

水利行业丙级资质

证书编号：A444013328

2024 年度广州市白云区钟落潭镇 高标准农田改造提升建设项目（示范） 初步设计报告——（初稿）



建设单位：广州市白云区钟落潭镇人民政府

编制单位：广东卓禹建设工程顾问有限公司

编制日期：2023 年 9 月

项目建设单位：广州市白云区钟落潭镇人民政府

项目编制单位：广东卓禹建设工程顾问有限公司

项目设计资质：水利行业丙级资质

项目联系人：刘江

电 话：18582585931

项目负责人：吴春

参加设计人员名单

分工	姓名	资格证编号	亲笔签名
核定	吴春	17C3040123	
审查	王兆利	4406623-8007	
校核	李敏	00427542	
编写	金平	201913007030140	
	蒋世伟	A08211980000001542	
	单博	181009168	
参加人员			



工程设计资质证书

证书编号: A444013328

企业名称: 广东卓禹建设工程顾问有限公司

统一社会信用代码: 91440811MA56A4D85K

法定代表人: 邓冯建

注册地址: 广州市白云区钟落潭镇广陈路1471号301

有效期: 至 2026年05月25日

资质等级: 建筑行业建筑工程丙级
公路行业公路丙级
市政行业排水工程丙级



先关注广东省住房和城乡建设厅微信公众号, 进入“粤建办事”扫码查验。

水利行业丙级
市政行业给水工程丙级

发证机关: 广州市白云区住房和城乡建设局

发证日期: 2022年08月19日



项目特性表

项目特性表			
名称	单位	数值	特性
一、项目概况			
1. 项目名称	2024 年度广州市白云区钟落潭镇高标准农田改造提升建设项目（示范）		
2. 建设规模	亩	1277.23	
3. 项目投资规模	万元	748.35	
4. 亩均投资	元/亩	5859.16	
5. 施工期	月	3	
二、灌溉与排水工程			
竹二村片区			
整修斗灌排渠 I-1	m	297	C20 混凝土结构，渠宽 2.0m，渠高 1.5m
整修斗灌排渠 I-2	m	463	C20 混凝土结构，渠宽 2.0m，渠高 1.5m
整修斗灌排渠 II-1	m	266	C20 混凝土结构，渠宽 1.0m，渠高 1.0m
整修斗灌排渠 II-2	m	238	C20 混凝土结构，渠宽 1.0m，渠高 1.0m
整修斗灌排渠 II-3	m	172	C20 混凝土结构，渠宽 1.0m，渠高 1.0m
整修农灌排渠 II-1	m	34	C20 混凝土结构，渠宽 50cm，渠高 60cm
整修农灌排渠 II-2	m	142	C20 混凝土结构，渠宽 50cm，渠高 60cm
原有硬化渠道清淤	m	1435	渠宽 3m，高 1.5m，平均淤泥 20cm
逆湖村片区			
整修农灌排渠 I-1	m	48	C20 混凝土结构，渠宽 80cm，渠高 50cm
整修农灌排渠 III-1	m	175	C20 混凝土结构，渠宽 40cm，渠高 50cm
整修农灌排渠 III-2	m	200	C20 混凝土结构，渠宽 40cm，渠高 50cm
整修农灌排渠 III-3	m	45	C20 混凝土结构，渠宽 40cm，渠高 50cm
整修农灌排渠 III-4	m	94	C20 混凝土结构，渠宽 40cm，渠高 50cm
整修农灌排渠 III-5	m	34	C20 混凝土结构，渠宽 40cm，渠高 50cm
整修农灌排渠 III-6	m	41	C20 混凝土结构，渠宽 40cm，渠高 50cm
原有硬化渠道清杂	m	314	渠宽 40cm，高 50cm
新修涵管-1	m	12	直径 40cm
新修泵站-1	座	1	新建水泵、电机、配电箱等设备，新建泵房
新修泵站-2	座	1	新建水泵、电机、配电箱等设备，新建泵房
新修蓄水池-1	座	1	M7.5 砖砌 M2.5 水泥砂砌，直径 1m，高 3m
新修蓄水池-2	座	1	M7.5 砖砌 M2.5 水泥砂砌，直径 1m，高 3m
三、高效节水灌溉工程			
1、水肥一体化系统	套	8	
主管-1	m	887	PE100-DN110-0.6Mpa
主管-2	m	403	PE100-DN110-0.6Mpa
主管-3	m	162	PE100-DN110-0.6Mpa
四、其他工程			
1. 频振式杀虫灯	座	25	蓄电池容量不小于 30AH，太阳能电池板不小于 40W
2. 竣工公示碑	座	1	—
3. 单项工程标识牌	个	14	—

4. 宣传栏	座	1	—
5. 气象站	座	2	—
6. 量水尺	块	14	—
7. 警示牌	块	8	—

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目建设背景	1
1.2 项目相关指标概述	2
1.2.1 项目建设位置、范围	2
1.2.2 项目建设规模	2
1.2.3 项目建设内容	2
1.2.4 投资概算与资金来源	4
1.2.5 效益分析与经济评价结论	4
1.2.6 项目工期	4
1.3 项目设计编制原则、依据和目标	4
1.3.1 项目设计原则	4
1.3.2 项目设计依据	5
1.3.3 项目设计目标	8
2 项目区概况	10
2.1 自然条件	10
2.1.1 地理位置	10
2.1.2 地形地貌	13
2.1.3 气候	13
2.1.4 土壤	14
2.1.5 水资源与水文地质	14
2.1.6 工程地质	14
2.1.7 自然灾害	15
2.1.8 耕地种类、数量、质量等级及开发潜力分析	15
2.2 社会经济状况	16
2.2.1 人口、劳动力及农民收入	16
2.2.2 项目区土地利用现状与土地权属	17
2.2.3 农业生产水平	17
2.2.4 新型农业经营主体发展状况	18
2.3 项目区基础设施现状	18

2.3.1 项目区周边基础设施现状	18
2.3.2 项目区内基础设施现状	19
3 高标准农田建设制约因素分析	25
3.1 自然限制因素	25
3.2 农业基础设施限制因素	25
3.3 规划限制因素	25
3.4 其他限制因素	26
4 项目区耕地增减平衡分析	27
5 项目区水资源供需平衡分析	28
5.1 项目区水资源概括	28
5.2 灌溉水源	28
5.3 灌溉需水量	28
5.3.1 灌溉设计标准	28
5.3.2 灌溉需水量计算	29
5.4 可供水量	30
5.5 水资源供需平衡分析	31
6 项目布局规划	32
6.1 农田基础设施建设工程规划	32
6.1.1 田块整治工程规划	32
6.1.2 灌溉与排水工程规划	32
6.1.3 田间道路工程规划	33
6.1.4 农田防护与生态环境保护工程规划	34
6.1.5 农田输配电工程规划	34
6.1.6 其他工程规划	34
6.2 农田地力提升工程规划	34
6.2.1 土壤改良工程	34
6.3 高效节水灌溉工程规划	34
6.3.1 节水灌溉工程	34
7 项目工程设计	37
7.1 农田基础设施建设工程设计	37

7.1.1 田块整治工程设计	37
7.1.2 灌溉与排水工程设计	37
7.1.3 田间道路工程设计	53
7.1.4 农田防护与生态环境保护工程设计	53
7.1.5 农田输配电工程设计	53
7.1.6 其他工程设计	53
7.2 农田地力提升工程设计	55
7.2.1 土壤改良工程	55
7.3 高效节水灌溉工程设计	55
7.3.1 水肥一体化	55
7.4 工程量汇总	57
8 工程施工组织设计	58
8.1 施工条件	58
8.1.1 自然条件	58
8.1.2 交通运输条件	58
8.1.3 主要建筑材料供应	58
8.1.4 水源、电力供应条件	59
8.1.5 劳动力供应	59
8.1.6 工程施工准备、工期	59
8.2 施工布置	59
8.3 施工工艺流程和技术要求	60
8.3.1 基础处理	60
8.3.2 土方工程施工	60
8.3.3 砼及钢筋砼施工	61
8.4 工程总进度计划	63
8.4.1 实施时间	63
8.4.2 进度计划	63
9 项目实施生态环境影响及其减缓措施	65
9.1 项目实施生态环境影响	65
9.1.1 环境现状分析	65

9.1.2 项目实施对环境的影响	65
9.2 减缓措施	66
9.2.1 对策及措施	66
10 项目投资概算与资金筹措	68
10.1 概算编制依据	68
10.1.1 编制依据	68
10.1.2 人工单价和材料概算价格	69
10.2 主要工程量计算及确定说明	69
10.3 投资概算	69
10.4 资金筹措方案	70
10.4.1 资金筹措	70
11 项目预期效益分析	71
11.1 经济效益分析	71
11.1.1 费用标准	71
11.1.2 收益计算	71
11.1.3 评价指标	73
11.1.4 国民经济综合评价	75
11.2 社会效益	77
11.3 生态效益	82
12 项目实施管理及后期管护	83
12.1 项目实施管理机构	83
12.2 工程实施管理	83
12.3 工程后期管护	84
12.3.1 管护主体	84
12.3.2 管护措施	84
12.3.3 管护资金的落实	86
13 附表	87

1 综合说明

1.1 项目建设背景

高标准农田是农业生产的重要基础。党中央、国务院和省委、省政府历来高度重视农田建设。近年来，通过出台支持政策，加大资金投入，农田基础设施条件不断改善，农业综合生产能力明显提高，为全省实现粮食和农产品基本自给奠定了坚实基础。但受人口持续增长、消费结构升级、资源环境约束趋势、耕地减少、耕地质量差等多重因素影响，我省农产品供求仍处于“总量不足、结构不优”的状态。为加快发展我省现代农业、高效农业、特色农业，基本保障我省粮食安全和主要农产品有效供给，进一步提高农业水土资源利用效率、农业科技推广普及率，促进农业可持续发展，加快高标准农田建设十分必要。

为深入贯彻落实农村产业革命和“藏粮于地、藏粮于技”战略，为加强全市农田建设，提升农业综合生产能力，增加耕地面积，提高耕地质量，助推规模化种植、标准化生产、产业化经营，真正做到“规划先行”。按照适应现代农业发展的要求，采取水利、农业、林业和科技等综合配套措施，进行田、水、林、路、村综合治理，达到“田地平整肥沃、水利设施配套、田间道路畅通、防护建设适宜、科技先进适用、优质高产高效”的总体目标。开展高标准农田改造提升建设工程，可对项目区田、水、林、路、村得到综合治理，农田基础设施和农业生产条件得到进一步改善，提高耕地综合生产能力和抵御自然灾害能力，使得粮食生产能力稳定增长，特别是农民收入水平有了持续提高，对发展现代化农业，建设社会主义新农村具有重要意义。

根据国务院批复、农业农村部印发的《全国高标准农田建设规划（2021-2030年）》、广州市农业农村局《关于下达 2024 年度高标准农田建设任务的通知》（穗农函〔2022〕601 号）以及《广东省农田整治提升行动方案（2021-2025 年）》的文件要求，广州市农业农村局明确目标任务，加强资金保障，强化项目管理，统一规划布局、制度标准、评选具有相关资质单位编制 2024 年度广州市白云区钟落潭镇高标准农田改造提升建设项目（示范）初步设计报告。结合当地实际，对项目的可行性进行细致分析，对高标准农田改造提升建设项目实施后的社会、经济、生态效益和影响作出科学、全面、客观评价。

广州市白云区钟落潭镇人民政府委托广东卓禹建设工程顾问有限公司进行

本项目的的设计工作，因项目立项阶段充分征求了项目区群众意见，设计阶段未调整立项批复的项目位置，按实际工程设计编制项目概算，项目概算总投资为 763.65 万元，未超过立项批复总投资。

1.2 项目相关指标概述

1.2.1 项目建设位置、范围

本项目位于广州市白云区钟落潭镇，涉及湓湖村、竹二村共 2 个行政村，项目区采用 1985 国家高程基准和 2000 国家大地坐标系，高斯-克吕格投影平面直角坐标介于 X=38431650.5903--38444289.0217，Y=2583722.4119--2591112.5110（2000 国家大地坐标系）。



图 1-1 项目区地理位置图

1.2.2 项目建设规模

项目区建设总规模为 1277.23 亩，其中水田面积为 1034.94 亩，占总面积的 81.03%；水浇地面积为 183.17 亩，占总面积的 14.34%。

1.2.3 项目建设内容

结合项目区实际情况，本项目主要建设内容有灌溉与排水工程、高效节水灌溉工程、农田输配电工程、地力提升工程与其他工程。具体如下：

一、灌溉与排水工程

1、整修斗灌排渠 5 条，总长度 1436m；整修农灌排渠 9 条，长度 813m；

a.整修斗灌排渠I-1：总长 297 米，采用 C20 混凝土结构，宽 2.0m*高 1.5m。

b.整修斗灌排渠I-2：总长 463 米，采用 C20 混凝土结构，宽 2.0m*高 1.5m。

c.整修斗灌排渠II-1：总长 266 米，采用 C20 混凝土结构，宽 1.0m*高 1.0m。

d.整修斗灌排渠II-2：总长 238 米，采用 C20 混凝土结构，宽 1.0m*高 1.0m。

e.整修斗灌排渠II-3：总长 172 米，采用 C20 混凝土结构，宽 1.0m*高 1.0m。

f.整修农灌排渠I-1：总长 48 米，采用 C20 混凝土结构，宽 0.8m*高 0.5m。

g.整修农灌排渠II-1：总长 34 米，采用 C20 混凝土结构，宽 0.5m*高 0.6m。

h.整修农灌排渠II-2：总长 142 米，采用 C20 混凝土结构，宽 0.5m*高 0.6m。

i.整修农灌排渠III-1：总长 175 米，采用 C20 混凝土结构，宽 0.4m*高 0.5m。

j.整修农灌排渠III-2：总长 200 米，采用 C20 混凝土结构，宽 0.4m*高 0.5m。

k.整修农灌排渠III-3：总长 45 米，采用 C20 混凝土结构，宽 0.4m*高 0.5m。

l.整修农灌排渠III-4：总长 94 米，采用 C20 混凝土结构，宽 0.4m*高 0.5m。

n.整修农灌排渠III-5：总长 34 米，采用 C20 混凝土结构，宽 0.4m*高 0.5m。

m.整修农灌排渠III-6：总长 41 米，采用 C20 混凝土结构，宽 0.4m*高 0.5m。

2、新修涵管 1 座；

二、高效节水灌溉工程（在项目区内建设水肥一体化设施，主要作用是从源头控制进水量，避免浪费水资源，结合实际情况，根据经营主体单位需求覆盖面积 1277.23 亩，达到《广州市农业农村局关于下达 2024 年度高标准农田建设任务的通知》要求的 1000 亩）

1、水肥一体化设施 8 套；

2、高效节水管道路：

a.DPE100-DN110-0.6Mpa，主管-1，总长 887m；

b.DPE100-DN110-0.6Mpa，主管-2，总长 403m；

c.DPE100-DN110-0.6Mpa，主管-3，总长 162m；

3.新修泵站 2 座；新修蓄水池 2 座（M7.5 砖砌 M2.5 水泥砂砌，直径 1m，高 3m）

三、其他工程

1、振频式太阳能杀虫灯 25 座；气象站 2 座；量水尺 14 块；竣工公示牌 1 座；宣传栏 1 座；警示牌 8 块；单项工程标识牌 14 座。

1.2.4 投资概算与资金来源

本项目概算总投资 748.35 万元，其中工程施工费为 592.06 万元，占总投资的 79.12%；施工临时工程费为 13.03 万元（其中安全生产措施费为 7.11 万元，其他临时工程费为 5.92 万元），占总投资的 1.74%，独立费用总计 120.81 万元（其中前期工作费 33.21 万元；工程监理费 12.10 万元；科技推广措施费 22.45 万元；工程管护费 7.48 万元；其他费用 27.41 万元），占总投资的 16.14%；业主管理费为 18.15 万元，占总投资的 2.43%；不可预见费为 22.91 万元，占总投资的 3.06%。资金来源于中央、省、市、区级财政资金，亩均投资为 5859.16 元。

1.2.5 效益分析与经济评价结论

项目实施后生产能力大幅度提高，平均每亩年增产农作物产量 125 公斤，年新增农作物总产量 77.24 吨，年新增农业总产值达到 32.75 万元。

由表 11-3 可以看出，国民经济内部收益率 12%，大于 8% 的社会折现率；经济净现值 138.32 万元，大于 0；经济效益费用比 1.20，大于 1，各项评价指标均能达到规定要求，说明项目在国民经济上是可行的，具有较强的抗风险能力。

1.2.6 项目工期

项目施工期为 2023 年 11 月至 2024 年 1 月，施工期为 3 个月，工程实际施工进度和投资进度安排按项目实施情况来确定。

1.3 项目设计编制原则、依据和目标

1.3.1 项目设计原则

根据《高标准农田建设通则》（GB/T30600-2022），结合项目区特点，提出项目设计的具体原则：为确保规划的科学、合理、充分、有效，项目规划编制依据以下的方针和原则：

（1）坚持规划引导，以土地利用总体规划和土地整治规划为依据，与相关规划相协调，统筹安排高标准农田建设；

（2）以人为本，公众为先。在“以人为本”原则的指导下，注重村民参与，积极征求当地群众意见，在保护良好生态环境条件下，促进全村经济、文化的发展，保障当地村民的利益；

（3）加强耕地和生态环境的保护与建设，改善农村生产生活条件，促进农业现代化和社会主义新农村建设，推动城乡统筹协调发展；

（4）因地制宜、突出特色。规划既要体现中央关于推进新农村建设和农村改革发展的总体部署和要求，更要结合地方特色，因地制宜，合理布局，切合实际，注重可操作性；

（5）节约用地，生态优先。规划要节约用地，提高土地利用效率，生态优先、耕地保护优先，创造良好生态环境，实现社会效益、经济效益和生态效益的统一。

1.3.2 项目设计依据

1、法律法规

- （1）《中华人民共和国土地管理法》；
- （2）《中华人民共和国土地管理法实施条例》；
- （3）《中华人民共和国基本农田保护条例》
- （4）《中华人民共和国水法》；
- （5）《中华人民共和国水土保持法》；
- （6）《中华人民共和国环境保护法》。

2、相关政策

（1）《国土资源部、财政部关于加快编制和实施土地整治规划大力推进高标准基本农田建设的通知》（国土资发〔2012〕63号）；

（2）《国土资源部关于加强农村土地整治权属管理的通知》（国土资发〔2012〕99号）；

（3）国务院办公厅《关于切实加强高标准农田建设提升国家粮食安全保障能力的意见》（国办发〔2019〕50号）；

（4）《农田建设项目建设管理办法》（农业农村部令 2019 年第 4 号）；

（5）农业农村部办公厅《关于规范统一高标准农田国家标示的通知》（农办建〔2020〕7号）；

（6）《农业农村部关于加快发展农业社会化服务的指导意见》（农经发〔2021〕2号）；

（7）《农业农村部关于推进高标准农田改造提升的指导意见》（农建发〔2022〕5号）；

（8）《农业农村部关于落实党中央国务院 2023 年全面推进乡村振兴重点工作部署的实施意见》（农发〔2023〕1号）；

(10) 财政部、农业农村部《农田建设补助资金管理办法》（财农〔2022〕5号）；

(11) 《广东省人民政府办公厅转发省国土资源厅财政厅农业厅广东省高标准基本农田建设实施方案的通知》（粤府办〔2012〕75号）；

(12) 《转发国土资源部财政部关于加快编制和实施土地整治规划大力推进高标准基本农田建设的通知》（粤国土资耕保发〔2012〕96号）；

(13) 《广东省国土资源厅、省农业厅、省水利厅、省财政厅关于切实做好农田水利建设和高标准基本农田建设衔接工作的通知》（粤国土资耕保发〔2012〕186号）；

(14) 《广东省国土资源厅广东省农业厅关于印发〈广东省高标准基本农田建设土地整治项目验收规程（试行）〉的通知》（粤国土资耕保发〔2012〕189号）；

(15) 《广东省国土资源厅转发国土资源部关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》（粤国土资耕保发〔2014〕138号）；

(16) 广东省人民政府《广东省耕地质量管理规定》（粤府令第273号）；

(17) 广东省农业农村厅《农田建设项目管理实施办法》（粤农农规〔2020〕4号）；

(18) 广东省人民政府办公厅《关于进一步加强高标准农田建设的通知》（粤办函〔2020〕63号）；

(19) 广东省农业农村厅《关于明确高标准农田建设有关事项的通知》；

(20) 广东省农业农村厅《关于加强高标准农田建设项目区宣传和公示工作的通知》；

(21) 广东省农业农村厅《关于做好高标准农田上图入库和信息统计工作的通知》；

(22) 广东省水利厅《关于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》（粤水建管〔2017〕37号）；

(23) 《关于加快建设完善2019年及以后年度高标准农田建设项目库的通知》（粤农农〔2018〕124号）；

(24) 广东省农业农村厅《关于印发广东省高标准农田建设项目工作流程指引和广东省高标准农田建设项目工作时段分布指引的通知》（粤农农函〔2019〕

379 号）；

（25）广东省农业农村厅《关于规范农田建设项目调整和终止有关事项的通知》（粤农农函〔2020〕79号）；

（26）广东省农业农村厅《关于印发高标准农田建设项目耕地质量提升相关指引的通知》（粤农农〔2020〕194号）；

（27）广东省农业农村厅《关于加强和规范农田建设项目评审工作和专家库管理的通知》（粤农农函〔2020〕232号）；

（28）广东省农业农村厅《关于做好耕地质量等级年度变更调查评价工作的通知》（粤农农函〔2020〕824号）；

（29）关于印发《广东省农田整治提升行动方案（2021-2025）》的通知（粤农农〔2021〕151号）；

（30）《广州市农业农村局广州市规划和自然资源局广州市水务局关于做好当前高标准农田建设管理工作的意见》（穗农函〔2019〕520号）；

（31）广州市农业农村局《关于加快推进高标准农田建设项目实施的通知（穗农函〔2021〕766号）》；

（32）广州市农业农村局《关于下达 2023 年度高标准农田建设任务的通知（穗农函〔2022〕601号）》；

3、相关规划

（1）《广东省推进农业农村现代化“十四五”规划》；

（2）《广州市白云区国土空间总体规划（2021-2035年）》；

4、技术标准

（1）财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128号）；

（2）《高标准基本农田建设标准》（TD/T1033-2012）；

（3）《水利建设项目经济评价规范》（SL72—2013）；

（4）《水利水电工程制图标准》（SL73—2013）；

（5）《土地开发整理规划编制规程》（TD/1012-2016）；

（6）《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；

（7）《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）；

（8）《节水灌溉工程技术规范》（GB/T50363-2018）；

- (9) 《广东省土地开发整理工程建设标准》（试行）；
- (10) 《广东省高标准基本农田建设规范》（试行）；
- (11) 《广东省高标准基本农田建设项目设计编制规程》（试行）；
- (12) 《广东省高标准农田建设项目初步设计文件编制技术规程》（试行）；
- (13) 《广东省用水定额》（DB44/T1461.1-2021）
- (14) 《高标准农田建设通则》（GB/T30600-2022）；

