

# 大观路以东广深以南片区排水工程

## 初步设计

(评审修改版)

建设单位：广州市天河区水务设施建设中心

编制单位：广东省建筑设计研究院有限公司

2023年3月



## 目 录

1 概述	1	2.11 天河智谷片区城市设计及控制性详细规划	10
1.1 项目概况	1	2.11.1 规划目标	10
1.2 项目背景	1	2.11.2 控规编制范围	10
1.3 项目建设目标	1	2.11.3 大观路片区土地利用规划情况	10
1.4 项目实施效果	1	3 雨水系统概况	13
1.5 编制依据	1	3.1 水系介绍	13
1.5.1 国家政策	1	3.2 雨水系统现状	13
1.5.2 相关标准规范	1	3.2.1 现状雨水通道	13
1.5.3 其他资料	2	3.2.2 现状雨水排出口	13
1.6 工作内容	2	3.2.3 雨水设施	13
2 相关规划概述	3	3.3 排水单元现状	13
2.1 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008~2020）》	3	4 总体方案	15
2.2 《粤港澳大湾区水安全保障规划》	3	4.1 总体设计思路	15
2.2.1 规划目标	3	4.1.1 设计原则	15
2.2.2 排涝工程相关策略	3	4.1.2 设计思路	15
2.3 《广州市城市总体发展战略规划》	4	4.2 相关设计参数	15
2.4 《广州市城市总体规划（2010~2020）纲要》	4	4.2.1 现状排水体制	15
2.5 《广州市雨水系统总体规划（2018~2035）》	4	4.2.2 排水体制的确定	15
2.5.1 规划目标	4	4.2.3 雨水设计参数	15
2.5.2 规划指标与标准	4	1、雨水流量公式	15
2.5.3 实施策略	4	2、暴雨强度公式	15
2.6 《广州市污水系统总体规划（2018-2035年）》(在编)	5	3、设计重现期	16
2.6.1 规划目标	5	4、降雨历时	16
2.6.2 排水体制规划	5	5、径流系数	16
2.6.3 污水系统规划	5	4.3 管材选择论证	17
2.7 《广州市中心城区排水系统控制性详细规划(2015~2030)——天河区》	6	4.3.1 决定管材选用的综合影响因素	17
2.7.1 雨水系统规划	6	4.3.2 推荐管材	17
2.8 《广州市海绵城市专项规划》	7	5 工艺设计	18
2.8.1 规划期限	7	5.1 项目范围	18
2.8.2 规划目标	7	5.2 现状管渠过流能力复核	18
2.9 《天河区海绵城市专项规划（2019-2030）》	7	5.2.1 雨水分区划分	18
2.9.1 规划范围	7	5.3 现状问题及原因分析	19
2.9.2 规划年限	7	5.3.1 内涝点介绍	19
2.9.3 规划目标	7	5.3.2 内涝点外部成因分析	19
2.9.4 近期规划概况	7	5.3.3 内涝点内部成因分析	19
2.9.5 中远期规划概况	8	5.4 设计方案	20
2.10 《广州中心城区河涌水系规划》—天河区部分	8	5.4.1 电子商务学院涵洞临时方案	20
2.10.1 规划水平年	8	5.4.2 推进片区雨污分流，拆除截污堰，保证流水通畅	21
2.10.2 规划目标	8	5.4.3 完善片区市政雨水管网	21
2.10.3 规划标准	9	6 结构设计	24
2.10.4 天河区河涌水系规划	9	6.1 结构设计原则及参数	24
2.10.5 天河区河涌水环境整治规划	9	6.1.1 设计原则	24
		6.1.2 设计参数	24
		6.2 管渠地基处理	24
		6.3 管渠施工方法	24

6.4 渠箱变形及抗裂措施.....	25	11.6 结论.....	41
6.5 道路修复.....	26	12 经济社会效益评价.....	42
7 道路开挖、交通疏解、管线迁改、房屋保护方案.....	27	12.1 环境效益.....	42
7.1 道路开挖及修复方案.....	27	12.2 社会效益.....	42
7.2 交通疏解方案.....	28	12.3 直接经济效益.....	42
7.2.1 施工期间交通组织设计原则.....	28	13 社会稳定风险分析.....	43
7.2.2 交通疏解方案.....	28	13.1 编制依据.....	43
7.2.3 交通引导人员设置方案.....	29	13.2 风险估计.....	43
7.2.4 施工围蔽的要求.....	29	13.3 风险防范和化解措施.....	43
7.2.5 环境保护及文明施工.....	31	13.4 风险等级.....	44
7.2.6 对外宣传工作方案.....	31	13.5 风险分析结论.....	44
7.2.7 交通组织应急预案.....	31	14 安全设施和安全条件的论证.....	45
7.3 管线迁改与保护方案.....	32	14.1 自然条件对建设项目的影 响分析论证.....	45
7.3.1 管线保护原则.....	32	14.2 建设项目对周边的影 响分析论证.....	45
7.3.2 排水管渠的迁改与保 护.....	32	14.3 安全条件论证结论.....	45
7.3.3 煤气管线的迁改与保 护.....	32	15 结论及建议.....	46
7.3.4 电力管线的迁改与保 护.....	32	15.1 结论.....	46
7.3.5 通信线路迁改与保 护.....	32	15.2 项目实施效果.....	46
7.3.6 管线迁改保护方案.....	32	15.3 建议.....	46
7.4 管渠破除及修复方案.....	33	16 附件及附图.....	47
7.5 房屋监测方案.....	33	16.1 附件.....	47
8 投资估算.....	34	16.1.1 《广州市天河区发展和改 革局关于大观路以东广深以 南片区排水工程可行性研究 报告的函》.....	47
8.1 工程概况.....	34	16.1.2 《大观路以东广深以南 片区排水工程初步设计》专 家评审意见.....	49
8.2 编制依据及取费标准.....	34	16.2 图纸.....	49
8.3 工程建设其它费取费标 准:.....	34		
8.4 估算造价.....	34		
8.5 技术经济指标.....	34		
8.6 资金筹措.....	34		
9 危大工程说明.....	37		
9.1 编制依据.....	37		
9.2 总体要求.....	37		
9.2.1 危险性较大的分部分 项工程范围.....	37		
9.2.2 超过一定规模的危险 性较大的分部分项工程范 围.....	37		
9.3 本工程风险源辨识.....	38		
9.4 保障工程周边环境安全 和工程施工安全的共性意 见.....	38		
10 招标投标.....	39		
10.1 招标范围.....	39		
10.2 招标组织形式.....	39		
10.3 招标方式.....	39		
11 海绵城市.....	40		
11.1 基本原则.....	40		
11.2 设计依据.....	40		
11.3 《广州市海绵城市专项 规划》.....	40		
11.4 《广州市建设项目海绵 城市建设管控指标分类指 引（试行）》.....	40		
11.5 设计要点.....	41		

## 1 概述

### 1.1 项目概况

#### 1、项目名称

大观路以东广深以南片区排水工程

#### 2、建设单位

广州市天河区水务设施建设中心

#### 3、项目位置

本项目位于广州市天河区杨梅河下游老虎佛段东侧，工程范围北至沈海高速，南至大观公园路，东至玉树西路，西至新塘大街，共计 234.80ha。目前随着地块开发，片区内正建设大观街及规划玉树北路，作为连通大观中路与玉树西路的交通要道。

#### 4、建设内容及规模

本工程为解决天河区大观中路以东广深高速以南片区公共管网不完善、存在内涝问题，新建 2800x2000~3500x3000 雨水箱涵 2563m，新建 d1500 雨水管 94m，新建 d300 雨水连接支管 335m 及雨水收集相应附属设施。

#### 5、投资估算

本项目经审核后，总投资 8344.94 万元，其中建安工程费用 6672.71 万元，工程建设其他费用（不含建设用地费）1289.81 万元，工程预备费 382.42 万元。

#### 6、资金筹措

由市、区财政资金（出资比例为 4：6）。

### 1.2 项目背景

在广州“东进”发展战略下，天河智谷片区处于城市东进发展轴线，北融智慧城，西接高校文化基地，南联珠江新城金融城，东承科学城，对接深莞惠，是广深科技创新走廊的重要节点地区。

大观路片区是天河智谷片区的重要组成部分，位于天河智谷的奥体片区北部，规划功能定位为智谷东部文创研发区、东部生态居住区，是连接智谷片区和智慧城的重要纽带。

城市排水工程建设是城市基础设施建设的重要内容。随着大观片区的开发建设，部分绿地与农田逐步为商业、住宅、工业等，综合径流系数 0.5 增至 0.7。由于片区内部缺乏市政配套公共管网，导致排水矛盾日益凸显。根据《广州市水务局关于印发广州市防洪排涝建设工作方案（2020-2025 年）的通知》要求，为全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 习近平总书记对广东重要讲话、重要指示批示精神，践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针，根据《水利

部关于印发加快推进水利基础设施补短板的指导意见的通知》（水规计〔2019〕129 号）和 2019 年全国城市排水防涝电视电话会议精神及市委市政府工作部署，从根本上提高全市防洪排涝能力，为实现广州老城市新活力、建设粤港澳大湾区宜居宜业宜游优质生活圈提供有力支撑，特制定工作方案，完成雨水管网进一步提升与完善。其中天河区大观路以东广深以南片区位于珠江前航道流域车陂涌排涝片区，近期雨季内涝情况频发，工作方案拟对其进行雨水管网工程建设，总投资约 8700 万元，于 2025 年底前实施完成。

### 1.3 项目建设目标

通过分析片区内涝成因，增加配套设施建设，完善管网系统功能，增强大观中路以东广深高速以南片区的雨水收集能力，极大改善区域水浸问题，恢复水体流动畅通，渠道通畅，保障人民生产生活安全。

### 1.4 项目实施效果

（1）项目实施后，将完善玉树北路（规划路）市政雨水系统，为片区内排水单元内部雨污分流改造提供接驳条件，缓解广深高速两侧明渠的转输压力，解决沿线内涝问题；

（2）项目实施后，有效提高大观中路世界大观段雨水系统的转输能力，可有效规避因上游接通大观街新建雨水渠箱而引发的内涝隐患。

### 1.5 编制依据

#### 1.5.1 国家政策

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》及其《实施细则》（2008 年 6 月 1 日）；
- 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（“水十条”）（国发〔2015〕17 号）；
- 《住房城乡建设部环境保护部关于印发城市黑臭水体整治工作指南的通知》（建城〔2015〕130 号）；
- 《住房城乡建设部关于印发海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）的通知》（建城函〔2014〕275 号）。

#### 1.5.2 相关标准规范

- （1）《室外排水设计标准》 GB50014-2021；
- （2）《泵站设计标准》 GB/T50265-2022；

- (3) 《城市排水工程规划规范》 GB50318-2000;
- (4) 《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019;
- (5) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 GB18918-2002;
- (6) 《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T 31962-2015);
- (7) 《城镇给水排水技术规范》 (GB50788-2012);
- (8) 《城市工程管线综合规划规范》 (GB50289-2016);
- (9) 《给水排水管道工程施工及验收规范》 (GB50268-2008);
- (10) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》 GB50069-2002;
- (11) 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010 (2015 年版);
- (12) 《混凝土和钢筋混凝土排水管》 (GB/T11836-2009);
- (13) 《水工混凝土结构设计规范》 (SL191-2008);
- (14) 《地下工程防水技术规范》 GB50108-2008;
- (15) 《基坑工程技术规范》 DB/T J08-61-2010;
- (16) 《建筑地基基础设计规范》 (GB 50007--2011);
- (17) 《城市区域环境噪声标准》 (GB3096-2008);
- (18) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》 (2013 年版);
- (19) 《广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井技术指引 (试行)》;
- (20) 《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集 (试行)》 (2018 年 2 月);
- (21) 《预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集 (试行)》 (2018 年 2 月);
- (22) 《工程结构通用规范》 (GB 55001-2021);
- (23) 《建筑与市政地基基础通用规范》 (GB55003-2021);
- (24) 《建筑与市政工程抗震通用规范》 (GB55002-2021);
- (25) 《砌体结构通用规范》 (GB55007-2021);
- (26) 《钢结构通用规范》 (GB 55006-2021);
- (27) 《混凝土结构通用规范》 (GB 55008-2021);

### 1.5.3 其他资料

- (1) 地形物探图
- (2) 其它有关设计基础资料

## 1.6 工作内容

- (1) 确定设计范围和设计内容: 根据已有的基础资料, 确定排水工程的设计范围和设计内容。

(2) 项目必要性分析: 从完善公共雨水管网, 分析内涝成因等方面, 解析本项目建设的必要性。

(3) 进一步收集基础资料: 收集工程区域的水文、地质、人文及各类管道建设情况、规划情况并进行分析, 作为项目初步设计的依据。

(4) 现场踏勘和分析: 对渠箱流域进行实地踏勘, 结合收集的资料和周边公共管网的摸查成果, 分析区域内雨水通道走向和各排水单元的排水现状。

(5) 项目实施方案: 结合现状管网、排出口的标高和尺寸, 考虑雨水渠箱建成后与现状管网的衔接。

(6) 投资估算及经济分析。根据国家相关估算指标, 按初设编制深度, 进行投资估算和经济分析评价。

(7) 结论与建议。

## 2 相关规划概述

### 2.1 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008~2020）》

按照统筹规划、合理布局、适度超前、安全可靠的原则，紧紧抓住当前扩大内需的战略机遇，加快交通、能源、水利和信息基础设施建设，推进区域基础设施一体化发展，提高保障水平，实现基础设施现代化。加快推进水利基础设施建设，完善水利防灾减灾工程体系，优化水资源配置，强化水资源保护和水污染治理，确保防洪安全、饮水安全、粮食安全和生态安全，建立现代化水利支撑保障体系。

### 2.2 《粤港澳大湾区水安全保障规划》

#### 2.2.1 规划目标

近期目标：到 2025 年，大湾区水安全保障能力进一步增强，珠三角九市初步建成与社会主义现代化进程相适应的水利现代化体系水安全保障能力达到国内领先水平，率先打造成为全国“水利工程补短板、水利行业强监管”示范区。

远期目标：到 2035 年，大湾区水安全保障能力跃升，水资源节约和循环利用水平显著提升，水生态环境状况全面改善，防范化解水安全风险能力明显增强，防洪保安全、优质水资源、健康水生态和宜居水环境目标全面实现，水安全保障能力和智慧化水平达到国际先进水平，具有浓郁岭南特色的水文化得到弘扬和发展。内地对港澳水资源供给保障更加安全可靠，与港澳水资源、水文化、水科技、防灾减灾以及界河综合治理等全面协同协作迈上更高水平。

#### 2.2.2 排涝工程相关策略

针对珠三角九市部分区域地势低洼、降雨强度大和城镇化程度高的特点，加强海绵城市建设，改造城市内部排水系统，实施城市排涝通道建设以及城乡重点涝区治理，筑牢截蓄排渗综合排涝工程体系，使中心城市排涝能力不低于 50 年一遇，重要节点城市排涝能力不低于 30 年一遇，特色城镇排涝能力达到 10~20 年一遇的目标。

##### 1.全面提升城市排水防涝能力

加强海绵城市建设。综合运用新理念及技术，大力推进海绵城市与韧性城市建设，恢复和拓展城市蓝绿空间，增强城市调蓄、吸纳雨水能力，杜绝侵占河湖水系、低洼地等行为，加大透水性建筑材料与工艺应用，逐步改造现有硬化地面，增强土壤下渗能力，减小涝水模数。统筹防洪、治涝、水资源利用和城市生态空间建设，积极推动雨水利用设施建设，通过建设下凹式绿地(绿化带)、雨水公园、人工湿地等措施提高城市雨水调蓄空间，扩大雨涝调蓄空间。

改造升级城市排水设施。系统提升城市排水防涝能力，补齐设施短板。对于深圳前海、广州南沙、珠海横琴、肇庆新区、东莞滨海湾、惠州潼湖、中山翠亨、江门大广海湾等规划新区以及中新广州知识城、佛山粤港澳合作高端服务示范区等区域，新建排水系统全部实行雨污分流；对于现有城区，有条件的地区将现有雨污合流系统改造为分流系统。加强对城市易淹易涝点的排查整治，加强城市老旧管网、排水泵站、水闸等设施改造升级力度。

推进城市排涝通道建设。加强规划统筹，协调好城市竖向与防洪、排涝安全，在综合考虑水系、道路、景观的基础上合理布局城市排涝通道，构建源头减排、排水管网、城市水系调蓄空间为一体的排水防涝系统。积极开展河涌水系连通与整治工程建设，实施广州市白海面湖及周边河涌水系治工程、肇庆市星湖水系连通工程等河涌水系整治工程，恢复城市“断头涌”，保障排水通道通畅。对难以新建排涝工程的老城区，有条件地区可适时开展地下排水工程(如深隧、地下水库等)建设。地势低洼、受潮水顶托而涝水排泄不畅地区，可有序开展“高速水路”建设。

##### 2.有序开展城乡重点涝区治理

因地制宜采取外挡、调蓄、自排、抽排等工程措施，开展珠海市斗门区横山片涝区、惠州市龙门县城区涝区、江门市沙坪河涝区、肇庆市跃龙涝区等 43 片重点涝区治理。对广州从化龙潭河涝区、惠州惠东县白花河涝区、江门开平白沙镇涝区等河道上游涝片，依靠现有水库、山塘等调蓄滞洪，根据地形特点疏浚整治河道或新建截洪排水沟渠，实行高水高排。对肇庆广利涝区、惠州龙门县城涝区、江门开平城区涝区等河道中游涝片，根据雨洪特点，合理采用自排与抽排结合措施防止洪水倒灌。对河道下游低洼涝片，在充分利用洼地与河涌容积调蓄的基础上，改扩建临江沿海水闸提高低潮位的自排能力，扩大泵站强排能力。

### 2.3 《广州市城市总体发展战略规划》

以“生态优先、宜居为重”为总要求，实现城乡规划全覆盖。依据国民经济和社会发展规划，发挥城市发展战略规划和城乡总体规划在引导城市建设和发展中的纲领性作用，构建城市中心区、副中心、卫星城和小城镇组团发展、相互协调的城镇体系。大力实施“南拓、北优、东进、西联、中调”发展战略，调整城市空间结构，完善城市功能，促使城市由单中心向多中心转变，以促进产业化水平的提高和经济健康增长，并保持社会稳定。

### 2.4 《广州市城市总体规划（2010~2020）纲要》

以科学发展观为统领，以世界先进城市为标杆，发挥省会城市的优势，增强高端要素集聚、科技创新、文化引领和区域综合服务功能。优化功能分区和产业布局，强化国家中心城市地位，进一步提升综合门户城市、南方经济中心和世界文化名城的内涵，提高辐射带动能力。将广州建设成为宜居城乡的“首善之区”、面向世界、服务全国的国际大都市。按照人口规模预测的最终结果，规划至 2020 年，广州市常住人口将控制在 1500 万人左右，其中户籍人口 930 万，暂住人口 570 万人。2020 年城镇人口规模规划控制在 1350 万人左右，而在公共服务和市政基础设施规划方面则按照 1800 万人的规模进行预留。水环境保护目标：水环境质量全面达到《广东省地表水环境功能区划》和《广州市水环境功能区划》的水质要求。

### 2.5 《广州市雨水系统总体规划（2018~2035）》

#### 2.5.1 规划目标

近期目标：到 2025 年，因地制宜基本形成“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的城市排水防涝工程体系，城市排水防涝能力显著提升，内涝治理工作取得明显成效。有效应对城市内涝防治标准内的降雨，老城区雨停后能够及时排干积水，低洼地区防洪排涝水平大幅提升，历史上严重影响生产生活秩序的易涝积水点全面消除；新城区不再出现“城市看海”现象。在超出城市内涝防治标准的降雨条件下，城市生命线工程等重要市政基础设施功能不丧失，基本保障城市安全运行。

远期目标：至 2035 年，建立“绿”“灰”“蓝”“管”立体高标准排水防涝体系，完善和提高城市雨水防灾能力，推进海绵城市建设，建立科学化、智慧化管理体系，力争达到发达国家先进城市的雨水管理水平。

#### 2.5.2 规划指标与标准

按照“安全生态、标准适宜”的原则，提出规划标准与指标，包括排水系统设计标准、内涝防治设计标准及海绵城市标准。具体详见下表。根据《城镇内涝防治技术规范》，内涝防治设计重现期，应根据城镇类型、积水影响程度和内河水位变化等因素，人口密集、内涝易发且经济条件较好的城镇，宜采用规定的上限，目前不具备条件的地区可分期达到标准，当地面积水不满足内涝灾害防治标准时，应采取渗透、调蓄、设置行泄通道和内河整治等措施，超大城市（城区常住人口在 1000 万以上）重现期为 100 年。

表 2.5-1 广州市雨水系统规划标准

指标		区域	标准
设防标准	防洪潮标准	中心城区（前、后、西航道，东江北干，万顷沙）	200~300 年一遇
		非中心城区	200 年一遇
	防山洪标准	北部山区重要城镇	100 年一遇
		其它城镇	20~50 年一遇
	内涝防治设计重现期	建成区	$P \geq 100$ 年一遇
		非建成区	$P \geq 20$ 年一遇
海绵城市	年径流总量控制率	70%	
建设标准	排水系统设计重现期	新建项目、新建区域和成片改造区域	$P \geq 5$ 年一遇
		已建城区中，改造特别困难	$P \geq 3$ 年一遇
		下沉式立交隧道、地下通道和下沉广场等重要地区	$P \geq 30$ 年一遇

#### 2.5.3 实施策略

(1) 充分利用广州旧改条件，实现地块内源头径流削减。根据《广州市城市更新（城中村改造）工作方案》，分析各排涝片区域内村/社纳入旧改计划和可改造面积，依据《广州市建设项目

雨水径流控制办法》旧改范围内，按每硬化 1ha 面积,削减 500m<sup>3</sup> 径流量提出径流控制要求。其他非旧改区域严格按照各区海绵城市专规划进行径流量和径流污染控制。

(2) 中间排水管渠达标建设：充分考虑源头径流削减条件下，对未达标、未覆盖的主干排水管渠进行规划建设，保证重现期（2~5 年）雨水及时排除。下沉式立交隧道等重要节点不低于 30 年重现期，有独立排水口，保障系统安全可靠。

(3) 行泄通道的规划建设：充分保留利用现状 443 条雨水渠箱作为行泄通道，发挥径流蓄排功能，旧改区域内具备拓宽或新建通道的条件，根据规划目标进行行泄通道的拓宽和新建，作为排涝主通道，提升区域防涝能力。

(4) 提升河道、湖泊能力，优化系统调度。挖潜湖泊水体调蓄能力，拓宽河道卡口，提升河道排涝能力，优化站闸调度，扩能排涝片的水系骨架，降低下游水位，有效承接上游地块径流，保障城市水安全。

## 2.6 《广州市污水系统总体规划（2018-2035 年）》(在编)

### 2.6.1 规划目标

#### (1) 污水收集及处理目标

至规划期末，全面实现城乡污水管网全覆盖、点源污染全收集全处理、面源污染综合治理，构建形成与新时代生态环境相匹配、满足水环境功能区划要求的水环境治理体系。

#### (2) 主要指标

##### 1) 城镇污水处理

不断推进城镇污水收集和处理设施建设完善，提高污水收集率，提升污水处理效率。

2025 年分阶段目标：城市污水处理率达到 96%；城市生活污水集中收集率（向污水处理厂排水的城区人口占城区用水总人口的比例）达到 80%以上；

2035 年分阶段目标：城市污水处理率达到 98%；城市生活污水集中收集率（向污水处理厂排水的城区人口占城区用水总人口的比例）达到 85%以上；

##### 2) 农村污水处理

推行农村雨污分流和生态治污，推进农村生活污水处理设施建设。

2025 年分阶段目标：农村污水处理率达到 80%；

2035 年分阶段目标：农村污水处理率达到 90%。

### 2.6.2 排水体制规划

规划全市排水体制以雨污分流制为目标，其中新建地区采用分流制，建成区以雨污分流为目标逐步实施改造。

### 2.6.3 污水系统规划

#### (1) 规划范围

猎德污水处理系统主要包含天河区大部分地区（深涌片区属大沙地系统除外）以及越秀区大部分地区（驷马涌及景泰涌片区属大坦沙系统除外），规划猎德污水处理系统还包含新建大观净水厂纳污范围，详见下图。

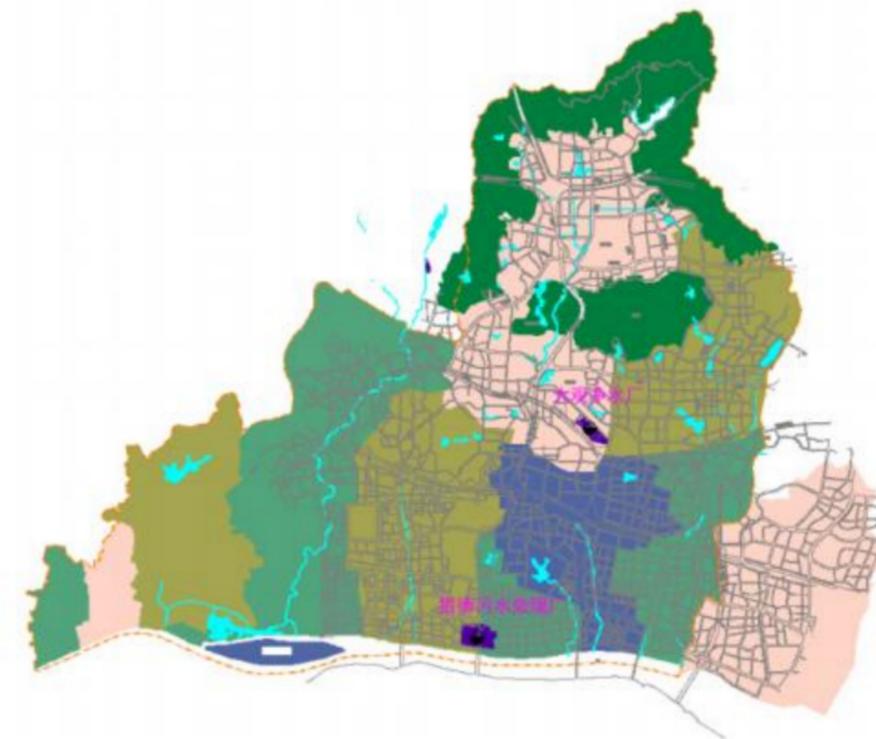


图 2.6-1 猎德污水系统示意图

#### (1) 近期 2025 年规模

	大观厂净水厂	猎德污水厂
规划污水厂规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	20	120

服务范围的规划污水量 (万 m <sup>3</sup> /d)	19.2	113.13
(2) 远期 2035 年规模		
	大观厂净水厂	猎德污水厂
规划污水厂规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	40	120
服务范围的规划污水量 (万 m <sup>3</sup> /d)	11.38	113.13

注：大观净水厂远期纳污范围调整，调整后污水量减少。

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

### 2.7.1 雨水系统规划

#### 1、雨水系统布局

以现状地形图、排涝规划以及现状管网资料为依据将天河区划分为 7 个排水分区，自西向东分别是沙河涌分区、猎德涌分区、员村涌分区、程界涌分区、棠下涌分区、车陂涌分区和深涌分区。

表 2.7-1 天河区规划雨水分区

序号	行政区域	分区名称	雨水分区规划面积 (km <sup>2</sup> )	规划排水方式
1	天河区	沙河涌	32.70	部分自流排水，部分深隧助排，局部强排，上游（沥齿耙水库）蓄排
2		猎德涌	17.19	部分自流排水，部分深隧助排，局部强排
3		员村涌(含潭村涌)	3.34	自流排水
4		程界涌	3.15	自流排水
5		棠下涌	10.58	自流排水
6		车陂涌	74.62	自流排水为主，局部强排，上游（龙洞水库）蓄排
7		深涌	16.44	自流排水为主，局部强排



图 2.7-1 天河区雨水系统分区图

#### 2、径流系数控制规划

现状径流系数西部地区为建成区，径流系数较高；东部地区多为待开发新建区，径流系数较低，但随着城市建设开发，尤其是天河区金融城及智慧城的建设，不透水地面面积将不断增加，必然导致径流系数的增加。

规划径流系数按照城市规划地块进行核算，其中，天河智慧城、奥体周边区域、金融城部分按照最新的相关控制性详细规划地块用地性质，其余部分按照《广州市天河区管理控制导则》(2004.04)地块用地性质核算，并要求规划地块径流系数控制在 0.5 以内。规划径流系数如下表，汇总天河区规划综合径流系数为 0.444。

