

# 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

## 可行性研究报告

第一册正文 (共二册)



广东省国际工程咨询有限公司

二〇二三年九月





# 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

## 可行性研究报告

|       |     |
|-------|-----|
| 项目负责人 | 李华玲 |
| 技术负责人 | 刘永锋 |
| 法定代表人 | 蒋主浮 |

广东省国际工程咨询有限公司

二〇二三年九月



# 营业执照



**营 业 执 照**

(副 本)

编号: S0412022035438G(10-1)

统一社会信用代码  
9144000045586047XG

 扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

|           |   |         |                       |
|-----------|---|---------|-----------------------|
| 名 称       | 广东省国际工程咨询有限公司   | 注册 资 本  | 叁仟壹佰万元(人民币)           |
| 类 型       | 有限责任公司(法人独资)  | 成 立 日 期 | 1988年08月18日           |
| 法 定 代 表 人 | 蒋主浮   | 住 所     | 广州市越秀区环市中路316号金鹰大厦13楼 |
| 经 营 范 围   | 专业技术服务业(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <a href="http://www.gsxt.gov.cn/">http://www.gsxt.gov.cn/</a> 。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。) |         |                       |

登 记 机 关 

2022 年 10 月 26 日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过  
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

# 工程咨询资信证书

## 工程咨询单位资信证书

单位名称： 广东省国际工程咨询有限公司  
住 所： 广州市越秀区环市中路316号金鹰大厦13楼  
统一社会信用代码： 9144000045586047XG  
法定代表人： 蒋主浮  
技术负责人： 刘永锋  
资信等级： 甲级  
资信类别： 专业资信  
业 务： 建筑， 农业、林业， 水利水电， 公路， 铁路、城市轨道交通， 电子、信息工程(含通信、广电、信息化)， 市政公用工程， 生态建设和环境工程  
证书编号： 甲232021011031  
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  | 李华玲 | 经 济 师              |
| 主要参加人员 | 淡亚涛 | 工 程 师              |
|        | 汤 琪 | 博 士                |
|        | 伍亚平 | 经 济 师              |
|        | 姚 岚 | 经 济 师              |
|        | 刘豪杰 | 助理工程师              |
| 校 核    | 胡 皓 | 咨询工程师（投资）<br>高级经济师 |
| 审 核    | 唐征恢 | 咨询工程师（投资）<br>高级经济师 |
| 审 定    | 谭志刚 | 高级经济师              |

# 目 录

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>第一章 概述</b> .....          | <b>4</b>  |
| 1.1 项目名称及性质 .....            | 4         |
| 1.2 项目单位概况 .....             | 4         |
| 1.3 编制依据 .....               | 4         |
| 1.4 主要结论和建议 .....            | 4         |
| 1.5 协同会审相关部门意见采纳情况 .....     | 5         |
| 1.6 评估会专家组意见回复 .....         | 16        |
| 1.7 评估会专家个人意见回复 .....        | 16        |
| 1.8 联审决策专家组意见回复 .....        | 20        |
| 1.9 联审决策专家个人意见回复 .....       | 21        |
| <b>第二章 项目建设背景和必要性</b> .....  | <b>25</b> |
| 2.1 项目建设背景 .....             | 25        |
| 2.2 规划政策符合性 .....            | 25        |
| 2.3 项目建设必要性 .....            | 38        |
| <b>第三章 项目需求分析与产出方案</b> ..... | <b>40</b> |
| 3.1 需求分析 .....               | 40        |
| 3.2 建设内容和规模 .....            | 40        |
| 3.3 项目产出方案 .....             | 40        |
| <b>第四章 项目选址与要素保障</b> .....   | <b>49</b> |
| 4.1 项目选址或选线 .....            | 49        |
| 4.2 项目建设条件 .....             | 49        |
| 4.3 要素保障分析 .....             | 53        |
| <b>第五章 项目建设方案</b> .....      | <b>58</b> |
| 5.1 技术方案 .....               | 58        |
| 5.2 工程方案 .....               | 59        |
| 5.3 用地征收补偿方案 .....           | 124       |
| 5.4 数字化方案 .....              | 125       |
| 5.5 建设管理方案 .....             | 128       |
| 5.6 项目建设工期 .....             | 129       |
| 5.7 工程招投标 .....              | 129       |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| <b>第六章 项目运营方案 .....</b>     | <b>132</b> |
| 6.1 运营模式选择 .....            | 132        |
| 6.2 运营组织方案 .....            | 132        |
| 6.3 安全保障方案 .....            | 133        |
| 6.4 绩效管理方案 .....            | 137        |
| <b>第七章 项目投融资与财务方案 .....</b> | <b>142</b> |
| 7.1 项目投资估算 .....            | 142        |
| 7.2 编制依据 .....              | 142        |
| 7.3 项目投资编制内容 .....          | 142        |
| <b>第八章 项目影响效果分析 .....</b>   | <b>151</b> |
| 8.1 社会影响分析 .....            | 151        |
| 8.2 经济影响分析 .....            | 153        |
| 8.3 生态环境影响分析 .....          | 159        |
| 8.4 资源和能源利用效果分析 .....       | 165        |
| 8.5 碳达峰碳中和分析 .....          | 166        |
| 8.6 运营过程中节能减排措施 .....       | 170        |
| <b>第九章 项目风险管控方案 .....</b>   | <b>173</b> |
| 9.1 风险识别与评价 .....           | 173        |
| 9.2 风险管控方案 .....            | 175        |
| 9.3 风险应急预案 .....            | 176        |
| <b>第十章 海绵城市专篇 .....</b>     | <b>183</b> |
| 10.1 概述 .....               | 183        |
| 10.2 海绵城市建设背景 .....         | 185        |
| 10.3 海绵城市指标参数与计算 .....      | 185        |
| 10.4 海绵设计内容 .....           | 189        |
| 10.5 洪涝安全评估 .....           | 193        |
| 10.6 附件（三表） .....           | 194        |
| <b>第十一章 城市树木保护专篇 .....</b>  | <b>197</b> |
| 11.1 总则 .....               | 197        |
| 11.2 树木资源调查 .....           | 202        |
| 11.3 树木保护措施 .....           | 208        |
| 11.4 树木迁移再利用概况 .....        | 215        |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 11.5 结论与建议.....                       | 226        |
| 11.6 图纸.....                          | 227        |
| 附表 1 大树以上树木资源信息汇总表（不包含连片成林范围内树木）..... | 229        |
| 附表 2 其他树木资源信息汇总表（不包含连片成林范围内树木）.....   | 233        |
| 附图 1 连片成林分布示意图.....                   | 234        |
| 附表 3 连片成林调查表.....                     | 234        |
| <b>第十二章 研究结论及建议.....</b>              | <b>236</b> |
| <b>第十三章 附表、附图和附件.....</b>             | <b>237</b> |
| 1. 穗增发改函（2023）941 号.....              | 237        |
| 2. 建设方案评估会专家组意见.....                  | 247        |
| 3. 评估会专家个人意见.....                     | 249        |
| 4. 联审专家组意见.....                       | 259        |
| 5. 联审专家个人意见.....                      | 261        |

# 第一章 概述

## 1.1 项目名称及性质

### 1.1.1 项目名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

## 1.2 项目单位概况

1. 建设单位：广州市增城区中新镇人民政府
2. 编制单位：广东省国际工程咨询有限公司

## 1.3 编制依据

1. 1: 2000 电子版地形图
2. 《关于印发投资项目可行性研究报告编写大纲及说明的通知》(发改投资规[2023]304号)
3. 《建设项目经济评价方法与参数》第三版
4. 《市政公用工程设计文件编制深度规定 (2013 年版)》
5. 《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)
6. 《广东省国民经济和社会发展“十四五”规划纲要》
7. 《中新镇总体规划修编项目(2014—2020)》
8. 《广州市国土空间总体规划(2021—2035年)》(报批稿)
9. 《增城分区国土空间总体规划(2021—2035年)》(报批稿)
10. 《增城西站交通集疏运系统规划及周边地区控制线详细规划》
11. 与本工程有关的国家、省市的相关规范、标准、法则
12. 协同会审相关部门意见

## 1.4 主要结论和建议

规划纵三路自南向北，起点与广汕公路相交，终点与正在建设的二横路相接，建设标准为城市次干路，道路宽为 30 米，双向 4 车道，设计行车速度 40km/h，全长 763m，设置桥梁一座，长度 82m，设计洪水频率取 100 年一遇。主要建设内容为道路、桥涵、交通、给排水、电气、照明、通信和绿化等工程。

本项目估算总造价 15047.10 万元。其中：工程建安费 7197.11 万元，工程建设其他费用 7147.13 万元(含征地拆迁费 5558.49 万元)，预备费 702.86 万元。

本项目经济指标合理，建设条件具备，项目资金来源为区财政投资结合中新镇自筹，并争取上级资金支持。

项目东侧是拟建中新垃圾压缩站和现状污水处理厂，本道路是垃圾中转站的主要通行道路，同时也是园区污水管网的核心通道，项目的完成对中新产业园的进一步发展起着重要作用。本项目的建设是可行的，建议该项目尽快实施。

1.5 协同会审相关部门意见采纳情况

| 序号 | 部门         | 反馈意见及建议   | 采纳情况                                      | 备注(理由) |
|----|------------|---|---|--------|
| 1  | 增城区<br>发改局 | 1、封面补充编制单位、补充编制单位工程咨询资质证书、编制人员。                                       | 采纳，在工可阶段补充。                               |        |
|    |            | 2、项目编制大纲应按《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）中道路工程可研报告编制要求调整。                  | 采纳，结合《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲（2023年版）》编制要求编写。 |        |
|    |            | 3、1.2 补充项目立项依据，包括已纳入年度政府投资计划，或经区政府审定的专项规划、近期实施计划、行动计划，以及区政府常务会议纪要等文件。 | 暂无相关立项文件                                  |        |
|    |            | 4、1.3 删除《投资项目可行性研究指南》（2002年版），补充《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲（2023年版）》。        | 采纳，按意见删除并补充见1.3。                          |        |
|    |            | 5、1.5 补充桥梁规模及技术指标。  | 采纳，见1.4。                                  |        |
|    |            | 6、2.3、3.1 社会经济现状应采用2021年后的数据。   | 采纳，已更新见2.2.1.1。                           |        |
|    |            | 7、2.4 补充本项目与道路交通规划的衔接内容，补充道路功能定位。                                     | 采纳，见5.2.1第4点。                             |        |
|    |            | 8、P28 项目总用地面积58亩，补充林地、农用地调规情况。根据道路长度、红线宽度用地面积应为33.4亩，核实。              | 采纳，经核查，项目建设用地68.55亩，其中已征用47.08亩，见4.1。     |        |
|    |            | 9、7.1《城市道路工程设计规范》CJJ 37-2012 应为《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012 2016年版）。      | 采纳，已调整，见5.2.1。                            |        |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>10、8.2.8 补充本项目需深层软基处理位置，补充不同软基处理方法的经济指标。</p>  | <p>采纳，见 6.6</p>  |  |
|  | <p>11、8.3.1 补充《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）、《混凝土结构通用规范》（GB 55008-2021）、《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）、《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）。</p>   | <p>采纳，已补充见 5.2.1</p>   |  |
|  | <p>12、8.6 《增城区城市总体规划(2008-2020)》、《广州城市总体规划(2011 年-2020)》不适用。</p>   | <p>采纳，已删除。</p>   |  |
|  | <p>13、8.7 补充道路照明总负荷，说明一横路箱变容量满足本项目需求。</p>  | <p>采纳，5.2.10 第 6 节</p>   |  |
|  | <p>14、补充工程量表。</p>  | <p>采纳，详见第二册</p>  |  |
|  | <p>15、树木保护：本项目树木处置方案应取得相关部门审批。</p>   | <p>采纳，按要求说明“现状树木迁移情况需征得绿化行政主管部门按照相关规定处理（详细 11.4.1）”；树木保护专章编制工作将由专业单位进行编制并取得相关部门审批。</p> |  |
|  | <p>16、10.1.1 《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）不适用，《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）应为《建筑设计防火规范》（GB50016-2014 2018 年版）。</p>   | <p>采纳，已删除</p>  |  |
|  | <p>17、环境影响评价：《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）应为《声环境质量标准》（GB3096-2008）；本项目产生的污水经处理达到二级标准有误；作业限制时间有误，应为六时至二十二时。《建筑施工场界噪声标准》应为《建筑施工场界环境噪声排放标准》；补充施工期生活污水治理措施；补充围蔽施工、洒水抑尘的治理措施。</p> | <p>采纳，已更新为生态环境影响分析，见 8.3。</p>  |  |
|  | <p>18、节能分析：补充道路照明年耗电量、绿化年耗水量，补充道路照明智能控制措施。</p>   | <p>采纳，照明见 5.2.9 第 12 小节，第 7 小点。</p>  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | 19、7.2 项目规模与等级：规划纵三路全长 741.6m，包括桥梁（97m）及道路工程，应明确道路长度。  | 采纳，见 5.2.1。  |  |
|  | 20、2.1 广州市社会经济现状及发展、2.2 增城区社会经济现状及发展、2.3 中新镇社会经济发展现状与规划、3.2 区域经济条件：应采用 2022 年的数据资料。  | 采纳，已更新为社会经济现状，见 2.2.1                                |  |
|  | 21、11.1 项目建设管理模式：“本项目的建设业主是增城区中新镇人民政府（也可招选代建单位实施代建制），负责本项目的建设管理工作”，应明确项目建设单位。  | 采纳，见 1.2，建设单位：广州市增城区中新镇人民政府。                         |  |
|  | 22、11.2 项目建设进度计划：补充竣工验收时间安排；补充《项目建设进度计划表》。   | 采纳，见 5.6 建设工期。                                       |  |
|  | 23、第十三章 征地拆迁及管线迁移：应补充相关文件依据、工作程序、相关费用构成等内容。  | 采纳，已调整到第四章的 4.3 要素保障分析。                              |  |
|  | 24、14.2 编制依据：主要材料应参考广州市增城区最新的价格信息。   | 采纳，更新为 5 月份价格信息，见 7.2.                               |  |
|  | 25、14.4 工程费用结果说明：“本项目资金为增城区财政统筹安排”。1.5.1 研究结论：“本项目资金来源为区财政资金结合中新镇财政资金，并争取上级资金支持”。前后应统一说法。  | 采纳，见 1.4/7.1/12.1 统一描述为：资金来源为区财政投资结合中新镇自筹，并争取上级资金支持。 |  |
|  | 26、1) 4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13C) 100 元/m <sup>2</sup> 偏高，建议按 90 元/m <sup>2</sup> 控制。   | 采纳，已调整见 7.3.4。                                       |  |
|  | 27、2) 18cm 4%水泥稳定石屑 75.9 元/m <sup>2</sup> 、15cm 碎石垫 58.28 元/m <sup>2</sup> 偏高，建议分别按 63 元/m <sup>2</sup> 、48 元/m <sup>2</sup> 控制。 | 不采纳  | 建议的价格偏低，估算指标参照《广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）》技术经济指标。 |
|  | 28、3) 人行道及两轮车道：指标不合适，本项目实  | 采纳，已更新工  |  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   | <p>行“机非共面”，应改为“人行道”；6899.81-7305.96 m<sup>2</sup>偏多，按道路长 644.6m（即 741.6m-桥梁 97m）、宽 2.75m，人行道约为 1773 m<sup>2</sup>。</p> | <p>程量。</p>  |  |
| <p>29、4)6cm 仿花岗岩砂基人行道透水砖 225.48 元/m<sup>2</sup>、6cm 仿花岗岩砂基盲道 228.55 元/m<sup>2</sup>偏高，建议分别按 130 元/m<sup>2</sup>、133 元/m<sup>2</sup>控制。</p>  | <p>采纳，已调整见 7.3.4。</p>  |   |  |
| <p>30、5)15cm C20 透水混凝土 222.5 元/m<sup>2</sup>偏高，建议按 150 元/m<sup>2</sup>控制。</p>   | <p>采纳，已调整见 7.3.4。</p>  |   |  |
| <p>31、6)20cm 级配碎石垫层 53.28 元/m<sup>2</sup>偏低，建议按 96 元/m<sup>2</sup>控制。</p>   | <p>采纳，已调整见 7.3.4。</p>  |   |  |
| <p>32、7)车止石、侧平石等不应放入人行道，应单独设置“侧平石工程”。</p>   | <p>采纳，已调整见 7.3.4。</p>  |   |  |
| <p>33、8)花岗岩压条 100x15x10cm83.55 元/m、花岗岩树池压条 110x10x20cm104.43 元/m、100X15X30cm花岗岩侧石 208.86 元/m 偏高，建议分别按 53 元/m、70 元/m、158 元/m 控制。</p>   | <p>采纳，已调整见 7.3.4。</p>  |   |  |
| <p>34、9)填挖交界费无需单独开项。</p>  | <p>采纳</p>  |   |  |
| <p>35、10)一般路基处理：指标与估算内容不符，建议改为“特殊路基处理”；本项目有较多的石方外弃，对部分软土路段，建议采用换填、抛石挤淤等处理方式，减少水泥搅拌桩处理面积，以节省投资。</p>  | <p>采纳，已调整为浅层换填和深层水泥搅拌桩处理。</p>  |   |  |
| <p>36、11)50cm 碎石：4243.98m<sup>3</sup> 偏多，按双向塑料土工格栅 8487.96 m<sup>2</sup>，推算水泥搅拌桩处理面积为 4243.98 m<sup>2</sup>，计算 50cm 碎石应不超 2122m<sup>3</sup>；360.99 元/m<sup>3</sup> 偏高，建议按 330 元/m<sup>3</sup> 控制。</p> | <p>不采纳</p>   | <p>建议的价格偏低，50cm 碎石单价采用最新信息价，依据软件计价得出，其单价内容包括人材机、管理费、利润、规费、税金。</p> |  |
| <p>37、12)C20 混凝土 935 元/m<sup>3</sup> 偏高，建议按 850 元/m<sup>3</sup> 控制。</p>   | <p>采纳，已调整见 7.3.4。</p>  |   |  |
| <p>38、13)挖石方(软石)64.62 元/m<sup>3</sup>、挖石方(次坚石)94.76 元/m<sup>3</sup> 偏高，建议分别按 40 元/m<sup>3</sup>、60 元/m<sup>3</sup> 控制。</p>  | <p>不采纳</p>   | <p>建议的价格偏低，估算指标参照《广州市本级政府投资项目估算编</p>                              |  |

|  |  |                  |  |
|--|--|------------------|--|
|  |  |                  | 制指引（市政交通工程）》凿岩机破碎岩石 42-110 元/m3                  |
|  | 39、14) 本桩利用填土方：是否为“本项目利用填土方”？应明确。  | 采纳，已调整见 7.3.4。   |  |
|  | 40、15) 填土方（利用，运距按 1Km 内）27.5 元/m3 偏高，建议按 20 元/m3 控制。   | 采纳，已调整见 7.3.4。   |  |
|  | 41、16) 石方弃方外运（运距 15Km）91.73 元/m3 偏高，建议按 75 元/m3 控制。  | 不采纳              | 建议的价格偏低，估算指标参照《广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）》技术经济指标。 |
|  | 42、17) 本项目填土方合计 96706m3，按道路工程 28498.9 m <sup>2</sup> ，平均填方 3.4m，偏多。按纵断面图，填方应平均不超 2m。   | 采纳，已按最新纵断面计算填土方。 |  |
|  | 43、18) 装配式 H 型钢（A2 型）施工围蔽 1783m 偏长。按道路长 644.6m，应为 1300m 左右（桥梁部分无需围蔽）。  | 不采纳              | 估算包括起终点交叉口疏解围蔽长度                                 |
|  | 44、19) 通信中号直通型人孔井 8250 元/座、通信中号三通型人孔/10250 元/座偏高，建议分别按 7500 元/座、8300 元/座控制。  | 采纳，已调整见 7.3.4。   |  |
|  | 45、20) 照明工程第 3-8 项估算指标名称，与 P92 内容（灯具的布置采用双挑臂路灯对称布置方式，光源功率为 135W/40W，灯具的安装高度为 9 米/6 米，灯杆间距 27 米。纵三路与其他道路交叉路口采用 LED 光源，杆高 9 米广场泛光照明灯具，光源功率为 3x135W）相差较大，前后应复核一致。 | 采纳，已调整见 7.3.4。   |  |
|  | 46、21) 秋枫 胸径 15~16cm 3500 元/株、黄花风铃木 胸径 15~16cm 3800 元/株偏高，参考市价，建议分别按 2000 元/株、2200 元/株控制。  | 不采纳              | 建议的价格偏低，参照《广州市本级政府投资                             |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  |   |  |  | 项目估算编制指引（市政交通工程）》技术经济指标调整估算指标。                           |
|  | 47、22)细叶榄仁 胸径 13~14cm3000 元/株、澳洲鸭脚木 苗高 180cm 冠幅 110cm500 元/株偏高，建议分别按 2200 元/株、250 元/株控制。            | 采纳，已调整见 7.3.4。   |  |  |
|  | 48、23)纵三路桥（预应力砼小箱梁）4707 m <sup>2</sup> 偏多。按桥梁全长 97.0m。单幅桥宽 15m，应为 2910 m <sup>2</sup> 。             | 采纳，已调整见 7.3.4。   |  |  |
|  | 49、24)DN200 球墨铸铁管 408.1 元/m、DN400 球墨铸铁管 603.84 元/m 偏高，建议分别按 280 元/m、500 元/m 控制。                     | 不采纳  |  | 建议的价格偏低，球墨铸铁管单价采用最新信息价，依据软件计价得出，其单价内容包括人材机、管理费、利润、规费、税金。 |
|  | 50、25)DN400 蝶阀及井 18500 元/套偏高，建议按 11000 元/套控制。   | 采纳，已调整见 7.3.4。   |  |  |
|  | 51、26)消火栓及井 6500 元/套偏高，建议按 6000 元/套控制。  | 采纳，已调整见 7.3.4。 ，   |  |  |
|  | 52、27)原土回填 20 元/m <sup>3</sup> 偏高，建议按 15 元/m <sup>3</sup> 控制。                                       | 采纳，已调整见 7.3.4。   |  |  |
|  | 53、28)雨水工程：开挖管采用 DN1500III 级钢筋混凝土管，复核是否搞错（此类管一般用于顶管）。   | 采纳，已复核，由于道路上跨坑贝水，部分为填方路段，部分雨水管埋深为 5~7m，管材采用 III 级钢筋混凝土管。 |  |  |
|  | 54、29)污水工程：检查井 φ 1000 6 座偏多，对应 DN500II 级钢筋混凝土管 101.5m、井距 50m，应为 2 座；取消检查井 φ 1200、检查井 1600X1600 费用（无 | 不采纳  |  | φ 1000 检查井主要匹配管径 DN500                                   |

|  |  |                          |   |
|--|--|--------------------------|---|
|  | 匹配污水管)。  |                          | 污水管，同时需设置接户检查井；<br>Φ1200、1600X1600检查井匹配DN800污水管直线段以及井深超过6M的检查井。 |
|  | 55、30) 未见清表费，复核是否需要。                           | 采纳，已复核，清表已包含在挖土方中见7.3.4。 |   |
|  | 56、1) 建设用地费：应补充计费依据及构成明细。                      | 采纳，已调整见7.3.4。            |   |
|  | 57、2) 未见竣工图编制费，复核是否需要。                         | 采纳，已调整见7.3.4。            |   |
|  | 58、3) 环境影响保护费应按计价格[2002]125号、发改价格[2011]534号计费。 | 采纳，已调整见7.3.4。            |   |
|  | 59、4) 招标代理费应按发改价格[2011]534号计费。                 | 采纳，已调整见7.3.4。            |   |
|  | 60、5) 树木保护专篇费应包含在可研报告编制费，不单独开项。                | 不采纳                      | 可研报告编制费收费范围未包含树木保护专章项目收费。                                       |
|  | 61、基本预备费8%偏高，建议按5%计费。                          | 不采纳                      | 参照《广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）》基本预备费8%-10%计算。                     |
|  | 62、补充《年度资金安排计划表》。                              | 采纳，见7.3第四点。              |   |
|  | 63、1) 项目运营方案：应提出运营模式、运营组织                      | 采纳，已更新见                  |   |

|   |                  |  |  |  |
|---|------------------|--|--|--|
|   |                  | 方案、安全保障方案、绩效管理方案。  | 第六章。   |  |
|   |                  | 64、2) 项目投融资与财务方案：本项目由政府投资，要从公共财政角度分析论证财政资金支持的必要性、支持途径和方式，以及资金筹措替代方案等，关注如何更好发挥政府作用。   | 采纳，项目资金来源为区财政投资结合中新镇自筹，并争取上级资金支持，见 1.4/7.1/12.1。 |  |
|   |                  | 65、3) 项目影响效果分析：主要论述经济影响分析、社会影响分析、生态环境影响分析等内容。  | 采纳，已更新见第八章。，                                     |  |
|   |                  | 66、4) 项目风险管控方案：主要论述风险识别与评价、风险管控方案、风险应急预案等内容。   | 采纳，已更新见第九章。                                      |  |
| 2 | 增城区<br>财政局       | <p>1、增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程总投资约 15001.19 万元,属政府重大投资建设项目,建议贵单位按照我区政府投资条例实施意见(增府[2020]10 号)要求开展立项入库等工作。</p> <p>2、当前区财政处于动态紧平衡阶段,增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程已纳入本年度专项债券“增城国家级经济技术开发区中新科技园配套基础设施项目”中,考虑到债券发行具有不稳定性,建议先行启动前期工作,待资金落实后依据项目轻重缓急及实际情况开展建设。</p> | 采纳   |  |
| 3 | 增城区交<br>通运输局     | <p>1. 建议建设独立的排水系统,引入下游河涌中,避免排水负荷过大。 2. 请按照新国标要求做好接驳 G324 (广汕公路) 的路口及周边路段交通安全设施。 3. 涉及路口改造范围的后续日常管养工作,由项目建设单位负责。 专此回复。</p>  | 采纳   |  |
| 4 | 增城区<br>林业园<br>林局 | <p>1、项目涉及林地,面积 2965 平方米,为商品林。建议避让。如不法避让,根据《森林法》和《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局令 35 号)规定,建设项目若涉及林地,须经林业主管部门审核同意,取得《使用林地审核同意书》和《林木采伐许可证》后才能在林地上动工和采伐林木。</p>  | 采纳   |  |

|   |                        |  |    |  |
|---|------------------------|--|----|--|
|   |                        | 2、项目不涉及登记在册的古树名木及自然地保护红线。  |    |  |
| 5 | 增城区<br>城市管理<br>综合行政执法局 | 1、该方案均未同步预留燃气管道的路由及未规划燃气管道的管位设计。   | 采纳 |  |
| 6 | 公安局<br>增城区分局           | 根据《广州市政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不复视为无反对意见”   | 采纳 |  |
| 7 | 市规划和自然资源局<br>增城区分局     | 1、据区政府工作部署,为加快落实增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程,我局原则同意该选址方案。<br>2、根据来文单位提供的红线,项目红线总面积58.01亩,经核现行土地利用总体规划,规划建设用地45.38亩,规划非建设用地12.63亩。项目红线不涉及增城区国土空间总体规划“三区三线”成果的基本农田和生态保护红线,不涉及已公布的增城区历史建筑、传统风貌建筑、历史风貌区和传统村落。依据2021年变更调现状数据;建设用地面积为16.51亩,未利用地面积为1.79亩,农用地面积为39.70亩(涉及耕地面积为24.07亩),未批复红线范围内涉及耕地面积为3.78亩,按照习近平总书记最严格保护耕地的重要指示要求,深刻认识保护耕地 | 采纳 |  |

|   |            |   |    |  |
|---|------------|---|----|--|
|   |            | <p>的极端重要性和现实紧迫性,结合耕地保护政策形势日趋严峻的新形势,必须完善用地手续后方可开工建设,避免产生违法用地卫片图斑,冻结我区建设用地指标,甚至作为大面积违法占用耕地典型案例,披省市通报督办。</p> <p>3、经核《广州市增城经济技术开发区(中新科技园)控制性详细规划》,道路南部线位与控规道路线位出入较大,建议进一步核实道路设计放,充分论证调整控规规划道路线位的必要性。道路工程用地红线不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、《广州市城市总体规划(2011-2020年)》划定的禁建区、限建区、黄线、紫线、绿线,涉及蓝线。</p> <p>4、道路工程应结合给水排水电力、电信、燃气等市政管线进行统一规划设计、统一建设,按先地下后地上的原则进行施工,避免日后重复开挖路面。相关市政线的管径、规模及敷设要求等应征求相关专业主管部门意见。5、涉及征(租)地应与权属人协商解决后方可开工建设,并应符合国土政策的要求。如涉及现有建(构)筑物等权属人利益的,应征求其意见。</p> |    |  |
| 8 | 增城区<br>供电局 | 1、需同步配套建设24回电缆管沟。2、后续请组织参与电缆管沟施工图审查。  | 采纳 |  |
| 9 | 增城区<br>水务局 | <p>1、经核对,项目不涉及蓄滞洪区,涉及坑贝水。工程线位应与中新镇正在推进的《坑贝水(中新科技园-山美陂段)整治工程》《坑贝水中新科技园区段河道治理工程》做好衔接。</p> <p>2、项目需在开工前根据《广州市水务管理条例》</p>   | 采纳 |  |

|    |                                |  |    |  |
|----|--------------------------------|--|----|--|
|    |                                | <p>第二十三、二十四条相关规定,将拟建工程建设方案、防洪评价报告及有关资料报水行政主管部门审查。未经审查批准,涉水部分不得施工。</p> <p>三、项目开发应严格遵守《广州市建设项目占用水域理办法》的要求,若需占用水域,需严格落实水域占补平衡制度,依法办理审批手续。</p> <p>四、项目在开发建设过程中应落实海绵城市建设相关要求,在规划阶段需编制洪涝安全评估报告,并报我局审查;在设计阶段落实海绵专篇,并报区海绵办。</p> <p>五、此件不作为行政许可依据,涉水行政审批事项请按有关规定另行办理。</p> |    |  |
| 10 | 增城区<br>住建局                     | <p>1、建议补充完善路面结构方案比选,增加造价估算数字对比。</p> <p>2、建议补充完善横断面布置方案比选。</p> <p>3、建议补充完善桥梁结构形式方案比选。</p>   | 采纳 |  |
| 11 | 增城区<br>科技工<br>业商务<br>和信息<br>化局 | <p>1、建议规划预留通信基站位置,根据现场地形地貌、建筑物特点及目前移动通信业务分布情况,规划在该区域建设2座通信基站(详见附件)。按照《广东省通信设施建设和保护规定》(广东省人民政府第256号令)规定,近期建设规划应当包含通信设施建设的相关内容,建议将移动通信基础设施的规划、设计纳入该项目所在地块的控制性详细规划和建设工程设计方案,为基站建设预留位置吸所需资源,并与新建、改建、扩建建设项目“同步规划、同步设计、同步施工和同步验收”。</p>                                 | 采纳 |  |

1.6 评估会专家组意见回复

| 序号 | 专家组意见   | 设计回复   |
|----|---|--|
| 1  | 补充相关批文意见作为编制依据，结合片区建设计划，完善必要性论述。  | 按意见完善。   |
| 2  | 补充交通需求预测模型所需关键参数、交通车辆构成及交叉口流量与流向。   | 按意见补充。   |
| 3  | 加强地质勘探，核实特殊路基处理方法范围。  | 本项目为立项阶段，暂无地质勘探，本方案参考二横路地质勘探确定特殊路基处理范围。                              |
| 4  | 结合《广州市道路工程路面结构设计指引》，优化路面结构方案。   | 按意见优化。   |
| 5  | 补充坑贝水河的规划建设情况相关内容及拟建桥梁上下游现状桥梁调查，根据防洪标准及水利部门的意见，优化桥梁布跨及断面布置，降低桥面高程，减少桥梁规模。 | 按意见补充相关资料并优化桥梁布跨。  |
| 6  | 根据垃圾站的高程，经协调后确定与垃圾站出入口连接方案。   | 沟通协调后，确定采用不大于 8% 的横坡与垃圾站出入口连接。                                       |
| 7  | 补充给水、雨水、污水管道纵断面设计；补充跨线桥排水设计方案；完善海绵城市专篇。                                   | 给水、雨水、污水管道纵断面图在下一阶段补充，跨线桥排水详见桥梁专业，通过桥梁落水管排至地面或河涌，按意见完善海绵城市专篇，补充四图三表。 |
| 8  | 结合优化后的设计方案复核工程数量和单价，尽量节约工程造价。   | 按意见复核。   |

1.7 评估会专家个人意见回复

| 专 | 专家意见 | 设计回复 |
|---|------|------|
|---|------|------|

|             |  |   |
|-------------|--|---|
| 家           |  |   |
| 徐<br>达      | 1.1 补充相关文件已意见作为项目附件  | 按意见修改，详见第十三章。   |
|             | 1.2 明确项目功能及道路在路网中的作用   | 按意见修改，详见 5.2.1 第 4 点。   |
|             | 1.3 补充起终点连接道路交通量，核实交通量预测结果，补充主要节点转向交通量预测结果                         | 按意见修改，详见 3.3.1. 交通分析与流量预测、3.3.3. 项目周边现状交通情况。                  |
|             | 1.4 明确 K0+020~K0+200 的路是否利用，是否涉及权属问题                               | 按意见修改，详见第五章 5.2.3 中的 6.1。                                     |
|             | 1.5 核实软土路基处理方法及范围  | 按意见修改，详见第五章 5.2.3 中的 6.6。                                     |
|             | 1.6 结合《广州市道路工程路面结构设计指引》优化路面方案                                      | 按意见修改，详见第五章 5.2.3 中的 5.1 和 5.2。                               |
|             | 1.7 补充坑贝水规划建设相关内容、拟建桥梁上下游情况、防护标准及水利水务部门意见，优化桥梁布跨横断面，降低桥面标高，减少桥梁规模。 | 按意见修改，详见第五章 5.2.3 中的 2.2 竖向设计控制要点。                            |
| 郭<br>铭<br>德 | 2.1 补充各职能部门意见，完善设计依据。  | 已协同会审相关部门意见采纳情况，详见 1.5。                                       |
|             | 2.2 结合片区开发计划完善项目必要性分析。   | 按意见补充，详见 2.2.2 区域规划、2.3 项目建设必要性。                              |
|             | 2.3 补充《城市道路交通工程项目规范》和《建筑与市政工程无障碍通用规范》(均强条规范)，并更新相关交通标志标线规范。        | 按意见补充，详见 5.2.1。   |
|             | 2.4 完善现状情况介绍，如相交道路横断面，慢行交通状况，河道通航要求等。                              | 按意见修改，详见 2.2.2.5 本项目沿线状况、5.2.3 道路工程中第 2. 道路纵断面设计和 3. 道路横断面设计。 |
|             | 2.5 补充重要节点交叉口交通量预测，预测起算年与计划通车年一致。                                  | 按意见修改，，详见 3.3.1. 交通分析与流量预测、3.3.2. 预测年限、3.3.3. 项目周边现状交通情       |

|        |  |   |
|--------|--|---|
|        |  | 况。  |
|        | 2.6 结合拆迁计划并征询国规意见，选择合理的路线方案。   | 已协同会审相关部门意见采纳情况，详见 1.5。                                 |
|        | 2.7 上跨方案超出规划用地，造价高，工程施工难度相对较大。应结合河道断面，优化桥梁设计方案（采用 3 跨跨越河道，减少梁高等措施），减小与垃圾站高差，并与垃圾站管理方充分协调后确定合理方案。 | 按意见修改，详见 4.3.4 重点难点分析及相关建议。                             |
|        | 2.8 加强地质情况摸查，优化特殊路基处理方案  | 按意见修改，详见第五章 5.2.3 中的 6.6。                               |
|        | 2.9 参考市指引，非机动车道宽度设置为 2.5m。   | 不采纳，按增城区对非机动车道要求保持 3m 净宽。                               |
|        | 2.10 建议根据交通量优化道路结构设计。  | 按意见修改，详见 5.1 车行道路面设计原则 5.2 车行道路面结构设计。                   |
|        | 2.11 两段（起、终点）按要求展宽。  | 起点的广汕公路绿化带存在国防光缆，故不拓宽处理，终点已考虑展宽，                        |
| 王<br>峰 | 3.1 补充《广州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》（报批稿）、《增城分区国土空间总体规划(2021-2035 年)》（报批稿）作为报告的编制依据；                 | 按意见补充，详见 1.3  |
|        | 3.2 补充增城区国民经济和社会发展十四五规划。   | 按意见补充，详见 2.2.2.2  |
|        | 3.3 补充交通需求预测模型所需关键参数（包括区域人口、就业岗位规模、交通方式结构发展目标、小汽车发展政策以及发展规模等）；校核各类用地高峰小时的交通出行率指标；                | 按意见补充，详见 3.3.1. 交通分析与流量预测、3.3.2. 预测年限、3.3.3. 项目周边现状交通情况 |
|        | 3.4 补充道路交通车种构成以及相关交叉口流量与流向。  | 按意见补充，详见 3.3.1. 交通分析与流量预测、3.3.2. 预测年限、3.3.3. 项目周边现状交通情况 |
|        | 3.5 建议根据《广州市城市树木保护管理规定(试行)》文件要求，开展树木情况详细核查，并按深度要求完成树木保护专章编制工作。                                   | 按要求完善树木情况详细核查和本阶段树木保护专章编制工作；<br>下阶段树木保护专章编制工作由          |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     |   | 专业单位进行编制。  |
|     | 3.6 补充坑贝水碧道规划情况，并综合统筹碧道与周边慢行道之间的关系及设计方案                               | 按意见补充，详见 5.2.4.3 第 3 点   |
|     | 3.7 为避让广州锦源气雾阀有限公司，提出了方案二，建议尽快明确并落实规划方案                               | 暂按规划线位设计   |
| 阮小燕 | 4.1 补充坑贝水河道相关设计资料，跨线桥方案应与坑贝水整治工程协调统一，并应满足防洪排涝规划要求。                    | 按意见补充坑贝水相关资料，坑贝水正处于施工阶段，复核相关防洪排涝规划要求。                            |
|     | 4.2 核实给水系统依据《增城市中新镇总体规划(2009-2020)》实时性，给水管建设应征询主管部门(自来水公司)意见。         | 按意见核实规划时效性，下一阶段新规划正在编制中，未见相关公示资料，暂按该规划作为相关依据；并进一步征求相关部门意见。       |
|     | 4.3 补充给水、雨水、污水管道纵断面设计：补充跨线桥排水方案及其工程量。                                 | 给水、雨水、污水管道纵断面在初步设计阶段补充相关详细设计内容；桥梁结构专业预留开孔以及雨落管排放。                |
|     | 4.4 核实南段雨水系统的上游广汕公路是否存在转输流量。  | 按意见核实，经现场踏勘以及收集资料，未转输上游广汕公路雨水，待下一步详细物探后在进一步核实是否存在转输管道。           |
|     | 4.5 南段迁改的 DN800 污水管建议敷设在非机动车道，便于维护管养。                                 | 按意见修改，调整污水管管位，布置于道路东侧非机动车道下。                                     |
|     | 4.6 核实相关海绵城市指标不达标的原因。   | 按意见补充相关说明，本次通过在道路挖方段的外侧边坡处增加植草沟，增加调蓄下渗量，相关约束性指标已达要求，部分鼓励性指标未能达标。 |
|     | 4.7 《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012)已废止，请核实                                 | 按意见核实更新相关规范。   |
| 张欣  | 5.1 建议更新材料信息价   | 按意见调整见第七章。   |
|     | 5.2 建议补充管线迁改费的计算依据  | 按意见调整见第七章。   |
|     | 5.3 车行道和人行道的工程量略偏大，建议复核   | 按意见调整见第七章。   |
|     | 5.4 4cm 改性沥青混凝土单价略偏高，请复核  | 按意见调整见第七章。   |
|     | 5.5 仿花岗岩透水砖单价偏高，建议按 160 左右控制；15cmC20 透水砼偏高，建议按 176 元/m <sup>2</sup> 。 | 按意见调整见第七章。   |

|   |  |
|---|--|
| 5.6 搅拌桩地基处理的费用较高，建议复核处理范围及搅拌桩长度。                                    | 按意见调整见第七章。   |
| 5.7 未见相关地质资料，建议复核各类土石比例的划分。   | 按意见调整见第七章。   |
| 5.8 本项目填方总量大，建议尽量综合考虑土方挖填平衡和利用，减少借土及弃运的工程量。                         | 按意见调整见第七章。   |
| 5.9 本项目有部分填方路基段，雨水、污水、电力管道的埋设可在路基填土的过程中完成，建议复核沟槽开挖及回填工程量，特别是钢板桩工程量。 | 按意见调整见第七章。   |
| 5.10 建议复核施工围蔽的做法。   | 按意见调整见第七章。   |
| 5.11 本项目涉及迁移及砍伐的树木较多，建议充分调研方案实施的可行性及相关费用的合理性。                       | 按意见复核迁移、砍伐树木名录和数量，对建设用地内的砍伐树木进行统计和说明。详见树木保护专篇 11.5.1 |
| 5.12 本项目是否需要“施工便道”、“外电接入”等相关费用，请复核。                                 | 按意见调整见第七章。   |
| 5.13 人行梯道（现浇板）偏高，建议按 6000 元/m <sup>2</sup> 控制                       | 现方案已取消人行梯道   |
| 5.14 结合优化后的设计方案复核工程数量和单价，尽量节约工程造价                                   | 按意见调整见第七章。   |

1.8 联审决策专家组意见回复

| 序号 | 专家意见  | 设计回复   |
|----|---|--|
| 1  | 建议将本项目与二横路平交口纳入设计范围，方便后期进行竖向设计，利于平交口排水。根据《广州市城市道路标准横断面设计指引》，有行道树时，建议树池尺寸不小于 1.5m。 | 采纳，详见图纸 DL-07《道路平面设计图》及 DL-11《道路标准横断面设计图》。   |
| 2  | 道路平面线位设计中其平曲线半径大于布设缓和曲线半径，建议取消缓和曲线设计，避免平纵组合不合理。                                   | 采纳，按意见取消缓和曲线。详见 DL-08《直线、曲线和转角表》   |
| 3  | 复核雨水汇水面积及污水纳污范围图；坑贝水以北段，建议新雨水管收集地面雨水，减少在现状雨水渠箱上开口数量；                              | 采纳，按意见复核汇水面积及纳污面积，详见 FS-JPS-04；根据《增城开发区中新科技园规划二横路、乌石路新建工程》项目中 4000*2000 雨水渠箱相关设计资料，渠箱每隔 30m 已设置了检查井井筒，且本次道路为填方段，需对现状渠箱井筒进行 |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | 整体更换井筒提升,综合考虑本次雨水口通过改造后的井筒接入渠箱。        |
| 4 | 复核通信过路管材,在过路段应采用钢管或混凝土包封。                  | 采纳,详见 5.2.8 章节第 3 节第 2 点。              |
| 5 | 明确城市建设用地内树木数量和种类,并列于树木保护专章编制范围。            | 采纳,按意见补充和明确城市树木管理保护对象的树木数量和种类。详见 11.2。 |
| 6 | 技术标准中补充桥梁的洪水频率,设计安全等级,通航要求,桥梁设计年限应为设计使用年限。 | 采纳,按意见补充,详见 5.2.4                      |
| 7 | 核实投资估算工程数量及这单价                             | 采纳,按意见核实修改。                            |

1.9 联审决策专家个人意见回复

| 专家         | 专家意见   | 设计回复  |
|------------|--|---|
| 吕伟<br>(道路) | 1、建议将本项目与二横路平交口纳入设计范围,方便后期进行竖向设计,利于平交口排水。                                  | 采纳,详见图纸 DL-07 《道路平面设计图》                                 |
|            | 2、本项目与广汕公路平叉口,建议适当压缩广汕公路人行道及绿化带宽度,增设加速车道。                                  | 不采纳,广汕公路东往西直行方向只有 3 条车道,但出口道有 4 条,可采用标线指引车辆行驶,无需专门拓宽车道。 |
|            | 3、根据《广州市城市道路标准横断面设计指引》,有行道树时,建议树池尺寸不小于 1.5m。                               | 采纳,详见图纸 DL-11 《道路标准横断面设计图》                              |
|            | 4、起点段线位比选,选用规划线位作为推荐线位,文本中理由论述不充分。   | 采纳,详见文本 5.5.2.1   |
|            | 5、平面交点 1 缓和曲线应对称设置,建议缓和曲线长度取整。   | 采纳,结合交通工程专家意见已取消缓和曲线,详见图纸 DL-08 《直线、曲线及转角表》             |
|            | 6、建议起点处纵坡增设变坡点,以减小坡长,利于衔接两侧地块,同时可将平交口进口道纵坡控制在 2.5%以内。                      | 采纳,详见图纸 DL-09 《道路纵断面设计图》                                |
|            | 7、根据交通量分析,本项目为中等交通水平,路面结构建议采用 4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13)+8cm 中粒式改性沥青混凝土(AC-20)。 | 采纳,详见文本 5.2.3 的路面结构                                     |
|            | 8、沥青面层与水泥稳定碎石基层间无需喷洒粘层油,取消。  | 采纳,详见图纸 DL-15 《路面结构设计图》                                 |
|            | 9、路基支挡防护中缺少仰斜式排水管。   | 采纳,详见图纸 DL-14 《路基支挡防护》                                  |
|            | 10、补充土石方数量表、施工围蔽相关内容。  | 采纳,详见图纸 DL-16 《土石方数量表》和文本 5.2.5.5                       |

|              |  |  |
|--------------|--|--|
| 李建军<br>(交通)  | 1、建议补充坑贝水河涌规划情况，建议下阶段与水务部门沟通河中立墩的可行性。                | 采纳，详见第五章 5.2.3 中的 2.2 竖向设计控制要点。经过与水务部门沟通，采用在河岸两边立墩。  |
|              | 2、纵二路与广汕公路交叉口，建议广汕公路补充加宽设计，如不能加宽应补充相应的理由。            | 不采纳，起点的广汕公路绿化带存在国防光缆，故不拓宽处理，终点已考虑展宽，   |
|              | 3、道路平面线位设计中其平曲线半径大于布设缓和曲线半径，建议取消缓和曲线设计，避免平纵组合不合理。    | 采纳，按意见取消缓和曲线。详见 DL-08《直线、曲线和转角表》   |
|              | 4、广汕路交叉口建议纵三路人行横道平行广汕路中线设计，减少车辆过街时间，提高交叉口通行能力。       | 采纳，详见 FS-JT-02 交通平面设计图。  |
|              | 5、垃圾转运站与纵三路开口位置，建议增设禁止左转及让行标志标线，该处纵坡较大，避免左转引起交通安全事故。 | 采纳，详见 FS-JT-02 交通平面设计图。  |
|              | 6、补充广汕路横断面，补充该道路采用机非共面合理性分析，完善广汕路、二横路与纵三路非机动车衔接设计。   | 采纳，1、详见 FS-JT-03 交通标准横断面图；2、详见 5.2.3 道路工程的第 3 点道路横断面设计；3、详见 FS-JT-02 交通平面设计图。  |
|              | 7、建议完善交通标志多杆合一设计。                                    | 采纳，详见 FS-JT-02 交通平面设计图。  |
| 袁秀丽<br>(给排水) | 1、管道布置横断面图，坑贝水以南段建议将污水管往东移 0.5 米；                    | 采纳，按意见修改，详见 FS-JPS-02。   |
|              | 2、复核雨水汇水面积及污水纳污范围图；                                  | 采纳，按意见复核汇水面积及纳污面积，详见 FS-JPS-04。  |
|              | 3、坑贝水以北段，建议新雨水管收集地面雨水，减少在现状雨水渠箱上开口数量；                | 不采纳，根据《增城开发区中新科技园规划二横路、乌石路新建工程》项目中 4000*2000 雨水渠箱相关设计资料，渠箱每隔 30m 已设置了检查井井筒，且本次道路为填方段，需对现状渠箱井筒进行整体更换井筒提升，综合考虑本次雨水口通过改造后的井筒接入渠箱。   |
|              | 4、补充市政消防设计。  | 采纳，按意见补充消火栓布置要求，详见 5.2.7.1.7.3，本次采用消防管与生活给水管采用同一给水管。   |
|              | 5、南边的雨水管出口尽量设置在常水位以上。                                | 采纳，南侧考虑河道整治中设置有堤岸路、清水平台，河床底标高为 7.00m（85 高程，下同），设计常水位为 9.50m，2%（50 年一遇）设计洪水水位为 15.31m，清水平台 11.50m，河堤堤岸路 15.81m。考虑管道需埋设在清水平台下，本次排出口管底标高控制在 9.50m，在清水平台前两个检查井管道标高控制在 15.50 以上，同时设置跌水井消能，详见 FS-JPS-04。 |

|                           |   |  |
|---------------------------|---|--|
|                           | 6、进一步核实百年一次的洪水位。  | 采纳,根据《中新镇坑贝水中新科技园区段河道整治》工程,坑贝水防洪标准为50年一遇,相关设计资料只有50年一遇洪水位。相关水系资料详见5.2.7.2.3。 |
| 刘德<br>(电<br>气)            | 1、建议复核电力过路保护管管材,应符合《广州供电局配网基建工程设计(2021年版)》要求,在DBW-R-175X10、BWFRP-175X6、MPP-175X14三种类型中选择。 | 采纳,按设计标准的采用DBW-R-175X10管,详见5.2.7章节第3点  |
|                           | 2、复核照明设计说明与照明工程量清单、投资估算表的内容,前后一致。交叉口采用的“三头马路灯(高度8米)LED光源功率3x125W”,灯杆高度不够。                 | 采纳,经复核,为9米高度   |
|                           | 3、复核通信过路管材,在过路段应采用钢管或混凝土包封。   | 采纳,详见5.2.8章节第3节第2点。  |
| 李宜<br>斌<br>(园<br>林绿<br>化) | 1、行道树树池建议采用1500*1500规格。   | 采纳,按意见修改,行道树树池采用1500*1500规格。   |
|                           | 2、明确城市建设用地内树木数量和种类,并列入树木保护专章编制范围。   | 采纳,按意见补充和明确城市树木管理保护对象的树木数量和种类。详见11.2。  |
|                           | 3、建议尽快选定迁移树木安置场地。   | 采纳,立项阶段暂无法选定迁移树木安置场地,将由树木保护专章编制工作单位进行补充。                                     |
|                           | 4、合理设置迁移树木成活率(按规定为不低于85%)。  | 采纳,按意见修改,详见树木保护专篇11.4.7。   |
|                           | 5、复核迁移、砍伐树木名录和数量。对建议用地内的砍伐树木也应进行统计和说明。  | 采纳,按意见复核迁移、砍伐树木名录和数量,对建设用地内的砍伐树木进行统计和说明。详见树木保护专篇11.5.1。                      |
| 杨志<br>星<br>(桥<br>梁)       | 1、补充水务部门的相关批文。(如洪水频率,洪水位,通航等要求)   | 采纳,暂无水务部门的相关批文,补充洪水频率,洪水位,通航等要求详见5.2.4.2                                     |
|                           | 2、补充勘察资料。   | 下阶段补充勘察资料,本次方案参考在建二横路勘察资料。   |
|                           | 3、设计说明第73页与第77页前后矛盾,请核实修改。建议25页方案比较表中增加施工工期的对比。   | 采纳,详见5.2.4.4   |
|                           | 4、技术标准中补充桥梁的洪水频率,设计安全等级,通航要求,桥梁设计年限应为设计使用年限。  | 采纳,详见5.2.4.2   |
|                           | 5、如果没有景观要求,建议采用25m或20m小箱梁或空心板进行比选。  | 采纳,详见5.2.4.4   |
|                           | 6、堤岸路采用了2种过桥。补充两种方式过桥的细化方案。   | 采纳,详见5.2.4.4   |

|                     |  |                           |
|---------------------|--|---------------------------|
|                     | 7、拱桥的水平推力较大，拱脚处采用支座支撑并不合理的。                                    | 此类系杆拱桥无水平推力。              |
|                     | 8、推荐方案 9500 元/m 指标偏高。  | 该指标按照最新信息价及最近完成的涉水桥梁造价指标。 |
| 张中<br>炎<br>(造<br>价) | 1、建议不良地基处理按不同处理方式分别估算，复核换填材料的经济合理性；借土回填建议考虑利用附近项目余方的可能性；       | 采纳，不良地基采用浅层换填和深层水泥搅拌桩处理。  |
|                     | 2、交通单立柱（含基础）单位造价指标偏高，请复核；                                      | 采纳，详见 7.3.4 “估算明细表”       |
|                     | 3、估算 12 线电力电缆沟工程量与设计图纸工程量不一致，且单位造价指标略偏高，请复核；                   | 采纳，详见 7.3.4 “估算明细表”       |
|                     | 4、给排水工程估算中，建议按管道长度列明给水工程、雨水工程、排水工程造价指标；污水工程钢板桩支护单位造价指标略偏高，请复核； | 采纳，详见 7.3.4 “估算明细表”       |
|                     | 5、估算环境影响保护费修改环境影响评价费并复核其费用，复核地震安全性评价、树木保护专章编制费；                | 采纳，详见 7.3.4 “估算总表”        |
|                     | 6、复核建设用地费估算；建设方案文本征地拆迁工程量与投资估算不一致。                             | 采纳，详见 7.3.4 “估算总表”        |
|                     | 7、复核国民经济评价项目计算期。   | 采纳，详见 8.2.1。              |

## 第二章 项目建设背景和必要性

### 2.1 项目建设背景

本项目位于广州市增城区中新镇中新产业园区。

为贯彻落实粤港澳大湾区发展战略，依托广深科技创新走廊，抢抓“双区建设，双城联动”机遇，打造新一代信创信息技术产业集群，根据增城“十四五”规划的信息产业发展相关要求，加快推进中新产业园区发展，建设增城战略创新平台，打造增城西部崛起增长极。

项目东侧是拟建中新垃圾压缩站和现状污水处理厂，本道路是垃圾中转站的主要通行道路，同时也是园区污水管网的核心通道。

### 2.2 规划政策符合性

#### 2.2.1 社会经济现状

##### 2.2.1.1 增城区社会经济概况

增城区位于珠江三角洲东北部、广州东部，背靠大广州，南与东莞隔江相望，东临惠州，北界从化、龙门，地处广州、东莞、深圳、香港等发达区间，紧连广州经济技术开发区和广州科学城。工商各业发达，具有“多城辐射效应”，发展空间大，前景好，故称广州东部板块，是广州通往东莞、深圳、香港和粤东各地的交通咽喉。近年来广州的历史性巨变，自然成了增城快速发展的大配套。广州市委、市政府对增城的高度重视和大力支持，为增城的发展注入了强大动力。增城地处连结香港、深圳、广州三个大都市的中部，被称之为“黄金走廊”。增城区总面积约 1616 平方公里，辖 6 镇 3 街，282 个行政村，户籍人口约 82.7 万。增城区中心距广州市中心 60 公里。

#### 1. 综合

根据广州市地区生产总值统一核算结果，2022 年增城区实现地区生产总值 1325.27 亿元，按可比价格计算，比上年(以下简称同比)增长 4.0%。其中，第一产业增加值 67.40 亿元，同比增长 1.5%，对地区生产总值增长的贡献率为 2.1%；第二产业增加值 536.71 亿元，同比增长 2.2%，对地区生产总值增长的贡献率为 22.1%；第三产业增加值 721.16 亿元，同比增长 5.6%，对地区生产总值增长的贡献率为 75.9%。第一、二、三次产业增加值的比例为 5.1:40.5:54.4。人均地区生产总值 85477 元(按年平均汇率折算为 12708 美元)，增长 2.4%。



2018-2022 年增城区地区生产总值及增长速度

年末常住人口 155.04 万人，城镇化率为 74.1%。年末户籍人口 108.43 万人，其中，户籍出生人口 1.46 万人，出生率为 13.72‰；死亡人口 0.52 万人，死亡率为 4.86‰，自然增长人口 0.95 万人，自然增长率 8.86‰。户籍迁入人口 2.44 万人，迁出人口 0.18 万人，机械增长人口 2.26 万人。

2022 年全年财政四库总收入 382.67 亿元，区级一般公共预算收入 96.85 亿元，其中税收收入 69.80 亿元，剔除留抵退税因素后可比分别下降 35.0%，5.6%，16.5%。全区一般公共预算支出 197.10 亿元，同比增长 11.8%。其中，教育支出 47.09 亿元，同比增长 12.9%；卫生健康支出 31.27 亿元，同比增长 62.4%；社会保障和就业支出 31.08 亿元，同比增长 36.8%；民生支出 162.43 亿元，占一般公共预算支出比重 82.4%。

2022 年全年城镇新增就业人数 1.81 万人，城镇登记失业人员再就业 1.03 万人，登记失业人员再就业率达 61.5%。年末城镇登记失业人员 1.68 万人。全区举办各类职业技能培训班 68 个，组织职业技能培训 1.37 万人次。

## 2. 农业

2022 年全年农作物播种面积 84.14 万亩，同比增长 0.05%。其中，粮食作物播种面积 15.58 万亩，产量 5.5 万吨，同比分别增长 2.2%、3.0%；花生种植面积 0.97 万亩，产量 0.2 万吨，

同比分别下降 20.0%、16.5%;花卉种植面积 1.6 万亩,同比下降 23.7%;蔬菜种植面积 64.2 万亩,同比下降 0.4%,蔬菜产量 142.86 万吨,同比增长 2.2%。园林水果种植 35.68 万亩,产量 35.3 万吨,同比分别增长 2.1%、4.2%。其中,荔枝种植面积 19.72 万亩,同比增长 3.2%,产量 4.62 万吨,同比下降 4.0%。生猪出栏 10.36 万头,同比增长 3.6%,肉产量 0.76 万吨,保持平稳;家禽出栏 1812.25 万只,同比下降 24.6%,肉产量 1.45 万吨,同比下降 31.1%。

2022 年全年农业实现农林牧渔业总产值 123.44 亿元,同比增长 1.6%。其中,种植业产值 79.35 亿元,同比增长 2.3%;林业产值 1.91 亿元,同比增长 68.2%;畜牧业产值 11.34 亿元,同比下降 11.5%;渔业产值 9.88 亿元,同比增长 2.9%;农林牧渔服务业产值 20.96 亿元,同比增长 1.3%。

### 3. 工业和建筑业

2022 年全年全口径工业总产值比上年增长 2.5%。全年规模以上工业总产值 1731.56 亿元,同比增长 2.2%。其中,国有控股企业同比增长 12.2%,外商及港澳台投资企业同比下降 5.1%,股份制企业同比增长 2.5%,集体企业同比增长 1.7%。分轻重工业看,轻工业同比下降 2.5%,重工业同比增长 4.6%。分企业规模看,大型企业同比下降 4.0%,中型企业同比增长 3.5%,微型企业同比增长 6.1%。亿元以上企业实现产值 1460.44 亿元,同比增长 3.6%,占规上工业总产值的比重为 84.3%。

主要工业行业中,有色金属冶炼和压延加工业总产值 416.13 亿元,比上年增长 9.0%;汽车制造业产值 260.01 亿元,同比增长 6.1%;电气机械和器材制造业产值 95.43 亿元,同比增长 20.9%;电力、热力生产和供应业总产值 54.86 亿元,同比增长 9.3%;非金属矿物制品业产值 154.52 亿元,同比下降 2.8%;计算机、通信和其他电子设备制造业产值 148.25 亿元,同比下降 8.0%。

传统行业中,摩托车及零配件全年总产值 70.65 亿元,同比下降 10.5%;纺织业和服装业产值 89.79 亿元,同比下降 17.7%。

2022 年全年规模以上工业实现利润总额 58.01 亿元,比上年下降 29.9%。亏损企业亏损总额 41.90 亿元,同比增长 1.3 倍。分经济类型看,国有控股企业利润 4.69 亿元,同比增长 1.1 倍;股份制企业 11.33 亿元,同比下降 10.8%,外商及港澳台商投资企业利润总额 14.07 亿元,同比下降 65.4%。分行业看,制造业利润总额 58.19 亿元,同比下降 30.4%;电力、热力、燃气及水生产和供应业亏损总额 0.18 亿元,同比增长 78.4%。全年规模以上工业企业每百元

营业收入中的成本为 90.17 元，同比增加 3.4 元；营业收入利润率为 2.9%，同比下降 1.9 个百分点。

2022 年全年规模以上工业资产负债率为 66.2%，比上年提高 0.7 个百分点；成本费用利润率为 3.0%，比上年下降 2.1 个百分点；全员劳动生产率为 26.59 万元/人，比上年下降 1.0 个百分点；产品销售率为 97.5%，比上年下降 1.3 个百分点。

全区具有总承包和专业承包资质的建筑业企业 87 个，同比增长 7.4%，完成总产值 271.90 亿元，同比增长 23.0%。实现利润总额 8.53 亿元，同比下降 2.3%；利税总额 142.00 亿元，同比增长 3.5%。

#### 4. 服务业

2022 年全年规模以上服务业实现营业收入 177.78 亿元，同比增长 14.3%。分行业看，互联网和相关服务业营业收入 1.23 亿元；软件和信息技术服务业营业收入 3.71 亿元，同比增长 22.0%；租赁和商务服务业营业收入 32.23 亿元，同比增长 3.2%；科学研究和技术服务业营业收入 24.69 亿元，同比增长 9.1%；居民服务、修理和其他服务业营业收入 5.31 亿元，同比下降 7.6%；文化、体育和娱乐业营业收入 1.47 亿元，同比下降 0.1%。

2022 年全年规模以上交通运输、仓储和邮政业实现营业收入 47.58 亿元，同比增长 52.4%。全年接待游客 935.05 万人次，旅游业营业收入 110.67 亿元，同比增长 13.2%。

年末全区公路通车里程 2275.34 公里，同比增长 1.2%；高快速路及干道公路总里程 702.90 公里，同比增长 4.0%。

2022 年全年完成邮政业务总量 12835.20 万件，同比下降 18.0%；快递业务量 987.61 万件，同比增长 12.2%；快递业务收入 2257.53 万元，同比增长 8.2%；年末移动电话用户 211.63 万户，同比增长 8.3%。

#### 5. 固定资产投资

2022 年全年固定资产投资 877.76 亿元，同比下降 17.7%。分投资主体看，国有经济投资 274.39 亿元，同比下降 9.5%；民间投资 378.28 亿元，同比下降 32.2%；港澳台、外商经济投资 112.80 亿元，同比下降 11.3%。

从三次产业看，第一产业投资 2.88 亿元，同比下降 61.2%；第二产业投资 163.26 亿元，同比增长 8.7%；第三产业投资 711.63 亿元，同比下降 21.7%。从投资领域看，基础设施投资 184.50 亿元，同比下降 14.5%；高新技术产业(制造业)投资 63.76 亿元，同比增长 113.3%，占

固定资产投资比重 7.3%。其中，电子及通信设备制造业投资同比增长 121.2%，医疗设备及仪器仪表制造业投资同比增长 74.6%。

2022 年全年房地产开发投资 444.33 亿元，同比下降 34.6%，占固定资产投资额的比重达 50.6%。按用途分，商品住宅开发投资 364.70 亿元，同比下降 33.0%。

2022 年全年商品房销售面积 312.28 万平方米，同比下降 9.7%；商品房销售金额 361.26 亿元，同比下降 40.4%。

## 6. 国内贸易、市场主体

2022 年全年社会消费品零售总额 458.59 亿元，同比增长 3.1%。分地域看，城镇消费品零售额 346.49 亿元，同比增长 3.2%；乡村消费品零售额 112.10 亿元，同比增长 3.0%。

2022 年全年限额以上批发业销售额达 9682.05 亿元，同比增长 39.1%，限额以上零售业销售额 230.83 亿元，同比增长 7.9%。在限额以上批发零售业企业和个体户销售商品分类中，粮油、食品类零售额 47.27 亿元，同比增长 6.5%；饮料类零售额 15.37 亿元，同比增长 8.2%；烟酒类零售额 6.04 亿元，同比下降 2.3%；服装、鞋帽、针纺织品类零售额 0.58 亿元，同比下降 20.7%；化妆品类零售额 12.27 亿元，同比增长 8.8%；日用品类零售额 43.69 亿元，同比增长 2.2%；体育、娱乐用品类零售额 0.83 亿元，同比增长 667.4%；书报杂志类零售额 0.05 亿元，同比下降 27.5%；家用电器和音像器材类零售额 3.53 亿元，同比下降 7.3%；文化办公用品类零售额 0.43 亿元，同比下降 70.0%；家具类零售额 33 万元，同比增长 16.8%；通讯器材类零售额 0.03 亿元，同比下降 11.4%，石油及制品类零售额 11.68 亿元，同比下降 7.1%；汽车类零售额 79.50 亿元，同比增长 5.1%。限额以上批发零售业通过公共网络实现商品零售额 123.72 亿元，同比增长 5.2%。

2022 年全年新发展市场主体 3.59 万户，同比下降 10.4%。其中内资企业新发展 1.77 万户，同比下降 22.8%。年末，全区登记各类市场主体总量 23.58 万户，其中内资企业 9.56 万户，注册资本 6352.33 亿元，注册资本同比增长 13.2%；外资企业 0.11 万户，注册资本 256.28 亿美元，注册资本同比增长 78.0%；个体工商户 13.85 万户，注册资本 61.53 亿元，注册资本同比增长 9.3%。

## 7. 对外经济

2022 年全年进出口总额 489.48 亿元，同比增长 8.4%。其中，出口 346.36 亿元，同比增长 10.3%；进口 143.12 亿元，同比增长 4.1%。进出口差额(出口减进口)203.24 亿元。

2022 年全年合同外资 16.15 亿美元，同比增长 254.0%。全年实际使用外资 3.56 亿美元，同比下降 23.4%。

## 8. 金融

2022 年年末全区银行业金融机构人民币各项存款余额 2478.24 亿元，比年初增加 261.31 亿元，增长 11.8%。其中，个人储蓄存款余额 1349.79 亿元，增长 15.1%；单位储蓄存款余额 997.44 亿元，增长 10.4%。各项贷款余额 2368.81 亿元，比年初增加 304.5 亿元，增长 14.8%。其中，短期贷款余额 357.37 亿元，下降 2.2%；中长期贷款余额 1930.76 亿元，增长 14.8%。中长期贷款中，个人消费贷款 766.45 亿元，下降 0.2%。

## 9. 人民生活和社会保障

2022 年全年城镇居民人均可支配收入 61164 元，增长 4.7%；农村居民人均可支配收入 33835 元，增长 6.6%，城乡居民收入比为 1.81:1。全年城镇居民人均消费支出 36535 元，增长 2.5%；农村居民人均消费支出 24265 元，增长 5.7%。

2022 年年末参加城镇职工基本养老保险 38.63 万人，增长 3.8%；参加城乡居民基本养老保险 30.16 万人，增长 0.02%；参加失业保险 31.51 万人，下降 2.6%；参加工伤保险 36.11 万人，下降 4.5%；参加城乡居民社会医疗保险 68.47 万人，下降 0.4%。

全年享受低保救济的困难群众 8552 人，其中城镇 662 人、农村 7890 人。现有公益性事业单位 1 个，临时救助床位 50 张，养老床位 2332 张，综合性社区服务中心 13 个。共发行销售福利彩票 903.0 万元，筹集福利彩票公益金 180.6 万元，直接接收社会捐赠 1259.2 万元。现有注册志愿者 9.42 万人。

## 10. 教育和科学技术

全区幼儿园 260 所，在园幼儿 8.50 万人；普通小学 123 所，招生 2.53 万人，在校生 13.53 万人，毕业生 1.76 万人，升学率为 100%；初中 53 所，招生 1.70 万人，在校生 4.51 万人，毕业生 1.22 万人，升学率为 99.7%；普通高中 16 所，招生 0.62 万人，在校生 1.69 万人，毕业生 0.51 万人，升学率为 99.6%；中等职业学校 3 所，招生 0.29 万人，在校生 0.81 万人，毕业生 0.26 万人；技工院校 6 所，招生 1.01 万人，在校生 3.25 万人，毕业生 0.87 万人；普通高等教育学校 9 所，招生 4.62 万人，在校生 12.87 万人，毕业生 3.33 万人。

2022 年年末拥有专业技术人才 7.45 万人，同比增长 7.6%。其中，高级职称技术人员 0.38 万人，比上年增加 593 人；中级职称技术人员 1.76 万人，比上年增加 1219 人；初级职称技术人

员 5.31 万人，比上年增加 3495 人。

2022 年年末拥有各类技能人才 7.45 万人，同比增长 22.5%。其中，高级技能人才 1.02 万人，占比 13.7%；中级工技能人才 1.48 万人，占比 19.8%；初级工技能人才 2.99 万人，占比 40.1%；专项职业能力人才 1.41 万人，占比 18.9%；其他技能人才(合格证书+特种作业)0.56 万人，占比 7.5%。

2022 年年末县及县级以上国有研究与开发机构、科技情报和文献机构 4 家，高新技术企业 735 家。全年专利授权总量 7696 件。建成国家产品质量监督检测中心 8 个，法定产品质量监督检验机构 4 个，法定质量计量综合检测机构 1 个，法定计量技术机构 1 个，获得资质认定的检验检测机构 59 家，获得质量管理体系认证的企业 1151 家，获得 3C 产品认证的企业 79 家。

## 11. 文化、卫生和体育

拥有区级公共图书馆 1 个，公共图书馆镇街分馆 12 个，藏书量达 199.0 万本，区级体育馆、文化馆、博物馆各 1 个，文化馆镇街分馆 13 个。“三馆一站”公共文化设施建筑面积达 10.98 万平方米。有线数字电视用户 15.18 万户。全年举办全民健身活动及各类群众性体育比赛共 3 项次。

全区各类卫生机构共有 714 个(含村卫生室)，其中，医院 17 个、卫生院 10 个、社区卫生服务机构 10 个、妇幼保健机构 1 个、疾病预防控制中心 1 个、卫生监督机构 1 个、村卫生室 266 个。卫生技术人员 10490 人，其中，执业(助理)医师 3941 人、注册护士 4993 人、药师 590 人、检验师 313 人。各类卫生机构拥有医疗床位 5835 张，其中医院医疗床位 4034 张；每 10 万人医疗床位 376.45 张。甲、乙类传染病发病总数 8618 例，死亡 9 人，发病率 587.73/10 万人，死亡率 0.61/10 万人。各类卫生机构提供诊疗服务 1016.44 万人次。

## 12. 资源、环境和安全生产

2022 年全年降雨总量 1872.6 毫米，与上年相比偏多 35.1%。日照时数 1809.0 小时，较上年略少 10.3%。平均气温 22.3℃。环境空气质量达标天数 339 天，优良率为 92.9%，平均灰霾天气日数 0 天。

全区森林面积 8.09 万公顷，森林覆盖率(含市属林场)50.1%。现有小公园和小游园 586 个，建成区绿化覆盖率达到 46.6%，人均公园绿地面积 23.05 平方米，绿道总长 601 公里。

全区共有 2 个国考断面，2022 年水质类别均为 II 类，达到考核目标要求。

全区农村自来水普及率达 100%。供水综合生产能力达 84.20 万立方米/日。全年提供 2.66 亿立方米的供水总量，其中 1.01 亿立方米为生活用水。生活污水处理规模达到 51.05 万立方米/日。全社会用电量 98.41 亿千瓦时，增长 1.9%。其中，工业用电量 49.77 亿千瓦时，下降 3.8%。

2022 年年末机动车拥有 22.42 万辆，其中，汽车 20.22 万辆、摩托车 2.05 万辆。全年辖区发生交通事故 396 宗，死亡 133 人，受伤 198 人，直接经济损失 52.65 万元。道路交通事故万车死亡率 5.93 人/万车。发生各类生产安全事故 45 宗，死亡 36 人，受伤 16 人，直接经济损失 519.79 万元。发生火灾事故 906 宗，死亡 0 人，受伤 1 人，直接经济损失 361.46 万元。

### 2.2.1.2 中新镇社会经济概况

中新镇，位于增城区中西部、广州市东部，是广东省中心镇、广州市示范中心镇，属于广东省境内少有的原始自然生态景观与工业发展均较好的地区。明清两朝称“绥福都”，取平安幸福之意。镇域面积约 232 平方公里，下辖 35 个行政村和 3 个社区居委会，总人口为 15 万人，常住人口 11.7 万人，户籍人口 10 万人、外来人口 5.5 万人、户籍外出人口 2.4 万人。

**经济发展质量效益稳步提升。**2022 全年主要经济指标完成情况：规模以上工业总产值 66.54 亿元；固定资产投资 88.95 亿元；限上批发业商品销售总额 4.26 亿元；限上零售业商品销售总额 2.06 亿元，同比增长 53.06%；限上住宿业营业额 0.57 亿元，同比增长 23.16%；限上餐饮业营业额 0.03 亿元。全口径税收收入 7.05 亿元，区级税收收入 3.82 亿元。

**产业项目稳步推进。**发挥辖区交通、区位、土地资源等优势，加大“三引”工作力度，搭建高质量招商平台。依托增城西站，高起点推动广州东部公铁联运枢纽、**中新科技园**、中新产业园等发展平台建设。广州东部公铁联运枢纽是粤港澳大湾区规模最大且唯一的生产服务型国家物流枢纽，基础设施静态投资超千亿元，首期 8326 亩正开展用地组卷报批工作，预计今年上半年可完成用地报批手续并开工建设。中新科技园面积约 4120 亩，已引进润城、中南高科等 2 家意向入园企业；中新产业园面积约 1490 亩，已引进中驰车福、增城味谷美味创新工场、宏辉果蔬、丰树食品等 6 个项目；目前，这两个产业园正开展园区道路建设、输电线路迁改和“三通一平”等基础设施建设。上述三个重大发展平台建成后，将进一步推动我镇经济转型升级，实现跨越式发展。

## 2.2.2 区域规划

### 2.2.2.1. 广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要

为优化城市空间布局，增城区的功能定位为全面融入粤港澳大湾区建设，全面建设宜业宜居宜养宜游的现代化中等规模生态之城，打造广州东部新动力源和增长极。发展特点以加快培育新一代信息技术（超高清视频显示、半导体及集成电路、信创产业）、汽车及新能源汽车、金融科技、生命健康、新材料、高端装备等产业集群为牵引，打造广州市战略性新兴产业和先进制造业基地。重点平台为推动国家级增城经济技术开发区和国家级增城侨梦苑发展，推动核心区扩容提质，打造新型显示价值创新园、广州东部交通枢纽中心商务区、广州东部公铁联运枢纽、中新科技园、广州科技教育城、荔湖新城、广深产业创新合作平台等发展平台。

**本项目将落实以中新科技园作为基础，加快推进园区建设。**

### 2.2.2.2. 增城区国民经济和社会发展十四五规划

根据《广州市增城区国民经济和社会发展第十四个五年规划》，增城区规划构筑“一轴一带四片区”空间发展新格局。

持续优化城镇体系，推动四大片区集聚发展，强化多组团支撑，引导资源集聚、空间优化、功能提升、产城融合。南部以增城经开区核心区为引领，以新塘、永宁城市更新为重点，整合广州东部交通枢纽组团和东江新城组团联动建设，推动制造业智能化和服务业高端化，集聚发展智能制造、高端商务、科技创新孵化，推动产业和城市“双提升”，打造广州都市圈智能制造新区。西部规划建设大湾区科教新区，以广州科教城为龙头，整合中新科技园、广州东部公铁联运枢纽等组团，重点发展教育培训、科技研发、信创、供应链等产业，建设大湾区创新型产教融合新城，打造增城中西部崛起增长极。中部以建设现代化高品质城区为标杆，重点推进荔湖新城、增城南站、增江东岸建设，提升“一江两岸”城市风貌，大力发展以生命健康、汽车及新能源汽车、文化创意、新材料、高端服务业、都市农业为主导的国家城乡融合发展示范片区。北部以派潭白水寨风景名胜区为核心，携手小楼、正果，融合发展智慧康养、生态旅游、文化创意、现代农业，为大湾区城市群提供以康养休闲为重点的高品质生态产品、生态服务，高标准建设北部生态旅游示范区。

**本项目将落实加快完善与珠三角城市畅通接驳的交通网络，提升腹地区位优势，整合中新科技园，打造增城中西部崛起增长极。**

### 2.2.2.3. 广州市交通运输发展规划

中新镇交通路系统主要由对外交通、城市道路交通路网规划组成。

#### 1. 对外交通规划

##### (1) 轨道交通规划

规划穗莞深城际轨道线,从九龙镇北区的中新广州知识城东侧穿过,向南经过广州东部枢纽与东莞、深圳中心城区联系,规划范围内设镇龙枢纽站点。规划地铁 21 号线沿广汕公路东西穿越中新镇,规划范围内设置两个地铁出入口。

##### (2) 高快速路规划

规划广河高速、北三环高速、莞莞高速、广汕快速路、东部快速路承担中新镇的对外交通功能。

#### 2. 道路系统规划

规划中新镇城镇道路网(包括主干路、次干路、支路三级)形成棋盘式路网络局。其中由交通性干道构成“四横三纵”的主干路网结构。

四横:镇龙大道、广汕公路、中新南路、规划一横路。

三纵:新新大道(省道 S118)、福宁大道、公田路。

中新镇镇区的道路系统由主干路、次干路和支路 3 个等级组成。

城市主干路是中新镇镇区与外部之间的联系通道,构成镇区道路网的主骨架。中新镇镇区内主干路主要由交通性主干路和生活性主干路组成,交通性主干路包括镇龙大道、广汕公路、新新大道;生活性主干路包括中新南路、福宁大道、公田路。

城市次干路为联系主要道路之间的辅助交通路线,与主干路组成路网,广泛连接城镇各区与集散主干路交通。

城市支路主要承担综合服务区、居住社区等街区的内部交通,为次干路与街坊路的连接线,解决局部地区交通,以服务功能为主。



本项目将落实完善中新镇中新产业园内道路路网结构。

#### 2.2.2.4. 项目土地利用规划

根据规划，拟建道路周边用地规划主要为商业兼容居住用地、水域、公防护绿地、一类工业用地、供电用地、环卫用地、社会停车场用地和二类居住用地。

#### 2.2.2.5 本项目沿线状况与建议

根据现场摸查，本项目起点连接现状广汕公路，运行中的 21 号地铁线路在建设用地区域底下，起点段有燃气主管（约 90m 长）和国防光纤（参考在建二横路的物探资料），中间段有高压线塔和山林、路线经过正在整治的坑贝水后与正在建设的二横路相交。



- (1) 纵三路起点：现状广汕公路；
- (2) 广州锦源气雾阀有限公司（东）、增城区公路养护局中新养护站（西）；
- (3) 山林；
- (4) 改造中的坑贝河；
- (5) 终点：正在建设的二横路；



起点：广汕公路



广州锦源气雾阀有限公司



增城区公路养护局中新养护站



山林



改造中的坑贝河



终点：二横路（人非共面）



沿线管线（燃气）



沿线高压塔线

由于道路建设位置与现状管线存在冲突，除迁移电线电杆外，需要对地铁路段进行地铁安全评估与监测、对燃气主管采用箱涵（2m\*2m）包封保护、对国防光纤进行包封保护或迁改。



道路周边地区控制性详细规划土地利用规划图

## 2.3 项目建设必要性

### 1. 项目建设是增城区、中新镇及中新产业园发展的需要

中新产业园是目前全区产业布局的重要平台，园区基础设施建设是当前工作的重中之重，为加快中新产业园区内新基建的建设进度，必须加快完善传统基建建设，提高区域道路、土地、环境、电网等基础设施配套服务水平。本项目规划纵三路是中新产业园发展必需的基础设施配套建设工程，将有助于完善中新产业园现有园区道路基础设施、改善道路现有服务水平，有助于中新产业园招商引资和加快项目落地，有助于加快新型基础设施建设进度，实现园区各项产业发展和社会经济规划目标。

### 2. 是垃圾中转站的主要通行道路，同时也是园区污水管网的核心通道

中新垃圾压缩站的出入口位于规划纵三路东侧，纵三路是垃圾压缩站对外连接的主要通行道路。本片区污水主要排放至中新镇污水处理厂，该污水处理厂位于本道路（坑贝水至二横路）东侧，中新镇污水处理厂近期处理规模为5万吨/天，远期处理规模为7万吨/天，占地6.02公顷。广汕公路和二横路的污水管均经本道路排至中新镇污水处理厂。

### 3. 项目实施是改善投资环境，提升土地利用价值的需要

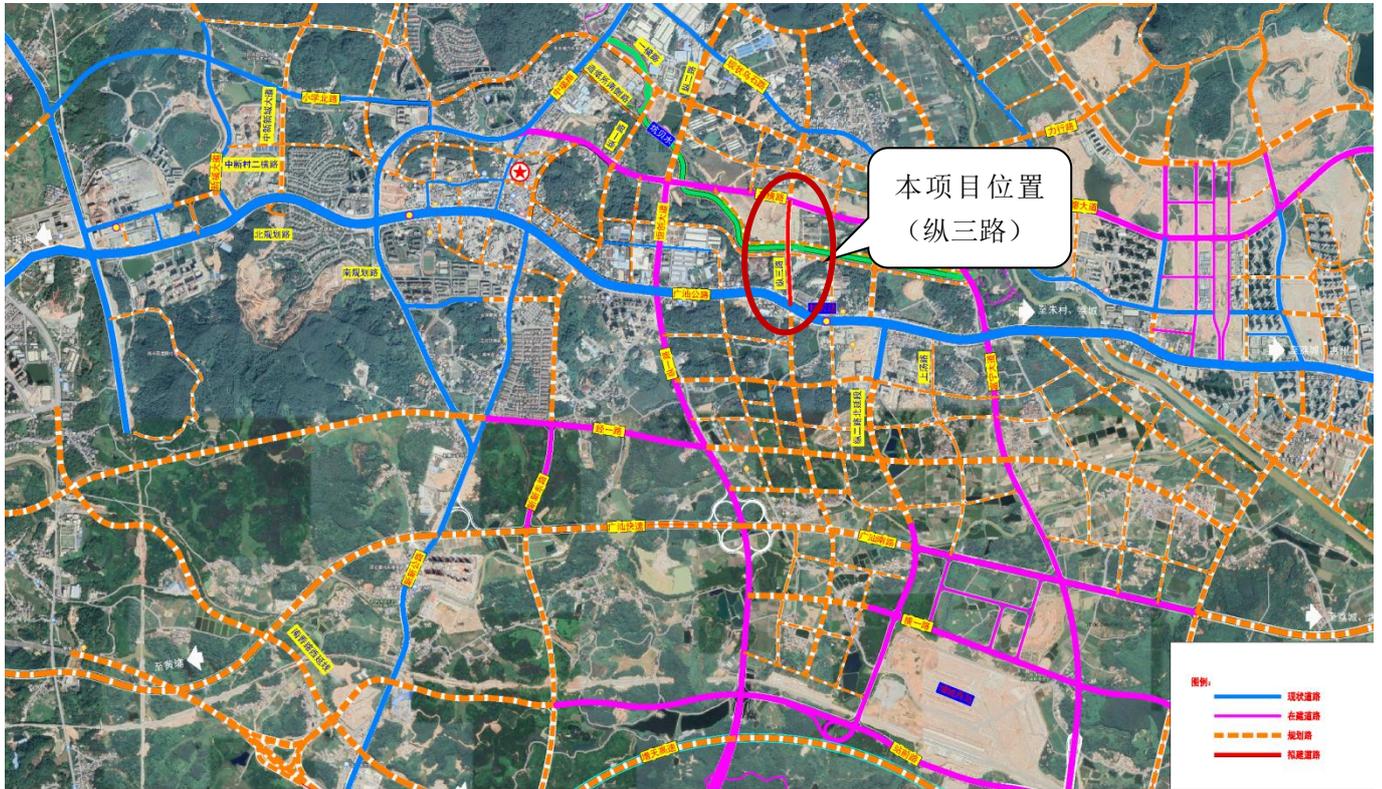
城市土地开发需要市政交通的支持，发展市政交通有利于带动城市开发。实施本项目将显著改善周边地区交通条件，有利于提高土地利用效率，提升地产升值空间，从而促进地区经济快速发展具有重要作用。

随着紧邻集增城西站、地铁 21 号线（坑贝站）、广汕公路的建成，其周边区域也需相应提升投资环境，改善市民生活条件，促进增城区、中新镇的发展。

综上所述，该项目的建设不仅是规划、环境的需要，还是促进经济发展和改善人民生活的基本要求，项目建设是必要且迫切的。

## 第三章 项目需求分析与产出方案

### 3.1 需求分析



项目周边道路建设现状分析图

由项目周边道路建设现状分析图可见，中新科技园跨坑贝水南北向市政道路缺失，本项目有望拉通。

### 3.2 建设内容和规模

规划纵三路自南向北，起点与广汕公路相交，终点与正在建设的二横路相接，建设标准为城市次干路，道路宽为 30 米，双向 4 车道，设计行车速度 40km/h，全长 763m，设置桥梁一座，长度 82m，设计洪水频率取 100 年一遇。主要建设内容为道路、桥涵、交通、给排水、电气、照明、通信和绿化等工程。

### 3.3 项目产出方案

#### 3.3.1. 交通分析与流量预测

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。根据本项目影响区综合交通现状与发展的分析，本项目交通量预测采用“四阶段法”。“四阶段法”将交通预测的全过程划分成出行生成、出行分布、方式划分及交通分配四个阶段进行预测。

基本思路如下：交通预测可分为调查、分析、建模及预测四大板块。首先根据城市社会经

济发展战略和空间发展趋势，预估远期人口规模、用地规模、经济水平、产业结构、布局等；以人口规模和经济水平为基本依据，预计城市对内外客、货交通需求总量，同时根据用地规模、不同交通方式承受能力、发展趋势和潜力、城市居民出行需求心理等因素综合分析确定内外各种交通方式的客货分担量推算交通工具需求量；以供需平衡为前提，采用交通网络广义容量法推算城市交通设施建设水平。

依据流量预测的深度，考虑到交通系统的复杂性，把项目区域作为重点研究范围。交通量预测的主要内容是道路的未来特征年交通量。

3.3.2. 预测年限

预测年限：根据可获得的基础数据和规划资料本文确定交通预测基准年：2024年，预测年限：15年，预测特征年：2029年、2034、2039年。

3.3.3. 项目周边现状交通情况

3.3.3.1. 区域交通特性分析

1. 区域现状交通调查

高峰时期现状广汕公路等主要道路服务水平均处于C级及以上，其他支路服务水平均为B级以上；主要交叉口服务水平均为C级及以上，现状交通运行情况良好。

现状主要道路高峰期运作情况

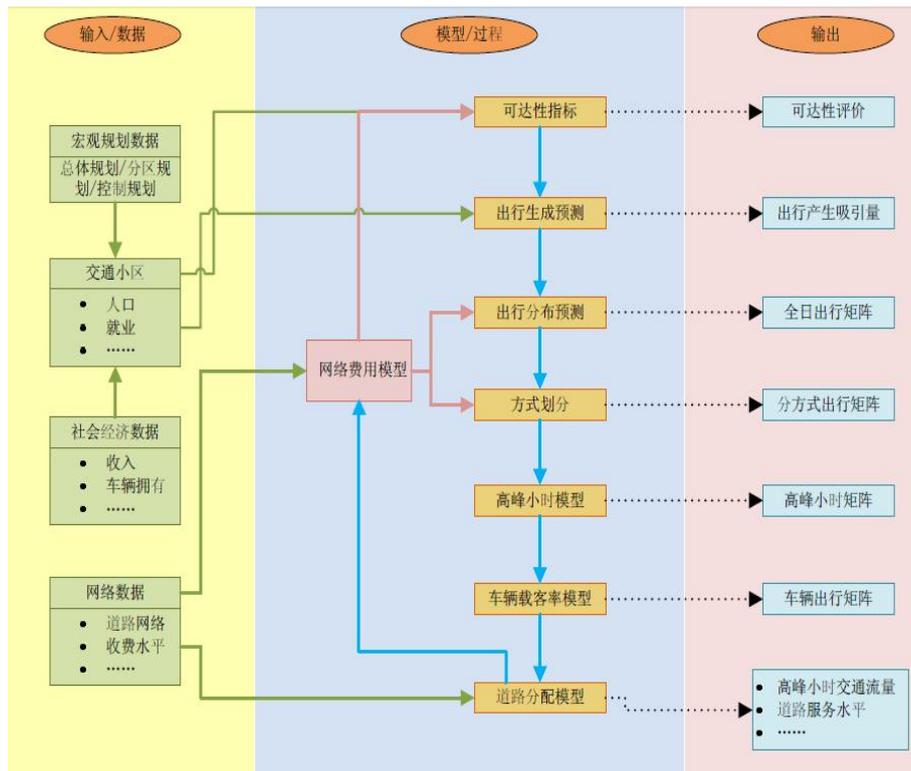
| 序号 | 道路   | 方向  | 流量 (pcu/h) | 饱和度  | 服务水平等级 |
|----|------|-----|------------|------|--------|
| 1  | 广汕公路 | 西向东 | 4580       | 0.59 | B      |
|    |      | 东向西 | 5045       | 0.65 | C      |

现状主要节点高峰期运作情况

| 序号 | 道路       | 流量 (pcu/h) | 饱和度  | 服务水平等级 |
|----|----------|------------|------|--------|
| 1  | 广汕公路-现状路 | 957        | 0.34 | A      |

2. 技术路线

本次交通量预测采用国际上通用的“四阶段”交通预测方法，建立交通需求预测模型。在已有研究成果的基础上，结合区域土地利用规划，对预测年的人口就业分布以及相应的出行模式进行分析和预测；对出行总量、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，最后获得交叉口的转向流量和道路路段交通流量。



交通量预测流程图

### 3. 预测前提与假设

#### (1) 项目周边土地利用规划

城市用地按照所担负的城市功能，可划分为不同的用途类型。城市用地划分以下几大类，即居住用地、公共设施用地、工业用地、仓储用地、对外交通用地、道路广场用地、市政公用设施用地、绿地、特殊用地、水域和其他用地。本项目位于增城区，道路两侧基本为工业用地及居住用地。

#### (2) 人口就业

人口和就业预测的基本方法是把就业的预测结果与常住人口劳动力比较，并假设不足部分由流动人口劳动力补充。然后，根据适当的就业率，计算出远期的流动人口。就业的预测参照国内生产总值的假设增长情形，常住人口的预测和历史增长趋势进行；常住人口的预测，则根据自然增长率和机械增长率进行。其它类型流动人口的预测参照旅业客房数的估计，常住流动人口转变为常住人口的水平，以及一些假设情形来进行。

#### (3) 机动车发展趋势

随着国家汽车工业的发展，城市机动车辆的数量一直较快增加。目前在国内外发展程度高的城市都出现由于机动车（特别是小汽车）发展过快带来的城市交通问题。

#### (4) 高峰小时交通量占日交通量的比例

根据广州市道路规划和未来年广州市交通发展态势，未来道路的高峰小时系数会逐步平缓，建议高峰小时交通量占日交通量的比例 9%。

#### (5) 交通分区

交通小区数目的确定，要综合考虑区域规模、区域行政划分、交通调查与数据分析的结果等因素。本次针对项目的具体特点，遵循以下原则，对街道进行交通小区划分：

- 1) 尽量保证交通小区内土地使用、经济、社会等特性一致；
- 2) 尽量以铁路、河流、山川等天然屏障作为分区界限；
- 3) 尽量不打破行政区的划分；
- 4) 考虑路网构成；
- 5) 尽量维持原已划分的交通小区。

#### (6) 常规公交规划

公交线网规划采取“轴线+环线”规划模式，环线主要加强境内工业区与居民区及商业区之间联系。

#### (7) 模型参数标定

综合出行时间(T)：包括实际出行时间( $T_t$ ) 和所支付票价的时间当量值( $T_c$ )： $T = T_t + T_c$ 。  
实际出行时间( $T_t$ )： $T_t = b_1 T_w + b_2 T_a + b_3 T_v + n T_b + m T_m$ 。式中： $T_w$ —步行时间，步行速度通常取 4 km/小时； $T_a$ —站点候车时间，通常取线路行车间隔时间的一半； $T_v$ —乘车时间，视乘车距离和线路行驶速度而定； $T_b$ —上车惩罚时间； $T_m$ —换乘惩罚时间； $b_1$ — $b_3$ —为各阶段出行时间权重系数； $n$ —上车次数； $m$ —换乘次数。票价时间费用( $T_c$ )： $T_c = (C + D \times F) / VOT$ 。式中： $C$ —上车基本票价，元； $D$ —乘车距离，公里； $F$ —每公里票价，元/公里； $VOT$ —金钱转换时间的价值，元/小时。对于通票线路，只有上车基本票价一项。 $VOT$  的确定：影响出行的时间价值的因素很多，但主要与出行目的、人均收入水平有关，国际上对此曾进行了大量的研究，世界银行为了指导世行交通项目的经济评估，专门对此进行了总结。

### 4. 交通量预测

#### (1) 出行发生和吸引

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。

小区交通产生和吸引量计算如下：

$$G_i = a * pop_i + B$$

$$A_j = c * pop_j + \sum_k b_k * emp_{jk}$$

式中：Gi--i 交通小区的出行发生量；Aj--j 交通小区的出行吸引量；B--常数；a, bk, c--偏回归系数；popj--j 交通小区的人口数；empjk--j 交通小区的第 k 类就业岗位数。

(2) 出行分布

采用双重约束的重力模型，即：

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

式中： Tij--交通区 i 到交通区 j 的出行分布量； Gi--交通区 i 的出行发生量； Aj--交通区 j 的出行吸引量； f (tij) --交通区 i 到交通区 j 的交通阻抗函数； ai 、 bj--行/列平衡调整系数。

交通阻抗函数 f (tij) 采用以下形式：

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

式中： Cij--交通区 i 到交通区 j 的交通阻抗； X1、X2--待定系数，其初始值由现状出行分布得出。

(3) 方式划分

方式类别分为：自由类（步行）、条件类（私人小汽车、单位大客车、公家小汽车）、竞争类（自行车、公交、出租）。交通方式划分先确定各出行方式的出行总比例，然后根据交通方式转移曲线确定各交通区之间的出行比例，交通方式转移曲线由已有居民出行调查数据拟合分析而得。增城区现状与未来人口结构、经济特征以及出行方式的多样化程度等因素差异巨大，出行方式划分若采用传统的距离转移曲线和 Logit 模型，存在费时费力且参数难以标定准确等问题。本次预测在出行方式划分上采用目标导向型，即通过对项目区域交通发展目标的界定来确定出行方式结构。将出行次数通过交通方式结构划分，人均合乘系数以及标准小汽车的修改换算成 pcu/日的交通量，再通过高峰小时系数的换算可以得到高峰小时居民出行 OD 量。

(4) 交通分配

交通量分配是将预测的交通需求分配到未来供应的路网上，是交通量预测的重要环节之一。本次研究采用的是容量限制的最短路径分配方法。该方法通过多次循环迭代将交通出行需求以

最短路径分配到路网，并在逐次循环中采用平均流量法进行容量限制，最后得出每个路段上所分配到的交通流量。交通分配模型：

$$P_i = \frac{\exp(-Q * CD_i)}{\sum_{j=1}^n [\exp(-Q * CD_j)]}$$

式中：Pi--第 i 条路上分配的交通量；Q--分配参数，取 0.1~0.5；n--可供选择的出行路径条数；CDi — 为第 i 条路线分配线路出行费用 (Ci) 与最好一条分配线路出行费用 (Cb) 的差值，取分钟计。

5. 交通量预测结果

(1) 车型比例预测

根据客、货车预测表以及项目影响区内现有相关历年交通量观测值中的车型构成，预测出未来特征年的汽车出行车型构成。

车型比例预测结果（折算数）

| 车型     | 小货     | 中货    | 大货    | 特大货   | 小客     | 大客    | 合计      |
|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|---------|
| 2024 年 | 13.50% | 4.50% | 3.90% | 2.30% | 74.10% | 1.70% | 100.00% |
| 2029 年 | 13.70% | 4.00% | 3.30% | 2.00% | 76.00% | 1.00% | 100.00% |
| 2034 年 | 13.20% | 4.20% | 2.60% | 1.70% | 77.20% | 1.10% | 100.00% |
| 2039 年 | 13.40% | 4.20% | 2.40% | 1.40% | 77.60% | 1.00% | 100.00% |

(2) 交通量预测

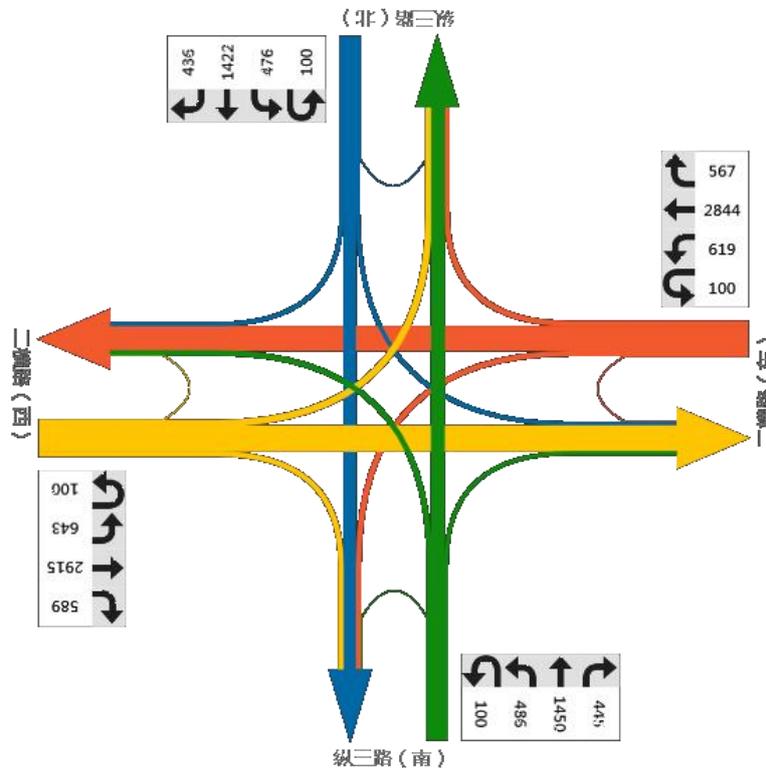
根据以上“四阶段法”预测流程，按项目的不同规模，基年交通量调查结果和通道内小客车、客车、货车的出行量增长率预测值，并考虑到相关道路通车后对本项目未来交通量分流影响等因素后，最终得到道路各特征年交通量最终预测结果汇总见下表。

各特征年道路断面交通量（断面最大值）预测结果表

| 年份     | 高峰小时交通量（单位：pcu/h） | 断面全日交通量（单位：pcu/d） |
|--------|-------------------|-------------------|
| 2024 年 | 1545              | 17167             |
| 2029 年 | 1854              | 20600             |
| 2034 年 | 2076              | 23072             |
| 2039 年 | 2334              | 25931             |

(3) 交叉口流量预测

依据片区交通规划,结合交叉口流量分配,主要交叉口高峰小时转向交通量预测结果如下。



纵三路-二横路交叉口转向交通量预测 (单位: pcu/h)

(4) 摩托车交通量预测

依据片区交通规划、历年交通出行方式结构,结合本项目区位用地特点分析预测摩托车交通量如下。

特征年摩托车交通预测结果表

| 年份     | 高峰小时交通量 (单位: pcu/h) | 断面全日交通量 (单位: pcu/d) |
|--------|---------------------|---------------------|
| 2024 年 | 1086                | 12065               |
| 2029 年 | 2362                | 26244               |
| 2034 年 | 2738                | 30422               |
| 2039 年 | 1086                | 12178               |

(5) 慢行交通预测

考虑规划片区内生活、休闲与景观之间关系,构建“慢行路径+慢行设施”的慢行系统,实现片区内各空间之间以及与各类交通设施的良好衔接,并提供多种可选的交通模式。

出行方式预测一览表

|     |      |     |     |     |     |     |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 小汽车 | 常规公交 | 轨道  | 出租车 | 摩托车 | 慢行  | 合计  |
| 29% | 25%  | 14% | 3%  | 14% | 15% | 29% |

根据现状周边道路自行车交通以及前述片区出行量、出行方式划分等资料，本项目慢行交通预测如下：

慢行交通预测表

|     |        |        |        |        |      |
|-----|--------|--------|--------|--------|------|
| 特征年 | 2024 年 | 2029 年 | 2034 年 | 2039 年 | 负荷度  |
| 纵三路 | 338    | 496    | 633    | 735    | 0.63 |

由上表可知，本项目在通车后的远景年能保持三级服务水平。

### 6. 建设规模论证

#### (1) 单车道可能通行能力

考虑车行道宽度、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。

一条车道可能通行能力表（单位：pcu/h）

|          |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|
| V (km/h) | 60   | 50   | 40   | 30   |
| 可能通行能力   | 1800 | 1700 | 1650 | 1400 |

#### (2) 路段设计通行能力

拟建道路属于城市道路，沿线有诸多的平面交叉口，其通行能力应考虑平面交叉口设置、绿信比、交叉口间距的影响修正系数。因此，路段设计通行能力计算按照以下公式计算：

$$C_n = \alpha C \times C_0 \times \delta \times \sum K_n$$

式中：C<sub>n</sub>—为多车道的总通行能力，pcu/h；C<sub>0</sub>—为第一条车道的可能通行能力，pcu/h；

αC—机动车道的道路分类系数，快速路取值 0.75，主干路取值 0.8，次干道取值 0.85，支路取 0.90；δ—交叉口影响系数，按以下取值。（当交叉口间距 s ≤ 200m 时，δ<sub>交</sub>直接取交叉口有效通行时间比 δ<sub>交</sub>1（对信号交叉口即为绿信比）；当 s > 200m 时，δ<sub>交</sub> = δ<sub>交</sub>1(0.0013s + 0.73)，计算值大于 1.0 时则取 1.0。本项目采取路口灯控渠化等措施后 δ 取 0.6）。K<sub>n</sub>—为相应于各车道的折减系数，第一条车道为 1，第二条车道取值 0.95，第三条车道取值为 0.90，第四条车道取值为 0.85，第五条车道取为 0.80。

经计算，拟建道路路段单向设计通行能力见下表：

断面通行能力计算表（单位：pcu/h）

|              |       |
|--------------|-------|
| 车道数          | 双向4车道 |
| 计算行车速度（km/h） |       |
| 40           | 3282  |

(3) 道路服务水平及车道确定

参照《城市道路设计规范》及美国通行能力手册中道路服务水平分级标准，以计算饱和度V/C 值作为评价指标确定各基本路段的服务水平。

服务水平分级表

| 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  |

按照路段交通量预测值，计算出不同车道数的V/C值，并结合远期道路的服务水平进行判断。

断面服务水平评价表

| 车道数   | 2024  |      | 2029  |      | 2034  |      | 2039  |      |
|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
|       | 断面V/C | 服务水平 | 断面V/C | 服务水平 | 断面V/C | 服务水平 | 断面V/C | 服务水平 |
| 双向4车道 | 0.471 | B级   | 0.565 | B级   | 0.633 | C级   | 0.711 | C级   |

从上表可知道路按照4车道设计，预测特征年2024年本道路服务水平处于“B”级服务水平，交通处在交通流范围的较好部分，至2039年，本道路服务水平处于“C”级，交通处在交通流范围的中间部分，即道路仍处在较高的服务水平状态。

综上所述，道路在设计年限内其服务水平均满足设计要求，断面设计合理。

## 第四章 项目选址与要素保障

### 4.1 项目选址或选线

本项目位于增城区中新镇科技产业园，属于中新科技园区内道路，根据评审后调整的建设用地红线，该项目占地面积 68.550 亩，其中耕地 7.723 亩、园地 0.796 亩、林地 13.129 亩、建设用地 44.548 亩、其他土地 2.353 亩，不涉及基本农田。



现状土地属性图

### 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. 筑路材料和交通运输情况

增城区分布有多个采石场、混凝土搅拌站，本项目的主要筑路材料如木材、钢材、水泥、石油沥青等均可在 50km 范围内进行采购，特殊材料或需求量较小的建筑材料也可在当地厂家购买。筑路材料单价的高低，将直接影响到工程造价。从目前调查到的材料供应情况看，本次施工均使用常规材料，货源较充足，不会对本项目的实施造成太大的影响。并且项目位置的运输交通条件便利，为本项目实施创造了有利条件。

#### 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，地质资料参考我院自行收集的相近道路（在建二横路）情况。

本区域的地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中坳陷带内的粤中坳陷。本区域地貌的基本格局是在中生代燕山运动期奠定的，当时大规模的花岗岩侵入，断裂活动的影响以及北部断陷盆地的形成，使域内山河大势基本形成。渐新世至早更新世的喜马拉雅运动，使境内地壳发生差异抬升，各级地貌层次分异逐步形成。晚更新世中期到晚期，区域内除中部低山丘陵继续差异上升而遭受侵蚀，部分山区小河产生袭夺并在低山丘陵边缘地区形成大小不一的冲洪积扇，其他地区地表形态为河流冲积平原和阶地。早全新世，海面开始回升，低洼地区遭受海侵而形成小海湾，其余地区仍以河流冲积平原为特色。中全新世开始，海面持续而且快速上升，到距今 5000 年左右的中全新世晚期，海面趋于稳定，但区域内除中部低山丘陵台地外，大部分还是古海湾，仅在低山丘陵台地的边缘有狭窄的冲积平原形成。自晚全新世（距今约 2500 年）以来，海面基本稳定在现今高度，西江、北江河流的沉积作用逐渐占优势。三角洲平原从西北逐渐向东南方向推进，并且与原来海湾内岛屿周围边缘的冲洪积平原逐步嵌连，陆地面积不断扩大。

项目区范围主要由新生界第四系(Q)地层和白垩系(K)地层组成。断裂离本项目大于 10.0km，对本项目稳定性基本无影响。本项目所在广州市区域多次发生有感地震，但多数地震强度不大，震级小于 3~6 级，地震活动具有“频度高，震级小”的特点。这类地震破坏性较小，对人工构造物一般不构成威胁。

### 3. 地基土构成及岩性特征

根据相关资料的外业钻探、原位测试及室内土工试验结果，场地地基土分区叙述如下：

#### 人工填土层 (Q<sup>ml</sup>)

①<sub>1</sub>层素填土：灰黄色、黄褐色、灰褐色、红褐色，稍湿~湿，多呈松散状态，主要由粉质黏土、砂土组成，局部含少量碎石、块石或根茎。回填时间约 3~8 年，未完成自重固结。

根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）及参照地区经验，建议该层地基承载力特征值  $f_{a0}=80\text{kPa}$ 。

#### 第四系坡洪积层 (Q<sup>dl+pl</sup>)

②层粉质黏土：黄褐色、红褐色，可塑~硬塑，稍湿，不均匀含有少量砂砾，无摇震反应，切面稍光泽，干强度及韧性中等。

根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）及参照地区经验，建议该层地基承载力特征值  $f_{a0}=150\text{kPa}$ 。

#### 第四系冲洪积层（ $Q^{al+pl}$ ）

③<sub>1</sub>层淤泥质土：深灰色、灰色、灰黑色，流塑～软塑状，饱和，含有机质和腐殖质，具腥臭味。

根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）及参照地区经验，建议该层地基承载力特征值  $f_{a0}=60\text{kPa}$ 。

③<sub>2</sub>层粉质黏土：灰黄色、灰白色、黄褐色，可塑状为主，局部硬塑状或软塑状，土质较均匀，无摇震反应，切面稍光泽，干强度及韧性中等。局部含粉细砂。

根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）及参照地区经验，建议该层地基承载力特征值  $f_{a0}=140\text{kPa}$ 。

#### 第四系残积层（ $Q^{el}$ ）

④层砂质粘性土：褐黄色、褐红色、灰白色，可塑～硬塑，稍湿～湿，粘性稍弱或较弱，不均匀含砂粒，由花岗岩风化残积而成。道路沿线全部钻孔均有揭露，局部未钻穿。

根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）及参照地区经验，建议该层地基承载力特征值  $f_{a0}=200\text{kPa}$ 。

#### 燕山期侵入岩（ $\gamma$ ）

⑤<sub>1</sub>层全风化花岗岩：褐黄色、红褐色、灰褐色，岩石风化极其强烈，岩芯呈土柱状，岩石结构大多不清晰，斜长石、云母及矿物基本完全风化为高岭土及粘性等，石英颗粒分布不均，遇水易软化。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。

根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）及参照地区经验，建议该层地基承载力特征值  $f_{a0}=350\text{kPa}$ 。

⑤<sub>2</sub>层强风化花岗岩（砂土状）：褐黄色、灰褐色、灰黄色、红褐色间灰白色，粗粒花岗岩结构，块状构造，岩石风化强烈，长石、云母及矿物完全风化为高岭土及粘土，岩质极软，岩芯呈硬土状、砂砾状，底部夹有风化岩块。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。

根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）及参照地区经验，建议该层地基承载力特征值  $f_{a0}=500\text{kPa}$ 。

⑤<sub>3</sub>层强风化花岗岩（块状）：褐黄色间肉红色，粗粒花岗结构，块状构造，岩石风化强烈，长石、云母及矿物完全风化为高岭土及粘土，岩质极软，岩芯呈碎块状、块状，局部夹有中风化岩块。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。

根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）及参照地区经验，建议该层地基承载力特征值  $f_{a0}=800\text{kPa}$ 。

⑤<sub>4</sub>层中风化花岗岩：褐黄色、灰褐色、浅灰色、青灰色，花岗结构，块状构造，裂隙发育，将岩体切割成碎块状、裂隙面见褐黄色铁锰质渲染，岩芯呈块状、短柱状，敲击声响，岩质坚硬。RQD=10~60，岩石坚硬程度为较软~较硬岩，岩体完整程度为破碎~较破碎，岩体基本质量等级为IV级。

根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）及参照地区经验，建议该层地基承载力特征值  $f_{a0}=1500\text{kPa}$ 。

⑤<sub>5</sub>层微风化花岗岩：灰褐色、深灰色、灰白色、青灰色、肉红色，粗粒花岗结构，块状构造，裂隙稍发育，岩石裂隙面较新鲜，岩芯呈短柱状、柱状，少量块状，敲击声脆，岩质坚硬。RQD=70~90，岩石坚硬程度为坚硬岩，岩体完整程度为较完整~完整，岩体基本质量等级为II~III级。

根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）及参照地区经验，建议该层地基承载力特征值  $f_{a0}=5000\text{kPa}$ 。

#### 4. 场地水文地质条件

地表水：拟建工程场地内地表水不发育，仅局部分布有鱼塘水，水深约0.50~2.00m，地表水对场地影响较小。场地地表水主要受大气降雨补给。

地下水：按赋存方式主要分为第四系孔隙水（潜水），基岩风化构造裂隙承压水。填土层局部存在上层滞水。

##### （1）第四系孔隙水

整个场地地表广泛分布人工填土层，含少量碎石块等，填土地段富水量较小、透水性一般。

岩石全风化带，含水较贫乏，透水性较差。淤泥质土层等软土层也含大量自由水，处饱水状态，但该层渗透性低，地下水流动性差，为相对隔水层。粉质黏土层含水量一般，渗透性低，地下水流动性差，为相对隔水层

##### （2）强、中风化基岩风化裂隙承压水

基岩风化裂隙水主要赋存在强风化、中风化岩节理裂隙中，属承压水，透水性弱~中等，富水性不大，岩体大部分较破碎，但与上部砂土无水利联系，地下水赋存条件一般较差。

地下水位：揭露的地下水初见水位埋藏深度 1.50~10.10m，标高 15.12~37.67m，稳定水位埋藏深度 2.00~11.40m，标高 14.72~36.57m。地下水位的变化与地下水的赋存、补给及排泄关系密切，每年 4~9 月为雨季，大气降雨充沛，水位会明显上升，而在冬季因降雨减少，地下水位随之下降。地下水年变化幅度为 1.00~2.00m。

地下水补给与排泄：根据地质剖面图分析，潜水层与地表水没有直接的水力联系，大气降水及地下径流是地下水的补给来源，排泄主要表现为大气蒸发，地下水水位受季节的影响明显。基岩风化裂隙水主要为承压水，在地下水补给区进行补给，通过侧向径流在排泄区进行排泄。由于场区地下水开采较少，地下水的补给、径流排泄条件基本保持天然状态。

### 4.3 要素保障分析

#### 4.3.1. 概况

##### 1. 工作范围及内容

根据项目业主提供的项目红线图、项目主体平面图以及管线物探图等相关图纸，对项目沿线红线范围内的土地、建构筑物、绿化等的征拆数量以及各类管线的类型、分布状况、权属单位等进行摸查，并按照相应的补偿标准计算征收补偿及管线迁改的摸查估算费用，形成前期摸查报告。

##### 2. 投资估算情况

本项目估算总造价 15047.10 万元。其中：工程建安费 7197.11 万元，工程建设其他费用 7147.13 万元(含征地拆迁费 5558.49 万元)，预备费 702.86 万元。

#### 4.3.2 征收补偿摸查情况

##### 1. 征地补偿摸查数据

根据项目业主提供的项目红线图和现场摸查,本项目征地拆迁情况如下:

(1) 现状主要涉及用地补偿面积约为 59.25 亩，扣除已征用土地，需征用约 21.47 亩土地；

(2) B 砼房屋 3243.7m<sup>2</sup>, C 类砖砌房 554.9m<sup>2</sup>, D 类简易房、棚 686.9m<sup>2</sup>, 砖围墙 208.3m；