5、其他参考资料

- (1) 《广东省、香港、澳门特别行政区地质图》；
- (2) 《广东省一年三熟定额》；
- (3) 《农田水利学》（郭元裕主编，第三版，北京，中国水利水电出版社，2007）；
- (4) 《广东省水文图集》。

1.3.3 项目设计目标

根据项目区自然、经济和社会各方面条件及土地的适宜性和主要限制因素等情况，本次项目规划的主要目标是：

1、项目的总体目标

有效改善农田基础设施，稳步提升粮食生产综合能力，贯彻落实“藏粮于地，藏粮于技”战略，加强生态环境建设，提高耕地质量，促进高标准农田可持续利用，推进农业现代化和城乡统筹发展。

2、具体目标

(1) 耕地地力提升

项目通过完善项目区内的灌溉与排水工程，改善灌排水条件。通过灌排工程的实施，提高耕地质量。

(2) 提升农田宜机化程度

对在传统人畜耕种方式下形成的耕地状态进行改造，使其适应农业机械的进出、通达和作业。一般而言，包括地块的适度规格化、平整化整治，以及道路系统和排灌系统的配套建设，以满足中大规模机械化作业的技术条件。

(3) 提升农田灌溉保证率和排水标准

通过完善项目区灌排设施，使项目区成为旱能灌、涝能排的高产稳产高标准农田保护区，增强防洪排涝等抵御自然灾害的能力，充分发挥在区域内大规模开

展基本农田建设的系统效应和规模效应。工程完成后，项目区灌溉保证率达到 90%，水田排涝设计标准达到 10 年一遇 24h 暴雨，2 日排至田间水稻允许耐淹深度，旱地排涝设计标准达到 10 年一遇 24h 暴雨，1 日排至无积水的标准。

（4）耕地增减平衡

项目工程建设是在原有基础设施上进行改造建设，并未占用耕地，建设后项目区内耕地规模保持不变。

（5）结合当地原有环境，建设具有当地特色的农田保护区目标

项目区与外界的连通相当便利，这就为项目区的建设提供了坚实的基础。结合项目区村民的耕种习惯和现有的基础设施现状，以及村委干部和村民对本村的规划建议，项目区规划设计内容主要以灌溉排水工程和高效节水灌溉工程和其他工程为主。本次高标准农田改造提升总投入 748.35 万元对项目区内尚达不到高标准农田要求的相关配套设施进行稍加改造，使之成为高产、稳产、优质、高效的高标准农田。

综上所述，项目区在进行规划设计时就是充分结合当地原有环境，在优先保证完善项目区内灌排体系的同时，适当提高项目区交通通达度，建设具有当地特色的农田保护区。

2 项目区概况

2.1 自然条件

2.1.1 地理位置

项目位于广州市白云区钟落潭镇。

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。白云区土地面积 795.79 平方千米。2020 年实现地区生产总值 2245.11 亿元，年末常住人口 375.91 万人，户籍人口 112.72 万人。白云区辖内有 20 个街道、4 个镇，284 个社区居民委员会、118 个村民委员会，是广州市中心城区中面积最大、常住人口最多的一个区。

2021 年实现地区生产总值 2551 亿元，增长 8.1%。社会消费品零售总额 1076.4 亿元，增长 4.6%。完成一般公共预算收入 69.42 亿元，可比增长 10.8%。全口径税收 258.85 亿元、增长 18.8%，增速全市第一。规上工业总产值 1148.08 亿元，增长 8.7%。规上工业企业达 1000 家，制造业投资增长 1.3 倍，高新技术规上工业产值 671.21 亿元、增长 9.8%。规上五大类营利性服务业营收 346.29 亿元，增速全市第二。净增“四上”企业 433 家，总量增长 10.8%。固定资产投资突破 1100 亿元、增长 16.1%，总量、增速均居全市第二。投资竞争力排名全国百强区第七。

钟落潭镇位于白云区东北部，北部以流溪河为界，东北部与花都市花东镇相望，东部与黄埔区九龙镇相邻，西部、西南部分别与人和镇、太和镇毗邻。镇内有综合保税区、国际健康产业城、钟落潭高职园区、钟港城、马沥居等重点项目。辖区面积 230.47 平方公里，下辖 37 个行政村和 5 个居委会，共 367 个经济社，常住人口约 40 万人，其中本地户籍人口 13.08 万人。钟落潭镇是广州市近郊和白云区行政区域面积最大的一个省级中心镇，也是全国城乡规划建设试点镇、全国城乡绿化百佳镇、广东省省级卫生镇、省教育强镇和名镇名村示范点。

生态自然资源丰富。镇内自然条件优越，多以平原为主，地势由高到低延伸，东倚帽峰山，西邻流溪河。帽峰烟雨、旖旎流溪均属白云十景之一。农业以传统的果蔬及水稻耕作为主，气候属于亚热带海洋性季风型，温暖湿润，有利于农业生产，地下水储量较丰富。辖内有 35 公里长的钟落潭绿道，主要依托流溪河观光堤围沿流溪河段南侧而建，东起湓湖村，西至李溪拦河坝激流赛场，沿线有金颖之光、湓湖果香、西湖农趣、龙苑碧玉、流溪霞影等自然和人文景观。镇内有

澳洋实业、良田鸽业、升威实业等农业龙头企业，以及绿韵农家乐鲜花种植、沙田柠檬、鲜花种植、桑之源罗汉松等农民专业合作社。

历史文化底蕴深厚。钟落潭在清初康熙二十五年的番禺县志中已有记载，史称钟落潭圩（又名“樟木潭”），它的前身是三角市，在现圩的西北角。2004年6月，因白云区镇级行政区划调整，新钟落潭镇由原钟落潭、竹料、良田、九佛四镇合并而成；2005年4月，因广州市行政区划再次调整，原九佛镇被划入新成立的萝岗区，现在的钟落潭镇范围主要由原钟落潭、竹料、良田三镇组成。钟落潭镇内钟灵毓秀，人才辈出，具有鲜明的岭南文化特征。钟落潭镇文化站被评为广东省特级文化站，现有建成的钟落潭镇文化活动和综合性广场。镇内有曾氏大宗祠、障岗古村落、西湖社学、同升社学等文物古迹 110 多处，有石潭书画会、浪花摄影协会、声韵剧社等文体团队 13 个。

交通网络便利发达。钟落潭镇中心区域距广州市区约 25 公里，东北距从化市区约 30 公里，往白云国际机场约 15 公里，广从公路东北至西南向、京珠高速公路自北向南穿过，横跨境内，交通条件十分便利。目前，钟落潭镇正在重点推进新广从快速路、轨道交通十四号线和穗莞深轻轨、花莞高速的建设，加快推进机场北三环、广佛环等其他交通设施，使镇内交通网络逐步形成发达的“十纵十横”交通网络体系，为经济社会的发展奠定基础。

经济社会蓬勃发展。近年来，钟落潭镇紧紧抓住战略发展机遇，努力求发展、促和谐，全镇呈现出经济较快发展、社会和谐稳定、民生持续改善的良好发展态势，经济发展趋势健康向好。镇内长腰岭村通过发展裘皮产业，被中国轻工业联合会、中国皮革协会评为“中国裘皮之乡”；寮采村充分发展绿色旅游产业，被国家农业农村部授予“中国最美休闲乡村”称号。

全镇现有 36 个重点项目正稳步推进，涉及征地有 31 个村，征地面积约 1.8 万亩，总长约 85 公里，其中包括 12 个交通基础设施建设项目、5 个产业园区项目、3 个民政项目、2 个体育设施项目、3 个市（区）储备用地、11 个院校项目。其中广州白云空港综合保税区、白沙节能产业园、白云生物医药健康产业基地、广龙路储备地块、马沥居等 8 个项目，将成为重要产业发展平台；钟落潭职教园区仲恺农业工程学院等 11 个院校项目，市观音山公墓和回民公墓、市老人院扩建等 3 个民政项目，以及 2 个体育设施项目，将有利于完善镇内配套设施。

湓湖村会位于广州市红 105 国道广从九路边，面积约 5.6 平方公里，下辖 8

个村民小组，总人口 3150 多人。湓湖村委会距离市区 32 公里，离钟落潭镇 8 公里。湓湖村委会利用本地的特点发展村级集体经济，经过多年生产发展探索，水田种植水稻、花生，鱼塘养殖四大家鱼、搞了一个成功的老残荔枝改造试点。湓湖村与新村村、黎家塘村、登塘村、马沥村、马洞村、竹一村、茅岗村、竹二村、白土村、竹三村、障岗村、红旗村、寮采村、梅田村相邻。

竹二村位于流溪河边，国土面积 4.7 平方公里。该村海拔 1,161.00 米，年平均气温 21.00℃，年降水量 986.00 毫米，适宜种植蔬菜、甘蔗、水稻等农作物。全村辖 6 个村民小组（第 8 组至第 13 组），有农户 1138 户，农业人口 3617 人，劳动力 3530 人，其中从事第一产业人数 995 人。全村经济总收入 1656 万元，农民人均纯收入 4824 元。该村农民收入主要以第二、三产业为主。竹二村委会是一条古村，历史文化底蕴厚实，建有文化楼及老人活动中心，创办竹二村书画社。还留存有三间冯氏大宗祠堂，每年都隆重举行闹元宵，敬老百席开筵，放烟花、舞狮子活动。村以种水稻蔬菜作物为住。但是道路狭窄，交通不方便，对经济发展不利，有待改善。全村有耕地总面积 440 亩，人均耕地 2.5 亩，主要种植玉米、烤烟等作物；拥有林地 1417 亩，草地 634 亩；荒山荒地 1618 亩，其他面积 3316 亩。

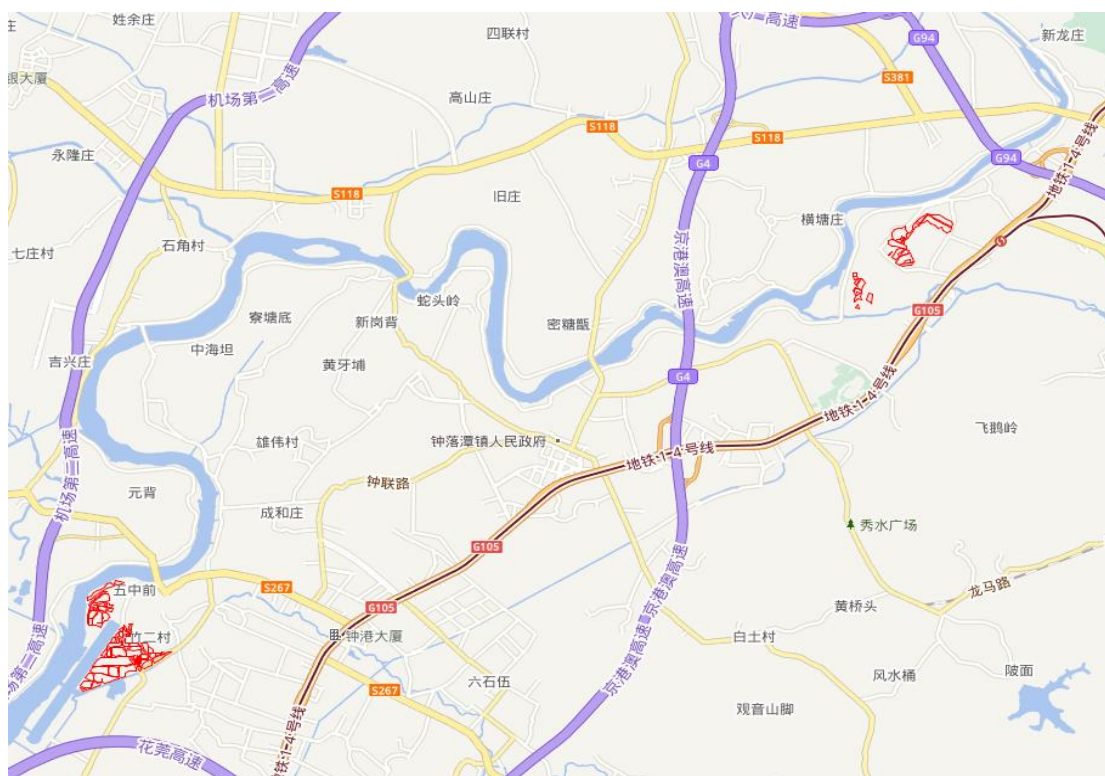


图 2-1 项目区地理位置图

2.1.2 地形地貌

项目区位于广州市白云区钟落潭镇，全镇地形以 25°坡以下丘陵山地为主，地势自东南向西北倾斜，东南部为丘陵台地，西北部为流溪河冲积平原。

项目区位于流溪河冲积平原，地势相对低平，起伏和缓，相对高度在 50 米以下，坡度在 5 度以下，坡向大致沿广从公路向两边倾斜。

2.1.3 气候

项目区隶属于广州市白云区钟落潭镇，其气候与白云区呈一致特征。

（1）气温

根据广州气象台在白云区观测点统计，白云区全区常年平均气温为 22°C， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的一年内有 333 天，占全年天数的 91.23%， $\geq 22^{\circ}\text{C}$ 的一年内有 149 天，占全年天数的 40.82%，1 月平均气温 13.3°C，极端最低为 0°C；7 月平均气温 28.4°C，极端最高气温 38.1°C。全区太阳辐射比较强烈，气温呈上升趋势，1996 年平均日照时间 1565 小时，气温 21.6°C，2000 年平均日照时间 1609 小时，气温 22.5°C。

（2）降雨

全区降雨量丰富，但年季、季节变化明显，多年平均降雨量约 1660mm，区内降雨主要集中在 4 月~9 月，占全年降雨量的 80%以上，10 月至翌年 3 月，降雨偏少，不足全年降雨量的 20%。此外，区内降雨有明显的地区差异，受地形的影响，帽峰山北面的沙田一带和黄埔丘陵北缘的水口水库一带年平均雨量比全区高出 15 个百分点。而地处东部低山西侧的大和圩周围则是区内常年少雨地区。

（3）蒸发

区内蒸发较强烈，根据资料统计，多年平均水面蒸发值为 1749.6mm，最大为 1965.8mm（1964 年），最小为 1515.1mm（1985 年）；年内蒸发量变化以 7~8 月份较大，2~3 月份最小；最大日蒸发量 12.6mm，发生于 1966 年 11 月 21 日。

（4）湿度

区内干湿季节明显，3~9 月为湿季，各月相对湿度均大于 80%；10~2 月为干季，各月相对湿度在 70%~75%之间；年平均相对湿度为 75%~82%。

（5）风力、风向

白云区冬季处于大陆高压东南边缘，区内年最多风向为北风，其频率为 20%。风向的季节变化较大，9~4 月是北风盛行期，5~8 月则盛行偏南风或东风，年

平均风速 2.4m/s，冬季平均风速大，夏季平均风速小，但年内大风日又主要出现在夏季。

2.1.4 土壤

白云区的土壤分属水稻土、菜园土、赤红壤 3 个土类，麻红黄泥田、麻红泥田、页红泥田、洪积红黄泥田、河沙泥田、沙质田、泥肉田、白蟾泥底田、冷底田、菜田、花岗岩赤红壤、沙叶岩赤红壤、坡园地赤红壤等 13 个土属。

白云区的土壤状况特点是：兼有多种土类、土属，宜于发展多项种植业，适宜种稻、种菜的耕地面积大，土质、肥力形成了越北越穷、越东越僻的不平衡状态。钟落潭镇土壤主要是页红泥田、河沙泥田、花岗岩赤红壤、坡园地赤红壤为主。

2.1.5 水资源与水文地质

（1）水资源

白云区水系发达，水库山塘密集，主要有包括流溪河、白坭水等在内的河涌 78 条，总长 473km；白汾、腰坑等在内的中小型水库 14 宗。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，分别汇入白坭河、流溪河，再汇入珠江，也有少数经天河区流入东江。全区既得灌溉之便，更获航运之利。

项目区位于流溪河东南岸，河水自流进入项目区，灌溉便利。流溪河发源于从化区桂峰山，先后汇集多条支流后，穿越黄瑶山峡（又称石马山峡）流入流溪河水库，始称流溪河。流溪河从北到南纵贯从化区，再流经白云区的钟落潭、竹料、人和、江村等地，最终汇入白坭河。流溪河自源头至白坭河口，干流全长 156km，总集雨面积 2296km²，在白云区境内河长 50km，集雨面积 529km²。

（2）水文地质

项目区位于流溪河冲积平原，地下水资源相对丰富，地下水主要以冲洪积层空隙水为主，埋藏深度一般在 3m 左右，地下水位 2~6m。冲洪积层空隙水除接受降水补给外，还接受北部丘陵区花岗岩、变质岩裂隙水的侧向补给，矿化度低，水质优良，适宜生活用水及农业耕作。

2.1.6 工程地质

项目区位于华南准地台、桂湘赣粤褶皱带、粤中拗褶束增城凸起中。基底岩

石断裂构造大多隐伏。近场区影响较大的区域地质作用以断裂活动为主，按照断裂带的平面展布和活动特征主要有广从断裂带、瘦狗岭断裂带。

项目区地震基本烈度根据国家质量技术监督局 2015 年发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）拟建场区的地震基本烈度为 VI 度，地震动峰值加速度为 0.05g。经综合分析，本区域地震强度为低微性，具较弱活动性，且断裂带距离拟建场区较远，对场区影响不大，项目区地表起伏总体较缓和，符合高标准基本农田建设利用要求。从工程地质条件看，拟建场区总体上处于地质构造相对稳定的区段，适宜本项目建设。

项目区地表起伏总体较缓和，符合高标准基本农田建设要求。从工程地质条件看，项目区进行高标准基本农田建设是可行的。

2.1.7 自然灾害

项目区受地理位置和气候的影响，灾害性气候较多，主要灾害性天气有春季的低温阴雨、夏季的台风、暴雨、秋冬的干旱、寒露风等。其中暴雨和干旱是白云区常发的灾害性天气，每年 4~8 月常出现日降雨量 80mm 以上的暴雨，形成洪涝灾害，而干旱又时常与洪涝相伴，往往出现季节性的先旱后涝，涝后又旱，年际间的旱涝交替，连旱连涝现象。台风也是白云区主要的灾害性天气之一，其盛行期在 7 月下旬~9 月上旬，对农作物影响较大。

2.1.8 耕地种类、数量、质量等级及开发潜力分析

项目区建设面积为 1277.23 亩，涉及钟落潭镇湓湖村、竹二村共 2 个行政村。本项目的耕地质量等级评价主要涉及的因素有：灌溉保证率、排水条件及道路交通条件等。

根据当地具体情况，本项目侧重灌溉排水及田间道路工程，通过提高灌溉保证率以及改善排水条件，来提升项目区耕地质量。

项目实施后，项目区耕地质量在一定程度上得到了提高，主要体现在以下几个方面：

项目实施后，田间灌排设施完善，灌排保障率提高，项目区大部分农田能达到旱涝保收，为打造高产稳产、优质高效的高标准农田奠定基础；项目区抵御自然灾害能力增强，农业综合生产能力得到提高，完善的田间基础设施，有利于作物的生长发育和田间机械作业。

项目耕地等级评价工作是以《耕地质量等级》（GBT33469-2016）为依据，以全国 18.26 亿亩耕地（二调前国土数据）为基数，以耕地土壤图、土地利用现状图、行政区划图叠加形成的图斑为评价单元，从立地条件、耕层理化性状、土壤管理、障碍因素和土壤剖面性状等方面综合评价耕地地力，在此基础上，对全国耕地质量等级进行了划分，根据项目建设标准、内容和规模，确定各耕地图斑的评价因素值，对项目建设前后耕地进行质量等级评价。

（1）项目区耕地种类、数量情况

通过调查统计分析，结合 2020 年度第三次全国国土调查数据库，项目区建设总规模为 1277.23 亩，其中水田面积为 1034.94 亩，占总面积的 81.03%；水浇地面积为 183.17 亩，占总面积的 14.34%。

（2）项目建设前耕地质量等级情况

根据 2020 年度白云区耕地质量等级情况项目区现状耕地质量等级为 1-4 等，项目建设前现状耕地质量等级平均为 1.61 等。表层土壤质地为粘土，有机质含量在 2.0%-3.0%左右，土壤 pH 值在 6.17 左右，适合农作物生长。

2.2 社会经济状况

2.2.1 人口、劳动力及农民收入

钟落潭镇面积为 230.47 平方公里，下辖 37 个行政村和 5 个居委会，共 367 个经济社，常住人口约 40 万人，其中本地户籍人口 13.08 万人。

2018 年，全镇全年预计实现地区生产总值约 90 亿元，增长 6%；完成一般公共预算收入 2.81 亿元，完成年初任务的 107%，同比增长 13%；全镇 52 个固定资产投资项目已全面开工，预计完成固定资产投资额 26.95 亿元；预计实现规模以上工业总产值 115.46 亿元，增长 1.9%。

2019 年，全镇经济总体运行平稳，实现持续健康发展，全年实现公共预算收入 3.38 亿元，同比增长 20.3%；地区生产总值 105.3 亿元，同比增长 3.5%；规模以上工业总产值 120.9 亿元，保持平稳；完成固定资产投资项目 100 个，总投资达 66.8 亿元，超额完成任务。

2020 年，全镇实现地区生产总值 112.71 亿元，增速 5.4%；完成固定资产投资额 141.7 亿元。择优引进九州通、通产丽星、阿道夫等产业项目约 30 宗，协议总投资约 80 亿元。

