天坤一路-棠陂路建设工程

可行性研究报告

（联审决策后修编稿）

证书编号：914401067577706562-18ZYJ18

穗金良工咨报字【2023】第 112 号

建设单位：广州市天河区住房建设和园林局

编制单位：广州金良工程咨询有限公司

编制时间：二〇二三年八月



工程咨询单位资信证书

单位名称：广州金良工程咨询有限公司

住　　所：广州市天河区天河软件园高普路1023号5122室

统一社会信用代码：91440106757706562

法定代表人：廖珍梅

技术负责人：屈敏

资信等级：甲级

资信类别：专业资信

业　　务：建筑，水利水电，公路，市政公用工程，生态建设和环境工程

证书编号：甲232021011063

有 效 期：2022年01月21日至2025年01月20日

发证单位：中国工程咨询协会

编 制 人 员

项目负责人	徐庆芳	注册咨询工程师
编 写 人 员	马肖丽	注册咨询工程师
	卢辉雄	注册造价工程师
	葛广淮	注册造价工程师
审核	徐滔	高级工程师
审定	刘劲松	高级工程师

目录

第一章 概述.....4

1.1 项目概况.....8

1.2 项目单位概况.....12

1.3 编制依据.....12

1.4 主要结论和建议.....13

1.5 相关部门意见采纳情况.....13

第二章 项目建设背景和必要性.....30

2.1 项目建设背景.....30

2.2 规划政策符合性.....38

2.3 项目建设必要性.....51

第三章 项目需求分析与产出方案.....56

3.1 需求分析.....56

3.2 建设内容和规模.....62

3.3 项目产出方案.....64

第四章 项目选址与要素保障.....88

4.1 项目选址或选线.....88

4.2 项目建设条件.....90

4.3 要素保障分析.....97

第五章 项目建设方案.....102

5.1 技术方案.....102

5.2 工程方案.....103

5.3 用地征收补偿方案.....199

5.4 数字化方案.....212

5.5 建设管理方案.....216

第六章 项目运营方案.....223

6.1 运营模式选择 223
6.2 运营组织方案 223
6.3 安全保障方案 225
6.4 绩效管理方案 232

第七章 项目投融资与财务方案 235

7.1 投资估算 235
7.2 盈利能力分析 249
7.3 财务可持续性分析 255

第八章 项目影响效果分析 256

8.1 经济影响分析 256
8.2 社会影响分析 257
8.3 生态环境影响分析 260
8.4 资源和能源利用效果分析 268
8.5 碳达峰碳中和分析 270

第九章 项目风险管控方案 275

9.1 风险识别与评价 275
9.2 风险管控方案 276
9.3 风险应急预案 282

第十章 海绵城市专篇 285

10.1 项目概况 285
10.2 海绵城市建设规划指标要求及主要设计内容 285
10.3 设计依据 285
10.4 主要规范及标准 287
10.5 编制原则 288
10.6 结论及主要经济指标 288
10.7 现状条件及问题评估 289
10.8 单项设施设计方案 298

10.9 长效机制.....300
10.10 目标可达性分析.....301
10.11 工程投资.....302
10.12 附件.....302

第十一章 城市树木保护专章.....307

11.1 编制目的.....307
11.2 编制原则.....307
11.3 编制依据.....307
11.4 调查内容与方法.....309
11.5 资源状况分析.....312
11.6 道路方案唯一说明.....314
11.7 总体保护利用概况.....319
11.8 原址保护.....319
11.9 迁移利用.....322
11.10 砍伐.....335
11.11 古树后续资源保护利用.....337
11.12 结论与建议.....347
11.13 相关附件.....348

第十二章 防范大拆大建专篇.....349

第十三章 历史文化保护传承专篇.....350

第十四章 研究结论、问题与建议.....352

14.1 研究结论.....352
14.2 问题与建议.....352

第十五章 附表、附图和附件.....353

第一章 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

天坤一路-棠陂路建设工程

1.1.2 建设目标和任务

广州政府及天河区政府为加快推进软件业和高端服务业发展工作，重点推动产业高质量发展和智谷片区等重点平台加速建设，完善天河智谷片区内骨架道路，打通片区东西向及南北向交通动脉，推动与天河智慧城、广州金融城等重大功能片区协同发展。

建设目标：建设一条绿色便捷舒适开放的生活型道路。实现基本交通功能含以下三方面：1、串联智谷内部路网，实现内部循环；2、服务周边地块出行；3、作为与广园快速路交通转换的缓冲区。同时结合防护绿地打造连续开放的慢行空间，天然环保屏障以及景观门户。

1.1.3 建设地点

项目位于广州市天河区智谷片区，项目位于广州市天河智谷片区，广园快速以北，北环高速以南，科韵路以东，东环高速以西，起点接悦景路，终点接健明二路。

1.1.4 建设内容和规模

道路为新建道路，等级为城市支路，起点接悦景路，终点接健明二路，共包含 2 条规划道路：天坤一路、棠陂路以及天坤一路南侧防护绿地，路线全长约 3.36km，其中棠陂路道路长度 1.15km，天坤一路道路长度 2.21km；道路红线标准宽度 30m，天坤一路东段红线宽度 32.5m，道路等级为城市支路，双向 4 车道，防护绿地总面积约 5.2 万平方米。

建设内容包括道路工程、交通工程、排水工程、照明工程、电力管沟工程、绿化工程等内容。

1.1.5 建设工期

总建设周期 34 个月。其中项目前期阶段从 2023 年 3 月至 2023 年 12 月，施工期从 2023 年 12 月至 2025 年 12 月。

1.1.6 投资规模和资金来源

（1）本建设项目投资为 99599.33 万元。资金来源：本项目由我区先行出资启动，后续根据《天河智谷片区市区联动土地储备实施方案》和《广州市发展和改革委员会关于印发广州市城市基础设施发展“十四五”规划重大项目表的通知》（穗发改〔2022〕82 号）确定的资金来源、出资比例及工作分工，结合我区财政预算实际承担支出的时序，市财政通过专项补助资金、年底市区结算补助等方式合理安排补助资金。

序号	项目及费用名称	优化后金额(万元)	占比
一	固定资产投资	99599.34	100.00%
1.1	第一部分工程费用	18967.89	19.04%
1.2	第二部分：工程建设其他费用	80005.48	80.33%
1.2.1	其中:土地使用费及迁移补偿费	78051.78	78.37%
1.3	预备费	625.97	0.63%
二	固定资产投资方向调节税		
三	建设期利息		
	建设项目总投资	99599.34	

（2）建设项目投资使用计划：建设期资金和运营期资金全部为财政拨款，估算金额详见投资计划及资金筹措表。

变化因素		EIRR	ENPV	EBCR
效益减少	费用增加			
0	0	11.24%	33789.90	1.34
20%	0%	8.95%	9257.64	1.09
0%	10%	10.22%	24902.77	1.23
10%	10%	9.17%	12636.65	1.12
20%	10%	8.07%	370.50	1.00

1.1.7 建设模式

本工程采用传统 DBB 建设模式，即 Design-Bid-Build 设计-招标-建造模式。

1.1.8 主要技术经济指标

技术指标：

主要技术标准：

（1）道路等级：城市支路

（2）设计车速：设计速度 30km/h

（3）路面设计荷载：BZZ－100

（4）设计净高：≥5.0m

（5）抗震烈度：按 VII 度设防；地震动峰值加速度系数：0.1g

（6）排水设计重现期：5 年

道路技术指标表

序号	项　　目		单 位	规范值	采用值	备　注
1	设计速度		km/h	20/30/40	30	
2	停车视距		m	30	30	
3	设超高最小圆曲	一般值	m	85	100	
		极限值	m	40		
4	不设超高平曲线最小半径		m	150	250	
5	最大纵坡	一般值	%	7	7	
		极限值	%	8		
6	最小坡长		m	85	85	
7	凸型竖曲线最小半径	一般值	m	400	1500	
		极限值	m	250		
8	凹型竖曲线最小半径	一般值	m	400	1500	
		极限值	m	250		
9	竖曲线最小长度	一般值	m	60	60	
		极限值	m	25		
10	缓和曲线最小长度		m	45	45	
11	路缘带最小宽度		m	0.25	0.25	
12	地震参数			0.1（Ⅶ）		
13	路面结构类型			改性沥青混凝土		
14	路拱正常横坡		%	1.0～2.0	2.0	
15	最大超高横坡度		%	2	2	
16	超高渐变率			1/115	-	

17	车辆荷载标准		BZZ－100	
18	设计洪水频率	路基	1/50	
		桥涵	1/100	

主要经济指标：

序号	单项工程名称	指标单位	估算技术经济造价指标
1	道路工程-沥青砼	元/m2	782.29
2	排水工程	元/m2	338.87
3	交通工程	元/m2	102
4	照明工程	元/m2	41
5	绿化工程	元/m2	328
6	电力管沟	元/m2	213.86
7	A1 临时围蔽（含垂直绿化）	元/m	1115
8	疏解工程	元/km	17044
9	防护绿地部分	元/m2	236

1.1.9 绩效目标

	一级目标	二级目标	指标值
绩效目标	产出指标	规模指标	结合实际，根据立项批复及规划规模实施
		质量指标	设计质量符合建设意图，满足规范标准，无明显错误。施工质量与相关规范条例、施工图纸要求相符
		时效指标	按工期计划实施
		成本指标	依据批复可研及工程概算控制
	效益指标	社会效益指标	提高周边市民出行便利度舒适度，提高周边企业交通运输效率，起到至关重要的作用。

		生态效益	注重生态保护，加强节能减排措施。贯彻执行树木保护原则。节约使用土地
		经济效益	改善交通环境,吸引企业入驻，促进经济的转型升级。有效带动区域经济发展。
		可持续影响指标	持续影响时间:长期
	满意度指标	服务对象满意度	≥90%

1.2 项目单位概况

1.2.1 建设单位及编制单位简介

1、项目建设管理单位：广州市天河区住房建设和园林局

2、可研编制单位：广州金良工程咨询有限公司

（1）单位名称：广州金良工程咨询有限公司

（2）证书编号：914401067577706562-18ZYJ18

1.3 编制依据

（1）《广州市城市总体发展战略规划（2010-2020）》；

（2）《广州市城市总体规划（2017－2035）》；

（3）《广州城市功能布局研究》（2012）；

（4）《关于提供天坤一路-棠陂路建设工程规划条件的函》；

（5）《天河智谷片区城市设计及控制性详细规划（2018）》；

（6）《广州市交通运输“十四五”规划》；

（7）《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 年版）》；

（8）《投资项目可行性研究指南》（试用版）；

（9）《中国建设项目管理实用大全》；

（10）《建设项目经济评价方法与参数》第三版；

（11）《印发广州市本级财政性资金投资项目管理试行办法的通知》（穗府办{2010}83号）；

（12）《关于进一步规范城建工程工程可行性研究报告和工程可行性研究报告等前

期工作的通知》（穗建前期{2011}412 号）；

（13）《广州市城市道路永久性材料运用指引》；

（14）1:500 电子版地形图；

（15）我院自行收集的其他资料。

1.4 主要结论和建议

本项目连接悦景路、天坤三路、棠德路、健明六路及车陂北延线等干路，同时串联片区纵横支路交通体系，加强了智慧谷片区各干道系统之间的交通联系，有利于完善智谷片区路网建设；进一步完善天河区的道路网络布局，改善区域内微循环，天坤一路东段已部分建成，现状车陂西路年久失修，路面破损严重，且为断头路，项目建成后将打通断头路，服务于区域内地块开发。建成后对周边中海康城花园、广氮花园、天健上城、珠江东镜、培英职业技术学校、广州合成材料研究院、广东石油化工研究院等地块提供便捷的交通条件，改善人居环境，建议加快本项目推进，同步协调建设燃气、供水等管网。

1.5 相关部门意见采纳情况

决策会意见及回复：

序号	意见	是否采纳	理由
1	1 建议结合健明六路联合评审意见，后续交叉口方案与该项目做好沟通衔接。	采纳意见	已与初设阶段健明六路交叉口方案进行对接沟通。
2	新的可行性研究报告编制大纲 5 月 1 日已正式实施，天坤一路-棠陂路建设工程应按照新大纲要求编制可行性研究报告。	采纳意见	按新大纲编制可行性研究报告。
3	建议天坤一路南侧防护绿地同步建设带状公园，优化设计，供市民休闲使用，具体结合防护绿地需迁移树木品种和数量一并考虑。同时，需做好树木迁移、砍伐等行政审批申请工作。	采纳意见	防护绿地按意见增加公园节点平台、城市家具、景观小品等内容，方案结合树木迁改统一考虑。
4	充分考虑棠陂路北段珠江东境小区建设存在的社会风险，同时需考虑涉及部队用地的征拆工作	采纳意见	按意见执行，做好相关道路出入口的对接。
5	建议广州市自来水公司在本项目实施阶段同步建设供水管道	采纳意见	

联审阶段职能部门意见及回复：

序号	部门	意见	是否采纳	理由
1	市交通运输局	1、建议后续阶段就交叉口方案与健明六路等项目保持沟通，做好设计衔接。健明六路建设方案已通过市联合评审会，推荐的交叉方案为右进右出，以减少对广园快速路影响。目前天坤一路建设方案在此交叉口采用灯控平交，与健明六路推荐方案不符，建议进一步论证交叉口方案并与健明六路项目做好沟通衔接。	采纳意见	采纳专家意见，按意见考虑灯控交叉口，不设置硬隔离，高峰期东西向右进右出，平峰期东西可直行，各方向不设置左转。
		2、建议该项目与片区其它项目工期做好衔接，尽量保持一致，以避免产生断头路。	采纳意见	
2	市照明中心	1、根据广东省《道路照明工程技术规范》，LED灯具在正常工作6000h的光通维持率不应低于93%，灯具寿命不少于40000h。	采纳意见	按意见修改LED灯具使用寿命及光通相关参数要求。详见5.2.13道路照明设计。
		2、根据《广州市城市照明专项规划（2021-2035年）》中关于光色规划的相关要求，该区域道路照明设施光源色温建议控制在3000-3300K。	采纳意见	按意见修改LED灯具色温要求。详见5.2.13道路照明设计。
		3、建议补充照明现状及现状照明设施拆除工作量，照明设施拆除工作按相关规定办理。	采纳意见	按意见补充，详见设计说明5.2.13。
3	区发展改革局	1、补充公交站点方案。	采纳意见	按意见补充，详见设计说明5.2.5公交站布置。
		2、应考虑电子警察光纤租赁费用。	采纳意见	已考虑，详见估算表。
		3、6株树木原址保护，缩窄人行道，考虑移树可行性。	采纳意见	经复核，保留6株古树后续资源的位置为取消该范围侧绿化带，人行道宽度保留2.5m，满足人行通行需求，按广州市绿化条例针对古树后续资源应留尽留原则最大限度原址保留古树后续资源。
		4、细化征地拆迁其它补偿，预备费需按天河区标准。	采纳意见	已补充细表，详见第五章5.3征拆估算细表。
4	区财政局	根据《广州市财政局关于贯彻落实过“紧日子”要求进一步加强和规范预算执行管理的实施意见》（穗财预〔2022〕32号）的文件精神，建议严控新增支出，严格执行区人大批准的预算，坚持先有预算，后有支出，严禁超预算、无预算等支出；我局根据区政府的工作安排及区财力情况保障所需经费。	采纳意见	

序号	部门	意见	是否采纳	理由
5	区水务局	1、棠陂路（悦景路-镜艺路）新建 d400 污水管建议增大为 d500 污水管。	采纳意见	按意见执行，棠陂路（悦景路-镜艺路段)污水管管径调整至 DN500。
		2、项目雨水排放路径与规划不符，应补充说明，建议复核下游管径是否满足过流能力的需求。	采纳意见	已结合现状及相关在建工程资料，调整棠陂路雨水排至棠下涌，与规划保持一致。
6	广州市自来水有限公司	需将迁改供水管及需随道路同步配建的消防管的资金加入该道路建设的项目中。	部分采纳	经沟通达成一致意见。项目建设用地费已考虑现状供水管迁改费用，根据政府投资条例，消防供水管道不纳入政府投资市政道路建设项目，本项目仅包含智慧消火栓建设内容。

联审阶段专家组意见回复：

序号	部门	意见	是否采纳	理由
1	道路交通专业	1、建议优化纵断面设计，接顺平交路口。	采纳意见	按意见调整纵断面，详见设计图纸 DL-05。
		2、建议完善交叉路口设计，补充各相交路口交通流量预测内容。	采纳意见	按意见补充，详见设计说明3.3.1交通量预测。
		3、健明六路交叉口方案建议按照灯控平交方案设计并做好预留条件，健明六路建成后高峰期可考虑天坤一路停车让行方式保持主线畅通。平峰期使用灯控，具体组织上各方向禁左转。	采纳意见	按意见考虑灯控交叉口，不设置硬隔离，高峰期东西向右进右出，平峰期东西可直行，各方向不设置左转。
		4.建议优化全线人行过街设计，过街横道位置应与无障碍坡道等设计协调接顺，形成连续无障碍慢行空间。	采纳意见	按意见核查修改，详见 DL-04 道路平面图。
		5.按照《市道路无障碍环境建设管理指引》要求，完善无障碍环境方案的内容。	采纳意见	按意见补充,详见 5.2.8 无障碍通道设计。
2	给排水专业	1、复核周边地块控制标高及用地性质，雨水排水分脊线、汇水面积,物探情况或水浸情况,进一步完善排水现状分析。	采纳意见	按意见复核，完善排水现状分析内容。
		2、棠陂路的雨水设计方案与控规不同，方案转输至东部现有 6X2.5m 渠箱，再排入车陂涌，需进一步复核现有箱涵的排水能力，并需结合车	采纳意见	已结合现状及相关在建工程资料，调整棠陂路雨水排至棠下涌，与规划保持

序号	部门	意见	是否采纳	理由
		陂涌的常水位与洪水位复核排出口标高设定，防止产生新的内涝点。		一致。
3	电力专业	补充排管过路大样图。	采纳意见	按意见补充。
4	绿化专业	1、按照编制指引要求，补充古树后续资源一树一册保护方案。	采纳意见	按意见补充，详见附表4 古树后续资源调查及保护措施表
		2、建议优化路侧绿化带建设方案。	采纳意见	按意见优化侧绿化带建设方案。
5	造价专业	1、复核并调整编制说明	采纳意见	已修改,详见设计说明7.1编制说明。
		2、部分项目工程量与方案设计说明不一致，部分项目单价偏高，应复核调整	采纳意见	已修改，详见估算表。

协同会审相关部门意见采纳情况

天坤一路-棠陂路建设工程建设方案征求相关单位意见及回复

序号	部门	意见	是否采纳	理由
1	市交通运输局	一、该项目与广园快速路并行且距离较近，沿线涉及多个交叉口，建议进一步补充细化交叉口方案设计及说明，并与健明六路、悦景路、天坤三路、棠德路、车陂路北延线等项目及广园快速路做好设计衔接。	采纳意见	本项目包含镜艺路、健明三路交叉口，已按现状接顺；悦景路、健明六路及车陂路北延线交叉口在对应项目，已对接方案接顺；天坤三路、棠德路等交叉口由对应项目后续在本项目开设交叉口。
		二、建议该项目结合片区土地收储情况与其余城市道路项目工期做好衔接，尽量保持一致，以避免产生断头路。	采纳意见	
		一、经核查《广州市城市总体规划（2011-2020年）》，项目位于中心城区范围内，中心城区规划用地性质涉及道路用地、生产防护绿地、商业金融业用地、居住用地、市政公用设施用地；涉及总规限建区，	采纳意见	

序号	部门	意见	是否采纳	理由
2	广州市规划和自然资源局	不涉及总规禁建区和绿线、黄线、紫线、蓝线。		
		二、经核查《天河智慧城功能片区土地利用总体规划（2013-2020 年）调整完善方案》，项目期末地类为城镇用地，位于允许建设区。	采纳意见	
		三、根据现行广州市城市控制性详细规划（以下简称“现行控规”），项目建设用地红线范围涉及城市道路用地。	采纳意见	
		四、经核查在编国土空间规划的“三上”成果数据， 项目建设用地红线范围位于城镇开发边界内，不涉及永久基本农田及生态保护红线。	采纳意见	
		五、经核查历史文保数据，项目建设用地红线范围不涉及已公布的历史建筑、传统风貌建筑、历史文化名村、传统村落及历 史风貌区。有关文物保护、古树名木及其后续资源、工业遗产、农业文化遗产、水利灌溉遗产、地名文化遗产等情况请以文物主管部门、绿化主管部门等相关部门意见为准。	采纳意见	
		六、项目涉及河涌保护控制范围，根据《广州市水务管理条例》的相关规定，应征求水务行政主管部门的意见。	采纳意见	已征询水务部门意见并修改。
		七、项目涉及国家安全控制范围，根据国家安全管理相关规定，应征求广州市国家安全局的意见。	采纳意见	已取得意见回复。
		八、项目涉及车陂路北延线工程、健明六路等项目，应进一步与车陂路北延线工程（建设单位为广州市广园路建设公司）等项目建设单位协调并取得其书面意见。	采纳意见	
3	广州市土地开发中心	1、天坤一路-棠陂路建设工程计划实施路段设计里程约 K2+600-K3+402（健明五路-健明二路），长度约 800 米，市土发中心已实施并于 2019 年 9 月移交至贵局管养，请核实该路段拓宽改建的可行性。	采纳意见	该路段改扩建保留北幅人行道及现状机动车道不变，拆除南幅人行道拓宽道路，保留利用现状路基及现状管线，改扩建需迁改南幅现状行道树，对现状道路影响小，改扩建方案可行。
		2、对将天坤一路南侧防护绿地纳入天坤一路-棠陂路建设工程实施范围无意见，建议天河区按照相关规定完善手续。	采纳意见	

序号	部门	意见	是否采纳	理由
4	区发展改革局	一、 总体评价 《建设方案》基本符合编制要求，内容较齐全，方案基本合理。结合本次专家意见修改完善后，可作为下一步工作开展的依据。	采纳意见	
		二、 意见和建议 1.更新社会经济、交通运输现状数据，补充完善广州市天河区国民经济与社会发展“十四五”规划。	采纳意见	按意见修改。
		2.补充完善交通流量预测特征年基础数据及交叉口流向和流量。	采纳意见	按意见修改。
		3.统筹竖向规划，结合场地土方平整，优化道路纵断面和土石方平衡方案。	采纳意见	补充纵断面比选方案。
		4.补充旧路路基路面结构及技术状况评价，尽量考虑利用旧路路基路面，补充旧路路面改造方案。	采纳意见	已补充现状路面结构及旧路路面改造方案。
		5.根据道路交通量及车辆组成，结合周边道路建设的经验，优化路面结构设计及厚度。	采纳意见	路面结构厚度依据广州市道路工程面结构广州市道路工程面结构 设计指引（2020年），与城市支路、轻交通设计标准相符合，保留原方案。
		6.应综合考虑排水相关规划、现状条件和地块收水需求，核实雨、污水工程设计及最终路由，确保出水畅通。	采纳意见	按意见补充规划条件、现状条件及地块收水与设计管线路由衔接说明。
		7.深化征地拆迁方案，复核补偿依据和标准，补充军队用地及房屋补偿安置方案。	采纳意见	考虑到部队用地的特殊性，除采用货币补偿之外，还可通过土地置换的形式完成土地征收，同时可规整部队用地，消除道路分割对地块整体利用的影响。具体补偿方式的选择需待项目立项后与部队单位沟通对接，并报区政府同意后明确。若采用土地置换的方式，拟置换地块及具体置换方案需结合片区开发建设及土地综合利用统筹考虑。
		8.完善施工期问周边道路交通组织设计。	采纳意见	按意见补充。

序号	部门	意见	是否采纳	理由
		9.复核工程费用和建设用地费的数量及单价，修改完善国民经济评价。	采纳意见	按意见修改。
5	区财政局	无意见	采纳意见	
6	广州市天河区水务局	一、河涌水系方面 天坤一路-棠陂路建设工程项目红线与大朗湖1 部分管理和保护范围重叠，同时与现有棠下涌左支涌(列入规划)平面交叉。 (一)　根据《广东省水利工程管理条例》、《广州市水务管理条例》,任何规划建(构)筑物不得侵占和围蔽河涌管理范围，若下阶段项目涉及河涌管控问题，应与水行政主管部门进一步对接协调。 (二)　河道(堤防工程)及水工程管理范围内的建设方案应符合相关水行政法律法规、规划及《涉河建设项目河道管理技术规范》(DBJ4401/T19-2019)等技术规范的要求，河道(堤防工程)及水工程管理范围内禁止建设妨碍行洪排涝和水工程安全的建(构)筑物，堤防工程管理范围内禁止建房(包括新、改、扩建)、不得种植根系发达的树木。 (三)　河道(堤防工程)及水工程管理范围内的建设项目动工前需向水行政主管部门申办行政许可手续。未经同意，项目涉及河道和水工程部分不得动工。	采纳意见	
		二、 海绵城市建设方面 （一）项目建设应满足《天河区海绵城市专项规划》要求，同时还应满足《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引(试行)》中“道路与广场”类的相关指标。建设项目应明确海绵目标与各地块海绵控制指标，通过控制各类用地的下沉绿地、透水铺装、生态树池、植草沟、生物滞留设施等，以实现雨水径流得到有效控制。 （二）下一阶段，应按照《广州市海绵城市建	采纳意见	已落实海绵城市各项指标的计算表及海绵城市建设投资估算。

序号	部门	意见	是否采纳	理由
		设领导小组办公室关于印发广州市海绵城市建设专篇编制要点的通知(穗海绵办〔2021〕12号)》的要求在项目建设各阶段编制海绵专篇，并包括落实海绵城市各项指标的计算表及海绵城市建设投资估算。		
		三、排水方面 (一)排水设计须符合《广州市雨水系统总体规划》、《广州市污水治理总体规划修编》及国家现行的设计规范。排水设计重现期按P≥5考虑。 (二)现状天坤一路存在DN1500雨水管，项目在实施期间应采取措施保护周边已建的公共排水设施，应编制排水设施保护方案并向区水务主管部门备案。如因项目建设需要移动、改建公共排水设施的，请按《广州市排水条例》相关要求办理。如项目需迁改周边排水管网，待排水管线永迁方案确定后，再与区水务主管部门联系，针对排水接驳点作适当调整。	采纳意见	
		涉及道路开挖、绿化迁移等需其他部门的审批项目需经有关部门审批同意。	采纳意见	
7	广东电网有限责任公司广州天河供电局	1.棠陂路沿线有规划站110kV冉华变电站，建议棠陂路(天坤一路至天坤三路)路段10kV电力走廊规模为不少于24孔排管。	采纳意见	该路段已修改10kV电力走廊规模为24孔排管。
		2.110kV及以上电力管廊规模设置，请贵单位征询广东电网有限责任公司广州供电局意见。	采纳意见	已征询市供电局意见。
8	广州供电局	1、天坤一路、棠陂路全线：请同步建设2回220千伏和2回110千伏电力管廊，管廊断面可参考附件。	未采纳	经沟通达成一致意见，根据管线综合横断面，本项目为城市支路。红线宽度30m，天坤一路南侧需新建排水箱涵，北侧现状天坤一路路基、现状管线及现状行道树等保留利用，如新建电力隧道，则需拆除现状道路路基再新建，废除部分现状管线及迁改北侧行道树，加上增

序号	部门	意见	是否采纳	理由
				加电力隧道费用，本项目需增加费用约 5000 万。
		2、棠陂路（天坤一路至天坤三路）路段：请同步建设 24 回 10 千伏电缆沟。	采纳意见	该路段已修改 10kV 电力走廊规模为 24 孔排管。
9	广州市生态环境局天河分局	该项目不涉及饮用水源保护区。	采纳意见	
10	市国安局意见	《广州市天河区住房建设和园林局关于开展项目联审决策协同会审的函》及项目规划红线图等相关材料收悉。经审查，根据《广东省涉及国家安全事项的建设项目管理规定》(广东省人民政府令第 193 号)第五条之规定，天河区天坤一路-棠陂路建设工程项目不属于涉及国家安全事项的建设项目审查范围。	采纳意见	
11	广州市公安局交通警察支队天河大队	(一)交通组织方面 1.为保障道路建设完成启用后的非机动车通行需求，建议项目内道路继续完善非机动车道设计，非机动车道应设置与机动车道共面且横断面宽度应大于 2.0 米。 2.全线应设置机非分隔护栏，在各过街路口应设置连续的非机动车过街通道，同时应完善过渡段的无障碍设计以及相关指引标志。 3.机动车道设计中，应按照《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)设置。 4.双向 4 车道(含)以上道路，均应设置中心分隔设施。	采纳意见	已按意见修改，详见图纸 JT-03-01~21 交通工程平面设计图（一）~（二十一）。
		(二)标志标线方面 各类交通标志标线标准应按照《道路交通标志和标线》(GB5768.2-2022)设置，包括交通标志、护栏及地面交通标线。	采纳意见	已按意见修改，详见图纸 JT-03-01~21 交通工程平面设计图（一）~（二十一）
		(三)信号灯方面	采纳意见	已按意见修改，详见图纸 JT-03-01~21 交通工程平

序号	部门	意见	是否采纳	理由
		所有具备行人过街或机动车交汇功能的路口均应同步建设交通信号灯，信号灯应采用SCATS 信号控制机，并以《广州市道路交通管理设施设计技术指引》为依据，设计交通信号系统方案和光纤通信方案。		面设计图（一）~（二十一）
		(四)其他方面 设计方案中无交通监控及电子警察设计，建议在所有信号灯控制路口均同步配套建设交通监控及电子警察设备，并补充相关设计图纸。	采纳意见	已按意见修改，详见图纸JT-03-01~21 交通工程平面设计图（一）~（二十一）
12	天河区城市管理和综合执法局	一、根据《广州市地下管线管理办法》与《广州市燃气管理办法》的要求，燃气管线应敷设在道路的西北侧。为方便燃气公司日后巡检与维修，建议贵局将燃气管线路由设计在天坤一路-棠陂路西、北侧人行道或非机动车道下，管径为De250。	采纳意见	已按北侧人行道或非机动车道下预留燃气管位。
		二、如在天坤一路-棠陂路建设工程建设中需迁改燃气公司原有燃气管线，请贵局在施工阶段综合考虑燃气管道迁改的路由、位置等，并就燃气管道迁改问题与燃气公司提前对接。（燃气公司工作人员：周锋；联系电话：18666091475）	采纳意见	
		三、请贵局在该方案的管线综合横断面获得规划局核准后，及时将相关信息反馈燃气公司，燃气公司将积极推进燃气管道工程建设工作，在后续的规划报建、开挖报批及建设工作中望继续得到贵局的大力支持。	采纳意见	
13	广州市天河区文化广电旅游体育局	一、天坤一路-棠陂路建设工程施工范围内不涉及不可移动文物。	采纳意见	
		二、根据《广州市文物保护规定》第三十二条“在地下埋葬区进行工程建设或者在文物埋葬区以外进行大型工程建设前，应该按照下列规定进行考古调查、勘探、发掘”、第三十三条“本规定第三十二条规定的大型建设工程包括下列工程：(三)在本市 行政区域内新建或者扩建道路、桥梁、高速路、地铁、管网等重大线形工程”的相关规定，该项目属于新建或者扩建道路重大线性工程，在建设前应进行考古调查、探勘。	采纳意见	

序号	部门	意见	是否采纳	理由
14	广州市城市排水有限公司	(一)本项目周边正在实施《悦景路建设工程》、《健明六路建设工程》等项目，请补充周边项目的基本信息和进展情况说明，并与之做好排水衔接。	采纳意见	
		(二)为配合片区规划路网布局及地块开发的需求，现状南北走向D1800污水主干管拟建议调整至健明六路与道路同步实施建设，以满足片区污水转输、污水接入及管道检修养护等需求。本项目应结合健明六路污水主干管的调整需求，优化天坤一路(广棠路-健明六路)路段的新建污水管道的管径及标高，需预留与上游健明六路污水主干管接驳条件，下游与棠东广棠路做好衔接，以确保该管道作为区域污水主干管能够满足服务范围内的收水和转输需求，并保障排水安全。	采纳意见	已复核健明六路建设工程暂无d1800污水主干管迁改建设内容。为满足本工程近期污水排放需求，天坤一路（棠东路-健明六路）近期保留现状d800污水管，自东向西接驳棠东路现状d1650的污水主干管，远期由健明六路污水主干管迁改内容同步改造。
		(三)棠陂路(悦景路-镜艺路)、(天坤二路-天坤一路)路段和天坤一路(棠陂路-棠德路)路段的污水设计方案以及棠陂路(镜艺路-天坤一路)路段的雨水设计方案与《广州市中心城区排水系统控制性详细规划(2015-2030)》存在差异，请补充说明上述设计方案与规划存在差异的原因，并结合规划要求，进一步论述排水设计方案的合理性，确保设计雨、污水管道满足规划的收水和转输需求，以保障排水安全。	采纳意见	
		(四)据了解，天坤一路(健明三路-健明二路)路段的现状污水管道尚未建成，请进一步复核现场实际情况，并补充该路段的污水排水方案设计。	采纳意见	已复核，结合物探资料，天坤一路（健明三路-健明二路）车行道下现状有d800的污水管，自西向东排放。
		(五)据了解，天坤一路(健明五路-健明三路)路段北侧现状建有d800-1000雨水管道。请于平面布置图中补充该现状管道的基本信息，复核该管道的过流能力和运行情况，补充论述该现状管道与新建雨水渠箱之间的关系以及该路段周边排水单元雨水的接驳方案，确保市政管线与排水单元排水出口做好衔接。	采纳意见	已复核，结合物探资料，天坤一路（健明五路-健明三路）北侧现状有一根d1500的雨水管，自西向东排放。已补充该现状管的相关信息及本工程衔接内容。
		(六)请补充本项目拟保留的现状管道和新建管道拟接入的现状管道的水力计算表，复核现状管道的过流能力和运行情况，确保能够满足排水需求，以保障排水安全。如上述现状管道存在过流能力不足等问题，应提出针对性改造	采纳意见	

序号	部门	意见	是否采纳	理由
		方案并同步实施。		
		(七)请于横断面图中补充各管线的高程信息，并确保管线之间的垂直间距满足《室外排水设计标准(GB50014-2021)》的要求。	采纳意见	各管线在不同里程高程不同，优化横断面体现各管线的相对高差，具体高程需详见各管线专业图纸，已复核满足《室外排水设计标准(GB50014-2021)》的要求。
		(八)项目开发建设时，应按《广州市水务管理条例》相关规定，与现状排水系统做好衔接，新建污水管道应预留好污水接驳口，以满足周边排水单元的排水需求，落实雨污分流要求及单元排水出路，确保排水安全。	采纳意见	已按雨污分流设计，并与周边现状管网衔接。
		(九)根据广州市排水条例要求：“在城市更新和道路建设时，统筹雨水、污水分流改造”，请进一步核实项目道路周边排水单元雨污分流实施情况，做好雨、污水管道的衔接，如存在错混接情况，应同步实施改造。	采纳意见	已按雨污分流设计，并与周边现状管网衔接。
		(十)请全面梳理区域现状及规划河涌水系情况，复核下游河涌过流能力，论证新建雨水排出口标高与现状河涌常水位及洪水位的高程关系，如排出口管底标高低于河涌常水位时，建议设置防倒灌措施，避免产生新的内涝点，确保排水安全。	采纳意见	
		(十一)请优化管线综合布置图，优先考虑在机动车慢车道下布置排水管道，管线位置尽量避开车辆行车轨迹，以满足管道机械化养护需求。	采纳意见	已核实管线位置避开车辆行车轨迹线。
		(十二)请根据《广州市海绵城市建设领导小组办公室关于印发广州市海绵城市建设专篇编制要点的通知》(穗海绵办〔2021〕12 号)要求，补充“四图三表”中的相关附件，并进一步细化本项目海绵城市设计章节，确保满足相关指标要求。	采纳意见	
		(十三)项目新建道路开发建设期间应采取措施保护周边已 建的公共排水设施。对于影响设施安全的情况，应按照《广州市 排水条例》的要求，梳理与现状排水设施保护范围内各交叉和平行节点的具体情况，编制针对各节点的排水设施保护方案，并应当就设施保护方案组	采纳意见	

序号	部门	意见	是否采纳	理由
		织专家论证。		
		(十四)鉴于排水安全考虑，项目如开展涉及管线的后续相关工作，应及时与我司接洽。如因项目施工确需迁改我公司管理排水设施，因遵守以下要求： 1.迁改管线应遵循“先迁后改、先建后拆”原则。 2.迁改管线设计标准不得低于现状标准，迁改方案须经我公司书面同意后方可实施。 3.属永久迁改管线，施工前须办理排水迁改规划报建工作。 4.迁改管线采用实物补偿，迁改前须与我公司签订管理协议，明确迁改实施过程中各方责任与义务。 5.迁改完成后须组织具备检测资质的单位对迁改管段全线进行 CCTV 检测确认合格后方可验收移交。 6.迁改完成后，施工单位必须对管线进行竣工测量，并将测量成果提交管线业主单位。	采纳意见	
15	广州燃气集团有限公司东区分公司	一、根据《广州市地下管线管理办法》与《广州市燃气管理办法》的要求，燃气管线应敷设在道路的西北侧。为方便我司日后巡检与维修，建议贵局将燃气管线路由设计在天坤一路-棠陂路西、北侧人行道或非机动车道下，管径为 De250。	采纳意见	已按北侧人行道或非机动车道下预留燃气管位。
		二、如在天坤一路-棠陂路建设工程建设中需迁改我司原有燃气管线，请贵局在施工阶段综合考虑燃气管道迁改的路由、位置等，并就燃气管道迁改问题与我司提前对接。(工作人员：周锋；联系电话：18666091475)	采纳意见	
		三、请贵局在该方案的管线综合横断面获得规划局核准后，及时将相关信息反馈我司，我司将积极推进燃气管道工程建设工作，在后续的规划报建、开挖报批及建设工作中望继续得到	采纳意见	

序号	部门	意见	是否采纳	理由
		贵局的大力支持。		
16	广州地铁集团有限公司	一、从预留规划地铁实施条件方面考虑，本次报送的天坤一路~棠陂路工程建设方案基本可行，但须按照政府有关部门的批复意见进行建设，确保地铁正常实施。	采纳意见	
		二、该工程须自行考虑地铁建设、运营期间对该工程的影响，并自行采取相应措施。	采纳意见	
		三、该工程的施工图设计方案须征求我司书面意见，经我司同意后方可实施。	采纳意见	
		四、规划地铁处于前期研究阶段，线站位方案仍不稳定，最终线站位方案以项目启动建设时市政府审批方案为准。	采纳意见	
17	广州市自来水有限公司	一、 工程红线范围内我公司现状供水管线情况（详见附件） （一） 棠东萝卜坑路有 DN300 供水管； （二） 规划棠陂路有 DN200 供水管； （三） 车陂西路有 DN300 及以下供水管； （四） 规划天坤一路有 DN600 及以下供水管。 二、 请建设业主单位根据施工实际情况对工程范围内受影 响的供水管线组织相关迁改或保护工作。迁改供水管线方案统 一由我公司制定，费用由建设业主单位负责。为保障供水管网 的安全运行和水质安全，确保工程进度和质量，从设计、施工 的安全、质量，水质保障、开叉接驳影响及供水管理服务等方面考虑，建议由建设业主单位委托我市具备相应资质并熟悉广 州市供水管网及相关技术要求的设计单位进行设计，并委托我 市具备相应资质并有长期供水管道施工经验的单位进	采纳意见	按意见补充绿化给水内容。

序号	部门	意见	是否采纳	理由
		行施工。 建设业主单位也可以采取货币补偿模式交由我公司负责实施 迁改，如需了解详情，请与我公司联系接洽。 三、 请建设业主单位充分考虑周边远期用水规模，规划市 政供水管等供水设施，满足周边居民用水需求和保证市政消 防、绿化用水。 四、 本工程拟新建 D500-D800 的污水管，新建污水箱涵在 与供水管交叉时，请预留空间给供水管跨越。 五、 按照《广州市地下管线管理办法》第十一条和第二十 条规定：“新建、改建、扩建地下管线工程的，应当向国土规 划行政管理部门申请办理建设工程规划许可证;地下管线工程 竣工验收后 6 个月内，地下管线建设单位应当向市国土规划行 政管理部门报送符合规定要求的竣工验收资料.•••.”。该项 目如有新建、改建、扩建供水管线，建设业主单位须办理规划 报建手续，且在供水管并网后 6 个月内完成竣工测量，将竣工 测量资料报地下管线信息中心，录入全市地下管线竣工综合管 理信息系统，并将所有工程竣工资料按我公司要求进行归档报 送我公司。 六、 由于该工程范围内供水管线复杂，请建设业主单位在 施工前期精准做好管线物探工作，以免施工期间挖爆供水管 线，造成严重社会影响。 七、 请建设业主单位充分考虑供水管线日常检修，爆漏抢 修的人员检修空间，以及车辆进出停放便道		
18	广州市照明建设管理中心意见	一、为推动 5G 网络快速发展，新建、改扩建道路建议依据广东省《智慧灯杆技术规范》（DBJ/T15-164-2019）和广州市《智慧城市智慧灯杆技术规范》（DB4401/T 186—2022）相关要求，统一规划和建设智慧灯杆。	未采纳	经沟通达成一致意见，考虑目前其他已实施项目已产生智慧灯杆无法移交的问题，并已发生审计部门提出的对道路项目配建智慧灯杆依据等审计问题，暂不采纳该意见。

序号	部门	意见	是否采纳	理由
		二、建议补充《城市照明自动控制系统技术规范》（CJJ/T227-2014）、《道路照明工程技术规范》（DBJ/15-242-2022）等技术标准。	采纳意见	按意见补充相关照明规范。详见 7.14.1 设计依据。
		三、根据广东省《道路照明工程技术规范》，LED 灯具在正常工作 6000h 的光通维持率不宜低于 93%，灯具寿命不少于 40000h。	采纳意见	按意见修改 LED 灯具使用寿命及光通相关参数要求。详见 5.2.13 道路照明设计。
		四、根据《广州市城市照明专项规划（2021-2035 年）》中关于光色规划的相关要求，该区域道路照明设施光源色温建议控制在 3000~3300K。	采纳意见	按意见修改 LED 灯具色温要求。详见 5.2.13 道路照明设计。
		五、建议在设计说明中补充照明标准横断面图。	采纳意见	按意见补充，详见 5.2.13 道路照明设计。
		六、市政道路照明设施电源应与其它设施用电分开设置并由供电部门单独计量缴费，同时根据《城市照明自动控制系统技术规范》（CJJ/T227-2014）相关要求，照明设施数据采集应具有抄表数据，建议设置专用计量装置并能通过路灯远程控制装置实现远程抄表。	采纳意见	按意见下一阶段设计补充系统图含远程抄表功能。
		七、为加强供电系统全性，建议设置相关漏电保护装置，包含过流保护、速断保护、突变量漏电保护、幅值漏电保护等功能。	采纳意见	按意见下一阶段设计补充系统图含漏电保护装置。
		八、请核实单灯控制服务器工程量，并建议安装在新建配电箱内；市政路灯智能远程监控终端应实现与相关管理单位照明管理系统的顺利对接，与照明管理系统通讯方式应满足 2G、3G、4G、5G 等网络制式。	采纳意见	按意见下一阶段设计补充单灯控制器相关详细要求。

序号	部门	意见	是否采纳	理由
		九、为减少市政照明设施运行维护期的线缆线路故障，提高其安全性、稳定性及可靠性，保证照明配电系统具有一定拓展性，方便后期维护及确保电气系统安全，照明配电箱出线建议采用 BVV 铜线且导线截面积不小于 16 平方毫米；照明供电分支回路线缆线径应与主回路线径相同，线路分支处应采用同材质线材直接缠绕连接,不建议使用绝缘穿刺线夹连接，包扎端需满足防漏电,防水等技术要求。	采纳意见	按意见下一阶段设计完善出线回路电缆规格要求，采用防水接头连接分支线。
		十、为加强全市照明设施信息化管理工作，确保新建路灯基础数据及时录入我中心照明管理系统，请在工程竣工前按要求向我中心提供照明设施的信息数据（具体要求详见附件）。	采纳意见	由施工单位完成后按意见提交竣工文件。
		十一、本意见仅为针对照明工程建设方案设计的意见，不作为项目立项、施工、设施移交的依据。	采纳意见	

第二章 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

（1）工程概况

天河智谷片区北融智慧城，西接高校文化基地，南联金融城，东承科学城，对接深莞惠，是广州内部及广深之间两大科技创新走廊的重要节点地区。南北向打造“国际金融城—天河智谷片区—天河智慧城”的广州内部的科技创新走廊，东西向联通“天河北—高校文化基地—天河智谷片区—科学城—深莞惠”。

本项目共包含 2 条规划道路：天坤一路、棠陂路以及天坤一路南侧防护绿地约 5.2 万平方米，位于广州市天河区智谷片区西南侧，起点接悦景路，终点接健明二路，路线全长约 3.36km，其中棠陂路道路长度 1.15km，天坤一路道路长度 2.21km；道路红线标准宽度 30m，天坤一路东段红线宽度 32.5m，道路等级为城市支路，双向 4 车道，是连接智谷内部单路与外围市政路网的重要通道。

为了分隔广园快速路的噪音及环境影响，把天坤一路南侧防护绿地纳入本项目同步建设，可以改善智谷片区的人居环境，同时利好智谷片区招商引资，与本项目道路建设的目的不谋而合。



图 2-1 项目地理位置图

（2）与原土储项目关系

天河智谷片区北融智慧城，西接高校文化基地，南联金融城，东承科学城，对接深莞惠，是广州内部及广深之间两大科技创新走廊的重要节点地区。南北向打造“国际金融城—天河智谷片区—天河智慧城”的广州内部的科技创新走廊，东西向联通“天河北—高校文化基地—天河智谷片区—科学城—深莞惠”。

2009 年，市土发中心曾就智谷片区中的广氮地区居住储备用地内的征拆、建筑、市政道路及附属工程整体立项建设，但由于征拆原因仅部分建成，土储范围内道路长度 1.49km（约 0.8km 道路已建设）。

其中原项目天坤一路长 0.8km 与本项目中段路线有所重叠，但由于智谷片区控规重新调整，现状天坤一路建成宽度 20m，规划宽度宽度 30-32.5m，路线也略有差别。目前天坤一路仅部分施工，本项目按最新规划宽度及路线实施。

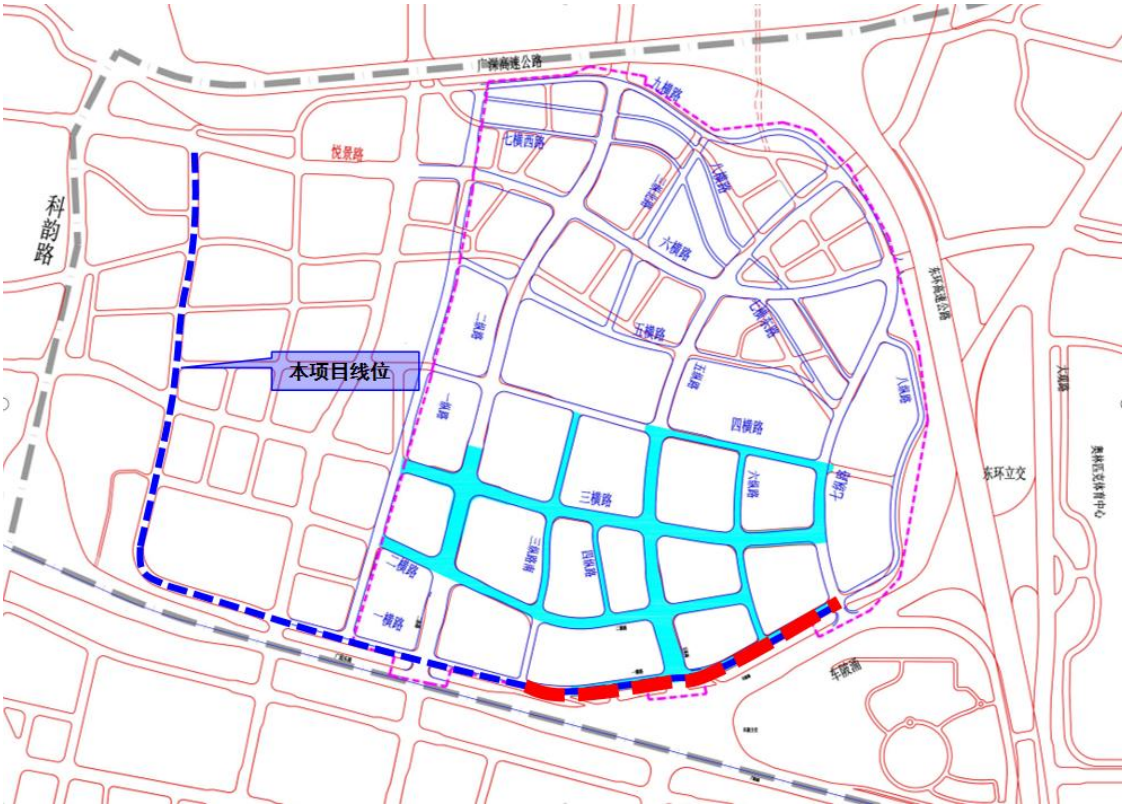


图 2-2 智谷片区及智慧城核心区航拍图

（3）项目来由

2019 年 4 月 29 日下午，市长温国辉带领市政府有关领导和有关单位负责同志，到天河区开展软件业和高端服务业发展工作专题调研，并研究天河区需市支持协调的事项，

推动产业高质量发展和重点平台加速建设。

市长办公会议纪要

穗市长会纪〔2019〕14号

广州市人民政府办公厅　　2019年5月28日

4月29日下午，温国辉市长带领市政府有关领导和有关单位负责同志，到天河区开展软件业和高端服务业发展工作专题调研，深入极飞科技、网易（广州）总部等软件互联网公司，了解企业运营情况和项目总部建设工作，实地考察天河人才港企业、协会入驻情况和创新创业人才综合服务平台建设工作。随后在天河人才港8楼会议室召开会议，听取天河区软件业、高端服务业有关情况汇报，研究协调该区需市支持解决的事项，部署推进下一步工作。

会议认为，天河区委、区政府工作思路清晰、措施得力，近年来经济运行稳中有进，招商引资成效明显，重大项目建设提质加速，城市治理水平不断提升；按照高质量发展要求，聚焦新旧

天河区政府，由天河区政府主要负责同志任办公室主任。天河区政府作为领导小组办公室，在市统一规划下，按照“区里吹哨、部门报到”的工作机制，具体统筹组织实施天河智谷片区土地收储、土地出让、招商引资、基础设施和公建配套建设等各项工作，确需市层面协调的事项及时报请市政府协调。

（二）关于开发时序。同意按照“条件成熟一片、开发利用一片、及时见效一片”的原则，先行成片开发建设小新塘片区和马鞍山片区，具体由天河区会同市相关部门组织实施。

（三）关于开发模式。

1. 由市土地开发中心会同天河区联合开展天河智谷片区土地收储工作，并根据片区开发建设的实际需求时序组织开展土地出让工作。

2. 由市交通运输局、市土地开发中心、天河区负责，按照我市城市建设维护分工，抓紧推进天河智谷片区市政道路建设工作。片区悦景路等主干路由市交通运输局负责组织实施。由市土地开发中心负责配建的路段抓紧按计划推进；次干路、支路可采用配建模式，与土地出让捆绑组织实施，具体由天河区牵头会同市土地开发中心负责落实。

3. 原则同意以 PPP（政府与社会资本合作）模式建设天河智谷片区地下综合管廊，该项目作为区级 PPP 项目组织实施，由天河区负责统筹推进，并将其与天河智慧城地下综合管廊形成统一管廊系统，根据片区开发建设时序有序推进实施。市发展改

2021 年 5 月 25 日下午，区委书记陈加猛带领区政府有关领导和有关单位负责同志，到天河智慧城开展关于天河智慧城核心区，天河智谷片区开发建设和城市管理工作专题调研，会议强调，天河智慧城核心区，天河智谷片区是我区经济社会发展的重大平台和重要增长极，对推动天河经济高质量发展具有重大支撑作用，并研究关于市政设施规划建设工作，要求加快推动市政设施规划建设工作，不断完善交通路网，优化城区功能，其中对火炉山隧道、机场第二高速天河段、华观路西段工程、珠吉路、茅岗路等在建项目，要加大协调力度，强化服务保障，推动项目加快建设；对悦景路、健明六路、天坤一路-车陂西路、天坤三路等已规划但尚未实施的重点项目，要加强与市交通局的沟通协调，创新建设模式，争取通过由市交通局委托我区组织实施等方式，推动项目早开工、早建设。

区委工作会议纪要

穗天委会纪〔2021〕20号

中共广州市天河区委办公室　　2021年5月31日

关于研究部署加快推进天河智慧城核心区、天河智谷片区开发建设和城市管理工作的会议纪要

2021年5月25日下午，区委书记陈加猛同志带队到天河智慧城调研，并在天河科技园管委会8楼会议室召开会议（奎开天河智慧城建设发展领导小组第三次会议），听取天河科技园管委会、区住建园林局、区城市管理综合执法局、区规划和自然资源分局等单位关于天河智慧城核心区、天河智谷片区开发建设和城市管理工作情况的汇报，并研究部署相关工作。

会议强调，天河智慧城核心区、天河智谷片区是我区经济社会发展的重大平台和重要增长极，对推动天河经济高质量发展具有重要支撑作用。各单位要进一步解放思想，转变观念，加大工

四、关于市政设施规划建设工作

由区住建园林局负责，结合天河智慧城核心区、天河智谷片区开发建设，加快推动市政设施规划建设工作，不断完善交通路网，优化城区功能。其中，对火炉山隧道、机场第二高速天河段、华观路西段工程、珠吉路、茅岗路等在建项目，要加大协调力度，强化服务保障，推动项目加快建设；对悦景路、健明六路、天坤

— 4 —

一路一车陂西路、天坤三路等已规划但尚未实施的重点项目，要加强与市交通运输局沟通协调，创新建设模式，争取通过由市交通运输局委托我区组织实施等方式，推动项目早开工、早建设；对已建成的市政道路，要做好维护管养，严格落实好占道施工、道路开挖的审批管理。

市政府工作会议纪要

穗府会纪〔2023〕67号

广州市人民政府办公厅　　2023年3月24日

关于研究调度天河智谷片区重点项目建设工作的会议纪要

3月9日下午，陈勇常务副市长带队赴天河区督导检查安全生产工作，随后在天河区猎德街东塔党群服务中心主持召开重点项目调度会议，研究协调天河智谷片区重点项目建设工作。市发展改革委、财政局、规划和自然资源局、交通运输局、土地开发中心，天河区政府等单位负责同志参加了会议。

会议听取了天河区政府关于天河智谷片区重点项目推进情况及需市政府支持协调事项的汇报，并进行了认真研究讨论。

会议指出，天河智谷片区是市重点发展平台之一，市、区正

在大力推进开发建设，各产业项目将于2024年之后陆续竣工投产。天坤一路一棠陂路建设工程等4个产业园区基础设施项目建成后，将打通片区东西向及南北向交通动脉，推动与天河智慧城核心区、广州国际金融城等重大功能片区协同发展。

会议议定事项如下：

一、关于项目立项和出资问题。

为加快推进天河智谷片区建设发展，原则同意天河区政府提出的意见，天坤一路一棠陂路建设工程、健明六路建设工程、悦景路建设工程（科韵路至车陂路北延线段）、北环高速一科韵路节点出入口改造工程等4个产业园区基础设施项目（以下统称4个项目），由天河区政府负责立项、审查审批及实施，项目资金由天河区政府先行出资启动。根据《天河智谷片区市区联动土地储备实施方案》和《广州市发展和改革委员会关于印发广州市城市基础设施发展“十四五”规划重大项目表的通知》（穗发改〔2022〕82号）确定的资金来源、出资比例及工作分工，结合天河区财政预算实际承担支出的时序，市财政通过专项补助资金、年底市区结算补助等方式合理安排补助资金。由市交通运输局会同市土地开发中心负责匡算、审核市本级承担资金以及清算天河区代垫部分后续专项补助资金事宜。

二、关于工作衔接问题。

由市发展改革委、交通运输局、土地开发中心等部门和天河区政府分工负责，加强工作对接和业务指导，推动4个项目尽快

（4）已开展的工作情况

（1）2021年7月，取得规划条件；

（2）2021年8月，完成第一版建设方案编制；

（3）2021年12月，完成树木及用地摸查；

（4）2022年8月，与健明六路及车陂北延线对接交叉口方案；

（5）2022年8月，完成用地摸查及建设方案更新；

（6）2023年3月，明确由区立项并更新建设方案。

（7）2023年4月，完成项目协同会审及树木保护专章评审。

（8）2023年5月，完成项目联合评审及决策会。

2.2 规划政策符合性

1. 广州市交通运输发展规划

根据“十四五规划”，广州市围绕基本建成全球重要交通枢纽目标，打造一体化零换乘的现代化综合交通枢纽典范，构建便捷顺畅、经济高效、绿色集约、智能先进、安全可靠的现代化高质量综合立体交通网，实现畅通 全市、贯通全省、联通全国、融通全球，支撑服务新发展格局。

规划目标：提高道路交通承载力

一、优化市域结构性主骨架路网，提升道路通达性

加快建设如意坊放射线系统工程、国道 106 快捷化改造等项 目，提升中心城区至外围城区中心快速直达水平。实施城市快捷 路二期等项目，与新滘路、科韵路、广园快速路、增槎路构建环 形快捷路系统，分担内环、环城高速交通压力。实施临江大道一 阅江路过江隧道、鱼珠隧道等过江通道项目，构建多层级、规模 合理的中心城区内跨珠江通道系统。加快建设车陂路北延线以及 南大干线等道路，强化横、纵向骨架路网能力，实现市域 60 分 钟机动车互联互通。

二、完善交通枢纽周边道路，提升枢纽对中心区服务能力

加快推进广州北站至广州白云国际机场快速通道等项目建 设，强化白云国际机场客货集散能力，带动空港经济区及周边地 区发展。推进白云五线等道路建设，加强广州铁路集装箱中心站 与周边高快速路的交通衔接，形成快速的货运集疏运体系。建设 白云二线、棠槎路等项目，完善白云（棠溪）站高效道路集散网 络。继续推进东晓南路一广州南站连接线南段工程、海珠湾隧道等项目建设，实现中心城区与广州南站 30 分钟快速直达。

三、推进重点功能组团直连道路建设，支撑重点平台建设

推进白云大道（黄石北路一同泰路）改造工程等项目建设， 提升白云新城与中心城区之间的交通联系。加快建设槎神大道， 完善白云区西部科

技走廊地区路网。加快临江大道东延线等项目 建设，强化广州人工智能与数字经济试验区内不同片区之间的联 系。推进黄埔大道快速化改造二期工程，实现市中心与第二中央 商务区、东部枢纽等区域快速联系。推进中新知识城至中心城区 快速通道等项目建设，推动永九快速路北延线（二期）工程、知 识城九龙快速路二期等项目前期研究，增强中新知识城对外交通联系。推动贯通南沙西部的快速通道，增强南沙副中心与市中心 高快速联系。

四、实施跨市域道路建设，推动湾区互联互通

加快推进沉香大桥、广佛大桥系统工程、如意大桥、玉兰路一 港口路过江通道等项目，提升白云一南海、五眼桥一滘口等广佛 同城合作示范区内部交通联系便捷性。推动江龙大桥拆建工程、 东江通道（西区一麻涌过江通道建设工程）建设，完善穗莞衔接 通道。建设红棉大道工程（北段），推进红棉大道南延线、太石 路等项目前期研究，推动广清交通一体化发展。

五、有序推进微循环改造，缓解城市交通拥堵

结合城市更新，打通“断头路”，增加城市干支路系统连通 性，增加交通微循环空间。持续开展交通拥堵治理工作，实施华 南快速路石门堂山隧道扩建工程等重要结构性拥堵路段的治理； 完善科韵路、华南快速路等重要道路的节点转换功能，加快科韵 路一广园快速路节点改造工程等项目建设，优化交通组织，系统 性地缓解交通拥堵的难题。加快推进公共停车场建设，鼓励建设 地下、立体停车设施，缓解停车难问题。

2、天河区交通运输发展规划

天河地处中心城区与广州东南部及珠三角东部联系的交通走廊地带，又是新城区与老城区的交通转换点，交通区位重要。自建区以来，新建、扩建和改建了一大批骨干路网，“五横五纵”的城区交通网框架已经基本建成。尤其是在对外交通方面，以天河为始发点的全国第一条准高速铁路、具有现代化水准的天河火车东站、天河客运站等都已经建成并投入使用；华南快速

干线以及环城高速公路贯穿天河，长达 8 公里的珠江天河段沿岸有 6 个码头，天河已经成为连接珠江三角洲以及粤东地区的交通咽喉。

天河区的主干道有：天河路、中山大道、黄埔大道、广园路、先烈路、广州大道、广汕路、广州环城高速公路、华南快速路、广园快速路等。广州地铁一号线和三号线的始发站均设在天河区，在该区设有体育西路、体育中心、广州东站、林和西及珠江新城站等站点，轨道交通发达。天河区有一号线、三号线、四号线、五号线、六号线、九号线 6 条通过，广州将建成的 7 条地铁线中，有 5 条线经过天河区，占广州市近期建成的地铁线路的 71.4%。

在公共交通方面，广州市的 15 条路线车、32 条专线车在天河设有公共汽车总站；地铁 1 号线到达天河区西部，在建的地铁 3 号线将横贯天河区中部，即将建设的 4 号线和 5 号线经过天河区东部和南部。同时，也有计划地修建了内街内巷和人行道，城区街道纵横，交通网络较为发达。

天河区的路网布局特点，总体来说是南好北差，南北缺乏互通。南面经济比较发达，路网规划比较好，基本成网格状。尤其是珠江新城部分，纵横道路几乎是直角相交，是广州市路网规划的标准模块。从东到西，有天河路、中山大道、黄埔大道贯穿全区；从南到北，有广州大道、华南大道作为运输枢纽，再加上环城高速公路和大观中路、大观南路的环抱与贯穿，使天河南部的交通处于四通八达状态。但是自北环以北部分，路网布局就比较欠缺。这部分主要以村镇和工厂为主，由于受自然条件的影响，山势地形复杂，交通较为闭塞，村与村、镇与镇之间的连接道路稀疏；基本没有能够作为枢纽的干道，只有一般的道路与南部连接，交通极不方便，也严重阻碍了这一带的经济发展。

天河区改善交通条件，其基本策略是“南优北建”，即南部中心城区的路网结构优化，北部边缘城区的路网建设。

建设北部边缘城区交通路网，任务也很艰巨。北部地区目前除广汕公路和大观路以外，没有其它高等级公路。因此，首先需要建设沟通南北的几条

主干路道，其次是改建新建次干路和支路，最后逐步形成发达的交通网。

同时有效使用区财政有限的资金，重点解决一些关键的路口和断头路，使之与主次干路形成网络，针对我区道路不畅的重要原因—支路网的建设严重滞后，主、次干路多，支路少，且不成系统，微循环不顺畅提出加强支路网建议，打通微循环。

3、智谷片区交通发展规划

1、区域路网

区域高快速路路网结构呈“五横三纵”，其中通过机场第二高速公路可实现与机场的直接联系，通过华南快速路、东环高速、北二环-东二环高速实现北部白云新城、天河智慧城、黄埔科学城与南部广州第二 CBD、金融城、琶洲会展中心等的快速联系，通过北环高速-广深高速、广园快速路、黄埔大道、广汕公路、广惠高速实现西部广州市中心区、五山高校园区与东部黄埔、增城区的快速联系。

“五横”：华南快速路三期-广惠高速、广汕路、北环高速-广深高速、广园快速路、黄埔大道；

“三纵”：华南快速路、机场二高-东环高速、东二环高速。

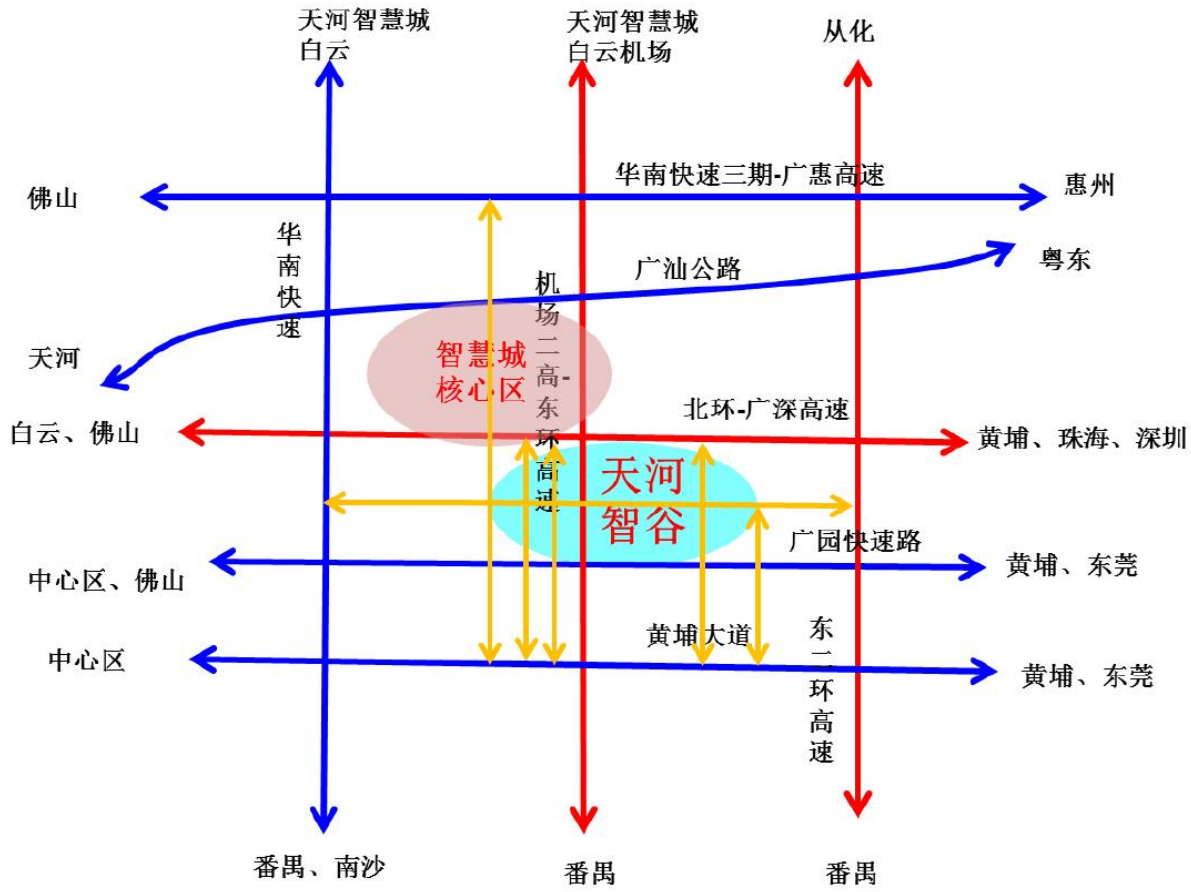


图 2-6 五横三纵示意图

2、片区路网

智谷片区路网结构形成“四横六纵”形态。

其中“四横”指北环-广深高速、悦景路-黄云路、天坤三路、广园快速路；“六纵”指科韵路、健明六路、健明四路、大观路、机场第二高速、珠吉路。

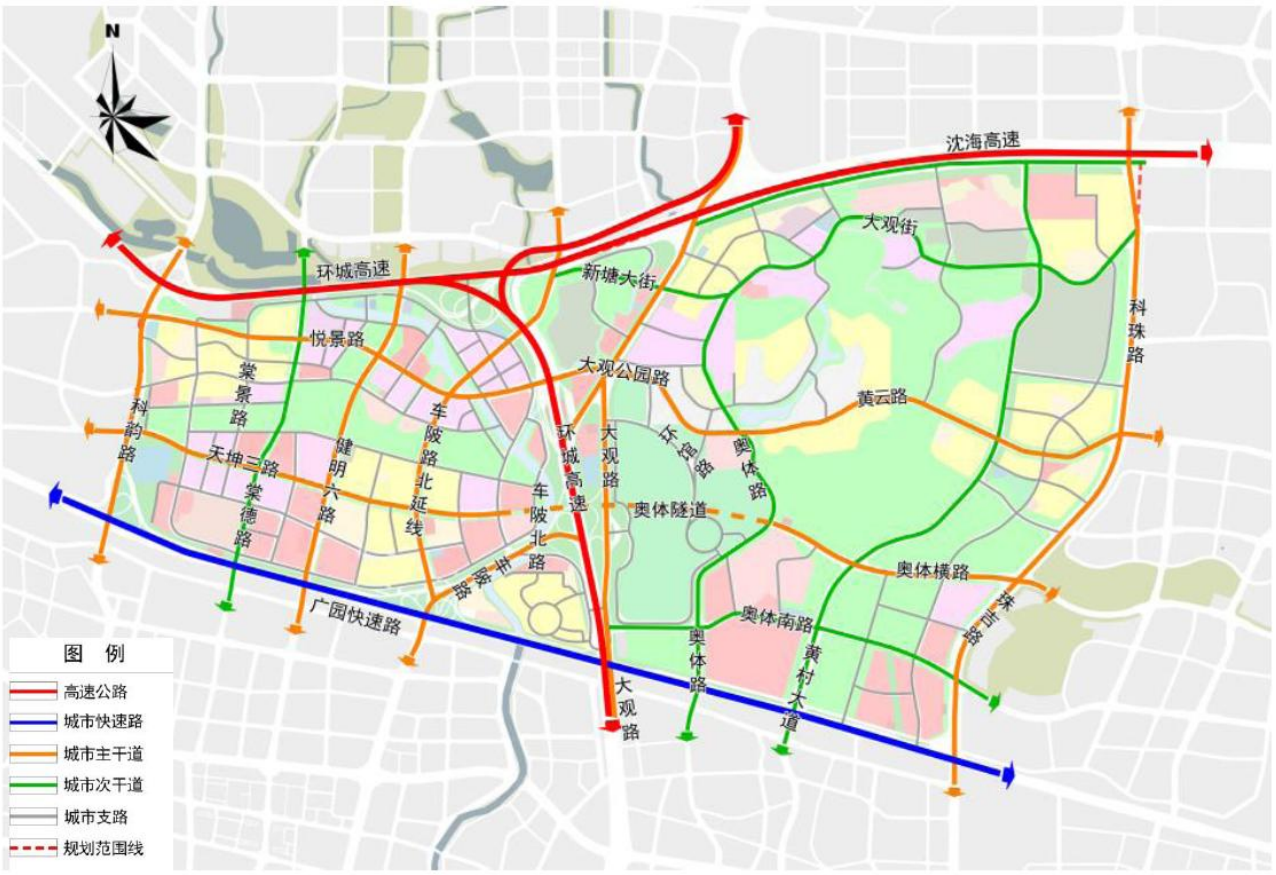


图 2-7 片区规划路网图

4、土地利用规划

4.1 广州市土地利用规划

1.空间结构

(1)中心城区空间结构

在城乡空间体系指导下，构筑与市域空间格局相协调的“一轴一带多点”的中心城区空间结构，一轴指城市新中轴线，一带指珠江生态文化带，多点指支撑国家中心城市职能的多个战略性地区。

(2)用地布局

以城市新中轴线为空间序列，在中心城区中部以布局区域高端职能、发展国际性和区域性的商贸金融职能、区域综合服务职能和文化职能为主。包括老城商业、商务会展和创意中心、天河－琶洲商务会展中心、北部白云新城地区、南部白鹅潭地区和东部奥体中心地区，利用轨道交通和重大项目促

进旧城功能的疏解，强化新中轴线对城市新兴职能的空间组织作用，优化旧城区轴线和珠江滨水带。重点建设白云新城地区、琶洲会展地区和白鹅潭地区。

鼓励居住与其它适宜功能混合布局，保持城市中心区的活力；以存量改造更新为主，保持历史文化风貌；推动城中村改造，优化城中村环境，完善市政基础设施建设，避免新的城中村出现；适当降低人口和建筑密度。

(3)居住用地布局

规划将中心城区居住用地分为五大片，包括中部居住片区、天河居住片区、白云居住片区、荔湾居住片区和海珠居住片区。

中心城区核心区要通过加快外围城区建设疏解中心城区人口压力，加快中心城区内现状工业用地的置换，增加居住容量。同时依托城市绿地和滨水绿地的建设，增加公共绿地和开放空间，提升核心区居住区整体环境质量，改善市民的居住环境。

东部是广州未来重点发展区，随着产业结构的调整，居住用地的需求也会逐渐增加，加强天河居住片区的建设，为产业发展提供优质的居住环境。

北部结合白云新城的建设，以白云山为绿核，加强城中村和城郊村改造的力度，建设具有岭南特色的居住片区。

南部依托现状丰富的水网，结合城市公共设施和新中轴的建设，打造生态良好、秀美宜居、独具特色的现代化居住片区，以满足日益增长的中高档居住需求。

(4)政府保障型住房布局

A、保障性住房采取集中建设和分散建设相结合的方式建设，以分散建设为主，集中建设为辅，保障性住房用地占每年新增居住用地 25%以上。

B、政府保障型住房应结合快速公交站点安排，在中心城区范围内相对均匀布局，采用中高密度开发，与一般商品性住房混合或相邻布局。

C、建立多层次、多渠道的住房供应体系，满足不同收入层次居民住房

的需求。

(5)用地布局

规划期末居住用地为11621.4 公顷，占城市建设总用地比例为29.2%，人均用地为21.9平方米。

3.用地规模

(1) 市域城乡建设用地规模

综合考虑禁止建设区、限制建设区、适宜建设区和已建区的范围以及城乡人口规模。至2020 年，市域城乡建设用地为1923 平方公里，具体见下表。

表 2-1 建设用地统计表

各用地性质	规划
市域城乡建设总用地（万㎡）	192300
市域人均城乡建设用地（㎡/人）	128
市域常住人口（万人）	1500
市域城镇建设用地（万㎡）	171000
市域人均城镇建设用地（㎡/人）	126.7
市域城镇人口（万人）	1350
中心城区城市建设用地（万㎡）	39800
中心城区人均城市建设用地（㎡/人）	75
中心城区城市人口（万人）	530
农村建设用地（万㎡）	21300
农村人均建设用地（㎡/人）	142
农村人口（万人）	150

(2) 市域城镇建设用地1710 平方公里

(3) 中心城区城市建设用地398 平方公里

(4) 村庄建设用地规模为213 平方公里

4.2 智谷片区土地利用规划

（1）城市建设用地

总用地面积为1427.53hm²，包含居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、工业用地、道路与交通设施用地、公用设施用地、绿地与广场用地。

规划居住用地177.75hm²，占城市建设用地的12.45%。

规划公共管理与公共服务设施用地176.90hm²，占城市建设用地的12.39%。包括文化设施用地（A2）、教育科研用地（A3）、体育用地（A4）、医疗卫生用地（A5）、社会福利设施用地（A6）、文物古迹用地（A7)、宗教设施用地（A9）。

规划商业服务业设施用地215.33hm²，占城市建设用地的15.28%，包括商业设施用地（B1)，商务设施用地（B2）、公用设施营业网点用地（B4）等。

（2）区域交通设施用地与特殊用地

规划区域交通设施用地主要为公路用地与机场用地，总用地面积为4.47hm²；规划特殊用地主要为军事用地，总面积为57.30hm²。

（3）非建设用地

规划非建设用地主要为水域，总面积为20.27hm²，主要为车陂涌、世界大观等景观水系用地。

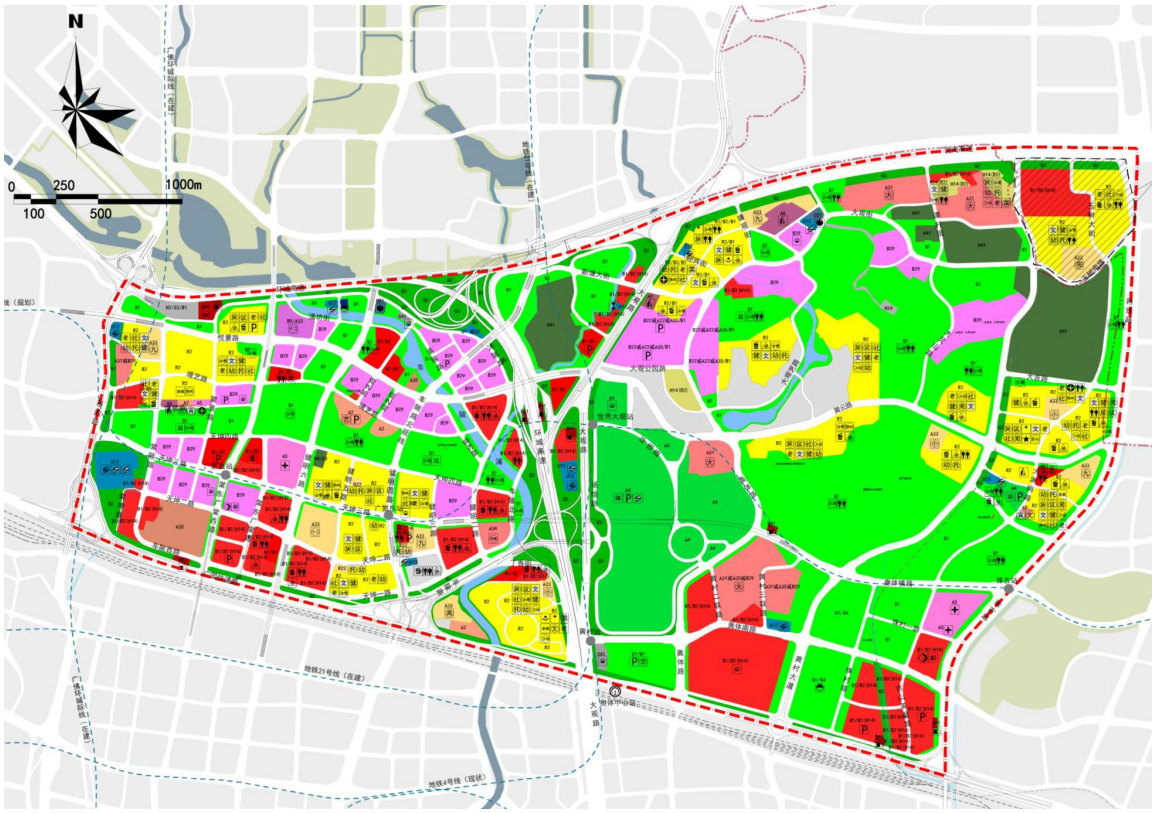


图 2-9 智谷片区土地利用规划

天河智谷片区定位为公园智谷·广州 Cpark，主要功能为双创服务，文化创意，新一代信息技术其他新产业新业态，文化创意和科技创新为主导功能的创新创意街区、绿色低碳的国际化社区等城市配套服务功能。

未来将形成**产业服务、文化休闲、公共服务、生态居住** 4 类功能，又可细分为总部服务、企业加速服务、双创服务、文创服务、文化演艺、创意大街、文体服务、市政交通配套、商业配套服务、生态休闲及滨水居住等 11 项功能。

1、产业服务功能

发展分析：天河智谷片区拥有信息技术产业、文化创意产业等产业发展优势，需要衔接地区发展，提供高端产业服务功能，依托现状优越的生态环境及低效用地的改造，打造生态型科创研发区。

发展策略：通过科技研发、会展贸易、总部办公、双创服务、商业服务等产业配套服务项目的建设，借助良好的生态环境，打造优质办公环境，吸引信息技术产业总部的进驻，建设现代科技生产

性服务业集聚区。建立金融咨询、科技研发、品牌服务、培训教育等支撑体系，形成现代产业创新服务链条。

项目类型：企业总部、科创研发中心、高新产业服务基地、双创综合服务平台、高端科技成果展示平台、文化创意产业孵化中心、电子商务平台。

2、文化休闲功能

发展分析：天河智谷片区依托现状奥体中心、区域轨道站点的建设，及对现状山体的策划与景观塑造，打造集文化、体育、休闲、创意于一体的特色文体创新区

发展策略：利用现状山体，打造中央山体公园，并策划一条 5 公里长的空中森林步道，串联多个 60-100m 高的连绵山体，保留片区大生态格局。凭借优良的生态资源，结合文 化创意的植入，打造集文化消费和艺术创作于一体高品质文化产品生产平台，辐射市中心及东部消费人群。

项目类型：南方影视传媒基地、体育训练基地、山体公园、儿童公园、湿地公园、铁路遗址、特色主题商业、酒吧休闲美食街

3 、生态居住功能

发展分析：天河区历来是广州人安居首选之地，其拥有独一无二的生态优势与方便快捷的交通条件，符合都市人现代的居住需求，随着广州东拓深化、高铁的通车、地铁的完善，天河智谷片区将承担更多的居住功能。

发展策略：通过完善交通设施、优化生态景观资源，按国际化标准，为创新人才提供高品质的公共配套，包括奥林匹克中学、综合医院等，建设广州天河东部高品质居住片区。

项目类型：生态居住区、畔山居住区、人才公寓、安置住宅



因此，天河智谷片区将打造成广深科创走廊上的创新高地，以 I（新一代信息技术产业）和 C （文化创意产业）为主导，进一步加大天河信息技术产业的优势地位，打造广州东部的文化创意新名片。并依托信息技术发展 A（人工智能）大数据，引进 B（生物制药）基因工程及新能源等产业细分环节，使地区产业多元化。天河智谷片区将形成“IC+AB”的多元化产业体系。



1 高端居住
2 45班九年一贯制学校
3 产业邻里中心
4 科创研发（规划待定区）
5 商务办公+产业服务
6 商业中心+商务酒店
7 车陂涌湿地公园
8 现状第下变电站和规划110kV变电站
9 现状省石油化工研究院
10 广州市中医院
11 保留山体
12 双创服务中心
13 体育休闲
14 小天鹅艺术馆
15 生态居住区
16 现状市政设施
17 现状楼盘
18 广州奥林匹克中学
19 社区商业中心
20 36班配套小学
21 培英职业技术学院
22 广东省奥林匹克体育中心
23 优托邦购物中心
24 公安边防部队指挥学校
25 军事禁地
26 规划九年一贯制学校
27 天河区第一老人院
28 小新塘改造片区
29 广东省食品药品职业技术学校
30 广东省电子商贸高级技工学校
31 规划完全中学
32 现状玉树新村
33 现状玉树工业园
34 现状华美牛奶厂旧改住区
35 24班高中
36 山体公园
37 天河区儿童公园
38 精品度假酒店
39 南方影视传媒基地
40 基督教堂
41 湿地公园
42 综合商住（规划待定区）
43 国际学校
44 保留村庄

根据城市设计方案，悦景路周边主要规划地块有：1号高端居住区、2号45班九年制学校、4号科创研发地块、3号产业邻里中心、7号车陂涌湿地公园、42号综合商住区、43号国际学校等。

4.3 本项目与规划道路红线的关系

本项目按照《天河智谷片区城市设计及控制性详细规划》所确定的红线范围，按照30m、32.5m道路红线宽的城市支路标准进行建设。本项目建设范围内现状用地全部为建设用地，不涉及调整土规。

2.3 项目建设必要性

1、本项目的建设是落实广州市总体规划及“十四五”规划的需要

《广州市城市总体规划（2017-2035 年）》中广州的目标愿景是“美丽宜居花城 活力全球城市”。城市性质为：广东省省会、国家重要中心城市、历史文化名城、国际综合交通枢纽、商贸中心、交往中心、科技产业创新中心，逐步建设成为中国特色社会主义引领型全球城市。

. 形成“主城区-副中心-外围城区-新型城镇-乡村”的城乡空间网络体系，对应天河区在内的主城区，重点进行控量提质，疏解非核心城市功能，引导人口、交通、高消耗低效益制造业向外围城区疏解，治理大城市病。持



续改善人居环境，控制人口密度，增加绿地、开敞空间和公共服务设施供给，推进城市修补和生态修复。

把科技创新做为新国际战略枢纽之一。构建“一轴四核多点”为主的科技创新空间功能布局，形成“一轴核心驱动、四核战略支撑、多点全域协同”的点线面多层次格局，促进区域联动、高效协同，强化与珠江沿岸高质量发展的衔接，集聚高端创新资源，提升重大创新节点能级，辐射带动广深港、广珠澳科技创新走廊建设。

“十四五”时期是广州实现老城市新活力、“四个出新出彩”，巩固提升城市发展位势的关键时期，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，服务构建新发展格局，大力推进“双区”建设、“双城”
联动，对广州城市基础设施发展既带来新发展机遇，又提出更高要求。

广州市城市基础设施发展“十四五”规划的主要目标：到 2025 年，传统和新型、地上和地下基础设施网络布局更加完善，运行效率、整体效益和服务品质显著提升，集约精细、智能绿色发展水平不断提高，基本形成与国际大都市相适应的现代化基础设施体系，有力支撑城市空间拓展和功能提升。

本项目所在天河智谷片区为重要的科技创新平台之一，加快推进智谷建设符合广州市总体规划及十四五发展规划的主旨。

2、 本项目的建设是改善人居环境的需要

根据《天河智谷片区城市设计及控制性详细规划》的要求，本项目周边地块为居住用地，行政办公用地、商业用地。本项目大观路以西路段为新建道路，目前拟建场址周边已建成的大型住宅小区有中海康城花园、广氮拆迁安置房、天健上城、培英职业技术学校、清华附中等。周边居民依靠车陂北路、现状天坤一路出行，道路通行能力较低。目前清华附中已计划开学，现状道路通行能力不足，造成每日出行高峰期间堵塞严重，对居民生活带来极大不便，本项目建成后，联通健明六路与广园快速路，可以有效缓解周边交通压力。因此本项目的建设，将有效改善人居环境。

3、本项目是天河区建设高质量现代化综合交通体系的需要

根据《广州市天河区园林绿化及道路交通 “十四五”规划 （征求意见稿） 》，广州市天河区交通发展规划的总体指导思想是：以推动天河区园林绿化和道路交通高质量发展为主题，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目标，优化绿色生态空间网络，完善城乡公园体系、生态文化品牌体系、园林绿化治理体系和道路交通体系，全面提升国家中心城市和大湾区核心城市的中心区发展能级和核心竞争力，助力天河区争创新时代高质量发展典范，在全面建设社会主义现代化国家新征程中走在全国全省全市前列。

天河区南面经济比较发达，路网规划比较好，基本成网格状。从东到西，有天河路、中山大道、黄埔大道贯穿全区；从南到北，有广州大道、华南大道作为运输枢纽，再加上环城高速公路和大观中路、大观南路的环抱与贯穿，使天河南部的交通处于四通八达状态。但是自北环以北部分，路网布局就比较欠缺。这部分主要以村镇和工厂为主，由于受自然条件的影响，山势地形复杂，交通较为闭塞，村与村、镇与镇之间的连接道路稀疏；基本没有能够作为枢纽的干道，只有一般的道路与南部连接，交通极不方便，也严重阻碍了这一带的经济发展。

根据天河区道路交通规划，在”十四五”期间，天河区将进一步完善骨架路网及道路微循环，具体措施包括：1.加强与相邻行政区的道路衔接，提升互联互通条件；2.完善区内“十一横九纵”骨架路网；3.推进重点片区、重点平台、重点项目、旧村改造的道路建设；4.打通断头路，加强道路微循环建设；5.持续推进道路品质化提升工程，提升道路出行品质。

在建设过程中，首先需要建设沟通南北的几条枢纽干道，其次是改建新建次干路和支路，最后逐步形成发达的交通网。同时有效使用区财政有限的资金，重点解决一些关键的路口和断头路，加强支路网建议，使之与主次干路形成网络，打通微循环。

规划的天坤一路-棠陂路作为天河区东部城区的南北向的城市支路，建成后将承担该地区对外联系的重要交通功能，它的建成将架立起区域内与东

西部部联系的重要交通网路。本项目连接车陂北延线与悦景路，同时打通与广园快速的交通联系，有助于加强天河区东北部的南北向交通供给和区域交通循环，进一步完善天河区的道路网络布局，改善区域内微循环。

4、本项目的建设是完善智谷片区路网建设、推进智谷片区发展的需要

根据《天河智谷片区城市设计及控制性详细规划》的道路系统规划，智谷片区路网结构分为高速公路、快速路、主干道、次干道和支路五类。

智谷片区区域高快速路路网结构呈“五横三纵”，片区路网结构形成“四横六纵”形态。本项目的建设符合在智谷片区规划要求的关于天坤一路-棠陂路的建设推进，通过天坤一路-棠陂路的建设，加强了智慧谷片区各干道系统之间的交通联系，有利于完善智谷片区路网建设；有利于片区地块开发，和推进更新发展生态环境优美、设施配套完善、交通服务便利的居住社区；同时加强了与东部的萝岗、黄埔等产业区的交通联系。为周边区域提供高品质的居住区，推进片区整体发展。

其中“五横”：华南快速路三期-广惠高速、广汕路、北环高速-广深高速、广园快速路、黄埔大道；“三纵”：华南快速路、机场二高-东环高速、东二环高速；“四横”指北环-广深高速、悦景路-黄云路、天坤三路、广园快速路；“六纵”指科韵路、健明六路、健明四路、大观路、机场第二高速、珠吉路。

5、本项目的建设是天河区进一步优化建设，完善基础设施的需要

广州市一直积极参与国际经济技术交流与合作，拓宽对外开放的广度和深度，完善全方位、多层次、宽领域的开放格局，扩大利用外资和外贸出口，努力提高对外经贸的质量和效益；积极合理有效地利用外资，扩大利用外资领域，引导外资投向高新技术产业、现代农业、基础设施建设、环境保护和其他开放的第三产业。广州市已经站在一个新的历史起点，要按照国家、省、市有关‘十四五’规划的发展定位，认真谋划未来发展”

天坤一路-棠陂路项目主要服务片区沿线地块，打通了天河智谷片区各交通干道的联系，有助于区内交通出行及加强对外的交通联系，优化天河区路网结构，完善了区域基础设施。

综上所述，本项目的实施有利于促进广州市经济发展模式转型升级，是实现广州天河总体发展目标的需要，能有效地增强道路两侧的经济发展，促进区域交通发展，因此本项目的建设十分必要。

第三章 项目需求分析与产出方案

3.1 需求分析

3.1.1 广州市交通运输现状

一、交通枢纽功能全面增强

白云国际机场扩建工程、商务航空服务基地投运，白云国际 机场三期扩建工程开工。2020 年完成旅客吞吐量 4376.8 万人次七居全球首位。南沙港三期工程、南沙国际邮轮码头、广州港深水 航道拓宽工程投产。2020 年完成港口货物和集装箱吞吐量分别 达 6.36 亿吨、2351 万标箱，分别位居全球第 4 位、第 5 位。广 深港高铁、广石铁路通车，白云站开建，铁路枢纽格局不断优化。 穗深城际、广清城际一期通车，大湾区联系更紧密。新开通地铁 14 条（段）新增里程 258 公里，总运营里程达 531 公里，实现 区区通地铁。南沙大桥、花莞高速等通车，新增高快速路 171 公 里，总通车里程达 1126 公里，密度全国领先。市客运站等 5 个 客运站功能外迁，公路枢纽布局更优化。完成广州大道、芳村大 道南快捷化改造等，形成超 1 万公里的城市道路网。

二、综合交通布局尚存短板

白云国际机场航站设施年设计吞吐能力仅 8000 万人次，趋 于饱和。港口基础设施供给存在缺口，大型专业化深水码头较少， 出海航道等级仅为 10 万一 15 万吨级，难以适应港口生产与船舶 超大型化发展要求。现状高铁站远离市中心，主要铁路客站间互 联互通不足。四通八达铁路通道格局尚未形成，北行通道能力接 近饱和，东西向通道标准偏低、能力不足。大湾区城际铁路尚未 成网，直联功能较弱。部分城市轨道交通线路负荷偏大，线网结 构仍需优化。进出城区高快速局部路段出现常发性拥堵，市域骨 架路网建设滞后于城市拓展速度，外围区与中心城区快速联系及 外围区之间的直接联系通道有待完善。

3.1.2 广州市天河区交通运输现状

天河区作为广州市的中心城区，各种交通资源高度富集，广州火车东站建在区内，BRT 线、地铁一号线、三号线、四号线、五号线贯穿天河中心，在该区设有体育西路、体育中心、广州东站、林和西及珠江新城站等站点，轨道交通发达。区内主次干路总长度 385 公里，干路网密度为 2.61 公里/平方公里，道路用地面积 1752.05 公顷，占总用地的 11.86%。

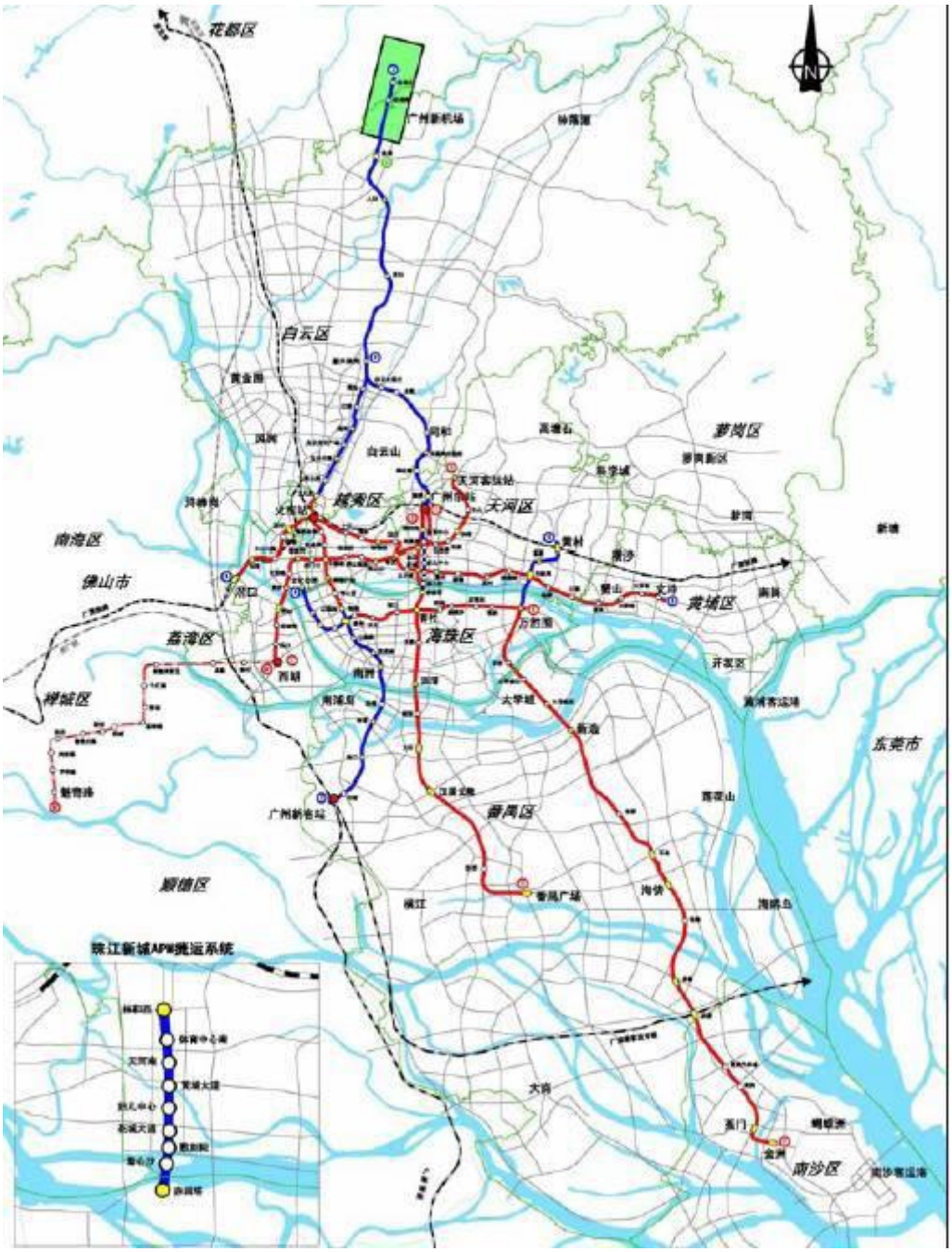


图 3-1 广州市轨道交通网络图

天河区内东西走向的城市主干路、快速路或高速公路，由南至北依次为临江大道、天河路-中山大道、广园快速路、环城高速（北环）、广深高速公路、广汕公路（天源路）。其中广园快速路西起沙河立交，东至东莞市中堂镇（首期工程由沙河立交至黄埔丰乐立交，二期至增城市新塘镇荔新路）。广深高速公路全长 122.8 公里，东起广氮立交（与广州环城高速公路相接），经过广州市罗岗镇、增城市新塘镇、东莞市等地区连接深圳。广汕公路全长

约 470 公里（属 324 国道的一部分），其中在天河区内沙河至龙洞路段已扩建为市政路（天源路）。天河区内南北走向的城市主干路、快速路或高速公路，自东向西依次为珠吉路、大观路、车陂路、环城高速公路（东环）、华南快速干线、天河东路、广州大道等。

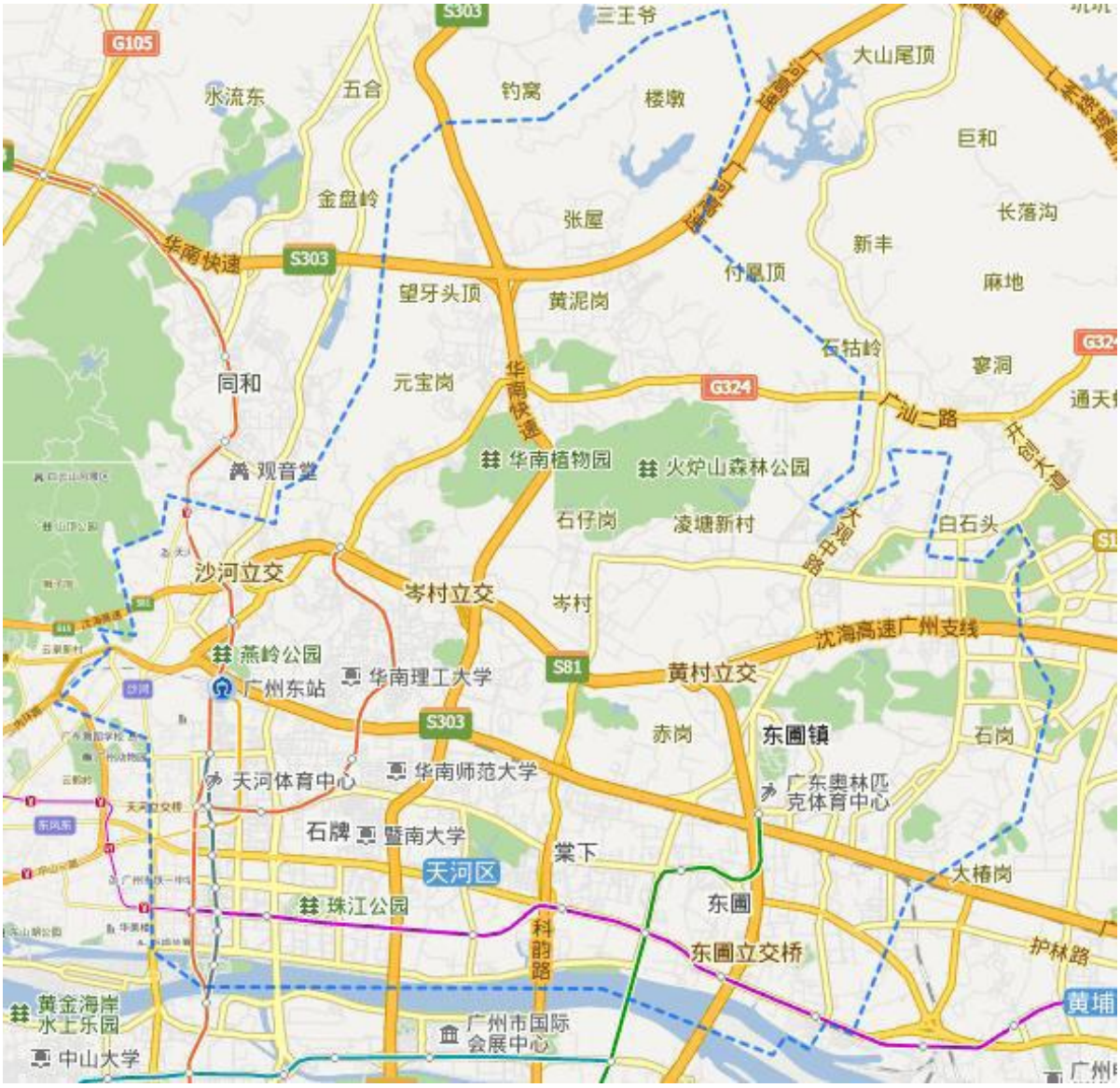


图 3-2 天河区道路交通现状图（彩色标记线路为轨道交通）

天河区用有目前中国最现代的火车站之一的广州东站。广州东站隶属于广深铁路股份有限公司，是中国第一条准高速铁路—广深高速的起始站，也是中国最大的现代化铁路口岸站。广州东站毗邻天河体育中心和中信广场，站前广场、客运楼、塔楼、站场四部分组成，共有 16 条股道，旅客站台 5 个。

广州东站担负广深线、广九线、广梅汕、梅坎线、三茂线、京广线以及

京九线进入广州地区的旅客列车始发和终到。

天河区是广州市新的交通枢纽，该区用有天河汽车客运站、东圃汽车客运站和天河大厦汽车客运站等大型汽车客运站。其中，天河汽车客运站是广梅汕公路及其沿线的中心站场，线路覆盖全国十七个省、直辖市。目前有省际线路 67 条，省内线路 70 条。天河站 1600 多台参营班车，高、中档车辆超过 80%。东圃客运站毗邻广东奥林匹克体育中心。该站开设城市公交线路及部分广梅汕、广深方向、两市两区的营运班车，并承担流花车站、广州汽车客运站班线调整客源分流的疏导任务。

3.1.3 智谷片区交通运输现状

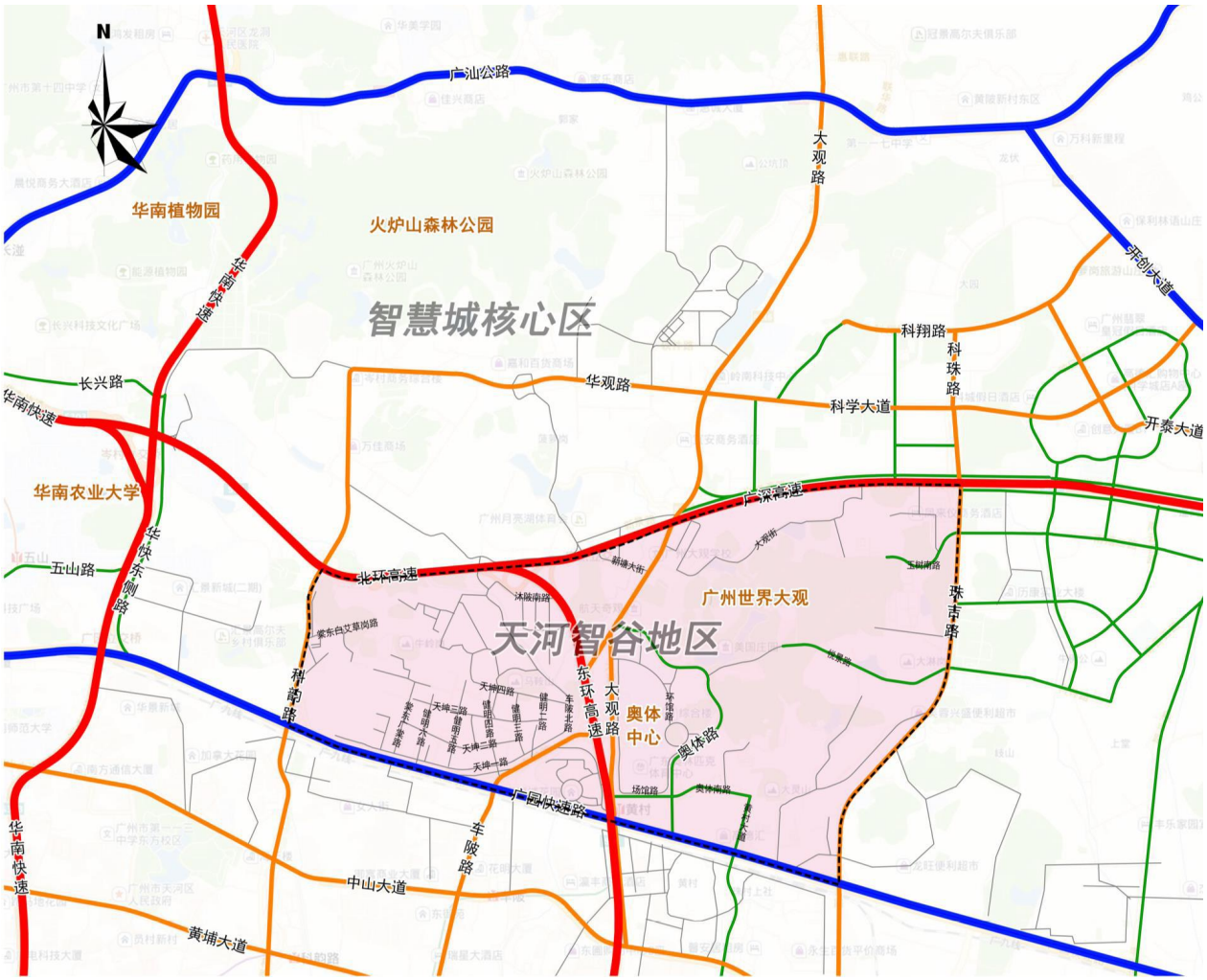


图 3-3 现状路网分布示意图

区域骨干路网基本成熟，但高速公路和铁路对片区分隔围合严重，地区出入不便。

片区高快速路网已基本建成，利用环城高速、沈海高速、广园快速路均可实现与广州市中心区以及深圳、东莞等珠三角城市快速联系。

受制于高速公路和广深铁路的分隔围合，地区主要依靠同时承担大量过境交通的大观路、车陂路及广园路出入，地区出入口较少，内外衔接不便。

内部路网不成体系，与智慧城、金融城等周边城市重点地区以及东西两片区缺乏联系通道。

内部次支路稀疏，多为断头路，密度低，广氮地区路网密度为

6.19km/km²，奥体地区路网密度为 2.86km/km²，道路实施率只有 54%。



图 3-4 智谷片区道路建设计划示意图

根据近期道路建设计划，智谷片区对外交通仅有在建的车陂北延线（南北向）和计划新建的悦景路（东西向）和健明六路（南北向）。其余皆为内部道路，或计划远期建设。因此悦景路成为智谷片区近期唯一对外联系的东西向道路。车陂北延线和健明六路则为南北向的外出通道。车陂北延线从全线整体定位上为交通性通道，但对于智谷路段而言近期则承担着重要服务、疏散、交通转换功能。

3.2 建设内容和规模

本项目共包含 2 条规划道路：天坤一路、棠陂路以及天坤一路南侧防护绿地约 5.2 万平方米，位于广州市天河区智谷片区西南侧，起点接悦景路，终点接健明二路，路线全长约 3.36km，其中棠陂路道路长度 1.15km，天坤

一路道路长度2.21km;道路红线标准宽度30m,天坤一路东段红线宽度32.5m，道路等级为城市支路，双向4车道，是连接智谷内部道路与外围市政路网的重要通道。

为了分隔广园快速路的噪音及环境影响，把天坤一路南侧防护绿地纳入本项目同步建设，可以改善智谷片区的人居环境，同时利好智谷片区招商引资，与本项目道路建设的目的不谋而合，防护绿地总面积约5.2万平方米。

建设内容包括道路工程、交通工程、排水工程、照明工程、电力管沟工程、绿化工程等内容。

道路技术指标表

序号	项　　目		单 位	规范值	采用值	备　注
1	设计速度		km/h	20/30/40	30	
2	停车视距		m	30	30	
3	设超高最小圆曲	一般值	m	85	100	
		极限值	m	40		
4	不设超高平曲线最小半径		m	150	250	
5	最大纵坡	一般值	%	7	7	
		极限值	%	8		
6	最小坡长		m	85	85	
7	凸型竖曲线最小半径	一般值	m	400	1500	
		极限值	m	250		
8	凹型竖曲线最小半径	一般值	m	400	1500	
		极限值	m	250		
9	竖曲线最小长度	一般值	m	60	60	
		极限值	m	25		
10	缓和曲线最小长度		m	45	45	
11	路缘带最小宽度		m	0.25	0.25	
12	地震参数			0.1（Ⅶ）		
13	路面结构类型			改性沥青混凝土		
14	路拱正常横坡		%	1.0～2.0	2.0	
15	最大超高横坡度		%	2	2	

16	超高渐变率			1/115	-	
17	车辆荷载标准		BZZ－100			
18	设计洪水频率	路基	1/50			
		桥涵	1/100			

3.3 项目产出方案

3.3.1 交通量预测

1、预测方法

（1）总体思路

预测研究是立足于现状，充分掌握现有资料，根据事物的发展规律把握未来的一项具有开拓性的工作，是在未来的不确定性发展中尽可能地把握其确定性的规律，并引导事物沿着规划者希望的方向（目标）发展，因此逻辑分析技术贯穿着项目研究的全过程。

交通预测技术主要是解决交通需求与交通设施供给之间的动态平衡关系。交通需求是由于城市社会经济的发展，人口与就业的增加，城市与区域联系的密切，产生了各种交通活动的需求。交通设施的供给是为实现各种交通目的活动所提供的运载工具和空间设施。

在已有研究成果的基础上，对道路沿线土地利用强度做出合理假设，对预测年的人口就业分布以及相应的客运出行模式进行分析和预测；对客运出行总量、出行方式、出行分布等进行测算，通过道路网络模型进行分配测试，最后获得道路断面交通和各路口的转向流量。

（2）预测流程

本次预测流程如图5.1所示。

（3）预测特征年

项目以2025 年为基准年，主要特征年如下：

近期：2025 年；

中期：2035 年；

远期：2045 年。

2、模型机理与建立

（1） 模型简介

本次研究采用的预测模型是在“广州市交通发展战略研究”阶段已经建立的广州市的 CUBE VOYAGE 交通规划模型，该模型属于策略性具体化的交通模型，利用传统的四阶段法进行交通具体分析和评估，适用于规划和测试大范围的战略性及策略性交通规划方案、道路网络的改变、公共交通政策和服务，收费道路政策和限制等方案，主要面向道路交通规划、公共交通规划，由一套既互相独立、又互相协调的若干计算机模块（组）构成。包含：

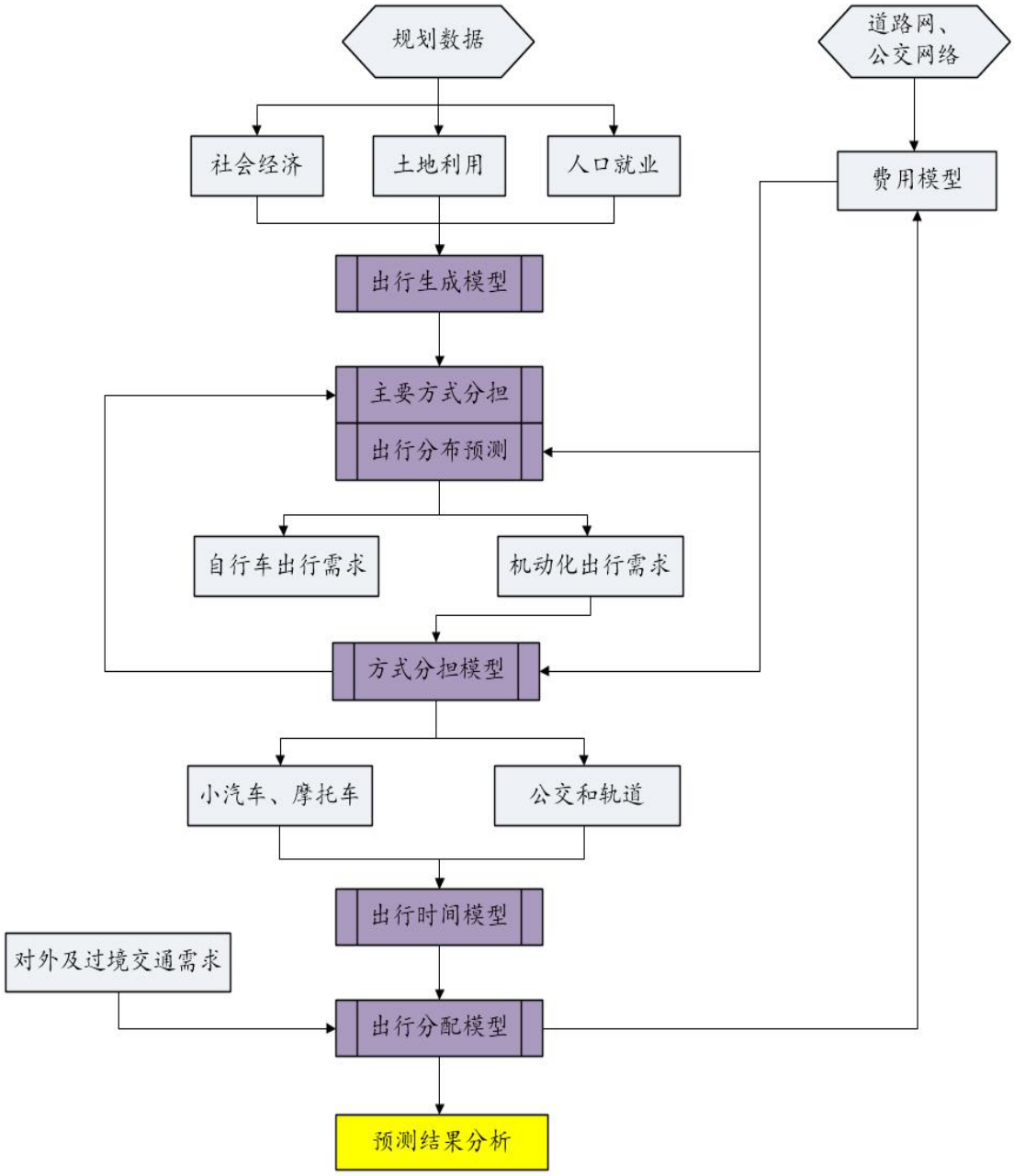


图3-5 预测研究技术流程图

- 数据分析、处理模块（组）；
- 出行矩阵分析、预测模块（组）；
- 道路建模、配流分析模块（组）；
- 公共交通建模、配流分析模块（组）；
- 图形显示（打印）模块（组）；

它以确定的出行矩阵及道路网络，算出不同的出行路线及每段道路的车流量、饱和度和行车速度等数据和指标。

（2）交通预测模型（四阶段法）

“四阶段”模式是指在居民出行 OD 调查的基础上，开展现状居民出行模拟和未来居民出行预测。交通预测须依据现状居民出行调查所得的交通分区居民出行量，分区之间居民出行分布矩阵，各种出行方式比例以及由交通观测所得的现状路网流量来建立预测模型、标定模型的参数，也就是通过数学模型来模拟现状居民出行行为。之后再通过对城市未来土地使用的预测，将未来土地使用预测数据代入在模拟现状居民出行行为时建立的预测模型中，得到未来城市居民出行预测数据。最后，将未来城市居民出行预测值分配到未来的城市路网上，就可得到未来城市路网的流量分布。

其中，本设计交通出行预测中内部出行需求根据广州市居民出行特征和外来人口出行特征，对总的客运需求总量进行分析和预测；外围客运需求增长参考珠江三角洲近年来的客运需求增长和行业经济发展相互关系进行预测。

在小区人口就业规模预测的基础上，按照出行发生和吸引率预测小区的交通发生和吸引强度，并对具有特殊活跃性（如商贸往来特别频繁、商业吸引特强等）的地区采用特殊的强度系数。对于车站、机场、码头等对外交通集散点所在区，根据这些设施的吞吐规模对其所在交通区的发生和吸引进行预测。

3、交通小区划分

交通区的划分应根据城市规划区域的用地规模、人口规模、土地利用性质和规划布局的

特点来确定：

(1)一般以行政分区、人工构筑物及自然疆界（如河流、铁路、森林公园、山脊等）作为交通区界；

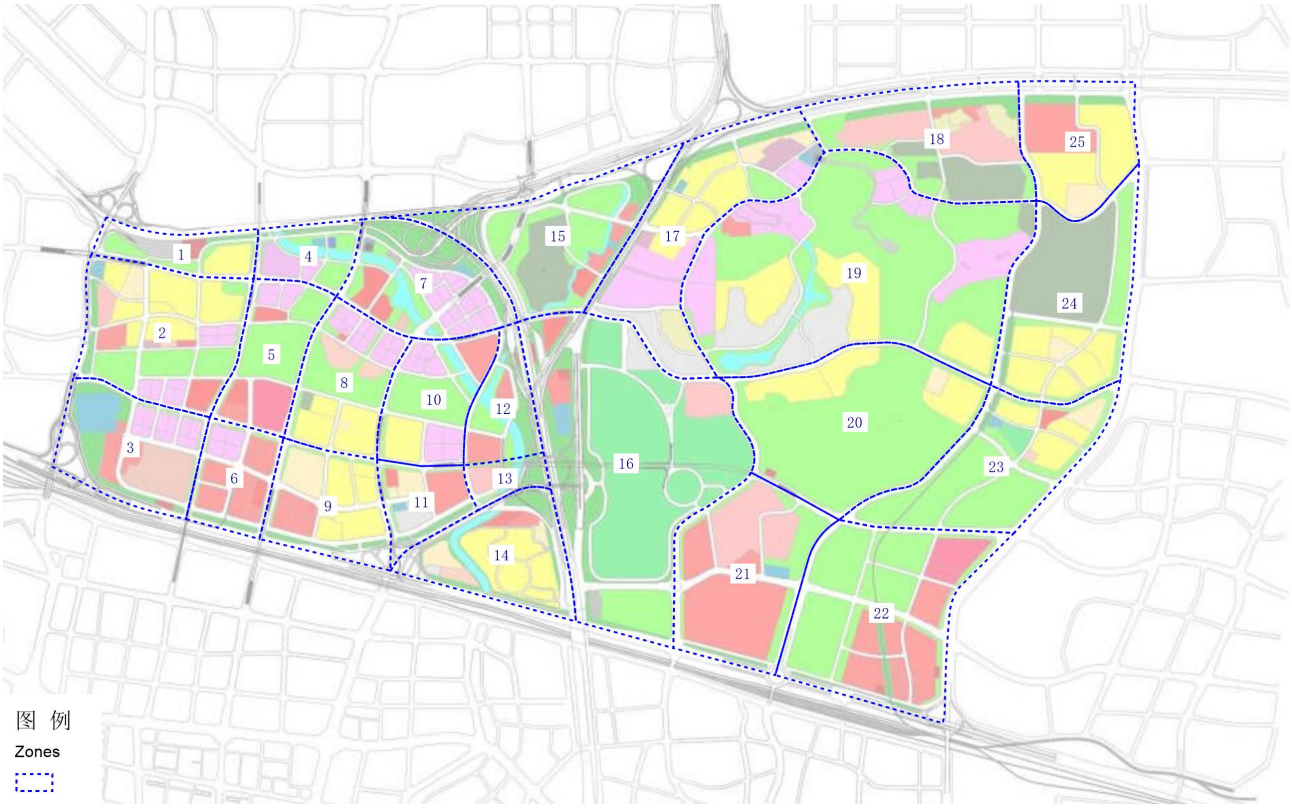
(2)尽可能以主干道作为各区的中轴线，要求区界与主干道宜有相等的

距离；

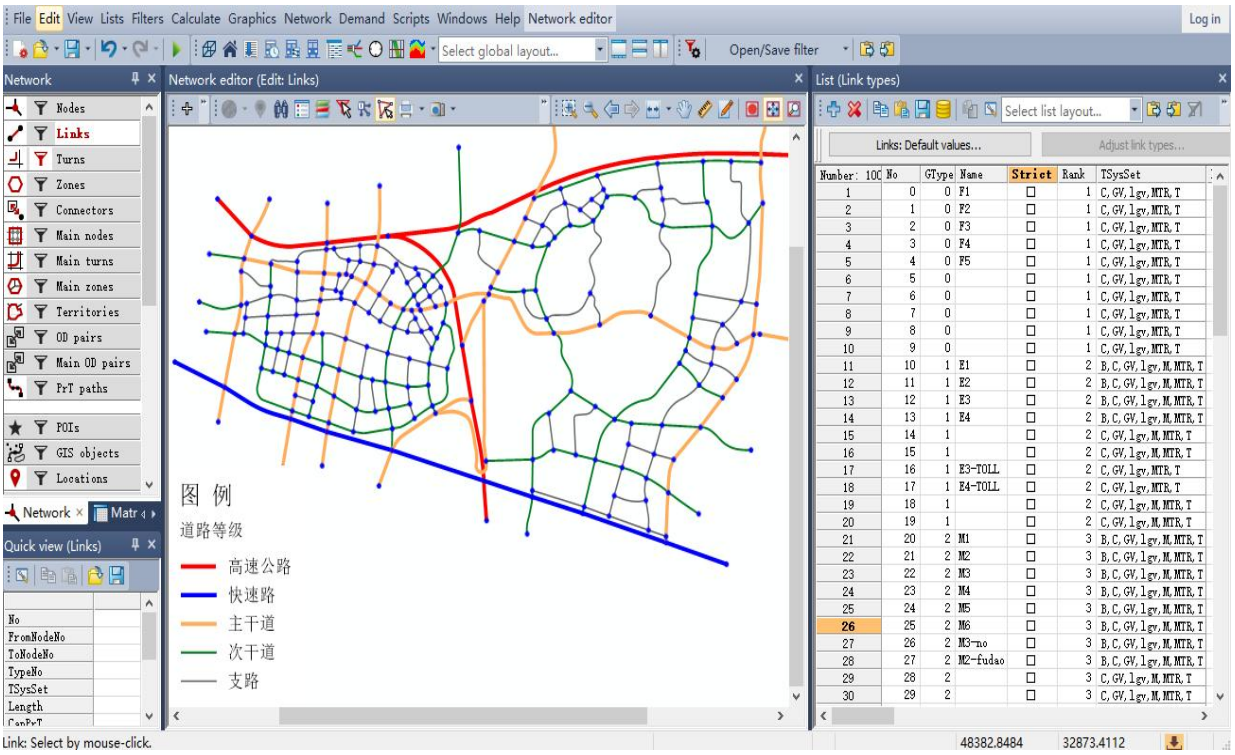
(3)小区不宜横穿两条公共交通主干道；

(4)为便于交通模型的建立和使用，现状、近期、中期、远期的交通分区系统应保持一致。

交通分区是交通模型的重要基础,如人口、就业、出行等都要建立到交通小区层次。本次研究结合地区土地利用和路网情况，将研究范围划分为47个交通小区（内部25个，外部22个）。



将路网单线图导入交通模型软件，将道路等级、车道数、设计车速等参数逐条路进行赋值。



4、资料搜集

（1） 国民经济发展

广州市是广东省省会，广东省政治、经济、科技、教育和文化的中心。广州市地处中国大陆南方、广东省的中南部、珠江三角洲的北缘，接近珠江流域下游入海口。其范围是东经112度57分至114度3分，北纬22度26分至23度56分。东连惠州市博罗、龙门两县，西邻佛山市的三水、南海和顺德区，北靠清远市的市区和佛岗县及韶关市的新丰县，南接东莞市和中山市，隔海与香港、澳门特别行政区相望。广州市辖十一区，即荔湾区、越秀区、海珠区、天河区、白云区、黄埔区、番禺区、花都区、南沙区、增城区、从化区。广州市总面积为7434.4平方千米，占全省陆地面积的4.21%。

《2022年广州市国民经济和社会发展统计公报》显示，2022年，广州市实现地区生产总值（初步核算数）28231.97亿元，按可比价格计算，比上年（下同）增长8.1%。其中，第一产业增加值306.41亿元，增长5.5%；第二产业增加值7722.67亿元，增长8.5%；第三产业增加值20202.89亿元，增长8.0%。人均地区生产总值达到150366元（按年平均汇率折算为23307美元），增长

6.7%。

全年居民消费价格总水平上升3.2%，其中，消费品价格上升4.1%，效劳工程上升1.2%。工业生产者出厂价格上升2.4%；生产资料上升4.6%，生活资料价格上升0.2%。

2022年广州市城市居民消费价格指数

类别及名称	以上年价格为100
城市居民消费价格总指数〔%〕	103.2
消费品价格指数	104.1
效劳工程价格指数	101.2
按类别分：	
食品	105.7
其中：粮食	104.1
肉禽及其制品	101.3
水产品	104.6
菜	119.9
烟酒及用品	102.8
衣着	106.6
家庭设备用品及维修效劳	99.8
其中：耐用消费品	97.6
医疗保健和个人用品	103.2
交通和通信	99.9
娱乐教育文化用品及效劳	100.3
居住	104.0

（2）交通运输发展

广州市2022年全年交通运输、仓储和邮政业实现增加值746.29亿元，比上年增长11.6%。

2022年广州市旅客、货物完成运输量

指 标	单 位	绝对数	比上年增减〔%〕
客运量	万人次	62638.52	9.8
旅客周转量	亿人千米	1693.47	16.5
货运量	万 吨	57460.98	9.4
货物周转量	亿吨千米	2450.26	12.6

5、路网规划

1. 天河区路网规划

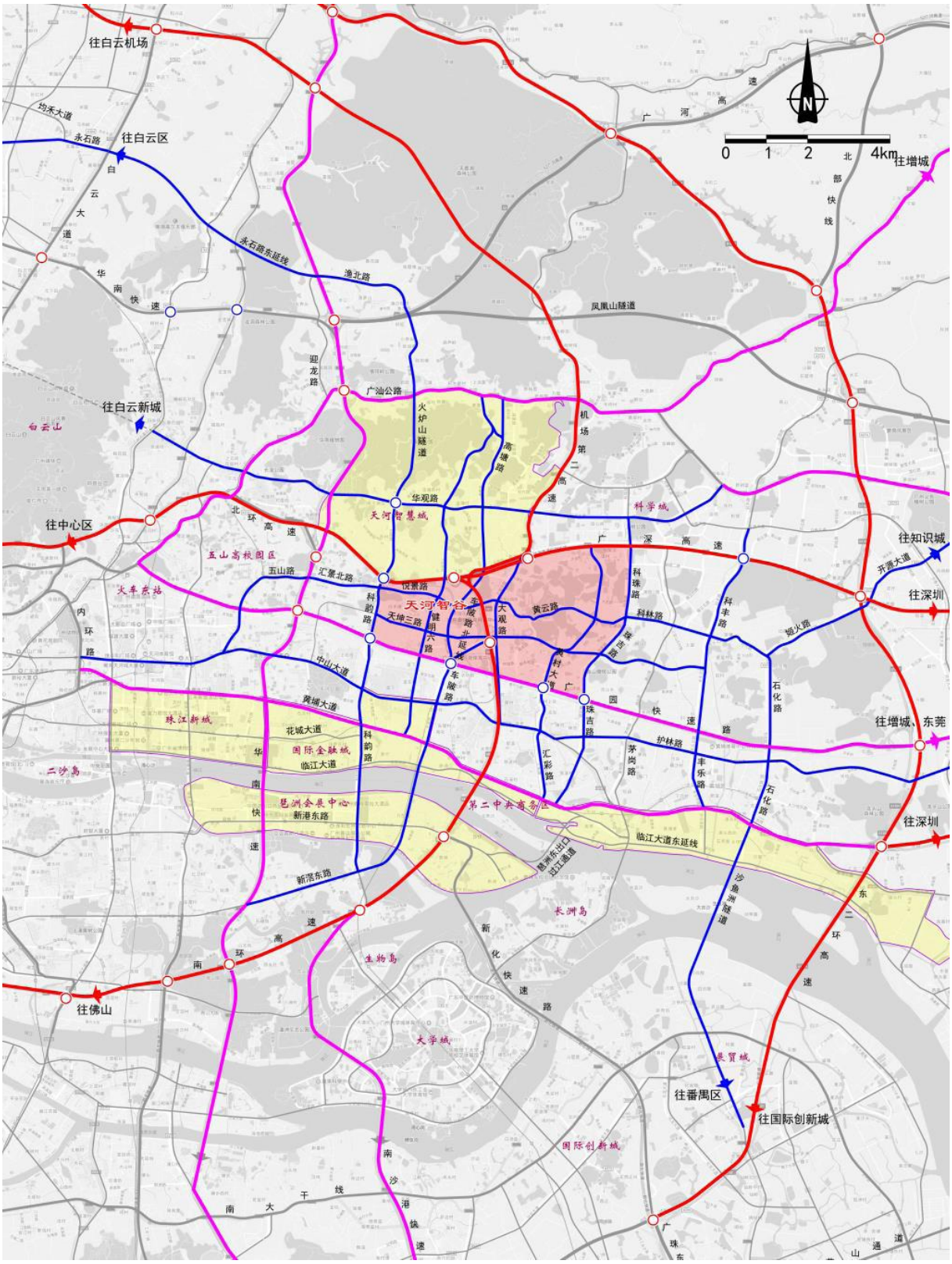


图3-6 天河区道路网规划图

注：红色标记为高速公路，玫红色标记为快速路，蓝色标记为主干路，绿色标记为次干路。

表5-2 规划道路情况一览表

道路等级	道路名称	道路功能	红线宽度（m）	断面形式	车道数（双向）
高速公路	北环高速	广州市环城高速的一部分，承担广州市域大量东西向过境交通交通	60	双幅路	6
	东环高速	广州市环城高速的一部分，承担广州市域大量南北向过境交通	80	双幅路	6
	广深高速	广州、深圳重要联系通道	100	双幅路	6
	机场第二高速	广州城区与白云机场的快速联系通道	80	双幅路	6
快速路	广园快速路	广州至东莞的一条城际快速路，也是广州市重要的东西向快速通道	60	双幅路	8
主干路	大观路	广州市区东部的一条南北向交通主干道	55、50	双幅路	8
	科韵路	天河区重要的南北向通道	50	双幅路	8
	珠吉路	天河区重要的南北向通道	80	四幅路	8
	车陂路	天河区重要的南北向通道	60	双幅路	10
	悦景路-黄云路	广氮奥体片区与五山校区、黄埔区的重要东西向干道	40、45	双幅路	6、8
	天坤三路	广氮奥体片区与五山校区、黄埔区的重要东西向干道	40、45	双幅路	6、8
	健明六路	广氮片区重要的南北向联系干道	40	双幅路	6
	车陂路北延线	广氮片区重要的南北向联系干道	40	双幅路	6
次干路	黄村大道	主要服务奥体片区集散交通	40	双幅路	6
	奥体路	主要服务奥体片区集散交通	40	双幅路	6
	棠德路	主要服务广氮片区集散交通	36	双幅路	6
	大观街	主要服务奥体片区集散交通	30	单幅路	4
	新塘大街	主要服务奥体片区集散交通	30	单幅路	4
支路	规划20m支路	主要服务广氮奥体片区内部出入交通	20	单幅路	2
	规划15m支路	主要服务广氮奥体片区内部出入交通	15	单幅路	2

2.片区周围路网情况

智谷片区周边地区的高快速路网已经较为成熟，规划在本区通过的高、快速路等高等级城市道路均已通车。但片区内部主干道、次干道、支路系统的发育还很不成熟，特别是大观路以西板块，基本处于待开发状态，路网较为缺乏，造成很多区域可达性较差。现状开通的道路及节点情况如下：

（1）东西方向道路：华观路、北环高速公路、广园快速路、科林路。

（2）南北方向道路：华南快速干线、科韵路、车陂路、东环高速公路、大观路、环场路、

茅岗路、珠吉路、丰乐路

（3）立交节点：沿广园快速路有车陂路立交，黄村立交，茅岗立交、丰乐立交，沿北

环高速公路主要有广氮立交。

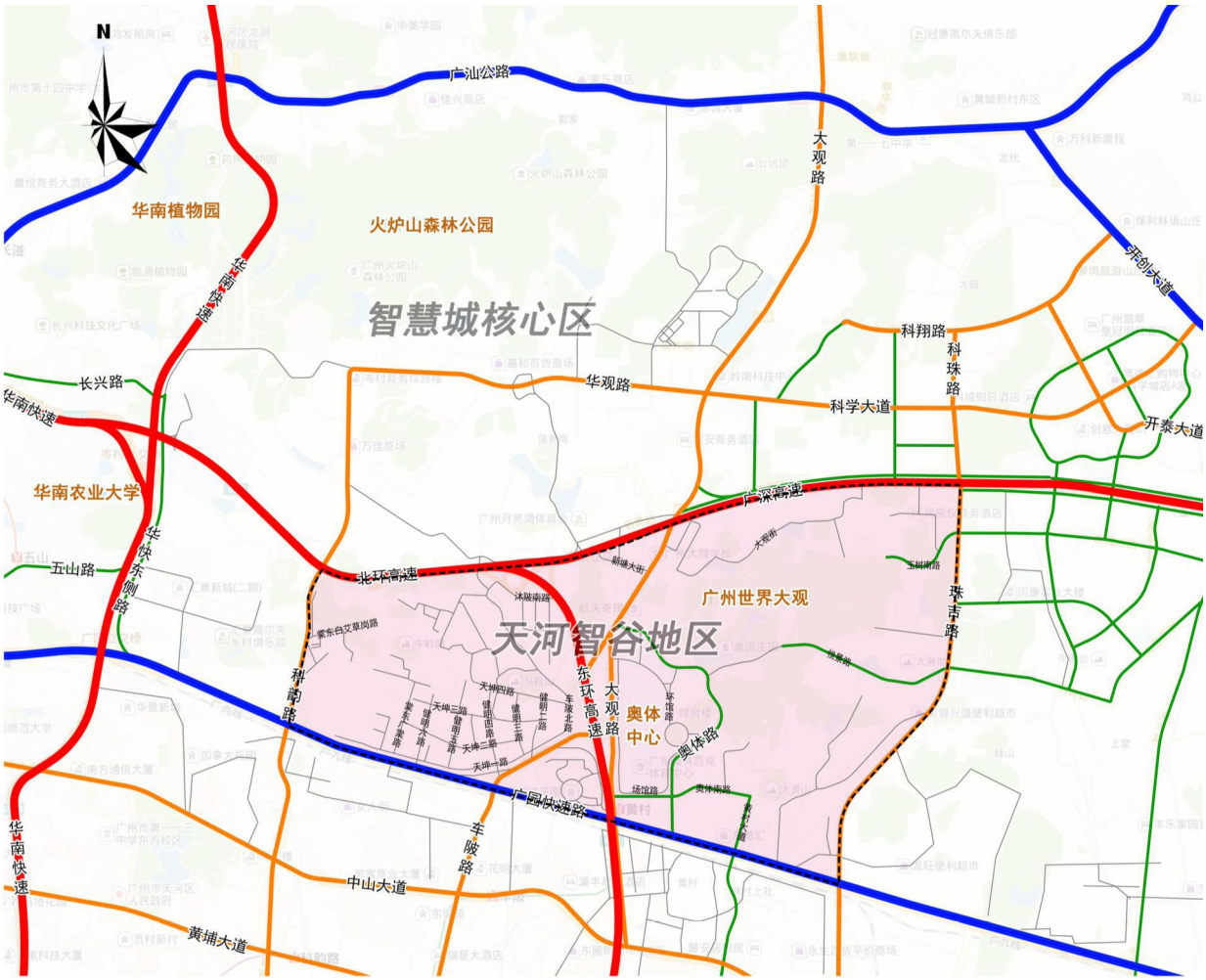


图3-7 天河区道路网图

6、现状交通运作特征

主要向通道较为拥堵，广园东路、广深高速都接近饱和状态，南北通道服务水平基本良好，但服务于本区域的重要通道科韵路交通流量较大，高峰接近饱和。

智谷地区高峰小时流量现状交通量调查表

道路名称	双向车道数	流向	高峰流量	饱和度
科韵路(广园路南)	**8**	**南往北**	**4276**	**0.82**
		北往南	**4704**	**0.90**
东环高速	6	南往北	2418	0.67
		北往南	1875	0.52
大观路(广园路南)	6	南往北	830	0.43
		北往南	1476	0.76
车陂路(广园路南)	6	西往东	1731	0.77
		东往西	1329	0.59
广园快速路	**8**	**西往东**	**4358**	**0.90**
		东往西	**4159**	**0.92**
北环高速	**6**	**西往东**	**4558**	**0.84**
		东往西	**4976**	**0.92**
车陂路（隧道段）	4	西往东	1104	0.79
		东往西	671	0.48

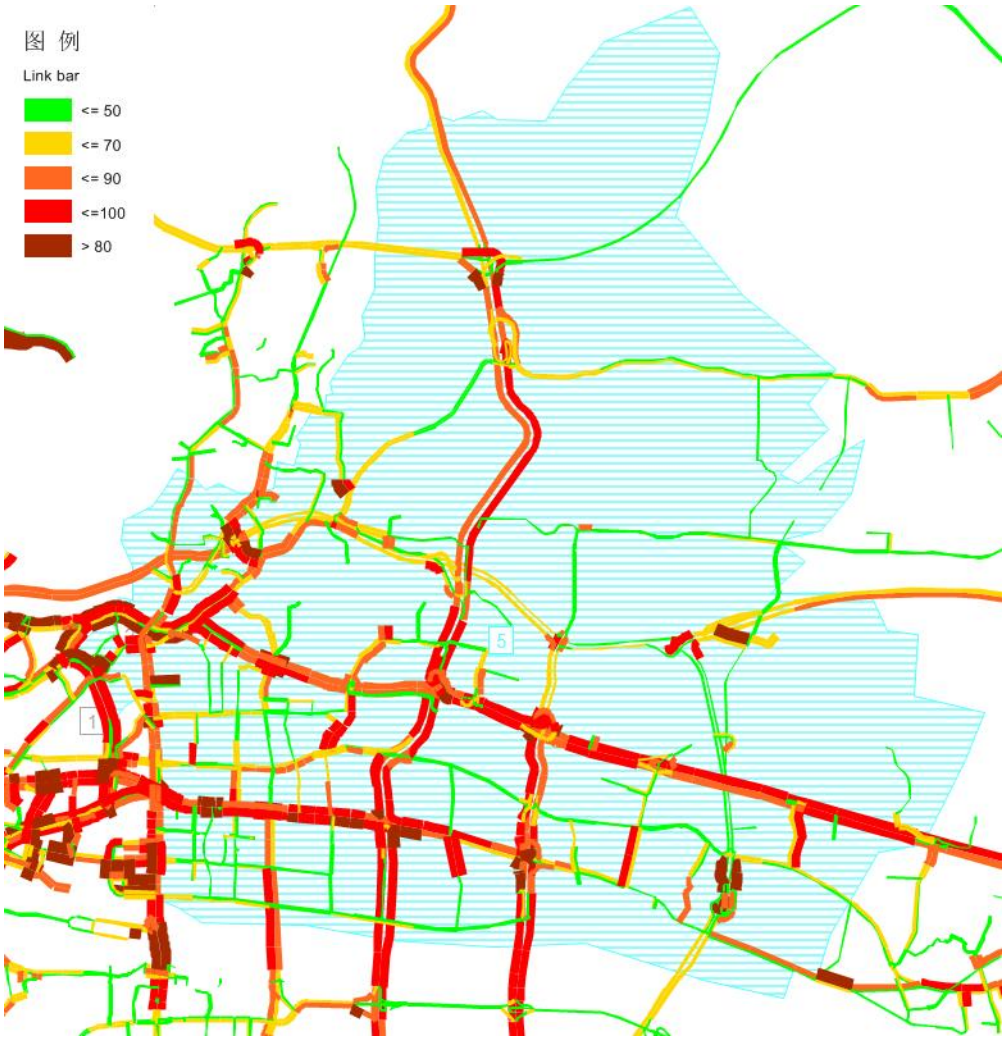


图3-8 智谷地区高峰小时流量现状图

7、 交通量预测

（1）出行发生和吸引预测模型

居民出行生成预测分居民出行发生预测和居民出行吸引预测两部分。其目的是通过建立小区居民出行发生量和吸引量与小区土地利用、社会经济特征等变量之间的定量关系，推算规划年各交通小区的居民出行发生量、吸引量。

本次研究中采用出行生成率法预测出行生成量，其数学模型解析式如下：

$$G_i = POP_i \cdot Rg1_i + EMP_i \cdot Rg2_i$$

$$A_i = EMP_i \cdot Ra1_i + POP_i \cdot Ra2_i$$

式中：

G_i——i 交通小区的出行发生量；

A_i——i 交通小区的出行吸引量；

POP_i、EMP_i－－分别为 i 区的人口和就业岗位数；

$Rg1_i$、$Rg2_i$、$Ra1_i$、$Ra2_i$－－分别为 i 区的发生和吸引参数。

参照《交通出行率手册》和结合考虑当地的出行规律，整理出各类用地高峰小时的交通出行率：

序号	用地代号	用地名称		车辆生成率（工作日高峰小时）			
				早高峰（吸引）	早高峰（发生）	晚高峰（吸引）	晚高峰（发生）
1	R	居住用地（辆/户）		0.07	0.15	0.11	0.07
2	A、B	公共设施用地	行政办公用地（辆/万㎡）	34.78	17.91	14.61	35.78
			商业金融用地（辆/万㎡）	90	90	90	90
			文化娱乐用地（辆/万㎡）	100	100	260	240
			体育用地（辆/万㎡）	19.21	9.89	6.39	5.91
			医疗卫生用地（辆/万㎡）	108.3	85.09	52.45	93.25
			教育科研用地（辆/万㎡）	164.65	14.32	8.9	170.03
3	G	绿地（辆/万㎡）		2.01	1.58	3.96	5.94

（2）出行分布预测模型

交通分布预测是将预测的各分区出行发生量、吸引量转化为未来交通区之间的出行交换量的过程。预测方法大体分为三类：①增长率法；②重力模型法；②概率模型法。居民出行和市内货运作为城市交通的主体，会受到各种因素如交通吸引、阻抗等的影响，因此，应采用能反映交通分布与各种相关因素之间关系的模型。本次设计选用双重力模型进行交通分布预测。

$$T_{ij}=a_i*b_j*G_i*A_j*f(t_{ij})$$

式中：T_{ij}——交通区 i 到交通区 j 的出行分布量；

G_i——交通区 i 的出行发生量；

A_j——交通区 j 的出行吸引量；

$f(t_{ij})$——交通区 i 到交通区 j 的交通阻抗函数；

a_i 、b_j ——行/列平衡调整系数。

交通阻抗函数 f（t_{ij}）采用以下形式：

$$f(t_{ij}) = C_{ij}^{X_1} e^{X_2 C_{ij}}$$

式中：C_{ij}——交通区 i 到交通区 j 的交通阻抗；

X_1、X_2——待定系数，其初始值由现状出行分布得出。

（3）地区出行分布预测

采用考虑阻抗因素的重力模型法进行分布预测:

$$T_{ij} = \frac{A_j / t_{ij}^c}{\sum_j A_j / t_{ij}^c} P_i$$

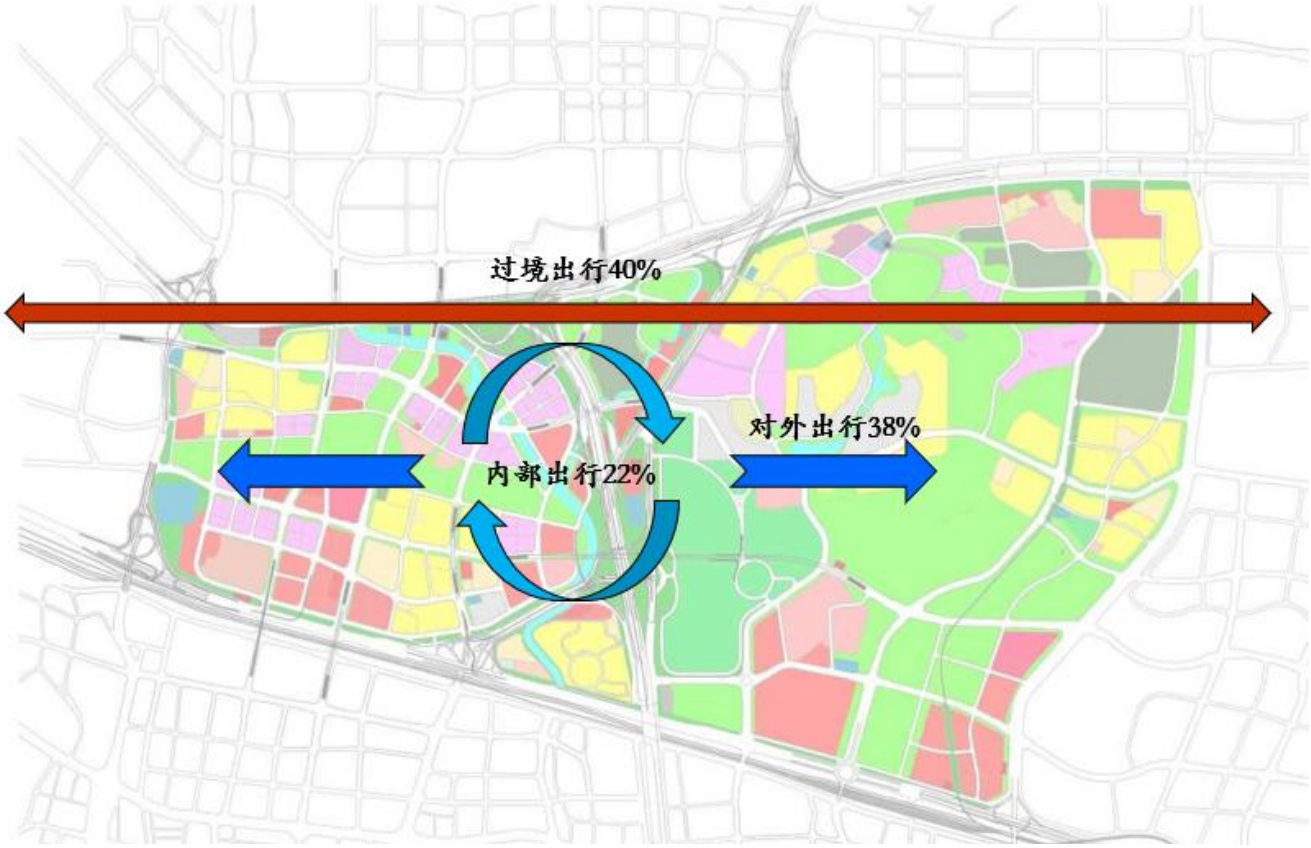
T_{ij}为i区到j区的交通量:

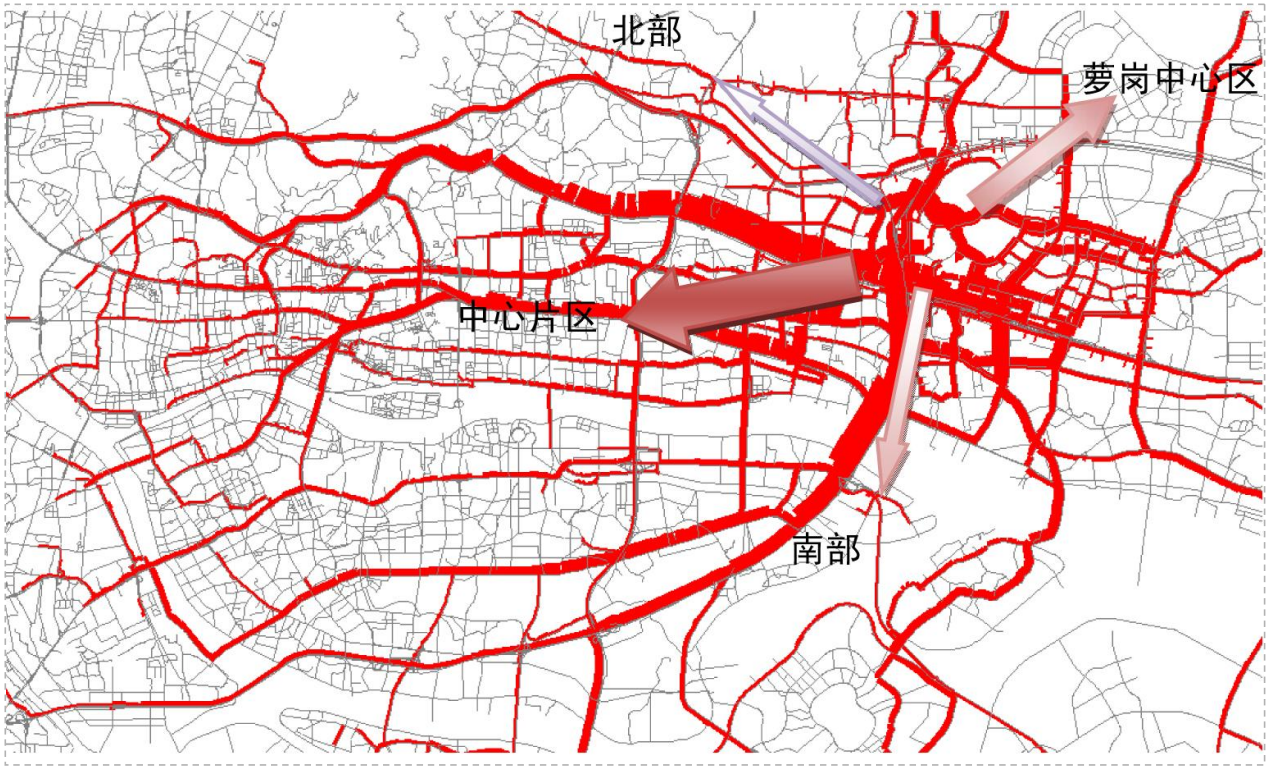
P_i、A_j分别为i区的发生量和j区的吸引量。

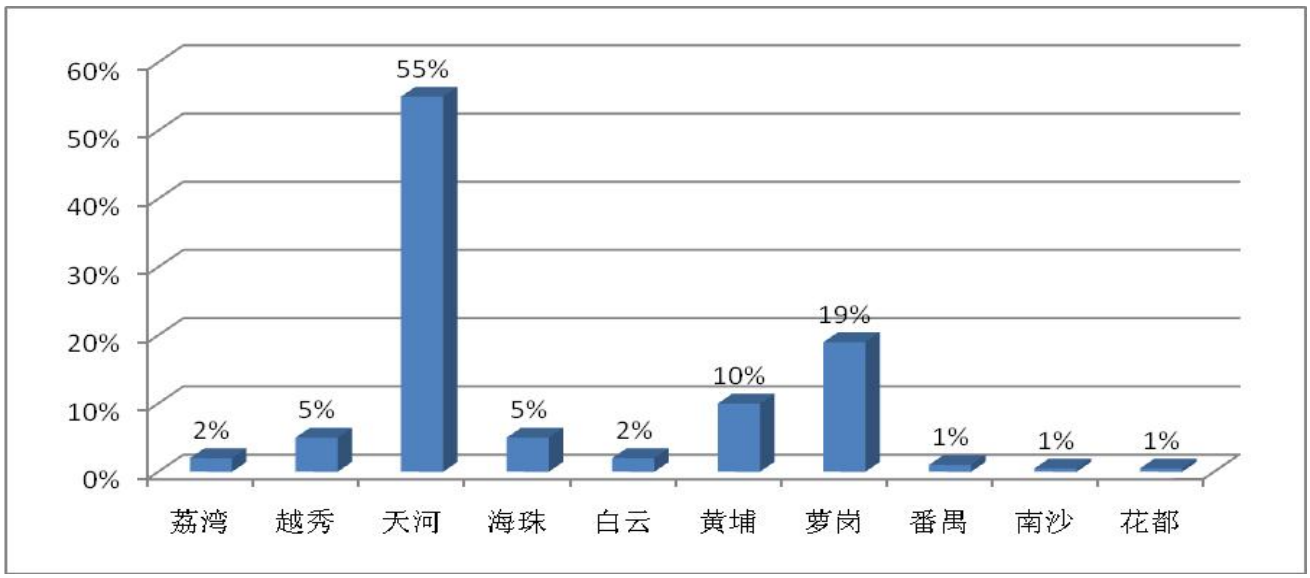
t_{ij}为i区到j区的行程时间:

c为参数。

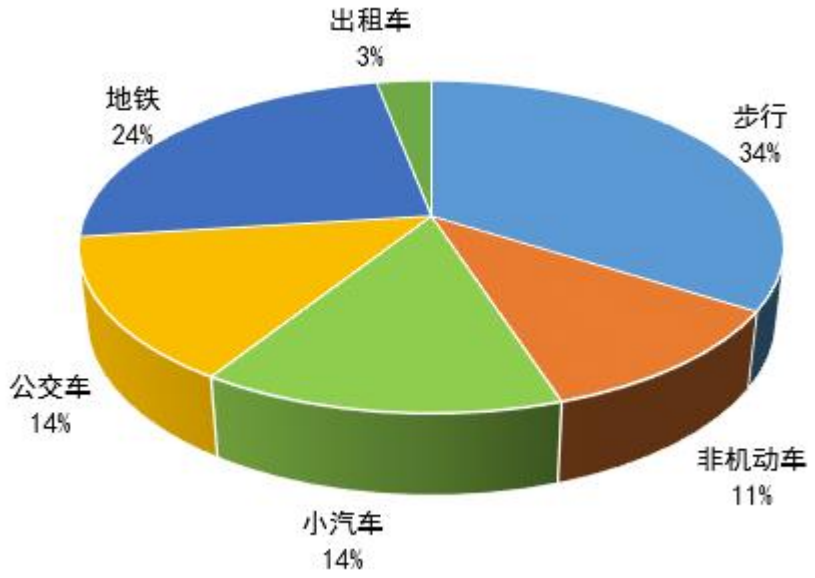
片区过境交通占有较高比例，达到 40%。



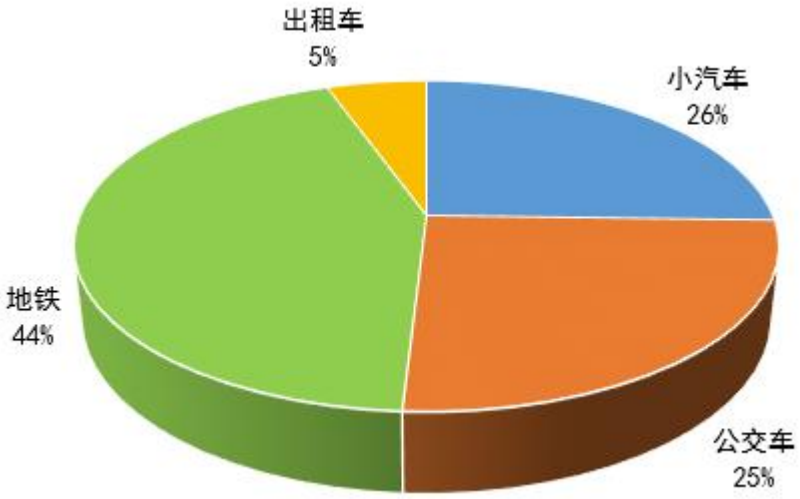




研究范围是以地铁为导向的开发模式，地铁站点几乎可以覆盖主要区域，模型显示地铁为主要出行方式，占机动化出行比例 44%，其次为小汽车出行占 26%，常规公交和出租车分别占 25%和 5%。晚高峰时间，研究范围将有约 0.88 万 PCU/小时小汽车进出，其中进 0.41 万 PCU/小时，出 0.47 万 PCU/小时。



地区全方式出行结构



地区机动化出行结构

（8）交通分配预测模型

交通分配是指将各交通区之间的出行分布量分配到交通网络的各条边上去的工作过程。通过交通分配，可以得到未来路网上各条路段的流量和负荷度，可以检验交通规划的合理性。

交通阻抗的确定是进行交通分配的关键步骤之一。影响交通阻抗的因素很多，其中最主要的是时间因素。描述车辆在道路上的运行时间常用下述模型：

$$t_a(q_a) = t_a(0)[1 + \alpha(\frac{q_a}{e_a})^{\beta}]$$

式中：e_a——路段 a 的交通容量

$t_a(0)$——道路上的车辆平均自由走行时间

α、β——待定参数，与道路交通环境、行车条件、管理手段等因素相关。本预测划取α=0.15，β=4。

8、交通预测结果

（1）路段交通量预测

根据模型测算得出特征年道路交通流量如表：

项目道路交通流量预测表					
道路	时间	道路等级	日交通流量（pcu/d）	高峰小时交通流量（pcu/h）	重方向高峰小时交通流量（pcu/h）
棠陂路	2025	支路	5259	679	405
	2035		12178	1568	938
	2045		16052	2060	1236
天坤一路	2025	支路	5812	746	448
	2035		13007	1669	1002
	2045		17712	2273	1369

（2）车道数的确定及服务水平分析

车道设计通行能力

①单车道可能通行能力

考虑机动车道宽度、侧向净空及中车修正系数后，采用《城市道路设计规范》推荐的一条车道可能通行能力，见下表。

V（km/h）	可能通行能力（pcu/h）
80	2100
60	1750
50	1700
40	1650
30	1600

②路段设计通行能力

设计通行能力是指道路交通的运行状态保持在某一服务水平时，道路上某一路段的通行能力。

A、不受平面交叉口影响的机动车道单向设计通行能力按下式计算：

$N_m=a_c \cdot K_m \cdot N_p$

式中：N_m—机动车道单向设计通行能力（pcu/h）。

a_c—机动车道的道路分类系数，体现了等级高的道路要求服务水平较高。

道路分类	快速路	主干路	次干路	支路
a_c	0.75	0.80	0.85	0.90

K_m—多车道折减系数，内侧第一条车道不折减（系数作为1）、第二条车道折减系数为0.89、第三条车道折减系数为0.78、第四条车道折减系数为0.65。

B、受平面交叉口影响的机动车道设计通行能力

国内目前尚无对该问题的系统研究，规范只规定应根据不同的计算行车速度、绿信比、交叉口间距等进行折减。即受平面交叉口影响的机动车道设计通行能力可按下式计算：

$N_m = a_a \cdot a_c \cdot K_m \cdot N_p$

a_a—交叉口折减系数；

根据有关资料，折减系数可参考下列公式计算：

$a_a=（Sc'/v_a）/（Sc'/v_a+B_1\times v_a/2a_m+B_2\times v_a/2d_m+t_s）$

式中：Sc'—交叉口间距（m）；

v_a—计算行车速度（m/s）；

a_m—启动时平均加速度，采用0.60m/s^2；

d_m—制动时平均减速度，采用1.66m/s^2；

t_s—车辆在交叉口停候时间（s）；

B_1、B_2为数值取决于路段行车速度以及交叉口行车速度的系数；

$t_s=（t_c-t_g）/2$，一般取值为15～20s；

式中：t_c—交通信号周期（s）；

t_g—绿灯时间（s）；

C、道路设计通行能力

根据以上数据，项目道路单向机动车道设计通行能力为：

道路	V（km/h）	道路等级	单向车道数	设计通行能力（pcu/h）
棠陂路	30	支路	2	2131
天坤一路	30	支路	2	2131

根据交通流量预测表中数据可以分析，本项目道路建设为双向 4 车道时，可以满足远期区域出行需求。

车道服务水平分析

道路服务水平分析（饱和度）：

道路	年份	双向车道数	饱和度
棠陂路	2025	4	0.19
	2035	4	0.44
	2045	4	0.62
天坤一路	2025	4	0.21
	2035	4	0.48
	2045	4	0.64

照美国城市干道服务水平分级标准，即ξ(饱和度)=V/C，可采用它作为城市道路路段的服务水平划分依据，划分标准见下表：

路段、交叉口服务水平划分

服务水平	A-畅通流	B-稳定流	C-限制流	D-高密度流	E-不稳定流	F-强制流
V/C	<0.4	0.4～0.6	0.6～0.75	0.75～0.9	0.9～1.0	>1.0

F 级服务水平的车流走走停停,实际通过断面的交通量低于 E 级服务水平下的交通量，E 级服务水平达到了通行能力最大值,在交通规划设计中 V/C 一般取 B 至 D 级做为设计目标值。

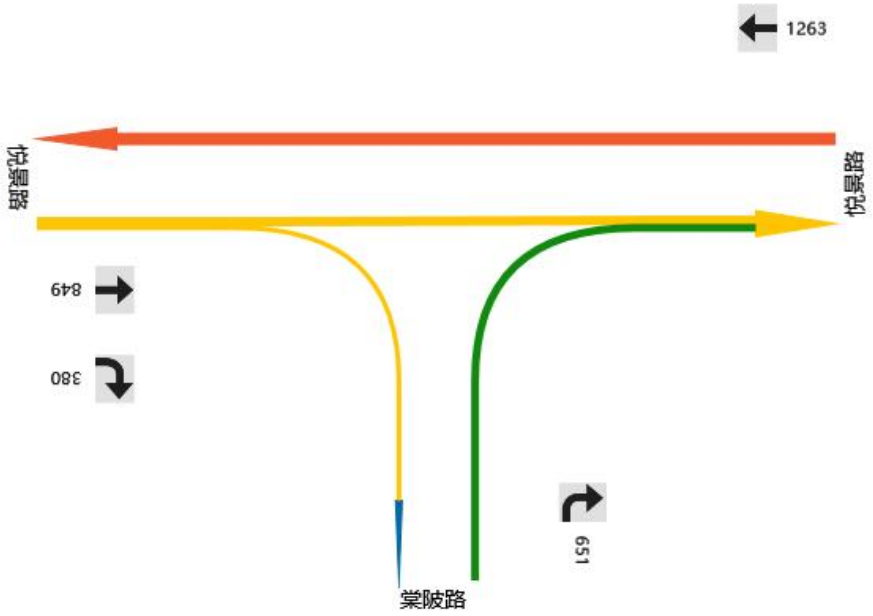
结论：项目道路特征年内，根据道路规划宽度限定，本项目棠陂路、天坤一路道路建设为双向四车道时，高峰小时饱和度处于 0.36～0.64 范围，最低可以达到 C 级的服务水平，因此本项目道路基本符合交通规划要求以及近期区域出行需求。

（3）交叉口交通量预测

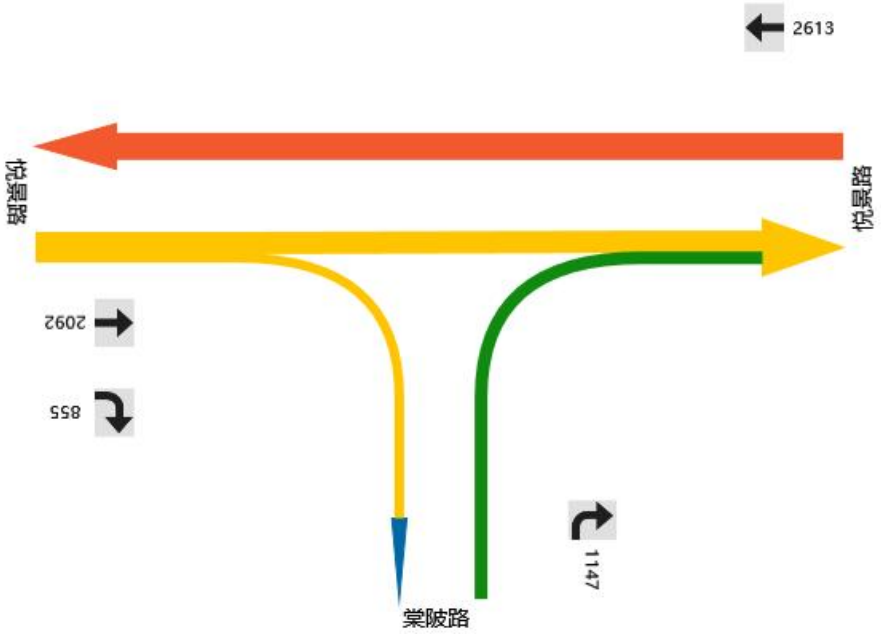
重要节点高峰小时交通量预测：

根据交通流量预测结果，近景年（2025 年）远景年（2045 年）重要交通节点的高峰小时交通量如下图所示。

棠陂路-悦景路交叉口节点：

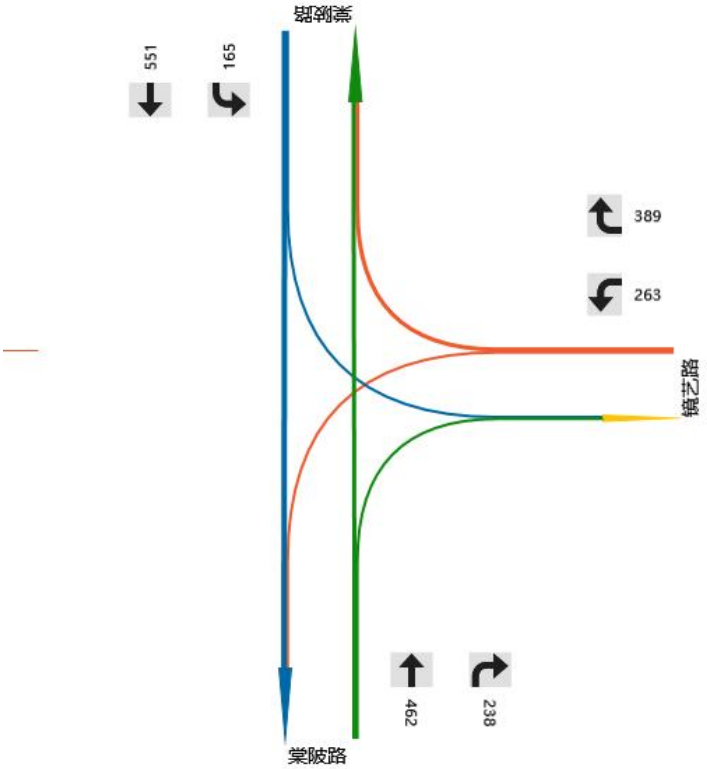


预测年限：2025 年

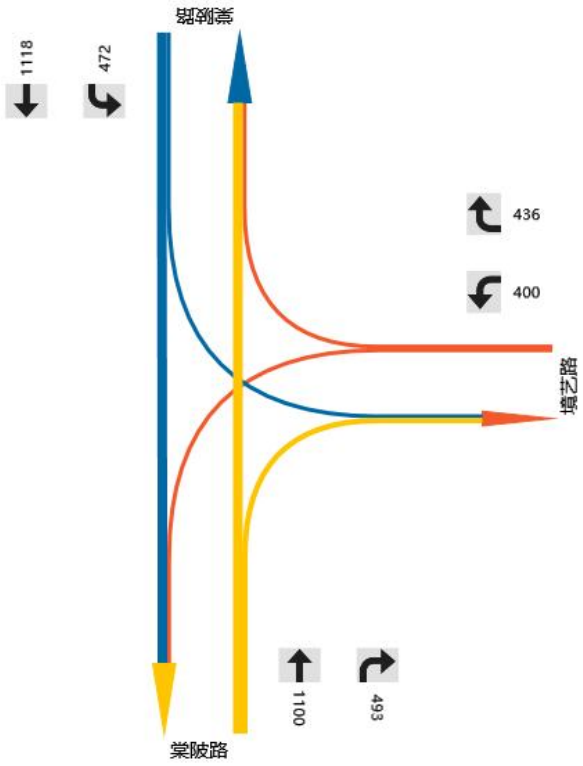


预测年限：2045 年

棠陂路-境艺路交叉口节点：

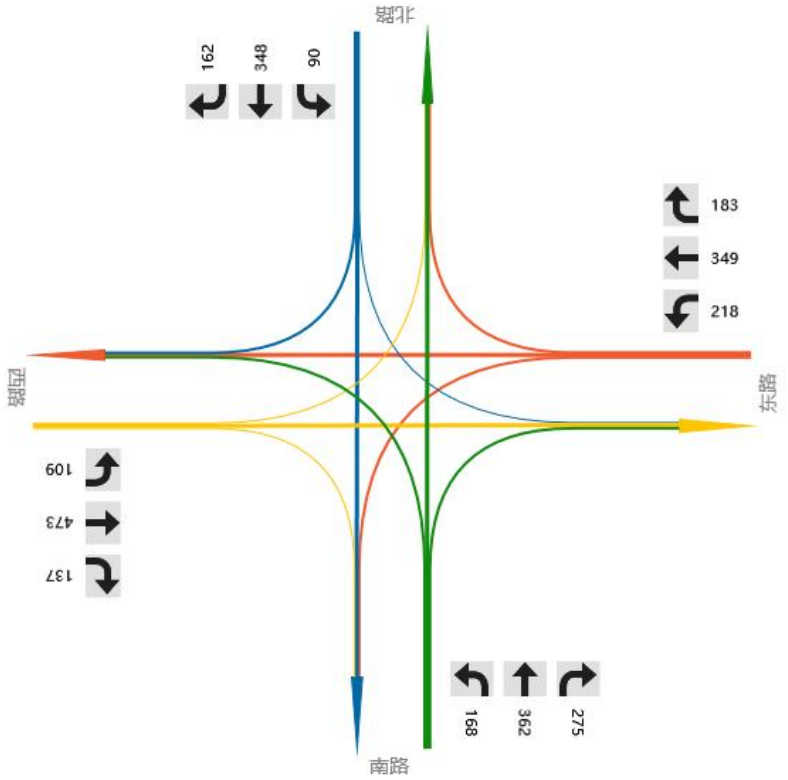


预测年限：2025 年

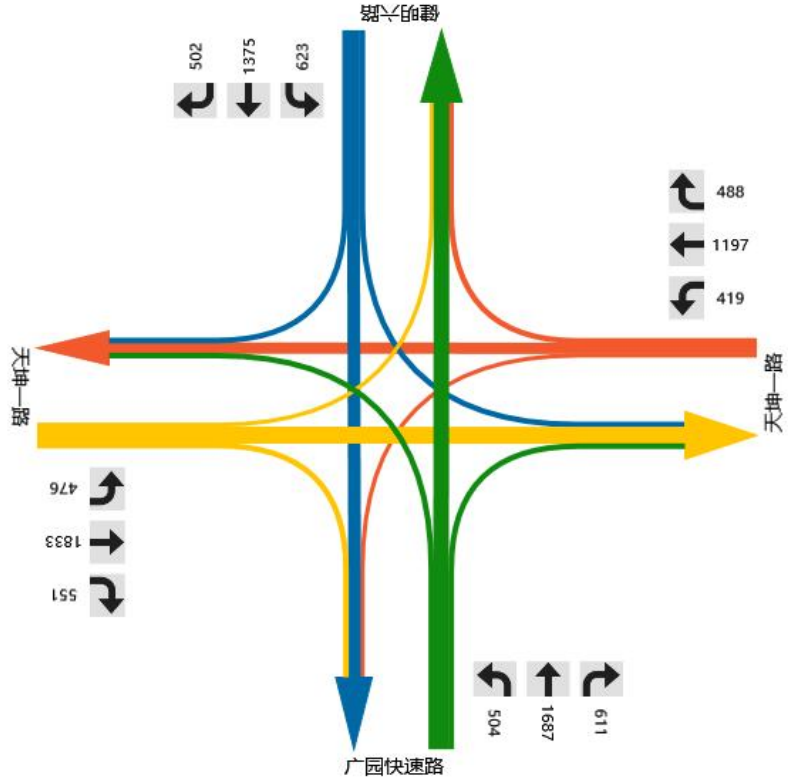


预测年限：2045 年

天坤一路-健明六路交叉口节点:

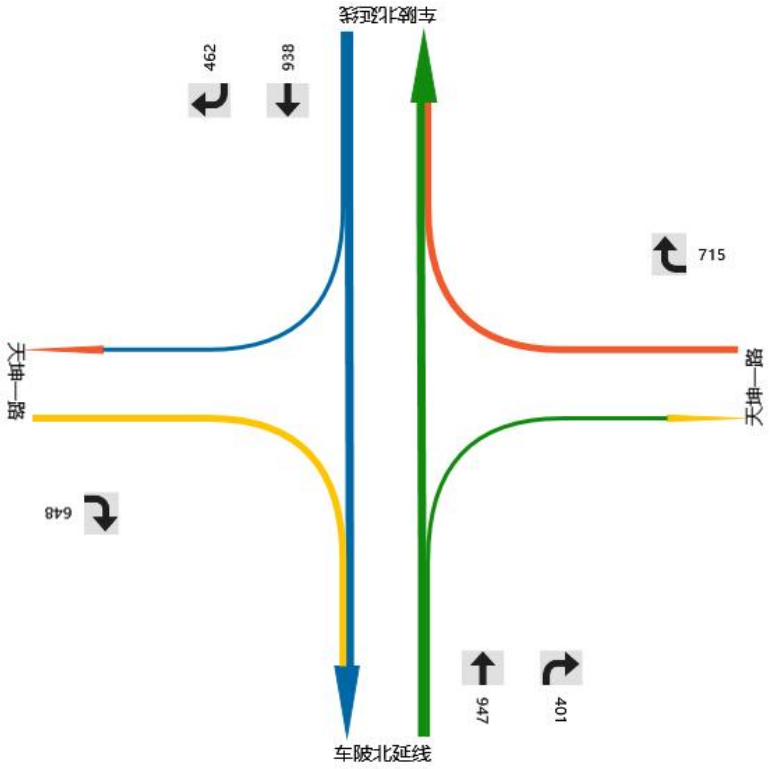


预测年限：2025 年

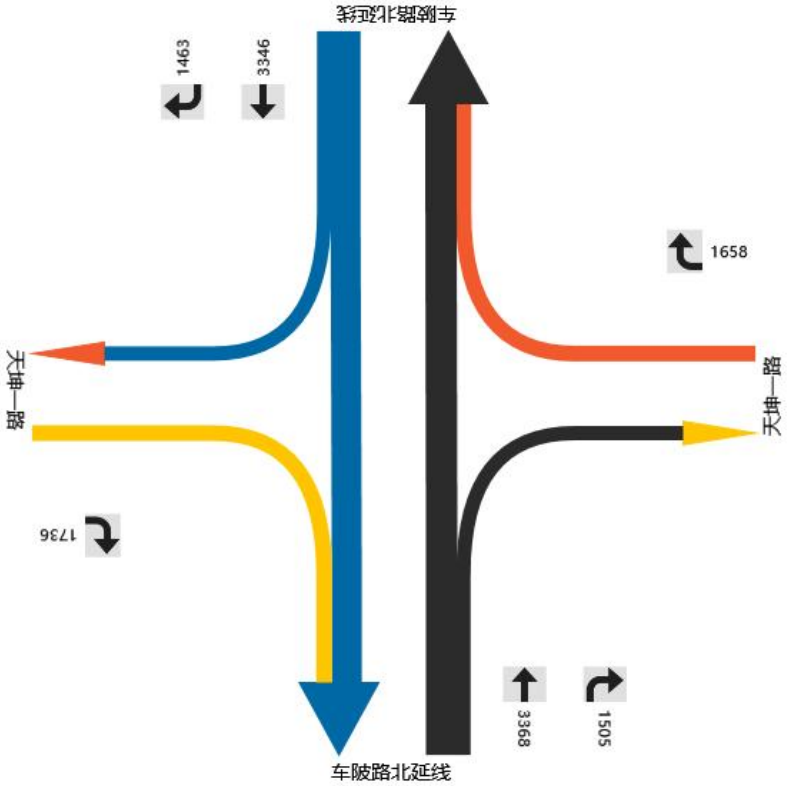


预测年限：2045 年

天坤一路-车陂路北延线交叉口节点：

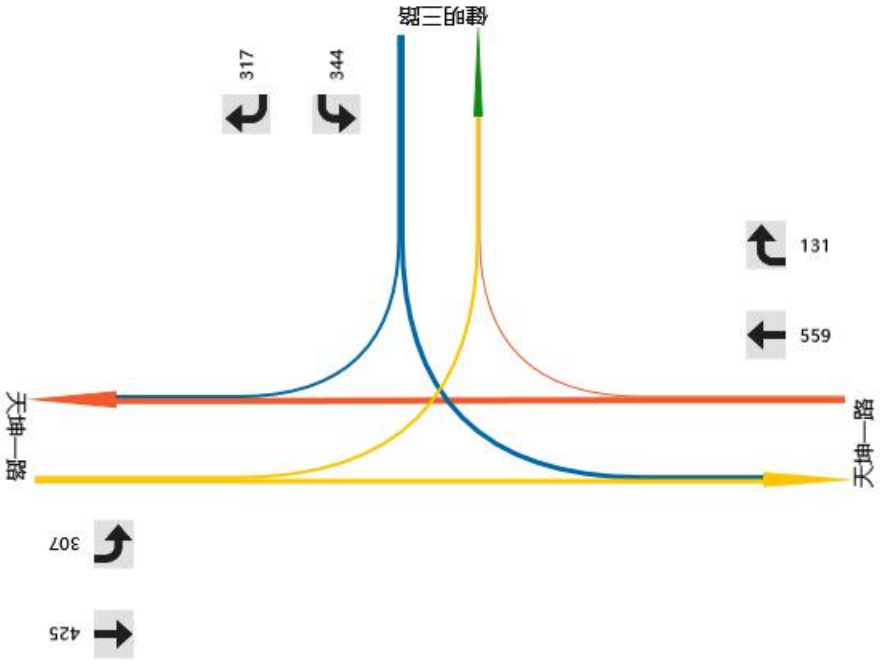


预测年限：2025 年

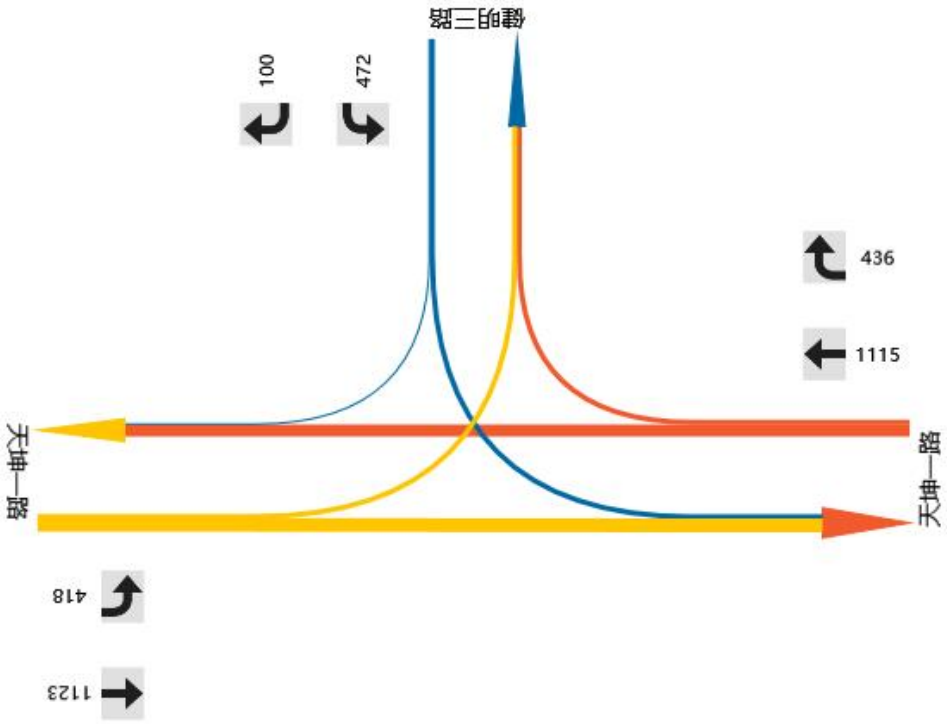


预测年限：2045 年

天坤一路-健明三路交叉口节点:



