

天河龙洞粮库建设工程 项目建议书



广东省国际工程咨询有限公司

二〇二四年八月

天河龙洞粮库建设工程 项目建议书

项目负责人	严梁恒
技术负责人	刘永锋
法定代表人	蒋主浮

广东省国际工程咨询有限公司

二〇二四年八月

编制人员

主要参加人员	严梁恒	工程师
		咨询工程师（投资）
	周一尘	工程师
		咨询工程师（投资）
	赵晶晶	工程师
		咨询工程师（投资）
	李 瑞	工程师
		咨询工程师（投资）
	翟鉴茹	工程师
		注册城乡规划师
余文婷	工程师	
李鑫熳	经济师	
冯 宇	工程师	
校 核	韩荣发	高级工程师
		咨询工程师（投资）
审 核	张李明	高级工程师
		咨询工程师（投资）
审 定	谭志刚	高级经济师

目 录

第一章 概述	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目单位概况	3
1.3 编制依据	4
1.4 主要结论和建议	5
第二章 项目建设背景和必要性	7
2.1 项目建设背景	7
2.2 规划政策符合性分析	10
2.3 项目建设必要性	17
第三章 需求分析与建设规模	24
3.1 需求分析	24
3.2 建设内容与规模	28
3.3 项目产出方案	38
第四章 项目选址与要素保障	40
4.1 项目选址	40
4.2 建设条件	53
4.3 要素保障分析	62
第五章 工程建设方案	64
5.1 项目组成	64
5.2 技术方案	65

5.3	设备方案	77
5.4	规划方案	81
5.5	建筑方案	90
5.6	结构方案	101
5.7	给排水及消防	104
5.8	电气工程	111
5.9	空调通风工程	120
5.10	弱电系统工程	124
5.11	室外工程	141
5.12	海绵城市	147
5.13	数字化方案	153
5.14	绿色建筑	155
5.15	装配式方案	162
5.16	树木保护专章	164
5.17	项目建设管理方案	187
第六章	项目运营方案	190
6.1	项目运营方案	190
6.2	安全保障方案	195
6.3	绩效管理方案	199
第七章	投融资方案	201
7.1	投资估算	201
7.2	盈利能力分析	213

7.3	融资方案	213
7.4	债务清偿能力分析	213
7.5	财务可持续性分析	214
第八章	项目影响分析	246
8.1	经济影响分析	246
8.2	社会影响分析	247
8.3	生态环境影响分析	250
8.4	资源与能源利用效果分析	255
8.5	碳排放影响分析	264
第九章	项目风险管控方案	271
9.1	风险识别与评价	271
9.2	风险管控方案	274
第十章	结论与建议	278
10.1	结论	278
10.2	建议	279
附表:	281
附表 1:	营业收入、税金及附加和增值税估算表	281
附表 2:	总成本费用估算表	283
附表 3:	利润表	284
附表 4:	财务计划现金流量表	285
附图:	289

第一章 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

天河龙洞粮库建设工程。

1.1.2 项目建设目标和任务

通过建造技术与科技智能的统筹结合，打造一座集粮油储藏、应急保障、科普教育于一体的新兴粮食智慧管理园区，配套建设高标准粮油储备设施。项目建成后，粮食仓库仓容达到 15 万吨，植物油库库容为 1600 立方米。

1.1.3 项目建设地点

项目位于龙洞街道，东临沙河兆联春岗山物流管理中心，南临龙山工业园和广河高速，西邻迎龙路。

1.1.4 项目建设内容及规模

拟建天河龙洞粮库建设工程规划总用地面积 40870 平方米，其中：代征道路面积 6175 平方米、粮仓建设用地面积 32846 平方米、河涌水域面积 1849 平方米。项目规划总建筑面积为 41841 平方米，其中：计容建筑面积 32916 平方米，不计容建筑面积 8925 平方米。项目建设内容主要包括新建 3 栋楼房仓、1 个油罐组、1 栋物资库、1 栋综合服务楼（含教育展示中心）、1 栋一站式服务中心及相关工艺设备等，配套建设乌蛇坑涌整治提升、桥梁、围墙、道路广场及绿地等室外工程。

1.1.5 建设工期

项目建设期 44 个月，由 2024 年 6 月起至 2028 年 1 月止，其中施工期 30 个月，自 2025 年 8 月到 2028 年 1 月。

1.1.6 投资规模和资金来源

项目估算总投资约 68818 万元，其中工程费 42624 万元，工程建设其他费 24765 万元（含土地费用 19771 万元），预备费 1429 万元。

项目建设所需资金由天河区财政统筹解决。

1.1.7 建设模式

本项目拟采用代建模式，由建设单位广州市天河区粮食和物资储备管理中心负责项目前期工作，待项目前期工作完成后交由广州市天河区建设工程项目代建局负责后续建设管理，项目建成后再移交给广州市天河区粮食和物资储备管理中心运营。

1.1.8 主要技术经济指标

主要技术经济指标表

表 1.1-1

序号	项目名称	单位	数值	备注
一	总用地面积	m ²	40870.00	
1	粮仓用地	m ²	32846.00	
2	河涌用地	m ²	1849.00	
3	代征道路	m ²	6175.00	
二	工程指标			
1	总建筑面积	m ²	41841	
1.1	计容建筑面积	m ²	32916	
1.1.1	散粮仓	m ²	11631	2 栋
(1)	仓房	m ²	5208	
(2)	设备层	m ²	5208	
(3)	提升间、卸粮坑、接收站	m ²	1215	
1.1.2	包粮仓	m ²	16380	1 栋
1.1.3	一站式服务中心	m ²	185	

序号	项目名称	单位	数值	备注
1.1.4	氮气机房	m ²	50	
1.1.5	物资库	m ²	1500	物资库 1000 m ² , 机修库 500 m ²
1.1.6	综合服务楼	m ²	2390	地上 5 层
1.1.7	油泵房	m ²	55	1 层
1.1.8	植物油库	m ²	725	1600m ³
2.2	不计容建筑面积	m²	8925	
2.2.1	架空层(散粮仓)	m ²	5208	地上
2.2.3	地下车库	m ²	3717	地下, 含人防
3	建筑基底面积	m ²	10336	
4	绿地面积	m ²	3284.60	
5	道路广场面积	m ²	19225.40	
6	容积率		1.00	
7	建筑密度	%	31.47	
8	绿地率	%	10.00	
9	机动车车位	个	114	
10	装卸货泊位	个	9	
11	非机动车车位	个	20	
12	建筑高度	m	47.5	
三	施工工期	月	30	
四	建设投资	万元	68818	
1	工程费用	万元	42624	含设备费用。
2	工程建设其他费	万元	24765	含土地费用。
3	预备费	万元	1429	

1.2 项目单位概况

单位名称: 广州市天河区粮食和物资储备管理中心

法定代表人: 全孝梅

单位地址: 广州市天河区天府路 1 号区政府机关大院 2 号楼 7 楼
713 室

单位简介: 广州市天河区粮食和物资储备管理中心是广州市天河区发展和改革局下属事业单位, 主要承担辖区储备粮管理事务性工作, 协助落实市政府下达的粮食储备任务; 承担辖区粮油供应、粮食应急网点的日常管理事务工作; 协助开展辖区粮食流通统计和基础情况调

查工作，对粮食市场进行动态监测和预测分析；负责贯彻执行粮食储存技术规范和质量卫生标准，推动粮食仓储科技创新突破和推广应用；承担区级粮油、重要物资和应急储备物资仓储物流设施建设、设施维护和技术改造任务；协助做好重要物资和应急储备物资的收储、轮换和日常管理工作。

1.3 编制依据

1. 《投资项目可行性研究指南（试用版）》；
2. 《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》；
3. 《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）；
4. 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
5. 《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
6. 《广州市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纲要》；
7. 《天河区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纲要》；
8. 《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》；
9. 《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）；
10. 《粮食平房仓设计规范》（GB50320-2014）；
11. 《粮食楼房仓设计规范》（征求意见稿）；

12. 《广东省粮食仓库建设指引（修订）》（粤粮仓〔2021〕80号）；
13. 《广州市低温粮库建设管理规程（试行）》；
14. 《粮油储藏技术规范》（GB/T29890-2013）；
15. 《植物油库建设标准》（建标 118-2009）；
16. 《植物油库设计规范》（LS8010-2014）；
17. 《高标准粮仓建设标准》（LS/T8014-2023）；
18. 《国家粮食局关于印发〈粮油储存安全责任暂行规定〉的通知》（国粮储〔2016〕136号）；
19. 《国家粮食局关于印发〈粮油安全储存守则〉和〈粮库安全生产守则〉的通知》（国粮储〔2016〕234号）；
20. 《天河区地方储备粮油管理办法》（穗天发改规字〔2022〕1号）；
21. 国家和地方其他现行规范和标准。

1.4 主要结论和建议

1.4.1 结论

本项目建设粮食仓容 15 万吨、植物油库容 1600 立方米的高标准粮油仓储设施。项目建设将有效解决天河区储备粮仓储设施缺乏，极大提升天河区粮食安全和应急物质保障能力，对强化国家经济安全保障，实施粮食安全战略有重要意义。项目符合绿色低碳储粮新技术的要求，是落实广州市粮食绿色仓储提升行动，深入推进优质粮食工程

的需要。项目建设优化了广州市粮油储备设施布局，提升了大湾区应急保障能力。项目建设是推进仓储设施节约减损，落实粮食节约减损健康消费提升行动的重要举措，因此，本项目建设是必要的。

项目用地、资源环境要素有保障，工程建设方案可行，运营方案有效，社会效益良好，项目建设能带动经济发展，且项目风险可控，因此，项目建设是可行的。

1.4.2 建议

1. 建议相关部门尽快开展项目土地征收相关工作，做好树木保护与迁移工作。

2. 做好建设前期准备工作，应选择经验丰富的设计咨询、施工单位、监理公司实施项目，做好建设过程中的风险控制，确保工程如期竣工。

3. 提请项目承办单位应加强与水务、市政相关部门沟通协调，尽快落实河涌整治提升、给水、排水和供电等配套设施。

4. 为避免项目建设过程中出现单项投资突破现阶段估算，建议建设单位进行限额招标设计。

5. 项目是储备粮仓储设施，建议项目单位协调落实资金来源及保障，保证项目顺利开展。

第二章 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

强化粮食安全和应急物资保障事关人民安居乐业、社会安定有序、国家长治久安，是维护国家安全的重要基石、增进民生福祉的重要保障、应对风险挑战的重要支撑。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视粮食质量安全，强调要坚持源头治理、标本兼治，用最严谨的标准、最严格的监管、最严厉的处罚、最严肃的问责，确保广大人民群众“舌尖上的安全”。物资储备基础设施高质量发展，是构建更高层次、更有效率、更可持续的粮食安全和物资保障体系的重要支撑。广东作为第一常住人口大省、最大粮食销区，必须强化粮食安全和物资保障能力建设，构建仓容充足、设施先进、互联互通、运转高效的粮食流通和物资储备体系。