2.2.2 项目区土地利用现状与土地权属

通过调查统计分析，结合 2020 年度第三次全国国土调查数据库，2024 年度广州市白云区钟落潭镇高标准农田改造提升建设项目（示范）土地总面积为 1277.23，其中水田面积为 1034.94 亩，占总面积的 81.03%；水浇地面积为 183.17 亩，占总面积的 14.34%。项目区内各地类占项目总面积现状分析图如图所示。

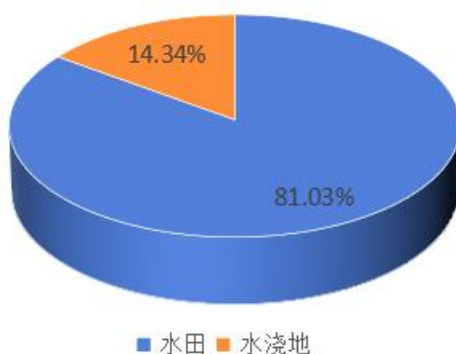


图 2-2 项目区各地类占项目总面积现状分析图

项目区涉及湓湖村、竹二村共 2 个行政村，全部土地归农村集体所有，土地权属清楚，区内现有耕地和水面均由农户承包经营，权属没有变更，权属界限明确无争议。

2.2.3 农业生产水平

全镇种养总面积约 7.4 万亩，形成以蕉、蔗为主的果业和瓜菜为主的蔬菜产业，以花卉、绿化苗木、水产养殖为主的“三高”农业规模格局，引进蓝太一号太阳鱼、泰国红宝石青柚、无核沃柑、武鲜柑、AP 番荔枝、仙进本荔枝、中番香粘等农业新品种 7 个。全镇成立了 24 个农业专业合作社；无公害农产品基地面积 3 万亩。皇帝柑、正月红柑、葡萄、无花果、红血橙、皇帝柚等水果采摘园 23 个。全镇养护公路 153 公里，村边路、中心村居民点均已实现硬底化，并基本实现“有路必有路（街）灯”。

项目区内农作物总面积为 1277.23 亩，农业总产值为 310.79 万元。其中水稻为 1034.94 亩，亩产 850 公斤，产值为 237.52 万元；蔬菜为 183.17 亩，亩产 400 公斤，产值为 73.27 万元。

2.2.4 新型农业经营主体发展状况

新中国成立之初，1950 年冬天，土地改革在全国展开，封建土地所有制被彻底废除，自此，“耕者有其田”变成现实。这之后，农民走上合作化道路，经历人民公社时代。当历史的时针指向 1978 年，小岗村 18 枚红手印叩响改革先声，真正传递到白云已是 80 年代初。据《白云区志》记载，1980 年初，太和公社穗丰八队把全生产队的土地分包到户，社员除上交国家的公粮余粮任务和上交集体的提留外，可自由地支配产品，大大地调动了农民的生产积极性，包干当年即获得了好收成。“南有‘江高’，北有‘珠城’（山东）。”这曾是改革开放之初的佳话。这其中，不得不提当时轰动全国的“江高模式”，其曾被《人民日报》誉为“江高体系”而闻名全国，成为了中国农业产业化的一面旗帜。

随着市场经济体制改革的不断深化、农产品准入机制的逐步建立，“公司+农户”发展模式受到制约，由此“公司+基地+农户+标准”的联合饲养模式提了出来。后来，在时代变迁中，农产品附加值节节上升。不可否认，农业龙头企业是白云区企业在农业改革发展浪潮中突围而出的新型经营主体之一，正向主力军的战场迈步。当前，畜牧、果蔬、水产等类别 33 家农业龙头企业扎根白云，且数量逐年上涨。区农业农村局相关负责人介绍，当下着眼白云的现代农业，农业龙头企业始终占据重要地位，而且在我区独特的地理区域优势下，流通配送类龙头企业发展十分迅猛。

除了农业龙头企业，农业专业合作社也是改革发展浪潮中激荡的新型经营主体。自 2007 年起步，白云区的农民专业合作社如今已发展到百余家，农民通过资金入股、土地入股、农产品入股等方式，加入到合作社，实现规模化、集约化生产，从而实现效益的最大化。

2.3 项目区基础设施现状

2.3.1 项目区周边基础设施现状

1、交通设施

项目区各个片区对外交通便利，每个片区都紧邻居民点，且通往居民点的道路已经硬化，有利于工程建筑材料的运输。本次施工采用现有田间道运输作为项目实施的交通运输方式，项目区内现有的田间道路已形成完善的交通网络，通达度较高，基本能够满足施工建筑材料和机械设备运输到施工现场的需求。S18 花

莞高速、乡道 Y198 于项目区中部穿过，交通条件优越，有利于工程建筑材料的运输。

2、水利设施

目前，全区共有引水工程 163 宗，灌溉面积 19.55 万亩；全区有蓄水工程 128 宗，其中二中型、重要（一）型水库工程 3 宗，小（一）型水库工程 11 宗，小（二）型水库工程 114 宗，水库总库容 7684.08m³，灌溉面积 20.64 万亩，分布在区内江高、人和和钟落潭等 10 个镇。截至目前，流溪河建成万亩以上引水灌溉工程 3 宗，即左干渠、右干渠和李溪拦河坝，其中左干渠、右干渠为大坳拦河坝左右两岸引水工程。大坳拦河坝上游流溪河长 55.82km，控制集雨面积为 1392km²，左、右干渠设计引水流量 33m³/s，设计灌溉从化区、花都区、白云区灌区面积 14.20 万亩。

项目灌区引水点李溪拦河坝上游总集雨面积 1930km²，其中包含上游大坳拦河坝（左、右岸干渠）控制集雨面积为 1392km²，引水干渠（李溪坝干渠）全长 28.92km，设计引水流量 7m³/s，灌溉面积 4.2 万亩。

3、电力设施

据实地调研，项目所在的白云区农田改造已经完成，电力设施配套完善，电力充足，在项目区建设水肥一体化设施只需从附件变压器处接电，无需重新建设变压器。每年除电路检修期间，一般不会出现停电现象。区内电力充足，新改造完成的电网有效降低了台风等天灾的影响。

2.3.2 项目区内基础设施现状

项目区现有田间道路大多已完成硬化，已完善各类等级的田间道路，现有田间道路大多为水泥路，且路基宽度足够，现状较为平整，雨天不影响使用，具备必要的田间设施。通往生产区的田间道路设施大部分为 3 米以上的的水泥路，可在满足人畜通行的同时，满足机械耕作的要求，可保证农作物生产运输的效率。项目区现有道路统计情况如下：

表 2-1 项目区现有道路统计表

序号	道路级别 与名称		涉及镇、村	长度 (m)	路基 宽度 (m)	占地 面积 (m ²)	路面 结构	规划 用途
	级别	名称						
1	田间道	田 1	湓湖村	114.7	1.4	160.58	水泥路	保持原状
2	田间道	田 2	湓湖村	228.5	3.6	822.6	土路	保持原状
3	田间道	田 3	湓湖村	225.1	3.8	855.38	土路	保持原状
4	田间道	田 4	湓湖村	152.4	3.7	563.88	水泥路	保持原状
5	田间道	田 5	湓湖村	40.2	3.7	148.74	水泥路	保持原状
6	田间道	田 6	湓湖村	180	2.1	378	水泥路	保持原状
7	田间道	田 7	湓湖村	136.4	2.1	286.44	水泥路	保持原状
8	田间道	田 8	湓湖村	202	3.7	747.4	土路	保持原状
9	田间道	田 9	湓湖村	94.2	2.2	207.24	水泥路	保持原状
10	田间道	田 10	湓湖村	40.1	2.3	92.23	水泥路	保持原状
11	田间道	田 1	竹二村	480	5.1	2448	水泥路	保持原状
12	田间道	田 2	竹二村	328.57	3.2	1051.42	土路	保持原状
13	田间道	田 3	竹二村	279.63	4.4	1230.37	水泥路	保持原状
14	田间道	田 4	竹二村	484.79	4.6	2230.03	水泥路	保持原状
15	田间道	田 5	竹二村	973.88	4.5	4382.46	水泥路	保持原状
16	田间道	田 6	竹二村	1275.91	4.1	5231.23	水泥路	保持原状
17	田间道	田 7	竹二村	447.88	3.2	1433.22	水泥路	保持原状
18	田间道	田 8	竹二村	308.11	2.5	770.28	土路	保持原状
19	田间道	田 9	竹二村	145.16	2.7	391.93	土路	保持原状

序号	道路级别 与名称		涉及镇、村	长度 (m)	路基 宽度 (m)	占地 面积 (m ²)	路面 结构	规划 用途
	级别	名称						
20	田间道	田 10	竹二村	190.91	3.2	610.91	土路	保持原状



图 2-1 项目区现状田间道路照片

项目区现有沟渠为灌排两用渠，部分为土质渠道，部分为硬化渠道。结合项目地形测量图，通过现场踏勘发现，区内现有灌排沟渠经多年使用，已形成完善的网络系统，布局合理，各级沟渠的尺寸和规模能适应农业生产的需要。经统计，项目区现有沟渠统计情况如下：

表 2-2 项目区现有沟渠统计表

序号	设施 级别	设施 名称	涉及镇、 村	宽度 (m)	高度 (m)	长度 (m)	占地 面积 (m ²)	材质	规划
1	斗级	灌排渠	逆湖村	0.7	0.4	96	67.2	土质	保持 现状

序号	设施级别	设施名称	涉及镇、村	宽度(m)	高度(m)	长度(m)	占地面积(m ²)	材质	规划
2	农级	灌排渠	湓湖村	0.5	0.5	130	65	土质	保持现状
3	农级	灌排渠	湓湖村	0.5	0.6	150	65	土质	保持现状
4	农级	灌排渠	湓湖村	0.4	0.3	108	43.2	土质	保持现状
5	农级	灌排渠	湓湖村	0.4	0.3	122	48.8	土质	保持现状
6	农级	灌排渠	湓湖村	0.3	0.3	95	28.5	土质	保持现状
7	农级	灌排渠	湓湖村	0.4	0.4	39	15.6	土质	保持现状
8	农级	灌排渠	湓湖村	0.4	0.5	175	70	土质	整修农灌排渠 III-1
9	农级	灌排渠	湓湖村	0.4	0.5	200	80	土质	整修农灌排渠 III-2
10	农级	灌排渠	湓湖村	0.4	0.5	45	18	土质	整修农灌排渠 III-3
11	农级	灌排渠	湓湖村	0.4	0.5	94	37.6	土质	整修农灌排渠 III-4
12	农级	灌排渠	湓湖村	0.4	0.5	34	13.6	土质	整修农灌排渠 III-5
13	农级	灌排渠	湓湖村	0.4	0.5	41	16.4	土质	整修农灌排渠 III-6
14	农级	灌排渠	湓湖村	0.8	0.5	48	38.4	土质	整修农灌排渠 I-1

序号	设施级别	设施名称	涉及镇、村	宽度(m)	高度(m)	长度(m)	占地面积(m ²)	材质	规划
21	斗级	灌排渠	竹二村	2.0	1.5	297	597	土质	整修斗灌排渠 I-1
15	斗级	灌排渠	竹二村	2.0	1.5	463	926	土质	整修斗灌排渠 I-2
16	斗级	灌排渠	竹二村	1.0	1.0	266	266	土质	整修斗灌排渠 II-1
17	斗级	灌排渠	竹二村	1.0	1.0	238	238	土质	整修斗灌排渠 II-2
18	斗级	灌排渠	竹二村	1.0	1.0	172	172	土质	整修斗灌排渠 II-3
19	农级	灌排渠	竹二村	0.5	0.6	34	17	土质	整修农灌排渠 II-1
20	农级	灌排渠	竹二村	0.5	0.6	142	71	土质	整修农灌排渠 II-2
21	斗级	灌排渠	竹二村	1.0	1.0	307	307	水泥	保持现状
22	斗级	灌排渠	竹二村	1.1	0.8	588.39	647.2	水泥	保持现状
23	斗级	灌排渠	竹二村	0.8	0.8	413.37	330.7	水泥	保持现状
24	斗级	灌排渠	竹二村	1.0	1.0	388.75	388.8	水泥	保持现状
25	斗级	灌排渠	竹二村	1.2	0.8	220.88	265.1	水泥	保持现状
26	斗级	灌排渠	竹二村	0.5	0.6	120.78	60.4	水泥	保持现状

序号	设施级别	设施名称	涉及镇、村	宽度 (m)	高度 (m)	长度 (m)	占地面积 (m ²)	材质	规划
27	斗级	灌排渠	竹二村	0.6	0.6	165.61	99.4	水泥	保持现状
28	斗级	灌排渠	竹二村	0.8	0.8	163.44	130.7	水泥	保持现状
29	斗级	灌排渠	竹二村	1.0	1.0	204.9	204.9	水泥	保持现状
29	斗级	灌排渠	竹二村	0.6	0.3	147.67	88.6	土质	保持现状



图 2-2 项目区现状渠道照片

3 高标准农田建设制约因素分析

通过现场调查，项目区内影响土地利用的问题主要包括：自然限制因素、农业基础设施因素、规划限制因素以及其他限制因素。

3.1 自然限制因素

项目区位于珠江三角洲平原与粤北山区过渡地带，地势低洼较多，项目区地类以水田、水浇地为主，引水沟渠较多。现有排灌设施及交通运输设施主要依据现有地形地貌建成。本项目基本属于对原有工程进行整修，布局无法完全依照高标准基本农田要求的田成方、树成行进行规划实施。

项目区属南亚热带季风气候区，土壤抗蚀性较差，降雨的年内、年际及地区分布差异较大，降雨盛期主要集中在4~9月，期间降雨量约占全年的80%，暴雨则主要集中于前汛期4~6月，容易造成洪涝灾害，秋冬容易发生干旱。通过整修完善项目区内的渠道，可将洪涝和干旱造成的危害降到最低。

3.2 农业基础设施限制因素

根据相关资料，结合现场实际来看制约项目区农业发展的首要因素是田间灌排系统。项目区目前的灌排沟渠经过多年使用已成网络，布局合理。主要灌排沟渠基本成型，宽度达0.5m以上，部分以土质沟渠为主，部分地方两岸土质松散，冲刷和渗漏严重。项目区的排沟渠有不同程度的渗漏、崩塌，淤积，杂草丛生的现象，工程运行效率低，排水保证率达不到要求。项目区的排水不畅极大的制约了农业的生产和发展。解决项目区排水问题的根本方法是对现有排沟渠进行整修硬化，以提高农业生产效率。

影响项目区内农业发展的另一个农业基础设施限制因素是交通。项目区内对外交通比较便利，但项目区内部通达度不够，许多深入项目区内部的田间道路是素土路面，路面坑洼不平，杂草丛生，农机和人畜的通行极其不便。交通不畅，农业生产用品运不进，农业产品运不出，极大地制约项目区农业经济的发展。本项目对项目区的田间道路进行整修硬化，将提高项目区农业生产效益。

3.3 规划限制因素

项目区位于广州市功能片区土地利用总体规划中规划为一般农用地区和基本农田保护区，符合高标准农田建设要求；广州市农田建设规划也已将其纳入高标准农田建设范围。项目区内土地利用近期无大变化，但仍需提高整治力度和加

强保护措施。另外，本项目与白云区国民经济和社会发展规划、城市规划等主要规划并无冲突。

3.4 其他限制因素

经过多年的发展，广州市已建成了较完善的农业科技服务体系。具有农业服务中心、农机服务中心、畜牧服务中心和海洋渔业局，各乡镇也相应建起了农技服务站、农机服务站、畜牧服务站，并配备了相应的专业技术人员，农业科技服务水平有了较大的提高。

广州市科技管理部门推进农业科技创新，加强农业科技研究和开发力度。需要高标准农田作为载体，示范推广等一批农业新技术、新品种，促进广州市农民增收，农业增效。

4 项目区耕地增减平衡分析

项目区总面积 1277.23 亩，其中水田面积为 1034.94 亩，占总面积的 81.03%；水浇地面积为 183.17 亩，占总面积的 14.34%。

项目区内灌溉与排水设施基本成型，区内大部分田块灌水有保障，同时排水顺畅，根据实地踏勘情况以及村名意愿仅有少量沟渠需要重新修建，以满足项目区内基本农业生产活动，本项目仅对破损点进行整修。项目区田间交通条件基本完善，已有相对完整的交通网，且本次项目内容主要为完善本项目区内灌排设施、节水设施实现项目区内高效节水灌溉，提高农业水资源的利用率。目前项目区土地以耕种多年土壤条件较好，地势较平坦，无需对项目区进行田块整治，因此本项目无新增耕地。

综上所述，项目建设前后耕地面积未发生变化，保持原有平衡。但是通过对目区内原有基础设施进行规划整治，耕作、生产及运输条件得到改善以后，增加了农民耕作的积极性，有利于耕地资源的有效利用，项目建设实施后可提高耕地质量等级，促进了农业经济的发展。具体如表 4-1。

表 4-1 项目区建设前后耕地变化情况

土地权属单位	建设前		建设后		变化幅度		合计
	水田	水浇地	水田	水浇地	水田	水浇地	
逆湖村、竹二村	1034.94	183.17	1034.94	183.17	0	0	1218.11

5 项目区水资源供需平衡分析

5.1 项目区水资源概括

本项目灌溉水源为流溪河，项目区位于流溪河中下游，流溪河西南岸，河水经李溪拦水坝进入李溪干渠引入项目灌区。流溪河水资源均稳定丰富，完全能满足项目灌溉需求。

流溪河源头位于从化区桂峰山，先后汇集多条支流后，穿越黄瑶山峡（又称石马山峡）流入流溪河水库，始称流溪河。流溪河从北到南纵贯从化区，再流经白云区的钟落潭、人和等地，汇入白坭河。自源头至白坭河口，干流全长 156km，总集雨面积 2296km²，白云区境内干流长 50km，流域面积 529km²。

5.2 灌溉水源

项目灌区引水点李溪拦河坝上游总集雨面积 1930km²，其中包含上游大坳拦河坝（左、右岸干渠）控制集雨面积为 1392km²，引水干渠（李溪坝干渠）全长 28.92km，设计引水流量 7m³/s，灌溉面积 4.2 万亩，目前李溪干渠运行良好。

5.3 灌溉需水量

5.3.1 灌溉设计标准

项目区位于珠江河口三角洲平原地区，根据《广东省高标准基本农田建设规范》（试行）要求，灌溉设计保证率为 85~95%，干旱地区取低值，湿润地区取高值，本项目设计灌溉保证率取 P=90%，如表 5-1 所示。

表 5-1 不同工程类型区灌溉设计保证率

一级工程类型区	二级工程类型区	灌溉设计保证 (%)
山地丘陵类型区	山地丘岗区	80~85
	浅丘冲陇区	80~95
	河谷平原区	85~95
河口三角洲及沿海平原低地区	滨海盐化低地区	85~95
	滨海脱盐平原低地区	85~95
沿海台地类型区	台地地表水灌溉区	75~90
	台地地下水灌溉区	75~90

项目区内主要为砂壤土，区内地类主要有水田和水浇地。水田的种植制度主要为一年三熟，水浇地主要种植蔬菜（叶菜类），根据《土地开发整理项目规划设计规范》(TD / T1012—2000)湿润地区或水资源丰富地区、《广东省用水定额》(DB44/T1461-2021) 以及《广东省一年三熟定额》，结合项目区的多年降水、蒸发资料，以及作物的灌溉制度，计算出灌溉定额，结果如下表：

表 5-2 项目区作物灌溉用水定额表 $m^3/(\text{亩}\cdot\text{年})$

地类名称	(平水年) P=50%	(中等干旱年) P=75%	(特枯干旱年) P=90%
水田（叶菜类）	—	406	486
水浇地（叶菜类）	171	233	284

5.3.2 灌溉需水量计算

本项目区总灌溉面积为 85.1487 公顷（1277.231 亩），灌溉用水主要是农业生产。其中水田面积为 68.996 公顷（1034.94 亩），占总灌溉面积的 81.03%；水浇地面积为 12.21 公顷（183.17 亩），占总灌溉面积的 14.34%。

根据《广东省高标准基本农田建设规范》（试行）要求，珠江河口三角洲平原地区选取特枯水年(P=90%)需水量作为设计标准。灌溉需水量计算如公式 5-1 所示。

$$Q=q \cdot S / \eta \text{ (公式 5-1)}$$

式中：Q——需水量， m^3 ；

q——灌溉定额， $m^3/(\text{亩}\cdot\text{年})$ ；

S——灌溉面积，亩；

η ——灌溉水利用系数，取 0.75。

根据公式 5-1 求出项目区需水量，具体如表 5-3 所示。

表 5-3 项目区灌溉用水表

地类名称	灌溉定额 q ($m^3/(\text{亩}\cdot\text{年})$)	灌溉面积 S (亩)	需水量 Q (万 m^3)
水田	486	1034.94	67.06
水浇地	284	183.17	6.94
合计		1218.11	74.00

由表 5-3 可知，在设计保证率 P=90%时，项目区年需水量为 74.00 万 m^3 。

当设计保证率 $P=90\%$ 时，项目区需水量每月按旬需水量分配比例如表 5-4 所示，项目区需水量每月按旬需水量分配如表 5-5 所示。

表 5-4 项目区需水量每月按旬需水量分配比例表（ $P=90\%$ ）

水文年月份	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
上旬（%）	3.6	0	0	0	2.6	7.6	8.7	0	4.2	4.7	3	0
中旬（%）	0	5.5	3.9	0	4.4	5.6	5.5	1.5	2.3	2.9	0	3
下旬（%）	0	5	5.2	0	0	5.5	5.3	2.9	2.1	3	0	2
小计（%）	3.6	10.5	9.1	0	7	18.7	19.5	4.4	8.6	10.6	3	5

表 5-5 项目区需水量每月按旬需水量分配表（万 m^3 ， $P=90\%$ ）

水文年月份	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
上旬（万 m^3 ）	2.66	0.00	0.00	0.00	1.92	5.62	6.44	0.00	3.11	3.48	2.22	0.00
中旬（万 m^3 ）	0.00	4.07	2.89	0.00	3.26	4.14	4.07	1.11	1.70	2.15	0.00	2.22
下旬（万 m^3 ）	0.00	3.70	3.85	0.00	0.00	4.07	3.92	2.15	1.55	2.22	0.00	1.48
小计（万 m^3 ）	2.66	7.77	6.73	0.00	5.18	13.84	14.43	3.26	6.36	7.84	2.22	3.70

