

广州空港经济区机场高速以西白云六线
两侧地块涉排渠改道工程

项目建议书

(修改稿)

工程编号： 13-101-1

第一册 共一册



广州市城建规划设计院有限公司

Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.

(市政公用工程甲级资信证书编号：914401014553521338-18ZYJ18)

2024年1月



广州市城建规划设计院有限公司

Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.

广州空港经济区机场高速以西白云六线
两侧地块涉排渠改道工程

项目建议书

分管领导：

总工程师：

部门负责人：

审 定：

审 核：

项目（总）负责：

 广州市城建规划设计院有限公司

Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.

(市政公用工程甲级资信证书编号：914401014553521338-18ZYJ18)

2024年1月

主要参加人员

主要参加人员	姓名	职称	专业
分管领导			
总工程师			
部门负责人			
项目负责			
审定人			
审核人			
参与人员			

总 目 录

- 1 综合说明
- 2 项目建设的必要性和任务
- 3 水文
- 4 工程地质
- 5 建设规模
- 6 工程布置及建筑物
- 7 机电及金属结构
- 8 施工组织设计
- 9 建设征地与移民
- 10 环境影响评价
- 11 水土保持
- 12 节能评价
- 13 工程管理
- 14 工程信息化
- 15 投资估算
- 16 经济评价
- 17 海绵城市
- 18 树木保护
- 19 历史文物保护
- 20 结论与建议
- 21 附录及附表

目 录

1 综合说明	9
1.1 绪言	9
1.2 项目建设的必要性和任务	13
1.3 水文	14
1.4 工程地质	18
1.5 建设规模	19
1.6 工程布置及建筑物	21
1.7 机电及金属结构	24
1.8 施工组织设计	24
1.9 建设征地与移民	25
1.10 环境影响评价	25
1.11 水土保持	25
1.12 工程管理	26
1.13 工程信息化	27
1.14 投资估算	28
1.15 经济评价	28
1.16 结论与建议	28
1.17 工程特性表	29
2 项目建设的必要性和任务	33
2.1 项目建设依据	33
2.2 项目建设必要性	77
2.3 工程任务	83
2.4 项目建设外部条件	84
3 水文	101
3.1 流域概况	101
3.2 气象	112

3.3 水文基本资料.....	113
3.4 径流.....	114
3.5 洪水.....	114
3.6 灌溉设计流量.....	126
3.7 泥沙.....	130
4 工程地质	131
4.1 勘察概况.....	131
4.2 区域构造稳定性与地震动参数.....	131
4.3 河道整治工程地质.....	132
4.4 天然建筑材料.....	143
4.5 结论与建议.....	144
4.6 钻孔图.....	145
5 建设规模	147
5.1 概述	147
5.2 工程建设内容.....	158
5.3 工程规模.....	165
6 工程布置及建筑物	171
6.1 设计依据.....	171
6.2 工程等级和标准.....	172
6.3 工程选址及选线.....	175
6.4 主要建筑物选型.....	178
6.5 工程总布置.....	183
6.6 主要建筑物设计.....	190
6.7 箱涵工程.....	200
6.8 倒虹吸.....	203
6.9 主要工程量表.....	204
7 机电及金属结构	209

8 施工组织设计	209
8.1 施工条件	209
8.2 施工导截流	211
8.3 主体工程施工	211
8.4 施工交通及施工总布置	215
8.5 土石方利用与平衡	216
8.6 施工总进度	219
8.7 施工强度、劳动力	219
8.8 工程招投标方案	219
9 建设征地与移民	221
9.1 概述	221
9.2 建设征地范围	221
9.3 移民安置	222
9.4 建设征地补偿投资	222
10 环境影响评价	224
10.1 概述	224
10.2 水环境保护	226
10.3 生态保护	228
10.4 土壤保护	229
10.5 人群健康保护	229
10.6 大气环境保护	229
10.7 声环境保护	230
10.8 其他环境保护	231
10.9 环境管理及监测	231
10.10 环境保护设计概算	232
11 水土保持	235
11.1 概述	235

11.2	水土流失防治责任范围及防治分区.....	237
11.3	表土保护与土地整治工程设计.....	239
11.4	植被恢复与建设工程设计.....	240
11.5	临时防护与其他工程设计.....	240
11.6	水土保持工程施工组织设计.....	242
11.7	水土保持监测与管理设计.....	244
11.8	水土保持设计概算.....	246
12	节能评价.....	247
12.1	设计依据.....	247
12.2	节能设计原则.....	249
12.3	能耗分析.....	249
12.4	节能措施.....	250
12.4	节能效果评价.....	253
13	工程管理.....	254
13.1	设计依据.....	254
13.2	工程管理体制.....	254
13.3	工程运行管理.....	255
13.4	工程管理范围和保护范围.....	256
13.5	管理设施与设备.....	261
13.6	项目风险管控方案.....	261
14	工程信息化.....	277
14.1	概况.....	277
14.2	需求分析.....	277
14.3	总体设计.....	278
14.4	分项设计.....	279
14.5	信息资源共享.....	279
14.6	网络信息安全.....	280

14.7 系统集成及运行维护	280
14.8 图表及附件	280
15 投资估算	282
15.1 编制说明	282
15.2 工程估算表	286
16 经济评价	288
16.1 概述	288
16.2 费用估算	288
16.3 国民经济评价	290
16.4 财务评价	294
16.5 综合评价	295
17 海绵城市	296
17.1 编制依据	297
17.2 海绵城市建设原则	297
17.3 海绵城市指标响应情况	298
18 树木保护	300
18.1 编制目的	300
18.2 编制原则	300
18.3 编制依据	301
18.4 树木资源调查	302
19 历史文物保护	306
19.1 历史文物保护的重要性的意义	306
19.2 广州市历史文物保护规划	307
20 结论与建议	308
20.1 结论	308
20.2 建议	308
21 附件及附图	309

20.1 委常务会议纪要（2023.11.22）	309
20.2 委常务会议纪要（2023.11.27）	310
20.3 项目建议书评估初步意见告知单及专家组意见书.....	311
20.4 广州空港委经财局关于报审广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧 地块涉排渠改道工程项目建议书意见的复函	322
20.5 项目建议书评估初步意见响应表.....	324
20.6 项目建议书专家组意见响应表.....	327
20.7 项目建议书专家个人意见响应表.....	329
20.8 广州空港委经委局复函意见响应表.....	337

1 综合说明

1.1 绪言

1.1.1 项目背景

项目建设地点位于广州市广州空港经济区广州市白云区人和镇横沥村。

项目建设单位为广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心。

工程经济来源是空港经济区财政资金。

主要项目背景为以下几点：

(1) 加快推动临空高端制造区建设，形成产业发展格局，促进相关企业落户广州

根据《广州临空经济发展“十四五”规划》，项目位于临空高端制造区，重点发展航空类先进制造业、航空物流产业、新兴产业及配套型服务业。本次拟依托区位优势 and 产业发展优势，优化用地布局形成产业集聚，促进周边产业组团、服务组团城市空间格局的融合发展。

(2) 落实相关规划要求，对片区控规用地结构进行优化

依照广州市工业产业区块划定、河涌水系规划等相关规划要求，合理优化片区控规用地结构和路网。为配合《广州空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块控制性详细规划》工作，保障规划范围洪涝安全。合理优化地块渠道线位，确保片区防洪安全和灌溉要求，利于地块开发。

(3) 结合地块规划及水利河道规划，为满足地块开发建设需求，亟需进行河道整治，提升地块内水系排涝能力，确保区域水安全的需要

《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力论证报告》中，由于横沥排渠穿越镜塘路及周边规划地块，不利于镜塘路及周边地块的建设。但是若直接对横沥排渠进行填堵，一方面将会导致该区防洪排涝无法实施，另一方面也不满足相关水利法律法规的要求。因此，在满足相关法律法规和保证地块内土地开发利用的基础上，通过对地块内横沥排渠进行拓宽达标改造，一方面能够保证该片区的防洪排涝安全和相关法律要

求，另一方面又能保证该片区土地资源的充分开发利用，提高行洪排涝能力、增加河涌调蓄能力，完善相关设施，确保地块内及周边人民生命财产安全。

(4) 提升地块内景观环境和生态效益的重要途径

按广州市、白云区河涌水系专项规划精神及水务局对河涌治理方案审批要求，河涌、灌渠不仅仅是排涝和浇灌输水的通道，河涌、灌渠滨水地带是宝贵的生态环境资源带，也是市民居住生活的重要公共场所，现状一河两岸杂乱的环境，已难以满足高标准建设安置小区、绿色发展、环保社区的征拆安置工作总目标，亟需在地块建设、河涌排涝达标整治的同时，根据广州市及白云区对河涌水系的规划精神，参照融合海绵城市建设理念，打造一河两岸岭南生态景观廊道，以提升地块的景观环境和生态效益，为市民提供人水和谐的滨水漫步与亲近自然的空间，践行生态文明发展理念，达到让人“看得见水，记得住乡愁”，建设“城市蓬勃发展、产业转型升级、人民安居乐业”新型生态城市的效果。

本项目的实施建设是必要的、可行的而且急迫的，特进行广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程项目建议书阶段设计工作。



图 1.1-1 项目位置示意图



图 1.1-2 项目控规优化调整地块鸟瞰示意图

1.1.2 基本情况

1.1.2.1 项目区概况

项目位于广州市广州空港经济区广州市白云区人和镇横沥村，G106 国道西南侧，机场高速西侧，拟建白云六线两侧。

项目地块为广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心的政府储备用地。为配合《广州空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块控制性详细规划》工作，保障规划范围洪涝安全。合理优化地块渠道线位，确保片区防洪安全和灌溉要求，利于地块开发，特进行广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程项目建议书阶段设计工作。

1.1.2.2 项目现状

广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道有：地块内横沥排渠、地块内右分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支取斗渠。

其中：横沥排渠河道现状多为明渠、村庄段为暗渠，宽度 2m~8m，上游段（机场高速箱涵至村庄）断面为直槽三面光，宽度约 2m，下游段（村庄至拟规

划整治段终点)断面为倒梯形,上开口约 8m,边坡采用浆砌石护坡。

地块右分干渠支渠现河道长度为 554m,呈东北至西走向,规划沿规划道路迁改。断面为矩形浆砌石断面,宽度约 5m 左右,渠高 2.5m 左右。

地块北侧灌渠河道现状长度为 574m,呈东北至西走向,上游段(机场高速排水涵及村庄位置地块排水)断面为矩形浆砌石断面,宽度约 2.5m 左右,渠高 2m 左右。

地块南侧右分干渠斗渠现河道长度为 865m,呈北至南走向,断面为矩形浆砌石断面,宽度约 2.5m 左右,渠高 1m 左右。



图 1.1-3 现状渠道卫星平面位置

1.1.2.3 项目建设内容

本工程建设内容为广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道,涉及的渠道改道有:

地块内横沥排渠改道 803m,右分干渠支渠改道长 553m,北侧灌渠改道长 435.40m,南侧右分干渠支渠斗渠改道长 500m,改道完成后回填渠道。

1.2 项目建设的必要性和任务

1.2.1 项目建设的必要性

- (1) 工程建设是大拇指地块建设的前提
- (2) 工程建设是保障现状渠道承担排水或灌溉功能的需要
- (3) 工程建设是调整后控规的重要组成部分
- (4) 工程建设是协调周边道路及区域发展的重要保障
- (5) 工程建设是提升地块内水系排涝能力，确保区域水安全的需要
- (6) 工程建设是提升地块内景观环境和生态效益的重要途径

1.2.2 工程任务

本工程建设任务主要是为了适应大拇指地块开发建设需要，对横沥排渠和右分干渠支渠按照规划线位做永久迁改，由于地块的开发与规划道路不是同步进行，地块内道路支路还未进行建设，地块北侧灌渠和地块南侧右分干渠支渠斗渠作为临时迁改渠道，以此提高涉及河涌的防洪排涝能力，保留灌渠的灌溉功能，保证灌溉用水的通畅输送。

本工程建设任务主要包括以下几点：

(1) 地块内河涌迁改

主要涉及河涌为地块内横沥排渠，为满足地块内防洪排涝要求，结合已批复控规的水系线位对横沥排渠进行改道，改道总长度约 803m（新建过路箱涵 2 处），横沥排渠改道的河道采用复式断面，底宽 10m，上口宽 23m，两侧河涌管理范围各 10m；

(2) 地块内灌渠迁改

地块内北侧灌渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道长度 435m；地块内右分干渠支渠按照调整的控制规水系线位进行改道，改道总长度为 553m（倒虹吸箱涵+箱涵），保证灌溉用水的通畅输送，满足下游区域 0.62 万亩灌溉面积的灌溉用水；地块内右分干渠支渠斗渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道总长度为 500m，保证灌溉用水的通畅输送，满足下游区域 640 亩灌

溉面积的灌溉用水。

1.3 水文

1.3.1 流域概况

本项目位于广州市白云区人和镇横沥村，工程属于流溪河流域，流溪河流域位于广州市的北部，珠江三角洲的中北部，地理位置坐标为东经 $113^{\circ} 10'12''$ 至 $11^{\circ} 42'00''$ ，北纬 $23^{\circ} 12'30''$ 至 $23^{\circ} 57'36''$ ，北回归线（ $N23^{\circ} 26'$ ）横贯流域中部。整个流域形状呈东北至西南的狭长形，南北长约 116km，东西宽约 20km。属粤北山区与珠江三角洲平原的过渡地带，地势为东北高、西南低，上游为山区，间有小平原，良口以下逐渐进入丘陵平原区。

项目地块范围内水系较多，本次项目地块涉及排渠为横沥排渠，涉及部分灌渠为地块内右分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支渠斗渠。横沥排渠发源于横沥村，经石塘村、岑境村后，于广花一级公路西侧汇入雅瑶涌（白云机场西南排水渠），最终排入新街河，该渠道主要流经白云区和花都区两个行政区，渠道流经花都区段名称为雅瑶支涌，流经白云区段名称为横沥排渠。总集雨面积 8.36km^2 ，河长 8.91km，坡降 0.8%。

本工程涉及到的横沥排渠位于广州市白云区人和镇，工程终点处以上集雨面积为 3.39km^2 ，河长 2.71km，现状河宽 6~8m。根据《广州市河涌水系规划（2017-2035 年）》附表中“广州市河涌名录”及“水系规划重要沟渠目录”分类，横沥排渠作为白云区河涌分类为三类河涌。

右分干渠支渠范围为方华公路至广州北站，现河道长度约 8.54km，为流溪河灌区灌溉渠，右分干渠支渠从右干渠引水灌溉，引水口位置在广州市白云区中医医院南侧约 300m 处，呈东北至西走向，规划改道段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，宽度约 5m 左右，本次地块内迁改长度为 553m。复核总灌溉面积约 0.69 万亩，由于地块的开发，大拇指地块已拆迁平整，地块内已无灌溉需求，灌溉面积将减少至 0.62 万亩，设计流量 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ ；南侧为右分干渠支渠斗渠，上游从右分干渠支渠引水灌溉，地块内分为两条渠道，一条流向向东至机场高速西侧，一条渠道走向为西南方向，渠道终点位于大拇指地块红线以外，

灌溉范围为岗尾村南侧农田，设计灌溉面积为 640 亩，设计流量 $0.11\text{m}^3/\text{s}$ 。

地块北侧灌渠为灌渠，现状共有两条渠道，一条现状为东西走向，从右分干渠支渠引水灌溉，穿过机场高速桥下箱涵，一条现状为南北走向，上游由水塘引水灌溉，两条渠道在地块内相交后至云和大道东侧与横沥排渠交汇处，根据《镜塘路工程可行性研究报告》（2023 年 12 月），镜塘路排灌渠迁改工程已对镜塘路有影响的灌渠进行改道，改道范围为地块云和大道东侧与横沥排渠交汇处及上游 580m，工程段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，宽度约 2.5m 左右，渠高 2m 左右。大拇指地块已拆迁平整，地块内已无灌溉需求，区域仅存在少量菜地农田，复核灌溉面积 179 亩，设计流量 $0.03\text{m}^3/\text{s}$ 。

1.3.2 气象

白云区位于北回归线以南，属于南亚热带季风气候区，季风影响显著，阳光充足，热量丰富。由于背山面海，海洋性气候特性明显，具有温湿多雨、光热充足、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。

(1) 降雨量

白云区雨量充沛，多年平均降水量为 1660mm，丰水年降雨量达 2074-2150mm；枯水年降雨量为 1286.5mm；最大 24 小时降雨量为 381.5mm。

(2) 气温

白云区多年平均气温为 22°C ，日平均气温都在 0°C 以上，极端最高气温 38.7°C ，极端最低气温 0°C 左右。

(3) 风向及风速

冬夏季风的交替是广州季风气候突出的特征，冬季的极地大陆气团向南伸展有冷空气南下，干燥寒冷，多偏北风；夏季因热带海洋气团北伸，温暖潮湿，多偏南风或东南风。年平均风速 $1.9\sim 2.0\text{m/s}$ ，夏季台风出现时风力达 9~12 级，最大风速 $25\sim 30\text{m/s}$ 。

1.3.3 水文基本资料

本工程区域内无水文测站，工程附近天马河上中游分别有芙蓉峰水库和洪秀全水库站两座雨量站，花都区境内有新华雨量站，该雨量站位于花都区中心城区，以上各雨量站由于都没有短历时 1、6、24 小时的雨量资料，作为本次推求设计暴雨的参证站尚缺乏必要的基础资料。因此，本次计算主要采用《<广东省暴雨径流查算图表>使用手册》（1991 年）与《广东省暴雨参数等值线图》（2003 年）等资料进行。

1.3.4 洪水

1.3.4.1 设计洪水

本工程的洪水计算采用《<广东省暴雨径流查算图表>使用手册》中广东省综合单位线法、推理公式法（1988 年修订）两种方法计算，结合工程集水区域下垫面条件合理调整参数（综合单位线滞时 m_1 ，推理公式汇流参数 m ），协调两种方法的设计洪峰流量相差不超过 20%后，原则上采用广东省综合单位线法计算的设计洪水成果。计算成果见表 1.3-1，本次采用综合单位线法成果。

表 1.3-1 设计洪水成果表

河涌	位置	桩号	方法	不同频率洪峰流量(m^3/s)		
				P=5%	P=10%	P=20%
横沥排渠	上游整治起点	K0+000	综合单位线法	43.4	37.8	31.94
			推理公式法	41.98	35.31	28.53
			差值比%	3.29	6.58	10.66
	上游整治终点	K0+803	综合单位线法	51.82	44.87	37.36
			推理公式法	45.3	37.69	30.35
			差值比%	12.58	16.02	18.76

1.3.4.2 施工洪水

1) 施工导流标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）及《防洪标准》

(SL50201-2014) 的规定，本工程导流建筑物为 5 级，导流建筑物的设计洪水标准为：对土石建筑物采用 5~10 年一遇洪水。本工程主要建筑物为河道护岸，为线性工程，工程施工工期短，结合实际情况，本工程采用 5 年一遇施工洪水作为参考。

2) 施工洪水

根据施工组织设计，本工程施工期为枯水期 10 月~次年 3 月。由于本区及邻近区域无枯水期实测流量资料，故本工程枯水期洪水由设计暴雨推求。

暴雨统计参数采用水文比拟法计算，类比方法参照广州市雨量站 50 年（1961 年~2010 年）实测枯水期最大 1、6、24 小时雨量均值同全年同期雨量均值的比值计算。从该表计算出广州市雨量站枯水期 10 月~3 月最大 1、6、24 小时雨量均值同全年最大 1、6、24 小时雨量均值的比值。本工程 10 月~3 月暴雨均值按上述比值计算， C_v 取值同全年最大 1、6、24 小时相同略偏安全， C_s 取 $3.5C_v$ 。采用广东省洪峰流量经验公式计算各水系施工期洪水，成果列表见表 1.3-2。

表 1.3-2 不同时段暴雨均值对比表

项目		各频率雨量均值(mm)		
		最大 1h	最大 6h	最大 24h
广州市	全年	59.6	113	140
	10 月-次年 3 月	24.6	47	94
本项目	全年	60	100	138
	10 月-次年 3 月	24.77	41.59	92.66

表 1.3-3 本工程横沥排渠各断面施工期 20%洪峰流量成果表

河涌	位置	桩号	方法	P=20%洪峰流量(m ³ /s)
横沥排渠	上游整治起点	K0+000	经验公式法	10.4
	上游整治终点	K0+803		13.29

1.3.5 灌溉设计流量

根据设计净灌水率为 $0.744\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{万亩})$ ，右分干渠支渠灌溉面积 0.62 万亩，南侧右分干渠支渠斗渠灌溉面积为 640 亩，北侧灌渠灌溉面积为 179 亩，灌溉水综合利用系数为 0.585，计算得到右分干渠支渠灌溉设计流量为 $0.79\text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量为 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ ，南侧右分干渠支渠斗渠灌溉设计流量为 $0.08\text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量为 $0.11\text{m}^3/\text{s}$ ；北侧灌渠灌溉设计流量为 $0.02\text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量为 $0.03\text{m}^3/\text{s}$ ；

1.4 工程地质

1、拟建场地无活动断裂通过，无滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、岩溶等不良地质作用和地质灾害，主要的不良地质作用为砂土液化，场地基本稳定；未揭露古河道、沟浜、墓穴、防空洞及孤石等对工程不利埋藏物，但旧渠分布旧基础；场地填土广泛分布、局部厚度较大，软土分布广泛，对填土、软土及液化砂土进行有效工程处理后适宜本工程建设。

2、拟建场地地貌为珠江三角洲冲积平原地貌，本次揭露的场地覆盖层从上而下依次为人工填土层、冲积层，场地地基土种较多，地层厚度变化较大，工程特性差异较大，故场地地基为不均匀地基。

3、综合判定本场地土的类型为中软土，建筑场地类别为 II 类；根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB5011-2010）2016 年版本划分，场地地震动峰值加速度为 $0.10g$ ，抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，特征周期值 T 为 0.35s 。拟建项目抗震设防类别为标准设防类（丙类）。

4、堤岸采用放坡+挡土墙支护，对于渠底为粉质黏土、中粗砂区域可采用天然地基-独立基础或条形基础，以粉质黏土、中粗砂作为挡土墙、箱涵基础持力层。

当采用不同的基础形式或当基础置于不同地层或下卧层性质变化较大时，应考虑不均匀沉降对建筑物的不利影响，并采取相应的结构处理措施，按要求设置泄水孔。预测地基变形特征为沉降差、不均匀沉降，建筑物变形特征为倾

斜、局部倾斜等。

排渠开挖深度约 2.5~4.5m，基坑支护安全等级划分为二级。建议采用放坡+拉森钢板桩+钢管内支撑支护，必要时设置搅拌桩或桩间旋喷桩止水。基坑设计时应考虑换填垫层的厚度，必要时基底砂层区域进行加固处理，防止管涌、基坑隆起破坏，具体支护方式设计可根据具体开挖情况确定。

1.5 建设规模

1.5.1 设计标准

1.5.1.1 防洪排涝标准

根据现行《广州市河涌水系规划（2017-2035）》（广州市水务局，2020年7月）及白云区的水利专项规划规定，本次整治工程涉及到的横沥排渠为白云区内三类河涌，规划防洪标准为20年一遇；排涝标准参照粤府[1998]51号文件《关于广州市防洪（潮）规划的批复》，已建城区、规划城区及白云区建制镇为20年一遇24小时暴雨不成灾。根据《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》（2023年3月，修编稿），横沥排渠防洪标准采用20年一遇，拟规划整治工程所在场地规划为城区，排涝标准采用20年一遇24小时暴雨不成灾。本次河涌整治工程维持其防洪排涝标准。

1.5.1.2 灌溉标准

本次涉及灌渠为北侧灌渠、右分干渠支渠及南侧右分干渠支渠斗渠，地块北侧灌渠和地块南侧右分干渠支渠斗渠由于规划道路还未建设，仅作为地块内临时渠道进行迁改，本次灌渠改造工程不改变灌渠的原始功能定位，保留其灌溉功能。

(1) 灌溉设计保证率

灌溉设计保证率可根据水文气象、水土资源、作物组成、灌区规模、灌水方法及经济效益等因素，根据《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）

中表 3.2.2 确定，右分干渠支渠所属流溪河灌区位于水资源丰富地区，并以种植水稻为主，则灌溉设计保证率取值为 80%~95%；结合农业综合开发要求及规范要求，本次右分干渠支渠及南侧右分干渠支渠斗渠设计灌溉保证率取 $P=90\%$ 。

(2) 灌溉定额

随着白云区社会经济的发展，灌区作物种植比例也在不断调整，从发展地方特色农业提高经济效益的角度出发，灌区农业宜以发展优质水稻、蔬菜、果树、水产、畜牧、速生丰产林等为主，且逐步向节水方向调整，灌区将采取一定比例的喷灌、管灌等节水措施。经调查并参考《广东省一年三熟灌溉定额》，本工程区域土壤多为壤土，灌区作物多属一年三熟作物，选取广州站作为参照站，则广州站一年三熟设计净灌溉定额均值为 $579\text{m}^3/\text{亩}$ ， $C_v=0.21$ ，用水保证率为 90%的净灌溉定额为 $739\text{m}^3/\text{亩}$ 。

本次北侧灌渠、右分干渠支渠及南侧右分干渠支渠斗渠设计灌溉保证率取 $P=90\%$ ，灌溉水综合利用系数取值取值 0.585，设计灌水率为 $0.744\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{万亩})$ ，与原来渠道保持一致。

1.5.2 工程规模

1.5.2.1 工程等别及建筑物级别

本工程设计横沥排渠洪水标准为 20 年一遇，横沥排渠整治终点设计流量为 $51.82\text{m}^3/\text{s}$ ，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），本工程等别为IV等，工程规模为小（1）型，主要建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。

北侧灌渠灌溉设计加大流量为 $0.03\text{m}^3/\text{s}$ ，右分干渠支渠灌溉设计加大流量 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ ，南侧右分干渠支渠斗渠灌溉设计加大流量为 $0.11\text{m}^3/\text{s}$ ，根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）表 3.1.5，灌溉设计流量 $<5\text{m}^3/\text{s}$ ，渠道的工程级别为 5 级，渠道上的涵洞等建筑物的工程级别为 4 级。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017），临时性水工建筑物级别为 5 级。

1.6 工程布置及建筑物

1.6.1 工程选址及选线

1.6.1.1 工程选址

(1) 北侧灌渠改道线路比选

北侧灌渠现状位于本次地块的北侧，镜塘路及以北地块。镜塘路北侧地块规划用地为 B1 商业用地及 M1 商业（村发展）用地。随着地块的开发建设，现状渠道将无法再过流，需要将渠道迁移至对应规划道路侧，桩号 A0+000~A0+121 段渠道位于本次地块红线外侧、规划道路红线内，后期接规划道路排水管涵。其余段沿规划路外侧布置。因此，经分析规划控制条件，本段灌渠改道按土地控制性详细规划。

(2) 横沥排渠改道线路比选

由于《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉横沥排渠调规论证报告》，排渠优化方案已取得白云区水务局的同意意见。根据《广州市白云区水务局关于空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉横沥排渠调规论证报告意见的复函》，横沥排渠规划线位主要结合镜塘路进行调整，调整后河涌长度约 2.843km，规划水域控制线宽和河涌管理范围不变，采用复式断面，上口宽 23 米，下口宽 10m，河涌管理范围为 10m。

为了保障区域防洪排涝安全及考虑区域道路建设，横沥排渠需要结合已批复控规的水系线位进行改道。本次项目地块内建设横沥排渠和右分干渠支渠按照调整后的控规线位进行改道，横沥排渠调整河涌长度 803m，调整后断面为复式断面，上口宽 23 米，下口宽 10 米，与调整后规划要求相一致。

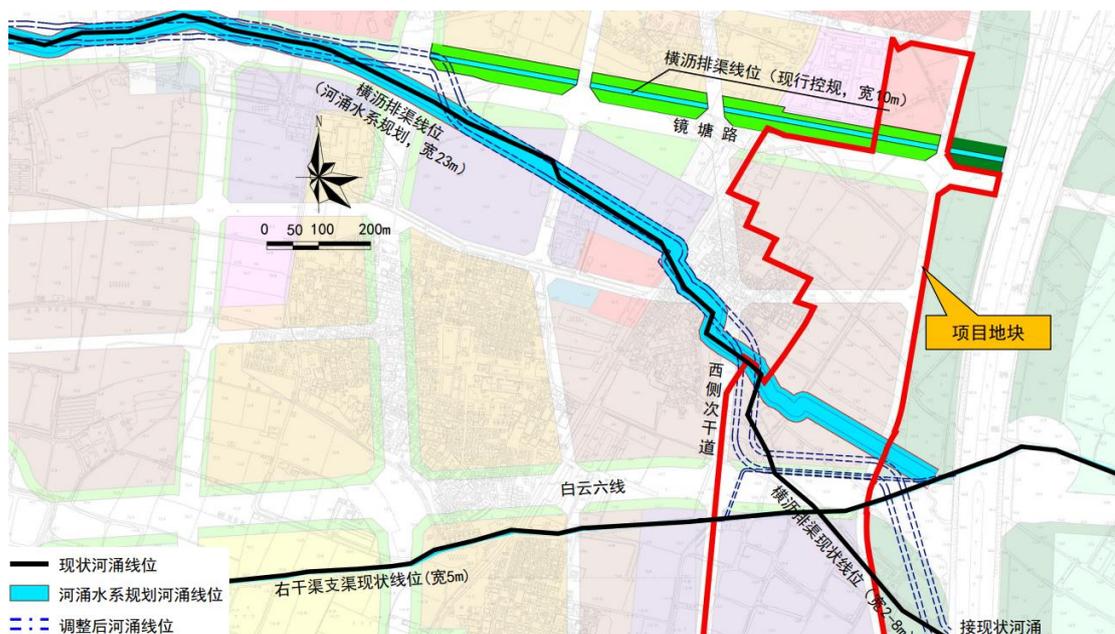


图 1.6-2 河涌线位调整方案图

(3) 右分干渠支渠改道线路比选

为了保障区域防洪排涝安全及考虑区域道路建设，结合控规文本右分干渠支渠改道线位并行于横沥排渠进行改道。本次项目建设右分干渠支渠按照调整后的控规线位进行改道，右分干渠支渠调整河涌长度 553m，调整后断面为 C25 钢筋砼 U 型槽，上口宽 5 米，下口 5 米，与现状渠道标准要求相一致。

(4) 南侧右分干渠支渠斗渠改道线路比选

南侧右分干渠支渠斗渠现状位于本次地块的南侧，南侧地块规划用地为 A35 科研用地及 B2 商务用地。随着地块的开发建设，现状渠道将无法再过流，需按地块控制性规划条件，将渠道迁移至对应地块西侧规划道路红线内。因此，经分析规划控制条件，本段灌渠改道按土地控制性详细规划，向西改道。

1.6.2 主要建筑物选型

通过各断面的说明、断面图、表格比较，本次工程防护对象为土堤迎水面岸坡，根据规划及实际情况，本次横沥排渠护岸断面型式选择复合式断面。结合下游镜塘路可研报告涉及的横沥排渠采取断面型式为格宾石笼+草皮护坡，生态性、透水性能更佳，本次横沥排渠考虑统一使用断面型式为格宾石笼+草皮护坡。

本次灌渠改造拟采用矩形断面。

1.6.3 工程总布置

(1) 横沥排渠

地块内横沥排渠改道范围为机场高速以西（K0+000）至下游约 803m(K0+803)，共 803m（分别于 K0+200、K0+370 新建 2 座过路箱涵）。

本次结合已批复控规的水系线位对横沥排渠进行改道，整治终点处衔接下游现状渠道，横沥排渠改道的河道采用复式断面，底宽 10m，上口宽 23m，底部为采用抛石护脚，镀锌覆高耐磨有机涂层格宾挡墙顶放坡至堤顶，坡面采用草皮护坡，两岸堤顶根据用地规划及实际要求设置堤顶路，临近规划道路一侧结合规划道路作为防汛通道，不另设堤顶路，堤顶路沿线接通被交道路，路面宽度 3.0~6.0m。

(2) 北侧灌渠

地块内北侧灌渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道范围为拟建镜塘路以北（A0+000）至北侧灌渠与镜塘路相交叉位置（A0+435.40），改道长度 435.40m，北侧灌渠改道的河道采用矩形断面，底宽 2.5m，为混凝土底板，两侧采用 M7.5 浆砌石挡墙。

(3) 地块内右分干渠支渠

地块内右分干渠支渠按照调整的控规水系线位进行改道，本次改道范围为机场高速以西段（Y0+000）至右分干渠支渠与地块红线交界处（Y0+553），改道总长度为 553m（C25 钢筋混凝土 U 型槽+倒虹吸管涵+箱涵），控规为右分干渠支渠沿白云六线北侧与横沥排渠平行走向，宽度保持现状 5m 不变。本次改道渠道断面主要为底宽 5m 的矩形混凝土 U 形槽，渠高 2.5m；与改道后的横沥排渠相交段采用 5m×2.5m(宽×高)倒虹吸管涵，倒虹吸管涵上方设有本次横沥排渠规划道路 20m 宽，下游顺接明渠 C25 钢筋混凝土 U 型槽，结合规划线位右分干渠支渠跨拟建白云六线段至 30m 宽规划路段采用 3#箱涵，箱涵尺寸为 5m×3.5m。

(4) 南侧右分干渠支渠斗渠

地块内右分干渠支渠斗渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道范围白云六线以南地块南侧灌溉渠（B0+000~B0+500），改道总长度为 500m，走向沿着规划道路，南北走向，右分干渠支渠斗渠改道的河道采用矩形断面，底宽 2.5m，为混凝土底板，两侧采用 M7.5 浆砌石挡墙。

1.7 机电及金属结构

本工程不涉及机电及金属结构

1.8 施工组织设计

1.8.1 施工条件

工程位于广州市广州空港经济区广州市白云区人和镇横沥村。对外交通条件便利。现有太岗路、大广高速、机场高速、方华路、广州绕城高速、地铁 9 号线、省道 S267 等公路及市政道路可直接通往各安置区施工地点，施工对外交通条件良好。

1.8.2 施工导流

地块内横沥排渠、地块内分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支取斗渠采用现状渠道利用，可利用原渠道导流。当改道渠道两端需接顺现状渠道时，考虑上下游填筑围堰，采用临时水泵抽排。

1.8.3 施工总工期

工程施工总工期为 6 个月，计划为 2024 年 10 月至 2025 年 3 月，其中，2024 年 10 月开始施工，2025 年 3 月竣工。

工程筹建所需时间为 1 个月，工程准备为 1 个月，主体工程施工 4 个月，完工验收 1 个月，共 6 个月。

1.9 建设征地与移民

本工程位于广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块内部由项目完成建设征地与回迁，河涌改造工程无移民安置。

北侧灌渠结合地块规划用地及现状实际情况，北侧灌渠线路和现状渠道线路一致，由于规划地块红线内为工业用地，北侧灌渠桩号 A0+000~A0+121 段置于红线外的规划道路范围。北侧灌渠桩号 A0+000~A0+121 后期由规划道路统筹规划设计，故该段作为临时占地考虑。临时占地面积为 822 m²。

本项目征地补偿费用主要为青苗补偿费。其中青苗补偿按 50000 元/亩的标准补偿。经计算，本工程总占地补偿费用为 8.45 万元。

1.10 环境影响评价

本工程环境保护主要针对施工期间水环境、大气环境、声环境保护及固体废物处理，人群健康保护措施等。

主要做好施工人员生活污水以及生产废水的处理工作,采取适当大气环境保护措施、噪声控制措施、固体废弃物控制措施以及人群健康保护措施，使大气质量、施工噪音满足相关标准的要求，做好环境卫生工作，保护施工人员的身体健康。植被恢复及水土流失防治措施见水土保持章节。

经计算，本工程环境保护工程设计概算为 68.58 万元。

1.11 水土保持

1.11.1 水土流失防治责任范围划分

根据本工程的区域划分和施工特点，以及各施工扰动区水土流失类型和强度划分水土流失防治区域，分为主体工程区、施工营区、临时堆土区共 3 个水土流失防治分区进行水土流失防治措施布设，经复核后水土流失方式责任范围为 4.96hm²。

1.11.2 水土保持措施总体布局和分区措施体系

本工程采用拦挡、排水、沉沙等工程措施与植物措施相结合来设计防治方

案。对于主体工程已设计部分不再重复，而对没有设计部分则进行补充。

(1) 主体工程区

为防止主体工程设计的草皮绿化未及时铺种,施工期间尚未发挥相应功效致使因裸露的面积在雨水的冲刷下,松散的泥土进入河道影响了水质,拟对开挖边坡位置在雨天补充塑料薄膜覆盖。

(2) 施工营造区

本工程施工营造区共设 1 个,布置在项目周边的草地上,占用地类主要为水利设施用地。施工营造区水土流失主要发生在施工期间人员和车辆的扰动以及部分堆料的流失,主体工程设计中未考虑相应的水土保持防护措施,本专业将补充临时排水、沉沙措施、土地平整、覆绿措施。

(3) 临时堆土场区

本次工程共布置临时堆土场 1 个,主体工程设计中未考虑相应的水土保持措施,针对临时堆土场可能造成水土流失的主要影响因素,主要考虑布置排水措施、临时拦挡措施、土地平整和土地覆绿措施。

1.11.3 水土保持措施总体布局和分区措施体系

经计算,本工程水土保持工程设计概算为 42.75 万元。

1.12 工程管理

1.12.1 工程管理体制

为了加强河道改道后护岸防护的管理,按照“统一管理、分级负责、健全机构、落实资金”及“谁受益,谁负责”的原则,本工程由广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心作为项目建设管理单位,参照白云区河涌、灌溉渠管理情况,工程建成后,由街道属地,参城市管理,开展日常维护,包括一河两岸环境卫生打扫及绿化养护,并接受白云区水务设施维护管理部门的管理指导。

由于本次工程为迁改项目,故不另外设置管理机构,即仍然采用现状管理模式,本工程管理人员仍按现有目前的人数列计,不再增加人员。

1.12.2 工程运行管理

河涌、灌渠工程管理应遵循“日常养护、随时维修、定期大修、修养并重”的原则。

管理范围应包括岸墙、穿堤建筑物等的维修和保护。管理人员应建立巡查制度，对上述设施进行定期检查，保证工程的正常运用，保障防洪安全。

(1) 检查观测

采用定期检查和经常检查相结合，每次台汛前后更要进行特别检查。做好观测项目记录，并及时对资料进行整编，保持资料的系统性和连续性。

(2) 管理养护

做好工程的管理与养护工作，消除工程隐患。

(3) 防汛

制定渡汛预案，并根据水文预报及时调整预案，做好工程抢险工作，保证工程安全。

渠道检查维护应符合下列要求：

- (1) 应经常清理沟渠内的堆积物，清除杂草。
- (2) 保护渠坡外侧种草植树，严禁在渠边坡上垦植、铲草。
- (3) 应尽量减少山洪或坡水进渠，避免渠堤漫溢决口或冲刷淤积。
- (4) 不得在渠沟内设障，或在保护范围内取土挖沙。
- (5) 应及时发现和清除鼠穴、兽洞、古墓等隐患。
- (6) 渠道出现漏水现象，应及时处理。

1.13 工程信息化

根据《堤防工程设计规范》(GB 50286-2013)、《堤防工程管理设计规范》(SL/T171-2020)的规定，堤防工程设计应根据堤防工程的级别、水文气象、地形地质条件及工程运用要求设置必要的安全监测设施。安全监测设施的设置应符合有效、可靠、牢固、方便及经济合理的原则。应选择技术先进、实用方

便的监测仪器和设备。

本工程为河涌改造工程，结合“广东智慧水利工程”的总体布局，需做好信息化基础工作，在沿线镇、村人群聚居的河段布设水位、雨量、图像（或视频）三要素监测站点；渗流监测中的渗压计分别采用无线数据采集仪，通过低功耗 lora 模块发送至堤顶三要素站点，将数据处理加密后传输回服务器，并能实现与省水利云交换数据。因此，需要布设信息化三要素监测设施，确保与工程建设同时设计、同时施工、同时完成。

1.14 投资估算

本工程估算总投资为 6253.66 万元。

工程部分投资 6133.88 万元，其中：建筑工程 4199.32 万元，临时工程 478.23 万元，独立费用 656.26 万元，基本预备费 800.07 万元。

专项工程投资 119.78 万元，其中：建设征地移民补偿静态投资 8.45 万元，水土保持工程投资 42.75 万元，环境保护工程投资 68.58 万元。

工程经济来源是空港经济区财政资金。

1.15 经济评价

国民经济评价中，国民经济内部收益率为 12.83%，大于社会折现率 8%；经济净现值为 2339.86 万元，大于 0；经济效益费用比为 1.426，大于 1，各项经济指标均符合规范要求，经济上是合理的；从敏感性分析可以看出该项目也具有一定的抗风险能力，在诸多不确定因素影响下，各项经济指标均满足现行规范要求；同时项目具有防洪排涝的社会公益性质的建设项目，其社会效益、环境效益、地区经济发展的效益比较显著。因此工程是合理可行的。

1.16 结论与建议

本项目根据地块内河涌水系现状问题，综合整治地块区内河涌、灌渠，提升排涝能力，恢复水生态环境，建设滨水宜居岸线，总体方案合理可行，建议

尽快实施。

建议工程施工前与水务部门及施工单位做好衔接，合理排施工工期，确保施工期间地块和周边的防洪排涝与灌渠、排水安全与需求；建议尽量利用枯水期施工，以提高施工效率和质量。

本工程的实施除了有利于地块开发，还可确保工程区域水安全达标、水环境改善，工程将安定保护区人民的正常生活，维护日常的社会生产和生活秩序，避免洪涝灾害期发生的各种事故，保护基础设施，保障人民生命财产安全，为当地经济的可持续发展、促进社会繁荣和现代化建设创造良好的环境。经过分析认为，本工程在经济评价中是合理可行的，工程的社会效益显著，建议上级主管部门尽快批准开工建设，早日发挥其综合效益。

1.17 工程特性表

表 1.17-1 广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程
项目建议书阶段工程特性表

序号及名称	单位	数量/形式	备注
一、水文			
1、集雨面积	km ²		
横沥排渠集雨面积		3.39	
2、设计排涝流量	m ³ /s		
横沥排渠设计排涝流量		51.82	
3、排涝标准		20年一遇24小时设计暴雨不成灾	
4、灌溉设计保证率		0.9	
5、灌溉设计流量	m ³ /s		
北侧灌渠灌溉设计流量		0.03	
右分干渠支渠灌溉设计流量		1.03	
南侧右分干渠支渠斗渠灌溉设计流量		0.11	
6、灌溉面积	万亩		
北侧灌渠灌溉面积		0.018	
右分干渠支渠灌溉面积		0.62	
南侧右分干渠支渠斗渠灌溉面积		0.064	

序号及名称	单位	数量/形式	备注
二、工程规模			
1、横沥排渠			
工程级别		4 级	
临时建筑物级别		5 级	
2、北侧灌渠			
工程级别		5 级	
临时建筑物级别		5 级	
3、右分干渠支渠			
工程级别		5 级	
临时建筑物级别		5 级	
4、南侧右分干渠支渠斗渠			
工程级别		5 级	
临时建筑物级别		5 级	
四、工程建设征地			
1、临时占地	m ²	400	
2、临时道路(泥结石宽 3m)	m	1000	
3、施工临时供电	km	2	
五、主要建筑物			
1、横沥排渠			
改道长度	m	803	
护岸型式		采用复式断面，底宽 10m，上口宽 23m，底部为采用抛石护脚，下部采用垂直叠加两层格宾石笼挡墙护脚（2.0m×1.0m+1.0m×1.0m），挡墙埋深 1.0m，格宾石笼底部及背部铺设土工布；上部岸坡采用不陡于 1:2 坡面种植草皮。	
2、北侧灌渠			
改道长度	m	435.40	
护岸型式		采用矩形断面，底宽 2.5m，采用为 C20 混凝土底板厚 120mm+碎石砂回填，挡墙采用 M7.5 浆砌石挡墙，高 2.0m	
3、右分干渠支渠			

序号及名称	单位	数量/形式	备注
改道长度	m	553	
护岸型式		底宽 5m 的矩形 C25 钢筋混凝土 U 形槽，渠高 2.5m，U 型槽厚 0.5m	
4、南侧右分干渠支渠斗渠			
改道长度	m	500	
护岸型式		采用矩形断面，底宽 2.5m，采用为 C20 混凝土底板厚 120mm+碎石砂回填，挡墙采用 M7.5 浆砌石挡墙，高 1.0m	
4、箱涵			
横沥排渠箱涵长度	m	147.3+20	
右分干渠支渠箱涵长度	m	138	
5、倒虹吸			
长度	m	135	
五、施工			
1、主要工程量			
土石方开挖	万	11.35	
土石方填筑	万	7.18	
清表	万	1.07	
砼	万	1.36	
2、施工组织			
施工仓库	m ²	200	
施工工棚	m ²	200	
3、施工期限			
施工总工期	月	6	
工程筹建	月	1	
准备工期	月	1	
主体工程施工工期	月	3	
竣工收尾工期	月	1	
六、经济指标			
总投资	万元	6253.66	
建筑工程费	万元	4199.32	
临时工程	万元	478.23	

序号及名称	单位	数量/形式	备注
独立费	万元	656.26	
基本预备费	万元	800.07	
建设征地移民补偿静态投资	万元	8.45	
环境保护费	万元	68.58	
水土保持工程费	万元	42.75	
七、综合利用经济指标			
经济净现值	万元	2339.86	
经济内部收益率	%	12.83	is=8%
经济效益费用比		1.426	1

2 项目建设的必要性和任务

2.1 项目建设依据

2.1.1 项目概述

本项目涉及地块为机场高速以西白云六线两侧地块（以下简称“大拇指地块”），大拇指地块在广州空港经济区白云片区范围内，主要位于广州空港经济区的南部，广州市白云区人和镇中西部，106 国道西南侧，机场高速西侧，结合相关控规，本项目地块涉及 AB0511、AB0514 及 AB0601 三个规划管理单元，规划单元总面积 469.24hm²，地块面积为 65.96hm²，本次工程大拇指地块面积约为 99hm²，距离广州白云国际机场约 6.5km，本工程建设地点为广州市广州空港经济区广州市白云区人和镇横沥村，本次项目地块涉及排渠为横沥排渠，及部分灌渠为地块内右分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支渠斗渠。其中横沥排渠和右分干渠支渠按照规划线位做永久迁改，地块北侧灌渠和地块南侧右分干渠支渠斗渠由于规划道路还未建设，仅作为地块内临时渠道进行迁改。

(1) 排渠

根据《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》，横沥排渠拟规划整治段呈东南至西北走向，规划整治工程起点为机场高速箱涵出口渠道，终点为下游现状横沥排渠，也是拟建镜塘路道路起点处，横沥排渠拟规划整治长度为 2.612km。拟规划整治段现状多为明渠、村庄段为暗渠，宽度 2m~8m，上游段（机场高速箱涵至村庄）断面为直槽三面光，宽度约 2m，下游段（村庄至拟规划整治段终点）断面为倒梯形，上开口约 8m，边坡采用浆砌石护坡。现状横沥排渠线位与控规水系线位走向、位置相差较大，并且与规划镜塘路进行线位交叉，存在影响道路安全的可能性，现状渠道 2.5m 宽，河宽较窄，防洪排涝功能难以满足要求。

本次整治地块内横沥排渠长度为 803m，整治工程起点为机场高速箱涵出口渠道，终点为大拇指地块红线与下游横沥排渠交界处。

(2) 灌渠

地块北侧灌渠现状呈东北至西走向，其沿规划道路迁改，改道段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，宽度约 2.5m 左右，渠高 2m 左右，上游在大拇指地块红线与现状灌渠交界处衔接，下游与镜塘路排灌渠迁改工程进行衔接，本次改道长度约 435.4m。根据现场查勘情况，渠道现状无水流经过。现状北侧灌渠所在区域土地用途规划为一类工业用地兼容一类物流仓储用地，渠道将会影响地块的开发。

右分干渠支渠范围为方华公路至广州北站，现河道长度约 8.54km，为流溪河灌区灌溉渠，右分干渠支渠从右干渠引水灌溉，引水口位置在广州市白云区中医医院南侧约 300m 处，呈东北至西走向，规划改道段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，宽度约 5m 左右，本次地块内迁改长度为 553m。现状右分干渠支渠所在区域土地用途规划为一类工业用地兼容一类物流仓储用地，渠道作为灌溉渠，灌溉功能受到影响，沿着规划线位进行迁改。

地块南侧右分干渠斗渠现状渠道宽约 2.5m，渠高约 1.0m，上游从右分干渠支渠引水灌溉，地块内分为两条渠道，一条终点为机场高速以西，一条渠道走向为西南方向，渠道终点位于大拇指地块红线以外。结合地块远期规划及开发，地块内已无灌溉需求，本次考虑沿规划道路进行迁改，与地块红线外现状灌渠进行衔接，呈由北至南走向，本次整治长度为 500m。地块内南侧右分干渠支渠斗渠在区域土地用途规划为一类工业用地兼容一类物流仓储用地，灌溉功能受到影响，沿着规划线位进行迁改。

2.1.2 相关规划及批复情况

(1) 《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划》

1) 项目地理位置

项目位于空港经济区的南部，白云区人和镇中西部，106 国道西南侧，机场高速西侧。结合储备用地范围涉及的规划管理单元界线及需调整的地块，以规

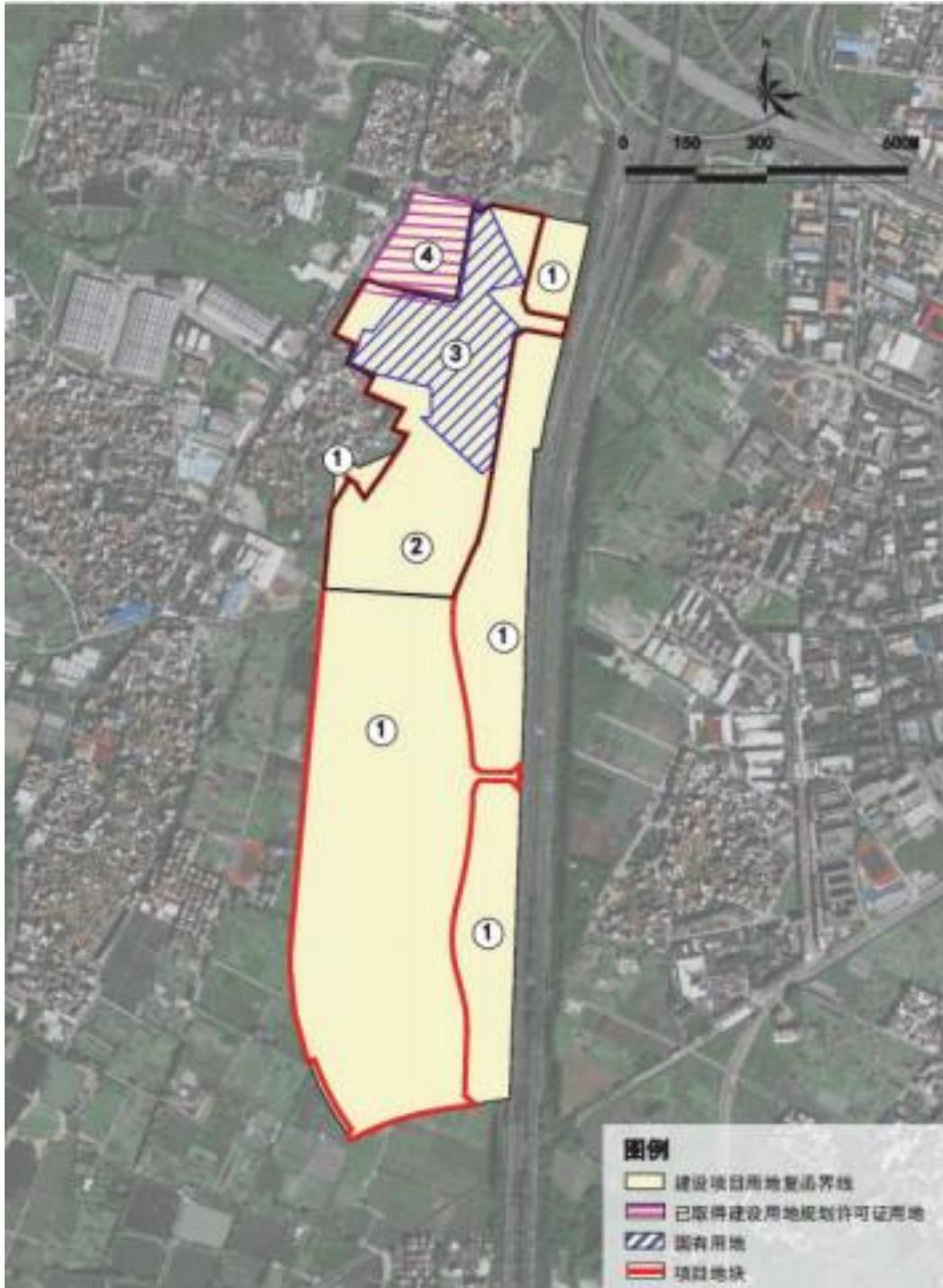
划道路中心线划定规划范围，总用地面积 65.96hm²。项目规划范围不属于城中村改造范围。

2) 权属信息

项目地块为广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心的政府储备用地，北侧 10.12hm²用地已办理用地结案（穗云国土用结字〔2022〕17号）。

表 2.1-1 规划范围用地相关历史审批情况信息一览表

类型	序号	文号	用地单位	用地面积(m ²)	项目地块设计用地面积(m ²)	用途
建设项目选址	1	穗空港国规业务[2017]68号	广州空港经济区土地开发中心	933917	639572	
	2	穗空港国规业务[2021]24号	广州空港经济区土地开发中心	242611	242611	
用地结案书	3	穗空港国规业务[2022]17号	广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心	101206	101206	政府储备用地
建设用地规划许可证	4	穗空港国规业务[1998]第637号	广州市白云区人和镇人民政府	43008	4410	中学用地



3) 规划优化的主要内容

用地布局及规划指标为：总用地面积 65.96 公顷，总建筑面积由 112.09 万平方米调整为 99.27-186.90 万平方米，建筑面积上限增加 74.81 万平方米。其中：

- ① 一类工业兼容一类物流仓储用地（M1/W1）：用地面积由 25.25 公顷调整

为 43.81 公顷，增加 18.56 公顷。容积率 ≥ 2.0 且 ≤ 4.0 ，建筑面积 87.63-175.26 万平方米，建筑密度 $\geq 30\%$ ，绿地率 $\leq 20\%$ ，建筑限高以机场限高为准。

② 商业兼容商务用地 (B1/B2)：用地面积由 20.41 公顷调整为 4.66 公顷，减少 15.75 公顷。容积率 ≤ 2.5 ，建筑面积 ≤ 11.64 万平方米，建筑密度 $\leq 40\%$ ，绿地率 $\geq 30-35\%$ ，建筑限高以机场限高为准。

③ 绿地 (G1/G2)：用地面积为 2.76 公顷，比调整前控规 2.69 公顷增加 0.07 公顷。

④ 水域 (E1)：用地面积由 0.12 公顷调整为 1.24 公顷，增加 1.12 公顷。



图 2.1-2 控规方案 (左：用地调整前控规 右：用地优化方案)

根据用地优化方案，由于原控规对现状排渠调整幅度较大，难以实施。规划结合现状及广州市河涌水系规划、白云区防洪排涝规划，在保证区域防洪排

涝安全、满足灌溉和相关河道管理法规前提下，对横沥排渠和右分干渠支渠线位进行优化，项目地块内横沥排渠沿西侧次干道-白云六线呈“L 型”走向，往南接现状河涌，规划水域控制宽 23m、河涌管理范围 10m 保持不变。右分干渠支渠沿白云六线北侧与横沥排渠平行走向，宽度保持现状 5m 不变。

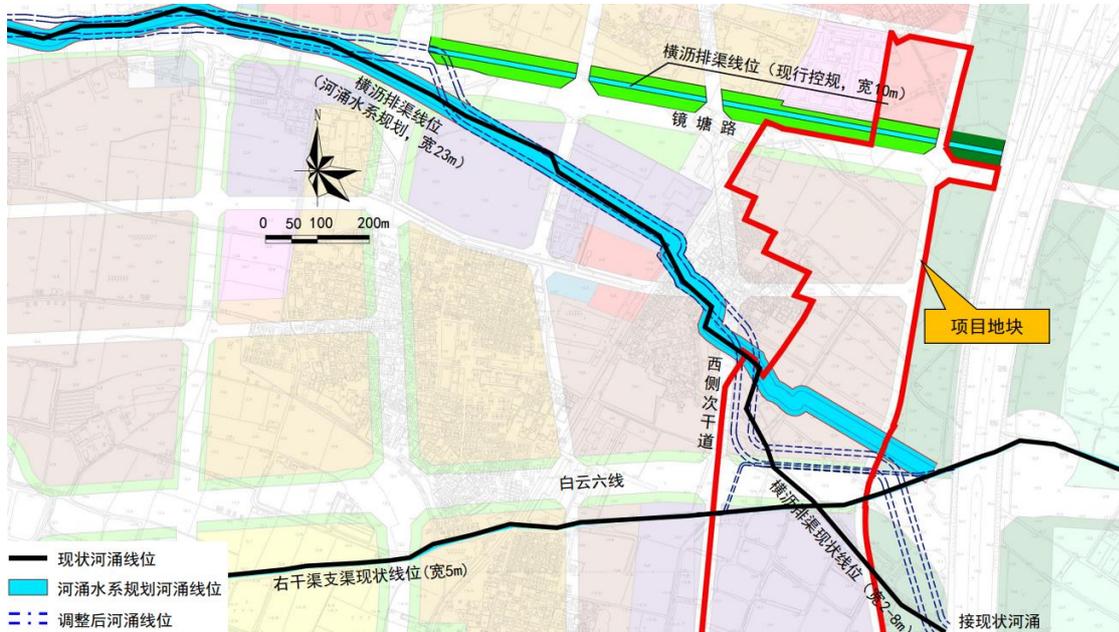


图 2.1-3 河涌线位调整方案图

规划优化新增 KG023 工业产业区块，为二级控制线，面积 69.41 公顷，工业用地面积用地面积由 279556 平方米修正为 457611 平方米，修正后方案满足单个工业产业区块内的工业用地面积不少于该区块总面积的 55%的管理要求。

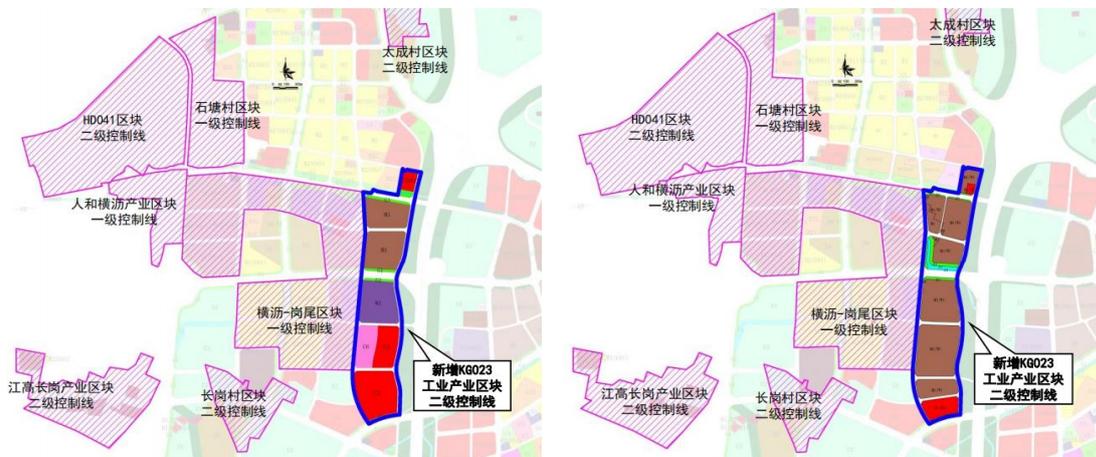


图 2.1-4 工业产业区块控规图（左：优化前 右：优化后）

4) 涉及规划情况

① 《广州市城市总体规划（2011-2020 年）》

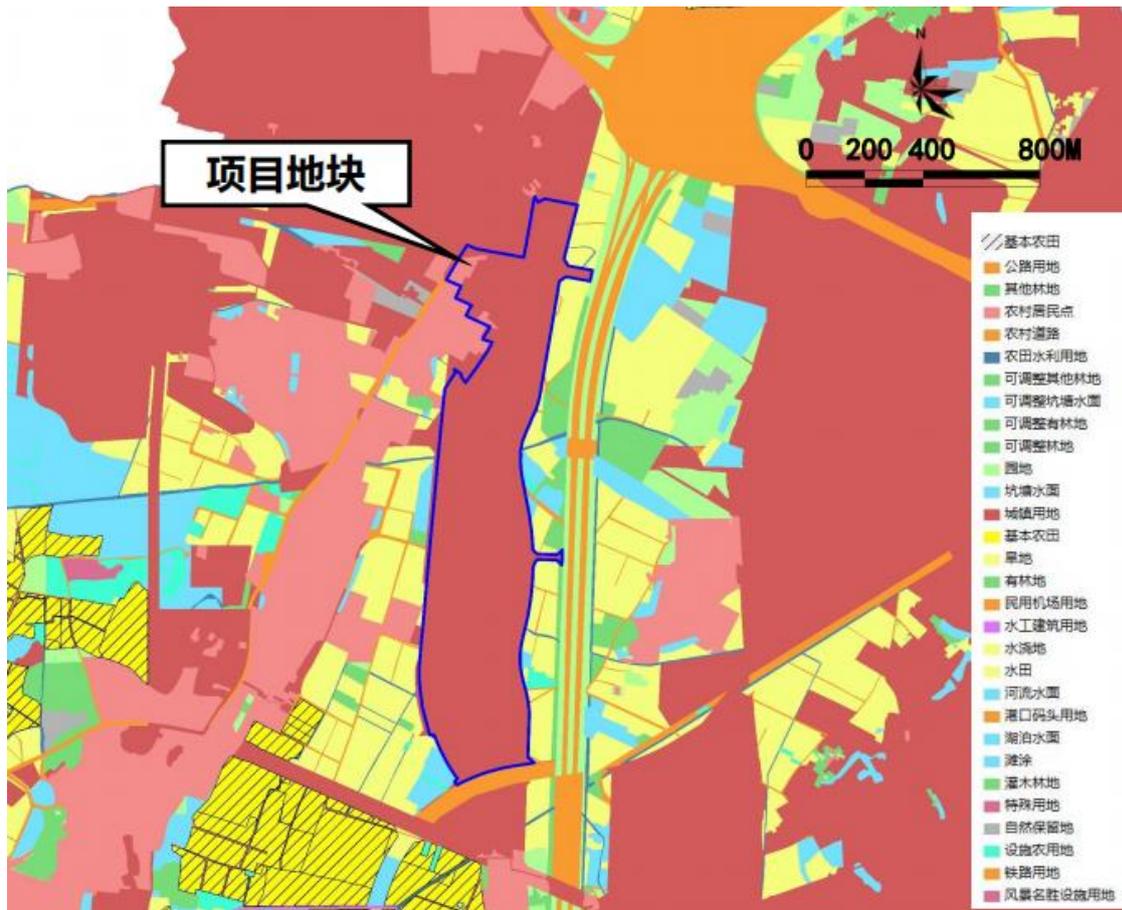
项目地块位于适建区，不涉及禁建区、限建区以及“四线”管控范围。



图 2.1-5 总规“三区四线”图

② 《白云区功能片区土地利用总体规划（2013-2020 年）调整完善方案》

项目地块为建设用地，不涉及永久基本农田。



③ 《广州市国土空间总体规划(2021-2035年)》(“三区三线”划定成果)
项目地块位于城镇开发边界内,不涉及永久基本农田及生态保护红线。

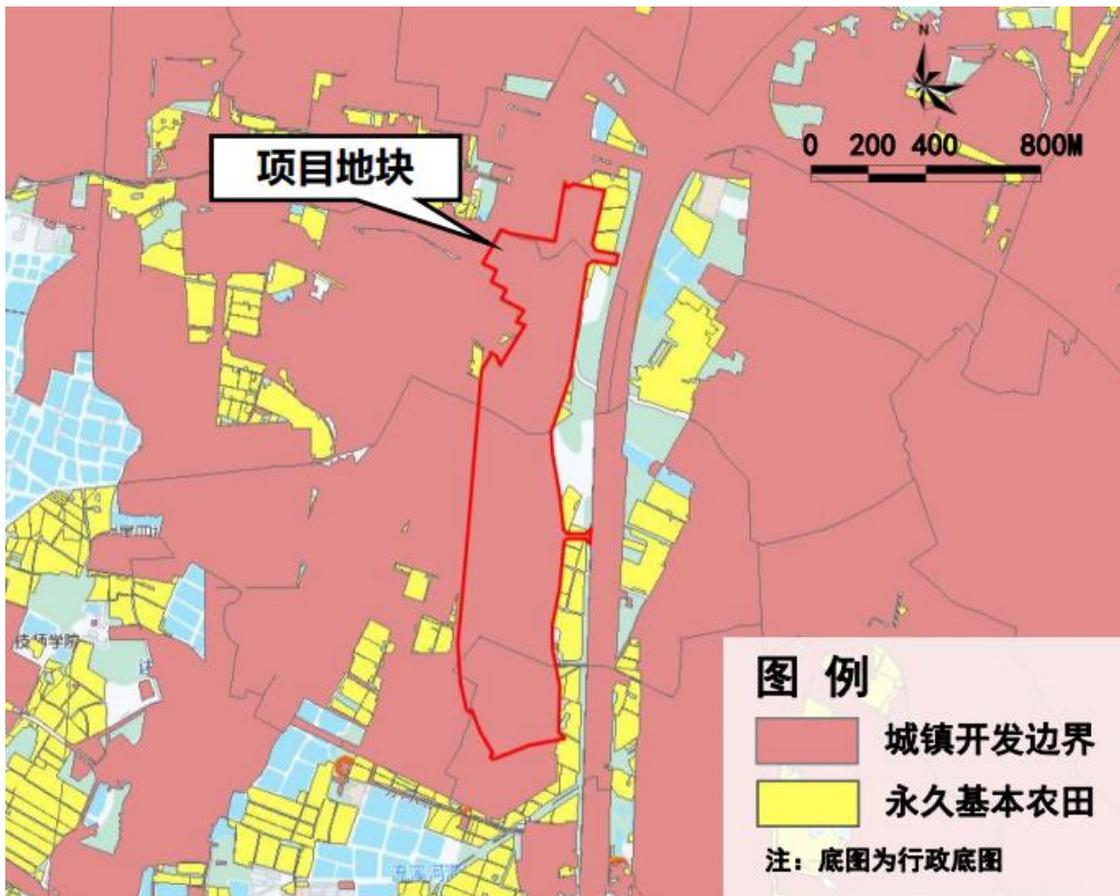


图 2.1-7 国土空间总体规划“三区三线”划定成果

④ 《广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案》

不涉及饮用水水源保护区。



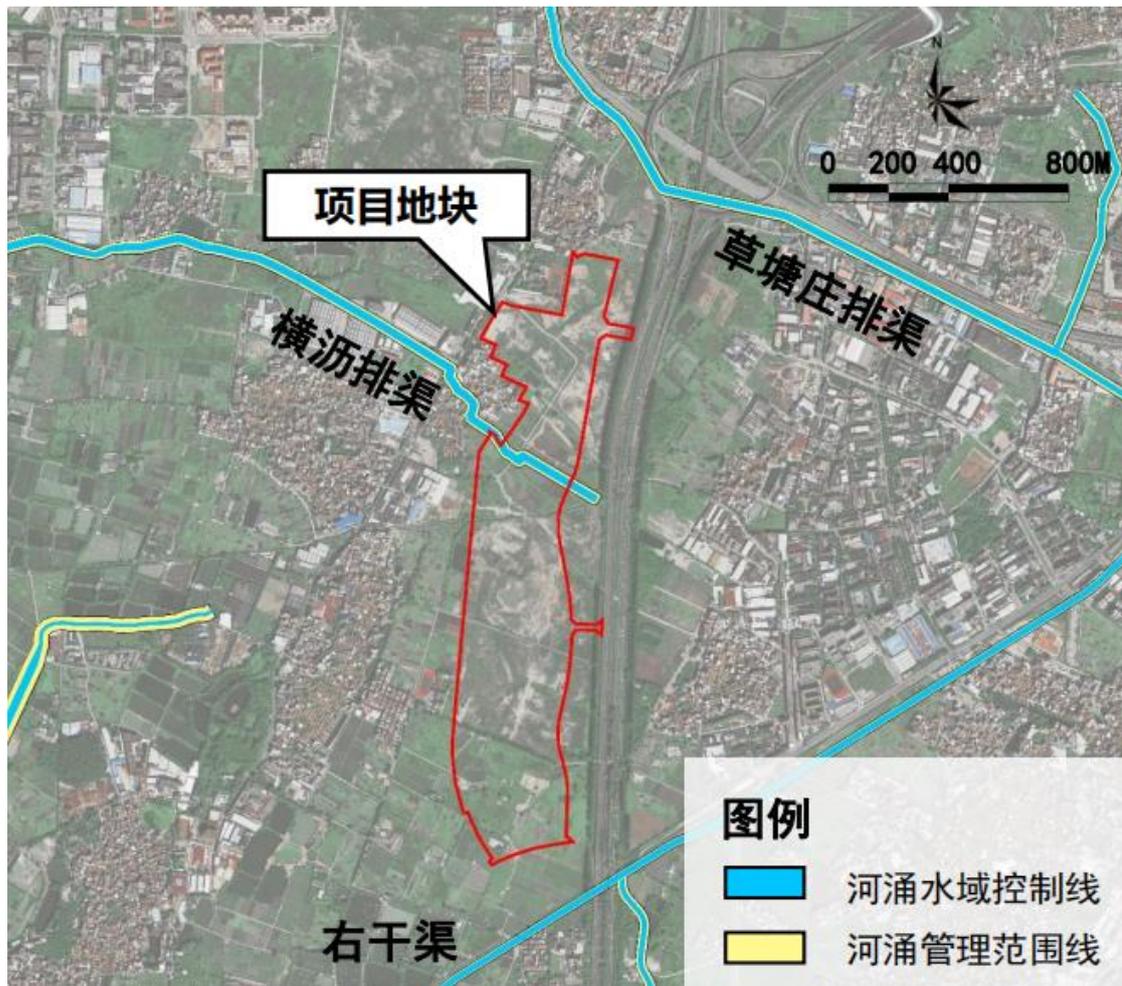


图 2.1-9 地块河涌水系图

⑥ 《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》

项目地块不涉及生态保护红线区、生态保护空间管控区、大气污染物存量重点减排区，涉及饮用水管控区。涉及区域按要求应禁止破坏水源涵养林、护岸林以及与水源保护有关的植被；禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。

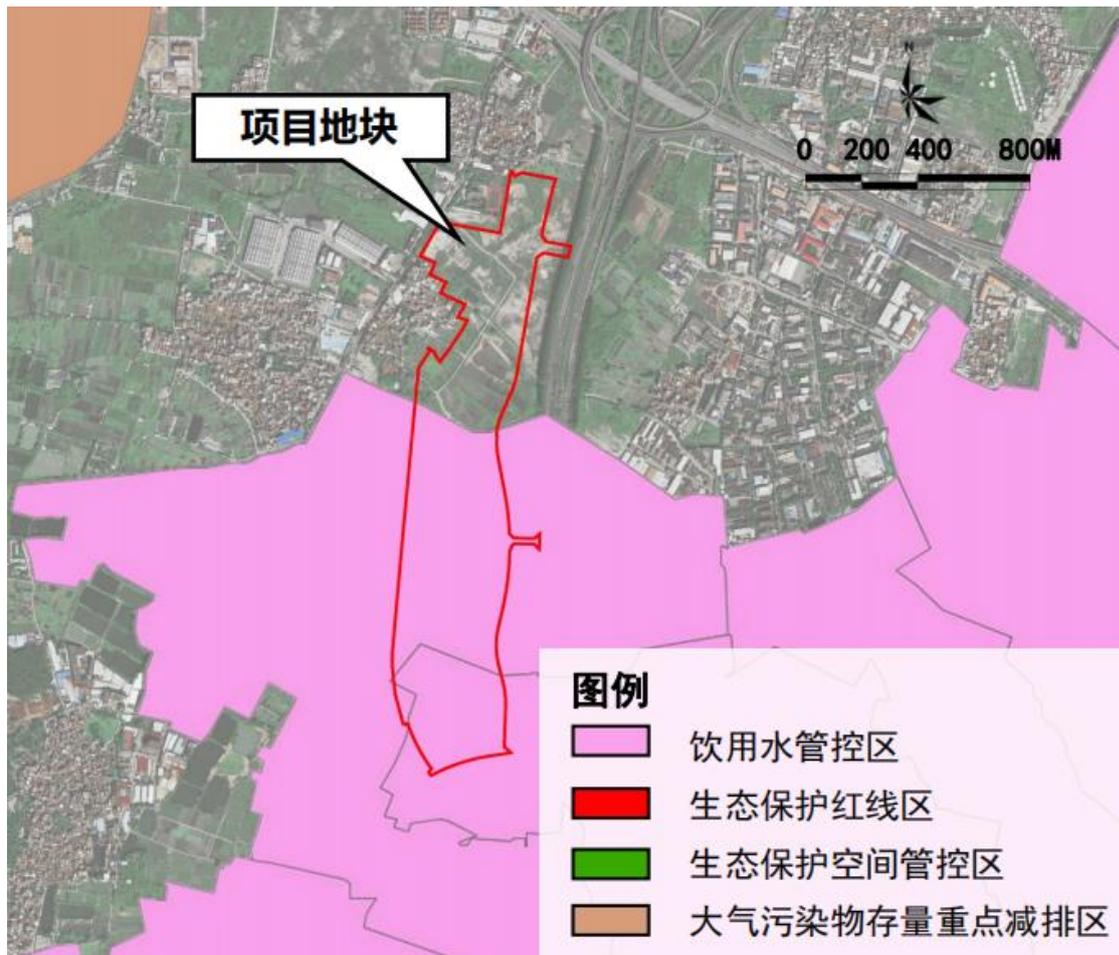


图 2.1-10 环保“三区一线”图

⑦ 《广州市生态廊道总体规划与生态廊道规划建设指引》

项目地块有 1.04 公顷用地涉及机场南组团生态廊道。涉及组团生态廊道用地在现行控规规划控制为防护绿地和道路用地，符合生态廊道管控要求。

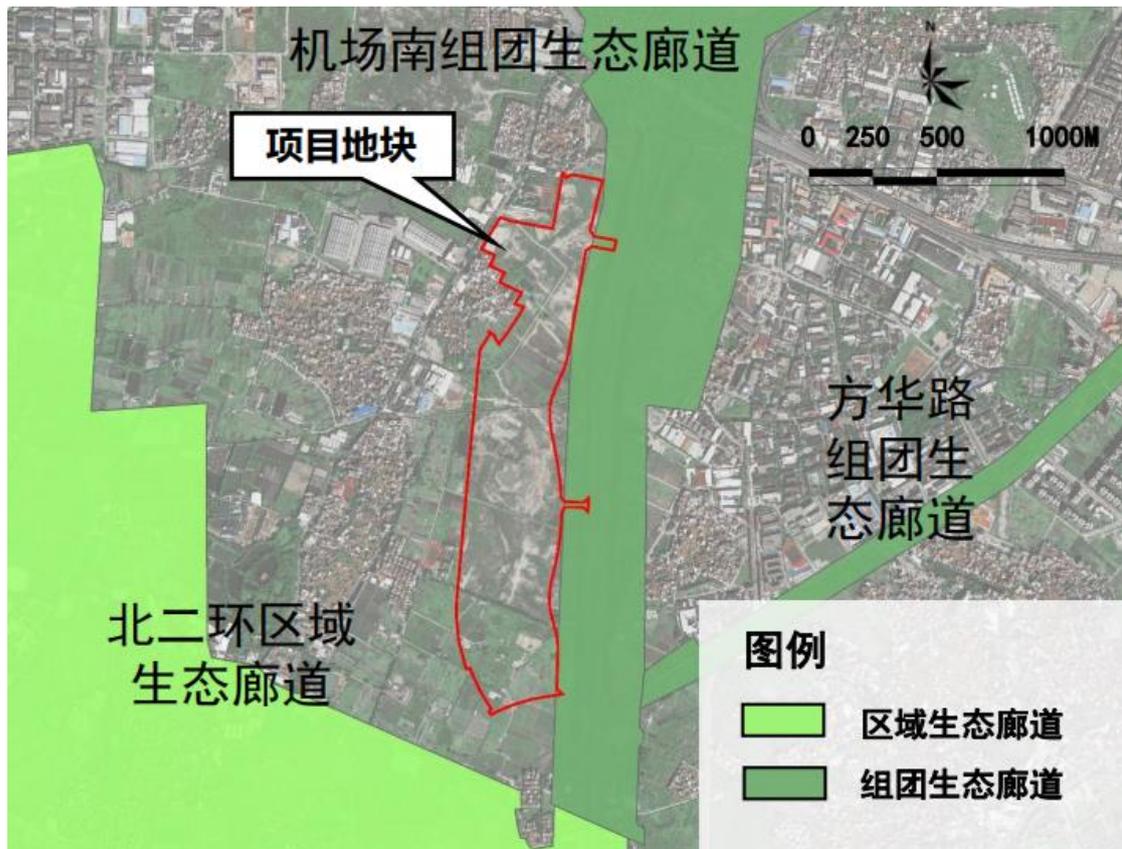


图 2.1-11 生态廊道规划图

⑧ 《广州市工业产业区块划定》

项目地块不涉及产业区块控制线，西侧分布多个一级控制线。

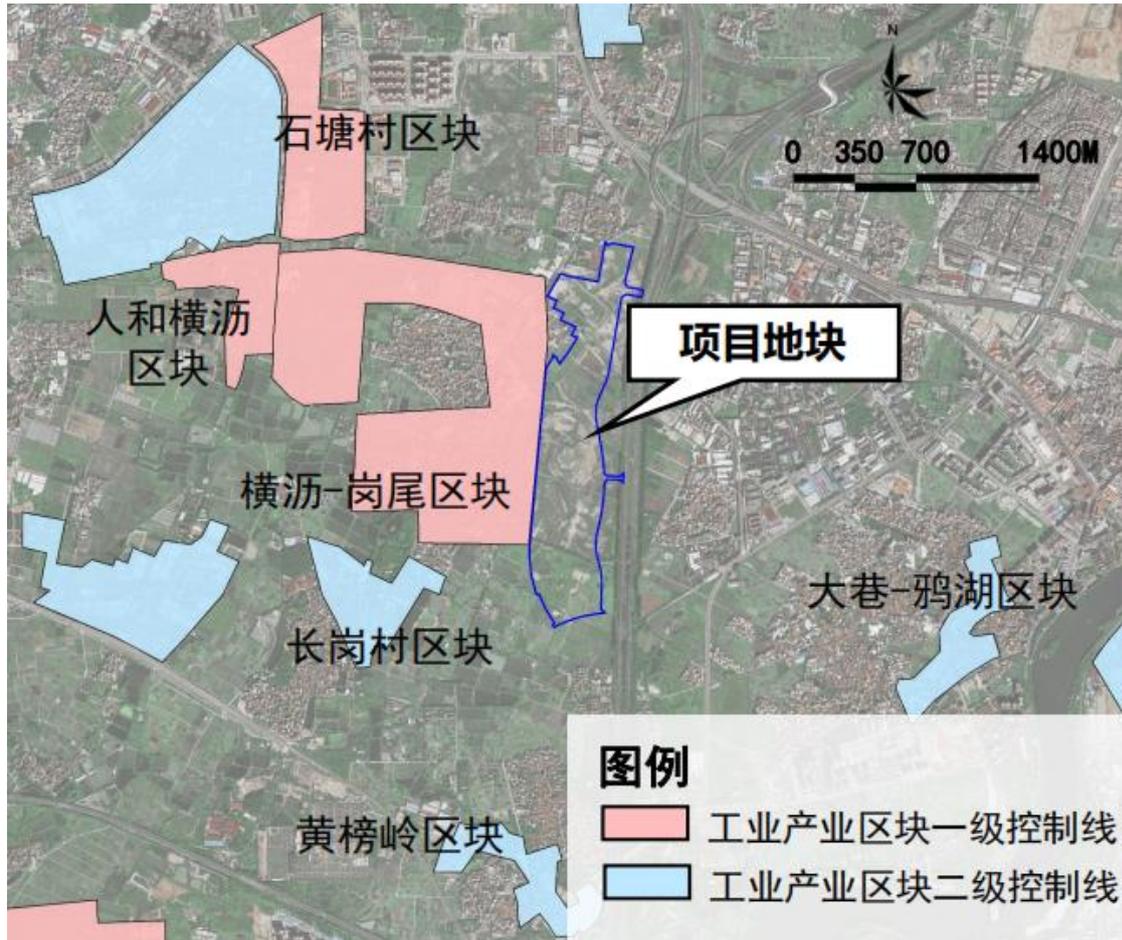
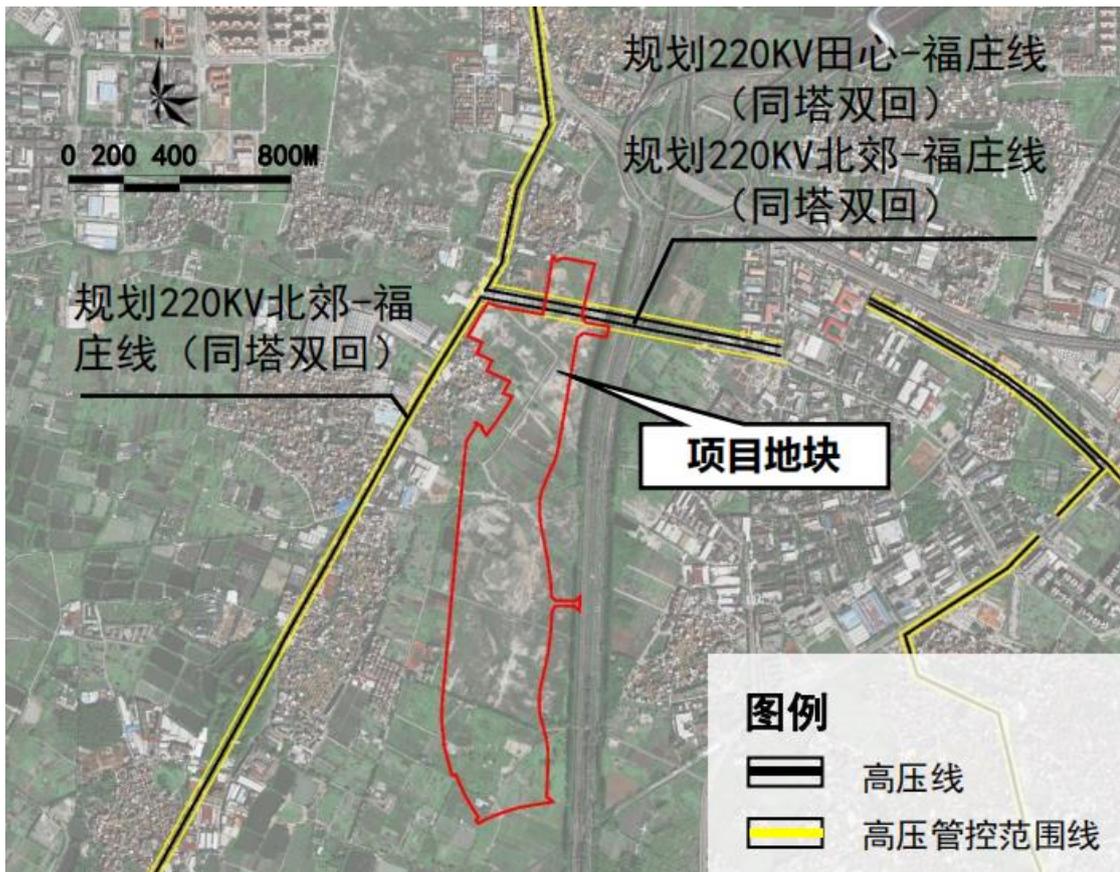