地方储备粮是国家粮食储备体系的重要组成部分，是保障国家粮食安全的重要物质基础。2021年广州市政府印发了《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》，提出“十四五”期间要立足新发展阶段，贯彻新发展理念，全面提高粮食安全保障和物资储备管理水平，基本建成布局合理、设施完备、绿色高效、协同融合、保障有力的粮食安全和应急物资保障体系。规划强调强化规模管理优化结构布局，提高政府储备能力。加强粮食流通基础设施建设，推广应用绿色生态储粮技术，构建核心带动、布局合理、绿色发展的粮食流通基础设施格局。加快推进粮食仓储设施建设，新建扩建高标准粮食仓储

设施，充分发挥大型国有粮食龙头企业作用，重点建设储备、加工、销售一体化粮食产业园。加大力度支持选址新建或异地置换建设粮库，**重点建设 10 万吨及以上仓容的大型粮库**。至 2025 年，争取全市粮食储备仓容达到 300 万吨，为实现全市地方储备集约化、规模化、现代化发展奠定基础。

为深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，扎实推进广州市优质粮食工程建设，2022 年 9 月 23 日广州市发展和改革委员会同广州市财政局联合制定了《广州市深入推进优质粮食工程“六大提升行动”实施意见》，提出实施粮食绿色仓储提升行动，新建扩建一批高标准粮仓。综合考虑储备规模、区域布局、品种结构以及收储调控和应急保障需要，依托现有粮食仓储资源，规划和建设一批高标准粮仓。**至 2025 年，全市新建高标准粮仓 80 万吨。**

着眼新时期、新阶段粮食安全保障和物资储备管理工作要求，省、市相继出台了一系列涉粮法规政策，结合储备粮管理工作实际，2022 年 10 月 17 日，广州市天河区发展和改革局联合广州市天河区财政局、中国农业发展银行广东省分行营业部办公室印发了《天河区地方储备粮油管理办法》（以下简称《管理办法》），《管理办法》规范指导区级储备粮管理工作，为构建我区更高层次、更高质量、更有效率、更可持续的粮食安全保障体系提供制度保障。《管理办法》明确了区级储备粮油所涉及单位部门的职责，包括区发展改革局、区粮管中心、区财政局、农发行省分行营业部和承储企业各自的职责。区级地方储备粮油是区政府常年储备重要战略物资，其储备规模根据市政府下达

任务确定。储备品种结构和轮换方式，由区发展改革局会同区财政局按照粮油市场调控需要提出，报区政府批准。区级地方储备粮油的储备要符合储存安全、调度灵活、便于轮换、节约费用等原则。

作为广州市最繁华、最具活力的城区之一，天河区粮食安全保障和物资储备工作尤为重要。目前，天河区区级粮食储备任务 11 万吨，均依托区域外番禺港口粮库和花都联安粮库承储。缺乏储备粮仓储设施给本区域的粮食安全和应急保障带来一定隐患。2021 年广州市纪委监委组织市涉粮专项巡查，指出天河粮食储备“缺仓”问题。为此，《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》提出加大力度支持选址新建或异地置换建设粮库，重点建设 10 万吨及以上仓容的大型粮库，同时提出“十四五”期间新建天河区储备粮仓储设施项目。

综上，为解决天河粮食储备“缺仓”问题，提高天河区粮食安全保障能力，推进优质粮食工程“六大提升行动”，天河区粮食和物资储备管理中心拟在天河区新建一座高标准粮油储备设施。为加快推进项目建设，2020 年 1 月 20 日天河区政府成立项目建设领导小组（以下简称项目建设领导小组），建设领导小组办公室设在区发展改革局，负责统筹推进项目建设工作。随后，2022-2023 年项目建设领导小组组织开展项目选址工作，对备用地块进行摸排，分别调研各地块收储意愿，综合比较各地块收储意愿、成本、风险等因素。2024 年 1 月 18 日，区委主要领导召开专题会议，经研究，会议初步明确粮仓选址范围西至迎龙路，东至沙河兆联权属用地，南至沙河兆联权属用地，北至现状龙洞公交总站及渔西路西三巷，随后天河区粮食和物资储备

管理中心委托广东省国际工程咨询有限公司开展项目前期咨询工作。2024年2月3日，区储备粮仓储设施项目领导小组组长常务副区长黄凯旋组织召开会议研究天河区储备粮仓储设施建设项目，会议传达十届区委〔2024〕第7次常委会（扩大）会议精神，要求充分发挥区储备粮仓储设施项目建设领导小组作用，强化统筹，压实责任，倒排工期，挂图作战，压茬推进区储备粮库规划建设。为保障区储备粮仓储设施项目建成后的投产运营，经会议研究，决定区储备粮仓储设施项目西侧迎龙路扩建及其东侧半幅规划路一并划入项目红线征地范围，并按照代征代建方式纳入项目立项。

2.2 规划政策符合性分析

2.2.1 发展规划分析

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

《广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出实施分品种保障策略，完善重要农产品供给保障体系和粮食产购储加销体系。结合管理人口规模，**增加政策性储备粮规模至 203 万吨**，优化粮食储备品种结构和布局，完善储备粮质量溯源体系，实现成品粮低温、准低温储存，推动粮食储备融入粮食产业链条。稳步增加本地粮食产量，拓宽国内外粮源入穗渠道。建设现代化粮食仓储物流体系，推动粮库智能化升级改造。构建新型粮食市场监测预警体系，提升粮食应急加工能力，完善粮食应急保障网络。加强粮食

流通质量安全监管，保护粮食生产者、经营者和消费者合法权益。构筑粮食综合服务交易体系，打造市区两级粮食交易平台。

2. 《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》

《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》提出**构筑仓廩，提升粮食流通基础设施水平**。加强粮食流通基础设施建设，推广应用绿色生态储粮技术，构建核心带动、布局合理、绿色发展的粮食流通基础设施格局。**新建扩建高标准粮食仓储设施**，充分发挥市粮食集团的大型国有粮食龙头企业作用，重点建设储备、加工、销售一体化粮食产业园。加大力度支持选址新建或异地置换建设粮库，重点建设10万吨及以上仓容的大型粮库。**规范建设高标准仓储设施**，按照配套完善、功能齐全、技术先进的要求，以现代化物流仓储配置为标准，规范各级各类应急物资储备库建设，提升全市应急物资储备库点建设水平。盘活存量资源，通过新建、改建、扩建等方式，建成一批高标准仓储设施。**至2025年，争取全市粮食储备仓容达到300万吨**。规划要求开展绿色仓储提升行动。集聚整合、升级改造和新建扩建粮食仓储设施，鼓励优先建设高标准粮仓。**全面推广绿色储粮**，争取完成市、区级储备库绿色储粮改造。到2025年，力争政府储备基本实现控温储藏保质保鲜、药剂使用减量增效、仓储作业环境友好。

规划同时提出推动粮食节约减损，推进重点环节节粮减损。加强粮食生产、储存、运输、加工等重点环节的损失治理，积极推进粮食产后减损技术应用，制定粮食产后减损工作实施方案，促进产后各环节减损降耗。发挥好粮食产后服务中心作用，着力提高粮食清理烘干

能力，推动净粮入仓、颗粒归仓。推广运用粮食仓储新技术、新工艺、新装备，推动集约储粮新模式。发展新型粮食运输装备，提升粮食运输现代化和装卸智能化水平。引导支持企业适度加工，推广高效低耗新技术，提高成品粮出品率和原粮利用率，提高粮油加工副产品综合利用率。营造爱粮节粮良好氛围。利用世界粮食日、粮食安全宣传周和粮食科技活动周等，广泛开展爱粮节粮、反对浪费等宣传教育，推进“节约一粒粮”教育实践活动，在全社会树立起“粮食安全，人人有责”意识，形成爱粮节粮新风尚。探索建立爱粮节粮教育和社会实践基地。倡导健康消费、光盘行动，引导文明用餐、节俭消费、抵制餐饮浪费。

3. 《广州市天河区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》

《广州市天河区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》在“筑牢城区高质量发展安全底线”中提出牢牢守住区域经济安全。完善粮食应急供应网络体系，推动天河区粮食仓储设施建设，提升粮食仓储保障能力，并将天河区储备粮仓储设施建设纳入“十四五”时期天河粮食能源保障重大项目。

2.2.2 粮仓相关政策分析

1. 《关于深入推进优质粮食工程的意见》（财建〔2021〕177号）

党中央、国务院高度重视优质粮食工程建设。习近平总书记对深入推进优质粮食工程，做好粮食市场和流通作出重要指示，党的十九届五中全会、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规

划和 2035 年远景目标纲要》《中共中央国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》对深入推进优质粮食工程作出部署。为深入贯彻落实习近平总书记重要指示精神和党中央、国务院有关决策部署，2021 年 6 月 18 日，财政部联合粮食和储备局印发了《关于深入推进优质粮食工程的意见》（财建〔2021〕177 号），意见提出以粮食绿色仓储提升行动、粮食品种品质品牌提升行动、粮食质量追溯提升行动、粮食机械装备提升行动、粮食应急保障能力提升行动、粮食节约减损健康消费提升行动等“六大提升行动”为重点深入推进优质粮食工程。

2. 《广州市深入推进优质粮食工程“六大提升行动”实施意见》

为深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，扎实推进广州市优质粮食工程建设，结合实际，2022 年 9 月 23 日广州市发展和改革委员会和广州市财政局联合制定了《广州市深入推进优质粮食工程“六大提升行动”实施意见》。意见提出至 2025 年，全市政府储备粮基本实现绿色储藏保质保鲜药剂使用减量增效、仓储作业环境友好，构建起基本溯源平台；优质粮油供给更加丰富、品质明显提升、品牌体系更加完善、市场竞争力持续增强；建立市场流通产品质量追溯体系，实现“好粮油”产品责任主体、产品流向、检验检测、监督检查等信息可追溯和查询；形成爱粮节粮、健康消费的良好社会风尚；基本建成布局合理、设施完备、运转高效、保障有力的粮食应急保障体系。