2. 绿化树木迁移 29 株，参照《广州市恢复绿化补偿费收费管理办法》（穗林业园林规字[2017]1 号）、《广东省园林绿化工程综合定额 2018》，绿化补偿费按迁移养护 24 个月计算，

以最终养护时间为准。

#### 4.3.3 征收补偿估算标准

##### 1. 土地征收与房屋补偿

本工程红线范围内需征收国有土地，参照《广州市增城区人民政府关于印发增城区征收集体土地补偿办法的通知》（增府规[2018]2号）标准进行补偿。

##### 2. 绿化补偿

本工程红线范围内需迁移绿化树木，参照《广州市恢复绿化补偿费收费管理办法》（穗林业园林规字[2017]1号）、《广东省园林绿化工程综合定额 2018》，估算迁移养护时长暂按 24 个月计算。

##### 3. 构筑物补偿

本工程红线范围内涉及市政征地拆迁管线迁改补偿标准与操作规程，参照增府规[2018]2号的标准进行补偿。

#### 4.3.4 重点难点分析及相关建议

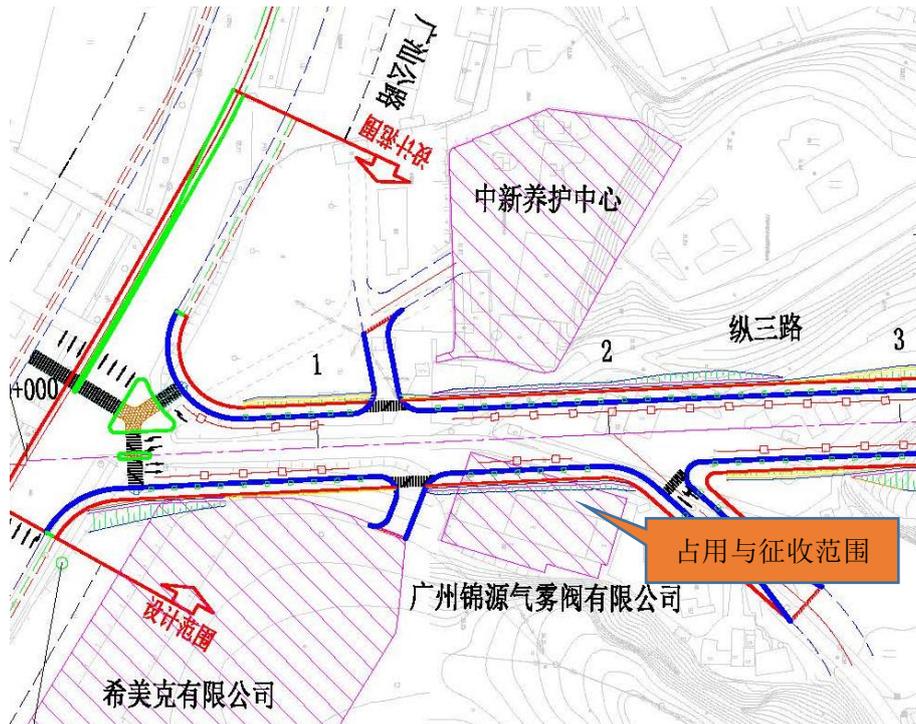
##### 1. 关于土地补偿问题

根据规划线路和现场摸查，本工程需征收广州锦源气雾阀有限公司和部分中新镇坑贝村土地，按现行集体土地上的标准以及增城区在建工程的补偿标准，可能无法满足权属单位的补偿要求，一方面权属单位需逐级上报，时间较长不确定因素较多，给征收工作带来一定难度。另一方面不排除权属单位要求土地置换。建议本项目需及早考虑土地的置换，或保障本项目征收资金充足以确保协商顺利。

#### 4.3.5 资源环境要素保障

项目红线不涉及增城区国土空间总体规划“三区三线”成果的基本农田和生态保护红线，不涉及已公布的增城区历史建筑、传统风貌建筑、历史风貌区和传统村落。道路工程用地红线不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、《广州市城市总体规划(2011-2020年)》划定的禁建区、限建区、黄线、紫线、绿线，涉及蓝线。

本项目对能源要素及生态环境影响较小，项目实施难度较小。

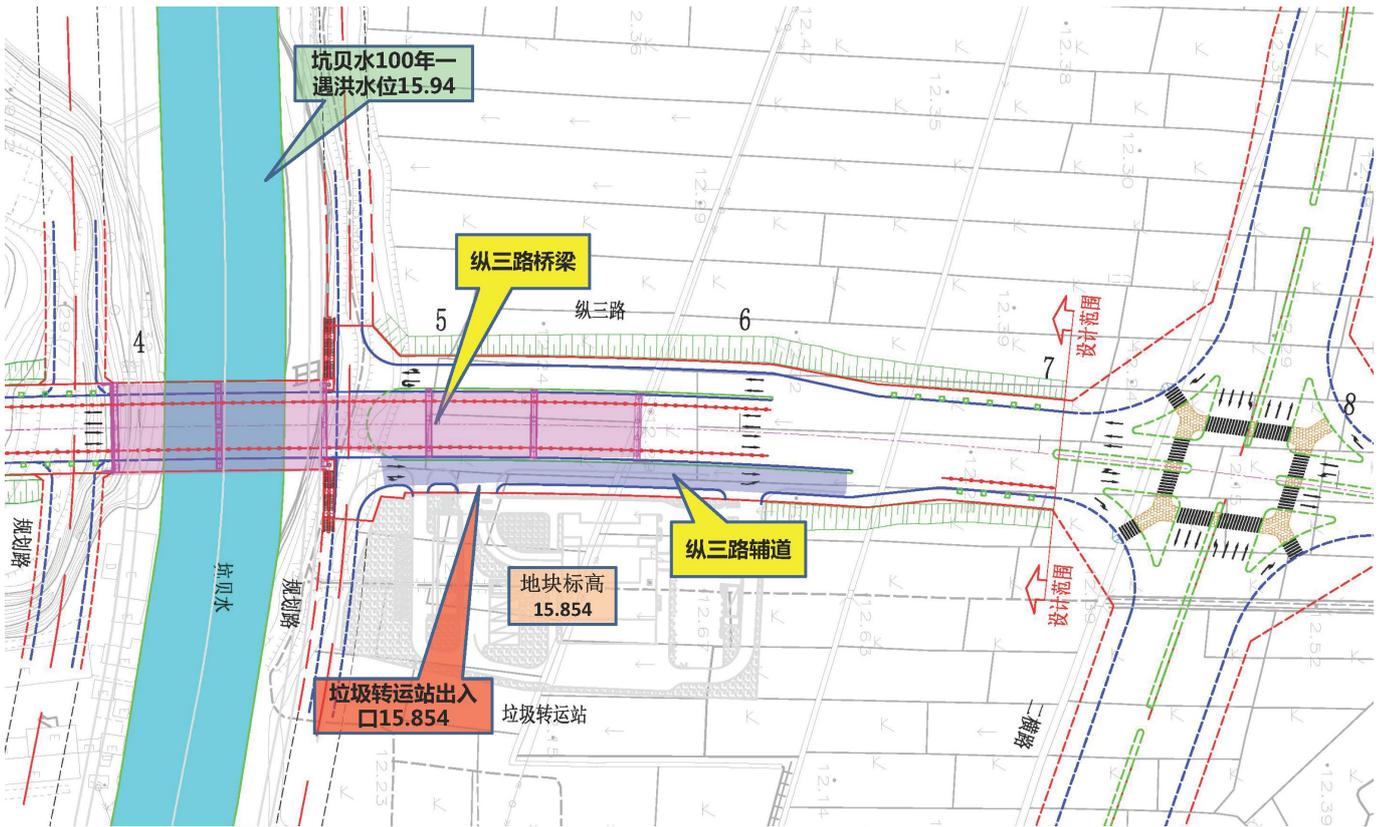


规划纵三路与广州锦源气雾阀有限公司平面位置图

## 2. 规划纵三路与中新垃圾压缩站出入口连接

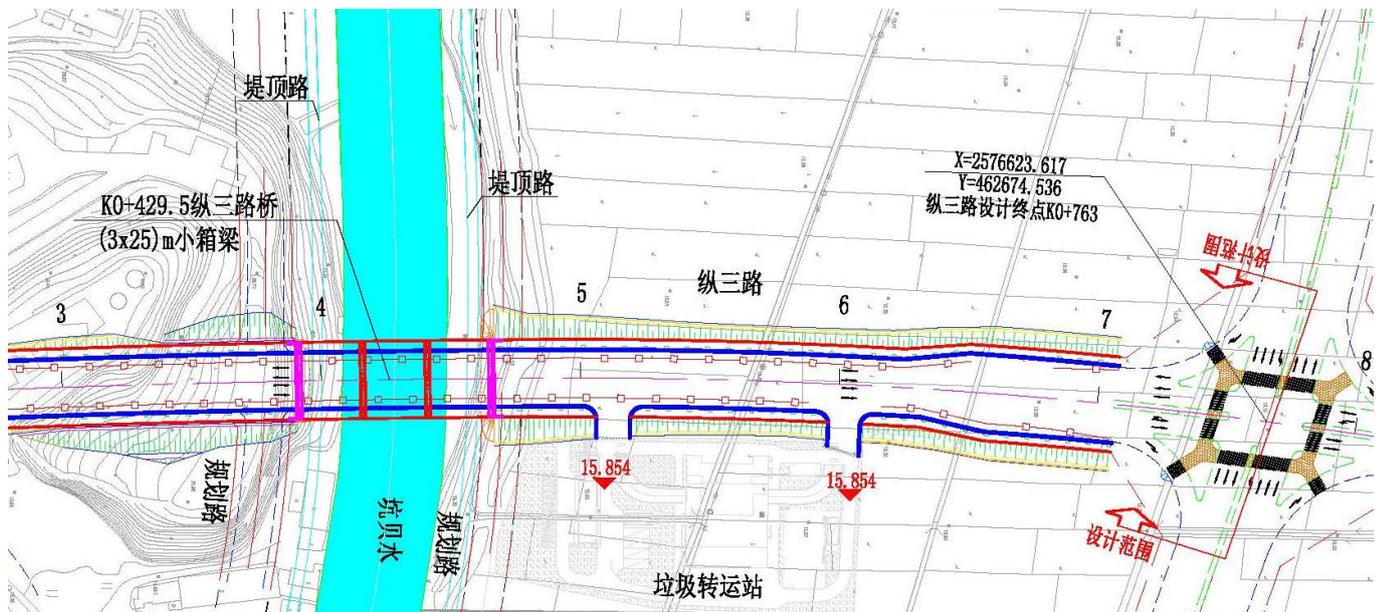
受到坑贝水防洪水位标高和垃圾站出入口标高影响，本项目提出两个建设方案。方案一：规划纵三路采用辅路连接垃圾站出入口；方案二：规划纵三路连接垃圾站出入口。

方案一：坑贝水 100 年一遇防洪标高是 15.94m，桥梁跨越坑贝水时，北侧桥台位置标高不得低于 18.44m，比纵三路东侧垃圾站出入口的标高 15.854m 高 2.586m，若东侧垃圾站第一出入口直接衔接纵三路，该出入道路纵坡约 10%，无法满足环保车辆出入，故纵三路需要采用桥梁上跨 K0+469.774 处规划支路，并设置辅道衔接两侧道路出入。



规划纵三路设置辅路与垃圾转运站连接

方案二：同样的纵坡，垃圾转运站需要取消第一个出入口，而纵三路与垃圾转运站第二个出入口相连，该出入口的与纵三路的纵坡值不超过 8%，并需要在站内设置好排水设施。



规划纵三路连接垃圾站出入口

经沟通，垃圾转运站地块同意取消第一个出入口，同意以不超过 8%的纵坡值连接纵三路，故本建设方案推荐方案二。

### 3. 关于集体土地补偿标准问题

集体土地补偿依据为 2018 年增城区政府下达的增府规[2018]2 号文，项目前期审批时间如果过长，期间增城区政府可能会发布新的补偿标准文件，建议项目业主一方面适当提高预算应对风险，一方面加快前期审批流程。

## 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次干路，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，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

#### 1. 采用的主要规范

- (1) 《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）（2016年版）；
- (2) 《城市道路路线设计规范》CJJ 193-2012；
- (3) 《城市道路路基设计规范》CJJ194-2013；
- (4) 《城镇道路路面设计规范》CJJ 169-2012；
- (5) 《城市道路交叉口设计规程》CJJ 152-2010；
- (6) 《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB55019-2021）；
- (7) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1-2008；
- (8) 《城市道路交通工程项目规范》（GB55011-2021）；
- (9) 《广州市城市规划管理技术标准与准则》（试行）；
- (10) 《广州市道路交通指路标志系统实施技术指引》；
- (11) 《道路交通标志和标线》（第一部分～第三部分）GB5768-2022；
- (12) 《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）
- (13) 《城市给水工程项目规范》（GB 55026-2022）
- (14) 《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016）
- (15) 《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）
- (16) 《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017）
- (17) 《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）
- (18) 《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）
- (19) 《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）
- (20) 《市政给水管道工程及附属设施》（07MS101）

- (21) 《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515）
- (22) 《排水管道出水口》（20S517）
- (23) 《预制装配式混凝土检查井》（22S521）
- (24) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）
- (25) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- (26) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）
- (27) 《室外消火栓及消防水鹤安装》（13S201）
- (28) 《室外消火栓》（GB 4452-2011）
- (29) 《建筑防火设计规范》（GB 50016—2014）（2018 年版）
- (30) 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）
- (31) 《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2023）
- (32) 《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T 13295-2019）
- (33) 《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T 26081-2022）
- (34) 《球墨铸铁管和管件 水泥砂浆内衬》（GB / T 17457-2019）
- (35) 《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）
- (36) 《混凝土结构通用规范》（GB 55008-2021）
- (37) 《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）
- (38) 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）；

以及其他有关的国家及地方强制性规程、标准。

## 2. 建设规模与标准

规划纵三路自南向北，起点与广汕公路相交，终点与正在建设的二横路相接，建设标准为城市次干路，道路宽为 30 米，双向 4 车道，设计行车速度 40km/h，全长 763m，设置桥梁一座，长度 82m，设计洪水频率取 100 年一遇。

## 3. 技术指标

| 序号 | 项 目    | 单 位 | 纵三路   |     |
|----|--------|-----|-------|-----|
|    |        |     | 规范值   | 采用值 |
| 1  | 道路等级   |     | 城市次干路 |     |
| 2  | 计算行车速度 | Km/ | 40    | 40  |

|    |             |        |   |          |              |
|----|-------------|--------|---|----------|--------------|
|    |             |        | h |          |              |
| 3  | 停车视距        |        | m | 40       | 40           |
| 4  | 设超高推荐圆曲线半径  |        | m | 150      | 2069.22<br>8 |
| 5  | 设超高最小圆曲线半径  |        | m | 70       |              |
| 6  | 不设超高平曲线最小半径 |        | m | 300      |              |
|    | 不设缓和曲线的最小半径 |        | m | 500      |              |
| 7  | 最大纵坡        | 推荐值    | % | 6        | 3.7          |
|    |             | 极限值    | % | 7        |              |
| 8  | 最小坡长        |        | m | 110      | 110          |
| 9  | 凸型竖曲线最小半径   | 一般最小半径 | m | 600      | 2000         |
|    |             | 极限最小半径 | m | 400      |              |
| 10 | 凹型竖曲线最小半径   | 一般最小半径 | m | 700      | 2000         |
|    |             | 极限最小半径 | m | 450      |              |
| 11 | 缓和曲线最小长度    |        | m | 35       | -            |
| 12 | 竖曲线最小长度     |        | m | 35       | 56           |
| 13 | 路缘带最小宽度     |        | m | 0.25     | 0.25         |
| 14 | 地震动峰值加速度    |        |   | 0.05 (g) |              |
| 15 | 路面结构类型      |        |   | 沥青混凝土    |              |
| 16 | 路拱正常横坡      |        | % | 2        | 2            |
| 17 | 最大超高横坡度     |        | % | 2        | -            |

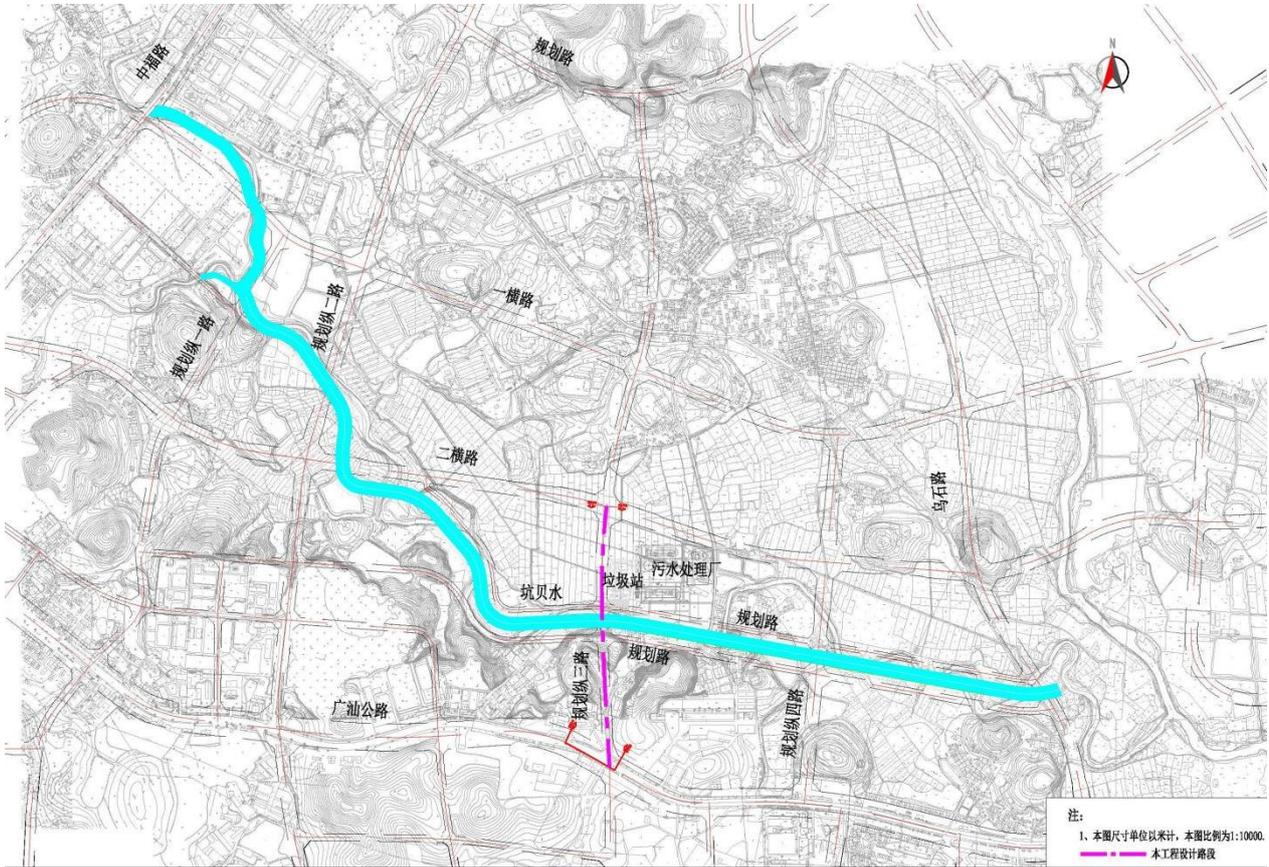
4. 与道路交通规划的衔接内容

根据规划，本项目与广汕公路、二横路衔接，项目利用广汕公路和二横路已建的监控与电子警察转换交通，给水管与广汕公路现状 DN1200 输水管连接，终点与下游二横路已设计施工的 DN400 给水管相接，雨水利用二横路项目已施工 4000\*2000 渠箱排入坑贝水，本次只在该段新建雨水口及预留接户管，迁改广汕公路~坑贝水 d700 污水管 230m，道路（坑贝水~设计终点）道路下有已施工 d1650 污水进厂主管，排入道路东侧的中新镇污水处理厂，本次只在道路两侧预留接户管。

5. 项目功能定位

本项目起点接广汕公路为一级公路，终点接在建二横路为城市主干路，纵三路主要承接

南北方向车流。在路网中主要以集散交通的功能为主，兼服务周边地块，采用城市次干路的建设标准符合本项目的功能定位；本项目的建成将优化完善路网结构，改善道路通行条件，加速中新科技园对外交通联系，为周边地块出行提供便利。



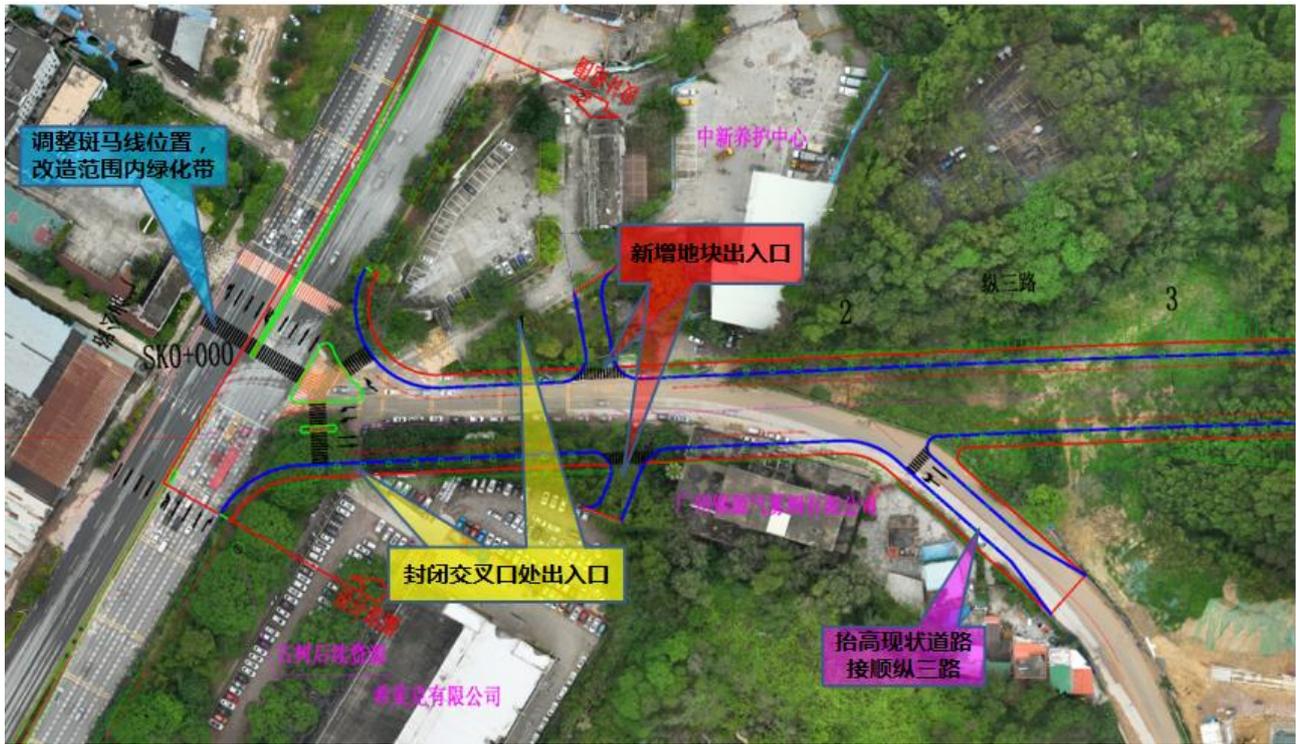
道路与规划路网图

## 5.2.2 总体方案分析

### 5.2.2.1. 节点采用方案

#### 1. 规划纵三路与广汕南路路交叉口

规划纵三路与现状广汕南路 T 字平交，本次改造仅对广汕公路绿化带进行调整，改造后，广汕公路车行道数量不变。现状中新养护中心、希美克有限公司出入口位于交叉口范围内，本次设计封闭该两处出口，并保证距离交叉口 70m 处重新开设地块出入口。



规划纵三路与广汕南路交叉口航拍图

2. 受广州锦源气雾阀有限公司征拆影响，对局部路段提出两个线位进行比选。

1) 线位一：规划线位

线位一为规划线位，完全按照现行控规布设，用地完全符合规划，但需要对广州锦源气雾阀有限公司进行征拆。

2) 线位二：避让建筑物（广州锦源气雾阀有限公司）

线位二考起点段 K0+000~K0+242.665 线位适当往中新养护中心偏移，但局部涉及到中新养护中心的建筑，共减少拆迁面积 1337.8 平方米。占用的用地属性为二类居住用地，绿地及商业兼容居住用地，需调整土规。

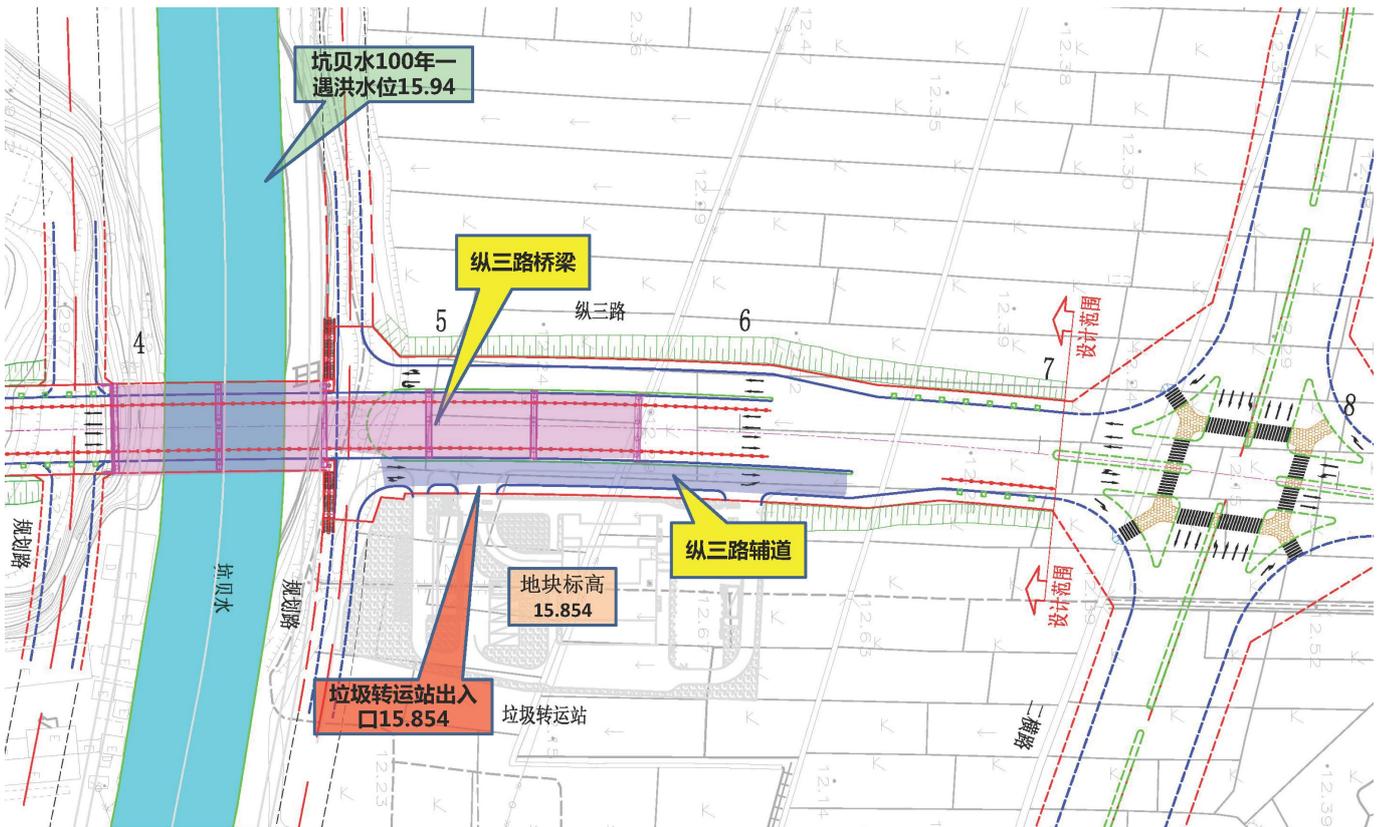
由于广州锦源气雾阀有限公司地块计划纳入希美克有限公司土地受让范围，本工程以规划线位为推荐方案，方案暂将该地块征拆纳入估算中，实际支出以后续财局审核为准。

3. 规划纵三路与垃圾站出入口

受到坑贝水防洪水位标高和垃圾站出入口标高影响，本项目提出两个建设方案。方案一：规划纵三路采用辅路连接垃圾站出入口；方案二：规划纵三路连接垃圾站出入口。

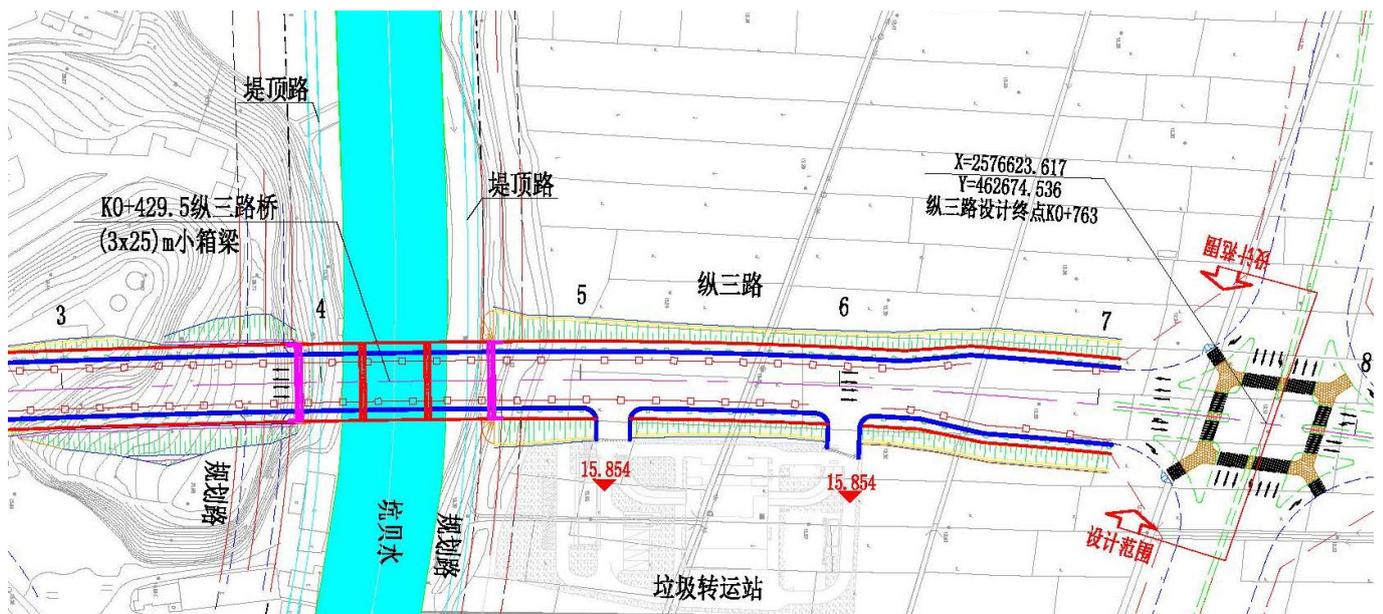
方案一：坑贝水 100 年一遇防洪标高是 15.94m，桥梁跨越坑贝水时，北侧桥台位置标高不得低于 18.44m，比纵三路东侧垃圾站出入口标高 15.854m 高 2.586m，若东侧垃圾站第一出入口直接衔接纵三路，该出入道路纵坡约 10%，无法满足环保车辆出入，故纵三路需要采用桥梁

上跨 K0+469.774 处规划支路，并设置辅道衔接两侧道路出入。



规划纵三路设置辅路与垃圾转运站连接

方案二：同样的纵坡，垃圾转运站需要取消第一个出入口，而纵三路与垃圾转运站第二个出入口相连，该出入口的与纵三路的纵坡值不超过 8%，并需要在站内设置好排水设施。



规划纵三路连接垃圾站出入口

|      | 方案一  | 方案二  |
|------|--|--|
| 内容   | 纵三路设置辅路与垃圾转运站连接  | 纵三路连接垃圾站出入口  |
| 优点   | 1. 垃圾转运站出入口无需调整，仍保持 3 个出入口。<br>2. 垃圾转运站地块设计标高高于辅道标高，不存在水淹情况。 | 1. 占用用地面积约减少 1873m <sup>2</sup> 。<br>2. 方案造价约减少 1800 万元。 |
| 缺点   | 1. 占用建设用地面积较多。<br>2. 造价高。                                    | 1. 需调整垃圾转运出入口。<br>2. 垃圾转运站出入口纵坡为 6%–8%，纵坡值较大，存在水淹情况。     |
| 比选结论 |  | 推荐采用   |

经沟通，垃圾转运站地块同意取消第一个出入口，并同意以不超过 8%的纵坡值连接纵三路，故本建设方案推荐方案二。

### 5.2.3 道路工程

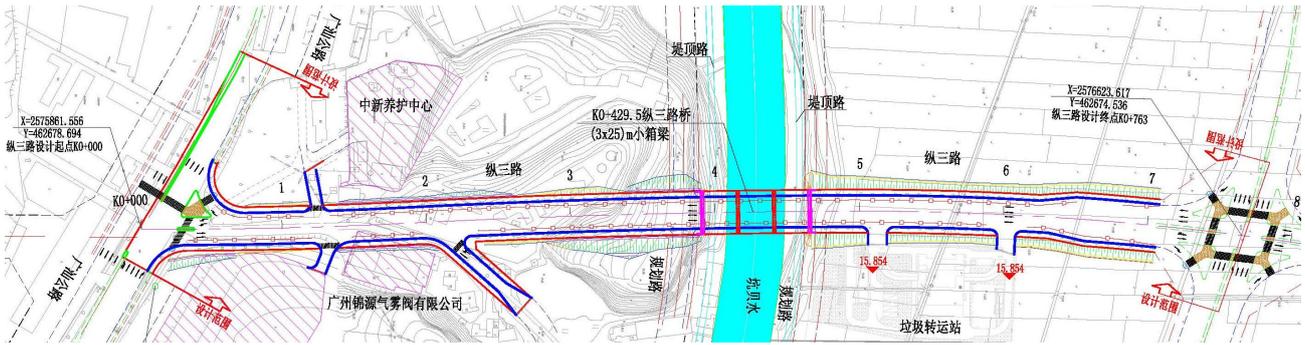
#### 1. 道路平面设计

##### 1.1 道路平面设计的原则

- 1) 道路平面位置符合规划布设要求。
- 2) 道路平面线形符合相应各级道路的技术指标要求。
- 3) 根据道路等级结合片区的不同使用要求，合理地设置交叉口、沿线建筑物出入口、公交停靠站位置等。
- 4) 应用价值工程的理念，多方案多角度比选，对规划进行优化设计。

##### 1.2. 道路平面线形

规划纵三路自南向北，起点与广汕公路相交，终点与正在建设的二横路相接，全长 763m。全线设置 3 个转点，半径分别为 3000m、 6378.588m 和 2069.228m ，根据设计规范，设计速度 40km/h，半径大于 500m 可以不设置缓和曲线。



道路平面设计图

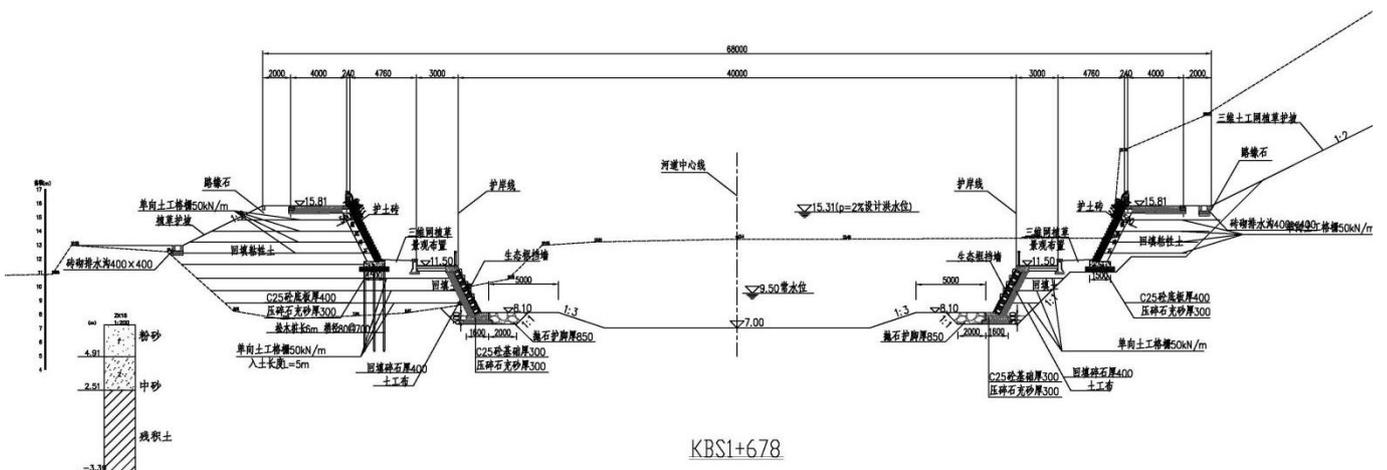
## 2. 道路纵断面设计

### 2.1 纵断面原则及控制因素

- 1) 纵断面设计参照片区防洪排涝和竖向规划要求（坑贝水，无通航要求）。
- 2) 综合考虑地形、地下管线埋设及排水等因素，满足规划防洪排涝要求。
- 3) 根据地块规划设计标高。
- 4) 设计的地面高程应与现状地形相吻合。
- 5) 满足平纵组合、纵断面设计的规范要求，考虑货车行驶安全的合适纵坡。

### 2.2 竖向设计控制要点

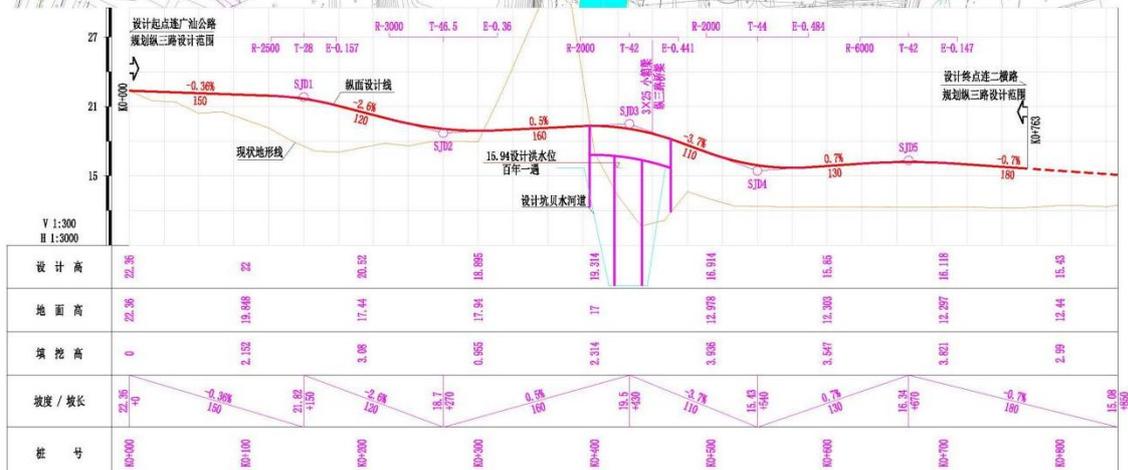
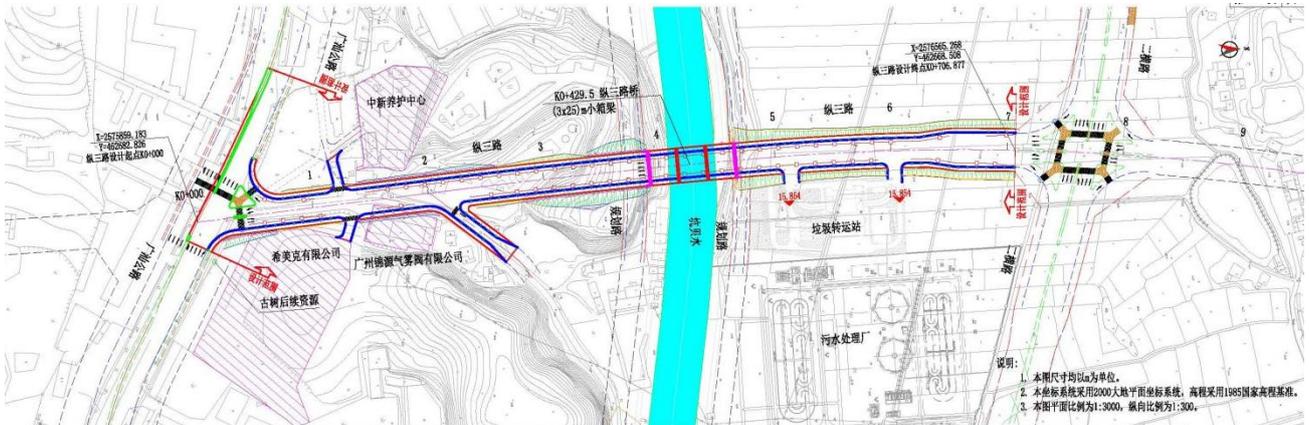
根据改造中的坑贝水施工图，该段的设计防洪水位为 15.31，按 50 年一遇要求；本项目终点接二横路，根据二横路施工图，距离本项目位置 1016m 的上游坑贝水 1 桥设计防洪水位为 16.01，按 100 年一遇设计。本项目参照二横路防洪水位标高采用 100 年一遇推算得纵三路桥梁防洪水位标高为 15.94m。



改造中的坑贝水施工图防洪水位图



规划纵三路含起终点共设 5 个变坡点，最小坡长 110m，最大坡长 180m，最小纵坡-0.36%，最大纵坡 3.7%，最小凸形竖曲线半径 2000m，最小凹形竖曲线半径 2000m。最大填方 4.368 米，最大挖方 12.15 米。



道路平纵缩图

### 3. 道路横断面设计

#### 3.1 道路横断面设计主要遵循以下原则：

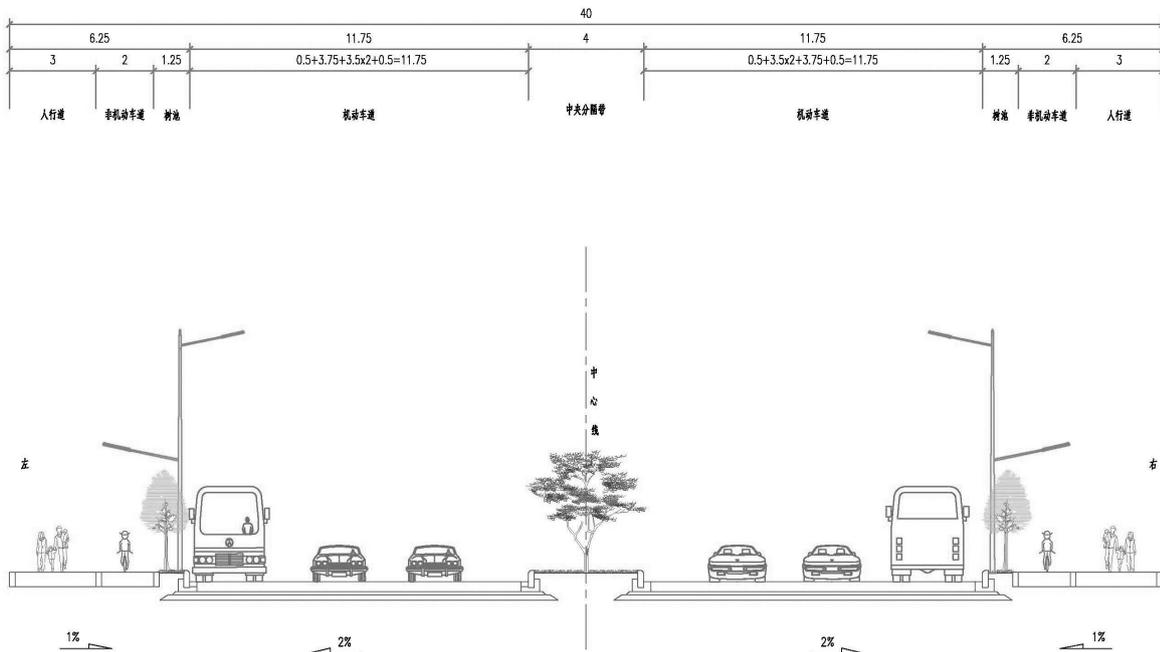
- 1) 根据交通量、总体设计理念，因地制宜，采用合适的横断面布置。
- 2) 综合考虑满足机动车及非机动车、行人交通功能、管线布置、周边现状等因素，合理布置断面。
- 3) 根据道路及路网功能分析，以及道路主要服务对象，来确定道路具体断面尺寸；
- 4) 兼顾景观设计的要求。

#### 3.2 横断面设计

现状道路断面布置形式：

二横路断面布置：3m（人行道）+2m（非机动车道）+1.25m（树池）+11.75m（机动车道）

+4m (中央绿化带) +11.75m (机动车道) +1.25m (树池) +2m (非机动车道) +3m (人行道) =40m

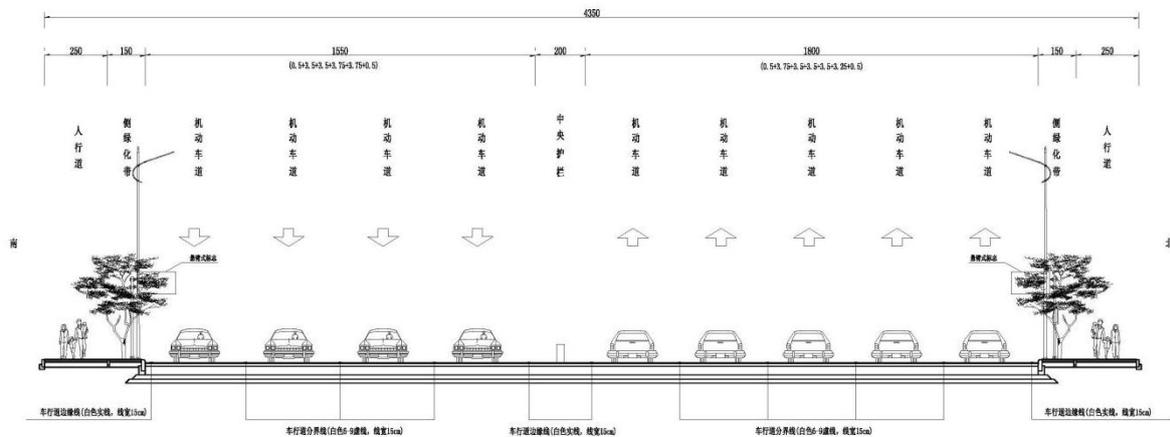


二横路标准横断面图

本方案道路标准横断面宽度参照《广州市城市道路标准横断面设计指引(修编版 2021 年)》的断面形式, 结合增城区对非机动车道的 3m 净宽要求。

纵三路与广汕公路现状交叉口横断面形式

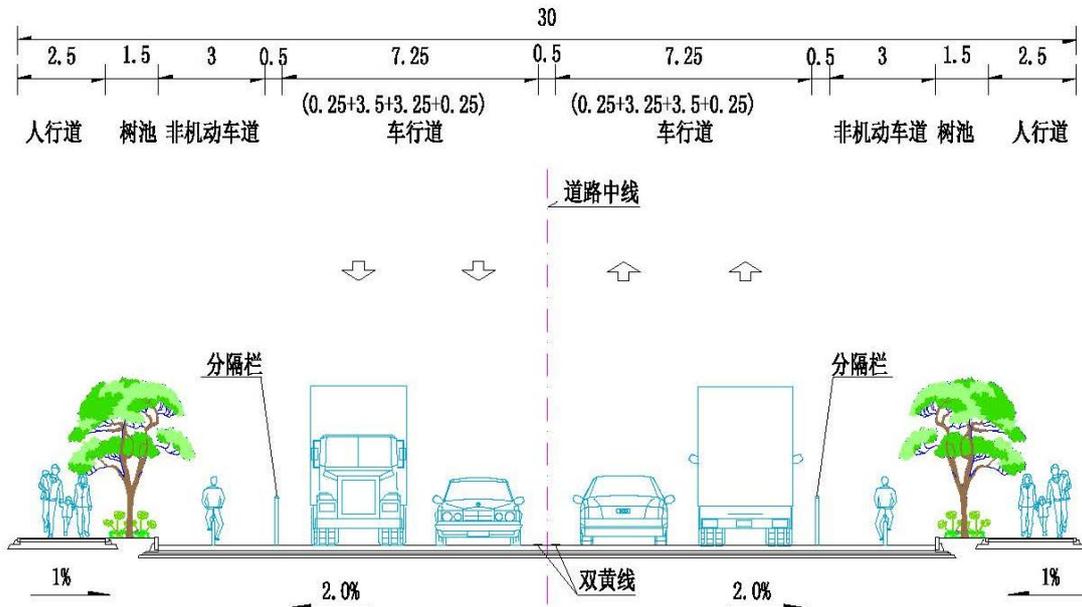
断面布置: 2.5m (人行道) +1.5m (侧绿化带) +15.5m (机动车道) +2m (中央护栏) +18m (机动车道) +1.5m (侧绿化带) + 2.5m (人行道) =43.5m



广汕公路与纵三路交叉口交通横断面图

推荐横断面布置如下：

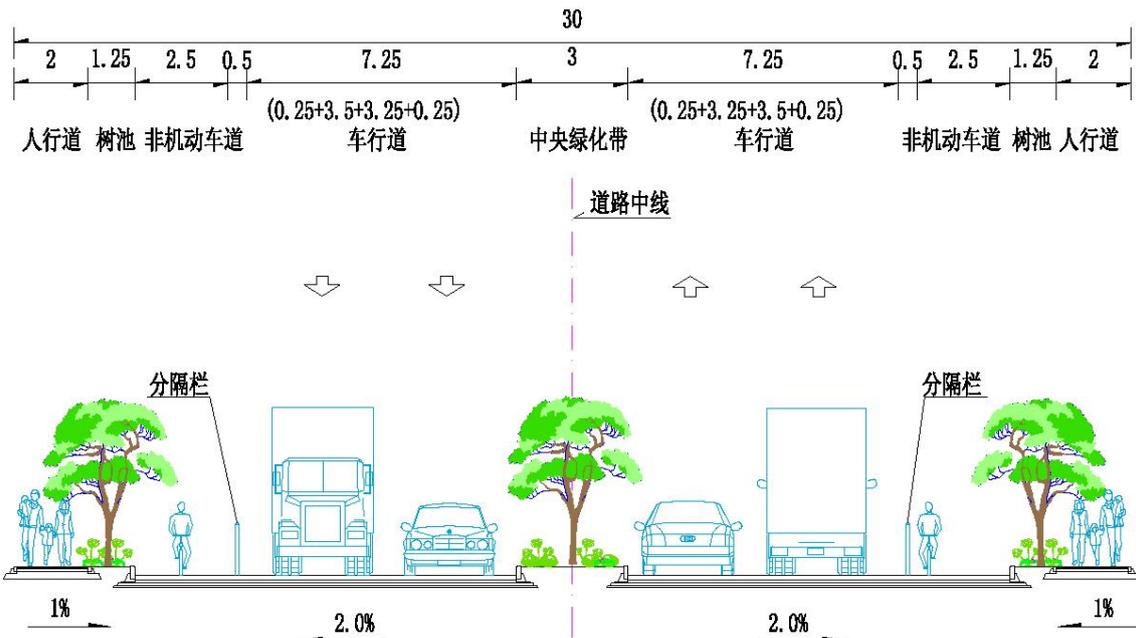
30m=4m（人行道含 1.25m 树池）+3.5m（非机动车道）+7.25m（机动车道）+0.5m（双黄线）+7.25m（机动车道）+3.5m（非机动车道）+4. m（人行道含 1.25m 树池）



推荐标准横断面图

比较横断面布置如下：

30m=3.25m（人行道含 1.25m 树池）+2.5m（非机动车道）+7.25m（机动车道）+3.0m（中央绿化带）+7.25m（机动车道）+2.5m（非机动车道）+3.25m（人行道含 1.25m 树池）



比较标准横断面图

#### 4. 交叉设计

##### 4.1 交叉口设计原则

根据路网规划及道路等级，本项目影响范围内均为平面交叉口。平面交叉口中为信号控制交叉口、无信号控制交叉口、环形交叉口。交叉口应尽可能增大交叉口通行能力，并设置原则如下：次干路与次干路相交交叉口：采用信号控制交叉口，进口道展宽交叉口。次干路与支路相交交叉口：主要采用“全无管制交叉口”。

##### 4.2 沿线交通组织设计

沿线交通组织

| 序号 | 桩号          | 被交道路 | 道路等级  | 规划红线宽度 | 车道数   | 交叉形式 | 信号控制 | 间距(m)    |
|----|-------------|------|-------|--------|-------|------|------|----------|
| 1  | SK0+000     | 广汕公路 | 省道    | 80m    | 双向八车道 | 十字平交 | 是    | 起点       |
| 2  | K0+469.774  | 规划路  | 城市支路  | 15m    | 双向两车道 | 立体交叉 | 否    | 469.774m |
| 3  | SK0+765.574 | 二横路  | 城市主干路 | 40m    | 双向六车道 | 十字平交 | 是    | 终点       |

#### 5. 路面结构

##### 5.1 车行道路面设计原则

路面设计应根据周边路面状况和道路的建设要求，以及气候、水文、土质等自然条件密切结合当地实践经验，进行路面综合设计，并遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护的原则，使设计具有技术先进、经济合理、安全适用、并与环境协调的综合效益。以适用交通量不断增长和重车增多的需要，路面结构层所选材料应满足强度要求，使路面在设计使用年限内满足公路的承载能力、耐久性、舒适性、安全性、稳定性的要求。一般路段车行道、非机动车道及人行道路面结构设计参照《广州市道路工程路面结构设计指引》并结合广州市各区路桥工程成功经验。

##### 5.2 车行道路面结构设计

路面结构（推荐）

上面层：4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13)

粘 层：0.5L/m<sup>2</sup>/ PC-3 粘层油

下面层：8cm 中粒式改性沥青混凝土(AC-20C)

下封层：1cm ES-3 型稀浆封层

透 层：1.0L/m<sup>2</sup>/ PC-2 透层油

基 层：34cm 5%水泥稳定级配碎石

底基层：18cm 4%水泥稳定级配碎石

垫 层：15cm 碎石

总厚度：85cm

路面结构（比选）

面 层：26cm 弯拉强度≥5.0MPa 水泥混凝土

基 层：20cm 5%水泥稳定碎石

底基层：18cm 4%水泥稳定石屑

垫 层：15cm 碎石

总厚度：79cm

### 5.3 沥青路面与水泥路面结构优缺点比较

| 类型   | 沥青混凝土路面  | 水泥混凝土路面  |
|------|--|--|
| 设计年限 | 15 年   | 20 年   |
| 优点   | 1. 行车条件好，平整度高。<br>2. 对土基变形的适应性强。<br>3. 施工方便，路面完工即可通车。<br>4. 无接缝、噪音小、环境影响小。   | 1. 强度高，承载能力大。适合重车道路。<br>2. 使用年限长，耐久性好，养护费用低。<br>3. 造价低，约 685.33 元/m <sup>2</sup> 。 |
| 缺点   | 1. 抗高温变形、低温开裂能力差。<br>2. 养护维修费用高，但维修方便。<br>3. 造价高，约 747.96 元/m <sup>2</sup> 。 | 1. 接缝多，稍有噪音，行车条件稍差。<br>2. 景观效果稍差。<br>3. 养护困难。                                      |
| 比选结论 | 推荐采用   |  |

综合以上，由于沥青砼路面具有表面平整、无接缝、行车舒适、噪音小、施工工期短、养护维修方便等优点，本次拟推荐使用沥青混凝土路面。

### 5.4 人行道结构

路面结构（推荐）

面 层：6cm 仿花岗岩砂基人行道透水砖

结合层：2cm 干硬性透水水泥砂浆

基 层：15cm C20 透水混凝土

垫 层：20cm 碎石

总厚度：43cm

路面结构（比选）

面 层：6cm C35 水泥混凝土机制砖

结合层：2cm 中粗砂

基 层：18cm 4%水泥稳定碎石

垫 层：20cm 级配碎石

总厚度：46cm

## 6. 路基

### 6.1 路基填土及压实

#### (1) 路基填料

路基填料宜选用当地级配较好的砂性土，填土前应先将路基范围内地表的杂草、腐殖土等进行清理，并挖除树根，整平压实；对水田应排水疏干，并清除表土；对水塘、沟渠应排干水并清淤。涵洞台背及挡土墙背路基必须选用石屑、碎石土等粗粒料土填筑。

#### (2) 路基压实

路基应分层填筑、均匀压实，路基压实采用重型击实标准，路床填料及压实标准应严格按照要求执行，以确保土路基顶面回弹模量不小于 40Mpa。

路基压实度采用符合以下规定：

| 项目分类 |         | 路面底面下深度 (m) | 填料最小强度 (CBR) (%) | 压实度 (%) |
|------|---------|-------------|------------------|---------|
| 车行道  | 填方路基    | 0~0.3       | 8                | ≥96     |
|      |         | 0.3~0.8     | 5                | ≥96     |
|      | 零填及挖方路基 | 0~0.3       | 8                | ≥96     |
|      |         | 0.3~0.8     | 5                | ≥96     |
|      | 上路堤     | 0.8~1.5     | 4                | ≥93     |
|      | 下路堤     | 1.5 以下      | 3                | ≥90     |

由于桩号 K0+020-K0+200 的水泥路有较多裂缝和错台板块，且比纵三路标高低且宽度较窄，

为避免出现了加宽的新路基部分出现整体沉降问题，本次方案暂不考虑利用旧路。

## 6.2 一般路基处理

一般路基段道路清表土 50cm，清完表土后再进行后续施工，原状地面斜坡陡于 1:5，填筑路基需要开挖台阶。

## 6.3 填挖交界处理

为避免和减少差异沉降，填挖交界处应开挖台阶并铺设一层凸结点土工格栅。

### 1. 横向填挖交界的处理

对挖方区的路床 80cm 厚度进行超挖回填；填方区则采用渗水性材料填筑，并在路床底部设置凸结点土工格栅。

### 2. 纵向填挖交界的处理

对路堑 10m 范围的路床 80cm 厚进行超挖回填；填方区 12m 范围的三角区域采用渗水性材料填筑；在填挖交界处设置凸结点土工格栅。

### 3. 浅层换填处理

在填方路基或浅挖方路基(指路床底标高高于耕植土或杂填土底面标高)地段，当原地面以下为杂填土层及淤泥层，且平均总厚度小于 3.0m 时，可将杂填土及淤泥层直接挖除，然后再回填碎石。

## 6.4 路基防护

为防止雨水对路堤边坡或路堑边坡的冲刷，需对边坡进行防护。填方边坡坡度 1:1.5，挖方边坡坡度 1:1。

填方路基:填方边坡按 8m 一级进行分级。(1)填方高度  $H \leq 4$  米,采用植草防护;(2)填方高度  $4 < H \leq 8$  米,采用三维网植草防护;(3)过鱼塘路段采用浆砌片石护坡。

挖方路基:挖方边坡按 8m 一级进行分级。(1)当挖高  $H \leq 4$  米时,采用喷播植草防护;(2)当挖高  $4 < H \leq 8$  米时,采用三维网植草防护。

## 6.5 路基路面排水

### 1. 路基排水

排水设计是边坡设计的重要组成部份，其宗旨是迅速排除坡体内外的水，避免水对边坡稳定及防护工程的安全造成威胁。本次边坡排水设计综合考虑在坡面后缘设置永久挡、拦水截水沟，坡面设置急流槽、逐级边坡平台设置平台截水沟，坡脚处设置坡脚排水沟。坡面水经平台截水沟及平台急流槽引致坡脚排水沟，最后经坡脚排水沟统一引至场地排水系统排出。

### (1) 路基渗沟

对于挖方路段原地面水位较高路段，在人行道外侧盖板排水沟下设置 40cm×40cm 渗沟。间隔 40mm 设置横向排水管，排至就近雨水管线内。渗沟周围应包裹土工布等反滤织物。

### (2) 平台截水沟

挖方边坡较高，设有边坡平台的，应在边坡平台上设置平台截水沟，排除平台截水沟所在一级的边坡水。平台截水沟尺寸为 40cm×40cm，采用 C25 砼砌筑。

### (3) 坡面急流槽兼踏步

对于挖方边坡长度大于 60m，高度大于 6m 并设有平台截水沟或坡顶截水沟的段落，在坡面适当位置设置坡面急流槽兼踏步，将平台截水沟或坡顶截水沟的水引至坡脚排水系统，以排出场区。

## 2. 路面排水

一般路段路面水通过道路纵横坡汇至道路雨水口，汇集到市政雨水管网。

## 6.6 软基处理

由于本项目尚未进行工程区域的地质勘探工作，地质资料参考我院自行收集的相近道路（**在建二横路**）情况，需要进行深层软基处理范围为 K0+240-K0+320，平均处理深度 12 米，浅层换填的处理范围为 K0+470-K0+700，平均处理深度 2 米。

### 1. 软基处理要求

工后沉降量：一般路段 $\leq 30\text{cm}$ 、桥台背后 $\leq 10\text{cm}$ ；过渡段沉降坡差 $\leq 2\%$ ；路基处理交工面承载力需 $\geq 120\text{kPa}$ ，挡土墙基础处理交工面承载力需 $\geq 160\text{kPa}$ 。

### 2. 浅层软基处理

对于埋深较浅、厚度在 3 米以内的软土地基，可将一定范围内的软弱土层利用人工、机械或其它方法清除，分层置换强度较高的碎石或石屑等透水性材料，并夯实(或振实)至设计要求。

### 3. 深层软基（埋深厚度在 3 米以上）处理方法的比选：

(1) 堆载预压法。采用插板机将塑料插板打入软土，然后铺设 50cm 砂垫层，然后对软土进行加载，利用路基本身的重量有控制地分级逐渐加载，直至设计标高。土体自身压力使土体中的孔隙水排出，提高软基强度。适合处理深厚饱和软粘土，在我国沿海地区得到了广泛应用，这主要是由于通过调节排水体的间距、长度和堆载的大小等，可以达到有效控制工期和处理效果的目的。

(2) 真空预压法。真空预压是在需要加固的软土地基上设置塑料排水板，然后在地面铺设砂垫层，其上覆盖不透气的密封膜与大气隔绝，通过埋设于砂垫层中的带有滤水孔的分布管道，

用真空装置抽气，因而在膜内外形成气压差，由于砂垫层和竖向排水体与地基土界面存在压差，土中的空隙水发生向竖向排水体的渗流，使孔隙水压力不断降低，有效应力不断提高，而使土体加固。膜内设计真空度一般为 80kpa，平均固结度≥85%。

(3) 动力排水固结法。动力排水固结法是将动力固结与堆载预压法联合起来对软土进行加固，该法吸引了传统堆载预压法原理直观、效果可靠等优点，同时利用高效能强夯产生的动力荷载给软土施加循环震动荷载，以克服堆载预压法施工周期太长的缺点。

一般来讲，强夯不适合加固饱和淤泥，对于淤泥质土地段，因淤泥质土含水量不大，改变淤泥质土的排水条件后，可以用低能量、多遍数、少击数的强夯方法进行处理，即先插塑料排水板形成排水通道，再回填一定厚度的碎石土进行多遍强夯综合处理。

(4) 水泥搅拌桩处理。适用于表层为素填土，淤泥厚度大于 3m 地段。搅拌桩直径 50cm，桩身水泥土 90 天龄期无侧限抗压强度≥1.4MPa，单桩承载力≥130KN。搅拌桩中心间距为 1.2m，按梅花形布置。桩底应穿透软弱层，进入持力层不小于 0.5m。

深层处理方案比较表

| 分类     | 原理和作用   | 适用范围                                   | 优点及局限性   | 单价                         |
|--------|---|--|--|----------------------------|
| ①堆载预压法 | 通过布置垂直排水通道，改善地基的排水条件，并采取加载措施，以加速地基土的固结和强度增长，提高地基土的稳定性，并使沉降提前完成。 | 适用于处理厚度较大的饱和软土和冲填土地基，但对于厚度较大的泥炭层要慎重对待。 | 该方法在使用非常广泛，技术成熟，处理效果好、造价低，对道路管线的开挖施工有利，不利的因素是工期较长，而且要求有接纳预压土弃土的场地。 | 620 元/m <sup>2</sup>       |
| ②真空预压法 | 通过布置垂直排水通道，改善地基的排水条件，并采取如抽气或抽水等措施，以加速地基                         | 适用于处理厚度较大的饱和软土和冲填土地基，但对于厚度较大的          | 无需堆载，但真空预压真空泵需长时间工作，耗电量较大；需要专业队伍施工，若地层含砂，需设置帷幕等措施隔水措               | 273 元/m <sup>2</sup> （三个月） |

| 分类       | 原理和作用   | 适用范围   | 优点及局限性   | 单价  |
|----------|---|--|--|---|
|          | 土的固结和强度增长，提高地基土的稳定性，并使沉降提前完成。   | 泥炭层要慎重对待。  | 施。   |   |
| ③动力排水固结法 | 将动力固结与堆载预压法联合起来对软土进行加固，同时利用高效能强夯产生的动力荷载给软土施加循环震动荷载，以克服堆载预压法施工周期太长的缺点。 | 适用与淤泥质土等含水量不高的软土地段                                     | 加固效果好，经济快捷，适用于处理大面积场地；对于含水量大的淤泥地层，本方法效果不理想；施工时噪音较大，对周围建筑有震动影响。 | 550 元/m <sup>2</sup>                      |
| ④水泥搅拌桩   | 用水泥浆（粉）与土拌合，搅拌后形成柱状水泥土体，可提高地基的承载力，减少沉降，增加地基的稳定性和防止渗漏。                 | 淤泥、淤泥质土、含水量高较高、地基承载力不大于 120kPa 的黏性土、粉土等。但对于厚度较大的泥炭层慎用。 | 可以最大限度的利用原土；施工对周围环境影响小；设计比较灵活，可以突出重点进行加固；施工时无噪音、无震动，无污染。       | 916 元/m <sup>2</sup> （平均处理深度 12m，间距 1.3m） |

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。

## 7 其他附属设施

### 7.1. 人行过街及无障碍设施

#### (1) 人行过街设施

人行道、人行横道、渠化岛、公交车站均设置无障碍设施。各种路口必须设置缘石坡道, 根据路口型式正确选用单面坡道、全宽坡道、坡道宽度和坡道, 全线人行道均设置盲道。

#### (2) 无障碍设施

本工程无障碍设施主要设在人行道、沿线单位出入口、道路交叉口、公交车站等处，以满足视力残疾者、肢体残疾者以及体弱老人、儿童等利用道路交通设施出行的需。无障碍设施主要通过是在人行道路段上铺设视力残疾者行进盲道，以引导视力残疾者利用凸触感行走；以及在路口或有高差的地方设置缘石坡道，以方便肢残者利用轮椅行进。行进盲道在人行道中间或外侧铺设，距离人行道边线最小距离为 0.6m，行进盲道宽度为 0.5m。行进盲道转折处或对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道圈围，以提醒视残者绕开。在交叉口人行道处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连接，同时还应设置音响设施，以使视残者确认可以通过交叉口。

缘石坡道分为单面坡及三面坡，其中单面坡缘石坡道坡度为 1:20，三面坡缘石坡度为 1:12。坡道边侧石与车行道的地面无高差。交叉口人行横道线贯道路两侧，经过道路分隔带处压低侧石高度，满足轮椅车通行。

人行过街一览表

| 序号 | 桩号         | 相交道路 | 过街形式  | 过街间距    | 备注 |
|----|------------|------|-------|---------|----|
| 1  | K0+034.322 | 广汕公路 | 平面信号灯 | 708.245 | 起点 |
| 2  | K0+742.567 | 二横路  | 平面信号灯 | 708.245 | 终点 |

## 5.2.4 桥涵工程

### 5.2.4.1 编制依据

- (1) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- (2) 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）；
- (3) 《城市桥梁设计规范》（CJJ 11-2011）（2019年版）；
- (4) 《城市桥梁抗震设计规范》（CJJ 166-2017）；
- (5) 《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T 2231-01-2020）；
- (6) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG3362-2018）；
- (7) 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）；
- (8) 《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）（2019年版）；
- (9) 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- (10) 《混凝土结构耐久性设计规范》（JTGT3310—2019）；

(11) 《城市桥梁桥面防水工程技术规程》 (CJJ 139-2010)

#### 5.2.4.2 技术标准

- (1) 道路等级：城市次干路；
- (2) 设计速度：40Km/h；
- (3) 荷载等级：  
汽车荷载：城-A级；  
人群荷载：3.0KN/m<sup>2</sup>；
- (4) 桥梁结构设计安全等级：一级；
- (5) 地震动峰值加速度系数：0.05；
- (6) 桥梁设计使用年限：100年；
- (7) 设计洪水频率：特大桥 1/300，大、中、小桥、涵洞 1/100；
- (8) 通航要求：无。

#### 5.2.4.3 桥涵总体设计原则

根据相关规划设计，结合周围路网交通功能要求，考虑当地的施工条件，并结合地质、水文、景观协调，施工方便和造价经济合理等因素综合比较选择，其主要原则是：在满足桥梁使用功能的前提下，力求造型简洁新颖美观，布局合理，并使桥梁与周边环境相协调，充分体现“安全、环保、经济、适用、美观”的原则。

**安全：**在力求创新的前提下，尽可能采用成熟的结构型式和施工工艺，保证桥梁结构的强度和耐久性及其营运中的安全性。

**环保：**在满足安全舒适的前提下，应结合周边环境“最大限度的保护、最小程度的破坏、最大限度的恢复”，充分体现可持续发展的设计理念。

**经济：**根据桥墩高度、桥梁长度，选用经济、合理的上部构造型式和跨度，拟定合适的结构尺寸；贯彻“全寿命设计”理念，进行节约型设计。

**适用：**选用结构整体性好，高速行驶舒适性好，承载潜力大，后期维护工作量少，费用低的桥型方案。

**美观：**在造价适中的情况下，尽量选用结构新颖美观与环境协调的桥型方案。

#### 5.2.4.4 桥梁设计

##### 1. 总体方案设计

坑贝水与规划纵三路路线交角约为 90°，桥位处主河槽宽 40m，河涌上口宽约 68m。一跨

难于跨越坑贝水，选择采用 3 跨 3x25m 跨越坑贝水。

2. 上部结构选择

根据桥位处的地形、地质、水文、路线高低以及施工的难易等情况，选择上部构造桥型方案时力求结构先进、经济合理、施工便利、美观实用。桥梁的结构形式、尺寸、跨径力求一致，以便于标准化。设计时主要考虑了以下两种可行的结构形式。

- A、下承式提篮系杆拱桥。
- B、预应力砼小箱梁。

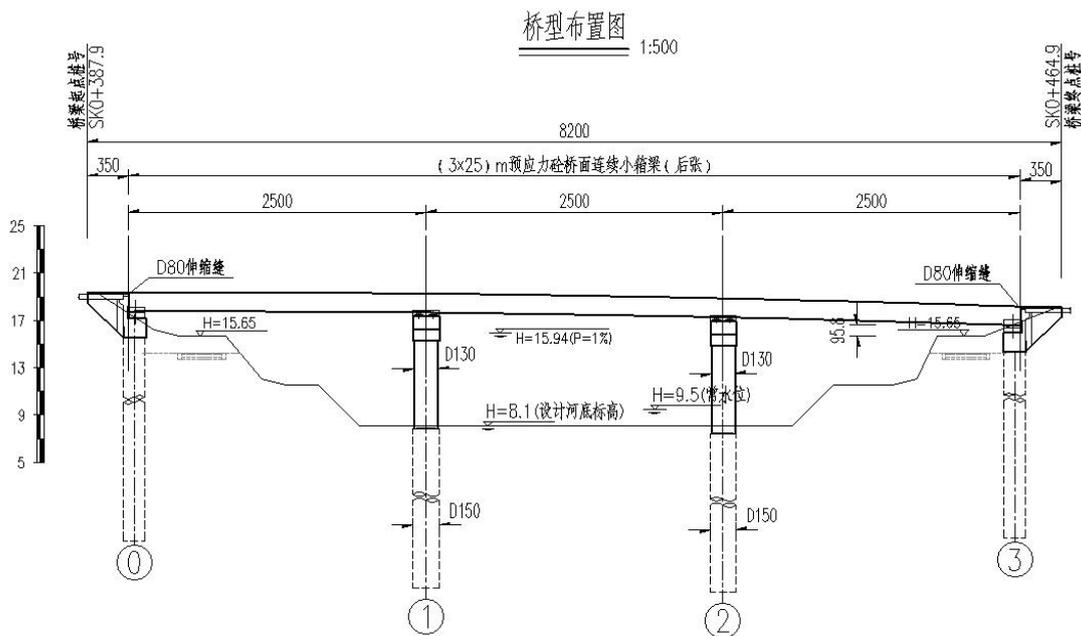
下承式提篮系杆拱桥虽然具有结构受力性能好、变形小、伸缩缝少、行车平顺舒适、造型简洁美观、养护工程量小、抗震能力强等优点，但是需在河中搭设支架施工，施工周期较长，造价也较高。而小箱梁则具有施工简便、安全、经济等优点。而因此，本次设计推荐采用预应力砼小箱梁结构。

3. 纵三路桥-推荐方案

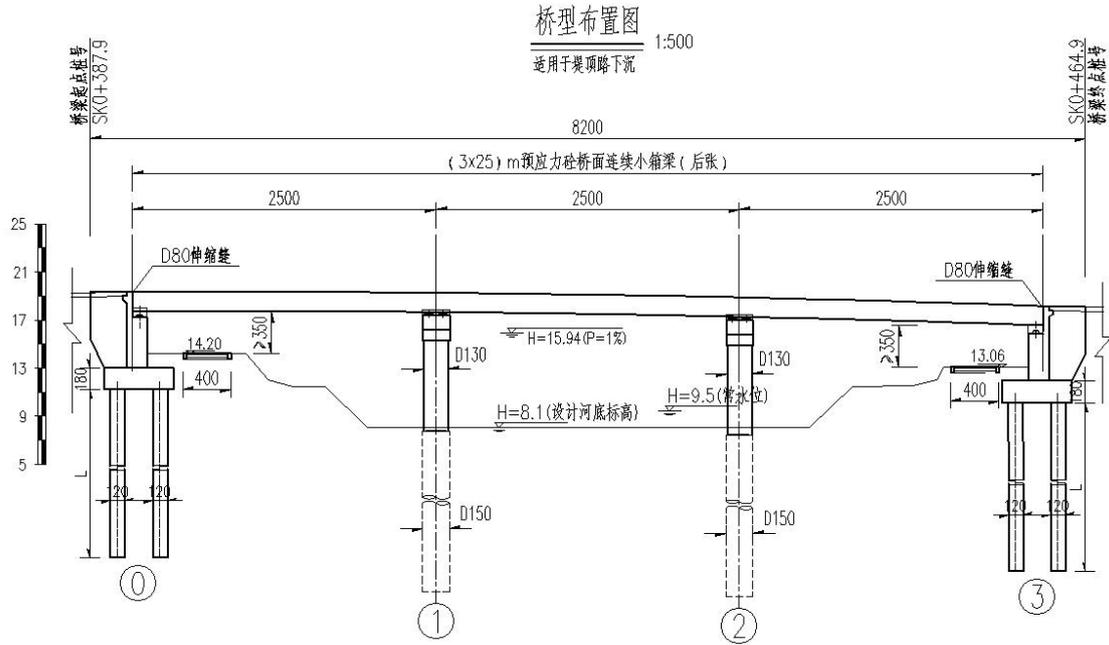
纵三路桥采用 3 跨 25m 跨越坑贝水，桥梁与路线前进方向交叉角度为 90°。桥梁分幅设计，中心桩号为 SK0+429.5，桥梁全长 82.0m。单幅桥宽 15m。

上部结构均采用预应力砼小箱梁，下部结构采用柱式墩、柱式台、钻孔灌注桩基础。

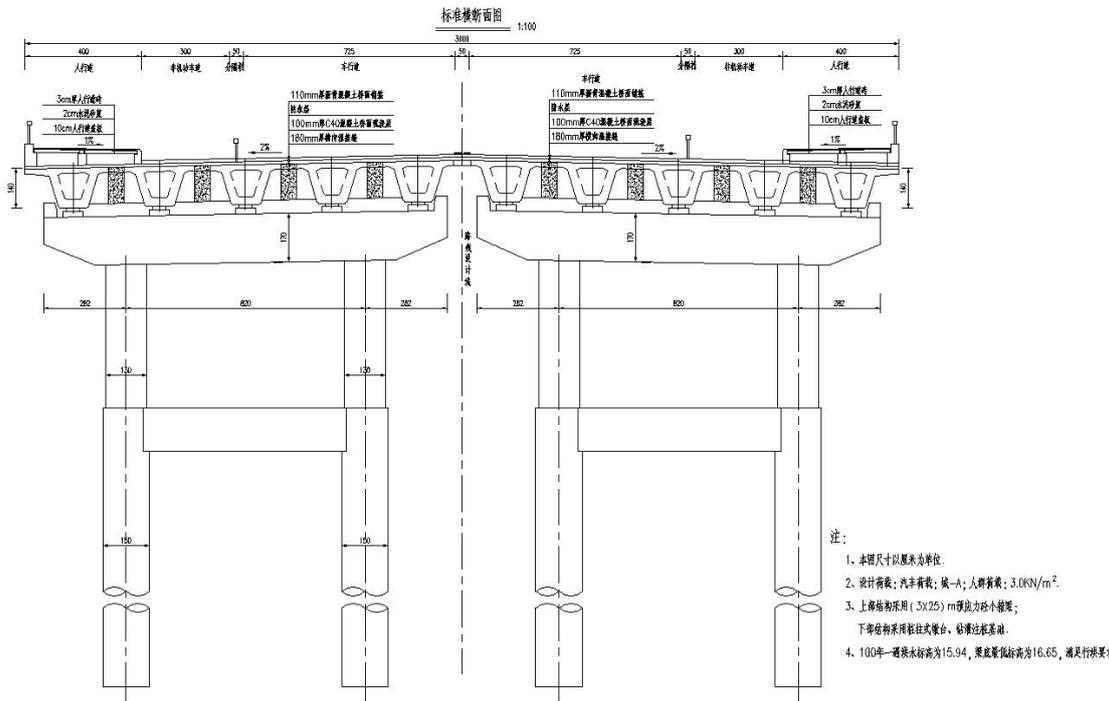
推荐方案堤顶路过桥采用了两种方式，一种为将防汛通道改移从桥台后方绕过，另一种为防汛通道下沉从桥下穿过。



桥型布置图（适用于防汛通道绕过桥台）



桥型布置图 (适用于防汛通道下沉)



桥梁标准横断面图

#### 4. 纵三路桥-比选方案

比选方案采用一跨 70m 跨越坑贝水, 上部结构为下承式钢箱提篮拱结构, 拱轴线为二次抛

物线，拱轴方程为  $Y=4X/5-2X^2/175$ ，拱轴平面与纵桥垂直面呈 150 夹角，拱肋面内计算矢高  $f=14\text{m}$ ，矢跨比为 1/5，计算跨径为 70 米。

(1) 拱肋及风撑：

全桥共设两根钢箱拱肋，拱肋截面矩形截面，高 180cm，宽 140cm，拱肋壁厚 20mm，钢箱内设置球头扁钢加劲纵肋；两拱肋间设三道风撑，风撑截面为 1200x18mm 空心圆钢管，钢箱拱脚段灌注 C50 混凝土，其余钢箱、钢管内不灌混凝土。

(2) 横梁：

全桥共设 14 道预应力混凝土横梁，其中有 2 道端横梁、12 道中横梁(吊杆处横梁)。端横梁采用箱形截面，梁宽 481cm；中横梁采用矩形截面，上翼缘为整体桥面板，腹板宽 30cm。横梁预应力钢束采用符合 GB/T 5224-2014 标准要求的不锈钢绞线，标准强度  $f_{pk}=1860\text{MPa}$ 。配套锚具采用 OVM 锚具，塑料波纹管成孔。

(3) 吊杆：

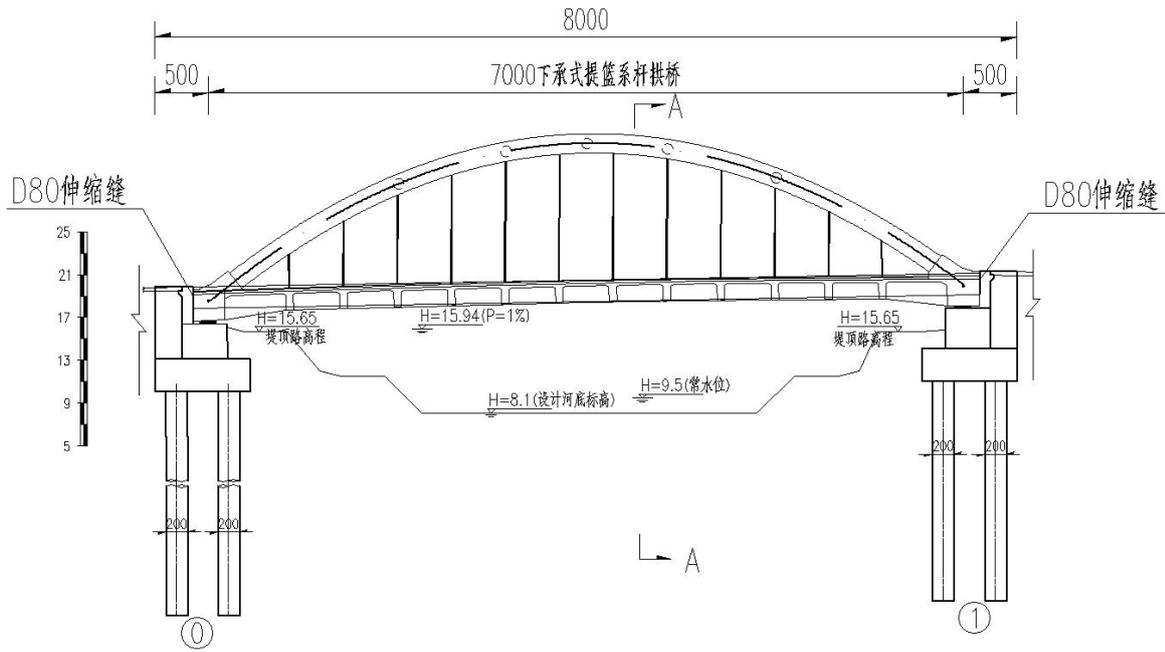
每片拱肋设 12 根吊杆，吊杆间距为 5.2m。吊杆采用平行钢丝束 PE 防护成品吊杆，外包双层高密度聚乙烯护套，配套锚具采用 GJ 吊杆锚固体系，吊杆标准强度  $f_{pk}=1670\text{MPa}$ ；吊杆张拉采用单端张拉，张拉端设于纵梁底部，固定端设于拱肋下部。

(4) 桥面系：

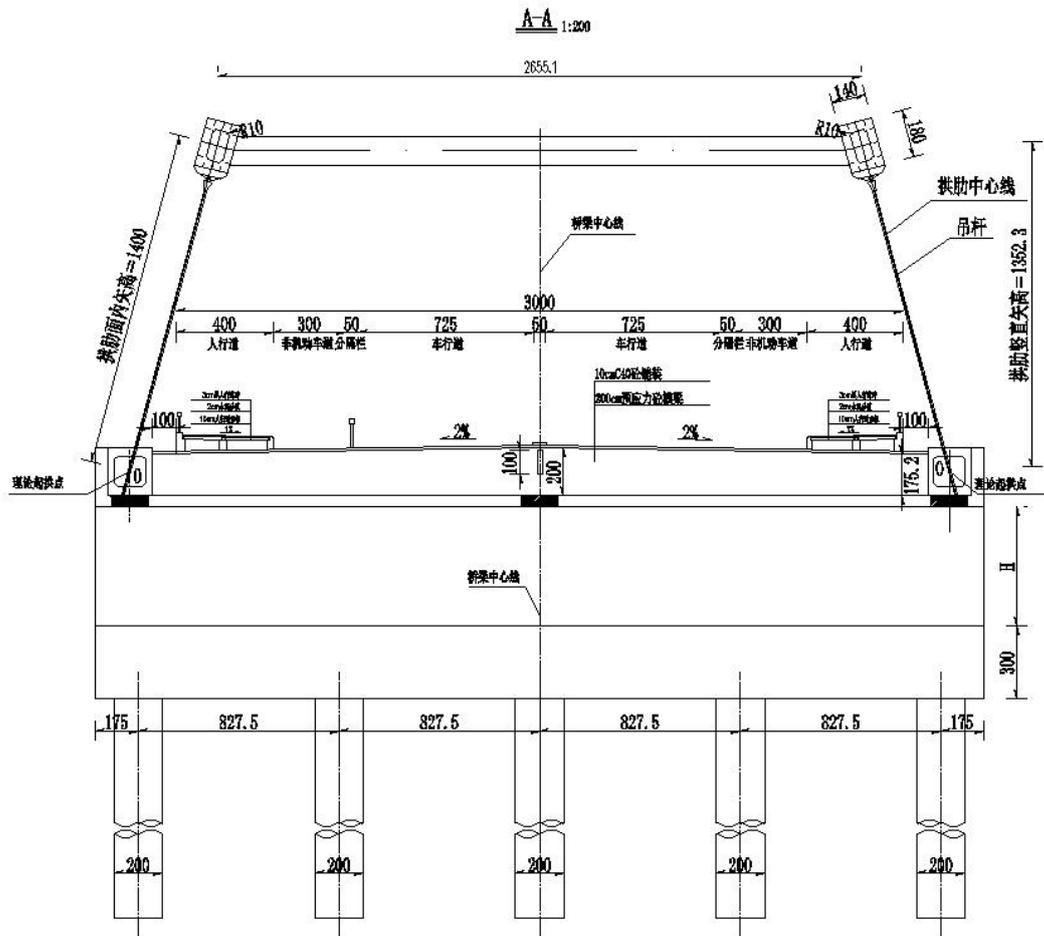
桥面铺装采用 10cm 厚 C50 混凝土。

(5) 下部结构：

桥台采用座板式桥台，群桩基础，钻孔灌注桩。



桥型布置图



桥梁标准横断面图

### 5. 方案比较表

|                         |             |                 |
|-------------------------|-------------|-----------------|
| 主线桥方案                   | 预制小箱梁（推荐）   | 下承式系杆拱桥（比选）     |
| 施工工艺                    | 施工工艺成熟，难度小  | 施工工艺较为复杂，难度较大   |
| 受力性能                    | 整体性好        | 有系杆平衡水平推力，受力性能好 |
| 后期养护                    | 后期养护工程量少    | 后期养护工程量较大       |
| 景观效果                    | 梁高较高，景观性能一般 | 梁高较小，景观性较好      |
| 工程造价(元/m <sup>2</sup> ) | 9500        | 25000           |
| 工期                      | 4个月         | 10个月            |

从上表可见，相比下承式系杆拱桥，预制小箱梁虽然景观性一般，但是施工工艺成熟、工期短，后期养护工程量少，行车舒适性较好，且造价较低。下承式系杆拱桥虽然景观效果好，但由于系杆拱桥整体造价偏高，施工复杂难度较大，工期较长，后期维养成本较高。因此纵三路桥推荐采用预制小箱梁方案。

#### 5.2.5 交通工程

##### 5.2.5.1 编制依据

1. 本项目的道路平面、横断面设计图。
2. 《中华人民共和国道路交通安全法》；
3. 《道路交通标志和标线 第1部分：总则》（GB 5768.1-2009）；
4. 《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2022）；
5. 《道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2009）；
6. 《路面标线涂料》（JT/T280-2022）；
7. 《道路交通信号灯》（GB 14887-2011）；
8. 《道路交通信号控制机》（GB 25280-2010）；
9. 《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB14886-2016）；
10. 《公路车辆智能监测记录系统通用技术条件》（GA/T 497-2016）；
11. 《闯红灯自动记录系统通用技术条件》 GA/T 496-2014；

12. 《公安交通指挥系统建设技术规范》 GA/T445-2010;
13. 《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》 GA/T 832-2014;
14. 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》 GB 50198-2011。

#### 5.2.5.2 交通标线设计

标线用于管制和引导交通，设置在路面上，应具有附着力强、经久耐磨、使用寿命长、抗污染、抗变色等性能。同时，还应具有施工时干燥迅速、施工方便、安全性能好等性能。标线应保证在白天夜晚都能够有良好的反光效果，并应做到车道分界清晰，线形清楚，轮廓分明，对行驶车辆的诱导有重要作用。本项目的标线类型有：

##### 1、车道分界线

按《广州市道路交通管理设施设计技术指引》，同向行驶时的可跨越车行道分界线为2-4白色虚线，线宽为15cm。

##### 2、人行横道线

人行道白色标线长度按5m宽设置，线宽40cm，线间距60cm。特殊情况可根据行人过街流量和街道宽度确定，但最宽不得大于10m，最窄不得小于3m。

##### 3、车行道边缘线

为白色实线，用以标明车道与路缘石、护栏的分界以及非机动车道分界，以利于驾驶员确认安全距离，避免机动车与路缘石、护栏的冲撞事故和明确非机动车道行驶位置，线宽15cm。

##### 4、停止线

停止线为白色实线，线宽30cm，距人行横道线外侧3m。

##### 5、出入口标线

颜色为白色实线，外围线宽20cm，内部填充线宽为45cm，间隔100cm，倾斜角45°。

##### 6、导向箭头

导向箭头为白色实线，箭头长度采用3m。

#### 5.2.5.3 交通标志设计

1、为确保道路行车快捷、通畅，以完全不熟悉该条道路及其周围路网体系的外地司机为主要使用对象，兼顾沿线居民对本地出行的需求，通过交通标志的引导，顺利、快捷、正确地进出本道路，抵达目的地或实现过境目的，不允许发生错向行驶。

2、交通标志的结构外形、版面设计要求以美学为指导，做到庄重、大方、美观。

3、标志设置，以GB5768-2022《道路交通标志和标线》为基础，针对本道路交通实际运行

特点，吸取国内外采用的各类交通标志的实用经验，一方面，做到各类标志形式的规范一致，标志内容的系统协调；另一方面，注重标志间距的均衡分配，避免标志林立、信息过载。能够科学合理地发挥交通管理功能。

4、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 5768-2022)执行。

5、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。

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

7、交通标志应设在车辆行进正面方向最容易看见的地方。可根据具体情况设置在道路右侧，或车行道上方。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。

8、柱式标志不应侵入公路建筑限界内，标志内边缘距路面边缘不得小于 25cm。标志牌下缘距人行道路面的高度为 $\geq 220\text{cm}$ ；悬臂式标志牌与门架式标志的板底到路面距离 $\geq 550\text{cm}$ 。

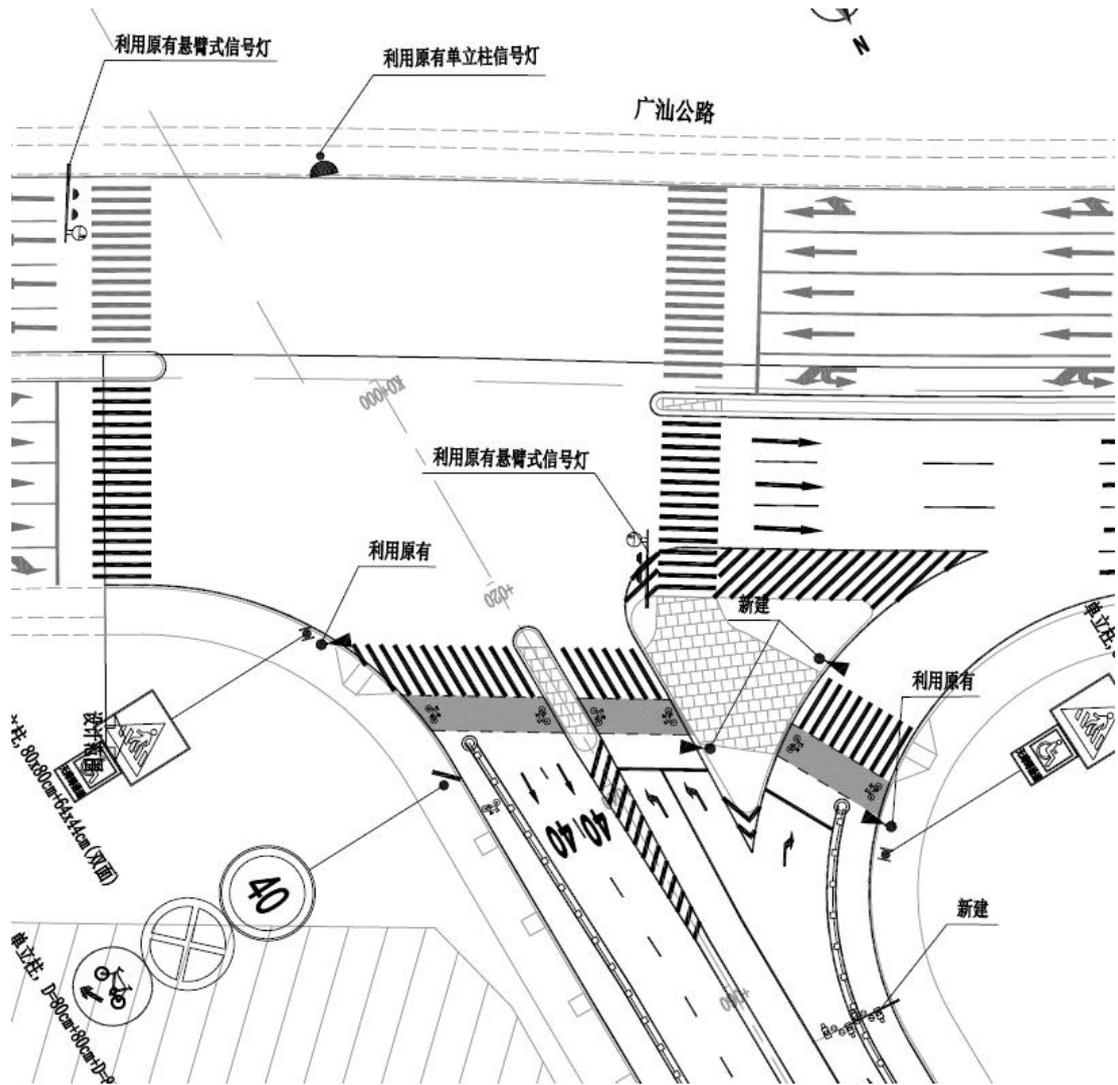
9、道路交通标志的支撑方式有单立柱式、悬臂式。

10、各类交通设施的杆件、螺栓、螺母均应进行热浸镀锌防锈处理。

11、标志结构设计抗风速据《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038 - 2015)不得小于 22m/s。

#### 5.2.5.4 交通信号控制系统

根据道路专业提供的交通组织与设施图，本项目在纵三路和广汕公路的平交路口渠化岛上新增了 2 处人行道信号灯，其余位置利用原有人行信号灯与机动车信号灯。



纵三路与广汕公路交叉口

### 5.2.5.5 施工期间交通疏解

(1) 交通围蔽疏解方案概述:

本工程纵三路为新建道路，施工期间采用全封闭施工。

项目沿线与多条道路相交，根据《城市道路占道施工交通组织和安全措施设置》(DB4401/T 112.1-2021) 需设置相关标志标线，并保障车辆、非机动车和行人通行。

(2) 施工围蔽要求

(1) 施工现场四周应设置连续、封闭的围蔽。围蔽设置的位置遵照广州市文明施工管理有关规定，临时设施修建标准，以及消防、防雷、安全、卫生等有关规定，根据工程现场环境对施工围蔽进行合理的平面布置，做到施工方便，整齐美观，与周围环境协调。

(2) 围蔽材料要求：装配式钢结构围蔽所采用的材料具备制作简单、安拆方便、搬运轻

捷、安全性强、耐腐蚀、周转次数多、定型化、标准化等特点；再生混凝土围蔽的主材强度符合有关规定的要求。

(3) 围蔽材料外观颜色以#1272 和#1264 灰色为主（《中国建筑色卡》国家标准号 GB/T 18922-2008），详见各方案。

(4) 实体围蔽上部安装降尘喷淋装置，喷头向内，间距不大于 1.5m，喷淋装置和围墙上电气设施保持安全距离。

(5) 根据围蔽类型，每隔 3-6m 在围蔽柱顶安装节能灯具，电压应低于 36V，具体造型参考图集，并采取措施保证用电安全。

(6) 工地出入口推荐设置人脸识别摄像系统、考勤系统等，并安装 PM2.5 空气监测仪、电子监控系统。

(7) 工地的车辆出入口设置洗车槽和沉淀池，并配备洗车设备。余泥渣土的排放运输符合“一不准入，三不准出”的管理规定。

(8) 工地出入口围蔽上设置公示标牌，主要内容应包括：工程概况牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、管理人员名单、监督电话牌和施工现场总平面图，以及扬尘防治措施公示牌、工人工资发放监督公示牌等。

(9) 根据国家标准《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》GB5768.4-2017 中的要求，距离交叉口 20m 范围内、距离地面 0.8m 以上的部分应采用网状或者镂空等通透式围蔽。临近机动车道的围蔽前方应设置成品铸铁或钢制防撞杆，并按相关交通管理规定及标准设置各种交通标志、夜间反光警示标志和渠化设施。

## 5.2.6 管线综合

### 5.2.6.1 设计原则

1、综合考虑给水、雨水、污水、电力、通信、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，是路线短捷、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。

5、因地制宜，技术可行，节约投资，统筹协调结合景观，合理布局。

5.2.6.2 管线综合敷设

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最小覆土深度；确定城市工程管线在架空敷设时管线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。

1、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，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。

工程管线从道路红线向中心线方向平行布置的次序宜为：电力（通信）管道→给水（配水）→燃气（配气）→热力→燃气（输气）→给水（输水）→再生水→污水→雨水；其中电力管道尽可能敷设在道路东、南侧，通信管道、给水干管尽可能敷设在道路西、北侧。

2、工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距

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。

3、各工程管线敷设的垂直净距的要求

当工程管线交叉敷设时，管线自地表面向下的排列顺序宜为：通信、电力、燃气、热力、给水、再生水、雨水、污水，给水、再生水和排水管线应按自上而下的顺序敷设。

当工程管线竖向位置宜按下列规定处理：压力管线宜避让重力流管线；易弯曲管线宜避让不易弯曲管线；分支管线宜避让主干管线；小管径管线宜避让大管径管线；临时管线宜避让永久管线。

工程管线交叉点高程应根据排水等重力流管线的高程确定。

工程管线交叉时的最小垂直净距，应符合下表的规定。当受现状工程管线等因素限制难以满足要求时，应根据实际情况采取安全措施后减少其最小垂直净距。

交叉时的最小垂直净距表（m）

| 管线名称 | 给水<br>管线 | 排水<br>管线 | 热力<br>管线 | 燃气<br>管线 | 电信管线 |    | 电力管线 |    | 输油管线 |    |
|------|----------|----------|----------|----------|------|----|------|----|------|----|
|      |          |          |          |          | 直埋   | 管沟 | 直埋   | 管沟 | 埋地   | 地上 |
| 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 |      |      |      |      |      |  |
| 电信<br>管线 | 直埋   | 0.5  | 0.5  | 0.15 | 0.50 | 0.25 | 0.25 |      |      |  |
|          | 管沟   | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.25 | 0.25 |      |      |  |
| 电力<br>管线 | 直埋   | 0.15 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |  |
|          | 管沟   | 0.15 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |  |
| 输油<br>管线 | 埋地   | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.50 |      | 0.50 |      |  |
|          | 地上   |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| 沟渠（基础底）  | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.5  |      |  |
| 涵洞（基础底）  | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.50 | 0.50 |      |  |
| 电车（轨底）   | 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 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |      |  |

注：大于 35KV 直埋电力电缆与热力管最小垂直净距应为 1.00m。

4、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，应当采取防压等保护措施。

工程管线的最小覆土深度表 (m)

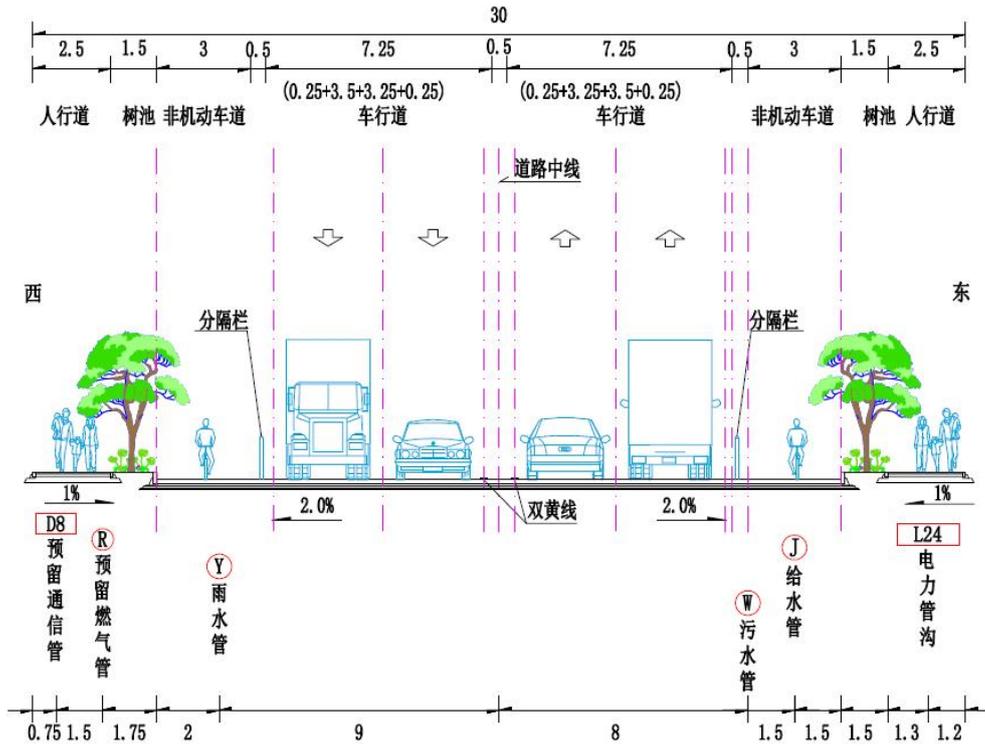
| 管线名称   | 电力电缆 |     | 电信电缆 |     | 热力管线 |     | 输油管线 |     | 燃气管线 | 给水管线 | 雨水管线 | 污水管线 |     |
|--------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|-----|
|        | 直埋   | 管沟  | 直埋   | 管沟  | 直埋   | 管沟  | 直埋   | 管沟  |      |      |      |      |     |
| 最小覆土深度 | 人行道下 | 0.7 | 0.5  | 0.6 | 0.7  | 0.4 | 0.5  | 0.8 | -    | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6 |
|        | 车行道下 | 1.0 | 0.7  | 0.8 | 0.8  | 0.7 | 0.7  | 0.8 | -    | 0.9  | 0.7  | 0.7  | 0.7 |

注：10KV 以上直埋电力电缆管线的覆土深度不应小于 1.0m。

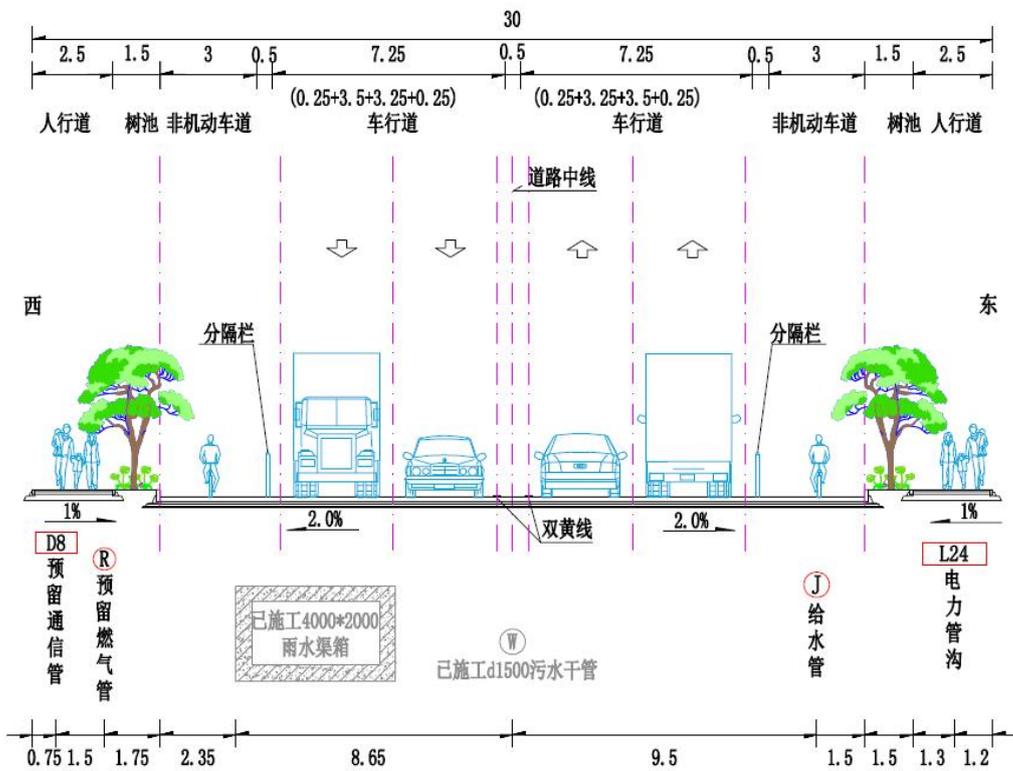
5.2.6.3 综合管位标准横断面布置

根据《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016），本次设计范围内道路宽度均为 30m，管道采用单侧布置，雨水、通信、燃气管布置于道路西侧，污水、给水、电力管沟布置于道路东侧；燃气管仅预留管位，不在本次设计范围内。

本工程断面管线布置见《综合管位标准横断面图》。



综合管线标准横断面图  
适用于规划纵三路(坑贝水以南段)



综合管线标准横断面图  
适用于规划纵三路(坑贝水以北路基段)

图 5.2.6-1 管线综合横断面图

## 5.2.7 给排水工程

### 5.2.7.1 给水工程

#### 5.2.7.1.1 设计原则

- 1、结合规划发展目标，远近期结合，使供水事业能够与社会、经济的发展相协调。
- 2、实事求是，根据具体情况及发展目标，确定合理的供水规模，以达到既节约投资又能适应社会经济发达的目的。
- 3、在科学合理布局供水规模与管网位置基础上，优化管网系统，合理利用水资源，降低供水成本。
- 4、尽量减少对居民生活、交通的影响的原则。
- 5、积极推广使用经过鉴定的行之有效的新技术、新材料。
- 6、设计中要充分考虑经济高速发展对供水急剧变化的因素，使供水系统的规模及设备、材料、技术等具备一定的超前性。

#### 5.2.7.1.2 给水规划

##### 1、上层次规划

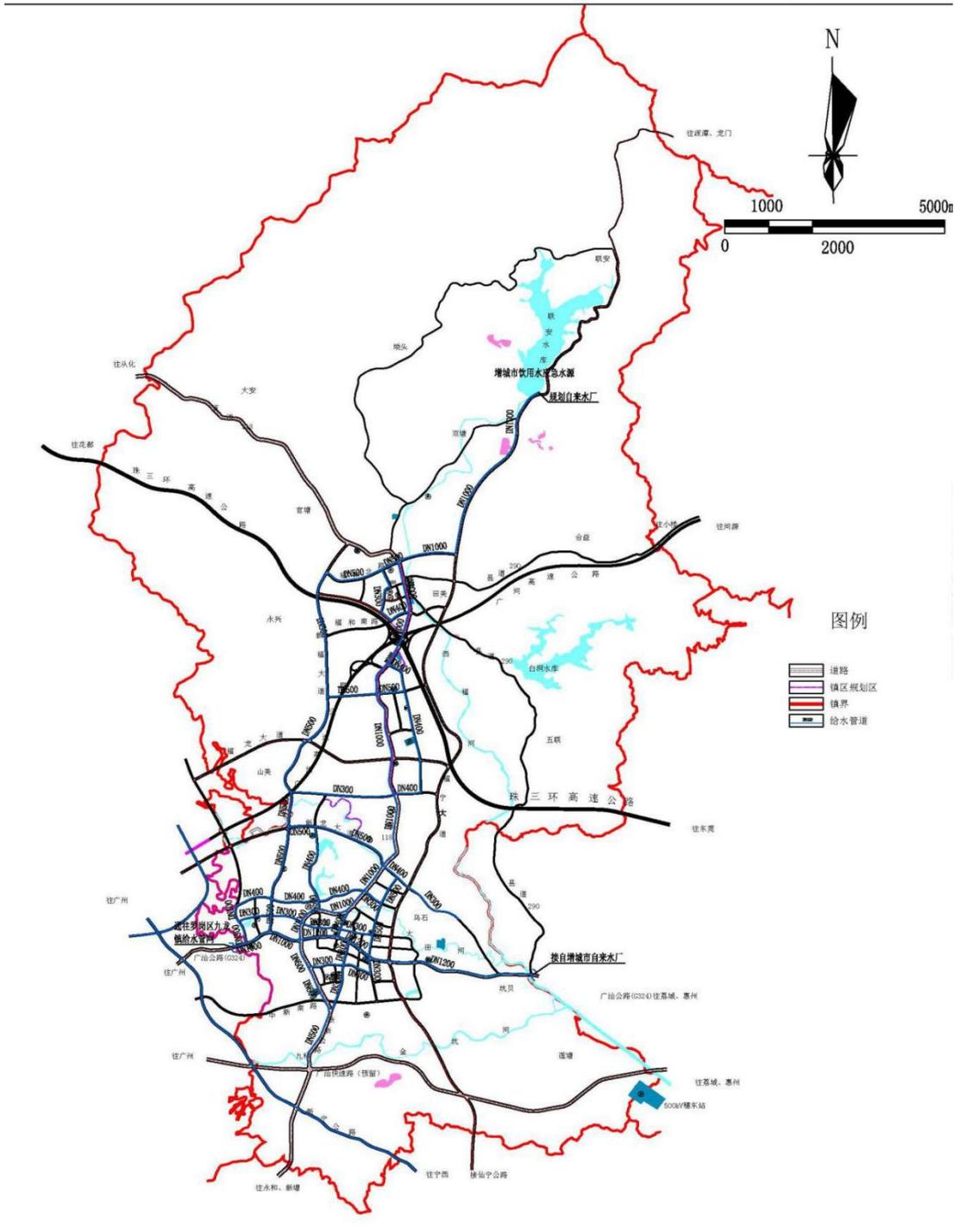
根据《广州市增城区供水规划修编》（广州市市政工程设计研究总院）（2018年5月）版供水规划可知，根据增城区中南部区域供水水厂现状、水源地规划、各规划水平年需水量预测以及中南部区域城镇发展规划情况，柯灯山水厂主要规划如下：柯灯山水厂为中心城区的主力水厂，并考虑要向知识城及增城北部区域供水，同时中远期向教育新城、挂绿新城和增城交通枢纽供水，由于现状柯灯山水厂无扩建条件，供水规划在保持柯灯山一水厂的供水规模的前提下新建柯灯山二水厂（又名荔城第二水厂，下同），柯灯山二水厂近期供水规模为15万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期供水规模扩建为30万 $\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### 2、规划给水管道

参考片区规划可知，纵三路规划新建D400输水管，起点接广汕公路D1200输水管，终点接二横路已设计D400给水管。

# 增城市中新镇总体规划(2009-2020)

## 给水工程规划图



中山大学规划设计研究院

增城市城市规划设计室

增城市中新镇人民政府

2011年12月

《增城市中新镇总体规划》给水工程规划图

### 5.2.7.1.3 给水现状

本片区主要供水来自于柯灯山水厂（广州市增城自来水有限公司），水厂供水范围主要

为中心城区，以及中新、新塘、石滩部分镇街的居民生活用水及工业用水，供水人口约 40 万人。2012 年已将水厂的供水规模从原来的 15 万 m<sup>3</sup>/d 增加到 27 万 m<sup>3</sup>/d。

柯灯山水厂出厂管主要有 3 条，分别是 DN1400、DN1200、DN600，其中沿荔新公路自东往西布置有 DN1200 主干管，该主干管道终点位于增城育苗场；沿广汕公路自东往西布置的 DN1400 主干管至朱村，朱村加压站后为 DN1200 管径至原镇龙镇，沿线向朱村、原宁西、原中新、原福和、原镇龙等地区提供生活用水；沿沙宁公路布置的 DN600，该主干管的终点位于宁西村。这 3 条干管都具备了联通条件。

本工程道路为新建道路，设计范围内起点接广汕公路，广汕公路上有现状柯灯山水厂 DN1200 供水管；终点接二横路，二横路上有正在施工 DN1000 供水管，预留有纵三路 DN400 给水管接口，其他地段未见给水管网。

#### 5.2.7.1.4 给水工程设计

##### 1、设计方案

根据规划以及道路周边实际情况，本道路起点接广汕公路，终点接二横路（正在施工）。本次设计在道路东侧车行道下新建 DN400 给水管，起点与广汕公路 DN1200 供水管连接，终点与二横路预留 DN400 给水管连接成环。具体详见《综合管线标准横断面图》和《给水管道路平面总图》。