5.4 可供水量

根据《广东省水文图集》“广东省 1956-1979 年平均年径流深等值线图”，项目区多年平均径流深为 800mm。根据《广东省水文图集》“广东省 1956-1979 年径流深系数 C_v 等值线图”，项目区多年径流深 C_v 值为 0.32，而项目区 $C_s=2C_v$ ，根据以上信息查得枯水年 $P=90\%$ 保证率的模比系数为 $K_p=0.62$ 。

因此，根据公式 5-1、公式 5-2 求得项目区集雨面积区域特枯水年 90% 保证率的设计年径流深及径流量。

$$R = \bar{R}K_p \quad (\text{公式 5-1})$$

$$W = R \cdot F/10 \quad (\text{公式 5-2})$$

式中：R——径流深，mm；

\bar{R} ——平均径流深，mm；

K_p ——模比系数；

W——径流量，万 m^3 ；

F——集雨面积， km^2 。

因此，项目区集雨面积区域特枯水年 90% 保证率的设计年径流深为：

$$R_{90\%}=800\times 0.62=496\text{mm}。$$

项目区上游控制区域 90%设计保证率可供水量为：

$$W_{90\%}=R_{90\%}\times F/10=496\times (1930-1392)\div 10=26684.8\text{ 万 m}^3。$$

据调查，李溪拦河坝李溪干渠设计引水流量 $7\text{m}^3/\text{s}$ ，设计灌溉面积 4.2 万亩，根据干渠水闸开度统计数据，每年供水量为 3501.7 万 m^3 。本项目灌区 1277.231 亩，占李溪拦河坝李溪干渠总灌区面积的 3.04%，按灌区面积分配，项目区可供水量约为 106.45 万 m^3 。

5.5 水资源供需平衡分析

通过供、需水量计算可知，设计灌溉保证率 90%时，在不考虑地下水资源的情况下，项目区灌溉需水量为 74.00 万 m^3 ，而灌溉水源可提供灌溉用水量约为 106.45 万 m^3 。项目区的可供水量大于需水量，因此认为完全能满足区内的灌溉需求。综上所述在现有项目区灌溉体系条件下，水资源供给量完全能满足项目区内作物生长需求。

6 项目布局规划

2024 年度广州市白云区钟落潭镇高标准农田改造提升建设项目（示范）以完善农田基础设施，提高耕地质量和土地综合生产能力为目标。通过农田水利和田间道路等基础设施建设，改善当地的农业生产条件，降低农业生产成本，提高农作物产量。同时，项目建设可改善农民生产生活条件，提高农民收入，促进农民脱贫致富和新农村建设，将土地整理与社会主义新农村建设结合起来。

项目区内土地相对集中连片，在充分听取当地政府和群众意见和建议的基础上，并组织有农业、国土、水利和设计部门的专家进行会审，最后选定以下方案绘制项目区规划图。按照“田成方，林成行，渠相连，路相通”的格局，使农业生态环境得到改善，以利于农业机械化作业，利于今后向农业规模化、集约化、现代化发展，也为土地资源的可持续利用和经济的稳步增长创造有利条件。项目区现状田间道路系统及灌排渠系网络建设较为完善，且渠系设施现状运行良好，可以满足当地农田灌排需求，同时道路的建设对于当地经济发展影响较为明显，经与当地村民座谈交流，并征取相关政府部门意见确定，本项目主要建设内容有灌溉与排水工程、高效节水灌溉工程、农田输配电工程、地力提升工程与其他工程。

6.1 农田基础设施建设工程规划

6.1.1 田块整治工程规划

结合项目区实际情况及村民意见，本次项目不进行田块整治工程规划。

6.1.2 灌溉与排水工程规划

6.1.2.1 小型水源工程规划

结合项目区实际情况及村民意见，本次项目不进行小型水源工程规划。

6.1.2.2 输配水工程与排水工程规划

项目区现有沟渠大多灌排两用，能过形成网络，且渠道大部分现状良好，渠道水利用系数满足要求，输水能力总体畅通，能满足区内的灌排输水要求。项目现状沟渠虽然有部分土渠，但当地土地轮流种植水稻、番薯等作物，现状沟渠每换作物均沟渠进行改造、整修，沟渠尺寸根据作物不同进行调整，因此现状沟渠结构完好，基本满足项目区排灌需求。在雨季极端天气影响下，项目区内可通过

完善的排水设施和泵站抽水强排，保证区内农田不受洪涝或干旱的影响，但还存在少部分排灌渠淤积严重和两边土质边坡不稳定，雨季排水不畅，本项目拟对此类渠道进行整治改造。本项目整修斗灌排渠 7 条，长度 1330m；整修斗灌排渠 5 条，长度 719m。

表 6-1 项目区整修渠道统计表

竹二村片区			
规划工程	单位	长度	尺寸
整修斗灌排渠 I-1	m	297	C20 混凝土结构，渠宽 2.0m，渠高 1.5m
整修斗灌排渠 I-2	m	463	C20 混凝土结构，渠宽 2.0m，渠高 1.5m
整修斗灌排渠 II-1	m	266	C20 混凝土结构，渠宽 1.0m，渠高 1.0m
整修斗灌排渠 II-2	m	238	C20 混凝土结构，渠宽 1.0m，渠高 1.0m
整修斗灌排渠 II-3	m	172	C20 混凝土结构，渠宽 1.0m，渠高 1.0m
整修农灌排渠 II-1	m	34	C20 混凝土结构，渠宽 50cm，渠高 60cm
整修农灌排渠 II-2	m	142	C20 混凝土结构，渠宽 50cm，渠高 60cm
原有硬化渠道清淤	m	1435	渠宽 3m，高 1.5m，平均淤泥 20cm
涌湖村片区			
整修农灌排渠 I-1	m	48	C20 混凝土结构，渠宽 80cm，渠高 50cm
整修农灌排渠 III-1	m	175	C20 混凝土结构，渠宽 40cm，渠高 50cm
整修农灌排渠 III-2	m	200	C20 混凝土结构，渠宽 40cm，渠高 50cm
整修农灌排渠 III-3	m	45	C20 混凝土结构，渠宽 40cm，渠高 50cm
整修农灌排渠 III-4	m	94	C20 混凝土结构，渠宽 40cm，渠高 50cm
整修农灌排渠 III-5	m	34	C20 混凝土结构，渠宽 40cm，渠高 50cm
整修农灌排渠 III-6	m	41	C20 混凝土结构，渠宽 40cm，渠高 50cm
原有硬化渠道清杂	m	314	渠宽 40cm，高 50cm

6.1.2.3 渠系建筑物工程规划

根据项目区及外围的水文条件、地形特点、水资源情况及灌溉排水要求，因地制宜设置渠系建筑物。本项目渠系建筑物共设置涵管 1 座。

表 6-2 项目区规划涵管统计表

名称	材质	尺寸
涵管-1	镀锌钢管	DN400

6.1.3 田间道路工程规划

结合项目区实际情况及经营主体单位意见，田间道路相关工程后期自行规划，本次项目不进行田间道路工程规划。

6.1.4 农田防护与生态环境保护工程规划

结合项目区实际情况及村民意见，本次项目不进行农田防护与生态环境保护工程规划。

6.1.5 农田输配电工程规划

结合项目区实际情况及村民意见，本次项目不进行农田防护与生态环境保护工程规划。

6.1.6 其他工程规划

1. 振频式太阳能杀虫灯 25 座；
2. 气象站 2 座；
3. 量水尺 14 块；
4. 竣工公示牌 1 座；
5. 宣传栏 1 座；
6. 警示牌 8 块；
7. 单项工程标识牌 14 座

6.2 农田地力提升工程规划

6.2.1 土壤改良工程

为深入贯彻落实《高标准农田建设质量管理办法（试行）》，加快推进南沙区高标准农田建设工作，根据《广东省农业农村厅农田建设项目管理实施办法》（粤农农规〔2020〕4号）与《高标准农田建设通则》（GB/T30600）的有关要求，本项目土壤改良工程优先以地力培肥为主，可通过深耕深松、施用有机肥、种植绿肥、秸秆还田等实施，改善土壤现状，提高土壤肥力，提高耕地基础地力贡献率和生产能力，增加作物产量。

根据现场踏勘及结合现场实际情况以及村民意见本次项目不进行土壤改良工程。

6.3 高效节水灌溉工程规划

6.3.1 节水灌溉工程

本工程措施拟在项目区内建设水肥一体化设施，主要作用是从源头控制进水

量，避免浪费水资源，结合实际情况，根据经营主体单位需求覆盖面积 1277.23 亩（覆盖范围如下图），达到《广州市农业农村局关于下达 2024 年度高标准农田建设任务的通知》要求的 1000 亩。



图 2-1 高效节水覆盖范围

6.3.1.1 水肥一体化工程

一、概括：

水肥一体化技术，指灌溉与施肥融为一体的农业新技术。水肥一体化是借助压力系统（或地形自然落差），将可溶性固体或液体肥料，按土壤养分含量和作物种类的需肥规律和特点，配兑成的肥液与灌溉水一起，通过可控管道系统供水、供肥，使水肥相融后，通过管道和滴头形成滴灌，均匀、定时、定量浸润作物根系发育生长区域，使主要根系土壤始终保持疏松和适宜的含水量；同时根据不同的作物的需肥特点，土壤环境和养分含量状况，作物不同生长期需水，需肥规律情况进行不同生育期的需求设计，把水分、养分定时定量，按比例直接提供给作物。该项技术适宜于有井、水库、蓄水池等固定水源，且水质好、符合微灌要求，并已建设或有条件建设微灌设施的区域推广应用。

二、适用范围：

主要适用于设施农业栽培、果园栽培等大田经济作物栽培，以及经济效益较好的其他作物，适合规划在本项目区。

三、优点：

这项技术的优点是灌溉施肥的肥效快，养分利用率提高。可以避免肥料施在较干的表土层易引起的挥发损失、溶解慢，最终肥效发挥慢的问题；尤其避免了铵态和尿素态氮肥施在地表挥发损失的问题，既节约氮肥又有利于环境保护。所以水肥一体化技术使肥料的利用率大幅度提高。据华南农业大学张承林教授研究，灌溉施肥体系比常规施肥节省肥料 50%~70%；同时，大大降低了设施蔬菜和果园中因过量施肥而造成水体污染问题。由于水肥一体化技术通过人为定量调控，满足作物在关键生育期“吃饱喝足”的需要，杜绝了任何缺素症状，因而在生产上可达到作物的产量和品质均良好的目标。

7 项目工程设计

7.1 农田基础设施建设工程设计

7.1.1 田块整治工程设计

结合项目区实际情况及村民意见，本次项目不进行田块整治工程设计。

7.1.2 灌溉与排水工程设计

7.1.2.1 小型水源工程设计

一、蓄水池

本项目 2 座蓄水池均采用钢筋砼材质，垫层为 C20 素砼，底板、侧墙和盖板为 C25 钢筋砼。每座容量为 9.0m^3 ，总容量为 99.0m^3 。

1 基本资料

1.1 几何信息

水池类型：无顶盖半地上

长度 $L=3.600\text{m}$ ，宽度 $B=2.100\text{m}$ ，高度 $H=2.300\text{m}$ ，底板底标高 $=-2.300\text{m}$

池底厚 $h_3=300\text{mm}$ ，池壁厚 $t_1=300\text{mm}$ ，底板外挑长度 $t_2=0\text{mm}$

注：地面标高为 ± 0.000 。

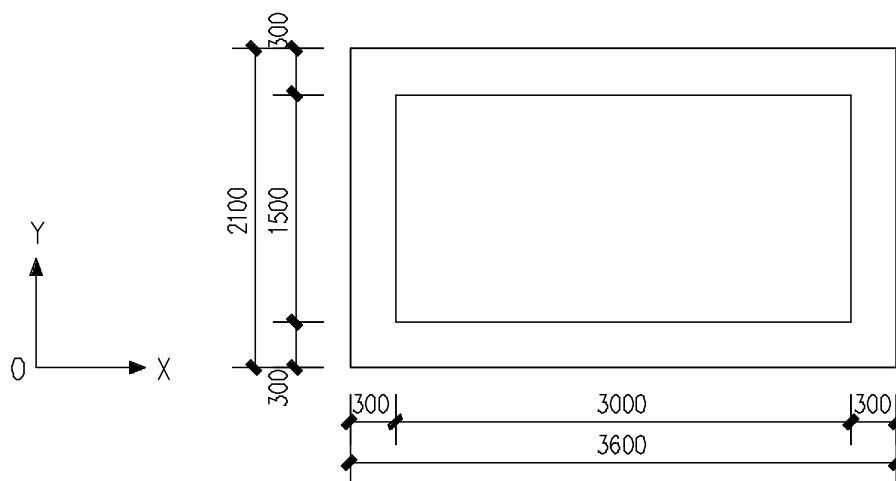


图 7-1 蓄水池平面图

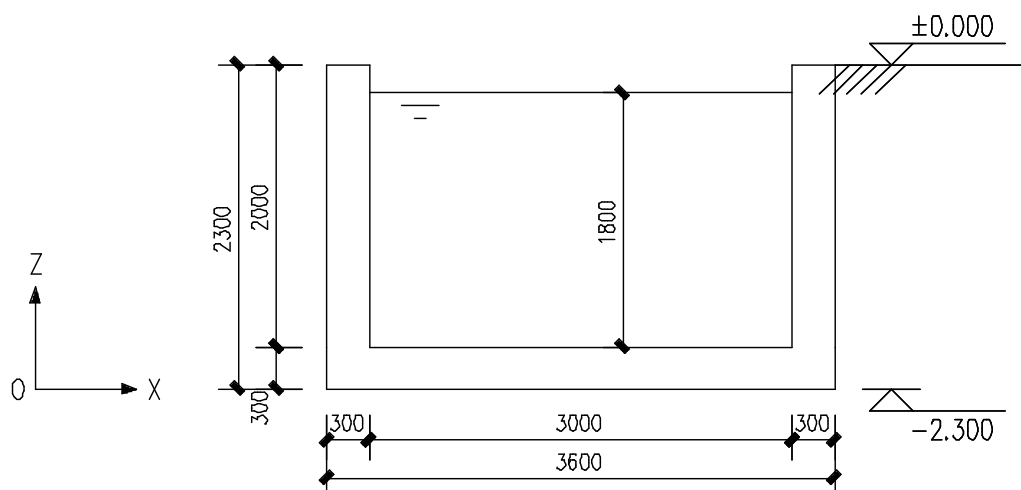


图 7-2 蓄水池剖面图

1.2 土水信息

土天然重度 18.00kN/m^3 ，土饱和重度 20.00kN/m^3 ，土内摩擦角 30°

地基承载力特征值 $f_{ak}=100.0\text{kPa}$ ，宽度修正系数 $\eta_b=0.00$ ，埋深修正系数 $\eta_d=1.00$

地下水位标高 -3.000m ，池内水深 1.800m ，池内水重度 10.00kN/m^3 ，

浮托力折减系数 1.00 ，抗浮安全系数 $K_f=1.05$

1.3 荷载信息

活荷载：地面 10.00kN/m^2 ，组合值系数 0.90

恒荷载分项系数：水池自重 1.20 ，其它 1.27

活荷载分项系数：地下水压 1.27 ，其它 1.27

活载调整系数：其它 1.00

活荷载准永久值系数：顶板 0.40 ，地面 0.40 ，地下水 1.00 ，温湿度 1.00

考虑温湿度作用：池内外温差 10.0°C ，内力折减系数 0.65 ，砼线膨胀系数 1.00 ($10^{-5}/^\circ\text{C}$)

不考虑温度材料强度折减

1.4 钢筋砼信息

混凝土：等级 $\text{C}25$ ，重度 25.00kN/m^3 ，泊松比 0.20

纵筋保护层厚度 (mm)：池壁 (内 30 ，外 30)，底板 (上 30 ，下 30)

钢筋级别：HRB400，裂缝宽度限值： 0.20mm ，配筋调整系数： 1.00

构造配筋采用水池规程 CECS138-2002

2 计算内容

- (1) 地基承载力验算
- (2) 抗浮验算
- (3) 荷载计算
- (4) 内力（考虑温度作用）计算
- (5) 配筋计算
- (6) 裂缝验算
- (7) 混凝土工程量计算

3 计算过程及结果

单位说明：弯矩：kN.m/m 钢筋面积： mm^2 裂缝宽度：mm

计算说明：双向板计算按查表

恒荷载：水池结构自重，土的竖向及侧向压力，内部盛水压力。

活荷载：顶板活荷载，地面活荷载，地下水压力，温湿度变化作用。

裂缝宽度计算按长期效应的准永久组合。

水池方位定义如下：

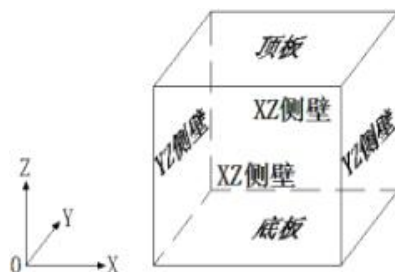


图 7-3 蓄水池方位图

3.1 地基承载力验算

3.1.1 基底压力计算

- (1) 水池自重 G_c 计算

池壁自重 $G_2=153.00\text{kN}$

底板自重 $G_3=56.70\text{kN}$

水池结构自重 $G_c=G_2+G_3=209.70\text{kN}$

- (2) 池内水重 G_w 计算

池内水重 $G_w=81.00\text{kN}$

- (3) 覆土重量计算

池顶覆土重量 $G_{t1}=0\text{kN}$

池顶地下水重量 $G_{s1}=0\text{kN}$

底板外挑覆土重量 $G_{t2}=0.00\text{kN}$

基底以上的覆盖土总重量 $G_t=G_{t1}+G_{t2}=0.00\text{kN}$

基底以上的地下水总重量 $G_s=G_{s1}+G_{s2}=0.00\text{kN}$

(4) 活荷载作用 G_h

地面活荷载作用力 $G_{h2}=0.00\text{kN}$

活荷载作用力总和 $G_h=G_{h2}=0.00\text{kN}$

(5) 基底压力 P_k

基底面积: $A=(L+2\times t_2)\times(B+2\times t_2)=3.600\times 2.100=7.56\text{m}^2$

基底压强: $P_k=(G_c+G_w+G_t+G_s+G_h)/A$

$= (209.70+81.00+0.00+0.00+0.00)/7.560=38.45\text{kN/m}^2$

3.1.2 修正地基承载力

(1) 计算基础底面以上土的加权平均重度 \bar{r}_m

$\bar{r}_m=18.00\text{kN/m}^3$

(2) 计算基础底面以下土的重度 r

考虑地下水作用, 取浮重度, $r=20.00-10=10.00\text{kN/m}^3$

(3) 根据《地基规范》的要求, 修正地基承载力:

$f_a=f_{ak}+\eta_b\gamma(b-3)+\eta_d\gamma_m(d-0.5)$

$=100.00+0.00\times 10.00\times(3.000-3)+1.00\times 18.00\times(2.300-0.5)$

$=132.40\text{kPa}$

3.1.3 结论: $P_k=38.45<f_a=132.40\text{kPa}$, 地基承载力满足要求。

3.2 抗浮验算

由于地下水位低于池底标高, 不需要进行本项验算

3.3 荷载计算

3.3.1 池壁荷载计算:

(1) 池外荷载:

主动土压力系数 $K_a=0.33$

侧向土压力荷载组合 (kN/m^2):

部位（标高）	土压力标准值	水压力标准值	活载标准值	基本组合	准永久组合
池壁顶端（0.000）	0.00	0.00	3.33	3.81	1.33
地面（0.000）	0.00	0.00	3.33	3.81	1.33
底板顶面（-2.000）	12.00	0.00	3.33	19.05	13.33

（2）池内底部水压力：标准值=18.00kN/m²，基本组合设计值=22.86kN/m²

3.3.2 底板荷载计算（池内无水，池外填土）：

水池结构自重标准值 $G_c=209.70\text{kN}$

基础底面以上土重标准值 $G_t=0.00\text{kN}$

基础底面以上水重标准值 $G_s=0.00\text{kN}$

基础底面以上活载标准值 $G_h=0.00\text{kN}$

水池底板以上全部竖向压力基本组合：

$$Q_b = (209.70 \times 1.20 + 0.00 \times 1.27 + 0.00 \times 1.27 + 0.00 \times 1.27 \times 0.90 \times 1.00) / 7.560 \\ = 33.29\text{kN/m}^2$$

水池底板以上全部竖向压力准永久组合：

$$Q_{be} = (209.70 + 0.00 + 0.00 \times 1.00) / 7.560 \\ = 27.74\text{kN/m}^2$$

板底均布净反力基本组合：

$$Q = 33.29 - 0.300 \times 25.00 \times 1.20 \\ = 24.29\text{kN/m}^2$$

板底均布净反力准永久组合：

$$Q_e = 27.74 - 0.300 \times 25.00 \\ = 20.25\text{kN/m}^2$$

3.3.3 底板荷载计算（池内有水，池外无土）：

水池底板以上全部竖向压力基本组合：

$$Q_b = [209.70 \times 1.20 + (3.000 \times 1.500 \times 1.800) \times 10.00 \times 1.27] / 7.560 = 46.89\text{kN/m}^2$$

板底均布净反力基本组合：

$$Q = 46.89 - (0.300 \times 25.00 \times 1.20 + 1.800 \times 10.00 \times 1.27) = 15.03\text{kN/m}^2$$

水池底板以上全部竖向压力准永久组合：

$$Q_{be} = [209.70 + (3.000 \times 1.500 \times 1.800) \times 10.00] / 7.560 = 38.45\text{kN/m}^2$$

板底均布净反力准永久组合：

$$Q_e = 38.45 - (0.300 \times 25.00 + 1.800 \times 10.00) = 12.95 \text{ kN/m}^2$$