在粮食绿色仓储提升行动中，意见提出：新建扩建一批高标准粮仓。综合考虑储备规模、区域布局和品种结构，以及收储调控和应急

保障需要，依托现有粮食仓储资源，规划和建设一批高标准粮仓。至**2025年，全市新建高标准粮仓80万吨。**

在粮食节约减损健康消费提升行动。一是加强粮食损失浪费全链条管控，进一步制定完善节粮减损相关制度规范，强化依法管粮、依规节粮。强化科技创新，积极推进粮食产后减损技术应用，促进流通、加工、存储、消费各环节减损降耗提升粮食品质。二是加强爱粮节粮宣传教育。大力开展粮食安全宣传教育，利用世界粮食日、粮食安全宣传周、科技活动周等活动平台，深入开展爱粮节粮“进社区、进家庭、进军营、进学校、进企业”等“五进”行动，宣传普及爱粮节粮知识和健康营养消费理念，引导城乡居民养成健康节约的粮食消费习惯，营造爱粮节粮、健康消费、反对浪费的社会风尚。**支持建设粮食安全宣传教育基地**，组织开展爱粮节粮先进单位创建活动。

3. 2024年广东省粮食和物资储备工作会议

2024年1月26日，2024年广东省粮食和物资储备工作会议在广州召开。会议以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，认真落实中央经济工作会议、中央农村工作会议、省委十三届四次全会暨省委经济工作会议精神，以及全国粮食和物资储备工作会议、全省发展和改革工作会议部署，总结2023年工作，分析当前形势，部署2024年工作。

会议强调，2024年，全省粮食和物资储备系统要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，坚持稳中求进、以进促稳、先立后破，以推动粮食和物资储备事业高质

量发展为目标，聚焦战略预判、改革创新、安全保障、履职担当四大能力提升，加快构建更高层次、更高质量、更有效率、更可持续的区域粮食安全和应急物资储备安全保障体系，为广东在推进中国式现代化建设中走在前列提供坚实的粮食安全和物资储备保障。要着力抓好八项重点任务：一是加强工作统筹谋划部署；二是切实推动体制机制改革；三是持续提升粮食收储调控能力；四是充分发挥物资储备管理效能；五是提高仓储设施规范化管理水平；六是严格粮食和物资储备监管；七是助力实施“百千万工程”；八是全面加强系统自身建设。

2.2.3 碳达峰碳中和相关政策要求

中共中央、国务院《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》提出大力发展节能低碳建筑，持续提高新建建筑节能标准，加快推进超低能耗、近零能耗、低碳建筑规模化发展，加快提升建筑能效水平。《2030年前碳达峰行动方案》提出加强适用于不同气候区、不同建筑类型的节能低碳技术研发和推广，推动超低能耗建筑、低碳建筑规模化发展。

住房和城乡建设部、国家发展改革委印发《城乡建设领域碳达峰实施方案》提出，到2025年，完成建设超低能耗、近零能耗建筑0.5亿平方米以上；2030年前，新建公共建筑本体达到78%节能要求，推动低碳建筑规模化发展，鼓励建设零碳建筑和近零能耗建筑。

广东省住房和城乡建设厅公布《广东省建筑节能与绿色建筑发展“十四五”规划》：到2025年，建设岭南特色超低能耗及近零能耗建筑6300万平方米，新增建筑太阳能光伏装机容量200万千瓦。省

人民政府公布《广东省碳达峰实施方案》，提出着力打造一批各具特色、具有示范引领效应的近零碳/零碳企业、园区、社区、学校、医院、交通枢纽等。对于示范建筑项目，奖励不超过 50 元/平方米。

广州市住房和城乡建设局印发《广州市绿色建筑发展专项规划（2021-2035 年）》，规划提出：全面推广绿色建筑、持续推进既有建筑改造、大力发展装配式建筑、推动超低能耗建筑和可再生能源建筑应用。根据广州市人民政府关于印发《广州市碳达峰实施方案》的通知，加大力度推进太阳能开发利用，加快黄埔、花都、从化整区屋顶分布式光伏开发试点建设，积极推动公共机构建筑、工业园区、企业厂房、物流仓储基地等建筑物屋顶建设光伏项目。加快优化能源结构，强化能源节约和能效提升，深入推进工业、城乡建设、交通运输等重点领域节能降碳，大幅提高科技创新水平。

本项目的建设响应了上述政策要求，致力打造“低碳仓区”；项目积极运用新技术新工艺，推进管理制度和储粮技术创新，建设高标准粮仓，项目建设是推广科学绿色储粮的重要实践。项目可将建筑综合节能率达 60%以上，其中，围护结构采用自然通风、光伏遮阳隔热技术，并采用超高效空调系统、智慧照明系统、能量效率等级 A 的高效电梯系统、智慧能源管理系统。

2.3 项目建设必要性

2.3.1 项目建设提升了区域粮食储备调控能力，是贯彻国家粮食安全战略的需要

粮安天下，农稳社稷。粮食安全是“国之大者”，是维护经济发展、社会稳定的压舱石。对我们这样一个有着 14 亿人口的大国来说，农业基础地位任何时候都不能忽视和削弱，手中有粮、心中不慌在任何时候都是真理。党中央、国务院高度重视优质粮食工程建设，习近平总书记党的二十大报告中指出，“全方位夯实粮食安全根基”“全面落实粮食安全党政同责”“确保中国人的饭碗牢牢端在自己手中”，对保障国家粮食安全提出了更高要求，进一步明确了全方位夯实粮食安全根基的战略部署。粮食仓储设施是实现粮食安全的重要保障，物资储备基础设施高质量发展，也是构建更高层次、更有效率、更可持续的粮食安全和物资保障体系的重要支撑。广东作为第一常住人口大省、最大粮食销区，必须强化粮食安全和物资保障能力建设，构建仓容充足、设施先进、互联互通、运转高效的粮食流通和物资储备体系。地方储备粮是国家粮食储备体系的重要组成部分，是保障国家粮食安全的重要物质基础。

天河区南临珠江，东与黄埔区相连，西与越秀区相接，北与白云区相邻。“承西启东、接北转南”，是广州市东进轴与南拓轴交汇点，区域交通便利，人口众多，常住人口达 224.18 万人（2021 年数据）。作为广州市最繁华、最具活力的城区之一，天河区粮食安全保障和物资储备工作尤为重要。目前，天河区区级粮食储备任务 11 万吨，均

依托区域外番禺港口粮库和花都联安粮库承储。缺乏储备粮仓储设施给本区域的粮食安全和应急保障带来一定隐患。为此，本项目拟在广州市天河区新建仓容 15 万吨粮食储备设施。项目建设将有效解决天河区储备粮仓储设施缺乏，极大提升天河区粮食安全和应急物质保障能力，对强化国家经济安全保障，实施粮食安全战略有重要意义。

2.3.2 项目建设符合绿色低碳储粮新技术的要求，是落实广州市粮食绿色仓储提升行动，深入推进优质粮食工程的需要

作为人口大国，我国历来高度重视粮食安全，建立了体量巨大的粮食储备。如何保障储粮安全、不坏一粒粮，始终是粮食科技领域的重要课题。曾经由于仓储设施、技术和装备的落后，虫害、霉变、发热、结露等问题造成储粮损失惊人。近年来，我国粮食仓储设施实现跨越式发展，储运减损关键技术不断提质升级，绿色科技在守护大国粮仓、守牢国家粮食安全底线中扮演重要角色。随着社会的发展和物质生活水平的提高，广大人民群众对绿色、安全、营养、健康的优质粮食需求越来越迫切，推动我国绿色储粮技术不断发展。

党中央、国务院高度重视优质粮食工程建设。2021 年国家粮食和物资储备局印发了《粮食绿色仓储提升行动方案（试行）》（国粮规〔2021〕236 号），要求以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入落实保障国家粮食安全战略，紧扣绿色、生态、环保、节能要求，聚焦国家粮食储备安全核心职能，以绿色仓储为抓手，深入推进优质粮食工程，持续提高科学储粮水平和品质保障能力，切实提升储备粮质量，增加绿色优质粮油产品有效供给，着力推动粮食储备

高质量发展,更好保障国家粮食安全。方案提出建设一批高标准粮仓,强化粮仓的气密和保温隔热等关键性能。新建仓房屋面宜优先采用整体现浇工艺,对围护结构综合运用动静态结合方式提升保温隔热能力,有条件的可引入仓顶太阳能光伏板、新型辐射制冷材料等。落实碳达峰、碳中和要求,升级改造和技术应用要注重节能减排,降低能耗、提高效能。

为落实《粮食绿色仓储提升行动方案(试行)》,本项目拟新建15万吨的高标准粮仓,将采用智能通风、氮气气调、仓内空间控温、粮堆控温等绿色储粮技术。本项目的建设符合绿色低碳储粮新技术的要求,有利于进一步降低储粮损耗,提升粮食品质,增加绿色优质粮食产品供给,让粮食储运真正实现绿色、生态、低碳、保质。项目建设是落实广州市粮食绿色仓储提升行动,推进深入推进优质粮食工程的需要。

2.3.3 项目建设是优化广州市粮油储备设施布局,提升大湾区应急保障能力的需要

当前,世界处于百年未有之大变局,黑天鹅、灰犀牛事件时有发生。国际粮食市场波动传导效应加剧,谷物等大宗商品供应不稳定性增加,外部输入性风险上升。作为南方门户城市,广州是粮食主销区,粮食自给率低,对外依存度高,粮食安全保障存在较大压力。广州市毗邻港澳,是超大城市,人口密集,城市运行压力大,常态化的突发事件和超常规应急事件的关联性、衍生性、复合性强,全市突发公共应急事件时有发生,也对应急物资保障提出了更高的要求。为了保证

粮食消费，确保粮食供求平衡，必须建立与之相配套的粮食基础设施。

为了保障粮食安全和应急物资保障，广州不断加强粮食产销合作，健全储备粮管理体系，全市粮食安全和应急物资保障工作有了长足发展，但是与新时代新征程发展要求和人民美好生活需要相比仍存在差距，发展不平衡、不充分、不匹配问题依然突出，主要体现在：粮食消费需求刚性增长，稳产增产和调控难度加大；粮食供应链不够顺畅，产购储加销衔接融合不够，粮食流通的效率效能还需提升，粮食产业竞争力有待提高；各类风险防控和物资保障任务繁重，应急保障能力还相对较弱，仓储物流设施、应急物资储备设施现代化水平亟待提升；粮食物资队伍建设相对滞后，人才、科技和数字化支撑不足，治理体系和治理能力现代化有待提高。