图 2.1-12 工业产业区块划定图

⑨ 广州市城市高压电网规划

项目地块北侧涉及规划 220KV 高压走廊保护控制线（220KV 田心-福庄线、220KV 北郊-福庄线）。根据《广州市城乡规划技术规定》及广州市供电用电管理的相关规定，建议涉及的高压电网优化调整至镜塘路，采用地下埋设方式，减少对沿线村居及项目开发的影响。



⑩ 广州白云机场航行服务程序净空保护区域一体化图（机场限高）

项目地块位于白云国际机场净空控制线范围内，黄海高程控制为 57 米至 105 米。结合当地地面高程，建筑高度应控制在 47-95 米。（注：建筑高度=黄海高程+4.4 米-地面高程）

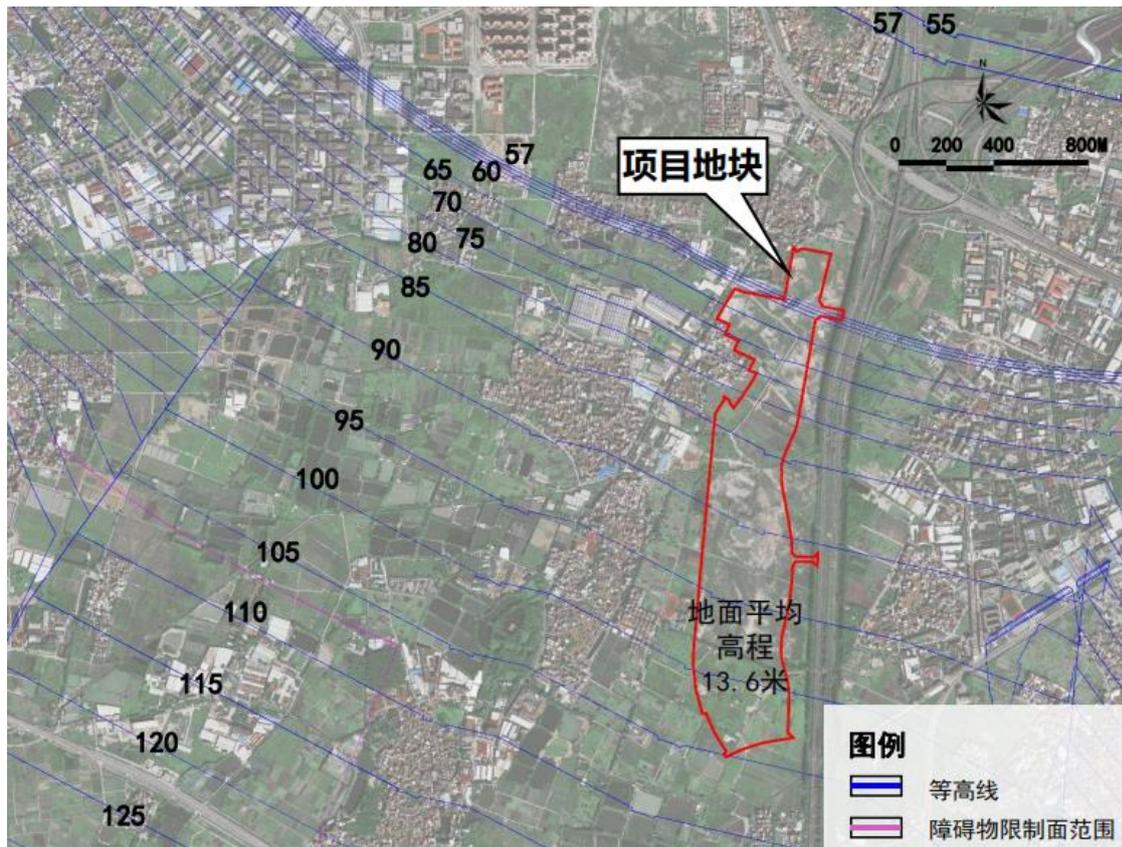


图 2.1-14 机场净空控制示意图

⑪ 机场噪音影响

项目地块位于 70-75 分贝噪音影响区内。



图 2.1-15 机场噪音图

⑫ 道路规划

优化前已有规划：项目地块周边已有规划将 106 国道、广花路由主干道提升为快速路，同时新增兴南路、白云六线、镜塘路等 9 条主干道，路网密度为 7.79km/km²，主、次干道、支路均满足要求。

表 2.1-2 道路交通规划情况表

等级	路段名称	规划车道数	规划红线	备注
高速公路	机场高速	双 8	100	已建
	花莞高速西延线	双 6	60	纳入十四五建设计划
主干道	镜塘路	双 6	40	
	白云六线	双 8	60	
	方华路	双 8	60	
	兴南路	双 8	60	

等级	路段名称	规划车道数	规划红线	备注
	机场大道	双 8	60	
	清塘路	双 6	40	
	同贵路	双 6	40	

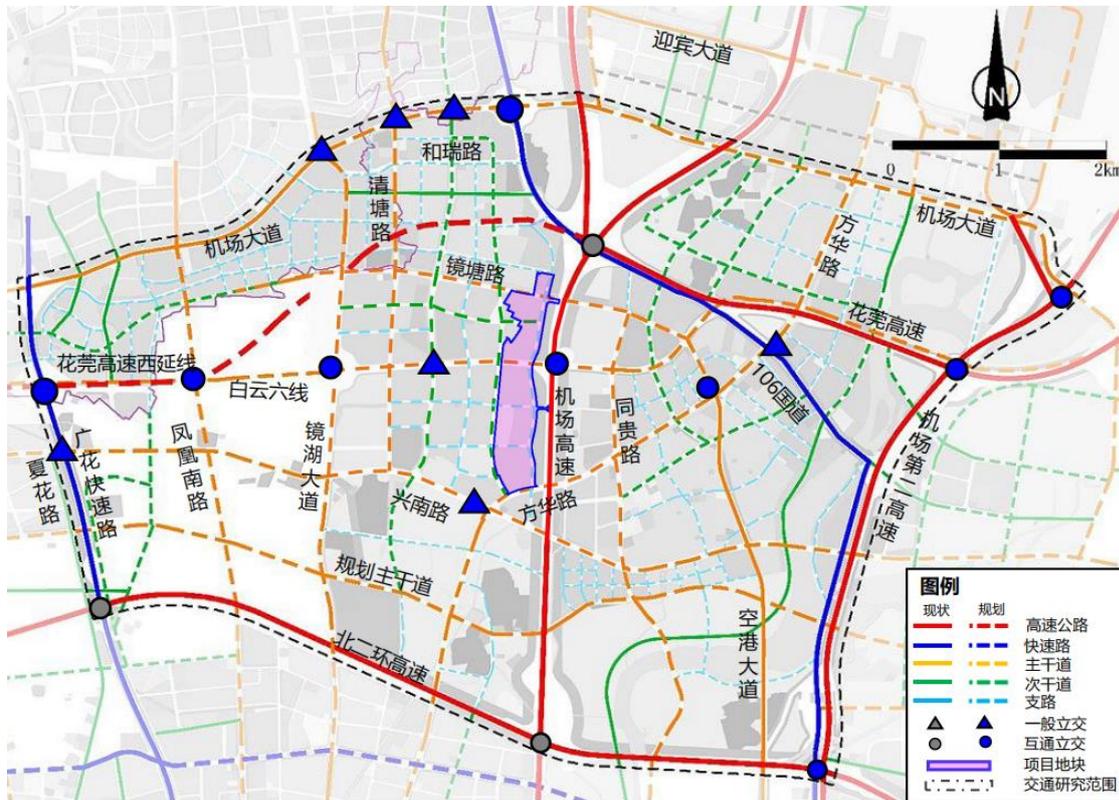


图 2.1-16 规划道路网路示意图

优化后规划：本次优化加强与“白云国际机场三期扩建工程留用地控规”在编控规路网及现状交通衔接，共涉及道路调整 7 处，其中次干道 3 处，支路 4 处。优化后路网密度及道路面积率均有所增加，分别增加 $0.76\text{km}/\text{km}^2$ 、2.39%。具体如下：

a. 结合村留用地选址，同时加强与现状交通及在编控规路网衔接，新增 1 条南北向支路 1 号路及 1 条东西向支路 2 号路，支路 3 号路南移至与现状方岗中路涵洞连接。

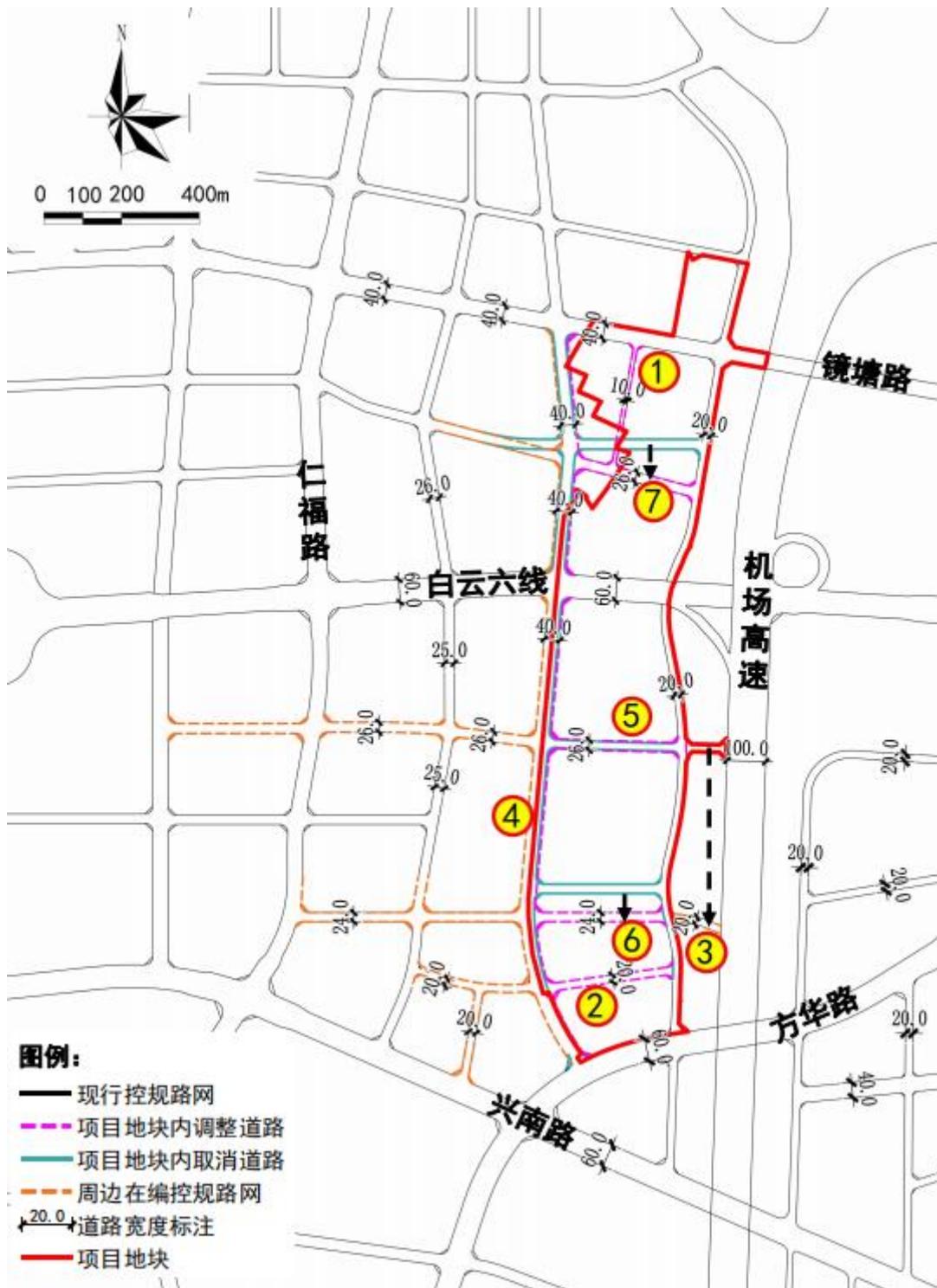
b. 加强与在编控规路网衔接，西侧南北向次干道 4 号路由 30 米拓宽至 40 米；中部东西向支路 5 号路由 20 米拓宽至 26 米次干道；南部东西向支路 6 号路南

移，道路宽度 24 米及等级保持不变。

c.结合一期用地结案线，保障地块规整利于产业布局，东西向次干道 7 号路线位微调。



图 2.1-17 一期用地结案书



结合近期道路建设情况，镜塘路（机场高速西侧-镜湖大道）正在推进实施建设。

5) 方案审查情况

规划方案已进行了技术审查（交评、环评、历史文化遗产资源核查、市政评估、洪涝安全评估、树木保护评估）、行政审查及合法性审查，并按相关意见进行完善，方案可行。

① 交通影响评价结论

经评估，高峰期出行量为 3011pcu/h，较原规划增加 532pcu/h；主要对外通道交通量增幅较小，除机场高速服务水平等级维持 E 级不变外，其余道路服务水平等级维持调整前 D 级及以上不变；内外转换通道中规划次干道 1 流量增幅较大，服务水平等级维持 B 级不变，原太岗公路部分路段服务水平等级维持 E 级不变；主要节点白云六线/规划次干路 1、清塘路/白云六线、兴南路/方华路流量增幅较小，服务水平等级维持 D 级不变。交通运作较稳定，影响可以接受。

建议采取必要性措施：a.结合用地开发建设时序，建议将项目两侧纵向规划道路，内部支路网等交通设施项目纳入近期实施，与地块同步建设并投入使用；b.对与涉及项目范围外的路网调整，进一步与周边规划做好衔接。

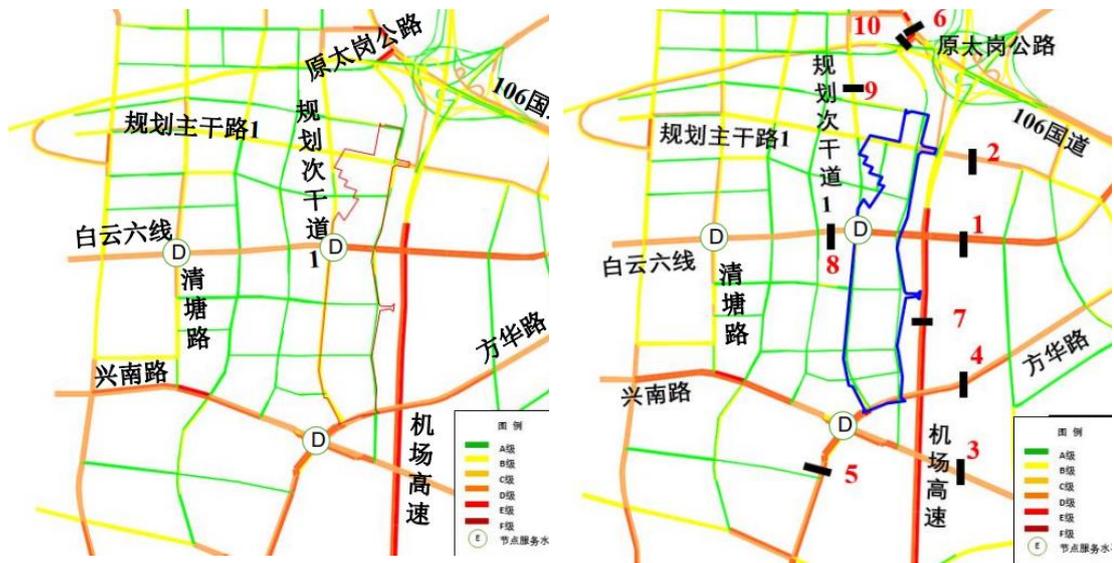


图 2.1-19 路网饱和度图(左：调整前 右：调整后)

② 环境影响评价结论

项目总体符合并对接广东省、广州市等相关社会经济发展规划、城市规划，与相关环境功能区划及生态环境保护规划相协调。在落实各项环境影响减缓措施、严格落实空间管控和环境准入要求的基础上，规划实施不会对周边环境质

量产生明显的影响。从环境保护的角度，本规划的实施是可行的。

③ 历史文化遗产资源核查情况

经核，项目地块内不涉及已公布、登记的不可移动文物、历史建筑以及古树名木。根据《广州历史文化名城保护规划》、《广州市文物保护规定》，占地面积一万平方米以上，属于大型建设工程，在土地储备出让或建设前需报文物部门组织开展考古调查、勘探、发掘工作。

历史文化遗产保护对象核查表	
基本情况	
项目名称	空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块(空港经济区AB0511、AB0514、AB0601规划管理单元)控制性详细规划历史文化遗产核查
编制单位	广州市白云区城市规划设计研究所 (盖章)2021年10月10日 项目负责人:黎逸群
规划范围	65.96公顷
项目阶段	控制性详细规划
规划组织单位	广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心
地块情况	
储备地块	不涉及 <input type="checkbox"/> 涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 储备用地 65.96 公顷
城市更新年度计划	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
自查情况	
文物	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
地下文物埋藏区	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
名木古树	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
历史城区	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>

历史文化名镇	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
历史文化名村	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
传统村落	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
历史文化街区	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
历史风貌区	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
历史建筑	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
传统街巷	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
骑楼街	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
传统风貌建筑	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
预保护对象	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
工业遗产	不涉及 <input checked="" type="checkbox"/> 涉及 <input type="checkbox"/>
其他保护对象	没有 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/>

图 2.1-20 历史文化遗产保护对象核查情况

④ 市政承载力评价结论

根据《广州市供水系统总体规划（2021-2035）》，规划范围周边规划设施及管网可满足项目地块远期规划需求，无需规划给水设施。在地块内保留机场高速下方和鹤龙八路现状 DN1000 给水主干管。沿规划白云六线和兴南路规划 DN1200 给水主干管，沿其他道路规划 DN300-DN600 给水管。

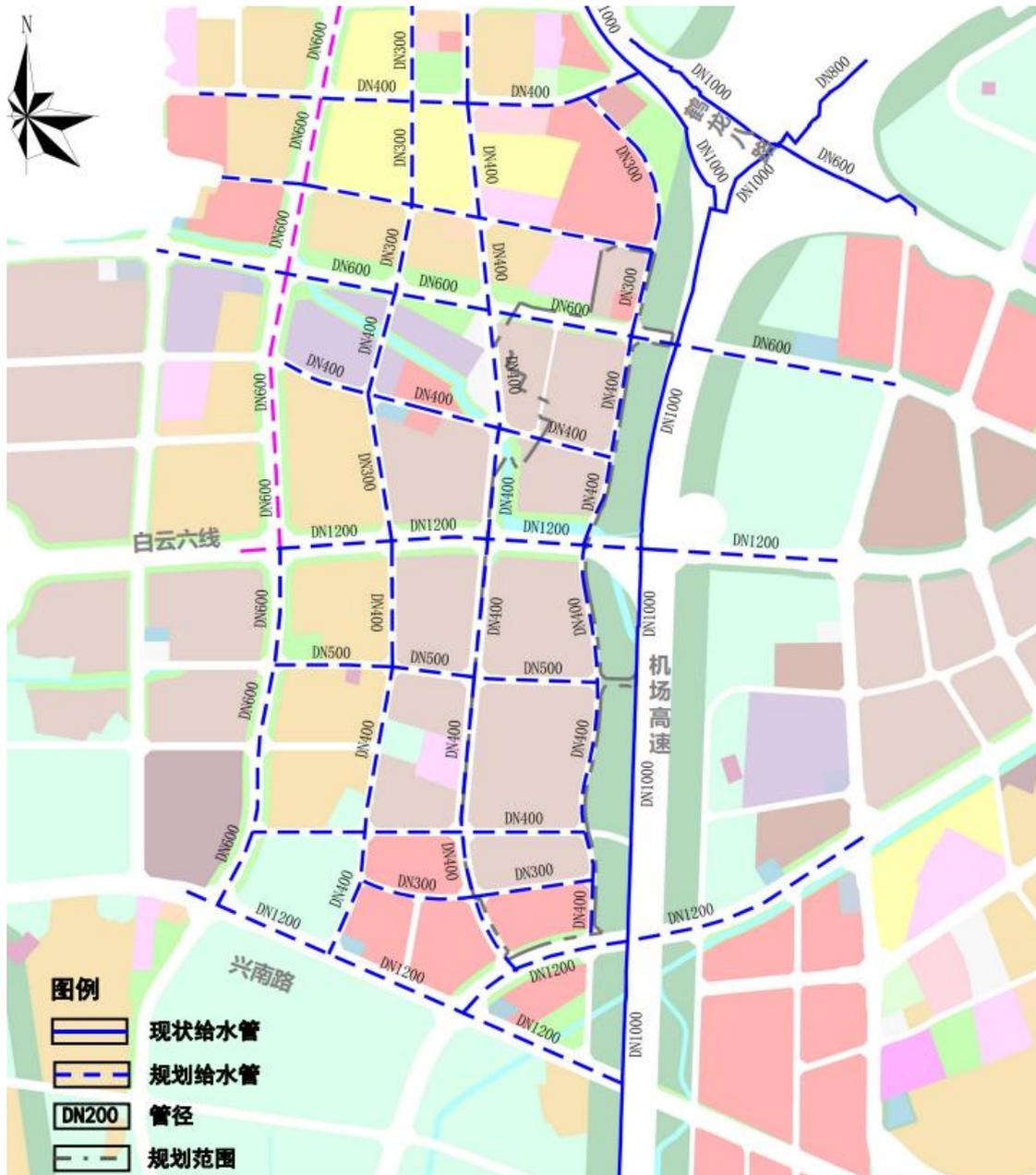


图 2.1-21 给水工程规划图

根据《广州市污水系统总体规划（2021-2035）》，规划范围周边规划设施及管网无法满足规划范围规划远期需求。规划改造太岗路现状 d600-d800 污水干管；在规划范围内道路下新建 d500-d800 污水管道。

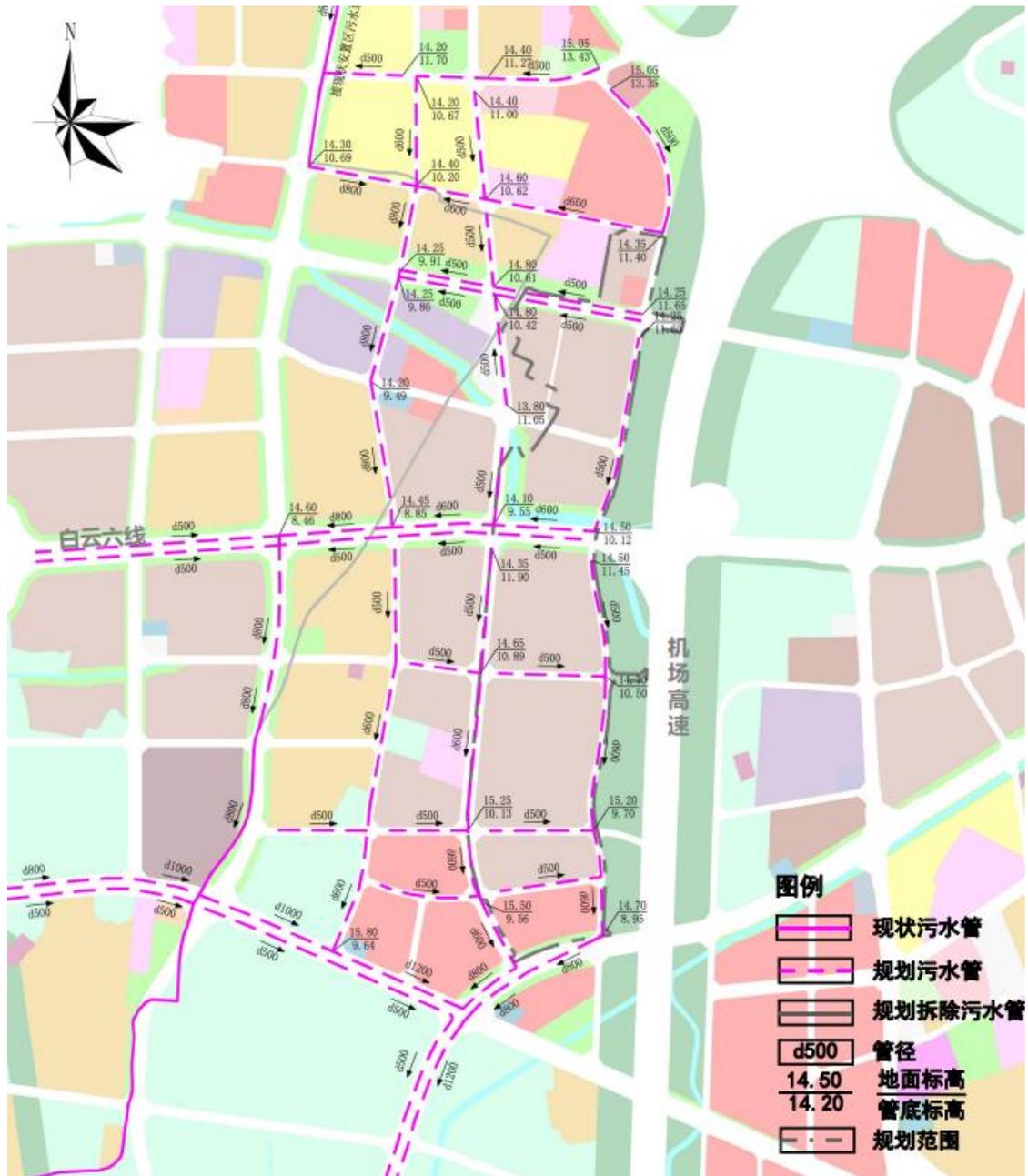


图 2.1-22 污水工程规划图

依据洪涝安全评估成果及《广州市排水（雨水）防涝规划（2021-2035）》，结合规划路网和用地情况，在规划范围内拆除沿村道敷设的现状 $B \times H = 0.8\text{m} \times 1.2\text{m} \sim 4\text{m} \times 1.5\text{m}$ 排水渠。在规划范围道路下新建 $d600 \sim B \times H = 2.8\text{m} \times 1.5\text{m}$ 雨水管渠，可有效应对百年一遇暴雨。

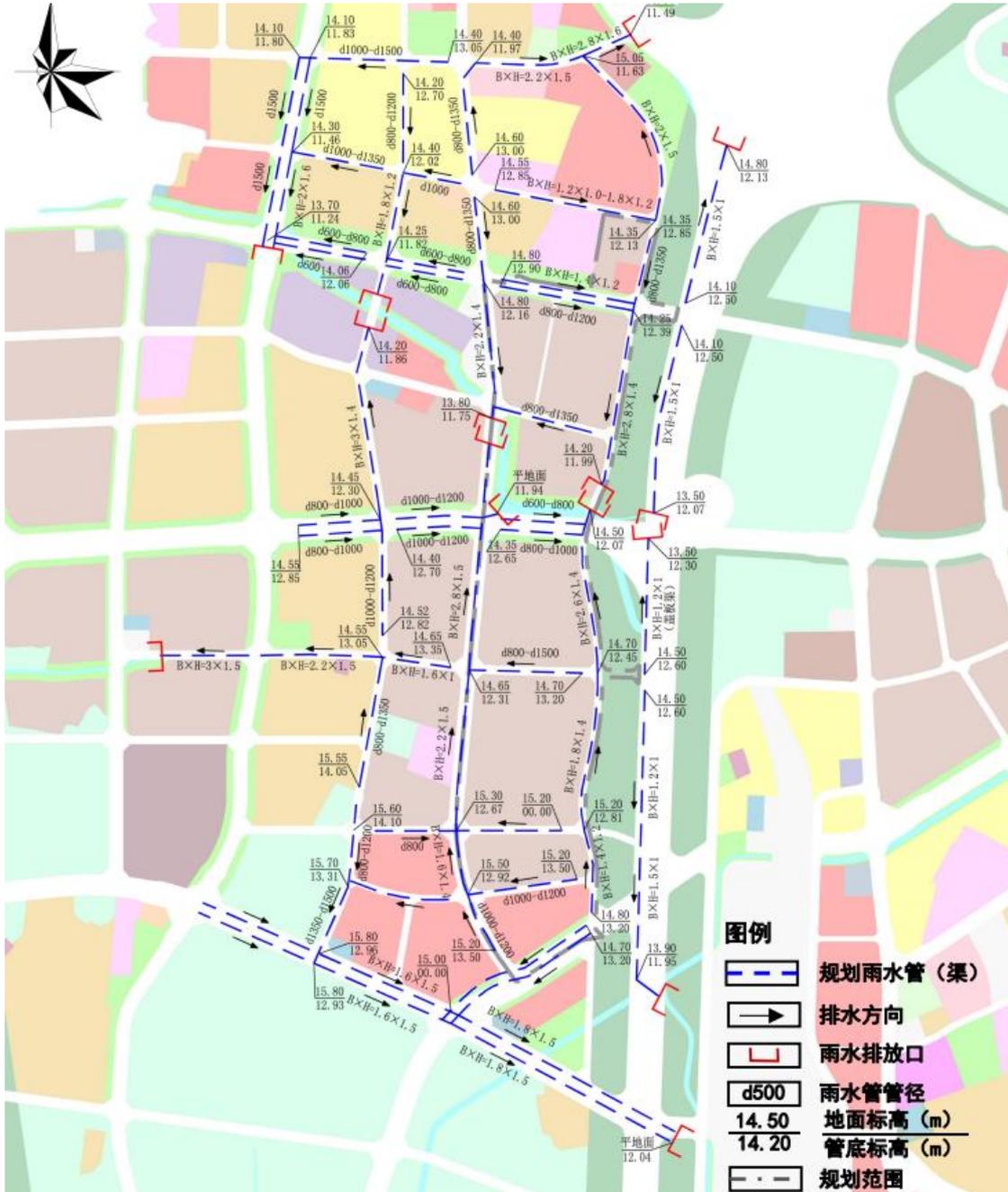


图 2.1-23 雨水工程规划图

项目地块调整后总建筑面积比现行控规增加 74.81 万平方米，就业人口由 0.92 万人增加至 1.02 万人，用电负荷增加 55.7MW，结合“白云国际机场三期扩建工程留用地控规”（征求意见稿）用电负荷及电力设施规划，项目地块南侧及西侧共新增 2 座 110KV 变电站，周边片区共规划 3 座 110KV 变电站，能满足控规调整后的供电需求。给水、排水容量较原规划有所减少，燃气及通信等各项

需求有所增加，经测算，项目周边的市政设施按规划进行落实，能支撑本次调整后市政工程容量需求的变化。

⑤ 洪涝安全评估结论

根据《白云国际机场三期扩建工程留用地控制性详细规划（白云区）洪涝评估报告》，主要结论为：

a.项目所处排涝分区为人和圩、江高截洪渠排涝片。

b.项目位于流溪河流域，防洪标准为 100 年一遇。项目所在区域已达到相应的防洪标准。

c.项目所在排涝片区内涝治涝标准为 100 年一遇；雨水管渠设计重现期为 5 年，项目所在区域需通过采取综合径流控制等措施确保项目满足相应治涝标准。

d.经复核，项目所在排涝片按照《广州市河涌水系规划（2017-2035）》、《广州市排水（雨水）防涝规划（2021-2035）》（在编）《广州市防洪（潮）排涝规划（2021-2035 年）》（在编）拓宽现状河涌，完成河涌整治，完善行泄通道、雨水管渠和海绵城市设施后能抵御 100 年一遇暴雨。

e.横沥排渠 100 年一遇洪水位为 12.1m，安全超高取 1m。建议规划范围道路竖向控制在 13.10~15.50m 之间，地块场地高程结合排水分区情况不低于 13.10m。但由于横沥排渠正在编制河涌改道规划设计方案，改道后的河涌设计洪水位未定。因此规划范围横沥排渠排水分区相关的竖向标高应不低于横沥排渠设计洪水位+安全超高。

综合分析，项目地块位于低风险区。按标准建设防洪排涝系统和调蓄设施，完成周边内涝点治理，合理控制地块竖向，加强日常管理和应急抢险工作，规划区可以有效抵御 100 年一遇降雨。

⑥ 树木保护转专章结论

经测量摸查，项目地块内无古树名木，无古树后续资源，无连片成林及绿地，后续根据《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）有关要求执行。

6) 职能部门意见及落实情况

已征求市国安局、市林业和园林局、白云区住房和城乡建设局、白云区水务局、白云区文化广电旅游体育局、白云区城市管理综合执法局 6 个部门意见，收到 20 条意见，均已回应。各部门批复意见主要见“2.4.5 相关部门意见及会议协调”章节。

7) 批复情况

2022 年 11 月 1 日下午，广州空港经济区党组书记、主任，广州空港经济区城市规划委员会(以下简称“空港规委会”)主任朱志刚在委 806 会议室主持召开了第一届广州空港经济区城市规划委员会第八次会议，审议了“空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块(空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元)控制性详细规划”，并进行表决。参与表决的委员共 20 人，赞成 20 票，反对 0 票，会议表决通过该项议题(穗空港规委会(2022)2 号)。原则同意此次控制性详细规划必要性论证及调整方案。

(2) 水务规划

1) 《广州市河涌水系规划(2017~2035 年)》

《广州市河涌水系规划(2017-2035)》是广州市水务局组织编制，经广州市人民政府同意，于 2020 年 8 月通知(穗水规计[2020]14 号)印发实施的指导广州市河涌水系建设的市级专项规划，对全市总长达 808.7km，30 条骨干河道，及总长达 4733.7km，1338 条河涌的情况进行了梳理分类，确定防洪排涝标准、水系控制线等重要参数，是确定本次迁改河涌——横沥排渠的河涌分类、治理标准、整治原则、水系控制线的重要专项规划依据，其他渠道未在规划河涌名录中。

规划结合广州本地实际情况和城市总体规划、区域经济发展规划，根据河涌规模及其在区域经济社会发展中的重要性，参考《广州市中心城区河涌水系规划》(2006 年)的分类标准，将全市现状 1338 条河涌划分为一类河涌、二类河涌、三类河涌，分别拟定其河道功能和整治要求。分类标准如下：

一类河涌：处于城市中心区或规划重点开发区的主要河涌，共 289 条、总长 1840km。一类河涌是城市的窗口，城市生态网络的骨架，集防洪、排涝、绿

化、景观、休闲、旅游等综合功能。一类河涌的整治应强调防洪排涝功能达标，并充分体现绿色生态理念。

二类河涌：是城建区排水汇集的主渠道，流经主要城镇或规划城建区的河涌，共 451 条，总长 1535km。二类河涌功能以排涝为主，整治时应强调排涝功能达标，部分河段具有景观功能。

三类河涌：一、二类河涌以外的其它河涌，共 598 条，总长 1359km。三类河涌的功能一般比较单一，以排涝、灌溉为主。327 条重要沟渠根据实际承担功能，参考二类河涌或三类河涌进行管控。规划连通段和规划新增河涌参照连通段两端河涌的分类确定。

分类河涌整治要求见表 2.1-3。

表 2.1-3 分类河涌整治要求

河涌分类	一类河涌	二类河涌	三类河涌
数量/河长	289 条，河涌总长 1840km	451 条，河涌总长 1535km	598 条，河涌总长 1359km
防洪排涝	是组成城市水网的骨架、在城市建成区和未来规划区中的主要防洪排涝通道，或承担上游水库泄洪功能的河涌。强调防洪排涝功能达标。	是排涝分区中的次级河涌，或上游有水库时所需的排洪渠道。强调排涝功能达标。	位于城中村或是农作区、林区的灌溉渠道，调水补水的渠道，集雨面积较小，主要承担排涝功能。强调排涝功能达标。
绿化、景观、休闲	集多种功能：绿化、水景。岸边有一定宽度绿带，并设亲水人行道或平台	沿岸简单绿化，局部结合需求设置亲水人行道或平台	简单绿化
旅游	有旅游功能，结合生态、历史、人文、城市标志性建筑物营造水景	部分河段或局部考虑旅游功能	无
灌溉及其他用水	可以满足	提出要求，在具体工程中考虑	部分考虑
与道路结合	结合 16m 道路网，可作规划分区隔离带	结合 8m 道路网及绿化带建设	结合人行及自行车道或小区路网建设

河涌分类	一类河涌	二类河涌	三类河涌
通航要求	在满足防洪和水环境景观要求的前提下尽可能保留原河涌的通航要求	无	无
河道断面形式	以复式缓坡为主	断面形式因地制宜，提倡采用复式	
生态补水措施	考虑	规划建成区要考虑补水	规划建成区要考虑补水
河道整治措施	综合整治，含生态治污及生态环境治理	护岸、截污、清淤	护岸、截污、清淤
河道管理范围线宽度	在城市规划许可的前提下尽量放宽，并结合城市园林绿化等沿岸布置滨水绿地、公园。原则上按以下控制：1.老城区：不小于 10m，局部城建密度极高区域不小于 6m；2.规划区及改造片区：不小于 20m；3.规划为农田区：不小于 30m。	考虑岸线埋设管线、人行道及简易绿化。原则上按以下控制：1.老城区：不小于 8m，局部城建密度极高区域不小于 6m；2.规划区及改造片区：小于 15m；3.规划为农田区：不小于 25m。	视具体功能确定，原则上按以下控制：1.老城区：不小于 6m；2.规划区及改造片区：不小于 10m；3.规划为农田区：不小于 20m。

查《广州市河涌水系规划(2017-2035 年)》附表中“广州市河涌名录”及“水系规划重要沟渠目录”分类，横沥排渠的河涌分类为三类河涌，是规划调整布局的重要沟渠，其他渠道未在规划河涌名录中。

流溪河太平场以下的两岸堤围分别属于白云区及花都区管辖，堤围已达到 100 年一遇的防洪标准。项目地块所属规划管理单元位于横沥排渠上游，远离外江，受潮水位影响较小。

规划根据广州市各区域防洪防涝系统现状及规划人口数量、空间布局，提出以下排涝标准：

主城区：荔湾、越秀、天河、海珠、白云区北二环高速公路以南地区、黄埔区九龙镇以南地区及番禺区广明高速以北地区，是承担科技创新、文化交往和综合服务职能的核心区域。排涝标准为 20-50 年一遇 24 小时暴雨不成灾，并采用 50-100 年一遇 24 小时暴雨校核，老城区通过低影响开发、管网改造、优化

管理调度等综合措施有效应对 50 年一遇暴雨。

副中心：南沙区是广州副中心与功能完整的滨海新城，也是广州面向粤港澳大湾区重要的门户，城建区和规划城建区排涝标准与主城区一致。

外围城区：花都城区、空港经济区、知识城、番禺南部城区、从化城区和增城城区，是承接主城区人口、功能疏解的主要区域和外围综合性服务地区。排涝标准为 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾，并采用 30 年一遇 24 小时暴雨校核。老城区通过低影响开发、管网改造、优化管理调度等综合措施有效应对 30 年一遇暴雨。

新型城镇：相对独立的建制镇，是乡村地区的服务和产业集聚中心。排涝标准为 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾。

乡村和农田区：农村居民集中居住、发展乡村产业、传承与活化岭南传统民俗文化的重要载体。排涝标准为 10 年一遇 24 小时暴雨不成灾。

重要发展地区，在上述排涝标准的基础上，经论证，可进一步提高局部区域排涝标准。

本次拟规划整治工程所在场地规划为城区，排涝标准采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾。

2) 《广州市流溪河流域综合规划（2015-2030）》（2018 年 10 月）

深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，全面贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期水利工作方针，按照习总书记对广东提出“四个走在全国前列”的要求，坚持新发展理念，大力推进生态文明建设，以建设资源节约型、环境友好型社会，促进人与自然和谐相处，维护河流健康，保障水资源可持续利用，支撑流域经济社会可持续发展作为规划主线，以解决流溪河流域水资源优化配置、有效保护和流域生态修复为重点，全面规划统筹兼顾、标本兼治、综合治理，推进流域水资源的合理开发、优化配置、高效利用、全面节约、有效保护，防治水害，推动流域水务改革与发展，促进流域经济增长方式的转变，提高水利社会管理和公共服务水平，

以水资源的可持续利用促进社会和谐及流域经济社会的可持续发展。

本规划范围为广州市境内流溪河流域，流域面积为 2256.72km²，分析范围还包括调用流溪河水资源的流域外地区，包括白云区、黄埔区、花都区及从化区的部分区域以及广州西江引水等外流域引调水区域。广州市流溪河流域主要涉及地区是广州市白云中、白云西等 2 个主城发展片区和空港经济区、知识城、从化城区等 3 个扩容提质外围城区，是广州市北部城乡空间中重要的生态廊、水源地、景观带、发展轴。

规划防洪总体布局：流溪河流域的防洪体系由上游流溪河水库、黄龙带水库及下游流溪河干、支流的堤防组成，通过堤库结合，使流溪河干流太平场以下防洪标准达到 100 年一遇，其它堤防防洪标准达到 20~50 年一遇。

3) 《广州市防洪（潮）排涝规划（2021-2035 年）》(在编)

广州市地处珠江三角洲，受洪、潮、涝三类水患灾害威胁。我市中部城区受三江过境洪水影响，北部山区存山洪问题；河口主要遭南海台风暴潮侵袭，“天鸽”、“山竹”两场超强台风刷新珠江三角洲潮位极值；本地暴雨造成的城市内涝问题，已成为影响社会经济稳定发展的最突出水患问题。三类水患灾害威胁，其成因、特征各有差异又相互影响，同时广州本地水系发达、交织成网（河流共计 1368 条，总长 5543km），因此有必要分级分类，按“千涌通百川、三江护安澜”水系格局，统筹防洪治涝体系布局，其中：

三江——西江、北江、东江主要经两涌一河、平洲水道、顺德水道以及东江北干流进入广州，与珠江广州段交织成三角洲水网，由虎门、蕉门、洪奇门、横门入海。规划中“三江”泛指过境洪水行泄通道，包括河网区的沙湾水道、蕉门水道以及流域面积大于 500km²的流溪河、增江等 30 条流域防洪河道。

百川——即全市 90 条区域防洪河道，是广州九大区域行泄本地洪涝水的骨干通道，如南岗河、深涌、猎德涌、天马河等，其流域面积一般小于 500km²。

千涌——即 1248 条内河涌，根据广州市各区降雨特性及河流、管网分布，全市可划分为 105 个排涝片区，“千涌”是各排涝片区的涝水行泄通道，主要发挥排除本地雨水功能。

防洪治涝体系——划分为 4 个子体系，分别为流域防洪工程体系、区域防洪工程体系、片区治涝工程体系以及非工程措施体系，共同构建广州市洪涝安全网。

广州市已将全市分为 9 大区域 105 排涝片区。九大区域共有 90 条区域防洪河道，是各区域本地洪水的骨干行泄通道，如南岗河、深涌、猎德涌、天马河等。同时区域防洪河道流域面积一般小于 500km²，同时兼有防洪、排涝功能。规划为避免标准概念混淆，明确流域面积较大且山溪性河道特征明显的河道，执行防洪标准，如永和河、西福河等；其它河道均执行治涝标准。

规划广州城镇开发边界范围内，城市防治设计重现期为 100 年。

规划指出广州城镇治涝标准为 20~50 年一遇；农田治涝标准为 5~20 年一遇 24h 小时暴雨 24h 排干不成灾。

①广州到 2035 年，全市常住人口 2200 万人，根据《治涝标准》，属特别重要城市。对于城市而言，治涝标准是指市政排水系统排出涝水的区域的标准，因此全市除 30 条流域防洪河道以外，其余 90 条区域骨干河道，1248 条城镇内河，治涝标准设计重现期定为 20~50 年。

②广州市各区种植的经济作物产值较高，且广州乡镇遭受涝灾后损失较大，规划统一按比较重要考虑，治涝标准设计暴雨重现期定为 20 年一遇。

③要求 24h 设计降雨在 24h 内排除，且排除时间内最高内涝水位控制在设计水位以下。当暴雨重现期超过 20 年一遇，为应对城市内涝灾害，农田区应充分发挥洼地分流、滞蓄功能。

本工程属于流溪河流域，为人和圩排渠排涝片内河涌，人和圩排渠现状地台标高北高南低，西北部区域为农田，地势平坦，整个流域的地台标高为 11.3~16.8m。本分区内作为雨水管道的主要承泄水体的河涌是人和圩排渠、横沥排渠和草塘庄排渠 3 条河涌，其中：横沥排渠涌规划河涌水系长度 5.25km，起源于方华路，自东南向西北流经机场高速，最终汇入雅瑶涌。横沥排渠河宽 3~6m。横沥排渠尚未进行河涌整治和堤岸修复建设，较多河涌段未满足设计流量标准。草塘庄排渠规划河涌水系长度 3.43km，自东南向西北流经机场高速，

最终汇入雅瑶涌。草塘庄排渠多处已改成暗渠，渠宽 3~6m，渠高 2~3m。

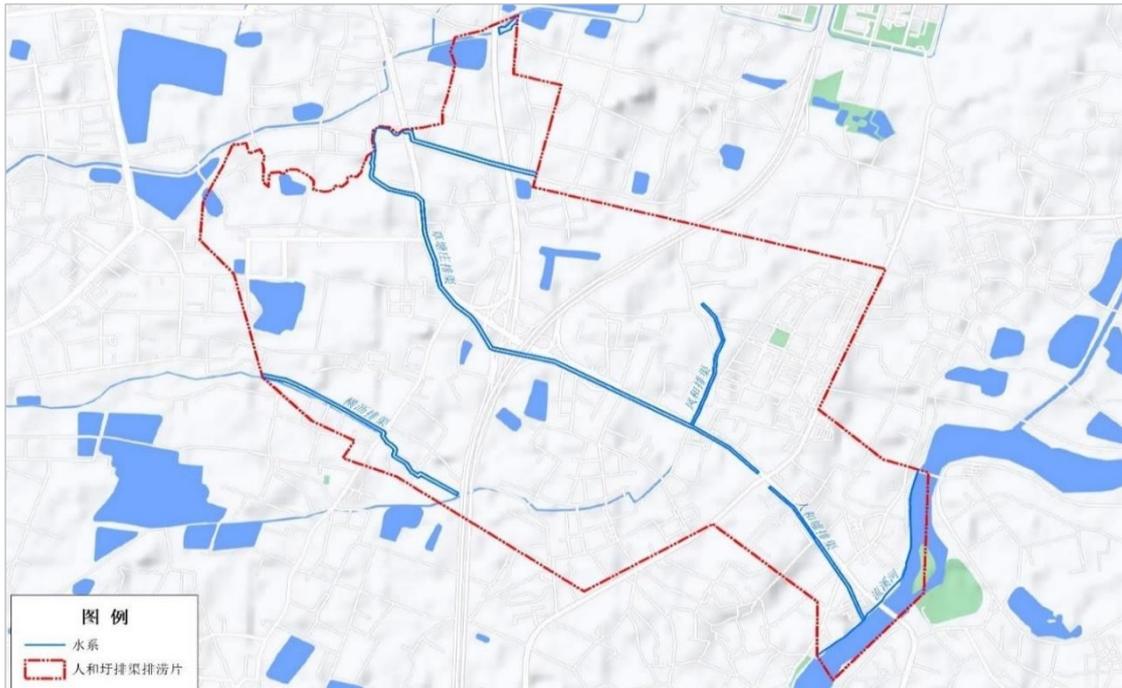


图 2.1-24 人和圩排渠排涝片区示意图

(3) 《广州市国土空间总体规划（2018~2035）》

立足新时代，谋划新征程。按照自然资源部关于开展国土空间规划先行先试的要求，广州市组织开展《广州市国土空间总体规划（2018—2035 年）》编制工作。

规划到 2035 年广州市常住人口规模将控制在 2200 万，同时按照 3000 万管理服务人口进行基础设施和公共服务设施配置。根据规划，人口密度从现状的 0.25 万人/km² 增长到 2035 年的 0.30 万人/km²，人口密度将增大 20%。

规划院明确要求提高流域防洪排涝能力：

① 加强防洪(潮)排涝排水基础设施网络建设，提高城市防洪(潮)能力。主城区防洪(潮)标准达到 200 年一遇，南沙副中心和番禺南部城区主要外江堤防防洪(潮)标准达到 200 年一遇，主要中心镇和重要堤围防洪标准达到 50~100 年一遇；北部中小河流防洪标准达到 10~50 年一遇。

② 采取综合措施，增强城市防涝能力。主城区、南沙区城市中心区域能有效应对不低于 50 年一遇暴雨；番禺南部城区、花都城区、增城城区、从化城区

及新建区域能有效应对不低于 30 年一遇暴雨，其外围街镇的已建城区和南沙其他城市建设区能有效应对不低于 20 年一遇暴雨。

③ 提高排水系统标准。新建项目、新建区域和成片改造区域设计重现期一般不小于 5 年，重要地区(含立交桥、下沉隧道)重现期不小于 10 年，在已建城区中，特别困难区域经论证后可按 2-3 年重现期标准改造。

根据《室外排水设计标准》，内涝防治设计重现期应根据城镇类型、积水影响程度和内河水位变化等因素确定。

表 2.1-4 内涝防治设计重现期

城镇类型	重现期(a)	地面积水设计标准
超大城市	100	1、居民住宅和工商业建筑物底层不进水；2、道路中一条车道的积水深度不超过 15cm。
特大城市	50~100	
大城市	30~50	
中等城市和小城市	20~30	

规划指出到 2035 年，广州全市常住人口预计 2200 万人，属超大城市（城区常住人口在 1000 万以上），城市内涝防治设计重现期定为 100 年。

(4) 《广州市雨水系统总体规划（2021~2035 年）》（2021 年 6 月）

为贯彻广州新一轮城市国土空间总体规划对雨水排水的相关要求，提高城市排水防涝能力和安全保障水平，受广州市水务局委托，广州市市政工程设计研究总院有限公司、广州市城市规划勘测设计研究院承担了《广州市雨水系统总体规划（2021-2035 年）》的编制任务。2021 年 5 月，规划已进行相关评审，并已经过深化完善。

规划以 9 大流域 105 个排涝片为规划单元，以地表数字高程、城市规划地块、交通路网等为基础，规划二级排水分区。在二级排水分区内，科学规划排水模式。

1) 近期目标

到 2025 年，因地制宜基本形成“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的城市排水防涝工程体系，城市排水防涝能力显著提升，内涝治理工作取

得明显成效。有效应对城市内涝防治标准内的降雨，老城区雨停后能够及时排干积水，低洼地区防洪排涝水平大幅提升，历史上严重影响生产生活秩序的易涝积水点全面消除；新城区不再出现“城市看海”现象。在超出城市内涝防治标准的降雨条件下，城市生命线工程等重要市政基础设施功能不丧失，基本保障城市安全运行。

2) 远期目标

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

本次地块涉及人和圩排渠排涝片和江高截排渠排涝片，横沥排渠位于人和圩排渠排涝片，规划针对人和圩排渠排涝片片区的特点，提出蓄排结合的内涝防治体系，结合城市旧改、农田增加滞蓄，同时进行河道整治、增加自排能力。利用旧改，充分落实源头滞蓄控制：人和村等 3 条村/社纳入旧改计划，总可改造面积 1.76km²，削减径流容积总量为 2.63 万 m³。新建排涝通道：为满足 100 年一遇重现期降雨时防涝要求，规划 8 条排涝通道，总长度约 9.76km。人和圩排渠排涝片规划为 6 个排水分区。均为自排，排水体制为分流制。

地块南侧位于江高截洪渠排涝片，排涝片地势较平坦。本分区内作为雨水管道主要承泄水体的河涌有江高截洪渠，新楼支流、茅山新庄支流、泉溪支流、榄山岗支流、社岗排渠及新开截洪渠。江高截排渠排涝片划分为 9 个排水分区，均为自排区，排水体制为分流制。



图 2.1-25 人和圩排渠排涝片规划排水分区划分示意图

表 2.1-5 人和圩排渠排涝片规划排水分区汇总表

排水分区(编号)	面积(km ²)	规划径流系数	规划排水模式	排水体制
1	2.07	0.31	自排式	分流制
2	3.82	0.43	自排式	分流制
3	1.06	0.59	自排式	分流制
4	2.38	0.55	自排式	分流制
5	1.81	0.51	自排式	分流制
6	0.92	0.69	自排式	分流制

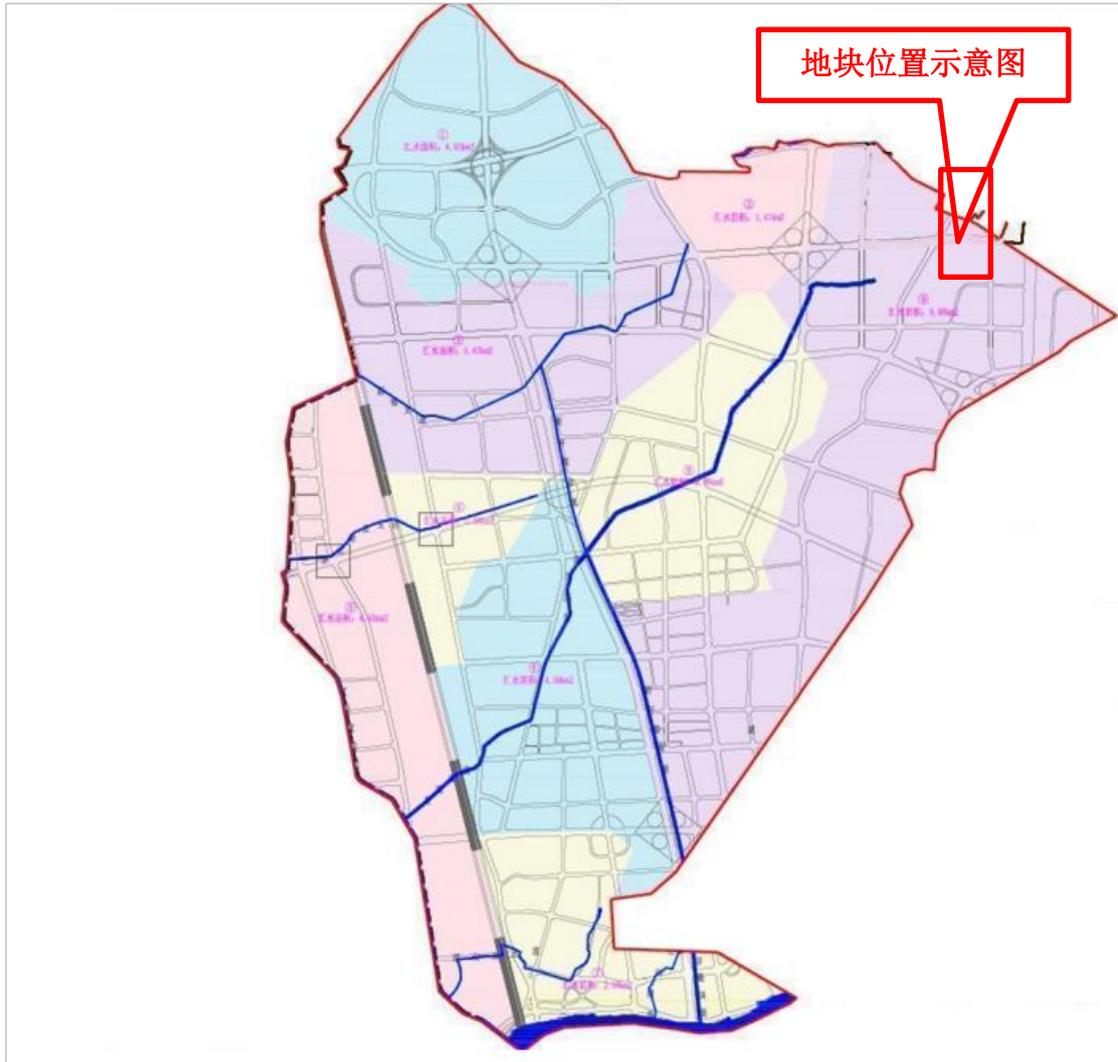


图 2.1-26 江高截排渠排涝片规划排水分区划分示意图

表 2.1-6 江高截排渠排涝片规划排水分区汇总表

排水分区(编号)	面积(km ²)	规划径流系数	规划排水模式	排水体制
1	4.92	0.54	自排式	分流制
2	1.4	0.5	自排式	分流制
3	5.29	0.52	自排式	分流制
4	1.3	0.51	自排式	分流制
5	4.29	0.51	自排式	分流制
6	4.31	0.64	自排式	分流制
7	2.59	0.63	自排式	分流制
8	3.86	0.54	自排式	分流制
9	9.08	0.45	自排式	分流制

(6) 《广州市海绵城市专项规划（2016~2030 年）》

党的十八大将加强生态文明建设提高到国家发展战略的高度，海绵城市建设作为生态文明建设的重要举措，得到国务院及国家相关部委的大力支持。2013 年 12 月，习近平在中央城镇化工作会议上指出“提升城市排水系统时要优先考虑把有限的雨水留下来，优先考虑更多利用自然力量排水，建设自然存积、自然渗透、自然净化的海绵城市”。2015 年 10 月，国务院办公厅发布《关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发[2015]75 号），要求通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响，将 70%的降雨就地消纳和利用。到 2020 年，城市建成区 20%以上的面积达到目标要求；到 2030 年，城市建成区 80%以上的面积达到目标要求。2016 年 2 月，中共中央、国务院发布的《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》明确提出，下一阶段应重点推进海绵城市建设。充分利用自然山体、河湖湿地、耕地、林地、草地等生态空间，建设海绵城市。

广东省内积极响应国家海绵城市建设的要求，2015 年 6 月，省政府发布《关于加快推进城市基础设施建设的实施意见》（粤府[2015]56 号），提出各地应根据当地自然地理条件、水文地质特点、水资源禀赋状况、降雨规律、水环境保护与内涝防治要求等，合理确定低影响开发控制目标与指标。2016 年 6 月发布《关于推进海绵城市建设的实施意见》（粤府办[2016]53 号），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。

为深入贯彻落实国务院办公厅《关于推进海绵城市建设的指导意见》及习总书记讲话精神，有效落实广东省和广州市政策要求，衔接相关规划建设，通过规划引领推行低影响开发模式，增强城市排水防涝能力，改善城市水生态环境。依照工作及深度，规划范围包括广州市市域及中心城区两个层次。

1) 宏观——市域

广州市市域行政区范围，总面积 7434 平方公里，包括越秀区、荔湾区、海珠区、天河区、白云区、黄埔区、番禺区、花都区、南沙区、增城区、从化区，

共 11 个区。工作内容：市域工作内容主体为水生态安全格局及生态红线的划定。包括市域生态安全格局、市域生态红线、市域海绵设施布局、市域海绵设施建设导则等。

2) 中观——中心城区

中心城区市重点研究区域，包括荔湾、越秀、天河、海珠四区全部，白云区北二环高速公路以南地区，黄埔区除九龙镇以外地区，面积约 933 平方公里。工作内容：中心城区工作内容主体为海绵城市控制性规划，构建广州市中心城区完整海绵系统，分区设计指引及分单元海绵城市控制性规划等。

(6) 《广东万里碧道规划(2020-2035 年)》

广东水网密布、河湖众多，水资源丰富，社会经济和人民生活与河湖水系关系密切。河川之危、水源之危是生存环境之危、民族存续之危。2018 年 10 月习近平总书记视察广东时指出，广东水污染问题比较突出，要下决心治理好；要全面消除城市黑臭水体，给老百姓营造水清岸绿、鱼翔浅底的自然生态。为贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想和习近平总书记视察广东重要讲话和重要指示批示精神，省委、省政府决定，坚持以人民为中心，高质量规划建设万里碧道，带动全省治水理念升级，建设造福人民的幸福河，打造镇嵌在南粤大地上新时代广东靓丽的水生态名片，为广东高质量发展提供坚实支撑。

规划提出保护修复水生态，构筑河流自然生态廊道。维持河湖及河口岸线自然状态，禁止缩窄河道行洪断面，统筹防洪、通航等要求，避免裁弯取直。规划还提出构建景观与游憩系统，建设魅力文化休闲漫道，坚持以自然为美，依托河流构建城内人居系统与城外生态系统相互连通的生态网络，把好山好水好风光融入城市，保护河湖水系及沿线山体、林地、农田等自然景观要素和地形地貌的原生形态，保持河道自然蜿蜒的形态，保障水体的连通性和流动性等。

本工程大拇指地块靠近机场高速处为组团碧道规划区，根据规划要求需对流经具有生态价值的水系进行保护，整治后横沥排渠需承担相应的排涝、景观、绿化等功能。



图 2.1-27 项目区域生态廊道规划示意图

(7) 已批复报告成果

1) 《广州空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块控制性详细规划洪涝评估报告》(2022 年 12 月)

为配合《广州空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块控制性详细规划》工作，保障规划范围洪涝安全，特进行洪涝安全评估工作，编制了《广州空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块控制性详细规划洪涝评估报告》(2022 年 12 月)。

① 项目基本情况

a.项目位于白云区人和镇，规划范围总面积 65.96hm²。规划范围用地地形主要有一类工业/一类物流仓储用地、商业用地/商务用地等用地类型，规划地块涉及 3 个管理单元，本规划范围主要为新建用地。

b.本次规划范围位于流溪河流域，规划范围涉及江高截洪渠排涝片、人和圩排涝片，并涉及横沥排渠管理范围，均落实管控要求，不会减少规划河涌水面面积，不会影响河涌水系的实施。

c.根据全市范围易涝点监测，规划范围内没有内涝点，范围外东北侧机场高

速人和出口位置有 1 处内涝点，水浸面积约 0.05km²，水浸深度约 0.3m，已列入白云区内涝点整治计划。

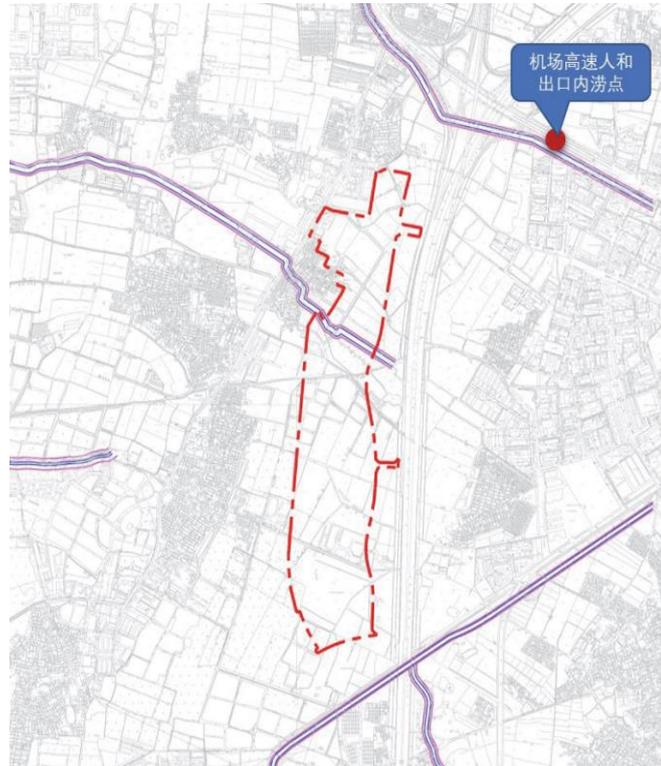


图 2.1-28 规划范围及周边内涝点示意图

d.规划范围周边主要依靠现状地面径流和村排水渠进行雨水排放。根据上位规划，规划范围不涉及雨水泵站、水闸。

② 洪涝风险等级

规划范围属于无洪涝风险，范围内规划建设对象属性与该区域的洪涝风险等级相适应。

③ 防洪标准

规划范围外江流溪河已按 100 年一遇防洪（潮）标准达标建设。横沥排渠为三类河涌。根据《广州市白云区防洪排涝规划》，流溪河支流的河道堤围按 20 年一遇洪水设防，横沥排渠堤围按 20 年一遇的防洪标准设防。

④ 内涝防治标准

规划范围地势平坦，通过拓宽整治范围内河涌水系、完善河涌堤围，新建雨水管渠、提升用地竖向标高等措施，保障规划范围的雨水防涝安全。通过数

学模型计算，该区域内涝防治设计重现期可达到 100 年。

⑤ 治涝标准

项目规划地块范围涉及横沥排渠 1 条河涌，现状未达治涝标准 20 年一遇。根据穗水办会纪[2022]5 号，结合在编横沥排渠河涌改造整治方案落实横沥排渠的河涌水域控制线及两侧河涌管理范围线，配合河涌达标整治。

⑥ 雨水管网设施标准

规划范围内为新建项目，雨水管渠设计重现期为 5 年，经雨水管渠过流能力计算，满足雨水排放需求。

⑦ 河涌水系管控

本次规划地块范围内涉及河涌水系，落实河涌水域控制线，不减少片区水面率，满足占补平衡的要求。

⑧ 竖向布置

规划范围内现状标高在 12.0m-14.8m 的范围内，草塘庄排渠排水分区的道路竖向标高不低于 14.10m，地块竖向标高不低于 14.30m，地块内车行入口高程不低于 14.30m，人行入口高程不低于 14.55m；横沥排渠拍数分区的道路竖向标高不低于 13.10m，地块竖向标高不低于 13.30m，地块内车行入口高程不低于 14.30m，人行入口高程不低于 14.55m。

⑨ 调蓄空间

规划范围调蓄容积为 30432m³，满足年径流总量控制率要求，地块硬化面积小于 1 万 m²，无需按照“新建建设工程硬化面积达 1 万平方米以上项目，除城镇公共道路外，每万平方米硬化面积应当配建不小于 500 立方米的雨水调蓄设施”配备。

⑩ 海绵城市建设

规划范围的规划综合径流系数为 0.753。规划地块现状 100 年一遇最大 1 小时雨水径流量分别为 7222L/s，落实海绵城市建设要求开发后 100 年一遇最大 1 小时雨水径流量为 7218L/s。规划后雨水径流量小于现状，符合要求。

2) 《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠

防洪排涝能力提升论证报告（修编稿）》（2023 年 3 月）

由于本项目区域内镜塘路道路工程的建设，根据相关法律条例，广州空港经济区土地开发和建设工程质量监督中心及广州空港建设运营集团有限公司委托广州市城建规划设计院有限公司承担空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠规划整治论证工作。广州市城建规划设计院有限公司编制了《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力论证报告》(2023 年 3 月)，报告提出横沥排渠拟规划调整河道长度为 2.612km，桩号范围为 K0+000~K2+612，起点位于机场高速箱涵出口，与本次项目一致，终点位于花都区新雅街道富源一路与迎春路交界附近。本工程段规划整治后设计河道底宽 10m，顶宽(上开口)23m，本次横沥排渠拟规划整治段规划调整后，规划红线控制宽度为上开口边线外扩 10m，河道规划整治方案满足《广州市涉河建设项目河道管理技术规范》(DB4401/T 19-2019)中关于河道整治方面的相关要求与相关规划和法律法规之间衔接较好。

报告中建议在取得水务部门批准后方可对原有河道进行整治建设，在后期整治河涌的设计和施工的过程中应委托具有水利资质的相关单位对整治河涌进行设计，并积极做好上下游河道之间的衔接。



图 2.1-29 报告设计河涌平面布置图

3) 《镜塘路工程可行性研究报告》(2023 年 12 月)

为贯彻落实市委市政府“坚持产业第一、制造业立市”的决策部署，推进广州临空经济发展“十四五”规划建设，广州空港委拟开发建设广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块（以下简称“大拇指地块”）。为促进空港区内路网系统建设、提高城市交通服务水平、引导区内经济东西向发展、带动地区开发整合、实现区域产业发展规划目标和推动万亿级临空经济商圈培育，镜塘路工程被提上建设日程。

项目建设内容主要包含镜塘路道路工程及排灌渠迁改工程两部分，镜塘路道路工程项目呈东西走向，西起规划镜湖大道，东至机场高速西侧，为城市主干路，其规划红线宽度 40m，双向 6 车道，设计速度 50km/h，路线全长 1.949km，路面结构采用沥青混凝土。工程内容包含道路、桥涵、交通、给排水、照明、绿化、交通疏解、电力管沟工程、管线迁改工程等。为加强区域通达性，在项目起点道路红线外增加两段连接道路分别接顺现状富源一路及村道，合计长度约 240m，按通村公路的四级公路标准，10.5m 宽，设计速度 15km/h，双向两车道。

排灌渠迁改工程：由于规划道路与现状横沥排渠及部分灌渠存在线位交叉，对道路建设有影响的横沥排渠按照调规后线位实施，上下游接顺现状横沥排渠。横沥排渠改道断面采用复式断面，底宽 10m，上口宽 23m，改渠终点为花都区新雅街道富源一路与迎春路交界附近，与《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力论证报告》(2023 年 3 月)河道改道终点一致，改渠起点位于排、灌渠交汇处上游位置，长约 1.1km，采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾排涝标准，4 级堤防；对道路建设有影响的灌渠进行改道，改至道路北侧，上下游接顺现状灌渠，灌渠改道断面采用 3*2m 的 U 型钢筋砼，灌渠改道长度约 580m。本项目涉及地块内北侧灌渠正好位于镜塘路改道灌渠的上游，本次改道终点与下游改道后的灌渠进行衔接。

2.1.3 相关规划符合性

(1) 河涌水系相关规划符合性说明

本次地块内横沥排渠整治改道断面采用复式断面，底宽 10m，上口宽 23m，河涌管理范围为 10m，改道线位与《广州市河涌水系规划（2017-2035 年）》中横沥排渠规划水系不完全一致。根据《空港经济区机场高速、白云六号线两侧地块及境塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》，项目对横沥排渠水系进行了调整，调整后的横沥排渠临水控制线为 23m，管理范围线均为临水控制线两侧各外 10m。

(2) 雨水系统相关规划指标符合性说明

根据相关规划可知地块范围内雨水就近排入横沥排渠。雨水管渠设计标准需满足新建、扩建和成片改造区域重现期不小于 5 年，重要地区重现期不低于 10 年，中心城区地下通道和下沉式广场等重现期为 30-50 年的要求。横沥排渠进行河涌达标整治。此外，通过完善区域市政雨水管渠，充分利用现状雨水、水利设施，确保能有效应对 100 年一遇的暴雨，满足所在区域涝水排放需求。

2.2 项目建设必要性

(1) 工程建设是大拇指地块建设的前提

广州空港委拟开发建设本项目涉及地块——广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块（以下简称“大拇指地块”）。目前大拇指地块已出让约 75 亩用地，土地用途为一类工业用地兼容一类物流仓储用地。按照已规划的地块用地方案，本工程涉及渠道土地用途均为一类工业用地兼容一类物流仓储用地。地块内横沥排渠和右分干渠支渠渠道现状线位与控规线位不一致，还有部分灌渠（地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支渠斗渠）现状线位的影响，与规划土地用地性质不一致，如果不及时迁改，将会影响地块出让，严重制约地块的开发建设，在地块开发建设前，亟需按控制性详细规划条件迁改、拓宽河涌，无相关规划的灌渠则按照原规模沿着规划道路进行迁改，在提升河涌防洪排涝过流能力、达标建设、保障原有灌溉功能的同时，腾出地块建设用地，消除制约

地块开发建设的限制性因素。

现状大拇指地块已拆迁平整，地块开发建设进程正在逐步加紧推进中，地块的开发，涉及到招商引资、运营管理等多个方面，其中横沥排渠及右分干渠支渠等渠道贯穿地块，本次大拇指地块河道迁改工程建设不仅有助于地块开发规划，而且消除了地块内渠道存在的潜在不利因素，改善地块内的防洪排涝基础设施，提高了地块的价值，可以提供更优质的生产和经营条件给企业和投资者，为地块的招商引资及出让提供了相当大的便利。因此本次大拇指地块河道迁改工程建设就变得十分紧迫。

(2) 工程建设是保障现状渠道承担排水或灌溉功能的需要

广州空港委拟开发建设广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块（以下简称“大拇指地块”），用地范围涉及排渠为横沥排渠，涉及部分灌渠为地块内右分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支渠斗渠。其中横沥排渠和右分干渠支渠按照规划线位做永久迁改，由于地块的开发与规划道路不是同步进行，地块内道路支路还未进行建设，本次考虑地块北侧灌渠和地块南侧右分干渠支渠斗渠作为临时迁改渠道，保障近几年渠道原有功能不受影响，远期可结合地块内规划道路的实施建设再进行永久性迁改设计。