3.4 内力，配筋及裂缝计算

弯矩正负号规则：

池壁：内侧受拉为正，外侧受拉为负

底板：上侧受拉为正，下侧受拉为负

荷载组合方式：

1. 池外土压力作用（池内无水，池外填土）
2. 池内水压力作用（池内有水，池外无土）
3. 池壁温湿度作用（池内外温差=池内温度-池外温度）

(1) XZ（前后）侧池壁内力：

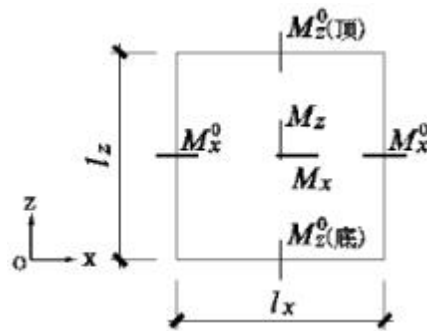


图 7-4 弯矩示意图 1

M_x ——平行于 l_x 方向板中心点的弯矩；

M_z ——平行于 l_z 方向板中心点的弯矩；

M_{0x} ——平行于 l_x 方向板边缘弯矩；

M_{0z} ——平行于 l_z 方向板边缘弯矩。

计算跨度： $l_x=3.300\text{m}$ ， $l_z=2.000\text{m}$ ，三边固定，顶边简支

池壁类型：普通池壁，按双向板计算

1. 池外填土，池内无水时，荷载组合作用弯矩表（ kN.m/m ）

①基本组合作用弯矩表（ kN.m/m ）

池外土

内力组合	跨中 M_x	跨中 M_z	边缘 M_{0x}	边缘 M_{0z} （底）	边缘 M_{0z} （顶）
M	1.10	2.19	-3.38	-5.03	0.00

池外土+温湿度作用

内力组合	跨中 Mx	跨中 Mz	边缘 M0x	边缘 M0z(底)	边缘 M0z(顶)
池外土压力	1.10	2.19	-3.38	-5.03	0.00
温湿度作用	-16.24	-15.85	-24.99	-24.73	-0.00
ΣM	-15.14	-13.66	-28.37	-29.76	-0.00

②准永久组合作用弯矩表 (kN.m/m)

池外土

内力组合	跨中 Mx	跨中 Mz	边缘 M0x	边缘 M0z(底)	边缘 M0z(顶)
M	0.69	1.38	-2.15	-3.28	0.00

池外土+温湿度作用

内力组合	跨中 Mx	跨中 Mz	边缘 M0x	边缘 M0z(底)	边缘 M0z(顶)
池外土压力	0.69	1.38	-2.15	-3.28	0.00
温湿度作用	-14.21	-13.87	-21.87	-21.63	-0.00
ΣM	-13.52	-12.49	-24.01	-24.91	-0.00

2.池内有水，池外无土时，荷载组合作用弯矩表 (kN.m/m)

①基本组合作用弯矩表 (kN.m/m)

池内水

内力组合	跨中 Mx	跨中 Mz	边缘 M0x	边缘 M0z(底)	边缘 M0z(顶)
M	-1.05	-2.10	3.30	5.20	-0.00

池内水+温湿度作用

内力组合	跨中 Mx	跨中 Mz	边缘 M0x	边缘 M0z(底)	边缘 M0z(顶)
池内水压力	-1.05	-2.10	3.30	5.20	-0.00
温湿度作用	-16.24	-15.85	-24.99	-24.73	-0.00
ΣM	-17.29	-17.95	-21.69	-19.53	0.00

②准永久组合作用弯矩表 (kN.m/m)

池内水

内力组合	跨中 Mx	跨中 Mz	边缘 M0x	边缘 M0z(底)	边缘 M0z(顶)
M	-0.83	-1.65	2.60	4.09	-0.00

池内水+温湿度作用

内力组合	跨中 M_x	跨中 M_z	边缘 M_{0x}	边缘 M_{0z} (底)	边缘 M_{0z} (顶)
池内水压力	-0.83	-1.65	2.60	4.09	-0.00
温湿度作用	-14.21	-13.87	-21.87	-21.63	-0.00
ΣM	-15.04	-15.52	-19.27	-17.54	0.00

(2) YZ (左右) 侧池壁内力:

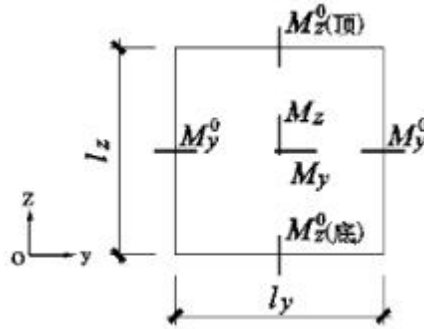


图 7-5 弯矩示意图 2

M_y ——平行于 l_y 方向板中心点的弯矩;

M_z ——平行于 l_z 方向板中心点的弯矩;

M_{0y} ——平行于 l_y 方向板边缘弯矩;

M_{0z} ——平行于 l_z 方向板边缘弯矩。

计算跨度: $l_y=1.800m$, $l_z=2.000m$, 三边固定, 顶边简支

池壁类型: 普通池壁, 按双向板计算

1.池外填土, 池内无水时, 荷载组合作用弯矩表 (kN.m/m)

①基本组合作用弯矩表 (kN.m/m)

池外土

内力组合	跨中 M_y	跨中 M_z	边缘 M_{0y}	边缘 M_{0z} (底)	边缘 M_{0z} (顶)
M	1.09	0.86	-2.39	-2.52	0.00

池外土+温湿度作用

内力组合	跨中 M_y	跨中 M_z	边缘 M_{0y}	边缘 M_{0z} (底)	边缘 M_{0z} (顶)
池外土压力	1.09	0.86	-2.39	-2.52	0.00
温湿度作用	-16.88	-18.31	-22.38	-19.94	-0.00
ΣM	-15.79	-17.45	-24.77	-22.45	-0.00

②准永久组合作用弯矩表 (kN.m/m)

池外土

内力组合	跨中 My	跨中 Mz	边缘 M0y	边缘 M0z (底)	边缘 M0z (顶)
M	0.69	0.56	-1.52	-1.68	0.00

池外土+温湿度作用

内力组合	跨中 My	跨中 Mz	边缘 M0y	边缘 M0z (底)	边缘 M0z (顶)
池外土压力	0.69	0.56	-1.52	-1.68	0.00
温湿度作用	-14.76	-16.02	-19.58	-17.44	-0.00
ΣM	-14.07	-15.46	-21.10	-19.12	-0.00

2.池内有水，池外无土时，荷载组合作用弯矩表 (kN.m/m)

①基本组合作用弯矩表 (kN.m/m)

池内水

内力组合	跨中 My	跨中 Mz	边缘 M0y	边缘 M0z (底)	边缘 M0z (顶)
M	-1.07	-0.88	2.36	2.73	-0.00

池内水+温湿度作用

内力组合	跨中 My	跨中 Mz	边缘 M0y	边缘 M0z (底)	边缘 M0z (顶)
池内水压力	-1.07	-0.88	2.36	2.73	-0.00
温湿度作用	-16.88	-18.31	-22.38	-19.94	-0.00
ΣM	-17.94	-19.19	-20.03	-17.20	0.00

②准永久组合作用弯矩表 (kN.m/m)

池内水

内力组合	跨中 My	跨中 Mz	边缘 M0y	边缘 M0z (底)	边缘 M0z (顶)
M	-0.84	-0.69	1.85	2.15	-0.00

池内水+温湿度作用

内力组合	跨中 My	跨中 Mz	边缘 M0y	边缘 M0z (底)	边缘 M0z (顶)
池内水压力	-0.84	-0.69	1.85	2.15	-0.00
温湿度作用	-14.76	-16.02	-19.58	-17.44	-0.00
ΣM	-15.60	-16.71	-17.73	-15.29	0.00

(3) 底板内力:

计算跨度: $l_x=3.300m$, $l_y=1.800m$, 四边简支+池壁传递弯矩

按双向板计算

1.池外填土，池内无水时，荷载组合作用弯矩表（kN.m/m）

内力组合	跨中 Mx	跨中 My	边缘 M0x	边缘 M0y
简支基底反力	3.04	7.39	0.00	0.00
池壁传递弯矩	-8.98	-19.72	-22.45	-29.76
ΣM	-5.94	-12.33	-22.45	-29.76

①基本组合作用弯矩表

②准永久组合作用弯矩表

内力组合	跨中 Mx	跨中 My	边缘 M0x	边缘 M0y
简支基底反力	2.54	6.16	0.00	0.00
池壁传递弯矩	-7.51	-16.56	-19.12	-24.91
ΣM	-4.97	-10.40	-19.12	-24.91

2.池内有水，池外无土时，荷载组合作用弯矩表（kN.m/m）

①基本组合作用弯矩表

内力组合	跨中 Mx	跨中 My	边缘 M0x	边缘 M0y
简支基底反力	1.88	4.58	0.00	0.00
池壁传递弯矩	1.59	3.27	2.73	5.20
ΣM	3.47	7.84	2.73	5.20

②准永久组合作用弯矩表

内力组合	跨中 Mx	跨中 My	边缘 M0x	边缘 M0y
简支基底反力	1.62	3.94	0.00	0.00
池壁传递弯矩	1.25	2.57	2.15	4.09
ΣM	2.87	6.51	2.15	4.09

(4) 配筋及裂缝：

配筋计算方法：按单筋受弯构件计算板受拉钢筋。

裂缝计算根据《混凝土规范》7.1.2 条计算

按基本组合弯矩计算配筋，按准永久组合弯矩计算裂缝，结果如下：

①XZ（前后）侧池壁配筋及裂缝表（弯矩：kN.m/m，面积：mm²/m，裂缝：mm）

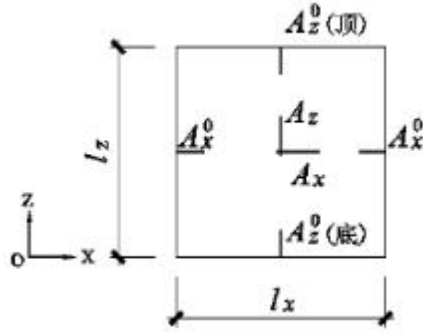


图 7-6 配筋示意图 1

A_x ——平行于 l_x 方向的板跨中钢筋；

A_z ——平行于 l_z 方向的板跨中钢筋；

A_{0x} ——平行于 l_x 方向的板边缘钢筋；

A_{0z} ——平行于 l_z 方向的板边缘钢筋。

配筋	部位	弯矩	计算面积	实配钢筋	实配面积	裂缝宽度
跨中 A_x	内侧	1.10	450	E16@250	804	0.00
	外侧	-17.29	450	E16@250	804	0.03
跨中 A_z	内侧	2.19	450	E16@250	804	0.00
	外侧	-17.95	450	E16@250	804	0.03
边缘 A_{0x}	内侧	3.30	450	E16@250	804	0.00
	外侧	-28.37	450	E16@250	804	0.05
边缘 A_{0z} (底)	内侧	5.20	450	E16@250	804	0.01
	外侧	-29.76	450	E16@250	804	0.06
边缘 A_{0z} (顶)	内侧	0.00	450	E16@250	804	0.00
	外侧	-0.00	450	E16@250	804	0.00

②YZ（左右）侧池壁配筋及裂缝表（弯矩：kN.m/m，面积： mm^2/m ，裂缝： mm ）

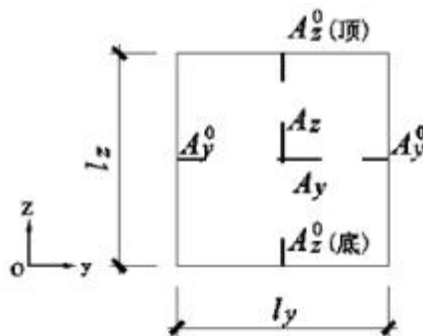


图 7-7 配筋示意图 2

Ay——平行于 ly 方向的板跨中钢筋；

Az——平行于 lz 方向的板跨中钢筋；

A0y——平行于 ly 方向的板边缘钢筋；

A0z——平行于 lz 方向的板边缘钢筋。

配筋	部位	弯矩	计算面积	实配钢筋	实配面积	裂缝宽度
跨中 Ay	内侧	1.09	450	E16@250	804	0.00
	外侧	-17.94	450	E16@250	804	0.03
跨中 Az	内侧	0.86	450	E16@250	804	0.00
	外侧	-19.19	450	E16@250	804	0.03
边缘 A0y	内侧	2.36	450	E16@250	804	0.00
	外侧	-24.77	450	E16@250	804	0.04
边缘 A0z（底）	内侧	2.73	450	E16@250	804	0.00
	外侧	-22.45	450	E16@250	804	0.04
边缘 A0z（顶）	内侧	0.00	450	E16@250	804	0.00
	外侧	-0.00	450	E16@250	804	0.00

③底板配筋及裂缝表（弯矩：kN.m/m，面积：mm²/m，裂缝：mm）

配筋	部位	弯矩	计算面积	实配钢筋	实配面积	裂缝宽度
跨中 Ax	上侧	3.47	450	E16@250	804	0.01
	下侧	-5.94	450	E16@250	804	0.01
跨中 Ay	上侧	7.84	450	E16@250	804	0.01
	下侧	-12.33	450	E16@250	804	0.02
边缘 A0x	上侧	2.73	450	E16@250	804	0.00
	下侧	-22.45	450	E16@250	804	0.04
边缘 A0y	上侧	5.20	450	E16@250	804	0.01
	下侧	-29.76	450	E16@250	804	0.06

裂缝验算均满足。

3.5 混凝土工程量计算：

$$(1) \text{ 池壁: } [(L-t_1) + (B-t_1)] \times 2 \times t_1 \times h_2 \\ = [(3.600-0.300) + (2.100-0.300)] \times 2 \times 0.300 \times 2.000 = 6.12\text{m}^3$$

$$(2) \text{ 底板: } (L+2 \times t_2) \times (B+2 \times t_2) \times h_3 \\ = (3.600+2 \times 0.000) \times (2.100+2 \times 0.000) \times 0.300 = 2.27\text{m}^3$$

$$(3) \text{ 池外表面积: } (L+2 \times t_2) \times (B+2 \times t_2) \times 2 + (2 \times B+2 \times L) \times (H-h_3)$$

$$\begin{aligned}
& - (L-2 \times t_1) \times (b-2 \times t_1) + (2 \times B+2 \times L+8 \times t_2) \times h_3 \\
& = (3.600+2 \times 0.000) \times (2.100+2 \times 0.000) \times 2+ (2 \times 2.100+2 \times 3.600) \times \\
& (2.300-0.300) - (3.600-2 \times 0.300) \times (2.100-2 \times 0.300) + (2 \times 2.100+2 \times 3.600+8 \\
& \times 0.000) \times 0.300 \\
& =36.84\text{m}^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& (3) \text{池内表面积: } (L-2 \times t_1) \times (B-2 \times t_1) \times 2+ (L+B-4 \times t_1) \times 2 \times (H-h_3) \\
& = (3.600-2 \times 0.300) \times (2.100-2 \times 0.300) \times 2+ (3.600+2.100-4 \times 0.300) \times 2 \\
& \times (2.300-0.300) \\
& =27.00\text{m}^2
\end{aligned}$$

$$(4) \text{水池混凝土总方量}=6.12+2.27=8.39\text{m}^3$$

7.1.2.2 输配水工程与排水工程设计

项目区农田水利工程总体采用“灌排结合”模式，田块设置考虑农业机械化和农田规模经营的要求，结合当地种植经验和项目区地形进行布置。渠道布置充分考虑项目区地形布设，同时遵循充分利用原有水利设施和投资最少原则。

一、灌排渠设计

1、排水工程设计

(1) 治涝标准

项目区排水计算主要为田间排涝计算，项目区灌排渠、排沟采用田间排涝公式计算。根据《广东省高标准基本农田建设规范》（试行）排涝标准：以 10 年一遇设计暴雨重现期 1 天降雨量，旱作物雨后 1 天排至无积水，水稻田雨后 3 天排至耐淹水深，鱼塘不漫顶为标准。经济条件较好的地区可适当提高，也可参照下表确定排涝标准。

表 7-1 不同工程类型区的排涝标准

一级工程类型区	排涝标准
山地丘陵类型区	10 年一遇日暴雨，雨后 3d 排除
河口三角洲及沿海平原低地类型区	10 年一遇日暴雨，雨后 2d 排除
沿海台地类型区	10 年一遇日暴雨，雨后 2d 排除

项目区一级工程类型区为河口三角洲参照上表，水田排涝设计标准按 10 年一遇 24h 暴雨，2 日排至田间蔬菜允许耐淹深度，旱地排涝设计标准按 10 年一遇 24h 暴雨，1 日排至无积水。项目区建设总规模为 1277.23 亩，其中水田面积为 1034.94 亩，占总面积的 81.03%；水浇地面积为 183.17 亩，占总面积的 14.34%。

(2) 排洪模数计算

项目区的设计净雨深采用径流系数法计算，计算公式为：

$$R = \alpha P$$

式中：R—设计暴雨的径流水深（mm）；

P—设计暴雨量（mm）由《广东省水文图集》查得，本工程年最大 24 小时点雨量均值=138mm，年最大 24 小时点雨量变差系数 CV=0.43，取 Cs=3.5CV，查表得 Kp=1.573。经计算 $H_{24,10\%}=217.07\text{mm}$ 。

α —径流系数，水田、水浇地取 1.0。

排涝模数计算参考《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-2018)“附录 A 排涝模数计算”，平均排除法设计排涝模数计算公式如下：

1) 旱地设计排涝模数计算公式：

$$q_w = \frac{R}{86.4T}$$

式中： q_w ---旱地设计排涝模数；

R---设计暴雨产生的径流深（mm）；

T---历时（d），取 1 天。

根据上述公式，计算排涝模数 $q_w=1.76\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{km}^2)$ 。

2) 水田设计排涝模数计算公式：

$$q_w = \frac{P - h_1 - ET - F}{86.4T}$$

式中： q_w ——水田排涝模数， $\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{km}^2)$ ；

p——设计暴雨径流深（mm）；

h1——水田滞蓄水深（mm）；

ET"——设计排涝历时 T 内的水田蒸发量（mm）；

F——历时为 T 的水田渗漏量（mm）；

T---历时（d），取 2 天。

根据上述公式，计算排涝模数 $q_w=1.26\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{km}^2)$ 。

3) 道路设计排涝模数计算公式：

$$q_w = \frac{R}{86.4T}$$

式中： q_w ---道路设计排涝模数；

R---设计暴雨产生的径流深（mm）；

T---历时（d），取 1 天。

根据上述公式，计算排涝模数 $q_w=2.26m^3/(s \cdot km^2)$ 。

（3）设计排水流量计算

设计流量计算公式如下：

$$Q = q_w \cdot F$$

式中：Q——设计排涝流量， m^3/s ；

q_w ——排涝模数， $m^3/(s \cdot km^2)$ ；

F——控制排涝面积， km^2 。

排水沟道的设计排水流量根据设计排水模数和各排水沟控制的排水面积计算确定。断面采用矩形形式，渠道比降根据实际地形确定。

表 7-2 项目区渠道断面设计成果表

名称	Q 流量 m ³ /s	A 过水断面面积 m/s	i 水力比降	n 糙率	渠深 (m)	实际过水能力	流速 (m/s)	占地面积 (m ²)
整修斗灌排渠 I-1	1.239	1.2	0.0007	0.013	1.5	1.239	1.033	597.00
整修斗灌排渠 I-2	1.239	1.2	0.0007	0.013	1.5	1.239	1.033	926.00
整修斗灌排渠 II-1	0.291	0.4	0.0007	0.013	1	0.291	0.729	266.00
整修斗灌排渠 II-2	0.291	0.4	0.0007	0.013	1	0.291	0.729	238.00
整修斗灌排渠 II-3	0.291	0.4	0.0007	0.013	1	0.291	0.729	172.00
整修农灌排渠 I-1	0.114	0.2	0.0007	0.013	0.5	0.114	0.570	38.40
整修农灌排渠 II-1	0.031	0.075	0.0007	0.013	0.6	0.031	0.410	34.00
整修农灌排渠 II-2	0.023	0.06	0.0007	0.013	0.6	0.023	0.386	142.00
整修农灌排渠 III-1	0.023	0.06	0.0007	0.013	0.5	0.023	0.386	70.00
整修农灌排渠 III-2	0.023	0.06	0.0007	0.013	0.5	0.023	0.386	80.00
整修农灌排渠 III-3	0.023	0.06	0.0007	0.013	0.5	0.023	0.386	18.00
整修农灌排渠 III-4	0.023	0.06	0.0007	0.013	0.5	0.023	0.386	37.60
整修农灌排渠 III-5	0.023	0.06	0.0007	0.013	0.5	0.023	0.386	13.60
整修农灌排渠 III-6	0.023	0.06	0.0007	0.013	0.5	0.023	0.386	16.40

7.1.3 田间道路工程设计

结合项目区实际情况及经营主体单位意见，田间道路相关工程后期自行规划，本次项目不进行田间道路工程设计。

7.1.4 农田防护与生态环境保护工程设计

结合项目区实际情况及村民意见，本次项目不进行农田防护与生态环境保护工程设计。

7.1.5 农田输配电工程设计

2782m 长截面 95mm²电缆、8m 长电杆尾径 190mm105 根，服务于项目区建设水肥一体化设施处。

架空线路主要指架空明线，架设在地面之上，是用绝缘子将输电导线固定在直立于地面的杆塔上以传输电能的输电线路，架设及维修比较方便，成本较低。

1、架空线路的一般要求：

(1) 架空线路应广泛采用钢芯铝绞线或铝绞线。高压架空线的铝绞线截面不得小于 50 平方毫米，芯铝绞线截面不小于 35 平方毫米，空线截面不 16 平方毫米；

(2) 导线截面应满足最大负荷时的需要；

(3) 截面的选择还应满足电压损失不大于额定电压的 5%（高压架空线）、或 2%~3%（对视觉要求较高的照明线路），并应满足一定的机械强度。

2、架空线路的敷设原则：

(1) 在施工和竣工验收中必须遵循有关的规程，保证施工质量和线路的安全；

(2) 合理选择路径，要求路径短、转角少、交通运输方便，与建筑物应保持一定的安全距离；

(3) 按相关规程要求，必须保证架空线路与大地及其他设施在安全距离范围以内。

3、电杆具体尺寸为长 8m、尾径 190mm，基础埋深 2m，布设间隔为 25m。

7.1.6 其他工程设计

1、项目标志工程

（1）宣传栏 1 座

宣传栏：高标准农田建设项目建设始初，应在项目区的入口处或骨干道路的路边设置一个项目建设宣传栏，用于定期张贴高标准农田建设的政策规定、宣传图片、公示资金和项目管理情况等。宣传栏可以采用镀锌板焊制，项目区中心区域有建筑物的，可以利用建筑物外墙进行设置。宣传栏的幅面宽度和高度为 2m×1.2m，项目竣工验收后，宣传栏可以撤除或继续用于其他用途。