#### 5.2.7.1.5 给水管材的选择

##### 1、常用管材及其特性

目前常用的给水管材主要有：钢管、球墨铸铁管、钢筋混凝土、玻璃钢管 (PMP)、聚乙烯 (PE) 管，其性能说明如下：

##### 1) 钢管

钢管应用历史较长，应用范围较广，安装及维护较方便。钢管一般分直缝焊接钢管及螺旋焊接钢管。大口径输水管道一般选用螺旋焊接钢管，一般最大规格为 DN2500。螺旋焊管受加工工艺影响，管材存在较大残余应力，和焊缝较长的缺点，一般要求加工完毕后需进行探伤检验，在管段较长时，钢管具有一定的柔性，对轻微的不均匀沉降有一定的抗御能力，但是连接钢管须采用焊接，施工速度较慢，钢管需内外进行防腐处理，且造价较高。

##### 2) 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腐喷锌，涂沥青；内防腐：水泥砂浆内衬；还可衬环氧陶瓷、环氧聚乙烯等；胶圈接口，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。柔性接口的管线可以适应复杂的地形变化。

3) 预应力钢筒混凝土管 (PCCP)

这是一种钢筒与混凝土制作的复合管，管内为混凝土，在其外壁或中部埋入钢筒，在管芯上缠绕环向预应力，采用机械张拉缠绕高强钢丝，并在其外部喷水泥砂浆保护层。该管的特点是由于钢套筒的作用，抗渗能力较预应力混凝土管好。管子的接口采用钢制承插口，尺寸较准确，并设橡胶止水圈（单胶圈或双胶圈），因而止水效果好，安装方便，同时价格较低，适应于大口径的源水输水管。

预应力钢筒混凝土管的管径一般为 DN600~3600mm，工作压力为 0.4~2.0MPa，其中 DN1200 以下一般为内衬式，DN1400 以上通常为埋置式。

4) 玻璃钢管 (PMP)

玻璃钢管的特点是强度较高，重量轻，耐腐蚀，不结垢，内壁光滑阻力小，在相同管径、相同流量条件下比其他材质管道水头损失小、节省能耗。比重小，重量轻，管道重量大约占同规格、同长度铸铁管的 1/4，混凝土管的 1/10。因此，装卸运输方便，易于安装。玻璃钢管的连接也采用承插式，并设置胶圈，安装方便。玻璃钢管为柔性管道，对基础与回填要求较高。玻璃钢管水头计算的内壁粗糙系数设计时现一般取  $\eta = 0.009$ ，寿命一般为 50 年，是钢管和混凝土管的 2 倍。单根管道长度长，管道长度一般为 6m，12m。

5) 聚乙烯 (PE) 给水管

PE (聚乙烯) 材料由于其强度高、耐高温、抗腐蚀、无毒等特点，被广泛应用于给水管制造领域。因为它不会生锈，所以，是替代普通铁给水管的理想管材。

该管材是利用专用设备以高密度聚乙烯为原料挤出成管，其内壁光滑，结构独特，具有如下特点：具有优良的耐腐蚀性、较好的卫生性能和较长的使用寿命；有独特的柔韧性和优良的耐刮痕的能力；有非常突出的耐低温性能；有良好的快速裂纹增长断裂韧性；管道安装连接方便、可靠。

6) 各管材技术经济比较

各种管材比较表

| 项目   | 钢管 | 球墨铸铁管 | PCCP 管 | 玻璃钢管 | 聚乙烯 (PE) 给水管 |
|------|----|-------|--------|------|--------------|
| 单根管长 | 2m | 6m    | 6m     | 6m   | 6m 以上        |

| 项目      | 钢管      | 球墨铸铁管 | PCCP 管 | 玻璃钢管  | 聚乙烯 (PE) 给水管 |
|---------|---------|-------|--------|-------|--------------|
| 管内承压能力  | 好       | 好     | 好      | 一般    | 良好           |
| 管外承压能力  | 好       | 好     | 好      | 一般    | 良好           |
| 材料耐腐蚀性能 | 较善      | 较善    | 良好     | 良好    | 良好           |
| 粗糙系数    | 0.014   | 0.014 | 0.009  | 0.009 | 0.009        |
| 重量      | 较轻      | 较轻    | 较重     | 轻     | 比重小, 很轻      |
| 防渗      | 好       | 好     | 好      | 好     | 好            |
| 施工安装    | 较难      | 较易    | 较难     | 易     | 较易           |
| 管道基础要求  | 一般      | 一般    | 一般     | 高     | 高            |
| 价格      | 较高      | 较高    | 低      | 一般    | 一般           |
| 维护管理    | 易       | 易     | 一般     | 一般    | 易            |
| 使用寿命    | 30~50 年 | 60 年  | 50 年   | 50 年  | 50 年左右       |

## 2、给水管材使用推荐

选用适于给水系统的管材, 应做到技术可行、安全可靠、经济合理, 保证工程质量, 降低工程造价, 提高经济效益。从前面的分析可知, 能降低和控制水中二次污染发生的几率, 耐腐蚀、防结垢、技术性能优良的管材才适于供水系统选用。

根据上述比较, 结合施工以及项目实际情况, 推荐本工程给水管材采用**球墨铸铁管, 橡胶圈接口**。

### 5.2.7.1.7 给水管道设计要点

#### 1、给水管材、管件、接口

给水管材采用球墨铸铁管, 管道壁厚级别 $\geq$ K9 级, 压力等级等具体要求详见《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》(GBT 13295-2019), 接口采用 T 型滑入式橡胶圈接口。承插连接的管道, 接口中的承口方向应为逆水方向。

挂管及其他特殊路段采用焊接钢管, 接口采用焊接接口。钢管材质为 Q235-B 级钢板, 管径小于 DN400 时采用直缝焊接管, 否则采用螺旋缝焊接管。

标准管件采用铸铁管件, 三通、四通类管件壁厚等级为 K14 级, 其他类管件壁厚等级为 K12。球墨铸铁管与钢管连接采用法兰连接, 管道与阀门连接采用法兰连接, 同时新旧管道连接采用法兰连接。

#### 2、阀门及阀门井

DN300 (含 DN300) 以下的管道控制阀门采用弹性座封闸阀; DN300 以上的控制阀门采用软密封偏心式方头法兰蝶阀。给水管网上的检修阀门, 按照不超过 5 个消火栓的布置长度进行布置。阀门井详见图集《07MS101》。

### 3、消火栓

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），市政消火栓保护半径不应超过 150m，布置间距不应大于 120 米，消火栓安装在距离路缘石 0.75 米位置，并与路灯杆安装位置保持一致。市政消火栓宜采用 DN150 的室外智能消火栓，消火栓应有一个直径为 150mm 或 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口。本工程智能消火栓规格选用参照 SSF150/65-1.0（支管浅装）防撞式，参考图集《室外消火栓及消防水鹤安装》（13S201-19），同时智能消火栓还应具有远传报警功能以及定位、实时在线等功能，在消防栓被撞倒或打开漏水的情况下会及时上报报警数据，以便监管人员能及时掌握设备的状况，减少监管盲区。

### 4、排气阀及排泥阀

在管道隆起点上设置排气设施，管线竖向布置平缓时，每隔约 1000 米左右设置一处排气设施。在管道低洼处，阀门间管段低处设置排泥阀，排泥湿井的排水管起点埋深 1.0m，以 1% 的坡度就近接入雨水检查井。排气阀、排泥阀详见图集《07MS101》。

### 5、阀门井井盖、盖座

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》（2022 修订征求意见稿），并应按照相关供水部门或者自来水厂的要求施工。井盖采用新型可调式“五防”（防盗、防跳、防响、防坠落、防沉降）QT500—7 球墨铸铁井盖及盖座，在车行道荷载等级不应低于 D400 级，绿化带不应低于 C250 级；位于人行道的井盖需采用球墨铸铁装饰井盖。检查井位于车行道、人行道时，井盖应与路面齐平，位于绿化带时应高于地面 0.1m。铺设在装饰井盖上的人行道砖应与周边人行道的砖块统一协调，并注意井盖内的人行道砖块与四周人行道砖应缝对缝对齐。

6、埋地钢管在转弯、三通、四通、异径、堵头可不设置支墩。球墨铸铁管在转弯、三通、四通、异径、堵头及阀门井等位置处应设置砼支墩，弯头参照给排水标准图集《柔性接口给水管道支墩》（10S505）的要求制作。

### 7、管道敷设

一般给水管管顶覆土 1.0~1.4 米，供水支管管顶覆土 1.0 米。给水管遇非压力管、排水管道时，给水管道应敷设在上面，且不应有接口重叠，并保持覆土不小于 0.7 米；给水管道敷设在排水管道等有毒液体管道下面时，应采用钢管或者钢套管，钢套管伸出交叉管的长度，每端不得小于 3m，钢套管的两端应采用防水材料密封；供水管与电缆线交叉从电缆管沟底部穿过时，其最小水平净距和最小垂直净距应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）

的规定。

#### 8、管道基础及开挖回填

给水管道一般采用开挖埋设，管道基础采用 200mm 厚中粗砂垫层+180°（管道支撑角）中粗砂基础。基底承载力特征值要求不小于 100KPa。

从管道垫层底至 180° 管径回填中粗砂，采用水密法密实；180° 管径至管顶 500mm 回填石屑；管顶 500mm 至路基底回填石屑。密实度按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268—2008) 的规定要求回填。

#### 9、管道防腐

球墨铸铁管内防腐采用水泥砂浆内衬，执行《球墨铸铁管和管件 水泥砂浆内衬》(GBT 17457-2019) 标准；外防腐采用外表面带终饰层的喷锌涂料，外喷锌执行《球墨铸铁管外部镀锌第 1 部分：终饰层用金属锌》(GB/T-1: 2009) 标准并涂沥青。

钢管及钢管件防腐：内外壁除锈后，内壁水泥砂浆衬里（配合比：水泥：砂：水=1：1：0.4），其制作质量参照《钢质管道水泥砂浆衬里技术标准》(SY/T 0321-2016)，厚度不小于 3mm。管外壁喷砂除锈应达到《涂装前钢材表面预处理规范》(SY/T0407-2012) 标准中的工业级喷砂除锈 (Sa2.5) 的质量要求，外壁先涂环氧富锌防锈底漆，再作面漆环氧沥青包玻璃丝布（四油三布加强级）处理，总厚度不小于 5.5mm。外露钢管采用防锈油漆再涂天蓝色防紫外线油漆 GZ-2 高分子防腐涂料二层。

10、管道施工完毕后，在回填土前应进行水压试验，管道设计工作压力为 0.6MPa，试验压力为 1.1MPa，试验合格后才能回填。给水管道在竣工验收前应对整条管道进行冲洗消毒。水压试验及管道冲洗消毒具体要求详见《给水排水管道工程施工及验收规范》。

### 5.2.7.2 雨水工程

#### 5.2.7.2.1 设计原则

1、雨水排水遵循“二级排水、蓄排结合、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

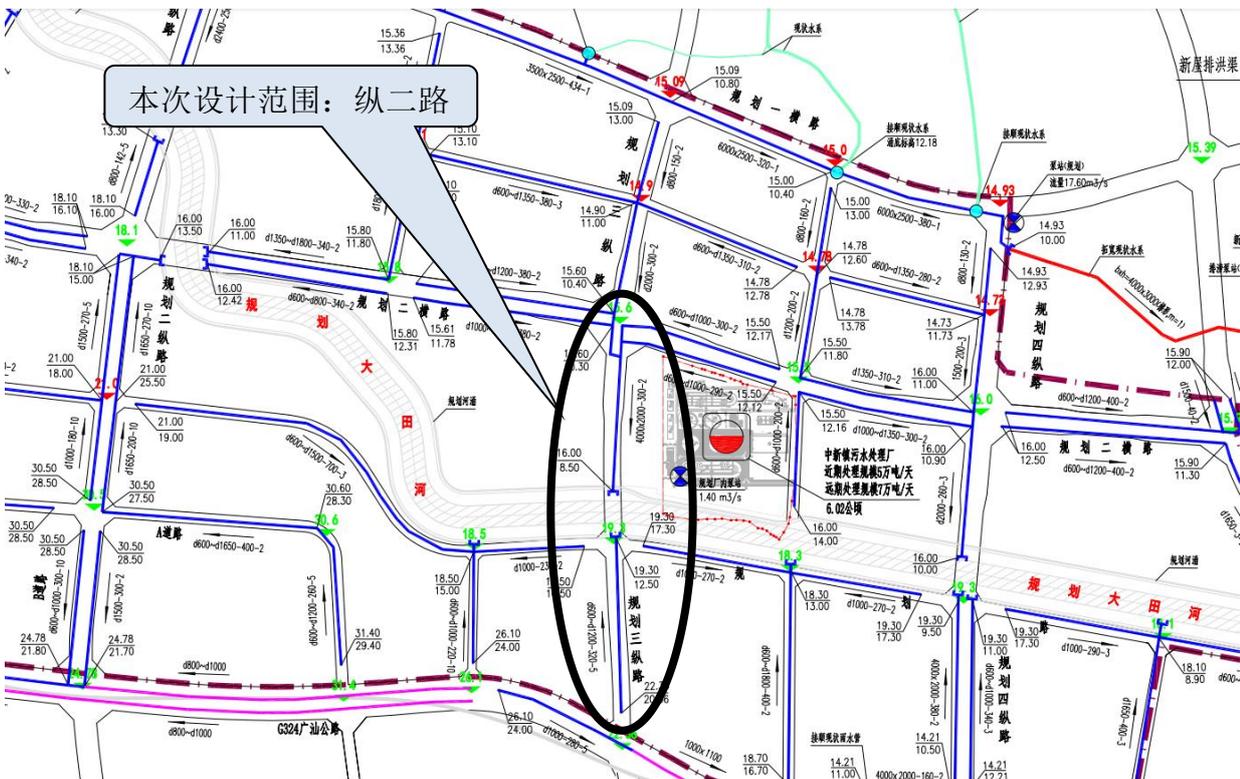
济合理的位置。

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。

7、结合本工程道路竖向规划进行雨水管网的布置，通过合理布管，尽可能地在管线较短和埋深较小的情况下，让最大区域的雨水能自流排放，雨水管道以及支管将尽可能避免穿越地下建筑和其它障碍物，减少与其它管线交叉。

### 5.2.7.2.2 雨水规划

本片区暂无详细控制性规划，参考《广州市增城经济技术开发区（中新科技园）道路实施计划》中的雨水工程规划总图可知，本项目规划在坑贝水以南路段建设 d500~d1200 雨水管由南向北排入坑贝水；规划在坑贝水至二横路段建设 d1500 雨水管，由北向南排入坑贝水。

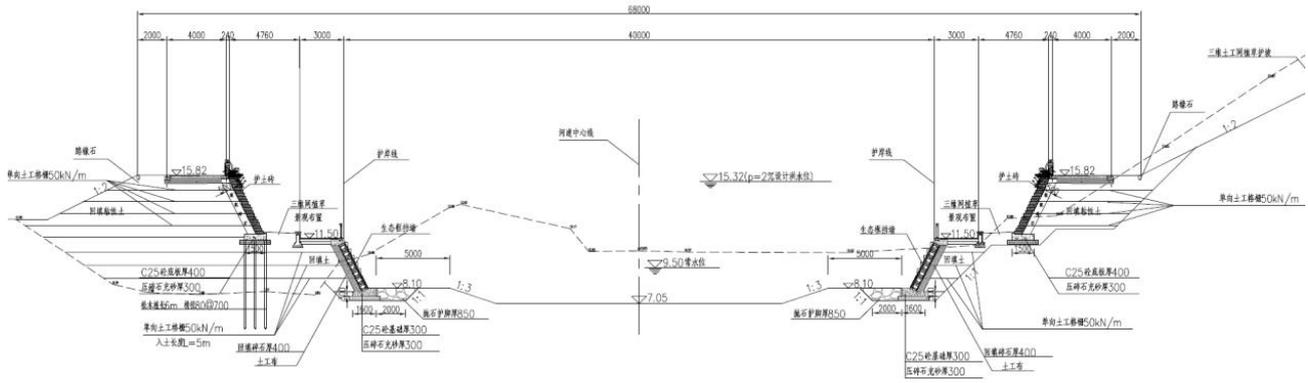


中新科技园雨水规划总平面图

### 5.2.7.2.3 雨水现状

#### 1、现状水系

本片区主要水系有坑贝水，由西向东汇入西福河。该水系正在拓宽及改道整治中，根据《中新镇坑贝水中新科技园区段河道整治》工程中相关设计资料，在本道路处该河道河床底标高为 7.00m (85 高程，下同)，设计常水位为 9.50m，2% (50 年一遇) 设计洪水水位为 15.31m，清水平台 11.50m，河堤堤岸路 15.81m。



## 2、现状雨水系统

本工程道路为新建路段，设计范围内以及周边规划片区为未开发的村镇，存在较多的现状土沟以及鱼塘，雨水多为散排。本道路起点接广汕公路，终点接二横路（《增城开发区中新科技园规划二横路、乌石路新建工程》正在施工），其中坑贝水以北至二横路段有《增城开发区中新科技园规划二横路、乌石路新建工程》项目已施工完的 4000\*2000 雨水渠箱排至坑贝水。

### 5.2.7.2.4 雨水量计算

#### 1、设计暴雨强度

根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）要求，新建项目、新建区域和成片改造区域排水设施重现期一般不小于 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，确有困难的区域经论证后可选用 2 年。本工程重现期采用 5 年。

暴雨强度计算公式采用《广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究技术报告简本（202212）》中增城区短历时单一重现期暴雨强度公式（暴雨重现期取 5 年）：

$$q = \frac{2687.364}{(t + 7.068)^{0.599}} (L/s \cdot hm^2)$$

其中：q—设计暴雨强度（L/（s·hm<sup>2</sup>））；

t—降雨历时（min），t = t<sub>1</sub>+t<sub>2</sub>，t<sub>1</sub>为地面集水时间（min）（5~15min），t<sub>2</sub>为管内雨水流行时间（min）。

#### 2、雨水量计算公式：

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi$$

其中：Q—雨水设计流量（L/s）；

$q$ —设计暴雨强度 ( $L/(s \cdot hm^2)$ ) ;  $F$ : 汇水面积 ( $hm^2$ ) ;

$\psi$ —综合径流系数, 城镇建筑密集区取 0.6~0.7, 道路路面取 0.9, 本工程周边为规划新城区, 综合取值为 0.65。

### 3、雨水管道流速、充满度及最小管径要求

雨水管径的最小流速  $V_{min}=0.75m/s$ , 最大流速  $V_{max}=5m/s$ 。雨水管按满流计算, 即  $h/D=1$ 。根据《广州市排水条例实施细则(2022)》及《广州市排水工程技术管理规定(2022)》要求, 公共雨水管管径不小于 500mm, 雨水口连接管管径宜采用 300mm。

### 4、水力计算

雨水管道主要收集周边区域地块雨水, 就近排放入附近雨水主干管或河涌, 水力计算表详见下表:

### 雨水水力计算表

| 雨水管、涵水力计算复核表 (P=5a) |          |        |          |         |         |             |             |             |        |         |               |               |           |          |       |            |                  |    |          |       |         |
|---------------------|----------|--------|----------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|--------|---------|---------------|---------------|-----------|----------|-------|------------|------------------|----|----------|-------|---------|
| 管段编号                | 转输管段     | 管长L(m) | 汇水面积(ha) |         |         | 降雨历时(min)   |             |             | 其它参数   |         |               | 设计雨水量 Q(m³/s) | 设计管渠      |          |       |            |                  | 校核 | 管道参数     |       |         |
|                     |          |        | 本段(hm²)  | 转输(hm²) | 总计(hm²) | 上游流行时间(min) | 本段流行时间(min) | 总集水时间t(min) | 重现期(a) | 径流系数(ψ) | 暴雨强度(L/s·hm²) |               | 设计管径D(mm) | 设计坡度I(%) | 粗糙系数n | 设计流速v(m/s) | 设计管道输水能力Q'(m³/s) |    | 断面面积(m²) | 湿周(m) | 水力半径(m) |
| Y1-Y2               |          | 380    | 10.99    |         | 10.99   | 10.00       | 2.70        | 12.70       | 5      | 0.65    | 449.88        | 3.214         | 1500      | 4        | 0.014 | 2.349      | 4.151            | 满足 | 1.767    | 4.712 | 0.375   |
| S5                  | 渠箱已施工预留管 |        | 2.18     |         | 2.18    | 10.00       |             | 10.00       | 5      | 0.65    | 491.19        | 0.696         | 1200      | 3        | 0.014 | 1.753      | 1.983            | 满足 | 1.131    | 3.770 | 0.300   |
| S3                  | 渠箱已施工预留管 |        | 4.48     |         | 4.48    | 15.00       |             | 15.00       | 5      | 0.65    | 421.13        | 1.226         | 1200      | 3        | 0.014 | 1.753      | 1.983            | 满足 | 1.131    | 3.770 | 0.300   |
| S4                  | 渠箱已施工预留管 |        | 2.31     |         | 2.31    | 15.00       |             | 15.00       | 5      | 0.65    | 421.13        | 0.632         | 1200      | 3        | 0.014 | 1.753      | 1.983            | 满足 | 1.131    | 3.770 | 0.300   |

### 5.2.7.2.5 雨水工程设计

#### 1、设计方案

本工程道路标准断面宽度为 30m，根据《广州市城市规划管理技术标准与准则》的要求以及结合现状管道情况综合考虑管道布置。本次设计范围内均为新建道路，道路下均新建雨水管道，雨水管道布置如下：

①：设计起点~坑贝水段在道路西侧车行道下新建 d500~d1500 雨水管，由南向北排入正在整治施工的坑贝水。

②：坑贝水~设计终点路段，由于该段已由《增城开发区中新科技园规划二横路、乌石路新建工程》项目施工施工的 4000\*2000 渠箱，由二横路排至坑贝水，本次只在这段增加雨水口以及接户管，同时对渠箱检查井进行改造。

### 5.2.7.2.6 雨水管材比选

排水管道属于城市地下永久性隐藏工程设施，要求具有很高的安全可靠，因此，合理选择管材非常重要。目前国内的市政排水管道，主要有钢筋混凝土管、硬聚氯乙烯管（PVC-U）、高密度聚乙烯管（HDPE）、排水用球墨铸铁管等几种管材。

#### 1、钢筋混凝土管

钢筋混凝土管制作方便，造价低，可深埋，能承受较大外压，在排水管道中应用极广。但具有抵抗酸、碱侵蚀及抗渗性能差、管节短、接口多、搬运不便、对管道基础要求高等缺点。钢筋混凝土管口径一般在 d300 以上，长度在 1m~3m。多用在埋深大或地质条件不良的地段。其接口形式具有承插式、企口式和平口式。

#### 2、硬聚氯乙烯管（PVC-U）

该管材分为以下几种，双壁波纹管、螺旋肋管、环行肋管、异性壁管以及平壁管。相对于聚乙烯管在同等硬度时的管壁脆性较大，所以在一般在小区内或无重载车辆的场地排水工程中使用较多。管道采用喷料热拉伸成型工艺，一般成品长度为 6m、9m、12m。双壁波纹管管道内径为 DN110~DN500，加筋螺旋缠绕管管道内径为 DN300~DN1200。接口采用套筒与挤出式焊接形式，安装方便，管道基础采用碎石或中粗砂垫层。但此管材不宜作为排水主干管。

#### 3、HDPE 双壁波纹管

HDPE 双壁波纹管是以高密度聚乙烯为原料，在挤出光滑内壁的同时采用真空吸附形成波纹外壁的一种管材。具有良好的融熔焊接功能，不但能够保证产品的成型工艺和产量，而且也能为施工连接提供多种可靠的方式，如电热熔连接、热收缩连接、法兰连接、橡胶圈承插连

接等。

优点：该管材发挥了塑料的耐腐蚀、耐磨损和柔韧性等优点，而且内壁光滑、水流特性好；接口一般为橡胶圈承插接口，止水效果较好；它具有柔性好、重量轻、防腐蚀、使用寿命长、施工方便、管径不大时综合造价较钢筋混凝土管相平等优点。在小管径情况下是性价比比较高的一种管材。

缺点：大口径时环刚度不足，在一些工程上使用具有局限性。

#### 4、排水用球墨铸铁管

球墨铸铁管为实壁管，能够承受内压和外压；管材接口为柔性接口，接口具有一定的偏转角度，可以适应一定程度的不均匀沉降；强度高，塑性强；抗拉强度是灰铸铁的一倍，屈服强度超过铸钢；管道内壁、外壁需进行防腐处理；管材可生产 6m/根、8m/根，接口少；连接可靠，密封性好；维护方便，且管材运行周期内一般免维护，漏损率低；设计使用寿命长于 50 年。多年来应用于排水工程中压力管道以及供水工程中，市场认可度高，管材造价高。

由常用管材的特性比较可看出，各种管材均有优缺点。管材的选用一般应考虑技术、经济、应用及市场供应因素。根据广州地区管材的应用经验，以及考虑敷设位置的重要性，结合工程的具体情况、施工条件等因素，推荐采用 II 级钢筋混凝土管，橡胶圈接口。管材应符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2023）。管道使用橡胶圈接口连接，橡胶圈应耐酸碱腐蚀、耐老化，并应满足《橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈》（GB/T 21873-2008）。管材、管件等应具有产品出厂合格证等有效证明文件，且应经有关单位组织按规定抽检频率检验合格后方可使用。

### 5.2.7.2.7 雨水管道设计要点

#### 1、管材、接口

本项目雨水管材的选择如下：

管径 $\leq 1200$ ，采用承插式 II 级钢筋混凝土管，O 型橡胶圈承插连接；管径 $> 1200$ ，采用企口式 II 级钢筋混凝土管，O 型橡胶圈承插连接。

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）的相关规定，混凝土管道中需安装芯片，以便后期检测。

#### 2、管道基础

钢筋混凝土管管道基础：管顶覆土 $< 3.5\text{m}$ 时采用 $120^\circ$ 混凝土基础；管顶覆土 $3.5\sim 6.0\text{m}$ 时采用 $180^\circ$ 混凝土基础，详见 06MS201-1。

### 3、管道开挖及回填

雨水管道一般采用开槽施工，沟槽开挖时，要有可靠的支护措施和安全预警措施。开槽时应根据实际情况采取降水措施，保证干槽施工，防止管道安装后出现浮管现象；当使用机械开挖土方时，保留 200~300mm 土用人工清槽，不得超挖，对基底不满足设计要求的地段应进行处理；达到要求的原状土地基或经处理后回填密实的地基的承载力特征值不小于 100KPa。

从管基础底到管顶以上 0.5m 回填石屑，管顶 0.5m 至路基底回填石屑，采用水密法密实，密实度按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268—2008）的规定要求回填。

### 4、街坊接户管、雨水口及连接管

除特别要求预留接户管外，雨水接户管按道路两侧每间隔约 90~120m 预留，雨水接户管管径除注明外，一般为  $d600 \sim d800$ ， $i=0.003 \sim 0.005$ ，接户井位置距道路边线为 2.0 米，可根据需要稍做移动，接户井井面标高与设计地面或原地面平。

雨水口应以实际情况为准（设在最低点），道路交叉口范围的雨水口必要时可稍做移动，需根据交叉口竖向设计在最低点处设置雨水口。雨水口采用混凝土平入式雨水口，详见《预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集（试行）》，雨水口算子的做法详见广州市地方技术规范《井盖设施建设技术规范》（2022 修订征求意见稿），雨水口内需设置截污挂篮，雨水口篦子采用球墨铸铁篦子，承重等级不应低于 D400 级。

一般情况下，雨水口连接管采用 II 级钢筋混凝土管  $d300$ ， $i=0.01$ ，坡向干管检查井；串接雨水口的连接管管径采用  $d300$ ，坡度取 0.02，特殊情况下，详见排水平面图。雨水口连接管埋深取 1.1 米。

### 5、雨水检查（沉砂）井

按道路沿线每隔 30m 设一雨水检查井，管道在交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处均设置检查井。根据广州市标准，管径  $\leq d1200$  时，采用预制装配式钢筋混凝土检查井，详见《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）》及《广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井技术指引》；管径  $> d1200$  或管顶覆土  $> 5m$  时，采用现浇钢筋混凝土检查井，详见《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515）。

雨水街坊接户井设置沉泥槽，有支管接入处、变径处和转折处等雨水检查井不设沉泥槽，一般主管检查井视情况设置沉泥槽。沉泥井井底比相应管底标高低 50cm。

井径与管径的对应关系如下：

| 适用管径<br>DN(mm) | 下游管顶<br>覆土厚度<br>(m) | 预制装配式钢<br>筋混凝土检查<br>井井径 (mm) | 适用管径<br>DN(mm) | 下游管顶<br>覆土厚度<br>(m) | 现浇钢筋混<br>凝土检查井<br>井径 (mm) |
|----------------|---------------------|------------------------------|----------------|---------------------|---------------------------|
| ≤d500          | ≤5                  | Φ1000                        | ≤d500          | >5                  | 参考 20S515                 |
| 500~700        | ≤5                  | Φ1200                        | 500~700        | >5                  | 参考 20S515                 |
| 800~1000       | ≤5                  | Φ1600                        | 800~1000       | >5                  | 参考 20S515                 |
| 1000~1200      | ≤5                  | 1600x1600                    | 1000~1200      | >5                  | 参考 20S515                 |
|                |                     |                              | d1350~d1400    |                     | 参考 20S515                 |
|                |                     |                              | d1500~d1650    |                     | 参考 20S515                 |
|                |                     |                              | d1800~d2000    |                     | 参考 20S515                 |
|                |                     |                              | d2200~d2400    |                     | 参考 20S515                 |
|                |                     |                              | d2600~d3000    |                     | 参考 20S515                 |

雨水检查井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》（2022 修订征求意见稿）。井盖采用新型可调式“五防”（防盗、防跳、防响、防坠落、防沉降）QT500—7 球墨铸铁井盖及盖座（防坠网采用与井盖铸铁防坠网），在车行道荷载等级不应低于 D400 级，绿化带不应低于 C250 级；位于人行道的井盖需采用球墨铸铁装饰井盖。检查井位于车行道、人行道时，井盖应与路面齐平，位于绿化带时应高于地面 0.1m。铺设在装饰井盖上的人行道砖应与周边人行道的砖块统一协调，并注意井盖内的人行道砖块与四周人行道砖应缝对缝对齐。

### 6、管道衔接

检查井内上下游管道衔接采用管顶平接或跌水接入。跌落水头大于 1.5 米时，设跌水井消能；跌落水头小于 1.5 米时，只在检查井中做成斜坡，不需做跌水设施。

## 5.2.7.3 污水工程

### 5.2.7.3.1 设计原则

- 1、尽量利用地形坡度，采用高水高排，低水低排的方式，尽量采用自流排水，缩短管线长度。
- 2、合理选择污水出口，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，同时汇水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

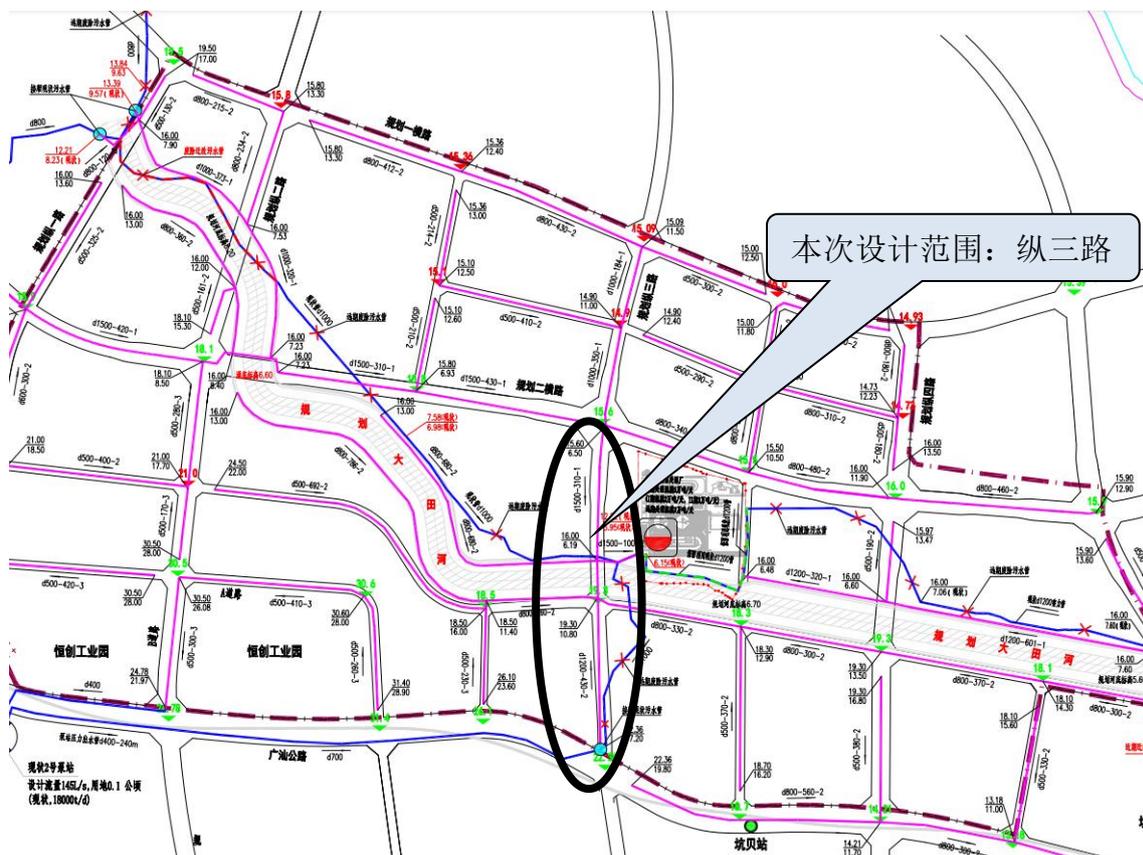
必须穿越时采用必要处理措施，如倒虹吸。

6、合理安排好控制点高程。一方面保证汇水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，必要时采用局部提升的办法。

7、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。

### 5.2.7.3.2 污水规划

本片区未见详细控制性规划，参考《广州市增城经济技术开发区（中新科技园）道路实施计划》中的污水规划总平面图可知，纵三路（广汕公路~坑贝水）规划迁改现状 d1000 污水管，新建 d1200 污水管，由南向北排入中新污水处理厂；纵三路（坑贝水~二横路）规划新建 d1500 污水进厂主管，由北向南排入中新污水处理厂。



中新科技园污水规划总平面图

### 5.2.7.3.3 污水现状

本片区污水主要排放至中新镇污水处理厂，该污水处理厂位于本道路（坑贝水至二横路）东侧，中新镇污水处理厂近期处理规模为 5 万吨/天，远期处理规模为 7 万吨/天，占地 6.02 公顷。

本道路起点接广汕公路，在广汕公路上有 d700 污水管经本道路排至中新镇污水处理厂，其中部分管段在本道路设计红线外，进入规划地块；道路终点接二横路（《增城开发区中新科技园规划二横路、乌石路新建工程》正在施工），二横路上有已施工的 d1650 污水主干管，经本道路（二横路至坑贝水）排入中新镇污水处理厂（位于本道路东侧）。

#### 5.2.7.3.4 污水量计算

##### 1、污水管设计计算(不同用地性质指标法)

$$Q = \frac{K_z \cdot \phi_1 \cdot (\phi_2 + 1) \cdot q \cdot F}{K_d}$$

其中：K<sub>z</sub>—污水总变化系数；

q —不同类别用地用水量指标（m<sup>3</sup>/（da·hm<sup>2</sup>）），本项目周边地块用地性质多样，根据相关规划以及规范取值；

φ<sub>1</sub>—综合污水排放系数，本工程取 0.9；

φ<sub>2</sub>—地下水渗入率，按污水量的 10%~15%取值，本工程取 15%；

F—纳污面积（hm<sup>2</sup>）；

K<sub>d</sub>—日变化系数，本工程取 1.4。

污水水力计算流量公式为：

$$Q = A \cdot V$$

式中：Q—设计流量（m<sup>3</sup>/s）；

A—水流有效断面面积（m<sup>2</sup>）；

V—流速（m/s）。

恒定流条件下排水管渠流速，应按下式计算：

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

式中：V—流速（m/s）；

R—水力半径（m）；

i—水力坡度；

n—粗糙系数（混凝土管 n=0.014、塑料管 n=0.011）。

##### 2、设计管道的充满度、流速、坡度以及最小管径要求

设计充满度：根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）的规定设计，不同管径最大

充满度分别采用 0.55~0.75。

污水管最小流速：在设计充满度下不小于 0.6m/s。

污水管最大流速：金属管最大流速不大于 10 m/s，非金属管最大流速不大于 5 m/s。

污水管道坡度：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。

最小管径：根据《广州市排水条例实施细则（2022）》及《广州市排水工程技术管理规定（2022）》要求，市政公共污水管道应满足最小设计管径 DN500，以使污水保持稳定流动，不致淤积，便于养护清淤，并为规划远期水量的增加预留适当的空间。

### 3) 污水量计算

针对雨污分流制排水工程，新建污水管道应采用 3 倍的旱流污水量复核管道管径。水力计算表详见下表：

### 污水水力计算表

| 污水管道计算表 (混凝土管 n=0.014、铸铁管n=0.011) |                              |                                  |                            |                   |                           |                           |                           |                         |                     |                           |                     |                 |                  |                 |                 |                  |                   |                     |                  |                          |                   |                 |                               |                         |       |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------|------------------|--------------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------|-------|
| 管段编号                              | 地块用水量指标及面积                   |                                  |                            | 设计流量 Q(L/s)       |                           |                           |                           |                         |                     |                           |                     | 早流污水量校核         |                  |                 |                 |                  |                   |                     | 校核<br>充满度<br>(h) | 校核<br>污水量<br>Q1<br>(L/s) | 校核<br>流速<br>(m/s) | 水力<br>半径<br>(m) |                               |                         |       |
|                                   | 商业服务<br>用地<br>m3/dha<br>*0.9 | 公共管理服<br>务设施用地<br>m3/dha<br>*0.9 | 工业<br>用地<br>m3/dha<br>*0.9 | 总纳污<br>范围<br>(ha) | 本段<br>平均日<br>污水量<br>(L/s) | 转输<br>平均日<br>污水量<br>(L/s) | 累计<br>平均日<br>污水量<br>(L/s) | 污水量<br>变化<br>系数<br>(KZ) | 最高日<br>污水量<br>(L/s) | 本段入<br>渗地下<br>水量<br>(L/s) | 设计<br>污水量<br>Q(L/s) | 管径<br>D<br>(mm) | 设计<br>充满度<br>(h) | 水力<br>半径<br>(m) | 管道<br>坡度<br>(%) | 管道<br>粗糙度<br>(n) | 设计<br>流速<br>(m/s) | 管道输<br>水能力<br>(L/s) |                  |                          |                   |                 | 3倍早流<br>污水量<br>3*Qdr<br>(L/s) | 管道满<br>流满流<br>下过水<br>能力 | 备注    |
|                                   | 100                          | 100                              | 100                        |                   |                           |                           |                           |                         |                     |                           |                     |                 |                  |                 |                 |                  |                   |                     |                  |                          |                   |                 |                               |                         |       |
| W1~W2                             | 10.770                       |                                  |                            | 10.770            | 8.013                     |                           | 8.013                     | 2.55                    | 20.40               | 1.20                      | 21.60               | 800             | 0.70             | 0.237           | 5.0             | 0.011            | 2.462             | 925.19              | 64.794           | 1105.05                  | 满足                | 0.30            | 216.40                        | 1.706                   | 0.137 |
| W5~W3                             |                              | 2.180                            | 6.780                      | 8.960             | 6.667                     |                           | 6.667                     | 2.60                    | 17.32               | 1.00                      | 18.32               | 1650            | 0.75             | 0.498           | 1.0             | 0.013            | 1.528             | 2628.25             | 54.946           | 2882.242                 | 满足                | 0.30            | 564.43                        | 1.046                   | 0.282 |
|                                   |                              |                                  |                            |                   |                           |                           |                           |                         |                     |                           |                     |                 |                  |                 |                 |                  |                   |                     |                  |                          |                   |                 |                               |                         |       |
|                                   |                              |                                  |                            |                   |                           |                           |                           |                         |                     |                           |                     |                 |                  |                 |                 |                  |                   |                     |                  |                          |                   |                 |                               |                         |       |
|                                   |                              |                                  |                            |                   |                           |                           |                           |                         |                     |                           |                     |                 |                  |                 |                 |                  |                   |                     |                  |                          |                   |                 |                               |                         |       |

### 5.2.7.3.5 污水工程设计方案

#### 1、设计方案

本工程道路标准断面宽度为 30m，根据《广州市城市规划管理技术标准与准则》的要求以及结合现状管道情况，综合考虑管道布置，本次设计范围内均为新建道路，在道路下新建污水管道，污水管道布置如下：

#### ①：设计起点~坑贝水段

在道路东侧车行道下新建 d800 污水管，本次新建污水管为迁改现状进入规划地块污水管道，新建污水管道起点接现状 d700 污水管，终点接坑贝水施工迁改后的 d800 污水管。

#### ②：坑贝水~设计终点段

本范围由于二横路建设项目已在本段施工 d1650 污水处理厂主干管，故本次设计只对该范围的污水检查井井盖进行提升改造，同时在现状管道上增加预留接户管。

### 5.2.7.3.6 污水管材比选

排水管道属于城市地下永久性隐藏工程设施，要求具有很高的安全可靠，因此，合理选择管材非常重要。目前国内的市政排水管道，主要有钢筋混凝土管、硬聚氯乙烯管（PVC-U）、高密度聚乙烯管（HDPE）、排水用球墨铸铁管等几种管材。

#### 1、钢筋混凝土管

钢筋混凝土管制作方便，造价低，可深埋，能承受较大外压，在排水管道中应用极广。但具有抵抗酸、碱侵蚀及抗渗性能差、管节短、接口多、搬运不便、对管道基础要求高等缺点。钢筋混凝土管口径一般在 d300 以上，长度在 1m~3m。多用在埋深大或地质条件不良的地段。其接口形式具有承插式、企口式和平口式。

#### 2、硬聚氯乙烯管（PVC-U）

该管材分为以下几种，双壁波纹管、螺旋肋管、环行肋管、异性壁管以及平壁管。相对于聚乙烯管在同等硬度时的管壁脆性较大，所以在一般在小区内或无重载车辆的场地排水工程中使用较多。管道采用喷料热拉伸成型工艺，一般成品长度为 6m、9m、12m。双壁波纹管管道内径为 DN110~DN500，加筋螺旋缠绕管管道内径为 DN300~DN1200。接口采用套筒与挤出式焊接形式，安装方便，管道基础采用碎石或中粗砂垫层。但此管材不宜作为排水主干管。

#### 3、HDPE 双壁波纹管

HDPE 双壁波纹管是以高密度聚乙烯为原料，在挤出光滑内壁的同时采用真空吸附形成波纹外壁的一种管材。具有良好的融熔焊接功能，不但能够保证产品的成型工艺和产量，而且也为施工连接提供多种可靠的方式，如电热熔连接、热收缩连接、法兰连接、橡胶圈承插连接等。

优点：该管材发挥了塑料的耐腐蚀、耐磨损和柔韧性等优点，而且内壁光滑、水流特性好；接口一般为橡胶圈承插接口，止水效果较好；它具有柔性好、重量轻、防腐蚀、使用寿命长、施工方便、管径不大时综合造价较钢筋混凝土管相平等优点。在小管径情况下是性价比较高的一种管材。

缺点：大口径时环刚度不足，在一些工程上使用具有局限性。

#### 4、排水用球墨铸铁管

球墨铸铁管为实壁管，能够承受内压和外压；管材接口为柔性接口，接口具有一定的偏转角度，可以适应一定程度的不均匀沉降；强度高，塑性强；抗拉强度是灰铸铁的一倍，屈服强度超过铸钢；管道内壁、外壁需进行防腐处理；管材可生产 6m/根、8m/根，接口少；连接可靠，密封性好；维护方便，且管材运行周期内一般免维护，漏损率低；设计使用寿命长于 50 年。多年来应用于排水工程中压力管道以及供水工程中，市场认可度高，管材造价高。

由常用管材的特性比较可看出，各种管材均有优缺点。管材的选用一般应考虑技术、经济、应用及市场供应因素。根据广州地区相关文件要求（如《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））以及管材的应用经验，同时考虑敷设位置的重要性，结合工程的具体情况、施工条件等因素，推荐采用**排水用球墨铸铁管，橡胶圈接口**。

### 5.2.7.3.6 污水管道设计要点

#### 1、管材、接口

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）相关要求，本项目污水管采用球墨铸铁管，管材需符合《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T 26081-2022）相关要求，管道（压力和非压力管）等级不低于（GB/T 26081-2022）-4.2.5 所列首选压力等级。

污水用球墨铸铁管接口采用 T 形承插式胶圈接口，橡胶圈材质应满足《橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈》（GB/T 21873-2008）的要求，承插连接的管道，接口中的承口方向应为逆水方向。

#### 2、管道防腐

管道内防腐采用高铝水泥砂浆离心喷涂，高铝酸盐水泥砂浆内衬应符合《球墨铸铁管和管件 水泥砂浆内衬》（GB/T 17457-2019）规范要求。

管道外防腐采用外表面带终饰层的喷锌涂料，具体要求详见《球墨铸铁管外表面锌涂层 第 1 部分：带终饰层的金属锌涂层》（GB/T 17456.1-2009）。

### 3、管道基础

污水用球墨铸铁管管道基础：采用 200mm 厚中粗砂垫层+180°（管道支撑角）中粗砂基础。

### 4、管道开挖及回填

污水管道一般采用开槽施工，沟槽开挖时，要有可靠的支护措施和安全预警措施。开槽时应根据实际情况采取降水措施，保证干槽施工，防止管道安装后出现浮管现象；当使用机械开挖土方时，保留 200~300mm 土用人工清槽，不得超挖，对基底不满足设计要求的地段应进行处理；达到要求的原状土地基或经处理后回填密实的地基的承载力特征值不小于 100KPa。

从管道垫层底至 180° 管径回填中粗砂，采用水密法密实；180° 管径至管顶 500mm 回填石屑；管顶 500mm 至路基底回填石屑。密实度按《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、街坊接户管

除特别要求预留接户管外，污水接户管按道路两侧每间隔约 90~120m 预留，污水街坊接户管管径除注明外，一般为 d500，i=0.003~0.005，接户井位置距道路边线为 2.0 米，可根据需要稍做移动，接户井井面标高与设计地面或原地面平。

### 6、污水检查(沉砂)井选择

污水检查井根据实际情况、接户管位置以及《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）中检查井最大间距合理布置，其中管道在交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处均设置检查井。根据广州市标准，管经≤d1200 时，采用预制装配式钢筋混凝土检查井，详见《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）》及《广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井技术指引》；管经>d1200 或管顶覆土>5m 时，采用现浇钢筋混凝土检查井，详见《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515）。

一般情况下，污水检查井不设沉泥槽，有支管接入处、变径处和转折处等污水检查井也不设沉泥槽，一般主管检查井视特殊情况设置沉泥槽。沉泥井井底比相应管底标高低 50cm。

井径与管径的对应关系如下：

| 适用管径 DN(mm) | 下游管顶覆土厚度 (m) | 预制装配式钢筋混凝土检查井井径 (mm) | 适用管径 DN(mm) | 下游管顶覆土厚度 (m) | 现浇钢筋混凝土检查井井径 (mm) |
|-------------|--------------|----------------------|-------------|--------------|-------------------|
| ≤d500       | ≤5           | Φ1000                | ≤d500       | >5           | 参考 20S515         |
| 500~700     | ≤5           | Φ1200                | 500~700     | >5           | 参考 20S515         |
| 800~1000    | ≤5           | Φ1600                | 800~1000    | >5           | 参考 20S515         |
| 1000~1200   | ≤5           | 1600x1600            | 1000~1200   | >5           | 参考 20S515         |

|  |  |  |             |  |           |
|--|--|--|-------------|--|-----------|
|  |  |  | d1350~d1400 |  | 参考 20S515 |
|  |  |  | d1500~d1650 |  | 参考 20S515 |
|  |  |  | d1800~d2000 |  | 参考 20S515 |
|  |  |  | d2200~d2400 |  | 参考 20S515 |
|  |  |  | d2600~d3000 |  | 参考 20S515 |

污水检查井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》（2022 修订征求意见稿）。井盖采用新型可调式“五防”（防盗、防跳、防响、防坠落、防沉降）QT500—7 球墨铸铁井盖及盖座（防坠网采用井盖铸铁防坠网），在车行道荷载等级不应低于 D400 级，绿化带不应低于 C250 级；位于人行道的井盖需采用球墨铸铁装饰井盖。检查井位于车行道、人行道时，井盖应与路面齐平，位于绿化带时应高于地面 0.1m。铺设在装饰井盖上的人行道砖应与周边人行道的砖块统一协调，并注意井盖内的人行道砖块与四周人行道砖应缝对缝对齐。

### 7、管道衔接

检查井内上下游管道衔接采用管顶平接或跌水接入。跌落水头大于 1.5 米时，设跌水井消能；跌落水头小于 1.5 米时，只在检查井中做成斜坡，不需做跌水设施。

8、根据《广州市排水工程技术管理规定（2022）》，要求污水管需做闭水实验，试验要求详见《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268—2008），试验合格后方可回填。

## 5.2.8 电力管沟工程

### 1. 设计范围及内容

本设计为增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程电力管沟工程设计。

### 2. 电力管沟规划

本项目根据规划二横路设计为 10kVL24 线，规划纵三路与规划二横路相交点位置为 24 线的三通井，根据供电局意见反馈，建议设计规划纵三路为 10kVL24 线。

### 3. 电力管沟设计

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) 本工程新建的 10kV 电力管沟统一敷设在规划纵三路东侧人行道下，敷设规模为单排 24 线（L24 电力管沟）；位置详见管线综合横断面。

4) 按照供电部门的要求：10kV 电力管沟横跨道路的电力电缆管采用 DBW-R 管（内径  $\phi$  175mm，壁厚  $\delta$  =10mm）直埋车行道下，DBW-R 管埋设最小覆土深度不小于 0.8 米（路面与管顶距离），并在过路管两端设工作井。

5) 10KV 电力管沟应每隔 20 米设置检查井一个，每隔 60 米设置工作井一个，每隔 200 米

设置过路井一个，每隔 200 米设置中间头井一个。电缆沟支架纵向间距 800mm。电缆沟盖板采用防盗 FD 系列盖板及装饰盖板，盖板面应有供电的警示标志。

6) 电力管沟接地：电力管沟支架上敷设一根  $\phi 16$  热镀锌圆钢作为接地干线。接地电阻不大于 4 欧，当电阻不能满足要求时，应加装人工极，接地装置具体做法参照国家建筑标准设计图集《接地装置安装》14D504。所有设备的外露可导电部分均应与就近接地干线可靠等电位连接，做法参照 15D502《等电位连接安装》。

7) 10kV 电缆沟内每隔 200m 设置防火墙一面。防火墙厚度为 250mm，在防火墙紧靠两侧长度 1.5m 区段所有电缆上施加防火涂料，厚度为 1mm。防火墙材料采用防火环保膨胀模块，并在可能经受积水或鼠害作用下具有稳固性。

8) 根据《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）第 5.1.9 条：在隧道、沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道，严禁有可燃气体或可燃液体的管道穿越。

9) 电力井盖均配 FD 系列防盗盖板及装饰性井盖，电力井底均设置  $\phi 200$  PVC 管作为渗水孔排水。

10) 施工过程中如有发现现场与设计不符合等情况，请尽快与相关技术人员联系。

11) 电力工程必须由有电力承包资质企业方可承包。

#### 4. 排水要求

为了便于排水，每个工井均设集水口一个，管内需填满粗沙，采用自然渗漏方式排水，井内纵向集水口的坡度不小于 0.5%，电缆保护管敷设时坡度不小于 0.3%。

#### 5. 其他

管道施工应结合道路工程施工进度同步建设，特别注意施工时需待道路整体基础夯实后，再开挖管沟，敷设管材，必须避免重型压路机压实地基时对管材的物理破坏；管材（如跨路管）必须采用预埋方式时，管材必须用砼进行包封（或用钢管代替 HDPE 管进行敷设），以防止道路施工时管材的物理破坏。

管道平面、竖向不符合国家规范或不符合要求时，应采取必要的相应的保护措施。如遇不稳定土壤等不利地质因素时，电力管井基础必须进行加固。

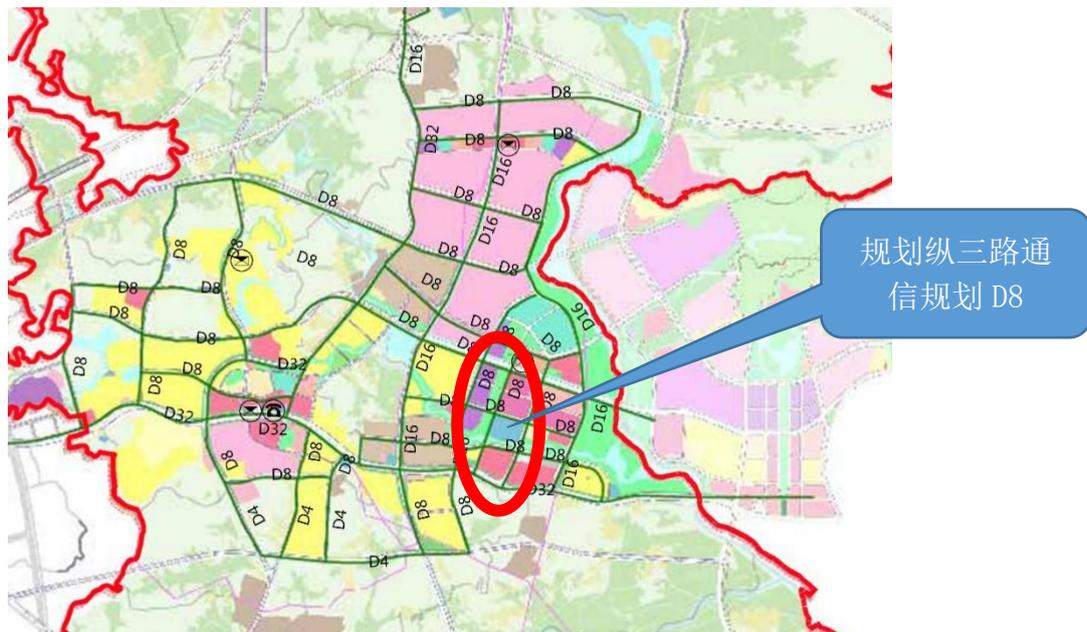
### 5.2.9 通信工程

#### 1. 设计范围及内容

本设计为增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程通信工程设计。

#### 2. 通信管沟规划

本项目暂无最新规划，根据《中新镇总体规划修编项目（2014-2020）》



### 3.通信管道设计

#### 1) 管道规格

本工程城市次干路通信管道迁移建 D8 通信管道，主要埋设在规划纵三路西侧人行道下。每隔约 200 米左右或路口设置过路支线，具体规格见平面图。

#### 2) 管道敷设

本设计采用 PVC-U（内径  $\phi 110\text{mm}$ ，壁厚  $\delta = 3.0\text{mm}$ ）直埋人行道下。横跨道路的通信管采用 PVC-U（内径  $\phi 110\text{mm}$ ，壁厚  $\delta = 4.0\text{mm}$ ）直埋车行道下，埋设最小覆土深度不小于 0.8 米（路面与管顶距离），并进行混凝土包封处理。并在过路管两端设工作井，200 米左右设置横跨道路通信管道。通信管道埋设时注意管道坡度不小于 0.3%。

#### 3) 井孔设置

通信管道主线每 100 米左右设置通信井。人孔井的地基承载力应大于 100kPa，人孔井施工时应按图纸要求做好拉力环穿钉的预埋及积水坑的设置，要求 8 孔或 8 孔以上管道与人孔交接处需做 2m 长的钢筋砼基础，管道需做接头砼包封。人孔井盖采用球墨铸铁材料制造的井盖。通信井选用图集为 YD5178-2017《通信管道人孔和手孔井图集》。

4) 本工程通信管道如有现状接户井，则增设过路管道与之连通。

### 4.排水要求

为了便于排水，保护管敷设时坡度不小于 0.3%。在每个通信井设置一个集水坑，通过排

水管按不小于 0.5%的坡度将集水排至就近的雨水井中，排水管采用塑料增强管 U-PVC  $\phi$  160

### 5.其他

管道平面、竖向不符合国家规范或不符合要求时，应采取必要的相应的保护措施。如遇不稳定土壤等不利地质因素时，管井基础必须进行加固。

### 5.2.10 照明工程

#### 1.设计范围及内容

本设计为增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程照明及配电设计。

#### 2.设计原则

道路照明设计原则：安全、可靠、舒适；技术先进，经济合理，环保节能，维护方便。

(1) 结合城市主干路、次干路及支路的特点及相关规范、标准，满足亮度、照度均匀、眩光限制和照明器的布置的诱导性的行车安全性、可靠性的要求；为车辆驾驶者及道路行人创造一个良好的视看环境，达到保障交通安全，提高交通运输效率，方便人民生活 and 美化城市环境的效果。

(2) 响应国家“绿色照明”的号召，采用经济适用、高效节能的光源及灯具；合理布设照明设施；采用节能控制方式，降低运营成本、提高道路整体效益。

(3) 对居民区、已建成的道路，减少眩光、光污染及项目实施时对已运营路段的干扰。

(4) 整个系统设计力求可靠、经济、合理、方便安装、集中管理；并尽可能减少维护工作量。

(5) 远近期结合，以近期为主，考虑远期并做好预留、预埋工作，以满足远期扩容的需要。

#### 3.照明设计标准

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。道路照明设计按照行业标准 CJJ45-2015《城市道路照明设计标准》，并根据本期工程的道路特点及实际情况来确定照明标准。

### 机动车交通道路照明标准值

表 6.8-1

| 级别 | 道路级别        | 路面亮度                                    |                                 |                                 | 照度                                    |                               | 眩光限制<br>阈值增量<br>TI (%)<br>最大初始<br>值 | 环境<br>比 SR<br>最小<br>值 |
|----|-------------|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
|    |             | 平均亮度<br>Lav (cd/m <sup>2</sup> )<br>维持值 | 总均匀<br>度 U <sub>0</sub> 最<br>小值 | 纵向均<br>匀度 U <sub>L</sub><br>最小值 | 平均照度<br>E <sub>h,av</sub> (Lx)<br>维持值 | 均匀度<br>U <sub>E</sub> 最<br>小值 |                                     |                       |
| I  | 快速路、<br>主干路 | 1.50/2.00                               | 0.4                             | 0.7                             | 20/30                                 | 0.4                           | 10                                  | 0.5                   |

|     |     |           |     |     |       |     |    |     |
|-----|-----|-----------|-----|-----|-------|-----|----|-----|
| II  | 次干路 | 1.00/1.50 | 0.4 | 0.5 | 15/20 | 0.4 | 10 | 0.5 |
| III | 支路  | 0.50/0.75 | 0.4 | —   | 8/10  | 0.3 | 15 | —   |

注：1.表中所列的平均照度仅适用于沥青路面。若系水泥混凝土路面，其平均照度值相应降低约 30%。  
 2.表中各项数值仅适用于干燥路面。  
 3.表中对每一级道路的平均亮度和平均照度给出了两档标准值，“/”的左侧为低档值，右侧为高档值。

### 交会区照明标准值

表 6.8-2

| 交会区类别     | 路面平均照度<br>$E_{h,av}$ (Lx), 维持值 | 照度均匀度<br>$U_E$ | 眩光限制   |
|-----------|--------------------------------|----------------|--|
| 主干路与主干路交会 | 30/50                          | 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/10001m 和 10cd/10001m |
| 主干路与次干路交会 |                                |                |  |
| 主干路与支路交会  |                                |                |  |
| 次干路与次干路交会 | 20/30                          |                |  |
| 次干路与支路交会  |                                |                |  |
| 支路与支路交会   | 15/20                          |                |  |

注：1.灯具的高度是在现场安装使用姿态下度量。  
 2.表中对每一类道路交会区的路面平均照度分别给出了两档标准值，“/”的左侧为低档值，右侧为高档值。

### 人行道及非机动车道照明标准值

表 6.8-3

| 级别 | 道路类型  | 路面平均照度<br>$E_{av}$ (Lx), 维持值 | 路面最小照度<br>$E_{min}$ (Lx), 维持值 | 最小垂直照度<br>$E_{min}$ (Lx), 维持值 | 最小半柱面照度<br>$E_{min}$ (Lx), 维持值 |
|----|---|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1  | 商业步行街; 市中心或商业区行人流量高的道路; 机动车与行人混合使用、与城市机动车道路连接的居住区出入道路 | 15                           | 3                             | 5                             | 3                              |
| 2  | 流量较高的道路   | 10                           | 2                             | 3                             | 2                              |
| 3  | 流量中等的道路   | 7.5                          | 1.5                           | 2.5                           | 1.5                            |
| 4  | 流量较低的道路   | 5                            | 1                             | 1.5                           | 1                              |

## 4. 照明灯具

1) 根据《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)文件的要求,本工程道路照明采用 LED 路灯,灯具采用高压热铸铝外壳、耐腐蚀性能好的截光型灯具,并采用专业的蝙蝠型配光曲线。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 2800~4500K;平均寿命不低于 50000h;光源初始光通量应不低于 140lm/W,灯具初始光通量应不低于 120lm/W,在燃点 3000h 时,其光通

维持率应不低于 96%；在燃点 6000h 时，其光通维持率应不低于 92%；在燃点额定寿命的 70% 时，其光通维持率应不低于 70%，在灯具寿命耗尽时，灯具的光衰不得大于 30%。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；光源要求采用符合国家标准产品。灯具 AC220V/DC24V 直流电源驱动模块自带定时功率输出调整功能，深夜（开灯 6 小时后）降低 LED 灯具功率按 50% 输出，进一步达到节能的效果。灯具的光源腔防护等级应达 IP66，灯具电气防护等级应达 IP65，灯具外壳耐腐蚀性能 II 类，防触电保护等级 I 类。传统光源的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%。

2) 交叉路口照明采用 LED 光源，杆高 9 米广场泛光照明灯具。

3) 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，防腐年限不少于 30 年。根据国家环境保护总局华南环境科学研究所研究资料表明，增城区历年最大风速为 35.4 米/秒，本工程要求灯杆能抵抗 40 米/秒风速。

4) 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：

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

$E_{av}$ —道路平均照度。

$\Phi$ —光源的总光通量。

$K$ —维护系数=0.7。

$U$ —利用系数=0.5-0.7。

$N$ —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。

## 5. 照明路灯布置

规划纵三路为城市次干道 30 米宽标准段机动车道为双向 4 车道，灯具的布置采用双挑臂

路灯对称布置方式，光源为截光型 LED 灯，光源功率为 125W/25W，灯具的安装高度为 9 米/6 米，挑臂长度为 2.25 米/1.5 米，灯具仰角为  $6^{\circ}$  /  $0^{\circ}$ ，灯杆间距 24 米，灯杆距车行道边线 0.75 米，计算参数符合要求；

纵三路与其他道路交叉路口采用 LED 光源，杆高 9 米广场泛光照明灯具，光源功率为 3x135W。与广汕公路交叉口采用 LED 光源，杆高 14.5 米广场泛光照明灯具，光源功率为 3x300W。

路灯灯杆采用带良好防护涂层的钢杆，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。

## 6. 照明供配电

1) 道路照明、交控设备等负荷等级为三级负荷，三级负荷供电系统采用一路 0.4kV 电源供电。

2) 本工程路照明 0.4kV 电源接入到规划二横路路灯箱变，规划二横路路灯箱变容量为 125kVA，在满足二横路照明的情况下，可以满足规划纵三路的路灯照明。新建照明配电箱，道路照明总负荷为 11.45kW。

3) 照明配电箱内道路照明配电回路设断路器和高灵敏度剩余电流动作保护器 (RCD)，作为短路和间接接触电击防护。每一灯具设单独电磁式剩余电流动作保护器 (RCD)，剩余动作电流不超过 30mA，剩余电流动作保护器至导线变径处不应大于 3m，安装在灯杆拉线孔或路灯接线盒内，每盏路灯建议采用智能调光电源。配电箱内照明灯具防护等级为 IP65。

4) 道路照明配电系统的接地形式采用 TT 系统，金属灯杆及构件、灯具外壳、配电及控制箱的外露可导电部分，应进行保护接地，并应符合国家现行相关标准的要求。

5) 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。

6) 道路照明供电线路的人孔井盖及手孔井盖、照明灯杆的检修门，均应设置需使用专门工具开启的闭锁防盗装置。

## 7. 照明控制方式

1) 照明控制方式有：手动、时控、光控和无线监控集中遥控方式。每种控制方式相互独立，互不干扰。在正常情况下，道路照明由当地路灯控制所设置的无线监控集中遥控系统按季节变化合理遥控开关灯的时间。

2) 道路照明开灯和关灯时的天然光照度水平次干路为 20Lx。

3) 道路照明采用无线监控集中遥控系统时, 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。手动控制为优先级。

## 8. 照明线路敷设

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。

地面道路路灯干线采用单芯 YJV-0.6/1kV 交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电力电缆穿 HDPE 管敷设于树池下, 埋设位置详见照明标准横断面图, 埋深  $H=0.7$  米 (路面与电缆顶端距离)。管道穿越车行道时穿  $\varnothing 100$  镀锌钢管, 壁厚 3mm, 埋深  $H=0.7$  米 (路面与管顶距离), 并在两端设路灯过路工作井。

接向灯具的接灯线采用 RVV-500V  $3 \times 2.5\text{mm}^2$  三芯聚氯乙烯护套软电线。凡照明供电干线与接灯线相接处采用绝缘穿刺线夹压接, 禁止绞接。

## 9. 照明管道敷设

电缆保护管敷设时应有不小于 0.1% 的排水坡度。电缆保护管连接采用套接, 连接牢固, 密封良好, 两管口应对准, 管接套管长度不应小于管外径的 2.2 倍。套管转弯时采用弯管, 弯曲半径大于直径的 6 倍。每段连续保护管的弯头不应超过 3 个, 直角弯头不应超过 2 个。每根电力电缆宜单独穿入一根管内。穿电缆时, 为避免护层损伤, 可采用无腐蚀性的润滑剂。管路坡度较大且需防止电缆滑动的必要加强固定处。

## 10. 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  $\pm 500\text{mm}$ , 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。

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)。

3) 本项目灯杆为普通灯杆。如灯杆为智慧灯杆时, 需要对智慧灯杆所具有的功能进行分析, 以保证智慧灯杆的使用功能。

## 11. 防雷接地设计

1) 本工程路灯配电系统的接地形式为局部 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，再用热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  $\phi 12$  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。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。配电箱接地系统与路灯接地系统应分别独立设置，互不连通。

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。

## 12.节能标准和措施

1) 本工程采用节能设计标准，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，灯具 AC220V/DC24V 直流电源驱动模块自带定时功率输出调整功能，后半夜降低 LED 灯具功率输出，进一步达到节能的效果。

3) 机动车道的照明功率密度 LPD 按规范节能评价指标执行：

| 道路级别 | 车道数<br>(条) | 照明功率密度值<br>LPD (W/m <sup>2</sup> ) | 设计照明功率密度值<br>(LPD) (W/m <sup>2</sup> ) | 对应照度值<br>(lx) | 设计对应的照度<br>值 (Lx) |
|------|------------|------------------------------------|--|---------------|-------------------|
| 次干路  | $\geq 4$   | $\leq 0.8$                         | 0.48                                   | 20            | 20.5              |

注：本工程道路标准段机动车道照明功率密度值均符合节能评价指标。

4) 变压器选择应考虑道路用电负荷特点，绝大部分为夜间照明负荷，在白天，变压器的负荷率很低，几乎为空载，因此本工程推荐采用非晶合金铁芯的变压器，这种变压器的特点是空载损耗低，是一般普通变压器空载损耗的 20%，从而达到节能的效果。

5) 采用高功率因素灯具，减少供电线路损耗。

6) 道路照明灯具按照半夜调光节能方式，即在下半夜时，通过 LED 灯具内置控制调节程序，当 LED 灯具点亮 5 个小时后，灯具自动调光至 50%光亮度，实现节能。

7) 根据路灯每天照明 12 小时计算，11.45kW 为每天耗电为 137.4 度。每年耗电为 50151 度，约为 5 万度电。

### 13.防盗措施

所有路灯灯杆内均增设防盗装置，即路灯灯杆拉线孔门采用专用防盗锁，并将拉线孔门四周与灯杆焊实；线路安装完毕后，所有手孔井内应添沙，井座与井盖间用混凝土封实；手孔井盖及照明配电箱应设置需使用专用工具开启的闭锁防盗装置。

### 14 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) 照明配电箱及路灯杆加工按业主及有关规范要求。

3) 本工程抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.05，设计地震分组为第一组。电力通道抗震设计等级及抗震措施均按四级采用。

### 5.2.11 绿化工程

本项目主要对增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程，道路绿化工程改造设计内容主要为人行道种植池、中央绿化带及渠化岛绿化。绿化面积 611.6m<sup>2</sup>。

#### 5.2.11.1 编制依据

1. 《城市道路绿化规则与设计规范》（CJJ75-1997）
2. 《园林绿化工程项目规范》（GB55014-2021）
3. 《城市绿地设计规范》GD50420-2007（2016 年版）
4. 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 年版）
5. 《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82—2012）
6. 《城市绿地分类标准》（CJJT85-2017）
7. 《园林绿化木本苗》（CJ/T24-2018）
8. 《绿化种植土壤》CJ/T340-2016
9. 《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016
10. 《城市绿化条例》（2017 年修订）
11. 《广州市绿化条例》（20221001）

#### 5.2.11.2 树种选择要求

本项目选择的行道树株距 8 米，已预留出照明及交通指示牌所需的空间。枝下高度 2.8 米，满足常规车辆所需通过高度，树种应充分满足以下道路绿化树种选择要求：

- 1) 统一性原则

绿化基调树种基本保持一致，树种变化根据植物的形态、质感、色彩、采取逐渐过渡的方式，是使视觉平稳过渡、不觉突兀。

#### 2) 适地适树原则

尽量选择乡土树种，适宜本地生长，便于日后养护管理，降低维护成本。

#### 3) 多样性原则

常绿与落叶树相搭配，既有季相变化，又避免冬天景观过于萧瑟。

#### 4) 安全性原则

道路绿化应符合行人、行车视线和行车净空要求。

#### 5) 以人为本的原则

道路绿化能达到遮荫、减燥、虑尘、减少驾驶员视觉疲劳、改善环境和美化景观的要求。

#### 6) 经济性原则

重视经济效益，采用乡土粗生树种

### 5.2.11.3 设计构思

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程主要为人行道种植池、中央绿化带及渠化岛进行绿化种植。

1、人行道种植池列植人面子（胸径：15-16cm），每8米一株。

2、为营造整齐统一的道路景观，将原状美丽异木棉迁移至中央绿化带，并在3-4米宽的位置补种美丽异木棉（胸径：25-26cm），每8米一株；在1-2米宽的位置种植灰莉球和红继木球，地被种植兰引三号。

3、将原状长势良好的风铃木迁移至新建渠化岛内，地被采用兰引三号。

### 5.2.11.4 植物意向图



人面子



美丽异木棉



灰莉球



红继木球

### 5.3 用地征收补偿方案

现状主要涉及用地补偿面积约为 59.25 亩，扣除已征用土地，需征用约 21.47 亩土地；B 砼房屋 3243.7m<sup>2</sup>，C 类砖砌房 554.9m<sup>2</sup>，D 类简易房、棚 686.9m<sup>2</sup>，砖围墙 208.3m；管线迁移（电力、电信、供水、燃气等）根据现场踏勘情况估列：拆迁电线 300m，拆迁通信线 200m，拆迁电线杆 3 根，通信杆 2 根及变压器 1 座。

## 5.4 数字化方案

### 5.4.1 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

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、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，与照明、排水等专业沟通确定设施的布设位置，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。

### 5.4.2 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。

#### 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设计参数即可。

#### 4. 骨架驱动模型

骨架设计指在对整个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。

#### 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。

### 5.4.3、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。

#### 2. 三维激光扫描技术应用

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

### 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

项目建设应由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,以便了解道路的运行、设施状况以及异常现象,及时采取相应的措施;整饰路容,保证道路的清洁,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。

## 5.6 项目建设工期

本工程项目的实施首先应该符合国内基本建设项目的审批程序。业主与各个项目履行单位协商制定项目实施计划表，并在履行前通知有关各方。项目执行单位应为各项目履行单位开展工作创造有利条件，各项目履行单位服从项目执行单位的指挥和调度。为了及早发挥本项目的经济与社会效益，根据本项目的工程特点和施工条件，本着保证施工质量和提高投资效益的原则，编制项目的实施计划。

本工程计划 2023 年 9 月开始，2024 年 12 月结束，具体进度安排如下：

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| 2023 年 9 月~2023 年 10 月 | 完成可行性研究报告；   |
| 2023 年 10 月~2024 年 1 月 | 完成工程设计等前期工作； |
| 2024 年 1 月~2024 年 2 月  | 施工招标；        |
| 2024 年 2 月~2024 年 12 月 | 工程施工完成；      |
| 2024 年 12 月            | 竣工验收。        |

## 5.7 工程招投标

按照《中华人民共和国招标投标法》以及《招标投标条例》等国家有关法令法规和地方工程项目管理规定，结合本项目的实际情况，对本项目勘察和设计直接委托，施工、监理以及重要设备等采购活动依法进行招标，方案依据如下：

- (1) 《中华人民共和国招标投标法》、《招标投标条例》
- (2) 工程建设项目招标范围和规模标准规定 国家计委令第 3 号

- (3) 《工程建设项目招标投标管理条例》
- (4) 广东省实施《中华人民共和国招标投标法》办法
- (5) 其他相关法律法规。

根据《中华人民共和国招标投标法》的要求，为确保项目建设的质量，缩短工期，节省投资，防范和化解工程建设中的违规、违法行为，本项目建设的各环节应通过招标方式进行。根据本项目的具体情况，招标工作应遵循以下原则：

- (1) 公开原则。工程项目招标应具有高的透明度，实行招标信息、招标程序公开。
- (2) 公平原则。应给予所有投标人平等的机会，使其享有同等的权利，并履行共同的义务。
- (3) 公正原则。评标时应按事先公布的标准对待所有的投标人。
- (4) 诚实信用原则。招标人应以城市、守信的态度行使权利，履行义务，以维护招投标双方的利益平衡，以及自身利益与社会利益的平衡。
- (5) 独立原则。招标人应是独立的法人，在招标过程中应自主决策，不受任何外界因素的干扰。
- (6) 接受行政监督原则。遵守有关法律法规以及有关规定，接受有关行政监督部门依法实施的监督。

项目在实施过程中应根据《中华人民共和国招标投标法》、《必须招标的工程项目规定》、《广东省建设工程招标投标管理条例》等有关规定法律法规要求开展招标工作。项目招标拟采用传统模式进行。

招标基本情况表

|      | 招标范围     |          | 招标组织形式   |          | 招标方式     |          | 不采用<br>招标方式 | 招标估算金额<br>(万元) |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|----------------|
|      | 全部<br>招标 | 部分<br>招标 | 自行<br>招标 | 委托<br>招标 | 公开<br>招标 | 邀请<br>招标 |             |                |
| 勘察   | ✓        |          |          | ✓        | ✓        |          |             | 71.97          |
| 设计   | ✓        |          |          | ✓        | ✓        |          |             | 245.01         |
| 建筑工程 | ✓        |          |          | ✓        | ✓        |          |             | 7197.11        |
| 安装工程 | ✓        |          |          | ✓        | ✓        |          |             |                |
| 监理   | ✓        |          |          | ✓        | ✓        |          |             | 164.89         |
| 设备   |          |          |          |          |          |          |             |                |
| 重要材料 |          |          |          |          |          |          |             |                |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 其他   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p>根据《中华人民共和国招标投标法》及中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 16 号《必须招标的工程项目规定》的规定，必须进行招标项目的规模标准如下：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 施工单项合同估算价 400 万元人民币以上；</li><li>2. 重要设备、材料等货物的采购，单项合同估算价在 200 万元人民币以上；</li><li>3. 勘察、设计、监理等服务的采购，单项合同估算价在 100 万元人民币以上。</li></ol> <p style="text-align: right;">建设单位盖章：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 第六章 项目运营方案

### 6.1 运营模式选择

该项目为市财政投资项目，项目竣工验收后移交所属的养护中心负责日常运营养护和维修。

### 6.2 运营组织方案

#### 6.2.1 道路巡查方案

##### 1. 道路巡查范围

主路、给排水管线、电力管沟和交通标志等附属设施。

##### 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、拥包等常见道路巡查内容。

(2) 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，泄水管、排水管是否完好，照明、排水及结构等外观检查。

##### 3. 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。

##### 4. 养护作业准备工作

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。

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。

(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。

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

(4) 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。

(5) 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。

(6) 对抢修或影响交通的养护作业要做好交通导改方案。

(7) 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

- (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。

#### 5. 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。

## 6. 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。

## 7. 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，根据用工单位的部分安全技术交底，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。

#### 8. 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。

#### 9. 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。

#### 10. 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。

#### 11. 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》。

### 6.4 绩效管理方案

#### 1. 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。

#### 2. 评价内容

评价内容主要包括业务完成情况和财务执行情况两部分。

(1) 业务完成情况：主要是对本项目业务执行情况进行评价，内容包括项目前期准备工作、项目执行过程中的管理、目标完成程度、产生的社会效益和可持续影响等。

(2) 财务执行情况：主要是对本项目资金的使用和财务管理情况进行评价，内容包括预算执行情况、财务管理情况和会计信息质量等。

#### 3. 职责分工

(1) 由财政局聘请委托有资质的中介机构成立评价工作小组，拟定绩效评价实施方案，设计绩效评价指标体系，分赴项目现场进行实地调研，开展面访调查，核实分析基础资料，对照评价指标进行评比打分，撰写项目评价报告。

(2) 财政局配合评价小组开展绩效评价工作，协调交通局对有关评价所需相关资料收集、提供。

(3) 交通局根据评价工作要求，负责采集、整理和提供项目所需相关资料，基础数据资料，并配合评价小组做好项目资料核查和实地勘查工作。

(4) 交通局负责协助做好项目资料的收集整理工作，配合评价工作小组进行实地考察评价。

#### 4. 评价指标和评定方法

##### (1) 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。

##### (2) 评定方法

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。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。

#### 5. 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：

##### (1) 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。

##### (2) 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：

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。

##### (3) 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交通局的意见。

#### 6. 安全生产绩效考核

(1) 安全生产部每月对各单位管养现场的“安全防护”、“临时用电”落实情况进行检查，同时根据检查情况落实奖罚制度。

(2) 安全生产部年终根据年度安全生产目标、指标的要求，结合项目部的管养情况进行考核。

(3) 安全生产绩效考核的成绩将作为年终对管养项目部进行综合管理考核的依据。

## 6.5 主要危险及有害因素分析

在项目建设及投入使用过程中存在一定的危险因素及有害因素。危险因素主要有火灾、机械伤害、高处坠落、电气伤害等，有害因素主要有粉尘危害、噪声危害等。

### 1. 危险因素分析

#### (1) 火灾

施工现场是一个多工种密集型立体交叉混合作业的场地，存在着诸多的火灾隐患，如施工现场临时用电多，由于工程任务中，时间紧，需要交叉作业，容易因短路、漏电而产生火灾；施工现场临时建筑普遍使用钢架为其承重结构，采用泡沫夹心彩钢板材料为其墙体、屋面，这种临时建筑一旦发生火灾，后果往往是燃烧迅速、建筑全面坍塌、逃生通道完全封堵等。

#### (2) 机械伤害

机械伤害主要有挤压，碰撞和撞击，接触（包括夹断、剪切、割伤和擦伤、卡住或缠住）等。在建筑施工安装及设备使用过程中，使用不当或意外故障都可能导致对机械安装使用人员造成伤害。

#### (3) 高处坠落

在施工过程，因设备安装在不同平面上，有不同形式的操作平台、地沟、坑洞及跨线桥，如果没有防护措施或防护措施有缺陷，工人随时都有可坠落摔伤的危险。在项目建成投入使用后，若高空防护设施出现严重质量问题，将有可能引发高处坠落伤害。

#### (4) 电气伤害

电气伤害可分为触电事故、雷电灾害事故等几种。

### 2. 有害因素分析

#### (1) 粉尘危害

项目在建设过程中将产生施工粉尘（扬尘），若浓度高于容许浓度，施工员将遭受粉尘的危害。

#### (2) 噪声危害

在施工及运营期间均存在不同程度的噪声污染，如混凝土搅拌，汽车发动机工作机鸣笛等。噪声可能引起人听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，或引发神经衰弱、心血管及消化系统等疾病，噪声还会影响信息交流，导致误操作发生率上升。

## 6.6 消防措施

1. 易燃易爆品物品的存放，应向有关部门申报，并按照批准的存放地点和保管方式，设专人管理。
2. 油库等易燃易爆品仓库、发电机房、变电所，采取特殊的安全防护措施，严禁用易燃材料修建。
3. 仓库等危险区域必须设有消防通道，其宽度不得小于 3.5m，保持道路平整畅通，不得堆放物料、机械或挤占消防通道。
4. 消防器材和灭火工具不准挪作他用，要设专人管理，定期进行检查，确保性能完好。
5. 施工中产生的各类可燃杂物必须及时清理，定点存在并清运出施工现场。
6. 生活区的设置必须符合消防管理规定，严禁使用可燃材料搭设，宿舍内不得卧床吸烟，现场设专人进行监督管理。
7. 严格按照国家有关规定，设置消防系统，并贯彻“预防为主、防消结合”的预防方针，建立防火安全责任制。
8. 按照建设项目“三同时”的要求，所有消防和安全设施必须与道路工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
9. 进行经常性的消防宣传教育，提高施工人员的消防意识。
10. 定期、不定期地对消防工作进行检查，记录落实效果，及时消除火灾隐患。

## 6.7 劳动安全与卫生措施

1. 施工前要做好安全文明技术交底工作，加强对施工人员的劳动安全文明教育，提高安全文明意识。
2. 施工期间，应遵守工程建设的规定，实施屏蔽封闭施工，以防非施工人员和车辆闯入，造成伤亡事故；施工人员应持证上岗，做到各负其责，各施其职，严禁无证上岗操作。
3. 施工期间各类机械作业，均应按照有关规定、规程和标准采取安全防护措施，并加强机械设备（含车辆）维护和检修，杜绝设备因失检、失灵而带病运行；各种电器设备应有警示标志，以防设备过载或泄漏时因设备损坏、燃烧、漏电等产生人员伤亡事故。
4. 由于施工现场交通比较繁忙，做好交通防护措施是十分必要的，故施工期间要做好反光标志、绕道警示牌等警示标志，避免因施工造成交通事故。
5. 对施工渣土应引起高度重视，要严格按照市政府所颁布的各项管理条例实施预防，避免由于管理不严，产生水土流失和扬尘污染环境。

6. 施工期所产生的污水，应通过市政管道管理部门指定的排的方式排向污水系统，排出前应作沉淀及分离处理。

7. 施工期所产生的废气，应控制在市环境部门规定的排放标准，严禁超标排放造成污染。

8. 对产生有害气体、粉尘、油烟及废热等场所，宜布置在常年主导风向的下风侧，并宜远离生活、办公区。并根据有害物质的特点、性质、数量和危害程度，考虑采取有效的消烟除尘和通风措施，配置必要的除尘、净化或回收装置，以保证施工场所及其周围环境空气达到国家环保、劳动卫生及能源部门等有关法规、规定标准。

9. 对操作高噪声、振动设备的工作人员，应配备隔音耳塞并对设备采取加装减振垫等，以保证工作人员身体健康。

10. 基地均设置卫生设施，包括环境绿化、生产房屋的采光、通风、空调和照明，以及生产过程中的“三废”处理、减振降噪措施、生活卫生设施和卫生医疗保健机构等。

11. 施工期间工作人员生活区应坚持洁净、通风良好，防暑、防寒、炊事人员应定期体检，未取得健康合格证者，不得上岗。对饮用水应予以高度管理。加强防疫工作，做到预防为主，密切与市防疫部门（站）联络，以获得咨询和帮助，确保人员身体健康。

## 第七章 项目投融资与财务方案

### 7.1 项目投资估算

本项目估算总造价 15047.10 万元。其中：工程建安费 7197.11 万元，工程建设其他费用 7147.13 万元(含征地拆迁费 5558.49 万元)，预备费 702.86 万元。本项目经济指标合理，建设条件具备，项目资金来源为区财政投资结合中新镇自筹，并争取上级资金支持。

### 7.2 编制依据

#### 1. 规范、文件

- (1) 设计图纸。
- (2) 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。
- (3) 广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）。
- (4) 建质〔2013〕57 号《市政公用工程设计文件编制深度规定》。
- (5) 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》。

#### 2. 清单、定额

- (1) 清单采用《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）
- (2) 定额采用《广东省市政工程综合定额（2018）》、《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）》、《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》。

#### 3. 人工、材料、机械台班单价

- (1) 人工日工资单价执行广州市建设工程造价管理站发布2023年6月份（穗建造价〔2023〕61号），人工价格指数为 109.80（含机上人工）元/工日。
- (2) 主要材料参考增城区 2023 年 6 月信息价（增住建〔2023〕98 号）、广州市建设工程造价管理站发布的 2023 年 6 月份（穗建造价〔2023〕61 号）材料价格,其余不足的参考当地市场价格。

### 7.3 项目投资编制内容

1. 第一部分工程费用：道路工程、给排水工程、交通工程、电力工程、照明工程、绿化工程等；
2. 第二部分工程建设其他费用：

- (1) 建设用地费：按增府规〔2018〕2号计列。
  - (2) 建设单位管理费：按财建〔2016〕504号文关于印发《基本建设财务管理规定》的通知计算。
  - (3) 建设工程监理费：按发改价格〔2007〕670号关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知计算。
  - (4) 建设项目前期工作咨询费：按国家计委计价格〔1999〕1283号关于印发《建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》计算。
  - (5) 勘察设计费：按国家计委、建设部计价格〔2002〕10号《工程勘察设计收费管理规定》计算，其中竣工图编制费按工程设计费的8%计算。
  - (6) 造价咨询费：按粤价函〔2011〕742号文计算。
  - (7) 工程保险费：按第一部分工程费的0.4%计算。
  - (8) 施工图审查费：按工程勘察设计费的6.5%计算。
  - (9) 招标代理服务费：按发改价格〔2011〕534号文的规定计算。
  - (10) 检验监测费：按穗建造价〔2019〕38号文计算。
  - (11) 水土保持编制费：按水保监[2005]22号计算。
  - (12) 树木保护专章编制费：按关于发布《广州市城市树木保护专章项目收费指导意见》（试行）的通知计算。
  - (13) 环境影响报告表编制费：按计价格[2002]125号计算、发改价格[2011]534号计算。
3. 预备费：基本预备费（（一+二）\*8%，不包括建设用地费），按第一、二部分费用不含建设用地费之和的8%计算。
4. 估算总金额：第一部分工程费用+第二部分工程建设其他费用+预备费。

**总估算表**

| 序号 | 工程和费用名称     | 金额（万元）         | 单位                   | 数量              | 单方指标（元）        | 备注 |
|----|-------------|----------------|----------------------|-----------------|----------------|----|
| 一  | <b>工程费用</b> | <b>7197.11</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>26179.76</b> | <b>2749.11</b> |    |
| 1  | 道路工程        | 3048.43        | m <sup>2</sup>       | 23719.76        | 1285.19        |    |
| 2  | 给排水工程       | 679.72         | m <sup>2</sup>       | 23719.76        | 286.56         |    |
| 3  | 电力工程        | 610.05         | m <sup>2</sup>       | 23719.76        | 257.19         |    |
| 4  | 照明工程        | 105.87         | m <sup>2</sup>       | 23719.76        | 44.63          |    |
| 5  | 通信工程        | 55.77          | m <sup>2</sup>       | 23719.76        | 23.51          |    |

|       |                 |                |                |          |           |                                  |
|-------|-----------------|----------------|----------------|----------|-----------|----------------------------------|
| 6     | 桥梁工程            | 2337.00        | m <sup>2</sup> | 2460.00  | 9500.00   |                                  |
| 7     | 交通工程            | 309.40         | m <sup>2</sup> | 23719.76 | 130.44    |                                  |
| 8     | 绿化工程            | 50.87          | m <sup>2</sup> | 23719.76 | 21.45     |                                  |
| 二     | <b>工程建设其他费用</b> | <b>7147.13</b> |                |          |           |                                  |
| 1     | 建设用地费           | 5558.49        |                |          |           | 增府规〔2018〕2号                      |
| 1.1   | 征地费             | 858.80         | 亩              | 21.47    | 400000.00 |                                  |
| 1.2   | 房屋拆迁补偿费         | 4616.69        |                |          |           |                                  |
| 1.2.1 | 砼房屋拆迁补偿费        | 3892.44        | m <sup>2</sup> | 3243.70  | 12000.00  |                                  |
| 1.2.2 | 砖砌房拆迁补偿费        | 510.51         | m <sup>2</sup> | 554.90   | 9200.00   |                                  |
| 1.2.3 | 简易房、棚拆迁补偿费      | 206.07         | m <sup>2</sup> | 686.90   | 3000.00   |                                  |
| 1.2.4 | 其他附属构筑物拆迁补偿费    | 7.67           | 项              | 1.00     | 76660.00  |                                  |
| 1.3   | 管线迁改费           | 83.00          |                |          |           |                                  |
| 1.3.1 | 电杆              | 1.80           | 座              | 3.00     | 6000.00   |                                  |
| 1.3.2 | 变压器             | 50.00          | 座              | 1.00     | 500000.00 |                                  |
| 1.3.3 | 电线              | 30.00          | m              | 500.00   | 600.00    |                                  |
| 1.3.4 | 通信杆             | 1.20           | 座              | 2.00     | 6000.00   |                                  |
| 2     | 工可编制费           | 18.75          |                |          |           | 计价格[1999]1283号                   |
| 3     | 建设单位管理费         | 132.28         |                |          |           | 财建[2016]504号                     |
| 4     | 设计费             | 245.01         |                |          |           | 计价格[2002]10号                     |
| 5     | 勘察费             | 71.97          |                |          |           | 计价格[2002]10号                     |
| 6     | 竣工图编制费          | 19.60          |                |          |           |                                  |
| 7     | 施工图审查费          | 20.60          |                |          |           |                                  |
| 8     | 监理费             | 164.89         |                |          |           | 发改价格[2007]670号                   |
| 9     | 检验检测费           | 143.94         |                |          |           | 穗建造价[2019]38号                    |
| 10    | 工程保险费           | 28.79          |                |          |           |                                  |
| 11    | 清单及招标控制价编制费     | 23.99          |                |          |           | 粤价函[2011]742号文                   |
| 12    | 环境影响报告表编制费      | 2.49           |                |          |           | 计价格[2002]125号、<br>发改价格[2011]534号 |
| 13    | 工程招标代理费         | 24.94          |                |          |           | 计价格[2002]1980号                   |
| 14    | 勘察设计招标代理费       | 3.24           |                |          |           | 计价格[2002]1980号                   |
| 15    | 监理招标代理费         | 2.02           |                |          |           | 计价格[2002]1980号                   |
| 16    | 检验检测招标代理费       | 1.85           |                |          |           | 计价格[2002]1980号                   |

|    |              |                 |       |          |  |                      |
|----|--------------|-----------------|-------|----------|--|----------------------|
| 17 | 水土保持编制费      | 19.83           |       |          |  | 穗水规字[2020]12号        |
| 18 | 地质灾害评估费      | 15.00           |       |          |  | 暂估                   |
| 19 | 防洪排涝评价费用     | 30.00           |       |          |  | 暂估                   |
| 20 | 树木保护专章项目收费   | 19.44           |       |          |  | 广州市城市树木保护专章项目收费指导意见》 |
| 21 | 燃气保护措施费      | 100.00          | 90.00 | 11111.11 |  | 箱涵(2m*2m)保护          |
| 22 | 地铁安全评估费      | 50.00           |       |          |  | 暂估                   |
| 23 | 地铁监测费        | 100.00          |       |          |  | 暂估                   |
| 24 | 国防光缆保护措施费    | 350.00          |       |          |  | 暂估                   |
| 三  | <b>预备费</b>   | <b>702.86</b>   |       |          |  |                      |
| 1  | 基本预备费        | 702.86          |       |          |  | (一+二-征拆费用)*8%        |
| 四  | <b>估算总金额</b> | <b>15047.10</b> |       |          |  |                      |

**估算细表**

| 序号  | 工程和费用名称                | 金额(万元)         | 单位                   | 数量              | 单方指标(元)        | 备注 |
|-----|------------------------|----------------|----------------------|-----------------|----------------|----|
|     |                        | <b>7197.11</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>26179.76</b> | <b>2749.11</b> |    |
| 一   | <b>道路工程</b>            | <b>3048.43</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>23719.76</b> | <b>1285.19</b> |    |
| (一) | 机动车道                   | 1138.41        |                      |                 |                |    |
| 1   | 4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13C) | 159.10         | m <sup>2</sup>       | 17678.04        | 90.00          |    |
| 2   | 8cm 中粒式改性沥青混凝土(AC-20C) | 313.28         | m <sup>2</sup>       | 17678.04        | 177.21         |    |
| 4   | PC-3 粘层油 0.5L/M2       | 5.98           | m <sup>2</sup>       | 17678.04        | 3.38           |    |
| 5   | 1cm ES-3 稀浆封层 1.5kg/m2 | 14.14          | m <sup>2</sup>       | 17678.04        | 8.00           |    |
| 6   | 液体石油沥青 AL(M)-2 1.1L/m2 | 19.89          | m <sup>2</sup>       | 17678.04        | 11.25          |    |
| 7   | 34cm 5%水泥稳定级配碎石        | 343.56         | m <sup>2</sup>       | 19355.56        | 177.50         |    |
| 8   | 18cm 4%水泥稳定石屑          | 156.83         | m <sup>2</sup>       | 20662.09        | 75.90          |    |
| 9   | 15cm 碎石垫层              | 125.63         | m <sup>2</sup>       | 21558.92        | 58.28          |    |
| (二) | 新旧路面搭接                 | 3.43           |                      |                 |                |    |
| 1   | 4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13C) | 1.44           | m <sup>2</sup>       | 160.00          | 90.00          |    |
| 2   | 6cm 中粒式沥青混凝土(AC-20C)   | 0.98           | m <sup>2</sup>       | 80.00           | 121.88         |    |
| 3   | PC-3 粘层油 0.5L/M2       | 0.11           | m <sup>2</sup>       | 320.00          | 3.38           |    |
| 4   | 聚酯玻纤布                  | 0.90           | m <sup>2</sup>       | 320.00          | 28.00          |    |
| (三) | 人行道                    | 246.94         |                      |                 |                |    |
| 1   | 6cm 仿花岗岩砂基人行道透水砖       | 79.96          | m <sup>2</sup>       | 4997.22         | 160.00         |    |
| 2   | 6cm 仿花岗岩砂基盲道砖          | 6.93           | m <sup>2</sup>       | 432.90          | 160.00         |    |
| 3   | 2cm 干硬性透水水泥砂浆          | 12.35          | m <sup>2</sup>       | 5430.12         | 22.75          |    |
| 4   | 15cm C20 透水混凝土         | 95.57          | m <sup>2</sup>       | 5430.12         | 176.00         |    |
| 5   | 20cm 级配碎石垫层            | 52.13          | m <sup>2</sup>       | 5430.12         | 96.00          |    |
| (四) | 侧平石工程                  | 53.48          |                      |                 |                |    |

|     |                          |               |                |                 |               |  |
|-----|--------------------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|--|
| 1   | 车止石                      | 2.50          | 根              | 40.00           | 625.00        |  |
| 2   | 花岗岩压条 100x15x10cm        | 8.66          | m              | 1443.00         | 60.00         |  |
| 3   | 花岗岩树池压条 110x10x20cm      | 4.68          | m              | 585.20          | 80.00         |  |
| 4   | 100X15X30cm 花岗岩侧石        | 29.03         | m              | 1613.00         | 180.00        |  |
| 5   | C20 底座                   | 8.61          | m <sup>3</sup> | 101.34          | 850.00        |  |
| (五) | 浅层换填                     | 744.62        |                |                 |               |  |
| 1   | 开挖土方, 弃运 15km            | 97.46         | m <sup>3</sup> | 16949.58        | 57.50         |  |
| 2   | 双向塑料土工格栅                 | 35.30         | m <sup>2</sup> | 22700.34        | 15.55         |  |
| 3   | 碎石垫层                     | 611.86        | m <sup>3</sup> | 16949.58        | 360.99        |  |
| (六) | 水泥搅拌桩                    | 252.50        |                |                 |               |  |
| 1   | 开挖土方, 弃运 15km            | 7.93          | m <sup>3</sup> | 1379.00         | 57.50         |  |
| 2   | 粘土包边                     | 3.72          | m <sup>3</sup> | 827.40          | 45.00         |  |
| 3   | DN50cm 水泥搅拌桩             | 186.78        | m              | 26540.50        | 70.38         |  |
| 4   | 50cm 碎石                  | 49.78         | m <sup>3</sup> | 1379.00         | 360.99        |  |
| 5   | 双向塑料土工格栅                 | 4.29          | m <sup>2</sup> | 2758.00         | 15.55         |  |
| (七) | 植草边坡                     | 47.77         |                |                 |               |  |
| 1   | 喷播植草                     | 29.66         | m <sup>2</sup> | 10315.87        | 28.75         |  |
| 2   | 三维网                      | 15.30         | m <sup>2</sup> | 6974.65         | 21.94         |  |
| 3   | 种植土                      | 2.81          | m <sup>3</sup> | 739.80          | 38.03         |  |
| (八) | 填方排水沟                    | 60.11         |                |                 |               |  |
| 1   | C20 混凝土                  | 52.02         | m <sup>3</sup> | 612.00          | 850.00        |  |
| 2   | 开挖土方, 弃运 15km            | 5.28          | m <sup>3</sup> | 918.00          | 57.50         |  |
| 3   | M10 砂浆抹面                 | 2.81          | m <sup>2</sup> | 1020.00         | 27.50         |  |
| (九) | 土石方                      | 501.17        |                |                 |               |  |
| 1   | 挖土方(松土)                  | 2.40          | m <sup>3</sup> | 3457.81         | 6.93          |  |
| 2   | 挖土方(普通土)                 | 12.45         | m <sup>3</sup> | 17289.03        | 7.20          |  |
| 3   | 挖土方(硬土)                  | 5.10          | m <sup>3</sup> | 6915.61         | 7.37          |  |
| 4   | 挖石方(软石)                  | 17.29         | m <sup>3</sup> | 3457.81         | 50.00         |  |
| 5   | 挖石方(次坚石)                 | 27.66         | m <sup>3</sup> | 3457.81         | 80.00         |  |
| 6   | 本桩利用填土方                  | 48.41         | m <sup>3</sup> | 24204.64        | 20.00         |  |
| 7   | 借土填方(运距 15Km)            | 328.22        | m <sup>3</sup> | 50496.08        | 65.00         |  |
| 8   | 土方弃方外运(运距 15Km)          | 18.15         | m <sup>3</sup> | 3457.81         | 52.50         |  |
| 9   | 石方弃方外运(运距 15Km)          | 41.49         | m <sup>3</sup> | 6915.62         | 60.00         |  |
| 二   | <b>交通工程(含围蔽)</b>         | <b>309.40</b> | <b>m2</b>      | <b>23719.76</b> | <b>130.44</b> |  |
| (一) | 标志标线                     | 33.60         |                |                 |               |  |
| 1   | 交通标线                     | 9.30          | m <sup>2</sup> | 2126.28         | 43.75         |  |
| 2   | 交通箭头                     | 1.35          | 个              | 49.00           | 275.00        |  |
| 4   | ∅ 89x4.5x2750mm 单立柱(含基础) | 1.20          | 套              | 4.00            | 3000.00       |  |
| 5   | ∅ 89x4.5x3327mm 单立柱(含基础) | 0.68          | 套              | 2.00            | 3375.00       |  |
| 6   | ∅ 89x4.5x4500mm 单立柱(含基础) | 1.40          | 套              | 4.00            | 3500.00       |  |

|     |   |               |                      |                 |               |  |
|-----|---|---------------|----------------------|-----------------|---------------|--|
| 7   | 铝板标志牌   | 2.58          | m <sup>2</sup>       | 30.37           | 850.00        |  |
| 8   | 钢管悬臂式交通标志(臂长8m)   | 6.38          | 套                    | 2.00            | 31875.00      |  |
| 9   | 警示桩   | 0.71          | 个                    | 14.00           | 510.00        |  |
| 10  | 公交站亭  | 10.00         | 座                    | 1.00            | 100000.00     |  |
| (二) | 交通信号  | 6.95          |                      |                 |               |  |
| 1   | LED 两灯人行信号灯具  | 0.82          | 套                    | 4.00            | 2050.00       |  |
| 2   | 立杆 $\varnothing$ 89mm $\times$ 4mm $\times$ 3500mm(含基础) | 0.60          | 套                    | 2.00            | 3000.00       |  |
| 3   | 管线连接大井(2号井)   | 0.50          | 套                    | 3.00            | 1650.00       |  |
| 4   | 管线连接小井(4号井)   | 0.09          | 套                    | 1.00            | 912.50        |  |
| 5   | 5 $\times$ DN90 热镀锌钢管(过路管道)                             | 4.22          | m                    | 37.15           | 1135.00       |  |
| 6   | 2 $\times$ DN90 HDPE 管                                  | 0.18          | m                    | 10.40           | 172.50        |  |
| 7   | 镀锌铁丝  | 0.41          | m                    | 206.55          | 20.00         |  |
| 8   | RVV 4X1.5mm <sup>2</sup> 电缆                             | 0.13          | m                    | 170.00          | 7.73          |  |
| (三) | 其他工程  | 268.85        |                      |                 |               |  |
| 1   | 非机动车道护栏   | 34.80         | m                    | 1160.00         | 300.00        |  |
| 2   | 路侧人行道护栏   | 22.32         | m                    | 496.00          | 450.00        |  |
| 3   | 装配式 H 型钢(A2 型) 施工围蔽                                     | 211.73        | m                    | 1783.00         | 1187.50       |  |
| 三   | <b>电力工程</b>   | <b>610.05</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>23719.76</b> | <b>257.19</b> |  |
| 1   | 单排二十四线电力电缆沟(L24)  | 456.45        | m                    | 537.00          | 8500.00       |  |
| 2   | 28 管 10kV 电力电缆过路保护管 DBW-R-175 $\times$ 10               | 85.56         | m                    | 138.00          | 6200.00       |  |
| 3   | 24 管 10kV 电力电缆过桥保护管 HDPE $\varnothing$ 200 $\times$ 10  | 40.28         | m                    | 76.00           | 5300.00       |  |
| 4   | 电缆沟检查井  | 8.28          | 座                    | 15.00           | 5520.00       |  |
| 5   | 电缆沟工作井  | 8.80          | 座                    | 16.00           | 5500.00       |  |
| 6   | 电缆沟三通井  | 5.04          | 座                    | 4.00            | 12600.00      |  |
| 7   | 电缆中间头井  | 2.50          | 座                    | 4.00            | 6240.00       |  |
| 8   | 排水管 $\varnothing$ 200PVC $\delta$ =5mm                  | 3.14          | m                    | 390.00          | 80.57         |  |
| 四   | <b>通信工程</b>   | <b>55.77</b>  | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>23719.76</b> | <b>23.51</b>  |  |
| 1   | D8 通信管道( $\varnothing$ 100 PVC-U 管 $\delta$ =3mm )      | 28.45         | m                    | 569.00          | 500.00        |  |
| 2   | D8 过路保护管( $\varnothing$ 100 PVC-U 管 $\delta$ =4mm )     | 9.84          | m                    | 164.00          | 600.00        |  |
| 3   | D8 过桥保护管( $\varnothing$ 100 PVC-U 管 $\delta$ =4mm )     | 4.56          | m                    | 76.00           | 600.00        |  |
| 4   | 通信中号直通型人孔井  | 6.75          | 座                    | 9.00            | 7500.00       |  |
| 5   | 通信中号三通型人孔井  | 4.15          | 座                    | 5.00            | 8300.00       |  |
| 6   | 装饰盖板  | 0.88          | 座                    | 14.00           | 625.00        |  |
| 7   | 排水管 $\varnothing$ 200PVC $\delta$ =5mm                  | 1.14          | m                    | 140.00          | 81.25         |  |
| 五   | <b>照明工程</b>   | <b>105.87</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>23719.76</b> | <b>44.63</b>  |  |
| 1   | 配电箱(含基础)  | 0.70          | 套                    | 1.00            | 7000.00       |  |
| 2   | 路灯远程监控装置  | 0.60          | 套                    | 1.00            | 6000.00       |  |
| 3   | 双挑臂马路灯(灯具安装高度为6米/9                                      | 42.39         | 套                    | 54.00           | 7850.00       |  |

|          |   |                |                      |                 |                |  |
|----------|---|----------------|----------------------|-----------------|----------------|--|
|          | 米)LED 光源功率 25W+125W                           |                |                      |                 |                |  |
| 4        | 双挑臂马路灯(灯具安装高度为 6 米/12 米)LED 光源功率 25W+250W     | 3.54           | 套                    | 4.00            | 8850.00        |  |
| 5        | 三头马路灯(高度 8 米)LED 光源功率 3x125W                  | 1.77           | 套                    | 2.00            | 8850.00        |  |
| 6        | 三头马路灯(高度 14.5 米)LED 光源功率 3x300W               | 2.96           | 套                    | 2.00            | 14800.00       |  |
| 7        | 路灯拉线井 1160x960x1200mm(长 x 宽 x 深)              | 3.08           | 座                    | 11.00           | 2800.00        |  |
| 8        | 路灯过路工作井 1160x900x1500mm(长 x 宽 x 深)            | 5.40           | 座                    | 18.00           | 3000.00        |  |
| 9        | 绝缘穿刺线夹  | 0.67           | 个                    | 186.00          | 36.00          |  |
| 10       | 电力电缆 YJV-0.6/1kV 4*35+1*16mm <sup>2</sup>     | 7.80           | m                    | 600.00          | 130.00         |  |
| 11       | 电力电缆 YJV-0.6/1kV 1x16mm <sup>2</sup>          | 14.68          | m                    | 6599.00         | 22.25          |  |
| 12       | 铜芯聚氯乙烯护套软电线 RVV-450/750V 3x2.5mm <sup>2</sup> | 1.02           | m                    | 984.00          | 10.33          |  |
| 13       | 接地干线 Φ12 热浸镀锌圆钢                               | 5.38           | m                    | 1662.00         | 32.40          |  |
| 14       | 电缆护管 HDPE 75Φ                                 | 2.30           | m                    | 1536.00         | 15.00          |  |
| 15       | 电缆过路保护管镀锌钢管 Φ100(δ=3mm)                       | 12.50          | m                    | 568.00          | 220.00         |  |
| 16       | 电缆过路保护管 HDPE Φ110(δ=5mm)                      | 1.08           | m                    | 600.00          | 18.00          |  |
| <b>六</b> | <b>绿化工程(含树木迁改)</b>                            | <b>50.87</b>   | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>23719.76</b> | <b>21.45</b>   |  |
| 1        | 人面子, 胸径 15~16cm                               | 33.25          | 株                    | 133.00          | 2500.00        |  |
| 2        | 美丽异木棉, 胸径 25~26cm                             | 1.20           | 株                    | 4.00            | 3000.00        |  |
| 3        | 灰莉球, 苗高 120cm, 冠幅 120cm                       | 0.64           | 株                    | 16.00           | 400.00         |  |
| 4        | 红继木球, 苗高 120cm, 冠幅 120cm                      | 0.64           | 株                    | 16.00           | 400.00         |  |
| 5        | 兰引三号  | 1.09           | m <sup>2</sup>       | 310.10          | 35.00          |  |
| 6        | 肾蕨, 36 株/m <sup>2</sup>                       | 0.00           | m <sup>2</sup>       | 0.00            | 200.00         |  |
| 7        | 种植土回填   | 2.75           | m <sup>3</sup>       | 611.60          | 45.00          |  |
| 8        | Φ2-3 灰色碎石                                     | 0.38           | m <sup>3</sup>       | 12.10           | 310.00         |  |
| 9        | 砾石  | 0.97           | m <sup>3</sup>       | 45.20           | 215.00         |  |
| 10       | 透水土工布   | 0.53           | m <sup>2</sup>       | 301.50          | 17.50          |  |
| 11       | 篦子  | 6.70           | 套                    | 134.00          | 500.00         |  |
| 12       | 乔木一次迁移  | 2.04           | 株                    | 24.00           | 850.00         |  |
| 13       | 乔木二次迁移  | 0.68           | 株                    | 5.00            | 1350.00        |  |
| <b>七</b> | <b>桥梁工程</b>                                   | <b>2337.00</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>2460.00</b>  | <b>9500.00</b> |  |
| 1        | 纵三路桥(预应力砼涉水小箱梁)                               | 2337.00        | m <sup>2</sup>       | 2460.00         | 9500.00        |  |
| <b>八</b> | <b>给排水工程</b>                                  | <b>679.72</b>  | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>23719.76</b> | <b>286.56</b>  |  |
| (一)      | 给水工程  | 92.39          | m                    | 863.70          | 1069.70        |  |
| 1        | DN200 球墨铸铁管                                   | 4.69           | m                    | 167.50          | 280.00         |  |
| 2        | DN400 球墨铸铁管                                   | 35.23          | m                    | 589.40          | 597.73         |  |
| 3        | DN400 焊接钢管                                    | 5.87           | m                    | 106.80          | 550.00         |  |

|     |                              |        |                |         |          |  |
|-----|------------------------------|--------|----------------|---------|----------|--|
| 4   | 给水管道警示带                      | 2.59   | m              | 863.70  | 30.00    |  |
| 5   | DN80 排气阀及井                   | 1.13   | 套              | 2.00    | 5625.00  |  |
| 6   | DN150 排泥阀及井                  | 0.75   | 套              | 1.00    | 7500.00  |  |
| 7   | DN200 闸阀及井                   | 5.20   | 套              | 8.00    | 6500.00  |  |
| 8   | DN400 蝶阀及井                   | 4.40   | 套              | 4.00    | 11000.00 |  |
| 9   | 消火栓及井                        | 4.20   | 套              | 7.00    | 6000.00  |  |
| 10  | 管件                           | 1.68   | 个              | 24.00   | 700.00   |  |
| 11  | 盲堵                           | 0.30   | 个              | 8.00    | 375.00   |  |
| 12  | 市政给水管开口 DN400                | 1.50   | 个              | 1.00    | 15000.00 |  |
| 13  | 市政给水管开口 DN1200               | 3.00   | 个              | 1.00    | 30000.00 |  |
| 14  | 土方开挖                         | 0.91   | m <sup>3</sup> | 829.15  | 11.00    |  |
| 15  | 石屑回填                         | 17.83  | m <sup>3</sup> | 663.32  | 268.75   |  |
| 16  | 弃土运距 15km                    | 2.61   | m <sup>3</sup> | 497.49  | 52.50    |  |
| 17  | 原土回填                         | 0.50   | m <sup>3</sup> | 331.66  | 15.00    |  |
| (二) | 雨水工程                         | 344.15 | m              | 1029.30 | 3343.53  |  |
| 1   | DN1500III 级钢筋混凝土管(含开挖、回填、支护) | 34.47  | m              | 45.90   | 7510.00  |  |
| 2   | DN1500II 级钢筋混凝土管(含开挖、回填、支护)  | 21.75  | m              | 30.00   | 7250.00  |  |
| 3   | DN1200II 级钢筋混凝土管(含开挖、回填、支护)  | 60.63  | m              | 99.40   | 6100.00  |  |
| 4   | DN1000II 级钢筋混凝土管(含开挖、回填、支护)  | 52.20  | m              | 90.00   | 5800.00  |  |
| 5   | DN800II 级钢筋混凝土管(含开挖、回填、支护)   | 47.16  | m              | 131.00  | 3600.00  |  |
| 6   | DN600II 级钢筋混凝土管(含开挖、回填、支护)   | 27.84  | m              | 87.00   | 3200.00  |  |
| 7   | DN500II 级钢筋混凝土管(含开挖、回填、支护)   | 0.00   | m              | 0.00    | 3000.00  |  |
| 8   | DN400II 级钢筋混凝土管(含开挖、回填、支护)   | 12.63  | m              | 44.30   | 2850.00  |  |
| 9   | DN300II 级钢筋混凝土管(含开挖、回填、支护)   | 40.14  | m              | 501.70  | 800.00   |  |
| 10  | 检查井 φ 1200                   | 2.34   | 座              | 3.00    | 7800.00  |  |
| 11  | 检查井 φ 1600                   | 10.13  | 座              | 9.00    | 11250.00 |  |
| 12  | 检查井 1600X1600                | 7.75   | 座              | 5.00    | 15500.00 |  |
| 13  | 检查井 1900X1900                | 4.00   | 座              | 2.00    | 20000.00 |  |
| 14  | 检查井 2200X2200                | 5.00   | 座              | 2.00    | 25000.00 |  |
| 15  | D=1500 排出口                   | 1.50   | 座              | 1.00    | 15000.00 |  |
| 16  | 现状检查井改造                      | 1.56   | 座              | 12.00   | 1300.00  |  |
| 17  | 双篦偏沟式雨水口                     | 15.05  | 个              | 43.00   | 3500.00  |  |

|     |                 |        |                |         |          |  |
|-----|-----------------|--------|----------------|---------|----------|--|
| (三) | 污水工程            | 233.51 | m              | 377.00  | 6193.90  |  |
| 1   | DN500 球墨铸铁管     | 8.36   | m              | 102.00  | 819.12   |  |
| 2   | DN800 球墨铸铁管     | 59.92  | m              | 275.00  | 2178.88  |  |
| 3   | 检查井 $\phi$ 1000 | 3.96   | 座              | 6.00    | 6600.00  |  |
| 4   | 检查井 $\phi$ 1200 | 0.78   | 座              | 1.00    | 7800.00  |  |
| 5   | 检查井 $\phi$ 1600 | 1.13   | 座              | 1.00    | 11250.00 |  |
| 6   | 检查井 1600X1600   | 10.85  | 座              | 7.00    | 15500.00 |  |
| 7   | 现状检查井改造         | 1.56   | 座              | 12.00   | 1300.00  |  |
| 8   | 土方开挖            | 2.90   | m <sup>3</sup> | 2639.00 | 11.00    |  |
| 9   | 石屑回填            | 42.55  | m <sup>3</sup> | 1583.40 | 268.75   |  |
| 10  | 弃土运距 15km       | 8.31   | m <sup>3</sup> | 1583.40 | 52.50    |  |
| 11  | 原土回填            | 1.58   | m <sup>3</sup> | 1055.60 | 15.00    |  |
| 12  | 钢板桩支护           | 91.61  | t              | 678.60  | 1350.00  |  |
| (四) | 海绵城市            | 9.67   | m              | 894.00  | 108.17   |  |
| 1   | upvc 管 DN100    | 4.47   | m              | 894.00  | 50.00    |  |
| 2   | 砾石              | 1.88   | m <sup>3</sup> | 87.60   | 215.00   |  |
| 3   | 透水土工布           | 1.56   | m <sup>2</sup> | 1251.60 | 12.50    |  |
| 4   | 防渗膜             | 1.76   | m <sup>2</sup> | 1410.80 | 12.50    |  |