为防范化解粮食领域重大风险，统筹融合深入推进优质粮食工程和粮食应急保障体系建设，2021年，国家粮食和物资储备局印发了《粮食应急保障能力提升行动方案（试行）》，要求提升成品粮油仓储能力。行动方案提出建立适度规模的成品粮储备，提高小包装成品粮油储备比例，36个大中城市的地方成品粮油（含必要小包装）储备，达到15天以上（含15天）市场供应量。其他地区统筹区域粮食安全、调控应急需要、人口规模、经济发展等情况，保有一定天数市场供应量的成品粮油储备库存。新建或改建一定规模的成品粮油储备库，配备加热隔热、防潮、调温等设施设备，推广应用低温储存技术，满足成品粮油储备需要。

本项目拟选址于广州市天河区龙洞街道，新建一座高标准成品粮、

食用油仓储设施，项目建设将填补广州市中心城区粮油仓储设施的空白，将极大提升广州市粮食应急保障能力，将优化广州市粮油储备设施布局，健全粮食应急管理体系，同时，提升大湾区粮食储备与应急保障能力。

2.3.4 项目建设是推进仓储设施节约减损，落实粮食节约减损健康消费提升行动的重要举措

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视节粮减损工作，强调要采取综合措施降低粮食损耗浪费，坚决刹住浪费粮食的不良风气。2021年11月1日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《粮食节约行动方案》，方案要求以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持系统治理、依法治理、长效治理，坚持党委领导、政府主导、行业引导、公众参与，突出重点领域和关键环节，强化刚性制度约束，推动粮食全产业链各环节节约减损取得实效，为加快构建更高层次、更高质量、更有效率、更可持续的国家粮食安全保障体系奠定坚实基础。方案要求加强粮食储存环节减损，推进仓储设施节约减损。鼓励开展绿色仓储提升行动和绿色储粮标准化试点。升级修缮老旧仓房，推进粮食仓储信息化。推动粮仓设施分类分级和规范管理，提高用仓质量和效能。2021年国家粮食和物资储备局印发的《粮食节约减损健康消费提升行动方案（试行）》（国粮规〔2021〕236号），提出强化粮食储藏减损。推广节粮减损提质增效新技术、现代粮仓构建技术和现代物流配套技术，推进横向通风及储粮“四合一”升级新技术广泛应用，助力老旧仓房升级改造。深入研究粮堆温、湿、

热迁移规律，推进低温低能耗成套储粮技术集成创新。开展低温储粮技术筛选，推广低成本、高效率储粮减损技术应用，推进绿色储粮。推广使用储粮新仓型，促进粮食仓储信息化。《广州市深入推进优质粮食工程“六大提升行动”实施意见》提出强化科技创新，积极推进粮食产后减损技术应用，促进流通、加工、存储、消费等各环节减损降耗提升粮食品质。加强爱粮节粮宣传教育，大力开展粮食安全宣传教育，利用世界粮食日、粮食安全宣传周、科技活动周等活动平台，深入开展爱粮节粮“进社区、进家庭、进军营、进学校、进企业”等“五进”行动，宣传普及爱粮节粮知识和健康营养消费理念，引导城乡居民养成健康节约的粮食消费习惯，营造爱粮节粮、健康消费、反对浪费的社会风尚。支持建设粮食安全宣传教育基地，组织开展爱粮节粮先进单位创建活动。

本项目采用粮情检测、机械通风、环流熏蒸和谷物冷却储粮“四合一”技术及现代低温保鲜、富氮低氧气调、生物防治等绿色储粮新技术、新工艺和新装备，应用大数据、物联网、云计算、人工智能等技术，构建起“数字化、智能化、可视化、精准化”的“互联网+粮食”的粮食仓储信息化系统。同时项目将创建粮食安全宣传教育基地，开展爱粮节粮、粮食安全宣传教育。项目建设是推进仓储设施节约减损，落实粮食节约减损健康消费提升行动的重要举措。

本项目建设粮食仓容 15 万吨、植物油库容 1600 立方米的高标准粮油仓储设施。项目建设将有效解决天河区储备粮仓储设施缺乏，极大提升天河区粮食安全和应急物质保障能力，对强化国家经济安全保

障，实施粮食安全战略有重要意义。项目符合绿色低碳储粮新技术的要求，是落实广州市粮食绿色仓储提升行动，深入推进优质粮食工程的需要。项目建设优化了广州市粮油储备设施布局，提升了大湾区应急保障能力。项目建设是推进仓储设施节约减损，落实粮食节约减损健康消费提升行动的重要举措，因此，本项目建设是必要的。

第三章 需求分析与建设规模

3.1 需求分析

3.1.1 广州市粮食仓储与应急物质保障现状分析

“十三五”期末，广州市粮食供需总量分别为 2463 万吨和 2437 万吨，“十三五”期间年均增长率均超过 6%，年均消费量 783 万吨。其中，年口粮消费量基本稳定在 320 万吨。粮源渠道更加稳定，年均外购粮食 2049 万吨，年均增长 6.5%。粮食市场调控更加有力，粮食储备规模增加 52 万吨，2020 年完成其中 20 万吨增储任务，储备粮规模达 171 万吨，可满足广州市常住人口半年以上口粮消费。“十三五”期间，广州市粮食仓储设施建设总投资 32.35 亿元，建成粮食仓容 78.55 万吨，有效促进广州市粮食仓储物流设施建设。全市绿色储粮新技术加快推广应用，仓储设施实现机械通风仓容增加 2.6 倍，应用粮情测控仓容增加 4.8 倍，实现气调储粮和低温准低温储粮仓容分别增加 3.6 倍和 2.7 倍。

作为粮食主销区，广州市粮食自给率低，对外依存度高，保粮食安全仍存在较大压力。同时，广州市作为毗邻港澳的超大城市，人口密集，城市运行压力大，常态化的突发事件和超常规应急事件的关联性、衍生性、复合性强，全市突发公共应急事件时有发生，对应急物资保障提出了更高的要求。随着全市新增储备粮任务的增加，现有粮食仓容难以满足增储任务的需要，亟需建设更多大型粮库予以支撑。粮库布局分散，老旧小粮库偏多，AAA 级以上现代化粮库数量偏少，现代储备技术和信息管理技术运用有待加强。应急物资储备设施布局

不均衡，自有储备仓库不足，仓储设施及管理手段滞后，信息化水平相对较低，与实现“统一指挥、资源共享、统一调度”的目标还有较大差距。

3.1.2 天河区储备粮规模分析

1. 天河区储备粮任务指标

《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》提出“十四五”时期，广州市要立足新发展阶段，贯彻新发展理念，全面提高粮食安全保障和物资储备管理水平，基本建成布局合理、设施完备、绿色高效、协同融合、保障有力的粮食安全和应急物资保障体系。规划同时提出广州市“十四五”粮食安全和应急物资保障主要指标，其中“十四五”粮食储备规模 ≥ 203 万吨，粮食储备仓容300万吨。“十四五”期间粮食储备指标见下表：

“十四五”粮食储备规模指标表

表 3.1-1

序号	地区	指标	单位	2020年	2025年	属性
				完成值	目标值	
1	广州市	粮食储备规模	万吨	171	≥ 203	约束性
2		粮食储备仓容	万吨	245	300	预期性
3		应用低温准低温储粮仓容	万吨	94	130	预期性
4		应用气调储粮仓容	万吨	84	120	预期性

根据《天河区地方储备粮油管理办法》，区级地方储备粮油是区政府常年储备重要战略物资，其储备规模根据市政府下达任务确定。2021年，广州市人民政府印发《广州市人民政府关于做好2021年广州市新增粮食储备规模工作的通知》，通知指出广州市全市粮食储备规模203万吨，其中，天河区的粮食储备规模任务由原来的8万吨增加到了11万吨。通知要求各区、各单位要主动作为，担当尽责，认

真落实新增粮食储备任务。为落实“主动作为，担当尽责”的文件精神，多年来天河区均主动承担市级储备任务。目前，广州天河粮食储备总任务 12 万吨，其中区本级储备任务 11 万吨，代市级储备任务 1 万吨。

2. 区域常住人口粮食消费量分析

2021 年天河区第七次全国人口普查数据显示，天河区全区常住人口为 224.18 万人。根据《天河区国土空间总体规划》，天河区发展定位为：世界级中央活力核心区；中国式现代化典范城区；具有国际竞争力的中央商务区；粤港澳大湾区创新引擎；世界级中央活力核心区、中国式现代化典范城区。规划提出：综合资源环境承载，动态调控城市可承载人口容量，引导人口合理布局。《天河区国土空间总体规划》未明确提出区域城市人口发展规模的规划指标，为此，本次区域常住人口以第七次全国人口普查数据为计算。按广东省地方标准《广东省粮食仓库建设指引（修订）》规定，人均口粮消费标准按 170kg / 年考虑，则人均半年口粮消费量为 85 千克/年(0.085 吨/年)。天河区常住人口 6 个月粮食消费量为： $224.18 \times 0.085 = 19.05$ 万吨。

根据广东省地方标准《广东省粮食仓库建设指引（修订）》规定，各市成品粮库建设总规模应满足其常住人口应急供应 15 天口粮的要求，人均口粮消费标准按 170kg / 年考虑。同时，优化成品粮库布局，以满足应急管理需要。则天河区常住人口 15 天口粮消费量为： $224.18 \times 0.17 \div 24 = 1.59$ 万吨。

3. 储备粮均衡轮换制

根据《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）规定，关于储备库仓容量，考虑到如下因素：国家储备粮实行均衡轮换制，每年轮换量一般为粮食储存总量的 20%至 30%，按每 4 栋仓预留一栋空仓考虑，因此粮库应有富余仓容；为方便仓房整修，也应有预留仓房备用；粮食储存期间如出现发热等情况需要应急倒仓处理时也应有空闲仓可利用。

根据《天河区地方储备粮油管理办法》，区级地方储备粮油轮换实行计划管理，区粮管中心负责储备粮油年度轮换计划的编制及下达。年度轮换计划执行期间，承储企业在保证轮换符合规定的条件下，可申请调整轮换计划，并报区粮管中心批准。区级地方储备粮油年度轮换计划以储存品质、储存年限为主要依据。优质稻谷储存年限不超过 1 年，普通稻谷不超过 2 年，小麦不超过 3 年，成品粮油不超过 1 年，其他品种按国家有关规定执行。区级地方储备粮油应当在保质期届满前进行轮换，达到储存年限后，若质量指标仍符合宜存标准，经报区粮管中心同意，可适当延期轮换。

4. 储备规模

综上，天河区常住人口 6 个月粮食消费量为 19.05 万吨，15 天口粮（成品粮）消费量为 1.59 万吨。粮食储备按市、区两级储备，2021 年天河区区级粮食储备规模任务指标 11 万吨。为落实“主动作为，担当尽责”的要求，天河区代市级储备 1 万吨。按照满足粮食储备任务指标要求，并结合粮食消费量计算、储备粮均衡轮换制的要求，