（2）竣工公示牌 1 块

竣工标志牌：高标准农田建设项目工程竣工后，要在项目区中心区域的醒目位置（如在流域或项目区入口处、项目区道路交汇点等），或单项工程密集地设立永久性竣工公示牌，项目区分为多个地块的，在主要的地块都要设置竣工公示牌。竣工公示牌的正面内容包括项目名称 [XX 年度 XX 市 XX 区 XX 镇高标准农田改造提升建设项目（示范）]、项目批准单位、主管单位、实施单位、设计单位、工程施工单位、监理单位、项目总投资及构成、项目区面积、主要建设内容、涉及村、建设时间以及管护主体等信息，背面内容包括项目区的竣工图。竣工公示牌由基座和碑体两部分构成，采用横式或竖式两种，横式公示牌的基座的高度、宽度和厚度尺寸分别为 40cm×180cm×45cm，碑体的高度、宽度和厚度尺寸分别为 120cm×180cm×30cm；竖式公示牌基座高度、宽度和厚度尺寸分别为 40cm×140cm×45cm，碑体的高度、宽度和厚度尺寸分别为 180cm×120cm×30cm。标志牌碑体采用烤字瓷砖贴面，也可采用石材雕刻，碑体的高标准农田建设标题为白底绿字，其余文字为白底黑字。

（3）标识牌 14 块

单项工程标识牌：高标准农田建设项目单项工程应在工程的醒目位置设置工程标识牌，标识的内容包括：高标准农田建设项目、项目年度标识、单项工程名称、编号。对于蓄排水工程、拦河坝、排灌站、机电井、桥闸涵等可利用建筑物的翼墙、直墙的迎面醒目位置设置标识牌；对渠道、管道等较长距离的，可在工程的首尾分别设置标识牌，工程较长的可按 200m--300m 设置一块标识牌；标识牌一般使用烤字瓷片，镶入建筑物墙面，标识牌的高度和宽度为 20cm×30cm，规格大小应与建筑物墙体形成合理比例。对难以使用烤字瓷片设置标识的建筑物，可以使用喷绘的方式刷制。

7.2 农田地力提升工程设计

7.2.1 土壤改良工程

本结合项目区实际情况及村民意见，本次项目不进行土壤改良工程设计。

7.3 高效节水灌溉工程设计

7.3.1 水肥一体化

一、水肥一体化系统设计的注意要点

水肥一体化系统设计应该比单纯用于灌溉的系统设计更严格，在参照节水灌溉设计标准的同时，还要特别注意以下两点。

（1）管径控制

按照灌溉控制面积、灌溉分区、灌溉强度等要求，通过水力计算公式进行分级管径设计，但水肥一体化系统管径设计需要考虑尽量减少肥液的滞留，在符合灌溉设计标准和使用方便的前提下，尽量降低设计管径，在安装过程中不能盲目扩大管径。

（2）提高设计均匀度

水肥一体化要求灌溉均匀度越高越好，因为肥水对作物生长的影响比纯水灌溉更大。根据水利部制定的行业规范，微灌均匀度设计要达到 80%，水肥一体化的灌溉均匀度目前没有设计标准，但不均匀灌溉在两者相互作用下作物生长均匀度会降低，如果要求两者共同作用对作物生长影响的综合均匀度也达到 80%以上，则水肥一体化灌溉设计的均匀度应达到 $\sqrt{0.8}$ ，即 90%。

二、灌溉与施肥技术要点与方法

（1）肥料选择与配制

适合水肥一体化应用的肥料有液体肥料、固体可溶性肥料、液体生物菌肥和发酵肥滤液等。目前常用的是固体水溶肥，有单质肥、二元肥及复混肥等，如尿素、碳酸氢、氯化，硫酸、硝酸钱钙、磷酸二氢钾、氯化钾（白色为佳）、硝酸钾磷酸二铁和磷酸一铵（工业级），水溶性硫酸钾及水溶性复混肥。水性复混肥有大量元素水溶肥以及加入了微量元素、氨基酸、腐植酸、海藻酸等的氮磷钾复混肥。水溶肥料有营养全，利用率高可以根据作物生长所需要的营养需求特点来设计配方等优点，但所选择的肥料须符合农业行业标准。沼液也是配制水溶肥料

的良好基液，也可直接灌溉，沼液中养分全面，含有丰富的腐殖酸等有机物质，通过合理选择不同的输送方式可得到良好利用，并可减少污染。

用于灌溉施肥的肥料需要具备良好的品质，在常温下不溶解物在 5%以下，养分浓度高，肥效好，稳定性好，兼容性强、腐蚀性小，在不同肥料进行混配时不能产生沉淀。

（2）施肥计算与方法

水肥一体化施肥量可根据作物目标产量（当地设施栽培蔬菜前 3 年平均产量加 30%的增产量为目标产量）、不同土壤肥力和不同的生长阶段的营养需求等因素进行计算设计，并选择合理养分配比的水溶性复合肥，或者自行配制不同养分配比营养液。

在初始应用水肥一体化技术时，操作不熟练肥料利用率不高，施肥量可以大一些，运用熟练以后，可根据作物长势灵活调节施肥时间和施肥量。其他作物水肥一体化施肥量设计同样可以根据目标产量、养分需求量和土壤肥力状况进行施肥设计，计算滴灌施肥量时肥料利用率可按提高 20%~30%折算。

三、施肥方法

少量多次是水肥一体化灌溉施肥的技术原则它符合植物根系不间断吸收养分的特点，并可以减少肥料淋失。施用水溶肥时要注意以下一些事项肥料溶液最好现配现用，特别是在水质不好的情况下，防止肥料成分与水中物质产生反应。

灌溉肥液浓度在 0.1%~0.4%，根据土壤湿度和作物不同而有区别，蔬菜上应用肥液浓度低一些，果树上应用可以高一些，土壤干燥时浓度可低一些，土壤湿润时浓度可高一些。肥液浓度可适当调节，但浓度较高时更要注意少量多次。

注意施肥时间。在晴天温度高的情况下，施肥应该选在早上 10 时之前，下午 4 时以后，避免在阳光强射下施肥；露天栽培避免雨天施肥，尤其是叶面喷施，避免肥料流失。

滴灌施用水溶肥时，要先滴清水，等管道充满水后开始施肥，施肥结束后继续滴清水 20~30min，将管道中残留的肥液全部排出。如不洗管，滴头处容易生长青苔、藻类等或微生物，堵塞滴头，特别是对于出水孔较小的滴灌管更易堵塞在与农药混配举行灌根或叶面喷施时，要避免酸性肥与碱性农药混配、碱性肥与酸性农药混配。南方湿润地区土壤容易过湿，影响滴灌施肥应采用筑高畦，开沟

排水等方法降低土壤湿度。盐碱地区或滨海盐土应注意滴灌管摆放位置不要让湿润峰将盐分推到作物根区。

四、土壤湿度控制

大部分情况下的微灌为局部灌溉，将水和肥限定在作物根系范围内，从而使传统的浇地方式转变为浇作物方式。湿润土体体积与计划根层土体的比值即为土壤湿润比。在作物生长前期，湿润比可以取下限，随着作物生长，根系扩展，湿润比可以逐步提高到上限。如番茄前期根系主要分布于 0~30cm，后期可扩展到 0~50cm 滴灌计划湿润层和湿润比也需相应提高。

作物生长需要土壤保持湿润状态，不同作物对土壤湿度要求不同，大多数作物的适宜土壤水分需要保持在 70%~80%田间持水量，但土壤过湿对作物生长也不利。通过指测法可以简单判断土壤适宜含水量，通常壤土应能捏成团，轻抛不散，粘壤土或黏土能用手搓成条表示土壤水分适宜。

五、此处水肥一体化工程的水源来源于项目建设的蓄水池，日常蓄水由周围的明渠抽水补充。

7.4 工程量汇总

细部工程量按规定汇总，详见附表 6——工程量统计表。

8 工程施工组织设计

8.1 施工条件

8.1.1 自然条件

项目区平均气温为 22°C，常年最热是 7 月，平均气温 28.4°C，最冷月为 1 月，平均气温 12.7°C，地表最低温度 5.5°C，水温最低 8.4°C；区内降雨丰富，多年平均降雨量 1660mm，最大年降雨量 2633mm(1983 年)，最小年降雨量 1074.8mm(1963 年)，最大一日降雨量为 185.3mm，降雨主要集中在 4~9 月，期间降雨量约占全年的 80%，暴雨则主要集中于前汛期 4~6 月，11~1 月降雨较少，各月均不足 50mm；区内光热条件好，日照时数充足，年平均日照时数为 1936.4 小时，7~10 月较多，各月均在 200h 以上，2~4 月较少，各月均不足 100h，其他月份在 130h~190h 之间，不会形成霜冻。项目区地表水资源丰富，埋深浅、水质好，无霜冻。

施工期在 6 月-9 月，工期内降水量较多，施工时要视气象情况合理安排进度，对突然到来的自然灾害要提前做好预防工作。

8.1.2 交通运输条件

项目区各个片区对外交通便利，每个片区都紧邻居民点，且通往居民点的道路已经硬化，有利于工程建筑材料的运输。

本次施工主要以现有田间道运输作为项目实施的交通通道，项目区内现有的田间道已形成完善的交通网络，通达度较高，施工建筑材料和机械设备运输到各个施工现场。

8.1.3 主要建筑材料供应

高标准农田改造提升建设工程建筑材料应根据设计需要选用，建筑材料一般包括：

(1) 主要材料：块石、钢筋、水泥、碎石、砂等；

(2) 次要材料：电、风、水、木柴、卡扣件、油毡、沥青、组合钢模板、密封胶、预应力砼管、管件、铁钉、铁件、预埋铁件、铁丝、电焊条、氧气、乙炔气、土工布、橡胶止水圈、型钢等。

项目建设所需建筑材料均可到广州市建材市场及周边市场购买。

8.1.4 水源、电力供应条件

项目区水源流稳定，水质良好，项目区地表水也十分丰富，可满足工程施工临时用水的需求，预计施工用水量 11863.37m³。

项目区农村电网改造已基本完成，电力充足。项目区各村均有 380~220V 的中低压线路，基本覆盖整个项目区，已接入各村民小组和各居民点，完全能够满足项目施工的需要。

施工用水可就地抽取，施工用电可直接用网电，必要时采用柴油发电机发电。

8.1.5 劳动力供应

一般来说，对土方量大的项目，其施工需要当地的劳动力配合，在施工因素分析时，应将大量的工程项目安排在农闲季节；对砛工程量大的工程项目，由于技术性较强，所需劳动力数量有限，一般应安排集中施工。这样施工期间就可以最大限度的利用当地农村劳动力。根据项目的特征，施工工期安排秋收之后，农村有大量可利用闲余劳动力，为项目实施期间的劳动力供应提供了有效保障。

8.1.6 工程施工准备、工期

工程施工准备包括：施工前的技术准备、物质准备、劳动组织准备、施工现场的准备。

施工前的技术准备：熟悉、审查施工图纸和有关的设计资料、做好原始资料的分析、施工组织设计的编制。

物质准备：建筑材料的准备、各类构件的准备、施工工艺中所用的设备工具准备。劳动组织准备：集结施工力量、按照开工日期和劳动力需要量计划，组织劳动力进场。

施工现场的准备：做好项目测量控制点、做好现场的七通一平工作，选择合适的地方作为库房、住宿、办公、生活等临时性建筑。

本项目施工工期拟安排在 2023 年 11 月至 2024 年 1 月。

8.2 施工布置

1、布置原则

(1) 尽可能利用现有场地或工程永久管理范围占地作为施工期临时用地；需要占用耕地的，尽可能选择地面附着物较少的区域；

(2) 利用当地条件，尽量减少现场生产、生活设施；

2、施工场地规划根据建筑物布置、地形条件，结合进场主要公路、施工主干道、工程施工情况和施工生产规模，按照以下对施工场地进行规划布置：

(1) 砼拌和站自成体系。

(2) 施工管理中心设在主体工程附近。

(3) 主要施工物资仓库布置在场内外交通衔接处，生活福利设施布置在地势高、避风朝阳、噪声小的区域，生产、生活设施要有明显界限。

(4) 由于本项目钢筋、木材用量很少，且用料分散，故在生活区集中加工，然后运到施工地点。

(5) 水泥库：为保证水泥质量，在生活区附近租赁空房作为水泥仓库，并在地面铺油毡或彩条布隔潮。

(6) 砂、石料堆放场：砂、石料露天堆放，根据需要直接放置在搅拌机附近，堆料周围设置排水沟，防止雨水冲刷。

8.3 施工工艺流程和技术要求

8.3.1 基础处理

本项目基础工程建设主要为渠道等线性工程，天然基础能满足工程建设地基承载力的要求，故本项目无特殊基础处理工程。

8.3.2 土方工程施工

开挖、回填工程包括渠道工程的开挖回填。根据现场实际情况，渠道土方开挖采用 1.0m^3 挖掘机挖土，土方开挖余土采就近堆放方式处理。

本工程基础土方开挖按建筑物基础边线 1: 0.75 放坡，基槽开挖后若发现淤质黏土、夹卵石、漂石的黏土等特殊地基时，需经业主、监理、设计、施工等各方协商解决。土方回填工作内容包括渠道土方回填。土方回填采用建筑物土料回填蛙式打夯机夯填，夯实后回填土干容重不得小于 $1.5\text{t}/\text{m}^3$ 。

开挖时，施工方的施工措施必须保证其原有建筑物的稳定和安全，并尽可能做到不影响其正常使用。在雨季施工中，施工方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和侵蚀地基土壤。施工方应在每项开挖工程开始前，尽可能结合永久性排水设施的布置，规划好开挖区域内的临时性排

水措施，并在向监理人报送的施工措施计划中详细说明临时性排水措施的内容，提交相应的图纸和资料。为保护开挖边坡免受雨水冲刷，施工方应在边坡开挖前，按设计图纸的要求开挖设置截水沟，并经监理人批准后，在边坡开挖予以实施。施工方采取的临时排水措施，应注意保护已开挖的永久边坡面及附近建筑物及其基础免受冲刷和侵蚀破坏。

8.3.3 砼及钢筋砼施工

1、施工工艺流程施工工艺流程如图 8-1 所示：



图 8-1 砼施工工艺框图

2、砼施工

(1) 基础及施工缝处理

砼浇筑前，应清除建基面上的杂物、泥土等，砼施工缝一般采用人工凿毛，清除缝面上所有浮浆，松散物料及污染体，用压力水冲洗干净，并应在砼浇筑前保持清洁、湿润。对需要基础处理的部位，要待基础处理各项工作完成并经验收合格后，才能安排砼的施工。

(2) 测量放线砼施工支模前均要进行测量放线，测放出结构边（中）线、支模位置线、高程线等。

(3) 模板制作、安装根据项目性质和现场实际情况，本项目采用钢模板、

安装与拆除。模板的设计、制作和安装应保证模板结构有足够的强度和刚度，能承受砼浇筑和振捣的侧向压力和振动力，防止产生移位，确保砼结构外形尺寸准确，并应有足够的密封性，以避免漏浆。模板的制作应满足施工要求的建筑物结构外形，其制作允许偏差不应超过有关规范的规定。

模板安装时按设计要求进行模板安装的测量放样，重要结构应设置必要的控制点，以便检查校正。模板安装过程中，应设置足够的临时固定设施，以防变形和倾覆，模板安装的允许偏差，应遵守有关规范规定要求。

模板拆除时限，除符合相关的规范以及规定外，还将遵守下列规定：不承重侧面模板的拆除，将在砼强度达到其表面及棱角不因拆模而损伤时，才拆除；底模将在砼强度达到设计的砼强度标准的 75%后，才拆除，钢筋砼或砼结构承重模板的拆除应符合相关规范以及规定要求。

(4) 钢筋的制作与安装钢筋在加工厂统一加工制作，钢筋使用前要进行试验检测，合格后才能使用，油染和铁锈等应在使用前清除干净。钢筋加工前要先进行调直，严格按照施工图纸和规范的要求进行加工，钢筋的弯勾弯折加工应符合规定，加工后钢筋的允许偏差要符合规范要求。

钢筋保护层厚度控制可采用预制的小砂浆块，加垫在钢筋和模板之间，并用铅丝扎牢。

钢筋选用符合设计要求的、资料齐全的钢筋。按照设计制作和架设钢筋，严格按设计要求进行钢筋、布置和架设，做到钢筋就位准确、表面清洁、架设牢靠。

(5) 砼的拌制、运输本项目混凝土采用商品混凝土。

(6) 砼浇筑。

建筑物建基面必须验收合格后，方可进行砼浇筑。不合格的砼严禁入仓，已入仓的不合格砼必须予以清除，并按有关的规定弃置在指定地点。

浇筑砼时，严禁在仓内加水，如发现砼和易性较差，应采取加强振捣等措施，以保证其质量。砼振捣要均匀，防止过震，砼结构物表面一般要求光洁，成型后的偏差、平整度应符合设计图册或技术要求的规定，不允许出现错台和陡坎；不允许表面出现蜂窝、麻面、气洞；不允许残留砼砂浆块。混凝土在低温情况下施工水化凝固作用大为减缓，强度增长受到阻碍。本工程低温季节混凝土施工采用措施为：合理掺用外加剂及掺合料，合理分层分块；当气温低于 0℃时，停止混

凝土浇筑。

(7) 砼养护和表面保护本项目混凝土建筑物选用洒水进行养护，初凝以后覆盖养护，终凝后开始浇水（12 小时），保证砼的湿润度。常用水泥正温条件下应不少与 7 天；掺有外加剂或有抗渗、抗冻要求的项目，应不少与 14 天。冬季混凝土应采用麻袋或草袋覆盖保温。

(8) 止水、排水、伸缩缝及预埋件止水、排水、伸缩缝及预埋件的施工，将严格按设计要求有关规范的规定进行。

混凝土浇筑前，止水、排水、伸缩缝及预埋件经检查、验收合格后，方可开始浇筑作业。混凝土浇筑后，用麻袋或草袋覆盖保温。

8.4 工程总进度计划

8.4.1 实施时间

项目施工期为 2023 年 11 月至 2024 年 1 月，施工期为 3 个月。工程实际施工进度和投资进度安排按项目实施情况来确定。

8.4.2 进度计划

(一) 施工总进度安排原则及依据

进度安排原则及依据为：遵循国家政策、法令和有关规程规范；严格执行基本建设程序，力求缩短工程建设周期；各项目施工程序前后兼顾、衔接合理、干扰少、施工均衡；采用平均先进指标；在保证工程质量与施工总工期的前提下，充分发挥投资效益。

(二) 施工总进度

根据主管部门对整个工程的安排，本项目施工得尽量避开农忙季节，使得施工对当地群众生产、生活影响最小。施工总工期确定主要根据业主要求并考虑当地有资质的施工单位可能达到的较高施工强度，以尽可能最短的时间完成项目工程量进行安排，计划总工期 3 个月，各项工程的施工顺序，编制项目施工进度表 8-1。

表 8-1 项目施工进度表

2024年度广州市白云区钟落潭镇高标准农田改造提升建设项目（示范）						
施工进度表						
进度	2023年			2024年		
	第四季度			第一季度		
工程项目	10月	11月	12月	1月	2月	3月
施工前准备	■					
灌溉与排水工程		■	■	■		
高效节水灌溉工程			■	■		
其他工程				■		
单项验收					■	
竣工验收						■

9 项目实施生态环境影响及其减缓措施

9.1 项目实施生态环境影响

9.1.1 环境现状分析

项目区周边有河流穿过，项目区内没有工业影响。项目区以种植为主，根据规划布局，将来项目区农作物种植结构将有一定的调整，但作为粮食基地目标不会改变，项目区环境现状如下：

大气污染现状：项目区大气污染主要为生活污染，其次为交通污染，以农业生产灌排污染为最小。在时程上，以生活污染和交通污染为长时程污染，而灌排污染为短时程污染，虽然有一定量的排放废气进入大气，但农村空间体积大，而废气排放量又有限，不能形成有害污染，因此，项目区大气环境处于良好状态；

自然环境现状：项目区目前没有明显破坏；**土壤受重金属污染现状：**据实地勘探及调查走访，项目区内及周边没有受到工业影响，远离城市交通干道、村庄生活污染较少，暂没发现有含重金属的污染物进入土壤，造成土壤中相应重金属元素的富集，项目区目前没有受重金属污染；

水环境污染现状：水环境污染主要为农业废水，本项目区没有厂矿企业，因此，没有该项污染；

农业生态环境污染现状：农业种植生产会由农民使用化肥农药造成短时程的水污染，但这是有限的。

9.1.2 项目实施对环境的影响

项目实施对环境的影响极小，施工期间对环境的不利影响有下列方面：

1、项目实施时，因需运输建筑材料到施工场地旁边堆放，工程完工后，堆放原材料的场地有水泥、砂、碎石、碎砖等。

2、生态环境的影响本工程对生态环境的影响主要是施工区植被的破坏。

3、本工程对水环境质量的影响主要源自施工期生产生活污水的排放。

4、空气环境的影响主要来自于土方挖运工程和交通运输所产生的粉尘、扬尘、燃油机械废气与汽车尾气等。由于当地空气质量现状较好，且地势开阔，平均风速大，有利于污染物质的扩散，工程在总体上对空气质量的影响较小。

5、声环境质量的影响

施工区噪声主要来自各种施工机械设备及运输车辆。工程施工附近居民点较小，且距离较远，基本不受噪声影响。

6、传染病的影响

自新型冠状病毒爆发以来，这种新型肺炎存在人传人现象。施工期间大量施工人员进驻工地，短期内人口密度聚升，疾病传播机会增大，容易引起交叉感染，严重威胁施工人员的身体健康，从而影响工程进度。