## 第八章 项目影响效果分析

### 8.1 社会影响分析

#### 1. 社会影响评价的含义

项目的社会影响评价是通过系统调查和预测拟建项目的建设、运营产生的社会影响与社会效益，分析项目所在地区的社会环境对项目的适应性和可接受程度，分析项目涉及的各种社会因素，评价项目的社会可行性。其主要目的是消除或尽量减少因项目的实施所产生的社会负面影响，使项目的内容和设计符合项目所在地区的发展目标、当地的具体情况和目标人口的具体发展需要，为项目地区的人口提供更广阔的发展机遇，提高项目实施效果，并使项目能为项目地区的社会发展目标，如减轻或消除贫困、促进社会性平等、维护社会稳定等作出贡献，促进经济与社会的协调发展。

社会影响评价是适应新时期“以人为本”、“协调发展”和“科学发展”等新发展观的具体要求而进行，它有利于国民经济发展目标与社会发展目标协调一致，防止单纯追求项目的财务效益；有利于项目与所在地区利益协调一致，减少社会矛盾和纠纷，防止产生不利的社会影响和后果，促进社会稳定；有利于避免或减少项目建设和运营的社会风险，提高投资效益。

#### 2. 与项目关系密切的主要利益群体分析

(1) 与本项目关系密切的主要利益群体分析包括：

项目建设涉及到道路周边的居民，是项目的直接受影响者，如果项目建设成功则主要是受益者。

项目建设涉及到的增城区政府、中新镇政府及沿线单位等，在项目建设过程中起的作用不同，本项目的建设将加快增城区的城市化及开发进程，有利于改善市民工作及生活居住环境，因此，上述各单位均是项目的受益者。

(2) 主要利益群体分析过程详见下表

项目所在地不同利益群体分析表

| 利益群体                       |                       | 对项目的兴趣  | 对项目的态度和要求                                   | 权力                           |    |
|----------------------------|-----------------------|---|---|------------------------------|----|
| 接<br>利<br>益<br>群<br>体      | 1. 留<br>驻居<br>民       | 项目的直接受益者。本项目建成通车后，土地和房屋将大幅度升值，增加谋生和就业机会，生活和工作条件会得到大幅度改善。                | 对项目建设表示极大支持。希望项目尽快建成。                       | 很小                           |    |
|                            | 2. 进<br>驻居<br>民       | 项目的直接受益者。项目建成后提供完善的交通道路设施，减少交通堵塞，使城市道路通行能力显著提高，将大大提升当地居民的工作、学习以及生活环境质量。 | 对项目建设表示极大支持。希望项目尽快建成，要求政府提供政策支持。            | 较小                           |    |
| 间<br>接<br>利<br>益<br>群<br>体 | 政<br>府                | 建<br>环<br>局   | 希望通过项目建设，改善城区交通状况，提高路网通行效率，引导城市空间及产业布局结构优化。 | 加快项目建设，要求项目如期完成，对项目有宏观管理的权力。 | 很大 |
|                            |                       | 政<br>府  | 希望通过项目建设，带动当地的社会和经济发展，促进房地产及商业开发，增强竞争能力。    | 支持项目建设，工作尽快完成。               | 较大 |
|                            | 2. 项<br>目管<br>理<br>单位 | 在公司的领导下，负责项目建设的设计、筹划、协调、管理和组织实施。希望项目建设能够如期完成。                           | 支持项目建设。代表政府部门与设计、监理、施工单位横向联系与协调，要求项目按计划建成。  | 较大                           |    |

3. 社会效益评价

主要社会效益包括以下几个方面：

(1) 有利于繁荣广州增城区中新镇的经济，取得较大的社会效益。本项目建成后，将加速中新镇的开发建设，带动周边产业的迅速发展，从而促进区域经济的繁荣。

(2) 有利于扩大就业，促进社会综合事业的发展。随着道路周边项目建成投产，将为当地社会就业提供更多的机会，发挥更大的经济和社会效益。

(3) 有利于提高周边区域居民的收入，改善市民的生活环境和人文环境，提高居民生活质量，促进文化教育水平、卫生健康水平的提高，促进社会精神文明建设。

## 8.2 经济影响分析

### 8.2.1 国民经济分析

#### 1. 国民经济评价参数

##### (1) 建设规模、项目计算期

项目计算期为22年，其中建设期2年，运营期20年。

##### (2) 运量预测

根据该路段特征年各断面全日交通量预测值，可测算本项目运营期内每年的客货运量。

##### (3) 贸易费用率和社会折现率

本项目贸易费用率取6%，社会折现率取8%。

##### (4) 净残值率

根据《公路建设项目经济评价办法》，净残值率取建设费用的50%，在项目计算期末以费用的形式回收。

#### 2. 国民经济费用调整

(1) 征地拆迁费用的调整：本项目土地使用费及拆迁补偿费用不作调整。

##### (2) 建安工程费用的调整

###### 1) 劳动力工资的调整

根据本项目使用劳动力的情况，结合广州地区的劳动力结构、就业水平等因素，影子工资换算系数取1。

###### 2) 材料费用的调整

针对本项目所消耗的主要材料，如水泥、钢材、沥青混凝土、木材用影子价格进行调整，其他材料不作调整。

###### 3) 机械费用的调整

机械费用仅对油料用影子价格进行调整。

###### 4) 项目投入中属转移支付项目的剔除

项目投入中规费和税金属转移支付项目，予以剔除。

##### (3) 工程建设其他费用和基本预备费的调整

工程建设其他费用剔除属转移支付的费用，基本预备费根据工程费用和工程建设其他费用的变化进行调整。

国民经济费用调整表

单位：万元

| 项目名称         | 工程估算（万元） | 调整状态 | 经济费用（万元） |
|--------------|----------|------|----------|
| 第一部分工程费用     | 7197.11  | 调整   | 6549.37  |
| 第二部分工程建设其他费用 | 7147.13  | 调整   | 7147.13  |
| 预备费用         | 702.86   | 剔除   | 0.00     |
| 估算总金额        | 15047.10 | 调整   | 13696.50 |

(4) 日常维护费用和大修费用的计算

项目计算期内日常维护费用按经济投资的1%、每年递增5%计算，大修理费用在项目计算期第11年按日常维护费用的10倍计算。

3. 效益计算

交通运输项目的国民经济效益有些可以定量，有些难以定量。针对本项目的特点，对以下几项经济效益进行定量计算：

(1)、运输费用节约效益

$$B1 = (CzLz - CyLy) Qz$$

B1—运费节约效益，万元/年；

Cz—原相关线路的单位运输费用，元/吨公里（元/人公里）；

Lz—原相关线路的运输距离，公里；

Cy—有项目时的单位运输费用，元/吨公里（元/人公里）；

Ly—有项目时的运输距离，公里；

Qz—运输量，万吨/年（万人次/年）。

(2)、旅客节约时间效益

$$B2 = 1/2bTzQzp$$

B2—旅客节约时间效益，万元/年；

b—旅客的单位时间价值（按人均国民收入计算），元/小时。项目计算期第1~11年按每年7%的速度增长，第12年~21年按每年5%的速度增长；

Tz—节约的时间，小时/人，为无项目时旅客在其他线路上的旅行时间减有项目时旅客在本线路上的旅行时间；

Qzp—客运量中的生产人员数，万人次/年。

## (3)、缩短货物在途时间的效益

$$B3=PQTs \times i$$

B3—缩短货物在途时间的效益，万元/年；

P—货物的影子价格，取平均价格 6000 元/吨；

Q—货物运输量，万吨/年；

Ts—缩短的运输时间，小时；

i—社会折现率，取8%。

## (4)、提高交通安全的效益

$$B4=Psh(Jw-Jy)M$$

B4—提高交通安全的效益，万元/年；

Psh—交通事故平均损失费，元/次，根据统计资料取8000元/次；

Jw、Jy—分别为无项目和有项目时的事故率，次/万车公里；

M—交通量（万车公里、万换算吨公里）。

## (5)、减少拥挤的效益

$$B5=(Cz-Czy)Lz(Qzn-Qz)$$

B5—减少拥挤的效益，万元/年；

Czy—有项目时原相关线路及设施的单位运输费用，元/吨公里；

Qzn—原有相关线路的正常运输量，万吨/年；

项目计算期内分年分项效益详见国民经济效益计算表。

## 4. 国民经济成本效益分析

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（详见附表），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）=11.53%，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 5778.81 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。

## 8.2.2 敏感性分析

由于本项目经济评价所采用的数据，大部分来自估算和预测，存在一定的不确定性。为了分析预测项目主要因素发生变化时对经济评价指标的影响，并确定其影响程度，需进行敏感性分析。

(1)敏感因素

根据本项目的特点，考虑的主要敏感因素是建设投资、客运量和货运量。

(2)分析方法

分别考察效益减少、费用增加对经济内部收益率和经济净现值的影响程度。

(3)分析结果

分析结果见敏感性分析表。

敏感性分析表

| 变化因素 |      | EIRR   | ENPV    | EBCR |
|------|------|--------|---------|------|
| 效益减少 | 费用增加 |        |         |      |
| 0    | 0    | 11.53% | 4480.93 | 1.38 |
| 20%  | 0%   | 9.13%  | 1379.92 | 1.12 |
| 0%   | 10%  | 10.46% | 3378.52 | 1.26 |
| 10%  | 10%  | 9.36%  | 1828.02 | 1.14 |
| 20%  | 10%  | 8.21%  | 277.51  | 1.02 |

从敏感性分析表可以看出，各因素的变化都不同程度地影响到项目经济内部收益率和经济净现值，并且经济内部收益率跟客货运量成正比，而跟建设投资成反比，其中建设和客运量的变化对经济指标的影响较大。

从分析结果还可以看出，就项目经济效益而言，在项目可行区域内，允许建设投资、客运量和货运量的变化幅度均超过10%，故此项目抗风险能力较强。

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 | 13696.50 | 13696.50 | 0.00     | 0.00   |         |         | -13696.50 | -11742.54 | -11742.54  |
| 2024 | 29.30    |          | 29.30    |        |         | 1170.00 | 1140.70   | 977.96    | -10764.58  |
| 2025 | 30.77    |          | 30.77    |        |         | 1228.50 | 1197.73   | 950.80    | -9813.78   |
| 2026 | 32.31    |          | 32.31    |        |         | 1302.21 | 1269.90   | 933.42    | -8880.36   |
| 2027 | 33.92    |          | 33.92    |        |         | 1380.34 | 1346.42   | 916.35    | -7964.01   |
| 2028 | 35.62    |          | 35.62    |        |         | 1463.16 | 1427.54   | 899.59    | -7064.42   |
| 2029 | 37.40    |          | 37.40    |        |         | 1550.95 | 1513.55   | 883.14    | -6181.28   |
| 2030 | 39.27    |          | 39.27    |        |         | 1644.01 | 1604.74   | 866.99    | -5314.28   |
| 2031 | 41.23    |          | 41.23    |        |         | 1742.65 | 1701.42   | 851.13    | -4463.15   |
| 2032 | 43.30    |          | 43.30    |        |         | 1847.21 | 1803.91   | 835.56    | -3627.59   |
| 2033 | 500.06   |          | 45.46    | 454.60 |         | 1958.04 | 1457.98   | 625.30    | -3002.29   |
| 2034 | 47.73    |          | 47.73    |        |         | 2075.52 | 2027.79   | 805.26    | -2197.02   |
| 2035 | 50.12    |          | 50.12    |        |         | 2200.06 | 2149.94   | 790.53    | -1406.50   |
| 2036 | 52.63    |          | 52.63    |        |         | 2332.06 | 2279.43   | 776.06    | -630.44    |
| 2037 | 55.26    |          | 55.26    |        |         | 2471.98 | 2416.73   | 761.85    | 131.41     |
| 2038 | 58.02    |          | 58.02    |        |         | 2620.30 | 2562.28   | 747.91    | 879.32     |
| 2039 | 60.92    |          | 60.92    |        |         | 2777.52 | 2716.60   | 734.21    | 1613.53    |
| 2040 | 63.97    |          | 63.97    |        |         | 2944.17 | 2880.20   | 720.77    | 2334.30    |
| 2041 | 67.17    |          | 67.17    |        |         | 3120.82 | 3053.66   | 707.57    | 3041.87    |
| 2042 | 70.52    |          | 70.52    |        |         | 3308.07 | 3237.55   | 694.61    | 3736.48    |
| 2043 | -6774.20 |          | 74.05    |        | -6848.2 | 3506.56 | 10280.76  | 2042.33   | 5778.81    |

|  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |
| 内部收益率: EIRR: 11.53%    效益费用比 EBCR: 1.49    净现值 ENPV: 5778.81 万元    投资回收期 (含建设期): 14.83 年 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |

## 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) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- (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. 生态环境影响概述

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挟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

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。

### 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。

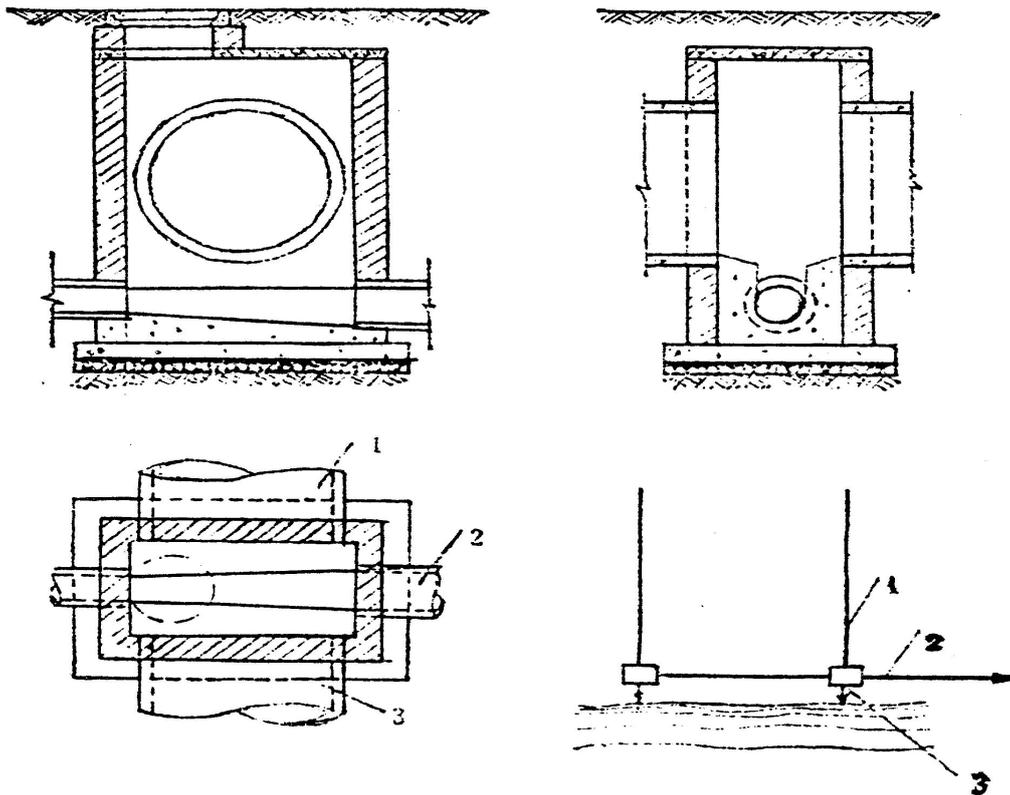
#### ②设置环保型雨水口

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，将降雨初期裹挟大量污染物，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清晨六时内施工，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。

#### ⑩施工期间采用全封闭施工。

(1) 施工现场四周应设置连续、封闭的围蔽。围蔽设置的位置遵照广州市文明施工管理有关规定，临时设施修建标准，以及消防、防雷、安全、卫生等有关规定，根据工程现场环境对施工围蔽进行合理的平面布置，做到施工方便，整齐美观，与周围环境协调。

(2) 围蔽材料要求：装配式钢结构围蔽所采用的材料具备制作简单、安拆方便、搬运轻便、安全性强、耐腐蚀、周转次数多、定型化、标准化等特点；再生混凝土围蔽的主材强度符合有关规定的要求。

(3) 围蔽材料外观颜色以#1272 和#1264 灰色为主（《中国建筑色卡》国家标准号 GB/T 18922-2008），详见各方案。

(4) 实体围蔽上部安装降尘喷淋装置，喷头向内，间距不大于 1.5m，喷淋装置和围墙上电气设施保持安全距离。

(5) 根据围蔽类型，每隔 3-6m 在围蔽柱顶安装节能灯具，电压应低于 36V，具体造型参考图集，并采取措施保证用电安全。

(6) 工地出入口推荐设置人脸识别摄像系统、考勤系统等，并安装 PM2.5 空气监测仪、电子监控系统。

(7) 工地的车辆出入口设置洗车槽和沉淀池，并配备洗车设备。余泥渣土的排放运输符合“一不准入，三不准出”的管理规定。

(8) 工地出入口围蔽上设置公示标牌，主要内容应包括：工程概况牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、管理人员名单、监督电话牌和施工现场总平面图，以及扬尘防治措施公示牌、工人工资发放监督公示牌等。

(9) 根据国家标准《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》GB5768.4-2017 中的要求，距离交叉口 20m 范围内、距离地面 0.8m 以上的部分应采用网状或者镂空等通透式围蔽。临近机动车道的围蔽前方应设置成品铸铁或钢制防撞杆，并按相关交通管理规定及标准设置各种交通标志、夜间反光警示标志和渠化设施。

## 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，使工程对环境的影响降至较低程度。

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。

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”。

### 2. 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。

### 3. 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。

### 4. 油耗节能分析

(1) 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。

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。

(2) 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 of Highway 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  $V=50\text{km/h}$ ）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）

$E_0$ —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。

### (3) 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 2024 年，当年累计节油 492.31 千升；2029 年，当年累计节油 624.17 千升；评价期末年 2039 年，当年累计节油 680.82 千升。汇总计算，本项目 15 年评价期内节油总量达到 9902.58 千升，折合标准煤约 6730.04 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<br>(pcu/d) | 小客车节油<br>(千升) | 大客车节油<br>(千升) | 货车节油<br>(千升) | 总节油<br>(千升) |
|----|------|----------|------------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| 1  | 2024 | 0.707    | 5963             | 67.91         | 254.64        | 169.76       | 492.31      |
| 2  | 2025 | 0.707    | 6282             | 71.54         | 268.28        | 178.86       | 518.68      |
| 3  | 2026 | 0.707    | 6602             | 75.18         | 281.92        | 187.95       | 545.05      |
| 4  | 2027 | 0.707    | 6921             | 78.82         | 295.56        | 197.04       | 571.42      |
| 5  | 2028 | 0.707    | 7240             | 82.45         | 309.20        | 206.13       | 597.79      |
| 6  | 2029 | 0.707    | 7560             | 86.09         | 322.85        | 215.23       | 624.17      |
| 7  | 2030 | 0.707    | 7629             | 86.87         | 325.78        | 217.19       | 629.83      |
| 8  | 2031 | 0.707    | 7697             | 87.65         | 328.71        | 219.14       | 635.50      |
| 9  | 2032 | 0.707    | 7766             | 88.44         | 331.63        | 221.09       | 641.16      |
| 10 | 2033 | 0.707    | 7834             | 89.22         | 334.56        | 223.04       | 646.82      |
| 11 | 2034 | 0.707    | 7903             | 90.00         | 337.49        | 224.99       | 652.48      |
| 12 | 2035 | 0.707    | 7971             | 90.78         | 340.42        | 226.95       | 658.14      |
| 13 | 2036 | 0.707    | 8040             | 91.56         | 343.35        | 228.90       | 663.81      |
| 14 | 2037 | 0.707    | 8109             | 92.34         | 346.28        | 230.85       | 669.47      |
| 15 | 2038 | 0.707    | 8177             | 93.12         | 349.20        | 232.80       | 675.13      |
| 16 | 2039 | 0.707    | 8246             | 93.91         | 352.15        | 234.77       | 680.82      |
| 17 | 合计   |          |                  | 1365.87       | 5122.03       | 3414.68      | 9902.58     |

### (4) 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：

$Y_c=Y/C=(9902.58 \times 1000)/14992.41=648.35$  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 4,992.30 元。

## 8.6 运营过程中节能减排措施

### (1) 电气节能

本工程主要能耗是电能, 照明、给排水等系统都是电能消耗, 因而在电气设备选择、配置上较为关键。在电气节能方面可从以下几个方面考虑:

1、在建设方案选择时, 尽可能运用节能新技术、新工艺, 将低能耗作为建设方案选择的主要考虑因素。

2、在机电设备的选型上, 严格把关, 选用合理的高效设备, 在价格合理的情况下尽量采用技术先进、材料优良、结构合理、机械强度高、使用寿命长的节能型机电设备, 以利于有效降低产品的能耗。如选择节能型的变压器, 节能型风机、水泵等。

3、预装式地下箱变采用低温低损耗的变压器, 节约能源; 地下式箱变免维护, 节约维护成本。有利于靠近负荷中心, 减少了低压出线回路的线损。

4、大力推行绿色照明理念, 采用高效节能、长寿命的光源。选用利用发光效率高, 利用系数高的道路照明灯具, 比传统灯具节能近 40%, 大力降低了运营成本。灯具内采用模块化智慧型可调功率电子镇流器或低损耗节能电子镇流器并单灯电容补偿。模块化智慧型可调功率电子镇流器具有时钟控制功能, 两段调光, 开灯后 5.5 个小时内满功率输出, 后 6.5 个小时降功率输出直至关灯。

5、合理科学的管理和控制方式, 使能源合理利用, 达到节能效果。照明控制方式有: 手动、时控、光控和集中遥控方式。每种控制方式相互独立, 互不干扰。在正常情况下, 道路照明由当地路灯控制所设置的集中遥控系统按季节变化合理遥控开关灯的时间。

6、装设功率补偿设备, 调节功率因数、实现合理的配电方式, 通过分散补偿和优化配电方式减少配电线路的损耗。在箱式变电站内进行无功补偿, 可以提高整个配电系统的功率因数, 提高供电效率。所有灯具自带电容补偿装置, 灯具功率因数均可达 0.9 以上。

在总图布置方面, 尽可能将公用工程布置在负荷中心, 并合理布置负荷流向, 减少线路长度, 以利于降低能耗。

(2) 节水措施

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。2002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。

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。

能耗指标表

| 年<br>耗<br>能<br>量 | 能源种类          | 计量单位 | 年需要实物量    | 参考折标系数             | 年耗能量<br>(吨标准煤) |
|------------------|---------------|------|-----------|--------------------|----------------|
|                  | 柴油            | 千升   | 3.727852  | 1.4571 (kgce/kg)   | 5.432          |
|                  | 汽油            | 千升   | 21.124479 | 1.4714 (kgce/kg)   | 31.083         |
|                  | 电             | 千瓦·时 | 7957.1    | 0.1229 (kgce/kW·h) | 0.978          |
|                  | 能源消费总量 (吨标准煤) |      |           |                    | 37.492         |
|                  | 耗能工质种类        | 计量单位 | 年需要实物量    | 参考折标系数             | 年耗能量 (吨标准煤)    |
|                  | 水             | 立方米  | 1582.0341 | 0.2429 kgce/t      | 0.38           |
|                  |               |      |           |                    |                |

|  |   |              |
|--|---|--------------|
|  | <p>耗能工质总量（吨标准煤）</p>   | <p>0.38</p>  |
|  | <p>项目年耗能总量（吨标准煤）</p>  | <p>37.87</p> |
|  | <p>项目节能措施简述（采用的节能设计标准、规范以及节能新技术、新产品并说明项目能源利用效率）：<br/>                     依据《中华人民共和国节约能源法》、《节能中长期专项规划（发改环资[2004]2505号）》、《国务院关于发布促进产业结构调整暂行规定的通知（国发[2005]40号）》、《中国节能技术政策大纲（计交能[1996]905号）》等标准和规范，采用的节能措施有：满足功能需求的前提下尽量采用当地材料，以减少运输过程所消耗的能源、提高道路交通服务水平、采用光电互补型太阳能LED路灯、采用智能照明调控技术、交通信号灯可采用太阳能电池板供电、施工环节广泛开展节水节电措施、尽可能的采用可再生能源应用技术及设备。</p> |              |

## 第九章 项目风险管控方案

### 9.1 风险识别与评价

#### 9.1.1 项目面临的主要风险

##### 1. 政策风险

本项目的建设推进、建成后运营和管理，在很大程度上将受到政府主导与政策的影响。

##### 2. 项目建设风险

本项目的推进建设，在很大程度上取决于资金能否及时到位，工程建设进度能否按计划完成等关键节点。

本项目建设计划涉及工程进度、施工成本上升等不能准确预测的风险。

##### 3. 环保等因素的风险

项目在施工建设时，施工产生噪声、粉尘等污染环境，从而产生冲突事件；在建成运营后，产生一定数量的生活废水和固体废弃材料等，可能给项目地点周围环境造成不利影响；可能有个别施工单位或施工人员不文明施工等，都是需要面对的问题。

#### 9.1.2 风险程度分析

##### 1. 政策风险

项目不但在宏观政策方面符合增城区及广州东部交通枢纽的交通规划，自前期筹划到实施建设，乃至建成后的使用管理，都将得到有关部门的支持，在利用与化减政策风险方面，都处在积极有利的地位。只要事前、事中、事后都能够与有关部门进行充分的汇报与沟通，做到建设前对建设方案和建设计划充分论证，建设中严格质量、进度和投资控制与管理，必将得到有关部门的全力支持。

##### 2. 项目建设风险

本项目直接受益者为广大市民群众，因此无论其建设，还是今后的建成使用，都会得到大多数市民群众的大力支持。只要本项目建设方案在实施前能进行多方技术经济论证和评价、确保切实可行；制定好施工进度计划，加强项目事前、事中的质量控制、进度控制和投资控制，加强关键节点控制和管理，将有利于保证项目的按时完成与实现预期建设目标。

##### 3. 环保等因素的风险

建设管理在与施工单位签订合同时，明确文明施工的奖惩措施，要求施工单位做到科学组织施工和文明施工，尽量不占用城市道路，不影响市民的出行。尽可能采用先进的降噪声、粉

尘等环境污染源的施工方法；在夜晚 10 点钟以后，不允许进行有噪声源和强光的施工。

风险程度分析表

| 序号  | 风险因素名称          | 风险程度 |    |    |    | 说明 |
|-----|-----------------|------|----|----|----|----|
|     |                 | 灾难性  | 严重 | 较大 | 一般 |    |
| 1   | <b>政策风险</b>     |      |    |    | √  |    |
| 1.1 | 政治条件变化          |      |    |    |    |    |
| 1.2 | 经济条件变化          |      |    |    |    |    |
| 1.3 | 政策调整            |      |    |    | √  |    |
| 2   | <b>技术风险</b>     |      |    |    | √  |    |
| 2.1 | 先进性             |      |    |    |    |    |
| 2.2 | 适用性             |      |    |    |    |    |
| 2.3 | 可靠性             |      |    |    |    |    |
| 2.4 | 可得性             |      |    |    |    |    |
| 3   | <b>工程风险</b>     |      |    |    | √  |    |
| 3.1 | 工程地质            |      |    |    |    |    |
| 3.2 | 水文地质            |      |    |    |    |    |
| 3.3 | 工程量             |      |    |    |    |    |
| 4   | <b>资金风险</b>     |      |    |    | √  |    |
| 4.1 | 汇率              |      |    |    |    |    |
| 4.2 | 利率              |      |    |    |    |    |
| 4.3 | 资金来源中断          |      |    |    |    |    |
| 4.4 | 资金供应不足          |      |    | √  |    |    |
| 5   | <b>资源风险</b>     |      |    |    | √  |    |
| 5.1 | 资源储量            |      |    |    |    |    |
| 5.2 | 品位              |      |    |    |    |    |
| 5.3 | 采选方式            |      |    |    |    |    |
| 5.4 | 开拓工程量           |      |    |    |    |    |
| 6   | <b>外部协作条件风险</b> |      |    |    | √  |    |
| 6.1 | 交通运输            |      |    |    |    |    |
| 6.2 | 供水              |      |    |    |    |    |
| 6.3 | 供电              |      |    |    |    |    |
| 7   | <b>市场风险</b>     |      |    |    | √  |    |
| 7.1 | 市场需求量           |      |    |    |    |    |
| 7.2 | 竞争能力            |      |    |    |    |    |

| 序号  | 风险因素名称 | 风险程度 |    |    |    | 说明 |
|-----|--------|------|----|----|----|----|
|     |        | 灾难性  | 严重 | 较大 | 一般 |    |
| 7.3 | 价格     |      |    |    |    |    |
| 8   | 社会风险   |      |    |    | √  |    |
| 9   | 其他风险   |      |    |    | √  |    |

## 9.2 风险管控方案

风险管控方案是在工程项目的战略需求、建设运营、投资效益和影响效果进行评估的基础上，对实现项目目标可能造成影响的风险因素进行识别、分析和评价，提出规避、转移、分担、减轻或自担等风险应对方案及实施监控和动态管理计划，为减少风险事故造成的损失和不利影响，保证投资项目预期目标的顺利实现提供依据。

重大工程决策评估，需要系统开展风险分析，科学识别项目存在的主要风险，全面评估风险发生的可能性和对项目目标产生的潜在影响，进而研究风险应对措施。

针对主要风险因素研究提出各项综合和专项的风险防范和化解措施策略。

(1) 项目进行技术方案设计论证时充分考虑了工程安全的影响，在工程设计中全面贯彻国家安全生产方针，做好防火、防爆、防电器伤害、防坠落，确保人民生命财产的安全。

(2) 施工期间采取洒水降尘、文明施工；生产作业的废水，如钻孔桩施工产生的泥浆废水、施工机械及运输车辆的冲洗水，以及施工人员驻地排放的生活污水，经化粪池处理后排入市政污水管网；混凝土搅拌系统排放的污水经混凝土拌和冲洗废水处理系统后达到排放标准后回用；采取噪声防治措施及严格控制施工时间；统筹布局各类水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系等措施降低对周边环境的影响。

(3) 施工期间，按照当地建筑施工流动人口管理办法等相关文件加强对流动人口的管理。工地管理部门及人员加强治安综合治理，防范治安、刑事事件的发生；积极与施工当地人民搞好关系，处理施工中的误会支出，保持融洽和谐的施工关系。

(4) 通过电视、广播、报纸多种新闻媒体，宣传本项目对完善城市基础设施建设、拉动地方经济发展的正面影响。

(5) 因现状道路改建对现状道路交通有一定的影响，施工期间应加强交通组织管理，尽量降低对周边居民出行的影响。

(6) 本项目不涉及饮用水改变，如项目需改变饮用水或饮用水临近项目建设场地，应设立水源保护区，并组织监督小组对项目实施期间进行宣传和监督。

### 9.3 风险应急预案

#### 9.3.1 应急预案总则

##### 9.3.1.1 编制目的

通过编制并实施本预案，有针对性的加强应急管理体系建设与应急管理工作，制定和完善应急预案，不断持续改进，对事故的发生有预测、有预警、有预案，确保事前防范充分，事故发生时能果断有效地应对，加强突发事故处理的综合能力，提高应急救援的快速反应和协调水平，保证对各类事故的预防和处置能力。项目部和相关人员应依据本预案对安全事故进行有效处置，最大程度地预防和减少安全事故及其造成的损害，在最短时间内使项目部恢复正常运行，实现下列四个目标：

- 1、避免或最大限度减少人员伤亡
- 2、避免或最大限度减少财产损失
- 3、避免或最大程度减轻环境污染或生态破坏
- 4、避免或最大限度减轻对监理公司的社会声誉和公众形象的负面影响。

##### 9.3.1.2 应急预案体系

公司应急预案体系包括：

- 1、公司安全环境事故综合应急预案
- 2、职能部门、项部专项应急预案和现场处置方案

##### 9.3.1.3 应急工作原则

- 1、居安思危，预防为主

高度重视公共安全工作，常抓不懈。对重大安全隐患进行评估、治理，坚持预防与应急相结合，常态与非常态相结合，做好应对突发事件的各项准备工作。

- 2、以人为本，减少危害

切实履行企业的主体责任，把保障员工、人民群众和生命财产安全作为首要任务，最大程度地减少突发事件及其造成的人员伤亡和危害。

- 3、统一领导、分级负责

在应急领导小组统一领导下，健全分类管理、分级负责、条块结合、属地为主的应急管理

体制，落实行政领导责任制，切实履行业主的管理、监督、协调、服务职能，充分发挥专业应急机构的作用。

#### 4、快速反应，协同应对

加强以属地管理为主的应急处置队伍建设，建立联动协调制度，充分发挥地方各种应急队伍的作用，形成统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效的应急机制。

### 9.3.2 事故风险描述

高处坠落、中毒、火灾、触电、物体打击、交通事故、机械伤害等是施工最常发生的事故。高处坠落主要易发生在基坑或是支架施工中；中毒易发生在给苗木喷洒农药的过程中，火灾易发生在柴油等可燃液体的储存或苗木废弃物堆放中；坍塌多发生于施工现场的基坑、管沟、高支模、脚手架、边坡施工等作业场所；触电多发生于作业现场的临时用电设施、供电线路、用电机具等漏电触电伤害，物体打击多发生于建筑施工现场的交叉作业、机械运行、物料传接、工具的存放等工作环境中的物件坠落伤害事故；交通运输多发生在运输过程中；机械伤害多发生于作业现场的施工机械如桩机、发电机、物料提升机、塔吊及转动机械设备等使用过程中的因设备故障、缺陷、操作不当等所造成的伤害。

对于上述建筑施工过程中的多发事故类型，都可能造成的人员伤害、死亡及财产损失，严重的会造成群死群伤、重大财物损失等重、特大安全事故的后果。因此，必须高度重视并加强预防，做好各种应急救援准备，防范事故的发生和尽最大限度减少事故损失。

### 9.3.3 组织机构及职责

#### 1、公司安全生产事故应急救援领导小组主要职责

(1)应急救援预案的制定、完善和修改；

(2)检查、督促、指导项目监理部应急救援小组的建立或健全工作；

(3)关注、掌握施工单位在重点、特殊项目或部位的应急救援预案的编制、演练的情况；

(4)设立公司办公室为公司安全生产事故应急救援预案实施的日常工作机构。负责对应急预案信息跟踪，及时掌握、指导项目监理部应急救援小组的建立或健全情况，及时掌握在监的特殊项目或部位应急救援预案的编、审情况，将发现、接报的重大安全问题或事故及时向公司应急救援领导小组正、副组长汇报；

5)指挥、协调项目部应急救援小组密切配合施工、建设单位对已发生的重大安全事故进行应急救援。

## 2、项目部应急救援小组主要职责

(1)贯彻落实公司“安全事故综合应急救援预案”要求；

(2)根据工程特点编制《现场外置方案》和《专项应急救援预案》、评审其可行性与可操作性并组织演练；

(3)要特别关注施工现场的重大危险源、重要环境因素或特殊部位的重点危险源、环境因素专项应急救援预案、现场处置方案的编制、演练情况，若发现有存在问题现场解决不了的，应及时向公司应急救援领导小组救助，并要求建设单位、监理进行协调；

(4)应急救援小组副组长为“应急救援预案”的日常具体组织和实施者。当发现或存在问题在现场得不到解决时，应及时向组长或公司应急救援领导小组报告；

(5)督促项目部各岗位负责人认真落实安全防范措施，加强对事故可能发生的部位或地点的巡查，及时消除事故隐患；

(6)当事故发生时，组织项目部应急救援小组及时开展救援工作；

(7)迅速将事故情况报告公司应急救援领导小组，并按规定及时报告相关部门。

### 9.3.4 预警及信息报告

#### 9.3.4.1 预警

应急人员接到报警后，应迅速向指挥部负责人报告，报告的内容包括发生事故的单位、时间、地点、性质、类型、受伤人员情况、事故损失情况、需要的急救措施及到达现场的路线方式，应急小组启动应急预案，通知相关专业组赶赴现场，实施救援，并视情况向外部组织救援如邻近单位、或政府报告如安监局、消防部门等。

#### 9.3.4.2 信息报告与处置

##### 1、信息报告与通知

①应急小组设立值班室，值班室设在办公室，保证值班人员 24 小时开机。值班室明示应急组织通信联系人及电话等。

②突发安全环境事故发生时，事故现场有关人员立即迅速报告应急指挥小组。

③应急小组人员接警后，立即将警情传递给应急小组全体成员。

##### 2、信息上报

①事故发生后，应急小组应立即上报主管部门。

②信息上报内容包括：单位发生事故概况，事故发生时间、部位以及事故现场情况，事故

的简要经事故已经造成的伤亡人数(包括下落不明的人数)和初步统计的直接经济损失,已经采取的措施等。

### 9.3.5 应急响应

#### 9.3.5.1 响应程序

单位应急响应的过程为接警、应急启动、控制及应急行动、扩大应急、应急终止、和后期处置。

#### 9.3.5.2 处置程序

(1)单位各部门突发事故发生后,由现场应急指挥部根据事故情况开展应急救援工作的指挥与协调,通知有关部门、施工单位及应急抢救队伍赶赴事故现场进行事故抢险救护工作。

(2)召集、调动抢救力量,各部门、项目部接到现场应急指挥部指令后,立即响应,派遣事故抢险人员、物资设备等迅速到达指定位置聚集,并听从应急组长的安排。

(3)现场指挥部或应急组长按本预案确立的基本原则、专家建议,迅速组织应急救援力量进行应急抢救,并且要与参加应急行动的部门、项目部保持通信畅通。

(4)当现场现有应急力量和资源不能满足应急行动要求时,及时向邻近单位和上级主管单位报告请求支援

(5)事故发生时,必须保护现场,对危险地区周边进行警戒封闭,按本预案营救、急救伤员和保护财产。如若发生特殊险情时,应急指挥中心在充分考虑专家和有关方面意见的基础上,依法及时采取应急处置措施。

(6)医疗卫生救助事故发生时,拨打120并及时赶赴现场开展医疗救治、疾病预防控制等应急工作。

#### 9.3.5.3 事故现场外置

##### 1、触电事故现场处置

一旦发生触电伤害事故,首先使触电者迅速脱离电源(方法是切断电源开关,用绝缘物体将电源线从触电者身上拨离或将触电者拨离电源),其次将触电者移至空气流通好的地方,情况严重者,就地采用人工呼吸法和心脏按压法抢救,同时就近送医院。

##### 2、高处坠落现场处置

急救员边抢救边就近送医院。

##### 3、机械伤害事故现场处置

①对于一些微小伤，急救员可以进行简单的止血、消炎、包扎。

②就近送医院。

#### 4、中毒事故现场处置

一旦发生农药或食物中毒事故，刺激病人喉部使其呕吐，立即送医院抢救，向当地卫生防疫部门报告，保留剩余农药或食品以备检验。

#### 5、火灾事故现场处置

①迅速切断电源，以免事态扩大，切断电源时应戴绝缘手套，使用有绝缘柄的工具。当火场离开关较远时需剪断电线时，火线和零线应分开错位剪断，以免在钳口处造成短路，并防止电源线掉在地上造成短路使人员触电。

②当电源线因其他原因不能及时切断时，一方面派人去供电端拉闸，一方面灭火时，人体的各部位与带电体保持一定充分距离。

③扑灭电气火灾时要用绝缘性能好的灭火剂如干粉灭火器，二氧化碳灭火器或干燥砂子，严禁使用导电灭火剂扑救。

④一般情况发生火灾，工地先用灭火器将火扑灭，情况严重立即打“119”报警、讲清火险发生的地点、情况、报告人及单位等。

#### 6、交通事故现场外置

发生交通事故要及时拨打 122 报警，有人员伤亡时还要拨打 120 急救受伤员工或边抢救边就近送医院同时向保险公司报案。

### 9.3.5.4 应急结束

经应急处置后，应急小组确认满足专项预案终止条件时，可下达应急终止指令。

应急结束后，将事故情况上报，向事故调查处理小组移交所需有关情况及文件，写出事故应急救援工作总结报告。

### 9.3.6 信息发布

应急小组负责单位应急响应行动的媒体采访接待工作，确定接受的采访单位和新闻发布内容。也可授权生产副经理或办公室负责采访接待工作。

### 9.3.7 后期处置

1、事故处理完成后，主管部门写出报告(总结):事故经过、事故发生原因、处理过程、经验教训、人员伤亡、损失大小情况、事故直接损失、间接经济损失、奖罚人员名单等上报上级

有关部门，并在办公室存档备案。

2、经事故调查报告批复后，应根据事故调查报告对事故责任人的处理和事故防范措施积极落实，立即进行生产秩序恢复前的污染物处理、必要设备设施的抢修、人员情绪的安抚及抢险过程应急抢救能力评估和应急预案的修订工作。

### 9.3.8 保障措施

#### 1、通信与信息保障

应急小组及关联单位、人员通信联系电话：

辖区派出所：

火警：119

急救：120

#### 2、应急队伍保障

疏散、救援及后勤组由各部门主要人员组成。根据单位人员变化，每半年进行一次更新。

#### 3、应急物资装备保障

(1) 灭火器材根据需要配备

(2) 机动车辆：应附联系方式

救护车或应急交通运输车辆（注：应急交通运输车辆只能在单位周边使用随时救急调用）司机。

(3) 应急救援设备包括：应急救援设备、急救物品根据需要配备。

#### 4、经费保障

应急专项经费由安全费用款项中支出，不得挪做他用。

#### 5、其他保障

应急小组办公室设在公司办公室。

应急小组应日常备用一辆应急交通运输车辆，或备用的车辆只承担距单位较近的运输任务，并留好司机手机电话一旦应急事故发生，通知司机速回。

应急指挥中心应当常备医疗急救用品。

专（兼）职安全员应每周对公司或项目部的消防器材进行检查、保养、维护。定期更换灭火器，日常维护消防设备设施的有效使用，清除消防器材前及安全通道的遮挡物，保持消防器材应急使用及安全通道畅通。

### 9.3.9 培训与演练

1、培训：年初制定生产计划时，同时制定应急突发事故培训计划。培训方式包括：防火、疏散、触电、施工现场可能出现的事故及有关抢救知识辅导、有奖知识问答、灭火器的使用等。要求每名员工有自我保护意识。

2、演练：各部门、项目部每年由公司办公室组织至少开展一次事故应急演练。必须做到有方案、有记录、有总评、有考核。演练结束后对演练进行评估及总结。

项目部每半年举行一次由项目经理组织的现场处置方案演练。各组成员必须熟悉各自的职责，做到动作快、技术精、作风硬。根据实际演练情况，查找不足，总结经验，不断完善事故应急预案。

演练结束后对演练进行评估及总结，及时修正及弥补应急突发事件抢救预案制定的缺陷。

### 9.3.10 应急组织纪律与奖惩

#### 1、应急组织纪律

(1)应急组织机构的全体成员，应树立“接到报警就是命令”的观点。

(2)应当树立“以人为本”的思想。

(3)在应急组织机构内，当正职休假，开会等外出时，副职必须承担起正职应当承担的责任。

(4)在抢险救灾过程中，应当勇敢，科学、冷静(而不能盲目、蛮)。遇到有毒有害物质或有其它潜在危险时，必须有防范措施或请专业队伍进行抢险工作。

(5)在抢险救灾过程中，必须听从指挥。

#### 2、奖励

(1)在抢险救灾过程中，表现勇敢、机智、成绩突出人员应给予表扬或奖励。

(2)在抢险救灾中，受到伤害的员工，按照工伤条例处理。

#### 3、处罚

(1)对于在抢险救灾过程中，无故不到位或迟到及临阵逃脱者，将给予处罚行政处分。

(2)在抢险救灾过程中，不服命令的，将给予处罚。

## 第十章 海绵城市专篇

### 10.1 概述

#### 10.1.1 设计依据及规范

##### 10.1.1.1 设计依据

- 1、《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
- 2、《广州市海绵城市建设指标体系(试行)》穗水〔2017〕16号
- 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、《广州市水务局关于深化广州市建设工程项目联审决策建设方案海绵城市专项编制的函》(2019.11)
- 5、《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)的通知》穗水规计〔2021〕10号
- 6、《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
- 7、《广州市建设项目雨水径流控制指引》(2014.7征求意见稿)
- 8、《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))；
- 9、《广州市海绵城市建设管理办法》穗府办规〔2020〕27号；
- 10、《关于开展我市建设工程项目海绵城市建设效果评估的通知》(穗水河湖〔2021〕9号)
- 11、《广州市海绵城市规划设计导则(试行)》(穗水)〔2017〕247号；
- 12)《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实施方案(2021-2025年)的通知》穗海绵办〔2021〕7号
- 13、《广州市建设项目雨水径流控制申报办事指南(试行)》(2014.10)
- 14、《广州市海绵城市专项规划文本图集(2016-2030)》
- 15、《广州市增城区海绵城市专项规划(2019-2035)》
- 16、《海绵城市建设绩效评价与考核办法(试行)》
- 17、《广州市城市绿地系统海绵城市专项规划(2016-2030)》

##### 10.1.1.2 设计规范

- 1、《广东省海绵城市规划建设指引》
- 2、《广州市海绵城市绿地建设指导意见(试行)》

- 3、《广州市水务工程项目海绵城市建设技术指引》
- 4、《广州市海绵城市绿地建设指引》
- 5、《广州市海绵型道路建设技术指引（试行）》
- 6、《广州市房屋建筑工程海绵设施建设指引（试行）》
- 7、《广州市海绵型房屋建筑（含管廊）工程质量监督及验收工作指引》
- 8、《海绵型房屋建筑及小区工程（含管廊）质量监督及验收工作指引》
- 9、《广州市海绵城市工程（房屋建筑工程及综合管廊工程）施工与质量验收标准（试行）》
- 10、《广州市海绵城市工程施工与质量验收标准（道路工程）（试行）》
- 11、《广州市海绵城市工程施工与质量验收指引（园林绿化）》
- 12、《广州市海绵城市工程施工与质量验收标准（试行）》
- 13、《广州市海绵城市设施管理与养护技术规程（试行）》
- 14、《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》
- 15、《海绵城市专项规划编制暂行规定》
- 16、《海绵城市建设国家建筑标准设计体系》
- 17、《城市水系规划规范（2016年版）》GB 50513-2009
- 18、《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400-2016
- 19、《城市绿地设计规范（2016年版）》GB 50420-2007
- 20、《室外给水设计标准》GB 50013-2018
- 21、《城市居住区规划设计标准》GB 50180-2018
- 22、《城市道路工程设计规范（2016年版）》CJJ 37-2012
- 23、《城乡建设用地竖向规划规范》CJJ 83-2016
- 24、《公园设计规范》GB 51192-2016
- 25、《城市排水工程规划规范》GB 50318-2017
- 26、《海绵城市建设评价标准》GB/T 51345-2018
- 27、《绿化种植土壤》CJ/T 340-2016

### 10.1.2 设计原则

- 1、满足海绵城市建设道路设计目标。
- 2、道路 LID 设施的选择应与道路设计及规划用地性质相协调，因地制宜、经济有效、方便易行，充分结合道路红线内绿化带进行设计。
- 3、道路 LID 设施的选择、布置设计应充分考虑道路现状、新建立交桥墩桥台、挡墙等

构筑物现状，以及周边的土壤、地质特征，在不影响主体功能的情况下，尽可能的布设海绵设施。

4、道路 LID 设施只负责收集道路范围的的降雨，地块内部的雨水通过地块内部的 LID 设施进行建设。

5、有泄流通道功能的道路应满足洪涝水的顺坡排放至下游泄流通道，且道路不应存在可能产生内涝特征的低洼点。

## 10.2 海绵城市建设背景

广东省积极响应国家海绵城市建设的要求，2016 年 6 月，广东省人民政府办公厅印发了《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），提出通过海绵城市建设，全省排水防涝能力得到有效提升，城市内涝积水问题得到基本解决，山水林田湖等生态空间得到有效保护，水生态、水资源、水环境、水安全得到全面改善。2016 年 10 月，住房和城乡建设厅出台《广东省海绵城市建设实施和考核细则》，全面指导全省海绵城市建设工作。

广州市生态建设起步较早，自战略规划确定总体生态格局与生态网络框架后，持续开展的生态廊道及相关规划为海绵城市建设奠定了坚实基础。2010 年以来，广州结合新一轮城市总规编制工作，开展了绿地系统规划、生态专项规划及绿道网建设规划等专项规划，对各类型生态斑块、生态廊道、绿道等城市绿色生态空间开展进一步的规划，对战略规划确定的城乡绿色生态网络进行了落实与细化。2016 年，启动编制的广州市生态廊道总体规划，以打造“宜居城市”、“花园城市”、“海绵城市”为目标，以北部森林、中部园林绿地、南部滨海湿地以及河涌水网为生态骨架，将城乡绿网、水网生态空间连成一体，形成“贯通市域、网络互联、功能复合”的区域、组团、社区三级生态廊道系统，打造枢纽型网络城市的生态空间体系。2016 年 9 月，广州市印发了《广州市海绵城市建设工作方案》，方案要求通过具有岭南特色的海绵城市建设，结合广州市“山城田海”自然生态格局，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，构建低影响开发雨水系统，并详细制定了近期海绵城市建设的阶段性目标。2016 年 12 月，《广州市海绵城市专项规划》编制完成，为全面推动广州市海绵城市建设提供了规划指导。

## 10.3 海绵城市指标参数与计算

### 10.3.1 海绵城市指标参数

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）》穗水河湖〔2020〕7 号确定相应的指标控制率。道路工程中年径流总量控制率为鼓励性指标；年径流污染削减率

为约束性指标；道路绿地率为鼓励性指标；人行道、自行车道透水铺装率可分类指导，透水铺装率可作为鼓励性指标；在道路工程中单位硬化面积调蓄容积可作为鼓励性指标；下沉绿地率在道路工程中，若侧绿化带宽度不小于 2m 的道路该指标为约束性指标，小于 2m 的道路该指标为鼓励性指标，具体详见下表：

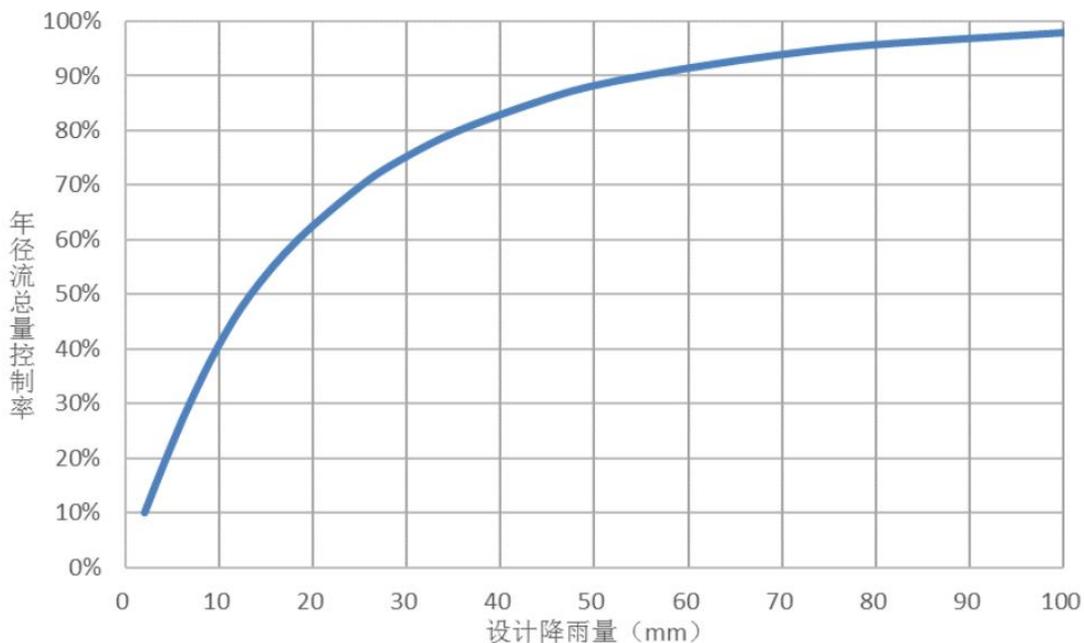
指标内容表

| 序号 | 一级指标     | 二级指标                    | 新建（含扩建、成片改造）           | 改建   | 指标类型 |
|----|----------|-------------------------|------------------------|------|------|
| 1  | 年径流总量控制率 |                         | ≥70%                   | /    | 分类指导 |
| 2  | 城市面源污染控制 | 年径流污染削减率                | ≥50%                   | ≥40% | 约束性  |
| 3  |          | 一般城市道路绿地率               | ≥15%                   |      | 鼓励性  |
| 4  |          | 园林道路绿地率                 | ≥40%                   | ≥30% | 鼓励性  |
| 5  |          | 广场道路绿地率                 | ≥30%                   | ≥25% | 鼓励性  |
| 6  |          | 人行道、自行车道、步行街、室外停车场透水铺装率 | ≥70%                   | ≥50% | 分类指导 |
| 7  |          | 单位硬化面积调蓄容积              | ≥500m <sup>3</sup> /ha | /    | 分类指导 |
| 8  |          | 广场可渗透地面率                | ≥40%（除公园外）             | /    | 约束性  |
| 9  |          | 下沉绿地率                   | ≥50%（除公园外）             |      | 分类指导 |

根据《广州市海绵城市规划设计导则（试行）》，年径流总量控制率对应设计降雨量表

如下：

|           |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 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 |



广州市年径流总量控制率-设计降雨量曲线图

根据指标内容表本项目各项指标如下：年径流总量控制率（鼓励性指标）为≥70%，设计降雨量取 25.8mm，年径流污染削减率（约束性指标）为≥50%，一般城市道路绿地率（鼓励性指标）为≥15%，透水铺装率（鼓励性指标）为≥70%，下沉绿地率（鼓励性指标）为≥50%。

10.3.2 海绵城市计算

1、综合径流系数

计算海绵城市综合径流系数时，不同类型下垫面的径流系数应根据实测数据确定，缺乏资料时可按下表确定。综合径流系数应按下垫面类型加权平均计算：

$$\psi = \sum (F_i \cdot \psi_i) / F$$

式中：Ψ—综合径流系数；

F—汇水面积，m<sup>2</sup>；

F<sub>i</sub>—汇水面上各类下垫面面积积，m<sup>2</sup>；

Ψ<sub>i</sub>—各类下垫面的径流系数，m<sup>2</sup>。

径流系数表

| 汇水面种类                  | 雨量径流系数 φ  | 流量径流系数 ψ  |
|------------------------|-----------|-----------|
| 绿化屋面（绿色屋顶，基质层厚度≥300mm） | 0.30~0.40 | 0.40      |
| 硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面      | 0.80~0.90 | 0.85~0.95 |
| 铺石子的平屋面                | 0.60~0.70 | 0.80      |
| 混凝土或沥青路面及广场            | 0.80~0.90 | 0.85~0.95 |
| 大块石等铺砌路面及广场            | 0.50~0.60 | 0.55~0.65 |
| 沥青表面处理的碎石路面及广场         | 0.45~0.55 | 0.55~0.65 |
| 级配碎石路面及广场              | 0.40      | 0.40~0.50 |
| 干砌砖石或碎石路面及广场           | 0.40      | 0.35~0.40 |
| 非铺砌的土路面                | 0.30      | 0.25~0.35 |
| 绿地                     | 0.15      | 0.10~0.20 |
| 水面                     | 1.00      | 1.00      |
| 地下建筑覆土绿地（覆土厚度≥500mm）   | 0.15      | 0.25      |
| 地下建筑覆土绿地（覆土厚度<500mm）   | 0.30~0.40 | 0.40      |
| 透水铺装地面                 | 0.08~0.45 | 0.08~0.45 |
| 下沉广场（50年及以上一遇）         | —         | 0.85~1.00 |

2、雨水径流量计算

1) 暴雨强度计算公式采用《广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究技术报告简本(202212)》中增城区短历时单一重现期暴雨强度公式(暴雨重现期取5年):

$$q = \frac{2687.364}{(t + 7.068)^{0.599}} (L/s \cdot hm^2)$$

其中:  $q$ —设计暴雨强度 ( $L/(s \cdot hm^2)$ );

$t$ —降雨历时 (min),  $t = t_1 + t_2$ ,  $t_1$  为地面集水时间 (min) ( $5 \sim 15$ min),  $t_2$  为管内雨水流行时间 (min)。

2) 雨水量计算公式:

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

式中:  $Q$ —雨水设计流量 ( $L/s$ );

$q$ —设计暴雨强度 ( $L/(s \cdot hm^2)$ );

$F$ —汇水面积 ( $hm^2$ );

$\psi$ —综合径流系数。

3、年径流总量控制容积的计算(容积法)

设计调蓄容积一般采用容积法进行计算, 公式如下:

$$V = 10 \cdot H_s \cdot \Phi \cdot F$$

式中:  $V$ —设计调蓄容积 ( $m^3$ );

$H_s$ —设计降雨量 (mm), 按照年有效径流控制率 70% 计, 取 25.8mm;

$\Phi$ —综合雨量径流系数, 按照下垫面性质加权取, 不同下垫面雨量径流系数见下表;

$F$ —汇水面积 ( $hm^2$ )。

$$V_{\text{实际}} = W_p + V_{\text{调}}$$

式中:  $W_p$ —降雨历时内的设施渗透量 ( $m^3$ );

$V_{\text{调}}$ —海绵设施有效调蓄容积 ( $m^3$ )。

渗透设施渗透量计算公式如下:

$$W_p = K \cdot J \cdot A_s \cdot t_s$$

式中:  $W_p$ —降雨历时内的设施渗透量 ( $m^3$ );

$K$ —土壤渗透系数,  $m/s$ , 应以实测为准, 无条件地区参考《广州市海绵城市规划设计导则(试行)》附表;

J—水力坡降，一般可取 1；

As—有效渗透面积（m<sup>2</sup>）；

ts—降雨过程中设施的渗透历时（s）。

### 10.4 海绵设计内容

低影响开发设施往往具有补充地下水、集蓄利用、削减峰值流量及净化雨水等多个功能，可实现径流总量、径流峰值和径流污染等多个控制目标，因此应根据城市总规、专项规划及控制性详细规划中明确的控制目标，结合汇水区特征和设施的主要功能、经济性、适用性、景观效果等因素灵活选用低影响开发设施。

低影响开发设施比选一览表

| 单项设施      | 功能     |       |        |      |    | 控制目标 |      |      | 处置方式 |      | 经济性  |      | 污染物去除率（以SS计，%） | 景观效果 |
|-----------|--------|-------|--------|------|----|------|------|------|------|------|------|------|----------------|------|
|           | 集蓄利用雨水 | 补充地下水 | 削减峰值流量 | 净化雨水 | 转输 | 径流总量 | 径流峰值 | 径流污染 | 分散   | 相对集中 | 建造费用 | 维护费用 |                |      |
| 透水砖铺装     | ○      | ●     | ◎      | ◎    | ○  | ●    | ◎    | ◎    | √    | —    | 低    | 低    | 80-90          | —    |
| 透水水泥混凝土   | ○      | ○     | ◎      | ◎    | ○  | ◎    | ◎    | ◎    | √    | —    | 高    | 中    | 80-90          | —    |
| 透水沥青混凝土   | ○      | ○     | ◎      | ◎    | ○  | ◎    | ◎    | ◎    | √    | —    | 高    | 中    | 80-90          | —    |
| 绿色屋顶      | ○      | ○     | ◎      | ◎    | ○  | ●    | ◎    | ◎    | √    | —    | 高    | 中    | 70-80          | 中    |
| 下凹式绿地     | ○      | ●     | ◎      | ◎    | ○  | ●    | ◎    | ◎    | √    | —    | 低    | 低    | —              | 一般   |
| 生态树池      | ○      | ●     | ◎      | ◎    | ○  | ◎    | ◎    | ◎    | √    | —    | 低    | 低    | —              | 一般   |
| 简易型生物滞留设施 | ○      | ●     | ◎      | ◎    | ○  | ●    | ◎    | ◎    | √    | —    | 低    | 低    | —              | 好    |
| 复杂型生物滞留设施 | ○      | ●     | ◎      | ●    | ○  | ●    | ◎    | ●    | √    | —    | 中    | 低    | 70-95          | 好    |
| 渗透塘       | ○      | ●     | ◎      | ◎    | ○  | ●    | ◎    | ◎    | —    | √    | 中    | 中    | 70-80          | 一般   |
| 渗井        | ○      | ●     | ◎      | ◎    | ○  | ●    | ◎    | ◎    | √    | √    | 低    | 低    | —              | —    |
| 湿塘        | ●      | ○     | ●      | ◎    | ○  | ●    | ●    | ◎    | —    | √    | 高    | 中    | 50-80          | 好    |
| 雨水湿地      | ●      | ○     | ●      | ●    | ○  | ●    | ●    | ●    | √    | √    | 高    | 中    | 50-80          | 好    |
| 蓄水池       | ●      | ○     | ◎      | ◎    | ○  | ●    | ◎    | ◎    | —    | √    | 高    | 低    | 80-90          | —    |
| 雨水罐       | ●      | ○     | ◎      | ◎    | ○  | ●    | ◎    | ◎    | √    | —    | 低    | 低    | 80-90          | —    |
| 调节塘       | ○      | ○     | ●      | ○    | ○  | ○    | ●    | ◎    | —    | √    | 高    | 中    | —              | 一般   |
| 转输型植草沟    | ●      | ○     | ○      | ◎    | ●  | ◎    | ○    | ◎    | √    | —    | 低    | 低    | 35-90          | 一般   |
| 干式植草沟     | ○      | ●     | ○      | ◎    | ●  | ●    | ○    | ◎    | √    | —    | 低    | 低    | 35-90          | 好    |
| 湿式植草沟     | ○      | ○     | ○      | ●    | ●  | ○    | ○    | ●    | √    | —    | 中    | 低    | —              | 好    |
| 渗管/渠      | ○      | ◎     | ○      | ○    | ●  | ◎    | ○    | ◎    | √    | —    | 中    | 中    | 35-70          | —    |
| 植被缓冲带     | ○      | ○     | ○      | ●    | —  | ○    | ○    | ●    | √    | —    | 低    | 低    | 50-75          | 一般   |
| 初期雨水弃流设施  | ◎      | ○     | ○      | ●    | —  | ○    | ○    | ●    | √    | —    | 低    | 中    | 40-60          | —    |
| 人工土壤渗滤    | ●      | ○     | ○      | ●    | —  | ○    | ○    | ◎    | —    | √    | 高    | 中    | 75-95          | 好    |

注：1 ●——强 ◎——较强 ○——弱或很小；2 本表引自《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建（试行）》

各类用地中低影响开发设施选用一览表

| 技术类型<br>(按主要功能) | 单项设施      | 用地类型  |       |       |      |
|-----------------|-----------|-------|-------|-------|------|
|                 |           | 建筑与小区 | 道路与广场 | 公园与绿地 | 河湖水系 |
| 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            | 调节池       | ◎     | ◎     | ◎     | ◎    |
|                 | 调节塘       | ●     | ◎     | ●     | ○    |
| 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    | ◎     | ○     | ◎     | ◎    |

考虑本项目实际情况、项目之间的衔接、养护难度、工艺水平等因素，道路 LID 设施的主要功能以削减初期雨水径流污染、降低雨水径流峰值、减少径流量为主，本次设计 LID 设施结合地面层的绿地空间，考虑采用人行道透水砖铺装、生态树池、植草沟、环保型雨水口等 LID 设施。

#### 10.4.1 人行道透水铺装

可渗透、滞留和排放雨水并满足荷载要求和结构强度的铺装结构。根据铺装结构下层是否设置排水盲管，分为半透水铺装和全透水铺装。

渗透铺装是实现小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解的有效途径。渗透铺装泛指采用可透水的铺装材料或者是传统材料保持孔隙铺装的地面形式，地表径流可通过其渗入底层土壤。按照渗透方式可以分为两种类型，结构性渗透铺装和材质性渗透铺装。

结构性渗透铺装指铺装材料本身不具备透水性，但组合结构中产生了水分可以通过的大孔隙，从而获得透水能力。常见的结构性渗透铺装有嵌草砖、卵石、碎石、砂土、塑料网格等。

材质性渗透铺装指铺装材料本身具备透水性，水分可以通过材质入渗到下层区域。常见的材质性渗透铺装有透水砖、透水沥青混凝土、透水水泥混凝土等。

透水水泥混凝土路面、透水沥青路面适用于绿地中的轻型荷载道路、广场和停车场等；透水砖路面适用于人行步道、广场、停车场等；道路公交站台、路口等易积水点宜采用透水铺装。

本项目人行道采用透水铺装，以提高地面的渗透能力，增加入渗量，减低暴雨径流流速和流量，减少地表径流。



#### 10.4.2 生态树池

生态树池是在有铺装的地面上栽种树木时，在树木的周围保留的一块没有铺装且标高低于周边铺装的土地，同时树池内部利用一些生态化的措施对雨水径流量和雨水水质进行控制的设施，可吸纳来自步行道、停车场和街道的雨水径流，是下沉式绿地的一种。



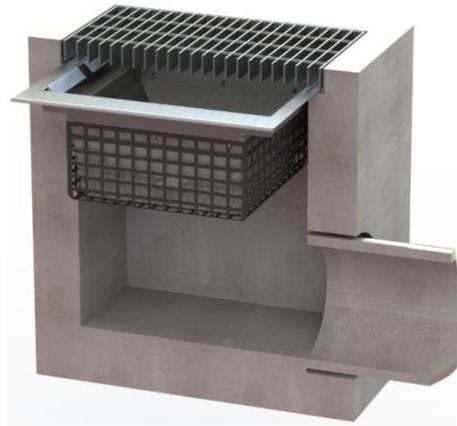
#### 10.4.3 植草沟

植草沟指种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水，并具有一定的雨水净化作用，可用于衔接其他各单项设施、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统。植草沟分为转输型植草沟、干式植草沟、湿式植草沟。转输型植草沟主要用于转输雨水径流量；干式植草沟主要功能为转输雨水，净化和渗透雨水，不做防下渗处理；湿式植草沟做防下渗处理，主要功能为转输雨水，兼具净化作用，通常在末端接雨水处理和储存再利用设施。其中湿式植草沟在广州地区不推荐使用，本项目采用干式植草沟。



#### 10.4.4 环保型雨水口

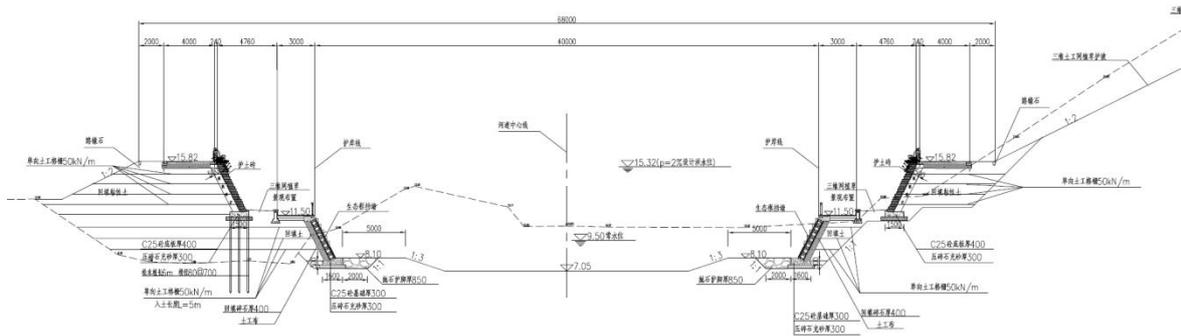
新型雨水口主要为雨水算子、截污挂篮（不锈钢或塑料）、防蚊闸和出水支管等组成，井体通过钢筋混凝土预制而成，井体底部为沉淀区，用来收集沉降的固体颗粒物。截污挂篮放置在进水口处，同时挂篮设有提柄，可方便将其取出清理。滤水篮上的滤水孔可拦截雨水中粒径大的污染物，滤水孔上方设有溢流口，暴雨时可增大过流量，防止路面积水。雨水口以及截污挂篮详见《预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集》（试行）。



### 10.5 洪涝安全评估

#### 1、防洪排涝现状

本片区主要水系有坑贝水，由西向东汇入西福河。该水系正在拓宽及改道整治中，在本道路处该河道河床底标高为 7.00m（85 高程，下同），设计常水位为 9.50m，2%（50 年一遇）设计洪水位为 15.31m，清水平台 11.50m，河堤堤岸路 15.81m。



随着本地区城镇化，大量农田用地转化为城市建设用地，并结合实际情况，确定镇区城市建设用地的防洪标准为 50 年一遇，建成区与规划建成区排涝标准采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾，农田区排涝标准采用 10 年一遇 24 小时暴雨一日排干。

#### 2、洪涝安全评估

本项目上跨坑贝水，坑贝水目前正处于整治施工阶段。根据《中新镇坑贝水中新科技园区段河道整治工程》，坑贝水 2%设计水位 15.31m，河床底标高 7.00m，灌常水位 9.50m。

本项目道路标高为 16.32~23.24，道路最低点位于设计终点（二横路）处，雨水管道设计暴雨重现期为 5 年一遇，排入坑贝水。

10.6 附件（三表）

1、建设项目海绵城市目标取值计算表

| 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                |                        | 《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  | 绿地率                     |                        |  |
|                 | 3  | 绿色屋顶率                   |                        |  |
|                 | 4  | 硬化地面室外可渗透地面率            |                        | 《广州市海绵城市建设管理办法》穗府办规〔2020〕27号；  |
|                 | 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                |                        | 《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；   |
|                 | 2  | 透水铺装率                   |                        |  |
|                 | 3  | 绿地系统雨水资源利用率             |                        | 《广州市海绵城市规划设计导则（试行）》（穗水）〔2017〕247号；   |
|                 | 4  | 单位硬化面积调蓄容积              |                        |  |
|                 | 5  | 下沉式绿地率（除公园外）            |                        |  |
| ☑道路广场           | 1  | 年径流总量控制率                | ≥70%                   | 《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；<br>市、区及重点建设片区海绵城市建设规划、区域的控制性详细规划海绵城市建设相关指标和管控要求；<br>7、相关行业行政主管部门印发的指引等文件要求。 |
|                 | 2  | 年径流污染削减率                | ≥50%                   |  |
|                 | 3  | 一般城市道路绿地率               | ≥15%                   |  |
|                 | 4  | 园林道路绿地率                 | /                      |  |
|                 | 5  | 广场道路绿地率                 | /                      |  |
|                 | 6  | 人行道、自行车道、步行街、室外停车场透水铺装率 | ≥50%                   |  |
|                 | 7  | 单位硬化面积调蓄容积              | ≥500m <sup>3</sup> /ha |  |
|                 | 8  | 广场可渗透地面率                | /                      |  |
|                 | 9  | 下沉绿地率                   | ≥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                 |                        |  |

2、建设项目海绵城市专项设计方案自评表

| 建设项目海绵城市专项设计方案自评表（项目类型：道路工程） |   |                       |                        |                       |
|------------------------------|---|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| 1                            | 项目名称  | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程   |                        |                       |
| 2                            | 用地位置  | 增城区中新镇（广汕公路~二横路）      |                        |                       |
| 3                            | <p>项目情况简介：（包括项目用地面积、建设规模、主要建设内容、项目投资及项目采用海绵城市建设设施及设施规模等）</p> <p>本项目规划纵三路全长 763m，建设标准为城市次干路，道路宽为 30 米，双向 4 车道，设计行车速度 40km/h。主要建设内容为道路、桥涵、交通、给排水、电气、照明、通信和绿化等工程。</p> <p>本项目采用的海绵城市设施及规模：<br/>透水铺装 5037 m<sup>2</sup>；生态树池 134 个；植草沟 867 m<sup>2</sup>；环保型雨水口。</p> |                       |                        |                       |
| 4                            | 地块防洪标高  | 道路标高为 16.32~23.24m    | 室外地坪标高                 | /                     |
| 5                            | 排水体制  | 雨污分流                  | 洪水位                    | 坑贝水 2%设计水位 15.31      |
| 6                            | 建设前总雨水径流量   | 0.31m <sup>3</sup> /s | 建设后总雨水径流量              | 1.18m <sup>3</sup> /s |
| 7                            | 评价指标  |                       | 目标值                    | 完成值                   |
| 8                            | 年径流总量控制率  |                       | 70%                    | 66.8%                 |
| 9                            | 年径流污染削减率  |                       | 50%                    | 50.64%                |
| 10                           | 一般城市道路绿地率   |                       | 15%                    | 6.54%                 |
| 11                           | 人行道、自行车道、步行街、室外停车场透水铺装率   |                       | 50%                    | 100%                  |
| 12                           | 单位硬化面积调蓄容积  |                       | ≥500m <sup>3</sup> /ha | 172m <sup>3</sup> /ha |
| 13                           | 下沉绿地率   |                       | 50%                    | 51.70%                |

3、建设项目排水专项方案自评表

|          |  |                              |  |                           |               |       |      |                           |           |                            |                                       |
|----------|--|------------------------------|--|---------------------------|---------------|-------|------|---------------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|
| 项目名称     | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程  |                              |  |                           |               |       |      |                           |           |                            |                                       |
| 建设单位（盖章） | 中新镇人民政府  |                              |  |                           |               |       |      |                           |           |                            |                                       |
| 工程概括     | <p>本项目规划纵三路全长 763m，建设标准为城市次干路，道路宽为 30 米，双向 4 车道，设计行车速度 40km/h。主要建设内容为道路、桥涵、交通、给排水、电气、照明、通信和绿化等工程。</p> <p>本项目采用的海绵城市设施及规模：<br/>透水铺装 5037 m<sup>2</sup>；生态树池 134 个；植草沟 867 m<sup>2</sup>；环保型雨水口。</p> |                              |  |                           |               |       |      |                           |           |                            |                                       |
| 排水体制     | 雨污分流   |                              |  |                           |               |       |      |                           |           |                            |                                       |
| 污水管道设计   | 拟建管道位置   | 污水量取值指标 (m <sup>3</sup> /ha) | 纳污范围 (ha)                                | 预测污水量 (m <sup>3</sup> /s) | 管径            | 管道坡度  | 设计流速 | 管道长度                      | 管材        | 拟接驳下游管道管径                  | 备注                                    |
|          | 设计起点~坑贝水迁改污水管  | 根据不同用地性质取值                   | 10.77                                    | 0.0216                    | d800          | 0.005 | 2.46 | 230m                      | 球墨铸铁管     | 排入中新镇污水处理厂                 |                                       |
|          | 坑贝水~设计终点现状污水管  | 根据不同用地性质取值                   | 8.96                                     | 0.0183                    | d1650         | 0.001 | 1.53 | /                         | 球墨铸铁管     | 排入中新镇污水处理厂                 | 现状污水管                                 |
| 雨水设计管道   | 暴雨强度公式 q (l/s*ha)  |                              | $q = \frac{2687.364}{(t+7.068)^{0.599}}$ |                           | 重现期 P (年)：5 年 |       |      | 针对道路雨水排放和削减设置渗排一体化系统 (勾选) |           | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input checked="" type="checkbox"/> |
|          | 建设前综合径流系数  |                              | 0.2                                      |                           | 建设后综合径流系数     |       |      | 0.68                      |           |                            |                                       |
|          | 建设前总雨水径流量  |                              | 0.31 (m <sup>3</sup> /s)                 |                           | 建设后总雨水径流量     |       |      | 1.05 (m <sup>3</sup> /s)  |           |                            |                                       |
|          | 拟建管道位置   | 雨水量取值指标 (m <sup>3</sup> /ha) | 汇水范围 (ha)                                | 预测雨水量 (m <sup>3</sup> /s) | 管径            | 管道坡度  | 设计流速 | 管道长度                      | 管材        | 拟接驳下游管道管径                  | 备注                                    |
|          | 设计起点~坑贝水道路西侧   | 综合径流系数取 0.65                 | 10.99                                    | 3.2                       | d500~d1500    | 0.004 | 2.35 | 385m                      | II级钢筋混凝土管 | 排入坑贝水                      |                                       |
|          | 坑贝水~设计终点现状雨水管  | 综合径流系数取 0.65                 | 8.97                                     | 2.6                       | 4000*2000     | 0.003 | 2.99 | /                         | 钢筋混凝土渠箱   | 排入坑贝水                      |                                       |

## 第十一章 城市树木保护专篇

### 11.1 总则

#### 11.1.1 项目介绍

##### 11.1.1.1 项目背景

广州市是广东省省会和华南地区的中心城市,是我国重要的经济、文化和对外交往的中心之一。其城市功能正日趋加强,对外具有很强的吸引力和辐射力,在地域上形成全省的交通中心和客货集散点。随着广州市经济迅猛发展,整体素质及综合实力不断增强。

增城区东部与惠州市博罗县相连;东北部与惠州市龙门县交界;西北部与广州市从化区为邻;西部与广州市黄埔区接壤;南部沿东江与东莞市隔江相望。荔城城区西距广州市中心约 60 公里,东距博罗县城 60 公里,北距龙门县城 108 公里,西北距从化城区 51 公里,南距东莞市城区 40 公里。

中新镇位于广州市增城区中西部,东连朱村街,西邻黄埔区,北接从化,南依永宁街,是省中心镇、广州市示范中心镇。近年来,中新镇在区委、区政府的正确领导下,牢牢抓住发展第一要务,全力推动产业协调发展,保持经济平稳快速发展,地区经济实力明显增强。先后荣获“省卫生镇”、“省宜居示范城镇”等荣誉称号。

中新镇地处中新知识城、广州东部山水新城、广州教育城、广州经济开发区和增城经济技术开发区等“三城两区”之间,地铁 21 号线、广河高速及北三环等高速公路、国道广汕公路、省道 S118 线及完善的镇村道路网络构成了“三横四纵”的立体交通。但是,中新科技园规划纵三路仍然未能落实,且与这些高等级道路连接的地方道路的道路等级较差,这些地方道路不但没能发挥其中间作用,反而成为了中新镇对外连接的交通瓶颈,降低了高等级道路的使用效率,削弱了中新镇对外界的吸引力,阻碍了其经济发展。

为贯彻落实粤港澳大湾区发展战略,依托广深科技创新走廊,抢抓“双区建设,双城联动”机遇,打造新一代信创信息技术产业集群,根据增城“十四五”规划的信息产业发展相关要求,加快推进中新科技园区发展,建设增城战略创新平台,打造增城西部崛起增长极。本项目为 2023 年储备专项债项目,北接二横路(在建),南接广汕公路,项目东侧是拟建中新垃圾压缩站和现状污水处理厂,本道路是垃圾中转站的主要通行道路,同时也是园区污水管网的核心通道。

### 11.1.1.2 项目概况

#### (1) 项目规模

规划纵三路自南向北，起点与广汕公路相交，终点与正在建设的二横路相接，全长 763m，红线宽 30m，双向四车道，设计速度 40km/h，为城市次干路。

主要建设内容为道路、桥涵、交通、给排水、电气、照明、通信和绿化等工程。



图 11.1-1 项目地理位置图



图 11.1-2 项目红线图

#### (2) 道路沿线现状条件

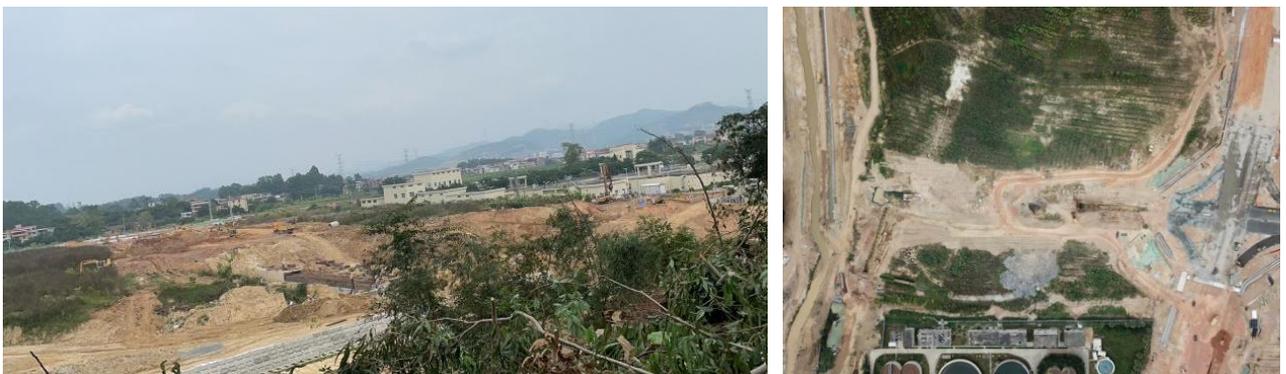
本项目红线范围内道路用地属性以商业林、设施农用地、城市用地、农村居民点、公路用地、水工建筑用地、水域为主。经现场初步摸排，本项目红线范围内不涉及公园绿地。道路红线内现植乔木种类主要包括：鸡蛋花、人面子、大王椰子、大花紫薇、水蒲桃、羊蹄甲、美丽异木棉、芒果、风铃木、高山榕、澳洲鸭脚木、非洲楝、龙眼、桉树、湿地松、速生相思。



桩号 K0+000-K0+220 为城市用地、农村居民点、商业林、公路用地，主要品种有鸡蛋花、人面子、大王椰子、大花紫薇、水蒲桃、羊蹄甲、美丽异木棉、芒果、风铃木、高山榕、澳洲鸭脚木、非洲楝、龙眼、桉树。



桩号 K0+220-K0+490 为公路用地、水工建筑用地、水域、商业林、设施农用地、农村居民点、城市用地，主要品种有桉树、湿地松、速生相思。



桩号 K0+490-K0+763 为城市用地，现状无树木。

### (3) 沿线环境敏感点

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，主要包括：

1. 本项目沿线没有风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感点。
2. 本项目没有以居住、医疗卫生、文化教育、行政办公等为主要功能的区域，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的文物保护单位保护地等敏感点。
3. 本项目周边未有已发现文物保护单位，待施工进场前做文物勘探工作。

#### 11.1.1.3 项目必要性及意义

(1) 是实现增城区城市总体规划的需要，对于加快增城区基础设施建设，发展经济起着非常积极的作用。

(2) 是完善城市路网结构，切实改善相关区域路网功能不全的现状，满足增城区城市道路交通发展的需要。

(3) 是完善增城开发区中新科技园周边基础设施建设的需要，有利于完善周边路网衔接，加强中新科技园对增城区西部地区的辐射作用，对促进沿线区域经济的快速发展起到积极推动作用。

(4) 是健全交通体系创建优质生活圈的需要。

综上所述，该项目的建设不仅是规划、环境的需要，还是促进经济发展和改善人民生活的基本要求。项目建设是必要的。

#### 11.1.2 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，让历史文化保护融入城市建设，把树木作为城市有生命的基础设施保护好、传承好，切实做好城市绿化和生态环境保护工作。加强对各类建设项目的刚性约束。各类建设项目的立项、选址和规划、建设应注重保护现有绿地和现状树木，特别是连片成林树木。

#### 11.1.3 编制原则

坚持“保护优先、分级保护、全称保护、合理利用”的原则，保护树木及其生境。

### 11.1.3.1 保护优先

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。

### 11.1.3.2 分级保护

古树名木须原址保护、古树后续资源原则上原址保护、大树和其他树木资源实施最大限度的避让和保护。

### 11.1.3.3 全称保护

应实施全过程树木保护措施，包括施工前、施工中和施工后的保护及养护措施。

### 11.1.3.4 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。

### 11.1.4 编制依据

专章的编制依据包括但不限于以下文件，日期仅代表当前现行版本，后续更新版本（包括所有的修改单）应替换现版本，各项目根据实际情况补充上位规划。

#### 11.1.4.1 法律法规

- (1) 《城市绿化管理》（2017年修订）
- (2) 《城市古树名木保护管理方法》（2000年）
- (3) 《广东省城市绿化条例》（2014年修正）
- (4) 《广州市绿化条例》2022年修正版

#### 11.1.4.2 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) 《广州市林业和园林局关于征求〈广州市城市树木保护专章编制指导性意见(征求意见稿)意见的函〉(穗林业园林函[2022]65号)

(9) 《广州市交通运输局关于征求广州市优化迁移更新公路护路林工作指引意见的函》

#### 11.1.4.3 技术标准及指引

- (1) 《绿化带种植土壤》(CJ/340-2016)
- (2) 《绿化工程施工及验收规范》(CJJ82-2012)
- (3) 《绿化植物废弃物处理和应用技术规程》(GB/T31755-2015)
- (4) 《园林绿化工程项目规范》(GB55014-2021)
- (5) 《园林绿地养护管理技术规范》(B4401/T 6-2018)
- (6) 《园林树木安全性评价技术规范》(DB4401/T17-2019)
- (7) 《古树名木保护技术规范》(DB4401/T 52-2020)
- (8) 《古树名木健康巡查技术规范》(DB4401/T 126-2021)
- (9) 《广州市树木修剪技术指引(试行)》(2021.09)
- (10) 《古树名木鉴定规范》(LY/T2737-2016)
- (11) 《园林绿化养护标准》(CJJ/T287-2018)
- (12) 《广东省古树名木普查工作操作细则》(2016.4)
- (13) 《城市道路绿化改造树木处理指引》(2020.03)

#### 11.1.4.4 植物名录

- (1) 《中国主要栽培珍贵树种参考名录》(2017年版)
- (2) 《国家重点保护野生植物名录》(2021年)

### 11.2 树木资源调查

#### 11.2.1 树木调查内容与方法

##### 11.2.1.1 调查范围

本项目红线总面积 68.550 亩,现状树木摸排范围详见下图 11.2-1。

红线范围内现状用地属性以商业林、设施农用地、城市用地、农村居民点、公路用地、水工建筑用地、水域为主,其中建设用地 44.548 亩,占总面积的 64.99%,非建设用地 24.002 亩,占总面积的 35.01%。

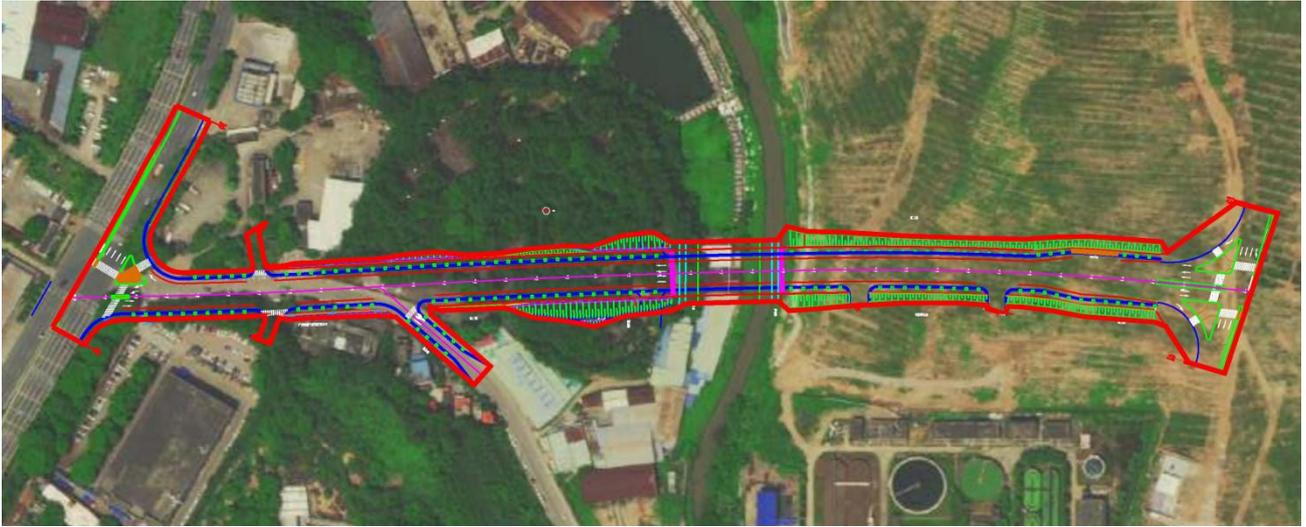


图 11.2-1 树木调查范围

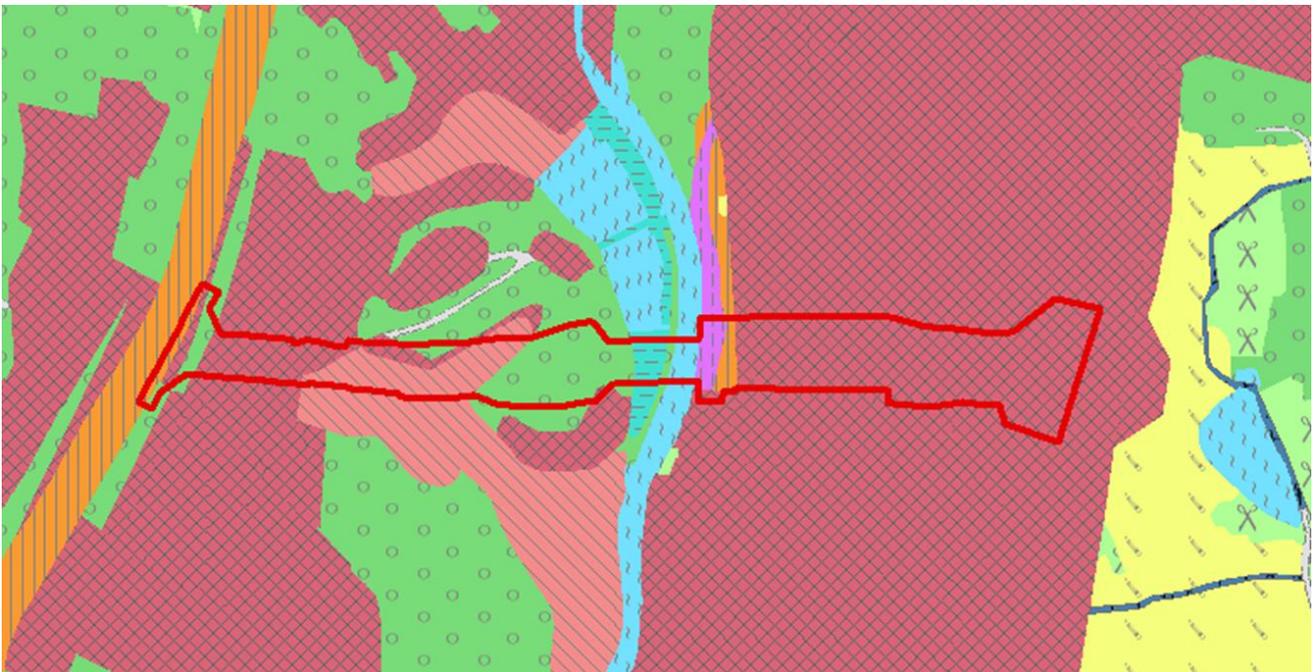


图 11.2-2 现状用地属性图

### 11.2.1.2 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
- (6) 其他树木

调查范围内胸径 20cm(含)以上树木的基本信息(树种、科名哈钦松系统分类)、学名、地理位置)、生长状况(整体长势、株高、胸径/胸围、冠幅存在问题)、立地环境,调查范围内胸径小于 20cm 树木各树种数量、位置、生长状况、立地条件等调查记录。

**11.2.1.3 调查方法**

- (1) 定位: 使用 RTK 定位仪定位并记录胸径≥20cm 树木的经纬度信息精确至小数点后 6 位。
- (2) 树高: 采用激光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, 精确至 0.1m
- (3) 冠幅: 使用皮尺对树木东西、南北两个方向树冠长度进行测量, 精确 cm。
- (4) 胸径/胸围: 使用皮尺/胸径尺在树干 1.3m 处量胸径/胸围(分枝点低于 1.3m 的树木, 在靠近分支点处测量), 测量后得到胸径值/胸围值。部分权木分枝点较低或地上部分气根较多难以测量胸径/胸围, 则在接近地面处(地面以上 20cm) 测量地径/地围。精确至 cm。
- (5) 木生长势分为 4 级, 根据树木长势情况, 判断树木长势属于正常株、衰弱株、濒危株、死亡株。
- (6) 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将立地环境分为“良好”、“一般”、“较差”。
- (7) 保护设施现状: 记录木保护支撑、树池、围栏、透气铺装等保护设施情况。
- (8) 拍摄目标树木全景、立地环境、枝干、病虫害情况等照片。

**11.2.2 资源状况分析**

项目红线范围内摸查树木共 490 株, 其中大树 116 株, 其余树种 374 株, 无古树名木、无古树后续资源(见表 11.2-1)。

表 11.2-1

| 主要树种 | 树种类别   | 红线范围内乔木(株) |
|------|--------|------------|
| 乔木   | 古树名木   | 0          |
|      | 古树后续资源 | 0          |
|      | 大树     | 116        |
|      | 其他树木   | 374        |
|      | 合计     | 490        |

表 11.2-2

| 序号 | 树种    | 胸径                  |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                    | 合计  | 是否本地树种 |
|----|-------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-----|--------|
|    |       | 1-10cm<br>树木<br>(株) | 10-20cm<br>树木<br>(株) | 20-30cm<br>树木<br>(株) | 30-40cm<br>树木<br>(株) | 40-50cm<br>树木<br>(株) | 50-60cm<br>树木<br>(株) | 60-70cm<br>树木<br>(株) | 70-80cm<br>树木<br>(株) | ≥80cm<br>树木<br>(株) |     |        |
| 1  | 鸡蛋花   | 0                   | 2                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 2   | 是      |
| 2  | 人面子   | 0                   | 1                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 1   | 是      |
| 3  | 大王椰子  | 0                   | 1                    | 0                    | 1                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 2   | 否      |
| 4  | 大花紫薇  | 0                   | 6                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 6   | 是      |
| 5  | 水蒲桃   | 0                   | 1                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 1   | 是      |
| 6  | 羊蹄甲   | 0                   | 0                    | 1                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 1   | 是      |
| 7  | 美丽异木棉 | 0                   | 0                    | 0                    | 2                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 2   | 否      |
| 8  | 芒果    | 0                   | 0                    | 1                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 1   | 否      |
| 9  | 风铃木   | 0                   | 0                    | 2                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 2   | 否      |
| 10 | 高山榕   | 0                   | 0                    | 0                    | 0                    | 1                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 1   | 是      |
| 11 | 澳洲鸭脚木 | 0                   | 0                    | 0                    | 8                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 8   | 否      |
| 12 | 非洲楝   | 0                   | 1                    | 5                    | 2                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 8   | 否      |
| 13 | 盾柱木   | 0                   | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 1                    | 0                    | 0                  | 1   | 是      |
| 14 | 凤凰木   | 0                   | 0                    | 3                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 3   | 是      |
| 15 | 龙眼    | 19                  | 39                   | 15                   | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 73  | 是      |
| 16 | 桉树    | 85                  | 155                  | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 240 | 否      |
| 17 | 湿地松   | 0                   | 36                   | 27                   | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 63  | 是      |
| 18 | 速生相思  | 0                   | 28                   | 33                   | 14                   | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    | 0                  | 75  | 是      |
| 总计 |       | 104                 | 270                  | 87                   | 27                   | 1                    | 0                    | 1                    | 0                    | 0                  | 490 |        |

项目红线范围内摸查树木共 490 株，属于城市树木管理保护对象的树木共 188 株（包含连片成林范围内树木），其中大树 42 株，其他树木 146 株，无古树名木、无古树后续资源（见表 11.2-3）。

表 11.2-3

| 主要树种 | 树种类别   | 红线范围内乔木（株） |
|------|--------|------------|
| 乔木   | 古树名木   | 0          |
|      | 古树后续资源 | 0          |
|      | 大树     | 42         |
|      | 其他树木   | 146        |
|      | 合计     | 188        |

### 11.2.2.1 现有绿地

项目调查范围内有现有绿地。

### 11.2.2.2 连片成林

项目红线范围内摸查树木共 490 株，属于城市树木管理保护对象的树木共 188 株，其中符合连片成林标准得区域数量有 4 块，属于城市树木管理保护对象的区域数量有 2 块，分别为编号 1 和编号 2，总面积约 0.23 公顷，涉及树木 150 株。（见图 11.2-3），详见附表 3。



图 11.2-3 现状成片林编号图

### 11.2.2.3 古树名木

经现场调查，项目工程范围内无古树名木。

### 11.2.2.4 古树后续资源

经现场调查，项目工程范围内无古树后续资源。

### 11.2.2.5 大树（不包含连片成林范围内树木）

胸径 20-80（含 20cm）大树统计：

根据《广州是城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1号），大树是指胸径 20 厘米以上的乔木。项目红线范围内摸查树木共 490 株，属于城市树木管理保护对象的树木共 188 株，其中胸径 20-80cm（含 20cm）的大树（不包含连片成林范围内树木）共 27 棵，占比前三的为澳洲鸭脚木（29.64%），非洲楝（25.93%），凤凰木（11.11%），累计占比 66.68%（见表 11.2-4），详见附表 1。

表 11.2-4

| 序号 | 树种    | 学名   | 数量 (棵) | 占比 (%)  | 胸径分布 (cm) |
|----|-------|--|--------|---------|-----------|
| 1  | 大王椰子  | Roystonea regia (H. B. K) O. F. Cook)          | 1      | 3.70%   | 34        |
| 2  | 羊蹄甲   | Bauhinia purpurea L.                           | 1      | 3.70%   | 29        |
| 3  | 美丽异木棉 | Ceiba speciosa St.Hih.                         | 2      | 7.41%   | 30-32     |
| 4  | 芒果    | Mangifera indica L.                            | 1      | 3.70%   | 28        |
| 5  | 风铃木   | Handroanthus chrysanthus                       | 2      | 7.41%   | 23-24     |
| 6  | 高山榕   | Ficus altissima                                | 1      | 3.70%   | 46        |
| 7  | 澳洲鸭脚木 | Schefflera actinophylla (Endl.) Harms          | 8      | 29.64%  | 32-37     |
| 8  | 非洲楝   | Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss.            | 7      | 25.93%  | 20.3-32   |
| 9  | 盾柱木   | Peltoporum pterocarpum (DC.) Baker ex K. Heyne | 1      | 3.70%   | 61        |
| 10 | 凤凰木   | Delonix regia (Boj.) Raf.                      | 3      | 11.11%  | 23-28     |
| 11 | 合计    |  | 27     | 100.00% |           |

11.2.2.6 其他树木 (不包含连片成林范围内树木)

项目红线范围内摸查树木共 490 株, 属于城市树木管理保护对象的树木共 188 株, 其中胸径 20cm 以下树木 (不包含连片成林范围内树木) 共有 11 棵, 分别为大花紫薇 (54.52%), 鸡蛋花 (18.18%), 人面子、大王椰子和非洲楝 (9.10%) (见表 11.2-5), 详见附表 2。

表 11.2-5

| 序号 | 树种   | 学名                                    | 数量 (棵) | 占比 (%)  | 胸径分布 (cm) |
|----|------|---------------------------------------|--------|---------|-----------|
| 1  | 鸡蛋花  | Plumeria rubra 'Acutifolia'           | 2      | 18.18%  | 13-15     |
| 2  | 人面子  | Dracontomelon duperreanum Pierre      | 1      | 9.10%   | 13        |
| 3  | 大王椰子 | Roystonea regia (H. B. K) O. F. Cook) | 1      | 9.10%   | 18        |
| 4  | 大花紫薇 | Lagerstroemia speciosa (L.) Pers.     | 6      | 54.52%  | 12-16     |
| 5  | 非洲楝  | Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss.   | 1      | 9.10%   | 16        |
| 6  | 合计   |                                       | 11     | 100.00% |           |

11.2.2.7 生长状况分析

通过项目红线范围内绿化摸查可得, 本项目现状树木大部分整体生长状况良好, 但存在

以下问题：

部分乔木存在树干受损，枝干被截，生长环境受限，电线缠绕等问题。



图 11.2-4 现状乔木图

### 11.3 树木保护措施

根据《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)的相关规定，各类建设项目的立项、选址和规划、建设应注重保护现有绿地和现状树木。

项目红线范围内摸查树木共 490 株，属于城市树木管理保护对象的树木共 188 株（包含连片成林范围内树木），其中无古树名木，无古树后续资源，大树 27 株，其他树木 11 株。符合连片成林标准得区域数量有 4 块，属于城市树木管理保护对象的区域数量有 2 块，涉及树木 150 株，总面积约为 0.23 公顷。

#### 11.3.1 现有绿地

切实做好绿地绿化和生态环境保护工作，加强树木保护，促进绿化行政审批的规范化，提升审批事项的质量和管理水平。不得随意调整绿地用途，进一步明确责任主体和保护要求，落实管护责任，并公布监督方式，不断提升绿地保护的工作质量，提高景观效果和生态效果，打造精致宜居优美的生活环境。

#### 11.3.2 连片成林

符合连片成林标准得区域数量有 4 块，其中属于城市树木管理保护对象的区域数量有 2 块，分别为编号 1 和编号 2，涉及树木 150 株。（见图 11.3-1），详见附表 3。



图 11.3-1 现状成片林编号图

各类建设项目的立项、选址和规划、建设应注重保护现状树木，特别是连片成林树木。在树木保护过程中要坚持科学规划、保护优先、规范管理、科学养护、严格审批、公众参与的原则。

### 11.3.3 古树名木

经现场调查，项目工程范围内无古树名木。

### 11.3.4 古树后续资源

经现场调查，项目工程范围内无古树后续资源。

### 11.3.5 有害生物入侵防治措施

(1) 加强管理。制定相关防治外来有害生物入侵的方针、政策、方法及防止外来有害生物入侵和防治方案；有关部门加强外来有害生物普查工作，例如仔细检查苗木是否携带入侵生物，及时发现，及时拔除。

(2) 人工或物理防除。依靠人力捕捉外来害虫或拔除外来植物，适宜于还没有大面积扩散的入侵物种。物理防除指利用专门设计制造的机械设备防治有害植物，短时间内可迅速杀灭一定范围内的外来植物，如用火烧控制有害植物、黑光灯诱捕有害昆虫等。

(3) 生物防治。从外来有害生物的原产地引进专一的天敌将有害生物的种群密度控制在生态和经济危害水平之下，生物防治的基本原理是依据有害生物天敌的生态平衡理论，在有害生物的传入地通过引入原产地的天敌因子，重新建立有害生物一天敌之间的相互调节、相互制约机制，恢复和保持生态平衡。

(4) 化学防治。选用合适的化学药剂，采用科学的方法防治入侵病虫害，起效快，但水

库、湖泊等特殊环境禁止使用。

### 11.3.6 病虫害防治措施

一年四季均有不同种类的病或虫对树木造成伤害，发现病虫害为害时不能随意用药，应寻求病虫害防治专业技术人员，对发生的病虫种类进行鉴定，对症下药，以生物防治为主，物理及化学防治辅助，做好病虫害的全面管控。园内目前发现较多的病虫害包括白蚁、木蠹蛾、腐朽菌等，这些病虫害并未直接导致树势衰弱或濒危，但若听之任之，不采取相应措施，可能会造成病虫害的大爆发，将对树木产生较大的影响。这些病虫害在发现后及时防控可起到有效直观的作用。

(1) 科学管理。根据生物学特性对苗木生长期进行科学管理，例如光、水分、温度、土壤管理，保证植物健康生长，提高对病虫害的抵抗能力，防止病虫害的发生。注重植物的多样性，进行合理种植，避免出现大面积地栽种同一种植物，使得植物成为阻挡病虫害扩散蔓延的屏障。定植后，进行合理修剪、清理枯枝落叶等科学管理措施，尽可能降低害虫的种群密度。

(2) 药剂防治。药剂防治具有见效快、使用方便等优点。使用药剂时，应根据病虫害的类别，选择最佳的药剂，最大限度地消灭病虫害，最小限度地污染环境。注重用药方法、用药时机的选择，在最佳的用药时间选择最佳的用药方法（喷洒、浇灌等）能显著提高药剂疗效。不应长时间使用同一药剂，交替使用多种药剂，避免病虫害出现抗性，保证药剂的有效性。同时，应及时替换老化。陈旧药械，减少对环境的污染，提高药剂的利用效率和防治效果。

### 11.3.7 树木清单

项目红线范围内摸查树木共 490 株，属于城市树木管理保护对象的树木共 188 株，其中原址保留共 7 株，大树 7 株，无其他树木，无古树名木，无古树后续资源。（见表 11.3-1）。

表 11.3-1

| 原址保留 |     |            |    |    |      |
|------|-----|------------|----|----|------|
| 序号   | 名称  | 规格(单位: cm) | 数量 | 单位 | 处理方式 |
| 1    | 非洲楝 | 20.3-32    | 7  | 株  | 原址保留 |
| 总计   |     |            | 7  | 株  | 原址保留 |

### 11.3.8 原址保护措施

对项目红线范围内原址保护的树木采取适当的保护措施，保障其在施工过程中的生长和安全，以及后期生长复壮。具体保护方案如下：

### 1. 施工过程中树木保护

因施工区域内有塔吊、挖机等施工器械进行施工运转，防止树木与施工机械进行碰撞，施工期需要对原位保留的树木进行保护。主要采取方法如下：

#### (1) 树干保护

防治施工期间的机械碰撞，对树干进行保护处理，一般采用的方式为绕绳、包裹防撞无纺土工布等方式进行。施工方法采用 1cm-1.5cm 草绳或者无纺土工布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干 1.5m-2m 处，绕绳不得重叠，不得留有间隙。

#### (2) 加固及围护

为需要保护的树木进行加固，防止碰撞。支撑位置位于树体的 1/3-1/2 之间即可，高达乔木支撑采用 3-4 米，8cm-10cm 的木柱进行支撑保护。在树木周围搭设围护设施，防止树木被其他物碰撞，发生断裂、死亡等。围护设置搭设采用木杆或者  $\phi 48 \times 3.6$  钢管进行搭设，按照下图要求进行搭设。相邻树木可进行联排搭设。

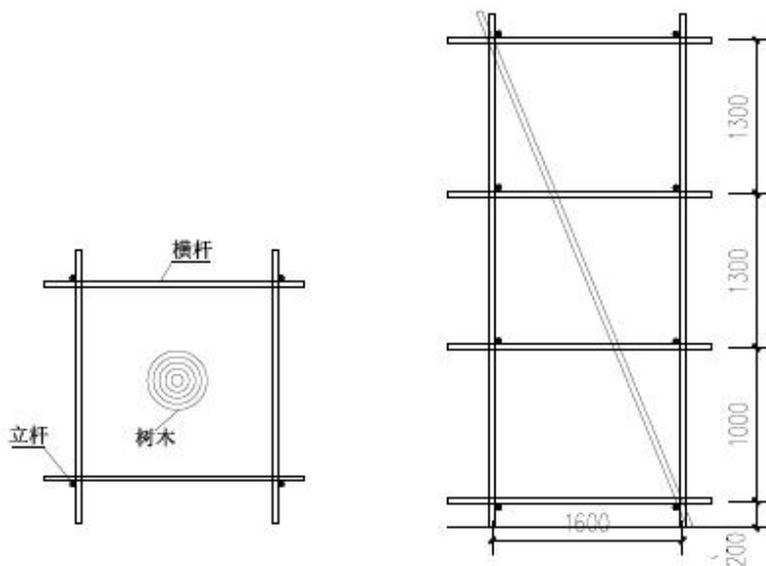


图 11.3-2 施工过程中树木保护架设置图

### 2. 改善立地环境，增加土壤透气性

树木周围采用非透气硬质铺装会阻碍树木根部呼吸，进而影响根系生长。现状保留在设计绿化带内的树木，距离非机动车道较近，建议周边非机动车道尽量采用透水透气铺装，可以有效改善树木根部呼吸，提高根部活力。树木根系 0.5m 范围内无新增地上地下障碍物，并具有良好的排水条件，不应种植时花等水分需求量大的植物。

不损坏表土层和大幅改变地表标高，不可新增覆土。除树木保护范围内及加固设施外，

不应设置建筑物、构筑物及架(埋)设各种过境管线，射灯宜采用太阳能。

若必须绿化带周边修筑道路时，注意对绿化带的踩踏，踩踏造成土壤板结不应超过 1 个月，完工前应根据现场情况采取应急措施，如对土壤进行疏松或采取排水措施。

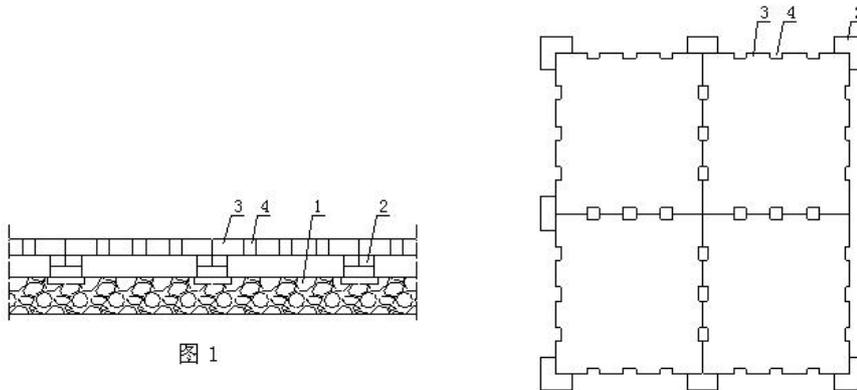


图 1

图 11.3-3 架空式透水透气铺装

### 3. 改善立地环境，增加土壤透气性

根据树木生长情况，即时开展树冠清理、树冠疏枝，维护树木正常生长。大树附近保持通风采光良好，不应栽植缠绕树体的藤本植物，及时清理砍伐各种寄生植物（如桑寄生、无根藤和菟丝子等），清理砍伐生长在树冠表层的覆盖性藤本植物。

（1）树冠梳理、缩减、提升：采用疏枝的方法，剪除树上枯枝、濒死枝、病枝、断枝、低垂枝等。

选择性修剪树枝，剪除树上弱枝、交叉枝、内膛枝、徒长枝等，减少树冠密度。树冠疏枝工作应避免影响树木的整体高度和伸展范围。

修剪树冠外围枝条，剪除枝条的  $1/4 \sim 1/3$ ，减少整个树冠的伸展范围，保持树木外形匀称、外观自然优美。

剪除树冠下方较低的树枝，增加地面与树木下缘空间距离，提升后的树冠比不宜低于 60%。

#### （2）安全修剪

应及时修剪枯枝、病虫枝、空洞枝等；人行道树木枝下高（图）高度应在  $2.5 \text{ m} \sim 3.5 \text{ m}$ 。行道树下缘线修剪宜整齐对称，净空高应大于机动车高度，一般  $3.0 \text{ m} \sim 4.5 \text{ m}$ 。

台风前，针对树冠过大、过密、或者偏冠的树木进行修剪，增强树冠透风程度；台风后，针对台风后树体结构遭遇破坏的恢复性树冠清理修剪，修剪断枝，残枝等，恢复原有的树冠形状。