## 2.8 《广州市海绵城市专项规划》

### 2.8.1 规划期限

本规划现状水平年为 2016 年，规划近期为 2020 年，远期为 2030 年。

近期建设时间为 2020 年，覆盖建成区面积 282k m<sup>2</sup>，占建成区总面积的 22.7%；

远期建设时间为 2030 年，修复所有三级以上水系，覆盖建成区面积 995 k m<sup>2</sup>，占建成区总面积的 80.3%。

近期及远期建设均符合国家要求。

### 2.8.2 规划目标

广州市海绵城市规划旨在构建健康的区域水生态系统，为城市发展提供完善的水生态系统服务；综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响，将 70%的降雨就地消纳和利用。到 2020 年，城市建成区 20%以上的面积达到目标要求；到 2030 年，城市建成区 80%以上的面积达到目标要求。通过建设水生态基础设施与市政衔接的海绵系统，实现“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解”的总体目标，同时在海绵系统的基础上营建具有活力的特色水景观，助力打造幸福宜居的人居环境。为实现广州市海绵城市建设的总体目标，将通过水生态、水安全、水资源、水环境等四个方面指标的控制落实来保证。水安全方面，完善和提升地表、地下蓄排水系统，有效防范城市洪涝灾害，有效应对 20~50 年一遇暴雨，防洪潮标准达 50~200 年一遇；

水环境方面，提高城市污水处理率，控制合流制溢流污染，削减面源污染，保障地表水环境质量有效提升和水环境功能区达标；水生态方面，减少地表径流量，恢复河湖水系的生态功能，最大限度降低城市开发建设对生态环境的影响；保障生态岸线、天然水面和森林只增不减，恢复水生态系统的健康稳定；

水资源方面，提高雨水资源利用率与污水再生利用率，控制公共供水管网漏损率，有效补充常规水资源，提高本地水源的保障能力。

## 2.9 《天河区海绵城市专项规划（2019-2030）》

### 2.9.1 规划范围

天河区行政范围区域 137.36 平方公里。

### 2.9.2 规划年限

近期规划期限为 2019-2020 年，中期规划期限为 2021-2025 年，远期规划期限为 2026-2030 年。

### 2.9.3 规划目标

规划总体目标为构建天河区健康的区域水生态系统，为天河区发展提供完善的水生态系统服务。通过综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响，将 70%的降雨就地消纳和利用。到 2020 年，城市建成区 20%以上的面积达到目标要求；到 2030 年，城市建成区 80%以上的面积达到目标要求。

### 2.9.4 近期规划概况

根据《广州市海绵城市专项规划》，天河区近期完成达标建设区面积为 41.4 km<sup>2</sup>，近期达标面积占天河区建成区面积约 40%。选定车陂涌流域作为天河区海绵城市近期重点建设区域，流域面积为 80km<sup>2</sup>，重点建设面积为 19 km<sup>2</sup>。区域内分布有山体、库塘、绿地等各类型的自然海绵体，本底条件较好。

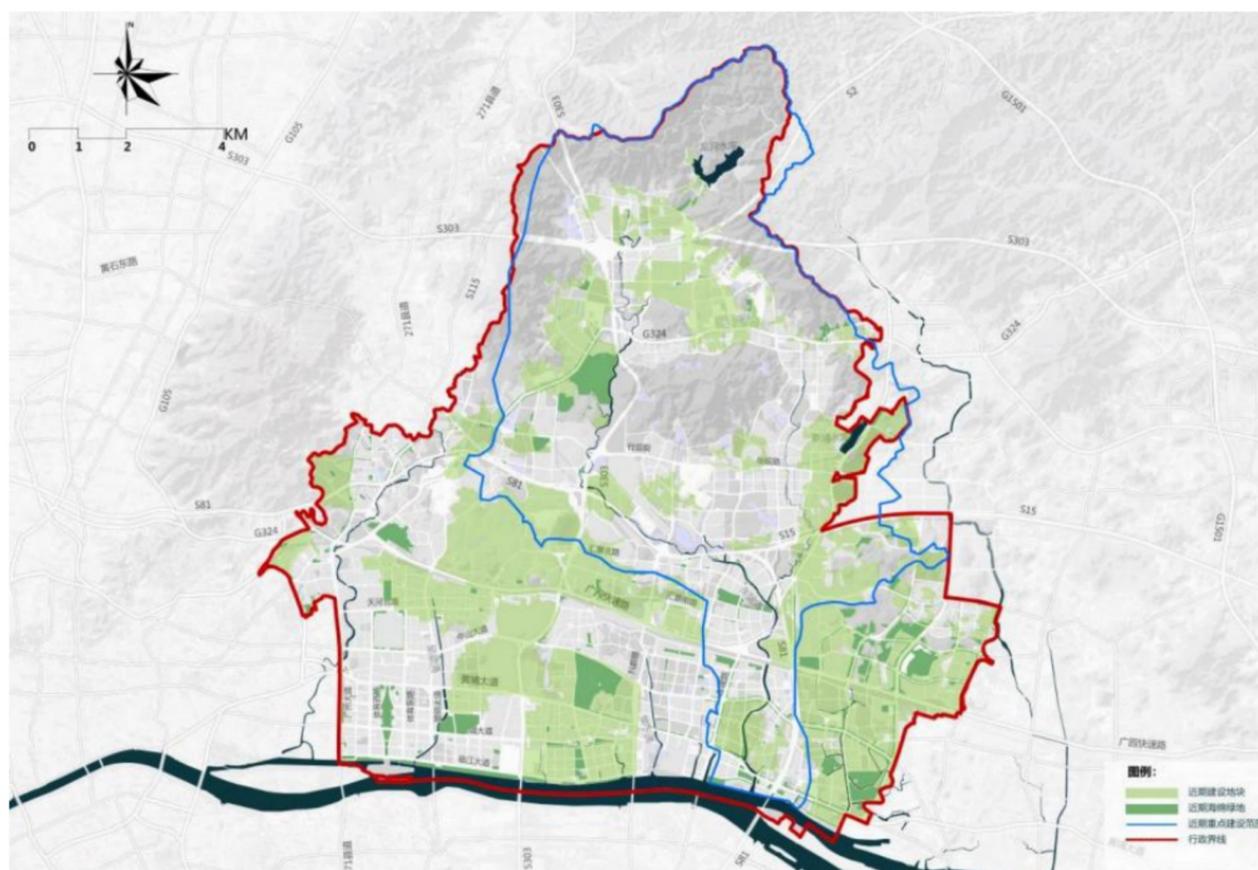


图 2.9-1 天河区近期重点建设范围图

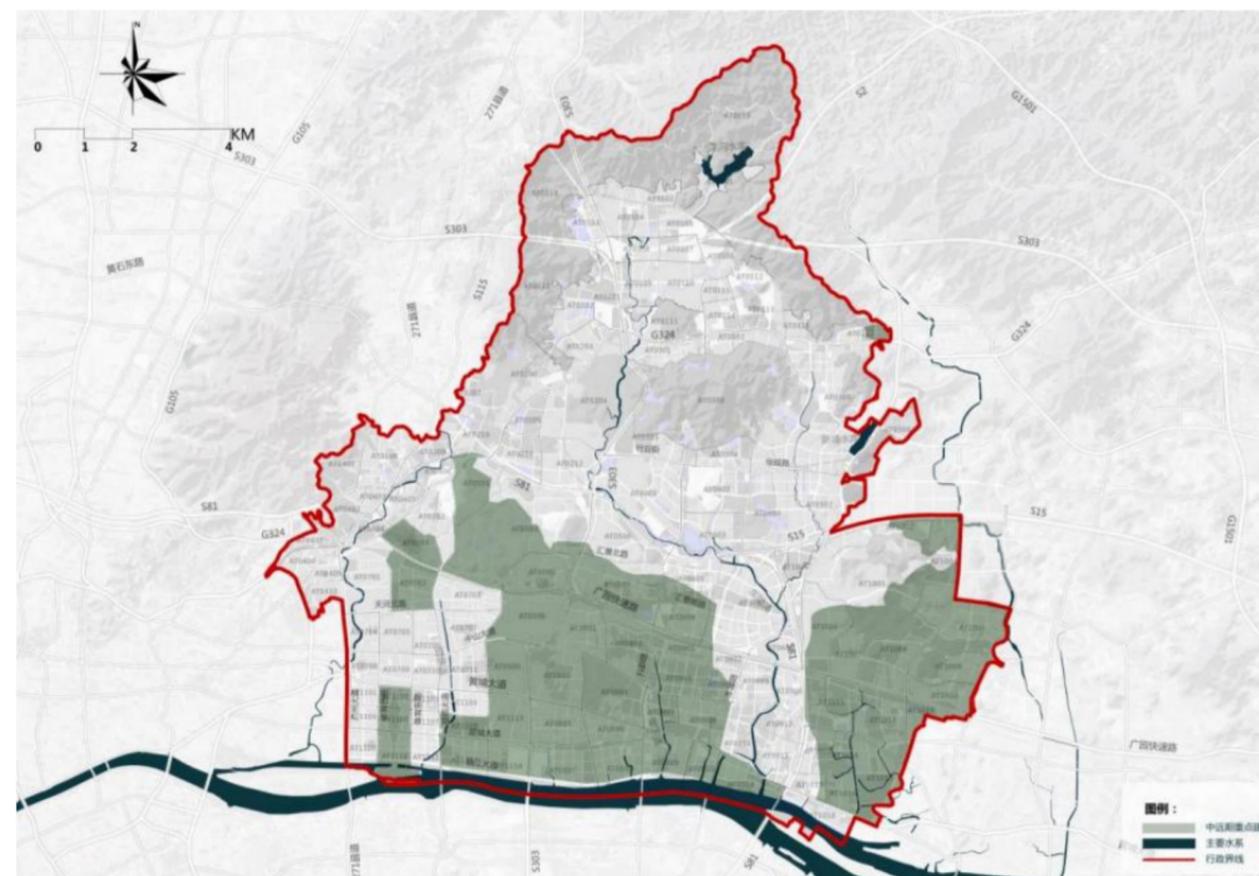


图 2.9-2 天河区中远期建设范围

### 2.9.5 中远期规划概况

结合天河区实际情况和海绵城市建设目标要求，规划到远期（2030 年）的海绵城市建设范围覆盖建成区面积 90km<sup>2</sup>（含近期建设范围），占建成区总面积的 81%。远期海绵城市建设应兼顾问题导向和目标导向要求，根据国家海绵城市建设要求，针对现状问题，从水生态、水安全、水环境、水资源四个方面出发，系统性解决水问题。具体要求为：（1）统筹推进新老城区海绵城市建设；（2）推进海绵型建筑和相关基础设施建设；（3）推进公园绿地建设和自然生态修复。

### 2.10 《广州中心城区河涌水系规划》—天河区部分

#### 2.10.1 规划水平年

现状水平年 2003 年；近期水平年 2010 年；远期水平年 2020 年

#### 2.10.2 规划目标

总目标：强化河涌基本功能，营造水绿生态网络，满足生态城市的要求。

##### 1、建设高标准的防洪排涝工程，适应现代化城市水利要求

随着城市化进程的不断推进和社会经济的发展，对城市防洪排涝的要求也不断提高，必须尽快使河涌达标，城区及建制镇排涝标准为 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾，对目前及城市规划仍为农田保护区的，采用 10 年一遇 24 小时暴雨 1 日排至作物耐淹深度，不耐淹作物适当提高标准。

##### 2、增加城市水面率

水面包括珠江、流溪河、白坭河、河涌、水库、湖泊、水塘（鱼塘），经统计中心城区现状平均水面率达 8.99%。这些水面为改善城市小气候环境起到重要作用，因此在今后城市发展中必须保护这些水面，不允许占用、填埋。规划后水面率不低于现状并有所增加，力争达到 10%。

### 3、确保河涌生态环境需水量，改善河涌水环境

河涌生态环境需水量是河涌水环境景观的重要因素，针对广州中心城区河涌的特点，采取不同的工程措施和非工程措施，维持河涌的环境景观水量，对河网区的河涌主要以引潮水为主，对北部山溪性河流通过改变上游水库功能或建雨洪利用调蓄区，枯水期给河涌补水，同时增加水的流动感，赋予其生命力。结合市政截污，近期河涌水质目标：以消除黑臭为主，一类河涌优于V类，可见度达到 0.5m，二类河涌优于V类，三类河涌达到V类；远期水质目标：一类河涌III~IV类，二类及三类河涌达到IV类。

4、保护生态，保护和恢复生物多样性，建设自然生态城市河流 城市河道是整个城市生态系统的重要组成部分，是城市可持续发展的支撑。因此在河涌整治过程中，要特别注意保护生态，如保留涌内湿地，在浅滩种植适宜生长的水草，创造宽窄不一，有深有浅，有急流浅滩，也有回流深潭的多样水流条件，为水生物和鸟类提供栖息之地，堤岸种植树林、花草，形成从水面到堤岸的水绿。

5、体现和弘扬岭南水文化，为市民提供亲水、娱乐空间。

6、建立健全河涌管理机构，采取水务统一管理模式，实现信息化、自动化的调度管理。

### 2.10.3 规划标准

#### 1、防洪标准

规划区内珠江广州河段为 200 年一遇。流溪河为 100 年一遇。白坭河为 50 年一遇。

#### 2、排涝标准

已建城区、规划城区及白云区建制镇为 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾；农田区为 10 年一遇 24 小时暴雨 1 日排至作物耐淹深度，不耐淹作物可适当提高标准。

3、水环境用水保证率标准：规划采用河涌补水保证率为  $p=75\%$ 。

### 2.10.4 天河区河涌水系规划

天河区河涌 14 条，排涝标准采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾，对应珠江潮位为年最高潮位均值。

区内地面高程均已填高，多在 7.8m 以上，珠江年最高潮位均值为 7.1m 左右，河涌均能自排。各条河涌各为一个独立的排水片。

在本次规划中不改变原有布局，只复核其排涝能力，并在河涌出口设闸，通过水闸调度解决景观用水问题。将原没有整治段断面重新规划，采用生态断面形式，在城市重要地段进行补水方案规划，保证河涌景观用水。

### 2.10.5 天河区河涌水环境整治规划

河涌的污染主要来自城市污水和工业废水的直接排放。几十年来污染的积累，导致中心城区绝大多数河涌，河水和底泥均黑臭不堪。据环保与水利部门的水质监测，目前中心城区绝大部分河涌均存在黑臭现象，均属劣 V 类水质。

河涌应该采用综合整治的措施，加大治理力度，目前对河涌水环境的综合整治主要分为：堤岸整治、截污、清淤、补水、岸绿等五方面，其中水环境的整治，水污染的有效治理与控制是关键，具有实质意义，亦是工作的重中之重。

#### 1、河涌水环境功能区划

广州中心城区河涌一般具有防洪、排涝、水量调蓄、灌溉、生态环境、景观等基本功能，有的还有通航功能，按照目前实际情况，随着广州市社会经济的发展，城区的面积将不断扩大，这些河涌大部分分布在规划建成区，根据市政府 1993 年颁发的《广州市水环境功能区划》和广东省政府 1999 年颁发的《广东省地表水环境功能区划》为依据，结合城市总体规划、区域经济发展规划和防洪排涝规划，分析拟定河涌的主要功能和相应的水质标准。

根据广州市河涌分布现状及河涌功能将河涌分为三类。

一类河涌：处于城市中心区或萝岗区中开发区的河涌，其周围是广州市经济、文化的中心区域，人口较多，工业发达，也是未来发展的重要地区。这类地区的河涌整治要体现综合治理的要求，应集防洪、排涝、绿化、景观、休闲、旅游等多功能为一体，将这类河涌定为一类河涌。一类河涌是排涝的主河道，同时也是城市的窗口，更是城市生态网络的骨架，影响城市的市容，应更多地体现河涌的综合功能；一类河涌的整治应充分体现建设生态、环保河涌的理念，体现人与

自然的和谐共处，其中部分河涌具有饮用水功能。（承担上游水库的泄洪任务的河涌按一类河涌控制，近期可不按一类河涌整治）

二类河涌：是城建区排水汇集的主渠道，流经广州市主要城镇的河涌，两岸人口密集，沿岸有部分企业，河涌两岸均为规划建成区。除具备防洪排涝功能外，其景观功能据其所在位置城市建设要求而定。

三类河涌：一、二类河涌以外的其它河涌，三类河涌的功能一般比较单一，主要功能是排涝，兼有部分灌溉功能。

## 2.11 天河智谷片区城市设计及控制性详细规划

### 2.11.1 规划目标

结合新时期广州市东进战略、以及广深创新走廊的建设要求，从天河区整体格局考虑天河智谷片区的发展，明确细化规划区的功能和空间布局，践行新型城市化。

突出特色，从生态环境、历史文化、空间布局、产业、设施配套方面，完善城市功能，提升地区的品质。

面向实施，通过统筹规划，整合现状土地资源，推动地区整体更新改造和价值提升，从而推动建设一个宜居宜业、低碳环保的示范

### 2.11.2 控规编制范围

规划范围为广氮与奥体片区，东起珠吉路、西至科韵路、北至北环高速与沈海高速公路、南至广园快速路，面积约 15.2km<sup>2</sup>。以东环高速为界，规划范围可分广氮、奥体两个片区，其中广氮片区面积约 5.1km<sup>2</sup>，奥体片区面积约 10.1km<sup>2</sup>。



图 2.11-1 研究范围示意图

### 2.11.3 大观路片区土地利用规划情况

#### (1) 近期规划



图 2.11-2 规划范围近期土地利用图

表 2.11-1 规划范围内各地块明细表

类别代码	类别名称		用地代号	面积 (ha)
R	居住用地	二类居住用地	R2	20.98
A	公共管理与公共服务设施用地	高等院校用地	A31	16.73
		中小学用地	A33	2.82
		社会福利设施用地	A6	2.95
B	商业服务业设施用地	商业商务设施用地	B2	1.20
S	道路与交通设施用地		S	18.30
U	市政公用设施用地		U	0.34
G	绿地与广场用地	防护绿地	G2	10.42
H	村庄建设用地		H14	4.18
合计				73.69

(2) 远期规划



图 2.11-3 规划范围远期土地利用图

表 2.11-2 规划范围内各地块明细表

类别代码	类别名称		用地代号	面积 (ha)
R	居住用地	二类居住用地	R2	20.98
A	公共管理与公共服务设施用地	行政办公用地/文化设施用地/体育用地/社	A1/A2/A4/A6/A7	3.67
		高等院校用地	A31	16.73
		中小学用地	A33	6.55
		社会福利设施用地	A6	2.95
		小计		29.9
B	商业服务业设施用地	商业商务设施用地	B2	9.81
		艺术传媒用地	B22	17.75
		其他商务用地	B29	23.37
		商务商业设施用地	B1	2.62
		商住用地	R2/B1	9.52
		商住用地	R2/B2/B1	9.28
		小计		72.35
S	道路与交通设施用地		S	58

类别代码	类别名称		用地代号	面积 (ha)
U	市政公用设施用地		U	1.42
G	绿地与广场用地	公园用地	G1	63.89
		防护绿地	G2	11.02
		小计	G	74.9
H	区域公用设施用地	村庄建设用地	H14	4.18
		军事用地	H3	42.85
		小计		47.03
8	合计			304.58

注：不含水域用地。

(3) 前后控规土地性质对比

用地类型	现行控规		本次规划（控高释放后）		对比情况	
	用地面积	建筑面积	用地面积	建筑面积	用地面积	建筑面积
居住用地(R、H14)	239.10	554.43	185.43	426.22	-53.67	-128.21
公共服务设施用地(A)	201.27	143.46	176.90	191.45	-24.37	47.99
商业服务业设施用地(B)	213.97	392.07	215.33	558.17	1.36	166.10
道路与交通设施用地(S)	—	0.65	—	0.65	—	—
绿地与广场用地(G)	441.75	13.65	446.72	13.65	4.97	—
公用设施用地(U)			12.30	1.50	12.30	1.50

区域交通设施用地(H2)	4.47	1.65	4.47	1.65	—	—
特殊用地(H4)			57.30	1.96	57.30	1.96
规划待定区	—	—	31.54	—	31.54	—
总建筑面积	1131		1195		64	
规划人口(万人)	17.7		13.7		-4	

### 3 雨水系统概况

#### 3.1 水系介绍

本工程位于杨梅河下游。杨梅河又名西边坑，位于天河区东部，上游起源于火炉山麓洞水库，下游接车陂涌，为车陂涌最大的一条支流，沿途穿越高唐工业园区、天河软件园、柯木塱村、新塘村及老虎佛村，干流全长 9.67km，流域面积约 19.54km<sup>2</sup>。杨梅河呈南北走向，上游为低山丘陵区，中部为剥蚀丘陵，下游地势平坦，为自然村落。河涌底宽为 4-10m，断面形式有矩形、梯形及复式，上下游落差 29.5m。整条河涌的规划河道宽度不同，河道从上游一直到下游宽度从 15m-18m 逐渐变宽，河涌两边的维护带宽 8m。

据《西边坑流域防洪排涝规划方案》（2015 年）相关资料显示，杨梅河全流域共有 10 个汇水分区，如下图所示。其中，本工程位于右下侧区域，以广深高速为界，与上方片区接壤。上方片区内部通过雨水系统将雨水排入杨梅河支涌后再汇入主河道，其雨水不纳入本区域管网系统考虑范围之内。

#### 3.2 雨水系统现状

工程范围片区现状主要以住宅区（楼盘）、学校、城中村、商业混合区、绿地、公共设施为主，片区现状地势东高西低、南高北低，现状雨水通过高速两侧明渠及大观中路雨水通道最终排至片区西侧的杨梅河内。

##### 3.2.1 现状雨水通道

现状片区主要雨水通道为两横两纵，两横分别为高速南北两侧的雨水渠箱，北侧渠箱尺寸为 1000x800~1500x1500，南侧渠箱尺寸为 1200x1000~2000x2000；两纵分别为大观中路东西两侧雨水管渠，东侧自上往下现状渠箱尺寸有 2000x800、800x600、3500x3000 三条渠箱；大观中路西侧起点为 d600~d800 雨水管，向南变为 2000x2000~4500x2500 雨水渠箱。

表 3.2-1 工程范围片区内现状雨水通道

序号	道路名称	渠箱尺寸
1	沈海高速北侧	1000x800-1500x1500
2	沈海高速南侧	1200x1000-2000x2000

3	大观中路东侧	800x600、2000x800、3500x3000
4	大观中路西侧	d600-d800、2000x2000-4500x2500
5	大观中路过路渠箱	2000x1300、3000x1500、2500x1600、d1000
6	世界大观地块内	2500x2000
7	大观公园路	d1000-d1200

##### 3.2.2 现状雨水排出口

规划片区内现状有三个雨水排出口分别为：

排出口 1：新塘大街附近的 d800 排出口（有拍门）；

排出口 2：老虎佛附近的 2500x2000 排出口（有闸门）；

排出口 3：创智创意园旁的 3500x3500 排出口；

现状 d800 排出口与 2500x2000 排出口常年关闭，规划片区内所有的雨水最终只能从下游的 3500x3500 排出口排入杨梅河。

##### 3.2.3 雨水设施

流域内水系发达，雨水排水系统一般采用重力自排方式，通过雨水管收集地面雨水，就近排入附近河涌，现状无雨水泵站。

#### 3.3 排水单元现状

片区现状排水单元共有 12 个，分别为广州市天河区老人院、广东省食品药品学院、广东省电子商务高级技工学院、保利 J 地块、保利天汇、军事基地、新大德农庄、世界大观、广州天河基督教堂、航天奇观地块、黄村老虎佛、创智创意园。现状高速南侧排水单元，如广州市天河区老人院、广东省食品药品学院、广东省电子商务高级技师学院、军事基地、新大得农庄等，污水通过合流管道或现状明沟排至广深高速南侧明渠；大观中路两侧排水单元，如保利天汇、广州天河季度教堂、航天奇观地块、黄村老虎佛、创智创意园，目前内部已建设雨污两套排水管网，污水基本排至大观中路 DN1000 污水主管。

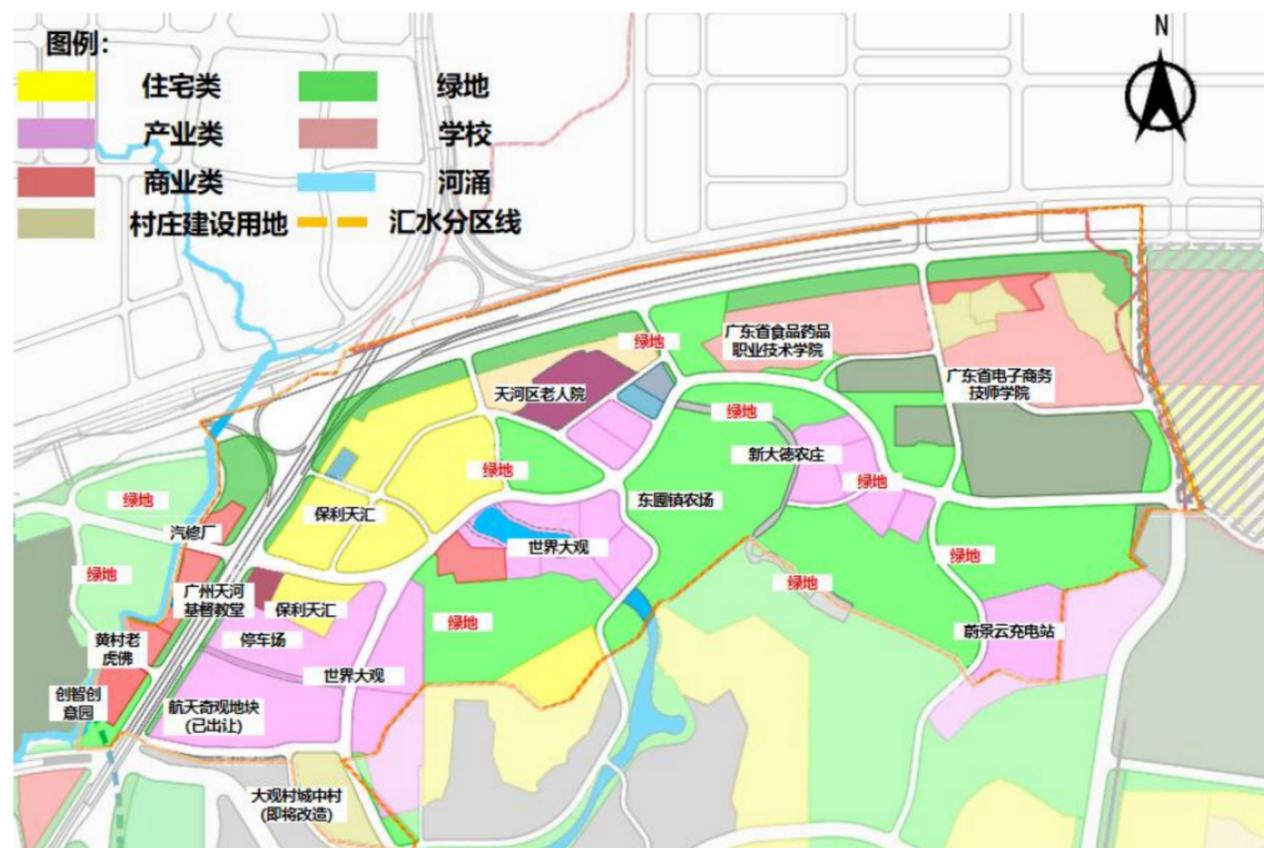


图 3.3-1 大观路片区现状排水单元

## 4 总体方案

### 4.1 总体设计思路

#### 4.1.1 设计原则

- (1) 根据城市规划布局、地形、结合竖向规划和防洪排涝规划，按照高水高排、低水低排、就近分散、自流排放的原则进行雨水排放系统布局，合理划分排水分区，就近排入水体；
- (2) 雨水工程规划应近、远期结合考虑，为将来发展留有余量；
- (3) 根据片区发展需要，与区域排涝系统相衔接，逐步建立完善的雨水排放系统，确保片区安全；
- (4) 实行雨、污分流式排水体制，分别建立两套独立的排水系统；
- (5) 结合道路、街道布局雨水管道，尽可能地利用现状雨水管道、合流管道；
- (6) 规划片区配合海绵城市设施开发，除绿地外的区域综合径流系数按 0.7 控制；
- (7) 雨水管道起点的覆土厚度控制在 1.0m 左右，以利于雨水支管的接入；
- (8) 为便于雨水的就近排放和某一雨水干管淤积或发生故障时雨水的排除，雨水支管相互连通。

#### 4.1.2 设计思路

- (1) 对范围内管渠、地形进行现场勘察；
- (2) 对现状排水系统进行分析，判断片区排水体制；
- (3) 分析下游排水去向，划分排水分区，统计汇水面积，对现状排水通道进行雨天排水流量核算，判断下游排水通道是否满足现状需要；
- (4) 分析问题成因，针对内涝严重区域，采取近远期方案相结合。近期以临时措施解决局部内涝问题，远期构建高水高排、低水低排的雨水通道，完善片区内公共管网系统。