预测年限：2025 年



预测年限：2045 年

第四章 项目选址与要素保障

4.1 项目选址或选线

广州市总规：规划红线不涉及禁限建区，不涉及蓝线、紫线、黄线。局部规划交叉口涉及总规绿线，初步测算约 2000 平方米。现行控规已确保片区绿地面积符合总规要求，下一步按照主管部门意见实施。



总规中心城区用地

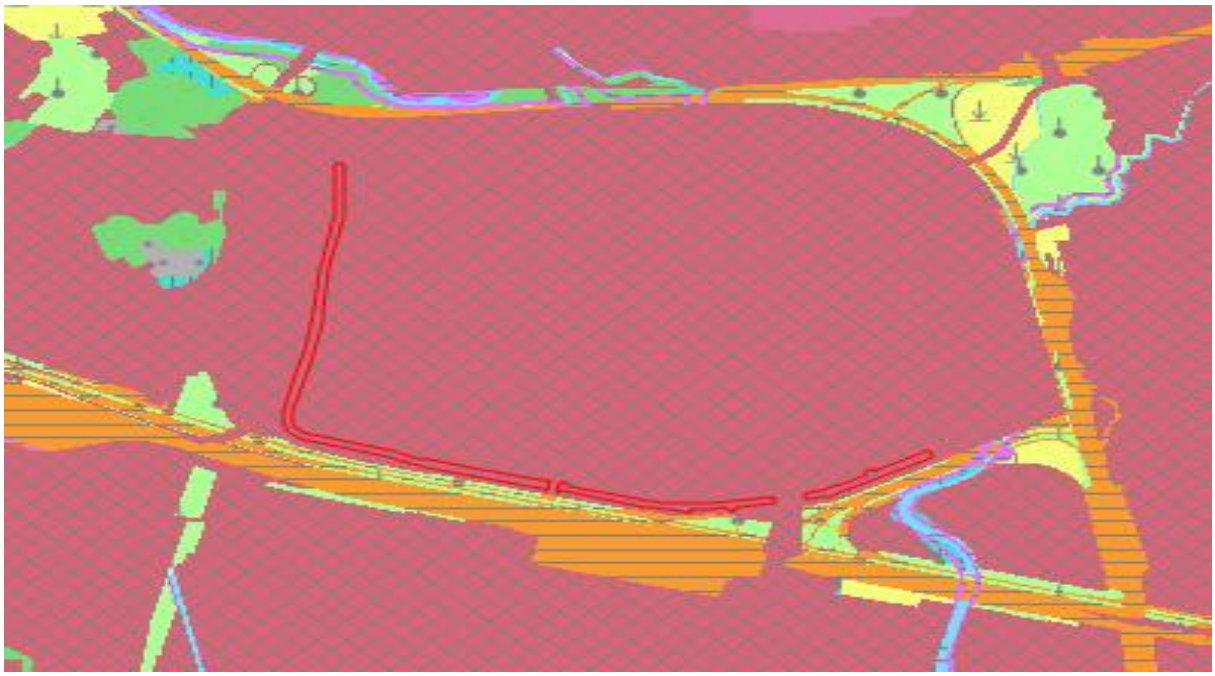


总规绿线



总规禁限建区

道路红线均为城乡建设用地，符合土规。



现行土规

综上：

1.本工程符合控规。

2.本工程均为城乡建设用地，符合土规。

3.本工程不涉及禁限建区、永久基本农田、生态保护红线。

4.本工程不涉及三区四线。

4.2 项目建设条件

本项目现场场地地形较平坦，地貌单一便于施工；施工临时用电、用水、排水可以利用现有的系统引入。

1、筑路材料及运输条件

（1）筑路材料

①石料

本工程地段在工程中所需的石料需靠其他石场供应。

②砂料

可通过在本项目周边分布的砂场，购买品质较好的河砂，作为工程用砂料。

③主要材料供应

钢材、木材、水泥、沥青等主要建筑材料都可以在周边地区的材料商中购得，本项目周边已有的路网运至工地。从目前调查到材料供应情况看，货源及运输条件较好，不会对本项目的实施造成较大的影响。

（2）运输条件

本工程周边路网可以保证筑路材料运输通畅。

2、地质条件

由于本项目尚未进行工程区域的地质勘探工作，地质情况主要参考广氮地区居住储备用地市政道路及附属工程岩土工程详细勘察报告。

（1）场地条件

场区位于广州市天河区东部，地处山前冲洪积平原，珠江支流 II 级阶地。地面标高一般为 7.00~16.50m。场地交通便利，东环快速路和大观路等交通主干道从勘察区东侧通过。车陂涌流经场区，为淤积型河流，潮汐作用不明显。

场区属南亚热带季风海洋气候，全年降水丰沛，雨季明显，日照充足，夏季炎热，冬季一般较温暖。区内多年平均气温 22℃，极端最高气温 38.2℃，极端最低气温-0.5℃；各月平均相对湿度在 71～85%之间，多年平均相对湿度为 80％，相对湿度最小在冬季，历年最小值为 5％。历年最大年降雨量为 2652.8mm，历年最小年降雨量为 1030.1mm，最大一日降雨量为 255.6mm。本地区风向呈季节变化比较显著，春季至初秋多偏南风，秋季至冬末多偏北风或偏东风。3～4 月份为冬～夏风向转换期，9 月份为夏～冬风向转换期。

（2） 地层岩性

（一）地层岩性

场区主要出露第四系全新统人工填土层（Q4ml）、全新统河流相冲积层（Q4 al）、上更新统河流相冲积层（Q3al）及残积层（Qel），下卧为白垩系上统三水组康乐段（k2s1）碎屑岩和燕山晚期（ηr53-1）花岗岩，两者呈断层接触。岩性和状态自上而下划分为：

1、第四系全新统人工填土层（Q4ml）

①1 杂填土：见于场区部分地段。灰褐色、褐灰色，褐红色，浅灰色等，稍湿，松散。主要由粘性土、碎石、建筑垃圾和生活垃圾等组成，硬质物质含量约占 10～50%。此层均出露于地表,层厚 0.60～7.00m,平均 2.36m。统计轻型动力触探试验 127 次,N10=5.0~40.0 击，平均 23.7 击。

①2 素填土：见于场区大部分地段。褐灰色，黄褐色，结构疏松。主要由粘性土和碎石、砂土组成。此层出露于地表或杂填土层之下，层顶深度 0.00～3.50m，层厚 0.50～5.60m，平均 2.11m。统计标准贯入试验 9 次，N=5.0~9.0 击，平均 7.1 击；统计轻型动力触探试验 177 次，N10=4.0~40.0 击，平均 20.5 击。

①3 耕土：见于场区部分地段。暗灰色、褐灰色，褐黄色，结构疏松。主要由粉质粘土组成，含少量植物根系。此层均出露于地表，层厚 0.30～0.80m，平均 0.61m。统计轻型动力触探试验 24 次，N10=5.0~28.0 击，平均 13.2 击。

2、第四系全新统冲积层（Q4al）

②1 淤泥：见于场区部分地段，呈似层状分布。深灰色，流塑，有机质含量 3.96～4.68%,具腐臭味,含少量粉细砂。层顶深度 0.40～9.00m,层厚 0.50～3.90m,平均 1.41m。统计标准贯入试验 3 次，N=2.0~4.0 击，平均 2.7 击；统计轻型动力触探试验 48 次，N10=6.0~22.0 击，平均 14.8 击。

②2 粉质粘土：见于场区大部分地段，呈层状连续分布。灰黄色，褐灰色，土黄色，褐黄色等，可塑，局部软塑，土质不均匀，粘性较好，局部夹薄层细砂。层顶深度 0.30～9.50m，层厚 0.30～8.70m，平均 2.13m。统计标准贯入试验 20 次，N=4.0~11.0 击，平均 6.4 击；统计轻型动力触探试验 214 次，N10=25.0~50.0 击，平均 37.3 击。

②3 中、粗砂：见于场区部分地段。浅灰色，褐灰色，灰色，黄褐色等，饱和，松散～稍密，粒径不均匀，含少量粘性土。该层主要由中、粗砂组成，局部相变为砾砂。层顶深度 0.00～10.80m,层厚 0.50～5.10m,平均 2.15m。统计标准贯入试验 21 次,N=6.0~13.0 击，平均 9.2 击。

②4 粉、细砂：见于场区小部分地段。浅灰色，褐灰色，灰黄色，黄褐色等，饱和，松散，局部稍密，粒径均匀，含少量粘性土。该层主要由粉、细砂组成，局部相变为淤泥质细砂。层顶深度 0.30～10.80m，层厚 0.50～6.70m，平均 1.98m。统计标准贯入试验 8 次，N=6.0~13.0 击，平均 10.8 击；统计轻型动力触探试验 23 次，N10=23.0~40.0 击，平均 31.6 击。

3、第四系上更新统河流相冲积层（Q3al）

③1 粉质粘土：见于场区大部分地段，呈层状连续分布。褐灰色、土黄色、灰色、灰黄色等，硬塑，局部可塑，土质不均匀，粘性较好，偶夹石英砂砾。层顶深度 0.50～16.00m，层厚 0.50～9.70m，平均 2.97m。统计标准贯入试验 37 次，N=6.0~14.0 击，平均 10.5 击；统计轻型动力触探试验 31 次，N10=35.0~54.0 击，平均 46.6 击。

③2 中、粗砂：见于场地部分地段，呈似层状分布。灰黄色，灰白色，黄褐色，饱和，稍密～中密。粒径不均匀，含少量粘性土。该层以中、粗砂为主，局部相变为砾砂。层顶深度 2.30～14.60m，层厚 0.45～8.10m，平均 2.64m。统计标准贯入试验 34 次，N=10.0~20.0 击，平均 14.9 击。

③3 淤泥质粘土、淤泥：仅见于钻孔 6Hzk10、6Hzk20 和 6Hzk2。灰黑色，流塑，含有机质，具腐臭味，局部含少量腐木。层顶深度 9.00～10.40m，层厚 0.50～1.70m，平均 0.93m。统计标准贯入试验 1 次，N=4.0 击。

③4 粉、细砂：见于场地部分地段，呈似层状分布。黄色，灰白色，褐黄色，饱和，稍密。粒径均匀，局部夹薄层粉质粘土。层顶深度 2.00～13.60m，层厚 0.50～6.00m，平均 2.45m。统计标准贯入试验 2 次，N=10.0~12.0 击，平均 11.0 击。

4、碎屑岩残积层(Qel)

为泥质粉砂岩风化残积土，呈粉质粘土状，根据其状态可划分为：

④1 可塑粉质粘土：见于场地部分地段。暗紫红色，可塑，土质均匀，遇水易软化。层顶深度 0.00～14.00m，层厚 0.60～6.90m，平均 2.57m。统计标准贯入试验 10 次，N=8.0~14.0 击，平均 11.5 击。

④2 硬塑粉质粘土：仅揭露于钻孔 5Hzk12，Q1zk1 和 Q1zk2。暗紫红色，硬塑，土质较均匀，遇水易软化。层顶深度 1.70～13.70m，层厚 1.70～4.90m，平均 3.03m。统计标准贯入试验 3 次，N=20.0~27.0 击，平均 24.3 击。

5、花岗岩残积层(Qel)

为花岗岩风化残积土，呈砂质粘性土状，根据其状态可划分为：

⑤1 可塑砂质粘性土：见于场地部分地段。褐黄色，褐红色，灰白色，褐灰色等，可塑，土质较均匀，遇水易软化崩解。层顶深度 1.80～17.80m，层厚 0.50～6.70m，平均 3.42m。统计标准贯入试验 11 次，N=8.0~13.0 击，平均 10.4 击。

⑤2 硬塑砂质粘性土：见于场地部分地区。黄褐色，花斑色，褐红色，褐灰色等，硬塑,土质均匀,遇水易软化崩解。层顶深度 3.00～19.10m,层厚 1.50～12.20m,平均 5.01m。统计标准贯入试验 13 次，N=15.0~28.0 击，平均 23.6 击。

6、白垩系上统三水组康乐段（k2s1）

场区南部发育白垩系上统三水组康乐段（k2s1）粉砂岩，粉砂质结构，中－厚层状构造。按岩石风化程度可分为：

⑥1 全风化带：仅揭露于钻孔 Q1zk1 和 Q1zk2。暗紫红色，岩石风化剧烈，岩芯多呈坚硬土柱状，手捏易散，遇水易软化。层顶深度 14.00～14.80m，层厚 1.00～1.80m，平均 1.40m。统计标准贯入试验 1 次，N=34.0 击。

⑥2 强风化带：仅揭露于钻孔 Q1zk1 和 Q1zk2。暗紫红色，粉砂质结构，岩石风化强烈，岩芯多呈坚硬土柱状或半岩半土状，局部呈碎块状，遇水易软化。层顶深度 15.00～23.20m，层厚 4.60～9.00m，平均 6.80m。统计标准贯入试验 1 次，N=61.0 击。

⑥3 中风化带：仅揭露于钻孔 Q1zk1 和 Q1zk2。岩性组合为粉砂岩、含砾粉砂岩，暗紫红色，岩石裂隙发育，岩芯较完整，多呈 5～30cm 柱状，岩质较坚硬。其中含砾粉砂岩约含 10～15%砾石，成分主要为粉砂岩，石英砂岩等，多呈次圆状和棱角状，砾径为 0.5～2.5cm，中～微风化。层顶深度 21.20～26.70m，层厚 13.10～22.00m，平均 17.65m。统计岩石饱和抗压强度测试 6 组，frb=11.60～26.60MPa，平均 17.20MPa。

7、燕山晚期（ηr53-1）花岗岩

场区北部发育燕山晚期（ηr53-1）二长花岗岩，花岗结构，块状构造。其中 Q2zk1 孔揭露到碎裂岩，碎裂状结构，块状构造。按岩石风化程度可分为：

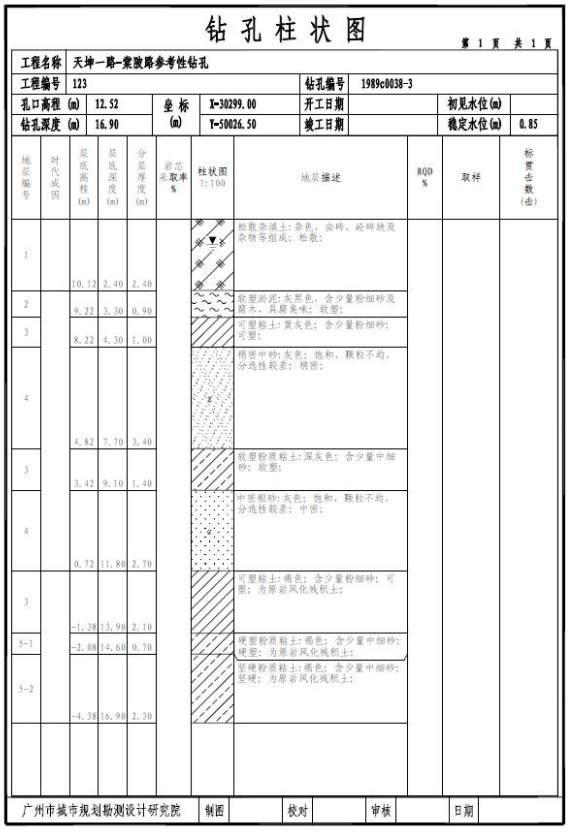
⑦1 全风化带：仅揭露于钻孔 7Hzk19、Q2zk1、Q4zk1 和 Q4zk2。褐黄色，黄褐色，岩石风化剧烈，岩芯多呈坚硬土柱状，手捏易碎，遇水易软化崩解。层顶深度 9.80～28.80m，层厚 1.00～17.25m，平均 6.46m。统计标准贯入试验 8 次，N=29.0~43.0 击，平均 39.5 击。

⑦2 强风化带：仅揭露于钻孔 Q2zk1、Q4zk2、Q6zk1 和 Q6zk2。青灰色，褐黄色，褐灰色，岩石风化强烈，岩芯呈坚硬土柱状、碎块状或短柱状，岩块手折可断，层间夹少量中风化岩块。层顶深度 13.50～45.50m，层厚 0.50～22.60m，平均 13.66m。统计标准

贯入试验 3 次，N=74.0~80.0 击，平均 76.3 击。

⑦3 中风化带：仅揭露于钻孔 Q2zk1、Q3zk1、Q4zk2 和 Q6zk1。深灰色，褐黄色，岩石裂隙较发育，部分裂面见铁质渲染，岩芯多呈碎块状或短柱状，岩质较坚硬。层顶深度 22.30～47.50m，层厚 1.50～11.70m，平均 4.29m。统计岩石饱和抗压强度测试 2 组，frb=15.00～30.00MPa，平均 22.50MPa。

⑦4 微风化带：仅揭露于钻孔 Q2zk1、Q3zk1、Q3zk2、Q4zk1 和 Q4zk2。深灰色，灰白色，岩石裂隙不甚发育，岩芯完整，呈柱状，节长 8~50cm，岩质新鲜，致密坚硬，锤击声脆。层顶深度 23.10～59.20m，层厚 1.00～9.45m，平均 6.48m。统计岩石饱和抗压强度测试 5 组，frb=59.10～90.30MPa，平均 74.00MPa。

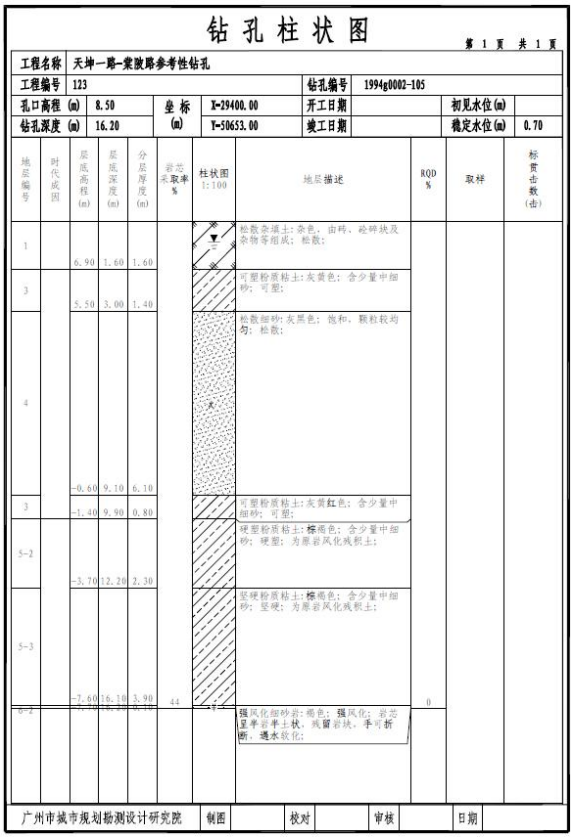

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	天坤一路-棠陂路参考性钻孔								
工程编号	123				钻孔编号	1989c0038-3			
孔口高程 (m)	12.52	坐标 (m)	X=30299.00		开工日期		初见水位(m)		
钻孔深度 (m)	16.90		Y=50026.50		竣工日期		稳定水位(m)	0.85	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	岩芯采取率%	柱状图 1:100	地层描述	RQD %	取样	标贯击数(击)
1		10.12	2.40	2.40			松散杂填土：杂色，由砖，砼碎块及杂物等组成；松散；			
2		9.22	5.30	0.90			软塑淤泥：灰黑色，含少量粉细砂及树木，具腐臭味；软塑；			
3		8.22	4.30	1.00			可塑粘土：黄灰色；含少量粉细砂；可塑；			
4		4.82	7.70	3.40			稍密中砂：灰色；饱和，颗粒不均，分选性较差；稍密；			
3		3.42	9.10	1.40			软塑粉质粘土：深灰色；含少量中细砂；软塑；			
4		0.72	11.80	2.70			中密粗砂：灰色；饱和，颗粒不均，分选性较差；中密；			
3		-1.38	13.90	2.10			可塑粘土：褐色；含少量粉细砂；可塑；为原岩风化残积土；			
5-1		-2.08	14.60	0.70			硬塑粉质粘土：褐色；含少量中细砂；硬塑；为原岩风化残积土；			
5-2		-4.38	16.90	2.30			坚硬粉质粘土：褐色；含少量中细砂；坚硬；为原岩风化残积土；			

广州市城市规划勘测设计研究院 制图 校对 审核 日期

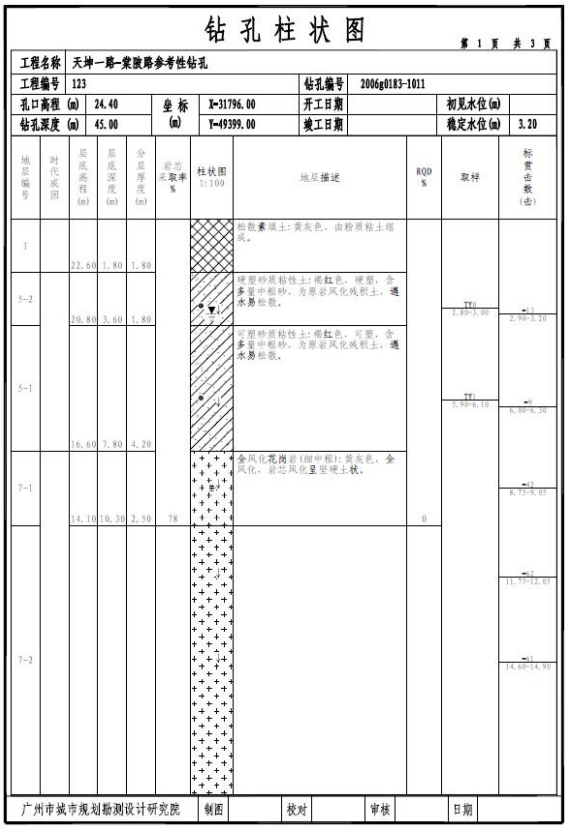

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	天坤一路-棠陂路参考性钻孔								
工程编号	123				钻孔编号	1994g0002-105			
孔口高程 (m)	8.50	坐标 (m)	X=29400.00		开工日期		初见水位(m)		
钻孔深度 (m)	16.20		Y=50653.00		竣工日期		稳定水位(m)	0.70	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	岩芯采取率%	柱状图 1:100	地层描述	RQD %	取样	标贯击数(击)
1		6.90	1.60	1.60			松散杂填土：杂色，由砖，砼碎块及杂物等组成；松散；			
3		5.50	3.00	1.40			可塑粉质粘土：灰黄色；含少量中细砂；可塑；			
4		-0.60	9.10	6.10			松散细砂：灰黑色；饱和，颗粒较均匀；松散；			
3		-1.40	9.90	0.80			可塑粉质粘土：灰黄红色；含少量中细砂；可塑；			
5-2		-3.70	12.20	2.30			硬塑粉质粘土：棕褐色；含少量中细砂；硬塑；为原岩风化残积土；			
5-3		-7.60	16.10	3.90	44		坚硬粉质粘土：棕褐色；含少量中细砂；坚硬；为原岩风化残积土；			
6-2							强风化细砂岩：褐色；强风化；岩芯呈半岩半土状，残留岩块，手可折断，遇水软化；	0		

广州市城市规划勘测设计研究院 制图 校对 审核 日期

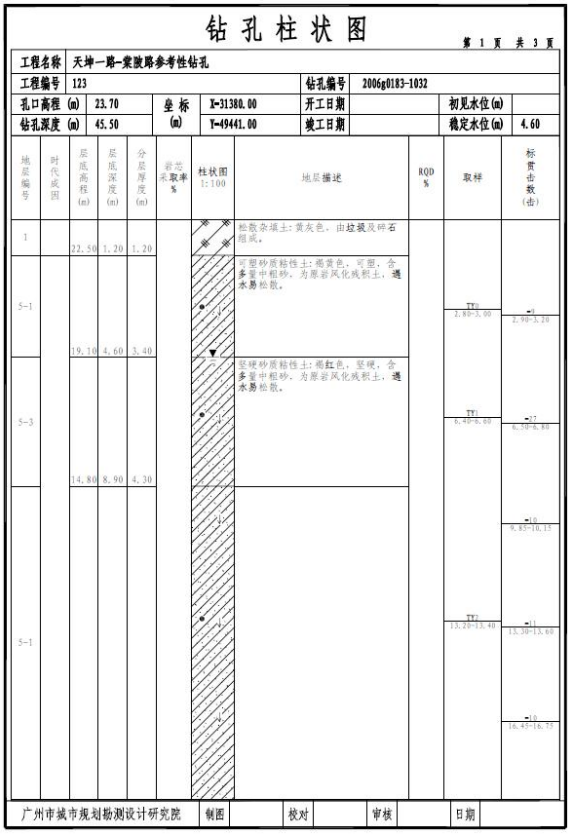

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 3 页

工程名称	天坤一路-棠陂路参考性钻孔								
工程编号	123				钻孔编号	2006g0183-1011			
孔口高程 (m)	24.40	坐标 (m)	X=31796.00		开工日期		初见水位(m)		
钻孔深度 (m)	45.00		Y=49399.00		竣工日期		稳定水位(m)	3.20	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	岩芯采取率%	柱状图 1:100	地层描述	RQD %	取样	标贯击数(击)
1		22.60	1.80	1.80			松散素填土：黄灰色，由粉质粘土组成。			
②-2		20.80	3.60	1.80			硬塑砂质粘性土：褐红色，硬塑，含多量中粗砂，为原岩风化残积土，遇水易松散。		TX1 1.80~3.00	=11 2.90~3.20
⑤-1		16.60	7.80	4.20			可塑砂质粘性土：褐红色，可塑，含多量中粗砂，为原岩风化残积土，遇水易松散。		TX2 5.80~6.10	=7 6.80~6.30
⑦-1		14.10	10.30	2.50	78		全风化花岗岩(细中粗)：黄灰色，全风化，岩芯风化呈坚硬土状。	0		=12 8.75~9.05
⑦-2										=11 11.75~12.05
										=11 14.60~14.90

广州市城市规划勘测设计研究院 制图 校对 审核 日期


钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 3 页

工程名称	天坤一路-棠陂路参考性钻孔								
工程编号	123				钻孔编号	2006g0183-1032			
孔口高程 (m)	23.70	坐标 (m)	X=31380.00		开工日期		初见水位(m)		
钻孔深度 (m)	45.50		Y=49441.00		竣工日期		稳定水位(m)	4.60	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	岩芯采取率%	柱状图 1:100	地层描述	RQD %	取样	标贯击数(击)
1		22.50	1.20	1.20			松散杂填土：黄灰色，由建筑及碎石组成。			
⑤-1		19.10	4.60	3.40			可塑砂质粘性土：褐黄色，可塑，含多量中粗砂，为原岩风化残积土，遇水易松散。		TX1 2.80~3.00	=3 2.90~3.20
⑤-3		14.80	8.90	4.30			坚硬砂质粘性土：褐红色，坚硬，含多量中粗砂，为原岩风化残积土，遇水易松散。		TX2 6.40~6.60	=27 6.50~6.80
⑤-1										=10 9.85~10.15
									TX3 13.20~13.40	=11 13.50~13.80
										=10 16.45~16.75

广州市城市规划勘测设计研究院 制图 校对 审核 日期

（3） 场地稳定性评价

1、①人工填土层，结构疏松，土质不均，承载力低，工程性质差；

2、②1 流塑淤泥属高压缩性土层，在荷载作用下易产生固结沉降，承载力低，工程性质很差；②2 粉质粘土层呈可塑状，为中等压缩性土，工程性质较好；②3 中、粗砂层呈饱和、松散～稍密状，具有一定承载力，工程性质较好；②4 粉、细砂层呈饱和、松散状，承载力较低，工程性质较差。

3、③1 粉质粘土层呈硬塑状，为中等压缩性土，承载力较高，工程性质较好；③2 中、粗砂呈饱和、稍密～中密状，承载力高，工程性质较好；③3 流塑淤泥质粘土属高压缩性土层，在荷载作用下易产生固结沉降，承载力低，工程性质差；③4 粉、细砂层呈饱和、稍密状，具有一定的承载力，工程性质稍好。

4、残积层④、⑤承载力较高，工程性质较好，但需注意其遇水易软化的性质。

5、基岩⑥、⑦承载力高，工程性质好。

（4）注意问题

1、场地软弱松散土层发育，砂质粘性土遇水易软化、崩解，桩基成孔时孔壁的稳定性差，易坍塌，施工时应保持护壁泥浆具有良好的性能和足够的浓度。

2、场区发育有“孤石”，设计和施工应引起注意，桩基施工过程中应穿过“孤石”，切勿将“孤石”误判为稳定的基岩。

（5）项目周边现状道路

项目沿线的现状道路主要有广园快速、健明四路（远期车陂路北延线）、天坤一路。

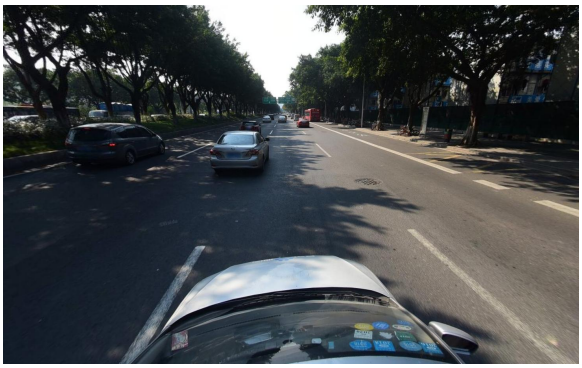


图 3-1 现状广园快速路



图 3-2 现状天坤一路



图 3-3 现状健明四路

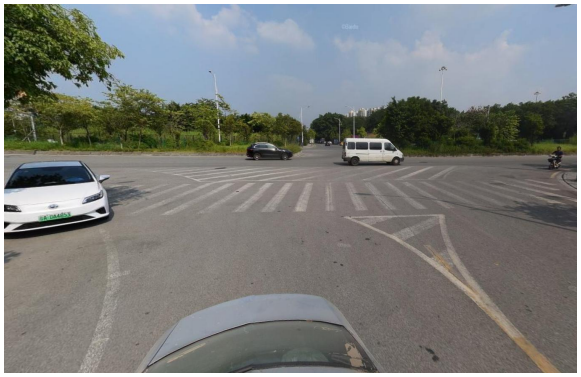


图 3-4 现状天坤一路-健明四路交叉口

本项目南侧为现状广园快速路。棠陂路北侧起点段主要为草地和菜地，有一处水塘，中段东侧为现状珠江东镜地块，南侧经过部队用地 4 栋宿舍楼，广州合成材料研究院 2 栋宿舍楼。天坤一路西段为现状车陂西路，东段为现状天坤一路。

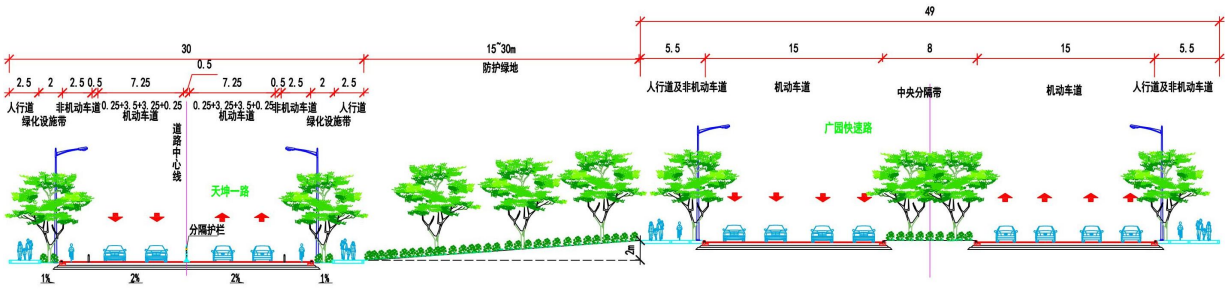
（6）天坤一路与广园快速路的关系

1、平面关系：

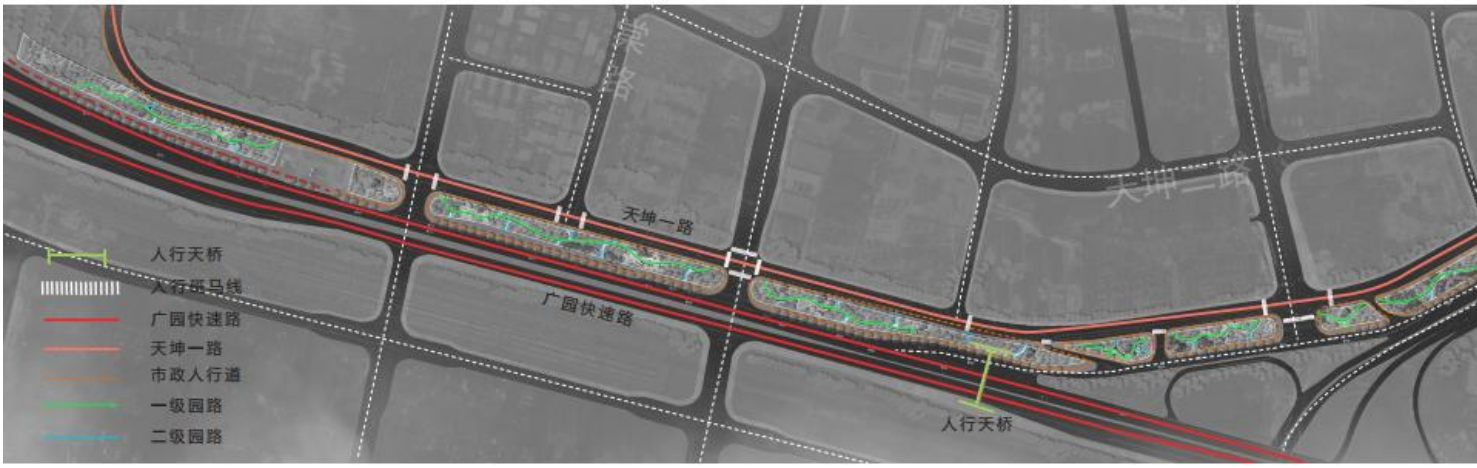


经复核，天坤一路红线与广园路红线未重叠，之间为 15-30 米防护绿地，本项目计划打造为绿化公园，起到景观提升、居民休憩、防尘降噪的作用。

2、竖向关系：天坤一路高程整体比广园路低 2 米。高差通过防护绿地消化。

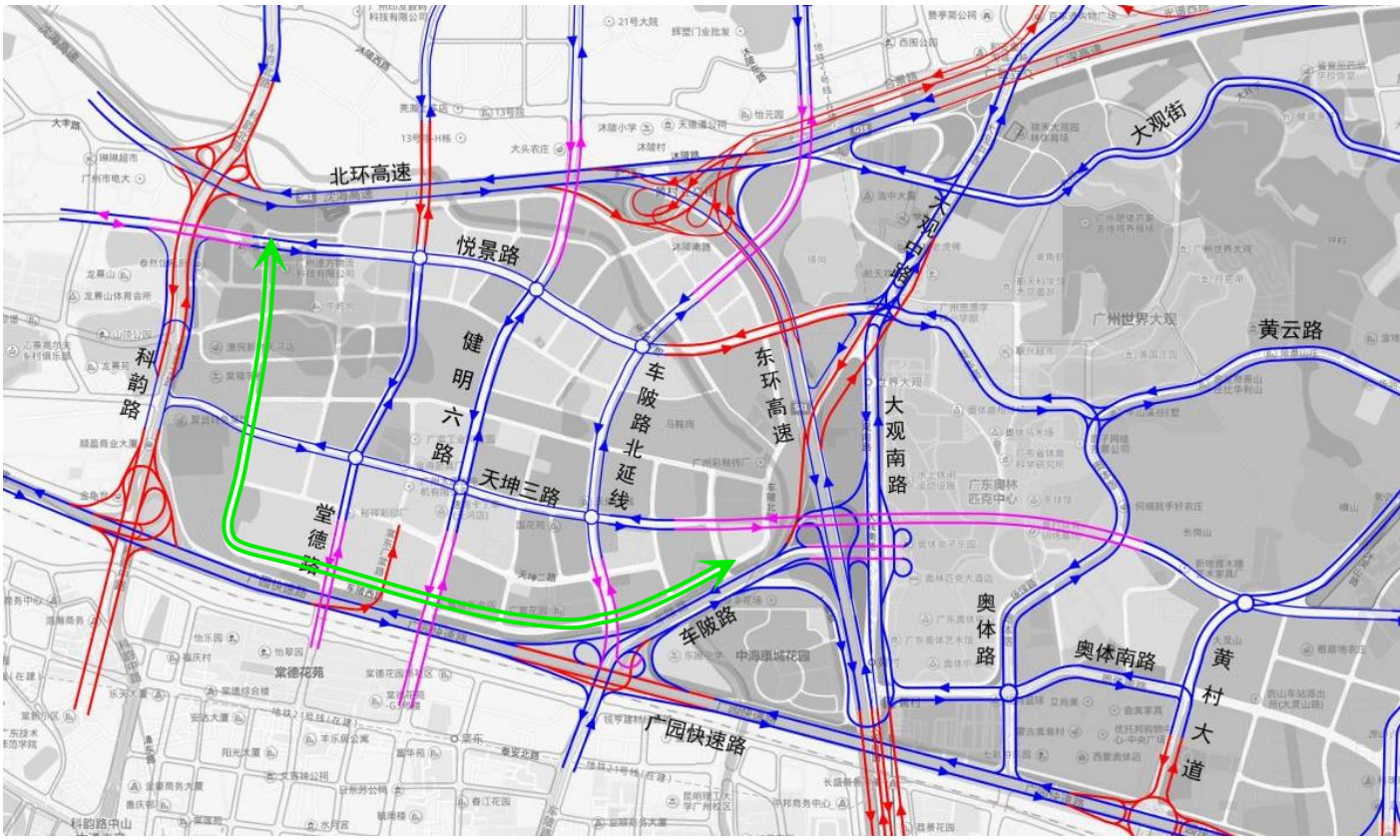


3、慢行交通：通过绿化退缩带打造开放式公园，设置纵向公园园路将天坤一路人行道与广园路的北侧人行道及过街天桥连通。形成一个整体绿色舒适的慢行休憩廊道。



4、车行功能：

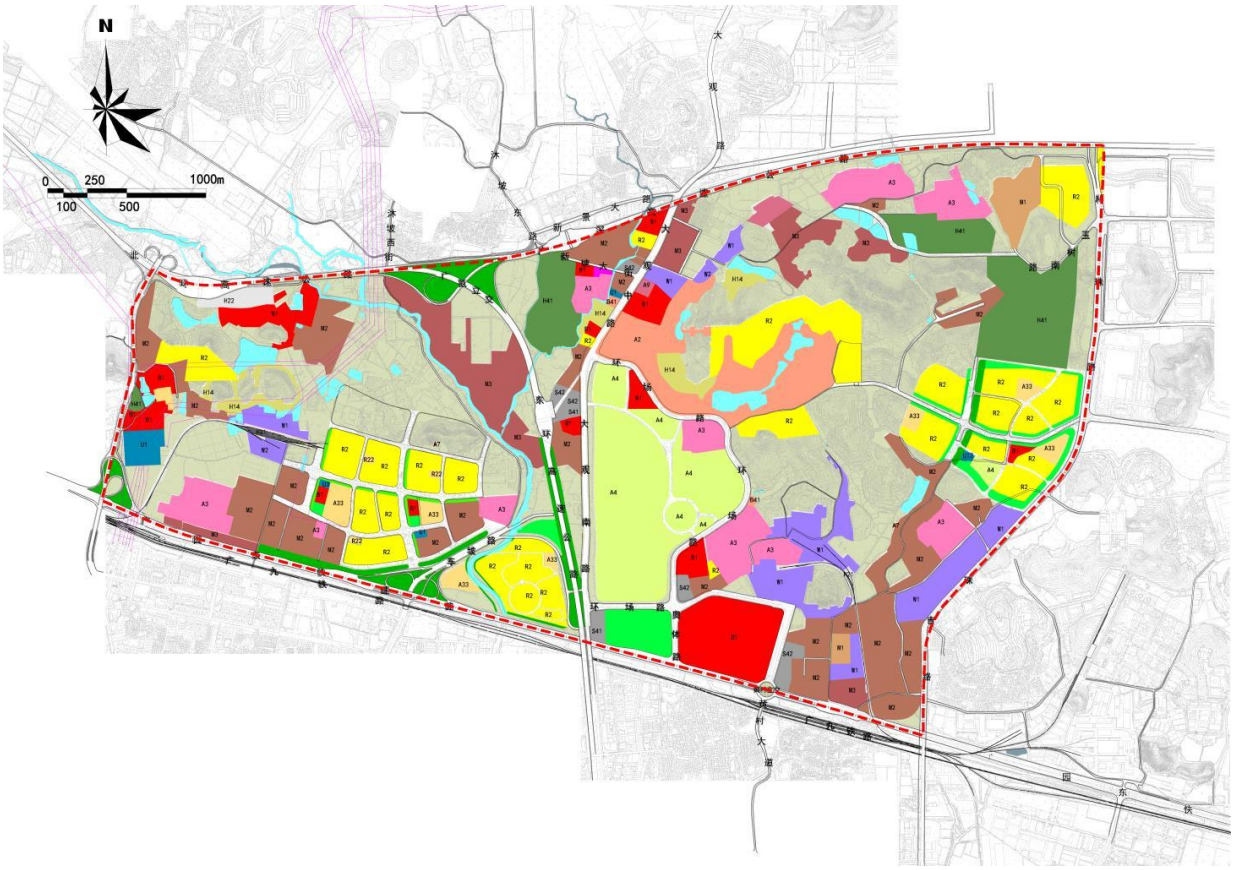
天坤一路与广园快速通过棠德路、健明六路、车陂路北延线三个主要出入口连通。广园快速功能主要为快速过境交通，无服务周边地块功能，车辆禁止靠边停放。天坤一路则是服务型支路，服务智谷地块出入、上下客停放、公交停靠等功能，与广园快速起到互补作用。此外在棠德路、健明六路、车陂路北延线等主干路与广园路交通转换量较大的时段，天坤一路还能起到缓冲的作用，避免主干路堵塞甚至影响广园路过境交通。



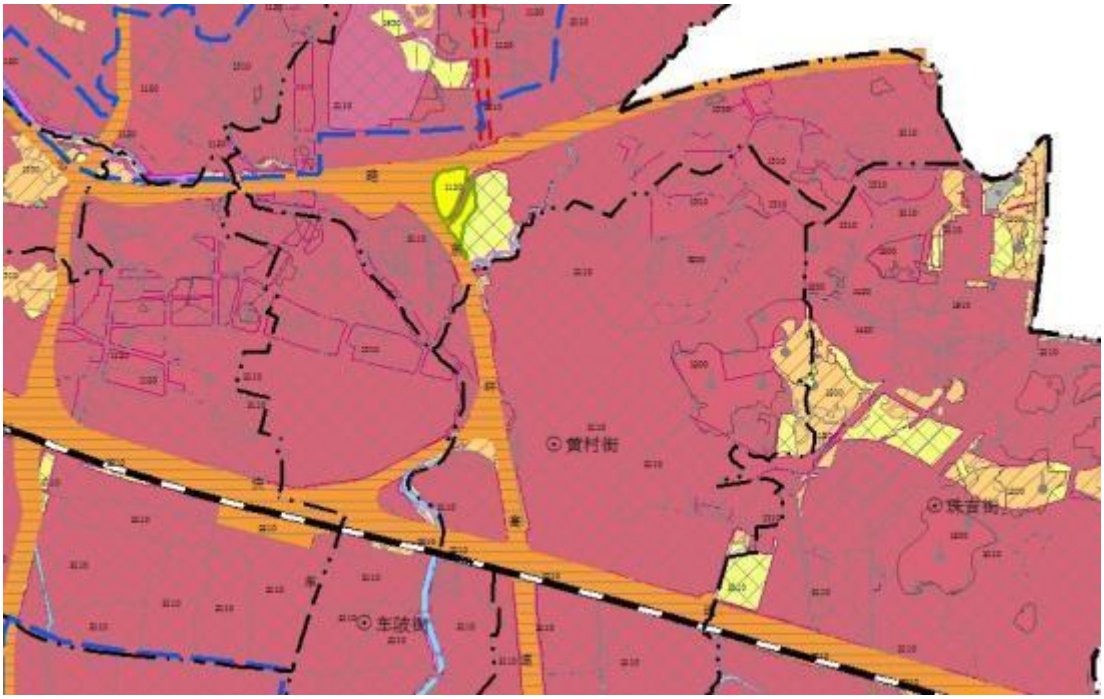
4.3 要素保障分析

土地要素保障：

分析拟建项目现状城市建设用地以公共管理与公共服务设施用地、居住用地、工业用地为主。用地权属现状分为已储备、拟储备及现状集体和国有用地。



现行土规《天河智慧城功能片区土地利用总体规划（2013-2020 年）调整完善》：拟建范围全部为建设用地；



项目位于天河东北部现状建成区面积约 56km²，占全区 56%。非建成区面积约 39km²，占全区非建成区面积 98%，是天河区未来新产业发展提供空间支撑。东北部地区人均建成

区面积约 93㎡，是天河南部的 2 倍，土地节约集约利用提升空间大。

根据天河智谷片区市区联动土地储备实施方案：

天河智谷片区范围东至珠吉路、西至科韵路、南至广园快速路、北至沈海高速，总用地面积约 1517.37 公顷,其中：(1)已建成区(含在建/待建项目)用地面积 695.83 公顷；2)市已出让土地面积 97.54 公顷；(3)已收储(含结案/签订补偿协议)土地面积 202.22 公顷；(4)计划近期实施储备土地 254.21 公顷；(5)其他区域 267.57 公顷。

遵循天河智谷片区的总体定位和功能布局，按照“应收尽收，成片收储”的土地储备原则，将天河智谷片区划分为马鞍山、小新塘、广棠、奥体周边共四个分片区，分片分期开展土地收储工作。同时，采用边收储边供应的“滚动”方式，先行开发分片区的土地出让收入将持续投入到其他片区的土地收储，实现资金滚动使用。

拟建项目涉及广棠分片区：计划近期实施储备土地面积 88.11 公顷(部队用地 4.16 公顷、国有土地 11.39 公顷、集体土地 72.56 公顷),涉及地上建筑物面积约 36.9 万平方米。部队用地主要为海军农场及广东省军区广州第十一离职干部休养所；国有土地为东百地块和省培英学校地块；集体土地权属涉及棠下村、棠东村、车陂村等三个村联社，其中，原棠下地块(南面地块)22.36 公顷已委托棠下街开展征地工作，现已张贴征地预公告并完成清点摸查工作。

基本收储原则：(一)市区联动。根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市改革优化土地储备市区联动机制方案的通知》(穗府办函〔2020〕15 号),由天河区政府与市土地开发中心联合开展天河智谷片区土地收储工作，计划近期实施储备土地的所有成本按

照市区 50:50 投入分成方式进行计算，市区同步立项、同步将资金纳入年度预算、同步按项目推进投入及拨付资金，土地出让收入市、区以出让地块逐宗核算分成。已用地结案或已签订收储补偿协议的地块不纳入本次市区合作储备范围，需投入的基础设施和公建配套设施建设成本由原收储主体承担。市已出让地块需投入的基础设施和公建配套设施建设成本由市承担，市区联合计划实施储备地块的基础设施和公建配套设施建设成本由市、区按比例承担。(二)分片实施。按照“条件成熟一片、开发利用一片、及时见效一片”的要求，结合规划功能布局、土地储备条件、道路配套建设等因素，将天河智谷片区划分为四个分片区，推动成片、连片土地收储和开发实施，加快推动天河智谷片区建设。(三)滚动建设。落实市长办公会议纪要(穗市长会纪〔2019〕14 号)要求，坚持“规划引领、提前布局、分期开发”的滚动建设思路，高标准先行成片开发和建设小新塘分片区和马鞍山分片区，切实发挥好启动区的示范带动作用。

(四)统筹推进。在市统一规划下，按照"区里吹哨、部门报到”的工作机制，天河区政府会同市各相关部门，围绕土地征收、用地报批、基础设施和公建配套建设、招商引资等具体任务和时序安排，形成工作合力，统筹推进实施。

第五章 项目建设方案

5.1 技术方案

本工程道路等级为城市主干道，在进行总体设计时，主要考虑以下几点原则：

（1）根据城市规划发展方向和规划的路网交通进行建设设计。

（2）在考虑道路区域交通流量的快速运行的同时，又要保证道路的服务功能，满足沿线单位及居民的出行需求。

（3）紧紧围绕“以人为本”的交通理念，构造合理且与现场环境相协调的城市道路绿化系统，通过尽量对原有生态环境的保护，结合道路全线绿化点、线、面的美化设计，形成一个以自然生态景观为主体，人工景观元素为辅的具有城郊环境特色的生态型城市道路景观，使之成为区域内又一道亮丽的风景线，给人以美的享受，提高人们的生产、生活效率及生活品位。在保证道路的交通功能的前提下，充分考虑沿线需要布置的交通附属设施如港湾式公交站，人行过街设施，残疾人专用道，路灯、交通指示牌等道路元素的布置和建设，完善道路的整体风貌景观，处处体现个性化的设计理念。

（4）适应沿线经济发展规划、城镇规划、路网规划及自然条件，合理布线和选择交叉口的位置及型式，使本工程既能满足沿线地区的区域交通功能，又能促进区域经济的发展。道路建设应强调近期、远期的可操作性和超前性相结合。近期强调可操作性和经济性，远期则以规划远景目标为参照。充分调查道路沿线的各种现状情况，充分结合原有地形地貌，尽量利用现有道路横断面，结合村庄规划，减少拆迁，以最小的代价达成最理想的目标。同时道路设计又应充分考虑道路沿线，甚至是整个区域的远期规划目标，为城市发展提供充足的基础支持。

（5）采用合理断面布置型式，减少噪音和汽车尾气对沿线环境的影响。

（6）注重环境保护和景观设计，使道路线形、桥涵、交叉和沿线设施等与自然景观相协调，桥梁建筑风格和立交造型要追求优美的结构形式和高

质量的环境景观，反映出当地的经济发展水平，体现出现代气息，使之具有新世纪的建筑艺术水平，建成后能够成为该地区的一道功能齐全、安全顺畅、景观优美的风景线。

（7）在做好现场踏勘和地质勘察工程测量的基础上，认真做好道路、桥梁及相关配套工程的方案比较，优质的设计将为优质的工程打下基础。

（8）道路雨水排放系统设计时，应充分调查道路沿线河涌情况，并结合河涌规划情况，减小管道起点至河涌的排水距离，降低施工难度，节约工程投资。

（9）供水、排水、电力等到市政管线的布设既要考虑与城市管线规划的协调，又要考虑目前该区域的城市基本设施尚未建成时，本工程管线网的合理顺接。

（10）景观设计中采用适当的植物品种，达到生态、绿色空间、景观的有机结合，以展示“生态城市”的特点。

（11）注意环保，采用新技术、新工艺、新材料，达到合理的工程规模，坚持可持续发展的战略

5.2 工程方案

5.2.1 建设规模及标准

5.2.1.1 采用的主要规范

1、路线总体

（1）《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）

（2）《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）

（3）《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）

（4）《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）

2、路基路面工程

（1）《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）

（2）《公路路基设计规范》（JTG D30－2015）

（3）《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2012）

（4）《公路路基施工技术规范》（JTG F10-2006）

（5）《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》(JTG/T D31-02-2013)

（6）《公路路基路面现场测试规程》（JTG E60-2008）

（7）《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）

（8）《公路路面基层施工技术规范》（JTJ 034-2000）

（9）《公路沥青路面设计规范》（JTG D50－2006）

3、其他

（1）《市政公用工程设计文件编制深度规定》建设部

（2）《市政工程可行性研究投资估算编制办法》建设部

（3）《投资项目可行性研究指南（试用版）》(计办投资[2002]15文通知)

（4）《工程建设标准强制性条文》（城乡规划、公路工程部分）

4、交通工程

（1）《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）

（2）《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）

（3）《道路交通标志和标线》第1部分：总则：GB 5768.1-2009、第2部分：道路交通标志 GB 5768.2-2009、第3部分：道路交通标线 GB 5768.3-2009、第4部分：作业区 GB 5768.4-2017

（4）《道路交通信号灯》（GB 14887-2011）

（5）《道路交通信号控制机》（GB 25280-2016）

5、给排水工程

（1）《广州市城市规划管理技术标准与准则》（市政规划篇）(2005年12月15日实施)

（2）《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）

（3）《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）

（4）《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000）

（5）《室外排水设计规范》（GB 50014—2006）（2016 年版）

（6）《室外给水设计规范》（GB50013-2006）

（7）《城镇环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2005）

（8）《城镇规划标准》（GB50188-2007）

（9）《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012

（10）《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）

（11）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）

（12）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）

（13）《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）

（14）《高密度聚乙烯缠绕结构壁管材》（CJ/T 165-2002）

（15）《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》（CEC 164：2004）

（16）《埋地高密度聚乙烯中空壁缠绕结构排水管道工程技术规程》（DBJ/T15-33-2003）

（17）《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》（CECS 122:2001）

（18）《埋地聚乙烯排水管管道工程技术规程》（CECS164：2004）

（19）《埋地聚乙烯（PE）结构壁管系统》（GB/T19472.2-2004）

（20）《井盖设施建设技术规范》DBJ440100T 160-2013

（21）《市政公用工程设计文件编制深度规定》2013 年版

（22）《广州市中心区域暴雨强度公式及计算图表编制技术报告》（广东省气象中心-2011 年 4 月）

6、照明工程

（1）《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）

（2）.《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

（3）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

（4）《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2007）

（5）《道路照明用 LED 灯性能要求》（GB/T 24907-2010）

（6）《广东省 LED 路灯地方标准》（DB44/T609-2009）

（7）《印发广东省推广使用 LED 照明产品实施方案的通知》(粤府函[2012]113号）

（8）《关于转发<广州市道路设施检查井井盖实施指引>的通知》(穗开环建[2009]220号)

（9）《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ89-2012）

（10）《LED 城市道路照明应用技术要求》(GB T31832-2015)

（11）《萝岗区人民政府办公室关于印发萝岗区市政道路、区属公园推广使用 LED 照明产品实施方案的通知》(穗萝府办[2013]25)

（12）《关于在道路建设和改造过程中预埋过沿路管的通知》（穗开建环〔2017〕85号）

7、电力工程

（1）《城市电力规划规范》（GB/50293-2014）

（2）《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）

（3）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

（4）《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2007）

（5）《广州市城市规划管理技术标准与准则（市政规划篇）》

（6）《关于转发<广州市道路设施检查井井盖实施指引>的通知》(穗开环建[2009]220号)

（7）《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2006）

（8）《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）

（9）《20kV 及以下配网工程精细化设计施工工艺图册》(2013 版)

5.2.1.2 建设规模

项目位于广州市天河智谷片区，广园快速以北，北环高速以南，科韵路以东，东环高速以西。道路为新建道路，等级为城市支路，起点接悦景路，终点接健明二路，路线全长约 3.36km，道路红线标准宽度 30m、32.5m，双向四车道，其中起点~桩号 K2+580 段为新建段，桩号 K2+580~终点为改建段。

建设内容包括道路工程、交通工程、给排水工程、照明工程、电力管沟工程、绿化工程等内容。

5.2.1.3 技术指标

（1）道路等级：城市支路

（2）设计车速：设计速度 30km/h

（3）路面设计荷载：BZZ－100

（4）桥梁荷载等级：城-A

（5）设计净高：≥5.0m

（6）抗震烈度：按 VII 度设防；地震动峰值加速度系数：0.1g

（7）排水设计重现期：5 年

道路技术指标表

序号	项　　目		单 位	规范值	采用值	备　注
1	设计速度		km/h	20/30/40	30	
2	停车视距		m	30	30	
3	设超高最小圆曲	一般值	m	85	100	
		极限值	m	40		
4	不设超高平曲线最小半径		m	150	250	
5	最大纵坡	一般值	%	7	7	
		极限值	%	8		

6	最小坡长		m	85	85	
7	凸型竖曲线最小半径	一般值	m	400	1500	
		极限值	m	250		
8	凹型竖曲线最小半径	一般值	m	400	1500	
		极限值	m	250		
9	竖曲线最小长度	一般值	m	60	60	
		极限值	m	25		
10	缓和曲线最小长度		m	45	45	
11	路缘带最小宽度		m	0.25	0.25	
12	地震参数			0.1（Ⅶ）		
13	路面结构类型			改性沥青混凝土		
14	路拱正常横坡		%	1.0～2.0	2.0	
15	最大超高横坡度		%	2	2	
16	超高渐变率			1/115	-	
17	车辆荷载标准			BZZ－100		
18	设计洪水频率	路基		1/50		
		桥涵		1/100		

5.2.2 总体方案分析

5.2.2.1 现状分析

1.道路

规划天坤一路-棠陂路路线位从北往南往棠陂路段主要与规划路相交，桩号 K1+400~K3+400 段有现状车陂西路及天坤一路，现状车陂西路为双向 2 车道，砼路面，无人行道；现状天坤一路为双向两车道，沥青路面，两侧设置停车带及人行道。

1、现状车陂西路

现状车陂西路宽度约 6m，双向二车道，水泥砼路面，路面破损较为严重。



图 7-8 现状车陂西路



图 7-9 现状车陂西路

2、现状天坤一路

现状天坤一路宽度约 20m，双向两车道，两侧设置有停车带，沥青路面宽度约 12m。两侧人行道宽度约 3.5m。车陂路北延线以西路段（K2+560-K2+940）现状路面平整，存在部分路面已修补的情况，该路段路基与路面均可以保留利用。

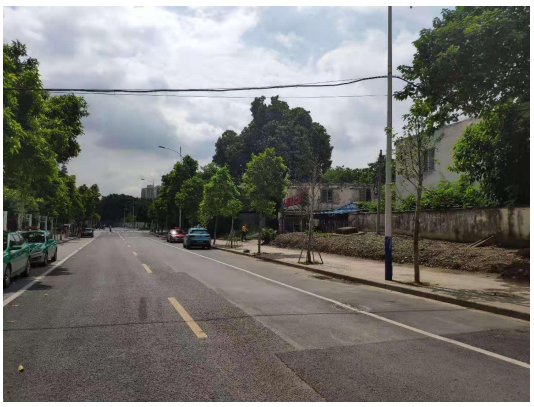


图 7-10 现状天坤一路路面



图 7-11 现状天坤一路人行道

车陂路北延线以东路段（K2+940-K3+400）现状重车货车比较大，机动车道破损比较严重，出现了大面积的纵横向裂缝、网裂、车辙及坑槽，部分路段经过修补后又出现新的修补损坏，没有路基沉陷现象，该路段路基可保留利用，需更换沥青层，该段沥青里面总面积约 5750 平方米，更换沥青面层范围按总面积一半预估，约 2737 平方米，后续进行旧路检测后再进一步优化改造范围。



图 7-12 现状天坤一路路面

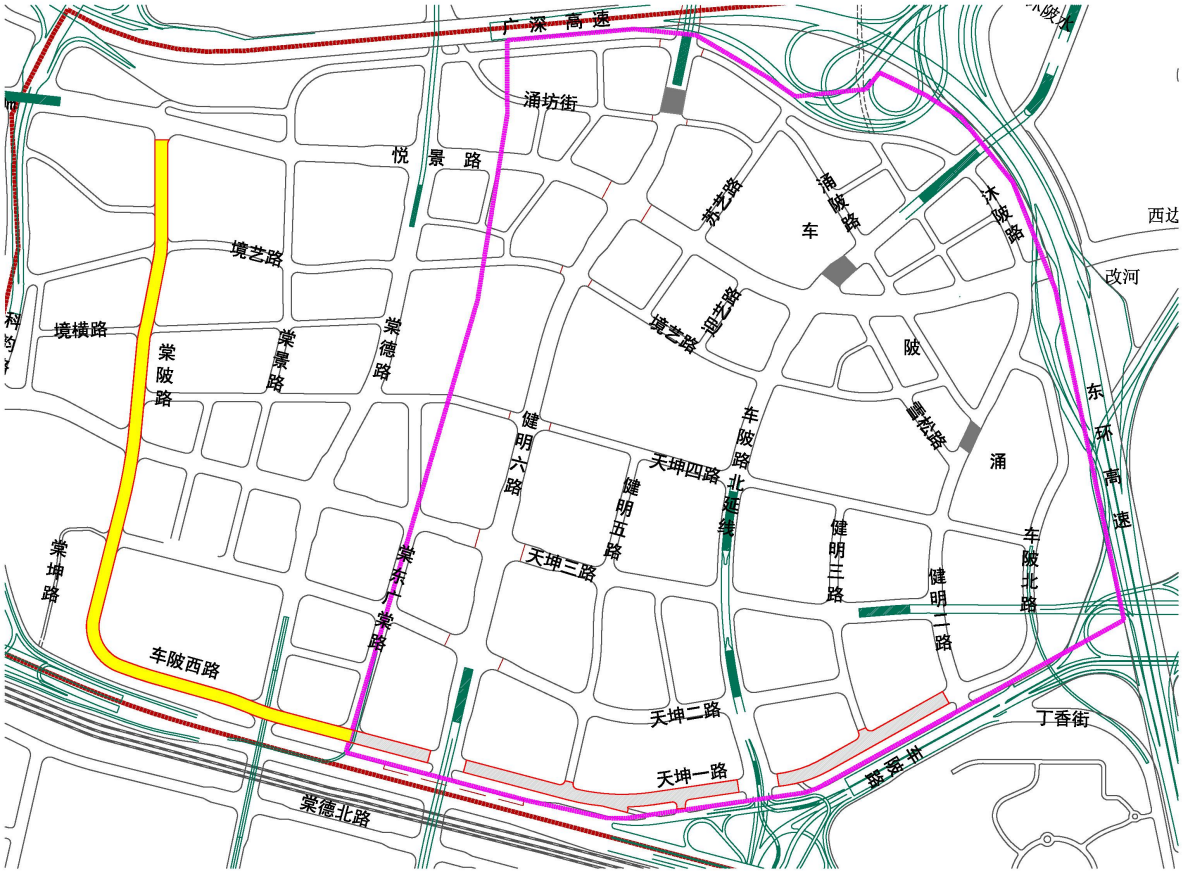


图 7-13 现状天坤一路人行道

5.2.2.2 周边土地储备情况

项目位于智谷及奥体片区，片区整体有土地收储计划，其中道路东部约1.49km为已完成储备范围。





土储红线范围

5.2.3 总体设计

本工程道路线位主要沿道路规划线位进行设计，线路全长约 3.36km，道路等级为城市支路，道路标准段红线宽度起点~桩号 K2+860 段为 30m，道路桩号 K3+080 段 32.5m，双向 4 车道，设计时速 30km/h。路线在起点接悦景路，道路与悦景路平交，交叉口范围由悦景路实施；设计终点与规划健明二路平交，交叉口范围由健明二路实施。沿线相交规划道路较多，实施顺序各不相同，因此，建议将近期即将实施的相交道路交叉口纳入本工程范围，近期无实施计划的交叉口按路段考虑，以节省工程投资。本次设计仅接现状道路进行开口设计，道路交叉口共计 2 处。

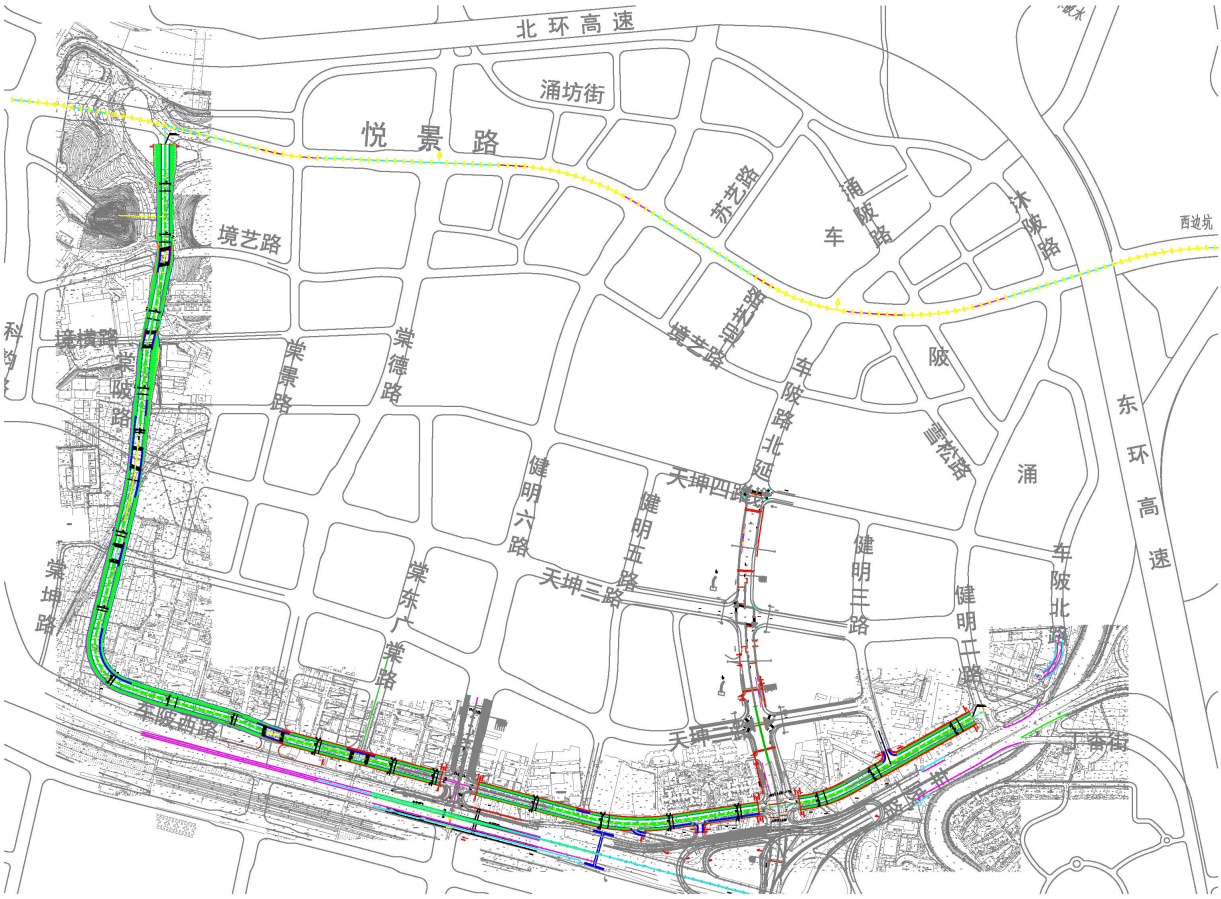


图 7-20 工程线位设计总图

涉及专业包括：道路工程、排水工程、交通工程、照明工程、电力管沟工程、绿化工程等。

5.2.4 交叉口方案

1、主干路交叉口

与本项目相交的主干路：悦景路、天坤三路、棠德路、健明六路、车陂路北延线交叉口均含在对应项目建设范围，不在本次设计范围，设计时仅考虑接顺路口。

2、支路交叉口

本项目沿线相交支路较多实施顺序各不相同，因此，建议将近期即将实施的相交道路交叉口纳入本工程范围，近期无实施计划的交叉口按路段考虑。仅在现状镜艺路、健明三路设置 2 处开口。

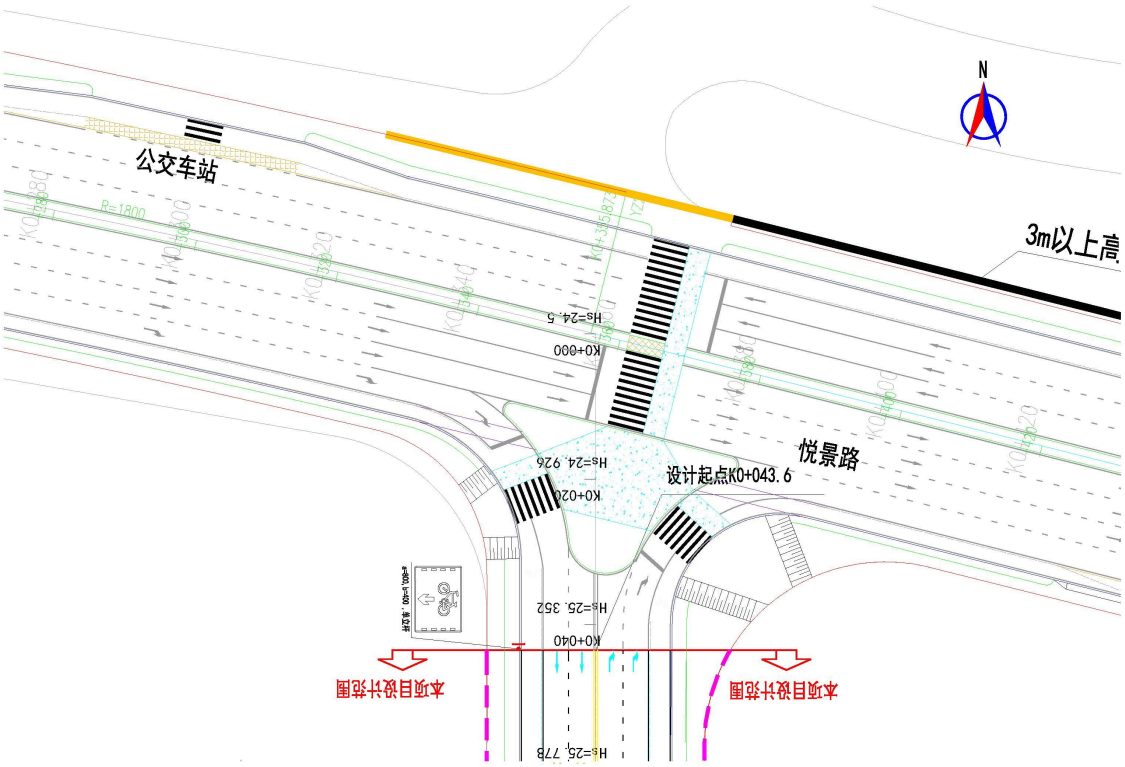
交叉口形式一览表

道路名称	道路等级	车道数	交叉口形式	项目进度	备注
悦景路	城市主干道	双 6	右进右出	建设方案阶段	交叉口不在设计范围
镜艺路	城市支路	双 2	T 字灯控平交	现状路	交叉口在本项目接顺
镜横路	城市支路	双 2	-	规划路	不开口
天坤四路	城市支路	双 2	-	规划路	不开口
天坤三路	城市次干道	双 4	-	规划路	不开口
天坤二路	城市支路	双 4	-	规划路	不开口
棠德路	城市主干道	双 6	-	规划路	不开口
棠东广棠路	城市支路	双 4	-	规划路	不开口
健明六路	城市主干道	双 6	右进右出	建设方案阶段	交叉口不在设计范围，本项目车道转弯半径接顺健明六路
健明五路	城市支路	双 2	-	规划路	不开口
车陂路北延线	城市主干道	双 6	右进右出	施工中	交叉口不在设计范围
健明三路	城市支路	双 2	T 字灯控平交	现状路	交叉口在本项目接顺
健明二路	城市支路	双 4	T 字灯控平交	规划路	交叉口不在设计范围

3、重要节点交叉口方案

1）悦景路交叉口

悦景路为城市主干道，与本项目交叉口设置右进右出，悦景路主线双六车道通行，与本项目交叉口位置拓宽一个右转车道。

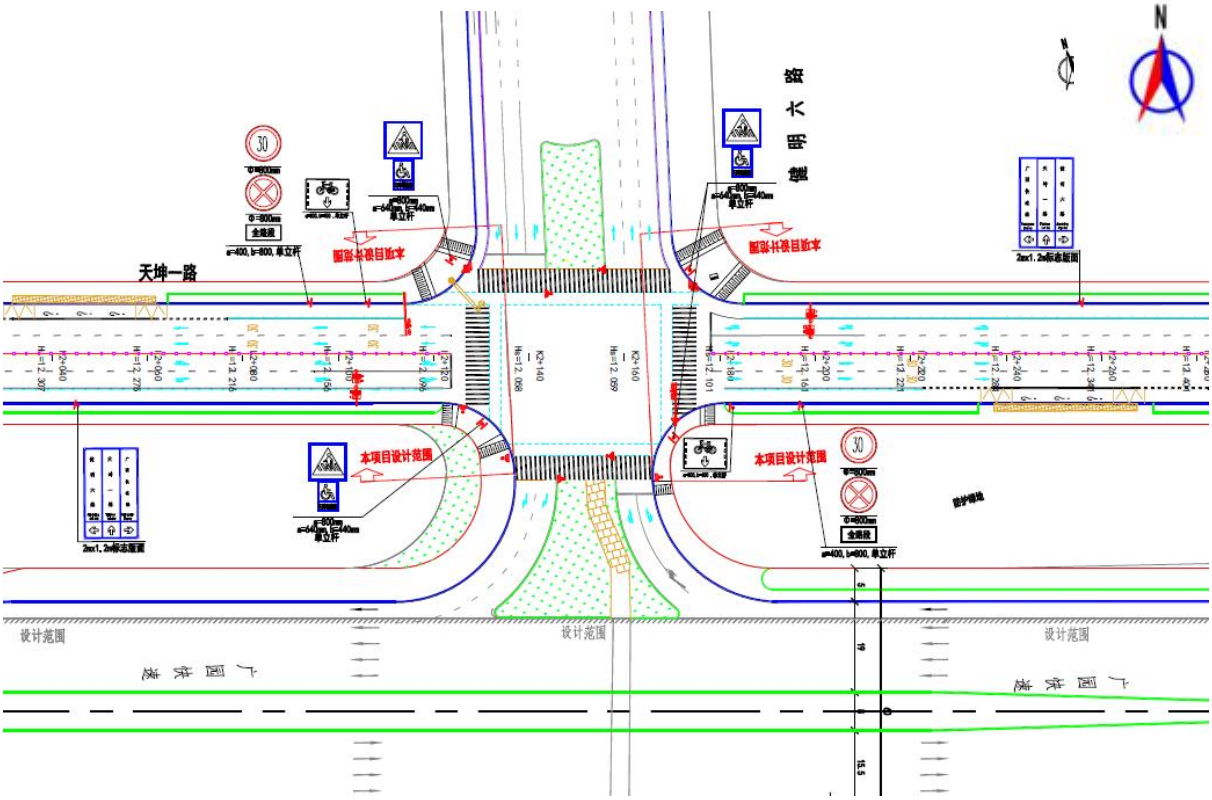


悦景路交叉口示意图

2）健明六路交叉口

健明六路为城市主干道，与本项目交叉口设置灯控平交及右进右出两种方式比选；

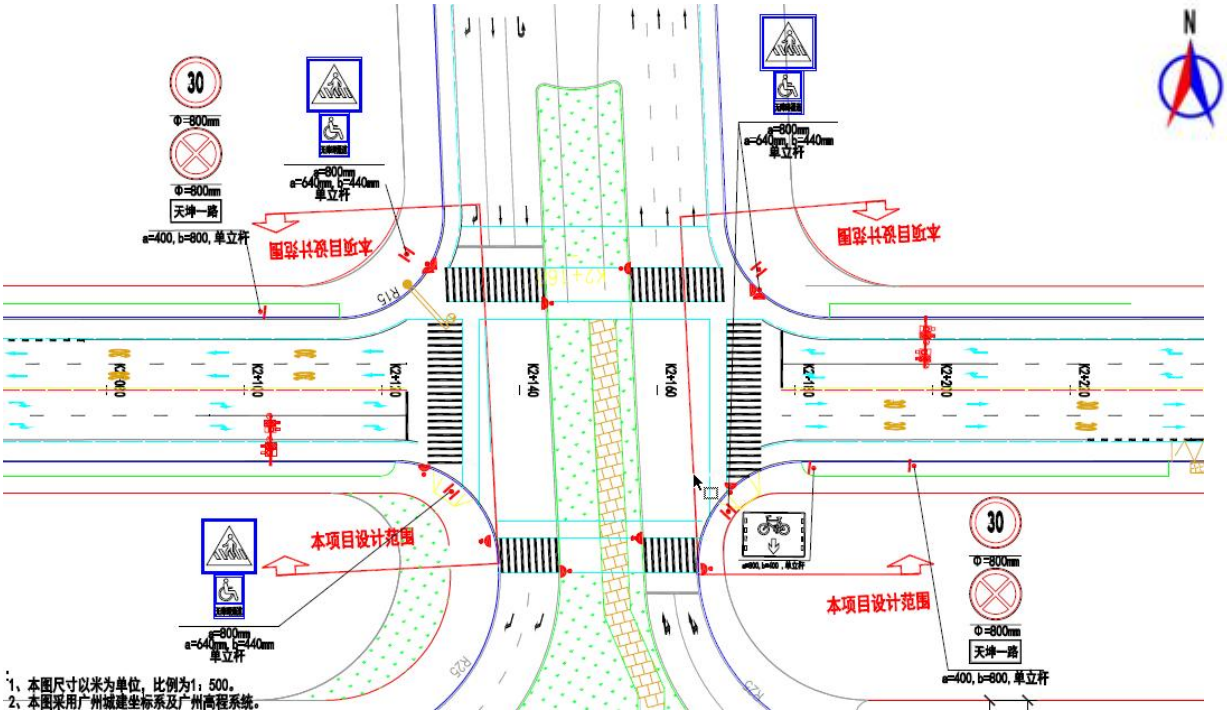
方案一：天坤一路在健明六路交叉口可直行，该位置设置灯控平交。天坤一路—健明六路交叉口与健明六路-广园快速路交叉口仅相距 50m，避免影响广园路东往北交通对广园路造成堵塞。



健明六路交叉口方案一示意图

方案二：

天坤一路与健明六路交叉口右进右出，西往东交通通过广园路掉头绕行，绕行距离大于 5 公里。东往西方向待健明六路建成后，通过健明六路掉头实现。



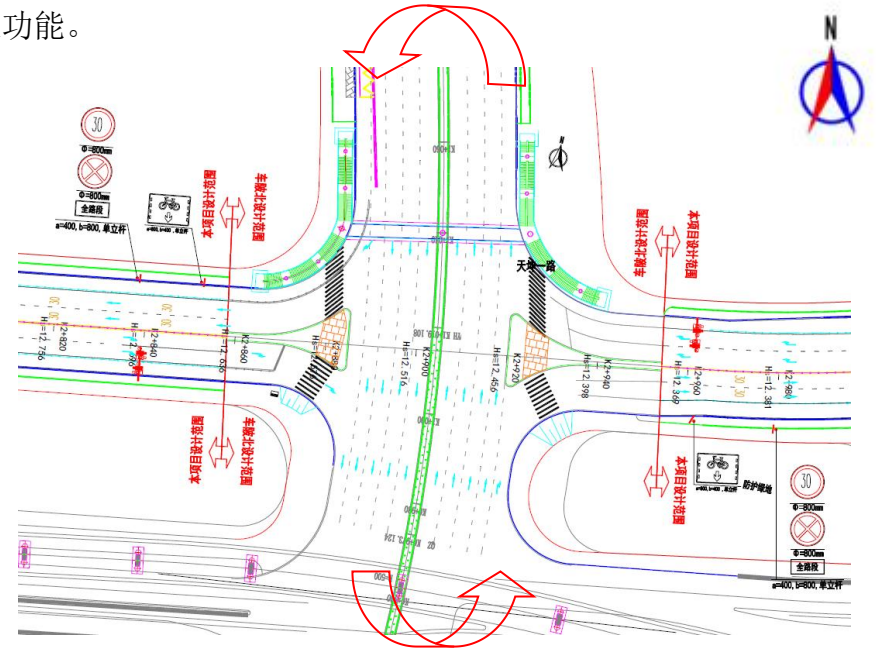
健明六路交叉口方案二示意图

方案优缺点比选：

交叉口方案	优点	缺点
灯控平交	平峰期天坤一路东西向交通可直行，实现智谷片区内部交通微循环，达到本项目的建设目的。	天坤一路与广园路间隔仅 50m，两交叉口距离短，广园路东往北方向车辆可能产生排队现象。已考虑高峰期健明六路不等灯，健明六路-广园路交叉口方案已考虑拓宽广园路右转车道。
右进右出	对广园路交通无影响。	近期片区内路网匮乏，实现东西向交通需到广园路掉头绕行，绕行距离大于 5 公里。一定程度也增加广园路的交通压力。
结论	为实现智谷片区内部交通微循环，从交通上推动片区的招商引资，推荐灯控平交方案，通过信号灯控制，高峰期天坤一路右进右出，平峰期可直行，不设置左转。	

3)车陂北延线交叉口

车陂北延线为城市主干道，远期车陂北延线主线双八车道通行，与本项目交叉口位置拓宽一个右转车道，与本项目交叉口设置右进右出，东西方向车辆通过周边路网绕行。该交叉口位置现状可在交叉口范围通过掉头实线东西向交通功能。



车陂北延线交叉口示意图

5.2.5 道路平面设计

1、设计原则

（1）线形设计美观、流畅、视觉自然，视野开阔，保证行车安全、舒适；合理设置直线、曲线及各种衔接方式以及相互之间的关系。

（2）起终点设计中线应尽量与现状中线平顺连接，避免与周边规划用地发生冲突。

（3）结合现状相交高速公路的高架桥结构，尽量避让绕开，或做好桥墩柱的保护措施，避免影响高快速交通干线枢纽。

（4）各道路平面线形符合相应各级道路的技术指标要求。

（5）道路平面上应与相交的现状道路接顺，包括沿线的进出道路；同时考虑与规划路的衔接问题。

（6）遵循用地规划，尽量利用红线内的地块。

2、平面设计

道路平面基本参照规划中线布设，对沿线其余不满足规范要求的地方进行了调整，增设了缓和曲线。道路平面设计中，最小圆曲线半径为100m，缓和曲线最小长度为30m，线形满足30km/h设计速度的规范要求。

3、公交站布置

在K0+200、K0+420棠陂路与镜艺路交叉口设置一对公交站，K2+040、K2+260天坤一路与健明六路交叉口设置一对公交站，全线共设置2对公交站。

5.2.6 道路纵断面设计

1、设计原则

（1）本工程新建道路部分的纵断面纵坡、坡长以及竖曲线等均按规范严格执行；改建路段的纵断面纵坡、坡长以及竖曲线需满足规范要求及周边地块标高要求。

（2）充分考虑防洪、道路纵坡、雨水排放等要求的基础上，使各项标高和周边用地标高相互协调。

（3）最终达到工程的技术合理、造价经济、景观视觉良好等目标。

2、纵断面设计控制因素：

本项目的纵断面设计的主要控制高程点有：

（1）相交道路（悦景路、健明三路）设计标高。

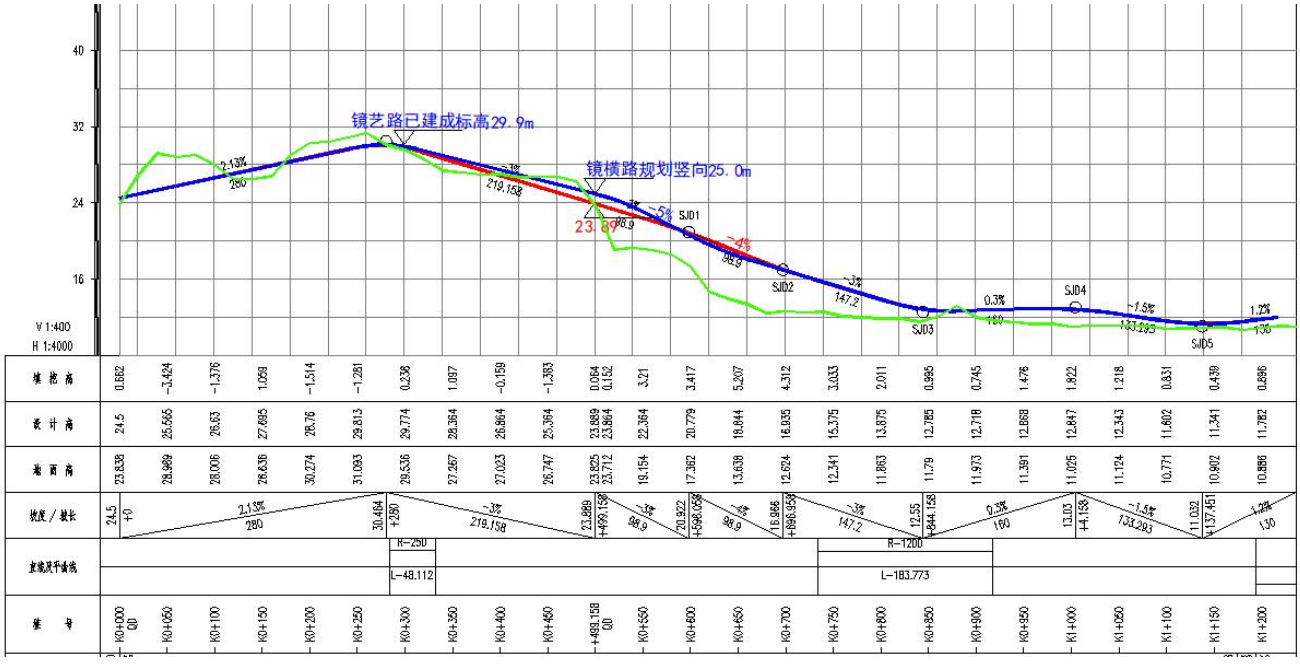
（2）沿线相交现状道路（镜艺路、车陂路北延线、健明三路）标高。

（3）《天河智谷片区城市设计及控制性详细规划修编》竖向规划图。

（4）周边地块（珠江东境）的现状高程。

本工程道路纵断面设计按照 30km/h 设计速度的标准进行设计，道路起终点接顺相交道路标高。纵断面共设置变坡点 18 个，凹形竖曲线最小半径为 1500m，凸形竖曲线最小半径为 1500m，最大纵坡 4 %，最小纵坡 0.3%，最小坡长 85m（不含起终点），指标满足规范要求。

沿线 K0+220-K0+310 路段右侧已建成珠江东境及镜艺路，该路段纵断面衔接地块出入口及已建成镜艺路路口，对桩号 K0+320-K0+700 路段纵断面方案进行比选。竖向规划标高（下图蓝线）纵断面 K0+500 处镜横路交叉口按竖向规划标高 25.0m 控制，往南衔接为降低填方高度，设置 5%纵坡；纵断面设计线（下图红线）纵断面 K0+500 处镜横路交叉口标高 23.89m 控制，较规划标高降低 1.1m，往南衔接为降低填方高度，纵坡设置 4%，最大填方高度 5m。



纵断面比选示意图

因对桩号 K0+320-K0+700 路段周边未建成，降低镜横路交叉口规划标高 1.1m，可优化纵断面方案，减少填方高度。

5.2.7 道路横断面设计

1、设计原则

（1）、按照规划中对道路断面用地红线的控制要求，并综合考虑满足城市道路行人、机动

车及非机动车交通功能、管线布置、周边现状、征地拆迁等因素，合理布置断面；

（2）、根据道路功能分析，以及道路主要服务对象，来确定道路具体断面尺寸；兼顾景观设计的要求；

（3）、满足道路功能定位要求；

（4）、满足地面、地下排水和各种市政管线埋设的要求；

（5）、以不侵占重要规划区域为前提；

（6）、兼顾景观设计的要求。

2、标准横断面设计

根据《广州市城市道路标准横断面设计指引（试行）》推荐断面，本项目红线宽度30m、32.5m，参照指引中30m典型断面布置。

推荐方案：

新建段30m标准横断面具体布置如下：2.5m（人行道）+2m（侧绿化带）+3m（非机动车道+护栏）+7.25m（机动车道）+0.5m（护栏）+7.25m（机动车道）+3m（非机动车道+护栏）+2m（侧绿化带）+2.5m（人行道）＝30m。

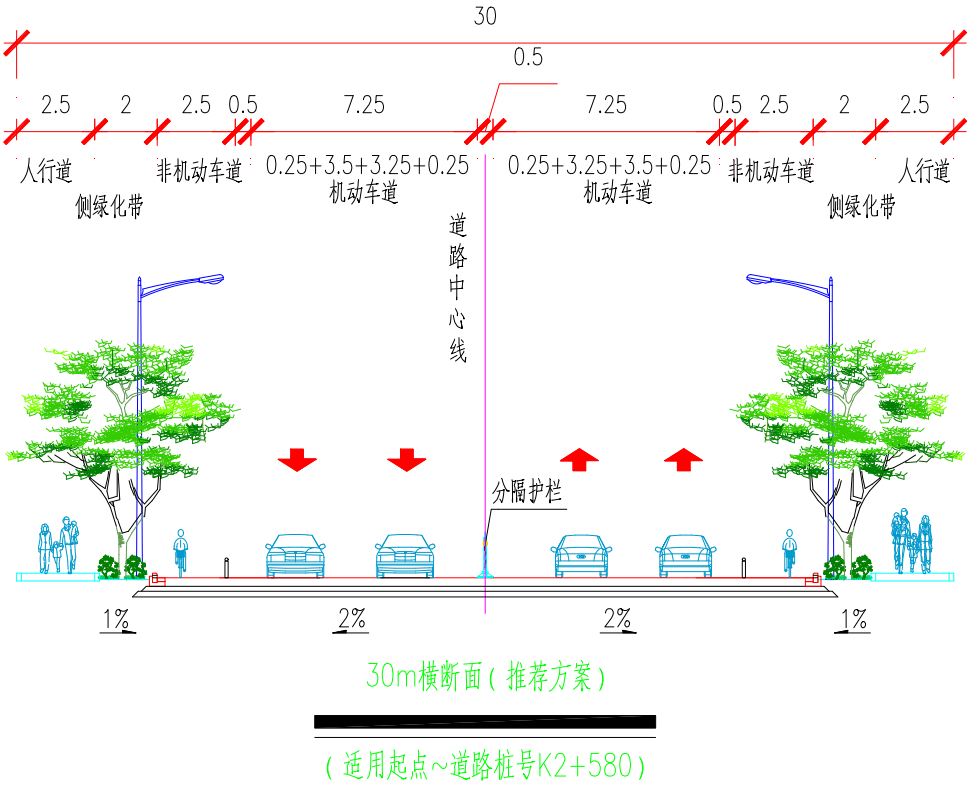
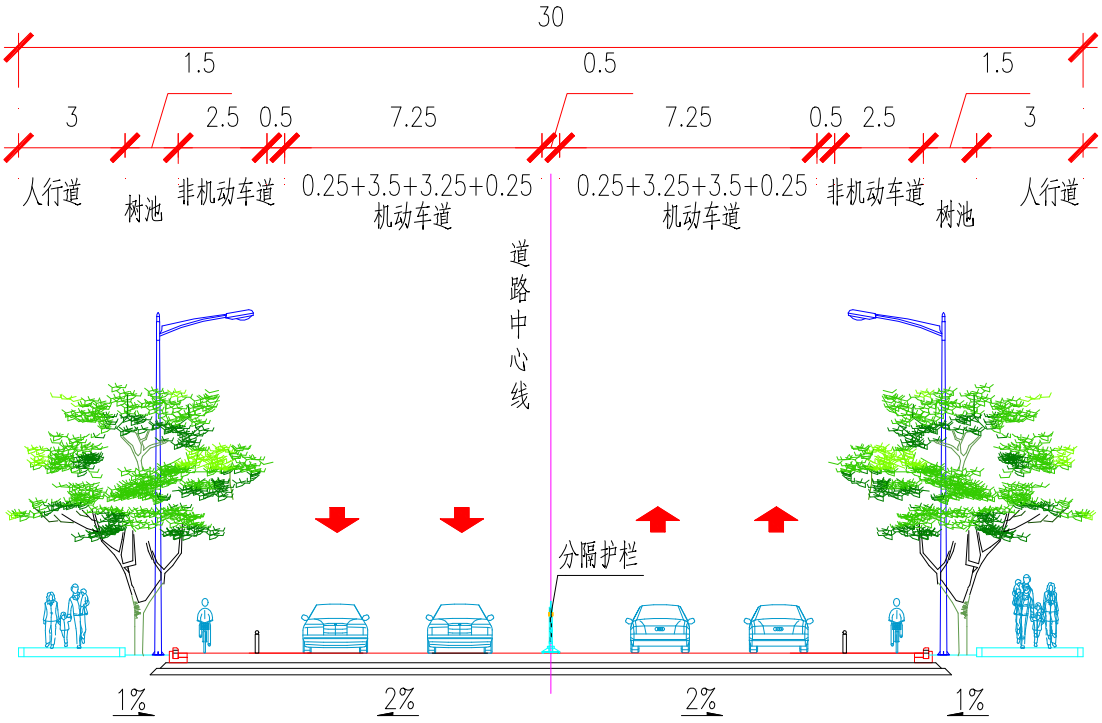


图7-34 道路标准段横断面图（适用起点-桩号K2+580）

比选方案：

新建段30m 标准横断面具体布置如下：3m（人行道）+1.5m（树池）+3m（非机动车道+护栏）+7.25m（机动车道）+0.5m（护栏）+7.25m（机动车道）+3m（非机动车道+护栏）+1.5m（树池）+3m（人行道）＝30m

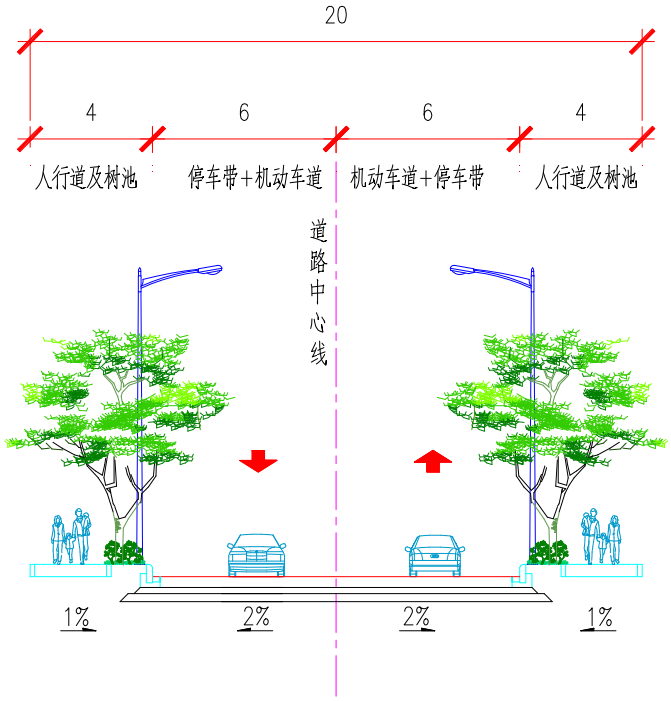


30m横断面（比选方案）

（适用起点~道路桩号K2+580）

方案比选：为满足海绵城市要求，采用2m 侧绿化带设置下凹绿地，人行道宽度按2.5m 设计偏窄，沿线主要为居住用地及商业用地，人行可利用周边地块广场通行。

现状 20m 道路断面如下：4m（人行道+树池）+6m（停车带+机动车道）+6m（机动车道+停车带）+4m（人行道+树池）=20m



现状人行道下沉破损较严重，井盖未采用装饰井盖，整体景观效果较差，本次拟拆除现状人行道统一建设，仅利用现状沥青道路部分。改建段 30m 标准横断面具体布置如下：2m（人行道）+2m（侧绿化带）+3m（非机动车道+护栏）(利用现状路面）+7.25m（机动车道）(利用现状路面）+0.5m（分隔护栏）+7.25m（机动车道）+3m（非机动车道+护栏）+2m（侧绿化带）+3m（人行道）＝30m。

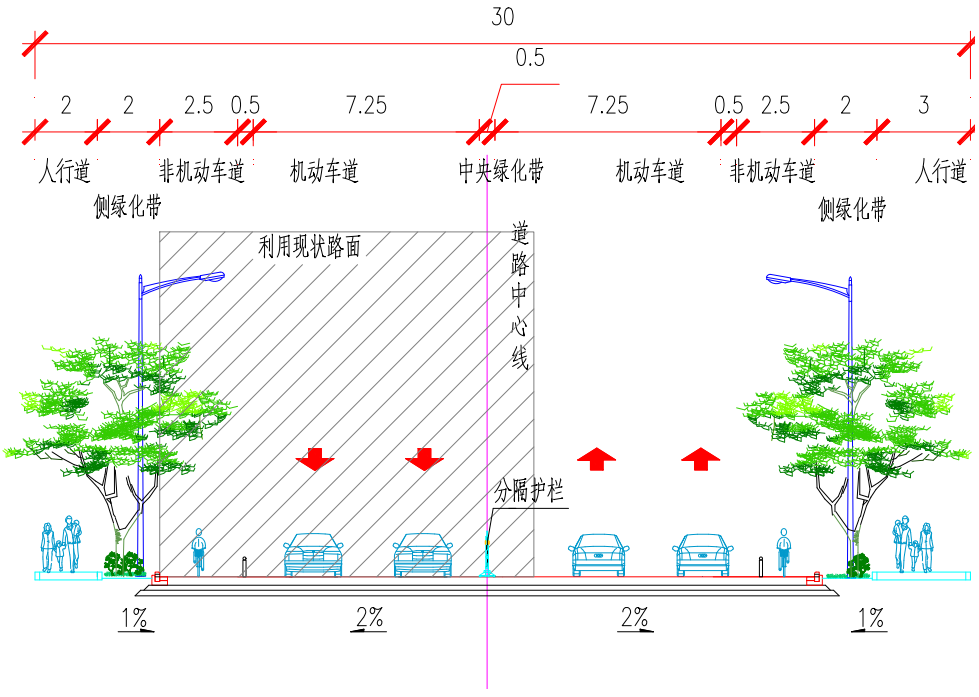


图7-34 道路标准段横断面图（适用桩号 K2+580-K2+860）

改建段32.5m 标准横断面具体布置如下：2m（人行道）+2m（侧绿化带）+3.5m

（非机动车道+护栏）(利用现状路面）+5.5m（机动车道）(利用现状路面）+0.5m（分隔护栏）+5.5m（机动车道）+3.5m（非机动车道+护栏）+2m（侧绿化带）+4m（人行道）＝32.5m。

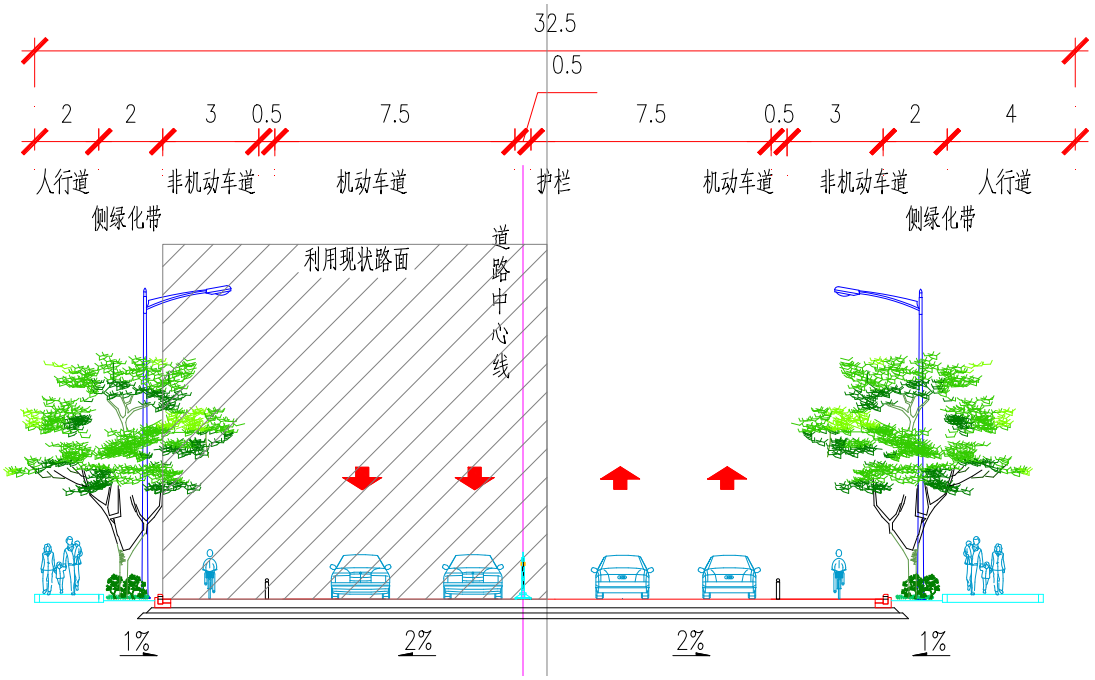


图7-34 道路标准段横断面图（适用桩号 K2+950-终点）

5.2.8 路基路面结构设计

1、路基设计

1、路基设计原则

（1）路基应密实坚固，路床上部应达到干燥或中湿状态。

（2）路基应稳定均匀，一般路段和与构造物连接段的工后沉降应满足规范要求。

（3）路基填筑材料要因地制宜，同时也应符合规范制定的填料要求。

（4）路基设计应满足工程建设进度与技术经济合理的要求。

（5）路基设计满足防洪排涝要求，避免和防止滑坡塌方事故的发生。

（6）路基应符合环保要求，环境美观。

2、路基填筑与压实

路基填料宜选用有一定级配的砾类土、砂类土等粗粒土，特别是路床部分；粘性土等细粒土次之，当含水量超过最佳含水量较多时，应掺入石灰等固化材料处理后使用；粉性土和耕植土、淤泥等不能用于填筑路基。路基填料的强度和粒经要求应满足规范要

求

土质路基采用重型压实标准，填筑路堤时应采用分层填筑逐层辗压，其分层最大厚度应与压实机具功能相适应。填方路堤路床顶面以下 80cm 以内，压实度要求达到 92%以上，路床顶面以下 80cm 以上，压实度要求达到 91%以上；零填及路堑路床压实度要求 92%以上。路基压实标准及压实度要求详见下表：

路基压实标准要求表

填挖类型	深度范围（cm）	压实度（%）
填方	0～80	≥92
	>80	≥91
挖方	0～30	≥92

3、路基边坡、防护、排水

（1）路基边坡坡率

本项目道路填挖方高度均在 10m 以下，填方段边坡坡率采用 1：1.5，挖方段坡率采用 1:1。

（2）边坡防护

路基边坡设计本着“安全、经济”的原则，根据路基填土高度和不同地质情况边坡坡率的设置灵活自然、因地制宜、顺势而为，不采用单一坡率，为绿色防护创造条件。

①填方路基采用喷播植草皮防护。

②挖方路基高度 H≤3m 时，采用喷播植草皮防护；高度 3<H≤5m 时，采用三维网植草皮防护；当填方高度 H＞5 米或挖方高度 H＞10 米时，应分级放坡，填方采用三维网喷播植草皮防护，挖方采用人字形骨架格构+三维网喷播植草防护；根据勘察报告数据，当挖方路段第一级设置路堑挡土墙时，第二级边坡需设置锚杆、锚索防护以保证边坡稳定性。

③路基填挖交界处理

为保证填挖过渡段路基的整体稳定，减少不均匀沉降，可采用冲击碾压、挖台阶、设置土工格栅或结合采用的综合处理措施。为减少填挖交界处的不均匀沉降，保证路基、路面整体稳定和强度，当地面横坡或纵坡陡于 1：5 时，路基底部应挖成宽不小于 2.0m 的台阶，台阶设 2% 向内倾斜的坡度。

（3）路基路面排水

本工程设置市政排水管道，路面雨水通过雨水口排向雨水系统内。桥梁段桥面雨水经落水管收集后排向雨水系统内。

4、软基处理方案

（1）水泥搅拌桩

水泥搅拌桩是由搅拌桩桩体与四周软土组成复合地基，从而提高地基承载力、提高地基强度、减少地基沉降量。

（2）塑料排水板+堆载预压排水固结法

塑料排水板是人为的在软土层内造成渗水通道，在路堤填土自重外加附加堆载预压下加快排水固结。塑料排水板排水固结处理软基，在广东应用较广，比较成功，也比较经济，也是目前深层软基处理技术措施费用最低的一种方法。

（3）振冲碎石挤密桩

通过成桩过程中对周围砂土、粉土层的挤密、振密作用和靠碎石的压入获得加固效果，使砂土、粉土地基的密实度增加，孔隙比减小，承载力增大；同时设置的碎石桩桩体本身又是一个良好的排水通道，它的存在不仅有利于砂土、粉土地基中超孔隙水压力的消散，有效地增强土体的抗液化能力，而且在荷载的作用下，碎石挤密桩桩体又与砂土、粉土地基共同承担荷载作用，即形成碎石挤密桩复合地基。碎石挤密桩复合地基适用于挤密松散砂土、粉土、素填土和杂填土等地基。工后沉降小，工期短、造价高。

软基处理方案比较

处理方法	水泥搅拌桩	振冲碎石桩	塑料排水板+堆载预压
处理深度（m）	＜20	＜30	＜25
技术要求	桩径 0.5m,机动车道桩距 1.3m，人行与非机动车道桩距 1.5m，梅花形布置，水泥用量 60kg/m。	桩径 0.8m，机动车道桩距 1.8m，人行与非机动车道桩距 2.2m,梅花形布置。	直径 0.07m，间距 1.0m，梅花形布置。
总工期（天）	60～120	120～180	180～270
优点	施工工期短，施工进度较易控制，施工技术成熟。	有效地提高地基承载力和减少工后沉降，处理深度大，工期短。	造价低，施工技术成熟。
缺点	造价尽管比碎石桩便宜，但较排水固结法造价高。	桩底应打在持力层上，形成支撑桩，才能发挥桩的作用，造价较高	工期长，预压时间短时工后沉降较大。
造价（元/平米）	500	630	220
备注	总工期包括软基处理、路基填土及路面、交通工程的施工时间。		

深层处理推荐方案，经综合比较软基深层处理推荐采用水泥搅拌桩方案。

（4）浅层软基处理方式

本项目存在的浅层不良地基主要为素填土、杂填土、耕土，松散，局部有压实，广泛分布于场地各地段，层厚约 1.20m~3.20m，杂填土组成成分不一，未经压实，结构较松散，承载力低，夹有块石、砖块、砼块等，对路基、管桩或搅拌桩施工有不利影响，对该部分浅层软基进行换填土处理，换填深度按平均深度 2m 考虑。

2、路面结构设计

（1）机动车道路面结构设计

根据道路等级、交通量的预测及车辆组成，结合近几年可能会出现的超重车情况，对设计年限内标准轴载的累计当量次数合理取值，计算出以下满足强度和疲劳指标的结构组合。

本项目路面结构设计采用沥青混凝土结构：

（1）推荐方案：**沥青砼路面**

上面层：4cm 细粒式改性沥青砼（AC-13C）

中面层：6cm 中粒式改性沥青砼(AC-20C)

下封层：1cm 下封层（SBS 改性热沥青+撒布瓜米石）

上基层：32cm 5%水泥稳定碎石（分两层压实）

底基层：18cm 4%水泥稳定石屑

总厚度：60cm

（2）人行道路面结构设计及缘石材料选用

（1）人行道面层结构采用如下：

面　层：60×30×8cm 芝麻白花岗岩砖

调平层：2cm 干硬性水泥砂浆

基　层：15cm C20 水泥混凝土

总厚度：25cm

，路缘石采用简洁、端庄大方的花岗岩材料。

1.材质尺寸要求：材质为花岗岩，主要采用芝麻白、金刚黑。中央绿化带高侧石高 40cm（火烧面），平石宽 25cm。

2.精细化要求：路缘石在转角处、弯道处以及避让圆形井盖等障碍物时，

需结合现场情况采用曲线型成品。曲线型路缘石弧长不宜小于 0.5m。路缘石拼接缝宽应小于 3mm。



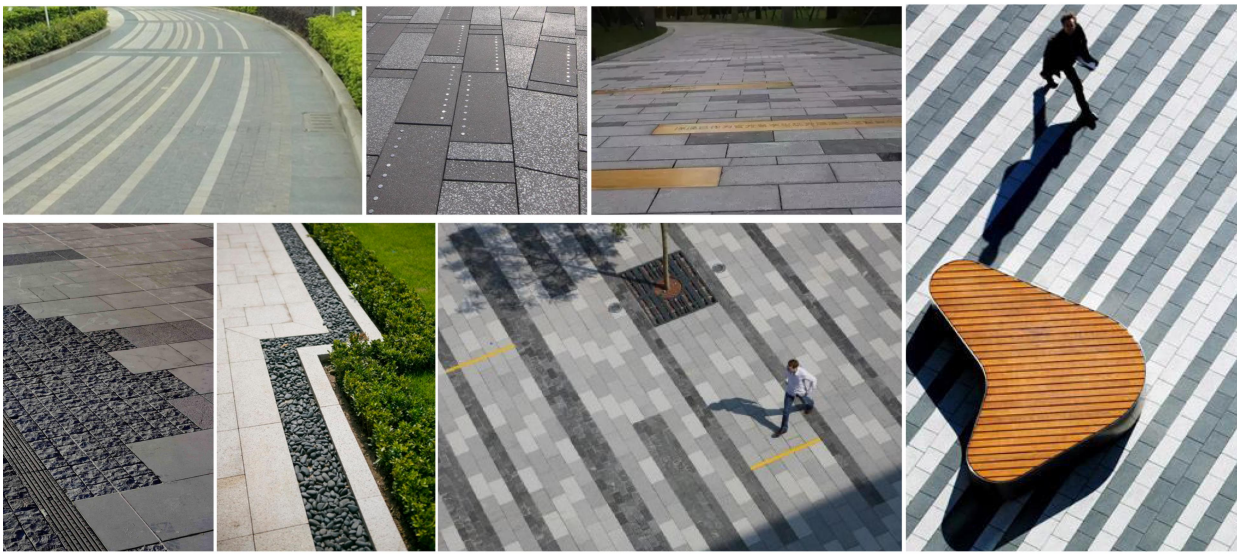
图 7-40 芝麻白路缘石示意图



图 7-40 金刚黑路缘石示意图

花岗岩材料技术要求：饱和极限抗压强度不小于 120MPa，饱和抗折强度不小于 9MPa，侧平石莫氏硬度不小于 5.0，其他部位不小于 6.0。体积密度不小于 2.5g/cm3，吸水率小于 1%。孔隙率小于 3%，磨耗率(洛杉矶法)小于 25%。

设计采用黑、白、灰三色，以简洁雅致的线性样式铺设，增强道路的延伸感，引导视线及行进路线，形成整齐划一、简洁鲜明的黄埔区道路系统。



3、无障碍通道设计

1）本设计是根据<<无障碍设计规范>>GB50763-2012、广州市交通运输局《广州市城市道路无障碍环境建设管理指引》、《关于我市城市道路无障碍通道设施建设和改造有关问题的通知》(穗无障碍[2004]11 号)的有关要求进行设计。

2）在盲道的起点、终点及拐弯处应设提示盲道。

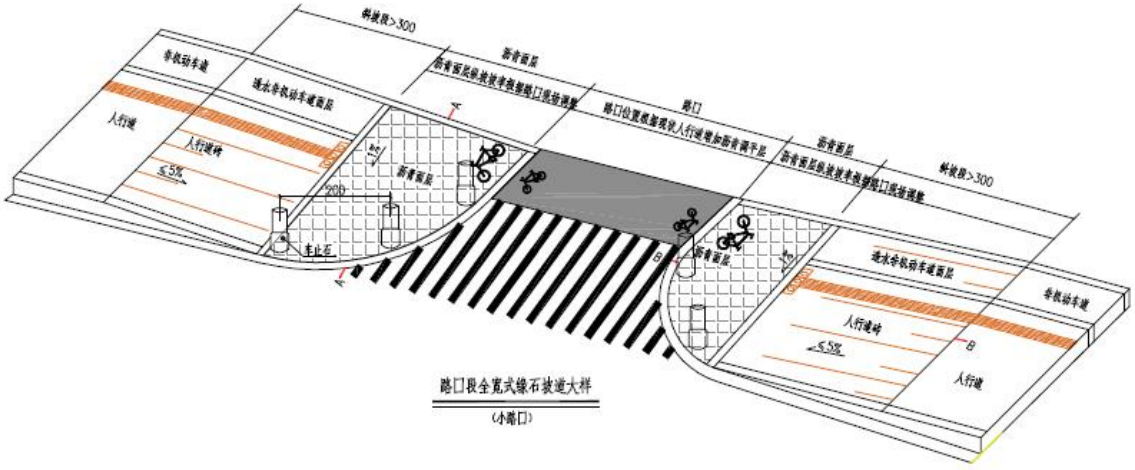
3）盲道表面触感部分以下的厚度应与人行道砖一致。

4）盲道应连续贯通，在人行道拐弯处应顺弯道弧位铺设，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物。

5)盲道应距障碍物、侧石边、人行横道入口、广场入口、各通道入口 25～50cm。

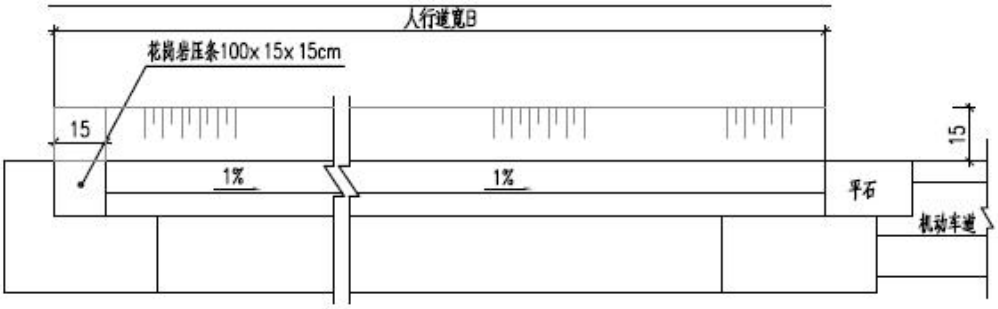
6）项目沿线设置全宽式无障碍通道。

7)路缘石坡度出入口与出车行道的地面保持平整，不存在高差，无障碍斜坡到路口圆弧垂直压条坡率≤5%。

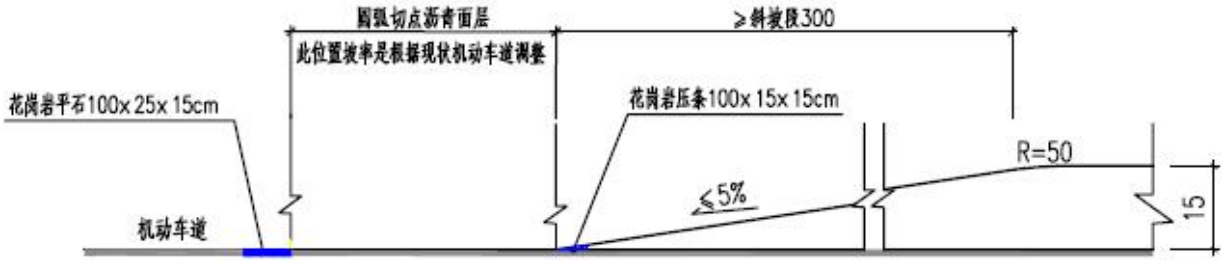


路口段全宽式缘石坡道大样

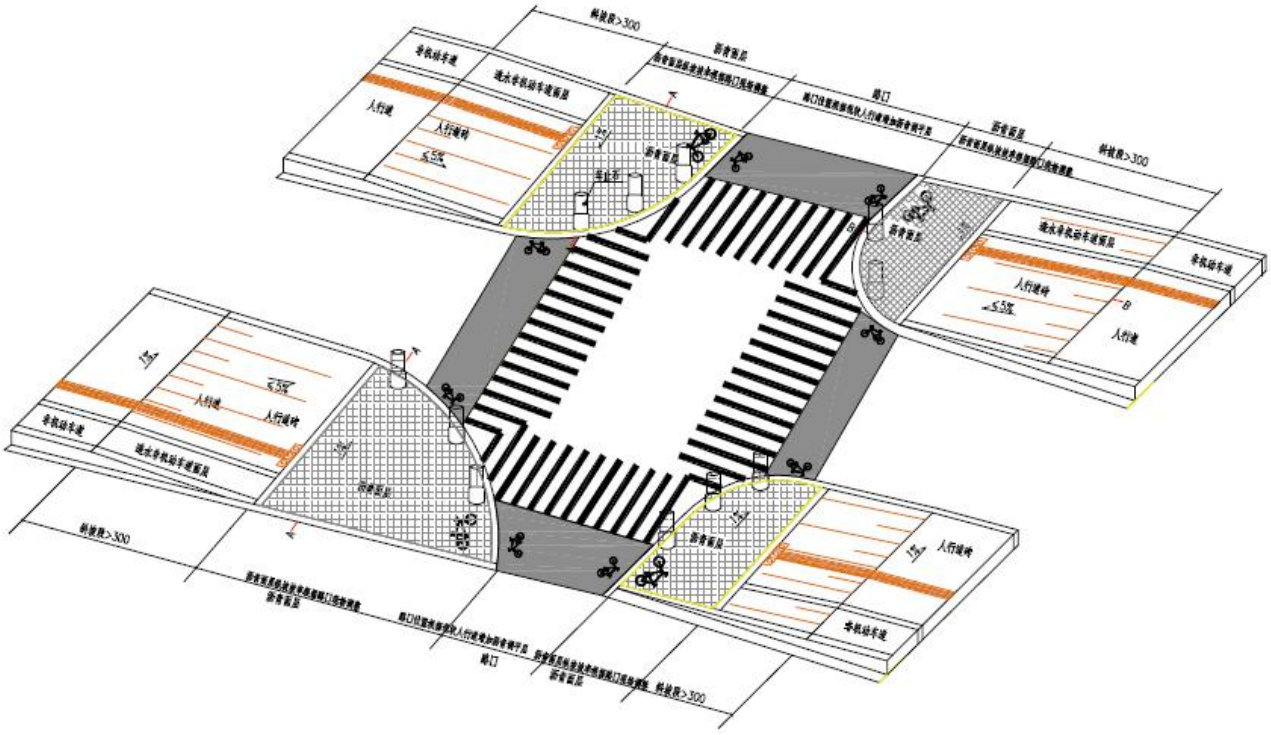
(小路口)



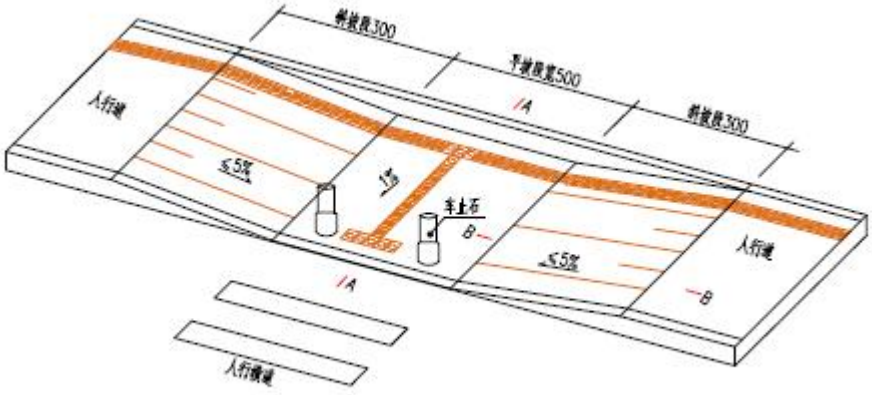
A–A



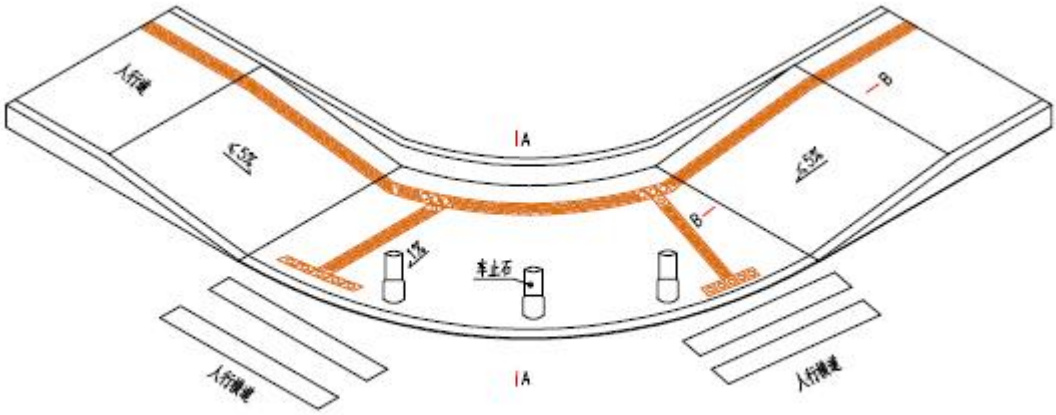
B–B



交叉口全宽式缘石坡度大样图



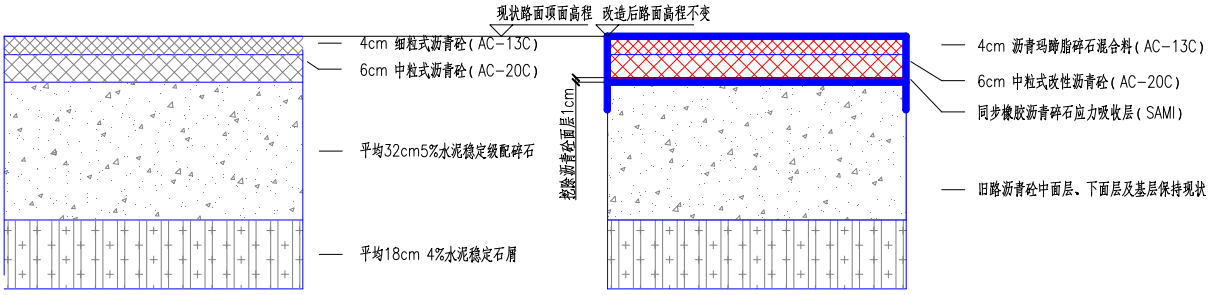
直线段全宽式缘石坡道大样



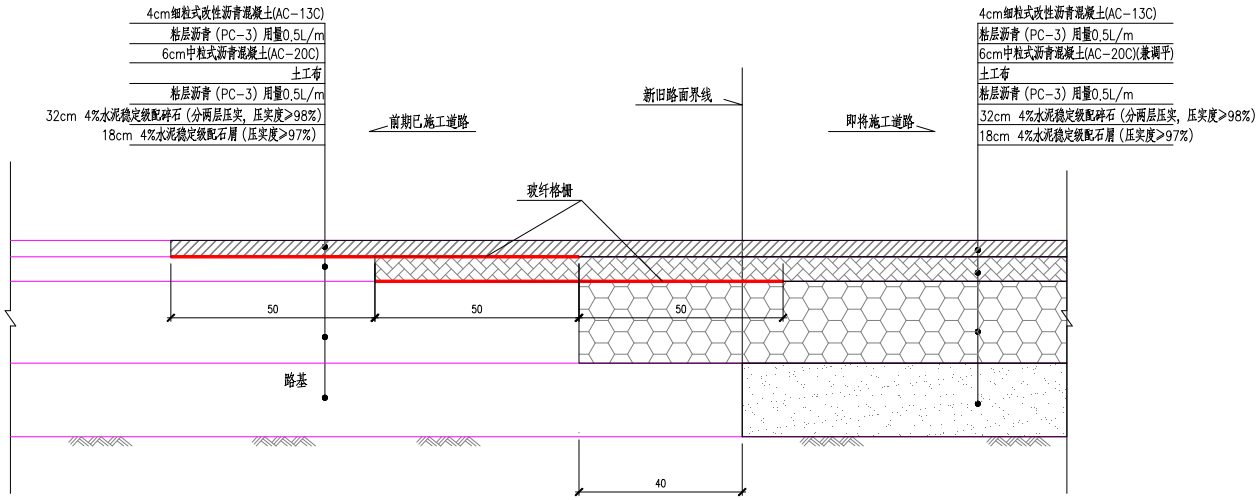
交叉口全宽式橡石坡道大样

4、现状天坤一路改造

天坤一路在车陂路北延线以东路段（K2+940-K3+400）现状重车货车比较大，机动车道破损比较严重，出现了大面积的纵横向裂缝、网裂、车辙及坑槽，部分路段经过修补后又出现新的修补损坏，没有路基沉陷现象，该路段路基可保留利用，需更换沥青层，处理形式为铣刨 10cm 沥青面层，加铺同步橡胶沥青碎石应力吸收层（SAMI），然后重新摊铺沥青面层 6cm 中粒式改性沥青砼（AC-20C）+4cm 细粒式沥青砼（AC-13C），改造后路面标高无变化。



现状天坤一路车道数为双向 2 车道，按最新红线宽度需拓宽为双向 4 车道，需对新旧路基行进搭接，新建道路和旧路搭接时，先将旧路路面沥青层刨除，然后将旧路基分层破除，挖成台阶型，路基搭接每层需铺设玻纤格栅。



新旧路面过渡搭接大样图

（适用于沥青路面与沥青路面连接处）

5.2.9 交通工程

1、交通工程设计原则

（1）交通组织设计

机动车交通组织：在平交口左转、掉头、直行车辆采用交通信号灯控制，右转车道在近期右转车辆较少的情况下可采用预告标志，提醒右转车辆注意行人通过，远期则采用交通信号灯控制。

行人交通组织：行人主要通过交通信号控制，主要在平交口与人行过街处交流合理设置信号灯，达到人车分过，所有人行横道处均设置无障碍通道，人行横道宽 5m。

（2）交通设施设计

交通标线道路标线采用环保反光涂料涂划，路面标线应符合 GB5768-1999、JT/280-1995 以及其它各项规定。道路边缘线采用白色实线，分车道线按 2×4 虚线划分，路缘线采取连续单白线，人行横道宽 5 米，停车线距人行横道 3 米。专有设施、交叉口渠化划线以设计图为准。路侧禁止停车的路段在交警的指导下以连续单黄线涂划。

2、交通标志

（1）道路交通标志的形状、图案、尺寸、设置、构造、反光和照明以及制作，均应按《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）执行。

（2）道路交通标志的颜色范围，按 GB/T8416 的有关规定执行。

（3）道路交通标志的文字应书写规范、正确、工整。根据需要，可用汉字和其他文字。当标志上采用中英两种文字时，地名用汉语拼音，专用名词用英语。

（4）道路交通标志的边框外缘，应有衬底色。衬底色规定为：警告标志黄色，禁令标志白色，指示标志蓝色，指路标志蓝色。

（5）交通标志应设在车辆行进正面方向距离路口 80-100 米。可根据具体情况设置在道路右侧、中央分隔带，或机动车道上方。同一地点需要设置两种以上标志时，可以安装在一根标志柱上，但最多不应超过四种。

（6）柱式标志不应侵入道路建筑限界内，标志内边缘距路面边缘不得小于 25cm。标志牌下缘距路面的高度不小于 250cm。

（7）单立杆根据不同的支撑面积而采用不同直径的钢管制作具体为支撑标志面积 2.0 平方米以下的单立杆采用Φ76 钢管制作，支撑标志面积 2.0 平方米以上用Φ89 或Φ114 钢管制作，车行信号灯采用Φ114 钢管制作。

（8）道路交通标志的支撑方式有单柱式、悬臂式，标志杆采用八角钢管制作。

（9）各类交通设施标志的杆件、螺栓、螺母均应进行热镀锌防锈处理，所有钢构件（预埋件除外）表面喷涂亚光黑氟碳漆。

（10）多杆合一。

3、交叉口信号控制



（1）交通信号灯组及其组件必须符合国家标准或国际公认标准，所有工件应严格按照国家标准设计。及其制造，交通灯具，数显器采用发光二极管（LED）灯，交通控制采用设定相位形式设计，相位设计见图，机动车灯夜间可设黄闪或熄灭。

（2）交叉口信号灯按车道功能设置，每组信号灯为红、黄、绿（或箭头）三色灯色，每一方向设一到两组信号灯附于车道下游，信号灯需具有显示计时功能。立柱式灯杆采用 Φ114mm×4mm×5000mm 的无缝钢管制作。

（3）信号灯的定点及安装应考虑现场情况并满足停车视距的要求，信号灯电源需专门设计，能满足全天候控制要求。

（4）岛头指示灯安装在渠化岛端部迎车头方向。

（5）设计信号灯在确定交通组成及交通量后进行配相设计，原则上不超过三相配时，

并且每一相位周期不超过 120 秒。

4、交通管线设计

（1）各路口均设置交通控制接线井，接线井应设置在人行道上或绿化带上,接线井之间用 5 根Φ90 HDPE 管连接（横过马路部分采用钢管），埋深 0.7 米。



（2）设备手井设置在人行道及设备旁，设备手井与交控接线井之间用 2-4 根 HDPE 90 管连通，在人行道上或绿化带上埋深 0.5 米。

（3）交通信号灯、人行道灯用 1 根 HDPEΦ90 管与路口接线井或设备手井连通， 人行道上或绿化带上埋深 0.5 米，岛头灯用 1 根 HDPEΦ50 管与路口井或设备手井连通，人行道上或绿化带上埋深 0.5 米，车行道上埋深 0.7 米。

（4）交通控制箱电源由箱变引接，敷设两根 HDPEΦ90 管，每 40 米设一个拉线手井。其中一根预埋管预留作 SCATS 系统网络管线。

（5）交叉口交通信号设施须独立安装接地系统，接地线须把所有信号灯杆及信号机接地端子连接在一起，形成环状，使整个交叉口各点彻底交通信号设施保护接地电阻应少于 4 欧姆。

5、交通控制箱系统

（1）交通控制箱电源由附近箱变交控配电回路引接，交通信号灯由交通控制箱引接。

（2）交通控制箱配电系统要具有多时段、多相位带标准的 R-232 通讯接口、大于或等于 48 路输出及通讯软件输出的功能，标准的 RS-232 接口以有线或无线的方式实现信号机与信号机或信号机。与中央控制机之间的通讯，能通过并在每个交通控制箱处重复接地，重复接地电阻不大于 4 欧。

6、交通监控系统

交通监控闭路电视监视系统是智能交通系统的一个重要组成部分。通过对城市街道主要路段、关键路口和交通流交汇区域进行全天候的实时监视，可以使交警部门了解整个路网的运行情况，及时准确地发现交通事件，以便快速地响应交通违章、交通堵塞和交通事故，有效地疏导交通和保障安全。

根据广州市人民政府令第 1 号《广州市公共安全视频系统管理规定》的要求，本工程对主要交叉口和路段加设交通监控设施。通过这些监控点，能够实时了解整个道路的交通运行状况。

本项目交通监控采用一体化高清网络球型摄像机数字交通监控系统。

7、交通疏导

（1）设计依据

1）《中华人民共和国道路交通安全法》。

2）《道路交通标志和标线》第 1 部分 总则 GB 5768.1-2009；第 2 部分道路交通标志 GB 5768.2-2009；第 3 部分:道路交通标线 GB 5768.3-2009。

3）广州市建设委员会《广州市建设工程现场文明施工管理办法》

4）广州市委宣传部 广州市住房和城乡建设委员会关于进一步完善广州市建设工程施工围蔽管理要求的通知

5）《城市道路施工作业交通组织规范》GA/T 900-2010

6）《广州市建设工程施工围蔽标准图集 V2.0 版》

（2）围蔽要求

（1）严格按照“广州市委宣传部 广州市住房和城乡建设委员会关于进一步完善广州市建设工程施工围蔽管理要求的通知”“广州市建设委员会《广州市建设工程现场文明施工管理办法》”。

（2）按照招标文件的要求。

（3）施工围蔽要求：

A1 装配式方钢结构围蔽材料方案示意图如下图所示：



①适用范围

符合时间要求的全市新建、改建、扩建及大中修的房屋建筑、轨道交通、市政道路、水务、建（构）筑物拆除等工程。

②形式要求

采用轻钢结构框架，面板采用预制成品钢板扣件。钢板扣件厚度不小于 2mm，表面颜色均为#1272 浅灰色烤瓷漆面，采用角码与螺栓固定。主立柱采用壁厚不小于 5mm 的 250*150mm 方钢管，外刷#1264 深灰色；隐藏立柱采用壁厚 5mm,100*150mm 方钢管，立柱标准间距为 3m，柱高按照图纸。预制 C25 混凝土基础高度不低于 50cm，基础安装时。围墙高不小于 2.5m。围蔽顶焊接 U 型卡或其他固定件铺设给水管及水雾喷头，喷头向着工地内，间距不大于 1.5m。

③尺寸要求

预制 C25 混凝土基础高度不低于 50cm，基础安装时。围墙高不小于 2.5m。

④照明要求

每 6.0m 设置照明灯具，电压低于 36V。需做防雷设计。

（3）疏解方案

本工程道路为新建道路，拟建场址内有部分现状道路，因此疏解方案新建道路部分采用全封闭施工，现状道路部分采用半幅封闭施工。

（4）施工期间实施的管理措施以及注意事项

（1）由市政府提前向传媒通告交通疏导方案，让广大市民和驾驶员提前了解周边区域的交通组织。

（2）施工围蔽措施必须严格按照“广州市委宣传部 广州市住房和城乡建设委员会关于进一步完善广州市建设工程施工围蔽管理要求的通知”、“广州市建设委员会《广州市建设工程现场文明施工管理办法》”执行。

（3）本工程施工范围内的各个交通要点、人行横道线，包括易拥堵路段和交叉口，施工单位需派出交通协管员（每天 6.00—23.00）、协助辖区交警维持秩序。

（4）实施后可能会出现交通组织设计方案中未能预测的路段断面车流变化，需要根据现场实际流量与交警部门一起及时调整交通组织和信号控制方案，保证周边道路车流的连续。

（5）施工单位必须针对现状路况成立应急抢修小组对施工范围内出现的问题及时进行解决，例如若施工范围内的机动车道、人行道出现破损，影响通行能力，施工单位必

须立即对其进行抢修。

（6）施工区域导向车流采用铁马、水马、路锥相结合的方式，同时在迎车方向摆放警示牌、减速牌、导向牌、警示灯；施工作业人员必须穿反光衣、戴安全帽。

（7）本交通组织设计的各类临时交通设施必须在辖区交警部门指导下安装，并且安装的位置不能影响现状道路各种设施的使用。施工单位施工前必须报交警部门审核及认可后和必须在辖区交警指导下才进行施工。

（8）施工单位施工上下部结构时采用的任何施工方法都应以不影响交通通行能力为前提，并注意施工高度的限制，在施工期间施工单位应该有计划、有步骤地分阶段进行施工，并应该根据施工进度的情况相应减少围蔽的范围，尽早还路于民。

（9）施工单位必须严格按照图纸的要求进行围蔽施工，在施工之前，按照图纸对现场踏勘，检验现状与图纸所示是否相符，若现场与图纸不吻合的

8、电子警察系统

针对摄像机系统、数码相机系统的优缺点，及城市交通警察对科技强警的需求，本项目 1.闯红灯：采用 1 英寸 900 万像素逐行扫描 CCD 智能高清摄像机的新一代闯红灯违章抓拍系统； 2.路口反向卡口：采用 1 英寸 900 万像素高帧率彩色逐行扫描 CCD 高清智能摄像机，支持人脸识别抓拍，驾驶人面部的分辨率不小于 50x50 像素点，作为认定机动车闯红灯违法驾驶人的参考资料；3 个车道采用 1 台 900 万像素的摄像机，4 个车道采用 2 台 900 万像素的摄像机。该系统为工业级产品，可靠性高、施工调试方便，还能以高分辨率图片的方式提供违章车辆违章的证据，辅助交警执法。单部高清晰 CCD 摄像机能准确反映违法车辆闯红灯过程，同时可以清晰分辨红绿灯状态（包括箭头式红绿灯）、停车线、车牌颜色、车牌号码、车型以及车身颜色等，保证违法证据的充分可靠。所有数据均自动上传至黄埔交警大队控制中心闯红灯电子警察数据存储服务器。黄埔交警大队控制中心的录入、查询、发布、管理软件可以调用路口前端设备抓拍证据记录并核查，形成可以进行处罚的记录文件存入服务器的违章记录有效目录，供车辆违章记录处罚系统调用。任何与服务器处于同一网络的计算机被授权后都可以访问该网站进行违章

车辆的查询、处理。用户在查询车辆违章信息时，不但可以看到违章图片，还可以看到违章过程的图像，从而增强了执法的可信度。

5.2.10 给排水工程

1、项目概况

项目位于广州市天河智慧谷片区，广园快速以北，北环高速以南，科韵路以东，东环高速以西，等级为城市支路，起点接悦景路，终点接建明二路，路线全长约 3.36km，道路红线标准宽度 30m、32.5m。

建设内容包括：本工程主要配合道路工程结合规划和现状的给排水管网情况，新建雨水系统、污水系统，使之满足正常的排水功能；给水（包含市政消防）设计内容由供水管理部门设计实施，本项目仅为其预留管位。

项目性质：新建项目

资金来源：财政资金

2、设计依据及主要规范标准

（1）主要设计依据

1）《天河智谷片区城市设计及控制性详细规划修编》；

2）《广州市中心城区排水系统控制性详细规划（2015~2030 年）（老六区）——天河区》

3）《广州市污水治理总体规划修编（2018～2035）》；

4）《广州市水务局 广州市气象局关于印发广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究有关技术报告的通知》穗水科信[2023]3 号

5）《广州市水务局关于进一步明确排水工程建设要求的通知》(穗水规划[2017]79 号)

6）《广州市城市道路井盖建设实施指引》（2018.06）

7）《广州市水务局关于中心六区污水管道设计有关要求的通知》（穗水规划[2013]71 号）；

8）《广州市水务局关于推广使用广州市水务工程混凝土管质量监管系统的通知》（穗水质安[2017]11 号）；

9）《广州市水务局关于进一步明确排水工程建设要求的通知》（穗水规划[2017]79

号）；

10） 《广州市建设项目雨水径流控制办法》（广州市人民政府令（第 107 号））；

11） 《广州市建设项目雨水径流控制指引》；

12） 《广州市海绵城市建设管理办法》（穗府办规〔2020〕27 号）

13） 《广州市水务局关于推广使用预制装配式排水检查井及限制使用砖砌筑排水检查井的通知》（穗水排水[2018]16 号）；

14） 《广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井技术指引（试行）》

15） 《广州市排水条例实施细则》；

16） 《广州市城乡规划技术规定》；

17） 《广州市河长制办公室关于提高新建污水管网管材标准，打好水污染防治攻坚战的通知》（穗河长办[2020]36 号）；

18） 《球墨铸铁排水管道工程技术规程》；

（2）主要设计规范

1）《室外给水设计标准》（GB50013－2018）

2）《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）

3）《建筑防火设计规范》（GB50016－2014）（2018 年版）

4）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974－2014）

5）《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331-2002）

6）《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002

7）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）

8）《水泥内衬离心球墨铸铁管及管件》(CJ/T161-2002)

9）《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T13295-2019)

10） 《柔性接口给水管道支墩》(10S505)；

11） 《广州市城市给水系统设计施工验收规范》；

12） 《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010)

13） 《建筑钢结构焊接规程》(JGJ81-2002)

14） 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）

15） 《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2016）

16） 《室外排水设计标准》（GB50014－2021）

17） 《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）

18） 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）

19） 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）

20） 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

21） 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）

22） 《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）

23） 《市政公用工程设计文件编制深度规定》(2013 年版)

24） 《广东省用水定额》

25） 本院道路专业提供的设计资料

26） 现状地形图。

27） 国家、行业或本地区其他相关规范与标准

3、道路消防设计

根据规范规定，室外消火栓的间距按照间隔不大于 120m 进行布置，本工程消火栓采用单侧布置,采用智慧型防撞式消火栓。市政消火栓平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s。且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），市政消火栓宜采用 DN150 的室外消火栓，室外地上式消火栓应有一个直径为 150mm 或 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口，本工程采用智慧型消火栓，智慧消火栓需具有精准定位、流量计量、水压监测、水压异常报警、破坏报警、用水报警、防撞保护、无线数据远传等功能，为一体化成品设备，具体由专业厂家提供，智慧型消火栓参数要求如下：

1、产品功能：精准定位、流量计量、水压监测、水压异常报警、破坏报警、用水报警、防撞保护、无线数据远传等功能

2、压力量程：0~1.6MPa；

3、精度：±0.2%FS

4、供电方式：可更换电池，电池寿命不少于 5 年；

5、设备采用智能微功耗，平均休眠电流不大于 15uA，平均工作电流不大于 60mA，工作功耗不大于 0.22W；

6、设备采用内置天线；

7、抗震、EMC 抗静电干扰；

8、防护等级：IP68；

9、温度范围：-40℃~+80℃；

10、主要部件材质：需采用耐腐蚀耐高温抗氧化高强度复合材料；

11、平台：需要与当地水质监测中心平台进行接口协议的对接，实现从硬件端直接上传相关数据。

4、污水管道设计

（1）设计原则

（1）尽量利用地形坡度，尽量采用自流排水，缩短管线长度。

（2）合理选择污水出口，对污水方案进行比选，选择一个技术经济合理的污水管道系统，不设或少设污水提升泵站，以减少运营维护费用。

（3）污水管道系统的布置既要考虑其水力条件、经济条件，又要考虑其可实施性和可操作性。

（4）根据不同用地性质，分别选取不同的用水量指标、排放系数，每段管道合理分配给适宜的服务面积，同时纳污面积除依据明确地形外，部分地区考虑与邻边系统合理分摊，使管网计算全面合理，管网规划经济可行。

（5）尽量避免或减少管网穿越不易通过的地带和构筑物，如河道、铁路、人防工事等,当必须穿越时采用必要处理措施，如倒虹吸。

（6）合理安排好控制点高程。一方面保证纳污面积内各点的水都能够排出，并考虑发展，在埋深上适当留有余地；另一方面避免因照顾个别控制点而增加全线管道的埋深，必要时候采用局部提升的办法。

（7）保护环境，避免二次污染。

（8）应符合国家现行的有关强制性标准，严格遵照国家最新制订的相关法律、法规、政策。

（2）排水体制的选择

合理地选择排水体制，是城市排水系统规划中一个重要问题，关系到整个排水系统是否实用，能否满足环境保护要求，同时也影响到排水工程的总投资、初期投资和运营费用。在城市的发展过程中，还形成了分流制和合流制并存的混合制的区域。排水体制的选定必须与排水系统终端的雨水和污水处理方式和环境质量要求相结合，同时受现实排水系统状况的限制。排水体制执行情况的好坏，可直接影响整个排水工程的投资及环

境效益。

一般来说，凡在新建市区或扩建新区建设污水处理工程时，宜采用分流制。

本工程区域内建设独立的生活污水收集系统和雨水排放系统。

（3）污水现状

本工程设计范围包括棠陂路（悦景路-天坤一路段）与天坤一路（棠陂路-健明二路段），含新建道路及改造道路段。

根据《35 条黑臭河涌流域整治-棠下涌流域清污分流工程一期》，结合物探资料，天坤一路（棠陂路-广棠路段）现状有 d1000 的污水管，自西向东接入广棠路现状 d1650 的污水管，最终排入猎德污水处理厂；

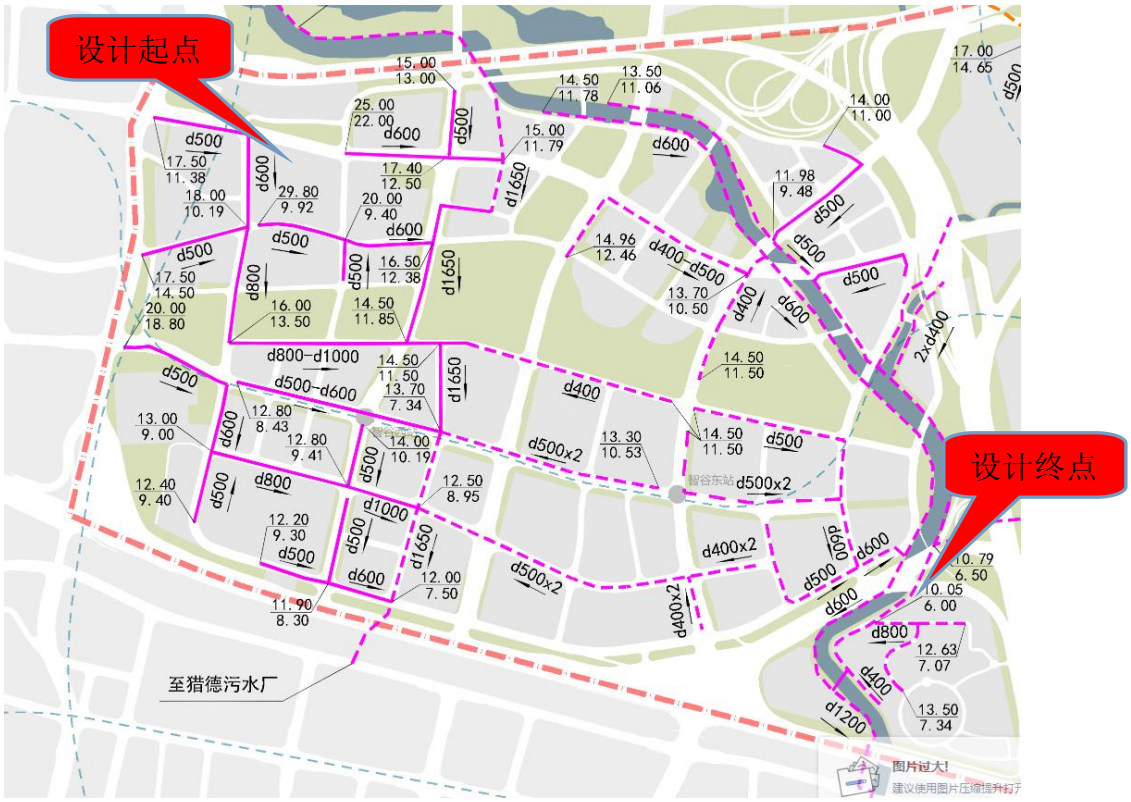
根据《车陂涌流域车陂横涌及广氮片区排水单元配套公共管网工程》，结合物探资料，天坤一路（广棠路-健明三路段）现状有 d500~d800 的污水管，自东向西接入广棠路现状 d1650 的污水管，最终排入猎德污水处理厂；

另结合物探资料，天坤一路（健明三路-健明二路段）现状有 d800 的污水管，自西向东接入车陂北路的 d800 现状污水管。

本工程周边正在实施《悦景路建设工程》和《健明六路建设工程》，其中悦景路目前正在方案设计阶段，拟新建 d500 的污水管，自东西两侧分段排入广棠路的现状 d1650 污水管，其中悦景路已预留接驳管满足本工程拟建污水管的接驳；健明六路目前正在初步设计阶段，拟新建 d500~d600 的污水管，自北向南分段排入周边道路污水管，其中健明六路（天坤二路-天坤一路）沿道路两侧新建 d600 污水管，自北向南接入本工程天坤一路现状 d800 污水管，再自东向西接入广棠路现状 d1650 污水管，最终排入猎德污水处理厂。

（4）污水规划

根据《天河智谷片区城市设计及控制性详细规划》：本工程范围规划沿道路布置 d500~d800 的污水管，自北向南分段接入天坤二路、天坤三路、天坤四路规划污水管，最终排至猎德污水厂。



污水管网水力计算

（5）污水管道设计

（1）污水设计技术标准及参数

本工程污水设计采用城市单位建设用地指标法计算污水量（日变化系数取 1.2），其中生活污水排放系数取 0.9，工业污水排放系数取 0.7，另外考虑地下水渗入量取设计污水量的 10%。总变化系数根据《室外排水设计标准》GB50014-2021 综合生活污水量总变化系数经内插法计算所得。

（2）纳污范围

本工程结合规划、物探及周边衔接工程资料，根据地块性质划分纳污范围。

（3）污水管径

根据《广州市排水条例实施细则》，具有转输上游污水功能的城镇公共污水管（截污限流管除外）最小设计管径宜为 500mm，综合水务部门的要求，本工程污水管最小管径为 DN500。

（4）污水量计算

污水量=建设用地面积×单位建设用地用水量指标（按照规划的平均日用水量指标计算）×污水排放系数×（1+地下水入渗系数）。

通过对每条污水收集管道的水力计算，得到相应的管径、坡度等设计参数，污水管道按纳污面积的污水设计最大流量计算。

污水管道水力计算表如下：

管段	纳污面积	本段平均日污水量（L/s）	转输平均日污水量（L/s）	累积平均日污水量（L/s）	总变化系数	总设计流量（L/s）	设计管径（mm）	坡度（‰）	充满度（h/D）	流速（m/s）	3倍污水量（L/s）	管道满流能力（l/s）
1~2	5.48	4.757	0	4.757	2.7	13.32	400	5	0.205	0.731	14.271	147
2~3	20.79	18.047	0	18.047	2.29	43.14	500	3	0.31	0.832	54.141	206
3~4	12.58	10.920	18.047	28.967	2.17	65.72	1000（现状）	1	0.200	0.600	86.901	758
6~4	9.42	8.177	1.285	9.462	2.47	23.35	500（现状）	3	0.232	0.707	28.385	206
6~7	1.61	1.398	0.000	1.398	2.70	3.77	800（现状）	1	0.07	0.266	4.193	418

根据《广州市水务局关于中心六区污水管道设计有关要求的通知》（穗水规划[2013]71号），对采用雨污分流排水体制的，应按3倍污水量对管网进行校核；

（5）污水管道设计

由于本工程路网与中心城区控规有所偏差，道路设计竖向与该控规偏差较大，若污水管排水方向按该控规路由敷设，会出现大段道路逆坡，管道埋深较深，工程经济性较差。本工程结合道路周边情况及道路竖向设计内容，依据《天河智谷片区城市设计及控制性详细规划》沿道路敷设污水管道，其中天坤一路现状有d500~d1000的污水管，可满足本工程污水转输需求，因而本工程沿棠陂路（镜艺路-天坤一路段）敷设d500的污水管，自北向南接入天坤一路的现状d1000污水管，最终均排入棠东路的现状d1650的污水管，不影响规划片区整体污水排放问题，同时不受周边工程建设时序影响，可满足近期污水排放需求，工程可行性高。

按《广州市城乡规划技术规定》的要求，道路宽度小于40m污水管道采用单侧布置。本工程道路标准断面宽度为30~32.5m，污水管道采用单侧布置，管线布置如下：

沿棠陂路（悦景路-镜艺路）新建d500污水管，自南向北接入悦景路正在设计d500污水管；

沿棠陂路（镜艺路-天坤一路）新建 d500 的污水管，自北向南接入天坤一路现状 d1000 污水管，最终排入猎德污水厂；

保留天坤一路（棠陂路-健明二路）的现状 d500~d1000 污水管，最终均排入猎德污水厂；

此外，每隔 100m 设置污水接户支管。

污水管道的具体布置详见《污水管道总平面图》。

（6）污水管道设计要点

1）管道起点埋深

本设计中，污水管道起点最小埋深确定为 2.5m，在局部地区管道起点最小埋深可视情况略为减小。具体工程实施中，应根据道路两边的布置要求，合理确定。

2）管道衔接

检查井内上下游干管衔接采用管顶平接。支管接入应采用管顶平接或跌水接入。

3）设计坡度

为尽量减小管道埋深，干管设计坡度一般采用相应管径设计充满度下，满足所需要的最小设计流速控制的最小坡度。

4）最小设计流速、最大设计充满度

污水管道按非满流计算，污水管道最小设计流速在设计充满度下为 0.6m/s，其最大设计充满度应符合下表规定：

污水管道最大设计充满度

管径(mm)	最大设计充满度(h/D)
200--300	0.55
350--450	0.65
500--900	0.70
≥1000	0.75

5）管材选择

①、选择原则

污水管道属于城市地下永久性隐蔽工程设施，要求具有很高的安全可靠性。因此，合理选择管材非常重要。

排水管渠的材料必须满足一定要求，才能保证正常的排水功能。

A．排水管渠必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压。

B．排水管渠必须能抵抗污水中杂质冲刷和磨琢。也应有抗腐蚀的功能，特别对有某

些腐蚀性的工业废水。

C．排水管渠必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入，而污染地下水或腐蚀其它管线和建筑物基础。

D．排水管渠的内壁应平整光滑，使水流阻力尽量减小。

E．排水管渠应尽量就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，减少运输和施工费用。

②、常用管材类型

目前在排水工程中，排水管材有以下几种：

A．混凝土管和钢筋混凝土管

这两种管道，制作方便，造价低，在排水管道中应用很广。但缺点是抗渗性能差、管节短、接口多和搬运不便等。混凝土管内径不大于 600mm，长度不大于 1m，适用于管径小的无压管。钢筋混凝土管口径一般在 500mm 以上，长度在 1m～3m。多用在埋深大或地质条件不好的地段。其接口形式有承插式、企口式和平口式。

B．钢管

钢管有较好的机械强度，耐高压，耐振动，重量较轻，单管长度大，接口方便，有较强的适应性，但耐腐蚀性差，防腐造价高。钢管一般多用于大口径（1.2m 以上）、高压处、因地质、地形条件限制、穿越铁路、河谷和地震区时。一般在污水管道中钢管宜少用，以延长整个管网系统的耐久性。

B．球墨铸铁管

球墨铸铁管是一种铁、碳、硅的合金，其中碳以球状游离石墨存在，球墨铸铁中，球状石墨对铁使之坚韧。球墨铸铁具有铁的本质，钢的性能。

球墨铸铁管管件外防护喷锌，涂沥青。

内防护：1、水泥砂浆内衬。

2、还可衬环氧陶瓷、环氧聚乙烯等。

接口：用胶圈，有 T 型滑入式、K 型机械式，施工方便。由于接口具有柔性，管线遇到小的弯度时，容易调井。施工方便，另外柔性接口的管线可以适应复杂的地形变化。

D．石棉水泥管

由石棉纤维和水泥制成。具有强度大、抗渗性好、表面光滑、重量轻、长度大、接头少等优点。但石棉水泥管质脆、耐磨性差。管径多为 500mm～600mm，长度为 2.5m～4.0m。我国产量不大，在排水工程中还未广泛应用。

E．大型排水管渠

排水管道的预制管管径一般小于 2m。当排水需要更大的口径时，可建造大型排水渠道，常用建材有砖、石、混凝土块或现浇钢筋混凝土等，一般多采用矩形、拱形等断面，主要在现场浇制、铺砌或安装。

F．塑料管

塑料管表面光滑，不易结垢，水头损失小，耐腐蚀，重量轻，加工连接方便，但管材强度低，性质脆、抗外压和冲击性差。多用于小口径，如城市住宅内部使用的管道。室外管道的安装，一般不宜埋在城市车行道下。国外塑料管使用广泛，已占 24.1%，近年新铺管道中占 69.3%，在管径小于 d200 的管道中，占到 77.2%，d200～d400 的管道中，占 46.4%。近几年我国许多城市已有大量应用。

G．排水铸铁管

排水铸铁管具有强度高、抗渗性好、内壁光滑、抗压、抗震性强，且管节长，接头少。但价格昂贵，耐酸碱腐蚀性差。

H．HDPE 中空壁缠绕管

内肋增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管内壁光滑、耐腐蚀性好、柔韧性好、重量轻, 采用热熔粘接性接口，对管道基础要求低。

I．双壁波纹管

UPVC 管内壁光滑、耐腐蚀性好、柔韧性好、重量轻。采用橡胶圈承插柔性接口，对管道基础要求低。

J．陶土管

陶土管由塑性粘土焙烧而成，带釉的陶土管内外壁光滑，水流阻力小，不透水性好，耐磨损，抗腐蚀。但质脆易碎，抗弯抗拉强度低，不宜敷在松土中或埋深较大的地方。另外管节短，施工不便。陶土管直径不大于 600mm，其管长为 0.8m～1.0m。由于陶土管抗酸腐蚀，在世界各国广泛采用，尤其适于排除酸碱废水。接口有承插式和平口式。

（3）各种管材比较

下表对目前国内市政排水比较常用的管材中进行技术经济比较。

几种常用管材的特性比较

管材 性能	钢筋混凝土管	HDPE 双壁波纹管	HDPE 中空壁缠绕管	球墨铸铁管
使用寿命	≤30 年	≥50 年	≥50 年	≥50 年

管材 性能	钢筋混凝土管	HDPE 双壁波纹管	HDPE 中空壁缠绕管	球墨铸铁管
抗渗性能	较强	强	强	强
防腐能力	较强	强	强	强
承受外压	可深埋能承受较大外压	受外压较差 易变形	受外压较差易变形	可深埋能承受较大外压
施工难易	较难	方便	方便	方便
连接密封性	水泥包封，易漏水，造成二次污染环境	套筒密封圈连接，若带水作业施工质量不易控制，漏水率高，且橡胶密封圈易老化（一般寿命 15 年）	热熔带连接，密封性好，不易漏水	水泥砂浆内，橡胶圈承插连接，密封性好
粗糙度（n 值） 水头损失	0.013～0.014 水头损失较大	0.009 水头损失较小	0.009 水头损失较小	0.01 水头损失较小
重量 管材运输	重量较大 运输较麻烦	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便	重量较大 运输较麻烦
价格	便宜	较贵	较贵	贵
产品特点	因是刚性管，很难适应较复杂的地理环境，且因性能影响很容易发生问题，后期的维护成本很高	环刚度最高只能达到 8KN/㎡的等级，另因是挤出工艺制造，管径最大 1200mm 以下，国内大多数厂家只能生产 630mm 以内的，所以这种管材一般只用作支线，而不宜采纳为主干管材	受结构工艺影响，这种管材一般生产的环刚度都在≥8KN/㎡，生产较高环刚度必须选用全新原料并加大管材壁厚，但这样管材成本非常高	因是柔性管，能适应较复杂的地理环境。
对基础要求	较高	较低	较低	较低

从上表可看出，各种管材均有优缺点。合理地选择管材，对降低排水系统的造价影响很大，一般应考虑技术、经济及市场供应等因素。

根据《广州市河长制办公室关于提高新建污水管网管材标准，打好水污染防治攻坚战的通知》（穗河长办[2020]36 号），本工程属于财政投资项目，污水管材采用球墨铸铁管。

6）检查井

根据《穗水排水[2018]16 号，广州市水务局关于推广使用预制装配式排水检查井及限制使用砖砌筑排水检查井的通知》（2018 年 2 月 12 日），本工程采用预制装配式钢筋混凝土排水检查井，井径分配如下：

井径Φ1200　　适用于 DN500～DN700 管

井径Φ1600　　适用于 DN800～DN900 管

井径 1600x1600　　适用于 DN1000~1200 管

现浇式混凝土检查井适用于＞DN1200 管

检查井间距：一般采用 30～40m 为宜。

排水检查井盖做法详见广州市地方技术规范《井盖设施建设技术规范》DBJ440100/T 160--2013。

若检查井设置在机动车道上，采用可调式防沉降形式，应加装安全防坠网，若检查井设置在非机动车道、人行道及绿化带范围则采用装饰性井盖。

位于机动车道上的检查井井盖承压等级为 D400，位于非机动车道、人行道及绿化带的检查井井盖承压等级为 B125。

检查井施工完成后，需对检查井进行编号，在井壁设置标识铭牌。标识铭牌版面尺寸不少于 15cmX10cm，其内容包括井盖设施权属部门名称、24 小时报修电话；标识铭牌应牢固安装在井壁处显著位置；标识铭牌应采用防腐蚀和具有反光性能的材质，以保持耐久和版面信息清晰。具体详穗开土[2011]33 号。

各检查井施工完成后需在井内加设防坠落网，防坠网采用球墨铸铁材质，做法参照《广州城市道路井盖建设实施指引》2018 年 06 月。

7）管道功能性试验

给排水管道施工完毕须按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268－2008)进行验收。污水管需分段做闭水实验，试验要求详见《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268－2008)，试验合格后方能及时回填。污水管渠并应按广州市污水治理有限责任公司穗污治[2008]19 号关于增加污水管道 CCTV 验收要求进行验收。

8）管道防腐

管道内涂层采用高铝水泥砂浆，其中氧化铝含量大于 50%，水泥砂浆内衬应符合 GB/T17457。管道外涂层采用外表面带终饰层的喷锌涂料（GB/T17456.1），锌涂层质量的平均值不应小于 130g/m^2，局部最小值不应小于 110g/m^2。综饰涂层为沥青漆，终饰层干膜的平均厚度不小于 70um、不超过 250um，局部最小厚度不小于 50um。

5、雨水管道设计

1. 设计原则

（1）雨水排水遵循"分散出口、就近排放"的原则，排水系统要求做到尽量自排。

（2）雨水系统设计要结合现状，充分利用已有的管（渠）设施，因地制宜、全面规

划、合理布局，尽量维持现状河涌走向。

（3）根据不同用地性质，分别选取不同暴雨强度计算参数，分别进行计算。

（4）合理布置管径、坡度、以降低排水管埋深，降低工程造价。

（5）雨水收集管道设计，应有足够的排洪能力，不得影响道路交通，雨水排放口应位于经济合理的位置。

（6）雨水排水分区的设置要结合具体实际情况，按分片排涝、适度集中、统一调度、联合运行的原则进行。

2. 雨水现状

本工程设计范围包括棠陂路（悦景路-天坤一路段）与天坤一路（棠陂路-健明二路段），含新建道路及改造道路段。

根据现场踏勘摸查，天坤一路与棠陂路交界处底下有一条 BxH=2.4x1.7m 和一条 BxH=2x1.7m 的现状渠自北向南横穿广园快速路，再经 BxH=2.8x1.8m 的现状渠自北向南横穿广深铁路，最终排入棠下涌。



BxH=2.4x1.7m 现状渠



BxH=2x1.7m 现状渠



BxH=2.8x1.8m 现状渠

根据《广深Ⅲ、Ⅳ线石牌站周边排水改造工程》在建工程资料，沿广园快速路与广深铁路之间新建 BxH=4.5mx2m 的箱涵，已承接上游 BxH=2.4x1.7m 和 BxH=2x1.7m 的现状渠，再自西向东排放，最终经过新建 BxH=8.5mx2.2m 的箱涵横穿广深铁路，最终排入棠下涌，接入点涌底高程 H=9.8。过铁路南侧下游高程 7m，本项目棠陂路范围（高程 11~22m）排入该出水口可行。

根据《车陂涌流域车陂横涌及广氮片区排水单元配套公共管网工程》，结合物探资料，天坤一路（广棠路-健明六路段）现状有 d800 的雨水管，自东向西接入广棠路现状 d1000 的雨水管，最终排入车陂涌；天坤一路（健明六路-健明三路段）现状有 d1000~d1650 的雨水管，自西向东接入广氮东排水渠（接入点渠底高程 H=8.73m），最终排入车陂涌（涌底 7.5m）。本项目天坤一路范围（高程 9~11m）排入该出水口可行。

本工程周边正在实施《悦景路建设工程》和《健明六路建设工程》，其中悦景路目前正在方案设计阶段，拟新建 d600~d1500 的雨水管，自西向东分段排入广氮排水渠，最终排入车陂涌。其中悦景路已预留接驳管满足本工程拟建雨水管的接驳；健明六路目前正在初步设计阶段，拟新建 d600~d1200 的雨水管，分段排入周边道路雨水管，其中健明六路与本工程天坤一路无雨水管衔接接驳关系。

3. 雨水规划

根据《天河智谷片区城市设计及控制性详细规划》：本工程范围规划沿棠陂路布置 d600~d1800 的雨水管及 BxH=3x1.8m~4.1x2.2m 的雨水箱涵，自北向南横穿广园路排入棠下涌；沿天坤一路布置 d600~d1350 的雨水管，自西向东分段排入天坤二路的 BxH=4x1.8m~6x2.5m 的雨水箱涵，最终排入车陂涌。



雨水规划图

4. 雨水设计

（1）设计技术标准及参数

1）设计重现期

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）规定，特大城市中心城区采用 3~5 年，非中心城区采用 2~3 年，中心城区重要地区采用 5~10 年，中心城区底下通道和下沉式广场等采用 30~50 年。

根据《广州市排水条例实施细则》新建项目、新建区域和成片改造区域设计重现期一般不小于 5 年，重要地区（含立交桥、下沉隧道）重现期不小于 10 年，其他项目和一般区域重现期一般选用 3 年。

综上所述，本工程雨水管渠设计重现期采用 5 年。

2）降雨历时

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），降雨历时 t 按以下公式计算：

$$T=t_1+t_2$$

式中 t—降雨历时（min）；

t_1—地面集水时间（min），一般取 5~15min；

t_2—管道内雨水流行时间（min）；

3）暴雨强度公式

根据《广州市水务局 广州市气象局关于印发广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究有关技术报告的通知》穗水科信[2023]3 号，天河区采用中心城区（一区）暴雨强度公式：

单一重现期暴雨强度公式为：

$q= 14788.685 /(t+31.311)^{0.928}$(P=5 年)

q:设计暴雨强度（$L/s.hm^2$）；

$t=t_1+t_2$: 降雨历时（分钟）；

其中 t_1 为地面集水时间，取 10 分钟；

t_2 为管内流行时间。

4）雨水流量计算公式

根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）及规划资料，规划雨水量按目前我国普遍采用的公式计算，即：

$Q= \psi \cdot q \cdot F$（L/s）

式中：q——暴雨强度（$L/s \cdot hm^2$）；

F——汇水面积（hm2）；

ψ——径流系数。

5）汇水面积

各地块汇水面积，根据各雨水分区界线、土壤下渗系数、地块竖向和道路竖向等因素综合划分确定。当缺乏详细资料时，可将地块平均划分成内多个小汇水面积，然后采用径流系数法计算雨量。

6）径流系数

径流系数 ψ 是描述雨水在地面上的径流量与降雨量比值的参数。径流系数的值因汇水面积内的地面覆盖情况、地面坡度、地形地貌、建筑密度及路面铺砌的不同而异，影响 ψ 值的主要因素是地面覆盖种类的透水性。

根据《室外排水设计标准》（GB50014—2021），各种地面径流系数应符合下表规定：

不同类型下垫面综合径流系数表

地面种类	径流系数
各种屋面、混凝土和沥青路面	0.85～0.95
大块石铺砌路面和沥青表面处理的碎石路面	0.55～0.65

地面种类	径流系数
级配碎石路面	0.40～0.50
干砌砖和碎石路面	0.30～0.40
非铺砌土地面	0.25～0.35
公园或绿地	0.10～0.20

（2）雨水量计算

根据地形地势、排水专项规划、水体位置等划分雨水汇水面积，详见雨水总平面图，并按上述参数及资料，对拟建道路片区雨水管网进行水力计算，具体详下表：

本段汇水面积(ha)	本段径流系数	设计管段编号	管长 L (m)	汇水面积 F (10^4m^2)	上游流行时间t2 sum(L/v)	本段流行时间t2 L/v(min)	降雨历时 t (min)	综合径流系数	底宽 D (mm)	高度 H (mm)	设计坡度 i(%)	流速v V≤5 (m/s)	管道输水能力Q_m (m3/s)	设计流量Q Q (m3/s)	精确坡度 i(%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5.29	0.7	1~2	235	5.29	0.52	1.05	10.52	0.70	1000		15.00	3.74	2.936	1.713	5.10
4.63	0.7	2（过路）	106	4.63	0.97	0.94	10.97	0.70	1200		3.00	1.89	2.135	1.484	1.45
11.47	0.60	2~3	438	11.47	0.86	1.73	10.86	0.60	1200		15.00	4.22	4.775	3.173	6.63
2.01	0.65	3~4	110	19.91	1.96	0.46	11.96	0.65	1500		10.00	4.00	7.069	5.801	6.74
3.05	0.65	4~5	128	22.96	2.68	0.98	12.68	0.65	2000		2.00	2.17	6.808	6.588	1.87
7.7	0.65	5~6	505	30.66	5.11	3.88	15.11	0.65	2000	2000	2.00	2.17	8.669	8.369	1.86
0.87	0.4	9~8	215	0.87	2.13	4.26	12.13	0.40	600		1.50	0.84	0.238	0.155	0.64
1.96	0.65	8~7	205	2.83	5.71	2.89	15.71	0.65	1000		1.50	1.18	0.929	0.763	1.01
4.95	0.65	7~6	395	7.78	9.43	4.56	19.43	0.65	1350		1.50	1.44	2.067	1.955	1.34
0	0.6	6~10	185	38.44	4.65	1.53	14.65	0.60	2500	2000	1.50	2.01	10.067	9.776	1.41
3.52	0.65	9~11（现状管）	360	3.52	2.54	5.09	12.54	0.65	1350		1.00	1.18	1.688	1.013	0.36
4.35	0.65	11~13（现状管）	615	7.87	8.89	7.60	18.89	0.65	1650		1.00	1.35	2.882	1.998	0.48
1.46	0.6	11~12（南）	300	1.46	1.74	3.47	11.74	0.60	800		3.00	1.44	0.724	0.395	0.89
1.06	0.6	12~13（南）	200	1.06	1.40	2.80	11.40	0.60	600		3.00	1.19	0.336	0.289	2.21
3.06	0.65	14~13	190	3.06	0.95	1.89	10.95	0.65	1000		3.00	1.67	1.313	0.911	1.45

第 1 页

注：计算节点详见《雨水总平面图》

（3）雨水管道设计

由于本工程路网与中心城区控规有所偏差，道路设计竖向与该控规偏差较大，若管道路由按该控规路由敷设，会出现大段道路逆坡，管道埋深较深，工程经济性较差。本工程结合道路周边情况及道路竖向设计内容，依据《天河智谷片区城市设计及控制性详细规划》沿道路敷设雨水管道。本工程沿棠陂路新建雨水管及雨水箱涵，自北向南排放接入广园快速路的两段现状排水渠，最终排入棠下涌；另沿天坤一路敷设雨水管，分段排入棠下涌和车陂涌。

按《广州市城乡规划技术规定》的要求，道路宽度小于 40m 管道采用单侧布置。本工程道路标准断面宽度为 30m~32.5m，雨水管道采用单侧布置，管线布置如下：

沿棠陂路（悦景路-镜艺路）新建 d600~d1000 雨水管，自南向北接入悦景路正在设计

d1200 雨水管；

沿棠陂路（镜艺路-天坤一路）新建 d800~d2000 的雨水管及 BxH=2mx2m 的雨水箱涵，自北向南接入设计 BxH=2.5mx2m 的排水渠，经广园快速路下的现状 BxH=2.4mx1.7m 及 BxH=2mx1.7m 的排水渠转输后最终排入棠下涌；

沿天坤一路（棠陂路-健明六路段）新建 d600~d1350 的雨水管，自东向西接入设计 BxH=2.5mx2m 的排水渠，最终排入棠下涌；

保留天坤一路（健明六路-健明三路段）的现状 d1000~d1650 的雨水管，自西向东接入现状广氮东排洪渠暗渠，最终排入车陂涌；

由于天坤一路（健明五路-健明三路段）保留北侧路面结构，该段北侧现状 d1650 管经计算仍无法满足汇水面积需求，因而沿道路南侧拓宽段新建 d600~d800 的雨水管，满足路面及南侧退缩带排水，自西向东接入现状 d1650 雨水管，最终排入车陂涌；

沿天坤一路（健明三路-健明二路段）新建 d600~d1000 的雨水管，自东向西接入现状广氮东排洪渠暗渠，最终排入车陂涌；

此外，每隔 100m 设置雨水接户支管。

（4）雨水管道设计要点

1）设计管段的流速、充满度

雨水管径的最小流速 Vmin=0.75m/s，最大流速 Vmax=5m/s。雨水管按满流计算，即 h/D=1。

2）管道起点埋深

为满足道路两侧管道在衔接上的要求，本工程雨水管道起点最小埋深确定为 2.0m，在局部地区管道起点最小埋深可视情况略为减小。具体工程实施中，应根据具体地块的布置要求，合理确定。

当管道在道路下管覆土深度小于 700mm，以及管顶覆土虽满足路基密实度要求，但需承受超过相当于城-A 级汽车荷载时，该处管道及基础应另作加固处理。如采用加宽、加厚混凝土基础，在管上砌筑砖拱以及用混凝土或钢筋混凝土加固管道等措施。

一般情况下，对覆土不够 700mm 的管道须进行包管处理，采用 C20 混凝土包管厚 200mm。

3）管道衔接

检查井内上下游干管衔接采用管顶平接。

4）雨水管材

由上文管材对比，同时根据《广州市水务局关于进一步明确排水工程建设要求的通知》（穗水规划[2017]79 号），雨水管道采用钢筋混凝土管，当雨水管覆土≤6m 时采用II级钢筋混凝土管，覆土＞6m 时采用 III 级钢筋混凝土管。II钢筋混凝土排水管管径 d≤d1200 为承插管，橡胶圈接口，d＞1200 时为企口管，橡胶圈接口。

根据《广州市水务局关于推广使用广州市水务工程混凝土管质量监管系统的通知》（穗水质安[2017]11 号），混凝土管材应按要求植入带有唯一识别码的芯片。

5）雨水检查井

根据《穗水排水[2018]16 号，广州市水务局关于推广使用预制装配式排水检查井及限制使用砖砌筑排水检查井的通知》（2018 年 2 月 12 日），采用预制装配式钢筋混凝土排水检查井，井径分配如下：

井径Φ1200　　适用于 DN500～DN700 管

井径Φ1600　　适用于 DN800～DN900 管

井径 1600x1600　　适用于 DN1000~1200 管

现浇式混凝土检查井适用于＞DN1200 管

检查井间距：一般采用 30～40m 为宜。

道路边沟或明渠雨水接入排水暗管(暗渠)前须设置沉砂井、格栅等措施。关于格栅，施工前须征得当地水利部门的意见。

排水检查井盖做法详见广州市地方技术规范《井盖设施建设技术规范》DBJ440100/T 160--2013。

若检查井设置在机动车道上，采用可调式防沉降形式，应加装安全防坠网，若检查井设置在非机动车道、人行道及绿化带范围则采用装饰性井盖。

位于机动车道上的检查井井盖承压等级为 D400，位于非机动车道、人行道及绿化带的检查井井盖承压等级为 B125。

检查井施工完成后，需对检查井进行编号，在井壁设置标识铭牌。标识铭牌版面尺寸不少于 15cmX10cm，其内容包括井盖设施权属部门名称、24 小时报修电话；标识铭牌应牢固安装在井壁处显著位置；标识铭牌应采用防腐蚀和具有反光性能的材质，以保持耐久和版面信息清晰。具体详见穗开土[2011]33 号。

各检查井施工完成后需在井内加设防坠落网，防坠网采用球墨铸铁材质，做法参照《广州城市道路井盖建设实施指引》2018 年 06 月。

6）雨水口及连接管

雨水口：在车行道上雨水口采用环保型雨水口，球墨铸铁井圈及箅子。绿化带内的雨水口采用溢流式雨水口，做法详见海绵城市专篇内容。

其中下沉绿地片区的道路侧石需采用开孔侧石，开孔间距为30m。

雨水口连接管采用d300混凝土管，以1%的坡度坡向雨水检查井。

7）管道功能性试验

根据《广东省城镇排水管网设计施工及验收技术指引（试行）》（2021.01），雨水管道竣工验收时应进行CCTV检测。

6、绿化给水设计

1. 设计内容

本项目绿化给水设计内容主要为防护绿化带绿化给水，其中防护绿化带绿化养护方式采用取水阀浇灌养护，水源就近接自本路市政给水管，要求供水压力≥0.30Mpa，接入点处设置水表井组，包含阀门、水表、倒流防止器等。

2. 用水量预测

本工程绿化用水主要服务于防护绿化带的养护浇灌用水，本工程防护绿地带的总面积为59861m2，根据《室外给水设计标准》，浇洒绿地用水可根据浇洒面积按1.0L/(m2*d)~3.0L/（m2*d）计算，本工程结合周边项目情况，绿化用水定额取2.5L/m2*d，用水时间为8h，则绿化养护用水量为18.7m3/h，未预见用水按以上用水量10%计，用水时间为24h，则未预见水量为0.6m3/h，则最大小时用水量为19.3m3/h。

3. 设计参数

1、所有给水管道及阀门井均按有地下水的情况施工。

2、给水管材、管件、接口

绿化给水管材管材采用PE给水管，De50及以上承压为1.00Mpa，小于等于De50承压为1.6Mpa，外径≤63mm采用承插式粘接连接，≥75mm时采用热熔对接。钢管和PE管连接处采用法兰连接，给水管道穿道路时均局部外加钢套管。

3、管道在转弯、三通、四通、异径、堵头及阀门井等位置处应设置砼支墩，弯头必须参照给排水标准图集的要求制作，支墩大样参见给排水图集10S505《柔性接口给水管道支墩》，土的内摩擦角为20度。非直线管段利用管道承插接头借转角度沿弯路安装，且各种管径的借转角度应在允许的范围内。

4、管道敷设

车行道下管道埋深为 1.2 米，绿化带下管道埋深为 0.8 米，给水管若与其他管道交叉相遇时，上弯或下弯通过。

5、管道开挖、基础

给水管道一般采用开挖埋设，沟槽开挖后应采取适当的排水措施防止管槽扰动。基底承载力特征值要求不小于 100KPa。

6、管道回填

喷灌给水管管段管坑两侧回填石屑至管顶以上 50cm，管面回填土应分层夯实，密实度应执行《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)规定，管沟槽底不得超挖。遇到松软地基应进行处理，遇到地下水位较高时应做好施工排水，保证干槽施工。

7、其它未叙及者须严格按照有关施工验收规范执行。

7、地基处理

本工程管道敷设于设计道路下，地基由道路专业处理，管道基础地基承载力特征值必须不小于 100KPa。

8、管道基础

（1）钢筋混凝土管：

管顶覆土深≤3.5 米时采用 135°混凝土基础，即 A 型基础；

管顶覆土深＞3.5 米采用 180°混凝土基础，即 B 型基础。

（2）球墨铸铁管：

采用 20cm 中砂垫层基础。

9、管道开挖及回填

排水管渠一般采用开槽施工，沟槽开挖时，要有可靠的支护措施和安全预警措施。

管道开挖时，道路挖方段道路专业先行开挖至设计路基后再行开挖管沟；道路填方段在路基回填土回填至管顶以上不小于 0.7m 后再进行开挖管沟。管道施工前要求道路回填土经检验达到设计要求稳定后，方可开挖管沟进行排水施工。如果采用机械开挖管道沟槽时，应保留 0.2m 厚的不开挖土层，该土层用人工清槽，不得超挖，若超挖，应做地基处理，一般可回填级配碎石。

排水管从管基础底到管顶以上 0.7m 回填石屑，石屑层以上回填道路路基土，回填石屑要用水冲实，管坑两侧密实度应不少于 95%，其余密实度要求严格按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268－2008)的规定要求回填。

5.11 管线综合规划设计

1、设计规范及设计依据

（1）《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

（2）《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；

（3）《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；

（4）《城市电力规划规范》（GB50293－2014）；

（5）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

（6）《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2018）；

（7）《通信管道与通道工程设计规范》（GB50373-2019）；

（8）《通信管道工程施工及验收标准》（GB/T50374-2018）；

（9）《城镇燃气设计规范》（GB50028-2016）。

2、设计原则

（1）综合考虑给水、排水、电力、电信、燃气等单项工程设计、布置要求，进行管线综合平衡，协调、安排各种管线的建设，以利今后的施工和管理。

（2）工程管线应结合城市道路的规划，使路线短捷、合理。

（3）针对道路横断面的设计方案，尽可能将管线布置在人行道和非机动车道下。尽量避免同种管道分期建设、不同种管道交叉建设导致重复开挖道路的现象，达到减少综合投资、便于管道维护管理的双重目的。

（4）当工程管线在竖向位置发生矛盾时，应按下列规定处理：压力管线让重力自流管线；可弯管线让不易弯曲管线；分支管线让主干管线；小管径管线让大管径管线。

3、设计内容

根据国家相关规定的要求，管线综合规划的主要内容包括：确定城市各工程管线在地下敷设时的排列顺序和各工程管线间的最小水平净距、最小垂直净距；确定城市道路下各工程管线在地下敷设时的最小覆土深度；确定城市工程管线在架空敷设时管辖及杆线的平面位置及周围建（构）筑物、道路、相邻工程管线间的最小水平净距和最小垂直净距。