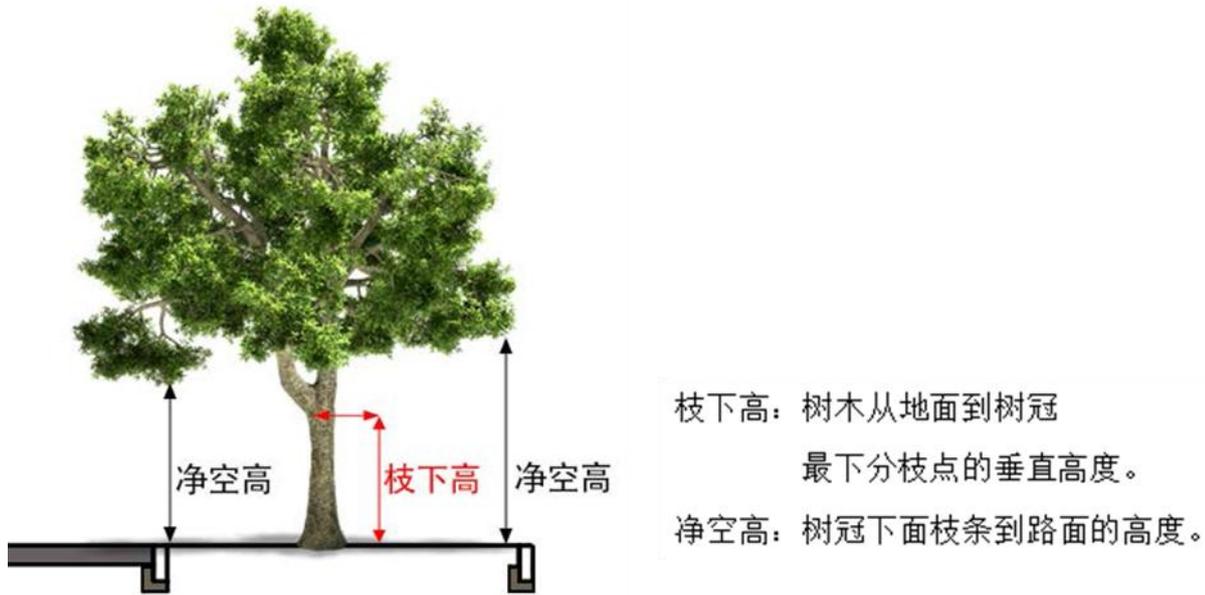


图 11.3-4 枝下高和净空高示意图

当树木与建筑（构造）物发生冲突时，应及时按下表规定的安全距离进行修剪。

| 设施名称    | 电线车 | 交通信号灯、指示牌 | 路灯  | 公交车顶部 | 屋顶（屋檐）、门窗、霓虹灯 |
|---------|-----|-----------|-----|-------|---------------|
| 垂直距离（m） | 0.7 | 0.7       | 0.7 | 0.3   | 0.3-0.5       |
| 水平距离（m） | 1   | 3         | 2   | —     | 0.3-0.5       |

(3) 安全作业

修剪工作人员必须接受岗前培训，每一种机械均应制定相应的安全操作规程，并严格按照规程操作。

在城市主、次干道、快速路或高速公路上作业时，宜选择在非交通繁忙时段和非人流高峰期进行，一般在 20:00 到次日 6:00 进行。

修剪作业时，必须安排专人指挥，保障行人或车辆通行安全。作业人员必须穿戴具有反光标志的背心、安全帽、防护镜等防护用具，高空作业必须系安全绳。

4. 水肥管理

对原有大树进行定时监测，观察树叶叶片情况（变黄脱落或萎蔫干枯不脱落），做好记录。应保持原有地下水位，必须改变地下水位应缓慢进行，观测记录大树的适应情况。冲洗地面等可能损害大树的，应计划排水路线，防治有害液体深入土体危害乔木安全。

根据原址保留树木树种、大小、生长状况等情况制定树木水肥管理计划，有效保持树木地上部分和地下部分水分平衡和营养充足。

## 5. 病虫害管理

“预防为主，防治结合”是病虫害防控的基本原则。在日常管理中要加强对园林植物病虫害的监测预警，及时发现并清除病虫害侵染源，移除病株或销毁感病的枝、茎、叶等，防止病虫害扩散和蔓延。若发现大树因树势衰弱，遭受病虫害的侵害，一定要及时防治。

### (1) 病虫害预防措施

开展病虫害监测工作应综合采取多种监测手段，例如利用虫情测报灯或智能监测诱捕器进行自动监测，或安排工作人员进行人工调查，即根据害虫种类及发生程度的不同，每隔 1d、3d、7d 或 10d 调查 1 次。此外，在引进苗木时也要注意做好防控措施，须加强检疫，防止害虫随苗木引进。还应清除被害株，若发现严重被害的植株，应立即挖除，以免成虫羽化后外出扩散繁殖；可先剪除被害新叶和尚未完全伸展的新叶，并在剪口处灌注杀虫剂进行防治

### (2) 病虫害治理

化学方式：采取复配农药的方式，达到一喷多防的防治效果。用 25%吡虫啉可湿性粉剂 2000 倍液、络氨铜水剂 500 倍液、1.8%阿维甲氰乳油 1500 倍液、20%灭幼脲乳油 1000 倍液制成复配药液。借助药罐车对园林植物进行喷洒，能有效防治美国白蛾、蚜虫、穿孔病等多种病虫害。还可根据病虫害发生规律，交替轮换用药。

理化诱控技术：对华南地区而言，每年 4-10 月是害虫较为活跃的时期，在草坪或开阔区放置一定数量的太阳能杀虫灯，每 3.2hm<sup>2</sup> 放置一盏(每日夜间开灯，次日清晨关灯，可有灭杀各种鳞翅目、鞘翅目害虫)。此外，可根据前期监测预警所掌握的病虫害活动规律，结合绿地特点及周边环境等因素，放置一定数量的频振式杀虫灯，每 0.8hm<sup>2</sup> 放置一盏(每日 20:00 开灯，次日 6:00 关灯)。性诱法即在使用虫情测报灯的基础上，根据具体测报结果，合适位置悬挂性诱捕器，以每 667m<sup>2</sup> 放置 1~3 个为宜，悬挂高度 1.5~3.0m，可有效灭杀蛾科害虫。除灯诱法、性诱法外，还可采用色板诱杀、食源诱杀等，冬季来临前，在树干部绑草绳以吸引幼虫在此越冬，冬季解下草绳并将其焚烧。

### (3) 补洞、治伤

衰老的大树加上人为的损伤，病菌的侵袭，使木质部腐烂蛀空，造成大小不等的树洞，对树木生长影响很大，因此要及时填补。填补时先刮去腐烂的木质，用硫酸铜或硫磺粉消然后在孔洞内壁涂水柏油防腐剂，为了恢复和提高观赏价值，表面用 1:2 的水泥、黄沙加粉面，按树木皮色、皮纹进行装饰。

## 6. 大树建档

施工过程中，对原位保留的树木实行编号挂牌，在进行修剪、施肥等管养操作时，记录审批材料、实施单位、操作技术人员、树种信息、时间、天气状况、实施内容和方法、前后照片等信息，实现信息化管理，由专人巡查，及时记录、更新相关数据信息。

## 7. 树木健康检测

树木健康的实时监测系统，包括采集终端,传输终端，树木健康自动分析终端和监控客户端，通过摄像头对树木的冠层实时监测，利用拍摄的冠层图像，将相关监测数据定期传输至传输模块，经过冠层自动分析系统处理自动估计冠层的覆盖面积。

通过对比和长期资料数据的分析，判断树木的当前生长状态；当各传感器监测数据异常时，即时将异常数据上传并存储，由树木健康自动分析终端进行异常数据处理并向监控客户端发出相关指令，快速地掌握树木实时信息，以此来评估树木健康状况。

绿化行政主管部门即可通过监测接收到的指令对树木进行维护处理，使得树木健康管理的工作更加科学化、便利化.对需要进一步检测分析健康问题的树木，树木相关保护单位可委托专业机构开展进一步检测分析。已确认死亡的树木应根据《广州市绿化条例》相关规定进行处理。

## 11.4 树木迁移再利用概况

### 11.4.1 现状树木处理依据

根据树木保护管理规定（穗林业园林规字【2022】1号）第二条林地、农地等非建设用地上树木由相关主管部门按照相关应规定管理。

公路铁路等相关部门涉及树木保护管理工作参照本规定执行。

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程红线范围内有城市用地和公路用地。因此，该部分用地现状树木迁移情况需征得绿化行政主管部门按照相关应规定处理。

本项目属于城市树木管理保护对象的乔木采取就近迁移、就地迁移和原址保留的方法，其中桉树、速生相思为不具备迁移价值的速生生产丰产林树种，移植成活率低，移植后对周围土壤理化性质产生较大影响，不利于其他植物生长，不建议迁移。

本项目非建设用地现状的果树、商业林的速生生产丰产林树种均不属于城市树木管理的保护研究范围。对原属为林用地上的相关树木制定分类施策的专项工作方案，征求相关部门意见后实施，同时做好农用地上相关树木的记录。

一是原属农用地上的果树，商业林的桉树、速生相思等经济林木，按照《土地管理法》及其实施条例和《广州市农民集体所有土地征收补偿试行办法》第三十三条关于长生青苗补偿的规定，由权利人自行处理；二是原属农用地上非法种植的树木，按照《土地管理法》《基本农田保护条例》和《国务院办公厅关于坚决制止耕地“非农化”行为的通知》(国办发明电(2020)24号)等有关规定，违规占用耕地及永久基本农田造林的，应当进行退林还耕或按程序办理采伐手续。

### 11.4.2 迁移必要性

(1) 本项目的建设是完善广州市总体规划的需要；促进增城周边路网的完善，能很好的配合及服务周边的规划与建设，带动片区发展；能有效地引导和支持道路两侧的土地开发和经济发展，有利于提升城市形象和都市品味，是建立城市良好景观形象的需求。因此本项目的建设是必要的，所以对确实影响项目建设的树木进行迁移利用。

(2) 本项目为新建道路项目，本项目沿线经过建制镇，由于道路建设需要，要对部分树种进行迁移，若不迁移则无法提供本项目所需用地。

(3) 根据土规示意图来看，道路规划已批复，路线不可变动，对影响红线建设范围的树木需要进行迁移利用，有利于项目顺利进展。

(4) 项目建设用地范围内，规划设计新建的车行道、人行道等，与现状树存在多处重叠，且无法避让。此外，项目施工作业面与现状树木范围重叠，后期施工机械进场，也可能对场地范围内的树木造成伤害。综合考虑后，需要对影响施工的部分树木进行迁移。



图 11.4-1 项目用地规划图

### 11.4.3 树木迁移及砍伐方案

(1) 项目红线范围内摸查树木共 490 株，属于城市树木管理保护对象的树木共 188 株，

其中大树 42 株，其他树木 146 株。

(2) 由于道路建设需要，建设用地中原址保留树木共 7 株，胸径 20cm 以上的大树共 7 株（保留品种为非洲楝），胸径 20 以下的其他树木无原址保留。其中龙眼不适宜作为行道树，大花紫薇、澳洲鸭脚木等树形较差建议就近迁移。

(3) 由于现状人面子、美丽异木棉和风铃木树形挺拔，体型优美，因此将分别移植至新建种植池、中央绿化带和渠化岛。

(4) 城市树木管理范围内的树木迁移共 29 株，其中胸径 20cm 以上的大树；就近迁移大树共 15 株（品种为高山榕、芒果、澳洲鸭脚木、羊蹄甲、盾柱木及凤凰木）；就地迁移大树共 4 株（品种为风铃木和美丽异木棉）。

胸径为 20cm 以下的树种，就近迁移树木共 9 株（品种为鸡蛋花、非洲楝及大花紫薇）；就地迁移树木共 1 株（品种为人面子）。

(5) 桉树、速生相思为不具备迁移价值的速生生产丰产林树种，移植成活率低，移植后对周围土壤理化性质产生较大影响，不利于其他植物生长，不建议迁移。

(6) 本项目红线范围内砍树挖根共 152 株，其中大树 16 株，其他树木 136 株，品种为大王椰子、水蒲桃、龙眼和桉树。

(7) 现场调查工程范围内无古树名木和古树后续资源。

**11.4.4 城市树木管理保护范围内的现状树木就近迁移共 24 株（见表 11.4-1）**

表 11.4-1

| 就近迁移：迁移至周边公共绿地 |       |            |    |    |      |
|----------------|-------|------------|----|----|------|
| 序号             | 名称    | 规格(单位: cm) | 数量 | 单位 | 处理方式 |
| 1              | 高山榕   | 46         | 1  | 株  | 就近迁移 |
| 2              | 鸡蛋花   | 地径 13-15   | 2  | 株  | 就近迁移 |
| 3              | 芒果    | 28         | 1  | 株  | 就近迁移 |
| 4              | 澳洲鸭脚木 | 32-37      | 8  | 株  | 就近迁移 |
| 5              | 非洲楝   | 16         | 1  | 株  | 就近迁移 |
| 6              | 大花紫薇  | 12-16      | 6  | 株  | 就近迁移 |
| 7              | 羊蹄甲   | 29         | 1  | 株  | 就近迁移 |
| 8              | 盾柱木   | 61         | 1  | 株  | 就近迁移 |

|    |     |       |    |   |      |
|----|-----|-------|----|---|------|
| 9  | 凤凰木 | 23-28 | 3  | 株 | 就近迁移 |
| 总计 |     |       | 24 | 株 | 就近迁移 |

**11.4.5 城市树木管理保护范围内的现状树木就地迁移共 5 株（见表 11.4-2）**

表 11.4-2

| 就地迁移：迁移至项目用地 |       |           |    |    |      |
|--------------|-------|-----------|----|----|------|
| 序号           | 名称    | 规格(单位：cm) | 数量 | 单位 | 处理方式 |
| 1            | 风铃木   | 23-24     | 2  | 株  | 就地迁移 |
| 2            | 美丽异木棉 | 30-32     | 2  | 株  | 就地迁移 |
| 3            | 人面子   | 13        | 1  | 株  | 就地迁移 |
| 总计           |       |           | 5  | 株  | 就地迁移 |

**11.4.6 绿化迁移利用通常采取的方式**

本项目采取就近迁移和就地迁移的方法。

本项目范围内采取一次迁移，以提高树木的成活率，并降低养护和造价成本。迁移位置为离项目用地 15 公里内的公共绿地。

**11.4.7 树木移植的步骤和注意事项**

所有树木移植应按全冠移植技术规范执行；古树名木、古树后续资源移植存活率必须 100%，大树、其他树木存活率应不低于 85%。

**11.4.8 移植前准备**

**11.4.8.1 “断根缩坨”和“扩坨起树”**

a 在有足够时间保证的情况下，树木的移植应采用“断根缩坨”措施。

① “断根缩坨”就是逐年断根回缩根冠：根据树种习性和生长状部分判断成活难易，分 0.5~2 年在该树种的休眠或生长缓慢期（如常绿树种宜在春季萌芽前或换叶后），分次在树木的胸径的 5 倍为半径的圆周范围的四面开沟新根，每年只断全周根系的 1/3~1/2，向外开沟的宽约为 60~80cm，深约 50~120cm，具体视不同树种的根系类型而定。

古树名木全过程不得少于 6 个月、断根分次不得少于三次，古树后续资源、大树、以及胸径>60cm 的大树全过程不得少于 1 年、断根分次不得少于两次，进行“断根缩坨”措施处理。

②断根时遇到 2cm 以上的粗根应用锯子切断，对切口涂抹防腐剂和保根剂，再回填营养土，并灌水促使其生长出新根；树根宜用锋利的手锯锯段，伤口平整，无开裂现象，大于 1cm 的根不突出土球面；断根后要做好支撑防止大风刮倒树木。

#### b 大树当年移植

大树当年移植是指树木在适宜移植季节进行没有提前断根的移植。在岭南地区，树木的适宜移植季节是指：落叶树在冬季落叶后~春季新芽萌发前。常绿树基本在春秋两季为宜，一般以春季、梅雨时节没到来前移植最佳；如夏季移植，应避开新梢生长旺盛期，以及避开台风、高温强日照天气。

适宜季节时，树木移植应保证足够时间能提早断根进行移植准备，对于当年需进行移植胸径<60cm 的大树、其他树木，并应注意的以下关键措施：

①应按“断根缩坨”分次提早断根，可适当缩短断根时间，但不得少于 2 个月。

②移前修剪根据根系的损失程度而定，树体较大的树修剪应较重，摘除大部分叶片，保留的枝干必须用麻华片，草绳包扎保护，伤口必须进行防腐处理。

③必须带球移植，在包装、运输，吊装要求许可下，土球应尽量大，保留较多的根系，采取多重包装或用木箱包装，保证土球不散。

④种植的时间选择，一般应避免连天阴雨后土壤大量含水的时期，并选择在树木蒸腾量较少的时期种植，即应避免 4 月~10 月种植，选择适宜季节移植有利于根系及时恢复和生长。

#### 11.4.8.2 疏枝修剪

①不得修剪直径五厘米（含本数）以上枝条。

②适宜季节（冬季末~春季 12 月~5 月）栽植的修剪：重点剪除病枯枝、交叉枝、过密枝、并生枝、过低的下垂枝、砧木萌蘖枝、树干上的冗枝、影响观赏效果的徒长枝、断枝。修剪后，尽可能保持自然、完整的树形。尽量保留树冠外围枝，以疏除内膛过密枝为主，疏枝量 1/3~1/2。新梢幼嫩的应同时剪去当年生枝梢 30~40cm。为减少蒸发量，需摘除部分叶片，摘叶量不少于 1/2，保留量根据树木的习性的情况而定。摘叶时应掌握内稀外密、观赏面适当多保留的原则，以保证一定的观赏效果。

③反季节（夏季~秋季初 6 月~11 月）栽植的修剪：在适宜季节的修剪要求基础上进行重剪，保留树木的整个树形骨架轮廓，不得修剪直径五厘米（含本数）以上枝条，疏枝量 1/2~2/3，每个主枝分枝上保留 1/4 叶片外其余可以全部摘去，当年新生枝条全部剪除。

④常绿树种疏枝修剪时，应留 1~2cm 木橛，不得贴根剪去。

⑤落叶树种修剪时，可适当留些小枝，易于发芽展叶。在反季节移植，应摘除大部分叶片，如大叶紫薇、大叶榕等树种应尽量摘除全部叶片。

⑥修剪的剪口及伤口处理：枝条应从基部剪除，不留木橛，剪口平滑，不得劈裂。对于 2cm 以上剪口及伤口应涂伤口涂抹剂，伤口大于 10\*10cm 的伤口，不但要铺伤口涂抹剂，还应该用原有树皮覆盖缠绕薄膜，保湿；原有树皮找不到的应和稀泥，并掺加消毒剂和生根粉，涂抹后再用薄膜包裹 2~3 圈，保湿。对于有虫蛀伤口或者虫洞者，应用相应的杀虫药品进行处理之后再栽植。

#### 11.4.8.3 树木起掘及土球包扎

①“扩坨起树”就是在起掘树木时，土球大小应比提早断根的土坨大 10~20cm，以保留新长出的吸收根。

②土球的规格应控制在树木的胸径的 6~10 倍，常绿树控制在 8~10 倍；土球的高度为土球直径的 2/3，土球底部直径为土球的 1/3，成倒梯形碗状。

③土球包扎密实，无松动松散现象。

④对于胸径 < 20cm 的树木，土球大小根据不同根系情况而定，保证不伤树木主根为主，但不得小于 80cm；胸径 ≥ 20cm 的树木，土球大小根据不同根系情况而定，保证不伤树木主根为主，但不得小于 150cm；胸径 ≥ 40cm 以上树木，土球应不小于 200cm，宜采用土台移栽，并用箱板包装土球。

#### 11.4.8.4 吊装及运输

(1) 树木装运前应仔细核对树木的品种、规格、数量。

(2) 针对部分树皮比较薄、脆的树木应在吊装前对树干做好保护措施，防止吊装时树皮滑伤。

(3) 吊车的吨位和车辆的大小应满足树木的装车的需要；吊装时有专人指挥，做到慢吊轻放。

(4) 树木装车的顺序提前考虑栽植的顺序，树木的摆放不得影响前装树木的冠形和土球，同时做到不超载；必要时应用软垫层如：木屑袋、草卷、麻袋等支撑和固定树体。

(5) 树木运输时，应对车厢进行覆盖，防止土球淋雨、曝晒。气温超过 25℃ 时，适当对树木的叶面和土球喷洒水，保持湿润。高温季节运输，对叶面可喷蒸腾抑制剂，抑制水分的蒸

发。运输前设计好运输路线，尽量减少运输时间。

#### 11.4.8.5 树木下车

(1) 树木下车时，根据树木的装车顺序，并结合现场栽植情况确定点位，尽量一次下车到位，减少转运。

(2) 下车时，车上卸车人员，应在套好吊带后，人员及时转移到安全地带后再起吊下车，车下并有专人指挥，防止土球散落、树枝掉落砸伤人。起吊时，先试吊，发现问题及时停止，重新套好吊带，重新试吊。确认试吊没问题后，再起吊，过程中做到轻起慢放。

(3) 树木下车后应做到分品种、规格摆放，不重叠。

(4) 树木下车后，应及时栽植。太阳强烈，温度高于 30℃应及时用遮阳网遮盖土球和树冠，并适当喷洒水保持湿润。雨天应用薄膜或者彩条布遮盖土球，防止土球淋雨而松垮。

#### 11.4.8.6 二次或多次转运

(1) 对于不能一次性下车到位的树木，应安排小货车及时转运。

(2) 转运工程中应做好对树木土球、树干、树冠的保护措施，避免在转运工程中发生损坏。

(3) 尽量减少转运次数，转运次数越多对树木的伤害越大。

#### 11.4.8.7 树木栽植

(1) 树穴开前，应该先了解种植区内地下管网及隐蔽物的埋设情况。

(2) 种植穴的定位放线，应符合树木生境的要求，位置准确，标识明确。

(3) 树木定点遇到障碍时，应及时与业主和设计取得联系，征得同意后，再进行适当调整，严禁擅自更改。

(4) 树穴开挖的直应大于土球直的 40~60cm，穴深比土球厚度大 10~20cm，树穴形状一般为圆形，上下口径大小一致。

(5) 乔木栽植有效土层厚度，深根性树木，或者胸径 $\geq 20$ cm，土层不小于 150cm，浅根性树木或者胸径 $\leq 20$ cm，土层不小于 100cm。

#### 11.4.8.8 土壤改良

(1) 种植地土壤改良，不同的土壤条件，不同的改良方案。如：粘土要掺拌一定的沙子或草碳土；沙土则掺拌草碳土或池塘淤泥等；盐碱地或酸性土壤要调理土壤 pH 值；针对贫瘠土壤，应在穴底铺一层厚不少于 20cm 的改良土，改良土应为种植土、腐殖土（有机肥）、消

毒剂、生根粉、河沙等按混合比充分拌匀过后的土壤。

(2) 土壤应进行消毒杀菌。苗木移植后，因缓苗期树势较弱，常诱发病害，为确保苗木健康生长应对大规格苗木树穴土壤进行喷药消毒，防治根腐。

(3) 对于有效土层厚度不够的树穴应进行种植土换填。点植、零星栽植的乔木，进行单株定点换填；丛植、片植树木，应在树木进场前，提前进行集中换填，保证树木成活的土质达到规范要求。

(4) 粘土、湿陷性黄土等土壤，具有含水率重，不透水性等特点。应针对上述土壤，必须进行换填，同时在穴底预埋土工统绕的预留孔排水管，铺上碎石和河沙，再回填厚 20~30cm 种植土。

#### 11.4.8.9 树木定植

(1) 定植前准备：

①根据立地条件，选择符合的树木；

②根据距离的远近和树木的大小，选择合适的吊车，必要时可挖掘配合栽植；

③人员、材料、机械准备到位，防止栽植时人员不够，材料不到位，造成效率低下和机械的浪费；

④栽植前应先对树木土球的破损根系，进行修剪、剪口平整，然后进行喷雾消毒。

(2) 准备工作完成后，进行树木定植，栽植时应注意的以下关键措施：

①套带：选经验丰富的工人，将要栽植的树木吊带套好套牢，尽量选用软质吊带，套吊带的位置应做好树皮保护措施，防止吊带滑动损伤树皮，吊带位置，应根据实际情况而定，以不影响后期取吊带，又不影响起吊为宜。

②起吊选形：起吊后，环顾树木四周，根据提前记录的树木原生长朝向及阴阳面，在缓慢落入树穴内。

③入穴：落入树穴之前，必须清除土球包装，尽量保持在树穴中心，土球边缘于树穴内有 20~30cm 的间隙，方便回填种植土。种植深度应深浅适中，过深易产生“闷芽”，不利于根部呼吸，延长缓苗期；过浅，不宜土球与种植土的充分接触，形成更好的结合不宜夯实。土球落入杯穴后，土球顶面与种植土的完成面应控制在±5cm 内。

④回填：种植土回填，必须回填颗粒较细的种植土或改良土，边回填边充实，同时安装透气筒，严禁回填块状土、石头、建渣等；保持土球与土壤紧密接触，不留间隙；回填的同时

调整树木的方向、并将树木扶正。

⑤支撑：回填完成后，必须及时立支撑，并固定好支撑后再松吊带，确定树木不再倾斜后再取吊带，然后浇定根水；过程中施工人员应时刻注意树木是否倾斜，避免树木倾覆发生安全事故。支撑根据根据树木胸径、高度、冠幅大小而定，对应采用竹杆、杉木杆、钢管杆或钢索牵引支撑，支撑点在树高的1/2~2/3处。支撑与树干接触部位用棕皮、棕丝或草绳缠绕等措施保护树皮，支撑下端必须稳定牢固，支撑杆或钢索应做好警示标记。树木支撑形式，同样根据树木的大小而定。支撑的高度、方向尽量整齐统一。

⑥围堰浇水：支撑完成后，专门安排工人扎围堰、浇水，如浇水冲垮围堰时，及时补围堰；如浇水过程中，发现种植土下沉时，应及时回填。定根水浇灌要一次性浇足浇透，严禁分次浇灌；浇水的同时应喷洒树干、叶片，浇水必须打湿整个树干。当天栽完的树木，应当天完成定根水。

#### 11.4.8.10 树木假植

对于树木当天不能栽完的或者现场不具备栽植条件的树木，到场修剪完成后，应及时假植、支撑固定，并派专人负责每日定时浇水养护。

#### 11.4.9 树木养护

##### 11.4.9.1 包干

草绳、薄膜、保温保湿带等材料严密包裹树干和比较粗壮的分枝。上述包装物具有一定的保湿性和保温性。经包干处理后，一可避免强光直射和干风吹袭，减少树干、树枝的水分蒸发；二可贮存一定量的水分，使枝干经常保持湿润；三可调节枝干温度，减少高温和低温对枝干的伤害效果较好。

不建议采用塑料薄膜包干，此法在树体休眠阶段效果是好的，但在树体萌芽后必须及时撤换。因为，塑料薄膜透气性能差，不利于被包裹枝干的呼吸作用，尤其是高温季节，内部热量难以及时散发会引起高温灼伤枝干、嫩芽或隐芽，对树体造成伤害。

##### 11.4.9.2 喷水及输液

树体地上部分（特别是叶面）因蒸腾作用而易失水，必须及时喷水保湿。喷水要求细而均匀，喷及地上各个部位和周围空间，为树体提供湿润的小气候环境。但喷水不够均匀，水量较难控制。或采取输液（俗称“吊盐水”）的方法，即在树枝上挂上若干个装满清水的盐水瓶，运用吊盐水的原理，让瓶内的水慢慢滴在树体上，并定期加水，既省工又节省投资。输液方法

的要点如下：

(1) 兑液装袋：应安排专人调制输液液体，必须严格按照药品的比例浓度兑制装袋。

(2) 注孔：注孔准备用电手钻在植株基部钻输液孔。数量根据树木干径的大小和长势而定，孔向朝下与树干呈 30 度夹角，输液孔的水平分布要均匀，垂直分布要相互错开。

(3) 挂袋：将针头拧入输液孔中，把输液袋倒挂于高处，拉直输液管打开开关，液体即可输入。同时检查是否漏液，如果漏液，应及时检查及时调整。

#### 11.4.9.3 促根促芽

移植大树时，必须带土坨，但是大树的吸收根仍然多数失去，留下的老根再生能力差，新根发生慢，吸收能力难以恢复；虽然截枝去叶，但是大树仍然要蒸发大量水分，当供应（吸收）水分数量小于消耗（蒸腾）水分数量时，就会导致树木脱水而死亡。

为了维持大树移植后水分供应与消耗的平衡，除了日常浇水养护和输液外，定根水浇了两天后，还需对大树的土球淋适量的生根粉等促进根系生长和萌芽的药品，帮助大树快速长出须根；树根萌芽可以带动树体内部水分运输，从而加快根系的生长。

#### 11.4.9.4 遮荫

大树移植初期或高温干燥季节，必要时可搭制荫棚遮荫，以降低棚内温度，减少树体的水分蒸发。在成行、成片种植，密度较大的区域，宜搭制大棚，省材又方便管理，孤植树宜按株搭制。要求全冠遮荫，荫棚上方及四周与树冠保持 50 厘米左右距离，以保证棚内有一定的空气流动空间，防止树冠日灼危害。遮荫度为 70% 左右，让树体接受一定的散射光，以保证树体光合作用的进行。以后视树木生长情况和季节变化，逐步去掉遮荫物。

#### 11.4.9.5 日常检查

(1) 浇水控水：新移植大树，根系吸水功能减弱，对土壤水分需求量较小。因此，只要保持土壤适当湿润即可。土壤含水量过大，反而会影响土壤的透气性能，抑制根系的呼吸，对发根不利，严重的会导致烂根死广。

为此，一方面，要严格控制土壤浇水。移植时第一次浇定根水后应视天气情况、土壤质地，检查分析，谨慎浇水；同时要慎防喷水时过多水滴进入根系区域。另一方面，要防止树池积水。种植时留下的浇水穴，在第一次浇定根水后即应填平或略高于周围地面，以防下雨或浇水时积水；同时在地势低洼易积水处，要开排水沟，保证雨天能及时排水。

(2) 支撑防护：大规格乔木由于树冠大、重心高，而根系较小，依靠树体自身不能固定，

易被风吹倒或发生倾斜，即使树体摇动，也易造成根部晃动，使根部不能生根或露气后使根部腐烂。因此，大树栽植完毕，必须进行支撑；同时养护阶段必须派专人定期对支撑进行检查，发现支撑不稳及时加固，避免树木倒塌出现安全事故。时刻关注天气的变化，大风天气出现之前，提前检查；大风暴雨天气过后也应及时检查，树木歪斜和支撑不稳的及时修正和加固。

(3) 土壤通气：保持土壤良好的透气性能有利于根系萌发。为此，一方面，我们要做好中耕松土工作，以防土壤板结。另一方面，要经常检查土壤通气设施（通气管或竹笼）。发现通气设施堵塞或积水的，要及时清除，以经常保持良好的透气性能；移植时，没有安装通气设施的，应予补装。

(4) 防病治虫：坚持以防为主，防治结合的原则，根据树种特性和病虫害发生发展规律，勤检查，做好防范工作。一旦发生病情，要对症下药，及时防治。

(5) 施肥：施肥有利于恢复树势。大树移植初期，根系吸肥力低，宜采用根外追肥，一般半个月左右一次。选早晚或阴天进行叶面喷洒，遇降雨应重喷一次。根系萌发后，可进行土壤施肥，要求薄肥勤施，慎防伤根。一方面，入秋后，要控制氮肥，增施磷、钾肥，并逐步延长光照时间，提高光照强度，以提高树体的木质化程度，提高自身抗寒能力；另一方面，在入冬寒潮来临之前，做好树体保温工作。

可采取覆土、地面覆盖、设立风障、搭制塑料大棚等方法加以保护。此外，在人流比较集中或其他易受人为、禽畜破坏的区域，要做好宣传、教育工作。同时，可设置竹篱等加以保护。

#### 11.4.10 绿化迁移施工其他注意事项

(1) 绿化施工要求施工单位在挖时注意地下管线走向，遇地下异物时做到“一探、二试、三挖”，保证不挖坏地下管线和构筑物，同时遇有问题应及时向工程监理单位、设计单位及工程主管单位反映，以使绿化施工符合现场实际。

(2) 移植高大乔木，遇空中有高压线时应及时反映，高压线下必须有足够的净空安全高度，具体参照有关规范标准。

(3) 如与绿化施工图有与现场不符处，应及时反映给工程监理单位及设计单位，以便及时处理。

(4) 施工单位应做好施工记录及工程量签证工作，以便于竣工验收及编制竣工资料。

## 11.5 结论与建议

### 11.5.1 结论

树木的保护工作是一项综合措施，前期考察有利于针对性的方案和精准迁移、保护、复壮，后期养护有利于长势恢复。尊重树木生命，保护树木生境，积极响应政策号召，践行生态文明，守护我们共同的人类家园。保护好树木就是保护生命，建设单位、设计单位、施工单位及社会各界人士，都有义务共同做好树木的保护工作，维护生态平衡及提高生态效益。

树木保护专章以现状为基础，现状树木分布在增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程红线范围内。经测量及现场调研，总共调查的树木共有 490 棵。

经现场调研分析，城市树木管理保护对象共有 188 棵，其增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程红线内的树木有大王椰子、人面子、羊蹄甲、美丽异木棉、芒果、风铃木、高山榕、澳洲鸭脚木、非洲楝、盾柱木、凤凰木、鸡蛋花、水蒲桃、龙眼、桉树及大花紫薇，有 16 个品种；

其中原址保护 7 棵，就近迁移有 24 棵，就地迁移有 5 棵，砍树挖根有 152 棵；

本项目无古树名木。

本项目无古树后续资源。

本项目符合连片成林标准得区域数量有 4 块，属于城市树木管理保护对象的区域数量有 2 块，涉及树木 150 株。

其中大树 42 棵，其他树木 146 棵。

涉及工程建设用地范围有 188 棵树木，保护方案分 3 种方式处理：

#### （1）原址保护

总共有 7 棵，其中大树有 7 棵，无其他树木。

原址保护共有 1 个品种（非洲楝），7 棵。

#### （2）迁移利用

总共有 29 棵，其中大树有 19 棵，其他树木有 10 棵。

a. 就近迁移共有 10 个品种（高山榕、芒果、澳洲鸭脚木、非洲楝、鸡蛋花、羊蹄甲、大花紫薇、盾柱木及凤凰木），24 棵。

b. 就地迁移共有 3 个品种（人面子、美丽异木棉及风铃木），5 棵。

#### （3）砍树挖根

总共 152 棵，其中大树 16 棵，其他树木 136 棵。

砍树挖根共四个品种（大王椰子、水蒲桃、龙眼和桉树），152 棵。

项目建设地址位于增城开发区中新科技园，树木保护及迁移费用在绿化工程中统筹考虑。

本项目需具有相关资质单位根据《广州市城市树木保护管理规定(试行)》文件要求编制树木保护专章，并进一步对树情况进行详细核查，根据实际情况完善细化树木保护专章。同时，建设单位应当在项目设计、实施、验收全过程落实树木保护专章的要求。

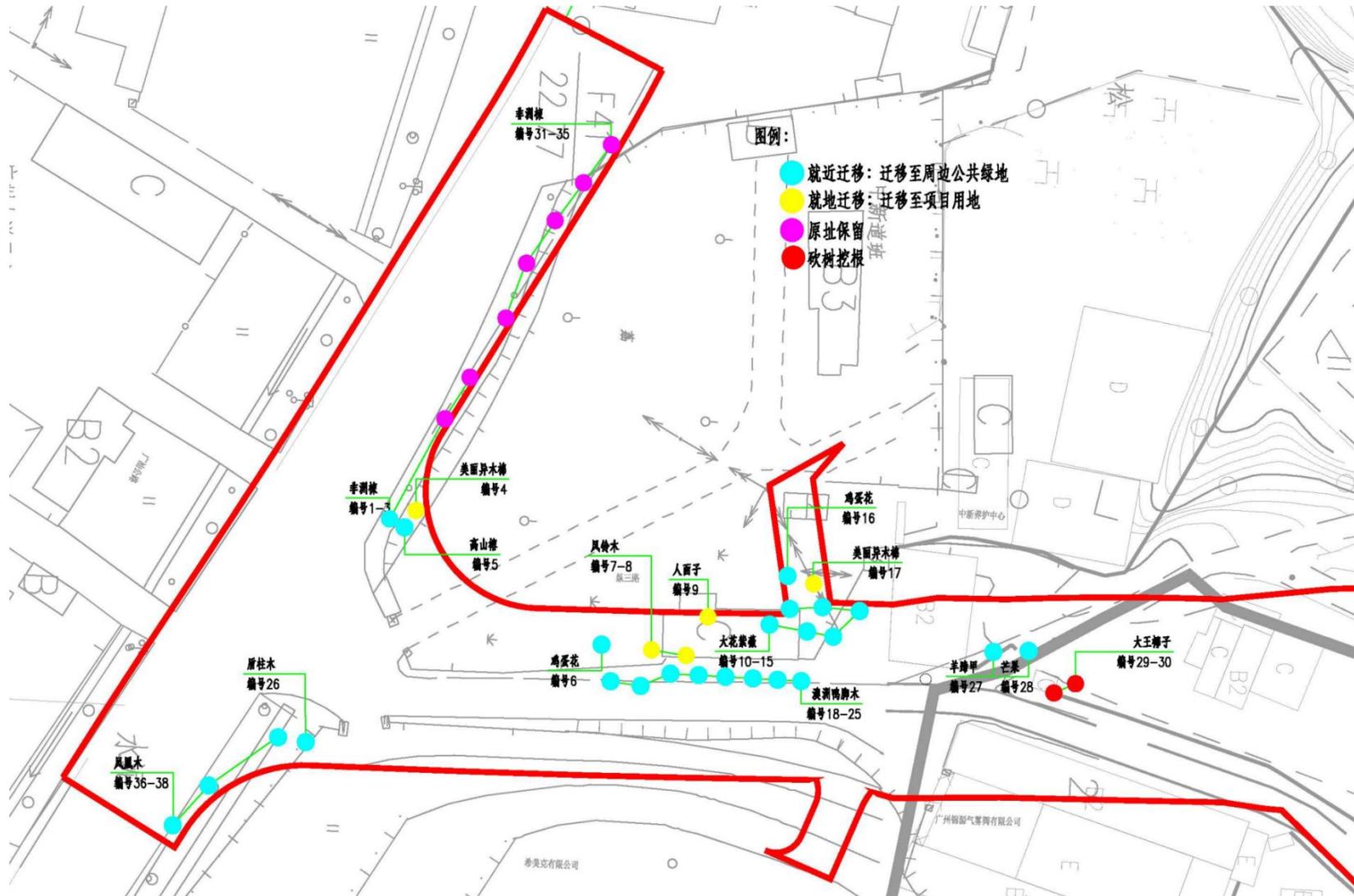
### 11.5.2 建议

就近迁移和就地迁移树木在主管部门指导下进行迁移工作，并做好一树一档记录。

## 11.6 图纸

详见下列图纸：

现状乔木位置见详见下列图纸。



附表 1 大树以上树木资源信息汇总表（不包含连片成林范围内树木）

| 序号 | 编号 | 树木类型 | 树种    | 学名  | 科名  | 树龄<br>(古树) | 胸径<br>(cm) | 树高<br>(m) | 平均<br>冠幅<br>(m) | 位置          |              | 长势  | 立地环境 | 存在问题  |
|----|----|------|-------|---|-----|------------|------------|-----------|-----------------|-------------|--------------|-----|------|-------|
|    |    |      |       |   |     |            |            |           |                 | y 坐标 (东坐标)  | x 坐标 (北坐标)   |     |      |       |
| 1  | 1  | 大树   | 非洲楝   | <i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.          | 楝科  | /          | 20.3       | 5.4       | 3.8             | 462647.7109 | 2575905.3201 | 正常株 | 良好   | 无明显问题 |
| 2  | 2  | 大树   | 非洲楝   | <i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.          | 楝科  | /          | 32         | 5         | 3.4             | 462629.0235 | 2575914.3469 | 正常株 | 良好   | 无明显问题 |
| 3  | 4  | 大树   | 美丽异木棉 | <i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna         | 锦葵科 | /          | 30         | 5         | 3.7             | 462645.8956 | 2575910.0824 | 正常株 | 良好   | 无明显问题 |
| 4  | 5  | 大树   | 高山榕   | <i>Ficus altissima</i> Bl.                          | 榕属  | /          | 46         | 6.5       | 4.4             | 462649.0050 | 2575908.0693 | 正常株 | 良好   | 无明显问题 |
| 5  | 7  | 大树   | 风铃木   | <i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S. O. Grose | 紫葳科 | /          | 23         | 5.5       | 3               | 462668.7422 | 2575954.3309 | 正常株 | 良好   | 无明显问题 |
| 6  | 8  | 大树   | 风铃木   | <i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S. O. Grose | 紫葳科 | /          | 24         | 6.2       | 3.5             | 462669.3757 | 2575960.6518 | 正常株 | 良好   | 无明显问题 |

|    |    |    |       |                                       |     |   |      |     |     |             |              |     |    |       |
|----|----|----|-------|---------------------------------------|-----|---|------|-----|-----|-------------|--------------|-----|----|-------|
| 7  | 17 | 大树 | 美丽异木棉 | Ceiba speciosa (A. St. -Hil.) Ravenna | 锦葵科 | / | 32   | 6.2 | 4   | 462655.0592 | 2575983.1864 | 正常株 | 良好 | 无明显问题 |
| 8  | 18 | 大树 | 澳洲鸭脚木 | Schefflera microphylla Merr.          | 五加科 | / | 32   | 2   | 1.7 | 462674.8434 | 2575947.2368 | 衰弱株 | 一般 | 无明显问题 |
| 9  | 19 | 大树 | 澳洲鸭脚木 | Schefflera microphylla Merr.          | 五加科 | / | 37   | 3.2 | 1.2 | 462675.3609 | 2575952.7675 | 衰弱株 | 一般 | 无明显问题 |
| 10 | 20 | 大树 | 澳洲鸭脚木 | Schefflera microphylla Merr.          | 五加科 | / | 36.2 | 2.4 | 2   | 462672.8360 | 2575958.0770 | 正常株 | 良好 | 无明显问题 |
| 11 | 21 | 大树 | 澳洲鸭脚木 | Schefflera microphylla Merr.          | 五加科 | / | 32   | 2   | 1.8 | 462672.8160 | 2575963.2354 | 衰弱株 | 一般 | 无明显问题 |

|    |    |    |       |   |     |   |      |     |     |             |              |     |    |       |
|----|----|----|-------|---|-----|---|------|-----|-----|-------------|--------------|-----|----|-------|
| 12 | 22 | 大树 | 澳洲鸭脚木 | Schefflera microphylla Merr.                    | 五加科 | / | 32.9 | 3.2 | 2.9 | 462672.8555 | 2575968.0560 | 衰弱株 | 一般 | 无明显问题 |
| 13 | 23 | 大树 | 澳洲鸭脚木 | Schefflera microphylla Merr.                    | 五加科 | / | 36   | 3.5 | 1.4 | 462672.8360 | 2575973.1464 | 衰弱株 | 一般 | 无明显问题 |
| 14 | 24 | 大树 | 澳洲鸭脚木 | Schefflera microphylla Merr.                    | 五加科 | / | 34.2 | 2   | 2.7 | 462672.8360 | 2575977.6503 | 衰弱株 | 一般 | 无明显问题 |
| 15 | 25 | 大树 | 澳洲鸭脚木 | Schefflera microphylla Merr.                    | 五加科 | / | 35   | 2.2 | 1.2 | 462672.8668 | 2575981.8297 | 衰弱株 | 一般 | 无明显问题 |
| 16 | 26 | 大树 | 盾柱木   | Peltophorum pterocarpum (DC.) Baker ex K. Heyne | 豆科  | / | 61   | 6.6 | 4   | 462689.0604 | 2575892.2734 | 正常株 | 良好 | 无明显问题 |
| 17 | 27 | 大树 | 羊蹄甲   | Bauhinia purpurea Linn.                         | 豆科  | / | 29   | 6.5 | 3.4 | 462665.7272 | 2576016.6035 | 正常株 | 良好 | 无明显问题 |

|    |    |    |      |                                     |     |   |      |     |     |             |              |     |    |       |
|----|----|----|------|-------------------------------------|-----|---|------|-----|-----|-------------|--------------|-----|----|-------|
| 18 | 28 | 大树 | 芒果   | Mangifera indica L.                 | 漆树科 | / | 28   | 5.4 | 2.8 | 462665.1530 | 2576023.1000 | 正常株 | 良好 | 无明显问题 |
| 19 | 29 | 大树 | 大王椰子 | Roystonea regia (Kunth.) O. F. Cook | 棕榈科 | / | 34   | 6.2 | 2.9 | 462672.4264 | 2576028.0688 | 正常株 | 良好 | 无明显问题 |
| 20 | 31 | 大树 | 非洲楝  | Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss. | 楝科  | / | 24   | 5.4 | 3.8 | 462610.1356 | 2575924.2911 | 正常株 | 良好 | 无明显问题 |
| 21 | 32 | 大树 | 非洲楝  | Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss. | 楝科  | / | 30   | 5   | 3.4 | 462600.1061 | 2575927.6837 | 正常株 | 良好 | 无明显问题 |
| 22 | 33 | 大树 | 非洲楝  | Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss. | 楝科  | / | 28   | 5.1 | 3   | 462591.8752 | 2575932.5404 | 正常株 | 良好 | 无明显问题 |
| 23 | 34 | 大树 | 非洲楝  | Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss. | 楝科  | / | 25.5 | 6   | 3.5 | 462584.7948 | 2575937.2162 | 正常株 | 良好 | 无明显问题 |
| 24 | 35 | 大树 | 非洲楝  | Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss. | 楝科  | / | 27   | 6.4 | 3   | 462577.7098 | 2575941.8162 | 正常株 | 良好 | 无明显问题 |
| 25 | 36 | 大树 | 凤凰木  | Delonix regia (Boj.) Raf.           | 豆科  | / | 24   | 1.8 | 2.2 | 462688.3236 | 2575887.1937 | 衰弱株 | 一般 | 无明显问题 |
| 26 | 37 | 大树 | 凤凰木  | Delonix regia (Boj.) Raf.           | 豆科  | / | 25.7 | 2   | 1.8 | 462697.7624 | 2575875.0196 | 衰弱株 | 一般 | 无明显问题 |

|    |    |    |     |                           |    |   |    |     |   |             |              |     |    |       |
|----|----|----|-----|---------------------------|----|---|----|-----|---|-------------|--------------|-----|----|-------|
| 27 | 38 | 大树 | 凤凰木 | Delonix regia (Boj.) Raf. | 豆科 | / | 28 | 1.7 | 2 | 462705.3930 | 2575869.0225 | 衰弱株 | 一般 | 无明显问题 |
|----|----|----|-----|---------------------------|----|---|----|-----|---|-------------|--------------|-----|----|-------|

附表2 其他树木资源信息汇总表（不包含连片成林范围内树木）

| 序号 | 编号 | 树种   | 学名                                   | 科名   | 胸径 (cm) | 数量 (株) | 位置 (Y 东坐标, X 北坐标)             |
|----|----|------|--------------------------------------|------|---------|--------|-------------------------------|
| 1  | 3  | 非洲楝  | Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss.  | 楝科   | 16      | 1      | Y=462621.3354, X=2575918.5133 |
| 2  | 6  | 鸡蛋花  | Plumeria rubra Linn. cv. Acutifolia  | 夹竹桃科 | 15      | 1      | Y=462668.2901, X=2575945.2203 |
| 3  | 9  | 人面子  | Dracontomelon duperreanum Pierre     | 漆树科  | 13      | 1      | Y=462660.6342, X=2575964.2056 |
| 4  | 10 | 大花紫薇 | Lagerstroemia speciosa (Linn.) Pers. | 千屈菜科 | 12      | 1      | Y=462662.8818, X=2575975.5714 |
| 5  | 11 | 大花紫薇 | Lagerstroemia speciosa (Linn.) Pers. | 千屈菜科 | 16      | 1      | Y=462663.8659, X=2575982.6044 |
| 6  | 12 | 大花紫薇 | Lagerstroemia speciosa (Linn.) Pers. | 千屈菜科 | 12.9    | 1      | Y=462664.4580, X=2575987.3307 |
| 7  | 13 | 大花紫薇 | Lagerstroemia speciosa (Linn.) Pers. | 千屈菜科 | 16      | 1      | Y=462659.4204, X=2575991.9120 |
| 8  | 14 | 大花紫薇 | Lagerstroemia speciosa (Linn.) Pers. | 千屈菜科 | 14.2    | 1      | Y=462659.2323, X=2575985.0952 |
| 9  | 15 | 大花紫薇 | Lagerstroemia speciosa (Linn.) Pers. | 千屈菜科 | 15      | 1      | Y=462659.8688, X=2575979.1278 |
| 10 | 16 | 鸡蛋花  | Plumeria rubra Linn. cv. Acutifolia  | 夹竹桃科 | 13      | 1      | Y=462653.9200, X=2575978.4033 |
| 11 | 30 | 大王椰子 | Roystonea regia (Kunth.) O. F. Cook  | 棕榈科  | 18      | 1      | Y=462670.5053, X=2576031.9356 |

附图 1 连片成林分布示意图



附表 3 连片成林调查表

| 编号 | 范围   | 面积                      | 树木数量<br>(株) | 主要<br>树种                             | 现场照片  |
|----|--|-------------------------|-------------|--------------------------------------|---|
| 1  | 2575.919174, 462.685864;<br>2576.007970, 462.682625;<br>2576.014139, 462.685546;<br>2576.011517, 462.694353;<br>2575.980098, 462.695514;<br>2575.940169, 462.697913;<br>2575.908453, 462.703009;<br>2575.907068, 462.697500;<br>2575.908839, 462.691326; | 1337 m <sup>2</sup>     | 74          | 水蒲桃、<br>龙眼（属<br>于城市树<br>木管理保<br>护对象） |  |
| 2  | 2576.031061, 462.652927;<br>2576.057737, 462.651669;<br>2576.077620, 462.648634;<br>2576.106553, 462.665635;<br>2576.120314, 462.660305;<br>2576.108322, 462.677005;<br>2576.049555, 462.659476;<br>2576.033531, 462.667071;<br>2576.027924, 462.663504; | 921.3<br>m <sup>2</sup> | 76          | 桉树（属<br>于城市树<br>木管理保<br>护对象）         |  |

| 编号 | 范围   | 面积                       | 树木数量<br>(株) | 主要<br>树种   | 现场照片   |
|----|--|--------------------------|-------------|--|--|
| 3  | 2576.077620, 462.648634;<br>2576.097602, 462.647010;<br>2576.117792, 462.649029;<br>2576.127796, 462.648236;<br>2576.120314, 462.660305;<br>2576.106553, 462.665635;   | 721.2<br>m <sup>2</sup>  | 52          | 桉树 (不<br>属于城市<br>树木管理<br>保护对<br>象)                 |   |
| 4  | 2576.190939, 462.643282;<br>2576.217704, 462.636364;<br>2576.237720, 462.633857;<br>2576.258075, 462.642610;<br>2576.295085, 462.641644;<br>2576.302403, 462.657408;<br>2576.292030, 462.681727;<br>2576.259237, 462.682593;<br>2576.250037, 462.687248;<br>2576.219627, 462.690779;<br>2576.199957, 462.697555;<br>2576.163820, 462.691991;<br>2576.162699, 462.683671;<br>2576.197933, 462.659283; | 5623.5<br>m <sup>2</sup> | 250         | 桉树、湿<br>地松、速<br>生相思<br>(不属于<br>城市树木<br>管理保护<br>对象) |  |

## 第十二章 研究结论及建议

### 12.1 主要研究结论

规划纵三路自南向北，起点与广汕公路相交，终点与正在建设的二横路相接，建设标准为城市次干路，道路宽为 30 米，双向 4 车道，设计行车速度 40km/h，全长 763m，设置桥梁一座，长度 82m，设计洪水频率取 100 年一遇。主要建设内容为道路、桥涵、交通、给排水、电气、照明、通信和绿化等工程。

本项目估算总造价 15047.10 万元。其中：工程建安费 7197.11 万元，工程建设其他费用 7147.13 万元(含征地拆迁费 5558.49 万元)，预备费 702.86 万元。本项目经济指标合理，建设条件具备，项目资金来源为区财政投资结合中新镇自筹，并争取上级资金支持。

项目东侧是拟建中新垃圾压缩站和现状污水处理厂，本道路是垃圾中转站的主要通行道路，同时也是园区污水管网的核心通道，项目的完成对中新产业园的进一步发展起着重要作用。本项目的建设是可行的，建议该项目尽快实施。

### 12.2 问题与建议

1. 本工程桥梁根据规划和地块标高跨越坑贝水，防汛通道如需保证 3.5m 净空从桥底穿过，建议坑贝水改造工程优化设计方案。
2. 本阶段资料主要通过现场调查获取，下阶段需进行管线物探。
3. 本项目用地涉及征地拆迁，建议业主尽快推动征地工作，明确补偿标准和费用。
4. 纵三路（设计起点~坑贝水）段污水管为迁改现状污水 d700 污水管，由于本段污水管为污水厂进水主管，且穿越坑贝水处污水管已由河道整治迁改。本次迁改段管径大小需要结合上层次规划确定最终管径大小，同时参考《增城西站交通集疏运系统规划及周边地区控制性详细规划》中污水规划，本段上游纳污面积多为西站片区范围内污水。需要相关部门确定是否按现状管径迁改或者考虑远期污水量来迁改（需要提供相关规划资料或者污水纳污范围资料）。

## 第十三章 附表、附图和附件

### 1. 穗增发改函（2023）941号

# 广州市增城区发展和改革局

穗增发改函〔2023〕941号

## 广州市增城区发展和改革局关于增城开发区 中新科技园规划纵三路新建工程建设 方案协同会审意见的复函

中新镇人民政府：

我局在广州市多规合一管理平台收到你单位报送的《增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案》收悉。经研究，我局函复协同会审意见（详见附件），请你单位按照我局提出的意见进行修改完善，在当前财政资金紧平衡情况下，请充分论证项目实施的必要性、可行性和紧迫性，可先行开展项目前期工作，做好项目储备，积极争取专项债券及上级资金支持。

专此函复。

附件：增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案  
协同会审意见

广州市增城区发展和改革局

2023年5月23日

(联系人：萧启新，联系电话：82730630)

公开方式：依申请公开

广州市增城区发展和改革局办公室

2023年5月23日印发

附件：

## 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 建设方案协同会审意见

我局委托广州宏达工程顾问集团有限公司于2023年5月19日组织召开了《增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案》（以下简称《建设方案》）专家评估会，在专家组评估的基础上，提出如下协同会审意见。

1. 封面补充编制单位、补充编制单位工程咨询资信证书、编制人员。
2. 项目编制大纲应按《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）中道路工程可研报告编制要求调整。
3. 1.2 补充项目立项依据，包括已纳入年度政府投资计划，或经区政府审定的专项规划、近期实施计划、行动计划，以及区政府常务会议纪要等文件。补充相关批文及意见作为编制依据，结合片区建设计划，完善必要性论述。
4. 1.3 删除《投资项目可行性研究报告指南》（2002年版），补充《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲（2023年版）》。
5. 1.5 补充桥梁规模、技术指标。
6. 2.3、3.1 社会经济现状应采用2021年后的数据。
7. 2.4 补充本项目与道路交通规划的衔接内容，补充道路功能定位。
8. 完善现状情况介绍，如相交道路横断面，慢行交通状况，

河道通航要求等。

9. 明确 K0+020~K0+200 的路是否利用，是否涉及权属问题。

10. P28 项目总用地面积 58 亩，补充林地、农用地调规情况。根据道路长度、红线宽度用地面积应为 33.4 亩，核实。

11. 补充交通需求预测模型所需关键参数、交通车辆构成及交叉口流量与流向。补充主要节点转向交通量预测结果。

12. 7.1 《城市道路工程设计规范》CJJ 37-2012 应为《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012 2016 年版）。

13. 8.2.8 补充本项目需深层软基处理位置，补充不同软基处理的经济指标。

14. 结合《广州市道路工程路面结构设计指引》，优化路面结构方案。

15. 补充坑贝水河的规划建设情况相关内容及拟建桥梁上下游现状桥梁调查，根据防洪标准及水利部门的意见，优化桥梁布跨及断面布置，降低桥面高程，减少桥梁规模。

16. 根据垃圾站的高程，经协调后确定与垃圾站出入口连接方案。

17. 两段（起、终点）按要求展宽。

18. 8.3.1 补充《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）、《混凝土结构通用规范》（GB 55008-2021）、《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）、《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）。

19. 8.6 《增城区城市总体规划（2008-2020）》《广州城市总体规划（2011 年-2020）》不适用。

20.8.7 补充道路照明总负荷，说明一横路箱变容量满足本项目需求。

21. 补充坑贝水规划建设相关内容、拟建桥梁上下游情况、防护标准及水利水务部门意见，优化桥梁布跨横断面，降低桥面标高，减少桥梁规模。

22. 补充给水、雨水、污水管道纵断面设计；补充跨线桥排水设计方案；完善海绵城市专篇。

23. 南段迁改的 DN800 污水管建议敷设在非机动车道，便于维护管养。

24. 核实南段雨水系统的上游广汕公路是否存在转输流量。建议根据《广州市城市树木保护管理规定（试行）》文件要求，开展树木情况详细核查，并按深度要求完成树木保护专章编制工作。

25. 补充工程量表。

26. 树木保护：本项目树木处置方案应取得相关部门审批。

27.10.1.1 《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008) 不适用，《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 应为《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 2018 年版)。

28. 环境影响评价：《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93) 应为《声环境质量标准》(GB3096-2008)；本项目产生的污水经处理达到二级标准有误；作业限制时间有误，应为六时至二十二时。《建筑施工场界噪声标准》应为《建筑施工场界环境噪声排放标准》；补充施工期生活污水治理措施；补充围蔽施工、洒水抑尘的治理措施。

29. 节能分析：补充道路照明年耗电量、绿化年耗水量，补充道路照明智能控制措施。

30. 建议复核施工围蔽的做法。

31. 7.2 项目规模与等级：规划纵三路全长 741.6m，包括桥梁（97m）及道路工程，应明确道路长度。

32. 2.1 广州市社会经济现状及发展、2.2 增城区社会经济现状及发展、2.3 中新镇社会经济发展现状与规划、3.2 区域经济条件：应采用 2022 年的数据资料。

33. 11.1 项目建设管理模式：“本项目的建设业主是增城区中新镇人民政府（也可招选代建单位实施代建制），负责本项目的建设管理工作”，应明确项目建设单位。

34. 11.2 项目建设进度计划：补充竣工验收时间安排；补充《项目建设进度计划表》。

35. 第十三章 征地拆迁及管线迁移：应补充相关文件依据、工作程序、相关费用构成等内容。

36. 14.2 编制依据：主要材料应参考广州市增城区最新的价格信息。

37. 14.4 工程费用结果说明：“本项目资金为增城区财政统筹安排”。1.5.1 研究结论：“本项目资金来源为区财政资金结合中新镇财政资金，并争取上级资金支持”。前后应统一说法。

38. 《投资估算表》工程费用部分建议作如下调整：

1) 4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）100 元/m<sup>2</sup>偏高，建议按 90 元/m<sup>2</sup>控制。

2) 18cm 4%水泥稳定石屑 75.9 元/m<sup>2</sup>、15cm 碎石垫 58.28 元

/m<sup>2</sup>偏高，建议分别按 63 元/m<sup>2</sup>、48 元/m<sup>2</sup>控制。

3) 人行道及两轮车道：指标不合适，本项目实行“机非共面”，应改为“人行道”；6899.81-7305.96 m<sup>2</sup>偏多，按道路长 644.6m（即 741.6m - 桥梁 97m）、宽 2.75m，人行道约为 1773 m<sup>2</sup>。

4) 6cm 仿花岗岩砂基人行道透水砖 225.48 元/m<sup>2</sup>、6cm 仿花岗岩砂基盲道 228.55 元/m<sup>2</sup>偏高，建议分别按 130 元/m<sup>2</sup>、133 元/m<sup>2</sup>控制。

5) 15cm C20 透水混凝土 222.5 元/m<sup>2</sup>偏高，建议按 150 元/m<sup>2</sup>控制。

6) 20cm 级配碎石垫层 53.28 元/m<sup>2</sup>偏低，建议按 96 元/m<sup>2</sup>控制。

7) 车止石、侧平石等不应放入人行道，应单独设置“侧平石工程”。

8) 花岗岩压条 100x15x10cm 83.55 元/m、花岗岩树池压条 110x10x20cm 104.43 元/m、100X15X30cm 花岗岩侧石 208.86 元/m 偏高，建议分别按 53 元/m、70 元/m、158 元/m 控制。

9) 填挖交界费无需单独开项。

10) 一般路基处理：指标与估算内容不符，建议改为“特殊路基处理”；本项目有较多的石方外弃，对部分软土路段，建议采用换填、抛石挤淤等处理方式，减少水泥搅拌桩处理面积，以节省投资。

11) 50cm 碎石：4243.98m<sup>3</sup> 偏多，按双向塑料土工格栅 8487.96 m<sup>2</sup>，推算水泥搅拌桩处理面积为 4243.98 m<sup>2</sup>，计算 50cm

碎石应不超 2122m<sup>3</sup>; 360.99 元/m<sup>3</sup> 偏高, 建议按 330 元/m<sup>3</sup> 控制。

12) C20 混凝土 935 元/m<sup>3</sup> 偏高, 建议按 850 元/m<sup>3</sup> 控制。

13) 挖石方(软石) 64.62 元/m<sup>3</sup>、挖石方(次坚石) 94.76 元/m<sup>3</sup> 偏高, 建议分别按 40 元/m<sup>3</sup>、60 元/m<sup>3</sup> 控制。

14) 本桩利用填土方: 是否为“本项目利用填土方”? 应明确。

15) 填土方(利用, 运距按 1Km 内) 27.5 元/m<sup>3</sup> 偏高, 建议按 20 元/m<sup>3</sup> 控制。

16) 石方弃方外运(运距 15Km) 91.73 元/m<sup>3</sup> 偏高, 建议按 75 元/m<sup>3</sup> 控制。

17) 本项目填土方合计 96706m<sup>3</sup>, 按道路工程 28498.9 m<sup>2</sup>, 平均填方 3.4m, 偏多。按纵断面图, 填方应平均不超 2m。

18) 装配式 H 型钢(A2 型)施工围蔽 1783m 偏长。按道路长 644.6m, 应为 1300m 左右(桥梁部分无需围蔽)。

19) 通信中号直通型人孔井 8250 元/座、通信中号三通型人孔/10250 元/座偏高, 建议分别按 7500 元/座、8300 元/座控制。

20) 照明工程第 3-8 项估算指标名称, 与 P92 内容(灯具的布置采用双挑臂路灯对称布置方式, 光源功率为 135W/40W, 灯具的安装高度为 9 米/6 米, 灯杆间距 27 米。纵三路与其他道路交叉路口采用 LED 光源, 杆高 9 米广场泛光照明灯具, 光源功率为 3x135W) 相差较大, 前后应复核一致。

21) 秋枫胸径 15~16cm 3500 元/株、黄花风铃木胸径 15~16cm 3800 元/株偏高, 参考市价, 建议分别按 2000 元/株、2200 元/株控制。

22) 细叶榄仁 胸径 13~14cm 3000 元/株、澳洲鸭脚木 苗高 180cm 冠幅 110cm 500 元/株偏高, 建议分别按 2200 元/株、250 元/株控制。

23) 纵三路桥(预应力砼小箱梁) 4707 m<sup>2</sup> 偏多。按桥梁全长 97.0m。单幅桥宽 15m, 应为 2910 m<sup>2</sup>。

24) DN200 球墨铸铁管 408.1 元/m、DN400 球墨铸铁管 603.84 元/m 偏高, 建议分别按 280 元/m、500 元/m 控制。

25) DN400 蝶阀及井 18500 元/套偏高, 建议按 11000 元/套控制。

26) 消火栓及井 6500 元/套偏高, 建议按 6000 元/套控制。

27) 原土回填 20 元/m<sup>3</sup> 偏高, 建议按 15 元/m<sup>3</sup> 控制。

28) 雨水工程: 开挖管采用 DN1500III 级钢筋混凝土管, 复核是否搞错(此类管一般用于顶管)。

29) 污水工程: 检查井  $\phi$ 1000 6 座偏多, 对应 DN500II 级钢筋混凝土管 101.5m、井距 50m, 应为 2 座; 取消检查井  $\phi$ 1200、检查井 1600X1600 费用(无匹配污水管)。

30) 未见清表费, 复核是否需要。

31) 人行梯道(现浇板) 偏高, 建议按 6000 元/m<sup>2</sup> 控制。

32) 本项目是否需要“施工便道”“外电接入”等相关费用, 请复核。

39. 工程建设其他费:

1) 建设用地费: 应补充计费依据及构成明细。

2) 未见竣工图编制费, 复核是否需要。

3) 环境影响保护费应按计价格[2002]125号、发改价格

[2011]534号计费。

4) 招标代理费应按发改价格[2011]534号计费。

5) 树木保护专篇费应包含在可研报告编制费，不单独开项。

40. 基本预备费8%偏高，建议按5%计费。

41. 补充《年度资金安排计划表》。

42. 根据国家发展改革委印发《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲（2023年版）》及相关编制说明，建议完善项目运营方案、项目投资融资与财务方案、项目影响效果分析、项目风险管控方案等内容。其中：

1) 项目运营方案：应提出运营模式、运营组织方案、安全保障方案、绩效管理方案。

2) 项目投融资与财务方案：本项目由政府投资，要从公共财政角度分析论证财政资金支持的必要性、支持途径和方式，以及资金筹措替代方案等，关注如何更好发挥政府作用。

3) 项目影响效果分析：主要论述经济影响分析、社会影响分析、生态环境影响分析等内容。

4) 项目风险管控方案：主要论述风险识别与评价、风险管控方案、风险应急预案等内容。

43. 结合优化后的设计方案复核工程数量和单价，尽量节约工程造价。

附件：专家组评估意见及专家个人意见

## 2. 建设方案评估会专家组意见

### 《增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案》 评估会专家组意见

受广州市增城区发展和改革局委托，广州宏达工程顾问集团有限公司于2023年5月19日在增城区组织召开了《增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案》（以下简称《建设方案》）评估会，会议邀请了市政道桥、道路工程、交通规划、给排水工程、工程造价等专业的五位专家组成专家组。增城区发改局、区住建局、区林业园林局、广州市增城区中新镇人民政府（建设单位）、广东省国际工程咨询有限公司（编制单位）等单位的代表参加了会议。

专家们踏勘了项目现场，听取了编制单位的汇报，审阅了《建设方案》的相关材料，本着客观、科学、公正的原则，经充分讨论，形成专家组意见如下：

#### 一、总体评价

《建设方案》基本符合规划要求，内容齐全，建设方案基本合理。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。

#### 二、意见和建议

1、补充相关批文及意见作为编制依据，结合片区建设计划，完善必要性论述。

2、补充交通需求预测模型所需关键参数、交通车辆构成及交叉口流量与流向。

3、加强地质勘探，核实特殊路基处理方法及范围。

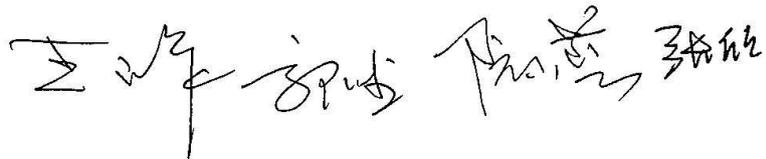


- 4、结合《广州市道路工程路面结构设计指引》，优化路面结构方案。
- 5、补充坑贝水河的规划建设情况相关内容及拟建桥梁上下游现状桥梁调查，根据防洪标准及水利部门的意见，优化桥梁布跨及断面布置，降低桥面高程，减少桥梁规模。
- 6、根据垃圾站的高程，经协调后确定与垃圾站出入口连接方案。
- 7、补充给水、雨水、污水管道纵断面设计；补充跨线桥排水设计方案；完善海绵城市专篇。
- 8、结合优化后的设计方案复核工程数量和单价，尽量节约工程造价。

其他详见专家个人意见。

专家组组长： 

专家组成员：



2023年5月19日

3. 评估会专家个人意见

**WANG TAT**  
**广州宏达工程顾问集团有限公司**  
 Guangzhou Wangtat Project Management and Consultancy Group Co.,Ltd

《增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案》

评估意见签

|  |  |      |            |
|--|--|------|------------|
| 项目名称   | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案  | 评估时间 | 2023年5月19日 |
| 专家姓名   | 徐志   | 职称职务 | 正、副教授      |
| 工作单位   | 华南理工大学   |      |            |
| 总体评估意见   |  |      |            |
| 基础资料较齐全，依据较充分，建设必要性较充分，建设规模及标准较适宜，内容较详细符合相关规范的要求，同意通过评估。 |  |      |            |
| 各部分评估意见  |  |      |            |
| 概述、项目建设背景及必要性、现状情况、总体构思、建设规模与技术标准                        | 1. 补充相关资料及意见作为项目<br>2. 明确项目的功能及道路在路网中的作用<br>3. 补充道路与周边道路交叉、接驳位置及节点设置，补充道路节点与周边道路衔接的节点                    |      |            |
| 工程建设方案   | 4. 明确K0+000~K0+200路段道路利用，提高经济效益。<br>5. 核实软土路段路基处理范围<br>6. 结合《城市道路工程路面结构设计规范》优化路面方案。<br>7. 补充填筑水河段建设相关内容。 |      |            |

概况已详细评估

专家签名 signature:



# WANG TAT

广州宏达工程顾问集团有限公司

Guangzhou Wangtat Project Management and Consultancy Group Co.,Ltd

## 《增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案》

### 评估意见签

|      |                         |      |            |
|------|-------------------------|------|------------|
| 项目名称 | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案 | 评估时间 | 2023年5月19日 |
| 专家姓名 | 王峰                      | 职称职务 | 教授级高工      |
| 工作单位 | 原市编研中心                  |      |            |

#### 总体评估意见

经审阅文本报告、现场踏勘和听取编制单位的汇报，总体认为：

1. 本项目建设方案编制依据明确，研究范围合理，研究内容较为齐全。
2. 基于本项目道路功能定位、服务等级，采用的技术标准较为合理，提出的工程建设方案基本可行。
3. 原则同意本报告通过审查，经修改完善后可作为后续工作的基础。

#### 各部分评估意见

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 概述、项目建设背景及必要性、现状情况、总体构思、建设规模与技术标准 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 补充《广州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿）、《增城分区国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿）作为报告的编制依据；</li> <li>2. 补充增城区国民经济和社会发展规划。</li> <li>3. 补充交通需求预测模型所需关键参数（包括区域人口、就业岗位规模、交通方式结构发展目标、小汽车发展政策以及发展规模等）；校核各类用地高峰小时的交通出行率指标；</li> <li>4. 补充道路交通车种构成以及相关交叉口流量与流向。</li> </ol> |
|-----------------------------------|---|

|        |  |
|--------|--|
| 工程建设方案 | <p>1. 补充增城水渠道路规划中，并综合各条道路，可也做好道路之间的衔接及设计方案。</p> <p>2. 为建议广州宏达工程顾问有限公司，提出设计方案，建议尽快进行相关规划。</p> |
|--------|--|

王峰

2023年5月19日

专家签名 signature:

王峰

王峰

# WANG TAT

广州宏达工程顾问集团有限公司  
Guangzhou Wangtat Project Management and Consultancy Group Co.,Ltd

|  |   |
|--|---|
| <p>树木保护专章、安全与卫生评价、项目建设管理模式、进度计划等、节能分析、征地拆迁及管线迁移、海绵城市</p> | <p>建议根据《广州市城市树木保护管理规定(试行)》文件要求,开展树木情况详细核查,并按深度要求完成树木保护专章编制工作。</p> |
| <p>投资估算</p>  |   |
| <p>经济评价、效益分析、风险分析</p>                                    |   |
| <p>其他方面的意见与建议</p>  |   |
|  |   |

专家签名 signature:



**WANG TAT**  
**广州宏达工程顾问集团有限公司**  
 Guangzhou Wangtat Project Management and Consultancy Group Co.,Ltd

**《增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案》**

**评估意见签**

|                                   |  |      |            |
|-----------------------------------|--|------|------------|
| 项目名称                              | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案  | 评估时间 | 2023年5月19日 |
| 专家姓名                              | 郭铭德  | 职称职务 | 高工         |
| 工作单位                              | 广州市设计院集团有限公司   |      |            |
| <b>总体评估意见</b>                     |  |      |            |
| 文本编制内容基本完整，文本编制深度基本满足相关规定。        |  |      |            |
| <b>各部分评估意见</b>                    |  |      |            |
| 概述、项目建设背景及必要性、现状情况、总体构思、建设规模与技术标准 | 1、补充各职能部门意见，完善设计依据。<br>2/结合片区开发计划完善项目必要性分析。<br>3、补充《城市道路交通工程项目规范》、《建筑与市政工程无障碍通用规范》（均强条规范），并更新相关交通标志标线规范。<br>4、完善现状情况介绍，如相交道路横断面，慢行交通状况，河道通航要求等。<br>5、补充重要节点交叉口交通量预测，预测起算年应与计划通车年一致。  |      |            |
| 工程建设方案                            | 1、结合拆迁计划并征询国规意见，选择合理的路线方案。<br>2/上跨方案超出规划用地，造价高，工程施工难度相对较大。应结合河道断面，优化桥梁设计方案（采用3跨跨越河道，减小梁高等措施），减小与垃圾站高差，并与垃圾站管理方充分协调后确定合理方案。<br>3/加强地质情况摸查，优化特殊路基处理方案。<br>4、参考市指引，非机动车道宽度设置为2.5m。<br>5、建议根据交通量优化道路结构设计。<br>6. 两端(起、终点)按要求展宽。 |      |            |

专家签名 signature: 

**WANG TAT**

**广州宏达工程顾问集团有限公司**

Guangzhou Wangtat Project Management and Consultancy Group Co.,Ltd

|   |  |
|---|--|
| 树木保护专章、安全与卫生评价、项目建设管理模式、进度计划等、节能分析、征地拆迁及管线迁移、海绵城市 |  |
| 投资估算  |  |
| 经济评价、效益分析、风险分析                                    |  |
| 其他方面的意见与建议  |  |
|   |  |

专家签名 signature:

**WANG TAT**  
**广州宏达工程顾问集团有限公司**  
 Guangzhou Wangtat Project Management and Consultancy Group Co., Ltd

《增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案》

评估意见签

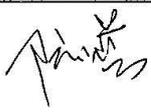
|   |   |      |            |
|---|---|------|------------|
| 项目名称  | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案   | 评估时间 | 2023年5月19日 |
| 专家姓名  | 阮小燕   | 职称职务 | 给排水高工      |
| 工作单位  | 广州市市政工程设计研究总院有限公司   |      |            |
| 总体评估意见  |   |      |            |
|  |   |      |            |
| 各部分评估意见   |   |      |            |
| 概述、项目建设背景及必要性、现状情况、总体构思、建设规模与技术标准   |    |      |            |
| 工程建设方案  | 给排水专业（含海绵城市）评估意见：<br>1、补充贝坑水河道相关设计资料，跨线桥方案应与贝坑水整治工程协调统一，并应满足防洪排涝规划要求。<br>2、核实给水系统依据《增城市中新镇总体规划（2009-2020）》的实时性，给水管建设应征询主管部门（自来水公司）意见。<br>3、补充给水、雨水、污水管道纵断面设计；补充跨线桥排水方案及其工程量。<br>4、核实南段雨水系统的上游广汕公路是否存在转输流量。<br>5、南段迁改的 DN800 污水管建议敷设在非机动车道，便于维护管养。 |      |            |

专家签名 signature: 

# WANG TAT

广州宏达工程顾问集团有限公司  
Guangzhou Wangtat Project Management and Consultancy Group Co.,Ltd

|  |  |
|--|--|
|  | <p>6、核实相关海绵城市指标不达标的原因。</p> <p>7、《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012)已废止，请核实。</p> |
| <p>树木保护专章、安全与卫生评价、项目建设管理模式、进度计划等、节能分析、征地拆迁及管线迁移、海绵城市</p> |  |
| <p>投资估算</p>  |  |
| <p>经济评价、效益分析、风险分析</p>                                    |  |
| <p>其他方面的意见与建议</p>  |  |
|  |  |

专家签名 signature: 

# WANG TAT

广州宏达工程顾问集团有限公司

Guangzhou Wangtat Project Management and Consultancy Group Co., Ltd

## 《增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案》

### 评估意见签

|   |                         |      |            |
|---|-------------------------|------|------------|
| 项目名称  | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案 | 评估时间 | 2023年5月19日 |
| 专家姓名  | 张欣                      | 职称职务 | 高工/副总工     |
| 工作单位  | 广州市市政工程设计研究总院有限公司       |      |            |
| 总体评估意见  |                         |      |            |
|   |                         |      |            |
| 各部分评估意见   |                         |      |            |
| 概述、项目建设背景及必要性、现状情况、总体构思、建设规模与技术标准                 |                         |      |            |
| 工程建设方案  |                         |      |            |
| 树木保护专章、安全与卫生评价、项目建设管理模式、进度计划等、节能分析、征地拆迁及管线迁移、海绵城市 |                         |      |            |

专家签名 signature:   
2023.5.19

**WANG TAT**  
**广州宏达工程顾问集团有限公司**  
 Guangzhou Wangtat Project Management and Consultancy Group Co.,Ltd

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <p>投资估算</p>                         | <p>投资估算编制格式规范，编制深度基本满足要求，估算总指标在<del>3.2亿元</del>，提出以下意见与建议：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、建议更新材料信息价。</li> <li>2、建议补充管线迁改费的计算依据。</li> <li>3、车行道和人行道的工程量偏大，建议复核。</li> <li>4、4cm 改性沥青混凝土单价略偏高，请复核。</li> <li>5、仿花岗岩透水砖单价偏高，请复核。</li> <li>6、搅拌桩地基处理的费用较高，建议复核处理范围及搅拌桩长度。</li> <li>7、未见相关地质资料，建议复核各类土石比例的划分。</li> <li>8、本项目填方总量大，建议尽量综合考虑土方挖填平衡和利用，减少借土及弃运的工程量。</li> <li>9、本项目有部分填方路基段，雨水、污水、电力管道的埋设可在路基填土的过程中完成，建议复核沟槽的开挖及回填工程量，特别是钢板桩工程量。</li> <li>10、 建议复核施工围蔽的做法。</li> <li>11、 本项目涉及迁移及砍伐的树木较多，建议充分调研方案实施的可行性及相关费用的合理性。</li> <li>12、 本项目是否需要“施工便道”，“外电接入”等相关费用，请复核。</li> </ol> <p>13. 人行栈道(现浇板)结构偏倚，建议按600元/m<sup>2</sup>控制。</p> <p>建议按160元/m<sup>2</sup>控制。</p> <p>15cm C20透水砖铺贴建议按176元/m<sup>2</sup>。</p> |
| <p>经济评价、<br/>效益分析、<br/>风险分析</p>     |   |
| <p>其他方面的意见与建议</p>                   |   |
| <p>结合砍伐树木的清单复核工程数量和单价，尽量节约工程造价。</p> |   |

专家签名 signature:   
 2023.5.19.

## 4. 联审专家组意见

附件

### 关于增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案 联审决策会议专家组意见

2023年8月4日下午，受区联审决策委员会副主任委托，区住房城乡建委专业委员会副主任同志在区住房城乡建委310会议室，主持召开增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案联合评审会议。

区住房城乡建委、区发展改革局、区财政局、市规划和自然资源局增城分局、市公安局增城分局、区交通运输局、区林业和园林局、区水务局、区科技工业商务和信息化局、区城市管理综合执法局、增城供电局、中新镇等单位的相关负责同志及联审决策专家参加了会议。与会专家和代表认真听取了建设单位的汇报，形成专家组意见如下：

一、增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程建设方案总体评价原则同意本次建设方案，建设单位提供的建设方案符合相关要求，方案论述理由充分，设计方案布局合理，功能分区明确，按专家组意见修改完善后可进行下一阶段的工作。

#### 二、相关意见与建议

(一)建议将本项目与二横路平交口纳入设计范围，方便后期进行竖向设计，利于平交口排水。根据《广州市城市道路标准横断面设计指引》，有行道树时，建议树池尺寸不小于1.5m。

(二)道路平面线位设计中其平曲线半径大于布设缓和曲线半径，建议取消缓和曲线设计，避免平纵组合不合理。

(三)复核雨水汇水面积及污水纳污范围图，坑贝水以北段，建议新雨水管

马伟

收集地面雨水，减少在现状雨水渠箱上开口数量。

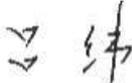
(四)复核电力和通信用路保护管管材，在过路段应采用钢管或混凝土包封。

(五)明确城市建设用地内树木数量和种类，并列入树木保护专章编制范围。

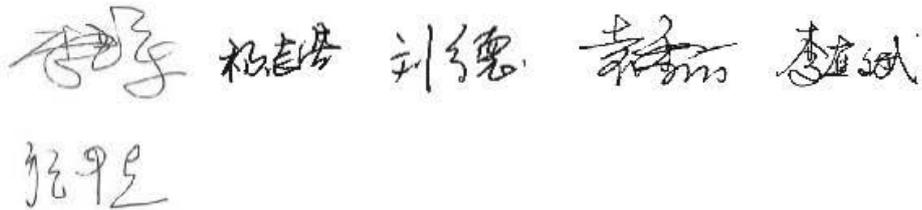
(六)技术标准中补充桥梁的洪水频率、设计安全等级、通航要求、桥梁设计年限应为设计使用年限。

(七)核实投资估算工程数量及综合单价。

其他详见专家个人意见。

专家组组长签字: 

专家组成员签字:



2023年8月04日

5. 联审专家个人意见

### 建设方案联审决策意见单

| 姓名   | 单位                       | 专业 | 职称    | 电话          |
|--|--------------------------|----|-------|-------------|
| 吕纬   | 广州市市政集团有限公司<br>市政工程设计研究院 | 道路 | 高级工程师 | 15989206517 |
| 项目名称: 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程  |                          |    |       |             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建议将本项目与二横路平交口纳入设计范围, 方便后期进行竖向设计, 利于平交口排水。</li> <li>2. 本项目与广汕公路平叉口, 建议适当压缩广汕公路人行道及绿化带宽度, 增设加速车道。</li> <li>3. 根据《广州市城市道路标准横断面设计指引》, 有行道树时, 建议树池尺寸不小于 1.5m。</li> <li>4. 起点段线位比选, 选用规划线位作为推荐线位, 文本中理由论述不充分。</li> <li>5. 平面交点 1 缓和曲线应对称设置, 建议缓和曲线长度取整。</li> <li>6. 建议起点处纵坡增设变坡点, 以减小坡长, 利于衔接两侧地块, 同时可将平交口进口道纵坡控制在 2.5% 以内。</li> <li>7. 根据交通量分析, 本项目为中等交通水平, 路面结构建议采用 4cm 细粒式改性沥青混凝土 (AC-13) +8cm 中粒式改性沥青混凝土 (AC-20)。</li> <li>8. 沥青面层与水泥稳定碎石基层间无需喷洒粘层油, 取消。</li> <li>9. 路基支挡防护中缺少仰斜式排水管。</li> <li>10. 补充土石方数量表、施工围蔽相关内容。</li> </ol> |                          |    |       |             |
| <div style="font-family: cursive; font-size: 2em; margin-bottom: 10px;">吕纬</div> <div style="font-family: cursive; font-size: 1.2em;">2023.8.4</div>   |                          |    |       |             |

### 建设方案联审决策意见单

| 姓名  | 单位             | 专业 | 职称 | 电话          |
|-----|----------------|----|----|-------------|
| 李建军 | 广东省建科建筑设计院有限公司 | 交通 | 高工 | 13826042516 |

项目名称：增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

一、总体评价

本建设方案内容基本完整，编制深度基本满足相关规范、规定要求，设计方案可行，原则同意通过建设方案评审，经修改完善后可作为开展下阶段的依据。

二、个人具体建议

1、建议补充坑贝水河涌规划情况，建议下阶段与水务部门沟通河中立墩的可行性。

✓ 2、纵二路与广汕公路交叉口，建议广汕公路补充加宽设计，如不能加宽应补充相应的理由。

3、道路平面线位设计中其平曲线半径大于布设缓和曲线半径，建议取消缓和曲线设计，避免平纵组合不合理。

✓ 4、广汕路交叉口建议纵三路人行横道平行广汕路中线设计，减少车辆过街时间，提高交叉口通行能力。

✓ 5、垃圾转运站与纵三路开口位置，建议增设禁止左转及让行标志标线，该处纵坡较大，避免左转引起交通安全事故。

6、补充广汕路横断面，补充该道路采用机非共面合理性分析，完善广汕路、二横路与纵三路非机动车衔接设计。

7、建议完善交通标志多杆合一设计。



### 建设方案联审决策意见单

| 姓名  | 单位              | 专业 | 职称 | 电话          |
|-----|-----------------|----|----|-------------|
| 杨志星 | 广东省冶金建筑设计研究有限公司 | 桥梁 | 高工 | 13697498781 |

项目名称：增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

1. 补充水务部门的相关批文。(如洪水频率、洪水位、通航要求等)
2. 补充勘察资料。
3. 设计说明第73页与第74页前后矛盾，请核实修改。建议15页方案比较表中增加施工期的对比。
4. 技术标准中补充桥梁的洪水频率，设计安全等级、通航要求。桥梁设计年限应为设计使用年限。
5. 如果没有景观要求，建议采用25m或20m小箱梁或空心板进行比选。
6. 堤岸路采用了2种过桥，补充两种方式过桥的细化方案。
7. 拱桥的水平推力较大，拱脚处采用支墩支撑是不合理的。
8. 推荐方案9500元/m指标偏高。

杨志星

2023.8.4.

### 建设方案联审决策意见单

| 姓名 | 单位             | 专业 | 职称 | 电话          |
|----|----------------|----|----|-------------|
| 刘德 | 广州市城市规划勘测设计研究院 | 电气 | 高工 | 13798150732 |

项目名称：增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

一、总体意见

建设方案合理，内容齐全，符合相关规范要求，原则同意通过评审。

二、具体意见及建议

1、建议复核电力过路保护管管材，应符合《广州供电局配网建设工程标准设计（2021年版）》要求，在 DBW-R-175X10、BWFRP-175X6、MPP-175X14 三种类型中选择。

2、复核照明设计说明与照明工程量清单、投资估算表的内容，前后一致。交叉口采用的“三头马路灯(高度 8 米)LED 光源功率 3x125W”，灯杆高度不够。

3、复核通信过路管材，在过路段应采用钢管或混凝土包封。

刘德  
2023.8.4

### 建设方案联审决策意见单

| 姓名  | 单位            | 专业  | 职称 | 电话          |
|-----|---------------|-----|----|-------------|
| 袁秀丽 | 广州市水务工程建设管理中心 | 给排水 | 教高 | 13316130698 |

项目名称：增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

一、总体评价

本方案内容组成齐全，深度满足有关文件的规定，所选用的规范、标准、参数基本合理，同意通过评审，修改完善后可作为下一阶段的工作依据。

二、建议

- 1、管道布置横断面图，坑贝水以南段建议将污水管往东移 0.5 米；
- 2、复核雨水汇水面积及污水纳污范围图；
- 3、坑贝水以北段，建议新雨水管收集地面雨水，减少在现状雨水渠箱上开口数量；
4. 补充市政管网设计.
5. 南边的雨水管出口尽量设置在常水位以上.
6. 进一步核实100年一遇的漫水位.



### 建设方案联审决策意见单

| 姓名  | 单位            | 专业   | 职称 | 电话          |
|-----|---------------|------|----|-------------|
| 李宜斌 | 广州市普邦园林股份有限公司 | 园林绿化 | 教高 | 13632247828 |

项目名称：增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

本项目绿化工程建设方案设计基本满足相关规定要求，树木保护专章编制规范，完善后可以作为下一步工作的依据。具体意见如下：

1. 行道树树池建议采用 1500X1500 规格。
2. 明确城市建设用地内树木数量和种类，并列入树木保护专章编制范围。
3. 建议尽快选定迁移树木安置场地。
4. 合理设置迁移树木成活率（按规定为不低于 85%）。
5. ~~复核是否包括砍伐树木。~~

复核迁移、砍伐树木名录和数量。对建设用地内的砍伐树木也应进行统计和说明。

李宜斌

2023.8.4

### 建设方案联审决策意见单

| 姓名   | 单位                    | 专业 | 职称 | 电话          |
|--|-----------------------|----|----|-------------|
| 张中炎  | 北京市市政工程设计研究总院<br>有限公司 | 造价 | 高工 | 13580511012 |
| 项目名称: 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程  |                       |    |    |             |
| <p>投资估算:</p> <p>一、投资估算编制深度满足市政工程投资估算编制深度要求。</p> <p>二、估算的工程费用基本合理。</p> <p>三、意见与建议:</p> <p>1、建议不良地基处理按不同处理方式分别估算, 复核换填材料的经济合理性; 借土回填建议考虑利用附近项目余方的可能性;</p> <p>2、交通单立柱(含基础)单位造价指标偏高, 请复核;</p> <p>3、估算 12 线电力电缆沟工程量与设计图纸工程量不一致, 且单位造价指标偏高, 请复核;</p> <p>4、给排水工程估算中, 建议按管道长度列明给水工程、雨水工程、<sup>13</sup>排水工程造价指标; 污水工程钢板桩支护单位造价指标略偏高, 请复核;</p> <p>5、估算环境影响保护费修改环境影响评价费并复核其费用, 复核地震安全性评价、树木保护专章编制费;</p> <p>6、复核建设用地费估算; <i>建设方案本征地拆迁工程量与投资估算不一致,</i></p> <p>7、复核国民经济评价项目计算期。</p> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;"><i>张中炎</i></p> |                       |    |    |             |

各专业的工程数量表和图纸详见第二册图纸

# 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

## 可行性研究报告

第二册 图纸 (共二册)



广东省国际工程咨询有限公司

二〇二三年九月

# 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

## 可行性研究报告

|       |     |
|-------|-----|
| 项目负责人 | 李华玲 |
| 技术负责人 | 刘永锋 |
| 法定代表人 | 蒋主浮 |

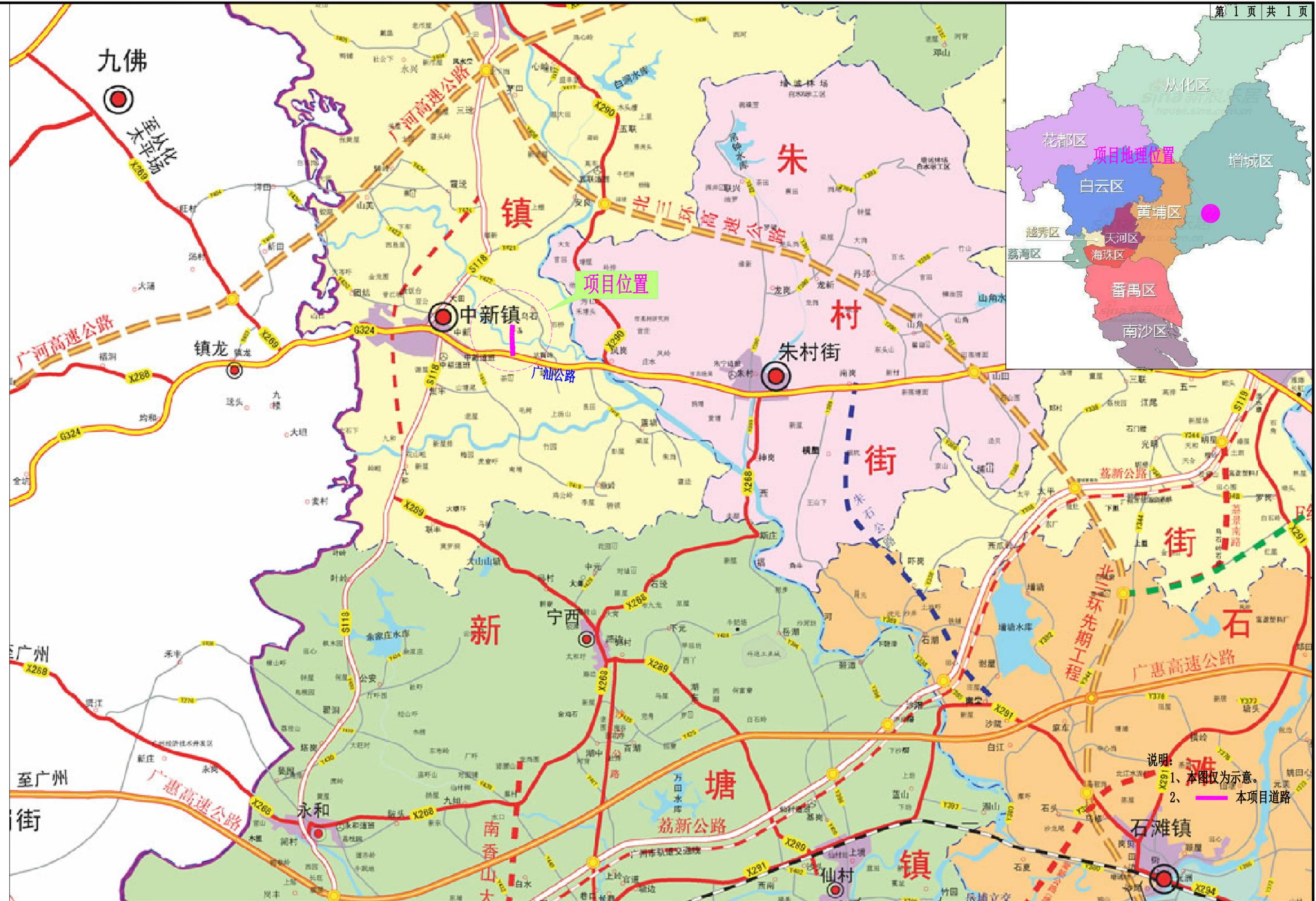
### 编制人员

|        |     |                    |
|--------|-----|--------------------|
| 项目负责人  | 李华玲 | 经济师                |
| 主要参加人员 | 淡亚涛 | 工程师                |
|        | 汤琪  | 博士                 |
|        | 伍亚平 | 经济师                |
|        | 姚岚  | 经济师                |
|        | 刘豪杰 | 助理工程师              |
| 校核     | 胡皓  | 咨询工程师（投资）<br>高级经济师 |
| 审核     | 唐征恢 | 咨询工程师（投资）<br>高级经济师 |
| 审定     | 谭志刚 | 高级经济师              |

# 图 纸 目 录

| 序号 | 图 纸 名 称          | 图 号    | 页 数 | 备 注 | 序号 | 图 纸 名 称         | 图 号   | 页 数 | 备 注 |
|----|------------------|--------|-----|-----|----|-----------------|-------|-----|-----|
| 0  | <b>一、道路工程分篇</b>  |        |     |     | 34 | 排水设施平面布置示意图     | HM-06 | 1   |     |
| 1  | 项目地理位置图          | DL-01  | 1   |     | 35 | <b>四、交通工程分篇</b> |       |     |     |
| 2  | 道路与规划路网图         | DL-02  | 1   |     | 36 | 交通工程数量表         | JT-01 | 1   |     |
| 3  | 区域土地利用规划图        | DL-03  | 1   |     | 37 | 交通平面设计图         | JT-02 | 1   |     |
| 4  | 道路竖向设计控制点标高图     | DL-04  | 1   |     | 38 | 交通标准横断面设计图      | JT-03 | 1   |     |
| 5  | 道路平面总体布置图        | DL-05  | 2   |     | 39 | 标志版面设计图         | JT-04 | 2   |     |
| 6  | 道路平纵缩图           | DL-06  | 1   |     | 40 | 标线设计大样图         | JT-05 | 2   |     |
| 7  | 道路平面设计图          | DL-07  | 4   |     | 41 | <b>五、电力工程分篇</b> |       |     |     |
| 8  | 直线、曲线及转角表        | DL-08  | 1   |     | 42 | 电力管沟工程量清单       | DG-01 | 1   |     |
| 9  | 道路纵断面设计图         | DL-09  | 2   |     | 43 | 电力总平面图          | DG-02 | 1   |     |
| 10 | 纵坡、竖曲线表          | DL-10  | 1   |     | 44 | <b>六、照明工程分篇</b> |       |     |     |
| 11 | 道路标准横断面设计图       | DL-11  | 1   |     | 45 | 照明工程量清单         | ZM-01 | 1   |     |
| 12 | 一般路基设计图          | DL-12  | 3   |     | 46 | 照明标准横断面图        | ZM-02 | 1   |     |
| 13 | 不良地基处理设计图        | DL-13  | 3   |     | 47 | <b>七、通信工程分篇</b> |       |     |     |
| 14 | 路基支挡、防护工程设计图     | DL-14  | 4   |     | 48 | 通信工程量清单         | TX-01 | 1   |     |
| 15 | 路面结构设计图          | DL-15  | 2   |     | 49 | 通信总平面图          | TX-02 | 1   |     |
| 16 | 道路工程数量汇总表        | DL-16  | 1   |     | 50 | <b>八、绿化工程分篇</b> |       |     |     |
| 17 | <b>二、桥梁工程分篇</b>  |        |     |     | 51 | 苗木表、苗木选型图       | LH-01 | 1   |     |
| 18 | 桥梁设置一览表          | QL-01  | 1   |     | 52 | 绿化标准横断面         | LH-02 | 1   |     |
| 19 | 桥位平面图            | QL-02  | 1   |     | 53 | 绿化总平面           | LH-03 | 1   |     |
| 20 | 标准横断面图           | QL-03  | 1   |     | 54 |                 |       |     |     |
| 21 | <b>三、给排水工程分篇</b> |        |     |     | 55 |                 |       |     |     |
| 22 | <b>给排水工程</b>     |        |     |     | 56 |                 |       |     |     |
| 23 | 给排水工程材料表         | JPS-01 |     |     | 57 |                 |       |     |     |
| 24 | 综合管位标准横断面图       | JPS-02 | 12  |     | 58 |                 |       |     |     |
| 25 | 给水管道总平面图         | JPS-03 | 1   |     | 59 |                 |       |     |     |
| 26 | 雨水管道总平面图         | JPS-04 | 1   |     | 60 |                 |       |     |     |
| 27 | 污水管道总平面图         | JPS-05 | 1   |     | 61 |                 |       |     |     |
| 28 | 海绵城市             |        |     |     | 62 |                 |       |     |     |
| 29 | 海绵城市工程材料表        | HM-01  | 1   |     | 63 |                 |       |     |     |
| 30 | 汇水分区示意图          | HM-02  | 1   |     | 64 |                 |       |     |     |
| 31 | 下垫面分类布局图         | HM-03  | 1   |     | 65 |                 |       |     |     |
| 32 | 海绵设施分布平面图        | HM-04  | 1   |     | 66 |                 |       |     |     |
| 33 | 场地竖向及径流路径设计图     | HM-05  | 1   |     | 67 |                 |       |     |     |

# 一、道路工程



会 签 栏

广东省国际工程咨询有限公司

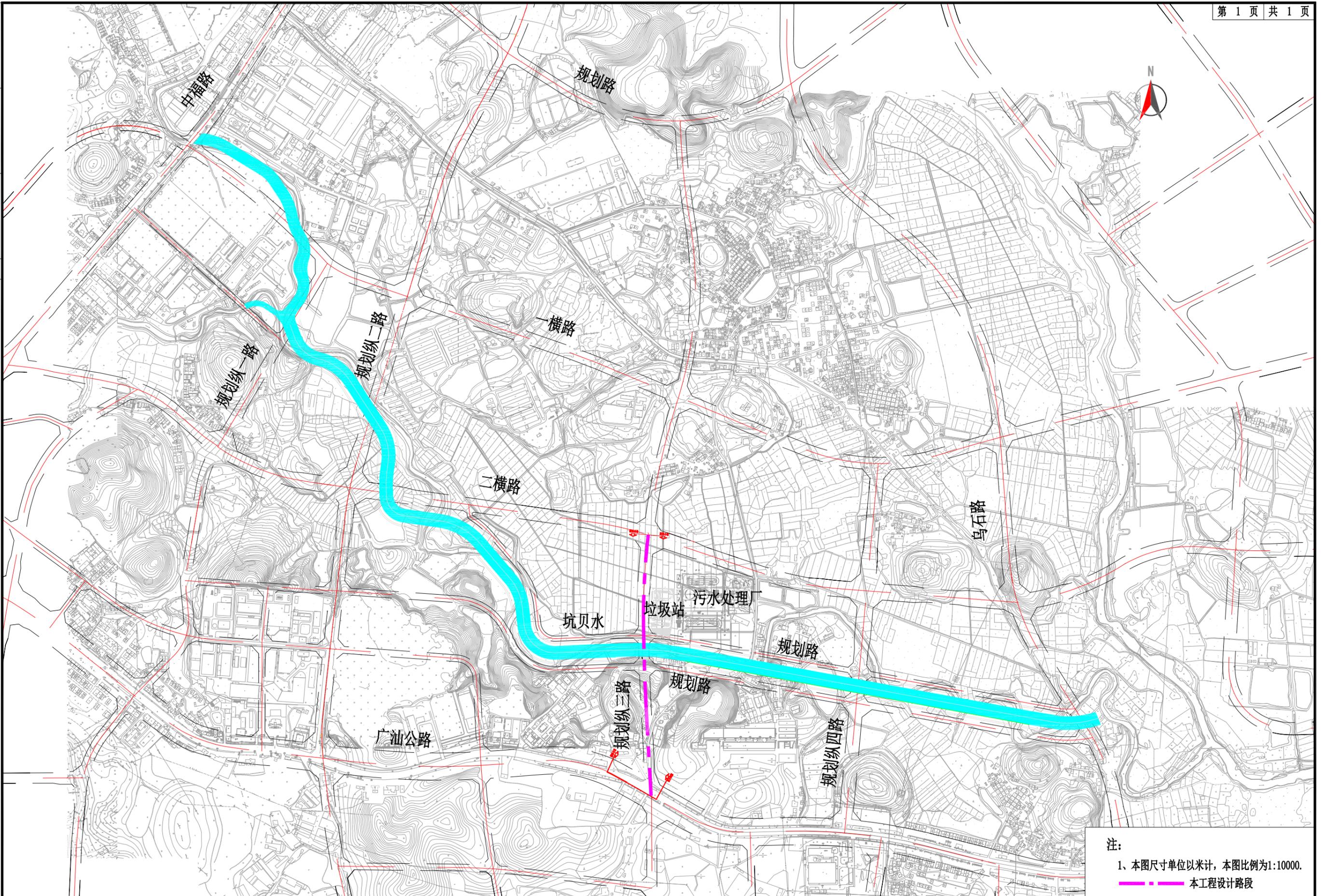
|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

项目地理位置图

工程名称  
增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

|        |      |          |
|--------|------|----------|
| 图号     | 工程阶段 | 日期       |
| DL- 01 | 工可   | 2023. 09 |

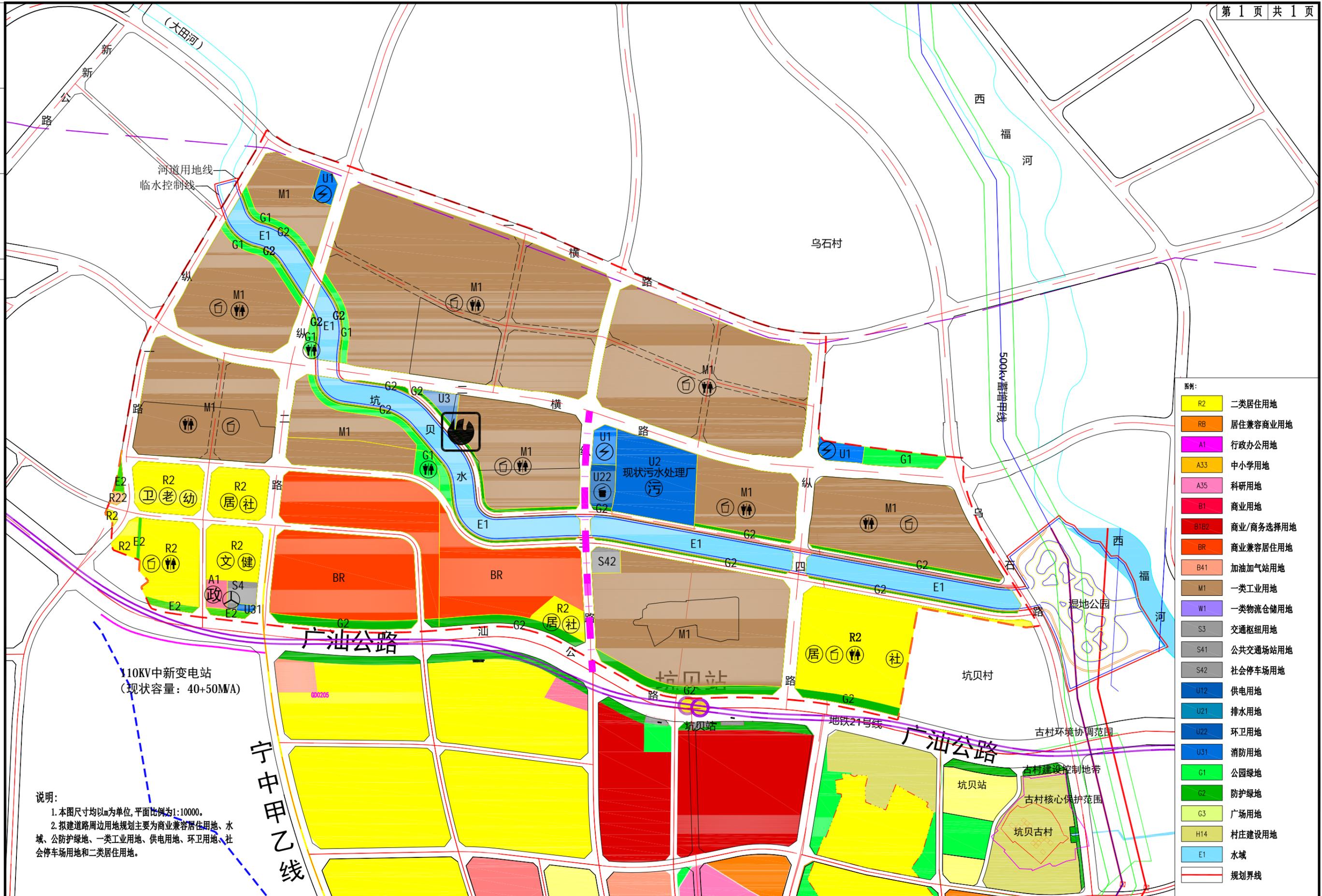
会 签 栏



注：  
 1、本图尺寸单位以米计，本图比例为1:10000。  
 — — — — — 本工程设计路段

|               |     |     |     |     |          |      |                     |        |      |          |
|---------------|-----|-----|-----|-----|----------|------|---------------------|--------|------|----------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 | 道路与规划路网图 | 工程名称 | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | 图 号    | 工程阶段 | 日期       |
|               | 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |          |      |                     | DL- 02 | 工可   | 2023. 09 |

会 签 栏



- 图例:
- R2 二类居住用地
  - RB 居住兼容商业用地
  - A1 行政办公用地
  - A33 中小学用地
  - A35 科研用地
  - B1 商业用地
  - B1B2 商业/商务选择用地
  - BR 商业兼容居住用地
  - B41 加油加气站用地
  - M1 一类工业用地
  - W1 一类物流仓储用地
  - S3 交通枢纽用地
  - S41 公共交通场站用地
  - S42 社会停车场用地
  - U12 供电用地
  - U21 排水用地
  - U22 环卫用地
  - U31 消防用地
  - G1 公园绿地
  - G2 防护绿地
  - G3 广场用地
  - H14 村庄建设用地
  - E1 水域
  - 规划界线

说明:

1. 本图尺寸均以m为单位,平面比例为1:10000.
2. 拟建道路周边用地规划主要为商业兼容居住用地、水域、公防护绿地、一类工业用地、供电用地、环卫用地、社会停车场用地和二类居住用地。

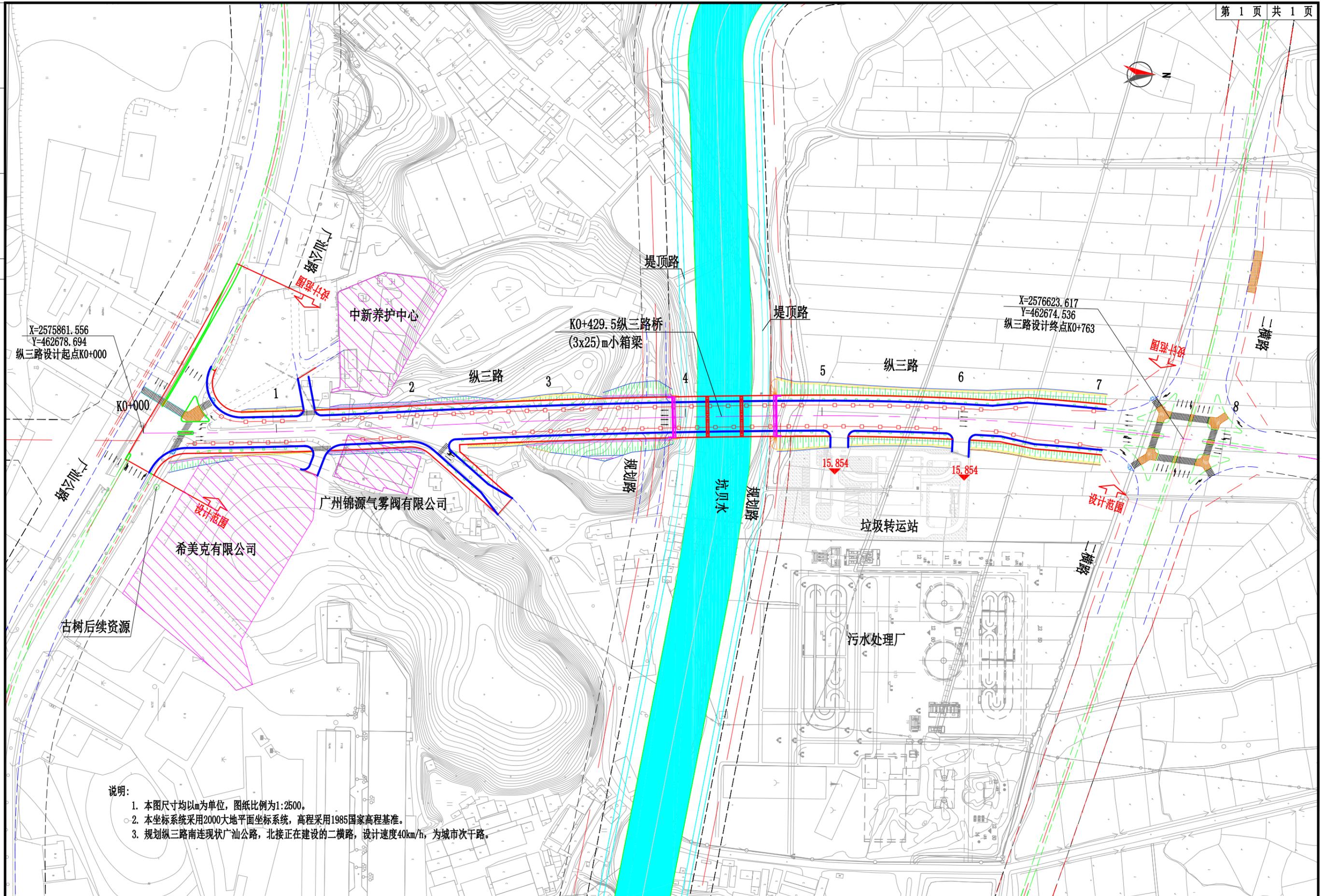
|               |    |     |    |     |           |      |                     |    |        |      |    |    |          |
|---------------|----|-----|----|-----|-----------|------|---------------------|----|--------|------|----|----|----------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 区域土地利用规划图 | 工程名称 | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | 图号 | DL- 03 | 工程阶段 | 工可 | 日期 | 2023. 09 |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |           |      |                     |    |        |      |    |    |          |

会 签 栏



|               |    |     |    |     |              |      |    |      |    |
|---------------|----|-----|----|-----|--------------|------|----|------|----|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 道路竖向设计控制点标高图 | 工程名称 | 图号 | 工程阶段 | 日期 |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |              |      |    |      |    |

会签栏



说明:

- 1. 本图尺寸均以m为单位, 图纸比例为1:2500。
- 2. 本坐标系采用2000大地平面坐标系, 高程采用1985国家高程基准。
- 3. 规划纵三路南连现状广汕公路, 北接正在建设的二横路, 设计速度40km/h, 为城市次干路。