横沥排渠为排渠，起源于方华路，自东南向西北流，最终汇入雅瑶涌，本次整治范围为上游起点为机场高速以西箱涵出口渠道，下游终点为大拇指地块红线与下游横沥排渠交界，现状为明渠，保护对象主要为农田、空地等。本工程地块内渠道改道后与现状渠道上下游进行顺接，上游衔接机场高速桥下箱涵，根据现场查勘，机场高速以东 500m 左右为明渠，然后与村庄段暗渠相衔接；下游衔接地块外现状渠道，主要为村庄。

地块内右分干渠支渠范围为方华公路至广州北站，现河道长度约 8.54km，为流溪河灌区灌溉渠，右分干渠支渠从右干渠引水灌溉，引水口位置在广州市白云区中医医院南侧约 300m 处，呈东北至西走向，灌溉范围主要为横沥村、岗尾村，复核总灌溉面积约 0.69 万亩，由于地块的开发，大拇指地块已拆迁平整，地块内已无灌溉需求，灌溉面积将减少至 0.62 万亩，设计流量 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ ，仍要

保证地块外农田的灌溉需求，本次改道不改变渠道原有规模，长度为 553m，保证渠道上下游衔接，不影响灌溉功能。

地块北侧灌渠为灌渠，现状共有两条渠道，一条现状为东西走向，从右分干渠支渠引水灌溉，穿过机场高速桥下箱涵，一条现状为南北走向，上游由水塘引水灌溉，两条渠道在地块内相交后至云和大道东侧与横沥排渠交汇处，根据《镜塘路工程可行性研究报告》（2023 年 12 月），镜塘路排灌渠迁改工程已对镜塘路有影响的灌渠进行改道，改道范围为地块云和大道东侧与横沥排渠交汇处及上游 580m，本次工程改道上游在大拇指地块红线与现状灌渠交界处衔接，下游正好与已完成设计的改道灌渠进行顺接后接入横沥排渠，采用统一断面型式，改道长度约 435.4m。现状灌渠所在区域规划为建设用地，目前大拇指地块已拆迁平整，地块内已无灌溉需求，再结合镜塘路工程的实施建设，区域仅存在少量菜地农田，复核灌溉面积 179 亩，设计流量 $0.03\text{m}^3/\text{s}$ ，根据现场查勘，现状渠道无水流经过，灌渠补水集水主要为流域内雨水及现状水塘实现，渠道灌溉功能可能逐渐丧失，本次迁改主要做地块内临时渠道，也不会影响现存菜地农田的灌溉。

地块南侧右分干渠支渠斗渠为灌渠，右分干渠支渠斗渠由右分干渠支渠进行引水，地块内分为两条渠道，一条流向向东至机场高速西侧，一条渠道走向为西南方向，渠道终点位于大拇指地块红线以外，灌溉范围为岗尾村南侧农田，大拇指地块内已无灌溉需求，地块外还有部分农田有灌溉需求，设计灌溉面积为 640 亩，设计流量 $0.11\text{m}^3/\text{s}$ ，本次按照原规模沿着规划道路改道，保障下游留存的农田灌溉需求。

(3) 工程建设是调整后控规的重要组成部分

根据《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划》，原控规对现状排渠调整幅度较大，难以实施。规划结合现状及广州市河涌水系规划、白云区防洪排涝规划，在保证区域防洪排涝安全、满足灌溉和相关河道管理法规前提下，合理优化横沥排渠和右分干渠支渠线位，局部裁弯取直，项目地块内横沥排渠沿西侧

次干道-白云六线呈“L 型”走向，往南接现状河涌，规划水域控制宽 23m、河涌管理范围 10m 保持不变。右分干渠支渠沿白云六线北侧与横沥排渠平行走向，宽度保持现状 5m 不变。规划中项目地块内河涌线位调整方案见图 2.1-3。

其中编制了《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉横沥排渠调规论证报告》，排渠优化方案已取得白云区水务局的同意意见，相关意见见图 2.4-4。根据《广州市白云区水务局关于空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉横沥排渠调规论证报告意见的复函》，横沥排渠规划线位主要结合镜塘路进行调整，调整后河涌长度约 2.843km，规划水域控制线宽和河涌管理范围不变，采用复式断面，上口宽 23 米，下口宽 10 米，河涌管理范围为 10 米。

现状横沥排渠未进行达标整治，为了保障区域防洪排涝安全及考虑区域道路建设，结合已有的相关规划及前期成果，本次对大拇指地块内横沥排渠进行河涌达标整治，建设横沥排渠按照调整后的控规线位进行改道，横沥排渠调整河涌长度 803m，调整后断面为复式断面，上口宽 23 米，下口宽 10 米，符合地块整体建设的要求。

(4) 工程建设是协调周边道路及区域发展的重要保障

为促进空港区内路网系统建设、提高城市交通服务水平、引导区内经济东西向发展、带动地区开发整合、实现区域产业发展规划目标和推动万亿级临空经济商圈培育，镜塘路工程即将实施建设，镜塘路是空港区内路网建设及重点项目之一。镜塘路工程西起镜湖大道，东至机场高速西侧规划路，为城市规划主干路，全长约 2 公里，宽 40 米。现状横沥排渠与镜塘路多次交叉，且位于广花城际应湖线路所正上方，不仅仅会对河道的整治、修缮等工作造成不便，河道长期冲刷还存在危及城际铁路运营安全的可能性，随着镜塘路工程的稳定推进，目前已完成批复，即将进行施工建设，因此现状横沥排渠亟需进行调整，本次项目建设按照调整后的线位改道将会避开镜塘路和广花城际应湖线路等，做到横沥排渠与市政道路、城际铁路与地块的协调统一，地块内北侧灌渠和南侧右分干渠斗渠沿着规划道路进行建设，与道路路网相互协调，促进周边区域地块开发和经济的发展。



图 2.2-2 区域开发及用地规划方案图

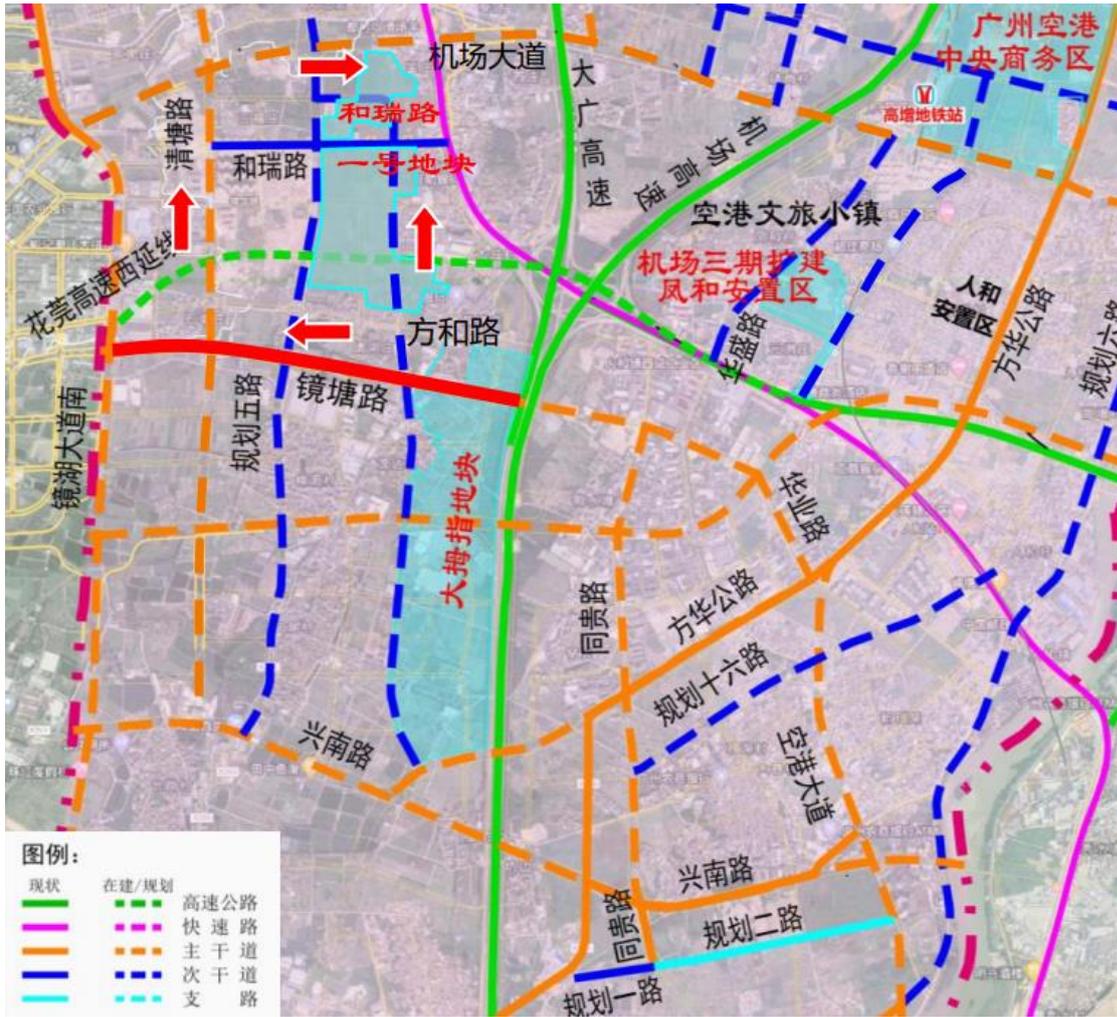


图 2.2-3 区域开发及路网规划图

(5) 工程建设是提升地块内水系排涝能力，确保区域水安全的需要

本项目所在地块内横沥排渠作为白云区三类河涌，具有防洪排涝功能，现状河涌宽度为 6~8m，规划防洪标准为 20 年一遇，通过本次计算设计流量为 49.82m³/s，现状河涌防洪排涝能力严重不满足要求。

白云区历年来经常遭受不同程度的洪涝灾害，如不及时对河道加以治理，遇大暴雨，地块地势相对平坦，涝水难以及时排除，将威胁地块内的排涝安全。随着地块的开发建设，城镇化程度也随之提高，下垫面发生变化，区内不透水面积不断扩大，致使径流系数增大，相同降雨情况下的径流量会增加，水量显著增大，将会进一步加大区域河道的排涝压力。

地块建成后，河涌沿线由空地、菜地农田转为工矿企业区和城镇居住区，

区域的人员大量增加、物质财富日益集中，对内涝灾害更加敏感，内涝灾害将产生严重物资损失和社会影响，现状横沥排渠未进行整治，设防标准低，不能满足地块内水安全要求。因此，亟需按水系规划对地块涉及的横沥排渠进行拓宽达标改造，提高行洪排涝能力、增加河涌调蓄能力，完善相关设施，确保地块内及周边人民生命财产安全。

(6) 工程建设是提升地块内景观环境和生态效益的重要途径

大拇指地块现状已进行拆迁平整，按规划转为一类工业用地兼容一类物流仓储用地，而地块外河涌沿线城市人口逐渐增加，现状河涌已难以满足地块市民对滨水生态、景观、休闲等综合功能方面的要求。

按广州市、白云区河涌水系专项规划精神及水务局对河涌治理方案审批要求，河涌、灌渠不仅仅是排涝和浇灌输水的通道，河涌、灌渠滨水地带是宝贵的生态环境资源带，也是市民居住生活的重要公共场所，现状一河两岸杂乱的环境，已难以满足高标准建设安置小区、绿色发展、环保社区的征拆安置工作总目标，亟需在地块建设、河涌排涝达标整治的同时，根据广州市及白云区对河涌水系的规划精神，参照融合海绵城市建设理念，打造一河两岸岭南生态景观廊道，以提升地块的景观环境和生态效益，为市民提供人水和谐的滨水漫步与亲近自然的空间，践行生态文明发展理念，达到让人“看得见水，记得住乡愁”，建设“城市蓬勃发展、产业转型升级、人民安居乐业”新型生态城市的效果。

综上所述，本项目的实施建设是必要的、可行的而且急迫的。

2.3 工程任务

本工程建设任务主要是为了适应大拇指地块开发建设需要，对横沥排渠和右分干渠支渠按照规划线位做永久迁改，由于地块的开发与规划道路不是同步进行，地块内道路支路还未进行建设，地块北侧灌渠和地块南侧右分干渠支渠斗渠作为临时迁改渠道，以此提高涉及河涌的防洪排涝能力，保留灌渠的灌溉功能，保证灌溉用水的通畅输送。

本工程建设任务主要包括以下几点：

(1) 地块内河涌迁改

主要涉及河涌为地块内横沥排渠，为满足地块内防洪排涝要求，结合已批复控规的水系线位对横沥排渠进行改道，改道总长度约 803m（新建过路箱涵 2 处），横沥排渠改道的河道采用复式断面，底宽 10m，上口宽 23m，两侧河涌管理范围各 10m；

(2) 地块内灌渠迁改

地块内北侧灌渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道长度 435m；地块内右分干渠支渠按照调整的控规水系线位进行改道，改道总长度为 553m（倒虹吸箱涵+箱涵），保证灌溉用水的通畅输送，满足下游区域 0.62 万亩灌溉面积的灌溉用水；地块内右分干渠支渠斗渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道总长度为 500m，保证灌溉用水的通畅输送，满足下游区域 640 亩灌溉面积的灌溉用水。

2.4 项目建设外部条件

2.4.1 社会经济条件

本工程位于广州空港经济区临空高端制造区，拟引入全球知名汽车零部件供应及加工企业、智能家居制造机交易结算企业、航发与燃气轮机产业等。通过优化用地布局，保障工业用地有效供给，有助于落实企业用地需求，提升土地利用效率。

2023 年广州市政府工作报告将“坚持产业第一、制造业立市，加快构建现代化产业体系”列为十项重要任务之首，推动产业集群高质量发展。广州市“十四五规划”纲要提到，“十四五”时期广州市将优化产业发展战略布局。构建“一核引领、两极带动、三港辐射、多点支撑”的产业功能布局，发挥空港、海港、铁路港的辐射作用，带动周边区域发展枢纽经济，增强高端要素集聚配置能力，打造支撑畅通国内大循环、促进国内国际双循环的枢纽之城。构筑高质量发展动力源和增长极。突出抓好广州国家临空经济示范区建设，构建以航

空运输为基础、航空关联产业为支撑的现代产业体系。建设国际性综合交通枢纽，高标准建成畅通全市、贯通全省、联通全国、融通全球的现代化交通网络，完善现代流通体系，推进数字港与空港、海港、铁路港联动赋能，增强全球高端资源要素集聚辐射能力，基本建成全球重要交通枢纽和国际物流中心。

在此基础上，《广州临空经济发展“十四五”规划》进一步提出构建空港经济区“一核六区”产业发展空间布局。根据该布局，空港经济区将围绕枢纽机场核心，建设临空商务区、航空物流和金融区、航空维修制造区、临空高端制造区、产城融合区、生态文旅区等六大功能区，全面释放航空优势，培育万亿级临空经济商圈。

2.4.2 环境影响条件

根据《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划》（简化为“控制性详细规划”），本次规划地块南部区域与《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》中划定的饮用水源管控区重叠，本项目所在地块不涉及不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区和准保护区。《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》提出“对于准保护区及其以外的区域，禁止破坏水源涵养林、护岸林以及与水源保护有关的植被。禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。禁止淘金、采砂、开山采石、围水造田。禁止造纸、制革、印染、染料、含磷洗涤用品、炼焦、炼硫、炼神、炼汞、炼铅锌、炼油、电镀、酿造、农药以及其他严重污染水环境的工业项目。禁止设立装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头。严格控制网箱养殖规模，湿地保护区不得从事畜禽饲养、水产养殖等生产经营活动”。位于饮用水源管控区的区域应严格落实饮用水源管控区管控要求，严格执行建设项目环境准入，不得引入上述禁止行业企业。

控制性详细规划在落实各项环境影响减缓措施、严格落实空间管控和环境准入要求的基础上，规划实施不会对周边环境质量产生明显的影响，本项目河

道的改道也不会对周边环境产生明显影响。

2.4.3 交通条件

本项目所在区域现状路网不成体系，主要以村道为主，缺少骨架干路联系，东侧为机场高速。本项目北侧灌渠和南侧右分干渠支渠斗渠均沿着规划道路进行改道，远期规划交通则十分方便，情况如下：

往北：主要通过项目地块东、西两侧南北向的次干道及支路衔接镜塘路、106 国道等实现地块往北的交通联系；

东西向：通过白云六线、镜塘路、兴南路等衔接外围规划路网实现地块东西向交通联系；

往南：通过项目地块东、西两侧南北向的次干道及支路衔接方华路、兴南路等实现地块往南的交通联系。

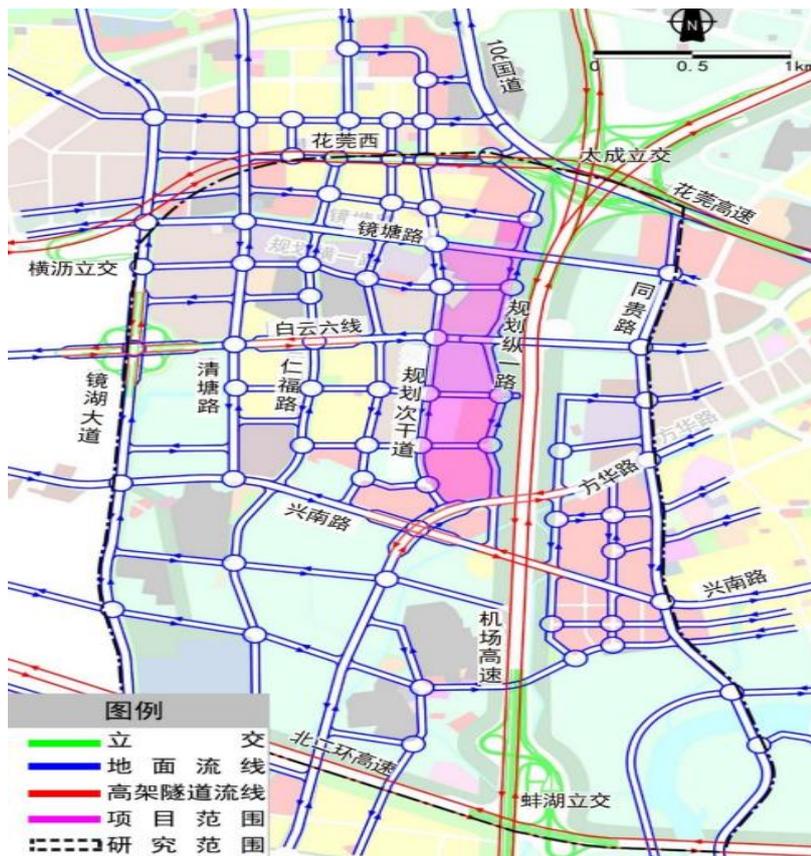


图 2.4-1 远期规划交通路网图

2.4.4 土地利用情况

2.4.4.1 土地利用现状情况

本项目地块位于空港经济区范围内，机场高速以西。距白云国际机场约 6.5 公里。项目地块内现状主要为空地，周边主要为村居、学校、厂房、仓库等。



图 2.4-2 现状周边建设情况示意图

2.4.4.2 土地利用规划情况

2022 年 11 月召开对的第一届广州空港经济区城市规划委员会第八次会议，审议了《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划》，会议表决通过该项议题

(穗空港规委会(2022)2号),同意控制性详细规划必要性论证及调整方案,控规调整东西向规划路线位,道路红线宽度由26m调整为15m。项目地块总用地面积65.96公顷,总建筑面积99.27-186.90万平方米,规划以一类工业/一类物流仓储用地(M1/W1)、商业/商务用地(B1/B2)为主,具体如下:

(1) 一类工业用地兼容一类物流仓储用地(M1/W1):用地面积由25.25公顷调整为43.81公顷,增加18.56公顷。容积率 ≥ 2.0 且 ≤ 4.0 ,建筑面积87.63-175.26万平方米,建筑密度 $\geq 30\%$,绿地率 $\leq 20\%$,建筑限高以机场限高为准。

(2) 商业兼容商务用地(B1/B2):南北两侧设置两处商业兼容商务用地(B1/B2),用地面积由20.41公顷调整为4.66公顷,减少15.75公顷。容积率 ≤ 2.5 ,建筑面积 ≤ 11.64 万平方米,建筑密度 $\leq 40\%$,绿地率 $\geq 30-35\%$,建筑限高以机场限高为准。

(3) 绿地(G1/G2):镜塘路两侧绿地由20米调整为10米,河涌两侧设置集中公园绿地。绿地面积由2.69公顷调整为2.76公顷,增加0.07公顷。

(4) 水域(E1):落实白云区水务局同意后的横沥排渠及右干渠支渠水域控制线及两侧规划管理范围线,水域面积由0.12公顷调整为1.24公顷,增加1.12公顷。



图 2.4-3 本次控规土地利用规划图

2.4.5 相关部门意见及会议协调

(1) 根据《广州市白云区水务局关于空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉横沥排渠调规论证报告意见的复函》(2021年11月3日), 其中主要意见:

- 1) 《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉横沥排渠调规论证报告》(报审稿) 已基本按专家评审意见修改, 横沥排渠规划线位主要结合镜塘路进行调整, 调整后河涌长度为 2.843km, 规划水域控制线宽和河涌管理范围不变, 采用复式断面, 上口宽 23 米, 下口宽 10 米, 河涌管理范围为 10 米; 2) 将调整后的

河涌在控规、土规中落实规划建设所需用地。3)河涌改道应与道路工程同步实施，所需费用纳入道路项目投资。河涌改道工程完工通水并通过水利专项验收后，方可迁移原有河道。未经水务行政部门同意，不得填埋、覆盖河涌。4)在后续河涌迁改，请进一步征求沿线村社意见，保障周边村社正常排水灌溉需求。5) 地块内排水设计须符合《广州市排水工程技术管理规定》的要求，排水体制采用雨污分流制。

《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉横沥排渠调规论证报告》取得白云区水务局同意及市水务局支持，排渠优化方案已取得白云区水务局的同意意见。

广州市白云区水务局

广州市白云区水务局关于空港经济区 机场高速以西白云六线两侧地块 涉横沥排渠调规论证报告 意见的复函

广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心：

你单位《关于报送〈空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉横沥排渠调规论证报告〉的函》收悉，经研究，我局审查意见函复如下：

一、经《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉横沥排渠调规论证报告》专家评审会评审，为优化完善空港经济区路网建设，提高土地开发程度和利用效率，进一步提升区域土地价值，专家一致同意对横沥排渠河涌规划线位进行调整，要求按照意见（附件 1）修改完善调整论证报告。

二、经核实，《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉横沥排渠调规论证报告》（报审稿）（附件 2）已基本按专家评审意见修改。横沥排渠规划线位主要结合绕塘路进行调整，调整后河涌长度约 2.843km，规划水城控制线宽和河涌管理范围不变，采用复式断面，上口宽 23 米，下口

宽 10 米，河涌管理范围为 10 米（附件 3）。

三、请将调整后的河涌在控规、土规中落实规划建设所需用地。

四、河涌改道应与道路工程同步实施，所需费用纳入道路项目投资。河涌改道工程完工通水并通过水利专项验收后，方可迁移原有河道。未经水务行政部门同意，不得填埋、覆盖河涌。

五、在后续河涌迁改，请进一步征求沿线村社意见，保障周边村社正常排水灌溉需求。

六、地块内排水设计须符合《广州市排水工程技术管理规定》的要求，排水体制采用雨污分流制。

此复函不作为行政许可文件。

附件：1. 专家评审意见

2. 空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉横沥排渠调规论证报告（报审稿）

3. 调整后河涌线位



- 2 -

- 1 -

图 2.4-4 广州市白云区水务局关于空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉横沥排渠调规论证报告意见的复函

(2) 根据《广州市水务局关于全市供水单位整合和横沥排渠改移工作的会议纪要》（穗水办会纪【2022】5号），广州地铁集团关于广花城际应湖线路所涉及横沥排渠改移方案进行了汇报，会议议定事项如下：考虑到广州地铁集团提出

的横沥排渠改移方案二增加夹心地面积和拆迁面积，实际实施难度大，为支持广花城际建设，确保应湖线路所尽快开工，会议议定采用横沥排渠改移方案一，由广州地铁集团先将横沥排渠北移临迁，然后再原位永迁回地铁结构顶板上方，并确保河道和地铁结构安全。会议指出：1)由广州地铁集团负责，具体组织实施应湖线路所涉及的横沥排渠临迁、回迁工作，回迁实施方案要落实《广州市河涌水系规划(2017—2035 年)》关于横沥排渠的要求，具体断面尺寸、标高等指标由白云区水务局提出需求，同时为在做好横沥排渠回迁后的日常管养，排渠回迁边界线应当在地铁保护范围线之外由市水务局统筹做好排渠回迁的监督和移交接管。2)由广州空港委负责，结合控规修正，调整横沥排渠规划方案。

会议纪要

穗水办会纪〔2022〕5号

广州市水务局

2022年9月9日

广州市水务局关于全市供水单位整合和横沥排渠改移工作的会议纪要

9月5日上午，市水务局党组书记、局长姚汉钟在市水务局604会议室主持召开会议，议题为：一、协调推进全市供水单位整合工作；二、协调广花城际应湖线路所涉及横沥排渠改移工作。

一、关于全市供水单位整合工作

会议听取了相关区行政主管部门、供水单位关于供水单位整合工作的汇报。会议强调，各单位要提高政治站位，坚决落实市委市政府工作部署，按照《整合供水单位促进供水行业高质量发展工作方案》（以下简称《方案》）要求，以建立全市统一的供水服务标准、服务平台为目标，在优先实现对整合供水单位全面接管的基础上，同步推进清产核资和产权划转，不断提升全市

- 1 -

机构尽快完成清产核资，确保9月30日前完成9家国有全资供水企业国有资产无偿划转。

（六）由花都、从化、增城区水务局负责，以2023年1月15日为节点，倒排工期，督促指导各相关供水单位稳步推进民营和私人控股供水单位资产评估和收购。

（七）由市水投集团负责，落实配合责任，配合推进白云、花都区供水单位整合工作，督促广州市自来水有限公司、广州市花都自来水有限公司落实整合工作责任，同时发挥市属国企技术和管理优势，建立全市统一的供水服务平台。

（八）由李化军副局长牵头，每周组织召开1次供水单位整合工作调度会，听取各单位工作进展汇报并协调存在问题。

二、关于广花城际应湖线路所涉及横沥排渠改移工作

会议听取了广州地铁集团关于广花城际应湖线路所涉及横沥排渠改移方案的汇报，并进行了研究讨论。

会议议定事项如下：

考虑到广州地铁集团提出的横沥排渠改移方案二增加夹心地面积和拆迁面积，实际实施难度大，为支持广花城际建设，确保应湖线路所尽快开工，会议议定采用横沥排渠改移方案一，由广州地铁集团先将横沥排渠北移临迁，然后再原位永迁回地铁结构顶板上方，并确保河道和地铁结构安全。

（一）由广州地铁集团负责，具体组织实施应湖线路所涉及的横沥排渠临迁、回迁工作，回迁实施方案要落实《广州市河涌水系规划（2017—2035年）》关于横沥排渠的要求，具体断面尺

- 3 -

寸、标高等指标由白云区水务局提出需求，同时为在做好横沥排渠回迁后的日常管养，排渠回迁边界线应当在地铁保护范围线之外，由市水务局统筹做好排渠回迁的监督和移交接管。

（二）由广州空港委负责，结合控规修正，调整横沥排渠规划方案。

参加人员：

议题一：姚汉钟、李化军、谈勇、李健栋、陈超雄、余帆洋、谭博文（市水务局）、廖志强、刁姝兰（白云区水务局）、孟庆强、伍杰（花都区水务局）、陈晓鹏、黄晓鸿（从化区水务局）、刘鹏、姚建华（增城区水务局）、申石泉、王少敏、黄俊熙（市水投集团）、黎锦秋、胡霖、丁华东、宋王勇（广州市自来水有限公司）、王江（广州市花都自来水有限公司）、黄希瑜（广州从化水务投资集团有限公司）、唐恩海、朱楠洁（广州增城区东进供水有限公司）

议题二：姚汉钟、程芳、范磊、何文华、刘雯（市水务局）、廖志强、刁姝兰（白云区水务局）、胡春华（市规自局白云区分局）、孟庆强、马丽金（花都区水务局）、罗俊峰（广州空港委）、刘培、刘乐元、吴刘远见、程学昌、胡文艺（广州地铁集团）

公开方式：免于公开

分送：市水务局，白云、花都、从化、增城区水务局，市规自局白云区分局，广州空港委，市水投集团，市自来水公司，广州地铁集团。
广州市水务局办公室 2022年9月9日印发

图 2.4-5 广州市水务局关于全市供水单位整合和横沥排渠改移工作的会议纪要

(3) 根据《2022 年第 7 次分管领导国土规划建设专题工作会议纪要》（2022 年 9 月 29 日），会议听取了广州市白云区城市规划设计研究所关于《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（AB0555、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划方案》的汇报，相关意见如下：1)原则同意该控制性详细规划方案，请按程序开展控制性规划修改必要性及方案征询意见公示；2)应进一步加强交通分析,合理确定地块东侧道路宽度提升交通服务功能；3)请按照《广州市规划和自然资源局关于建立详细规划阶段专项评估联动机制的通知》要求，开展各专项评估工作。

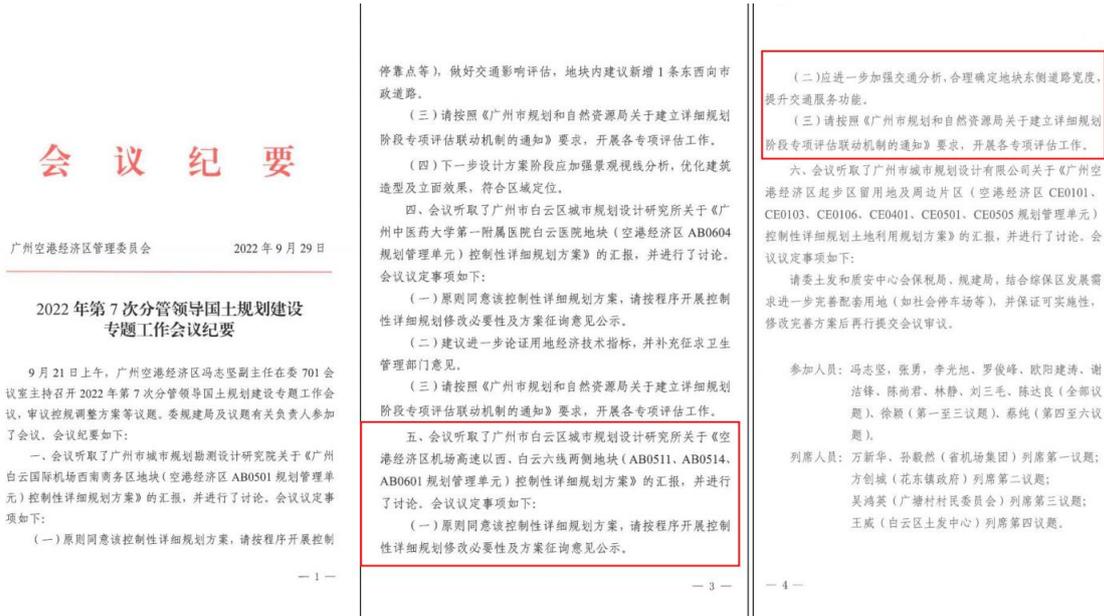


图 2.4-6 空港经济区管委会国土规划建设专题工作会议纪要

(4) 控规方案项目按照《广州市城乡规划程序规定》于 2022 年 9 月 23 日—2022 年 10 月 29 日进行批前公示（含必要性公示），线上于广州市规划和自然资源局、广州空港经济区管理委员会官方网站进行公示，未收到反馈意见。





图 2.4-7 控规方案项目网上公示图

(5) 根据《2022 年度控制性详细规划专家评审会议纪要》，2022 年 10 月 18 日下午，广州空港委国土规划和建设局在白云区城市规划设计研究所召开了控制性详细规划专家评审会，审议了“空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（AB0555、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划”，提出以下建议：1)道路交通方面应加强与现状交通、周边在编控规街接确保道路系统的合理性；2)建议结合河涌水系、道路交叉口等设置开敞空间，进一步优化绿地布局方案；3)进一步细化横沥排渠调整方案论证，在实施建设前按程序报批；4)建议加强天际线及景观分析，在满足机场净空要求下优化设计方案，指导下一步规划建设。

会议纪要

穗空港规建会纪〔2022〕35号

广州空港经济区管理委员会国土规划和建设局

2022年10月24日

2022年度控制性详细规划专家评审会会议纪要

2022年10月18日下午，广州空港委国土规划和建设局在白云区城市规划设计研究所703会议室组织召开了控制性详细规划专家评审会。会议邀请了6位专家及相关单位代表，审议了“广州中医药大学第一附属医院白云医院地块（空港经济区AB0604规划管理单元）控制性详细规划”等2项议题。会议纪要如下：

一、广州中医药大学第一附属医院白云医院地块（空港经济区AB0604规划管理单元）控制性详细规划

（一）建议补充项目选址唯一性论证，进一步加强规划指标调整的合理性分析，并征求卫生管理部门意见。

（二）项目用地位于机场噪音70分贝以上区域，且紧邻花莞高速，应严格落实环境保护要求，衔接白云机场总体规划及环境影响评估，细化噪音防护、降噪措施等相关内容，并进一步优化调整建筑布局，降低高速公路对住院部等敏感建筑的影响。

（三）进一步加强项目避让花莞高速距离的分析论证，按程序提请规委会审议。

（四）建筑高度、天窗设计等应符合民航广东监管局有关要求，保障民用航空运营安全。

（五）进一步加强交通分析，完善医院周边的交通组织方案。

二、空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区AB0511、AB0514、AB0601规划管理单元）控制性详细规划

（一）道路交通方面应加强与现状交通、周边在编控规衔接，确保道路系统的合理性。

（二）建议结合河涌水系，道路交叉口等设置开敞空间，进一步优化绿地布局方案。

（三）进一步细化横沥排渠调整方案论证，在实施建设前按程序报批。

（四）建议加强天际线及景观分析，在满足机场净空要求下优化设计方案，指导下一步规划建设。

图 2.4-8 控规方案专家评审会会议纪要

（6）“空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（AB0555、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划”已征求市国安局、市林业和园林局、白云区住房和城乡建设交通局、白云区水务局、白云区文化广电旅游体育局、白云区城市管理综合执法局 6 个部门意见，其中白云区文化广电旅游体育局和白云区住房和城乡建设交通局无意见。

根据《广州市白云区水务局关于空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块》（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划方案意见的复函》（2022 年 10 月 28 日），广州市白云区水务局提出以下主要相关意见：

1) 经查《广州市河涌水系规划(2017-2035年)》地块红线涉及横沥排渠的规划水城及河涌管理范围，该横沥排渠规划临水控制线宽度为 23 米，规划河涌管理范围线宽度为临水控制线两侧外延各 10 米，上述内容涉及水系规划调整，需尽快补充开展水系控制线调整论证工作。未经水行政主管部门同意，不得占用规划水域，河涌管理范围内不得布设妨碍行洪的建构筑物，不得围藏。

2) 地块内如有其他现状渠道、闸站需调整，迁改后渠道、闸站应在主体项

目红线中落实线位，组织开展改造方案初步设计编制并报我局审批，满足水利规范要求，纳入地块项目一并实施。

3) 进入河道管理范围内的项目及渠道迁改，应遵循《广州市水务管理条例》、《涉河建设项目河道管理技术规范》(DB4401/T19-2019)等规定，建设方案报水行政主管部门审批同意后方可实施。

4) 地块建设应做好地块内在建、已建市政供排水设施的衔接工作，做好保护措施。现有公共排水设施及供水设施因开发需拆除或改造的，应事先征求权属单位意见。

广州市白云区水务局

广州市白云区水务局关于空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块(空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元)控制性详细规划方案意见的复函

广州空港经济区管理委员会国土规划和建设局：

贵局《关于征求空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块(空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元)控制性详细规划方案意见的函》收悉。经研究，我局意见如下：

一、经查《广州市河涌水系规划(2017-2035年)》，地块红线涉及草塘庄排渠。横沥排渠的规划水域及河涌管理范围，该段草塘庄排渠规划临水控制线宽度为 22 米，规划河涌管理范围线宽度为临水控制线两侧外延各 10 米，该段横沥排渠规划临水控制线宽度为 23 米，规划河涌管理范围线宽度为临水控制线两侧外延各 10 米(附件 1)。草塘庄排渠应保持明渠，横沥排渠请进一步优化线型，上述内容涉及水系规划调整，需尽快补充开展水系控制线调整论证工作。

- 1 -

未经水行政主管部门同意，不得占用规划水域，河涌管理范围内不得布设妨碍行洪的构筑物，不得围蔽。

二、地块内如有其他现状渠道、网站需调整，迁改后渠道、网站应在主体项目红线中落实线位，组织开展改造方案初步设计编制并报我局审批，满足水利规范要求，纳入地块项目一并实施。

三、进入河道管理范围内的项目及渠道迁改，应遵循《广州市水务管理条例》、《涉河建设项目河道管理技术规范》(DB4401/T19-2019)等规定，建设方案报水行政主管部门审批同意后方可实施。

四、地块建设应做好地块内在建、已建市政供排水设施的衔接工作，做好保护措施。现有公共排水设施及供水设施因开发需要需拆除或改造的，应事先征求权属单位意见。

五、地块内的供水设施应按照《广州市生活饮用水品质提升技术指引要点(试行)》的有关要求进行建设，包括安装智能远传水表、二次供水设施及管道使用不锈钢管材(优先采用食品级覆膜 S31608 不锈钢管)、设置膜处理技术的深度处理设备。

六、按照《水利部关于进一步加强水资源论证工作的意见》(水资管[2020]225号)、《广东省水利厅广东省发展改革委关于加快推进我省规划水资源论证工作的意见》(粤水资源[2016]27号)有关要求，国民经济和社会发展相关工

- 2 -

业、农业、能源等需要进行水资源配置的专项规划，城市总体规划，重大产业布局 and 各类开发区(新区)规划，以及涉及大规模用水或者实施后对水资源水生态造成重大影响的其他规划，在规划编制过程中应当进行水资源论证。

七、建设项目内的供水设施应按照广州市优质饮用水标准和原则建设，生活储水箱、明敷生活给水管道采用食品级不锈钢材质，水表采用智能水表，其中住宅项目配建的户外供水设施在建成后应按有关规定移交由供水企业管理维护。

八、地块排水设计须符合《广州市排水工程技术管理规定》的要求，排水体制采用雨污分流制。建议新增雨水通道就近直排周边河涌，为防止河涌水位顶托造成排水不畅，应合理设置排水口出口位置。

九、按照《广州市建设项目雨水径流控制办法》《广州市海绵型道路建设技术指引》《广州市房屋建筑工程海绵设施建设指引(试行)》《广州市海绵城市绿地建设指引》《广州市水务局关于印发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》《广州市水务局关于印发海绵城市建设——控制性详细规划阶段洪涝安全评估审查要点的通知》，请按审查意见(附件 2、3)修改相应海绵城市建设与洪涝安全评估内容。

专此函复。

- 附件：1. 地块涉及《广州市河涌水系规划(2017-2035年)》河涌规划线位
2. 海绵城市建设内容审查意见
3. 洪涝评估审查意见



(联系人: 欧阳晓帆, 联系电话: 36514404)

公开方式: 免于公开。

抄送: 广州市水务局。

广州市白云区水务局办公室

2022年10月28日印发

图 2.4-9 广州市白云区水务局关于《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元) 控制性详细规划方案》意见的复函

广州市国家安全局

穗国安建审函〔2022〕96号

广州市国家安全局关于对广州空港经济区机场高速以西、白云六线两侧等 5 个地块规划管理单元控制性详细规划修改涉及国家安全事项审查意见的函

广州空港经济区管理委员会:

《广州空港经济区管理委员会关于征询控制性详细规划意见的函》及地块红线图等有关材料收悉。经审查,根据《广东省涉及国家安全事项的建设项目管理规定》(广东省人民政府令第 193 号)第五条第一款、第六条、第七条之规定,来函所述地块(详见附件)规划项目如果涉及出入境口岸、邮件和快件处理场所、电信枢纽,以及涉外气象、涉外考古、涉外测绘等情形时,须在用地规划阶段将用地规划条件报我局审查,在报建阶段将建筑规划方案报我局审批。

此函。

附件: 地块红线图



(联系人: 王明冰, 电话: 33377939。)

广州市白云区文化广电旅游体育局

广州市白云区文化广电旅游体育局关于空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块(空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元)控制性详细规划方案意见的复函

广州空港经济区管理委员会国土规划和建设局:

来函《广州空港经济区管理委员会国土规划和建设局关于征求空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块(空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元)控制性详细规划方案意见的函》收悉。我局认真研阅,对上述规划方案无意见。

专此函复。



(联系人: 冯志远, 钟世敏; 电话: 86638181)

图 2.4-10 广州市国家安全局和广州市白云区文化广电旅游体育局关于《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元) 控制性详细规划方案》意见的复函

广州市林业和园林局

广州市林业和园林局关于空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划方案的意见

广州空港经济区管理委员会：

《广州空港经济区管理委员会关于征求空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划方案意见的函》收悉。经研究，我局意见如下：

一、建议进一步提高该方案中一类工业/一类物流仓储用地（M1/W1）产业用地绿地率。根据《广东省城市绿化条例》第八条的有关规定，工业企业、交通运输站场和仓库，不得低于百分之二十。

二、补充完整的树木保护专章文本。该方案中未见详细的树木保护专章方案，应按照《广州市城市树木保护管理规定（试行）》“第十六条 建设项目应在控制性详细规划调整、立项文件、设计方案中编制树木保护专章。城市更新项目应在片区策划和设计

方案中编制树木保护专章”的相关规定，在本阶段编制树木保护专章。

三、建议进一步优化绿化布局及绿地占补平衡方案。该方案树木保护专章未明确连片成林的保护利用方案。应按照《广州市绿化条例》（2022 版）“第十六条 城乡建设工程涉及国土空间详细规划调整的，规划和自然资源行政主管部门对于数量较多且集中连片分布古树名木、古树后续资源、大树的区域，应当优先将其规划为公园绿地或者防护绿地”的相关规定，结合现有绿地、连片成林及古树名木后续资源分布，规划公园绿地或防护绿地。

四、在下一阶段工作中，应按照《广州市城市树木保护管理规定（试行）》《广州市城市树木保护专章编制指引》的相关要求，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，优化树保专章，优化绿地布局方案，保护连片成林及古树名木后续资源，把树木作为城市有生命的基础设施保护好、传承好。



（联系人：文冬冬，电话：83849841）

公开方式：免于公开

- 2 -

图 2.4-11 广州市林业和园林局关于《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划方案》意见的复函

广州市白云区城市管理和综合执法局

广州市白云区城市管理和综合执法局关于征求空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划方案的复函

广州空港经济区管理委员会国土规划和建设局：

《广州空港经济区管理委员会国土规划和建设局关于征求<空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划方案>意见的函》及相关资料收悉。经认真研究，我局意见如下：

在《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划方案》市政基础设施专章中，本区垃圾产生量为 35.6t/d，地块产生的垃圾由规划范围外方华路南侧规划新增 1 座生活垃圾压缩站以满足垃圾压缩转运需求；规划范围共设置 3 处公共厕所以满足需求。我局建议：一是在规划地块范围内增设一处 3 厢垃圾压缩站，同时配建建筑面积 100m²环卫工人休息用房，垃圾压缩站按照建筑面积 740m²，用地面积 1600m²建设，独立用地。二是规划范围内增设垃圾收集站，服务半径不宜超过 400m，宜控制在 300m 左右，选择对周边环境影响较小，交通便利的区域。

三是增设分类垃圾收集点，在地块内布设建筑面积不小于 10m² 的分类垃圾收集点，服务半径不宜超过 70m，以实现垃圾的分类收集。四是垃圾压缩站、垃圾收集站、垃圾收集点的选址，综合考虑“邻避”效应和垃圾收运功能需求，满足与其他建筑最小距离要求，垃圾压缩站及垃圾收集站应独立用地。五是请做好地下管线探测，请施工单位及时对接广燃集团北区分公司，做好燃气管道设施保护。六是对其他配套设施无意见。

理由：

根据《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）《广州市城乡规划技术规定》，大于 5000 人的居住小区（或组团）及规模较大的商业综合体可单独设置垃圾收集站，生活垃圾收集点的服务半径不宜超过 70m，宜满足居民投放生活垃圾不穿越城市道路的要求。市场、交通客运枢纽及其他生活垃圾产量较大的市场附近应单独设置生活垃圾收集点。

专此复函。



（联系人：王聪敏、常婷婷，联系电话：36681997）

图 2.4-12 广州市白云区城市管理和综合执法局关于《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划方案》意见的复函

广州空港经济区管理委员会 广州白云机场综合保税区管理委员会

委办公室关于《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划》合法性审查意见书

委规建局：

《关于报送空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划合法性审查材料的函》已收悉。经委办公室合法性审查，提出审核意见如下：

一、主体合法性意见

根据《城乡规划法》第四十八条、《广东省城乡规划条例》第二十五条、《广州市城乡规划条例》第二十九条、《广东省城市控制性详细规划管理条例》第二十一条、《广州市城乡规划程序规定》第八条、《广州市临空经济区条例》第七条规定，《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划》（以下简称《规划》）经广州空港经济区土地开发和建设工程质量监督安全监督中心申请，由广州空港经济区管理委员会作为主办

单位组织编制控规方案，提交广州空港经济区城市规划委员会审议，报市人民政府批准。经核，组织编制主体符合法律规定。

二、程序规范性意见

经审核，《规划》已进行了技术审查（文评、环评、历史文化遗产资源核查、市政评估、洪涝安全评估、树木保护评估）；充分听取有关单位意见，已征求委办公室、委经财局、委规建局、委投促局、委保税局、委社管局共 6 个部门意见，正在征求白云区交通局、白云区文广新局、白云区城管局、白云区水务局等部门意见；落实专家论证、听取公众意见，《规划》已于 2022 年 10 月 18 日召开专家论证会，2022 年 9 月 23 日至 2022 年 10 月 29 日进行批前公示征求规划管理单元内利害关系人的意见，目前正处于公示期内，暂未收到反馈意见，建议后续若收到反馈意见及采纳情况应在汇报议题内容时进行说明。

综上，请根据有关单位反馈意见进一步完善《规划》后，按程序提交广州空港经济区城市规划委员会审议，市政府审定为准。

此复。



（经办人：丁穗萍，联系方式：36062777）

图 2.4-13 《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划方案》合法性审查

(7) 2022 年 11 月召开对的第一届广州空港经济区城市规划委员会第八次会议，审议了《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划》，会议表决通过该项议题（穗空港规委会〔2022〕2 号），同意控制性详细规划必要性论证及调整方案并已落实，调整后的控规优化了横沥排渠和右分干渠支渠线位，本次项目渠道按照调整后的控规水系线位进行改道。



图 2.4-14 第一届广州空港经济区城市规划委员会第八次会议会议纪要

(8) 为配合《广州空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块控制性详细规划》工作，保障规划范围洪涝安全，特进行洪涝安全评估工作，编制了《广州空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块控制性详细规划洪涝评估报告》(2022年12月)，报告中得出以下结论：1)项目所处排涝分区为人和圩、江高截洪渠排涝片；2)项目位于流溪河流域，防洪标准为100年一遇。项目所在区域已达到相应的防洪标准；3)项目所在排涝片区内涝治涝标准为100年一遇；雨水管渠设计重现期为5年，项目所在区域需通过采取综合径流控制等措施确保项目满足相应治涝标准；4)经复核，项目所在排涝片按照《广州市河涌水系规划（2017-2035）》、《广州市排水（雨水）防涝规划（2021-2035）》（在编）《广州市防洪（潮）排涝规划（2021-2035年）》（在编）拓宽现状河涌，完成河涌整治，完善行泄通道、雨水管渠和海绵城市设施后能抵御100年一遇暴雨。

(9) 由于本项目区域内镜塘路道路工程的建设，根据相关法律条例，广州空港经济区土地开发和建设工程质量监督中心及广州空港建设运营集团有限

公司委托广州市城建规划设计院有限公司承担空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠规划整治论证工作。广州市城建规划设计院有限公司编制了《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力论证报告》(2023年3月),报告得出以下结论:对本工程段规划整治后设计河道底宽 10m,顶宽(上开口)23m,本次横沥排渠拟规划整治段规划调整后,规划红线控制宽度为上开口边线外扩 10m,河道规划整治方案满足《广州市涉河建设项目河道管理技术规范》(DB4401/T 19-2019)中关于河道整治方面的相关要求与相关规划和法律法规之间衔接较好。

报告中建议在取得水务部门批准后方可对原有河道进行整治建设,在后期整治河涌的设计和施工的过程中应委托具有水利资质的相关单位对整治河涌进行设计,并积极做好上下游河道之间的衔接。

(10) 根据《中共广州空港经济区管理委员会党组会议纪要(穗空港委党组会【2023】31号)》,会议审议了《委土发和质安中心关于开展广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程的请示》,同意由委土发和质安中心负责组织开展广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程,以委土发和质安中心名义向委经财局报送本项目项目建议书,建设方案和估算总投资以委经财局立项批复文件为准,费用从土地储备支出中列支,纳入土地收储成本。同意建设管理费预算费用,由空港建设公司作为本项目的建设管理单位,由委土发和质安中心与建设管理单位签订委托协议。

3 水文

3.1 流域概况

3.1.1 自然地理概况

广州空港经济区位于广州北部，流溪河蜿蜒涌翠，王子山、帽峰山、凤凰山群山披绿，全国三大枢纽机场——广州白云国际机场坐落其中，多条高速公路、国道、轨道交通贯穿区内，是山水交融、交通便利，创新活力的未来之城。

广州空港经济区是广州国际航空枢纽建设的核心载体，东起流溪河、西至 106 国道-镜湖大道、南起北二环、北至花都大道的区域，总面积为 116km²，其中白云片区 56km²，花都片区 60km²，将充分依托白云国际机场、广州北站、大田铁路集装箱中心站“三港”，打造全球综合航空枢纽，辐射带动珠三角、华南地区的经济发展和产业提升。

白云区位于广州市中北部，东邻增城区、黄埔区、天河区，西邻佛山市南海区，北连花都区、从化区，南连荔湾区、越秀区。区境位于东经 113° 08' 36" ~113° 34' 52"、北纬 23° 07' 03" ~23° 25' 53"。白云区下辖 20 个行政街，4 个镇，即三元里街、松洲街、景泰街、黄石街、同德街、棠景街、新市街、同和街、京溪街、永平街、均禾街、嘉禾街、石井街、金沙街、石门街、云城街、白云湖街、鹤龙街、太源街、龙归街和江高镇、人和镇、太和镇、钟落潭镇 4 个镇。设居民委员会 247 个，村民委员会 118 个，其中人和镇位于白云区北部。

本项目涉及地块为机场高速以西白云六线两侧地块（以下简称“大拇指地块”），大拇指地块在广州空港经济区白云片区范围内，主要位于广州空港经济区的南部，广州市白云区人和镇中西部，106 国道西南侧，机场高速西侧，结合相关控规，规划单元总面积 469.24hm²，地块面积为 65.96hm²，本次工程大拇指地块面积约为 99hm²，距离广州白云国际机场约 6.5km，项目周边现有机场高速、机场第二高速、北二环高速以及花莞高速等 4 条高速公路，形成“#字形”结构，路网密度 3.87km/km²。

本次大拇指地块涉及排渠为横沥排渠，涉及部分灌渠为地块内右分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支渠斗渠。

(1) 排渠

根据《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》，横沥排渠拟规划整治段呈东南至西北走向，规划整治工程起点为机场高速箱涵出口渠道，终点为下游现状横沥排渠，也是拟建镜塘路道路起点处，横沥排渠拟规划整治长度为 2.612km。拟规划整治段现状多为明渠、村庄段为暗渠，宽度 2m~8m，上游段（机场高速箱涵至村庄）断面为直槽三面光，宽度约 2m，下游段（村庄至拟规划整治段终点）断面为倒梯形，上开口约 8m，边坡采用浆砌石护坡。治理河段长度为 803m，现状渠道 2.5m 宽，断面为直槽三面光，高度约 2.0m。

(2) 灌渠

地块北侧灌渠为灌渠，现状共有两条渠道，一条现状为东西走向，从右分干渠支渠引水灌溉，穿过机场高速桥下箱涵，一条现状为南北走向，上游由水塘引水灌溉，两条渠道在地块内相交后至云和大道东侧与横沥排渠交汇处，改道段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，宽度约 2.5m 左右，渠高 2m 左右，上游在大拇指地块红线与现状灌渠交界处衔接，下游与镜塘路排灌渠迁改工程进行衔接，本次改道长度约 435.4m。

右分干渠支渠范围为方华公路至广州北站，现河道长度约 8.54km，为流溪河灌区灌溉渠，右分干渠支渠从右干渠引水灌溉，引水口位置在广州市白云区中医医院南侧约 300m 处，呈东北至西走向，规划改道段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，宽度约 5m 左右，渠高 2.5m 左右，本次地块内迁改长度为 553m。

地块南侧右分干渠支渠斗渠为灌渠，右分干渠支渠斗渠由右分干渠支渠进行引水，地块内分为两条渠道，一条流向向东至机场高速西侧，一条渠道走向为西南方向，渠道终点位于大拇指地块红线以外，地块南侧右分干渠斗渠规划改道段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，渠道宽约 2.5m，渠高约 1.0m。本次地块内迁改长度为 500m。

本项目地理区划图见图 3.1-1，规划项目地块规划范围图见图 3.1-2，本次工
程地块规划范围见图 3.1-3。



图 3.1-1 地理区划图

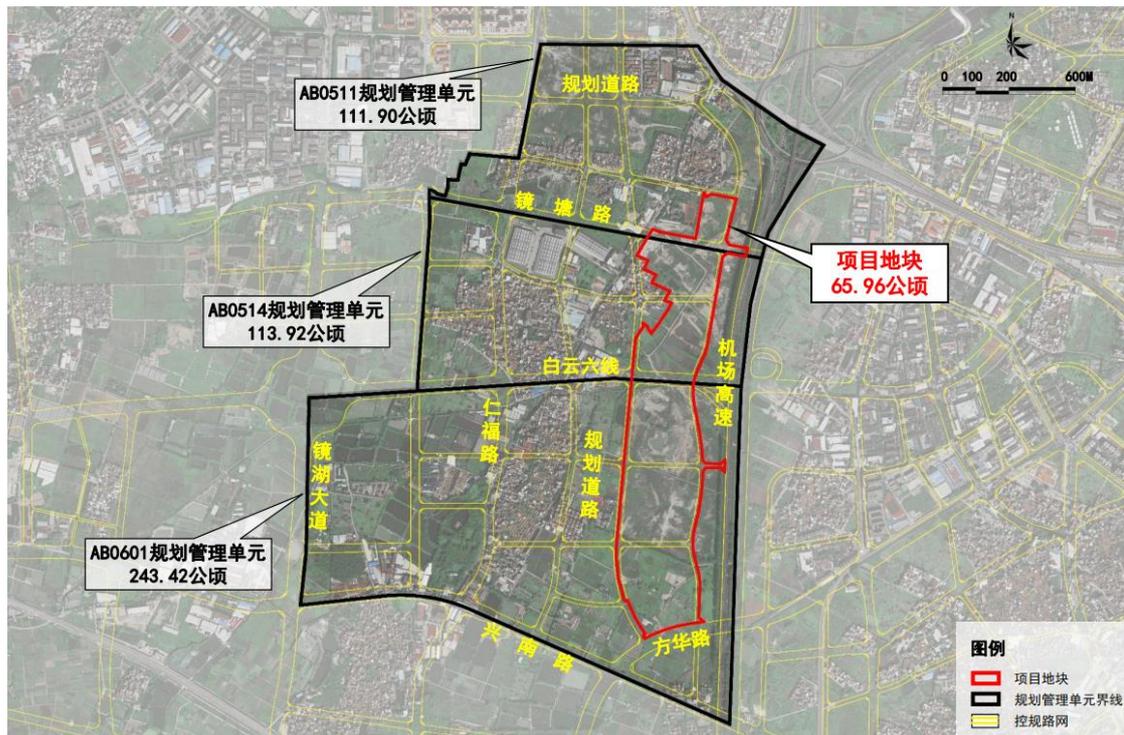


图 3.1-2 地块规划范围图（摘自《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地
块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规
划》）



图 3.1-3 本工程地块规划范围图

白云区地势北部与东北部高，西部和南部低。大致以广从断裂带和瘦狗岭断裂带为界，广从断裂带以东，瘦狗岭断裂带以北，是白云山——萝岗低山丘陵地区，中有山间冲积平原点缀，如金坑河冲积而成的穗丰、兴丰两个小盆地，良田坑冲积而成的白米洞，凤尾坑冲积而成的九佛洞等。广从断裂带以西，主要是流溪河冲积平原和珠江三角洲平原。

3.1.2 流域和河流特征

本项目位于广州市白云区人和镇横沥村，白云区境内的河流属珠江水系。因受地势影响，河流多从东北流向西南，从东流向西或从北流向南，分别流入

珠江、白坭河、流溪河，少数经天河区流入东江，也有少数经增城市流入增江。主要河流有流溪河、白坭河、珠江(西航道)等。

本工程属于流溪河流域，流溪河流域位于广州市的北部，珠江三角洲的中北部，地理位置坐标为东经 $113^{\circ} 10'12''$ 至 $11^{\circ} 42'00''$ ，北纬 $23^{\circ} 12'30''$ 至 $23^{\circ} 57'36''$ ，北回归线 ($N23^{\circ} 26'$) 横贯流域中部。整个流域形状呈东北至西南的狭长形，南北长约 116km，东西宽约 20km。属粤北山区与珠江三角洲平原的过渡地带，地势为东北高、西南低，上游为山区，间有小平原，良口以下逐渐进入丘陵平原区。

本工程位于广州市 105 个排涝风险片的人和圩排渠排涝片和江高截排渠排涝片，人和圩排渠排涝片位于白云区东北侧，片区总面积为 11.32km^2 ，人和圩排渠现状地台标高北高南低，西北部区域为农田，地势平坦，整个流域的地台标高为 11.3~16.8m。区域主要为空地，周边主要为村居、学校、厂房、仓库等；江高截排渠排涝片位于白云区西南部，属流溪河流域，流域面积为 38.4km^2 ，排涝片地势较平坦，地形高程为 8.2m~13m。片区水系发达，水网密布，江高截洪渠、新楼支流、茅山新庄支流、泉溪支流等共计 7 条内河涌，各涌相互串通，总长度为 22.4km，旧改面积 12km^2 。

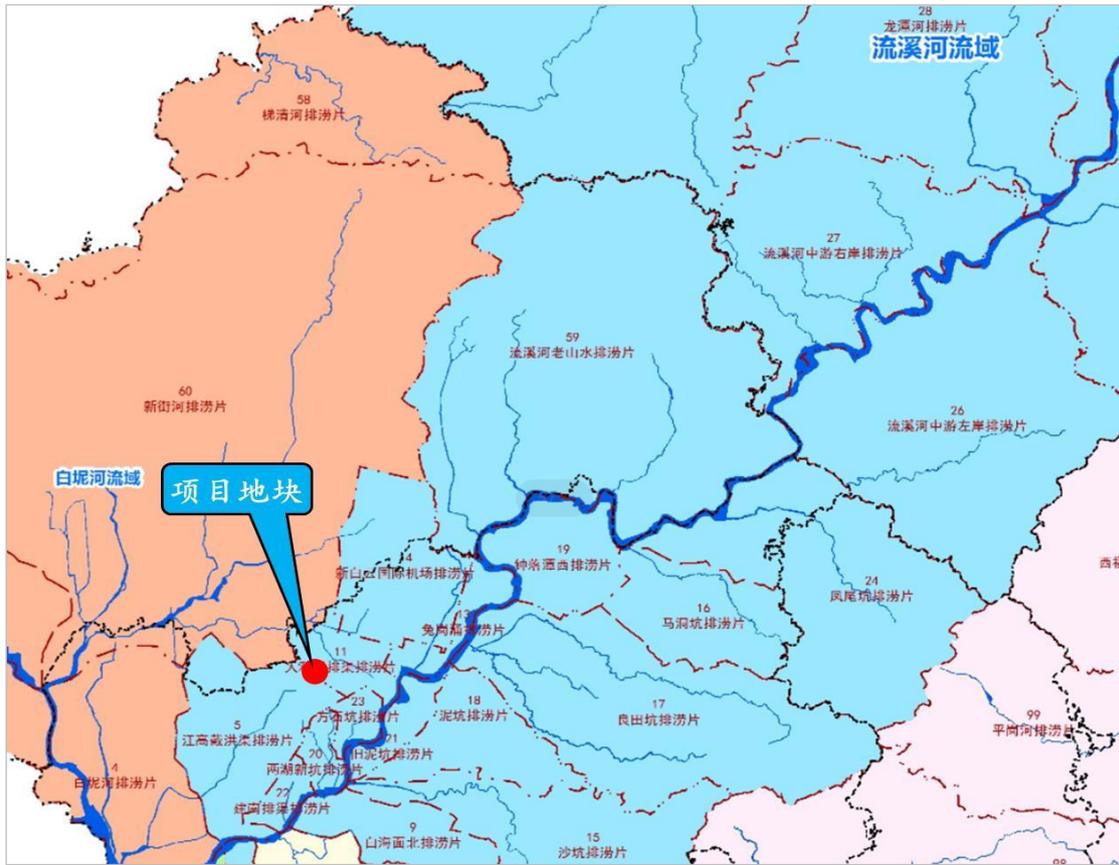


图 3.1-4 项目所在流溪河流域及排涝片区示意图

项目地块范围内水系较多，本次项目地块涉及排渠为横沥排渠，涉及部分灌渠为地块内右分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支渠斗渠，周边水系示意图见图 3.1-5，地块内渠道示意图见图 3.1-6。

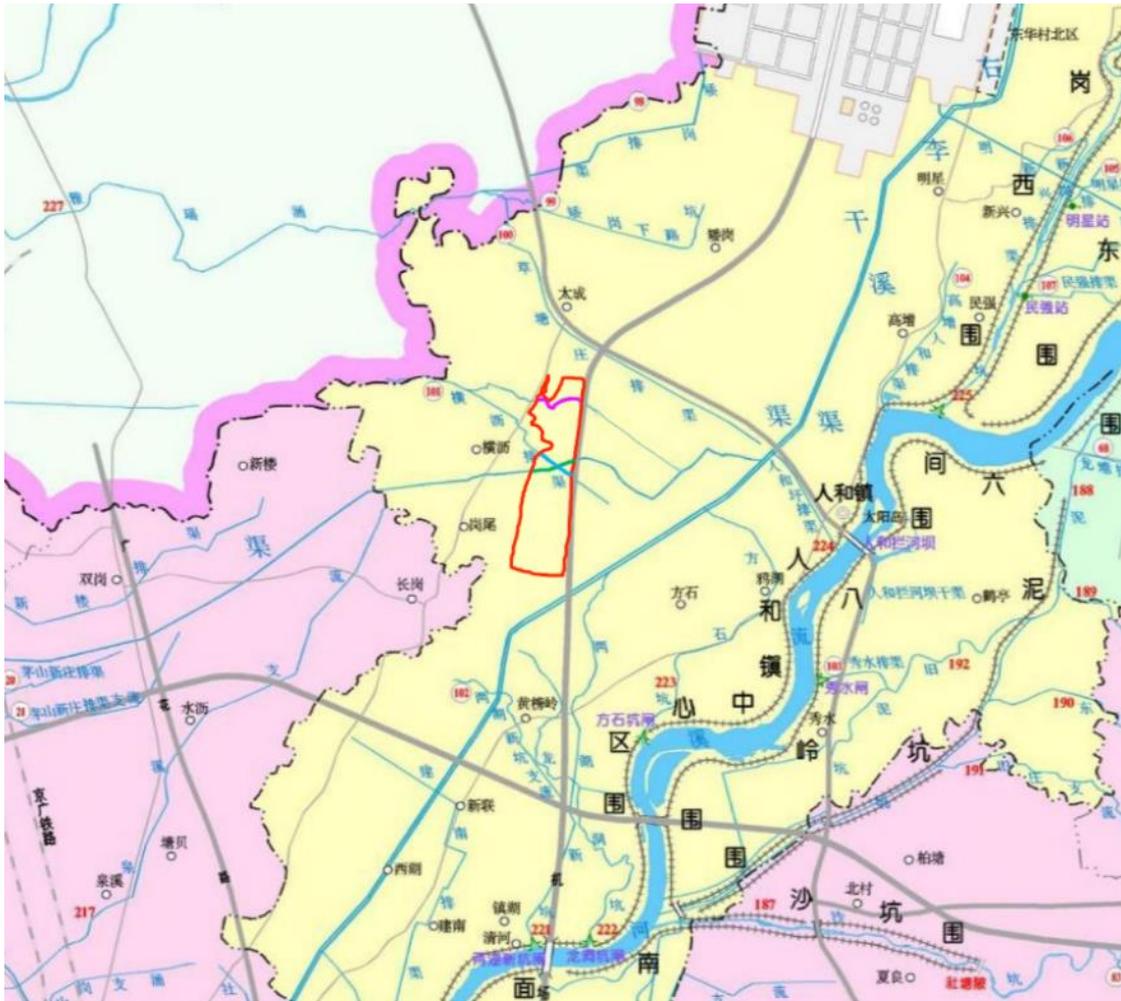


图 3.1-5 大拇指地块周边现状水系情况示意图

(1) 地块内河涌

横沥排渠发源于横沥村，经石塘村、岑境村后，于广花一级公路西侧汇入雅瑶涌(白云机场西南排水渠)，最终排入新街河，该渠道主要流经白云区和花都区两个行政区，渠道流经花都区段名称为雅瑶支涌，流经白云区段名称为横沥排渠。总集雨面积 8.36km²，河长 8.91km，坡降 0.8‰。

本工程涉及到的横沥排渠位于广州市白云区人和镇，工程终点处集雨面积为 3.39km²，河长 2.71km，现状河宽 6~8m。根据《广州市河涌水系规划（2017-2035 年）》附表中“广州市河涌名录”及“水系规划重要沟渠目录”分类，横沥排渠作为白云区河涌分类为三类河涌。

(2) 地块内灌渠

右分干渠支渠范围为方华公路至广州北站，现河道长度约 8.54km，为流溪河灌区灌溉渠，右分干渠支渠从右干渠引水灌溉，引水口位置在广州市白云区中医医院南侧约 300m 处，呈东北至西走向，规划改道段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，宽度约 5m 左右，本次地块内迁改长度为 553m。复核总灌溉面积约 0.69 万亩，由于地块的开发，大拇指地块已拆迁平整，地块内已无灌溉需求，灌溉面积将减少至 0.62 万亩，设计流量 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ ；南侧为右分干渠支渠斗渠，上游从右分干渠支渠引水灌溉，地块内分为两条渠道，一条流向向东至机场高速西侧，一条渠道走向为西南方向，渠道终点位于大拇指地块红线以外，灌溉范围为岗尾村南侧农田，设计灌溉面积为 640 亩，设计流量 $0.11\text{m}^3/\text{s}$ 。

地块北侧灌渠为灌渠，现状共有两条渠道，一条现状为东西走向，从右分干渠支渠引水灌溉，穿过机场高速桥下箱涵，一条现状为南北走向，上游由水塘引水灌溉，两条渠道在地块内相交后至云和大道东侧与横沥排渠交汇处，根据《镜塘路工程可行性研究报告》（2023 年 12 月），镜塘路排灌渠迁改工程已对镜塘路有影响的灌渠进行改道，改道范围为地块云和大道东侧与横沥排渠交汇处及上游 580m，工程段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，宽度约 2.5m 左右，渠高 2m 左右。大拇指地块已拆迁平整，地块内已无灌溉需求，区域仅存在少量菜地农田，复核灌溉面积 179 亩，设计流量 $0.03\text{m}^3/\text{s}$ 。



图 3.1-6 地块内河涌水系卫星示意图

(3) 灌区概况

本工程涉及的右分干渠支渠、右分干渠支渠斗渠和北侧灌渠属于广州市流溪河灌区，广州市流溪河灌区是广州市流溪河灌溉枢纽工程之一，是集引、蓄、提、排为一体的综合性渠系工程。

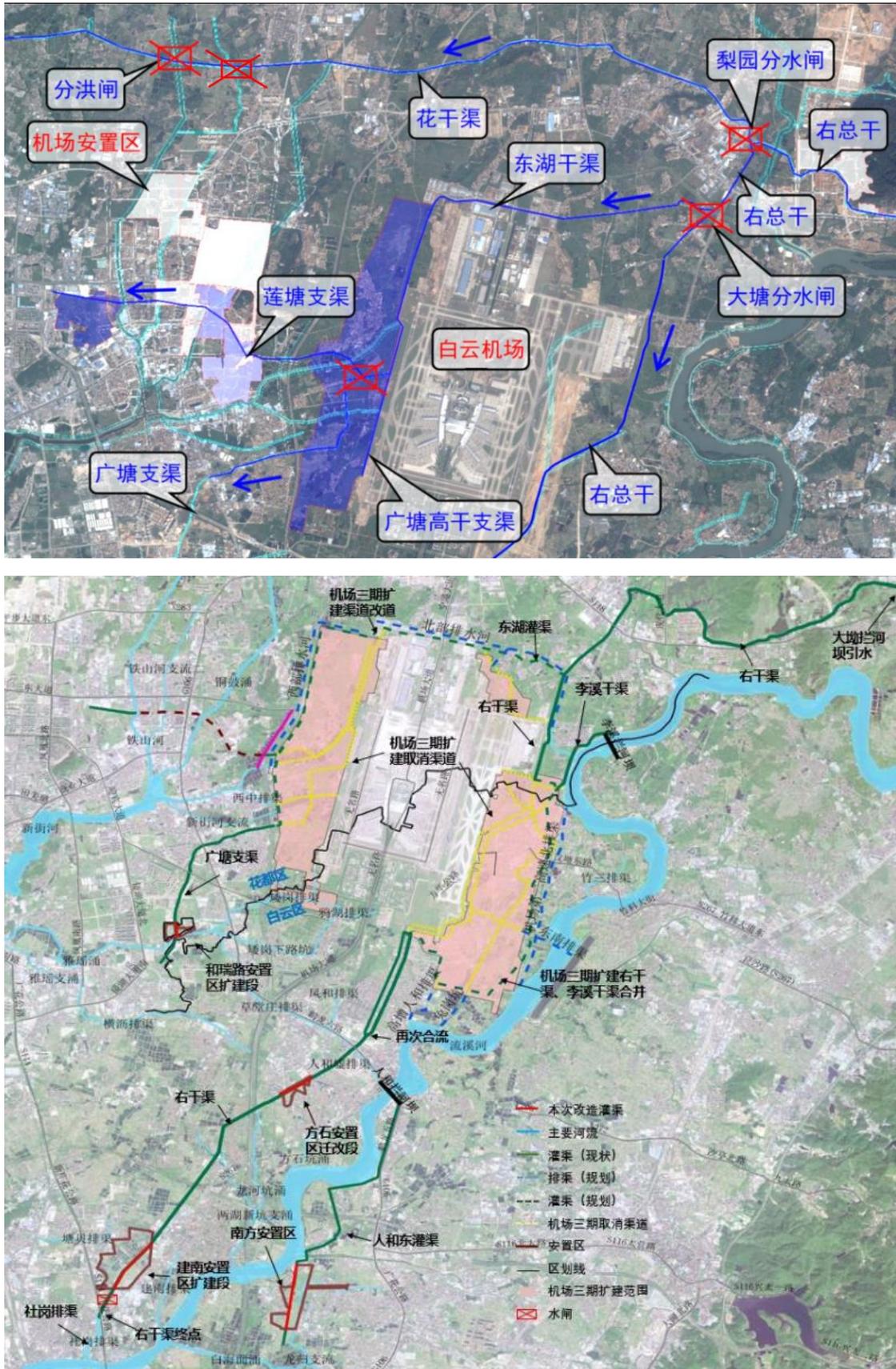
流溪河灌区始建于 1958 年，次年 4 月投入运行、5 月定编制成立广州市流溪河灌溉工程管理处。下设 5 个管理所，17 个管理站。灌区设计灌溉面积 35.84 万亩，其中白云区设计灌溉面积为 16.72 万亩，内设排洪闸 28 座，节制闸 17 座，排污闸 7 座，拦污栅 12 座，倒虹吸 15 座，渡槽 11 座，支渠 74 条，斗渠 97 条，渠下涵 66 座，车桥 187 座，纳水堰 226 宗，量水槽 37 座，配套率 85%。

灌区内渠系布置为干、支、斗三级配套，引水渠首分别位于从化区大坳拦河闸坝（左、右总干渠）和花都区李溪拦河坝。左干渠、右总干渠为大坳拦河闸坝左右两岸引水工程，大坳拦河闸坝引水枢纽位于从化市神岗镇大坳村前，为圻工闸坝。坝长 237m，分 37 孔，闸高 1.5m，有左、右进水闸各一座，左进水闸 3 孔，进水口设计流量为 11.18m³/s，输水干渠为左干渠，设计灌溉面积

11.12 万亩，经从化区神岗镇、太平镇，进入白云区钟落潭镇、经良田镇、太和镇永平与磨刀坑排洪渠合并，全长 47.22km。

右进水闸 6 孔，进水口设计流量 $22.36\text{m}^3/\text{s}$ ，设输水干渠为右总干渠，设计灌溉面积 5.6 万亩，经从化区、马牙、白马塘进入花都北兴至梨园分水枢纽，全长 29.72km，有支渠 10 条。（其中渠首至马牙段长 10km 归白云区管理），梨园分水后，分为花干和右干渠，花干接右总干继续向西，经推广、平山、旗岭、狮岭、赤坭接通三坑水库总干渠直通炭步，全长 26.6km，设计引水流量 $8.24\text{m}^3/\text{s}$ ，有支渠 10 条，总长 39.55km；右干渠接右总干转向南，由梨园至大同村分水后，分为东湖灌区干渠和右干渠（白云区），经李溪凤凰和人和、江村、郭塘至神山，全长 25.94km，设计引水流量 $11.47\text{m}^3/\text{s}$ ，流量按照 5:5 分水分别进入东湖干渠和右干渠，右干渠设计过流量 $6\text{m}^3/\text{s}$ ，于白云区人和镇汉塘村至东华村与李溪干渠并行，称为高低渠，全长 28.92km，李溪干渠于花都区李溪拦河坝取水，原进水口设计流量 $8\text{m}^3/\text{s}$ ，原设计灌溉面积 4.2 万亩。

右干渠顺流溪河右岸西南流向，根据《广州白云国际机场三期扩建工程场外排渠改道工程初步设计报告（报批稿）》（2021 年 8 月），因机场三期扩建工程的实施，李溪干渠与右干渠均规划往西迁移改道，合并成右干渠（右干渠与李溪干渠合并段），至广东省领才技工学校附近后连接现有右干渠、李溪干渠，此后沿方华公路东南侧，流经方石地块；至江人一路与广花路之间，斜穿南方安置区，过广花路后，汇入社岗排渠，最终进入流溪河。



3.1.3 现有水利工程

横沥排渠拟规划整治段现有河道长度为 2.612km，呈东南至西北走向，主要用于流域排水，规划整治起点为机场高速箱涵出口渠道，终点衔接现状横沥排渠。本工程段的横沥排渠现状为明渠，宽度从 2m 至 8m，上游段(机场高速箱涵至村庄)断面为直槽三面光，宽度约 2m，下游段(村庄至规划整治工程终点)断面为倒梯形，上开口约 8m，边坡采用浆砌石护坡。

右分干渠支渠为灌溉渠道，现状宽度约 5m，地块内有两条斗渠，斗渠入口出设置三个手动闸门，闸门尺寸为 1*1m 左右。无其他水陂等水利设施。

3.2 气象

白云区位于北回归线以南，属于南亚热带季风气候区，季风影响显著，阳光充足，热量丰富。由于背山面海，海洋性气候特性明显，具有温湿多雨、光热充足、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。

(1) 降雨量

白云区雨量充沛，多年平均降水量为 1660mm，丰水年降雨量达 2074-2150mm；枯水年降雨量为 1286.5mm；最大 24 小时降雨量为 381.5mm。全年降雨多集中于 4~9 月，占全年的 81%，尤其以 5~6 月雨量最大，占全年的 32.8%，其中前汛期 4~6 月以锋面雨为主，后汛期 7~9 月则以台风雨为主；10~3 月占全年降雨量的 20%(1~3 月占 12%，4~6 月占 47%，7~9 月占 34%，10~12 月占 7%)；降雨量最少是 12 月，占全年的 1.8%。

(2) 气温、湿度

白云区多年平均气温为 22℃，日平均气温都在 0℃ 以上，极端最高气温 38.7℃，极端最低气温 0℃ 左右。湿度最大值出现在 5~6 月，最大相对湿度 99%，最小相对湿度出现在秋冬季节，一般 10% 左右，多年平均相对湿度 79%，无霜期 346 天。

(3) 风向及风速

冬夏季风的交替是广州季风气候突出的特征，冬季的极地大陆气团向南伸

展有冷空气南下，干燥寒冷，多偏北风；夏季因热带海洋气团北伸，温暖潮湿，多偏南风或东南风。年平均风速 1.9~2.0m/s，夏季台风出现时风力达 9~12 级，最大风速 25~30m/s。

(4) 日照及蒸发量

广州市光热资源充足，年平均日照时数为 1960h，日照率为 44%。2~4 月份日照时数较短，阴天平均每月达 17.3 天；其中 3 月份阴天最多，平均年份可达 20 天，个别年份达 22 天之多。7~10 月份日照时数最多，阴天平均每月不足 5 天，个别年份没有出现阴天，其中 10 月份晴天最多。