4、道路下管线横断面敷设位置

根据相关道路专业对道路横断面进行的优化设计，同时参考本次道路配套设计的污

水收集管道、雨水排水管道、给水管道、电力、电信、热力管线等图纸内容对道路下各管线进行横断面敷设位置的考虑。按照管线尽量布置在人行道、绿化带以及非机动车道的原则进行布置。局部断面考虑宽度要求等因素的影响将雨污水管道设置在车行道下，但应布置在靠近道路侧石的位置处。

同时管线以道路中轴线往两侧的管线布置优先顺序为：雨水排水管道→→污水收集管道→→给水管道→→煤气压力输送管道→→电力（通信）管道。

5、各工程管线敷设的水平净距的要求

应根据各类管线的不同物性和设计要求综合布置各类管线，工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距应当符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）表 4.1.9 的规定。

6、各工程管线敷设的垂直净距的要求

应根据各类管线的不同物性和设计要求综合布置各类管线，管线相互间最小水平净距应当符合下表规定。

交叉时的最小垂直净距表（m）

管线名称		给水管线	排水管线	热力管线	燃气管线	通信管线		电力管线		再生水管线
						直埋	保护管、通道	直埋	保护管	
给水管线		0.15								
排水管线		0.40	0.15							
热力管线		0.15	0.15	0.15						
燃气管线		0.15	0.15	0.15	0.15					
通信管线	直埋	0.5	0.5	0.25	0.50	0.25	0.25			
	保护管、通道	0.15	0.15	0.25	0.15	0.25	0.25			
电力管线	直埋	0.50*	0.50*	0.50*	0.50*	0.50*	0.50*	0.50*	0.25	
	保护管	0.25	0.25	0.25	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	
再生水管线		0.50	0.40	0.15	0.15	0.15	0.15	0.50*	0.25	0.15
管沟		0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.50*	0.25	0.15
涵洞（基底）		0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.50*	0.25	0.15
电车（轨底）		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
铁路（轨底）		1.00	1.20	1.20	1.20	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00

注：1、*用隔板分隔时不得小于 0.25m；

2、燃气管线采用聚乙烯管材时， 燃气管线与热力管线的最小垂直净距应按现行行业标准《聚乙烯燃气管道丁程技术规程》CJ] 63 执行；

3、 铁路为时速大于等于 200km/h 客运专线时， 铁路（轨底）与其他管线最小垂直

净距为1.50m。

7、竖向综合及平衡设计

1）竖向综合及平衡设计主要是协调安排各种工程管线在地下空间的竖向位置，满足管线的施工和运行维护要求，避免管经之间的相互影响。确定地下工程管线覆土深度一般考虑下列因素：

保证工程管线在荷载作用下不损坏，正常运行；

满足竖向规划要求。

2）地下管线的埋设深度应当根据路面的结构标高、管线交叉情况及安全要求而定，其最小覆土深度应符合下表要求，当达不到最小覆土要求时，应当采取防压措施。

工程管线的最小覆土深度表（m）

管线名称		给水管线	排水管线	再生水管线	电力管线		通信管线		直埋热力管线	燃气管段	管沟
					直埋	保护管	直埋及塑料、混凝土保护管	钢保护管			
最小覆土深度	非机动车道（含人行道）	0.6	0.6	0.6	0.7	0.5	0.6	0.5	0.7	0.6	-
	机动车道	0.7	0.7	0.7	1.0	0.5	0.9	0.6	1.0	0.9	0.5

注：聚乙烯给水管线机动车道下的覆土深度不宜小于1.0m。

3）综合考虑上述原则和要求，管线综合规划设计确定了给水、污水、雨水、电力缆沟、通信缆沟和燃气六种专业管线在道路下敷设的竖向位置(上北至下)：路面+电力缆沟+通信缆沟+燃气管线北侧+给水配水+雨水管线+污水管线，由于各专业管线提供的资料有限,上述高程值需在各专业管线完成专项规划设计后，进行相应的调整，雨污管线为重力流，其高程应不低于上述给定值，同时要求雨、污水专业进行专项设计时，必须协调好雨污两种管线的竖向位置。

5.2.12 电力管沟工程

1、设计依据

1．《城市电力规划规范》（GB/50293-2014）；

2．《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

3．《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

4．《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；

5．《城市电力规划规范》(GB/T 50293-2014)；

6．《城市电力电缆线路设计技术规定》(DL/T 5221-2005)；

7．《城镇给排水设计规范》(GB50788-2012）；

8．《室外排水设计规范》(GB 50014-2006）；

9．《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》(GB50032—2003）；

10．《广州市电力管沟设计指引》（广州市公用事业规划设计院 2013 年 06 月）；

11.《广州供电局配网基建工程标准设计》（2020 年版）

12．本院道路专业、给排水专业提供的设计文件。

2、工程设计范围

本设计为天坤一路—棠陂路市政道路及配套工程电力管沟工程设计，全线采用电力排管建设模式，全长约 3.36km。

3、电力管沟规模

1．本设计电力管沟与其他地下管线统一安排，通道的宽度、深度应考虑远期发展的要求，与市政建设协调建设综合通道。

2．满足方便施工，运行维护的需要，并避免道路多次重复开挖。

3．本工程按《天河智谷片区城市设计及控制性详细规划修编》电力工程规划内容，采用 10kV 十二线电缆排管敷设。电力排管统一敷设在道路东、南侧人行道下，位置详见管线布置标准横断面图。根据《关于广州市天河区住房建设和园林局开展项目联审决策协同会审的复函》供电局回复意见：建议棠陂路（天坤一路至天坤三路）路段 10kV 电力走廊规模为不少于 24 孔排管。故本工程棠陂路（天坤一路至天坤三路）路段采用二十四线电缆排管，其余路段采用十二线电缆排管，电力排管统一敷设在道路东侧人行道下。

4．10kV 十二线电缆排管过车行道时，改穿 18 根 BWFRP-⌀ 175×6×6000 连续纤维在线完整编织缠绕拉挤一次成型保护管敷设，直埋于车行道下，并采用砼包封，并在过路管两端设工作井。每隔 200 米预留 6 根过路排管。10kV 二十四线电缆排管过车行道时，改穿 36 根 BWFRP-⌀ 175×6×6000 连续纤维在线完整编织缠绕拉挤一次成型保护管敷设，直埋于车行道下，并采用砼包封，并在过路管两端设工作井。每隔 200 米预留 12 根过路排管。

5．10kV 电缆排管过路保护管采用 BWFRP-⌀ 175×6×6000 连续纤维在线完整编织缠绕拉挤一次成型保护管敷设，保护管管埋设最小覆土深度不小于 1 米（路面与管顶距离），

并在过路管两端设工作井。

4、电力管沟设置

本工程电力管沟工程主要为 10kV 电缆排管。10kV 电缆排管内敷设电缆电压等级不宜超过 35kV。电缆排管及电缆沟的结构设计使用年限不低于 50 年。采用钢筋混凝土式电缆沟。

本工程电力管沟工程主要依据《广州供电局配网基建工程标准设计》（2020 年版）设计，并依照、遵循其他国家规范及标准进行设计。

本次电力排管及过路排管均建设在新建道路人行道或车行道下，由道路工程进行软基处理后反开挖建设。

本电力管沟工程应于与其它专业的地下管线一起，与道路和市政工程同时施工，一次性完成电力排管土建工程，避免多次重复开挖道路，电力电缆可根据实际需要，分期敷设。

电力电缆与其他各类管道、建（构）筑物等相互间容许最小水平净距离及垂直净距离应符合规范《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）中表 2.2.9、2.2.12，以及其他相关规范规定。

10kV 电缆沟设计、施工要求

1. 人行道下的电力排管设计、施工要求

(1) 本工程设置的电力排管为敷设在人行道下的电缆保护管。

(2) 电缆排管每隔 2 米设置管枕用于固定每根保护管，使用 HDPE（高密度聚乙烯）材质。电排管靠建筑物一侧最上层的第一根保护管为光缆敷设专用管，颜色为蓝色，材质及尺寸同其它保护管。

(3) 电缆排管直线段每隔 50m 设置一个工作井（直线井），每隔 200m 设置一个直线长井，每隔 250m 设置一个光缆盘缆井，均设置在人行道上。

(4) 每个电缆井设置一个 400x400mm 集水坑，并采用 HDPE⌀ 200 排水管，就近排入市政排水管网雨水井，每座井预留 20m 排水管用于接入附近雨水井。

(5) 电缆排管在人行道上每隔 10m 处设置电缆标志牌；在泥土地面或绿化带，沿电缆走向每隔 20m 设置一个水泥电缆标志桩。电缆转弯、接头、进入建筑物等处设置醒目的电缆标志牌或水泥电缆标志桩。所有电缆井口均设置电缆标志牌。

(6) 电缆构筑物应满足防止外部进水，渗水的要求，当对电缆沟底部低于地下水位

或电缆沟与工业水排管并行邻近时，加强电缆构筑物防水处理；当电缆排管与工业水排管交叉时，电缆排管位于工业水排管的上方；

(7) 电缆井盖板的尺寸以及承载力按照图纸要求而定。

(8) 电缆井盖板均采用钢筋混凝土材料，并按荷载等级分为行人、行车。

(9) 电缆井盖板须增加防盗功能。按照《广州城市道路井盖建设实施指引》（广州市住房和城乡建设委员会）的要求，电缆井盖板为预制承重装饰一体盖板。

2.过路（车行道下）排管设计、施工要求

(1) 本工程设置的过路电缆排管为敷设在车行道下的电缆排管。

(2) 车行道下电缆排管选用 30 根 BWFRP-⌀ 175×6×6000 连续纤维在线完整编织缠绕拉挤一次成型保护管作电力过路保护管作电力过路保护管。行车路段埋管深度不小于 1m。单条管长度 6 米。电缆管廊中的光缆专用管，具备阻燃功能，设置于靠近建筑物一侧的最上层并与其他电力管区分。空置电缆管应用实心管塞塞住。

(3) 管道开挖时按剖面要求放坡，在电缆沟开挖至足够深度后，把沟底土层夯实，找平后，才捣垫层混凝土层。采用石粉夯实，需按 200mm 逐层洒水夯实。管道埋设后，按路面自行修复，回填至与路面平齐。

(4) 电缆管必须保持平直，采用复合材料管枕对电缆管进行卡位和固定，施工中防止水泥及砂石漏入管中，覆土前电缆管端口必须用管盖封好。

(5) 在行车路面，沿电缆走向每隔 10m 设置一个不锈钢电缆标志牌；在绿化带，沿电缆走向每隔 20m 设置一个水泥电缆标志桩。电缆转弯、接头、进入建筑物等处设置醒目的电缆标志牌或水泥电缆标志桩。

3. 抗震设计及其他要求见结构说明

5.2.13 照明工程

1、设计依据

1.《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）(2016 年版)；

2.《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）；

3.《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

4.《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

5.《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；

6.《道路照明用 LED 灯性能要求》（GB/T 24907-2014）；

5.《广东省 LED 路灯地方标准》（DB44/T609-2009）；

8.《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ89-2012）；

9.《LED 城市道路照明应用技术要求》（GB/T 31832-2015）；

10.《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB13955-2017）；

11.《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）；

12.《广州城市道路井盖建设实施指引》(广州市住房和城乡建设委员会 2018 年 6 月)；

13.《城市照明自动控制系统技术规范》（CJJ/T227-2014）

14.《道路照明工程技术规范》（DBJ/15-242-2022）

15.本院道路专业、给排水专业提供的设计文件。

2、工程设计范围

本设计为天坤一路—棠陂路市政道路及配套工程照明及配电设计，道路 0.4kV 照明电源取本工程新建箱变和悦景路工程新建箱变。

天坤一路—棠陂路道路全长约 3.4km，道路北起悦景路，东至健明二路，道路红线宽度 30m，道路等级为城市支路。

照明现状：本项目红线内有车陂西路及天坤一路现状照明路灯及广深充电站内照明灯，数量如下表：

名称	数量	单位	备注
路灯	42	座	现状道路
照明灯	43	座	广深充电站

3、照明设计标准

天坤一路—棠陂路道路等级为城市支路，根据《城市道路照明设计标准》，道路照明设计标准：

1、机动车交通道路照明以路面平均亮度、路面亮度总均匀度、纵向均匀度、眩光限制、环境比和诱导性为评价指标。

2、人行道路照明以路面平均照度、路面最小照度和垂直照度为评价指标。

3、人行横道的平均水平照度不得低于人行横道所在道路的 1.5 倍。

4、交会区照明采用照度作为评价指标。

5、道路照明确保其具有良好的诱导性。

6、机动车交通道路两侧设置的与机动车交通道路分隔的非机动车交通道路的平均照

度值为相邻机动车交通道路的照度值的 1/2。

7、机动车交通道路两侧设置的人行道路照明，人行道与非机动车道分设，人行道的平均照度值为相邻非机动车道路的照度值的 1/2，但不得小于 5Lx。

8、道路照明的维护系数为 0.7。

机动车交通道路照明标准值：

道路级别	路面亮度			照　度		眩光限制域值增量 TI（%）最大初始值	环境比 SR 最小值
	平均亮度 Lav(cd/m2)维持值	总均匀度 U0 最小值	纵向均匀度 UL 最小值	平均照度 Eav(Lx) 维持值	均匀度 UE		
支路	0.75	0.4	--	10	0.3	15	--

交会区照明标准值：

交会区类别	路面平均照度 Eav(Lx)，维持值	照度均匀度 UE	眩光限制
主干路与支路	50	0.4	在驾驶员观看灯具的方位角上，灯具在 80°和 90°高度角方向上的光强分别不得超过 30cd/1000lm 和 10cd/1000lm
支路与支路	20	0.4	

人行道路照明标准值：

夜间行人流量	区域	路面平均照度 Eav(Lx)，维持值	路面最小照度 Emin(Lx)，维持值	路面垂直照度 Emin(Lx)，维持值
流量中的道路	居住区	5.5	1.5	2.5

4、道路照明设计

1．光源、灯具、灯杆的选择

1)本工程道路照明采用 LED 路灯，灯具采用高压热铸铝外壳、耐腐蚀性能好的半截光型（支路）灯具，并采用矩形配光曲线。LED 灯在额定电压和额定功率下工作时，其实际消耗的功率与额定功率之差应不大于 10%；色温范围为 3000~3300K；平均寿命不低于 40000h；整灯初始光通量应不低于 130lm/W。LED 灯具在正常工作 3000h 的光通维持率不用低于 96%；6000h 的光通维持率不用低于 93%。LED 灯具正常工作一年的损坏率不应高于 3%。LED 路灯采用内置式 AC220V/DC24V 直流电源装置，灯具功率因数达到 0.95 以上。

灯具 AC220V/DC24V 直流电源驱动模块自带定时功率输出调整功能。灯具的光源腔防护等级应达 IP66，灯具电气防护等级应达 IP44，灯具外壳耐腐蚀性能Ⅱ类，防触电保护等级Ⅰ类。所有照明灯具配置单灯控制功能，后台系统能直接监测单灯运行情况，设置单灯开关、调光控制等功能。

2）所有灯具选用 LED 芯片需采用原厂封装芯片，显色指数不低于 80。

3）交叉路口照明采用 LED 光源，杆高 10 米广场泛光照明灯具，整灯功率为 3x100W。

4）灯具的灯杆采用带良好防护涂层的钢杆或铝合金杆，灯杆内外应采用热镀锌防腐处理后，表面再进行彩色喷塑处理，防腐蚀年限不少于 30 年，并能抵抗 40 米/秒风速。

2 照明方式

1）道路照明根据道路和场所的特点及照度要求，选用常规照明方式。

2）道路照明计算：

$$E_{av}=\frac{\Phi\times U\times K\times N}{S\times W}$$

Eav－道路平均照度。

Φ－光源的总光通量。

K－维护系数＝0.7。

U－利用系数＝0.6。

N－布灯系数，在单侧排列及交错排列时 N＝1；在对称排列时 N＝2。

W－道路宽度。

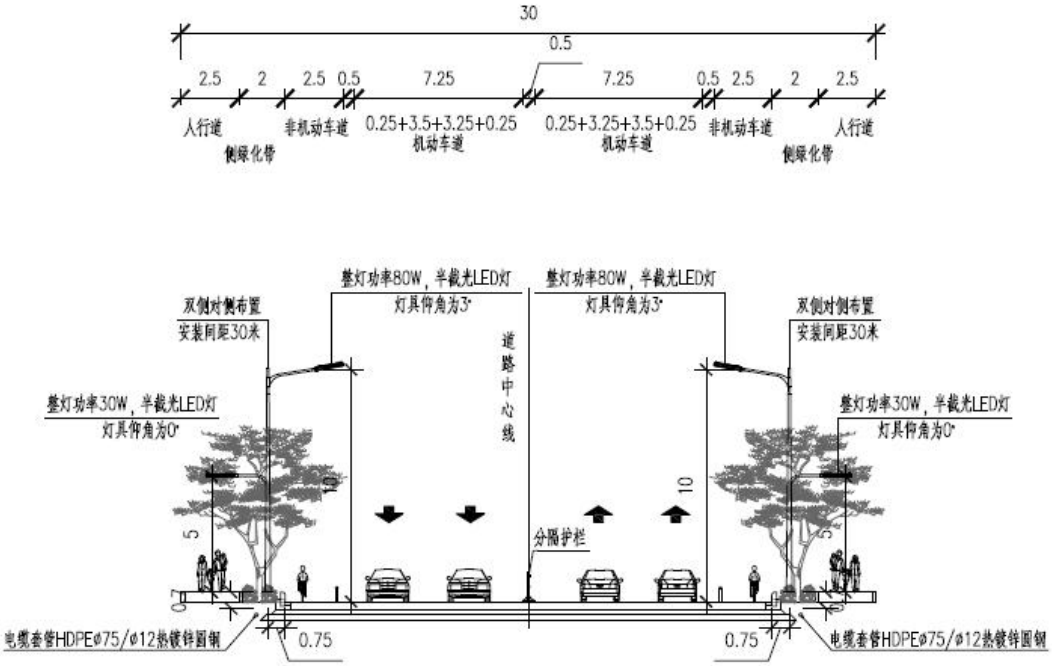
S－路灯安装间距。

3）天坤一路—棠陂路道路等级为城市支路，标准段机动车道为双向 4 车道，道路宽度 30 米，其中单侧机动车道 7.25 米，非机动车道 2.5 米，人行道+侧绿化带共 4 米。

机动车道灯具的布置采用双挑臂路灯双侧对侧布置方式，灯具安装在绿化带上，光源为半截光型 LED 灯。灯杆安装间距 30 米，灯杆距车行道边线 0.75 米。机动车道侧，整灯功率为 80W，灯具的安装高度为 10 米，挑臂长度为 2 米，灯具仰角为 5°；人行道侧，整灯功率为 30W，灯具的安装高度为 5 米，挑臂长度为 1 米，灯具仰角为 0°。

本段机动车道标准段平均照度计算值为 16.1Lx，功率密度值为 0.27W/㎡；人行及非机动车道标准段平均照度计算值为 19.6Lx。

计算参数符合要求，灯具的布置方式及位置详见照明标准横断面图。



道路照明横断面图(标准段)

5、照明供配电、照明控制

1．照明供配电

1）本工程道路照明总负荷为 25.2kW，照明 0.4kV 电源取自本工程新建 200kVA 箱变和悦景路工程新建箱变（其他工程建设，不在本工程范围内）。

2）本工程每一灯杆电气门内设置防水型电磁式漏电微型断路器采用可靠性更高的电磁式漏电保护开关，不受雷电干扰，极少误动作；采用磁吸方式安装于灯杆内壁，维护方便；防水盒防水等级 IP68，要求无任何螺钉，最大限度的降低后期漏水的可能性；阻燃等级不低于 UL94-V0；机械寿命不低于 20000 次；电气寿命不低于 10000 次。

3）配电房低压配电屏回路设断路器和高灵敏度剩余电流动作保护器（RCD），作为短路和接地故障保护。道路照明配电系统的接地形式采用 TT 系统，接地电阻要求不大于 4 欧姆，且系统接地与设备接地独立分开，严禁与箱变或者配电箱接地系统连接，若无法分开，需采取相关措施。沿配电线路敷设一根Φ12 热镀锌圆钢，每座灯杆基础主配钢筋间用Φ12 热镀锌圆钢进行等电位联接，所有设备的外露的可导电部分均应与接地干线可靠连接。

4）照明配电线路的供电必须保证灯具端电压维持在额定电压的 90%～105%；配电电压 380/220V。照明线路的功率因数不应小于 0.9。

5）灯杆检修门原则上安装在车行道外侧，若车行道外侧无检修空间，则灯杆检修门

安装在垂直于车行道的逆行方向上；检修门底部距离灯杆安装位置市政完成面（桥梁指防撞栏顶）的高度为50cm；检修门需设置使用专门工具开启的闭锁防盗装置；电缆接头设置在灯杆门中上部，采用防水等级较高专用防水接头，有条件的需安装防水接线盒。路灯井盖采用球墨铸铁装饰井盖，详见广州市住房和城乡建设委员会于2018年6月印发的《广州城市道路井盖建设实施指引》。

2．照明控制

（1）设置的单灯控制系统，要求能接入广州市现有路灯中央管理系统，后台系统能直接监测单灯运行情况，设置单灯开关、调光控制等功能。

（2）道路照明开关灯时的天然光照度水平为20Lx。

（3）道路照明采用单灯控制系统时，远动终端具有在通信中断的情况下自动开关路灯的控制功能和手动控制功能。

3．节能标准和措施

1）道路灯采用LED路灯。

2）LED光源及AC220V/DC24V直流电源驱动模块的性能指标应符合规范要求。

3）根据（穗萝府办[2013]25号）文的要求，新建市政道路路灯实现单灯可调可控可监测，对路灯线路实现故障监测防盗报警。

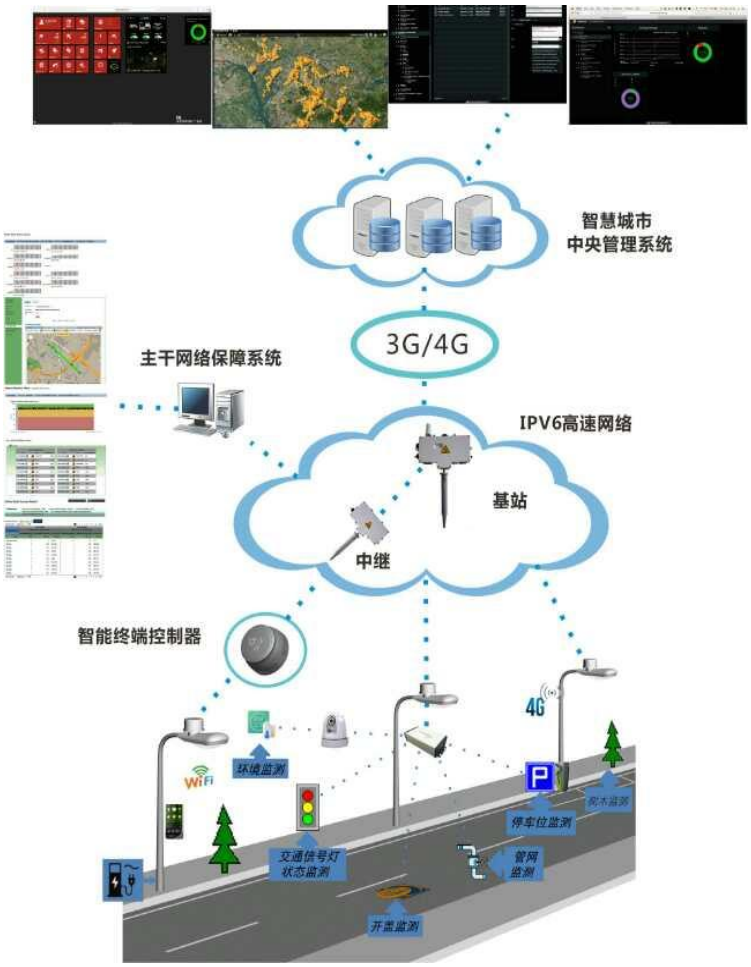
4）机动车交通道路照明的照明功率密度（LPD）照明节能的评价指标。

机动车交通道路的照明功率密度值：

道路级别	车道数（条）	规范照明功率密度值（LPD）(W/m²)	对应的照度值(Lx)
支路	≥2	0.5 (本次设计值为0.27)	10 (本次设计值为16.1)

6、单灯控制系统

本工程单灯控制系统设置智能节点控制器，单灯控制服务器（含中继及基站）为现状已有，能接入广州市现有路灯中央管理系统并兼容运行。智能节点控制器于每个灯具内设置，电源由路灯供电电源提供。



（1）功能要求：

- 系统具备主干网络通畅保障机制，从管理中心到集中器、网络中继器等主干网络设备，通信异常时及时提醒管理人员注意，确保主干网络畅通无阻；
- 设备间采用 IP 网络通信，基于 IPV6 技术，网络内提供尽可能多的连接，为未来智慧城市功能提供扩展的可能；
- MESH 组网技术，设备间自组网，确保设备本身高可靠地连接，可以连接除路灯以外的其它智慧城市感知设备；
- 高速通信网络：主干网络带宽 300K 以上，保障网络可支持多设备的并发连接，保障智慧城市的其它设备共享网络带宽；
- 可以根据设备所在的位置与其所连接的周边设备，动态生成路由图，便于网络的优化与管理；

- 可以接入除路灯以外的各种智慧城市管理设备，如环境温度传感器、湿度传感器、PM2.5 传感器；
- 可以接入各种智慧城管功能，如充电桩、井盖传感器、水位传感器及各种绿化监测；
- 可以接入公共 WIFI 运行监测，系统可以实时监测公共 WIFI 运行情况，对公共 WIFI 进行相应控制操作；
- 系统具有网络诊断机制，当主干网络设备出现异常时，可以自动对异常设备进行标注；
- 安全加密机制：为保障系统安全可靠地运行，系统数据必须支持 AES128/256 加密；
- 节点设计必须有 10000V 以上的防浪涌功能；
- 当故障处理后，节点可以通知管理系统；
- 当出现断电情况时，节点可以发送最后一个信号通知中央管理系统；
- 节点具备远程固件升级和调试的功能；
- 节点可以在与系统失去通信时，能够纪录 2 个小时的历史数据；
- 不需要从灯具上拆下节点，实现运行时序更新；
- 由有资质的实验室提供的节点运行 7 天的平均功耗；
- 节点功耗小于<3 watts；
- 节点必须有计量功能，精度达 1%；
- 网络通信覆盖率必须达 95%以上；
- 网络可以进行快速固件升级，用于固件更新，安全证书远程更新；
- 控制网关必须具备备用电源，以免断电时出现无法通信情况；
- 可以通过 DALI, 1-10V 和 0-10V 调光。

（2）智能节点控制器执行标准

- 控制器采用可靠的电力扭锁，标准 NEMA 7 PIN 插座联接，NEMA 插座必须满足标准 ANSI C136.10，节点控制器必须满足标准 ANSI C136.41。

- 灯的控制装置系列标准 IEC EN 61347-1，对应 GB 标准号 GB19510
- 灯的控制装置系列标准 IEC EN 61347-2-11,对应 GB 标准号 GB19510
- 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法
- EN 55015，对应 GB 标准号 GB17743-1999
- 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求
- EN 61547，对应 GB 标准号 GB/T18595-2001
- 电磁兼容限值,谐波电流发射限值(设备每相输入≤16A)
- EN 61000-3-2，对应 GB 标准号 GB17625.1
- 电磁兼容限值,对额定电流不大于 16A 的设备在低压供电系统中产生的电压波动和闪烁限制
- EN 61000-3-3，对应 GB 标准号 GB17625.2-1999
- 无线射频产品的 EMC 测试要求总则 EN 301489-1.

7、线路敷设

(1）道路照明回路的中性线的截面与相线相同。所有回路采用三相供电，灯具接线按 L1、L2、L3 相别顺序接线，力求三相平衡。L1 相线采用黄色、L2 相线采用绿色、L3 相线采用红色、中性线采用浅蓝色、PE 线采用黄绿相间的色标以资识别。

（2）本工程地面道路路灯干线暂采用四根单芯 YJV-0.6/1kV 交联聚乙稀聚氯乙稀护套铜芯电力电缆穿 HDPEΦ75 电缆保护管埋设于非机动车道下，埋设位置详见照明标准横断面图，埋深 H＝0.7 米(路面与最上层电缆保护管顶端距离)。

（3）天坤一路—棠陂路市政道路路口设置 2 孔过路管，埋深 H＝0.7 米(路面与最上层电缆保护管顶端距离)，并采用砼包封，采用 2 根 DBW-R 加强型缠绕玻璃纤维增强塑料电缆套管，内径 100mm，壁厚 5mm，拉伸屈服强度≥160Mpa,环刚度≥3Mpa，采用无碱成分的玻璃纤维及其制品，严禁使用中碱或高碱成分的玻璃纤维及其制品作为增强材料，管材使用寿命不少于 50 年，管材内外壁应光滑，不允许有气泡、裂口、杂质及颜色不均等缺陷现状，管材两端应切割平整，并与轴线垂直，管塞头塞上管材后，应密封性良好，防止异物进入电缆保护管。

（4）灯杆内不分支的干线主电缆不允许有接头，且所有预留长度需到灯杆检修电气

门上部，电缆接头设置在电器门中上部。接向灯具的接灯线采用ZR-RVV-300/500V 3x2.5mm²三芯聚氯乙稀护套软电线。照明供电干线与接灯线相接处采用防水接头（防水等级为IP68）连接。

8、接地

1.本工程路灯配电系统的接地形式为TT系统。

2.接地装置利用灯杆杆座砼基础内的主配钢筋、地脚螺栓等自然接地体，杆座砼基础内的主配钢筋、地脚螺栓应采用焊接方式进行有效等电位连接，再用镀锌扁钢与灯杆的接地端子相连。

3.每座灯杆基础主配钢筋间用Φ12热镀锌圆钢做为接地线进行相连，使所有路灯基础连成一体，焊连成一整体接地装置，形成接地网，并不与规划路灯房接地系统相接。接地网的接地电阻要求不大于4欧姆。在利用自然接地体不能满足要求的情况下，应考虑适当增设专用接地网或人工接地体。

4.本系统铜铁连接处应采用过渡连接端子，若端子难以取得，则在接续处涂至少三遍沥青漆防腐。

5.所有设备的外露的可导电部分均应与接地干线可靠连接。

9、灯杆安装

1.灯杆中心线倾斜度不大于0.005;在连续排列为一直线的灯杆段,段内灯杆错位(横向偏离）不大于100mm，对于道路弯曲段，错位可放宽为200mm以内；灯杆的纵向偏移允许士500mm，但仅限于相对于自身的原设计位置而言，不可与以后的灯杆连续积累误差，即各自灯杆误差按自己原设计定位就地消化。当有因土建等各种因素无法在原设计位置立杆时，应及时反映以便作相应调整、变更。灯杆安装应能抵抗40米/秒风速。

2．在所有路灯灯杆的背面处，明显标注路灯的回路、相序、杆序的标识(具体要求以当地路灯所要求为准)。

10、其他

1．工程施工应严格按照《城市道路照明工程施工及验收规程》进行。

2．箱变及路灯杆加工按业主及有关规范要求。

5.2.14 绿化工程

1、工程概况

本次绿化设计为天坤一路-棠陂路建设工程，设计范围主要为道路两侧侧绿化带。在以保证区域间道路交通安全和交通畅通功能为宗旨，保持良好区域生态环境的前提下，充分考虑所经地域及具体情况，体现地方景观特色，结合道路配套绿化措施，更好地展现道路两旁的绿化景观效果，营造良好的具有一定景观特色的城市绿色通道，更有效地为区域的社会发展提供更加可靠的交通保障措施，带动沿线地区的经济腾飞和城市发展需要，并对今后的城市土地合理、可持续发展起到良性循环作用，充分体现绿色环保的建设目标。

天坤一路-棠陂路建设工程道路总长约 3.36 公里，道路绿化景观工程改造内容为行道树侧绿化带，绿化面积约 11127 平方米。

2、编制依据

1)《广州市城市绿地系统规划（2001-2020 年）》；

1)《城市绿化条例》；

2)《中华人民共和国环境保护法》（全国人大主席令第九号）；

3)《城市绿地分类标准》（建设部 CJJ/T85-2002）；

4)《城市道路绿化规划与设计规范》；

5)《城市古树名木保护管理办法》；

6)《城市绿地管理办法》（建设部城[2002]112 号）；

7)《广州市城市总体规划》（2011-2020 年）；

8)《广州市绿化条例》（2012 年）；

9)《广东省城市绿化条例》（1999 年）；

10)《广州市城市绿地系统规划（2001-2020）修编》；

11)本项目相关资料。

3、目标及构思

本项目绿化作为城市道路景观的一个要素，在日益注重绿色空间和环境质量的今天，有着举足轻重的作用。优美的城市环境，宜人的道路绿化是人们对城市建设第一印象的重要组成部分。因此，道路绿地设计不仅仅是单一的防护林的绿化建设，而是城市形象的体现，为精工细琢的园林式的道路绿化，是自然景观的提炼和再现，是人工艺术环境和自然生态环境相结合的再创造，它所体现的姿态美、意境美、蕴含着文化与艺术的融合与升华，使人感到亲切、舒适、具有生命力，是衡量城市精神文明水平的重要的标志。

景观生态学理论认为城市景观由斑块、基质、廊道和道路绿带组成。城市道路绿带，是指道路两侧基质的绿色狭长地带。城市景观既为道路绿带所分割，又被道路绿带所联结形成整个生态绿网结构。道路绿化不仅具有景观效果，而且是改善城市道路生态环境的一项重要的城市市政基础设施，运用植物生态功能的生物措施是取得城市生态环境良好循环的根本出路。

我们提出相应的总体目标和规划原则：通过引入世界先进的理念和高品质的设计，在自然风貌的保护、生态环境的保护、整体性设计、以人为本、可持续发展、游憩与出行相结合等基本规划原则下，树立起的形象；整合联系周边城市资源，为市民提供丰富的最具生态和舒适的城市道路生态空间，整个方案依据宜居城市的总体要求而设计，将展示新形象有机结合，按照可持续发展的思路， 借鉴国外著名优秀生态景观设计案例，充分发挥道路绿地、公园绿地的生态环境价值，使道路景观更能体现新城市的独特风貌。

4、绿化方案

本项目位于广州天河区，道路等级城市支路，道路绿化工程建设内容为行道树侧绿化带，绿化面积约为 11127 平方米。本项目人行道宽度为 2.5m，根据《广州市行道树技术工作手册》（修编），项目选用中、小乔木为行道树，分别为洋红风铃木和腊肠树。为满足海绵城市建设指标，本项目 2m 宽的侧绿化带设置为下凹绿地形式。

（1）景观改造原则

1.整体性原则

尊重现状，充分利用现有地形及植被，结合周围环境，采取土方平衡等措施，在保证景观效果的同时尽量减少不必要的浪费，节约投资。改造要求

符合天河区的整体风格，打造城市道路的文化特色景观，既要多样也要统一。立足于景观和生态，着重于整体美的秩序打造。

2.地方特色原则

使用本土植物和当地材料等，创造与周边环境、建筑相协调，以现实环境为基础，符合地方性和风格性，具有地域、地区的合格水准，具有地方特色的景观空间。

3.以人为本原则

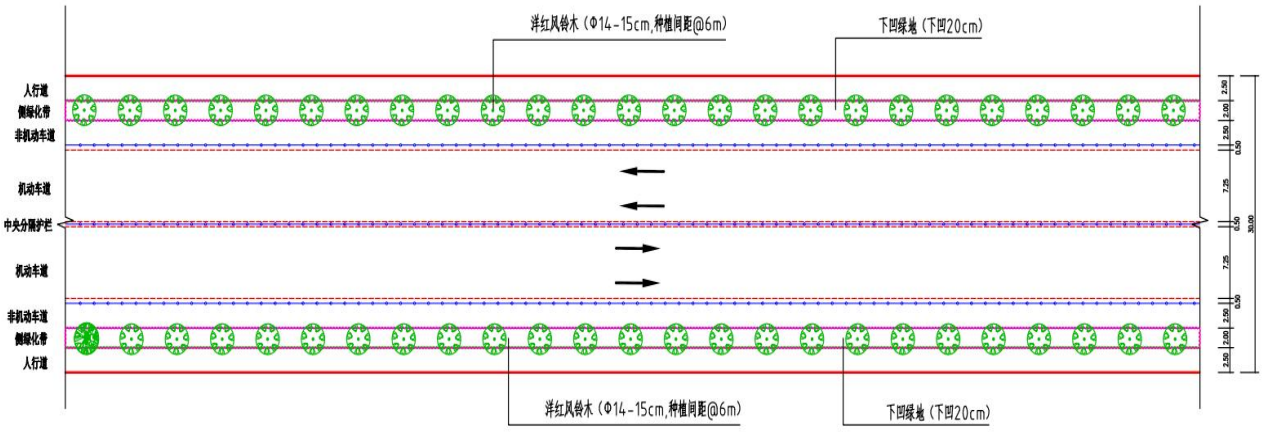
以满足周边居民和环境的需要为基础，合理、实时的规划景观绿化，从设计基准入手，满足对象自身美的实现和建设，从而使之达到经济适用。科学合理地规划植物搭配，满足居民观赏、游憩等需求，兼具游憩功能，为民众服务，提供舒适景观绿化带，打造特色道路景观，促使景观更好地为人们容纳，充分体现以人为本的原则，强调人的健身性、休闲性和舒适性。

（2）改造内容

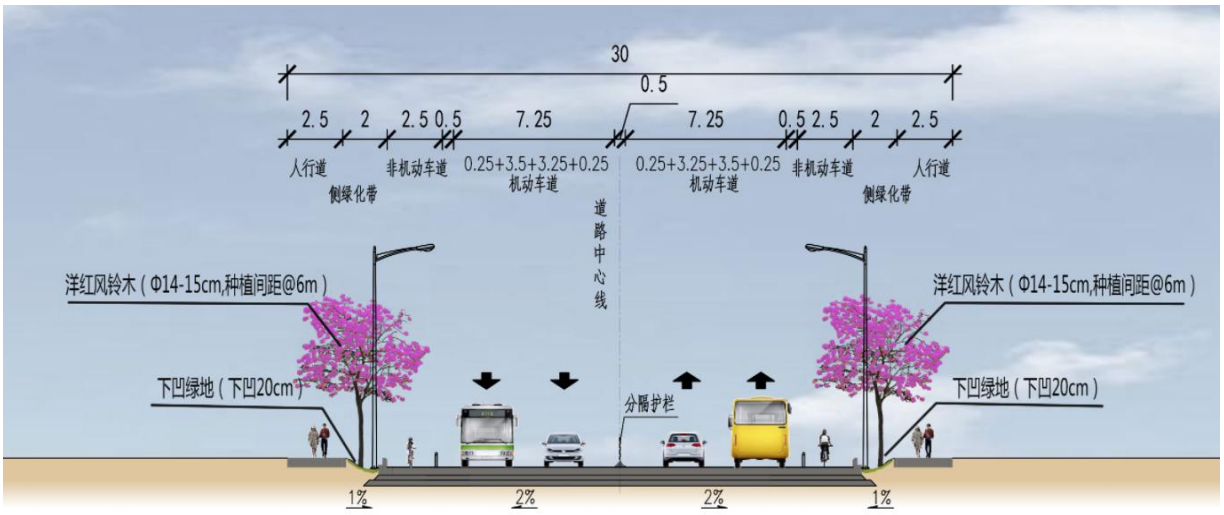
本次道路绿化设计主要分为两个标准段

a.道路绿化标准段一（起点~道路桩号 K1+700）

行道树：洋红风铃木，间距 6m，侧绿化带下凹 20cm。



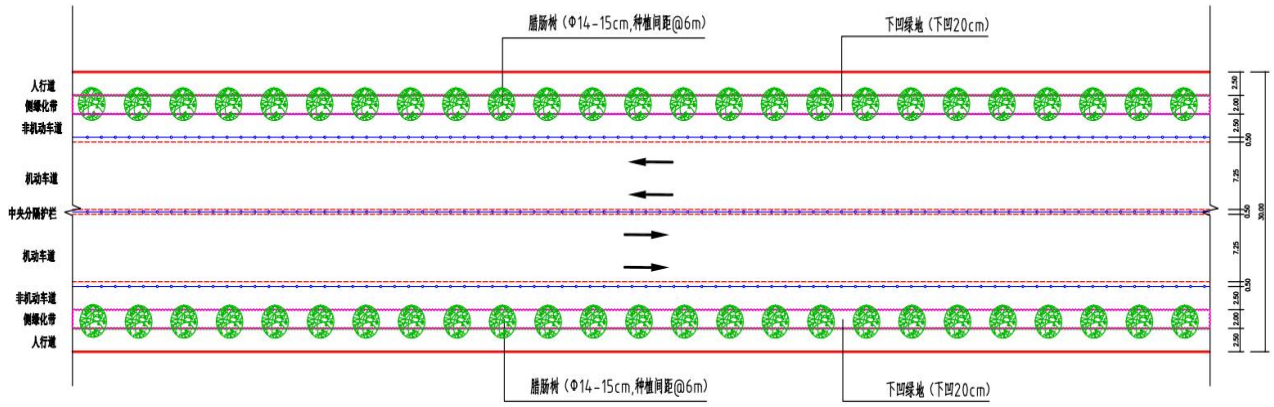
道路绿化标准段平面图一



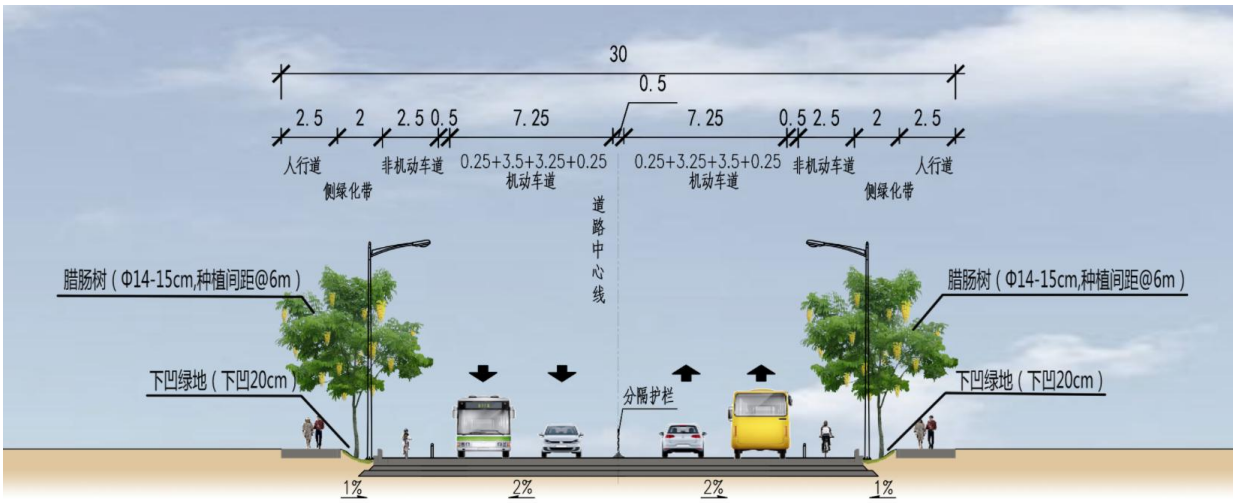
道路绿化标准段横断面图一

b.道路绿化标准段二（道路桩号 K1+700~终点）

行道树：腊肠树，间距 6m，侧绿化带下凹 20cm。



道路绿化标准段平面图二



道路绿化标准段横断面图二

②种植设计

植物设计定位：道路绿化景观不仅只是除尘、杀菌、降温、增湿、减噪、防风固沙的功能，还提供人们亲近自然、休闲、出行、交流的场地。在道路绿化景观空间里，有各种不同需求的人群，在休闲和活动的过程中观赏场地的景观，产生了不同行为规律下的不同视觉特点。我们在设计景观时，须充分考虑了车行和人行的不同视觉特点，不同视觉角度，不同栽植方式，结合不同地形地貌将景观绿化作为视觉线形设计的对象。在具体的设计中，应以不遮挡车行与人行的视线为标准，同时又能给人以赏心悦目之感。四季的变化使植物的外观形态随着发生变化。

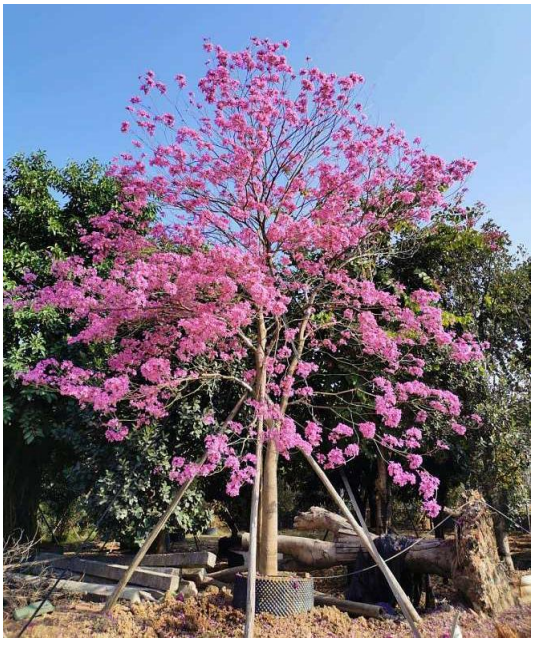
梯度控制是指尊重立体绿化生长的特性，从道路向周边绿带形成自然度和控制度的梯度变化。例如，树种选择的一般标准：树冠冠幅大、枝叶密；绿带采用大手笔、大色块手法，植观花、观果、观叶植物，适应不同场地的不同绿化带，空间上采用层次种植，平面上简洁有序，线条流畅，强调整体性、导向性和图案性，形成舒展、开敞、明快的风貌。选择多种植物创造不同氛围，体现植物生长的多样性和植物的层次性与季相性。

动态发展是指发挥植物的潜在价值，结合自然野趣的景观塑造，通过人工干预和自然发育过程的协同作用，逐步营造阶段性的独特生态休闲空间和

植物景观。既要满足植物与环境在生态习性上的统一，又要通过艺术的构图原理体现植物个体及群体的形式美，即符合绘画艺术和造园艺术的统一，调和，均衡和韵律的四大原则。因此在配置上应考虑场地尺度，不同形式，以一种复现的节奏感来形成一种韵律，达到心境的平和。本设计与一般的绿地设计有所不同，它是动态绿化景观，要求花纹生态自然、简洁明快、层次分明，作为道路绿化它更要求色彩丰富，与周围环境绿化协调一致。使人群有"人在画中坐，人在画中行"的良好感觉。

植物设计：植物的品种的运用中，以安全性、功能性为前提，强调节奏感、韵律感，形成线形景观肌理。同时在安全性上应当满足道路绿化规范要求，如自我调节、净化水体、防眩光要求等。生态功能上又具有遮荫、防尘、降噪等特点。采用本土树种为主，突出本土代表树种。树种以抗性强，有一定自然控制力的乡土树种为主，减少一定的养护量，根据不同特色区段设计不同特色的植物群落。

乔木：洋红风铃木、腊肠树。

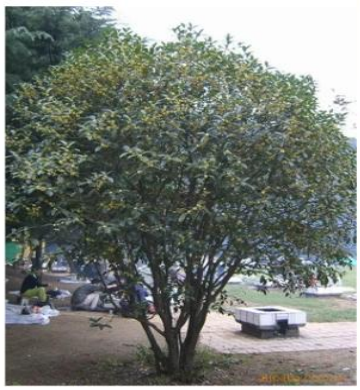


洋红风铃木



腊　肠

灌木：桂花、小叶紫薇、红车、紫锦木、银叶金合欢、黄金叶球等。


桂花


小叶紫薇


红车


紫锦木


银叶金合欢


黄金叶球

地被：美人蕉、翠芦莉、红背桂、龙船花、毛杜鹃、山菅兰等。


美人蕉


翠芦莉


红背桂


龙船花


毛杜鹃


山菅兰

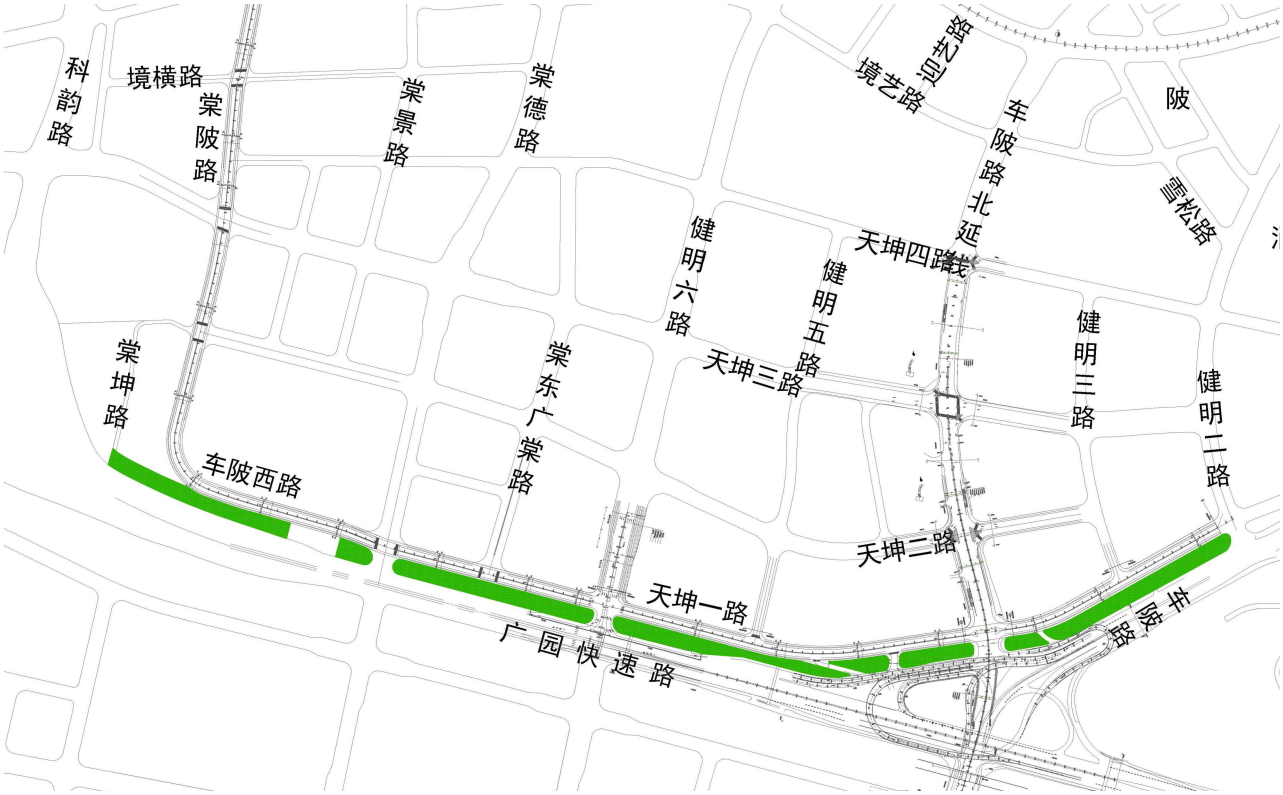
5.2.15 防护绿地

1、建设目标

防护绿地是指为满足城市对卫生、隔离、安全的要求而设置的绿化用地。其功能是对自然灾害和城市公害起到一定的防护或减弱作用，不宜兼作公园绿地使用，一般游人不宜进入。防护绿地可分为卫生隔离绿带、道路防护绿地、城市高压走廊绿带、防风林带等，本项目属于道路防护绿地。防护绿地的建设除了能遮挡道路带来的物理作用外，设计还将通过植物生物学特性带来生态作用和美化作用。

2、防护绿地概况

规划防护绿地位于广州市天河区智谷片区南侧边缘，北临规划天坤一路，南靠现状广园快速路和车陂路，东起棠坤路，西止规划建明二路。防护绿地绿化设计总面积约 51918 平方米。



建设范围

3、 编制依据

12)《广州市城市绿地系统规划（2001-2020 年）》；

13)《城市绿化条例》；

14)《中华人民共和国环境保护法》（全国人大主席令第九号）；

15)《城市绿地分类标准》（建设部 CJJ/T85-2002）；

16)《城市道路绿化规划与设计规范》；

17)《城市古树名木保护管理办法》；

18)《城市绿地管理办法》（建设部城[2002]112 号）；

19)《广州市城市总体规划》（2011-2020 年）；

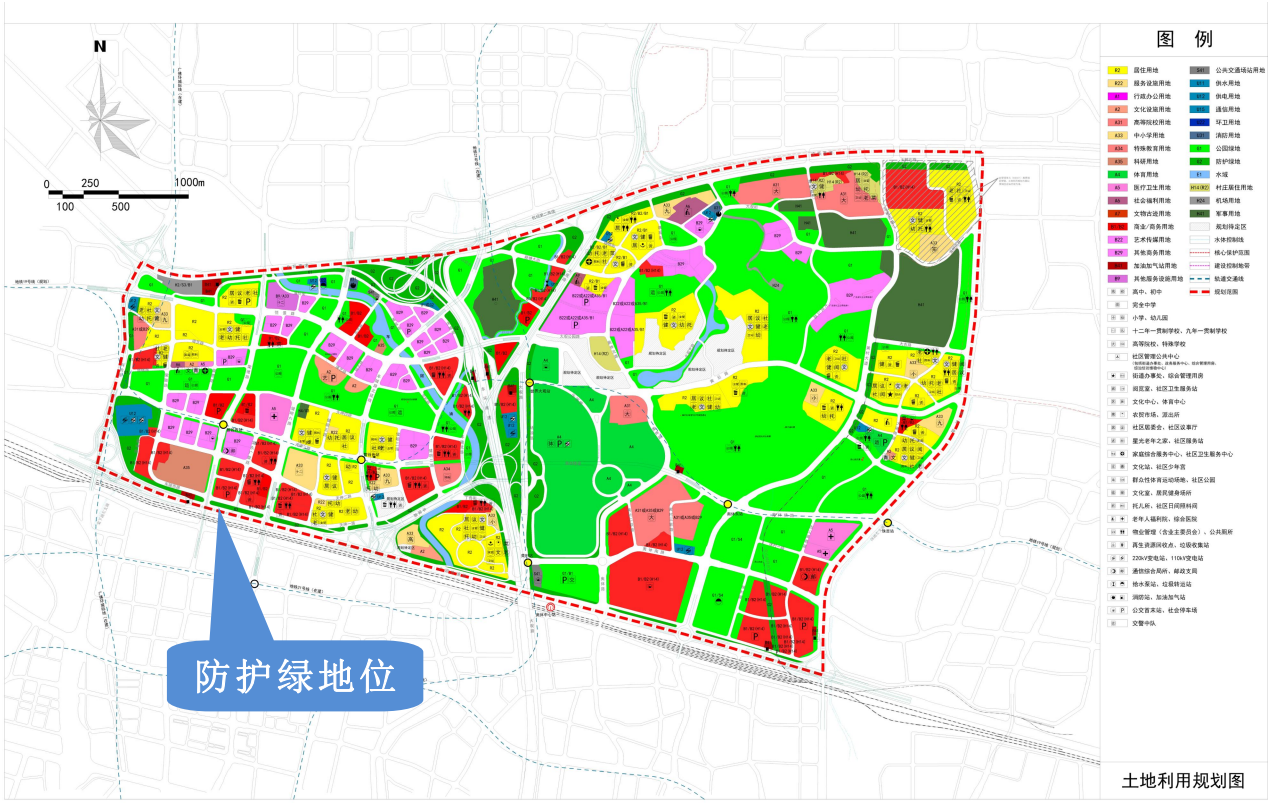
20)《广州市绿化条例》（2012 年）；

21)《广东省城市绿化条例》（1999 年）；

22)《广州市城市绿地系统规划（2001-2020）修编》；

23)本项目相关资料。

4、 防护绿地规划设计原则



天河智谷片区城市设计及控制性详细规划修编图

（1）规划原则

①科学性原则：防护绿地规划要建立在科学的基础上，要考虑城市经济社会发展水平、城市用地情况等诸多因素，能客观真实地反映防护绿地存在和发展的状态。

②整体性原则：由于防护绿地和其他城市绿地是一个有机的整体，在进行防护绿地布局、结构的规划时必须使防护绿地和其他绿地联系起来，组成一个统一的整体。

③协调性原则：防护绿地的规划要和城市道路、河道及其他用地规划相衔接，符合相关标准和规划要求。

④生态性原则：发挥防护绿地的防护功能，有效改善城市自然条件和卫生条件，根据防护功能在面积、宽度、数量上满足生态要求的下限值。

（2）设计原则

①因地制宜，防护林带设在防护区的上风方向，并与风向相垂直，或偏角在 30° 以内。因害设防。

②净化防护与美化环境相结合、生态效应与社会效应相结合，防护林可在适当地段与景观林相结合。乡土树种应占 2/3 以上。

③树种选择，应适地适树,体现科学性、多样化与乡土化。

④栽植形式上要根据防护林带的功能设置。

5、绿化改造内容

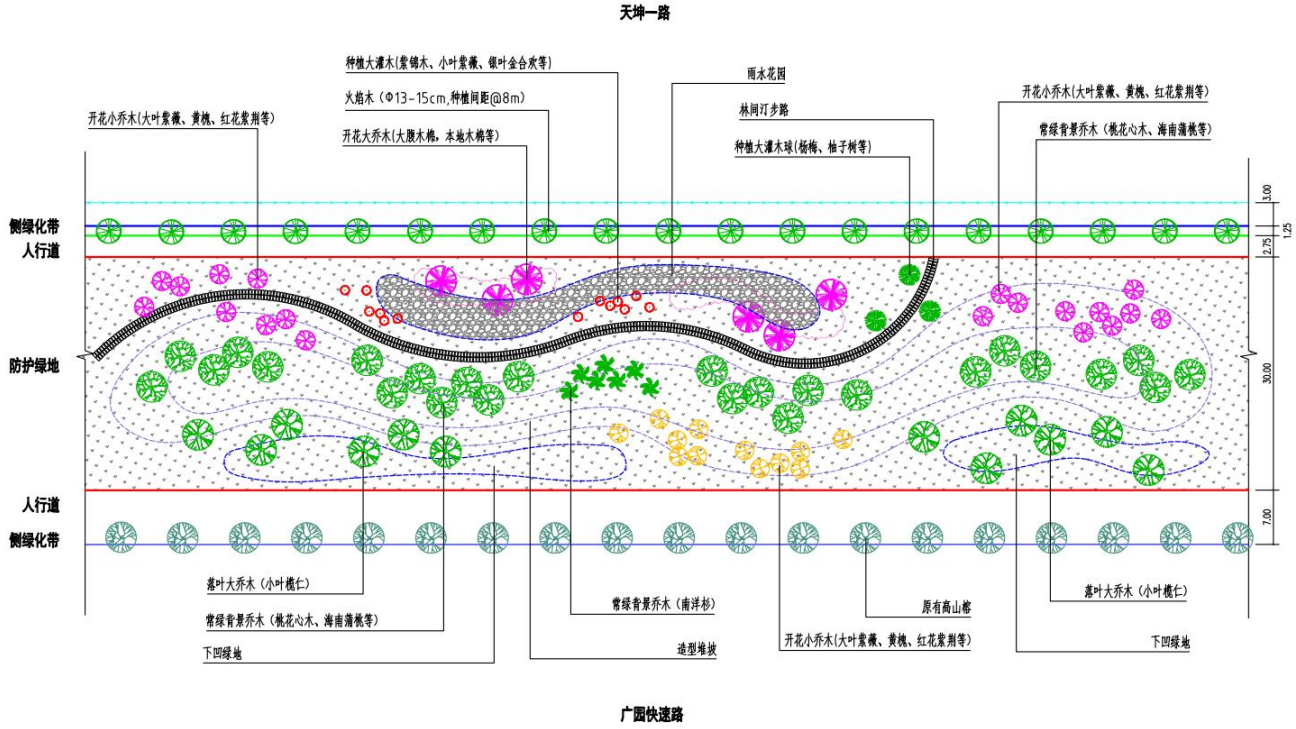
本项目防护绿地的种植配置注重乔灌木相结合，常绿树与落叶树相结合、速生树与慢长树相结合，实现公路绿地的可持续发展。在绿地系统进行规划建设，注意绿化乔木的连续性。充分利用原有立地自然条件来创造具有特色的公路干道景观，留出适宜的透视线供司机、乘客欣赏。

树木利用：由于道路建设原因，天坤一路需迁移树木 235 株，树种主要为榕树类、白兰、糖胶树等，防护绿地将对 235 株进行利用。

背景林：种植常绿乔木，并打造天际线，选用乔木有桃花心木、秋枫、海南蒲桃、南洋杉；

前景林：以开花乔木或树形优美植物为主，成片种植打造树木林，选用乔木有大腹木棉、小叶榄仁、大叶紫薇、黄槐等；

地形：结合海绵城市理念，设置下凹绿地和雨水花园，选用耐水淹，耐干旱植株打造景观节点，选用植物仁面子、黄金香柳、美人蕉、鸢尾等；



防护绿地绿化标准段平面图

植物设计定位：道路绿化景观不仅只是除尘、杀菌、降温、增湿、减噪、防风固沙的功能，还提供人们亲近自然、休闲、出行、交流的场地。在道路绿化景观空间里，有各种不同需求的人群，在休闲和活动的过程中观赏场地的景观，产生了不同行为规律下的不同视觉特点。我们在设计景观时，须充分考虑了车行和人行的不同视觉特点，不同视觉角度，不同栽植方式，结合不同地形地貌将景观绿化作为视觉线形设计的对象。在具体的设计中，应以不遮挡车行与人行的视线为标准，同时又能给人以赏心悦目之感。四季的变化使植物的外观形态随着发生变化。

梯度控制是指尊重立体绿化生长的特性，从道路向周边绿带形成自然度和控制度的梯度变化。例如，树种选择的一般标准：树冠冠幅大、枝叶密；绿带采用大手笔、大色块手法，植观花、观果、观叶植物，适应不同场地的不同绿化带，空间上采用层次种植，平面上简洁有序，线条流畅，强调整体

性、导向性和图案性，形成舒展、开敞、明快的风貌。选择多种植物创造不同氛围，体现植物生长的多样性和植物的层次性与季相性。

动态发展是指发挥植物的潜在价值，结合自然野趣的景观塑造，通过人工干预和自然发育过程的协同作用，逐步营造阶段性的独特生态休闲空间和植物景观。既要满足植物与环境在生态习性上的统一，又要通过艺术的构图原理体现植物个体及群体的形式美，即符合绘画艺术和造园艺术的统一，调和，均衡和韵律的四大原则。因此在配置上应考虑场地尺度，不同形式，以一种复现的节奏感来形成一种韵律，达到心境的平和。本设计与一般的绿地设计有所不同，它是动态绿化景观，要求花纹生态自然、简洁明快、层次分明，作为道路绿化它更要求色彩丰富，与周围环境绿化协调一致。使人群有"人在画中坐，人在画中行"的良好感觉。

植物设计：植物的品种的运用中，以安全性、功能性为前提，强调节奏感、韵律感，形成线形景观肌理。同时在安全性上应当满足道路绿化规范要求，如自我调节、净化水体、防眩光要求等。生态功能上又具有遮荫、防尘、降噪等特点。采用本土树种为主，突出本土代表树种。树种以抗性强，有一定自然控制力的乡土树种为主，减少一定的养护量，根据不同特色区段设计不同特色的植物群落。

乔木：小叶榄仁、秋枫、桃花心木、南洋杉、黄槐、大叶紫薇、宫粉紫荆、海南蒲桃等。


小叶懒仁


秋枫


桃花心木


南洋杉

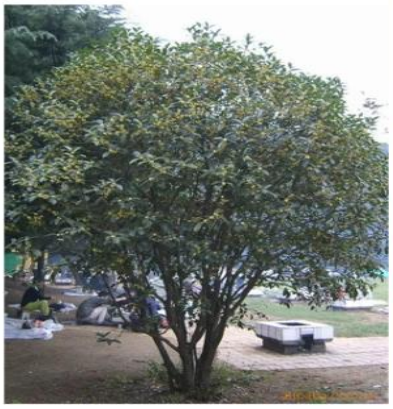

黄槐


大叶紫薇


宫粉紫荆


红车

灌木：桂花、小叶紫薇、红车、紫锦木、银叶金合欢、黄金叶球等。


桂花


小叶紫薇


红车


紫锦木


银叶金合欢


黄金叶球

地被：美人蕉、翠芦莉、红背桂、龙船花、毛杜鹃、山菅兰等。


美人蕉


翠芦莉


红背桂


龙船花


毛杜鹃


山菅兰

6、防护绿地功能分区设计

根据周边的用地功能及服务人群将带状的绿地空间进行功能划分， 置入各种复合不同人群需求的活动内容。同时满足绿地南北向通行的功能需求， 通过绿化种植打造降噪防尘天然绿色屏障。

四大功能空间——“创新”、“商务”、“宜居”、“智汇”。



6.1 创新科研区

服务人群以北侧科研办公人员日常上下班临时休憩的主要场所。设计以“科创新高地”为 LOGO，结合小科学宣传栏等打造休憩空间。同时设置坐凳和休闲步道为日常基础设施，打造舒适静谧的林下空间，植被以大冠幅的茂盛乔木为主。



6.2 商务会客区

设置户外会客廊架，健身步道、康体设施采用人性化的设计满足区域功能需求，结合植被、微地形打造舒适静谧的林下空间，植被以大冠幅的茂盛乔木为主。



6.2 居住用地区

主要居住区，服务人群以周边居民、儿童等多样年龄段人群为主。设计以儿童友好、日常慢跑及康体设施空间满足周边人群活动需求，植被以大冠幅的茂盛乔木为主，打造遮荫休憩的绿色景观场地，满足使用者日常需求。



广园快速路人行天桥节点，北侧是天河智谷规划建设的重要居住区。

方案一：在该处以城市防护绿地建设为条件，结合通行功能，设计慢行步道，合理规划布置平面，采用组团式植物种植方式，种植高大乔木为隔声屏障。



方案二：在该处设置隔声屏，结合高大乔木形成功能性+自然植物隔声屏障，优化周边居住环境。



6.2 智慧研学区

服务人群以学校师生、商务办公人员为主。设计以儿童友好设施、儿童科普平台为元素打造满足区域功能需求林下空间。



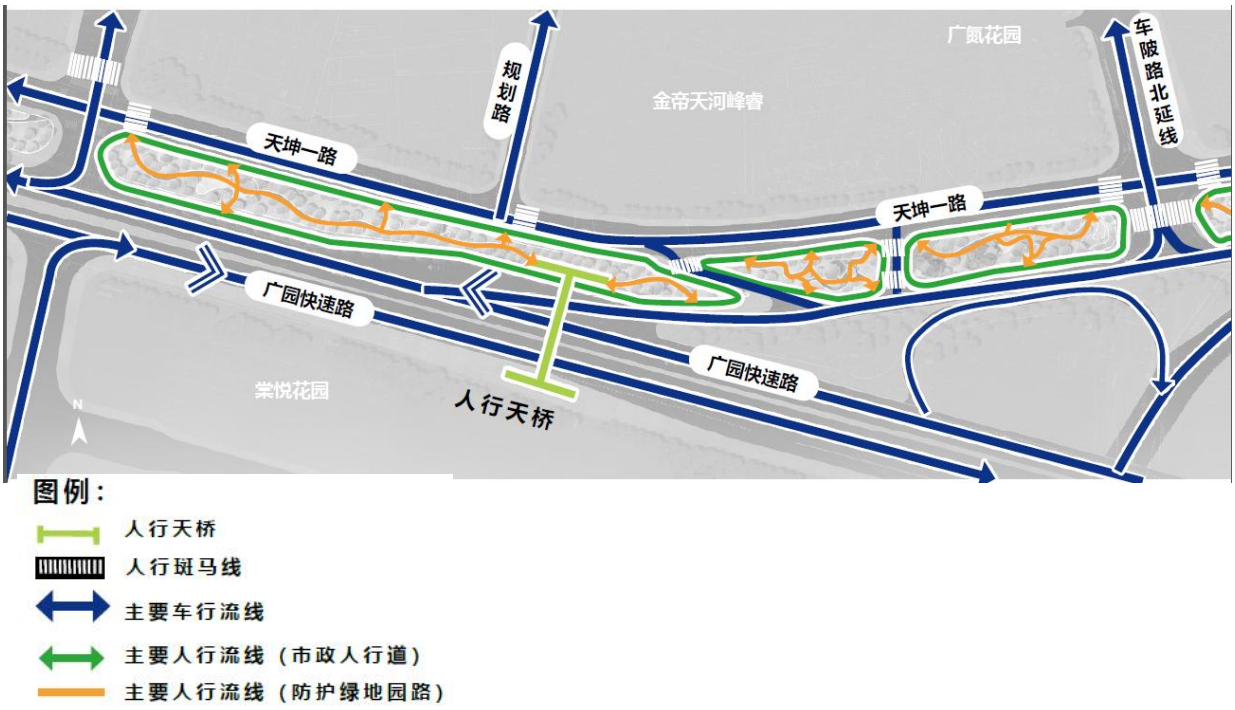
7、防护绿地内人行交通流线分析

以规划及现有的车行道、人行道、过街斑马线、人行天桥为基础，防护绿地通过园路的设置，把绿地作为重要的慢行空间，完善区域交通路网，提升南北通行条件，实现快捷通行。





绿地内的交通功能主要是人行通行为主，结合四周的道路条件如广园快速路人行道、过街斑马线为交通基础，防护绿地通过园路的设置，把绿地作为重要的慢行空间，串联南北向通行条件，实现快捷人行交通。



8、防护绿地专项设计

铺装原则：

在铺装设计原则上尽量保证区域的整体性，通过铺装的延展与周边绿地自然顺接，通过石材、条石、彩色透水铺装等，局部延续海绵城市的设计原则，使用透水砖、透水沙石、透水砾石，同时留有不同区域情况的灵活性，体现不同的主题。



公园家具：

适当布置家具形成以人为尺度的公共空间，整体造型风格简洁现代且使用易于维护的材料，尊重地区特征。家具布置须不妨碍行人走动和流通方向，符合不同景点意境要求，创造节奏和美。






5.2.16 主要工程数量表

主要工程数量表

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	**道路工程**	**m^2**	**88894.20**
1	**机动车道**	**m^2**	**62699.59**
1.1	4cm 细粒式改性沥青砼（AC-13）	m^2	62699.59
1.2	6cm 中粒式沥青砼（AC-20C）	m^2	62699.59
1.3	下封层 70#热沥青撒瓜米石	m^2	62699.59
1.4	粘层油	m2	62699.59
1.5	32cm4%水泥稳定碎石	m2	65207.57
1.6	18cm4%水泥稳定石屑	m2	68467.36
2	**人行道**	**m2**	**23457.11**
2.1	8c 花岗岩砖+2cm 水泥砂浆	m2	23457.11
2.2	15cmC20 砼基层	m2	23457.11
2.3	花岗岩车止石	根	249.00
3	**道路缘石**	**m**	**26917.92**
3.1	花岗岩侧石 100*15*30xm	m	7420.73
3.2	花岗岩平石 100*25*12cm	m	7420.73
3.3	花岗岩压条 100*15*15cm	m	12076.46
3.4	现浇 C20 砼后座	m3	1071.91
4	**现状路改造**	**m^2**	**2737.50**
4.1	4cm 细粒式改性沥青砼（AC-13）	m^2	2737.50
4.2	6cm 中粒式改性沥青砼（AC-20C）	m^2	2737.50

4.3	沥青粘层油	m^2	2737.50
4.4	1cm 下封层（SBS 改性热沥青+散布瓜米石）	m^2	2737.50
4.5	拆除沥青路面 10cm	m^2	2737.50
5	**路基土石方**	**m3**	
5.1	填方+清表回填	m3	120671.86
5.2	挖方，利用方	m3	39971.76
5.3	借土方，运距 20km	m3	103768.88
5.4	清表土，弃土运距 20km，含纳土费	m3	22416.36
6	**软基处理**	**m2**	
6.1	碎石垫层	m3	1408.21
6.2	水泥搅拌桩	m	6829.92
6.3	换填片石	m3	11100.46
6.4	换填碎石	m3	8386.42
6.5	双向土工格栅	m2	12246.12
6.6	挖除软土，弃土运距 20km，含纳土费	m3	20895.09
7	**一般路段边坡防护**		
7.1	喷播植草植草	m2	9111.56
7.2	三维网植草	m2	2985.52
7.3	边坡植草	m2	5742.27
7.4	C25 混凝土护脚	m3	1841.26
8	**路基路面排水工程**	**m3**	
8.1	C25 混凝土排水沟	m3	624.73
8.2	C15 混凝土垫层	m3	161.52
8.3	钢筋	t	46.00
8.4	挖土方，弃土运距 20km，含纳土费	m3	1749.79
9	**挡土墙**		
9.1	C30 混凝土挡墙	m3	1410.00
9.2	钢筋	t	139.76
9.3	C15 混凝土垫层	m3	192.00
9.4	级配碎石	m3	576.00
9.5	墙后回填砂质土	m3	4320.00
9.6	换填片石	m3	1520.00
9.7	道路栏杆	m	400.00
10	**拆除工程**		
10.1	拆除人行道 25cm	m2	8529.79
10.2	拆除现状混凝土路面（24cm 砼面板+20cm 基层）	m2	13083.02
10.3	拆除现状场地 20cm 砼	m2	5163.71
10.4	拆除现状沥青（10cm 沥青+32cm 基层）	m2	970.33
二	**市政管网工程**	**km**	
1	**雨水工程**	**m**	**6625.00**
1.1	挖沟槽土方	m3	26796.92
1.2	回填石屑	m3	13261.67
1.3	填土方	m3	3163.43

1.4	余土弃运 20km，含纳土费	m3	26796.92
1.5	挡土板	m2	38007.07
1.6	打拔槽型钢板桩	t	562.65
1.7	钢板桩	t	876.20
1.8	Ⅱ级钢筋混凝土管 d300	m	2732.00
1.9	Ⅱ级钢筋混凝土管 d600	m	1196.00
1.10	Ⅱ级钢筋混凝土管 d800	m	1357.00
1.11	Ⅱ级钢筋混凝土管 d1000	m	484.00
1.12	Ⅱ级钢筋混凝土管 d1200	m	383.00
1.13	Ⅱ级钢筋混凝土管 d1350	m	330.00
1.14	Ⅱ级钢筋混凝土管 d1500	m	121.00
1.15	Ⅱ级钢筋混凝土管 d1650	m	0.00
1.16	Ⅱ级钢筋混凝土管 d1800	m	66.00
1.17	Ⅱ级钢筋混凝土管 d2000	m	143.00
1.18	智慧型室外消火栓(防撞式)SSF150/65-1.0 型(支管浅装)	座	51.00
1.19	预制装配式双箅雨水口（溢流式）	座	249.00
1.20	预制检查井、沉泥井 Φ1200	座	48.00
1.21	预制检查井、沉泥井 Φ1600	座	68.00
1.22	预制检查井、沉泥井 Φ1600*1600	座	29.00
1.23	钢筋混凝土检查井 1900×1900	座	11.00
1.24	钢筋混凝土检查井 2200×2200	座	4.00
1.25	钢筋混凝土检查井 2600×2600	座	7.00
1.26	井盖提升	座	19.00
1.27	沥青路面破除及修复	m2	1138.00
2	**污水工程**	**m**	**3210.00**
2.1	挖沟槽土方	m3	11944.50
2.2	回填石屑	m3	4317.30
2.3	回填中砂	m3	647.20
2.4	填土方	m3	5258.30
2.5	余土弃运 20km，含纳土费	m3	11944.50
2.6	挡土板	m2	6320.80
2.7	打拔槽型钢板桩	t	157.80
2.8	钢板桩	t	2957.00
2.9	球墨铸铁管 d500	m	3210.00
2.10	球墨铸铁管 d600	m	0.00
2.11	预制检查井、沉泥井 Φ1200	座	122.00
2.12	预制检查井、沉泥井 Φ1600	座	0.00
2.13	井盖提升	座	77.00
2.14	沥青路面破除及修复	m2	515.00
3	**箱涵 2.0*2.0**	**m**	**298**
3.1	C30 主体	m3	891.91

3.2	钢筋	t	133.80
3.3	C15 混凝土垫层	m3	87.61
3.4	止水钢板	t	4.47
3.5	7:3 级配碎石砂	m3	503.62
3.6	箱涵检查井	座	5.00
3.7	挖基坑土方	m3	5501.08
3.8	回填石屑	m3	5501.08
3.9	填土方	m3	1945.94
3.10	钢板桩	t	849.30
4	**明渠 1.8*1.8**	**m**	**42**
4.1	C30 主体	m3	84.00
4.2	钢筋	t	17.47
4.3	C15 混凝土垫层	m3	10.92
4.4	沥青杉板	m2	7.56
4.5	挖基坑土方	m3	406.56
4.6	余土弃运 20km，含纳土费	m3	406.56
4.7	道路栏杆	m	92.40
4.8	回填石屑	m3	274.26
5	**明渠 2.5*2.0**	**m**	**194.00**
5.1	C30 主体	m3	760.48
5.2	钢筋	t	106.78
5.3	C15 混凝土垫层	m3	67.90
5.4	沥青杉板	m2	34.92
5.5	7:3 级配碎石砂	m3	370.54
5.6	挖基坑土方	m3	2570.50
5.7	余土弃运 20km，含纳土费	m3	2570.50
5.8	道路栏杆	m	426.80
5.9	回填石屑	m3	1358.00
6	**过路箱涵 5.0*2.0**	**m**	**100.00**
6.1	C30 主体	m3	845.00
6.2	钢筋	t	127.40
6.3	C15 混凝土垫层	m3	65.10
6.4	止水钢板	t	1.50
6.5	7:3 级配碎石砂	m3	294.00
6.6	箱涵检查井	座	1.00
6.7	挖基坑土方	m3	1890.00
6.8	回填石屑	m3	1168.00
6.9	钢板桩	t	189.00
三	**照明工程及外电工程**	**km**	
1	**照明工程**	**套**	**214.00**
1.1	双挑臂路灯 80w/30w(灯具安装高度为 10m/5m)	套	195.00
1.2	三头路灯 3×100w/30w(灯具安装高度为 10m/5m)	套	19.00
1.3	智能节点控制器	套	466.00

1.4	电力电缆 YJV-0.6/1.0KV 4（1×16）mm2	m	8205.00
1.5	ZR-RVV-450/750 3×2.5mm2	m	3371.00
1.6	1×HDPEΦ75（壁厚 3.5mm）	m	6111.00
1.7	2×DBW-R-Φ110（壁厚 5mm，C20 混凝土包封）	m	1104.00
1.8	镀锌圆钢 Φ12	m	7215.00
1.9	防水接头	个	428.00
1.10	防水漏电开关	个	214.00
1.11	路灯过路工作井	座	40.00
2	**外电工程**		
2.1	组合型成套箱式变电站 630KVA（含高压柜 3 台、低压柜 4 台）	座	3.00
2.2	ZR-YJV22-8.7/15kV 3x70mm	m	26.00
2.3	2×HDPE160(δ=10mm)	m	24.00
2.4	高压电力电缆井	座	30.00
四	**电力工程**	**m**	**4007.00**
1	12×BWFRP-RΦ175×4	m	2020.00
2	24×BWFRP-RΦ175×4	m	1125.00
3	18×BWFRP-RΦ175×6	m	321.00
4	36×BWFRP-RΦ175×6	m	455.00
5	牵引管 18×HDPE-R 200×8	m	86.00
6	电缆排管直线井	座	62.00
7	电缆排管三通井	座	26.00
8	电缆排管直线长井	座	28.00
9	电缆井排水管	m	2320.00
10	排水管防倒灌拍门	套	116.00
五	**交通工程**	**km**	
1	**交通工程**	**m2**	**88894.20**
1.1	车行道路面标线	m2	3637.00
1.2	人行横道线 1.8mm	m2	1000.00
1.3	路面导向箭头	个	333.00
1.4	地面标记	个	96.00
1.5	地面双立柱标志杆 Φ89×3.5×2700	套	38.00
1.6	地面单立柱标志杆 Φ76×3.75×3500	套	24.00
1.7	地面单立柱标志杆 Φ76×3.75×5650	套	22.00
1.8	地面单立柱标志杆 Φ114×4×5150	套	7.00
1.9	指路标志 2000×1000	块	7.00
1.10	无障碍通道及人行横道标志牌 A=440×640，A=800	块	38.00

1.11	辅助标志牌 800×400	块	44.00
1.12	禁停、限速标志 Φ=800	块	44.00
1.13	禁令标志 A=900	块	2.00
1.14	机非分隔护栏	m	5920.00
1.15	机动车道护栏	米	2804.00
1.16	立柱式人行信号灯杆 Φ89×4×3500	座	44.00
1.17	立柱式机动车信号灯杆 Φ114×4×5000	座	6.00
1.18	人行信号灯 LED 式 Φ30 cm	套	44.00
1.19	机动车三色灯具 LED 式 Φ30 cm	套	38.00
1.2	悬臂式信号灯杆（L 杆） 臂长 6 米	座	16.00
1.21	5× Φ90 热镀锌钢管（管壁厚 3.5 mm）	米	1054.00
1.22	6× Φ90 HDPE 管（管壁厚 4 mm）	米	3610.00
1.23	RVV-5×1.5mm2	米	4632.00
1.24	RVV-4×1.5mm2	米	7442.00
1.25	交通信号机 48 路输出（含软件授权）	个	5.00
1.26	购买网络运营商的光纤使用权（三年）	宗	5.00
1.27	YJV-1kV-3×10mm2	米	1000.00
1.28	BVR-1kV 1×6mm2	米	12074.00
1.29	PVC 管 Φ60mm	米	2108.00
1.30	管线连接大井（2 号井）	个	66.00
1.31	管线连接小井（4 号井）	个	82.00
1.33	光纤交接箱	个	1.00
1.34	电子警察	套	8.00
1.35	交通监控	套	3.00
2	**交通疏解及围蔽**	**km**	
2.1	方钢结构围蔽一(A1)	米	6439.00
2.2	地面单立柱标志杆 Φ76×3.75×3500	套	3.00
2.3	地面单立柱标志杆 Φ114×4×5150	套	9.00
2.4	指路标志 2000×1000	块	3.00
2.5	辅助标志牌 800×400	块	9.00
2.6	限速、解除限速标志 Φ=800	块	9.00
2.7	施工标志 A=900	套	9.00
六	**绿化工程**	**m2**	**11127.60**
1	种植行道树(⌀ 16-18cm,洋红风铃木、腊肠树等）	株	1100.00
2	种植大灌木(2M*1.5M，四季桂、小叶紫薇、红车等)	株	50.00
3	种植球型灌木(1.2M*1M，灰莉球、黄金叶球、红继木球等)	株	120.00
4	种植低矮地被(0.3M*0.2M，毛杜鹃、野牡丹、萱草、翠芦莉等，36 袋/㎡)	㎡	1669.14

5	种植草皮（台湾草）	㎡	9458.46
6	场地清杂	㎡	11127.60
7	回填种植土（厚度 100CM）	m3	6120.18
8	分类垃圾箱	个	32.00
七	**树木保护迁移及清除**		
1	古树后续资源(⌀ 80cm 以上,运距 2 公里，养护 5 年，保护性迁移、复壮）	株	10.00
2	迁移乔木(⌀ 20cm 以下,运距 2 公里，养护 1 年）	株	116.00
3	迁移乔木(⌀ 20-39cm,运距 2 公里，养护 1 年）	株	42.00
4	迁移乔木(⌀ 40-59cm,运距 2 公里，养护 1 年）	株	35.00
5	迁移乔木(⌀ 60-79cm,运距 2 公里，养护 1 年）	株	32.00
6	回迁乔木(⌀ 20cm 以下,运距 2 公里，养护 1 年）	株	80.00
7	古树后续资源(⌀ 80cm 以上，原址保护）	株	2.00
8	原址保护乔木	株	59.00
9	清除乔木	株	46.00
八	**海绵城市**		
1	挖沟槽土方	m3	2642.00
2	回填石屑	m3	1292.40
3	回填中砂	m3	252.80
4	余土弃运 20km	m3	2642.00
5	穿孔管（外包透水土工布）d160	m	5492.00
6	下凹绿地（挖土 50CM，雨水溢流口）	㎡	11127.60
九	**防护绿地部分**	**㎡**	**59861.16**
1	种植丛生大乔木(D50-55cm,丛生秋枫、丛生乌桕等）	株	5.00
2	种植较大乔木(⌀ 26-30cm,大腹木棉，本地木棉等）	株	90.00
3	种植中等乔木(⌀ 16-18cm,小叶榄仁、海南蒲桃、桃花心木等）	株	362.00
4	种植小乔木(⌀ 11-12cm,大叶紫薇、黄槐、红花紫荆等）	株	347.00
5	种植大灌木(2M*1.5M，四季桂、小叶紫薇、红车等)	株	180.00
6	种植球型灌木(1.2M*1M，灰莉球、黄金叶球、红继木球等)	株	165.00
7	种植较大地被(0.6M*0.5M，夹竹桃、硬枝黄蝉、天堂鸟等，9 袋/㎡)	㎡	1038.36
8	种植低矮地被(0.3M*0.2M，毛杜鹃、野牡丹、萱草、翠芦莉等，36 袋/㎡)	㎡	5191.80
9	种植草皮（台湾草）	㎡	45687.84
10	景观石（泰山石）	吨	50.00
11	场地清杂	㎡	51918.00

12	回填种植土（厚度 50CM）	m3	15575.40
13	微地形堆坡土（厚度 80CM）	m3	25959.00
14	下凹绿地（挖土 50CM，雨水溢流口）	㎡	9270.00
15	汀步路（600*300*50 厚花岗岩）	㎡	900.00
16	景观雕塑小品	组	4.00
17	休闲仿木坐凳（一组 2 个）	组	10.00
18	自行车停靠架	组	2.00
19	原址保护乔木	株	61.00
20	挖沟槽土方	m3	805.60
21	回填石屑	m3	683.40
22	回填中砂	m3	110.70
23	余土弃运 20km	m3	805.60
24	快速取水阀 3/4 寸外螺纹接口，塑料	套	133.00
25	PE 给水管 De50	米	221.00
26	PE 给水管 De40	米	4001.00
27	PE 给水管 De25	米	133.00
28	塑料阀门箱 GS708，圆形，含井盖，取水阀用	套	133.00
29	水井表-DN50	套	7.00
30	弹性密封闸阀Φ1200	套	7.00

5.3 用地征收补偿方案

1、概述

根据第三方摸查单位提供的《广州市天河区天坤一路-棠陂路建设工程用地摸查报告》数据，广州市天河区天坤一路-棠陂路建设工程，位于广州市天河区，等级为城市支路，起点接悦景路，终点接健明二路，共包含2条规划道路：天坤一路、及棠陂路，路线全长约3.36km，道路红线标准宽度30m、32.5m。设计红线内建构筑物及附着物全部摸查。

根据现场初步摸查走访，道路红线范围内的拆迁主要是沿线厂房、简易房及研究院职工宿舍等。本项目占地约226.7978亩，涉及征收土地92.5498亩（其中集体土地73.145亩，国有19.4047亩），涉及无需征收补偿的土地约134.248亩，涉及征收建筑物45243.79 m^2（其中集体土地上建筑物17868.11m^2，国有土地上建筑物27375.68m^2）。

考虑到部队用地的特殊性，除采用货币补偿之外，还可通过土地置换的形式完成土地征收，同时可规整部队用地，消除道路分割对地块整体利用的影响。具体补偿方式的选择需待项目立项后与部队单位沟通对接，并报区政府同意后明确。若采用土地置换的方式，拟置换地块及具体置换方案需结合片区开发建设及土地综合利用统筹考虑。

2.相关文件依据

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市农民集体所有土地征收补偿办法的通知》（穗府办规〔2023〕3号）第二十六条“被征地农村集体经济组织在规定期限内提前将土地交付使用，积极配合完成征地相关手续的，可给予农村集体经济组织适当奖励，但每亩最高不得超过被征地补偿标准的10％”奖励标准。

部队用地和建筑的补偿标准现阶段无法评估，只能参考补偿方案，参考岑村路513号评估资料中土地评估总价为128758.33万元，土地面积为36834.4㎡，单位为128758.33万元/36834.4㎡=3.4956万元/㎡，本项目估算取整3.5万元/㎡。

由于本项目“村集体物业补偿标准”的参考价格未包含房屋装修费用，为保障被征收人合法权益，根据广东腾业资产评估及土地房地产估价有限公司出具的初步估价结果明细（粤腾业报（23）GZ7-QT070961R号），该司对装修补偿预估单价为250元/平方米，结合我区近年实行的装修补偿标准，建议设置装修补偿标准200元/平方米。

该项目被征收住宅位于广氮片区，经调查，该区域新建普通商品住宅市场价格为68000元/㎡-100000元/㎡，取值70000元㎡；非住宅按按被征收房屋价值为基数计算。

《广州市人民政府关于印发广州市国有土地上房屋征收与补偿实施办法的通知》（穗府规〔2021〕2 号）第三十一条“征收非住宅房屋的，房屋征收部门应当支付搬迁费、临时安置费”制订搬迁费价格。国有房屋搬迁费

参照集体部分搬迁费，10元/平方米。

《广州市物价局关于广州市城市绿化收费问题的通知》穗价(2000)77号，第二类乔木中注明，不在名目中的其它乔木参照执行。

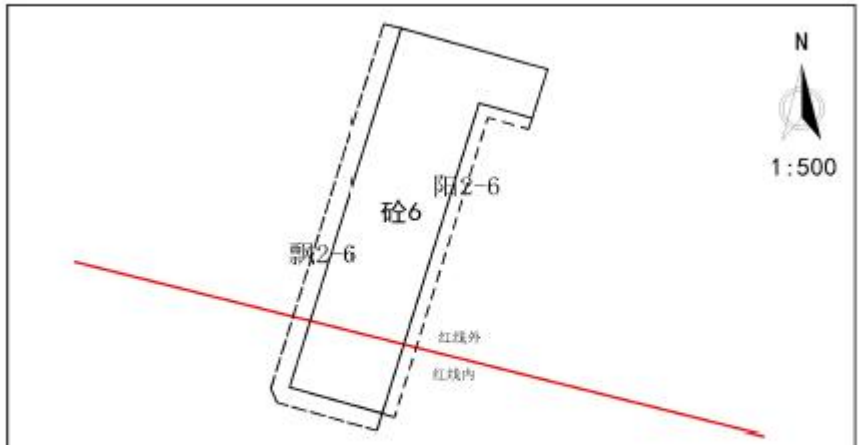
根据《广州市物价局关于广州市城市绿化收费问题的通知》穗价(2000)77号，迁移费包括人工机械费，管养费，运输费，综合费率。

新的迁移表中，构树按无价值树，没有列入迁移目录。80以上笔管榕，大叶榕，小叶榕，建议仍以（穗价2000、77号）标准为好，既二类乔木胸径71-79补偿单价6887*6=41322元/棵。

如下图所示，本项目红线内涉及多栋 3-6 层建筑征拆，征拆总面积及征拆费用高。

房屋丈量图

房屋编号：F113



产权人		土地坐落			
用地（㎡）		砼6	1836.85	备注	
建筑（㎡）	248.10				
总建筑（㎡）	1836.85				

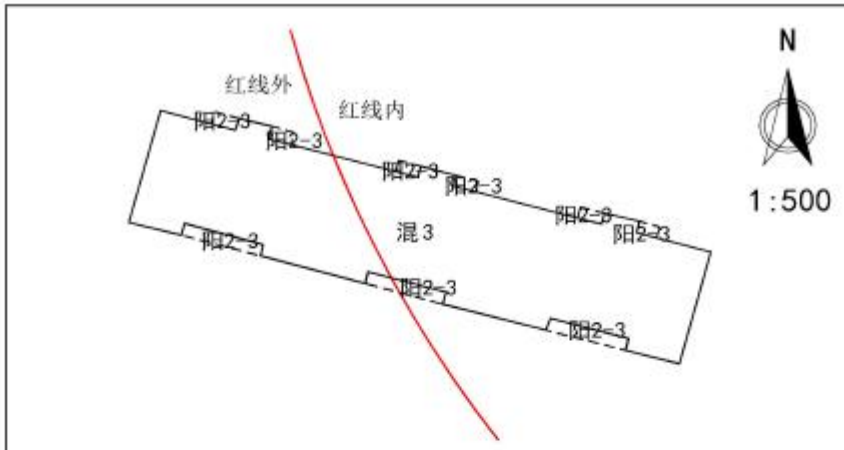
测绘单位	武汉科鸟地理信息工程有限公司		
测绘员	王业辉	复核员	申天霖
测绘日期	2021-07-25		
比例尺	1：500		

房屋照片编号：F113



房屋丈量图

房屋编号：F151



产权人		土地坐落			
用地（㎡）		混3	1750.51	备注	
建基（㎡）	569.94				
总建筑（㎡）	1750.51				

测绘单位	武汉科岛地理信息工程有限公司		
测绘员	王业辉	复核员	申天霖
测绘日期	2021-07-25		
比例尺	1：500		

房屋照片编号：F151





推荐方案按规划选址线位对应征地拆迁估算合计总额：78051.78万元。

2、征拆估算

天坤一路-棠陂路建设工程征拆费用明细表

土地类型	权属单位	项目	调整后补偿方案				补偿依据
			数量（亩）/结构	数量（平方米）	补偿标准（元/平方米）	补偿金额	
集体	棠东联社	集体土地	24.8011	51万元/亩		12648561	2021年<广州市征收农用地片区综合地价>标准
		建筑物	框架结构（A）（含钢结构M）	890.05	4200	3738210	根据广东腾业资产评估及土地房地产估价有限公司出具的初步估价结果明细（粤腾业报（23）GZ7-QT070961R号），历史集体物业初步估价结果，钢筋混凝土结构A预估单价4400元/平方米，混合结构B预估单价4180元/平方米，砖木结构C预估单价3970元/平方米，其他结构E（有墙体）预估单价900元/平方米，其他结构E（无墙体）预估单价600元/平方米。综合我区近年关于集体物业的补偿标准，建议设置钢筋混凝土结构A补偿标准4200元/平方米，混合结构B补偿标准4000元/平方米，砖木结构C补偿标准3800元/平方米，其他结构E（有墙体）补偿标准900元/平方米,其他结构E（无墙体）补偿标准600元/平方米。
			混合结构（B）	150.27	4000	601080	
			砖木结构（C）	4038.04	3800	15344552	
			简易结构（D）	657.98	900	592182	
			棚架结构（E）	266.77	600	160062	
			小计	6003.11	-	20436086	-
	棠下联社	集体土地	48.344	51万元/亩		24655440	2021年<广州市征收农用地片区综合地价>标准
		建筑物	框架结构（A）（含钢	9286.36	4200	39002712	根据广东腾业资产评估及土地房地产估价有限公司出具的初步估价结果明细

			结构 M）				（粤腾业报（23）GZ7-QT070961R 号），历史集体物业初步估价结果，钢筋混凝土结构 A 预估单价 4400 元/平方米，混合结构 B 预估单价 4180 元/平方米，砖木结构 C 预估单价 3970 元/平方米，其他结构 E（有墙体）预估单价 900 元/平方米，其他结构 E（无墙体）预估单价 600 元/平方米。综合我区近年关于集体物业的补偿标准，建议设置钢筋混凝土结构 A 补偿标准 4200 元/平方米，混合结构 B 补偿标准 4000 元/平方米，砖木结构 C 补偿标准 3800 元/平方米，其他结构 E（有墙体）补偿标准 900 元/平方米，其他结构 E（无墙体）补偿标准 600 元/平方米。
			混合结构（B）	459.66	4000	1838640	
			砖木结构（C）	721.22	3800	2740636	
			简易结构（D）	296.63	900	266967	
			棚架结构（E）	1101.13	600	660678	
			小计	**11865**	-	**44509633**	-
	留用地		-	7.31451	1752008.76	**12815085.6**	根据穗府办规〔2018〕17 号第二（七）条、穗规划资源字〔2022〕14 号，留用地指标面积按实际征地面积的 10%核定;对不具备条件安排实物留用地的,可选择折算货币补偿、置换物业或纳入旧村改造项目一并实施。方案中保留货币补偿的可选项。

	土地移交奖励	-	73.1451	51000	**3730400.1**	《广州市人民政府办公厅关于印发广州市农民集体所有土地征收补偿办法的通知》（穗府办规〔2023〕3号）第二十六条
	房屋搬迁时限奖	-	6494571.9	10%	**6494571.9**	《广州市人民政府办公厅关于印发广州市农民集体所有土地征收补偿办法的通知》（穗府办规〔2023〕3号）第四十八条、《广州市人民政府关于印发广州市国有土地上房屋征收与补偿实施办法的通知》（穗府规〔2021〕2号）第二十一条
	青苗补偿	29.0812	90000元/亩		**2617308**	农用地。《广州市人民政府办公厅关于印发广州市农民集体所有土地征收补偿办法的通知》（穗府办规〔2023〕3号）第三十四条“青苗的具体补偿，按照经依法批准公布的标准执行。”由于穗府办规〔2023〕3号文未列出具体补偿标准，本项目经广东腾业资产评估及土地房地产估价有限公司出具的初步估价结果明细（粤腾业报（23）GZ7-QT070961R号），本项目青苗补偿评估单价为91000元/亩，考虑到目前天河区征地项目青苗补偿普遍为9万元/亩，因此本项目青苗补偿按9万元/亩标准包干补偿。
	其他补偿 搬迁费	-	15545.6	10	**155456**	《广州市人民政府办公厅关于印发广州市农民集体所有土地征收补偿办法的通知》（穗府办规〔2023〕3号）第四十七条、《广州市人民政府关于印发广州市国有土地上房屋征收与补偿实施办法的通知》

						（穗府规〔2021〕2 号）第三十一条、广东腾业资产评估及土地房地产估价有限公司出具的初步估价结果明细（粤腾业报（23）GZ7-QT070961R 号），村集体物业搬迁费 30 元/平方米，主要根据广州各区征收补偿政策，并结合该司从事拆迁搬迁费评估实务案例及经验综合确定。经结合我区近年执行的搬迁费补偿标准，建议统一设置标准 10 元/平方米。
	装修费补偿	-	15545.6	200	**3109120**	根据广东腾业资产评估及土地房地产估价有限公司出具的初步估价结果明细（粤腾业报（23）GZ7-QT070961R 号），该司对装修补偿预估单价为 250 元/平方米，结合我区近年实行的装修补偿标准，建议设置装修补偿标准 200 元/平方米。
	临时安置费	-	15545.6	30 元/平方米*3 个月	**1399104**	《广州市人民政府办公厅关于印发广州市农民集体所有土地征收补偿办法的通知》（穗府办规〔2023〕3 号）第四十七条、《广州市人民政府关于印发广州市国有土地上房屋征收与补偿实施办法的通知》（穗府规〔2021〕2 号）第三十条，本方案村集体物业给予 3 个月的临时安置费补偿。广东腾业资产评估及土地房地产估价有限公司出具的初步估价结果明细（粤腾业报（23）GZ7-QT070961R 号），临时安置费该司主要结合天河区集体物业市场客观租金水平确定，预估补偿单价为 30 元/平方米/月，与

						我区近年实行标准保持一致，故建议设置补偿标准30元/平方米/月。
	停产停业损失	-	15545.6	30元/平方米*6个月	2798208	《广州市人民政府办公厅关于印发广州市农民集体所有土地征收补偿办法的通知》（穗府办规〔2023〕3号）第四十一条、《广州市人民政府关于印发广州市国有土地上房屋征收与补偿实施办法的通知》（穗府规〔2021〕2号）第三十一条，本方案村集体物业给予6个月停产、停业损失补偿。根据广东腾业资产评估及土地房地产估价有限公司出具的初步估价结果明细（粤腾业报（23）GZ7-QT070961R号），停产、停业损失补偿标准，该司主要结合天河区集体物业市场客观租金水平确定，预估补偿单价为30元/平方米/月，与我区近年实行标准保持一致，故建议设置补偿标准30元/平方米/月。
	社保费用	73.1451	-	55000元/亩	4022980.5	根据《广东省人民政府办公厅转发省人力资源社会保障厅关于进一步完善我省被征地农民养老保障政策意见的通知》（粤府办〔2021〕22号）、《广州市人民政府办公厅转发关于进一步完善我省被征地农民养老保障政策意见的通知》（穗府办规〔2022〕3号）文件执行，本项目实际应缴社保费用最终以人社部门核定的金额为准。
	集体部分合计				13939195.10	-

国有	中国人民解放军总后勤部	国有土地	5.8473	3898.23	35000	**13643805 0.00**	参考市土发中心在火炉山隧道涉及融通地块评估价格，最终以实际评估结果为准
		建筑物	框架结构（A）	21251.6 9	5000	**10625845 0.00**	参考金融城海警地块地上建筑评估价格，最终以实际评估结果为准
			简易结构（D）	11.27	900	10143.00	按照建筑成本价格
			小计	21262.9 6	-	**10626859 3.00**	-
	广州合成材料研究院	国有土地	9.6051	6403.44	7377	**47238176 .88**	广州市办公用地级别基准地价（穗规划资源字〔2022〕14 号），最终以评估结果为准
		建筑物	混合结构（B）	171.16	2000	342320.00	按照建筑成本价格
			混合结构（B）	4087.68	57000	232997760 .00	参考该栋房屋初步评估结果
			小计	4258.84	-	**23334008 0.00**	-
	广东省石油与精细化工研究院	国有土地	3.9523	2634.82	7377	**19437067 .14**	广州市办公用地级别基准地价（穗规划资源字〔2022〕14 号），最终以评估结果为准
		建筑物	混合结构（B）	155.55	2000	311100.00	按照建筑成本价格
			砖木结构（C）	1634.4	1800	2941920.0 0	按照建筑成本价格
			棚架结构（E）	63.93	600	38358.00	按照建筑成本价格
			小计	1853.88	-	**3291378**	-
	房屋搬迁时限奖（非住宅）		-	1099022 91	10%	**10990229 .1**	根据《广州市国有土地上房屋征收与补偿实施办

	房屋搬迁时限奖（住宅）	-	2861376 00	10%	28613760	法》（穗府规〔2021〕2号）第二十一条“征收住宅房屋的搬迁时限奖励标准应控制在被征收房屋所处区位的新建普通商品住宅市场价格的15%以内。征收非住宅房屋的搬迁时限奖励标准应控制在被征收房屋价值的15%以内”，本项目房屋搬迁时限奖补偿标准由原15%调整为10%。分两类：非住宅按被征收房屋价值的10%计算；住宅按所处区位的新建普通商品住宅市场价格的10%.
	搬迁费	-	27300.4 8	10	273004.8	-
	国有部分合计	合计			58589033 8.92	-
（一）征地及建筑物补偿（集体+国有）		-	-	-	72528229 3	-
（二）绿化乔木补偿及迁移		-	1项		1824665.3	穗价[2000]77号文
（三）电力、通讯等管线一批		-	1项		29670182 .36	-
（四）其他补偿	水泥地面，围墙/混凝挡土墙等	-	1项		8020868. 13	《广州市人民政府办公厅关于印发广州市农民集体所有土地征收补偿试行办法的通知》（穗府办规〔2017〕10号）第三十四条
（五）拆卸费	建筑物ABC结构面积	-	42846.0 8	60	2570764. 8	《广州市道路扩建工程办公室市政征地拆迁补偿安置标准与操作规程》（穗扩[2001]82号文）

（六）据实结算各类服务费用	动迁单位服务费用、评估费用、测绘费用、无权属地块登报公证费用、第三方审核鉴证费用、招标代理费用、勘测定界费用、用地报批费用、监理费用、司法公证费用、拆卸费、征拆概算编制、征拆概算审核、征拆结算审核费、购买耕地指标等	13149000	广州市天河区人民政府办公室关于进一步强化征（借）地工作的实施意见穗府办函[2018]342号、广东省物价局关于资产评估收费有关问题的通知（粤价〔2010〕142号）、《测绘工程产品价格》(国测财字[2002]3号)和《测绘工程产品困难类别细则》的有关规定计费、参照广东省物价局关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函（粤价函[2011]742号）、《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》（计价格[1999]1283号）、广州市人民政府办公厅关于进一步加强和改进耕地保护、严格耕地用途管制的实施意见和（耕地指标）广东省自然资源厅关于印发《广东省补充耕地指标交易规则》的通知（粤自然资函〔2022〕1086号）等文件规定
总估算金额		**780517773.6**	-

5.4 数字化方案

一、设计前期bim应用

1. 三维协同设计

bim可以在满足工程项目三维协同设计过程中产生的各类信息：如三维模型、图纸、合同、文档等进行集中管理的基础上,为工程项目团队提供一个信息交流和协同工作的环境。对工程项目中的数据存储、沟通交流、进度计划、质量监控、成本控制等进行统一的协作管理。

2. 协同设计的工作流程

隧道工程项目一般都是由道路专业通过方案等形式与各配合专业充分沟通,完成道路平面、纵断面和横断面设计,并将设计模型及数据文件提交给桥隧、排水、通风、照明、管线综合、景观等相关专业,各专业再进行后续设计。三维协同设计创新了传统的二维设计模式,由道路工程设计负责人员牵头,前期先在设计软件中创建工程项目主体道路中心线,结构设计人员在已选取的道路中心线上,确定隧道结构厚度、变形缝位置等等,并与通风、照明、排水等专业沟通确定设施设备的布设位置,同步在模型结构树上发布设计参数,接下来由不同专业的设计人员完成后续的深化建模工作。下面是三维协同设计的工作流程:

1）搭建项目设计团队架构、系统中分配专业设计人员角色和权限;

2）构建三维协同设计模型树和 wbs 任务分解;

3）创建三维的道路中心线，在道路中心线上定义工程项目的桩号位置;

4）创建各设计专业（如结构、围护、设备等）的构件模板;

5）不同专业的项目成员针对一个数据模型文件开始协同设计工作;

6）基于三维模型即时优化设计方案,及时检查设计缺陷,直至设计任务完成。

3. 设计方案比选

在项目方案阶段可以利用 bim 软件的三维造型功能,对整个项目中的周边场景,复杂关键节点的位置进行三维建模。传统汇报方案的过程中一般都是通过二维平面图纸和 ppt 等方式介绍方案,经常会遇到业主无法快速全面了解设计师的设计意图的困难。如果使用 bim 技术手段,在方案汇报之前把复杂关键节点的方案创建成三维的展现形式。

另外,在方案汇报过程中在结合优化方式,实施难度,周边路网影响程度,工程造价等各方因素,可以使整个方案达到通俗易懂,简单明了的效果,更能增加与业主的沟通交流。

4. 三维漫游

交互式可视化虚拟漫游是一门新兴的效果展示技术,与传统的 2d 展示不同,交互式漫游是第一人称视角的三维环境下虚拟体验。目前在建筑、房地产、能源和机械行业等的使用非常普遍。应用该技术不仅可以在投标阶段向业主展示设计方案和理念,而且在项目的后期还可以做成虚拟现实的体验环境。

利用已完成的几何模型导入到 3dmax 软件里,对场景中所有模型进行材质添加和贴图的深加工处理,以便于达到模型的美观效果。而后再把模型导入到专业的虚拟技术软件中,为场景创建漫游脚本,最后实现通过键盘上的方向键进行虚拟漫游效果。

二、深化设计的 bim 应用

1.管线综合和碰撞检查

在传统的二维设计中设计师大多都是通过绘制剖面来完成管线综合图,这些剖面只解决了该位置的管线排布,而实际情况管线都是连通的,一个位置的排布情况不能代表所有的其它位置的排布也是合理的。通过利用 bim 技术创建现状的市政管线模型,进行各专业之间及专业内部的碰撞检查,能够提前发现设计中可能存在的碰撞问题,减少施工阶段因设计错、漏、碰、缺、而造成的损失和返工工作,提高设计质量和施工效率。

2.工程量复核

利用 bim 模型的属性信息,通过软件功能系统自动生成统计施工招标的工程计算量。首先在建模之前需要根据各专业分部分项,制定开项列表，并提供满足招标要求的土建、机电、装修工程量辅助统计,包括标准构件及特殊结构的钢筋用量及含钢量分析,并与投资监理算出的工程量进行对比,复核差异较大的项,提高工程算量的准确性。

1)构件拆分原则

2)制定开项列表

3)生成工程量统计表

4)工程量复核

3.参数化、模板实例化设计

相比传统的二维设计,三维参数化设计的主要优势在于通过修改设计参数,可以直接驱动模型的更改,无需删除模型重新绘制,节省工作时间,提高工作效率。参数可以按照设计参数,计算参数,信息参数来定义,参数名称需要按规范来命名，方便后期的参数修改。模板实例化是在项目中出现重复创建相同的模型时,可以将设计知识和流程集成到用户特征,超级副本和文档模板中,并参照相同的参考元素修改某些需要修改的输入参数,即能得到新的模型数据。对于隧道工程项目,通常会把底板、中、顶板、侧墙、沥青、侧石等构件做成文档模板。在建模的过程中,有了文档模板后,无需每次通过手动的方法创建模型,只需要从构件库中调用相应的模型并修改对设计参数即可。

4.骨架驱动模型

骨架设计指在对整个隧道工程的设计流程和结构充分理解后,结合实际项目的工程范围运用主要的线框控制元素对整个项目结构进行有效的总体控制,形成类似树干结构的骨架模型,并建立有效的参数信息传递框架及设计方法,将已完成的草绘、设计基准、几何特征、相关参数发布到模型树的相关节点下,确保能实现通过骨架线框驱动模型的功能。下图是应用骨架线框与设计参数文进行快速三维建模。

5.二维工程图纸

传统的二维设计无论是平面图或是立面图都需要手动绘制,通常需要花费大量的时间去完成。三维设计可以利用现有的三维模型,通过投影的方式很方便的得到任意的截面剖视图。如果三维模型进行了变更,系统会自动的更新二维图纸的信息,极大的提高了工作效率。

三、施工阶段的bim应用

1.施工方案模拟

施工模拟包括施工筹划模拟及复杂节点的方案模拟,在本工程前期利用了bim技术对整体的施工方案进行了模拟,包括将施工进度计划与bim模型关联,形成4d的施工模型,及管线搬迁顺序,道路施工翻交顺序,临时交通设施布置,施工场地布置,施工组织设计进行了施工筹化模拟。针对张家浜段桥隧结合段,由于该地段节点比较复杂,在项目前期利用bim技术,在模型中添加施工设备和机具,结合施工方案进行精细化施工模拟,检查方案的可行性,并在此基础上优化施工方案。

2.3d激光扫描技术应用

三维激光扫描技术自问世以来被广泛应用于古建筑保护、工业管道安装和船舶机械等领域。它通过高速激光扫描测量的方法获取被测对象表面的三维坐标数据,可以快速、大量的采集空间点位信息,而且具有很高的分辨率,为快速建立物体的三维影像模型提供了一种全新的技术手段。三维激光扫描技术采用的扫描仪器提供每秒100万点的速度,整体精度可达1-2mm。

3.bim项目管理平台

建立bim项目管理平台,结合日常工程管理,项目信息进行有重点的汇总与记录,并能实时有效掌控施工进度,及时做出进度调整,建立交通设施方案的bim模型用于方案的讨论、优化和内外评审工作,从效果来看,能在设计和评审阶段协助发现以往在平面图纸上难以察觉的各类问题,并协助拟定更为合理的方案。设计方创建施工图设计模型,对施工图设计模型有更新与维护职责,应在施工准备开始前完成模型;施工方创建施工作业模型,对有设计变更的模型有更新与维护职责,应在主体施工过程中构件施工前完成模型。

5.5 建设管理方案

5.5.1 工程特点及施工条件

1 工程特点

本工程在天河区智谷片区的城市建设中有着重要意义，本工程的建设将会使得区域交通更为畅通快捷。因此必须合理安排建设计划、精心组织施工。

项目位于天河区北部智谷片区西南侧，道路线位呈“L”走向，道路等级为城市支路。

1、工程范围内的工程地质条件较好，不良地质不多，软土层分布较薄，软基位置进行地基处理后，便可进行路基填筑。

2、本项目位于珠江三角洲经济发达地区，人口密集，道路管线密布，城镇众多，对施工要求较高，特别是施工期间环保等应特别重视。

2 施工条件

拟建项目区域位于广东省中南部，属丘陵地带，地势起伏不大，工业较发达。该区域属南亚热带海洋季风气候，年平均气温 21.8℃左右，年平均降水量一般在 1638.5 毫米，除每年 5—9 月份的雨季及热带气旋、台风对施工有一定影响外，全年均可施工作业。

现状区域内外交通运输条件较好，施工条件具备，但是为了避免施工时对周边环境及交通带来太大的影响，建议同步做详细的施工交通组织设计。

5.5.2 建设计划安排意见

1 实施方案

通过分析项目区域的实施条件，找出影响、制约本项目工程周期、质量和造价的重要因素后，制定相应的实施方案如下：

（1）工程实施本着先急后缓的原则，采取先主体后配套的方式进行建设。

（2）采用公开招、投标，认真选择施工设备好，技术力量强，建设高等级公路有一定经验的施工单位承担施工任务。

（3）全面采用机械化施工，以确保施工质量和进度。特别是特大桥、互通立交、不良地基处治等重点工程，应尽早开工，以免影响全线按时通车。

（4）严格按照菲迪克条款要求进行监理工作，以确保工程质量和工程进度。

2 施工组织

（1）前期准备工作

为确保工程顺利进行，本工程的建设机构需负责工程的组织与实施。统筹协调与市各行政主管部门、周边环境关系，落实规划、消防、交通疏解、管线迁移、征地拆迁等条件，统筹处理设计、施工中的重大问题，落实建设资金计划，编制材料、土建工程、机电设备等供应和建设计划，进行工程招、投标等工作。为此，应做好技术准备、施工准备和组织工作。

（2）技术准备

技术准备是工程设计工作开展的基础，主要包括以下内容：

- 工程的环保评估；
- 与其他道路工程的协调；
- 根据各设计阶段的要求完成沿线的工程地质钻探及工程地质勘察报告；
- 沿线地形图的补测及修测；
- 进行相关地区的管线调查及资料收集；
- 进行相关地区的建筑物、构筑物调查及资料收集；
- 与相关部门及地方政府进行联系，协调处理相互间的关系，办理项目的工程建设申批、报建等方面的各种手续。

（3）施工准备

施工前期的准备工作主要围绕施工现场的”三通一平”和征地拆迁、管线迁移开展。为保证工程按期开工，要切实做好施工前的准备工作，应该在沿线地方有关部门的密切配合下，按工程策划的进度要求提前组织实施。

主要包括以下几项工作：

- 征地、借地及建筑物的拆迁

本工程虽不涉及征地及建筑物的拆迁，但考虑到施工场地及工作面，本工程存在借地的问题，因此，应由专门机构来统一协调，组织安排实施。

- 施工场地的落实及平整
- 施工用水、用电、通信的落实

施工用水、用电、通信，在工程开工前，应与有关部门联系，确定管线接引方案，并做好临时管线的接引。

- 弃碴场地的落实

本工程挖除的破碎混凝土板块，应由市余泥渣土排放管理处指定地点弃倒。

（4）组织准备

本项目规模大，建议组建相应的组织机构来完成工程的”质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、信息管理、组织协调”的任务。按照国家、省市政府制定的工程招、投标制度，选择较好的施工、监理、科研单位来完成本工程的建设任务。同时应对通过其他道路项目建设管理的总结的基础上，组织准备相应的合同文件、制定完善的管理制度、管理办法和工作流程，确保工程依据规章制度、工作流程顺利推进。

3 建设计划

本项目初步确定建设计划安排意见如下，具体施工期取决于项目用地的征地拆迁、补偿的进度问题：

（1）计划安排：

2023 年 3 月~2023 年 6 月 完成可研编制及批复；

2023 年 7 月 完成方案及初步设计审查，并进行修编；

2023 年 8 月 完成施工图设计及审查；

2023 年 9 月 完成施工招标；

2023 年 12 月～2025 年 12 月 完成施工并交付使用；

项目建设期总数为 34 个月，其中项目前期阶段从 2023 年 3 月至 2023 年 12 月，施工期从 2023 年 12 月至 2025 年 12 月。

（2）实施方案

通过分析项目区域的实施条件，找出影响、制约本项目工程周期、质量和造价的重要因素后，制定相应的实施方案如下：

①工程实施本着先急后缓的原则，采取先主体后配套的方式进行建设。

②采用公开招、投标，认真选择施工设备好，技术力量强，有一定经验的施工单位承担施工任务。

③全面采用机械化施工，以确保施工质量和进度。

5.5.3 工程招投标

根据《中华人民共和国招标投标法》的有关规定和国家技委《关于进一步贯彻<中华人民共和国招标投标>的通知》（计政策[2001]1400 号）的有关精神，考虑到本项目是关

系公共利益的大型基础设施项目，为保护社会公共利益和业主的合法权益，提高本项目经济利益，保证项目质量，本项目拟进行招标。

本项目拟采用 EPC 工程总承包的方式来建设。通过公开招标，认真选择施工设备好，技术力量强，建设城市道路有一定经验的施工单位承担施工任务。

1 招标单项

本项目招标的主要单项为工程、设备、监理。

1、工程

根据项目的特点，全线划分土建工程施工标段。

2、设备

交通安全设施拟作为一个标段，全线监控、通讯作为一个标段。

3、施工监理

全线施工监理可依据单项工程标段划分情况采用招标方式选定监理单位。单项工程及标段划分方案，最终以业主要求和施工图设计及招标文件为准。

2 工程招投标

本项目根据《中华人民共和国招投标法》、《广东省建设工程招标投标管理条例》的有关规定组织项目的招标投标工作，按照公开、公正、公平竞争的原则，科学地择优取设计、监理、施工单位，以保证工程质量和降低工程造价，提供项目的社会效益。

1、招标内容

根据广东省和广州市有关规定，本项目进行招标的内容包括设计、监理和建安工程施工。

2、招标范围

本工程设计、监理和建安工程招标范围为全部招标

3、招标的组织形式

本工程招标的组织形式为委托招标。

4、招标方式

设计、监理、建安工程施工采用公开招标的投标方式。

工程招标委托具有相应资质的工程招标代理机构进行。

5、对投标方要求

设计：具备市政工程设计甲级以上资质单位；

监理：具备市政工程监理甲级以上资质单位；

建安工程施工：具备市政工程一级以上施工资质、具有独立法人资格的施工企业。

3 招标方式

根据本项目工程特点、难点及业主意见确定各单项工程和设备采购所选取的招标方式。本项目一般单项工程拟采用公开招标。

4 评标方式

评标由业主依法组建的评标委员会负责，评标委员会由业主代表、有关技术、经济方面专家组成，成员人数为 5 人以上单数，其中技术、经济方面专家不得少于总人数的 2/3，并严格执行回避制度；专家由广东省、广州市有关部门的专家名册或招标代理及机构的专家库内的相关专业名单中随机抽取确定；特殊单项工程可由业主直接确定。评标委员会名单在中标结果确定前严格保密。

评标应在严格保密的情况下，按照招标文件确定的评标标准和方法进行投标资格预审和确定中标人；评标委员会推荐的中标人应当限制在 1～3 人，并标明排列顺序；排名第一的中标人候选人为中标人。

5 招标信息发布方式

本项目招标信息发布按照公开、公平、公正的原则，拟在国家和省级人民政府指定的媒介上（含互联网上）发布公告，同时公开评标标准和评标方法。

投标单位的主要条件要求

参加本项目道路、桥梁隧道、房间等单项工程投标的投标单位，应具有一级施工企业资质，并有公路、桥梁、房建相应的施工业绩和经验。

参加本项目交通工程单项投标的投标单位，应具有交通部交通工程甲级设计、施工资质。

参加本项目工程监理投标单位，应具有交通部相关的监理企业资质。

初拟的招投标方式如下：

项目阶段	招标范围	招标组织形式	招标方式	不采用招标

	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	方式
勘察设计施工	√			√	√		
监理	√			√	√		

本计划为理想状态下的一个工程时间的总体控制，在实施时根据建设主管部门的具体要求再制定详尽合理的实施计划。

5.5.4 建设管理方案

1 建设期项目管理

本项目作为市政公用工程建设项目，对工程质量要求起点高、质量好，在建设全过程中，要全面实行招投标制和建设监理制度。

为确保工程建设质量，在项目建设过程中将严格按照有关基本建设质量规范，对各专项工程的设计按规定选用具备国家要求资质的设计单位进行设计，各项工程施工队伍采取招标方式确定，并委托有相应资质的工程监理单位进行建设全过程监理，切实保证从工程设计、设备选型及采购、材料采购、工程施工各环节均按照国家有关设计和施工技术规范执行。同时严格按照相关质量标准进行验收。

2 建设期组织机构

项目建设由广州市天河区住建及园林局专职人员成立工程项目部，全面负责本项目的建设管理。项目部下设办公室、工程管理部、材料部、预算部等部门，负责新建项目的前期筹备、筹建、监督、管理工作。项目部的主要工作内容是：

1、行政管理：负责日常行政工作以及与项目履行单位的接待、联络等工作。

2、计划财务：负责项目的财务计划和实施计划安排与项目履行单位办理合同协作与手续，以及资金使用安排及收支手续。

3、技术管理：负责项目的技术文件、技术档案的管理工作，主持设计图纸的会审，处理有关技术问题，组织技术交流，组织职工的专业技术培训、技术考核等工作。

4、施工管理：负责项目的土建施工安装的协调与指挥，施工进度与计划的安排，施工质量与施工安全的监督检查及工程的验收工作。

5、设备材料管理：负责项目设备材料的订货、采购、保管、调拨等验收工作。

3 项目运营期管理

1、养护管理

进行日常和定期的全线巡视，以便了解公路的运营、设施状况以及异常现象，及时采取相应的措施；整饰路容，保证公路的清洁，提高沿线绿化水平，保持良好景观；路面修整，构造物及附属工程的维修；养护改善工作，除对灾害进行复原工程外，还应对于交通量的增加而提高道路的使用质量的补强工程，以及其它规模较大的改善工程。

2、交通管理

通过日常的交通巡逻，发现交通事故、违章停车和驾驶等阻塞交通的异常现象，发现道路构造物的损坏部位和程度，以便及时排除交通障碍、对故障车辆等提供路边援助、对违章车辆进行查处和对违章司机的教育；

准确而迅速地收集资料，经分析整理后，通过通讯监控系统，汇集于信息中心处理，并发布指令。

3、消防、急救

对道路上发生的事故、火灾等，通过监控设备、路边紧急电话或巡逻车的无线联络，依靠自备人员和设备或就近的消防、医务部门及时进行处理和救护。

第六章 项目运营方案

6.1 运营模式选择

该项目为区财政投资项目，项目竣工验收后移交广州市天河区市政设施管理中心负责日常运营养护和维修。

6.2 运营组织方案

1、道路巡查方案

1.1、道路巡查范围

主路、隧道、人行步道、地下通道、以及防眩板、防撞架等附属设施。

1.2、道路巡查内容

（1）路面日常巡查保证每日两次，巡查内容：路面坑槽、裂缝、污染、检查井盖是否丢失、路面松散、沉陷、桥头跳车、拥包等常见路面病害。

（2）桥梁（包括桥下空间及场地）、人行过街天桥、及地下通道日常巡查保证每日两次，巡查内容：桥梁支座、桥墩等上部结构外观检查、泄水管、排水管是否完好，桥面是否破损、伸缩缝是否完好，人行天桥梯道、桥面外观检查，地下通道照明、排水及结构等外观检查。

（3）人行步道日常巡查保证每日两次，巡查内容：外观检查、是否丢失井盖，路面坑槽、塌陷、步道砖是否缺少、丢失等外观检查。

1.3、路产、路政巡查

（1）路产巡查：路灯、道路防眩板、隔离墩、防撞桶、护网、防撞门架等交通设施是否损坏、丢失。

（2）路政巡查：掘、占路施工（是否办理手续），未办理手续私挖掘占的进行当场通知，后果严重的进行停工。

道路巡视人员、机构

道路巡视实行班组制，配备相应巡视队员，每 4 人一组（班长一人），每组配备一辆道路。

1.4、巡查制度

（1）日常巡视：每天白班早 8:00--17:00，巡视主、辅路、人行天桥、人行步道一次，夜班晚 17:00--8:00。巡视主、辅路、人行天桥、人行步道一次，巡视方式主要为驾车环

路察看。地下通道采用步行巡查方式，每日 8:00--17:00 沿线地下通道一次。

（2）巡视路线：由道路巡视队驻地出发进入主辅路，各一部车。两名巡视员驾车沿内外侧主路各巡视一圈；两名巡视员驾车沿内内环辅路巡视一圈。

（3）办公室值班：安排一辆值班抢险车，定员 2 人 24 小时值班，随时出动维护现场。

1.5、巡视信息统计、反馈与档案管理

（1）巡视员每天填写《值班日记》和《道路巡视记录机并向巡视班长汇报巡路情况。道路巡查过程中，对重要情况要随时进行照相，遇有路面塌陷、坑槽等严重路面损坏情况，立即通知维修队进行抢修。

（2）巡视班长每天填写《巡视班长日志》，统计道路需要修补的数据，每周一、三两次向项目经理部汇报统计资料，由项目经理部统一安排修补。

（3）道路巡视队每月召开一次队务会，研究道路状况，不断提高维护工作水平。

（4）道路巡视队设专人进行道路资料的整理、存档工作，并将统计的资料定期输入资料库，作为基础数据的一部分。

2、养护作业准备工作

制定计划

养护作业前，按照道路信息统计结果，对于日常小修，按区域划分，集中时间或固定时间完成；对于中修，按照统计信息制定养护计划后执行。

制定方案

确定养护计划后，制定方案，包括技术方案，施工组织方案和交通导行方案。对于中修较复杂的工程，还要邀请技术专家讨论确定技术可行性方案和选用新材料、新工艺、新技术的论证。

人员、机械、材料的准备

（1）在养护工作开始前，应该按照前述机构设置，建立养护作业分队，养护作业队伍建成后，

应完成各项养护用料的调查落实,经试验合格后签订供货协议，并按需要分批组织进场。各科预制构件、材料根据施工进度计划安排，提前与厂家签订供货协议，并提交构件加工计划。

（2）沥青砼、无机结合料的供应要事先与搅拌站取得联系并提交供应计划。各项周转材料要根据

（3）工程施工进展情况，随时组织材料进场。以上工作须经后方可进行。材料进场要做好存放、保管工作，并认真进行标识。

（4）根据试验规程和工程需要,我公司配备了相应的试验、测量仪器，设置实验室、标养室、操作间，以保证养护工程正常进行。名称数量见附件 5（主要试验、测量、质检仪器设备一览表。部分大型试验委托具有相应资质的试验室进行。）

（5）养护所需的各种机械设备，我方将按照养护安排作好准备并随时组织进场，以保证养护。

现场养护施工的交通组织原则

养护工作的最大特点是在现有交通的情况或短时中断交通的情况下实施，这需要养护时对交通进行合理组织。

（1）严格执行道路施工现场交通管理标准。设置符合国家标准的安全警示标志、在施工现场施工人员须穿着反光背心等。

（2）在保证养护作业的前提下，应本着占路时间最短、占路面积最少、影响交通最小的原则制定组织方案，影响交通比较大的工序必须安排在夜间交通低峰时间进行。日常养护不断路，可半幅式或分车道施工。

（3）对抢修或影响交通的养护作业要做好交通导改方案。

（4）注意与重大节日、重大政治活动等因素的相互干扰，时间上尽可能避免与这些因素发生冲突。

6.3 安全保障方案

1、安全方针、安全目标

为了保证施工安全，落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针加强安全控制、强化安保体系、细化安全措施加大投入，有针对性的抓各项施工环节的安全，落实杜绝安全事故的发生。

2、环境目标

（1）环境保护无投诉：

（2）最大限度降低施工区域的扬尘，做到施工现场散装材料和土方堆放覆盖率 100%;

（3）施工场界噪声排放达标，固定使用机械设备 100%采取降噪措施。

3、职业健康安全目标

（1）杜绝死亡事故，防止重伤、轻伤频率低于 0.5‰

（2）重大火灾事故为 0 次

（3）职业病、食物中毒事故为 0 次

4、安全生产管理责任制

4.1、项目经理安全生产责任制

（1）项目经理是管养的主要管理者，项目部的管养工作负全面领导责任。

（2）认真贯彻执行国家、地方市政府和上级部门关于安全生产的方针、政策、法规和各项安全防护标准，结合公司、项目部的实际情况，落实公司的各项安全生产规章制度。

（3）负责建立本单位安全生产领导小组，配备足够的合格安全管理人员，并指导、支持其工作，同时保证安全生产所需经费。

（4）确定安全管理目标，组织落实施工组织设计和施工方案中的安全技术措施，贯彻落实文明安全施工管理的各项标准、集团公司企业形象设计标准和国家环境保护工作的有关规定。

（5）进行工程（专业）分包时，应审查工程分包单位相应资质，并与工程分包单位签订分包合同，明确分包方式和内容及各自的安全管理职责。不得将工程分包给不具备相应资质的单位和个人。

（6）因管养需要租赁本企业以外单位或个人的机械、设备和车辆时，应审查出租方的相应资质，并与出租方签订租赁安全协议，明确付酬方式和各自的安全管理职责，不得租赁无相应资质的单位、个人的机械、设备和车辆。

（7）领导组织本工程的安全生产检查，对现场存在的各类隐患应定人、定时、定措施予以消除，对各类违章违纪行为人员应给予批评教育或行政的、经济的处理。

（8）适时组织作业人员入场教育，变换工种教育和工伤治愈后复工前的安全教育考核，落实特种作业人员持证上岗制度，按规定保障各类防护用品、用具的配发。

（9）制定生产安全应急救援预案，当发生职工因伤亡事故后，要亲临事故现场，全力以赴抢救伤员，妥善保护事故现场，组织事故的调查处理工作，按有关规定及时向上级如实报告事故的情况，并采取应急措施，防止事态扩大和类似事故的重复发生，配合有关部门进行事故调查，在事故调查期间不得擅离职守。

4.2、安保部门及安全员安全生产责任制

（1）认真学习和贯彻国家、安徽省和上级部门有关安全生产的各项法律、法规、规范、标准和各项安全操作规程。不断提高业务水平，胜任本职工作，持证上岗。

（2）严格按照有关规范、标准、规程对本人所负责的区域实施检查，检查应有记录。对检查过程中发现的安全隐患和管理缺陷有权予以纠正，并及时向主管领导报告，提出整改措施和纠正意见。当发现危机作业人员人身安全的紧急情况时，有权先组织工人迅速离开危险区域，然后再向主管领导报告。

（3）协助主管领导制定安全生产目标及安全生产计划，同时建立健全安全管理制度和措施，完善各种安全管理资料，对资料的真实性、完整性负责。

（4）参与审检施工方案中的安全技术措施，结合实际情况针对安全生产提出建设性意见，同时监督安全技术措施的落实情况，并检查安全技术交底手续是否齐全。

（5）对施工现场的各种架子“三宝”“四口”使用和施工现场各种防护设施，各种电气设备、设施，各种机械设备的安全装置，负责监督检查，在检查中发现问题及时提出整改意见。

（6）及时申报本单位劳保用品计划，检查和验收进入施工现场的各种防护用品、用具，并监督其发放，对其合格性负责。对不合格品有权拒绝使用并清除出现场。

（7）按照有关规定负责组织与工程分包方、劳务分包方、机械设备出租方及时签订安全生产协议，审查相关方安全资质，明确各方安全管理责任，有权组织未签安全协议的单位进场施工。

（8）当发生因工伤亡事故时，应立即上报公司相关部门，同时参加抢救伤员，并配合上级部门进行伤亡事故调查，提出对事故责任者的处理依据。

4.3、工程技术人员安全生产责任制

（1）认真贯彻执行国家、地方市政府和上级部门关于安全生产的方针、政策和标准，落实公司安全生产各项规章制度，作为技术负责人，对本单位的安全生产工作负技术管理责任。

（2）参与或组织编制施工组织设计或施工方案时，应同时制定切实可行和有针对性的安全技术措施，并对措施的落实情况和安全技术交底实施跟踪管理，当发现实际情况与措施方案不符时，应根据实际情况及时对原方案进行修改，从技术的角度确保施工安全。

（3）组织审查施工中使用的新材料、新技术、新工艺在施工过程中的安全性，并向上级及时报告，经批准后方可实施，同时组织编制相应的安全生产操作规程，并组织相关人员进行安全技术培训。

（4）参加项目工程的安全生产检查和设备设施的安全验收工作，对存在的各类隐患从技术方面提出整改意见。

（5）参与因工伤亡事故的调查分析工作，从技术上分析事故发生的原因，并协助调查制定相应的防范措施。

4.4、劳务负责人安全生产责任制

（1）认真学习执行国家、地方市政府关于安全生产方针、政策和法律、法规，接受用工单位组织的各种安全生产教育及培训。严格遵守用工单位的安全生产规章制度和各项安全操作规程及标准，服从用工单位的安全管理，对本单位务工人员的生命安全和人身健康负全面管理责任。

（2）与用工单位签订安全生产协议书，并严格遵守协议内容。

（3）按有关规定严格履行劳务用工手续，严禁私招乱雇，严禁招用童工和未成年工。

（4）保持本单位人员相对稳定，当人员需要变动时，必须及时向用工单位报告，并按规定对新入场人员办理相关证件，进行安全教育，考试合格后方可上岗。对于特殊工种作业人员，必须保证其持证上岗。

（5）按有关规定，根据自身情况配备合格的专职安全管理人员。

（6）施工过程中，根据用工单位的分部分项安全技术交底，及时向各工种、班组进行详细交底，严禁违章指挥，同时监督本单位人员遵章守纪情况，制止、纠正和处理违章作业人员。

（7）当本单位所属人员发生伤亡事故时，严禁瞒报私自处理，必须及时报告用工单位有关领导，同时组织力量抢救伤员，保护现场。在事故结束前，保证有关人员不离岗，积极配合事故调查工作，按国家有关工伤保险规定，妥善处理善后工作。

4.5、保卫消防管理员安全生产责任制

（1）负责贯彻执行消防安全法律法规，完善本公司消防安全管理制度，并对执行情况负责监督检查。

（2）及时组织本公司的消防安全检查，督促各类火灾隐患的整改和消除，负责调查处理各类火灾事故。

（3）参与新建、改建、扩建、公路养护工程项目的消防检查和验收工作。

（4）负责本单位外地务工人员暂住证的办理工作。

（5）协助领导，全面做好防止火灾事故、煤气和中毒事故、食物中毒事故、游泳淹溺事故和交通事故的预防处理工作。

4.6、工长安全生产责任制

（1）认真学习安全生产知识，认真执行安全生产规章制度。作到不违章指挥，对本

工段施工人员的安全负直接领导责任。

（2）经常组织职工学习安全生产法规和安全技术操作规程，督促检查班（组）每周一次安全日活动。

（3）对班（组）长负责安全技术措施的书面交底，并检查执行情况。

（4）检查、督促职工正确使用个人防护用品及时消除事故隐患，保证新使用的安全设施处于良好状态，不具备安全条件不得组织施工。

（5）发生事故应保护现场，立即上报，并落实向事故调查人员汇报事故经过和原因。

4.7、机械员全生产责任制

（1）负责本单位设备材料和防护用品、用具的采购供应工作，并对其使用、检查、储存、运输、维修、保养、验收实施有效的系统管理，对各种机械设备的安全防护装置的齐全有效和材料、护品的安全合格负责。

（2）贯彻执行《建设工程施工现场管理基本标准》，全面作好施工现场材料、物品的堆放、储存管理工作，参加文明安全工地的检查、验收工作。

（3）制定完善本企业特种设备的安全管理制度，负责由于特种设备造成的重大经济损失或重大政治影响的事故调查处理工作，参加因特种设备安全状况不良造成的人力伤亡事故的调查处理工作，提出对有关人员、有关单位的处理意见和防范措施，并监督执行。

4.8、各种安全生产管理制度

为了保证安全生产的顺利进行和安全生产岗位责任制的落实，坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国道路交通安全法》。特制定本项目部安全生产管理制度

4.9、安全防护保护用品管理制度

（1）项目部必须为管养作业人员提供符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，所购劳动防护用品必须有生产合格证，并报安保部备案。项目部劳动防护用品由材料部门购进并发放。本制度适用于项目部及外施队所有人员。

（2）加强现场安全管理，凡进入施工现场必须穿交通标志反光衣、戴好安全帽和按规定佩戴相应的劳动保护用品。

（3）凡进入施工区管理人员、施工人员都必须进行安全生产教育和安全操作规程却训，并进行考核。

4.10、安全交底制度

在施工中必须有施工组织设计方案，施工现场安全生产重点部位，技术部门应编制施工方案。安全生产重点部位施工前必须向作业人员做有针对性的书面安全技术交底，分项工程应有针对性的安全技术交底，交底双方有签字，并将交底交安保部存档。管养人员必须进行班前安全讲话制度，并做好班前安全讲话记录和值班记录。

4.11、设备安全管理制度

（1）应定期对所用机械设备、电气设备进行维修保养，严禁带病运行。各专业管理人员必须按规定明确责任，掌握所用设备的基本知识和使用性能，按规定安装佼用。专业管理人员在作业区内应佩戴明显标志。

（2）凡所有的标识、标牌、警示标志、锥桶及施工现场各种防护设施必须齐全、醒目、牢固，未经安全负责人认可不得擅自改移、拆动。

（3）所有设备的传动部位都必须有防护罩，电动设备金属外壳应接零保护。施工现场临时用电由专业电工班长全面负责，各外包队设备进入现场必须经过检测，由专职电工和有关部门验收合格后方可使用，要严格执行雨季用电安全设施和临时用电管理制度，保证汛期用电安全，管养人员必须配备不少于 2 名有电工操作证的专业电工，并上报安保部备案。禁止非电工安装、拆修、维修电器。

4.12、作业现场安全规定

（1）机械作业时，需专人使用和指挥。转移场地作业要有专人统一指挥，杜绝违章操作，现场机械、材料码放必须符合规定，沟槽开挖按规定放坡，槽边 1 米以内不准堆土、堆料、停放机具。

（2）特种作业人员一律持证上岗和穿戴必要的劳动防护用品。

（3）安全生产重点部位应设置安全巡视专职人员，时刻观察危险部位的情况变化，发现隐患应立即组织整改，遇有紧急情况立即警示，组织作业人员立即撤离现场。

（4）施工现场严禁闲杂人等进入，并设立禁止标志牌。车辆进出入口、停放通道口、危险施工地段要有专人看管，保证施工人员和社会人员、车辆的安全。

（5）夜间施工要有符合规定的照明装置。

4.13、安全生产检查制度

为加强工程安全生产检查力度，最大限度地减少违章行为、消除事故隐患，有效遏制事故的发生，不断改善生产条件和作业环境，保障广大职工的生命安全和身体健康，根据公司相关管理制度要求，结合项目部工程实际情况，制定本制度。

4.13.1、安全生产检查组织实施

（1）项目部安全检查分为定期检查和不定期检查。定期检查，是指项目公司安全部每月组织一次对所有施工现场进行全面、系统的安全检查；不定期检查，是指项目公司安全部根据工程进度或季节气候特点等，随时进行的安全抽查。对查出的问题下发隐患通知单，同时协助施工单位制定整改措施，并对措施的落实情况进行复查。项目部安全部还要配合相关业务部门或上级检查部门进行相关安全检查。

（2）项目部落实领导值班制度，每月的值班领导要亲自带队，各职能部室人员参加对项目部重点工程的施工现场进行一次安全大检查，查找隐患，纠正违章。同时结合工程实际要求，项目部主要领导每月要对施工现场检查两次，主管领导检查力度加倍，确保随时掌握施工情况，了解各项安全措施的落实情况。

（3）项目部每月对所负责各施工点、段、面进行一次安全大检查，特别是对重点部位、危险部位更要加强检查力度，对查出问题要定人、定时、定措施，及时予以解决，问题严重的要及时上报项目公司安全部，制定可行性措施予以解决。

（4）各管养班组每日都要进行安全检查，随时制止各种违章指挥和违章作业行为，及时发现问题，及时处理。

（5）项目部安全管理人员，应对整个管养路段随时进行巡回检查，发现不安全现象和苗头，及时纠正解决。处理不了的问题要立即上报单位主管领导，确保问题得到及时妥善解决。

（6）节假日及重大活动期间，项目部将成立相应的安全保障小组，同时分“前”、“中”、“后”三个阶段落实检查，积极采取有效措施，落实自检、自查，消除不安全隐患。

（7）落实各种安全防护设施如：雷达测速反馈仪、频闪警示灯等的专业检查验收工作，由于此类检查专业性强，所以检查要有专业的技术人员、专项作业人员参加。

（8）针对雨季施工特点，落实有针对性的安全检查，避免由于气候原因给茄工带来的各种危害。

4.13.2、安全生产检查内容

（1）安全生产规章制度建立健全情况：

（2）安全生产培训教育情况：

（3）安全生产协议签订情况：

（4）施工组织设计、施工方案编制和安全技术交底情况：

（5）应急救援预案制定和演练情况；

（6）特种作业人员持证上岗情况：

（7）地下管线保护措施的制定和落实情况：

（8）劳动保护用品投入、使用管理落实情况：

（9）环境保护措施的制定执行情况：

（10）临时用电安全管理情况：

（11）机械设备良好情况：

（12）各种保护设施的投入情况：

（13）伤亡事故报告、调查、处理、备案情况：

（14）其它相关检查内容。

4.13.3、安全检查要求

（1）在落实各级检查的过程中，检查人员要认真填写检查记录，并备案，保证检查的可追溯性。

（2）管养现场的安全管理人员要及时填写安全生产施工日志。

（3）每次检查结束后，受检单位要认真制定整改措施并落实，检查人员要针对受检单位措施制定的有效性和落实的情况进行复查，作到检查、整改、复查三落实。

（4）对于检查过程中发现的严重问题，检查人员有权力且有义务采取停工、罚款等措施进行制止。

（5）各级检查人员应有责任心，不应走形式、走过场，对现场存在的问题存在侥幸心理，应该本着认真负责的态度，将检查落实到实处，从而发挥检查的作用。

6.4 绩效管理方案

一、评价目的

运用规范的绩效指标体系和科学的评价方法，全面、客观反映财政支出项目完成情况和实施效果。同时，及时总结经验，分析存在的问题，采取有效措施改进和加强项目管理，为政府相关决策提供参考依据。

二、评价内容

评价内容主要如下表。

	一级目标	二级目标	指标值
绩效目标	产出指标	规模指标	结合实际，根据立项批复及规划规模实施
		质量指标	设计质量符合建设意图，满足规范标准，无明显错误。施工质量与相关规范条例、施工图纸要求相符
		时效指标	按工期计划实施
		成本指标	依据批复可研及工程概算控制
	效益指标	社会效益指标	提高周边市民出行便利度舒适度，提高周边企业交通运输效率，起到至关重要的作用。
		生态效益	注重生态保护，加强节能减排措施。贯彻执行树木保护原则。节约使用土地
		经济效益	改善交通环境,吸引企业入驻，促进经济的转型升级。有效带动区域经济发展。
		可持续影响指标	持续影响时间:长期
	满意度指标	服务对象满意度	≥90%

三、评价指标和评定方法

（一）评价指标

在对项目资料充分了解、分析的基础上，评价工作小组设计项目绩效评价体系，形成针对性强的评价指标。绩效评价指标体系由相关性指标、效率指标、效果指标和可持续性指标构成。

（二）评定方法

1.评价得分。本次评价采用以定量考核为基础，以定性分析为辅，实行定量打分与定性分析相结合，以此汇总形成绩效评价综合得分。

2.绩效评价等级。评价结果分为优、良、中、差四个等次，根据评价结果的分值，确定评价对象最后达到的档次。

四、评价工作程序及具体要求

按照评价工作流程，分为准备阶段，实施阶段和评价报告撰写阶段三个步骤具体实施：

（一）准备阶段

组建项目绩效评价小组，拟定项目绩效评价实施方案，设计绩效评价指标体系。

（二）实施阶段

1.下发绩效评价实施方案。根据绩效评价实施方案，对开展绩效评价进行具体部署。

2.收集整理资料。根据绩效评价实施方案要求，在实地勘察时提交给绩效评价工作小组：

（1）项目建设规划；

（2）纳入评价范围的项预算批复文件；

（3）项目立项可行性报告、立项批准文件及资料、项目验收报告；

（4）项目财务报表；

（5）有关项目运行管理制度；

（6）项目运行情况资料；

（7）其他与项目有关的资料。

3.开展实地勘查和绩效评价，评价小组前往项目现场勘验检查，听取项目实施单位对项目实施的情况汇报，查阅、核实有关数据资料，开展问卷调查，实施分析评价。

（三）报告撰写阶段

评价工作小组根据检查核实情况，对项目数据资料进行汇总分析，评定项目的绩效级别，形成项目绩效报告初稿并征求主管部门的意见。

第七章 项目投融资与财务方案

7.1 投资估算

1、工程概况及编制范围

（1）本投资估算内容组成：第一部分工程费用、第二部分工程建设其他费用及预备费用。

（2）第一部分工程费用包括：道路、给排水、照明、电力管沟、交通、绿化等工程。

（3）第二部分工程建设其他费用包括：建设用地费、建设单位管理费、工程监理费、建设项目前期工作咨询费、招标代理服务费、工程勘察费、工程设计费、施工图预算编制费、施工图审查费、造价咨询服务费、工程保险费、检验监测费、防洪评估费等。

（4）预备费用包括：基本预备费。

（5）项目位于广州市天河智谷片区，广园快速以北，北环高速以南，科韵路以东，东环高速以西。道路为新建道路，等级为城市支路，起点接悦景路，终点接健明二路，路线全长约 3.36km，道路红线标准宽度 30m、32.5m，双向四车道。

2、编制依据

1）相关设计图纸；

2）建质[2004]16 号《市政公用工程设计文件编制深度规定》。

3）建标[2007]164 号建设部关于印发《市政工程投资估算编制办法》的通知。

4）穗建造价[2017]45 号广州市建设工程造价管理站关于印发《广州市市政工程主要项目概算指标及编审指引》（2016）的通知。

5）国家标准 GB50500-2013《建设工程工程量清单计价规范》。

6）粤建市[2019]6 号《广东省建设工程计价通则》。

7）粤建市[2019]6 号《广东省市政工程综合定额》。

8）粤建市[2019]6 号《广东省通用安装工程综合定额》。

9）粤建市[2019]6 号《广东省建设施工机械台班费用》。

3、取费标准

（1）材料单价按穗建造价[2023]42 号《广州市建设工程造价管理站关于发布 2023 年 3 月份广州市建设工程价格信息及有关计价办法的通知》。

（2）建设用地费：本项目建设用地费为78051.78万元，其中道路用地征拆费用为77869.31万元、绿化用地征拆费用为182.47万元；详见征地拆迁章节。

（3）勘察设计费：工程勘察费及工程设计费按国家计委《工程勘察设计收费管理规定》(计价格[2002]10号)的规定计算；竣工图编制费按工程设计费的8%计算；施工图预算编制费按工程设计费的10%计算。

（4）施工图审查费：根据发改价格[2011]534号《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》，按勘察费设计费的6.5%计算。

（5）建设项目前期工作咨询费：按计价格[1999]1283号的有关规定计算。

（6）造价咨询服务费：按粤价函[2011]724号文计算。

（7）招标代理服务费：按计价格[2011]534号文的规定计算。

（8）工程监理费：按发改价格[2007]670号计算。

（9）工程保险费：按第一部分工程费用的0.3%计算。

（10）检验监测费：按穗建造价[2019]38号文件规定，按第一部分工程费用的2%计算。

（11）基本预备费按第一、二部分费用之和（不含建设用地费）的3%。

（12）本建设项目投资来源为财政拨款，不计算建设期贷款利息，详见投资估算表。

4、投资估算表

投资估算见下表：

序号	项目及费用名称	优化后金额(万元)	占比
一	固定资产投资	99599.34	100.00%
1.1	第一部分工程费用	18967.89	19.04%
1.2	第二部分：工程建设其他费用	80005.48	80.33%
1.2.1	其中:土地使用费及迁移补偿费	78051.78	78.37%
1.3	预备费	625.97	0.63%
二	固定资产投资方向调节税		
三	建设期利息		
	建设项目总投资	99599.34	

工 程 估 算 表

工程名称：天坤一路-棠陂路建设工程

序号	工程或费用名称	估 算 价 值（万元）			技术经济指标			占总投资比重(%)
		工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值（元）	
Ⅰ	**第一部分工程费用**	**18967.89**		**18967.89**	**km**	**3.360**	**56452053.57**	**19.04%**
一	**道路工程**	**8000.04**		**8000.04**	**m^2**	**88894.20**	**899.95**	**8.03%**
1	**机动车道**	**3299.32**		**3299.32**	**m^2**	**62699.59**	**526.21**	**3.31%**
1.1	4cm 细粒式改性沥青砼（AC-13）	572.13		572.13	m^2	62699.59	91.25	0.57%
1.2	6cm 中粒式沥青砼（AC-20C）	750.26		750.26	m^2	62699.59	119.66	0.75%
1.3	下封层 70#热沥青撒瓜米石	67.03		67.03	m^2	62699.59	10.69	0.07%
1.4	粘层油	46.33		46.33	m2	62699.59	7.39	0.05%
1.5	32cm4%水泥稳定碎石	1273.18		1273.18	m2	65207.57	195.25	1.28%
1.6	18cm4%水泥稳定石屑	590.39		590.39	m2	68467.36	86.23	0.59%
2	**人行道**	**1201.58**		**1201.58**	**m2**	**23457.11**	**512.25**	**1.21%**
2.1	8c 花岗岩砖+2cm 水泥砂浆	873.68		873.68	m2	23457.11	372.46	0.88%
2.2	15cmC20 砼基层	316.67		316.67	m2	23457.11	135.00	0.32%
2.3	花岗岩车止石	11.23		11.23	根	249.00	451.03	0.01%
3	**道路缘石**	**456.82**		**456.82**	**m**	**26917.92**	**169.71**	**0.46%**
3.1	花岗岩侧石 100*15*30xm	148.41		148.41	m	7420.73	200.00	0.15%
3.2	花岗岩平石 100*25*12cm	96.47		96.47	m	7420.73	130.00	0.10%
3.3	花岗岩压条 100*15*15cm	120.76		120.76	m	12076.46	100.00	0.12%
3.4	现浇 C20 砼后座	91.18		91.18	m3	1071.91	850.61	0.09%
4	**现状路改造**	**69.76**		**69.76**	**m^2**	**2737.50**	**254.83**	**0.07%**
4.1	4cm 细粒式改性沥青砼（AC-13）	24.98		24.98	m^2	2737.50	91.25	0.03%
4.2	6cm 中粒式改性沥青砼（AC-20C）	32.76		32.76	m^2	2737.50	119.66	0.03%
4.3	沥青粘层油	2.02		2.02	m^2	2737.50	7.39	0.00%
4.4	1cm 下封层（SBS 改性热沥青+散布瓜米石）	3.63		3.63	m^2	2737.50	13.26	0.00%

4.5	拆除沥青路面 10cm	6.37		6.37	m^2	2737.50	23.26	0.01%
5	**路基土石方**	**1065.91**		**1065.91**	**m3**			**1.07%**
5.1	填方+清表回填	129.12		129.12	m3	120671.86	10.70	0.13%
5.2	挖方，利用方	60.84		60.84	m3	39971.76	15.22	0.06%
5.3	借土方，运距 20km	707.83		707.83	m3	94377.43	75.00	0.71%
5.4	清表土，弃土运距 20km，含纳土费	168.12		168.12	m3	22416.36	75.00	0.17%
6	**软基处理**	**1016.64**		**1016.64**	**m2**			**1.02%**
6.1	碎石垫层	56.33		56.33	m3	1408.21	400.00	0.06%
6.2	水泥搅拌桩	52.02		52.02	m	6829.92	76.16	0.05%
6.3	换填片石	388.52		388.52	m3	11100.46	350.00	0.39%
6.4	换填碎石	335.46		335.46	m3	8386.42	400.00	0.34%
6.5	双向土工格栅	27.60		27.60	m2	12246.12	22.54	0.03%
6.6	挖除软土，弃土运距 20km，含纳土费	156.71		156.71	m3	20895.09	75.00	0.16%
7	**一般路段边坡防护**	**245.00**		**245.00**				**0.25%**
7.1	喷播植草植草	29.82		29.82	m2	9111.56	32.73	0.03%
7.2	三维网植草	13.10		13.10	m2	2985.52	43.87	0.01%
7.3	边坡植草	25.32		25.32	m2	5742.27	44.09	0.03%
7.4	C25 混凝土护脚	176.76		176.76	m3	1841.26	960.00	0.18%
8	**路基路面排水工程**	**119.83**		**119.83**	**m3**			**0.12%**
8.1	C25 混凝土排水沟	59.97		59.97	m3	624.73	960.00	**0.06%**
8.2	C15 混凝土垫层	14.54		14.54	m3	161.52	900.00	**0.01%**
8.3	钢筋	32.20		32.20	t	46.00	7000.00	**0.03%**
8.4	挖土方，弃土运距 20km，含纳土费	13.12		13.12	m3	1749.79	75.00	**0.01%**
9	**挡土墙**	**349.77**		**349.77**				**0.35%**
9.1	C30 混凝土挡墙	141.00		141.00	m3	1410.00	1000.00	0.14%
9.2	钢筋	97.83		97.83	t	139.76	7000.00	0.10%
9.3	C15 混凝土垫层	17.28		17.28	m3	192.00	900.00	0.02%

9.4	级配碎石	23.04		23.04	m3	576.00	400.00	0.02%
9.5	墙后回填砂质土	4.62		4.62	m3	4320.00	10.70	0.00%
9.6	换填片石	53.20		53.20	m3	1520.00	350.00	0.05%
9.7	道路栏杆	12.80		12.80	m	400.00	320.00	0.01%
10	**拆除工程**	**175.41**		**175.41**				**0.18%**
10.1	拆除人行道 25cm	28.57		28.57	m2	8529.79	33.50	0.03%
10.2	拆除现状混凝土路面（24cm 砼面板+20cm 基层）	115.61		115.61	m2	13083.02	88.37	0.12%
10.3	拆除现状场地 20cm 砼	23.07		23.07	m2	5163.71	44.67	0.02%
10.4	拆除现状沥青（10cm 沥青+32cm 基层）	8.16		8.16	m2	970.33	84.08	0.01%
二	**市政管网工程**	**4357.15**		**4357.15**	**km**	**3.36**	**12967708.33**	**4.37%**
1	**雨水工程**	**2145.66**		**2145.66**	**m**	**6625.00**	**3238.73**	**2.15%**
1.1	挖沟槽土方	40.28		40.28	m3	26796.92	15.03	0.04%
1.2	回填石屑	397.47		397.47	m3	13261.67	299.71	0.40%
1.3	填土方	7.42		7.42	m3	3163.43	23.46	0.01%
1.4	余土弃运 20km，含纳土费	200.98		200.98	m3	26796.92	75.00	0.20%
1.5	挡土板	117.59		117.59	m2	38007.07	30.94	0.12%
1.6	打拔槽型钢板桩	52.84		52.84	t	562.65	939.08	0.05%
1.7	钢板桩	124.42		124.42	t	876.20	1420.00	0.12%
1.8	Ⅱ级钢筋混凝土管 d300	97.56		97.56	m	2732.00	357.10	0.10%
1.9	Ⅱ级钢筋混凝土管 d600	99.36		99.36	m	1196.00	830.73	0.10%
1.10	Ⅱ级钢筋混凝土管 d800	144.92		144.92	m	1357.00	1067.91	0.15%
1.11	Ⅱ级钢筋混凝土管 d1000	76.26		76.26	m	484.00	1575.69	0.08%
1.12	Ⅱ级钢筋混凝土管 d1200	81.38		81.38	m	383.00	2124.88	0.08%
1.13	Ⅱ级钢筋混凝土管 d1350	95.48		95.48	m	330.00	2893.20	0.10%
1.14	Ⅱ级钢筋混凝土管 d1500	42.00		42.00	m	121.00	3471.21	0.04%
1.15	Ⅱ级钢筋混凝土管 d1800	26.83		26.83	m	66.00	4065.59	0.03%

1.16	Ⅱ级钢筋混凝土管 d2000	60.27		60.27	m	143.00	4214.35	0.06%
1.17	智慧型室外消火栓(防撞式)SSF150/65-1.0型(支管浅装)	15.78		15.78	座	51.00	3093.73	0.02%
1.18	预制装配式双箅雨水口（溢流式）	114.76		114.76	座	249.00	4608.85	0.11%
1.19	预制检查井、沉泥井Φ1200	48.53		48.53	座	48.00	10110.34	0.05%
1.20	预制检查井、沉泥井Φ1600	102.00		102.00	座	68.00	15000.00	0.10%
1.21	预制检查井、沉泥井Φ1600*1600	53.93		53.93	座	29.00	18597.51	0.05%
1.22	钢筋混凝土检查井1900×1900	24.64		24.64	座	11.00	22402.49	0.02%
1.23	钢筋混凝土检查井2200×2200	14.02		14.02	座	4.00	35051.02	0.01%
1.24	钢筋混凝土检查井2600×2600	26.71		26.71	座	7.00	38155.24	0.03%
1.25	井盖提升	2.85		2.85	座	19.00	1500.00	0.00%
1.26	沥青路面破除及修复	77.38		77.38	m2	1138.00	680.00	0.08%
2	**污水工程**	**1243.81**		**1243.81**	**m**	**3210.00**	**3874.80**	**1.25%**
2.1	挖沟槽土方	17.95		17.95	m3	11944.50	15.03	0.02%
2.2	回填石屑	129.39		129.39	m3	4317.30	299.71	0.13%
2.3	回填中砂	30.85		30.85	m3	647.20	476.69	0.03%
2.4	填土方	12.34		12.34	m3	5258.30	23.46	0.01%
2.5	余土弃运 20km，含纳土费	89.58		89.58	m3	11944.50	75.00	0.09%
2.6	挡土板	19.56		19.56	m2	6320.80	30.94	0.02%
2.7	打拔槽型钢板桩	14.82		14.82	t	157.80	939.08	0.01%
2.8	钢板桩	419.89		419.89	t	2957.00	1420.00	0.42%
2.9	球墨铸铁管 d500	333.63		333.63	m	3210.00	1039.35	0.33%
2.10	球墨铸铁管 d600	0.00		0.00	m	0.00	1350.25	0.00%
2.11	预制检查井、沉泥井Φ1200	129.23		129.23	座	122.00	10592.28	0.13%
2.12	预制检查井、沉泥井Φ1600	0.00		0.00	座	0.00	15292.93	0.00%
2.13	井盖提升	11.55		11.55	座	77.00	1500.00	0.01%
2.14	沥青路面破除及修复	35.02		35.02	m2	515.00	680.00	0.04%

3	**箱涵 2.0*2.0**	**407.11**		**407.11**	**m**	**298.00**	**13661.41**	**0.41%**
3.1	C30 主体	89.19		89.19	m3	891.91	1000.00	0.09%
3.2	钢筋	93.66		93.66	t	133.80	7000.00	0.09%
3.3	C15 混凝土垫层	7.88		7.88	m3	87.61	900.00	0.01%
3.4	止水钢板	3.35		3.35	t	4.47	7500.00	0.00%
3.5	7:3 级配碎石砂	22.49		22.49	m3	503.62	446.59	0.02%
3.6	箱涵检查井	0.76		0.76	座	5.00	1514.85	0.00%
3.7	挖基坑土方	8.27		8.27	m3	5501.08	15.03	0.01%
3.8	余土弃运 20km，含纳土费	41.26		41.26	m3	5501.08	75.00	0.04%
3.9	回填石屑	58.32		58.32	m3	1945.94	299.71	0.06%
4.0	填土方	2.07		2.07	m3	849.30	24.40	0.00%
4.1	钢板桩	79.86		79.86	t	563.22	1418.00	0.08%
4	**明渠 1.8*1.8**	**36.49**		**36.49**	**m**	**42.00**	**8688.10**	**0.04%**
4.1	C30 主体	8.40		8.40	m3	84.00	1000.00	0.01%
4.2	钢筋	12.23		12.23	t	17.47	7000.00	0.01%
4.3	C15 混凝土垫层	0.98		0.98	m3	10.92	900.00	0.00%
4.4	沥青杉板	0.04		0.04	m2	7.56	55.25	0.00%
4.7	挖基坑土方	0.61		0.61	m3	406.56	15.03	0.00%
4.8	余土弃运 20km，含纳土费	3.05		3.05	m3	406.56	75.00	0.00%
5.9	道路栏杆	2.96		2.96	m	92.40	320.00	0.00%
4.9	回填石屑	8.22		8.22	m3	274.26	299.71	0.01%
5	**明渠 2.5*2.0**	**251.15**		**251.15**	**m**	**194.00**	**12945.88**	**0.25%**
5.1	C30 主体	76.05		76.05	m3	760.48	1000.00	0.08%
5.2	钢筋	74.75		74.75	t	106.78	7000.00	0.08%
5.3	C15 混凝土垫层	6.11		6.11	m3	67.90	900.00	0.01%
5.4	沥青杉板	0.19		0.19	m2	34.92	55.25	0.00%
5.5	7:3 级配碎石砂	16.55		16.55	m3	370.54	446.59	0.02%

5.7	挖基坑土方	3.86		3.86	m3	2570.50	15.03	0.00%
5.8	余土弃运 20km，含纳土费	19.28		19.28	m3	2570.50	75.00	0.02%
5.9	道路栏杆	13.66		13.66	m	426.80	320.00	0.01%
6	回填石屑	40.70		40.70	m3	1358.00	299.71	0.04%
6	**过路箱涵 5.0*2.0**	**272.93**		**272.93**	**m**	**100.00**	**27293.00**	**0.27%**
6.1	C30 主体	84.50		84.50	m3	845.00	1000.00	0.08%
6.2	钢筋	89.18		89.18	t	127.40	7000.00	0.09%
6.3	C15 混凝土垫层	5.86		5.86	m3	65.10	900.00	0.01%
6.4	止水钢板	1.13		1.13	t	1.50	7500.00	0.00%
6.5	7:3 级配碎石砂	13.13		13.13	m3	294.00	446.59	0.01%
6.6	箱涵检查井	0.30		0.30	座	2.00	1514.85	0.00%
6.7	挖基坑土方	2.84		2.84	m3	1890.00	15.03	0.00%
6.8	余土弃运 20km，含纳土费	14.18		14.18	m3	1890.00	75.00	0.01%
6.9	回填石屑	35.01		35.01	m3	1168.00	299.71	0.04%
7.0	钢板桩	26.80		26.80	t	189.00	1418.00	0.03%
三	**照明工程及外电工程**	**652.82**		**652.82**	**km**	**3.36**	**1942916.67**	**0.66%**
1	**照明工程**	**408.17**		**408.17**	**套**	**214.00**	**19073.36**	**0.41%**
1.1	双挑臂路灯 80w/30w(灯具安装高度为 10m/5m)	127.73		127.73	套	195.00	6550.00	0.13%
1.2	三头路灯 3×100w/30w(灯具安装高度为 10m/5m)	21.76		21.76	套	19.00	11450.00	0.02%
1.3	智能节点控制器	41.57		41.57	套	466.00	892.12	0.04%
1.4	电力电缆 YJV-0.6/1.0KV 4（1×16）mm2	70.10		70.10	m	8205.00	85.44	0.07%
1.5	ZR-RVV-450/750 3×2.5mm2	5.02		5.02	m	3371.00	14.88	0.01%
1.6	1×HDPEΦ75（壁厚 3.5mm）	50.30		50.30	m	6111.00	82.31	0.05%
1.7	2×DBW-R-Φ110（壁厚 5mm，C20 混凝土包封）	39.92		39.92	m	1104.00	361.56	0.04%
1.8	镀锌圆钢 Φ12	27.68		27.68	m	7215.00	38.37	0.03%

1.9	防水接头	3.89		3.89	个	428.00	90.98	0.00%
1.10	防水漏电开关	7.43		7.43	个	214.00	347.26	0.01%
1.11	路灯过路工作井	12.77		12.77	座	40.00	3193.06	0.01%
2	**外电工程**	**244.65**		**244.65**				**0.25%**
2.1	组合型成套箱式变电站 630KVA（含高压柜 3 台、低压柜 4 台）	210.00		210.00	座	3.00	700000	0.21%
2.2	ZR-YJV22-8.7/15kV 3x70mm	0.79		0.79	m	26.00	302.49	0.00%
2.3	2×HDPE160(δ=10mm)	0.93		0.93	m	24.00	386.80	0.00%
2.4	高压电力电缆井	32.93		32.93	座	30.00	10976.60	0.03%
四	**电力工程**	**2139.11**		**2139.11**	**m**	**4007.00**	**5338.43**	**2.15%**
1	12×BWFRP-Rφ175×4	640.18		640.18	m	2020.00	3169.22	0.64%
2	24×BWFRP-Rφ175×4	625.98		625.98	m	1125.00	5564.27	0.63%
3	18×BWFRP-Rφ175×6	139.36		139.36	m	321.00	4341.52	0.14%
4	36×BWFRP-Rφ175×6	362.02		362.02	m	455.00	7956.42	0.36%
5	牵引管 18×HDPE-R 200×8	39.83		39.83	m	86.00	4631.17	0.04%
6	电缆排管直线井	127.66		127.66	座	62.00	20590.62	0.13%
7	电缆排管三通井	86.18		86.18	座	26.00	33147.82	0.09%
8	电缆排管直线长井	83.10		83.10	座	28.00	29678.03	0.08%
9	电缆井排水管	25.52		25.52	m	2320.00	110.00	0.03%
10	排水管防倒灌拍门	9.28		9.28	套	116.00	800.00	0.01%
五	**交通工程**	**1738.28**		**1738.28**	**km**	**3.36**	**5173452.38**	**1.75%**
1	**交通工程**	**1016.07**		**1016.07**	**m2**	**88894.20**	**114.30**	1.02%
1.1	车行道路面标线	15.93		15.93	m2	3637.00	43.80	0.02%
1.2	人行横道线 1.8mm	5.01		5.01	m2	1000.00	50.12	0.01%
1.3	路面导向箭头	8.83		8.83	个	333.00	265.27	0.01%
1.4	地面标记	2.09		2.09	个	96.00	218.22	0.00%
1.5	地面双立柱标志杆 φ89×3.5×2700	4.88		4.88	套	38.00	1284.78	0.00%
1.6	地面单立柱标志杆 φ76×3.75×3500	2.08		2.08	套	24.00	866.28	0.00%

1.7	地面单立柱标志杆 φ76×3.75×5650	2.28		2.28	套	22.00	1036.78	0.00%
1.8	地面单立柱标志杆 φ114×4×5150	1.31		1.31	套	7.00	1868.74	0.00%
1.9	指路标志 2000×1000	1.46		1.46	块	7.00	2084.83	0.00%
1.10	无障碍通道及人行横道标志牌 A=440×640，A=800	6.72		6.72	块	38.00	1767.80	0.01%
1.11	辅助标志牌 800×400	2.47		2.47	块	44.00	561.64	0.00%
1.12	禁停、限速标志 φ=800	3.12		3.12	块	44.00	709.51	0.00%
1.13	禁令标志 A=900	0.12		0.12	块	2.00	586.53	0.00%
1.14	机非分隔护栏	156.21		156.21	m	5920.00	263.86	0.16%
1.15	机动车道护栏	106.41		106.41	米	2804.00	379.48	0.11%
1.16	立柱式人行信号灯杆 φ89×4×3500	5.53		5.53	座	44.00	1255.93	0.01%
1.17	立柱式机动车信号灯杆 φ114×4×5000	0.89		0.89	座	6.00	1486.25	0.00%
1.18	人行信号灯 LED 式 φ30 cm	7.31		7.31	套	44.00	1661.64	0.01%
1.19	机动车三色灯具 LED 式 φ30 cm	8.04		8.04	套	38.00	2115.35	0.01%
1.2	悬臂式信号灯杆（L 杆） 臂长 6 米	31.53		31.53	座	16.00	19703.74	0.03%
1.21	5× φ90 热镀锌钢管（管壁厚 3.5 mm）	113.67		113.67	米	1054.00	1078.49	0.11%
1.22	6× φ90 HDPE 管（管壁厚 4 mm）	217.02		217.02	米	3610.00	601.16	0.22%
1.23	RVV-5×1.5mm2	3.26		3.26	米	4632.00	7.03	0.00%
1.24	RVV-4×1.5mm2	4.13		4.13	米	7442.00	5.55	0.00%
1.25	交通信号机 48 路输出（含软件授权）	75.00		75.00	个	5.00	150000.00	0.08%
1.26	购买网络运营商的光纤使用权（三年）	21.60		21.60	宗	5.00	43200.00	0.02%
1.27	YJV-1kV-3×10mm2	2.70		2.70	米	1000.00	27.04	0.00%
1.28	BVR-1kV 1×6mm2	6.60		6.60	米	12074.00	5.47	0.01%
1.29	PVC 管 φ60mm	5.05		5.05	米	2108.00	23.98	0.01%
1.30	管线连接大井（2 号井）	13.68		13.68	个	66.00	2072.06	0.01%
1.31	管线连接小井（4 号井）	7.39		7.39	个	82.00	900.74	0.01%

1.32	接地镀锌角钢 75×5×2000mm	0.07		0.07	根	5.00	135.10	0.00%
1.33	光纤交接箱	0.68		0.68	个	1.00	6845.88	0.00%
1.34	电子警察	140.00		140.00	套	8.00	175000.00	0.14%
1.35	交通监控	33.00		33.00	套	3.00	110000.00	0.03%
2	**交通疏解及围蔽**	**722.21**		**722.21**	**km**	**3.36**	**2149435.00**	**0.73%**
2.1	方钢结构围蔽一(A1)	718.19		718.19	米	6439.00	1115.38	0.72%
2.2	地面单立柱标志杆 Φ76×3.75×3500	0.34		0.34	套	3.00	1128.78	0.00%
2.3	地面单立柱标志杆 Φ114×4×5150	1.68		1.68	套	9.00	1868.74	0.00%
2.4	指路标志 2000×1000	0.53		0.53	块	3.00	1778.25	0.00%
2.5	辅助标志牌 800×400	0.45		0.45	块	9.00	499.38	0.00%
2.6	限速、解除限速标志 Φ=800	0.56		0.56	块	9.00	621.51	0.00%
2.7	施工标志 A=900	0.46		0.46	套	9.00	511.48	0.00%
六	**绿化工程**	**364.45**		**364.45**	**m2**	**11127.60**	**327.52**	**0.37%**
1	种植行道树(⌀16-18cm,洋红风铃木、腊肠树等）	243.10		243.10	株	1100.00	2210.00	0.24%
2	种植大灌木(2M*1.5M，四季桂、小叶紫薇、红车等)	1.07		1.07	株	50.00	213.69	0.00%
3	种植球型灌木(1.2M*1M，灰莉球、黄金叶球、红继木球等)	2.22		2.22	株	120.00	185.22	0.00%
4	种植低矮地被(0.3M*0.2M，毛杜鹃、野牡丹、萱草、翠芦莉等,36 袋/㎡)	18.42		18.42	㎡	1669.14	110.38	0.02%
5	种植草皮（台湾草）	47.29		47.29	㎡	9458.46	50.00	0.05%
6	场地清杂	11.13		11.13	㎡	11127.60	10.00	0.01%
7	回填种植土（厚度100CM）	39.78		39.78	m3	6120.18	65.00	0.04%
8	分类垃圾箱	1.44		1.44	个	32.00	450.00	0.00%
七	**树木保护迁移及清除**	**121.59**		**121.59**				**0.12%**
1	古树后续资源(⌀80cm 以上,运距 2 公里，养护 5 年，保护	50.00		50.00	株	10.00	50000.00	0.05%

	性迁移、复壮）							
2	迁移乔木(⌀ 20cm 以下,运距 2 公里，养护 1 年）	11.52		11.52	株	116.00	993.00	0.01%
3	迁移乔木(⌀ 20-39cm,运距 2 公里，养护 1 年）	9.99		9.99	株	42.00	2378.59	0.01%
4	迁移乔木(⌀ 40-59cm,运距 2 公里，养护 1 年）	15.15		15.15	株	35.00	4327.43	0.02%
5	迁移乔木(⌀ 60-79cm,运距 2 公里，养护 1 年）	13.85		13.85	株	32.00	4327.43	0.01%
6	回迁乔木(⌀ 20cm 以下,运距 2 公里，养护 1 年）	7.94		7.94	株	80.00	993.00	0.01%
7	古树后续资源(⌀ 80cm 以上，原址保护）	10.00		10.00	株	2.00	50000.00	0.01%
8	原址保护乔木	1.57		1.57	株	59.00	266.38	0.00%
9	清除乔木	1.57		1.57	株	46.00	341.13	0.00%
八	**海绵城市**	**183.82**		**183.82**				**0.18%**
1	挖沟槽土方	3.97		3.97	m3	2642.00	15.03	0.00%
2	回填石屑	38.73		38.73	m3	1292.40	299.71	0.04%
3	回填中砂	12.05		12.05	m3	252.80	476.69	0.01%
4	余土弃运 20km	19.82		19.82	m3	2642.00	75.00	0.02%
5	穿孔管（外包透水土工布）d160	36.18		36.18	m	5492.00	65.88	0.04%
6	下凹绿地（挖土 50CM，雨水溢流口）	73.07		73.07	㎡	6120.18	119.40	0.07%
九	**防护绿地部分**	**1410.63**		**1410.63**	**㎡**	**59861.16**	**235.65**	**1.42%**
1	种植丛生大乔木(D50-55cm,丛生秋枫、丛生乌桕等）	23.29		23.29	株	10.00	23292.37	0.02%
2	种植较大乔木(⌀ 26-30cm,大腹木棉，本地木棉等）	28.83		28.83	株	90.00	3203.73	0.03%
3	种植中等乔木(⌀ 16-18cm,小叶榄仁、海南蒲桃、桃花心木等）	107.19		107.19	株	485.00	2210.00	0.11%
4	种植小乔木(⌀ 11-12cm,大叶紫薇、黄槐、红花紫荆等）	52.59		52.59	株	347.00	1515.67	0.05%

5	种植大灌木(2M*1.5M，四季桂、小叶紫薇、红车等)	4.70		4.70	株	220.00	213.69	0.00%
6	种植球型灌木(1.2M*1M，灰莉球、黄金叶球、红继木球等)	3.06		3.06	株	165.00	185.22	0.00%
7	种植较大地被(0.6M*0.5M，夹竹桃、硬枝黄蝉、天堂鸟等，9袋/㎡)	33.90		33.90	㎡	1638.36	206.91	0.03%
8	种植低矮地被(0.3M*0.2M，毛杜鹃、野牡丹、萱草、翠芦莉等,36袋/㎡)	68.35		68.35	㎡	6191.80	110.38	0.07%
9	种植草皮（台湾草）	220.44		220.44	㎡	44087.84	50.00	0.22%
10	景观石（泰山石）	33.00		33.00	吨	110.00	3000.00	0.03%
11	场地清杂	51.92		51.92	㎡	51918.00	10.00	0.05%
12	回填种植土（厚度50CM）	101.24		101.24	m3	15575.40	65.00	0.10%
13	微地形堆坡土（厚度80CM）	168.73		168.73	m3	25959.00	65.00	0.17%
14	下凹绿地（挖土50CM，雨水溢流口）	146.50		146.50	㎡	12270.00	119.40	0.15%
15	园路（彩色透水混凝土）	150.00		150.00	㎡	3000.00	500.00	0.15%
16	节点平台（5cm厚花岗岩，含基础）	96.00		96.00	㎡	1200.00	800.00	0.10%
17	景观小品	9.60		9.60	组	8.00	12000.00	0.01%
18	休闲仿木坐凳（一组2个）	1.60		1.60	组	20.00	800.00	0.00%
19	风雨连廊（3m*6m）	36.00		36.00	组	2.00	180000.00	0.04%
20	异形整石坐凳	9.00		9.00	m	60.00	1500.00	0.01%
21	原址保护乔木	1.62		1.62	株	61.00	266.38	0.00%
22	挖沟槽土方	1.21		1.21	m3	805.60	15.03	0.00%
23	回填石屑	20.48		20.48	m3	683.40	299.71	0.02%
24	回填中砂	5.28		5.28	m3	110.70	476.69	0.01%
25	余土弃运20km	6.04		6.04	m3	805.60	75.00	0.01%
26	快速取水阀3/4寸外螺纹接口，塑料	0.77		0.77	套	133.00	57.72	0.00%
27	PE给水管De50	0.71		0.71	米	221.00	31.94	0.00%
28	PE给水管De40	10.70		10.70	米	4001.00	26.75	0.01%

29	PE 给水管 De25	0.24		0.24	米	133.00	17.88	0.00%
30	塑料阀门箱 GS708，圆形，含井盖，取水阀用	2.46		2.46	套	133.00	185.22	0.00%
31	水井表-DN50	8.35		8.35	套	7.00	11934.10	0.01%
32	弹性密封闸阀 Φ 1200	6.83		6.83	套	7.00	9755.20	0.01%
Ⅱ	**第二部分：工程建设其他费用**		**80005.48**	**80005.48**	**km**	**3.360**	**238111548.00**	**80.33%**
一	建设用地费		78051.78	78051.78				78.37%
1	道路用地征拆费用		77869.31	77869.31				78.18%
2	绿化用地征拆费用		182.47	182.47				0.18%
二	建设单位管理费		252.95	252.95				0.25%
三	工程监理费		375.36	375.36				0.38%
四	建设项目前期工作咨询费		29.10	29.10				0.03%
1	编制可行性研究		29.10	29.10				0.03%
五	招标代理服务费		43.98	43.98				0.04%
1	工程施工招标		35.03	35.03				0.04%
2	勘察设计招标		5.25	5.25				0.01%
3	工程监理招标		3.70	3.70				0.00%
六	工程勘察费		208.65	208.65				0.21%
七	工程设计费用		445.95	445.95				0.45%
1	工程设计费		412.92	412.92				0.41%
2	竣工图编制费		33.03	33.03				0.03%
八	施工图审查费		40.40	40.40				0.04%
九	造价咨询服务费		81.05	81.05				0.08%
1	工程量清单编制费		37.44	37.44				0.04%
2	工程招标控制价编制费		17.99	17.99				0.02%
3	概算审核费		25.62	25.62				0.03%
十	工程保险费		56.90	56.90				0.06%
十一	检验监测费		379.36	379.36				0.38%
十二	防洪评估费		40.00	40.00				0.04%

Ⅲ	预备费用		625.97	625.97	km	3.360	1863005.95	0.63%
Ⅵ	估算总金额	18967.89	80631.45	99599.34	km	3.360	296426607.14	100.00%

4、资金筹措

（1）本建设项目投资为99599.34万元。资金来源：本项目由我区先行出资启动，后续根据《天河智谷片区市区联动土地储备实施方案》和《广州市发展和改革委员会关于印发广州市城市基础设施发展“十四五”规划重大项目表的通知》（穗发改〔2022〕82号）确定的资金来源、出资比例及工作分工，结合我区财政预算实际承担支出的时序，市财政通过专项补助资金、年底市区结算补助等方式合理安排补助资金。

（2）建设项目投资使用计划：建设期资金和运营期资金全部为财政拨款，估算金额详见投资计划及资金筹措表。

投资计划及资金筹措表

项目 年份		1	1.1	1.2	1.3	2	2.1	2.2	2.3
		总投资	建设投资	建设期利息	流动资金	资金筹措	项目资本金	债务资金	其他资金
建设期	2023	84516.05	84516.05			84516.05	84516.05		
	2024	15083.29	15083.29			15083.29	15083.29		