### 4.2 相关设计参数

#### 4.2.1 现状排水体制

由于工程范围内地块开发和市政管道建设不同步，导致片区内大部分排水单元为雨污合流制，

只有大观中路沿街部分新建小区和建筑采用雨污分流制。

#### 4.2.2 排水体制的确定

根据《广州市中心城区排水系统控制性详细规划(2015~2030)——天河区》，新建地区、成片改造区域道路的排水系统应采用分流制，并根据受体情况采取措施控制初期雨水的径流污染。对事实上已经形成合流制的老城区、旧镇等域排水系统，不具备雨污分改造条件的，应采取截流、调蓄和处理等措施，提高截流倍数，加强降雨初期的污染防治。

目前片区范围内大观中路已建设雨污两套管网，而玉树北路（规划路）及大观街正在施工污水管道，具备雨污分流改造的条件，因此，从进一步提升全市污水处理能力，提高城市生活污水处理厂进水生化需氧量平均浓度的要求出发，纳污范围排水体制按雨污分流制。

#### 4.2.3 雨水设计参数

##### 1、雨水流量公式

雨水设计流量采用小面积暴雨径流计算公式进行水力计算：

$$Q = \psi \cdot F \cdot q$$

式中：

- Q—雨水设计流量（L/s）；
- $\psi$ —综合径流系数；
- F—汇水面积（ha）；
- q—设计暴雨强度（L/（s·ha））。

##### 2、暴雨强度公式

广州市水务局于 2010 年委托广东省气候中心修编了暴雨强度公式，推算设计暴雨时采用广州市中心城区暴雨公式及计算图表（广东省气候中心，2011 年 4 月）计算。暴雨强度公式根据不同的设计重现期选取：

表 4.2-1 单一重现期暴雨强度公式表

重现期 P（年）	暴雨强度公式
P=1	$6366.875 / (t + 16.190)^{0.863}$

重现期 P (年)	暴雨强度公式
P=2	$5920.317/(t+14.646)^{0.815}$
P=3	$5688.521/(t+13.841)^{0.789}$
P=5	$5411.802/(t+12.874)^{0.758}$
P=10	$5050.414/(t+11.610)^{0.717}$

式中：

q—设计暴雨强度 (L/(s·ha))；

t—降雨历时 (min)。

### 3、设计重现期

重现期是指等于或大于该暴雨强度发生一次的平均时间间隔，以年为单位。雨水管渠设计重现期，是确定雨水管渠设计标准的重要指标。设计重现期主要由城市性质、重要性以及汇水区域类型、地形特点和气候条件等因素确定的，一般为 0.5-3 年，重要干道、重要地区或短时间积水即能引起严重后果的地区，一般选用 2-5 年。

设计重现期越大，雨水排水管道的管径越大，势必增加管网投资。根据《广州市排水工程技术规范》，规划新建项目、新建区域和成片改造区域设计重现期不小于 5 年，重要地区（含立交桥、下沉隧道）重现期不小于 10 年。规划区属成片改造新区，因此设计重现期 P 取 5 年。

### 4、降雨历时

$$t=t_1+t_2$$

式中：

t<sub>1</sub>—地面集水时间 (min)；

t<sub>2</sub>—雨水在管渠内流动时间 (min)；

#### (1) 地面集水时间

地面集水时间是管渠起点断面在设计重现期、设计历时降雨的条件下达到设计流量的时间，与地面集水距离、汇水面积，地面覆盖、地面坡度和降雨强度等因素有关。在比较平缓的地区，后三个因素接近的情况下，主要与地面集水距离正相关。在平坦地形，合理的地面集水距离在 50-150m，地面集水时间在 5-15min。

片区内各汇水分区地面坡度小，汇水面积大，集水距离长，因此地面集水时间 t<sub>1</sub> 取 15min。

#### (2) 雨水在管渠内流动时间

$$t_2 = \sum \frac{L}{60v}$$

式中：

L—各管段的长度 (m)；

v—各管段满流时的水流速度 (m/s)

### 5、径流系数

降落在地面上的雨水，只有一部分径流进入雨水管道，其径流量与降雨量之比称为径流系数。影响径流系数的因素有地面渗透性、植物和洼地的截流量、集流时间和暴雨雨型等。

《室外排水设计标准》(GB50014-2021) 根据地面种类对径流系数进行了详细规定，详见下表。由不同种类地面组成的排水面积的平均径流系数Ψ用加权平均法计算。

表 4.2-2 单一覆盖径流系数Ψ值

地面种类	Ψ
各种屋面、混凝土或沥青路面	0.85~0.95
大块石铺砌路面或沥青表面处理的碎石路面	0.55~0.65
级配碎石路面	0.40-0.50
干砌砖石或碎石路面	0.35-0.40
非铺砌土路面	0.25-0.35
公园或绿地	0.10-0.20

当无条件计算时区域内综合径流系数应符合下表规定。

表 4.2-3 综合径流系数

区域情况	Ψ
城镇建筑密集区	0.60-0.85
城镇建筑较密集区	0.45-0.60
城镇建筑稀疏区	0.20-0.45

本次设计径流系数取值原则如下：

- (1) 绿地径流系数取 0.15；
- (2) 除绿地外，已实现完全开发的地块按照城镇建筑密集区考虑，综合径流系数取 0.85；
- (3) 除绿地外，未完全开发的地块，综合径流系数取 0.7。

### 4.3 管材选择论证

雨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。在雨水工程中，管道工程投资在工程总投资中占有很大的比例，而管道工程总投资中管材费用约占 50%左右。因此，合理选用管材非常重要。

#### 4.3.1 决定管材选用的综合影响因素

决定管道材料选择的影响因素很多，主要包括以下的一些因素：

施工方法：包括开挖、维护开挖、顶管、沉管及非开挖（如管道牵引）等施工方法；管材管径及单根管节长度；管道埋深及地下水状况；施工现场具体情况；施工周期；地质状况；回填质量；管材的物理性质；管道接口形式及止水密封性能；管道综合价格（包括管材、运输及施工等）以及其它影响因素。

#### 4.3.2 推荐管材

通过进行各种排水管材的技术、性能、经济等指标比较，结合本项目建设地点的具体要求、根据施工工法不同而相应选用不同的管材。

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）要求，综合考虑应用管材的特点、使用经验及管径地段的施工条件，本项目建议：

- (1) 雨水管道采用钢筋混凝土管。其中，采用开挖施工的，建议采用 II 级钢筋混凝土管；采用顶管施工技术的，采用 III 级钢筋混凝土管。
- (2) 雨水渠道采用钢筋混凝土渠箱。

## 5 工艺设计

### 5.1 项目范围

大观路以东广深以南片区排水工程范围北至沈海高速，南至大观公园路，东至玉树西路，西至新塘大街，共计 234.53ha（其中包括大观村城市更新改造工程范围 4.10ha），该片区属于车陂涌片区。

该片区地势相差较大，整体趋势东高西低，南高北低，现状地势高差大，（最高点 44.0m，最低点 15.6m）。现状主要以住宅区（楼盘）、学校、城中村、商业混合区、绿地、公共设施为主。

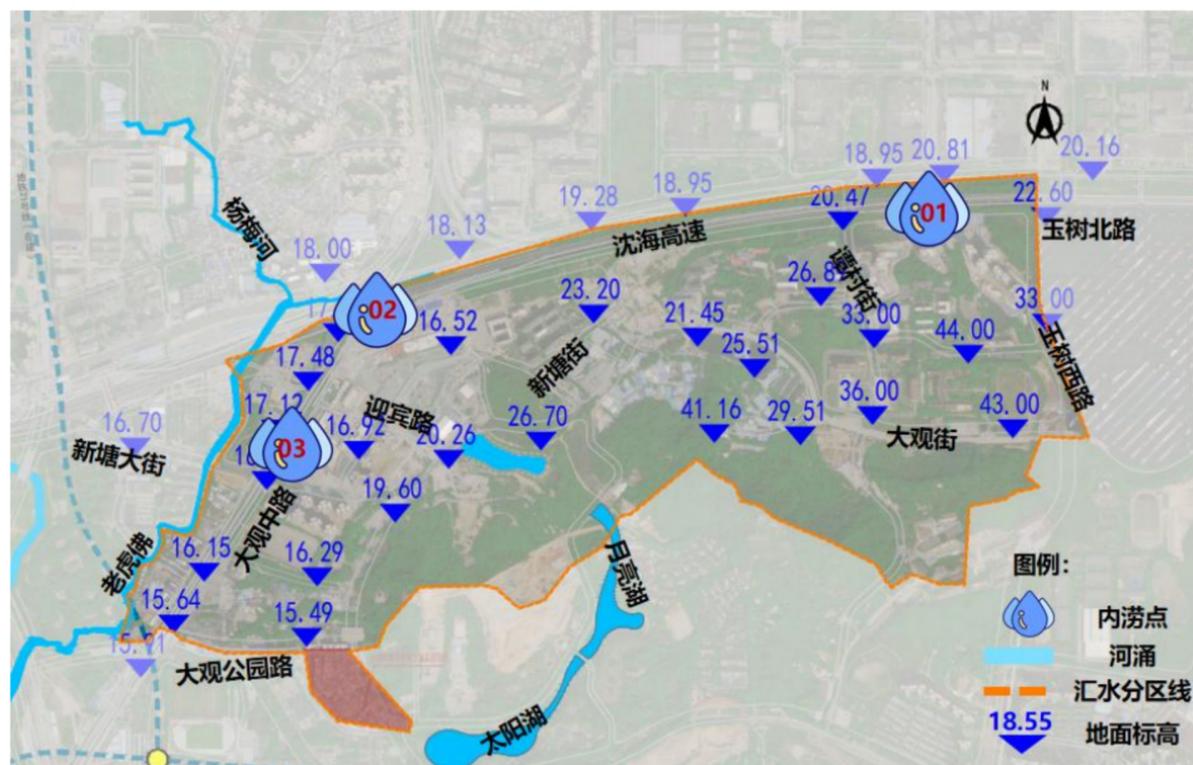


图 5.1-1 项目范围示意图

### 5.2 现状管渠过流能力复核

#### 5.2.1 雨水分区划分

根据片区内排水主通道、地表径流方向（道路、地面竖向）、支渠连接情况、排出口情况，同时结合 4.12 章节《天河智谷片区城市设计及控制性详细规划》近远期用地规划情况及片区管网建设情况，将片区分为近期（2025 年前）及远期（2035 年）两个时期进行雨水分区划分。

##### 1、近期（2025 年前）规划

（1）高速南侧分区现状主要有广州市天河区第一老人院、广东省食品药品学院、广东省电子商务高级技工学院、保利 J 地块（在建）等多个排水单元，人口密度相对高。同时，近期由于大观街二期尚未开工建设，大观街一期工程周边范围只能通过现状雨水通道将雨水汇集高速明渠。汇水面积约 150.34 ha，片区内暂无公共管网，现状排水主要排至高速南侧明渠。

（2）大观街分区随着大观街三期雨水渠箱接通使用，以及保利地块内部雨水管网今年 7 月份建设完成。近期该分区的汇水单元主要为保利天汇地块、天河基督教堂及现状绿地等。汇水面积约 50.30 ha。现状雨水排水汇集后排至大观中路雨水渠箱。

（3）大观中路东侧分区现状主要有世界大观地块、停车场、驾校、工业厂房等排水单元，汇水面积约 13.81 ha。分区内公共管网较为完善，现状雨水排水汇集后排至大观中路东侧雨水渠箱。

（4）西侧分区主要以汽修厂、工业厂房、城中村、办公楼用地为主，人口密度差异较大，汇水面积约 14.85ha。分区内现状雨水排水汇集后排至大观中路西侧雨水渠箱。

##### 2、远期（2035 年）规划

远期随着大观街二期雨水通道建设完成，上游大观街一期雨水管网将通过该通道转输至三期雨水渠箱，不再汇入高速明渠。因此片区内汇水分区将发生变化。

（1）高速南侧分区主要是广州市天河区第一老人院、广东省食品药品学院、广东省电子商务高级技工学院、保利 J 地块等多个排水单元，不再包含大观街一期工程周边范围。汇水面积约 77.66 ha。

（2）大观街分区随着大观街二期雨水渠箱接通使用，大观路一二三期雨水通道得以串联，汇水分区将大大提升。汇水面积约 123.68 ha。片区雨水汇集后经大观街雨水管渠转输至大观中路市政雨水渠箱。

(3) 大观中路东侧分区近远期无明显差异。主要有世界大观地块、停车场、驾校、工业厂房等排水单元，汇水面积约 13.81 ha。分区内公共管网较为完善，现状雨水排水汇集后排至大观中路东侧雨水渠箱。

(4) 大观中路西侧分区近远期无明显差异。主要以汽修厂、工业厂房、城中村、办公楼用地为主，人口密度差异较大，汇水面积约 14.85ha。分区内现状雨水排水汇集后排至大观中路西侧雨水渠箱。

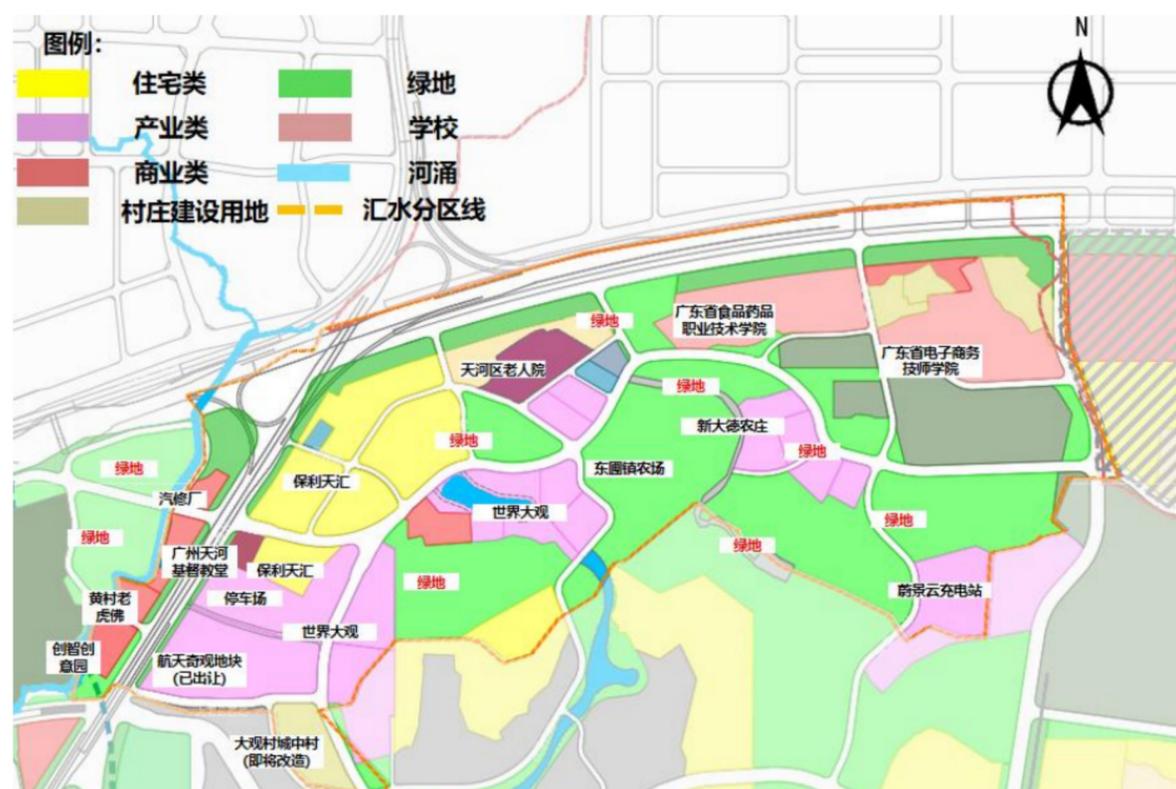


图 5.2-1 现状地块分布图

### 5.3 现状问题及原因分析

#### 5.3.1 内涝点介绍

目前片区内共计三处内涝风险点：（1）广深高速电子商务学院涵洞；（2）广深高速下大观中路与光谱西路路交叉口；（3）大观中路与大观街交叉口。

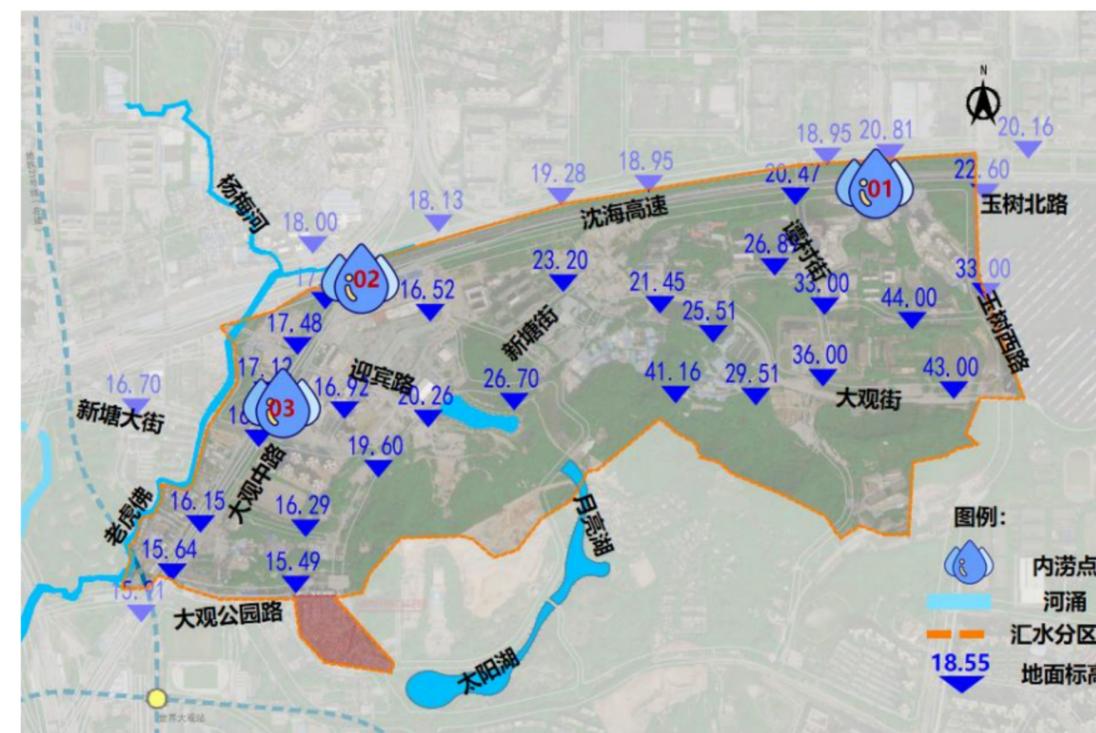


图 5.3-1 内涝点分布图

#### 5.3.2 内涝点外部成因分析

本工程片区邻近杨梅河老虎佛段，该段河道迂回弯曲，2.0km 河流长度共计 8 个 S 弯，导致河道输水能力减弱，导致河水流速减缓，造成顶托现象，上游水位雍高，可能导致杨梅河 20 年一遇洪水位在新塘大街处的实际值大于设计值。目前现状片区内 3 个排出口，其中 2 个排出口由于杨梅河水位偏高，导致拍门处于常年关闭状态，严重影响雨季时片区排水。

排出口 1：d800 拍门，杨梅河 20 年一遇洪水位标高 17.85m，排出口现状管顶标高为 15.49m；

排出口 2：2500x2000 闸门，杨梅河 20 年一遇洪水位标高 17.36m，排出口现状渠顶标高为 14.51m；

排出口 3：3500x3500 出水口，杨梅河 20 年一遇洪水位标高 12.80m，排出口现状管顶标高为 13.35m。

#### 5.3.3 内涝点内部成因分析

##### 1、内涝点 1 成因分析

(1) 涵洞南北两侧客水量大，明渠转输能力不足

目前涵洞周边共有五处地块雨水汇入此处：（1）沈海高速南侧施工地块（2）广东电子商务学院地块（3）保利J地块（4）南侧现状绿地（5）沈海高速雨水。

综上周边片区总汇水量为 3903.21L/s，但高速南侧明渠转输能力只有 1409.53L/s，其过流能力有限。

#### （2）涵洞自身收水能力不足

目前涵洞前 300x150 拦截沟出口只有一根 DN50 管流入渠箱，同时拦截沟内受黄泥水影响，容易淤堵，导致雨水无法通过拦截沟流入泵井。而涵洞内仅在地势最低点有两个雨水篦子收水，当外水进来时，其收水能力严重不足。

#### （3）明渠下游因多种问题排水受阻

① 淤堵严重：电子信息学院涵洞两侧现状 1200x1000 明渠现状渠底淤泥较厚，垃圾堵塞严重。日常缺乏清淤维护。雨天时受黄泥水汇入，明渠淤堵情况更为明显。

② 杂草丛生、明渠缺乏硬化处理：高速南侧明渠食品学院段约 700 米，现状仍为泥沟，渠底淤积 70cm，杂草丛生，树木枝杆，阻碍过水。

③ 雨水通道被占用：高速南侧明渠老人院北侧段约 400 米，村民占用明渠周边种菜，并在明渠中设置多道堰截水，阻碍过水。

#### （4）地势低洼

内涝点 1 地面标高 19.95m，周边地区地面标高 22.60~44.00m。因此内涝点 1 处于周边区域的相对低点。

### 2、内涝点 2 成因分析

#### （1）渠箱上游客水量大，雨水通道末端截污，导致流水不畅

由于目前高速南北两侧雨水通道均采用末端截污方式，设有截污堰，导致明渠排水不畅。

#### （2）渠箱过流断面突然减小

广深高速南侧明渠下游段尺寸为 2000x2000，渠箱改道情况接入大观中路前变窄为 DN800 管，导致过水断面瞬间减小，导致过流能力严重降低。

#### （3）地势低洼

内涝点 2 处地面标高 17.13m，但周边地区地面标高 17.48~19.28m。因此内涝点 2 处于周边区域的相对低点。

### 3、内涝点 3 成因分析

由于大观街二期雨水工程尚未施工完毕，此处尚未承接上游雨水，因此内涝点 3 现状无内涝。不过由于大观路新建渠箱完成段下游渠底标高为 11.16m，低于过路 2500x1600 渠箱标高 14.19m。若后续大观街雨水工程接通后，过路渠箱位置因为无法顺接而导致上游流水不畅，出现顶托而产生内涝。

## 5.4 设计方案

本方案首先（1）针对易涝点进行近期改造内容，并结合排水公司对明渠清淤，缓解重点区域内涝问题。（2）其次结合在拟建市政污水管道工程，推进片区单元雨污分流，为取消末端截污堰创造条件。（3）结合片区规划玉树北路建设，新建雨水管渠收集高速南侧片区雨水，缓解高速明渠转输压力。（4）最后针对大观中路现有渠箱标高冲突问题，以新建雨水渠箱保证雨水通道顺接，规避内涝风险。

### 5.4.1 电子商务学院涵洞临时方案

由于电子商务学院涵洞（内涝点 1）为重度内涝区域，雨季内涝频率偏高。因此近期优先采取改造措施，缓解局部内涝问题。

#### （1）改造涵洞内现状收水设施

措施一：于涵洞内新建 400x500 横截沟，通过新建雨水连接管，提高涵洞收水能力，加速地面散排雨水流入泵井集水坑内；

措施二：将现状 300x200 横截沟改造至 400x300，废除原 DN50 连接管，新建雨水连接管接入泵井集水坑内；

#### （2）设置拦截沟

于涵洞南侧道路设置多条 400x500 拦截沟，收集径流雨水，并接入现状 1000x600 渠箱，同时渠箱接驳处开天窗，便于后期清淤工作，现状渠箱末端截流至现状 d1200 管，减少涵洞入流量。

#### （3）种植绿植

建议保利公司于施工场地内黄泥区域种植绿植，有效保持水土，改善黄泥水的冲刷。

#### （4）解决明渠淤积严重问题

建议排水公司定期安排人员进行明渠清淤，保证现有明渠排水过流能力。尤其雨季多发期加频抽水清淤，避免黄泥沉积。

该部分内容已由其他工程进行实施，不纳入本次工程实施范围。

涵洞排水泵站运行情况分析

目前涵洞排水泵站两台泵总规模为 153.0L/s。涵洞自身汇水面积为 0.12ha，径流系数取 0.85，汇水量为 91.94L/s（二十年一遇）。若拦截外来客水后，现状泵站运行规模可满足涵洞自身的汇水需求，无需改造。



图 5.4-1 涵洞内改造措施一



图 5.4-2 涵洞内改造措施二



图 5.4-3 黄泥水区域种植绿植前



图 5.4-4 明渠清淤现场照片

#### 5.4.2 推进片区雨污分流，拆除截污堰，保证流水通畅

(1) 沿线排水单元地块内（保利天汇楼盘、天河区老人院、食品学院、电子商务学院、保利 J 地块等）实现雨污分流，保证污水不进明渠。

(2) 拆除南北侧截污堰，对南北两侧明渠及四条连通渠进行清淤，实现南北两侧明渠排水通畅。

#### 5.4.3 完善片区市政雨水管网

##### 1、玉树北路（规划路）一大观中路设计方案

###### ➤ 工程概况

由于高速两侧明渠无法满足片区雨水的转输要求，本分区根据地形、水系分布及规划路网，按照雨水分区高水高排，低水低排的原则，优化调整排水分区，具体为：

###### (1) 高水高排

沿片区高处道路大观街新建雨水管渠，连通至大观中路东侧新建 3500x3000 雨水渠箱后，通过大观中路现状雨水通道及现状排出口，最终汇入杨梅河。目前该部分已列入大观街一二三期道路扩建工程中，不纳入本次工程实施范围。目前该通道正在施工过程中，预计近期可完工。

###### (2) 低水低排

沿片区低处高速南侧-大观中路新建雨水渠箱，由东向西接入大观中路东侧 3500x3000 新建渠箱，下游通过大观中现状雨水通道及现状排出口，最终排入杨梅河。该部分列入本次工程实施范围。本工程服务范围内共计 4 个排水单元，服务面积共 44.38ha。

###### ➤ 现状用地红线范围

广深高速南侧各单元红线范围如下图所示，目前广深高速正实施公路扩建工程，经与相关负责人沟通，广深高速两侧扩建约 12-15 米，但征地事宜仍在协调，红线范围尚未确定。扩建后，高速边缘距离单元用地红线范围约为 40-45 米。

广深高速与单元用地红线之间，现状主要为施工场地、土路、停车场及村民开荒农地。根据片区开发计划，后期将规划玉树北路工程。因此，本方案考虑沿规划玉树北路南侧路由平行建设，下游段因大观中路综合管线较多且交通繁忙，考虑于保利地块红线内建设。

###### ➤ 平面设计

本方案起点位于电子商务学院涵洞南侧，终点接入大观街三期新建 3500x3000 雨水渠箱处，总长约 2217m。根据片区道路及排水规划情况（详见 4.12、4.13 章节），渠箱起端除了收集南侧单元分区的汇水量外，还需考虑远期地块开发及规划道路后，预留上游片区（玉树西路）规划管渠接驳。因此，电子商务学院至食品学院涵洞段新建渠箱尺寸为 2800x2000，长度约 332 米；食品学院涵洞至大观中路路口段新建渠箱尺寸为 3000x2000，长度约 1434 米；大观中路路口至大观街段新建渠箱尺寸为 3500x2000，长度约 451 米。

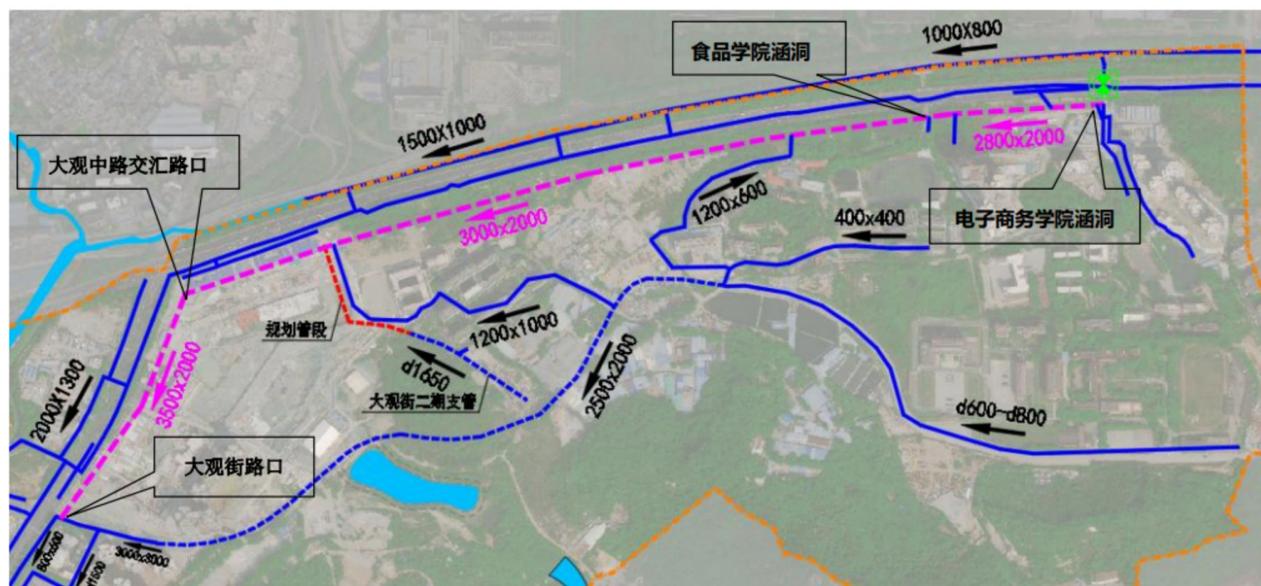


图 5.4-5 玉树北路—大观中路新建渠箱路线图

➤ 竖向设计

由于规划玉树北路路由标高尚未确定，本工程管渠设计地面线保持与现状地面线一直，埋深及回填以现状标高而定。

雨水渠箱尺寸为 2800x2000~3500x2000，设计坡度按 1.2~2‰控制，起点渠底标高约 18.82m，终点渠底标高约 13.70m，渠箱平均埋深为 3.0-5.0m。雨水渠箱最终接入大观街三期雨水渠箱中，该渠底标高约 12.34m，满足接驳条件。