本项目提出了粮食储备总规模 15 万吨，其中散粮仓容 12 万吨，成品粮仓容 3 万吨。储备总规模满足天河区现行粮食储备任务 11 万吨，并为未来发展预留空间。成品粮规模满足常住人口 15 天口粮，并在应急中可转为散粮仓，满足轮转需要。

3.2 建设内容与规模

3.2.1 粮食仓库建筑规模

根据《广东省粮食仓库建设指引（修订）》（粤粮仓〔2021〕80号）规定，粮食仓库建设项目由生产设施、辅助生产设施、管理及生活设施、室外工程及独立工程构成。本项目总仓容量 15 万吨，其中散粮仓容 12 万吨，成品粮仓容 3 万吨，属《广东省粮食仓库建设指引（修订）》的一类粮库。为节省用地，结合选址条件，综合考虑拟全部采用楼房仓，仓型比选详见 5.2.2 小节。

1. 生产设施用房

生产设施包括粮食仓房、接发设施及工艺装备、烘干设施（含锅炉）、储粮工艺装备、智能化系统、自动控制系统等，包括仓房、接发设施及工艺装备等设备用房。

（1）散粮仓

本项目散装粮仓容量 12 万吨，采用楼房仓形式，设计额定仓容按小麦容重 750 千克/立方米计算。根据《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）规定，散装楼房仓仓容量=仓房轴线面积×平面利用率×装粮高度×粮食密度。受限与地块形状，本次散粮仓房设计横轴线

40 米，纵轴线 60 米，平面利用率 95%，设计装粮高度 35.1 米，粮食密度 750 千克/立方米，2 栋楼房仓，每栋 1 层仓房，则设计仓容量 $=60 \times 40 \times 0.95 \times 35.1 \times 750 \times 2 = 120042000$ 千克（12 万吨）。

粮仓仓房设计轴线面积 $40 \times 60 = 2400$ 平方米，考虑仓位外围设置 1m 走廊，两栋楼房仓建筑面积 $=42 \times 62 \times 2 = 5208$ 平方米。散装粮仓设置提升间、卸粮坑、接收站等进出仓设备，以及环流熏蒸（富氮）设施、粮食专用通风空调等设备，设置设备用房 11631 平方米，总建筑面积 $11631 + 5208 = 16839$ 平方米，设计仓容量 12 万吨，则吨粮建筑面积指标 0.140 平方米/吨，小于《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）中二层散装楼房仓吨粮面积指标 0.205 平方米/吨，符合标准规定。

（2）成品仓

项目成品仓采用楼房仓，设计仓容以储存大米计。根据《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）规定，成品楼房仓容量 = 仓房建筑面积 \times 平面利用率 \times 堆包层数 \times 单层粮包面密度。

本项目设计仓房建筑面积 12240 平方米，平面利用率 70%，设计堆包层数 19 层，单层粮包面密度按《粮食平房仓设计规范》附录 B 中大米单层粮包面密度 185 千克/平方米计，则成品楼房仓设计容量 $=12240 \times 70\% \times 19 \times 185 = 30116520$ 千克（约 3 万吨）。

成品仓将设置进出仓、环流熏蒸（富氮）设施、粮食专用通风空调等设备，相关设备用房 4140 平方米，另仓房建筑面积 12240 平方米，则成品仓总建筑面积 16380 平方米。本项目成品仓设计仓容量 3 万吨，吨粮建筑面积 0.546 平方米/吨。

综上,散装粮仓建筑面积 16839 平方米,成品粮仓建筑面积 16380 平方米,生产设施用房总建筑面积 33219 平方米。

2. 辅助生产设施用房

辅助生产设施包括检化验室、扦样房、地磅房、中心控制室及机房、变配电室、发电机房、空压机房、制氮机房、药品库、消防泵房及消防水池、微型消防站、机修间、器材库、防汛物资库(站)、安全监控设施及通讯设施、库区公用设施等。根据《广东省粮食仓库建设指引(修订)》(粤粮仓〔2021〕80号)规定,辅助生产设施的建筑面积不宜超过下表规定,其中一类粮食储备库(仓容为 15 万吨 $\leq Q < 45$ 万吨)的辅助生产设施建筑面积宜为 1200—1800 平方米。

辅助生产设施建筑面积指标

表 3.2-2

单位: 平方米

粮食仓库规模 建筑面积	特类	一类	二类	三类	四类
	1800~2621	1200~1800	1000~1200	800~1000	800 以下

按照标准要求结合实际需求,本项目拟设置 812 平方米的辅助生产设施用房,未超过一类粮食储备库辅助生产设施建筑面积指标。辅助生产设施用房包括 500 平方米机修器材库,185 平方米的一站式服务中心,50 平方米制氮机房,地下设备用房 77 平方米。

3. 管理及生活设施用房

本项目管理及生活设施用房包括办公及服务用房、食堂、宿舍、教育展示用房。

(1) 办公用房

办公用房包括办公室用房及服务用房。

办公室用房参考《党政机关办公用房建设标准》规定,副科级、

科员办公室用房使用面积分别为 12 和 9 平方米。本项目粮库劳动定员为 75 人，详见 6.1.2 小节，其中公司领导 3 人，其余人员 72 人。粮库公司领导层办公室用房参考副科级 12 平方米/人设置，则公司领导层办公室用房使用面积 36 平方米，使用系数按 0.65 计算，建筑面积为 55 平方米。其余人员办公室面积按总人员的 80%计，则人员为 58 人，办公室用房参考科员使用面积指标 9 平方米/人，使用系数按 0.65 计算，建筑面积为 803 平方米。

服务用房主要包括会议室、接待室、档案室、图书资料室、机关信息网络用房。参考《党政机关办公用房建设标准》规定，县级机关服务用房人均使用面积 6—8 平方米/人，本项目服务用房使用面积指标取 6 平方米/人，劳动定员 75 人，使用系数按 0.65 计算，建筑面积为 692 平方米。

综上，办公用房建筑面积为 $55+803+692=1550$ 平方米。

(2) 食堂

食堂建筑面积参考《饮食建筑设计标准》（JGJ64-2017）规定，食堂包括用餐区域和厨房区域，食堂用餐区域每座最小使用面积为 1 m^2 /人。最大用餐人员按劳动定员 90%计，最大用餐人员 68 人，则食堂用餐区域使用面积 68 平方米，使用系数按 0.65 计算，建筑面积为 105 平方米。

按标准规定，小型食堂厨房区域使用面积不小于 30 平方米，本次拟设置 43.5 平方米，使用系数 0.65，则建筑面积 67 平方米。

综上，食堂建筑面积为 $105+67=172$ 平方米。

(3) 宿舍

根据《粮食仓库建设标准》规定，宿舍的人均建筑面积采用 10 m²，其中包含卫生间及淋浴，同时倒班人数按劳动定员总数的 25% 计取。本项目劳动定员 75 人，倒班人员为 19 人，宿舍建筑面积 190 平方米。

项目拟设置 1915 平方米的管理及生活设施用房，包括办公用房建筑面积 1550 平方米，食堂建筑面积 172 平方米，宿舍建筑面积 190 平方米。

根据《广东省粮食仓库建设指引（修订）》（粤粮仓〔2021〕80 号），新建粮食仓库管理及生活设施的建筑面积不宜超下表的规定。

管理及生活设施建筑面积指标

表 3.2-3

单位：平方米

粮食仓库规模	特类	一类	二类	三类	四类
建筑面积	3500~4700	2250~3500	1650~2250	1150~1650	1150 以下

本项目为一类粮食储备库，管理及生活设施用房建筑面积宜在 2250~3500 平方米。项目管理及生活设施用房建筑面积小于广东省粮食仓库建设指引（修订）》（粤粮仓〔2021〕80 号）一类库建筑面积指标。

4. 教育展示中心

本项目选址位于广州市天河区龙洞街，建成后将成为广州中心城区内唯一一座粮食储备库。根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《粮食节约行动方案》、国家粮食和物资储备局印发的《粮食节约减损健康消费提升行动方案（试行）》（国粮规〔2021〕236 号）、以及《广州市深入推进优质粮食工程“六大提升行动”实施意见》的

文件要求，强化宣传营造爱粮节粮良好氛围，积极开展爱粮节粮宣传教育，加强节粮减损技术和粮油营养健康知识宣传和普及，宣传科学消费知识。本项目拟设置教育展示中心，并利用储备设备向市民宣传展示储粮技术、粮食安全知识、粮油营养健康知识，并创建粮食安全宣传教育基地。

本项目教育展示中心设置展厅，青少年活动室。

参考《博物馆建筑设计规范》（JGJ 66-2015）相关规定，展厅净面积=高峰限值（人）/展厅观众高峰密度，观众高峰密度以无间隔展厅0.34人/平方米计，设计高峰人数85人，则展厅净面积250平方米。展厅使用系数取0.65，则展厅建筑面积为384平方米。展示中心设置一间青少年活动室，建筑面积94平方米，使用面积约61平方米。

综上，教育展示中心总建筑面积478平方米，其中展厅384平方米，青少年活动室94平方米。

3.2.2 应急物资库建筑规模

根据《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》规定，广州市要加快建设统一的应急物资保障体系，提高应急处突能力，有效应对自然灾害、事故灾难、公共卫生和社会安全事件，防范化解重大突发事件风险，维护社会生产生活秩序。

2009年住房和城乡建设部和国家发展和改革委员会发布的《救灾物资储备库建设标准》（建标〔2009〕114号），规范了原民政部门管理的救灾物资储备库建设，标准规定县级救灾物资储备库紧急转

移安置人口为 0.5—0.7 万，建筑面积为 630—800 m²。《救灾物资储备库建设标准》（建标〔2009〕114 号）只针对自然灾害类突发事件应急处置过程中所必需的救灾物资的仓房，缺少事故灾难类应急处置的物资仓房的相关规定。目前国家、广东省无专门的应急物资库建设标准。2024 年 1 月湖北省人民政府发布了地方标准《应急物资储备库建设规范》（DB42/T 2151-2023），首次规定了应急物资储备库建设的总则、储备库建设内容与规模、选址与规划布局、建筑与结构、配置工程、储备物资等主要内容。首次将应急物资储备库定义为专门用于存放自然灾害和事故灾难两类突发事件应急处置过程中所必需的保障性物资的仓房。应急物资储备库由库房、辅助用房、管理用房、附属用房组成。应急物资储备库库房分为基本生活保障类库房和专业抢险救援类库房，县级基本生活保障类库房指导建设面积指标为 1504 平方米。