年平均太阳总辐射量 106.7 千卡/cm²，7 月份最大，平均达 11.8 千卡/cm²；2 月份最小，平均为 5.9 千卡/cm²。多年平均水面蒸发量 1000~1400mm。

3.3 水文基本资料

本工程区域内无水文测站。工程附近天马河上中游分别有芙蓉峰水库和洪秀全水库站两座雨量站，花都区境内有新华雨量站，该雨量站位于花都区中心城区，以上各雨量站由于都没有短历时 1、6、24 小时的雨量资料，作为本次推求设计暴雨的参证站尚缺乏必要的基础资料。因此，本次计算主要采用《<广东省暴雨径流查算图表>使用手册》（1991 年）与《广东省暴雨参数等值线图》（2003 年）等资料进行。

新街河河口附近设有新街河(上)水位站，该站由广州市水务局三防办公室于 2004 年 1 月设立，主要观测项目为新街河水位，白坭河河口建有鸦岗水位站，该站建于 1954 年，为国家级水文站，有 1954 年至今的历年水位观测资料。这两站资料可作为新街河洪潮遭遇分析的依据，本次不需要进行相关洪潮遭遇分析。

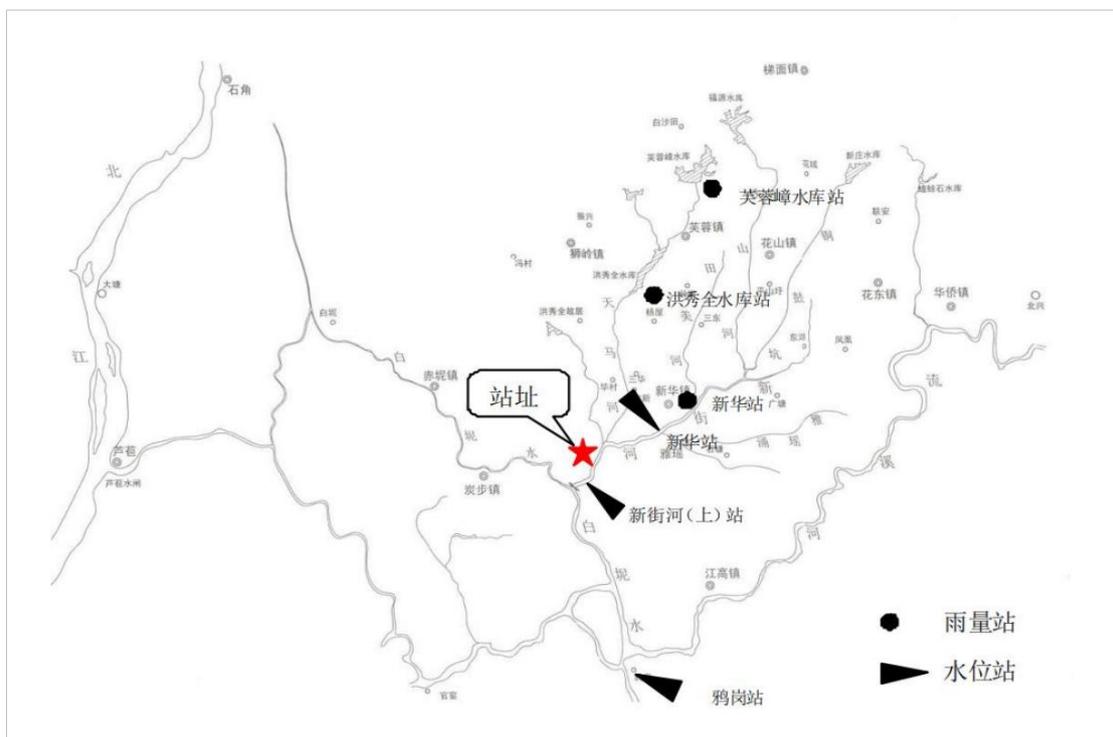


图 3.3-1 水文站点分布图

3.4 径流

根据 2008 年编制的《广州市水资源综合规划总报告》中的广州市 1956~2000 年共 45 年的径流深均值等值线图，广州市白云区多年平均径流深约 960mm，年径流变差系数 $C_v=0.32$ ，年径流偏态系数 $C_s=2.0C_v$ ，工程终点以上集雨面积为 3.39km^2 ，经计算，多年平均年径流量 325.4万 m^3 。

3.5 洪水

3.5.1 暴雨洪水特性

珠江三角洲暴雨成因有锋面、低压槽、低压、切变线、低空急流及热带风暴（台风）等，该区暴雨具有次数多、强度大、持续时间长、笼罩范围大的特点。4~6 月的前汛期，以静止锋形成的暴雨最多，冷锋次之。当北方冷空气从北侵入时，由于南岭等山脉和云贵高原的滞缓作用，冷锋南移时，遇上锋前强烈暖气流，则形成静止锋，因而出现低温阴雨连绵、暴雨增多的天气。此外，

在前汛期，受西南气流南支西风带中的低压槽影响，珠江三角洲地区也易出现暴雨天气。

3.5.2 历史洪涝灾害

洪涝灾害是本区域的主要自然灾害，造成灾害的主要原因与降雨的年内、年际分配不均及区域特殊的地理条件。本区域属亚热带季风气候，降雨具有如下特点：

(1)降雨年内分配严重不均，春季多低温阴雨天气，降雨量并不大；夏季雨量最大，占全年降雨量的 80%左右，且前汛期常有大到暴雨；秋冬季节由于冷高压南侵，干旱少雨。

(2)降雨年际分配差异较大，丰雨年降雨量可达平雨年的 1.5 倍，枯雨年降雨量仅为平雨年的 0.6 倍。

白云区降雨年内、年际及地区分布的差异，时常造成全区或局部地区的强降雨，加之北高南低的地势，就为本区内的山洪暴发创造了条件。白云区洪涝灾害的形成，洪灾外围主要受北江和西江两江洪水的直接威胁，山丘区主要是由于水土流失，暴雨产生泥石流而造成灾害。涉灾主要由于暴雨集中，雨强较大，超过了排水和排涝系统的泄水能力而造成内涝。规划范围涉及人和圩排渠排涝片和江高截洪渠排涝片，本次规划地块范围内地势相对较平坦，相对周边地势较高，区内无历史内涝点。经调查有关资料，规划项目地块近年未出现洪涝灾害。随着大拇指地块的开发，城镇化程度也随之提高，下垫面发生变化，区内不透水面积不断扩大，致使径流系数增大，相同降雨情况下的径流量会增加，增加地表径流，使地表径流汇集速度加快，将会进一步加大区域河道的排涝压力。

根据有关资料统计，历年较严重洪涝灾害情况分述如下：

1915年7月2日至9日，珠江流域西江、北江同时发生200年一遇的特大洪水，堤防溃决，珠江三角洲一带尽成泽国，大水冲入广州，直捣西关，全城大部分地区水浸七日七夜，残伤多达十余万人，长堤、西壕口一带闹市水过屋顶

瓦面,市区陆地行舟。7月14日,西航道的老鸦岗站和后航道的浮标厂最高水位分别为10.22m(广州城建基面,下同)和8.48m,比建国以来两站实测最高水位分别高2.34m和0.82m,白云区境内的江高镇、石井街、同德街等地水深淹没3.0m以上。

1936年6月1日由三时半起,大雨如注,至四点半时,雷雨大作,越下越大,内街横巷,几乎无街不浸,吉祥、惠福、越秀等马路亦过面数寸,百子路、龙川口一带亦然,西关街道多被浸,潼关水尺标高达8.61m。

1955年6月6日广州出现了历史性的大暴雨,日降雨量达281.9mm,加之潮水顶托,各濠涌范围如东濠、司马涌、百子涌、荔湾涌等均因暴雨成灾。尤以东濠最为严重,不但沿涌中下游两旁房屋受淹,及上游北园附近亦水淹马路。法政路、豪贤路等一带低地工和仓库被浸,损失惨重。

1957年5月16日~5月21日,5月16日主要是由于潮淹,潮淹范围:司马涌下游两侧低地,西关一带,西濠低地,东堤沿岸低地及新河涌沿岸一带,沙河涌下游,海珠区的漱珠涌及马涌沿涌街道、沿江街道等。5月20日下午滂沱大雨,日降雨量135mm,历时近四个小时,东濠涌苑围农田受淹31.5公顷,沿涌房屋受淹面积达40.6公顷,黄花路桥行人路面亦水浸过顶0.5m,农林路附近低地更是汪洋一片,执信南路与中山路交接处亦水淹0.6m,致使交通停顿,影响甚大。

1959年6月17日-23日,由于东、西、北洪水高涨,加上潮水顶托,洪潮水位高达:黄埔7.11m;司马涌出口7.26m;浮标7.24m。市内司马涌下游受淹达26公顷,受灾户3000户,人工约9000人,工厂受浸35间,其中停工25间,损失8500工时。荔湾涌受淹约30公顷,受淹户14275户,人口54226人,受浸时须迁移1700户,4825人,受浸工厂165间,其中停工者123间,损失37729工时水深约0.15m~0.6m。其余各处较低马路均受水浸,如长堤一带水深0.3m~0.6m。市属郊区及县受淹面积达19万亩,受灾人口5.5万人,公路桥梁亦多被冲毁,交通断绝,损失相当严重。

1989年5月16日夜,广州地区下大暴雨,24小时降雨量达206.8mm,水浸

情况严重：白云区受浸菜地 3 万亩，水稻及其他作物 2 万亩；海珠区受浸水稻 1.5 万亩，菜田 0.4 万亩；天河区也有数千亩菜田受浸；老市区受浸程度几十年罕见，据不完全统计，水浸严重的有大北立交、大北路、西村公路、人民北路、荔湾北路、彩虹路、东风西路、法政路、下塘西路、工业大道、中山一路立交至天河立交一带等路段，积水深达 0.4-0.5m，最高达 1.5m，使得交通中断，一些工厂受浸，工厂上班受阻，部分学校也因受浸停课。

1998 年受洪涝灾害影响，白云区农作物受灾 21156 亩，其中粮食作物 5415 亩，经济作物 15741 亩。鸟类死亡 46.93 万只，损坏房屋 17753m²，倒塌禽畜棚舍 97030m²，雷击死亡 2 人，冲毁水利工程：小型山塘 1 宗、水陂 1 座、渠道 5126m。全区经济损失 2701.47 万元。具体受灾情况如下：

6 月下旬，西、北江洪水猛涨，白坭河受北江西南、芦苞两水闸分洪影响，6 月 26 日(农历初三)遇大潮顶托，白坭河沿线出现建国以来较高的水位，14 时三步岗水位出现 7.97m，鸦岗站水位 7.64m，比“94.6”洪水分别高出 0.17m 和 0.10m。25 日石井等镇一些小围出现漫顶，下午 1 时 30 分，石井滘心围外小围漫顶决堤，农田受浸 200 亩，猪舍、鸡棚受浸。2001 年白云区进入汛期后，多处地方曾出现暴雨、强雷雨大风、天文大潮等灾害性天气。全区有 35 个镇街受灾，受灾人口 1000 人，倒塌房屋 193 间，农作物受灾 68250 亩，其中粮食作物 22260 亩，死亡大牲畜 5 头，死亡鸡只 6.9 万只，鱼塘过顶 2172 亩，多处民房、厂房受没，一批水利工程遭受不同程度的损失，因洪涝灾害经济损失 5390.5 万元。

2001 年白云区进入汛期后，多处地方曾出现暴雨、强雷雨大风、天文大潮等灾害性天气。全区有 35 个镇街受灾，受灾人口 1000 人，倒塌房屋 193 间，农作物受灾 68250 亩，其中粮食作物 22260 亩，死亡大牲畜 5 头，死亡鸡只 6.9 万只，鱼塘过顶 2172 亩，多处民房、厂房受浸，一批水利工程遭受不同程度的损失，因洪涝灾害经济损失 5390.5 万元。

2002 年白云区遭受了 5 次局部性暴雨的袭击，有 7 个镇、街受灾，农作物受灾面积共 4528 亩，经济损失 118 万元

2004 年今年较严重的暴雨灾害有 2 次，分别是 5 月 13 日的特大暴雨和 8 月 11 日的狂风暴雨，共有 5 个镇街受灾，农作物受灾面积 6765 亩，其中粮食作物 945 亩，经济作物 5820 亩，厂房、房屋受浸多间，共 16800m²，经济损失 235 万元。

2006 年白云区受暴雨、台风自然灾害影响造成损失分别有：农作物受灾 26868 亩(其中水稻 11925 亩、蔬菜经济作物 14943 亩)，鱼塘受灾 144 亩，鸟死亡 1500 只，房屋受浸 110 间，厂房受浸 2 间，受洪水影响居民 230 人。水毁水利工程损失计有：机电泵站受损 1 台，坑堤渗漏塌方 150m。全年因洪涝风自然灾害造成经济损失 914.05 万元。

2007 年白云区的自然灾害主要是强雷雨、暴雨，其中强雷雨、暴雨造成的灾害分别是：农作物受灾 10240 亩(其中水稻 3649 亩、蔬菜经济作物 6591 亩)，鱼塘受灾 34.5 亩，厂房受浸 21000m²，受洪水影响居民 60 人，机电泵站受损 2 台。

2008 年汛期全区 18 个镇街都出现不同程度的灾情。全区农作物受灾面积 73965 亩(其中水稻 36983 亩、蔬菜经济作物 36982 亩)，鱼塘过顶 12915 亩，房受没 75 间，受洪水影响居民 2979 人，房屋倒塌 18 间(旧屋无人居住)，商铺进水 427 间，学校被浸 1 间，死亡鸟 117250 只，有 25 个养猪场进水，受浸生猪 4000 头，另公路塌方、山体滑坡多处，桥梁倒塌一处。共造成直接经济损失 8923.52 万元。

2010 年白云区全区累计有 45 个街镇受灾，受灾人口 20198 人，倒塌房屋 54 间，死亡 3 人，失踪 1 人，转移 14415 人，直接经济损失 35039.12 万元。其中，农林牧渔业方面：农作物受灾 212842 亩，其中粮食作物 37018 亩，经济作物 175824 亩，死亡大牲畜 1200 头，死鸡 18.5 万只，鱼塘漫顶 23603 亩；工业交通运输方面一房受浸 1281 间，商铺受浸 968 间，汽车受浸 200 多台；水利设施方面：损坏堤防 23 处，堤防决口 1 处，损坏机电泵站 1 处等。

2011 年 10 月 13 日，广州市遭遇了连续近 10 小时的暴雨。广州有 2 个镇街录得最大暴雨 $\geq 250\text{mm}$ 降水。79 个镇街录得大暴雨($\geq 100\text{mm}$)，44 个镇街录得

暴雨 $\geq 50\text{mm}$), 最大降水在广州市第五中学, 285.4mm(特大暴雨)。广州市出现 20 处内涝。天河立交、广园路、机场路、沙太路等主干道均积水堵塞。暨大水深过 0.5m, 中山一立交、岗顶等路段积水均超过 0.5m, 华南师大水深过膝。海珠区下渡村水深 0.5m。龙口西路好又多对出往天河路积水, 塞车严重; 三元里大道棠安路段双向积水; 乐嘉路南往北方向积水; 机场路江贝路口对出双向积水; 燕岭路粤垦路段西往东积水; 广州大道北白云区医院段双向积水; 先烈东路服装城对出双向积水; 东风东路梅花路段东往西积水。

2011 年 11 月 13 日, 下午到 14 日凌晨, 广州普降暴雨, 大部分街镇录得暴雨($\geq 50\text{mm}$)到大暴雨($\geq 100\text{mm}$)降水, 累计最大降雨量达 285.4mm(特大暴雨)全市大部分地区出现水浸, 广州大道北、广元路、机场路、沙太路等主干道均出现严重积水堵车现象, 中山一立交、岗顶等路段水深超过 0.5m, 暨大一片汪洋, 华南师范大学水深过膝。

2012 年 5 月 4 日, 广州一天之内遭受 4 次暴雨“洗礼”。萝岗观测站测得降雨量 1 小时之内达 37.6mm。天河立交底层、区庄立交路段、广园快速天寿路路口东风东路棉城花园等路段水浸。广园快速华南快速立交桥底双向, 燕岭路双向, 先烈中路黄花岗对出双向, 先烈路濂泉路口双向, 东风路农林路口, 区庄立交等地也受水浸。全市受灾人口 32166 人。中心城区 118 处地段出现内涝水浸, 其中 44 处水浸情况较为严重。全市近万个地下停车场中, 有 35 个遭受不同程度的水淹, 1409 台车辆受淹或受到影响。

2018 年受第 4 号台风“艾云尼”影响, 6 月 7 日 20 时至 8 日 20 时, 全市平均降雨量 180.5mm。由于降雨历时较长, 全市多处出现水浸现象, 影响最严重的区为越秀区、天河区、白云区。广州火车站广场、环市路大北立交, 天河区中山一立交、天河立交、天寿路广园快速路口、猎德大桥北及花城大道华快出口, 白云区石门街东秀路广州精神病院大院、金沙街金沙洲路、环洲二路、环洲五路、彩滨南路与藤业一路、白云大道柯子岭路段、机场路旧机场附近路段、石门街东秀路广州精神病院大院水浸。大北立交底层、中山一立交底层、天河立交底层等全市多处道路交通中断。本次降雨全市中心城区共布防 162 处, 市、

区和道路专属单位共出动专业抢险人员 1507 人，抢险车 274 辆，抽水泵 686 台。其中，市级防涝机动抢险队布防点 55 处，出动抢险人员 462 人，抢险车 77 辆，抽水泵 308 台。

2018 年 9 月 16 日 17 时“山竹”以风力 14 级(强台风级)在广东台山市海宴镇登陆。受台风影响，台山至饶平一带沿海出现 1.07m 至 3.23m 的风暴潮增水，据不完全统计，19 个站点出现超警戒 0.03m 至 1.78m 的高潮位，12 个站点超历史实测最高潮位，13 个站点达到或超过 100 年一遇。其中中大站于 16 日 19 时 35 分出现 8.28m 实测最高潮位，超警戒 1.78m，超历史实测最高潮位 0.47m，重现期超 100 年一遇，过程最大增水 2.79m。黄埔站出现最高潮位 8.07m，超警戒 1.17m，超历史实测最高潮位 0.21m，重现期超 100 年一遇，过程最大增水 2.67m。

纵观历史上几次大的洪涝灾害，主要原因是风暴潮引起海水倒灌和特大暴雨诱发的内涝所致。

3.5.3 流域特征参数

(1) 集雨面积

本工程所涉及横沥排渠的集雨面积量算，以空港经济区控规竖向标高图及市政排水平面图，结合现状地形为基础，并经实地多次调研、查勘所得。

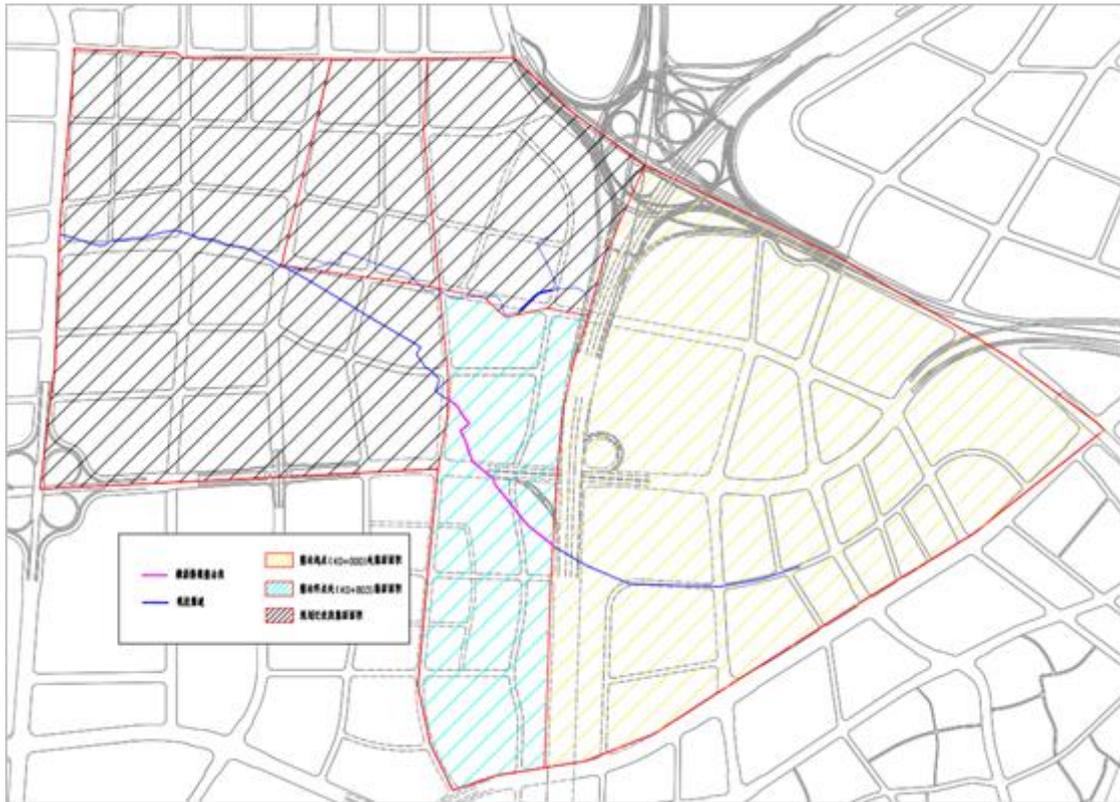


图 3.5-1 横沥排渠及北侧支渠集雨面积图

(2) 河流河长及坡降量算

集雨面积和河长量算均采用 1: 500 的实测地形图量计。河床坡降 J 自河口在地形图上分别量读各比降变化特征点的等高线高程及相应河长，采用加权平均法计算坡降 J 及集水区汇流特征参数 θ ：

$$J = \frac{(Z_0 + Z_1)L_1 + (Z_1 + Z_2)L_2 + \dots + (Z_{n-1} + Z_n)L_n - 2Z_0L}{L^2}$$

$$\theta = L / J^{1/3}$$

式中：

$Z_0, Z_1, Z_2, \dots, Z_n$ ——各断面沿干流各比降变化特征点的地面高程 (m)；

$L_1, L_2, L_3, \dots, L_n$ ——特征点间的距离 (km)；

L ——总河长 (km)；

θ ——汇流特征参数。

横沥排渠地理参数成果见表 3.5-1。

表 3.5-1 横沥排渠地理参数成果表

河涌	位置	桩号	集雨面积(km ²)	河长(km)	比降
横沥排渠	上游整治起点	K0+000	2.53	1.91	0.0008
	上游整治终点	K0+803	3.39	2.71	0.0008

3.5.4 设计暴雨

本次设计暴雨由广东省水文局 2003 年编制颁布的《广东省暴雨径流查算图表使用手册》(以下简称《查算手册》)推求。根据河涌控制断面流域的中心位置,由 2003 年广东省水文局编制的《广东省暴雨参数等值线图》查得各历时点暴雨均值 H_t 和变差系数 C_v ,采用 $C_s=3.5C_v$,计算各频率设计点暴雨,面暴雨等于设计点暴雨乘以点面折算系数 α ,则可求得各历时不同频率的设计面暴雨值,设计暴雨计算成果见表 3.5-2。横沥排渠集雨面积小于 10km²,因此不须作点面折减,即 $\alpha=1$ 。

表 3.5-2 暴雨参数统计表

历时		1/6	1	6	24	72
暴雨均值		23	60	100	138	180
C_v		0.36	0.35	0.4	0.4	0.4
C_v/C_s		3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
不同频率 K_{tp} 值	5%	1.691	1.67	1.775	1.775	1.775
	10%	1.482	1.469	1.535	1.535	1.535
	20%	1.261	1.256	1.282	1.282	1.282
设计面暴雨量 (mm)	5%	38.893	100.2	177.5	244.95	319.5
	10%	34.086	88.14	153.5	211.83	276.3
	20%	29.003	75.36	128.2	176.916	230.76

3.5.5 设计洪水

3.5.5.1 计算方法

本次设计洪水计算为了贯彻“多种方法、综合分析、合理取值”的原则,以《广东省暴雨径流查算图表》和《广东省水文图集》为基础,采用广东省综

合单位线法、推理公式法（1988 年修订）两种方法计算，结合工程集水区域下垫面条件合理调整参数（综合单位线滞时 m_1 ，推理公式汇流参数 m ），协调两种方法的设计洪峰流量相差不超过 20%后，原则上采用广东省综合单位线方法计算的设计洪水成果。

各方法的计算公式如下：

(1) 综合单位线法

根据广东省综合单位线法 II 号无因次单位线 $u_i \sim x_i$ ，得到计算单位线上涨历时 t_p 以及纵横坐标 $q_i \sim x_i$ 如下：

$$t_p = \frac{(m_1 + \frac{1}{2} \Delta t)}{K}$$

$$u_i = q_i t_p / W$$

$$x_i = t_i / t_p$$

式中： u_i 、 x_i —无因次单位线纵横座标；

q_i 、 t_i —时段单位线的纵横座标；

t_p —单位线的上涨历时；

$W = F/3.6$ ，相当于 1mm 径流深的水量；

F —集水面积 (km^2)。

(2) 推理公式法

使用下列两公式联合求解：

$$Q_m = 0.278 \left(\frac{S_p}{\tau^{n^p}} - f \right) F$$

$$\tau = 0.278 L / (M J^{1/3} Q_m^{1/4})$$

式中： f —平均损失率(mm/h)；

L —干流河长(km)；

M —流域汇流参数；

Q_m —断面设计洪峰流量(m^3/s)；

J —河道平均坡降；

F —集雨面积(km^2)；

S_p —暴雨雨力(mm/h);

τ —流域全面汇流时间(h);

n_p —相应于设计频率 P 的暴雨递减指数。

3.5.5.2 产汇流参数

根据《<广东省暴雨径流查算图表>使用手册》，本次计算区域分区计算参数见表 3.5-3。

表 3.5-3 设计洪水计算区域分区表

分区	设计雨型	点面关系	产流	综合单位线		推理公式法
				$m_1 \sim \theta$	无因次单位线	$m \sim \theta$
VII珠江三角洲VII1珠江三角洲亚区	珠江三角洲	暴雨低区	粤东沿海、珠江三角洲	(大陆低区)B	III	大陆

3.5.5.3 设计洪水计算

(1) 设计洪水

本工程的洪水计算采用《<广东省暴雨径流查算图表>使用手册》中广东省综合单位线法、推理公式法（1988年修订）两种方法计算，计算成果见表 3.5-4。

表 3.5-4 设计洪水成果表

河涌	位置	桩号	方法	不同频率洪峰流量(m^3/s)		
				$P=5\%$	$P=10\%$	$P=20\%$
横沥排渠	上游整治起点	K0+000	综合单位线法	43.4	37.8	31.94
			推理公式法	41.98	35.31	28.53
			差值比%	3.29	6.58	10.66
	上游整治终点	K0+803	综合单位线法	51.82	44.87	37.36
			推理公式法	45.3	37.69	30.35
			差值比%	12.58	16.02	18.76

由表 3.5-4 可以看出，综合单位线法与推理公式法计算成果各设计频率下计算洪峰流量较为接近，相差 3.29%~18.76%，计算成果相差在 20%以内。本次

设计采用综合单位线法计算成果。

(2) 设计洪水成果合理性分析

本次成果与已批复《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》中成果同一位置处洪峰模数进行对比，已批复报告平面布置图见 2.1-29，对比表见表 3.5-5。

表 3.5-5 本次洪水成果与已有成果对比表

河涌	位置	桩号	P=5%			
			已有成果 (m ³ /s)	洪峰模数 (m ³ /s.km ²)	本次成果	洪峰模数 (m ³ /s.km ²)
横沥排渠	本次上游整治起点	K0+000	44.49	17.58	43.40	17.15
	本次上游整治终点	K0+803	/	/	51.82	15.29
	灌渠汇入处	K1+600	55.64	16.12754	/	/

根据表 3.5-5 可知，本次成果与已批复成果相差较小，说明本次计算成果较为合理，可以采用本次计算成果。

(3) 施工洪水

1) 施工导流标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017) 及《防洪标准》(SL50201-2014) 的规定，本工程导流建筑物为 5 级，导流建筑物的设计洪水标准为：对土石建筑物采用 5~10 年一遇洪水。本工程主要建筑物为河道护岸，为线性工程，工程施工工期短，结合实际情况，本工程采用枯水期 5 年一遇施工洪水作为参考。

2) 施工分期洪水

根据施工组织设计，本工程施工期为枯水期 10 月~次年 3 月。由于本区及邻近区域无枯水期实测流量资料，故本工程枯水期洪水由设计暴雨推求。

暴雨统计参数采用水文比拟法计算，类比方法参照广州市雨量站 50 年(1961 年~2010 年) 实测枯水期最大 1、6、24 小时雨量均值同全年同期雨量均

值的比值计算。从该表计算出广州市雨量站枯水期 10 月~3 月最大 1、6、24 小时雨量均值同全年最大 1、6、24 小时雨量均值的比值。本工程 10 月~3 月暴雨均值按上述比值计算，Cv 取值同全年最大 1、6、24 小时相同略偏安全，Cs 取 3.5Cv。采用广东省洪峰流量经验公式计算各水系施工期洪水，成果列表见表 3.5-6。

表 3.5-6 不同时段暴雨均值对比表

项目		各频率雨量均值(mm)		
		最大 1h	最大 6h	最大 24h
广州市	全年	59.6	113	140
	10 月-次年 3 月	24.6	47	94
本项目	全年	60	100	138
	10 月-次年 3 月	24.77	41.59	92.66

表 3.5-7 本工程横沥排渠各断面施工期 20%洪峰流量成果表

河涌	位置	桩号	方法	P=20%洪峰流量(m ³ /s)
横沥排渠	上游整治起点	K0+000	经验公式法	10.4
	上游整治终点	K0+803		13.29

3.6 灌溉设计流量

3.6.1 灌渠与灌溉面积

(1) 右分干渠支渠及其灌溉面积

右分干渠支渠需要按照调整的控制水系线位进行改道，保障其灌溉用水的通畅输送，由于缺乏相关灌溉渠道资料，本次以相关地形为基础，并经实地调研、查勘后，参考相关工程灌溉资料得到右分干渠支渠灌溉面积为 0.69 万亩，大拇指地块占地共 1485 亩，由右分干渠支渠灌溉亩数约 350 亩，大拇指地块开发建设后，右分干渠支渠灌溉面积由 0.69 万亩减少到 0.62 万亩。

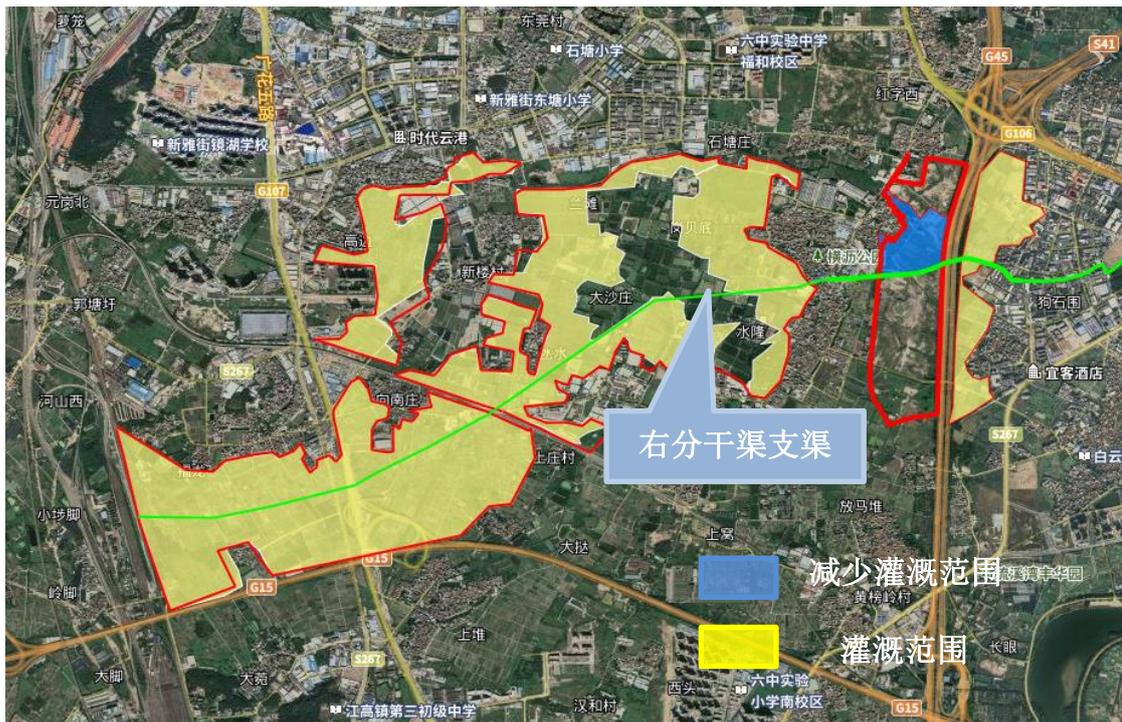


图 3.6-1 右分干渠支渠灌溉面积示意图

(2) 地块南侧右分干渠支渠斗渠及其灌溉面积

地块南侧右分干渠支渠斗渠由右分干渠支渠进行引水，地块内分为两条渠道，一条流向向东至机场高速西侧，一条渠道走向为西南方向，渠道终点位于大拇指地块红线以外，灌溉范围为岗尾村南侧农田，参考相关工程灌溉资料得到地块南侧右分干渠支渠斗渠灌溉面积为 0.15 万亩，大拇指地块占地共 1485 亩，由地块南侧右分干渠支渠斗渠灌溉亩数为 862 亩，大拇指地块开发建设后，地块南侧右分干渠支渠斗渠灌溉面积由 0.15 万亩减少到 640 亩。

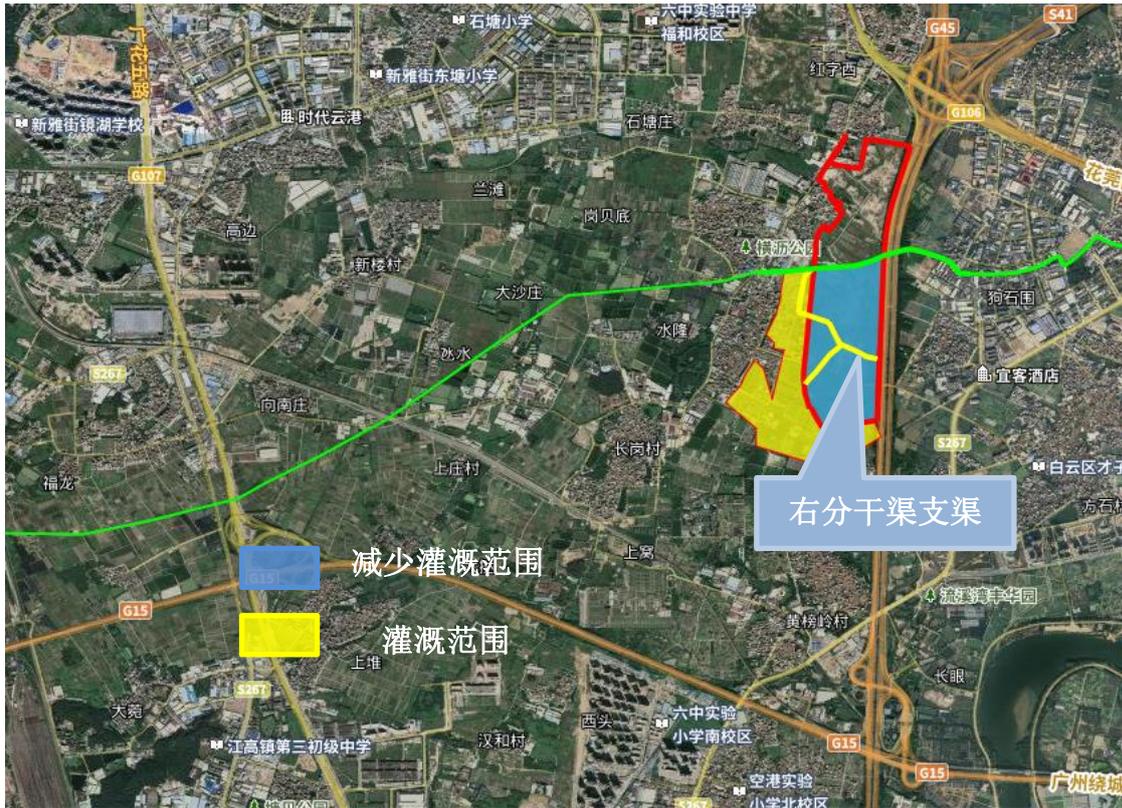


图 3.6-2 右分干渠支渠斗渠灌溉面积示意图

(3) 北侧灌渠及其灌溉面积

北侧灌渠现状共有两条渠道，一条现状为东西走向，从右分干渠支渠引水灌溉，穿过机场高速桥下箱涵，一条现状为南北走向，上游由水塘引水灌溉，两条渠道在地块内相交后至云和大道东侧与横沥排渠交汇处，参考相关工程灌溉资料得到北侧灌渠灌溉面积为 452 亩，大拇指地块占地共 1485 亩，由北侧灌渠灌溉亩数为 273 亩，大拇指地块开发建设后，地块北侧灌渠灌溉面积由 452 亩减少到 179 亩。



图 3.6-3 北侧灌渠灌溉面积示意图

3.6.2 灌溉设计流量

根据《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-2018)，本工程灌溉渠道毛灌溉流量计算公式为：

$$Q = \frac{q * F}{\eta_{水}}$$

式中：

Q——毛灌溉流量，m³/s；

q——设计净灌水率，m³/s/万亩；

F——灌溉面积，万亩；

η_水——灌溉水利用系数。

根据设计净灌水率为 0.744m³/(s.万亩)，右分干渠支渠灌溉面积 0.62 万亩，南侧右分干渠支渠斗渠灌溉面积为 640 亩，北侧灌渠灌溉面积为 179 亩，灌溉水综合利用系数为 0.585，计算得到右分干渠支渠灌溉设计流量为 0.79m³/s，加大

流量为 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ ，南侧右分干渠支渠斗渠灌溉设计流量为 $0.08\text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量为 $0.11\text{m}^3/\text{s}$ ；北侧灌渠灌溉设计流量为 $0.02\text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量为 $0.03\text{m}^3/\text{s}$ ；

3.7 泥沙

在少雨季节，渠道内水流流速较小，汇入本工程渠道的泥沙主要是随雨水流入的泥沙。在自然条件下，横沥排渠以淤积为主，建设单位应定期对其进行清淤处理。

4 工程地质

4.1 勘察概况

横沥排渠河道改道工程任务是以城市防洪、排涝为主，兼具环境景观、城市发展、生态保护等；本工程远期方案设计标准为：排涝标准采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾，堤防工程级别为 4 级；横沥排渠河涌线位在最东以东规划支路连接原横沥排渠，顺着规划支路东侧向北斜穿镜塘路，接着从东向西沿镜塘路北侧穿云和大道、清塘路以及镜湖大道。横沥排渠改道段断面采用半复式断面，拟采用天然地基或人工复合地基，地基变形允许值 0.004。

本项目地块内工程位置与镜塘路工程建设位置较近，镜塘路工程位于地块北侧，离地块内的横沥排渠平面位置距离 370~875m 左右，可采用镜塘路工程地质钻孔 HK46~HK51 及 HK40。本次使用广东有色工程勘察设计院承担“镜塘路工程”建设场地的岩土工程勘察工作的相关成果。

4.2 区域构造稳定性与地震动参数

4.2.1 区域地质条件

本工程建设场地为珠江三角洲冲积平原地貌，地势较平坦，场地未见崩塌、滑坡、泥石流、岩溶、地下洞室等不良地质作用，主要的不良地质作用为砂土液化。勘察过程中未发现有害气体，场地原道路及两侧分布有污水管、雨水管、光纤、电缆及供水管等管线，环境条件中等复杂。

拟建场地地层主要为根据《广州市构造图（1: 100000）》区域地质资料，结合本次勘察结果，拟建场地上部地层为第四系人工填土层、冲积层（粉质黏土、淤泥质土、粉细砂及中粗砂）及残积层（粉质黏土），下部为灰岩风化带。

4.2.2 工程区域构造稳定性

依据区域地质资料，场地范围内无全新世活动断裂通过，在本次勘察深度范围内亦未发现断裂构造等，拟建场地的区域地质环境稳定较好。

拟建场地位于白云区人和镇，按国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）附录 A.0.19 条，抗震设防烈度为 7 度，基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组；按国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录 C.表.C.19 条，基本地震动峰值加速度值为 0.05g。

根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录 C.表.C.19 条、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版）第 5.1.4 条规定，设计特征周期为 0.35s。

拟建场地属珠江三角洲冲积平原地貌，据现场调查，场地内未发现能影响工程稳定性的不良地质作用，如采空区、活动断裂、岩溶、地面沉降、泥石流滑坡崩塌等。主要的不良地质作用为砂土液化。

本场地存在的软土地层为淤泥质土层，根据土层波速估算结果，并依据《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ83-2011）的规定，本场地的软土一般可不考虑震陷影响。场地填土层揭露到层厚 0.50~4.00m，平均厚度 1.65m，主要为素填土，结构部分松散且不均匀，局部稍压实，其物理力学性质较差，人工填土一般具有均匀性差、规律性差、强度低、密实度不一等特点；场地软土较发育，分布较广，具有含水量高、透水性差、抗剪强度低、具触变性、蠕变性，受压易产生较大沉降等特点，对地基的稳定性有不利影响；人工填土、液化砂土在强震作用下有发生震陷的可能，建议对填土层进行换填、夯实处理，液化砂土、软土层采用水泥搅拌桩(高压旋喷桩)进行加固处理。

4.3 河道整治工程地质

4.3.1 工程区的工程地质条件

4.3.1.1 气象特征

勘察场地处于亚热带季风气候区，受海洋气候调节，气候温暖湿润，温差小，雨量充沛，春季升温早，夏季长、无酷暑，秋季降温迟，冬季短、无严寒。全年平均气温为 22.1℃，一月份气温最低，平均气温 13.7℃；七月份气温最高，平均气温为 28.6℃。光照充足，年平均日照时数 1800 小时。雨量充沛，降雨主

要集中在 4~9 月，大多数年份无霜冻，年平均无霜期 356 天。每年的季节性风雨变化较大。一般 4~9 月份为多风雨季节，4~6 月份为前汛期，后汛期为 7~9 月中旬；天气酷热，常伴有热带风暴发生，带来暴雨。年平均降雨量 1635.6mm，历年最大 1 小时降雨量为 300mm，降雨集中在 4~9 月，这 6 个月的降雨量平均达 1323.4 毫米，占全年的 81%。10 月至次年 3 月的降雨量只占全年的 19%。年平均湿度 81~84%，月平均湿度以 1 月份最小。风向以偏东风或东南风为主，年均风速 2.4 米/秒。冬季 1 月，风向以偏北风为主；春季 4 月，风向不甚稳定，以南或东南风为主；夏季 7 月，盛行风向是东南风；秋季 10 月，以偏北风为主。全年少吹西风。各季的平均风速，相差不大。

4.3.1.2 区域地质构造

根据《广州市构造图（1: 100000）》及广东地震研究所出版的《广东省地震构造概论》，广州市位于罗浮山断裂（广三断裂）、西江断裂及珠江口断裂构成的珠江三角洲断陷区，而项目所在位置临近广从断裂。新构造运动是从晚第三纪开始直到现在发生的构造运动，以隆升运动为主，晚更新世以来主要表现为继承性的断块升降运动。场地所处的珠江三角洲地区，而珠江三角洲平原仍迅速向海推进，港湾地带日渐填积变浅，近岸沿海岛屿也因淤积加大而渐趋于与大陆相连之势。区域新构造运动较频繁且较为明显，但强度不大，危害性小，大面积垂直升降运动具有普遍性，成陆迅猛。地震运动沿断裂分布，是本区新构造运动特征之一。

白坭塘断裂是一条贯穿珠江三角洲中心部位的北西向大断裂，北起花都白坭，南至洪奇沥水道，断裂带呈束状，总体走向 320° ，倾向 SW，倾角约为 $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，该断裂带主要呈正断平移的活动方式，断裂构造岩主要为碎裂岩、硅化岩和断层角砾，破碎带宽 20~50m，但晚第四纪以来，未见地表或近地表的的活动迹象。断裂距离道路起点约 100m，对路基工程影响较小。

新构造运动：场地位于广东省中部珠江三角洲冲积平原内，区内自第三纪以来新构造运动较为频繁，燕山运动后，珠江三角洲基底基本形成，于第三纪早期开始形成侵蚀低山和丘陵地形，在地壳的新构造运动阶段，地壳再度隆起

开始了新的侵蚀循环，地形遭受剥蚀，直到第四纪珠江三角洲遭受四次间歇性上升运动，形成四级阶地。

地震：据历史记载广州市地震活动水平不高，据史料记载，本市发生 3~5 级地震达 66 次，破坏性地震 4.75~5.0 级仅有 4 次。广州于 1372 年和 1913 年先后发生 4.75 级地震各 1 次，于 1683 年和 1940 年先后发生 5.0 级地震各 1 次。自 1970 年广东省建立台站网以来，记录到本市发生的地震为数不多，广州于 1982~1983 年先后发生 0.6~2.0 级地震 5 次。综观整个地区，地震活动频度不高，强度不大。

4.3.1.3 地层岩性

据本次钻探揭露，沿线地层为第四系全新统人工填土层 (素填土)、冲积层 (淤泥质土、粉细砂、粉质黏土、中粗砂及砾砂) 及残积层 (粉质黏土)

1、第四系人工填土层 (Q₄^{ml})

素填土<1>：灰色、灰褐色、棕红色，稍湿~饱和，松散~稍压实，主要由黏性土、砂粒组成，局部夹建筑垃圾、碎石，硬杂物约占 12~20%，部分表层为混凝土路面。钻孔有揭露，层厚为 0.50~4.00m，平均厚度 1.65m，层顶埋深 0.00m (标高 10.49~115.86m)，层底埋深 0.50~4.00m (标高 8.79~14.27m)。

2、第四系冲积层 (Q₄^{al})：

淤泥质土层<2-1>：灰黑色，饱和，流塑，含少量粉细砂，含有机质，略具腥臭味，韧性及干强度低，局部相变为淤泥质粉砂薄层，有机质含量 3.21~4.63%。钻孔有揭露，揭露层厚为 0.90~2.90m，平均厚度 1.63m，层顶埋深 0.50~2.80m (标高 10.76~14.27m)，层底埋深 2.00~5.70m (标高 8.06~12.87m)。

粉细砂<2-2>：浅灰色、灰黄色，饱和，松散，颗粒成份为石英、长石，分选性好，级配差，粒间充填少量淤泥。钻孔有揭露，揭露到层厚 1.20~2.60m，平均厚度 1.63m，层顶埋深 2.30~4.00m (标高 9.75~12.06m)，层底埋深 3.50~6.10m (标高 8.06~11.36m)。

粉质黏土层<2-3>：棕红色、灰黄色、褐黄色夹灰白色，局部浅灰色，可塑

为主，局部硬塑，成份以粉、粘粒为主，韧性及干强度中等，含少量砂粒，局部相变为薄层中粗砂。钻孔有揭露，揭露层厚为 0.50~12.90m，平均厚度 4.16m，层顶埋深 0.50~14.00m（标高-1.58~13.10m），层底埋深 2.80~15.80m（标高-2.92~11.24m）。

中粗砂<2-4>：灰黄色、褐黄色、灰白色，饱和，稍密~中密，颗粒成份为石英、长石，分选性一般，级配中等，粒间充填少量黏粒及砾砂，细砾粒径 2~7mm。钻孔有揭露，揭露到层厚 0.70~12.20m，平均厚度 3.95m，层顶埋深 2.30~14.50m（标高-2.07~12.32m），层底埋深 4.00~20.00m（标高-6.56~10.02m）。

淤泥质土层<2-5>：灰黑色，饱和，流塑，含少量粉细砂，含有机质，略具腥臭味，韧性及干强度低，局部相变为粉细砂薄层，有机质含量 3.35~4.54%。揭露层厚为 1.50~6.50m，平均厚度 2.90m，层顶埋深 5.50~17.00m（标高-2.73~8.56m），层底埋深 12.00~19.30m（标高-5.03~2.06m）。

粉质黏土层<2-6>：浅灰色、灰绿色夹灰白色，软塑~软塑，主要成分为粉、黏粒，韧性及干强度中等，切面稍光泽，含少量砂粒。揭露层厚为 0.70~8.50m，平均厚度 2.64m，层顶埋深 6.80~16.70m（标高-3.01~7.15m），层底埋深 14.00~20.60m（标高-5.63~-0.07m）。

砾砂<2-7>：褐黄色、灰白色，饱和，中密，颗粒成份为石英、长石，分选性较差，级配良好，约含 20~30%砾石，粒径 2~10mm，粒间充填少量黏粒及中粗砂。揭露到层厚 0.65~4.70m，平均厚度 2.01m，层顶埋深 11.20~19.30m（标高-5.03~2.16m），层底埋深 12.80~20.00m（标高-6.86~0.09m）。

3、第四系残积层（Q₄^{el}）：

粉质黏土层<3>：褐黄色、棕红色，可塑为主，局部硬塑，土质不均，切面较粗糙，夹少量岩屑，为灰岩残积土，遇水易软化、崩解。揭露层厚为 0.80~4.05m，平均厚度 2.33m，层顶埋深 11.10~17.50m（标高-4.79~4.76m），层底埋深 15.00~20.00m（标高-7.29~0.71m）。

4.3.1.4 不良地质现象、特殊性岩土及场地稳定性

1、不良地质作用

根据区域地质资料及勘察钻孔揭露资料，拟建场地范围无断层经过迹象，在勘察中未揭露断裂构造形迹。本次勘察未揭露到膨胀土、污染土、岩溶、土洞、古河道、孤石等，周边未发现有滑坡、崩塌、泥石流、岩溶等不良地质作用，也未揭露到有毒物质及有毒气体。主要的不良地质作用为砂土液化。

2、特殊性岩土评价

素填土：场地广泛分布，土质不均匀，松散~稍压实，稳定性差，开挖时容易塌落，遇水易湿陷，土体之间空隙空洞多，渗透性中等，土体未完成自重固结，应充分考虑填土自重固结或在后期上部荷载作用下引起的地面沉降以及由于填土的厚度不均引起的不均匀沉降，若其沉降大于基桩的沉降时，则会对基桩产生负摩阻力。

软土：分布较广泛，较连续，部分区域具有双层结构，具有含水量高，强度低、灵敏度高，在无支护状态下难以自稳，易触变，易震陷，受压易固结产生较大沉降，地基承载力低，软土层属于欠固结土层，开挖时易导致坑壁坍塌变形，应做好支护工作，应考虑有机质含量对水泥土搅拌桩成桩质量的不利影响。

残积土：残积土为粉质黏土，呈可塑，一般呈上硬下软状态，压缩性高，具有亲水矿物，浸水易软化，使承载力迅速降低，造成构筑物基础不均匀沉降，这在施工中应引起足够的重视，施工时应做好排水、防水工作。

4.3.2 水文地质条件

4.3.2.1 地表水概况

地表水为河涌水、鱼塘水，河涌宽约 10~18m，水深 0.5~1.5m 不等，常年流水，最终汇集于流溪河；鱼塘沿线零星分布，水深 0.5~1.2m，场地地表水较发育。

4.3.2.2 地下水概况

勘察期间测得钻孔初见水位埋深 0.20~2.50m，标高介于 10.29~14.27m；稳定水位埋深 0.50~3.20m，标高介于 9.99~13.97m。地下水水位随季节性变化明显，根据对周边场地地下水位的调查及走访，结合地区经验，该场地年平均水位变化幅度约为 2.0~3.0m。由于野外钻探施工期较短，施工期间为多雨的春季，实测的地下水稳定水位与设计 and 施工期间使用的地下水位会存在一定的差异，设计、施工时应予注意。

4.3.2.3 地下水类型、赋存与补给

1、地下水类型

场地地下水为第四系土层中的孔隙水。场地内粉质黏土含水量贫乏，为相对隔水层；淤泥质土具富水性，但不透水。

上层滞水：主要赋存于人工填土中，主要靠大气降水、鱼塘及河涌等地表水补给，排泄条件较好，主要通过地表渗流排泄，其次为向上的大气蒸发，季节性水位变化明显，变化大，雨季水量多，旱季水量少。

孔隙水：主要赋存于粉细砂层<2-2>、中粗砂层<2-4>及砾砂层<2-7>中，粉细砂层<2-2>部分直接与素填土相连，为潜水含水层，部分上部覆盖淤泥质土不透水层为承压水含水层，具有微承压性，连续性差，含水量较少；中粗砂层<2-4>中，广泛分布，连通性好，厚度大，上部覆盖透水的粉细砂或覆盖淤泥质土、粉质黏土不透水层为承压水含水层，含水量大；砾砂层<2-5>中，少部分布，连通性较差，局部厚度较大，上部覆盖透水的中粗砂层或覆盖粉质黏土、淤泥质土不透水层为承压水含水层，具有微承压性，含水量较大，砂层是本场地的主要含水层。

2、地下水补给、径流与排泄

场地范围内地下水位的变化与河涌、鱼塘的水位变化、大气降水和地下水的赋存、补给及排泄关系密切。

4.3.2.4 各岩土层渗透性分析

根据工程经验和土工试验渗透结果，按地层的富水情况及透水性，对本场

地地层评述如下：

- 1、素填土<1>：富水性较弱，地层的渗透性中等，建议渗透系数 $K=1.5\text{m/d}$ 。
- 2、淤泥质土<2-1>、<2-5>：为相对隔水层，富水性弱，建议渗透系数 $K=0.001\text{m/d}$ 。
- 3、粉细砂<2-2>：为强透水层，富水性好，渗透系数 $K=5.0\text{m/d}$ 。
- 4、粉质黏土<2-3>、<2-6>、<3>：为相对隔水层，富水性弱，建议渗透系数 $K=0.01\text{m/d}$ 。
- 5、中粗砂<2-4>：为强透水层，富水性好，渗透系数 $K=15.0\text{m/d}$ 。
- 6、砾砂<2-7>：为强透水层，富水性好，渗透系数 $K=20.0\text{m/d}$ 。

结合地区经验，本项目地表水腐蚀性综合评价为：地表水对混凝土结构具微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；地下水腐蚀性综合评价为：对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

4.3.3 横沥排渠堤岸工程地质条件及评价

1、横沥排渠堤岸工程地质条件

根据钻探资料的堤基地层工程特性，按照《堤防工程地质勘察规程 SL 188-2005》附录 E 堤岸工程地质条件分为四类：

- (1) 稳定岸坡：岸坡（岩）土体抗冲刷能力强，无岸坡失稳迹象。
- (2) 基本稳定岸坡：岸坡（岩）土体抗冲刷能力较强，历史上基本上未发生岸坡失稳事件。
- (3) 稳定性较差岸坡：组成岸坡的土体抗冲刷能力较差，历史上曾发生小规模岸坡失稳事件，危害性不大。
- (4) 稳定性差岸坡：组成岸坡的土体抗冲刷能力差，历史上曾发生岸坡失稳事件，具严重危害性。

2、堤岸工程地质条件评价及稳定性分类

堤防段两岸地势较平坦，相对较开阔，开挖深度约 2.5~4.5m。主要由自然岸坡组成，自然岸坡主要由人工填土、淤泥质土、粉质黏土层组成，少部为中

粗砂，工填土、粉质黏土层抗冲刷能力较好，大部属于新建渠道，旧渠段历史上基本上未发生岸坡失稳事件，岸坡稳定性较好，属基本稳定岸坡。

4.3.4 场地岩土层渗透变形评价

1) 根据《堤防工程地质勘察规程 SL 188-2005》附录 D 土的渗透判别如下：

①细粒土与不均匀系数不大于 5 的粗粒土的渗透变形为流土。

②不均匀系数大于 5 的粗粒土的渗透变形根据土的细粒含量进行判别：

$$\text{流土: } P_c \geq \frac{1}{4(1-n)} \times 100 \quad (1-1)$$

$$\text{管涌: } P_c < \frac{1}{4(1-n)} \times 100 \quad (1-2)$$

式中 n ——土的孔隙率 (%)；

P_c ——土的细粒颗粒含量，以质量百分率计 (%)。

土的细粒含量可按下列方法确定：

不连续级配的土，级配曲线至少有一个以上的粒径级的颗粒含量小于或等于 3% 的平缓段，粗细粒的区分粒径以平缓段粒径级的最大和最小粒径的平均粒径区分，或以最小粒径为区分粒径，相应于此粒径的含量为细粒含量。

连续级配的土，区分粗粒和细粒粒径的界限粒径按下式计算：

$$d_f = \sqrt{d_{70}d_{10}} \quad (1-3)$$

式中 d_f ——粗细粒的区分粒径 (mm)

d_{70} ——小于该粒径的含量占总土重 70% 的颗粒粒径 (mm)；

d_{10} ——小于该粒径的含量占总土重 10% 的颗粒粒径 (mm)。

③不均匀系数大于 5 的不连续级配土可采用下列方法判别：流土， $P_c \geq 35\%$ ；过渡型，取决于土的密度、粒级和形状， $25\% \leq P_c < 35\%$ ；管涌， $P_c < 25\%$ 。

④流土与管涌的临界水力比降采用下列方法确定：

$$\text{流土型 } J_{cr} = (G_s - 1)(1 - n) \quad (3-1)$$

$$\text{管涌型 } J_{cr} = 2.2(G_s - 1)(1 - n)^2 \frac{d_s}{d_{20}} \quad (3-2)$$

式中 J_{cr} ——土的临界水力比降；

G_s ——土的颗粒密度与水的密度之比；

d_5 、 d_{20} ——分别占总土重的 5% 和 20% 的土粒粒径（mm）。

⑤允许水力比降的确定

渗透变形的允许水力比降是以土的临界水力比降除以安全系数确定。本次安全系数取 2。

2) 场地内浅部容易产生渗透变形的土层主要有素填土、淤泥质土、粉细砂、粉质黏土、中粗砂、砾砂层，根据《堤防工程地质勘察规程 SL 188-2005》附录 D 具体评价如下：

①素填土为细粒土，其渗透变形类型为管涌型。

根据土工试验资料计算，素填土孔隙率 $n=0.455$ ，土的比重 $G_s=2.71$ ，根据公式 D.0.3-1 计算 $J_{cr}=0.932$ ，允许水力比降 $J_{允}=J_{cr}/2=0.466$ 。

②淤泥质土为细粒土，其渗透变形类型为流土型。

根据土工试验资料计算，淤泥质土孔隙率 $n=0.569$ ，土的比重 $G_s=2.62$ ，根据公式 D.0.3-1 计算 $J_{cr}=0.698$ ，允许水力比降 $J_{允}=J_{cr}/2=0.349$ 。

③粉细砂为粗粒土，其渗透变形类型为管涌型。

④粉质黏土为细粒土，其渗透变形类型为流土型。

根据土工试验资料计算，粉质黏土孔隙率 $n=0.473$ ，土的比重 $G_s=2.72$ ，根据公式 D.0.3-1 计算 $J_{cr}=0.906$ ，允许水力比降 $J_{允}=J_{cr}/2=0.453$ 。

⑤中粗砂为粗粒土，其渗透变形类型为管涌型。

⑥淤泥质土为细粒土，其渗透变形类型为流土型。

根据土工试验资料计算，淤泥质土孔隙率 $n=0.580$ ，土的比重 $G_s=2.59$ ，根据公式 3-1 计算 $J_{cr}=0.668$ ，允许水力比降 $J_{允}=J_{cr}/2=0.334$ 。

⑦粉质黏土为细粒土，其渗透变形类型为流土型。

根据土工试验资料计算，粉质黏土孔隙率 $n=0.511$ ，土的比重 $G_s=2.72$ ，根据公式 D.0.3-1 计算 $J_{cr}=0.841$ ，允许水力比降 $J_{允}=J_{cr}/2=0.421$ 。

⑧砾砂为粗粒土，其渗透变形类型为管涌型。

⑨残积粉质黏土为细粒土，其渗透变形类型为流土型。

根据土工试验资料计算，粉质黏土孔隙率 $n=0.460$ ，土的比重 $G_s=2.73$ ，根据公式 D.0.3-1 计算 $J_{cr}=0.934$ ，允许水力比降 $J_{允}=J_{cr}/2=0.467$ 。

3) 根据以上计算，结合工程的实际经验，给出以上各岩土层的允许水力比降 $J_{允}$ 建议采用值：素填土 $J_{允}$ 取 0.47、淤泥质土<2-1> $J_{允}$ 取 0.30、粉细砂<2-2> $J_{允}$ 取 0.15、粉质黏土<2-3> $J_{允}$ 取 0.45、中粗砂<2-4> $J_{允}$ 取 0.20、淤泥质土<2-5> $J_{允}$ 取 0.28、粉质黏土<2-6> $J_{允}$ 取 0.42、砾砂<2-7> $J_{允}$ 取 0.22；残积粉质黏土<3> $J_{允}$ 取 0.47。

4.3.5 岩土及桩基主要设计参数

各岩土层的主要物理力学指标参数值

岩土名称	地基承载力特征值 f_{a0}	天然密度 ρ	压缩模量 E_s	变形模量 E_0	基底摩擦系数 u	直接快剪		固结快剪		坡角	
						内摩擦角	凝聚力	内摩擦角	凝聚力	水上	水下
						Φ	C	Φ	C	a	a'
						度	kPa	度	kPa	°	°
素填土<1>	60	1.85	*3.50	*12	0.28	*12.0	*10.0	*15.0	*12.0	/	/
淤泥质土<2-1>	55	1.67	2.62	/	/	7.0	4.2	*12.5	8.8	/	/
粉细砂<2-2>	80	1.80	/	*12	0.30	/	*15	/	*15	30	24
粉质黏土<2-3>	170	1.83	4.82	*22	0.25	23.0	16.9	25.9	19.1	/	/
中粗砂<2-4>	180	1.85	/	*28	0.35	/	*30	/	*30	37	33
淤泥质土<2-5>	50	1.61	2.17	/	/	6.1	3.3	11.4	7.5	/	/
粉质黏土<2-6>	120	1.78	3.34	*15	0.25	18.3	13.9	*21.5	*16.0	/	/
砾砂<2-7>	220	*1.90	/	*32	0.40	/	*35	/	/	42	38
粉质黏土<3>	160	1.84	5.77	*30	0.25	21.8	17.7	*23.0	*18.0	/	/

备注：①本表内建议值根据室内试验、原位测试和相关工程经验确定；带“*”

为经验值；

各岩土层建议开挖边坡值与内摩擦系数

岩土名称	状态	开挖坡比				与内摩擦系数
		临时		永久		f
		水上	水下	水上	水下	
素填土<1>	松散-稍压实	1:1.25~1:1.50	1:1.50~1:1.75	1:1.50~1:1.75	1:1.75~1:2.00	0.20
淤泥质土<2-1>	流塑	支护	支护	支护	支护	0.15
粉细砂<2-2>	松散	1:1.50~1:1.75	—	1:1.75~1:2.00	—	0.30~0.35
粉质黏土<2-3>	可塑	1:1.00~1:1.25	1:1.25~1:1.50	1:1.25~1:1.50	1:1.25~1:1.50	0.25~0.30
中粗砂<2-4>	稍密-中密	1:1.25~1:1.50	—	1:1.50~1:1.75	—	0.35~0.40
淤泥质土<2-5>	流塑	支护	支护	支护	支护	0.15
粉质黏土<2-6>	软塑-可塑	1:1.25~1:1.50	1:1.50~1:1.75	1:1.50~1:1.75	1:1.50~1:1.75	0.25~0.30
砾砂<2-7>	中密	1:1.25~1:1.50	—	1:1.50~1:1.75	—	0.38~0.42
粉质黏土<3>	可塑	1:1.00~1:1.25	1:1.25~1:1.50	1:1.25~1:1.50	1:1.25~1:1.50	0.25~0.30

注：砂层的边坡开挖值是在无渗流的情况下给出，有渗流的情况下应进行必要的支护，砂土的坡率允许值应按砂土的自然休止角确定。

4.3.6 地基基础方案、支护方案建议

箱涵工程：从工程地质纵断面图上看，路面设计标高约 13.217~15.269m，拟建道路基本为填方路基，填方高度约 0.3~3.0m。路基浅部为素填土<1>、淤泥质土<2-1>、粉质黏土<2-3>，少部为粉细砂<2-2>、中粗砂<2-4>层，粉质黏土、中粗砂其承载力及均匀性可满足道路、箱涵上部荷载及变形要求，故可采用天然地基-条形基础，以粉质黏土、中粗砂作为路基基础持力层。对于素填土、淤泥质土、粉细砂区域可采用换填垫层、水泥土搅拌桩（高压旋喷桩）处理。本次横沥排渠箱涵可采用 HK48 及 HK49 钻孔数据。箱涵底高程置于粉质粘土层故可采用天然地基条形基础作为基础持力层。

排渠工程：从工程地质纵断面图上看，排渠底设计标高约 9.28~11.48m，开挖深度 2.0~4.5m，堤基地质条件稍差（III类），III类地基上部分布第四系土素填土、淤泥质土、粉质黏土层，地基抗渗条件较好，粉细砂、中粗砂层存在渗透变形和管涌的可能性，地基抗渗条件差，需采取特别的防渗处理措施，堤基在设计时应进行稳定性验算，堤岸采用放坡+挡土墙支护，渠底浅部地基土为粉质黏土<2-3>、中粗砂<2-4>，局部为淤泥质<2-1>，粉质黏土、中粗砂其承载力及均匀性可满足挡土墙、箱涵上部荷载及变形要求，可采用天然地基-独立基础或条形基础，以粉质黏土<2-3>、中粗砂<2-4>作为挡土墙、箱涵基础持力层。

对于浅部为素填土<1>、淤泥质土<2-1>、粉细砂<2-2>等软弱土层中时，当厚度较薄（小于 3.0m）时，建议采用换填垫层方案进行处理。

4.4 天然建筑材料

1、砂、石料：白云区、花都等地石料储量丰富，采石场较多，可通过周边采购保障本项目的石料供应，而且市场砂石料价格也比较平稳。本项目主要石料可通过鉴江运输砂、石料至工地，可通过在本项目周边分布的砂场，购买品质较好的河砂，作为工程用砂料，宜购买石质纯净、不含侵蚀性、级配良好的砂料。

2、土料：本工程所需土料不大，可利用砂石作为填料，亦可通过周边山体取土，但需经过政府部分批准，节约运输成本。

3、四大材料：木材、钢材、水泥等四大材料通常都来源于市场。本项目建设所需建筑材料数量较大，原则上按市场价在市场上统一购买。为保证材料的品质，业主可根据市场情况，选择信誉好、质量可靠的生产厂家或厂商，采取订购的方式购买，亦可采用招标方式进行购买。

4、工程用水可就近取河涌水，但工程用水须先经检验合格后方可采用，生活用水应就近取用沿线自来水；工程用电在工程实施前与供电部门取得联系，协商好工程用电事宜，以就近接入为原则。

5、本项目所在区域交通较为发达，多条市政道路通往该区域，进入本项目

的道路通畅，筑路材料的运输条件比较好。

4.5 结论与建议

1、拟建场地无活动断裂通过，无滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、岩溶等不良地质作用和地质灾害，主要的不良地质作用为砂土液化，场地基本稳定；未揭露古河道、沟浜、墓穴、防空洞及孤石等对工程不利埋藏物，但旧渠分布旧基础；场地填土广泛分布、局部厚度较大，软土分布广泛，对填土、软土及液化砂土进行有效工程处理后适宜本工程建设。

2、拟建场地地貌为珠江三角洲冲积平原地貌，本次揭露的场地覆盖层从上而下依次为人工填土层、冲积层，场地地基土种较多，地层厚度变化较大，工程特性差异较大，故场地地基为不均匀地基。

3、综合判定本场地土的类型为中软土，建筑场地类别为Ⅱ类；根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB5011-2010）2016年版本划分，场地地震动峰值加速度为0.10g，抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第一组，特征周期值T为0.35s。拟建项目抗震设防类别为标准设防类（丙类）。

4、堤岸采用放坡+挡土墙支护，对于渠底为粉质黏土、中粗砂区域可采用天然地基-独立基础或条形基础，以粉质黏土、中粗砂作为挡土墙、箱涵基础持力层。

当采用不同的基础形式或当基础置于不同地层或下卧层性质变化较大时，应考虑不均匀沉降对建筑物的不利影响，并采取相应的结构处理措施，按要求设置泄水孔。预测地基变形特征为沉降差、不均匀沉降，建筑物变形特征为倾斜、局部倾斜等。

排渠开挖深度约2.5~4.5m，基坑支护安全等级划分为二级。建议采用放坡+拉森钢板桩+钢管内支撑支护，必要时设置搅拌桩或桩间旋喷桩止水。基坑设计时应考虑换填垫层的厚度，必要时基底砂层区域进行加固处理，防止管涌、基坑隆起破坏，具体支护方式设计可根据具体开挖情况确定。

4.6 钻孔图

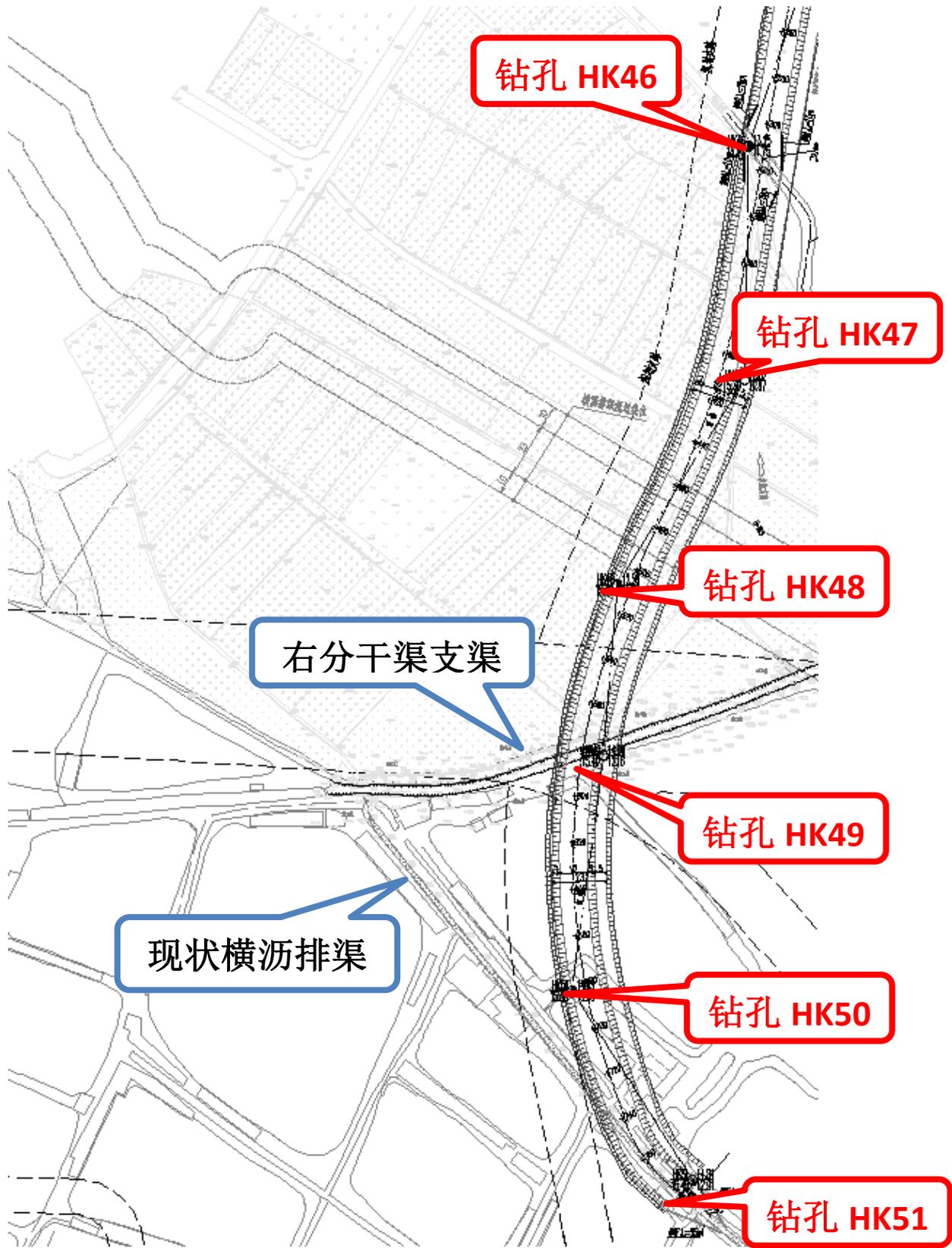
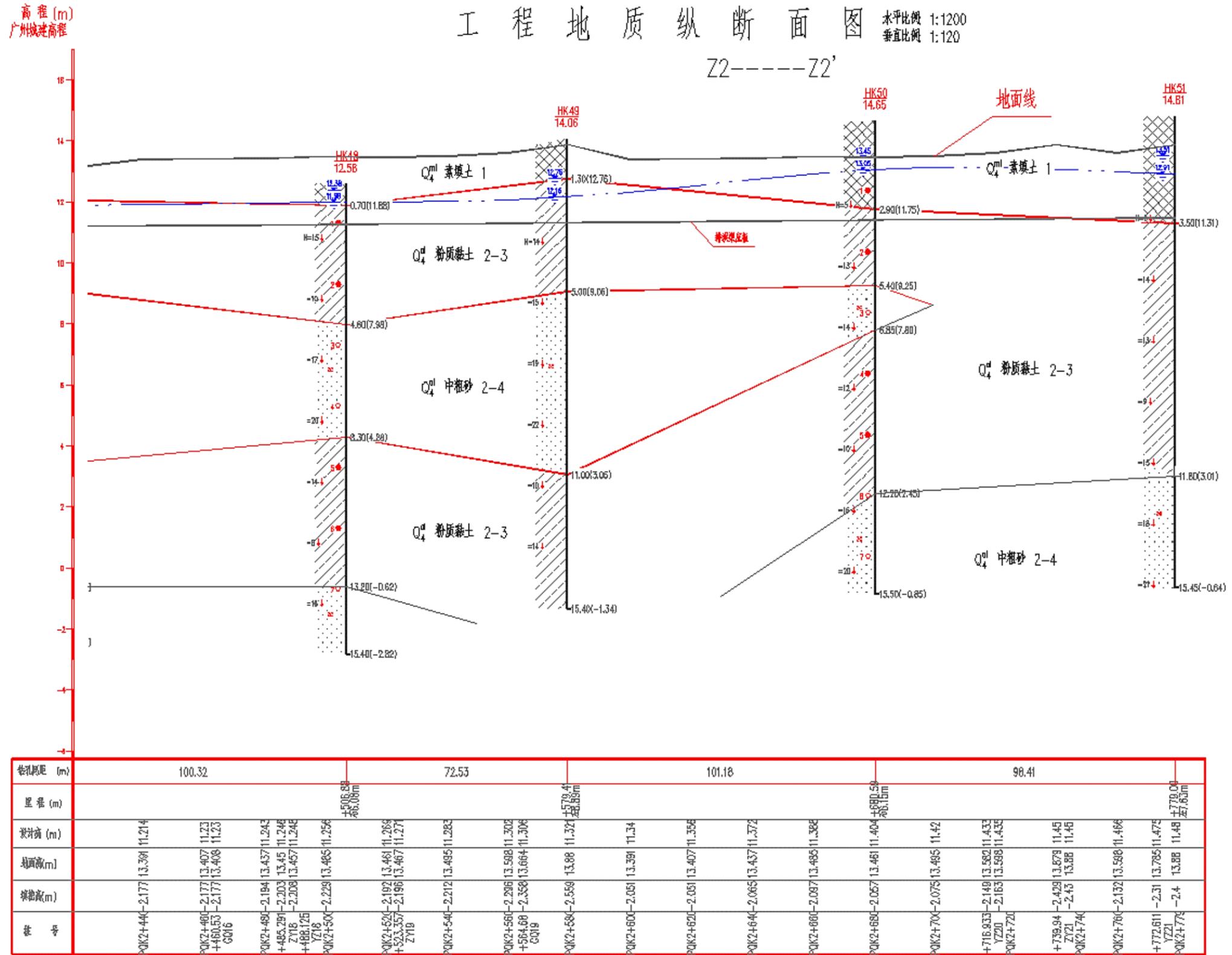


图 4.6-1 镜塘路与横沥排渠相关位置转控平面位置图



5 建设规模

5.1 概述

5.1.1 自然地理

广州空港经济区是广州国际航空枢纽建设的核心载体，东起流溪河、西至 106 国道-镜湖大道、南起北二环、北至花都大道的区域，总面积为 116km²，其中白云片区 56km²，花都片区 60km²，将充分依托白云国际机场、广州北站、大田铁路集装箱中心站“三港”，打造全球综合航空枢纽，辐射带动珠三角、华南地区的经济发展和产业提升。

白云区位于广州市中北部，东邻增城区、黄埔区、天河区，西邻佛山市南海区，北连花都区、从化区，南连荔湾区、越秀区。区境位于东经 113° 08' 36" ~113° 34' 52"、北纬 23° 07' 03" ~23° 25' 53"。白云区下辖 20 个行政街，4 个镇，即三元里街、松洲街、景泰街、黄石街、同德街、棠景街、新市街、同和街、京溪街、永平街、均禾街、嘉禾街、石井街、金沙街、石门街、云城街、白云湖街、鹤龙街、太源街、龙归街和江高镇、人和镇、太和镇、钟落潭镇 4 个镇。设居民委员会 247 个，村民委员会 118 个，其中人和镇位于白云区北部。