7.2 盈利能力分析

1 评价参数

（1）社会折现率：根据《方法与参数》，社会折现率采用8%。

（2）贸易费用率：6%。

（3）运输组成

表7.2.1-1 车型构成

车型	小客车	大客车	小货车	大货车	出租车	合计
比例	0.71	0.06	0.07	0.07	0.09	1

综合运输成本取1.4元/公里。

（4）交通事故率及损失费：

交通事故率按下式计算：

R=0.005*AADT-40 （R>=5）

式中：R— 路段的事故率（次/亿车公里）；

AADT—路段的年平均日交通量（辆/日，中型车）。

交通事故平均损失费：根据《广东省统计年鉴》（2022 年）的统计资料，平均每宗交通事故的损失费用约为 3254 元。本项目平均每宗交通事故的损失费用取 4000 元。

（5）时间价值

公路运输项目的时间价值分旅客在途时间节约的价值和货物在途时间节约的价值两部分。

旅客在途时间节约的价值，按旅客在途时间的缩短可以创造的人均国内生产总值计算。货物在途时间节约的价值以货物运送速度提高引起资金周转速度加快而获得的效益来考虑，按在途货物占用资金周转速度加快后减少的利息支出来计算。

根据广州统计信息网 2015－2021 年广州市国民经济主要指标，广州市人均生产总值见表 7.2-2。

广州市人均生产总值（元/年）

年份	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
广州市人均生产总值	130522	145254	150678	155491	156427	163461	136188

（5）项目计算期：根据《方法与参数》中的规定，项目计算期包括建设期和使用期。本项目计划 2023 年 12 月开工，2025 年 12 月完工，投入使用后预测年限为 20 年，本项目经济评价计算年限采用 20 年。

（6）评价基年：取项目建设当年，即 2025 年。

（7）残值：取项目建设投资的 50%，以负值计入项目计算末年的成本费用之中。

2、费用调整

项目主要投入物和产出物的费用，按照《方法与参数》规定的原则，参考收集到的广东省口岸价格进行测算。本项目国民经济费用包括建筑安装工程费用、工程建设其他费用和预留费用。

3、道路建设费用调整

道路建设费用包括建筑安装工程费用、设备工具器械购置费、其他基本建设费、预留费用，以下对主要投入物价格予以调整。

（1）本项目流动资金数额较小，为简化计算，不进行调整。

（2）主要建筑材料的影子价格

项目工程费用中，由于各类材料的影子价格实际调查发现大部分材料的口岸价格与财务评价所采用的价格相近，故在测算中不进行调整，近似取其真实价格。

（3）劳动力工资

本项目使用的劳动力，按照《方法与参数》规定的原则，结合本地区的劳动力状况、结构以及就业水平等，根据本项目的实际情况，影子工资调整系数确定为 1.0。

（4）土地影子价格换算系数：本项目的土地费用主要为征地拆迁费用，影子价格下的拆迁费用主要为建筑施工费用，估算其影子价格换算系数为 1.1。

（5）其他费用调整

其他费用调整的内容是在投资估算基础上剔除国民经济内部的“转移支付”，如税金、供电贴费、国内借款利息、建设期物价上涨费用等。

本项目程道路建设费用调整结果见表 12.2-1。

经过调整后工程参加国民经济分析的投资费用总额为 105680.17 万元。

经济成本调整表

	工程估算（万元）	调整状态	经济费用（万元）
第一部分工程费用	18967.89	调整	17243.54
1.税金	1724.35	剔除	0
2.其他费用	17243.54	不调	17243.54
第二部分工程建设其他费用	80005.48	调整	87810.66
1.土地使用费及迁移补偿费	78051.78	调整	85856.96
2.其他费用	1953.70	不调	1953.70
预备费用	625.97	不调	625.97
估算总金额	99599.34	调整	105680.17

2.2 养护管理费及大修费的调整

参照省内现行道路费用开支状况及本项目的特点，拟定本项目工程养护管理费为22万元/年，大修费按日常养护费的10倍提取。随着交通量的逐年增长，道路每年所需的养护和管理费用也将同时增加，按年增长速度2%计算。运营每10年大修一次。根据道路建设估算费用与道路建设经济费用的同一比例对养护费及大修费进行调整。

3 效益计算

本项目的直接经济效益主要包括拟建项目和原有相关道路的乘客在途时间节约的效益、缩短货物在途时间的效益和行车里程节约的效益。项目的效益计算采用“有”“无”比较法，即对项目建设前后所发生的各种费用进行比较计算。

3.1 乘客在途时间节约的效益

本项目建成后将使用乘客在途时间缩短。乘客在途时间节约的效益与乘客的单位时间价值、节约时间和乘客数量有关。

旅客时间费用按在路网中占用时间以及人均国内生产总值计量，公式如下：

B=W×E×T（LD/S1—LD/S2）

B=乘客单位时间价值（元/人*小时）×客车平均载运系数（人/辆）×年交通量（辆/年）×[影响范围内道路长度（公里）/无项目客车行驶速度（公里/小时）—影响范围内道路长度（公里）/有项目客车行驶速度（公里/小时）]。

估算过程的取值方法如下：

（1）乘客单位时间价值按广州市当年的平均国民生产总值（元/小时）算。根据表10.1-2中广州市人均生产总值，拟定工程评价年限内地区生长总值的年增长率为11.6%。

（2）客运量数据由车流量及其构成数据进行估算。客运实载率按70%计。计算效益时，考虑客运量中50%为生产人员，节约的时间只有一半用于生产目的。

根据以上基础数据计算乘客在途时间节约效益，计算结果见表10.3-4及表10.3-5。

3.2 缩短货物在途时间的效益

货物在途时间节约的价值按“有项目”和“无项目”情况下路网中的货物时间总费用之差计算。货物时间费用按货物在路网中占用时间增加的利息支出来计算，需要扣除那些不因在途时间长短而影响正常储备的货物（按50%）。公式如下。

B=（P×Q×T×I）/（365×24）

式中：B—缩短货物在途时间的效益，万元/年；

P—货物的影子价格，元/吨；

Q—运输量，万吨/年；

T—缩短的运输时间，小时；

I—社会折现率。

计算过程中货物的影子价格取 6000 元/吨，社会折现率取 8%，运输时间节约的估算方法与乘客节约时间的估算方法相同，当量平均载货能力见前述表 41.3-1，货运实载率取 70%。

表 7.1.3-1 车辆换算关系及运输能力

车型	摩托车	小客车	中客车	大客车	小货车	中货车	大货车
车流量换算系数	0.33	1	1.6	2	1.1	1.7	2.5
载货能力（吨）					2	4	8
载客能力（人）	2	5	23	31			

3.3 减少交通事故而节约的费用

减少交通事故而节约的费用按“无项目”和“有项目”情况下路网中的交通事故损失总

费用之差计算。交通事故损失费计算公式如下:

SG = Psg × R × Hjtl(Lx, cx) × L(Lx) / 10000 / 10000 (元)

式中：SG——- 某一时段第 Lx 路段的交通事故损失费 (元)；

Psg—— 每次事故平均损失费 (元)；

R——- 某一时段第 Lx 路段的事故率 (次/亿车公里)；

Hjtl(Lx, cx) —— 某一时段第 Lx 路段第 cx 车型的交通量 (辆/日)；

L(Lx) ——第 Lx 路段的里程 (公里)；

路网中的交通事故损失总费用为所有时段所有路段所有车型的交通事故损失费之

和。“无项目”和“有项目”情况下路网中的交通事故损失总费用分别记为 Wsg 和 Ysg，

则减少交通事故而节约的费用为：

Bsg =(Wsg - Ysg) × 365 / 10000(万元)

4、国民经济成本效益分析

本项目的成本效益分析采用动态分析法，以净现值、内部收益率、投资回收期和效益成本比作为成本效益分析中的经济指标，判别项目经济合理性。对工程的分析结果见表 7.4-1，详细计算过程见表 7.4-2。

7.4-1 国民经济效益测算表(单位:万元)

计算年度	运输成本降低效益	运输时间节约效益	减少交通事故效益	地块增值效益	合　计
2025	3365.00	1815.40	1087.05	2306.20	8573.65
2026	3533.25	1906.17	1141.40	2421.51	9002.33
2027	3745.25	2020.54	1209.88	2566.80	9542.47
2028	3969.97	2141.77	1282.47	2720.81	10115.02
2029	4208.17	2270.28	1359.42	2884.06	10721.93
2030	4460.66	2406.50	1440.99	3057.10	11365.25
2031	4728.30	2550.89	1527.45	3240.53	12047.17
2032	5012.00	2703.94	1619.10	3434.96	12770.00
2033	5312.72	2866.18	1716.25	3641.06	13536.21
2034	5631.48	3038.15	1819.23	3859.52	14348.38
2035	5969.37	3220.44	1928.38	4091.09	15209.28
2036	6327.53	3413.67	2044.08	4336.56	16121.84
2037	6707.18	3618.49	2166.72	4596.75	17089.14
2038	7109.61	3835.60	2296.72	4872.56	18114.49
2039	7536.19	4065.74	2434.52	5164.91	19201.36
2040	7988.36	4309.68	2580.59	5474.80	20353.43
2041	8467.66	4568.26	2735.43	5803.29	21574.64
2042	8975.72	4842.36	2899.56	6151.49	22869.13
2043	9514.26	5132.90	3073.53	6520.58	24241.27
2044	10085.12	5440.87	3257.94	6911.81	25695.74

7.4-2 国民经济效益费用流量表(万元/年)

年份	1	1.1	1.2	1.3	1.4	2	3	4	5
	费用流量	建设费	运管费及日常养护	大修	残值	效益流量	净效益流量	净效益流量折现值	累计净效益流量折现值
2023-2024	105680.17	105680.17	0.00	0.00			-105680.17	-97852.01	-97852.01
2025	73.92		73.92			8573.65	8499.73	7287.15	-90564.86
2026	75.40		75.40			9002.33	8926.93	7086.48	-83478.38
2027	76.91		76.91			9542.47	9465.56	6957.47	-76520.91
2028	78.45		78.45			10115.02	10036.57	6830.72	-69690.19
2029	80.02		80.02			10721.93	10641.91	6706.21	-62983.98
2030	81.62		81.62			11365.25	11283.63	6583.89	-56400.09

2031	83.25		83.25			12047.17	11963.92	6463.73	-49936.36
2032	84.92		84.92			12770.00	12685.08	6345.70	-43590.66
2033	86.62		86.62			13536.21	13449.59	6229.76	-37360.90
2034	971.85		88.35	883.50		14348.38	13376.53	5736.96	-31623.94
2035	90.12		90.12			15209.28	15119.16	6004.03	-25619.91
2036	91.92		91.92			16121.84	16029.92	5894.17	-19725.74
2037	93.76		93.76			17089.14	16995.38	5786.26	-13939.48
2038	95.64		95.64			18114.49	18018.85	5680.29	-8259.19
2039	97.55		97.55			19201.36	19103.81	5576.22	-2682.97
2040	99.50		99.50			20353.43	20253.93	5474.01	2791.04
2041	101.49		101.49			21574.64	21473.15	5373.63	8164.67
2042	103.52		103.52			22869.13	22765.61	5275.07	13439.74
2043	105.59		105.59			24241.27	24135.68	5178.27	18618.01
2044	-52732.39		107.70		-52840.09	25695.74	78428.13	15580.20	34198.21
内部收益率：EIRR：11.24%　　效益费用比 EBCR：1.35　　净现值 ENPV：34198.21 万元 投资回收期（含建设期）：16.49 年									

7.3 财务可持续性分析

根据以上调整和计算后的基础数据，编制国民经济效益费用流量表，由国民经济效益费用流量表可以计算出以下指标：

（1）经济内部收益率（EIRR）=11.24%，大于社会折现率 8%。

（2）当社会折现率为 8%时，项目经济净现值（ENPV）为 34198.21 万元，大于零。

从上述二项经济指标来看，本项目国民经济盈利力能力较强。

第八章 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析

8.1.1 敏感性分析

国民经济分析中包含许多不确定因素，这就使以上的经济分析的结果具有不确定性。为了能够对决策者提供合理的依据，对影响分析结果的主要因素进行敏感性分析。本项目主要考察道路成本、交通量两个主要因素可能所发生的变化，分析内部收益率的变化值。工程敏感性分析结果见表。

经济敏感性分析表

变化因素		EIRR	ENPV	EBCR
效益减少	费用增加			
0	0	11.17%	38665.27	1.34
20%	0%	8.89%	10430.85	1.09
0%	10%	10.15%	28414.59	1.23
10%	10%	9.10%	14297.38	1.11
20%	10%	8.01%	180.17	1.00

国民经济内部收益率敏感性分析表明，本项目在最不利条件下，其内部收益率年仍大于 8%，说明本项目抗风险能力较强。

8.1.2 国民经济评价结论

本项目建设后，将极大缓解平行相关道路的拥挤状况，从国民经济角度来看其内部收益率大于社会折现率 8%，偿还能力较强，其经济效益较好。通过敏感性分析，发现本项目的抗风险能力较强，其经济上是合理的。

8.2 社会影响分析

1、社会评价的目的

1、确定合适的措施来完成项目目标。

2、预测潜在风险并减少不可预见的不良社会后果和影响。

3、为改进项目实施方案提出建议。

4、防止或尽量减少对地区社会福利、文化造成的损坏。

2、社会评价的原则

1、多层次分析

2、根据项目特点选用不同评价方法。

3、坚持以人为本的原则。

3、社会评价的方法

本项目的社会评价方法针对不同利益群体采用详细社会评价方法，即从该项目建设对不同的利益群体的直接、间接的利害关系进行分析。

4、社会影响分析

1、对天河区交通的影响。

本项目的建设将有效改善天河区南北交通发展不均匀的现状，对于完善区域路网结构、解决区域组团之间内部交通连通、并快速连接区域外高快速路具有重要作用。

2、对天河区居民收入的影响。

本次建设项目的实施过程，增加了对项目所在地建设材料和劳动力的需求，带动项目所在地周边的建材、服务业的发展与繁荣，最终将提高项目所在地的国民生产总值，并在一定程度上间接增加了居民收入。

3、对天河区居民生活水平与生活质量的影响。

项目施工期间由于大量的施工人、材料、机械等会对施工周围环境造成一定负面影响，如噪音、灰尘等，所以应注意施工管理，将负面影响因素减至最低。

4、对天河区居民就业的影响。

项目实施将会间接指导附近居民创造就业机会。从宏观政策上把握、引导、解决再就业问题。对增加就业起到一定的推动作用。

5、对天河区不同利益群体的影响。

项目的建设会提高从事该项目建设的有关建筑材料供应商、施工方、运输行业及与之相关行业等的经济收入。

6、对天河区弱势群体的影响。

帮助社会弱势群体减轻来自经济、社会和心理的巨大压力，不仅是各级政府部门的责任，而且也是全社会的义务，其中社会强者应尽更多的义务。以减少来自在承受力最低的社群体身上爆发的社会风险，所以帮助提高弱势群体的生存能力将起到稳定社会、减少风险，促进社会发展的作用。

项目建成后，对妇女、儿童、残疾人等没有任何不利影响。项目建成对当地的妇女、儿童、残疾人员的自身安全将起到保护作用。

7、对天河区文化、教育、卫生的影响。

本项目的建设对于天河区的文化、教育、卫生不会产生不利影响。另外、该项目建成后无污染，对卫生方面无负面影响。

因此，项目建成，将提高天河区基础设施建设水平，促进社会经济稳健快速发展，对于普及市的文化教育水平、卫生健康和人文环境无负面影响。

8、对天河区基础设施、服务容量和城市化进程的影响。

本项目建设场地具有充足的水、电供应，就总体规划看，不会产生较大的负面影响。项目建成将会为促进黄埔区经济的长期发展。

项目的主要影响见《项目社会影响分析表》。

项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响范围、程度	可能出现后果	措施建议
1	对居民收入影响	正面影响，可提高居民长远收入水平，但程度较小	提高生活水平，增加居民收入	有关部门注意引导

序号	社会因素	影响范围、程度	可能出现后果	措施建议
2	对青少年就学的影响	建成后正面影响程度大，直接关系到学生的安全。但建设期内有一定负面影响	建设期对施工场地周围居民生活产生负面影响，可能出现噪音、粉尘污染	加强施工期间管理,文明施工
3	对居民就业的影响	带动经济发展正面影响，程度较小。	短期培训后，增加就业机会，提高个人收入水平	加强岗前培训、指导
4	对不同利益群体的影响	建设期内建设会提高从事该项目建设的建筑材料供应商、施工方、运输行业及与之相关行业等的经济收入	会不同程度地影响建设工期和施工环境	有关部门应做好宣传,合理引导
5	对弱势群体利益的影响	对于妇女、儿童、残疾人员有正面影响，程度小	增加就业门路，增强自身的发展加	有关部门注意引导扶持
6	对地区文化、卫生的影响	对文化、卫生属正面影响，项目运营对卫生无负面影响	促进社会经济健康发展，利于社会安定团结	加强同有关部门的协商与沟通
7	对地区基础设施、服务容量和城市化进程的影响	有助于增加周边基础设施及服务容量，程度大；有利于城镇中心工业化进程，程度大	对供水、供电等基础设施的使用可能出现紧张	严格招待民族、宗教政策

5、互适性分析

项目建设得到了广州市天河区政府等有关部门的大力支持，并在交通、电力、通信、供水等基础市政设施方面得一有力的保障和支持，原材料、设备、产品销售等各种条件也得到充分的保证。

该项目的建设将会产生良好的社会效益,与片区社会发展形成良性互动,相互促进,相互发展。

社会对项目的适应性和可接受程度分析见下表。

社会对项目的适应性和可接受程度分析

序号	社会因素	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益群体	适应并不同程度支持	工程施工建设将给当地局部居民生活带来不便	有关部门做好解释、引导工作
2	当地组织机构	全力支持	交通、电力、通信、供水等基础设施条件的配合	有关管理部门应积极协调解决问题
3	当地技术条件	适应并支持	产业技术水平将有较大的提高	加快各类优秀的技术、管理人才的引进及培养

根据表中的分析，本次建设项目符合地区各利益群体的关系，得到片区政府、居民及相关企业单位的支持，适合现有的技术条件和地区文化条件，具有很好的社会合适性。

6、社会风险分析

项目建设有利于更好地改善天河区市政路网，提高道路的通行能力，维护了片区居民及其他行人安全，对本路段交通安全提供了保证，具有显著的社会效益。主要的社会风险是征地拆迁、赔偿问题，不会产生或者引发民族矛盾、宗教矛盾。但应做好项目施工和运营业员期的管理工作，尽量减少对周边居民日常生活的影响，处理好由此产生的各种矛盾，以避免由此产生的社会风险。

7、社会评价结论

本项目的建设具有显著的社会效益，必定备受多方关注和支持，虽然在建设过程甚至运营期间都会产生一些负面影响，但是，只要措施得当，一定能将负面影响降到最低，使其正面影响最大化，实现项目建设的最终目的。

综合多方位的调查研究得出结论，本项目功能与广州市天河区知识城的社会和经济发展水平相适应，具有较好的社会效益，项目的社会评价可行。

8.3 生态环境影响分析

1 规范及标准

1、《环境影响评价技术导则　总纲》（HJ 2.1-2011）

2、《公路建设项目环境影响评价规范》（JTJ 005-96）

3、《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）

4、《城市区域环境噪声标准》（GB 3096-93）

5、《环境空气质量标准》（GB 3095-1996）

6、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）

2 概述

本项目的建设是一项对社会、经济影响深远的开发性活动，其施工和通车营运将对自然环境和社会环境产生一定的影响，因此，在设计过程中应合理到位地做好环境影响评价，充分结合工程实际情况，必须充分考虑项目实施和保护环境的相互关系。项目设计中将依据国家环保法律法规及相关设计规范，制订严格的环境保护措施，做到经济建设与环境保护协调发展。

根据《环境影响评价技术导则》、《公路建设项目环境影响评价规范》和《公路环境保护设计规范》的要求及项目施工对环境的影响特点，确定环境评价主要内容为项目施工期及运营期敏感点的水环境、生态环境、声环境，空气环境、固体废弃物环境等。

3 环境影响分析

本工程的环境污染可分为施工期间的环境污染及道路投入使用后的运营期环境污染。

1、工程建设对环境的影响及对策

（1）雨水工程对环境的影响本工程的排水系统采用分流制的排水体制，雨水、污水各自进入相应的收集系统。初期雨水直接进入雨水收集系统，排放至河涌中。

由于现状降雨初期的初雨水裹胁了大量的道路上的灰尘、垃圾等杂物，这就导致降雨初期的初雨水污染较大。这样的初期雨水直接排入河涌将会使河涌的水质受到污染。

（2）施工期间污染防治对策及建议

建设项目在建设过程中，施工将会改变原有土地景观，排入施工污水、淤泥；建筑机械和运输车辆产生一定量的噪音、扬尘等污染，若不经妥善处理，将对周围环境、卫生等产生不良影响。

①污水

施工工地污水来自清洗设备或材料的污水、基础施工时的地下水排水、建筑施工人员的生活食堂含油污水及生活污水等方面，其中的工地施工排水含有大量的淤泥。若不搞好工地污水导流、排放污水一方面会泛滥工地，影响施工；另一方面可能会流到道路，影响交通。所以，对工地污水应搞好导流、排放，清洗材料或设备的污水经沉淀后，尽可能循环利用。工地食堂污水应进行隔渣隔油初步处理后排放；对于粪便污水应排入临时化粪池进行处理。

本项目建设过程中应加强现场管理，组织文明施工，减少建设期间施工对周围环境的影响，严格实施上述建议措施，使建设期间对周围环境的影响减少到最低程度，做到城市发展与保护环境相协调。

②噪声

噪声环境敏感点：天坤一路 K2+500 北侧为建成小区金地峰睿，距离现状广园快速路约 50m，现状噪音较大。本项目实施需考虑重点对其声环境的影响。



施工期间：建设项目施工期间其场界噪声值基本上都超过相应的噪声标准，工程施工期间各类机械设备所产生的噪声对周围将会产生一定的影响，为了减轻噪声影响，建设单位仍需加强管理。

严禁高噪声设备（如冲击打桩机）在休息时间（中午或夜间）作业。

尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，高噪声作业要根据施工作业要求尽量安排在远离声环境敏感区，对设备定期保养，严格操作规范。

运营期间：考虑降噪路面及防护绿地密植高大且叶片厚大的乔木，降噪防尘效果佳。可降低运营期本道路建设新增噪音以及既有广园快速路噪音影响。

城市噪声严重干扰城市居民的日常生活以及身心健康，已成为目前最严峻且急需解决的环境问题之一。环境噪声是影响人居环境与生活质量评价的重要影响因素。防护绿地植物绿化种植作为实现绿色城市以“绿”治“噪”的重要手段。

绿化降噪：绿化树种、组合种植方式和地面覆盖对降噪具有重要影响，松土和草坪的声传播除了平方反比规律外，还会有附加的衰减，考虑到遮挡和降低城市噪声的需要，常绿灌木和乔木的结合植树应选择绿色树种，并要求有足够宽度的林带形成更密集的绿墙。声波对树叶的初始角度和树叶的密度决定了树叶对声音的反射、传播和吸收。大而厚、蓬松的树叶和树枝在降低高频噪声中起着重要作用。树干反射的低频噪声很小，散射减弱了高频噪声。

同时，种植树木和草皮以降低噪音。树叶、树枝和树干是决定降噪效果的主要因素。

绿色植物不仅能吸收和过滤放射性物质，还能消除生活中的噪声。实验表明，有树地区的噪声比没有树地区的噪声降低 10 分贝以上。70 分贝的噪声通过 40 米宽的林带可降低 10-15 分贝，6 分贝乘以 4 米宽的树篱，8-10 分贝乘以绿街，2 分贝 20 米宽草坪，杉树、雪松、刺柏树冠能吸收反射或折射的 75%体积，消除噪音，使森林安静。林带，特别是树篱，一般生长茂密，像一道绿色的墙。在隔音方面，树墙起着与砖墙相同的作用。此外，大多数树的叶子都很茂密，具有很强的吸声能力。当噪音通过树时，树叶吸收了部分声波，从而削弱了声音。

③环境空气

为使建设项目在建设期间对周围环境的影响减少到最低限度，建议采取以下防护措施：

开挖、钻孔和拆迁过程中，洒水使作业保护一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

加强回填土堆放场的管理，要制定土方表面的压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装置，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前用水冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运输过程中扬尘。

施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧，工地食堂应使用液化石油气或电炊具，不能使用燃油炊具。

施工结束时，应及时恢复地面、道路及植被。

④固体废物

为减少弃土堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

施工单位必须按规定办理好余泥渣土排入的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

车辆运输松散废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏。

运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

建设过程中应加强管理，文明施工，以减少建设期间施工对周围环境的影响，使建设期间对周围环境的影响减少到较低程度，做到发展与保护环境相协调。

（3）环境影响的缓解措施

①初雨影响的缓解措施

加强道路及相关场所的清洁工作，减少地表面垃圾等污染物，进而减少初雨中的污染物含量。

另外，考虑在适当的位置设置初雨调节池，将初雨进行适当的储存、调节、处理。

②设置环保型雨水口

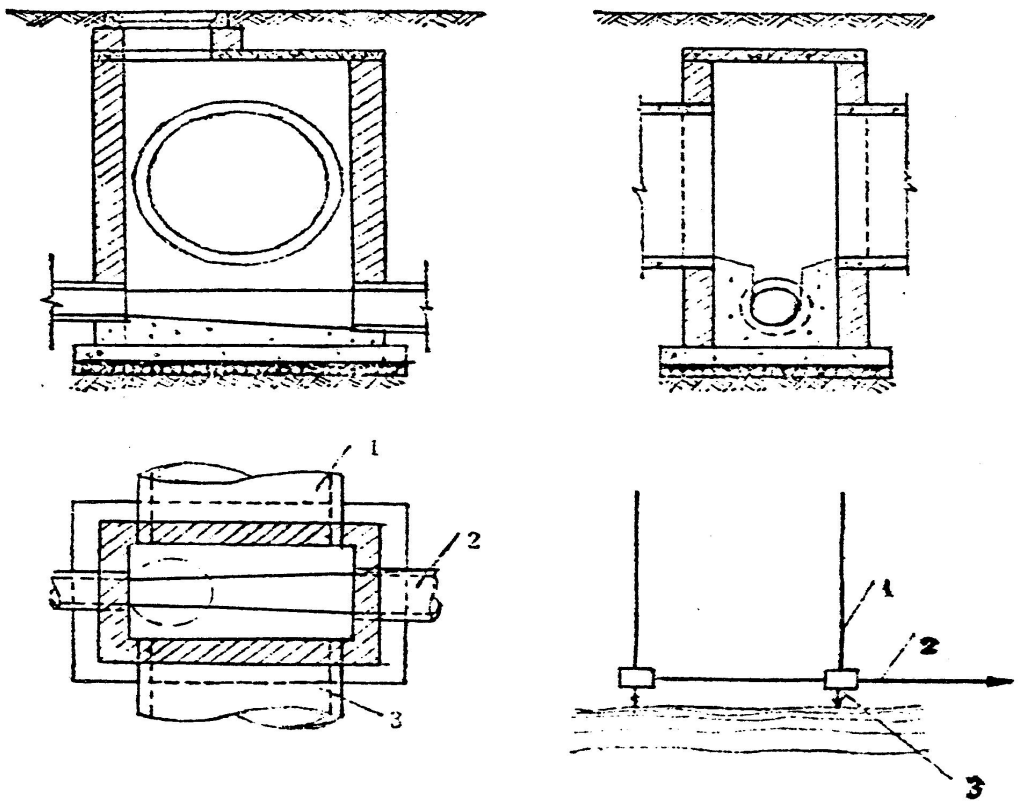
环保型雨水口可以将雨水径流由雨篦子初步拦截较大污物后进入篦子下的过滤斗，过滤斗低封闭，水从侧壁的缝隙进入雨水口内，缝隙的宽度 5～10 毫米。初期雨水先进入雨水口的前部存储空间内，当降雨小于初雨量时，全部截留在雨水口内，不向下游流。

雨水口内的初雨由下部的透水墙逐渐渗入周围的土壤，自然排空。当来水量超过初雨量时，便经堰板溢流到末端的小格内，经管道排向下游。溢流板前有一个拦污板，挡板具有隔油作用并可以拦截漂浮、悬浮污染物。可以将漂浮的污染物拦截。溢流板下的透水墙，还能将雨水过滤后下排。池内拦截的初期雨水通过透水墙自然渗出到周围土壤，节省动力消耗。设计合理，技术可靠，支持环保。可做成一体化产品，便于安装和管理。

③设置截流井

同时，也可在雨水管道排入河涌前采用截流井对初雨水进行截留，将降雨初期裹胁大量污染物，污染物浓度较高的污水截流进入污水管道，输送至污水处理厂进行处理达标排放。初雨水截流井大样详见下图。

④交通影响的缓解措施



1—合流管渠；2—截流干管；3—排出管渠

截流井示意图

工程建设将不可避免地与一些道路交叉。道路的开挖将严重影响该地区的交通。项

目开发者在制订实施方案时应充分考虑到这个因素，对于交通繁忙的道路要设计临时便道，并要求施工分段进行，在尽可能短的时间内完成开挖、排管、回填工作。对于交通特别繁忙的道路要求避让高峰时间(如采取夜间施工，以保证白天畅通)。挖出的泥土除作为回填土外，要及时运走，堆土应尽可能少占道路，以保证开挖道路的交通运行。

⑤减少扬尘

工程施工中挖出的泥土露天堆置，旱季风致扬尘和机械扬尘导致尘土飞扬，影响附近居民和工厂。为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对弃土表面洒上一些水，防止扬尘。工程承包者应按照弃土处理计划，及时运走弃土，并在装运的过程中不要超载，装土车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁，同时施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材撒落应及时清扫。

⑥施工噪声的控制

管线工程施工开挖沟渠、运输车辆喇叭声、发动机声、混凝土搅拌声以及复土压路机声等造成施工的噪声。为了减少施工对周围居民的影响，工程在距民舍 200m 的区域内不允许在晚上十一时至次日上午六时内施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对夜间一定要施工又要影响周围居民声环境的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围或居民集中地周围设立临时的声障之类的装置，以保证居民区的声环境质量。

⑦施工现场废物处理

工程建设需要上千个工人，实际需要的人工数决定于工程承包单位的机械化程度。工程承包单位将在临时工作区域内为劳力提供临时的膳宿。项目开发者及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境卫生质量。

⑧倡导文明施工

要求施工单位尽可能地减少在施工过程中对周围居民、工厂、学校影响，提倡文明施工，做到“爱民工程”，组织施工单位、街道及业主联络会议，及时协调解决施工中对环境影响问题。

⑨制定弃土处置和运输计划

工程建设单位将会同广州市有关部门，为本工程的弃土制定处置计划，弃土的出路主要用于筑路，小区建设等。分散于各个建设工地的弃土运输计划，将与公路有关部门联系。避免在行车高峰时运输弃土和建筑垃圾。项目开发单位应与运输部门共同作好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，并不定期地检查执行计划情况。

施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保、卫生部门联系，经他们采取措施处理后才能继续施工。

2、工程建设对水利的影响及对策

由于建设过程中，对现有的地形进行了修整，自然地貌等均改变了原貌。

现状地面由自然地表变成了水泥、沥青路面，径流系数会增大，相应的径流量等均增加很多。所以，对于河涌的行洪能力提出更高的要求，过水断面也应相应增大，对水利条件的影响较大。

所以，工程建设后应重新调整河涌断面，增大河涌过流能力，减小工程对水利的影响。

3、营运期污染防治措施对策与建议

对机动车污染源，在本工程道路上禁止尾气污染物超标排放机动车通行；加强机动车的检测与维修；每天清扫路面，洒水，降低路面尘粒；加强机动车流量的控制和车速的控制。

对大气污染的扩散，增加大气污染物扩散距离，使主要环境敏感目标尽可能离建设项目远一点；在道路两旁和道路中央种植灌木和花卉，利用植被净化空气。

本工程产生的路面雨水经市政污水管网排入污水处理厂处理，达标后排放。

加强机动车流量的控制和车速的控制， 在声敏感地段严格限制行车速度，特别是夜间的超速行驶；逐步完善和提高机动车噪声的排放标准；同时作好路面的维修保养，对受损路面应及时修复；做好本项目沿线新开发地段的土地的合理规划利用和布局；做好绿化工作，设绿化隔离带，多种植一些能吸声的树木，如乔木类等。

本工程建设后道路运营产生的垃圾应定时由环卫部门进行清运填埋处理。

4 环境影响评价

综上所述，本工程设计在选线、施工期、运行期均充分考虑环保因素，气、水、渣、噪等污染降至尽可能低的程度，同时注重水土保持及动植物保护，使工程对环境影响降至较低程度。

施工期间的水土流失是本工程的重点控制方面。在施工过程中必须严格执行有关规定、标准，并按前述措施施工，避免水土流失的发生。

综合上述，本工程设计在施工期间、运营期间采取有效的环境保护措施，可以使气、水、渣、噪等污染降至尽可能低的程度，对大气、水体等的环境影响较小。

建设单位必须严格遵守各项环境保护管理规定，本着以人为本的宗旨，加强环境管理，切实保证各项环保措施和对策的落实，建设中需加强本工程沿线的绿化工作，减少生态景观的损失，在总结已有的环境保护方面的经验基础上，尽一切可能确保本工程所在区域的环境质量不因本工程的建设而受到不良影响。因此建设单位若对其所产生的污染采取环保部门所提出的防治措施，则可以减缓对周围环境的影响，从环境影响角度来看，建设本项目是可行的。

8.4 资源和能源利用效果分析

道路照明的功能和所担负的任务除了提高交通效率、保障交通安全、减少交通事故之外，还有照亮周围环境、阻遏犯罪发生，为人民群众夜间生活创造一个明亮、舒适、安全的活动空间，提升形象为经济发展创造良好的投资环境的任务。

目前，可考虑以下措施提高照明工程对电能利用效率：

1、合理确定照明标准。

照度设计标准应严格执行建设部批准发布的《城市道路照明设计标准》，其中道路照度、亮度的设计指标只要达到标准就可，并不是越高越好。应在确保各级道路符合相应的照明标准的前提下提倡节能。确定道路照明等级，最大限度地利用光能。通常做出几种方案进行分析比较，从中选取既经济合理又节能的方案。以道路照明来讲，在满足规范要求的情况下，一般采用较大的安装高度与间距和大功率的光源，比采用较小的安装高度与间距和小功率的光源更经济合理和节能。

2、在设计阶段，应提出多种符合照明标准要求的设计方案，进行综合技术经济分

析比较，从中选出技术先进、经济合理又节约能源的最佳方案。

3、照明器材的选择应符合下列要求：

（1）光源及镇流器的性能指标应符合国家现行有关能效标准规定的节能评价值要求。

（2）选择灯具时，在满足灯具相关标准以及光强分布和眩光限制要求的前提下，常规道路照明灯具效率不得低于 70%；泛光灯效率不得低于 65%。

4、除居住区和少数有特殊要求的道路以外，在深夜宜选择下列措施降低路面亮度（照度）：

（1）采用双光源灯具，深夜时关闭一只光源。

（2）采用能在深夜自动降低光源功率的装置。

（3）关闭不超过半数的灯具，但不得关闭沿道路纵向相邻的两盏灯具。

5、选择合理的控制方式，采用可靠度高和一致性好的控制设备。

6、制定维护计划，宜定期进行灯具清扫、光源更换及其他设施的维护。

7、采用新的、稳定性强的节能光源。

1、目前，LED 光源作为照明领域的又一个重大技术创新，具有节约能源、污染少、光指向性好、寿命长、低电压特点。LED 灯的耗电量仅为不同白炽灯的 1/10。而其寿命却可延长 100 倍，特别符合绿色照明的理念和要求，已在大力推广运用中，条件允许可以考虑采用。

2、科学控制开关时间。路灯照明设计设光控、时控、手控灯方式，将机动车道采用全夜灯，人行道采用半夜灯。或者机动车道可采用双光源灯具，下半夜关掉一盏灯；也可采用下半夜能动降低灯泡功率的功率转换型镇流器，以降低灯泡消耗的功率；还可通过路灯配电箱中的全夜半夜双接触器控制关掉一半路灯。来达到节能的目的。

3、通过降低路灯线路电压损失。减少电压损失，避免低发光效率，可以节约电费 30%。

4、通过使用节能型镇流器，比传统电感镇流器节约近 50%的电能。

5、加强维护管理工作，光的损失可能减少约 50%。

路灯的维护系数与光源的光衰减、灯具的环境、工作电压等因素有关。其中由于灰尘进入、灯具污垢造成的光能量损失，是日常维护工作的重点。清洁工作做得好，光的

损失就少。

8.5 碳达峰碳中和分析

1、施工期间节能减排措施

道路建设期间的能源消耗是一次性投入，主要是人力、物力的大量投入，虽然存在着对能源的直接消耗，但其比例相对较小，节能潜力不大。建设时要考虑从综合运输的角度，规划合理的路网，切实减少旅客和货物中转次数，努力实现多种运输方式的“无缝衔接”。

供水节能措施

全面节水是缓解水资源短缺的重要途径，是关系到我国实现水资源永续利用、经济和社会可持续发展的一项战略任务。2016 年修订的《中华人民共和国水法》中规定“国家实行计划用水、厉行节约”，项目应加强节电节水的基础工作。

1、根据给水系统出流的实际情况，综合考虑到各种配水器具的位置标高和保证安全供水等多种因素，对给水系统的压力做出合理限定，通过采用节水龙头或采取减压措施合理限定配水点的水压，防止给水系统超压出流造成的“隐形”水量浪费。

2、在建筑设计中，除考虑建筑功能和建筑布局外，应充分考虑节水因素，尽可能减少局部热水供应系统管线的长度并进行管道保温，并采用带恒温装置的冷热水混合龙头，保证热水在使用过程中的水温，使用户能够快速得到符合温度要求的热水，减少由于调温时间过长造成的水量浪费，同时，减少热水系统的无效冷水量，防止用户开启热水配水装置后，需要放掉部分冷水后才能正常使用所造成的水量浪费。

3、尽可能采用变频调速泵供水，选用优质给水管材，避免因给水系统发生二次污染而需将受到污染的水排放和对供水系统进行清洗处理所造成的水量浪费。

4、在可能条件下，考虑采用中水设施，充分利用各种排水如生活排水、盥洗废水、雨水等优质杂排水，经过适当处理后适当回用于建筑物或建筑小区内，减少自来水耗费。

5、对生活用水和清洗水采用节水阀门，并采取有效措施避免跑、冒、滴、漏等现象。配水装置和卫生设备是水的最终使用单元，其节水性能的好坏，直接影响节水的成效，因此，应根据使用场所的实际情况，选择使用适用的节水器具，提高节水效益。

6、各项具体工程的生活、消防给水系统的设备，宜选用高效节能的供水设备。水

泵的选型应合理适用。水泵运行时扬程和压力等指标，应尽可能选择在接近额定值的范围，并尽可能采用变频调速装置加以控制，以达到最佳的节能效果。

2、运营期间节能减排措施

交通运输碳达峰、碳中和是指通过采取一系列节能减排措施，将交通运输行业的碳排放峰值控制在合理范围内，并最终实现碳排放的零增长。具体实现方法有：

1. 推广清洁能源车辆。如电动汽车、氢燃料汽车等。

2. 提高交通运输的能源效率。比如提高公路、航空和海运的能源利用率，减少车船航班等运行时的能源消耗。

3. 发展轨道交通和城市公共交通。这些交通工具通常能够更加高效地运输人员和货物，并减少日常交通中的单车出行

4. 推广低碳出行方式。鼓励人们骑自行车、步行或乘坐公共交通出行，减少燃油车的使用频率。

交通运输碳达峰、碳中和的实现需要广泛的政策支持、技术创新和社会合作，是一个艰巨而复杂的任务，但是它对于保护环境和促进全球经济可持续发展至关重要。

油耗节能分析

- 节能计算内容

本项目不考虑建设期间的节能，仅考虑道路在运营期间的节能，计算评价期采用项目交通量预测设计年限，即项目通车后 15 年。

在新老路的交通条件中，对燃油消耗影响较大的有老路的行驶车速较低及横向干扰导致汽车的加速、减速和停车所带来的燃油消耗的增大。横向干扰通常难以定量确定，但其反映在道路平均行驶车速之中，因此，本次节能计算仅计算因行驶车速不同所带来的燃油节约。

- 节能评价方法与参数

本项目的节能评价，是基于拟建项目的实施，使路网状况得以改善，车辆得以在较为经济的速度范围内行驶，从而使耗油量得以降低进行分析。评价采用“有”、“无”对比法，即按有本项目时汽车的燃油消耗量与无本项目时的燃油消耗量进行比较，其差额即为能源节约。评价过程中所采用的评价模型选自世界银行援助的《公路投资优化和

改善可行性研究方法》（《Study of prioritization ofHighway Investment and improving Feasibility Study Methodologics，Pilot Study Report》）的研究成果。

车辆在道路条件下的油耗车辆在实际道路条件下的油耗由基准条件下（平整度IRI=2、路拱坡度 i<2%、行车速度 V=60km/h）的基本消耗乘以因道路和交通条件不同而产生的修正系数而得。燃油基本消耗量，车速对车辆油耗的修正系数详见下表。

燃油基本消耗量（单位：升/百车公里）

车型	小客	中客	大客	小货	中货	大货	拖挂
燃油	8.7	11.3	27.0	16.0	23.0	30.0	40.0

车速对车辆耗油的修正系数

车型	燃油修正系数
小客、小货	$0.291+24.26/s+0.000087\times s^2$
大客	$0.341+24.26/s+0.000068\times s^2$
中货	$0.209+31.04/s+0.000068\times s^2$
大货、拖挂	$0.524+16.18/s+0.000056\times s^2$

拟建项目的节能效益主要是项目的建设，燃油消耗量降低所产生的效益。此项效益是指拟建项目建成前后，拟建项目与相关道路之间行车速度及油耗的变化情况。计算公式如下：

$$Q_n=(E_o-E_n)\times L_n\times P_t\times 365\times 10^{-3}$$

式中：Q_n—新路燃油节约量（千升/年）

E_o—无项目时，相关道路平均燃油消耗（升/车公里）

E_n—有项目时，新路平均燃油消耗（升/车公里）

L_n—新路行驶里程（公里）

P_t—第 t 年新路年平均日交通量（辆/日）

通过计算小客车、大客车、货车在有无项目情况下的燃油消耗差分别为 0.008 升/公里车、0.03 升/公里车、0.02 升/公里车。

- 燃油节约总量计算

依据上述方法，选取相应参数，可计算出拟建项目不同年份（或特征年）燃油节约

量。经计算，项目通车后的第一年2023年，当年累计节油2785.35千升；2028年，当年累计节油3531.38千升；评价期末年2038年，当年累计节油3851.89千升。汇总计算，本项目15年评价期内节油总量达到56025.93千升，折合标准煤约82436.55吨（参考折标系数取1.4714），节能效益较为明显。

序号	年份	路线长度（km）	日交通流量（pcu/d）	小客车节油（千升）	大客车节油（千升）	货车节油(千升）	总节油(千升）
1	2023	4	33736	384.19	1440.70	960.46	2785.35
2	2024	4	35543	404.76	1517.86	1011.91	2934.54
3	2025	4	37350	425.34	1595.03	1063.35	3083.73
4	2026	4	39157	445.92	1672.20	1114.80	3232.92
5	2027	4	40964	466.50	1749.37	1166.25	3382.11
6	2028	4	42772	487.09	1826.58	1217.72	3531.38
7	2029	4	43160	491.51	1843.15	1228.77	3563.42
8	2030	4	43548	495.92	1859.72	1239.81	3595.45
9	2031	4	43936	500.34	1876.29	1250.86	3627.49
10	2032	4	44324	504.76	1892.86	1261.90	3659.52
11	2033	4	44712	509.18	1909.43	1272.95	3691.56
12	2034	4	45100	513.60	1926.00	1284.00	3723.59
13	2035	4	45488	518.02	1942.57	1295.04	3755.63
14	2036	4	45876	522.44	1959.13	1306.09	3787.66
15	2037	4	46264	526.85	1975.70	1317.14	3819.69
16	2038	4	46654	531.30	1992.36	1328.24	3851.89
17	合计			7727.71	28978.93	19319.29	56025.93

- 单位成本燃油节约量

单位成本燃油节约量是燃油节约量除以项目建设成本所得到的值。计算公式如下：

$Y_C=Y/C=（56025.93\times1000）/130183.8=430.36$ 升/万元式中，Y_C为单位成本燃油节约量（升/万元）；Y为燃油节约总量；C为项目建设成本（建设项目的残值忽略不计）

（万元）。

根据车辆现行燃油均价 7.7 元/升来计算，每万元的投资可以获得公路的节能效益是 3313.772 元。

第九章 项目风险管控方案

9.1 风险识别与评价

社会稳定风险，广义上是指一种导致社会冲突，危及社会稳定和社会秩序的可能性，是一类基础性、深层次、结构性的潜在危害因素，对社会的安全运行和健康发展会构成严重的威胁。一旦这种可能性变成现实性，社会风险就会转变成公共危机。广义的社会风险是一个抽象的概念，它涵盖了生态环境领域、政治领域、经济领域、社会领域和文化领域的各种风险因素。在狭义上，社会风险是指由于所得分配不均、发生天灾、政府施政对抗、结社群斗、失业人口增加造成社会不安、宗教纠纷、社会各阶级对立、社会发生内争等社会因素引起的风险，仅指社会领域的风险。

1 项目实施引发的主要社会稳定风险内涵及其成因

本项目实施主要有由征地引发社会稳定风险。由于本项目为新建工程，其建设必然会新增用地。新增用地对当地土地所有者会有一定的影响，今后应在项目的各个阶段应不断优化线位，以最大限度减少对用地的占用。

征地引发的社会稳定风险，即政府在执行征地拆迁决策、实施征地拆迁的过程中给人民群众的生活、生产、生命、财产等与其切实利益相关的各个方面造成的负面影响和损失的可能性。

引发征地拆迁社会稳定风险的原因，主要有：征地拆迁的强制性、补偿金不足、补偿安置中的社会保障力度不够、征地拆迁带来的破坏性、补偿不公等。

2 项目评价分析依据

1、国家发展改革委《关于印发国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》（发改投资[2012]2492）号）；

2、《关于印发（省发展改革委重大项目社会稳定风险评估工作实施细则（试行））的通知》（粤发改重点[2011]1575 号）；

3、《关于建立广东省重大事项社会稳定风险评估工作机制的意见》（粤办发[2011]3 号）；

4、广东省计委、建设厅、交通运输厅、国土资源厅及沿线各市等部门颁布的有关规定和执行办法；

5、《中华人民共和国土地管理法》，1998.10.29；

6、《中华人民共和国环境保护法》，1989.12.26；

7、《交通建设项目环境保护管理办法》，2003.5.13；

8、《中华人民共和国公路法》，1997.7.3；

9、《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》，2007.9.9；

10、《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTG/B03-2006）；

11、《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发[2003]94 号；

12、《环境影响评价公众参与暂行办法》，2006

13、《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ 146-2004）；

14、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

15、《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/2-2004）

16、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）。

9.2 风险管控方案

一、风险因素：征地拆迁

应对措施：本成果根据项目业主提供的红线范围，相关征拆政策,结合近期市政道路征地拆迁实际情况进行编制，具体说明如下： 本成果根据项目业主提供的红线范围，相关征拆政策,结合近期市政道路征地拆迁 实际情况进行编制，具体说明如下：1.国有土地补偿参照 2017 年广州市基准地价商服用地及公共服务用地标准；2.国有土地上有产权房屋参照周边一手房屋价格作为补偿标准； 3.集体土地补偿标准参照广州市天河区第二人民医院集体土地及房屋征收补偿方案； 4.集体土地上房屋按天河区无产权、无报建或者超出产权证记载合法面积的房屋，补偿标准: 5.树木补偿参照穗价[2000]77 号文; 6.构筑物补偿参照根据穗府办规[2017]10 号第三十四条及相关依据暂定补偿标准； 7.拆卸费参照穗扩[2001]82 号文暂定补偿标准; 8.其他费用 （1）实报实销费用（征地拆迁过程中发生的需实报实销的相关费用），如：拆迁登记 费、征收公告

登报费、拆迁征审费、征拆各类测绘、诉讼仲裁费、结案结算费、 公证费、评估费等，本概算暂按拆迁补偿金额总和的 1%计算;（2）结案费按拆迁补偿金额总和的 1%计算;（3）不可预见费按拆迁补偿金额总和的 5%计算;（4）劳务费按广州市财政局、广州市城乡建设委员会《关于印发（广州市本级城建财 政投资项目征地拆迁劳务费标准（试行））的通知》（穗财建[2010]151 号）文件计算。

1. 及时了解国家及地方最新的政策、法规和标准，将征地费用足额纳入概算；

2. 应与涉及土地征收签订的合同中明确补偿资金具体的发放数目、时间和方式等，并设立专门的监督部门进行监督，保障所有补偿资金按时按量发放; 作出土地征收决定前，征收补偿费用应当足额到位、专户存储、专款专用。

3. 加强对补偿资金、资产合法使用的监管，防止因资金使用、资产运作不当而影响群众切身利益，进而发生“次生”社会不稳定现象。

风险程度：较小

二、风险因素：管线迁改方案

应对措施：

1、项目单位应就项目选址、建设方案等征求相关管线主管单位如广州水投集团、广州燃气集团、广州供电局等的意见和建议，并就管线迁改方案等进行商讨。

2、项目单位应委托专业的物探单位对项目涉及的区域进行勘探，摸查地下管线。

风险程度：较小

三、风险因素：环保措施方案（水气、声、固废、电磁辐射等)

应对措施：通过收集项目资料，开展环境监测等手段提出全面、可行、有效的环保措施方案，保证环境影响指标优于国家或国际标准。

风险程度：一般

四、风险因素：资金筹措和保障（建设资金、运营资金)

应对措施：

1. 提前提前接触银行等融资机构，尽早开始项目的资金筹措工作，做好投资计划，

保证工程实施中资金充足，及时到位；

2. 加强资金监管，切实保障项目资金安全。此外，广州市交通运输局应加强对项目单位的监管，广州市财政局应在资金及时到位等方面给予支持。

风险程度：较小

五、风险因素：项目建设施工期间污水、废气、噪声、扬尘、固体废气物污染影响

应对措施：加强余泥、余渣的管理，做好防尘、防污染等措施；加强对施工单位好防噪措施。

一、污水：

1.项目施工期间施工人员生活废水不得随意排放，应依托周围既有管网收集处理 2.施工废水收集后应循环使用（如洒水降尘），其中桥梁施工过程中，施工废水禁止直接排入河流；

二、废气

1.施工车辆应达到相关的汽车废气排放标准，排放废气的机械亦应达到相关的排放标准。施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

2.备用发电机尾气根据《普通柴油》（GB 252-2015)及从发电机使用的柴油品质考虑，应采用含硫量＜0.001%的柴油为燃料，或向使用的柴油中添加助燃的添加剂，使柴油燃烧完全，也可降低尾气中污染物的排放量。柴油发电机的尾气要委托专业的环保工程公司进行治理，二氧化硫、氮氧化物、烟尘去除效率及排烟的烟黑度均应满足相关环保要求。.

三、噪声

本项目建设施工过程中产生的噪声源主要是项目的各种施工机械、运输车辆等。施工单位应采取各种措施来尽量减缓项目施工对周边影响。例如要求施工单位分时段施工，减少夜间扰民、早晨扰民，并做好防噪措施。

四、扬尘

1.施工期间需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土；需使用砂浆的，应使用预拌砂浆；需使用水泥的，应使用散装水泥；未经许可不得使用袋装水泥，不得现场搅拌混

凝土、现场配料搅拌砂浆。

2.水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、防尘网或防尘布苫盖；防尘布或遮蔽装置的必须保持完好；未密封存储的物料堆应定时定期洒水或喷洒抑尘剂。

3.材料堆放场距敏感点距离应满足环评报告要求。

4.风速大易产生扬尘时，施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染。

5.及时清运弃土、弃料及其他建筑垃圾，在 48 小时内未能清运的，应当堆放在有围挡、遮盖等防尘措施的临时堆放场，小批量且在 8 小时内投入使用的物料应定期喷洒抑尘剂或洒水。

6.施工车行道路应定期洒水抑尘。

7.运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部进行冲洗除泥，不得使用空气压缩机来清理车辆、设备和物料尘埃。

8.应对拆除物区外围进行持续洒水或喷淋，但采取洒水或者喷淋措施可能导致危及施工安全的除外，须采取其它抑尘措施。

风险程度：较小

六、风险因素：施工期间沿线道路拥堵及出行不便风险

应对措施：

1.分幅围蔽施工，确保行车和行人的安全。

2.施工单位派出临时交通协管员，配合交警引导、疏解交通。

3.增加警示灯，增加交通标志、标线和安全分隔措施。

4.实施区域性管制措施，施工期间从时间上、空间上充新规范车辆行驶和停车的限制。

5.向传媒通告本项目的施工围蔽及疏导情况，让广大市民和驾驶员了解施工区域的交通组织。

6.本工程施工范围内各个交通要点、人行横道线，派出交通协管员协助辖区交警维持交通秩序。

7.改造工程施工期间可能出现未能预测的问题，造成路段断面车流发生变化，

需要根据现场实际流量与交警部门一起及时调整方案，保证施工区域及周边道路车流的连续。

8.在施工前要加强群众宣传和传媒宣传等多种形式，让市民能提早做好绕行、避让的心理准备。

风险程度：较小

七、风险因素：文明施工

应对措施：由于项目施工期会有外来的施工人员，这会对加强当地社会管理的工作力度带来一些风险，所以要制定好一套员工管理办法，对施工人员进行管理，降低不文明施工引起的风险。

1. 利用协调会、座谈会、巡检、交底等机会，开展讲座、教育、通报、案例研讨等形式的教育、普法工作。利用工地广播、悬挂标语、宣传画等途径开展文明宣传工作。为施工人员提供电影等文化娱乐活动条件，丰富其业务生活，减少其外出时间。管理人员定期与施工人员进行交流、谈心，了解其生活上的困难和需求，给予他们精神关怀。

2. 依靠当地公安机关，对施工人员进行身份备案。对施工人员的文明行为、接受普法宣传等情况进行定期考核。教育施工人员尊重当地群众的生活习惯、宗教信仰和风俗特点，在发生误会时能够包容和理解当地居民。发生纠纷后，对涉事施工人员的正当权益应予以保护，对于其受到的损失予以补偿。

3. 在选择施工单位时，明确文明施工的要求和措施。

风险程度：较小

八、风险因素：安全施工

应对措施：

1. 施工严格按照广州市各项要求制定有关安全文明生产条例，落实必要安全设施，防护及各种标志牌等，确保达到市标化的要求，使每个进入现场的人员都有足够的安全感，全身心地投入到生产建设中去。

2. 施工单位应当对管理人员和作业人员每年至少进行一次安全生产教育培训，其教育培训情况记入个人工作档案。安全生产教育培训考核不合格的人员，不得上岗。作

业人员进入新的岗位或者新的施工现场前，应当接受安全生产教育培训。未经教育培训或者教育培训考核不合格的人员，不得上岗作业。施工单位在采用新技术、新工艺、新设备、新材料时，应当对作业人员进行相应的安全生产教育培训。施工单位应当为施工现场从事危险作业的人员办理意外伤害保险。

3. 特种作业人员必须按照国家有关规定经过专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。作业前需做好相关安全防范措施，戴好安全帽、系好安全带等，严格落实安全第一的生产责任制度。项目施工单位应严格按照相关法律法规，依法建设施工，避免因违法引发矛盾纠纷。

风险程度：较小

九、风险因素：利益相关者支持程度（居民群众、相关单位)

应对措施：

1. 在项目中，加强宣传力度，积极与周边联系沟通，向群众解答关于项目的影响问题，宣传项目建设意义。

2. 积极开展正面宣传，在各类媒体加强对交通噪音、汽车尾气等影响控制技术的宣传，组织群众代表对周边进行参观，了解项目建设的意义，打消群众对项目建设的担忧。

风险程度：较小

十、风险因素：传统媒体舆论导向及其影响（报刊、广播、电视、户外、通信)

应对措施：

1. 相关部门应提前统筹媒体应对安排，做好宣传应急预案。在应对媒体过程中，应设一位专门的媒体发言人。发言人原则上只回答书面形式提问，待问题回复答案经审核后统一以书面形式给予回复。根据需要，继续采取播放宣传片、组织参观、发送宣传资料等方式，对群众进行宣传教育，打消群众疑虑，争取群众支持。

2. 宣传部门应把党报党刊、电视台等作为战略重点，在舆论引导中发出主流声音；充分发挥都市类媒体在通达社情民意等方面的独特作用，使之成为主流媒体的延伸和补充，形成完善的社会信息控制机制、积极的舆论正面引导，不能给任何不法分子借助舆情阻挠项目建设的机会。

风险程度：较小

十一、风险因素：社会化媒体舆论导向及其影响（论坛、微博、微信、博客等)

应对措施：

1. 相关部门要多元化引导舆论。对于网络群体来说，公开充分的、真实的信息将有利于舆论引导。相反，如果信息不透明，就会使传闻与谣言有了生存的空间。信息发布要讲究方式方法，注重信息的真实完整。政府宣传部门可以加强官民沟通互动、及时公布真实信息的意识形态思维，不失语、不妄语，强调公开信息的细节，确保信息的准确性，发挥信息优势，利用系统化的专业信息有效引导舆论。

2. 目前网络传播工具众多，主要有微信、微博、网络论坛和电子邮件等。这些工具大都具有极强的互动性，而且常用的服务都是人们参与网络传播、获知信息的主要方式。假设发生了舆论危机，当地政府及相关部门要重视并准确、快速地找到活跃在网络领域中的意见领袖，使他们以最快的速度知晓当前危机的发展状况，然后让他们发挥在网络中的个人影响力，从而引导其他网民。相关部门可成立由各相关领域专家参加的危机传播小组，利用其权威的地位，在线解决群体传播危机。

风险程度：较小

9.3 风险应急预案

为贯彻“安全第一、预防为主”的安全生产方针，切实做好建设工程重大危险源的防控工作，根据国家、省、市有关法律、法规、规章、条例及有关规定，制定本预案。

一、工作内容

进行应急演练，提高应急救援能力，为了在出现险情时，处理迅速，不至于手忙脚乱，项目部对预设险情进行实地演练，使所有人员均参与其中，并填写应急演练记录表，记录演练内容、人员分工、方案、处理程序等。

1）项目经理部安全员负责主持、每年组织一次按事故“应急响应的要求进行模拟演练。各组员按其职责分工，协调配合完成演练。演练结束后由组长组织对“应急响应”的有效性进行评价，必要时对“应急响应的要求进行调整或更新。演练、评价和更新的

记录应予以保持。

2）项目经理部负责对相关人员每年进行一次培训。

二、各类建设工程重大危险源的应急处置

（一）深基坑

1、应急处置组收到深基坑监测参数超报警值的报警通知后，须及时安排相关的监督小组跟进处理。监督小组须立即通知建设单位召集参建各方分析报警原因并组织现场核查，督促参建各方立即排除导致报警的因素，及时处理闭合。监督小组应在 24 小时内到工地现场跟进报警的处理情况。

2、应急处置组收到深基坑监测参数超控制值的报警通知后，须立即安排相关的监督小组跟进处理。监督小组须立即通知工地现场停止相关作业，要求参加各方按照相关预案进行处置，同时督促建设单位立即通知相关专家和设计单位赶赴现场，研究应急处理方案。监督小组须在第一时间赶赴工地现场下发停工令。应急处理完毕，经专家和设计单位确认基坑处于安全状态后，监督小组应及时确认解除基坑监测报警；待施工现场按照专家意见完全整改到位后，对该工程予以复工。

3、若收到的报警是人为原因导致的误报，监督小组应及时在操作系统确认解除报警，并向应急处置组组长和副组长报告。

（二）天然气泄漏

1）确定泄漏源的位置、地形地势等、泄漏时间或预计持续时间、实际或估算的泄漏量以及气象信息等，为制定应急处置方案提供参考；

2）切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰；

3）在泄漏物可能波及的范围应杜绝一切火源以及可能引起火灾的因素，避免引爆泄漏物；

4）确定事故发地点周边区域易燃、易爆物质的分布和数量，根据事态发展情况，采取有效措施防止次生事故；

5）确定事发地点周边区域重大危险源的分布，根据事态发展情况，采取有效措施防止次生事故；

6）确定事发地点周边区域居民区、学校、商场、车站、地铁等人员较为集中的地点，根据事态发展情况，采取有效措施疏散人群；

7）根据需要调动应急救援力量（消防救援队、企业消防队伍等）。

8）消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。

9）应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。

10）尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。

（三）建筑起重机械

1、领导小组应根据实际情况，通过委托第三方检测机构的方式，定期对区管工地的建筑起重机械进行执法检测。

2、及时将执法检测结果发送到站微信工作群。

3、若执法检测结论不合格，应急处置组应立即安排相关的监督小组跟进处理。监督小组须立即通知工地现场停止相关作业，并责令监理单位对相关的起重机械进行封存。监督小组应在 24 小时内赶赴工地下发抽查通知书，要求施工单位限期整改。待施工单位整改完毕且相关起重机械经检测机构复检合格后，经监督小组确认，监理单位方可对相关起重机械进行解封，并恢复相关作业。

（四）其他建设工程重大危险源

领导小组应根据实际情况，安排监督小组加强对其他建设工程重大危险源的日常检查。监督小组在检查中若发现施工现场存在较大安全隐患时，须立即下发停工令并责令整改，同时将检查情况和处理意见上传至站微信工作群，并向应急处置组组长和副组长报告。待现场整改完毕且经监督小组复查合格后，施工单位方可恢复施工。

三、工作要求

应急处置期间，全体人员要按照领导小组的部署和要求认真履行职责，及时了解信息、及时处置突发情况、及时汇报工作进展，确保应急预案各项内容落到实处。对不认真履职、不服从工作安排的人员，给予通报批评；情节严重的，要对有关责任人作出严肃处理。

第十章 海绵城市专篇

10.1 项目概况

项目位于广州市天河智慧谷片区，广园快速以北，北环高速以南，科韵路以东，东环高速以西，等级为城市支路，起点接悦景路，终点接建明二路，路线全长约 3.36km，道路红线标准宽度 30m、32.5m。

10.2 海绵城市建设规划指标要求及主要设计内容

根据《天河区海绵城市专项规划》，本项目属于棠下涌分区及车陂涌分区，分区编号为 AT0605、AT0606、AT0607。由于本工程为新建道路工程，根据《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引》（试行），本工程海绵城市以面源污染削减为主，水量控制为辅，因地制宜，适度改造，确定本项目约束性条件为**年径流污染削减率≥50%、绿地下沉率≥50%**，鼓励性条件为年径流总量控制率≥70%、一般城市道路绿地率≥15%，透水铺装率大于等于 70%，单位硬化面积调蓄容积≥500m^3/ha。

本工程遵循将自然途径与人工措施相结合，重点考虑先绿色、后灰色，先下渗、后排放，景观与功能并行的设计原则，沿道路两侧绿化设置生态草沟、生态树池等海绵措施，在削峰减排的同时，尽可能净化初期雨水，切实发挥城市道路的海绵功能。

10.3 设计依据

1. 《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75 号）
2. 《海绵城市建设绩效评价与考核办法（试行）》（建办城函〔2015〕635 号）
3. 《水利部关于推进海绵城市建设水利工作的指导意见》（水规计〔2015〕321 号）

4. 《海绵城市专项规划编制暂行规定》（建规〔2016〕50 号）
5. 《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（粤府办〔2016〕53 号）
6. 《广东省城市基础设施建设“十三五”规划（2016—2020 年）》
7. 《广州市水务局关于印发广州市海绵城市工程施工与质量验收标准（试行）的通知》 （穗水[2017]43 号）
8. 《广州市海绵城市建设管理办法》
9. 《广州市海绵城市专项规划》
10. 《天河区海绵城市专项规划》
11. 《广州市建设项目雨水径流控制办法》（广州市人民政府令第 107 号）
12. 《广州市海绵城市规划设计导则（试行）》
13. 《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》
14. 《广州市海绵城市建设专篇编制要点》
15. 《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集（试行）》
16. 《广州市城市开发建设项目海绵城市建设——洪涝安全评估技术指引（试行）》
17. 《广州市海绵型道路建设技术指引》
18. 《广州海绵城市建设工程施工与质量验收标准（道路工程）（试行）》
19. 本项目的方案设计图纸
20. 本项目的勘察测绘图纸

10.4 主要规范及标准

1. 本项目的勘察测绘图纸；
2. 业主提供的其他资料；
3. 《防洪标准》（GB50201-2014）
4. 《城市防洪工程设计规范》（GB /T50805-2012）
5. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
6. 《城市排水工程规划规范》GB50318-2017）
7. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
8. 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）
9. 《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400 -2016）
10. 《城市水系规划规范》（GB50513-2009）（2016 年版）
11. 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 年版）
12. 《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）（2016 年版）
13. 《城市居住区规划设计标准》（GB50180-2018）
14. 《城市用地竖向规划规范》（CJJ83-2016）
15. 《蓄滞洪区设计规范》（GB50773-2012）
16. 《城市水系规划导则》（SL431-2008）
17. 《中华人民共和国地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
18. 《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）
19. 《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》
20. 《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集（试行）》（2017 年）

21.《城市道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1)

22.《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82）

10.5 编制原则

因地制宜，生态优先。结合广州市的自然地理特征、水文条件、降雨特征、内涝防治要求等，因地制宜采用"渗、蓄、滞、净、用、排"等措施 ，科学选用低影响开发设施及其系统组合，提高水生态系统的自然修复能力及海绵城市绿地的承载力，维护城市良好的生态功能，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”。

本项目将自然途径与人工措施相结合，重点考虑先绿色、后灰色，先下渗、后排放，景观与功能并行的设计原则。在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。如果说传统的城市开发斩断了雨水的自然循环路线，那么海绵城市的理念就是使用一系列景观与工程手法使城市的排水能模拟自然对雨水的吸收、储存、蒸发，使城市的排水系统遵循雨水循环规律，统筹发挥绿地的自然生态功能和人工干预功能，切实提高城市空间的海绵功能。

10.6 结论及主要经济指标

本项目按全雨污分流进行设计，各道路人行道采用透水铺装，车行道雨水口均采用环保型雨水口，对雨水进行净化处理，源头上削减雨水中污染物的浓度，对水体起到保护作用。

通过本工程的实施，场地内共设有下沉绿地 10116.7m^2，经计算，本项目年径流总量控制率达到 60.94%，面源污染（以 SS 计）负荷削减率达到 42.66%，不满足相关管控指标的要求，需由周边项目进行海绵城市指标补充，主要经济指标如下表：

本项目海绵城市主要技术经济指标

评价指标	目标值	完成值
年径流总量控制率（鼓励性指标）	≥70%	60.94%
年径流污染削减率（约束性指标）	≥50%	42.66%

评价指标	目标值	完成值
一般城市道路绿地率（鼓励性指标）	≥15%	10%
人行道、自行车道、步行街、室外停车场透水铺装率（鼓励性指标）	≥70%	0%
单位硬化面积调蓄容积（鼓励性指标）	≥500m^3/ha	169.08m^3/ha
下沉绿地率（约束性指标）	≥50%	100%

10.7 现状条件及问题评估

1、气象、降雨与水文条件

广州市区属南亚热带典型的海洋性季风湿润气候区，气温湿热，雨季明显，日照充足，热量丰富，长夏无冬，雨量充沛，干湿季明显；四季树木常绿，花果常香，鱼虾常鲜；热带气旋、暴雨、洪涝、干旱、寒潮和低温阴雨也常出现。在季风环流控制下，冬季处于极地大陆高压的东南缘，冬半年（9 月至翌年 3 月）受大陆冷高压影响，吹偏北风，地处冷暖气团交汇地带，气象要素变化大，天气相对干燥，降水较少；夏季受副热带高压及南海低压槽影响，常吹偏南风，由于暖湿气流的盛行，夏半年（4 月至 8 月）天气炎热，降水量大，气候高温多雨，因而摆脱了回归干燥带及信风带的影响，表现出季风气候的特色。受低纬度海洋湿润气流的调节，夏季不像我国内陆长江流域那样酷热。年平均气温 21.7℃，极端最高气温 38.7℃，极端最低气温-2.6℃；年平均降雨量 1700mm，4～9 月降雨量占全年的 82.1%，年平均雨天（雨量>0.1mm）为 151 天，历年最大降水量 2864.7mm，月最大降雨量在 6 月份，最大月平均降水量 288.7mm，最大日降水量 284.9mm；年平均气压 1012.3HPa；年平均相对湿度 79%。

2、现状分析

规划天坤一路-棠陂路路线位从北往南往棠陂路段主要与规划路相交，桩号 K1+400~K3+400 段有现状车陂西路及天坤一路，现状车陂西路为双向 2 车道，砼路面，无人行道，路面破损较为严重；现状天坤一路为双向两车道，沥青路面，两侧设置停车带及人行道。





图 1 现状车陂西路

现状天坤一路宽度约 20m，双向两车道，两侧设置有停车带，沥青路面宽度约 12m。两侧人行道宽度约 3.5m。

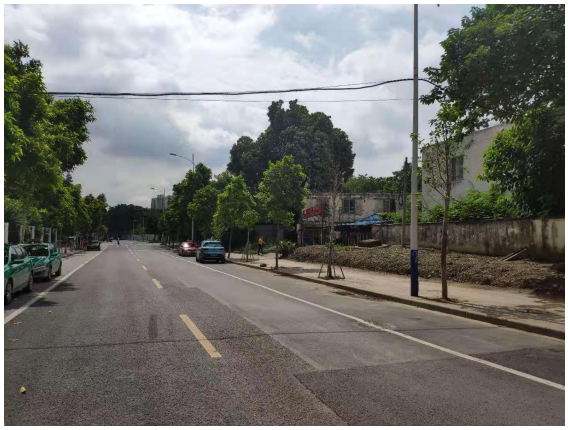



图 2 现状天坤一路路面

3、主要问题

现状道路用地基本为山林、农田、水塘、绿地，径流系数较小，经改造建设后，径流系数增大，导致工程范围内的雨水径流量升高，需采取相应的低影响开发设施。

10.8 方案设计

1、总体设计

结合本项目的活动功能布局，海绵城市设计结合景观设计，合理布局各类海绵设施，项目内海绵城市内下沉绿地、渗管等，主要体现在道路专业，水专业以及绿化专业图纸上。

绿化区域较分散设置了下沉绿地，非渗透地面的雨水可地表径流排至就近的下沉绿

地内储存，多余雨水由旁边的雨水口溢流排入湖中或市政管网。

各类用地中低影响开发设施在本项目实施一览表

技术类型（按主要功能）	单项设施	本项目实施情况
渗透技术	透水砖铺装	○
	透水水泥混凝土	○
	透水沥青混凝土	○
	绿色屋顶	○
	下沉式绿地	●
	简易型生物滞留设施	○
	复杂型生物滞留设施	●
	渗透塘	○
	渗井	○
储存技术	湿塘	○
	雨水湿地	○
	蓄水池	○
	雨水罐	○
调节技术	调节塘	○
	调节池	○
转输技术	转输型植草沟	○
	干式植草沟	○
	湿式植草沟	○
	渗管/渠	●
截污净化技术	植被缓冲带	○
	初期雨水弃流设施	○
	人工土壤渗滤	●

注：●——选用　○——无选用。

2、技术路线

通过对本项目实际情况的分析梳理，基于雨水利用技术、经济合理、因地制宜，改变传统给排水方式，把快速排除城市雨洪至市政管网，改为生态化排水方式，增强渗透、调蓄利用，修复水循环路径，促进城市和社区向生态型转变。

本项目采取了“滞、渗、净、排”为主的海绵策略，综合采用下沉绿地等技术措施，削减净化场地雨水径流。在传统设计的基础上，在道路铺装集中、场地地点，设置生物滞留设施，汇集收集地表径流，生物滞留设施内设置溢流雨水口，当降雨强度超过标准时，通过溢流雨水口排放至市政雨水管渠。

具体平面径流路径详见《场地竖向及径流路径设计图》。

3、水文、水力计算和设施规模确定

（1）计算原则

A、根据《广州市海绵城市规划设计导则》，4.1.2 条，本设计范围占地面积约 9.98ha，远小于 200ha，可采用简易算法。

B、根据《广州市海绵城市规划设计导则》4.1.7 条，采用简易算法进行海绵设施规划计算时，忽略雨水的蒸发、入渗及海绵城市设施有效排空。

（2）综合径流系数计算

由上文可知综合径流系数的相关计算内容，则道路改造前后的综合径流系数如下：

道路改造前综合径流系数计算：

下垫面种类	面积（m^2）	径流系数
绿地	37608.4	0.15
沥青或砼路面	36635	0.85
透水路面	11942	0.15
建筑	12476.5	0.85
水体	1206.4	1
综合	99868.30	0.50

道路改造后综合径流系数计算：

下垫面种类	面积（m^2）	径流系数
绿地	10116.70	0.15

沥青路面	71702.10	0.85
不透水铺装	18049.50	0.85
综合	99868.30	0.78

（3）雨水管网计算

1）暴雨强度公式

根据《广州市水务局 广州市气象局关于印发广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究有关技术报告的通知》穗水科信[2023]3 号，天河区采用中心城区（一区）暴雨强度公式：

单一重现期暴雨强度公式为：

$q= 14788.685 /(t+31.311)^{0.928}$(P=5 年)

q:设计暴雨强度（L/s.hm2）；

$t=t_1+t_2$: 降雨历时（分钟）；

其中 t_1 为地面集水时间，取 10 分钟；

t_2 为管内流行时间。

2）雨水流量计算公式

根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）及规划资料，规划雨水量按目前我国普遍采用的公式计算，即：

$Q= \psi \cdot q \cdot F$（L/s）

式中：q——暴雨强度（L/s·hm2）；

F——汇水面积（hm2）；

ψ——径流系数，设计参数：服务范围的径流系数按地块覆盖情况确定。

（4）径流量计算

根据上文可知，本工程雨水量预测采用中心城区暴雨强度公式（P=5 年），降雨历时取 10min，暴雨强度未 504.62L/s，则工程建设前后雨水径流量对比如下：

建设前后的径流量对比表

项目	综合径流系数	面积（ha）	设计径流量（L/s）
建设前径流量	0.50	9.98	1129
建设后径流量	0.78	9.98	1744

需削减的径流量			615

从以上表格得知，本项目建设后未采取海绵设施的情况下，综合径流系数大于建设前综合径流系数，建设后的径流量大于建设前径流量，需采取相应的低影响开发设施降低雨水径流量，需削减的径流量为615L/s。

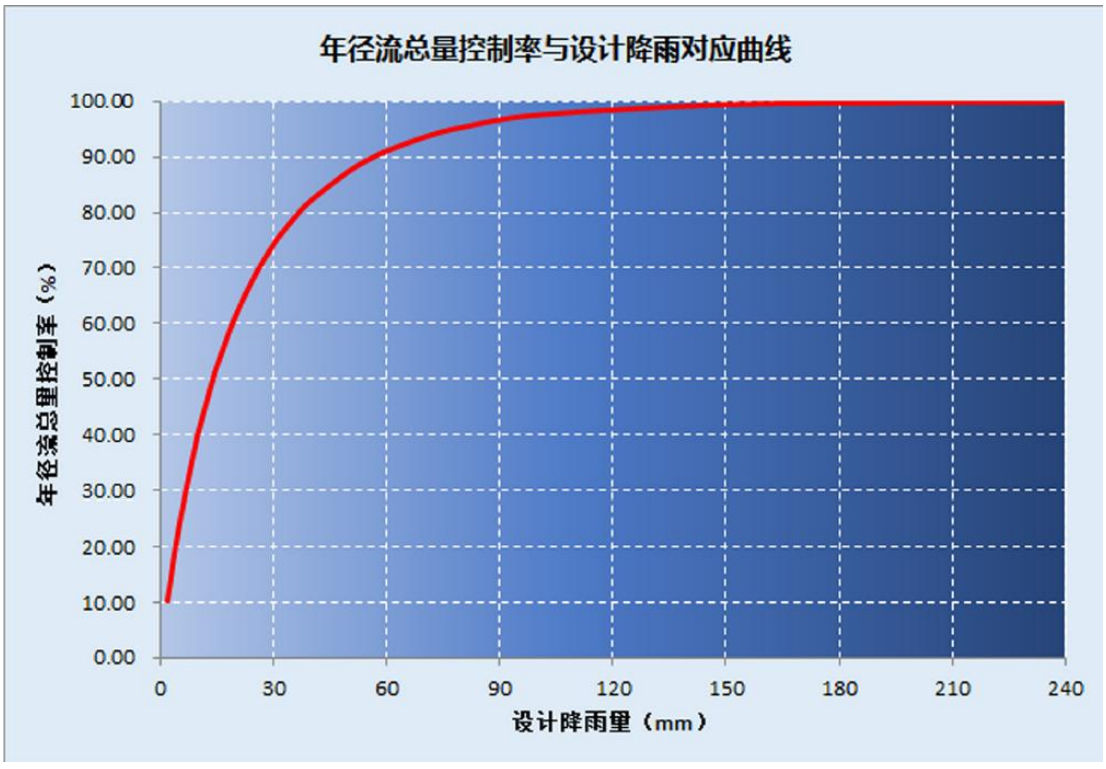
（5）年径流总量控制率计算

1）设计方法

本项目采用容积法设计，即当以径流总量控制为目标，地块内各低影响开发设施的设计调蓄容积之和，即总调蓄容积（不包括用于削减峰值流量的调蓄容积），一般不低于该地块“单位面积控制容积”的控制要求。

2）设计过程

参考《广州市海绵城市规划设计导则》根据广州市多年的气象资料统计，按年径流总量控制率的定义，统计出广州市径流总量控制率与设计降雨量之间的关系，如下图所示：



年径流总量与设计降雨量对应图

广州市年径流总量控制率与设计降雨量之间的关系

年径流总量控制率（%）	55	60	65	70	75	80	85
设计降雨量（mm）	14.3	18.9	22.1	25.8	30.3	36.0	43.7

通过对不同汇水面中的不同设施的规模设计，以及不同设计各自不同的径流系数，在通过按设施加权平均综合径流系数。

根据广州市海绵城市年径流总量控制率-设计降雨曲线，采用插值法，年径流总量控制率为70%对应的设计降雨量应为25.8mm。根据本工程进行划分的汇水分区及每个汇水分区的下垫面情况，利用容积法（详见《海绵城市建设技术指南》第四章，第八节，2.1 容积法 ）计算汇水分区设计调蓄容积。计算公式如下：

V=HφF/1000；

式中：

V——设计调蓄容积，m^3；

H——设计降雨量，mm；

φ——综合雨量径流系数；

F——汇水面积，m2。

计算所需的调蓄容积如下：

设计降雨量	综合径流系数	面积（m^2）	设计调蓄容积（m^3）
25.8mm	0.78	99868.30	2007

本工程道路设计范围内调蓄设施采用下沉绿地（蓄水层、种植土层、砾石层），下凹绿地调蓄容积算法参考《广州市海绵型道路建设技术指引》（试行），具体计算如下：

根据《广州市海绵城市规划设计导则》，在径流系数内已综合考虑其空隙的设施，如透水铺装不作为调蓄容积。

下沉绿地（0.2m 滞水层）面积共10116.7m^2；

调蓄容积如下表：

海绵设施	设施面积（m^2）	调蓄总量（m^3）
下沉绿地（0.2m 滞水层）	10116.7	1517.5

综上可知，本项目顶部总调蓄容积为1517.5m^3，对应的控制降雨量为10.50mm，根据内插法可得年径流控制率为60.94%。

（6）年径流污染控制率计算

1）控制径流污染措施

雨水中的污染物质有：悬浮物（SS）、有机污染物（COD）、总磷（TP）、总氮（TN）等，且以悬浮物（SS）、 有机污染物（COD）为主。具有以下特点：污染物变化幅度较大，随机性很强；污染物浓度随降雨历时呈下降趋势，初期雨水水质较差，特别是 SS、COD 等指标超标严重；悬浮物 SS 不仅本身是一种污染物，而且组成它的颗粒表面还为其它污染物提供了附着的条件。既从源头上减少雨水径流总量，还能适当控制面源污染。

2）径流污染控制率校核

场地年 SS 年径流污染去除率应按照下列公式计算：

年 SS 径流污染去除率=年径流总量控制率*低影响开发设施对 SS 的平均去除率；

低影响开发设施对 SS 的平均去除率$=\frac{\sum(V*\eta)}{\sum V}$

式中，V——单一低影响开发设施的径流污染控制容积，m3；

η——单一低影响开发设施的污染物去除率，以 ss 计算，%。

海绵措施污染物去除率表

单项设施	污染物去除率（以 ss 计，%)
透水砖铺装	80-90
透水水泥混凝土	80-90
透水沥青混凝土	80-90
绿色屋顶	70-80
复杂型生物滞留设施	70-95
渗透塘	70-80
湿塘	50-80
雨水湿地	50-80
蓄水池	80-90
雨水罐	80-90
转输型植草沟	35-90（与水力停留时间有关）
植被缓冲带	50-75

单项设施	污染物去除率（以 ss 计，%)
人工土壤渗滤	75-95

注:转输型植草沟的污染物去除率与水力停留时间关系密切，相关研究结果显示，水力停留时间分别为 5.5.7、10 和 18min 时，污染物的去除率分别为 48%，70%。77%和 86%，建议结合植草沟的水力停留时间进行取值。

如上所可知，本工程年径流控制率为 60.94%，下沉绿地对 SS 的平均去除率为 70%，则年 SS 总控制率即面源污染控制率为：

60.94%x70%=42.66%＜50%，不满足《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引》（试行）的要求，需由周边项目进行海绵城市指标补充。

（6）场地径流外排量计算

根据《广州市海绵城市规划设计导则》，渗透设施渗透量计算公式如下：

$$Wp=KJA_st_s$$

式中：

Wp——降雨历时内的设施渗透量，m^3；

K——土壤渗透系数，m/s，本工程取 $2.0x10^{-5}m/s$；

J——水力坡降，取 J=1；

A_s——有效渗透面积，m^2；

t_s——降雨过程中设施的渗透历时，s，取 7200s。

此外，取综合安全系数 0.6

则各海绵设施的渗透量计算结果如下表：

海绵设施	设施面积（m^2）	渗透量（m^3）
下沉绿地（0.2m 滞水层）	10116.70	874

下沉式绿地雨水径流削减量计算

$$Q_{xd}=\frac{U_x}{t}-\frac{U_x}{T_x}+S_x$$

式中：Qxd——下沉式（下凹式）绿地雨水径流削减量（L/s）；

Sx——下沉式（下凹式）绿地下渗量（L/s）；

Ux——下沉式（下凹式）绿地蓄水量（L）；

t——降雨历时（s）；

Tx——下沉式（下凹式）绿地蓄水量排空时间（s）

计算结果如下：

海绵设施	设施面积（m^2）	径流削减量（L/s）
下沉绿地（0.2m 滞水层）	10116.70	332

由上表可知下沉式绿地雨水径流削减量为 332L/s。

综上所述，根据《广州市建设项目雨水径流控制办法》(广州市人民政府令第 107 号) ，项目应当采取雨水径流控制措施，使建设后的雨水径流量不超过建设前的雨水径流量。由上文可知，本工程建设前的雨水径流量为 1129L/s，建设后未采取径流控制措施的雨水径流量为 1744L/s，采取径流控制措施后雨水径流削减量为 332L/s，则建设后的雨水径流量为 1412L/s，大于建设前的雨水径流量，不满足相关文件要求，需由周边项目进行海绵城市指标补充。

（7）一般城市道路绿地率

本工程改造后的绿地面积为 10116.7m^3，则道路绿地率为 10116.7/99868.3*100%=10%。

（8）人行道、自行车道、步行街、室外停车场透水铺装率

本工程人行道均为透水铺装，透水铺装率为 0%。

（9）单位硬化面积调蓄容积

由上文可知本工程顶部有效调蓄容积为 1517.5m^3，工程范围内硬化面积为 89751.6m^2，则单位硬化面积调蓄容积为 169.08m^2/ha。

（10）绿地下沉率

由上文可知，本工程总绿地面积为 10116.7m^2，其中下沉绿地总面积为 10116.7m^2，则绿地下沉率=10116.7/101167.7*100%=100%。

10.8 单项设施设计方案

（1）下沉式绿地

下沉式绿地是在绿地建设时，使绿地高程低于周围地面一定的高程，以利于周边雨水径流的汇入。下沉式绿地内一般应设置溢流口（如雨水口），保证多余径流的溢流排

放。

下沉式绿地的种植选择以花灌木和草本花卉为主,合理的季相的搭配保证下沉式绿地内的四季色彩。顽强耐旱的植物，应沿下沉式绿地周边密集种植，以形成一个防止行人踏入的保护边界。在下沉式绿地中心附近的植物要求耐淹，其根系能凝聚土壤并抑制杂草生长。在大量径流通过时，这些植物也应能被冲平，使洪峰顺利通过。在道路交叉口处植物的大小和形式必须考虑交通视线问题。下沉式绿地中心的植物可以选择根系发达的湿生植物。

（2）渗管

渗管指具有渗透功能的雨水管，可采用穿孔塑料管、无砂 混凝土管/渠和砾（碎）石等材料组合而成。

（3）溢流式雨水口

溢流式雨水口设置在下沉绿地中，溢流口收水高程应满足蓄水层要求，溢流口采用预制装配式双篦雨水口。

（4）盲管清扫口

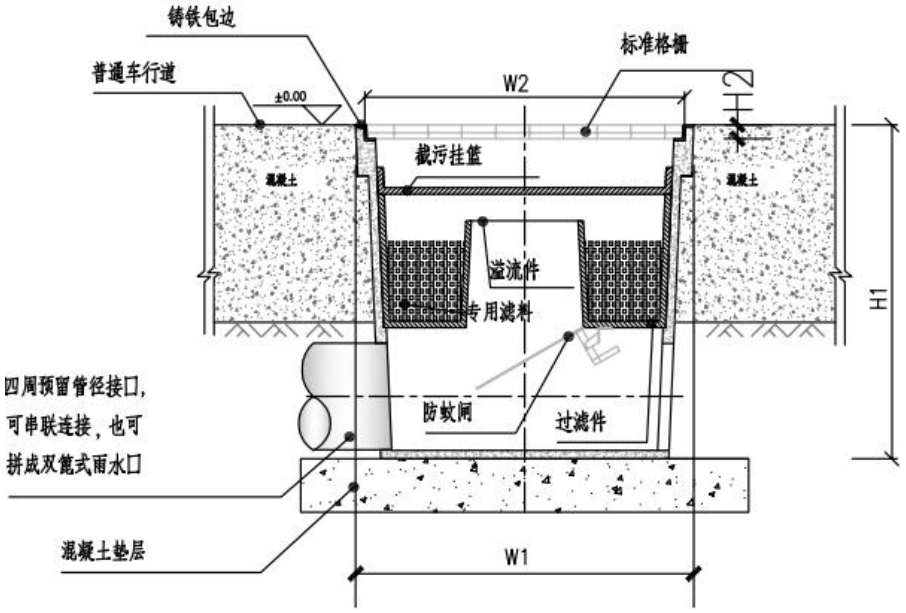
为了保证后期使用顺畅，盲管需在管道转弯处和管道横管末尾增设清扫口。清扫口高度应与所在道路表面平齐，且需有一定的操作空间，配套阀门箱以保证美观。

（5）路缘侧石开口

绿化带两侧如需设置路缘石，应间断开口设计，确保路面雨水可重力流入绿化中，开口路沿石与溢流口需错开布置，路缘石每隔 10 米开口，不可正对溢流井，开口做法详见大样图。

（6）环保型雨水口

本项目道路交叉路口车行道采用了环保型雨水口。环保型雨水口内置截污挂篮复核过滤树脂，下雨时可将垃圾初雨垃圾格挡，能处理汇水内 10㎜ 的初期雨水，初期雨水的污染物去除率大于 70%。



10.9 长效机制

根据《广州市海绵城市建设管理办法》《广州市海绵城市设施管理与养护技术规程》，对海绵设施进行相关运维工作，通过日常的绿化浇洒，道路的养护工作同步对已建的海绵设施开展运维工作，确保海绵设施功能稳定运行，养护主体应为场地管理物业公司进行运维管养。

如果生态滞留设施的积水时间经常超过 24 小时，说明生态滞留设施已经不能常工作，必须进行维护。维护措施一般为除去覆盖层 ，然后使用平底铲铲去表面 50 毫米的介质，重新铺上新的覆盖层。经过几次这样的维护后，就需要添加更多的过滤介质。生态滞留设施需要定期保养，以确保他们长期发挥作用。维护工作内容见下表。

LID 运行维护表

维护内容	每月	每 6 个月	每 12 个月	每年
除去杂草并换掉枯萎的植物，消除有毒、有害生物	√			
消除垃圾	√			
夏季在长时间干旱期对植被进行监控和浇水	√			
修剪或打薄		√		

维护内容	每月	每 6 个月	每 12 个月	每年
补给覆盖物(头三个生长季)		√		
清除累积的沉淀物，维护植物、土壤和覆盖物;检查过滤介质的积水及堵塞		√		
检查并清除溢流井内的淤泥		√		
补给覆盖物（头三个生长季后)			√	
刮去顶部 100 毫米的土壤和覆盖物，换铺新的				√
如有必要，更换过渡层或过滤介质				√

根据《广州市海绵城市设施管理与养护技术规程》，透水沥青路面必须进行经常性和预防性养护。当路面出现裂缝、松散、坑槽、拥包、啃边等病害时，应及时进行保养小修；修补材料应与修补前渗透设施材料一致或采用达到渗透设施设计要求的材料；养护时应及时清除表面存在的粘滞性抛洒物。宜采用专用透水路面清洗养护车定期对路面的堵塞物质进行清除；透水沥青路面面层不得采用水泥混凝土进行修补；当透水沥青路面摊铺面积大于 500 m 时，宜采用摊铺机铺筑；采用铣刨机铣刨的路面，在修补前应将残料和粉尘清除干净。粘层油宜选择乳化沥青；透水沥青路面的养护，应符合现行行业标准《城镇道路养护技术规范》CJJ 36 的规定。

10.10 目标可达性分析

经过对区域环境的分析，本项目市政管网设计已经较为完备，雨水管网设计符合规范，存在洪涝灾害的可能性较小，客水流入场地内的机会也不多，作为海绵城市设计有较好的基础。因此，结合流域整体情况及场地自身可实施性，最终确定本项目的设计目标为实现完全雨污分流，以现状改造为基础，根据《广州市海绵城市专项规划》《天河区海绵城市专项规划》等，**新、扩建项目面源污染（以 SS 计）负荷消减率不小于 50%，改建项目面源污染（以 SS 计）负荷消减率不小于 40%，根据 2020 年 10 月发布的《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》，针对道路项目年径流总量控制率目标要求为鼓励性指标，年径流污染削减率为约束性指标。**

本项目按全雨污分流进行设计，各项海绵设施对雨水进行净化处理，源头上削减雨水中污染物的浓度，对水体起到保护作用，使年径流控制率达到 60.94%，面源污染（以 SS 计）负荷消减率为 42.66%。

10.11 工程投资

海绵城市主要工程量表详见道路、给排水及景观绿化图纸。

10.12 附件

（1）建设前下垫面统计图

（2）建设后下垫面统计图

（3）海绵设施分布总图

（4）场地竖向及径流路径设计图

（5）排水设施平面布置图

附表 1

建设项目海绵城市目标取值计算表

项目类型	序号	指标名称	目标值	取值依据
□建筑小区	1	年径流总量控制率		1、《广州市建设项目雨水径流控制办法》（广州市人民政府令书（第 107 号））；2、《广州市海绵城市建设管理办法》（穗府办规〔2020〕27 号）；
	2	绿地率		
	3	绿色屋顶率		
	4	硬化地面室外可渗透地面率		
	5	透水铺装率		
	6	单位硬化面积调蓄容积		
	7	下沉式绿地率		
□公园绿地	1	年径流总量控制率		
	2	透水铺装率		
	3	绿地系统雨水资源利用率		
	4	单位硬化面积调蓄容积		
	5	下沉式绿地率		
☑道路广场	1	年径流总量控制率	≥70%	
	2	年径流污染削减率	≥50%	

	3	人行道、自行车道、步行街、室外停车场透水铺装率	≥70%	3、《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》（穗水河湖〔2020〕7号）； 4、《广州市海绵城市规划设计导则（试行）》（穗水〔2017〕247号） 5、《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集（试行）》（穗水〔2017〕12号）； 6、市、区及重点建设片区海绵城市建设规划； 7、相关行业行政主管部门印发的指引等文件要求。
	4	一般城市道路绿地率	≥15%	
	5	园林道路绿地率		
	6	广场绿地率		
	7	广场可渗透硬化地面率		
	8	单位硬化面积调蓄容积	≥500m^3/ha	
	9	下沉式绿地率	≥50%	
□水务工程	1	年径流总量控制率		
	2	下沉式绿地率		
	3	排水体制		
	4	年径流污染削减率		
	5	雨污分流比例		
	6	内涝防治标准		
	7	城市防洪标准		
	8	雨水管渠设计标准		
	9	污水再生利用率		
	10	雨水资源利用率		

附表 2

建设项目海绵城市专项设计方案自评表

（项目类型：市政道路）

1	项目名称	天坤一路-棠陂路建设工程		
2	用地位置	天河区智谷片区		
3	项目情况简介： 总用地面积 99868.30 平方米，绿地用地面积 10116.70 平方米，河涌用地面积 0 平方米，硬化面积 89751.60 平方米，透水铺装面积 0 平方米。			
4	地块防洪标高		室外地坪标高	
5	排水体制	分流		
6	建设前总雨水径流量	1129L/s	建设后总雨水径流量	1412L/s
	评价指标		**目标值**	**完成值**
7	年径流总量控制率（鼓励性）		≥70%	60.94%
8	年径流污染削减率（约束性指标）		≥50%	42.66%
9	一般城市道路绿地率（鼓励性）		≥15%	10%
10	人行道、自行车道、步行街、室外停车场透水铺装率（鼓励性）		≥70%	0%
11	单位硬化面积调蓄容积（鼓励性）		≥500m^3/ha	169.08m^3/ha
12	下沉绿地率（约束性指标）		≥50%	100%

备注：建设单位须根据具体项目类型对目标取值计算表内确定的海绵城市建设指标和目标值填写至上表，并根据采用海绵城市措施及规模，计算复核填报完成值。

附表 3

建设项目排水专项方案自评表（城镇公共道路配套排水工程）

项目名称：	天坤一路-棠陂路建设工程
建设单位（盖章）	广州市天河区住房建设和园林局
工程概况	项目位于广州市天河智慧谷片区，广园快速以北，北环高速以南，科韵路以东，东环高速以西，等级为城市支路，起点接悦景路，终点接建明二路，路线全长约 3.36km，道路红线标准宽度 30m、32.5m。
排水体制	分流制

污水管道设计	拟建管道位置	污水量取值指标（L/ha·d)	纳污范围(ha)	预测污水量(L/s)	管径（mm）	管道设计坡度（‰）	设计流速(m/s)	管道长度（m）	管材	拟接驳下游管道管径	备注
	1~2	100	5.48	13.32	DN500	5	0.707	231	球墨铸铁管	DN500	
	2~3	100	20.79	43.14	DN500	3	0.832	961	球墨铸铁管	DN600	
	5~4	100	8.48	56.74	DN800	1	0.581	930	球墨铸铁管	DN1350	

雨水管道设计	暴雨强度 q(l/s.ha)	$q=5411.802/(t+12.874)^{0.758}$（L/s.hm²）	重现期 P（年） 5	针对道路雨水排放和削减设置渗排一体化系统(勾选）	是	否
	建设前综合径流系数	0.50	建设后综合径流系数	0.65		
	建设前总雨水径流量	2400L/s	建设后总雨水径流量	710L/s		

雨水管道设计	拟建管道位置	雨水量取值指标（L/s*ha)	汇水范围(ha)	预测雨水量(m3/s)	管径（mm）	管道设计坡度(‰)	设计流速(m/s)	管道长度（m）	管材	拟接驳下游管道管径	备注
	1~2	461	5.29	1.708	D1000	10	3.05	235	Ⅱ级钢筋混凝土管	D1200	
	2（过路）	458	5.04	1.616	D1200	3	1.89	106	Ⅱ级钢筋混凝土管	D1200	
	2~3	458	12.09	3.337	D1350	10	3.73	438	Ⅱ级钢筋混凝土管	D1500	
	3~4	446	21.28	6.172	D1650	10	4.26	110	Ⅱ级钢筋混凝土管	D2000	
	4~5	440	24.59	7.040	D2000	3	2.65	128	Ⅱ级钢筋混凝土管	2200x2000	

5~6	420	32.78	8.955	2200x2000	2	2.24	505	Ⅱ级钢筋混凝土管	现状渠	
6~7	445	5.51	1.594	D1500	1	1.26	350	Ⅱ级钢筋混凝土管	D1650	
7~8	410	7.73	2.061	D1800	0.5	1.01	205	Ⅱ级钢筋混凝土管	D2000	
8~9	384	10.87	2.710	D2000	0.5	1.08	245	Ⅱ级钢筋混凝土管	2000x2000	
9~10	357	14.00	3.246	2000x2000	0.5	1.08	295	Ⅱ级钢筋混凝土管	2500x2000	
10~11	328	19.31	4.115	2500x2000	0.5	1.16	420	Ⅱ级钢筋混凝土管	2500x2000	
11~12	306	22.37	4.444	2500x2000	0.5	1.16	243	Ⅱ级钢筋混凝土管	广氮东排洪渠暗渠	
13~12	456	2.79	0.827	D1000	2	1.37	190	Ⅱ级钢筋混凝土管	广氮东排洪渠暗渠	

第十一章 城市树木保护专章

11.1 编制目的

为深入贯彻习近平生态文明思想,践行绿水青山就是金山银山的发展理念，做好广州市城市树木保护工作，落实建设项目和城市更新项目中树木保护的各项要求，特编制该项目城市树木保护专章。

11.2 编制原则

坚持“保护优先、分级保护、全程保护、合理利用”的原则，保护树木及其生境。

（1）保护优先：建设项目和城市更新项目均应落实"保护优先"的原则，最大限度地减少对绿地的占用和树木的迁移、砍伐。

（2）分级保护：对用地范围的古树名木必须完全避让、古树后续资 源原则上完全避让、大树和其他树木资源实施最大限度的避让和保护。

（3）全程保护：用地范围内的树木资源，应实施全过程保护措施，包括施工前、施工中和施工后的保护及养护措施。

（4）合理利用：经论证、审批确需迁移的树木，优先就地迁移至本项目的绿地利用，本项目无法安排利用的，迁移至临近公共绿地或其他绿地；远距离迁移须论证其必要性和可行性；迁移过程按照技术标准实施，采用免（少）修移植等先进技术，严控树冠修剪量，确保迁移树木的成活率和完好率。

11.3 编制依据

11.3.1 法律法规

（1）《城市古树名木保护管理办法》（2000 年）

（2）《城市绿化条例》（2017 年修订）

（3）《广东省城市绿化条例》（2014 年修订）

（4）《广州市绿化条例》（2020 年修订）

11.3.2 指导性文件

（1）《住房城乡建设部关于促进城市园林绿化事业健康发展的指导意见》（建城（2012）166 号）

（2）《全国绿化委员会关于进一步加强古树名木保护管理的意见》（全绿字（2016）1 号）

（3）《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发（2021）19 号）

（4）《住房和城乡建设部关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》（建科（2021） 63 号）

（5）《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》（粤府办（2021）48 号）

（6）《广州市关于科学绿化的实施意见》（穗办（2021）11 号）

（7）《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见（试行》》（穗，办（2021） 12 号）

（8）《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字（2022）1 号）

11.3.3 指导性文件

（1）《绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82-2012）

（2）《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》（GB/T 31755-2015）

（3）《园林绿化工程项目规范》（GB 55014-2021）

（4）《园林绿地养护管理技术规范》（B4401/T 6-2018）

（5）《园林树木安全性评价技术规范》（DB4401/T 17-2019）

（6）《古树名木保护技术规范》（DB4401/T 52-2020）

（7）《古树名木健康巡查技术规范》（DB4401/T 126-2021）

（8）《广州市树木修剪技术指引（试行）》（2021.9）

（9）《广州市城市道路绿化改造树木处理技术指引》（2011.3）

11.4 调查内容与方法

11.4.1 调查范围

树木专章摸查范围为项目建设红线范围，调查范围约 18.025 万平方米。

根据《广州市林业和园林局关于印发广州市城市树木保护专章编制指引的通知》（穗林业园林通[2022] 176 号），林地林木、农用地树木按相应的法律法规办理，不纳入树木保护专章编制范围（古树名木、古树后续资源除外），本项目均为建设用地。



树木调查范围图

11.4.2 调查对象

（1）现有绿地；（2）连片成林；（3）古树名木；（4）古树后续资源；（5）大树（20≤Φ＜80cm）；（6）其他树木（Φ＜20cm）。

11.4.3 调查方法

按照《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字[2022]1号）、《古树名木鉴定规范（LY/T2737-2016）》等的要求，项目组调研人员对范围内的现有绿地、连片成林、古树名木、古树后续资源进行摸查，调查内容包括树木的种类、定位、胸径、生长状况、生长环境、分布情况及影响树木保护的有害生物和人为因素影响等。

调查采用前期资料收集查询、现场踏勘、走访、查阅资料、无人机技术相结合的工作方法，并对调查对象进行测量、拍照和记录位置，力求准确掌握项目范围内的树木种类、数量及生长状况，最后统计项目范围内所有树种信息和数量，掌握范围内树木基本情况。

（1）现有绿地：使用 RTK 无人机进行正摄影像航拍后，叠加地形图 cad，并根据项目所在区域的现状用地性质图划分建设用地范围，明确绿地所在位置、类型、数量和面积。

（2）连片成林： 使用 RTK 无人机进行正摄影像航拍后，叠加地形图 cad，在图面框选圈定，并对现场进行踏勘摸查，估算现场主要树种及树木胸径。

（3）年龄鉴定：主要采用针刺仪测定法，通过针刺仪的钻刺针，测量树木的钻入阻抗，输出古树生长状况波形图，鉴定树木年龄。再结合实地考察和走访当地老人，获得口头证据，推测树木大致年龄。（仅限古树名木和古树后续资源）。

（4）测量树高：用测距测高仪在距离目标树木一定距离的地方分别瞄准树木基部和树顶测量，仪器将给出准确的树高。

（5）测量冠幅：用皮尺对树木东西、南北两个方向树冠长度进行测量。

（6）测量胸径：能用胸径尺测量的直接测量胸径大小，用皮尺/胸径尺在树干 1.3 米处测量胸径/胸围（分枝点低于 1.3 米的树木，在靠近分支点处测量），测量后得到胸径。部分树木分枝点较低或地上部分气根较多（以气根和主杆连成一体测量胸围大小）难以测量胸径，则在接近地面处

（地面以上 20cm）测量地径/地围。用胸围值/地围值除以 T（3.14）得到胸径值/地径值。

（7）位置：使用 RTK 定位仪器记录胸径所有乔木的坐标信息。

（8）生长势分析：根据树木枯枝、病虫害危害、空洞、长势情况,判断树木长势属于正常株、衰弱株、濒危株、死亡株。生长势的判定方法详见表 2-1：

树木生长长势判定方法

生长势级别	分级标准		
	叶片	枝条	树干
正常株	正常叶片量占叶片总量大于 95%	枝条生长正常，新梢数量多，无枯枝枯梢	树干基本完好，无坏死
衰弱株	正常叶片量占叶片总量 95~50%	新梢生长偏弱，枝条有少量枯死	树干局部有轻伤或少量坏死
濒危株	正常叶片量占叶片总量小于 50%	枝杈枯死较多	树干多为坏死，干朽或成凹洞
死亡株	叶片全部枯死	枝杈全部枯死	干皮全部坏死

（8）立地环境：根据立地土壤状况、硬质铺装程度、周边建筑情况、树干附近杂物堆放情况等分为三级:“良好”“一般”、“较差”。

（9）拍摄照片：拍摄目标树木全景、立地环境、枝干、病虫害情况等照片。

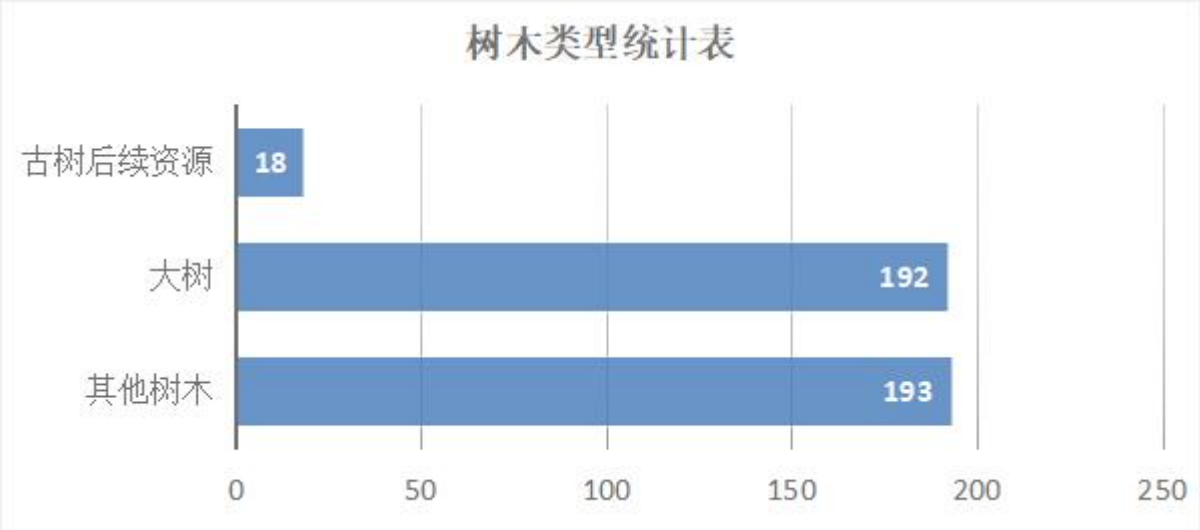
（10）树木安全性调查与评价：根据《园林树木安全性评价技术规范》（DB4401T 17-2019）从树木外观、主干内部受损率、根冠面积比、立地土壤、危险性病虫害、年龄、树种分类七个评价指标得分总和评定树木安全性等级。（仅限古树名木和古树后续资源）。

11.5 资源状况分析

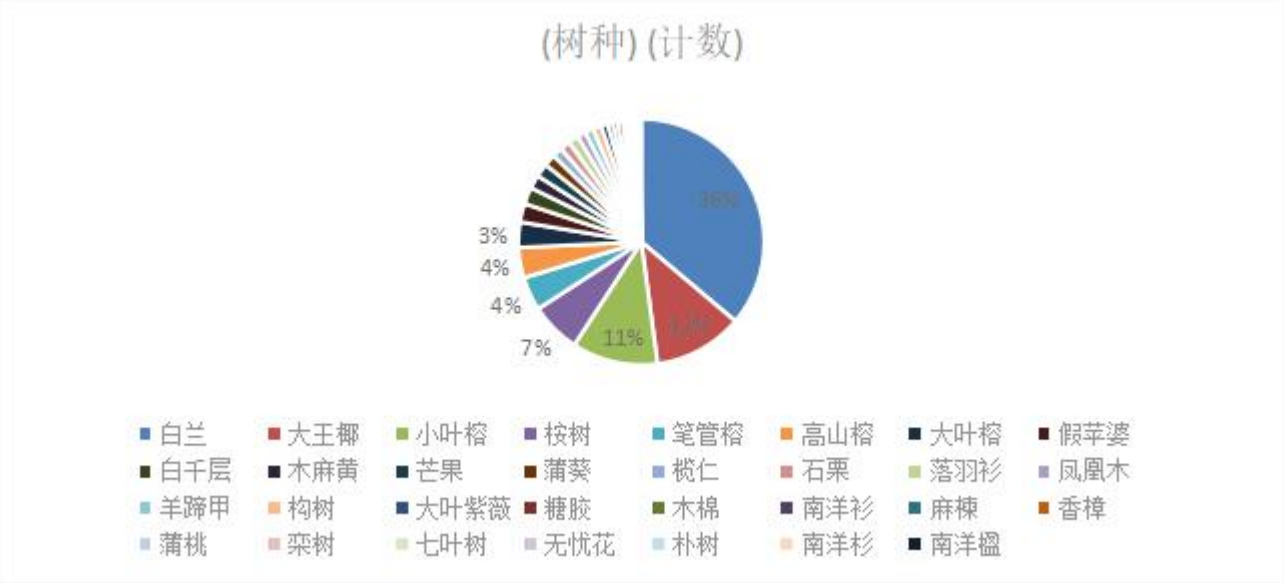
11.5.1 总体概况

树木摸查总面积约 18.025 万㎡，共分为两个地块，一为道路建设红线范围面积约为12.176万㎡,二为南侧规划防护绿地建设范围面积约为5.192万㎡。建设范围内不涉及古树名木、无现有公共绿地及连片成林。

根据现场实际调查分析，范围内树木共计 403 株，其中道路红线内 342 株，防护绿地内 61 株，无挂牌古树名木，古树后续资源有 18 株（有 2 位于南侧防护绿地范围内），大树有 192 株（有 37 株位于南侧防护绿地范围内），其他树木有 193 株（有 22 株位于南侧防护绿地范围内）。



建设范围内涉及主要树种为白兰、大王椰、小叶榕、笔管榕、高山榕、大叶榕、假苹婆、白千层、芒果、榄仁、石栗、落羽衫、凤凰木、羊蹄甲、大叶紫薇、木麻黄、南洋杉、糖胶、木棉、麻楝、香樟、蒲桃、栾树等。树木总体长势良好，少量树木存在病虫害现象。



11.5.4 古树名木

建设范围内不涉及古树名木。

11.5.5 古树后续资源

经调研，范围内涉及古树后续资源 18 株[调查编号：365、381（位于规划防护绿地范围内）、383（位于规划防护绿地范围内）、573、591、593、594、617、618、633、634、667、674、675、676、677、678、679]。

18 株古树后续资源长势均良好，种类为笔管榕 10 株，大叶榕 6 株，石栗 1 株，小叶榕 1 株。

古树后续资源信息汇总表详附表 3，古树后续资源调查及保护措施附表 5。

11.5.6 大树

经调研，建设范围内共有大树 192 株，占总数量 47.64%。其中，位于道路建设红线有 155 株，位于南侧规划防护绿地范围内的其他树木有 37 株。主要树种小叶榕、大王椰、高山榕、白千层、大叶榕、白兰、榄仁、笔管榕、芒果、落羽杉、石栗、木麻黄、凤凰木、羊蹄甲、南洋杉、糖胶、假苹婆、麻楝、木棉、香樟、栾树、多头香樟、南洋楹、大叶紫薇。

11.5.7 其他树木

经调研，建新范围内共有其他树木 193 株，占总数量 47.89%。其中，位于道路建设红线有 171 株，位于南侧规划防护绿地范围内的其他树木有 22 株。主要树种桉树、白兰、笔管榕、大王椰、大叶紫薇、凤凰木、高山榕、假苹婆、芒果、木麻黄、木棉、蒲葵、蒲桃、朴树、七叶树、糖胶、无忧花、小叶榕、羊蹄甲。

11.6 道路方案唯一说明

11.6.1 道路规划线位唯一

根据《关于提供天坤一路-棠陂路建设工程规划条件的函》穗规划资源业务函[2021]10491 号文，本项目线位按规划线位布置。

广州市规划和自然资源局

穗规划资源业务函〔2021〕10491号

关于提供天坤一路-棠陂路建设工程规划条件的函

广州市天河区住房建设和园林局(挂广州市天河区交通运输局牌子、挂广州市天河区人民防空办公室牌子):

你单位《关于申请天坤一路-棠陂路建设工程项目规划条件的函》及有关资料收悉。根据该地区现行控制性详细规划的控制要求，提供规划条件如下:

一、天坤一路-棠陂路建设工程(项目代码:2106-440100-04-01-205618)项目位于广州市天河区智谷片区，其中天坤一路东起现状天坤一路，西至现状广州合成材料研究院西南侧绿地，长约2184米，该道路规划为支路，规划红线宽标准段为30米，部分展宽段32.5米。棠陂路规划南起现状广州合成材料研究院西南侧绿地，北至连接规划悦景路，长约1293米，该道路规划为支路，规划红线宽标准段为30米，规划红线详见附件1。本工程方案不应超出规划红线控制范围。

二、红线范围位于总规中心城区范围内，主要为道路用地，涉及总规限建区，不涉及禁建区；涉及总规绿线，不涉及其他底线。详见附件2。涉及限建区和绿线部分，建议按照总规管控要求实施。

规划设计要点的函

根据规划设计要点要求，工程方案不能超出规划道路红线，本项目有古树后续资源18株，其中16株位于道路建设红线内。因该位置附近用地皆为商业用地，没有绿化退缩范围，红线没有调整的范围，部分位于建成后的机动车道上，不能通过调整线位避让古树后续资源。

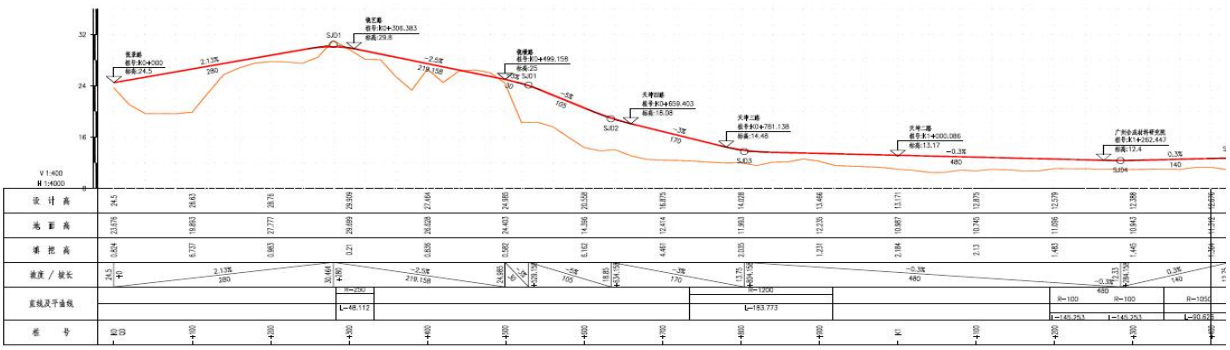
沿线城市总体规划情况



沿线城市总体规划情况

11.6.2 棠陂路树木迁移需要

根据总体设计，棠陂路北接悦景路，南至天坤一路，道路红线宽度 30m。道路纵断面设计标高由悦景路设计标高（24.5m）、镜艺路现状标高（30m）、珠江东镜地块标高（36m）为控制标高，棠陂路南段现状农田范围标高在 11.5-13 米范围，路线纵断面设计标高在 12.4-30m，**整体填高 1-6 米**，因路基填高的关系，人行道上的现状树木不能原址保护，所以棠陂路红线范围内的树木都不能原址保护，需迁改至天坤一路南侧防护绿地内。

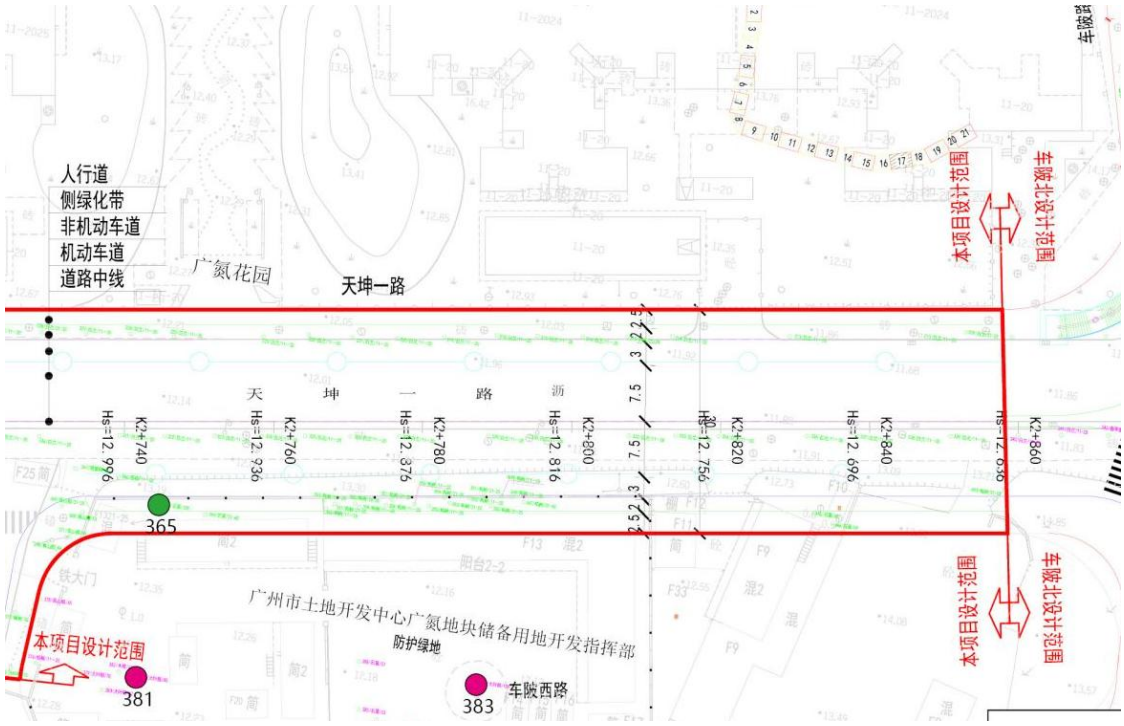


棠陂路纵断面设计图

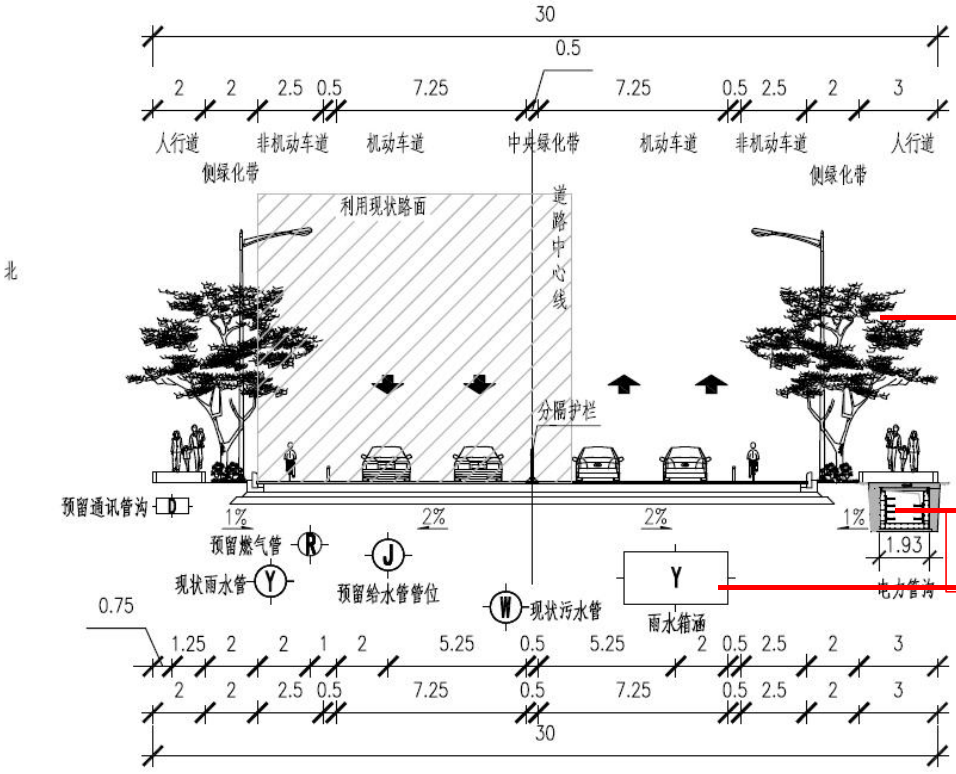
11.6.3 天坤一路树木迁移需要

根据总体设计，天坤一路西起棠陂路，东至健明二路。道路红线宽度30m，部分拓宽段32.5m。道路纵断面设计标高由棠陂路终点设计标高（12.4m）、现状天坤一路设计标高（12-12.8m）为控制标高，天坤一路纵断面设计坡度平缓，没有大填大挖，路线纵断面设计标高在12-12.8m，现状天坤一路（20m）路基保留利用，拆除南侧人行道，在南侧拓宽道路至30m，原人行道改造为机动车道，原行道树需迁改，新建人行道位置由于电力管沟，路灯基础及照明管线的敷设，需要开挖施工，该位置现状树木亦无法原址保护。所以天坤一路红线范围内的树木都不能原址保护，需迁改至天坤一路南侧防护绿地内。

编号365古树后续资源位于道路建成后的南侧绿化带上，因该路段道路南侧机动车道有BxH=4.5x2m渠箱，渠箱埋深4.5m，施工开挖将对古树后续资源根系不可避免造成破坏，影响甚至造成古树后续资源的死亡，所以该位置编号365古树后续资源按迁改保护处理。



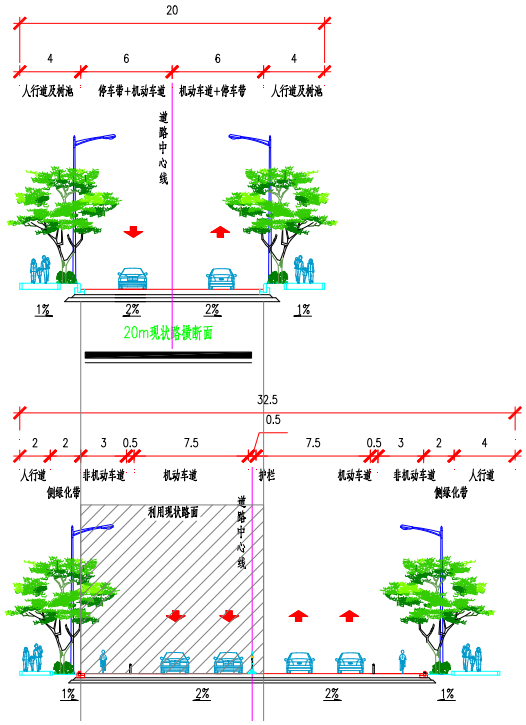
编号365古树后续资源平面位置



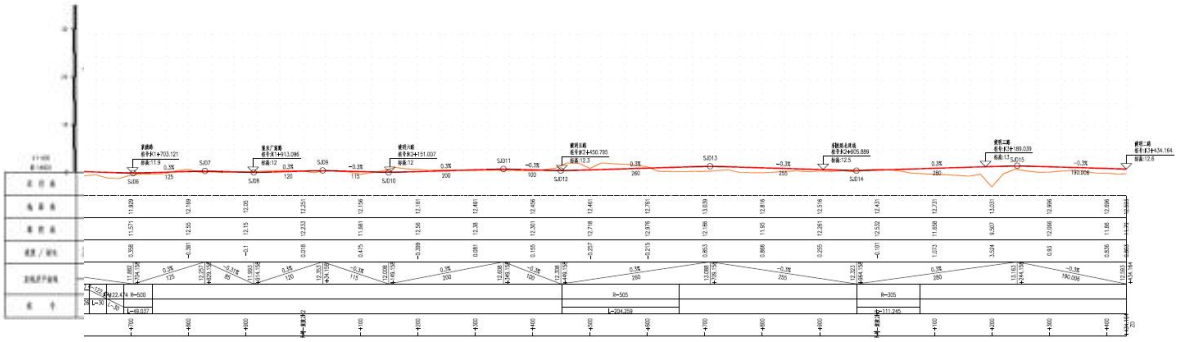
管线综合标准横断面图(五)

(适用道路桩号K2+580~道路桩号K2+860)

编号 365 古树后续资源与道路横断面关系



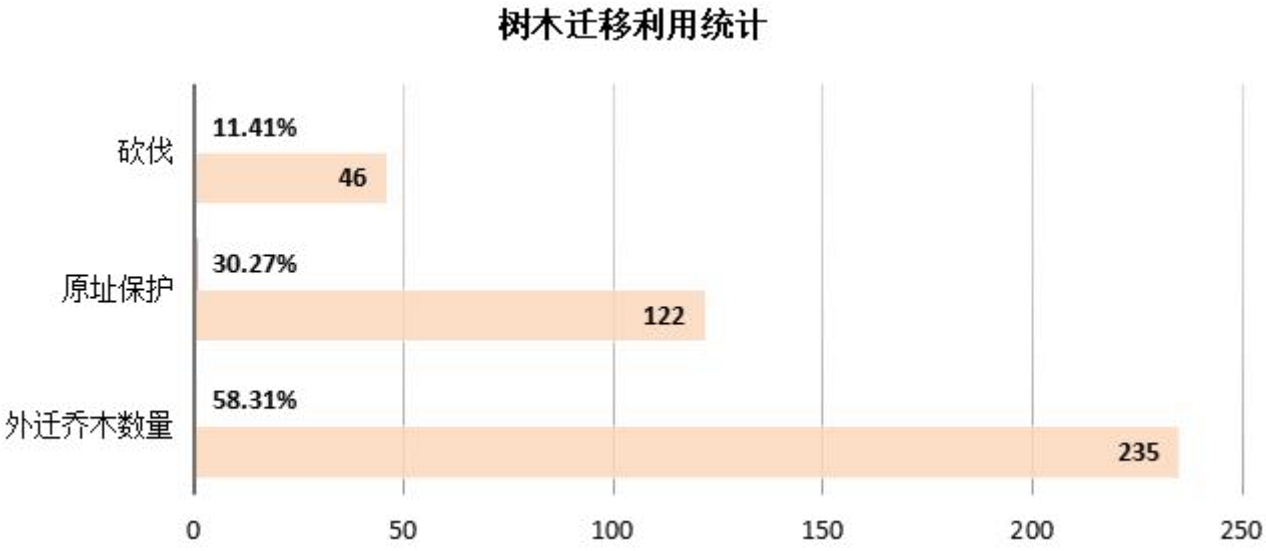
天坤一路拓宽横断面



天坤一路纵断面设计图

11.7 总体保护利用概况

本项目调查范围内，共有树木 403 株，由于道路施工建设原因，需迁移树木 235 株(全部位于道路范围内)，均为就近迁移，122 株原址保护（61 株位于规划防护绿地范围内），砍伐 46 株（全部位于道路范围内，均为 9.5~15m 高的大王椰）。



11.8 原址保护

11.8.1 树木清单

本项目范围内通过施工过程中避让，对现状建设用地 122 株（61 株位于规划防护绿地范围内）树木进行原址保护。其中古树后续资源树木 8 株（2 株位于规划防护绿地范围内），大树 43 株（37 株位于规划防护绿地范

围内），其他树木 71 株（22 株位于规划防护绿地范围内）进行原址保护，原址保护率为 30.27%。树木资源详见附表 5 原址保护清单及保护措施表。

11.8.2 原址保护措施

（1）建立登记卡

对每株原地保留的树木进行编号、挂牌，建立树木档案。标明树木的名称、胸径、冠幅、习性、保护注意事项等，安排专人看护，负责浇灌、施肥、病虫害防治等，每月对树木生长情况进行评估，对每株树木在施工期间进行全过程跟踪管理。对珍贵树种和胸径大于 50 厘米的树种，应该加大巡查力度，对保护有特别风险及特别要求的树木，要予以确定，专题讨论，制定特殊的保护方案。

（2）施工管理

① 施工范围和树木的最小水平距离应符合下表

构筑物和市政设施名称	距乔木根颈中心距离（m）
低于 2m 的围墙	1.0
挡土墙顶内和墙角外	2.0
通信管道	1.5
给水管道（管线）	1.5
雨水管道（管线）	1.5
污水管道（管线）	1.5

树木根颈中心至构筑物和市政设施外缘的最小水平距离

② 在施工期间，严禁将带有腐蚀性或对树木有损害的物资堆放在树木周围。对使用有害液体产生有毒气体区域的树木进行重点观测，防止有害液体浸入树根土壤中，使土壤板结或直接伤害树根;防止有害气体对植物产生毒害作用。防止树木树根部地表周围被硬物或水泥浆等物质覆盖，造成地表水不能渗入土壤，影响树根对养分的吸收。严禁将垃圾堆放在树木周围。

③ 加强现场用火管理，在树木周围不要堆放易燃易爆物资和使用明火或电焊作业，确需用火或电焊时必须采取防火措施。树周围清理干净，不

堆杂物，并且配备足够的灭火器材，防止火灾发生。

（3）保护措施

①树冠收拢：树冠采用尼龙网收拢，对于施工中无法避让并与建筑物打架的树权，请园林专家给予指导，合理剪枝。

②平衡修剪：根据施工影响，在施工前对就地保护的树木进行整形、修剪、疏枝、摘叶处理，去除枯枝，疏除内膛，交错枝、重叠枝、病虫枝，修剪总量控制不超过 1/3，确实对施工影响较大的树木，修建量不超过 3/5。适当留些小枝，易于发芽展叶。

③绕绳处理：对施工影响较大的乔木，尤其是修剪强度较大的大乔木，可采用绕绳处理。绕绳处理即可以在夏季减少树木的水分流失，还可以在冬天起到一定的保温作用，同时可以防止部分害虫在树干上直接产卵，减少树木的病虫害，并且抑制了新芽的萌发，避免不必要的养分供给，保证被修建树木的营养供给。采用 1cm-1.5cm 草绳自树木底部开始无间隔对树木进行缠绕，直至树木分叉处或者树 1.5m-2m 处，绕绳不得重叠，不得留有间隙。

④加固：为需要保护的树木进行加固，防止碰撞。可采用三角支撑或浪风绳牵引(或两者并用）的方式做好树木支撑。

⑤围护设置：对施工影响较大的树木应在周围搭设围护设施，防止树木被其他物体碰撞。发生断裂、死亡等。围护设置搭可采用钢管或围板搭建。在重点施工区域,对施工影响较大的超过 50cm 的大树，沿树干直径 3m 或按原有的树池采用砂灰砖砌筑 1-2m 高的砖墙进行保护。

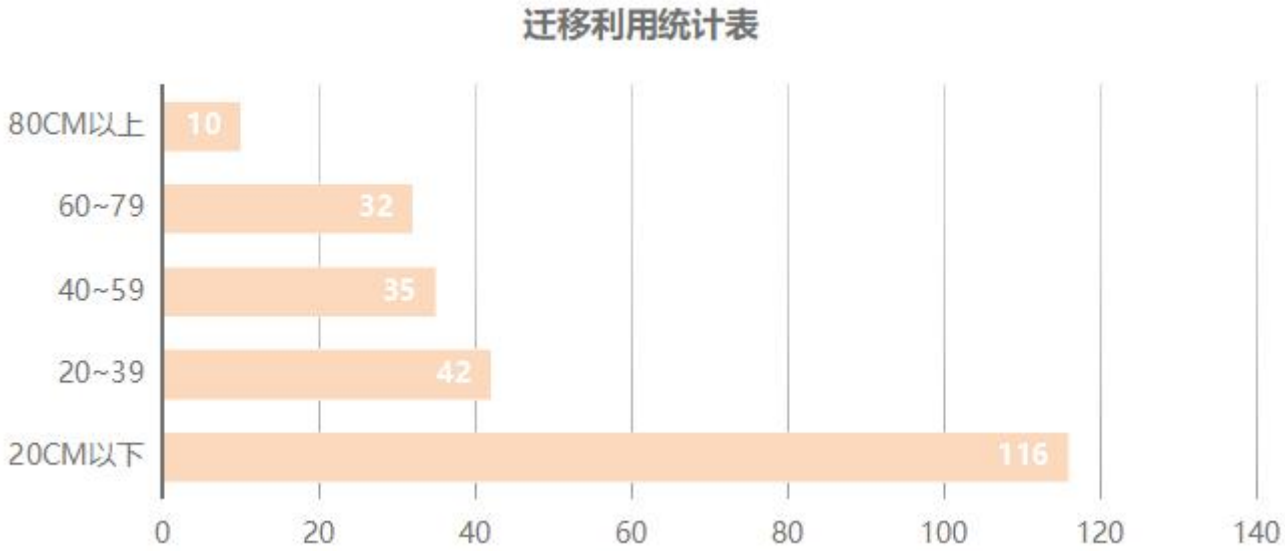
⑥控制扬尘：施工粉尘较大的区域应注意控制扬尘，及时对施工区域内的道路进行洒水降尘。并且每月采用洒水车冲洗树木叶片，防止树木叶片粉尘堆积影响其光合作用。增殖天敌的生物防治措施进行防治。应做好病虫害的预测预报工作，根据病虫害的发生规律，及时做好病虫害的防治工作。防治效果应达到 95%以上。严禁的开放性地区使用剧毒、高残毒和有

关部门规定禁用的化学农药。使用化学农药用严格按有关安全操作规程施行。

11.9 迁移利用

11.9.1 迁移利用情况分析

本项目由于市政道路建设原因，需迁移树木 235 株，其中大树 109 株，其他树木 116 株，古树后续资源 10 株，就近迁移率为 58.31%，利用率为 100%。



11.9.2 树木迁移必要性分析

项目建设范围内道路体系尚未健全，各级路网密度不足，路网等级低，断头路多，通达性差。

2021 年 5 月 25 日下午，区委书记陈加猛带领区政府有关领导和有关单位负责同志，到天河智慧城开展关于天河智慧城核心区，天河智谷片区开发建设和城市管理工作专题调研，会议强调，天河智慧城核心区，天河智谷片区是我区经济社会发展的重大平台和重要增长极，对推动天河经济高质量发展具有重大支撑作用，并研究关于市政设施规划建设工作，要求加快推动市政设施规划建设工作，不断完善交通路网，优化城区功能，其中对悦景路、健明六路、天坤一路-车陂西路、天坤三路等已规划但尚未实施

的重点项目，要加强与市交通局的沟通协调，创新建设模式，争取通过由市交通局委托我区组织实施等方式，推动项目早开工、早建设。本项目的实施都是极其必要的。

项目建设要进行大量的场地平整施工，道路建设及管线预埋，而现状树木分布于规划市政道路沿线内。为了构建完善的交通路网系统，打通沿线交通壁垒，需对现状分布于规划道路范围内因道路建设需要确实无法避让植株进行迁移。

项目建设是城市发展必要的基础设施，是利国利民的重大公益性项目，所以为项目建设需要对现状树木进行迁移是必要的。

11.9.3 迁移事项要求

（1）迁移原则

尽可能就地、就近迁移及一次迁移利用，迁移过程应依法依规申报、控制施工质量、科学规范管理。

（2）迁入地选择要求

迁移原则：尽可能就地、就近迁移及一次迁移利用，迁移过程应依法依规申报、控制施工质量、科学规范管理。

推荐方案：就近迁移至周边公共绿地（南侧规划防护绿地）

项目范围内涉及迁移 235 株，通过对周边公共绿地的分析，建议将道路建设范围内无法避让的乔木就近迁移至南侧规划防护绿地内。

规划防护绿地位于项目建设用地南侧，项目建设建议优先对南侧规划防护绿地进行场地平整，换土回填后把树木迁移至绿地内，实现一次性就近迁移。



规划防护绿地与项目位置示意图

比选方案：迁移至其他苗场或公共绿地

根据政府或建设单位的意见，迁移至指定苗场或公共绿地、生产绿地，具体位置后期与主管部门进行对接。

（3）迁移成活率要求

根据《广州市园林绿化工程全过程管理监督指引》的相关要求，树木迁移成活率应达到85%以上，具体由建设单位根据实际情况和施工技术难度确定，专家论证意见或绿化行政主管部门审批意见另有要求的，按要求执行。古树名木、古树后续资源和珍贵树木的成活率应达到100%。

本项目需迁移的古树后续资源为大叶榕、笔管榕、小叶榕和石栗，相比其他树种生长速度较快，迁移较易成活。

（4）前期准备工作

1）迁移地的准备

就近选择合适的地块对迁移树木进行迁地保护。提前对该地区的土壤理化性质进行化验分析，采取相应的土壤改良、施肥和置换客土等措施，迁移地土壤有效土层厚度应符合下表：

树木类别	树木胸径	土层厚度（cm）	检验方法
常绿乔木	DBH<20cm	≥ 100（浅根） ≥ 150（深根）	挖样洞，观察或尺量检查
	20cm≤DBH<50cm	≥ 180	
	50cm≤DBH<80cm	≥ 200	
棕榈类	-	≥ 90	

迁移地土层有效厚度

2）迁移地的土壤理化性质要求

迁移地严禁使用含有害成分的土壤，迁移地土壤有效土层下不得有不适水层。迁移树种栽植土应包括客土、原土利用、栽植基质等，栽植土应符合下列规定：

a.土壤 pH 值应符合本地区栽植土标准或按 pH 值 5.6-8.0 进行选择。

b.土壤全盐含量应为 0.1%-0.3%。

c.土壤容重应为 1.0g/cm3-1.35g/cm3。

d.土壤有机质含量不应小于 1.5%。

e.土壤块径不应大于 5cm。

f.栽植土应见证取样，经有资质检测单位检测并在迁移前取得符合要求的测试结果。

g.栽植土验收批及取样方法应符合下列规定：

①客土每 500m3 或 2000 m2 为一检验批，应于土层 20cm 及 50cm 处，随机取样 5 处，每处 100g 经提合组成一组试样；客土 500m3 或 2000 m2 以下，随机取样不得少于 3 处；

②原状土在同一区域每 2000m2 为一检验批，应于土层 20cm 及 50cm 处，随机取样 5 处，每处取样 100g，混合后组成一组试样；原状土 2000m2 以下，随机取样不得少于 3 处；

③栽植基质每 200m3 为一检验批，应随机取 5 袋，每袋取 100g，混合后组成一组试样；栽植基质 200m3 以下，随机取样不得少于 3 袋。

3）迁移地栽植前场地清理

应将现场内的渣土、工程废料、宿根性杂草、树根及其有害污染物清除干净。对清理的废弃构筑物、工程渣土、不符合栽植土标准的原状土等应做好测量记录、签认。

2、迁移准备

1）编号

开始迁移前，可把乔木按设计统一编号，并作好标记，以便后续装运及移植时对号入座，减少现场混乱及事故。并对每一株树建立档案，档案持续记录每株树木的后续养护措施等。

2）断根

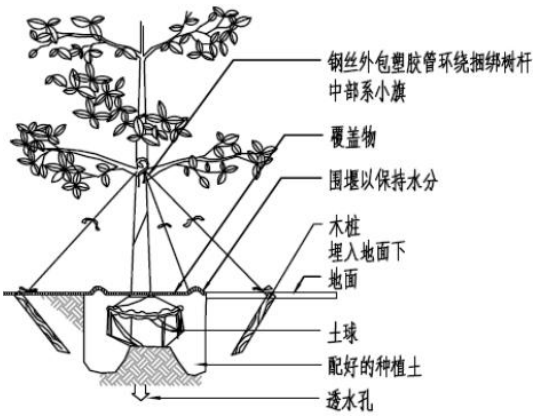
胸径 20cm 以下的树木，应在迁移实施前 3 个月落实专业园林施工单位进行切根处理；胸径 20-50 cm 的树木，应在迁移实施前半年进行切根处理；胸径 50cm 以上的树木，应在迁移实施前 1~2 年落实专业园林施工单位进行切根处理，确实工期紧张的，提前半年进行。大树切根应分期进行，切根范围宜比挖掘范围小 10cm 左右，2cm 以上切根面及时涂树木伤口愈合剂，断根区须回填腐殖土。

3）修剪

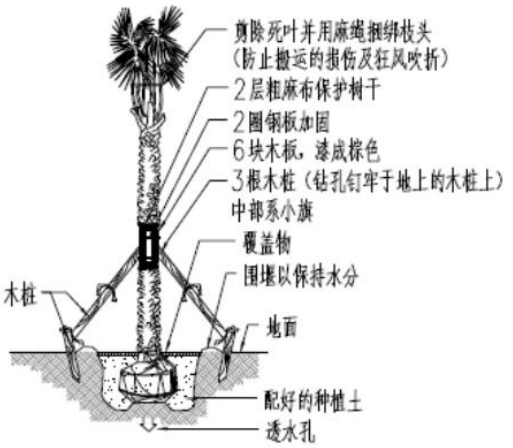
树木迁移前，应进行修剪。剪去病枯枝、徒长枝、内膛枝等；适量疏枝，枝叶集生树干顶部的苗木可不修剪，大树宜在疏剪后缩冠，常绿树树种修剪量可达 1/3~3/5。修剪直径 3cm 以上大枝及粗根，截口应光滑平整，消毒并涂树木伤口愈合剂。修剪的程度，应根据主、侧枝间的生长习性、树龄及树种的特性决定。在整形时，为使主枝间的生长势平衡且保持树冠均匀，应采用“ 强主枝重剪，弱主枝轻剪”的原则；如要调主梢明显的乔木类，应保护顶芽。 孤植树应保留下枝， 保持树冠丰满。节侧枝的生长势，则采取“ 强主枝轻剪，弱主枝重剪” 的原则。观花或观果树木，应适当疏蕾删果，清除更新衰老枝。对衰老树木可采取重度修剪，甚至短截枝，以恢复其树势。

4）拢冠及支撑

根据树木原生长地位置和观赏面，对树木作好南北方向定位编号。收扎树冠时应由上至下，由内至外，依次向内收紧，大枝扎缚处要垫橡皮等软物，不应挫伤树木。树干、主枝用草绳或草片进行包扎保护。在土球挖掘前，采用三角支撑或浪风绳牵引（ 或两者并用）的方式做好树木支撑，确保土球挖掘时，树木不倾倒。支柱底部应牢固支持在地面，与地面呈 60 度角；且底部应立在挖掘范围以外，以免妨碍挖掘工作。



乔木支撑方式



棕榈支撑方式

5）种植穴准备

种植穴的大小、形状、深浅应根据迁移树木泥球大小、形状而定，种植穴必须符合上下大小一致的规格。栽植穴应根据土球的直径（或长宽）加大 60cm-80cm，深度增加 20cm-30cm。榕属植物根系较为发达，种植穴适当增大；珍贵树种种植穴适当增大；棕榈类植物根系比常绿阔叶树种小，种植穴可适当减小。栽植地土质条件差或受污染严重的土质应清除废土更换种植土，并及时填好回填土。树穴基部须施基肥。地势较低处种植时，应采取堆土种植法，堆土高度根据地势而定。具体树穴表格如下：

树木胸径(cm)	土 球 规 格			树穴规格要求	
	土球直径(cm)	土球高度(cm)	留底直径	树穴直径(cm)	树穴深度(cm)
10-12	胸径8-10倍	60-70	土球直径的1/3	120	100
13-15	胸径7-10倍	70-80	土球直径的1/3	150	120
16-18	胸径7-10倍	80-90	土球直径的1/3	150	130
19-20	胸径6-10倍	85-95	土球直径的1/3	160	130
21-30	胸径6-10倍	100-110	土球直径的1/3	150	150
31-40	胸径4-6倍	100-110	土球直径的1/3	180	150
41-50	胸径4-6倍	110-120	土球直径的1/3	200	150
51-70	胸径3-4倍	120-130	土球直径的1/3	250	160
80-100	胸径3-4倍	130-140	土球直径的1/3	300	180

6）浇水及清除障碍物

大树起挖前数日，根据土壤干湿情况适当灌水，以防挖掘时土壤过干导致土球松散。在起树前，应把树干周围 2-3m 以内的障碍物清除干净，并将地面大致整平。

3、迁移步骤一般包含（四大工序）：



树体挖掘



土球包装



乔木吊运装车



定植和养护

4、迁移要求

树木应迁移到当地绿化部门的指定苗场或者自行安排种植到用地权属清晰的绿化集中用地。树木迁移中需注意以下 4 点：

1)树冠修剪得当，确保树木迁移成活率及树形美观。

2）树木断根整齐，土球大小达到质量要求。

3）在运输和种植过程中保持土球完好，不得出现树体和树冠损伤。

4）树规范种植，不得出现倾斜、倒伏现象。

5、树体挖掘

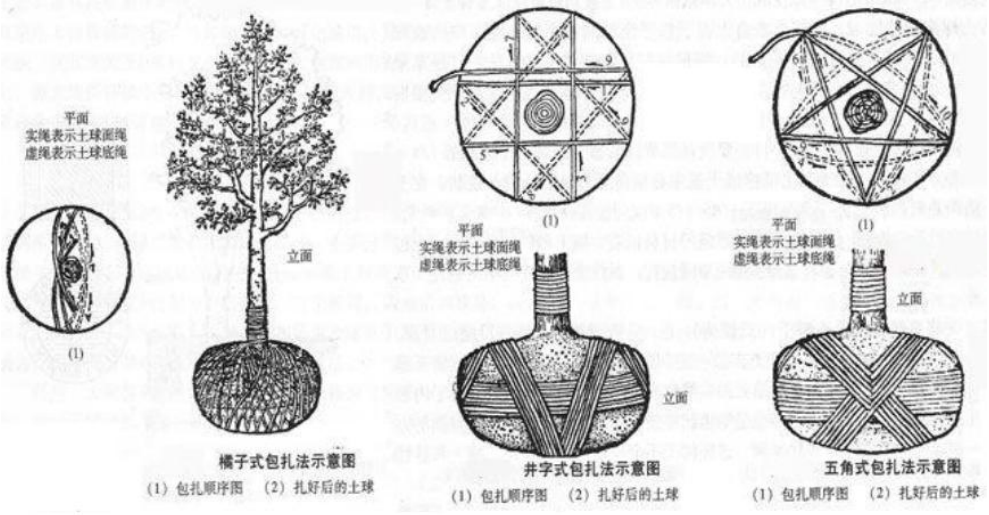
大树起挖前 1-2 天，根据土壤干湿情况适当灌水，以防挖掘时土壤过干导致土球松散。开始迁移前，可把乔木按设计统一编号，并作标记，以便后续装运及移植时对号入座，减少现场混乱及事故。在起树前，应把树干周围 2-3m 以内的障碍物清除干净，并将地面大致整平。为了防止在挖掘时由于树身不稳、倒伏引起工伤事故及损坏树木，在挖掘前应对需移植的大树进行立支柱（一般为 3-4 镀锌钢管）或拉浪风绳，其中一根必须在主风向上位，其余均匀分布，均衡受力。支柱底部应牢固支持在地面，与地面呈 60 度角；且底部应立在挖掘范围以外，以免妨碍挖掘工作。对于分枝较低、枝条长而柔软的树木或冠径较大的灌木，应先用草绳将较粗的枝条向树干绑缚，再用草绳分几道横箍，分层捆住树冠的枝叶，然后用草绳自下而上将各横箍连接起来，使枝叶收拢，以便操作与运输，减少树枝的损伤与折裂。



树体挖掘示意图

6、土球包装

软材包装移植：适用于挖掘圆形土球，胸径 10-15cm 的大树，（壤土）土球不超 1.3m 时可用软材。为确保安全，应用支棍于树干分枝点以上支牢。以树干为圆心，以扩坨的尺寸为半径画圆，向外垂直挖掘宽 60-80cm 的沟（以便利于人体操作为度），直到规定深度（即土球高）为止。木箱包装移植：适用于挖掘方形土台，胸径 15-30cm 或更大的树木以及砂性土质中的大树。挖土块挖前先用 3 根长杉槁树干支牢。以树干为中心，按预定扩坨尺寸外加 5cm 划正方形，于线外垂直下挖 60-80cm 的沟直至规定深度。将土块四壁修成中部微凸比壁板稍大的倒梯形。遇粗根忌用铲，可把根周围土稍去成内凹装，并将根锯断，不使与土壁平，以保证四壁板收紧后与土紧贴。



土球包装示意图

7、乔木吊运、装车

吊运与假植吊运前先撤去支撑，捆拢树冠，并应固定树干，防止损伤树皮，不得损坏土球。吊装时应选用起吊、装运能力大于树重的机车和适合现场施用的起重机类型。如松软土地应用履带式起重机。软材包装用粗绳围于土球下部约 3/5 处并垫以木板。方箱包装可用钢丝绳围在木箱下部 1/3 处。另一粗绳系结在树干（干外面应垫物保护）的适当位置，使吊起的树略呈倾斜状。树冠较大的还应在分枝处系 1 根牵引绳，以便装车时牵引树冠的方向。土球和木箱重心应放在车后轮轴的位置上，冠向车尾。冠过大的还应在车箱尾部设交叉支棍。土球下部两侧应用东西塞稳。木箱应同车身一起捆紧，树干与卡车尾钩系紧。运树时应有熟悉路线等情况的专人站在树干附近（不能站在土球和方箱处）押运，并备带撑举电线用的绝缘工具，如竹竿等支棍。








树木吊运装车示意图

8、树木定植和养护

树木运到栽植现场后定植前核对坑穴，对号入座；如不马上栽植，卸立时应垫方木，以便后期栽吊时穿吊钢丝绳用。若半月内不能栽植的树木应于工地假植，数量多时应按前述方法集中假植养护。定植穴形状以和土球形状一致为佳，每边比土球放宽 50-60cm，加深 15-20cm。量土球底至树干原土痕深度，检查并调整坑的规格，要求栽后与土相平。土壤不好的还应加大。需换土或施肥应预先备好，肥应与表土拌匀。定植前应先将乔木轻吊斜放到准备好的种植穴内，撤除缠扎树冠的绳，并以人工配合机械，尽量符合原来的朝向，将树干立起扶正，初步支撑。然后撤除土球外包扎绳包或箱板，分层填土分层筑实，把土球全埋入地下。按土块大小与坑穴大小做双圈灌水堰，内外水圈同时灌水。其他栽后养护基本同前。



树木定植和养护示意图

9、养护管理要求

1、建档管理：树木迁移后须有专业人员养护，做好现场管理工作，对每株树木的后续养护措施均记入树木档案。

2、灌溉与排水：迁移的植树木应根据不同树种和立地条件以及气候情况，进行适时适量的灌溉，保持土壤中有效水分。生长在立地条件较差或对水分和空气湿度温度要求较高的树种，必须防止干旱，还应适当进行叶面喷水。灌溉前应松土。灌溉时间，夏季以早晚为宜，冬季以中午为宜。

特别注意雨后积水情况，如有积水情况应立即开沟排水。

3、中耕除草：迁移树木生长势较弱，应及时清除影响新载树木生长的杂草。新迁移的树木基部附近土壤常因灌水而板结，应及时松土。除草可结合中耕进行，在生长季节，应每月进行一次，中耕深度以不影响根系为宜。

4、施肥：迁移树木应按生长情况和观赏要求适当施肥。为扩大树冠，以氮肥为主；为促进开花结果，以磷、钾肥为主。肥料应以有机肥为主，若施用化肥，应以复合肥为主。迁移第一年可采用少量多次的方式进行施肥，一直第一年宜采用速效肥。移植第二年起每年施肥 2～4 次，早春或秋季进行。生长较差或生长较慢的迁移树木，在生长季节可每月进行根追肥一次，追肥浓度必须适宜。

5、整形修剪：迁移树木可在保留自然树形或原有造型基础上修剪。通过修剪，调整树形，促进生长。迁移观花或观果树木，应适当疏蕾除果。迁移树木根系或土球损伤严重或生长势较衰弱者，应进行强剪，甚至短截枝，促抽生强枝，恢复树势，枝稀疏者可多摘心，促新枝茂盛。主梢明显的乔木类，应保护顶芽。孤植树应保留下枝，保持树冠丰满。

6、保护措施：如遇持续高温干旱，除及时灌溉外，应按新迁移树木的抗旱能力，适当疏去部分枝叶。对新迁移的珍贵树木，必要时应遮阴和叶面喷水。

7、防风：对新迁移树木的原有支撑应经常检查，尤其是在台风来临前应及时加固或增设支撑。对迎风面过大的树冠应适当疏枝。台风过后，应及时抢救扶正倒伏树木，加固支撑物，修剪树冠和清理残枝等。

8、防寒：凡易受冻害的新栽树木，冬季寒潮来临前应采取根际培土、主干包扎或设立风障等防寒措施，特别注意银海枣为代表的棕榈类植物的防寒保护。防寒工作宜在 11 月进行，12 月上旬前完成，第二年 4 月解开包扎物。树种在整个养护过程中，应防止人为践踏、碰撞和折损等影响树木

生长的行为。必要情况下可以设置栏杆围护。抢救性措施：对移植后长势衰弱的大树查明原因，针对其具体情况，采取特殊保护措施。

9、病虫害防治：贯彻“ 预防为主，综合治理” 的防治方针，充分利用生物多样性原则，优先采用保护和增殖天敌的生物防治措施进行防治。应做好病虫害的预测预报工作，根据病虫害的发生规律，及时做好迁移树种的病虫害的防治工作。防治效果应达到95%以上。严禁的开放性地区使用剧毒、高残毒和有关部门规定禁用的化学农药。使用化学农药用严格按有关安全操作规程实行。

11.9.4 迁移后再利用

根据土地利用现状和项目开发计划，本项目南侧作为规划防护绿地同步实施。建议施工时优先对南侧规划防护绿地地块进行场地平整，换土回填，把树木就近移植到南侧已平整好的防护绿地内部，作为城市防护树木利用。

11.10 砍伐

11.10.1 树木清单

建设范围内涉及46株大王椰，树高在9.5~15m。鉴于高大棕榈科树种迁移难成活，迁移费用远超树木本身价值，建议对这46株大王椰进行砍伐。详见附表6砍伐树木清单及砍伐原因表。

必要性分析

现场建设用地范围内涉及46株大王椰，为棕榈科，大王椰属。树木位于项目建成后道路路面上，因道路建设无法避让，树木迁移利用成活率低，迁移成本高于树木本身价值建议砍伐。

11.10.2 废弃物处理

（1）处理方式和注意事项

①树木迁移产生的废弃物应单独、分类收集，不与生活垃圾混合。受

病菌、虫卵危害的废弃物应专门收集，直径大于 8cm 的乔木枝干可单独收集。

②废弃物中不得混入土、石块、铁丝、铁钉、花盆以及塑料等杂物，并防止其被油污污染。

③收集的树木废弃物主要是植物地上部分，应当采用可移动式粉碎机就地粉碎处理，或及时就近运往植物废弃物处理场或生活垃圾综合处理站，防止其在运输过程中变质。受病菌、虫卵危害的植物废弃物应运往生活垃圾处理场进行深埋或焚毁。

④废弃物中大于 8cm 的枝干可加工成木材或建筑材料，或作为园林绿化设施材料使用。

（2）树木砍伐废弃物处理具体措施

①树木砍伐时，树木堆放与外运道路成一个角度，砍伐下来的树木连同树根一起从施工作业带内运走。

②挖掘机清挖树根树桩，并外运至场外。

③砍下的残枝应按要求埋好，当铺设横木道路时，砍下的残枝可用于施工。

④清理施工作业内带的小树和灌木枝应按下来顺序进行：

A.设置推土机调头转弯的场地；

B.推土机清理灌木丛和小树；

C.清除下的幼树和灌木丛，运输到专门指定埋设的地方（沿线的废采石厂、地沟）。

D.清除细树枝和灌木枝后进行作业带平整，施工作业带内的细枝和灌木枝用推土机清理。

E.在切割小树木和灌木丛时，推土机的铲刀伸到根部刚露出地面的部分，通过铲刀推进，推土机拔掉倾斜的树木和灌木丛；

F.使用拖拉机牵引的机械拖板把小树木和灌木枝运到施工带以外，清

运完之后，将完成线路地面平整，填平低洼、坑。

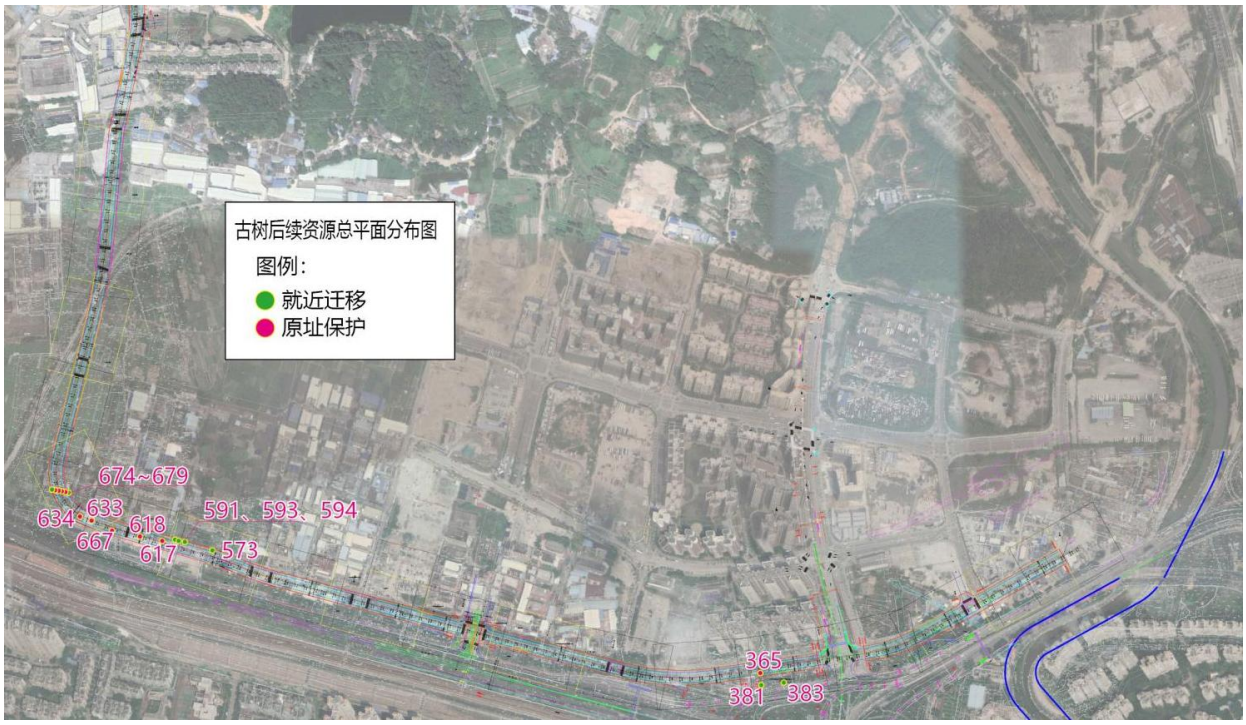
11.11 古树后续资源保护利用

11.11.1 保护对策

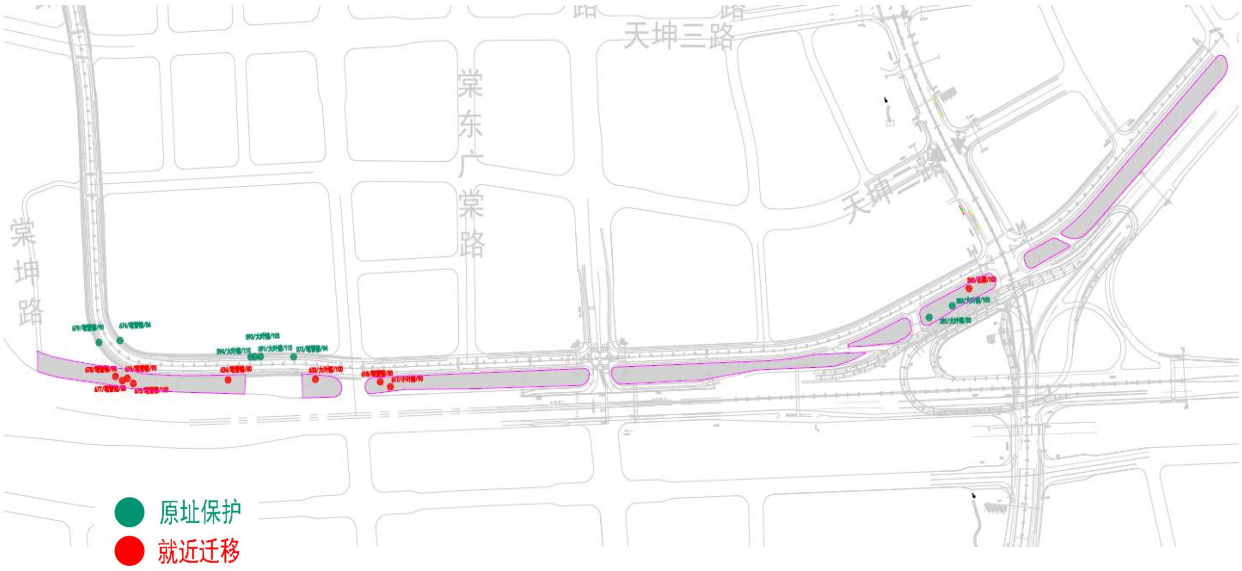
项目范围内涉及古树后续资源 18 株，通过对周边公共绿地的分析，建议将位于道路建设红线内因道路建设确实无法避让的 10 株后续资源就近迁移至南侧规划防护绿地，2 株原位于规划防护绿地上的后续资源原址保护，6 株位于建设后人行道边缘，设计通过局部调整压缩人行道宽度避让的方法原址保护 6 株人行道边缘的古树后续资源。详见附表 1 古树后续资源信息汇总表。

规划防护绿地位于项目建设用地南侧，古树后续资源邻近规划防护绿地。项目建设建议优先对南侧规划防护绿地进行场地平整，换土回填后把树木迁移至绿地内，实现一次性就近迁移。

详见 附表 1 古树后续资源信息汇总表和附表 5 古树后续资源调查及保护措施表。



古树后续资源总平面分布图



古树后续资源迁移后种植位置图

11.11.2 古树后续资源迁移方案

（1）确定移植时间

迁移时间的选择是树木成活的关键。根据广州的气候及物候情况，5 月后已经进入酷暑的夏季，气温高，雨水多（土球易松散）台风天气频繁，迁移难度加大，冬季（温度低）施工亦不利于树木恢复，因此迁移时间宜选择在秋季或春季，赶在雨季或冬季来临前施工完毕。施工作业期间时刻关注天气动态做好施工计划。

（2）古树后续资源迁移施工工序

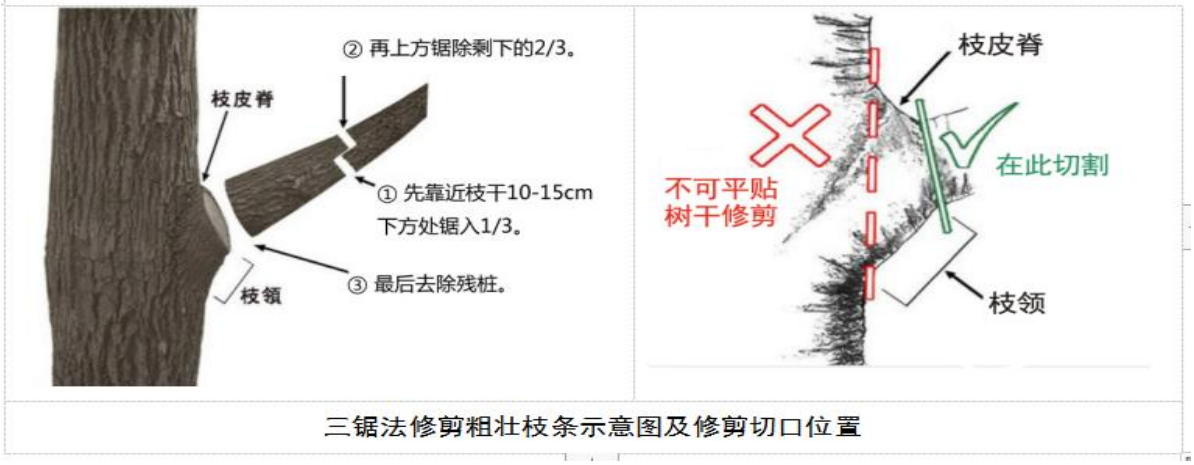
树木建档—准备工作（场地清理、定位放线）—修剪—苗木起挖—吊运—定植（换土、施底肥、浇水、架扶）—定植后养护。

①树木建档：对古树后续资源逐株建档、挂牌，确定保护责任人及其工作任务，形成完整的古树后续资源档案，实行微动态监测管理。提前做好施工人员技术、安全交底培训。

②场地清理：为保障移植成活率，先对古树后续资源周围 10 米内现有的垃圾清理干净，破除混凝土硬质地面，再进行地形整理和开挖探沟。清理树头周边堆放的垃圾，清理敷设施工便道，80cm 碎石分层压实后，以钢

板垫道，以便起重机和运输车入场。

③疏枝修剪：在满足成活率，以有利于树木移植成活和后期生长恢复为原则，同时最大限度地保留树木原有的景观效果，科学地实施修剪，采用高空缩枝的方式进行修剪，最终保留 4 级~5 级分枝。对不利于树木迁移恢复的荫生枝、内膛枝、枯枝、病枝、腐枝予以清除。修剪后的伤口，及时用伤口愈合剂加以防护，防止水分散失和伤口溃烂。疏枝修剪应符合《广州市树木修剪技术指引（试行）》（2021.9））要求。大枝修剪应防止枝重下落，直径大于 5 c 的 m 采用三锯法修剪，不得撕裂树皮。若由于气候等原因无法保障断根后 1 个月保养期、要求即挖即移时，应最大程度减少因古树后续资源蒸腾造成的伤害，做好叶面喷雾和喷施抗蒸腾剂等工作。修剪应在专家指导下进行，由专家进行技术把控。



三锯法修剪粗壮枝条示意图及修剪切口位置

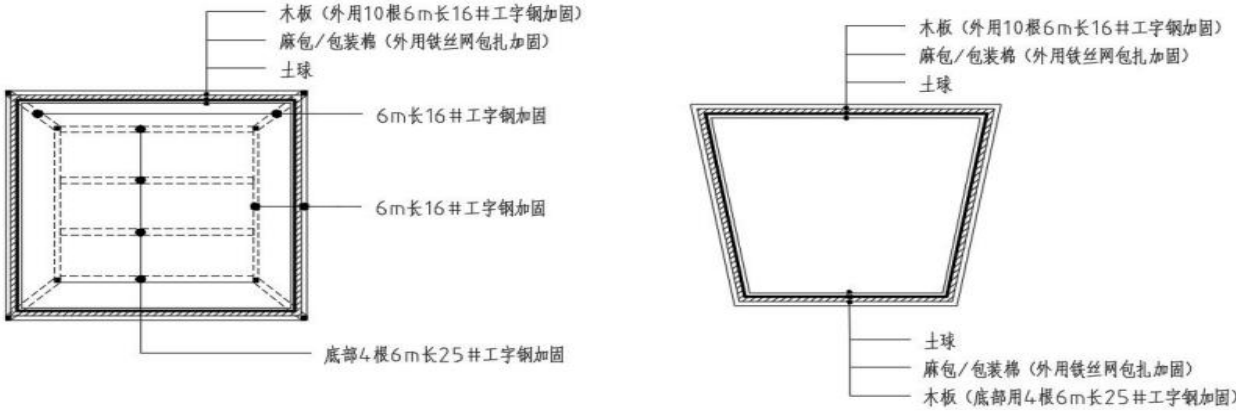
④预支撑、牵拉：根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，以防起挖过程中的倾覆。

⑤土球挖掘包装及促根处理：为保障移植成活率，根据《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）中的规定，结合树木及现场实际情况，按照土球是胸径的 6 倍划定断根范围，人工开挖土球。土球垂直深度则根据探根数据所得（一般为 2 米左右），保留其密集根系（约占全根量的 80%），并对剪口大于 2cm 的根茎进行伤口修复和消毒防腐处理。

为确保土球完整安全，科学且安全地断根，土球挖好后采用两层包扎：

第一层用麻包或包装棉，整体包裹土球，再用勾网包扎收紧；第二层用按土球形状 20mm 厚木板钉好箱体后再用钢管纵横焊接加固土球，保证土球与土台的紧密度，不出现局部松散的情况。

在移栽前用生根剂拌土成糊状蘸根再进行移栽，在断根后至迁移这段时间，要专人定时观测管养，通过树体输液等形式，将树木营养液等按上中下三层不同高度向树干缓慢滴注，应每隔 10~15 天人工浇灌一次生根剂，诱导根系发育，同时加强叶面肥的喷施工作。



土球包扎示意图

⑥树体保护：完成修剪、断根等工作后，先去除树干上附着的其他植物，在树体枝干 20cm 以上的主枝表层用树干保护棉包裹，并保证保护棉长期湿润，防止树皮晒干。吊装捆绑位置用木板和保护棉多层包裹，防止机械损伤。同时用搭设遮阳网进行遮阳，安装 3 处喷淋设施并保持空气流通。布设自动遮阳网时，高度和宽度都要比树木的树高和冠幅大。采用东西北三面覆盖，南面不覆盖的方式，以增加光合作用促使树木健康生长。遮阳网布设好后，还应架设自动喷雾系统。，使树叶始终保持新鲜湿润，树体水分保持张力。

⑦吊装运输：先拆除遮阳网和喷雾系统，注意不要损坏。在树干南侧做出明显方位标记，以便移植时以同样的方位种植。吊装时绑带与树身接触部位须无纺布包裹并钉木板保护树身。吊装苗木时注意吊钩等不得破坏

苗木枝叶。可在挂钩上安装吊带再与绑树吊带卡扣连接。吊运苗木时确保苗木不得来回旋转，避免二次吊装。起吊时注意吊机摆向，应纵向起吊。按照一树一次的方式进行后续资源吊装运输。本项目迁移的 2 株古树后续资源采用单独运输的方式进行逐一迁移，共计迁移 2 次。

⑧定植：种植穴的直径应大于土球直径 50cm 以上，对种植穴进行喷药消毒，在种植穴底部依次铺设厚度为 10-15cm 的陶粒透水层，可防止树木发生烂根现象。

古树后续资源运送至迁入地后，将树木按原方向放入种植穴，回填古树复壮基质，堆土成丘使根系透气，促进伤口愈合，萌发新根。种植深度应保持下沉后原土痕和地面等高或略高，树木的重心应与地面保持垂直。定植后，为防止树木倒伏，在树干分枝点以上，将树木支撑加固。种植后将树木主干及主枝基部包树布浇湿，保持树干湿润防水分蒸发。在树干周围的地面上，要做出拦水围堰，要浇一次透水。为提高定植的成活率，可在所浇灌的水中加入生根剂，作为第一次定植水浇灌，刺激新根生长。



种植穴透水层铺设

⑨设置防护设施 ：移植后，将古树后续资源树冠以外 2m 划定为保护范围，在保护区内设置围蔽挡板、宣传牌、支架等，围栏范围内禁止人员、

动物进入。

（3）古树后续资源迁移后养护技术

根据《广州市绿化条例》（2022 年修正）第五十一条，古树名木、古树后续资源移植和移植后五年内的养护，应当由专业的绿化养护单位进行；移植费用和移植后五年内的养护费用，由建设单位承担。

养护措施应符合《城市古树名木养护和复壮工程技术规范(GB/T51168-2016)》、《古树名木管护技术规程(LY/T3073-2018)》等规范性文件要求。

①生长状况观测记录：技术人员每天记录树木的生长恢复情况，包括叶片萎蔫干枯情 况、新芽新枝萌发情况等，以便调整养护复壮技术措施。

②根系杀菌及促根：浇完第一次定根水后，隔周浇第二次水，配合生根液和杀菌剂一起使用（均为 1L/次/株）。以后视天气情况每隔 15 天浇灌一次，直至养护期结束。需要注意的是，浇灌时切忌用洒水车大力冲灌，必须人工按照比例配比好药剂后小心缓慢浇灌，确保促根效果。

③树干输液及叶面施肥：移植后应持续采用树干输液及叶面施肥方式为树木提供养分，直至树木根系功能恢复。输液时，注意分层输液。由于树体高大，每次 37 至少悬挂 10 袋营养液，根据树木吸收情况平均每 15 天悬挂一次。叶 面施肥可 1 个月进行一次，每次用量 1L，彻底喷施叶片。特殊养护 一年后，视古树生长恢复情况可减少为每个月进行一次树干输液和叶面施肥。

④遮阳保湿：移植初期或干燥高温季节时，应用遮阳网进行遮阳并保持空气流通，避免灼伤树体，同时用强力抑制蒸腾剂喷施（用量 2L/株）。还要把树干上的包树布浇湿，预防树皮失水爆裂。

⑤病虫害防治：移植后的树木易发生蚜虫、红蜘蛛等虫害，应加强病虫害的预防 工作，选择高效低毒环保农药，每个月至少预防一次。

⑥疏枝修剪、剥芽：结合日常观察，密切留意枝条的生长状况，及时

对干枯枝条等进 行修剪，同时剥除生长过密的萌芽枝叶，减少水分养分损耗。此项工 作需持续进行，直至树木恢复正常生长为止。

⑦特殊天气养护：对极端天气如台风、暴雨、严寒、持续高温等，及时做好支撑加 固、防涝、树体裹布保温、喷雾降温等工作。

11.11.3 复壮技术措施

复壮目的是在有限的资金投入条件下进行复壮保护，使长势衰弱的古树后续资源最大限度地重获良好的生长环境，恢复树势。

（1）地上环境改良

①合理修剪古树，使其能对营养进行有效吸收，诱使古树后续资源萌发新枝，促进古树后续资源代谢生长。去除枯死枝、病虫枝、过密枝条，在剪口处封蜡，防止水分流失、雨水侵蚀和病虫侵入，对生长势弱的古树后续资源要控制树势，减轻重量。

②树体防腐、填充、修补，对有树洞的古树后续资源要及时封堵，防止进水、腐朽和倒伏。具体方法：清理树洞。去除洞内尘土，刮掉朽木，用 1∶30 倍的硫酸铜水溶液，间隔 30 分钟喷洒树洞内壁 2 次。用氧化乐果溶液注射，然后在洞内壁涂水柏油防腐剂；浇灌补洞填充材料。可将聚硫密封剂和聚胺脂按 1∶1.35 的比例进行搅拌，混合至溶液开始发泡后，浇灌在树洞内。对“望天洞”可采用木楔封堵；

树皮修饰。按因树适宜的原则，进行树皮修饰处理，使其恢复原有的风貌，提高古树后续资源的观赏价值。

处理前	处理后	修补参考案例
		**斜侧树洞处理：** 树干斜侧洞，在雨季来临时雨水会进入树干导致木质腐烂，因此需对该洞进行清腐之后做杀虫杀菌处理，最后用填缝剂进行封堵，避免树体积水。
		**侧树洞处理：** 该树树洞较小，位于树干基部，在树干倾斜方向的下侧。该洞不会存在积水现象，因此对该树洞不建议进行封堵，应在清腐防腐和病虫害防治方面做好工作。
		**开放型树洞处理：** 对该树洞的处理应去除原先填充的水泥，仔细做好清腐工作，随后多次进行病虫害防治和防腐处理，促愈合处理，在树池内做好排水，使整个树洞呈开放性。
		**树皮修复：** 该树木属于树干侧面树皮脱落，木质部裸露。对该情况的处理是做好清腐防腐，可采用防真树皮，一方面阻止雨水进入腐朽的木质部，另一方面起到美观作用。

树木树洞修补参考图

③树体加固、支撑，古树后续资源因年代久远，主干、主枝常有中空、死亡现象，造成树冠失衡，又因对已弯斜的或有明显倾倒危险的树干，因而需用支架支撑。应在倾斜枝干上设置支撑架，支架采用钢管。找好支撑点，支撑架最上部焊弧形铁托，与树干连接处用橡胶铺垫，顶好后，再进行支架。





树木加固设置设施图

④叶面洗尘、喷肥，由于空气中的粉尘密度大，不利于树木进行光合作用，在生长期内，应向树冠喷水，冲洗粉尘，制造养分，复壮树势。叶面喷肥于傍晚或雨后进行，浓度一般为 1～2 克/升的过磷酸钙，以促进树木正常生长。

（2）地下环境改良

①改良古树后续资源根际生长环境清除古树根部周围的竞生植物、砖块、瓦片等杂物，扩大根部营养面积，松土、改土和增施生物菌肥、有机

肥。由于树木荫浓冠大，游客喜欢在其树荫下休息、乘凉，导致古树周围土壤板结，透性差。根系的呼吸及萌发能力受到严重影响，在生长季节，结合施肥按比例加入树枝粉碎后的基质进行多次松土，改善土壤的结构及透气性，使根系和好气性微生物能够正常地生长和活动。在树冠投影范围内换土，将砂土、腐殖土、干大粪、锯末和杀虫剂混合之后填埋，随后灌水。最好结合换土的时候，在上面栽种豆科植物，增加根系固氮。

②加设复壮沟和渗水井在树冠投影外围,挖 3～5 个高 1.8 米、直径 1.5 米的坑，在坑内用砖砌圆形复壮井，高度为 1.5 米，井下部直径 1.3 米，上部直径为 40 厘米，活动井盖上要留透气孔。渗水井内最底层铺 10 厘米厚沙子，上填 30 厘米混合材料，其中，腐殖土 200～400 公斤、炉渣 25 公斤、呋喃丹 250 克、复合肥 10 公斤、油渣 10 公斤、树叶或锯末 50 公斤、将肥料与土混拌均匀，浇人粪尿 50 公斤，灌水、覆土。

③地面打孔并添加古树复壮基质在树冠垂直投影下，打 6～8 个深 1 米的垂直孔，回填复壮基质是古树复壮的核心。底层加入陶粒或粗沙，之后逐层回填新鲜的、无病虫害的自然落叶或粉碎过的树木基质。

（3）实施建议

在复壮实施的过程中，实施单位应对每棵树木进行认真地分析，经与相关专家反复分析论证后，针对树木衰弱的具体情况，以“一树一方案”的原则，力求做到复壮效果明显、外观美观。及时处理复壮过程中产生的废弃物和杂物。保护好这些古树及古树后续资源，想方设法延长其寿命，科学管护是责任，也是为后世留下的一笔宝贵的财富。

（4）日常养护

除必要的保护措施，古树后续资源的日常管理也十分重要。平时应做好水肥管理，防止水土流失，对任务活动频繁的树木周围应设置隔离，阻止人为活动，为其创造稳定的生长空间。但古树大多根部吸收能力与枝的再生能力弱，因而对其施肥与修剪切不可盲目操作。

①灌水、松土、施肥。春、夏干旱季节灌水防旱，秋、冬季浇水防冻，灌水后应松土，一方面保墒，同时也增加通透性。古树的施肥方法，一般在树冠投影部分开沟(深 0.3m、宽 0.7m、长 2m 或深 0.7m、宽 1m、长 2m)，沟内施腐殖土加稀粪，或施化肥，增加土壤的肥力，可选用淇林培田，有机无机复混肥，但施用时注意不能造成古树生长过旺，特别是原来树势衰弱的树木，如果在短时间内生长过盛会加重根系的负担，树冠与树干及根系的平衡失调，后果适得其反。

②整形修剪。以少整枝、少短截，轻剪、疏剪为主，基本保持原有树形为原则。必要时也要适当整剪，以利通风透光，减少病虫害，促进更新、复壮。

③防治病虫害。古树衰老，容易招虫致病，加速死亡，应掌握病虫害生长规律，采取相应措施进行防治。如天牛每年 3 月中旬左右要从树内到树皮上产卵的时机在天牛发生前或初期使用淇林根除蛀根施长效防治；在 5 月份易发生蚜虫、红蜘蛛，也要喷一次药加以控制可使用淇林植茹、少葆等喷雾防治。