天河区目前暂无专用的应急物资库，各类物质分散储存，其中疫情防控物质暂存于区机关大院 5 号楼 1 层区委主题教育办公室办公用房，使用面积约 500 平方米。为统一对应急物资的管理，及时应对自然灾害和事故灾难，天河区亟需专用的应急物资库。本次应急物资库主要储存因自然灾害、以及如公共卫生事件等事故灾难的生活保障类物资，如：饮水设备(热水器、净水设备)；储水装置(水壶、水桶等)、住宿帐篷；睡袋、折叠床、被褥(毛巾被、棉被、毛毯)、罩(防尘口罩、医用一次性口罩等)；个人卫生用品(毛巾、洗发水、浴液、香皂、牙膏、牙刷)、灯具照明设备(蜡烛、节能灯照明灯、手电筒)；发电机组

(不同功率发电机、发电机组)、急救箱(感冒药、消炎药、退烧药、外伤药、纱布)等。参考《应急物资储备库建设规范》(DB42/T 2151-2023)标准规定,并结合实际情况,本次天河区应急物资库建筑面积 1000 m²。

3.2.3 植物油库建筑规模

1. 库容指标

根据《天河区地方储备粮油管理办法》(穗天发改规字〔2022〕1 号)规定,第十二条,区级地方储备粮油是区政府常年储备重要战略物资,其储备规模根据市政府下达任务确定。储备品种结构和轮换方式,由区发展改革局会同区财政局按照粮油市场调控需要提出,报区政府批准。区级地方储备粮油的储备要符合储存安全、调度灵活、便于轮换、节约费用等原则。第十三条,区级地方储备粮油品种以大米、稻谷、小麦等口粮为主,比例不低于总规模 70%;储备食用油品种以花生油、大豆油、棕榈油为主。成品粮油储备规模应达到市政府下达的任务规模要求。

2024 年,广州市发展和改革委员会与广州市财政局联合下发了食用植物油储备规模任务,全市食用植物油储备规模 27230 吨,其中天河区食用植物油储备任务 1400 吨。目前,天河区尚无植物油库,储备任务均通过租用区外植物油库完成。

考虑未来储备任务的增加,本项目植物油库建设规模在 2024 年储备任务基础上适当调整。储备食用油品种以花生油、大豆油、棕榈油为主,常温下密度约为 0.9 吨/立方米。考虑周转需要,并结合实

际情况，本次植物油库建设规模 1600 立方米，常温下最大储备 1440 吨。

根据《植物油库建设标准》，植物油库可由生产设施、辅助生产设施、办公生活设施构成。生产设施包括钢板油罐及输油管线、油泵站、接发油设施、控制室、计量设施、油罐区地坪、护油堤、管道清扫装置等。辅助生产设施包括化验室、锅炉房(供热系统)、变配电间、空压机房、给排水及消防设施、污水处理设施、停车场、道路、围墙等。办公生活设施包括办公业务用房、传达室、食堂、浴室等。

2. 生产设施用房

本项目植物油库库容 1600 立方米，采用钢制固定顶油罐。油罐设施用房总建筑面积 780 平方米，包括油罐区 725 平方米，附属油泵房 55 平方米。

本项目油库辅助生产设施用房和办公生活设施用房均依托粮食仓库，不单独计算业务用房。

3.2.4 地下车库及人防工程

根据《广州市建设项目停车泊位配建指标规定》（穗规划资源规字〔2023〕5号），项目位于停车规划第三类管理分区，要求机动车位配建要求：工业厂房、仓储设施 ≥ 0.3 泊位/100平方米建筑面积。根据上面计算，根据前面分析，项目厂房及仓储设施用房类建筑面积 38124 平方米，则所需机动车位： $(37720 \times 0.3 \div 100) = 114$ 个车位。受限用地限制，本项目拟设置地下车位 91 个，其余车位设置地上。地下车库建筑面积以 40 平方米/位计，则项目地下车库建筑面积 91

×40=3640 平方米。

根据《广州市人民防空管理规定》，为了加强人民防空建设与管理，提高城市整体防护能力，保护人民的生命和财产安全，民用建筑的新建、扩建以及涉及人民防空工程的改建，应当按照以下规定同步配套修建防空地下室：

（一）十层以上或者基础埋置深度三米以上的民用建筑，应当按照不低于地面首层建筑面积修建防空地下室；

（二）除第（一）项规定以外的其他民用建筑，地面建筑总面积在两千平方米以上的，应当按照地面总建筑面积的百分之五修建防空地下室。

开发区、工业园区、保税区等各类经济功能区和重要经济目标区内除前款第（一）项规定以外的民用建筑，且属于相同建设单位的，可以按照一次性规划地面总建筑面积的百分之五集中修建防空地下室。

本项目仅粮食仓储管理及生活设施用房属民用建筑，按照《广州市人民防空管理规定》要求，拟定需建设的人防面积以综合服务楼（管理及生活设施用房+教育展示中心）首层建筑面积 478 平方米计。人防面积最终以人防办意见批复为准。项目采用平战结合方式，平时为地下停车场，战时为防空地下室。地下车库及人防工程建筑按地下车库面积计，总建筑面积 3640 平方米。

3.3 项目产出方案

通过以上需求分析，天河龙洞粮库建设工程项目拟建设 15 万吨的粮食储备库、1600 立方米的植物油库，1200 平方米的应急物资库，经规模测算，总建筑面积 41841 平方米。项目建设内容包括粮食储备库、植物油库、应急物资库的生产设施用房、辅助生产设施用房、管理及生活用房，以及地下车库、人防工程及室外配套工程等。项目建设规模如下表所示：

项目建设内容及规模

表 3.3-1

序号	项目名称	单位	规模	备注
一	粮食仓库	m²	36421	
1	生产设施用房	m²	33219	
1.1	散粮仓	m²	16839	12 万吨仓容
1.1.1	仓房	m ²	5208	
1.1.2	设备用房	m ²	11631	
1.2	成品仓	m²	16380	3 万吨仓容
1.2.1	仓房	m ²	12240	
1.2.2	设备用房	m ²	4140	
2	辅助生产设施用房	m²	812	
2.1	机修器材库	m ²	500	
2.2	一站式服务中心	m ²	185	
2.3	制氮机房	m ²	50	
2.4	地下设备用房	m ²	77	
3	管理及生活设施用房	m²	1912	
3.1	办公用房	m ²	1550	
3.2	食堂	m ²	172	
3.3	宿舍	m ²	190	
4	教育展示中心	m²	478	
4.1	展厅	m ²	384	
4.2	青少年活动室（教育区）	m ²	94	
二	应急物资库	m²	1000	
三	植物油库		780	
1	油罐区	m ²	725	1600m ³ 库容
2	油泵房	m ²	55	

序号	项目名称	单位	规模	备注
四	地下车库与人防工程	m ²	3640	
1	地下车库	m ²	3640	
五	合计	m ²	41841	

第四章 项目选址与要素保障

4.1 项目选址

4.1.1 场址方案比选

1. 选址比选

根据《广东省粮食仓库建设指引（修订）》规定，粮食仓房选址应符合拟建项目所在地区的粮食仓储物流建设规划，结合现有粮食仓储物流分布，满足粮食生产、流通等发展需求。选址应具有便利的交通运输条件（公路/铁路/水路/港口码头），鼓励选择具有多式联运条件的场址。拟建场地应具有可靠、适用、经济的外部协作条件（电、水、通信、气等）；良好的工程地质和水文地质条件；远离污染源，保持一定卫生防护距离，具有环保安全的建设环境。

根据《粮食仓库建设标准》规定，粮库的选址与建设应具备下列基本条件：一、应有稳定可靠的粮源，并具有相应规模的粮食储备量或中转量，流向合理，效益明显。二、应具有便利的交通运输条件。三、应具备可靠、适用、经济的电源、水源、通信等外部配套资源。四、应满足近期建设所必需的场地面积，并应根据中、远期发展规划留有适当的发展余地。五、应满足适宜的地形坡度，宜避开自然地形复杂、自然坡度过大的地段；宜避开高压线、地下光缆、电缆、输油输气管道等设施。六、库址应避开下列地区或区域：（一）抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区。（二）受泥石流、滑坡等直接危害的地段；IV级自重湿陷性黄土和III级膨胀土等工程地质不良地段。（三）

具有开采价值的矿藏区；采矿陷落（错动）区地表界限内；爆破危险界限内。七、避免洪水、潮水和内涝威胁，场地的防洪标准不应低于50年一遇。八、应远离污染源及易燃易爆场所，且应位于污染源全年最小频率风向的下风侧。九、使用药物熏蒸的粮库，熏蒸作业的粮仓至居住区的最小防护距离应按国家现行标准《粮食仓库安全操作规程》及《粮食化学药剂管理和使用规范》等有关规定执行。十、符合当地城乡规划的要求。

根据粮食仓房选址的基本条件要求，建设单位筛选出天河区内15个地块，并通过对交通区位、用地面积、权属、规划管控、地块现状周边环境、收储成本等方面进行选址比选，最终确定龙山工业园北部地块。龙山工业园北部地块位于龙山工业园北侧，西邻迎龙路。龙洞村北侧少部分用地涉及限建区；村经济发展用地（一类工业用地）、村生活用地、城市道路。现状建筑较少，拆迁量小。东南侧临近居住小区瑜翠园，北侧正对龙逸山庄，满足相关的安全间隔要求；现状交通便利，东侧临近华南快速干线，方便运粮车进出。且权属单位龙洞村具备初步征储意愿，需进一步沟通和洽谈收储条件。地块比选如下表所示。