本项目工程建设地点为广州市广州空港经济区广州市白云区人和镇横沥村，项目涉及地块在广州空港经济区白云片区范围内，主要位于广州空港经济区的南部，广州市白云区人和镇中西部，106 国道西南侧，机场高速西侧，结合相关控规，本项目地块涉及 AB0511、AB0514 及 AB0601 三个规划管理单元，规划单元总面积 4.69km²，地块面积为 0.66km²，距离广州白云国际机场约 6.5km，项目周边现有机场高速、机场第二高速、北二环高速以及花莞高速等 4 条高速公路，形成“#字形”结构，路网密度 3.87km/km²。

5.1.2 社会经济概况

根据广州市地区生产总值统一核算结果，2022 年白云区地区生产总值 2476.20 亿元，同比下降 3.3%。其中，第一产业增加值为 36.55 亿元，同比增长 5.2%；第二产业增加值为 563.98 亿元，同比下降 4.0%；第三产业增加值为 1875.67 亿元，同比下降 3.3%。三次产业结构比重为 1.5：22.8：75.7。

固定投资：全年固定资产投资总量超过 1100 亿元，总量全市第三同比下降 2.7%。

农业：全年实现农业增加值 43.31 亿元，同比增长 4.3%。农业总产值 70.35 亿元，增长 5.1%。其中，种植业产值 45.15 亿元，增长 6.2%；农林牧渔服务业产值 16.03 亿元，增长 4.0%；畜牧业产值 3.46 亿元，增长 5.5%；渔业产值 5.52 亿元，增长 5.4%；林业产值 0.20 亿元，下降 20.6%。

工业：全年规模以上工业总产值 1119.54 亿元，同比下降 12.8%。规模以上工业增加值 255.90 亿元，下降 12.5%。在规模以上工业企业中，民营企业全年完成产值 959.07 亿元，同比下降 11.3%，占全区规模以上工业总产值比重 85.7%。年产值 5 亿元以上企业 30 家，完成产值 478.79 亿元增长 0.5%；年产值 1 亿至 5 亿元企业 167 家，完成产值 340.20 亿元，下降 14.1%；年产值 1 亿元以下企业 892 家，完成产值 300.54 亿元，下降 27.1%。

服务业：全年规模以上服务业营业收入 1800.25 亿元，同比下降 4.0%。其中，租赁和商务服务业营业收入 234.43 亿元，增长 12.0%；互联网和相关服务、软件和信息技术服务业营业收入 84.64 亿元，下降 10.1%；科学研究和技术服务业营业收入 81.56 亿元，下降 3.1%；居民服务、修理和其他服务业营业收入 16.10 亿元，下降 5.2%；文化、体育和娱乐业营业收入 34.07 亿元，增长 17.1%。

5.1.3 项目现状及存在问题

5.1.3.1 河道现状

本次项目地块涉及渠道主要有：地块内横沥排渠、地块内右分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支渠斗渠。



图 5.1-1 地块内河涌水系卫星示意图

(1) 横沥排渠

根据《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》，横沥排渠拟规划整治段呈东南至西北走向，规划整治工程起点为机场高速箱涵出口渠道，终点为下游现状横沥排渠，也是拟建镜塘路道路起点处，横沥排渠拟规划整治长度为 2.612km。

拟规划整治段现状多为明渠、村庄段为暗渠，宽度 2m~8m，上游段（机场高速箱涵至村庄）断面为直槽三面光，宽度约 2m，下游段（村庄至拟规划整治段终点）断面为倒梯形，上开口约 8m，边坡采用浆砌石护坡。

本次地块内拟整治河段长 803m，整治段现状为明渠，渠道约 2.5m 宽，断面为直槽三面光，高度约 2.0m。起点为机场高速路西侧，终点处衔接现状下游河道。



图 5.1-2 机场西侧约 300m 横沥排渠现场照片



图 5.1-3 横沥排渠与右分干渠支渠交叉位置现场照片



图 5.1-4 机场高速以东横沥排渠现场照片

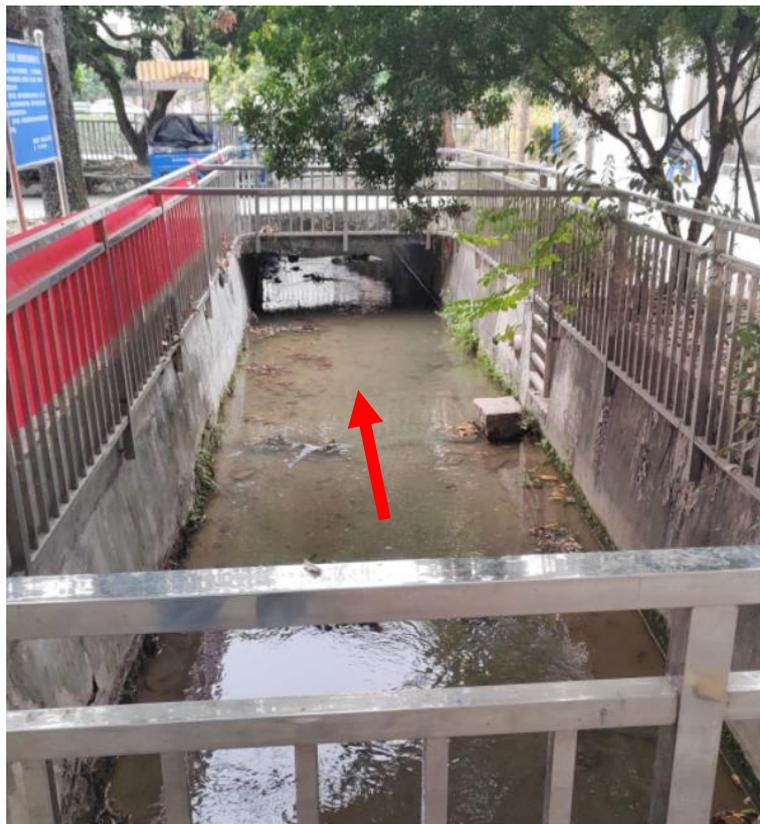


图 5.1-5 地块外横沥排渠现场照片

(2) 地块北侧灌渠

地块北侧灌渠为灌渠，现状共有两条渠道，一条现状为东西走向，从右分

干渠支渠引水灌溉，穿过机场高速桥下箱涵，一条现状为南北走向，上游由水塘引水灌溉，两条渠道在地块内相交后至云和大道东侧与横沥排渠交汇处，改道段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，宽度约 2.5m 左右，渠高 2m 左右，上游在大拇指地块红线与现状灌渠交界处衔接，下游与镜塘路排灌渠迁改工程进行衔接，本次改道长度约 435.4m。根据现场查勘情况，渠道现状无水流经过。



图 5.1-6 排渠上游段（草塘村段）现场照片

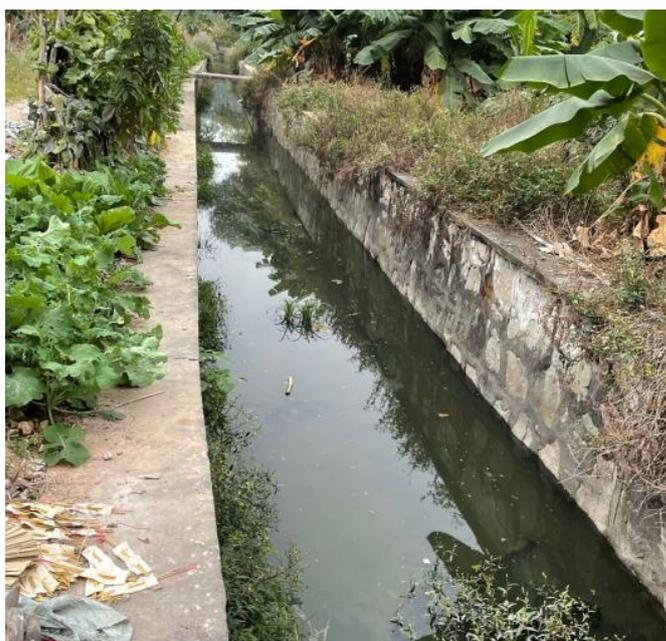


图 5.1-7 北侧灌渠上游段现场照片

(3) 右分干渠支渠

右分干渠支渠范围为方华公路至广州北站，现河道长度约 8.54km，为流溪河灌区灌溉渠，右分干渠支渠从右干渠引水灌溉，引水口位置在广州市白云区中医医院南侧约 300m 处，呈东北至西走向，灌溉范围主要为横沥村、岗尾村，复核总灌溉面积约 0.69 万亩，由于地块的开发，大拇指地块已拆迁平整，地块内已无灌溉需求，灌溉面积将减少至 0.62 万亩，设计流量 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ ，本次对地块内河段进行改道，按照控规线位沿规划道路迁改，整治后长度约 553m。规划改道段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，宽度约 5m 左右，渠高 2.5m 左右。



图 5.1-8 右分干渠支渠与横沥排渠交叉位置



图 5.1-9 地块内右分干渠支渠现场照片 1



图 5.1-10 地块内右分干渠支渠现场照片 2

(4) 右支渠斗渠



图 5.1-11 右支渠斗渠现状卫星示意图

地块右分干渠支渠斗渠 1 现河道长度为 493m，现状宽 1.3m，高 1.0m 左右，呈东南至西北走向，考虑其斗渠较小，主要设计灌溉面积位于地块内，结合地块远期规划及开发，本次考虑填埋长度约 493m。



图 5.1-12 右支渠斗渠 1 现场照片

地块右分干渠支渠斗渠 2 现河道长度为 250m，斗渠入口处设置三个手动闸门，闸门尺寸为 1*1m 左右。



图 5.1-13 右支渠斗渠 2 现场照片



图 5.1-14 右分干渠支渠斗渠 2 闸门现场照片

(5) 地块南侧右分干渠支渠斗渠

地块南侧右分干渠支渠斗渠为灌渠，右分干渠支渠斗渠由右分干渠支渠进行引水，地块内分为两条渠道，一条流向向东至机场高速西侧，一条渠道走向为西南方向，渠道终点位于大拇指地块红线以外，地块南侧右分干渠斗渠规划改道段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，渠道宽约 2.5m，渠高约 1.0m。本次地块内迁改长度为 500m。



图 5.1-15 地块南侧右分干渠支渠斗渠上游现场照片

5.1.3.2 存在问题

(1) 根据测量及现场调查，现状横沥排渠线位与控规水系线位走向、位置相差较大，并且规划镜塘路进行线位交叉，存在影响道路安全的可能性，现状渠道 2.5m 宽，与规划河涌河宽 23m 有较大差距，防洪排涝功能难以满足要求，为了保障区域防洪排涝安全及考虑区域道路建设，横沥排渠需要结合已批复控规

的水系线位进行迁改。

(2) 随着地块的开发建设，现状右分干渠支渠所在区域土地用途规划为一类工业用地兼容一类物流仓储用地，渠道作为灌溉渠，灌溉功能受到影响，根据实际情况，地块外农田仍需进行灌溉，右分干渠支渠需要按照调整的控制水系线位进行改道，保障其灌溉功能，满足下游灌溉用水。

(3) 随着地块的开发建设，现状北侧灌渠和地块内南侧右分干渠支渠斗渠在区域土地用途规划为一类工业用地兼容一类物流仓储用地，影响现状北侧灌渠和地块内南侧右分干渠支渠斗渠发挥灌溉功能，灌溉渠仍要保证地块外农田的灌溉需求，地块内已有相关道路规划，地块规划排水可由市政道路进行配套设计，由于规划道路目前还未进行实施建设，本次渠道拟沿着规划道路线位进行迁改，并衔接下游现状河段。

5.2 工程建设内容

5.2.1 项目总体布局

(1) 项目总体布局

本工程主要建设内容：大拇指地块内的渠道改道，涉及排渠为横沥排渠，涉及部分灌渠为地块内右分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支渠斗渠。其中横沥排渠和右分干渠支渠按照规划线位做永久迁改，地块北侧灌渠和地块南侧右分干渠支渠斗渠由于规划道路还未建设，仅作为地块内临时渠道进行迁改。横沥排渠结合已批复控规的水系线位对横沥排渠进行改道，治理河段长度为 803m，断面型式采用格宾石笼+草皮护坡；北侧灌渠改道长度约 435.4m，断面型式为浆砌石矩形断面；右分干渠支渠迁改长度为 553m，断面型式为矩形混凝土 U 形槽；南侧右分干渠支渠斗渠迁改长度为 500m，断面为浆砌石矩形断面。

其他建设内容：分别于横沥排渠改道河段 K0+200、K0+370 处新建 2 座过路箱涵，均为三孔箱涵，单孔净宽为 6.5m，于右分干渠支渠改道段 Y0+553 处新建一座过路箱涵，单孔箱涵，净宽 5.0m。

(2) 区域防洪排涝体系

本项目所属流溪河流域的防洪体系由上游流溪河水库、黄龙带水库及下游流溪河干、支流的堤防组成，通过堤库结合，使流溪河干流太平场以下防洪标准达到 100 年一遇，其它堤防防洪标准达到 20~50 年一遇，项目所属人和圩排渠排涝片和江高截排渠排涝片规划排水片区均为自排，排水体制为分流制，本项目地块区域主要以横沥排渠作为防洪排涝河涌。

(3) 项目建设对防洪排涝的影响

本次横沥排渠改道按照 20 年一遇的防洪标准以规划河宽进行达标整治，不低于河涌水系规划的防洪排涝标准，保持与防洪排涝规划体系的统一，提高了区域的防洪排涝能力，减少降雨和洪水对周围环境的影响，有助于区域防洪排涝体系的建设。

(4) 项目建设对灌溉的影响

随着地块开发，城镇化趋势明显，菜地和农田逐渐减少，大拇指地块已拆迁平整，地块内已无灌溉需求，灌溉用水逐渐减少，因此本工程渠道改道不是影响灌溉用水量减少的因素，而是保障还留存的菜地和农田的灌溉需求的重要方式，本次项目并未改变引水水源，渠道也按照原规模进行改道，不会影响到灌溉用水。

为了下游区域菜地农田的灌溉，灌渠改道后仍保留灌渠的灌溉功能，保证灌溉用水的通畅输送，改道后地块北侧灌渠灌溉面积由 452 亩减少到 179 亩，右分干渠支渠灌溉面积将由 0.69 万亩减少至 0.62 万亩，南侧右分干渠支渠斗渠灌溉面积由 0.15 万亩减少到 640 亩，灌溉用水量均有所减少。

5.2.2 工程治理范围及内容

(1) 横沥排渠

地块内横沥排渠改道范围为机场高速以西（K0+000）至下游约 803m(K0+803)，共 803m（分别于 K0+200、K0+370 新建 2 座过路箱涵），本次结合已批复控规的水系线位对横沥排渠进行改道，整治终点处衔接下游现状渠

道，横沥排渠改道的河道采用复式断面，底宽 10m，上口宽 23m，底部为采用抛石护脚，镀锌覆高耐磨有机涂层格宾挡墙顶放坡至堤顶，坡面采用草皮护坡，两岸堤顶根据用地规划及实际要求设置堤顶路，临近规划道路一侧结合规划道路作为防汛通道，不另设堤顶路，堤顶路沿线接通被交道路，路面宽度 3.0~6.0m，典型断面图见 5.2-1。

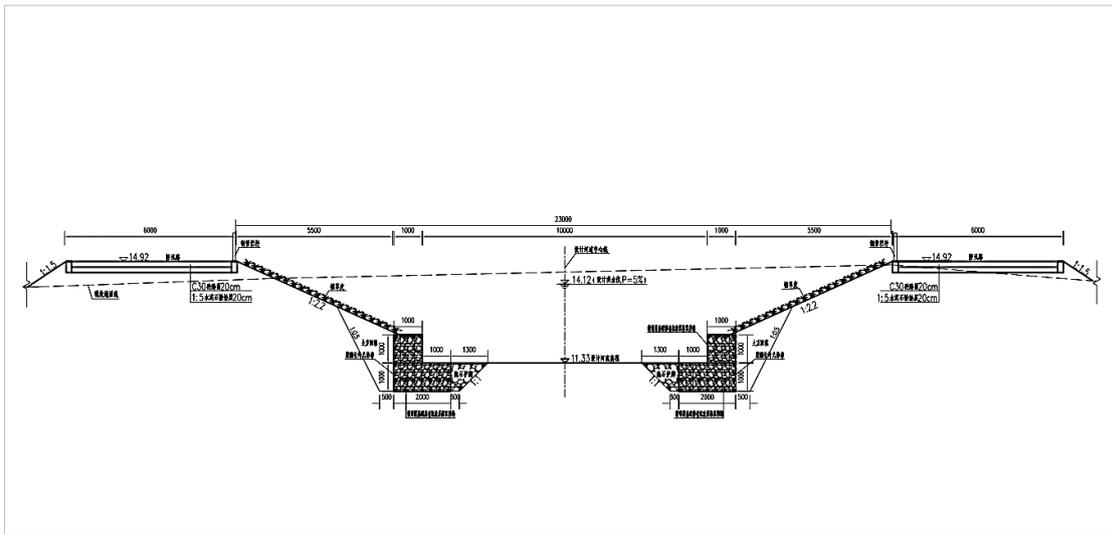


图 5.2-1 横沥排渠典型断面图

横沥排渠改道段新建两座过路箱涵，1#箱涵位于 K0+200 处，为下穿拟规划白云六线的三孔箱涵，单孔净宽 6.5m，总宽 21.50m，箱涵底板高程 11.09m，箱涵涵长约 150m；2#箱涵位于 K0+370 处，为下穿规划道路的三孔箱涵，单孔净宽 6.5m，总宽 21.50m，箱涵底板高程 11.09~11.12m，箱涵涵长约 20m。

(2) 北侧灌渠

地块内北侧灌渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道范围为拟建镜塘路以北（A0+000）至北侧灌渠与镜塘路交叉位置（A0+435.4），改道长度 435.40m，北侧灌渠改道的河道采用矩形断面，底宽 2.5m，为混凝土底板，M7.5 浆砌石挡墙，典型断面图见图 5.2-2。地块内现状排渠拆除填埋，根据《镜塘路工程可行性研究报告》（2023 年 12 月），镜塘路排灌渠迁改工程已对镜塘路有影响的灌渠进行改道，改道范围为地块云和大道东侧与横沥排渠交汇处及上游 580m，本次工程改道上游在大拇指地块红线与现状灌渠交界处衔接，下游正

好与已完成设计的改道灌渠进行顺接后接入横沥排渠。

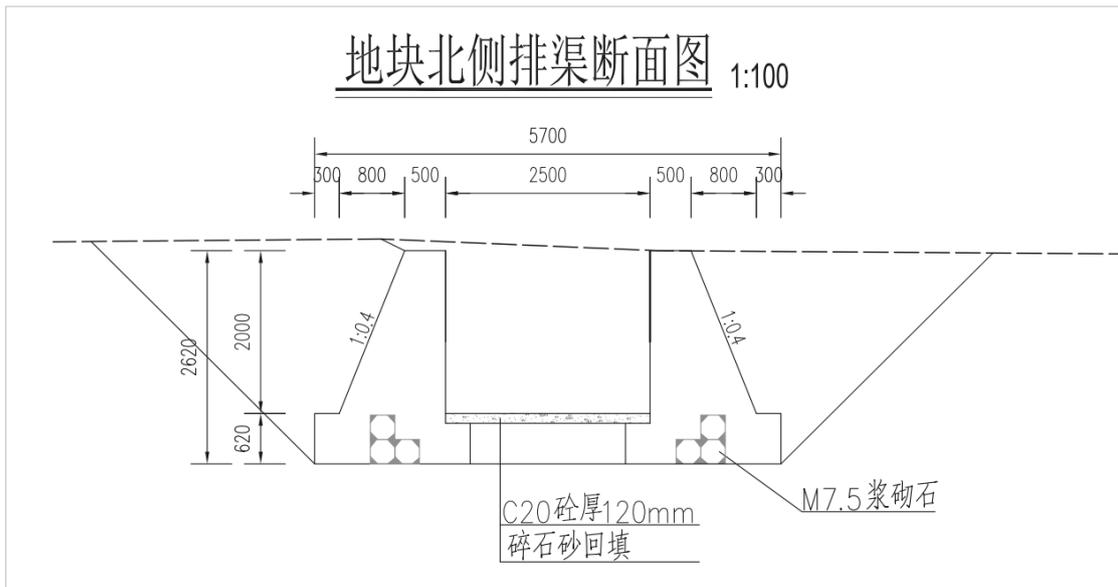


图 5.2-2 北侧灌渠典型断面图

(3) 右分干渠支渠

地块内右分干渠支渠按照调整的控规水系线位进行改道，本次改道范围为机场高速以西段（Y0+000）至右分干渠支渠与地块红线交界处（Y0+553），改道总长度为 553m（C25 钢筋混凝土 U 型槽+倒虹吸管涵+箱涵），控规为右分干渠支渠沿白云六线北侧与横沥排渠平行走向，宽度保持现状 5m 不变。本次改道渠道断面主要为底宽 5m 的矩形混凝土 U 形槽，渠高 2.5m；与改道后的横沥排渠相交段采用 5m×2.5m(宽×高)倒虹吸管涵，倒虹吸管涵上方设有本次横沥排渠规划道路 20m 宽，下游顺接明渠 C25 钢筋混凝土 U 型槽，结合规划线位右分干渠支渠跨拟建白云六线段至 30m 宽规划路段采用 3#箱涵，箱涵尺寸为 5m×3.5m。典型断面图见图 5.2-3～图 5.2-5。

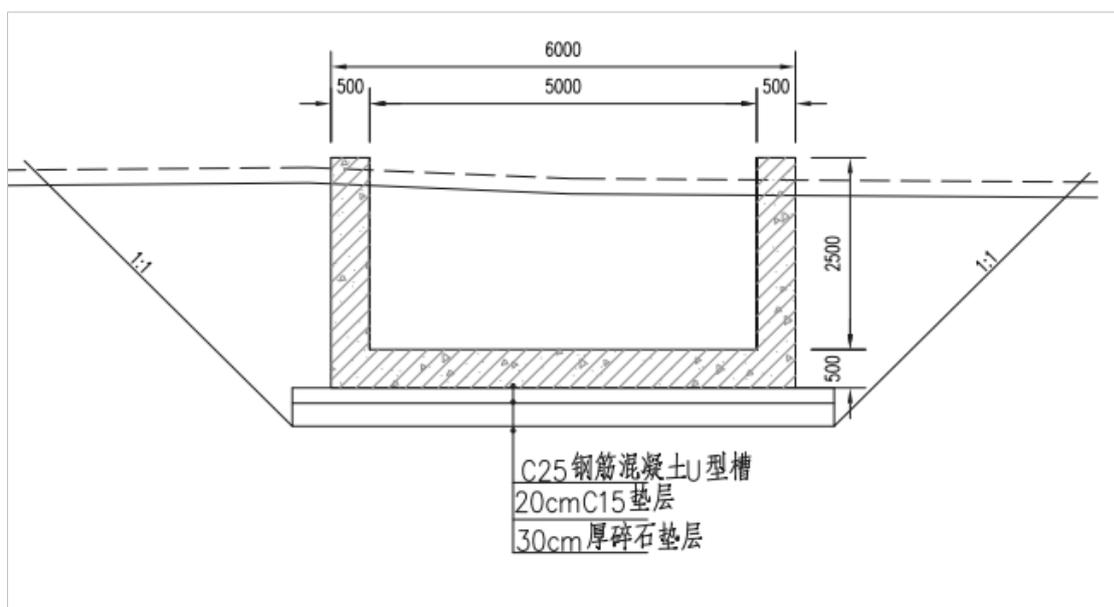


图 5.2-3 右分干渠支渠典型断面图

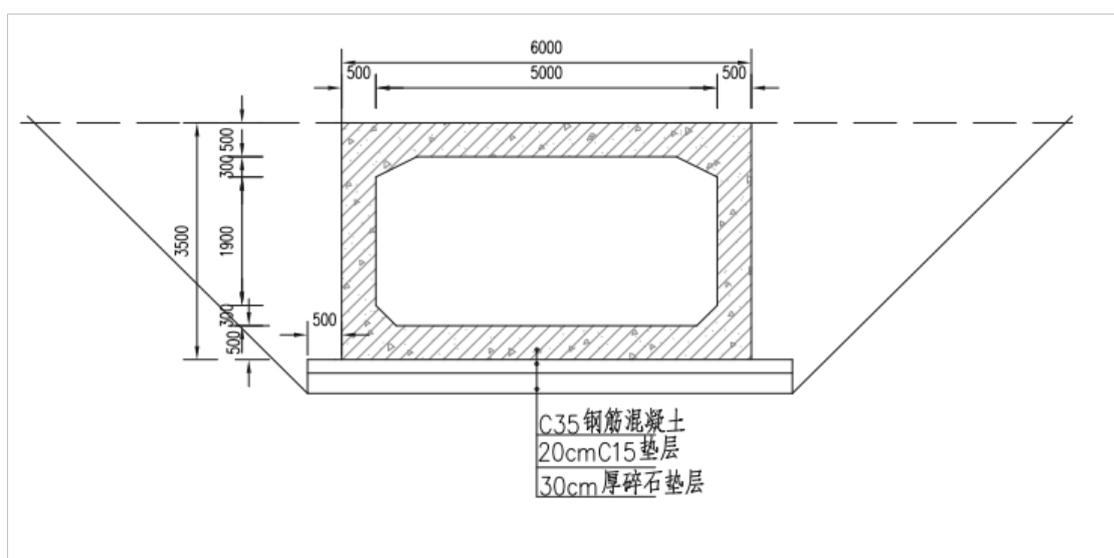


图 5.2-4 右分干渠支渠倒虹吸典型断面图

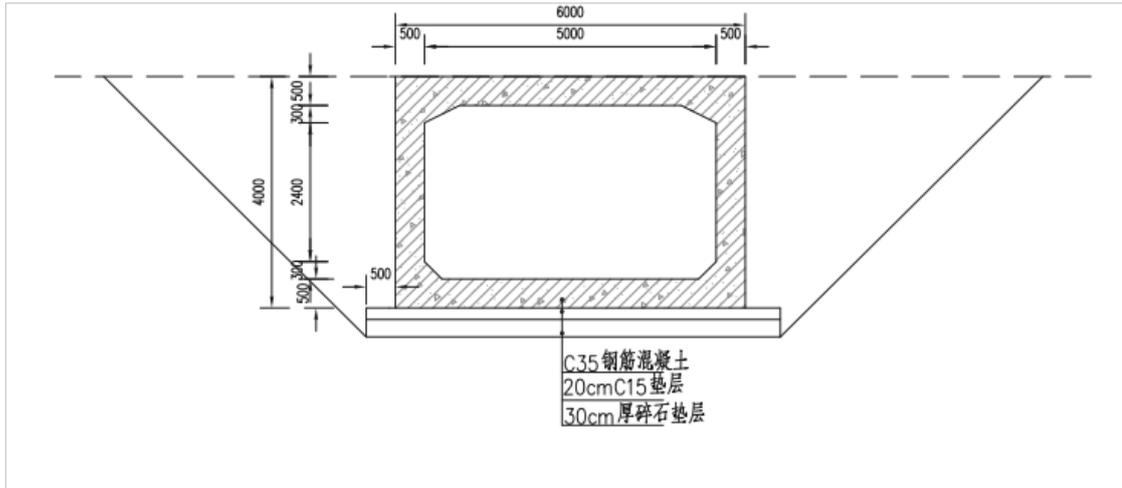


图 5.2-5 右分干渠支渠箱涵典型断面图

(3) 南侧右分干渠支渠斗渠

地块内右分干渠支渠斗渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道范围白云六线以南地块南侧灌溉渠（B0+000~B0+500），改道总长度为 500m，走向沿着规划道路，南北走向，右分干渠支渠斗渠改道的河道采用矩形断面，底宽 2.5m，为混凝土底板，M7.5 浆砌石挡墙，典型断面图见图 5.2-6。地块内现状斗渠拆除填埋，改道段上下游与现状渠道进行衔接。

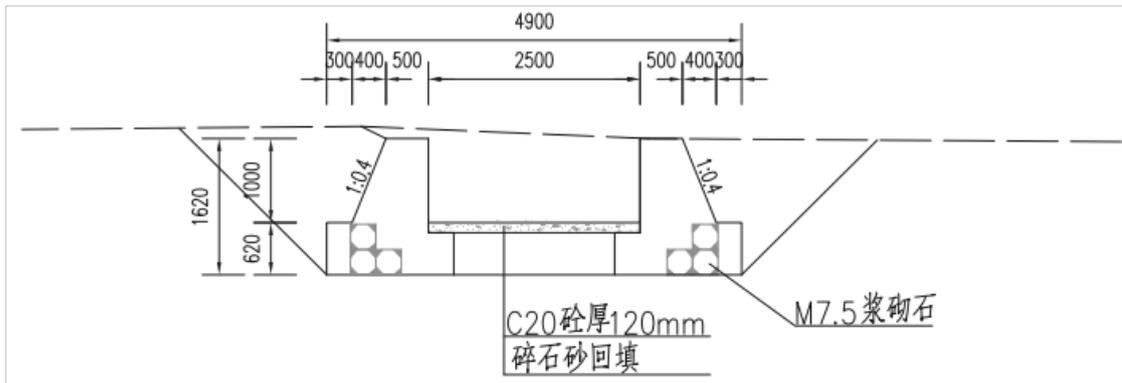


图 5.2-6 右分干渠支渠斗渠典型断面图

5.2.3 设计标准

5.2.3.1 防洪排涝标准

根据现行《广州市河涌水系规划（2017-2035）》（广州市水务局，2020年7月）及白云区的水利专项规划规定，本次整治工程涉及到的横沥排渠为白云区

内三类河涌，规划防洪标准为 20 年一遇；排涝标准参照粤府[1998]51 号文件《关于广州市防洪（潮）规划的批复》，已建城区、规划城区及白云区建制镇为 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾。根据《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》（2023 年 3 月，修编稿），横沥排渠防洪标准采用 20 年一遇，拟规划整治工程所在场地规划为城区，排涝标准采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾。本次河涌达标整治工程维持其防洪排涝标准。

5.2.3.2 灌溉标准

本次涉及灌渠为北侧灌渠、右分干渠支渠及南侧右分干渠支渠斗渠，地块北侧灌渠和地块南侧右分干渠支渠斗渠由于规划道路还未建设，仅作为地块内临时渠道进行迁改，本次灌渠改造工程不改变灌渠的原始功能定位，保留其灌溉功能。

(1) 灌溉设计保证率

灌溉设计保证率可根据水文气象、水土资源、作物组成、灌区规模、灌水方法及经济效益等因素，根据《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）中表 3.2.2 确定，右分干渠支渠所属流溪河灌区位于水资源丰富地区，并以种植水稻为主，则灌溉设计保证率取值为 80%~95%；结合农业综合开发要求及规范要求，本次右分干渠支渠及南侧右分干渠支渠斗渠设计灌溉保证率取 $P=90\%$ 。

(2) 灌溉定额

随着白云区社会经济的发展，灌区作物种植比例也在不断调整，从发展地方特色农业提高经济效益的角度出发，灌区农业宜以发展优质水稻、蔬菜、果树、水产、畜牧、速生丰产林等为主，且逐步向节水方向调整，灌区将采取一定比例的喷灌、管灌等节水措施。经调查并参考《广东省一年三熟灌溉定额》，本工程区域土壤多为壤土，灌区作物多属一年三熟作物，选取广州站作为参照站，则广州站一年三熟设计净灌溉定额均值为 $579\text{m}^3/\text{亩}$ ， $C_v=0.21$ ，用水保证率为 90%的净灌溉定额为 $739\text{m}^3/\text{亩}$ 。

本次右分干渠支渠及南侧右分干渠支渠斗渠设计灌溉保证率取 $P=90\%$ ，灌

溉水综合利用系数取值取值 0.585，设计灌水率为 0.744m³/(s.万亩)，与原来渠道保持一致。

5.3 工程规模

5.3.1 渠道设计流量

根据水文章节计算成果，本工程涉及渠道设计流量见表 5.3-1。

表 5.3-1 本工程渠道设计流量成果表

河涌	位置	桩号	P=5%洪峰流量(m ³ /s)	灌溉设计加大流量(m ³ /s)
横沥排渠	上游整治起点	K0+000	43.40	/
	上游整治终点	K0+803	51.82	/
北侧灌渠	灌渠		/	0.03
右分干渠支渠	灌渠		/	1.03
南侧右分干渠支渠斗渠	灌渠		/	0.11

5.3.2 工程等别及建筑物级别

本工程设计横沥排渠洪水标准为 20 年一遇，横沥排渠整治终点设计流量为 51.82m³/s，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)，本工程等别为IV等，工程规模为小（1）型，主要建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。

北侧灌渠灌溉设计加大流量为 0.03m³/s，右分干渠支渠灌溉设计加大流量 1.03m³/s，南侧右分干渠支渠斗渠灌溉设计加大流量为 0.11m³/s，根据《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018)表 3.1.5，灌溉设计流量<5m³/s，渠道的工程级别为 5 级，渠道上的涵洞等建筑物的工程级别为 4 级。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017)，临时性水工建筑物级别为 5 级。

5.3.3 横沥排渠设计水面线

本次改渠的线位主要结合已批复控规的路网进行迁改，横沥排渠拟迁改段

呈东西走向，上、下游分别在规划机场高速、地块外西侧接回现状横沥排渠，改道总长度约 803m；右分干渠支渠按照已批复控规水系线位进行迁改，其他有影响的灌渠、排水渠基本沿着规划道路进行迁改。根据水文计算并考虑规划要求，本次横沥排渠改道的河道采用复式断面，底宽 10m，上口宽 23m，两侧河涌管理范围各 10m，本次主要计算横沥排渠设计水位，北侧灌渠按照原规模进行迁改。

5.3.3 横沥排渠设计水面线

本次改渠的线位主要结合已批复控规的路网进行迁改，横沥排渠拟迁改段呈东西走向，上、下游分别在规划机场高速、地块外西侧接回现状横沥排渠，改道总长度约 803m；右分干渠支渠按照已批复控规水系线位进行迁改，其他有影响的灌渠、排水渠基本沿着规划道路进行迁改。根据水文计算并考虑规划要求，本次横沥排渠改道的河道采用复式断面，底宽 10m，上口宽 23m，两侧河涌管理范围各 10m，本次主要计算横沥排渠设计水位。

根据《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告（修编稿）》（2023 年 3 月），报告已完成批复，报告提出横沥排渠拟规划调整河道长度为 2.612km，桩号范围为 K0+000~K2+612，起点位于机场高速箱涵出口，与本次项目一致，终点位于花都区新雅街道富源一路与迎春路交界附近。本工程段规划整治后设计河道底宽 10m，顶宽(上开口)23m，本次横沥排渠拟规划整治段规划调整后，规划红线控制宽度为上开口边线外扩 10m，与本次项目断面型式和改道线位相一致。由于本次现状河道并未进行精度断面和地形测量，本次横沥排渠水位成果主要采用《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告（修编稿）》（2023 年 3 月）中成果，等下一阶段开展再进行补充完善。

5.3.3.1 起推水位

根据《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告（修编稿）》（2023 年 3 月），对于 20 年一遇横沥排渠水面线推求从横沥排渠拟规划整治段工程起始处（K2+612）位置开始，横

沥排渠拟规划整治段起算水位为 12.02m。



图 5.3-1 批复报告设计河涌平面布置图

5.3.3.2 计算方法

采用天然河道水面曲线伯努利能量方程，考虑流速水头损失，采用试算法求解，计算公式为：

$$Z_1 + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} + \Delta h_f + \Delta h_j$$

式中： Z_1 、 Z_2 —断面 1、2 的水位；

V_1 、 V_2 —断面 1、2 的流速；

α_1 、 α_2 —断面 1、2 的动能校正系数；

Δh_f 、 Δh_j —沿程水头损失与局部水头损失。

5.3.3.3 糙率确定

河床糙率 n 是表征河床底部和岸壁影响水流阻力各项因素的综合系数。糙率 n 值的确定主要决定于河床组成和岸壁的粗糙程度，以及河床的弯曲、收缩、扩散的变化和水面比降的大小。本次规划采用断面为复式结构，采用天然河底及混凝土挡墙护脚、草皮护坡。在本次计算中、河底糙率为 0.025、挡墙糙率为

0.017、草皮护坡糙率为 0.04；箱涵段为钢筋砼结构，糙率为 0.017；渐变段为 M7.5 浆砌石结构，其糙率为 0.025。

5.3.3.4 河底高程确定

横沥排渠入河口位于雅瑶涌下游 4.22km 处，横沥排渠河口设计河底高程为 6.11m，横沥排渠整体坡降为 0.8‰，河口至项目规划整治终点距离为 4km，横沥排渠拟规划整治段终点河底高程为 11.41m。

5.3.3.5 水面线计算成果

经计算，横沥排渠 20 年一遇洪水条件下工程整治前后水面线成果见表 5.3-2。根据表 5.3-2 可知，整治后水位降低 0.18m~0.25m，提高了横沥排渠行洪排涝能力，确保地块内及周边人民生命财产安全。

表 5.3-2 横沥排渠工程整治前后水面线成果表

桩号	设计河底高程(m)	整治前水面线(m)	整治后水面线(m)	水位差(m)
K0+000	11.41	14.46	14.21	0.25
K0+100	11.33	14.37	14.12	0.25
K0+200	11.25	14.27	14.04	0.23
K0+300	11.17	14.16	13.96	0.20
K0+400	11.09	14.08	13.88	0.20
K0+500	11.01	14.02	13.8	0.22
K0+600	10.93	13.97	13.71	0.26
K0+700	10.85	13.85	13.63	0.22
K0+800	10.77	13.73	13.55	0.18

5.3.4 灌渠规模

5.3.4.1 水力计算

本次右分干渠支渠、地块右分干渠支渠斗渠、北侧灌渠改道段渠道与原渠道上下游衔接，渠道断面规模与原渠道保持一致，右分干渠支渠改道总长度为 553m（C25 钢筋混凝土 U 型槽+倒虹吸管涵+箱涵），本次改道渠道断面主要为底宽 5m 的矩形混凝土 U 形槽；地块右分干渠支渠斗渠改道渠道主要为底宽 2.5m 的 C20 混凝土底板、浆砌石挡墙的矩形断面；北侧灌渠改道渠道主要为底宽

2.5m 的 C20 混凝土底板、浆砌石挡墙的矩形断面。根据通过恒定均匀流计算公式对各渠道断面进行水力计算。

$$Q = AC\sqrt{Ri}$$

式中：Q——流量，m³/s；

A——过水断面面积，梯形：A= (b+mh) h，矩形：bh；

h——正常水深；

X——湿周，梯形： $x = b + 2h\sqrt{1+m^2}$ ，矩形：b+2h；

R——水力半径，R=A/X；

C——谢才系数， $C = \frac{1}{n}R^{\frac{1}{6}}$ ；

n——渠道粗糙系数；

i——渠道比降；

m——边坡系数。

灌渠水力成果见表 5.3-3。

表 5.3-3 灌渠水力计算成果表

渠道	河宽 B(m)	边坡系数 m	水深(m)	流速(m/s)	糙率 n	断面型式	设计流量 Q(m ³ /s)
右分干渠支渠	5	0	0.257	0.8	0.015	矩形	1.03
右分干渠支渠斗渠	2.5	0	0.121	0.36	0.02	矩形	0.11
北侧灌渠	2.5	0	0.054	0.22	0.02	矩形	0.03

5.3.4.2 灌渠整治宽度合理性分析

本工程右分干渠支渠设计流量 1.03m³/s，地块右分干渠支渠斗渠设计流量 0.11m³/s，北侧灌渠设计流量为 0.03m³/s。

右分干渠支渠、地块右分干渠支渠斗渠、北侧灌渠属于《广州市河涌水系规划（2017-2035 年）》河涌名录以外的未分类河涌，未对河涌水域宽度、管理范围带宽进行明确规定，只具备灌溉功能。由于缺少灌渠相关的设计资料，本次工程在不降低渠道原规模的基础上进行改道。

经过复核，右分干渠支渠采用宽 5m 的矩形 U 形槽断面，可满足灌渠在设计

流量为 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ 情况下的过流能力，因此本次右分干渠支渠改道将按照规划线位 5m 的矩形断面进行改造。

右分干渠支渠斗渠采用宽 2.5m 的矩形断面，可满足灌渠在设计流量为 $0.11\text{m}^3/\text{s}$ 情况下的过流能力，本次迁改主要做为地块内临时渠道，因此本次右分干渠支渠斗渠不降低渠道原规模 2.5m 的基础上进行改道。

而北侧灌渠因区域仅存在少量菜地农田，灌溉面积较小，现状 2.5m 宽渠道通过设计流量 $0.03\text{m}^3/\text{s}$ 时流速较小，根据现场情况，现状渠道平时无水流经过，考虑到灌渠补水集水可能为流域内雨水及现状水塘实现，本次迁改主要做地块内临时渠道，在不降低渠道原规模 2.5m 宽的基础上进行改道，也不会影响现存菜地农田的灌溉。

现状右分干渠支渠从右干渠引水灌溉，右分干渠支渠斗渠和北侧灌渠从右分干渠支渠引水灌溉，本次渠道改道与上下游顺接，不改变原有渠道，引水灌溉措施按照原工程进行。

6 工程布置及建筑物

6.1 设计依据

6.1.1 依据成果

工程涉及的相关技术资料成果及各部门的意见文件如下：

(1) 《广州空港经济区管理委员会经济发展和财政局关于广州空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块收储项目建议书的复函》（2018 年 6 月 1 日）

(2) 广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心组织，由广州市白云区城市规划涉及研究所于 2022 年 11 月编制完成《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划》

(3) 广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心组织，由中铁城际规划建设有限公司于 2022 年 12 月编制完成《广州空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块控制性详细规划洪涝评估报告》

(4) 《关于申请审查空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠规划整治论证报告的函》（2023 年 1 月 5 日）

(5) 《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》（2023 年 3 月修编稿）

(6) 《广州市水务局关于空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉及横沥排渠规划整治论证报告的意见》（2023 年 4 月 14 日）

(7) 《机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0514 规划管理单元）控制性详细规划交通影响评价》（2023 年 11 月）

(8) 《机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0514 规划管理单元）控制性详细规划洪涝安全评估》（2023 年 11 月）

(9) 《机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0514 规划管理单元）控制性详细规划交通影响评估》（2023 年 11 月）

6.1.2 标准和规范

本工程设计主要采用的国家标准、规程、规范及上级部门文件如下：

- (1) 《水利水电工程可行性研究报告编制规程》(SL618-2021)
- (2) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)
- (3) 《广东省防洪(潮)标准和治涝标准》
- (4) 《防洪标准》(GB50201-2014)
- (5) 《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL44-2006)
- (6) 《水工建筑物荷载设计规范》(SL744-2016)
- (7) 《水工建筑物抗震设计规范》(GB51247-2018)
- (8) 《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-2018)
- (9) 《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)
- (10) 《水工混凝土结构设计规范》(SL 191-2008)
- (11) 《水工挡土墙设计规范》(SL379-2007)
- (12) 《水利水电工程边坡设计规范》(SL386-2007)
- (13) 《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)
- (14) 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)
- (15) 《广东省水利工程管理条例》
- (16) 其它有关的规范或地区性规定。

6.2 工程等级和标准

6.2.1 工程等别及建筑物级别

本工程设计横沥排渠洪水标准为 20 年一遇，横沥排渠整治终点设计流量为 $51.82\text{m}^3/\text{s}$ ，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)，本工程等别为IV等，工程规模为小（1）型，主要建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。

北侧灌渠灌溉设计加大流量为 $0.03\text{m}^3/\text{s}$ ，右分干渠支渠灌溉设计加大流量 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ ，南侧右分干渠支渠斗渠灌溉设计加大流量为 $0.11\text{m}^3/\text{s}$ ，根据《灌溉与

排水工程设计标准》(GB50288-2018)表 3.1.5,灌溉设计流量 $<5\text{m}^3/\text{s}$,渠道的工程级别为 5 级,渠道上的涵洞等建筑物的工程级别为 4 级。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017),临时性水工建筑物级别为 5 级。

6.2.2 设计标准

6.2.2.1 防洪排涝标准

横沥排渠防洪标准采用 20 年一遇,拟规划整治工程所在场地规划为城区,排涝标准采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾。本次河涌整治工程维持其防洪排涝标准。

6.2.2.2.1 灌溉标准

本次涉及灌渠为北侧灌渠、右分干渠支渠及南侧右分干渠支渠斗渠只具备灌溉功能,无排水、行洪等其他功能,本次灌渠改造工程不改变北侧灌渠、右分干渠支渠及南侧右分干渠支渠斗渠的原始功能定位,保留其灌溉功能。

(1) 灌溉设计保证率

灌溉设计保证率可根据水文气象、水土资源、作物组成、灌区规模、灌水方法及经济效益等因素,根据《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-2018)中表 3.2.2 确定,右分干渠支渠所属流溪河灌区位于水资源丰富地区,并以种植水稻为主,则灌溉设计保证率取值为 80%~95%;结合农业综合开发要求及规范规定,本次右分干渠支渠及南侧右分干渠支渠斗渠设计灌溉保证率取 $P=90\%$ 。

(2) 灌溉定额

随着白云区社会经济的发展,灌区作物种植比例也在不断调整,从发展地方特色农业提高经济效益的角度出发,灌区农业宜以发展优质水稻、蔬菜、果树、水产、畜牧、速生丰产林等为主,且逐步向节水方向调整,灌区将采取一定比例的喷灌、管灌等节水措施。经调查并参考《广东省一年三熟灌溉定额》,本工程区域土壤多为壤土,灌区作物多属一年三熟作物,选取广州站作为参照站,则广州站一年三熟设计净灌溉定额均值为 $579\text{m}^3/\text{亩}$, $C_v=0.21$,用水保证率为 90%的净灌溉定额为 $739\text{m}^3/\text{亩}$ 。

本次北侧灌渠、右分干渠支渠及南侧右分干渠支渠斗渠设计灌溉保证率取 $P=90\%$ ，灌溉水综合利用系数取值取值 0.585，设计灌水率为 $0.744\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{万亩})$ ，与原来渠道保持一致。

6.2.2.3 合理使用年限

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014)，横沥排渠工程等别为IV等，其合理使用年限为 30 年。

6.2.3 地震动参数的设计采用值及相应抗震设计烈度

拟建场地位于白云区人和镇，按国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016年版)附录 A.0.19 条，抗震设防烈度为 7 度，基本地震加速度值为 $0.10g$ ，设计地震分组为第一组；按国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附录 C.表.C.19 条，基本地震动峰值加速度值为 $0.05g$ ，设计特征周期为 0.35s 。

6.2.4 主要设计允许值

(1) 渠道边坡稳定安全系数

本工程的级别为 5 级，根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)的规定，采用圆弧滑动法进行堤防整体抗滑稳定计算时，堤防整体抗滑稳定安全系数的允许值详见下表。

表 6.2-1 土堤边坡抗滑稳定安全系数

堤防工程级别		1	2	3	4	5	
安全系数	瑞典圆弧法	正常运行条件	1.30	1.25	1.20	1.15	1.10
		非正常运行条件 I	1.20	1.15	1.10	1.05	1.05
		非正常运行条件 II	1.10	1.05	1.05	1.00	1.00
	简化毕肖普法	正常运行条件	1.50	1.35	1.30	1.25	1.20
		非正常运行条件 I	1.30	1.25	1.20	1.15	1.10
		非正常运行条件 II	1.20	1.15	1.15	1.10	1.05

(2) 挡土墙稳定计算允许值

本工程挡墙为 5 级建筑物，根据《水工挡土墙设计规范》（SL379-2007）要求，土质地基上挡土墙的稳定安全系数如下表所示。

表 6.2-2 挡土墙抗滑、抗倾稳定安全系数的允许值

荷载组合	抗滑稳定安全系数 K_c	抗倾稳定安全系数 K_0
基本组合	1.20	1.40
特殊组合 I	1.05	1.30
特殊组合 II	1.00	1.25

注：特殊组合 I 适用于施工情况及校核洪水情况，特殊组合 II 适用于地震情况。

根据规范，结合本工程情况，土质地基上的挡土墙基底应力的最大值与最小值之比不大于下表所示的允许值。

表 6.2-3 挡土墙抗滑、抗倾稳定安全系数的允许值

地基土质	荷载组合	
	基本组合	特殊组合
松软	1.50	2.00
中等坚实	2.00	2.50
坚实	2.50	3.00

6.3 工程选址及选线

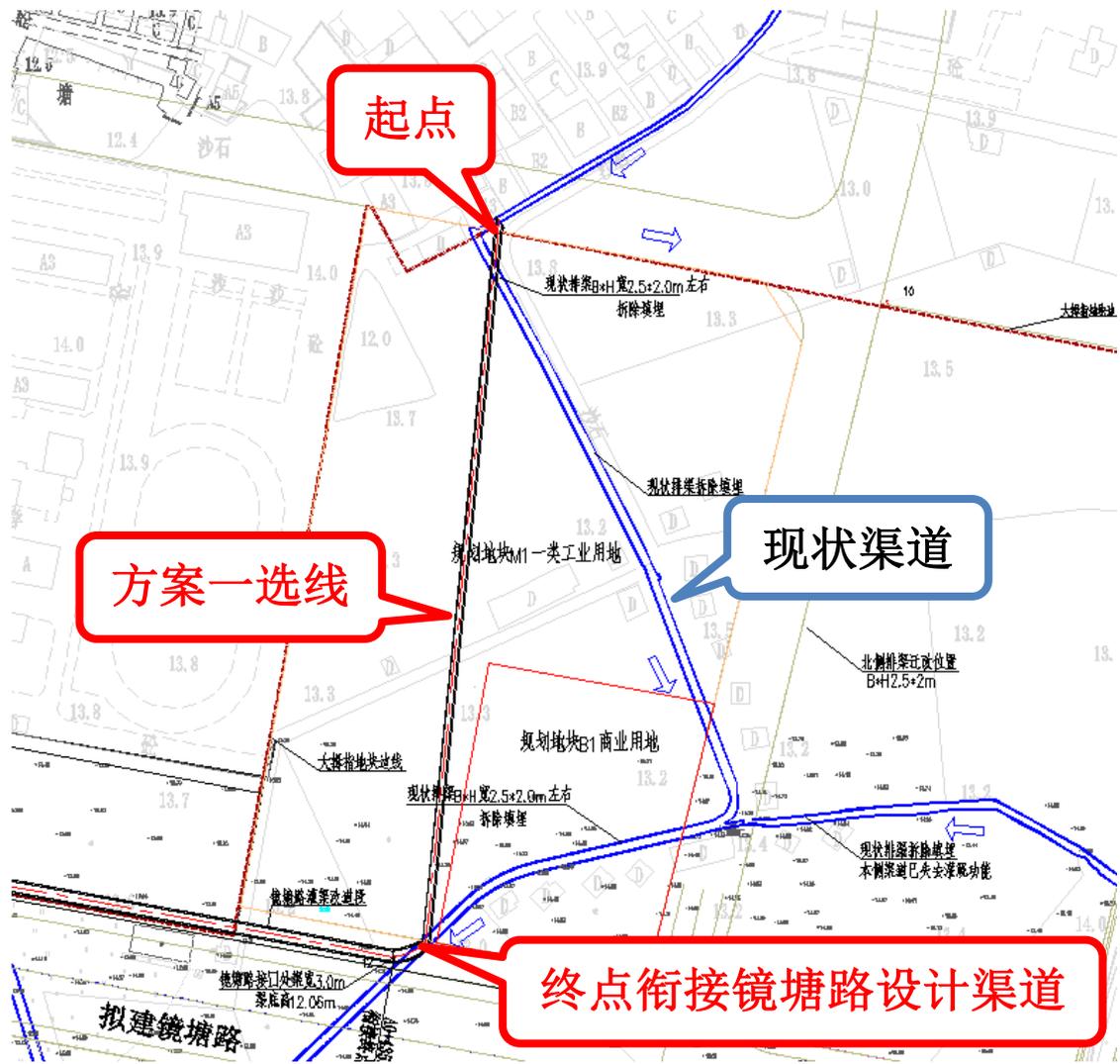
6.3.1 北侧灌渠改道线路比选

北侧灌渠现状位于本次地块的北侧，镜塘路及以北地块。镜塘路北侧地块规划用地为 B1 商业用地及 M1 商业（村发展）用地。

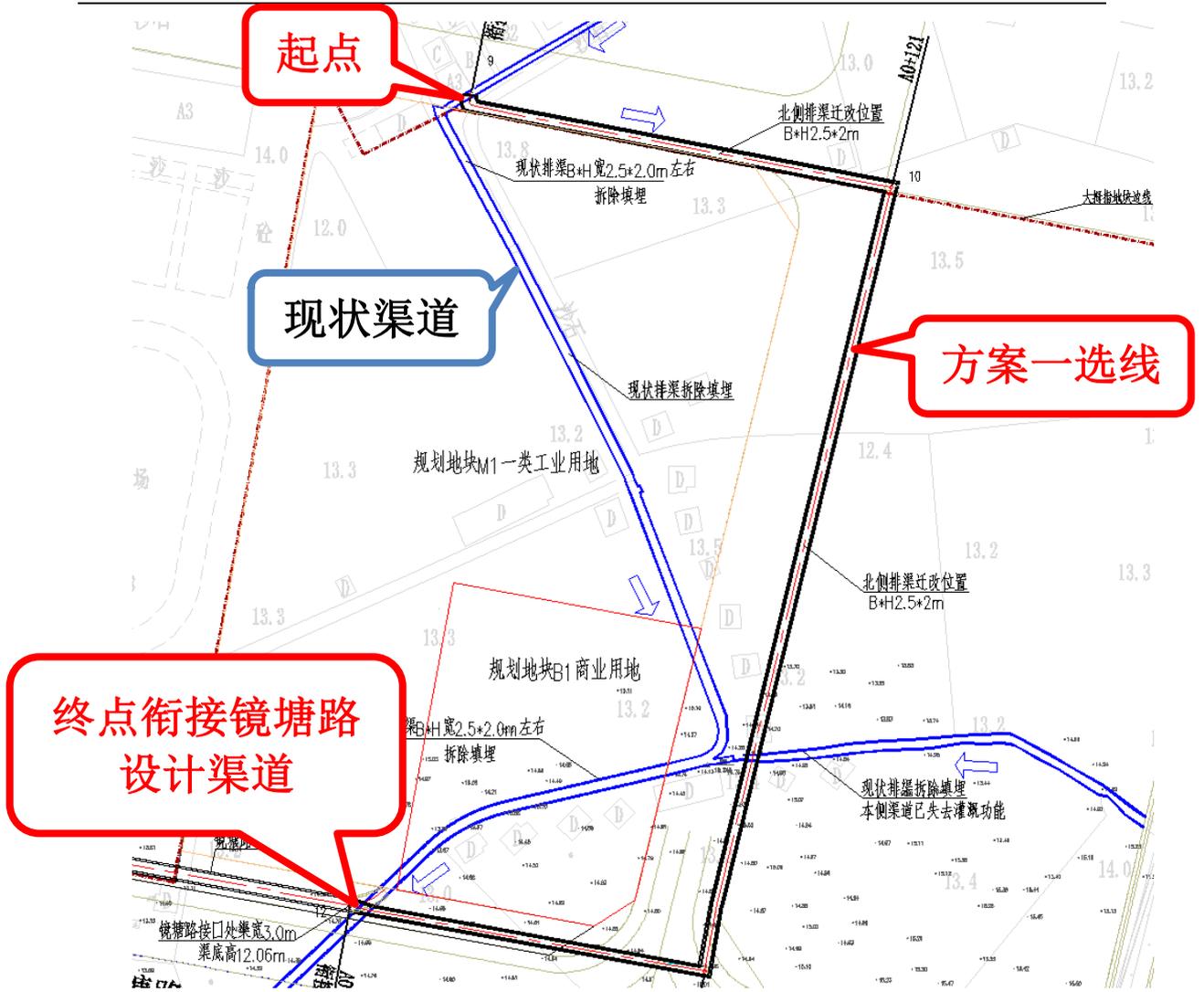
方案一：选线短，占用规划地块 M1 一类工业用地。与本项目初衷相悖，未将渠道从地块迁改出去，从而影响地块后续的开发利用。

方案二：线路沿规划道路迁改。渠道置于红线外最短的距离，有利于地块后续开发施工。

随着地块的开发建设，现状渠道将无法再过流，需要将渠道迁移至对应规划道路侧，桩号 A0+000~A0+121 段渠道位于本次地块红线外侧、规划道路红线内，后期接规划道路排水管涵。其余段沿规划路外侧布置。因此，经分析规划控制条件，本段灌渠改道按土地控制性详细规划。推荐方案二。



方案一平面选址选线



方案二平面选址选线

6.3.2 横沥排渠改道线路比选

结合本项目排渠调规报告《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》，拟把横沥排渠水域控制线宽 23m，调整上口宽 23 米，下口宽 10 米，经计算满足 20 年一遇防洪要求。经空港委国土规划建设专题会初步审议，同意按该方案进行横沥排渠改道实施，并在下阶段有各相关部门完善土地、控规及水系规划调整工作。方案论证报告已申报至广州市水务局并取得批复意见。

为了保障区域防洪排涝安全及考虑区域道路建设，横沥排渠需要结合已批复控规的水系线位进行改道。本次项目建设横沥排渠和右分干渠支渠按照调整

后的控规线位进行改道，横沥排渠调整河涌长度 803m，调整后断面为复式断面，上口宽 23 米，下口宽 10 米，与调整后规划要求相一致。

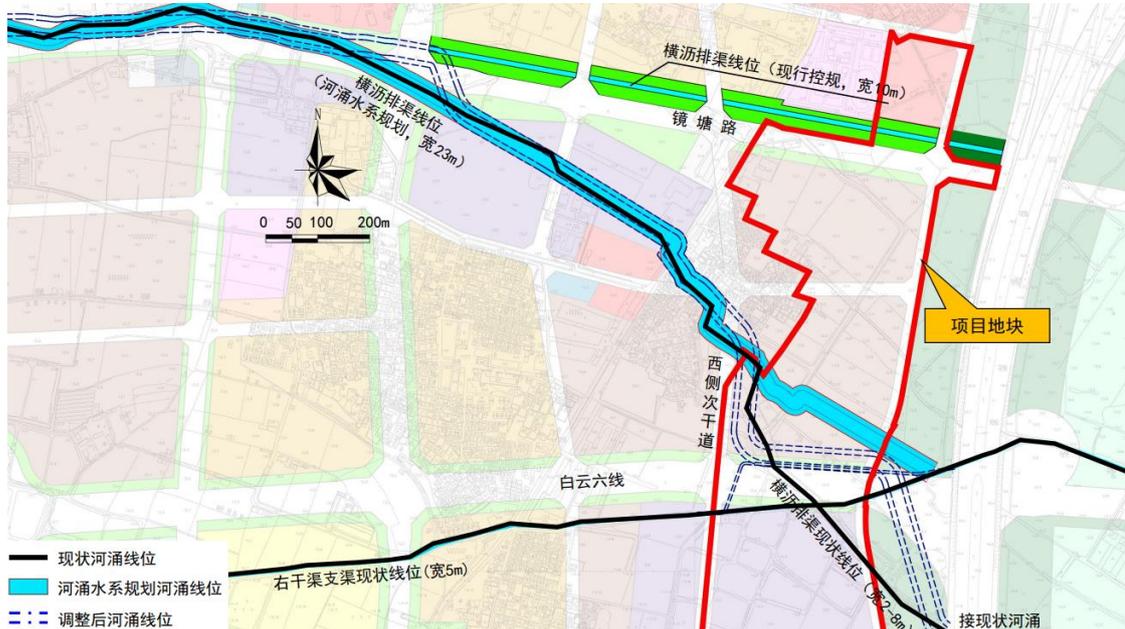


图 6.3-2 河涌线位调整方案图

6.3.3 右分干渠支渠改道线路比选

为了保障区域防洪排涝安全及考虑区域道路建设，结合控规文本右分干渠支渠改道线位并行于横沥排渠进行改道。本次项目建设右分干渠支渠按照调整后的控规线位进行改道，横沥排渠调整河涌长度 553m，调整后断面为 C25 钢筋砼 U 型槽，上口宽 5 米，下口 5 米，与现状渠道标准要求相一致。

6.3.4 南侧右分干渠支渠斗渠改道线路比选

南侧右分干渠支渠斗渠现状位于本次地块的南侧，南侧地块规划用地为 A35 科研用地及 B2 商务用地。随着地块的开发建设，现状渠道将无法再过流，需按地块控制性规划条件，将渠道迁移至对应地块西侧规划道路红线内。因此，经分析规划控制条件，本段灌渠改道按土地控制性详细规划，向西改道。

6.4 主要建筑物选型

6.4.1 河涌改道工程

河涌改造工程根据实际地形、地质条件，结合市政道路竖向标高情况，因

地制宜，在用地范围宽度许可的情况下，尽可能采用生态复式断面，河道两侧设碧道（防汛路）、绿化带、亲水平台、海绵城市雨水花园等设施，临近市政道路的，采用路堤岸结合形式，以节省用地，增加河道及河岸建设用地带宽，提升改造效果，避免重复建设。

河涌断面型式选择原则

① 河涌断面型式的选择尽量保持堤防沿线结构型式的连续完整和整体协调性。

② 河涌断面型式的选择遵循因地制宜的原则，尽量减少大挖大填，保护环境和生态平衡。

③ 河涌断面型式的选择充分考虑地区地基特性，适应地基在变形、沉降等方面的要求，保证堤防在施工期和运行期的安全。

④ 河涌断面型式及建筑材料的选择在保证工程安全可靠的前提下，力求达到技术先进、经济合理。

本次河涌改造考虑以下多种类型进行比选。

方案一（推荐方案）设计河道断面型式采用复式断面，河道底宽 10m，上口宽 23m，底部为采用格宾石笼护脚，石笼挡墙顶放坡至堤顶，坡面采用草皮护坡，两岸堤顶根据用地规划及实际要求设置堤顶路，临近规划道路一侧结合规划道路作为防汛通道，不另设堤顶路，堤顶路沿线接通被交道路，路面宽度 3.0~6.0m。



图 6.4-1 规划整治横沥排渠断面图（方案一）

方案二（比选方案）采用复式断面，河道底宽 10m，上口宽 23m，底部为采用格宾石笼护脚，石笼挡墙顶放坡至堤顶，坡面采用草皮护坡，两岸堤顶根据

用地规划及实际要求设置堤顶路。

临近规划道路一侧结合规划道路作为防汛通道，不另设堤顶路，堤顶路沿线接通被交道路，路面宽度 3.0~6.0m。

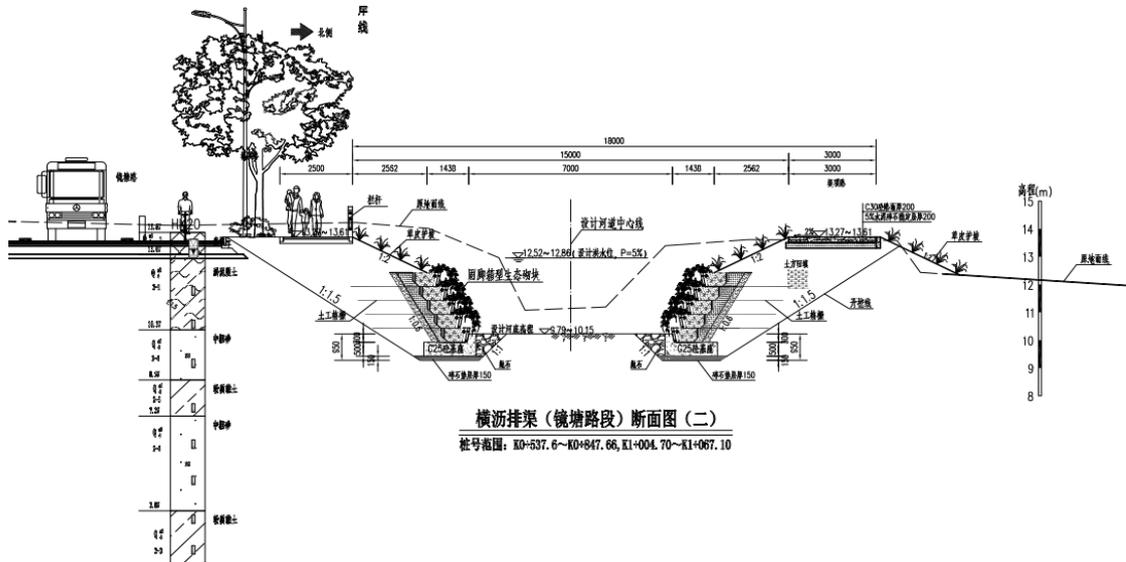


图 6.4-2 规划整治横沥排渠断面图（方案二）

方案三（比选方案）采用复式断面，河底底宽 10m，上口宽 23m，底部为 C25 砼固脚，高 1.0m，上部采用 1:2.2 生态混凝土护坡至堤顶，堤顶处设置景观栏杆，堤顶设 6m 宽防汛路，紧邻镜塘路一侧结合规划路做防汛道路，不另设堤顶路。

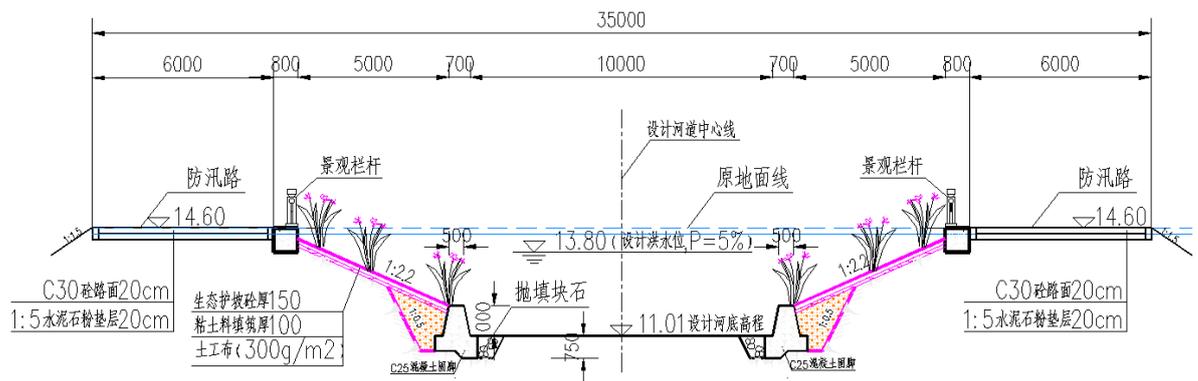


图 6.4-3 规划整治横沥排渠断面图（方案三）

上述各种断面方案的比选汇总如下表所示。

表 6.4-1 护岸型式对比表

材料	优点	缺点	备注	每延米单价(元)
格宾石笼+植物草皮	具有较强的抗冲刷、抗风浪袭击的能力和生态修复功能，生态景观效果好；透气性好，可水下施工；整体性好，适应变形能力强；使用寿命长；施工方便，价格较经济，安全性较好	石笼的铺设高度、流速和水流腐蚀等都会影响到石笼结构的稳定性，可能会造成格网破裂、石笼结构失稳等	建议有条件优先采用作为护岸、护坡材料，石笼挡墙挡土高度建议控制在 2m 以下，不宜过高	11658.82
生态砌块+草皮护坡	利于生物生长，具有净化及生态护岸的优势，充分保证河岸与河流水体之间的水分交流和调节功能，具有滞洪、调节水位、生态修复、蓄洪等优点；抗冲能力较强	造价较高，在水流反复的作用下容易引起失稳、结构破坏等。	建议工程需要选择采用，不作为主要的护岸护坡材料	17736.70
C25 砼固脚+生态混凝土	具有良好的景观效益，可增强水体的自净功能，改善河道水质；利于植物、水生生物的生长。固脚抗冲刷能力高，施工工艺成熟	草种选择和播种问题，没有充分的科学依据，更多依靠经验，强度比普通混凝土低	单价较高，建议在景观需求较高处使用。	14076.26

二、护坡材料

护坡材料用于复合式断面上部坡面的护砌，护坡结构应坚固耐久、就地取材、利于施工和维修。传统的护坡结构型式有砌石、混凝土、草皮护坡等。随着河道治理观念的改变，河道护坡结构型式也发生了改变，一些新型的具有保持河流生态要求的护坡结构运用而生，生态型护坡一般采用天然石、木材、植物、多孔渗透性混凝土及土工材料等。

本次设计结合工程实际情况，选用能保持河流生态要求的混凝土砌块护坡、现浇生态混凝土护坡和草皮护坡进行方案比选。

表 6.4-2 三种护坡结构型式优缺点比较表

护坡结构型式	优点	缺点	适用条件
混凝土砌块（植草砖）护坡	施工快，造价低，施工简化，无需机械设备，降低造价和施工难度；开孔内生长的植物作为过滤屏障，对防止岸坡的水土流失、垃圾及有害水体在地表径流作用下直接进入河道，起到阻碍和净化作用，减少对河水的污染。抗冲刷能力强，后期维护较简单。	坡面平整度要求较高。	$V \leq 5\text{m/s}$
现浇生态混凝土护坡	孔隙率较高，防护性能高，具高透水性，受水位骤降影响较小；高透水、通气材料，具有 25% 的有效孔径保证了长期水气贯通，添加“复合改良材料”和铺设“营养型无纺布”双重方式的保水保肥能力，为各种植物提供长效营养，复种能力强，费用低；绿化周期短，绿化覆盖率高，植物保根能力强。抗冲刷能力较强，后期维护较简单。	造价高，施工工艺复杂。	$V \leq 5\text{m/s}$
草皮（撒草籽）护坡	施工工艺简单，复绿快，绿化效果好，绿化覆盖率高，造价低，景观效果好透水性好。	抗冲刷能力差	$V \leq 2\text{m/s}$

由上表可知，混凝土砌块护坡与现浇生态混凝土护坡虽然抗冲能力较强，生态效果较好，但造价过于昂贵；草皮护坡虽然抗冲能力弱，但造价低，且生态效果较好。根据横沥排渠的实际情况，河道流速在 1.2~1.67m/s 之间，草皮护岸能满足河道所需的抗冲要求，同时考虑到节省投资。经综合考虑后，本阶段的护坡材料选择造价较低、生态效果较好的草皮护坡。

通过上述各断面的说明、断面图、表格比较，本次工程防护对象为土堤迎水面岸坡，根据规划及实际情况，本次横沥排渠护岸断面型式选择复合式断面。结合下游镜塘路可研报告横沥排渠采取断面型式为格宾石笼+草皮护坡，生态性、透水性能更佳，本次横沥排渠考虑统一使用断面型式为格宾石笼+草皮护坡。

6.4.2 灌渠工程

在安全经济的条件下，结合本次实测的现状渠道断面尺寸，尽量选取工程量较小、施工方便的断面形式。

常见的灌溉渠道断面形式，包括梯形断面、矩形断面，如下图所示。

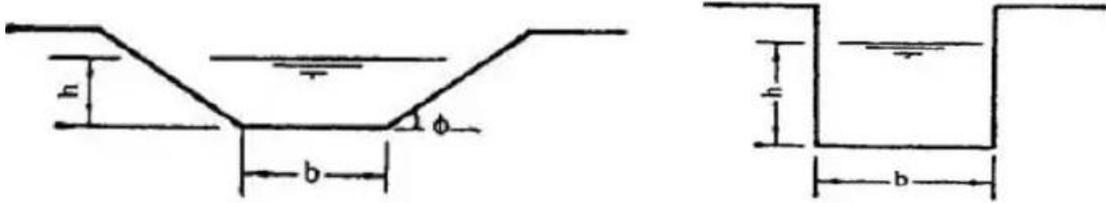


图 6.4-4 常用灌渠横断面

本阶段采用梯形渠道、矩形渠道两种方案进行比较。

上述断面中，在用地许可的情况下，梯形渠道具有技术成熟、造价经济、施工简便的优点，使用尤为广泛。

矩形断面虽然渠道上口较窄、节省占地，但侧壁挡土结构造价较高。

经综合考虑，除右分干渠支渠为保留利用现状钢筋砼矩形断面，右分干渠支渠斗渠沿用现状浆砌石矩形断面，结合用地规划等因素，本次灌渠改造拟采用矩形断面。

6.5 工程总布置

6.5.1 工程总布置原则

结合现状工程布置和设计资料，在充分利用现有工程设施、节省投资、方案经济合理的基础上，对灌渠建筑物分析论证后进行合理布置。

- (1) 渠道改道的线位要符合控制性详细规划的要求。
- (2) 工程结合渠道沿线地形、地质条件，坚持技术先进，经济合理，安全可靠，管理运行方便条件，充分利用地形，并结合地块及市政道路建设条件开展设计。
- (3) 以地形条件为控制，既保持河涌、渠线尽可能平顺，又要尽量减少挖、

填方量，河涌、渠道及其建筑物在运行安全的基础上尽可能的降低工程造价，做到安全、经济、合理。

(4) 渠道结合防汛路、碧道、市政道路等，设便于管理维护的道路，以满足日常巡察管理及应急抢险的要求。

6.5.1.1 渠道布置

(1) 横沥排渠

地块内横沥排渠改道范围为机场高速以西（K0+000）至下游约 803m(K0+803)，共 803m（分别于 K0+200、K0+370 新建 2 座过路箱涵）。

本次结合已批复控规的水系线位对横沥排渠进行改道，整治终点处衔接下游现状渠道，横沥排渠改道的河道采用复式断面，底宽 10m，上口宽 23m，底部为采用抛石护脚，镀锌覆高耐磨有机涂层格宾挡墙顶放坡至堤顶，坡面采用草皮护坡，两岸堤顶根据用地规划及实际要求设置堤顶路，临近规划道路一侧结合规划道路作为防汛通道，不另设堤顶路，堤顶路沿线接通被交道路，路面宽度 3.0~6.0m。

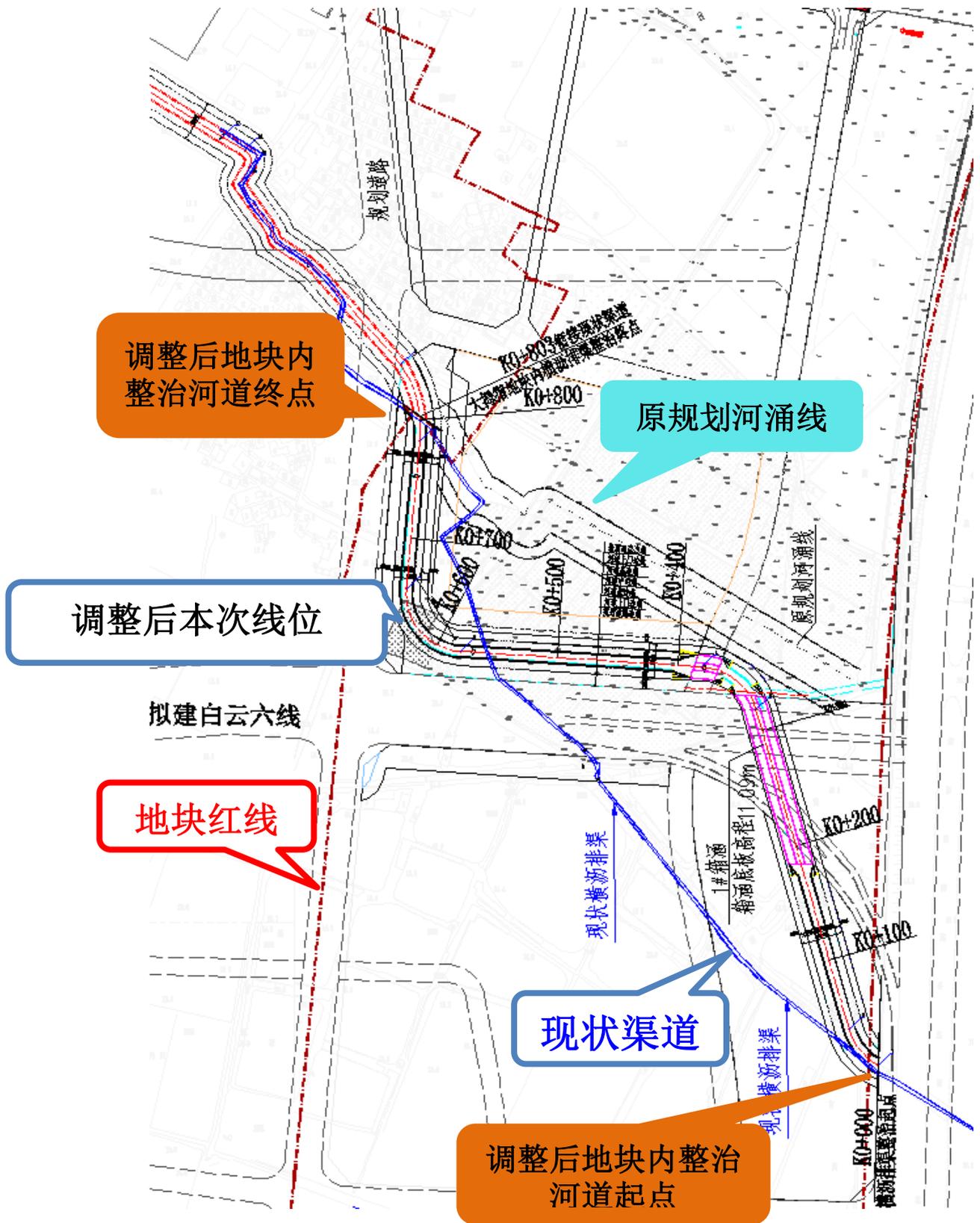


图 6.5-1 横沥排渠改道平面示意图

(2) 北侧灌渠

地块内北侧灌渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道范围为拟建镜塘路以北（A0+000）至北侧灌渠与镜塘路交叉位置（A0+435.40），与镜塘路可研设计阶段渠道位置相衔接，改道长度 435.40m，北侧灌渠改道的河道采用矩形断面，底宽 2.5m，为混凝土底板，M7.5 浆砌石挡墙。