11.12 结论与建议

11.12.1 结论

本项目树木保护摸查面积约 18.025 万㎡。根据现场实际调查分析，建新范围内不涉及现有公共绿地，不涉及连片成林树木。范围内有树木共计 403 株（61 株位于规划防护绿地范围内），不涉及挂牌古树名木，涉及古树后续资源 18 株，大树有 192 株，其他树木有 193 株。

由于道路施工建设原因，需就近迁移树木 235 株，其中就近迁移 10 株古树后续资源。122 株原址保护（61 株位于规划防护绿地范围内），含原址保护 8 株古树后续资源，并设置专项保护措施。砍伐 46 株（均为 9.5~15m 高的大王椰）。

11.12.2 建议

（1）建设单位迁移树木应严格按照经审批的施工计划或者迁移技术方案实施。实施迁移的树木，应按就近迁移安置的原则，将树木迁移到周边绿地或绿化管理部门指定的苗圃中，并做好管养工作。

（2）建设工程涉及地面开挖的，施工应在距离树木树干边沿约 2 米外进行；若为行道树，可缩小距离，但至少应大于 1 米。现场施工不能满足前述条件或存在其他特殊情况的，建设单位应在施工前向绿化行政主管部门报告，并对可能受影响的树木树干和根部做好保护措施。

（3）修剪、迁移树木施工时，施工单位应当在现场显著位置设立告示牌进行公示。告示牌应包含修剪、迁移树木的原因、施工地点、施工单位、负责人、联系电话、批准文号、批准单位、施工内容、投诉电话等信息，以及建设工程施工完成后的效果图。公示期从施工开工之日起至完工之日止。

11.13 相关附件

附表 1 古树后续资源信息汇总表

附表 2 大树资源信息汇总表

附表 3 其他树木资源信息汇总表

附表 4 古树后续资源调查及保护措施表

附表 5 原址保护清单及保护措施表

附表 6 砍伐树木清单及砍伐原因

附图 1　古树后续资源分布图

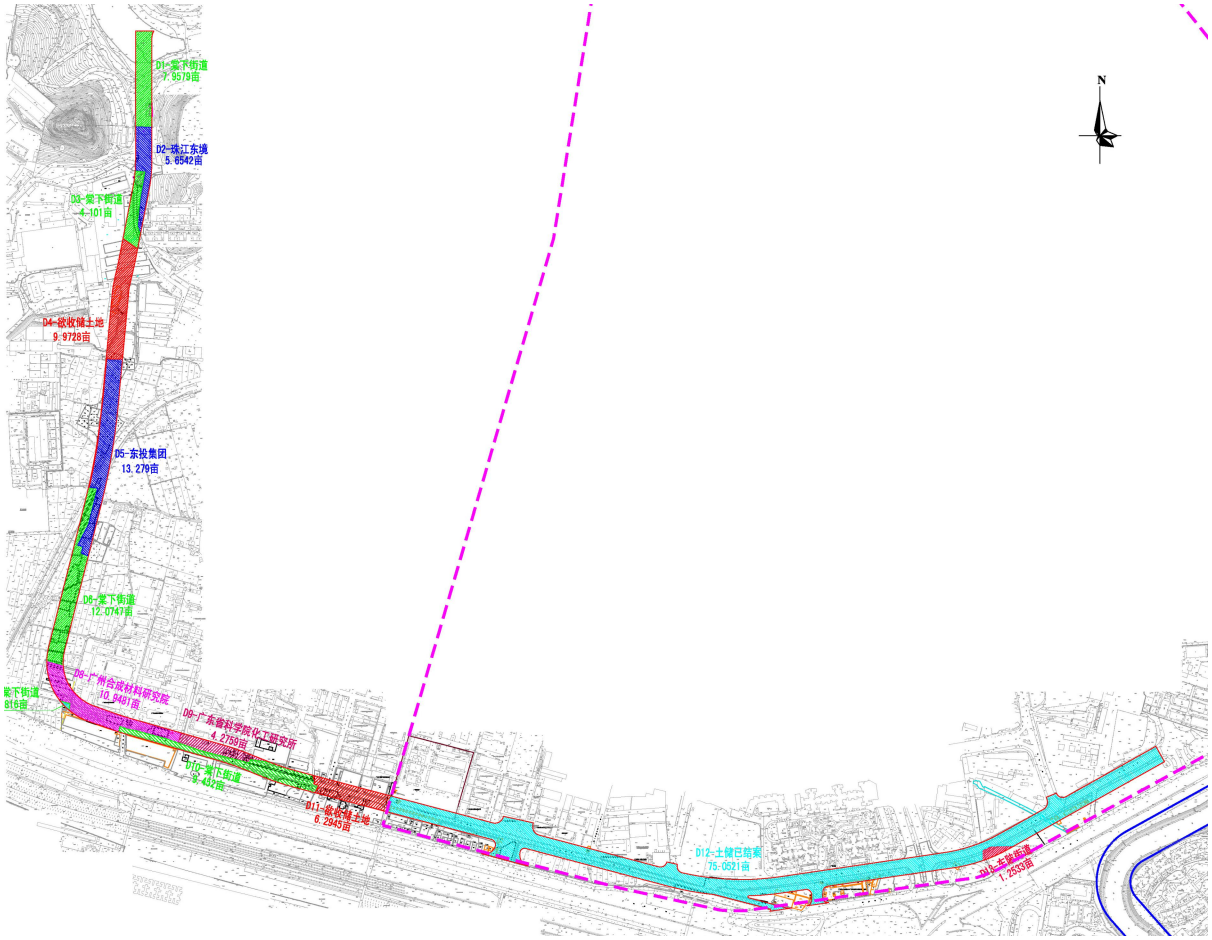
附图 2　现状树木资源分布图

附图 3　树木迁移保护平面图

第十二章 防范大拆大建专篇

根据《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见（试行）》要求。对本项目拆建情况进行核对。

本项目范围内涉及 A 类建筑物拆迁面积 42186.9 ㎡，主要为宿舍楼，办公楼，不涉及中大型建筑物的拆迁。



征拆平面图

第十三章 历史文化保护传承专篇

根据《广州市交通运输局关于印发交通项目加强历史文化保护传承和科学绿化工作指引（试行）的通知》、《广州市关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的实施意见》等有关文函要求，对本项目初步进行了历史文化街区、历史风貌区、传统村落、历史建筑、传统风貌建筑核对，及经前期现场历史文化遗产摸查、文物保护单位名录核对及地下文物埋藏区核查，并征询市文化广电旅游局，本项目范围内未发现涉及已公布、登记的不可移动文物。

自查情况		
文物	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及文物本体、保护范围、建设控制地带)填写类别、数量、名称、涉及范围*(如涉及海丝申遗史迹点遗产区以及缓冲区)填写名称、涉及范围
地下文物埋藏区	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及地下文物埋藏区)填写数量、名称
名木古树	不涉及☑ 涉及□	不涉及名木古树,但是项目需要迁改 80cm 以上古树后续资源 1 株。
历史城区	不涉及☑	涉及□
历史文化名镇	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及历史文化名镇核心保护范围、建设控制地带及环境协调区)填写涉及范围、涉及面积
历史文化名村	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及历史文化名村核心保护范围、建设控制地带及环境协调区)填写涉及范围、涉及面积
传统村落	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及传统村落待定区或传统村落核心保护范围、建设控制地带及环境协调区)填写涉及范围、涉及面积
历史文化街区	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及历史文化街区核心保护范围、建设控制地带及环境协调区)填写涉及范围、涉及面积
历史风貌区	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及历史风貌区核心保护范围、建设控制地带及环境协调区)填写涉及范围、涉及面积
历史建筑	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及历史建筑本体、保护范围、建设控制地带)填写名称、涉及范围、涉及面积

传统街巷	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及传统街巷)填写名称
骑楼街	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及骑楼街保护范围)填写涉及位置、涉及面积
传统风貌建筑	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及传统风貌建筑本体)填写名称
预保护对象	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及预保护对象)填写名称
工业遗产	不涉及☑ 涉及□	*(如涉及工业遗产本体线)填写名称、涉及面积
其他保护对象	没有 ☑ 有□	*组织现场调查评估,如有其他具有保护价值的建筑物、构筑物、建筑群、村、镇)填写名称和地址

第十四章 研究结论、问题与建议

14.1 研究结论

本项目的实施有利于促进广州市经济发展模式转型升级，是实现天河区总体发展目标的需要，可以加快消除天河区南北发展不平衡、南北之间有差距的历史问题，对提升整个天河区总体城市环境意义重大，因此本项目的建设十分必要。

本项目建设目标明确，前期准备工作考虑充分，各方面建设条件成熟。项目建设是必要的，而且可行，应当加快建设进度，争取早日建成投入使用以更好的服务天河区。

14.2 问题与建议

1、沿线相交规划道路较多，实施顺序各不相同，因此，建议将近期即将实施的相交道路交叉口纳入本工程范围，近期无实施计划的交叉口按路段考虑，以节省工程投资。

2、尽快完成项目征地拆迁等前期工作，加强与政府主管部门和群众团体的协调与沟通，

3、争取各方面对项目的支持和理解，及时化解项目建设中的各类矛盾，规范、谨慎地操作征地、拆迁等工作，并按程序办妥各项手续。

4、着眼长远利益和整体利益，加强工程地质勘察，根据城市道路设计规范及广州市社会经济发展实际情况做好道路及附属设施规划设计，综合考虑地下管线的设置并预留发展空间。

5、本项目实施对连接该区域的内部交通，发挥作用比较大，建议加快建设速度，早日为社会服务。

第十五章 附表、附图和附件

联审决策委员会会议纪要

穗天联审住建园纪〔2023〕6号

天河区联审决策住建园林专业委员会　　2023年5月24日

天坤一路-棠陂路建设工程建设方案联审决策会议的纪要

2023年5月23日下午，受天河区政府投资工程建设方案联审决策委员会主任、天河区政府副区长黄卓丰委托，天河区政府投资工程建设方案联审决策委员会副主任、区住建园林局局长陈志宏在天河区住建园林局海景中心四楼交通指挥中心主持召开了建设方案联审决策会议，审议了天坤一路-棠陂路建设工程建设方案。市交通运输局、市土地开发中心、市照明建设管理中心、区发展改革局、区财政局、区住建园林局（前期科、市政科、绿化科、道扩中心、技术中心）、区水务局、区城市管理综合执法局、区规划和自然资源分局、天河交警大队、棠下街道办事处、车陂街道办事处、广东电网有限责任公司广州供电局、广州市自来水有限公司、广州市城市排水有限公司、天河供电局、中恩工程技术

有限公司的相关负责同志参加会议。会议纪要如下:

一、该项目建设必要性论证充分，功能定位合理，工程方案总体可行。会议原则同意该项目建设方案，可作为后续审批的参考依据。

二、项目规模和建设内容

天坤一路-棠陂路项目位于广州市天河区智谷片区，起点接悦景路，终点接健明二路，共包含两条规划道路：天坤一路及棠陂路，路线全长约 3.36km，道路红线标准宽度车陂北延线以西红线宽为 30m，车陂北延线以东红线宽为 32.5m。道路等级为城市支路，双向四车道。本项目包含天坤一路南侧防护绿地建设，面积约 5.2 万平方米。主要建设内容：道路、排水、交通、照明、电力、绿化工程、海绵城市等。总投资估算约 11.51 亿元，其中建安费约 2.03 亿元，工程建设其他费约 9.41 亿元(含建设用地费 9.20 亿元)，预备费 673.64 万元。

三、建议结合健明六路联合评审意见，后续交叉口方案与该项目做好沟通衔接。

四、新的可行性研究报告编制大纲 5 月 1 日已正式实施，天坤一路-棠陂路建设工程应按照新大纲要求编制可行性研究报告。可行性研究报告批复前置条件是选址意见书，建议抓紧办理。

五、建议天坤一路南侧防护绿地同步建设带状公园，优化设计，供市民休闲使用，具体结合防护绿地需迁移树木品种和数量一并考虑。同时，需做好树木迁移、砍伐等行政审批申请工作。

六、充分考虑棠陂路北段珠江东境小区建设存在的社会风险，同时需考虑涉及部队用地的征拆工作。

七、建议广州市自来水公司在本项目实施阶段同步建设供水管道。

出席：郭飞（市交通运输局）、张佳劲（市照明建设管理中心）、张钰（市土地开发中心）、杜芬（区发展改革局）、（区财政局）、陈志宏、陈伟京、袁征、樊晓东、王英杰、王植槐、李俭、陈广云、丁学文、刘加琛、刘可悠、骆振华、陈志云、严旭荧（区住建园林局）、聂炼勇（区水务局）、段修泉（区城市管理综合执法局）、陈耀斌（区规划和自然资源分局）、邱杰晖（天河交警大队）、卢秉臣（棠下街道办事处）、赖吉珂、黄满栓（车陂街道办事处）、广州市自来水有限公司东区供水分公司、李皓轩、林永志（广州市城市排水有限公司）、邓泽航（广东电网有限责任公司广州供电局、天河供电局）、中恩工程技术有限公司

广州市规划和自然资源局

穗规划资源业务函〔2021〕10491号

关于提供天坤一路-棠陂路建设工程规划条件的函

广州市天河区住房建设和园林局(挂广州市天河区交通运输局牌子、挂广州市天河区人民防空办公室牌子):

你单位《关于申请天坤一路-棠陂路建设工程项目规划条件的函》及有关资料收悉。根据该地区现行控制性详细规划的控制要求，提供规划条件如下:

一、天坤一路-棠陂路建设工程(项目代码:2106-440100-04-01-205618)项目位于广州市天河区智谷片区，其中天坤一路东起现状天坤一路，西至现状广州合成材料研究院西南侧绿地，长约2184米，该道路规划为支路，规划红线宽标准段为30米，部分展宽段32.5米。棠陂路规划南起现状广州合成材料研究院西南侧绿地，北至连接规划悦景路，长约1293米，该道路规划为支路，规划红线宽标准段为30米，规划红线详见附件1。本工程方案不应超出规划红线控制范围。

二、红线范围位于总规中心城区范围内，主要为道路用地，涉及总规限建区，不涉及禁建区；涉及总规绿线，不涉及其他底线。详见附件2。涉及限建区和绿线部分，建议按照总规管控要求实施。

三、经核查《天河智慧城(功能片区)土地利用总体规划(2013-2020年)调整完善》，本工程沿线土地利用总体规划期末地类为:农用地0.01公顷(其中耕地0公顷)，不涉及永久基本农田，建设用地12.18公顷(其中城乡建设用地12.17公顷)，其他土地0公顷；建设用地管制分区为:允许建设区12.17公顷，限制建设区0.01公顷，有条件建设区0公顷，禁止建设区0公顷，详见附件3及附件4。建议下一步按照土规管控要求实施，涉及限

制建设区和禁止建设区的，应按照规定出具具有审批权限的主管部门意见。以上信息不作为用地审批结论，最终意见应根据项目具体位置、项目性质等综合判断。

四、道路横断面应结合道路的功能和等级、交通需求等因素综合论证后确定。横断面设计应满足慢行交通的通行需求，人行道应按规范要求设置连续性的导盲带和无障碍设施；人行过街通道应按规范要求，结合沿线的交通需求进行设计；需采用立体形式的人行过街通道，其配套的无障碍设施应同步设计、建设、验收和投入使用。

五、道路纵断面应在满足该地区的防洪、排涝要求下，结合周边地区竖向规划、现状道路、沿线地形与地貌进行设计，根据《广州市排水管理办法》、《广州市建设项目占用水域管理办法》等的有关规定，就工程与河涌、水系及水利设施的关系以及防洪、排涝的技术标准和设计方案等，征求水利水务行政主管部门的意见，确保基本水面率不减少，并注意处理好与相交道路、沿线交通出入口以及周边建筑物的竖向衔接。隧道工程配建的地下排水泵站，其配电设备应设置在安全位置，防止受淹。

六、道路沿线交叉口设计应根据道路功能、路口地形地貌、机动车预测交通量、人行过街交通量以及环境要求等综合确定交叉形式，并结合相关道路设计规范开展详细设计。

七、应考虑公共交通的需求，进行公交港湾停靠站的方案设计，并征询交通行政主管部门的书面意见。

八、应开展环境影响评价工作，做好环保措施，并在充分考虑工程安全、施工要求、环评意见等因素的前提下制定征地拆迁方案，总平面方案设计图上应清晰绘制征地界线，并标示拟拆除建筑及征地界线的控制坐标。

九、应与市政管线主管部门协调，妥善处理与现状和规划管线的关系，排水工程应按雨污分流进行规划设计，并应进行地下管线综合规划设计。根据《广州市水务管理条例》相关规定，公共排水设施的设计方案，应当报送排水行政主管部门审查同意。同时，为落实市政府与南方电网《战略合作框架协议》，根据广州市城乡建设委（穗建路桥纪〔2012〕160号）要求，应就该道路上电缆管沟的建设规模和设置标准等要求，取得广州供电局的书面

意见。移动通信设施及智慧灯杆等设备应按工信部门的相关要求配置或预留条件。

十、应按以下要求落实海绵城市建设要求，确保建设后的雨水径流量不得超过建设前的雨水径流量。

（一）新建或改建城市道路绿地率一般宜≥15%，其中下沉式绿地率应≥50%。

（二）新建人行道、自行车道、步行道等应采用透水铺装，其渗透铺装率不低于 70%，改建不低于 50%。

（三）年径流污染削减率，新建（含扩建、成片改造）≥50%，改建≥40%。

（四）除上述指标外，具体设计方案还应满足《广州市建设项目雨水径流控制办法》、《广州市海绵城市建设管理办法》、《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》、《广州市海绵城市规划设计导则》、《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集（试行）》、《海绵城市建设评价标准》（GBT51345-2018）等规定的要求。

十一、涉及不可移动文物、历史建筑、传统风貌建筑、古树名木以及历史建筑和传统风貌建筑线索等不可移动文化遗产和历史文化名城保护的工程，应符合相关法律法规的要求。

十二、涉及规划轨道交通控制范围、车陂路北延线工程以及河涌管理范围等，应与有关单位协调，并取得其书面意见。

十三、涉及规划高压走廊保护控制范围，应书面征求供电部门的意见。

十四、应与园林管理部门协调，融合先进的道路规划设计理念，进行道路及景观设计，做好与周边城市设计方案的景观 协调，符合城市景观和环境保护的要求。

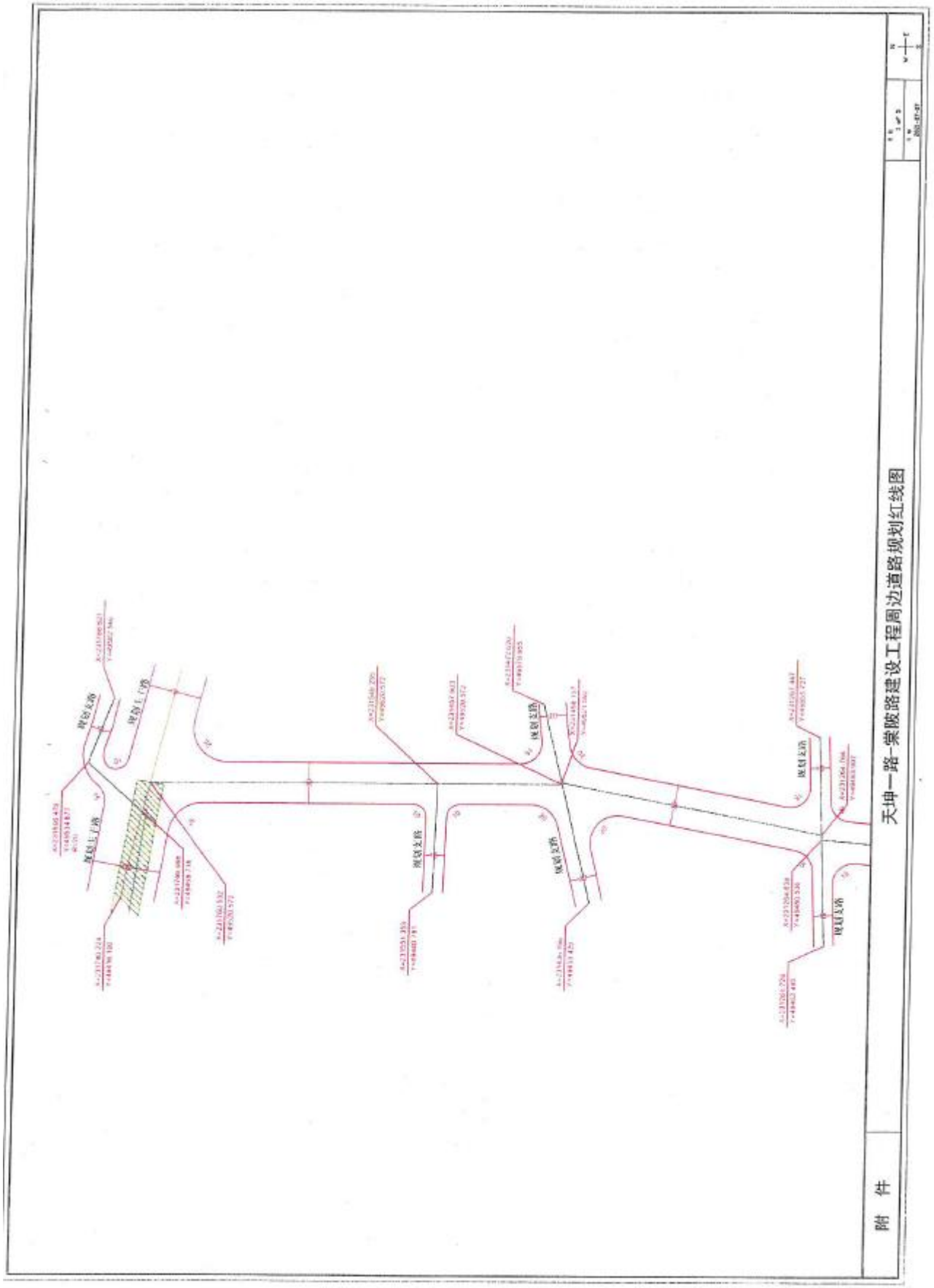
十五、规划设计方案平面设计应采用 1/500 实测地形图；平面及纵断面设计应采用标准坐标系统和高程系统；平面设计图应清晰标注工程的控制坐标。各类审批案件立案资料以我局公布的办事指南为准。

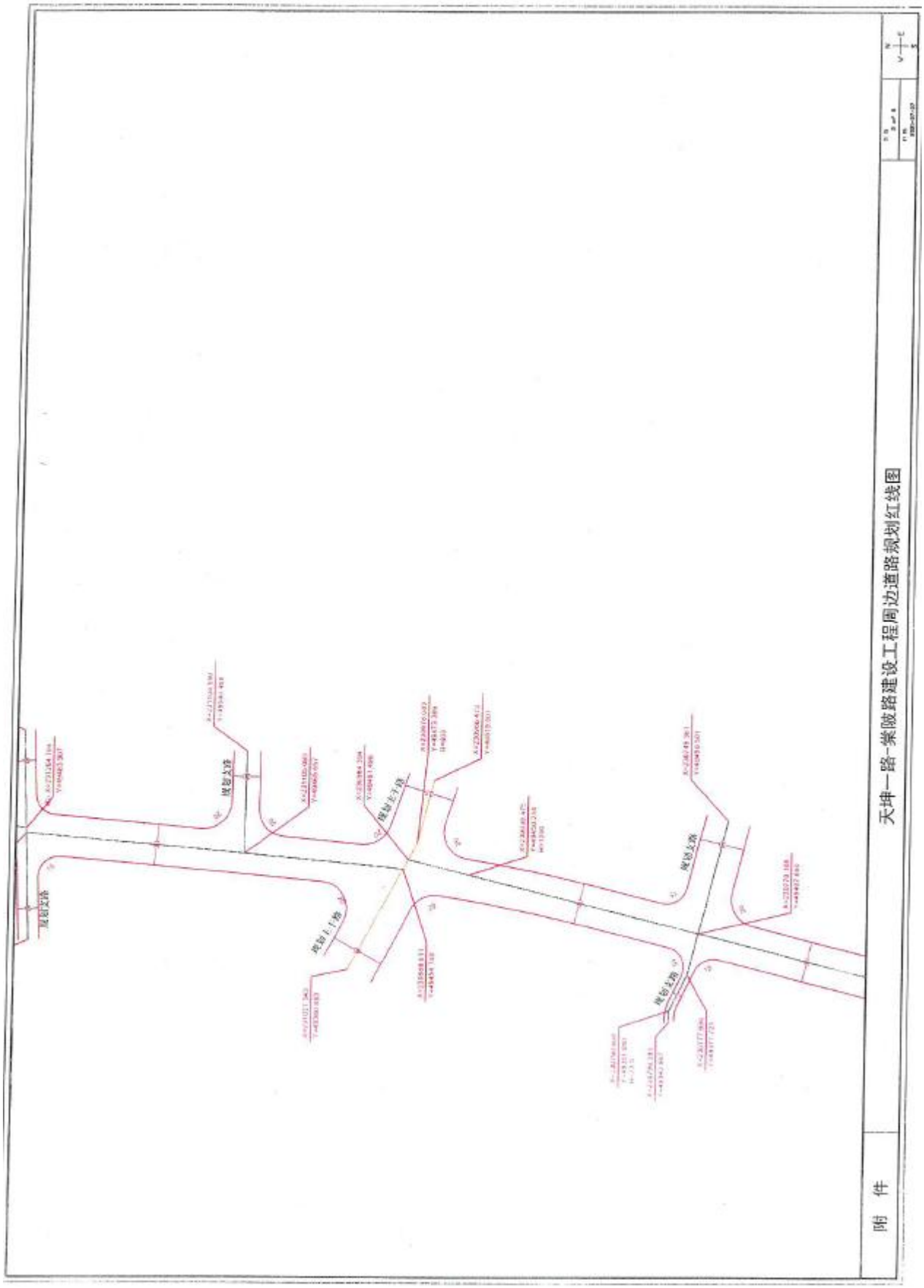
十六、根据《广州市城乡规划条例》第四十二条第三款，以划拨方式取得土地使用权的，两年内未取得规划审批手续的，此规划条件自行失效。

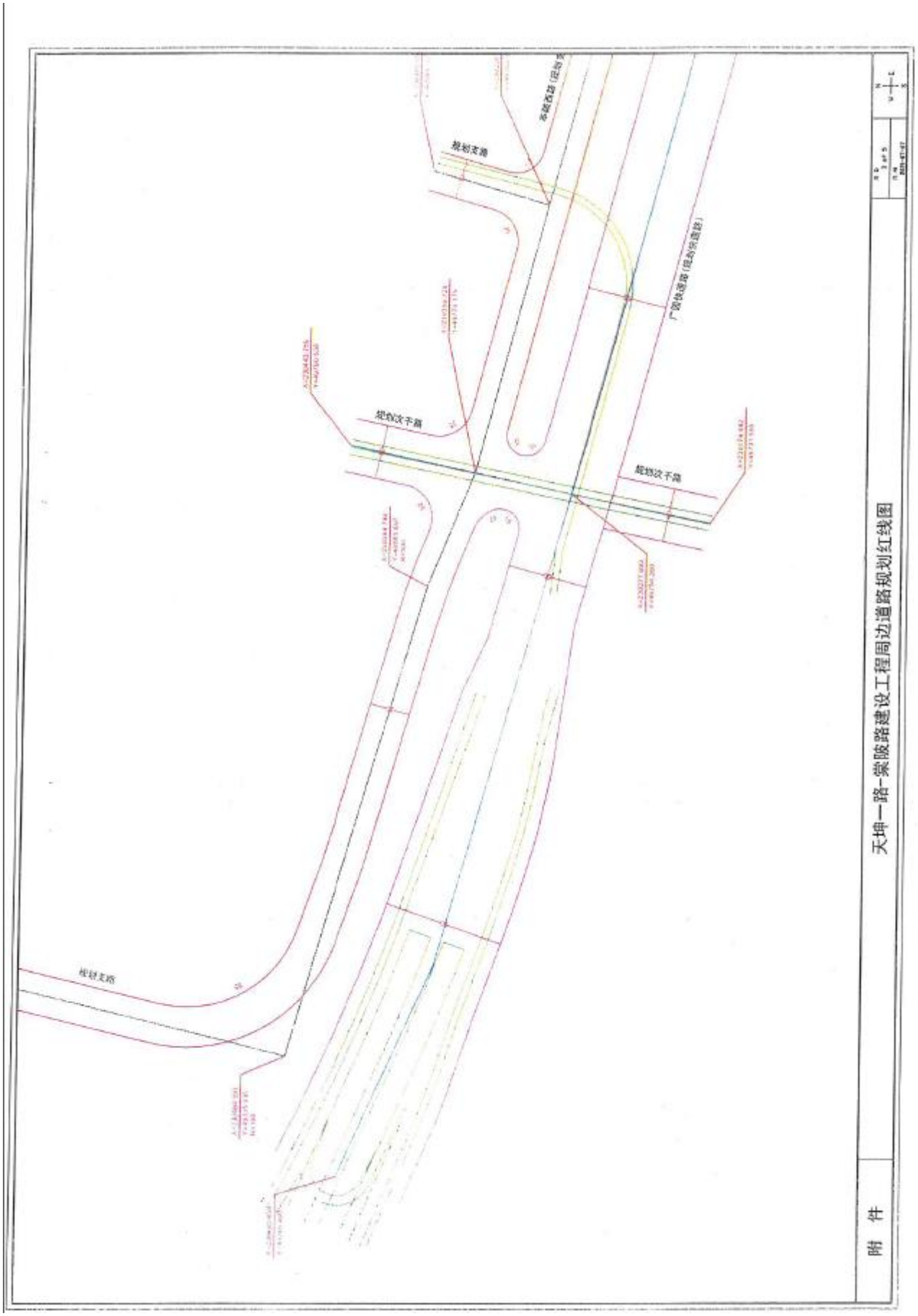
此复。

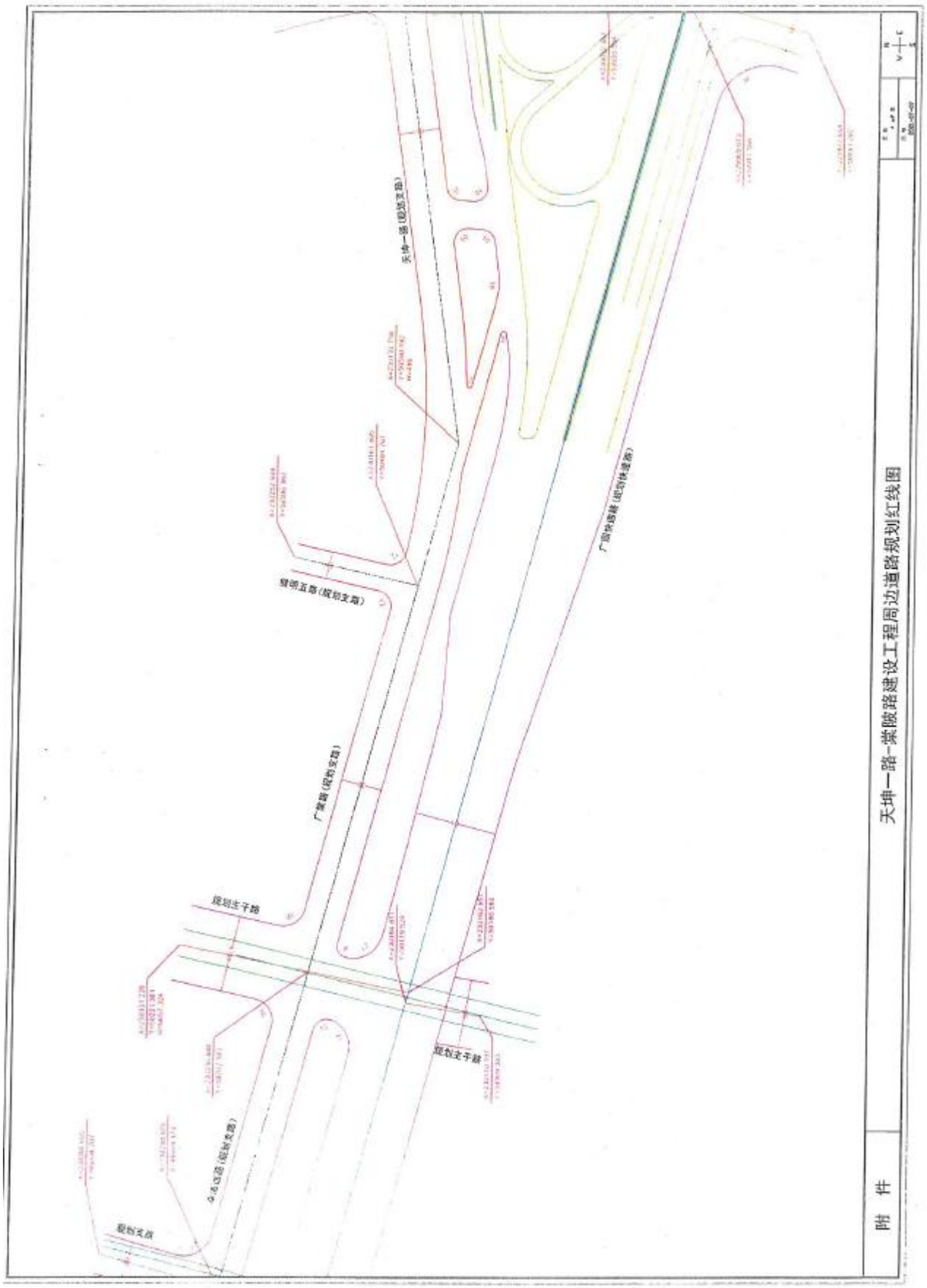
附件：1. 天坤一路-棠陂路及周边道路规划红线图
2. 沿线城市总体规划情况
3. 沿线土地利用规划情况
4. 建设用地管制分区示例

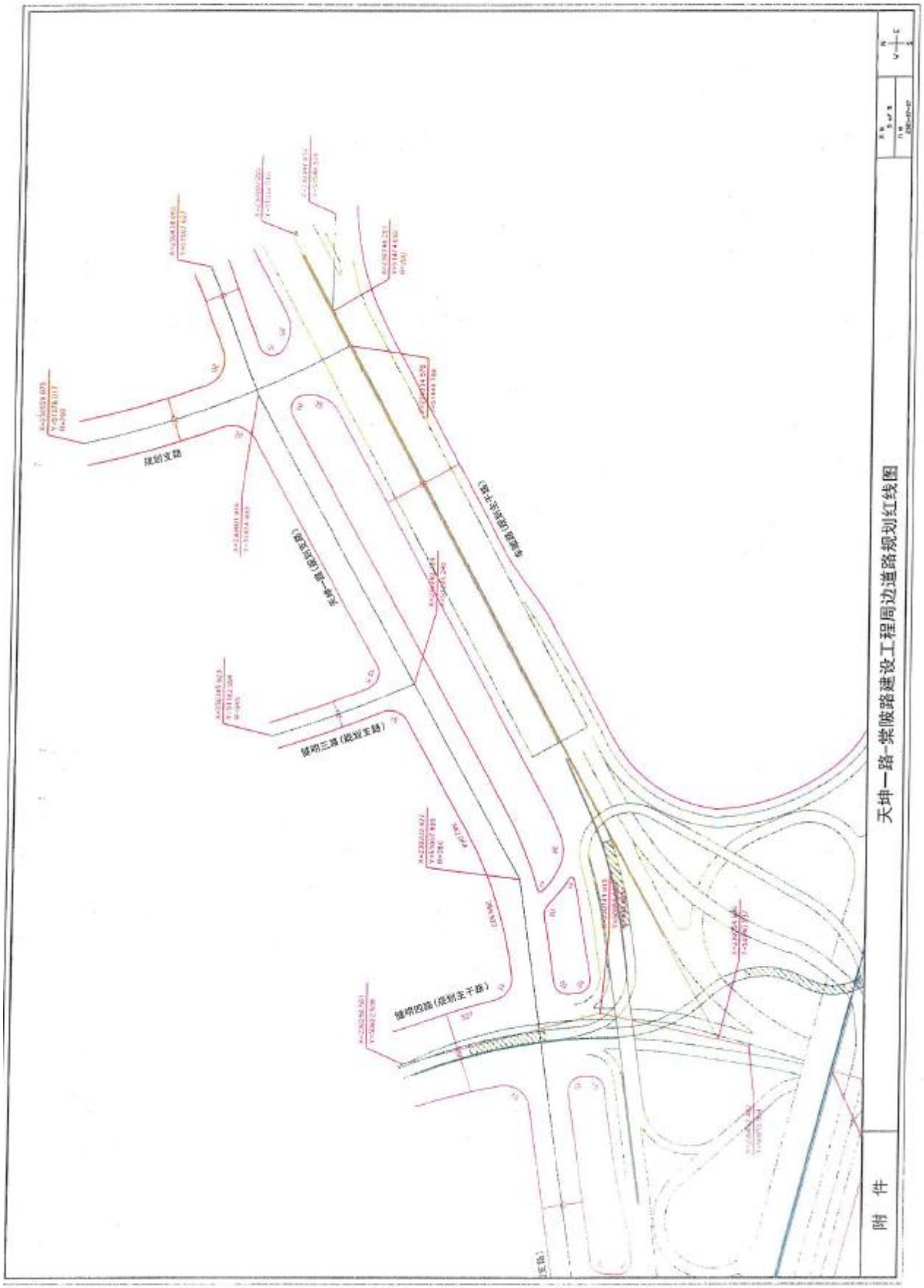
广州市规划和自然资源局
2021 年 7 月 2[illegible] 日


附 件
天坤一路-棠陂路建设工程周边道路规划红线图


天坤一路-棠陂路建设工程周边道路规划红线图
附 件


规划支路
规划次干路
规划次干路
规划支路
广茂铁路（现状货运线）
附 件
天坤一路-棠陂路建设工程周边道路规划红线图


天坤一路（规划支路）
广深铁路（规划铁路）
规划五路（规划支路）
广棠路（规划支路）
规划主干路
规划主干路
规划支路
附 件
天坤一路-棠陂路建设工程周边道路规划红线图


天坤一路-棠陂路建设工程周边道路规划红线图
附 件
规划支路
天坤一路（规划主路）
健明三路（规划主路）
健明四路（规划主干路）

附件 2

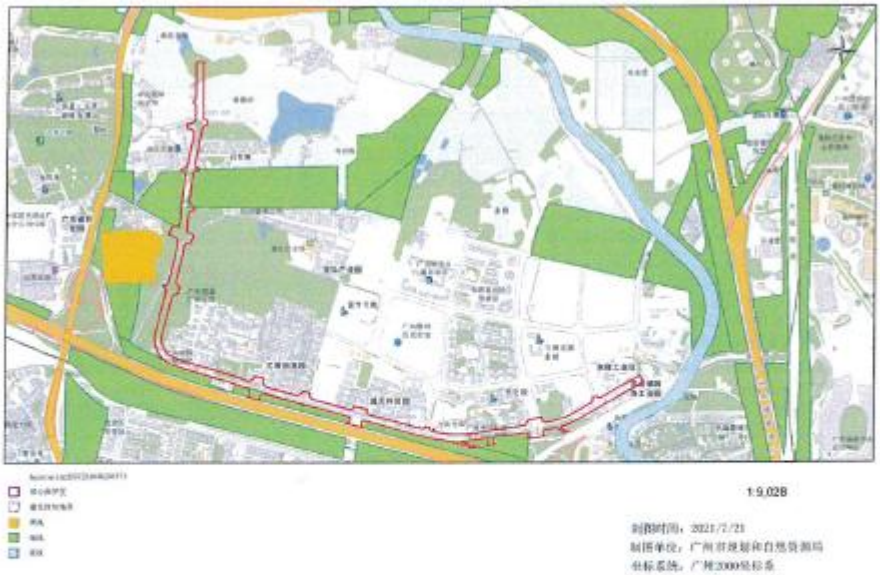
沿线城市总体规划情况



1:9,028

制图时间：2021/7/21
制图单位：广州市规划和自然资源局
坐标系统：广州2000坐标系

沿线城市总体规划情况



1:9,028

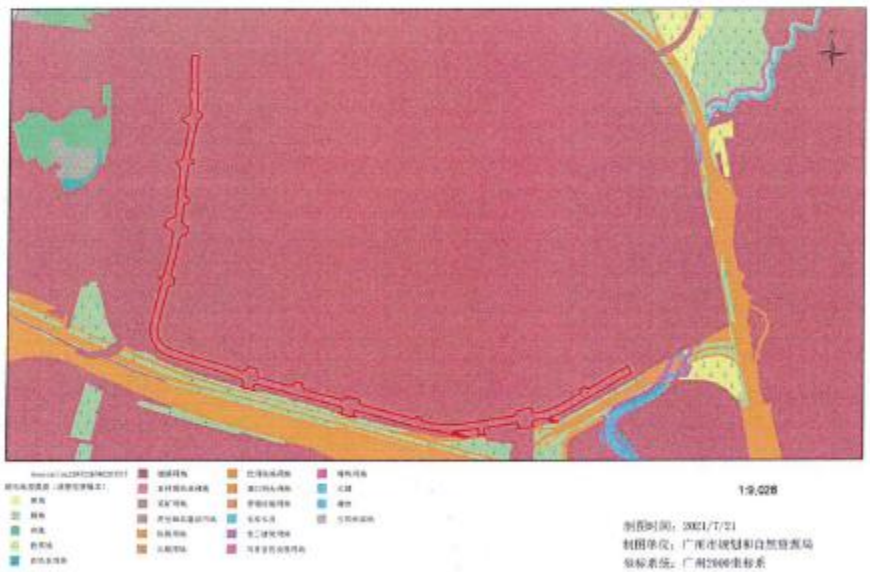
制图时间：2021/7/21
制图单位：广州市规划和自然资源局
坐标系统：广州2000坐标系

沿线城市总体规划情况



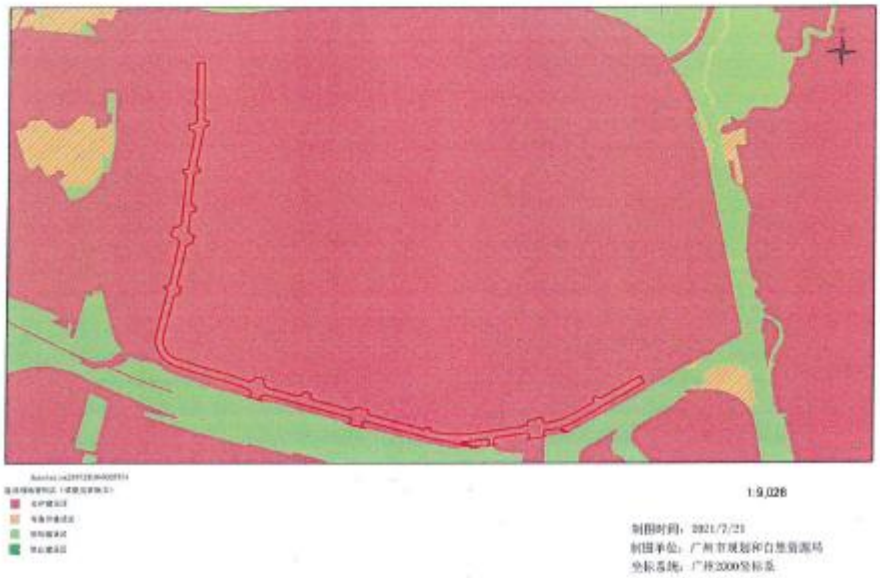
附件 3

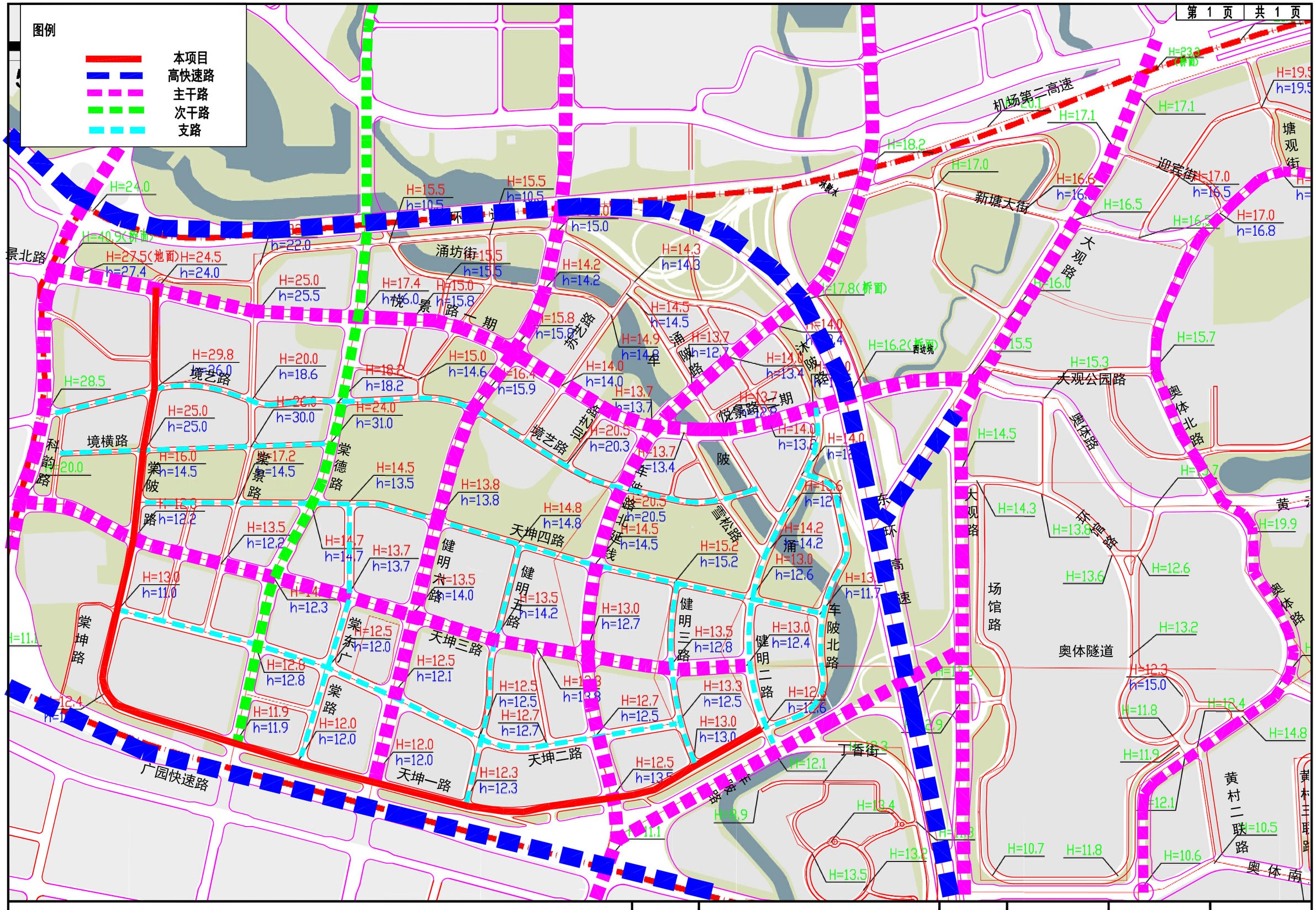
沿线土地利用规划情况



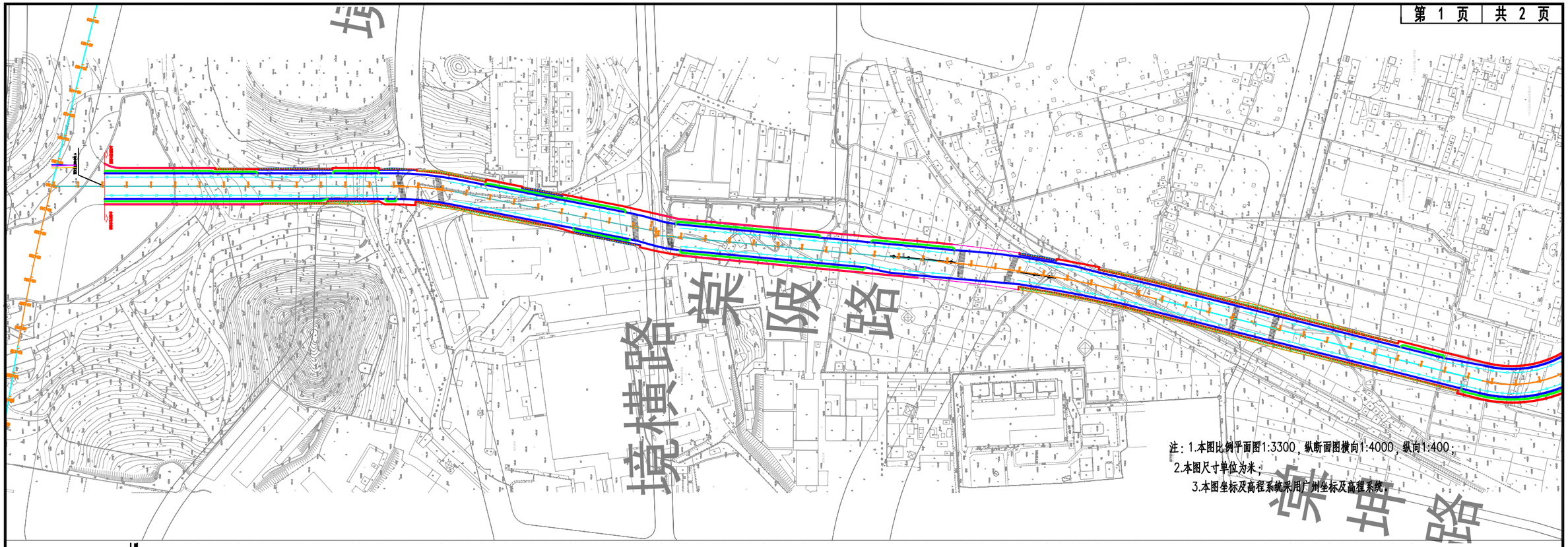
附件 4

建设用地管制分区示例图

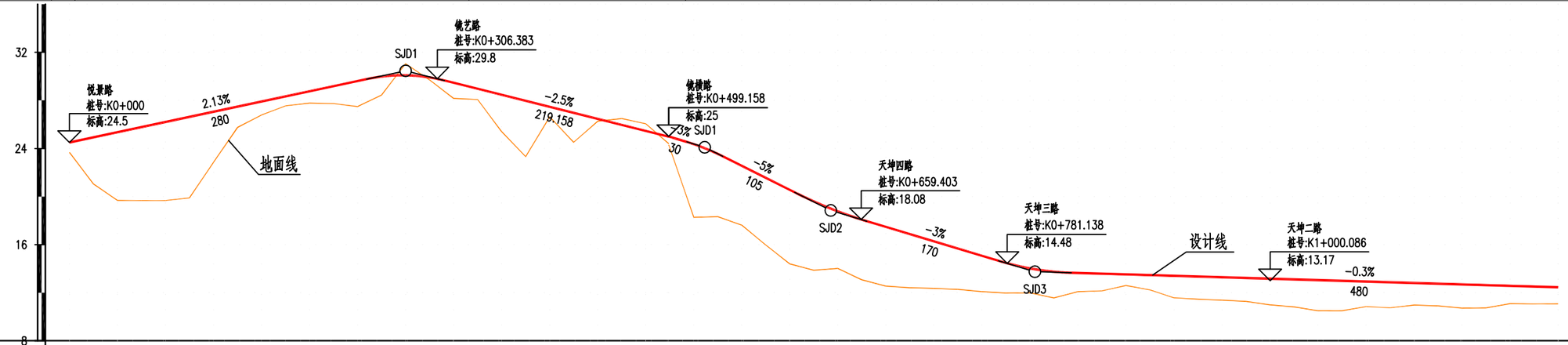




天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	区域竖向规划图	图　号	DL-02-02	日　期	2022.10

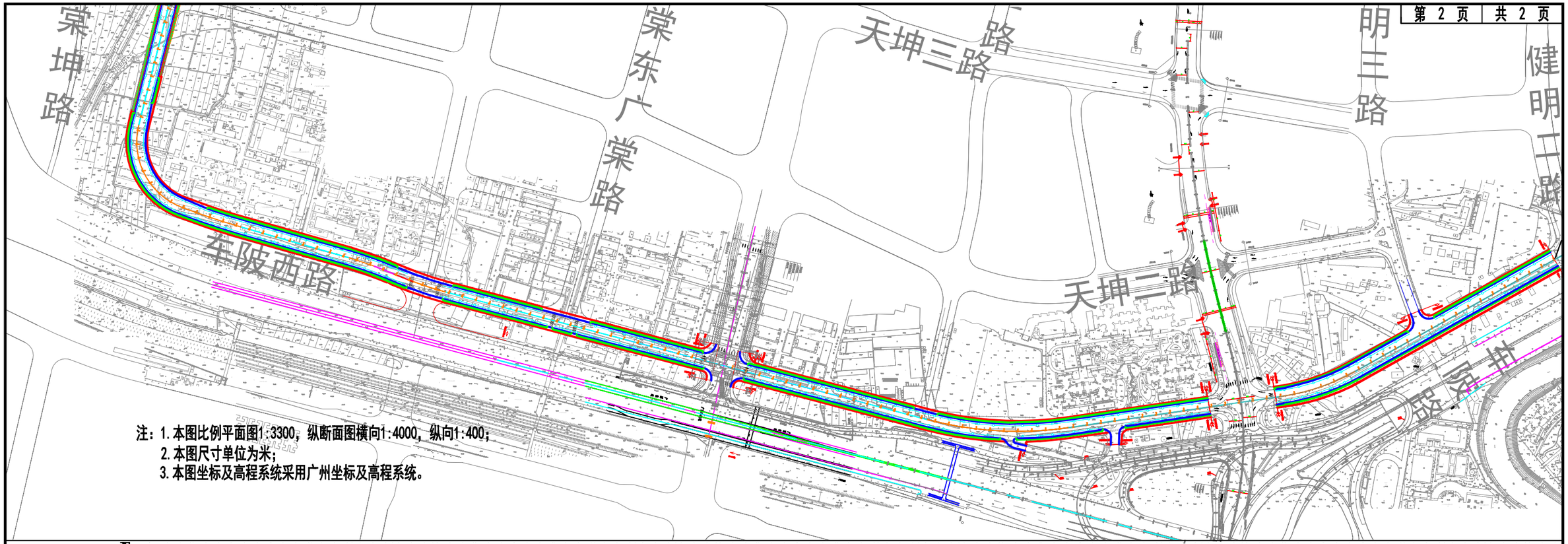


注：1.本图比例平面图1:3300，纵断面图横向1:4000，纵向1:400；
2.本图尺寸单位为米；
3.本图坐标及高程系统采用广州坐标及高程系统。

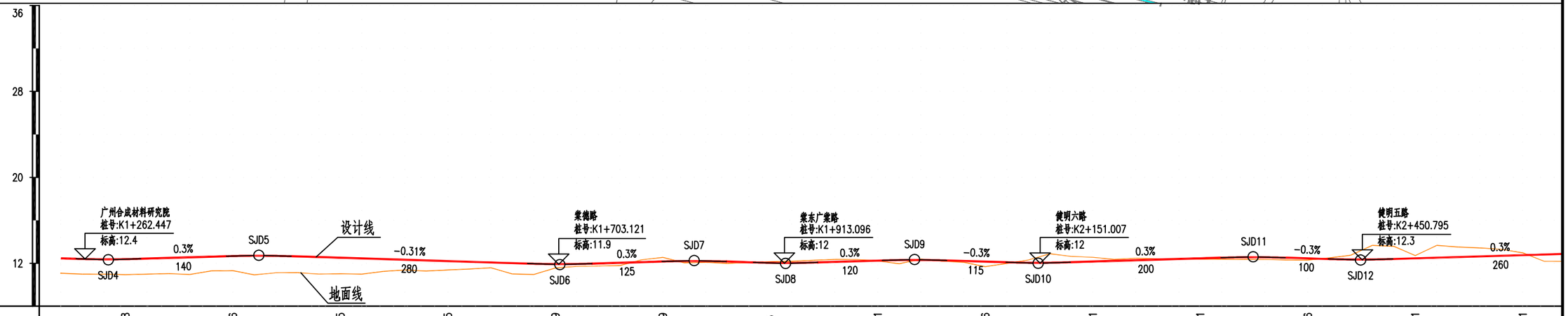


设 计 高	24.5	26.63	28.76	29.909	27.464	24.985	20.558	16.875	14.028	13.466	13.171	12.875	12.579
地 面 高	23.676	19.893	27.777	29.699	26.628	24.403	14.396	12.414	11.993	12.235	10.987	10.745	11.096
填 挖 高	0.824	6.737	0.983	0.21	0.836	0.582	6.162	4.461	2.035	1.231	2.184	2.13	1.483
坡度 / 坡长	24.5 +0	2.13% 280		30.464 +280	-2.5% 219.158		24.985 +529.158	-3% 30	-5% 105	18.85 +634.158	-3% 170	13.75 +804.158	-0.3% 480	
直线及平曲线				R-250 L-48.112						R-1200 L-183.773			R-100 L-145.253	
桩 号	K0 QD	+100	+200	+300	+400	+500	+600	+700	+800	+900	K1	+100	+200	

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平纵缩图（一）	图 号	DL-03-01	日 期	2022.10



注：1. 本图比例平面图1:3300，纵断面图横向1:4000，纵向1:400；
2. 本图尺寸单位为米；
3. 本图坐标及高程系统采用广州坐标及高程系统。



设 计 高	12.388	12.676	12.515	12.205	11.929	12.169	12.05	12.251	12.156	12.161	12.461	12.456	12.461	12.761
地 面 高	10.943	11.312	11.032	11.386	11.571	12.55	12.15	12.233	11.681	12.56	12.38	12.301	12.718	12.976
填 挖 高	1.445	1.364	1.483	0.819	0.358	-0.381	-0.1	0.018	0.475	-0.399	0.081	0.155	-0.257	-0.215
坡度 / 坡长	12.33 -0.3% 480 +284.158	0.3% 140	12.75 +424.158	-0.31% 280	11.882 +704.158	0.3% 125	12.257 +829.158	-0.31% 85	11.993 +914.158	0.3% 120	12.353 +34.158	-0.3% 115	12.008 +149.158	0.3% 200	12.608 +349.158	-0.3% 100	12.308 +449.158	0.3% 260
直线及平曲线	R-100 L-145.253	R-1050 L-90.626		R-500 L-39.326	L-30	L-30	122.474 R-500 L-49.037							R-505 L-204.259				
桩 号	+300	+400	+500	+600	+700	+800	+900	棠-棠建2K2	+100	+200	+300	+400	+500	+600

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平纵缩图（二）	图 号	DL-03-02	日 期	2022.10

悦景路

设计起点K0+043.6

R=15

R=20

本项目设计范围

挡土墙

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

棠陂路

K0+000 Hs=24.5
K0+020 Hs=24.926
K0+040 Hs=25.352
K0+060 Hs=25.778
K0+080 Hs=26.204
K0+100 Hs=26.63
K0+120 Hs=27.056
K0+140 Hs=27.482
K0+160 Hs=27.908
K0+180 Hs=28.334

注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（一）	图 号	DL-04-01	日 期	2022.10

人行道
非机动车道
机动车道
道路中线

棠陂路

镜艺路

设计范围

设计范围

注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（二）	图 号	DL-04-02	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

棠陂路

镜横路

K0+340
HS=28.664

K0+360
HS=28.064

K0+380
HS=27.464

K0+400
HS=26.864

K0+420
HS=26.264

K0+440
HS=25.665

K0+460
HS=25.065

K0+480
HS=24.465

K0+499.158
HS=23.89

K0+449.158
HS=23.89

K0+400
HS=23.565

R5

R5

3 7.5 2.5

3 7.5 3

30

29

2

1.5 3

遇见公寓

遇见公寓

森汇大厦

注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（三）	图 号	DL-04-03	日 期	2022.10

镜横路

天坤四路

棠陂路

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

挡土墙

挡土墙

K0+400 Hs=23.565
K0+420
K0+440
K0+449.158 Hs=23.89
K0+460
K0+480 Hs=22.965
K0+500 Hs=22.362
K0+520 Hs=21.702
K0+540 Hs=20.962
K0+560 Hs=20.165
K0+580 Hs=19.365
K0+600 Hs=18.565
K0+620 Hs=17.773

注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（四）	图 号	DL-04-04	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

棠陂路

天坤二路

挡土墙

挡土墙

新建BxH=5x2m过路箱涵

K0+620 Hs=17.773
K0+640 Hs=17.04
K0+660 Hs=16.373
K0+680 Hs=15.765
K0+700 Hs=15.165
K0+720 Hs=14.565
K0+740 Hs=13.968
K0+760 Hs=13.476
K0+780 Hs=13.149
Hs=12.98

24.45 8.75 3.2 7.5 30 2.3 2.3

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（五）	图 号	DL-04-05	日 期	2022.10

人行道
非机动车道
机动车道
道路中线

棠陂路

天坤一路

棠下涌左支涌规划临水线

K0+780 Hs=12.149
K0+800 Hs=12.98
K0+820 Hs=12.88
K0+840 Hs=12.78
K0+860 Hs=12.68
K0+880 Hs=12.58
K0+900 Hs=12.48
K0+920 Hs=12.38
K0+940 Hs=12.28
K0+960 Hs=12.18

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（六）	图 号	DL-04-06	日 期	2022.10

人行道
非机动车道
机动车道
道路中线

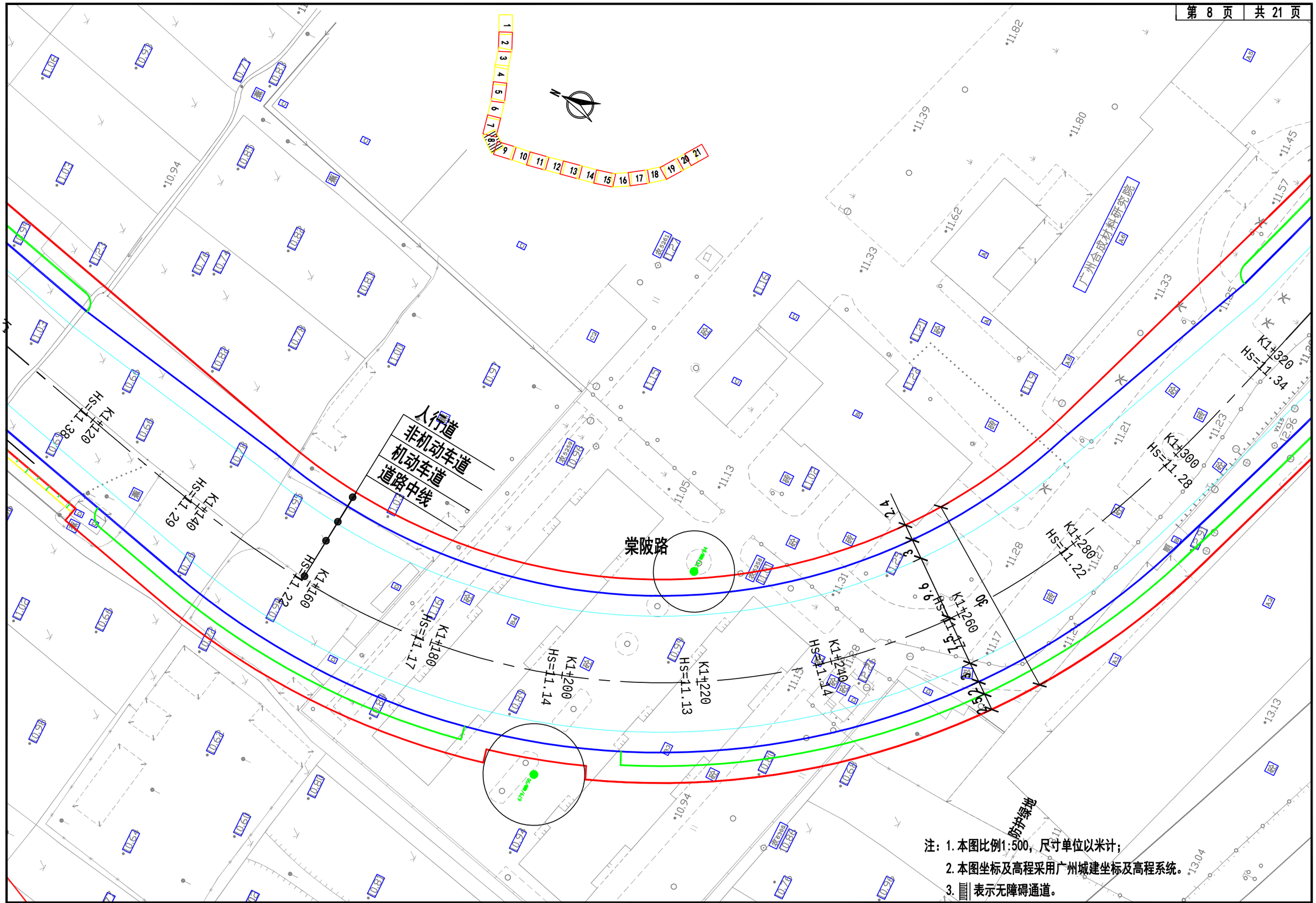
棠陂路

K0+960 Hs=12.18
K0+980 Hs=12.08
K1+000 Hs=11.98
K1+020 Hs=11.88
K1+040 Hs=11.78
K1+060 Hs=11.68
K1+080 Hs=11.58
K1+100 Hs=11.48
K1+120 Hs=11.38
Hs=11.29

3 22.5 3 7.5 7.5 3 22.5

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（七）	图 号	DL-04-07	日 期	2022.10



注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（八）	图 号	DL-04-08	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

人行道
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

广州合成材料研究院

广州合成材料研究院

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（九）	图 号	DL-04-09	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

R=500

广园东加油站

防护绿地

广东省科学院化工研究所

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（十）	图 号	DL-04-10	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

控规红线

F95 A5 8652.7m2

广东省科学院化工研究所

前进商务中心

圆通速递棠下分公司

广州市滋品会贸易有限公司

人行道

停车场

防护绿地

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（十一）	图 号	DL-04-11	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道 2106.1m2
机动车道
道路中线 F84

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

棠陂路

控规红线

广州市滋品会贸易有限公司

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（十二）	图 号	DL-04-12	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

本项目设计范围

本项目设计范围

本项目设计范围

本项目设计范围

设计范围

设计范围

注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（十三）	图 号	DL-04-13	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

棠陂路

本项目设计范围

防护绿地

设计范围

K2+140 Hs=13.740
K2+160 Hs=13.775
K2+180 Hs=13.794
K2+200 Hs=13.805
K2+220 Hs=13.808
K2+240 Hs=13.803
K2+260 Hs=13.79
K2+280 Hs=13.769
K2+300 Hs=13.74
K2+320 Hs=13.703

50 30 5 3 3 5 2.5 2.5 3 30 5 19

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（十四）	图 号	DL-04-14	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

健明五路

天坤一路

K2+320 Hs=13.703
K2+340 Hs=13.658
K2+360 Hs=13.605
K2+380 Hs=13.549
K2+400 Hs=13.486
K2+420 Hs=13.426
K2+440 Hs=13.366
K2+460 Hs=13.306
K2+480 Hs=13.246
Hs=13.186

人行天桥

注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（十五）	图 号	DL-04-15	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

本项目设计范围

本项目设计范围

防护绿地

B匝道

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（十六）	图 号	DL-04-16	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

车陂路北延线

本项目设计范围

本项目设计范围

R=20

R=10

R=10

R=15

项目设计范围

本项目设计范围

广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部

防护绿地

车陂西路

棠东横路

K2+660 HS=12.706
K2+680 HS=12.646
K2+700 HS=12.586
K2+720 HS=12.526
K2+740 HS=12.466
K2+760 HS=12.406
K2+780 HS=12.346
K2+800 HS=12.286
K2+820 HS=12.226
HS=12.166

注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. ▤ 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（十七）	图 号	DL-04-17	日 期	2022.10

车陂路北延线

本项目设计范围

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

防护绿地

车陂西路

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（十八）	图 号	DL-04-18	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

健明三路

本项目设计范围

本项目设计范围

防护绿地

人行天桥

设计范围

车陂路

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（十九）	图 号	DL-04-19	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

本项目设计范围

K3+160 Hs=11.676
K3+180 Hs=11.736
K3+200 Hs=11.796
K3+220 Hs=11.856
K3+240 Hs=11.916
K3+260 Hs=11.976
K3+280 Hs=12.036
K3+300 Hs=12.096
K3+320 Hs=12.156
K3+340 Hs=12.216

3.5 2.2 8.75 6.75 3.5 2.4

注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（二十）	图 号	DL-04-20	日 期	2022.10

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

健明二路

本项目设计范围

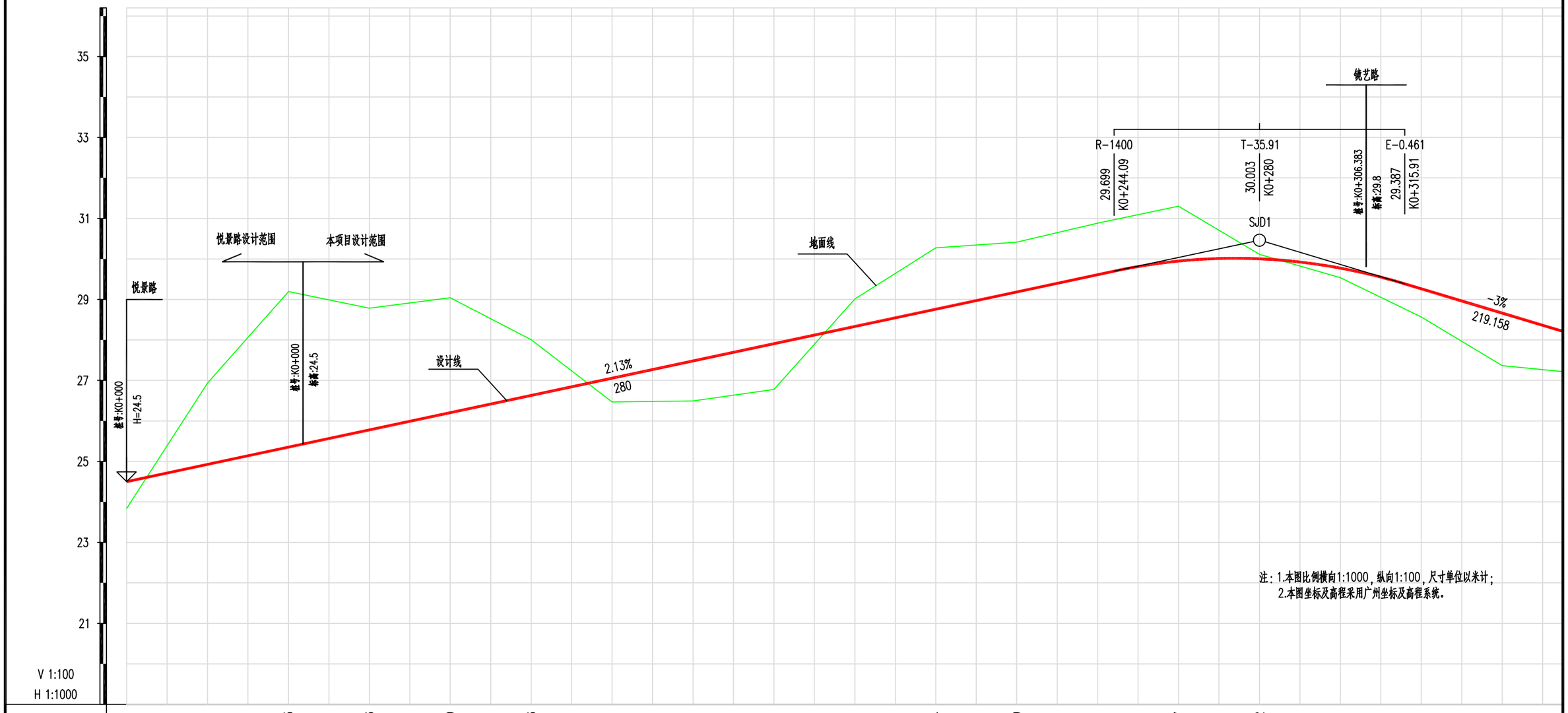
设计终点K3+402.23

K3+280 Hs=12.036
K3+300 Hs=12.096
K3+320 Hs=12.156
K3+340 Hs=12.216
K3+360 Hs=12.276
K3+380 Hs=12.336
K3+384.533 Hs=12.35

2 2 3.5 8.75 6.75 3.5 2 2 4

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 表示无障碍通道。

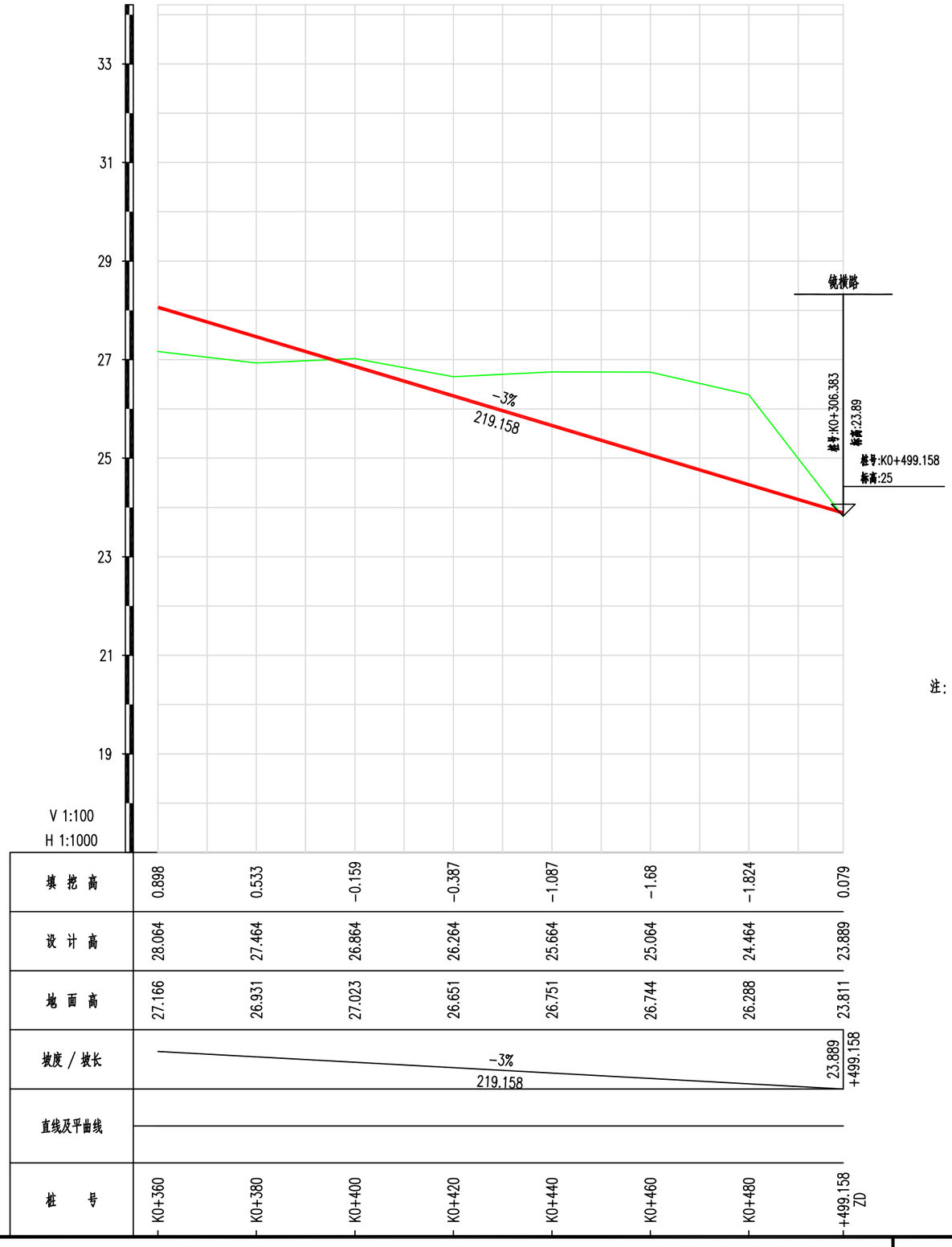
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路平面图（二十一）	图 号	DL-04-21	日 期	2022.10



注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

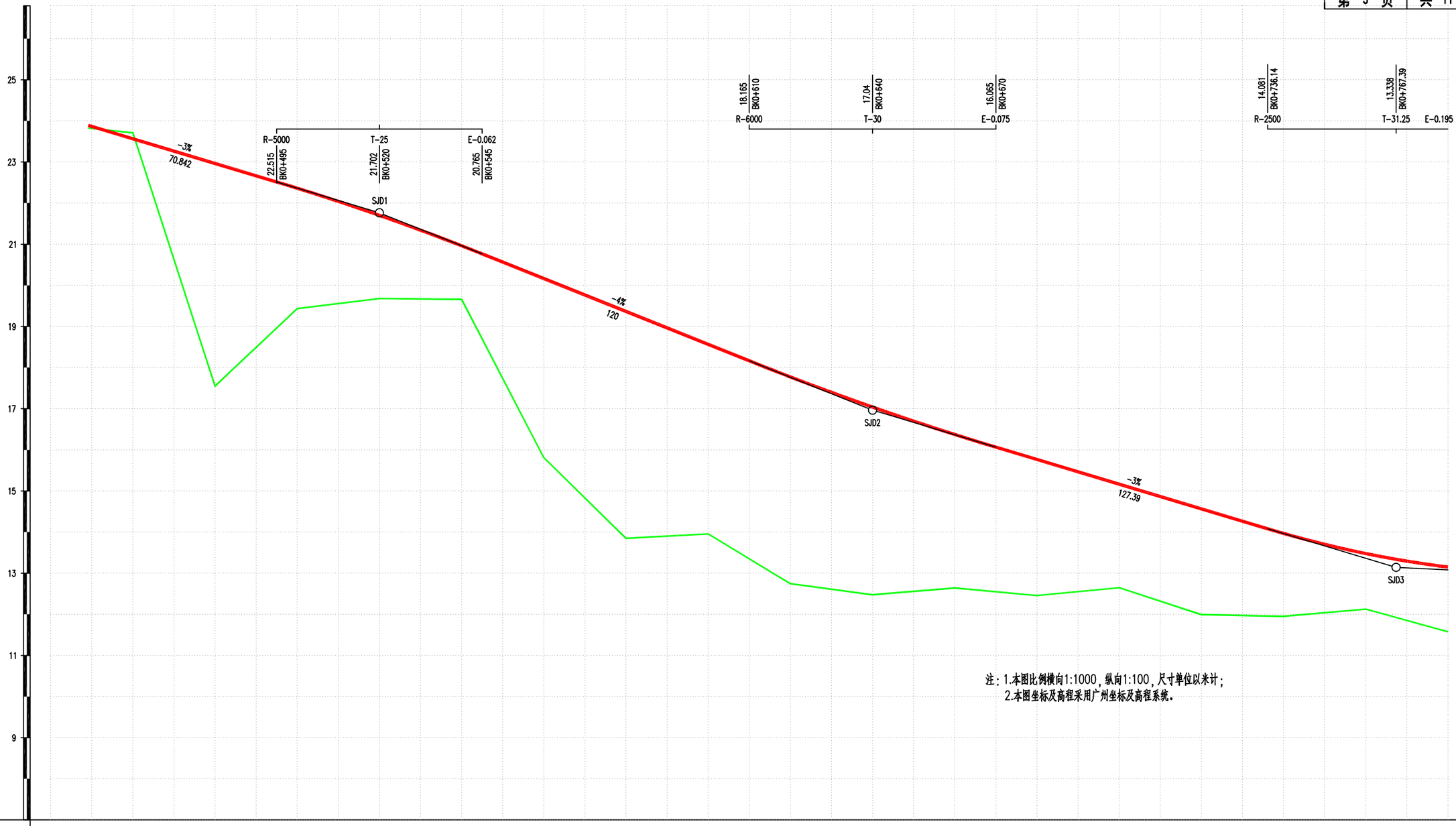
桩号	K0+000 QD	K0+020	K0+040	K0+060	K0+080	K0+100	K0+120	K0+140	K0+160	K0+180	K0+200	K0+220	K0+240	K0+260	K0+280	K0+300	K0+320	K0+340
填挖高	0.662	-2.01	-3.843	-3.006	-2.839	-1.376	0.588	0.989	1.129	-0.68	-1.514	-1.229	-1.27	-1.357	-0.112	0.238	0.694	1.296
设计高	24.5	24.926	25.352	25.778	26.204	26.63	27.056	27.482	27.908	28.334	28.76	29.186	29.612	29.948	30.003	29.774	29.264	28.664
地面高	23.838	26.936	29.195	28.784	29.043	28.006	26.468	26.493	26.779	29.014	30.274	30.415	30.882	31.304	30.116	29.536	28.57	27.368
坡度/坡长	24.5 +0							2.13% 280							30.464 +280		-3% 219.158	
直线及平曲线																R-250 L-48.112		

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	纵断面设计图	图 号	DL-05-01	日 期	2022.10



注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	纵断面设计图	图 号	DL-05-02	日 期	2022.10



注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

设计高	23.89	23.565	22.965	22.362	21.702	20.962	20.165	19.365	18.565	17.773	17.04	16.373	15.765	15.658	15.165	14.565	13.968	13.479	13.149
地面高	23.825	23.71	17.55	19.433	19.68	19.66	15.81	13.848	13.955	12.746	12.475	12.64	12.457	12.491	12.648	11.993	11.951	12.126	11.575
填挖高	0.065	-0.145	5.415	2.929	2.022	1.302	4.355	5.517	4.61	5.027	4.565	3.733	3.308	3.167	2.517	2.572	2.017	1.353	1.574
坡度/坡长	23.89 +449.158		-3% 70.842		21.765 +520		-4% 120				16.965 +640		-3% 127.39					13.143 +767.39	-0.5% 432.61 10.98 BK1 +200
直线及平曲线														R-1200 L-190.056					
桩号	+449.158 QD	BK0+460	BK0+480	BK0+500	BK0+520	BK0+540	BK0+560	BK0+580	BK0+600	BK0+620	BK0+640	BK0+660	BK0+680	+683.561 ZY1	BK0+700	BK0+720	BK0+740	BK0+760	BK0+780

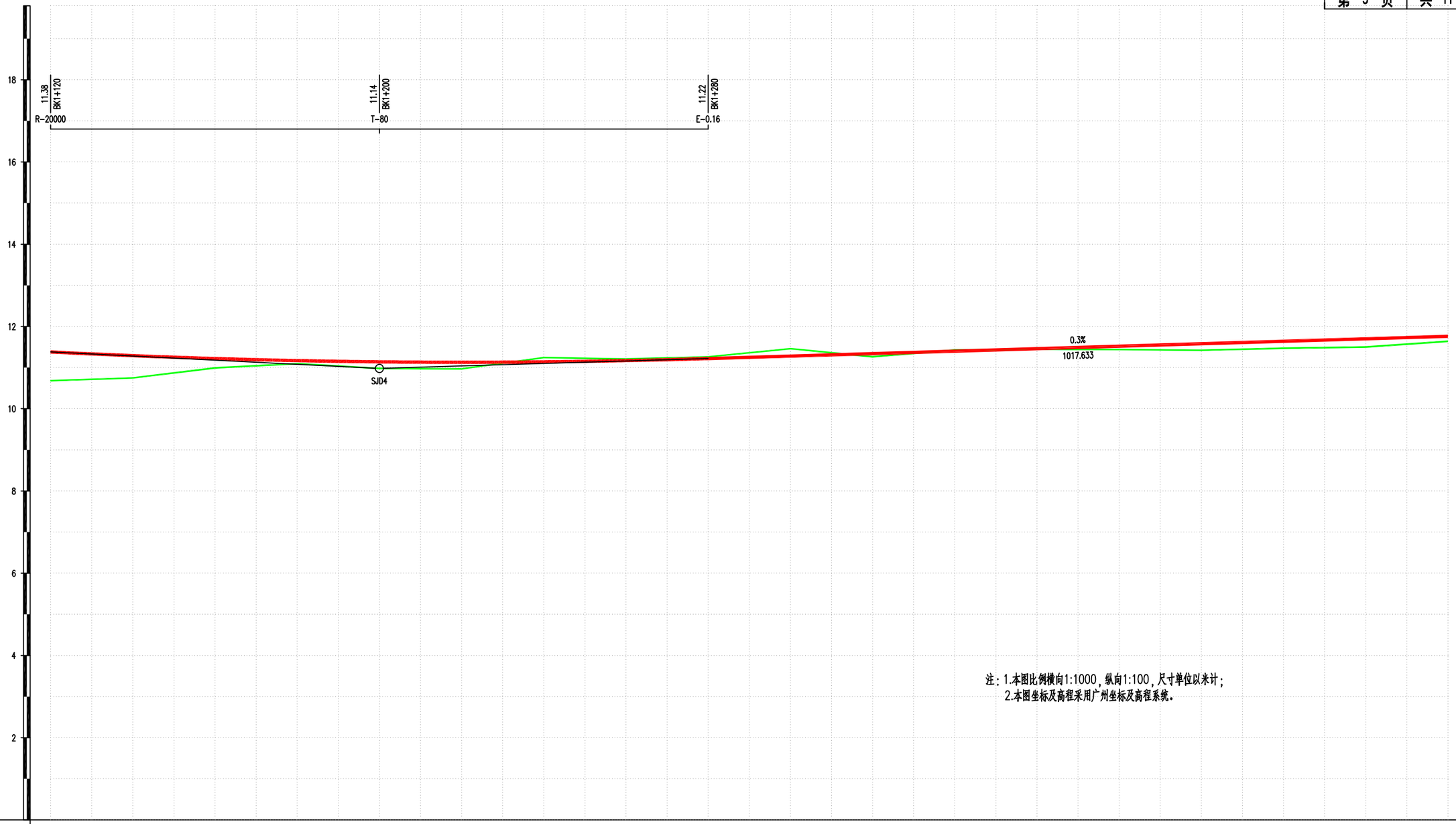
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	纵断面设计图	图 号	DL-05-03	日 期	2021.07



注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

设计高	13.149	12.98	12.88	12.78	12.68	12.612	12.58	12.48	12.38	12.28	12.18	12.08	11.98	11.88	11.78	11.68	11.58	11.48	11.392 11.38
地面高	11.575	11.747	12.32	12.915	11.914	11.643	11.516	11.523	11.319	11.144	10.984	11.249	11.064	11.155	10.975	10.693	10.918	10.933	10.711 10.681
填挖高	1.574	1.233	0.56	-0.135	0.766	0.969	1.064	0.957	1.061	1.136	1.196	0.831	0.916	0.725	0.805	0.987	0.662	0.547	0.881 0.699
坡度/坡长	13.143 BK0+767.39							-0.5% 432.61											10.98 BK1+200
直线及平曲线		R-1200 L-190.056																A-72.457 L-87.5	
桩号	BK0+780	BK0+800	BK0+820	BK0+840	BK0+860	+873.617 GQ1	BK0+880	BK0+900	BK0+920	BK0+940	BK0+960	BK0+980	BK1+000	BK1+020	BK1+040	BK1+060	BK1+080	BK1+100	+117.618 ZH2 BK1+120

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	纵断面设计图	图 号	DL-05-04	日 期	2021.07



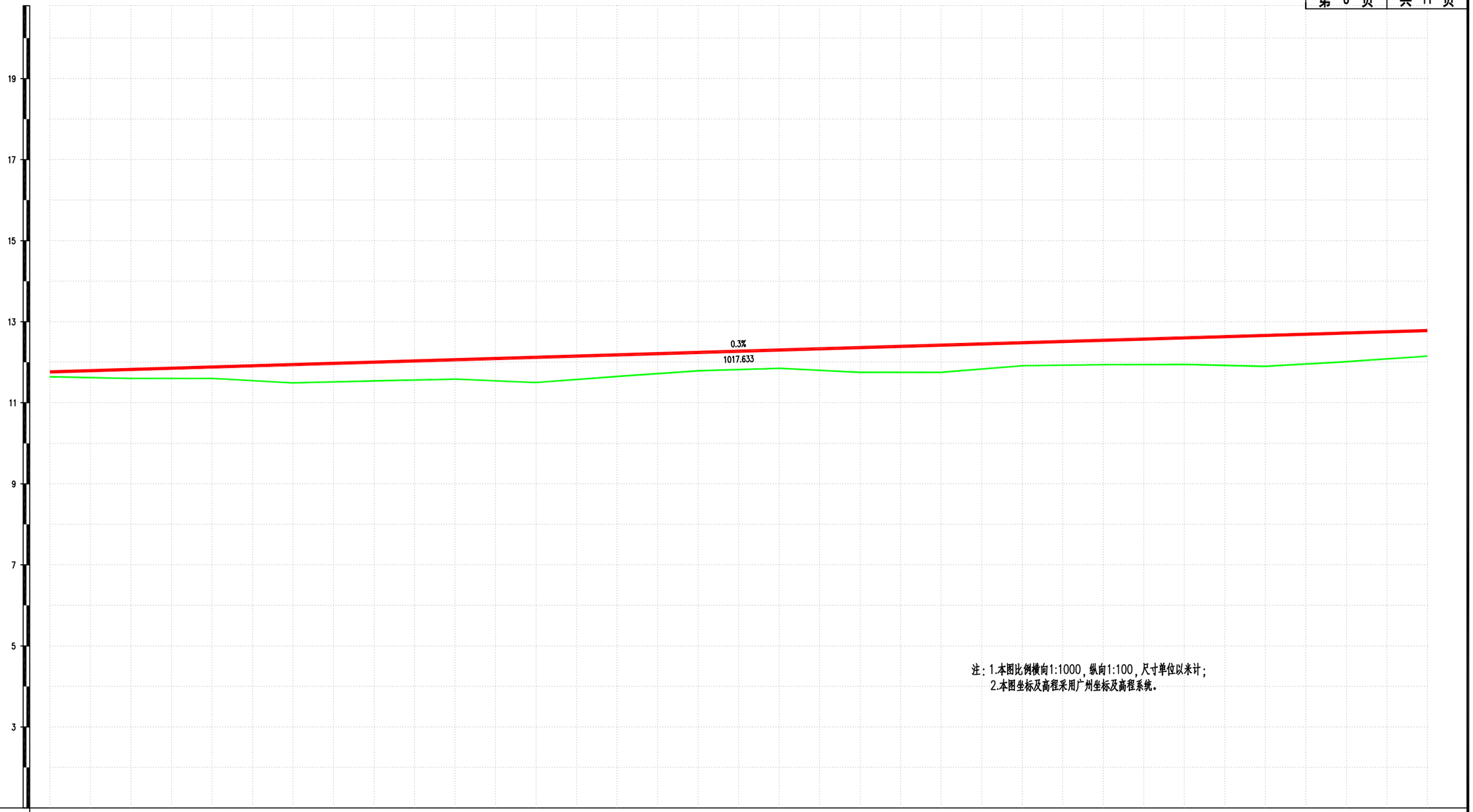
注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

桩号	设计高	地面高	填挖高
BK1+120	11.38	10.681	0.699
BK1+140	11.29	10.749	0.541
BK1+160	11.22	10.992	0.228
+170.118 HY3	11.192	11.045	0.147
BK1+180	11.17	11.097	0.073
BK1+200	11.14	10.98	0.16
BK1+220	11.13	10.969	0.161
BK1+240	11.14	11.245	−0.105
BK1+260	11.17	11.211	−0.041
+271.065 YH3	11.195	11.239	−0.044
BK1+280	11.22	11.262	−0.042
BK1+300	11.28	11.459	−0.179
BK1+320	11.34	11.264	0.076
+323.565 HZ3	11.351	11.293	0.057
BK1+340	11.4	11.429	−0.029
BK1+360	11.46	11.444	0.016
BK1+380	11.52	11.44	0.08
+460	11.58	11.422	0.158
BK1+400	11.64	11.47	0.17
BK1+420	11.7	11.501	0.199
BK1+440	11.76	11.64	0.12
BK1+460			

坡度/坡长：13.143 BK0+767.39；−0.5% 432.61；10.98 +200；0.3% 1017.633；14.033 BK2+217.633

直线及平曲线：A-72.457 L-52.5；R-100 L-100.947；A-72.457 L-52.5

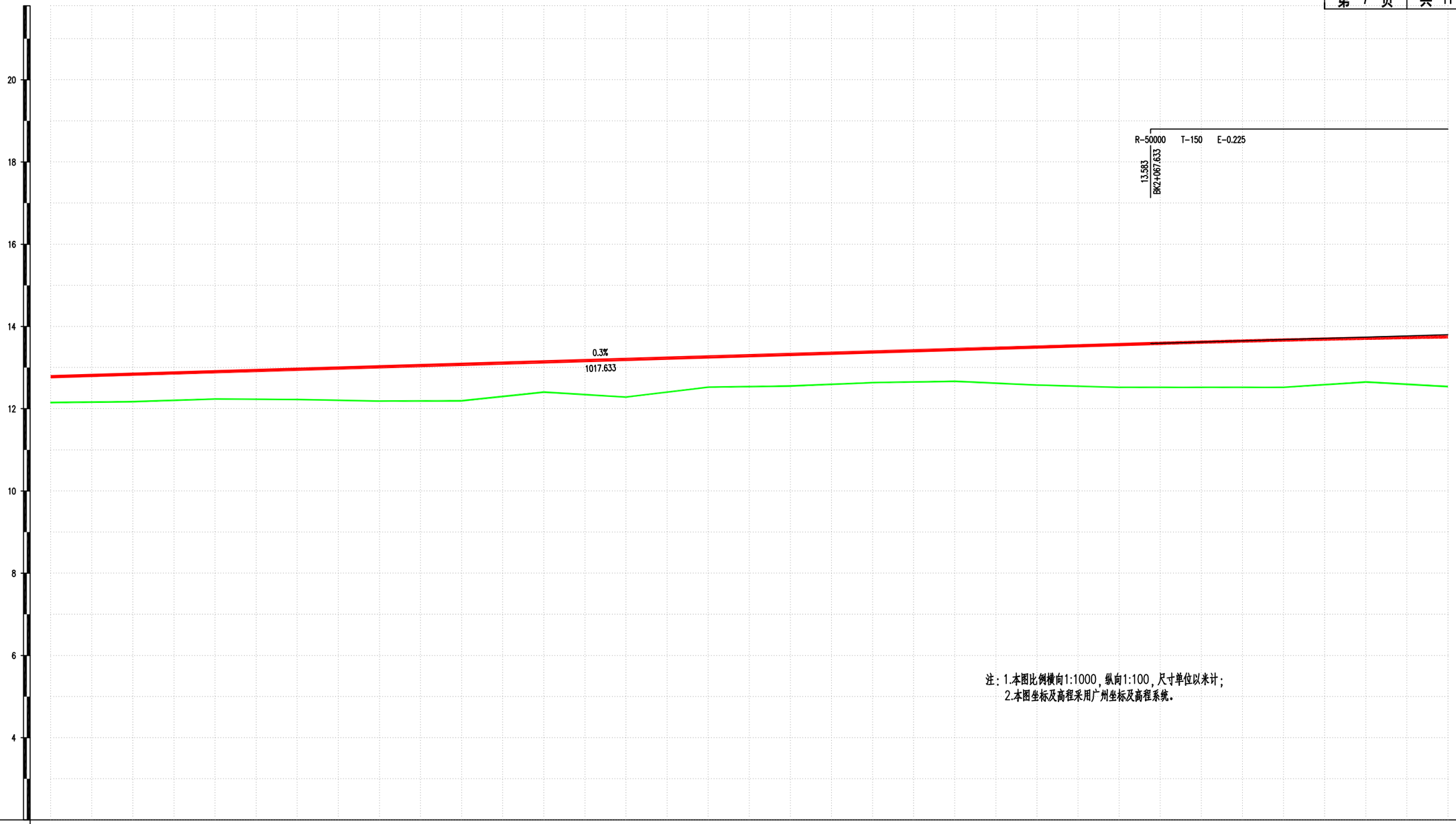
天坤一路-棠陂路建设工程	图名	纵断面设计图	图号	DL-05-05	日期	2021.07



注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

设计高	11.76	11.82	11.88	11.94	12	12.024	12.06	12.12	12.18	12.212	12.24	12.3	12.36	12.42	12.443	12.48	12.54	12.6	12.66	12.72	12.78
地面高	11.64	11.6	11.6	11.49	11.54	11.558	11.584	11.5	11.649	11.724	11.789	11.85	11.75	11.75	11.811	11.913	11.94	11.945	11.9	12.014	12.15
填挖高	0.12	0.22	0.28	0.45	0.46	0.466	0.476	0.62	0.531	0.488	0.451	0.45	0.61	0.67	0.631	0.567	0.6	0.655	0.76	0.706	0.63
坡度／坡长	10.98 BK1+200										0.3% 1017.633										14.033 BK2+217.633
直线及平曲线						R-500 L-62.674						R-500 L-76.748									
桩号	BK1+460	BK1+480	BK1+500	BK1+520	BK1+540	+548.101 ZY4	BK1+560	BK1+580	BK1+600	+610.774 GQ4	BK1+620	BK1+640	BK1+660	BK1+680	+687.522 YZ5	BK1+700	BK1+720	BK1+740	BK1+760	BK1+780	BK1+800

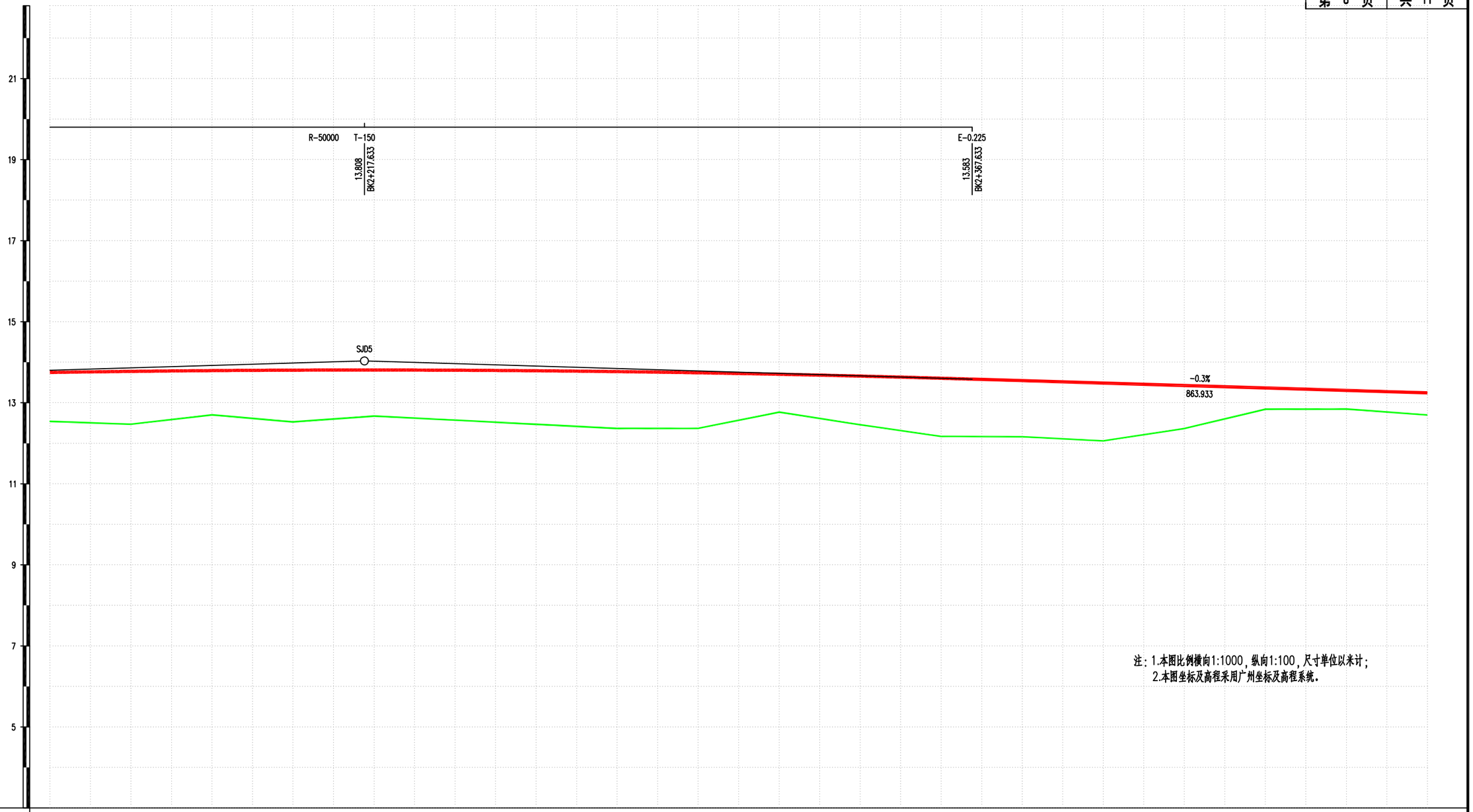
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	纵断面设计图	图 号	DL-05-06	日 期	2021.07



注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

设计高	12.78	12.84	12.9	12.96	13.02	13.08	13.14	13.2	13.26	13.32	13.38	13.44	13.5	13.56	13.618	13.67	13.713	13.748
地面高	12.15	12.17	12.236	12.223	12.185	12.192	12.403	12.284	12.525	12.552	12.634	12.667	12.575	12.52	12.52	12.52	12.65	12.54
填挖高	0.63	0.67	0.664	0.737	0.835	0.888	0.737	0.916	0.735	0.768	0.746	0.773	0.925	1.04	1.098	1.15	1.063	1.208
坡度／坡长	10.98 BK1+200	0.3% 1017.633															14.033 BK2+217.633	
直线及平曲线																		
桩号	BK1+800	BK1+820	BK1+840	BK1+860	BK1+880	BK1+900	BK1+920	BK1+940	BK1+960	BK1+980	BK2+000	BK2+020	BK2+040	BK2+060	BK2+080	BK2+100	BK2+120	BK2+140

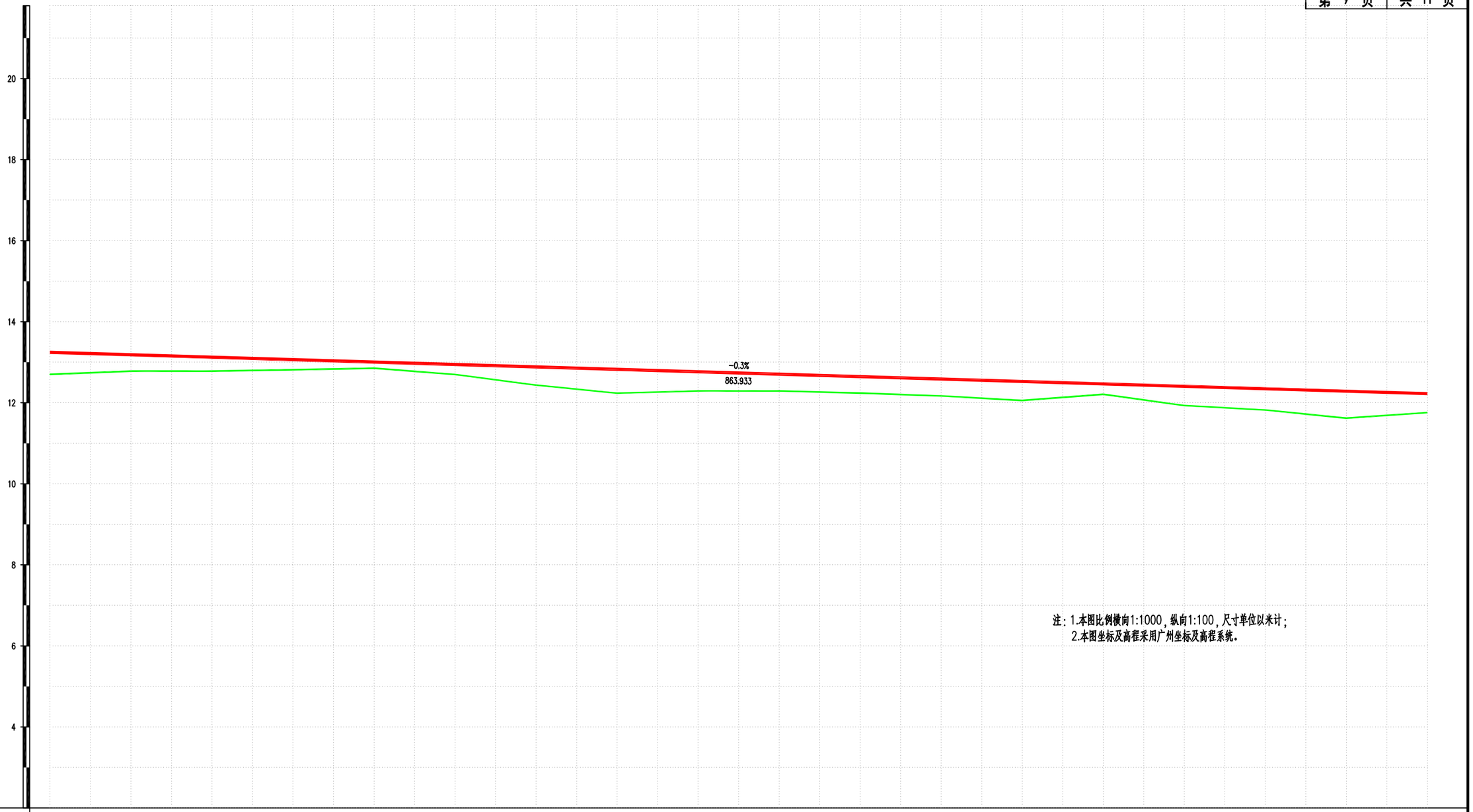
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	纵断面设计图	图 号	DL-05-07	日 期	2021.07



设计高	13.748	13.775	13.794	13.805	13.808	13.803	13.79	13.769	13.74	13.703	13.658	13.605	13.546	13.486 13.483	13.426	13.366	13.306	13.246
地面高	12.54	12.47	12.701	12.527	12.672	12.573	12.468	12.366	12.369	12.768	12.457	12.17	12.16	12.06 12.075	12.364	12.841	12.844	12.7
填挖高	1.208	1.305	1.093	1.278	1.136	1.23	1.322	1.403	1.371	0.935	1.201	1.435	1.386	1.426 1.408	1.062	0.525	0.462	0.546
坡度/坡长	10.98 BK1+200		0.3% 1017.633		14.033 +217.633						-0.3% 863.933						11.441 BK3+81.566	
直线及平曲线														R-505 L=204.259				
桩号	BK2+140	BK2+160	BK2+180	BK2+200	BK2+220	BK2+240	BK2+260	BK2+280	BK2+300	BK2+320	BK2+340	BK2+360	BK2+380	BK2+400 +400.976 216	BK2+420	BK2+440	BK2+460	BK2+480

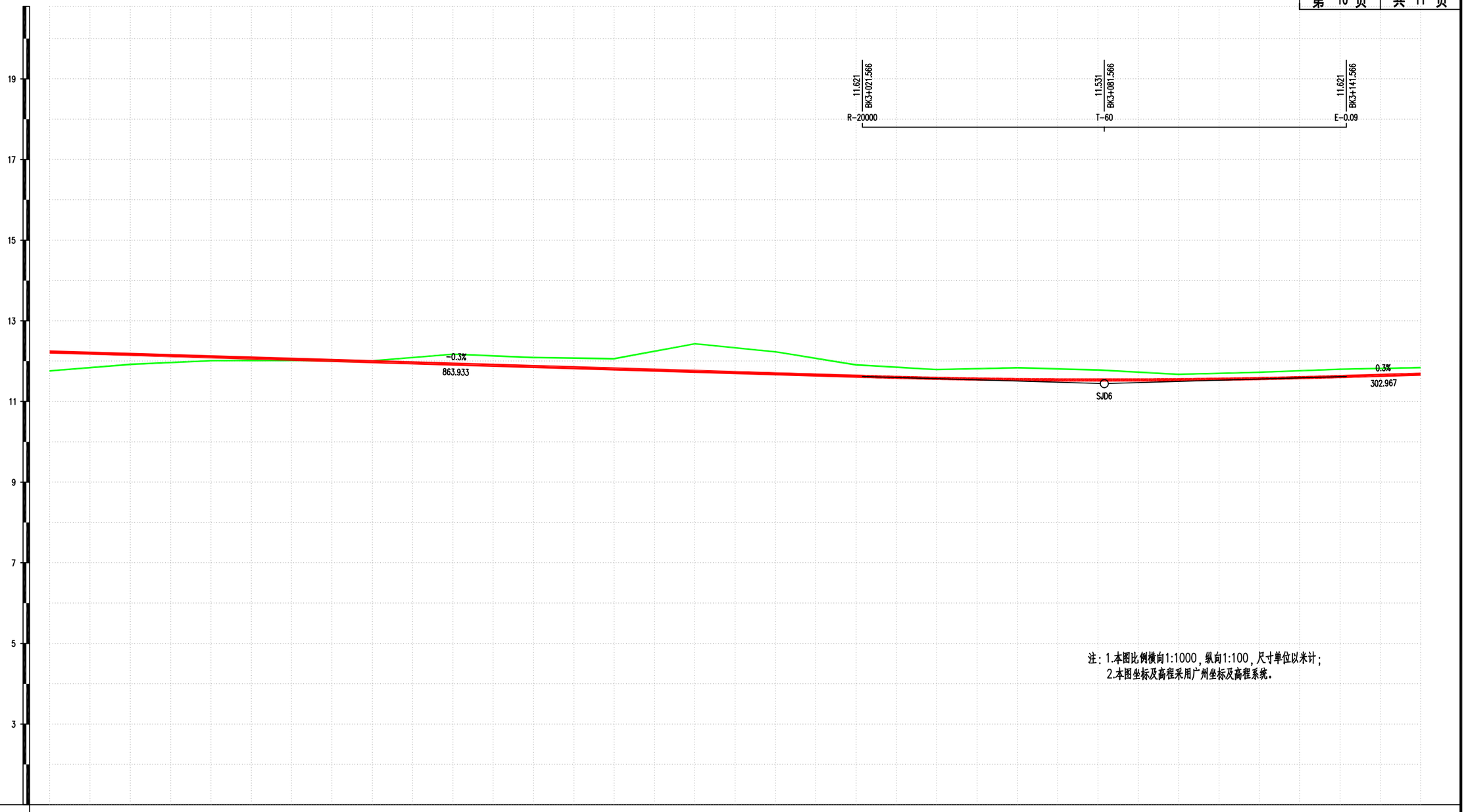
注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

天坤一路-棠陂路建设工程	图名	纵断面设计图	图号	DL-05-08	日期	2021.07



设计高	13.246	13.186	13.126	13.066	13.006	12.946	12.886	12.87	12.826	12.766	12.706	12.646	12.586	12.526	12.466	12.406	12.346	12.286	12.226
地面高	12.7	12.78	12.78	12.815	12.852	12.699	12.436	12.384	12.236	12.292	12.291	12.238	12.169	12.056	12.21	11.932	11.822	11.621	11.757
填挖高	0.546	0.406	0.346	0.251	0.154	0.247	0.45	0.486	0.59	0.474	0.415	0.408	0.417	0.47	0.256	0.474	0.524	0.665	0.469
坡度／坡长	14.033 BK2+217.633									-0.3% 863.933								11.441 BK3+81.566	
直线及平曲线								R-505 L-204.259											
桩号	BK2+480	BK2+500	BK2+520	BK2+540	BK2+560	BK2+580	BK2+600	+605.235 YZ6	BK2+620	BK2+640	BK2+660	BK2+680	BK2+700	BK2+720	BK2+740	BK2+760	BK2+780	BK2+800	BK2+820

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	纵断面设计图	图 号	DL-05-09	日 期	2021.07



注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

设计高	12.226	12.166	12.106	12.046	11.986	11.942	11.926	11.866	11.806	11.746	11.686	11.626	11.609	11.574	11.543	11.531	11.54	11.568	11.616	11.676
地面高	11.757	11.921	12.011	12.017	12.006	12.128	12.173	12.09	12.06	12.431	12.232	11.907	11.874	11.792	11.836	11.781	11.672	11.724	11.799	11.84
填挖高	0.469	0.245	0.095	0.029	-0.02	-0.186	-0.247	-0.224	-0.254	-0.685	-0.546	-0.281	-0.265	-0.218	-0.293	-0.25	-0.132	-0.156	-0.183	-0.164
坡度/坡长	14.033 BK2 +217.633	-0.3% 863.933														11.441 +81.566	0.3% 302.967		12.35 BK3 +384.533	
直线及平曲线							R-305 L-111.245													
桩号	BK2+820	BK2+840	BK2+860	BK2+880	BK2+900	+914.566 ZY7	BK2+920	BK2+940	BK2+960	BK2+980	BK3+000	BK3+020	+025.811 YZ7	BK3+040	BK3+060	BK3+080	BK3+100	BK3+120	BK3+140	BK3+160

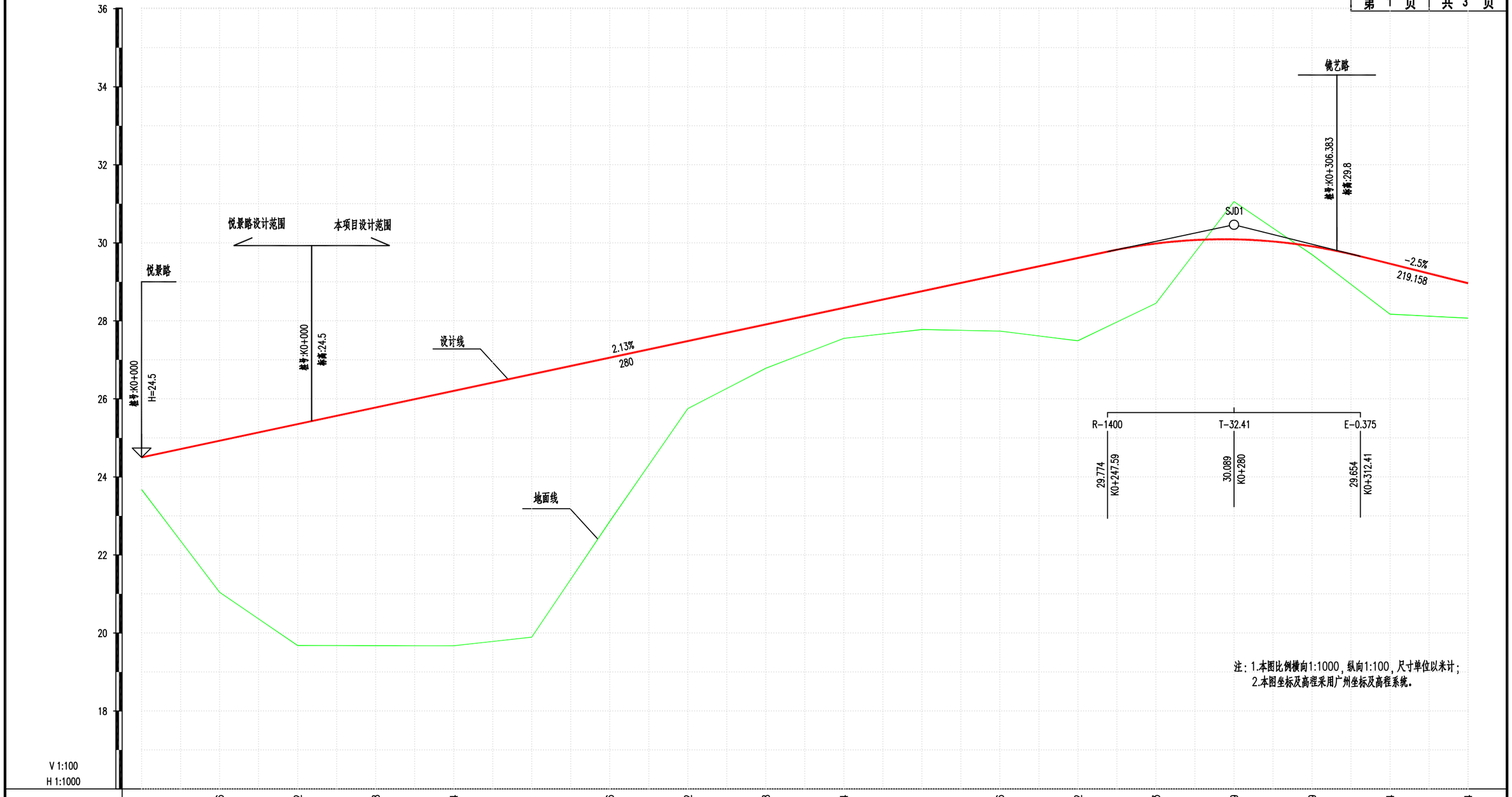
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	纵断面设计图	图 号	DL-05-10	日 期	2021.07



注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

设计高	11.676	11.736	11.796	11.856	11.916	11.976	12.036	12.096	12.156	12.216	12.276	12.336	12.35
地面高	11.84	11.973	12.104	12.574	12.374	12.405	12.199	12.25	12.078	12.127	12.124	11.943	11.998
填挖高	-0.164	-0.237	-0.308	-0.718	-0.458	-0.429	-0.163	-0.154	0.078	0.089	0.152	0.393	0.352
坡度／坡长	11.441 BK3+81.566					0.3% 302.967						12.35 +384.533	
直线及平曲线													
桩号	BK3+160	BK3+180	BK3+200	BK3+220	BK3+240	BK3+260	BK3+280	BK3+300	BK3+320	BK3+340	BK3+360	BK3+380	+384.533 ZD

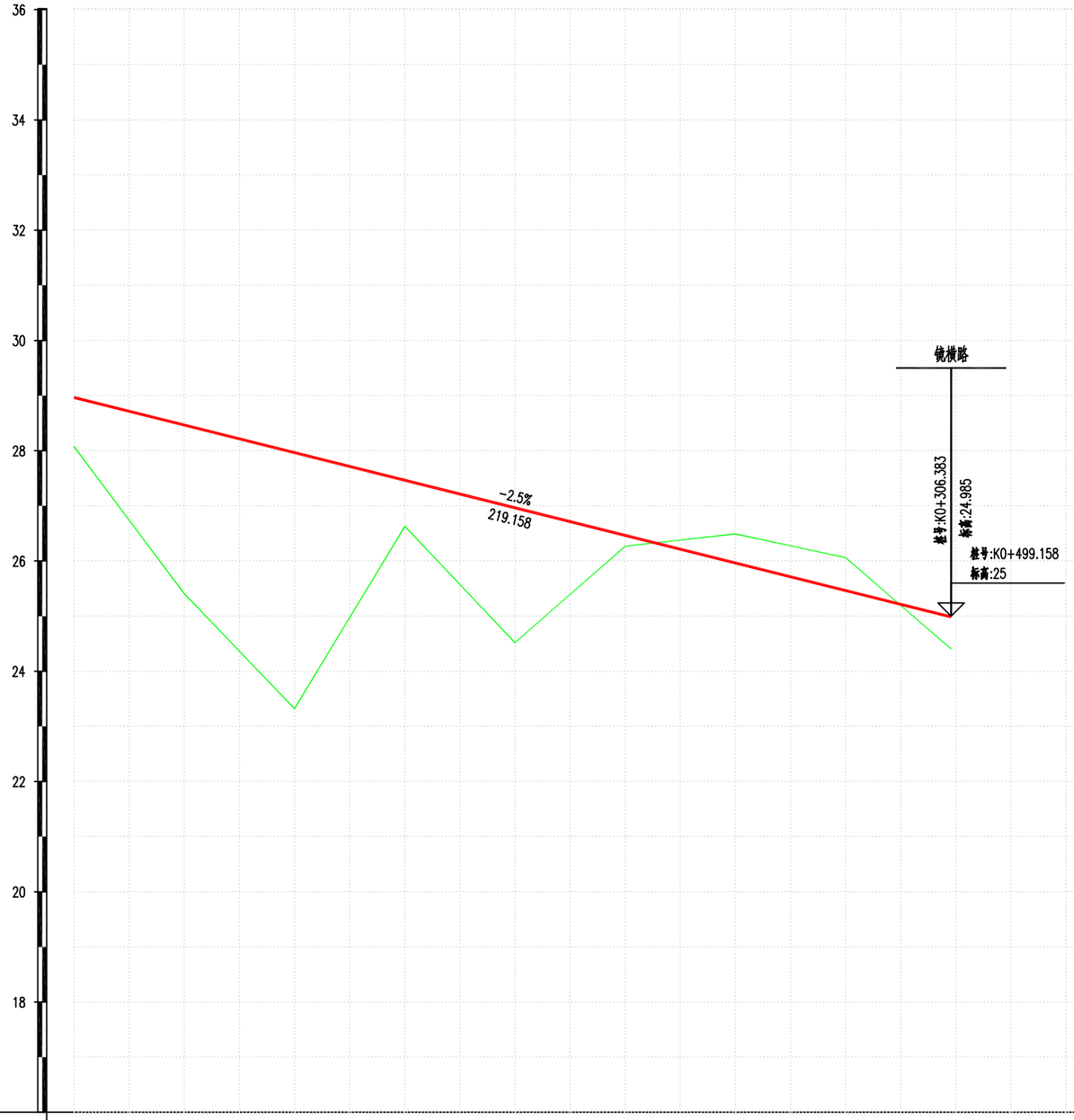
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	纵断面设计图	图 号	DL-05-11	日 期	2021.07



注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

桩号	K0	+020	+040	+060	+080	+100	+120	+140	+160	+180	+200	+220	+240	+260	+280	+300	+320	+340
设计高	24.5	24.926	25.352	25.778	26.204	26.63	27.056	27.482	27.908	28.334	28.76	29.186	29.612	29.983	30.089	29.909	29.464	28.964
地面高	23.676	21.042	19.679	19.673	19.672	19.893	22.859	25.75	26.786	27.551	27.777	27.737	27.491	28.451	31.056	29.699	28.17	28.071
填挖高	0.824	3.884	5.673	6.105	6.532	6.737	4.197	1.732	1.122	0.783	0.983	1.449	2.121	1.532	-0.967	0.21	1.294	0.893
坡度/坡长	24.5 +0							2.13% 280							30.464 +280		-2.5% 219.158	
直线及平曲线																R-250 L-48.112		

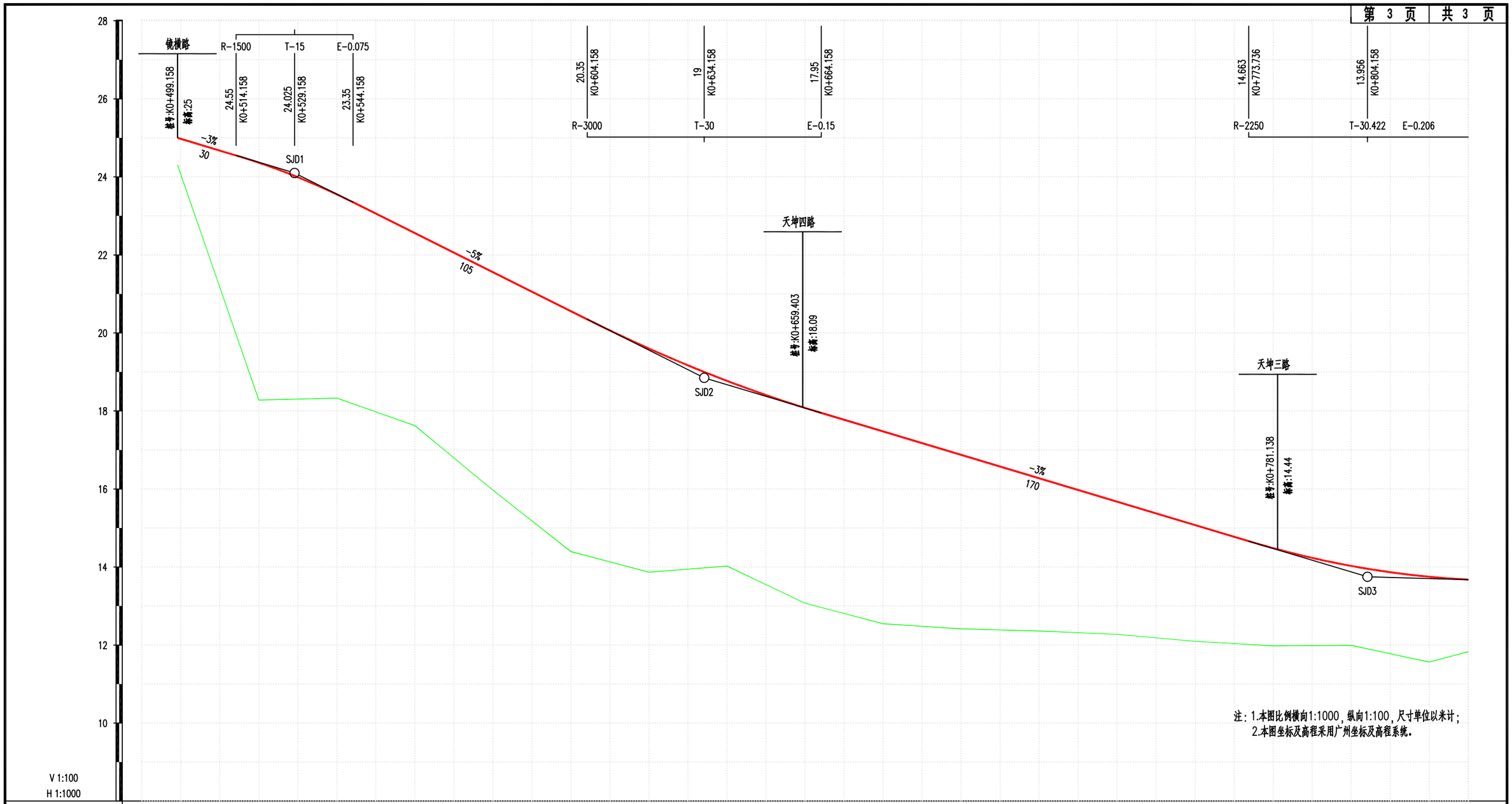
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	纵断面设计图比选方案	图 号	DL-05-01-01	日 期	2022.10



注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

设 计 高	28.964	28.464	27.964	27.464	26.964	26.464	25.964	25.464	24.985
地 面 高	28.071	25.407	23.322	26.628	24.519	26.268	26.491	26.06	24.403
填 挖 高	0.893	3.057	4.642	0.836	2.445	0.196	-0.527	-0.596	0.582
坡度／坡长				-2.5% 219.158					24.985 +499.158
直线及平曲线									
桩 号	+340	+360	+380	+400	+420	+440	+460	+480	+499.158

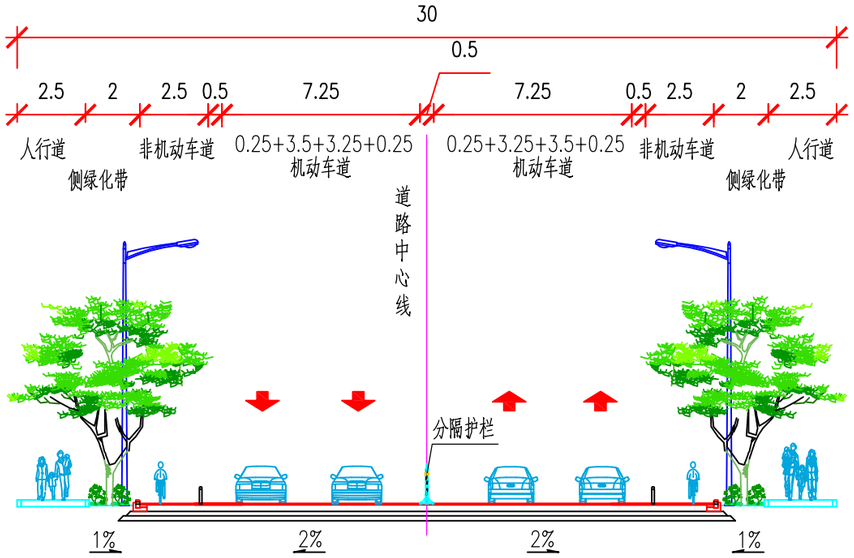
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	纵断面设计图比选方案	图 号	DL-05-01-02	日 期	2022.10



注：1.本图比例横向1:1000，纵向1:100，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

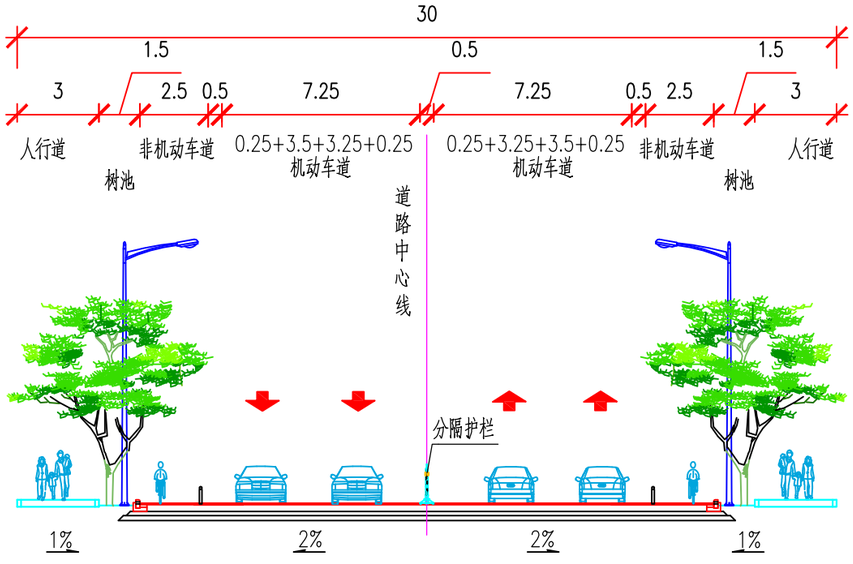
设计高	25 24.975	24.363	23.552	22.558	21.558	20.558	19.6	18.772	18.078	17.475	16.875	16.275	15.675	15.075	14.483	14.028	13.75
地面高	24.307 24.065	18.28	18.331	17.623	15.972	14.396	13.866	14.025	13.074	12.546	12.414	12.36	12.273	12.095	11.979	11.993	11.565
填挖高	0.693 0.91	6.083	5.221	4.935	5.586	6.162	5.734	4.747	5.004	4.929	4.461	3.915	3.402	2.98	2.504	2.035	2.185
坡度/坡长	25 +499.158	-3% 30	24.1 +529.158	-5% 105				18.85 +634.158				-3% 170				13.75 +804.158	-0.3% 480
直线及平曲线													R-1200 L-183.773				
桩号	+499.158 +500	+520	+540	+560	+580	+600	+620	+640	+660	+680	+700	+720	+740	+760	+780	+800	+820

天坤一路-棠陂路建设工程	图名	纵断面设计图比选方案	图号	DL-05-01-03	日期	2022.10



30m横断面（推荐方案）

（适用起点~道路桩号K2+580）



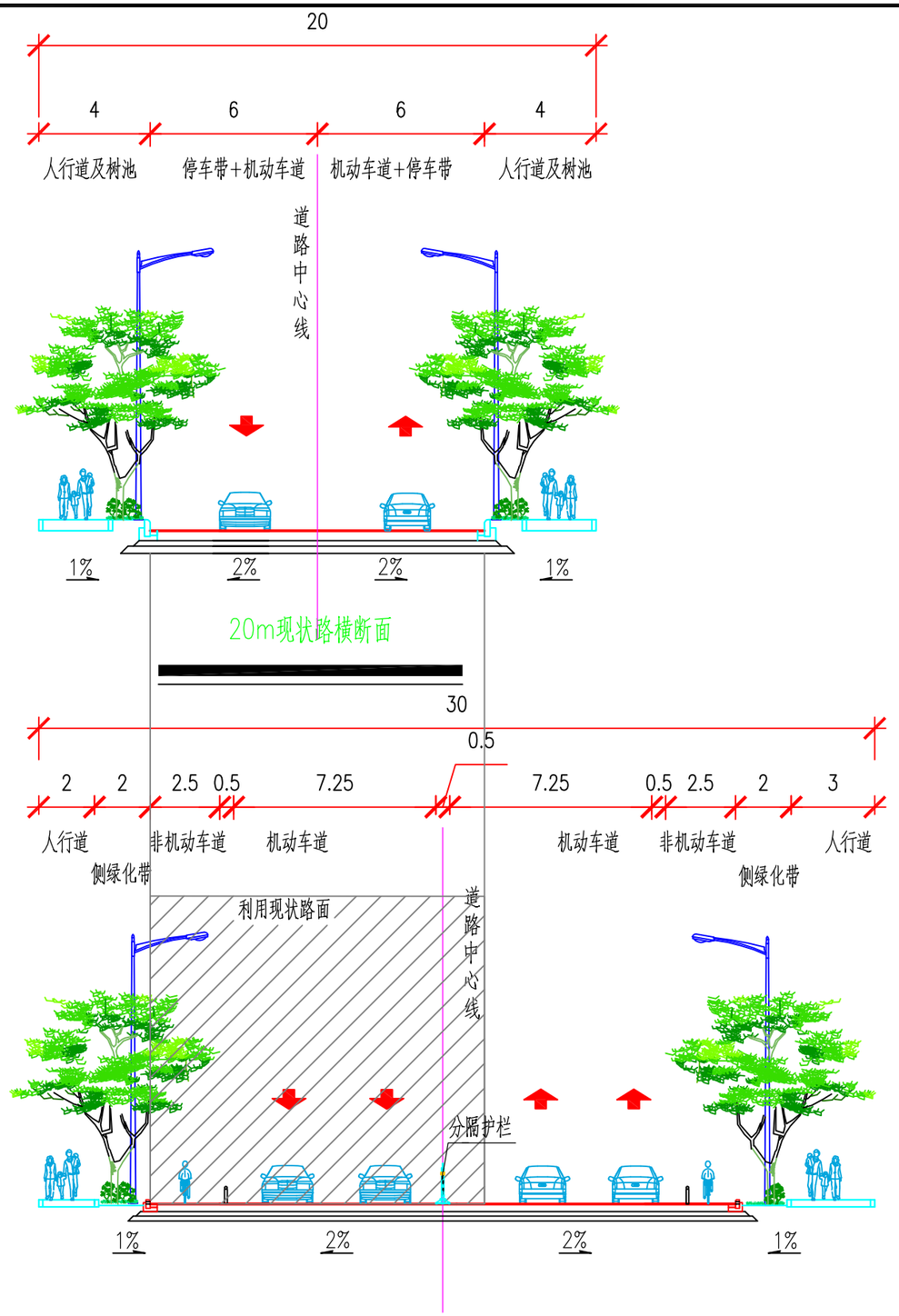
30m横断面（比选方案）

注：

1，本图尺寸以米为单位。

2，本图比例为1:200。

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	道路标准横断面	图　号	DL-06-01	日　期	2022.10



30m横断面

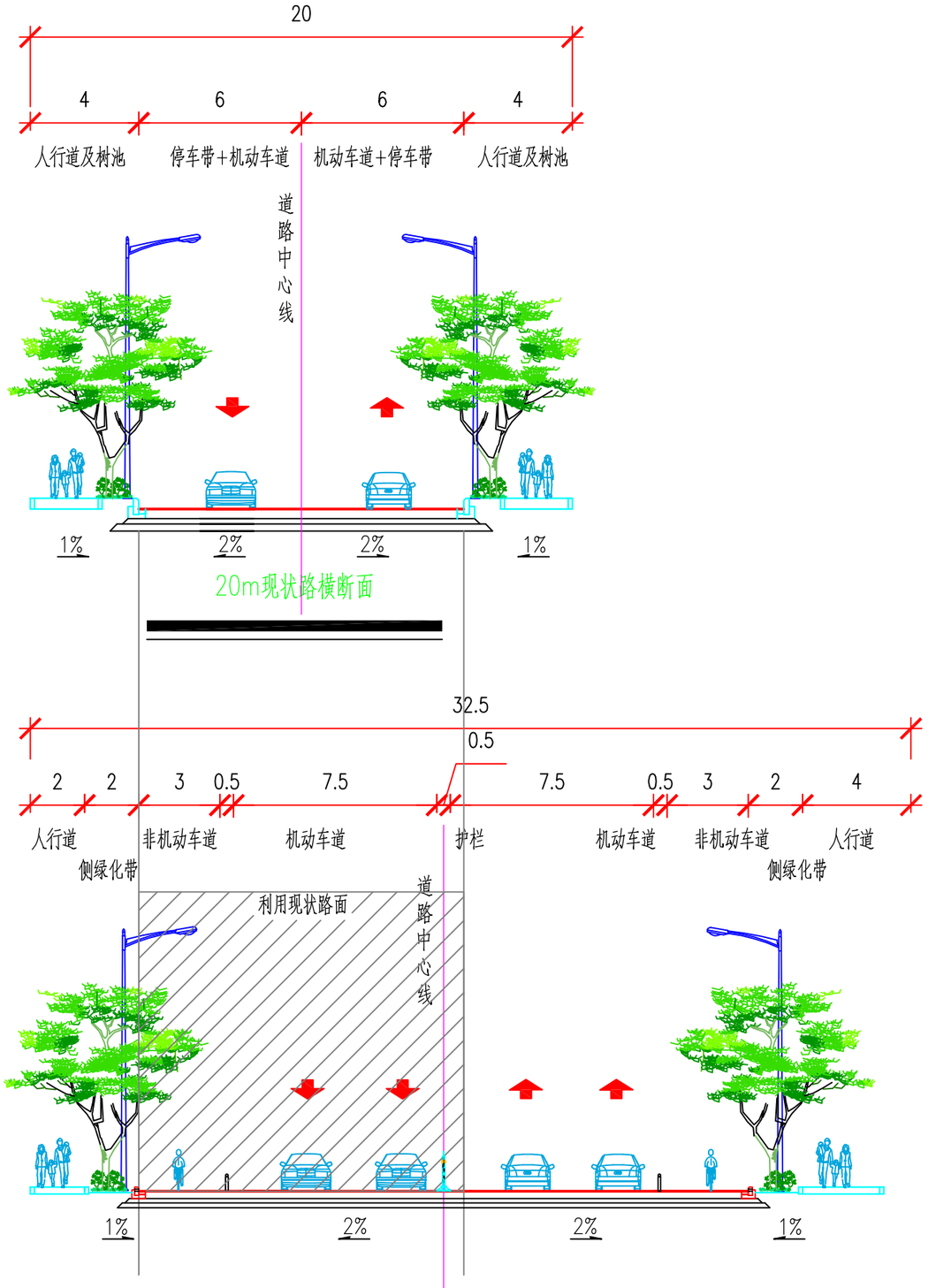
（适用道路桩号K2+580~道路桩号K2+860）

注：

1，本图尺寸以米为单位。

2，本图比例为1:200。

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	道路标准横断面	图　号	DL-06-02	日　期	2022.10



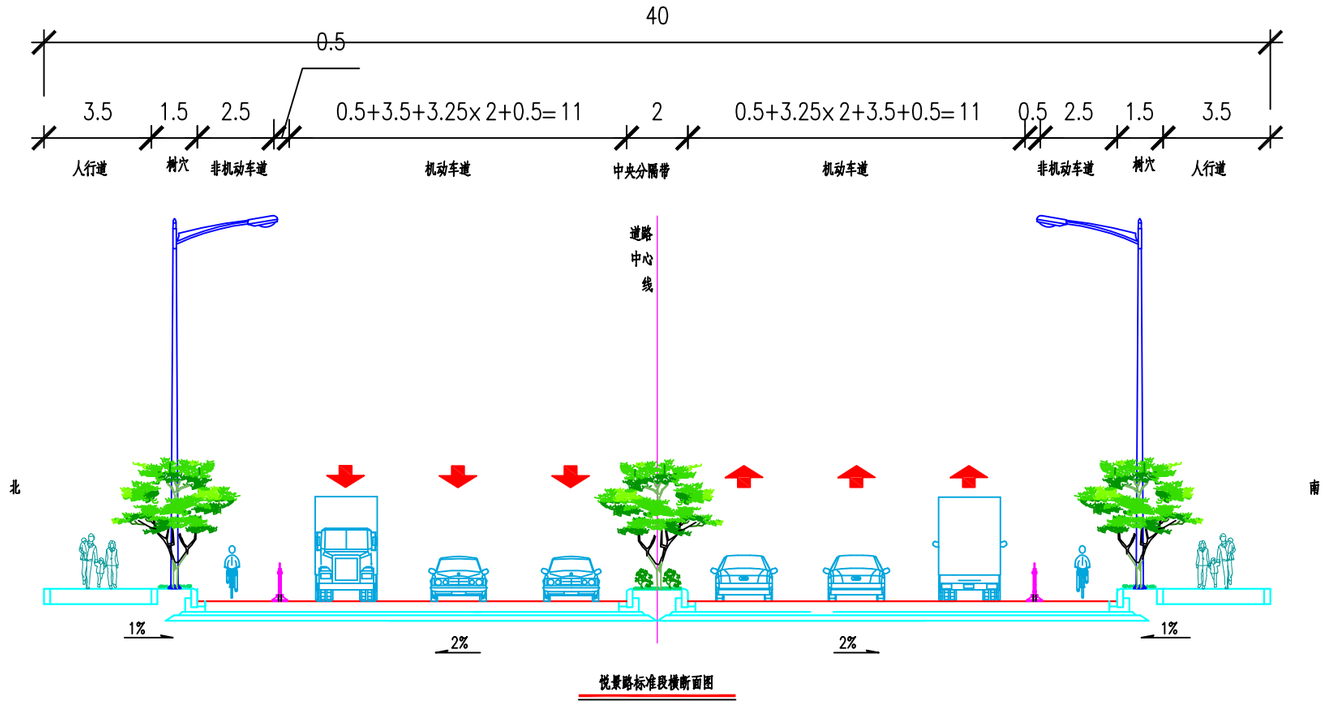
（适用道路桩号K2+950~终点）

注：

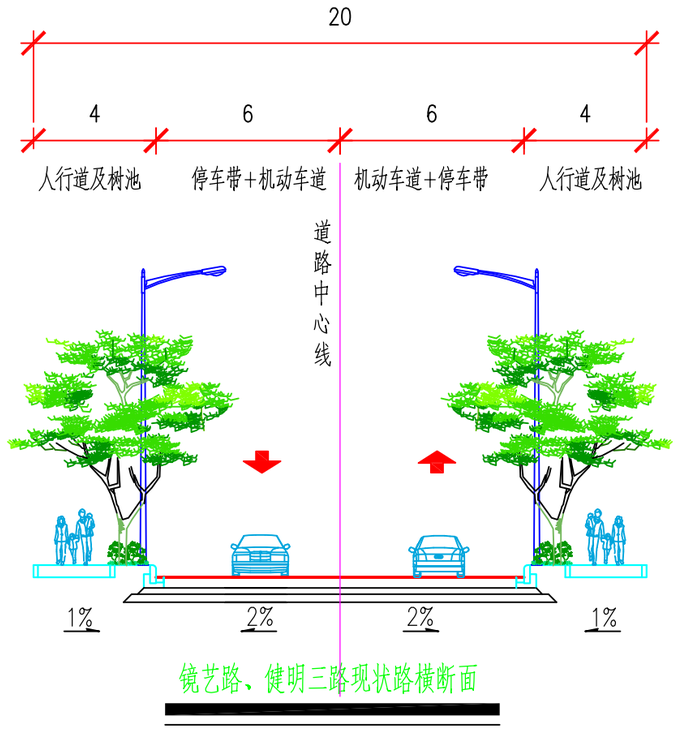
1，本图尺寸以米为单位。

2，本图比例为1:200。

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	道路标准横断面	图　号	DL-06-03	日　期	2022.10



悦景路标准段横断面图



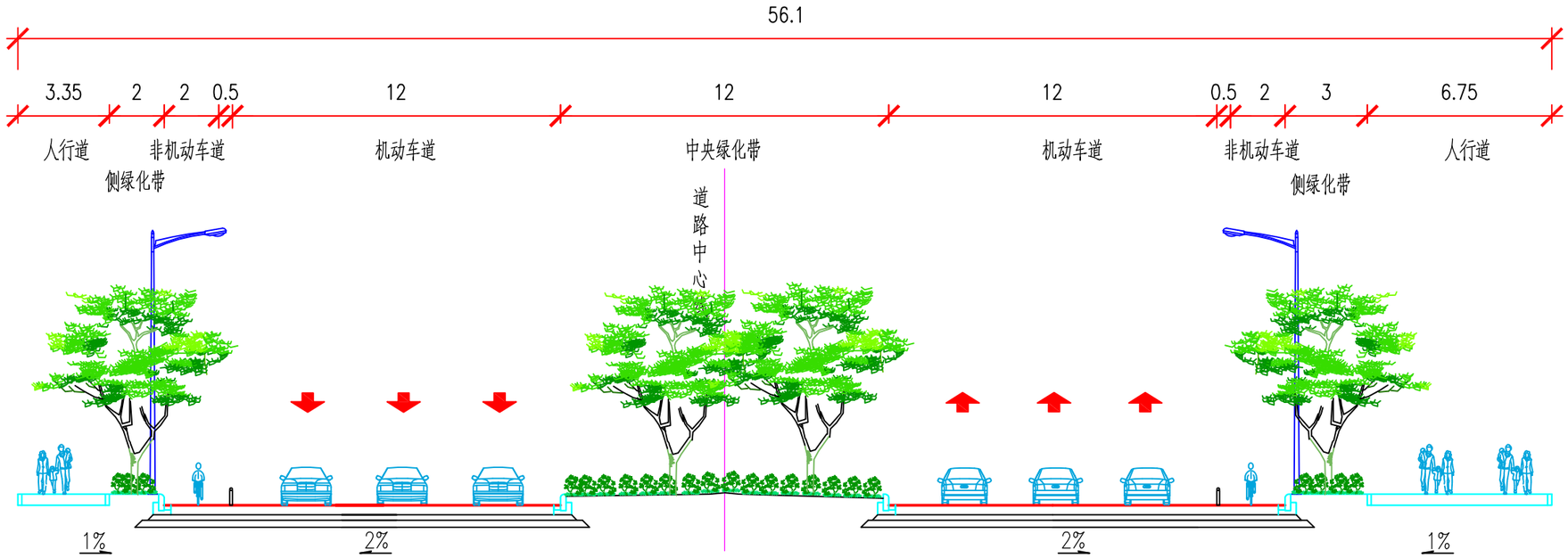
镜艺路、健明三路现状路横断面

注：

1，本图尺寸以米为单位。

2，本图比例为1:200。

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	道路标准横断面	图　号	DL-06-03	日　期	2022.10



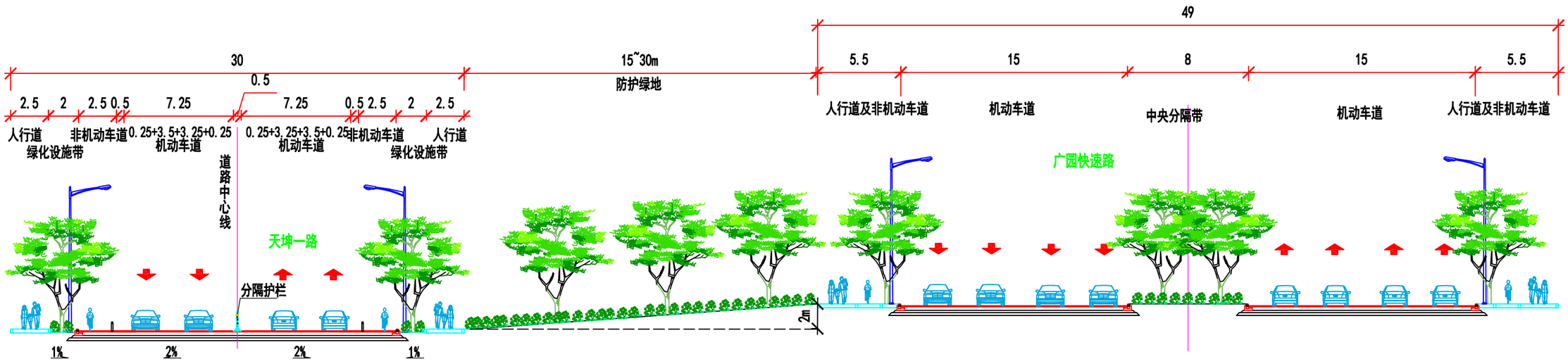
健明六路道路横断面

注：

1，本图尺寸以米为单位。

2，本图比例为1:200。

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	道路标准横断面	图　号	DL-06-03	日　期	2022.10



天坤一路横断面

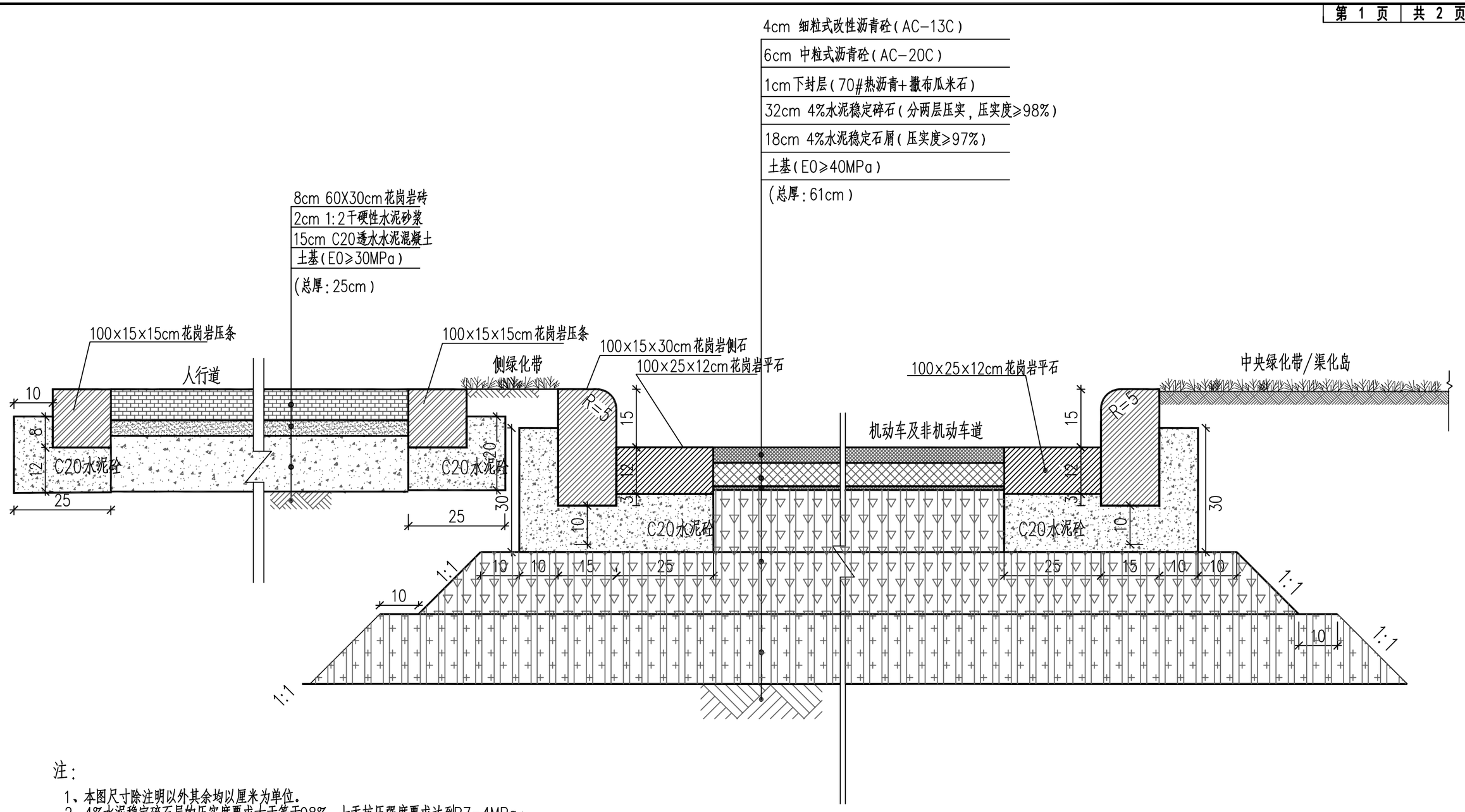
与广园快速路关系

注：

1，本图尺寸以米为单位。

2，本图比例为1:200。

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	道路标准横断面	图　号	DL-06-06	日　期	2022.10



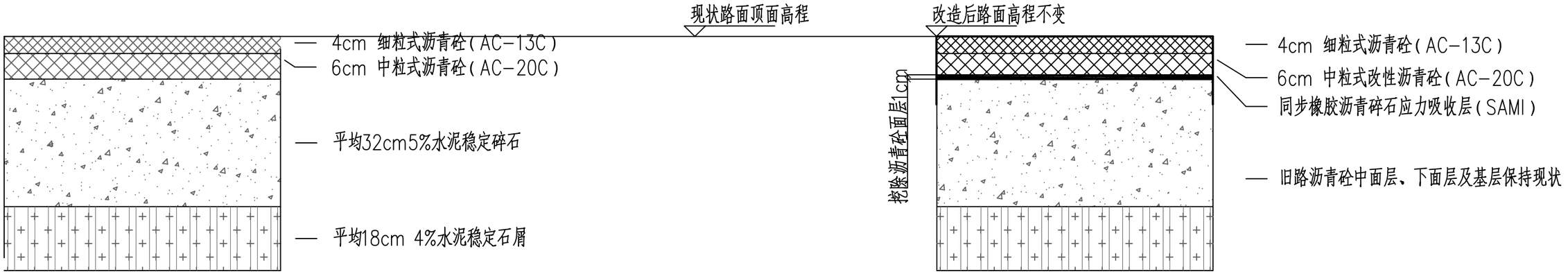
注:

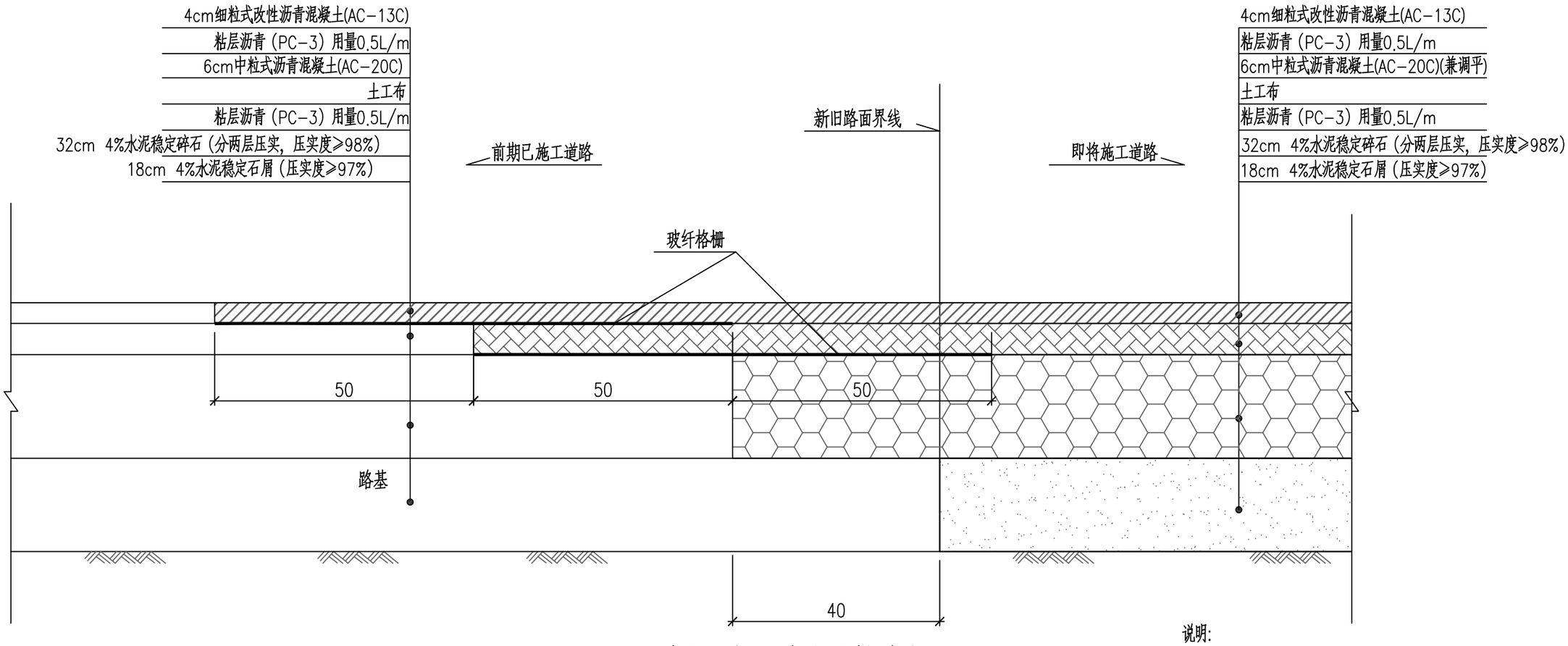
1、本图尺寸除注明以外其余均以厘米为单位。
2、4%水泥稳定碎石层的压实度要求大于等于98%,七天抗压强度要求达到R7=4MPa;
18cm4%水泥稳定石屑的压实度要求大于等于97%以上,七天抗压强度要求达到R7=3MPa,地基承载力要求达到120kPa。
3、机动车道沥青各面层间应喷洒粘层油,粘层油采用喷洒型改性乳化沥青PC-3,用量0.5L/m2;
沥青路面与基层之间必须喷洒透层沥青,透层沥青采用乳化沥青PC-2,用量为0.9L/m2;
沥青路面与基层之间设置下封层(70#热沥青+撒布瓜米石)1cm。
4、沥青采用AH-70,土基回弹模量E0取值≥40MPa。沥青砼面层的石料要求采用玄武岩,其磨光值应大于42。
5、水泥稳定碎石、石屑应均采用厂拌。
6、沥青路面施工必须严格按照<<公路沥青路面施工技术规范>>的有关规定去执行。
7、花岗岩材料技术指标:体积密度≥25g/cm³,吸水率<1%,孔隙率<3%,防滑等级不小于R3级,磨耗率(狄发尔法)<4%,坚固性(硫酸钠侵蚀)≤15%,侧石、平石硬度(莫式)≥7.0,其余硬度(莫式)≥6.0,饱和极限抗压强度≥120MPa,饱和极限抗折强度≥9MPa。

路面结构设计图

1:10

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	路面结构设计图	图 号	DL-07	日 期	2022.10





新旧路面过渡搭接大样图

(适用于沥青路面与沥青路面连接处)

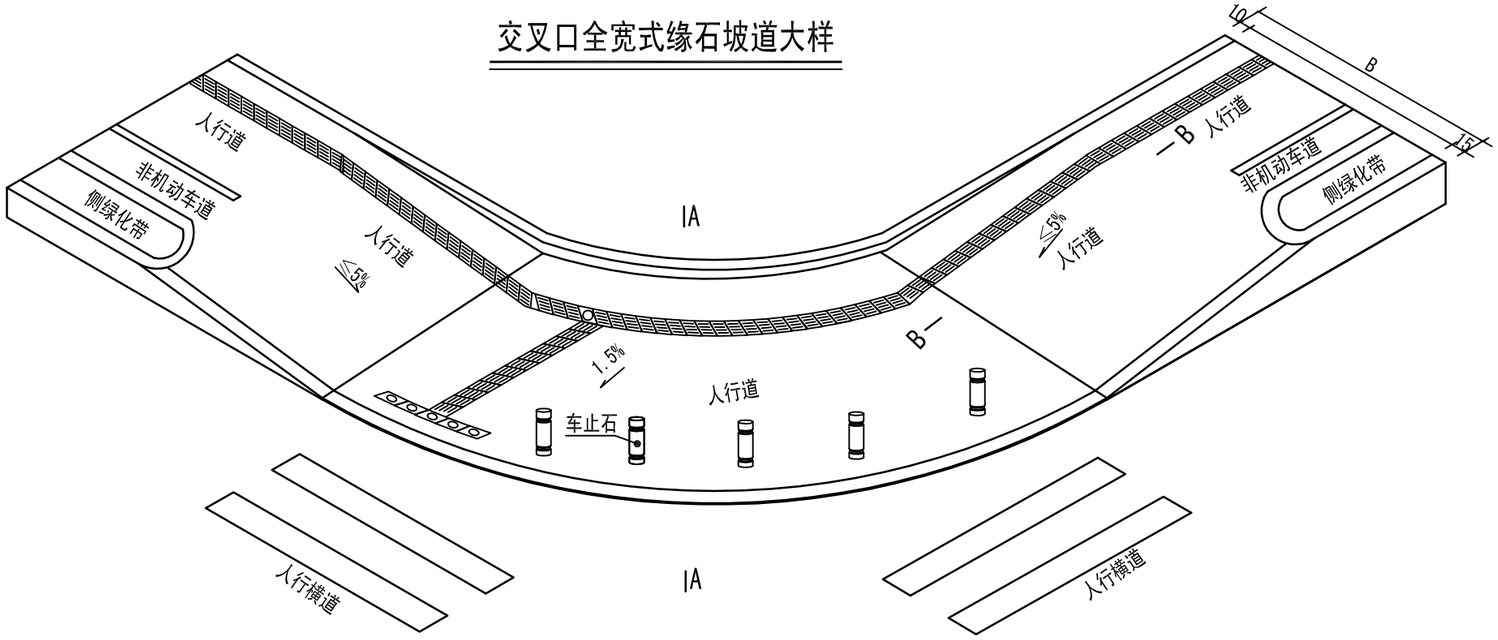
说明:

1、本图尺寸均以厘米计。

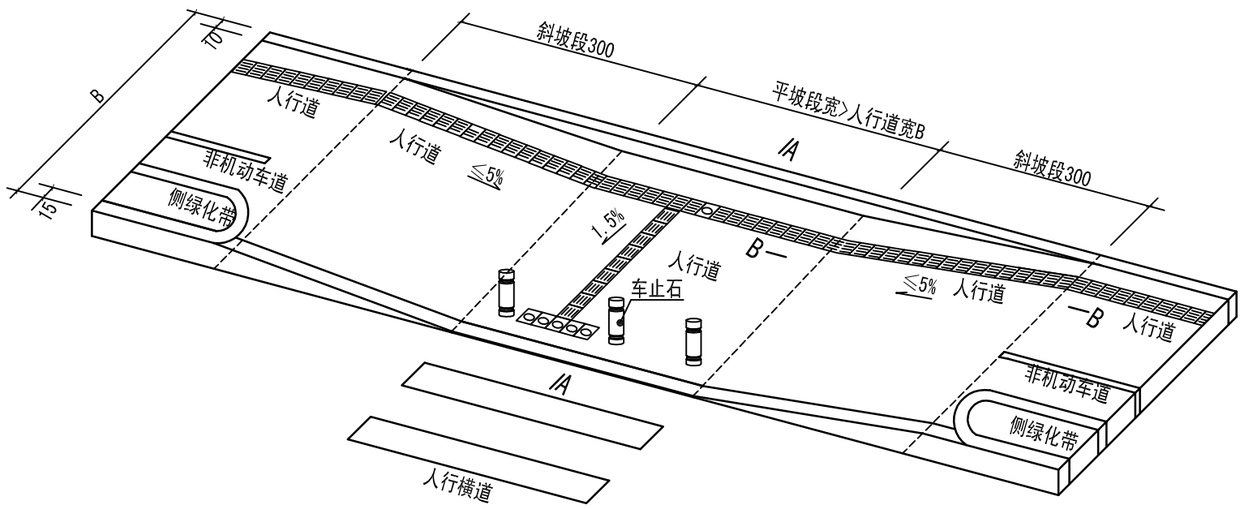
2、新建道路和旧路搭接时,先将旧路边坡表面松土清除,然后将旧路基分层破除,挖成台阶型。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	路面结构设计图	图 号	DL-07-02	日 期	2022.10

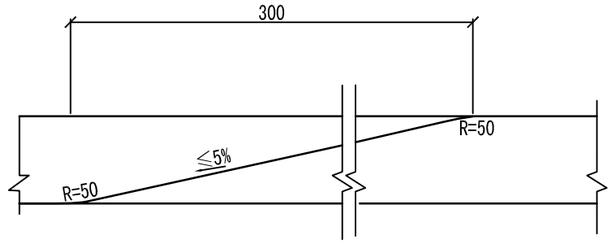
交叉口全宽式缘石坡道大样



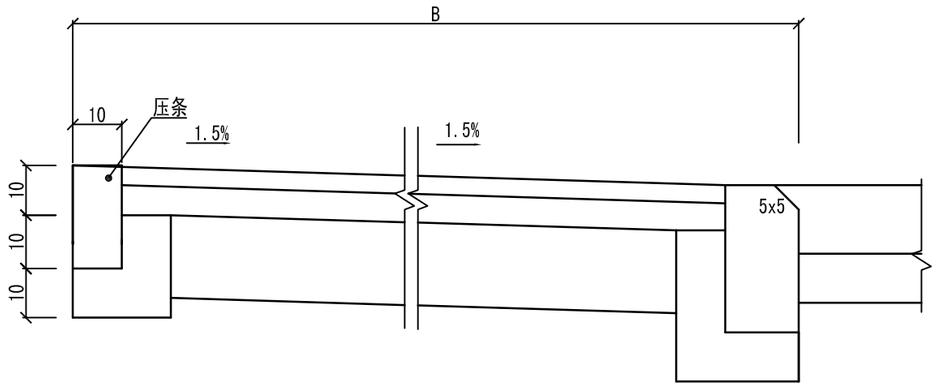
直线段全宽式缘石坡道大样



B-B



A-A

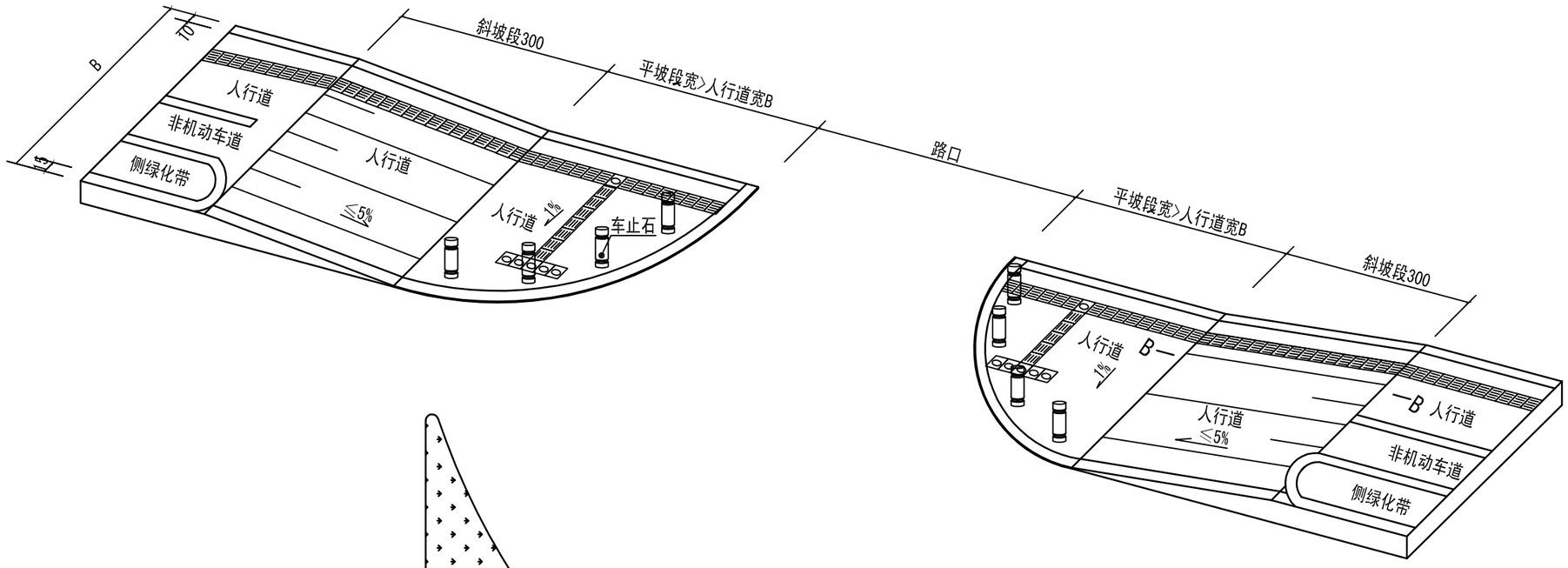


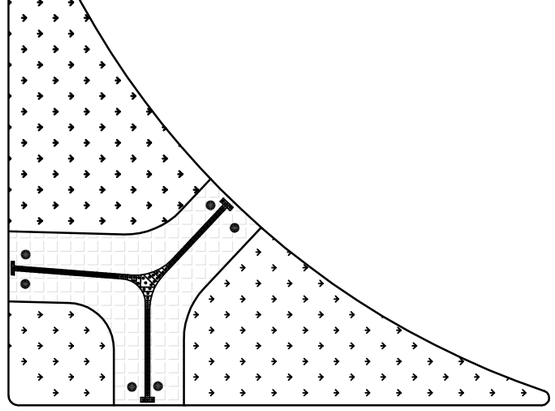
注：

1. 图中尺寸单位除注明外均采用厘米为单位。本设计是根据<<无障碍设计规范>>GB50763-2012和<<关于我市城市道路无障碍通道设施建设和改造有关问题的通知>>(穗无障碍[2004]11号)的有关要求进行设计。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	无障碍通道设计图（一）	图 号	DL-08-01	日 期	2022.09

路口段全宽式缘石坡道大样





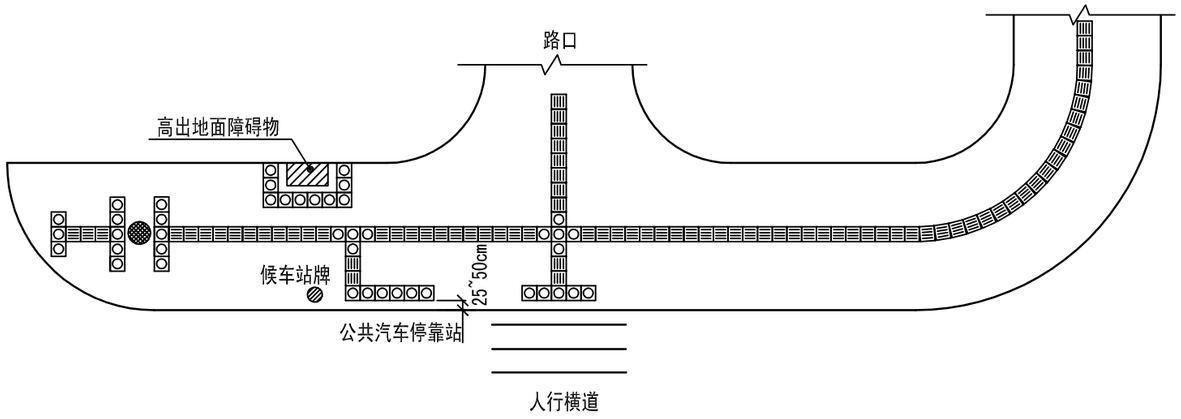
导流岛人行道盲道块材平面布置图

注：

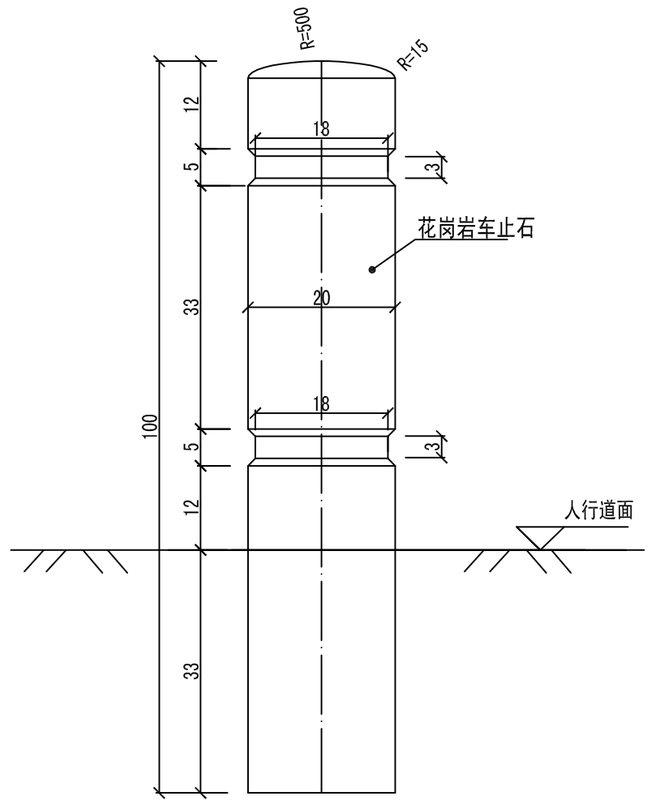
1.图中尺寸单位除注明外均采用厘米为单位。本设计是根据<<无障碍设计规范>>GB50763-2012和<<关于我市城市道路无障碍通道设施建设和改造有关问题的通知>>(穗无障碍[2004]11号)的有关要求进行设计。

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	无障碍通道设计图（二）	图　号	DL-08-02	日　期	2022.09

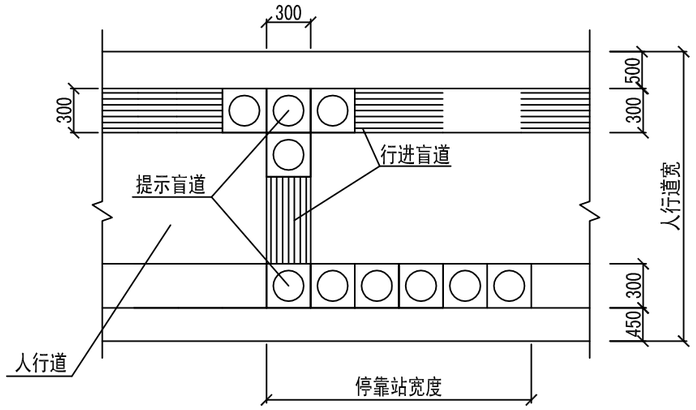
无障碍通道节点大样示意



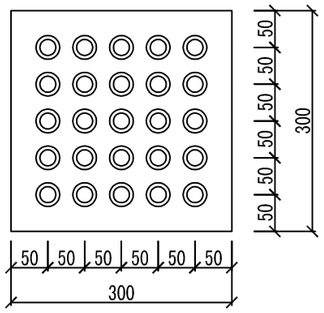
车止石大样



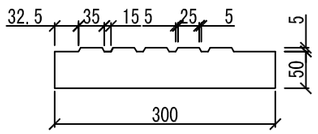
公交车汽车站人行道盲道块材平面布置图



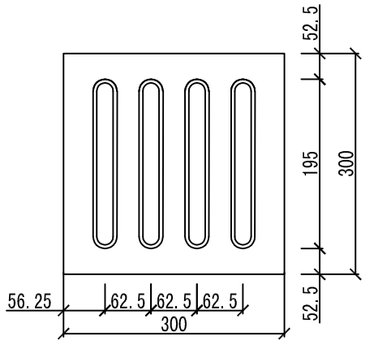
提示盲道砼块平面图



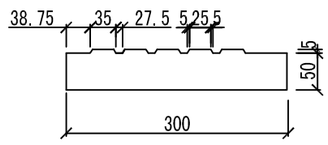
提示盲道砼块剖面图



行进盲道砼块平面图



行进盲道砼块剖面图



注：

1. 图中尺寸单位除注明外均采用毫米为单位。本设计是根据<<无障碍设计规范>>GB50763-2012和<<关于我市城市道路无障碍通道设施建设和改造有关问题的通知>>(穗无障碍[2004]11号)的有关要求进行设计。
2. 在盲道的起点、终点及拐弯处应设提示盲道。
3. 盲道表面触感部分以下的厚度应与人行道砖一致。
4. 盲道应连续贯通，在人行道拐弯处应顺弯道弧位铺设，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物。
5. 盲道行进方向遇到与人行道平齐的井盖时，不必绕开铺设盲道，在井盖前后各对称铺设5块提示盲道砖。
6. 盲道应距障碍物、侧石边、人行横道入口、广场入口、各通道入口25～50cm。
7. 缘石坡道出入口设车止石，间距约2米(中至中)布置。
8. 图例：　提示盲道砖 --▣　　行进盲道砖 --▤

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	无障碍通道设计图（三）	图　号	DL-08-03	日　期	2022.09

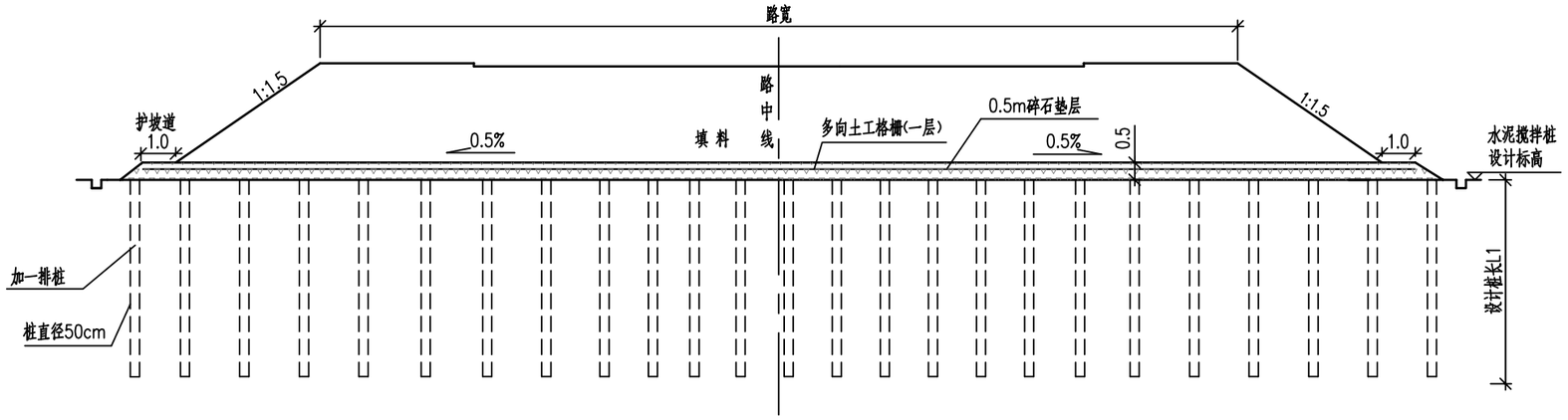
天坤一路-棠陂路道路工程数量汇总表

序号	项目名称	单位	工程量	备注
路基				
1	填方	m3	90255.5	
2	挖土方	m3	39971.76	
3	超挖回填压实	m3	44874.90	
4	清表土	m3	22416.36	
5	软基处理-水泥搅拌桩			
6	碎石垫层	m3	1408.21	
7	水泥搅拌桩	m	6829.92	
8	双向土工格栅	m2	2995.43	
9	软基处理-换填片石	m3	11100.46	
10	软基处理-换填碎石	m3	8386.42	
11	挖软土方	m3	20895.09	
12	双向土工格栅	m2	9250.69	
路面				
1	4cm 细粒式改性沥青砼AC-13C	m2	62699.59	车行道
2	6cm 中粒式改性沥青砼AC-20C	m2	62699.59	
3	沥青粘层（喷洒型乳化沥青PC-3（用量为0.6L/m2））	m2	62699.59	
4	1cm下封层（70#热沥青+撒布瓜米石）	m2	62699.59	
5	32cm 厚4%水泥稳定碎石基层	m2	65207.57	
6	18cm 厚4%水泥稳定石屑基层	m2	68467.36	
7	8cm 60x30cm芝麻白花岗岩砖	m2	23457.11	人行道
8	2cm 1：2干硬性水泥砂浆	m2	23457.11	
9	15cm C20透水水泥混凝土	m2	23457.11	
10	100x15x30cm花岗岩侧石	m	7420.73	路缘石和压条
11	100x25x12cm花岗岩平石	m	7420.73	
12	100x15x15cm花岗岩压条	m	12076.46	
13	C20砼现浇底座	m3	1071.91	
14	花岗岩车止石	个	249	
15	刨除10cm沥青面层	m2	2737.5	现状天坤一路改造
16	4cm 细粒式改性沥青砼AC-13C	m2	2737.5	
17	6cm 中粒式改性沥青砼AC-20C	m2	2737.5	
18	沥青粘层（喷洒型乳化沥青PC-3（用量为0.6L/m2））	m2	2737.5	
19	1cm下封层（70#热沥青+撒布瓜米石）	m2	2737.5	