➤ 项目建设用地情况

本工程建设主要沿现状绿地、施工场地、市政道路、小区道路新建渠箱，不涉及房屋拆迁。项目用地涉及以下：

玉树北路段(规划路)沿线建设 2800x2000~3000x2000 渠箱，项目建设需临时占用地总长 1766 米，施工围蔽宽度约 5.8 米，沿线涉及绿地、开荒地及施工场地。

大观中路段建设 3500x2000 渠箱，项目建设需临时占用地总长 451 米，施工围蔽宽度约 6.3 米，沿线涉及保利在建楼盘区域。

2、大观中路（世界大观段）设计方案

➤ 工程概况

针对内涝点 3 的内涝隐患问题，本工程拟沿大观中路东侧(世界大观停车场内)新建 3500x3000 雨水渠箱，用于转输上游大观街三期雨水渠箱的雨水。同时考虑到下游 d1000 过路管道转输能力有限及下游现状渠箱标高限制，本工程拟在过路节点处新建过路雨水管以满足转输要求。

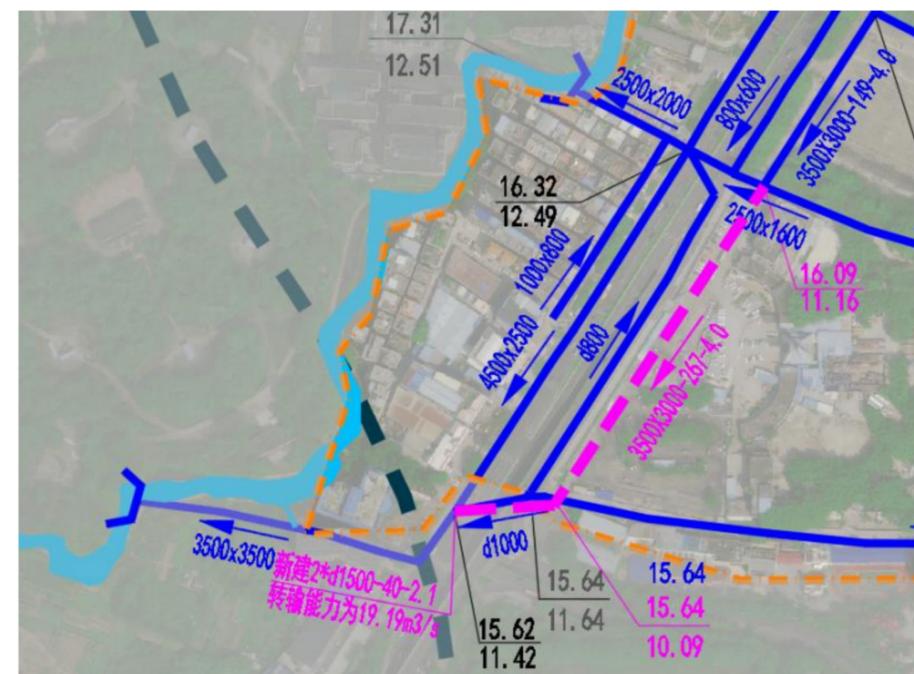


图 5.4-6 方案新建渠箱路线图

➤ 平面设计

拟沿大观中路（世界大观段）新建 3500x3000 雨水渠箱，全长 295 米；起点处接驳大观路新建 3500x3000 渠雨水渠箱，终点位于大观公园路口处。由于大观中路东侧辅路为单车道，车流量较大，且路面下管线较多，新建渠箱实施难度较大，因此本工程拟将新建雨水渠箱布置在世界大观停车场及驾校内。

拟沿大观公园路口处新建两条 d1500 过路雨水管道，起点接新建 3500x3000 雨水渠箱，终点接入现状 4500x2000 雨水渠箱。

#### ➤ 竖向设计

雨水渠箱尺寸为 3500x3000，设计坡度按 4‰控制，起点渠底标高约 11.16m，终点渠底标高约 10.09m，渠箱平均埋深为 4.5-5.0m。

雨水管道尺寸为 d1500，设计坡度为 2‰。由于新建 3500x3000 渠箱渠底标高（10.09m）低于另一侧现状 4500x2000 渠箱渠底标高（11.42m）。因此 d1500 管与新建 3500x3000 渠箱处采用管顶平接，与现状 4500x2000 渠箱处采用管底平接，如下示意图所示。起点管底标高为 11.56m，终点管底标高为 11.42m。最终接入大观中路 4500x2500 雨水渠箱中，该渠底标高约 11.42m，满足接驳条件。

#### ➤ 雨水口的设置

由于新建渠箱段位于停车场及驾校内侧，因此雨水口的布置沿场地路面低洼处设置，提高场地内部渠箱沿线的收水能力。雨水口的布置间距约 25m，雨水口井深度采用 1m，雨水口连接管采用 DN300 II 级钢筋混凝土管。

#### ➤ 项目建设用地情况

本工程建设主要沿市政道路、地块空地新建管渠，不涉及房屋拆迁。项目用地涉及以下：

大观中路（世界大观段）沿线建设 3500x3000 渠箱，项目建设需临时占用大观中路辅路东侧停车场及驾校部分用地，总长 295 米，施工围蔽宽度约 5-6 米。

大观中路过路管道段建设需临时占用大观公园路-创智创意园红绿灯处的地面车道，届时将采取分段围蔽方式，减少对交通的影响，施工围蔽宽度约 5-6 米。

## 6 结构设计

### 6.1 结构设计原则及参数

#### 6.1.1 设计原则

(1) 结构合理使用年限按 50 年设计，结构安全等级为二级。结构设计力求技术先进，经济合理，安全适用，方便施工。

(2) 严格执行现行国家颁布的有关规范和规程。

(3) 抗震设防按 7 度考虑。结构抗震等级三级。

(4) 结构构件传力明确，受力可靠，除保证满足结构强度，刚度，稳定性，局部抗浮和整体抗浮要求外，并进行构件的抗裂验算，满足防水抗渗及耐久性要求。

(5) 对结构整体或构件可能出现的最不利组合进行计算，验算承载能力极限状态及正常使用极限状态。

(6) 根据场地的工程地质，水文地质条件及工艺要求，通过对技术，经济，环保及使用功能等方面的综合比较，合理选择施工方法和结构形式，尽量避免施工时对原构筑物的影响。

#### 6.1.2 设计参数

(1) 地下水位设计标高：设计地面标高；

(2) 风载：基本风压 $\omega_0=0.50\text{kN/m}^2$ ；

(3) 设备荷载：按生产厂家提供荷载参数取值；

(4) 地面荷载：堆载按 20kPa，车辆荷载按照城-A、B 级。

(5) 管道建成后按临近道路等级考虑车辆荷载，且不小于 10kN/m<sup>2</sup>。施工阶段按 20kN/m<sup>2</sup>；

(6) 构筑物抗浮安全系数： $K_f \geq 1.05$ ；管道抗浮安全系数： $K_f \geq 1.10$ ；

(7) 水处理构筑物配筋须满足强度及裂缝 $\leq 0.2\text{mm}$  要求。

(8) 结构设计使用年限为 50 年。

(9) 构（建）筑物结构安全等级为二级。

(10) 场地抗震设防烈度为 7 度，抗震设防标准为丙类建筑。

(11) 管侧原状土变形模量按埋设位置土层物理力学性质取值。

(12) 管侧回填土的变形模量：按粘性土考虑，回填土压实系数要求为 $\geq 0.95$ 。

(13) 管、土间滑动摩擦系数：钢管取 0.25；

### 6.2 管渠地基处理

由于暂缺地勘资料，参考附近既有工程地质资料，混凝土管道的基础形式为 C20 素砼基础，采用换填 300mm 厚 1:1 粗砂碎石地基。渠箱采用 100mm 厚 C20 素砼垫层，地基处理采用换填 900mm 厚 1:1 粗砂碎石。

### 6.3 管渠施工方法

本工程管道及渠箱全部采用明挖法，基坑开挖采用不同支护形式。基坑开挖深度小于 2m 时，采用挡土板施工；基坑开挖深度小于 2.5m 时，采用槽钢加水平内支撑支护明挖施工；基坑开挖深度小于 3m 米时，采用 6m 拉森III型钢板桩加水平内支撑支护明挖施工；基坑开挖深度 3~4 米时，根据现场土质情况选用 6~9m 拉森III型钢板桩加水平内支撑支护明挖施工；基坑开挖深度 4~5 米时，根据现场土质情况选用 9~12m 拉森III（IV）型钢板桩加水平内支撑支护明挖施工。

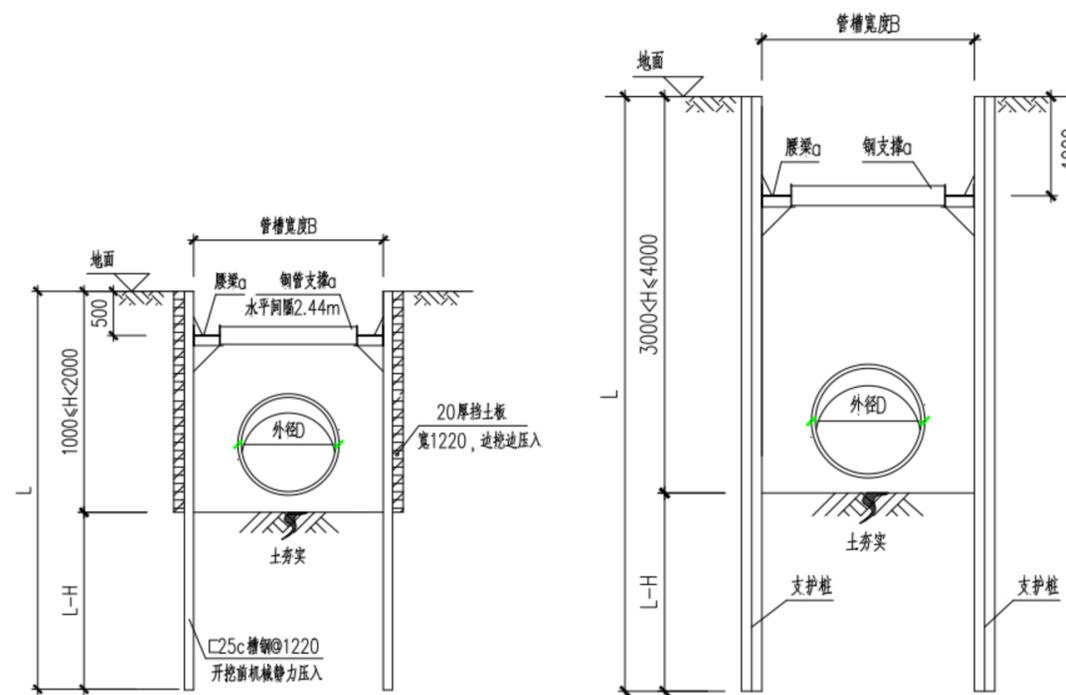


图 6.3-1 沟槽支护示意

特别地，当管道周边存在较多现有建筑物时，如直接压入钢板桩则可能对现有建筑物造成较大影响，为此，可采用提前在建筑物旁打一排旋喷桩进行房屋保护。如场地受限，没有足够空间施工保护旋喷桩时，这时可考虑 SMW 工法桩或微型桩，即房屋保护和基坑支护合为一体，采用在旋喷桩内插钢管进行房屋保护与基坑支护。

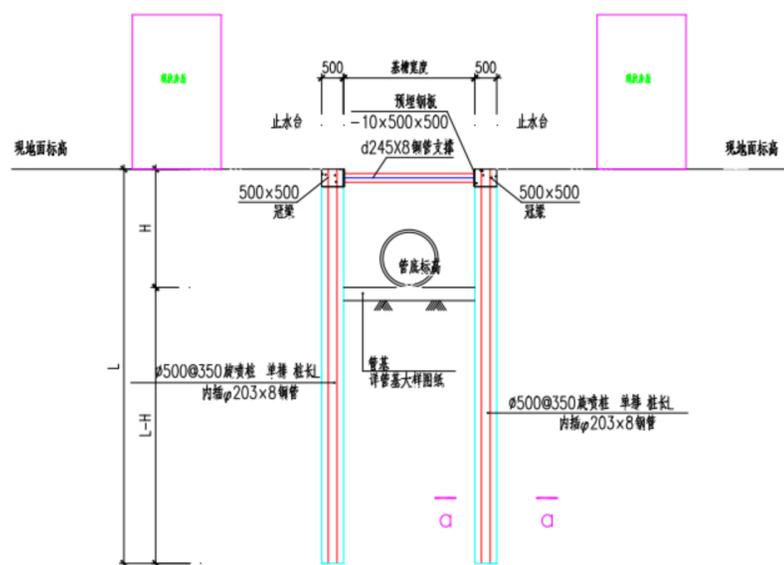


图 6.3-2 SMW 支护示意图

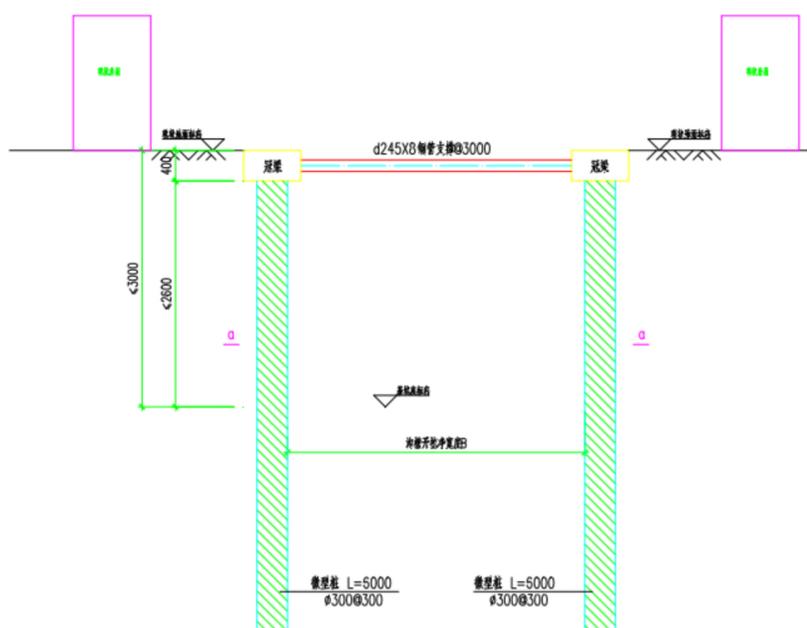


图 6.3-3 微型桩支护示意图

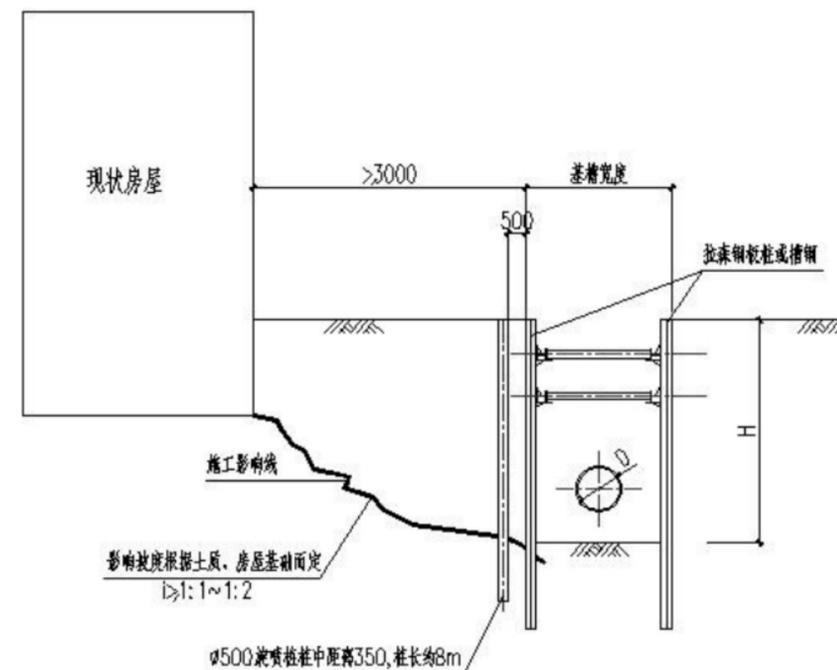


图 6.3-4 旋喷桩房屋保护示意图

#### 6.4 渠箱变形及抗裂措施

对于渠箱，要求不裂（或裂缝宽度在允许范围内）不渗，是一项重要质量标准，对于由荷载作用而引起的裂缝可以通过计算解决，而由地基沉降或温湿度变化而导致的结构开裂问题，则需要构造措施或其他方法加以解决。通常采取的措施是，设置变形缝、后浇带或加强带和在砼中掺加一定量的微膨剂等。

##### (1) 变形缝

按一定间距设置贯通底板和池壁的变形缝，缝宽 30 毫米，内设橡胶止水带，用沥青麻丝灌满缝隙，双组分聚流密封胶封闭。并通过掺加微膨剂的方法增长变形缝 的间距。橡胶止水带处施工要求高，缝间处理不好，容易渗漏。

##### (2) 加强带及后浇带

对于对变形具有较强适应能力而又不宜设置变形缝的渠箱，或超长尺度不太大的渠箱，通过适量掺加微膨剂和设置加强带的方法，而不设变形缝。加强带处钢筋需加密，这与通常采用后浇

带的方法相比，克服了不能连续施工、施工处理烦琐，且新老砼结合部往往开裂等缺点，具有一定的先进性。

当结构超长，除了设置变形缝、加强带外，最常用的一种方法就是在超长结构的中间设置后浇带，后浇带在前后两段结构的砼浇筑完 42 天后再浇筑。设置后浇带不用另外增加钢筋，只是需要一定的施工工期。

本工程渠箱长度超长，建议采用通过适量掺加微膨剂和设置变形缝的方法，提高施工效率，增强结构整体性。

### 6.5 道路修复

道路破除厚按原状修复，新旧路面衔接则详见“沥青路面新旧路面衔接修复大样”与“砼路面新旧路面衔接修复大样”

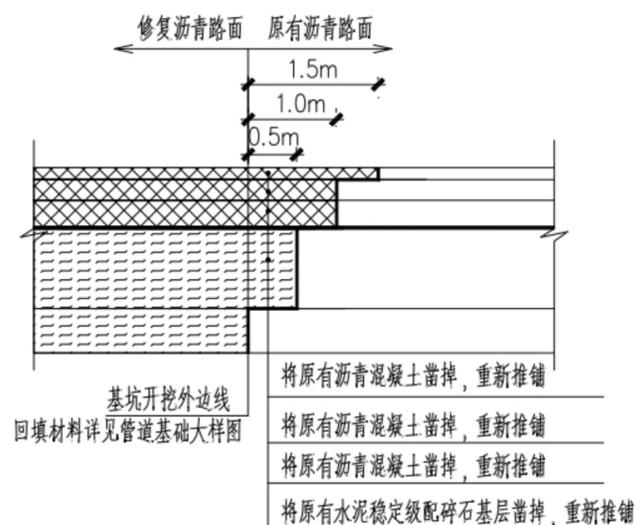


图 6.5-1 沥青路面新旧路面衔接修复大样

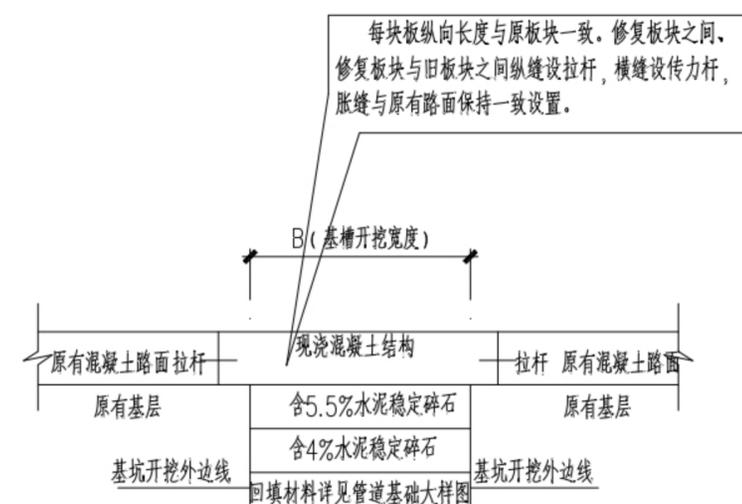


图 6.5-2 砼路面新旧路面衔接修复大样

## 7 道路开挖、交通疏解、管线迁改、房屋保护方案

### 7.1 道路开挖及修复方案

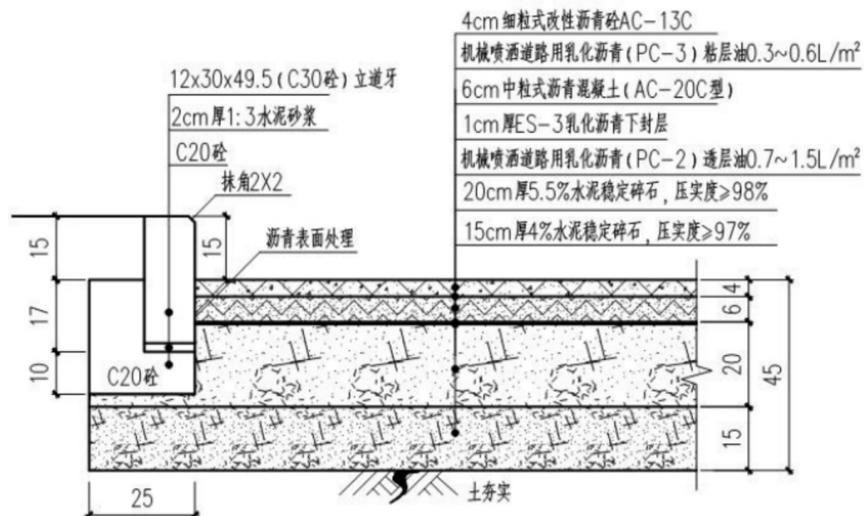
在本工程实施过程中，需要新建排水管线（渠），由于新建管线部分位于市政道路下，工程实施过程中将会对道路进行挖掘和修复。根据现场调查分析，道路路面有钢筋砼路面、沥青路面。在对进行挖掘的道路、绿化进行修复及恢复时，遵循以下几个原则：

若无特殊要求，原则上按照道路、绿化原有规格修复；

若具体各个工程业主对道路、绿化有特殊要求，需要根据具体工程情况进行调整；

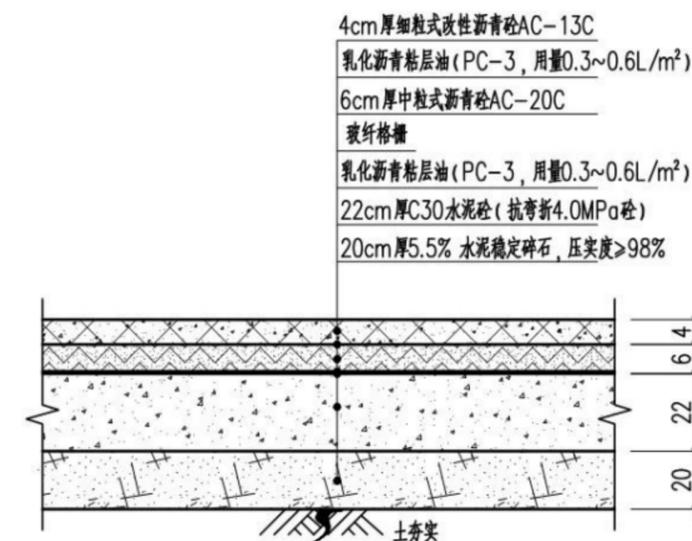
根据广州市住建委印发的《广州市市政道路精细化、品质化设计与施工技术指引》（穗建函[2018]2125号）与广州市道路工程路面结构设计指引及相关道路修复规范要求，沥青路面结构道路修复标准如下：细粒式改性沥青马蹄脂碎石混合料（SMA-13）4cm+中粒式改性沥青砼（AC-20C）8cm+C40 水泥混凝土（面层）25cm+C20 混凝土基层 20cm。

道路路面开挖及修复大样图如下：



车行道路面结构及道牙安装大样（一）

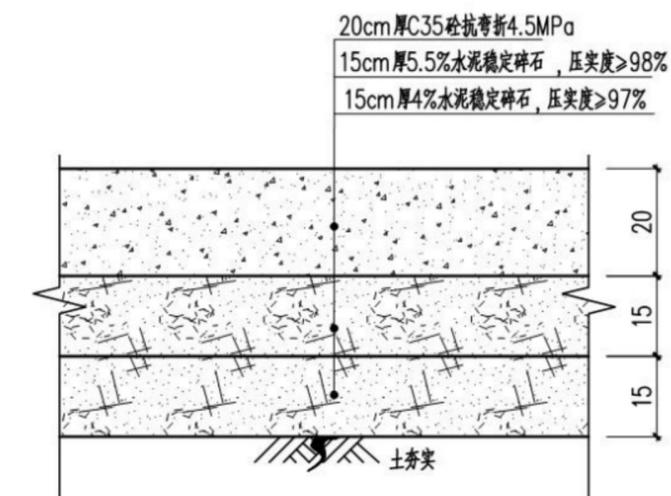
图7.1-1 车行道路面修复大样图1



混凝土加沥青道路结构

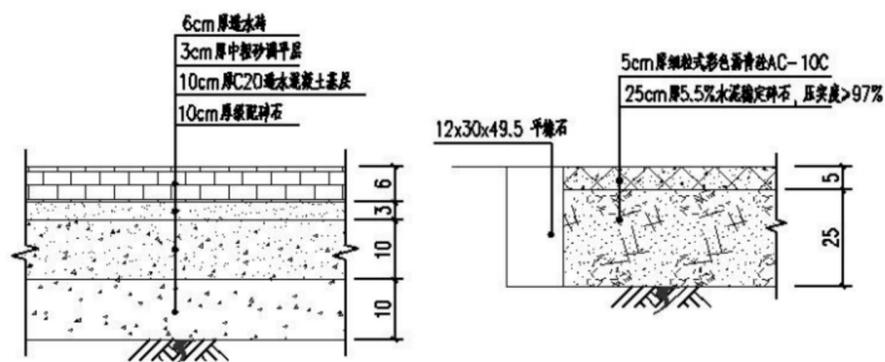
（白加黑路面恢复大样图一）

图7.1-2 混凝土加沥青道路大样图（小区内）



社区、村级道路结构修复大样

图7.1-3 混凝土社区道路修复大样图



人行道恢复详图

人行道土基压实系数不低于90%

绿道修复大样

图7.1-4 人行道、绿道路面修复大样图

根据相关意见，由于道路基本上为混凝土路面，工程路面破除及修复需以开挖板块为单位进行整块修复，路面开挖宽度视不同渠箱宽度做相应确定。

## 7.2 交通疏解方案

### 7.2.1 施工期间交通组织设计原则

- (1) 从时间上、空间上使交通流均衡分布；
- (2) 提高施工点段、周围路网的通行能力；
- (3) 依次优先保障行人、非机动车及公交车通行；
- (4) 诱导为主，管制为辅。

### 7.2.2 交通疏解方案

#### 1、玉树北路（规划路）一大观中路设计方案

本工程范围内主要涉及玉树北路（规划路）、保利地块内部分道路、电子商务学院及食品学院涵洞前部分道路。先对其施工期间交通疏导方案进行分析：



图 7.2-1 主要交通路网图

**玉树北路：**由于玉树北路为规划道路，现状尚未建设，仍为土路，宽度约 4-5m，平时基本无车辆通行，因此施工期间对其进行施工围蔽，不进行车辆通行。由于沿路排水单元均未通过此路通行，而保利地块施工运输车辆主要通过大观中路侧进入施工场地，因此施工围蔽后，对该路段交通影响甚小。但由于施工期间需对其征地，因此需与相关部门协商用地事宜。