广东省国际工程咨询有限公司

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

道路平面总体布置图

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

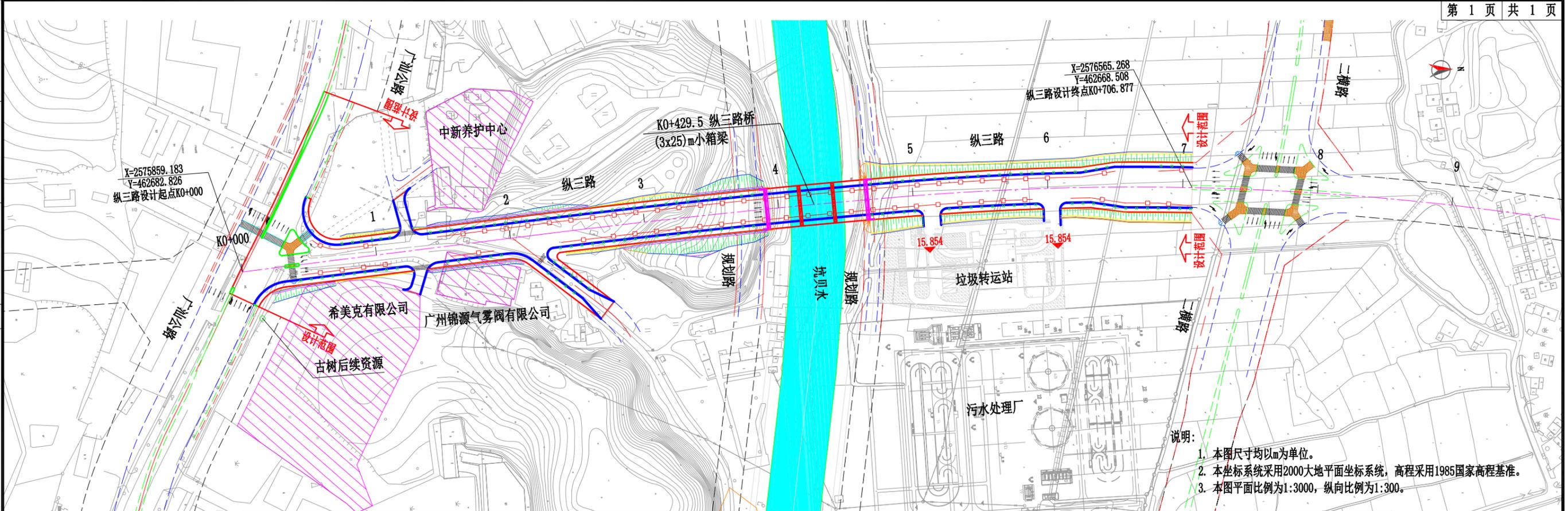
DL- 05

工程阶段

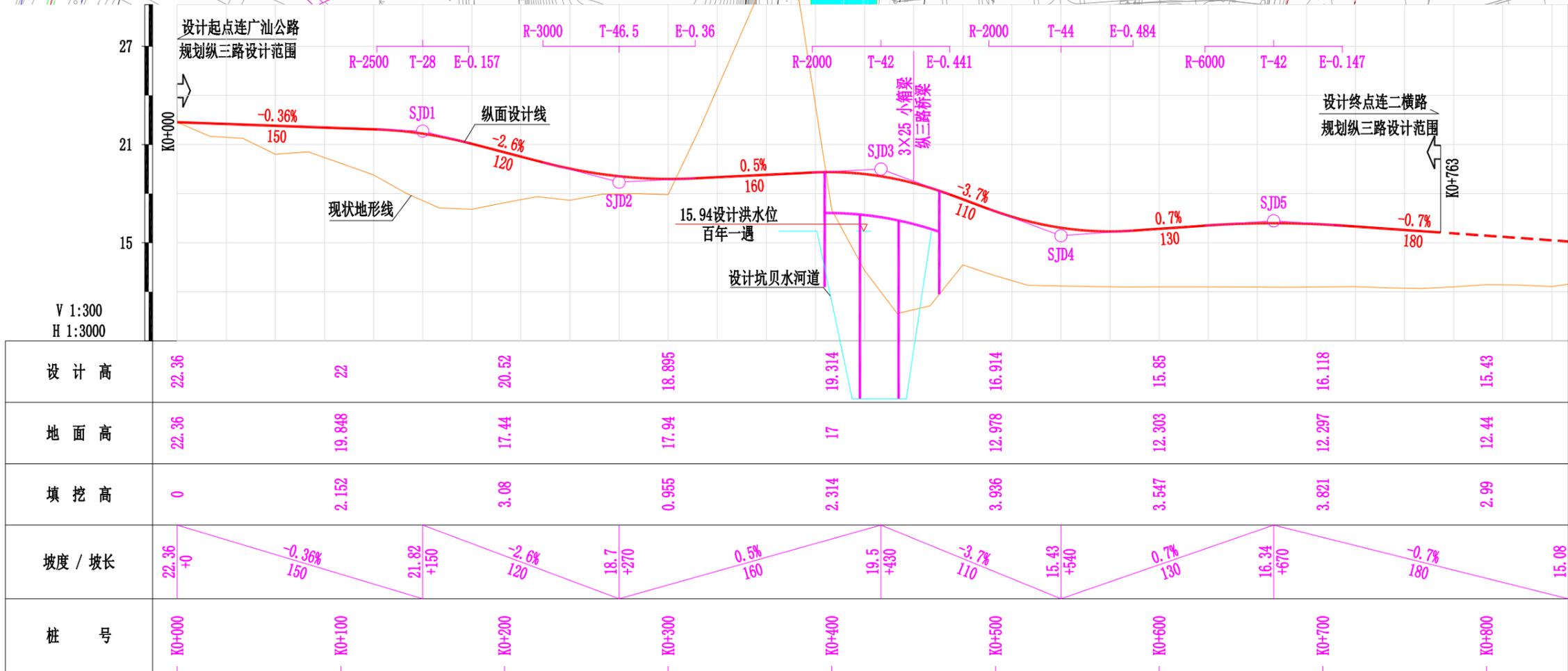
工可

日期

2023. 09

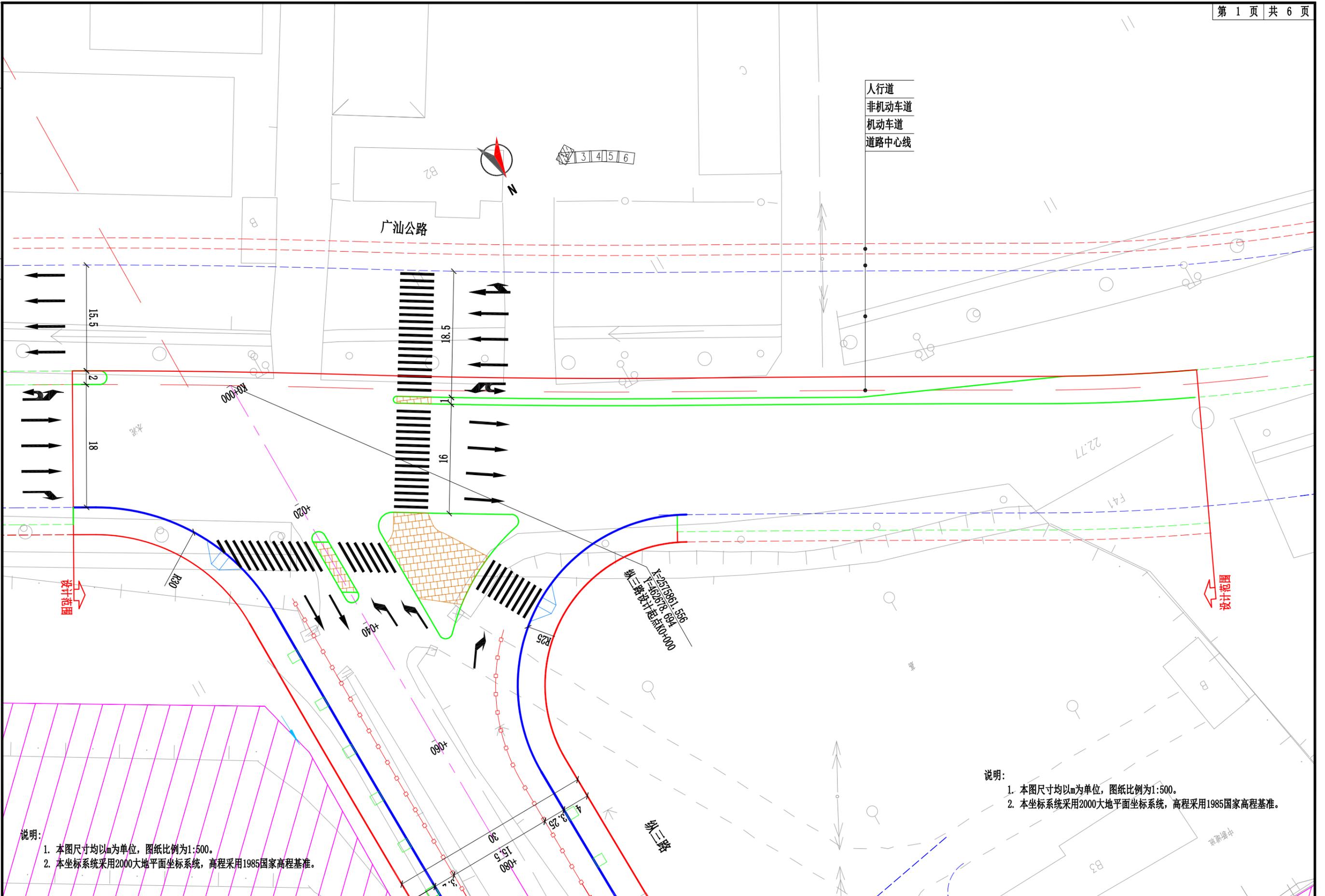


说明:  
 1. 本图尺寸均以m为单位。  
 2. 本坐标系采用2000大地平面坐标系, 高程采用1985国家高程基准。  
 3. 本图平面比例为1:3000, 纵向比例为1:300。



|               |    |     |    |     |        |      |    |      |    |
|---------------|----|-----|----|-----|--------|------|----|------|----|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 道路平纵缩图 | 工程名称 | 图号 | 工程阶段 | 日期 |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |        |      |    |      |    |

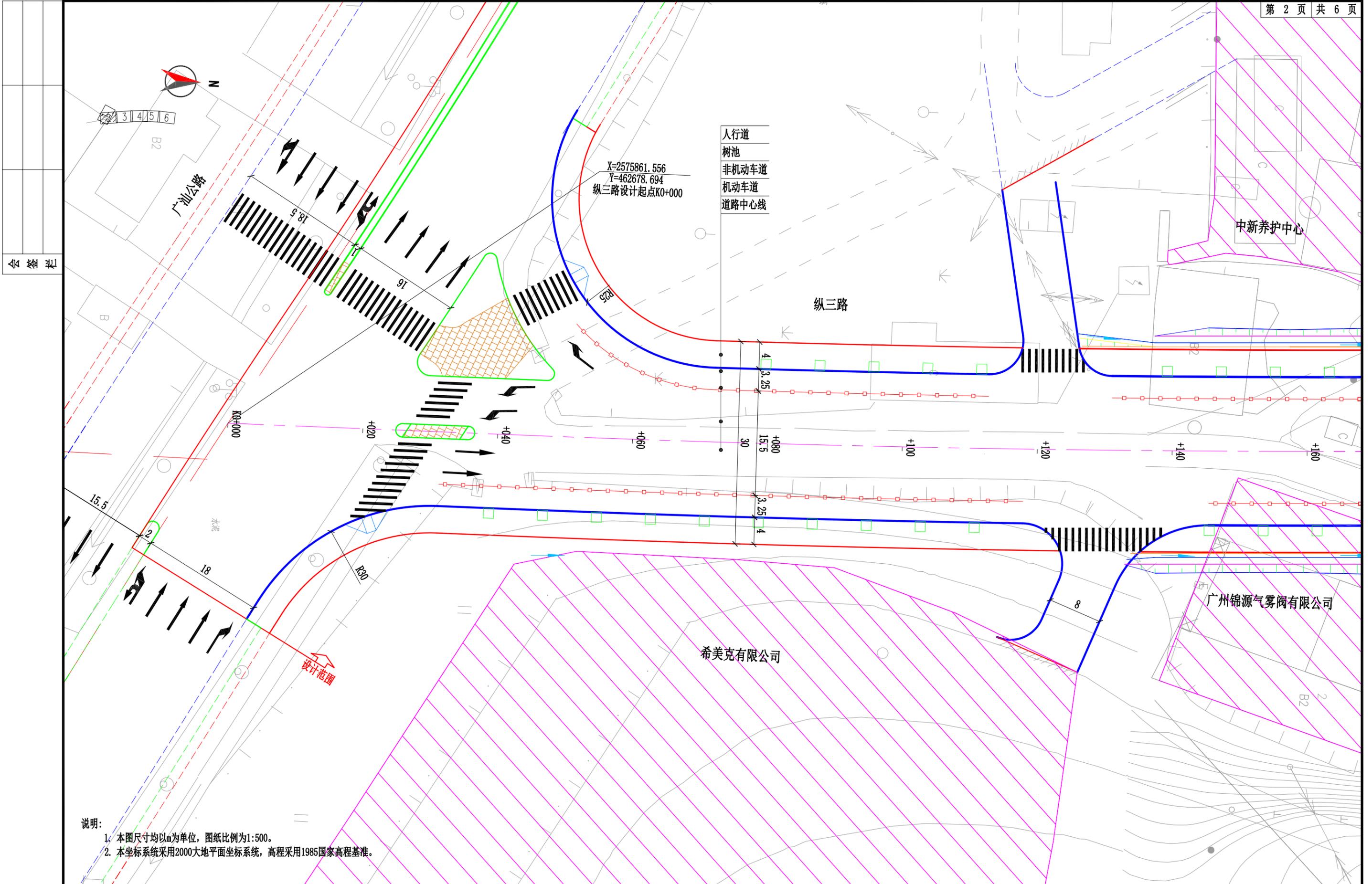
会 签 栏



说明:  
 1. 本图尺寸均以m为单位, 图纸比例为1:500。  
 2. 本坐标系统采用2000大地平面坐标系统, 高程采用1985国家高程基准。

说明:  
 1. 本图尺寸均以m为单位, 图纸比例为1:500。  
 2. 本坐标系统采用2000大地平面坐标系统, 高程采用1985国家高程基准。

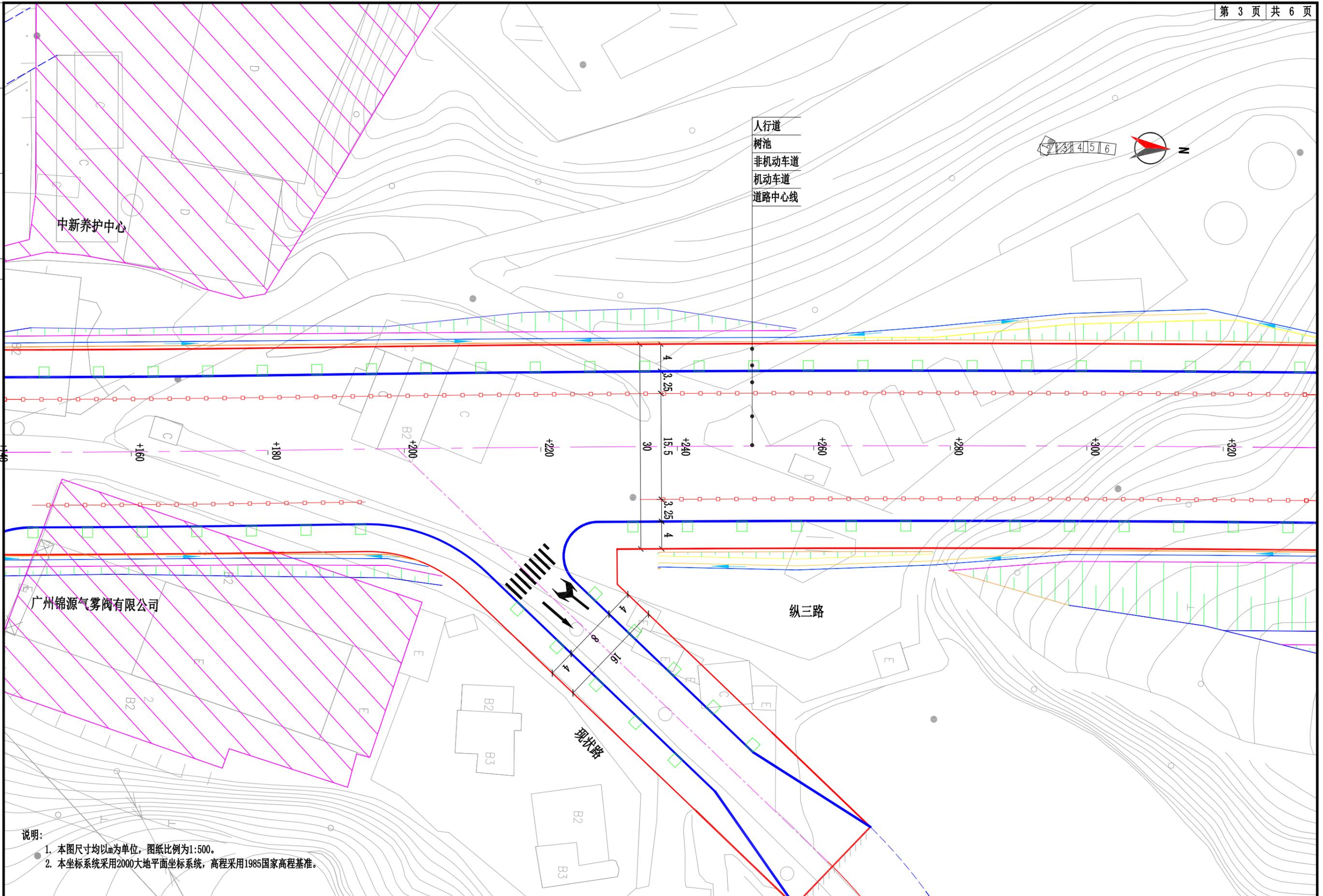
|               |    |     |    |     |         |      |    |      |    |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|------|----|------|----|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 道路平面设计图 | 工程名称 | 图号 | 工程阶段 | 日期 |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         |      |    |      |    |



会 签 栏

|               |    |     |    |     |         |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 道路平面设计图 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | DL-07 | 工可   | 2023.09 |

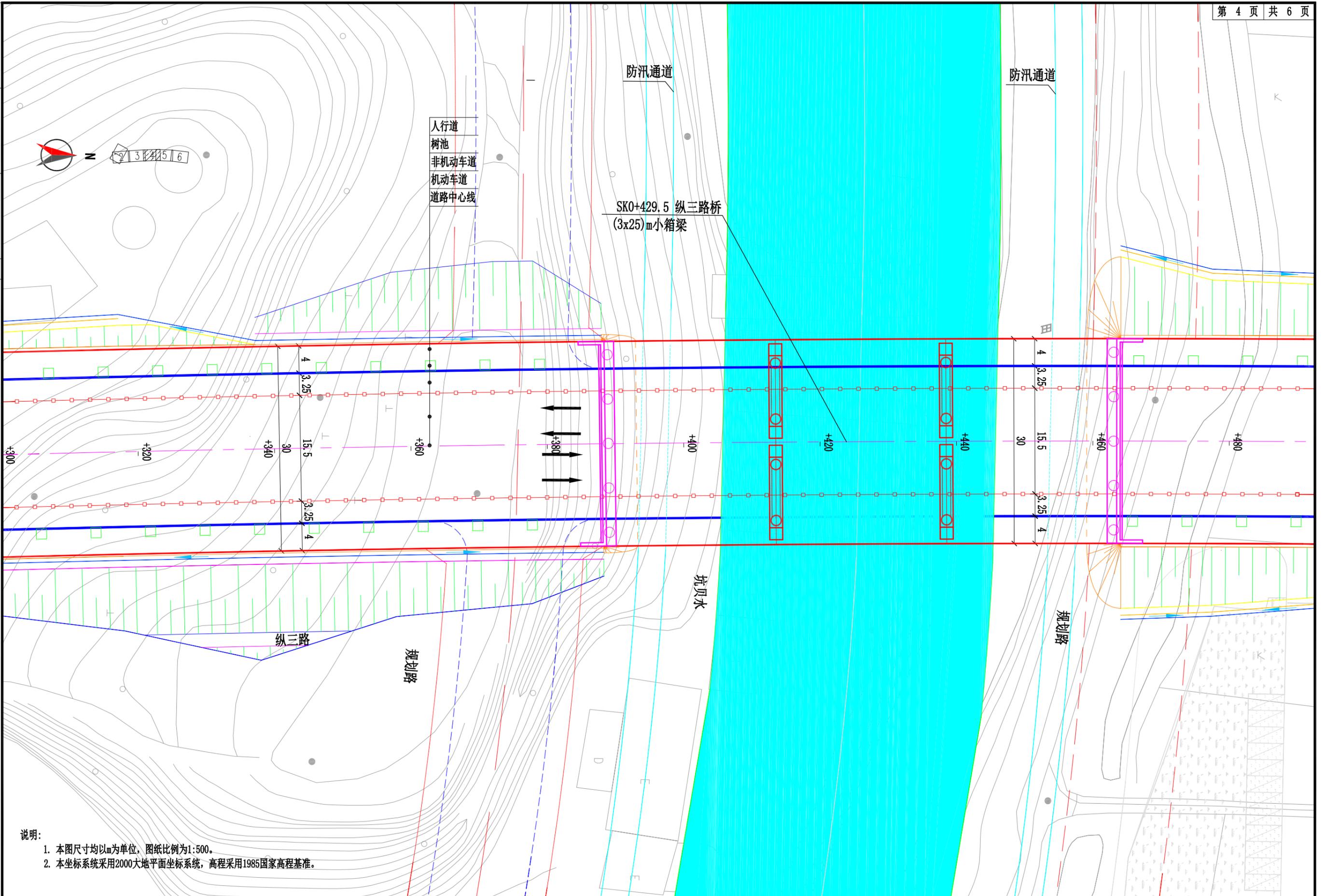
会 签 栏



说明:  
 1. 本图尺寸均以m为单位, 图纸比例为1:500。  
 2. 本坐标系采用2000大地平面坐标系, 高程采用1985国家高程基准。

|               |    |     |    |     |         |      |    |      |    |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|------|----|------|----|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 道路平面设计图 | 工程名称 | 图号 | 工程阶段 | 日期 |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         |      |    |      |    |

会签栏



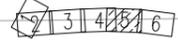
说明:

1. 本图尺寸均以m为单位, 图纸比例为1:500。
2. 本坐标系采用2000大地平面坐标系, 高程采用1985国家高程基准。

|               |    |     |    |     |         |      |    |      |    |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|------|----|------|----|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 道路平面设计图 | 工程名称 | 图号 | 工程阶段 | 日期 |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         |      |    |      |    |

会 签 栏

|       |
|-------|
| 人行道   |
| 树池    |
| 非机动车道 |
| 机动车道  |
| 道路中心线 |



25

纵三路

公交车站

垃圾转运站

15.854

15.854

说明:

1. 本图尺寸均以m为单位, 图纸比例为1:500。
2. 本坐标系采用2000大地平面坐标系, 高程采用1985国家高程基准。

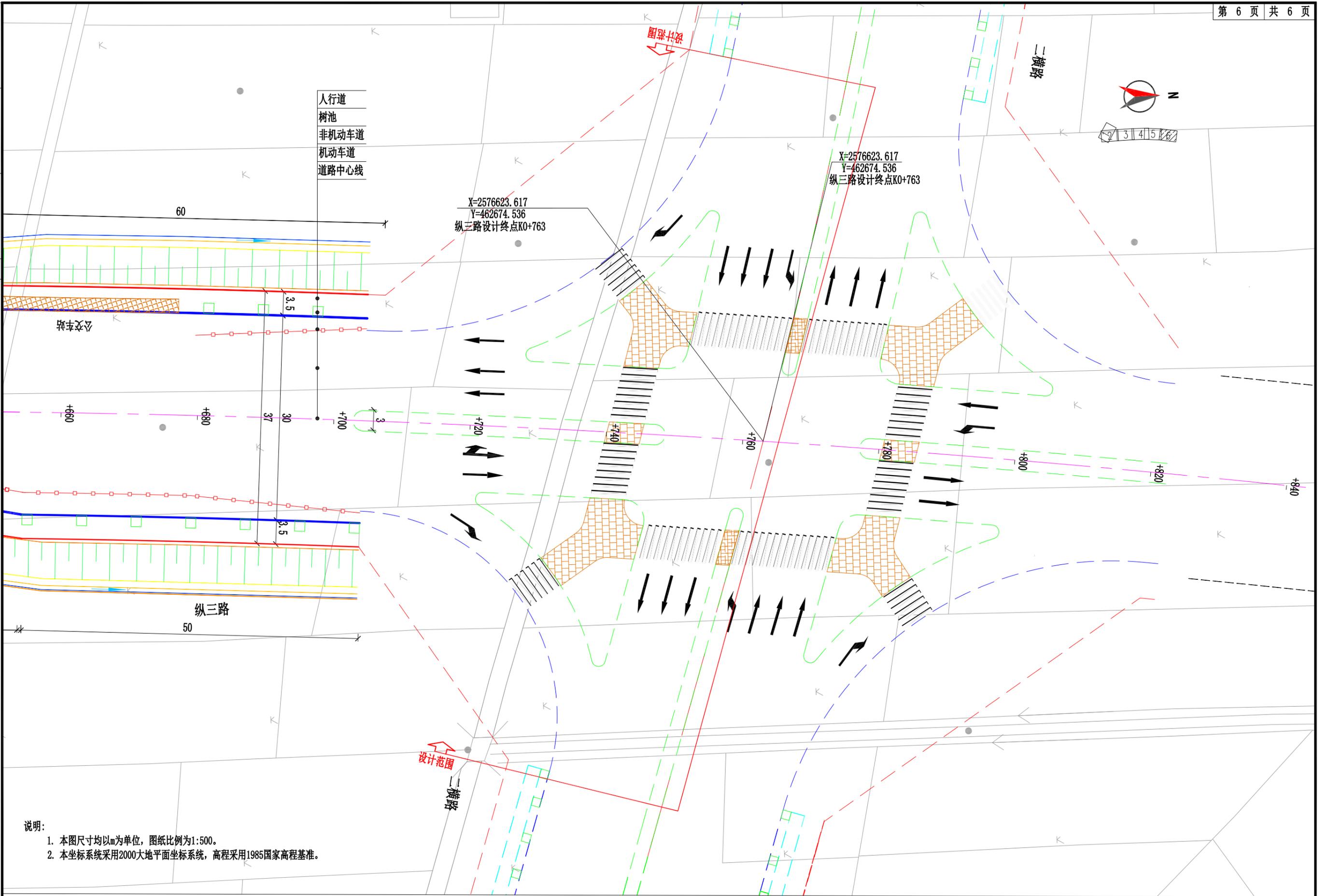
广东省国际工程咨询有限公司

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 |
| 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |

道路平面设计图

|                     |        |         |          |
|---------------------|--------|---------|----------|
| 工 程 名 称             | 图 号    | 工 程 阶 段 | 日 期      |
| 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | DL- 07 | 工可      | 2023. 09 |

会签栏



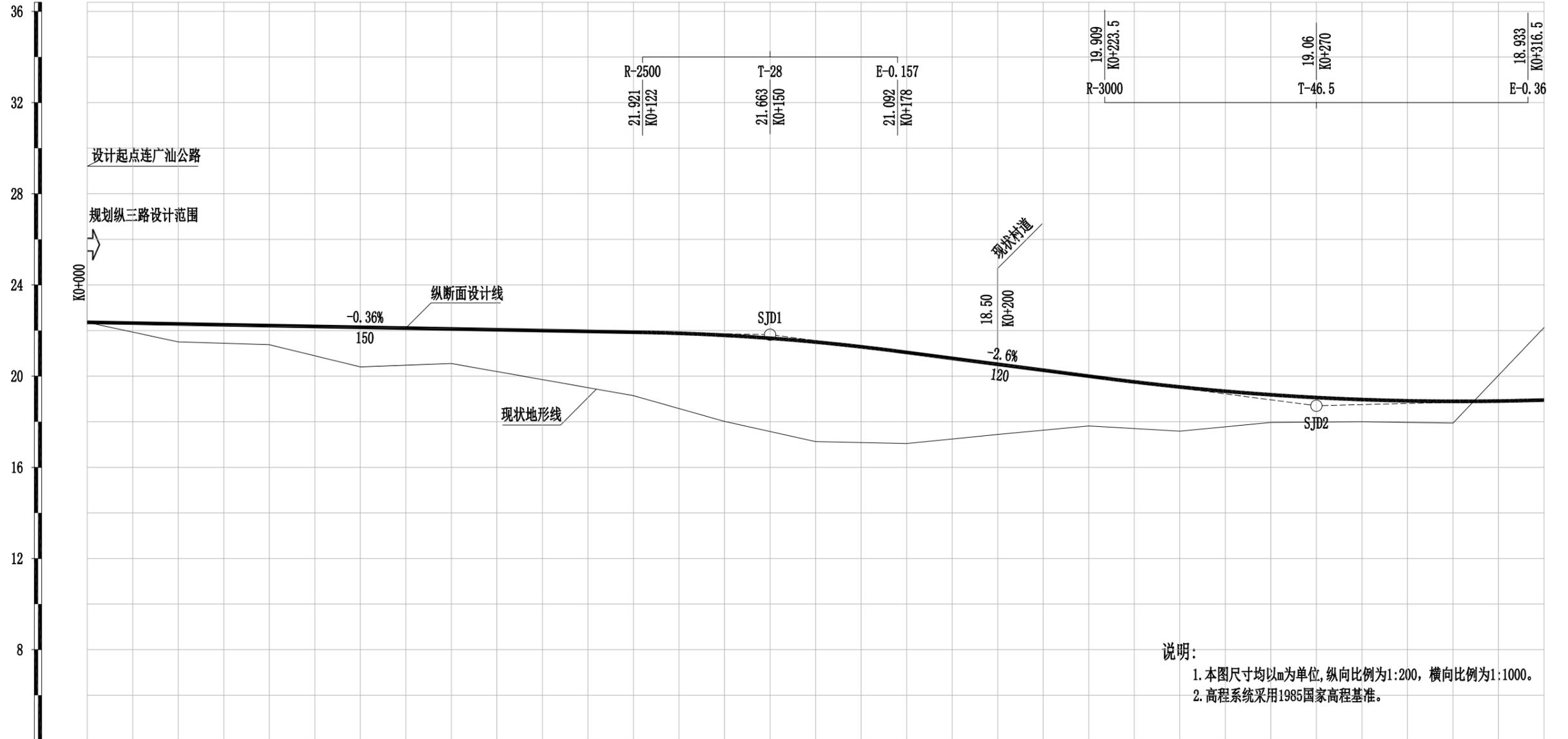
说明:

1. 本图尺寸均以m为单位, 图纸比例为1:500。
2. 本坐标系采用2000大地平面坐标系, 高程采用1985国家高程基准。

|               |    |     |    |     |         |      |    |      |    |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|------|----|------|----|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 道路平面设计图 | 工程名称 | 图号 | 工程阶段 | 日期 |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         |      |    |      |    |



会 签 栏



说明:  
 1. 本图尺寸均以m为单位,纵向比例为1:200,横向比例为1:1000。  
 2. 高程系统采用1985国家高程基准。

|         |             |               |        |        |        |               |            |        |        |              |        |        |           |              |        |             |        |  |
|---------|-------------|---------------|--------|--------|--------|---------------|------------|--------|--------|--------------|--------|--------|-----------|--------------|--------|-------------|--------|--|
| 设计高     | 22.36       | 22.288        | 22.216 | 22.144 | 22.072 | 22            | 21.928     | 21.791 | 21.495 | 21.04        | 20.52  | 20     | 19.525    | 19.182       | 18.972 | 18.895      | 18.95  |  |
| 地面高     | 22.36       | 21.502        | 21.377 | 20.405 | 20.553 | 19.848        | 19.142     | 18.013 | 17.127 | 17.043       | 17.44  | 17.817 | 17.588    | 17.968       | 18     | 17.94       | 22.131 |  |
| 填挖高     | 0           | 0.786         | 0.839  | 1.739  | 1.519  | 2.152         | 2.786      | 3.778  | 4.368  | 3.997        | 3.08   | 2.183  | 1.937     | 1.214        | 0.972  | 0.955       | -3.181 |  |
| 坡度 / 坡长 | 22.36<br>+0 | -0.36%<br>150 |        |        |        | 21.82<br>+150 |            |        |        | -2.6%<br>120 |        |        |           | 18.7<br>+270 |        | 0.5%<br>160 |        |  |
| 直线及平曲线  | R-3000      |               |        |        |        |               | R-6378.588 |        |        |              |        |        | L-308.748 |              |        |             |        |  |
| 桩号      | K0+000      | 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 |  |

广东省国际工程咨询有限公司

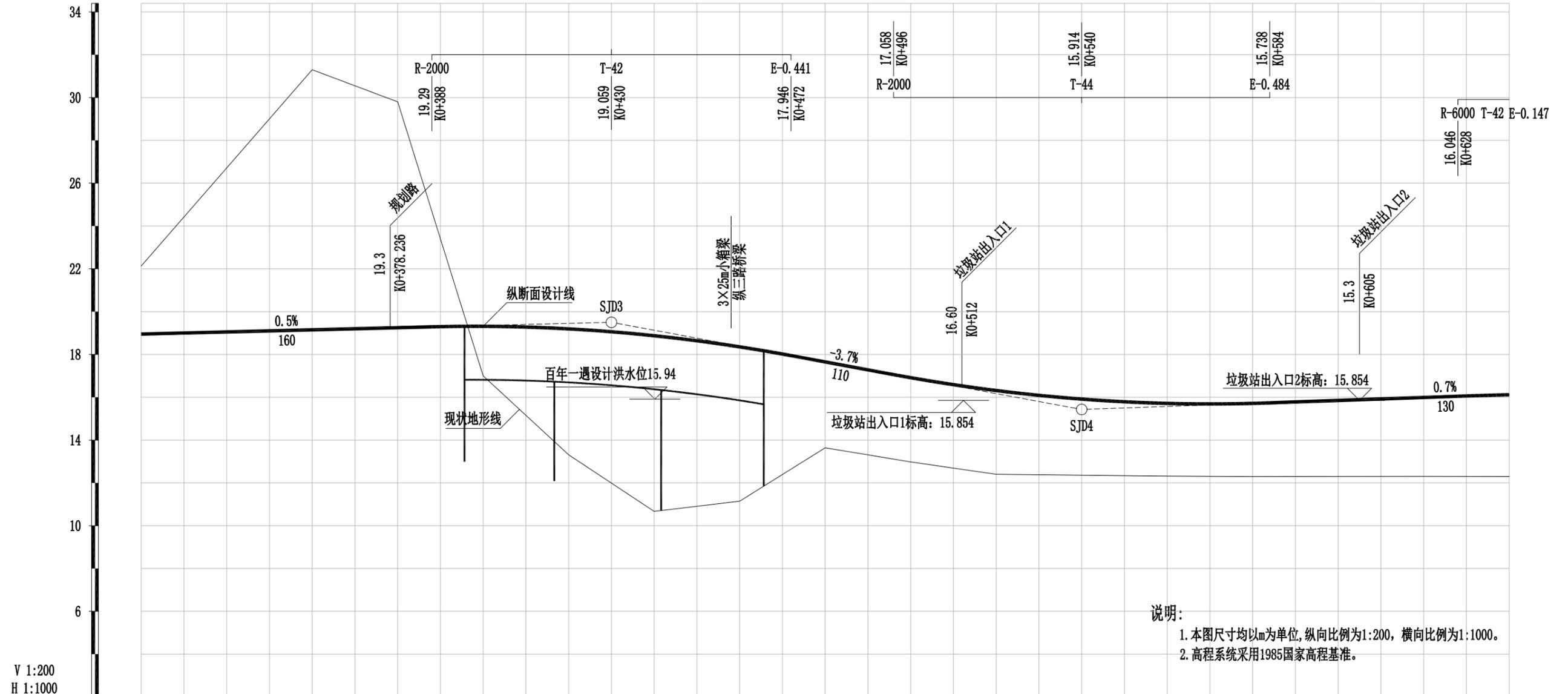
|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

道路纵断面设计图(纵三路)

工程名称  
增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

|       |      |         |
|-------|------|---------|
| 图号    | 工程阶段 | 日期      |
| DL-09 | 工可   | 2023.09 |

会 签 栏



说明:  
 1. 本图尺寸均以m为单位,纵向比例为1:200,横向比例为1:1000。  
 2. 高程系统采用1985国家高程基准。

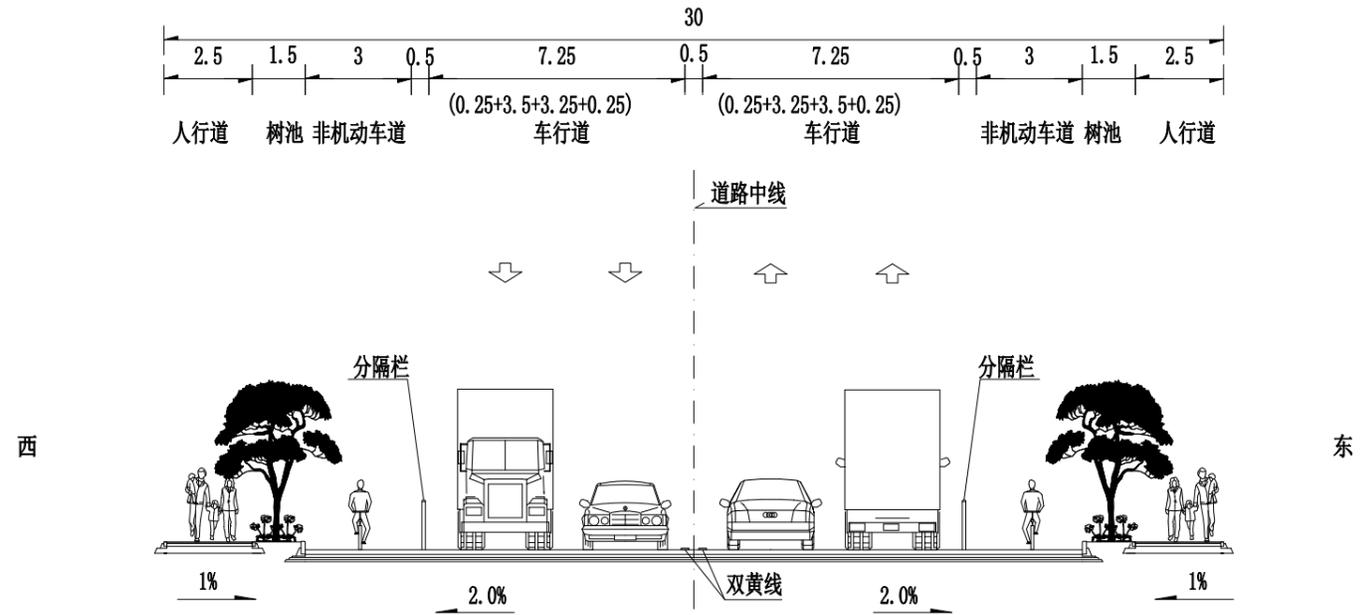
|         |            |        |        |             |        |        |        |             |        |            |              |        |            |        |        |        |        |  |
|---------|------------|--------|--------|-------------|--------|--------|--------|-------------|--------|------------|--------------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|--|
| 设计高     | 18.95      | 19.05  | 19.15  | 19.25       | 19.314 | 19.194 | 18.874 | 18.354      | 17.65  | 16.914     | 16.314       | 15.914 | 15.714     | 15.714 | 15.85  | 15.99  | 16.118 |  |
| 地面高     | 22.131     | 26.712 | 31.3   | 29.798      | 17     | 13.311 | 10.667 | 11.146      | 13.64  | 12.978     | 12.4         | 12.358 | 12.317     | 12.294 | 12.303 | 12.306 | 12.297 |  |
| 填挖高     | -3.181     | -7.662 | -12.15 | -10.548     | 2.314  | 5.883  | 8.207  | 7.208       | 4.01   | 3.936      | 3.914        | 3.556  | 3.397      | 3.42   | 3.547  | 3.684  | 3.821  |  |
| 坡度 / 坡长 | 0.5% / 160 |        |        | 19.5 / +430 |        |        |        | -3.7% / 110 |        |            | 15.43 / +540 |        | 0.7% / 130 |        |        |        |        |  |
| 直线及平曲线  | R-6378.588 |        |        |             |        |        |        |             |        | R-2069.228 |              |        |            |        |        |        |        |  |
|         | L-308.748  |        |        |             |        |        |        |             |        | L-681.735  |              |        |            |        |        |        |        |  |
| 桩号      | K0+320     | K0+340 | K0+360 | K0+380      | K0+400 | K0+420 | K0+440 | K0+460      | K0+480 | K0+500     | K0+520       | K0+540 | K0+560     | K0+580 | K0+600 | K0+620 | K0+640 |  |

|               |    |     |    |     |               |      |                     |    |       |      |    |    |         |
|---------------|----|-----|----|-----|---------------|------|---------------------|----|-------|------|----|----|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 道路纵断面设计图(纵三路) | 工程名称 | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | 图号 | DL-09 | 工程阶段 | 工可 | 日期 | 2023.09 |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |               |      |                     |    |       |      |    |    |         |



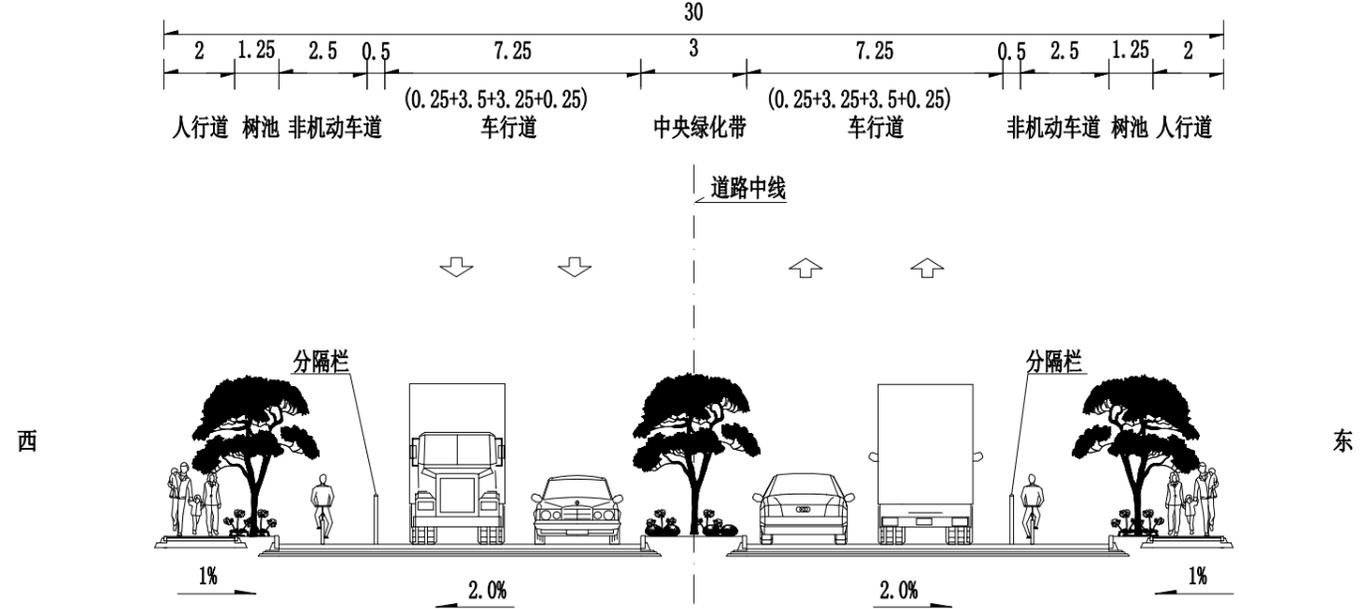


会 签 栏



道路标准横断面图

(推荐方案)



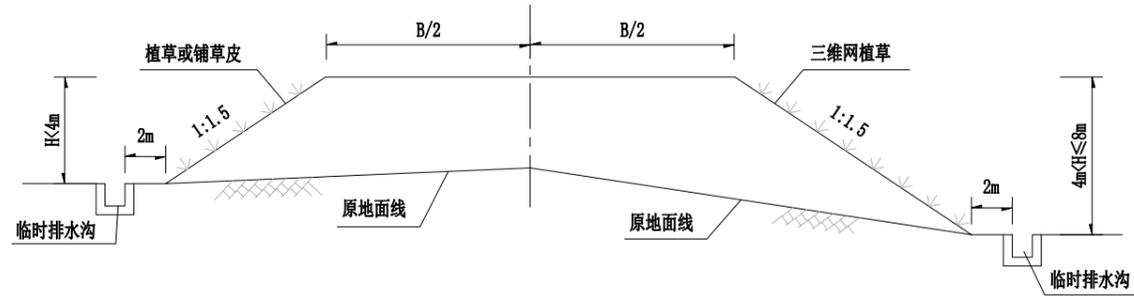
道路标准横断面图

(比较方案)

说明：  
1. 本图尺寸均以m为单位；  
2. 本图比例1:200。

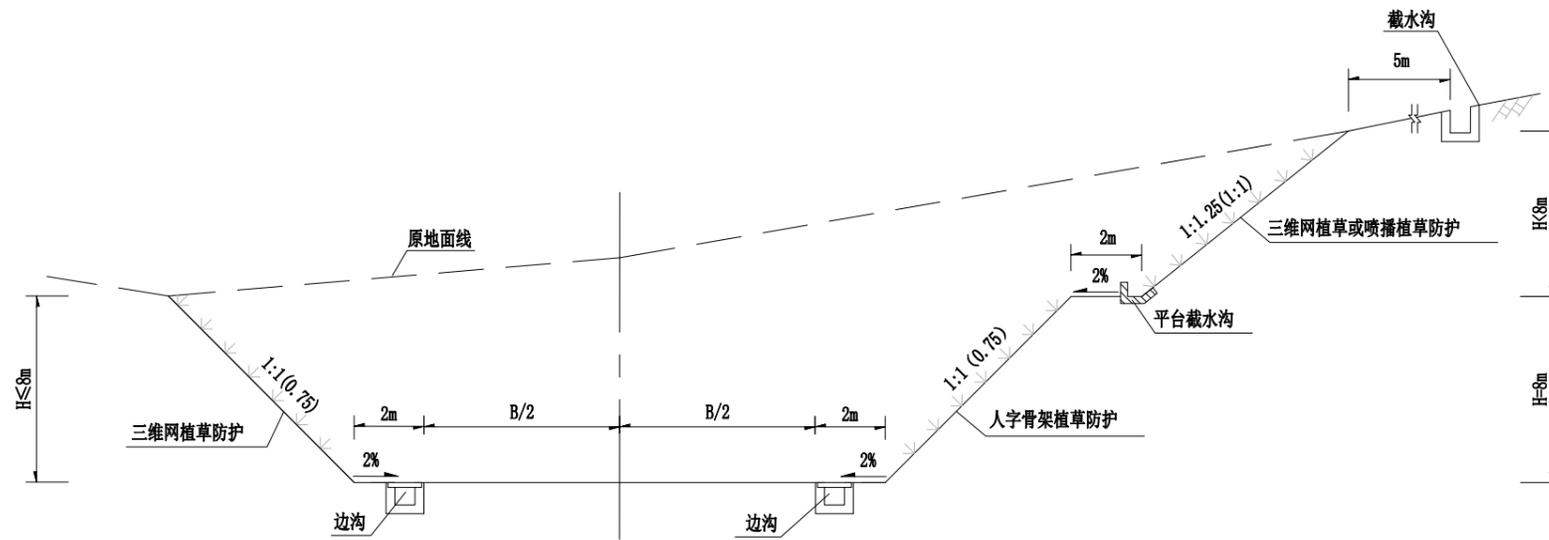
|               |    |     |    |     |            |                     |        |      |          |
|---------------|----|-----|----|-----|------------|---------------------|--------|------|----------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 道路标准横断面设计图 | 工程名称                | 图号     | 工程阶段 | 日期       |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |            | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | DL- 11 | 工可   | 2023. 09 |

会 签 栏



1、适用于路堤高度 $H < 4m$ 路段

2、适用于路堤高度 $4m < H \leq 8m$ 路段



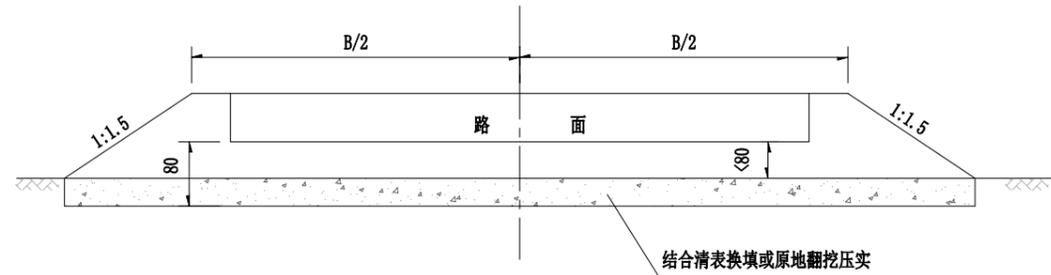
3、适用于路堑高度 $\leq 8m$ 的路段

4、适用于路堑高度 $> 8m$ 的路段

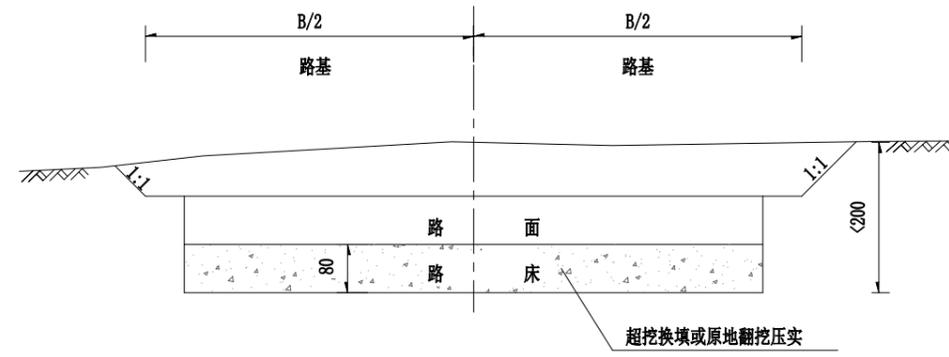
说明:

1. 本图尺寸除特殊标注外, 均以cm为单位。B为路幅宽度, H为边坡高度。
2. 当地面横坡大于1:5时, 原地面应挖成宽度不小于2m的台阶, 并设4%内倾横坡。
3. 具体路段防护型式及使用条件详见《路基防护设计图》。
4. 挖方路段要在坡顶外侧5m范围内设置截水沟。填方路段先实施时应结合与周边地块设计地坪标高情况设置临时排水沟。

|               |    |     |    |     |         |                     |        |      |          |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|---------------------|--------|------|----------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 一般路基设计图 | 工程名称                | 图号     | 工程阶段 | 日期       |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | DL- 12 | 工可   | 2023. 09 |



低填路基设计



浅挖路基设计

土质路基填料要求及压实度标准

| 深度(路面结构底面算起) (m) | 填料最大粒径 (cm) | 填料最小强度 (CBR%) |     |    | 压实度 (%) |     |     |     |     |
|------------------|-------------|---------------|-----|----|---------|-----|-----|-----|-----|
|                  |             | 快速路、主干路       | 次干路 | 支路 | 快速路     | 主干路 | 次干路 | 支路  |     |
| 填方路基             | 0~0.3       | 10            | 8   | 6  | 5       | ≥96 | ≥95 | ≥94 | ≥92 |
|                  | 0.3~0.8     | 10            | 5   | 4  | 3       | ≥96 | ≥95 | ≥94 | ≥92 |
|                  | 0.8~1.50    | 15            | 4   | 3  | 3       | ≥94 | ≥93 | ≥92 | ≥91 |
|                  | ≥1.50       | 15            | 3   | 2  | 2       | ≥93 | ≥92 | ≥91 | ≥90 |
| 零填及挖方路基          | 0~0.3       | 10            | 8   | 6  | 5       | ≥96 | ≥95 | ≥94 | ≥92 |
|                  | 0.3~0.8     | 10            | 5   | 4  | 3       | ≥94 | ≥93 | —   | —   |

说明:

1. 本图尺寸除注明外均以cm为单位, B为路幅宽度, H为边坡高度。
2. 路床处回填高度<0.8m为低填路段, 路床处开挖高度<2m为浅挖路段。低填和浅挖路段应超挖0.8m至路床底, 并原地翻挖分层压实或换填粗粒土等透水性填料处理。路基填料和压实度要求需符合《城市道路路基设计规范》(CJJ 194-2013) 相关要求。
3. 本图结合“地基处理地质纵断面图”实施。

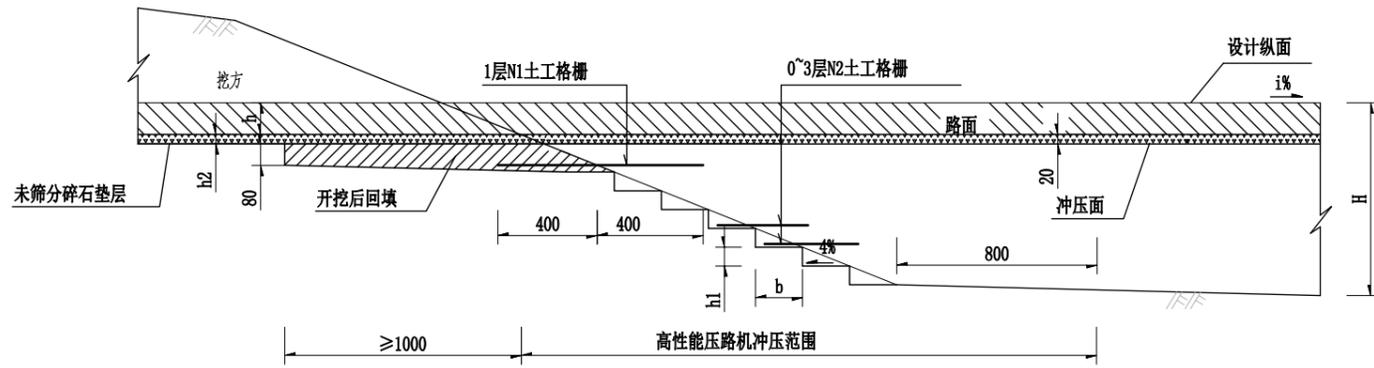
广东省国际工程咨询有限公司

审 定 谭志刚 设计 淡亚涛  
审 核 唐征恢 校 核 胡 皓

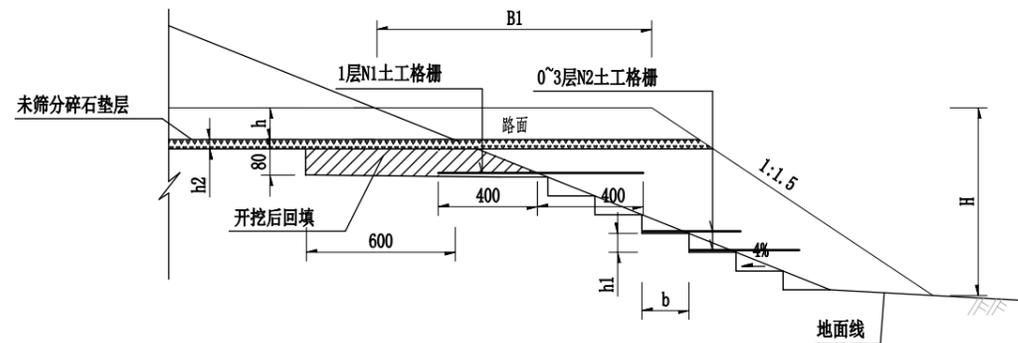
一般路基设计图

工程名称  
增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

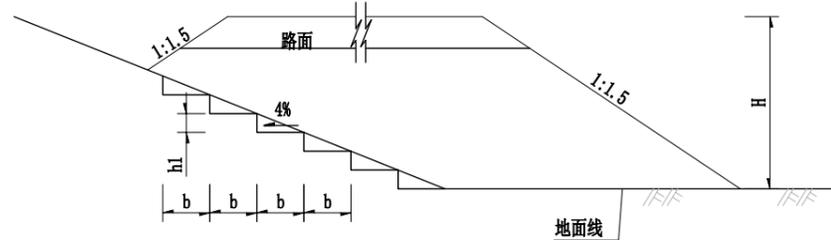
图 号 DL- 12  
工程阶段 工可  
日期 2023. 09



纵向填挖交界处治立面图



横向填挖交界处治横断面图



横向斜陡坡处治横断面图(全填方)

纵横向填挖交界处、斜陡坡处处治参数表

| 一、台阶开挖尺寸      |   |                       |         |       |
|---------------|---|-----------------------|---------|-------|
| 交界处地面坡度       | 相应的地面坡度(°)                                      | b (m)                 | h1 (m)  |       |
| <1:5          | <11.3   | 0                     | 0       |       |
| 1:5~1:2.5     | 11.3~21.8                                       | 2                     | 0.4~0.8 |       |
| 1:2.5~1:1     | 21.8~45   | 3                     | 1.2~3   |       |
| >1:1          | >45   | 2                     | 2       |       |
| 二、土工格栅设置层数及长度 |   |                       |         |       |
| 填土高度(m)       | 设置条件  | N1土工格栅                | N2土工格栅  |       |
|               |   |                       | 层数      | 长度(m) |
| H<4           | 地面坡度≥1:2.5(坡度≥21.8)且填方<br>一侧路基顶宽度>3.0m,全填方路基不设置 | 一层,长8m,沿填挖<br>交界处对称布置 | 0       |       |
| 4≤H<8         |   |                       | 1       | 6     |
| 8≤H<10        |   |                       | 2       | 6     |
| 10≤H          |   |                       | 3       | 6     |

说明:

- 1、本图尺寸均以cm为单位。
- 2、本图中,H为路基最大填土高度,h为路面结构层厚度(不包括碎石垫层厚度),b为开挖台阶宽度,h1为开挖台阶高度。h2为未筛分碎石垫层厚度20cm。
- 3、当挖方区为坚硬岩石时,挖方区不超挖。
- 4、纵向填挖过渡段,从纵向地面坡脚外8m至坡顶交界处,用高性能压路机在路基顶面下20cm处冲压3遍。
- 5、N1土工格栅设在80cm超挖层底部,N2土工格栅设在路堤范围,根据挖台阶情况和设置层数由上到下设置。
- 6、土工格栅采用TGDG120单向聚乙烯土工格栅,纵向屈服抗拉强度不小于120kN/m,屈服伸长率不超过11.5%。并要求5%应变时的抗拉强度不小于65kN/m,蠕变极限强度不小30kN/m,土工格栅的主受力方向应与路基变形趋势的方向一致。
- 7、在土工格栅搭接处均用两排门钉平行错开锚固,门钉横向间距4m。门钉采用φ16mm钢筋,长20cm,深30cm。在挖方路基一端,土工格栅应用门钉锚固牢靠,沿土工格栅次受力方向按1m间距布设。
- 8、如地下水比较丰富,则应设置排水渗沟,将地下水引导到路基排水设施或天然沟渠。渗沟在图中未示意,其位置及尺寸应根据地下水出露位置及水量确定。
- 9、当为软土路段时,应结合软土路基的处理措施使用。

广东省国际工程咨询有限公司

审定 谭志刚 设计 淡亚涛  
审核 唐征恢 校核 胡皓

一般路基设计图

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

DL- 12

工程阶段

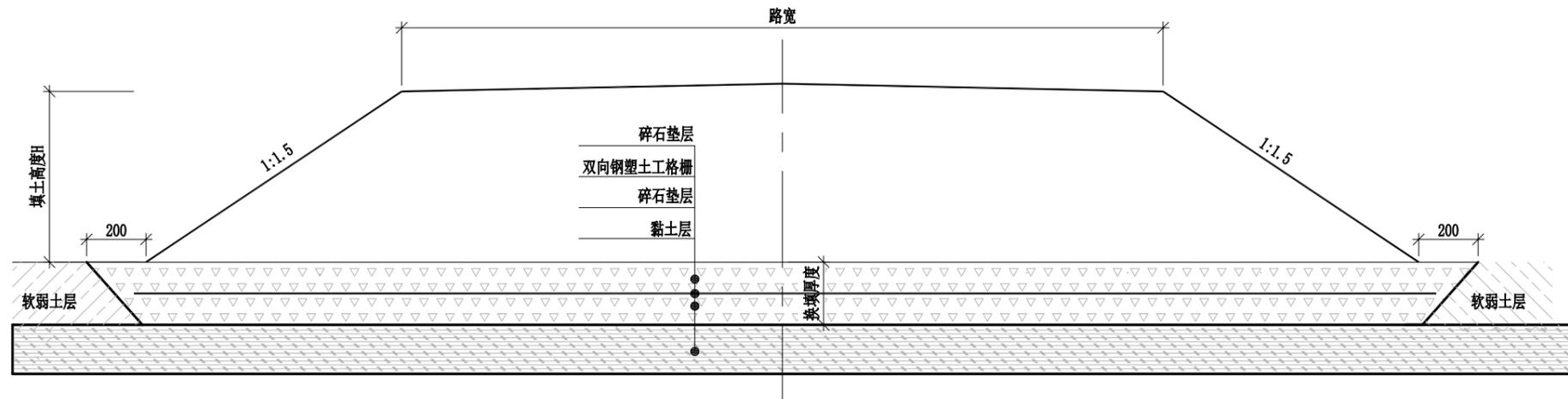
工可

日期

2023.09

### 浅层淤泥路段换填处理立面图

(适用于地浅层软基换填部分)



说明:

1. 图中尺寸除注明者外, 其余均以厘米为单位。
2. 本图适用于软基埋深小于3m的路段。
3. 一般路段的换填处理, 须先将不符合地基承载力的软土全部挖除后, 再回填碎石垫层。至原地面, 碎石垫层中间或每50cm铺设一层双向钢塑土工格栅, 最后再进行路基填料施工。
4. 其他未尽事宜, 应严格按照有关施工规范及规程进行。

广东省国际工程咨询有限公司

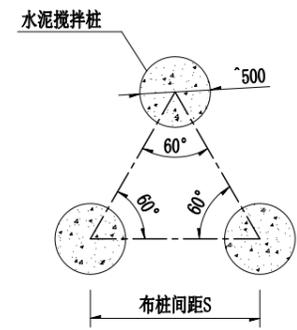
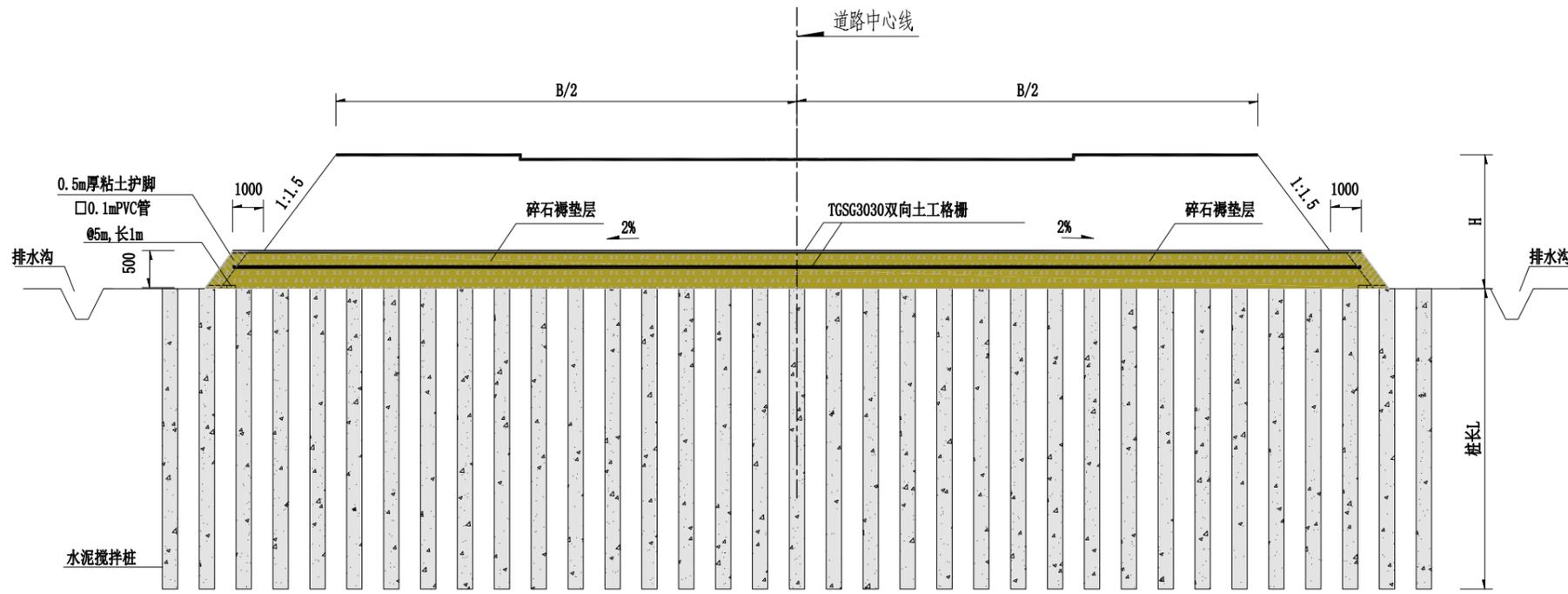
|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 |
| 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |

不良地基处理设计图

|         |                     |
|---------|---------------------|
| 工 程 名 称 | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 |
|---------|---------------------|

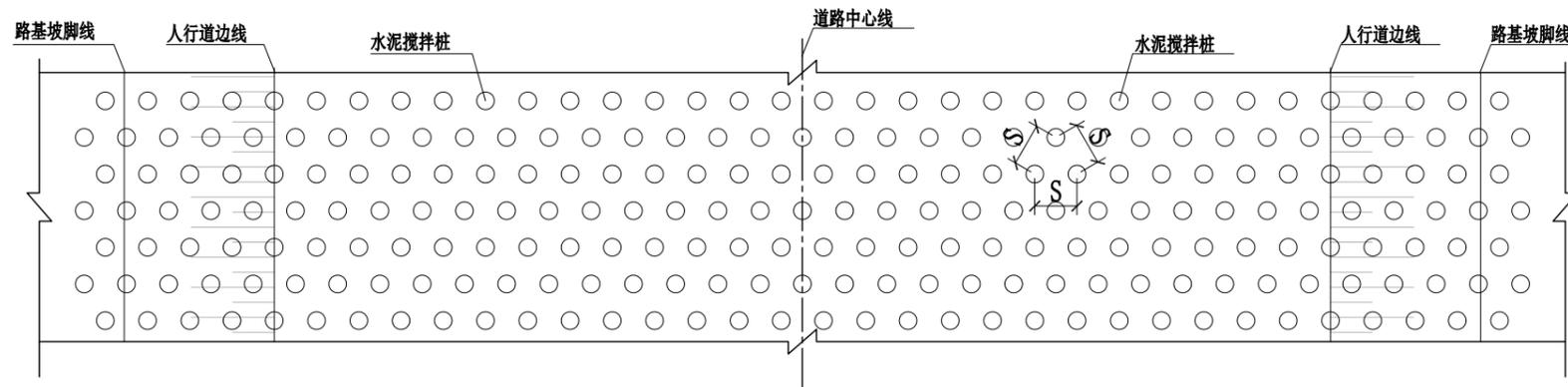
|     |        |      |    |    |          |
|-----|--------|------|----|----|----------|
| 图 号 | DL- 13 | 工程阶段 | 工可 | 日期 | 2023. 09 |
|-----|--------|------|----|----|----------|

会 签 栏



布桩大样图 1:50

水泥搅拌桩软基处理横断面布置图



水泥搅拌桩软基处理平面布置图

说明:

1. 本图为一般路段水泥搅拌桩(湿法)不良地基处理设计图, 为本项目深层软基处理的推荐方案。
2. 本图尺寸除特别标注外, 均以mm计。
3. 图中符号意义分别是:  $B$ 为路基顶宽,  $L$ 为水泥搅拌桩长度,  $H$ 为填土高度,  $S$ 为水泥搅拌桩间距。
4. 桩顶设置碎石褥垫层, 碎石采用级配碎石, 直径不得大于20mm。
5. 桩体所用水泥为42.5级及以上的普通硅酸盐水泥。
6. 桩底应进入下卧硬土层0.5m以上。
7. 桩顶铺2层TGSG3030型双向土工格栅。
8. 施工时宜根据设计要求选择合宜的搅拌专用机械, 以确保桩体质量。
9. 水泥搅拌桩施工中应采用少量多次喷浆的方法, 采用“四喷四搅”的方法施工, 施工中应严格控制喷浆量及搅拌下沉, 提升速度, 保证桩体质量。钻机下沉, 提升速度不宜大于0.8m/min。

广东省国际工程咨询有限公司

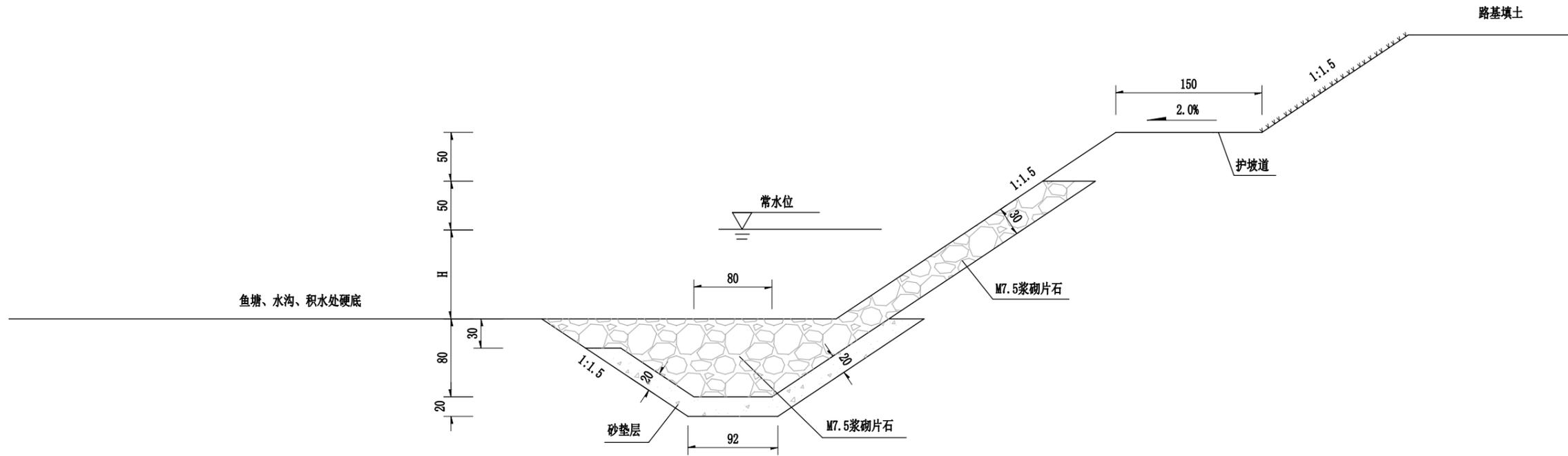
|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

不良地基处理设计图

工程名称  
增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

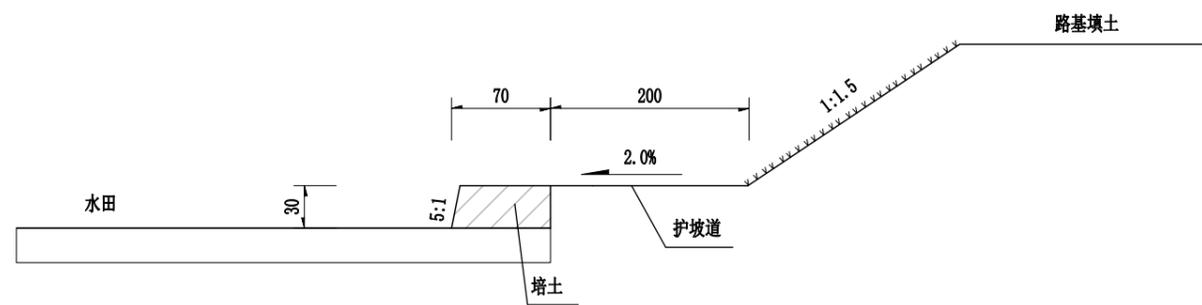
|        |      |          |
|--------|------|----------|
| 图号     | 工程阶段 | 日期       |
| DL- 13 | 工可   | 2023. 09 |

会 签 栏



鱼塘、水沟、积水路段防护

1:50



水田、菜地路段防护

1:50

说明:

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 本图为过鱼塘、水沟、水田、菜地和低洼积水、内涝路段的路堤防护。
3. H为常水位到水下硬底的高度。
4. 路面的污水应经由纵向排水沟导出,不能排入鱼塘、菜地、水田内。
5. 一般路段路基边坡采用植草防护。

广东省国际工程咨询有限公司

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 |
| 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |

路基支挡、防护工程设计图

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图 号

DL- 14

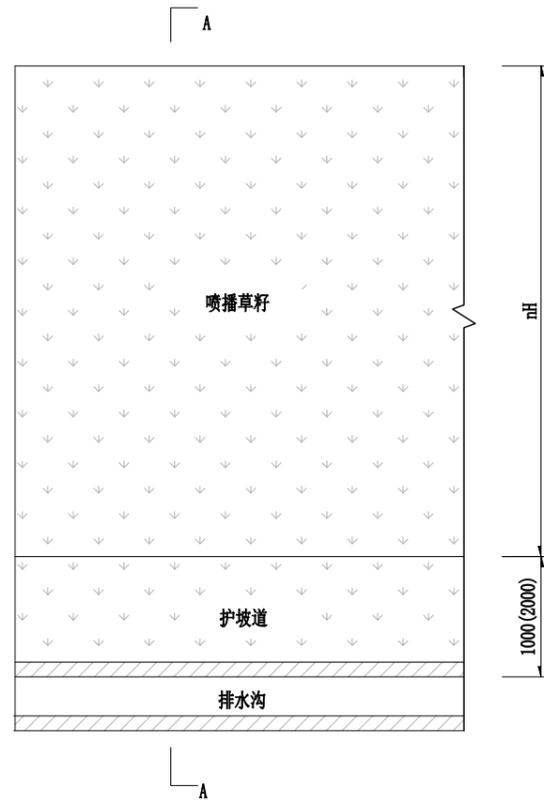
工程阶段

工可

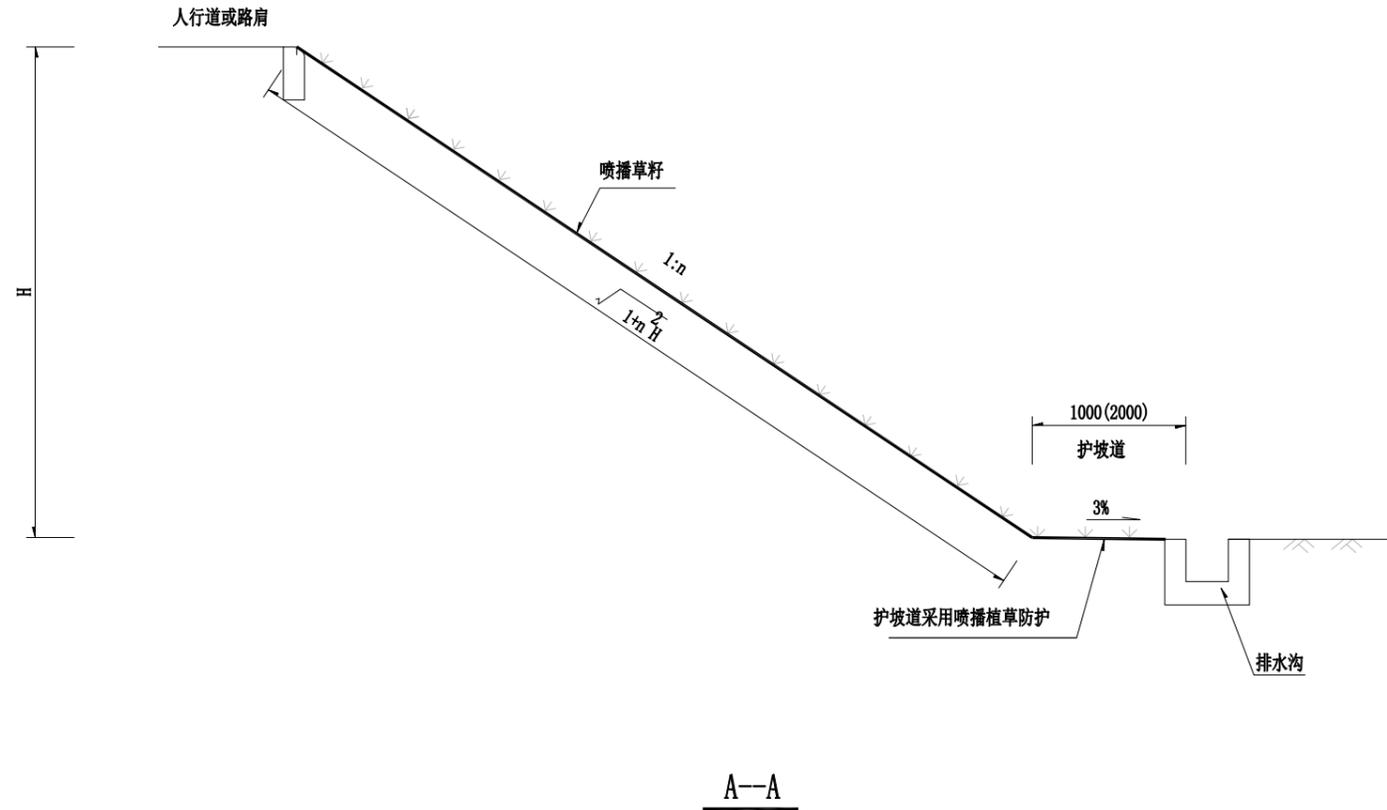
日期

2023.09

会 签 栏



喷播草籽护坡平面



A—A

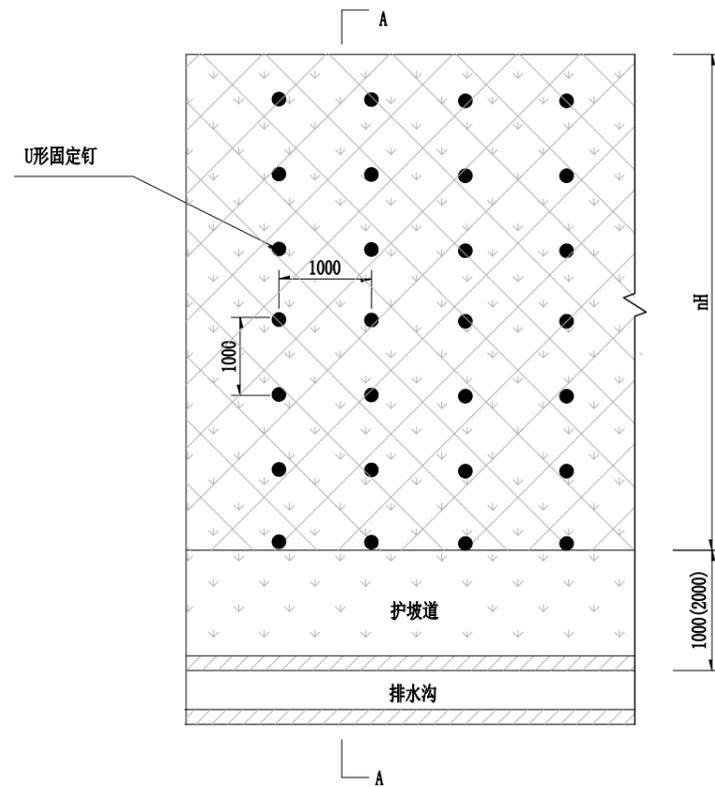
| 项 目    | 喷播草籽(m <sup>2</sup> /m)   |
|--------|---------------------------|
| 填方路堤边坡 | $\sqrt{1+n^2} H+0.7(1.7)$ |

每延米工程数量表

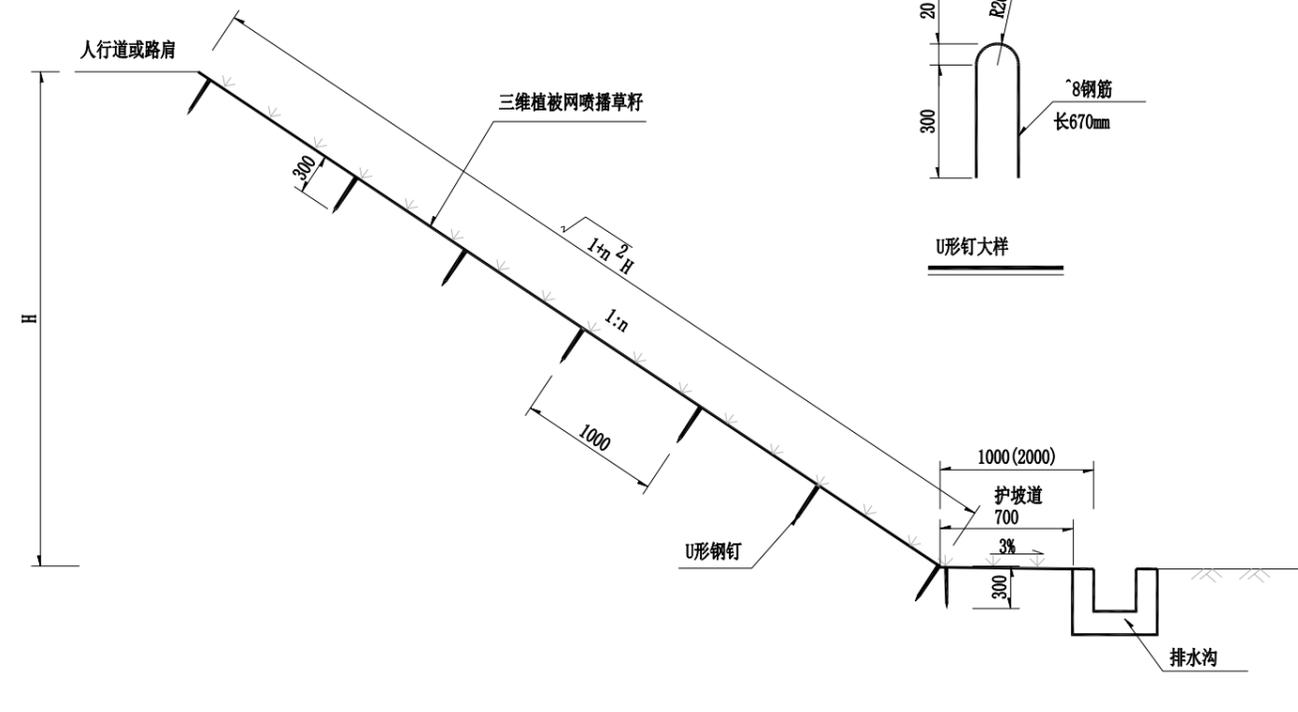
说明：

1. 本图为填方边坡喷播植草防护设计图。
2. 图中尺寸单位除H以米计外，余均以毫米计。
3. 图中H为边坡高度，n为边坡坡比。
4. 本图为喷播（草籽）植草设计图，适用于H≤4m的填方路堤边坡防护。
5. 喷播草籽时应加入灌木籽，草籽和灌木籽应为易成活，生长快，根系发达的多年生草（灌）籽。
6. 括号内适用于2m护坡道，括号外适用于1m护坡道。

|               |     |     |     |     |              |                     |        |      |         |
|---------------|-----|-----|-----|-----|--------------|---------------------|--------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 | 路基支挡、防护工程设计图 | 工 程 名 称             | 图 号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |              | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | DL- 14 | 工可   | 2023.09 |



三维网植草平面



A—A

| 项 目   | 单 位               | 填 方                              |
|-------|-------------------|----------------------------------|
| 三维植被网 | m <sup>2</sup> /m | $\sqrt{1+n^2}H+0.8$              |
| 喷播草籽  | m <sup>2</sup> /m | $\sqrt{1+n^2}H+0.7(1.7)$         |
| U形钢钉  | kg/m              | $0.265 \times (\sqrt{1+n^2}H+2)$ |

三维网植草防护每延米工程数量表

说明：

1. 图中尺寸单位除H以米计外，余均以毫米计。
2. 图中H为边坡高度，n为边坡坡比。
3. 本图为三维网喷播植草设计图，适用于H=4~8m的路堤边坡防护。
4. 喷播草籽时应加入灌木籽，草籽和灌木籽应为易成活，生长快，根系发达的多年生草（灌）籽。
5. 三维植被网纵向搭接长度不小于10cm，三维网为绿色，基本参数：厚度≥14mm、单位面积质量≥250g/m，纵向拉伸度≥2KN/m。
6. 括号内适用于2m护坡道，括号外适用于1m护坡道。

广东省国际工程咨询有限公司

审 定 谭志刚 设 计 淡亚涛  
 审 核 唐征恢 校 核 胡 皓

路基支挡、防护工程设计图

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图 号

DL- 14

工程阶段

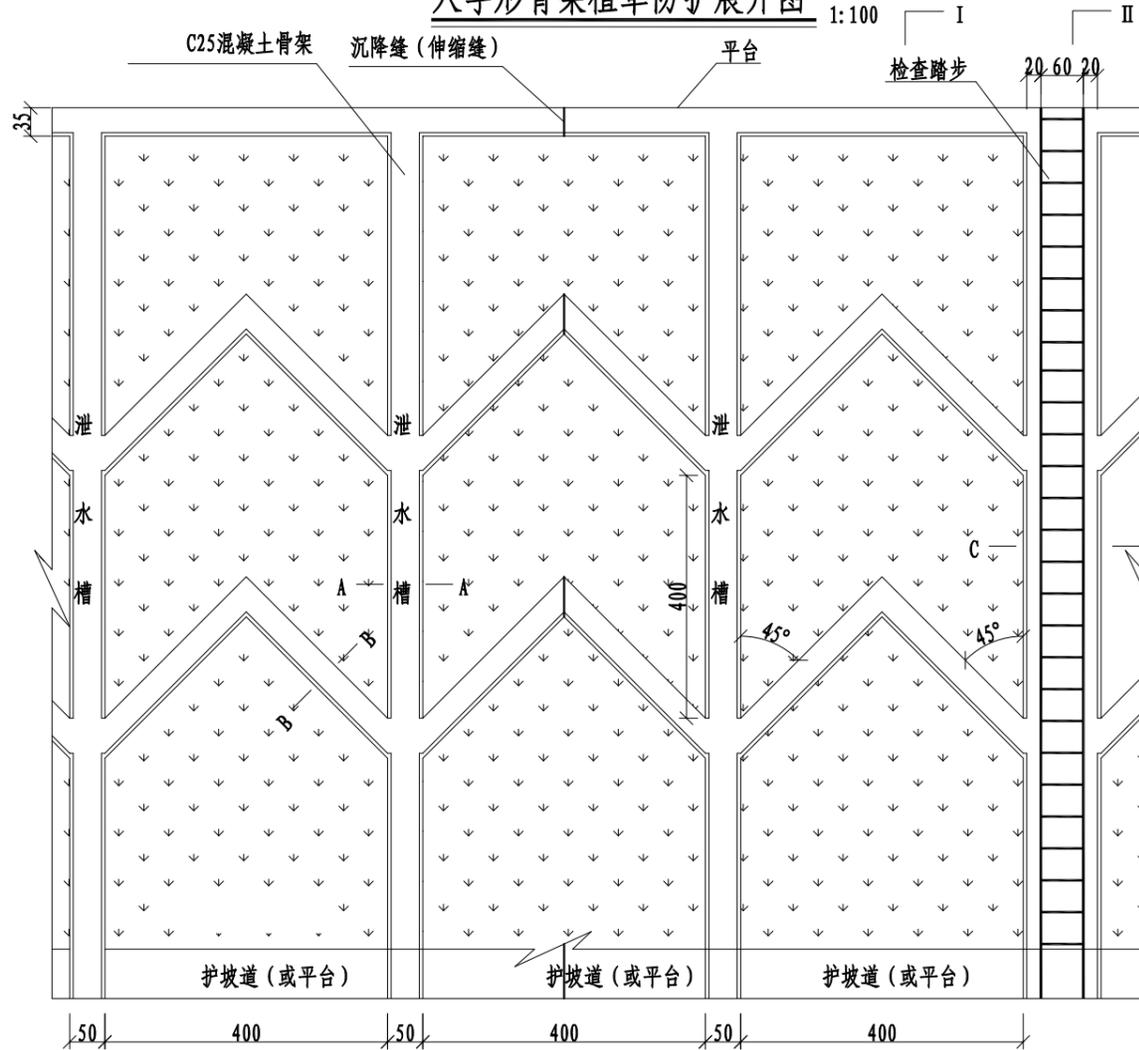
工可

日期

2023.09

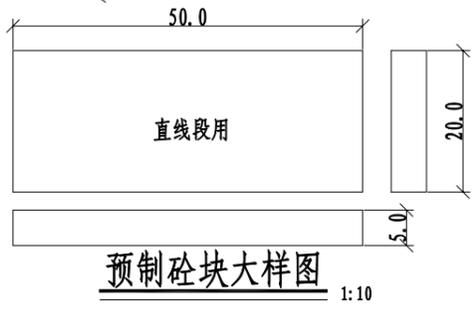
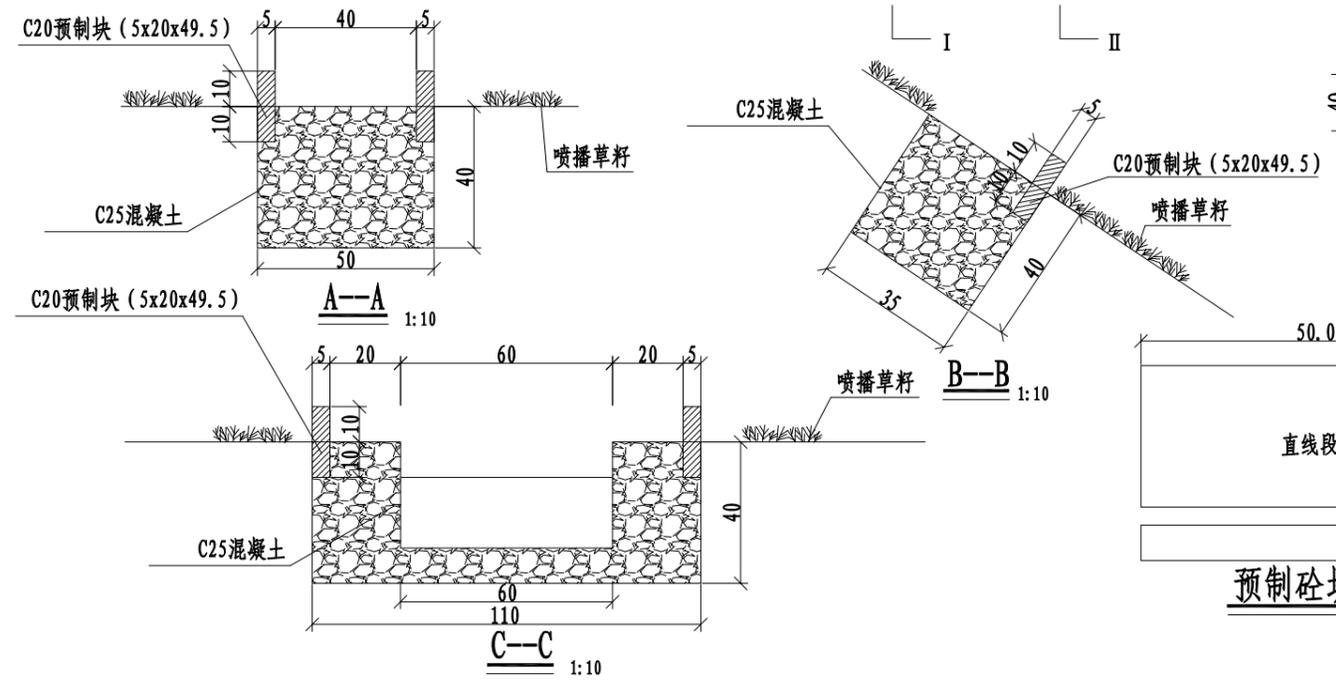
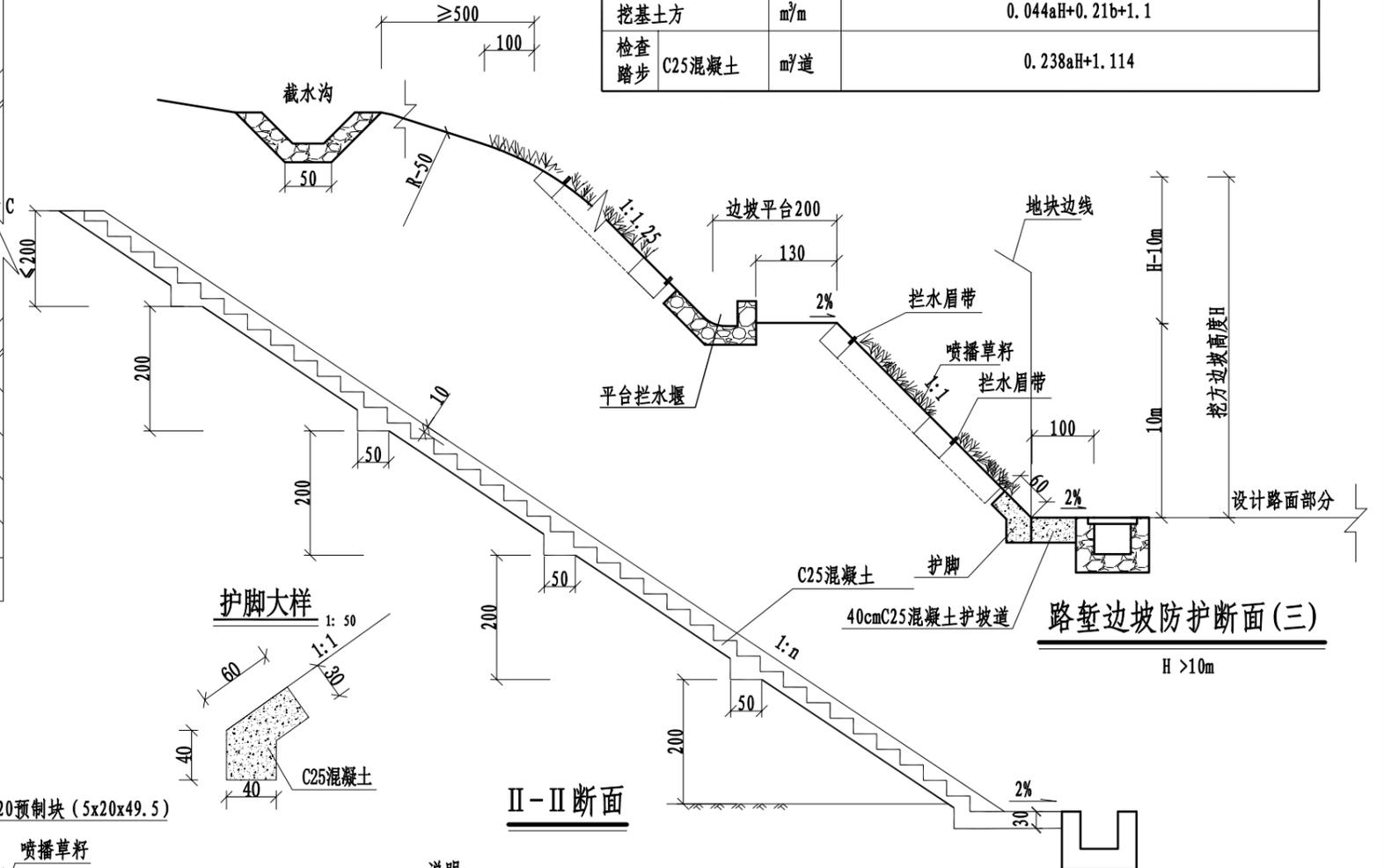
人字形骨架植草防护展开图

1:100



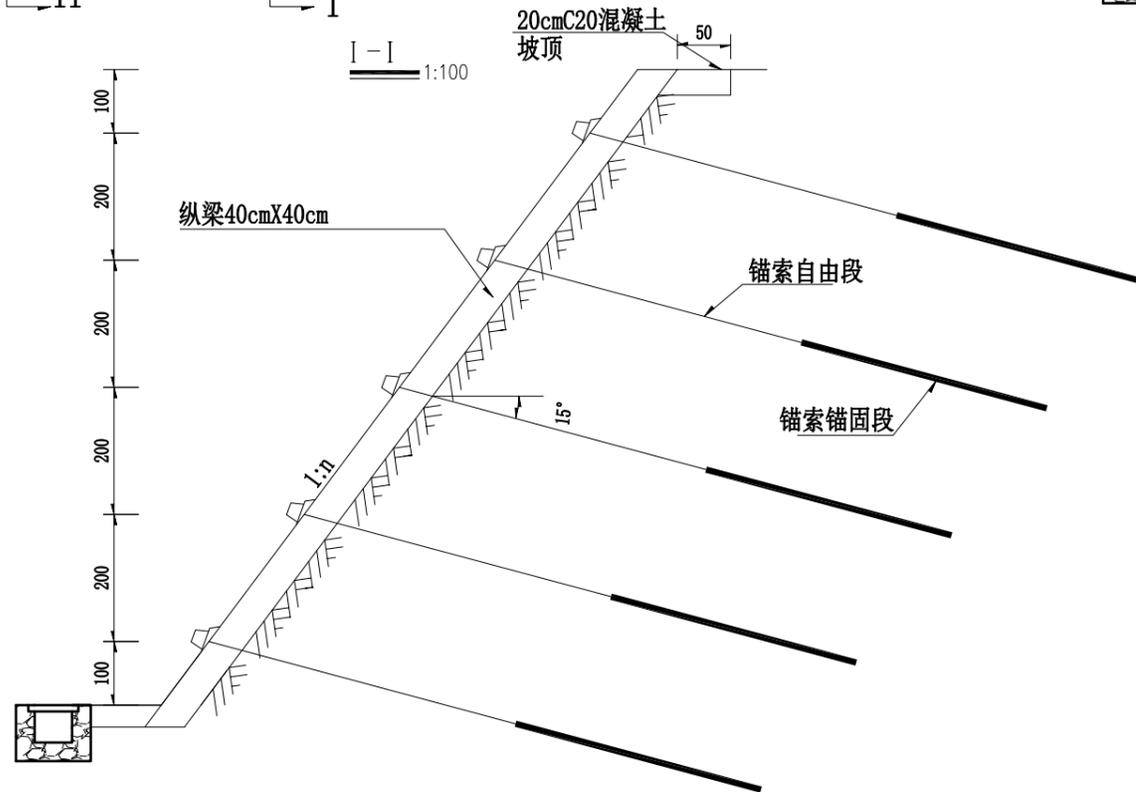
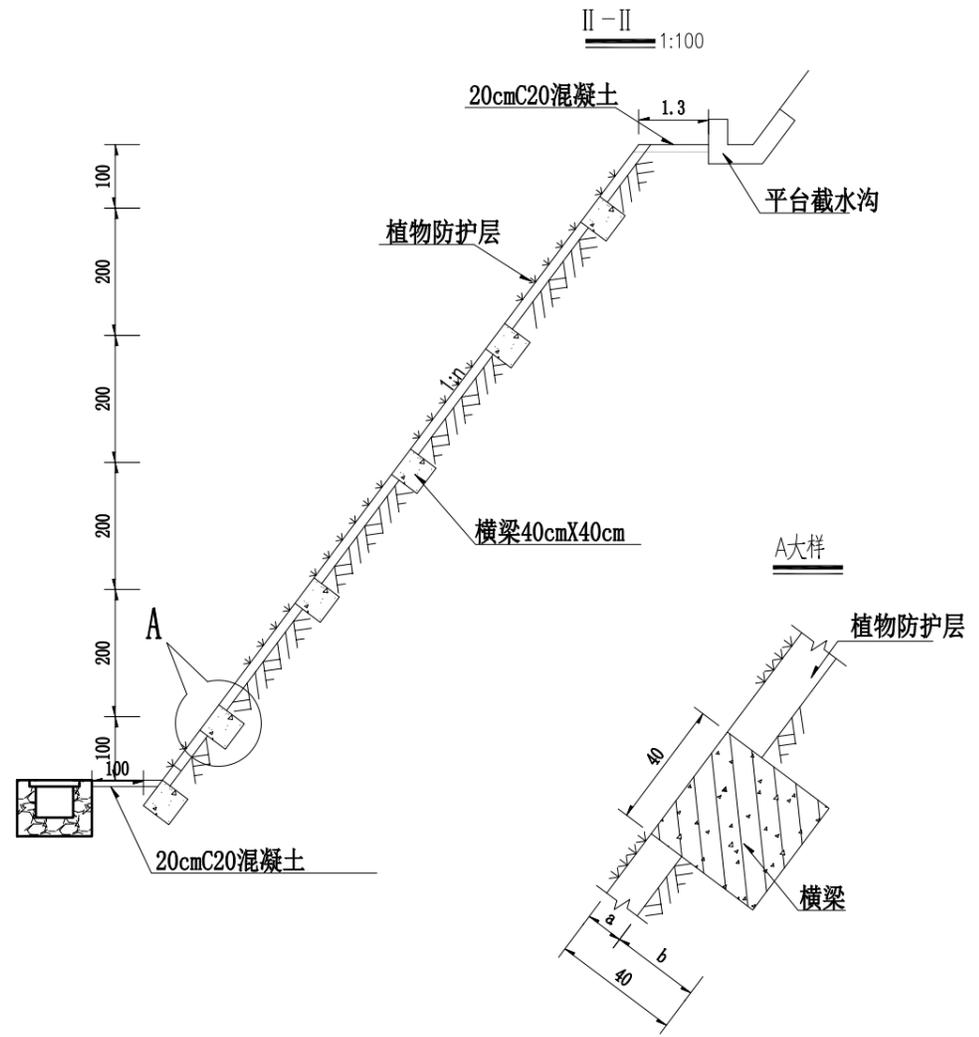
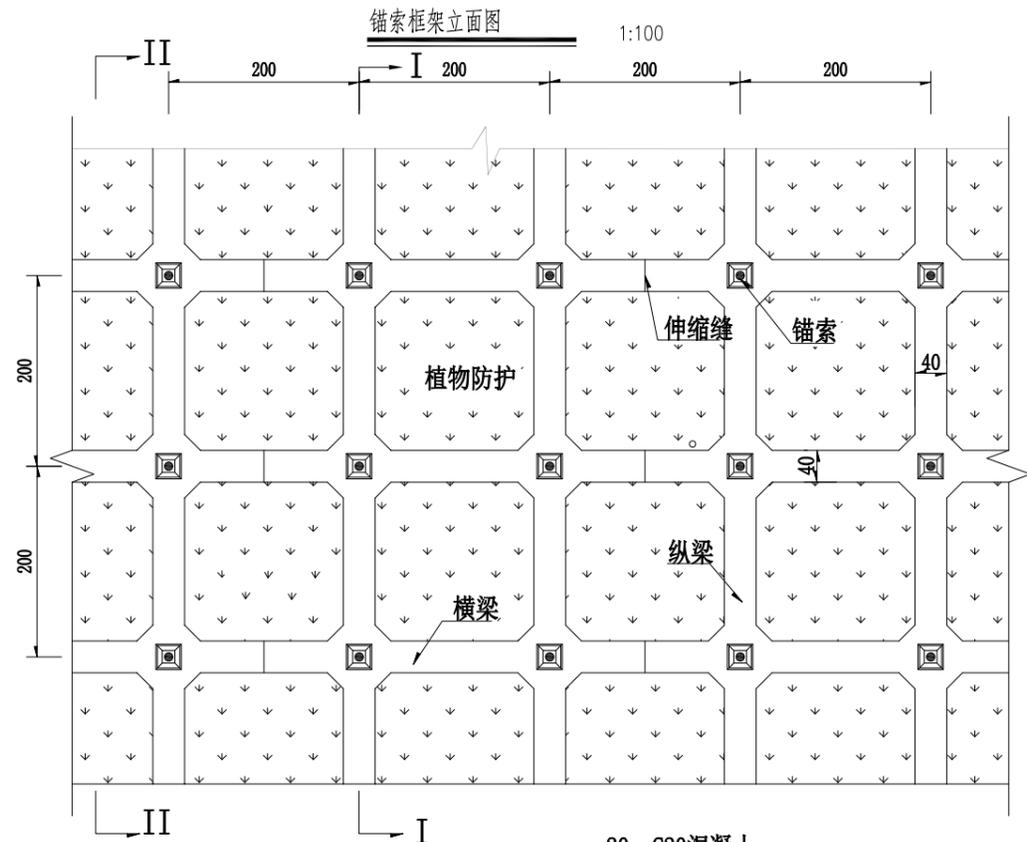
人字形骨架植草防护每延米工程数量表

| 工程项目        | 单位                | 工程数量                    |
|-------------|-------------------|-------------------------|
| C25混凝土      | m <sup>3</sup> /m | 0.0422aH+0.17b+0.543    |
| C20砼预制块     | m <sup>3</sup> /m | 0.0044aH+0.01258b+0.007 |
| 喷播植草        | m <sup>3</sup> /m | 0.888aH-0.44b           |
| 挖基土方        | m <sup>3</sup> /m | 0.044aH+0.21b+1.1       |
| 检查踏步 C25混凝土 | m <sup>3</sup> /道 | 0.238aH+1.114           |



说明:

1. 本图尺寸除标明以外, 其余均以厘米计。本图为挖方路堑边坡防护。
2. 本图适用于场地边坡挖方人字形骨架防护方式, 骨架内采用三维网喷播植草, 植草时掺入40%的灌木种籽。
3. 当挖高H>10米时, 采用分级放坡处理, 每级坡高10米, 两级放坡间设2m宽平台。
4. 第一级边坡坡脚设置浆砌片石护脚。
5. 对顶级边坡, 应将坡顶修成R=50的圆弧形。
6. 为了便于养护, 人字形骨架防护50~70m设置一道急流槽兼检查踏步, 具体布置位置见《地块边坡平面设计图》。
7. 沿路线方向每隔3个人字形骨架设置一道伸缩缝, 伸缩缝设置在人字形顶处。伸缩缝设置时应结合其他构造物布置, 伸缩缝采用沥青麻絮填塞20cm深。
8. 拦水眉带采用C20混凝土预制块, 尺寸为5cmx20cmx49.5cm。
9. 单位数量表中a、b、c为计算参数, 其中a=√(1+n); b=int[(√(1+n)H)/4.49]。



说明:

- 1、本图尺寸均以厘米为单位, 适用于边坡5锚索格梁。
- 2、横梁伸缩缝宽2cm, 用沥青麻筋填塞, 填塞深度10cm。
- 3、采用四束锚索时锚索框架纵、横梁截面尺寸均为40cmX40cm, 采用C25砼浇筑, 框架梁入土深度b为30cm。
- 4、各种绿化植草应选择适合当地生长和根系发达的草种。根据施工季节特点做好养生, 要求成活率不低于90%。
- 5、为了便于养护, 50~70m设置一道急流槽兼检查踏步, 具体布置位置见《地块边坡平面设计图》。

广东省国际工程咨询有限公司

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

路基支挡、防护工程设计图

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

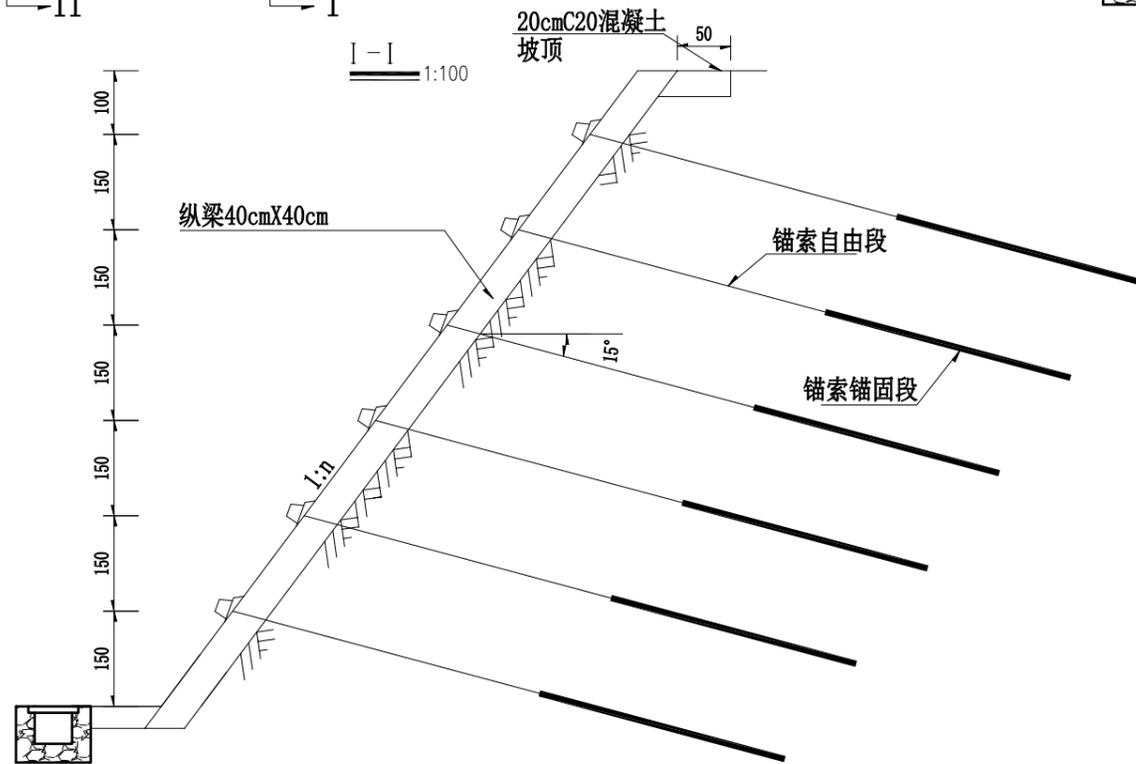
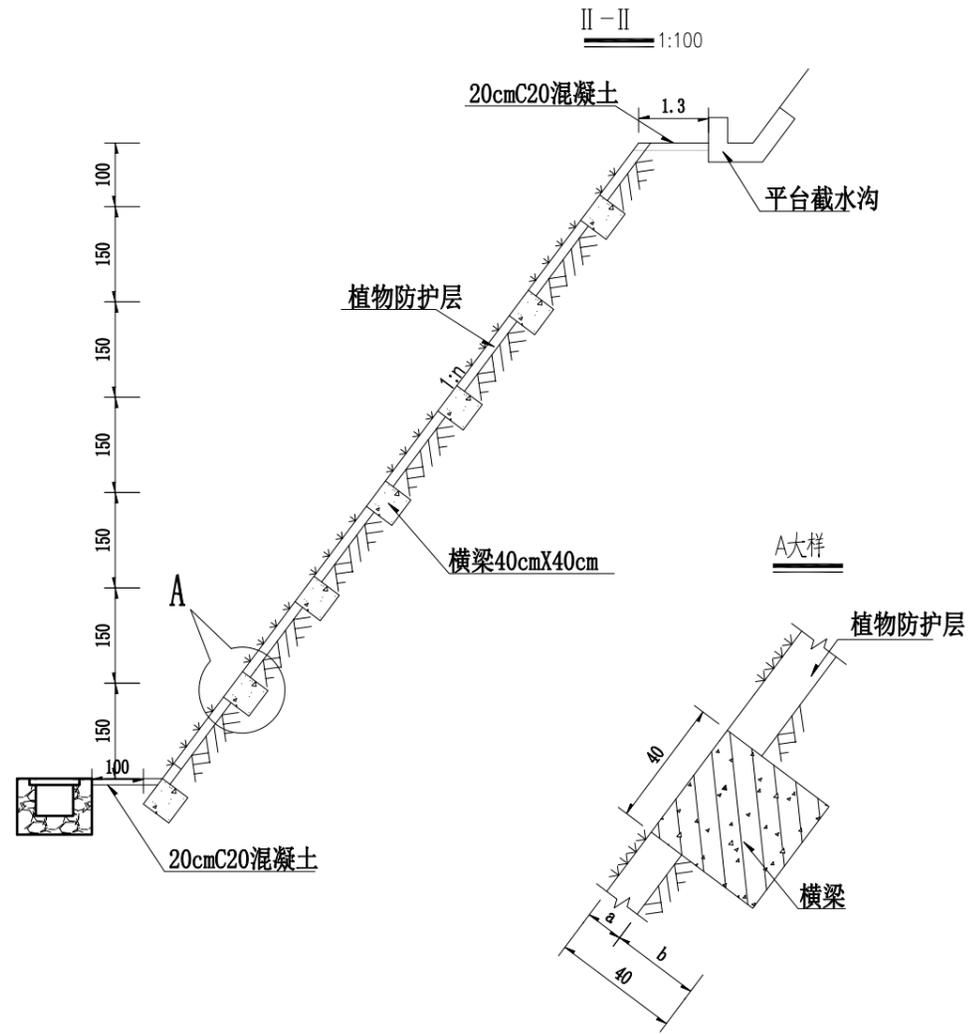
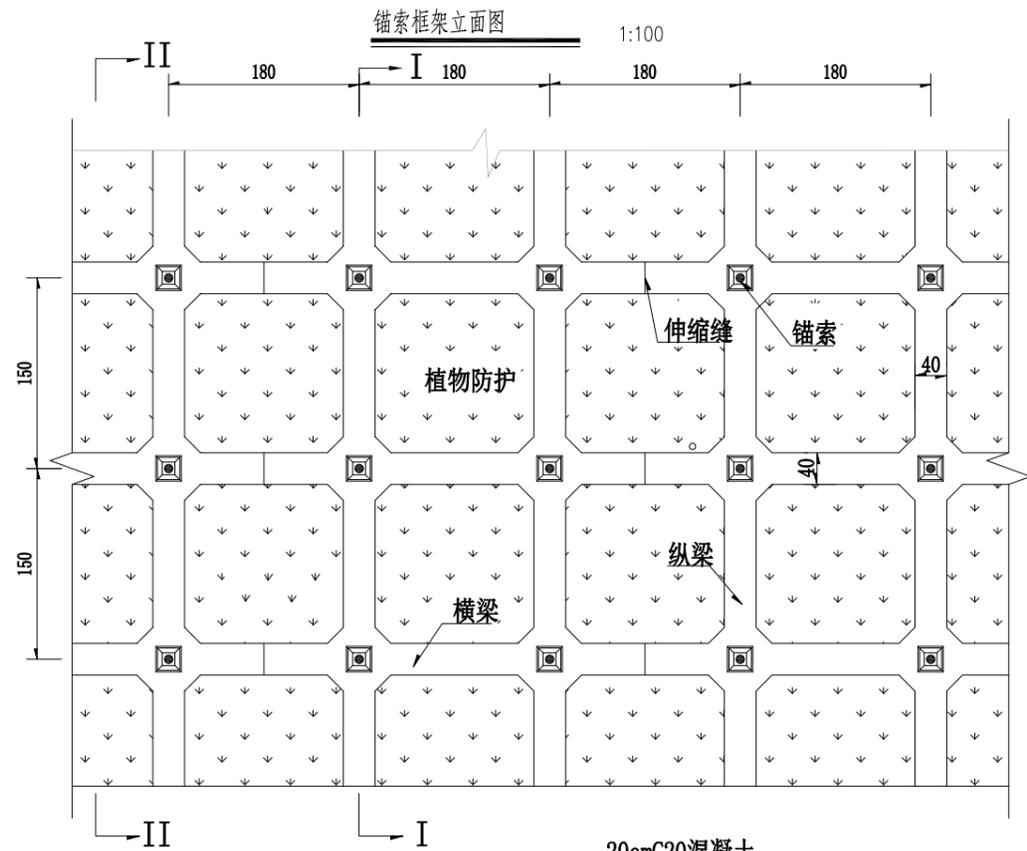
DL- 14

工程阶段

工可

日期

2023. 09

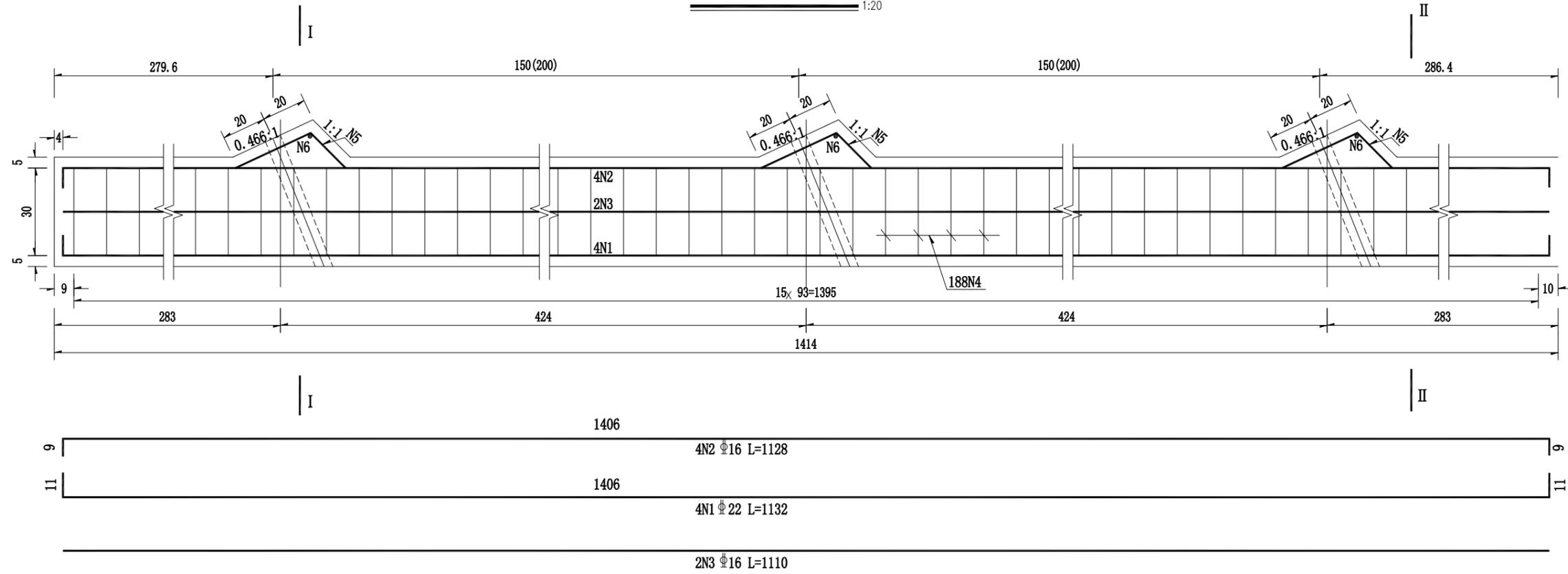


- 说明:
- 1、本图尺寸均以厘米为单位, 适用于边坡2, 边坡3锚索格梁。
  - 2、横梁伸缩缝宽2cm, 用沥青麻筋填塞, 填塞深度10cm。
  - 3、采用四束锚索时锚索框架纵、横梁截面尺寸均为40cmX40cm, 采用C25砼浇筑, 框架梁入土深度b为30cm。
  - 4、各种绿化植草应选择适合当地生长和根系发达的草种。根据施工季节特点做好养生, 要求成活率不低于90%。
  - 5、为了便于养护, 50~70m设置一道急流槽兼检查踏步, 具体布置位置见《地块边坡平面设计图》。

会签栏

|               |    |     |    |     |              |                     |        |      |          |
|---------------|----|-----|----|-----|--------------|---------------------|--------|------|----------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 路基支挡、防护工程设计图 | 工程名称                | 图号     | 工程阶段 | 日期       |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |              | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | DL- 14 | 工可   | 2023. 09 |

锚索框梁纵梁设计图 1:20



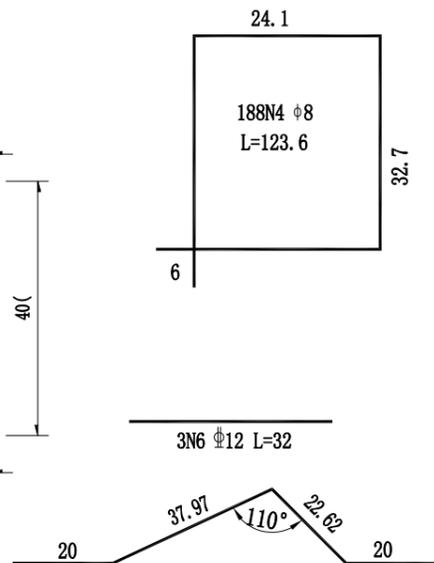
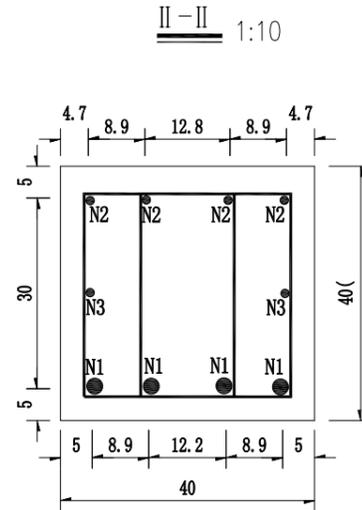
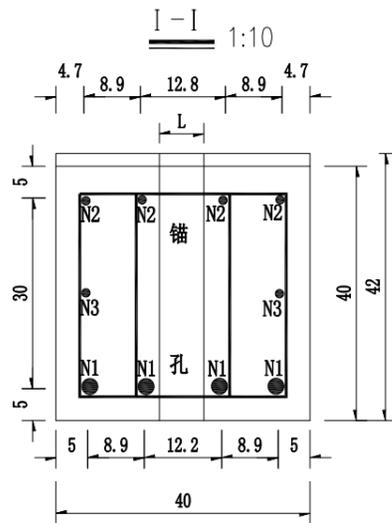
单梁材料用量表

| 编号 | 钢筋种类   | 直径 (mm) | 单根长 (m) | 根数    | 共长 (m) | 每米重 (kg/m) | 共重 (kg) | 小计 (kg) | 合计 (kg) |
|----|--------|---------|---------|-------|--------|------------|---------|---------|---------|
| N1 | HRB400 | 22      | 14.28   | 4     | 57.1   | 2.98       | 170.5   | 330.25  | 422.05  |
| N2 |        | 16      | 14.24   | 4     | 57.0   | 1.578      | 134.3   |         |         |
| N3 |        | 16      | 14.06   | 2     | 28.1   |            |         |         |         |
| N5 |        | 12      | 1.01    | 24    | 24.2   | 0.888      | 25.9    |         |         |
| N6 |        | 12      | 0.32    | 6     | 1.92   |            |         |         |         |
| N4 |        | HPB300  | 8       | 1.236 | 188    | 232.4      | 0.395   | 91.8    |         |

小计: C30混凝土 2.53m<sup>3</sup> .