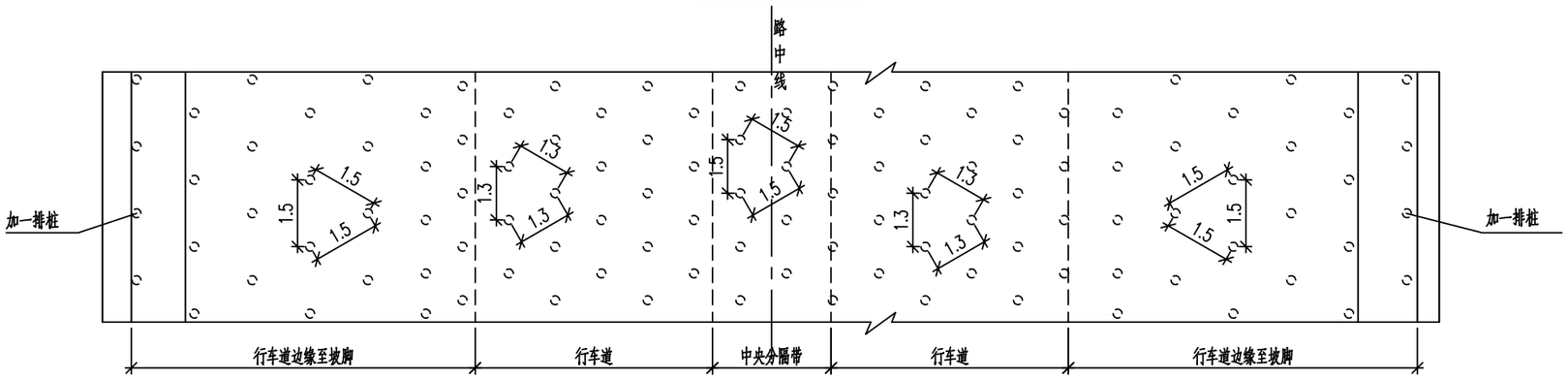
序号	项目名称	单位	工程量	备注
边坡防护工程数量表				
1	C25砼	m3	1841.26	
2	喷播植草	m2	9111.56	
3	三维网喷播植草	m2	2985.52	
4	护坡道铺草皮	m2	3349.66	
5	土路肩铺草皮	m2	2392.61	
	路基路面排水			
1	C15砼垫层	m3	161.52	
2	C25砼	m3	624.73	
3	挖土方	m3	1749.79	
4	HRB400钢筋	kg	46000.00	
	拆除新建工程			
1	拆除现状人行道25cm	m2	8529.79	
2	拆除现状混凝土路面（24cmC30砼面板+20cm基层）	m3	13083.02	
3	拆除现状砼场地（20cm砼面板）	kg	5163.71	
4	拆除现状沥青路面（10cm沥青面层+32cm水稳层）	m3	970.33	
	新建挡土墙			
	C30混凝土	m3	1410.00	
	钢筋	t	139.76	
	C15混凝土垫层	m3	192.00	
碎石		m3	576.00	
	反滤包	个	258	
Φ75PVC管		m	258	
	墙后回填砂质土	m3	4320.00	
	换填片石	m3	1520.00	
	道路栏杆	m	400.00	

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路工程数量表	图 号	DL-09	日 期	2023.07

一般路段水泥搅拌桩立面图



水泥搅拌桩平面布置图



说明:

1、图中尺寸除标明者外，余均以米为单位。

2、水泥搅拌桩按正三角形布置,行车道内桩距1.1~1.3m，及行车道边缘至土路肩外一排桩范围桩距1.5m。

3、成桩体28天龄期无侧限抗压强度不小于1.0MPa；90天龄期后的一般路段车行道复合地基承载力不小于120KPa，桥头范围车行道复合地基承载力不小于130Kpa 。

4、桩体达60天龄期后，并且按检测要求合格后方能进行后续的路堤填筑施工。

5、搅拌桩施工要求：采用四搅四喷法施工，42.5R普通硅酸盐水泥，配浆水灰比为0.5~0.6，要求水泥用量55kg/m，搅拌轴提升速要求水泥用量不小于55kg/m，搅拌轴提升速度为0.5~0.8m/min；搅拌桩应穿过软土层及粉细砂层，并进入砂层或粘土层0.5m以上。施工中应保持搅拌桩底盘的水平和导向架的竖直，搅拌桩的垂直偏差不得超过1%；桩位的偏差不得大于50mm。

6、厚50cm级配碎石垫层宽出最外侧桩1.0m，碎石最大粒径不宜大于3cm。

7、雨、污管道底以上部分水泥搅拌桩施工采用空搅，以便于基础开挖。

8、搅拌桩施工步骤：

（1）清理平整场地，砌筑临时排水边沟；

（2）依据设计图纸，进行现场测量放线，定出每个桩位，并打入小木桩；

（3）搅拌机械就位、调平；

（4）预搅下沉至设计加固深度；

（5）边喷浆、边搅拌提升直至预定的停浆面；

（6）重复搅拌下沉至设计加固深度；

（7）根据设计要求，喷浆或仅搅拌提升直至预定的停浆面；

（8）关闭搅拌机械，移动机械至下一个桩位进行施工；

9、搅拌桩施工质量检验方法及要求：

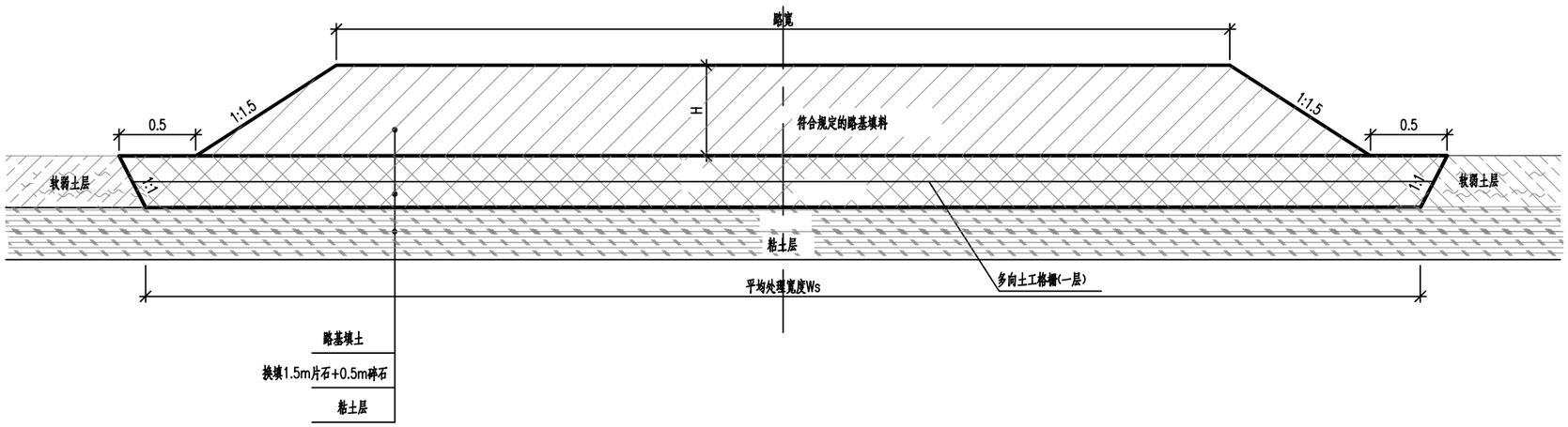
（1）成桩7天后，采用浅部开挖桩头（深度宜超过停浆面下0.5米），目测检查桩搅拌的均匀性，量测成桩直径，检查数量为总桩数的5%。

（2）竖向承载水泥搅拌桩地基竣工验收时，承载力检验采用复合地基载荷试验和单桩载荷试验，载荷试验必须在桩身强度满足试验条件时，并宜在成桩28天后进行，检验数量为总桩数的0.5%~1%，且不小于3个点。

（3）需进行抽心试验时，抽检桩数应不少于总桩数的0.5%，且不小于3根。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	软基处理设计图（一）	图 号	DL-10-01	日 期	2022.09

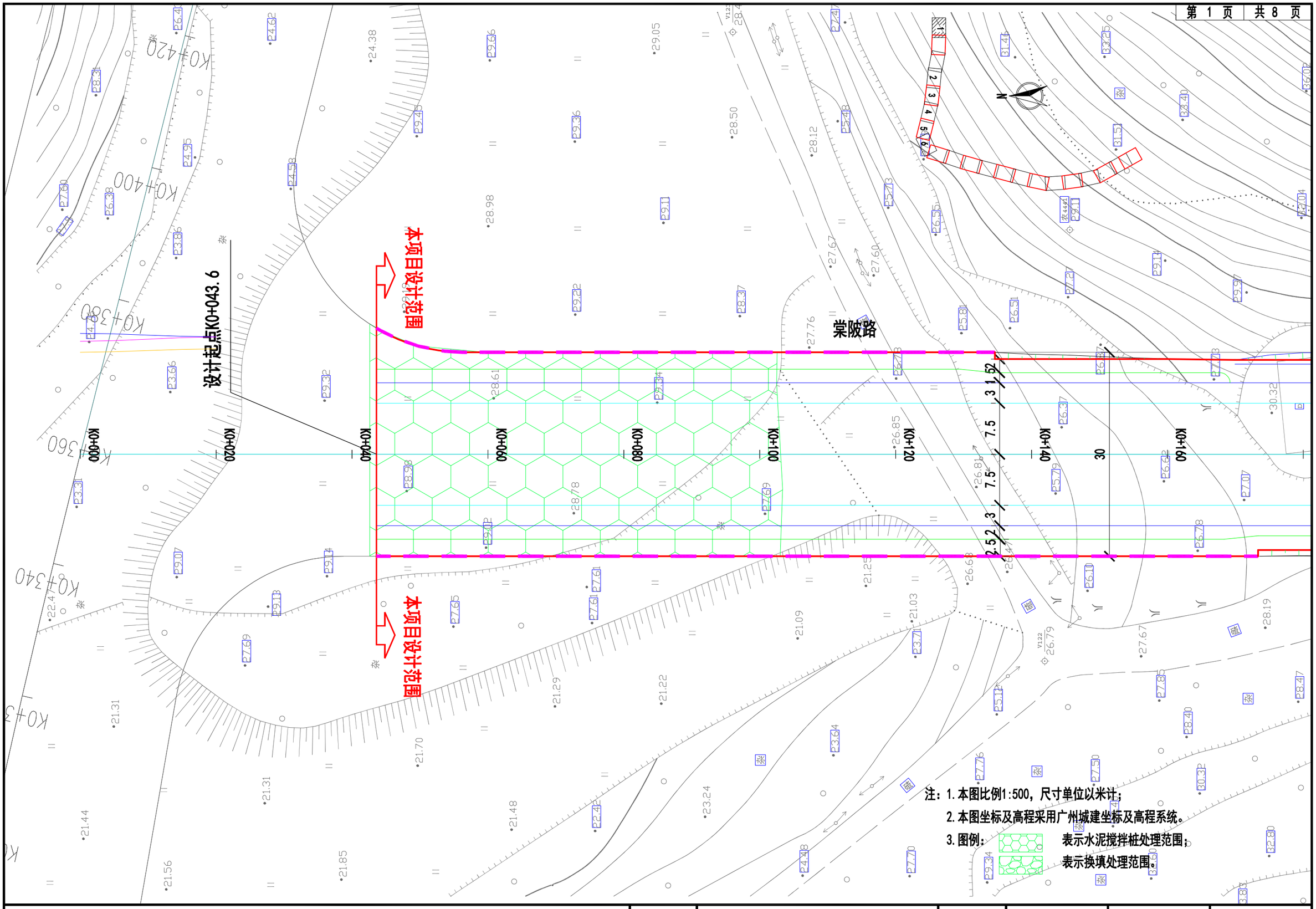
一般路段换填处理立面图



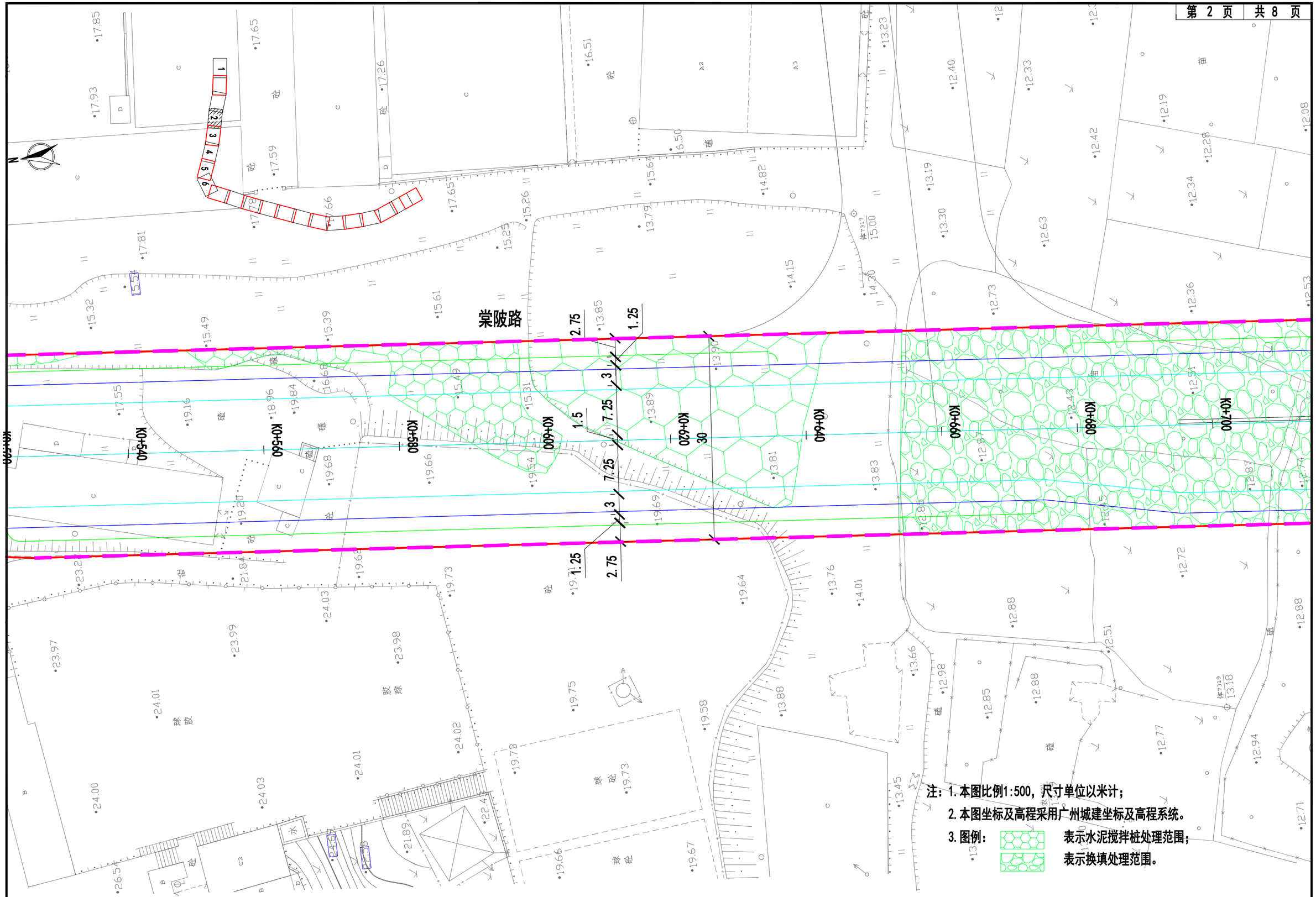
注:

1、图中尺寸除注明者外,其余均以厘米为单位。

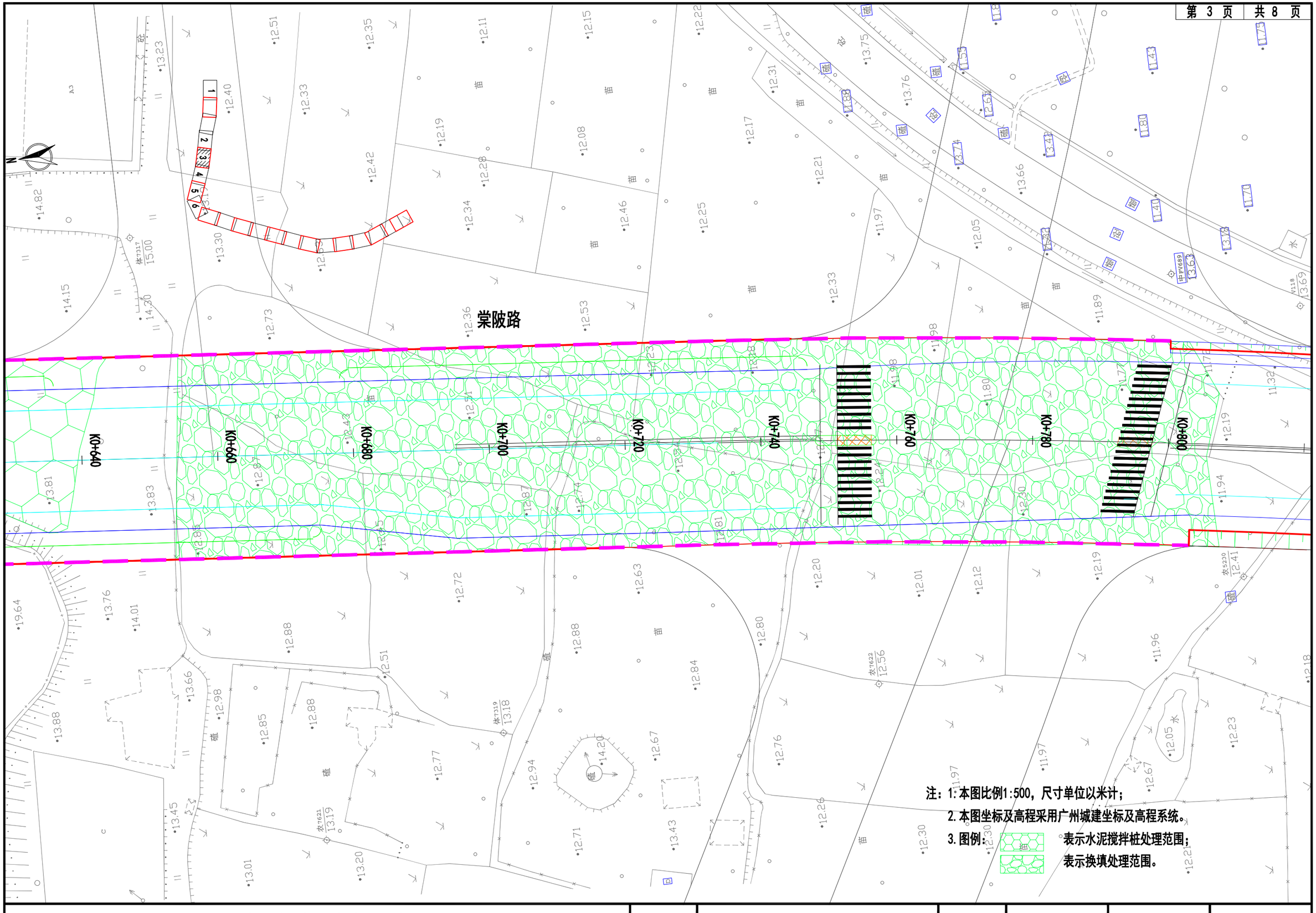
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	软基处理设计图（二）	图 号	DL-10-02	日 期	2022.09



天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	软基处理平面图（一）	图 号	DL-11-01	日 期	2022.10



天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	软基处理平面图（二）	图 号	DL-11-02	日 期	2022.10



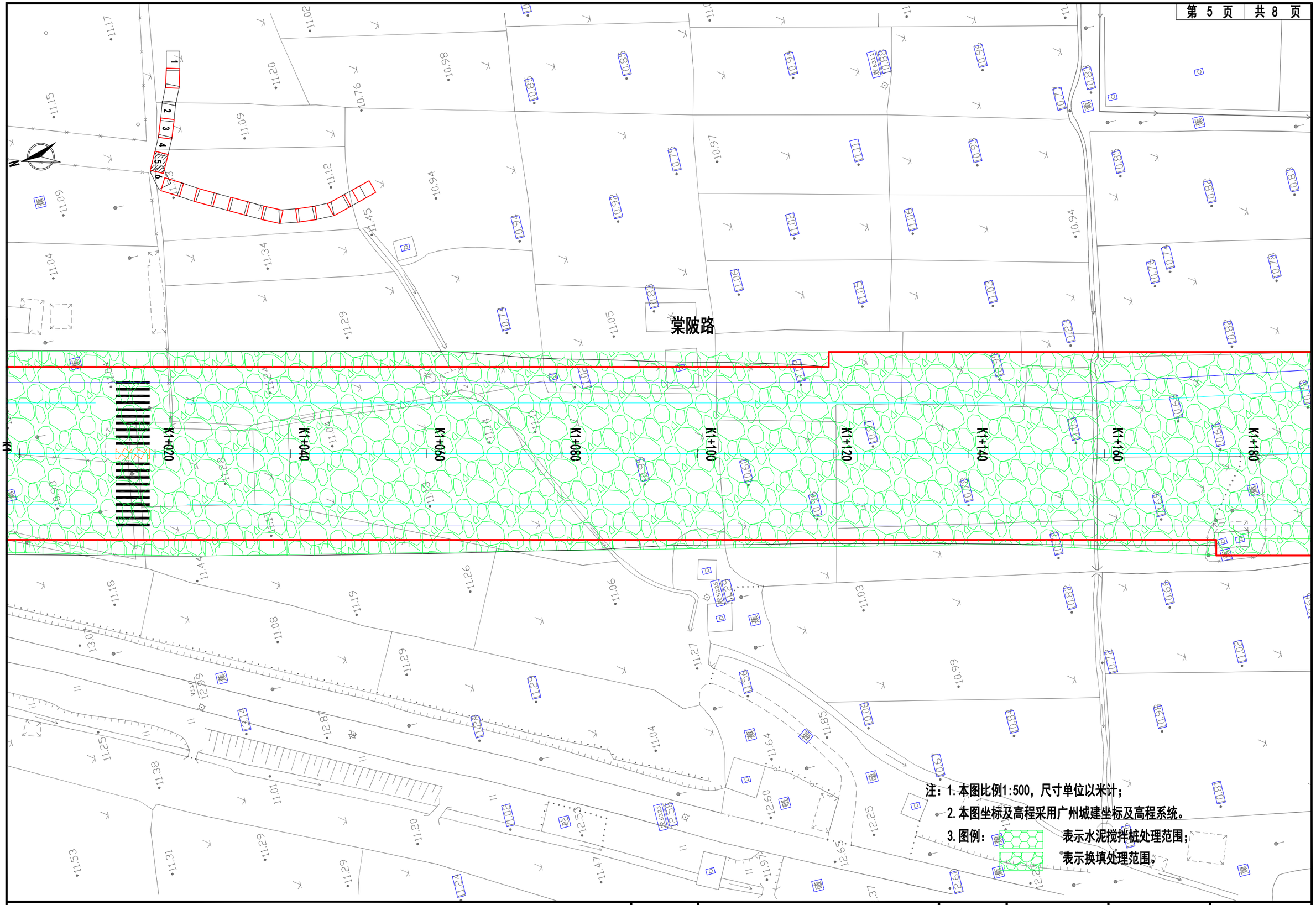
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	软基处理平面图（三）	图 号	DL-11-03	日 期	2022.10

棠陂路

K0+840 K0+860 K0+880 K0+900 K0+920 K0+940 K0+960 K0+980 K1

注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 图例： 表示水泥搅拌桩处理范围；
表示换填处理范围。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	软基处理平面图（四）	图 号	DL-11-04	日 期	2022.10



天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	软基处理平面图（五）	图　号	DL-11-05	日　期	2022.10

人行道
非机动车道
机动车道
中央绿化带

棠陂路

广州合成材料研究院

K1+180
K1+200
K1+220
K1+240
K1+260
K1+280
K1+300
K1+320
K1+340
K1+360

注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 图例： 表示水泥搅拌桩处理范围；
表示换填处理范围。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	软基处理平面图（六）	图 号	DL-11-06	日 期	2022.10

人行道
非机动车道
机动车道
中央绿化带

本项目设计范围

鲤明六路设计范围

棠陂路

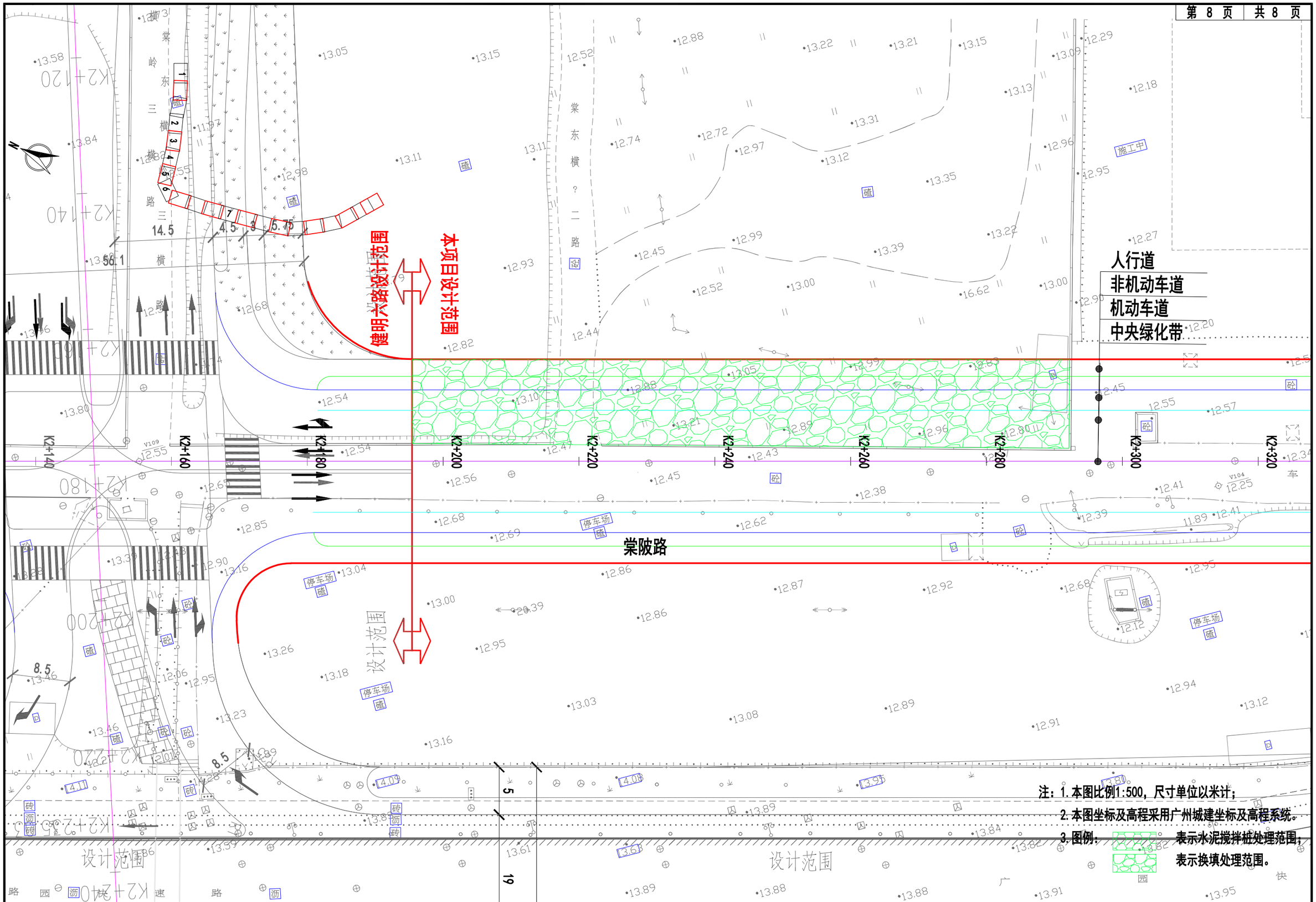
K1+980 K2 K2+020 K2+040 K2+060 K2+080 K2+100 K2+120 K2+140 K2+160 K2+180 K2+200

设计范围

广 园 快 速 路

注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。
3. 图例：表示水泥搅拌桩处理范围；
表示换填处理范围。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	软基处理平面图（七）	图 号	DL-11-07	日 期	2022.10



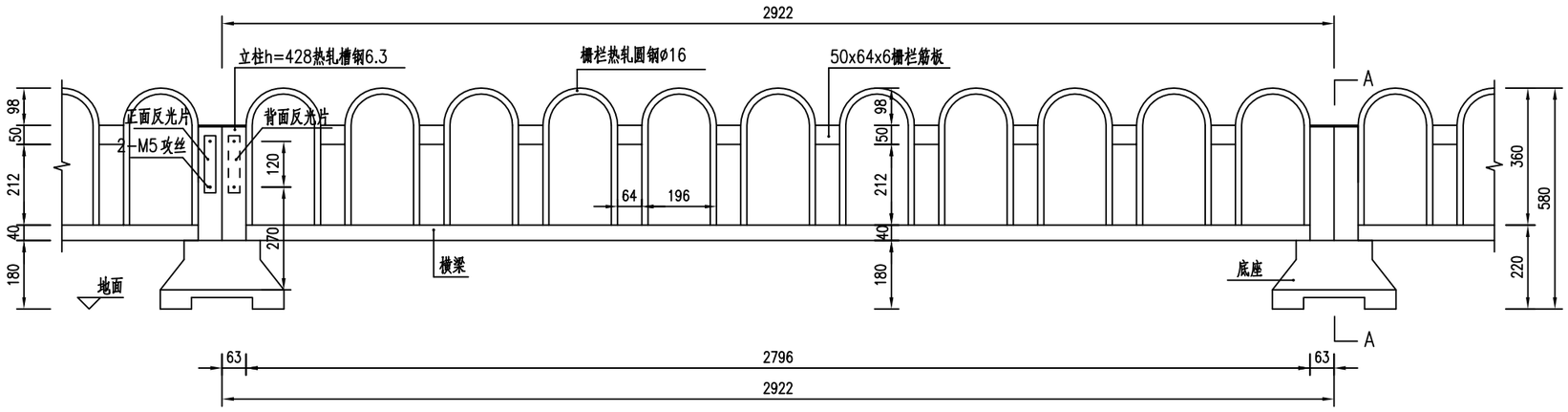
注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

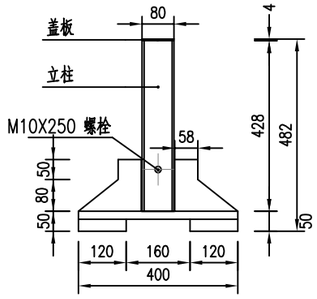
3. 图例：　　表示水泥搅拌桩处理范围；

　　表示换填处理范围。

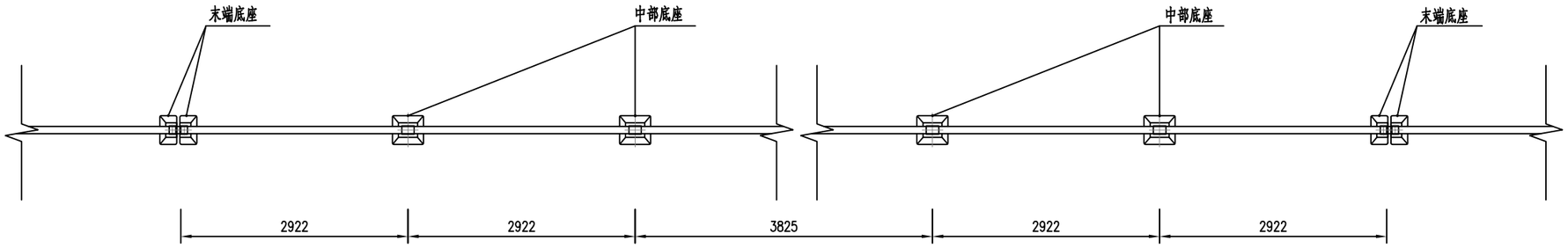
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	软基处理平面图（八）	图　号	DL-11-08	日　期	2022.10



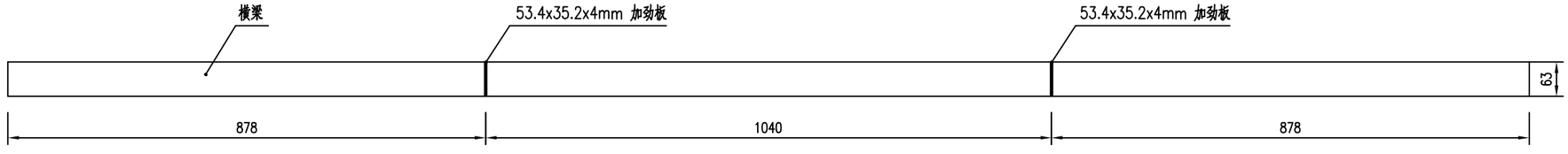
栏杆标准段立面图



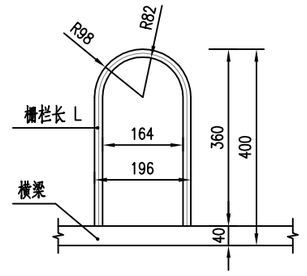
栏杆A-A剖面图



栏杆平面布置图



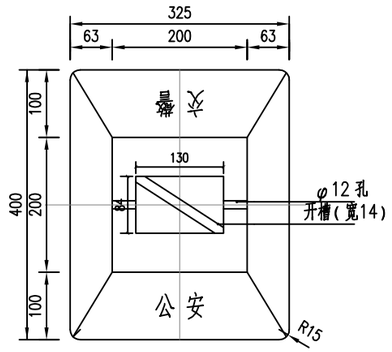
横梁加劲板大样图



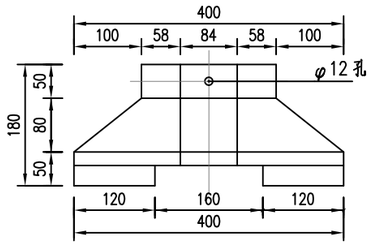
栅栏立面图

注:
1、本图尺寸单位为毫米。

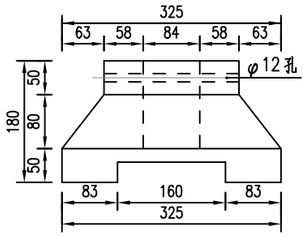
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	护栏大样图(一)	图 号	DL-12-01	日 期	2022.09



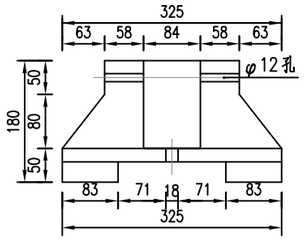
护栏中间底座顶视图



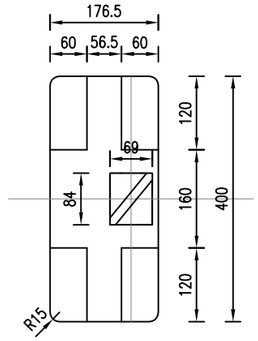
护栏底座A-A剖面图



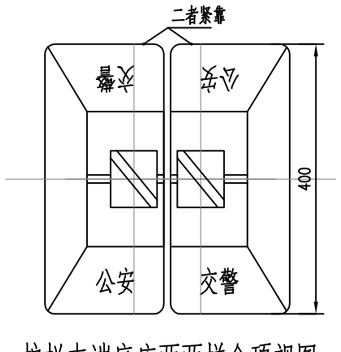
护栏中间底座立面图



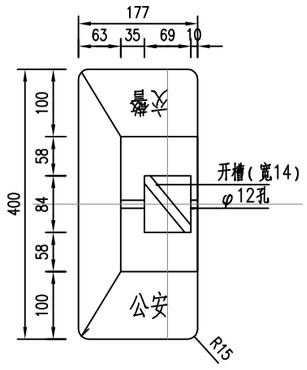
护栏中间底座剖面图



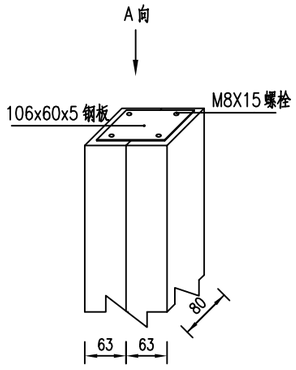
护栏末端底座底视图



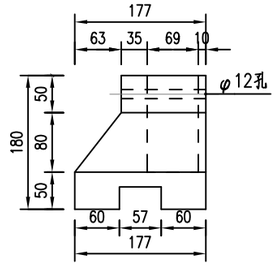
护栏末端底座两两拼合顶视图



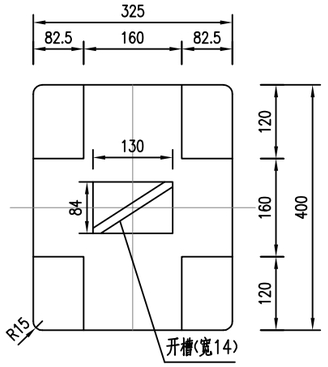
护栏末端底座顶视图



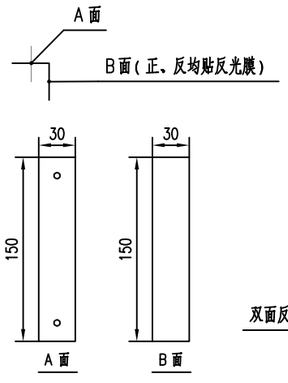
连接件1大样



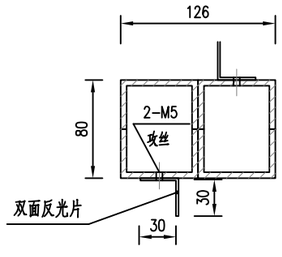
护栏末端底座立面图



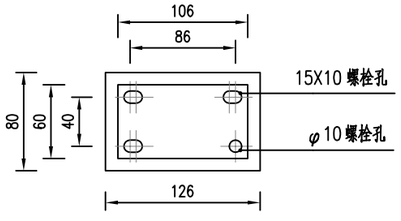
护栏中间底座底视图



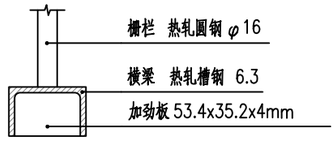
双面反光片大样图



立柱剖面图



立柱顶视图



横梁剖面图

注:

1、本图尺寸单位以毫米计算.

2、栏杆设置于车行道于非机动车道之间.位置详见道路平面图.

3、立柱采用四条6.3热轧槽钢拼焊成型.

4、栏杆片采用圆钢、扁钢与槽钢焊接成型,成片除锈、热镀锌处理后(镀锌量为600g/m^2),表面烘喷白色面漆,护栏焊接需平,整、满焊,焊缝不得有气孔、夹渣和未焊透等缺陷,焊口应打磨平整,表面不得有裂缝,,成型均匀、圆滑.漆膜应平滑,不得有流挂或起泡现象.

5、底座采用铸铁单独制作成型,安装时立柱插入底座,并用连接螺栓与底座固定.

6、反光片用螺栓固定在立柱上,每片栏杆设置一片反光片.安装护栏时根据反光片方向正、反交替,沿行车方向每两片护栏可见一片反光片.

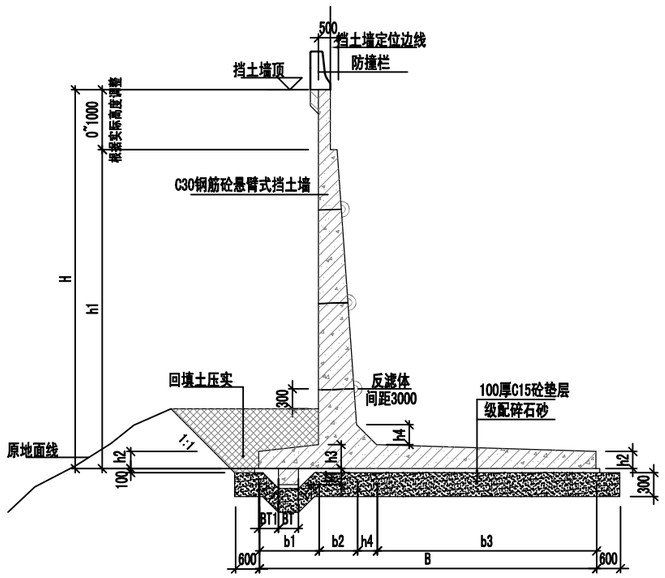
7、所有结构的焊接必须满足国家标准《钢结构焊接规范》(GB50661-2011)的技术要求.

8、连接螺栓、螺母均采用高强度部件,并进行镀锌防腐及对螺纹进行离心处理,镀锌量350g/m^2.

9、栏杆件结构均采用镀锌防腐处理,表面喷白色面塑,镀锌量450g/m^2.

10、栏杆为一组,可独立移动.其中每组内护栏1及护栏末端各使用1个末端底座,其余使用中间底座.

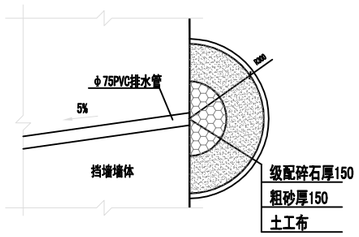
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	护栏大样图(二)	图 号	DL-12-02	日 期	2022.09



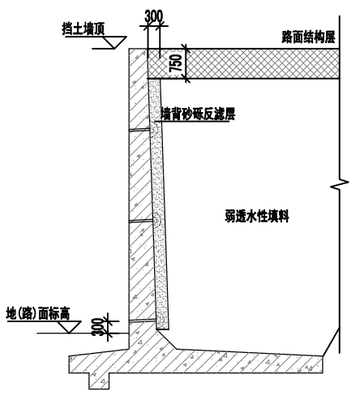
悬臂式挡墙结构断面图 1:100

斜坡坡脚位置大样图 1:100

注：本做法适用于悬臂式、扶壁式挡土墙

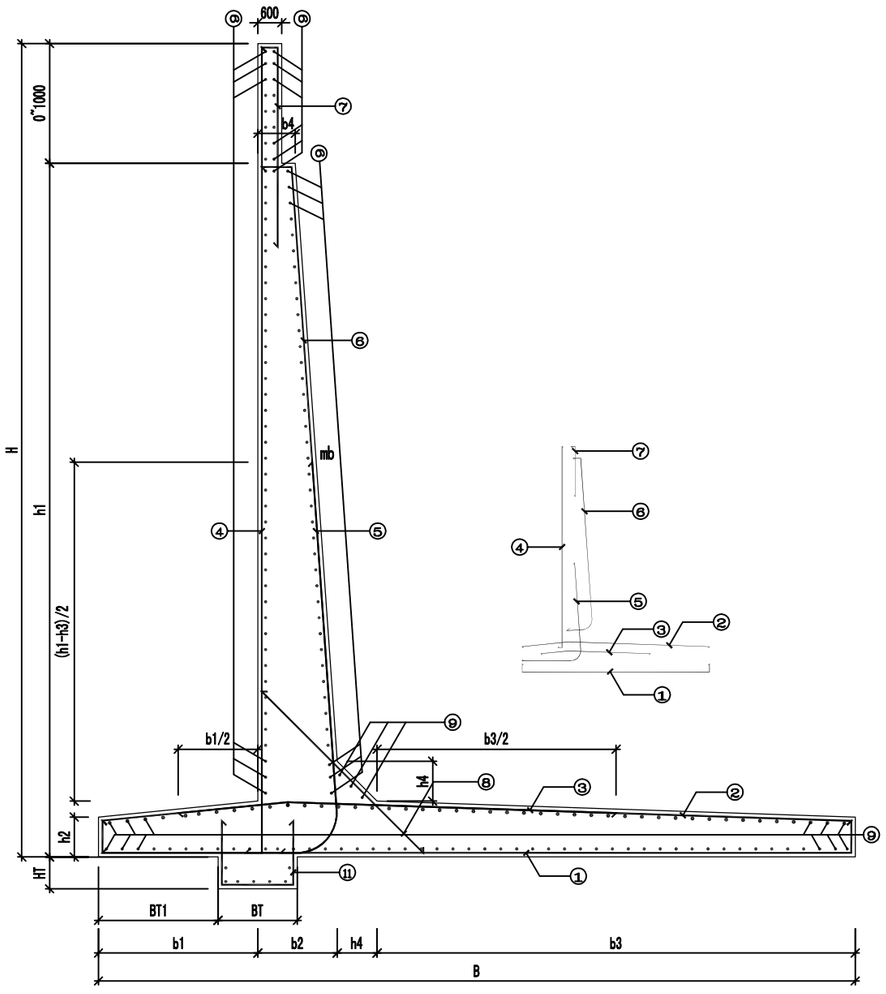


反滤体大样图 1:20



排水做法大样图

注：本排水做法适用于悬臂式、扶壁式挡土墙



悬臂式挡墙配筋图 1:50

悬臂式挡墙尺寸表(本表单位为mm)

挡墙类型	墙身总高 H	底板总宽B	趾板长b1	墙身根部宽b2	踵板长b3	墙身宽b4	墙身固定高h1	趾板、踵板端部高h2	趾板、踵板根部高h3	加腋宽高h4	凸榫定位距离BT1	凸榫宽度BT	凸榫高度HT	墙背斜率mb	地基承载力特征值(kPa)
XB-A	2000	2400	600	300	1200	300	1600	300	300	300	300	300	300	0	80
XB-B	3000	2400	600	300	1200	300	2000	300	300	300	300	300	300	0	80
XB-C	4000	3200	500	400	2000	300	3000	300	400	300	400	400	300	0.05	120
XB-D	5000	3972	500	472	2500	350	4000	350	450	500	400	400	300	0.06	130
XB-E	6000	4650	500	650	3000	400	5000	350	500	500	400	400	300	0.06	140

说明：

1. 本图尺寸除高程以m计外，余均以mm为单位。
2. 挡墙采用C30砼现浇，底板保护层厚度40mm，其余为35mm。
3. 墙身高度可根据现场实际情况进行稍微调整，但应保证墙顶处平滑。
4. 墙背填料按道路要求且内摩擦角不小于35°，且应分层夯实。
5. 最下一排泄水管高出地面300mm，其他排水措施见排水专业图纸。
6. 除特殊注明外，沉降缝缝宽20mm，缝中填塞沥青木板。
7. 钢筋级别d<12为HPB300()，d≥12为HRB400()。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	挡土墙剖面图	图 号	DL-13	日 期	2022.10

天坤一路交通工程数量汇总表

名 称	图 例	规 格	数量	单位	备 注
车行道路面标线		线厚2mm	3637	m^2	采用环保热熔型涂料
路面导向箭头		长6米	333	个	采用环保热熔型涂料
人行横道线			1000	m^2	采用环保热熔型涂料
路面数字限速标记	40	字高3米	96	个	采用环保热熔型涂料
地面单立柱标志杆		ø89X4.5X2700	38	套	含基础
		ø76X3.75X3500	24	套	含基础
		ø76X3.75X5650	22	套	含基础
		ø114X6X5150	7	套	含基础
指路标志		2000X1000	7	块	面板采用V类反光膜
无障碍标志		a=640mm,b=440mm a=800mm	38	套	面板采用V类反光膜,双面外框为ø22x2.75钢管
辅助标志		800X400	22	块	面板采用V类反光膜
禁停标志		ø=800	22	套	面板采用V类反光膜
限速标志	30	ø=800	22	套	面板采用V类反光膜
机非分隔护栏			5920	米	
机动车护栏			2804	米	
地面悬臂式信号灯杆(L杆)		臂长6米	16	座	含基础
立柱式人行信号灯杆		ø89X4X3700	44	座	含基础
立柱式机动车信号灯杆		ø114X4X5000	6	座	含基础
机动车三色灯具		LED式	38	套	直径40cm
人行信号灯		LED式	44	套	直径40cm
非机动车通道标志		800X400	22	套	面板采用V类反光膜
转弯标志		A=900	2	套	面板采用V类反光膜

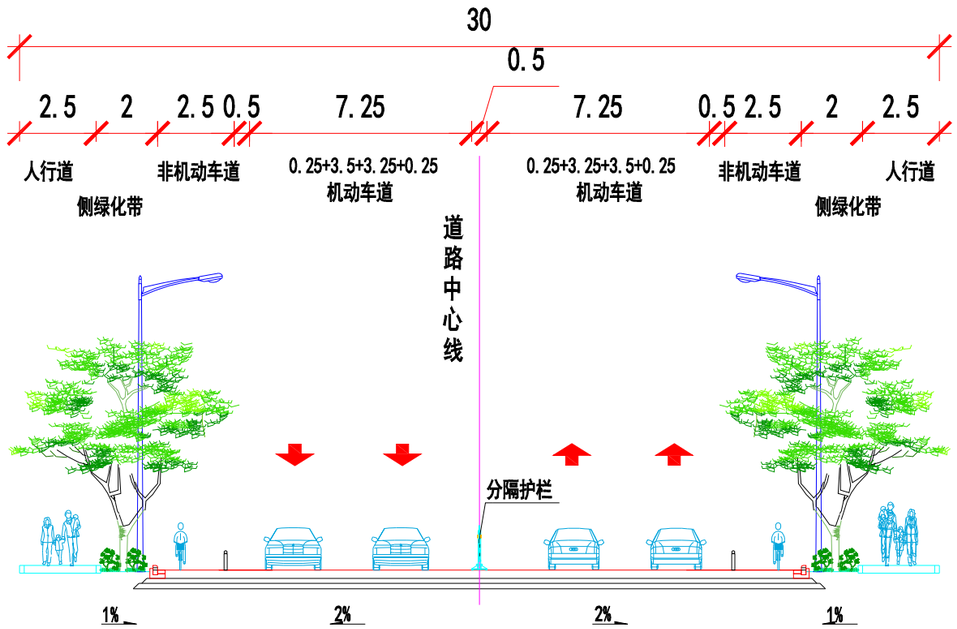
名 称	图 例	规 格	数量	单位	备 注
信号灯组地下电缆管道		5Xø90 热镀锌钢管	1054	米	管壁厚3.5mm
		6Xø90 HDPE管	3610	米	管壁厚4mm
交通控制电缆		RVV-5x1.5mm^2	4632	米	黄、绿、红、白、黑五色
		RVV-4x1.5mm^2	7442	米	黄、绿、红、白、黑五色
电力电缆		BVR-1kV 1x6mm^2	12074	米	铜芯、黄绿阻燃聚氯乙烯绝缘
		YJV-1kV 3x10mm^2	1000	米	从最近路灯取电
交通信号机		48路输出	5	个	能接入交警系统SCATS系统
PVC管		ø60mm	2108	米	
接地镀锌角钢		75x5x2000mm	5	根	
购买网络运营商的光纤使用权		三年	5	宗	接入天河区交警大队,就近参考距离约5公里/宗(暂),具体以实际施工时为主,建设单位负责至建设单位指定的交警大队机房为准
软件授权费			5	项	
光纤交接箱			5	个	
电子警察			8	套	
电子监控			3	套	
管线连接大井（2号井）		116cmx 96cmx 130cm	66	个	
管线连接小井（4号井）		76cmx 76cmx 60cm	82	个	

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通工程数量汇总表	图 号	JT-01-01	日 期	2022.10

天坤一路交通疏解工程数量

项目名称	图 例	规 格	数 量		单位	备 注
			清除、拆除	新 建		
A1装配式方钢结构围蔽			6439	6439	米	一年
交通设施维护费				1	宗	
单柱式		114X6X5150	3	3	座	含基础
		76x3.75x4800	9	9	座	
指示标志		2400x1200	3	3	块	面板采用V类反光膜
施工标志		A=900	9	9	块	面板采用V类反光膜
辅助标志		800X400	9	9	块	面板采用V类反光膜
限速标志	20	ø=800	5	5	块	面板采用V类反光膜
解除限速标志	20	ø=800	4	4	块	面板采用V类反光膜

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通工程数量汇总表	图 号	JT-01-02	日 期	2022.10



30m横断面（推荐方案）

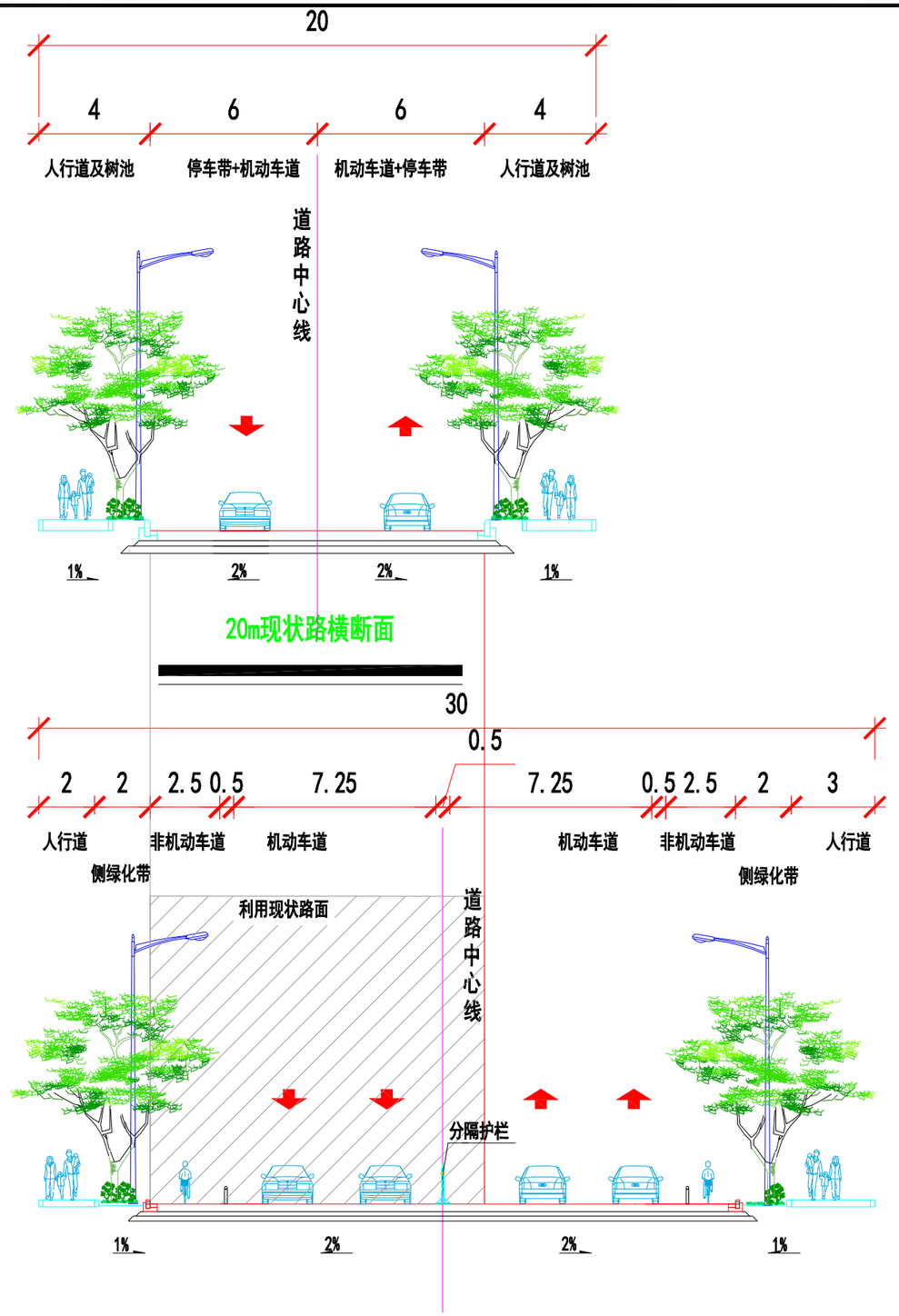
（适用起点~道路桩号K2+580）

注：

1，本图尺寸以米为单位。

2，本图比例为1:200。

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	道路标准横断面图（一）	图　号	JT-02-01	日　期	2022.10



20m现状路横断面

30m横断面

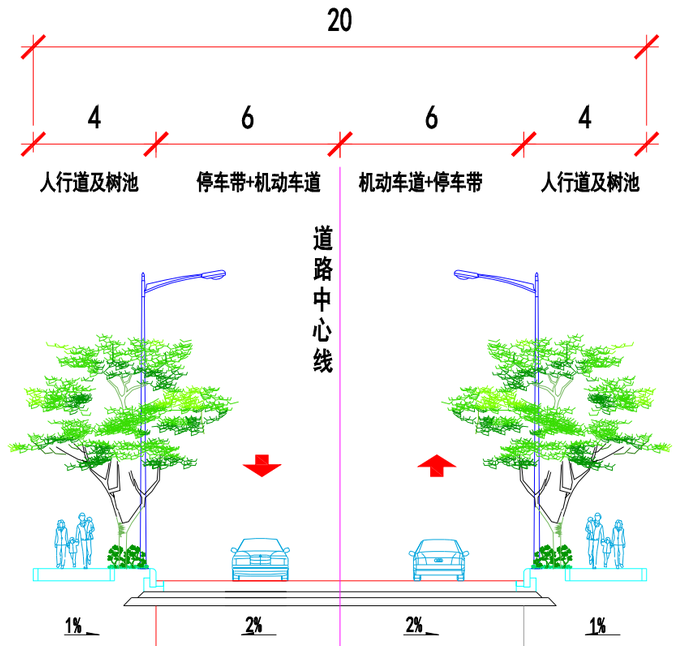
（适用道路桩号K2+580~道路桩号K2+860）

注：

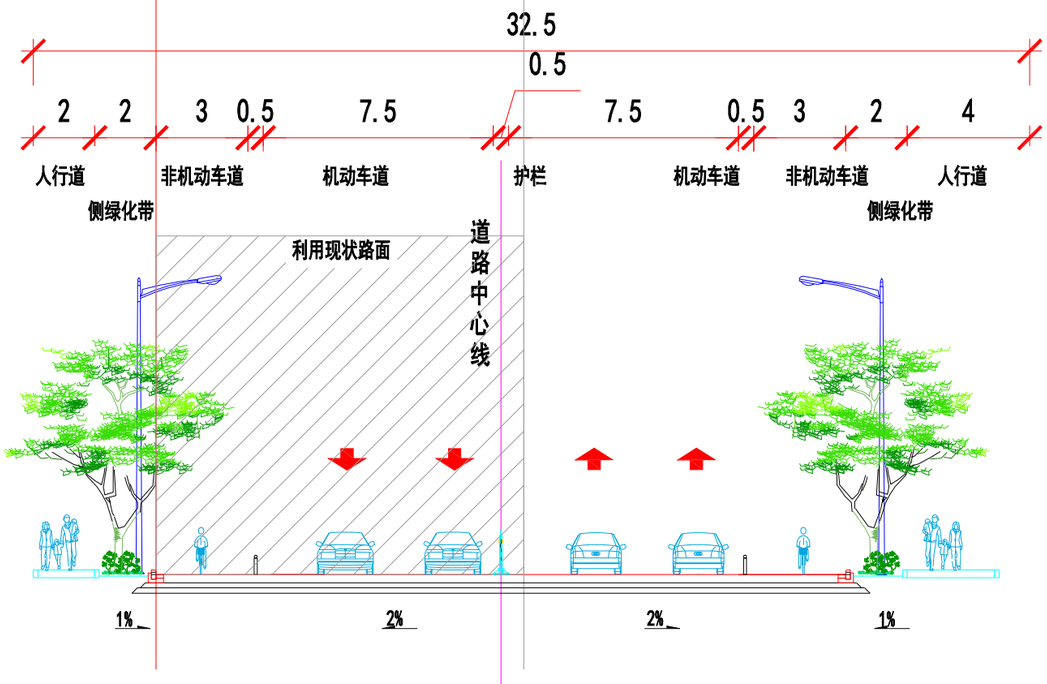
1，本图尺寸以米为单位。

2，本图比例为1:200。

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	道路标准横断面图（二）	图　号	JT-02-02	日　期	2022.10



20m现状路横断面



32.5m横断面

（适用道路桩号K2+950~终点）

注：

1，本图尺寸以米为单位。

2，本图比例为1:200。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路标准横断面图（三）	图 号	JT-02-03	日 期	2022.10

悦景路

设计起点K0+043.6

本项目设计范围

挡土墙

悦景路 Yuejing Rd

2mx1m标志版面

棠陂路

HS=24.5 K0+000 HS=24.926 K0+020 HS=25.352 K0+040 HS=25.778 K0+060 HS=26.204 K0+080 HS=26.63 K0+100 HS=27.056 K0+120 HS=27.482 K0+140 HS=27.908 K0+160 HS=28.334

30 30 30

a=800,b=400，单立杆

本项目设计范围

挡土墙

30

Φ=800mm

Φ=800mm

全路段

a=400,b=800,单立杆

镜艺路 Jingyi Rd

2mx1m标志版面

注：

1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。

2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。

3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。

4、图例：

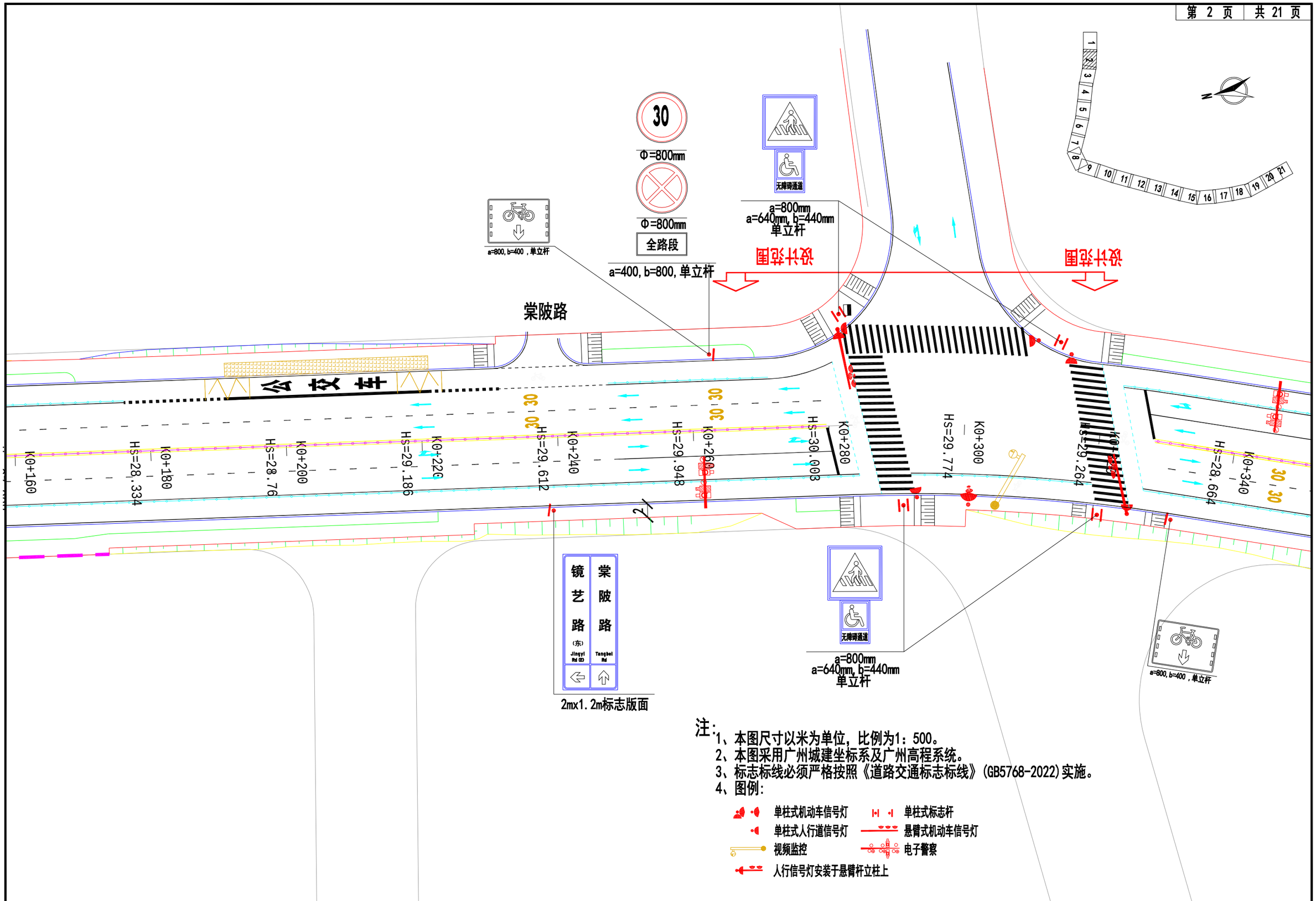
单柱式机动车信号灯　单柱式标志杆

单柱式人行道信号灯　悬臂式机动车信号灯

视频监控　电子警察

人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

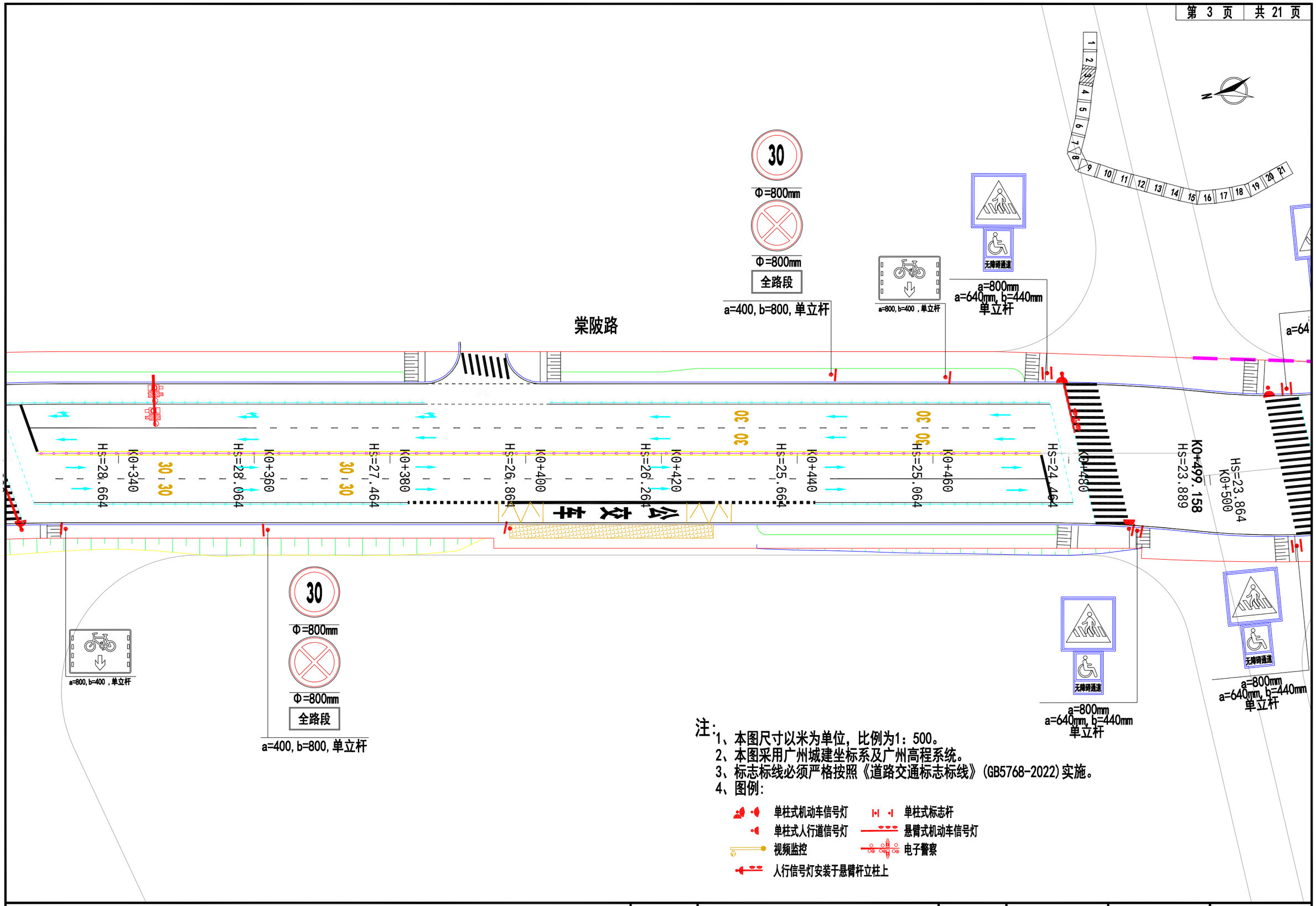
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（一）	图　号	JT-03-01	日　期	2022.10

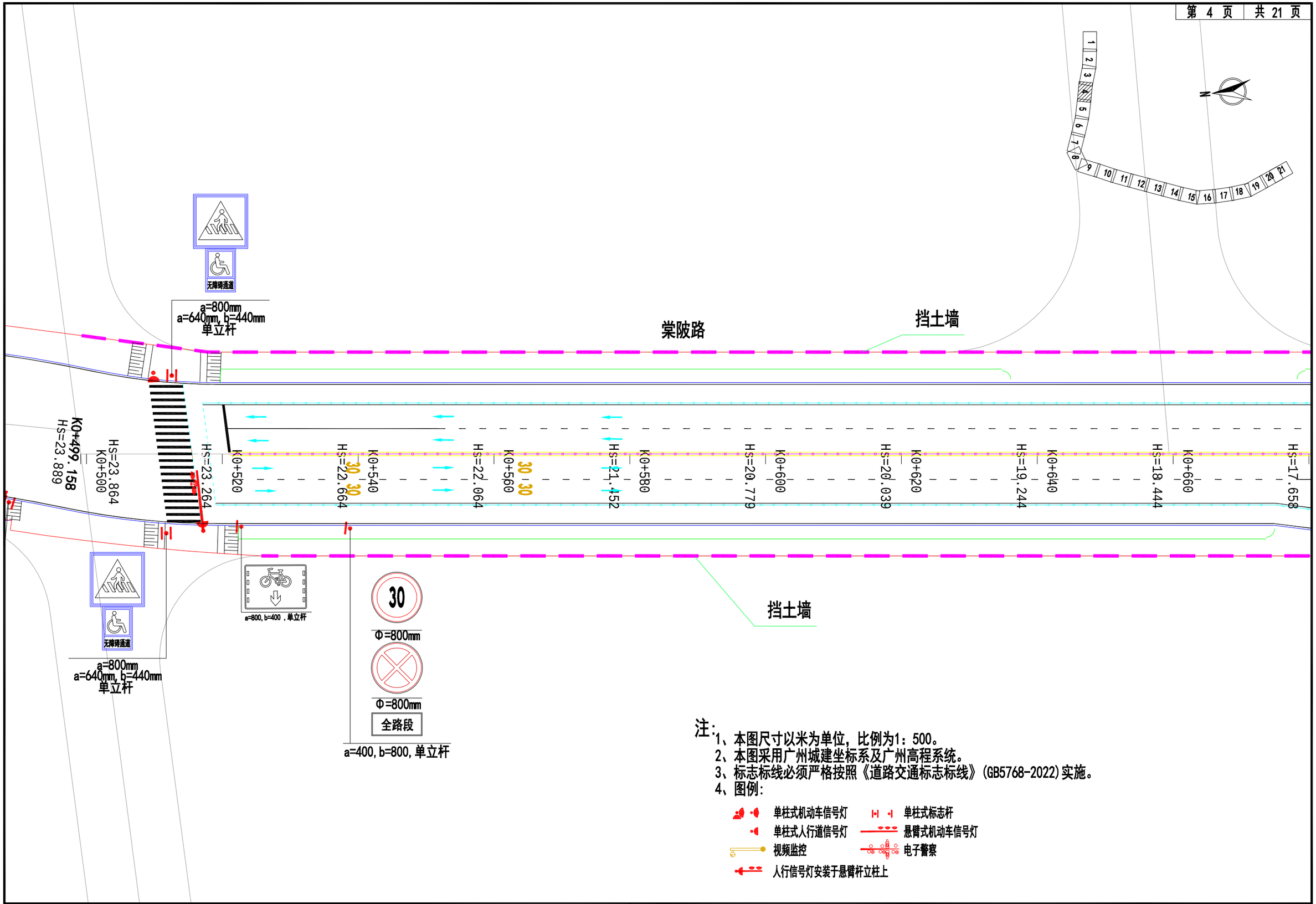


注：
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例：

单柱式机动车信号灯　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　悬臂式机动车信号灯
视频监控　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（二）	图　号	JT-03-02	日　期	2022.10

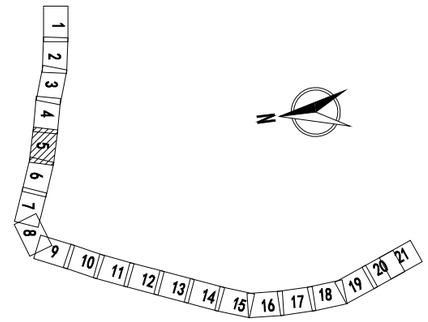

常陂路
30
Φ=800mm
Φ=800mm
全路段
a=400, b=800, 单立杆
a=800, b=400 , 单立杆
无障碍通道
a=800mm
a=640mm, b=440mm
单立杆
a=64
K0+499.158
HS=23.889
K0+480
HS=23.864
K0+500
HS=24.464
K0+460
HS=25.064
K0+440
HS=25.664
K0+420
HS=26.264
K0+400
HS=26.864
K0+380
HS=27.464
K0+360
HS=28.064
K0+340
HS=28.664
30
30
30



注：
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例：

单柱式机动车信号灯　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　悬臂式机动车信号灯
视频监控　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（四）	图　号	JT-03-04	日　期	2022.10



30
Φ=800mm
Φ=800mm
全路段
a=400, b=800, 单立杆

a=800, b=400 , 单立杆

无障碍通道
a=800mm
a=640mm, b=440mm
单立杆

常陂路

挡土墙

无障碍通道
a=800mm
a=640mm, b=440mm
单立杆

K0+660
Hs=17.658
K0+680
Hs=16.935
K0+700
Hs=16.279
K0+720
Hs=15.675
K0+740
Hs=15.075
K0+760
Hs=14.475
K0+780
Hs=13.875
K0+800
Hs=13.312
K0+820
Hs=12.916
K0+840
30, 30

挡土墙

无障碍通道
a=800mm
a=640mm, b=440mm
单立杆

无障碍通道
a=800mm
a=640mm, b=440mm
单立杆

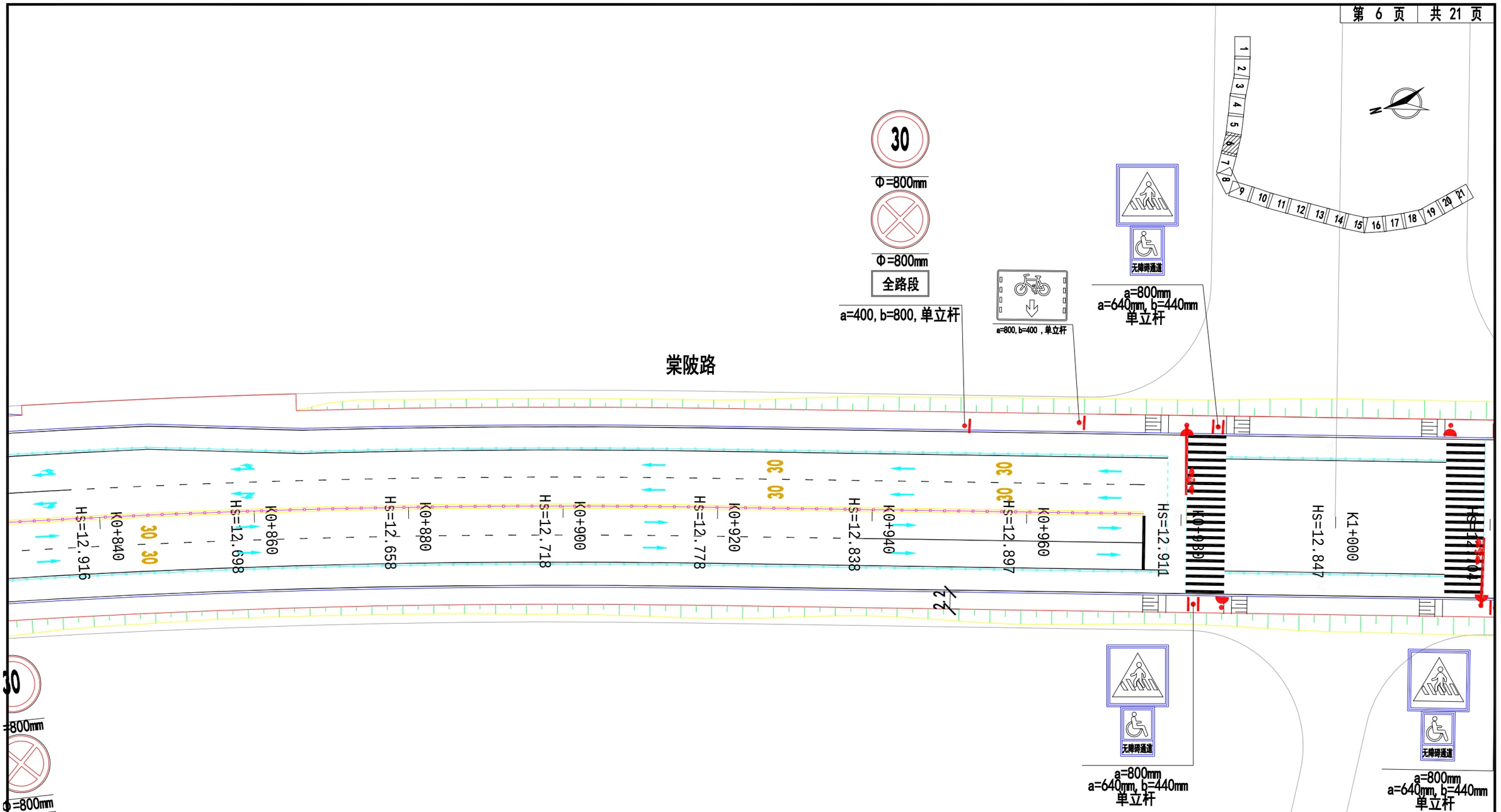
a=800, b=400 , 单立杆

30
Φ=800mm
Φ=800mm
全路段
a=400, b=800, 单立杆

注:
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例:

单柱式机动车信号灯
单柱式人行道信号灯
视频监控
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上
单柱式标志杆
悬臂式机动车信号灯
电子警察

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通工程平面设计图（五）	图 号	JT-03-05	日 期	2022.10



注：

1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。

2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。

3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。

4、图例：

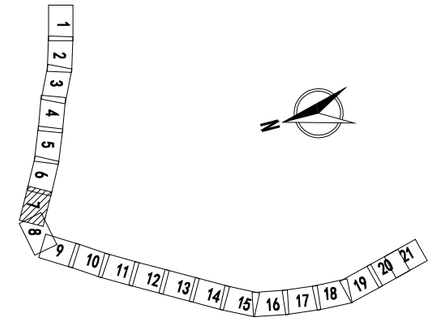
单柱式机动车信号灯　　单柱式标志杆

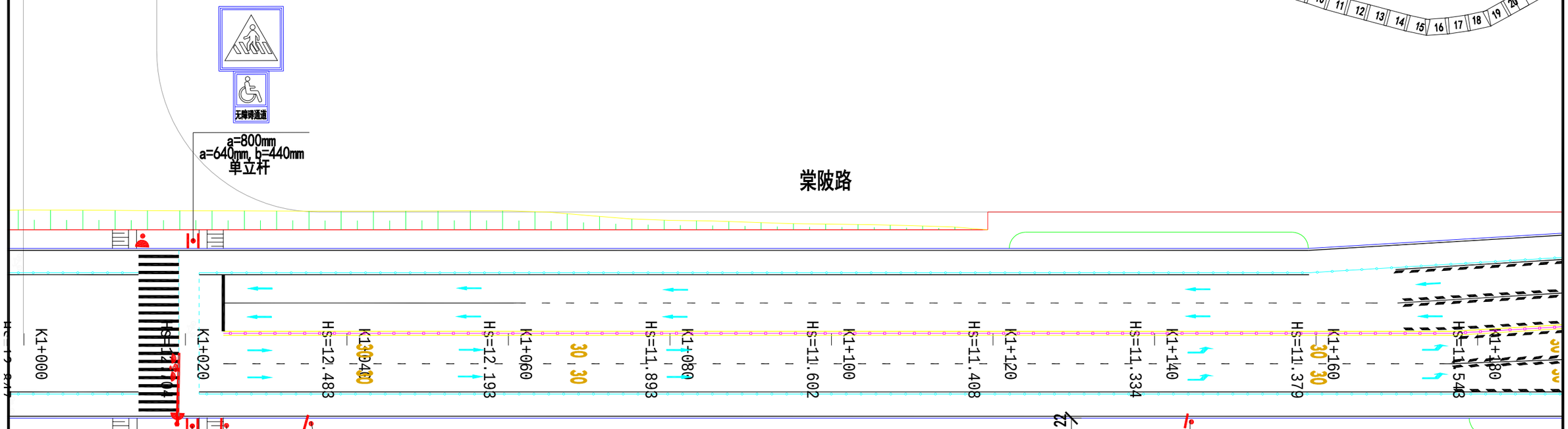
单柱式人行道信号灯　　悬臂式机动车信号灯

视频监控　　电子警察

人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（六）	图　号	JT-03-06	日　期	2022.10





a=800mm
a=640mm, b=440mm
单立杆



a=800mm
a=640mm, b=440mm
单立杆



a=800, b=400 , 单立杆



Φ=800mm



Φ=800mm

全路段

a=400, b=800, 单立杆



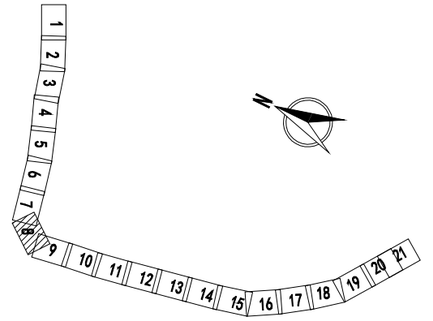
a=700mm, 单立杆

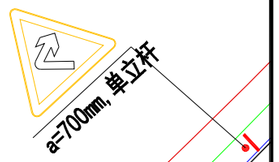
注:

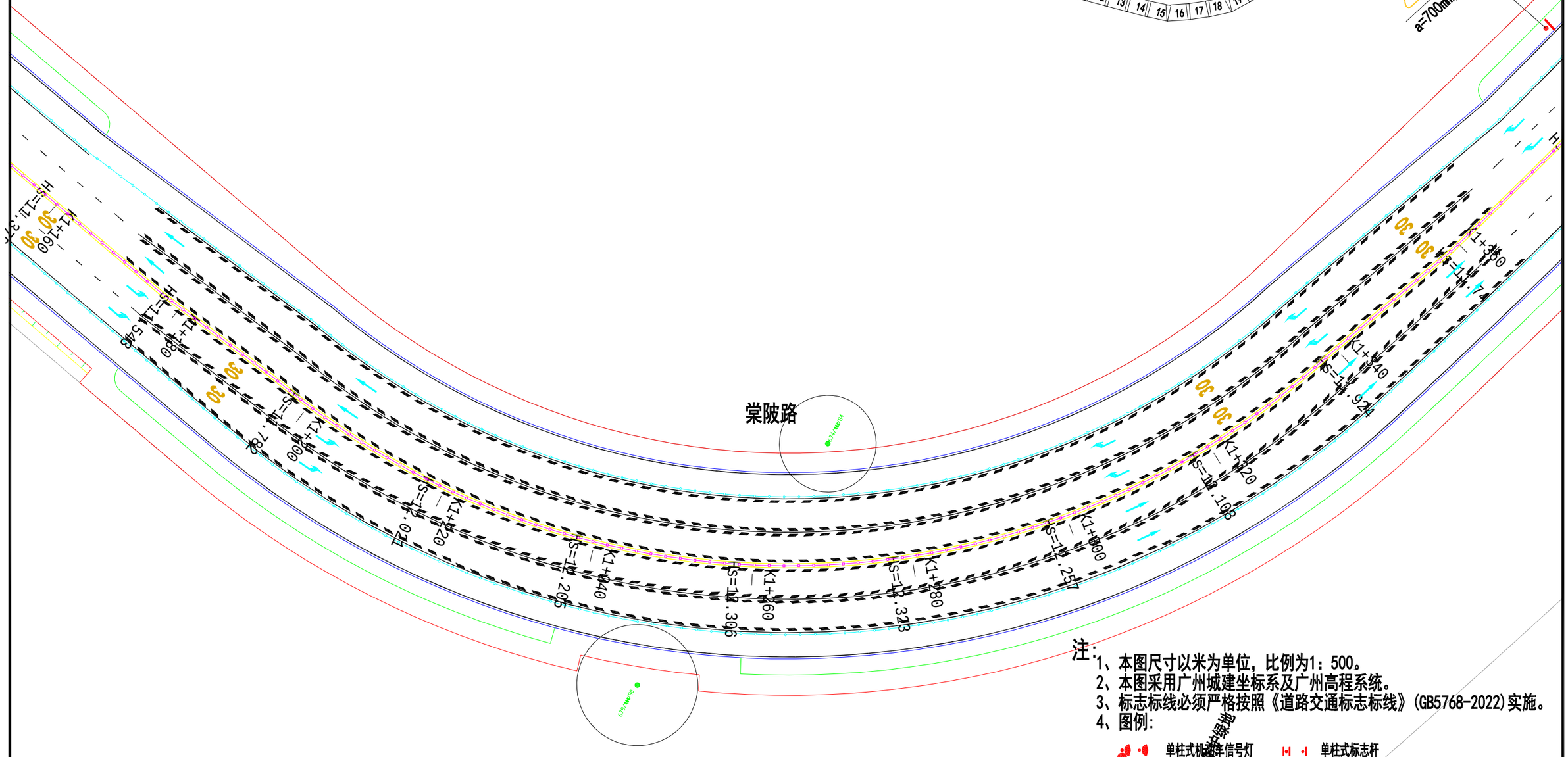
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例:

单柱式机动车信号灯
单柱式人行道信号灯
视频监控
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上
单柱式标志杆
悬臂式机动车信号灯
电子警察

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通工程平面设计图（七）	图 号	JT-03-07	日 期	2022.10



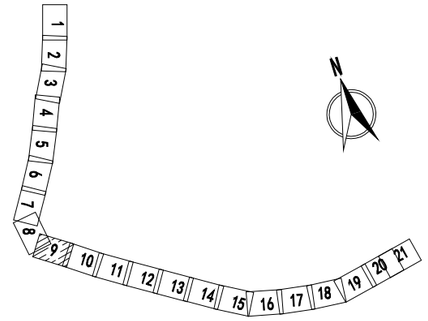


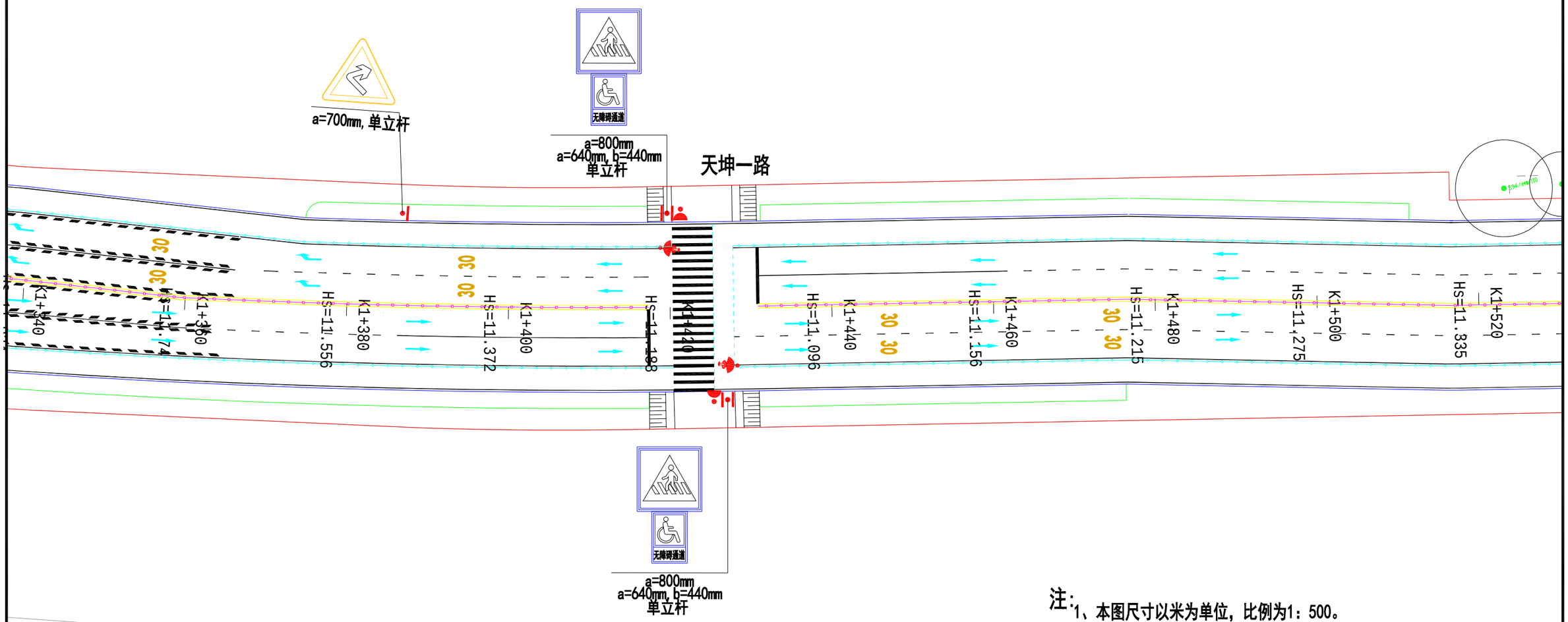


注：
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例：

单柱式机动车信号灯　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　悬臂式机动车信号灯
视频监控　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（八）	图　号	JT-03-08	日　期	2022.10

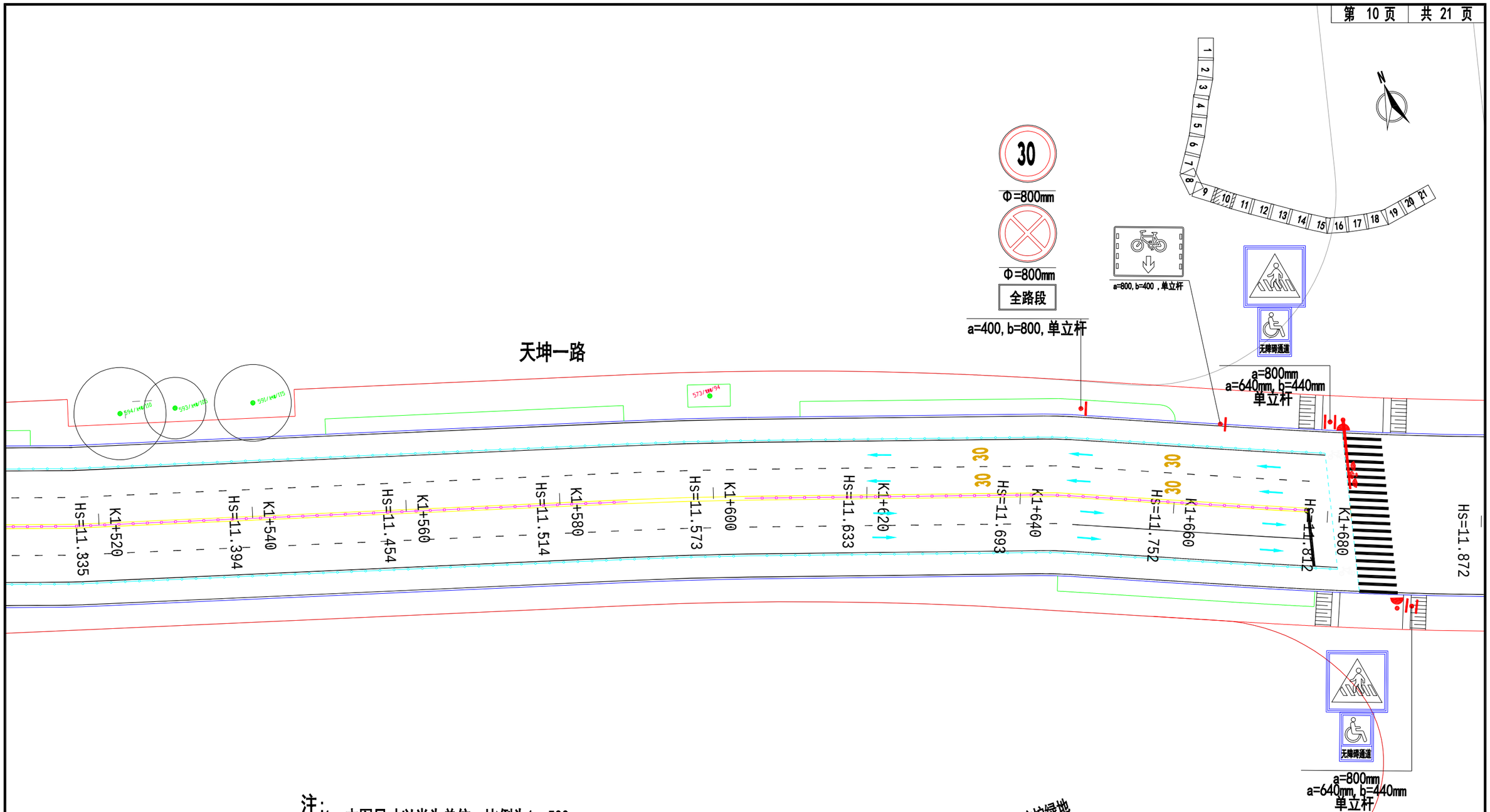




注:
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例:

单柱式机动车信号灯　　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　　悬臂式机动车信号灯
视频监控　　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

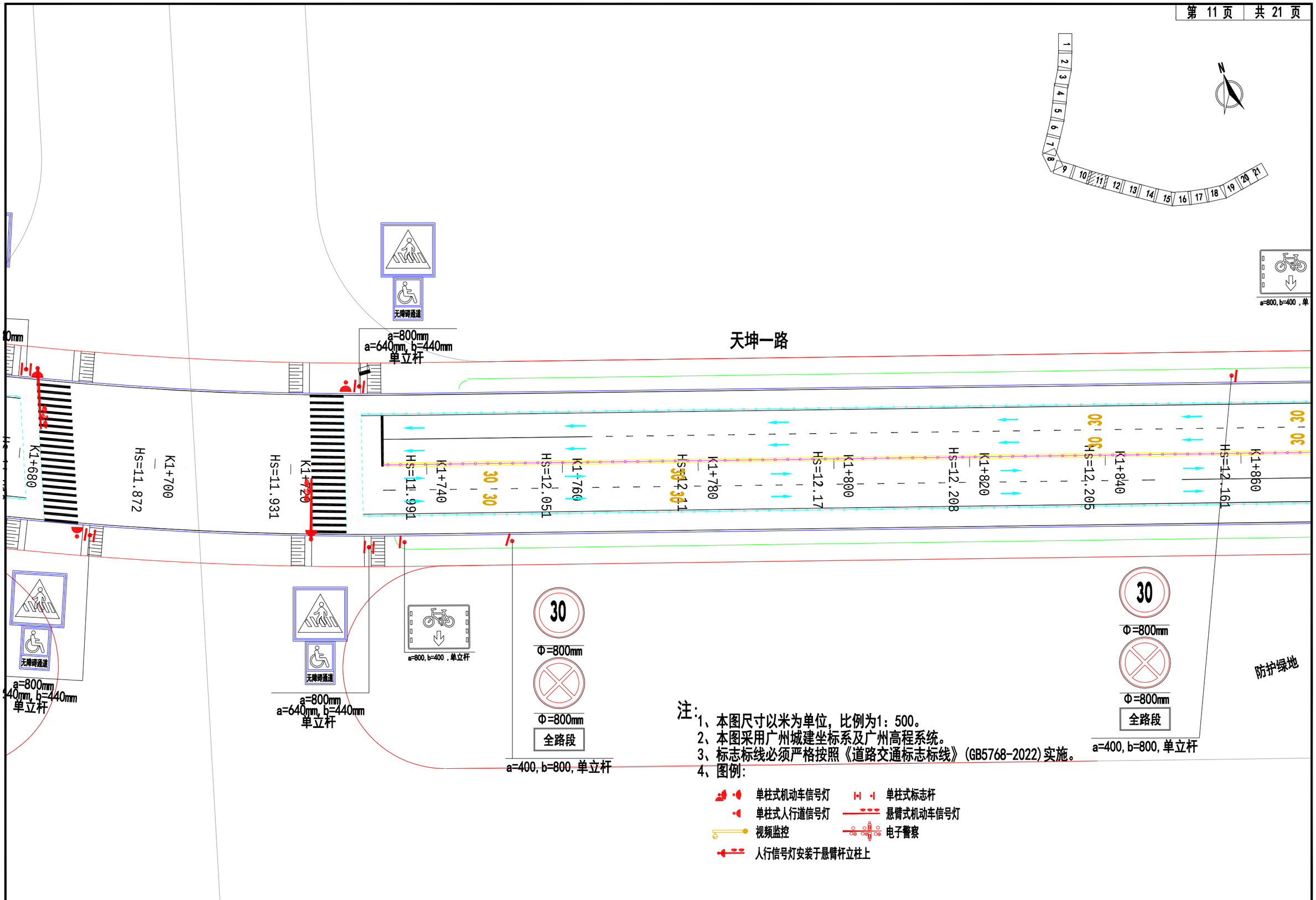
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（九）	图　号	JT-03-09	日　期	2022.10



注：
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例：

单柱式机动车信号灯　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　悬臂式机动车信号灯
视频监控　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

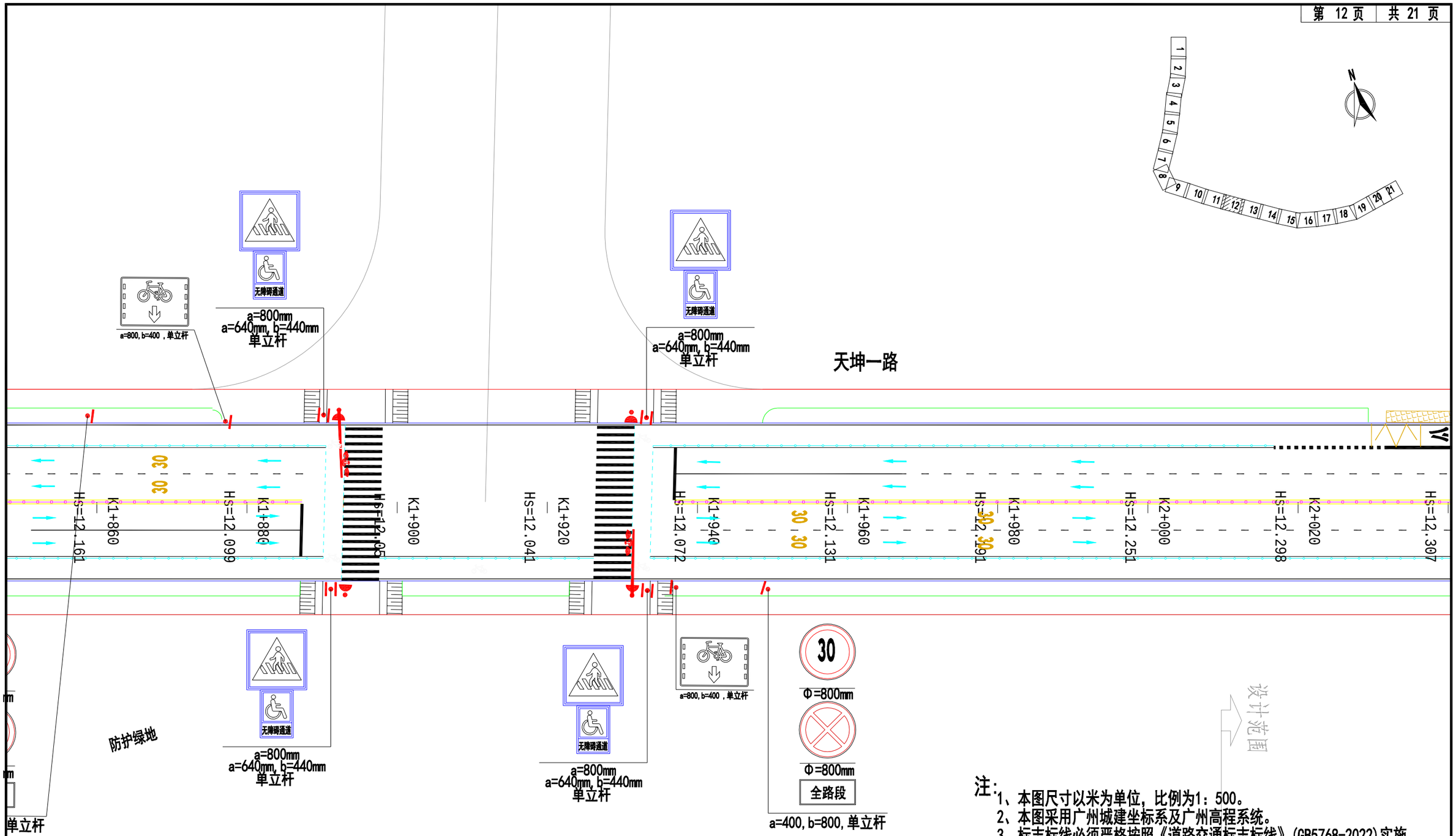
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（十）	图　号	JT-03-10	日　期	2022.10



注：
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例：

单柱式机动车信号灯　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　悬臂式机动车信号灯
视频监控　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（十一）	图　号	JT-03-11	日　期	2022.10

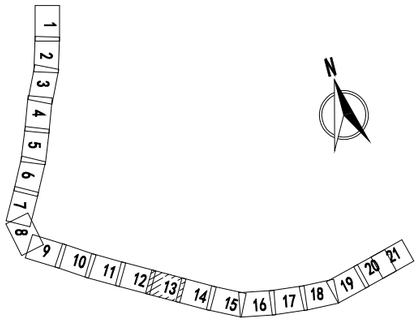


注：
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例：

单柱式机动车信号灯　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　悬臂式机动车信号灯
视频监控　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

设计范围
设计范

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（十二）	图　号	JT-03-12	日　期	2022.10

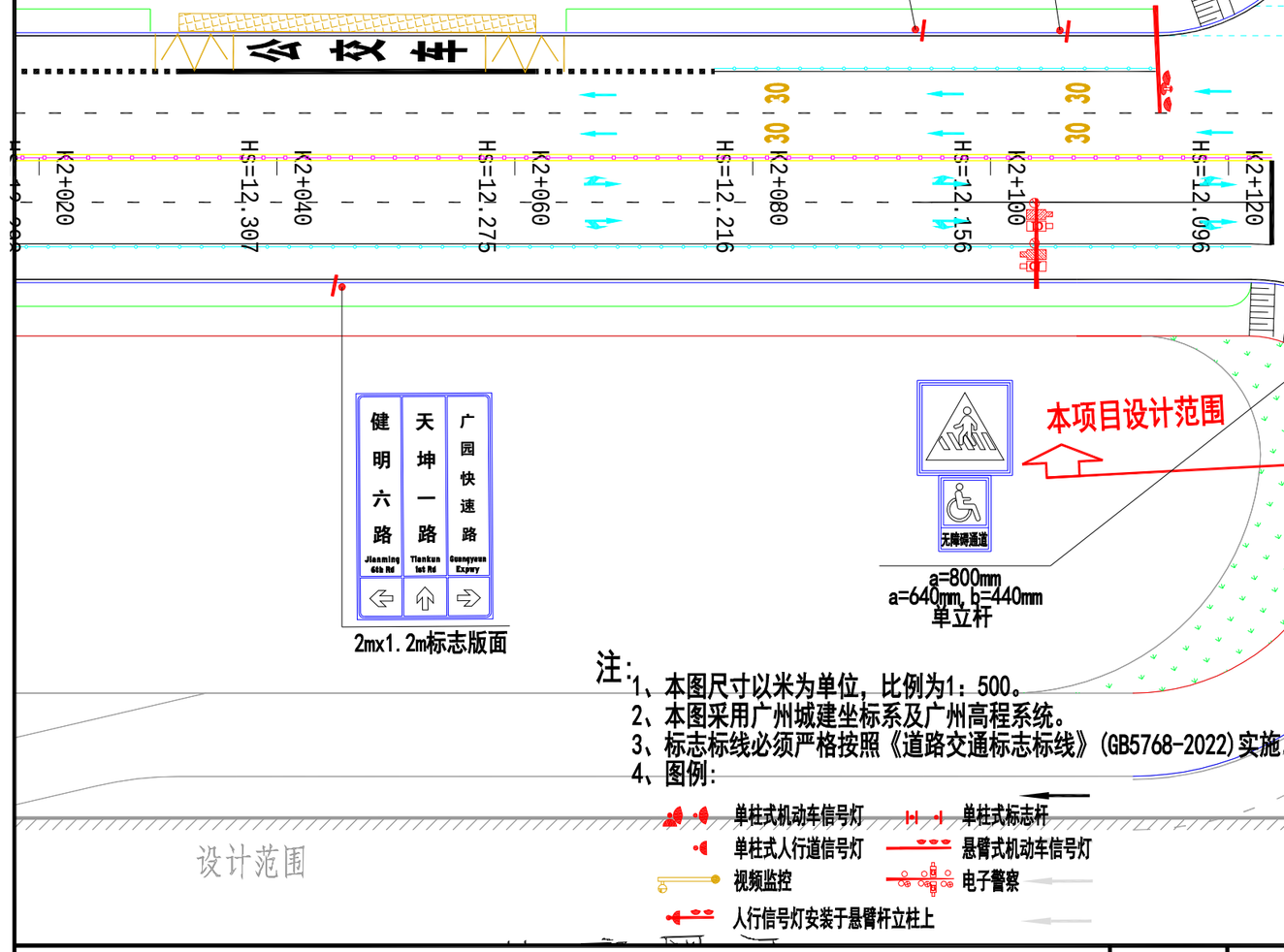












2mx1.2m标志版面

a=800mm
a=640mm, b=440mm
单立杆

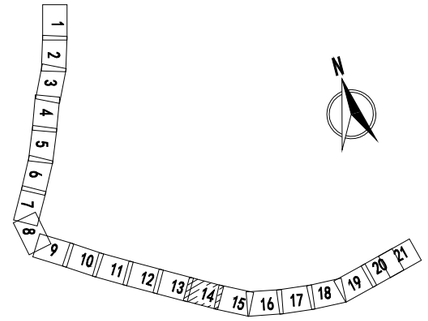




注:
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例:

单柱式机动车信号灯　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　悬臂式机动车信号灯
视频监控　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（十三）	图　号	JT-03-13	日　期	2022.10



40mm

本项目设计范围

广园快速路 Guangyuan Expwy
天坤一路 Tiankun 1st Rd
健明六路 Jianming 6th Rd

2mx1.2m标志版面

天坤一路

K2+200 K2+220 K2+240 K2+260 K2+280 K2+300 K2+320 K2+340 K2+360
Hs=12.161 Hs=12.221 Hs=12.281 Hs=12.341 Hs=12.401 Hs=12.461 Hs=12.521 Hs=12.559 Hs=12.558 Hs=12.516
30 30 30 30 30 30

井 交 叉

本项目设计范围

30
Φ=800mm
Φ=800mm
全路段
a=400, b=800, 单立杆

防护绿地

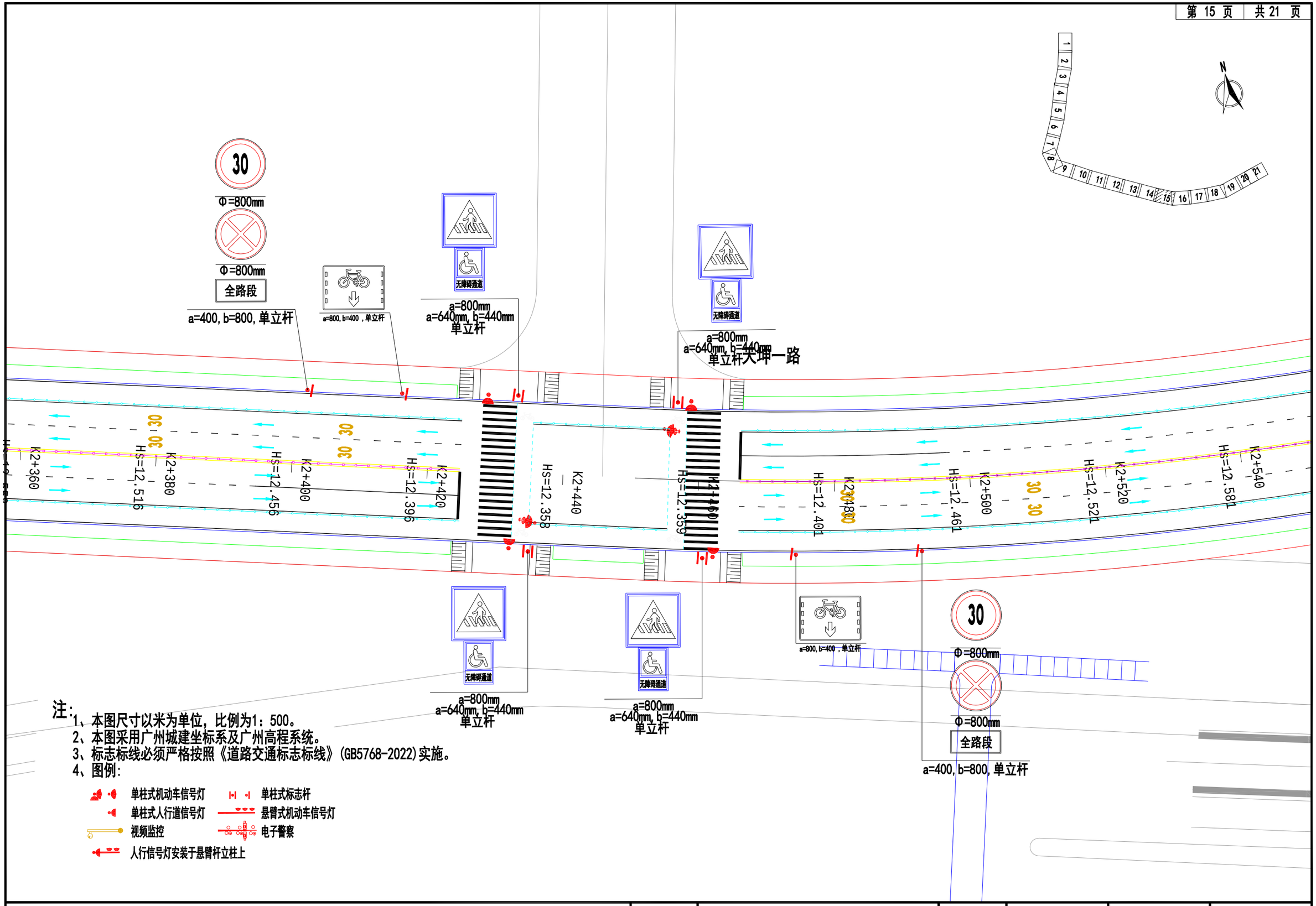
5
19

设计范围

注:
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例:

单柱式机动车信号灯　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　悬臂式机动车信号灯
视频监控　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

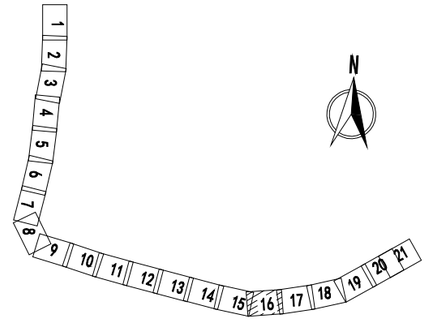
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（十四）	图　号	JT-03-14	日　期	2022.10



注：
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例：

单柱式机动车信号灯　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　悬臂式机动车信号灯
视频监控　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（十五）	图　号	JT-03-15	日　期	2022.10



天坤一路

Hs=12.581
K2+540
Hs=12.641
K2+560
Hs=12.701
K2+580
Hs=12.761
K2+600
Hs=12.821
K2+620
Hs=12.881
K2+640
Hs=12.941
K2+660
Hs=13.001
K2+680
Hs=13.039
K2+700
Hs=13.038

本项目设计范围

防护绿地

本项目设计范围

B匝道

R=255

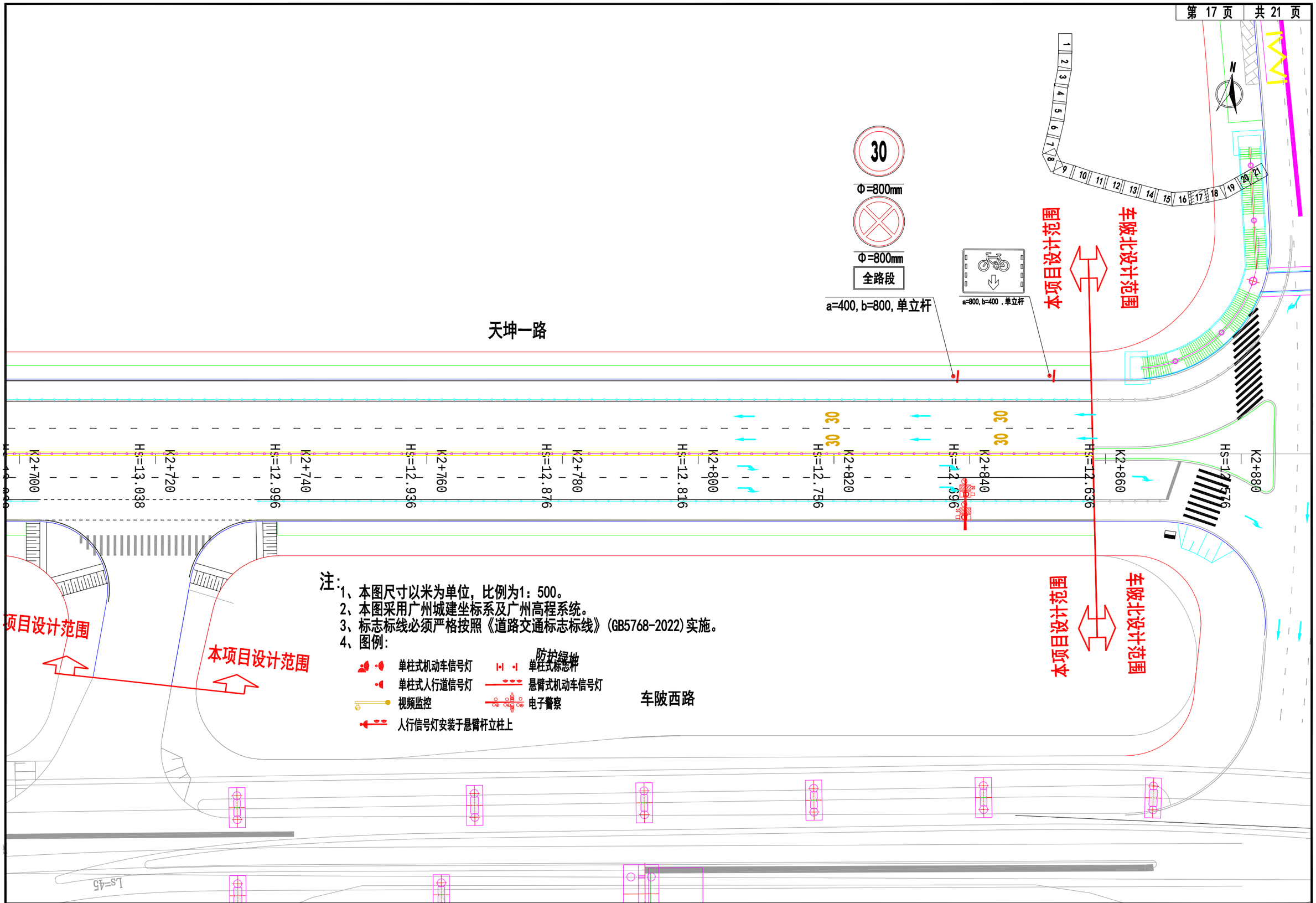
R=1000

Ls=45

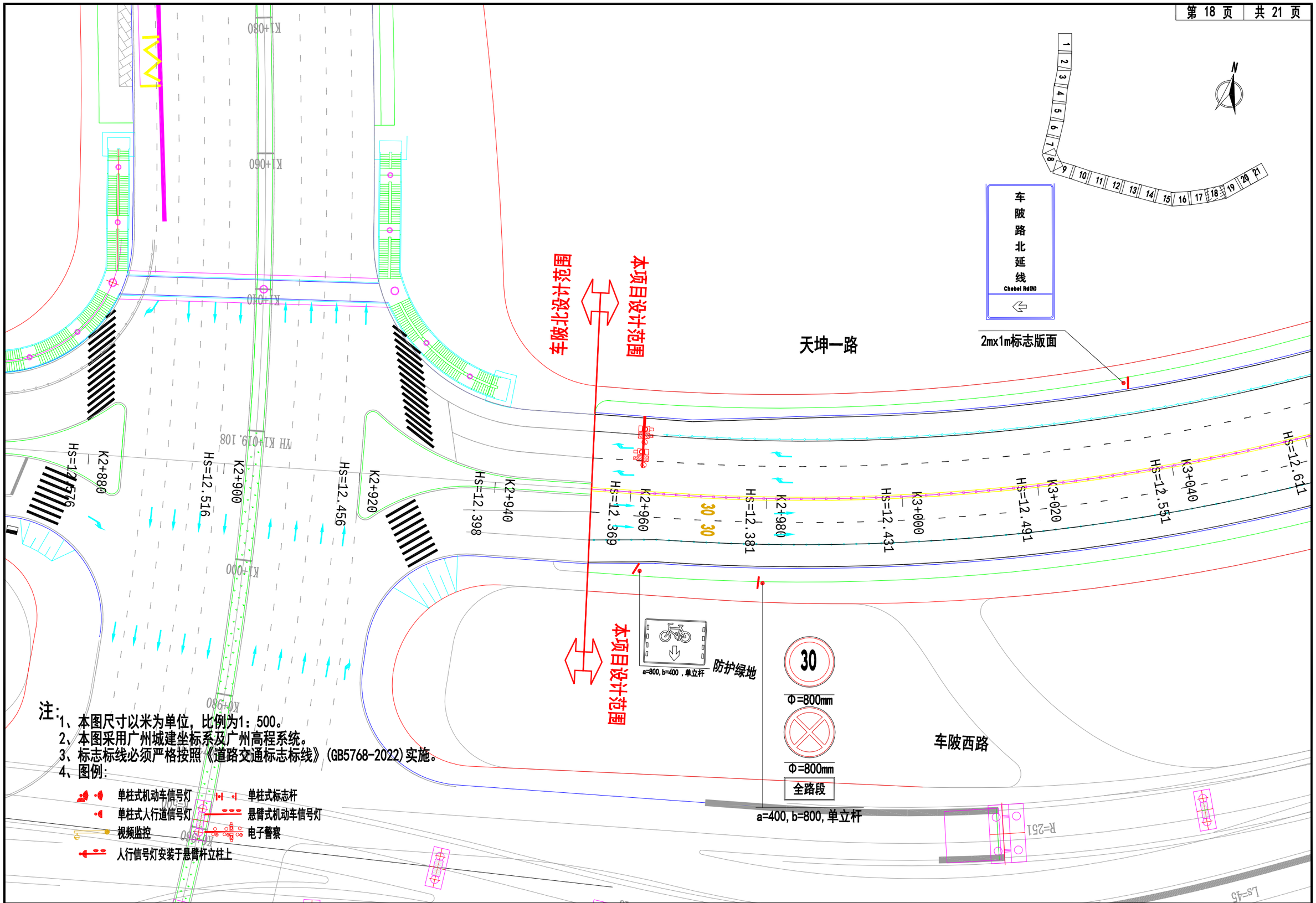
注：
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例：

单柱式机动车信号灯　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　悬臂式机动车信号灯
视频监控　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（十六）	图　号	JT-03-16	日　期	2022.10



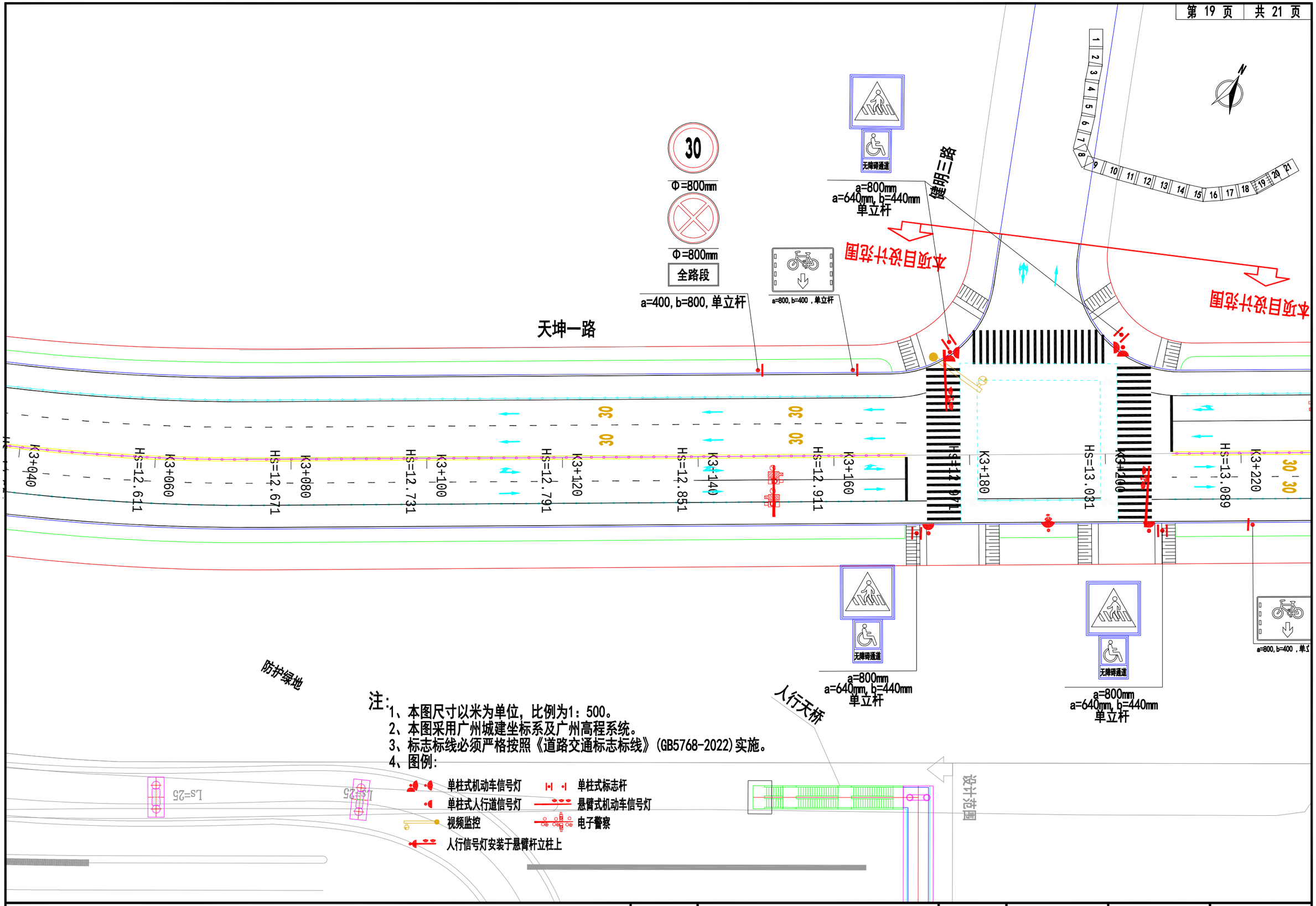
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通工程平面设计图（十七）	图 号	JT-03-17	日 期	2022.10



注：
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例：

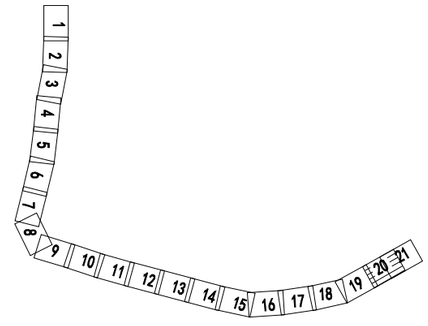
单柱式机动车信号灯　　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　　悬臂式机动车信号灯
视频监控　　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（十八）	图　号	JT-03-18	日　期	2022.10



注:
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例:

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（十九）	图　号	JT-03-19	日　期	2022.10





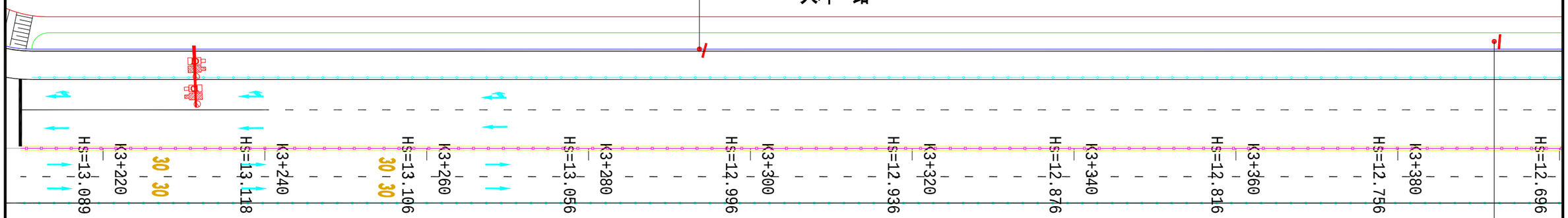


2mx1.2m标志版面

天坤一路

本项目设计范围

本项目设计范围





a=800, b=400 , 单立杆



Φ=800mm



Φ=800mm

全路段

a=400, b=800, 单立杆



Φ=800mm



Φ=800mm

天坤一路

a=400, b=800, 单立杆

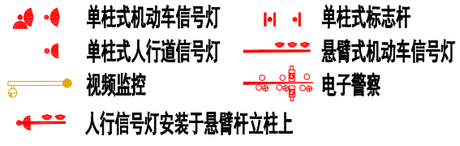
注:

1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。

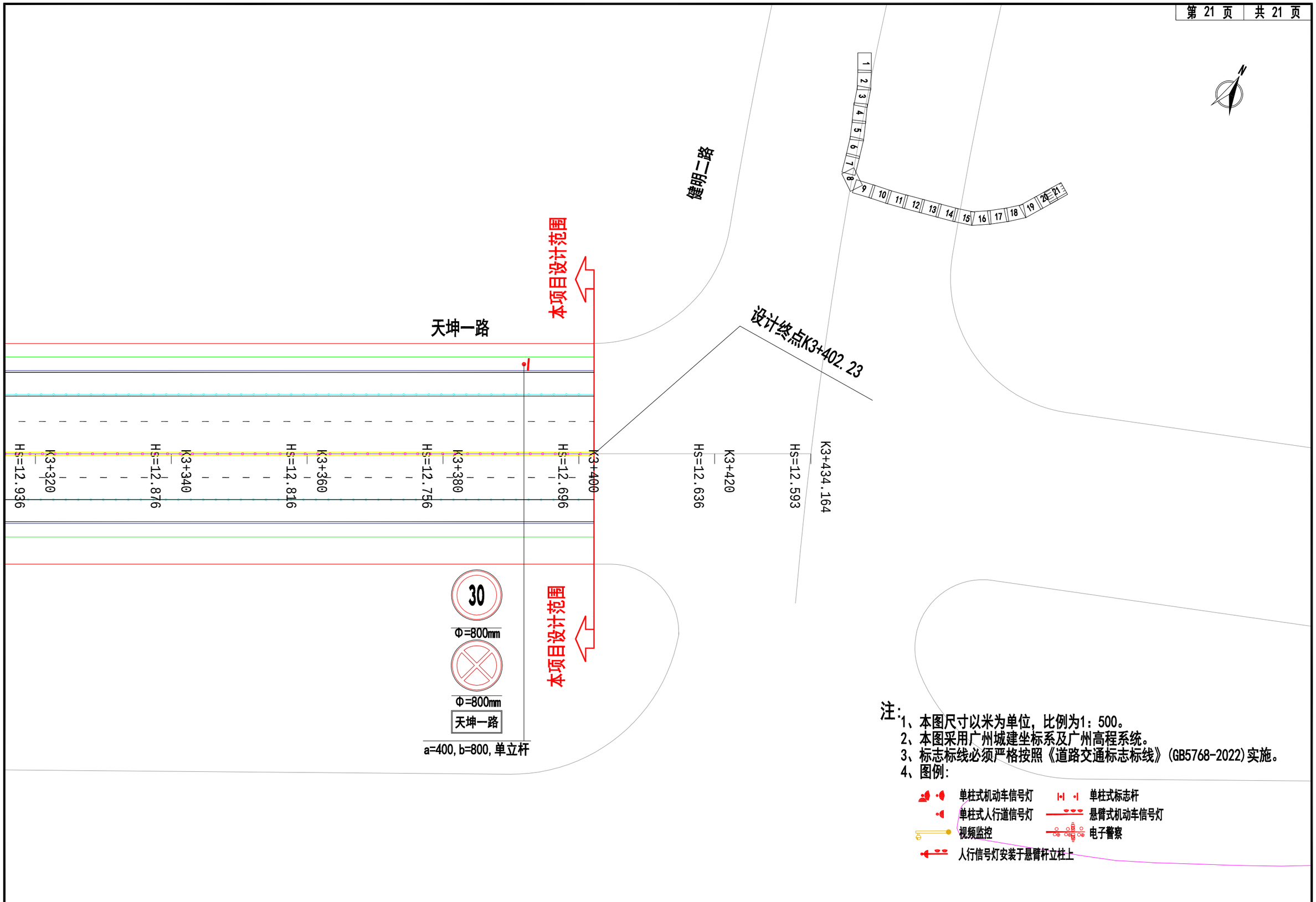
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。

3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。

4、图例:



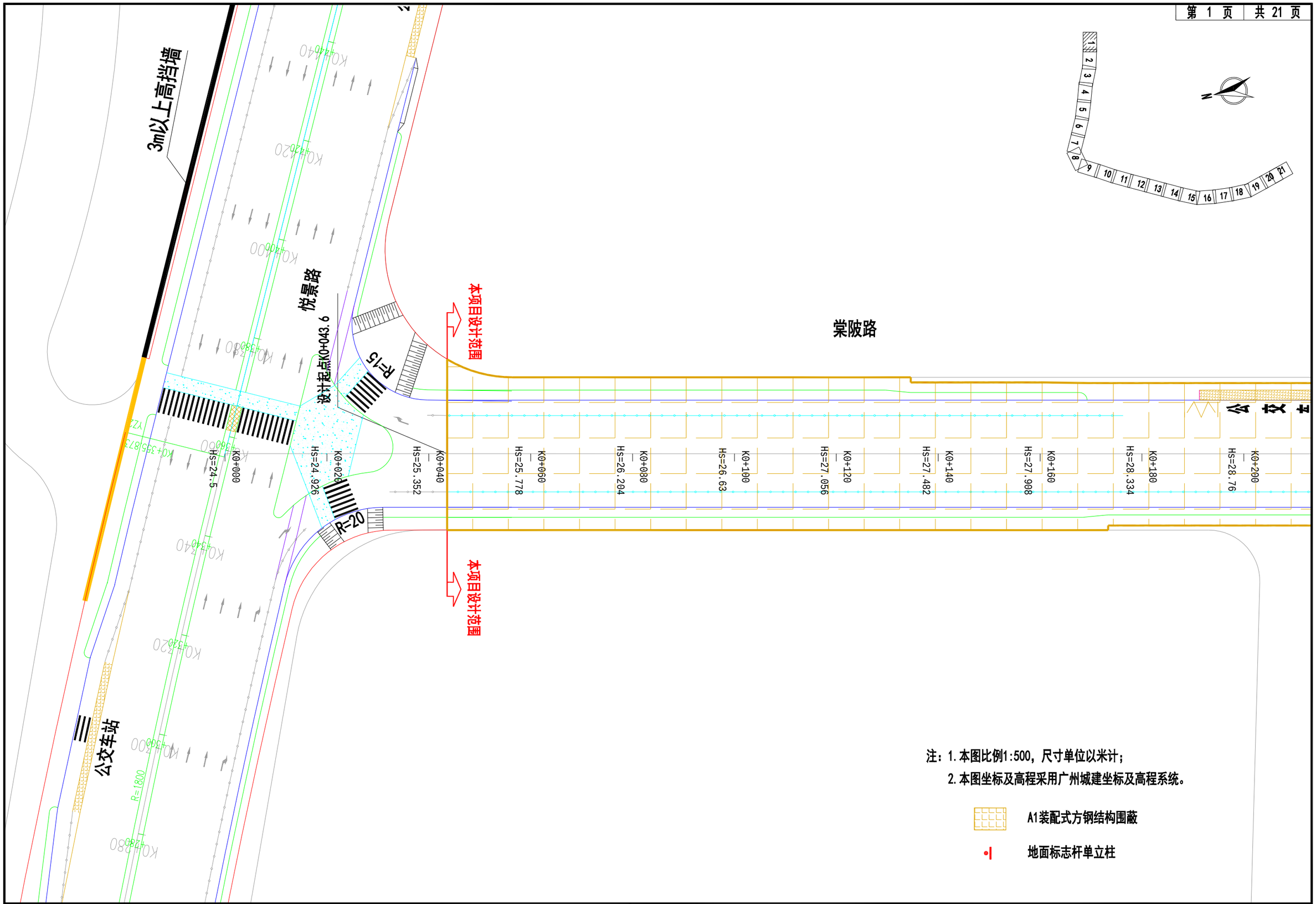
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通工程平面设计图（二十）	图 号	JT-03-20	日 期	2022.10



注:
1、本图尺寸以米为单位，比例为1：500。
2、本图采用广州城建坐标系及广州高程系统。
3、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2022)实施。
4、图例:

单柱式机动车信号灯　单柱式标志杆
单柱式人行道信号灯　悬臂式机动车信号灯
视频监控　电子警察
人行信号灯安装于悬臂杆立柱上

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通工程平面设计图（二十一）	图　号	JT-03-21	日　期	2022.10



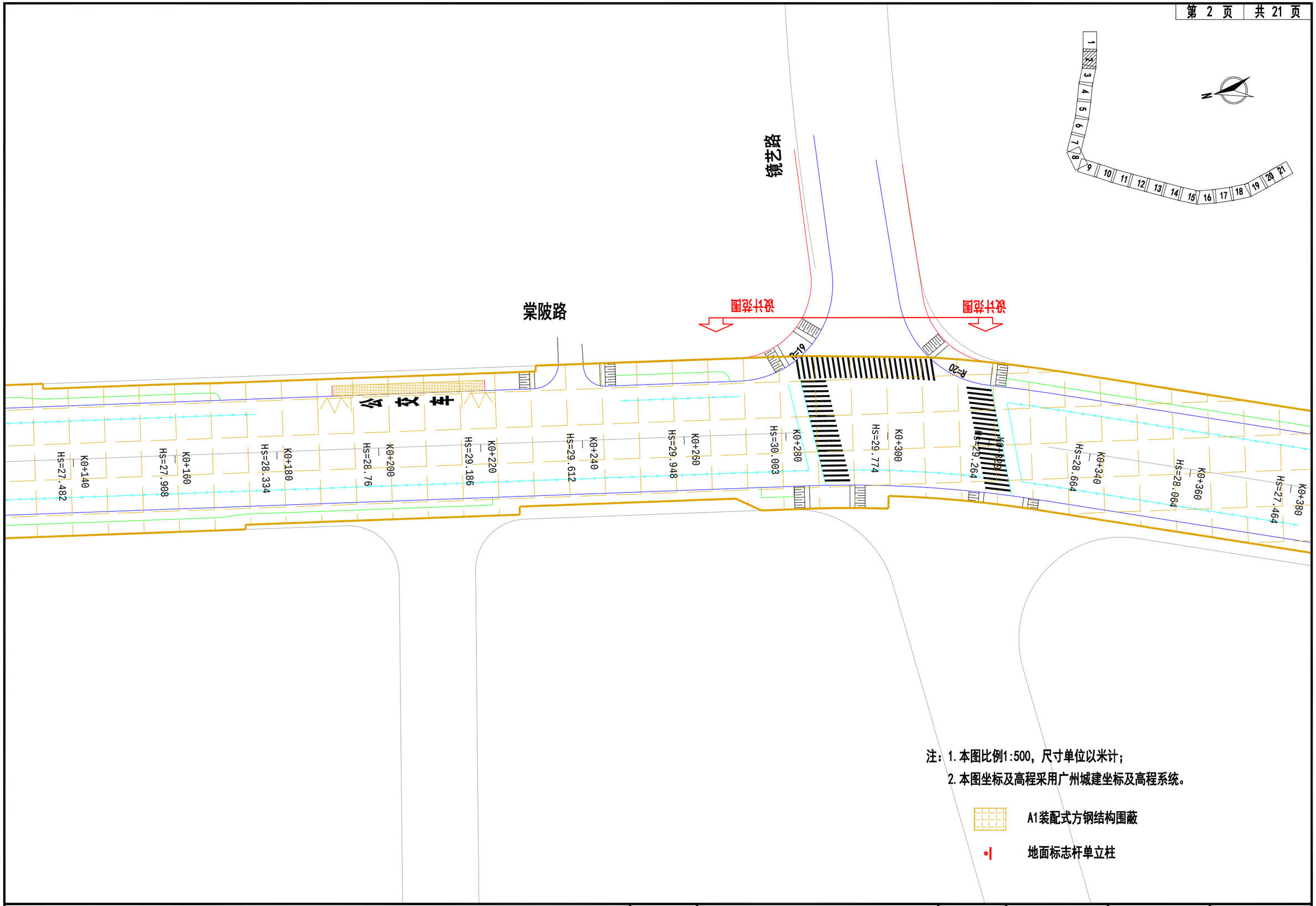
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通疏解平面设计图（一）	图　号	JT-04-01	日　期	2022.10



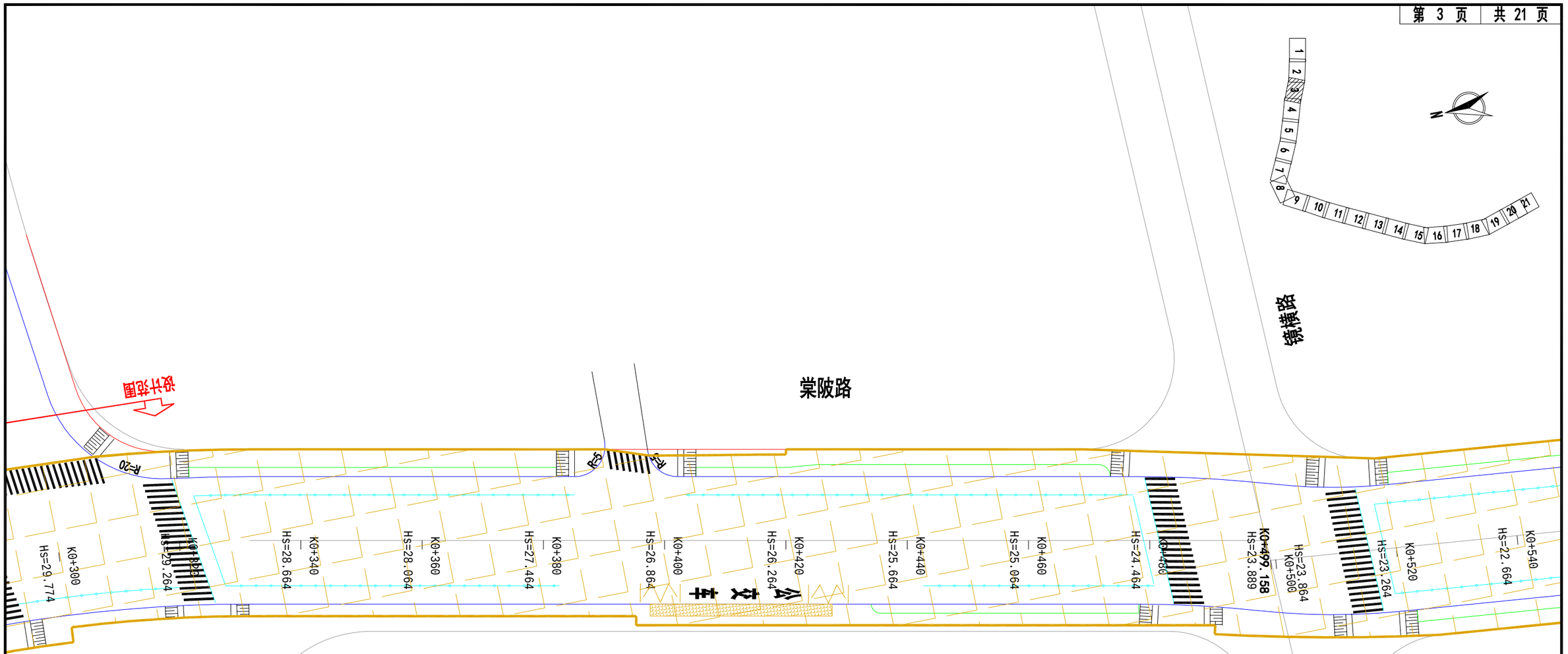
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通疏解平面设计图（二）	图　号	JT-04-02	日　期	2022.10



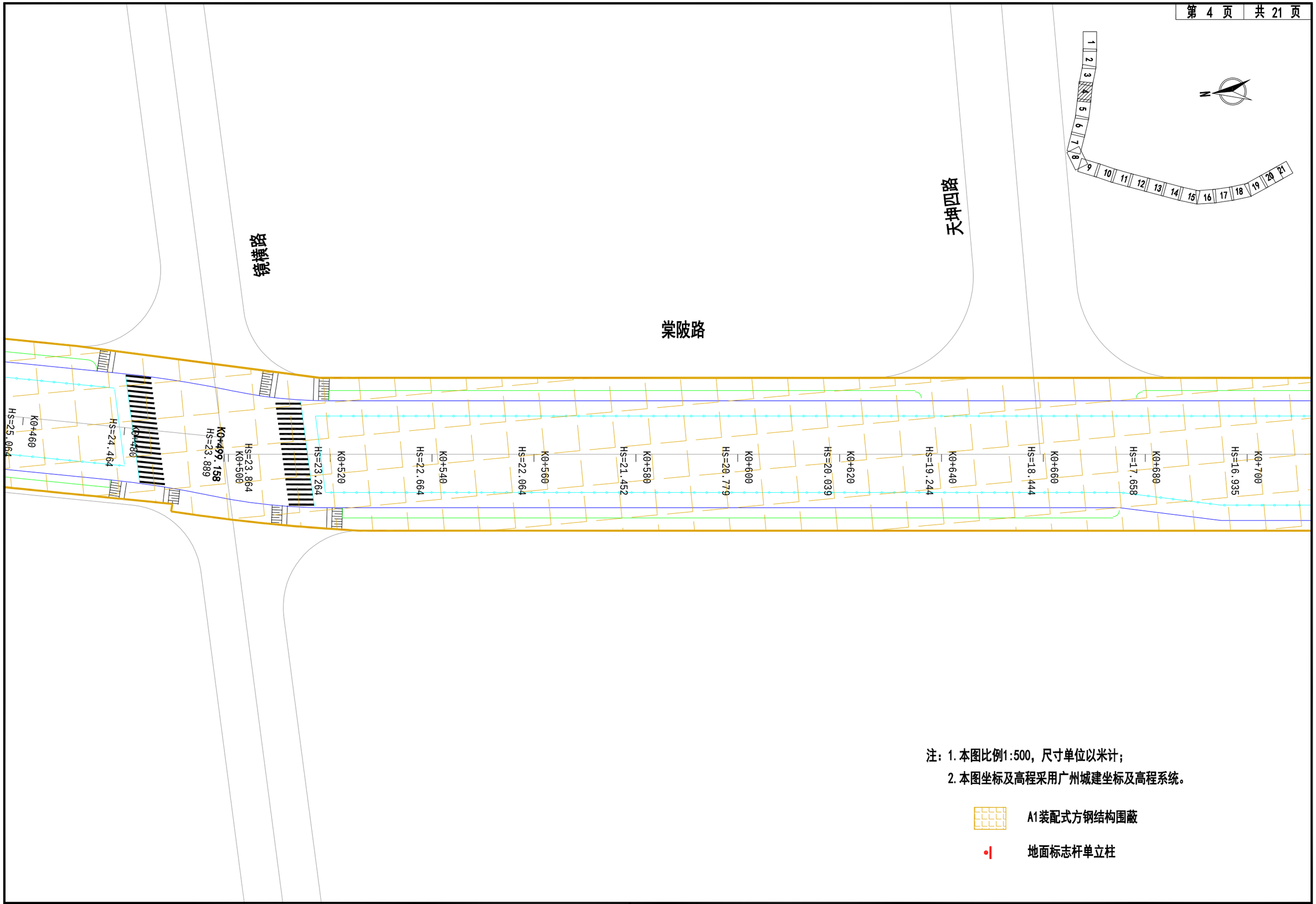
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通疏解平面设计图（三）	图 号	JT-04-03	日 期	2022.10



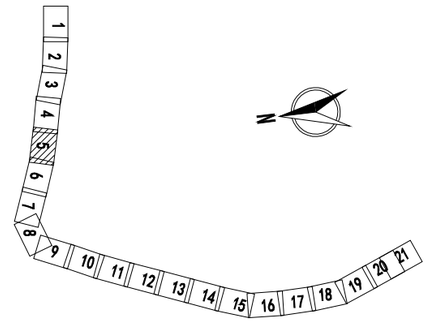
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通疏解平面设计图（四）	图　号	JT-04-04	日　期	2022.10



天坤四路

棠陂路

天坤三路

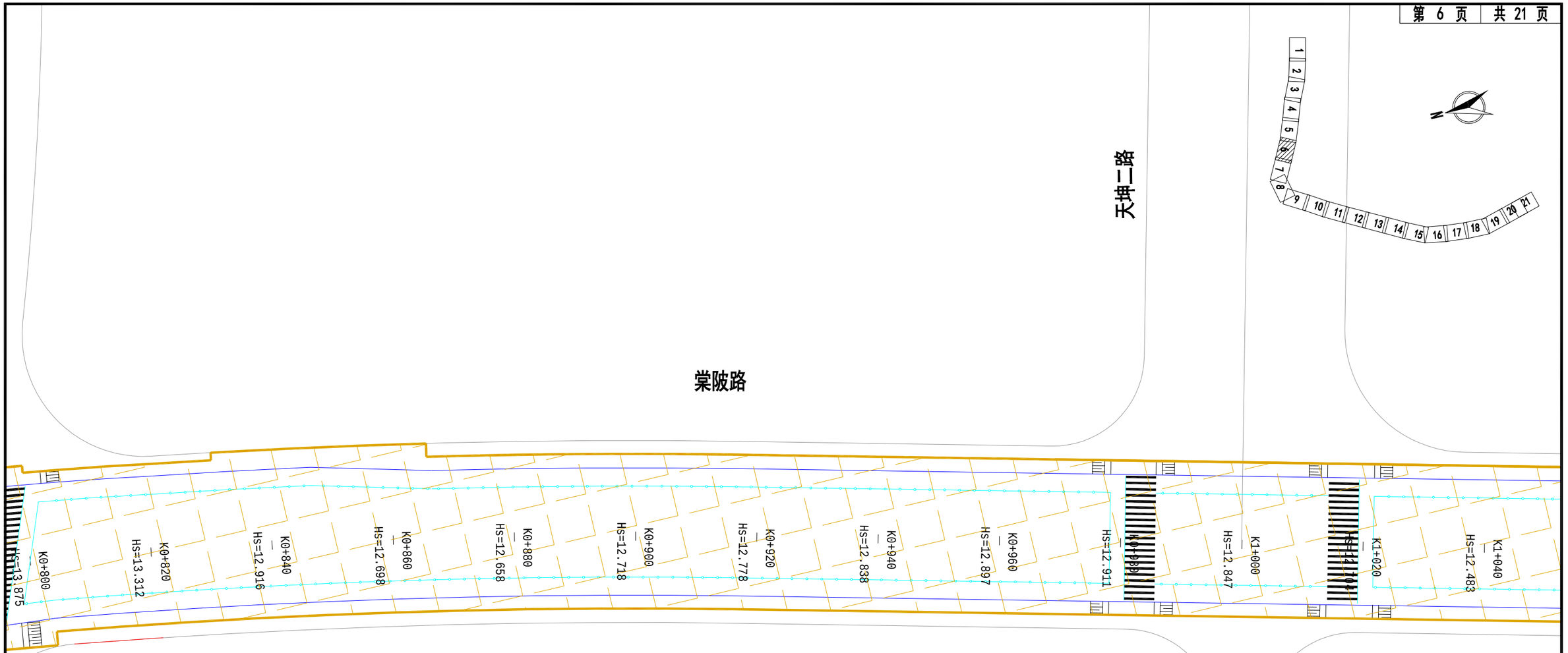
K0+640 Hs=19.244
K0+660 Hs=18.444
K0+680 Hs=17.658
K0+700 Hs=16.935
K0+720 Hs=16.279
K0+740 Hs=15.675
K0+760 Hs=15.075
K0+780 Hs=14.475
K0+800 Hs=13.875
K0+820 Hs=13.312
K0+840 Hs=12.916
K0+860 Hs=12.698
Hs=12.658

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通疏解平面设计图（五）	图 号	JT-04-05	日 期	2022.10



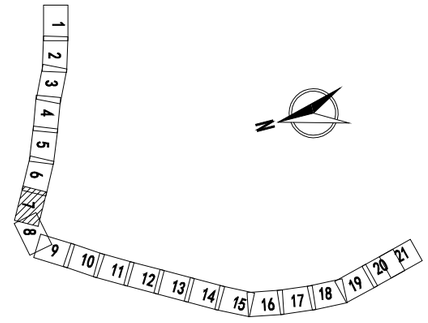
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

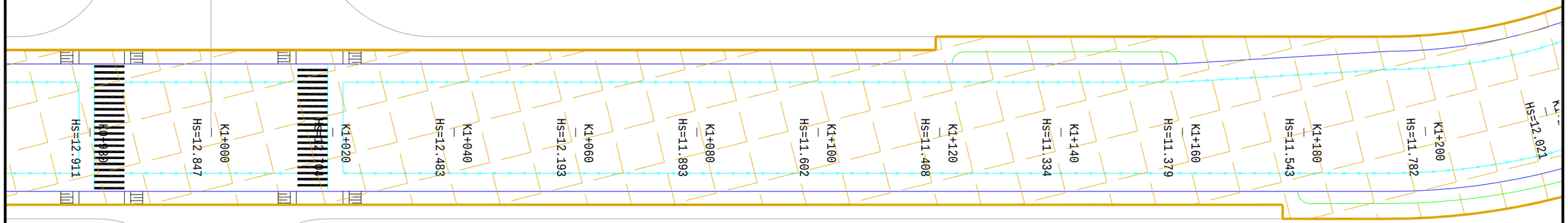
地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通疏解平面设计图（六）	图　号	JT-04-06	日　期	2022.10



天坤二路

棠陂路



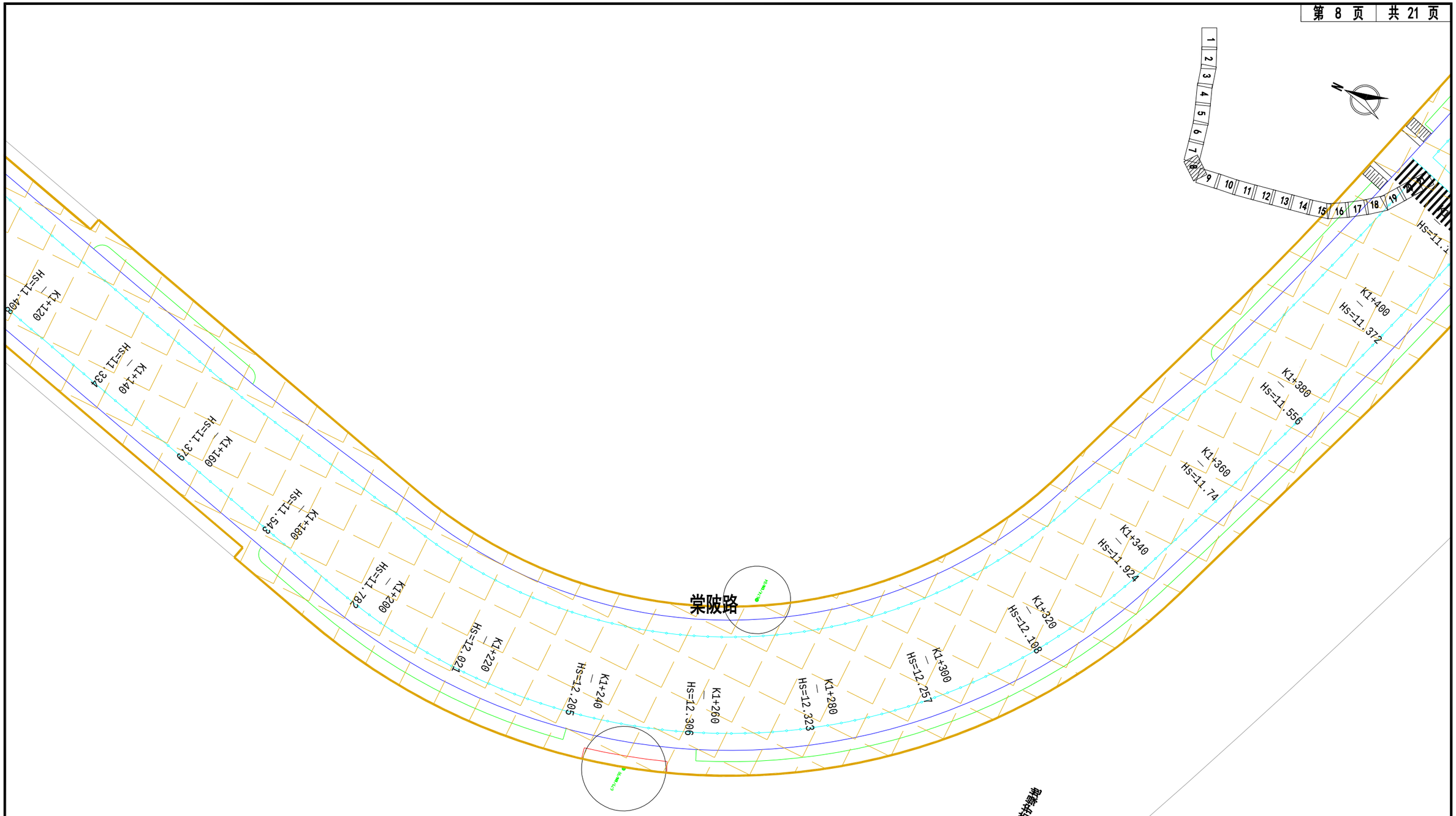
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通疏解平面设计图（七）	图 号	JT-04-07	日 期	2022.10



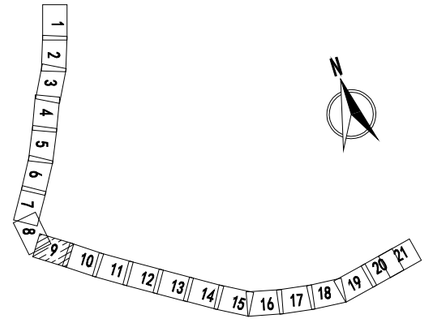
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

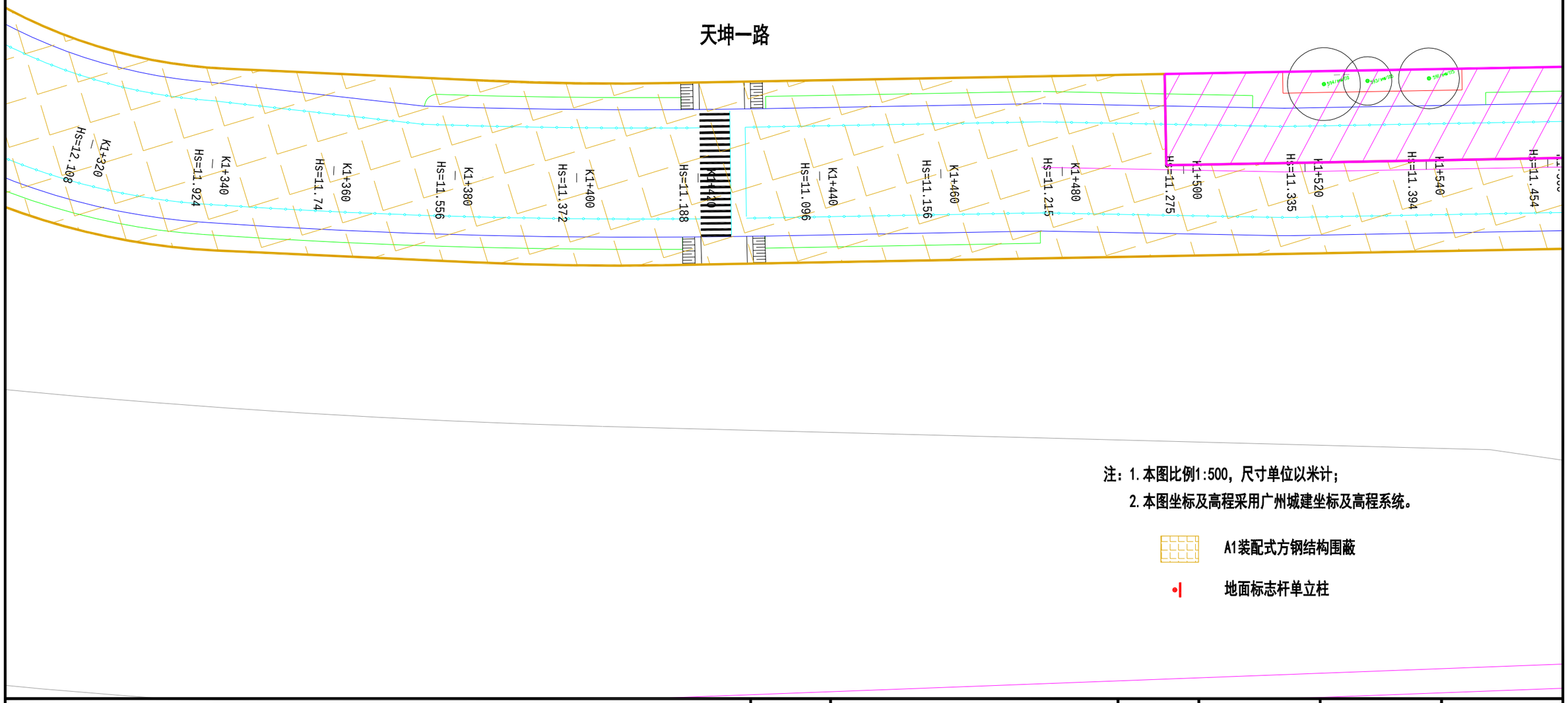
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通疏解平面设计图（八）	图　号	JT-04-08	日　期	2022.10





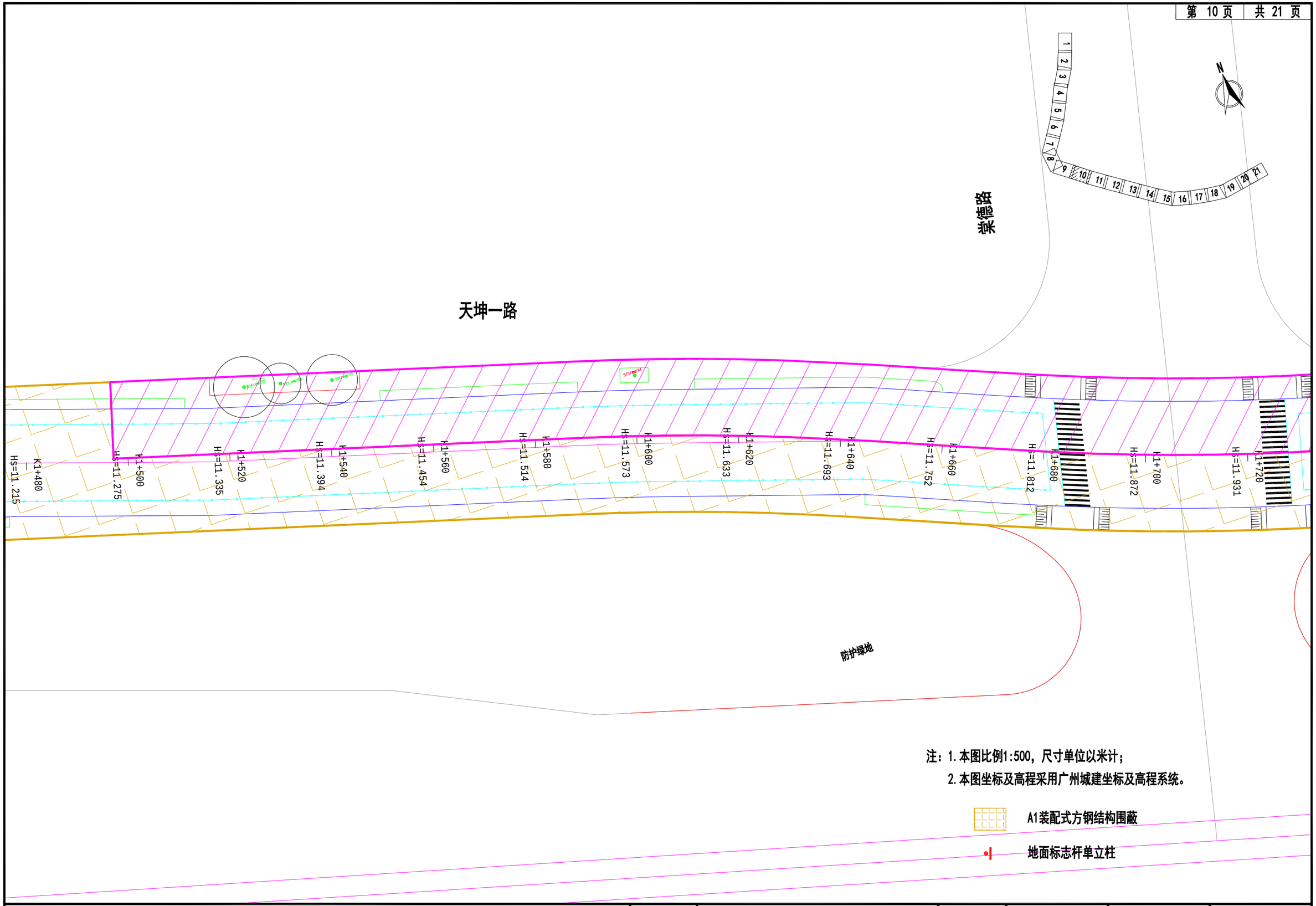
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通疏解平面设计图（九）	图 号	JT-04-09	日 期	2022.10



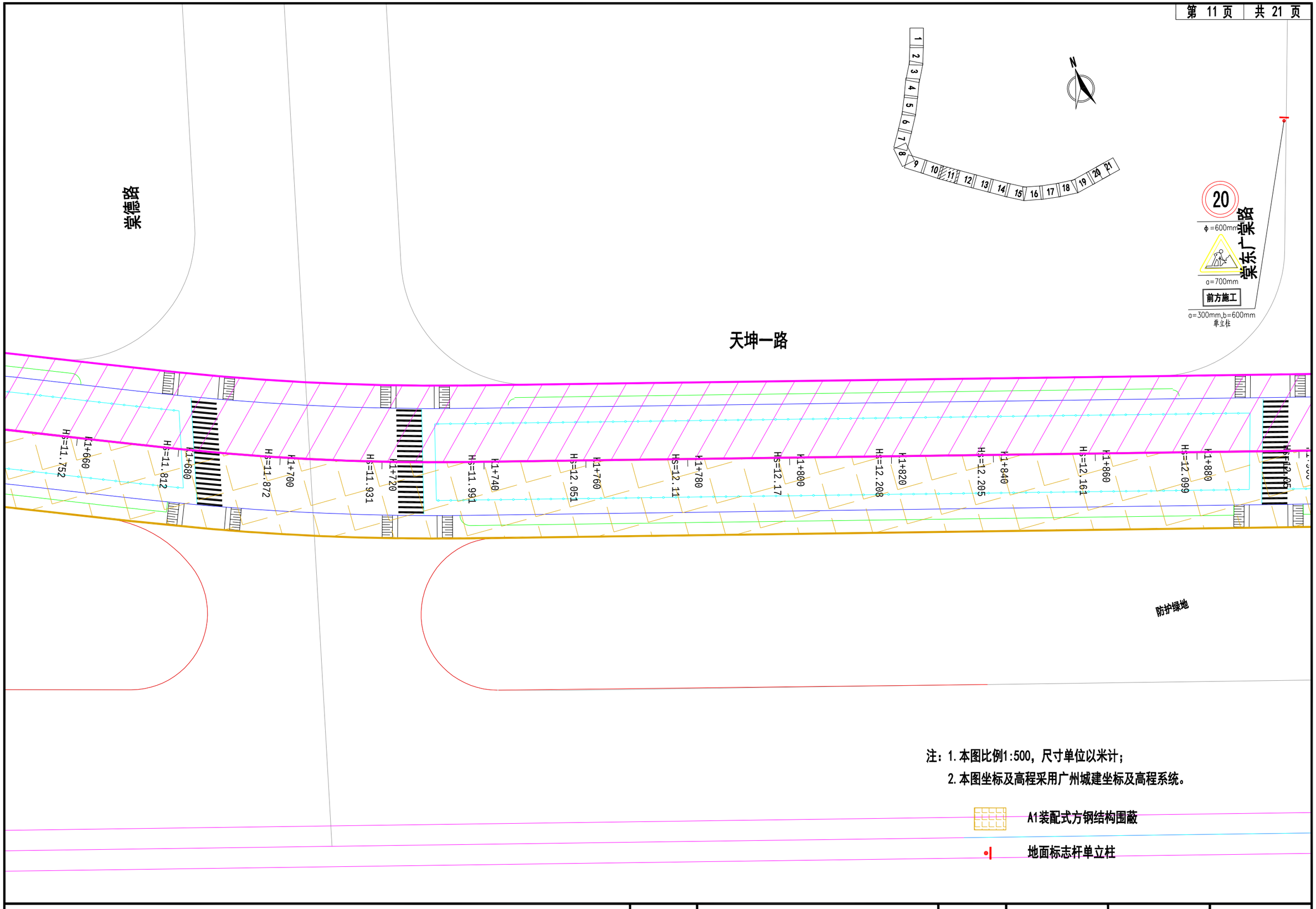
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通疏解平面设计图（十）	图 号	JT-04-10	日 期	2022.10



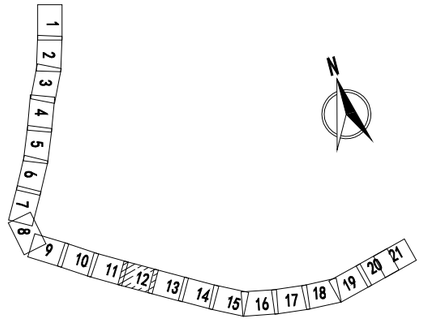
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

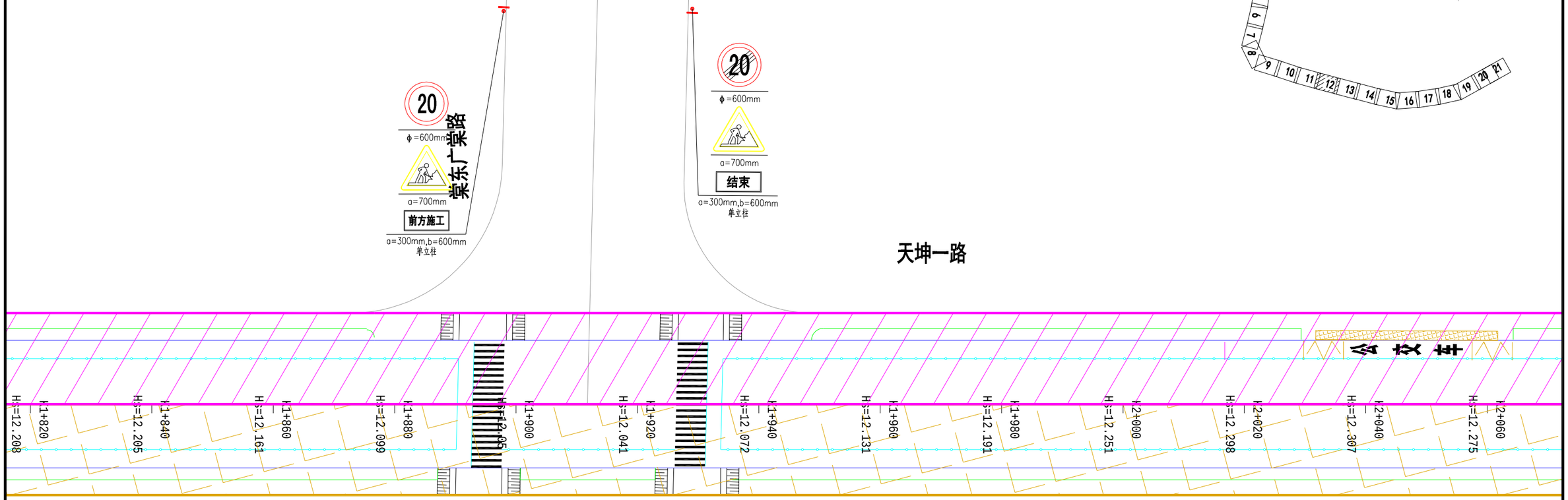
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

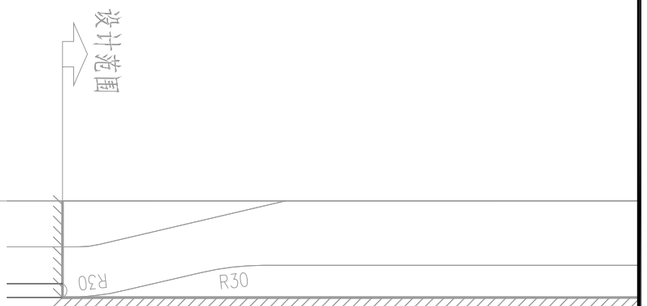
A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通疏解平面设计图（十一）	图　号	JT-04-11	日　期	2022.10







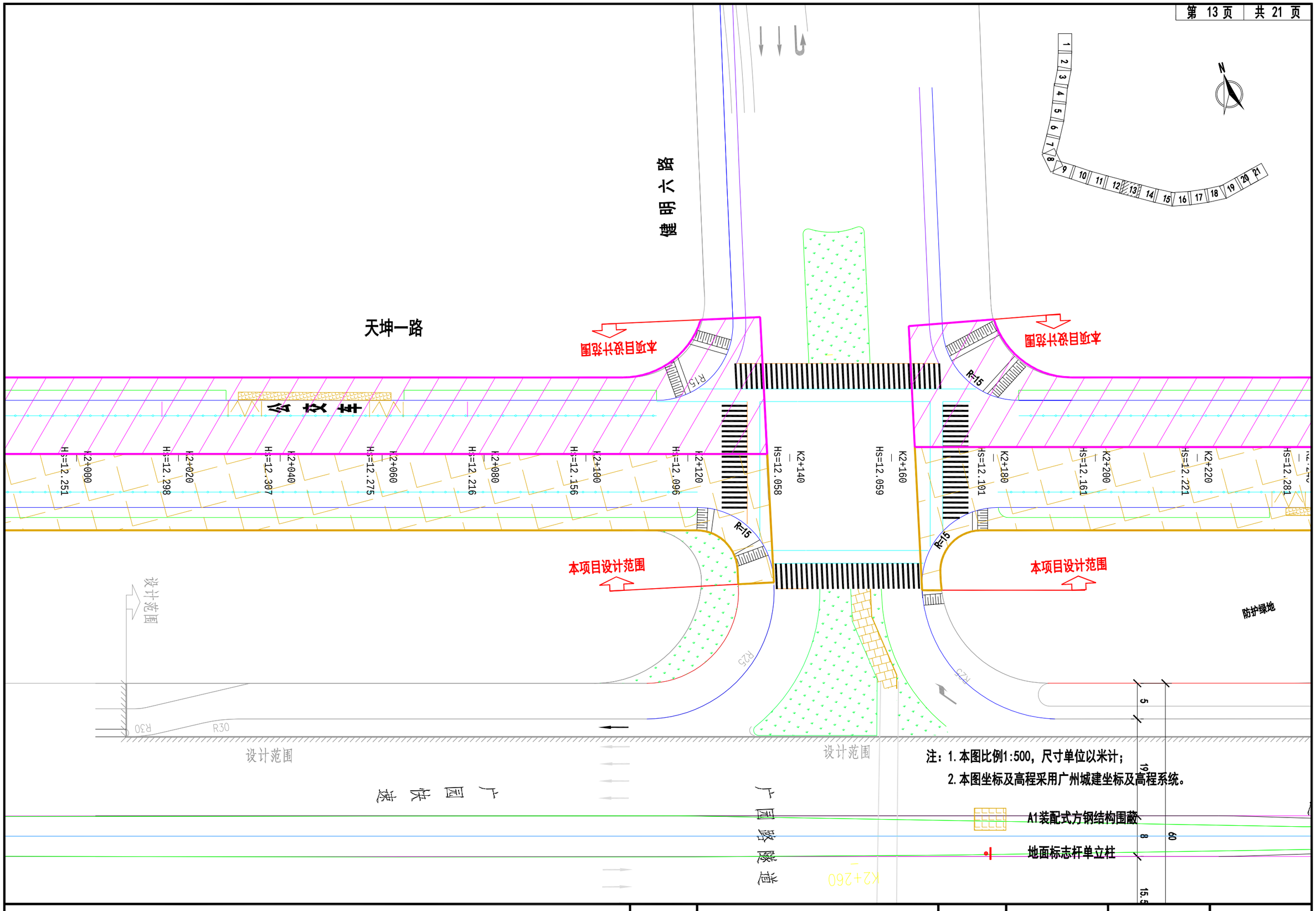
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

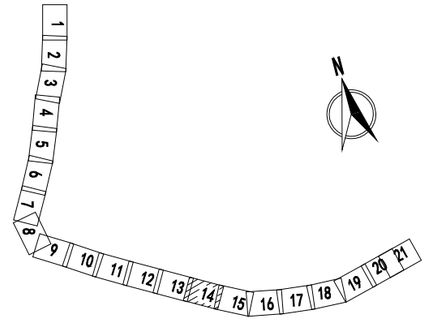
A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通疏解平面设计图（十二）	图 号	JT-04-12	日 期	2022.10



天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通疏解平面设计图（十三）	图 号	JT-04-13	日 期	2022.10



天坤一路

本项目设计范围

R=15

Hs=12.059
K2+160
Hs=12.101
K2+180
Hs=12.161
K2+200
Hs=12.221
K2+220
Hs=12.281
K2+240
Hs=12.341
K2+260
Hs=12.401
K2+280
Hs=12.461
K2+300
Hs=12.521
K2+320
Hs=12.559
K2+340
Hs=12.558
K2+360
Hs=12.516
K2+380
Hs=12.456
K2+400

R=15

本项目设计范围

防护绿地

R25

5

19

围

设计范围

R100

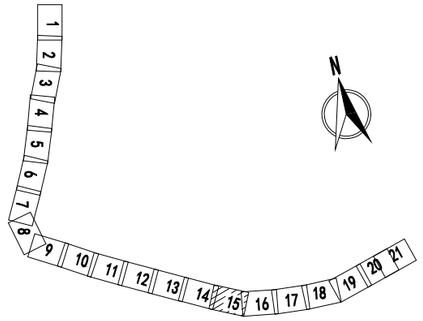
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

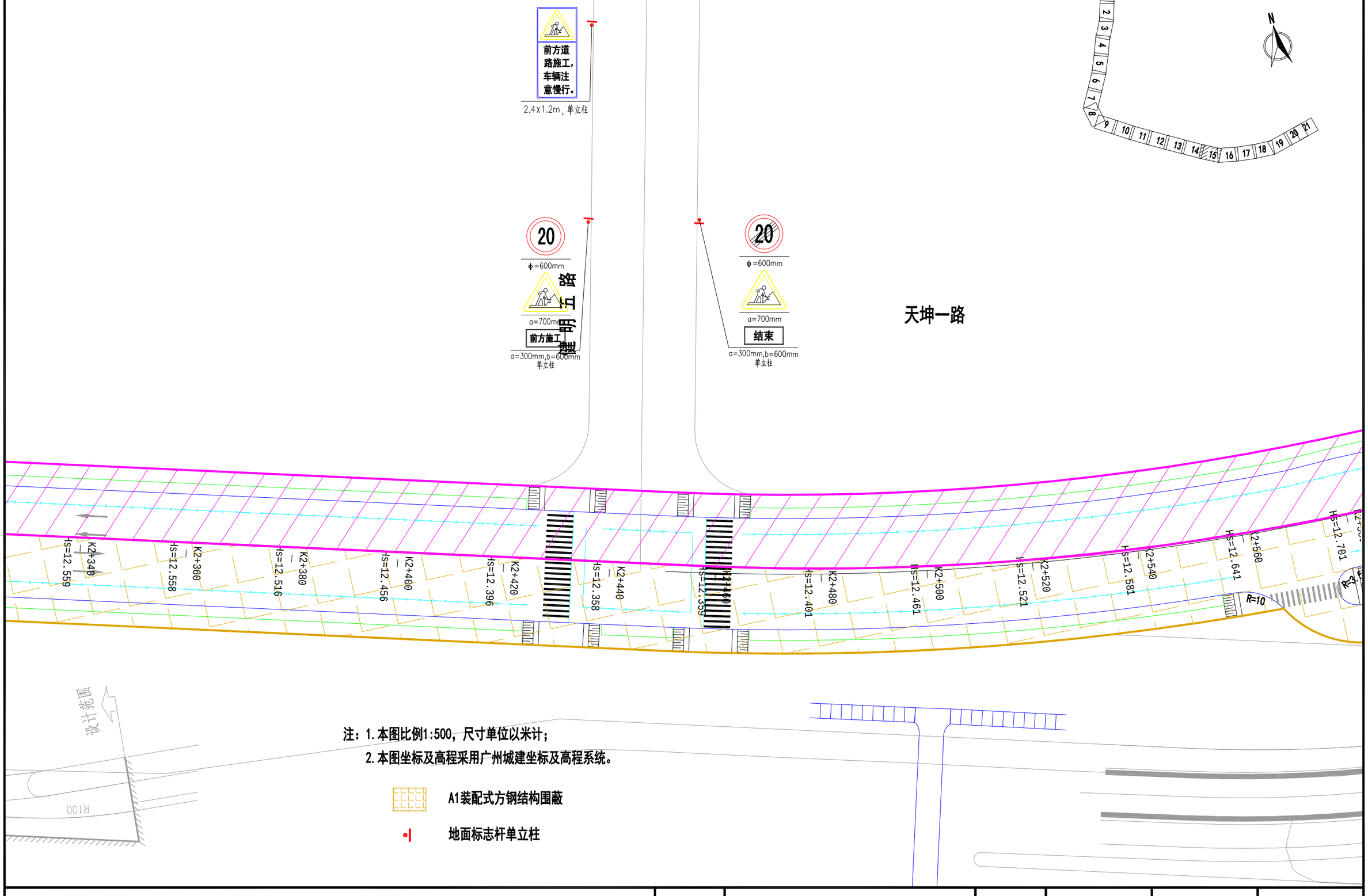
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通疏解平面设计图（十四）	图 号	JT-04-14	日 期	2022.10