选址比选

表 4.1-1

序号	地块名称	交通区位	用地面积	权属	规划管控	地块现状	周边环境	收储成本	备注
1	大观路东侧 中交四航局 地块	大观北路东 侧	总占地面积 8.31 公顷 (125 亩)； 净用地面积 5.83 公顷 (87 亩)。	中 交 第 四 航 有 限 公 司	符合总规、土规、 国空管控要求，位 于组团生态廊道 内；现行控规为一 类工业用地。	用地规整，净 用地大，没有 限高。	不靠近小区、学 校等；西侧紧邻 大观北路，交通 较便利。	地块纳入“三旧” 标图建库内，按城 市更新政策收储成 本较高，且中交四 航局提出全面收储 土地款为一口价 16-17 亿元，成本 较高。	
2	省汽车运输 集团地块	南侧紧邻华 南植物园，西 侧为萌芽创 意产业园	占地面积 3.60 公 顷 (54 亩)；净用 地约 3.00 公顷 (45 亩)。	广 东 省 汽 车 集 团 有 限 公 司	符合总规、土规、 国空管控要求；现 行控规为一类物 流仓储用地。	限高 40 米。	靠近华南植物 园和学校，建设 需考虑避让；现 状交通条件一 般，项目进出道 路为支路。	省属国企用地，收 储成本较高。	
3	广州市萌芽 实业总公司 地块	东侧为华南 植物园，西侧 为白沙水工 业区	占地面积约 4.70 公顷 (71 亩)；净 用地约 4.70 公顷 (71 亩)。	广 州 市 萌 芽 实 业 总 公 司	符合总规、土规、 国空管控要求；现 行控规为一类工 业用地。	净用地较大， 但地块狭长， 现状建设量 较大，限高 40 米。	靠近华南植物 园，建设需考虑 安全退距；现状 交通条件一般， 项目进出道路 为支路。	地块纳入“三旧” 标图建库内，按城 市更新政策收储成 本较高。	
4	兴华街地块	位于环城高 速南侧、燕岭 路西侧	占地面积约 3.50 公顷 (53 亩)；净 用地约 2.50 公顷 (38 亩)。	广 州 市 天 河 区 兴 华 街 街 办 事 处 与 村 史 用 地 的 权 属 有 争 议	涉及部分组团生 态廊道和蓝线，土 规涉及部分水域 和水工建筑用地； 现行控规为一类 工业用地。	净用地小，地 块被河涌分 割。	进出地块需经 桥下涵洞，交通 条件差。地块在 高压电线正下 方，建筑物层高 受限。	地块纳入“三旧” 标图建库内，按城 市更新政策收储成 本较高。	

序号	地块名称	交通区位	用地面积	权属 (未厘清)	规划管控	地块现状	周边环境	收储成本	备注
5	保利长大地块	环城高速南侧，西侧为广州市第七十五中学，南侧为银河村	占地面积约 2.90 公顷 (44 亩)；净用地约 2.90 公顷 (44 亩)	保利长路大公路工程公司用地	涉及部分组团生态廊道；现行控规为一类工业用地。	靠近河涌，建筑需考虑退距。	靠近七十五中学，建设需考虑避让；现状交通条件一般，项目进出道路为支路。	央企用地，且地块纳入“三旧”标图建库内，按城市更新政策收储成本较高，收储难度大。	
6	高塘石广物地块	高普路金发科技创新社区东北侧，靠近公坑顶	总占地面积 4.67 公顷 (70 亩)；净用地面积 4.37 公顷 (66 亩)。	广东集团物资公司	符合总规、土规、国空管控要求；现行控规为其他商务设施用地。	净用地较大，但山坡地形，地势较高，建设施工受限制；现状涉及 2.56 公顷农用地，需办理农转用。	靠近公坑顶林地界线，建设需考虑避让；现状交通条件一般，项目进出道路为支路。	省属国企用地，收储成本较高；需解决农转用指标问题，时间周期较长。	
7	天河国际教育园区项目选址一（储备地块）	西侧为华南快速高速，南侧为广河高速，北侧为渔西路	储备地块总面积 21.90 公顷 (329 亩)；净用地约 3.58 公顷 (54 亩)。	天河区储备地	符合总规、土规、国空管控要求；现行控规为教育科研用地。	现状地块平整，基本无建筑，便于粮仓建设动工；现状为园地，需办理农转用。	交通条件：地块现状进出道路为双向两车道村道，较为狭窄。	地块无建设用地指标，需解决农转用问题；粮仓项目与国际教育园区发展定位不匹配。	
8	天河国际教育园区项目选址二（储备地块）	西侧为华南快速高速，南侧为渔北路，东侧为渔沙坦村居	储备地块总面积 21.90 公顷 (329 亩)；净用地约 4.42 公顷 (66 亩)。	天河区储备地	符合总规、土规、国空管控要求；现行控规为教育科研用地。	现状地块平整，基本无建筑，便于粮仓建设动工；现状为园地，正在进行用地报批。	地块现状进出道路为双向两车道村道，较为狭窄；临近村居住用地，可能造成一定干扰；靠近凤凰山森林公园林地边界，需征求市林业局意见，建设需考虑避让。	粮仓项目与国际教育园区发展定位不匹配。	
9	龙山工业园	龙山工业园	拟征收范围；净用	龙洞村	北侧少部分用地	现状建筑较	东南侧临近居	龙洞村具备初步征	推荐地块

序号	地块名称	交通区位	用地面积	权属	规划管控	地块现状	周边环境	收储成本	备注
	北部地块	北侧，西邻迎龙路	地 3.90 公顷（59 亩）。		涉及限建区；村经济发展用地（一类工业用地）、村生活用地、城市道路。	少，拆迁量小。	住小区瑜翠园，北侧正对龙逸山庄，需满足相关的安全间隔要求；现状交通便利，东侧临近华南快速干线，方便运粮车进出。	储意愿，需进一步沟通和洽谈收储条件。	
10	春岗立交龙洞村地块	春岗立交旁、迎龙路东侧	总占地面积 6.28 公顷（94 亩）；净用地面积为 1.00 公顷（15 亩）。	龙洞村	北侧涉及少部分总规限建区，土规无规模；防护绿地、村生活用地（二类居住用地）。	现状建设量较少，但净用地面积小。	现状交通便利，临近华南快速干线和广汕路，方便运粮车进出。	地块无土规规模，过渡期间需进行土规调整，项目周期较长。	
11	龙洞汽配城地块	西侧为天源路，东侧为龙洞小学	占地面积 2.60 公顷（39 亩）；净用地约 2.00 公顷（30 亩）。	龙洞村	符合总规、土规、国空管控要求；现行控规为村经济发展用地（商业金融业用地）和公园绿地。	净用地面积小，项目建设受到一定限制。	靠近龙洞小学，建设需考虑避让；现状交通便利，临近广汕路，方便运粮车进出。	现状为汽配城，村集体物业收益良好，收储难度大。	
12	长溢股份合作经济联社用地	西侧为天源路，南侧为元岗汽配市场	占地面积约 2.50 公顷（38 亩）；净用地约 2.30 公顷（35 亩）。	长溢村	符合总规、土规、国空管控要求；现行控规为一类工业用地。	净用地较小，且地块狭长，项目建设受到一定限制。	现状交通便利，临近广汕路，方便运粮车进出。	需争取长溢村的支持，与村公司洽谈收储条件。	
13	长溢综合市场地块	南侧为长兴路，东侧为乐意居花苑	占地面积约 3.00 公顷（45 亩）；净用地约 2.40 公顷（36 亩）。	长溢村	符合总规、土规、国空管控要求；村经济发展用地（商业金融业用地）为主。	净用地较小，项目建设受到一定限制。	周边居住小区较多，建设需考虑避让；现状交通较便利，临近长兴路。	地块纳入“三旧”标图建库内，且现状为综合市场，营业状况良好，收储难度较大。	
14	渔沙坦村地块	南侧为广河高速，北侧为渔中路	拟征收范围 4.82 公顷（72 亩）；净用地 2.99 公顷（45 亩）。	渔沙坦村	符合总规、土规、国空管控要求；村经济发展用地（商业金融业用地）、	现状地块较平整，基本无建筑，拆迁量小，便于征收	现状交通不便，进出道路为双向两车道村道，较为狭窄；临近	需要统筹解决农转用指标、耕地占补平衡问题，时间周期较长。	

序号	地块名称	交通区位	用地面积	权属	规划管控	地块现状	周边环境	收储成本	备注
					村生活用地、防护绿地、城市道路。	协调及推进；但净用地面积小，项目建设受到一定限制；现状为园地和少部分耕地。	村居住用地和渔沙坦小学，可能造成一定干扰。		
15	迎龙北路渔沙坦村地块	迎龙北路以东、渔西路以南，靠近华南快速干线高速入口	总占地面积 3.60 公顷（54 亩）；现行控规中为对外交通用地、道路用地和防护绿地。	渔沙坦村	北侧涉及少部分总规限建区；林地、防护绿地、道路用地、对外交通用地，调规难度较大。	可用于粮仓建设的用地较少。	靠近龙逸山庄，现状交通便利，东侧临近华南快速干线，方便运粮车进出。	现状基本拆除，村已有建设项目计划。	

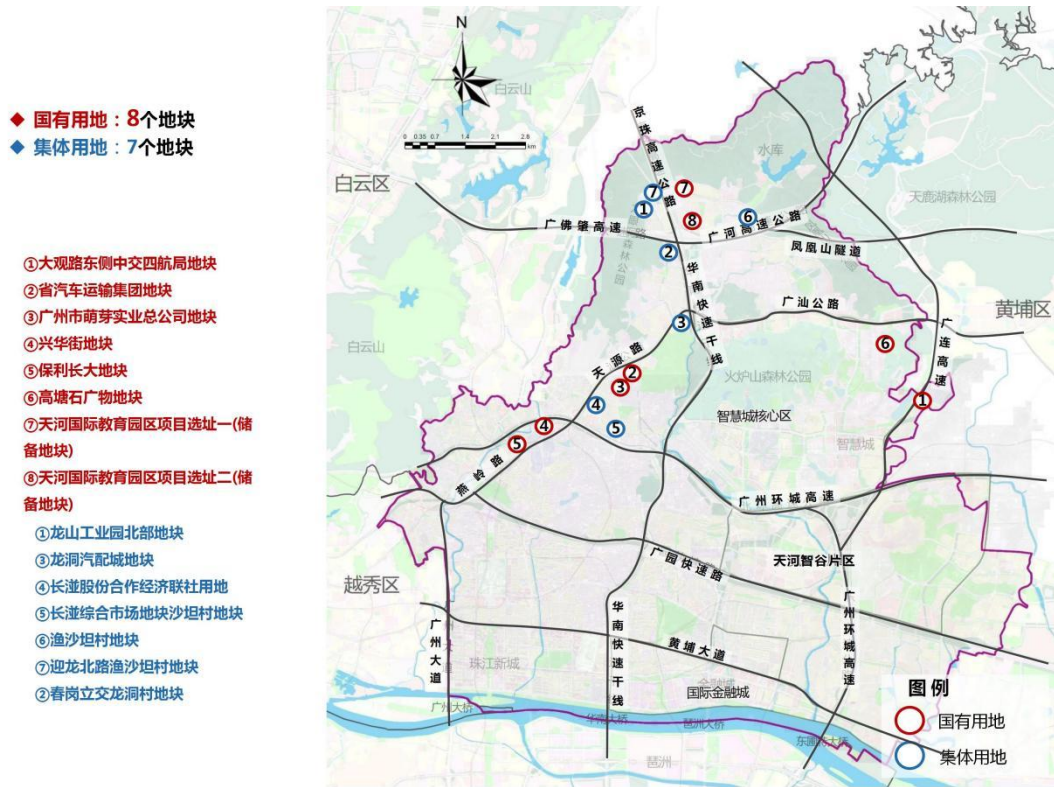


图 4.1-1 选址比选

2. 地块比选

前期方案选址中，在能容纳 15 万吨粮食仓容的情况下，龙山工业园北部地块内共筛选出 3 个备选地块，均位于天河区龙洞街道迎龙路和华南快速干线交汇处附近。3 个地块位置及比选如下图所示。