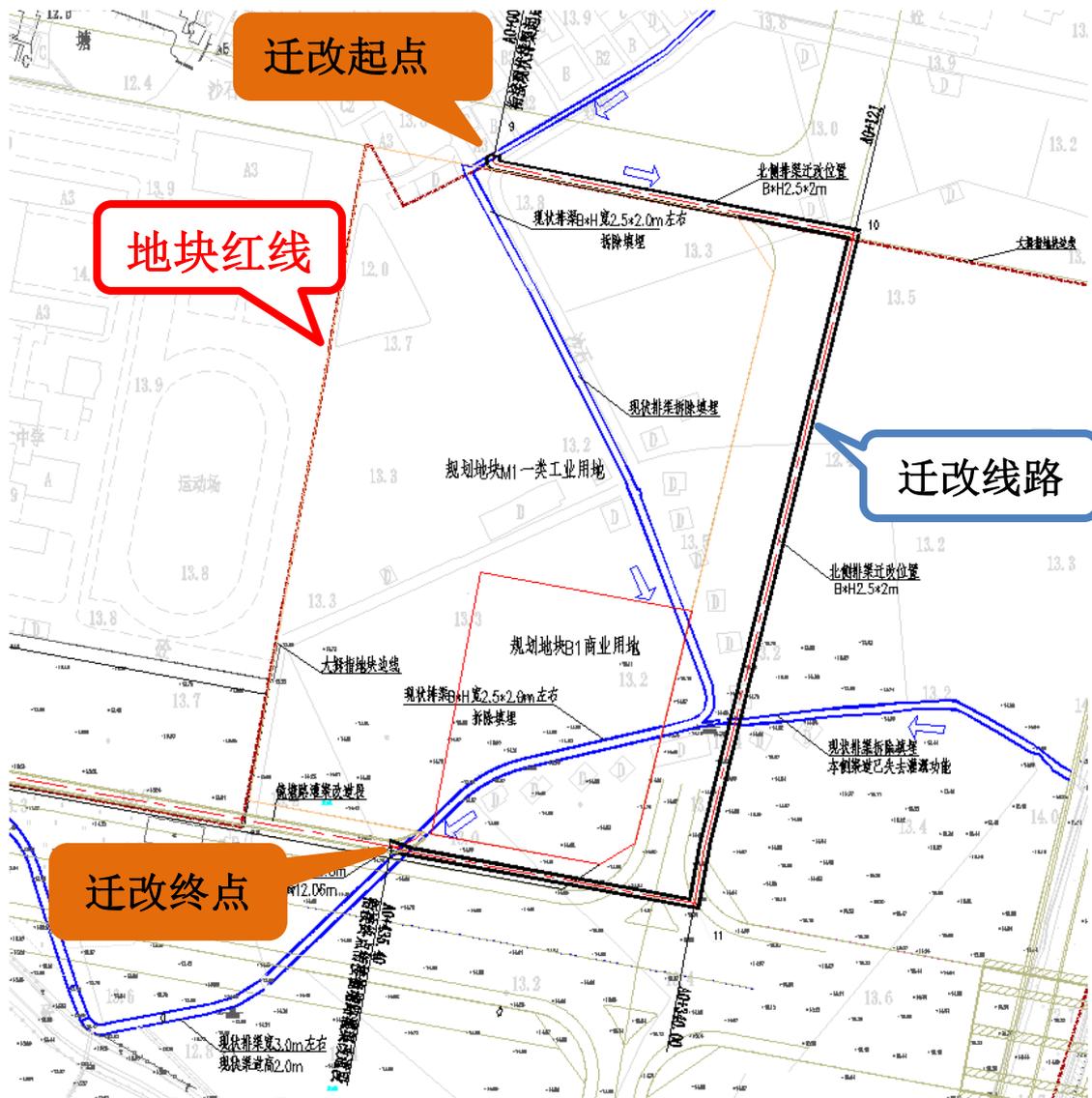


图 6.5-2 北侧灌渠改道平面示意图

(3) 地块内右分干渠支渠

地块内右分干渠支渠按照调整的控制规水系线位进行改道，本次改道范围为机场高速以西段（Y0+000）至右分干渠支渠与地块红线交界处（Y0+553），改

道总长度为 553m (C25 钢筋混凝土 U 型槽+倒虹吸管涵+箱涵), 控规为右分干渠支渠沿白云六线北侧与横沥排渠平行走向, 宽度保持现状 5m 不变。本次改道渠道断面主要为底宽 5m 的矩形混凝土 U 形槽, 渠高 2.5m; 与改道后的横沥排渠相交段采用 5m×2.5m(宽×高)倒虹吸管涵, 倒虹吸管涵上方设有本次横沥排渠规划道路 20m 宽, 下游顺接明渠 C25 钢筋混凝土 U 型槽, 结合规划线位右分干渠支渠跨拟建白云六线段至 30m 宽规划路段采用 3#箱涵, 箱涵尺寸为 5m×3.5m。

(4) 南侧右分干渠支渠斗渠

地块内右分干渠支渠斗渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道范围白云六线以南地块南侧灌溉渠（B0+000~B0+500），改道总长度为 500m，走向沿着规划道路，南北走向，右分干渠支渠斗渠改道的河道采用矩形断面，底宽 2.5m，为混凝土底板，M7.5 浆砌石挡墙。



图 6.5-4 南侧右分干渠支渠斗渠改道平面示意图

6.5.1.2 沿线竖向衔接、与上下游河涌及渠道的衔接

横沥排渠设计渠底 11.41~10.77m，设计水位 14.21~13.55m，沿线设计竖向标高 15.01~14.35m，满足坡顶标高，已按接顺地块或道路、箱涵标高设计。

右分干渠支渠、北侧灌渠、南侧右分干渠支渠斗渠设计墙高与现状墙高一

直，根据改道起始和终止段高程进行放坡。

6.6 主要建筑物设计

6.6.1 渠道设计原则

- (1) 排渠改道结合现行规划进行调整，达到不改变规划标准。
- (2) 灌渠局部改道采用原规模，渠道宽度与原规模一致或相当。
- (3) 融入海绵城市设计理念，设置一定的下沉式绿地，能够有效搜集雨水并下渗，但面排雨水及污水杂质不能进入渠道污染灌溉水源。
- (4) 灌渠两岸设置必要的巡查道路，划定管理范围线，方便检修。
- (5) 渠道平面布置尽量平直，与上下游衔接平顺，斗渠等高程衔接合理，确保满足灌溉水头。
- (6) 两岸采用生态挡墙等非硬质驳岸衔接，凸显生态理念。

6.6.2 渠道纵断面设计

(1) 纵断面设计原则

- 1) 最大限度的利用原有渠道，避免大面积、大方量的土方挖填；
- 2) 以原控制性建筑物作为控制点，分段进行渠底纵坡设计；
- 3) 尽可能满足渠道上下游水面衔接，避免上下游出现大的水面变化；
- 4) 根据渠道各段设计流量，在满足渠道不冲、不淤流速的前提下，力求渠道断面最小。

(2) 纵断面设计成果

本次纵坡以各主要跨区建筑物底高程作为控制点进行设计。

本工程横沥排渠改道长度 803m，渠道流量纵坡等水力要素详见表 6.6-1。

表 6.6-1 横沥排渠纵坡设计表

桩号	长度	设计河底高程	设计水面线	设计堤顶高程	设计纵坡
		(m)	(m)	(m)	
K0+000.000	0	11.41	14.21	15.01	0.08%
K0+100.000	100	11.33	14.12	14.92	

桩号	长度	设计河底高程	设计水面线	设计堤顶高程	设计纵坡
		(m)	(m)	(m)	
K0+200.000	100	11.25	14.04	14.84	
K0+300.000	100	11.17	13.96	14.76	
K0+400.000	100	11.09	13.88	14.68	
K0+500.000	100	11.01	13.8	14.6	
K0+600.000	100	10.93	13.71	14.51	
K0+700.000	100	10.85	13.63	14.43	
K0+800.000	100	10.77	13.55	14.35	
K0+803.000	3	10.77	13.55	14.35	

其余渠道由接入口的高程综合顺水流方向放坡。

6.6.3 渠道横断面设计

(1) 横断面设计原则

本次改造在保证设计输水能力、边坡稳定和水流安全通畅的前提下以不缩窄原渠道断面为原则，尽可能兼顾现有渠道断面的形式，尽量减少土方量和工程投资，同时做到渗漏损失量较小，施工、运行和管理方便。

6.6.3.1 横沥排渠横断面设计

本次结合已批复控规的水系线位对横沥排渠进行改道，整治终点处衔接下游现状渠道，横沥排渠改道的河道采用复式断面，底宽 10m，上口宽 23m，底部为采用抛石护脚，下部采用垂直叠加两层格宾石笼挡墙护脚（2.0m×1.0m+1.0m×1.0m），挡墙埋深 1.0m，格宾石笼底部及背部铺设土工布；上部岸坡采用不陡于 1:2 坡面，并对岸坡坡面种植草皮，防止冲刷破坏。

两岸堤顶根据用地规划及实际要求设置堤顶路，临近规划道路一侧结合规划道路作为防汛通道，不另设堤顶路，堤顶路沿线接通被交道路，路面宽度 3.0~6.0m。

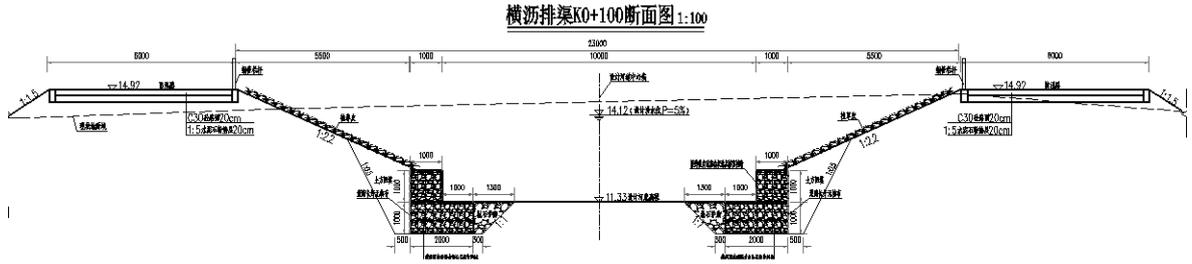


图 6.6-1 横沥排渠典型断面图

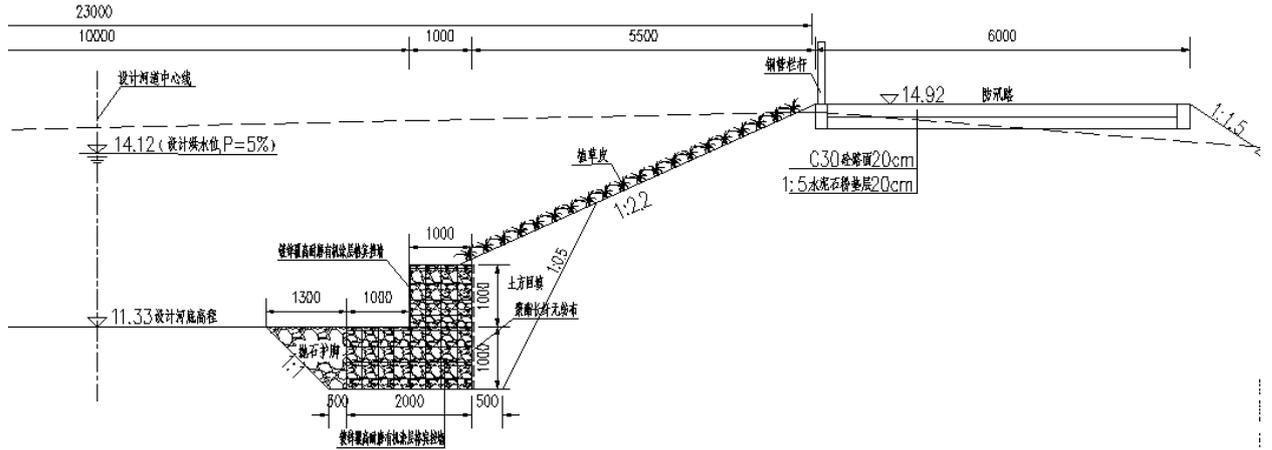


图 6.6-2 横沥排渠护脚典型断面图

6.6.3.2 北侧灌渠横断面设计

北侧灌渠改道的河道范围 (A0+000~A0+435.40), 改道总长度为 435.40m, 采用矩形断面, 底宽 2.5m, 采用为 C20 混凝土底板厚 120mm+碎石砂回填, 挡墙采用 M7.5 浆砌石挡墙, 高 2.0m, 挡墙两侧 1:1 放坡施工, 施工完回填土, 下游衔接镜塘路可研设计灌渠, 衔接点接口处宽 3.0m 渠底高 12.06m。

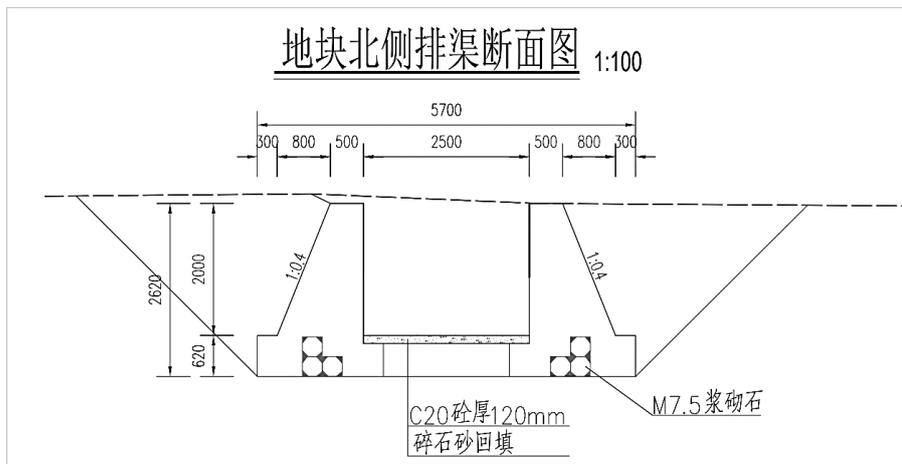


图 6.6-3 北侧灌渠典型断面图

6.6.3.3 右分干渠支渠横断面设计

地块内右分干渠支渠按照调整的控规水系线位进行改道，本次改道范围为机场高速以西段（Y0+000）至右分干渠支渠与地块红线交界处（Y0+553），改道总长度为 553m（C25 钢筋混凝土 U 型槽+倒虹吸管涵+箱涵），控规为右分干渠支渠沿白云六线北侧与横沥排渠平行走向，宽度保持现状 5m 不变。本次改道渠道断面主要为底宽 5m 的矩形混凝土 U 形槽，渠高 2.5m；与改道后的横沥排渠相交段采用 5m×2.5m(宽×高)倒虹吸管涵，倒虹吸管涵上方设有本次横沥排渠规划道路 20m 宽，下游顺接明渠 C25 钢筋混凝土 U 型槽，结合规划线位右分干渠支渠跨拟建白云六线段至 30m 宽规划路段采用 3#箱涵，箱涵尺寸为 5m×3.5m。

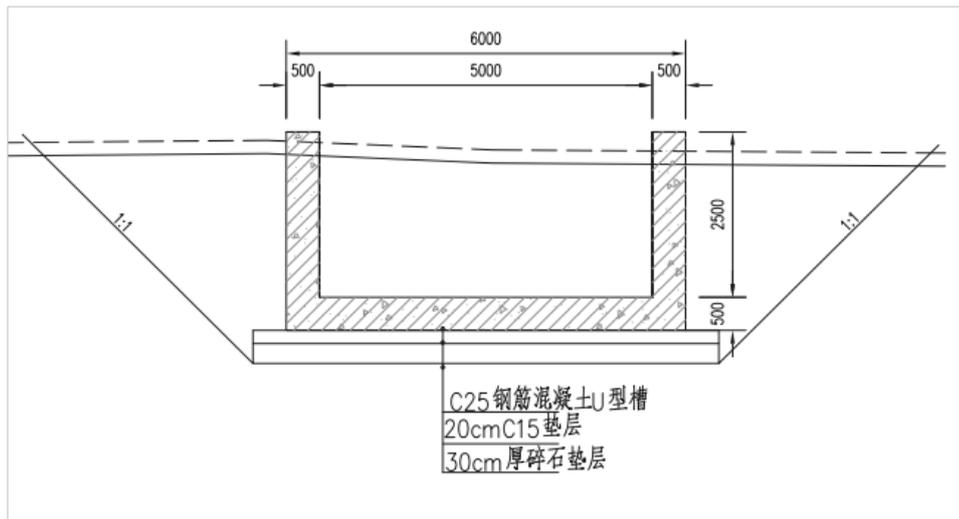


图 6.6-4 右分干渠支渠典型断面图

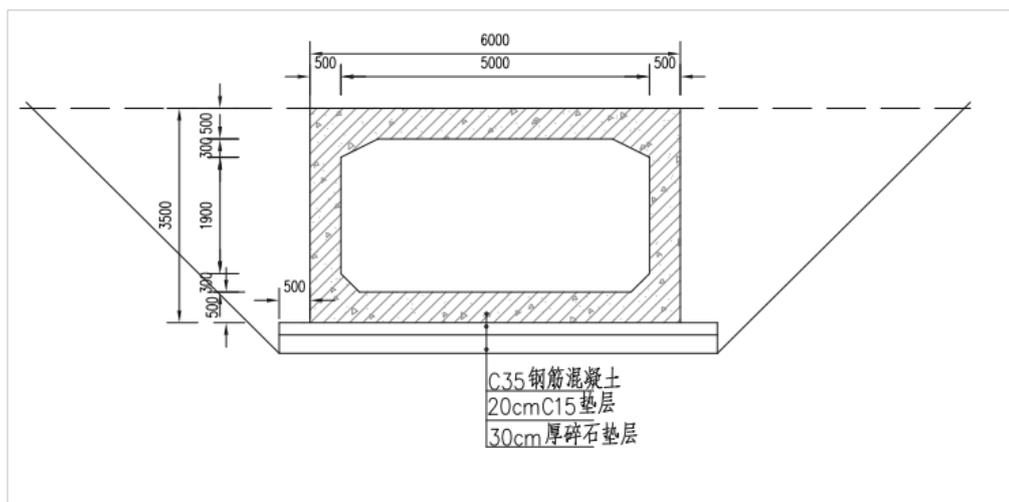


图 6.6-5 右分干渠支渠倒虹吸典型断面图

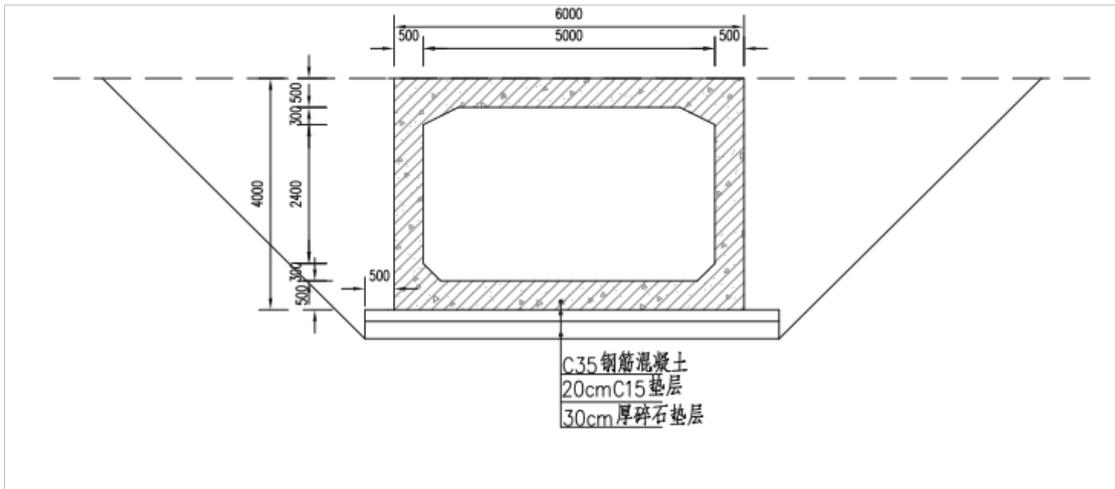


图 6.6-6 右分干渠支渠箱涵典型断面图

6.6.3.4 南侧右分干渠支渠斗渠

地块内右分干渠支渠斗渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道范围白云六线以南地块南侧灌溉渠（B0+000~B0+500），改道总长度为 500m，走向沿着规划道路，南北走向，右分干渠支渠斗渠改道的河道采用矩形断面，底宽 2.5m，采用为 C20 混凝土底板厚 120mm+碎石砂回填，挡墙采用 M7.5 浆砌石挡墙，高 1.0m，挡墙两侧 1:1 放坡施工，施工完回填土。

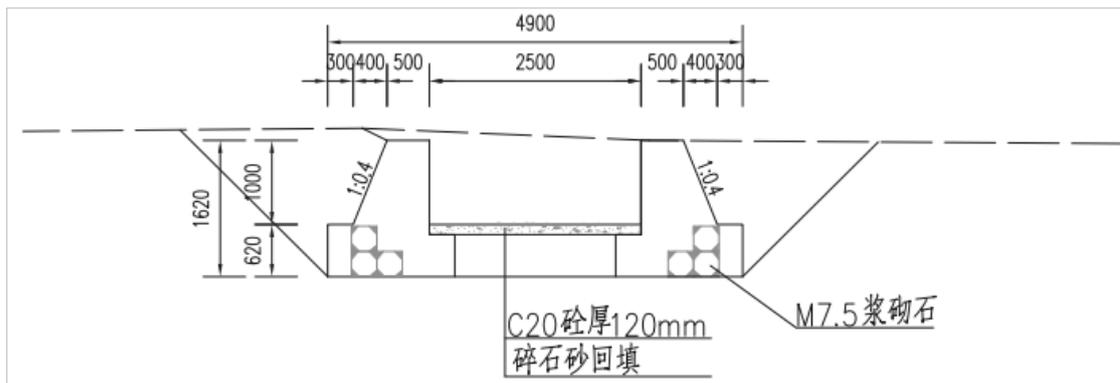


图 6.6-7 右分干渠支渠斗渠典型断面图

6.6.4 水力计算

6.6.4.1 渠道超高计算

(1) 堤顶高程

根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013), 堤顶高程应按设计洪水位加堤顶超高确定。堤顶超高应按下式计算确定。

$$Y=R+e+A$$

式中: Y——堤顶超高 (m);

R——设计波浪爬高 (m);

e——设计风壅水面高度 (m)

A——安全加高 (m)。

根据《堤防工程设计规范 GB50286—2013》, 本工程堤段安全加高按照不允许越浪的 4 级堤防工程安全加高值取 0.6m。

表 6.6-2 堤防工程的安全加高值

堤防工程级别		1	2	3	4	5
安全加高 值 (m)	不允许越浪的堤防	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5
	允许越浪的堤防	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3

表 6.6-3 堤顶超高计算结果

序号	河涌	堤防级别	风壅水面 高度 e (m)	波浪 爬高 R (m)	安全 加高 A (m)	堤顶 超高 (m)
1	横沥排渠	4 级	0.002	0.05	0.6	0.8

根据计算, 考虑到堤顶安全加高及波浪爬高等, 本次横沥排渠河涌改道堤顶超高取 0.7m。

地块内北侧灌渠本次结合地块规划进行改道, 改道考虑以原规模改道重建, 现状地块北侧灌渠宽 2.5m、高 2.0m。断面满足现有灌溉, 现有渠道超高满足计算渠道超高值。

(2) 灌渠渠道超高计算

渠道超高根据《灌溉与排水工程设计规范》中的公式。

$$F_b = \frac{1}{4}h_b + 0.2$$

其中 F_b ——渠岸超高

h_b ——渠道加大水深

经计算渠道超高值为 0.3~0.6m。

综上考虑，本工程渠道超高统一取 0.6m 即可。本次地块内右分干渠支渠、南侧右分干渠支渠斗渠考虑以原规模改道重建，根据现场调查，右分干渠支渠宽 5m、高 2.5m，现状地块南侧右分干渠支渠斗渠宽 2.5m、高 1.0m。断面满足现有灌溉，现有渠道超高满足计算渠道超高值。

6.6.4.2 渠道边坡稳定计算

堤岸边坡抗滑稳定、挡墙安全稳定计算详“堤岸工程计算书”，本节概述计算方法及成果。

(1) 计算工况和计算断面

依据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)，结合本工程具体情况，确定渠道边坡抗滑稳定计算工况如下：

工况 1：设计洪水位骤降期的临水侧堤坡；

工况 2：施工期的临水侧堤坡。

(2) 计算方法

抗滑稳定计算参考《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)的计算公式，采用圆弧滑动法中的毕肖普法。

施工期抗滑稳定安全系数按下式计算：

$$K = \frac{\sum(C_u b \sec \beta + W \cos \beta \tan \varphi_u)}{\sum W \sin \beta}$$

水位降落期抗滑稳定安全系数按下式计算：

$$K = \frac{\sum[C_{cu} b \sec \beta + (s \cos \beta - u_i b \sec \beta) \tan \varphi_{cu}]}{\sum W \sin \beta}$$

式中： b ——条块宽度（m）；

W ——条块重力（kN）， $W=W_1+W_2+\rho_w Zb$ ；

W_1 ——在堤坡外水位以上的条块重力（kN）；

W_2 ——在堤坡外水位以下的条块重力（kN）；

U ——稳定渗流期堤身或堤基中的孔隙压力（kPa）；

U_i ——水位降落前堤身的孔隙压力（kPa）；

Z ——堤坡外水位高出条块底面中点的距离（m）；

γ_w ——水的重度（kN/m³）；

β ——条块的重力线与通过此条块底面中点的半径之间的夹角（°）；

$C_u, \varphi_u, C_{cu}, \varphi_{cu}, C', \varphi'$ ——土的抗剪强度指标(kN/m³)、(°)。

本次计算渗流分析与边坡稳定采用《Autobank7.7 软件》计算。渗流计算方法为有限元法，理正边坡稳定计算程序采用毕肖普法，找出最小安全系数及相应的滑裂弧位置。

(3) 计算成果及结论

渗流与边坡稳定计算成果见表 6.6-4。

表 6.6-4 渗流与边坡稳定计算成果表

计算断面	设计工况	出逸比降	允许水力比降	边坡稳定系数	
				左	安全系数允许值
桩号 K0+100 断面右岸	工况 I 水位骤降期	0.269	0.45	2.31	1.20
	工况 II 施工期	0.317	0.45	2.43	1.10

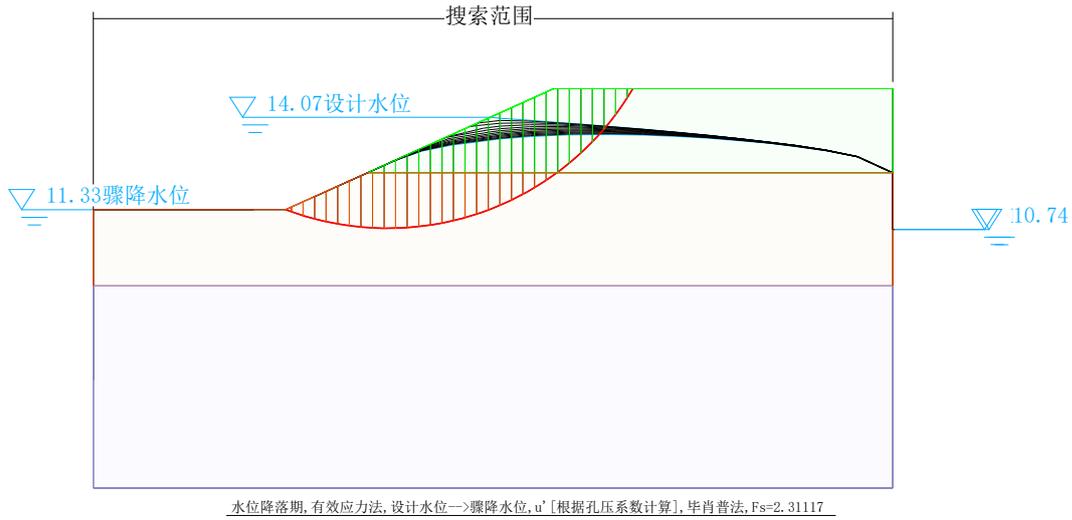


图 6.6-8 工况 I 水位骤降期稳定计算

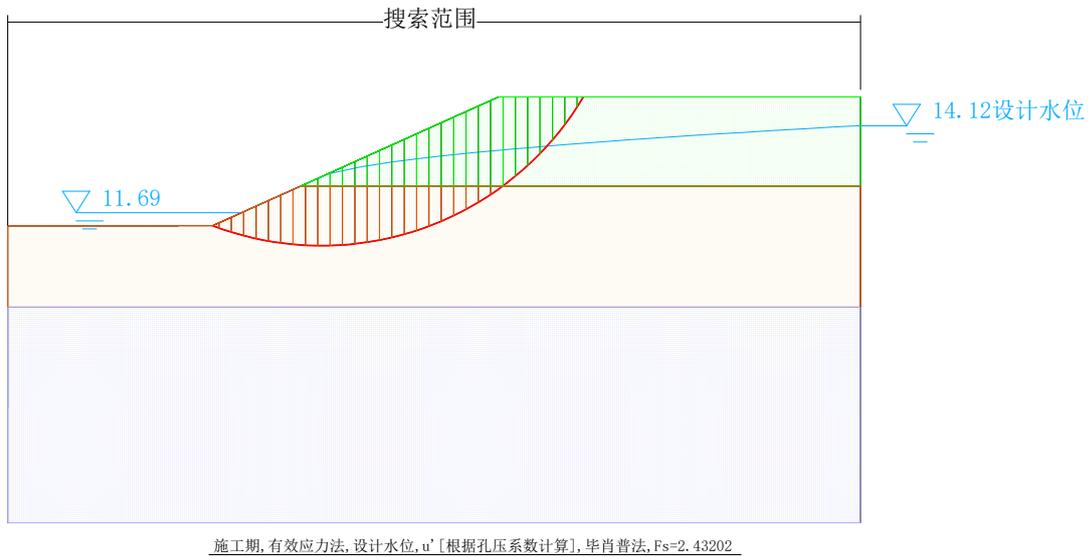


图 6.6-9 工况 II 施工期稳定计算

根据地形、地质条件等因素，选取 K0+100 作为标准断面进行稳定计算边坡在水位骤降工况稳定渗流安全系数为 2.31，非常运用条件 I 施工期稳定渗流安全系数为 2.43。

根据计算结果，各种工况均能满足规范安全系数要求。

6.6.4.3 挡墙稳定计算

(1) 计算工况

根据《水工挡土墙设计规范》(SL379-2007) 要求, 并结合本工程实际情况, 堤防稳定分析计算主要考虑以下 3 种工况。

完建期工况: 墙背填土完成, 内外水位取平于挡墙底板面高程;

设计洪水位工况: 墙内水位和墙外水位均取最高洪水位;

水位降落期工况: 考虑降雨及渗流滞后影响, 墙内外水头差取 0.5m, 墙后取最高洪水位。

(2) 计算公式

挡墙抗滑稳定安全系数按下式计算:

$$K_c = \frac{f \sum W}{\sum P}$$

式中: K_c ——抗滑稳定安全系数;

$\sum W$ ——作用于墙体上的全部垂直力的总和 (kN);

$\sum P$ ——作用于墙体上的全部水平力的总和 (kN);

f ——底板与地基之间的摩擦系数;

挡墙的抗倾稳定性应按下式计算:

$$K_0 = \frac{\sum M_v}{\sum M_H}$$

式中: K_0 ——抗倾稳定安全系数;

$\sum M_v$ ——抗倾覆力矩 (kN·m);

$\sum M_H$ ——倾覆力矩 (kN·m)。

挡墙基底压应力按下式计算

$$\sigma_{min}^{max} = \frac{\sum G}{A} \pm \frac{\sum M}{\sum W}$$

式中:

σ_{min}^{max} ——基底的的最大和最小压应力 (kPa);

$\sum G$ ——竖向荷载 (kN);

$\sum M$ ——荷载对挡墙底面垂直于横剖面方向的形心轴的力矩 (kN·m);

A——挡墙底面面积, (m²);

ΣW ——挡墙底面对垂直于横剖面方向形心轴的截面系数(m³)。

(3) 计算参数

土基：抗滑稳定安全系数允许值〔Kc〕基本组合为 1.20，特殊组合 I 为 1.05;，抗倾安全系数允许值〔K0〕基本组合为 1.40，特殊组合 I 为 1.30。

基底应力不均匀系数允许值按照中等坚实地基考虑，基本组合为 2.0，特殊组合 I 为 2.50。

(4) 计算断面

根据地块北侧灌渠断面，选用为挡墙高度最高的代表断面进行计算。

地勘参数详见地勘物理参数建议表。

(5) 挡墙稳定计算结果

表 6.6-5 挡墙稳定计算结果表

断面	设计工况		抗滑稳定 Kc		抗倾稳定 Ko		地基应力 (kPa)		不均匀系数	
			计算值	允许值	计算值	允许值	趾部	踵部	计算值	允许值
矩形断面 2.5m	工况 1	设计情况	1.81	1.20	2.62	1.40	41.06	31.967	1.29	1.5
	工况 2	设计洪水 位骤降 0.5m	1.40	1.05	2.77	1.30	46.68	29.61	1.58	2.0
	工况 3	完建情况	2.07	1.20	7.03	1.40	49.91	44.97	1.11	1.5

根据上表计算结果，挡墙稳定安全系数和地基应力满足规范要求。

6.7 箱涵工程

本次设计共有三个箱涵，其中横沥排渠两个，右分干渠支渠一个。

箱涵顶板底标高按设计水位+0.5m 净高要求考虑。

设计荷载为城-B 级，人群荷载为 4.0Kpa。地基承载力基本容许值不低于

150KPa。

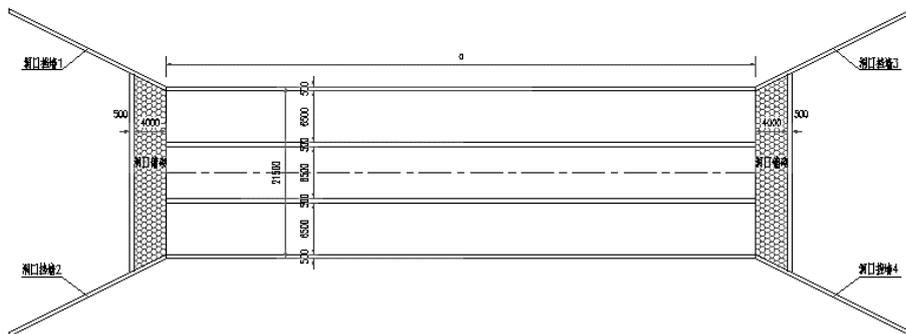
涵台台身的沉降缝一般沿涵长方向 4~6m 设一道(以短边计取), 沉降缝断面(包括基础), 缝宽 2cm, 沉降缝的设置应与涵长方向垂直。

(1) 横沥排渠

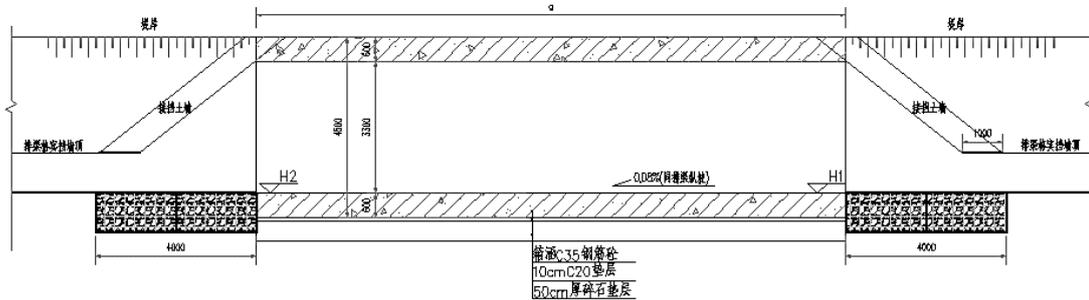
横沥排渠改道段新建两座过路箱涵, 1#箱涵位于 K0+200 处, 为下穿拟规划白云六线的三孔箱涵, 单孔净宽 6.5m, 箱涵墙身厚 0.5m, 总宽 21.50m, 箱涵底板高程 11.09m, 箱涵涵长约 150m; 2#箱涵位于 K0+370 处, 为下穿规划道路的三孔箱涵, 单孔净宽 6.5m, 总宽 21.50m, 箱涵底板高程 11.09~11.12m, 箱涵涵长约 20m。

箱涵持力层为粉质黏土, 根据勘察报告地基承载力特征值为 170kPa,地基满足承载力容许值要求。

横沥排渠箱涵平面图 1:500



横沥排渠箱涵纵断面图 1:100



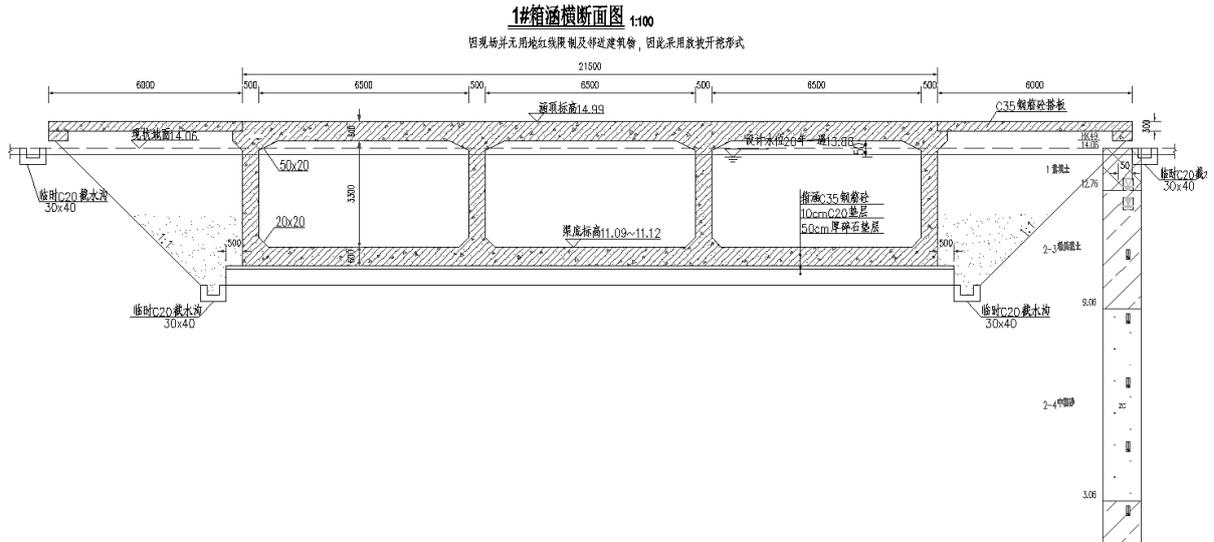


图 6.7-1 横沥排渠箱涵典型断面图

(2) 右分干渠支渠

右分干渠支渠改道段新建一座过路箱涵，3#箱涵位于 Y0+553 处，为下穿拟规划白云六线的单孔箱涵，单孔净宽 5.0m，箱涵墙身厚 0.5m，总宽 6.0m，箱涵底板高程衔接下游接口段高程，箱涵涵长约 138m；

箱涵顶板底标高按设计水位+0.5m 净高要求考虑。

箱涵持力层为粉质黏土，根据勘察报告地基承载力特征值为 170kPa，地基满足承载力容许值要求。

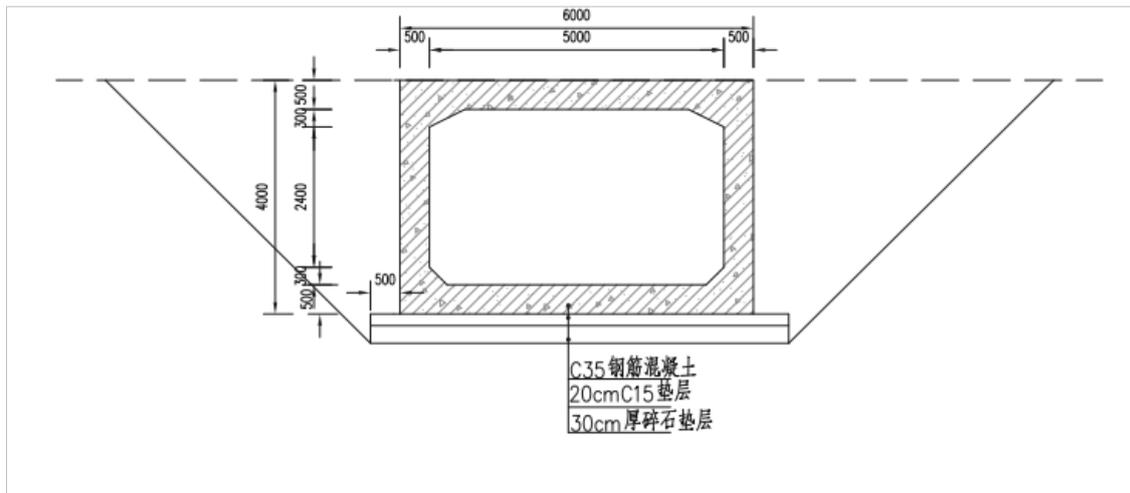


图 6.7-2 右分干渠支渠箱涵典型断面图

6.8 倒虹吸

右分干渠支渠改道段新建一座倒虹吸管涵，位于 Y0+081 处，为下穿拟规划横沥排渠及规划道路，且平行于白云六线的单孔箱涵，单孔净宽 5.0m，箱涵墙身厚 0.5m，总宽 6.0m，倒虹吸净高 2.5m。横沥排渠底高程为 11.17 左右，距离横沥排渠底高层留 1m 间距做为倒虹吸顶板高程，本次倒虹吸最低点底板高程取 7.17m。箱涵涵长约 135m；

设计荷载为城-B 级，人群荷载为 4.0Kpa。地基承载力基本容许值不低于 150KPa。

箱涵持力层为粉质黏土，根据勘察报告地基承载力特征值为 180kPa，地基满足承载力容许值要求。

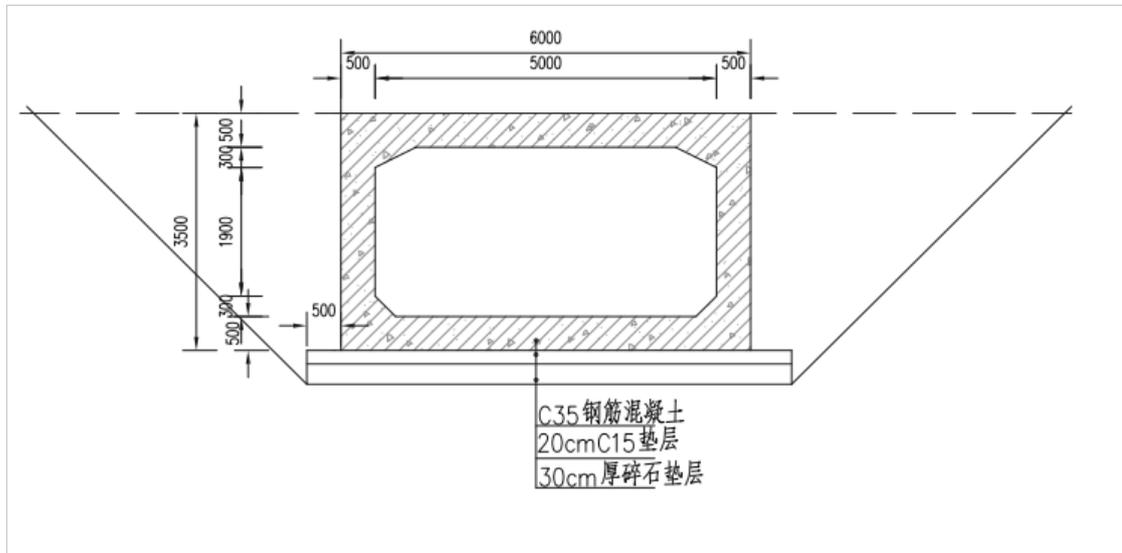


图 6.7-3 右分干渠支渠倒虹吸典型断面图

6.9 主要工程量表

序号	项目	单位	工程量	备注
一	建筑工程			
(一)	横沥排渠			
一)	桩号 K0+000.000~K0+184.000, 总长 184m			
1	清表 20cm(弃运 15km)	m ²	7148.40	
2	土方开挖(用于回填, 临时堆放)	m ³	7488.66	自然方
3	土方开挖弃运(弃运 15km)	m ³	4992.44	自然方
4	回填粘土(外购 25km)	m ³	1369.61	自然方
5	格宾石笼固脚(1m*1m*1m)	m ³	408.48	
6	格宾石笼固脚(2m*1m*1m)	m ³	816.96	
7	抛填块石(护脚采用拆除浆砌石)	m ³	326.78	
8	土工布(300g/m ²)	m ²	816.96	
7	草皮护坡	m ²	2573.42	
8	钢管栏杆(高 1.2m)	m	408.48	
9	钢管栏杆钢筋 C25 砼基础(0.25*0.6)	m ³	61.27	
10	防汛路 C30 砼路面(厚 200)	m ³	473.84	
11	防汛路 1: 5 水泥石粉垫层(厚 200)	m ²	473.84	
12	防汛路路缘石(0.2*0.4m)	m	408.48	
13	钢筋制安	t	3.06	
14	模板	m ²	326.78	
15	界碑(50m 一个)	个	8.00	
16	安全警示牌	个	2.00	
17	施工分缝(每 10m 一条)	m ²	122.54	
18	栏杆基础木板缝(10m 一条)	m ²	6.13	
19	水位、雨量、图像三要素监测站点	套	1.00	
二)	箱涵段(桩号 K0+184~K0+331.315, 已考虑规划路 20m) 总长 147.315m			
1	清表 20cm(弃运 15km)	m ²	5886.71	

序号	项目	单位	工程量	备注
2	土方开挖（用于回填，临时堆放）	m3	11257.35	自然方
3	土方开挖弃运(弃运 15km)	m3	7480.10	自然方
4	土方回填（回填本段开挖料）	m3	6648.52	自然方
6	C35 混凝土箱涵	m3	6217.89	
7	C20 垫层（厚 100）	m3	417.87	
8	碎石垫层（厚 500）	m3	2089.35	
9	C35 混凝土搭接板	m3	735.45	
10	碎石砂垫层（厚 150mm）	m3	334.30	
11	钢筋制安	t	804.98	
12	模板	m2	9007.74	
三)	桩号 K0+331.315~K0+803，共长 471.685m			
1	清表 20cm(弃运 15km)	m2	18324.96	
2	土方开挖（用于回填，临时堆放）	m3	19197.23	自然方
3	土方开挖弃运(弃运 15km)	m3	14932.04	自然方
4	回填粘土（外购 25km）	m3	3511.00	自然方
5	格宾石笼固脚（1m*1m*1m）	m3	1002.74	
6	格宾石笼固脚（2m*1m*1m）	m3	2005.48	
7	抛填块石（护脚采用拆除浆砌石）	m3	802.19	
8	土工布（300g/m2）	m2	2005.48	
7	草皮护坡	m2	6317.27	
8	钢管栏杆（高 1.2m）	m	1047.14	
9	钢管栏杆钢筋 C25 砼基础(0.25*0.6)	m3	157.07	
10	防汛路 C30 砼路面（厚 200）	m3	1214.68	
11	防汛路 1：5 水泥石粉垫层（厚 200）	m2	1214.68	
12	防汛路路缘石（0.2*0.4m）	m	1047.14	
13	钢筋制安	t	7.85	
14	模板	m2	837.71	
15	界碑（50m 一个）	个	19	
16	安全警示牌	个	2.00	

序号	项目	单位	工程量	备注
17	施工分缝（每 10m 一条）	m2	314.15	
18	栏杆基础木板缝（10m 一条）	m2	15.71	
19	水位、雨量、图像三要素监测站点	套	1.00	
(二)	北侧灌渠（现状宽度线位调整）			
1	清表 20cm(弃运 15km)	m2	5325.84	
2	土方开挖（用于回填，临时堆放）	m3	5861.99	自然方
3	土方开挖弃运(弃运 15km)	m3	3907.99	自然方
4	土方回填	m3	5861.99	自然方
5	土方回填（利用桩号 K0+331.315~K0+803 开挖土回填 214.408m ³ ）	m3	159.43	自然方
6	浆砌石挡墙	m3	2839.16	
7	C20 垫层（厚 120）	m3	144.86	
8	碎石垫层（厚 500）	m3	458.71	
9	模板	m2	128.94	
10	现状土方回填（利用桩号 K0+331.315~K0+803 开挖土回填）	m3	2814.18	自然方
11	现状浆砌石拆除	m3	1875.37	实方
12	淤泥挖除（弃运 15km）	m3	468.84	自然方
(三)	右干渠支渠			
一)	右分干渠支渠斗渠 1，共长 493m			
1	淤泥挖除（弃运 15km）	m3	355.70	自然方
2	土方回填（利用桩号 K0+184~K0+331.315 开挖土回填 836.94m ³ ）	m3	836.94	自然方
二)	右分干渠支渠改道，共长 553m			
1	清表 20cm(弃运 15km)	m2	9982.90	
2	土方开挖（用于回填，临时堆放）	m3	18964.91	自然方
3	土方开挖弃运(弃运 15km)		12643.27	自然方
4	土方回填	m3	18964.91	自然方

序号	项目	单位	工程量	备注
5	土方回填（利用桩号 K0+184~K0+331.315 开挖土回填 100.973m ³ ）		100.97	自然方
6	C35 混凝土箱涵	m3	2809.09	
7	C15 垫层（厚 200）	m3	424.24	
8	碎石垫层（厚 300）	m3	636.36	
9	C25 钢筋混凝土 U 型槽	m3	1898.66	
10	C15 砼护底厚 200mm	m3	483.29	
11	碎石垫层（厚 300）	m3	724.94	
12	聚氯乙烯止水缝（10m 一个）	m	648.24	
13	钢筋制安	t	564.93	
14	模板	m2	10280.24	
15	仿木栏杆	m	1227.66	
16	界碑（50m 一个）	个	22	
17	现状土方回填（利用桩号 K0+331.315~K0+803 开挖土回填 12156.46m ³ ）	m3	12156.46	自然方
18	现状浆砌石拆除（用于南侧斗渠浆砌石利用）	m3	2327.89	
19	现状浆砌石拆除（弃运 15km）		798.65	
20	混凝土管直径 1m	m	66.60	
21	淤泥挖除（弃运 15km）	m3	1484.63	自然方
三)	南侧-右分干渠支渠斗渠 3 改道，共长 500m			
1	清表 20cm(弃运 15km)	m2	4578.75	
2	土方开挖（用于回填，临时堆放）	m3	3160.17	自然方
3	土方开挖弃运(弃运 15km)		2106.78	自然方
4	土方回填	m3	2337.53	自然方
5	浆砌石挡墙（利用现状浆砌石拆除，利用本段浆砌石拆除 60%+右分干渠支渠现状拆除 60%，运距 1km）	m3	3263.40	
6	C20 垫层（厚 120）	m3	166.50	
7	碎石垫层（厚 500）	m3	527.25	
8	模板	m2	133.20	
9	现状土方回填（本段改道开挖土回填）	m3	822.64	自然方

序号	项目	单位	工程量	备注
10	现状土方回填（利用桩号 K0+184~K0+331.315 开挖土回填 3664.45m ³ ）	m3	3695.71	自然方
11	现状浆砌石拆除（用于本段浆砌石利用 60%）	m3	1152.18	
12	现状浆砌石拆除（弃运 15km）	m3	288.05	
13	淤泥挖除（弃运 15km）	m3	1200.19	自然方
(五)	现状横沥排渠拆除回填			
1	回填土（利用桩号 K0+000.000~K0+184.000 开挖土回填 7488.66m ³ 、利用桩号 K0+331.315~K0+803 开挖土回填 52.81m ³ ）	m3	7541.47	自然方
2	现状浆砌石拆除	m3	2092.77	自然方
3	淤泥挖除（弃运 15km）	m3	1496.97	自然方
二	施工临时工程			
(一)	导流工程			
1	临时导流			
1)	波纹管导流（直径 1m）	m	166.5	
2)	土袋围堰（利用桩号 K0+331.315~K0+803 开挖土回填 1880.47m ³ ）	m3	1880.47	自然方
2	施工房屋建筑工程			
1)	施工仓库	m2	222	
2)	施工工棚	m2	222	
3	临时围蔽			
1)	安全文明围	m	4150.068	
4	施工临时道路			
1)	泥结石道路厚 0.3m、宽 3m	m2	3330	
5	施工临时供电	m	2220	

7 机电及金属结构

本工程不涉及机电及金属结构

8 施工组织设计

8.1 施工条件

8.1.1 工程条件

(1) 对外交通条件

工程位于广州市广州空港经济区广州市白云区人和镇横沥村。现有太岗路、大广高速、机场高速、方华路、广州绕城高速、地铁 9 号线、省道 S267 等公路及市政道路可直接通往各安置区施工地点，施工对外交通条件良好。

8.1.2 自然条件

(1) 水文气象

本区域处于北回归线以南，属于亚热带季风气候区，气候温和，雨量充沛，常年霜期较短，无霜期长，日照充足。夏季风向以东南风为主，冬季以北风为主。四季主要特点为春季多低温阴雨；夏季高温湿热水汽含量大，常有台风、暴雨；秋季干旱，雨量稀少；冬季寒露风较多，偶有霜冻，无霜期长。

1) 降水量、雨量站

项目区附近设有人和、李溪、大坳、九湾潭水库、福源水库、芙蓉嶂水库、蟾蜍石水库等多个雨量站，大部分为 1965 年至今，具有超过 50 年的降水量观测记录，各站年降水量均值介于 1573~1881mm。

2) 蒸发量

根据广州气象站、广州蒸发站、花都气象站多年平均蒸发量及四季水面蒸发量统计，项目区多年平均蒸发量介于 1026~1086mm。夏季、秋季气温高，水面蒸发量占比最大，分别约占 30%，其中 7 月份最大，超过 11%；冬季、春季

气温低，水面蒸发量小，占比分别约为 20%，2 月份最小，约 5%。

3) 年径流

项目区多年平均径流径流深约为 960mm，年径流量模数达到约 96 万 m^3/km^2 。

(2) 地形地址条件条件

本工程所在地区为广州花都区，场地原地势东北高，西南低，场区北部属缓坡垅状丘陵区，中部及南部为冲积平原。岩土层岩性特征自上而下依次为第四系人工填土层（ Q_4^{ml} ）、冲积层（ Q_4^{al} ）。

8.1.3 建筑材料来源及水电供应

本工程所在地为经济发达地区，无砂、石料开采地，砂、石料采用外购，部分开挖后土料可利用，不足部分仍需购买，拟从附近市场购买，本工程不设自采料场。本工程土料可利用开挖后的一部分，施工时可根据各土层性质，加工处理后使其达到相关部位土料质量指标用于回填，并根据实际工程建设的实际需要就近使用。

场区有市政道路及简易道路通达，运输较为方便，砂、石料均需要就近购买。

本工程施工用水、生活用水可与当地水主管部门取得联系，就近驳接自来水管解决；施工用电就近与供电部门协商拉线驳接，无此条件则需在临时用地内自备移动式发电机自发电，架设低压线路至施工现场内各用电点及生活区各用电点，本工程考虑现场施工无用电设施情况，地块考虑施工临时供电 2km。

开挖回填料场堆放及运输：料场覆盖层清除采用 74kW 推土机推 40m 至堆放场区外围临时堆存，待料场开采完毕、推平整理后采用推土机将清基土推回覆盖回填。开挖采用 1m^3 反铲挖掘机挖土，8t 自卸汽车地块内平均运输 2.0km 至各工作面。

8.2 施工导截流

8.2.1 导流标准及导流方式

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)及《防洪标准》(SL50201-2014)的规定,本工程导流建筑物为 5 级,导流建筑物的设计洪水标准为:对土石建筑物采用 5~10 年一遇洪水。本工程主要建筑物为河道护岸,为线性工程,工程施工工期短,结合实际情况,本工程采用 5 年一遇施工洪水作为参考。施工期为枯水期为 10 月~翌年 3 月。

工程可在不同段进行同时施工,地块内横沥排渠、地块内分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支取斗渠采用现状渠道利用,可利用原渠道导流。当改道渠道两端需接顺现状渠道时,考虑上下游填筑围堰, $\Phi 1000\text{mm}$ 波纹管导流,采用临时水泵抽排。

本工程围堰采用袋装土梯形断面围堰,内外边坡均采用 1: 1.5,围堰顶宽 1.50m,围堰高 2m。本工程袋装土围堰填筑方量为 1880.47m^3 ,袋装土围堰填筑全部利用开挖的合格土方。

8.2.2 施工排水

基坑排水:为保证工程质量及施工顺利进行,做好基坑施工排水。施工排水拟在地面及基坑内设置排水系统。排(截)水沟与集水井相连,及时用泵将水抽出基坑外,确保结构在干地施工。

8.3 主体工程施工

8.3.1 土石方工程

本节规定适用于土方开挖工程,包括各项永久工程和临时工程的基础开挖。其开挖工作内容包括:准备工作、场地清理、施工期排水、完工验收前的维护,以及将开挖可利用或废弃的土方处理等工作。

当用机械开挖土方时,保留 20cm 土用人工清槽,不得超挖。开槽达到设计

标高后，应会同有关方面验槽。

(1) 场地清理

场地清理包括植被清理和表土清挖。其范围包括永久和临时工程、料场、存弃渣场等施工用地需要清理的全部区域的地表。

植被清理：施工单位应负责清理开挖工程区域内的树根、杂草、垃圾、废渣及其它有碍物，且应注意保护清理区域附近的天然植被。

(2) 土方开挖

1) 开挖前通过测量放线确定开挖位置及范围，防止超挖。土方开挖采用 1~2m³ 挖掘机挖装 8~15t 自卸汽车运走。开挖时将符合回填要求的土料运至临时堆土场或直接运至利用位置；不符合填筑要求的土料则外运至弃土场。开挖接近设计坡面或基坑底时改用人力开挖。

2) 自卸汽车运输土方时不得干扰正常社会车辆的行驶，运输车在进入城市道路前须清洗干净，否则不得驶入城市交通道路；在运输及堆放土方的过程中，皆不得对环境造成污染。

3) 施工单位应结合施工开挖区的开挖方法和开挖运输机械的运行路线，规划好开挖区域的施工道路。

4) 在降雨期间施工中时，施工单位应有保证基础工程质量和安全施工的技术措施，有效防止雨水冲刷边坡，确保开挖边坡的安全和稳定。

5) 开挖过程中，施工单位应经常校核测量开挖平面位置、水平标高、控制桩号、水准点和边坡坡度等是否符合施工图纸的要求。

6) 现有挡土墙及边坡后 5m 范围内严禁堆载。同时尽量卸载，及时清理施工影响线范围内原有砖墙、砂包、土堆等。不准在冲沟内或沿河岸岸边弃土，防止洪水（潮水）冲刷而造成河道堵塞。

7) 在开挖边坡上遇有地下水渗流时，施工单位应在边坡修整和加固前，采取有效的疏导和保护措施。

8) 为防止修整后的开挖边坡遭受雨水冲刷，应减少临时边坡裸露时间，对永久边坡及时防护，以减少水土流失，边坡的护面和加固工作应在雨季前完成。

9) 土方开挖过程中, 如出现裂缝和滑动迹象时, 施工单位应立即暂停施工和采取应急抢救措施, 并通知业主、设计、监理人。必要时, 施工单位应按监理人的指示设置观测点, 及时观测边坡变化情况, 并做好记录。

(10) 土方回填

回填料用自卸汽车运到工作面或附近卸料, 为保证各工序能够连续共进, 填筑采用分段、分层施工。施工过程中控制好每层的填筑厚度, 由外向内填, 并逐层夯实。施工方法采用推土机平土, 履带式拖拉机碾压。拖拉机无法施工的边角部位采用人工回填土, 蛙式打夯机夯实, 边角部位采用夯锤夯实。

8.3.2 混凝土工程

为有效保证工程质量, 所有渠系建筑物混凝土均采用商品混凝土, 其中钢筋采用现场加工。混凝土施工时应严格遵照《水工混凝土施工规范》(SL677-2014) 的有关规定。

钢筋混凝土施工程序为: 人工绑扎钢筋、人工立模、混凝土入仓浇筑、机械振捣、人工养护。

混凝土浇筑时, 利用混凝土搅拌车直接现场搅拌, 并用手推翻斗车运送入仓, 变频式振捣器振捣密实, 每次插入振捣的时间为 20~30s 左右, 并以混凝土不再下沉, 不出现气泡, 开始泛浆为准; 浇筑后, 要定期洒水保持潮湿, 加强养护。

8.3.3 格宾石笼护脚

(1) 格宾石笼组装

1) 拉直边网片、端网片和隔片, 组装时确保所有折缝位置正确, 格宾笼组应按设计图示位置依次安置, 并按设计要求定位, 定位时应挂线调整平整度。

2) 间隔网与网身应成 90° 相交, 经绑扎连接形成长方形或正方形格宾笼或格宾笼组。扎丝应与网丝同材质, 绑扎连接从边缘开始, 每一道绑扎应是双股线并绞紧, 钢丝的末端应向里折。

(2) 格宾笼网片交接处绑扎，应符合下列要求：

- 1) 间隔网与网身的四处交角各绑扎一道；
- 2) 间隔网与网身交接处每间隔 200mm~250mm 处绑扎一道。

(3) 格宾笼组间连接绑扎，应符合下列要求：

- 1) 相邻格宾笼组的上下四角各绑扎一道；
- 2) 相邻格宾笼组的上下框线或折线，每间隔 200mm~250mm 绑扎一道
- 3) 相邻格宾笼组的网片结合面则每平米绑扎 2 处；
- 4) 在绑扎相邻边框线下角一道时，如下方有格宾笼组，应将下方格宾笼一起绑扎连成一体；

5) 各层格宾笼连接完成后，可用长 6m 以上的木杆或铁杆顺格宾笼边缘临时固定，保证格宾笼装料后边缘线顺直流畅。

8.3.4 草皮护坡

施工工艺：整坡——放线——植草——拍实——钉橛——养护

- (1) 将要种植草皮的坡面上的杂草、不合格土清除干净并整理成标准坡面。
- (2) 将坡面划分为 $0.5 \times 0.5\text{m}^2$ 的小格网，按设计要求选草皮，在小格网上种植草皮。
- (3) 加强草皮养护（浇水养护时间不少于 7 天），提高成活率。

8.3.5 浆砌石砌筑

用挖掘机辅以人工清理基坑；石料、砂、水泥等建筑材料用自卸车运至各工作面堆放，以砂浆搅拌机拌和水泥砂浆，人工砌筑。砌筑石料要求新鲜坚硬，无风化夹泥，大小要均匀；砂浆强度要符合要求；砌筑时要求先铺砂浆后砌筑块石，分层错缝；砌体要求平整、顺直、美观、密实、稳固、错缝；平缝和竖缝应满足规范要求，勾缝要均匀。

8.4 施工交通及施工总布置

8.4.1 临时设施布置

通过现场考察和综合分析，针对生产、生活临时措施需要，采用集中布置原则进行施工。布置以减少占地为目的，紧凑布置临时施工设施，尽量将生活区和生产区区分开来。

临时施工占地考虑仓库、办公、生活、生产临时施工用房及材料堆放场、施工机械停放场等，可集中布置在闸站旁空地。不设专门的机械修配厂及汽车修理厂，上述设备的维修养护可以在附近的修理加工厂进行。

渠道施工营地拟布置施工仓库和工棚各 200m²，施工占地面积总计 400m²，办公、生活则通过租用临近房屋解决。地块考虑施工临时供电 2km。

地块内施工道路基本贯穿，考虑地块南北两侧地块内部杂草丛生，不便施工，本次考虑各建设 500m 施工临时道路，施工临时道路采用 500mm 厚泥结石，宽 3m。工程施工临时道路共 1000m。

8.4.2 场内交通运输

施工对外交通条件良好，整治范围内，有横向现状交通可达施工地点。

本工程满足施工期材料和机械进场的要求。地块内施工道路基本贯穿，考虑地块南北两侧地块内部杂草丛生，不便施工，本次考虑各建设 300m 施工临时道路，施工临时道路采用 500mm 厚泥结石，宽 3m。工程施工临时道路共 1000m。

8.4.3 施工用地规划

渠道施工营地拟布置施工仓库和工棚各 200m²，施工占地面积总计 400m²，办公、生活则通过租用临近房屋解决，施工临时道路 1000m²。

8.4.4 安全防护、安全文明施工

结合广州市创建国家卫生城市的要求，整治好外部形象，强化内部管理，减少施工污染，在安全生产方面坚持把安全放在第一位，做到文明施工。

根据广州市水务局文件穗水建设[2012]8 号转发市人民政府令第 62 号《广州

市建设工程现场文明施工管理规定的通知》及《广州市建设工程文明施工标准》所列建设工程文明施工标准和要求，建设工程文明施工应实现施工封闭化、围栏标准化、现场硬地化、厨房厕所卫生化、宿舍和办公室规范化。

施工围蔽按照广州市水务局文件穗水建设[2014]95号《广州市水务局关于印发进一步提升水务工程施工围蔽水平工作方案的通知》执行。根据文件要求，本工程列入工程安全防护、文明施工措施费。并根据粤水建管〔2018〕58号《广东省水利厅关于做好水利工程施工扬尘污染防治工作有关事项的通知》，除了增列施工扬尘污染防治措施费用外，城市区域内应设置硬质、连续封闭围挡费用，城市周边根据环境情况设置围挡费用。

本项目全方位按照《空港经济区工程建设全要素操作手册》进行设计。

6.1.2 立体绿化围蔽

适用范围：

重点地区适用

实现效果：

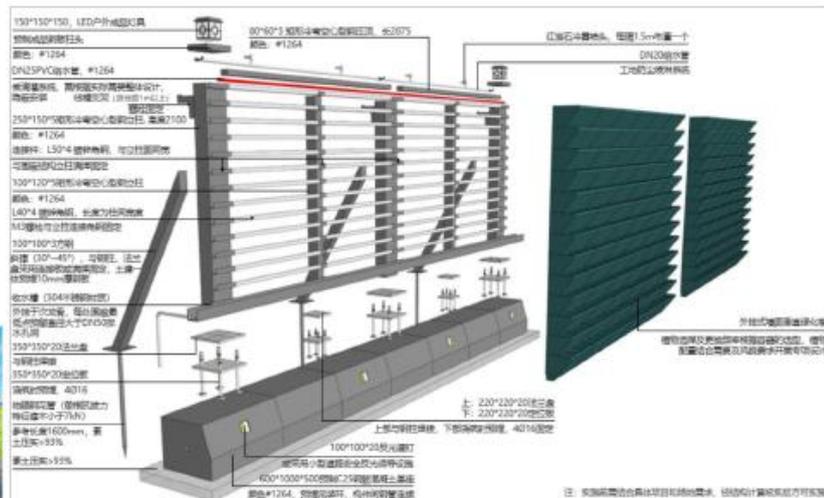
现代风格

结构体系：

方钢结构，预埋钢筋混凝土基础

适用工期：

适用于中、长期工程项目



8.5 土石方利用与平衡

本工程土方开挖 109883.85m³，清表土 10249.51m³，土方回填 68701.83m³，现状河涌挡墙挖除 10284.04m³，清淤 4920.57m³，经土石方平衡后，工程施工产生土方弃渣总量约为 65414.20m³，外购 4880.61m³ 回填粘土。由广州市区专业的运输队伍运到市统一规划的渣料收纳场，土石方平衡见下表。

由于本阶段渣料收纳场无法确定，参照已批复实施的《镜程路工程可行性

研究报告》(广东省建筑科学研究院集团股份有限公司), 弃方运距按 15km 暂估, 外购土方运距 25km。

备注:

- (1) 总开挖土方不包含清表工程量;
- (2) 上表数据根据图纸匡算得到, 未考虑土方压实系数;
- (3) 土方开挖方 60%利用, 40%弃运, 剩余回填土方外购;
- (4) 浆砌石拆除其中 80%用于浆砌石挡墙挡墙、抛石回填利用, 20%弃运, 剩余浆砌石砌筑外购;

表 8.5-1 土、石方平衡表

名称		挖方 (自然方 m ³)				填方 (自然方 m ³) ⑤	利用方 (自然方 m ³)		调入 (自然方 m ³)		浆砌石砌筑 (自然方 m ³)		浆砌石 弃运 (自然方 m ³)	弃方 (自然方 m ³)	
		表土剥 离①	土方开挖 ②	浆砌石 拆除量 ③	清淤④		数量⑥	来源	数量⑦	来源	数量⑧	来源	数量⑨	数量⑧	去向
横 沥 排 渠	桩号 K0+000.000~K0+184.000	1429.68	12481.11	0.00	0.00	1369.61	7488.66	开挖料 (利用 率60%)	1369.61	外购 粘土	326.78	现状横沥排渠拆除	0.00	6422.12	弃渣场
	箱涵段桩号 K0+184~K0+331.315, 已考虑规划路 20m	1177.34	18762.24	0.00	0.00	6648.52	11257.35						0.00	8682.24	弃渣场
	桩号 K0+331.315~K0+803	3664.99	31995.38	0.00	0.00	3511.00	19197.23		3511.00	外购 粘土	802.19	现状横沥排渠拆除	0.00	16463.15	弃渣场
北侧灌渠		1065.17	9769.99	2344.21	598.01	8835.60	5861.99				2839.16	本段拆除 80%+现 状横沥排渠拆利用 963.79 m ³	468.84	6040.02	弃渣场
右分干渠支渠改道		1996.58	31608.18	2909.87	1840.32	32059.28	18964.91				0.00		798.65	17278.82	弃渣场
南侧-右分干渠支渠斗渠改道		915.75	5266.95	1440.23	1200.19	6855.88	3160.17				3263.40	利用本段浆砌石拆 除 80%+右分干渠 支渠现状拆除利用 80%-216.673m ³	288.05	4510.76	弃渣场
现状横沥排渠拆除回填		0.00	0.00	3589.74	1282.05	7541.47	0.00						1496.97	2779.02	弃渣场
土袋围堰		0.00	0.00			1880.47	0.00		1880.47	利用 开挖 料				0.00	弃渣场
合计		10249.51	109883.85	10284.04	4920.57	68701.83	65930.31	剩余 2109.09 利用料 弃运	6761.08		7231.53		3052.50	64285.22	

8.6 施工总进度

根据《水利水电工程施工组织设计规范（SL303-2017）》要求，结合本工程安置区地块施工进度、施工场地、条件和特性，制定具体施工方案如下。

工程施工总工期为 6 个月，计划为 2024 年 10 月至 2025 年 3 月，其中，2024 年 10 月开始施工，2025 年 3 月竣工。

工程筹建所需时间为 1 个月，工程准备为 1 个月，主体工程施工 4 个月，完工验收 1 个月，共 6 个月。

8.7 施工强度、劳动力

施工高峰月平均强度：

土方明挖：1.83 万 m³/月；

土方回填：1.14 万 m³/月；

混凝土浇筑：0.23 万 m³/月；

劳动力：施工高峰人数 150 人，施工平均人数 100 人，总工时 7.29 万工时。

8.8 工程招投标方案

8.8.1 建设期管理单位机构设置

本工程为改建水利工程，具有公益性。根据国家有关规定，本工程将以项目法人方式组织工程项目的前期准备、建设实施和管理等工作，项目建设单位为广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心。本工程建设期将实行项目法人负责制，并根据工程规模、专业特点的不同和技术难度的差异实行分级管理。

从上而下各级管理单位分别有：项目纪律监察委员会、项目董事会、项目总经理、工程监理单位。自上而下层层监督，自下而上层层汇报。

8.8.2 工程建设招投标方案

根据《中华人民共和国招标投标法》、发改委令第 16 号《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》以及广州市有关规定，本工程计划委托招标，实行公开招标，业主应选择有一定工程经验并符合资质等级要求的单位按相关程序进行公开的招投标。

本工程主要单项为勘察、设计、监理、建筑安装工程、设备购置等五个单项。据法定，勘察、设计、监理等服务项目单项合同估算价在 100 万元人民币以上以及施工单项合同估算价 400 万元人民币以上的必须进行招标。

招标方式为公开招标，招标组织形式拟采用委托招标方式，委托具有相应资质的中介机构代理招标。

拟建项目招标的具体要求详见下表。

表 8.8-1：招标基本情况表

序号	项目名称	招标组织形式		招标方式		招标范围		不采用招标方式	备注
		自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	全部招标	部分招标		
1	勘察		√	√		√			
2	设计		√	√		√			
3	建筑工程		√	√		√			
4	安装工程		√	√		√			
5	监理		√	√		√			
6	其他		√	√		√			

本工程勘察、设计、监理、建筑安装工程等单项必须进行招标。
 施工单项估算金额 400 万元以上人民币的必须进行招标。
 勘察、设计、监理等服务单项估算金额大于 100 万元人民币必须进行招标。
 招标单位不具备自行招标能力，采用委托招标。
 工程为使用政府财政性资金的水利工程建设项目必须公开招标。
 评标委员会由招标人依法筹组。

9 建设征地与移民

9.1 概述

9.1.1 工程区流域概况和经济社会概况

9.1.1.1 流域概况

本项目位于广州北部的“广花平原”，受地质构造控制，流溪河由从化山区流向西南进入珠江三角洲的河流，在河口区冲积出平原，局部发育一系列由北东至南西走向的台地和残丘地形地貌。受项目区地形影响，白云区水系则显示出向流溪河汇流的特征。

9.1.1.2 社会经济概况

2022年，白云区社会消费品零售总额1069.68亿元，同比下降0.6%。其中，批发零售业零售额1020.80亿元，下降0.9%；住宿餐饮业餐费收入48.87亿元，增长5.1%。全年商品销售总额2812.03亿元，同比下降18.5%。其中，批发业商品销售额2039.92亿元，下降23.9%；零售业商品销售额772.11亿元，下降0.1%。限额以上批发和零售业商品销售额居前五位的商品依次是：汽车类429.55亿元，下降15.1%；石油及制品类366.36亿元，增长18.4%；粮油、8食品类342.16亿元，增长10.0%；中西药品类180.64亿元，下降1.6%；金属材料类130.45亿元，下降52.3%。全年住宿和餐饮业营业额146.67亿元，同比下降1.6%。其中，住宿业营业额14.41亿元，增长8.6%；餐饮业营业额132.26亿元，下降2.6%

2022年，白云区白云区外贸进出口总值530.1亿元，同比增长22.8%。其中，出口总值403.7亿元，增长26.4%；进口总值126.4亿元，增长12.6%。

9.2 建设征地范围

本工程位于广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块内部由项目完成建设征地与回迁，河涌改造工程无移民安置。

北侧灌渠结合地块规划用地及现状实际情况，北侧灌渠线路和现状渠道线

路一致，由于规划地块红线内为工业用地，北侧灌渠桩号 A0+000~A0+121 段置于红线外的规划道路范围。北侧灌渠桩号 A0+000~A0+121 后期由规划道路统筹规划设计，故该段作为临时占地考虑。临时占地面积为 822 m²。

9.3 移民安置

本工程位于广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块内部由项目完成建设征地与回迁，河涌改造工程无移民安置。

9.4 建设征地补偿投资

本项目征地补偿费用主要为青苗补偿费。其中青苗补偿按 50000 元/亩的标准补偿。经计算，本工程总占地补偿费用为 8.45 万元，详见表 9.1。

表 9.1 建设征地补偿投资估算表

序号	项目	单位	单价(元/亩)	数量(亩)	投资(万元)	备注
一	农村移民安置补偿补助费				6.38	
(一)	征用土地补偿费				6.38	
1.1	征收土地补偿费用					
1	耕地					
(1)	旱地	亩	2500	0.00	0.00	
(2)	水田	亩	50000	0.00	0.00	
2	灌木林地	亩	3250	0.00	0.00	
3	草地	亩	2500	0.00	0.00	
4	其他补偿费					
(二)	临时土地补偿费					
1	耕地			1.23	6.17	
(1)	旱地	亩	2500	0.00	0.00	
(2)	水田	亩	50000	1.23	6.17	
2	灌木林地	亩	3250	0.00	0.00	

序号	项目	单位	单价(元/亩)	数量(亩)	投资(万元)	备注
3	草地	亩	2500	0.00	0.00	
4	零星果木与青苗补偿费				0.21	
(1)	竹子	株	6	0.00	0.00	
(2)	杂果	亩	3500	0.60	0.21	
二	直接费小计	万元			6.38	一
三	其他费用	万元			0.67	
(一)	前期工作费	万元			0.13	二×2%
(二)	勘测设计科研费	万元			0.13	二×2%
(三)	实施管理费	万元			0.13	二×3%
(四)	监督评估费	万元			0.06	二×1%
(五)	咨询服务费	万元			0.03	二×0.5%
(六)	征地管理费	万元			0.13	二×2%
(七)	征地勘测定界费	万元			0.06	二×1%
四	预备费	万元			1.41	二~三之和×20%
五	有关税费	万元			0.00	
(一)	森林植被恢复费	万元			0.00	
1	灌木林地	亩	3250	0.00	0.00	
六	静态投资	万元			8.45	二~五之和

10 环境影响评价

本项目均不涉及环境敏感区，项目环境保护评价旨在摸清项目所在地附近环境现状的基础上，预测建设项目施工期和运营期对环境的影响程度，提出必要的环境保护措施要求，将工程项目的建设期和运营期对环境的影响降至最低，为优化设计、合理施工和环境管理提供依据。

10.1 概述

10.1.1 环境保护对象及标准

10.1.1.1 环境保护对象

环境保护对象有水环境、环境空气、声环境、生态环境、人群健康等。

10.1.1.2 环境保护标准

(1) 水环境保护标准

各水体水质不因本工程的建设而受到污染或恶化。本工程施工期施工废水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中道路清扫用水标准后回用于施工工区道路洒水降尘，不外排。

(2) 环境空气质量保护标准

工程沿线的居民点等主要环境敏感点的空气质量不会受到施工作业的影响，不致出现严重环境空气污染问题。本项目所在地及周围的环境空气质量应符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

(3) 声环境保护标准

工程附近的居民点等主要环境敏感点的声环境质量不会受到施工作业的明显影响，不致出现严重的扰民问题，施工场界环境噪声控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值内。