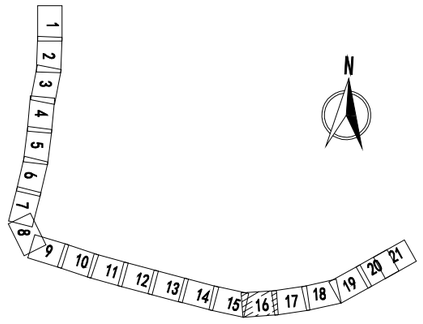
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

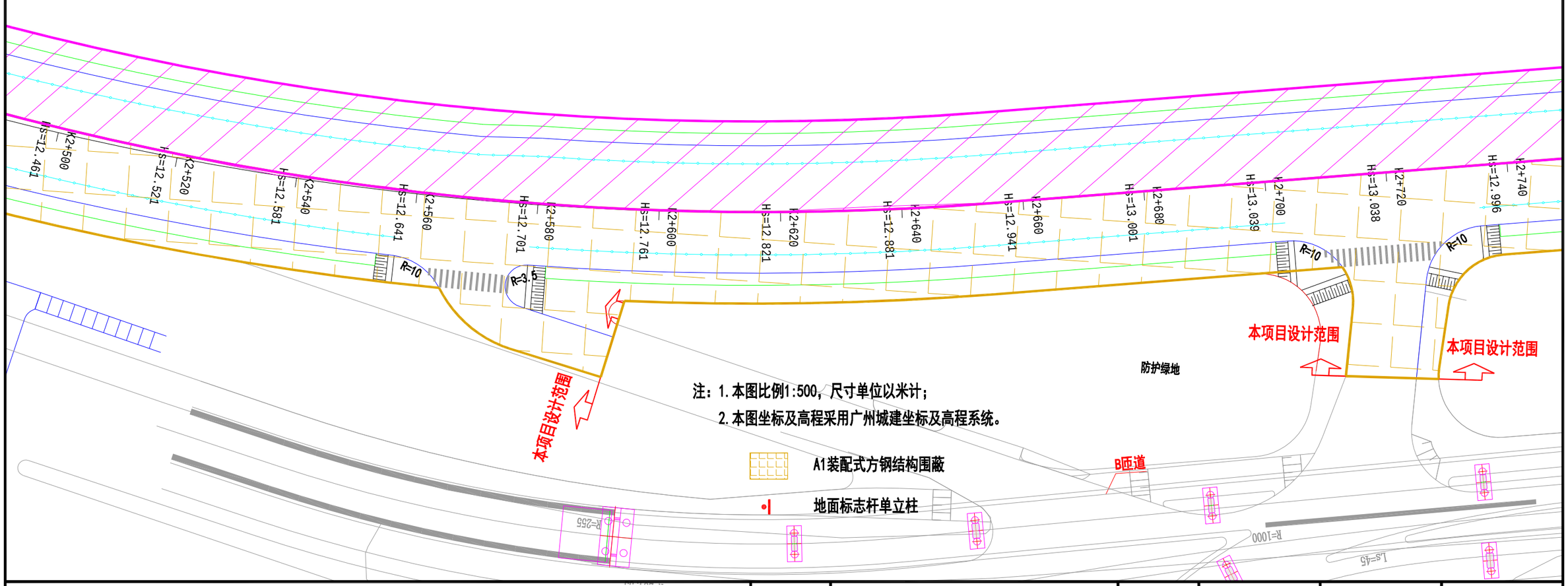
A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通疏解平面设计图（十五）	图 号	JT-04-15	日 期	2022.10



天坤一路



注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

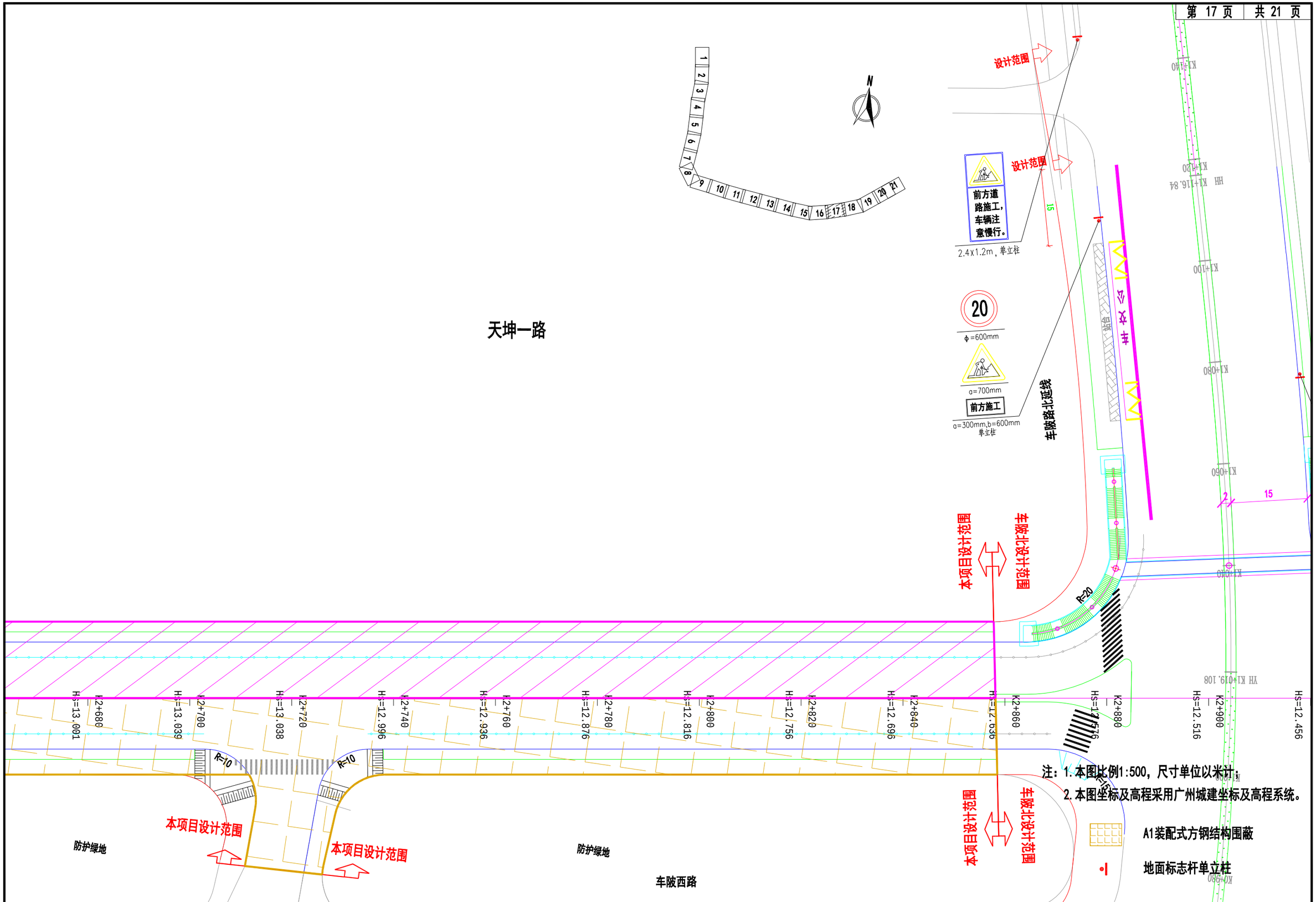
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

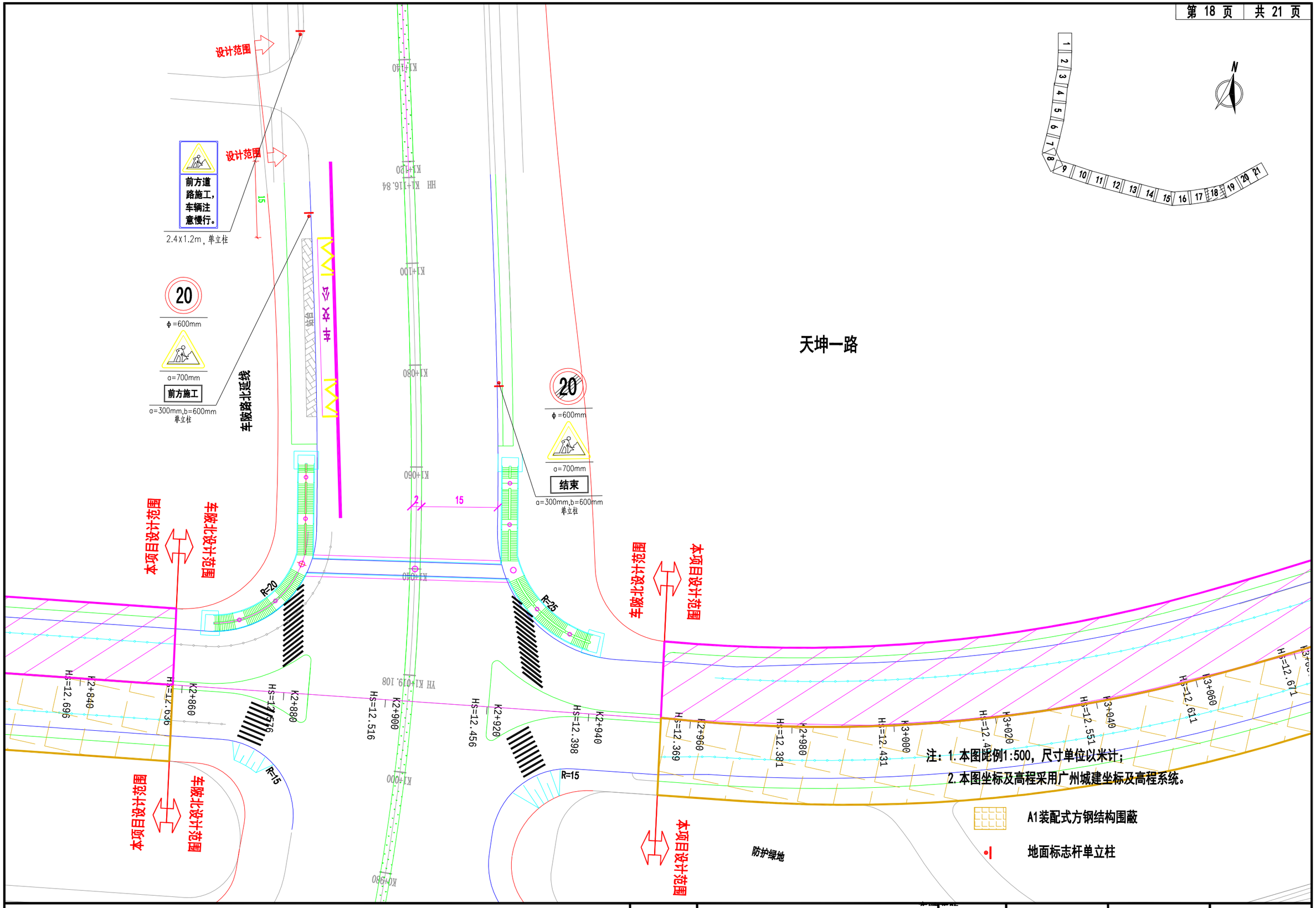
地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通疏解平面设计图（十六）	图　号	JT-04-16	日　期	2022.10

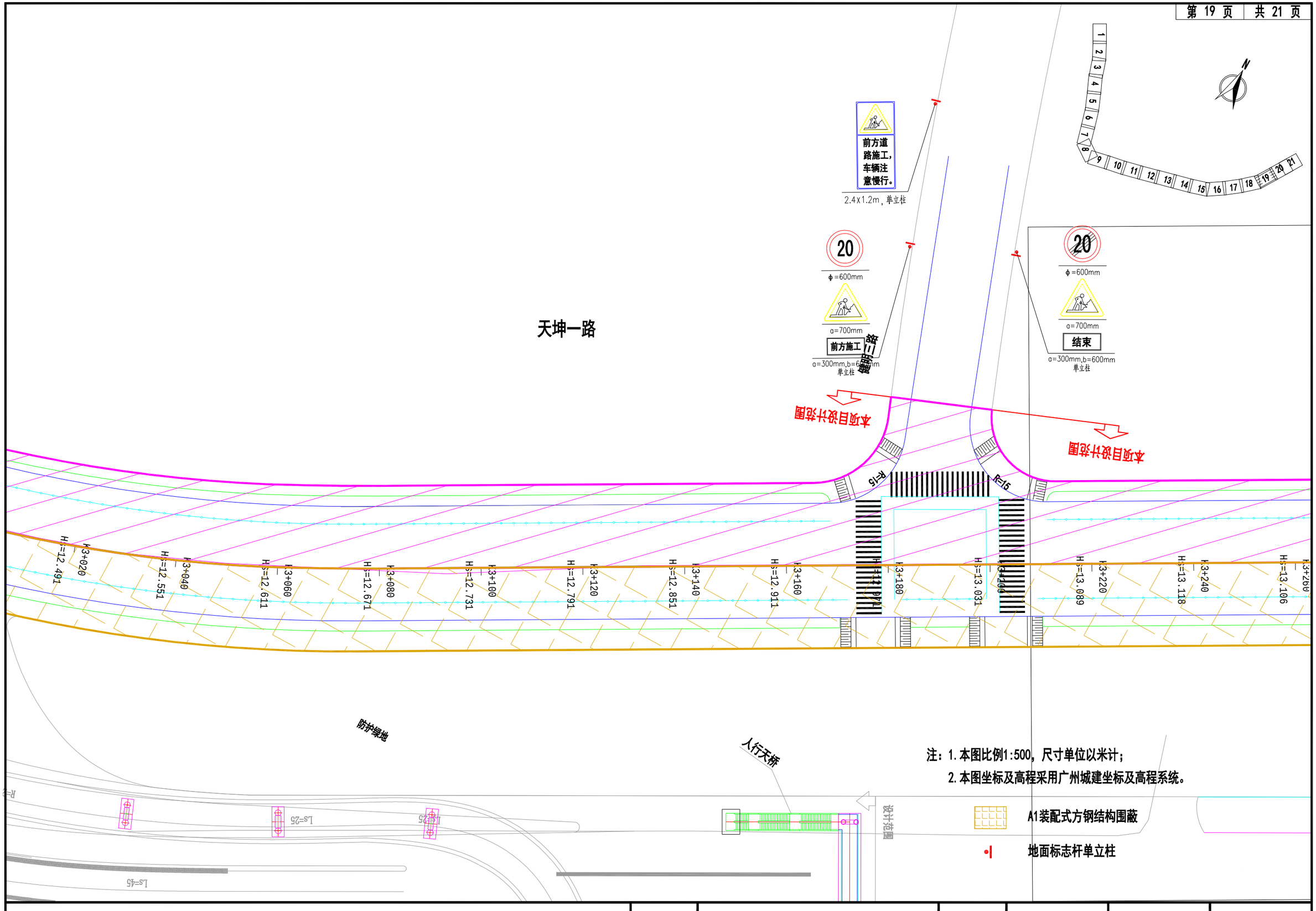
天坤一路



天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通疏解平面设计图（十七）	图 号	JT-04-17	日 期	2022.10



天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	交通疏解平面设计图（十八）	图 号	JT-04-18	日 期	2022.10



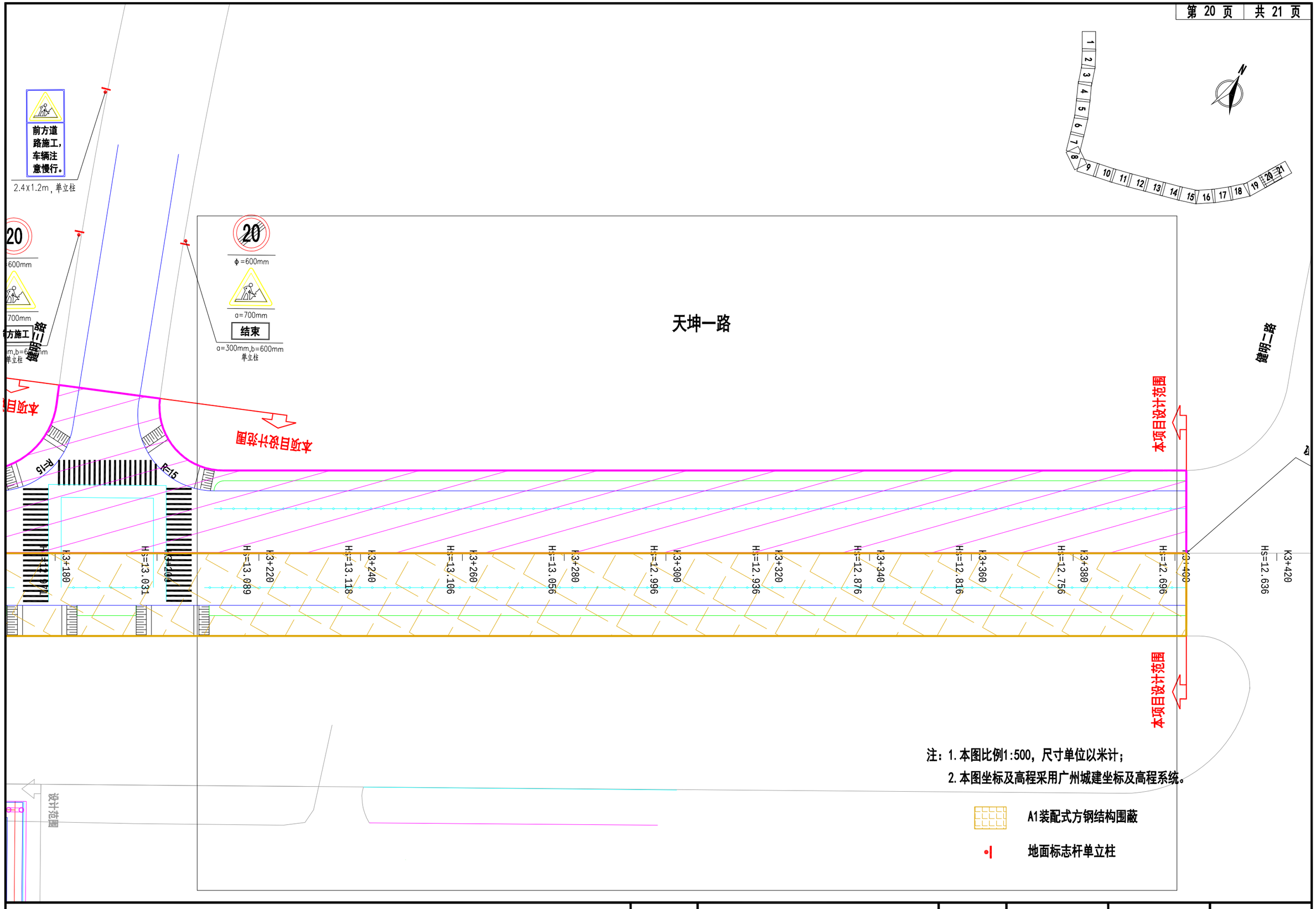
注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通疏解平面设计图（十九）	图　号	JT-04-19	日　期	2022.10



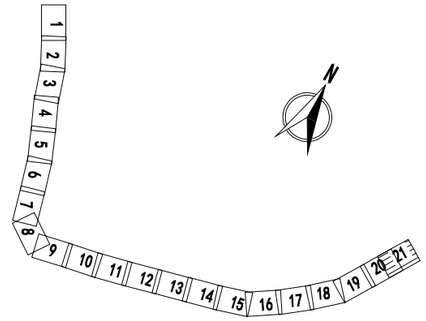
注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

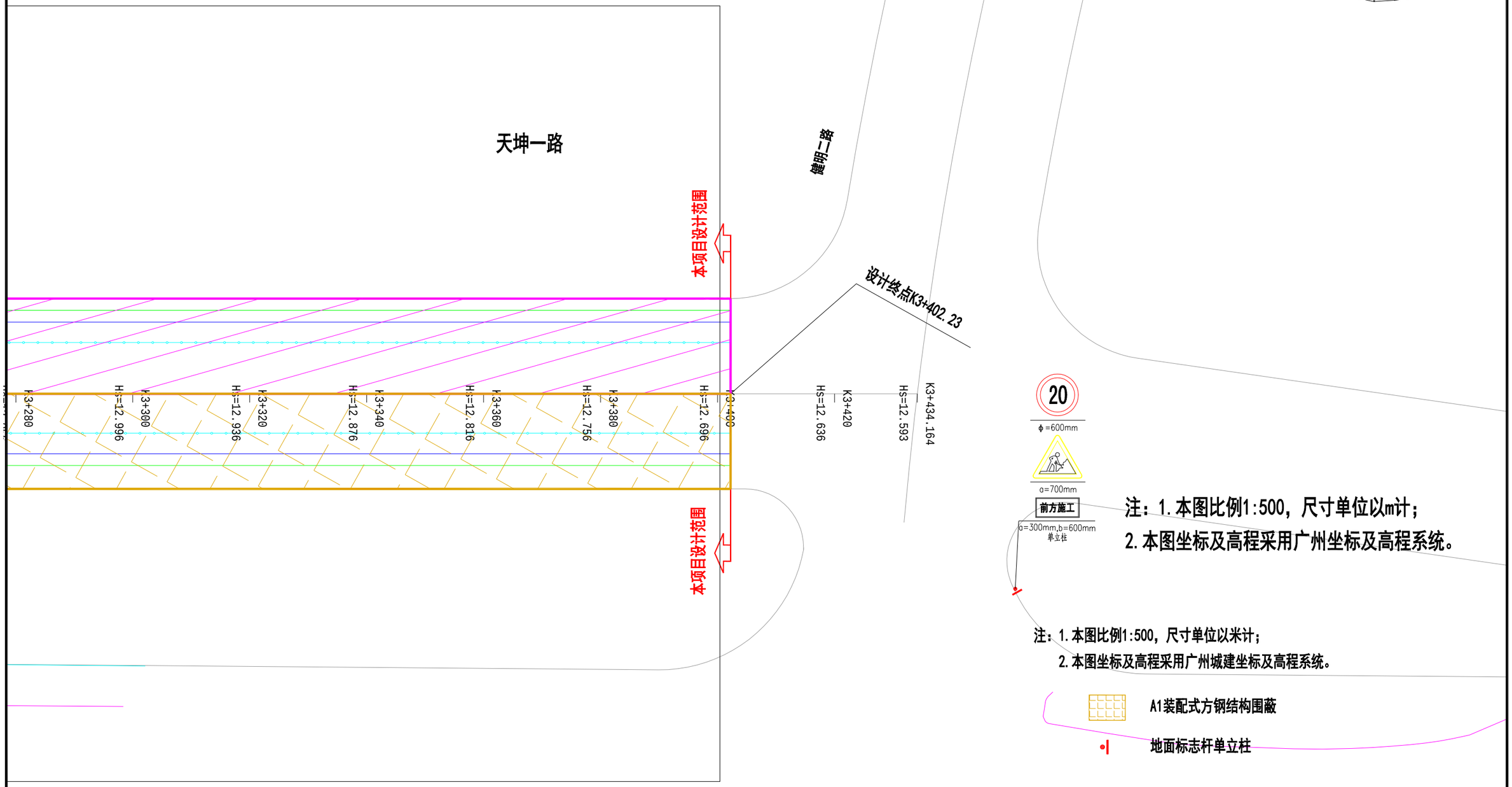
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通疏解平面设计图（二十）	图　号	JT-04-20	日　期	2022.10





注：1.本图比例1:500，尺寸单位以m计；
2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；
2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

A1装配式方钢结构围蔽

地面标志杆单立柱

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	交通疏解平面设计图（二十一）	图　号	JT-04-21	日　期	2022.10

图纸目录

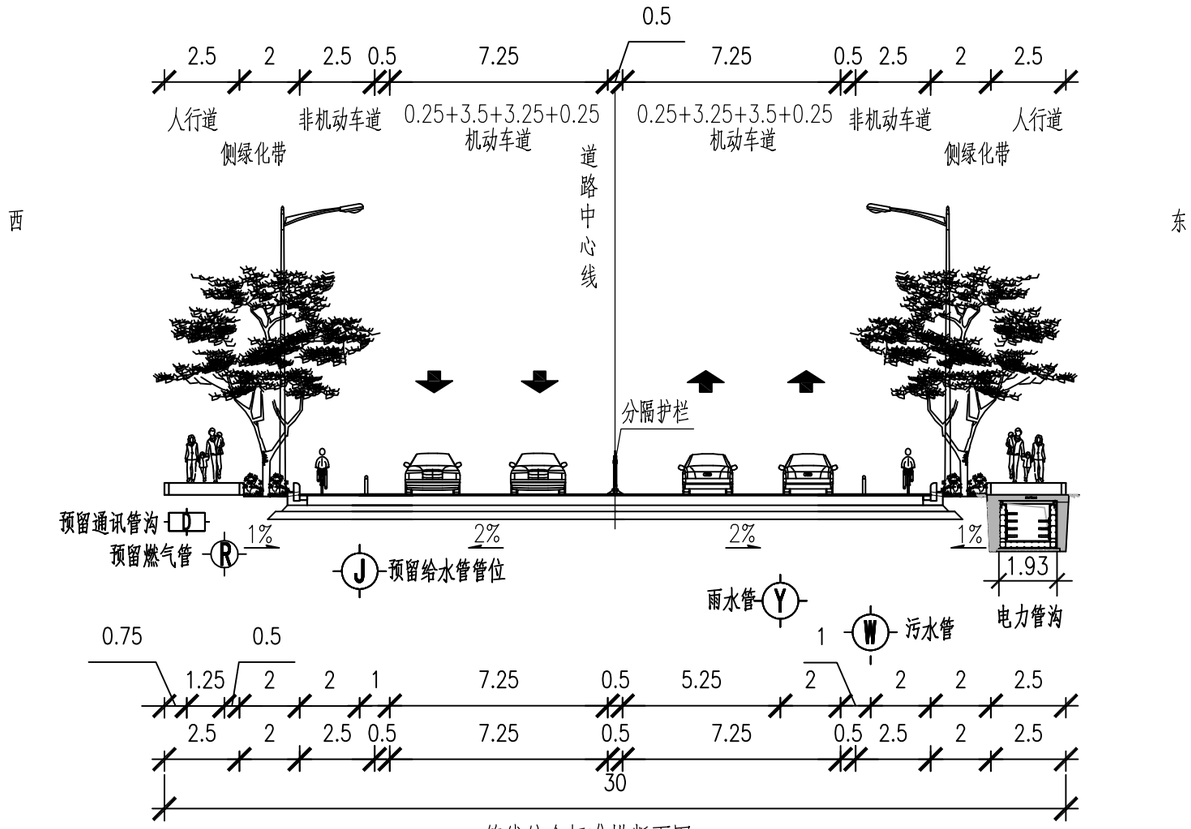
序 号	图 号	图纸名称	图 幅	张 数
道路给排水工程				
1	PS-ML	图纸目录	A3	1
2	PS-GC	主要材料表	A3	1
3	PS-GW	管线综合标准横断面图	A3	6
4	WS-01	污水工程总平面图	A3	1
5	YS-01	雨水工程总平面图	A3	1
6				
7				
8				
9				
10				

主要材料表

	类型	序号	名称	规格	单位	数量	备注
污水	污水主管	1	排水川球墨铸铁管	DN500	米	1476	P=1.0Mpa
		2	预制装配式污水检查井或沉泥井	Φ1200	座	37	详见《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）》
	污水支管	3	排水用球墨铸铁管	DN500	米	1734	P=1.0Mpa
		4	预制装配式污水检查井或沉泥井	Φ1200	座	89	详见《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）》
	其他	5	井盖提升		座	77	详见大样图
		6	预留接户管检查井重建	Φ1200	座	20	详见《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）》
		7	井标识铭牌		个	128	
		8	井防坠落网		个	128	
		9	路面破除及修复	4cm细粒式改性沥青混凝土AC-13+6cm中粒式改性沥青混凝土AC-20+32cm的4%水稳级配碎石+18cm的4%水稳级配碎石+15cm碎石垫层	平方米	515	
雨水	雨水口连接管	10	II级钢筋混凝土管	d300	米	2732	离心 二级 承插口 带唯一识别码芯片
	雨水主管	11	II级钢筋混凝土管	d600	米	803	离心 二级 承插口 带唯一识别码芯片
		12	II级钢筋混凝土管	d800	米	534	离心 二级 承插口 带唯一识别码芯片
		13	II级钢筋混凝土管	d1000	米	484	离心 二级 承插口 带唯一识别码芯片
		14	II级钢筋混凝土管	d1200	米	383	离心 二级 承插口 带唯一识别码芯片
		15	II级钢筋混凝土管	d1350	米	330	离心 二级 企口 带唯一识别码芯片
		16	II级钢筋混凝土管	d1500	米	121	离心 二级 企口 带唯一识别码芯片
		17	II级钢筋混凝土管	d1650	米	0	离心 二级 企口 带唯一识别码芯片
		18	II级钢筋混凝土管	d1800	米	66	离心 二级 企口 带唯一识别码芯片
		19	II级钢筋混凝土管	d2000	米	143	离心 二级 企口 带唯一识别码芯片
		20	雨水箱涵	2000x2000	米	298	钢砼结构，详见结构大样图
		21	雨水明渠	1800x1800	米	44	钢砼结构，详见结构大样图
		22	雨水明渠	2500x2000	米	194	钢砼结构，详见结构大样图
		23	预制装配式雨水检查井或沉泥井	Φ1200	座	27	详见《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）》
		24	预制装配式雨水检查井或沉泥井	Φ1600	座	18	详见《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）》
		25	预制装配式雨水检查井或沉泥井	1600x1600	座	29	详见《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）》
		26	现浇雨水检查井或沉泥井	1900x1900	座	11	详见大样图
		27	现浇雨水检查井或沉泥井	2200x2200	座	4	详见大样图
		28	现浇雨水检查井或沉泥井	2600x2600	座	7	详见大样图
		29	箱涵检查井		座	10	详见大样图
	雨水支管	30	II级钢筋混凝土管	d600	米	393	离心 二级 承插口 带唯一识别码芯片
		31	II级钢筋混凝土管	d800	米	823	离心 二级 承插口 带唯一识别码芯片
		32	预制装配式雨水检查井或沉泥井	Φ1200	座	23	详见《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）》
		33	预制装配式雨水检查井或沉泥井	Φ1600	座	18	详见《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）》
	其他	34	预制装配式双算雨水口（溢流式）		座	219	详见《预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集（试行）》，篦子采用方形倒扣式篦子
		35	井盖提升		座	19	
		36	预留接户管检查井重建	Φ1600	座	6	
		37	路面破除及修复	4cm细粒式改性沥青混凝土AC-13+6cm中粒式改性沥青混凝土AC-20+32cm的4%水稳级配碎石+18cm的4%水稳级配碎石+15cm碎石垫层	平方米	1138	
		38	过路涵洞	5000x2000	米	105	
		39	井标识铭牌		个	182	
		40	井防坠落网		个	182	
海绵城市	海绵设施渗管	42	穿孔管（外包透水土工布）	d160	米	5492	
管线迁改		43	迁改现状给水管	DN600	米	495	球墨铸铁管
		44	迁改现状给水管	DN300	米	495	球墨铸铁管
		45	迁改现状给水管	DN200	米	1051	球墨铸铁管
道路消防		46	智慧型室外消火栓(防撞式)	SSF150/65-1.0型(支管浅装)	座	51	智慧消火栓需具有精准定位、流量计量、水压监测、水压异常报警、破坏报警、川水报警、防撞保护、无线数据远传等功能，为一体化成品设备
绿化给水		47	快速取水阀	3/4寸外螺纹接口，塑料	套	140	
		48	PE给水管	De50	米	231	
		49	PE给水管	De40	米	4191	
		50	PE给水管	De25	米	140	
		51	塑料阀门箱	GS708，圆形，含井盖，取水阀用	套	140	
		52	水井表-DN50	阀门-水表-倒流防止器-阀门	套	8	
		53	弹性密封闸阀	Φ1200，做法详见07MS101-2-14	套	8	
		54	三通	DN32x20	个	140	
		55	钢制三通	DN40x32	个	8	
		56	钢制三通	DN300x100	个	8	
		57	异径管	DN100x40	个	8	

注：本工程中材料统计量仅供参考，不作招标用。

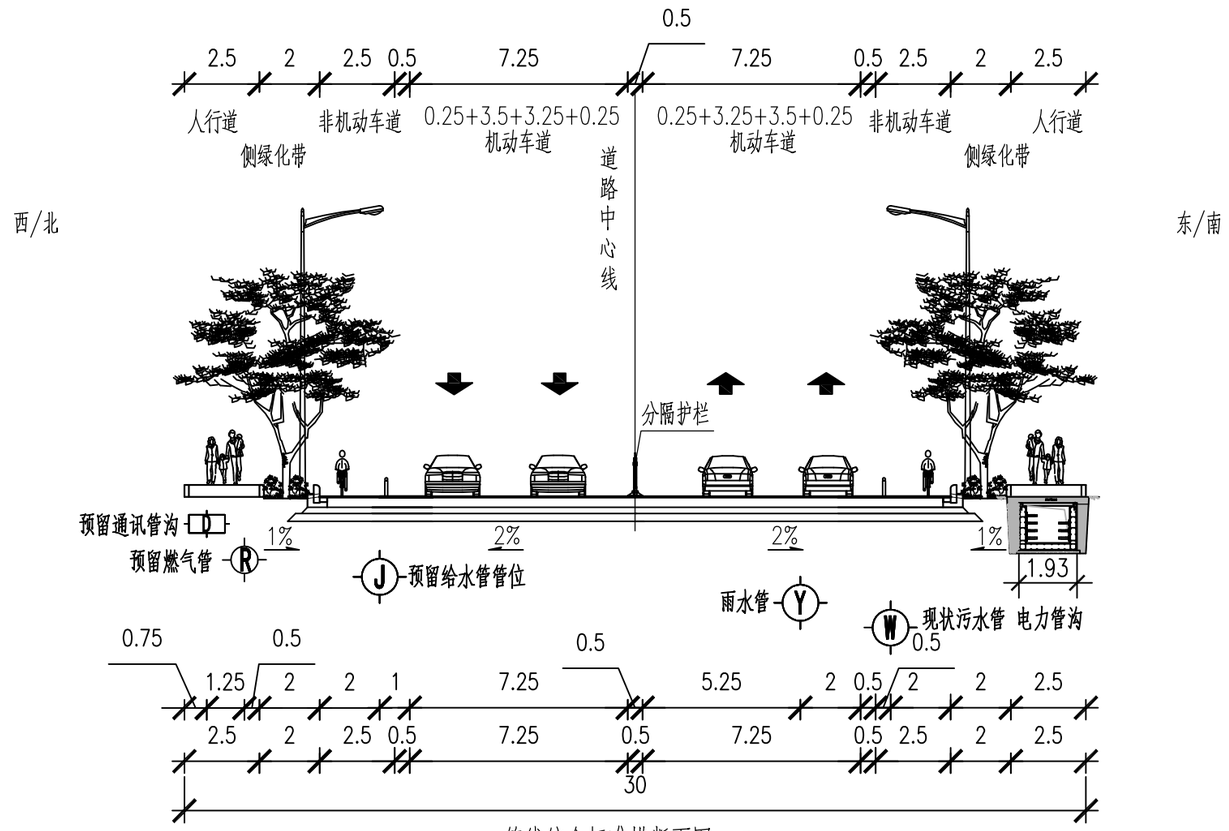
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	主要材料表	图 号	PS-GC	日 期	2023.05



管线综合标准横断面图(一)

(适用起点~道路桩号K1+240段)

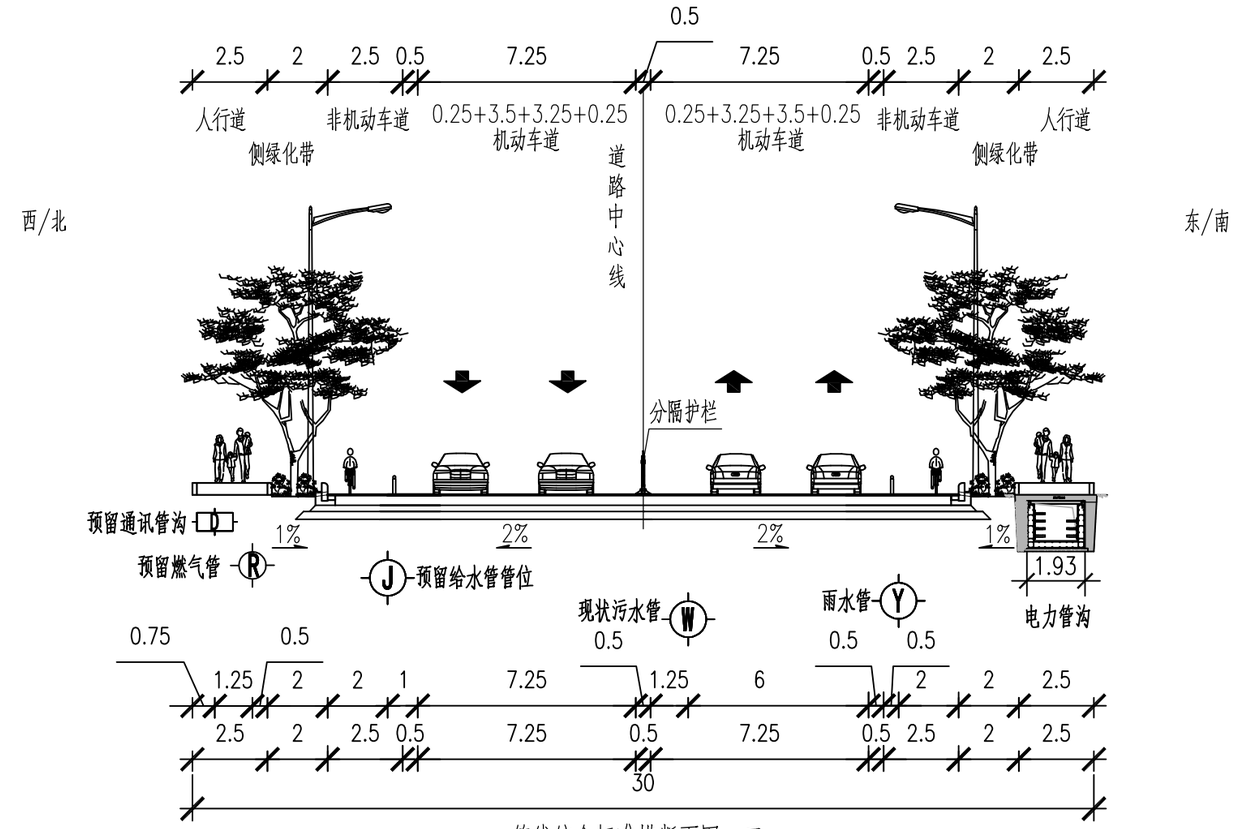
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	管线综合标准横断面图(一)	图 号	PS-GW-01	日 期	2023.05



管线综合标准横断面图(二)

(适用道路桩号K1+340~道路桩号K1+600)

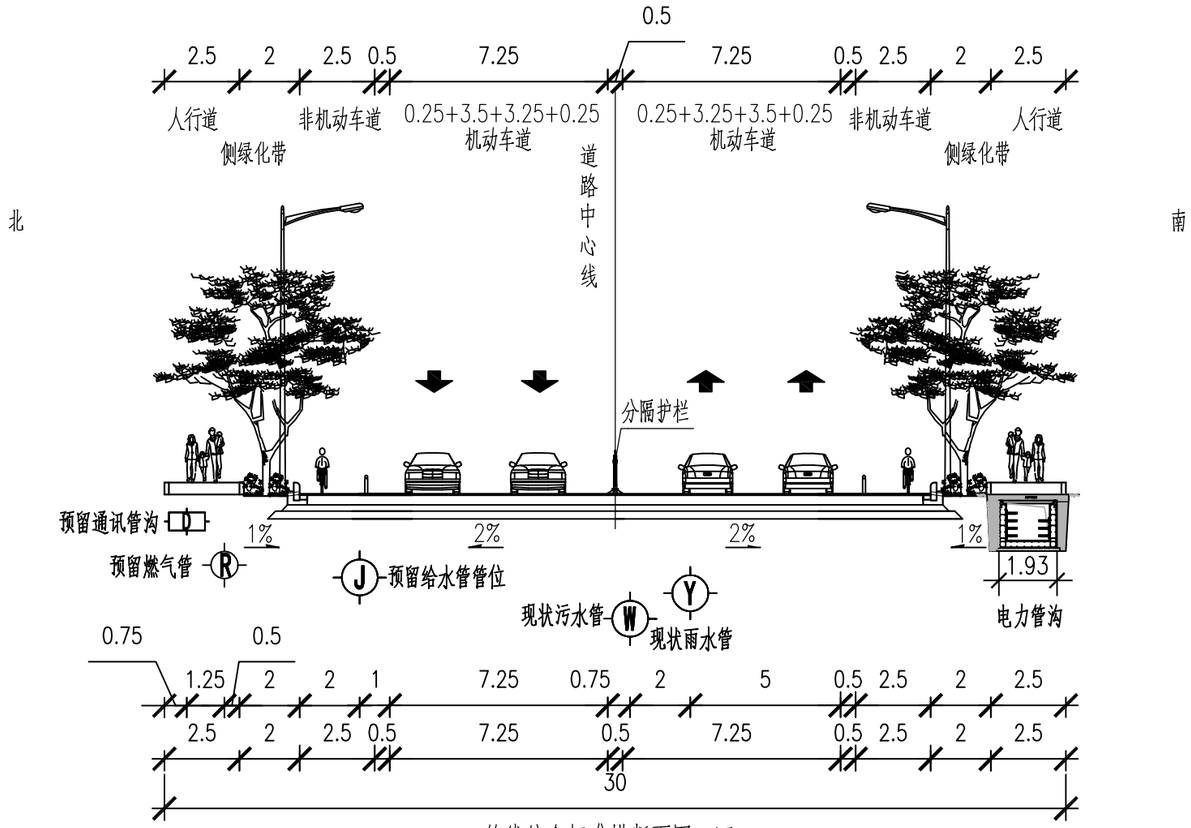
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	管线综合标准横断面图(二)	图 号	PS-GW-02	日 期	2023.05



管线综合标准横断面图（三）

（适用道路桩号K1+600~道路桩号K2+200）

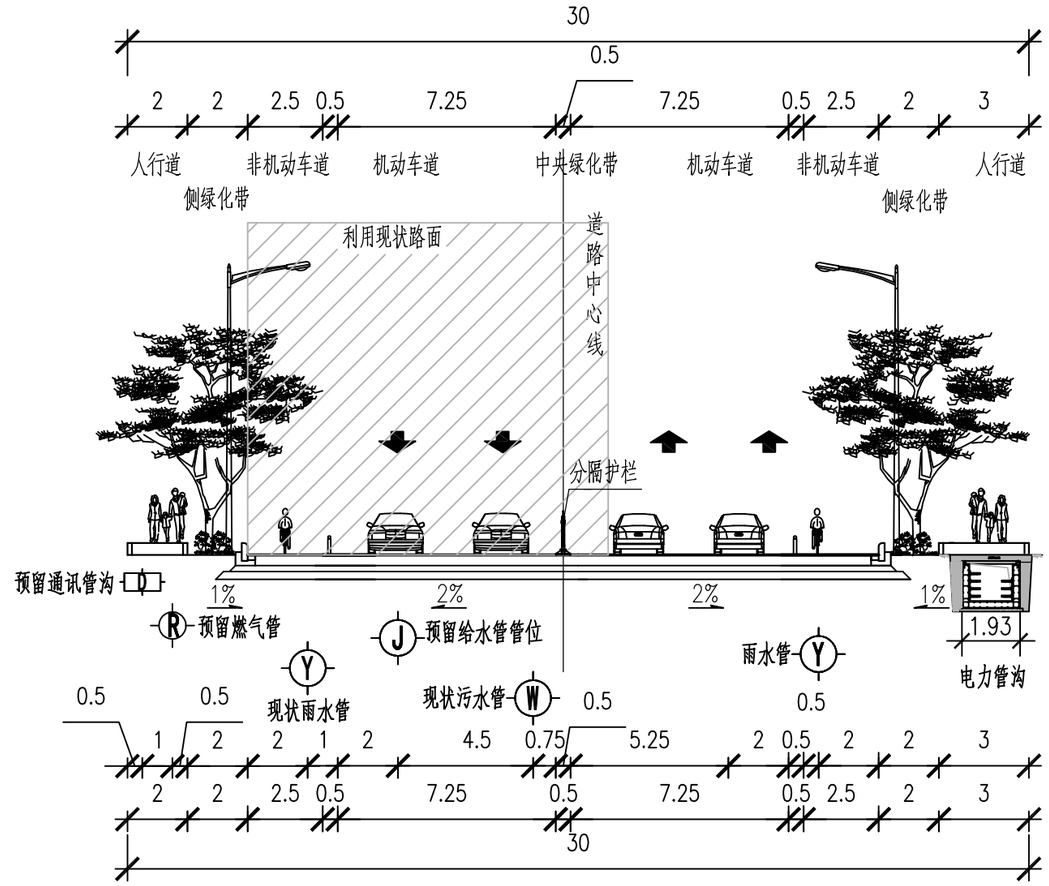
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	管线综合标准横断面图（三）	图 号	PS-GW-03	日 期	2023.05



管线综合标准横断面图（四）

（适用道路桩号K2+200~道路桩号K2+540段）

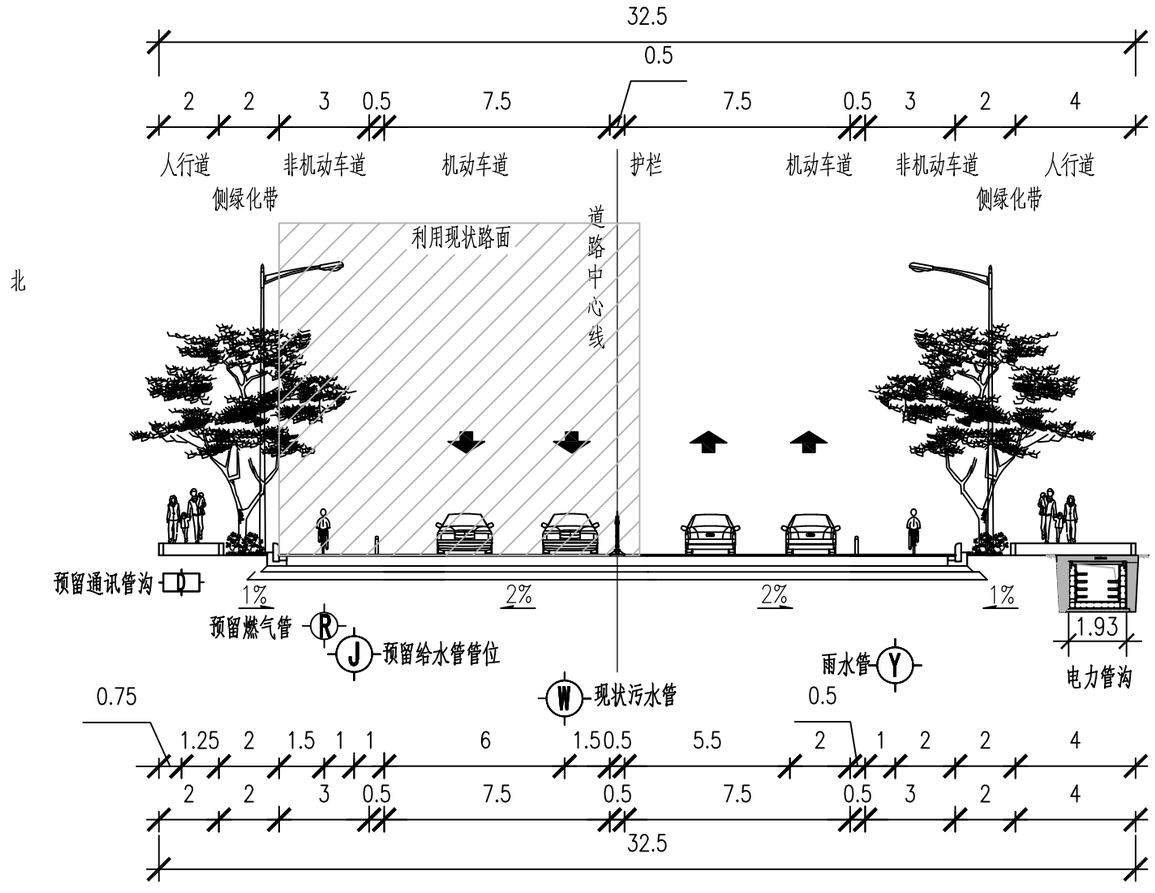
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	管线综合标准横断面图（四）	图 号	PS-GW-04	日 期	2023.05



管线综合标准横断面图（五）

（适用道路桩号K2+540~道路桩号K3+150）

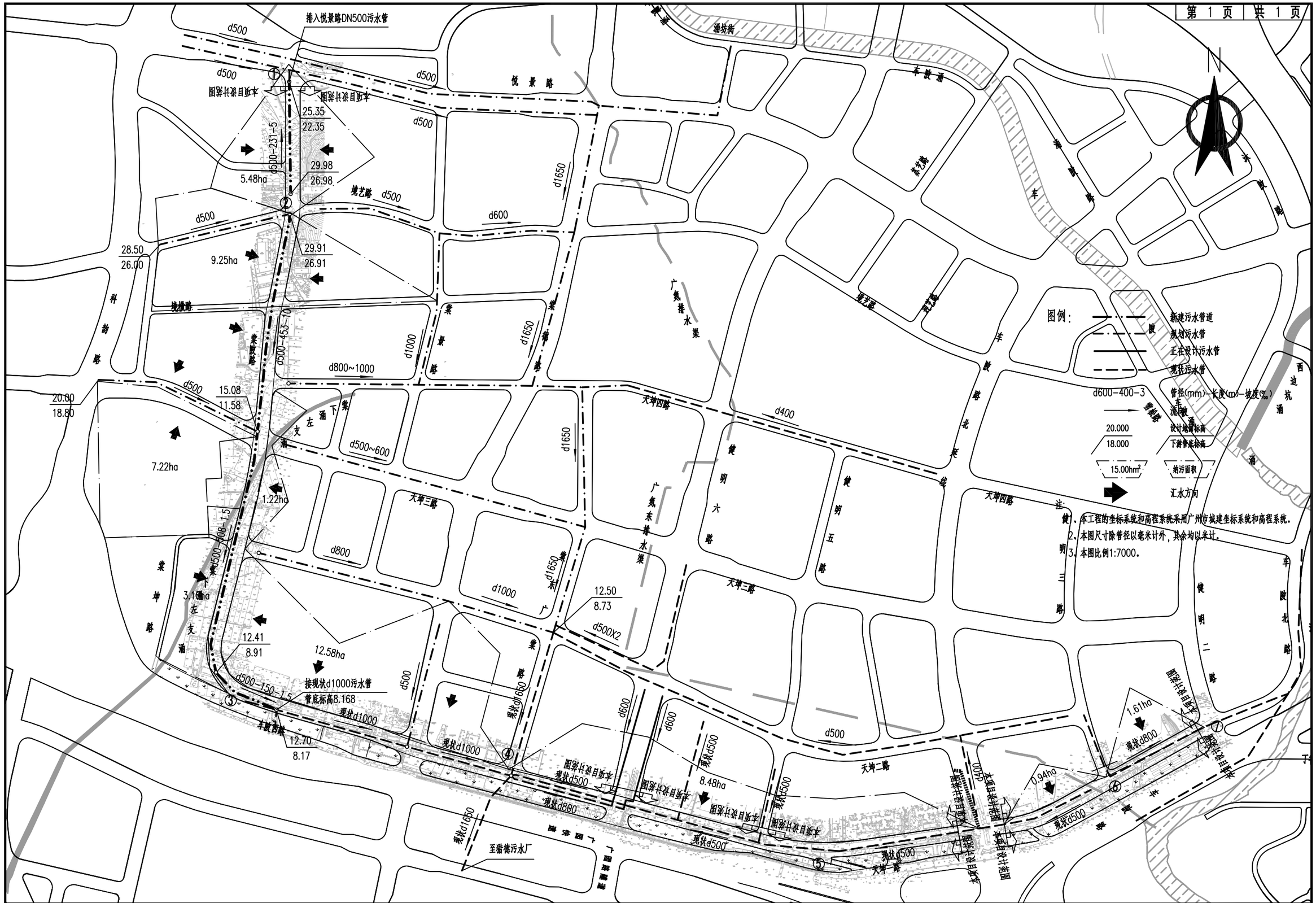
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	管线综合标准横断面图（五）	图 号	PS-GW-05	日 期	2023.05



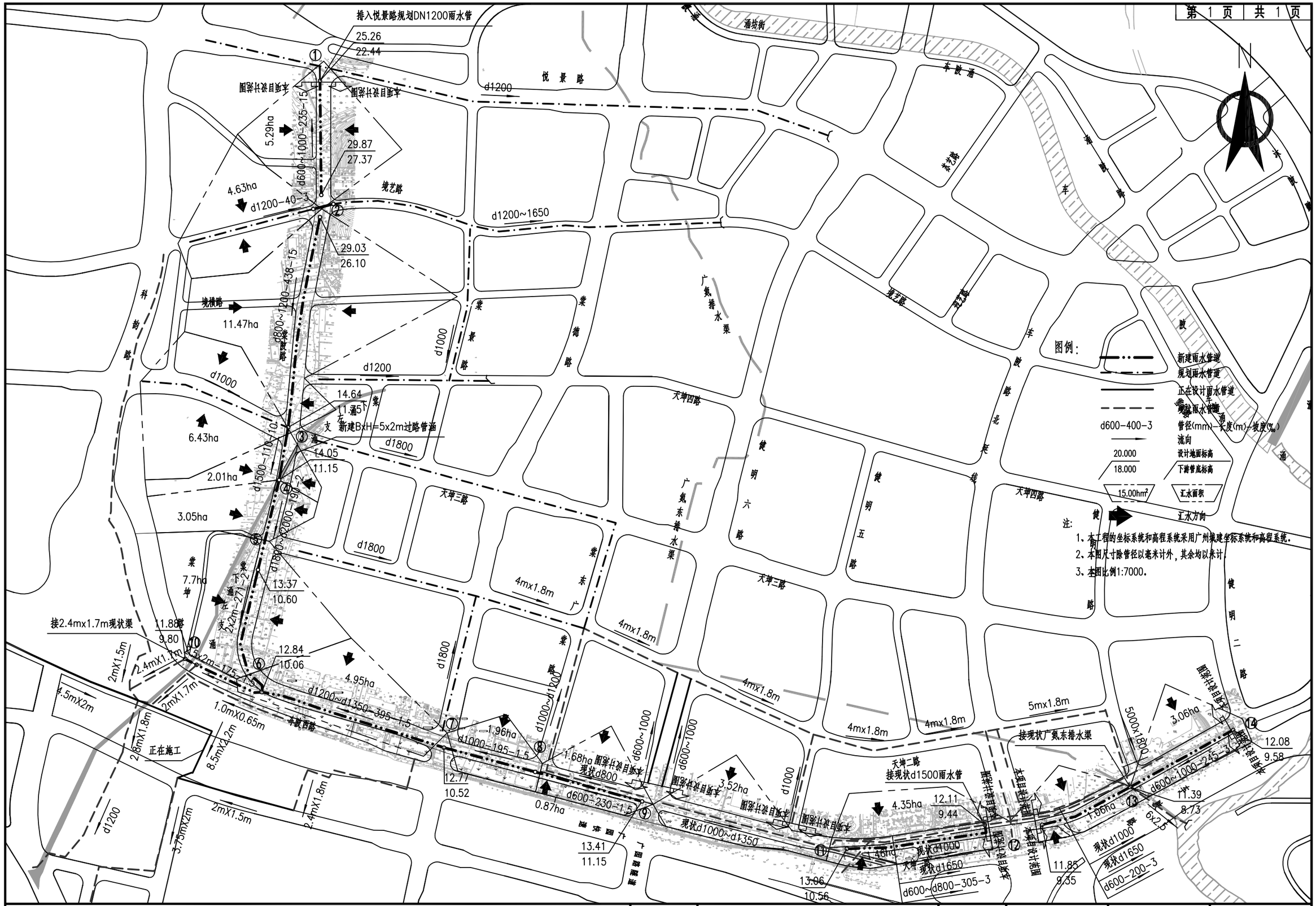
管线综合标准横断面图(六)

(适用道路桩号K3+150~终点)

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	管线综合标准横断面图(六)	图 号	PS-GW-06	日 期	2023.05



天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	污水工程总平面图	图 号	WS-01	日 期	2023.05

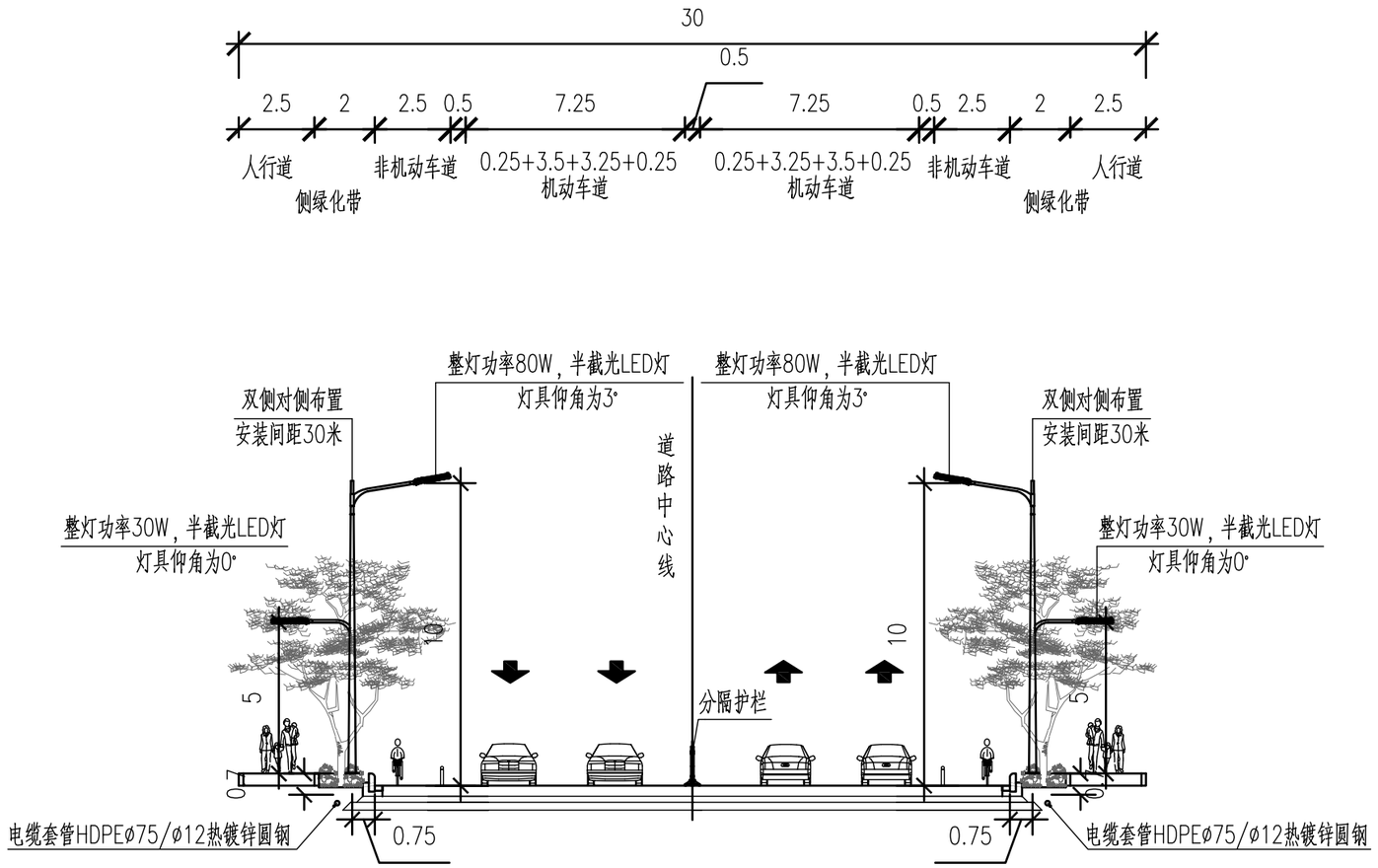


天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	雨水工程总平面图	图 号	YS-01	日 期	2023.05

照明工程量清单

天坤一路~棠陂路

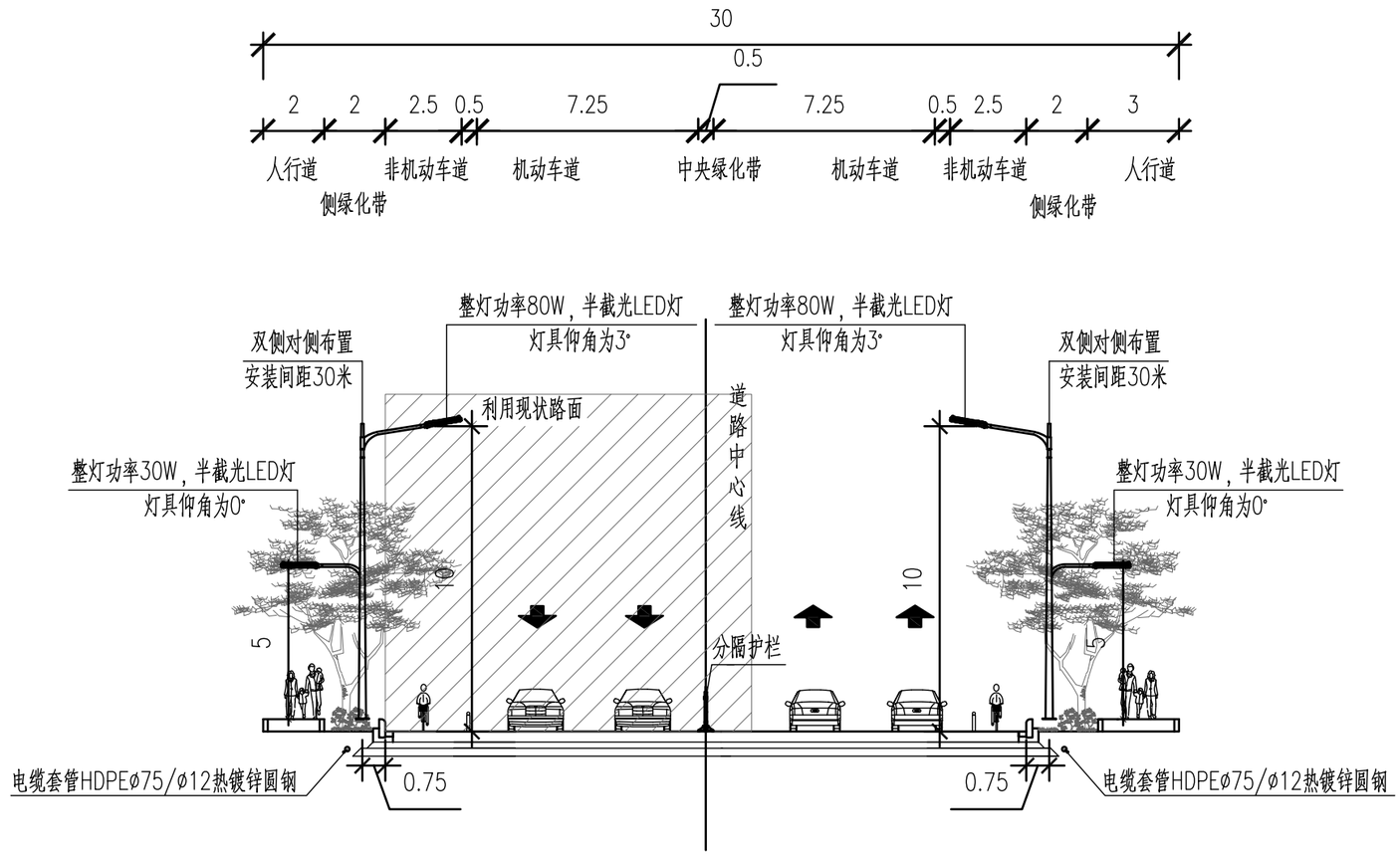
序 号	名 称	规 格	单 位	数 量	备 注
	照明部分				
1	双挑臂路灯(灯具安装高度为10米/5米)	整灯功率80W/30W半截光型LED路灯	套	195	包括灯杆、基础及内置式AC220V/DC24V直流电源驱动装置等
2	三头路灯(灯具安装高度为10米/5米)	整灯功率3x100W泛光型LED路灯/30W泛光型LED路灯	套	19	包括灯杆、基础及内置式AC220V/DC24V直流电源驱动装置等
3	智能节点控制器	每套双挑臂路灯配置2套，无挑臂路灯配置1套，三头路灯配置4套	套	466	参数详见设计说明
4	照明电缆	YJV-0.6/1kV 4x(1x16)mm²	米	8205	灯杆内不分支的干线主电缆不允许有接头，且所有预留长度需到灯杆检修电气门上部
5	阻燃铜芯聚氯乙烯护套软电线	ZR-RVV-300/500V 3x2.5mm²	米	3371	
6	电缆保护管	HDPEø75	米	6111	
7	过路保护管	2xDBW-R100x5，壁厚为5mm无碱玻璃钢管	米	1104	
8	接地圆钢	Φ12热镀锌圆钢	米	7215	
9	防水接头	16mm²转2.5mm²	套	428	照明主电缆为YJV-0.6/1kV 4x(1x16)mm²
10	电磁式漏电保护开关(磁吸方式安装于灯杆内壁)	防水盒、防水接头等级IP68/额定电流16A/极数1P+N/剩余动作电流30mA	个	214	
11	路灯过路工作井	1340x1120x1500mm(长x宽x深)	座	40	配球墨铸铁填充式装饰性井盖
	外电工程				
1	箱式变电站	包括1台高压进线柜和1台高压进线辅柜,1台高压计量柜,1台630kVA箱式变压器,4台低压柜	座	3	暂定，以实际拆除量为准
2	10kV电力电缆	ZR-YJV22-8.7/15kV 3x70mm	米	26	暂定，以实际拆除量为准
3	10kV电力电缆保护管	2xHDPE160,壁厚8mm²	米	24	12根为原永顺大道埋管
4	路灯远程监控装置	WJ3006型	米	30	新建道路开口段照明电缆修复



道路照明标准横断面

（适用起点~道路桩号K2+580）

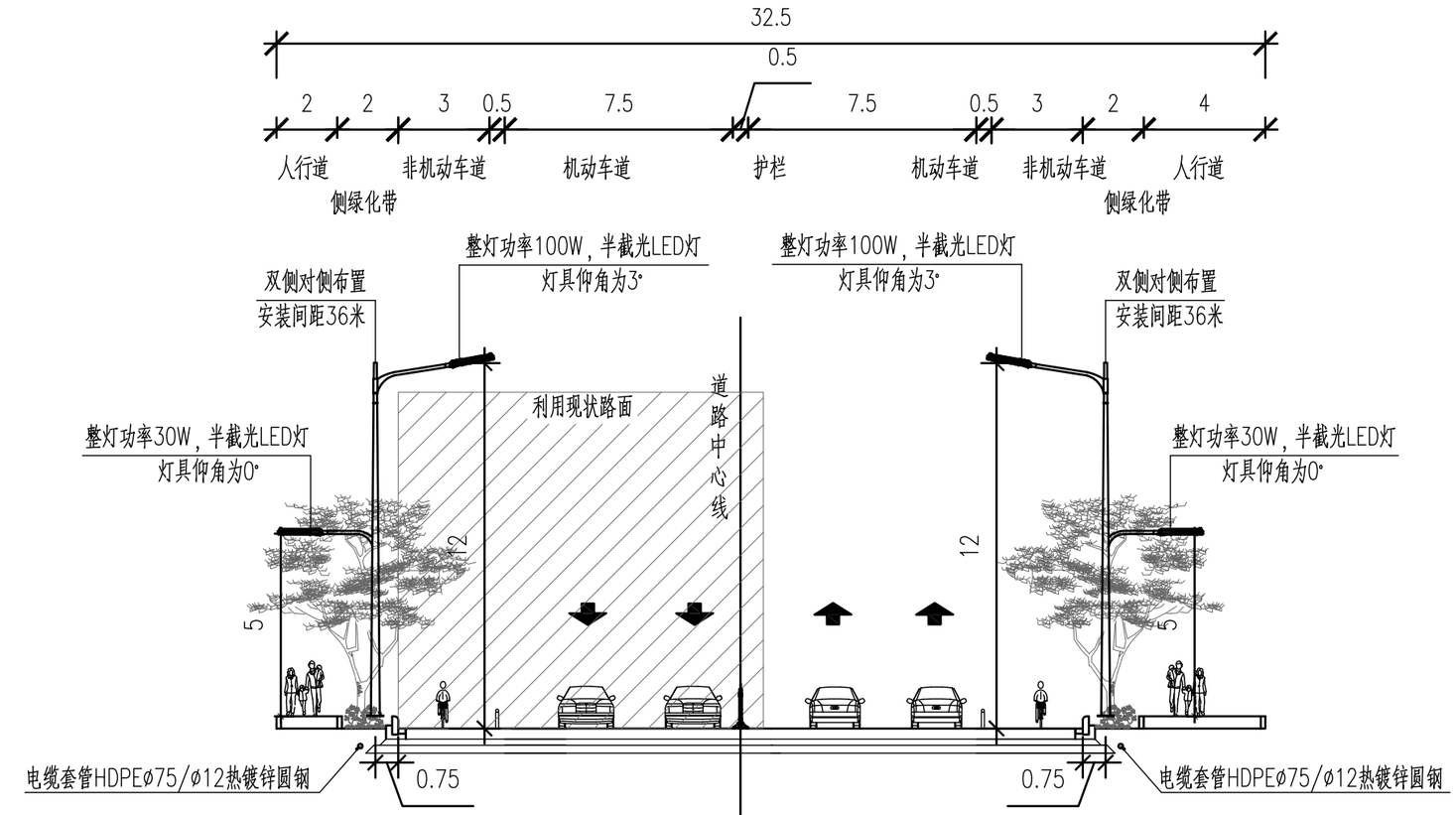
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	照明横断面图	图　号	ZM-02-01	日　期	2022.10



道路照明标准横断面

（适用道路桩号K2+580~道路桩号K2+860）

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	照明横断面图	图　号	ZM-02-02	日　期	2022.10



道路照明标准横断面

（适用道路桩号K2+950~终点）

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	照明横断面图	图　号	ZM-02-03	日　期	2022.10

悦景路
涌坊街
悦景路
2WL1~2
2WL1~2
XB2
苏艺路
苏艺路
涌陂路
涌陂路
沐陂路
沐陂路
2WL2
2WL1
棠陂路
境艺路
境艺路
棠德路
境艺路
迎艺路
迎艺路
科韵路
科韵路
境横路
境横路
棠陂路
1WL3
1WL1
棠景路
棠德路
车陂路北延线
陂
雪松路
雪松路
涌
天坤四路
天坤四路
天坤三路
棠景路
健明六路
健明五路
健明三路
健明二路
棠坤路
棠陂路
棠东广路
棠东广路
健明六路
天坤三路
天坤一路
1WL1
XB1
车陂西路
1WL3
1WL2
1WL4
天坤二路
天坤二路
1WL2
1WL4
1WL2
天坤一路
1WL4
丁香街

说明：

1、本图尺寸以米计；

2、本图比例为1：6700。

3、本图坐标系统采用广州城建坐标系统。

4、图例：

供电方向　　供电止点

照明电缆

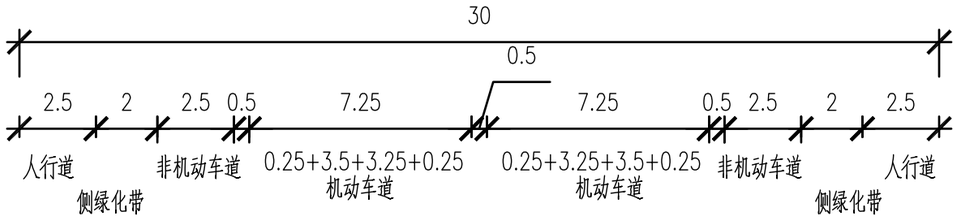
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	道路照明总平面图	图　号	ZM-03	日　期	2022.10

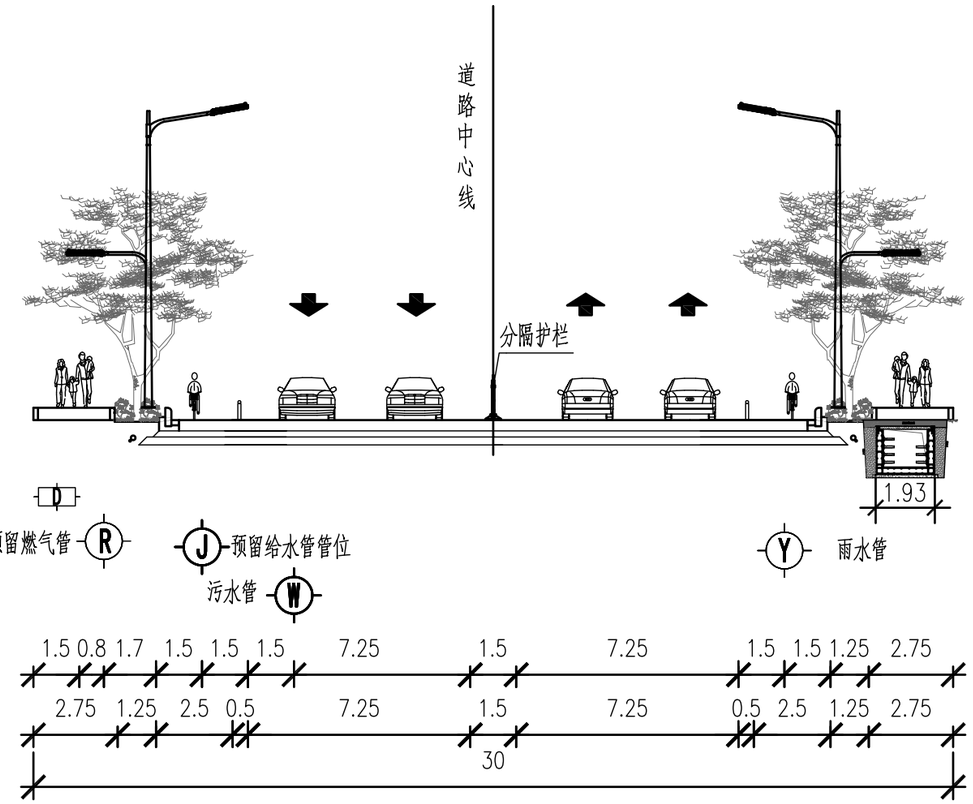
电力管沟工程量清单

天坤一路~棠陂路

序 号	名 称	规 格	单 位	数 量	备 注
1	10kV单排二十四线电缆排管(行人)	24xBWFRP-ø175x 4x 6000	米	1125	
2	10kV电缆沟过路排管	36xBWFRP-ø175x 6x 6000	米	305	在车行道下敷设
3	10kV电缆沟过路排管	36xBWFRP-ø175x 6x 6000	米	150	在车行道下敷设
4	10kV单排十二线电缆沟直线井		座	22	
5	10kV单排十二线电缆沟三通井		座	6	
6	10kV单排十二线电缆沟直线长井		座	18	
7	10kV单排十二线电缆排管(行人)	12xBWFRP-ø175x 4x 6000	米	2020	
8	10kV电缆沟过路排管	18xBWFRP-ø175x 6x 6000	米	321	在车行道下敷设
9	10kV电缆沟过路排管	18xHDPEø200,壁厚8mm	米	86	牵引施工
10	10kV单排十二线电缆沟直线井		座	40	
11	10kV单排十二线电缆沟三通井		座	20	
12	10kV单排十二线电缆沟直线长井		座	10	
13	电缆井排水管		米	2320	
14	排水管防倒灌拍门		个	116	

注：BWFRP-ø175x 6x 6000为连续纤维编绕拉挤管，内径为175mm、壁厚为6mm。

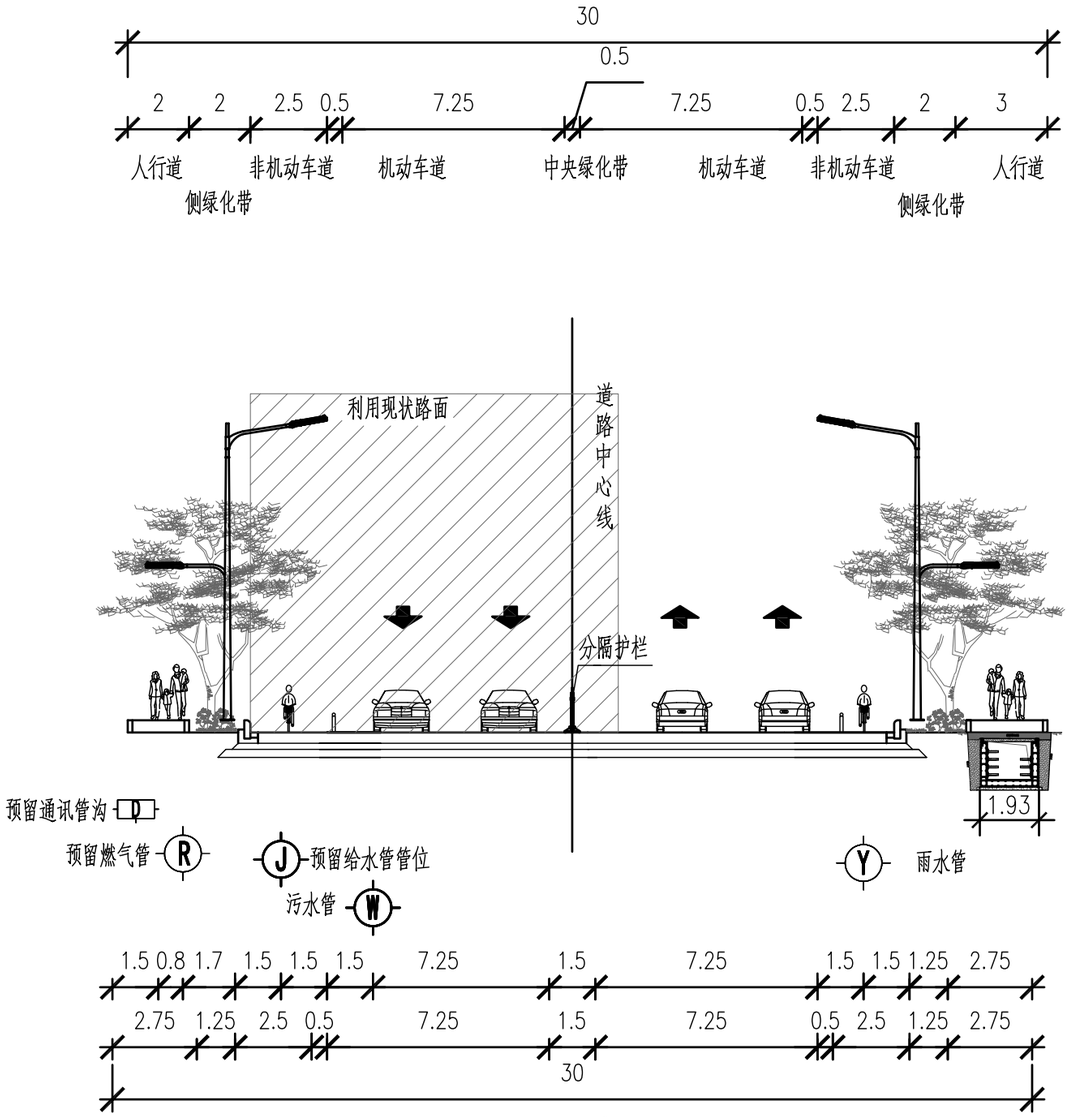




电缆沟标准横断面

（适用起点~道路桩号K2+580）

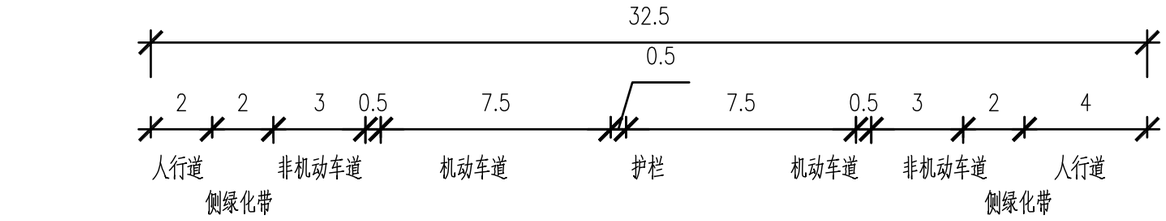
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	电力管沟横断面图	图　号	DG-02-01	日　期	2022.10

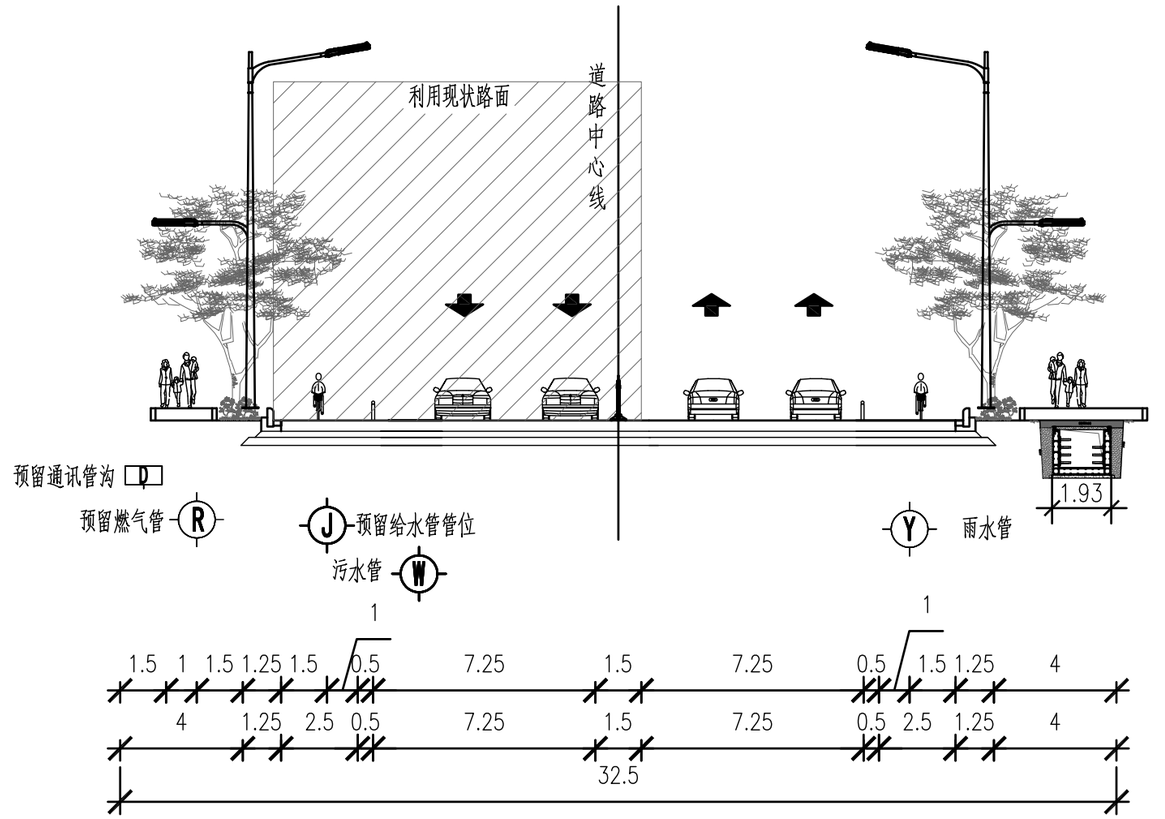


电缆沟标准横断面

（适用道路桩号K2+580~道路桩号K2+860）

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	电力管沟横断面图	图 号	DG-02-03	日 期	2022.10

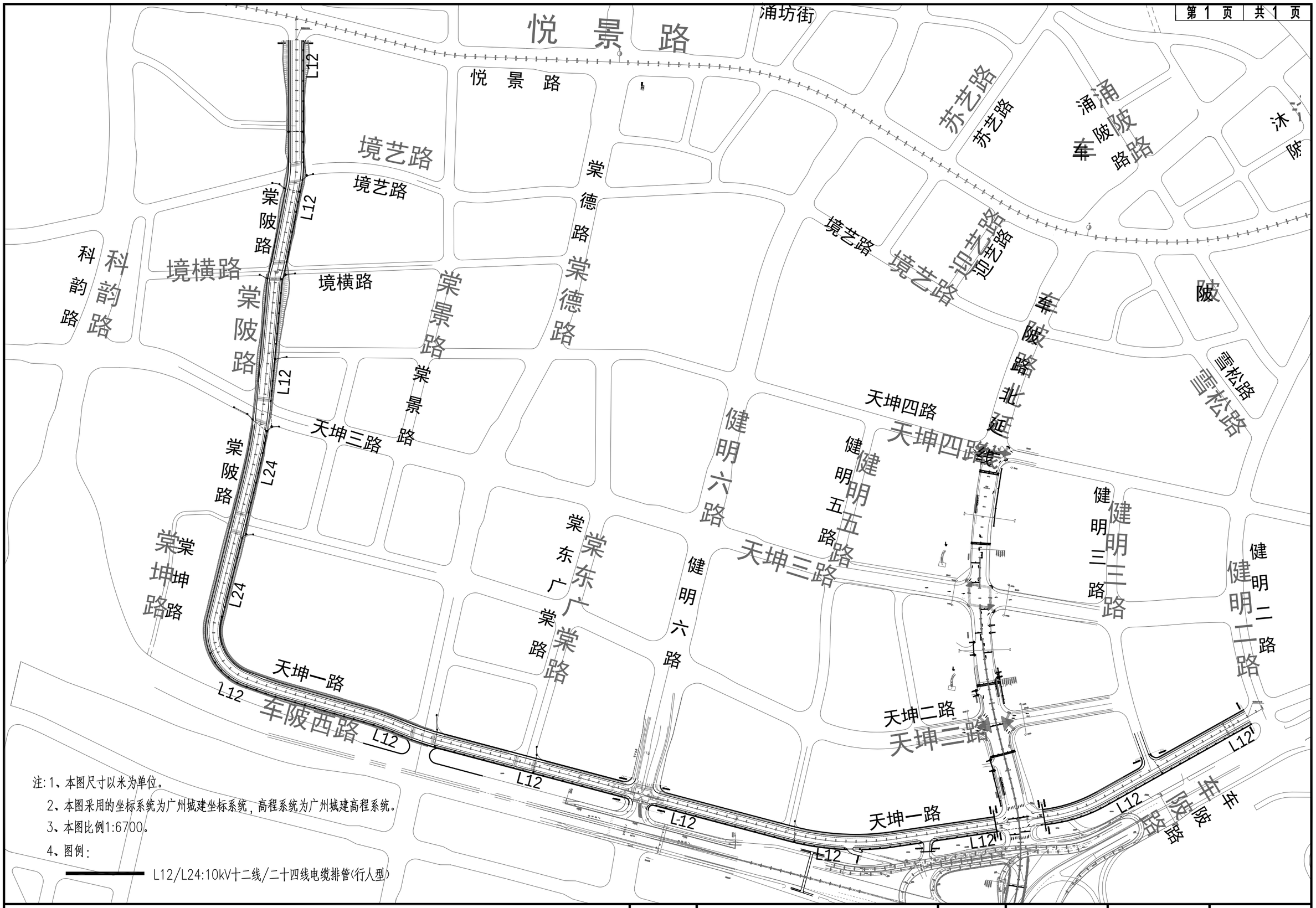




电缆沟标准横断面

（适用道路桩号K2+950~终点）

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	电力管沟横断面图	图　号	DG-02-03	日　期	2022.10



注:1、本图尺寸以米为单位。

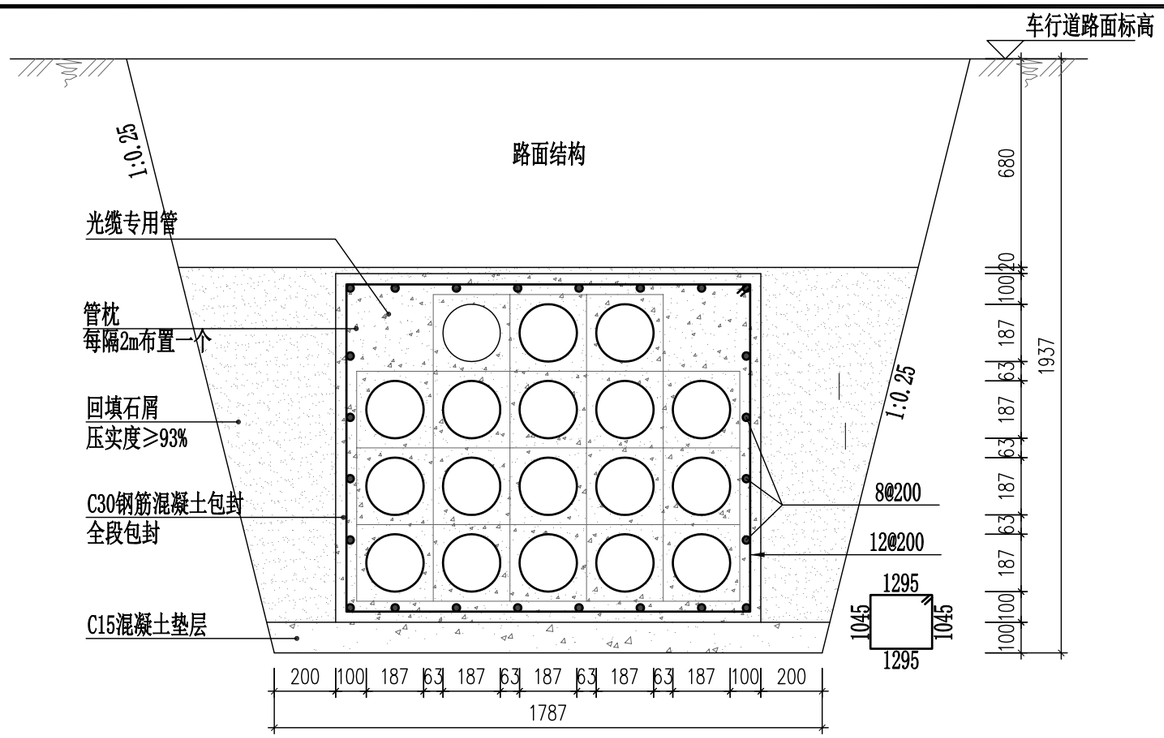
2、本图采用的坐标系统为广州城建坐标系统，高程系统为广州城建高程系统。

3、本图比例1:6700。

4、图例：

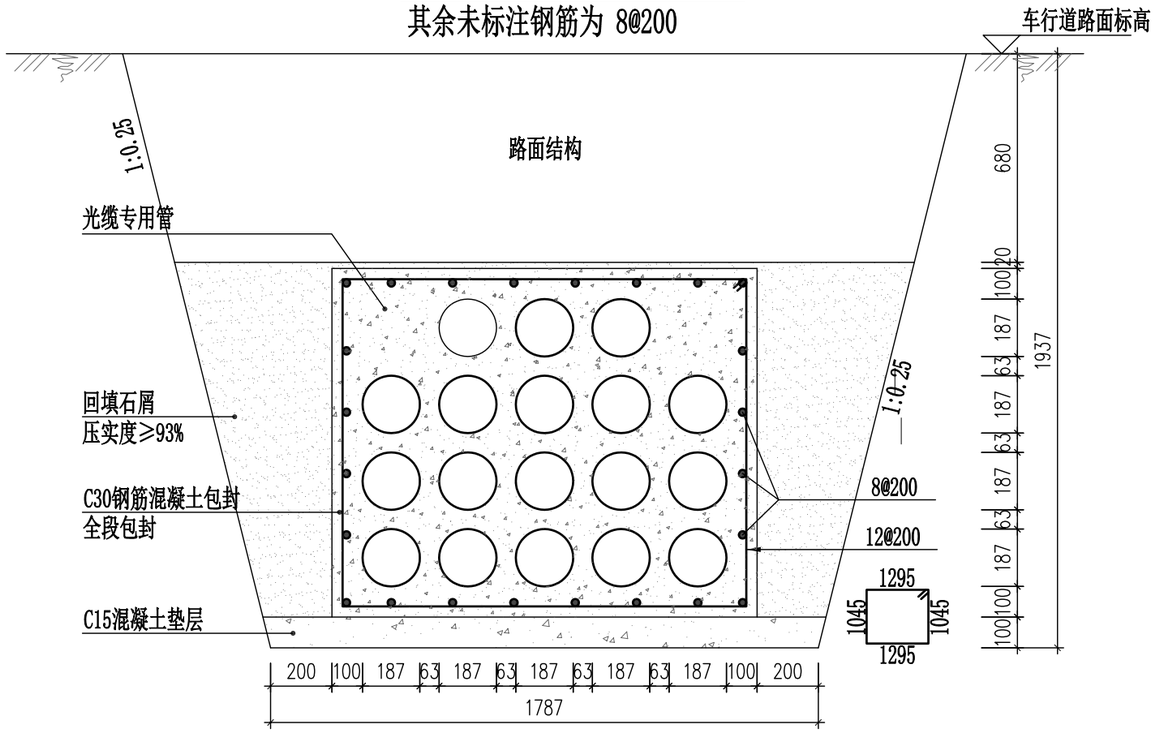
L12/L24:10kV十二线/二十四线电缆排管(行人型)

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	电力管沟总平面图	图　号	DQ-03	日　期	2022.10



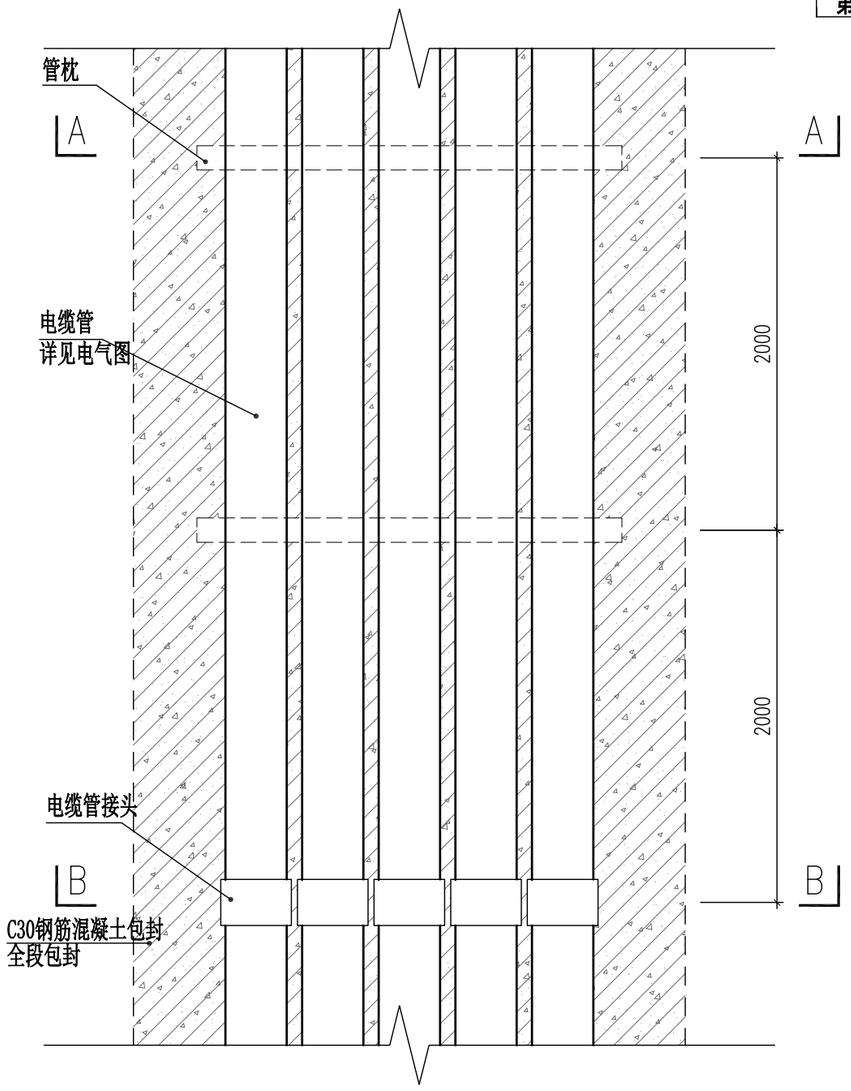
18孔排管（行车）A-A剖面图 1:20

其余未标注钢筋为 8@200



18孔排管（行车）B-B剖面图 1:20

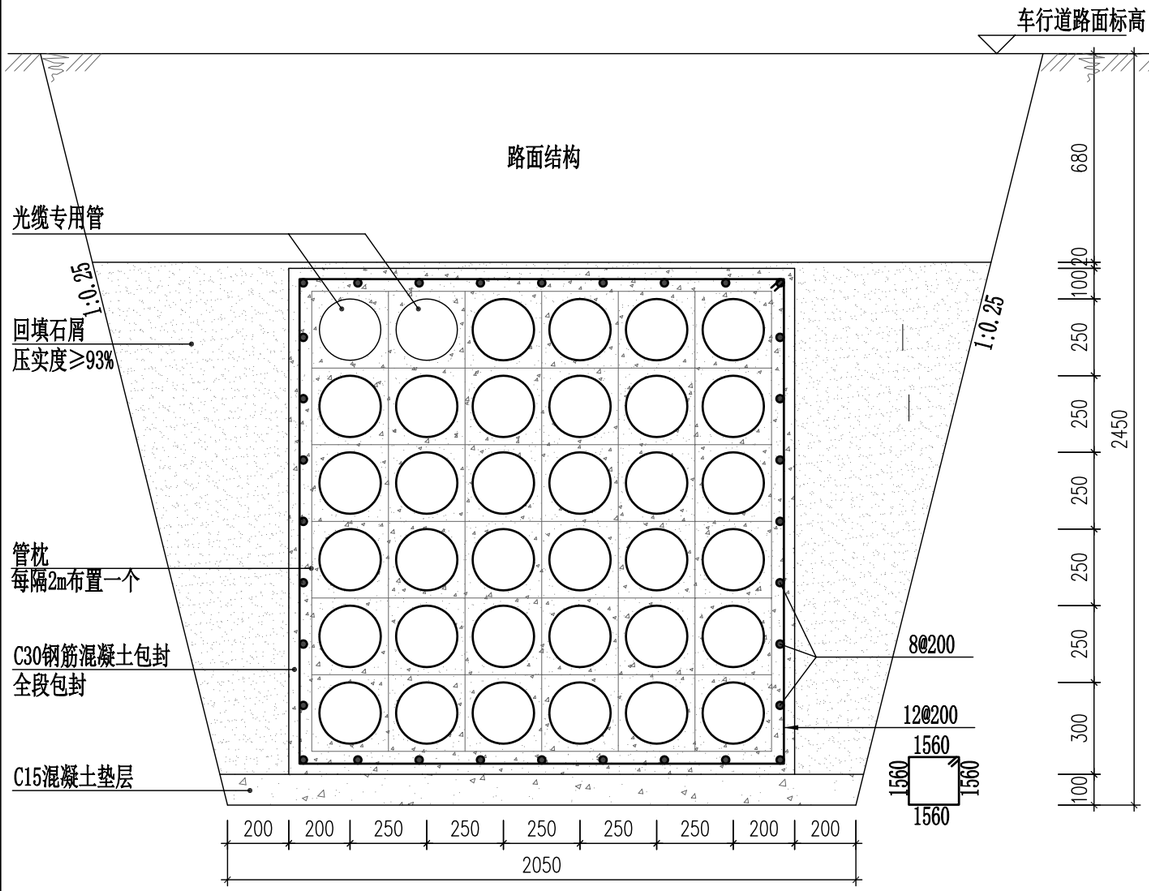
其余未标注钢筋为 8@200



18孔排管（行车）平面图 1:20

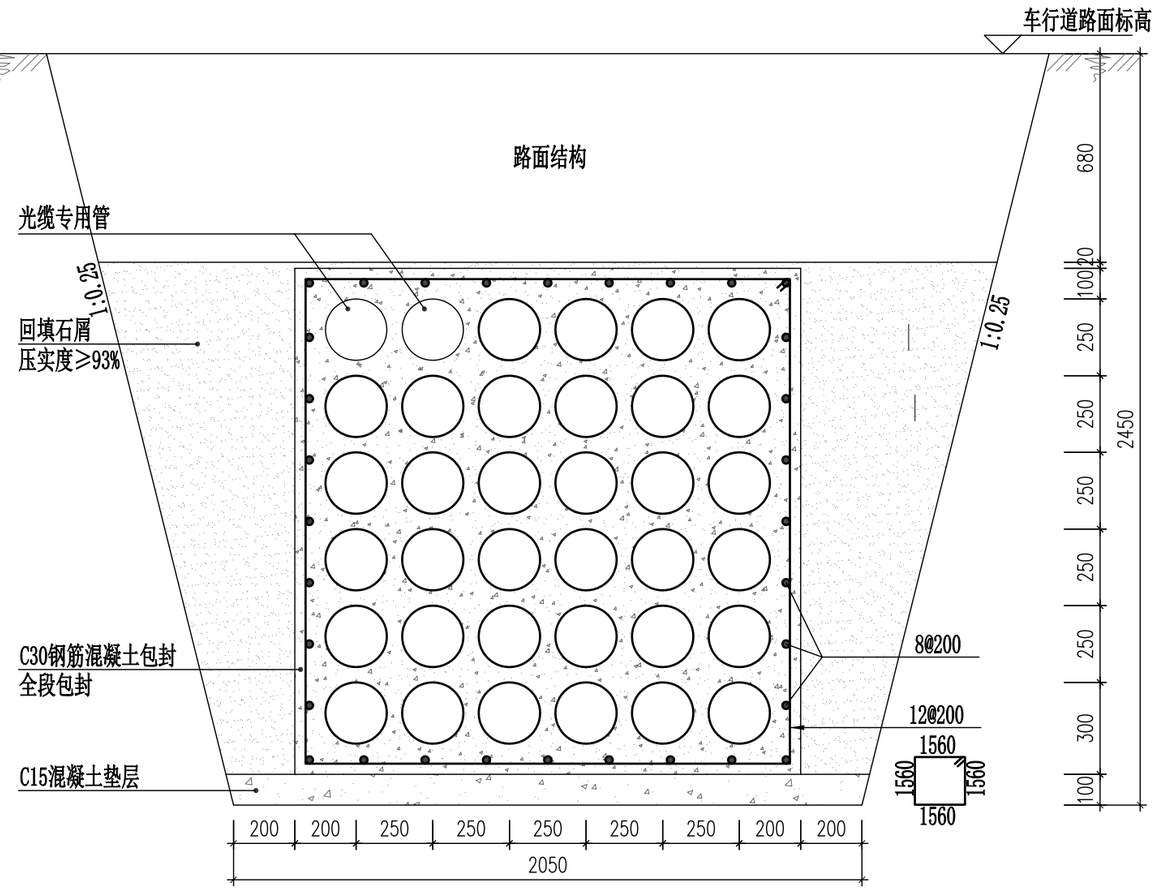
(全段C30钢筋混凝土包封)

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	18孔排管（行车）大样图	图 号	DG-05-01	日 期	2022.10



6层6列排管（行车）A-A剖面图 1:20

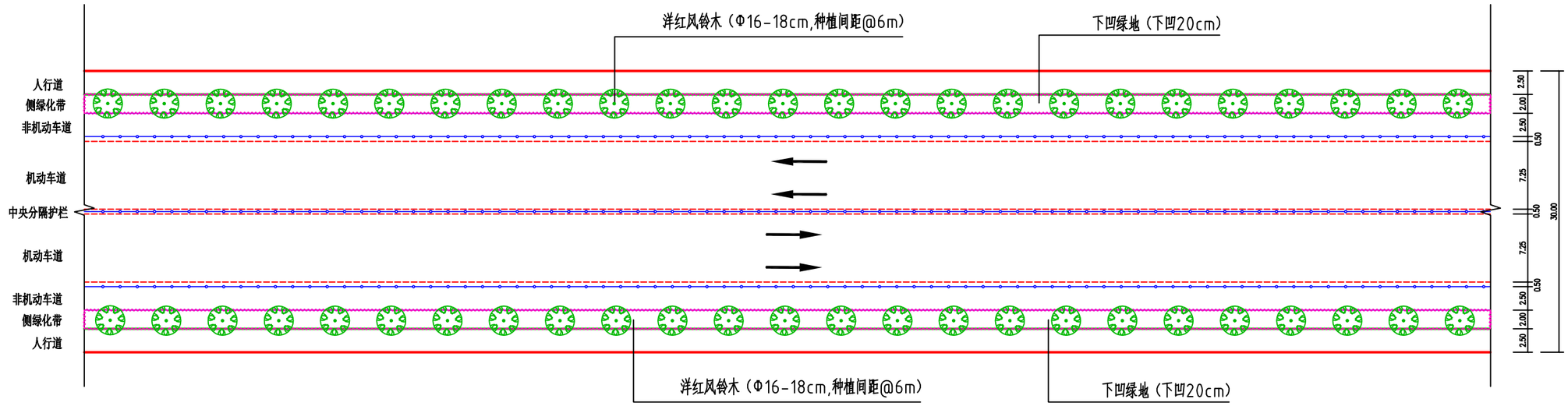
其余未标注钢筋为 8@200



6层6列排管（行车）B-B剖面图 1:20

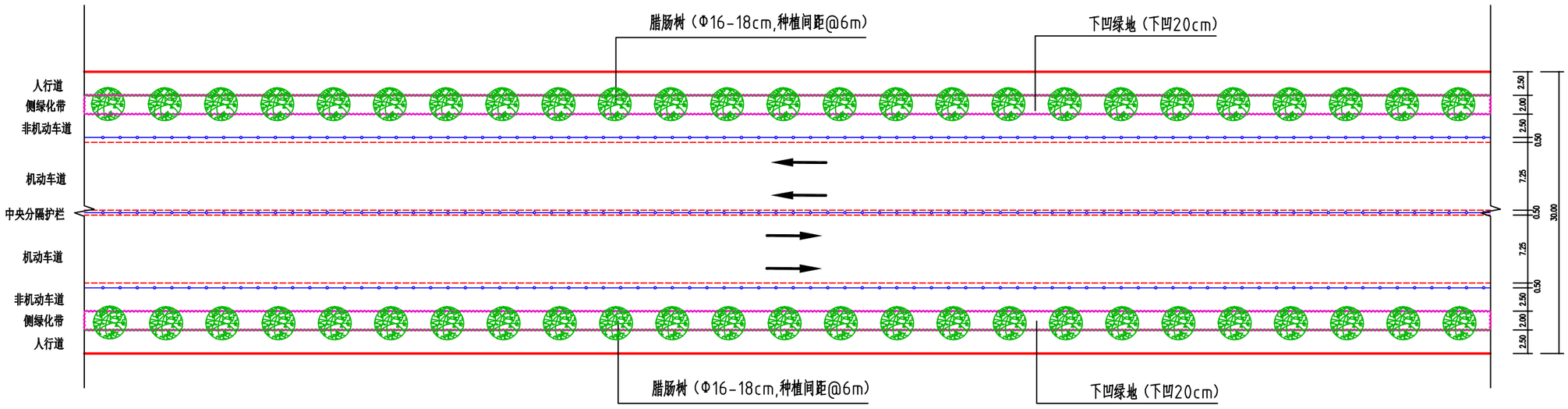
其余未标注钢筋为 8@200

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	6层6列排管（行车）大样图	图 号	DG-05-02	日 期	2022.10



道路绿化标准段平面图一 1:500

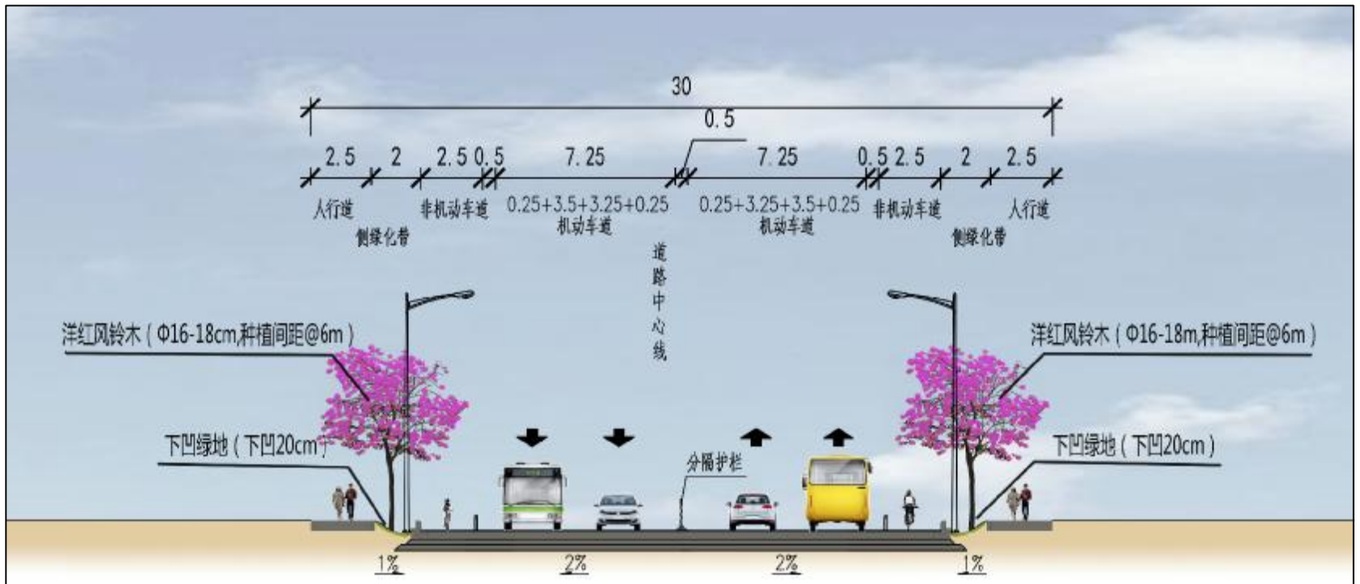
（适用起点~道路桩号K1+700）



道路绿化标准段平面图二 1:500

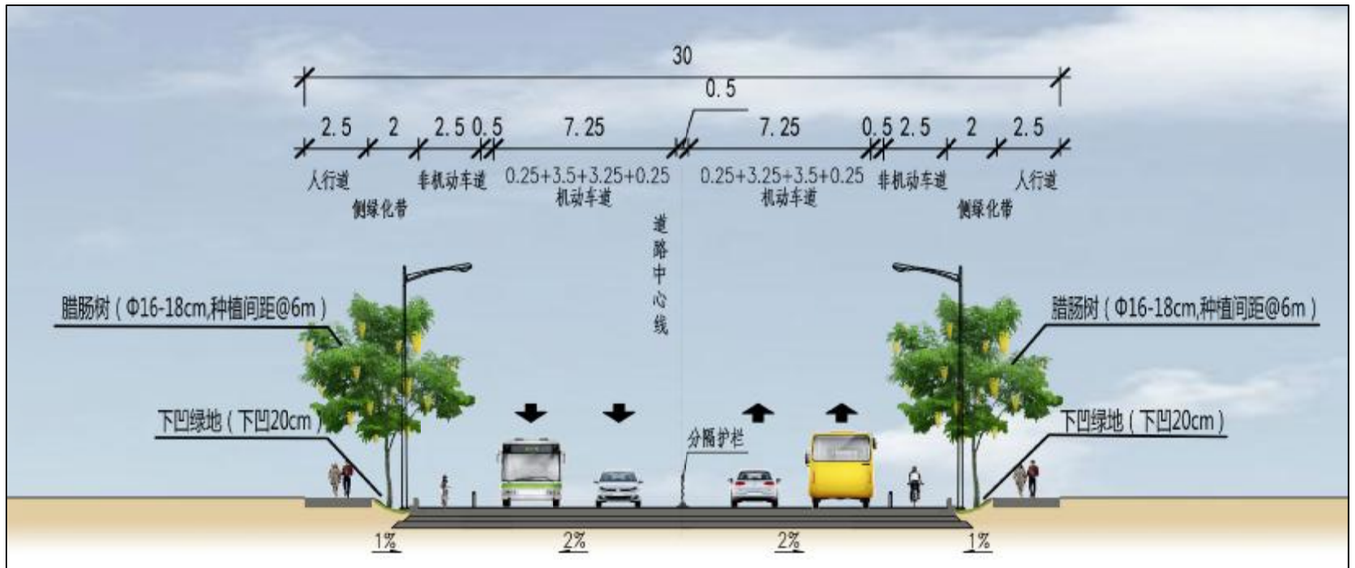
（适用道路桩号K1+700~终点）

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路绿化标准段平面图	图 号	LH-01	日 期	2023.05



道路绿化标准段横断面图一

适用起点~道路桩号K1+700



道路绿化标准段横断面图二

适用道路桩号K1+700~终点

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	道路绿化标准段横断面图	图 号	LH-02	日 期	2023.05

天坤一路-棠陂路 绿化苗木表

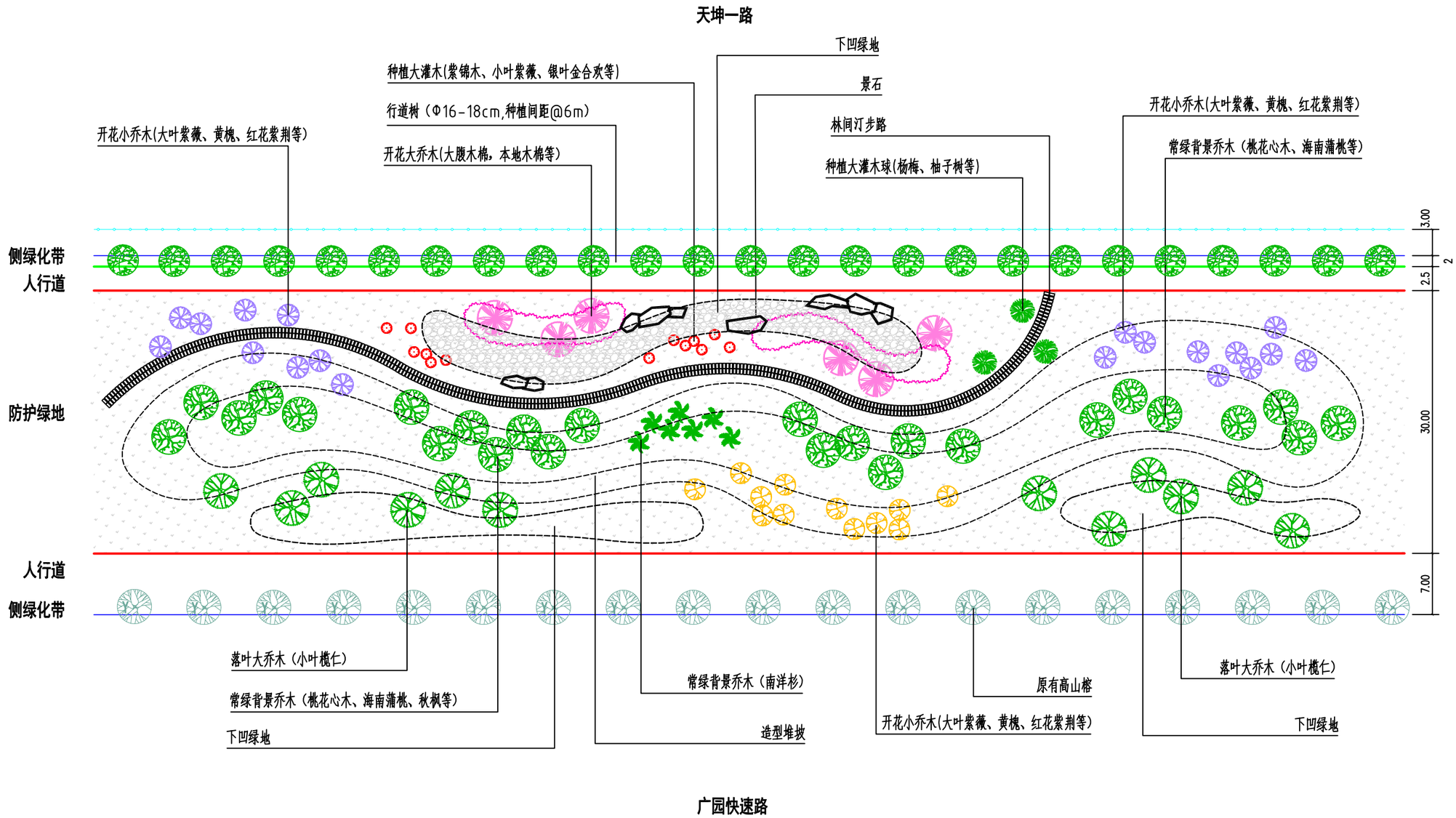
序号	项目名称	规格	单位	数量
1	**行道树**			
1.1	种植行道树（洋红风铃木、腊肠树）	Φ16-18cm	株	1100
2	**灌木**			
2.1	种植大灌木(四季桂、小叶紫薇、红车等)	高度×冠幅 2m×1.5m	株	50
2.2	种植球型灌木(灰莉球、黄金叶球、红继木球等)	高度×冠幅 1.2m×1.0m	株	120
3	**地被**			
3.1	种植低矮地被(美人蕉、鸢尾、翠芦莉等)	高度×冠幅 0.3m×0.2m,36袋/㎡	㎡	1669
3.2	种植草皮（台湾草）	件式 30cm×30cm/件	㎡	9458
4	**其他内容**			
4.1	场地清杂	厚度5cm	㎡	11127
4.2	回填种植土	厚度100cm	m^3	11127
4.3	下凹绿地（土工布、30cm砾石层、种植土已算，雨水井详给排水）	下凹20cm	m^3	11127
5	**城市树木迁移、保护**			
5.1	原址保护（建立登记卡、划定保护范围，养护1年）	Φ20cm以下	株	22
5.2		Φ20-39cm	株	21
5.3		Φ40-59cm	株	13
5.4		Φ60-79cm	株	3
5.5	原址保护（建立登记卡、划定保护范围，复壮，养护1年）	古树后续资源（Φ80cm以上）	株	2
5.6	就近迁移（运距2公里内，养护1年）	Φ20cm以下	株	116
5.7		Φ20-40cm	株	42
5.8		Φ40-60cm	株	35
5.9		Φ60-79cm	株	32
5.10	保护性迁移（运距2公里内，复壮，养护5年）	古树后续资源（Φ80cm以上）	株	10
5.11	清除砍伐乔木	Φ20cm以下	株	6
5.12		Φ20-40cm	株	40
6	**城市家具**			
6.1	分类垃圾箱	/	个	30

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	绿化苗木表	图 号	LH-03	日 期	2023.05

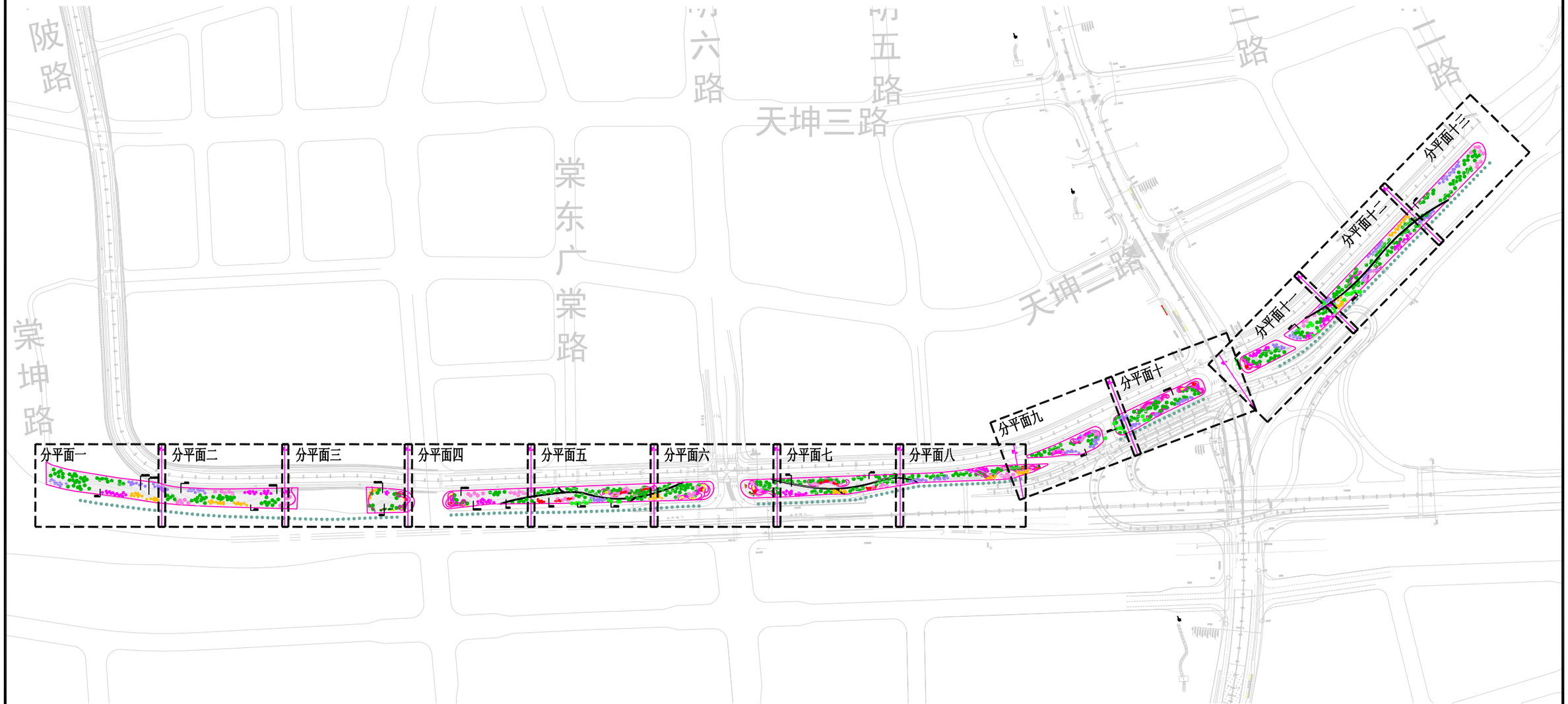
防护绿地绿化工程估算表

序号	工程或费用名称	技术经济指标	
		单位	数量
1.1	乔木	株	804.00
	种植丛生大乔木(D50-55cm,丛生朴树、丛生乌桕等)	株	5.00
	种植较大乔木(Φ26-28cm,大腹木棉，本地木棉等)	株	90.00
	种植中等乔木(Φ16-18cm,小叶榄仁、海南蒲桃、桃花心木、秋枫等)	株	362.00
	种植小乔木(Φ9-10cm,大叶紫薇、黄槐、红花紫荆等)	株	347.00
1.2	灌木	株	345.00
	种植大灌木(2m*1.5m，四季桂、小叶紫薇、红车等)	株	180.00
	种植球型灌木(1.2m*1m，灰莉球、黄金叶球、红继木球等)	株	165.00
1.3	地被	㎡	51918.00
	种植较大地被(0.6m*0.5m，夹竹桃、硬枝黄蝉、天堂鸟等，9袋/㎡)	㎡	1038.36
	种植低矮地被(0.3m*0.2m，毛杜鹃、野牡丹、龙船花、翠芦莉等，36袋/㎡)	㎡	5191.80
	种植草皮（台湾草）	㎡	45687.84
1.4	其他内容		
	景观石（泰山石）	吨	50.00
	场地清杂	㎡	51918.00
	回填种植土（厚度30cm）	m3	15575.40
	微地形堆坡土（厚度50cm）	m3	25959.00
	下凹绿地（换土30cm、土工布、30cm砾石层、雨水溢流口）	㎡	9270.00
1.5	城市树木迁移、保护专章	株	61.00
	原址保护乔木(?20cm以下,建立登记卡、划定保护范围，养护1年)	株	49.00
	原址保护乔木(?20-39cm,建立登记卡、划定保护范围，养护1年)	株	6.00
	原址保护古树后续资源(?80cm以上,建立登记卡、划定保护范围，复壮，养护1年)	株	6.00
1.6	景观小品、城市家具		
	汀步路（600x300x50厚烧面芝麻灰）	㎡	900.00
	景观雕塑小品	组	4.00
	休闲仿木坐凳（一组2个）	组	10.00
	自行车停靠架	组	2

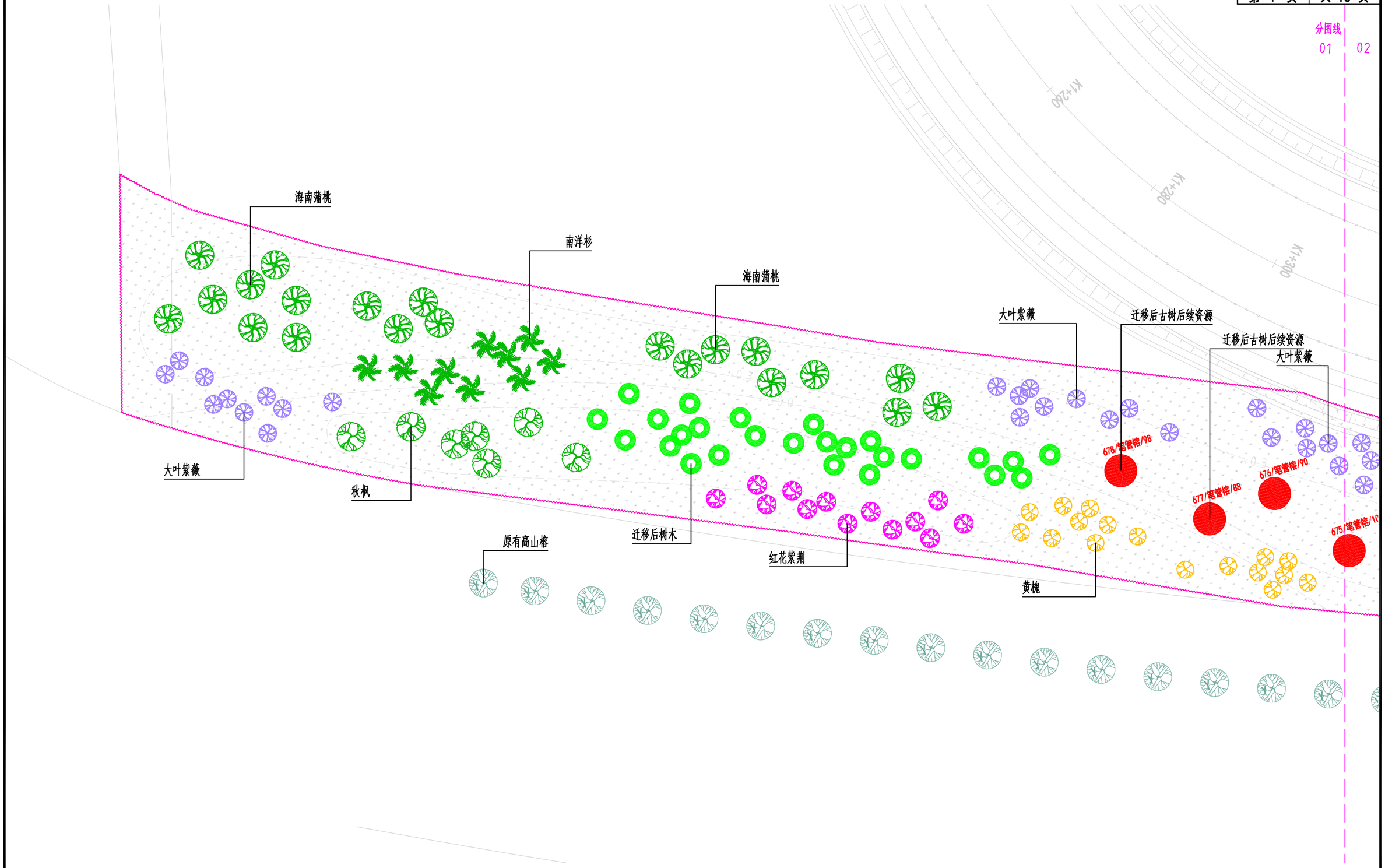
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植苗木表	图 号	LM-01	日 期	2023.05



天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地绿化标准段平面图	图 号	LH-BZ	日 期	2023.05



天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	防护绿地种植总平面图	图　号	LH-ZP	日　期	2023.05



天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植平面图一	图 号	LH-01	日 期	2023.05

分图线 01 02

分图线 02 03

K1+320 K1+340 K1+360 K1+380 K1+400 K1+420 K1+440 K1+460 K1+480

675/窖管径/100

634/窖管径/80

迁移后树木

大叶紫薇

大腹木棉

红花紫荆

迁移后古树后续资源

南洋杉

大腹木棉

原有高山榕

南洋杉

黄槐

海南蒲桃

迁移后树木

海南蒲桃

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植平面图二	图 号	LH-02	日 期	2023.05

分图线 02 03

分图线 03 04

K1+500 K1+520 K1+540 K1+560 K1+580 K1+600 K1+620 K1+640 K1+660

小叶紫薇

大腹木棉

加油站

原有高山榕

秋枫

黄槐

迁移后古树后续资源

633/大叶榕/100

迁移后树木

小叶紫薇

灰莉球

红继木球

丛生乌桕

黄纹万年麻

黄金叶球

小叶榄仁

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植平面图三	图 号	LH-03	日 期	2023.05

分图线 03 04

分图线 04 05

K1+680 K1+700 K1+720 K1+740 K1+760 K1+780 K1+800 K1+820 K1+840 K1+860

球
球

小叶榄仁
迁移后古树后续资源
大腹木棉
海南蒲桃
大腹木棉

618/笔管榕/85
617/小叶榕/90

丛生乌桕
黄纹万年麻
小叶榄仁

丛生乌桕
小叶紫薇
迁移后古树后续资源
红花紫荆
迁移后树木
海南蒲桃
原有高山榕

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植平面图四	图 号	LH-04	日 期	2023.05

分图线 04 05

分图线 05 06

K1+860 K1+880 K1+900 K1+920 K1+940 K1+960 K1+980 K2 K2+020 K2+040

汀步路

桃花心木 桃花心木 秋枫 桃花心木 秋枫 红车 大腹木棉 黄金叶球 秋枫 红车

红车 迁移后树木 红车 大腹木棉 原址保留树木 大叶紫薇 原址保留树木 南洋杉

设计范围

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植平面图五	图 号	LH-05	日 期	2023.05

分图线 05 06

分图线 06 07

K2+040 K2+060 K2+080 K2+100 K2+120 K2+140 K2+160 K2+180 K2+200 K2+220

汀步路

海南蒲桃

南洋杉

黄纹万年麻

灰莉球

黄金叶球

黄桷

黄纹万年麻

大腹木棉

小叶紫薇

灰莉球

红继木球

小叶紫薇

桃花心木

黄纹万年麻

大腹木棉

丛生鸟桕

本项目设计范围

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植平面图六	图 号	LH-06	日 期	2023.05

分图线 06 07

分图线 07 08

K2+220 K2+240 K2+260 K2+280 K2+300 K2+320 K2+340 K2+360 K2+380 K2+400

迁移后树木 桃花心木 秋枫 大腹木棉 紫锦木 汀步路 小叶榄仁 迁移后树木 小叶榄仁 海南蒲桃

大腹木棉 紫锦木 海南蒲桃 桃花心木 黄槐 红花紫荆

设计范围

KK7+600

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植平面图七	图 号	LH-07	日 期	2023.05

分图线 07 08

分图线 08 09

K2+420 K2+440 K2+460 K2+480 K2+500 K2+520 K2+540 K2+540 K2+580

KK7+580 KK7+600 KK7+620 KK7+640 KK7+660 KK7+680 KK7+700 KK7+720 KK7+740

BK0+540 BK0+560 BK0+580

EK0+320 EK0+340 EK0+360

汀步路

海南蒲桃

海南蒲桃

红花紫荆

秋枫 1

大腹木棉 1

红车

黄槐

大叶紫薇

大腹木棉

大叶紫薇

黄槐

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植平面图八	图 号	LH-08	日 期	2023.05

分图线 09 10

分图线 08 09

K2+560 K2+580 K2+600 K2+620 K2+640 K2+660 K2+680 K2+700 K2+720 K2+740

小叶榄仁
海南蒲桃
大叶紫薇
大腹木棉
小叶紫薇
大叶紫薇
秋枫
红车
小叶紫薇
小叶紫薇
大叶紫薇
迁移后树木
海南蒲桃
大叶紫薇
原址保留树木
黄槐

本项目设计范围
本项目设计范围

E匝道
E匝道

BK0+540 BK0+520 BK0+500 BK0+480 BK0+460 BK0+440 BK0+420 BK0+400 BK0+380
EK0+320 EK0+300 EK0+280 EK0+260 EK0+240 EK0+220 EK0+200 EK0+180 EK0+160 EK0+140
CK0+200 CK0+180 CK0+160 CK0+140 AK0+220

R=255 R=264.55 R=1000 Ls=45

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植平面图九	图 号	LH-09	日 期	2023.05

分图线 09 10

分图线 10 11

小叶榄仁
大腹木棉
小叶榄仁
大叶紫薇
迁移后古树后续资源
黄纹万年麻
丛生乌桕
小叶紫薇
大腹木棉
365/石栗/100
大叶紫薇
海南蒲桃
小叶榄仁
大叶紫薇
海南蒲桃
大叶紫薇

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	防护绿地种植平面图十	图　号	LH-10	日　期	2023.05

分图线 10 11

分图线 11 12

原址保留树木
秋枫
红花紫荆
海南蒲桃
红花紫荆
大叶紫薇
丛生乌桕
大腹木棉
小叶榄仁
原址保留树木
大腹木棉
桃花心木
大叶紫薇
大叶紫薇
桃花心木
小叶紫薇
原有高山榕
红花紫荆

K2+920 K2+940 K2+960 K2+980 K3+020 K3+040 K3+060 K3+080 K3+100 K3+120 K3+140 K3+160 K3+180 K3+200 K3+220 K3+240

车陂西路

R=251 R=155 R=162.9 Ls=45

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植平面图十一	图 号	LH-11	日 期	2023.05

分图线 11 12

分图线 12 13

本项目设计范围

本项目设计范围

K3+080 K3+100 K3+120 K3+140 K3+160 K3+180 K3+200 K3+220 K3+240 K3+260

紫薇 大叶紫薇 桃花心木 小叶紫薇 小叶榄仁 大叶紫薇 桃花心木 黄槐 海南蒲桃

黄槐 原址保留树木 桃花心木 大叶紫薇 大腹木棉 秋枫 原有高山榕 红花紫荆 秋枫

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植平面图十二	图 号	LH-12	日 期	2023.05

分图线
12 13

本项目设计范围

设计终点K3+402.23

K3+280 K3+300 K3+320 K3+340 K3+360 K3+380 K3+400 K3+420 K3+434.164

迁移后树木
小叶榄仁
大叶紫薇
秋枫
大腹木棉
大叶紫薇
海南蒲桃
原有高山榕

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	防护绿地种植平面图十三	图 号	LH-13	日 期	2023.05



注：1，本图比例1:3000，尺寸以米为单位
2，本图坐标和高程采用广州城建坐标和高程系统
3，图例：

路面及砼场地

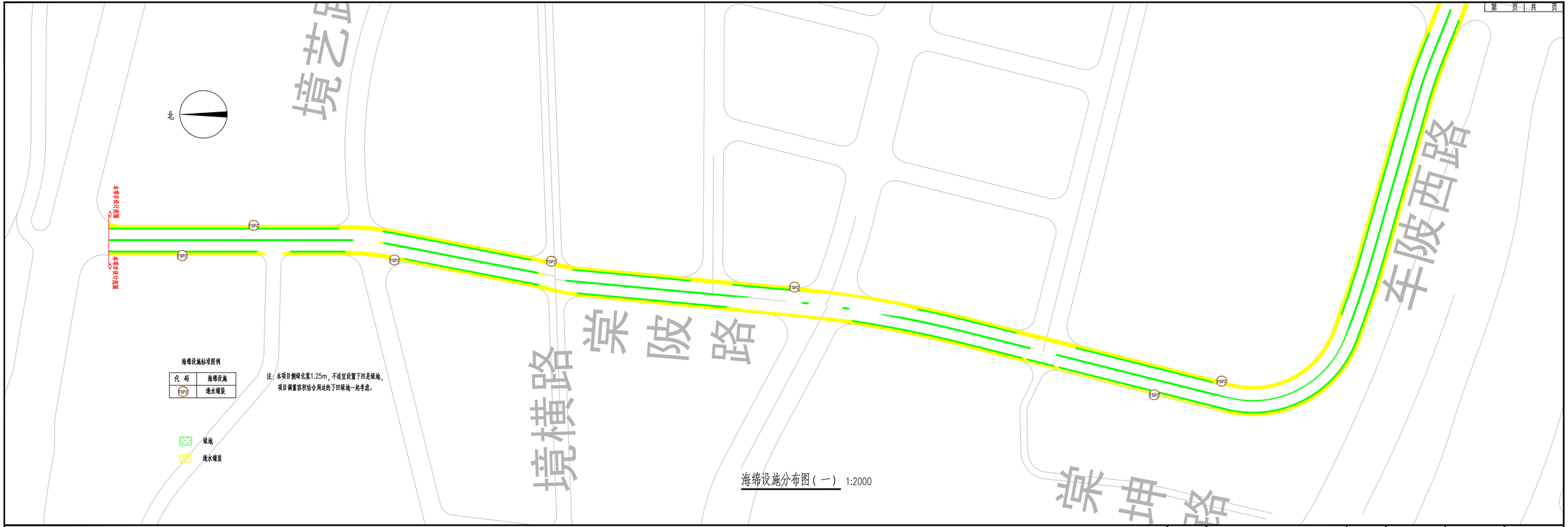
绿地

花岗岩铺装

下垫面种类	面积（m^2）	径流系数
绿地	10116.70	0.15
沥青或砼路面	71702.10	0.85
花岗岩铺装	18049.50	0.85
综合	99868.30	0.78

建设后下垫面统计图（二） 1:3000

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	建设后下垫面统计图（二）	图 号	HM-02-02	日 期	2023.05



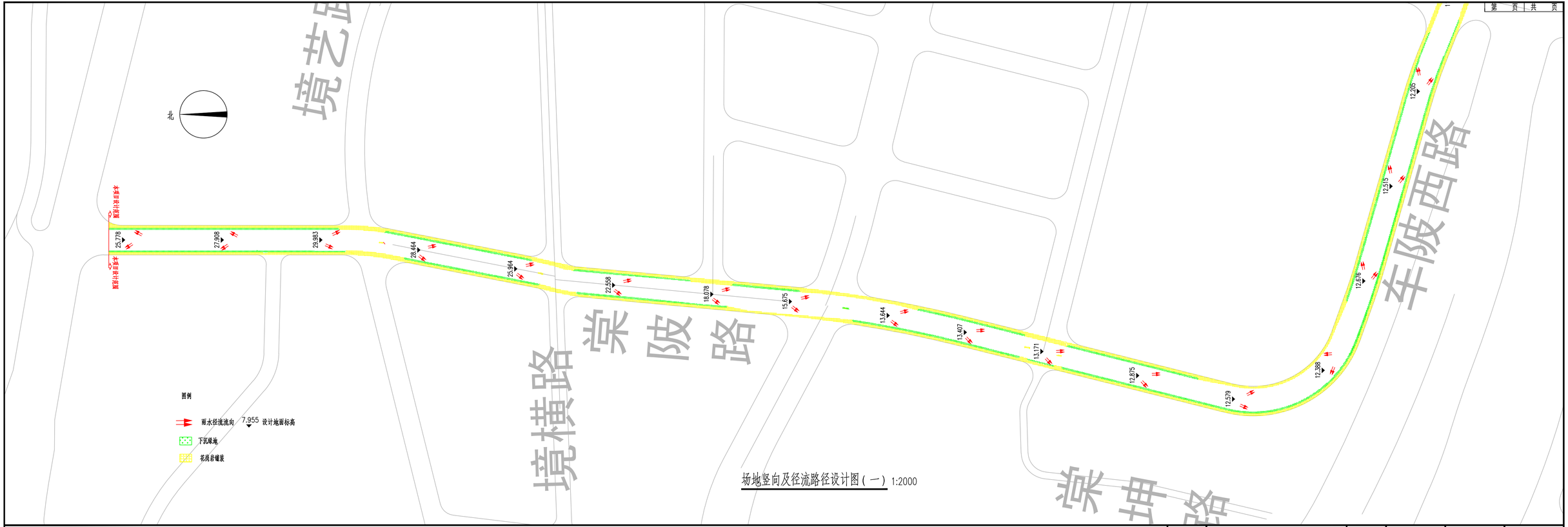
海绵设施分布图（一） 1:2000

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	海绵设施分布图（一）	图 号	HM-03-01	日 期	2022.10



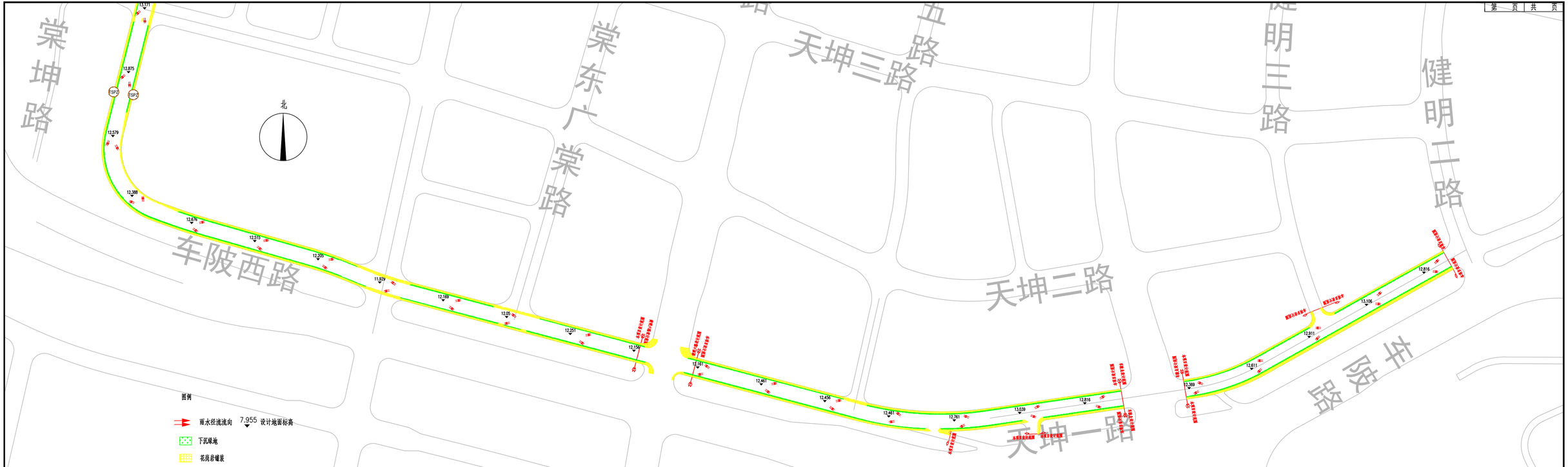
海绵设施分布图（二） 1:3000

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	海绵设施分布图（二）	图 号	HM-03-02	日 期	2022.10



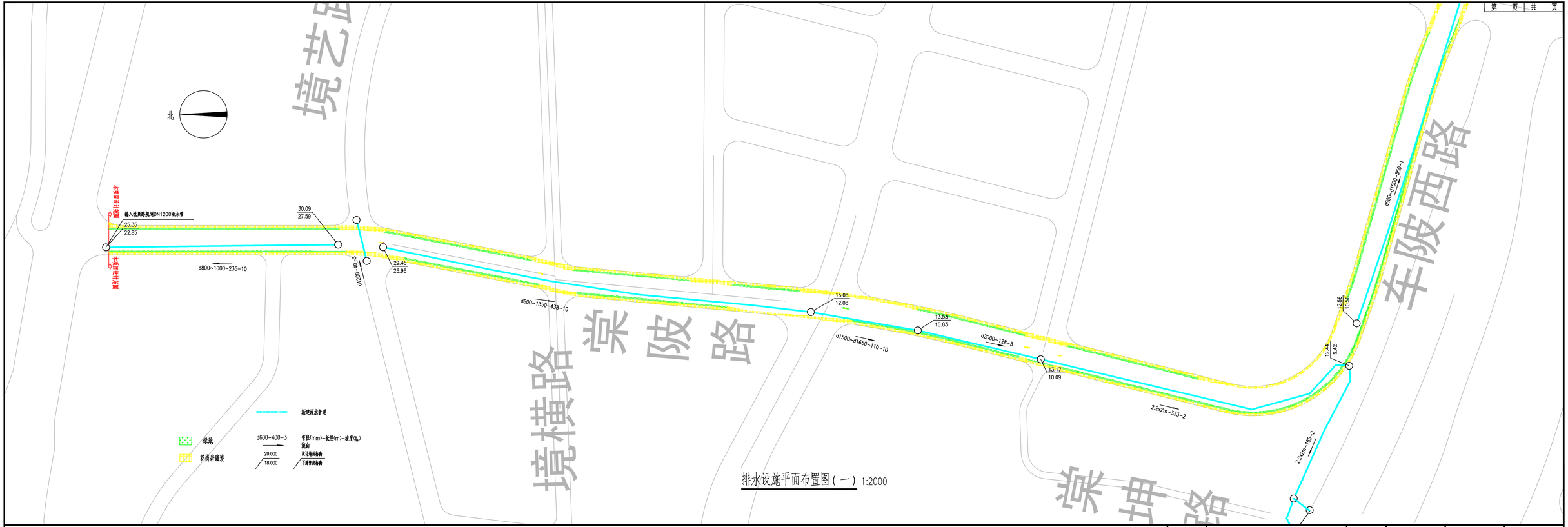
场地竖向及径流路径设计图（一） 1:2000

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	场地竖向及径流路径设计图（一）	图 号	HM-04-01	日 期	2023.05



场地竖向及径流路径设计图（二） 1:3000

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	场地竖向及径流路径设计图（二）	图 号	HM-04-02	日 期	2023.05



排水设施平面布置图(一) 1:2000

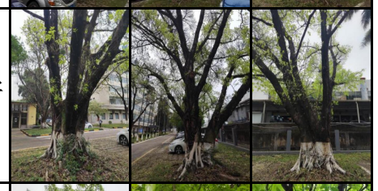
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	排水设施平面布置图（一）	图 号	HM-05-01	日 期	2023.05



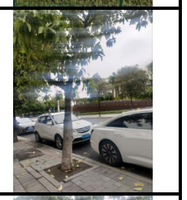
排水设施平面布置图(二) 1:3000

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	排水设施平面布置图（二）	图 号	HM-05-02	日 期	2023.05

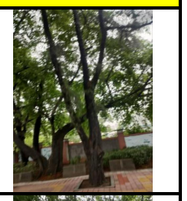
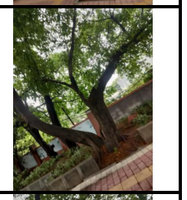
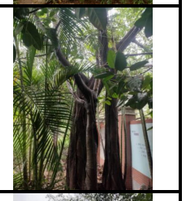
附表1 古树后续资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		备注		立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y	与道路建设后关系	保护措施建议			
10	633	大叶榕	③城区	广州合成材料研究院	Ficusaltissima Bl.	桑科	11	12	100	1	230460.374	49433.048	位于建设后车道上	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
11	634	笔管榕	③城区	广州合成材料研究院	Ficus subpisocarpa Gagnep	桑科	12	14	80	1	230467.634	49408.843	位于建设后车道上	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
12	667	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnep	桑科	15	13	100	1	230439.363	49473.589	位于建设后车道上	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
13	674	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnep	桑科	12	8	84	1	230515.461	49383.912	位于建设后人行道外侧，树径距离人行道60CM	原址保护	良好	无明显问题	
14	675	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnep	桑科	14	10	100	1	230518.473	49378.369	位于建设后车道上	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
15	676	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnep	桑科	8	7	90	1	230519.794	49370.938	位于建设后车道上	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
16	677	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnep	桑科	15	8	88	1	230522.123	49360.572	位于建设后车道上	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
17	678	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnep	桑科	15	8	98	1	230522.560	49356.760	位于建设后车道上	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
18	679	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnep	桑科	15	10	90	1	230524.032	49347.110	位于建设后人行道边线上	原址保护	良好	无明显问题	

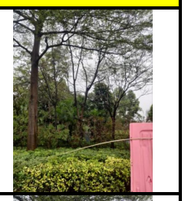
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
1	035	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3.5	6.5	24	1	230306.240	51213.624	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
2	146	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	24	1	230291.589	51215.933	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
3	174	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	4	5	20	1	230166.705	50956.792	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
4	209	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4.5	6.5	25	1	230189.417	50886.873	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
5	215	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	5	7	23	1	230182.249	50842.037	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
6	228	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	24	1	230171.378	50764.120	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
7	238	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3.5	6.5	23	1	230158.635	50680.515	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
8	239	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4.5	8	25	1	230157.332	50675.719	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

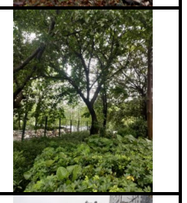
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
9	268	木麻黄	③城区	市政建设用地	Casuarina equisetifolia L.	木麻黄科，木麻黄属	7	12	35	1	230216.099	51175.153	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
10	269	栾树	③城区	市政建设用地	Koelreuteria paniculata Laxm.	无患子科，栾属	11	10	55	1	230216.966	51172.147	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
11	270	木麻黄	③城区	市政建设用地	Casuarina equisetifolia L.	木麻黄科，木麻黄属	9	15	42	1	230218.483	51168.458	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
12	271	木麻黄	③城区	市政建设用地	Casuarina equisetifolia L.	木麻黄科，木麻黄属	9	14	43	1	230218.902	51166.185	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
13	274	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	9	10	52	1	230217.332	51161.357	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
14	279	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	7	10	48	1	230217.975	51154.471	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
15	280	榄仁	③城区	市政建设用地	Terminalia catappa L.	使君子科，榄仁属	6	11	28	1	230211.971	51148.962	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
16	283	凤凰木	③城区	市政建设用地	Delonix regia (Boj.) Raf.	豆科，凤凰属	7.5	12	30	1	230210.127	51133.09	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

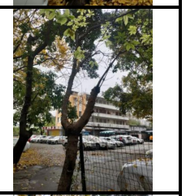
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
17	284	凤凰木	③城区	市政建设用地	Delonix regia (Boj.) Raf.	豆科，凤凰属	7	11	28	1	230203.937	51130.891	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
18	286	榄仁	③城区	市政建设用地	Terminalia catappa L.	使君子科，榄仁属	7.5	13	41	1	230198.242	51130.767	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
19	287	榄仁	③城区	市政建设用地	Terminalia catappa L.	使君子科，榄仁属	7	13	36	1	230178.296	51099.342	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
20	288	榄仁	③城区	市政建设用地	Terminalia catappa L.	使君子科，榄仁属	7	12	30	1	230175.475	51089.39	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
21	291	凤凰木	③城区	市政建设用地	Delonix regia (Boj.) Raf.	豆科，凤凰属	6	10	28	1	230189.703	51092.777	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
22	293	凤凰木	③城区	市政建设用地	Delonix regia (Boj.) Raf.	豆科，凤凰属	5	8.5	25	1	230193.214	51090.824	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
23	299	羊蹄甲	③城区	市政建设用地	Bauhinia purpurea L.	豆科，羊蹄甲属	5	7	28	1	230215.064	51106.954	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
24	300	羊蹄甲	③城区	市政建设用地	Bauhinia purpurea L.	豆科，羊蹄甲属	6	10	28	1	230215.132	51111.146	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

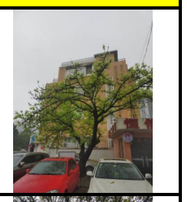
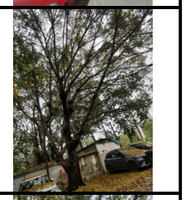
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
25	304	木麻黄	③城区	市政建设用地	Casuarina equisetifolia L.	木麻黄科，木麻黄属	9	15	55	1	230218.377	51117.409	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
26	315	羊蹄甲	③城区	市政建设用地	Bauhinia purpurea L.	豆科，羊蹄甲属	5	7	24	1	230214.108	51084.875	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
27	317	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	18	16	65	1	230208.739	51074.991	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
28	318	糖胶树	③城区	市政建设用地	Alstonia scholaris (L.) R. Br.	夹竹桃科，鸡骨常山属	8	15	45	1	230199.645	51068.401	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
29	319	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	10	13	75	1	230190.445	51071.849	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
30	341	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	6	20	1	230177.601	50901.536	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
31	343	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	2	6	20	1	230179.463	50917.53	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
32	345	石栗	③城区	市政建设用地	Aleurites moluccanus (L.)	大戟科，石栗属	8	12	48	1	230162.346	50870.311	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

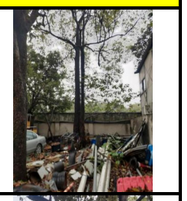
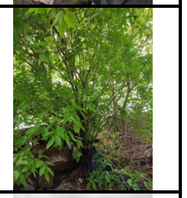
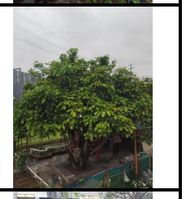
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
33	346	石栗	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Aleurites moluccanus (L.)	大戟科，石栗属	7	12	59	1	230161.162	50873.122	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
34	367	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	10	14	56	1	230153.962	50771.261	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
35	368	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	7	14	53	1	230148.301	50773.081	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
36	369	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	4	9	25	1	230148.764	50770.199	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
37	370	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	6	13	46	1	230143.823	50769.010	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
38	371	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	8	14	46	1	230144.736	50771.818	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
39	372	大叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	10	13	47	1	230150.559	50754.629	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
40	373	大叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	7	10	40	1	230147.310	50744.759	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

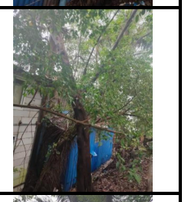
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
41	374	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	8	6	45	1	230119.047	50750.136	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
42	375	大叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	11	15	73	1	230126.279	50766.574	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
43	377	麻楝	③城区	市政建设用地	Chukrasia tabularis A. Juss.	楝科，麻楝属	6	8	32	1	230133.731	50766.071	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
44	378	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	11	13	45	1	230135.915	50769.217	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
45	379	大叶榕	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	7	12	70	1	230127.076	50775.934	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
46	380	大叶榕	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	8	13	62	1	230125.109	50779.176	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
47	382	木棉	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Bombax ceiba L.	锦葵科，木棉属	1	12	25	1	230127.87	50781.02	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
48	384	芒果	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Mangifera indica L.	漆树科，杧果属	5	8	42	1	230126.409	50819.982	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	

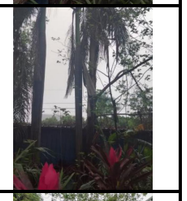
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
49	385	石栗	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Aleurites moluccanus (L.)	大戟科，石栗属	7	13	53	1	230127.555	50813.651	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
50	388	石栗	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Aleurites moluccanus (L.)	大戟科，石栗属	6	12	57	1	230133.922	50812.709	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
51	400	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	5	7	38	1	231123.645	49454.034	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
52	401	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	7	9	36	1	231123.860	49455.189	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
53	428	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	5	5.5	45	1	230903.047	49434.986	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
54	452	榄仁	③城区	市政建设用地	Terminalia catappa L.	使君子科，榄仁属	2.5	11	24	1	231288.716	49476.806	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
55	453	榄仁	③城区	市政建设用地	Terminalia catappa L.	使君子科，榄仁属	4	13	24	1	231289.561	49479.581	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
56	459	糖胶树	③城区	市政建设用地	Alstonia scholaris (L.) R. Br.	夹竹桃科，鸡骨常山属	5	14	28	1	231283.618	49492.617	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
57	476	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	16	15	36	1	230257.822	49965.572	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
58	477	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	14	14	30	1	230255.76	49971.592	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
59	478	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	6	15	35	1	230255.224	49973.477	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
60	479	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	5	14	35	1	230254.531	49976.224	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
61	481	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	5	14	35	1	230252.456	49983.666	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
62	483	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	10	13	30	1	230247.268	49992.53	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
63	487	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	8	12	23	1	230239.565	50018.091	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
64	488	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	6	15	45	1	230242.717	50022.38	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

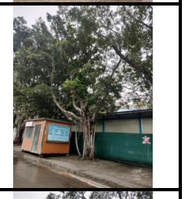
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
65	490	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	6	13	25	1	230240.278	50031.443	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
66	491	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	6	13	25	1	230239.5	50034.303	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
67	493	多头香樟	③城区	市政建设用地	Cinnamomum camphora (L.)Presl	樟科樟属	6	8	24	1	230167.875	50894.045	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
68	518	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	8	7.5	70	1	230189.982	50343.729	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
69	519	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	5.5	7	45	1	230191.934	50334.835	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
70	521	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	7.5	8	58	1	230198.112	50311.564	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
71	522	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	7.5	8	74	1	230199.838	50304.834	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
72	523	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	6.5	8	60	1	230199.941	50298.288	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
73	524	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	5	6	60	1	230203.786	50290.835	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
74	525	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	7.5	8.5	70	1	230206.848	50277.409	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
75	526	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	6.5	8	52	1	230210.666	50272.295	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
76	527	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	7	7.5	55	1	230210.879	50264.669	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
77	528	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	7	7.5	38	1	230212.482	50258.256	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
78	529	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	8	8.5	60	1	230213.710	50254.584	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
79	530	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	5.5	6.5	60	1	230214.790	50246.617	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
80	531	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	8.5	8.5	60	1	230220.680	50230.002	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
81	532	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	9	6.5	60	1	230223.482	50214.519	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
82	534	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	8	8.5	65	1	230228.544	50194.024	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
83	535	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	7	8.5	60	1	230233.475	50183.561	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
84	536	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	6.5	8.5	65	1	230236.058	50175.606	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
85	537	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	6	8.5	65	1	230237.880	50169.613	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
86	538	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	6	8	50	1	230239.462	50162.028	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
87	539	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	6.5	8.5	60	1	230243.463	50156.492	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
88	540	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	5.5	8	55	1	230243.012	50148.568	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

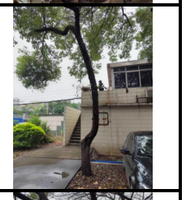
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
89	541	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	5.5	8.5	55	1	230244.696	50142.911	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
90	542	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	6	8	60	1	230249.461	50128.290	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
91	543	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	6	8	60	1	230248.172	50124.612	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
92	544	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	6	8.5	60	1	230254.179	50115.276	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
93	545	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	6	8.5	45	1	230255.341	50108.915	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
94	546	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	7	9	55	1	230259.161	50096.592	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
95	547	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	7	9	65	1	230259.825	50090.504	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
96	548	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	5.5	7	25	1	230294.538	50008.439	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
97	549	芒果	③城区	市政建设用地	Mangifera indica L.	漆树科，杧果属	8	8	25	1	230290.286	50049.386	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
98	550	芒果	③城区	市政建设用地	Mangifera indica L.	漆树科，杧果属	7	9	43	1	230289.230	50052.700	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
99	551	芒果	③城区	市政建设用地	Mangifera indica L.	漆树科，杧果属	7	10	42	1	230287.466	50056.516	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
100	552	芒果	③城区	市政建设用地	Mangifera indica L.	漆树科，杧果属	9	12	38	1	230286.739	50061.627	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
101	553	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	8	10	38	1	230283.599	50073.121	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
102	554	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	10	14	60	1	230283.408	50075.733	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
103	555	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	10	14	55	1	230282.424	50080.232	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
104	556	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	10	13	38	1	230280.324	50086.763	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

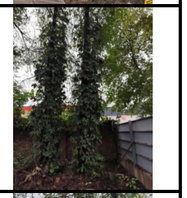
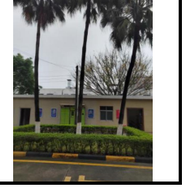
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
105	557	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	8	10	50	1	230280.234	50087.629	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
106	558	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	12	12	70	1	230279.574	50092.357	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
107	567	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	8	11	58	1	230355.873	49768.427	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
108	569	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	12	11	70	1	230386.529	49712.305	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
109	570	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	8	10	45	1	230385.306	49718.166	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
110	571	香樟	③城区	市政建设用地	Cinnamomum camphora (L.) Presl.	樟科樟属	4	7	36	1	230397.589	49685.258	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
111	572	香樟	③城区	市政建设用地	Cinnamomum camphora (L.) Presl.	樟科樟属	8	12	60	1	230399.853	49683.625	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
112	574	落羽杉	③城区	市政建设用地	Taxodium distichum (L.) Rich.	柏科，落羽杉属	3	12	24	1	230404.526	49669.036	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

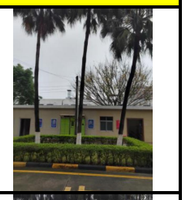
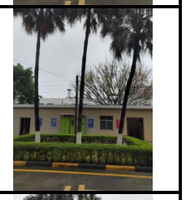
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
113	575	落羽杉	③城区	市政建设用地	Taxodium distichum (L.) Rich.	柏科，落羽杉属	4	12	28	1	230405.175	49666.694	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
114	580	南洋杉	③城区	市政建设用地	Araucaria cunninghamii Mudie	南洋杉科，南洋杉属	6	11	38	1	230407.716	49644.962	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
115	581	南洋杉	③城区	市政建设用地	Araucaria cunninghamii Mudie	南洋杉科，南洋杉属	5	12	38	1	230403.588	49655.732	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
116	582	南洋杉	③城区	市政建设用地	Araucaria cunninghamii Mudie	南洋杉科，南洋杉属	4	12	38	1	230404.667	49654.413	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
117	583	南洋杉	③城区	市政建设用地	Araucaria cunninghamii Mudie	南洋杉科，南洋杉属	6	10	28	1	230401.467	49648.717	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
118	584	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	5	8	28	1	230399.094	49650.368	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
119	589	石栗	③城区	市政建设用地	Aleurites moluccanus (L.)	大戟科，石栗属	10	9	42	1	230405.767	49635.339	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
120	592	大叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	10	15	66	1	230417.533	49611.936	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

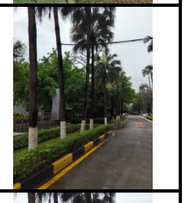
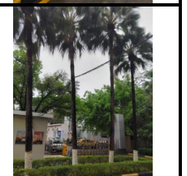
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
121	595	大叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	10	12	42	1	230411.038	49602.518	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
122	596	落羽杉	③城区	市政建设用地	Taxodium distichum (L.) Rich.	柏科，落羽杉属	3.5	13	38	1	230408.233	49605.976	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
123	597	落羽杉	③城区	市政建设用地	Taxodium distichum (L.) Rich.	柏科，落羽杉属	3	12	38	1	230407.467	49608.469	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
124	598	落羽杉	③城区	市政建设用地	Taxodium distichum (L.) Rich.	柏科，落羽杉属	3	12	38	1	230406.123	49612.398	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
125	599	落羽杉	③城区	市政建设用地	Taxodium distichum (L.) Rich.	柏科，落羽杉属	2	10	25	1	230404.818	49618.519	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
126	600	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	10	12	70	1	230433.160	49511.292	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
127	601	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	10	12	60	1	230436.605	49492.415	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
128	602	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	10	24	1	230443.713	49514.875	砍伐	良好	无明显问题	

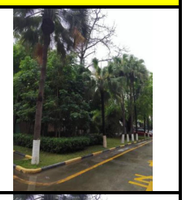
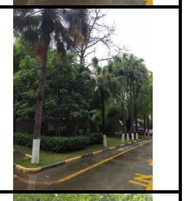
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
129	603	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230443.155	49517.182	砍伐	良好	无明显问题	
130	604	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230442.356	49519.929	砍伐	良好	无明显问题	
131	605	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230441.145	49525.395	砍伐	良好	无明显问题	
132	606	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230440.675	49527.841	砍伐	良好	无明显问题	
133	607	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230439.819	49529.815	砍伐	良好	无明显问题	
134	608	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230439.352	49531.974	砍伐	良好	无明显问题	
135	609	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230438.584	49534.626	砍伐	良好	无明显问题	
136	612	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	24	1	230423.168	49569.508	砍伐	良好	无明显问题	

附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
137	613	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	25	1	230421.157	49581.690	砍伐	良好	无明显问题	
138	614	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	24	1	230419.582	49580.583	砍伐	良好	无明显问题	
139	615	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	10	25	1	230419.838	49579.149	砍伐	良好	无明显问题	
140	619	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	10	25	1	230447.987	49494.887	砍伐	良好	无明显问题	
141	620	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	11	25	1	230448.893	49493.032	砍伐	良好	无明显问题	
142	621	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	11	25	1	230449.673	49490.812	砍伐	良好	无明显问题	
143	622	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	11	25	1	230449.988	49488.450	砍伐	良好	无明显问题	
144	623	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	10	25	1	230451.324	49482.601	砍伐	良好	无明显问题	

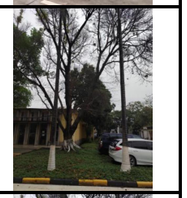
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
145	624	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2	9.5	25	1	230452.945	49476.130	砍伐	良好	无明显问题	
146	625	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	25	1	230453.966	49471.892	砍伐	良好	无明显问题	
147	626	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	12	25	1	230454.308	49469.773	砍伐	良好	无明显问题	
148	627	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	12	25	1	230454.911	49467.683	砍伐	良好	无明显问题	
149	628	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	12	25	1	230455.397	49465.503	砍伐	良好	无明显问题	
150	629	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	12	25	1	230456.983	49457.306	砍伐	良好	无明显问题	
151	630	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	12	25	1	230458.008	49454.016	砍伐	良好	无明显问题	
152	631	大叶榕	③城区	广州合成材料研究院	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	12	13	70	1	230453.186	49459.832	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
153	632	木棉	③城区	广州合成材料研究院	Bombax ceiba L.	锦葵科，木棉属	6	14	63	1	230448.753	49470.505	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
154	635	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	4.5	13	38	1	230466.957	49403.104	砍伐	良好	无明显问题	
155	636	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	5	13	38	1	230465.331	49398.674	砍伐	良好	无明显问题	
156	637	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	5	13	38	1	230467.342	49397.406	砍伐	良好	无明显问题	
157	639	芒果	③城区	广州合成材料研究院	Mangifera indica L.	漆树科，杧果属	5	7	25	1	230494.045	49389.599	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
158	641	高山榕	③城区	广州合成材料研究院	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	7	8	45	1	230492.681	49395.364	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
159	642	高山榕	③城区	广州合成材料研究院	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	6	8	25	1	230489.687	49394.761	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
160	643	高山榕	③城区	广州合成材料研究院	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	5	7.5	24	1	230486.610	49394.165	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

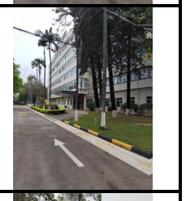
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
161	644	高山榕	③城区	广州合成材料研究院	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	8	10	38	1	230483.075	49395.296	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
162	646	笔管榕	③城区	广州合成材料研究院	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	14	15	70	1	230483.676	49402.266	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
163	647	笔管榕	③城区	广州合成材料研究院	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	12	14	65	1	230480.005	49417.484	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
164	649	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	12	24	1	230478.288	49400.923	砍伐	良好	无明显问题	
165	651	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2	14	24	1	230475.159	49414.551	砍伐	良好	无明显问题	
166	652	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	14	25	1	230474.371	49417.676	砍伐	良好	无明显问题	
167	653	羊蹄甲	③城区	广州合成材料研究院	Bauhinia purpurea L.	豆科，羊蹄甲属	5	6	28	1	230477.008	49427.749	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
168	654	南洋楹	③城区	广州合成材料研究院	Falcataria falcata (L.) Greuter & R. Rankin	豆科，南洋楹属	12	13	50	1	230473.852	49434.329	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

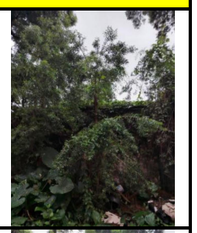
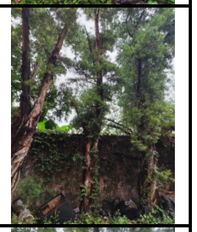
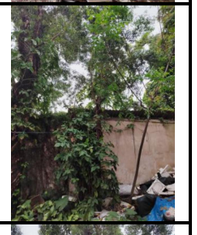
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
169	655	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	14	24	1	230471.709	49427.789	砍伐	良好	无明显问题	
170	656	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2	13	25	1	230471.134	49430.141	砍伐	良好	无明显问题	
171	657	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	1.5	14	25	1	230470.435	49433.167	砍伐	良好	无明显问题	
172	658	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	1.5	14	25	1	230469.666	49436.419	砍伐	良好	无明显问题	
173	659	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	1.5	14	24	1	230468.959	49439.177	砍伐	良好	无明显问题	
174	660	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	1.8	13	24	1	230468.029	49443.084	砍伐	良好	无明显问题	
175	661	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2	14	25	1	230467.022	49447.480	砍伐	良好	无明显问题	
176	663	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2	14	25	1	230463.214	49464.091	砍伐	良好	无明显问题	

附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
177	665	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2	14	24	1	230460.438	49475.857	砍伐	良好	无明显问题	
178	666	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	14	24	1	230459.411	49480.092	砍伐	良好	无明显问题	
179	668	大叶榕	③城区	广州合成材料研究院	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	8	8	50	1	230451.747	49443.750	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
180	670	麻楝	③城区	市政建设用地	Chukrasia tabularis A. Juss.	楝科，麻楝属	8	11	50	1	230488.888	49373.154	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
181	671	大叶紫薇	③城区	市政建设用地	Lagerstroemia speciosa (L.) Pers.	千屈菜科，紫薇属	7	10	38	1	230492.323	49365.742	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
182	672	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	4	9	38	1	230502.251	49387.084	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
183	680	白千层	③城区	市政建设用地	Melaleuca cajuputi subsp. cumingiana (Turcz.) Barlow	桃金娘科，白千层属	4	10	50	1	230548.705	49371.918	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
184	681	白千层	③城区	市政建设用地	Melaleuca cajuputi subsp. cumingiana (Turcz.) Barlow	桃金娘科，白千层属	1.5	4	38	1	230549.312	49370.085	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

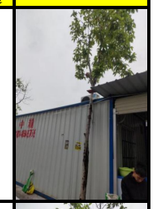
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
185	682	白千层	③城区	市政建设用地	Melaleuca cajuputi subsp. cumingiana (Turcz.) Barlow	桃金娘科，白千层属	4	5	28	1	230549.909	49367.498	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
186	683	白千层	③城区	市政建设用地	Melaleuca cajuputi subsp. cumingiana (Turcz.) Barlow	桃金娘科，白千层属	5	10	55	1	230546.427	49356.447	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
187	684	白千层	③城区	市政建设用地	Melaleuca cajuputi subsp. cumingiana (Turcz.) Barlow	桃金娘科，白千层属	3	9	38	1	230553.140	49360.559	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
188	685	白千层	③城区	市政建设用地	Melaleuca cajuputi subsp. cumingiana (Turcz.) Barlow	桃金娘科，白千层属	5	10	55	1	230551.889	49359.416	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
189	687	白千层	③城区	市政建设用地	Melaleuca cajuputi subsp. cumingiana (Turcz.) Barlow	桃金娘科，白千层属	4	10	62	1	230551.839	49352.098	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
190	688	白千层	③城区	市政建设用地	Melaleuca cajuputi subsp. cumingiana (Turcz.) Barlow	桃金娘科，白千层属	2	4	24	1	230555.041	49347.798	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
191	689	白千层	③城区	市政建设用地	Melaleuca cajuputi subsp. cumingiana (Turcz.) Barlow	桃金娘科，白千层属	3	8	55	1	230556.405	49345.572	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

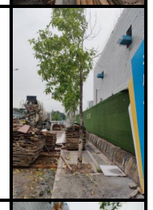
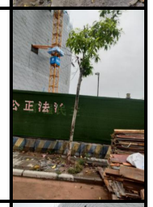
附表2 大树资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
192	690	白千层	③城区	市政建设用地	Melaleuca cajuputi subsp. cumingiana (Turcz.) Barlow	桃金娘科，白千层属	2	6	28	1	230556.535	49343.234	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
1	003	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	6	15	1	230339.172	51300.911	迁移至南侧规划防护绿地内	一般	无明显问题	
2	004	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5.5	16	1	230342.118	51306.102	迁移至南侧规划防护绿地内	一般	无明显问题	
3	005	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	12	1	230344.860	51311.761	迁移至南侧规划防护绿地内	一般	无明显问题	
4	009	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	6	13	1	230355.203	51333.452	迁移至南侧规划防护绿地内	一般	无明显问题	
5	010	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	16	1	230357.672	51338.810	迁移至南侧规划防护绿地内	一般	无明显问题	
6	011	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	6	18	1	230360.497	51344.162	迁移至南侧规划防护绿地内	一般	无明显问题	
7	012	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	6	16	1	230363.390	51349.248	迁移至南侧规划防护绿地内	一般	无明显问题	
8	013	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.2	5.5	15	1	230369.565	51360.016	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
9	017	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	12	1	230385.529	51355.879	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
10	018	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5	12	1	230383.071	51350.900	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
11	019	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5.5	13	1	230380.124	51345.574	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
12	020	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5	12	1	230377.254	51340.389	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
13	021	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5.55	15	1	230374.182	51334.942	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
14	022	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5.5	18	1	230371.131	51329.606	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
15	023	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5.5	16	1	230368.347	51324.319	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
16	026	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.2	3	18	1	230332.728	51261.800	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

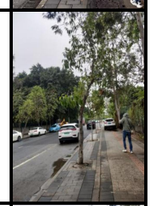
附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
17	030	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	6	15	1	230321.268	51240.660	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
18	031	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	15	1	230318.158	51235.130	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
19	032	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	16	1	230315.243	51229.865	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
20	033	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.8	5	9	1	230312.190	51224.602	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
21	034	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	18	1	230309.167	51219.368	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
22	036	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	17	1	230305.440	51207.218	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
23	037	大叶紫薇	③城区	市政建设用地	Lagerstroemia speciosa (L.) Pers.	千屈菜科，紫薇属	2	3	18	1	230316.057	51194.957	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
24	038	大叶紫薇	③城区	市政建设用地	Lagerstroemia speciosa (L.) Pers.	千屈菜科，紫薇属	3.5	5.5	16	1	230305.099	51184.394	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
25	039	大叶紫薇	③城区	市政建设用地	Lagerstroemia speciosa (L.) Pers.	千屈菜科，紫薇属	3	5	16	1	230310.239	51181.253	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
26	043	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5.5	8	1	230280.251	51167.071	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
27	044	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	18	1	230277.164	51161.813	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
28	045	糖胶树	③城区	市政建设用地	Alstonia scholaris (L.) R. Br.	夹竹桃科，鸡骨常山属	5	7	18	1	230274.164	51156.199	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
29	046	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.8	5.5	16	1	230270.934	51150.804	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
30	047	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.8	5	12	1	230268.049	51145.431	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
31	048	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5	16	1	230265.127	51140.126	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
32	049	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1	5	8	1	230262.025	51135.003	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
33	050	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1	5	8	1	230259.353	51130.246	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
34	051	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1	5	8	1	230256.542	51125.350	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
35	052	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1	5	16	1	230253.375	51119.471	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
36	053	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	16	1	230250.985	51114.902	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
37	054	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	16	1	230246.194	51110.433	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
38	055	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5.5	16	1	230245.286	51104.767	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
39	056	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	8	1	230242.247	51099.492	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
40	057	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	9	1	230239.184	51093.754	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
41	058	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.8	5.5	9	1	230236.336	51088.506	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
42	059	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	6	18	1	230233.696	51083.165	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
43	060	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	16	1	230231.443	51078.812	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
44	076	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.2	5.5	9	1	230217.600	51045.607	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
45	077	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	8	1	230215.937	51040.191	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
46	078	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	8	1	230214.217	51034.230	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
47	079	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	8	1	230212.419	51028.621	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
48	080	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	18	1	230210.939	51022.994	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

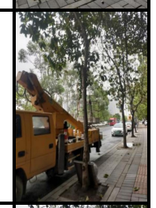
附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
49	081	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	16	1	230209.724	51016.338	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
50	082	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	17	1	230208.087	51010.744	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
51	083	蒲桃	③城区	市政建设用地	Syzygium jambos (L.) Alston	桃金娘科，蒲桃属	3	5	16	1	230207.129	51003.884	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
52	084	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5	16	1	230205.004	50991.916	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
53	088	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	1.2	4	8	1	230160.378	50971.672	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
54	089	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	1.3	3.5	8	1	230166.482	50970.655	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
55	090	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	1.5	4	13	1	230172.544	50970.206	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
56	091	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	2	4.5	12	1	230178.22	50971.66	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
57	092	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5	15	1	230188.608	50981.567	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
58	093	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	4.5	7	1	230191.072	50993.668	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
59	094	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	4.5	8	1	230191.931	50999.585	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
60	095	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	4.5	8	1	230192.738	51004.246	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
61	096	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	14	1	230193.789	51009.868	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
62	097	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	6	16	1	230195.126	51016.012	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
63	098	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	15	1	230196.481	51021.597	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
64	099	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.1	5.5	16	1	230197.923	51027.775	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

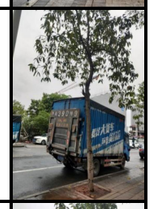
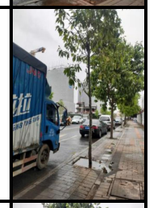
附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
65	100	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.8	5.5	15	1	230199.610	51033.650	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
66	101	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5.5	8	1	230201.380	51039.493	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
67	102	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.2	5.5	8	1	230203.083	51045.246	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
68	104	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.2	5	9	1	230207.135	51056.712	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
69	106	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	16	1	230212.117	51068.315	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
70	108	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	16	1	230215.798	51079.931	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
71	109	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6.5	16	1	230220.193	51085.929	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
72	110	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3.2	6.5	16	1	230223.012	51091.430	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

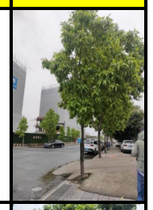
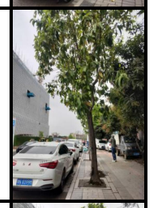
附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
73	111	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5.5	16	1	230225.228	51095.677	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
74	112	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	9	1	230227.720	51101.312	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
75	113	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6.5	18	1	230230.038	51105.967	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
76	114	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	6	18	1	230233.551	51112.109	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
77	115	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	16	1	230236.490	51117.551	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
78	116	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	14	1	230239.533	51122.679	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
79	117	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	6.5	16	1	230242.704	51128.649	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
80	118	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	6.5	16	1	230246.215	51133.626	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