**保利地块内道路：**现状为双向两车道，施工位置位于东侧车道处，日常主要停靠地块内部工作人员车辆，无社会车辆通行，交通量较少，施工期间实行单侧车道围蔽，保障另一侧车道通行。由于保利地块内存在其他通行车道及停车区域，因此对其交通、车辆停放影响较小。

**电子商务学院涵洞前部分道路：**现状为双向两车道，施工位置位于玉树北路与涵洞前道路交汇处，该位置为电子商务学院的主要出行道路，日常上下学期间车流量较大，因此施工期间需分段围蔽，进行交通疏解单侧通行，施工完毕后再进行另一车道过路段开挖，保障单侧车道通行且存在其余人行通道，不会对其造成影响；

**食品学院涵洞前部分道路：**现状为双向两车道，施工位置位于玉树北路与涵洞前道路交汇处，该路段为食品学院内部校道，日常上下学期间车流量较大，因此施工期间需分段围蔽，进行交通疏解单侧通行，施工完毕后再进行另一车道过路段开挖，保障单侧车道通行且存在其余人行通道，不会对其造成影响；

玉树北路（规划路）一大观中路设计方案拟建造时序为：玉树北路围蔽施工--回填修复--电子商务学院交汇路段分段围蔽施工--回填修复--玉树北路围蔽施工--回填修复--食品学院交汇路段分

段围蔽施工--回填修复--玉树北路围蔽施工--回填修复--保利地块内部道路施工--回填修复；

### 2、大观中路（世界大观段）设计方案

本工程范围内主要涉及大观中路、世界大观停车场及驾校内部道路。先对其施工期间交通疏导方案进行分析：

世界大观停车场及驾校内部道路：该位置场地较为空旷，对交通量影响较小。但由于属于红线范围内用地，建设前需与权属单位协商用地事宜。

大观中路过路段：现状为双向共九车道，含右侧一车道辅路。由于该位置日常交通量较大，开挖施工需考虑两方面问题：一方面是，施工过程中需分段施工围蔽，施工完毕后再进行另一车道过路段开挖敷管，保障主路单向至少双车道通行且存在其他慢行通道，尽可能降低对大观中路主路的影响。另一方面是大观中路右侧辅路为目前奥体路右转进入大观中路的唯一交通要道，该路段施工围蔽后，需由交通部门协调，将奥体路中间车道临时设定为可右转车道，减少对右转进入大观中路的车辆影响。

### 3、交通疏导设置要求

- (1) 施工期间各作业控制区采用 20 或 30km/h 设计速度；
- (2) 临时交通标线及导向箭头采用橙色反光标线，可跨越的车行道分界线为“划六间九”，

箭头大小为 6m；

- (3) 各施工控制区长度根据规范要求采用长度不小于以下设计数值：

警告区：40m；

上游过渡区：25m；

缓冲区：15m；

作业区：根据实际施工范围；

下游过渡区：道路缩减宽度（一般不小于 5m）；

终止区：10~30m；（具体需根据道路情况定）；

- (4) 在每段交通疏导起点或者交通疏导路段路宽变化段安排一交通疏导员；

- (5) 车流的引导采用铁马；

(6) 施工警示灯沿机动车道水马设置。车行道的施工围蔽板上的四个角都必须悬挂一个，施工围蔽段每 10 米一个；

- (7) 临近机动车道的围蔽前方设置钢制防撞杆间距 2m 一个；
- (8) 作业区起点或危险点前设置黄闪灯一个。
- (9) 爆闪灯沿道路边围蔽设置，间距 30m 一套。

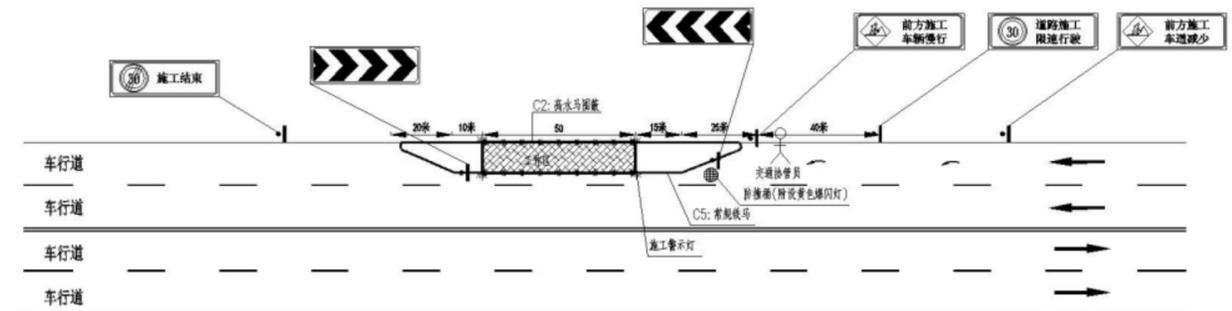


图7.2-2 交通疏导示意图

### 7.2.3 交通引导人员设置方案

交通引导人员设置原则为设置于疏导路段的车行道断面缩窄或其他变化路段。

### 7.2.4 施工围蔽的要求

1.严格按照《广州市城乡建设委员会关于印发进一步提升建设工程施工精细化管理工作方案的通知》（穗建质[2014]859号）、《广州市建设工程文明施工管理规定》（广州市人民政府令第62号）、《城市道路施工作业交通组织规范》（GA/T900-2010）。

2.按照规范标准的要求。

- (1) 工期在半年以内的工程

#### 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

为实现环保节约和绿色施工的要求，必须采用装配式、定型化、标准化的施工围蔽（如钢板、

高强度塑钢板等），满足规范要求，颜色一致，各单元四边须加固压边。为从源头上控制建筑垃圾的产生，禁止使用砖砌围墙。

### 3) 尺寸要求

围挡高度不得低于 2.5m，应通过模数化制定标准间距（如模数取 1.5 米，柱间距为其整数倍），围挡柱顶应设置造型，确保收口效果美观大方。

### 4) 照明要求

每根立柱须在柱顶安装圆型节能灯具，灯具的大小应符合现场实际和美观的要求（直径不小于 20cm），电压应低于 36V，并采取措施保证用电安全。

### 5) 围挡喷淋降尘设施设置要求

①在围挡顶梁或压顶内侧采用螺栓安装 U 型卡、骑马卡等金属固定扣件或支架，沿顶梁或压顶通长铺设给水管及水雾喷头，喷头向着工地内，间距不应大于 1.5m。

喷淋给水管颜色建议选用浅灰色，或喷涂成浅灰色。

②管材及连接件采用 PE 或 PPR 管。主管直径不小于 DN32，支管直径不小于 DN20；喷淋应满足水雾化喷洒功能，出水成扇形喷洒，喷头宜间隔 3~4.5 米均匀设置，孔径 2.4~3.2mm。喷淋管道采用浅灰色或灰色，安装应整齐美观，高度不宜超过围挡顶面 0.3m。

#### (2) 工期在一个月以内的工程

移动式围挡适用于对周边环境、行人、交通有影响且不宜设置封闭围挡的作业区域，或固定式围挡范围内需要进行隔离和警示的区域，或既有城市道路的维修作业、占用、挖掘区域及建设项目中有特殊要求的区域；

常规水马(高度小于 1.8m)、铁马类（临时隔离栏）适用于短期定点作业，高水马（高度不小于 1.8m）适用于工期 30 天内，施工时有粉尘、噪音等市政工程、管线开挖等工程，或用于道路交通警示隔离；

移动式围挡选型应综合考虑工程特点和项目工期，具体见下表：

警示标语标牌适用于位于车行道上的养护维修作业或可能有机动车侵入的施工区域。

### 3.安全警示要求

上述各种工程，应对于临近机动车道的围挡设置成品铸铁或钢制防撞杆，按交通相关管理规定及相关标准设置夜间反光警示标志。

### 4.监督管理要求

各行政审批或监督管理单位在核发施工许可手续或开工报告前，应检查工程项目的施工围蔽实施情况，对不符合围蔽要求的工程责令限期整改，整改完成后方能核发施工许可手续或开工报告。

5.施工围蔽栏上悬挂警示标志及交通导向标志，车行道的施工围蔽板上四个角都必须悬挂夜间警示红灯，施工围蔽每 10 米挂夜间警示红灯，并保证施工沿线在夜间有足够的照明设施。各交通路口设专人值班，维持交通畅顺，为人们提供安全和方便。

6.施工围蔽起点、终点处及施工开口处必须设置黄闪警示灯具。在设置施工期间标志时，尽量采用附于原有悬臂式标志杆或灯杆立柱上支撑方式。现状标志、标线及箭头应根据疏解方案相应调整，施工完毕后交通设施恢复至施工前原有状况。

### 7.施工期间实施的管理措施

(1) 前向传媒、周边居民、沿线单位通告交通疏导方案，让广大市民和驾驶员提前了解周边区域的交通组织。

(2) 路口 20m 范围内施工围蔽措施必须严格按照《城市道路施工作业交通组织规范》（GA/T900-2010）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协助辖区交警维持秩序，具体交通引导人员及轮班安排由交警有关部门确定。

(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或信号控制方案，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车行道、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) 施工区域用水马导向车流采，同时在迎车方向摆放警示牌、减速牌、导向牌、警示灯、爆闪灯等交通设施；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满足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，并应根据施工进度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地方，应立即通知建设单位和设计单位进行调整。

(10) 施工期间需要迁改的信号灯、交通监控、电子警察等交通安全设施必须征得交警部门同意后方可进行迁改，迁改的位置在交警部门的指导下完成。

### 7.2.5 环境保护及文明施工

#### 1、环境保护措施

- (1) 在施工场地布置过程中，将环保工作纳入统一规划，少占用地。
- (2) 施工尽量减少对既有植被的破坏，施工后立即恢复被破坏的植被。
- (3) 施工作业时禁止向附近农田、荒滩倾倒生产废渣和生活垃圾。
- (4) 保持施工道路清洁，适当洒水保湿，避免扬尘。进出车辆经常冲洗泥土，泥土一般不外运。
- (5) 废水、废液、钻孔泥浆等通过引流或车辆运输至指定位置存放，噪音控制在国家规定的允许范围内，尽量不打扰周围群众生产、生活。
- (6) 施工完毕后，工完料清认真做好场地清理。

#### 2、文明施工措施

搞好标准化工地建设、文明施工，使场地布置整洁化、施工操作规范化、工艺流程程序化。

拟定如下措施：

- (1) 场地布置合理，整洁有序，材料堆码整齐，预制场、生活区办公区及箱涵作业处布置合理。钢筋、水泥砂石等材料事先提供计划，绝不浪费。
- (2) 合理调配材料，做到工完料清，场地整洁。
- (3) 施工道路平整，电力线、通信线布局整齐合理。
- (4) 在现场醒目处悬挂施工标牌和图表，统一书写，整齐、美观。

(5) 生活区域的“五有”设施齐全，宿舍实行“材料”管理。

(6) 做到施工文明、言行文明、处理好与地方的关系，树立良好的形象。

(7) 建立健全各类台帐归档管理。

(8) 做好工程地质及水文地质记录，并加以分析、核对，如与设计不相符，及时与建设单位、设计单位联系完善设计。

(9) 保证道路和结构物的正常使用；对用作临时道路的现有道路，对其进行修整、加固等，并设置必要的交通标志，保证道路交通顺畅。

### 7.2.6 对外宣传工作方案

1) 通过电子信息发布系统，如由交警相关管理部门管理的城市道路各类 LED 诱导屏或电子指路交通标志牌，定时或按一定频率发布项目施工地点，诱导车流绕道行驶；

2) 通过在临近城市道路交叉路口设置施工提示标志牌，并简要注明施工范围，工期及简要施工示意图等信息，告示来往车辆以达到分流减少施工路段交通压力；通过城市交通广播，让行驶车辆通过接收电台广播等获知施工路段，以达到分流目的；

3) 通过各类互联网或移动终端发布，如交警信息网主页、手机 APP 及其他网络传播平台等，并提供相关道路施工的主要信息；

4) 通过手机短信发布，或电视新闻等媒体发布。

### 7.2.7 交通组织应急预案

(1) 在施工期间遇突发事件，或严重交通堵塞，通过充分利用广播、周边道路 LED 诱导屏或各类互联网、移动终端等平台发布道路信息，及时向司机及社会发布施工区的交通信息，以保证交通畅通和出事后及时疏散、分流交通；

(2) 增加现场指挥人员，协调合作增强临时交通指挥和秩序的维持，对造成严重堵塞或引发事故路段设置引导人员挥旗令其提前停车，以避免发生交通事故，同事立即上报交警及路政部门采取疏通措施；

(3) 在沿线相交路口增设交通引导人员，提前将转入车辆分流缓解堵塞；

(4) 协助执法人员在施工区域内疏导交通，指挥社会车辆通行，并始终在此区域内保证有一台小型应急车辆，以处理可能发生的突发事件。

(5) 发生事故后，现场安全负责人必须立即报告，同时组织自救，采取一切措施防止事故的扩大和蔓延协助交警保护事故现场、疏导交通、清除路障，并提供有关抢险救援服务，密切与交警配合管制交通工作。

### 7.3 管线迁改与保护方案

本工程新建管道主要敷设在现状交通干道，现状管线较为密集，新建管位在接驳至上述道路的现状污水管时，部分管线存在标高冲突却无法调整的情况，需考虑进行管线迁改工作。迁改可以将其分为临时迁改以及永久迁改两种方式，永久迁改是指在迁改中一次性到位的方式，临时迁改是指在主体工程完成之后需要对于增加的临时管线进行拆除，并且对原来的管线进行恢复。若是在主体墩柱以及各类设备口处发生的管线迁改，都是属于永久迁改。

本工程施工部分涉及到电力、电信、给水及煤气管道等管道的迁改与保护工作。根据广州市在排水工程实施中管线的迁改及保护的情况分析，在对以上四种管线迁改及保护情况如下。

#### 7.3.1 管线保护原则

- (1) 施工前必须根据设计文件并结合现场实际情况，对施工范围内管线进行详细调查；
- (2) 管线开挖必须采用人工先探后挖，作业前进行技术交底，避免对现状管线造成破坏；
- (3) 施工中加强管线监测，根据不同性质的管线，建立各类管线的管理基准值，确保管线保护管理在可控状态下进行；
- (4) 施工中，各管线的保护及迁移均需征得权属部门及有关部门同意后方可实施。

#### 7.3.2 排水管渠的迁改与保护

雨水管道工程施工过程中，常出现污水管道与现状排水管线交叉现象。新建污水管线与现状管渠交叉情况，在下游管道及实施条件允许的情况，采用下穿现状排水管渠，下游高程不允许或实施条件不允许的情况下，采用倒虹或分段跌水的手段下穿现状排水管渠；施工过程中视现场实际情况对现状管渠实施保护或破除及修复，同时交叉段需做好防渗及防沉降措施。

针对现状排水管渠于施工期间进行破坏时的排水转输措施，本工程考虑设置施工期间尽量不对其造成破坏，实施保护措施，如无法避免破坏处，进行设置集水坑及临时 PE 导流管道，接入下游排水管渠，保障排水畅通，不影响居民、企业生活生产。

#### 7.3.3 煤气管线的迁改与保护

在具体实施过程中，由于煤气管线系统、有压、煤气具有毒性的管线特性、目前广州市内支管煤气管多采用 PE 管材，在工程施工时较难对煤气管线进行保护，只能在进行准确物探的情况下，对煤气管线进行明确标识，在工程施工过程中只能进行阶段性停气或者迁改。若排水管渠改造与煤气管存在冲突，原则上需要进行排水管线调整，避开煤气管线。

#### 7.3.4 电力管线的迁改与保护

目前天河区的用电缺口较大，输电线路基本上处于满负荷甚至超负荷运行状态，特别是用电高峰时期，线路不可能停止运行。迁改 110kV 以上线路需要做“环境辐射评估”，该评估流程繁杂，涉及部门多，出具评估报告的时间长（2-6 个月）。单按迁改一个塔的工程量来计算，从做桩基础、立塔、换线、送电到拆除旧塔至少要 45 天。此外，高压耐张塔的造价更高，工程费都在百万元以上。基于以上因素，若排水管渠实施时，若红线与高压输电线路红线冲突，建议红线作局部调整，修改管线路由设计方案。

#### 7.3.5 通信线路迁改与保护

- (1) 对军用通信线路的迁改与保护工作

由于部队通信线路的特殊性与重要性，在道路施工及其他管线施工过程中，部队对其所属的通信线路的安全性要求非常高，不允许相邻或交叉的管线在其周围施工，常常导致其他管线或道路施工工期延误。其次，由于部队要求对其迁改的管线采取一次性补偿的方式，所以往往提出的补偿要求比正常造价高几倍甚至十几倍，人为的造成协调的难度加大，时间加长，并增加投资。若工程实施区域存在与军用通信线路的交叉情况，方案设计时应尽量避让，或采取原地保护、整改等措施，减少迁改的工程量。

- (2) 对其它通信线路的迁改与保护工作

由于目前通信线路管沟内通常有多家运营商，若对通信管线进行迁改与保护，工程协调沟通量大、周期长。若通信管线与排水管线工程存在交叉问题，在进行通信管线迁改时，工程交通为避免交叉施工，建议采取统建管道方式，同沟不同井，各运营商分别对线路进行迁改割接。

#### 7.3.6 管线迁改保护方案

本工程由于现阶段无相关地下管线详细探测资料，管线迁改长度为暂估值。目前已经与相关

地下管线权属单位就本项目设计管线路由进行了初步对接交底，管道敷设路由基本可行。涉及的具体迁改工程内容待下阶段取得详细的综合管线探测资料后，再进行调整修改，同时进一步与相关管线权属单位对接复核，优化设计。施工过程中将按照管道权属单位认可的管线迁改及保护方案进行施工，确保各类地下管线运行安全。

### 7.4 管渠破除及修复方案

本工程混凝土管道破除及修复方案按照新建管线方式进行修复，工艺做法详见结构大样图纸；暗渠破除及修复方案根据现状实际尺寸情况进行修复。

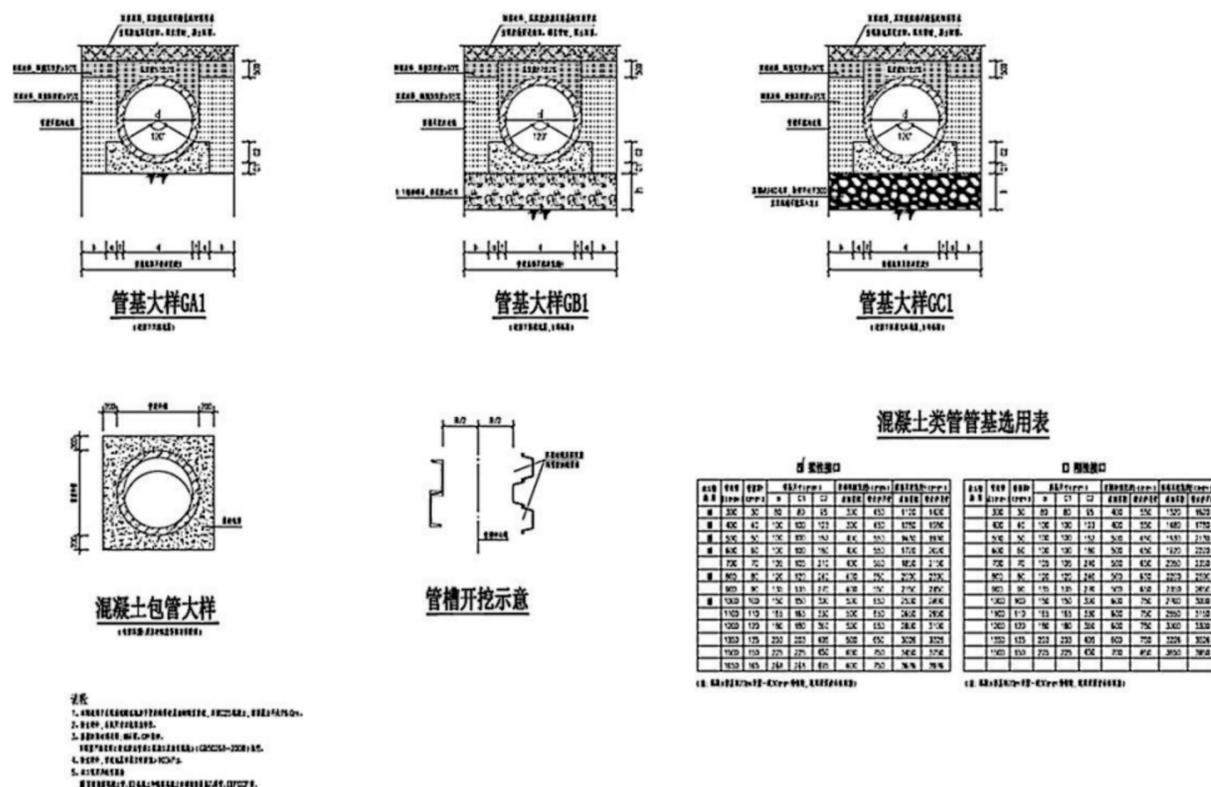


图7.4-1 管线修复大样示意图

### 7.5 房屋监测方案

管线工程施工前，应由建设单位委托具备相应资质的第三方对基坑工程实施现场监测。监测单位应编制监测方案。监测方案应经建设、设计、监理等单位认可，必要时还需与市政道路、地

下管线、人防等有关部门协商一致后方可实施。

建（构）筑物的竖向位移监测点应布置在建（构）筑物四角、沿外墙每 10-15m 处或每隔 2~3 根柱基上，且每边不少于 3 个监测点；不同地基或基础的分界处；变形缝、抗震缝或严重开裂处的两侧。建（构）筑物裂缝监测点应选择有代表性的裂缝进行布置，在基坑施工期间当发现新裂缝或原有裂缝有增大趋势时，应及时增设监测点。每一条裂缝的测点至少设 2 组，裂缝的最宽处及裂缝末端宜设置测点。

建筑物沉降监测仪器采用水准仪和经纬仪，监测精度为 1.0mm，报警值 35mm，变化速率 2~3mm/d；

建筑物裂缝监测仪器采用游标卡尺和裂缝尺，监测精度宽度为 0.1mm，长和深为 1.0mm。监测频率应考虑基坑工程等级、基坑及地下工程的不同施工阶段以及周边环境、自然条件的变化来确定。

## 8 投资估算

### 8.1 工程概况

- 1、工程名称：大观路以东广深以南片区排水工程勘察及初步设计
- 2、编制范围：
  - 1) 投资概算费用包含的内容：建安工程费、工程建设其他费、基本预备费。
  - 2) 投资概算费用不包含的内容：铺底流动资金、建设期贷款利息。

### 8.2 编制依据及取费标准

- 1、图纸：2023年3月初步设计图纸。
- 2、采用清单、定额：
  - (1) 文件依据：建质【2008】216号《建筑工程设计文件编制深度规定》，GB50500-2013、《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013年版）》、《建设工程工程量清单计价规范》及2013年房屋建筑与装饰工程、通用安装工程、市政工程、园林绿化等工程量计算规范。
  - (2) 定额：按《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额（2018）》、《广东省通用安装工程综合定额（2018）》、《广东省市政工程综合定额（2018）》、《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》、《广州市市政工程补充综合定额（2019）》。
- 3、工料机单价：主要材料价格按广州2023年1月综合价格，其他不足部分及设备价结合厂商报价及市场价。
- 4、工程费用取费标准：粤建标函[2019]819号《广东省住房和城乡建设厅关于调整广东省建设工程计价依据增值税税率的通知》有关规定。其中增值税税率为9%。
- 5、基本预备费：按工程费与工程建设其他费之和（不含土地费用）的5%计取。
- 6、资金来源：财政资金。
- 7、建设期利息：建设期利息暂不考虑。

### 8.3 工程建设其它费取费标准：

- (1) 建设用地费：管线迁改、租借地费用、房屋鉴定费参考以往类似工程。
- (2) 建设单位管理费：财政部关于印发《基本建设项目成本管理规定》的通知财建[2016]504号。
- (3) 建设工程监理费：建设监理与相关服务收费标准（发改价格[2007]670号）及国家发展

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（发改价格[2011]534号）的规定并按实际计取。

(4) 前期工作咨询费：按广东省物价局关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知（粤价[2000]8号）的规定计取。

(5) 检验监测费：《广州市建设工程造价管理站关于调整我市工程检验检测费费率的通知》（穗建造价[2019]38号）。

(6) 勘察设计费：工程勘察费、工程设计费、施工图预算编制费、竣工图编制费按国家计委《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10号）的规定结合实际情况计取。其中竣工图编制费按8%并按实际计取。

(7) 环境影响咨询服务费：关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知（计价格[2002]125号、发改价格[2011]534号）的规定计取。

(8) 场地准备费及临时设施费：建标[2011]1号。

(9) 工程保险费：建标[2007]164号。

(10) 招标代理服务费：计价格【2002】1980号、发改价格【2011】534号文。

(11) 施工图审查费：发改价格[2011]534号文。

### 8.4 估算造价

本项目经审核后，总投资8344.94万元，其中建安工程费用6672.71万元，工程建设其他费用（不含建设用地费）1289.81万元，工程预备费382.42万元。

### 8.5 技术经济指标

主要材料消耗指标：

详见“投资估算总表技术经济指标”

### 8.6 资金筹措

由市、区财政资金出资（出资比例为4：6）。

表 8.6-1 工程投资估算表

工程名称：大观路以东广深以南片区排水工程勘察及初步设计

序号	工程和费用名称	概算金额（万元）				技术经济指标				占总投资比例	备注
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	工程其他费用	合计	单位	数量	单位价值		
一	建安工程费用	6672.71	0.00	0.00	0.00	6672.71	m	2941	22689	80%	
(一)	工程费用	6672.71	0.00	0.00	0.00	6672.71	m	2941	22689		
二	工程建设其他费				1289.81	1289.81				15%	
1	建设用地费				314.21	314.21					
1.1	迁改费				252.72	252.72	项	1.00	2527200		含给排水管线迁改、污水管线迁改、电力管线迁改、燃气管线迁改、通信管线迁改、树木迁移及保护
1.2	临时借地				61.49	61.49	m <sup>2</sup>	10248	60		暂估
2	建设单位管理费				114.99	114.99					
3	建设工程监理费				154.37	154.37					发改价格[2007]670号
4	前期工作咨询费				16.98	16.98					计价格[1999]1283号 粤价[2000]8号
4.1	可行性研究报告编制费				16.98	16.98					
5	检验监测费				133.45	133.45					穗建造价[2019]38号
5.1	检验监测费				133.45	133.45					
6	勘察设计费				405.88	405.88					
6.1	工程勘察费				118.63	118.63					
6.2	工程设计费				287.25	287.25					计价格[2002]10号 发改价格[2011]534号
6.2.1	基本设计费				243.44	243.44					
6.2.2	施工图预算编制费				24.34	24.34					
6.2.3	竣工图编制				19.47	19.47					
7	工程保险费				20.02	20.02					中价协[2007]004号,按建安费*0.3%计算
8	招标代理服务费				31.55	31.55					
8.1	工程招标代理费				23.90	23.90					
8.2	勘察、设计招标代理费服务费				3.95	3.95					计价格[2002]1980号 发改价格[2011]534号
8.3	监理招标代理费服务费				1.93	1.93					
8.4	检验监测招标代理费服务费				1.77	1.77					
9	施工图审查费				26.38	26.38					发改价格[2011]534号
10	造价咨询服务费(含概算审核费、预算审核费、 结算审核费等)				42.35	42.35					粤价函[2011]742号

11	公路质量和安全技术评价报告				15.00	15.00	项	1	150000		暂估
12	测量测绘费				14.63	14.63	km	2.66	55000.00		暂估, 审核新增金额
三	工程预备费				382.42	382.42	m	2941	1300	5%	
3.1	基本预备费				382.42	382.42					费率调整, 按第一、二部分费用的 5%计算
四	建设项目静态总投资	6672.71	0.00	0.00	1672.23	8344.94	m	2941	28374	100%	
五	建设期贷款利息										
六	铺底流动资金										
七	建设项目动态总投资	6672.71	0.00	0.00	1672.23	8344.94	m	2941	28374	100%	

## 9 危大工程说明

### 9.1 编制依据

(1) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(中华人民共和国住房和城乡建设部令第37号)

(2) 《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》(建办质〔2018〕31号)

### 9.2 总体要求

工程参建各方应认真按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》进行施工管理,施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案,对于超过一定规模的危大工程,建设单位、施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。

#### 9.2.1 危险性较大的分部分项工程范围

##### 1、基坑工程

- (1) 开挖深度超过 3m (含 3m) 的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。
- (2) 开挖深度虽未超过 3m, 但地质条件、周围环境和地下管线复杂, 或影响毗邻建、构筑物安全的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。

##### 2、模板工程及支撑体系

- (1) 各类工具式模板工程: 包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。
- (2) 混凝土模板支撑工程: 搭设 5m 及以上, 或搭设跨度 10m 及以上, 或施工荷载(荷载效应基本组合的设计值, 以下简称设计值) 10kN/m<sup>2</sup> 及以上, 或集中线荷载(设计值) 15kN/m 及以上, 或高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系钢构件的混凝土模板支撑工程。
- (3) 承重支撑体系: 用于钢结构安装等满堂支撑体系。