9.2 减缓措施

9.2.1 对策及措施

针对项目建设期间对环境可能造成多种影响，建设期应做好以下工作：

1、施工完毕后，由施工单位将材料堆放场地清理干净，将碎石、碎砖等硬物清理运走。

2、生态影响的保护措施按水土保持措施进行实施。

3、水质保护措施

在施工中，要采取以下保护措施：

（1）施工机械维修应在指定的维修场，禁止在河边或随地清洗施工机械，避免机械清洗含油废水排入河流；

（2）砼养护产生的碱性废水，应作中和处理，静置后再排放；

（3）在办公、生活区修建卫生厕所，生活污水应避免直接排放入河道，可先用化粪池处理，消毒后农用。

4、环境空气质量保护措施

（1）施工单位使用的大型燃油机械，必须装置消烟除尘设备；

（2）运送散装水泥车辆的储罐应保持良好的密封状态，运送袋装水泥必须覆盖封闭。运送块石及碎石的车辆应合理装载，避免石料洒落地面；

（3）加强施工作业人员的劳动保护，对水泥拌合人员发放防沙土物品；对施工建材运输经过的道路经常洒水；

（4）加强大气环境监测。

5、声环境保护措施

施工单位应控制施工过程中产生的噪声，以确保施工区域环境噪声不超过国家标准。噪声防治措施如下：

注意高噪声施工人员的劳动保护；

对受工程施工车辆运输区域，每天夜间 22:00 至次日 6:00 禁止使用噪声大的设备或停止物资运输；

运输车辆穿行居民区时，要减速慢行，禁止高音鸣笛；

(4) 加强环境噪声监测。

另外，开挖的土方应整齐堆放在田间一侧。施工机械要集中停放，油料、水泥、砧板集中存放，集中供应，使油污等残留物造成的污染降低到最低程度。项目生产所用的化肥、农药将对环境带来不利影响，在项目生产的过程中，在使用化肥上，应产定肥，多增施农家肥；在农药的使用上，尽量使用高效低毒、低残留农药，大力加强生物预防病虫害的措施；在使用塑料薄膜上，应及时清理回收，尽量使项目区不产生新的污染和生态破坏，使生态环境得到良性循环和全面发展。

项目区内工程项目点多面广，但单项建筑物的施工工期不长，没有大量的土石方开挖，施工现场机械噪音和粉尘对环境有短期的不利影响，施工完成后，完善水保设施，防止水土流失，并能很快的恢复，对环境影响甚微。

6、预防传染病措施现场负责人要高度重视施工工地的疾病预防防控工作。施工工地要建立工地传染病防治工作领导责任制，层层落实责任制，且定期检查或不定期抽查传染病防治工作，对情况及时通报，对存在问题及时认真整改；认真做好新型冠状病毒及其他传染病的防治工作，严防新型冠状病毒及其他传人病蔓延，工地人员需佩戴医用口罩，并且设专人每日测量体温，询问健康状况，认真做好记录，以及时发现传染病患者并采取积极的隔离防范措施，切断传染病在工地的传播途径，把不安全因素消灭在萌芽状态。充分加强卫生知识的宣传，对工地管理人员和从业人员进行卫生法规、传染病常识等知识督训，通过宣传使施工人员掌握基本的预防传染病安全知识，提高农民工卫生意识和自我防范能力，确保建筑施工工地传染病防治工作的落实，保障现场人员的身体健康。

综上所述，项目工程的兴建，农业、水利等措施的配套实施，改善了农业基础条件，促进农业生态环境协调发展，有利于生态系统的良性循环。总之，该工程的兴建，经济效益明显，社会效益、生态效益显著，通过合理安排及采取有效措施，完全可以减小施工期间对人体健康及环境的影响。项目建设能美化乡村，净化、清新空气，对周边环境有益无害。

10 项目投资概算与资金筹措

10.1 概算编制依据

10.1.1 编制依据

- (1) 《财政部国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综〔2011〕128号）；
- (2) 《财政部税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号》；
- (3) 关于印发《广东省高标准基本农田建设省级补助资金管理暂行办法》的通知（粤财农〔2012〕488号）；
- (4) 关于印发《广东省高标准基本农田建设项目和资金管理暂行办法》的通知（粤财农〔2012〕489号）；
- (5) 关于印发《广东省高标准基本农田建设项目资金财政直接支付申请和审核规程（暂行）》的通知（粤财农〔2012〕490号）；
- (6) 《广东省水利水电建筑工程预算定额》（2017版）、《广东省水利水电建筑工程概算定额》（2017版）、《广东省水利水电设备安装工程概算定额》（2017版）、《广东省水利水电设备安装工程预算定额》（2017版）、《广东省水利水电施工机械台班费定额》（2017版）；
- (7) 《关于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》粤水建管〔2017〕37号；
- (8) 《关于加快建设完善 2019 年及以后年度高标准农田建设项目库的通知》（粤农农〔2018〕124号）；
- (9) 广东省水利厅关于调整《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》增值税销项税税率的通知（粤水建设〔2019〕9号）；
- (10) 《广州市农业农村局广州市规划和自然资源局广州市水务局关于做好当前高标准农田建设管理工作的意见》（穗农函〔2019〕520号）；
- (11) 《广州市农业农村局关于加快推进高标准农田建设项目实施的通知》（穗农函〔2019〕766号）；
- (12) 广州市建设工程造价管理站《关于发布 2023 年 5 月份广州市建设工程价格信息及有关计价办法的通知》（穗建造价〔2023〕55号）。

10.1.2 人工单价和材料概算价格

（1）人工单价

广州市白云区属于一类工资区，根据《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》人工概算单价采用技工价格为 115.90 元/工日，普工价格为 83.00 元/工日。

（2）概算材料价格

各项工程的材料单价主要依据广州市建设工程造价管理站《关于发布 2023 年 5 月份广州市建设工程价格信息及有关计价办法的通知》（穗建造价〔2023〕55 号）、2023 年广东省水利水电工程定额次要材料价格表，结合当地材料市场调查价格综合确定。

10.2 主要工程量计算及确定说明

（1）相关图纸及配套的单体图集

相关图纸及配套的单体图集，是工程量计算的基础资料和基本依据。

（2）概算定额计价规范

根据定额计价的工程计价方式采用相应的工程量计算规则计算工程量，按概算定额及其工程量计算规则算量。

（3）施工组织设计或施工方案

图纸主要表现拟建工程的实体项目，分项工程的具体施工方法及措施，应按施工组织设计或施工方案确定。如计算挖基础土方，施工方法是采用人工开挖，还是采用机械开挖，基坑周围是否需要放坡、预留工作面或做支撑防护等，应以施工组织设计或施工方案为计算依据。

10.3 投资概算

项目概算由分部分项工程费、措施项目、其他项目、独立费用（包括建设管理费、工程监理费、前期工作费、科技推广费、工程管护费与其他费用）组成，在计算中以元为单位，取小数点后两位。

本项目概算总投资 748.35 万元，其中工程施工费为 592.06 万元，占总投资的 79.12%；施工临时工程费为 13.03 万元（其中安全生产措施费为 7.11 万元，其他临时工程费为 5.92 万元），占总投资的 1.74%，独立费用总计 120.81 万元

（其中前期工作费 33.21 万元；工程监理费 12.10 万元；科技推广措施费 22.45 万元；工程管护费 7.48 万元；其他费用 27.41 万元），占总投资的 16.14%；业主管理费为 18.15 万元，占总投资的 2.43%；不可预见费为 22.91 万元，占总投资的 3.06%。资金来源于中央、省、市、区级财政资金，亩均投资为 5859.16 元。

项目总概算、投资主体、投资构成及分项工程投资情况详见概算书。

10.4 资金筹措方案

10.4.1 资金筹措

项目总投资 748.35 万元，来源于中央、省、市、区级财政资金。

11 项目预期效益分析

11.1 经济效益分析

项目区实施后，区内灌排设施得到完善、种植结构得到优化，提高了灌溉水的利用效率，土壤肥力得到提升，氮磷防控能力有效提高。项目区农产品产量得到提高，同时方便农民生产，降低了种植、养殖成本。从而增加了当地村民的收入，提高项目区人民生活水平，为白云区高标准农田改造提升建设起到了良好的示范和带动作用。

11.1.1 费用标准

项目估算总投资 763.65 万元，年运行费主要包括年整修费、年管理费。资金来源于项目建成后增加的净收益中提留一定比例的资金，实行专款专用。以下计算仅为工程正常运行所发生的费用。

根据《水利建设项目经济评价规范》（SL72—2013）中的供水、灌溉工程成本测算费率表 D.2.2-3，得出以下费用：

年整修费：按总投资的 1.0% 计算， $748.35 \times 1.0\% = 7.48$ 万元；

年管理费：按总投资的 0.5% 计算， $748.35 \times 0.5\% = 3.74$ 万元。

年运行费：总计为 11.25 万元。 $7.48 + 3.74 = 11.23$ 万元。

11.1.2 收益计算

（1）价格确定及计算原则

根据经济评价的投入产出取价原则，农作物价格按照近三年（2019~2021 年）平均价格计算，单产、成本按照当地社会经济统计报表确定。假定计算期内单价、成本保持不变。

（2）净增产值因素

项目实施后，原有耕地由于田间设施配套完善，耕地质量提高，农作物产量有一定的提高。因此，本项目实施后的直接经济效益主要来自原有耕地质量提高后的净增产值。

项目实施后，随着田间灌排、道路设施的完善，项目区原有耕地的保水、保肥、抗灾能力将显著增强，耕地质量将显著提高，农业生产成本将降低，耕地生产能力将提高。原有耕地质量提高后增加的产值包括两部分，即产量提高增加的

产值、生产成本降低增加的产值。

项目区通过建设后，将建立以高效、高产、优质作物为主导的农业结构。

根据项目区农业产业现状，项目区建设总规模为 1277.23 亩，其中水田面积为 1034.94 亩，占总面积的 81.03%；水浇地面积为 183.17 亩，占总面积的 14.34%，主要种植水稻（早稻、晚稻、蔬菜、瓜果）等。

（3）净增产值计算

项目区年净增产值按以下公式计算：

$$F = \frac{(A_2 \times C_2 \times f - A_2 \times B_2) - (A_1 \times C_1 \times f - A_1 \times B_1)}{10000}$$

式中：F—单个作物年净增产值（万元）；

A1、A2—项目实施前后作物种植面积（亩）；

C1、C2—项目实施前后作物单产（公斤/亩）；

f—作物单价（元/公斤）；

B1、B2—项目实施前后正常生产成本（元/亩）。

逐个计算出单个作物的净增效益后累加，即得整个项目的总净增产值，如表 11-1 所示。

表 11-1 项目实施前后净增产量计算表

序号	作物	种植地类	种养面积		单产		产量		
			实施前 A1	实施后 A2	实施前 C1	实施后 C2	实施前	实施后	增加
			(亩)	(亩)	(公斤/ 亩)	(公斤/ 亩)	(吨)	(吨)	(吨)
1	双季水稻	水田	1034.94	1034.94	850.00	935.00	689.64	758.60	68.96
2	蔬菜	水浇地	183.17	183.17	400.00	440.00	82.75	91.02	8.27

注：水稻按一年两熟计算，农业生产成本按总产值的 52% 计算。

项目实施后，对灌排渠的整修，提高了灌溉保证率及排水条件，一定程度上提高了农业生产产量，降低了农业生产灌溉、排水的成本。据初步估计，耕地按增产 10% 计算，生产成本按降低 4% 计算，年效益计算如表 11-2 所示。

表 11-2 项目实施前后农业年净增产值计算表

序号	作物	种植地类	产量		单价 f (元/公斤)	单位面积生产成本		毛产值		成本		净增产值 (万元)
			实施前	实施后		实施前 B1	实施后 B2	实施前	实施后	实施前	实施后	
			(吨)	(吨)		(元/亩)	(元/亩)	(万元)	(万元)	(万元)	(万元)	
1	双季水稻	水田	689.64	758.60	2.70	1102	1058	186.20	204.82	89.38	85.80	22.20
2	蔬菜	水浇地	82.75	91.02	10.70	2054	1972	88.54	97.39	42.50	40.80	10.55
合计												32.75

注：水稻按一年两熟计算，农业生产成本按总产值的 48% 计算。

通过项目实施，项目区原农用地年净产值为 273.11 万元，实施后农用地年净产值为 370.17 万元，总净效益为 97.06 万元。

11.1.3 评价指标

根据《规范》规定，资金时间价值计算的基准点在建设期的第一年初，投资按年初计算，其他费用及效益均按年末计算。

(1) 经济内部收益率 (EIRR) 应以项目计算期内各年净效益现值累计等于零时的折现率表示，其计算公式为：

$$\sum_{t=1}^n (B - C) (1 + EIRR)^{-t} = 0$$

式中：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 0。

(2) 经济净现值 (ENPV) 应以用社会折现率 (is) 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。其计

算公式为：

$$ENPV = \sum_{t=1}^n (B - C) (1 + i_s)^{-t}$$

式中： i_s —社会折现率，取 8%。

(3) 经济效益费用比 (EBCR) 应以项目效益现值与费用现值之比表示。其计

$$EBCR = \frac{\sum_{t=0}^n B_t(1+i_s)^{-t}}{\sum_{t=0}^n C_t(1+i_s)^{-t}}$$

算公式为：

式中：Bt—第 t 年的效益，万元；

Ct—第 t 年的费用，万元；

用上述费用与效益成果计算国民经济内部收益率、经济净现值、效益费用比三个评价指标和动态投资回收期。国民经济评价指标成果如表 11-3 所示、国民经济效益费用流量如表 11-4 所示。

表 11-3 国民经济评价指标表

项目	单位	指标
经济内部收益率		12.00%
经济净现值	万元	138.32
经济效益费用比		1.20
静态投资回收期	年	7.82

11.1.4 国民经济综合评价

由表 11-3 可以看出，国民经济内部收益率 12.00%，大于 8% 的社会折现率；经济净现值 138.32 万元，大于 0；经济效益费用比 1.20，大于 1，各项评价指标均能达到规定要求，说明项目在国民经济上是可行的，具有较强的风险能力。

表 11-4 国民经济效益费用流量表

单位：万元

序号	项目	建设期	运行期														
			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	效益流量		122.75	122.75	122.75	122.75	122.75	122.75	122.75	122.75	122.75	122.75	122.75	122.75	122.75	122.75	
2	费用流量	763.65	15	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	
2.1	固定资产投资	763.65															
2.2	年运行费		11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	
2.3	流动资金		3.75														
3	净现金流量	-763.65	107.75	111.50	111.50	111.50	111.50	111.50	111.50	111.50	111.50	111.50	111.50	111.50	111.50	111.50	
4	累计净现金流量	-763.65	-642.25	-530.75	-419.25	-307.75	-196.25	-84.75	26.75	138.25	249.75	361.25	472.75	584.25	695.75	807.25	

11.2 社会效益

本项目建设和实施可以吸纳一部分农村剩余劳动力，减轻农村就业压力。本项目的实施，将为当地进行高标准农田改造提升建设提供和积累经验，为今后实现规模经营、机械化作业的现代化农业经营方式奠定一定的基础，在一定程度上增加粮食产量并减少农业生产成本，是国家保证粮食安全的重要举措。

项目实施后，将形成较完善的农田灌排系统，项目区内目前灌排方面的难题将得到改善；中低产田得到改造，耕地将达到旱涝保收的土地标准；改善项目区农业生产条件，提高土地利用率和农业生产效率，夯实农业基础，增强农业综合生产能力、抗灾能力和发展后劲，为改善投资环境及农民增收奠定坚实的基础。

耕地等级提高值

（1）评价参数确定

根据项目区所在省二级区，确定标准耕作制度、基准作物、指定作物、光温（气候）生产潜力指数、指定作物产量比系数、土地利用系数和经济系数、分等因素权重及指标分级、限制性因数等。如表 11-5~表 11-12 所示。

表 11-5 标准耕作制度分区表

行政区	国家一级区	国家二级区	省二级区
白云区	华南区	华南低平原区	珠江三角洲平原区

表 11-6 白云区标准耕作制度表

行政区	地类	标准耕作制度	复种类型
白云区	水田	早稻—晚稻—甘薯	一年三熟
	旱地	春花生—秋甘薯	一年两熟

表 11-7 白云区指定作物光温潜力指数表

行政区	早稻	晚稻	中稻	秋甘薯	冬甘	花生	纬度	经度	高度
白云区	1256	1950		2708	660	618	22.95	113.37	9.7

表 11-8 白云区省指定作物气候潜力指数表

行政区	早稻	晚稻	秋甘薯	冬甘薯	花生	纬度	经度	高度
白云区			2586	550	618	22.95	113.37	9.7

表 11-9 广东省二级区指定作物产量比系数表

耕作区	水稻	甘薯	花生	油菜
珠江三角洲平原区	1.000	0.683	1.842	3.494

表 11-10 土地利用等值区和系数表

行政区名称	行政辖区	水田利用等值区	水田利用等值区系数	旱地利用等值区	旱地利用等值区系数
白云区	钟落潭镇	2	0.5870	0	0.0000

表 11-11 土地经济等值区和系数表

行政区名称	行政辖区	水田经济等值区	水田经济等值区系数	旱地经济等值区	旱地经济等值区系数
白云区	钟落潭镇	1	0.7118	0	0.0000

表 11-12 分等因素权重表

行政区名称		白云区				省二级区		珠江三角洲平原区		
地形坡度	田面坡度	地下水位	有效土层厚度	土壤质地	剖面构型	有机含量	土壤 pH 值	灌溉保证率	排水条件	
0.07	0.06	0.05	0.12	0.14	0.10	0.06	0.08	0.14	0.15	

(2) 指定作物自然质量分

根据“指定作物一分等因素—自然质量分”记分规则表计算指定作物分等因素指标分值，采取因素法计算耕地自然质量分。

计算公式：

$$C_{Lij} = \frac{[\sum_{k=1}^m W_k \cdot f_{ijk}]}{100} \prod_{n=1-3} kn$$

CLij-----指定作物自然质量分；

i-----分等单元编号；j-----指定作物编号；

k-----分等因素编号；m-----分等因素的数目；

fijk-----第 i 个分等单元内第 j 种指定作物第 k 个分等因素的指标分值，取值为（0~100）；

Wk-----第 k 个分等因素的权重；

kn-----限制性因子修正；

n-----限制性因子编号（n=1-3）；

在因素法的基础上考虑了限制性因子修正 kn （障碍层、岩石露头度、盐渍化程度）。

（3）耕地质量分等指数计算

利用自然质量得分，以指定作物的光温（气候）生产潜力、指定作物产量比系数、土地利用系数、土地经济系数为基础，计算各单元指定作物自然等指数、利用等指数、经济等指数，然后进行综合计算得出单元的耕地自然等指数、耕地利用等指数、耕地经济等指数。

①、计算作物的自然等指数公式：

$$R_{ij} = \alpha_{ij} \cdot C_{Lij} \cdot \beta_j$$

式中： R_{ij} 为第 i 个分等单元第 j 种指定作物的自然等指数；

α_{ij} 为第 j 种作物的光温（气候）生产潜力指数；

β_j 为第 j 种作物的产量比系数。

耕地的自然等指数由下式计算：

$$R_i = \begin{cases} \sum R_{ij} & \text{（一年两熟）} \\ (\sum R_{ij}) / 2 & \text{（两年五熟）} \end{cases}$$

其中： R_i 为第 i 个分等单元的耕地质量自然等指数。

②、计算各作物利用等指数公式：

$$Y_{ij} = R_{ij} \cdot K_{Lj}$$

式中： Y_{ij} 为第 i 个分等单元第 j 种指定作物的利用等指数；

K_{Lj} 为第 i 个分等单元第 j 种指定作物土地利用系数；

利用等指数由下式计算：

$$Y_i = \begin{cases} \sum Y_{ij} & \text{（一年两熟）} \\ (\sum Y_{ij}) / 2 & \text{（两年五熟）} \end{cases}$$

式中： Y_i 为第 i 个分等单元的耕地质量利用等指数。

③、计算各作物经济等指数公式：

$$G_{ij} = Y_{ij} \cdot K_{Cj}$$

式中： G_{ij} 为第 i 个分等单元第 j 种指定作物的经济等指数；

K_{Cj} 为第 i 个分等单元第 j 种指定作物土地经济系数；

耕地的质量经济等指数由下式计算：

$$G_i = \begin{cases} \sum G_{ij} & (\text{一年两熟}) \\ (\sum G_{ij}) / 2 & (\text{两年五熟}) \end{cases}$$

式中： G_i 为第 i 个分等单元的耕地质量经济等指数。

(4) 耕地质量等级划分

按从大到小的顺序，在耕地质量综合指数曲线最高点 to 最低点间采用等距离法将耕地质量划分为 10 个耕地质量等级。耕地质量综合指数越大，耕地质量水平越高。一等地耕地质量最高，十等地耕地质量最低。各区域内耕地质量划分时，依据相应的耕地质量综合指数确定当地耕地质量最高最低等级范围，再划分耕地质量等级。本项目区耕地质量等级划分指标见《耕地质量等级》(GB/T33469-2016) 附表 B.7。