说明:

- 1、钢筋数量未计搭接和损耗。
- 2、本图尺寸除注明者外, 均以cm计。
- 3、纵梁采用C30混凝土浇筑。



会 签 栏

广东省国际工程咨询有限公司

审 定 谭志刚 设计 淡亚涛  
 审 核 唐征恢 校 核 胡 皓

路基支挡、防护工程设计图

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图 号

DL- 14

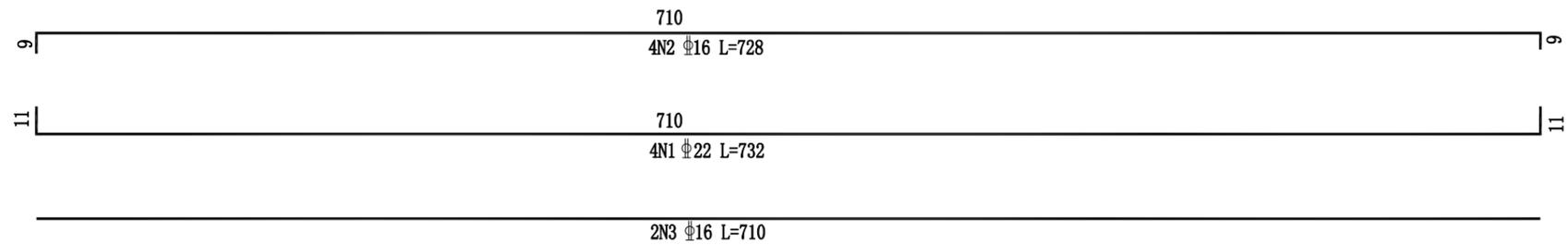
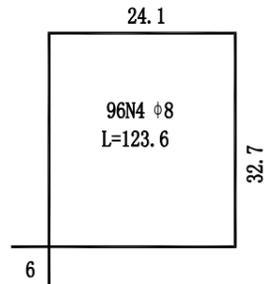
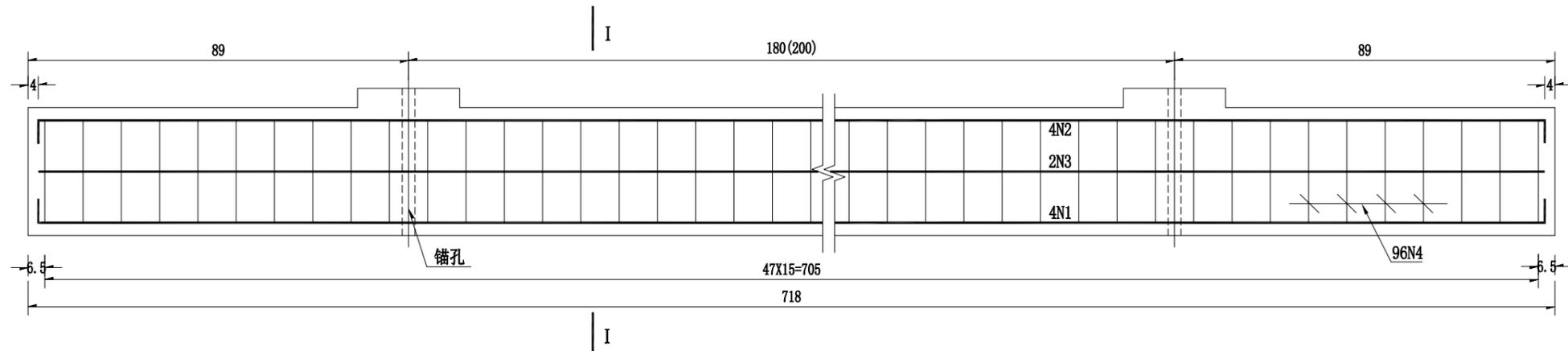
工程阶段

工可

日期

2023. 09

锚索横梁结构图 1:20



单梁材料用量表

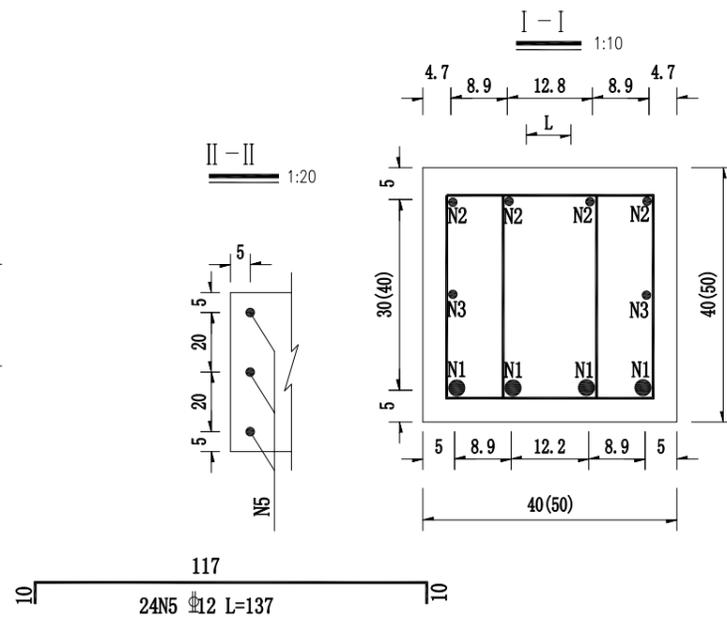
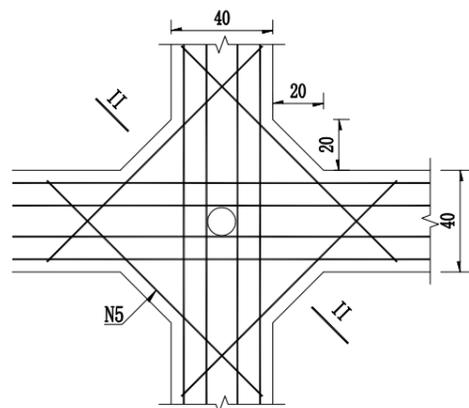
| 编号 | 钢筋种类   | 直径 (mm) | 单根长 (m) | 根数 | 共长 (m) | 每米重 (kg/m) | 共重 (kg) | 小计 (kg) | 合计 (kg) |
|----|--------|---------|---------|----|--------|------------|---------|---------|---------|
| N1 | HRB400 | 22      | 7.32    | 4  | 29.28  | 2.98       | 87.3    | 199.46  | 246.33  |
| N2 |        | 16      | 7.28    | 4  | 29.12  | 1.578      | 68.36   |         |         |
| N3 |        | 16      | 7.10    | 2  | 14.2   |            |         |         |         |
| N5 | HPB300 | 12      | 1.37    | 36 | 49.32  | 0.888      | 43.80   | 46.87   |         |
| N4 |        | 8       | 1.236   | 96 | 118.66 | 0.395      | 46.87   |         |         |

小计: C30混凝土 0.672m<sup>3</sup>。

说明:

- 1、钢筋数量未计搭接和损耗。
- 2、本图尺寸均以cm计。
- 3、横梁与纵梁相交处, 钢筋应错开布置。
- 4、横梁采用C30混凝土浇筑。

纵横梁衔接处构造图 1:25



广东省国际工程咨询有限公司

审定 谭志刚 设计 淡亚涛  
审核 唐征恢 校核 胡皓

路基支挡、防护工程设计图

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

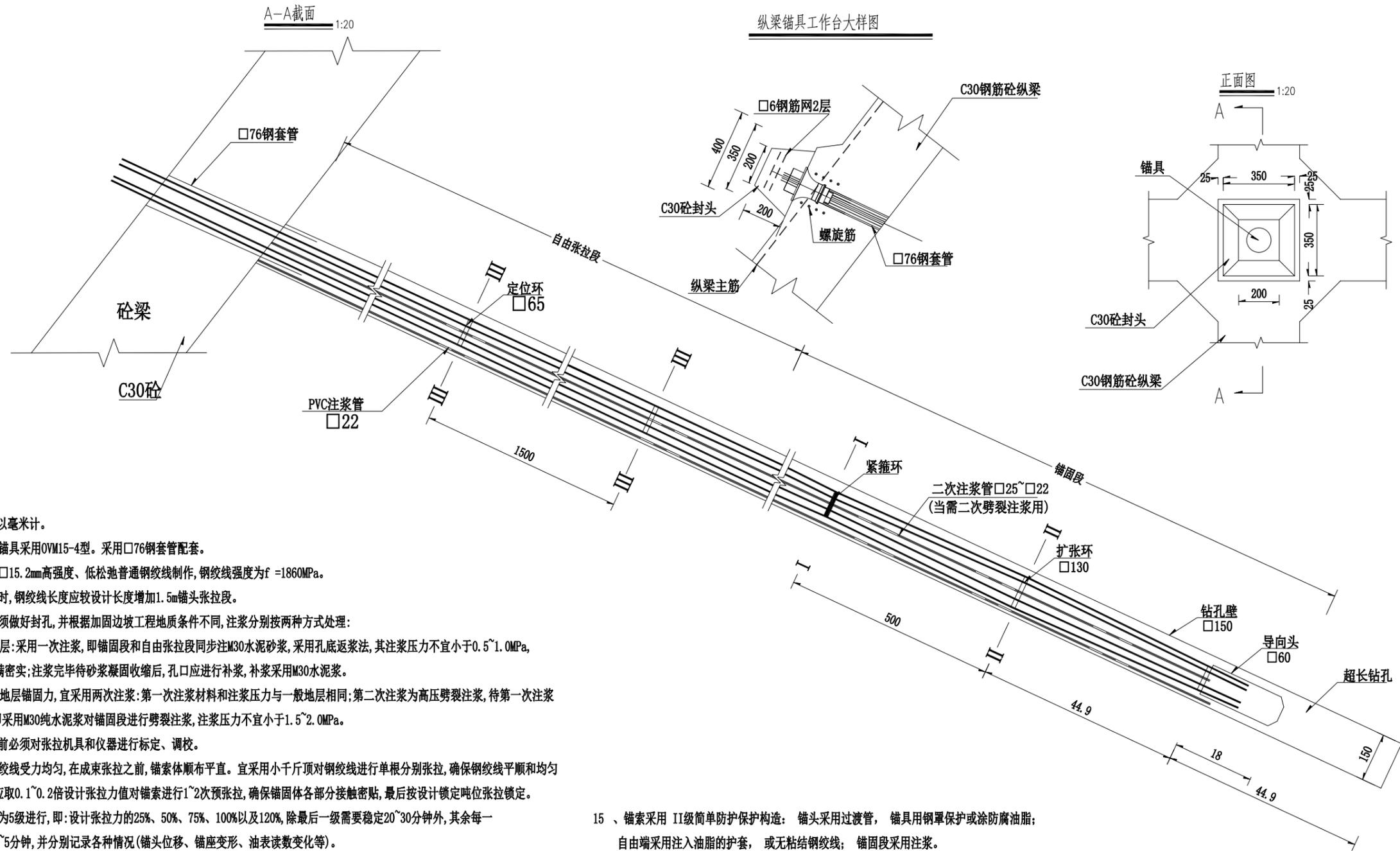
DL- 14

工程阶段

工可

日期

2023.09



说明:

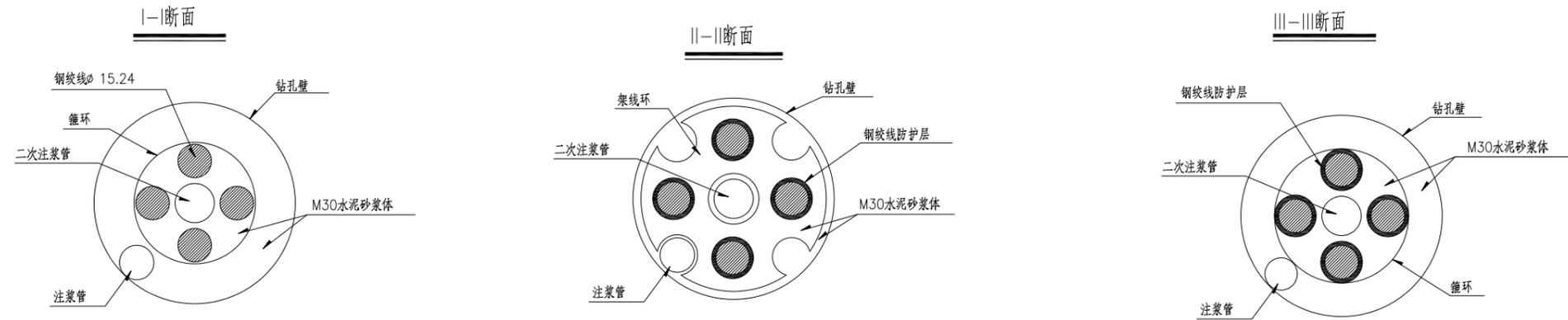
- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、四束锚索锚具采用OVM15-4型。采用□76钢套管配套。
- 3、锚索采用□15.2mm高强度、低松弛普通钢绞线制作，钢绞线强度为 $f = 1860\text{MPa}$ 。
- 4、制作锚索时，钢绞线长度应较设计长度增加1.5m锚头张拉段。
- 5、注浆前必须做好封孔，并根据加固边坡工程地质条件不同，注浆分别按两种方式处理：
  - 1)一般地层：采用一次注浆，即锚固段和自由张拉段同步注M30水泥砂浆，采用孔底返浆法，其注浆压力不宜小于 $0.5 \sim 1.0\text{MPa}$ ，砂浆必须饱满密实；注浆完毕待砂浆凝固收缩后，孔口应进行补浆，补浆采用M30水泥浆。
  - 2)为提高地层锚固力，宜采用两次注浆：第一次注浆材料和注浆压力与一般地层相同；第二次注浆为高压劈裂注浆，待第一次注浆1~2小时后，即采用M30纯水泥浆对锚固段进行劈裂注浆，注浆压力不宜小于 $1.5 \sim 2.0\text{MPa}$ 。
- 6、张拉作业前必须对张拉机具和仪器进行标定、调校。
- 7、为了使钢绞线受力均匀，在成束张拉之前，锚索体顺布平直。宜采用小千斤顶对钢绞线进行单根分别张拉，确保钢绞线平顺和均匀受力。随后应取 $0.1 \sim 0.2$ 倍设计张拉力值对锚索进行1~2次预张拉，确保锚固体各部分接触密贴，最后按设计锁定吨位张拉锁定。
- 8、锚索张拉为5级进行，即：设计张拉力的25%、50%、75%、100%以及120%，除最后一级需要稳定20~30分钟外，其余每一级需要稳定2~5分钟，并分别记录各种情况（锚头位移、锚座变形、油表读数变化等）。
- 9、锚具工作台必须与地梁同时浇筑成整体，不能采用预制件。
- 10、锚固段扩张环与紧箍环的间距为0.5m，定位环的间距为1.5m。
- 11、二次注浆管采用□25~□22高压胶管，在锚固段打注浆孔，孔径3~5mm，间距30cm，梅花形布置，并用工程胶布堵孔。
- 12、在预应力钢绞线制作时，对锚固端进行除锈处理的同时，对自由端应进行涂润滑油处理，以确保自由端能自由张拉。
- 13、自由端应套用高强度塑料软管或PVC管，严禁采用脆性的塑料波纹管，防止注浆体因套管质量问题进入套管内，导致自由端失效。自由端锚索先用防锈脂浸泡，再放入套管，自由端套管与锚固端接口处应用工程胶布裹缠严密，防止注浆体进入套管内。
- 14、框架梁浇筑完成后，必需对框架梁钢套管与钢绞线之间空隙进行补浆，并注满砂浆，防止锚具及框架段锈蚀。

15、锚索采用 II 级简单防护保护构造：锚头采用过渡管，锚具用钢罩保护或涂防腐油脂；自由端采用注入油脂的护套，或无粘结钢绞线；锚固段采用注浆。

|               |    |     |    |     |              |      |                     |    |        |      |    |    |         |
|---------------|----|-----|----|-----|--------------|------|---------------------|----|--------|------|----|----|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 路基支挡、防护工程设计图 | 工程名称 | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | 图号 | DL- 14 | 工程阶段 | 工可 | 日期 | 2023.09 |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |              |      |                     |    |        |      |    |    |         |

会 签 栏

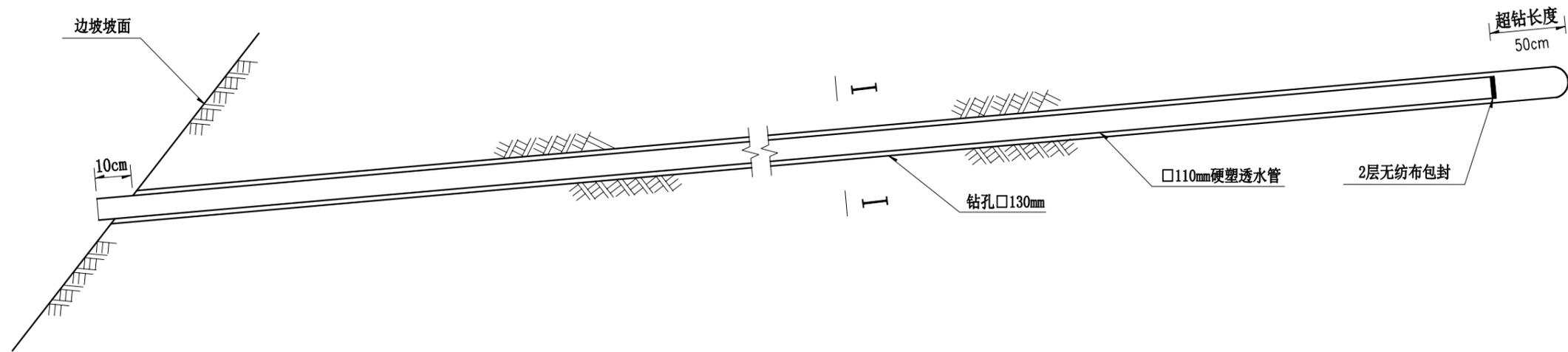
四束锚索断面图



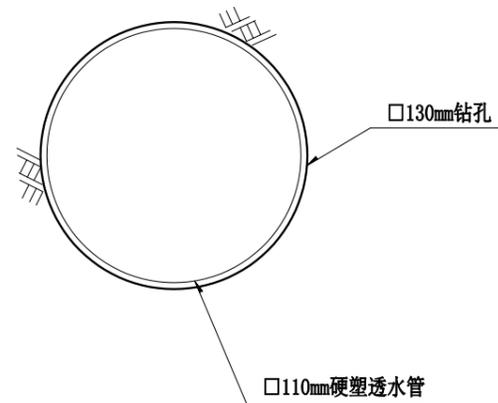
|               |     |     |     |     |              |                     |        |      |          |
|---------------|-----|-----|-----|-----|--------------|---------------------|--------|------|----------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 | 路基支挡、防护工程设计图 | 工 程 名 称             | 图 号    | 工程阶段 | 日期       |
|               | 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |              | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | DL- 14 | 工可   | 2023. 09 |

会 签 栏

排水斜孔结构图



I-I断面

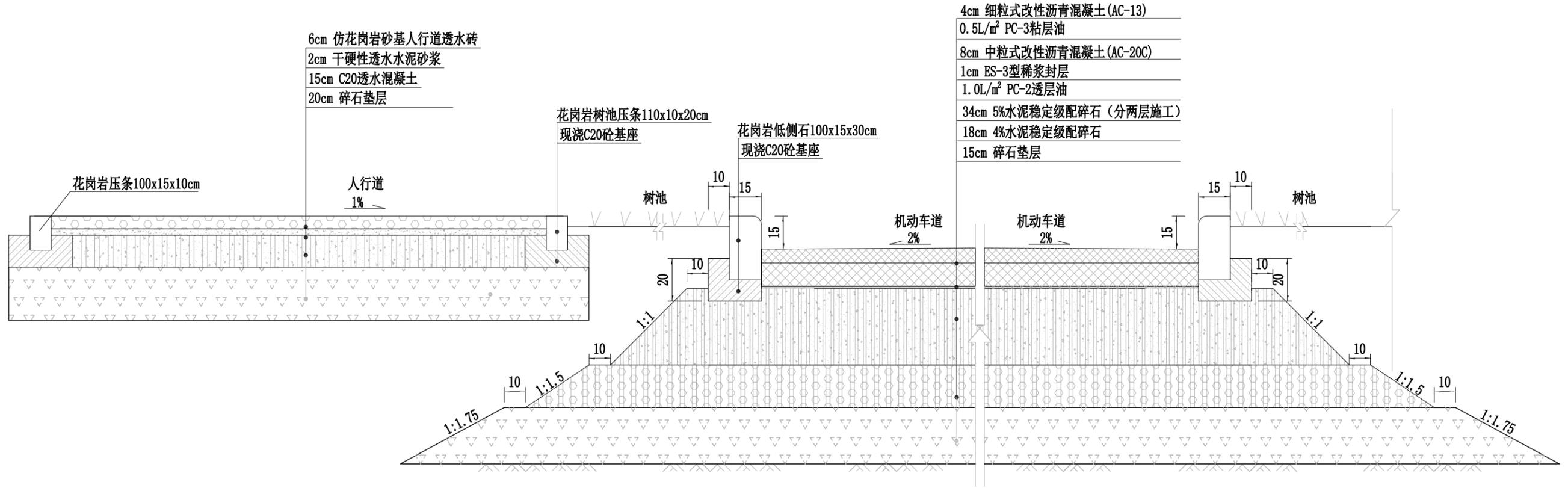


说明:

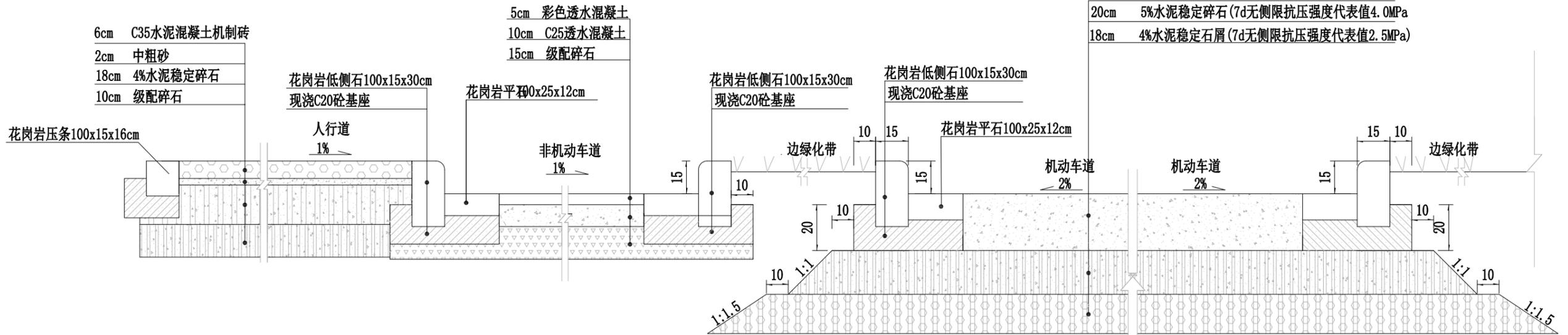
- 1、钻孔采用水平钻机钻进,如遇塌孔需套管跟进。
- 2、排水孔径130mm,孔内填充 $\phi$ 110mm硬塑透水管,里端采用2层无纺布包封。
- 3、排水孔的孔深、孔位、孔距根据施工揭示的地下水出露情况确定。
- 4、排水斜孔孔口在坡体有加固工程时,一般设于锚杆格梁或锚索框架的最下一级横梁下部,以利于排水;无加固工程时,孔口位于坡脚或边坡平台以上1.0m以内,横向间距为10m,纵向间距为5m。
- 5、如果安放透水管时遇塌孔地段,须重新扫孔,不可强行顶入,以免折断透水管或者破坏无纺布。
- 6、本项目排水斜孔按20m计。

|               |     |     |     |     |              |                     |        |      |          |
|---------------|-----|-----|-----|-----|--------------|---------------------|--------|------|----------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 | 路基支挡、防护工程设计图 | 工 程 名 称             | 图 号    | 工程阶段 | 日期       |
|               | 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |              | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | DL- 14 | 工可   | 2023. 09 |

会 签 栏



路面结构图 1:20  
(推荐方案)



路面结构图 1:20  
(比选方案)

说明:

1. 本图尺寸除注明外均以厘米为单位。
2. 路槽底面土基回弹模量值要求大于40MPa。不能满足上述要求时应采取措施提高土基强度。
3. C35混凝土预制块的弯拉强度应不小于4.5MPa，抗压强度不小于35MPa；防滑等级为R3，相应防滑性能指标BPN≥65。

广东省国际工程咨询有限公司

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

路面结构设计图

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

DL-15

工程阶段

工可

日期

2023.09

|      |          |  |  |   |
|------|----------|--|--|---|
| 自然区划 |          | IV7 (珠三角平原与侵蚀丘陵过渡区)  |  |   |
| 适用范围 |          | 车行道(推荐方案)  | 车行道(比选方案一)   | 车行道(比选方案二)  |
| 结构图示 | 总厚度:79cm | <p>上面层:4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13)<br/>下面层:8cm 中粒式改性沥青混凝土(AC-20C)<br/>下封层:1cm ES-3型稀浆封层<br/>基层:34cm 5%水泥稳定级配碎石(分两层施工)(7d无侧限抗压强度代表值4.0MPa)<br/>底基层:18cm 4%水泥稳定级配碎石(7d无侧限抗压强度代表值2.5MPa)<br/>垫层:15cm 碎石</p> | <p>上面层:4cm 细粒式沥青玛蹄脂碎石混合料(SMA-13)<br/>下面层:8cm 中粒式改性沥青混凝土(AC-20C)<br/>下封层:1cm ES-3型稀浆封层<br/>基层:34cm 5%水泥稳定级配碎石(分两层施工)(7d无侧限抗压强度代表值4.0MPa)<br/>底基层:18cm 4%水泥稳定级配碎石(7d无侧限抗压强度代表值2.5MPa)<br/>垫层:15cm 碎石</p> | <p>总厚度:64cm<br/>面层:26cm 弯拉强度<math>\geq</math>5.0MPa水泥混凝土<br/>基层:20cm 5%水泥稳定碎石(7d无侧限抗压强度代表值4.0MPa)<br/>底基层:18cm 4%水泥稳定石屑(7d无侧限抗压强度代表值2.5MPa)</p> |
|      | 方案比选     | <p><b>优点:</b>表面平整、无接缝、行车舒适、耐磨、振动小、噪音低、适应路基变形能力强、施工工期短、养护维修方便等。</p> <p><b>缺点:</b>初期费用偏高,但维修费用低。</p>   | <p><b>优点:</b>抗高温,低温稳定性,良好的水稳定性,车辙小,平整度高,噪音小等。</p> <p><b>缺点:</b>初期费用高,施工要求较高。</p>   | <p>1. 抗剪强度大;<br/>2. 耐久性、耐高温性强,使用寿命长;<br/>3. 造价较沥青路面低。</p> <p>1. 接缝多,噪音较大,行车条件稍差;<br/>2. 水泥路面维修难度较大。</p>   |
| 图例   |          | <p>AC-13 细粒式改性沥青混凝土<br/>AC-20C 中粒式改性沥青混凝土<br/>AC-25C 粗粒式沥青混凝土<br/>4.0MPa 水泥稳定碎石<br/>2.5MPa 水泥稳定石屑<br/>5.0MPa 水泥混凝土</p>   |  |   |

说明:  
1. 本图尺寸均以cm计。  
2. 推荐方案采用细粒式改性沥青混凝土(AC-13)面层。

|               |    |     |    |     |         |                     |        |      |          |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|---------------------|--------|------|----------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 路面结构设计图 | 工程名称                | 图号     | 工程阶段 | 日期       |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | DL- 15 | 工可   | 2023. 09 |

道路工程数量汇总表

| 序号 | 工程内容        | 项目        | 材料                     | 单位       | 数量       | 备注                     |
|----|-------------|-----------|------------------------|----------|----------|------------------------|
| 1  | 土石方         | 挖土方       | 松土                     | m3       | 3457.81  | 含清表土                   |
| 2  |             |           | 普通土                    | m3       | 17289.03 |                        |
| 3  |             |           | 硬土                     | m3       | 6915.61  |                        |
| 4  |             | 挖石方       | 软石                     | m3       | 3457.81  |                        |
| 5  |             |           | 次坚石                    | m3       | 3457.81  |                        |
| 6  |             | 填土方       | 本项目利用填土方               | m3       | 24204.64 |                        |
| 7  |             |           | 借土填方                   | m3       | 50496.08 | 按15公里计                 |
| 8  |             | 弃运方       | 弃土方                    | m3       | 3457.81  | 按15公里计                 |
| 9  |             |           | 弃石方                    | m3       | 6915.62  | 按15公里计                 |
| 10 | 路面结构        | 车行道       | 4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13)  | m2       | 17678.04 |                        |
| 11 |             |           | 8cm 中粒式改性沥青混凝土(AC-20C) | m2       | 17678.04 |                        |
| 12 |             |           | 粘层沥青                   | m2       | 17678.04 |                        |
| 13 |             |           | 下封层                    | m2       | 17678.04 |                        |
| 14 |             |           | 透层沥青                   | m2       | 17678.04 |                        |
| 15 |             |           | 34cm 5%水泥稳定级配碎石        | m2       | 19355.56 |                        |
| 16 |             |           | 18cm 4%水泥稳定级配碎石        | m2       | 20662.09 |                        |
| 17 |             | 15cm 碎石垫层 | m2                     | 21558.92 |          |                        |
| 18 |             | 新旧路面搭接    | 4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13C) | m2       | 160.00   |                        |
| 19 |             |           | 8cm 中粒式改性沥青混凝土(AC-20C) | m2       | 80.00    |                        |
| 20 |             |           | 粘层沥青                   | m2       | 320.00   |                        |
| 21 |             | 人行道       | 聚酯玻纤布                  | m2       | 320.00   |                        |
| 22 |             |           | 6cm 仿花岗岩砂基人行道透水砖       | m2       | 4997.22  |                        |
| 23 |             |           | 盲道砖                    | m2       | 432.90   |                        |
| 24 |             |           | 2cm 干硬性透水水泥砂浆          | m2       | 5430.12  |                        |
| 25 |             |           | 15cm C20透水混凝土          | m2       | 5430.12  |                        |
| 26 |             |           | 20cm 碎石垫层              | m2       | 5430.12  |                        |
| 27 |             |           | 车止石                    | 根        | 40.00    |                        |
| 28 |             | 缘石及压条     | 花岗岩压条100x15x10cm       | m        | 1443.00  |                        |
| 29 |             |           | 花岗岩树池压条110x10x20cm     | m        | 585.20   |                        |
| 30 |             |           | 花岗岩低侧石100x15x30cm      | m        | 1613.00  |                        |
| 31 | C15底座       |           | m3                     | 101.34   |          |                        |
| 32 | 不良地基处理      | 浅层换填      | 挖土方                    | m        | 16949.58 |                        |
| 33 |             |           | 双向钢塑土工格栅               | m2       | 22700.34 |                        |
| 34 |             |           | 碎石垫层                   | m3       | 16949.58 |                        |
| 35 |             | 水泥搅拌桩     | 根数                     | 根        | 2212     |                        |
| 36 |             |           | 总长                     | m        | 26540.50 |                        |
| 37 |             |           | 50cm挖土方                | m3       | 1379.00  |                        |
| 38 |             |           | 50cm碎石垫层               | m3       | 1379.00  |                        |
| 39 |             |           | 双向塑料土工格栅               | m2       | 2758.00  |                        |
| 40 |             | 粘土包边      | m3                     | 827.40   |          |                        |
| 41 | 边坡防护        | 植草边坡      | 植草                     | m2       | 10315.87 |                        |
| 42 |             |           | 三维网                    | m2       | 6974.65  |                        |
| 43 |             |           | 8U型钢钉                  | Kg       | 1191.90  |                        |
| 44 |             |           | 钢钉                     | 根        | 5301.90  |                        |
| 45 |             |           | 种植土                    | m3       | 739.80   |                        |
| 46 | 排水沟         | 填方排水沟     | C20混凝土                 | m3       | 612.00   |                        |
| 47 |             |           | 挖土方                    | m3       | 918      |                        |
| 48 |             |           | M10砂浆抹面                | m2       | 1020     |                        |
| 49 |             | 征地面积      | 征地面积                   | 亩        | 21.47    | 建设用地68.55亩,其中已征用47.08亩 |
| 50 | 拆迁建筑物、电力、通信 | 建筑物种类     | A钢筋砼房屋                 | m2       | 0.0      |                        |
| 51 |             |           | B砼房屋                   | m2       | 3243.7   |                        |
| 52 |             |           | C类砖砌房                  | m2       | 554.9    |                        |
| 53 |             |           | D类简易房、棚                | m2       | 686.9    |                        |
| 54 |             |           | 坟地                     | 座        | 7.0      |                        |
| 55 |             | 砖围墙       | m                      | 208.3    |          |                        |
| 56 |             | 电力线       | 电杆                     | 座        | 3.0      |                        |
| 57 |             |           | 变压器                    | 座        | 1.0      |                        |
| 58 |             |           | 电线                     | m        | 300.0    |                        |
| 59 |             | 通信线       | 通信杆                    | 座        | 2.0      |                        |
| 60 | 电线          |           | m                      | 200.0    |          |                        |

广东省国际工程咨询有限公司

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

道路工程数量汇总表

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

DL- 16

工程阶段

工可

日期

2023.09

| 桩号         | 横断面积 (平方米) |        |       | 平均面积 (平方米) |        |       | 距离 (米) | 挖方分类及数量 (立方米) |         |          |         |         |         |         |          |         |         |         |          |         |          | 填方数量 (立方米) |        | 利用方数量(立方米)及纵向调配 |         |        |            |         |    |   |    |
|------------|------------|--------|-------|------------|--------|-------|--------|---------------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|------------|--------|-----------------|---------|--------|------------|---------|----|---|----|
|            | 挖          | 填      |       | 挖          | 填      |       |        | 总数量           | 土       |          |         |         |         |         | 石        |         |         |         |          |         | 本桩利用     |            | 填缺     |                 | 挖余      |        | 远运利用纵向调配示意 |         |    |   |    |
|            |            | 土      | 石     |            | 土      | 石     |        |               | I       | II       | III     | IV      | V       | VI      | 土        | 石       | 土       | 石       | 土        | 石       |          |            |        |                 |         |        |            |         |    |   |    |
|            |            |        |       |            |        |       |        |               |         |          |         |         |         |         |          |         |         |         |          |         |          |            |        |                 |         |        |            | %       | 数量 | % | 数量 |
| 2          | 3          | 4      | 5     | 6          | 7      | 8     | 9      | 10            | 11      | 12       | 13      | 14      | 15      | 16      | 17       | 18      | 19      | 20      | 21       | 22      | 23       | 24         | 25     | 26              | 27      | 28     |            | 29      | 30 |   |    |
| K0+000     | 27.26      | 23.37  | 5.84  | 30.84      | 28.76  | 7.19  | 20     | 616.7         | 10      | 61.67    | 50      | 308.35  | 20      | 123.34  | 10       | 61.67   | 10      | 61.67   |          |         | 575.21   | 143.8      | 429.11 | 134.07          | 146.09  | 9.74   |            |         |    |   |    |
| K0+020     | 34.41      | 34.15  | 8.54  | 28.26      | 62.52  | 15.63 | 20     | 565.11        | 10      | 56.51    | 50      | 282.56  | 20      | 113.02  | 10       | 56.51   | 10      | 56.51   |          |         | 1250.37  | 312.59     | 393.22 | 122.85          | 857.15  | 189.74 |            |         |    |   |    |
| K0+040     | 22.1       | 90.89  | 22.72 | 12.93      | 69.28  | 17.32 | 20     | 258.56        | 10      | 25.86    | 50      | 129.28  | 20      | 51.71   | 10       | 25.86   | 10      | 25.86   |          |         | 1385.64  | 346.41     | 179.91 | 56.21           | 1205.73 | 290.2  |            |         |    |   |    |
| K0+060     | 3.75       | 47.68  | 11.92 | 2.29       | 43.28  | 10.82 | 20     | 45.86         | 10      | 4.59     | 50      | 22.93   | 20      | 9.17    | 10       | 4.59    | 10      | 4.59    |          |         | 865.63   | 216.41     | 31.91  | 9.97            | 833.72  | 206.44 |            |         |    |   |    |
| K0+080     | 0.83       | 38.88  | 9.72  | 0.83       | 49.37  | 12.34 | 20     | 16.68         | 10      | 1.67     | 50      | 8.34    | 20      | 3.34    | 10       | 1.67    | 10      | 1.67    |          |         | 987.42   | 246.86     | 11.61  | 3.63            | 975.82  | 243.23 |            |         |    |   |    |
| K0+100     | 0.83       | 59.86  | 14.96 | 0.81       | 74.78  | 18.7  | 20     | 16.3          | 10      | 1.63     | 50      | 8.15    | 20      | 3.26    | 10       | 1.63    | 10      | 1.63    |          |         | 1495.63  | 373.91     | 11.34  | 3.54            | 1484.29 | 370.36 |            |         |    |   |    |
| K0+120     | 0.8        | 89.71  | 22.43 | 0.8        | 101.82 | 25.45 | 20     | 15.96         | 10      | 1.6      | 50      | 7.98    | 20      | 3.19    | 10       | 1.6     | 10      | 1.6     |          |         | 2036.36  | 509.09     | 11.1   | 3.47            | 2025.25 | 505.62 |            |         |    |   |    |
| K0+140     | 0.8        | 113.93 | 28.48 | 26.47      | 107.13 | 26.78 | 20     | 529.37        | 10      | 52.94    | 50      | 264.68  | 20      | 105.87  | 10       | 52.94   | 10      | 52.94   |          |         | 2142.57  | 535.64     | 368.34 | 115.08          | 1774.23 | 420.56 |            |         |    |   |    |
| K0+160     | 52.14      | 100.33 | 25.08 | 54.22      | 115.05 | 28.76 | 20     | 1084.31       | 10      | 108.43   | 50      | 542.15  | 20      | 216.86  | 10       | 108.43  | 10      | 108.43  |          |         | 2301.03  | 575.26     | 754.49 | 235.72          | 1546.55 | 339.54 |            |         |    |   |    |
| K0+180     | 56.29      | 129.78 | 32.44 | 43.09      | 116.31 | 29.08 | 20     | 861.71        | 10      | 86.17    | 50      | 430.85  | 20      | 172.34  | 10       | 86.17   | 10      | 86.17   |          |         | 2326.11  | 581.53     | 599.59 | 187.33          | 1726.52 | 394.2  |            |         |    |   |    |
| K0+200     | 29.88      | 102.83 | 25.71 | 19.92      | 97.88  | 24.47 | 20     | 398.37        | 10      | 39.84    | 50      | 199.18  | 20      | 79.67   | 10       | 39.84   | 10      | 39.84   |          |         | 1957.67  | 489.42     | 277.19 | 86.6            | 1680.48 | 402.82 |            |         |    |   |    |
| K0+220     | 9.96       | 92.93  | 23.23 | 5.58       | 70.96  | 17.74 | 20     | 111.58        | 10      | 11.16    | 50      | 55.79   | 20      | 22.32   | 10       | 11.16   | 10      | 11.16   |          |         | 1419.1   | 354.78     | 77.64  | 24.26           | 1341.46 | 330.52 |            |         |    |   |    |
| K0+240     | 1.2        | 48.98  | 12.24 | 1.09       | 42.48  | 10.62 | 20     | 21.85         | 10      | 2.19     | 50      | 10.93   | 20      | 4.37    | 10       | 2.19    | 10      | 2.19    |          |         | 849.52   | 212.38     | 15.2   | 4.75            | 834.31  | 207.63 |            |         |    |   |    |
| K0+260     | 0.99       | 35.97  | 8.99  | 1.32       | 30.15  | 7.54  | 20     | 26.32         | 10      | 2.63     | 50      | 13.16   | 20      | 5.26    | 10       | 2.63    | 10      | 2.63    |          |         | 602.95   | 150.74     | 18.31  | 5.72            | 584.63  | 145.01 |            |         |    |   |    |
| K0+280     | 1.64       | 24.32  | 6.08  | 34.9       | 21.56  | 5.39  | 20     | 698.03        | 10      | 69.8     | 50      | 349.02  | 20      | 139.61  | 10       | 69.8    | 10      | 69.8    |          |         | 431.28   | 107.82     | 431.28 | 107.82          |         |        | 62.57      | 40.41   |    |   |    |
| K0+300     | 68.16      | 18.81  | 4.7   | 117.01     | 16.73  | 4.18  | 20     | 2340.15       | 10      | 234.01   | 50      | 1170.07 | 20      | 468.03  | 10       | 234.01  | 10      | 234.01  |          |         | 334.6    | 83.65      | 334.6  | 83.65           |         |        | 1487.43    | 391.07  |    |   |    |
| K0+320     | 165.86     | 14.65  | 3.66  | 263.24     | 7.33   | 1.83  | 20     | 5264.84       | 10      | 526.48   | 50      | 2632.42 | 20      | 1052.97 | 10       | 526.48  | 10      | 526.48  |          |         | 146.52   | 36.63      | 146.52 | 36.63           |         |        | 4043.42    | 1019.27 |    |   |    |
| K0+340     | 360.63     |        |       | 448.26     |        |       | 20     | 8965.21       | 10      | 896.52   | 50      | 4482.6  | 20      | 1793.04 | 10       | 896.52  | 10      | 896.52  |          |         |          |            |        |                 |         |        | 7172.16    | 1793.04 |    |   |    |
| K0+360     | 535.89     |        |       | 483.72     |        |       | 20     | 9674.49       | 10      | 967.45   | 50      | 4837.24 | 20      | 1934.9  | 10       | 967.45  | 10      | 967.45  |          |         |          |            |        |                 |         |        | 7739.59    | 1934.9  |    |   |    |
| K0+380     | 431.56     |        |       | 305.37     |        |       | 9.299  | 2839.59       | 10      | 283.96   | 50      | 1419.8  | 20      | 567.92  | 10       | 283.96  | 10      | 283.96  |          |         |          |            |        |                 |         |        | 2271.67    | 567.92  |    |   |    |
| K0+389.299 | 179.17     |        |       |            |        |       |        |               |         |          |         |         |         |         |          |         |         |         |          |         |          |            |        |                 |         |        |            |         |    |   |    |
| K0+471.299 | 0.8        | 184.32 | 46.08 | 0.7        | 159.31 | 39.83 | 8.701  | 6.13          | 10      | 0.61     | 50      | 3.07    | 20      | 1.23    | 10       | 0.61    | 10      | 0.61    |          |         | 1386.12  | 346.53     | 4.27   | 1.33            | 1381.86 | 345.2  |            |         |    |   |    |
| K0+480     | 0.61       | 134.3  | 33.57 | 0.64       | 127.18 | 31.8  | 20     | 12.74         | 10      | 1.27     | 50      | 6.37    | 20      | 2.55    | 10       | 1.27    | 10      | 1.27    |          |         | 2543.64  | 635.91     | 8.87   | 2.77            | 2534.77 | 633.14 |            |         |    |   |    |
| K0+500     | 0.67       | 120.07 | 30.02 | 0.74       | 118.57 | 29.64 | 20     | 14.82         | 10      | 1.48     | 50      | 7.41    | 20      | 2.96    | 10       | 1.48    | 10      | 1.48    |          |         | 2371.38  | 592.84     | 10.31  | 3.22            | 2361.06 | 589.62 |            |         |    |   |    |
| K0+520     | 0.82       | 117.07 | 29.27 | 0.81       | 111.52 | 27.88 | 20     | 16.15         | 10      | 1.62     | 50      | 8.08    | 20      | 3.23    | 10       | 1.62    | 10      | 1.62    |          |         | 2230.38  | 557.6      | 11.24  | 3.51            | 2219.14 | 554.08 |            |         |    |   |    |
| K0+540     | 0.8        | 105.97 | 26.49 |            |        |       |        |               |         |          |         |         |         |         |          |         |         |         |          |         |          |            |        |                 |         |        |            |         |    |   |    |
| 本 页 合 计    |            |        |       |            |        |       |        | 34400.83      | 3440.08 | 17200.41 | 6880.17 | 3440.08 | 3440.08 | 0       | 29639.13 | 7409.78 | 4126.07 | 1232.13 | 25513.06 | 6177.66 | 22776.84 | 5746.61    |        |                 |         |        |            |         |    |   |    |
| 连 前 累 加    |            |        |       |            |        |       |        | 34400.83      | 3440.08 | 17200.41 | 6880.17 | 3440.08 | 3440.08 | 0       | 29639.13 | 7409.78 | 4126.07 | 1232.13 | 25513.06 | 6177.66 | 22776.84 | 5746.61    |        |                 |         |        |            |         |    |   |    |

广东省国际工程咨询有限公司

审 定 谭志刚 设计 淡亚涛  
 审 核 唐征恢 校 核 胡 皓

土石方数量表

工 程 名 称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图 号

DL- 17

工程阶段

工可

日期

2023.09

| 桩号      | 横断面积 (平方米) |        |       | 平均面积 (平方米) |        |       | 距离 (米) | 挖方分类及数量 (立方米) |         |          |         |         |         |      |          |          |         |         |          |          | 填方数量 (立方米) |         | 利用方数量(立方米)及纵向调配 |      |         |         |    |    |            |   |   |
|---------|------------|--------|-------|------------|--------|-------|--------|---------------|---------|----------|---------|---------|---------|------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|------------|---------|-----------------|------|---------|---------|----|----|------------|---|---|
|         | 挖          | 填      |       | 挖          | 填      |       |        | 总数量           | 土       |          |         |         |         |      | 石        |          |         |         |          |          | 土          | 石       | 本桩利用            |      | 填缺      |         | 挖余 |    | 远运利用纵向调配示意 |   |   |
|         |            | 土      | 石     |            | 土      | 石     |        |               | I       | II       | III     | IV      | V       | VI   | I        | II       | III     | IV      | V        | VI       |            |         | 土               | 石    | 土       | 石       | 土  | 石  |            | 土 | 石 |
| 1       | 2          | 3      | 4     | 5          | 6      | 7     | 8      | 9             | 10      | 11       | 12      | 13      | 14      | 15   | 16       | 17       | 18      | 19      | 20       | 21       | 22         | 23      | 24              | 25   | 26      | 27      | 28 | 29 | 30         |   |   |
| K0+540  | 0.8        | 105.97 | 26.49 | 0.8        | 102.94 | 25.73 | 20     | 16.05         | 10      | 1.61     | 50      | 8.03    | 20      | 3.21 | 10       | 1.61     | 10      | 1.61    |          |          | 2058.73    | 514.68  | 11.17           | 3.49 | 2047.56 | 511.19  |    |    |            |   |   |
| K0+560  | 0.81       | 99.91  | 24.98 | 0.81       | 100.16 | 25.04 | 20     | 16.14         | 10      | 1.61     | 50      | 8.07    | 20      | 3.23 | 10       | 1.61     | 10      | 1.61    |          |          | 2003.16    | 500.79  | 11.23           | 3.51 | 1991.93 | 497.28  |    |    |            |   |   |
| K0+580  | 0.81       | 100.41 | 25.1  | 0.81       | 108.13 | 27.03 | 20     | 16.17         | 10      | 1.62     | 50      | 8.09    | 20      | 3.23 | 10       | 1.62     | 10      | 1.62    |          |          | 2162.52    | 540.63  | 11.25           | 3.52 | 2151.27 | 537.11  |    |    |            |   |   |
| K0+600  | 0.81       | 115.84 | 28.96 | 0.8        | 113.13 | 28.28 | 20     | 16.07         | 10      | 1.61     | 50      | 8.03    | 20      | 3.21 | 10       | 1.61     | 10      | 1.61    |          |          | 2262.6     | 565.65  | 11.18           | 3.49 | 2251.42 | 562.16  |    |    |            |   |   |
| K0+620  | 0.8        | 110.42 | 27.6  | 0.81       | 117.69 | 29.42 | 20     | 16.1          | 10      | 1.61     | 50      | 8.05    | 20      | 3.22 | 10       | 1.61     | 10      | 1.61    |          |          | 2353.89    | 588.47  | 11.2            | 3.5  | 2342.69 | 584.97  |    |    |            |   |   |
| K0+640  | 0.81       | 124.97 | 31.24 | 0.81       | 129.72 | 32.43 | 20     | 16.25         | 10      | 1.62     | 50      | 8.12    | 20      | 3.25 | 10       | 1.62     | 10      | 1.62    |          |          | 2594.32    | 648.58  | 11.3            | 3.53 | 2583.02 | 645.05  |    |    |            |   |   |
| K0+660  | 0.81       | 134.46 | 33.62 | 0.81       | 134.59 | 33.65 | 20     | 16.21         | 10      | 1.62     | 50      | 8.1     | 20      | 3.24 | 10       | 1.62     | 10      | 1.62    |          |          | 2691.89    | 672.97  | 11.28           | 3.52 | 2680.62 | 669.45  |    |    |            |   |   |
| K0+680  | 0.81       | 134.73 | 33.68 | 0.81       | 133.64 | 33.41 | 20     | 16.17         | 10      | 1.62     | 50      | 8.09    | 20      | 3.23 | 10       | 1.62     | 10      | 1.62    |          |          | 2672.75    | 668.19  | 11.25           | 3.52 | 2661.5  | 664.67  |    |    |            |   |   |
| K0+700  | 0.81       | 132.55 | 33.14 | 0.8        | 170.01 | 42.5  | 40     | 32.03         | 10      | 3.2      | 50      | 16.02   | 20      | 6.41 | 10       | 3.2      | 10      | 3.2     |          |          | 6800.37    | 1700.09 | 22.29           | 6.96 | 6778.08 | 1693.13 |    |    |            |   |   |
| K0+740  | 0.79       | 207.47 | 51.87 | 0.8        | 138.04 | 34.51 | 20     | 16.04         | 10      | 1.6      | 50      | 8.02    | 20      | 3.21 | 10       | 1.6      | 10      | 1.6     |          |          | 2760.88    | 690.22  | 11.16           | 3.49 | 2749.71 | 686.73  |    |    |            |   |   |
| K0+760  | 0.81       | 68.62  | 17.15 |            |        |       |        |               |         |          |         |         |         |      |          |          |         |         |          |          |            |         |                 |      |         |         |    |    |            |   |   |
| 本 页 合 计 |            |        |       |            |        |       |        | 177.23        | 17.72   | 88.61    | 35.45   | 17.72   | 17.72   | 0    | 28361.11 | 7090.28  | 123.32  | 38.53   | 28237.8  | 7051.75  | 0          | 0       |                 |      |         |         |    |    |            |   |   |
| 连 前 累 加 |            |        |       |            |        |       |        | 34578.05      | 3457.81 | 17289.03 | 6915.61 | 3457.81 | 3457.81 | 0    | 58000.24 | 14500.06 | 4249.39 | 1270.65 | 53750.86 | 13229.41 | 22776.84   | 5746.61 |                 |      |         |         |    |    |            |   |   |

合 格 率

广东省国际工程咨询有限公司

审 定 谭志刚 设计 淡亚涛  
 审 核 唐征恢 校 核 胡 皓

土石方数量表

工 程 名 称  
 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图 号 DL- 17 工程阶段 工可 日期 2023.09

## 二、桥涵工程

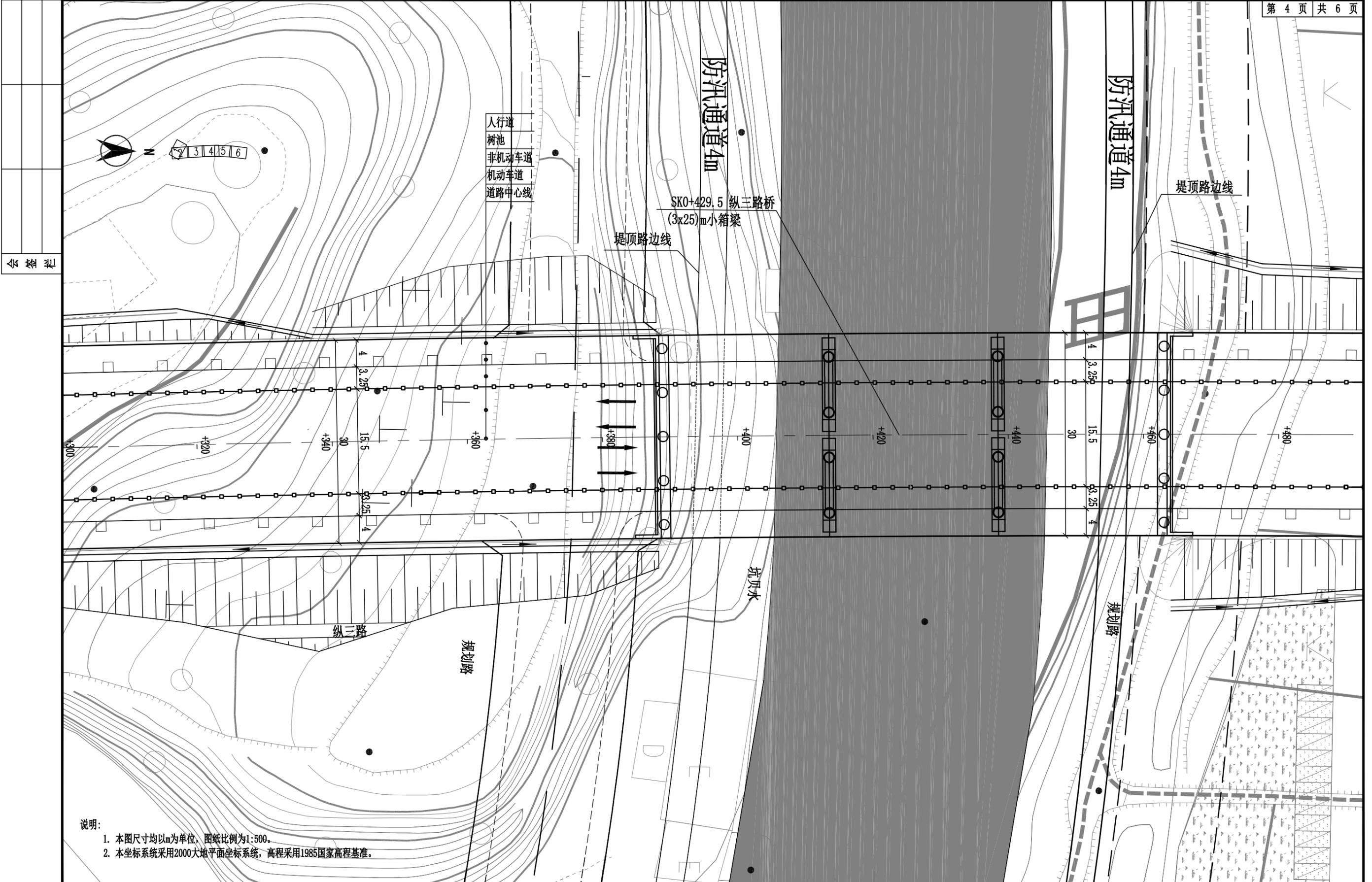
## 桥梁设置一览表

| 序号 | 分幅<br>或<br>分线 | 中心<br>桩号 | 桥 名       | 跨越河流或 | 桥 面 | 孔 数 及   | 交   | 桥 梁  | 结 构 类 型   |         |         | 桥面面积    |
|----|---------------|----------|-----------|-------|-----|---------|-----|------|-----------|---------|---------|---------|
|    |               |          |           | 道路    | 宽 度 | 孔 径     | 角   | 全 长  | 上 部 构 造   | 下 部 构 造 |         |         |
|    |               |          |           | 名称与类别 | (m) | (孔-m)   | (°) | (m)  |           | 墩及基础    | 台及基础    |         |
| 1  | 2             | 3        | 4         | 5     | 6   | 7       | 8   | 9    | 10        | 11      | 12      | 13      |
| 1  | K0+429.500    |          | 纵三路桥-推荐方案 | 坑贝水   | 30  | (3x25)m | 90  | 82.0 | 预应力砼小箱梁   | 柱式墩、桩基础 | 柱式台、桩基础 | 2460.00 |
| 2  | K0+426.400    |          | 纵三路桥-比选方案 | 坑贝水   | 32  | 1-70m   | 90  | 80.0 | 下承式提篮系杆拱桥 | -       | 座板台、桩基础 | 2560.00 |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |
|    |               |          |           |       |     |         |     |      |           |         |         |         |

编制：

复核：

图号：QL-01

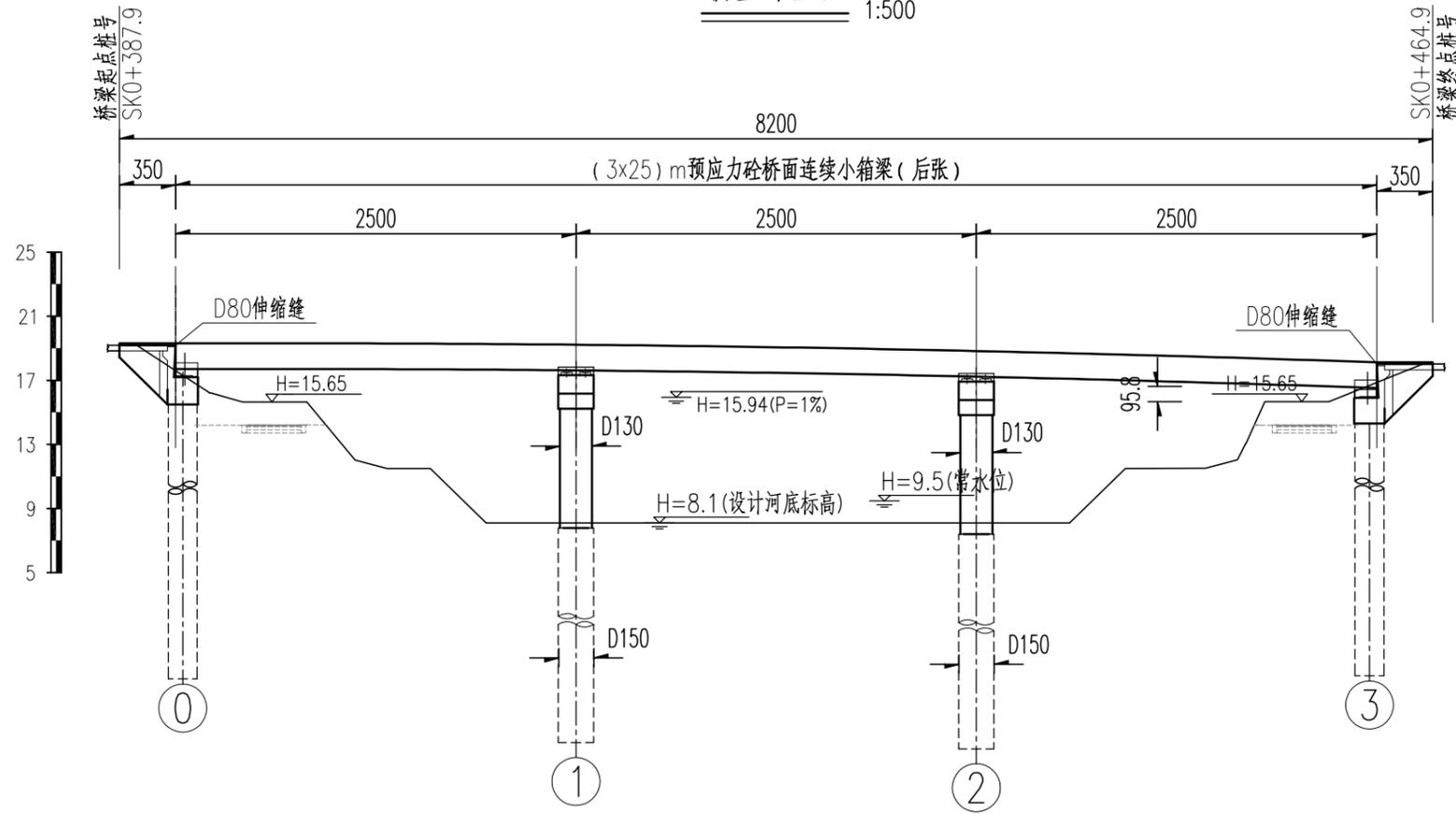


说明:  
 1. 本图尺寸均以m为单位, 图纸比例为1:500。  
 2. 本坐标系统采用2000大地平面坐标系, 高程采用1985国家高程基准。

会签栏

|               |    |     |    |     |                    |                             |             |            |               |
|---------------|----|-----|----|-----|--------------------|-----------------------------|-------------|------------|---------------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 纵三路桥<br>桥位平面图-推荐方案 | 工程名称<br>增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | 图号<br>QL-02 | 工程阶段<br>工可 | 日期<br>2023.09 |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |                    |                             |             |            |               |

桥型布置图 1:500



注：  
1、本图尺寸除特别注明外均以厘米为单位。

|         |             |        |        |              |        |        |              |        |        |               |        |        |             |        |        |        |        |
|---------|-------------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|---------------|--------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|
| 设计高     | 18.95       | 19.05  | 19.15  | 19.25        | 19.314 | 19.194 | 18.874       | 18.354 | 17.65  | 16.914        | 16.314 | 15.914 | 15.714      | 15.714 | 15.85  | 15.99  | 16.118 |
| 地面高     | 22.131      | 26.712 | 31.3   | 29.798       | 17     | 13.311 | 10.667       | 11.146 | 13.64  | 12.978        | 12.4   | 12.358 | 12.317      | 12.294 | 12.303 | 12.306 | 12.297 |
| 填挖高     | -3.181      | -7.662 | -12.15 | -10.548      | 2.314  | 5.883  | 8.207        | 7.208  | 4.01   | 3.936         | 3.914  | 3.556  | 3.397       | 3.42   | 3.547  | 3.684  | 3.821  |
| 坡度 / 坡长 | 0.5%<br>160 |        |        | 19.5<br>+430 |        |        | -3.7%<br>110 |        |        | 15.43<br>+540 |        |        | 0.7%<br>130 |        |        |        |        |
| 直线及平曲线  | R-6378.588  |        |        |              |        |        |              |        |        | R-2069.228    |        |        |             |        |        |        |        |
|         | L-308.748   |        |        |              |        |        |              |        |        | L-681.735     |        |        |             |        |        |        |        |
| 桩号      | K0+320      | K0+340 | K0+360 | K0+380       | K0+400 | K0+420 | K0+440       | K0+460 | K0+480 | K0+500        | K0+520 | K0+540 | K0+560      | K0+580 | K0+600 | K0+620 | K0+640 |

广东省国际工程咨询有限公司

审定 谭志刚  
审核 唐征恢

设计 淡亚涛  
校核 胡皓

纵三路桥  
桥型布置图-推荐方案

工程名称  
增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

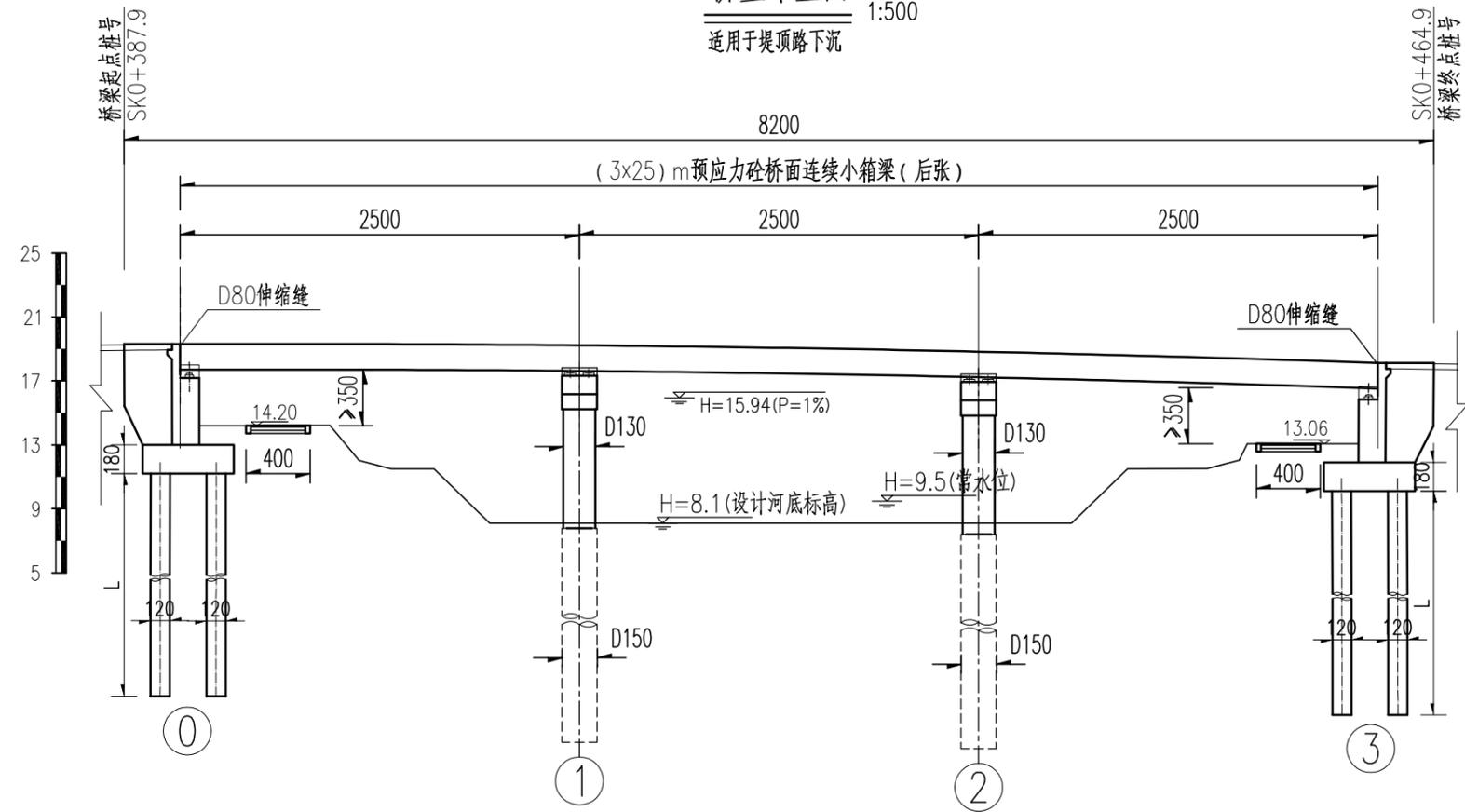
图号  
QL-03

工程阶段  
工可

日期  
2023.09

会 签 栏

桥型布置图  
适用于堤顶路下沉 1:500



注：  
1. 本图尺寸除特别注明外均以厘米为单位。

|         |            |        |        |         |        |        |        |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |
|---------|------------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 设计高     | 18.95      | 19.05  | 19.15  | 19.25   | 19.314 | 19.194 | 18.874 | 18.354 | 17.65  | 16.914     | 16.314 | 15.914 | 15.714 | 15.714 | 15.85  | 15.99  | 16.118 |
| 地面高     | 22.131     | 26.712 | 31.3   | 29.798  | 17     | 13.311 | 10.667 | 11.146 | 13.64  | 12.978     | 12.4   | 12.358 | 12.317 | 12.294 | 12.303 | 12.306 | 12.297 |
| 填挖高     | -3.181     | -7.662 | -12.15 | -10.548 | 2.314  | 5.883  | 8.207  | 7.208  | 4.01   | 3.936      | 3.914  | 3.556  | 3.397  | 3.42   | 3.547  | 3.684  | 3.821  |
| 坡度 / 坡长 |            |        |        |         |        |        |        |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |
| 直线及平曲线  | R-6378.588 |        |        |         |        |        |        |        |        | R-2069.228 |        |        |        |        |        |        |        |
|         | L-308.748  |        |        |         |        |        |        |        |        | L-681.735  |        |        |        |        |        |        |        |
| 桩号      | K0+320     | K0+340 | K0+360 | K0+380  | K0+400 | K0+420 | K0+440 | K0+460 | K0+480 | K0+500     | K0+520 | K0+540 | K0+560 | K0+580 | K0+600 | K0+620 | K0+640 |

广东省国际工程咨询有限公司

审定 谭志刚  
审核 唐征恢

设计 淡亚涛  
校核 胡皓

纵三路桥  
桥型布置图-推荐方案

工程名称  
增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

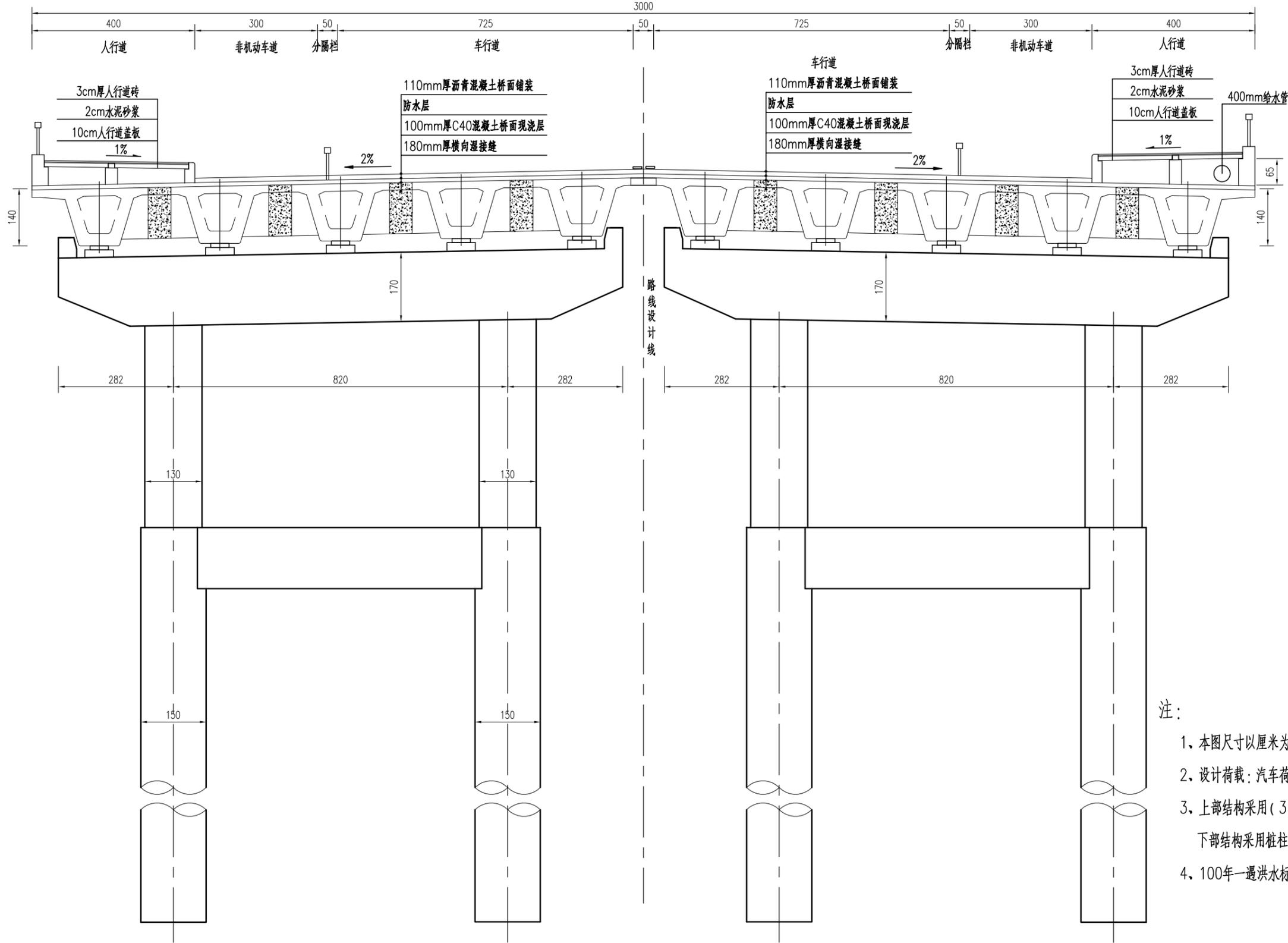
图号  
QL-03

工程阶段  
工可

日期  
2023.09

会签栏

标准横断面图 1:100



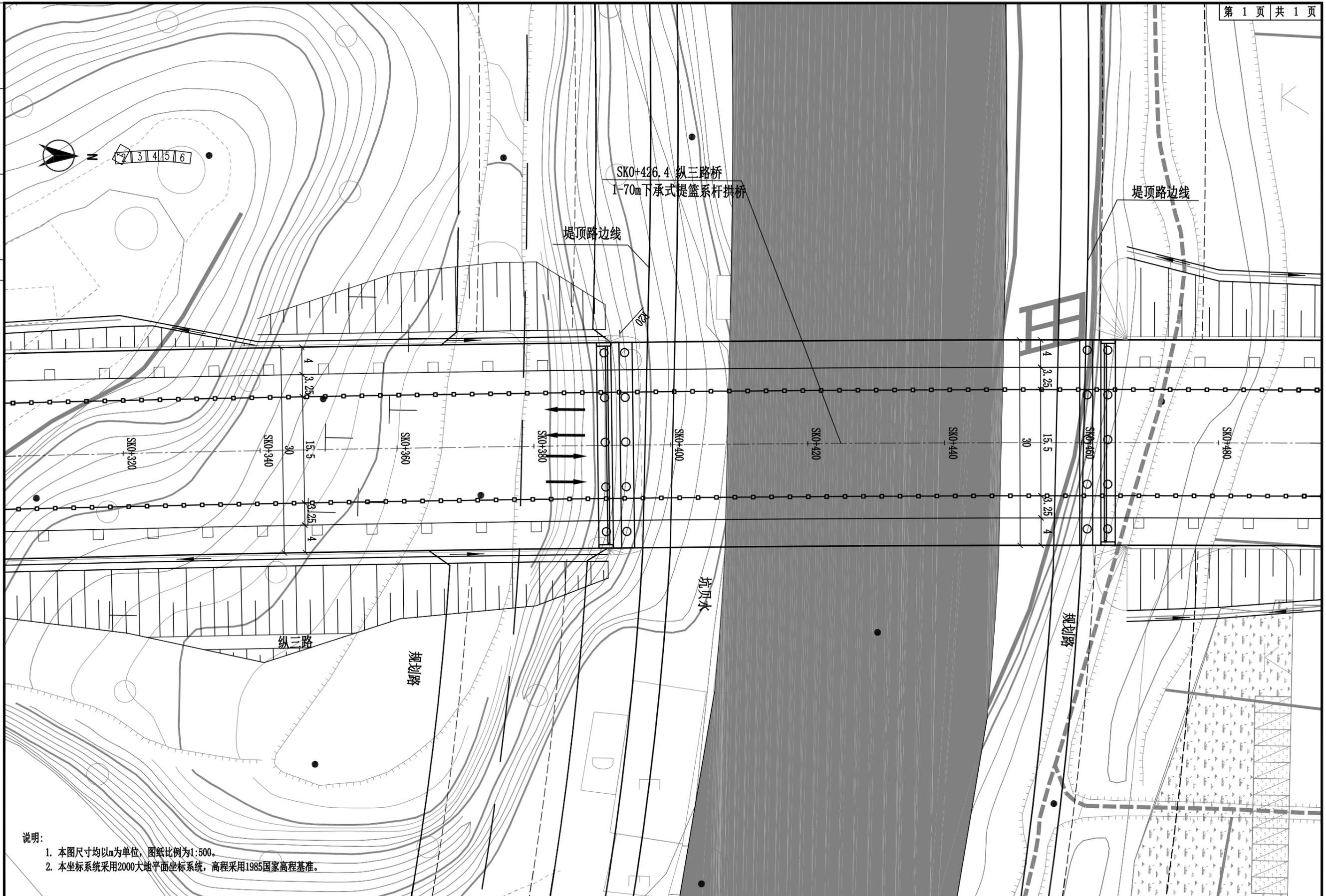
注：

- 1、本图尺寸以厘米为单位。
- 2、设计荷载：汽车荷载：城-A；人群荷载：3.0KN/m<sup>2</sup>。
- 3、上部结构采用(3x25)m预应力砼小箱梁；  
下部结构采用桩柱式墩台、钻灌注桩基础。
- 4、100年一遇洪水标高为15.94，梁底最低标高为16.65，满足行洪要求。

会 签 栏

|               |     |     |     |     |                    |         |     |      |    |
|---------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|---------|-----|------|----|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 | 纵三路桥<br>桥型布置图-推荐方案 | 工 程 名 称 | 图 号 | 工程阶段 | 日期 |
|               | 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |                    |         |     |      |    |

会签栏

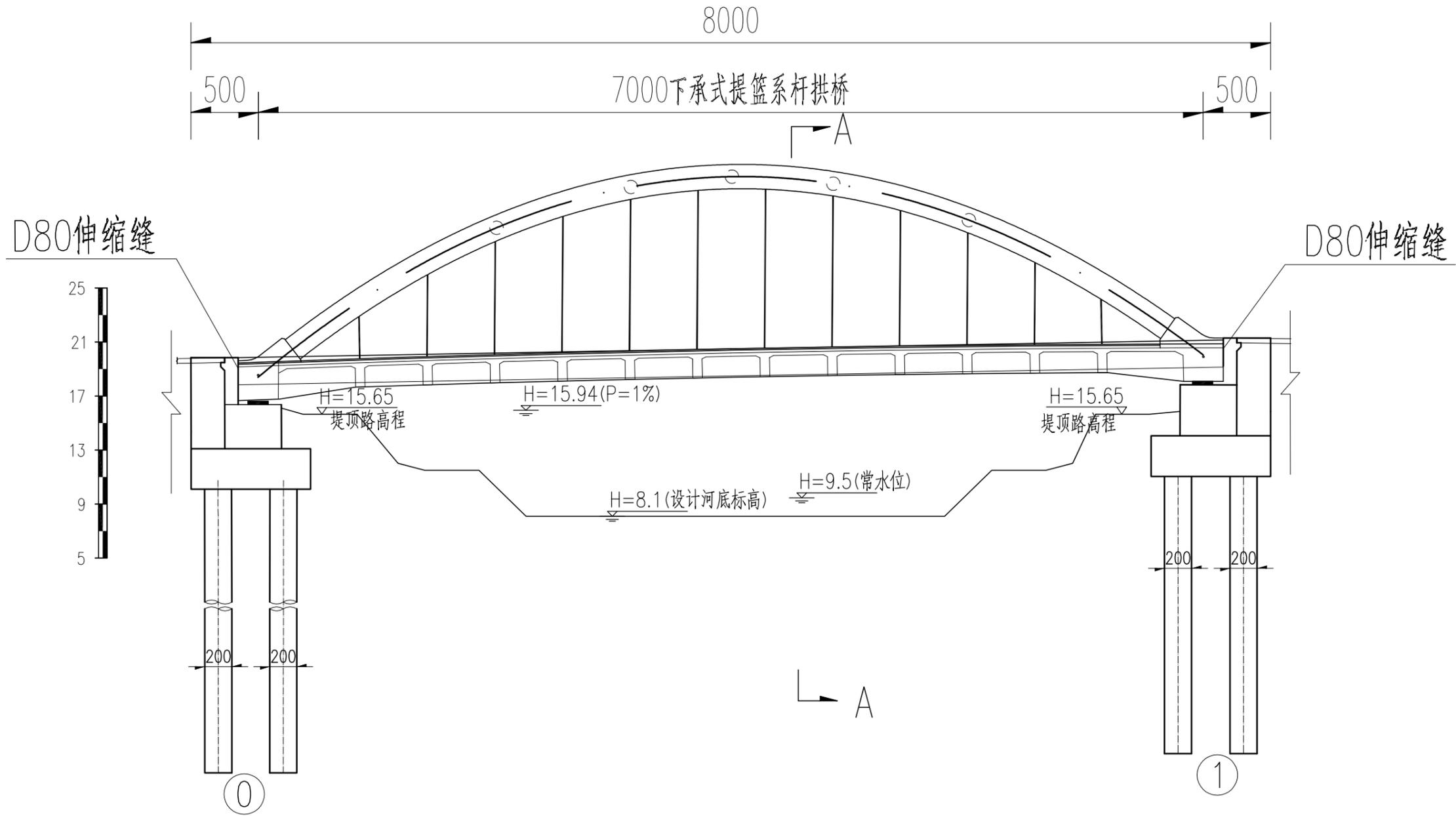


说明:

1. 本图尺寸均以m为单位, 图纸比例为1:500。
2. 本坐标系统采用2000大地平面坐标系, 高程采用1985国家高程基准。

|               |    |     |    |     |                    |                             |             |            |               |
|---------------|----|-----|----|-----|--------------------|-----------------------------|-------------|------------|---------------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 纵三路桥<br>桥位平面图-比选方案 | 工程名称<br>增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | 图号<br>QL-04 | 工程阶段<br>工可 | 日期<br>2023.09 |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |                    |                             |             |            |               |

桥型布置图  
1:1000



注：  
1、本图尺寸除特别注明外均以厘米为单位。

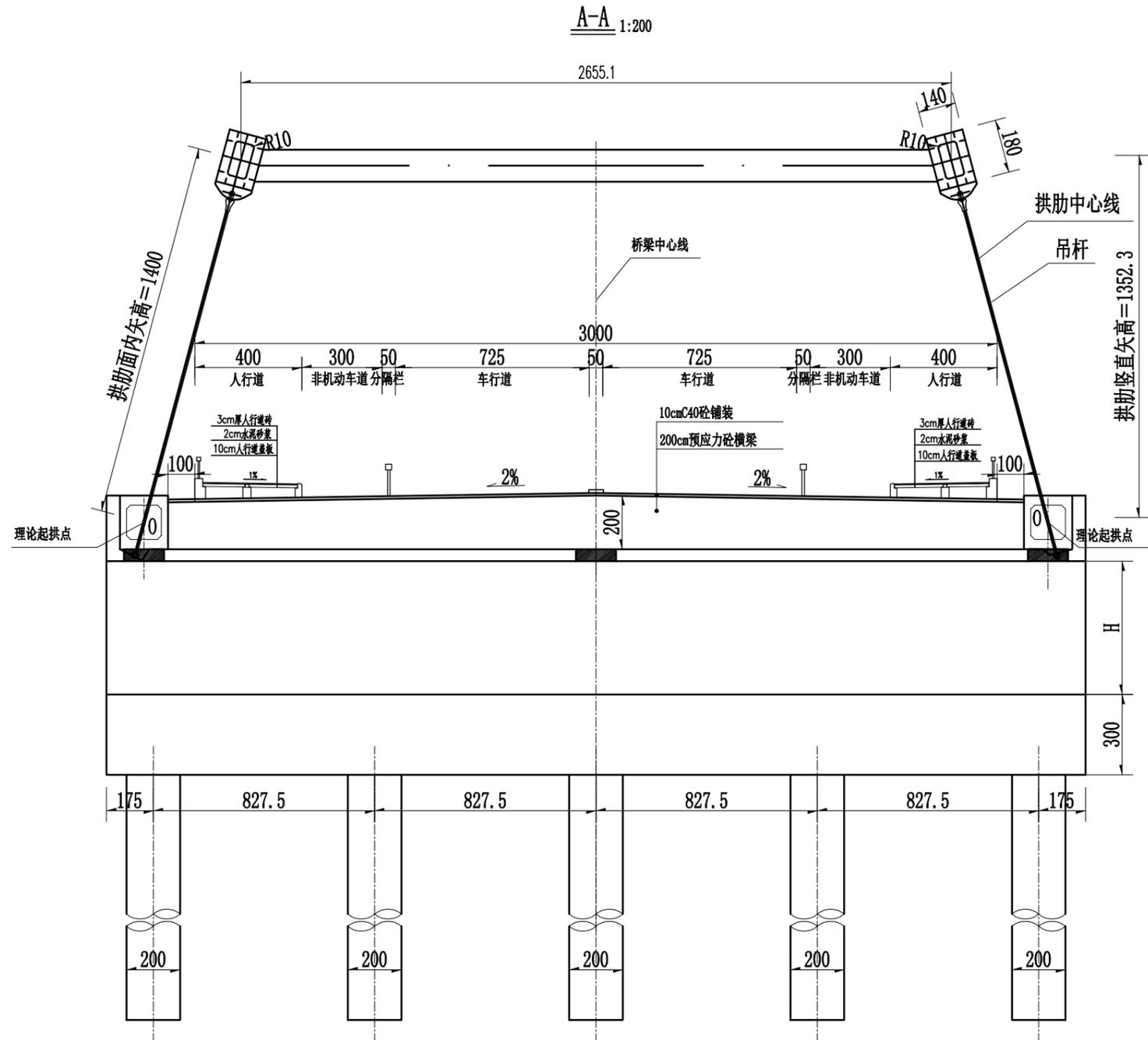
广东省国际工程咨询有限公司

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

纵三路桥  
桥型布置图-比选方案

|      |                     |
|------|---------------------|
| 工程名称 | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 |
|------|---------------------|

|    |       |      |    |    |         |
|----|-------|------|----|----|---------|
| 图号 | QL-05 | 工程阶段 | 工可 | 日期 | 2023.09 |
|----|-------|------|----|----|---------|



注：

- 1、本图尺寸除高程、里程桩号以米计及注明者外，余均以厘米计。
- 2、本图为增江大桥比选方案主桥桥型布置图。孔跨布置采用：一孔70m下承式提篮系杆拱桥，主桥桥长80m。
- 3、拱肋采用钢箱提篮结构，拱轴线采用二次抛物线，理论计算跨径  $L_p=70m$ ，矢跨比为1/5，拱轴平面与纵桥垂直面呈 $5^\circ$ 夹角。拱肋截面为由16mm厚钢板焊成钢箱，钢箱内设置纵肋，截面高2.0m，宽1.4m。两拱肋间设五道风撑，风撑截面为 $\Phi 1000 \times 22mm$ 空心圆钢管，钢管内不灌混凝土。
- 4、吊杆采用  $f_{pk}=1860MPa$ ，19- $\Phi 15.24$ 钢绞线PE防护成品吊杆，吊杆防护套管直径为 $\Phi 200mm$ ，吊杆两端采用相应规格的GJ吊杆锚固体系锚固，吊杆张拉采用单端张拉，张拉端设于纵梁底部，固定端设于拱肋顶部。吊杆间距为5.0m。

- 5、设计荷载：城-A。
- 6、本图高程采用1985高程基准，坐标系统大地2000。
- 7、100年一遇洪水标高为15.94，梁底最低标高为16.8，满足行洪要求。
- 8、全桥跨径组合：(1-70)m，上部结构主桥采用一孔70m下承式提篮系杆拱桥，下部结构：主桥采用座板台、群桩基础，采用钻孔灌注桩基础，桩基采用嵌岩桩，入岩深度不小于 $3.0D$ （D为桩径）。
- 9、主桥桥面铺装采用10cm厚沥青砼。

广东省国际工程咨询有限公司

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

纵三路桥  
桥型布置图-比选方案

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

QL-05

工程阶段

工可

日期

2023.09

# 三、给排水工程

| 主要材料表 |    |                           |            |                        |    |       |      |                                 |
|-------|----|---------------------------|------------|------------------------|----|-------|------|---------------------------------|
| 系统    | 序号 | 标准或图号                     | 名称         | 规格(mm)                 | 单位 | 数量    | 材料   | 备注                              |
| 给水管   | 1  |                           | 球墨铸铁管      | DN400                  | 米  | 589.4 | 铸铁   |                                 |
|       | 2  |                           | 球墨铸铁管      | DN200                  | 米  | 167.5 | 铸铁   |                                 |
|       | 3  |                           | 焊接钢管       | DN400                  | 米  | 106.8 | 钢    |                                 |
|       | 4  |                           | 给水管警示带     | 宽200mm                 | 米  | 863.7 | PE编制 |                                 |
|       | 5  | 07MS101-2,页88(B.JSDF-1~2) | 蝶阀(含井)     | DN400, 1.0MPa          | 个  | 4     | 铸铁   | 钢筋混凝土闸阀井1500x2000, 重型铸铁井盖       |
|       | 6  | 07MS101-2,页14(B.JSFM-1~8) | 闸阀(含井)     | DN200, 1.0MPa          | 个  | 8     | 铸铁   | 砖砌φ1200, 装饰性井盖                  |
|       | 7  | 07MS101-2,页52(B.JSPQF-1)  | 排气阀(不含井)   | DN80(主管DN400), 1.0MPa  | 座  | 1     | 铸铁   |                                 |
|       | 8  |                           | 全盘排气三通     | DN400x80               | 个  | 1     | 铸铁   |                                 |
|       | 9  | 07MS101-2,页162(B.JSPQ-1)  | 排气阀(含井)    | DN80(主管DN400), 1.0MPa  | 座  | 1     | 铸铁   | 钢筋混凝土排气阀井1200x1200, 重型铸铁井盖)     |
|       | 10 |                           | 全盘排气三通     | DN400x80               | 个  | 1     | 铸铁   |                                 |
|       | 11 | 07MS101-2,页58(B.JSPN-1)   | 排泥阀(含井)    | DN150(主管DN400), 1.0MPa | 座  | 1     | 铸铁   | 砖砌φ1000, 装饰性井盖(道路下用混凝土井及重型铸铁井盖) |
|       | 12 |                           | 全盘排泥三通     | DN400x150              | 个  | 1     | 铸铁   |                                 |
|       | 13 | 参考13s201,页19              | 智能消防栓      | SSF150/80-1.6ZN        | 个  | 7     | 铸铁   |                                 |
|       | 14 |                           | 全承三通       | DN400x150              | 个  | 4     | 铸铁   | 设置C20砼支墩板                       |
|       | 15 |                           | 全承三通       | DN200x150              | 个  | 3     | 铸铁   | 设置C20砼支墩板                       |
|       | 16 |                           | 全承四通       | DN400x200              | 个  | 4     | 铸铁   |                                 |
|       | 17 |                           | 盲堵         | DN200                  | 个  | 8     | 铸铁   |                                 |
|       | 18 |                           | 11.25度承插弯头 | DN400                  | 个  | 2     | 铸铁   | 设置C20砼支墩板                       |
|       | 19 |                           | 22.5度双盘弯头  | DN400                  | 个  | 4     | 铸铁   | 设置C20砼支墩板                       |
|       | 20 |                           | 22.5度焊接弯头  | DN400                  | 个  | 4     | 钢    |                                 |
|       | 21 |                           | 市政给水管开孔    | DN400                  | 处  | 1     | 钢    |                                 |
|       | 22 |                           | 市政给水管开孔    | DN1200                 | 处  | 1     | 钢    |                                 |

公 司 章 程

|               |     |     |     |     |          |                     |        |      |         |
|---------------|-----|-----|-----|-----|----------|---------------------|--------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 | 给排水工程材料表 | 工 程 名 称             | 图 号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |          | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | JPS-01 | 工可   | 2023.09 |

| 主要材料表 |    |                                |            |                  |    |       |      |                                      |
|-------|----|--------------------------------|------------|------------------|----|-------|------|--------------------------------------|
| 系统    | 序号 | 标准或图号                          | 名称         | 规格(mm)           | 单位 | 数量    | 材料   | 备注                                   |
| 雨水管   | 1  |                                | II级钢筋混凝土管  | d300             | 米  | 501.7 | 混凝土  | 管节带芯片                                |
|       | 2  |                                | II级钢筋混凝土管  | d400             | 米  | 44.3  | 混凝土  | 管节带芯片                                |
|       | 3  |                                | II级钢筋混凝土管  | d600             | 米  | 87    | 混凝土  | 管节带芯片                                |
|       | 4  |                                | II级钢筋混凝土管  | d800             | 米  | 131   | 混凝土  | 管节带芯片                                |
|       | 5  |                                | II级钢筋混凝土管  | d1000            | 米  | 90    | 混凝土  | 管节带芯片                                |
|       | 6  |                                | II级钢筋混凝土管  | d1200            | 米  | 99.4  | 混凝土  | 管节带芯片                                |
|       | 7  |                                | II级钢筋混凝土管  | d1500            | 米  | 30    | 混凝土  | 管节带芯片                                |
|       | 8  |                                | III级钢筋混凝土管 | d1500            | 米  | 45.9  | 混凝土  | 管节带芯片                                |
|       | 9  | 广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集-22(沉泥井) | 沉泥井        | φ1600            | 座  | 7     | 混凝土  | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |
|       | 10 | 广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集-29(沉泥井) | 沉泥井        | 1600X1600        | 座  | 1     | 混凝土  | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |
|       | 11 | 广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集-15      | 检查井        | φ1200            | 座  | 3     | 混凝土  | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |
|       | 12 | 广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集-22      | 检查井        | φ1600            | 座  | 2     | 混凝土  | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |
|       | 13 | 广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集-29      | 检查井        | 1600X1600        | 座  | 4     | 混凝土  | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |
|       | 14 | 参考超深检查井大样图                     | 检查井        | 2200X2200        | 座  | 2     | 混凝土  | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |
|       | 15 | 参考大样图                          | 检查井        | 1900X1900        | 座  | 1     | 混凝土  | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |
|       | 16 | 参考大样图                          | 检查井        | 1900X1900        | 座  | 1     | 混凝土  | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |
|       | 17 | 参考大样图                          | 排出口        | D=1500           | 座  | 1     | SHMP | 设置不锈钢拍门                              |
|       | 18 | 参考大样图(暂按破除现状井圈0.3m, 恢复高度0.5m)  | 现状检查井改造    | 井座提升/降低/及更换井盖    | 个  | 12    | 混凝土  | 重型铸铁篦子, 详见《井盖设施技术规范》, 含截污挂篮          |
|       | 19 | 预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集, 页9          | 双篦偏沟式雨水口   | 单个尺寸600x400x170H | 个  | 43    | 混凝土  | 重型铸铁篦子, 详见《井盖设施技术规范》, 含截污挂篮          |

广东省国际工程咨询有限公司

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

给排水工程材料表

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

JPS-01

工程阶段

工可

日期

2023.09

会 签 表

主要材料表

| 系统  | 序号 | 标准或图号                          | 名称      | 规格(mm)        | 单位 | 数量    | 材料  | 备注                                   |
|-----|----|--------------------------------|---------|---------------|----|-------|-----|--------------------------------------|
| 污水管 | 1  |                                | 球墨铸铁管   | DN500         | 米  | 102.0 | 铸铁  |                                      |
|     | 2  |                                | 球墨铸铁管   | DN800         | 米  | 275.0 | 铸铁  |                                      |
|     | 3  | 广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集-08(沉泥井) | 沉泥井     | φ1000         | 座  | 6     | 混凝土 | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |
|     | 4  | 广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集-15      | 检查井     | φ1200         | 座  | 1     | 混凝土 | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |
|     | 5  | 广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集-22      | 检查井     | φ1600         | 座  | 1     | 混凝土 | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |
|     | 6  | 参考超深检查井大样图                     | 检查井     | 1600X1600     | 座  | 7     | 混凝土 | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |
|     | 7  | 参考大样图(暂按破除现状井圈0.3m, 恢复高度0.5m)  | 现状检查井改造 | 井座提升/降低/及更换井盖 | 个  | 12    | 混凝土 | 重型铸铁井盖/装饰性井盖(井盖含铸铁防坠网), 详见《井盖设施技术规范》 |

广东省国际工程咨询有限公司

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 |
| 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |

给排水工程材料表

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图 号

JPS-01

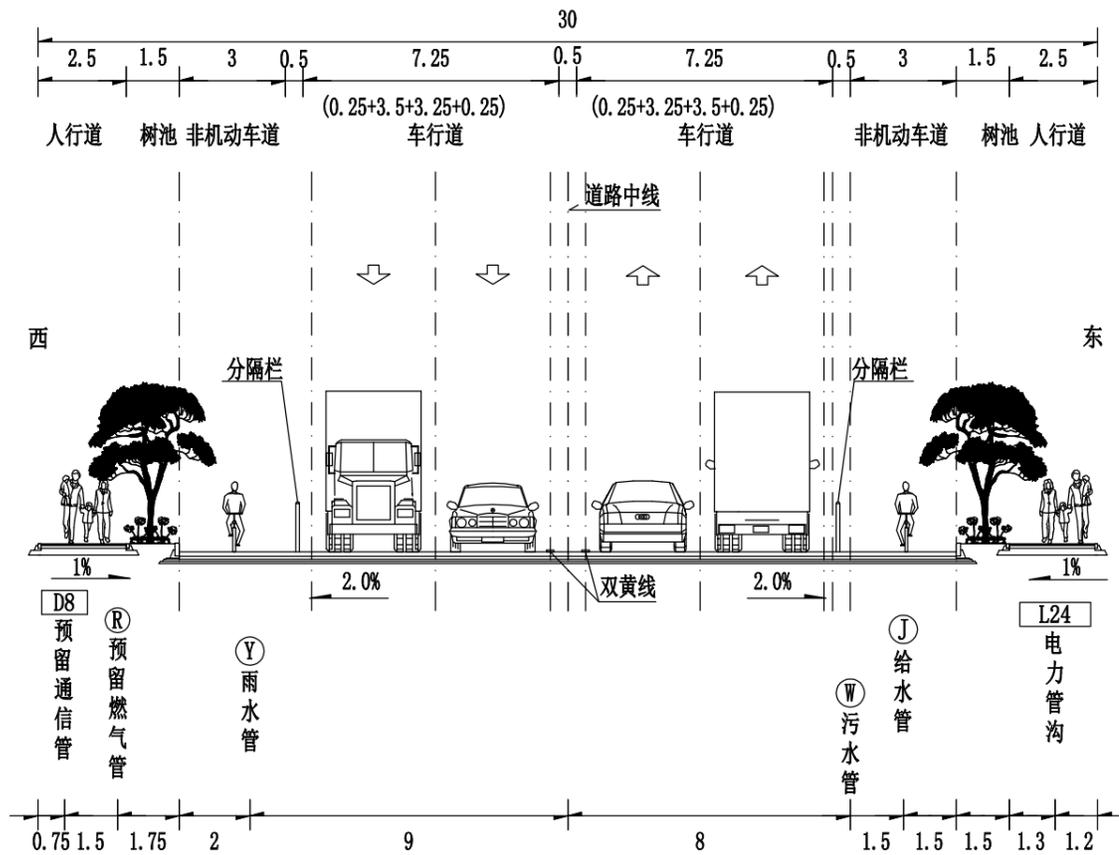
工程阶段

工可

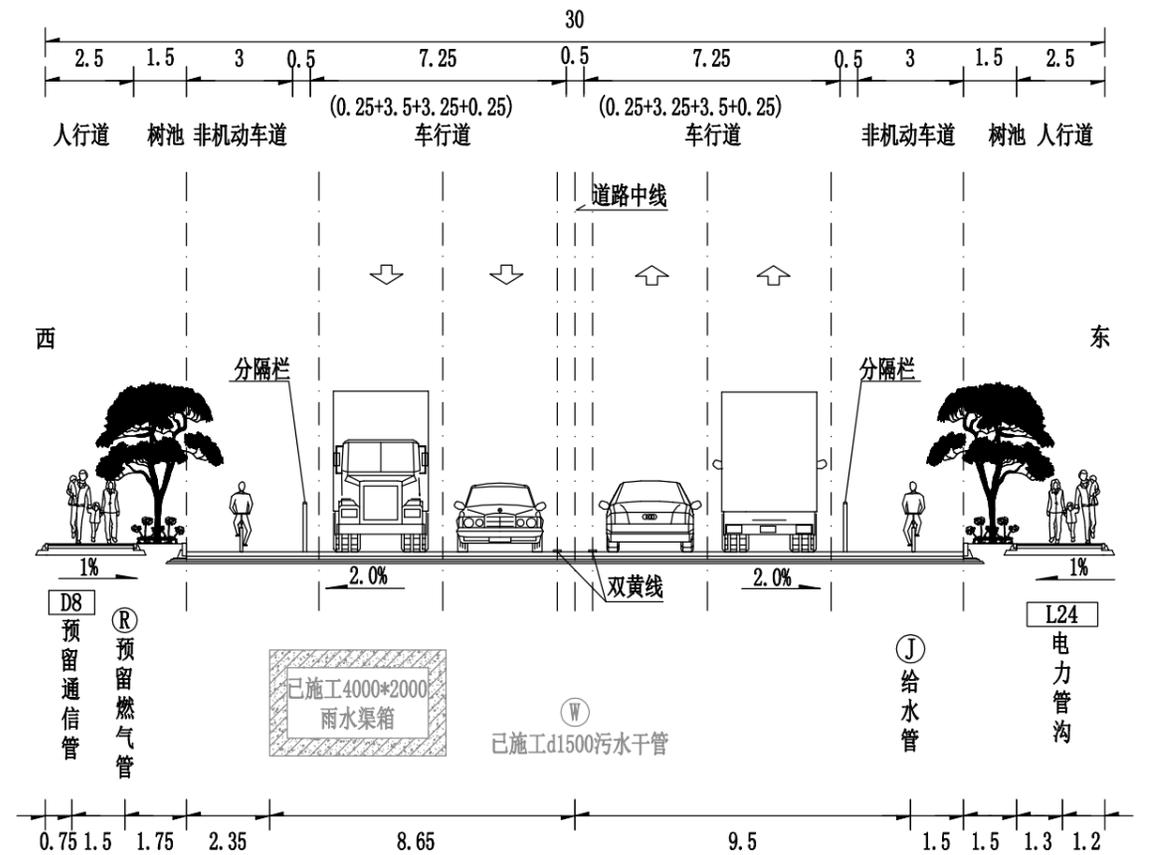
日期

2023.09

会 签 表



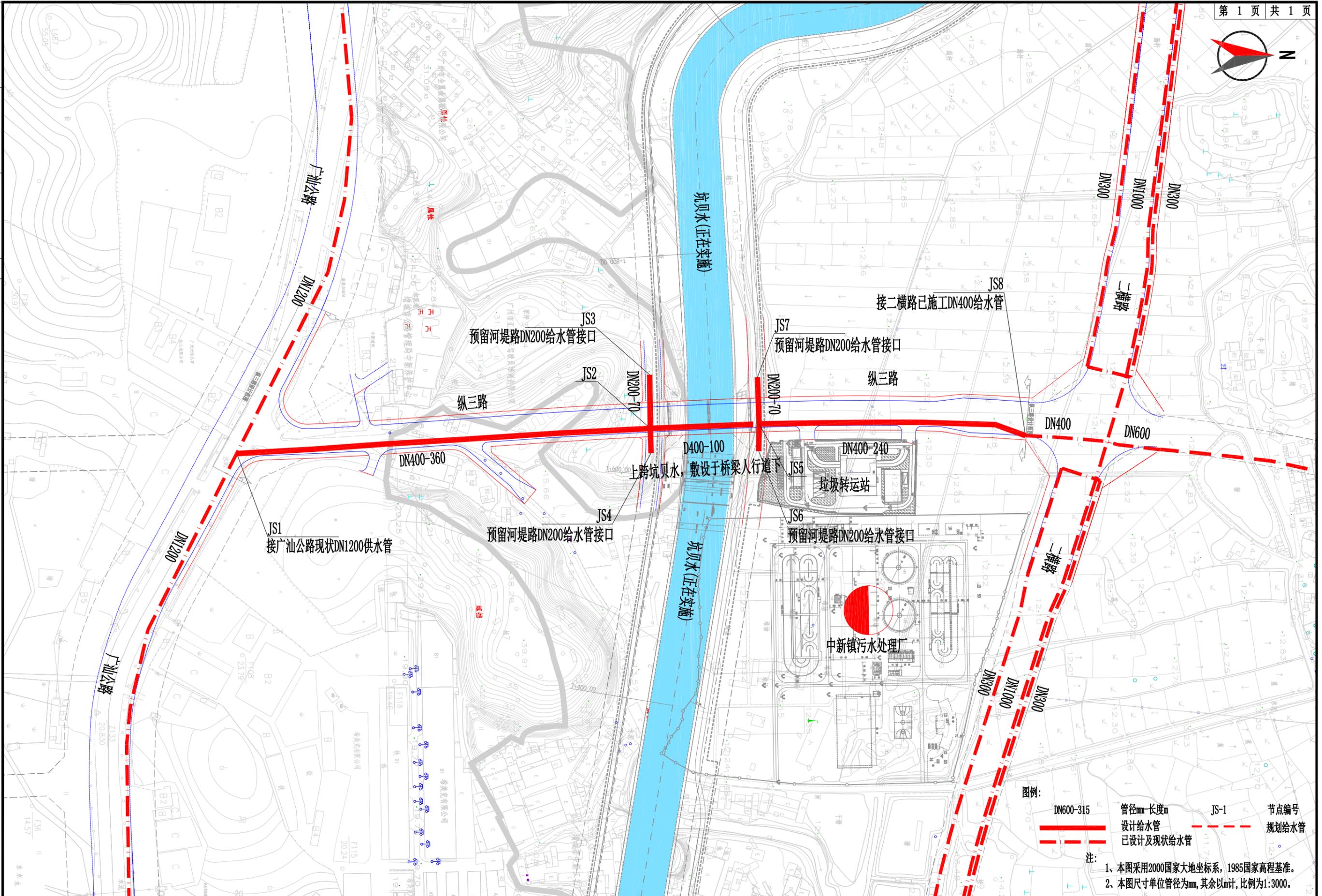
综合管线标准横断面图  
适用于规划纵三路(坑贝水以南段)



综合管线标准横断面图  
适用于规划纵三路(坑贝水以北路基段)