(4) 生态环境保护标准

保护工程所在区域生态系统的完整性，使工程区周边的生态环境质量不因

本工程的实施而受到显著的影响，受损生态环境破坏得到全面的恢复。

10.1.2 设计依据

10.1.2.1 有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (6) 《关于落实<大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入>的通知》，环办[2014]30 号；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号），2017 年 8 月 1 日修订。

10.1.2.2 地方环境保护法规、规章、规范性文件

- (1) 《广东省建设项目环境保护管理规范（试行）》，广东省环境保护局粤环监[2000]8 号，2000 年 9 月 11 日；
- (2) 《广东省环境保护条例》，2019 年 11 月 29 日修正；
- (3) 《广州市声环境功能区区划》（穗环〔2018〕151 号）；
- (4) 《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府[2013]17 号）。

10.1.2.3 行业技术编制依据

- (1) 《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

- (7) 《环境影响评价技术导则水利水电工程》(HJ/T88-2003);
- (8) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- (9) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012);
- (10) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (11) 《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008);
- (12) 《水利水电工程初步设计报告编制规程》(SL/T619-2021);
- (13) 《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011)。

10.1.2.4 其他有关编制依据

沿线渠道上下游资料及规划地块和道路资料。

10.2 水环境保护

本工程生活用房租用项目附近房租。产生的生活污水、厨房排水和盥洗水排入当地市政设施处理，不再纳入本环保工程处理。

本工程河涌施工营地设置环境保护设施，共 1 处施工营地。每一处的水环境保护措施如下：

施工期产生的废水为机械和车辆冲洗含油废水。本工程施工期间共产生含油废水量约 100m³。

车辆在驶出施工工区、进入市政道路前的设置洗车池，防止车辆出施工区域时随车轮带出泥土，引起土壤流失，造成周边水体污染，共布设洗车池 1 座，洗车池大样图详图 10.2-1。

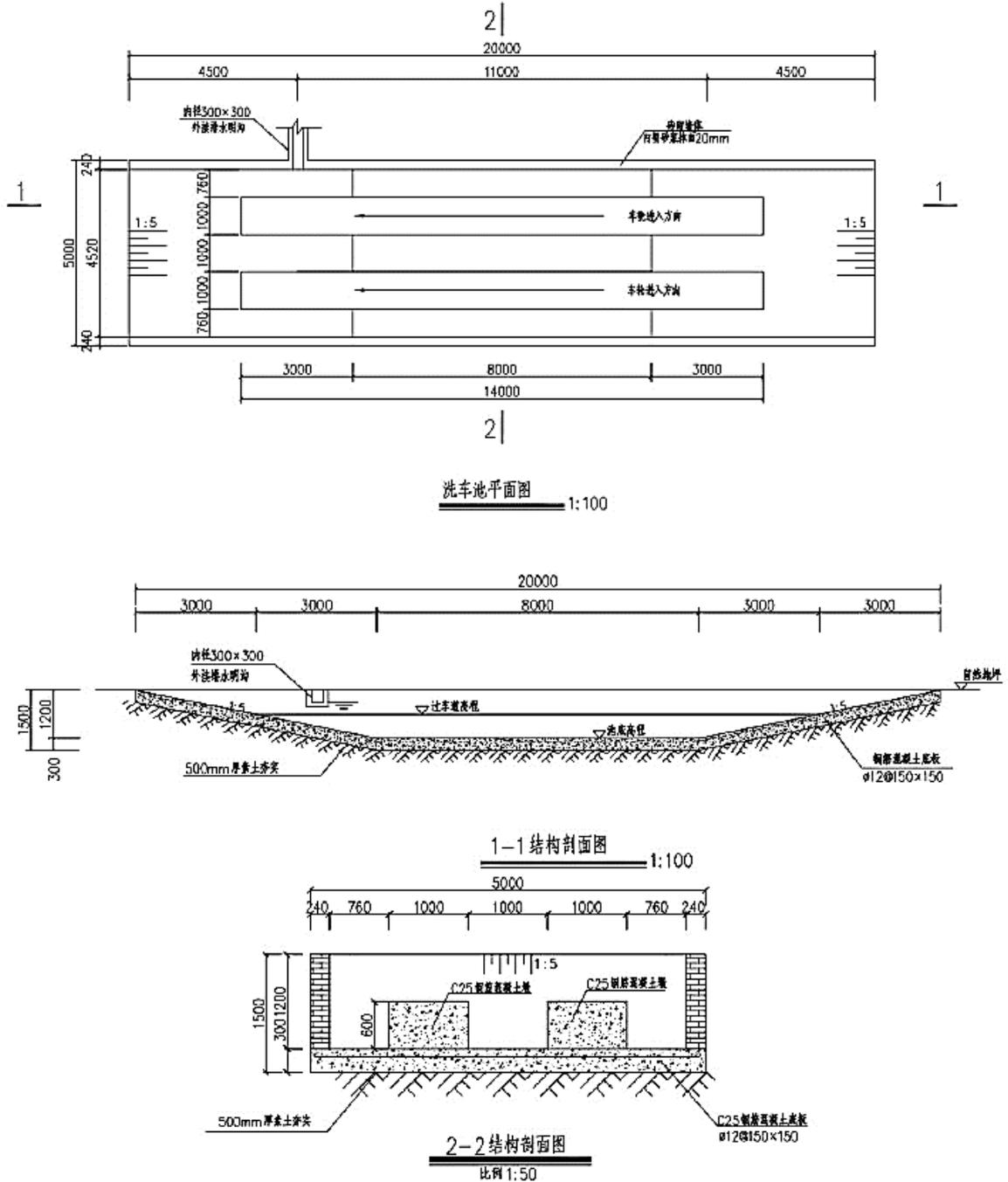


图 10.2-1 洗车池大样图详

污废水采取因地制宜处理的方式，在污废水排放口设置水处理设施，废水处理设计工艺及排放去向规划见表 10.2-1。

表 10.2-1 施工废水出来及回用去向表

序号	处理系统	设计水质	处理方案	回用去向	处理标准
1	施工机械及车辆冲洗废水	SS: 1000mg/L, 石油类: 50mg/L	隔油+沉淀	回用于车辆冲洗	《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GBT18920-2020) 车辆冲洗用水标准

在机械设备停放场地设置砖砌隔油沉淀池对含油废水进行处理。含油废水首先进入隔油沉淀池进行沉淀、隔油处理，最后进入回用水池，加药剂调节水质 pH 值至中性，出水可作为施工营地车辆冲洗用水使用。施工期含油废水处理系统构筑物尺寸详见表 10.2-2。

表 10.2-2 每处施工营地施工期含油废水处理系统构筑物表

处理系统	构筑物	个数	结构型式	长(m)	宽(m)	高(m)	工艺参数
施工工区机械和车辆冲洗含油废水	隔油沉淀池	1	砖砌	3	1.2	1.5	停留时间不小于 10min，每隔 10 天清理一次。
	回用水池	1	砖砌	4	1	1.5	停留时间 12 小时

10.3 生态保护

(1) 陆生生物保护措施

施工过程中，为防止水土流失，不随意开挖，减少地表扰动，对临时占地区域，采取临时拦挡，排水措施，减少冲刷。施工结束后除采取水土保持措施外，还应该从恢复和提高其生态、景观角度出发，选择该地区地带性植被类型植被群落的优势种类作为恢复植被的主要物种。适地适树种植浆果类植物，减少噪声和扬程，以利于鸟类生存。

(2) 水生生物保护措施

同时对施工人员加强宣传，增强施工人员的环保意识。加强监管，严格按环保要求施工，施工废水按环保要求严禁排入河道，防止加剧河道的污染。

10.4 土壤保护

本工程产生的弃土弃渣存在水土流失风险。在水土保持设计章节，本工程主要针对主体工程未考虑部分补充完善水土保持措施，主体工程主要补充临时苫盖措施。施工营造区主要补充临时排水、沉沙、植物覆绿措施。临时堆土场主要考虑临时拦挡、临时排水、沉沙、苫盖措施等。通过一系列工程措施，减少水土流失，保护土壤。

10.5 人群健康保护

(1) 建立严格的卫生防疫制度，注意饮食卫生，疾病流行季节实施预防服药，对传染病、流行病实行监控、防治，定期作好工地灭蚊灭虫灭鼠措施，定期检测核酸。

(2) 定时清理垃圾，定点堆放。施工场地建立垃圾场以堆放生活垃圾及固体废弃物，建立临时厕所，粪便雇用附近农民定期清运，运到指定地点，分类回收及进一步处理。定期撒白灰，撤离时统一处理。

10.6 大气环境保护

(1) 施工粉尘防治措施

加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。凡运送土石方等道路材料的运货车，都应用篷布或塑料布覆盖，或用编织袋分装堆码，避免一路扬尘。

(2) 机械燃油废气及附属工厂产生的废气防治措施

加强施工机械的维护和保养，确保排气装置处于良好的运行状态。对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新。

(3) 道路扬尘防治措施

施工车辆途经村庄附近的地方设置限速标志，防止车速过快产生扬尘污染环境，影响居民健康和正常生活。施工阶段对汽车行驶路面勤洒水，配备洒水车 1 辆，在无雨日 1 天洒水 4~5 次，在干燥大风天气情况下洒水频率加密。对

于土方应及时回填，并尽可能及时恢复植被，易起尘的建材如石灰、水泥等应尽可能堆存在室内，妥善管理，防治扬尘的产生。

10.7 声环境保护

(1) 点源噪声控制

在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。因特殊需要必须连续作业的，必须有县级人民政府以上或者其有关主管部门的证明。

对固定高噪声设备应设置在远离敏感点的位置，同时进行临时的隔声、消声和减振等综合治理；加强车辆及各种设备的维修保养，降低设备运行时的噪声。

(2) 交通运输噪声控制

施工单位必须选用符合国家有关环保标准的运输车辆；做好运输车辆的保养，使其保持良好的运行状态；施工单位必须加强道路养护，保持道路平坦顺畅，减少因汽车震动引起的噪声；在受交通噪声严重影响的区域设置限速、限时通行和禁鸣的指示牌，施工运输车辆经过这些路段时将车速控制在 20km/h 以内，禁鸣喇叭，重型车辆夜间禁止通行。

(3) 临时隔声屏障降噪措施

针对工程施工场地周边的居民点等环境敏感点，要求在临近敏感点一侧的施工场界布设临时隔声屏障，采用高度为 3m 直立型隔声屏障，每一处的施工营地设置隔声屏障 50m。临时隔声屏障的实施由建设单位负责，在施工过程中完成，

(4) 对现场施工人员的卫生防护

施工场地内噪声对施工人员的影响是不可避免的，对施工人员应采取轮班作业和发放噪声防护用具，如耳塞、防声头盔等，高噪音岗位应严格控制每岗的工作时间。同时，发放口罩、体温计等防疫物资。

10.8 其他环境保护

(1) 生活垃圾

各办公营地为租用附近房屋，生活垃圾集中后由当地环卫部门统一收集处理，不纳入本次环保设计范围。

(2) 弃渣处理

本工程外弃料暂时置于临时堆土场，再运送到区内政府指定弃渣场。

(3) 景观保护、恢复措施

本工程施工期降雨时段，对迎水面护坡裸露进行塑料薄膜覆盖，避免造成水土流失，具体工程量纳入水土保持设计章节。

10.9 环境管理及监测

10.9.1 环境管理、监理方案

环境管理分为外部管理和内部管理两部分。外部管理由地方环境保护行政部门实施，确定建设项目环境保护工作需达到的相应标准与要求，负责工程各阶段环境保护工作不定期监督、检查及环境保护竣工验收。内部管理工作分施工期和运行期。施工期内部环境管理体系由建设单位和施工单位分级管理，分别成立专职环境管理机构。运行期由地方行政主管部门及建设单位共同负责组织实施，对工程运行期的环境保护规划、保护措施进行优化、组织和实施。

工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分，建设单位应将施工期的环境污染控制列入承包内容，环境监理单位受建设单位委托，依照国家及当地政府有关环境保护法律、法规和工程承包合同，主要在施工期间对所有实施环保项目的专业部分及工程项目运行监理。

10.9.2 环境监测

(1) 环境空气

监测项目：TSP、PM₁₀。监测布点：施工工区场界

监测频率：主体工程施工期，每 2 个月监测 1 次，每个施工营区设计 1 处，共计 9 点

监测方法：根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ/T2.2-2008）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）规定的方法进行环境空气质量的监测和分析。

(2) 噪声监测

监测方法：根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的方法进行声环境质量的监测和分析。

监测布点：施工工区场界监测项目：等效 A 声级 Leq 。

监测频率：主体工程施工期，每 2 个月监测 1 次，每个施工营区设计 1 处，共计 9 点次。

(3) 水环境监测

1) 监测方法：根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）规定的方法进行水质监测和分析。

2) 监测对象：机械和车辆冲洗含油废水。

3) 监测频率：主体工程施工期，每 2 个月监测 1 次，每个施工营区设计 1 处，共计 9 点次。

4) 监测项目

机械和车辆冲洗含油废水：pH 值、石油类、悬浮物。

外江水体：pH 值、生化需氧量、化学需氧量、溶解氧、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂及粪大肠菌群。

10.10 环境保护设计概算

10.10.1 编制依据

- (1) 《水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规程》（SL359-2006）；
- (2) 《广东省水利水电工程设计概（估）算规定》（粤水建管〔2017〕37号）；

(3) 《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》(国家计委、国家环保局计价格〔2002〕125号文);

(4) 《工程勘察设计收费管理规定》(国家计委、建设部计价格〔2002〕10号);

(5) 《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》(发改价格〔2006〕1352号);

(6) 《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格〔2015〕299号)。

10.10.2 环保设计概算

依据上述收费依据及环境监测等相关标准计算环境保护投资。环境保护工程设计估算为 68.58 万元, 见表 10.10-1

表 10.10-1 环境保护工程设计估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
第一部分环境保护措					0.00
第二部分施工期环境监测措					11.07
一	水质监测				
1	生产废水	点次	27	500	1.35
二	大气监测				
1	TSP、PM10	点次	27	3000	8.10
三	噪声监测	点次	27	600	1.62
第三部分仪器设备及安装费					0.00
第四部分环境保护临时措费					35.92
一	污废水处理费				11.62
1.1	洗车池	座	1	85000	8.50
1.2	隔油沉淀池	个	1	15000	1.50
1.3	回用池 6m ³	m ³	1	4700	0.47
1.4	管网铺设	项	1	2500	0.25
1.5	废水处理运行费	m ³	9000	1	0.90
二	噪声防治				20.00

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
2.1	移动隔声屏障	m ²	1000	200	20.00
三	固体废物处理				0.25
3.1	生活垃圾清运	人·年	30人·0.5年	150	0.23
3.2	垃圾桶	个	1	200	0.02
四	环境空气质量控制				4.05
4.1	洒水运行费	辆·年	1辆·0.5年	60000	3.00
4.2	洒水车人工费	辆·年	1辆·0.5年	21000	1.05
第五部分 独立费用					14.25
一	建设管理费				7.35
1.1	环境管理人员经常费	第一~第四部分之和的 3%			1.41
1.2	环境保护设施竣工验收费	包括竣工验收报告编制费、验收监测及验收监测评估费			5.00
1.3	环境保护宣传及技术培养费	第一~第四部分之和的 2%			0.94
二	招标业务费	计价格 (2002) 1980 号和发改价格 (2011) 534 号			1.56
三	生产准备费	本工程不计列			0.00
四	经济技术咨询费	本工程不计列			0.00
五	环境监理费用费	人·年	1人·0.5年	40000	2.00
六	科研勘测设计咨询费				3.34
6.1	环境影响评价费	计价格 (2002) 125 号文、发改价 (2015) 299 号			2.27
6.2	环境保护勘测设计费	按发改价格 (2006) 1352 号和计价格 (2002) 10 号计列、发改价 (2015) 299 号			1.07
第六部分 基本预备费					7.35
环境总投资					68.58

11 水土保持

11.1 概述

广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程位于白云区，该区域满足以下几点：

- (1) 项目区不属于泥石流易发生区、崩塌滑坡危险区和易引起生态恶化的区域；
- (2) 项目区不属于全国水土保持监测网络中水土保持监测站点和重点试验区，没有国家确定的水土保持长期定位观测站；
- (3) 工程区不属于生态脆弱区、沙丘区及国家规定的水土流失重点预防区和重点治理区；
- (4) 主体工程充分考虑了土石方开挖料的再次利用，减少工程扰动地表面积，避免大挖大填等施工活动，进而减少了工程土石方开挖量及弃渣量，满足水土保持施工要求。

综上，主体工程总体布置属于在原有建筑物的基础上进行建设，主体工程尽可能利用了现有的交通及施工便利条件，减少了土石方挖填活动，有利于水土保持，符合水土保持要求。

11.1.2 水土保持设计依据、设计理念和设计原则

11.1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011.1.8 修订）；
- (3) 《广东省水土保持条例》（2017.1.1 实施）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 实施）；
- (7) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2 第三次修订）；

- (8) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017.10.1 实施)
- (9) 《广东省采石取土管理规定》(2008.5.29 修订)。

11.1.2.2 技术标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);
- (3) 《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012);
- (4) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (5) 《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保(2015) 139 号);
- (6) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);
- (7) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008);
- (8) 《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008);
- (9) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)。

11.1.2.3 设计原则

(1) 贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等国家 and 地方法律、法规;

(2) 遵循“谁开发、谁保护, 谁造成水土流失, 谁负责治理”的原则。合理确定工程建设防治范围, 预测水土流失, 并据此布设水土流失防治措施;

(3) 坚持“三同时”原则。即水土保持工程要与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”;

(4) 突出重点原则。根据水土流失预测, 划分防治区, 针对重点, 有效防治。防治措施要有针对性、有效性、经济性和简单易行。注重工程与植物措施的充分结合, 形成综合防治体系;

(5) 整体性原则: 水土保持方案是工程设计的一个组成部分, 在进行防治措施的设计时应结合主体工程设计, 客观地评价主体工程中具有水土保持功能的工程, 在此基础上有针对性地进行补充完善, 使工程水土流失防治措施成为一个完整、统一的体系, 这样可避免防治措施漏项, 同时也可避免重复计列投资;

(6) 坚持“经济、合理、安全”的工程设计原则，应符合国家对水土保持、环境保护的总体要求；

(7) 实事求是原则：依据建设项目水土流失特点，较为准确地预测施工过程中的水土流失量、水土流失危害及项目建设单位应当承担的水土流失防治责任范围，客观地评价主体工程中具有水土保持功能的防治措施；

(8) 因地制宜原则：充分利用已有的水土保持治理经验、科研成果，根据该工程施工特点、建设时序、工程布局及施工工艺，因地制宜地布置水土流失预防、治理措施，保证防治措施的可操作性；

(9) 生态与环境建设优先原则：把植被恢复作为水土保持的一项治本措施，把防治新增水土流失与合理利用水土资源、保护和恢复土地生产力有机结合起来。注重生态、社会效益，将改善生态环境、恢复植被和土地生产力放在重要地位，适当考虑经济效益。

11.2 水土流失防治责任范围及防治分区

11.2.1 水土流失防治责任范围、防治分区

根据本工程的区域划分和施工特点，以及各施工扰动区水土流失类型和强度划分水土流失防治区域，分为主体工程区、施工营区、临时堆土区共 3 个水土流失防治分区进行水土流失防治措施布设，经复核后水土流失方式责任范围为 4.96hm²。

表 11.2-1 防治责任范围面积统计表

序号	防治区域	单位	水土保持防治责任范围		小计
			水利设施用地	草地	
1	主体工程区	hm ²	4.07		4.07
2	施工营造区间	hm ²		0.04	0.04
3	临时堆土区	hm ²		0.85	0.85
	合计	hm ²	4.07	0.89	4.96

11.2.2 水土流失防治目标

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》和《关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015年10月13日），本项目位于广州市白云区，不在国家及广东省水土流失重点预防区和重点治理区范围内。为了提高水土保持效果，本项目按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中防治标准等级与适用范围的规定，本工程执行南方红壤区水土流失防治等级一级标准。水土流失防治目标见下表。

表 11.2-2 水土流失防治目标表

指标	一级标准	
	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	/	98
水土流失控制比	/	0.90
渣土防护率（%）	95	97
表土保护率（%）	92	92
林草植被恢复率（%）	/	98
林草覆盖率（%）	/	25

表中的目标值可作为水土保持竣工验收和监测效益评价的指标。

11.2.3 水土保持措施总体布局和分区措施体系

本工程采用拦挡、排水、沉沙等工程措施与植物措施相结合来设计防治方案。对于主体工程已设计部分不再重复，而对没有设计部分则进行补充。

(1) 主体工程区

为防止主体工程设计的草皮绿化未及时铺种，施工期间尚未发挥相应功效致使因裸露的面积在雨水的冲刷下，松散的泥土进入河道影响了水质，拟对开挖边坡位置在雨天补充塑料薄膜覆盖。

(2) 施工营造区

本工程施工营造区共设 1 个，布置在项目周边的草地上，扰动的地表面积

400m²，占用地类主要为水利设施用地。施工营造区水土流失主要发生在施工期间人员和车辆的扰动以及部分堆料的流失，主体工程设计中未考虑相应的水土保持防护措施，本专业将补充临时排水、沉沙措施、土地平整、覆绿措施。

(3) 临时堆土场区

本次工程共布置临时堆土场 1 个，主体工程设计中未考虑相应的水土保持措施，针对临时堆土场可能造成水土流失的主要影响因素，主要考虑布置排水措施、临时拦挡措施、土地平整和土地覆绿措施。

11.3 表土保护与土地整治工程设计

11.3.1 表土剥离范围

临时工程表土剥离范围为施工营造区、临时堆土场，全部为草地类型。施工营造区表土剥离面积为 0.04hm²，临时堆土场表土剥离面积为 0.85hm²。

(1) 施工营造区

施工营造区使用前需对占用的草地进行表土剥离,剥离后的表土单独临时堆放于施工营造区征地范围的空闲地位置,施工结束后表土作为该区迹地恢复的复绿或复垦覆土。每处施工营地剥离表土的面积为 400m²，本项目共 1 处施工营地，施工营地剥离表土的总面积为 400m²。

(2) 临时堆土场区

临时堆土场区使用前需对占用的草地进行表土剥离，剥离后的表土单独临时堆放于临时堆土场区征地范围的空闲地位置，施工结束后表土作为该区迹地恢复的复绿或复垦覆土。每处施工区临时堆土区剥离表土的面积为 8510m²。

11.3.2 表土剥离保护方案与防护措施设计

本工程设置临时堆土场用来堆放剥离表土，后期用于绿化回填。临时堆土场设置土袋拦挡，雨季对主体工程区、临时堆土区进行塑料薄膜覆盖，避免造成水土流失。同时建设临时排水沟疏导场地汇水，并在排水沟口布设沉沙池，施工期场地汇水经沉沙池沉淀后可排入周边排水系统。

11.4 植被恢复与建设工程设计

(1) 主体工程区

本工程植被恢复与建设工程范围为堤岸护坡坡面结合现有植物进行绿化，水保设计不需增设。

(2) 施工营造区

该区占地地类为草地用地，施工结束后进行全面整地，整地后对原占地进行迹地的恢复，撒播草籽绿化。该区全面整地面 400m²，撒播草籽的面积为 400m²。

(3) 临时堆土场区

该区占地地类为草地用地，施工结束后进行全面整地，整地后对原占地进行迹地的恢复，撒播草籽绿化。该区全面整地面 8510m²，撒播草籽的面积为 8510m²。

11.5 临时防护与其他工程设计

(1) 主体工程区

为防止主体工程设计的护坡绿化未及时铺种，施工期间尚未发挥相应功效致使因裸露的面积在雨水的冲刷下，松散的泥土进入河道影响了水质，拟对开挖边坡位置在雨天补充塑料薄膜覆盖。经统计，主体区布置彩布条临时覆盖 1hm²。

(2) 施工营造区

本工程结合各堤段工程特点，共布置 1 个施工营造区，占地 400m²，现状为草地，在该区主要考虑施工期间临时排水措施、沉沙措施。

本专业在施工营造区补充场地平整期间布设临时排水沟疏导场地汇水,并在排水沟口布设沉沙池，施工期场地汇水经沉沙池沉淀后可排入周边排水系统。

经计算，该区需布设临时排水沟 120m，共布设 1 座三级沉沙池。临时排水沟和沉沙池断面下图所示。

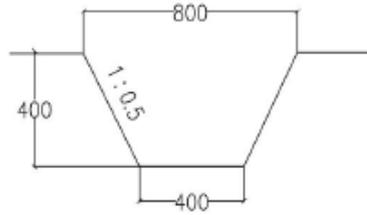


图 11.5-1 临时排水沟大样图

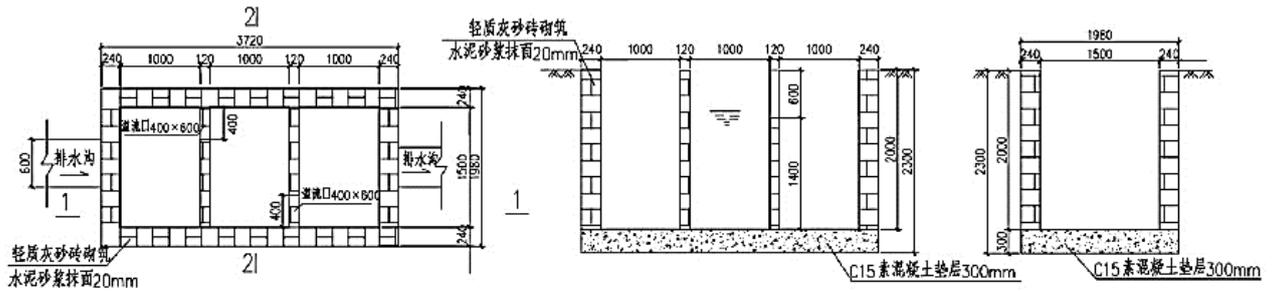


图 11.5-2 沉砂池大样图

(3) 临时堆土场区

本区共建设 1 个临时堆土场，占地约 8510m²，本区主要考虑施工期间该区临时排水措施、沉沙措施，临时拦挡措施。

① 临时拦挡与苫盖措施

在临时堆土场区补充临时拦挡编织土袋，对临时堆土场剥离表土进行临时围挡和彩条布临时覆盖，避免引起水土流失。

经计算，该区需布设临时拦挡 400m，临时覆盖的彩布条 200m²。

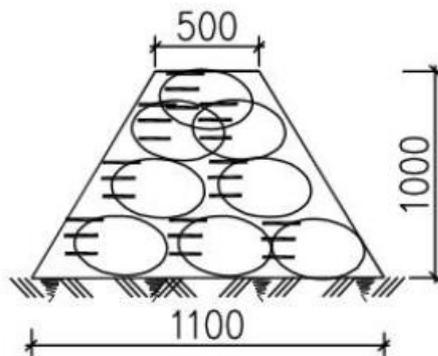


图 11.5-3 临时排水沟大样图

② 临时排水沟、沉沙池

本专业在临时堆土场区补充场地平整期间布设临时排水沟疏导场地汇水，

并在排水沟口布设沉沙池，施工期场地汇水经沉沙池沉淀后可排入周边排水系统。

经计算，该区需布设临时排水沟 400m，共布设 1 座三级沉沙池。

11.6 水土保持工程施工组织设计

11.6.1 水土保持措施工程量

表 11.6.1-1 水土保持措施工程量统计表

序号	措施名称		单位	主体工程区	施工工程区	临时堆土场区	合计
1	工程措施	表土剥离	m ²	0	400	500	900
		表土回填	m ³	0	120	150	270
2	植物措施	全面整地	m ²	0	400	500	900
		撒播草籽	m ²	0	400	500	900
3	临时排水沟	排水沟土方开挖	m ³	0	28.8	36	64.8
		1: 2 水泥防水砂浆抹面 (2cm 厚)	m ²	0	53.64	80.46	134.1
4	沉沙池	土方开挖	m ³	0	17	17	34
		砖衬砌 (填缝)	m ³	0	5.73	5.73	11.46
		1: 2 水泥防水砂浆抹面 (2cm 厚)	m ²	0	34.5	34.5	69
		C15 混凝土垫层 (0.3m 厚)	m ³	0	2.21	2.21	4.42
5	临时拦挡措施	编织土袋	m ³	0	72	72	144
6	临时覆盖措施	彩条布临时覆盖	m ²	0	0	200	200

11.6.2 工程措施

(1) 土石方开挖

土方开挖主要为临时排水沟、沉沙池开挖、洗车池开挖。

对于底宽小于 0.5m 的排水沟道采用人工开挖,底宽不小于 0.5m 的则采用机

械作业；属于基础开挖类型的采用人工开挖并就近堆放开挖土料。

(2) 土石方回填

施工工区、临时堆土场区开挖的土方回填至排水沟,采用 59kW 推土机推平。施工结束后,用 59kW 直接推平场地,推平后的地表高差在 15cm 以内。

11.6.3 临时措施

土袋从当地购买,运输汽车拉运至施工现场,人工填装。袋装土土源可利用现场可利用土料,填土前将草根、垃圾等杂物清理干净,填装后成“品”字型码放。

施工末期袋装土拆除,破损的土袋作为弃渣或生活垃圾处理,未破损的土袋回收后可在其它工程继续使用,土袋内的填土倒出后用 15t 自卸汽车运至料场,与筛分弃料或覆盖层一起回填料坑。

11.6.4 植物措施

本工程植物措施由主体工程实施。既要起到固土作用,又要与周边景观协调。

(1) 应选用 I、II 级优质壮苗。

(2) 采用“三埋两踩一提苗”方法,苗木运输过程中要注意做好包装,根部蘸水或泥浆,尽量避免风吹日晒,保持苗木水分,如现场存放时间较长应假植。

(3) 栽种时间应为雨季或雨后,适宜季节为每年 3~8 月。

(4) 植物措施建植后,首先要落实林地的归属与管理,由业主与地方政府的协商,承包林地,落实林地管理、抚育责任。

11.6.5 水土保持工程施工进度安排

水土保持工程的实施进度,初步安排为:表土清除、土方开挖、场地填筑和施工临时用地的排水工程与主体工程施工同步进行;土地整治工程与植物工程略滞后于主体工程,但要尽可能紧跟实施或交叉进行。工程施工总工期为 6 个月,计划为 2024 年 10 月至 2025 年 3 月,其中,2024 年 10 月开始施工,2025 年 3 月竣工。工程筹建所需时间为 1 个月,工程准备为 1 个月,主体工程施工 4 个月,完工验收 1 个月,共 6 个月。

11.7 水土保持监测与管理设计

11.7.1 水土保持监测

(1) 监测范围、监测单元划分与监测重点

本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，包括主体工程区、施工营造区、施工道路区、取土场区、临时堆土场区。监测单元划分与预测单元划分、防治分区等一致。根据水土流失预测结果，本方案监测重点地段在建设期的主体工程区和取土场区，经分析选取大坝、管理区、取土场区布置监测点，同时对施工营造区和施工道路加强监测。

(2) 监测内容与监测方法

1) 监测内容

在施工准备期之前，主要是对监测范围的地形地貌、地面组成物质、植被、水文气象、土地利用现状、水土保持措施与质量、水土流失状况等基本情况进行调查，分析掌握项目建设前项目区的水土流失背景状况。

在施工期（含施工准备期），主要是对水土流失及其影响因子进行监测，包括工程扰动土地面积、降水、大风、水土流失（类型、形式、流失量）、水土保持措施（数量、质量）以及水土流失灾害等，监测评估项目建设期间的水土流失动态。

水土保持措施运行期（或林草植被恢复期）主要是对水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测，主要包括护坡工程、土地整治工程、防洪排导工程、临时防护工程、植被建设等措施的数量、质量。同时，根据监测数据分析确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标。

2) 监测方法

在监测范围内，通过设立典型观测断面、观测点、观测基准等，结合普查、问卷调查，对工程在施工准备期之前水土流失状况、施工期和水土保持工程试运行期的水土流失及其防治效果进行定位观测和实地调查。水土流失影响较大的地段，主要进行地面定位观测；水土流失影响较小的地段，如施工营造区，主要进行实地调查监测。

(3) 监测时段及频次

水土流失监测方法采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法，针对上述

监测点和监测内容，具体监测内容、方法、频次如下：

① 扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。扰动土地情况监测应采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法。a) 实地量测监测频次应不少于每季度 1 次。b) 遥感监测应在施工前开展 1 次，施工期每年不少于 1 次。

② 弃土监测

监测内容包括临时堆土场及临时堆放场的数量、位置、方量防治措施落实情况等。弃土情况监测应采取实地量测、遥感监测、资料分析的方法。a) 临时堆土场面积、水土保持措施不少于每月监测记录 1 次；b) 正在实施临时堆土方量、表土剥离情况不少于每 10 天监测记录 1 次；c) 临时堆土场监测频次不少于每月监测记录 1 次。

③ 水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、弃土潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。水土流失情况监测采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。水土流失情况监测频次应符合以下要求：a) 土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次。b) 土壤流失量、取土弃土潜在土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。

(4) 监测点的布置

根据本工程建设特点及可能产生的水土流失的分布情况，对监测重点地段，监测点工程量如下：

施工区主体工程区设置 1 个，设置在堤岸岸坡段，共设置 1 个；

施工区施工营造区设置 1 处，设置在堆料场的填土边坡位置，共设置 1 个。

结合周边已有排水沉沙设施，进行水土流失量和林草措施成活率、保存率。

11.7.2 水土保持管理设计

本阶段应做好水土保持的方案设计，下阶段应做好水土保持的初步设计及施工图设计，施工过程中应落实施工责任及培训制度，做好水土保持监测、监理工作。监理单位应根据建设单位授权和规范要求，切实履行自己的职责，及时发现问题、及时解决问题，对施工单位在施工中违反水土保持法规的行为和不按设计文件要求进行水土保持设施建设的行为，有权给予制止，责令其停工，并做出整改。水土保持监测、监理单位在工作结束后，要提交相应的资料和报告，配合完成水土保持设施竣工验收。

11.8 水土保持设计概算

表 11.8-1 水土保持工程总估算表

序	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措	独立	合计
一	第一部分 工程措施	3.2				3.2
1	四 土地整治工程	3.2				3.2
二	第二部分 植物措施			11.82		11.82
1	一 植物防护工程			11.82		11.82
三	第四部分 施工临时工	18.32				18.32
1	一 临时防护工程	18.17				18.17
2	其他临时工程费	0.15				0.15
四	第五部分 独立费用				2.19	2.19
1	建设单位管理费				1.00	1.00
2	招标业务费					
3	经济技术咨询费				0.17	0.17
4	工程建设监理费					
5	工程造价咨询服务费					
6	科研勘测设计费				1.03	1.03
I	一至五部分合计	21.51		11.82	2.19	35.52
II	基本预备费					4.26
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					2.97
	静态投资(I+II+IV)					42.75
	总投资(I+II+III+IV)					42.75

12 节能评价

12.1 设计依据

12.1.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国可再生能源法》（2010 年 4 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日）；
- (4) 《固定资产投资项目节能审查办法》（201 年 1 月 1 日）；
- (5) 《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28 号）；
- (6) 《国家发改委关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（发改投资[2006]2787 号）；
- (7) 《国家发改委关于加强固定资产投资项目节能评估和审查指南（2006）的通知》（发改环资[2007]21 号）；
- (8) 《清洁生产审核暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部第 38 号令）；
- (9) 《民用建筑节能管理规定》（建设部令第 76 号）；
- (10) 《国务院关于发布促进产业结构调整暂行规定通知》（国发[2005]40 号）；
- (11) 《中国节能技术政策大纲》（2006 年版）；
- (12) 《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》（国家发改委 2005 第 65 号）。

12.1.2 设计标准及规范

- (1) 《工业企业能源管理导则》（GB/T15587-2008）；
- (2) 《水利水电工程节能设计规范》（GB/T50649-2011）；
- (3) 《评价企业合理用电技术导则》（GB/T3485-1998）；
- (4) 《节电技术经济效益计算与评价方法》（GB/T13471-2008）；（5）《综合

能耗计算通则》(GB/T2589-2020);

- (5) 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015);
- (6) 《民用建筑电气设计标准》(GB51348-2019);
- (7) 《建筑照明设计标准》(GB50034-2013);
- (8) 《建筑采光设计标准》(GB/T50033-2013);
- (9) 《空调通风系统运行管理标准》(GB50365-2019);
- (10) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015);
- (11) 《节能监测技术通则》(GB/T15316-2009)。

12.1.3 能耗指标及节能目标

1、能源状况及耗能指标

工程能源消耗主要是施工机械用柴油、汽油、用水和用电。工程所在地油料供应充足，可就近市场购买。电网、水网已进入项目区周边，施工用电极少，用电可就近从电网接入，施工用水可从附近河涌、水道取用，生活用电用水由租户解决。

2、节能目标

坚持节约优先的能源战略，提升能源利用效率，实施珠三角地区煤炭消费减量管理。根据《广东省“十四五”节能减排实施方案》，到 2025 年，全省单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14.0%，能源消费总量得到合理控制，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量分别达 19.73 万吨、0.98 万吨、7.38 万吨和 4.99 万吨。节能减排政策机制更加健全有力，重点行业、重点产品能源利用效率和主要污染物排放控制水平基本达到国际先进水平，经济社会发展全面绿色低碳转型取得显著成效。结合《中共广东省委关于制定广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出，广东 2025 年地区生产总值约 14 万亿元，则广东省在“十四五”期末万元生产总值能耗目标为 0.264 吨标准煤。本次按 0.264 吨标准煤每万元产值作为控制指标进行节能设计。

12.2 节能设计原则

1、确保工程的安全性和经济性

保证工程安全性是水利工程设计的最基本的原则。设计中既要确保建筑物持久地发挥其功能，同时我们还应对工程的经济性进行合理分析，进行方案比选，力求实现资金投入最少、经济和生态效益最大化。

2、贯彻因地制宜的设计原则

根据项目所在地的地理、气候、水文环境，结合业主功能需求，以及番禺区当地的相关政策、规划等“地方特色”对工程进行合理性节能设计。

3、确保工程与河流生态环境相适应

与传统水利工程相比，现代水利工程除了要保证传统水利工程的基本原则外，还需要在设计的时候，充分考虑保护河流生态系统的自我修复功能，也就是要维持生态系统的可持续性，降低工程造价，获取高经济效益和高生态效益。

12.3 能耗分析

本工程为河涌整治工程，不属于工业项目。工程建成后本身没有生产消耗，只有路灯运行需要消耗电力，并且在施工过程中会消耗一定的原材料和电力。

本工程的施工建设主要消耗能源有电能、柴油及汽油等，施工期的主要耗能项目集中在工程量较大的土方开挖工程、砼浇筑工程和施工辅助企业。

主要耗能设备主要为运输设备、挖装设备、碾压设备和施工工厂的机械设备，而生产性房屋、仓库及生活设施的能耗相对较少。因此在施工组织设计中节能应重点选择经济高效的施工技术，将节能降耗落实到施工材料、设备、工艺等技术措施上。

施工组织设计时首先立足于国内现有的施工水平，同时采用国内外先进的施工技术和施工机械，以机械化作业为主。在施工机械设备选型和配套设计时，根据各单项工程的施工方案、施工强度和施工难度，工程区地形和地质条件，以及设备本身能耗、维修和运行等因素，择优选用电动、液压、柴油等能耗低、生产效率高的机械设备，避免设备的重置，最大限度地发挥各种机械设备的功

效，以满足工程进度要求，保证工程质量，降低工程造价。设计过程中，注重施工连续性、资源需求的均衡性和合理性，使其进度计划更趋合理。

本工程为河涌整治工程，主要内容为河涌改道，运行期主要内容是日常的河涌保洁养护，不存在能源损耗。

12.4 节能措施

12.4.1 施工期间节能措施

(1) 主要施工设备选型及其配套

本工程在施工机械设备选型及配套设计时，主要参考了《水电水利工程施工机械选择设计导则》(DL/T5133-2001)的有关要求和规定，并结合本工程自身实际情况确定。将满足工程进度要求，保证工程质量，降低工程造价的要求贯穿于施工机械设备选型及配套的设计全过程中。

1) 施工设备选择原则

① 选用的开挖机械设备其性能和工作参数应与开挖部位的岩土物理力学特性、选定的施工方法和工艺流程相符合，并应满足开挖强度和质量要求；

② 开挖过程中各工序所采用的机械应既能充分发挥其生产效率，又能保证生产进度，特别注意配套机械设备之间的配合，不留薄弱环节；

③ 从设备的供给来源、机械质量、维修条件、操作技术、能耗等方面进行综合比较，选取合理的配套方案；

④ 尽量选用少的机械设备种类，以利于生产效率的提高和方便维修管理。为满足高强度施工的需要，施工中以配备大容量，大吨位，工作效率高的机械设备为主，辅以个别小型机械设备进行施工。充分发挥大设备机械化程度高、工效快的特点和小设备方便灵活的优势，保证工程的顺利进行。

本工程土方明挖工程主要需配备挖装设备、集渣设备和运输设备。设计时，以 $1\text{m}^3\sim 2\text{m}^3$ 液压挖掘机为主要的挖装机械，再依据弃渣运距的远近，道路通行能力，车辆装载能力等因素，确定以 8t 自卸汽车为主要的运输工具。土方回填主要需配备运输设备，散料设备，夯实设备。设计时，主要考虑作业循环时间

以及填方强度等因素，来确定各种设备的型号和功率。配备 2m³ 液压挖掘机为主要的挖装机械，8t 卸汽车为主要的运输工具。

(2) 主要施工技术和工艺选择

本工程在施工技术、施工方案和施工进度设计时，参考众多已建和在建中型水电工程的成功经验，因地制宜地结合本工程实际的地形地质条件，不断优化设计，比选出适合本工程的最佳的施工技术和施工工艺。

本工程土方开挖主要采用“自上而下、分层分段”的原则进行。

(3) 施工辅助生产系统及其施工工厂设计

施工辅助生产系统的耗能主要是供水、钢筋加工系统等。对供水系统则采用接附近自来水。混凝土采用商品混凝土，钢筋加工系统布置在混凝土拌合系统旁。

(4) 施工营地、建设管理营地建筑设计

按照施工营地、建设管理营地的建筑用途和所处气候条件、区域，做好建筑、采暖、通风、空调及采光照明系统的设计，满足建筑节能标准的要求

临时生活区在施工前期就开始修建，施工期作为管理办公及生活区，避免重复建设。充分利用自然通风，合理组织室内气流路径。开发住宅用手动或自动调节进风量的通风器。充分利用自然光。采用高光效、长寿命、显色性好的光源、灯具和镇流器。

一般建筑内部采用紧凑型荧光灯或 T5、T8 荧光灯。

采用生产能耗和使用能耗较低的高效保温建筑材料和制品。

(5) 施工期建设管理节能措施的建议

根据本工程的施工特点，施工期建设管理可采取如下节能措施：

- 1) 定期对施工机械设备进行维修和保养，减少设备故障的发生率，保证设备安全连续运行。
- 2) 加强工作面开挖渣料管理，严格区分可用渣料和弃料，并按渣场规划和渣料利用的不同要求，分别堆存在指定渣(料)场，减少中间环节，方便物料利用。
- 3) 根据设计推荐的施工设备型号，配备合适的设备台数，以保证设备的连

续运转，减少设备空转时间，最大限度发挥设备的功效。

4) 生产设施应尽量选用新设备，避免旧设备带来的出力不足、工况不稳定、检修频繁等对系统的影响而带来的能源消耗。

5) 合理安排施工任务，做好资源平衡，避免施工强度峰谷差过大，充分发挥施工设备的能力。

6) 混凝土浇筑应合理安排，相同标号的混凝土尽可能安排在同时施工。

7) 内交通加强组织管理及道路维护，确保道路畅通，使车辆能按设计时速行驶，减少堵车、停车、刹车，从而节约燃油。

8) 生产、生活建筑物的设计尽可能采用自然照明。

9) 合理配置生活电器设备，生活区的照明开关应安装声、光控或延时自动关闭开关，室内外照明采用节能灯具。

10) 充分利用太阳能，减少用电量。

11) 加强现场施工、管理及服务人员的节能教育。

12) 成立节能管理领导小组，实时检查监督节能降耗执行情况，根据不同施工时期，明确相应节能降耗工作重点。

12.4.2 照明节能措施

(1) 采用节能设备和材料

本项目运营期间主要直接能耗是路灯照明，目前国内路灯照明光源一般采用高压钠灯、高压汞灯和金属卤化物灯以及 LED 灯。考虑到 LED 灯耗电量低、寿命长、环保可回收、使用寿命长的特点以及项目所在的照明系统配置情况，本项目选用高光效的 LED 灯作为人行道照明的光源，并结合相应节能措施。LED 灯达到相同照明效果的功耗是普通光源的 70%-80%左右；LED 灯的电源适配器本身功率因素较高，不需另外增加电容补偿，降低路灯线路电流，既减少线路损耗，又能保证路灯系统的正常运行。

(2) 节能措施

从路灯能耗的分析，以下四个方面是路灯照明的主要节能途径：下限功率、

克服电网电压升高、按需照明、降低线损。节电时注意照度的下降不能影响道路交通功能。

1) 使用调压节电设备要根据路灯的工作电压、电压降、光源类型等来设定节电电压，克服电网电压升高造成的能耗，同时避免因电压波动造成线损提高。

2) 可调功率镇流器是通过改变阻抗参数而改变工作电流，从而改变光源的消耗功率，功率调整幅度较大，节电效果显著，而且对路灯运行影响小，是目前比较多应用在高压钠灯上效果较好的节电方式。

3) 根据道路的交通情况利用调压节电、可调功率镇流器等节电设备节电，后半夜行人稀少时照明程度可以适当降低，按需照明。目前的主要技术手段采用后半夜调暗路灯的方法。采用这种方法，节能率可以达到 50% 左右

4) 照明电路线损可达 3% 以上。用功率因数校正模块实现提高照明线路的功率因数，实现功率因数到 0.98，可实现节能率为 2.5%。

5) 运营过程中加强路灯维护，对灯具老化残旧、灯罩破损、配光效果差、光源衰减严重、远达不到正常照明水平或采用非截光灯具的道路，可根据道路情况按设计标准进行光源、灯具的更换，在达到节电效果的同时道路的各项照明功能指标。

12.4 节能效果评价

本工程为地块河涌改道整治工程，工程建成后本身没有生产消耗，工程在施工过程中会消耗一定的原材料和电力。

在施工中采用较合理的施工组织，先进的施工技术，就能将施工期间能耗降低，采取适当的节能措施可达到节能的效果。

因此认为本工程节能合理。

13 工程管理

13.1 设计依据

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016 年修订）；
- (2) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年修订）；
- (3) 《中华人民共和国河道管理法》（2018 年修订）；
- (4) 《广东省河道管理条例》（2019 年）；
- (5) 《广东省水利工程管理条例》（2020 年修订）；
- (6) 《广州市水务管理条例》（2018 年）；
- (7) 《堤防工程管理设计规范》（SL/T171-2020）；
- (8) 水利部财政部《水利工程管理单位定岗标准（试点）》（水办〔2004〕307 号）；
- (9) 《广东省事业单位岗位设置管理实施意见》（粤人发〔2008〕275 号）。

13.2 工程管理体制

为了加强河道改道后护岸防护的管理，按照“统一管理、分级负责、健全机构、落实资金”及“谁受益，谁负责”的原则，本工程由空港建设公司作为项目建设管理单位，广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心与建设管理单位签订委托协议，参照白云区河涌、灌溉渠管理情况，工程建成后，由街道属地，参城市管理，开展日常维护，包括一河两岸环境卫生打扫及绿化养护，并接受白云区水务设施维护管理部门的管理指导。

由于本次工程为迁改项目，故不另外设置管理机构，即仍然采用现状管理模式，本工程管理人员仍按现有目前的人数列计，不再增加人员。

13.3 工程运行管理

13.3.1 工程运用原则

- (1) 认真贯彻执行有关管理通则和上级部门的指示；
- (2) 建立健全岗位责任制，制定奖惩制度；
- (3) 对工程认真检查观测，及时分析研究，随时将工程动态报告上级部门，及时进行养护修理，消除工程缺陷、维护工程完整，确保工程安全；
- (4) 及时掌握水情、雨情及水文预报、气象预报，做好工程的防汛工作；
- (5) 因地制宜，利用水土资源，开展综合经营。

13.3.2 工程管理运用

河涌、灌渠工程管理应遵循“日常养护、随时维修、定期大修、修养并重”的原则。

管理范围应包括岸墙、穿堤建筑物等的维修和保护。管理人员应建立巡查制度，对上述设施进行定期检查，保证工程的正常运用，保障防洪安全。

(1) 检查观测

采用定期检查和经常检查相结合，每次台汛前后更要进行特别检查。做好观测项目记录，并及时对资料进行整编，保持资料的系统性和连续性。

(2) 管理养护

做好工程的管理与养护工作，消除工程隐患。

(3) 防汛

制定渡汛预案，并根据水文预报及时调整预案，做好工程抢险工作，保证工程安全。

渠道检查维护应符合下列要求：

- (1) 应经常清理沟渠内的堆积物，清除杂草。
- (2) 保护渠坡外侧种草植树，严禁在渠边坡上垦植、铲草。
- (3) 应尽量减少山洪或坡水进渠，避免渠堤漫溢决口或冲刷淤积。
- (4) 不得在渠沟内设障，或在保护范围内取土挖沙。

(5) 应及时发现和清除鼠穴、兽洞、古墓等隐患。

(6) 渠道出现漏水现象，应及时处理。

13.3.3 工程运行费用及来源

工程运行所需费用主要考虑单位年度经费、工程维修经费等。

1) 本工程管理人员仍按管理单位目前的人数列计，不再增加人员，不考虑相关费用。

2) 材料和燃料动力费：主要包括河道的维护、修理所消耗的材料、油料及设备运行所消耗的电力、燃料等，按固定资产投资的 0.1% 计算，固定资产投资为 5214.33 万元，共计 5.21 万元/年。

3) 维护费：年维护费取工程增量固定资产的 1.0%，年维护费为 52.14 万元。

4) 其它费用：包括清除或减轻项目带来不利影响所需抢救措施的费用、日常行政开支、以及其它经常性支出等费用，该项费用按 1~3 项费用总和的 10% 计。其它费用为 5.74 万元。

综上，本项目正常年运行费为 63.09 万元。

(3) 流动资金

流动资金是运行期内长期占用并周转使用的运营资金，本工程计取流动资金缺乏资料，参照《水利建设项目经济评价规范》(SL72-2013)，按年运行费的 10% 计算。

本工程年运行费为 63.09 万元，经计算，流动资金 6.31 万元。

工程资金费用从土地储备支出中列支，纳入土地收储成本。

13.4 工程管理范围和保护范围

13.4.1 工程管理范围

根据《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国河道管理条例》《广东省水利工程管理条例》等法律法规，结合白云区实际情况，已划定白云区现状雅瑶支涌（横沥排渠）管理范围，主要划定原则：

(一) 横向范围

横向范围包括道两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地、行洪区以及两岸堤防和护堤地，雅瑶支涌（横沥排渠）的护堤地范围为已达标或规划堤防的堤顶算起外延 10m。

(二) 上下游范围

上游起点以各支流源头或行政分界线来确定，无调查资料可按规划范围确定；下游终点依次按行政分界线、支干流（河海）分界线，工程范围或规划范围确定，涉及跨区或市管工程的河道上下游或主支流分界线原则上以工程止点或规划止点来确定。

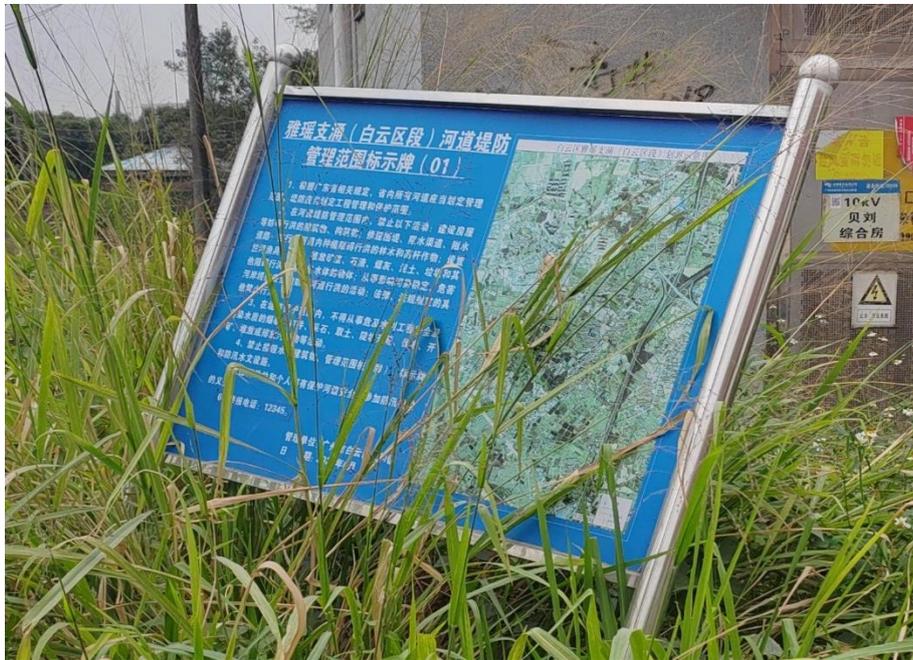






图 13.4-1 现状雅瑶支涌（横沥排渠）管理范围标示牌

在河道堤防管理范围内，禁止以下活动：

- 1) 建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物；
- 2) 修建围堤、阻水渠道、阻水道路；
- 3) 在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；
- 4) 设置拦河渔具；
- 5) 弃置、堆放矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾和其他阻碍行洪或者污染水体的物体；
- 6) 从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动；
- 7) 法律、法规规定的其他禁止行为。

根据《广州市河涌水系规划(2017-2035)》规定：“一类河涌：规划区及改造片区河涌管理范围线按临水控制线后退 20-30m 划定；老城区河涌原则上按临水控制线后退 10m，最低不小于 6m；农田区河涌按临水控制线后退不小于 30m 控制。二类河涌：规划区及改造片区河涌管理范围线按临水控制线后退 15-20m 划定；老城区河涌原则上按临水控制线后退 8m，最低不小于 6m；农田区河涌按临水控制线后退不小于 25m 控制。三类河涌：规划区及改造片区河涌管理范围线按临水控制线后退不少于 10m 划定；老城区河涌按临水控制线后退不小于 6m；农田区河涌按临水控制线后退不小于 20m。

本次按照控规线位调整横沥排渠后需重新划定河涌管理范围，宽度为临水控制线两侧外延各 10m，重新设立河涌管理范围标示牌和管理范围界碑。

13.4.2 工程保护范围

根据《广东省水利工程管理条例》第十六条，县级以上人民政府应当按照下列标准在水利工程管理范围边界外延划定水利工程保护范围：水库、堤防、水闸和灌区的工程区、生产区的主体建筑物不少于二百米，其他附属建筑物不少于五十米；库区水库坝址上游坝顶高程线或者土地征用线以上至第一道分水岭脊之间的土地；大型渠道十五至二十米，中型渠道十至十五米，小型渠道五至十米。

在堤防保护范围内，不得从事危及水利工程安全及污染水质的爆破、打井、

采石、取土、陡坡开荒、伐木、开矿、堆放或排放污染物等活动。

13.5 管理设施与设备

13.5.1 工程观测设施

管理设施主要以利用现有设施为主，本次设计不另行添置观测设备。

13.5.2 交通设施

根据工程需要，利用现状市政道路以保证对外交通畅通。根据工程管理及防汛需要，配置交通工具，需配备防汛用车，本工程暂不配备交通工具，利用现有管理结构交通工具。

13.5.3 通信设施

通讯设施以固定电话和移动电话为主，管理机构已配置有固定电话，同时配置有移动电话，满足通讯要求。

13.5.4 其他设施

由于本工程为渠道迁改，本次对渠道管理范围进行重新设立界桩。

13.6 项目风险管控方案

13.6.1 风险识别

(1)政策规划和审批程序：本项目合法，手续完备，程序完备，项目符合区域经济发展需要，项目建设能促进地区经济发展，不存在政策规划和审批程序问题的风险；

(2)建设征地、移民安置方案：建设地块已完成征地，不再涉及搬迁安置、移民安置及生产安置，对当地群众生活不会造成不便和冲击；

(3)生态环境影响：本项目针对施工过程中的三废及水土流失问题布设了多项可行、有效地防治措施。但在施工过程中，可能出现人为失误或者施工意外，

仍会存在生态环境影响问题的风险隐患，风险程度中，风险发生机率低；

(4)项目建设管理：本项目严格按照相关法律、法规进行项目建设管理，将会委托具相应资质的设计单位完成设计报告，并经主管部门审查通过，手续完备，程序完备。但本项目尚处于前期工作阶段，项目尚未开工建设，因此，工程各阶段仍存在项目建设管理问题的风险，风险程度低，风险发生机率中。

(5)当地经济影响：本项目的建设能提高横沥排渠的行洪能力，改善当地的水环境，促进当地经济的发展，推动当地经济的增长，使当地经济能可持续地发展，不会对当地经济产生不利影响。因此，本项目在当地经济影响问题上不存在风险。

(6)质量安全：本项目工程设计单位具有国家及行业认可的相关勘测设计资质，经行政主管部门审查通过。但在工程施工过程及运行过程中可能存在人为因素或者意外等情况，仍存在质量安全问题的风险，风险程度中，发生机率低。

(7)社会治安：本项目不涉及房屋征收补偿，当地居民与建设单位或施工单位人员发生矛盾引发的社会治安问题发生概率较低。因此，社会治安问题风险程度低，发生机率较低。

(8)媒体舆论：本目前前期工作完善，手续完备，程序完备，符合相关法律、法规。项目各阶段工作公开、透明，群众参与度高，支持率高。目前尚未发现有媒体或舆论针对本项目的恶意评价。但如今各种媒体及网络发达，关注媒体及网络的人口众多，难以预计今后是否会有个人或团体在媒体上对本项目进行报导或评价。因此，媒体舆论问题仍是本项目的风险因素之一，风险程度低，风险发生机率低。

(9)本项目不会改变现有的交通状况，可满足周边居民的日常交通要求。因此，本项目没有施工期交通问题的风险。

(10)其他不可预见性问题

政府及各行政主管部门对本项目高度重视，制定了社会风险事件应急预案，具有可控性，能顺利解决各项不可预见的问题。因此，本项目没有其他不可预见性问题的风险。

13.6.2 风险评价

本项目的风险因素主要包括政策规划和审批程序、建设征地移民安置方案、技术和经济方案、生态环境影响、项目建设管理、当地经济影响、质量安全、社会治安、媒体舆论等。除建设征地移民安置方案及社会治安风险程度较大外，其他风险因素的风险程度均较小。各项风险的发生机率均较小。项目实施过程中出现群体性事件的可能性不大，但不排除会发生个体矛盾冲突的可能。本项目社会风险评价详见表 13.6-1。

表 13.6-1 项目社会风险评价表

风险源	源项识别	后果分析	风险概率	影响程度	风险程度
建设征地方案	补偿标准、费用	个人或群体事件	低	中	低
生态环境影响	污水、废气、噪声	水环境、大气环境、噪声环境受污染	低	中	低
项目建设管理	人为因素	工程建设受阻、人员伤亡、财产损失	中	低	低
工程运行管理	人为因素	工程产生安全事故、影响灌溉、供水	低	低	低
质量安全	人为因素和自然因素	工程安全、人员伤亡、财产损失	低	中	低
社会治安	人为因素	个体事件、群体事件	低	低	低
媒体舆论	人为因素	失实报导、评价，导致个体或群体事件	低	低	低

13.6.3 风险管控方案

根据《关于印发〈国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法〉的通知》（发改投资〔2012〕2492号）、《广东省发展改革委关于印发重大项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》（粤发改重点〔2012〕1095号）、《印发广东省水利厅重大事项社会稳定风险评估办法的通知》（2011年8月31日）等有关规定和要求，为了从源头防范、化解本项目实施可能引发的风险，维护本工程建设区社会稳定工作，应成立维护社会稳定和平安建设工作协调领

导工作组，以采取有效措施，制定化解社会稳定风险措施，维护社会稳定。

(1) 建设征地方案问题风险防范及化解措施

1) 广泛深入宣传国家有关移民政策、法律法规和地方规定。
2) 统一政策、统一补偿支付时间、统一实物补偿标准、准确计算分户居民补偿额。

3) 实物补偿程序公开化和程序化。

4) 对居民存在的疑问及时耐心解释和引导工作。

5) 保持居民反映和申诉渠道的畅通。

(2) 生态环境影响问题风险防范及化解措施

为防范施工废污事故排放，应加强施工污废水的处理，尤其是砂石料加工冲洗废水，需实行回用。一旦发生事故，应立即停止碎石加工等各施工生产，从源头上控制污废水的产生，待环保设施恢复正常后才可进行施工。污水处理系统运行管理人员应加强对处理系统的巡视和水质监控，及时发现问题，立即查清事故排放源，并通知环保部门，对污水排放做到万无一失。加强施工管理，做到文明施工，对施工场地加以围蔽，做好降尘措施，防止造成大气污染，同时加强施工管理，控制施工时间。

(3) 建设管理问题风险防范及化解措施

1) 当地政府和建设单位设立专门部门，听取居民正常诉求。

2) 建设资金专款专用，资金流量公开、透明，施工期间建立健全的施工管理制度，

并严格执行监理制度，设有专门的工程管理机构负责工程的运行管理。

3) 主动了解居民思想动态和诉求需求。

4) 及时解决和处理相关利益方的诉求，对不能及时解决的应协调有关部门解决。

5) 保持利益相关方诉求渠道的畅通，并及时与当地政府部门密切配合，解决有关问题。

(4) 质量安全问题风险防范及化解措施

由于安全生产的管理责任已经法制化，若因人为原因导致了安全事故的责任，则将面临行政、经济甚至是法律上的处罚，其后果可能是十分严重的。因此，正确认识安全管理责任的性质，制定防范监理责任的措施，是十分必要的。具体来说，应该从以下几个方面注意：

1) 是加强安全管理单位自身的建设。加强管理人员的安全生产教育工作，牢固树立管理人员的安全责任防范意识，提高法制观念和合同管理意识。编写安全监理手册，指导安全管理工作。补充和充实管理人员在安全管理方面职业道德和纪律的规定；

2) 是在进行安全管理业务及履行管理职责中，学会并善于防范风险；施工过程中，工程需要压缩工期实行抢工时，应完善相应施工安全措施，使“抢工”具有实施可行性；

3) 是认真履行安全管理职责，在安全管理工作中，要认真贯彻《安全条例》，做到安全管理工作内容、职责到位；

4) 是重视安全管理资料的收集、整理和保存，安全管理资料必须真实、完整，能够反映管理单位及管理人员依法履行安全管理职责的全貌。安全管理资料应包括日记、月报、责任书、合同书、会议纪要、音像资料及事故处理资料等；

5) 是重视建设工程安全管理工作面对严峻的安全管理风险，还应采取转移风险的措施，倡导保险制度。

(5) 社会治安问题风险化解措施

1) 与当地有关部门配合，加强居民和施工人员法制教育。

2) 施工单位对施工外来人员的教育管理工作，充分尊重当地群众的生活习惯、宗教信仰和风俗特点。

3) 当地公安部门按照有关规定加强对外来人口的管理和社会治安管理工作，打击违法犯罪活动，营造良好环境。

4) 施工单位及时兑现人员工资，若出现拖欠问题，业主在劳动部门的配合下，有权代扣施工单位的工程结算款用于发放施工人员尤其是民工工资。

5) 开展形式多样、内容丰富的“地企共建”活动，增进了解与友谊，共同构建和谐社会。

(6) 媒体舆论问题风险化解措施

密切关注社会上的各种媒体、网络对本项目的报导及评价，发现个人或团体发表失实的报导及评价，应及时作出相应的反应。对没有调查清楚、不明情况就发表失实报导或评价的，应及时沟通，说明事实情况，化解风险。对个别个人或团体因一己私利，在媒体、网络上对本项目散布失实言论，对本项目进行恶意评价，煽动群众不安情绪，从而干扰项目进行，从中牟利的，应及时与相关部门沟通、联系，采用法律手段化解风险。

13.6.4 风险分析结论

本项目的风险因素主要包括建设征地移民安置方案、生态环境影响、项目建设管理、质量安全、社会治安和媒体舆论等。本项目的风险防范、化解措施包括建设征地方案风险化解措施、生态环境影响风险化解措施、建设管理风险化解措施、质量安全风险化解措施、社会治安风险化解措施和媒体舆论风险化解措施。各项风险防范、化解措施具有合法性、可行性、有效性及可控性，能一定程度的降低各项风险发生几率及影响程度。本项目的预测风险程度为低，在落实风险防范、化解措施后能一定程度的降低风险程度及风险发生概率，说明风险防范、化解措施具有可行性及有效性。落实风险防范、化解措施后，本项目的社会稳定风险程度低。意味着项目实施过程中出现群体性事件的可能性不大，但不排除会发生个体矛盾冲突的可能。综上所述，本项目的社会稳定风险等级为低风险。

根据本项目的特性、建设征地区实物指标、区域社会经济构成、环境影响和总体发展水平等综合分析，项目建设对社会稳定风险低，相关预测分析和化解措施满足维护社会稳定的要求，因此本工程建设可行。

13.6.5 风险应急预案

13.6.5.1 应急预案原则

(1) 坚持救人第一，环境优先

把保护环境、保障公众健康和生命财产作为首要任务，最大程度地减少突发环境事件及其造成的人员伤亡和环境危害。

(2) 先期处置、防止危害扩大

加强对环境事故风险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境事故风险防范体系，积极预防，及时控制、消除隐患，尽可能地避免或减少突发环境污染事故的发生；坚持预防与应急相结合，常态与非常态相结合，做好应对突发环境事件的各项预防工作，事故发生时优先开展控制措施，尽可能将事故危害控制在事故范围内，避免危害扩大。

(3) 快速响应、科学应对

加强应急处置队伍建设，建立联动协调制度，充分发挥各级在应急处置中的作用，形成统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效的分级应急响应机制。鼓励公司加大应急相关资金投入，重视应急专业人员在环境应急工作中的作用，积极组织相关部门做好应对突发环境事件的思想准备、物资准备、技术准备等日常准备工作，强化预防、预警工作，提高突发环境事件的应急处置能力。

(4) 应急工作与岗位职责相结合

强调应急任务要细化落实到具体工作岗位，明确应急工作的主体和职责，明确了应急工作的程序和措施，做到了责任落实到岗、任务落实到人、措施落实到位。细化应急工作范围，应急任务具体落实到工作岗位，提高应急响应速度及处置能力。

(5) 依靠科技，提高素质

加强对应急技术的研究，利用依靠科技，提高素质。利用先进的监测、预警、预防和应急处置等技术及装备，充分发挥专业人员的作用，提高处置重大事件的科技含量和指挥水平，避免发生次生、衍生事故；加强宣传和培训教育

工作，提高员工、公众的自救、互救和应对各类重大事件的综合素质。最大限度减少人员伤亡和财产损失，尽可能为恢复生产提供有利条件。

本项目建设期间及建成运营期间可能发生的重大风险为遭遇大洪水，渠道水位上涨，不能及时排水，对地块及周边安全有较大影响。

13.6.5.2 应急预案

(1) 成立专门应急抢险机构

1) 立即召协调领导小组会议，通报上访情况和接待情况，分析研究可能出现的重大问题及时对策；

2) 立即将上访情况和接访情况向当地政府、公安、环保、信访等部门报告，请求有关部门给予帮助和支持；

3) 对已发生的群众集体上访，一定认真对待，做到有访必接，防止激化矛盾，稳定上访群众情绪；

4) 立即赶赴现场做好耐心细致的疏导工作，能够马上解决的矛盾纠纷，当场解决；不能当场解决的问题，一定要给出明确答复，并给出处理方案；

5) 对问题复杂、规模较大的集体上访，有关领导一定要亲自出面做工作，及时提出处理意见；

6) 坚决劝阻集体进京、赴省上访，对已进京、进省的集体上访群众，应尽快将他们接回，做好安抚工作；

7) 对自身处境艰难，失去生活信心的群众，在摸清主要问题的前提下，采取请上来或走下去的方式，想方设法安抚；

8) 有关人员接到信访通报后，移动电话要保证 24 小时畅通；值班电话要坚持 24 小时值班，随时掌握各方面信息并做好上传下达。

(2) 设置应急物资

根据工程紧急需求，购置应急处置设备。应急处置设备分为抢救设备、抢修工具及抢修交通工具等。同时针对可能存在洪涝灾害提前做好防御信息收集，做好紧急规避应急方案。

13.6.6 项目运营方案

13.6.6.1 运营模式选择

本工程应实行按水系统一管理和行政区划分级管理相结合的管理体制。本工程为岸线整治工程，具有公益性。

项目建设单位为广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心，河涌具体运行管理单位为白云区水务局，道路与绿化工程由市政部门管理。

13.6.6.2 运营组织方案

(1) 项目建成后的维护管理

1) 管理机构及人员编制

本工程提高行洪、排涝能力，同时兼顾景观工程，保证河道的水安全、改善水环境，属于公共事业，是社会公益性水利建设项目，项目建设单位为广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心，河涌具体运行管理单位为白云区水务局，道路与绿化工程由市政部门管理。

根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《广东省河堤防管理条例》的有关规定，河涌管理所在区水利局的领导和三防办的指导下，做好防洪堤和上游水库安全监测和维护管理工作；按照有关规程、规范和规定的要求，做好工程监测记录和资料整理归档工作；做好河、堤围临时建筑、违章建筑和采砂石的调查处理工作；做好工程度汛工作。

根据 2004 年 5 月由水利部和财政部联合颁布的《水利工程管理单位定岗标准》（试点）及《堤防工程管理设计规范》（SL171-96）有关规定，为了避免机构臃肿，人员重叠，具体配备人员时应根据需要力求精简，提倡合理兼职。

1) 人员编制

工程建设完成后的日常维护管理交由白云区水务局负责，根据管理单位规模进一步确定是否增设管理人员。

管理单位应当履行下列义务：

- ① 贯彻落实上级有关水利法律法规和方针政策。

② 严格管理，严格要求，认真组织管理人员完成好防汛、排洪排涝各项任务；认真组织管理人员学习时事政治、科学文化技术，贯彻落实上级指示精神。

③ 落实管理人员值班制度，恪守职责，在职在位，以身作则，扎实肯干。

④ 承担上级交办的其他任务。

(2) 工程运行管理

1) 运行管理内容

河涌、灌渠工程管理应遵循“日常养护、随时维修、定期大修、修养并重”的原则。

管理范围应包括岸墙、穿堤建筑物等的维修和保护。管理人员应建立巡查制度，对上述设施进行定期检查，保证工程的正常运用，保障防洪安全。

① 检查观测

采用定期检查和经常检查相结合，每次台汛前后更要进行特别检查。做好观测项目记录，并及时对资料进行整编，保持资料的系统性和连续性。

② 管理养护

做好工程的管理与养护工作，消除工程隐患。

③ 防汛

制定渡汛预案，并根据水文预报及时调整预案，做好工程抢险工作，保证工程安全。

渠道检查维护应符合下列要求：

- ① 应经常清理沟渠内的堆积物，清除杂草。
- ② 保护渠坡外侧种草植树，严禁在渠边坡上垦植、铲草。
- ③ 应尽量减少山洪或坡水进渠，避免渠堤漫溢决口或冲刷淤积。
- ④ 不得在渠沟内设障，或在保护范围内取土挖沙。
- ⑤ 应及时发现和清除鼠穴、兽洞、古墓等隐患。
- ⑥ 渠道出现漏水现象，应及时处理。

2) 年运行管理费

工程运行所需费用主要考虑单位年度经费、工程维修经费等。

① 本工程管理人员仍按管理单位目前的人数列计，不再增加人员，不考虑相关费用。

② 材料和燃料动力费：主要包括河道的维护、修理所消耗的材料、油料及设备运行所消耗的电力、燃料等，按固定资产投资的 0.1% 计算，固定资产投资为 5214.33 万元，共计 5.21 万元/年。

③ 维护费：年维护费取工程增量固定资产的 1.0%，年维护费为 53.51 万元。

④ 其它费用：包括清除或减轻项目带来不利影响所需抢救措施的费用、日常行政开支、以及其它经常性支出等费用，该项费用按 1~3 项费用总和的 10% 计。其它费用为 5.74 万元。

综上，本项目正常年运行费为 63.09 万元，流动资金 6.31 万元。

工程资金费用从土地储备支出中列支，纳入土地收储成本。

(3) 工程管理范围和保护范围

1) 工程管理范围

在河道堤防管理范围内，禁止以下活动：

- ① 建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物；
- ② 修建围堤、阻水渠道、阻水道路；
- ③ 在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；
- ④ 设置拦河渔具；
- ⑤ 弃置、堆放矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾和其他阻碍行洪或者污染水体的物体；
- ⑥ 从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动；
- ⑦ 法律、法规规定的其他禁止行为。

根据《广州市河涌水系规划(2017-2035)》规定：“一类河涌：规划区及改造片区河涌管理范围线按临水控制线后退 20-30m 划定；老城区河涌原则上按临水控制线后退 10m，最低不小于 6m；农田区河涌按临水控制线后退不小于 30m 控制。二类河涌：规划区及改造片区河涌管理范围线按临水控制线后退 15-20m 划定；老城区河涌原则上按临水控制线后退 8m，最低不小于 6m；农田区河涌按

临水控制线后退不小于 25m 控制。三类河涌：规划区及改造片区河涌管理范围线按临水控制线后退不少于 10m 划定；老城区河涌按临水控制线后退不小于 6m；农田区河涌按临水控制线后退不小于 20m。

本次按照控规线位调整横沥排渠后需重新划定河涌管理范围，宽度为临水控制线两侧外延各 10m，重新设立河涌管理范围标示牌和管理范围界碑。

2) 工程保护范围

根据《广东省水利工程管理条例》第十六条，县级以上人民政府应当按照下列标准在水利工程管理范围边界外延划定水利工程保护范围：水库、堤防、水闸和灌区的工程区、生产区的主体建筑物不少于二百米，其他附属建筑物不少于五十米；库区水库坝址上游坝顶高程线或者土地征用线以上至第一道分水岭脊之间的土地；大型渠道十五至二十米，中型渠道十至十五米，小型渠道五至十米。

在堤防保护范围内，不得从事危及水利工程安全及污染水质的爆破、打井、采石、取土、陡坡开荒、伐木、开矿、堆放或排放污染物等活动。

(4) 工程管理设施

1) 管理房配置

群众河岸维护人员不设管理房屋。

2) 观测设备配置

管理设施主要以利用现有设施为主，本次设计不另行添置观测设备。

3) 交通设施

根据工程需要，利用现状市政道路以保证对外交通畅通。根据工程管理及防汛需要，配置交通工具，需配备防汛用车，本工程暂不配备交通工具，利用现有管理结构交通工具。

4) 通信设施

通讯设施以固定电话和移动电话为主，管理机构已配置有固定电话，同时配置有移动电话，满足通讯要求。

5) 其他设施

由于本工程为渠道迁改，本次对渠道管理范围进行重新设立界桩。

13.6.6.3 安全保障方案

(1) 设计依据

- 1) 《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》(GB50706-2011)。
- 2) 国家和部门颁发的其他现行规范标准。

(2) 生产过程中不安全因素分析

本工程项目属生产安全风险较小的建设项目，工程运行过程中主要危险因素初步分析有如下几类：

- 1) 河涌水深，行人在河涌两侧行走、游玩、戏水时可能会发生溺水等问题。
- 2) 河涌两侧的蛇鼠、蚁穴危及汛期堤围失事危险。

(3) 安全设计采取的主要防范措施

针对工程实际和以往的工程经验，设计采取的主要防范措施有：

1) 建筑工程设计

严格贯彻执行我国现行的国家和水利部门的有关技术标准、规程规范；参照本地区的，国内外比较成熟的经验，选定符合实际的设计参数、设计指标，及安全处理措施。在设计的全过程中贯彻执行全面质量管理的方法，保证设计质量。

2) 安全管理设计

① 严格执行堤围汛前安全检查、维修制度，发现危险隐患及时上报并进行处理，保证建筑物的正常运行及渡汛安全。

② 汛前做好渡汛安全预案及事故抢险预案，人员分工明确、责任清楚，以保证汛期或出现安全危险时，行动迅速有序，各尽其责，并及时排除险情。

③ 每年汛前对消防报警系统进行检查测试，保证设备正常运行及时动作准确及时。

3) 建筑工程施工及机电设备安装

精心组织施工，保证工程质量是建筑物安全的基本保障，施工阶段安全防护措施如下：

① 设计安全合理的开挖边坡和吸排水通道，以确保工程施工过程中的安全，避免工程施工期间由于塌坡或沉陷出现安全事故。

② 设计安全、可靠的施工围堰，结合施工区域的地质条件和围堰的填筑材料，选定合理的围堰结构形式和断面，确保施工围堰在整个施工期间安全稳定。

③ 临时施工通道及可利用土方，临时堆放场地的设计：设计中考虑运输车辆与行人通道分离；土方临时堆放场地设计合理，保持一定的安全高度，避免由于堆积堤围边坡过大、过重而引起地位塌坡、塌陷。

④ 保证机械施工安全：各种施工机械的安装、使用、管理、检修、维护均由具有相应资质的人员进行，加强对机械进行检查，特别是关键部位的检查，防止机械故障及机械伤人事故的发生。各种施工机械及设备安装与停靠须保持基础稳定、牢固、支撑齐全，高大机械及设备在多风季节设置缆风绳，固定的机械不准采用临时支撑。机械与人同时作业的场地应注意相互协调配合并保持必要安全距离。