##### 3、起重吊装及起重机械安装拆卸工程

- (1) 采用非常规起重设备、方法, 且单件起吊重量在 10kN 及以上的起重吊装工程
- (2) 采用起重机械进行安装的工程。
- (3) 起重机械安装和拆卸工程。

##### 4、脚手架工程

- (1) 搭设高度 24 米及以上的落地式钢管脚手架工(包括采光井、电梯井脚手架)。

(2) 附着式升降脚手架工程。

(3) 悬挑式脚手架工程。

(4) 高出作业吊篮。

(5) 卸料平台、操作平台工程。

(6) 异型脚手架工程。

##### 5、拆除工程

可能影响行人、交通、电力设施、通讯设施或其他建、构筑物安全的拆除工程。

##### 6、其他

(1) 建筑幕墙安装工程。

(2) 钢结构、网架和索膜结构安装工程。

(3) 人工挖孔桩工程。

(4) 水下作业工程。

(5) 装配式建筑混凝土预制构件安装工程。

(6) 采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全, 尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。

(7) 参建各方确定应列入该范围的其他工程。

#### 9.2.2 超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围

##### 1、深基坑工程

开挖深度超过 5m (含 5m) 的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。

##### 2、模板工程及支撑体系

- (1) 各类工具式模板工程: 包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。
- (2) 混凝土模板支撑工程: 搭设 8m 及以上, 或搭设跨度 18m 及以上, 或施工荷载(设计值) 15kN/m<sup>2</sup> 及以上, 或集中线荷载(设计值) 20 kN/m 及以上, 或高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系钢构件的混凝土模板支撑工程。

(3) 承重支撑体系: 用于钢结构安装等满堂支撑体系, 承受单点集中荷载 7kN 及以上。

##### 3、起重吊装及起重机械安装拆卸工程

- (1) 采用非常规起重设备、方法, 且单件起吊重量在 100kN 及以上的起重吊装工程

(2) 起重量 300kN 及以上, 或搭设总高度 200m, 及以上, 或搭设基础标高在 200m, 及以上的起重机械安装和拆卸工程。

#### 4、脚手架工程

- (1) 搭设高度 50 米及以上的落地式钢管脚手架工。
- (2) 提升高度在 150m 及以上的附着式升降脚手架工程或附着式升降操作平台工程。
- (3) 分段架体搭设高度 20m 及以上的悬挑式脚手架工程。

#### 5、拆除工程

- (1) 码头、桥梁、高架、烟囱、水塔或拆除中容易引起有毒有害气体(液)体或粉尘扩散、易燃易爆事故发生的特殊建、构筑物的拆除工程。
- (2) 文物保护建筑、优秀历史建筑或历史文化风貌区影响范围内的拆除工程。

#### 6、其他

- (1) 施工高度 50m 及以上的建筑幕墙安装工程。
- (2) 跨度 36m 及以上的钢结构安装工程, 或跨度 60m 及以上的网架和索膜结构安装工程。
- (3) 开挖深度 16m 及以上的人工挖孔桩工程。
- (4) 水下作业工程。
- (5) 重量 1000kN 及以上的大型结构整体顶升、平移、转体等施工工序
- (6) 采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全, 尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。
- (7) 参建各方确定应列入该范围的其他工程。

### 9.3 本工程风险源辨识

本工程因基坑深度较大, 施工时应采取可靠的支护措施, 避免危及作业人员生命安全。本工程危大工程的重要部位和环节主要是深基坑的支护降水工程和土方开挖、模板工程及支护、起重吊装及安装拆卸工程等。

工程自身风险除上述危险性较大的内容外, 还包括不良地质(岩性及风化程度、构造带、地下水、高边坡、土洞、溶洞、液化土、软土、滑坡、泥石流等)、恶劣气候(暴风、暴雨、洪水、雷电等)、运输通行(撞击等)等内容。

### 9.4 保障工程周边环境安全和工程施工安全的共性意见

#### 1、施工前的准备

- (1) 应认真熟阅勘察报告、设计图纸、设计变更等文件, 通知有关方面组织设计交底, 掌握设计意图, 确认采用文件是最终版本。
- (2) 应对勘察、设计等文件进行核查, 如发现文件未经审查, 应及时反馈业主。
- (3) 应对现场地形进行核查, 如遇设计采用地形图有差异, 应及时反馈业主。
- (4) 应对现场管线进行核查, 如遇设计采用管线图有差异, 应及时反馈业主。
- (5) 应编制施工组织方案, 报有关部门审批确认。
- (6) 应编制风险评估报告, 报有关部门审批确认。
- (7) 应识别环境风险, 并根据环境风险分别编制专项保护方案(保护措施、监测监控、应急预案等), 报有关部门审批确认。

#### 2、施工中的控制

- (1) 施工应认真按照施工注意事项及施工规范执行。
- (2) 施工程序应符合规范和各级质监、安监等部门要求。
- (3) 施工中应采取切实可行的措施对风险进行控制, 避免淹溺、机械伤害、起重伤害、高出坠落、物体打击、触电、火灾、坍塌、车船撞击、施工设备事故等风险事件发生。
- (4) 施工中对溶洞等不良地质, 应有切实可行的预案。
- (5) 施工场地严禁发生超出设计图纸以外的挖方、堆载等行为。
- (6) 施工中桥面严禁随意堆放材料、设备等, 严禁多辆车辆同向偏载行驶。
- (7) 施工如发现异常, 应及时反馈业主。

## 10 招标投标

### 10.1 招标范围

本工程项目的勘察设计、施工等方面属招标范围。

### 10.2 招标组织形式

本工程项目的勘察设计、施工以及重要设备、材料采购等各项招标活动拟采用公开招标的方式进行。

### 10.3 招标方式

本工程项目的勘察设计、施工等各项招标活动拟采用公开招标的方式进行。

招标基本情况详下表。

表 10.3-1 招标基本情况表

序号	项目名称	招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标范围		招标估算金额 (万元)	备注
		自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标		全部招标	部分招标		
1	勘察设计		√	√			√		405.88	
2	建安工程		√	√			√		6672.71	
3	监理		√	√			√		154.37	

## 11 海绵城市

### 11.1 基本原则

海绵城市建设——低影响开发雨水系统构建的基本原则是规划引领、生态优先、安全为重、因地制宜、统筹建设。

**规划引领**城市各层级、各相关专业规划以及后续的建设程序中，应落实海绵城市建设、低影响开发雨水系统构建的内容，先规划后建设，体现规划的科学性和权威性，发挥规划的控制和引领作用。

**生态优先**城市规划中应科学划定蓝线和绿线。城市开发建设应保护河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区，优先利用自然排水系统与低影响开发设施，实现雨水的自然积存、自然渗透、自然净化和可持续水循环，提高水生态系统的自然修复能力，维护城市良好的生态功能。

**安全为重**以保护人民生命财产安全和社会经济安全为出发点综合采用工程和非工程措施提高低影响开发设施的建设质量和管理水平，消除安全隐患，增强防灾减灾能力，保障城市水安全。

**因地制宜**各地应根据本地自然地理条件、水文地质特点、水资源禀赋状况、降雨规律、水环境保护与内涝防治要求等，合理确定低影响开发控制目标与指标，科学规划布局和选用下沉式绿地、植草沟、雨水湿地、透水铺装、多功能调蓄等低影响开发设施及其组合系统。

**统筹建设**地方政府应结合城市总体规划和建设，在各类建设项目中严格落实各层级相关规划中确定的低影响开发控制目标、指标和技术要求，统筹建设。低影响开发设施应与建设项目的主体工程同时规划设计、同时施工、同时投入使用。

### 11.2 设计依据

- (1) 《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））
- (2) 《广东省海绵城市建设管理与评价细则》（粤建城【2017】103号）
- (3) 《广州市海绵城市规划建设管理暂行办法》（穗建规字【2017】6号）
- (4) 广州市水务局关于印发广州市海绵城市建设技术指引及标准图集（试行）的通知（穗水【2017】12号）
- (5) 《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建（试行）》（住房城乡建设部2014年10月）
- (6) 广州市海绵城市建设工作方案（穗建督办【2016】1701号）
- (7) 关于印发《广州市海绵城市规划设计导则（试行）》的通知（穗水【2017】247号）

- (8) 《广州市城市总体规划》
- (9) 《广州市海绵城市专项规划》

### 11.3 《广州市海绵城市专项规划》

本工程范围位于天河区车陂涌流域，根据《广州市海绵城市专项规划》属TH-001车陂涌分区，建设分区属05-05-07，该单元面积约为1462公顷，规划年径流总量控制率应不低于69%，单位面积控制容积应不低于177m<sup>3</sup>/ha。建议该单元建筑与小区内下沉式绿地率不低于45%，透水铺装率不低于50%，绿色屋顶率不低于45%，道路下沉式绿地率不低于40%，透水铺装率不于50%，广场下沉式绿地率不低于45%，透水铺装率不低于50%，绿地中下沉式绿地率不低于40%

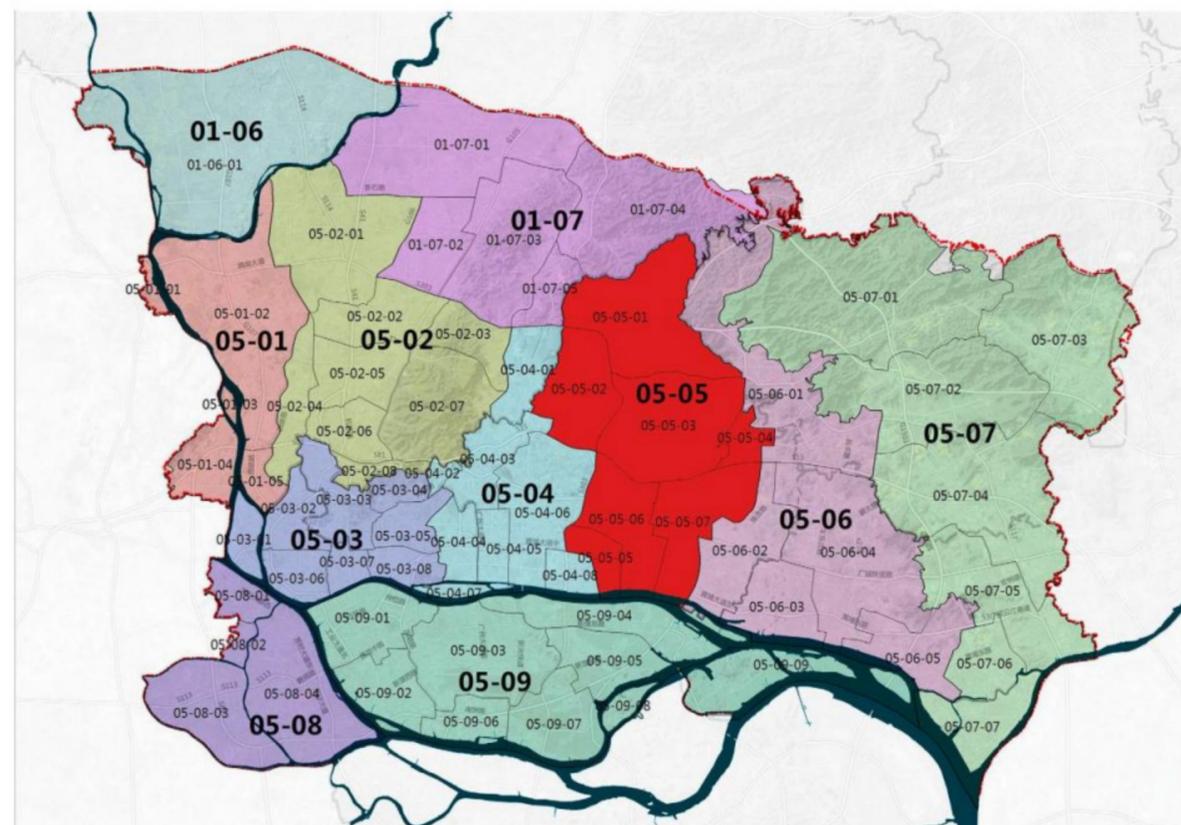


图 11.3-1 广州市海绵城市专项规划编制（2016-2030）中心城区海绵城市建设管控图

### 11.4 《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》

**适用范围：**广州市行政区域内各类新、改、扩建项目的海绵城市建设规划、设计，涵盖核发用地规划设计条件、土地出让、方案设计、项目报建、图纸审查、验收等阶段。

**分类定义：**广州市各类建设项目在落实海绵城市建设指标时，实行分类管控，共分为三类:指标管控类、要素管控类和豁免类。

(一) 指标管控类:

严格落实海绵城市建设指标要求的项目。建设项目方案设计、实施阶段应按照广州市海绵城市建设相关文件，严格落实海绵城市建设指标要求，文件主要包括：规划部门核发的“规划条件”，《广州市建设项目雨水径流控制办法》《广州市海绵城市专项规划(2016-2030)》、区专项规划及重点区域规划，以及各类型项目技术指引文件等。

(二) 要素管控类:

因建设环境、内容、功能等因素制约而不能完全遵循海绵城市建设规范标准的项目，在经“广州市海绵城市建设专家库”专家论证并报行业主管部门批准后，可适当降低海绵城市建设相关指标要求，但建设方案中仍必须包含海绵城市建设要素，能做尽做。

(三) 豁免类:

符合管控清单豁免条件的建设项目，在项目设计、报建、图纸审查、验收等环节对其海绵城市建设管控指标不作强制性要求，由建设单位根据项目特点因地制宜落实海绵要素。

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）》管控清单内容：水务工程工程类型排水管渠项目类型无需执行约束性指标管控要求，满足鼓励性要素落实即可。

三、广州市建设项目海绵城市建设管控清单<sup>[1]</sup>

序号	工程类型	项目类型	约束性指标管控		鼓励性要素落实	
			新(扩)建	改建	新(扩)建	改建
1	建筑与小区	新建房屋建筑及小区	✓	-	✓	✓
2		小区微改造	-	-	-	✓
3	公园与绿地	生态绿地	✓	-	✓	✓
4		公园绿地	✓	-	✓	✓
5		道路绿地	✓	-	✓	✓
6		社区绿地	✓	-	✓	✓
7	道路与广场	城市道路	✓	-	✓	✓
8		隧道工程	-	-	✓	✓
9	水务工程	水环境治理	✓	-	✓	✓
10		污水厂站	✓	-	✓	✓
11		排水管渠	-	-	✓	✓
12		水利工程 <sup>[2]</sup>	✓	-	✓	✓
13		清污分流 <sup>[3]</sup>	-	-	✓	✓
14		排水单元达标创建	-	-	✓	✓
15		给水厂站	✓	-	✓	✓
16		给水管网	-	-	✓	✓

水务工程指标内容如下，均为约束性指标要求，不涉及鼓励性要素：

类别	总体控制指标	新建(含扩建、成片改造)	改建	控制要求
水生态	年径流总量控制率	≥70%		约束性
	下沉式绿地率	≥50% (除公园外)		约束性
	排水体制	新建地区必须采用分流制,老区逐步改造为分流制		约束性
水环境	水环境质量	消除黑臭		约束性
	年径流污染削减率	50%	40%	约束性
	雨污分流比例	≥100%		约束性
水安全	内涝防治标准	中心城区有效应对不低于 50 年一遇暴雨,其他区域不低于 20-30 年一遇暴雨		约束性
	城市防洪标准	中心城区 200 年一遇,其他区域 50-100 年一遇		约束性
	雨水管渠设计标准	重现期≥5 年,重要地区重现期≥10 年	重现期 2-3 年	约束性
水资源	污水再生利用率	≥15%		约束性
	雨水资源利用率	≥3%		约束性

11.5 设计要点

(1) 应充分结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局，保护并合理利用场地内原有的湿地、坑塘、沟渠等。

(2) 应优化不透水硬化面与绿地空间布局，建筑、广场、道路周边宜布置可消纳径流雨水的绿地。建筑、道路、绿地等竖向设计应有利于径流汇入低影响开发设施。

11.6 结论

本项目为雨水管道完善工程，建设目的以完善区域市政雨水系统，提高片区内系统雨季收水能力，解决片区内雨季内涝问题，与海绵城市的基本要求一致。由于为管网类工程，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）》及《广州市水务工程项目海绵城市建设技术指引》文件内容，不涉及约束性指标要求，因此不进行海绵城市内容设计。

## 12 经济社会效益评价

### 12.1 环境效益

本项目的实施，将使工程所在位置及周边雨水得到收集，并增强渠道的过水能力，保障过流畅通，减少由于水体不流通长时间造成水污染，本工程改善地表水环境，改善社区居住环境，让百姓切实感受到良好的水生态环境给生活质量带来的效益，提升其获得感与幸福感。因此，本工程的实施对广州市的城市发展战略具有深远的意义和影响。

### 12.2 社会效益

在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染、水浸水涝灾害所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，提升了天河区市政基础设施的水平，为项目本地的发展提供重要保障。

本工程是一项保护环境、建设文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，其社会效益明显。项目的建设将有效地改善基础设施建设，对流域的开发建设，具有深远意义。

### 12.3 直接经济效益

本工程属于解决内涝问题的雨水工程，其经济效益主要表现在改善水环境后减少因水污染、水浸而造成的经济损失等的间接效益。本工程并无显著的直接经济效益，工程的间接经济效益，主要是通过减少雨水内涝对社会造成的经济损失而表现出来。

## 13 社会稳定风险分析

### 13.1 编制依据

- (1)《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》(发改投资[2012]2492号)
- (2)《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲(试行)的通知》(发改投资[2013]428号)
- (3)《中华人民共和国环境保护法》(2015)
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6)
- (5)《中华人民共和国水法》(2016)
- (6)《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

### 13.2 风险估计

表 13.2-1 项目风险因素分析及评价表

序号	风险类型	发生阶段	风险分析	风险概率	影响程度	风险程度
1	因征地和拆迁可能造成的补偿问题	项目前期	项目不需进行征地和拆迁	无	无	无
2	施工噪声影响周边群众	施工阶段	项目周边无办公、学校、科研机构及住宅等噪音敏感建筑物，施工噪音对周边影响较小	低	低	低
3	施工影响交通运行	施工阶段	部分施工路段车流量较大，施工期间对路段交通有一定的影响	中	中	中
4	施工影响周边环境	施工阶段	环境影响包括扬尘、污水及固体废弃物。这些废弃物清理不及时，容易影响周边生态环境	中	中	中
5	施工内部安全、质量及管理问题	施工阶段	施工风险因素较多，既包括对外的影响，也包括施工期间对内部的不稳定因素。其中尤其要注意内部的不稳定因素可能带来的风险。	中	中	中
6	民族矛盾、宗教问题	运行阶段	本项目不涉及民族及宗教问题	无	无	无

### 13.3 风险防范和化解措施

为保护人民群众利益，规范工程建设、确保工程顺利实施，本工程指定了环境保护、交通组织以及施工组织等方案。各方案针对可能存在的问题制定了相关的措施。

#### 1、噪声治理

噪声的污染防治是一个总体工程，从最初的环境规划、工程设计、管理，到最后的污染防治，是一个整体的防治系统。只有各个环节均做到良好的控制，施工沿线的噪声影响才可达到最低限度。为此本工程环评报告以及工程设计提出来较为详尽的噪声环境保护措施，措施包括工程设计措施、管理和规划措施、声学技术措施、环境敏感点噪声防治措施四个方面多项内容。

#### 2、交通组织

考虑项目施工对交通的影响，工程制定了如下方案：施工单位加强工程车辆驾驶人员交通安全教育，施工车辆按指定线路行驶，在穿越人口密集区域要减速慢行；长期经过学校、市场、交通要道等人口密集区域施工单位应指派专人负责现场交通安全管理；严禁超载、超限车辆上路，对大吨位车辆进出狭小的村道，要积极采取防范和完善措施，在工程车辆经过的道路应设置符合交通技术规范标志牌。

#### 3、施工组织

合理组织工期、规范劳动用工管理、及时足额发放工程款工人工资，加强工人业余活动安排与管理；做好工程维护、安全保障、施工标示，规范作业、杜绝施工扰民。

#### 4、环境保护措施

必须考虑到项目范围内周边居民的正常生活和休息，严格执行区的相关法律法规，采取必要的施工期污染防治措施，努力降低施工对周边环境的影响，其中包括水环境、空气、声环境、固体废物垃圾等。

#### 6、扰民措施

社会稳定问题产生根源在于工程建设中对群众造成的各种影响，但社会不稳定问题发生又具有很大的不确定性，其表现形式也复杂多样。因此项目建设单位部门应站在全局的高度，提高对社会问题工作的重视，全面加强信访能力，

#### 7、在落实上述措施的同时，建议相关单位：

通过电视、报纸、广播、网络、开通热线电话等方式加强宣传工作，宣传工程实施的意义，取得公众理解和支持；

### 13.4 风险等级

根据上述项目风险因素分析及评价表，本项目风险因素主要有施工期间的噪声影响、交通影响、环境影响和施工管理影响等。本项目建设条件良好，涉及范围小，工期较短，风险概率和影响程度较低。若严格落实风险防范措施，本项目风险等级较低。

### 13.5 风险分析结论

(1) 本项目风险因素主要有施工期间的噪声影响、交通影响、环境影响和施工管理影响等，以及运行期间的废水排放、臭气和噪声影响等。施工期间可通过科学合理的噪声治理，交通组织、施工组织 and 环境保护等措施来防范和化解风险。运行期间的影响则可通过前期合理的设计尽量减少和避免运行期间此类问题的出现。

(2) 本项目建设条件良好，涉及范围较小，工期较短，风险概率和影响程度较低，风险等级较低。

(3) 建议各有关单位紧密配合，做好工程建设的秩序稳定工作，加强对风险防范措施的落实监督。

## 14 安全设施和安全条件的论证

### 14.1 自然条件对建设项目的影晌分析论证

#### 1、温度、气候影响分析

##### 1) 气温

天河区地处亚热带湿润季风区，气候温和，根据天河区气象站多年资料统计，多年平均温度 21.8°C。最高温度 38.1°C，最低 0.4°C。年均无霜期 341 天。

##### 2) 气候特征

天河属亚热带季风气候，光热充沛，夏长冬短，气候宜人，夏无酷暑，冬无严寒。灾害性天气有春季低温阴雨、夏季“龙舟水”、夏秋季台风、秋末“寒露风”和干旱。

#### 2、风频条件影响分析

天河区地处亚热带季风区，全年主导风向冬季为北风、东北风，全年频率 31%，夏季多东南、偏南风，全年频率 8.7%，全年静风频率 6.9%。另外，受南海海洋性气候影响，是台风活动侵袭经过的地区之一，天河区夏秋季节主要的灾害性天气是强台风带来的狂风暴雨。

#### 3、降雨量影响分析

天河区降雨量充沛，年最高降雨量为 2633 毫米，最少为 1074.8 毫米。平均降雨量为 1754.9 毫米，集中期在 4 到 9 月。年平均相对湿度 79%。并且，雨季（4 到 9 月）与强光和高热同期，形成了相当高的气候生物潜力（光温水潜力），达 77865 kg/ha~97950 kg/ha。

#### 4、地震影响分析

本工程的设防烈度为 6 度，场地类别为 II 类。

#### 5、工程地质条件分析

天河区地质大体分为砂页岩和花岗岩两大类。砂页岩主要分布在天河境域南部，北部为丘陵花岗岩地带，以粘土为主，地耐力在 20 吨/m<sup>2</sup>左右。中心城区属于平原谷地，多为砂砾层上覆淤泥沉积土，地耐力在 8 吨/m<sup>2</sup>左右。

#### 6、分析论证结论

本项目所处区域主要自然灾害一览表

灾害名称	历史记录	发生可能性	危险、危害程度	危险等级
台风	有	有可能	一般	低
雷击	有	有可能	一般	低
地震	很少	很小	大	中等
水灾	有	有可能	大	中等

灾害名称	历史记录	发生可能性	危险、危害程度	危险等级
沙尘暴	很少	有可能	一般	低

从上表得知，地震、台风、水灾等是项目所在地区自然灾害中风险程度较大的自然灾害。

1、由于污水管道（塑料管或钢筋混凝土管）埋深在地下 4m 左右处，故台风、雷击等基本对设备无影响。

2、洪水、暴雨破坏地基，使管道产生沉降导致管路扭曲甚至使管道毁坏。

3、地质条件不好，影响地基的均匀沉降及管线的稳定性。

4、天河地区的设防烈度为 6 度，场地类别为 II 类，发生地震的可能性较小。

以上自然条件均为极端情况下对本建设项目造成破坏，在项目建设过程中如采用了相应的抗震、防地基沉降等措施后，自然条件对本建设项目的影晌可控制在可接受范围。

### 14.2 建设项目对周边的影响分析论证

#### 1、管道位置选择分析论证

建设项目位于广州市天河区，污水管道敷设计划方案可行，符合相关规范要求。

#### 2、周边居民生活对建设项目的影晌

经现场察看，设计管道位于市政道路以及城中村、小区、工业区内部道路。来自项目周边单位和居民区的影响主要有两方面：

本项目周边生产、经营活动可能产生的影响如下：

1) 人为破坏。人员对设备的安全装置、仪器仪表人为破坏，影响设备安全。

2) 车陂涌位于本工程周边，在雨季可能发生水淹的情况，如果河水长期侵入，造成地面沉降，管道基础会受到影响。

在通过加强安全管理、安全教育等措施落实以后，建设项目周边生产、经营活动对建设项目投入生产或使用后的影响是可以接受的。

#### 3、分析论证结论

周边环境对建设项目的影晌极小，正常情况下不会对项目构成危险、有害因素。

### 14.3 安全条件论证结论

根据以上分析及论述，结论如下：

(1) 建设项目选址符合当地城乡规化的要求。

(2) 建设项目周边的生产经营活动对建设项目的影晌符合国家有关规范、标准和规定。

(3) 所在地的自然条件对建设项目的影晌在可接受和可控制的范围内。该建设项目从安全角度分析基本符合国家法律、法规、技术标准要求，是安全可行的。

## 15 结论及建议

### 15.1 结论

#### 1、建设内容及规模

本工程为解决天河区大观中路以东广深高速以南片区公共管网不完善、存在内涝问题，新建 2800x2000~3500x3000 雨水箱涵 2563m，新建 d1500 雨水管 94m，新建 d300 雨水连接支管 335m 及雨水收集相应附属设施。

#### 2、投资估算

本项目经审核后，总投资 8344.94 万元，其中建安工程费用 6672.71 万元，工程建设其他费用（不含建设用地费）1289.81 万元，工程预备费 382.42 万元。

### 15.2 项目实施效果

（1）项目实施后，将完善玉树北路（规划路）市政雨水系统，为片区内排水单元内部雨污分流改造提供接驳条件，缓解广深高速两侧明渠的转输压力，缓解沿线内涝问题；

（2）项目实施后，有效提高大观中路世界大观段雨水系统的转输能力，可有效规避因上游接通大观街新建雨水渠箱而引发的内涝隐患。

### 15.3 建议

1、加快大观路片区地块的排水单元达标创建，完善雨污分流；

2、推进高速明渠清淤及硬底化处理工作，恢复高速明渠的排水功能。

3、目前杨梅河上游（高唐路段）正在建设雨水箱涵与综合管廊，建成后将分流杨梅河部分洪水流量，缓解杨梅河水位过高的情况。项目实施后，杨梅河水位降低，可重新论证分析排口 1、2 的使用状态。

## 16 附件及附图

### 16.1 附件

#### 16.1.1 《广州市天河区发展和改革局关于大观路以东广深以南片区排水工程可行性研究报告的函》

## 广州市天河区发展和改革局

项目代码：2208-440106-04-01-375172

### 广州市天河区发展和改革局 关于大观路以东广深以南片区排水工程 可行性研究报告的复函

穗天发改投批〔2022〕57号

广州市天河区水务局：

你局《关于申请审批大观路以东广深以南片区排水工程可行性研究报告的函》（穗天水函〔2022〕600号）及相关资料收悉。经研究，现就项目可行性研究报告函复如下：

一、经评审，原则同意你单位报来的大观路以东广深以南片区排水工程可行性研究报告。

二、建设规模和建设内容。本项目新建 2800×2000 至 3500×3000 雨水箱涵 3000 米，新建 d1500 雨水管 80 米及连接支管等附属设施。

三、投资估算及资金来源。本项目总投资8362.97万元。其中工程费6980.48万元，工程建设其他费984.26万元，预备费398.23万元。按照市区财政出资4:6的原则筹集资金，市财政出资的额度为3345.19万元，区财政出资的额度为5017.78

万元。

四、建设管理模式。项目由广州市天河区水务设施建设中心组织实施建设。

五、招标事项。工程招标核准意见详见附件。

六、本审批文件有效期2年。有效期内完成下一阶段审批工作的，本审批文件持续有效；有效期届满时未完成下一阶段审批工作的，在有效期满前3个月内向我局申请延期，未办理延期手续的，本审批文件自动失效。