表 B.7 华南区耕地质量等级划分指标

指标	等级									
	一等	二等	三等	四等	五等	六等	七等	八等	九等	十等
地形部位	河口三角洲平原、峰林平原、河流冲积平原、宽谷冲积平原、宽谷阶地、平坝、丘陵缓坡		宽谷冲积平原、峰林平原、河流冲积平原、宽谷的中上部、低丘坡麓、丘间谷地、河坝地、滨海砂地、宽谷阶地、平坝、丘陵缓坡			低丘坡麓、丘间洼地、河流冲积坝地、滨海地区、峰林谷地、沟谷地、山地坡下部		滨海地区、封闭洼地、丘陵低谷地、山间峡谷、峰林谷地、沟谷地、山地坡中部		
有效土层厚度/cm	≥100			60~100				<60		
有机质含量/(g/kg)	≥25		20~30			10~20(15~25)			<10(<15)	
耕层质地	中壤、重壤			砂壤、轻壤、中壤、重壤			砂土、砂壤、重壤、黏土			
土壤容重	适中					偏轻或偏重				
质地构型	上松下紧型、海绵型			松散型、紧实型、夹黏型				夹砂型、上紧下松型、薄层型		
土壤养分状况	最佳水平		潜在缺乏或养分过量			养分贫瘠				
土壤健康状况	生物多样性	丰富		一般			不丰富			
	清洁程度	清洁、尚清洁								
障碍因素	无障碍层次			侵蚀、砂化、酸化、瘠薄、潜育化			盐渍化、酸化、潜育化			
灌溉能力	充分满足、满足			满足、基本满足			基本满足、不满足			
排水能力	充分满足、满足			满足、基本满足			基本满足、不满足			
农田林网化程度	高			中				低		
酸碱度	pH5.5~pH7.5		pH5.0~pH7.0		pH4.5~pH5.5、pH6.5~pH7.5(pH7.0~pH8.5)			>pH7.5(>pH8.5)或<pH4.5		
注 1: 对判定为轻度污染、中度污染和重度污染的耕地,应提出耕地限制性使用意见,采取有关措施进行耕地环境质量修复。										
注 2: 括号中数值为水田耕地质量等级划分指标。										

(5) 项目建设后耕地质量等级情况

2024 年度广州市白云区钟落潭镇高标准农田改造提升建设项目（示范）参与评价的耕地评价单元面积为 1277.231 亩。根据“7.2.1 土壤改良工程设计”土壤改良地块原有机质含量为 2.75%-3.05%，改良后能到达 2.95%-3.25%。根据广东省农用地分等参数“水稻~分等因素~质量分”关系表，原地块有机质含量分值为 90 分，改良后分值为 100 分。工程建设后排水条件和灌溉保证率为保持为

1 级。通过科技推广优化种植方法、改善种植结构、科学种植以及绿色防控等措施可改良土壤 pH 值，预计 pH 值平均提升 0.5。项目区现状耕地质量等级为 1-4 等，平均为 1.12 等。

通过灌溉排水与节水设施工程的建设，能在一定程度上提升项目区的灌溉保证率和排水条件，改善项目区灌排条件，项目实施后，耕地质量等级有所提高。

11.3 生态效益

项目以高标准农田改造提升建设为基础，在保护生态环境的前提下，把农田水利配套设施建设、农村道路及田间建设紧密结合在一起，通过水利灌溉排涝等工程措施，实现高效农田生态系统。项目实施后将大大提高区内排涝能力，使区内生态环境进入良性循环，并逐步改善。

高标准农田改造提升建设项目，是按“农田耕作机械化，田间管理科学化”的目标进行建设的。项目建成后，将成为一道亮丽的田间风景线，发挥着农业生产建设和美化环境的双重功能。

综上所述，本项目实施所产生的社会效益是巨大的，生态效益是明显的，经济效益是可观的，达到了社会效益、经济效益与生态效益的统一，符合高标准农田改造提升建设的目标。

12 项目实施管理及后期管护

12.1 项目实施管理机构

高标准农田建设项目工作是一项涉及面非常广的系统工程，需要各有关部门齐抓共管，密切配合。为保项目的顺利实施，应成立项目领导小组，联合土地、农业、水利、河务、林业、计划、财政等部门对项目实施统一管理。管理办公室设在镇政府。其任务是负责项目论证、工程设计招标、施工、监理、验收、资金和物资使用、项目建设资金审计、以及项目组织协调等工作。并专设权属领导小组对工作中可能产生的土地使用权属纠纷问题负责协调解决。

12.2 工程实施管理

（1）质量控制

为维护建筑工程市场秩序，保护国家和人民利益，保证工程质量，项目建设实施由实施工作小组办公室制定科学合理的实施方案，经项目专家组论证通过后，上报市农业农村局，经批准组织实施后，项目建设严格执行三制（即项目法人制、招标投标制和工程监理制），建立健全行之有效的质量监管体制、项目公示制，认真组织实施，切实加强质量管理，确保工程质量和按期完工交付使用。本项目施工单位的选定将根据《中华人民共和国招标投标法》、《农业基本建设项目招标投标管理规定》以及有关规定进行公开招投标，招标程序执行，包括组建招标办事机构、编制招标文件、委托招标代理单位，成立评标委员会、组织开标和评标、发放中标通知书、公示、进行合同谈判和签订合同等。实行招标代理，委托有能力的招标代理公司公开招投标，严格按照国家规定的程序编制招标文件，招标时间将在全部设计文件完成并经有关部门办理批准手续后进行，在地级以上和广东省建设网公布招投标公告，公开、公平、公正招投标，招标、评标做到公平合理，选择资质好、信用好、技术力量雄厚的工程公司施工，每一步骤均按规定向有关部门申报和批准。实行工程监理制，建立部门监督、专业监理、群众参与的“三位一体”的工程质量控制机制，选择指派专业监理公司定期检查，做好质量监督工作，确保工程达到高标准农田改造提升建设项目建设标准。

（2）进度控制

项目实行分级负责制，主要领导负总责，分管领导具体抓，小组成员抓落实，

实施工作小组严格按项目实施方案实施，定期上报工程进度和资金使用情况，并形成书面报告逐级上报。监督小组定期对项目进行检查、督促，与监理单位对工程进度严格把控，确保项目能按时完成。

（3）资金控制

切实加大资金管理力度，资金管理按照财政部、农业农村部《农田建设补助资金管理办法》（粤财农〔2022〕5号）有关规定执行。实行财政资金报账制，实行“三专”管理：专人、专账、专款使用，严格资金审批拨付手续，保证资金专款专用，做到科学化、制度化、规范化、程序化。及时拨付项目建设资金，对资金拨付凭工程税票严格审核，按程序拨付。一是制订区级财政部门 and 农业部门的职责；二是明确报账的程序和办法；三是制定严格的监督制约措施，保证国库集中支付顺利实施。具体做法是：由施工队和监理公司根据承建项目工程进度，递交承包合同、项目工程进度结算清单和项目用款申请书。根据监理公司递交的工程进度确认书，由区农建股派驻工地等人员核实签字，再由区农业农村局、财政局有关领导签字，最后凭工程税票到财政局办理资金的拨付，并规定拨付金额不得超过实际工程款的 80%。工程完成后，由施工队出具竣工图，经市、区工程质量监督小组实地验收，并出具合格报告和合格证，施工单位提供验收决算、监理报告，并经区财政局工程审核决算，再凭工程合格证和工程税票到财政局结算余款。

12.3 工程后期管护

工程是基础，管理是关键。高标准农田改造提升建设项目的实施应杜绝“重建轻管”的现象。为保证所建设的工程设施能长久、有效发挥效益，工程竣工后必须明确管护主体、制订管理措施、落实管理经费，加强工程后期管护。

12.3.1 管护主体

项目竣工后，应及时将所建工程设施移交给村、组集体，按照“谁使用、谁管护”的原则，由受益者管理、维护。管护主体可根据实际情况确定，为明确责任，单个村民小组受益的设施，直接移交给集体经济组织负责管理。

12.3.2 管护措施

1、措施

(1) 加大宣传力度。农民群众是项目的直接受益者和管理者，应向当地农民群众讲解工程设施后期管护的重要性和必要性，提高他们的管护意识和责任心。

(2) 及时移交，完善移交手续。工程竣工后，项目业主（法人）应根据实际情况将所竣工的设施及时移交给当地政府或村、村民小组集体组织，签订交接协议，将工程设施有关竣工技术资料、工程质量保证书等一并移交。

(3) 成立管理机构、建立健全管理制度。工程移交后，应协助、监督当地政府和村、村民小组集体组织制定管理制度，把责任落实到人。管理制度的制定因根据不同情况，充分征询当地群众的意见和建议。具体管护可以采用以下几种方式：一是由当地村、村民小组集体派专人管理；二是由当地政府、行政村引导项目区农民成立农民用水协会等自行管护的组织，自行对农田水利设施或田间道路系统进行维护；三是由当地政府或农业部门成立专门的对工程设施进行后期维护的机构或团体。管理方式一经确定，当地政府或村、村民小组集体与具体管理的个人或团体组织签定目标责任书，明确双方的责任、义务。管理责任人应对工程设施认真看护，防止人为破坏，定期维修、保养，并作好详细记录。管理部分应不定期对工程设施进行检查，监督、督促管理责任人，使工程后期管护落到实处。

2、管护内容

改造提升项目的高标准农田经市、县级验收后，纳入管护范围，开展管护工作。保修期内，发现工程设施因质量缺陷导致的损坏由施工单位负责整改和修缮。管护人员应经常对高标准农田进行巡查，平时每月对高标准农田工程设施巡查不少于两次，农忙时期每天巡查不少于一次，并及时填写巡查记录表。管护人员巡查时要重点防范大中型货车、收割机、推土机等大型机械违规通行、作业造成对工程设施的破坏。发现人为破坏工程设施要及时制止，

已造成损坏的，按照“谁破坏，谁维修”的原则，责令损坏者予以修复或缴纳维修费用，并立即向村民委员会报告相关情况，村民委员会应及时向镇政府报告并协助进行处理。

管护人员巡查发现有重大破损现象和存在重大安全隐患，要及时上报村民委员会，由村民委员会向镇政府提出申请，镇工作人员应及时到现场查看并测算维修工程量及维修费用，并由镇政府及时向市农业农村局申报，经农业农村局实地

察看，核准后，可在上年结余资金中酌情解决。高标准农田范围内的工程设施如果发生不能正常使用的情況时（包括渠道、涵管因杂物、杂草或淤泥造成堵塞，田间道路严重坑洼等），管护人员要及时处理，确保正常运行，若处理工作量大、用时较长，由村民委员会和镇政府酌情补助管护工时费。

政府和管护人员都应建立管护台帐，记录管护情况。镇政府每季度向市农业农村局报送一次管护情况。项目区的耕地由政府报请区人民政府依法进行保护，无特殊情况不得擅自征用。

12.3.3 管护资金的落实

从项目投资的省级涉农转移支付资金中，按项目投资中的财政金额的 1%比例提留日常管理专项资金，用于工程竣工后的管护有关费用支出，严格实行专款专用。受益的农民应承担相应责任，积极投工投劳，保障工程使用。

13 附表

附表 1：工程量统计表

整修斗灌排渠I-1, I-2						
序号	名称	单位	工程量计算表达式	单位工程量	数量	总工程量
1	土方开挖	m ³	由面域法求得	3.26	760	2477.60
2	土方回填	m ³	由面域法求得	3.46	760	2629.60
3	土方平衡	m ³	由土方开挖-土方回填	0.20	760	152.00
4	抛石挤淤	m ³	3.3*0.6	1.98	760	1504.80
5	碎石垫层	m ³	3.1*0.1	0.31	760	235.60
6	C20 砼底板	m ³	2.9*0.2	0.58	760	440.80
7	C20 砼挡墙	m ³	0.35*1.5*2	1.05	760	798.00
8	C20 砼取水步级	m ³	1.5*0.45*2	1.35	15	20.25
9	C20 砼取水步级挡墙	m ³	0.35*1*2	0.70	15	10.50
10	C25 砼人行桥板	m ³	2.4*1.5*0.15	0.54	15	8.10
11	聚乙烯闭孔泡沫板分缝	m ²	0.35*1.5*2+2.9*0.2	1.63	63	102.69
12	直径 32mmPVC 排水管	m	0.35*2	0.70	253	177.10
13	300g/m ² 土工布	m ²	0.3*0.3*2	0.18	253	45.54
14	反滤包	个	1*2	2.00	253	506.00
15	钢筋	kg	(18.20*1.21+23*1.58)*1.05	61	5	306
16	模板	m ²	(0.35*1.5*2+2.9*0.2)/50+(1.5*4+0.2*2)+((2.4+1.5)*0.15*2+2.4*1.5)/50	6.53	279	1821.31
整修斗灌排渠II-1, II-2, II-3						
序号	名称	单位	工程量计算表达式	单位工程量	数量	总工程量
1	土方开挖	m ³	由面域法求得	2.10	676	1419.60

2	土方回填	m ³	由面域法求得	2.14	676	1446.64
3	土方平衡	m ³	由（土方开挖-土方回填）	0.04	676	27.04
4	抛石挤淤	m ³	2.3*0.6	1.38	676	932.88
5	碎石垫层	m ³	2.1*0.1	0.21	676	141.96
6	C20 砼底板	m ³	1.9*0.2	0.38	676	256.88
7	C20 砼挡墙	m ³	0.35*1.0*2	0.70	676	473.20
8	C20 砼取水步级	m ³	0.24*2*1.5	0.72	13	9.36
9	C20 砼取水步级挡墙	m ³	0.35*1*2	0.70	13	9.10
10	C25 砼人行桥板	m ³	1.4*1.5*0.15	0.32	13	4.10
11	聚乙烯闭孔泡沫板分缝	m ²	1*0.35*2+0.2*1.9	1.08	56	60.48
12	直径 32mmPVC 排水管	m	0.35*2	0.70	225	157.50
13	300g/m ² 土工布	m ²	0.3*0.3*2	0.18	225	40.50
14	反滤包	个	1*2	2.00	225	450.00
15	钢筋	kg	(11.20*1.21+13*1.58)*1.05	36	10	357.97
16	模板	m ²	(0.35*1*2+1.9*0.2)/50+(1*4+0.2*2)+((1.4+1.5)*0.15*2+1.4*1.5)/50	4.48	676	3029.16
整修农灌排渠 I-1						
序号	名称	单位	工程量计算表达式	单位工程量	数量	总工程量
1	土方开挖	m ³	由面域法求得	0.93	48	44.64
2	土方回填	m ³	由面域法求得	0.70	48	33.60
3	土方弃运（运距 1km）	m ³	土方开挖量-土方回填量	0.23	48	11.04
4	抛石挤淤	m ³	1.8*0.6	1.08	48	51.84
5	碎石垫层	m ³	1.6*0.1	0.16	48	7.68
6	C20 砼底板	m ³	1.4*0.1	0.14	48	6.72
7	C20 砼挡墙	m ³	0.2*0.5*2	0.20	48	9.60
8	C25 砼人行桥板	m ³	1.2*1.5*0.15	0.27	1	0.27

9	聚乙烯闭孔泡沫板分缝	m ²	$1.4*0.1+0.2*0.5*2$	0.34	4	1.36
10	直径 32mmPVC 排水管	m	$0.2*2$	0.40	16	6.40
11	300g/m ² 土工布	m ²	$0.3*0.3*2$	0.18	16	2.88
12	反滤包	个	$1*2$	2.00	16	32.00
13	钢筋	kg	$(9.8*1.21+11*1.58)*1.05$	31	10	307.00
14	模板	m ²	$(0.5*4+0.1*2) + (0.2*0.5*2+1.4*0.1) / 50$	2.21	176	388.40
整修农灌排渠 II-1, II-2						
序号	名称	单位	工程量计算表达式	单位工程量	数量	总工程量
1	土方开挖	m ³	由面域法求得	0.88	176	154.88
2	土方回填	m ³	由面域法求得	0.84	176	147.84
3	土方弃运（运距 1km）	m ³	土方开挖量-土方回填量	0.04	176	7.04
4	抛石挤淤	m ³	$1.5*0.6$	0.90	176	158.40
5	碎石垫层	m ³	$1.3*0.1$	0.13	176	22.88
6	C20 砼底板	m ³	$1.1*0.1$	0.11	176	19.36
7	C20 砼挡墙	m ³	$0.2*1*2$	0.40	176	70.40
8	聚乙烯闭孔泡沫板分缝	m ²	$1.1*0.1*2+0.2*1*2$	0.62	15	9.30
9	直径 32mmPVC 排水管	m	$0.2*2$	0.40	59	23.60
10	300g/m ² 土工布	m ²	$0.3*0.3*2$	0.18	59	10.62
11	反滤包	个	$1*2$	2.00	59	118.00
12	模板	m ²	$(0.6*4+0.1*2) + (0.2*0.6*2+1.1*0.1) / 50$	2.61	176	458.83
整修农灌排渠 III-1, III-2, III-3, III-4, III-5, III-6						
序号	名称	单位	工程量计算表达式	单位工程量	数量	总工程量
1	土方开挖	m ³	由面域法求得	0.80	588	470.40
2	土方回填	m ³	由面域法求得	0.70	588	411.60

3	土方弃运（运距 1km）	m ³	土方开挖量-土方回填量	0.10	588	58.80
4	抛石挤淤	m ³	1.4*0.6	0.84	588	493.92
5	碎石垫层	m ³	1.2*0.1	0.12	588	70.56
6	C20 砼底板	m ³	1*0.1	0.10	588	58.80
7	C20 砼挡墙	m ²	0.2*0.5*2	0.20	588	117.60
8	聚乙烯闭孔泡沫板分缝	m ²	0.2*0.5*2+1*0.1	0.30	50	15.00
9	直径 32mmPVC 排水管	m ²	0.2*2	0.40	195	78.00
10	300g/m ² 土工布	m	0.3*0.3*2	0.18	195	35.10
11	反滤包	个	1*2	2.00	195	390.00
12	模板	m ²	(0.5*0.2*2+0.1*1)/50+(0.5*4+0.1*2)	2.21	588	1297.13
原有硬化沟渠清杂						
序号	名称	单位	工程量计算表达式	单位工程量	数量	总工程量
1	淤泥开挖（湓湖村）	m ³	由面域法求得	0.10	314	31.40
2	淤泥弃运（运距 1km）	m ³		0.10	314	31.40
3	淤泥开挖（竹二村）	m ³	由面域法求得	0.10	1435	143.50
4	淤泥弃运（运距 1km）	m ³		0.10	1435	143.50

序号	名称	单位	工程量计算表达式	数量	总工程量
1	土方开挖	m ³	$(0.4+0.95) * 0.91/2$	1452	891.89
2	中粗砂垫层	m ³	$(0.4+0.46) * 0.1/2$	1452	62.44
3	土方回填	m ³	$(0.46+0.95) * 0.81/2-3.14*0.11*0.11$	1452	774.00
4	土方弃运（运距 1km）	m ³	土方开挖量-土方回填量	1452	117.89
5	PE100 级-0.6MPa-DN110	m	1452	1	1452.00

序号	名称	单位	工程量计算表达式	数量	总工程量
1	M7.5 水泥砂浆灌注块石基础	m ³	$(3.14*0.84*0.84-3.14*0.4*0.4) * 0.3$	2	1.03
2	反滤层	m ³	$3.14*0.4*0.4*0.2+3.14*0.5*0.5*0.5$	2	0.99
3	M7.5 砖，M2.5 水泥砂砌	m ³	$3.14*1*0.24*3$	2	4.52
4	C20 混凝土	kg	$0.03*3.14*1$	2	0.19
5	井盖	m ³	$3.14*0.5*0.5$	2	1.57
6	铁爬梯	座	1	2	2.00
7	模板	m ²	$0.16*3.14*1.36+0.1*3.14*1.08$	2	2.04

涵管工程量表											
名称	材质	型号	管内径 D	壁厚 t	涵管长度 W	填土高 h	土方开挖	土方回填	弃土外运	C20 砼垫层	浆砌砖
			m	m	m	m	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
涵管-1	混凝土管	Φ400	0.4	0.04	12	0.4	14.88	5.76	9.12	3.00	0.36

五、其他工程				
	VIS-竣工公示牌（横式 混合结构 双面贴烤字瓷砖）制作安装	座	1	1.00
1	基座土方开挖	m ³	1.33*(1.55+1.05)/2	1.73
2	基座土方回填	m ³	1.12	1.12
3	粗砂垫层厚 100	m ³	2.2*0.1*0.85	0.19
4	C20 砼垫层厚 200	m ³	2.0*0.65*0.2	0.26
5	M10 浆砌砖	m ³	0.45*0.4*1.8+0.3*1.2*1.8	0.97
6	1: 2 水泥砂浆抹面厚 20mm	m ²	1.8*1.2*2+0.2*1.8*2+1.2*0.3*2+0.2*0.45*2+0.3*1.8+0.075*1.8*2	6.75
7	石灰膏贴饰面砖	m ²	1.8*1.2*2+0.2*1.8*2+1.2*0.3*2+0.2*0.45*2+0.3*1.8+0.075*1.8*2	6.75
8	定制烤字瓷砖贴面	块	1	1.00
9	模板	m ²	(2.0+0.65)*0.2*2	1.06
	频振式杀虫灯	座	25	25.00
1	基座土方开挖	m ³	0.19*(0.6+0.8)/2	3.33
2	基座土方回填	m ³	0.08	1.93
3	频振式杀虫灯	座	25.00	25.00
4	预埋件 300*300*10 钢板	块	25	25.00
5	C20 混凝土基础	m ³	0.4*0.4*0.4	1.60
6	钢筋制安	kg	1.16*4.83*4	560.28

7	模板	m ²	0.4*0.4*4	16.00
	警示牌	块	8	8.00
1	基座土方开挖	m ³	0.64* (0.9+1.65) /2	6.53
2	基座土方回填	m ³	0.69	5.53
3	定制警示牌（含镀锌钢管）	块	8	8.00
4	预埋件 100*100*10 钢板	块	8	8.00
5	C20 混凝土基础	m ³	0.5*0.5*0.5	1.00
6	钢筋制安	kg	0.69*1.39*2	15.35
7	模板	m ²	0.5*0.5*4	8.00
	宣传栏	座	1	1.00
1	基座土方开挖	m ³	0.19*(0.6*0.8)/2*2	0.09
2	基座土方回填	m ³	0.03	0.03
3	定制宣传栏（含不锈钢管）	座	1	1.00
4	C20 混凝土基础	m ³	0.4*0.4*0.4*2	0.13
5	模板	m ²	0.4*0.4*0.4*2	0.13
	单项工程标志牌	个	14	14.00
1	定制单项工程标识牌	个	14	14.00
	气象站	座	2	2.00
1	基座土方开挖	m ³	0.19*(0.6+0.8)/2	0.27
2	基座土方回填	m ³	0.08	0.15
3	气象站	座	2.00	2.00
4	预埋件 300*300*10 钢板	块	2	2.00
5	C20 混凝土基础	m ³	0.4*0.4*0.4	0.13
6	钢筋制安	kg	1.16*4.83*4	44.82
7	模板	m ²	0.4*0.4*4	1.28

	量水尺	块	14	14.00
1	量水尺	块	14	14.00