⑤ 严格监督隐蔽工程的施工和验收，如基础处理、钢筋埋置、防雷接地、防渗设施、建筑物周边的堤身回填土的质量监督等。

⑥ 加强施工过程的安全监督管理：如开挖安全；施工机具的使用、停靠安全；高空作业的安全；环境卫生管理的安全；用电用水安全等的监督管理。

⑦ 完善施工记录、设备安装调试记录，做好竣工资料整理及移交，为工程的运行安全奠定良好基础。

4) 文明施措施

施工现场应做到挂牌施工。车辆、人员进出现场应尽量避免对他人的影响。

在施工中要做好与建设单位、土建单位及设备供应单位的配合工作设置临时排水措施，在汛期及雨季，应增派人力，防止意外加强对施工场地平面的控制，做好材料、设备及工机具的管理工作。根据现场情况设置临时食堂、浴室、厕所等设施。经常进行文明施工检查，发现问题及时整改。施工完毕，应做到工完料清。

(4) 安全监督及预期效果评价

按工程规模及上级有关规定，本工程实行施工招标是保证工程安全的根本措施；工程施工实行监理制是保证工程质量安全的关键。在这样的前提下，只要工程建设过程中密切注意上述危险因素，及采取以上各项保安措施就完全能保证本工程的运行安全及生产安全。

13.6.6.4 绩效管理方案

(1) 绩效管理总体目标

建立以绩效目标实现为导向、以绩效评价为手段、以结果应用为保障、以优化财政资源配置、提升项目建设质量、提高资金使用效率为目的的工程项目保障的资金绩效管理评价体系。

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) 绩效评价内容

绩效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。

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。

(3) 绩效评定方法

1) 评价得分

评价采用以定量考核为基础，以定性分析为辅，实行定量打分与定性分析

相结合，以此汇总形成绩效评价综合得分。

2) 绩效评价等级

评价结果分为优、良、中、差四个等次，根据评价结果的分值，确定评价对象最后达到的档次。

14 工程信息化

14.1 概况

14.1.1 工程概况

本工程主要建设内容为：广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程，涉及排渠、灌渠。本工程右分干渠支渠现状设有信息化设施。

14.1.2 设计依据

- (1) 《堤防工程设计标准》(GB 50201-2013)；
- (2) 《堤防工程管理设计标准》(SL/T 171-2020)
- (3) 其他相关法律、法规及有关规范。

14.2 需求分析

根据《堤防工程设计规范》(GB 50286-2013)、《堤防工程管理设计规范》(SL/T171-2020)的规定，堤防工程设计应根据堤防工程的级别、水文气象、地形地质条件及工程运用要求设置必要的安全监测设施。安全监测设施的设置应符合有效、可靠、牢固、方便及经济合理的原则。应选择技术先进、实用方便的监测仪器和设备。

本工程为河涌改造工程，结合“广东智慧水利工程”的总体布局，需做好信息化基础工作，在沿线镇、村人群聚居的河段布设水位、雨量、图像（或视频）三要素监测站点；渗流监测中的渗压计分别采用无线数据采集仪，通过低功耗 lora 模块发送至堤顶三要素站点，将数据处理加密后传输回服务器，并能实现与省水利云交换数据。因此，需要布设信息化三要素监测设施，确保与工程建设同时设计、同时施工、同时完成。

14.3 总体设计

14.3.1 站点布设

本工程在河涌沿线共布设 2 个水位、雨量、图像三要素监测站点，分别位于桩号 K0+000、桩号 K0+400。

14.3.2 功能要求

本项目计划新建定时图像“三要素”遥测站。定时图像“三要素”遥测站可同时采集水位、雨量、图像等信息，并通过 4G 传输模块将实施信息传送到服务器。具体功能要求如下：

(1) 信息机房接收一次所属全部测站的所有水雨情、图像信息，并在短时间内快速完成数据传输、处理、入库；

(2) 系统能长期地、特别是在暴雨洪水等恶劣天气条件也能准确、可靠地接收到信息；

(3) 各项设备要符合结构简单、可靠、低功耗的原则，采用太阳能电池板向蓄电池浮充的供电方式，并能够在连续 40 天阴雨天气条件下正常工作；

(4) 所有遥测站都能在无人值守的条件下工作；

(5) 自动采集水位、降雨量数据，定时、适时地传输数据，在暴雨天加报实时水雨情数据；

(6) 具备可靠的防雷措施；

(7) 系统应具有良好的可扩展性、可维护性、可操作性，并保证系统具有一定的先进性。

14.3.3 传输信道

本系统的通信网络采用 5G 网络。由各类传感器采集到的实时水雨情和现场图像数据，通过电信运营商比如中国移动的 5G 网络转发到互联网，再由互联网传输到信息机房的服务器进行存储管理。

14.4 分项设计

14.4.1 硬件系统组成

定时图像三要素监测站设备有信息采集及发送器、电源、雨量计、水位计、图片摄像头（含 LED 补光灯）、供电系统。

14.4.2 遥测站终端设备

遥测站设备由遥测终端机、水位计、雨量计、图片摄像头（含 LED 补光灯）、太阳能板、蓄电池、充电控制器、避雷设备及监控立杆等组成。

遥测站的所有设备除太阳能电池板、雨量或水位传感器、摄像头等必须外部安装的设备外，其他设备（如 RTU、充电控制器、蓄电池等）装在有足够强度而且便于安装维护的金属机箱内。机箱外部增加铭牌，标识“站点类型”“资产所属”“维护单位”“报障电话”等信息。

14.4.3 电源设计

系统设备均采用太阳能供电方式。定时图像三要素遥测站点采用设计功率为 40W 的太阳能板，12V 65AH 的蓄电池供电，保证遭遇连续 30 天以上的阴雨天气设备仍能正常工作。

14.4.4 防雷设计

在定时图像三要素监测系统中，防雷是个重要和必须解决的问题。在电源线和信号线的进出端且紧靠设备处安装相应的防雷器。在实际施工时，根据具体情况，如果处于雷击频发区，则应加强防雷设施的建设。

14.5 信息资源共享

为了使建成的信息化三要素监测数据信息与当地的监管平台及广东省已建水利工程动态监管系统软件平台衔接，并在该平台进行完整的展示，提供一站双发的模式，将水雨情等数据发送到省厅水利工程动态监管系统软件平台，并在省厅服务器部署多线程数据接收处理软件，接收监测站发回的数据并将其存

入广东省已建水利工程动态监管系统数据库。

另外，考虑到以后信息化的发展,提供输入输出标准协议接口供第三方调用，可以无缝对接其他信息化工程。

14.6 网络信息安全

本系统的通信网络采用 5G 网络。数据传输采用加密数据。

14.7 系统集成及运行维护

本项目采用水位、雨量、图像（或视频）三要素监测站点，并能实现与省水利云交换

数据。采购成品同时包含运行维护服务。

14.8 图表及附件

定时图像三要素监测站点单站设计图及工程量表如下。

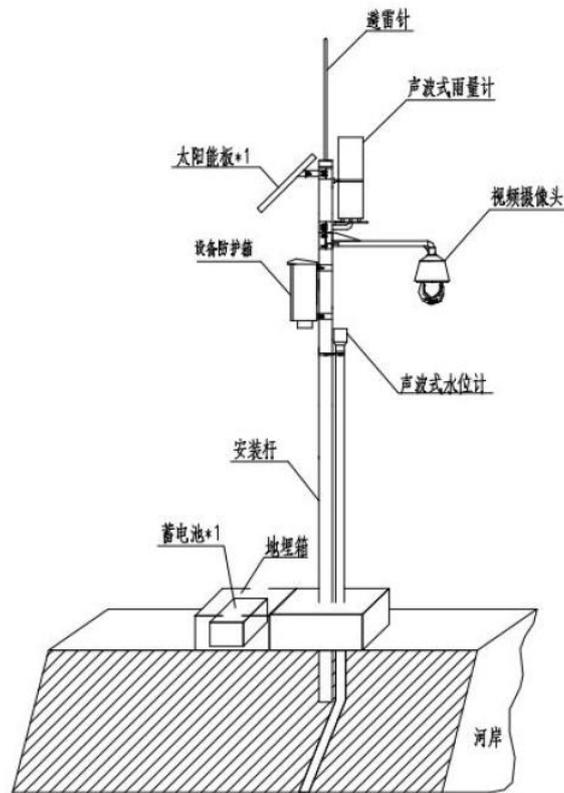


图 14.8-1 定时图像三要素监测站点单站设计图

表 14.8-1 单个定时图像三要素监测站点工程量表

序	开项	单	数量	备注
1	遥控终端机	套	1	
2	图片摄像头（含 LED 补光灯）	个	1	
3	声波式水位计	个	1	
4	声波式雨量计	个	1	
5	蓄电池	块	1	12V 65AH
6	太阳能板	块	1	40W
7	充电控制器	个	1	
8	数据通讯费	年	3	5G
9	安装杆及支架水位计管、砂石等材料	套	1	
10	水尺及基准点	套	1	含高程引量
11	安装土建工程	项	1	
12	安装调试工程	项	1	

15 投资估算

15.1 编制说明

15.1.1 工程概况

本工程建设有地块内横沥排渠改道 803m，右分干渠支渠改道长 553m，北侧灌渠改道长 435.40m，南侧右分干渠支渠斗渠改道长 500m，改道完成后回填渠道。

本工程主要材料用量：水泥 618.814t，商品砼 13516.19m³，钢筋 1662.43t，块石 15160.399m³，碎石 6469.789m³，砂 3118.977m³，柴油 338.667t，汽油 9.799t，电 173759.148kw.h。

本工程总工期为 6 个月，总劳动力 6.99 万工日。

15.1.2 投资主要指标

本工程估算总投资为 6253.66 万元。

工程部分投资 6133.88 万元，其中：建筑工程 4199.32 万元，临时工程 478.23 万元，独立费用 656.26 万元，基本预备费 800.07 万元。

专项工程投资 119.78 万元，其中：建设征地移民补偿静态投资 8.45 万元，水土保持工程投资 42.75 万元，环境保护工程投资 68.58 万元。

工程经济来源是空港经济区财政资金。

15.1.3 估算编制原则和依据

(1) 工程估算编制以 2023 年作为编制估算的价格水平年。

(2) 估算编制以广东省水利厅 2017 年 5 月(粤水建管〔2017〕37 号)发布我省水利水电工程设计概(估)算编制规定与系列定额的通知，《广东省水利工程设计概(估)算编制规定》、《广东省水利水电建筑工程概算定额》、《广东省水利水电设备安装工程概算定额》、《广东省水利水电建筑工程施工机械台班费定额》的有关规定和取费标准作为主要编制依据。水利定额缺项部分，参考广东省住

房和城乡建设厅颁发的《广东省市政工程计价依据》、《广东省建设工程计价依据》、《广东省安装工程计价依据》，按行业规定和定额编制。

(3) 工程投资为含税工程造价，其中税金税率依据财政部、税务总局（财税〔2018〕32号）《关于调整增值税税率的通知》执行税率 9%。

(4) 《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005)。

(5) 工程造价计算程序采用广东省水利水电工程造价(2017)版软件程序计算（清单版）

15.1.4 基础单价

(1) 人工预算单价

本工程所在地为一类工资区，人工预算单价分别为：普工预算单价为 83 元/工日；技工预算单价为 115.9 元/工日。

(2) 材料预算价格

工程主要材料价格采用广州市 2023 年 10 月份信息价(除税价)，预算价格为：水泥 42.5(R)为 389.69 元/t；钢筋为 3931.52 元/t；块石为 198.73 元/m³；碎石为 208.54 元/m³；砂为 251.31 元/m³；柴油为 8309 元/t；汽油为 9256 元/t。

主要材料以限价形式进入工程单价，其差额部分列入工程单价的“主要材料价差”。

次要材料按广东省水利厅颁发的《广东省水利厅关于公布水利水电工程定额次要材料预算指导价格（2023 年）的通知》计取。

(3) 施工用电、风、水价格

电：按 0.74 元/kwh 计；风：按 0.15 元/m³ 计；水：按 0.65 元/m³ 计。

(4) 施工机械台班费

根据《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》及人工预算单价和动力燃料价格进行计算。

(5) 混凝土材料单价

本项目采用商品混凝土，混凝土价格参照广州市 2023 年 10 月份建筑工程信

息价 (除税价)。

序号	材料名称	单位	信息价 (元)	备注
1	C15 普通混凝土	m ³	471.5	
2	C20 普通混凝土	m ³	487.5	
3	C25 普通混凝土	m ³	504	
3	C30 普通混凝土	m ³	517.5	
3	C35 普通混凝土	m ³	536.5	

15.1.5 费用及取费标准

(1) 其他直接费：费率见表 15.1-1

表 15.1-1 其他直接费费率

费率类别	建筑工程 (%)	设备安装工程 (%)	自行补充与省房建市政工程 (%)
冬雨季施工增加费	0.5	0.5	0.5
夜间施工增加费	0.5	0.7	0.5
小型临时设施费	1.4	1.4	1.4
其他	1	1.5	1
合计	3.4	4.1	3.4

(2) 间接费：费率见表 15.4-2

表 15.4-2 间接费费率

工程类别	取费基数	费率 (%)
土方开挖工程	直接费	7.5
石方开挖工程		10.5
土石方填筑工程		8.5
混凝土工程		8.5
钢筋加工安装工程		6
模板工程		8.5
基础处理及锚固工程		7.5
疏浚工程		6.5

工程类别	取费基数	费率 (%)
管道工程		7.5
植物措施工程		6.5
其他工程		9.5
安装工程	人工费	70
自行补充与房建市政工程	直接费	7.5

(3) 企业利润：按直接费、间接费之和的 7% 计算。

(4) 主要材料价差：进入工程单价的主要材料采用限价补差进行计算。

(5) 税金：按直接工程费、间接费、企业利润和主要材料价差之和的 9% 计算。

(6) 其他临时工程：按工程一至四部分建筑安装工程量的 1.5% 计算。

(7) 安全生产措施费：按工程一至四部分建筑安装工作量的 3.0% 计算。

15.1.6 独立费用

(1) 建设管理费

1) 建设单位开办费：不计。

2) 建设单位人员费和项目管理费：按一至四部分建安工作量之和为基数计算，按差额定率累进法计算。

(2) 招标业务费：依据国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知（计价格[2002]1980 号）的有关规定计算。

(3) 经济技术咨询费：按一至四部分建安工作量之和为基数计算，按差额定率累进法计算。

(4) 工程建设监理费：依据国家发改委、建设部“发改价格[2007]670 号”文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的有关规定计算。

(5) 工程造价咨询服务费：根据“粤水造价函〔2018〕3 号—关于我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的勘误及补充说明”有关规定计算。

(6) 工程勘测设计费：根据国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘

察设计收费标准》及广东省水利厅粤水基[2006]2 号文颁发的《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定（试行）》和《水利水电工程勘察、设计收费标准释义》的有关规定计算。

(7) 其他

- 1) 工程质量检测费：按工程一至四部分建筑安装工作量的 0.6%计算；
- 2) 工程保险费：按工程一至四部分投资的 0.45%计算；

15.1.7 预备费

基本预备费按工程一至五部分投资的 15%计算。

价差预备费根据国家计委[1999]1340 号文的规定，物价指数为零，不计。

15.2 工程估算表

工程估算总表

序号	项目编号	项目名称	投资/万元	备注
1		第一部分 建筑工程	4199.32	
2		第四部分 施工临时工程	478.23	
3		第五部分 独立费用	656.26	
4		一至五部分投资合计	5333.81	
5		基本预备费	800.07	
6	I	工程部分静态投资	6133.88	
7		价差预备费		
8	II	建设征地移民补偿静态投资	8.45	
9	III	水土保持工程静态投资	42.75	
10	IV	环境保护工程静态投资	68.58	
11	V	专项工程静态投资		
12	VI	静态总投资(I+II+III+IV+V 合计)	6253.66	
13		价差预备费合计		
14		建设期融资利息		
15	VII	总投资	6253.66	

工程部分总估算表

序号	工程或费用名称	建安工程费(万元)	设备购置费(万元)	独立费用(万元)	合计(万元)	占静态投资比例(%)
一	第一部分 建筑工程	4199.32			4199.32	68.46%
1	一 河道整治工程	4199.32			4199.32	68.46%
二	第四部分 施工临时工程	478.23			478.23	7.80%
1	一 导流工程	40.07			40.07	0.65%
2	二 施工交通工程	40.88			40.88	0.67%
3	三 施工供电工程	35.			35.	0.57%
4	四 施工房屋建筑工程	7.33			7.33	0.12%
5	五 临时围蔽	151.61			151.61	2.47%
6	十 安全生产措施费	134.23			134.23	2.19%
7	十一 其他临时工程费	69.13			69.13	1.13%
五	第五部分 独立费用			656.26	656.26	10.70%
1	建设管理费			64.74	64.74	1.06%
2	招标业务费			22.63	22.63	0.37%
3	经济技术咨询费			67.49	67.49	1.10%
4	工程建设监理费			87.15	87.15	1.42%
5	工程造价咨询服务费			44.9	44.9	0.73%
6	科研勘测设计费			320.23	320.23	5.22%
7	其他			49.11	49.11	0.80%
	一至五部分投资合计	4677.55		656.26	5333.81	86.96%
	基本预备费				800.07	13.04%
	静态投资				6133.88	100.00%

16 经济评价

16.1 概述

本项目为广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程，主要涉及河涌为地块内横沥排渠、地块内右分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支取斗渠。

主要工程任务为：(1)地块内横沥排渠结合已批复控规的水系线位进行改道，改道总长度约 803m（新建过路箱涵 2 处），横沥排渠改道的河道采用复式断面，底宽 10m，上口宽 23m，两侧河涌管理范围各 10m，一方面为区域防洪排涝提供保障，一方面做到与市政道路、城际铁路与地块的协调统一；(2)地块内北侧灌渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道长度 435.4m；(3)地块内右分干渠支渠按照调整的控规水系线位进行改道，改道总长度为 553m（C25 钢筋混凝土 U 型槽+倒虹吸管涵+箱涵），保障其灌溉功能；(4)地块内右分干渠支渠斗渠沿着规划道路按照渠道原规模进行改道，改道总长度为 500m。

本次经济评价依据《水利建设项目经济评价》（SL72-2013）、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版），结合项目的具体情况予以适当简化计算。其中资金时间价值计算的基准点定在建设期的第一年年初，投入物和产出物均按年末产生和结算。本工程是属社会公益性质的水利建设项目，没有直接的财务收入，故不作财务评价，仅进行国民经济评价，采用有无该项目的增量费用和增量效益进行计算。

16.2 费用估算

16.2.1 费用计算

本工程静态总投资 6253.66 万元。

根据《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013）附录 B 公式：

国民经济评价总投资=（工程静态总投资—基本预备费—A+B+C+D+E）×（1+基本预备费率）。

式中：

A~工程设计概算中属于国民经济内部的转移支付，这里为企业利润和税金；

B~按影子价格计算项目所需主要材料与工程概算中主要材料费用的价值；

C~按影子价格计算主要设备投资与工程概算中该设备投资的差值；

D~项目占用、淹没土地的影子费用与工程概算中占用、淹没土地补偿费用的差值；

E~按影子工资计算劳动力费用与工程概算中劳动力费用的差值。

因目前国内市场价格基本反映了影子价格，影子价格采用现行价格，与工程设计概算一致，故 B、C、D、E 均为零。

根据工程设计概算，工程静态总投资为 6253.66 万元，其中基本预备费为 800.07 万元，企业利润为 167.21 万元，税金为 320.35 万元。

则 工 程 投 资 = (6 2 5 3 . 6 6 - 8 0 0 . 0 7 - 1 6 7 . 2 1 - 3 2 0 . 3 5 + 0 + 0 + 0 + 0) × (1 + 5 %)
= 5 2 1 4 . 3 3 万 元 。

本次经济评价计算建设期按一年考虑。

(2) 年运行费

工程运行所需费用主要考虑单位年度经费、工程维修经费等。

1) 本工程管理人员仍按管理单位目前的人数列计，不再增加人员，不考虑相关费用。

2) 材料和燃料动力费：主要包括河道的维护、修理所消耗的材料、油料及设备运行所消耗的电力、燃料等，按固定资产投资的 0.1% 计算，固定资产投资为 5214.33 万元，共计 5.21 万元/年。

3) 维护费：年维护费取工程增量固定资产的 1.0%，年维护费为 52.14 万元。

4) 其它费用：包括清除或减轻项目带来不利影响所需抢救措施的费用、日常行政开支、以及其它经常性支出等费用，该项费用按 1~3 项费用总和的 10% 计。其它费用为 5.74 万元。

综上，本项目正常年运行费为 63.09 万元。

(3) 流动资金

流动资金是运行期内长期占用并周转使用的运营资金，本工程计取流动资金缺乏资料，参照《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013），按年运行费的10%计算。

本工程年运行费为 63.09 万元，经计算，流动资金 6.31 万元。

16.2.2 效益计算

16.2.2.1 社会效益

本工程的实施除了有利于地块开发，还可确保工程区域水安全达标、水环境改善，工程将安定保护区人民的正常生活，维护日常的社会生产和生活秩序，避免洪涝灾害期发生的各种事故，保护基础设施，保障人民生命财产安全，为当地经济的可持续发展、促进社会繁荣和现代化建设创造良好的环境。工程完成后，为工程区提供更高的安全保障，这些社会效益难以量化，故未计入经济效益分析中。

16.2.2.2 经济效益

本工程实施后，具有一定的灌溉效益，参考邻近灌区灌溉综合亩效益 216 元/亩，本次灌溉面积为 0.7 万亩，灌溉效益为 151.2 万元。本工程周边区域基本为城建区，工程建成后，改善了河涌的景观以及周边环境，提高了片区的防洪排涝标准。本次估算减免洪涝灾害损失多年平均效益 500 万元/年，提高人民健康水平减少医药开支多年平均效益为 100 万/年，总的经济效益为 751.2 万元。

16.3 国民经济评价

16.3.1 计算参数与评价方法

(1) 价格水平

国民经济评价是从国家整体利益出发，采用影子价格，考察工程对国民经济的贡献，评价工程的经济合理性。

(2) 社会折现率

进行国民经济评价时，应采用当前国家规定的 8% 的社会折现率。

(3) 计算期

本工程建设期共分为工程准备期、主体工程施工期及工程完建期三个施工阶段。

参照《水利建设项目经济评价规范》(SL72-2013)，防洪、治涝及灌溉等工程运行期为 30~50 年，本工程运行期取 30 年。

本工程建设期按 1 年计算，正常运行期取 30 年，则经济计算期为 31 年。

(4) 评价准则

本工程项目经济评价时，采用有、无项目的增量费用和增量效益进行分析。

16.3.2 评价指标计算

本项目国民经济评价的费用效益分析，利用经济内部收益率、经济净现值及经济效益费用比等指标进行评价。

国民经济评价主要指标有经济内部收益率 (EIRR)、经济净现值 (ENPV) 及经济效益费用比 (EBCR)。

(1) 经济内部收益率

经济内部收益率 (EIRR) 以项目计算期内各年净效益现值累计为零时的折现率表示，计算公式：

$$\sum_{t=1}^n (B-C)_t (1+EIRR)^{-t} = 0$$

式中：EIRR——经济内部收益率；

B——年效益，万元；

C——年费用，万元；

n——计算期，年；

t——计算期各年的序号，基准点的序号为 1；

$(B-C)_t$ ——第 t 年的净效益，万元。

(2) 经济净现值

经济净现值（ENPV）用社会折现率（ i_s ）将项目计算期内各年的净效益折算到计算期初的现值之和表示，计算公式：

$$ENPV = \sum_{t=1}^n (B - C)_t (1 + i_s)^{-t}$$

式中：ENPV——经济净现值，万元；

i_s ——社会折现率。

(3) 经济效益费用比

经济效益费用比（RBC）以项目计算期内效益现值与费用现值之比表示，计算公式：

$$R_{BC} = \frac{\sum_{t=1}^n B_t (1 + i_s)^{-t}}{\sum_{t=1}^n C_t (1 + i_s)^{-t}}$$

式中：R_{BC}——经济效益费用比；

B_t ——第 t 年的效益，万元；

C_t ——第 t 年的费用，万元。

根据上述方法计算本项目的国民经济评价指标，计算结果见表 16.3-1。

表 16.3-1 国民经济评价指标表

评价指标	社会折现率 8%
经济净现值	2339.86（万元）
经济效益费用比	1.426
经济内部收益率	12.83%

国民经济效益费用流量见表 16.3-2。

表 16.3-2 国民经济效益费用流量表

序号	项目	年份									
		建设期	运行期								
		1	2	3	4	5	.....	29	30	31	累计
1	效益流量 B	0	751.2	751.2	751.2	751.2	.....	751.2	751.2	757.51	22542.31
1.1	灌溉效益	0	751.2	751.2	751.2	751.2	.....	751.2	751.2	751.2	22536
1.2	回收流动资金									6.31	6.31
2	费用流量 C	5214.33	69.4	63.09	63.09	63.09	.....	63.09	63.09	63.09	7113.34
2.1	固定资产投资	5214.33					.....				5214.33
2.2	流动资金		6.31								6.31
2.3	年运行费	0	63.09	63.09	63.09	63.09	.....	63.09	63.09	63.09	1892.7
3	净效益流量 (B~C)	-5214.33	681.8	688.11	688.11	688.11	.....	688.11	688.11	694.42	15428.97
4	累计效益流量	-5214.33	-4532.53	-3844.42	-3156.31	-2468.20	.....	14046.44	14734.55	15428.97	
评价指标	经济内部收益率 (EIRR): 12.83% ; 经济效益费用比 (EBCR): 1.426 ; 经济净现值 (ENPV): 2339.86										

16.3.3 国民经济评价结论

根据《水利建设项目经济评价规范》(SL72-2013)，本工程以 8% 的社会折现率进行评价。由表 16.3-1 的计算结果可知，经济净现值为 2339.86 万元，大于 0；经济内部收益率为 12.83%，大于社会折现率 8%；经济效益费用比为 1.426，大于 1.0，各项评价指标很好，故本工程在经济上是合理可行的，经济效益满足水利工程项目要求。

16.3.4 敏感性分析

为进一步论证国民经济评价的可靠性，在影响项目评价成果的众多因素中，选取固定资产投资和效益作为敏感因素进行敏感性分析。按固定资产投资增、减 10%，效益增、减 10% 两项不确定性因素单独发生浮动进行敏感性分析，分析成果见表 16.3-3。

表 16.3-3 国民经济评价敏感性分析

序号	因素	变化率	经济净现值 (万元)	经济内部 收益率 (%)	经济效益 费用比
1	基本方案	0	2339.86	12.83	1.426
2	投资	10%	1857.05	11.53	1.311
		-10%	2822.67	14.39	1.564
3	效益	10%	3122.90	14.36	1.569
		-10%	1556.82	11.27	1.284

从敏感性分析结果可以看出，当投资上、下浮动 10%，效益上、下浮动 10%，其经济内部收益率仍大于社会折现率，经济净现值大于 0，说明本工程在国民经济上具有较强的抗风险能力。

16.4 财务评价

本工程是社会公益性水利工程项目，经济评价以国民经济评价为主，没有

直接的财务收入，这里只进行简单的财务分析计算。

工程资金来源是空港经济区财政资金。工程资金费用从土地储备支出中列支，纳入土地收储成本。根据前述对年运行费用的计算可知，本工程正常年运行费为 63.09 万元/年。

16.5 综合评价

国民经济评价中，国民经济内部收益率为 12.83%，大于社会折现率 8%；经济净现值为 2339.86 万元，大于 0；经济效益费用比为 1.426，大于 1，各项经济指标均符合规范要求，经济上是合理的；从敏感性分析可以看出该项目也具有一定的抗风险能力，在诸多不确定因素影响下，各项经济指标均满足现行规范要求；同时项目具有防洪排涝的社会公益性质的建设项目，其社会效益、环境效益、地区经济发展的效益比较显著。因此工程是合理可行的。

本工程的实施除了有利于地块开发，还可确保工程区域水安全达标、水环境改善，工程将安定保护区人民的正常生活，维护日常的社会生产和生活秩序，避免洪涝灾害期发生的各种事故，保护基础设施，保障人民生命财产安全，为当地经济的可持续发展、促进社会繁荣和现代化建设创造良好的环境。经过分析认为，本工程在经济评价中是合理可行的，工程的社会效益显著，建议上级主管部门尽快批准开工建设，早日发挥其综合效益。

17 海绵城市

海绵城市是指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

海绵城市建设应遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。“保障有力、安全可靠、资源节约、环境友好、集约高效”——充分运用低碳节能市政工程新技术，统筹协调城市地下管网，结合新技术的实施性，有选择、有目的地选择低碳新技术，从而实现资源综合利用，建立起保障有力、安全可靠、资源节约、环境友好、集约高效的市政基础设施体系。

海绵城市的建设途径主要包括：一是对城市原有生态系统的保护；二是生态恢复和修复；三是低影响开发。

本次设计把河涌改道与地块开发结合起来，通过建设水生态基础设施与市政衔接的海绵系统，打造高密度建设地区海绵城市建设典范，建设城水共生的岭南生态城市和宜居都市，实现“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解”的总体目标，同时在海绵系统的基础上营建具有活力的特色水景观，助力打造“宜业宜居智慧生活城、岭南生态水乡示范区”。

《广州市海绵城市专项规划》提出广州市开展海绵城市建设，结合广州市“山城田海”自然山水格局，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，构建低影响开发雨水系统，使 70%以上的降雨就地消纳和利用，到 2020 年，城市建成区 20%以上的面积达到目标要求；到 2030 年，城市建成区 80%以上的面积到达目标要求。

《广州空港经济区海绵城市专项规划（2019-2030）》提出通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞蓄净用排”等措施最大限度减少城市开发建设对生态环境的影响，将 77%以上的降雨就地消纳和利用，到 2020 年，城市建成区 20%以

上的面积达到目标要求；到 2030 年，城市建成区 80%以上的面积达到目标要求。规划区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，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。

17.1 编制依据

- 1) 《水利部关于印发推进海绵城市建设水利工作的指导意见的通知》(水规计〔2015〕321号)
- 2) 《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》(国办发〔2015〕75号)
- 3) 《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》
- 4) 《广州市海绵城市专项规划(2016-2030)》
- 5) 《广州市海绵城市建设指标体系(试行)》(穗水[2017]16号)
- 6) 《广州市水务工程项目海绵城市建设技术指引》
- 7) 《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)
- 8) 《广州空港经济区海绵城市专项规划(2019-2030)》

17.2 海绵城市建设原则

建设海绵城市，首先要扭转观念。传统城市建设模式，处处是硬化路面。每逢大雨，主要依靠管渠、泵站等“灰色”设施来排水，以“快速排除”和“末端集中”控制为主要规划设计理念，往往造成逢雨必涝，旱涝急转。根据《海绵城市建设技术指南》，城市建设将强调优先利用植草沟、雨水花园、下沉式绿地等“绿色”措施来组织排水，以“慢排缓释”和“源头分散”控制为主要规划设计理念。

海绵城市建设应遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。在海绵城市建设过程中，应

统筹自然降水、地表水和地下水的系统性，协调给水、排水等水循环利用各环节，并考虑其复杂性和长期性。

17.3 海绵城市指标响应情况

广州市水务工程海绵城市建设技术指标主要有生态岸线恢复、面源污染控制率、管网漏损控制率、内涝防治标准、城市防洪标准、雨水利用率及污水再生利用率等项目，指标取值根据《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》、《广州市海绵城市建设指标体系（试行）》（穗水[2017]16号）、《广州市水务工程项目海绵城市建设技术指引》、《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）等规划及指引确定。

根据开发前地形图及开发后设计平面图圈算，开发前、后水域面积统计见下表。

根据横沥排渠拟规划整治段地块控规图及地形图可知，横沥排渠拟规划整治段地块涉及右分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支渠小微水体水域面积，占规划整治前、后水域面积比率较小，对区域水面率影响甚微。

根据横沥排渠拟规划整治段地块控规图，横沥排渠拟规划整治段地块面积为 520000m²，原规划阶段河涌水域面积为 46711m²，区域水面率为 8.98%。

横沥排渠拟规划整治段水面率计算成果表

设计阶段	水面顶宽 (m)	河涌长度 (m)	水面面积 (m ²)	地块面积 (m ²)	水面率
规划	20.16	2317	46711	520000	8.98%
调整后设计	20.19	2612	52606		10.11%

由于本项目没有减小河道水面面积，并且水面面积有所增加，因此，整治后区域水面率大于规划相关指标，因此，满足相关规范要求。

本项目属于广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程，地块设计对地块海绵城市专章做详细的报告。本次海绵城市专章详见地块

设计的海绵城市报告。

地块海绵城市措施根据《城市道路与开发空间低影响开发雨水设计》（15MR105）、《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集（试行）》等进行设计，主要使用了下凹式绿化带、人行道路面透水铺装、生态树池三个主要方面进行设计，其中渠道除了水面面积外，其余面积均为绿地面积，绿地面积采用下沉式绿地。其中地块项目规划范围公园绿地和防护绿地的下沉式绿地绿地率应不低于 50%和 60%，有效深度不应小于 10cm。



图 17.1-1 下凹式绿地图

18 树木保护

18.1 编制目的

为深入贯彻习近平生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的发展理念，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，落实建设项目和城市更新项目中树木保护的各项要求，特编制该项目城市树木保护专章。

18.2 编制原则

(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。

(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，大树和其他树木实施最大限度地避让和保护。

(3) 全程保护

项目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。

(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，必要时进行远距离迁移；迁移过程按照技术标准实施，采用免（少）修剪移植等先进技术，严控树冠修剪量，确保迁移树木的成活率和完好率

18.3 编制依据

18.3.1 法律法规

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

18.3.2 指导性文件

- (1) 《住房城乡建设部关于促进城市园林绿化事业健康发展的指导意见》(建城〔2012〕166 号);
- (2) 《全国绿化委员会关于进一步加强古树名木保护管理的意见》(全绿字〔2016〕1 号);
- (3) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》(国办发〔2021〕19 号);
- (4) 《住房和城乡建设部关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》(建科〔2021〕63 号);
- (5) 《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》(粤府办〔2021〕48 号);
- (6) 《广州市关于科学绿化的实施意见》(穗办〔2021〕11 号);
- (7) 《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见(试行)》(穗办〔2021〕12 号);
- (8) 广州市林业和园林局关于印发广州市城市树木保护专章编制指引的通知(穗林业园林通〔2022〕176 号)。

18.3.3 技术标准和规范

- (1) 《园林绿化工程施工及验收规范》(CJJ 82-2012);
- (2) 《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》(GB/T 31755-2015);
- (3) 《园林绿化工程项目规范》(GB 55014-2021);

- (4) 《古树名木鉴定规范》(LY/T2737-2016);
- (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/T 17-2019);
- (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) 《广州市城市道路绿化改造树木处理技术指引》(2020.03);
- (11) 《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);
- (12) 《广州市城市树木保护专章编制指引》(穗林业园林通〔2022〕176号)。

18.3.4 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)。

18.4 树木资源调查

18.4.1 调查内容

项目红线范围内现状用地性质为建设用地的现有绿地及树木资源,其中树木资源包括古树名木、古树后续资源、大树和其他树木以及红线范围内非建设用地上的古树名木和古树后续资源。

18.4.2 调查对象

- (1) 现有绿地
- (2) 成林
- (3) 古树名木
- (4) 古树后续资源
- (5) 大树

(6) 其他树木

18.4.3 调查方法

- (1) 在建设单位和上游专业提供的项目资料中列出现有绿地的位置、类型和数量；
- (2) 在建设单位和上游专业提供的 CAD 图中框算出现有绿地的面积；
- (3) 使用无人机对场地中连片成林进行航拍记录，套图到地形图中框算连片成林范围、面积，由专业人员进行树木种类摸查和数量统计；
- (4) 调查古树名木、古树后续资源、大树的树种、胸径、株高、冠幅、位置、生长势、立地环境、存在问题；
- (5) 其他树木的树种、胸径、数量、位置；
- (6) 定位：使用 RTK 定位仪记录所有树木的经纬度信息，精确至小数点后 6 位；
- (7) 树高：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木顶部测量，仪器将给出准确的书稿，精确至 m；
- (8) 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，精确至 m；
- (9) 胸径：使用皮尺/胸径尺在树干 1.3m 高度树干最宽处测量胸径（分支点低于 1.3m 的树木，在靠近分支点处测量），测量后得到胸径值。部分树木分支点较低或地上部分气根较多难以测量的，则在接近地面高度（地面以上 20cm）树干最宽处测量地径值。精确至 cm；
- (10) 生长势：树木生长势分为 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；
- (11) 立地环境：根据立地土壤状况、硬质铺装程度、周边建筑情况、树干附近杂物堆放情况等将立地环境分为“良好”、“一般”、“较差”；
- (12) 树木照片：拍摄目标树木全景、立地环境、枝干、病虫害情况等照片；
- (13) 保护设施现状：树木保护支撑、树池、围栏、透气铺装等保护设施情

况：

(14) 所有树木按统一方式编号。

18.4.4 资源状况分析

本项目属于广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块，地块已对地块内的树木保护专章做详细的报告。专章详见《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB011、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划树木保护专章》报告内容。

(1) 树木资源核查

项目地块内无古树名木及古树后续资源。

(2) 连片成林树木情况

项目地块内的城市建设用地上无连片成林。

(3) 现有绿地情况

项目地块内的城市建设用地上无绿地。

结合区域土地利用规划及控制性详细规划，现状灌渠所在区域规划为建设用地，将由政府及其指定机构进行统一收储开发。目前，规划线位范围内的主要点位踏勘调研情况，渠道沿线现状，基本为耕地或菜地。其中位于已征农用地内（由权属人在农转用前完成迁移），不计入本次树木保护专章内。

根据测量资料及现场察看地块无涉及树木资源的迁改。

建议下一阶段树木保护专章在此基础上详细调查调查范围里的其他树木在内的各类树木资源，分析其生长状况，有需要的需开展树木健康和安全性评估。并对建设方案进行比选，最大限度避让和保护树木，提出详细的树木保护利用措施。设计过程中涉及迁移、砍伐树木的，应按程序报送绿化行政主管部门审批后方可实施。



图 18.1-1 项目地块内树木资源核查

19 历史文物保护

根据《广州市规划和自然资源局花都区分局关于商请协助开展历史文化遗产收资工作的复函》，本项目不涉及传统村落、历史建筑、传统风貌建筑。

本工程范围位于广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块，现无文物位于地块影响范围之内，无迁建的祠堂等文物或相关设施位于地块红线内，不影响广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程改道。

19.1 历史文物保护的重要性的意义

广州作为有 2200 多年建城史的国家首批历史文化名城，是岭南文化中心地、海上丝绸之路发祥地、近现代革命策源地、改革开放前沿地。在城乡建设中保护好广州古代、近现代历史文化遗产和当代重要文化成果，具有重要的政治意义、历史意义和现实意义。

历史文物保护是以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实《粤港澳大湾区发展规划纲要》对广州的城市定位，实现老城市新活力、“四个出新出彩”，以实施“1+1+4”工作举措为重要抓手，完善制度机制政策、统筹保护利用传承，做到空间全覆盖、要素全囊括，既要保护单体建筑，也要保护街巷街区、城镇格局，还要保护好历史风貌、自然景观、人文环境和非物质文化遗产，着力解决城乡建设中历史文化遗产遭到破坏、拆除等突出问题，确保各时期重要城乡历史文化遗产得到系统性保护，是推动广州焕发经典名城魅力、展现时代花城活力，助力广州高质量发展的重要举措。

文物古迹是人类社会活动中遗留下来的具有历史、艺术和科学价值的遗物和遗迹，是人民群众智慧的结晶，是人类宝贵的文化财富，是源远流长的中国历史的重要见证，是光辉灿烂的中华文化的重要载体。但文物是不可再生的宝贵资源，一经损坏就意味着永远消失，而且价值不能用货币或经济单位衡量。若工程建设中不予以保护或保护措施失当、对地下未知文物未予以探明，将造成难以弥补的损失。

19.2 广州市历史文物保护规划

19.2.1 广州市文物保护目标

到 2025 年，多层次多要素的广州城乡历史文化保护传承体系更加完善，城乡历史文化遗产基本做到应保尽保，形成更多可复制可推广的活化利用经验，建设性破坏行为得到明显遏制，历史文化保护传承工作融入城乡建设的格局基本形成。

到 2035 年，系统完整的广州城乡历史文化保护传承体系全面建成，城乡历史文化遗产得到有效保护、充分利用，不敢破坏、不能破坏、不想破坏的体制机制全面建成，历史文化保护传承工作全面融入城乡建设和经济社会发展大局，人民群众文化自觉和文化自信进一步提升。

19.2.2 广州市历史文化名城保护规划

根据《广州历史文化名城保护规划》(2014.11)，广州市地下文物埋藏区共 16 处，分别是广州古城至珠江北岸地下文物埋藏区、十八甫-十三行地下文物埋藏区、西村-瑶台-三元里地下文物埋藏区、和平新村-流花-越秀公园地下文物埋藏区、桂花岗-狮带岗-横枝岗地下文物埋藏区、小北-建设新村-华侨新村-太和岗-区庄-麻鹰岗地下文物埋藏区、沙河顶-水荫路地下文物埋藏区、红花岗-竹丝岗-梅花村地下文物埋藏区、东川路-龟岗-达道路地下文物埋藏区、宝岗-前进路地下文物埋藏区、康乐村-新港西路地下文物埋藏区、客村-赤岗地下文物埋藏区、昌岗-燕子岗地下文物埋藏区、官洲岛地下文物埋藏区、花地湾地下文物埋藏区、鹤洞地下文物埋藏区。本项目位于白云区，在地下文物埋藏区以外。

19.2.3 本项目历史文物情况

经核查，本项目沿线不涉及古树、古墓、民墓及历史建筑等。

20 结论与建议

20.1 结论

本项目根据地块内河涌水系现状问题，综合整治地块区内河涌、灌渠，提升排涝能力，恢复水生态环境，建设滨水宜居岸线，总体方案合理可行，建议尽快实施。

20.2 建议

建议工程施工前与水务部门及施工单位做好衔接，合理排施工工期，确保施工期间地块和周边的防洪排涝与灌渠、排水安全与需求；建议尽量利用枯水期施工，以提高施工效率和质量。

本工程的实施除了有利于地块开发，还可确保工程区域水安全达标、水环境改善，工程将安定保护区人民的正常生活，维护日常的社会生产和生活秩序，避免洪涝灾害期发生的各种事故，保护基础设施，保障人民生命财产安全，为当地经济的可持续发展、促进社会繁荣和现代化建设创造良好的环境。经过分析认为，本工程在经济评价中是合理可行的，工程的社会效益显著，建议上级主管部门尽快批准开工建设，早日发挥其综合效益。

21 附件及附图

20.1 委常务会议纪要（2023.11.22）

委党组会议纪要

穗空港委党组会纪〔2023〕31号

中共广州空港经济区管理委员会党组

2023年11月22日

11月17日下午，党组书记、主任朱志刚在701会议室主持召开委党组会议。党组成员参加，其他市管干部，相关单位负责人列席相关议题。会议纪要如下：

三、审议《委土发和质安中心关于开展广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程的请示》

同意由委土发和质安中心负责组织开展广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程，以委土发和质安中心名义向委经财局报送本项目项目建议书，建设方案和估算总投资以委经财局立项批复文件为准，费用从土地储备支出中列支，纳入土地收储成本。同意建设管理费预算费用，由空港建设公司作为本项目的建设管理单位，由委土发和质安中心与建设管理单位签订委托协议。

20.2 委常务会议纪要（2023.11.27）

委常务会议纪要

穗空港委常务会纪〔2023〕13号

广州空港经济区管理委员会

2023年11月27日

11月17日下午，广州空港经济区管委会主任朱志刚在701会议室主持召开常务会议。会议议题如下：一、审议《广州空港经济区国际先进产能导入计划产业集群项目投资协议》；二、审议《AB0514045-1地块项目投入产出监管协议》；三、听取2023年1-10月预算执行情况，研究2023年预算中期调整有关事宜；四、审议《广州空港经济区管理委员会 广州市花都区人民政府 广州航润航空技术有限公司合作协议》；五、研究开展广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程有关事宜；六、审议联邦大道西三号地块首期土地收储项目建议书；七、研究开展2024-2025年度广州空港经济区储备地块综合管理服务采购有关事宜。

— 1 —

五、会议听取了委土发和质安中心主任毕志豪关于开展广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程有关事宜的说明，并进行了讨论。

会议原则同意开展广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程。由土发和质安中心负责，按照《中共广州空港经济区管理委员会党组议事决策规则》有关规定，提交委党组会议审议决定。

20.3 项目建议书评估初步意见告知单及专家组意见书

评估初步意见告知单

通知事项	关于 <u>广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程项目建议书评估会后修改的事宜</u>
<p>广州空港经济区管理委员会经济发展和财政局：</p> <p>受贵单位的委托，我司于 2024 年 1 月 5 日组织完成了《<u>广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程项目建议书</u>》专家评审会，专家意见已于 1 月 5 日发给贵单位及编制单位，现将整理汇总的《评估初步意见告知单》报送贵单位，请贵单位立即通知并督促编制单位进行文本的修编工作，10 个工作日内将项目文件修编完善后提交我司审核，并对评估初步意见逐条回应，确有原因不予修改的意见应有书面详细说明。</p> <p>本项目评估初步意见如下：</p> <p>一、 项目建设必要性</p> <p>1. <u>建议结合上位规划，充实项目建设的必要性。</u></p> <p>二、 项目建设条件</p> <p>1. <u>建议补充说明规划政策符合性。</u></p> <p>2. <u>建议补充涉及工程区域的相关规划依据（包括城市总体规划、防洪排涝规划等）。</u></p> <p>三、 工程方案合理性</p> <p>1. <u>复核水文成果及补充地质资料。</u></p> <p>2. <u>结合最新地块资料优化工程总布置。</u></p> <p>3. <u>复核工程设计标准，优化施工组织设计。</u></p> <p>4. <u>建议补充工程治理段历史洪涝灾害的相关内容，包括造成洪涝灾害原因、危害程度、出现洪涝灾害频次以及洪涝灾害存在的主要问题。</u></p> <p>5. <u>建议根据《国家发展改革委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）要求，进一步完善风险管控方案及运营组织方案等内容。</u></p>	

6. 建议按《广州市城市树木保护管理规定（试行）》、《广州市城市树木保护专章编制技术指引》的相关规定及技术要求，补充完善树木保护章节内容。

四、 建设投资合理性

1. 格宾石笼、土方开挖（用于回填，临时堆放）、回填开挖料等经济指标偏高，建议核实调整。

2. 核实安全生产措施费、勘察费、工程造价咨询服务费等费用。

3. 建议补充资金筹措章节。

五、 其它意见

1. 建议按照《国家发展改革委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）核对文本编制内容。

2. 根据2024年1月5日《广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程项目建议书》专家评估会专家组意见及专家个人意见（详见附件），进一步完善项目建议书。

经办人： 邢小涛（13902300616）

审核人： 李民奎

广州市国际工程咨询有限公司

2024年1月8日

**广州市国际工程咨询有限公司
专家组意见书**

项目名称	广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程项目建议书		
委托单位	广州空港经济区管理委员会经济发展和财政局	日期	2024年1月5日
编制单位	广州市城建规划设计院有限公司		
专家组组长	沈 辉	职称	高工
工作单位	淮安水利勘测设计研究院有限公司	职务	
<p>受广州空港经济区管理委员会经济发展和财政局的委托，广州市国际工程咨询有限公司邀请五位专家组成专家组，于2024年1月5日在公司第一会议室召开《广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程项目建议书》（以下简称《项目建议书》）的专家评估会。参加会议的有广州空港经济区管理委员会经济发展和财政局、广州空港经济区财政投资项目评审中心、广州空港经济区土地开发和建设工程质量安全监督中心、广州空港建设运营集团有限公司、广州市城建规划设计院有限公司（编制单位）等单位代表。</p> <p>与会专家认真审阅了《项目建议书》，踏勘了项目现场，听取了编制单位对项目情况的介绍，经过认真的讨论与交流，形成专家组意见如下：</p> <p>一、总体评价</p> <p>《项目建议书》编制依据较充分，内容基本完整，编制深度基本满足有关要求。经修改完善后可作为下一阶段工作的依据。</p> <p>二、意见与建议</p> <p>1. 完善项目背景资料，明确项目定位及充实项目的必要性。</p>			

2. 复核水文成果及地质资料。
3. 结合最新地块资料优化工程总布置。
4. 复核工程设计标准，优化施工组织设计。
5. 按优化调整后的建设方案及施工组织设计，核实工程量、复核单价及取费，完善投资估算。

其他参考专家个人意见。

专家组长：

汪彦

专家组成员：

陈江 张纪

李涌涛 葛晶

2024 年 1 月 5 日

广州市国际工程咨询有限公司 专家意见书

项目名称	广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程 项目建议书评估		
委托单位	广州空港经济区管理委员会经 济发展和财政局	日期	2024 年 1 月 5 日
编制单位	广州市城建规划设计院有限公司		
专家姓名	葛昆	职称	高级工程师
工作单位	广东省水利电力勘测设计研究院 有限公司	职务	
<p style="text-align: center;">投资估算</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 投资估算的编制原则、编制依据基本合适。 2. 格宾石笼 628 元/m³ 单价偏高，建议套定额 G03083，格宾网箱、网垫按未计价材料处理，按展开面积计算。 3. 建议完善报告的施工方法章节，做为投资估算的计价依据。 4. 土方开挖（用于回填，临时堆放）16.03 元/m³ 单价偏高，原因是套了 IV 类土开挖欠缺依据。 5. 回填开挖料单价偏高，含运输 500m 欠缺依据。 6. 建议报告补充钢管导流（直径 1m）必要性的论述，做为投资估算的计价依据。 7. 安全生产措施费 3%费率偏高，建议根据粤水建管〔2018〕58 号取 1.5%~1.7%。 8. 勘察费 126.31 万元偏高，建议控制在 95~105 万元。 9. 工程造价咨询服务费 54.61 万元偏高，建议控制在 45.51 万元。 <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">专家签名： </p> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;">2024 年 1 月 5 日</p>			

广州市国际工程咨询有限公司 专家意见书

项目名称	广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程 项目建议书评估		
委托单位	广州空港经济区管理委员会经 济发展和财政局	日期	2024 年 1 月 5 日
编制单位	广州市城建规划设计院有限公司		
专家姓名	柯河清	职称	正高级
工作单位	珠江水科院	职务	
<p>1. 相关规划及批复要补充完善 自然资源及水利的相关规划</p> <p>2. 明确排渠的临时性及长度</p> <p>3. 水文计算基本合理</p> <p>4. 项目建议书立项的必要性</p>			

**广州市国际工程咨询有限公司
专家意见书**

项目名称	广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程 项目建议书评估		
委托单位	广州空港经济区管理委员会经济发展和财政局	日期	2024 年 1 月 5 日
编制单位	广州市城建规划设计院有限公司		
专家姓名	汪彦	职称	高工
工作单位	广州市勘测设计院有限公司	职务	无
<p>《项目建议书》编制依据较充分，论证基本满足编制要求，经修改完善可作为下一阶段工作的依据。</p> <p>意见和建议</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 结合上位规划，明确项目定位，完善项目建设的必要性。 2. 复核研究成果及补充地质资料。 3. 优化工程布置 4. 复核工程设计标准。 			

5. 优化施工组织设计.

6. 完善相关附图.

以下意见建议加入专家组意见:

1. 2. 3. 4

专家签名: 汪彦
2024年1月5日

广州市国际工程咨询有限公司 专家意见书

项目名称	广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程 项目建议书评估		
委托单位	广州空港经济区管理委员会经济发展和财政局	日期	2024 年 1 月 5 日
编制单位	广州市城建规划设计院有限公司		
专家姓名	李昕	职称	高级工程师
工作单位	广州格动环境技术有限公司	职务	副总经理
<p>一、该项目建议书总体可行，经修改完善后可作为下一阶段工作依据。</p> <p>二、建议与意见：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完善编制依据。 2. 充实必要性论述； 3. 补充地质资料； 4. 完善选址地选； 5. 结合海绵城市要求，地况情况，优化设计。 6. 完善施工措施； 7. 复核钢管导流布置及施工供电的合理性。 <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>			

广州市国际工程咨询有限公司 专家意见书

项目名称	广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程 项目建议书评估		
委托单位	广州空港经济区管理委员会经 济发展和财政局	日期	2024 年 1 月 15 日
编制单位	广州市城建规划设计院有限公司		
专家姓名	张颖	职称	高级工程师
工作单位	广东珠荣工程设计有限公司	职务	副总工
<p>本次报告内容完整，技术路线可行，基本符合《水利水电工程项目建议书编制规程》（SL/T 617-2020）中的要求，经修改完善，意见如下：</p> <p>（1）流域水系图要清晰现状及规划河道情况，并在水系图中标识出本次治理涉及河道范围，及主要水利工程位置；</p> <p>（2）3.1 章节概况中，应补充完善现有自然地理概况、现有水利工程概况，诸如横沥排渠、地块内右分干渠支渠、地块北侧排渠、地块南侧右分干渠支渠斗渠和其他已建、在建水利工程、治理河段基本情况（如河道宽度、河堤型式河高度、河道走向等）。</p> <p>（3）进一步复核暴雨参数、地理参数；</p> <p>（4）补充完善横沥排渠、北侧排渠设计洪水成果合理性分析，建议以工程范围内及周边相关水利工程已评审通过的设计洪水成果，核算各设计断面洪峰模数，分析合理性；</p> <p>（5）2.1.2 章节中，应补充涉及工程区域的相关规划依据包括（城市总体</p>			

规划、防洪排涝规划等)，完善项目背景及建设依据，交代清楚工程区域防评、排涝规划内容，复核排涝范围，排涝要与城市规划相对应；

(6) 3.5 章节缺少本次工程治理段历史洪涝灾害的相关内容，包括造成洪涝灾害原因、危害程度、出现洪涝灾害频次以及洪涝灾害存在的主要问题；

(7) 建设规模章节中应补充工程总体布局，并说明现有防洪排涝体系说明；补充排涝设施情况调查、说明现有渠道改道后，对区域防洪排涝、灌溉用水的影响；

(8) 补充完善横沥排渠下游起推水位分析；

(9) 补充现状河道测量情况、复核现状及设计水面线成果，补充本次工程实施前后，横沥排渠水面线对比分析情况；补充灌溉渠道引水规模论证，完善灌溉渠道引水措施；

(10) 复核报告文字，避免出现前后矛盾、数据不统一、逻辑关系不合理的问题。

(11) 充实选线比选的依据和方案的合理性

(12) 建议补充如何排导改道的可行性。上层已和良镜塘路对接
以下意见建议加入专家组意见：因改道的影响，复核如何排导能临时设计打作及整治规划。

(1) 完善下项目背景及必要性论述

(13) 建议写清楚二期时序，建议分期施工。

专家签名：

张磊

2024年1月5日

20.4 广州空港委经财局关于报审广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程项目建议书意见的复函

广州空港经济区管理委员会 广州白云机场综合保税区管理委员会

广州空港委经财局关于报审广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程项目建议书意见的复函

广州空港经济区土地开发和建设工程质量监督中心:

《关于报审广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程项目建议书的函》收悉，我局已组织专业评估机构对项目进行了评估，踏勘现场并召开专家会。

经研究，函复意见如下：

- 1.建议补充规划符合性论证说明。
- 2.复核工程设计标准，优化工程方案。
- 3.复核格宾石笼、土方开挖、回填开挖料等经济指标，合理控制投资。
- 4.根据《国家发展改革委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），深化项目建议书。

请你中心严格按照评估单位初步意见，对报告中涉及项目建设必要性、项目建设条件、工程方案合理性、建设投资合理性等重要内容进行修改完善，并对意见逐条回应。修改后的项目建议

书请于 10 个工作日内报我局审核。《评估初步意见告知单》随文转交你中心（附件）。

专此函复

附件：评估初步意见告知单



（联系人：刘晓光，丁琪；联系电话：36069046，36062025）

公开方式：免于公开

20.5 项目建议书评估初步意见响应表

序号	评估初步意见	是否响应	修改说明	备注
一	项目建设必要性			
1	建议结合上位规划，充实项目建设的必要性。	是	已结合上位规划（控规、水系、国土、雨水）等，充实项目建设的必要性，具体上位规划为《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划》、《广州市河涌水系规划(2017~2035 年)》、《广州市国土空间总体规划（2018~2035）》及《广州市雨水系统总体规划（2021~2035 年）》（2021 年 6 月）等，详见 P33~P75 “2 项目建设的必要性和任务”中“相关规划及批复情况”。	
二	项目建设条件			
1	建议补充说明规划政策符合性。	是	已补充，本工程与河涌水系相关规划及与雨水系统相关规划指标相符合，详见 P33 “2.1.3 相关规划符合性”。	
2	建议补充涉及工程区域的相关规划依据（包括城市总体规划、防洪排涝规划等）。	是	已补充工程区域的相关规划依据（包括城市总体规划、防洪排涝规划等），补充《广州市城市总体规划（2011-2020 年）》说明详见 P38，补充《广州市流溪河流域综合规划（2015-2030）》、《广州市防洪（潮）排涝规划（2021-2035 年）》(在编)说明 P34-P76，“2.1.2 相关规划及批复情况”。	

序号	评估初步意见	是否响应	修改说明	备注
三	工程方案合理性			
1	复核水文成果及补充地质资料。	是	已复核，横沥排渠上游整治起点 20 年一遇洪峰流量为 43.4m ³ /s，整治终点 20 年一遇洪峰流量为 51.82m ³ /s，详见 P123-P124，“3.5 洪水”，右分干渠支渠灌溉设计流量为 0.79m ³ /s，加大流量为 1.03m ³ /s，南侧右分干渠支渠斗渠灌溉设计流量为 0.08m ³ /s，加大流量为 0.11m ³ /s；北侧灌渠灌溉设计流量为 0.02m ³ /s，加大流量为 0.03m ³ /s，详见 P129-P130，“3.6 灌溉设计流量”。已补充完善地质资料，详见“4 工程地质”可采用镜塘路工程地质钻孔 HK46~HK51 及 HK40。	
2	结合最新地块资料优化工程总布置。	是	已结合最新地块资料优化工程总布置，调整地块北侧灌渠衔接位置，本次地块北侧灌渠终点与镜塘路灌渠起点相衔接。补充图纸相关渠道现状起始点情况及改道后回填。详见图纸“工程总布置图”	
3	复核工程设计标准，优化施工组织设计。	是	已复核工程设计标准，根据《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》（2023 年 3 月，修编稿），横沥排渠防洪标准采用 20 年一遇，拟规划整治工程所在场地规划为城区，排涝标准采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾。本次河涌达标整治工程维持其防洪排涝标准，详见 P163-P164，“5.2.3 设计标准”，已优化施工组织设计，详见“8 施工组织设计”章节内容。	

序号	评估初步意见	是否响应	修改说明	备注
4	建议补充工程治理段历史洪涝灾害的相关内容，包括造成洪涝灾害原因、危害程度、出现洪涝灾害频次以及洪涝灾害存在的主要问题。	是	经调查有关资料，规划项目地块近年未出现洪涝灾害。本次主要分析了区域内洪涝灾害原因、危害程度、出现洪涝灾害频次以及洪涝灾害存在的主要问题，详见 P115-P120，“3.5.2 历史洪涝灾害”。	
5	建议根据《国家发展改革委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）要求，进一步完善风险管控方案及运营组织方案等内容。	是	已进一步完善风险管控方案，本项目的风险因素主要包括建设征地移民安置方案、生态环境影响、项目建设管理、质量安全、社会治安和媒体舆论等，结论是本项目的社会稳定风险等级为低风险。详见“13.6 项目风险管控方案”及运营组织方案等内容详见 P261-P269，运营组织方案“13 工程管理”章节。	
6	建议按《广州市城市树木保护管理规定（试行）》、《广州市城市树木保护专章编制技术指引》的相关规定及技术要求，补充完善树木保护章节内容。	是	已补充完善树木保护章节内容，详见“18 树木保护”章节内容。	
四	建设投资合理性			
1	格宾石笼、土方开挖（用于回填，临时堆放）、回填开挖料等经济指标偏高，建议核实调整。	是	调整格宾石笼定额，土方开挖取消第四类土调整系数，回填开挖料删除转运费，详见估算书。	
2	核实安全生产措施费、勘察费、工程造价咨询服务费等费用。	是	安全生产措施费按最新规定取值 3%，勘察费及造价咨询费已复核调整，详见估算书中独立费用估算表。	
3	建议补充资金筹措章节。	是	已补充资金筹措来源是空港经济区财政资金，详见报告 P9。	

序号	评估初步意见	是否响应	修改说明	备注
五	其它意见			
1	建议按照《国家发展改革委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）核对文本编制内容。	是	已核对文本编制内容。	
2	根据 2024 年 1 月 5 日《广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程项目建议书》专家评估会专家组意见及专家个人意见（详见附件），进一步完善项目建议书。	是	已根据专家评估会专家组意见及专家个人意见（详见附件），进一步完善项目建议书。	

20.6 项目建议书专家组意见响应表

广州空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块涉排渠改道工程项目建议书专家组意见响应表

序号	专家组意见	是否响应	修改说明	备注
1	完善项目背景资料，明确项目定位及充实项目的必要性。	是	已完善项目背景资料，明确项目定位及充实项目的必要性，主要从工程建设是大拇指地块建设的前提、是保障现状渠道承担排水或灌溉功能的需要、调整后控规的重要组成部分、协调周边道路及区域发展的重要保障、是提升地块内水系排涝能力，确保区域水安全的需要、是提升地块内景观环境和生态效益的重要途径的等方面充实论述，详见 P76-P82，“2 项目建设的必要性和任务”。	

序号	专家组意见	是否响应	修改说明	备注
2	复核水文成果及地质资料。	是	已复核，横沥排渠上游整治起点 20 年一遇洪峰流量为 43.4m ³ /s，整治终点 20 年一遇洪峰流量为 51.82m ³ /s，详见 P123-P124，“3.5 洪水”，右分干渠支渠灌溉设计流量为 0.79m ³ /s，加大流量为 1.03m ³ /s，南侧右分干渠支渠斗渠灌溉设计流量为 0.08m ³ /s，加大流量为 0.11m ³ /s；北侧灌渠灌溉设计流量为 0.02m ³ /s，加大流量为 0.03m ³ /s，详见 P129-P130，“3.6 灌溉设计流量”。已补充完善地质资料，详见“4 工程地质”可采用镜塘路工程地质钻孔 HK46~HK51 及 HK40。	
3	结合最新地块资料优化工程总布置。	是	已结合最新地块资料优化工程总布置，调整地块北侧灌渠衔接位置，本次地块北侧灌渠终点与镜塘路灌渠起点相衔接。补充图纸相关渠道现状起始点情况及改道后回填。详见图纸“工程总布置图”	
4	复核工程设计标准，优化施工组织设计。	是	根据《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》（2023 年 3 月，修编稿），横沥排渠防洪标准采用 20 年一遇，拟规划整治工程所在场地规划为城区，排涝标准采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾。本次河涌达标整治工程维持其防洪排涝标准，详见 P163-P164，“5.2.3 设计标准”，已优化施工组织设计，详见“8 施工组织设计”章节内容。	
5	按优化调整后的建设方案及施工组织设计。核实工程量、复核单价及取费，完善投资估算。	是	已按优化调整后的建设方案及施工组织设计。核实工程量、复核单价及取费，完善投资估算。详见“6 工程布置及建筑物、8 施工组织设计:报告 P209~P220、14 投资估算”章节内容。	

20.7 项目建议书专家个人意见响应表

序号	专家个人意见	是否响应	修改说明	备注
一	葛昆			
1	格宾石笼 628 元/m ³ 单价偏高, 建议套定额 G03083, 格宾网箱、网垫未按计价材料处理, 按展开面积计算。	是	已复核调整定额为 G03083, 详见估算书。	
2	建议完善报告的施工方法章节, 做为投资估算的计价依据。	是	已复调整施工组织设计, 对应投资估算编制, 详见 8 施工组织设计” 章节内容。	
3	土方开挖 (用于回填, 临时堆放) 16.03 元/m ³ 单价偏高。原因是套了 IV 类土开挖欠缺依据。	是	土方开挖已取消第四类土调整系数, 详见估算书建筑工程估算表。	
4	回填开挖料单价偏高, 含运输 500m 欠依据。	是	已复核调整, 因回填开挖料需从临时堆放点转运土方进行回填, 需考虑 500m 的转运费, 详见 8 施工组织设计” 章节内容。	
5	建议报告补充钢管导流 (直径 1m) 必要性的论述。做为投资估算的计价依据。	是	钢管导流 (直径 1m) 修改为波纹管导流, 详见估算书临时工程估算表。	
6	安全生产措施费 3% 费率偏高, 建议根据粤水建管 (2018) 58 号取 1.5%~1.7%。	否	根据粤水建设函【2023】348 号文及粤水建管 (2018) 58 号, 按照最新规定不再区分工程类别均调整为 3%。	
7	勘察费 126.31 万元偏高, 建议控制在 95~105 万元。	是	已复核调整勘察费, 详见估算书中独立费用估算表。	
8	工程造价咨询服务费 54.61 万元偏高, 建议控制在 45.51 万元。	是	已复核调整工程造价咨询服务费, 详见估算书中独立费用估算表。	

序号	专家个人意见	是否响应	修改说明	备注
二	杜河清			
1	相关规划及批复要补充完善自然资源及城市规划的相关规划。	是	已补充相关规划及批复，主要补充《广州市国土空间总体规划（2018~2035）》、《广州市雨水系统总体规划（2021~2035年）》相关说明，详见 P65-P66，“2.1.2 相关规划及批复情况”。	
2	明确排渠的临时性及发展。	是	已明确，本次项目地块涉及排渠为横沥排渠，涉及部分灌渠为地块内右分干渠支渠、地块北侧灌渠、地块南侧右分干渠支渠斗渠。其中横沥排渠和右分干渠支渠按照规划线位做永久迁改，地块北侧灌渠和地块南侧右分干渠支渠斗渠由于规划道路还未建设，仅作为地块内临时渠道进行迁改。详见 P33，“2.1.1 项目概述”。	
3	水文计算基本合理。			
4	《项目建议书》立项的必要性。	是	详见 P9-P10，“1.1.1 项目背景”。	
三	沈辉			
1	结合上位规划，明确项目定位，充实项目建议的必要性。	是	已结合上位规划（控规、水系、国土、雨水）等，充实项目建设的必要性，具体上位规划为《空港经济区机场高速以西、白云六线两侧地块（空港经济区 AB0511、AB0514、AB0601 规划管理单元）控制性详细规划》、《广州市河涌水系规划(2017~2035年)》、《广州市国土空间总体规划（2018~2035）》及《广州市雨水系统总体规划（2021~2035年）》（2021年6月）等，详见 P34~P76“2 项目建设的必要性和任务”中“相关规划及批复情况”。	

序号	专家个人意见	是否响应	修改说明	备注
2	复核水文成果及补充地质资料。	是	已复核，横沥排渠上游整治起点 20 年一遇洪峰流量为 43.4m ³ /s，整治终点 20 年一遇洪峰流量为 51.82m ³ /s，详见 P124-P125，“3.5 洪水”，右分干渠支渠灌溉设计流量为 0.79m ³ /s，加大流量为 1.03m ³ /s，南侧右分干渠支渠斗渠灌溉设计流量为 0.08m ³ /s，加大流量为 0.11m ³ /s；北侧灌渠灌溉设计流量为 0.02m ³ /s，加大流量为 0.03m ³ /s，详见 P129-P130，“3.6 灌溉设计流量”。已补充完善地质资料，详见“4 工程地质”可采用镜塘路工程地质钻孔 HK46~HK51 及 HK40。	
3	优化工程布置。	是	已优化工程布置，调整地块北侧灌渠衔接位置，本次地块北侧灌渠终点与镜塘路灌渠起点相衔接。补充图纸相关渠道现状起始点情况及改道后回填。补充右分干渠与横沥排渠相关位置图。详见工程图纸。	
4	复核工程设计标准。	是	已复核工程设计标准，根据《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》（2023 年 3 月，修编稿），横沥排渠防洪标准采用 20 年一遇，拟规划整治工程所在场地规划为城区，排涝标准采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾。本次河涌达标整治工程维持其防洪排涝标准，详见 P163-P164，“5.2.3 设计标准”。	
5	优化施工组织设计。	是	已优化施工组织设计，优化施工总进度，详见报告 P209~P220。	

序号	专家个人意见	是否响应	修改说明	备注
6	完善相关附图	是	已完善相关附图，详见工程图纸，调整地块北侧灌渠衔接位置，本次地块北侧灌渠终点与镜塘路灌渠起点相衔接。补充图纸相关渠道现状起始点情况及改道后回填。补充右分干渠与横沥排渠相关位置图。	
四	李晓作			
1	完善编制依据。	是	已完善相关编制依据，详见报告 P171 “6.1.1 依据成果”。	
2	充实必要性论述。	是	已完善，详见 P77-P83，“2.2 项目建设必要性”。	
3	补充地质资料。	是	已补充完善地质资料，详见报告 P131~P146 “4 工程地质”可采用镜塘路工程地质钻孔 HK46~HK51 及 HK40。	
4	完善选址比选。	是	已完善选址比选，优化地块北侧灌渠的平面位置方案比选，推荐沿道路侧布置，地块横沥排渠及右分干渠支渠选址沿用原规划布置，地块南侧灌渠沿道路侧布置。详见报告 P175~P178 “6.3 工程选址及选线”章节内容。	
5	结合海绵城市要求，地质情况，优化设计。	是	北侧灌渠已结合海绵城市要求，地质情况及下游镜塘路段灌渠可研设计渠道为 C25 砼挡墙，本次结合实际情况，按现状恢复，并与下游渠道相衔接。	
6	完善施工组织。	是	已优化施工组织设计，优化施工总进度，详见报告 P209~P220。	

序号	专家个人意见	是否响应	修改说明	备注
7	复核钢管导流布置及施工供电的合理性。	是	已复核取消钢管导流，采用直径 1000mm 波纹管导流，施工期部分设备考虑临时用电，由于施工区距离村庄较远，考虑预留临时供电 2km。	
五	张颖			
1	流域水系图要清晰现状及规划河道情况，并在水系图中标识出本次治理涉及河道范围，及主要水利工程位置。	是	已补充流域水系图，详见 P107 “图 3.1.5 大拇指地块周边现状水系情况示意图” 和 P108 “图 3.1-6 地块内河涌水系图。”	
2	3.1 章节概况中，应补充完善现有自然地理概况、现有水利工程概况，诸如横沥排渠、地块内右分干渠支渠、地块北侧排渠、地块南侧右分干渠支渠斗渠和其他已建、在建水利工程、治理河段基本情况（如河道宽度、河堤型式河高度、河道走向等）。	是	已补充完善现有自然地理概况和现有水利工程概况，横沥排渠治理河段长度为 803m，现状渠道 2.5m 宽，断面为直槽三面光，高度约 2.0m；地块北侧灌渠改道段现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，宽度约 2.5m 左右，渠高 2m 左右；右分干渠支渠现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，宽度约 5m 左右，渠高 2.5m 左右，本次地块内迁改长度为 553m；地块南侧右分干渠支渠斗渠现状为明渠，断面为矩形浆砌石断面，渠道宽约 2.5m，渠高约 1.0m。本次地块内迁改长度为 500m。详见 P101-P102 “3.1.1 自然地理概况”。	
3	进一步复核暴雨参数、地理参数。	是	已进一步复核暴雨参数，详见 P122 “3.5.4 设计暴雨”，地理参数：横沥排渠整治起点集雨面积 2.53km ² ，河长 1.91km，终点集雨面积为 3.39km ² ，河长为 2.71km，根据已有资料，比降均为 0.0008，详见 P122，“3.5.3 流域特征参数”。	

序号	专家个人意见	是否响应	修改说明	备注
4	补充完善横沥排渠、北侧排渠涉及洪水成果合理性分析，核算各断面洪峰模数，分析合理性；	是	已补充完善横沥排渠、北侧排渠涉及洪水成果合理性分析，核算各断面洪峰模数，分析合理性，本次成果与已批复《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告》中成果同一位置处洪峰模数进行对比，相差较小，说明本次计算成果较为合理，可以采用本次计算成果。详见 P125-P126，“3.5.5.3 设计洪水计算”中（2）设计洪水成果合理性分析。	
5	2.1.2 章节中，应补充涉及工程区域的相关规划依据包括（城市总体规划、防洪排涝规划等），完善项目背景及建设依据，交代清楚工程区域防评、排涝规划内容，复核排涝范围，排涝要与城市规划相对应；	是	已补充工程区域的相关规划依据（包括城市总体规划、防洪排涝规划等），补充《广州市城市总体规划（2011-2020年）》说明详见 P39，补充《广州市流溪河流域综合规划（2015-2030）》、《广州市防洪（潮）排涝规划（2021-2035年）》(在编)说明 P34-P76，“2.1.2 相关规划及批复情况”。	
6	3.5 章节缺少本次工程治理段历史洪涝灾害的相关内容，包括造成洪涝灾害原因、危害程度、出现洪涝灾害频次以及排涝灾害存在的主要问题；	是	经调查有关资料，规划项目地块近年未出现洪涝灾害。本次主要分析了区域内洪涝灾害原因、危害程度、出现洪涝灾害频次以及洪涝灾害存在的主要问题，详见 P115-P120，“3.5.2 历史洪涝灾害”。	

序号	专家个人意见	是否响应	修改说明	备注
7	建设规模章节中应补充工程总体布局，并说明现有防洪排涝体系说明；补充排涝设施情况调查、说明现有渠道改道后，对区域防洪排涝、灌溉用水的影响；	是	已补充工程总体布局：横沥排渠结合已批复控规的水系线位对横沥排渠进行改道，治理河段长度为 803m，断面型式采用格宾石笼+草皮护坡；北侧灌渠改道长度约 435.4m，断面型式为浆砌石矩形断面；右分干渠支渠迁改长度为 553m，断面型式为矩形混凝土 U 形槽；南侧右分干渠支渠斗渠迁改长度为 500m，断面为浆砌石矩形断面。现有防洪排涝体系：本项目所属流溪河流域的防洪体系由上游流溪河水库、黄龙带水库及下游流溪河干、支流的堤防组成，通过堤库结合，使流溪河干流太平场以下防洪标准达到 100 年一遇，其它堤防防洪标准达到 20~50 年一遇，项目所属人和圩排渠排涝片和江高截排渠排涝片规划排水片区均为自排，排水体制为分流制，本项目地块区域主要以横沥排渠作为防洪排涝河涌。补充排涝设施情况调查，本项目地块区域主要为横沥排渠进行排涝，说明现有渠道改道后，对区域防洪排涝、灌溉用水的影响，详见 P158-P159，“5.2.1 项目总体布局”。	
8	补充完善横沥排渠下游起推水位分析；	是	已补充，根据《空港经济区机场高速以西白云六线两侧地块及镜塘路工程涉横沥排渠防洪排涝能力提升论证报告（修编稿）》（2023 年 3 月），对于 20 年一遇横沥排渠水面线推求从横沥排渠拟规划整治段工程起始处（K2+612）位置开始，横沥排渠拟规划整治段起算水位为 12.02m。详见 P166，“5.3.3.1 起推水位”。	

序号	专家个人意见	是否响应	修改说明	备注
9	补充现状河道测量情况、复核现状及设计水面线成果，补充本次工程实施前后，横沥排渠水面线对比分析情况；补充灌溉渠道引水规模论证，完善灌溉渠道引水措施；	是	已补充现状测量情况，并补充相关水面线对比分析，详见 P168，“5.3.3.5 水面线计算成果”；补充灌溉渠道引水规模论证，右分干渠支渠采用宽 5m 的矩形 U 形槽断面，可满足灌渠在设计流量为 1.03m ³ /s 情况下的过流能力，右分干渠支渠改道将按照规划线位 5m 的矩形断面进行改造；右分干渠支渠斗渠不降低渠道原规模 2.5m 的基础上进行改造，北侧灌渠迁改主要做地块内临时渠道，在不降低渠道原规模 2.5m 宽的基础上进行改造；详见 P168-P170，“5.3.4 灌溉规模”。	
10	复核报告文字，避免出现前后矛盾、数据不统一、逻辑关系不合理的问题。	是	已复核。	
11	完善选址比选的依据和方案的合理性。	是	已完善选址比选，优化地块北侧灌渠的平面位置方案比选，推荐沿道路侧布置，地块横沥排渠及右分干渠支渠选址沿用原规划布置，地块南侧灌渠沿道路侧布置。详见报告 P175~P178 “6.3 工程选址及选线” 章节内容。	
12	建议补充北侧排渠改道的必要性，上层已批复镜塘路对项目改通的影响，复核北侧排渠的临时设计标准及整治规模。	是	已补充北侧排渠改道的必要性，上层已批复镜塘路对项目改道的影响，详见 P77-P83，“2.2 项目建设必要性”；经复核，北侧渠道为灌渠，本阶段按照原规模（2.5m*2m）进行迁改。	

序号	专家个人意见	是否响应	修改说明	备注
13	建议复核施工工期时序，建议采用枯水期施工。	是	已复核修改施工工期，结合实际情况，本工程采用枯水期 5 年一遇施工洪水作为参考。	
14	完善下项目背景及必要性论述。	是	已完善项目背景及必要性论述，详见 P9-P11，“1.1.1 项目背景”和 P77-P83，“2.2 项目建设必要性”。	

20.8 广州空港委经委局复函意见响应表

序号	广州空港委经委局复函意见	是否响应	修改说明	备注
1	建议补充规划符合性论证说明。	是	已补充，本工程与河涌水系相关规划及与雨水系统相关规划指标相符合，详见 P34 “2.1.3 相关规划符合性”。	
2	复核工程涉及标准，优化工程方案。	是	已复核工程涉及标准及优化工程方案，详见报告 P147~171 “5 建设规模”章节内容。	
3	复核格宾石笼、土方开挖、回填开挖料等经济指标，合计控制投资。	是	已复核格宾石笼、土方开挖、回填开挖料等经济指标详见估算书。	
4	根据《国家发展改革委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），深化项目建议书。	是	已根据《国家发展改革委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），深化项目建议书，补充树木保护及海绵城市专章。	