附件：广州市工程招标核准意见表



附件

广州市工程招标核准意见表

建设工程名称：大观路以东广深以南片区排水工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标	
勘察 设计	核准			核准	核准		
建筑安装 工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
设备							
重要材料							
其他							



广州市天河区发展和改革局  
2022年11月28日

公开方式：主动公开

抄送：区纪委监委机关（党风政风监督室）、区财政局、区审计局、  
区水务设施建设中心。

## 16.1.2 《大观路以东广深以南片区排水工程初步设计》专家评审意见

## 16.2 图纸

### 大观路以东广深以南片区排水工程初步设计 专家评审意见

2023年3月13日,广州市天河区水务局在局306楼会议室组织召开《大观路以东广深以南片区排水工程初步设计》(以下简称“初步设计”)专家评审会。参加会议的有天河区水务局、天河区水务设施建设中心、天河区给排水管理中心、广州市城市排水有限公司、黄村街道、新塘街道等有关人员及邀请的五位专家(名单附后)。会议听取了初步设计编制单位广东省建筑设计研究院有限公司的汇报,经认真讨论,形成意见如下:

#### 一、总体评价

初步设计编制依据较充分,基础资料较详实,工程技术方案基本可行,内容与深度基本满足相关规定的编制深度要求。专家组同意通过评审,经修改完善后,可作为下一阶段设计依据。

#### 二、意见与建议

1、完善片区道路、排水规划、工程用地、勘察资料,复核本工程与大观街现状排水管道的关系。

2、完善新建渠箱与沿线既有明渠、雨水管、污水管的接驳、交叉关系,复核关键节点的高程,补充节点大样图。

3、复核新建渠箱规模,优化渠箱截面形式、结构尺寸及基础形式。

4、完善新建渠箱沿线雨水支管接入方式,补充预留接驳管接驳方案。

5、复核过路段2xd1500过路管道的过流能力,不建议采用压力流。

6、增加航天奇观段原既有路由过路,充分利用西侧既有渠箱的方案比选。

7、补充施工期间的交通疏解设计方案。

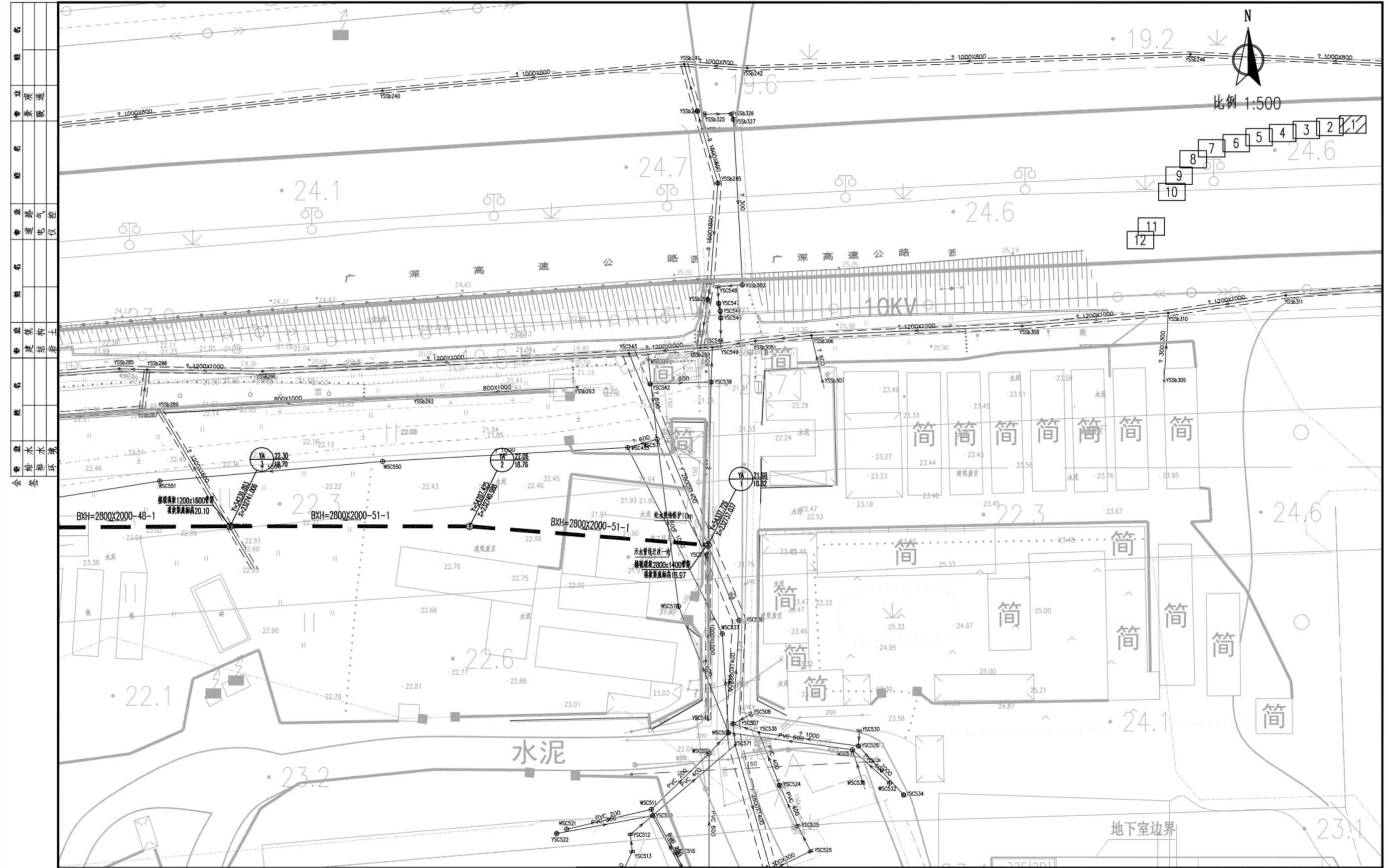
8、补充可研批复文件内容,复核相关工程量。

其余详见专家个人意见。

专家签名:

日期:2023年3月13日



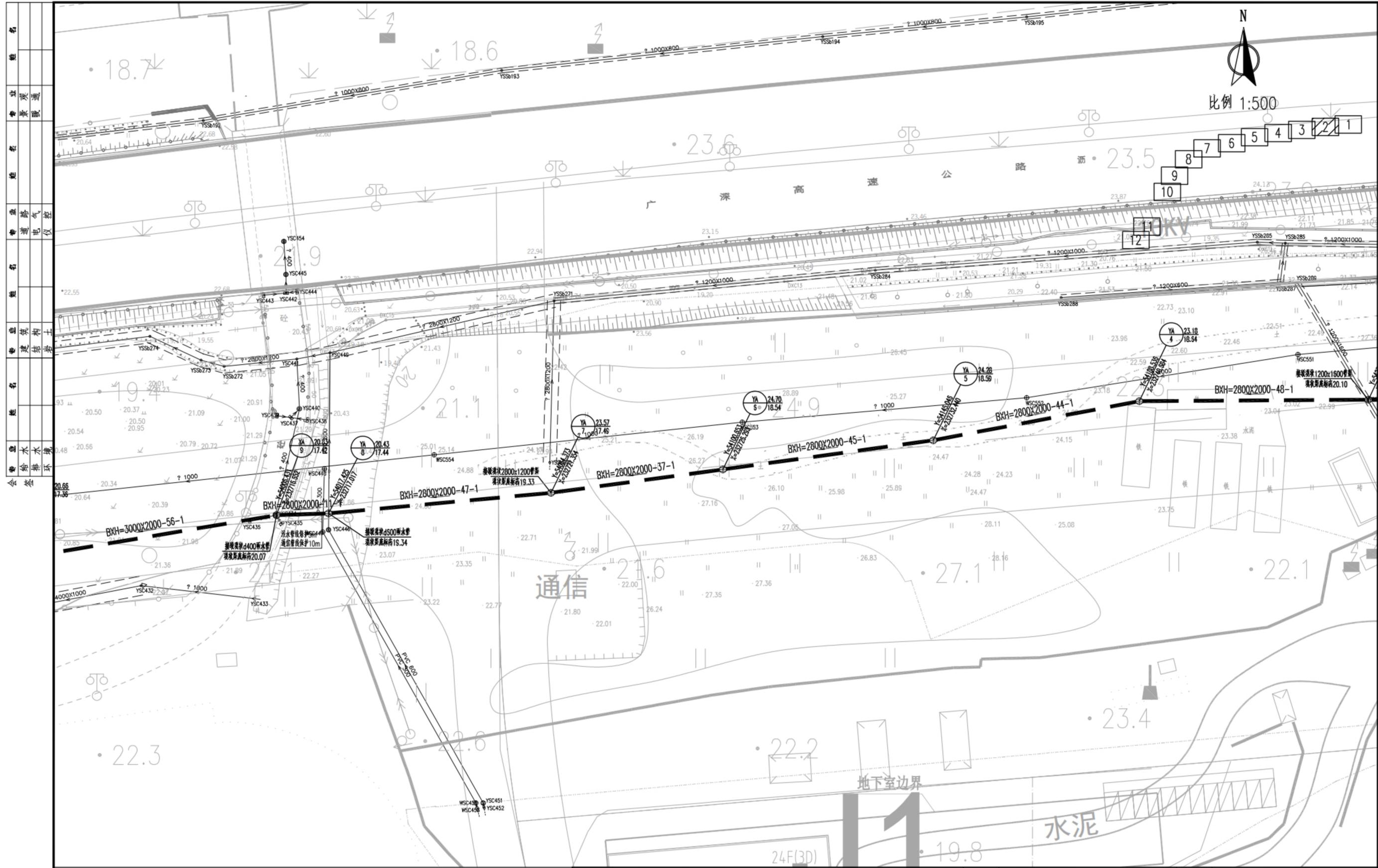


说明:

1. 本图出图比例为1:500。
2. 本图尺寸单位: 标高、管长以米计, 其余以毫米计。
3. 本图坐标为广州城建坐标系, 高程采用广州城建高程系统。

<b>广东省建筑设计研究院有限公司</b> Guangdong Architectural Design & Research Institute Co., Ltd. 住建部工程设计资质甲级证书: A244013736 住建部工程勘察综合资质甲级证书: B144013739				项目名称	大观路以东广深以南片区排水工程		建设单位	广州市天河区水务设施建设中心					
审定人	初振宇	主持人		子项名称		设计人	黄梓洪	设计号	23X0123	专业	给排水	图别	水初
审核人	张帆	校对	林英	项目负责人	余涛	设计阶段	初步设计	日期	2023.03	图号	GY-PM-01		
				专业负责人	董倩倩								

图版版权属于广东省建筑设计研究院有限公司所有, 未经许可, 任何单位和个人不得翻印复制作为其他工程之用。



姓名	
专业	景观
姓名	
专业	道路
姓名	
专业	电气
姓名	
专业	结构
姓名	
专业	岩土
姓名	
专业	给排水
姓名	
专业	环境

图例:

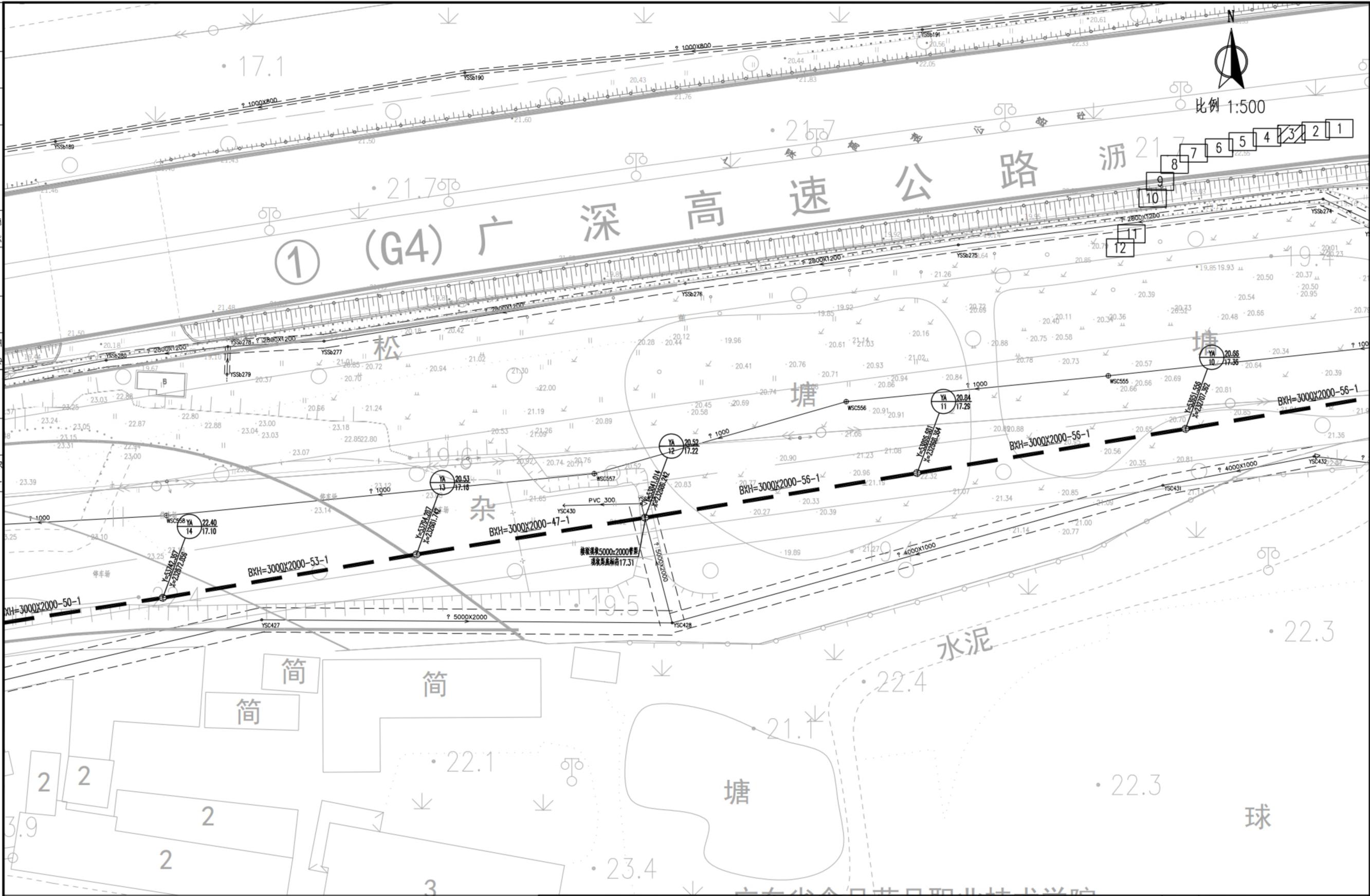
	新建雨水管		新建雨水窰子
	雨水检查井		顶管工作井
	顶管接收井		7.50
	5.45		7.50
	5.45		7.50

说明:

1. 本图出图比例为1:500。
2. 本图尺寸单位: 标高、管长以米计, 其余以毫米计。
3. 本图坐标为广州城建坐标系, 高程采用广州城建高程系统。

<b>广东省建筑设计研究院有限公司</b> Guangdong Architectural Design & Research Institute Co., Ltd. 住建部工程设计资质甲级证书号: A244013736 住建部工程勘察综合资质甲级证书号: B144013739				项目名称	大观路以东广深以南片区排水工程		建设单位	广州市天河区水务设施建设中心						
				子项名称			图名	大观路以东广深以南片区设计排水管道分平面图2						
审定人	初振宇	主持人		项目负责人	余涛	董倩倩	设计人	黄梓洪	设计号	23X0123	专业	给排水	图别	水初
审核人	张帆	校对	林英	专业负责人	董倩倩		制图人	黄梓洪	设计阶段	初步设计	日期	2023.03	图号	GY-PM-02

姓名	
专业	景观
姓名	
专业	道路
姓名	
专业	电气
姓名	
专业	结构
姓名	
专业	岩土
姓名	
专业	给排水
姓名	
专业	环境



**图例:**

- 新建雨水管
- 新建雨水窰子
- 雨水检查井
- 顶管工作井
- 顶管接收井

**说明:**

1. 本图出图比例为1:500。
2. 本图尺寸单位: 标高、管长以米计, 其余以毫米计。
3. 本图坐标为广州城建坐标系, 高程采用广州城建高程系统。

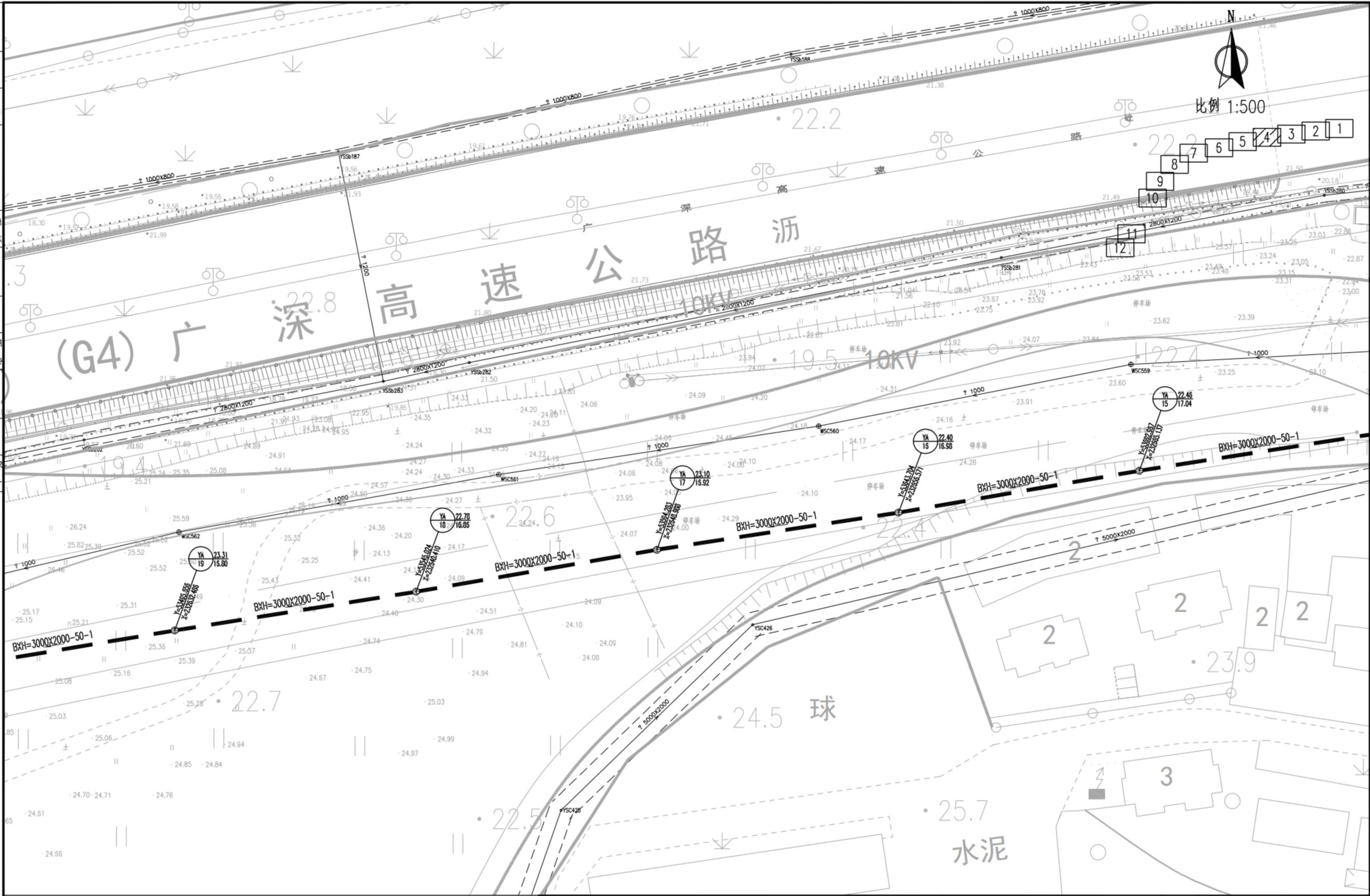
**广东省建筑设计研究院有限公司**  
 Guangdong Architectural Design & Research Institute Co., Ltd.  
 住建部工程设计资质甲级证书号: A244013736  
 住建部工程勘察综合资质甲级证书号: B144013739

审定人	初振宇	主持人		项目负责人	余涛 董倩倩
审核人	张帆	校对	林英	专业负责人	董倩倩

项目名称	大观路以东广深以南片区排水工程		建设单位	广州市天河区水务设施建设中心	
子项名称			图名	大观路以东广深以南片区设计排水管道分平面图3	
设计人	黄梓淇	设计号	23X0123	专业	给排水
制图人	黄梓淇	设计阶段	初步设计	日期	2023.03
图别	水初	图号	GY-PM-03		

图纸版权属广东省建筑设计研究院有限公司所有, 未经许可, 任何单位及个人不得翻印复制作为其他工程之用。

姓名	
专业	景观
姓名	
专业	道路
姓名	
专业	电气
姓名	
专业	建筑
姓名	
专业	给排水



图例:

	新建雨水管		新建雨水窨井		窨井标高(m)
	雨水检查井		顶管工作井		顶管接收井

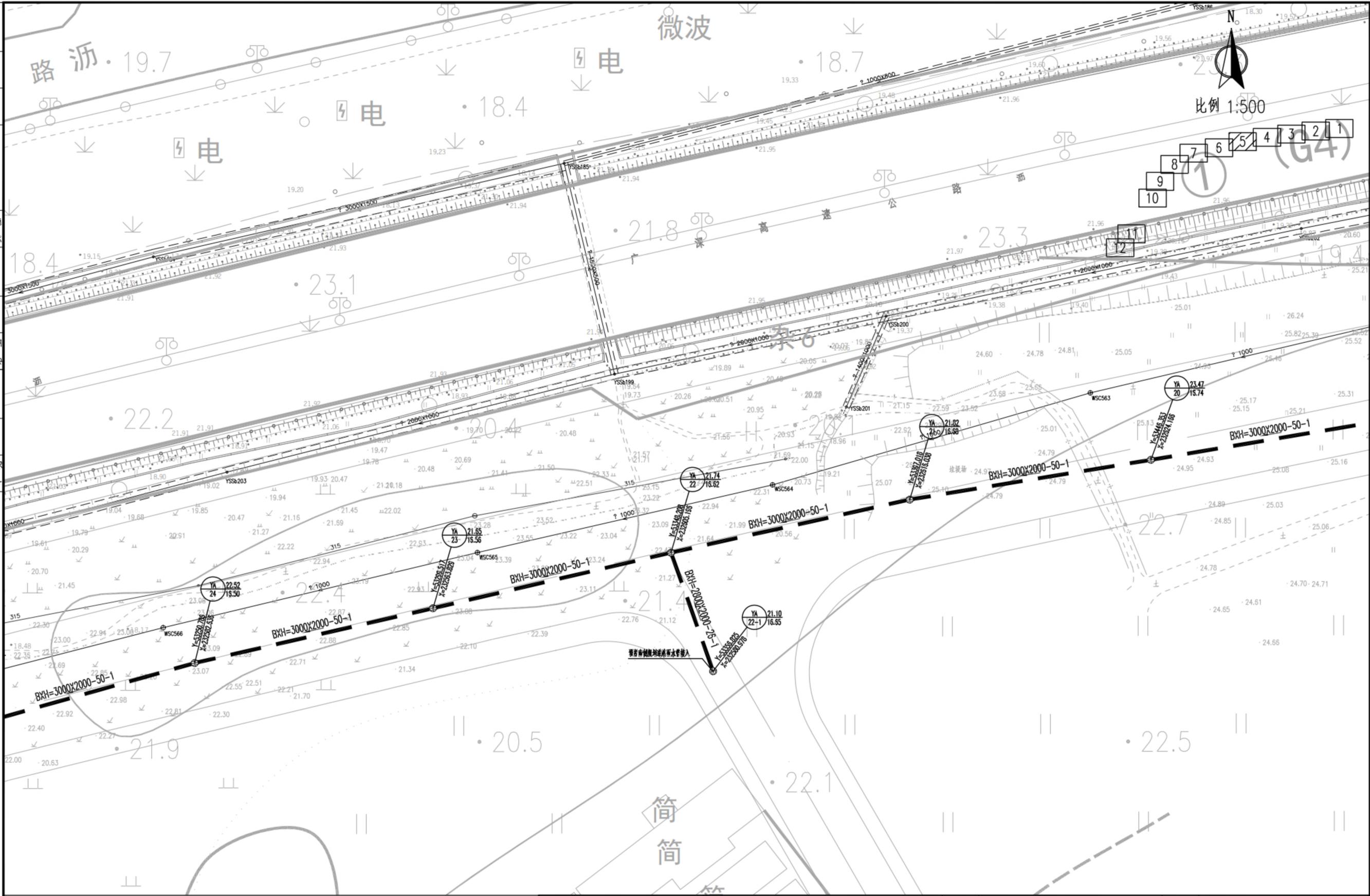
说明:

1. 本图出图比例为1:500。
2. 本图尺寸单位: 标高、管长以米计, 其余以毫米计。
3. 本图坐标为广州城建坐标系, 高程采用广州城建高程系统。

<b>广东省建筑设计研究院有限公司</b> Guangdong Architectural Design & Research Institute Co., Ltd. 住建部工程设计资质甲级证书号: A244013736 住建部工程勘察综合资质甲级证书号: B144013739			
审定人	初振宇	主持人	
审核人	张帆	校对	林英
项目负责人	余涛	董倩倩	
专业负责人	董倩倩		

项目名称	大观路以东广深以南片区排水工程		建设单位	广州市天河区水务设施建设中心	
子项名称			图名	大观路以东广深以南片区设计排水管道分平面图4	
设计人	黄梓洪	设计号	23X0123	专业	给排水
制图人	黄梓洪	设计阶段	初步设计	日期	2023.03
		图别	水初	图号	GY-PM-04

姓名	
专业	景观交通
姓名	
专业	道路电气
姓名	
专业	建筑构造
姓名	
专业	给排水
姓名	
专业	环境



图例:

	新建雨水管		新建雨水窰子		雨水检查井		项管工作井		项管接收井

说明:

1. 本图出图比例为1:500。
2. 本图尺寸单位: 标高、管长以米计, 其余以毫米计。
3. 本图坐标为广州城建坐标系, 高程采用广州城建高程系统。

**广东省建筑设计研究院有限公司**  
 Guangdong Architectural Design & Research Institute Co., Ltd.  
 住建部工程设计资质甲级证书号: A244013736  
 住建部工程勘察综合资质甲级证书号: B144013739

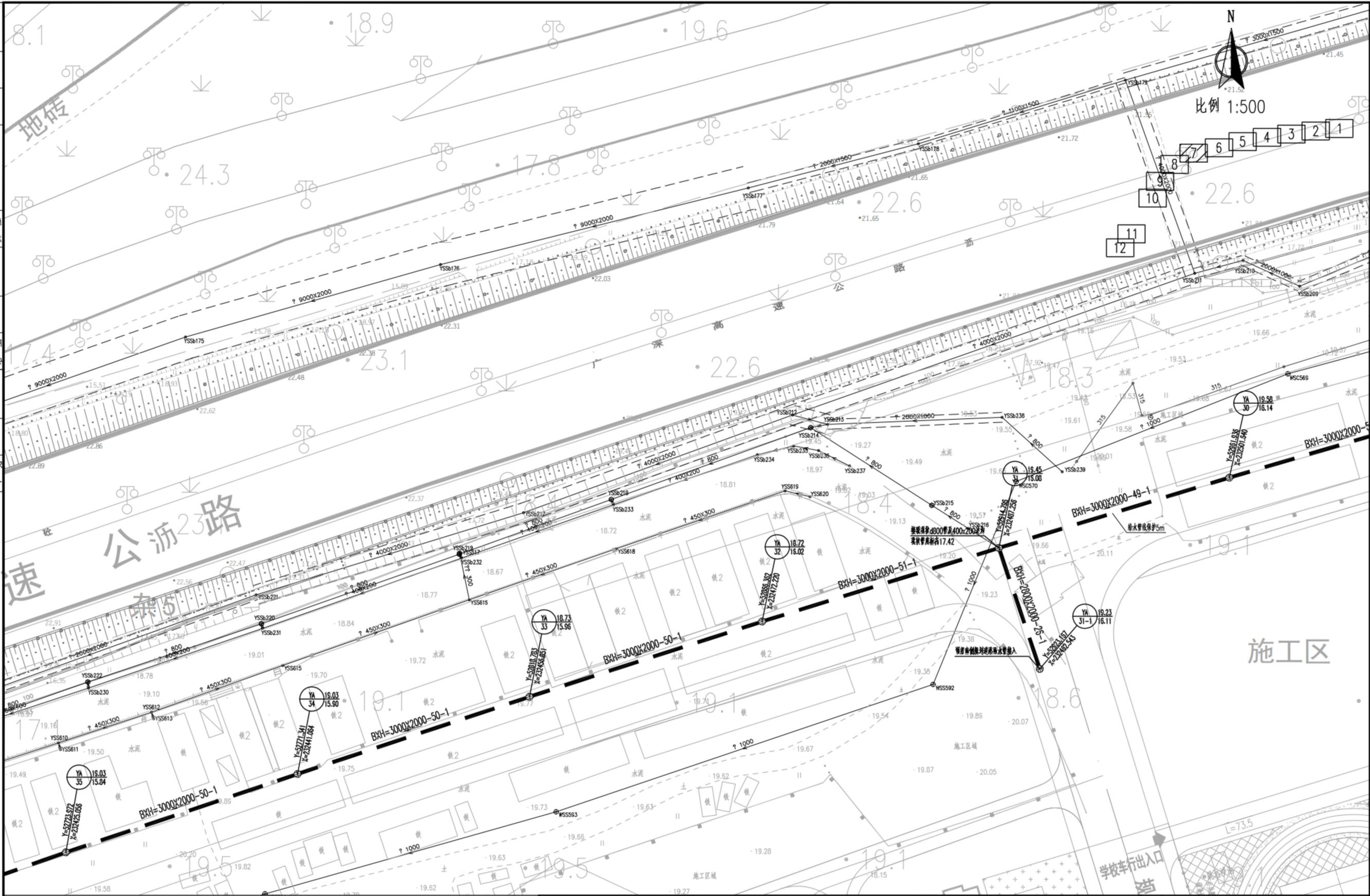
审定人	初振宇	主持人		项目负责人	余涛 董借借
审核人	张帆	校对	林英	专业负责人	董借借