说明:  
1. 本图尺寸均以m为单位;  
2. 本图比例1:200。

|               |     |     |     |     |            |                     |        |      |         |
|---------------|-----|-----|-----|-----|------------|---------------------|--------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 | 综合管线标准横断面图 | 工 程 名 称             | 图 号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |            | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | JPS-02 | 工可   | 2023.09 |



会 签 栏

广东省国际工程咨询有限公司

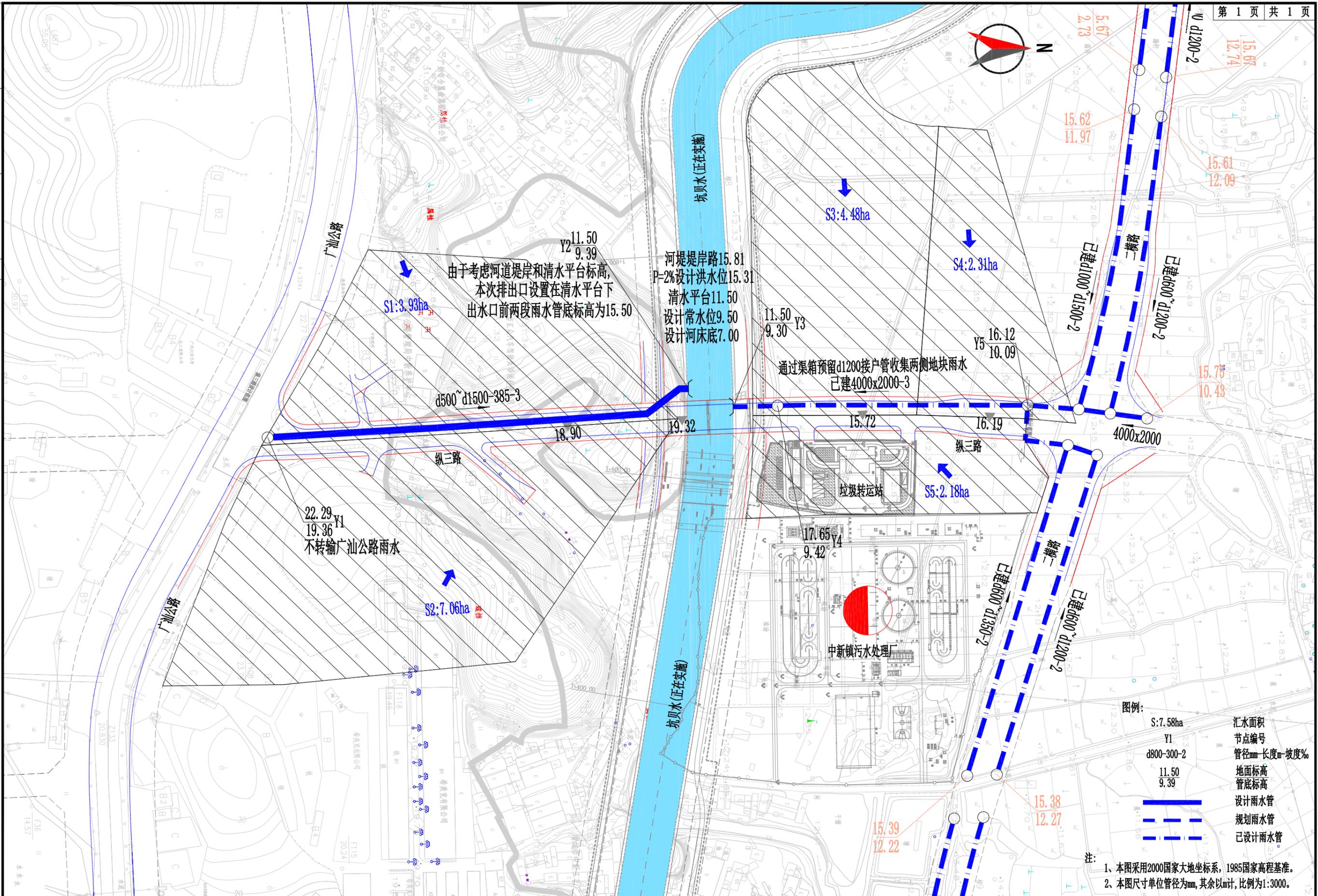
|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 |
| 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |

给水管道总平面图

工程名称  
增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

|        |      |         |
|--------|------|---------|
| 图 号    | 工程阶段 | 日期      |
| JPS-03 | 工可   | 2023.09 |

会 签 栏



广东省国际工程咨询有限公司

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

雨水管道总平面图

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

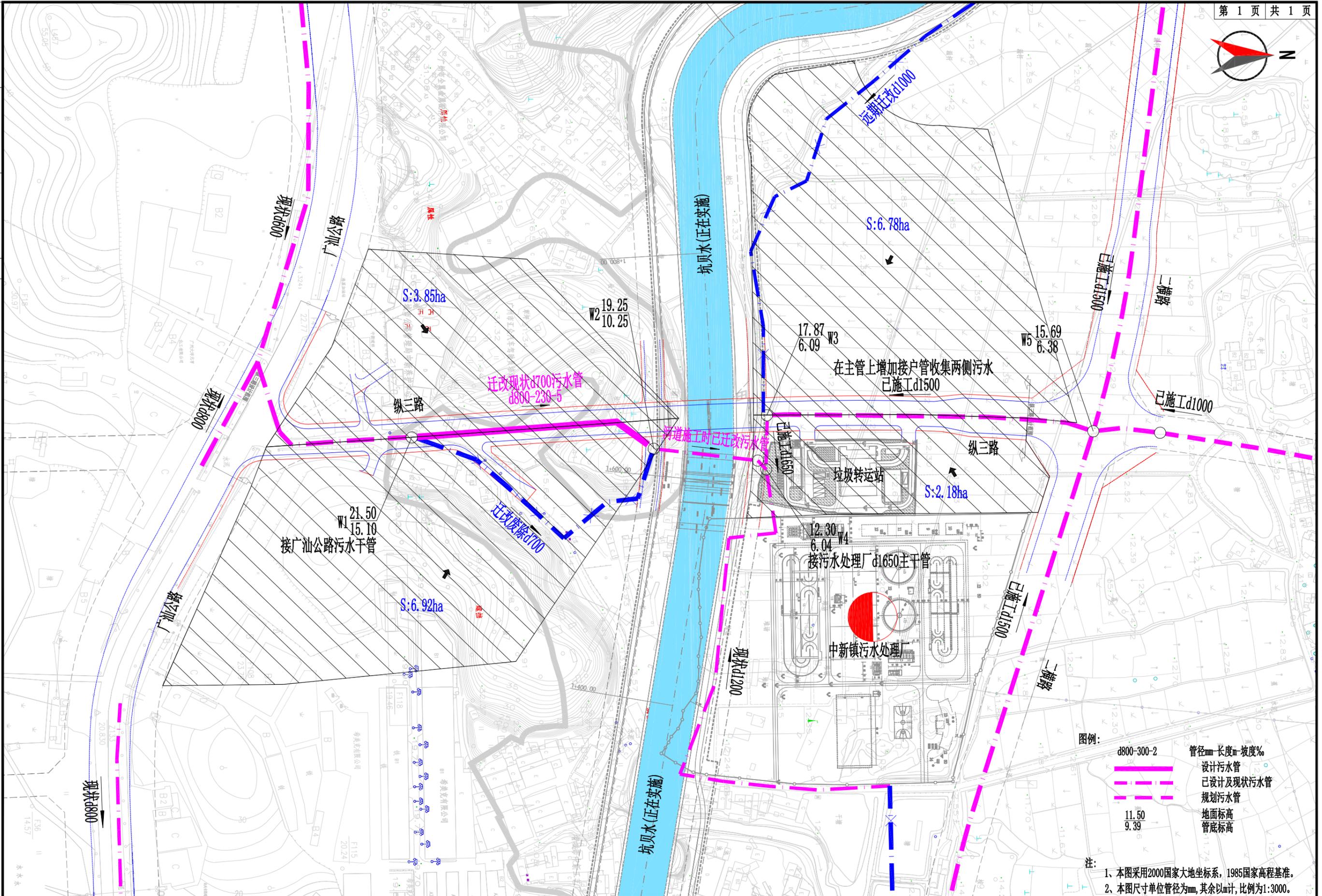
JPS-04

工程阶段

工可

日期

2023.09



会 签 栏

广东省国际工程咨询有限公司

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 |
| 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |

污水管道总平面图

工程名称  
增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

|        |      |          |
|--------|------|----------|
| 图 号    | 工程阶段 | 日期       |
| JPS-05 | 工可   | 2023. 09 |

会 签 栏

海绵城市主要材料表

| 系统   | 序号 | 标准或图号 | 名称     | 规格(mm)   | 单位  | 数量     | 材料 | 备注 |
|------|----|-------|--------|----------|-----|--------|----|----|
| 海绵城市 | 1  |       | PVC-U管 | DN100    | 米   | 894.0  | 塑料 |    |
|      | 2  |       | 砾石     | φ10~30mm | 立方米 | 87.6   |    |    |
|      | 3  |       | 透水土工布  | 300g/m2  | 平方米 | 1251.6 |    |    |
|      | 4  |       | 防渗膜    | 400g/m2  | 平方米 | 1410.8 |    |    |

广东省国际工程咨询有限公司

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 |
| 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |

海绵城市工程材料表

工 程 名 称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图 号

HM-01

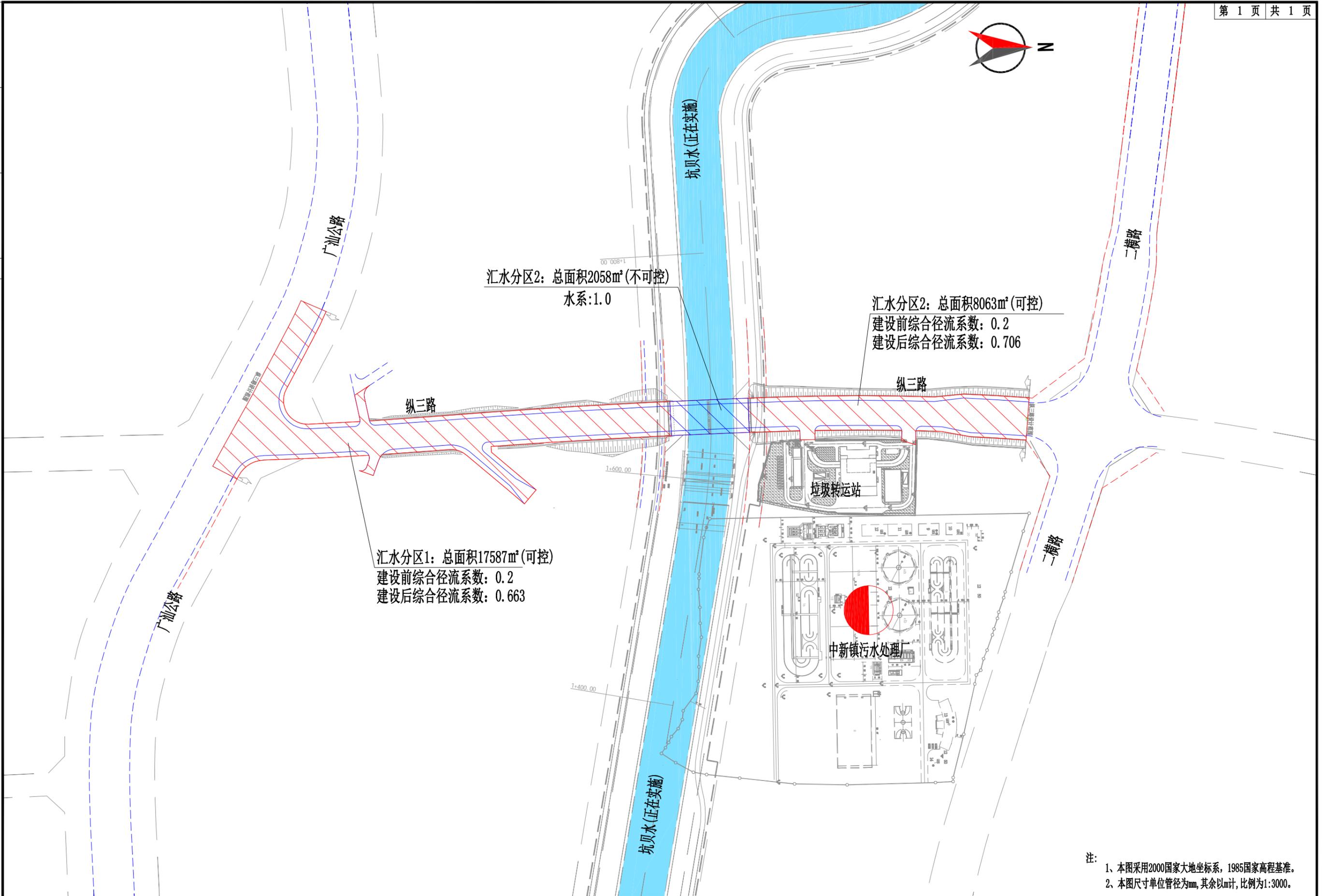
工程阶段

工可

日期

2023.09

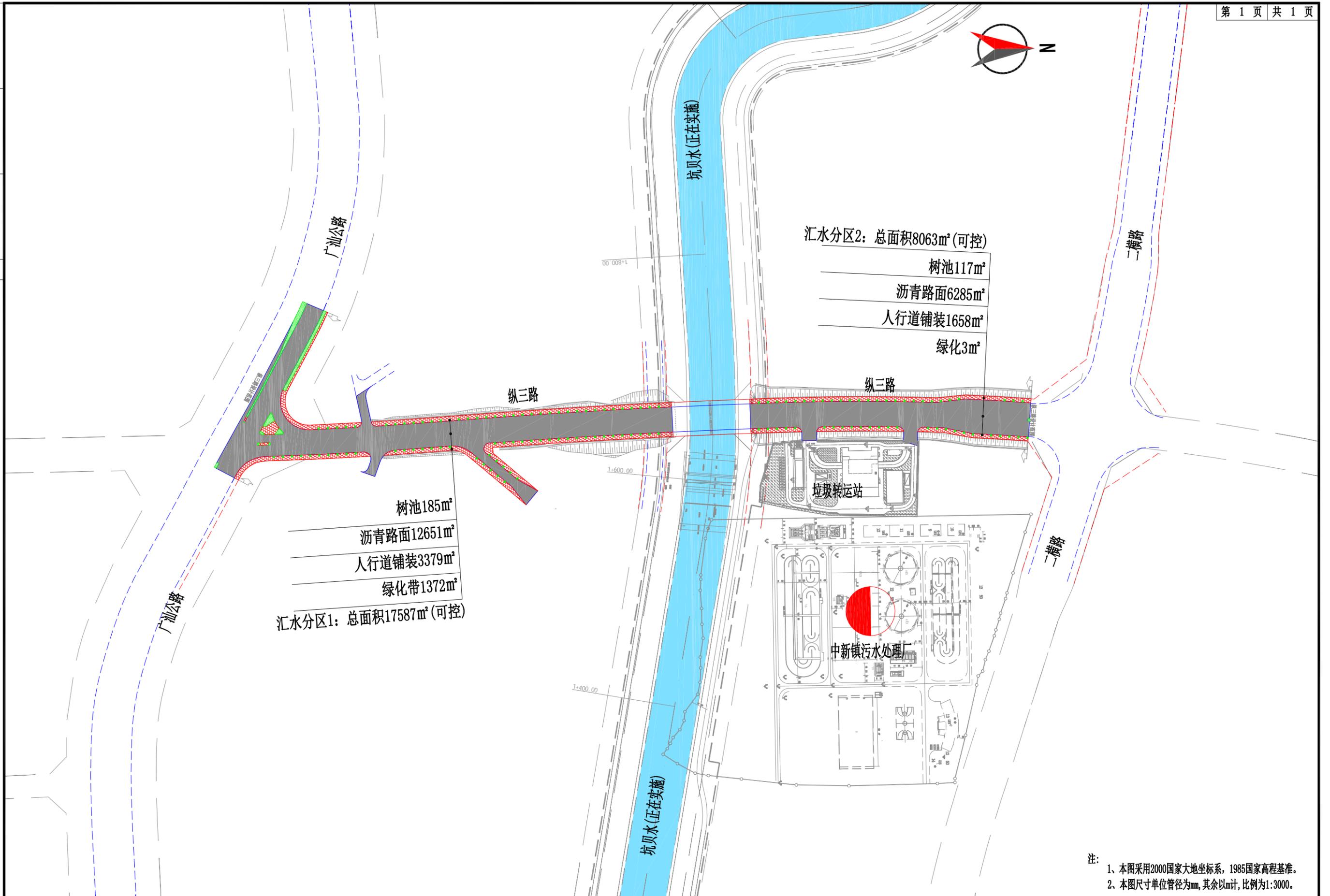
会 签 栏



注:  
 1、本图采用2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准。  
 2、本图尺寸单位管径为mm, 其余以m计, 比例为1:3000。

|               |    |     |    |     |         |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 汇水分区示意图 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | HM-02 | 工可   | 2023.09 |

会 签 栏



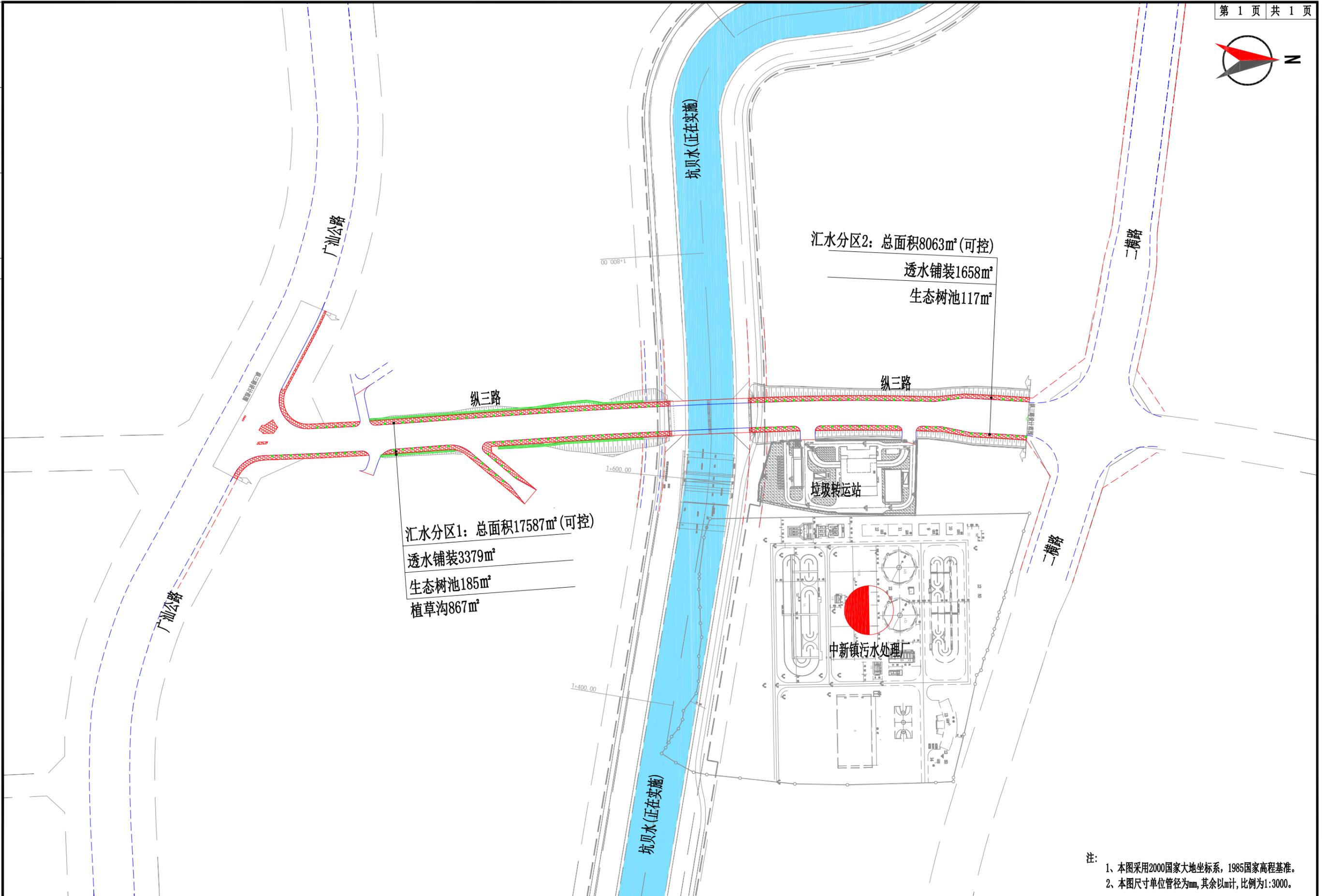
注:

- 1、本图采用2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准。
- 2、本图尺寸单位管径为mm, 其余以m计, 比例为1:3000。

|               |    |     |    |     |          |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|----------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 下垫面分类布局图 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |          | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | HM-03 | 工可   | 2023.09 |



会 签 栏

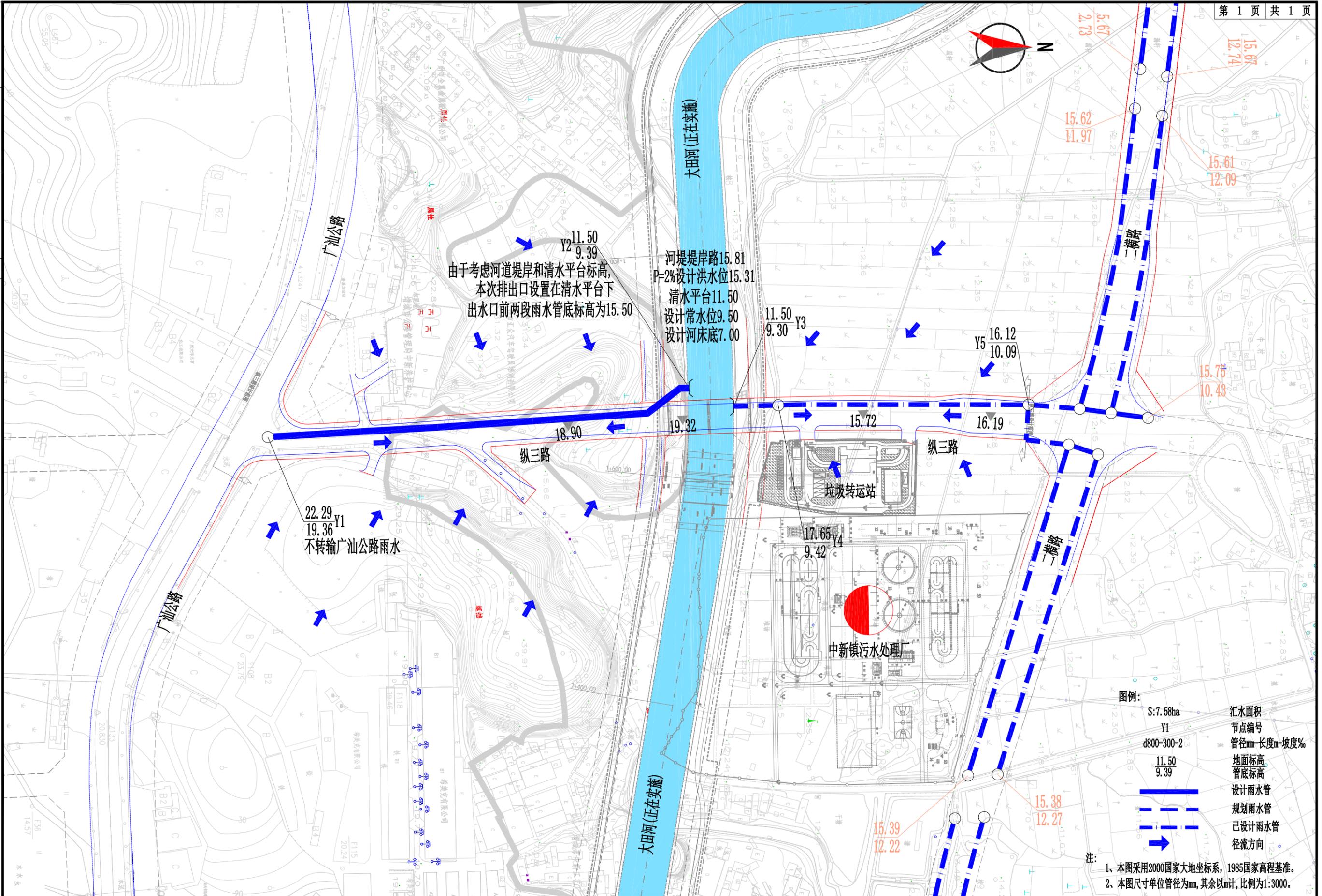


注:

- 1、本图采用2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准。
- 2、本图尺寸单位管径为mm, 其余以m计, 比例为1:3000。

|               |    |     |    |     |           |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|-----------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 海绵设施分布平面图 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |           | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | HM-04 | 工可   | 2023.09 |

会 签 栏



广东省国际工程咨询有限公司

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

场地竖向及径流路径设计图

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

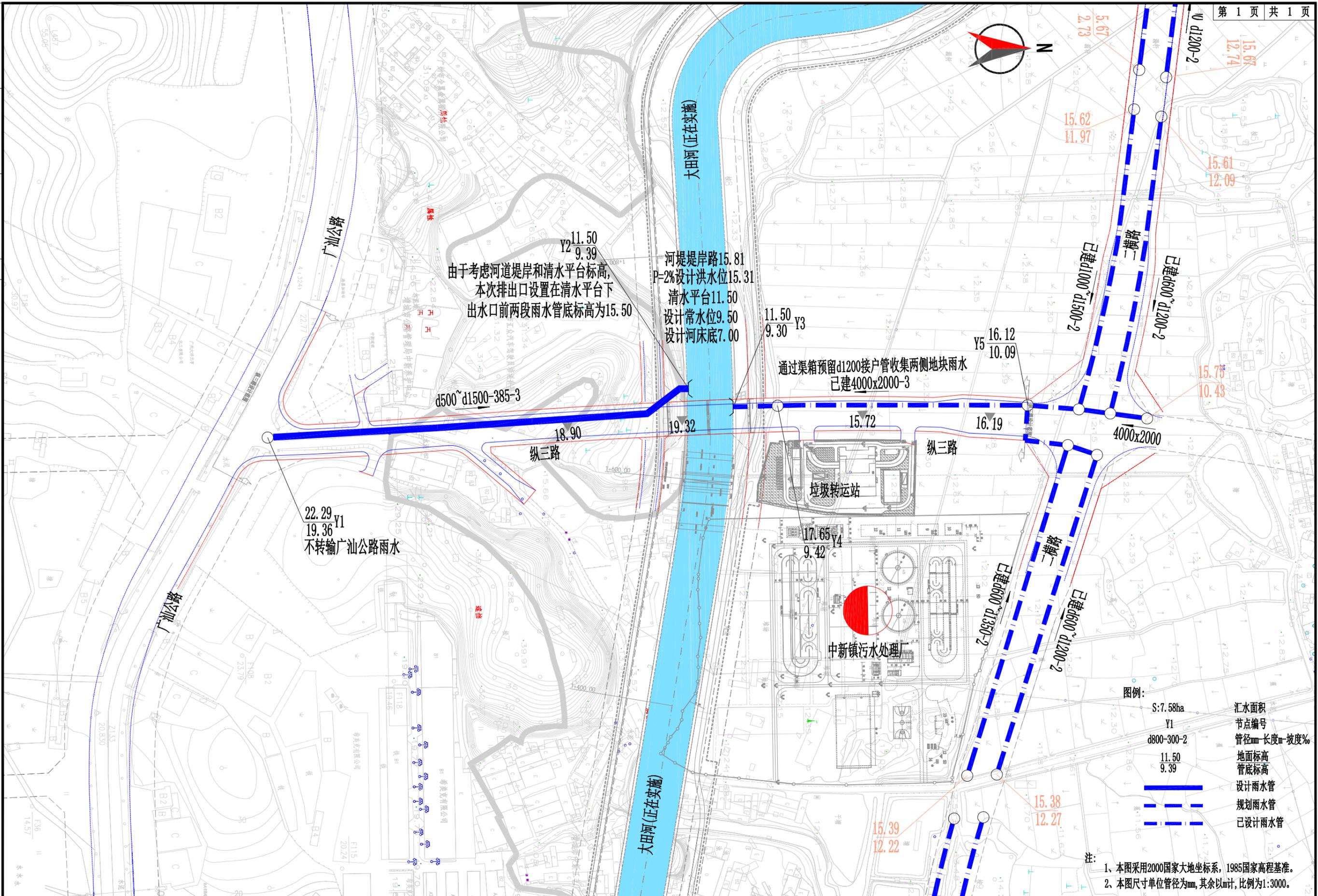
HM-05

工程阶段

工可

日期

2023.09



会 签 栏

广东省国际工程咨询有限公司

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 |
| 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |

排水设施平面布置示意图

工程名称  
增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

|       |      |         |
|-------|------|---------|
| 图 号   | 工程阶段 | 日期      |
| HM-06 | 工可   | 2023.09 |

注：  
1、本图采用2000国家大地坐标系，1985国家高程基准。  
2、本图尺寸单位管径为mm，其余以m计，比例为1:3000。

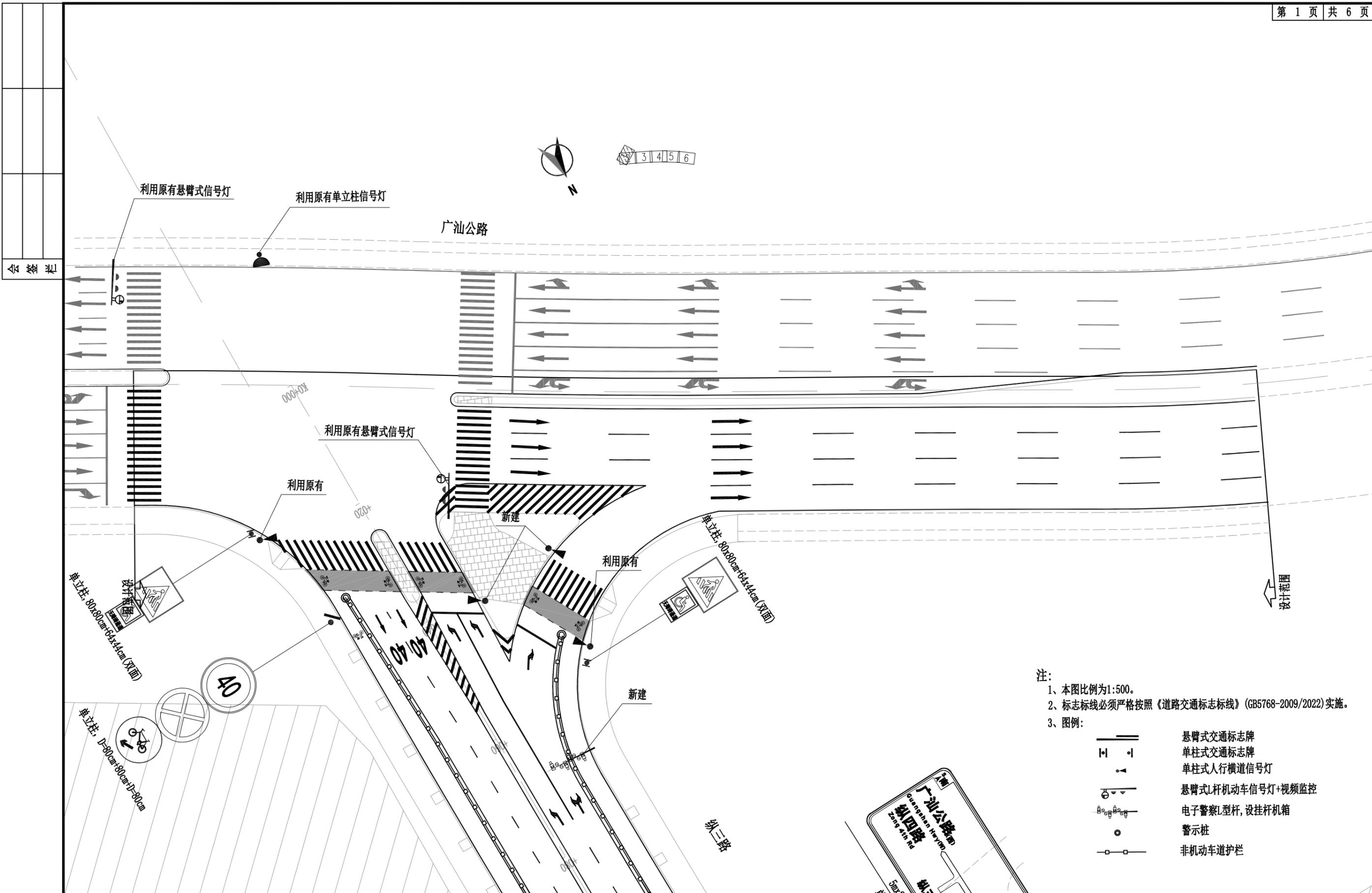
# 四、交通工程

交通工程数量表

| 内容                   | 项 目 名 称           | 规 格                     | 数量                  | 单位             | 备 注             |
|----------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|----------------|-----------------|
| 标线                   | 可跨越同向车道分界线（2-4虚线） | 线宽15cm、线厚2.0mm          | 68                  | m <sup>2</sup> | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 非机动车道标线（1-1虚线）    | 线宽10cm、线厚2.0mm          | 16                  | m <sup>2</sup> | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 双黄线               | 线宽15cm、线厚2.0mm          | 210                 | m <sup>2</sup> | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 车道边缘线             | 线宽15cm、线厚2.0mm          | 756                 | m <sup>2</sup> | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 人行横道线             | 线长3m、线宽40cm、线厚2.0mm     | 293                 | m <sup>2</sup> | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 停止线               | 线宽30cm、线厚2.0mm          | 10                  | m <sup>2</sup> | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 导向车道线             | 线宽20cm、线厚2.0mm          | 15                  | m <sup>2</sup> | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 道路出入口标线           | 线宽45cm、线厚2.0mm          | 103                 | m <sup>2</sup> | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 停车让行线             | 线宽20cm、线厚2.0mm          | 3                   | m <sup>2</sup> | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 限速文字提示标记          | 高3m、宽1m、厚1.8mm          | 42                  | m <sup>2</sup> | 黄色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 3m交通导向箭头          | 长3m、厚2.0mm              | 34                  | 个              | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 6m交通导向箭头          | 长6m、厚2.0mm              | 15                  | 个              | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 非机动车道标志           | 高1m、宽1.5m、厚1.8mm        | 24                  | m <sup>2</sup> | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 非机动车道地面填充         | 线厚2.0mm                 | 550                 | m <sup>2</sup> | 铁锈红色、热熔型反光环保涂料  |
|                      | 公交车站标线            | 线宽45cm和20cm、线厚2.0mm     | 29                  | m <sup>2</sup> | 白色+黄色、热熔型反光环保涂料 |
|                      | 公交车文字标记           | 2.5mx1m、线厚2.0mm         | 8                   | m <sup>2</sup> | 白色、热熔型反光环保涂料    |
|                      | 公交站亭              |                         | 1                   | 座              |                 |
|                      | 标志                | 标志牌（人行横道+无障碍通道）         | 80x80cm+64x44cm(双面) | 4              | 块               |
| 单立柱（含基础）             |                   | ∅89x4.5x2750mm          | 4                   | 套              |                 |
| 标志牌（限速、禁止停车、非机动车道提示） |                   | D=80cm                  | 7                   | 块              | 3004铝板          |
| 单立柱（含基础）             |                   | ∅89x4.5x4500mm          | 2                   | 套              |                 |
| 标志牌（停车让行）            |                   | A=90cm                  | 2                   | 块              | 3004铝板          |
| 单立柱（含基础）             |                   | ∅89x4.5x3327mm          | 2                   | 套              |                 |
| 单悬臂式标志牌（指路牌）         |                   | 5mx2.4m                 | 2                   | 块              | 5A02铝板          |
| 单悬臂杆（含基础）            |                   | 悬臂长8m                   | 2                   | 套              |                 |
| 警示桩                  |                   | 14                      | 个                   |                |                 |
| 内容                   | 项 目 名 称           | 规 格                     | 数量                  | 单位             | 备 注             |
| 其他                   | 管线连接大井（2号井）       | 116cmx96cmx130cm        | 3                   | 个              |                 |
|                      | 管线连接小井（4号井）       | 76cmx76cmx60cm          | 1                   | 个              |                 |
|                      | 信号灯组地下电缆管道        | 5xDN90 热镀锌钢管            | 37                  | m              | 管壁厚4.5mm        |
|                      |                   | 2x ∅90mm HDPE管          | 10                  | m              | 管壁厚4mm          |
|                      | 镀锌铁丝              | ∅4mm                    | 207                 | m              |                 |
|                      | 立柱式人行信号灯          | 立杆∅89mmx4mmx3500mm      | 2                   | 套              | 含灯、立杆、基础        |
|                      |                   | LED两灯人行信号灯具             | 4                   | 套              | 人行信号灯           |
|                      | 信号灯地下电缆（连接人行道信号灯） | RVV4*1.5mm <sup>2</sup> | 170                 | m              | 绿、红、白、黑四色       |
| 施工围蔽                 | 施工围蔽              | 装配式H型钢板（A2型）            | 1783                | m              | 施工围蔽指导图集（V2.0版） |
| 护栏                   | 非机动车道护栏           |                         | 1160                | m              |                 |
|                      | 路侧人行道护栏           |                         | 496                 | m              |                 |

44 44 44

|               |     |     |     |     |         |                     |       |      |         |
|---------------|-----|-----|-----|-----|---------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 | 交通工程数量表 | 工 程 名 称             | 图 号   | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | JT-01 | 工可   | 2023.09 |

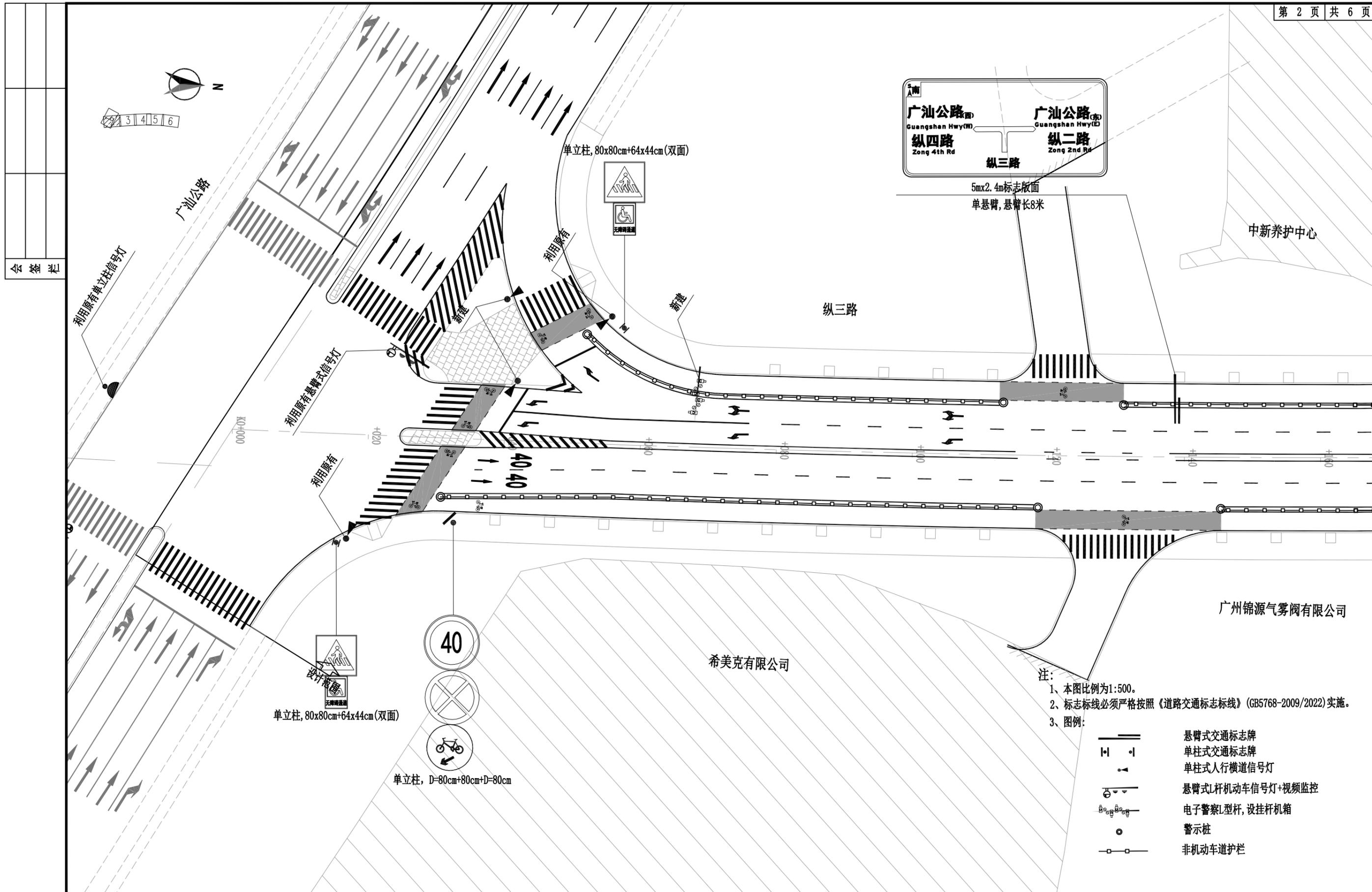


注：  
 1、本图比例为1:500。  
 2、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2009/2022)实施。  
 3、图例：

-  悬臂式交通标志牌
-  单柱式交通标志牌
-  单柱式人行横道信号灯
-  悬臂式L杆机动车信号灯+视频监控
-  电子警察L型杆, 设挂杆机箱
-  警示桩
-  非机动车道护栏



|               |    |     |    |     |         |      |    |      |    |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|------|----|------|----|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 交通平面设计图 | 工程名称 | 图号 | 工程阶段 | 日期 |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         |      |    |      |    |



会签栏

广东省国际工程咨询有限公司

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

交通平面设计图

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

JT-02

工程阶段

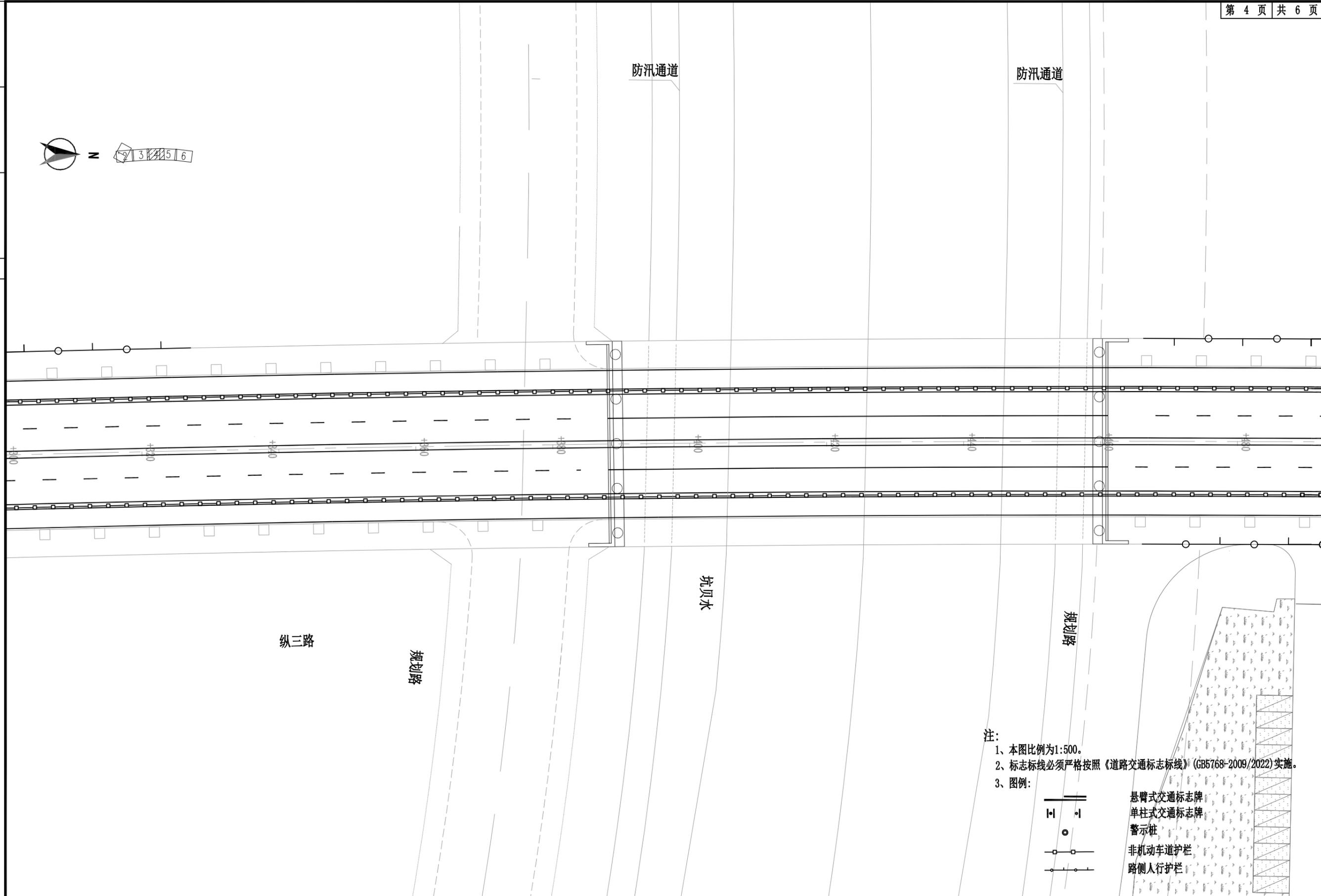
工可

日期

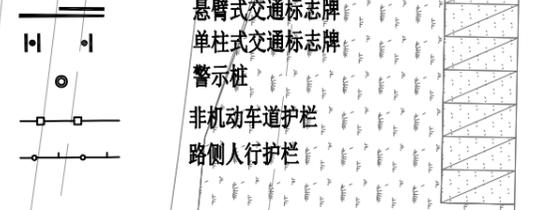
2023.09



|     |
|-----|
| 会签栏 |
|     |
|     |
|     |
|     |

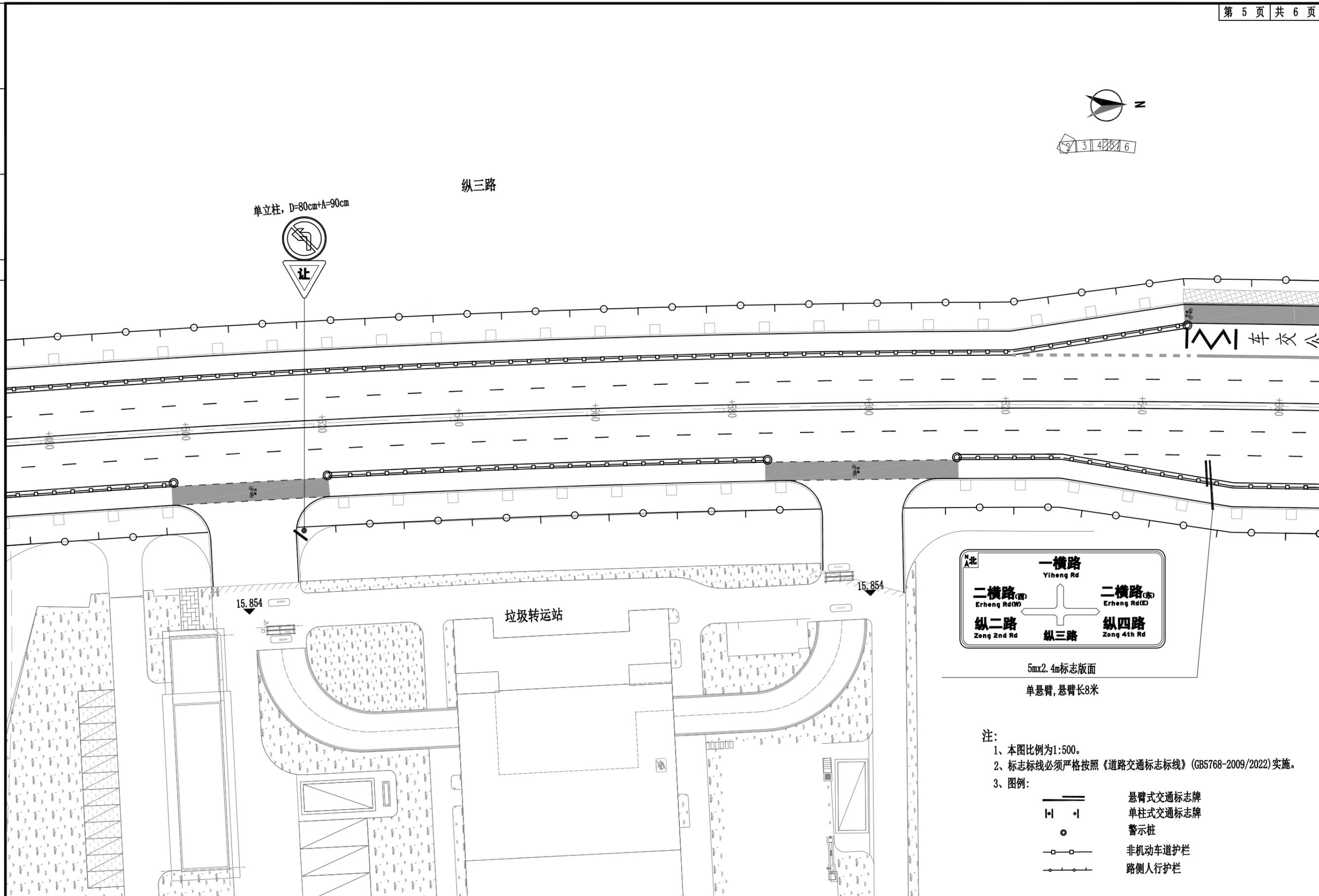


- 注:
- 1、本图比例为1:500。
  - 2、标志标线必须严格按照《道路交通标志标线》(GB5768-2009/2022)实施。
  - 3、图例:



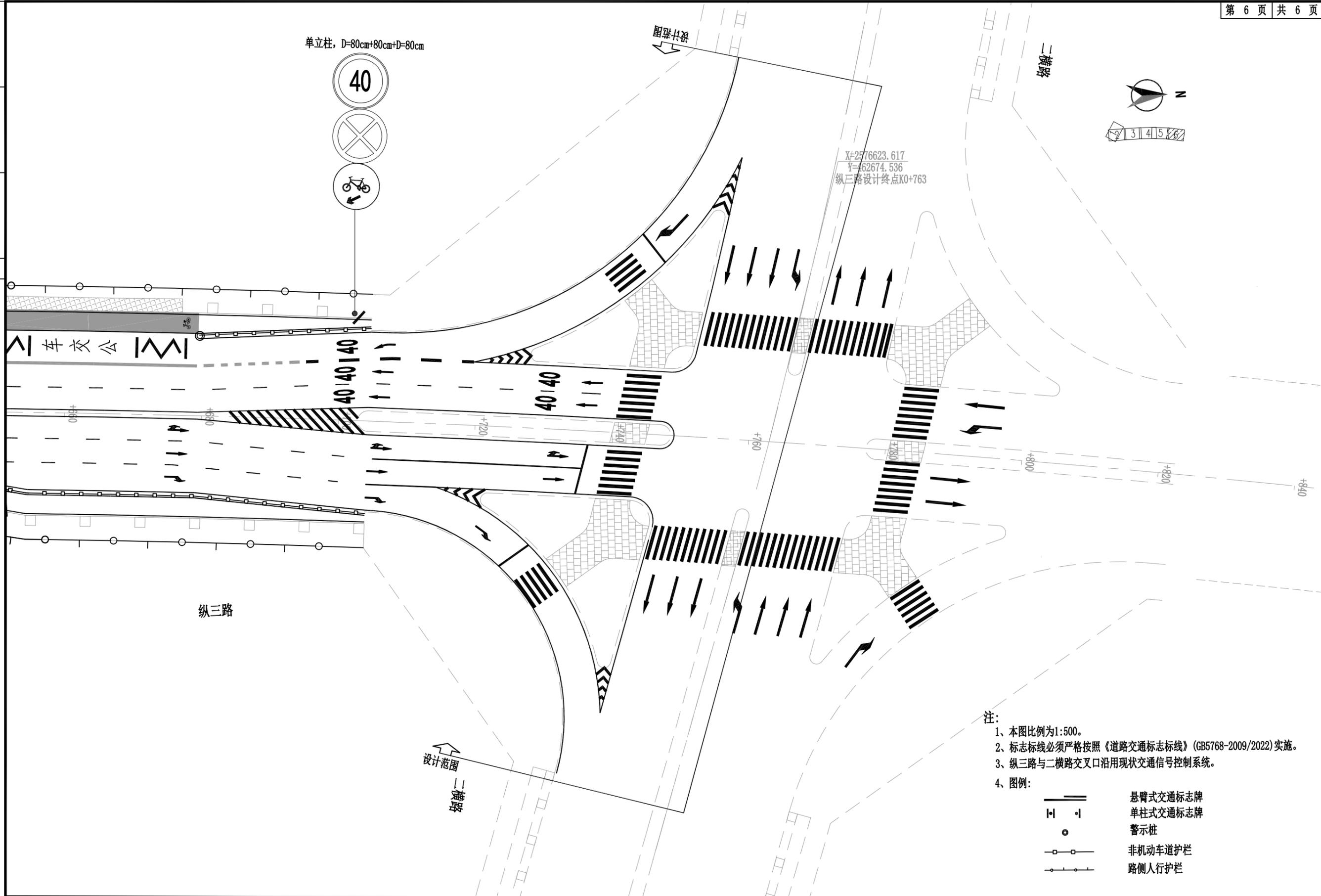
|               |    |     |    |     |         |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 交通平面设计图 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | JT-02 | 工可   | 2023.09 |

会签栏



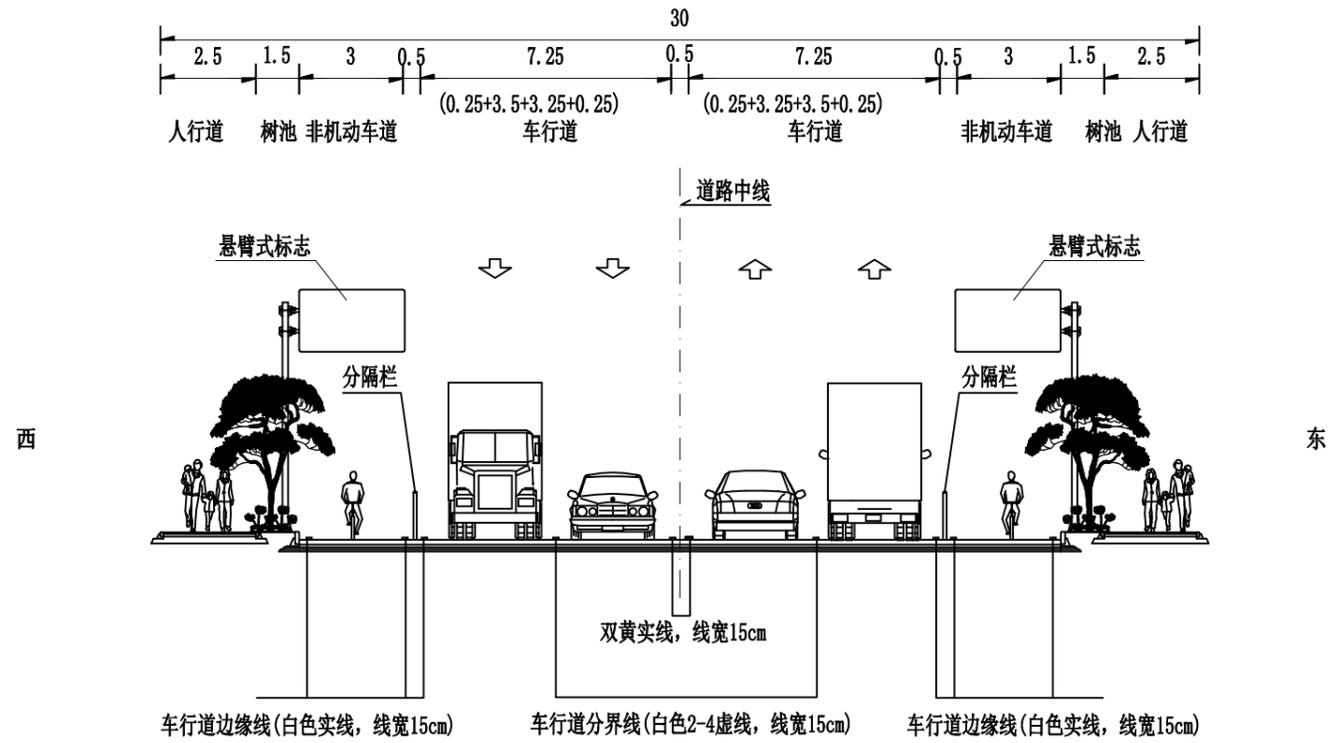
|               |    |     |    |     |         |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 交通平面设计图 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | JT-02 | 工可   | 2023.09 |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

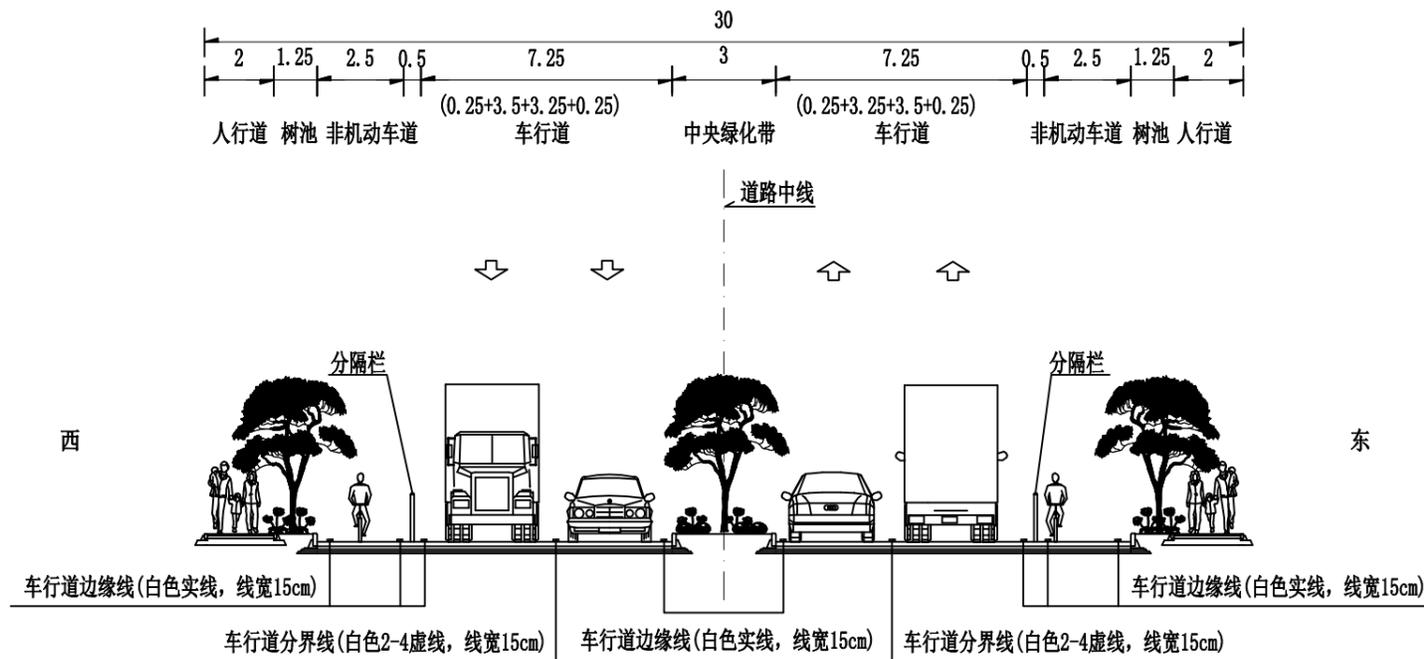


|               |    |     |    |     |         |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 交通平面设计图 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | JT-02 | 工可   | 2023.09 |

会 签 栏



交通标准横断面图  
(推荐方案)

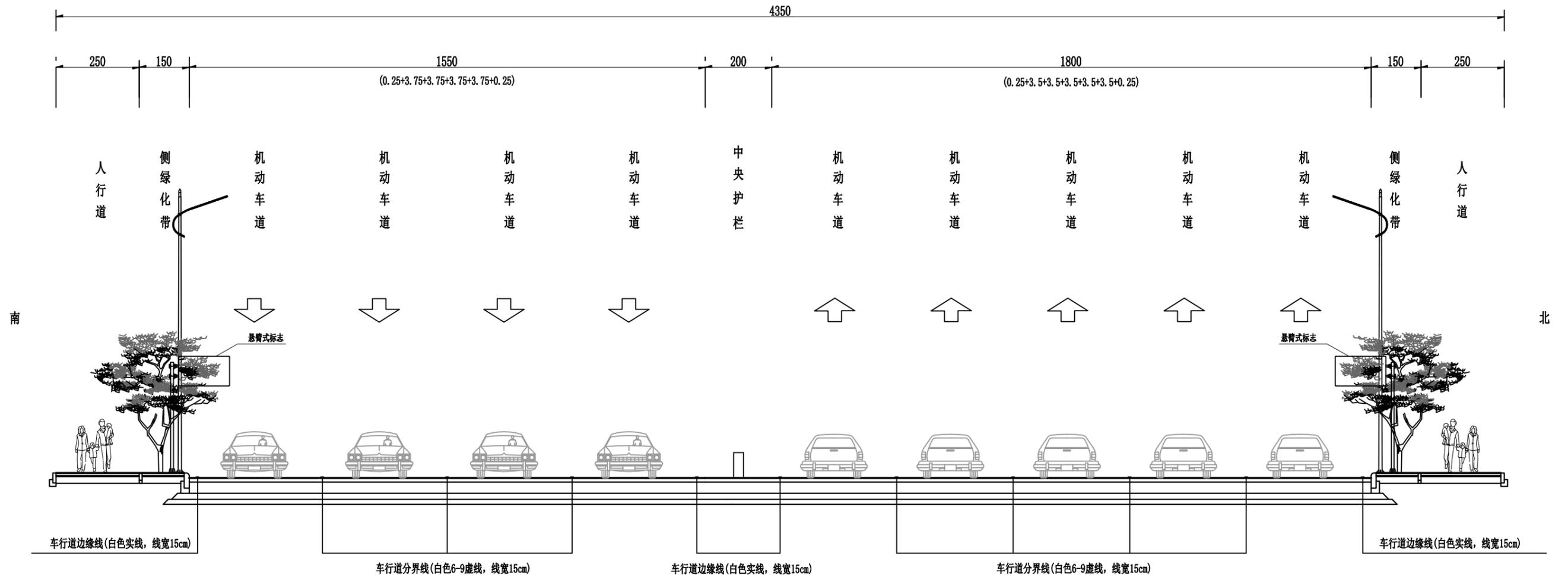


交通标准横断面图  
(比较方案)

注：  
1. 本图比例为1:200, 单位以m计。  
2. 各类标志和支撑结构的任何部分不得侵入道路建筑限界内。

|               |    |     |    |     |            |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|------------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 交通标准横断面设计图 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |            | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | JT-03 | 工可   | 2023.09 |

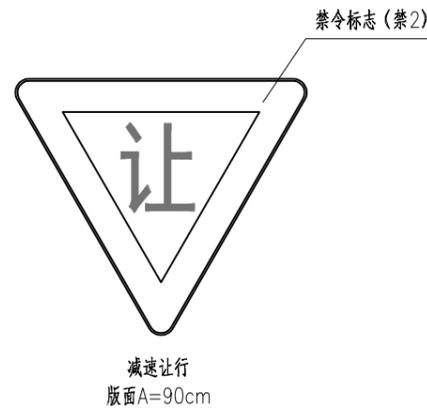
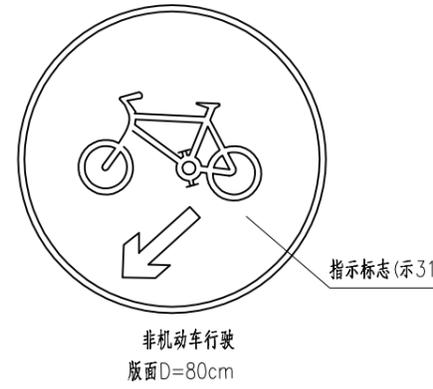
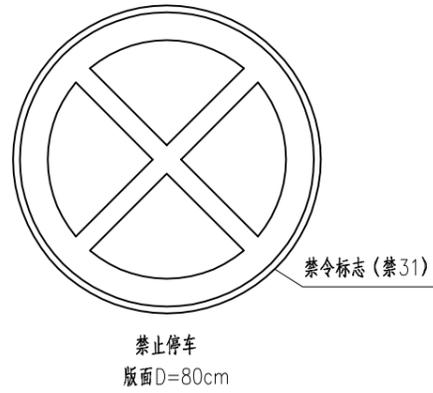
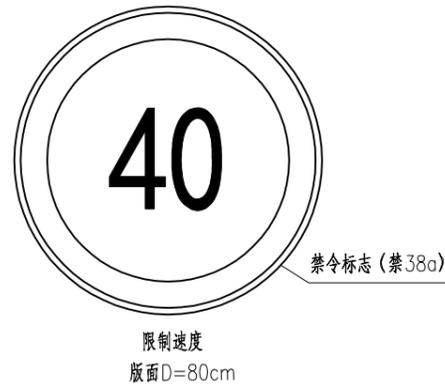
比例尺



广汕公路与纵三路交叉口交通横断面图

注：  
1. 本图比例为1:200, 单位以m计。

|               |    |     |    |     |            |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|------------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 交通标准横断面设计图 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |            | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | JT-03 | 工可   | 2023.09 |



注:

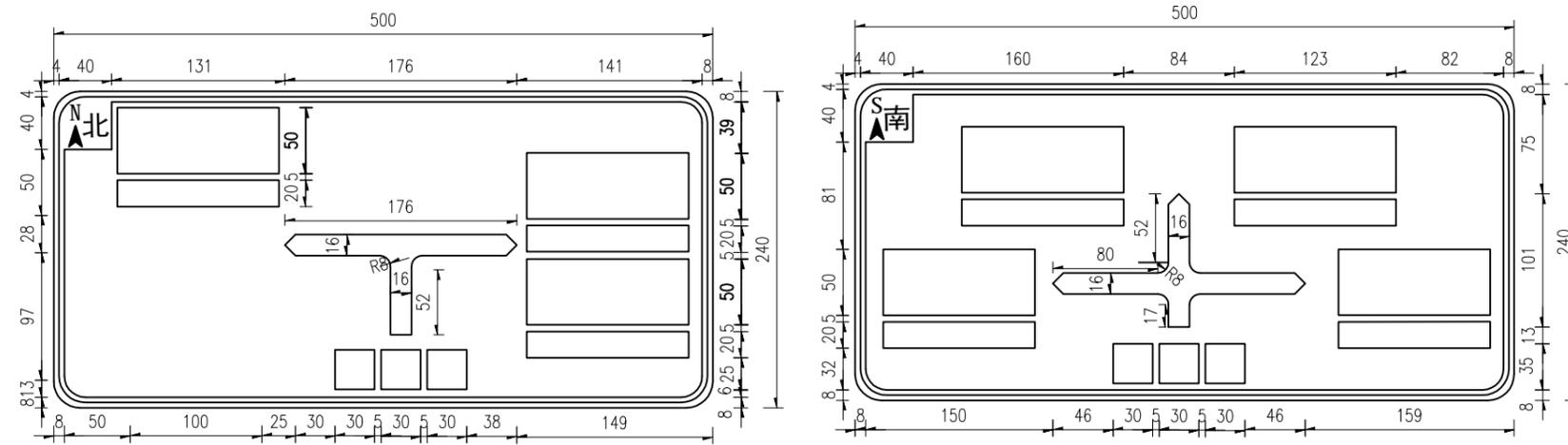
- 1、图中单位均为厘米(cm).
- 2、减速让行标志颜色为白底,红边,黑字.
- 3、指示标志颜色为蓝底,白图形。人行横道标志颜色为蓝底,白三角形,黑图案。
- 4、警告标志的颜色为黄底、黑边、黑图案。
- 5、限制速度标志颜色为白底、红圈、黑字。
- 6、其余标志的图案、字体及颜色参照GB5768.2-2022的要求执行。

会 社

|               |     |     |     |     |         |                     |       |      |         |
|---------------|-----|-----|-----|-----|---------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 | 标志版面设计图 | 工 程 名 称             | 图 号   | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | JT-04 | 工可   | 2023.09 |

会签栏

道路指路标志版面

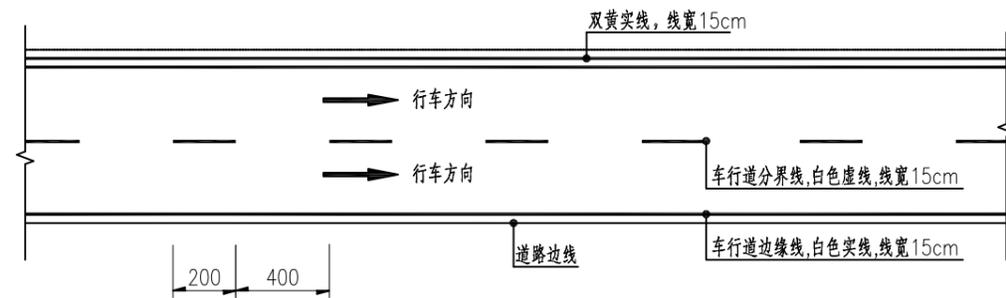


注：

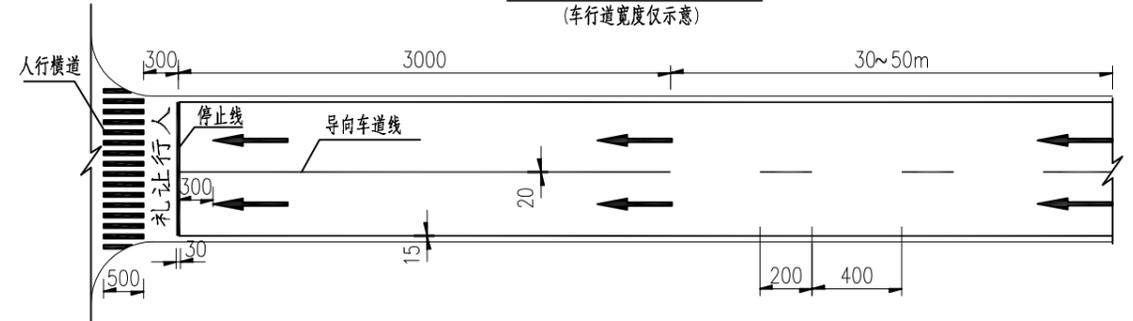
- 1、本图尺寸以厘米计。
- 2、指路标志的颜色为蓝色衬边、蓝底、白色图案、白边框；
- 3、标志中的箭头为实心白色箭头。
- 4、其余的图案颜色参照GB5768.2-2022的要求执行。

|               |    |     |    |     |         |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 标志版面设计图 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | JT-04 | 工可   | 2023.09 |

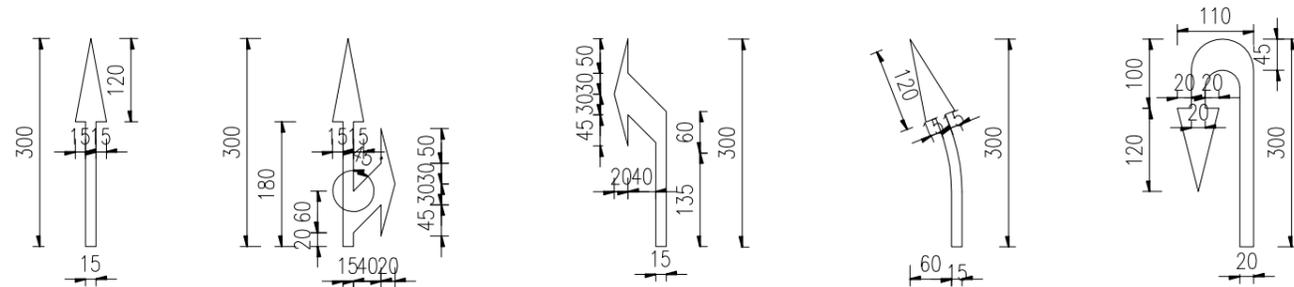
交通标线平面示意图  
(限速及车道宽度仅示意)



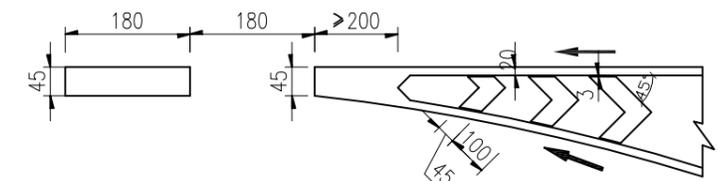
人行横道线及停车线示意图  
(车道宽度仅示意)



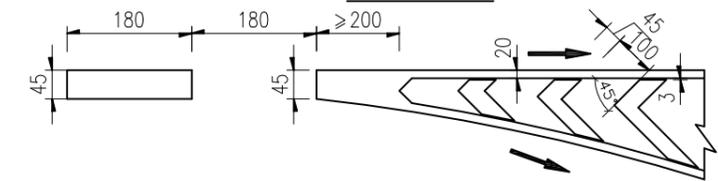
交通导向箭头大样图 1:100



入口标线大样图



出口标线大样图



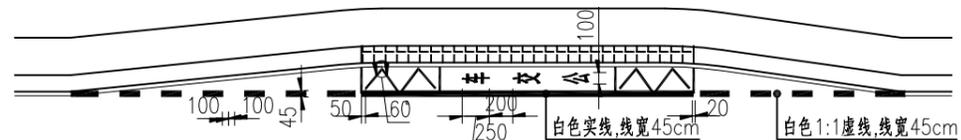
注:

- 1.图中尺寸单位为厘米,
- 2.设计速度为30Km/h时,导向车道线线宽为15cm、车道分界线为2-4虚线,线宽为10cm,箭头采用3m.
- 3.如需向左转弯或向左向右转弯箭头,可将图中向右转弯箭头反方向使用,如需直行带向左转弯箭头,可将图中直行带向右转弯箭头反方向使用,如需左转带调头,可将图中调头箭头与左转箭头合用。

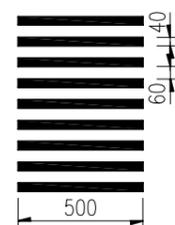
会 签 栏

|               |     |     |     |     |         |                     |       |      |         |
|---------------|-----|-----|-----|-----|---------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 | 标线设计大样图 | 工 程 名 称             | 图 号   | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | JT-05 | 工可   | 2023.09 |

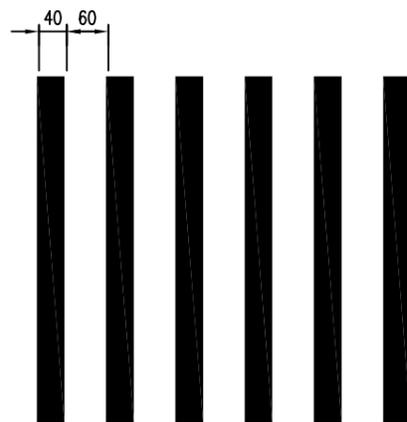
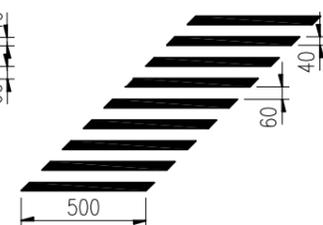
港湾式公交车站标线布置图



人行横道(正交)



人行横道(斜交)

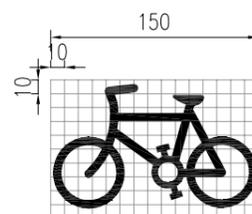


非机动车道路面实线



非机动车道路面实线, 铁锈红色  
具体颜色由业主确定

非机动车道路面标记(白)



注:

1.图中尺寸单位为厘米,

广东省国际工程咨询有限公司

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

标线设计大样图

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

JT-05

工程阶段

工可

日期

2023.09

# 五、电力工程

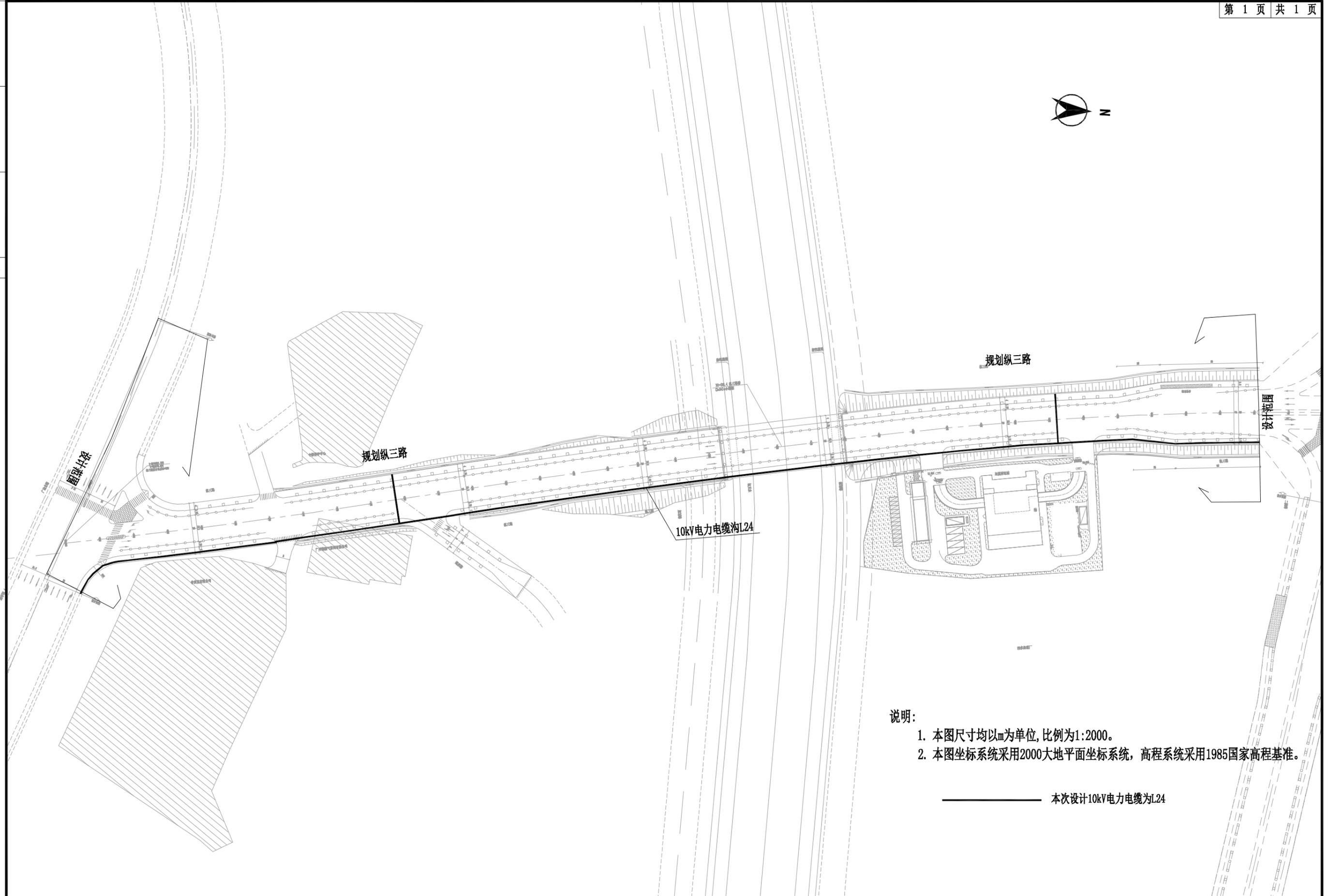
会 签 栏

电力工程量清单

| 序号    | 名称            | 规格                                | 单位 | 数量   | 备注              |
|-------|---------------|-----------------------------------|----|------|-----------------|
| 规划纵三路 |               |                                   |    |      |                 |
| 1     | 电力电缆沟         | 单排二十四线电力电缆沟 (L24)                 | 米  | 537  |                 |
| 2     | 10kV电力电缆过路保护管 | DBW-R-175×10                      | 米  | 3864 | 28根×138米 车行道下直埋 |
| 3     | 10kV电力电缆过桥保护管 | HDPE $\phi$ 200 ( $\delta$ =10mm) | 米  | 1824 | 24根×76米 人行道下敷设  |
| 4     | 电缆沟检查井        | 单排二十四线电力电缆沟 (L24)                 | 座  | 15   | 配FD系列防盗盖板及装饰性井盖 |
| 5     | 电缆沟工作井        | 单排二十四线电力电缆沟 (L24), 其中有一座桥梁上井盖     | 座  | 16   | 配FD系列防盗盖板及装饰性井盖 |
| 6     | 电缆沟三通井        | 单排二十四线电力电缆沟 (L24)                 | 座  | 4    | 配FD系列防盗盖板及装饰性井盖 |
| 7     | 电缆沟中间头井       | 单排二十四线电力电缆沟 (L24)                 | 座  | 4    | 配FD系列防盗盖板及装饰性井盖 |
| 8     | 排水管           | $\phi$ 200PVC $\delta$ =5mm       | 米  | 390  | 每个井10米          |

|               |    |     |    |     |         |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 电力工程量清单 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | DG-01 | 工可   | 2023.09 |

会 签 栏



说明:

- 1. 本图尺寸均以m为单位, 比例为1:2000。
- 2. 本图坐标系采用2000大地平面坐标系统, 高程系统采用1985国家高程基准。

————— 本次设计10kV电力电缆为L24

|               |    |     |    |     |               |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|---------------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 电力总平面设计图(纵三路) | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |               | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | DG-02 | 工可   | 2023.09 |

## 六、照明工程

照明工程量清单

| 序号    | 名称                   | 规格                                   | 单位 | 数量   | 备注                                |
|-------|----------------------|--------------------------------------|----|------|-----------------------------------|
| 规划纵三路 |                      |                                      |    |      |                                   |
| 1     | 配电箱                  |                                      | 套  | 1    |                                   |
| 2     | 路灯远程监控装置             |                                      | 套  | 1    |                                   |
| 3     | 双挑臂路灯(灯具安装高度为6米/9米)  | LED光源<br>光源功率25W+125W                | 套  | 54   | 包括灯杆、基础、RCD及AC220V/DC24V直流电源驱动模块等 |
| 4     | 双挑臂路灯(灯具安装高度为6米/12米) | LED光源<br>光源功率25W+250W                | 套  | 4    | 包括灯杆、基础、RCD及AC220V/DC24V直流电源驱动模块等 |
| 5     | 三头路灯(灯具安装高度为8米)      | LED光源<br>光源功率3x125W                  | 套  | 2    | 包括灯杆、基础、RCD及AC220V/DC24V直流电源驱动模块等 |
| 6     | 三头路灯(灯具安装高度为14.5米)   | LED光源<br>光源功率3x300W                  | 套  | 2    | 包括灯杆、基础、RCD及AC220V/DC24V直流电源驱动模块等 |
| 7     | 路灯拉线井                | 1180x1180x900mm(长x宽x深)               | 座  | 11   | 配非金属防盗型盖板及装饰性盖板                   |
| 8     | 路灯过路工作井              | 1180x1180x1200mm(长x宽x深)              | 座  | 18   | 配非金属防盗型盖板及装饰性盖板                   |
| 9     | 绝缘穿刺线夹               |                                      | 个  | 186  | 每盏等3个                             |
| 10    | 电力电缆                 | YJV-0.6/1kV 4*35+1*16mm <sup>2</sup> | 米  | 600  | 电箱电源进线                            |
| 11    | 电力电缆                 | YJV-0.6/1kV 1x16mm <sup>2</sup>      | 米  | 6599 |                                   |
| 12    | 铜芯聚氯乙烯护套软电线          | RVV-450/750V 3x2.5mm <sup>2</sup>    | 米  | 984  |                                   |
| 13    | 接地干线                 | ∅12热浸镀锌圆钢                            | 米  | 1662 |                                   |
| 14    | 电缆护管                 | HDPE ∅75(δ=3.5mm)                    | 米  | 1536 | 绿化带或人行道下敷设                        |
| 15    | 电缆护管                 | 镀锌钢管 ∅100(δ=3mm)                     | 米  | 568  | 车行道下敷设,4根*142米                    |
| 16    | 电缆护管                 | HDPE ∅110(δ=5mm)                     | 米  | 600  | 配电箱进线保护管                          |

广东省国际工程咨询有限公司

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 |
| 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |

照明工程量清单

工程名称

增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号

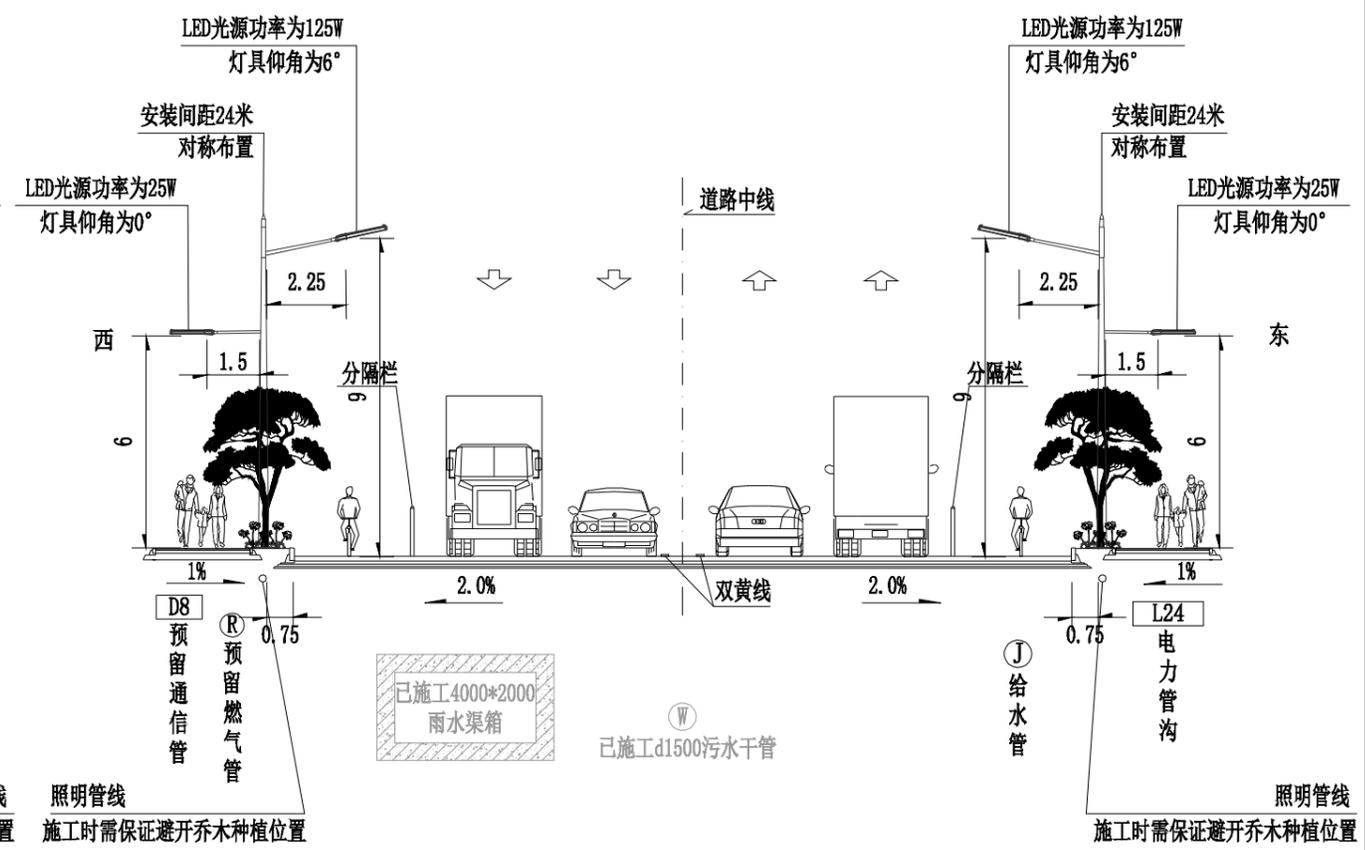
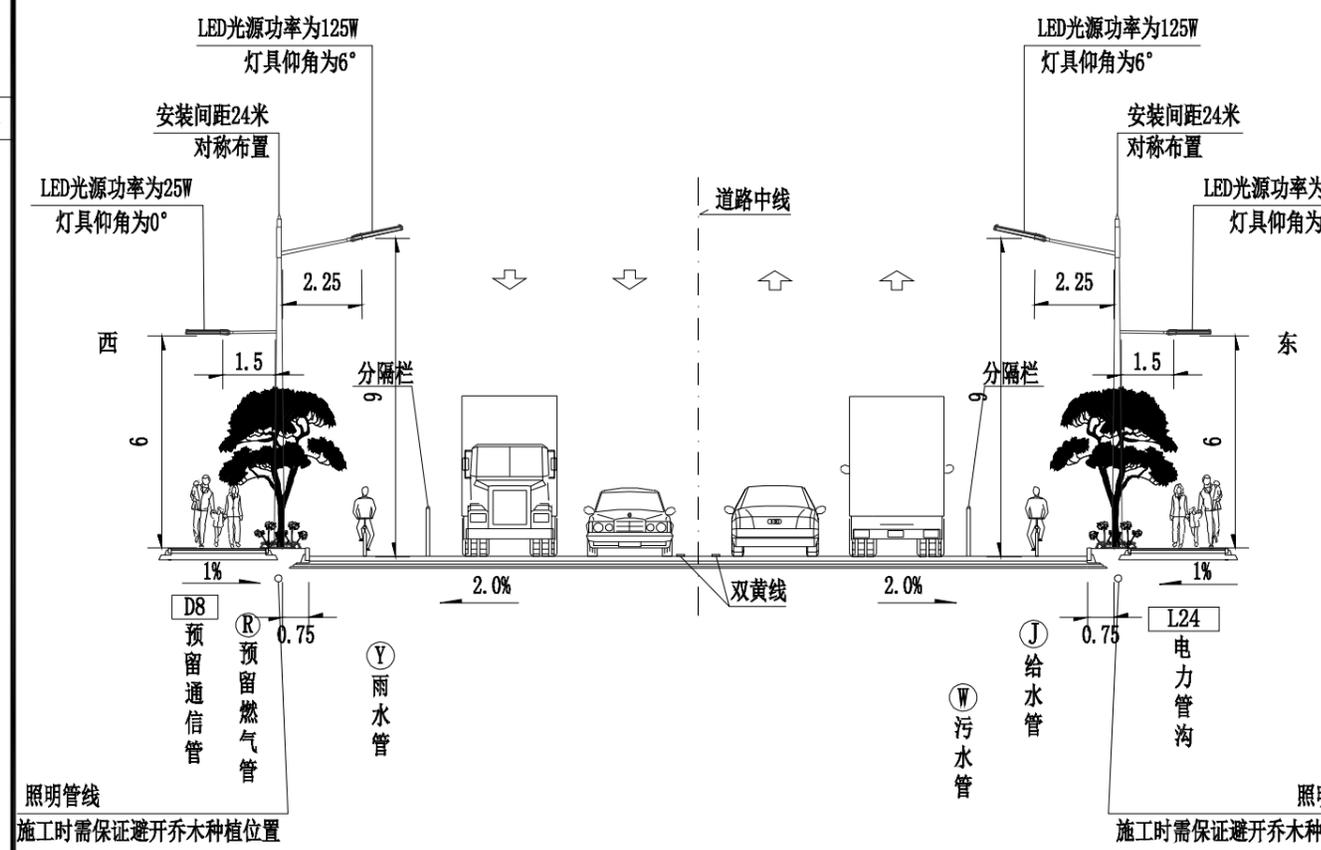
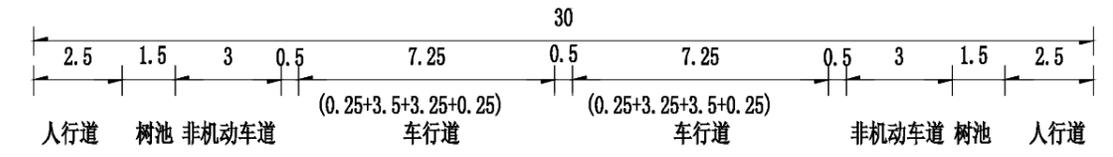
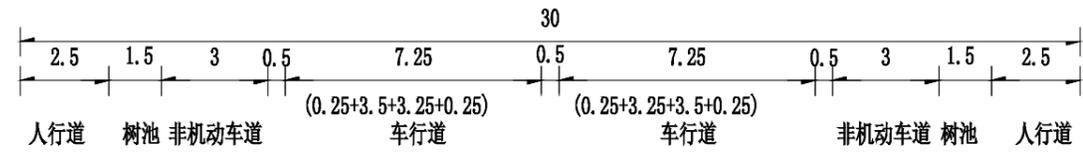
ZM-01

工程阶段

工可

日期

2023.09



综合管线标准横断面图  
适用于规划纵三路(坑贝水以南段)

综合管线标准横断面图  
适用于规划纵三路(坑贝水以北路基段)

说明:  
1. 本图尺寸均以m为单位;  
2. 本图比例1:200。

|               |    |     |    |     |            |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|------------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 照明标准横断面设计图 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |            | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | ZM-02 | 工可   | 2023.09 |

# 七、通信工程

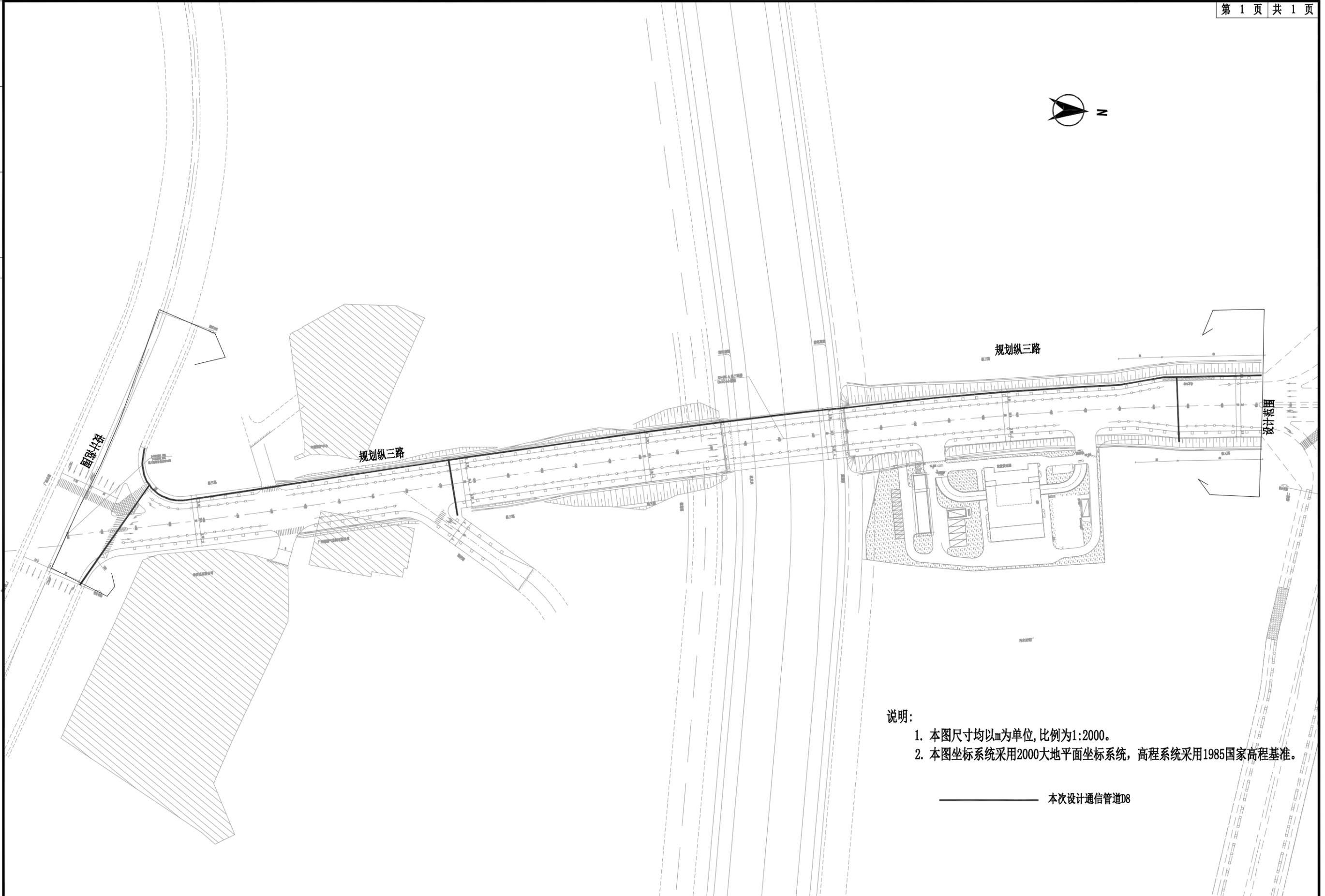
会 签 栏

通信管道工程量清单

| 序号    | 名称         | 规格                     | 单位 | 数量   | 备注              |
|-------|------------|------------------------|----|------|-----------------|
| 规划纵三路 |            |                        |    |      |                 |
| 1     | 通信管道       | D8 (Φ100 PVC-U管 δ=3mm) | 米  | 4552 | 8根x569米 人行道下直埋  |
| 2     | 通经过路保护管    | D8(Φ100 PVC-U管 δ=4mm)  | 米  | 1312 | 8根x164米 车行道下直埋  |
| 3     | 通经过桥保护管    | D8(Φ100 PVC-U管 δ=4mm)  | 米  | 608  | 8根x76米 桥梁人行道下敷设 |
| 4     | 通信小号直通型人孔井 | 砖砌通信井, 配球墨铸铁井盖         | 座  | 9    |                 |
| 5     | 通信小号三通型人孔井 | 砖砌通信井, 配球墨铸铁井盖         | 座  | 5    |                 |
| 6     | 装饰盖板       |                        | 座  | 14   |                 |
| 7     | 排水管        | Φ160PVC δ=5mm          | 米  | 140  | 每个井10米          |

|               |    |     |    |     |         |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|---------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 通信工程量清单 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |         | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | TX-01 | 工可   | 2023.09 |

会 签 栏



说明:

- 1. 本图尺寸均以m为单位, 比例为1:2000。
- 2. 本图坐标系统采用2000大地平面坐标系统, 高程系统采用1985国家高程基准。

————— 本次设计通信管道D8

|               |     |     |     |     |               |                     |       |      |          |
|---------------|-----|-----|-----|-----|---------------|---------------------|-------|------|----------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 | 通信总平面设计图(纵三路) | 工 程 名 称             | 图 号   | 工程阶段 | 日期       |
|               | 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |               | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | TX-02 | 工可   | 2023. 09 |

# 八、绿化工程

纵三路苗木表

| 序号 | 图例 | 名称    | 规格(单位: cm) |          |          | 分枝点 (cm) | 数量  | 单位 | 备注                         |
|----|----|-------|------------|----------|----------|----------|-----|----|----------------------------|
|    |    |       | 胸径(φ) cm   | 苗高(H) cm | 冠幅(P) cm |          |     |    |                            |
| 1  | ☉  | 人面子   | 15-16      | 550-600  | 300-350  | 不少于280   | 133 | 株  | 假植苗, 主枝不少于3分叉, 树形优美, 不偏冠;  |
| 2  | ⊙  | 美丽异木棉 | 25-26      | 600-650  | 350-400  | 不少于280   | 4   | 株  | 假植苗, 树形优美, 不偏冠, 不少于4层, 粉花; |
| 3  | ⊗  | 灰莉球   | —          | 120      | 120      | —        | 16  | 株  | 袋苗, 修剪成球型;                 |
| 4  | ⊗  | 红继木球  | —          | 120      | 120      | —        | 16  | 株  | 袋苗, 修剪成球型;                 |

地被

| 序号 | 名称   | 规格(单位: cm) |          |          | 数量 | 单位      | 备注 |
|----|------|------------|----------|----------|----|---------|----|
|    |      | 苗高H (CM)   | 冠幅P (CM) | 密度(袋/m²) |    |         |    |
| 1  | 兰引三号 | —          | 30*30    | 310.1    | m² | 满铺, 不露土 |    |

项目原址保留

| 序号 | 名称  | 胸径(φ) cm | 数量 | 单位 | 处理方式 |
|----|-----|----------|----|----|------|
| 1  | 非洲楝 | 20.3-32  | 7  | 株  | 原址保留 |
| 总计 |     |          | 7  | 株  | 原址保留 |

树木迁移(就近迁移)

| 序号 | 名称    | 胸径(φ) cm | 数量 | 单位 | 处理方式 |
|----|-------|----------|----|----|------|
| 1  | 高山榕   | 46       | 1  | 株  | 就近迁移 |
| 2  | 芒果    | 28       | 1  | 株  | 就近迁移 |
| 3  | 澳洲鸭脚木 | 32-37    | 8  | 株  | 就近迁移 |
| 4  | 非洲楝   | 16       | 1  | 株  | 就近迁移 |
| 5  | 鸡蛋花   | 地径13-15  | 2  | 株  | 就近迁移 |
| 6  | 羊蹄甲   | 29       | 1  | 株  | 就近迁移 |
| 7  | 大花紫薇  | 12-16    | 6  | 株  | 就近迁移 |
| 8  | 盾柱木   | 61       | 1  | 株  | 就近迁移 |
| 9  | 凤凰木   | 23-28    | 3  | 株  | 就近迁移 |
| 总计 |       |          | 24 | 株  | 就近迁移 |

树木迁移(就地迁移)

| 序号 | 图例 | 名称    | 胸径(φ) cm | 数量 | 单位   | 处理方式 |
|----|----|-------|----------|----|------|------|
| 1  | ☉  | 人面子   | 13       | 1  | 株    | 就地迁移 |
| 2  | ⊙  | 美丽异木棉 | 30-32    | 2  | 株    | 就地迁移 |
| 3  | ⊗  | 风铃木   | 23-24    | 2  | 株    | 就地迁移 |
| 总计 |    |       | 5        | 株  | 就地迁移 |      |

其他项目统计表

| 序号 | 名称               | 规格                   | 数量    | 单位 | 备注                                     |
|----|------------------|----------------------|-------|----|--|
| 1  | 种植土回填(中央绿化带、渠化岛) | 回填种植土按深度1米计算         | 310.1 | m³ | 土壤要求详(《绿化种植土壤》CJ/T340-2016)            |
| 2  | 种植土回填(树池)        | 回填种植土按深度1米计算         | 301.5 | m³ | 种植土掺20%细沙, 土壤要求详(《绿化种植土壤》CJ/T340-2016) |
| 3  | 灰色碎石             | φ2-3                 | 12.1  | m³ | 适用于树池篦子下, 厚度4cm                        |
| 4  | 砾石               | 孔隙率35%-45%, 有效孔隙>80% | 45.2  | m³ | 适用于树池种植土厚度15cm                         |
| 5  | 透水土工布            | 200G/平方米             | 301.5 | m² | 适用于树池种植土下                              |
| 6  | 乔木灰色镀锌钢管支撑       | 镀锌钢管, 每套4根           | 142   | 套  | 详见乔木支撑图                                |
| 7  | 树池篦子             | —                    | 134   | 套  | 铁制篦子, 每个树池一套篦子, 详见篦子大样图                |

备注:

1. 乔木均应为假植苗, 假植方式应为地面上用砖围及类似形式。假植时间应在一年以上, 或少量的新根已长至土兜以外的阶段。
2. 规则式种植的乔木或灌木, 同一树种规格大小应统一, 严禁选用偏冠, 缺冠苗木。具体苗木选型需严格参照苗木选型表。
3. 丛植和群植乔木及灌木应在要求规格范围内按(高:中:低=3:5:2)的比例选购苗木, 种植时应各种高度穿插种植, 形成高低错落的感觉。
4. 所有灌木及地被都必须为袋苗或类似的容器盛装的苗。地被种植密度以密植不露土为原则。灌木及地被采购时应以正处于开花状态为选考虑。

纵三路苗木选型



人面子 美丽异木棉 红继木球 灰莉球 兰引三号

备注:  
苗木选型图为苗木样板, 请严格按照苗木样板选购。

广东省国际工程咨询有限公司

审定 谭志刚 设计 淡亚涛  
审核 唐征恢 校核 胡皓

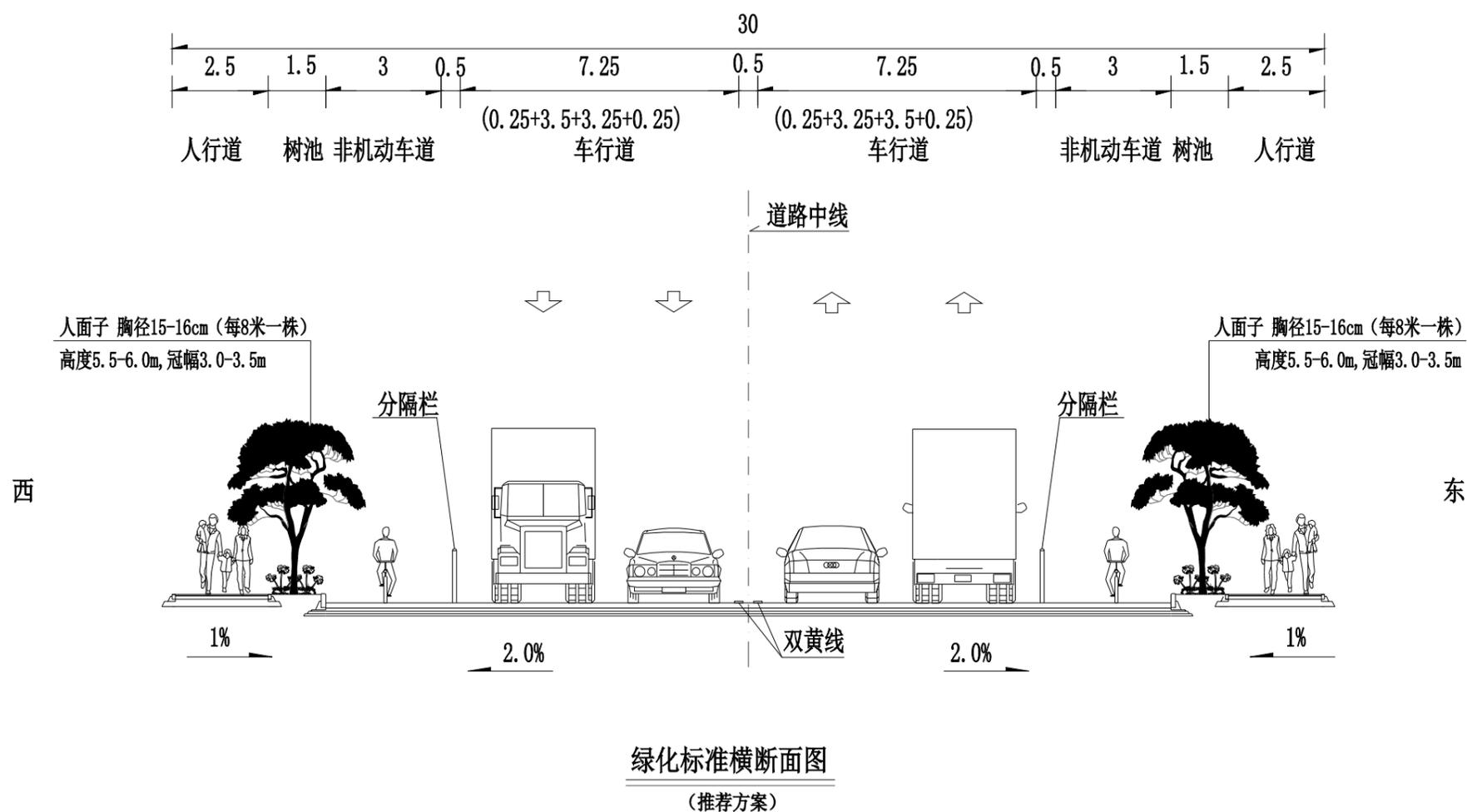
苗木表、苗木选型图

工程名称  
增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程

图号  
LH-01

工程阶段 日期  
工可 2023.09

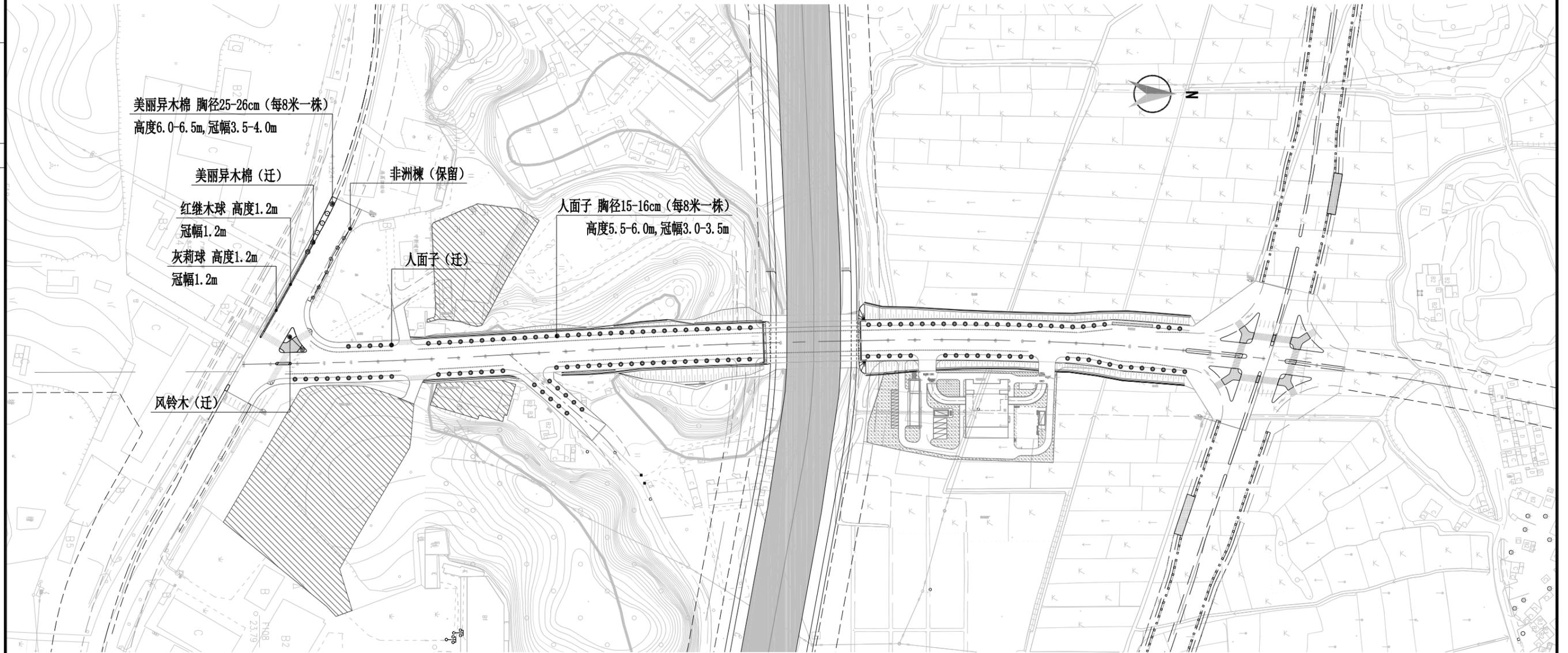
会 签 表



备注：  
1. 本图尺寸均以m为单位；  
2. 本图比例1:200。

|               |    |     |    |     |          |                     |       |      |         |
|---------------|----|-----|----|-----|----------|---------------------|-------|------|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审定 | 谭志刚 | 设计 | 淡亚涛 | 绿化标准横断面图 | 工程名称                | 图号    | 工程阶段 | 日期      |
|               | 审核 | 唐征恢 | 校核 | 胡皓  |          | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | LH-02 | 工可   | 2023.09 |

会 签 表



备注

1. 本图比例为1:3000;
2. 本图尺寸以m为单位;
3. 本图采用2000国家大地坐标系以及1985国家高程系统。
4. 人行道种植池列植人面子, 每8米一株。
5. 中央绿化带列植美丽异木棉, 每8米一株。
8. 绿化种植如遇人行护栏、检测井等不可改因素, 应按场地实际调整种植位置。

|               |     |     |     |     |        |         |                     |     |       |         |    |     |         |
|---------------|-----|-----|-----|-----|--------|---------|---------------------|-----|-------|---------|----|-----|---------|
| 广东省国际工程咨询有限公司 | 审 定 | 谭志刚 | 设 计 | 淡亚涛 | 绿化总平面图 | 工 程 名 称 | 增城开发区中新科技园规划纵三路新建工程 | 图 号 | LH-03 | 工 程 阶 段 | 工可 | 日 期 | 2023.09 |
|               | 审 核 | 唐征恢 | 校 核 | 胡 皓 |        |         |                     |     |       |         |    |     |         |