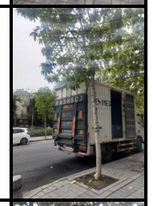
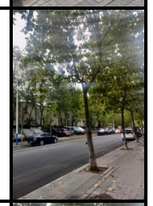
附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
81	119	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	6	18	1	230248.655	51138.020	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
82	121	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3.5	6.5	16	1	230254.638	51148.661	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
83	122	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	16	1	230257.264	51154.248	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
84	123	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5.5	18	1	230260.036	51159.747	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
85	138	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	16	1	230265.882	51170.287	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
86	139	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6.5	18	1	230268.834	51175.647	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
87	140	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3.5	6.5	18	1	230272.296	51180.749	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
88	141	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	16	1	230274.868	51186.281	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

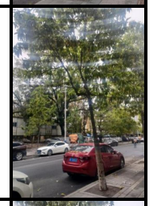
附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
89	143	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5.5	16	1	230282.382	51199.548	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
90	144	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3.5	6.5	18	1	230285.196	51204.886	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
91	145	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	16	1	230288.703	51211.148	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
92	147	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	16	1	230297.277	51226.064	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
93	148	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	16	1	230300.049	51231.282	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
94	149	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	16	1	230303.516	51237.023	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
95	150	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5	16	1	230305.935	51242.016	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
96	151	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5	9	1	230309.398	51246.908	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
97	152	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5	9	1	230312.041	51252.310	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
98	183	木棉	③城区	市政建设用地	Bombax ceiba L.	锦葵科，木棉属	3	6	15	1	230165.979	50949.331	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
99	210	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5.5	18	1	230188.091	50880.896	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
100	213	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5.5	18	1	230185.435	50863.551	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
101	214	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	16	1	230183.153	50848.026	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
102	216	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	18	1	230181.327	50836.090	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
103	217	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	18	1	230180.554	50830.058	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
104	218	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	18	1	230178.702	50825.171	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

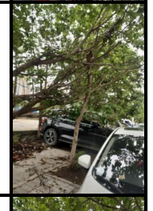
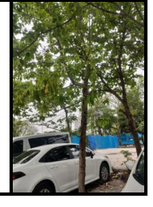
附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
105	219	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	6.5	16	1	230178.569	50817.734	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
106	220	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	6.5	18	1	230177.459	50811.503	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
107	221	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	6.5	16	1	230176.779	50805.584	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
108	222	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	6	16	1	230175.376	50799.886	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
109	223	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	5	7	18	1	230175.125	50793.700	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
110	225	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	18	1	230173.396	50781.807	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
111	226	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3.5	7	18	1	230172.902	50776.014	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
112	227	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6.5	18	1	230172.051	50770.043	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
113	229	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	6	18	1	230170.115	50758.121	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
114	230	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	6	18	1	230169.380	50752.107	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
115	231	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5.5	18	1	230168.207	50746.357	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
116	232	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	4	18	1	230167.771	50740.305	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
117	233	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	16	1	230163.936	50715.689	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
118	234	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	18	1	230162.769	50709.841	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
119	235	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	6	16	1	230162.082	50703.960	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
120	236	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	18	1	230160.461	50692.554	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
121	237	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3.5	6.5	16	1	230159.336	50685.888	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
122	241	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	18	1	230142.967	50606.370	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
123	242	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	16	1	230142.122	50612.571	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
124	243	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5	16	1	230141.895	50618.619	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
125	244	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	0.5	3	9	1	230141.898	50625.213	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
126	245	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	15	1	230142.170	50631.494	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
127	246	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	3	16	1	230143.338	50636.779	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
128	247	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	14	1	230143.346	50644.367	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

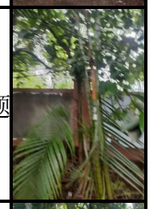
附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
129	248	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	4	16	1	230143.500	50656.747	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
130	250	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	0.5	3	18	1	230144.215	50663.173	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
131	251	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	16	1	230144.573	50669.718	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
132	252	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	4	15	1	230144.809	50676.204	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
133	253	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	16	1	230145.651	50681.556	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
134	254	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5.5	18	1	230146.920	50689.556	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
135	255	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.2	4	16	1	230147.550	50693.590	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
136	256	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	16	1	230149.183	50704.873	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
137	257	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	16	1	230150.198	50711.020	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
138	258	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5.5	18	1	230151.142	50716.971	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
139	259	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.2	5	16	1	230151.790	50722.568	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
140	261	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	16	1	230153.685	50735.597	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
141	262	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.2	5	16	1	230154.458	50741.464	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
142	263	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.2	4	16	1	230155.453	50747.763	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
143	264	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	14	1	230156.548	50754.165	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
144	265	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1	4	14	1	230157.401	50759.960	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
145	266	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.3	4	14	1	230157.573	50765.854	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
146	272	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	2	3	12	1	230218.392	51163.377	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
147	275	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	2	3	14	1	230218.717	51159.954	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
148	276	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	4	6	12	1	230218.275	51158.848	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
149	277	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	3.5	4.5	12	1	230218.575	51156.835	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
150	278	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	4.5	5.5	13	1	230218.227	51155.245	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
151	290	凤凰木	③城区	市政建设用地	Delonix regia (Boj.) Raf.	豆科，凤凰属	4	9	18	1	230189.931	51086.043	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
152	321	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.2	4.5	16	1	230159.215	50776.472	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

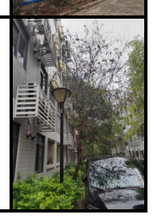
附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
153	322	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	4.5	18	1	230160.006	50782.555	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
154	323	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.2	4.5	16	1	230161.041	50789.116	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
155	324	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	16	1	230161.922	50795.329	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
156	325	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5	16	1	230162.801	50801.135	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
157	326	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.2	4.5	18	1	230163.556	50807.158	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
158	327	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5	16	1	230164.522	50813.646	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
159	329	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	16	1	230166.394	50825.540	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
160	330	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1	4	16	1	230167.076	50830.928	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
161	332	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	6	16	1	230169.143	50844.091	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
162	333	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5	16	1	230170.035	50850.356	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
163	334	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	18	1	230170.796	50856.048	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
164	336	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	18	1	230172.543	50867.860	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
165	337	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	5	8	16	1	230173.484	50874.501	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
166	338	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3.5	7	18	1	230174.318	50880.541	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
167	339	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	7	18	1	230175.323	50886.813	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
168	340	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5.5	18	1	230176.774	50895.824	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
169	342	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	2.5	5.5	17	1	230178.448	50907.836	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
170	366	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	1.5	14	18	1	230153.667	50777.131	砍伐	良好	无明显问题	
171	376	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	4	12	15	1	230127.393	50769.801	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
172	411	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	6	9	18	1	231169.655	49471.483	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
173	439	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	4	6	18	1	230936.760	49443.937	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
174	445	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	10	18	1	231332.797	49488.269	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
175	446	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	10	18	1	231333.902	49497.519	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
176	456	羊蹄甲	③城区	市政建设用地	Bauhinia purpurea L.	豆科，羊蹄甲属	4	10	18	1	231291.535	49495.766	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
177	475	无忧花	③城区	市政建设用地	Saraca declinata (Jack) Miq.	豆科，无忧花属	8	12	18	1	231258.161	49485.318	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
178	482	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	10	12	18	1	230251.741	49986.308	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
179	511	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	2	4.2	15	1	230151.672	50936.962	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
180	512	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	1.5	3.2	13	1	230158.453	50936.442	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
181	513	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	1.5	5	15	1	230164.344	50935.605	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
182	514	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	2	4.5	16	1	230171.08	50932.697	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
183	563	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	6.5	10	17	1	230304.299	49775.017	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
184	564	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	6.5	10	17	1	230307.803	49764.885	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
185	586	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	5	8	18	1	230402.621	49641.689	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
186	590	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	4	5	18	1	230416.230	49619.649	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
187	610	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	18	1	230426.046	49569.761	砍伐	良好	无明显问题	
188	611	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	18	1	230425.080	49570.634	砍伐	良好	无明显问题	
189	616	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	18	1	230429.301	49584.222	砍伐	良好	无明显问题	
190	638	芒果	③城区	广州合成材料研究院	Mangifera indica L.	漆树科，杧果属	4.5	5.5	18	1	230490.269	49388.562	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
191	640	芒果	③城区	广州合成材料研究院	Mangifera indica L.	漆树科，杧果属	3	6	18	1	230500.126	49391.072	迁移至南侧规划防护绿地内	良好	无明显问题	
192	648	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3.5	15	18	1	230479.375	49398.626	砍伐	良好	无明显问题	

附表3 其他树木资源信息汇总表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标					树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y	保护措施建议	立地条件	存在问题	
193	664	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	14	18	1	230462.320	49467.878	砍伐	良好	无明显问题	

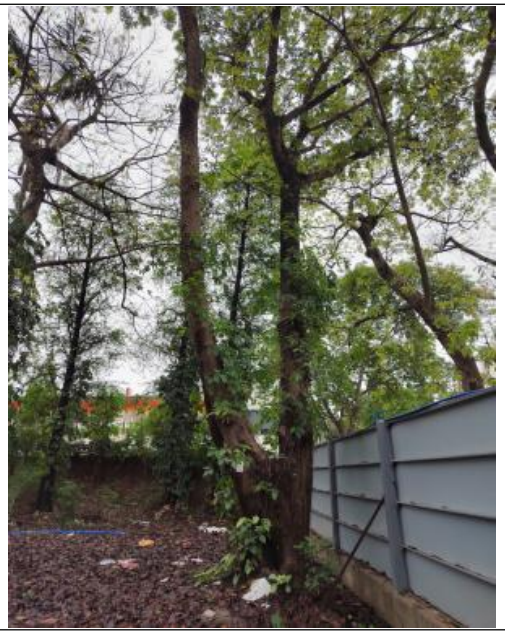
<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">365</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>石栗</td><td>学名</td><td>Aleurites moluccanus (L.) Willd.</td><td>科名</td><td>大戟科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230150.781 Y:50783.233</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：18m 胸径：100 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均16m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好 ②一般 √③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">根系受硬化铺装封堵，影响了土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性一般；树体背靠房屋，树干倾斜，一侧树冠无法正常生长；树木被建筑包围枝干生长空间受到影响。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">迁移至南侧规划防护绿地内保护利用。项目建设前建议先对南侧规划防护绿地进行场地平整，换土回填，为树木迁移提供良好的生长环境，对树木10米至15米处重新开展修剪，将古树后续资源迁移至规划防护绿地内，实现一次性就近迁移。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，以防起挖过程中的倾覆；完成迁移后定期巡查。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">    </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">迁改原因：古树后续资源位于道路南侧绿化带位置，因该路段道路南侧机动车道有BxH=4.5x2m渠箱，渠箱埋深4.5m，施工期间开挖将对古树后续资源根系破坏，该位置后续资源按迁改保护处理。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">381</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>大叶榕</td><td>学名</td><td>FicusaltissimaBl.</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230127.632　　Y:50783.577</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：12m　　胸径：80 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均7m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好　②一般 √③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">树下建筑垃圾、落叶堆积影响土壤与外界的水分；气体交换，根系透气性、透水性一般；树干倾斜，枯枝、落叶现象严重，树干局部损伤，裸露程度3%且未修补。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">原址保护。清除地面垃圾，促根复壮，拆除废弃房屋，修补树干损伤的部位，定期进行修剪，清除枯死树枝，减小偏冠程度；定期巡查。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">    </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">位于项目南侧规划防护绿地内，设计建议对该树进行原址保护。建设对树下场地进行垃圾清理，种植土更换，为树木生长营造良好的生存环境。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">383</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>大叶榕</td><td>学名</td><td>FicusaltissimaBl.</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230133.314　　Y:50828.608</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：11m　　胸径：105 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均10m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好　②一般 √③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">根系受硬化铺装封堵，影响了土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性一般；树体背靠房屋，气生根太过发达，树木被建筑包围枝干生长空间受到影响。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">原址保护。结合场地规划防护绿地建设，清除地面硬质铺装和垃圾，拆除废弃房屋，对树根土壤进行换土回填，促根复壮。为细叶榕提供良好的生长环境；对树木10米至15米处重新开展修剪；定期巡查。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">    </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">位于项目南侧规划防护绿地内，设计建议对该树进行原址保护。建设对树下场地进行垃圾清理，种植土更换，为树木生长营造良好的生存环境。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">573</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>笔管榕</td><td>学名</td><td colspan="2">Ficus subpisocarpa Gagnep</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230400.130 Y:49674.613</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：12m 胸径：94cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均10m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td colspan="2">立地环境</td><td colspan="2">①良好 √②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="6">长势较差，根系受硬化铺装封堵，影响了土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性一般；树干局部损伤，木质部裸露程度3%且未修补，枯枝、落叶严重，未发现危险性病虫危害。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="6">原址保护。进场施工时应对树木做好支撑，周边设置护栏，避免在施工过程中对古树后续资源造成损害。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，并定期巡查，在施工过程中及后续养护中实施掌握树木生长情况。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="6">    </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="6">该树位于建设后绿化带与人行道之间，通过人行道及绿化带平面调整，避让该古树后续资源，并对该古树后续资源进行原址保护。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">591</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>大叶榕</td><td>学名</td><td>FicusaltissimaBl.</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230418.106　　Y:49617.972</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：15m　　胸径：115cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均10m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好 √②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">长势较差，树干局部损伤，木质部裸露程度8%且未修补，枯枝落叶严重，未发现危险性病虫危害。该树周围有4*4m围栏，生长环境良好。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">原址保护。进场施工时应对树木做好支撑，周边设置护栏，避免在施工过程中对古树后续资源造成损害。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，并定期巡查，在施工过程中及后续养护中实施掌握树木生长情况。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">    </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">该树位于建设后人行道上，设计通过人行道与绿化带的平面优化，避让该树，对该树进行原址保护。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">593</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>大叶榕</td><td>学名</td><td>FicusaltissimaBl.</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230420.668　　Y:49608.159</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：15m　　胸径：105 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均8m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好　√②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">根系受地面碎砖瓦片限制，影响了土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性一般；树冠存在生长分布不均的情形，有伤枝、残枝等问题；树干有局部损伤，木质部裸露程度8%且未修补；树木被房屋拆除建材包围，枝干生长空间受到影响。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">原址保护。进场施工时应对树木做好支撑，周边设置护栏，避免在施工过程中对古树后续资源造成损害。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，并定期巡查，在施工过程中及后续养护中实施掌握树木生长情况。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">    </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">该树位于建设后人行道上，设计通过人行道与绿化带的平面优化，避让该树，对该树进行原址保护。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">594</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>大叶榕</td><td>学名</td><td>FicusaltissimaBl.</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230422.260 Y:49601.140</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：15m 胸径：110 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均12m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好 √②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">现状情况：树池太小影响土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性差；树高1米至2米处树干有损伤，树干有局部损伤，木质部裸露程度3%且未修补；存在伤枝、残枝等问题。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">原址保护。进场施工时应对树木做好支撑，周边设置护栏，避免在施工过程中对古树后续资源造成损害。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，并定期巡查，在施工过程中及后续养护中实施掌握树木生长情况。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">    </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">该树位于建设后人行道上，设计通过人行道与绿化带的平面优化，避让该树，对该树进行原址保护。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">617</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>小叶榕</td><td>学名</td><td colspan="2">Ficus concinna (Miq.) Miq.</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230420.542 Y:49574.153</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：15m 胸径：90 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均12m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td colspan="2">立地环境</td><td colspan="2">√①良好 ②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">长势良好，枝条、叶片98%正常，未发现危险性病虫危害；生长环境良好。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">迁移至南侧规划防护绿地内保护利用。项目建设前建议先对南侧规划防护绿地进行场地平整，换土回填，为树木迁移提供良好的生长环境，对树木12米至20米处重新开展修剪，将古树后续资源迁移至规划防护绿地内，实现一次性就近迁移。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，以防起挖过程中的倾覆；完成迁移后定期巡查。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">    </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">该树位于建设后机动车道上，项目建设确实无法避让该树，建议对该树进行就近迁移。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">618</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>笔管榕</td><td>学名</td><td>Ficus subpisocarpa Gagnep</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230429.341 Y:49529.406</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：12m 胸径：85 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均10m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好 √②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">现状根系受树池限制，树池过小影响根系正常生长；树干有局部损伤，空洞率1%，木质部裸露程度1%但已修补。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">迁移至南侧规划防护绿地内保护利用。项目建设前建议先对南侧规划防护绿地进行场地平整，换土回填，为树木迁移提供良好的生长环境，对树木8米至12米处重新开展修剪，将古树后续资源迁移至规划防护绿地内，实现一次性就近迁移。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，以防起挖过程中的倾覆；完成迁移后修补树干损伤处，促根复壮，并定期巡查。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">该树位于建设后机动车道上，项目建设确实无法避让该树，建议对该树进行就近迁移。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">633</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>大叶榕</td><td>学名</td><td>FicusaltissimaBl.</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230460.374　　Y:49433.048</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：12m　　胸径：100 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均11m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好 √②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">现状根系受地面硬质铺装及树池限制，影响根部土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性一般；树冠下根系部分区人流量较大，易受践踏。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">迁移至南侧规划防护绿地内保护利用。项目建设前建议先对南侧规划防护绿地进行场地平整，换土回填，为树木迁移提供良好的生长环境，对树木10米至15米处重新开展修剪，将古树后续资源迁移至规划防护绿地内，实现一次性就近迁移。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，以防起挖过程中的倾覆；完成迁移后定期巡查。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">该树位于建设后机动车道上，项目建设确实无法避让该树，建议对该树进行就近迁移。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">634</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>笔管榕</td><td>学名</td><td>Ficus subpisocarpa Gagnep</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230467.634 Y:49408.843</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：14m 胸径：80 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均12m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">√ ①良好 ②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">现状根系受硬化铺装封堵，影响土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性一般；树干倾斜。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">迁移至南侧规划防护绿地内保护利用。项目建设前建议先对南侧规划防护绿地进行场地平整，换土回填，为树木迁移提供良好的生长环境，对树木10米至15米处重新开展修剪，将古树后续资源迁移至规划防护绿地内，实现一次性就近迁移。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，以防起挖过程中的倾覆；完成迁移后定期巡查。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">该树位于建设后机动车道上，项目建设确实无法避让该树，建议对该树进行就近迁移。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">667</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>笔管榕</td><td>学名</td><td>Ficus subpisocarpa Gagnep</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230439.363 Y:49473.589</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：13 m 胸径：100 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均15 m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好 ②一般 √③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">现状根系受硬化铺装封堵，影响了土壤与外界的水分、气体交换，透气性、透水性差；树体背靠围墙，树干倾斜，气生根在围墙扎根，存在安全隐患。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">迁移至南侧规划防护绿地内保护利用。项目建设前建议先对南侧规划防护绿地进行场地平整，换土回填，为树木迁移提供良好的生长环境，对树木10米至15米处重新开展修剪，将古树后续资源迁移至规划防护绿地内，实现一次性就近迁移。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，以防起挖过程中的倾覆；完成迁移后定期巡查。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">该树位于建设后机动车道上，项目建设确实无法避让该树，建议对该树进行就近迁移。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">674</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>笔管榕</td><td>学名</td><td>Ficus subpisocarpa Gagnep</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230515.461 Y:49383.912</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：8 m 胸径：84 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均12m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好 √②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">现状树池较小，影响根部土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性较差；树枝架有电线穿过，对树木有一定的安全隐患，不利树木的正常生长。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">原址保护。进场施工时应对树木做好支撑，周边设置护栏，避免在施工过程中对古树后续资源造成损害。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，并定期巡查，在施工过程中及后续养护中实施掌握树木生长情况。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">位于建设后人行道外侧，树径距离人行道60CM，建议对该树原址保护。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">675</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>笔管榕</td><td>学名</td><td>Ficus subpisocarpa Gagnep</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230518.473 Y:49378.369</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：10 m 胸径：100 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均14m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好 √②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">现状树池较小，影响根部土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性较差；不利树木的正常生长。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">迁移至南侧规划防护绿地内保护利用。项目建设前建议先对南侧规划防护绿地进行场地平整，换土回填，为树木迁移提供良好的生长环境，将古树后续资源迁移至规划防护绿地内，实现一次性就近迁移。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，以防起挖过程中的倾覆；完成迁移后定期巡查。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5"> 
</td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">该树位于建设后机动车道上，项目建设确实无法避让该树，建议对该树进行就近迁移。</td></tr>
</table>

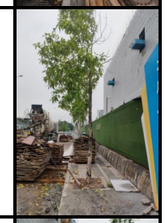
<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">676</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>笔管榕</td><td>学名</td><td>Ficus subpisocarpa Gagnep</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230519.794 Y:49370.938</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：7 m 胸径：90 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均8 m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好 √②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">树池较小，影响根部土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性较差；断头树，枝干倾斜，树干局部损伤，木质部裸露程度5%且未修补。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">迁移至南侧规划防护绿地内保护利用。项目建设前建议先对南侧规划防护绿地进行场地平整，换土回填，为树木迁移提供良好的生长环境，对树木5米至7米处重新开展修剪，将古树后续资源迁移至规划防护绿地内，实现一次性就近迁移。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，以防起挖过程中的倾覆；完成迁移后定期巡查。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5"> 
</td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">该树位于建设后机动车道上，项目建设确实无法避让该树，建议对该树进行就近迁移。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">677</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>笔管榕</td><td>学名</td><td>Ficus subpisocarpa Gagnep</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230522.123 Y:49360.572</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：8m 胸径：88 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均15m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好 √②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">树池较小，影响根部土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性差；树干有损伤，存在伤枝、残枝等问题，木质部裸露程度10%且未修补，未发现危险性病虫危害；存在偏冠现象。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">迁移至南侧规划防护绿地内保护利用。项目建设前建议先对南侧规划防护绿地进行场地平整，换土回填，为树木迁移提供良好的生长环境，对树木5米至10米处重新开展修剪，将古树后续资源迁移至规划防护绿地内，实现一次性就近迁移。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，以防起挖过程中的倾覆；完成迁移后修补树干损伤处，促根复壮，并定期巡查。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">    </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">该树位于建设后机动车道上，项目建设确实无法避让该树，建议对该树进行就近迁移。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">678</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>笔管榕</td><td>学名</td><td>Ficus subpisocarpa Gagnep</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230522.560 Y:49356.760</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：8 m 胸径：98 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均15 m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">①正常 √②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好 √②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">现状树池较小，影响根部土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性差；树干有损伤，存在伤枝、残枝等问题，木质部裸露程度10%且未修补；存在偏冠现象。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">迁移至南侧规划防护绿地内保护利用。项目建设前建议先对南侧规划防护绿地进行场地平整，换土回填，为树木迁移提供良好的生长环境，对树木7米至15米处重新开展修剪，将古树后续资源迁移至规划防护绿地内，实现一次性就近迁移。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，以防起挖过程中的倾覆；完成迁移后修补树干损伤处，促根复壮，并定期巡查。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">该树位于建设后机动车道上，项目建设确实无法避让该树，建议对该树进行就近迁移。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">附表4 古树后续资源调查及保护措施表</td></tr>
<tr><td>调查编号</td><td colspan="5">679</td></tr>
<tr><td>树种</td><td>笔管榕</td><td>学名</td><td>Ficus subpisocarpa Gagnep</td><td>科名</td><td>桑科</td></tr>
<tr><td>位置</td><td colspan="5">X:230524.032 Y:49347.110</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本信息</td><td colspan="5">树高：10m 胸径：90 cm</td></tr>
<tr><td colspan="5">冠幅：平均15m</td></tr>
<tr><td>长势</td><td colspan="2">√①正常 ②衰弱 ③濒危 ④死亡</td><td>立地环境</td><td colspan="2">①良好 √②一般③较差</td></tr>
<tr><td>存在问题</td><td colspan="5">树池较小，影响根部土壤与外界的水分、气体交换，根系透气性、透水性差；树干有损伤，存在伤枝、残枝等问题，木质部裸露程度10%且未修补；存在偏冠现象。</td></tr>
<tr><td>保护措施</td><td colspan="5">原址保护。进场施工时应对树木做好支撑，周边设置护栏，避免在施工过程中对古树后续资源造成损害。根据古树后续资源的胸径、高度，用钢管支撑或钢索牵拉对树体进行四角对称支撑，并定期巡查，在施工过程中及后续养护中实施掌握树木生长情况。</td></tr>
<tr><td>照片</td><td colspan="5"> 
</td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="5">位于建设后人行道外侧边线上，建议对道路方案平面进行调整，适当压缩该处人行道宽度，避让该古树后续资源，对该树原址保护。</td></tr>
</table>

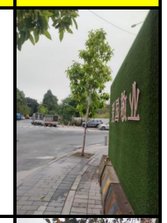
附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
1	017	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	12	1	230385.529	51355.879	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
2	018	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5	12	1	230383.071	51350.900	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
3	019	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5.5	13	1	230380.124	51345.574	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
4	020	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5	12	1	230377.254	51340.389	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
5	021	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5.55	15	1	230374.182	51334.942	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
6	022	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5.5	18	1	230371.131	51329.606	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
7	023	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5.5	16	1	230368.347	51324.319	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
8	026	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.2	3	18	1	230332.728	51261.800	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
9	030	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	6	15	1	230321.268	51240.660	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
10	031	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	15	1	230318.158	51235.130	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
11	032	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	16	1	230315.243	51229.865	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
12	033	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.8	5	9	1	230312.190	51224.602	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
13	034	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	18	1	230309.167	51219.368	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
14	035	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3.5	6.5	24	1	230306.240	51213.624	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

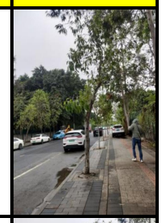
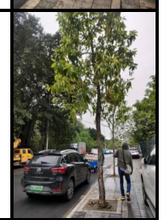
附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
15	036	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	17	1	230305.440	51207.218	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
16	037	大叶紫薇	③城区	市政建设用地	Lagerstroemia speciosa (L.) Pers.	千屈菜科，紫薇属	2	3	18	1	230316.057	51194.957	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
17	043	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5.5	8	1	230280.251	51167.071	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
18	044	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	18	1	230277.164	51161.813	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
19	045	糖胶树	③城区	市政建设用地	Alstonia scholaris (L.) R. Br.	夹竹桃科，鸡骨常山属	5	7	18	1	230274.164	51156.199	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
20	046	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.8	5.5	16	1	230270.934	51150.804	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
21	047	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.8	5	12	1	230268.049	51145.431	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

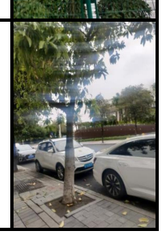
附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
22	048	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5	16	1	230265.127	51140.126	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
23	049	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1	5	8	1	230262.025	51135.003	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
24	050	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1	5	8	1	230259.353	51130.246	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
25	051	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1	5	8	1	230256.542	51125.350	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
26	052	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1	5	16	1	230253.375	51119.471	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
27	053	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	16	1	230250.985	51114.902	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
28	054	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	16	1	230246.194	51110.433	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

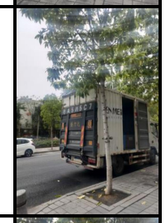
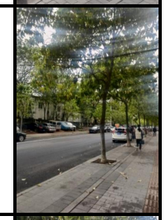
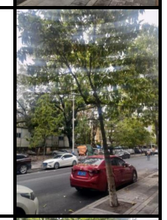
附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
29	055	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5.5	16	1	230245.286	51104.767	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
30	056	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5	8	1	230242.247	51099.492	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
31	057	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	9	1	230239.184	51093.754	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
32	058	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.8	5.5	9	1	230236.336	51088.506	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
33	059	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	6	18	1	230233.696	51083.165	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
34	060	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	5.5	16	1	230231.443	51078.812	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
35	088	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	1.2	4	8	1	230160.378	50971.672	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

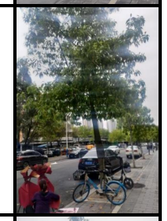
附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
36	089	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	1.3	3.5	8	1	230166.482	50970.655	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
37	090	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	1.5	4	13	1	230172.544	50970.206	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
38	091	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	2	4.5	12	1	230178.22	50971.66	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
39	092	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5	15	1	230188.608	50981.567	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
40	174	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	4	5	20	1	230166.705	50956.792	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
41	183	木棉	③城区	市政建设用地	Bombax ceiba L.	锦葵科，木棉属	3	6	15	1	230165.979	50949.331	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
42	209	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4.5	6.5	25	1	230189.417	50886.873	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

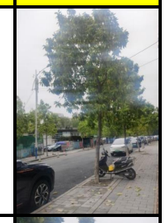
附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
43	210	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5.5	18	1	230188.091	50880.896	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
44	213	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	5.5	18	1	230185.435	50863.551	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
45	214	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	16	1	230183.153	50848.026	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
46	217	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	18	1	230180.554	50830.058	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
47	218	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	18	1	230178.702	50825.171	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
48	222	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	6	16	1	230175.376	50799.886	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
49	225	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	18	1	230173.396	50781.807	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
50	226	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3.5	7	18	1	230172.902	50776.014	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
51	227	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6.5	18	1	230172.051	50770.043	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
52	228	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	24	1	230171.378	50764.120	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
53	229	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	6	18	1	230170.115	50758.121	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
54	230	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	6	18	1	230169.380	50752.107	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
55	231	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	1.5	5.5	18	1	230168.207	50746.357	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
56	232	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	4	18	1	230167.771	50740.305	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

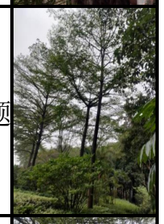
附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
57	233	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	6	16	1	230163.936	50715.689	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
58	235	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2	6	16	1	230162.082	50703.960	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
59	236	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4	7	18	1	230160.461	50692.554	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
60	239	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	4.5	8	25	1	230157.332	50675.719	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
61	268	木麻黄	③城区	市政建设用地	Casuarina equisetifolia L.	木麻黄科，木麻黄属	7	12	35	1	230216.099	51175.153	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
62	269	栾树	③城区	市政建设用地	Koelreuteria paniculata Laxm.	无患子科，栾属	11	10	55	1	230216.966	51172.147	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
63	270	木麻黄	③城区	市政建设用地	Casuarina equisetifolia L.	木麻黄科，木麻黄属	9	15	42	1	230218.483	51168.458	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
64	271	木麻黄	③城区	市政建设用地	Casuarina equisetifolia L.	木麻黄科，木麻黄属	9	14	43	1	230218.902	51166.185	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
65	272	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	2	3	12	1	230218.392	51163.377	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
66	274	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	9	10	52	1	230217.332	51161.357	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
67	275	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	2	3	14	1	230218.717	51159.954	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
68	276	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	4	6	12	1	230218.275	51158.848	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
69	277	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	3.5	4.5	12	1	230218.575	51156.835	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
70	278	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	4.5	5.5	13	1	230218.227	51155.245	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
71	279	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	7	10	48	1	230217.975	51154.471	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
72	280	榄仁	③城区	市政建设用地	Terminalia catappa L.	使君子科，榄仁属	6	11	28	1	230211.971	51148.962	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
73	283	凤凰木	③城区	市政建设用地	Delonix regia (Boj.) Raf.	豆科，凤凰属	7.5	12	30	1	230210.127	51133.09	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
74	284	凤凰木	③城区	市政建设用地	Delonix regia (Boj.) Raf.	豆科，凤凰属	7	11	28	1	230203.937	51130.891	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
75	286	榄仁	③城区	市政建设用地	Terminalia catappa L.	使君子科，榄仁属	7.5	13	41	1	230198.242	51130.767	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
76	287	榄仁	③城区	市政建设用地	Terminalia catappa L.	使君子科，榄仁属	7	13	36	1	230178.296	51099.342	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
77	288	榄仁	③城区	市政建设用地	Terminalia catappa L.	使君子科，榄仁属	7	12	30	1	230175.475	51089.39	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

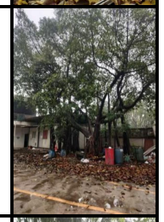
附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
78	290	凤凰木	③城区	市政建设用地	Delonix regia (Boj.) Raf.	豆科，凤凰属	4	9	18	1	230189.931	51086.043	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
79	291	凤凰木	③城区	市政建设用地	Delonix regia (Boj.) Raf.	豆科，凤凰属	6	10	28	1	230189.703	51092.777	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
80	293	凤凰木	③城区	市政建设用地	Delonix regia (Boj.) Raf.	豆科，凤凰属	5	8.5	25	1	230193.214	51090.824	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
81	304	木麻黄	③城区	市政建设用地	Casuarina equisetifolia L.	木麻黄科，木麻黄属	9	15	55	1	230218.377	51117.409	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
82	319	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	10	13	75	1	230190.445	51071.849	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
83	340	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	3	5.5	18	1	230176.774	50895.824	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
84	341	白兰	③城区	市政建设用地	Michelia × alba DC.	木兰科含笑属	2.5	6	20	1	230177.601	50901.536	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

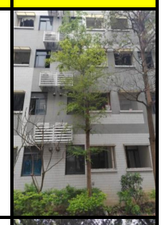
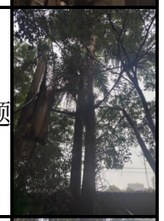
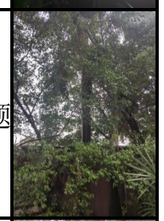
附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
85	342	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	2.5	5.5	17	1	230178.448	50907.836	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
86	343	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	2	6	20	1	230179.463	50917.53	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
87	374	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	8	6	45	1	230119.047	50750.136	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
88	376	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	4	12	15	1	230127.393	50769.801	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
89	378	高山榕	③城区	市政建设用地	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	11	13	45	1	230135.915	50769.217	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
90	379	大叶榕	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	7	12	70	1	230127.076	50775.934	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
91	380	大叶榕	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Ficus altissima Blume	桑科，榕属	8	13	62	1	230125.109	50779.176	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	

附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
92	381	大叶榕	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Ficusaltissima Bl.	桑科	7	12	80	1	230127.632	50783.577	原址保护，施工过程中避让	较差	无明显问题	
93	382	木棉	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Bombax ceiba L.	锦葵科，木棉属	1	12	25	1	230127.87	50781.02	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
94	383	大叶榕	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Ficusaltissima Bl.	桑科	10	11	105	1	230133.314	50828.608	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
95	384	芒果	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Mangifera indica L.	漆树科，杧果属	5	8	42	1	230126.409	50819.982	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
96	385	石栗	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Aleurites moluccanus (L.) Willd.	大戟科，石栗属	7	13	53	1	230127.555	50813.651	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
97	388	石栗	③城区	广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部	Aleurites moluccanus (L.) Willd.	大戟科，石栗属	6	12	57	1	230133.922	50812.709	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
98	401	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	7	9	36	1	231123.860	49455.189	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
99	452	榄仁	③城区	市政建设用地	Terminalia catappa L.	使君子科，榄仁属	2.5	11	24	1	231288.716	49476.806	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
100	476	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	16	15	36	1	230257.822	49965.572	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
101	477	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	14	14	30	1	230255.76	49971.592	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
102	478	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	6	15	35	1	230255.224	49973.477	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
103	479	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	5	14	35	1	230254.531	49976.224	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
104	481	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	5	14	35	1	230252.456	49983.666	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
105	482	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	10	12	18	1	230251.741	49986.308	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

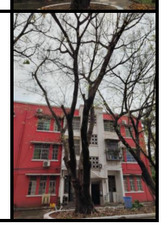
附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
106	483	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	10	13	30	1	230247.268	49992.53	原址保护，施工过程中避让	一般	无明显问题	
107	487	小叶榕	③城区	市政建设用地	Ficus concinna (Miq.) Miq.	桑科，榕属	8	12	23	1	230239.565	50018.091	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
108	488	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	6	15	45	1	230242.717	50022.38	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
109	490	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	6	13	25	1	230240.278	50031.443	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
110	491	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	6	13	25	1	230239.5	50034.303	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
111	511	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	2	4.2	15	1	230151.672	50936.962	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
112	512	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	1.5	3.2	13	1	230158.453	50936.442	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

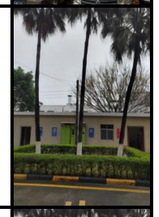
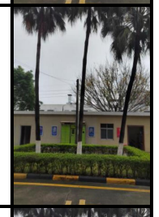
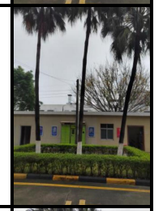
附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
113	513	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	1.5	5	15	1	230164.344	50935.605	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
114	514	假苹婆	③城区	市政建设用地	Sterculia lanceolata Cav.	锦葵科，苹婆属	2	4.5	16	1	230171.08	50932.697	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
115	563	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	6.5	10	17	1	230304.299	49775.017	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
116	564	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnepain	桑科，榕属	6.5	10	17	1	230307.803	49764.885	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
117	573	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnep	桑科	10	12	94	1	230400.130	49674.613	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
118	591	大叶榕	③城区	市政建设用地	FicusaltissimaBl.	桑科	10	15	115	1	230418.106	49617.972	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
119	593	大叶榕	③城区	市政建设用地	FicusaltissimaBl.	桑科	8	15	105	1	230420.668	49608.159	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

附表5 原址保护清单及保护措施表

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
120	594	大叶榕	③城区	市政建设用地	Ficusaltissima Bl.	桑科	12	15	110	1	230422.260	49601.140	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
121	674	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnep	桑科	12	8	84	1	230515.461	49383.912	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	
122	679	笔管榕	③城区	市政建设用地	Ficus subpisocarpa Gagnep	桑科	15	10	90	1	230524.032	49347.110	原址保护，施工过程中避让	良好	无明显问题	

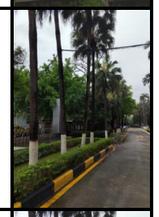
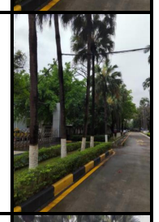
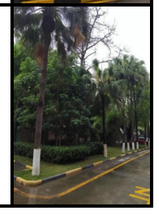
附表6 砍伐树木清单及砍伐原因

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
1	366	大王椰	③城区	市政建设用地	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	1.5	14	18	1	230153.667	50777.131	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
2	602	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	10	24	1	230443.713	49514.875	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
3	603	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230443.155	49517.182	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
4	604	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230442.356	49519.929	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
5	605	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230441.145	49525.395	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
6	606	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230440.675	49527.841	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
7	607	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230439.819	49529.815	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	

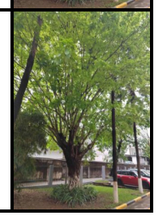
附表6 砍伐树木清单及砍伐原因

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
8	608	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230439.352	49531.974	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
9	609	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	13	24	1	230438.584	49534.626	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
10	610	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	18	1	230426.046	49569.761	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
11	611	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	18	1	230425.080	49570.634	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
12	612	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	24	1	230423.168	49569.508	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
13	613	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	25	1	230421.157	49581.690	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
14	614	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	24	1	230419.582	49580.583	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	

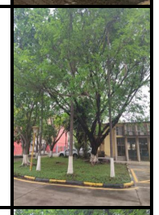
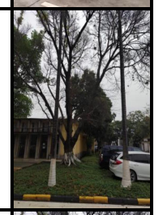
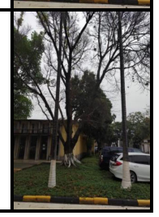
附表6 砍伐树木清单及砍伐原因

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
15	615	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	10	25	1	230419.838	49579.149	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
16	616	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	18	1	230429.301	49584.222	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
17	619	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	10	25	1	230447.987	49494.887	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
18	620	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	11	25	1	230448.893	49493.032	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
19	621	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	11	25	1	230449.673	49490.812	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
20	622	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	11	25	1	230449.988	49488.450	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
21	623	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	10	25	1	230451.324	49482.601	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	

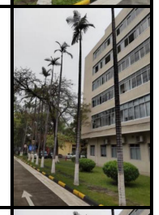
附表6 砍伐树木清单及砍伐原因

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
22	624	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2	9.5	25	1	230452.945	49476.130	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
23	625	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	10	25	1	230453.966	49471.892	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
24	626	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	12	25	1	230454.308	49469.773	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
25	627	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	12	25	1	230454.911	49467.683	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
26	628	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	12	25	1	230455.397	49465.503	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
27	629	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	12	25	1	230456.983	49457.306	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
28	630	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	12	25	1	230458.008	49454.016	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	

附表6 砍伐树木清单及砍伐原因

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
29	635	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	4.5	13	38	1	230466.957	49403.104	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
30	636	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	5	13	38	1	230465.331	49398.674	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
31	637	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	5	13	38	1	230467.342	49397.406	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
32	648	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3.5	15	18	1	230479.375	49398.626	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
33	649	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	12	24	1	230478.288	49400.923	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
34	651	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2	14	24	1	230475.159	49414.551	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
35	652	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	14	25	1	230474.371	49417.676	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	

附表6 砍伐树木清单及砍伐原因

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
36	655	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	14	24	1	230471.709	49427.789	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
37	656	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2	13	25	1	230471.134	49430.141	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
38	657	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	1.5	14	25	1	230470.435	49433.167	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
39	658	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	1.5	14	25	1	230469.666	49436.419	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
40	659	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	1.5	14	24	1	230468.959	49439.177	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
41	660	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	1.8	13	24	1	230468.029	49443.084	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
42	661	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2	14	25	1	230467.022	49447.480	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	

附表6 砍伐树木清单及砍伐原因

序号	编号	名称	所属地	权属单位	学名	科属	冠幅	高度	胸径	数量	坐标		保护措施建议	立地条件	存在问题	树木照片
							米	米	厘米	株	X	Y				
43	663	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2	14	25	1	230463.214	49464.091	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
44	664	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2.5	14	18	1	230462.320	49467.878	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
45	665	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	2	14	24	1	230460.438	49475.857	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	
46	666	大王椰	③城区	广州合成材料研究院	Roystonea regia (Kunth) O. F. Cook	棕榈科，大王椰属	3	14	24	1	230459.411	49480.092	砍伐（位于建设后道路路面上，迁移成活率低，迁移成本高于树木本身价值）	良好	无明显问题	

古树后续资源总平面分布图

图例：

- 原址保护
- 就近迁移

674~679
633
634
667
618
617
591、593、594
573
365
381
383

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	古树后续资源平面分布图	图　号	HX-01	日　期	2023.04

人行道
非机动车道
机动车道
道路中线

棠陂路

674
675
676
677
678
679
633
634

K1+160
K1+180
K1+200
K1+220
K1+240
K1+260
K1+280
K1+300
K1+320
K1+340
K1+360

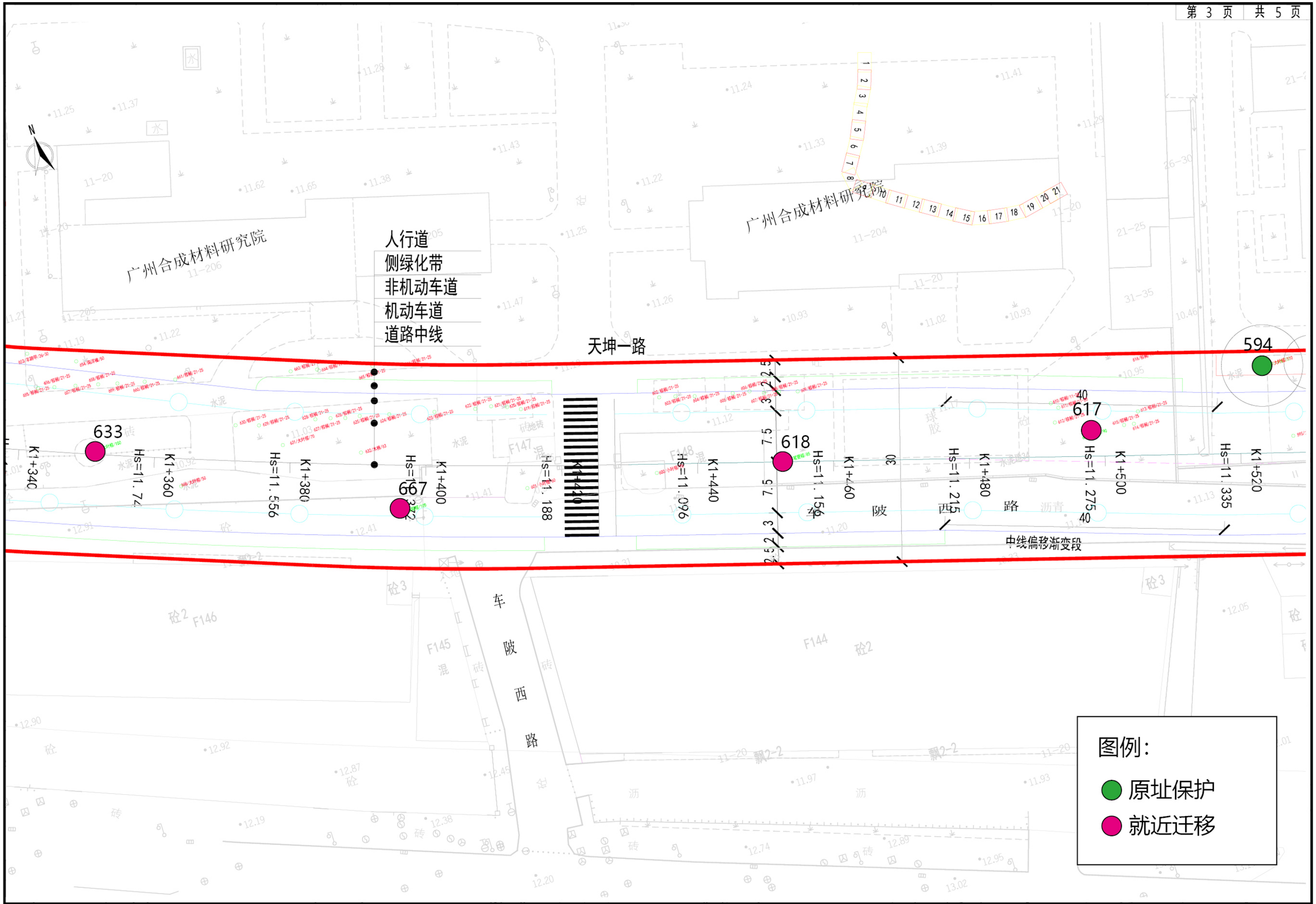
Hs=11.782
Hs=12.021
Hs=12.205
Hs=12.306
Hs=12.323
Hs=12.257
Hs=12.108
Hs=11.924

广州合成材料研究院

防护绿地

图例：
- 原址保护
- 就近迁移

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	古树后续资源平面分布图	图 号	HX-02	日 期	2023.04



天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	古树后续资源平面分布图	图 号	HX-03	日 期	2023.04

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

天坤一路

常陂路

594 593 592 591 573

K1+520 K1+540 K1+560 K1+580 K1+600 K1+620 K1+640 K1+660 K1+680

Hs=11.335 Hs=11.394 Hs=11.454 Hs=11.514 Hs=11.573 Hs=11.633 Hs=11.693 Hs=11.752 Hs=11.812 Hs=11.872

40 30 7.5 3.5

中线偏移渐变段

防护绿地

图例：
- 原址保护
- 就近迁移

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	古树后续资源平面分布图	图 号	HX-04	日 期	2023.04

人行道
侧绿化带
非机动车道
机动车道
道路中线

广氮花园

天坤一路

车陂路北延线

本项目设计范围

车陂北设计范围

天　坤　一　路　沥

棠　东　横　路　砼

广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部

防护绿地

车陂西路

365

381

383

项目设计范围

本项目设计范围

图例：
原址保护
就近迁移

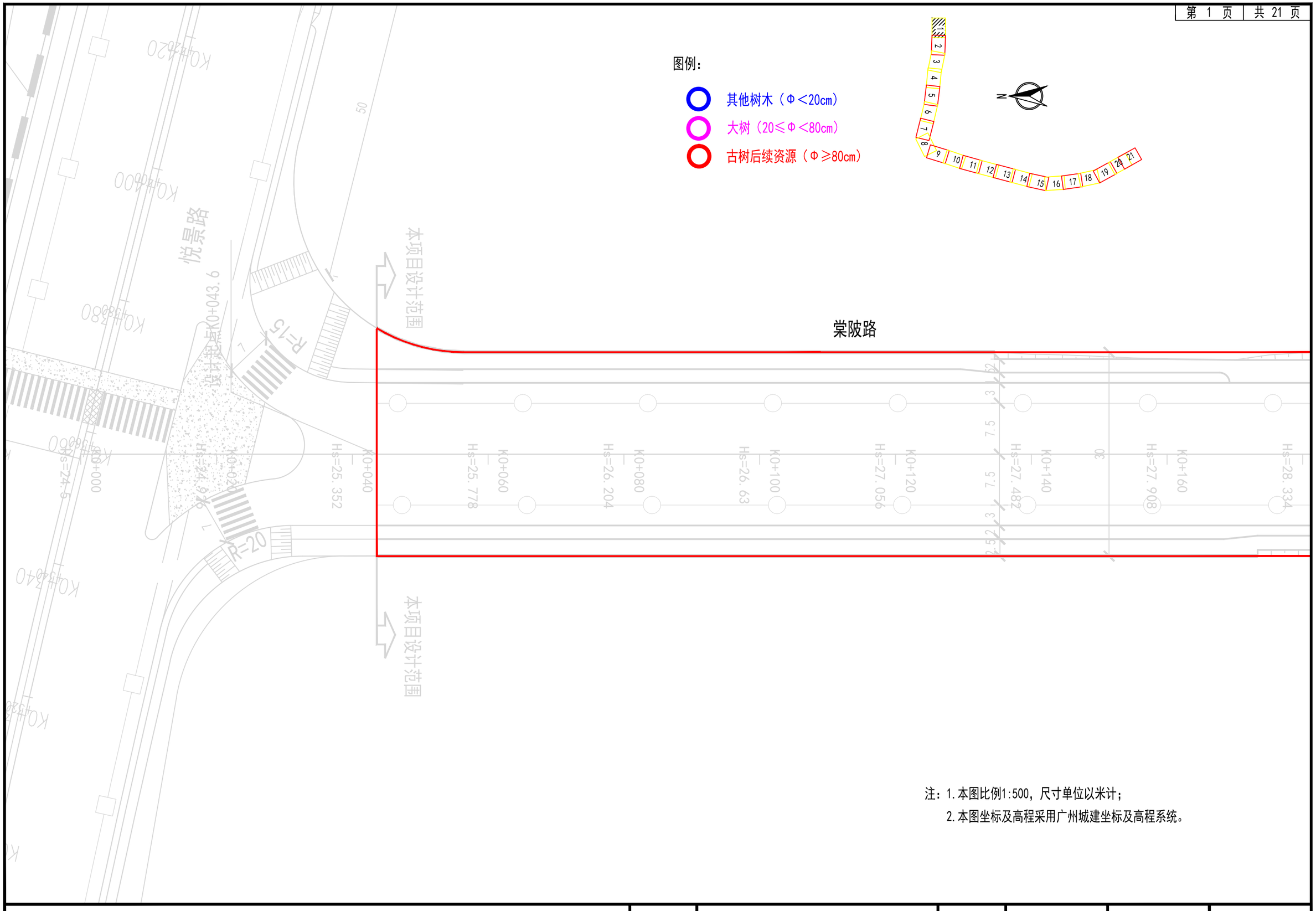
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	古树后续资源平面分布图	图　号	HX-05	日　期	2023.04

图例：

其他树木（Φ＜20cm）

大树（20≤Φ＜80cm）

古树后续资源（Φ≥80cm）



注：1.本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2.本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

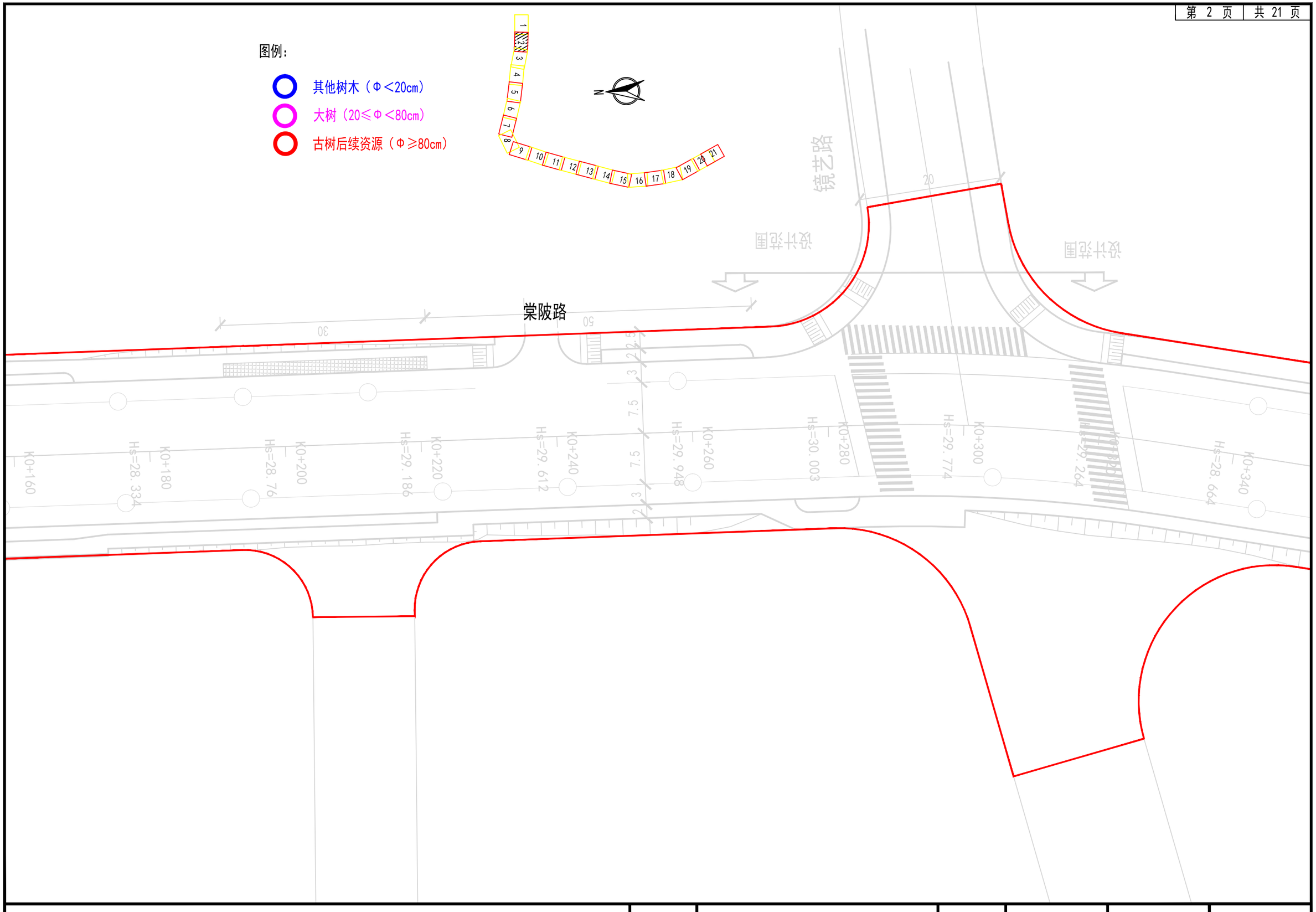
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（一）	图　号	XZSM-01	日　期	2022.10

图例：

其他树木（Φ＜20cm）

大树（20≤Φ＜80cm）

古树后续资源（Φ≥80cm）



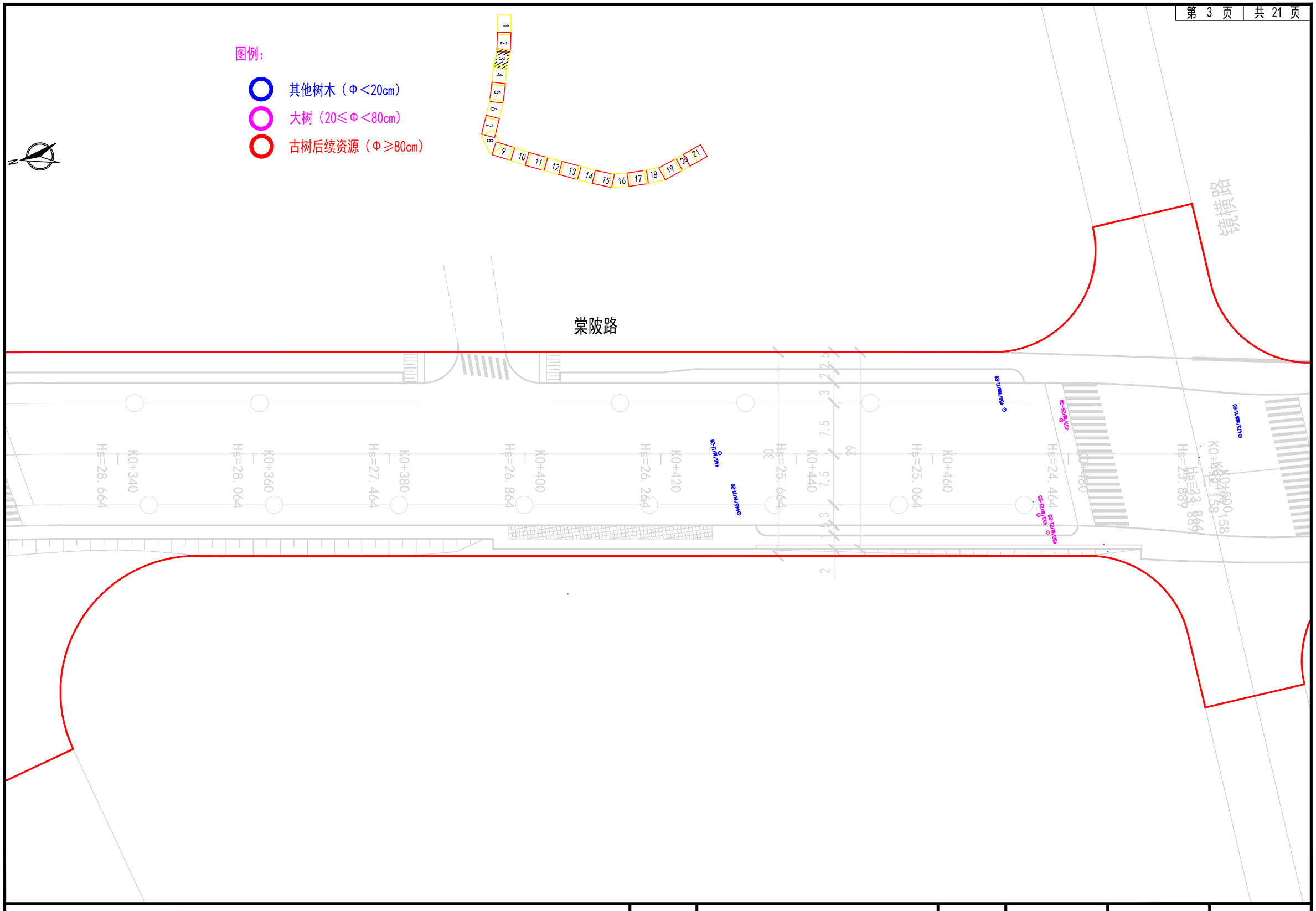
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（二）	图　号	XZSM-02	日　期	2022.10

图例：

其他树木（Φ＜20cm）

大树（20≤Φ＜80cm）

古树后续资源（Φ≥80cm）

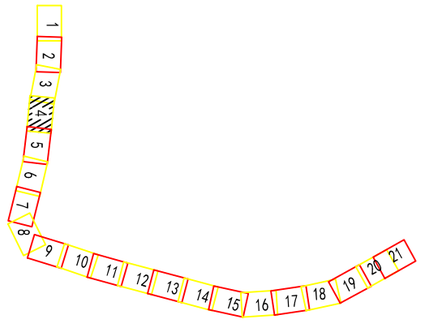


图例：

其他树木（Φ＜20cm）

大树（20≤Φ＜80cm）

古树后续资源（Φ≥80cm）



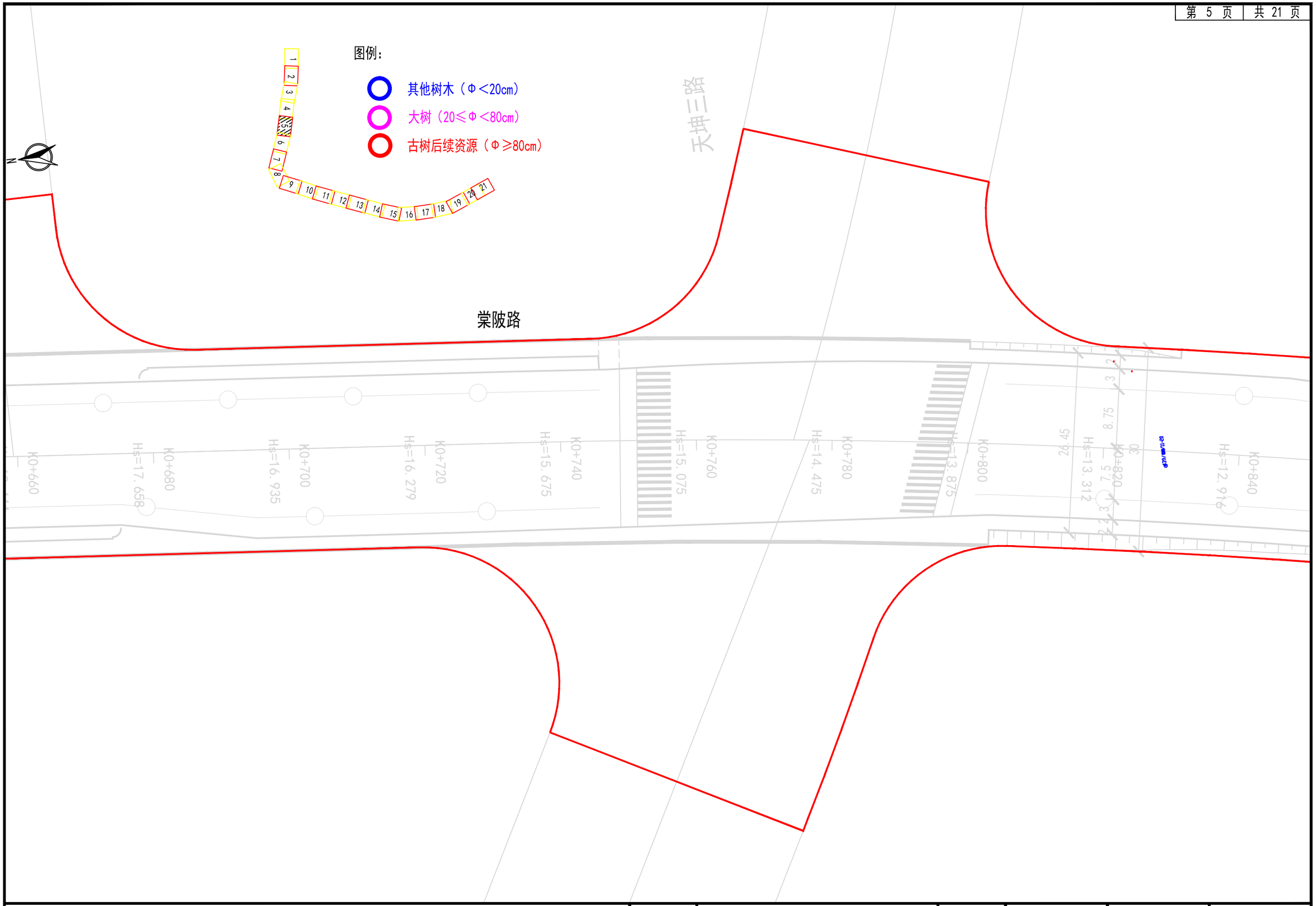
镜横路

天坤四路

棠陂路

挡土墙

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（四）	图　号	XZSM-04	日　期	2022.10



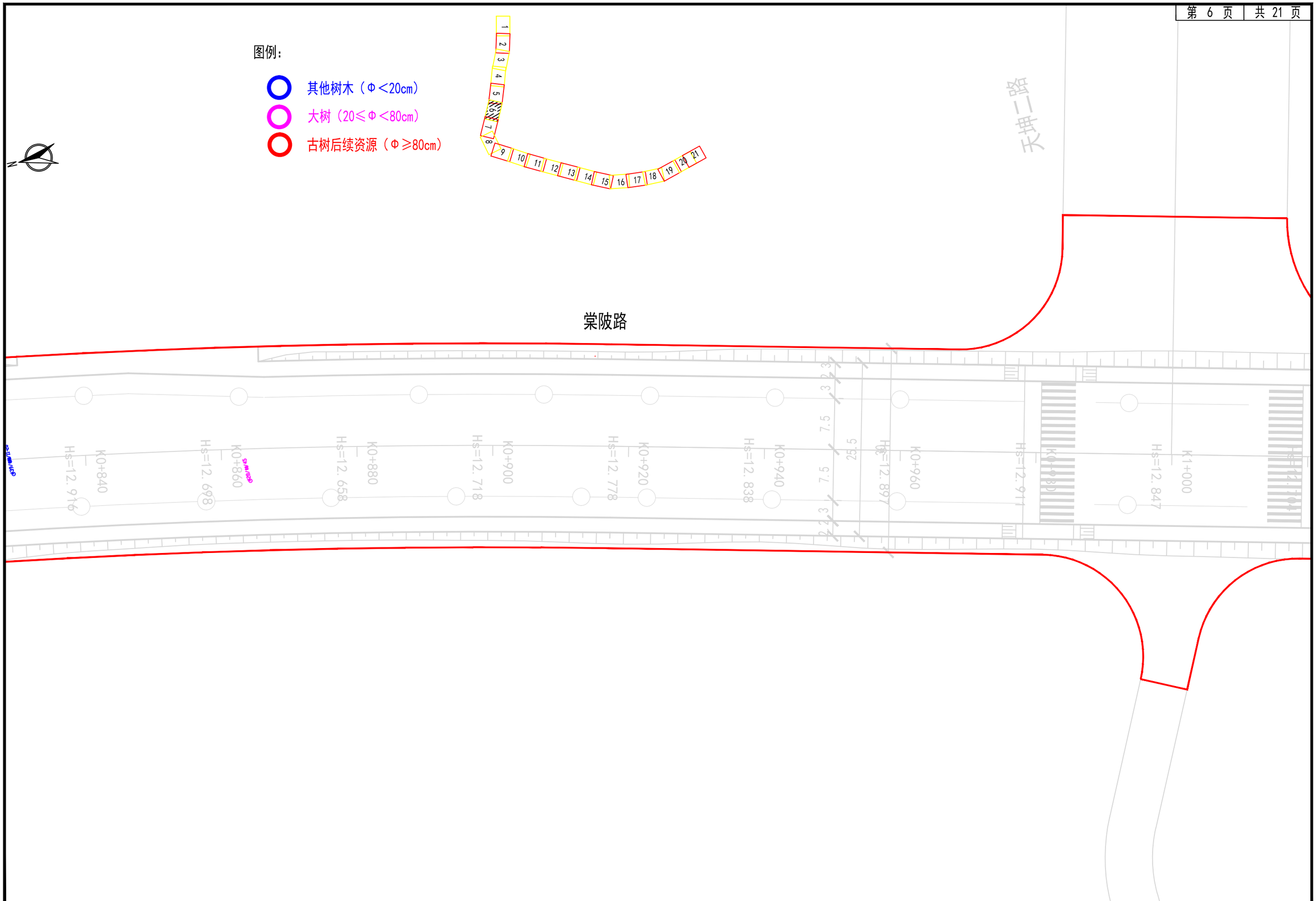
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（五）	图　号	XZSM-05	日　期	2022.10

图例：

其他树木（Φ＜20cm）

大树（20≤Φ＜80cm）

古树后续资源（Φ≥80cm）



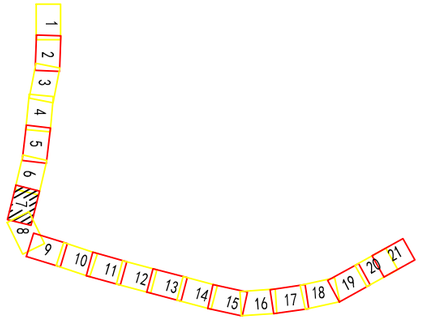
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（六）	图　号	XZSM-06	日　期	2022.10

图例：

其他树木（Φ＜20cm）

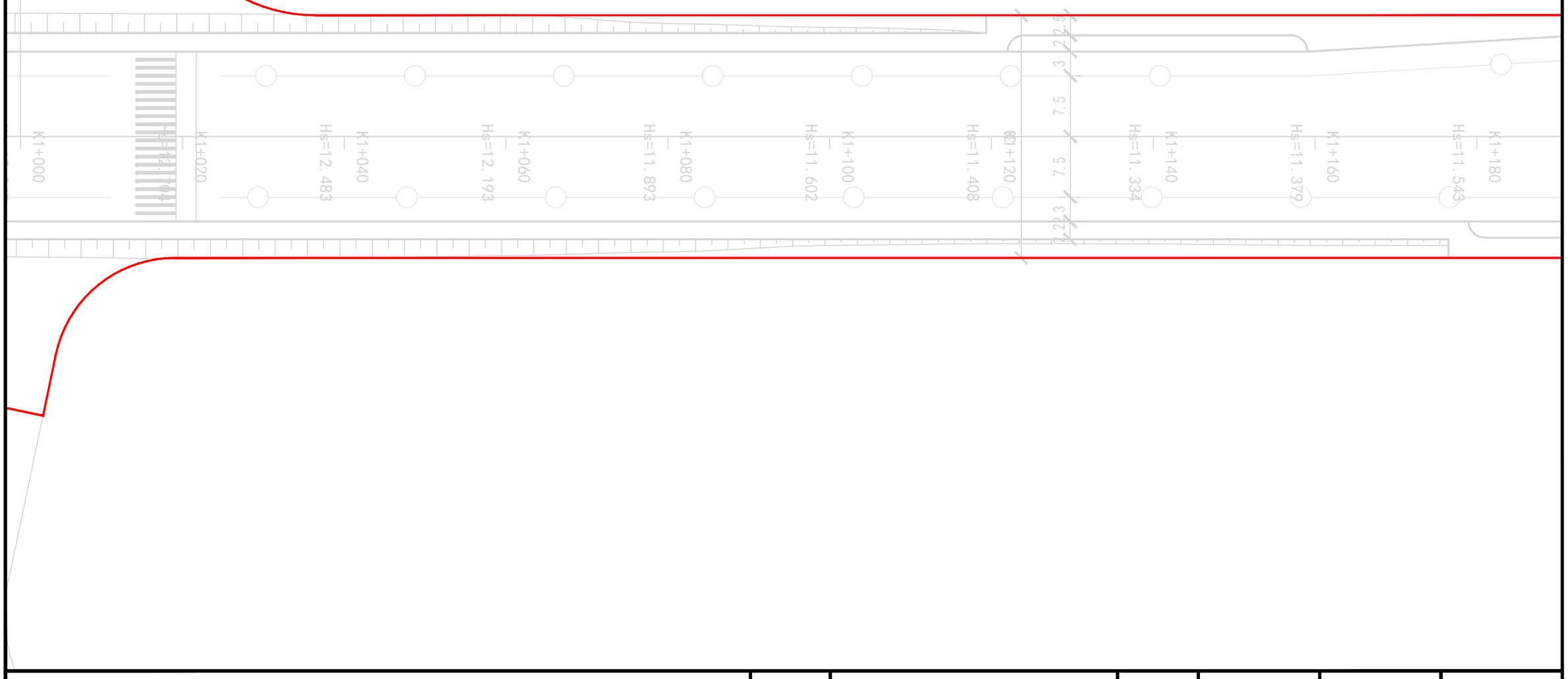
大树（20≤Φ＜80cm）

古树后续资源（Φ≥80cm）





棠陂路



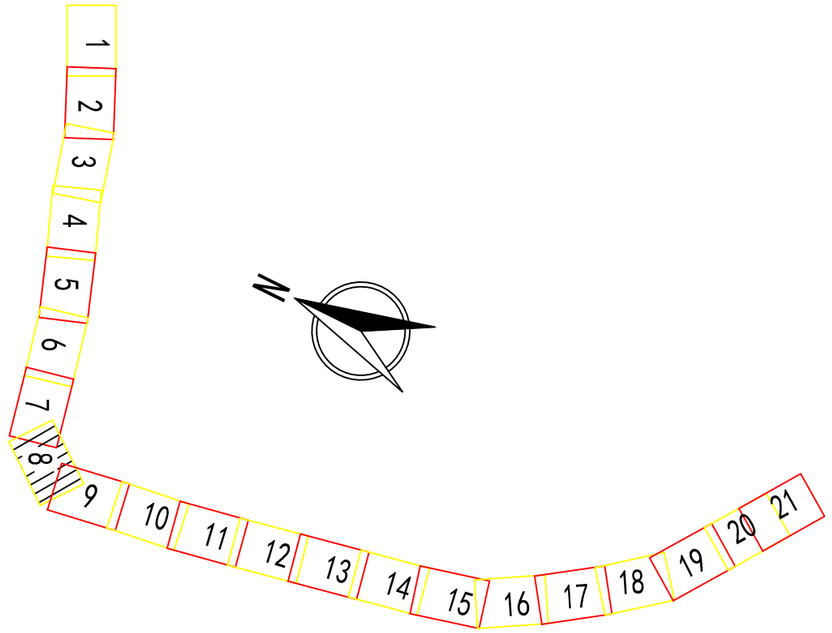
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（七）	图　号	XZSM-07	日　期	2022.10

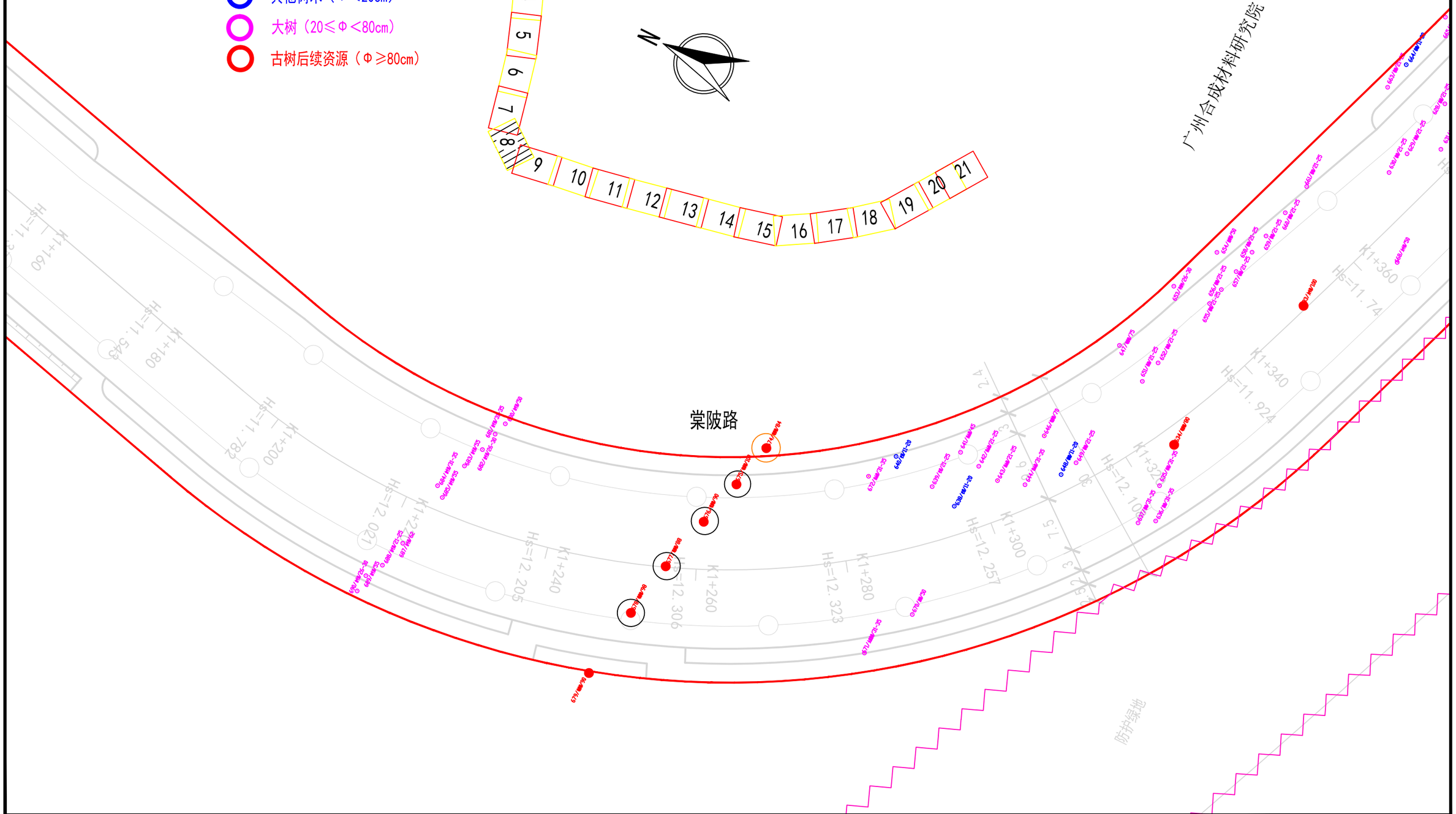
图例：

其他树木（Φ＜20cm）

大树（20≤Φ＜80cm）

古树后续资源（Φ≥80cm）





天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（八）	图　号	XZSM-08	日　期	2022.10

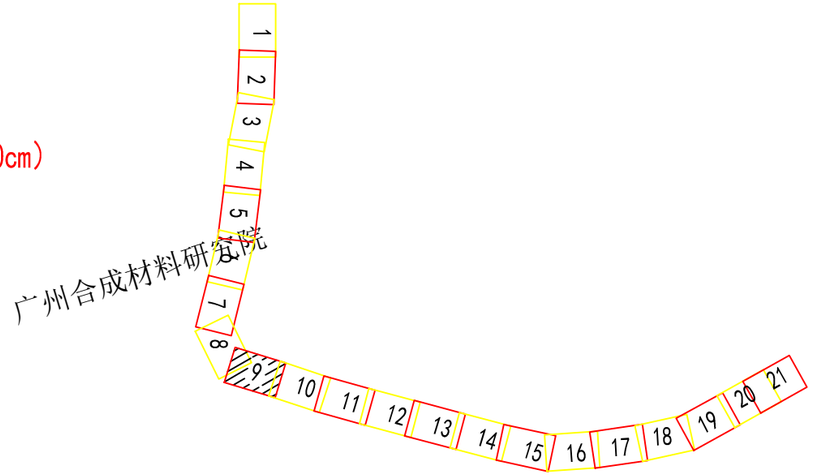
图例：

其他树木（Φ＜20cm）

大树（20≤Φ＜80cm）

古树后续资源（Φ≥80cm）





广州合成材料研究院

广州合成材料研究院

天坤一路

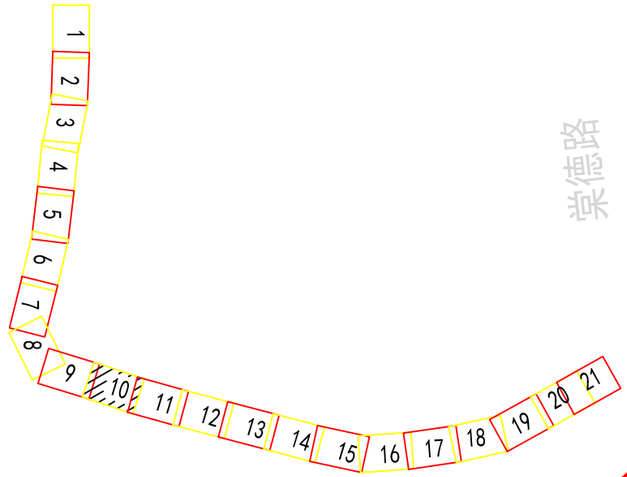
车陂西路

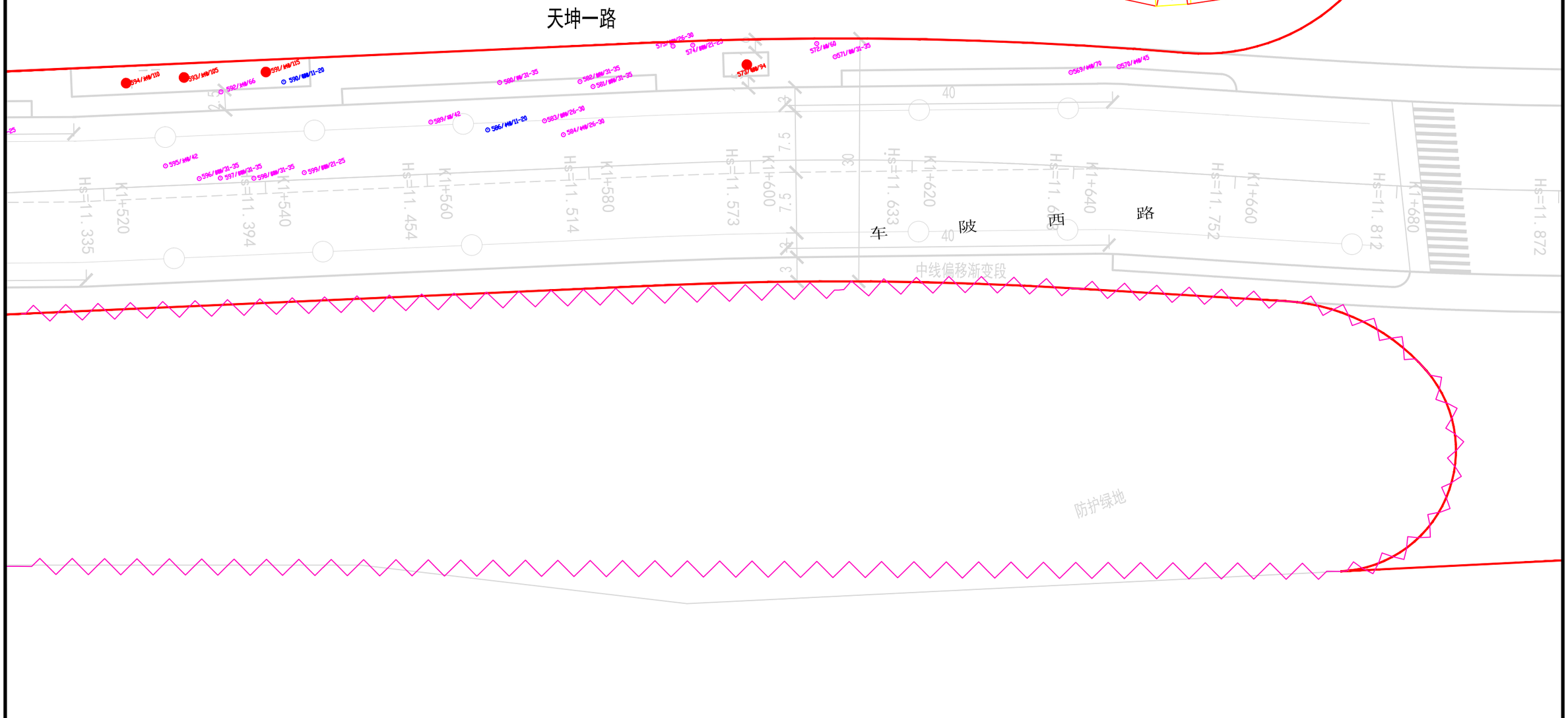
中线偏移渐变段

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（九）	图　号	XZSM-09	日　期	2022.10

图例：

- 其他树木（Φ＜20cm）
- 大树（20≤Φ＜80cm）
- 古树后续资源（Φ≥80cm）





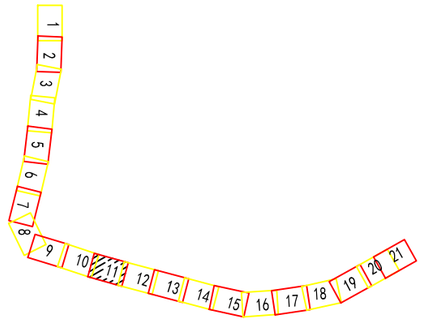
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（十）	图　号	XZSM-10	日　期	2022.10

图例：

其他树木（Φ＜20cm）

大树（20≤Φ＜80cm）

古树后续资源（Φ≥80cm）



棠东广棠西路

天坤一路

车陂西路

K1+680 K1+700 K1+720 K1+740 K1+760 K1+780 K1+800 K1+820 K1+840 K1+860

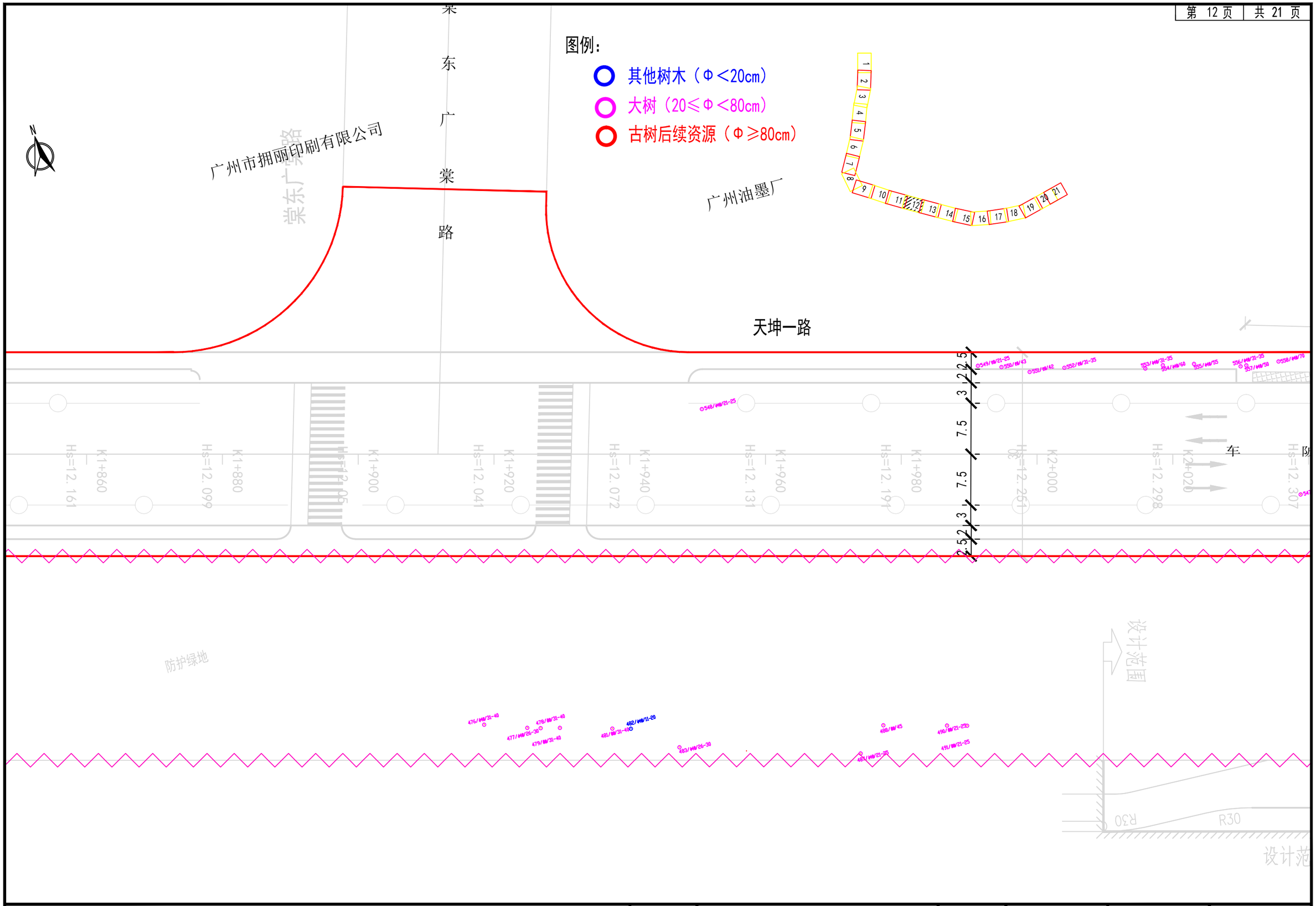
Hs=11.872 Hs=11.931 Hs=11.991 Hs=12.051 Hs=12.11 Hs=12.17 Hs=12.208 Hs=12.205 Hs=12.161

2.5 3 7.5 7.5 3 2.5

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（十一）	图　号	XZSM-11	日　期	2022.10

图例：

- 其他树木（Φ＜20cm）
- 大树（20≤Φ＜80cm）
- 古树后续资源（Φ≥80cm）



天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（十二）	图　号	XZSM-12	日　期	2022.10

图例：

- 其他树木（Φ＜20cm）
- 大树（20≤Φ＜80cm）
- 古树后续资源（Φ≥80cm）

横岭三路

广州市逸风服饰有限公司

广州炜晟印务有限公司

广州市康正经济技术有限

天坤一路

车陂西路砼

本项目设计范围

设计范围

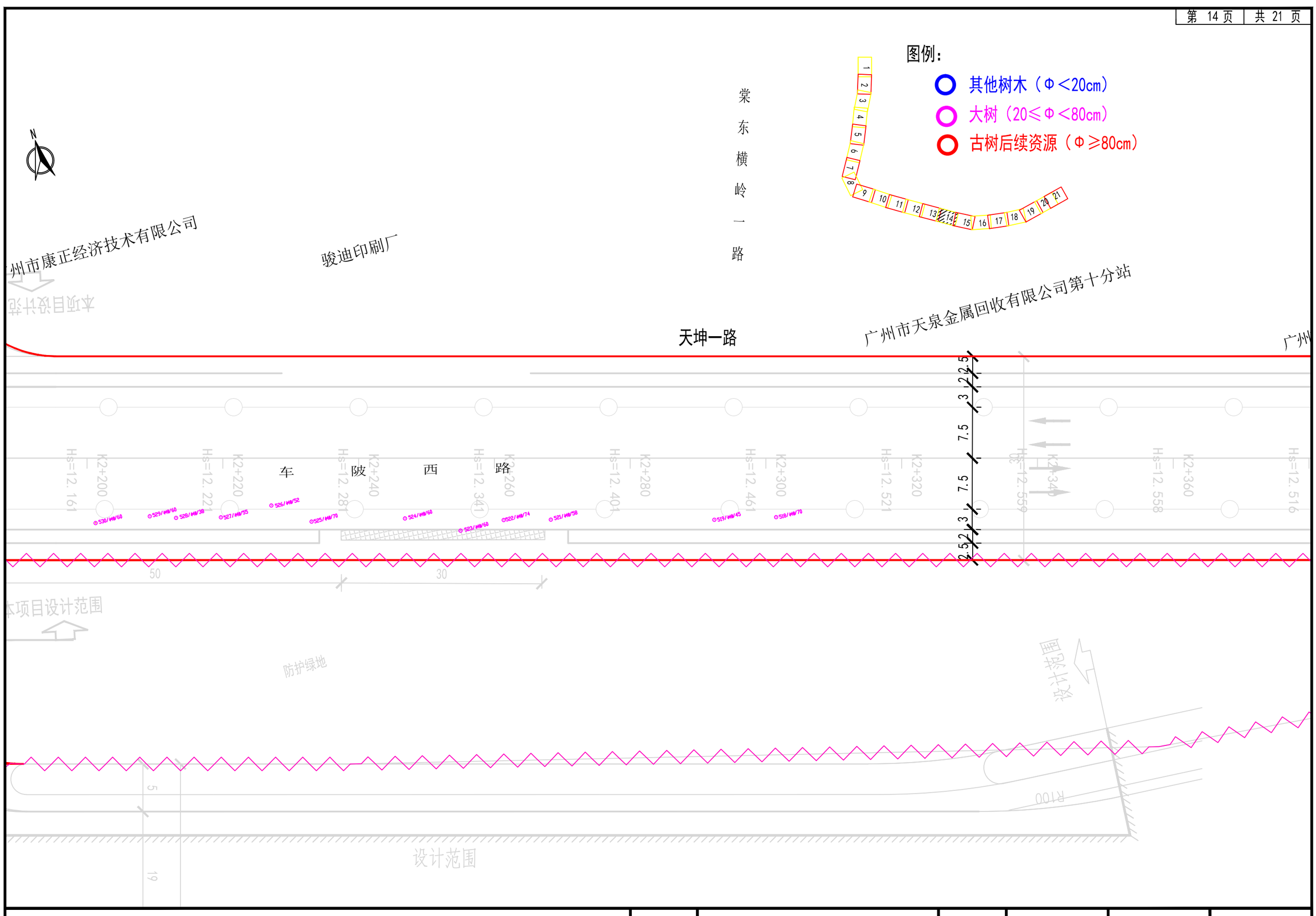
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（十三）	图　号	XZSM-13	日　期	2022.10

图例：

其他树木（Φ＜20cm）

大树（20≤Φ＜80cm）

古树后续资源（Φ≥80cm）



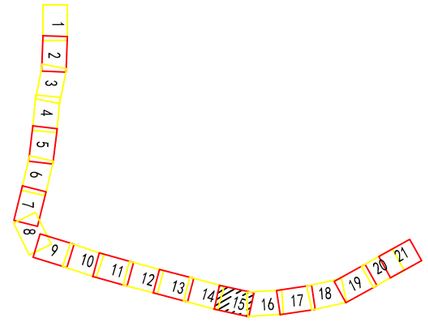
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（十四）	图　号	XZSM-14	日　期	2022.10

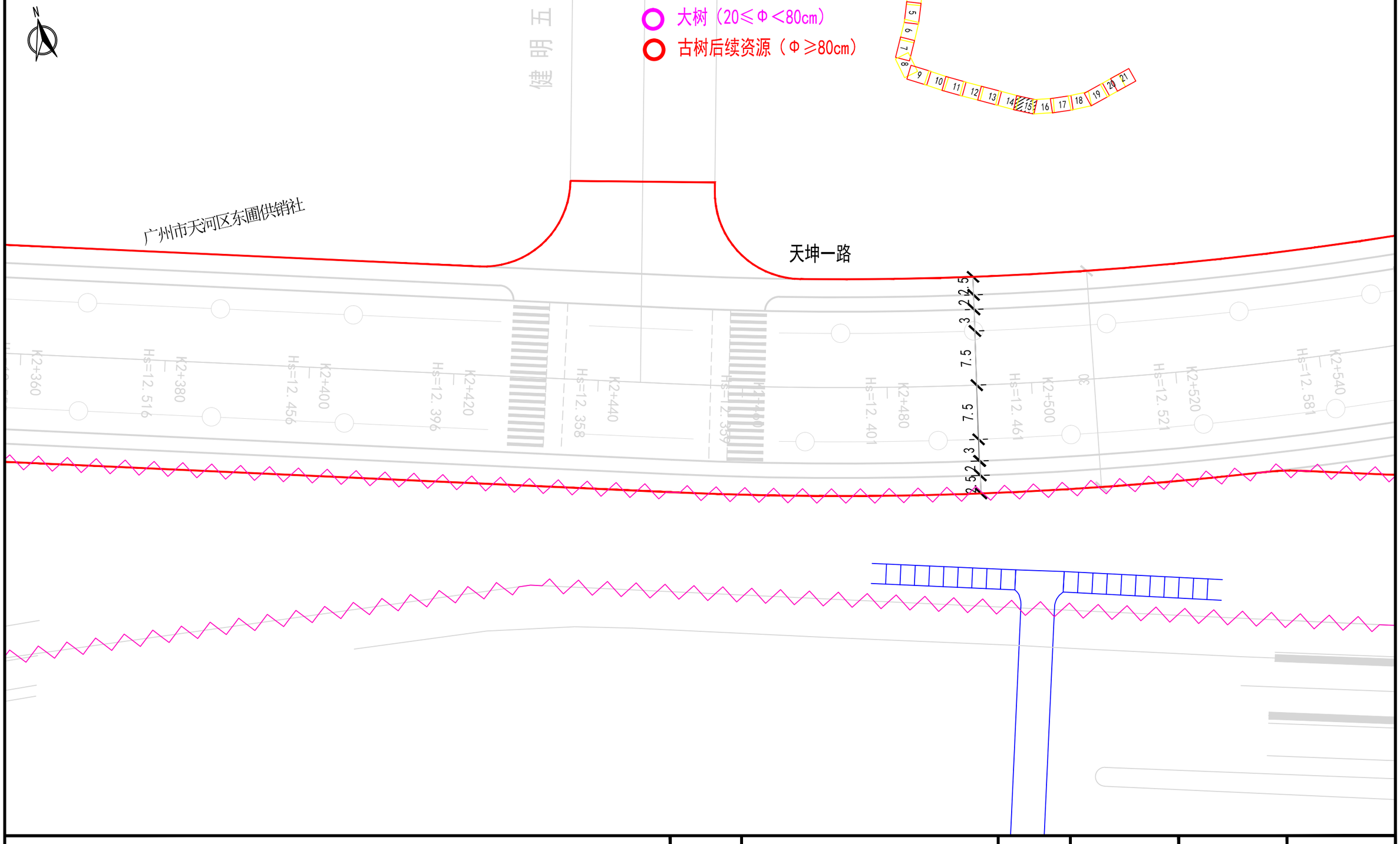
图例：

其他树木（Φ＜20cm）

大树（20≤Φ＜80cm）

古树后续资源（Φ≥80cm）

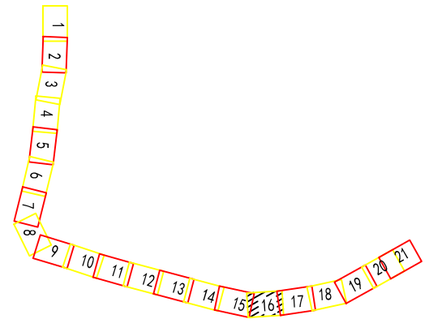


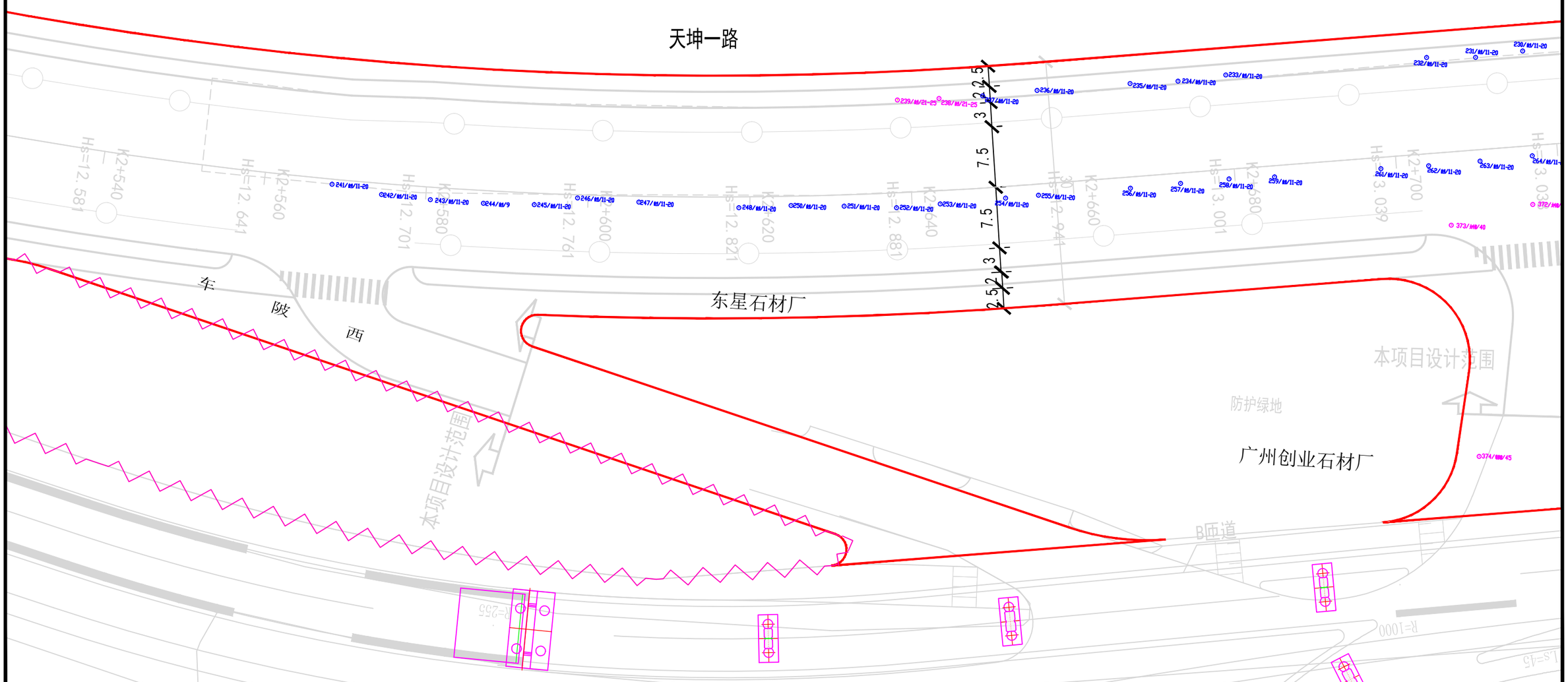


天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（十五）	图　号	XZSM-15	日　期	2022.10

图例：

- 其他树木（Φ＜20cm）
- 大树（20≤Φ＜80cm）
- 古树后续资源（Φ≥80cm）

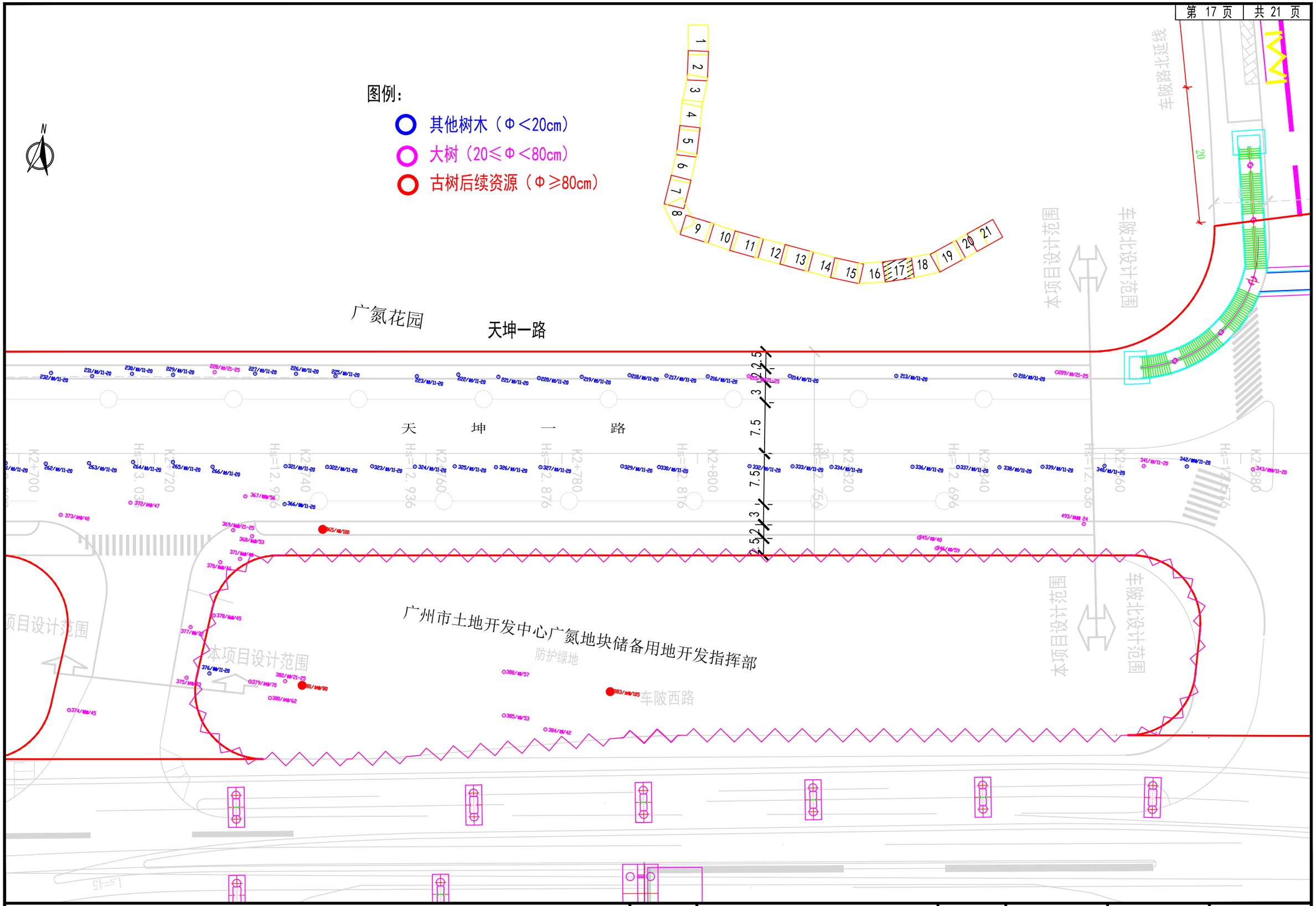




天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（十六）	图　号	XZSM-16	日　期	2022.10

图例：

- 其他树木（Φ＜20cm）
- 大树（20≤Φ＜80cm）
- 古树后续资源（Φ≥80cm）



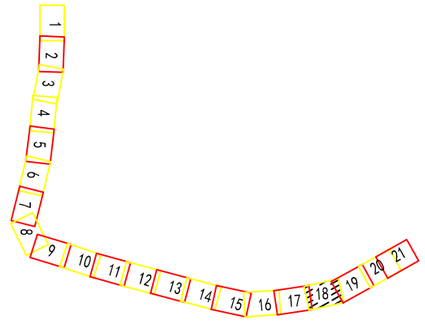
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	现状树木资源平面分布图（十七）	图 号	XZSM-17	日 期	2022.10

图例：

其他树木（Φ＜20cm）

大树（20≤Φ＜80cm）

古树后续资源（Φ≥80cm）



车陂路北延线

天坤一路

本项目设计范围

车陂北路

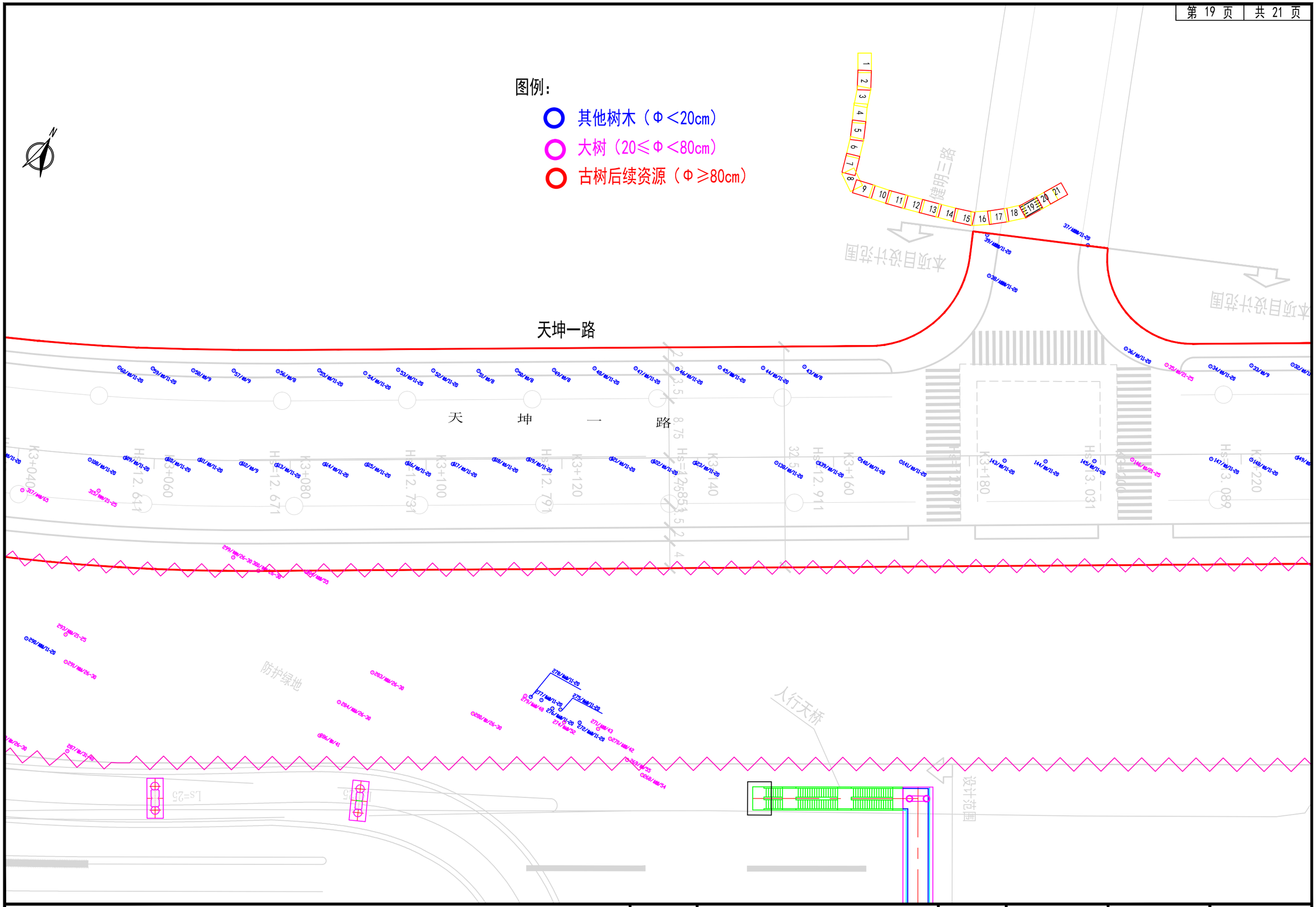
防护绿地

车陂西路

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（十八）	图　号	XZSM-18	日　期	2022.10

图例：

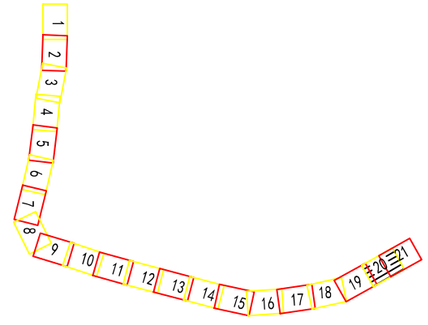
- 其他树木（Φ＜20cm）
- 大树（20≤Φ＜80cm）
- 古树后续资源（Φ≥80cm）



天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	现状树木资源平面分布图（十九）	图 号	XZSM-19	日 期	2022.10

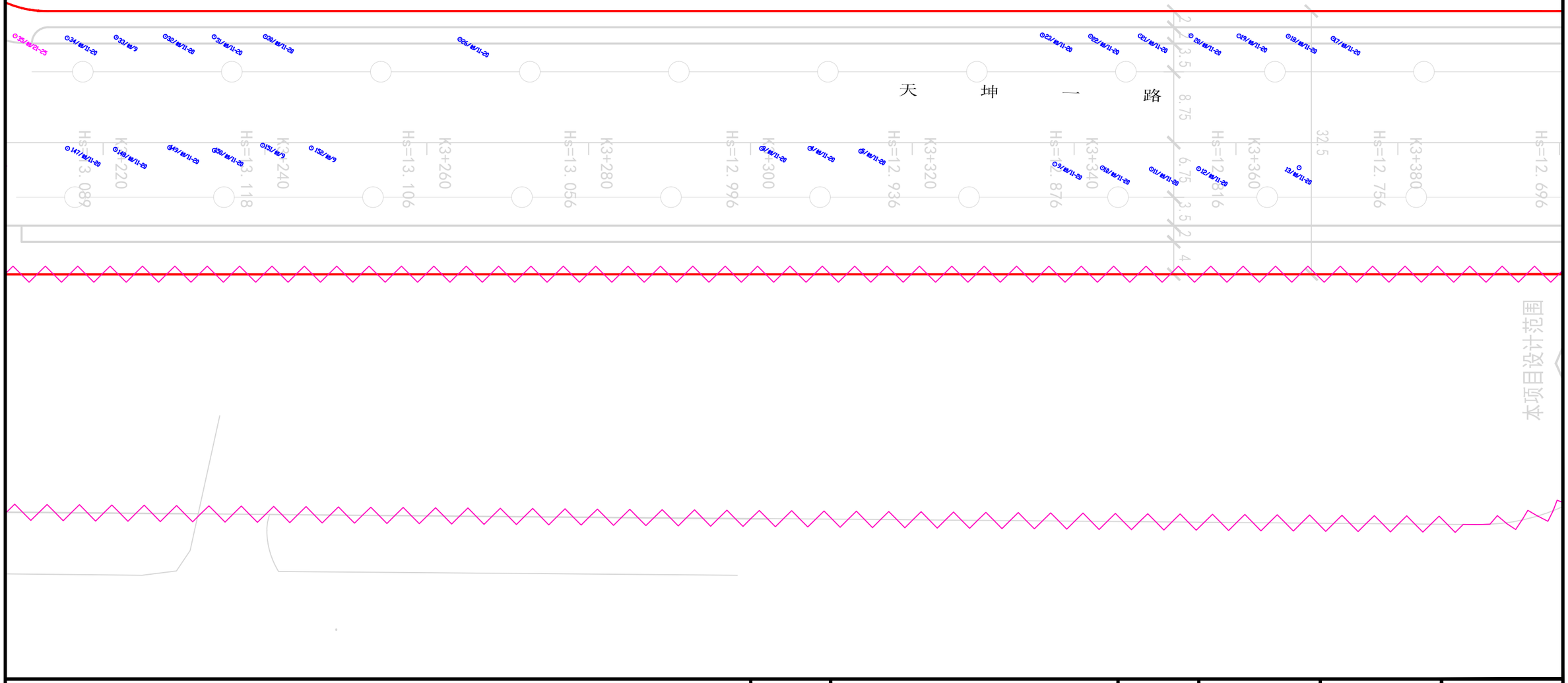
图例：

- 其他树木（Φ＜20cm）
- 大树（20≤Φ＜80cm）
- 古树后续资源（Φ≥80cm）



本项目设计范围

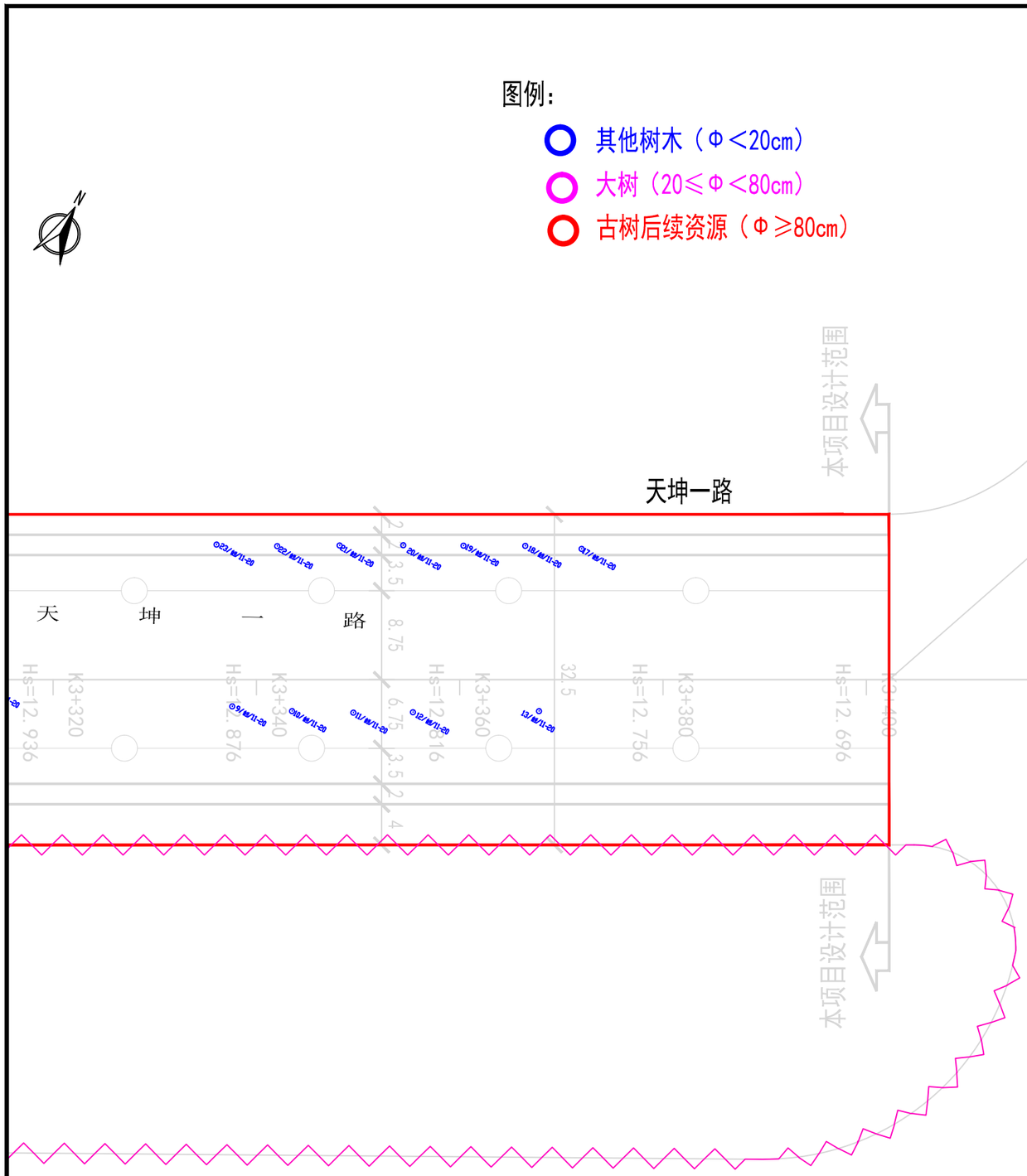
天坤一路

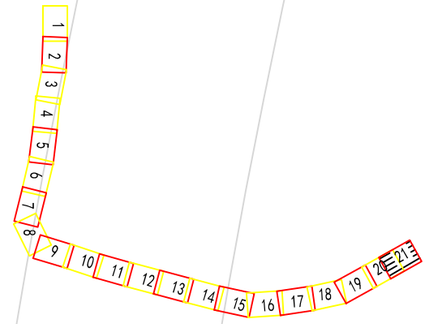


天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（二十）	图　号	XZSM-20	日　期	2022.10

图例：

- 其他树木（Φ＜20cm）
- 大树（20≤Φ＜80cm）
- 古树后续资源（Φ≥80cm）

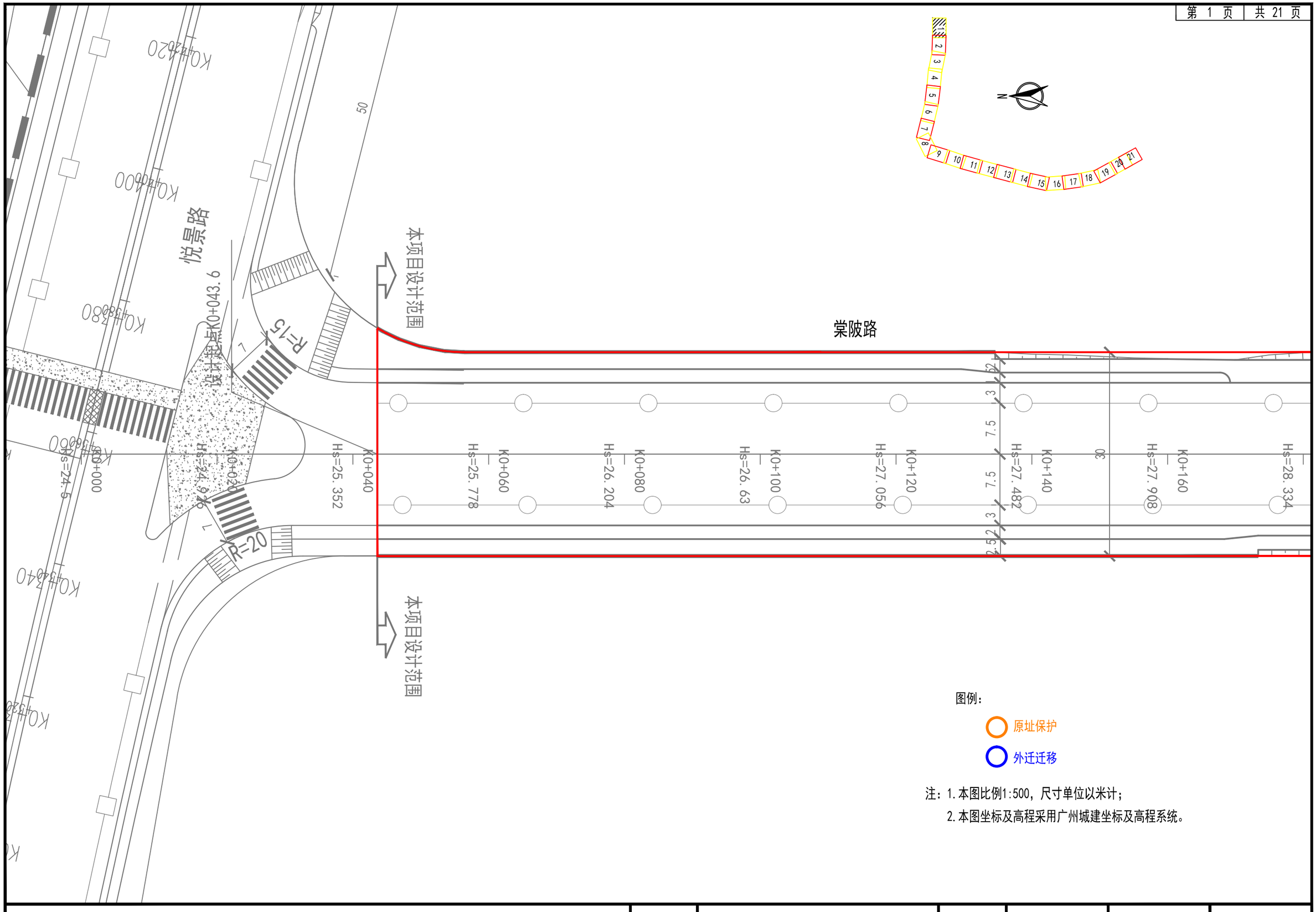




注：1.本图比例1:500，尺寸单位以m计；

2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	现状树木资源平面分布图（二十一）	图　号	XZSM-21	日　期	2022.10



图例：

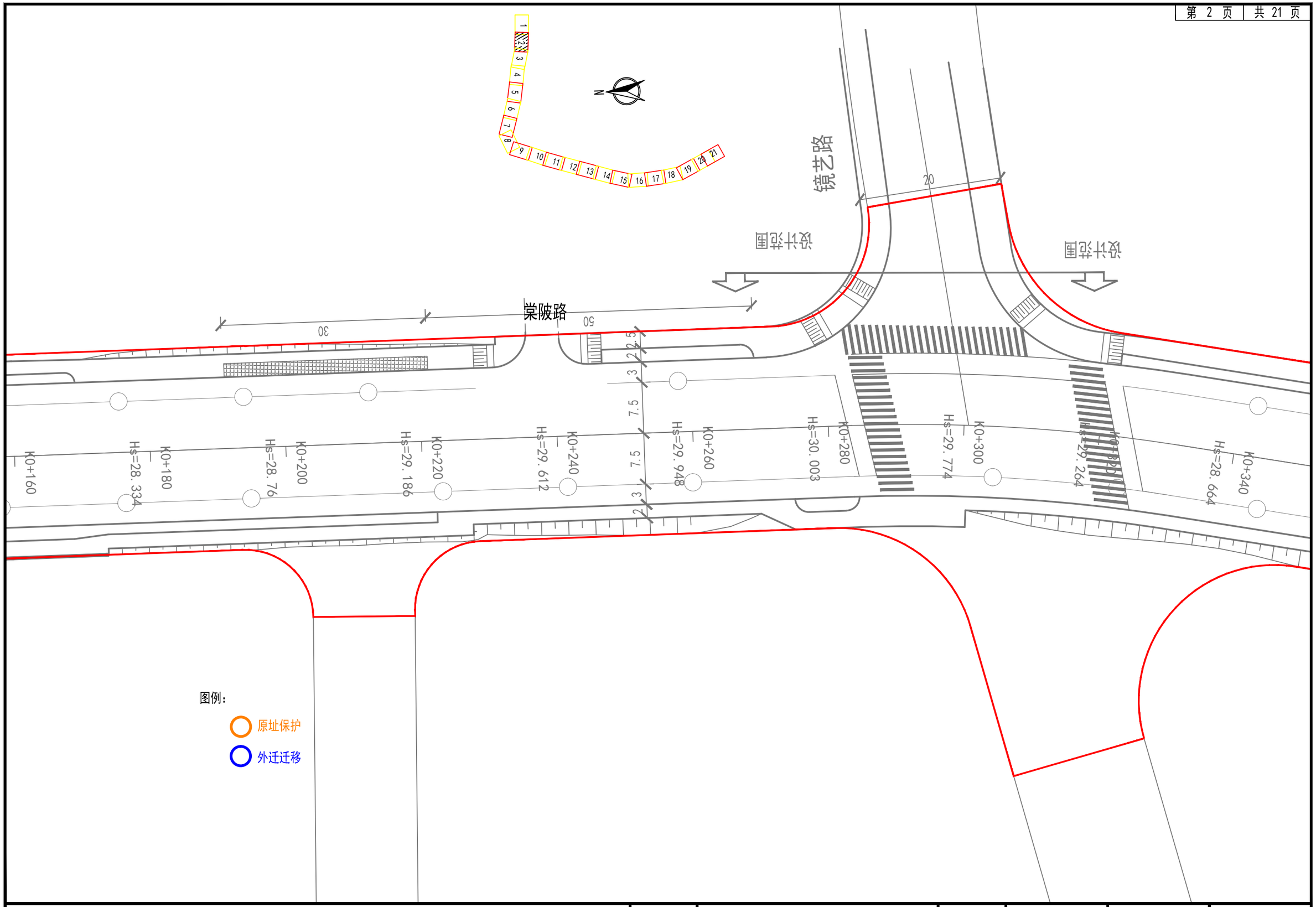
原址保护

外迁迁移

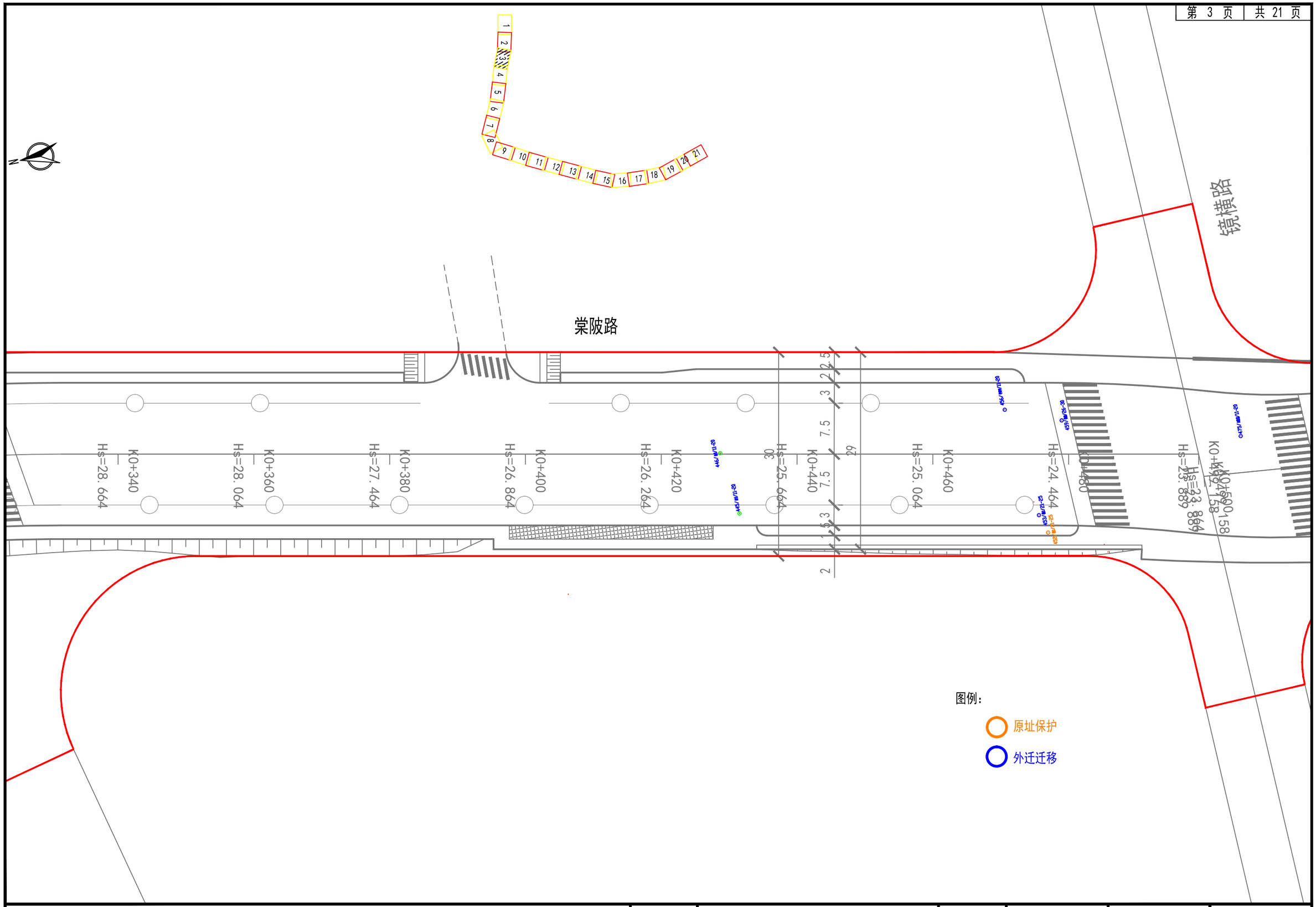
注：1. 本图比例1:500，尺寸单位以米计；

2. 本图坐标及高程采用广州城建坐标及高程系统。

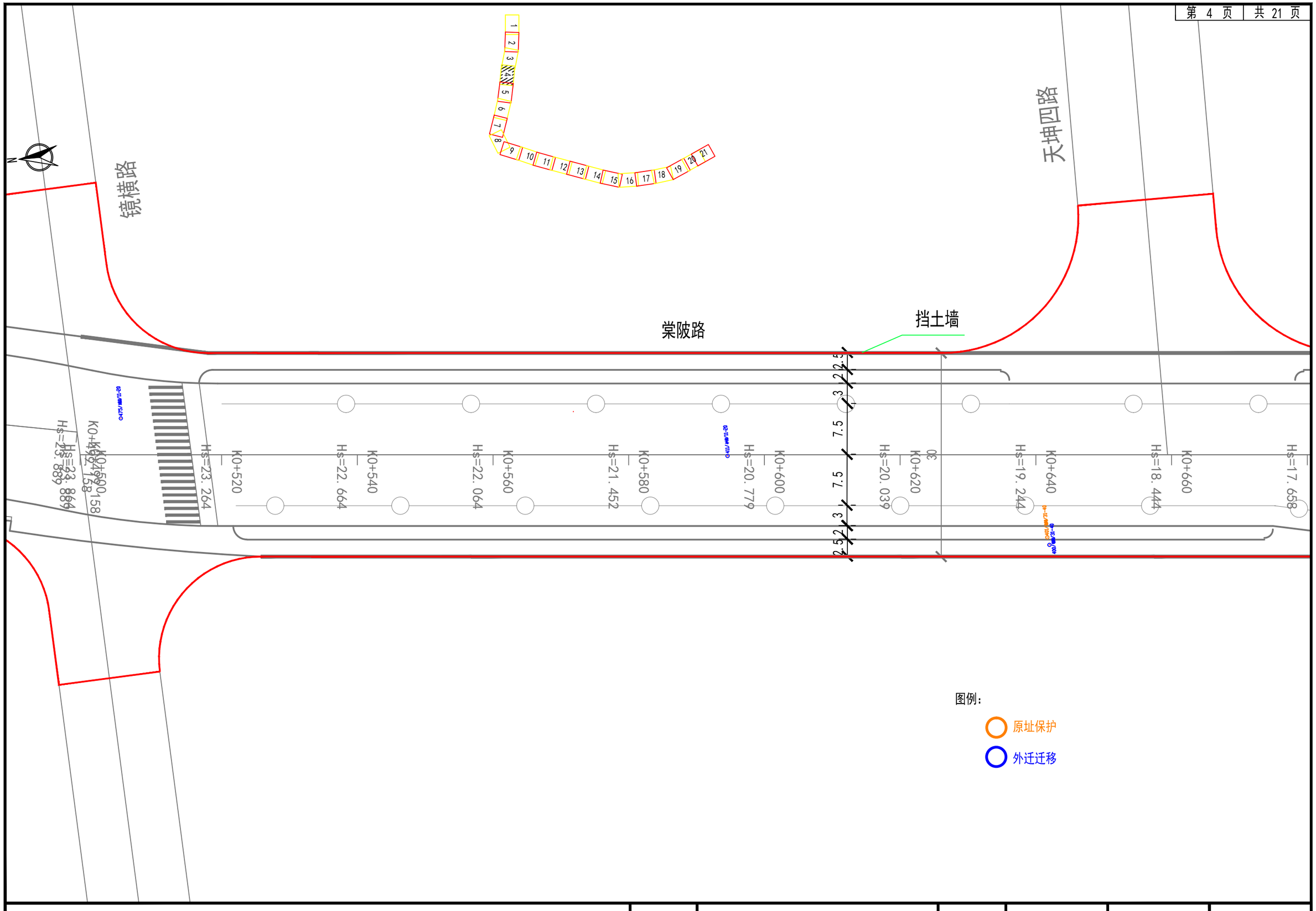
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	树木迁移保护平面图（一）	图　号	SMQY-01	日　期	2022.10



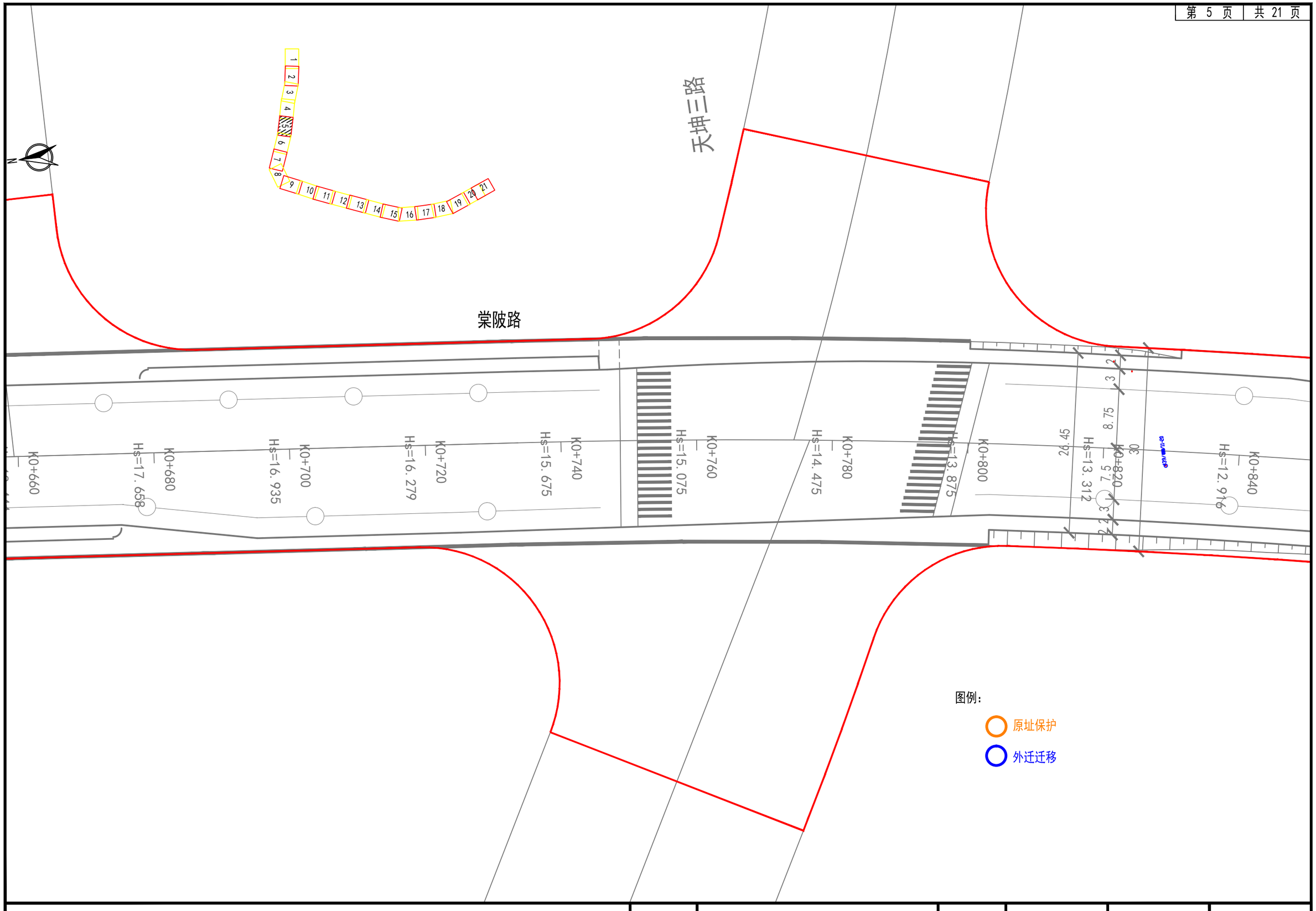
天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	树木迁移保护平面图（二）	图　号	SMQY-02	日　期	2022.10



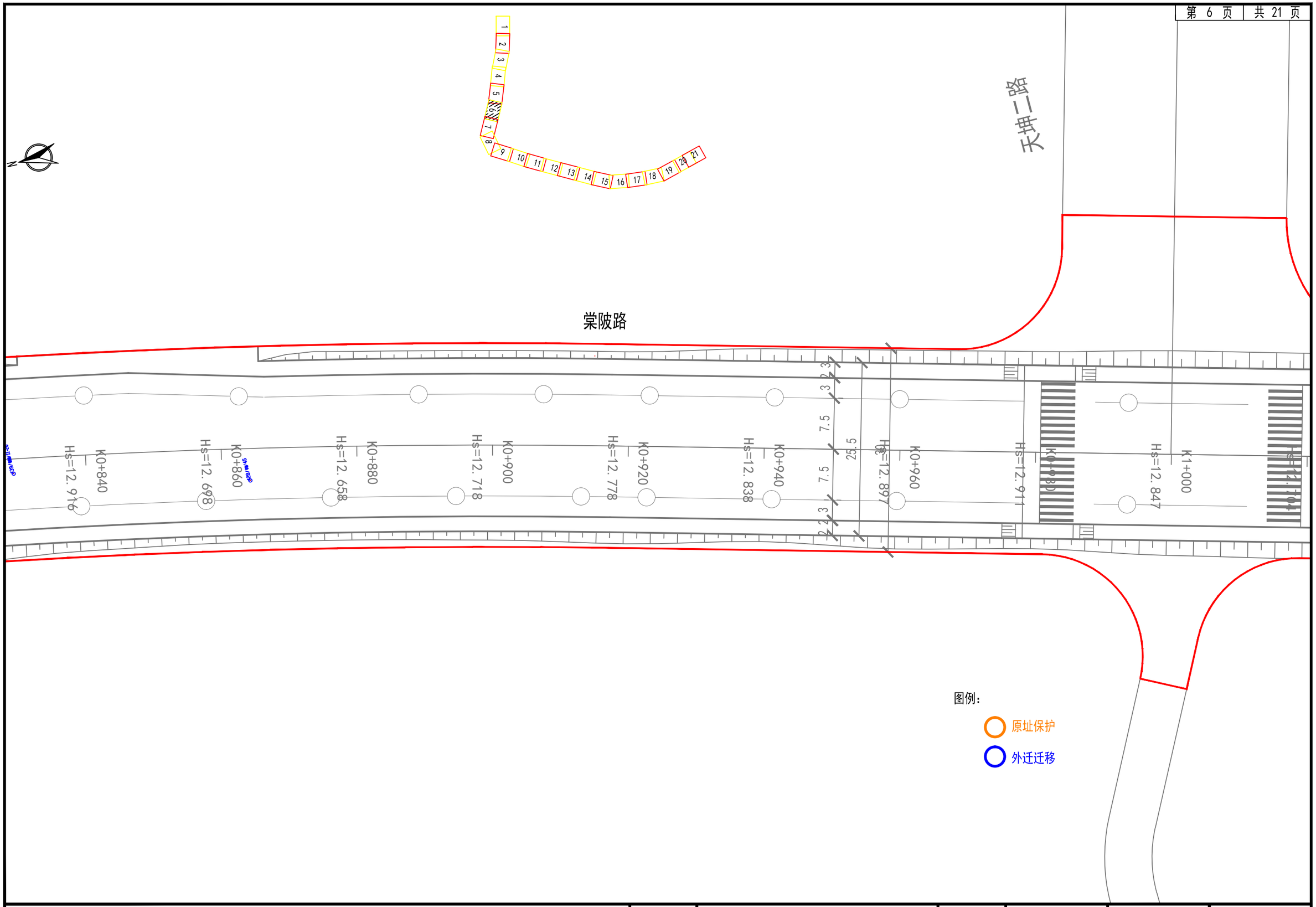
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（三）	图 号	SMQY-03	日 期	2022.10



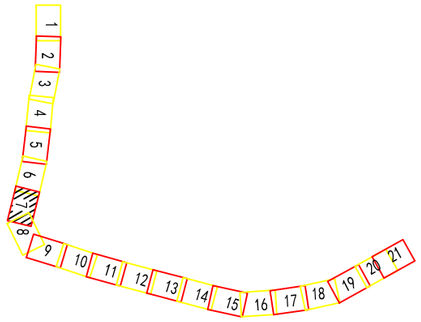
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（四）	图 号	SMQY-04	日 期	2022.10



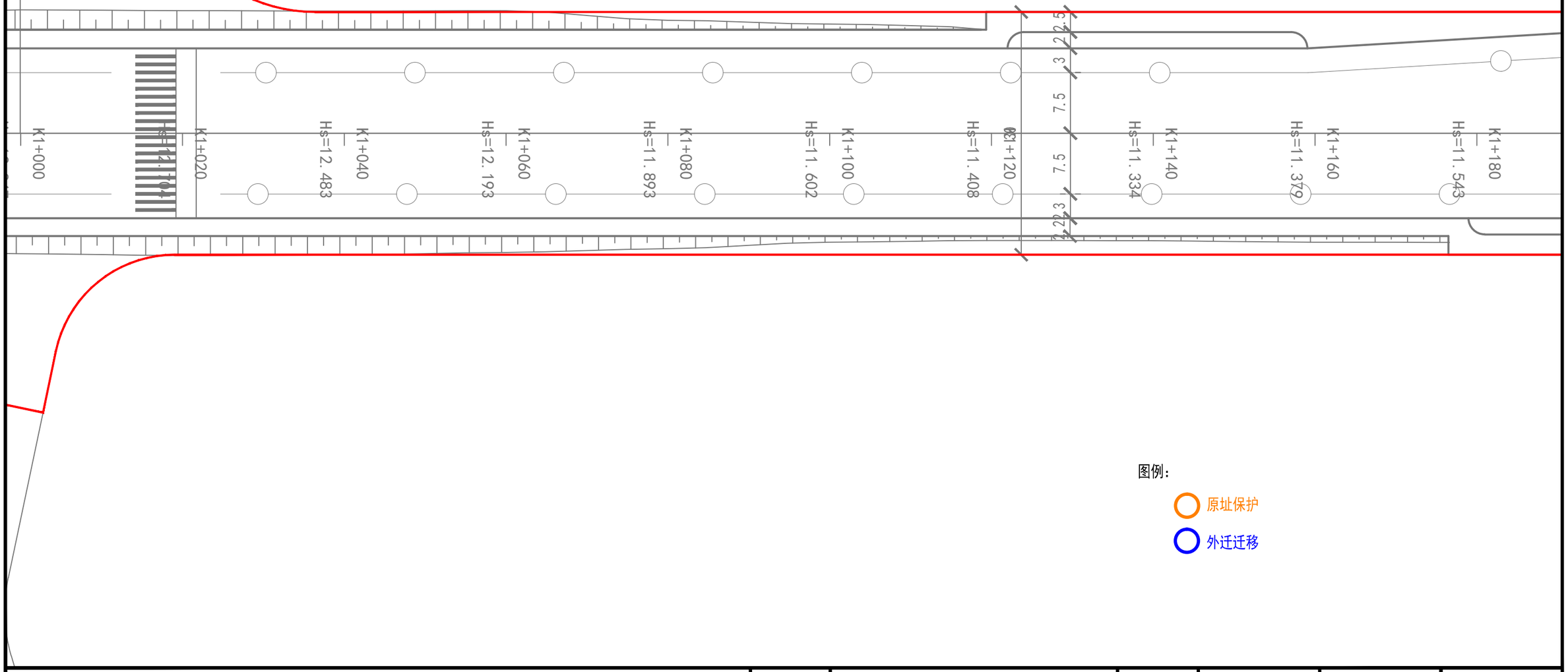
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（五）	图 号	SMQY-05	日 期	2022.10



天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	树木迁移保护平面图（六）	图　号	SMQY-06	日　期	2022.10



棠陂路

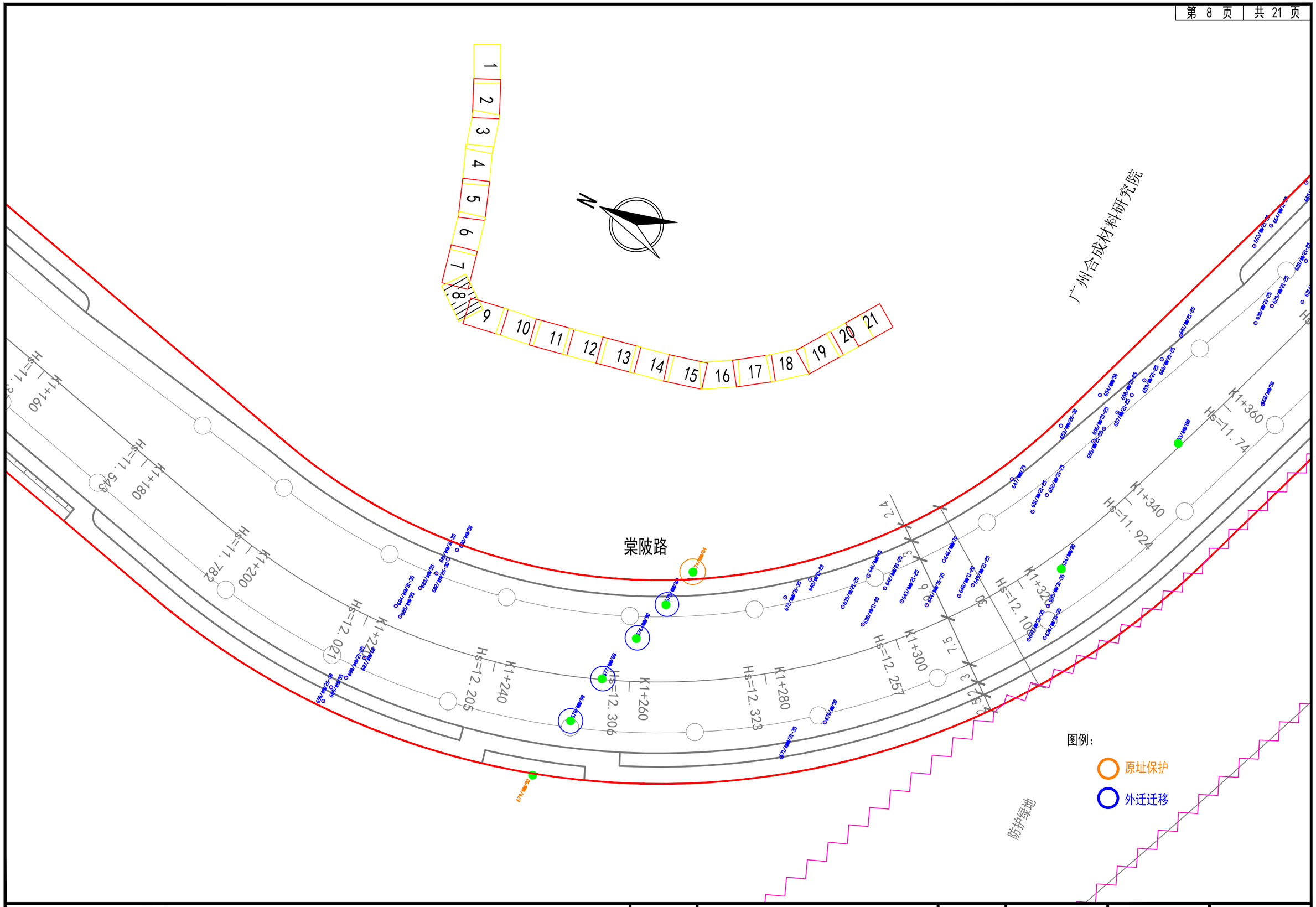


图例：

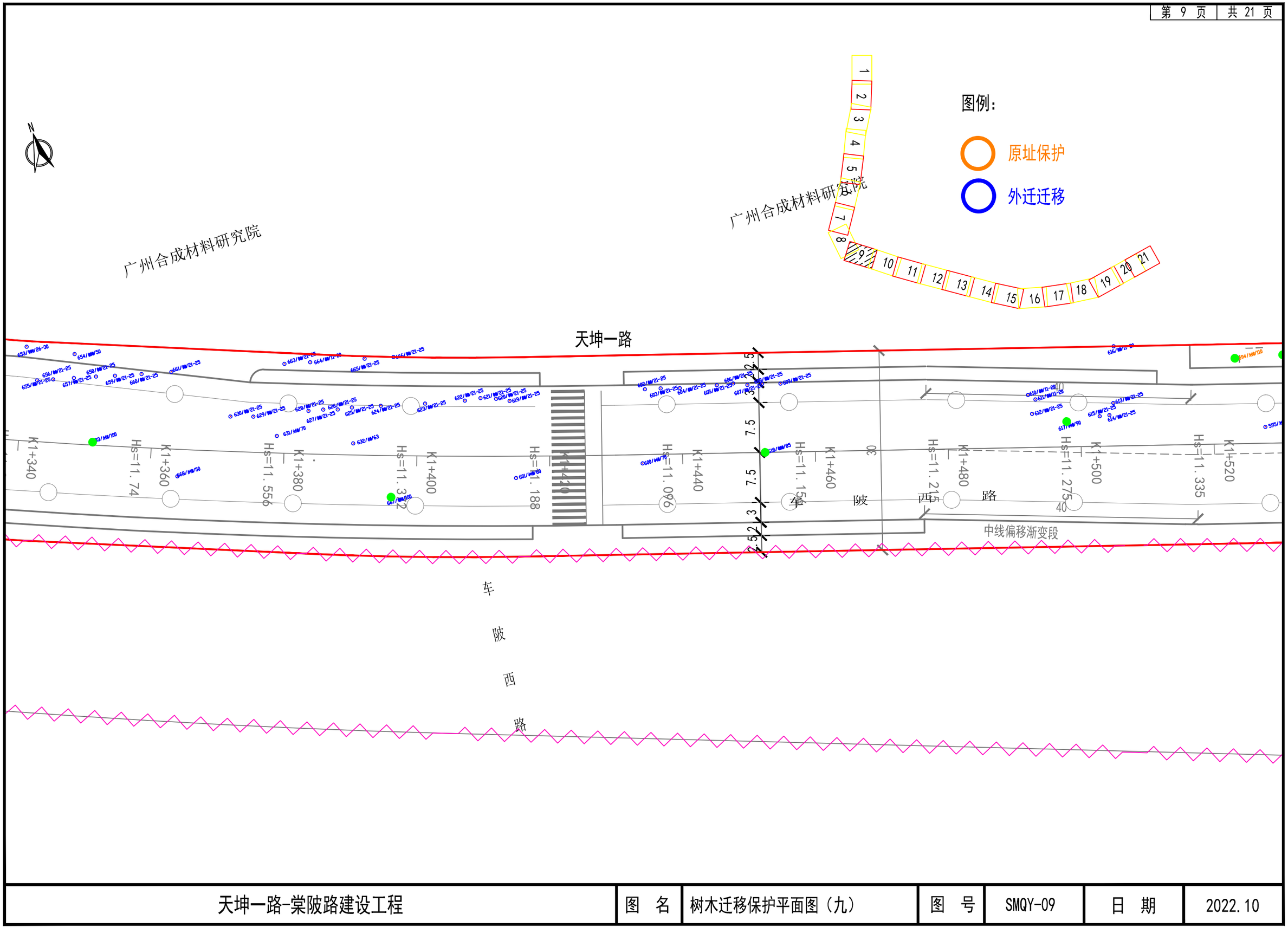
原址保护

外迁迁移

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（七）	图 号	SMQY-07	日 期	2022.10



天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	树木迁移保护平面图（八）	图　号	SMQY-08	日　期	2022.10



天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（九）	图 号	SMQY-09	日 期	2022.10

图例：

原址保护

外迁迁移

棠德路

天坤一路

K1+520 K1+540 K1+560 K1+580 K1+600 K1+620 K1+640 K1+660 K1+680

Hs=11.335 Hs=11.394 Hs=11.454 Hs=11.514 Hs=11.573 Hs=11.633 Hs=11.693 Hs=11.752 Hs=11.812 Hs=11.872

40 40 30 7.5 7.5 3.5 3.5

中线偏移渐变段

防护绿地

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（十）	图 号	SMQY-10	日 期	2022.10

图例：

原址保护

外迁迁移

棠东广棠西路

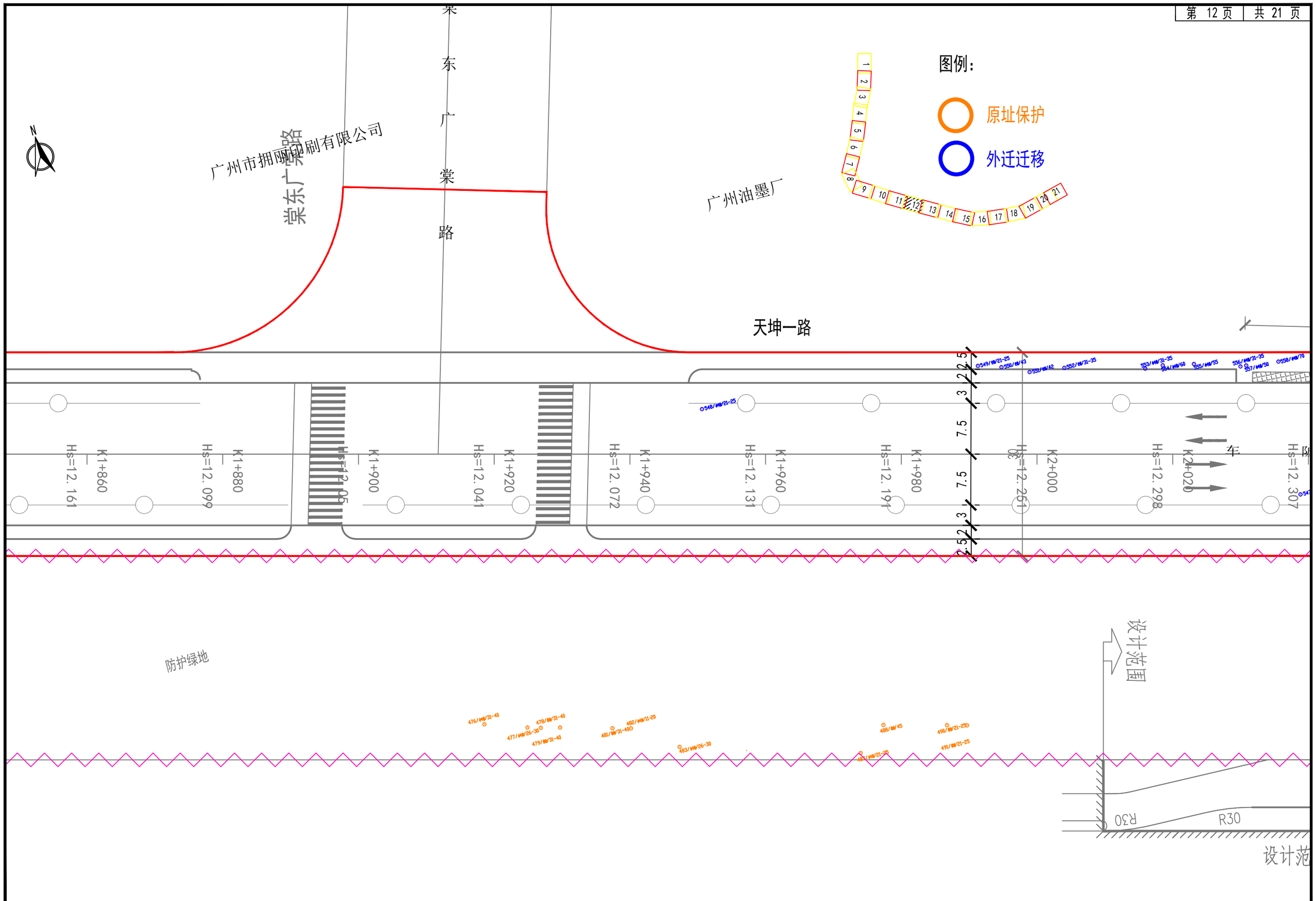
天坤一路

车陂西路

K1+680 Hs=11.872 K1+700 Hs=11.931 K1+720 Hs=11.991 K1+740 Hs=12.051 K1+760 Hs=12.11 K1+780 Hs=12.17 K1+800 Hs=12.208 K1+820 Hs=12.205 K1+840 Hs=12.161 K1+860

2.5 3 7.5 7.5 3 2.5

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（十一）	图 号	SMQY-11	日 期	2022.10



天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（十二）	图 号	SMQY-12	日 期	2022.10

横

图例：

岭

原址保护

外迁迁移

健明大路

广州市逸风服饰有限公司

广州炜晟印务有限公司

广州市康正经济技术有限

本项目设计范围

本项目设计范围

本项目设计范围

本项目设计范围

天坤一路

路

5.35 2.5 12 12 12 2.5 9.74

30 50

R15

K2+160

R25

R25

R30

设计范围

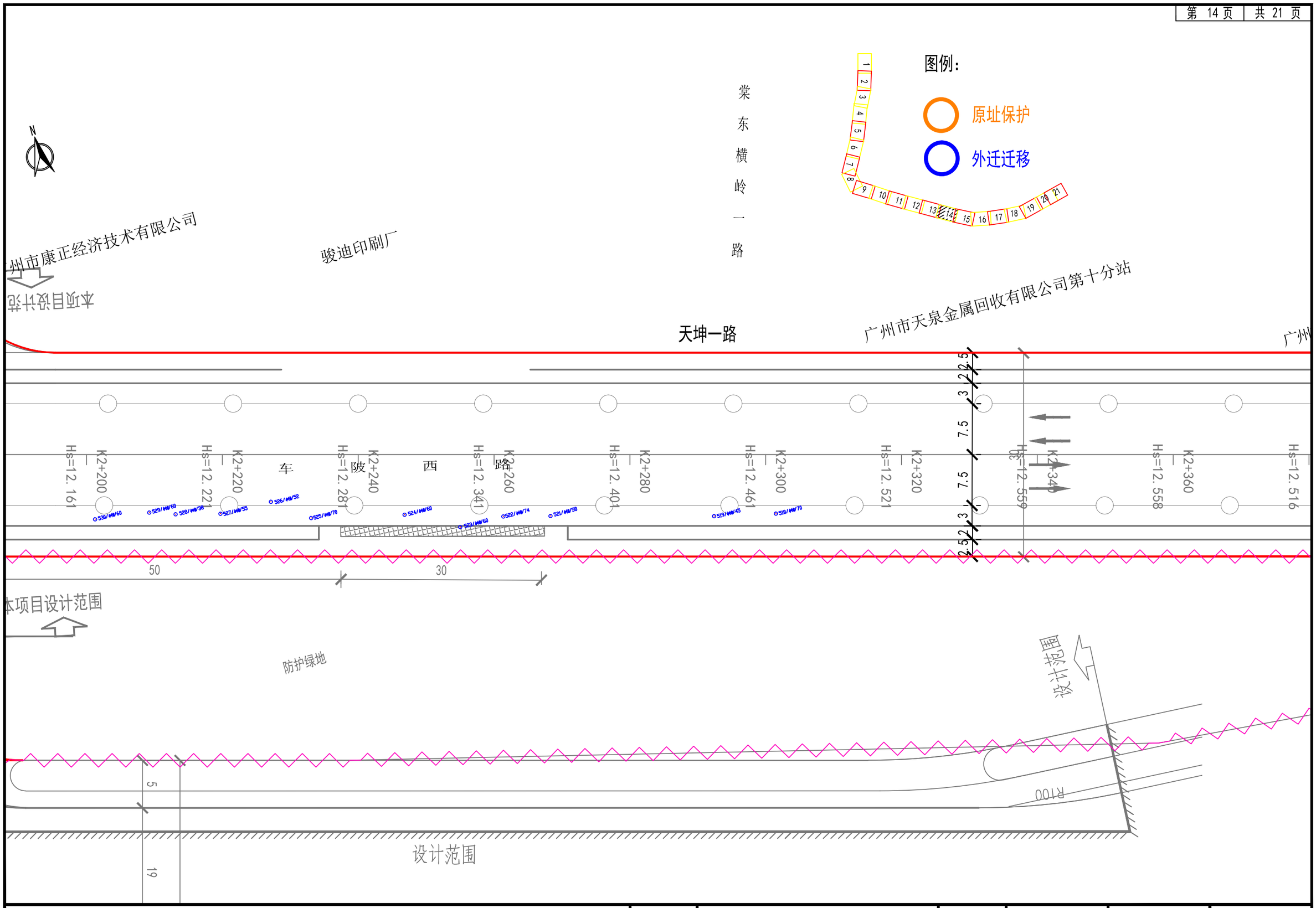
设计范围

车 陂 西 路 砼

K2+020 K2+040 K2+060 K2+080 K2+100 K2+120 K2+140 K2+160 K2+180 K2+200

Hs=12.307 Hs=12.275 Hs=12.216 Hs=12.156 Hs=12.096 Hs=12.088 Hs=12.059 Hs=12.101 Hs=12.161

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（十三）	图 号	SMQY-13	日 期	2022.10



天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	树木迁移保护平面图（十四）	图　号	SMQY-14	日　期	2022.10

图例：

原址保护

外迁迁移

健明五路

广州市天河区东圃供销社

天坤一路

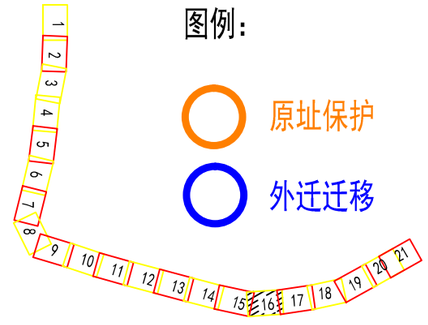
K2+360 Hs=12.516 K2+380 Hs=12.456 K2+400 Hs=12.396 K2+420 Hs=12.358 K2+440 Hs=12.359 K2+460 K2+480 Hs=12.401 K2+500 Hs=12.461 K2+520 Hs=12.521 K2+540 Hs=12.581

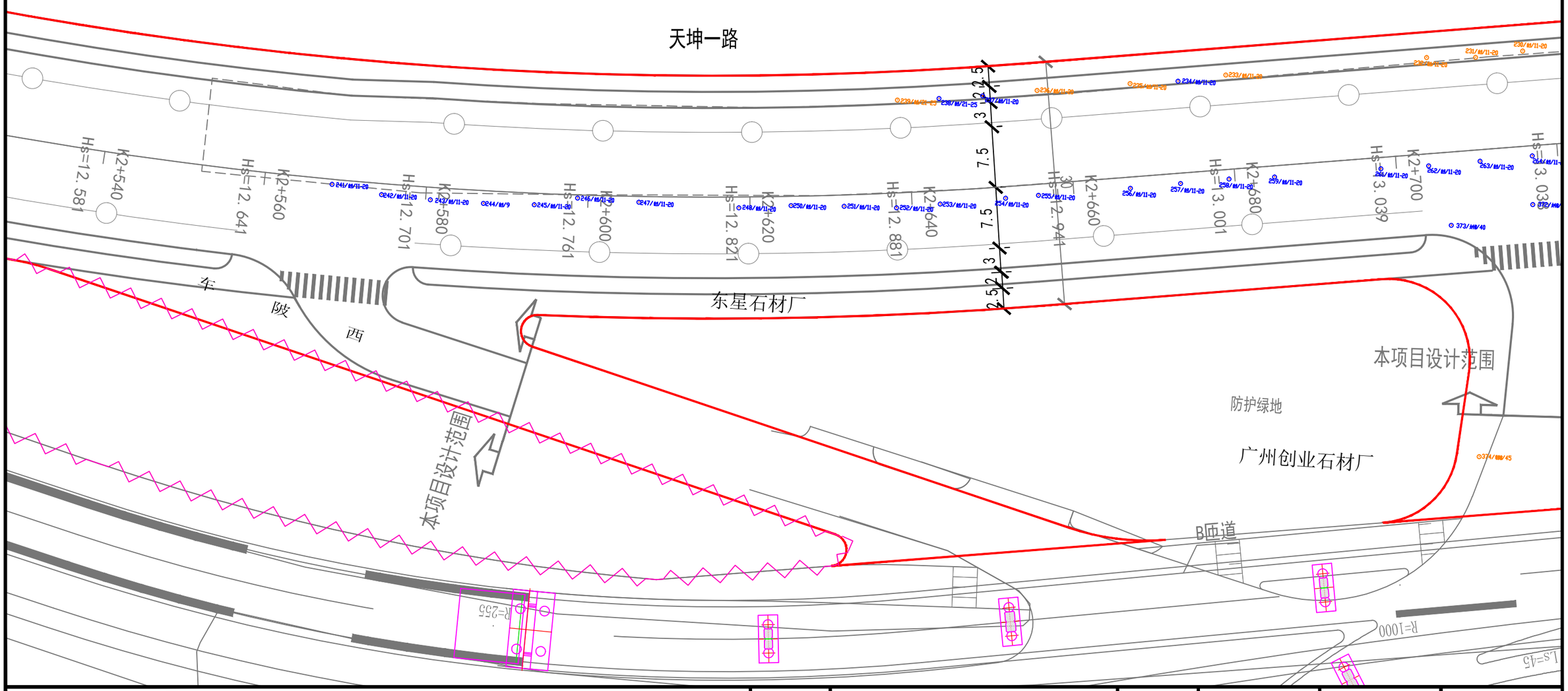
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（十五）	图 号	SMQY-15	日 期	2022.10

图例：

原址保护

外迁迁移





天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（十六）	图 号	SMQY-16	日 期	2022.10

图例：

原址保护

外迁迁移

广氮花园

天坤一路

天 坤 一 路

车陂路北延线

本项目设计范围

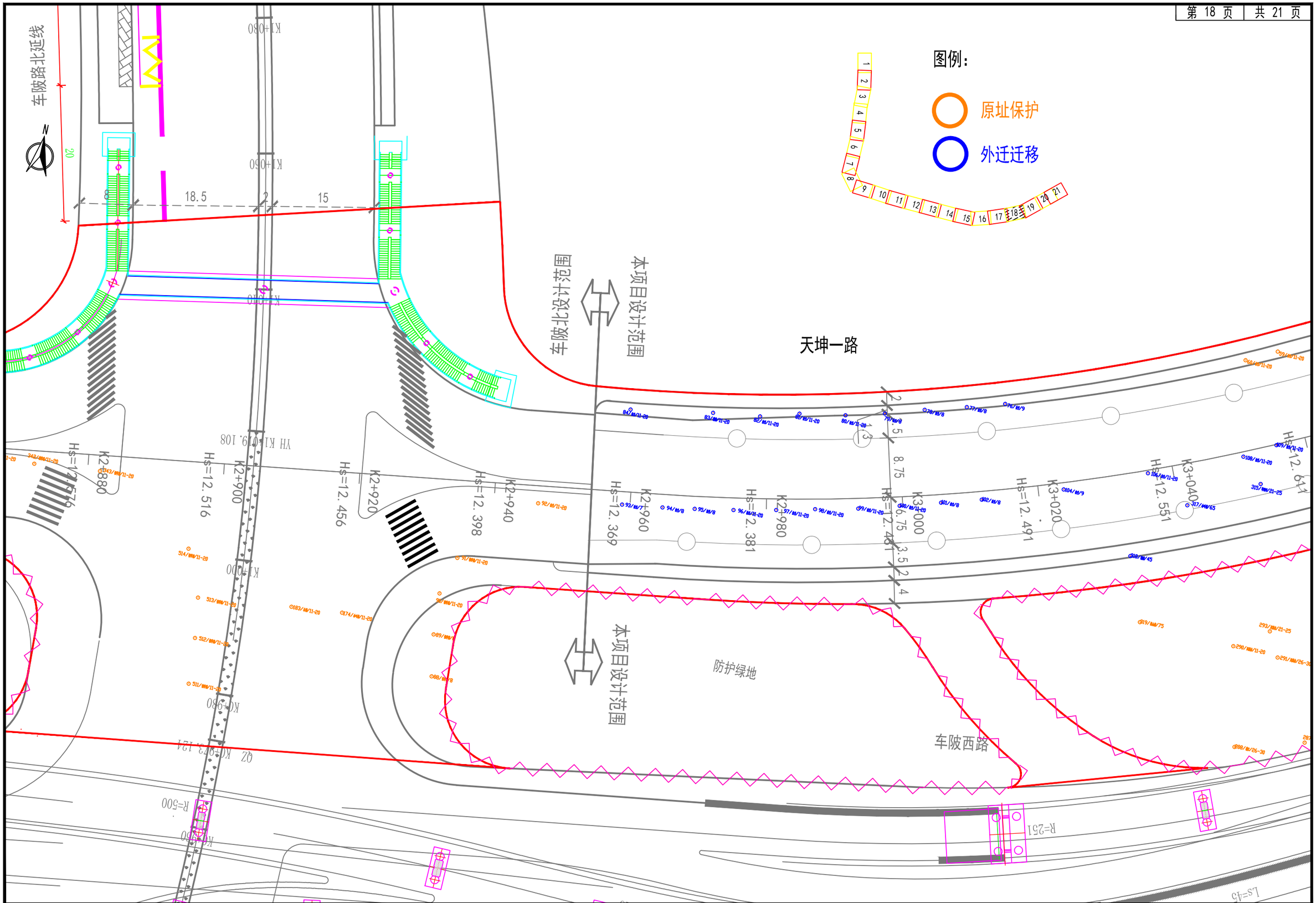
围包计设北陂车

广州市土地开发中心广氮地块储备用地开发指挥部

防护绿地

车陂西路

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（十七）	图 号	SMQY-17	日 期	2022.10



天坤一路-棠陂路建设工程	图　名	树木迁移保护平面图（十八）	图　号	SMQY-18	日　期	2022.10

图例：

原址保护

外迁迁移

天坤一路

天 坤 一 路

健明三路

本项目设计范围

防护绿地

人行天桥

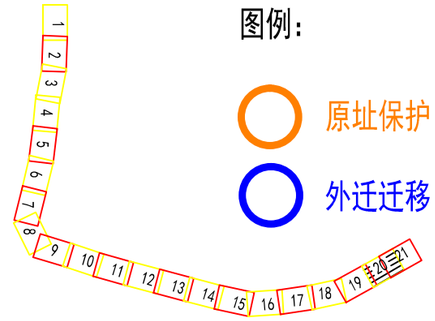
设计范围

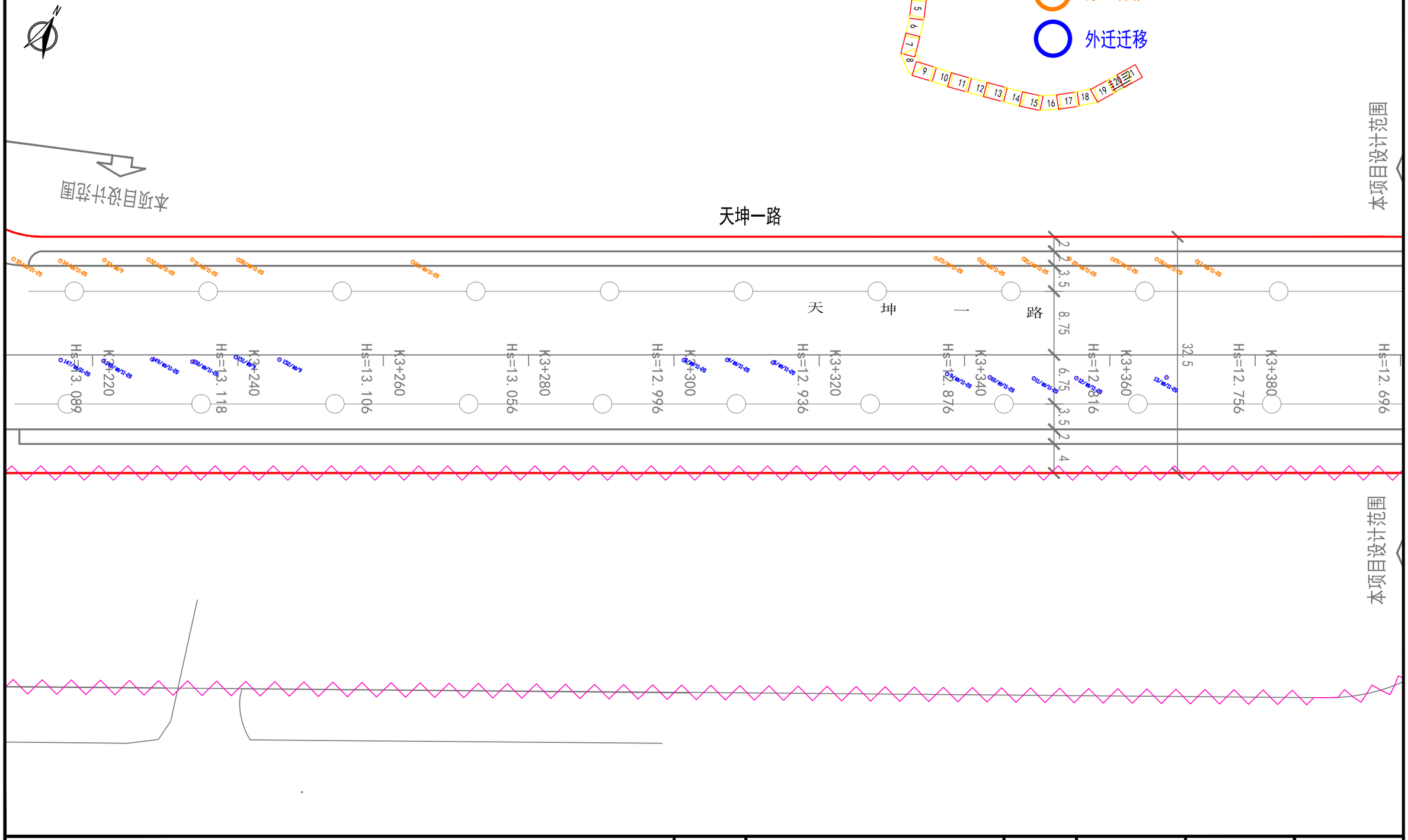
天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（十九）	图 号	SMQY-19	日 期	2022.10

图例：

原址保护

外迁迁移



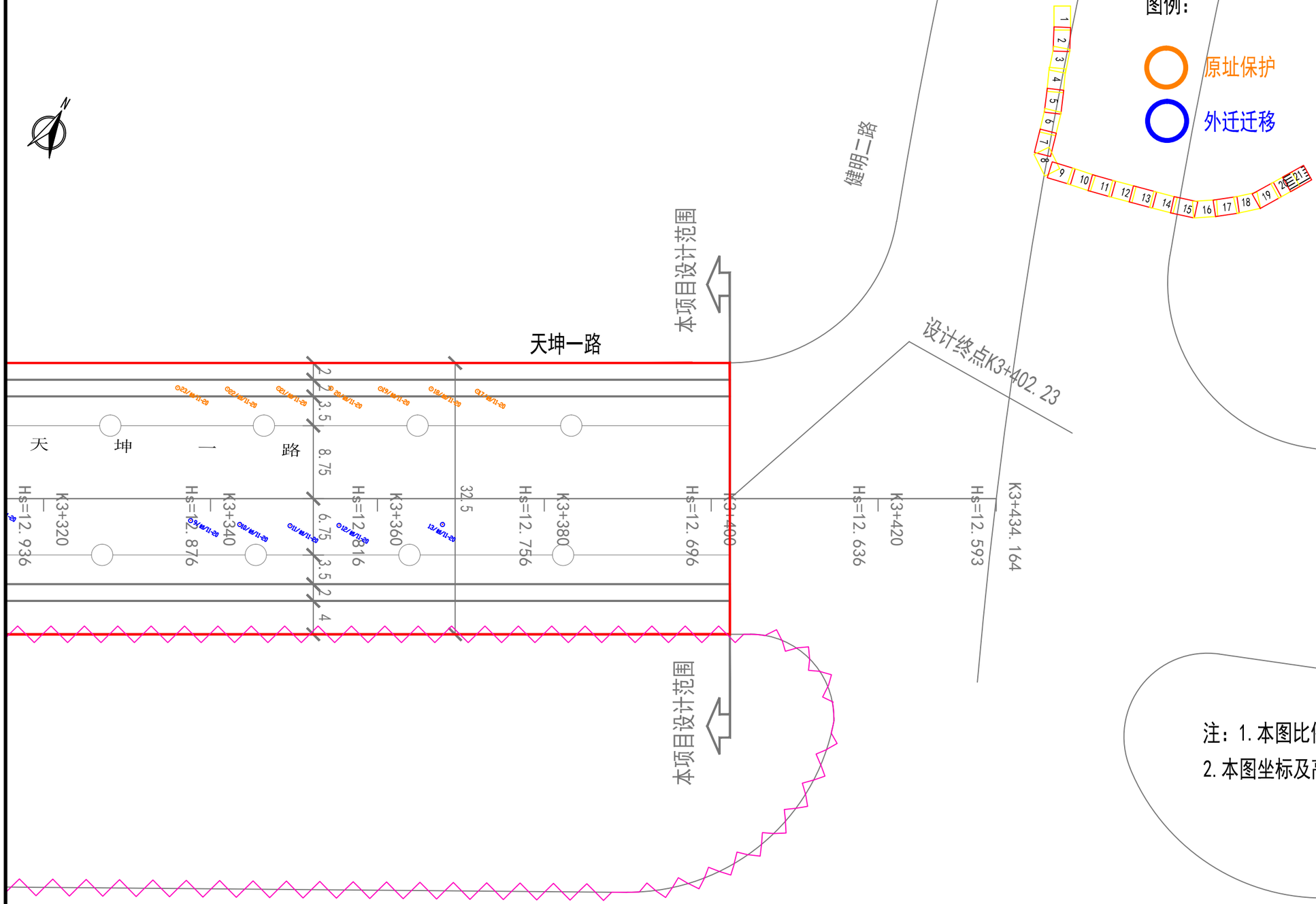


天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（二十）	图 号	SMQY-20	日 期	2022.10

图例：

原址保护

外迁迁移



注：1.本图比例1:500，尺寸单位以m计；

2.本图坐标及高程采用广州坐标及高程系统。

天坤一路-棠陂路建设工程	图 名	树木迁移保护平面图（二十一）	图 号	SMQY-21	日 期	2022.10