项目名称	大观路以东广深以南片区排水工程		建设单位	广州市天河区水务设施建设中心			
子项名称			图名	大观路以东广深以南片区设计排水管道分平面图5			
设计人	黄梓淇	设计号	23X0123	专业	给排水	图别	水初
制图人	黄梓淇	设计阶段	初步设计	日期	2023.03	图号	GY-PM-05

图纸版权属广东省建筑设计研究院有限公司所有, 未经许可, 任何单位及个人不得翻印复制作为其他工程之用。



姓名	
专业	景观
姓名	
专业	给排水
姓名	
专业	给水
姓名	
专业	排水
姓名	
专业	环境
姓名	
专业	给水
姓名	
专业	排水
姓名	
专业	环境



比例 1:500

图例:

	新建雨水管		新建雨水窰子		窰面标高(m)
	雨水检查井		窰管工作井		窰底标高(m)
	窰管接窰井				

说明:

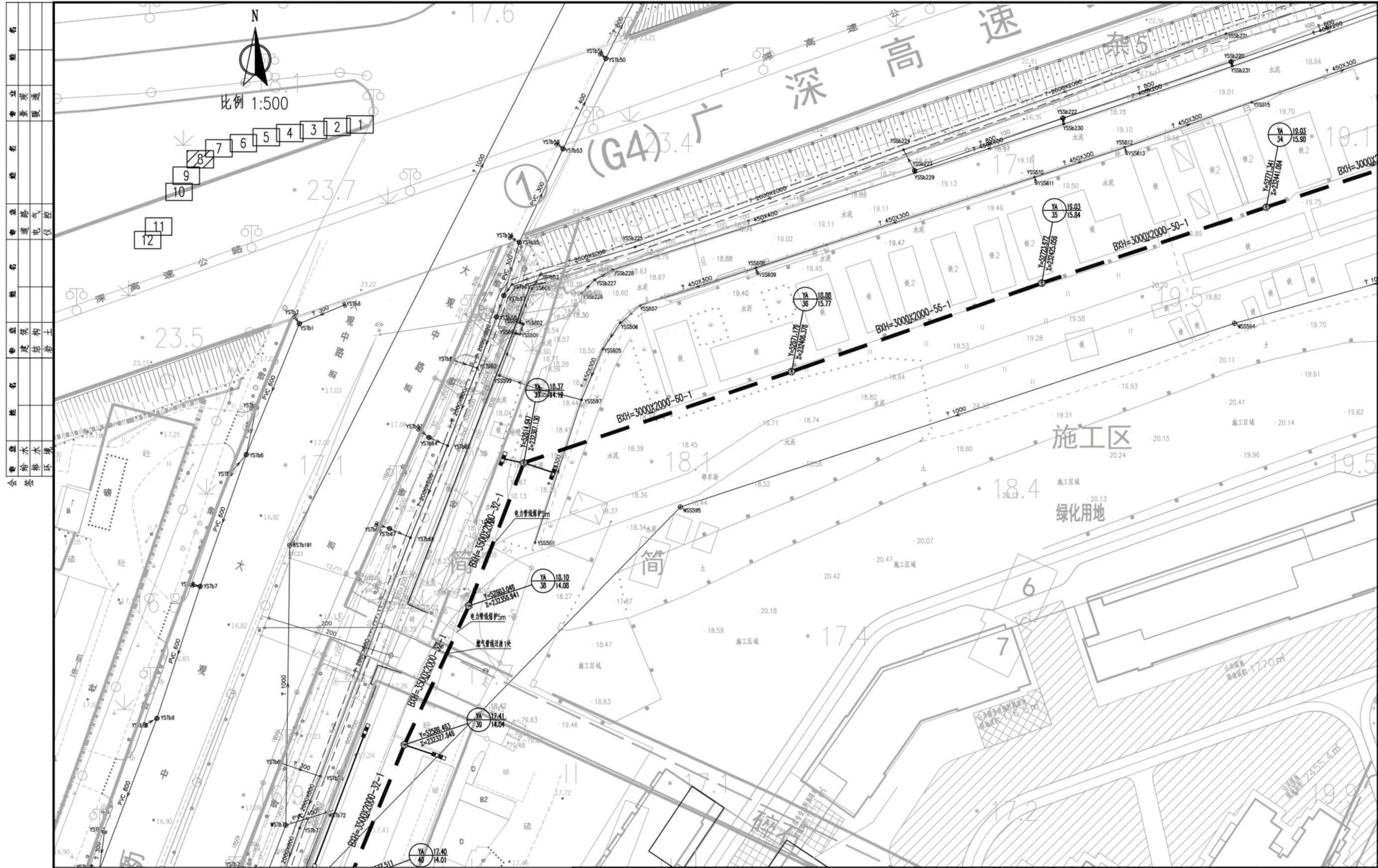
1. 本图出图比例为1:500。
2. 本图尺寸单位: 标高、管长以米计, 其余以毫米计。
3. 本图坐标为广州城建坐标系, 高程采用广州城建高程系统。

**广东省建筑设计研究院有限公司**  
 Guangdong Architectural Design & Research Institute Co., Ltd.  
 住建部工程设计资质甲级证书号: A244013736  
 住建部工程勘察综合资质甲级证书号: B144013739

审定人	初振宇	主持人		项目负责人	余涛 董倩倩
审核人	张帆	校对	林英	专业负责人	董倩倩

项目名称	大观路以东广深以南片区排水工程		建设单位	广州市天河区水务设施建设中心	
子项名称			图名	大观路以东广深以南片区设计排水管道分平面图7	
设计人	黄梓洪	设计号	23X0123	专业	给排水
制图人	黄梓洪	设计阶段	初步设计	日期	2023.03
		图别		图号	GY-PM-07

图版版权属广东省建筑设计研究院有限公司所有, 未经许可, 任何单位和个人不得翻印复制作为其他工程之用。

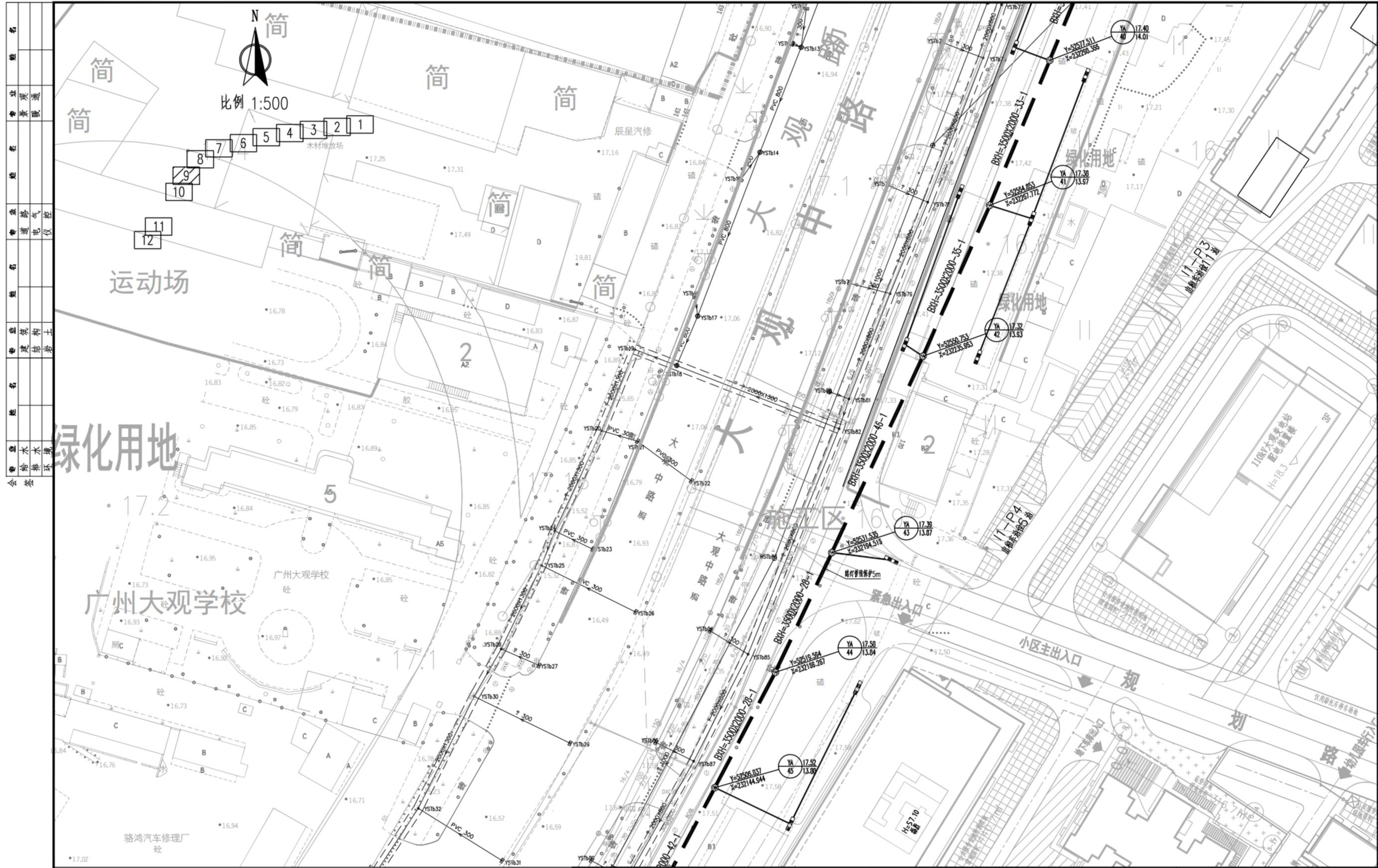


说明:

1. 本图出图比例为1:500。
2. 本图尺寸单位: 标高、管长以米计, 其余以毫米计。
3. 本图坐标为广州城建坐标系, 高程采用广州城建高系统。

<b>广东省建筑设计研究院有限公司</b> Guangdong Architectural Design & Research Institute Co., Ltd. 住建部工程设计资质甲级证书号: A244013736 住建部工程勘察综合资质甲级证书号: B144013739				项目名称	大观路以东广深以南片区排水工程		建设单位	广州市天河区水务设施建设工程中心	
				子项名称			图名	大观路以东广深以南片区设计排水管道分平面图B	
审定人	初振宇	主持人		项目负责人	余涛	设计号	23X0123	专业	给排水
审核人	张帆	校对	林英	专业负责人	董倩倩	设计阶段	初步设计	日期	2023.03
						制图人	黄梓洪	图别	水初
								图号	GY-PM-08

图版版权归广东省建筑设计研究院有限公司所有, 未经许可, 任何单位和个人不得翻印复制作为其他工程之用。



N  
比例 1:500

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

绿化用地

广州大观学校

第五区

小区主出入口

规划

图例:

	新建雨水管		新建雨水窰子		7.90		5.45		地面标高(m)
	雨水检查井		顶管工作井						开挖标高(m)

说明:

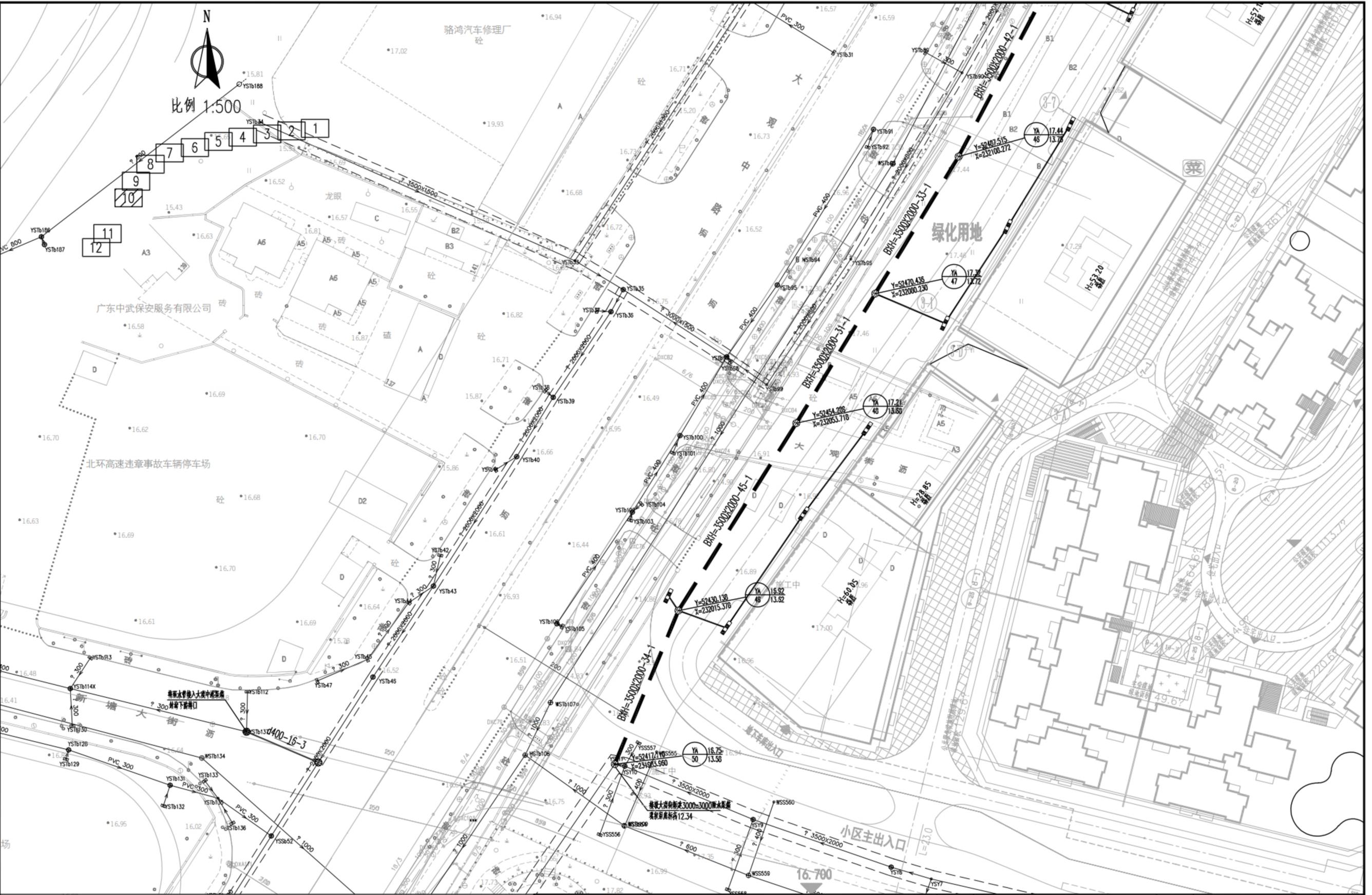
1. 本图出图比例为1:500。
2. 本图尺寸单位: 标高、管长以米计, 其余以毫米计。
3. 本图坐标为广州城建坐标系, 高程采用广州城建高程系统。

<b>广东省建筑设计研究院有限公司</b> Guangdong Architectural Design & Research Institute Co., Ltd. 住建部工程设计资质甲证书号: A244013736 住建部工程勘察综合资质甲证书号: B144013739			
审定人	初振宇	主持人	项目负责人 余涛 董倩倩
审核人	张帆	校对	专业负责人 董倩倩

项目名称	大观路以东广深以南片区排水工程		建设单位	广州市天河区水务设施建设工程中心	
子项名称			图名	大观路以东广深以南片区设计排水管道分平面图9	
设计人	黄梓洪	设计号	23X0123	专业	给排水
制图人	黄梓洪	设计阶段	初步设计	日期	2023.03
		图别	水初	图号	GY-PM-09

图纸版权属于广东省建筑设计研究院有限公司所有, 未经许可, 任何单位及个人不得翻印复制作为其他工程之用。

姓名	
专业	景观
姓名	
专业	道路
姓名	
专业	电气
姓名	
专业	岩土
姓名	
专业	给排水
姓名	
专业	环境



**图例:**

- 新建雨水管
- 新建雨水窨井
- ⊕ 雨水检查井
- 顶管工作井
- ⊕ 顶管接收井

**说明:**

1. 本图出图比例为1:500。
2. 本图尺寸单位: 标高、管长以米计, 其余以毫米计。
3. 本图坐标为广州城建坐标系, 高程采用广州城建高系统。

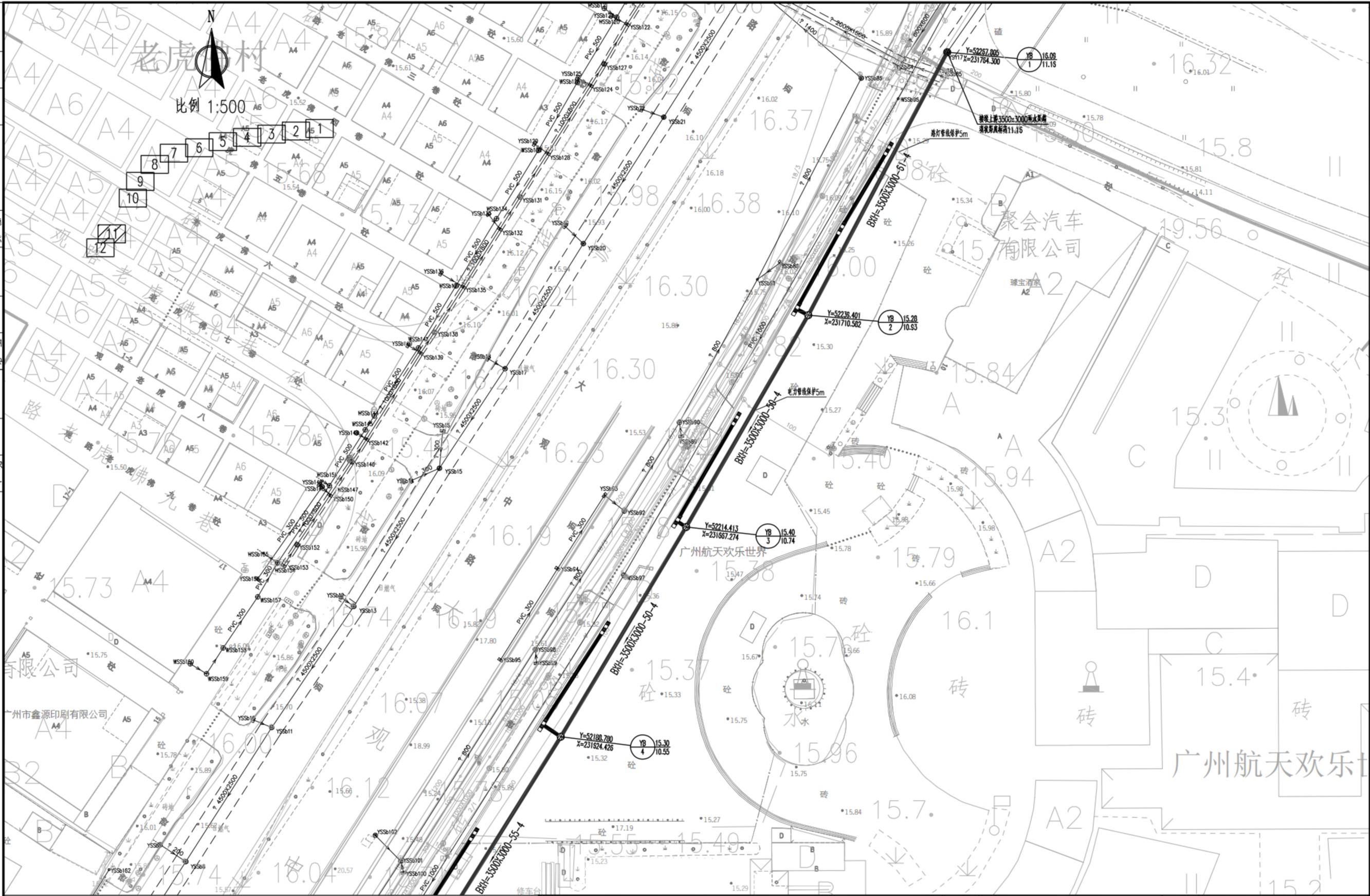
**广东省建筑设计研究院有限公司**  
Guangdong Architectural Design & Research Institute Co., Ltd.  
住建部工程设计资质甲级证书: A244013736  
住建部工程勘察综合资质甲级证书: B144013739

审定人	初振宇	主持人		项目负责人	余涛 董倩倩
审核人	张帆	校对	林英	专业负责人	董倩倩

项目名称	大观路以东广深以南片区排水工程		建设单位	广州市天河区水务设施建设中心	
子项名称			图名	大观路以东广深以南片区设计排水管道分平面图10	
设计人	黄梓洪	设计号	23X0123	专业	给排水
制图人	黄梓洪	设计阶段	初步设计	日期	2023.03
图别	水初	图号	GY-PM-10		

图纸版权属广东省建筑设计研究院有限公司所有, 未经许可, 任何单位和个人不得擅自复制或作为其他工程之用。

姓名	
专业	景观
姓名	
专业	道路
姓名	
专业	电气
姓名	
专业	建筑
姓名	
专业	给排水
姓名	
专业	环境



**图例:**

- 新建雨水管
- 新建雨水窰子
- 雨水检查井
- 顶管工作井
- 顶管接收井

**说明:**

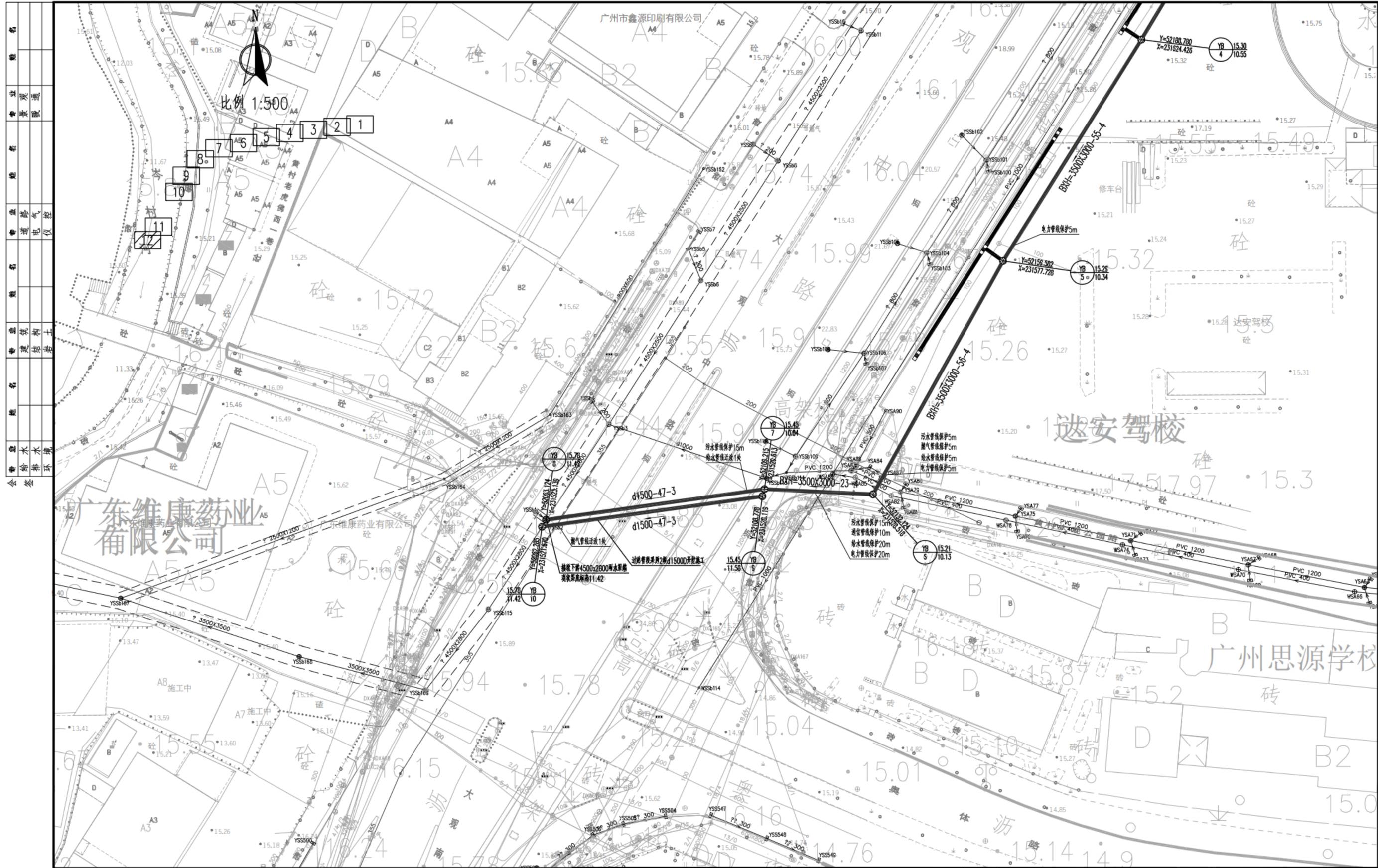
1. 本图出图比例为1:500。
2. 本图尺寸单位: 标高、管长以米计, 其余以毫米计。
3. 本图坐标为广州城建坐标系, 高程采用广州城建高程系统。

**广东省建筑设计研究院有限公司**  
Guangdong Architectural Design & Research Institute Co., Ltd.  
住建部工程设计资质甲级证书号: A244013736  
住建部工程勘察综合资质甲级证书号: B144013739

审定人	初振宇	主持人	项目负责人 余涛 董倩倩
审核人	张帆	校对	专业负责人 董倩倩

项目名称	大观路以东广深以南片区排水工程		建设单位	广州市天河区水务设施建设中心	
子项名称			图名	大观路以东广深以南片区设计排水管道分平面图11	
设计人	黄梓洪	设计号	23X0123	专业	给排水
制图人	黄梓洪	设计阶段	初步设计	日期	2023.03
		图别		图号	GY-PM-11

图版版权属广东省建筑设计研究院有限公司所有, 未经许可, 任何单位和个人不得擅自复制或作为其他工程之用。



姓名	
专业	景观
姓名	
专业	道路
姓名	
专业	电气
姓名	
专业	结构
姓名	
专业	岩土
姓名	
专业	给排水
姓名	
专业	环境

图例:

- 新建雨水管
- 新建雨水窰
- 雨水检查井
- 顶管工作井
- 顶管接收井

说明:

1. 本图出图比例为1:500。
2. 本图尺寸单位: 标高、管长以米计, 其余以毫米计。
3. 本图坐标为广州城建坐标系, 高程采用广州城建高程系统。

广东省建筑设计研究院有限公司

Guangdong Architectural Design & Research Institute Co., Ltd.

住建部工程设计资质甲级证书: A244013736

住建部工程勘察综合资质甲级证书: B144013739

审定人	初振宇	主持人		项目负责人	余涛 董倩倩
审核人	张帆	校对	林英	专业负责人	董倩倩

项目名称	大观路以东广深以南片区排水工程		建设单位	广州市天河区水务设施建设中心	
子项名称			图名	大观路以东广深以南片区设计排水管道分平面图12	
设计人	黄梓洪	设计号	23X0123	专业	给排水
制图人	黄梓洪	设计阶段	初步设计	日期	2023.03
		图别		图号	GY-PM-12

图版版权归广东省建筑设计研究院有限公司所有, 未经许可, 任何单位及个人不得复制或作为其他工程之用。