地块内方案比选

表 4.1-2

选址一	
<p>优点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 粮仓出入便利；迎龙路和规划路均可开出入口； 2. 周边剩余可开发地块面积较大。 	
<p>缺点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 征拆涉及三个主体； 2. 需解决渔沙坦村、沙河兆联近期交通出入问题； 3. 用地不规则，场地高差大，不利于场地利用和建筑布局，场地利用率低。 	

选址二	
<p>优点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 征拆只涉及沙河兆联一个主体; 2. 距离 428 项目较远; 3. 不影响渔沙坦村及沙河兆联进出。 	<p>净用地3.01公顷 (45.15亩)</p> <p>428项目 渔沙坦村 华快 华南快速干线 沙河兆联 迎龙路</p> <p>图例 选址范围 征地范围 华快二期改扩建用地 规划110kV高压走廊保护控制线 现状110kV高压线</p>
<p>缺点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 近期场地排水困难; 2. 近期只有一个出入口, 需与沙河兆联共用; 3. 用地狭长, 不利于场地利用和建筑物的布置。 	
选址三	
<p>优点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 粮库出入便利; 2. 地块方正且面积适宜, 利于粮仓的建筑布局。 	<p>净用地3.20公顷 (48亩)</p> <p>428项目 华南快速干线 华快 渔沙坦村 沙河兆联 迎龙路</p> <p>3.20公顷 (48.01亩)</p>
<p>缺点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 需同步实施乌蛇坑涌整治提升; 2. 需解决沙河兆联近期交通出入问题。 	

推荐方案：选址三

根据方案比选, 在 3 个选址方案比选中, 选择方案三作为本项目用地, 该地块净用地面积 3.2 公顷, 位置靠近高速公路出入口, 交通便利; 地块相较其他两地形状规整, 规划可实施性较高, 有利于提高土地的利用率。但地块涉及龙洞村集体用地及沙河兆联物流仓库, 需进一步与权属主体沟通改造意愿, 并同步实施乌蛇坑涌整治提升工程。

4.1.2 地点与地理位置

天河区位于广州市东部, 东与黄埔区相连, 南与海珠区隔珠江相望, 西到广州大道与越秀区相接, 北与白云区相邻。行政区域总面积

137.38 平方千米，下辖 21 个街道。天河区是广州市新城市中心区，位于城市新中轴线上，承西启东，接北转南，是广州市东进轴与南拓轴交汇点。区内交通资源聚集，拥有地铁、快速公交系统（BRT）、火车站等多层次城市交通体系。

拟建项目位于龙洞街道，项目东临沙河北联春岗山物流管理中心，南临龙山工业园和广河高速，西邻迎龙路。

拟建项目具体地理位置见下图。

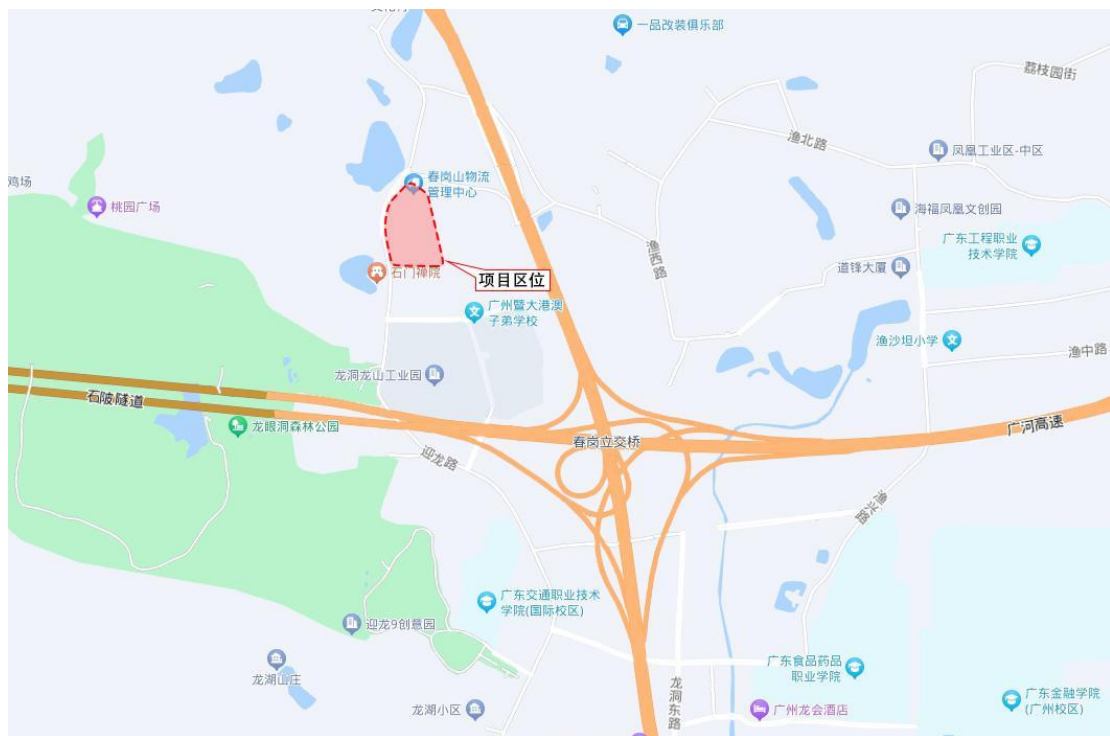


图 4.1-2 项目地理位置图

4.1.3 场址土地权属类别及占地面积

项目用地总占地面积 61.31 亩，现有权属分别为龙洞村集体用地、广州市沙河北联经济发展有限公司，其中龙洞村集体用地 21.37 亩，广州市沙河北联经济发展有限公司所属用地 39.94 亩，项目地块现有权属如下表所示；

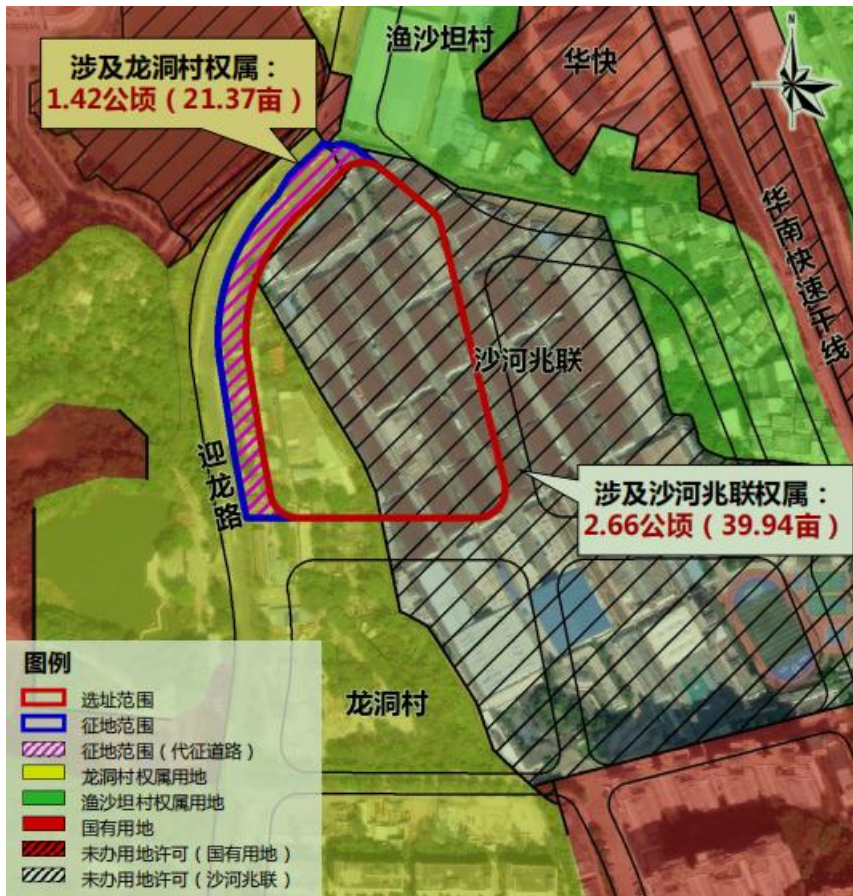


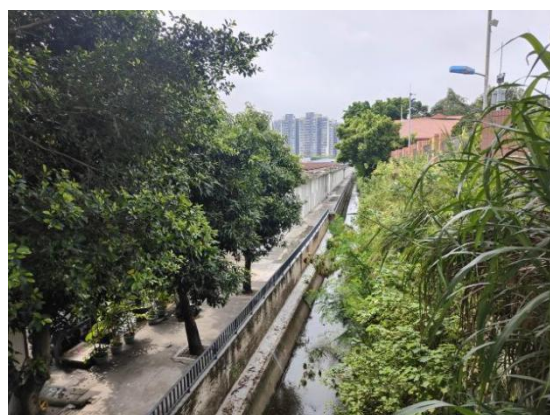
图 4.1-3 拟建项目地块土地权属

4.1.4 现有场址利用情况

拟建场地被一条乌蛇坑涌分为东西两部分，西高东低，高差约为 5 米，河涌西侧为龙洞村物业，有公交站、餐饮、修车厂等，建筑层数 1-2 层，多为砖混结构或临时建筑，场地内植被丰富，主要有灌木和乔木。东侧为沙河兆联公司的物流仓库，现状为单层厂房，厂房为砖混结构或临时建筑。拟建项目地块现状建筑见图 4.1-4、4.1-5。



图 4.1-4 拟建项目地块范围图



乌蛇坑涌



餐饮



公交站



物流仓库



图 4.1-5 拟建项目地块现状

4.1.5 场址现状河涌水系

场地被乌蛇坑涌分为西高东低的两部分，高差约 5 米。

乌蛇坑涌为三类河涌，起点为乌蛇坑水库，终点为车陂涌，现状河长 1.91 千米，其中明涌长度 0.99 千米，暗涌长度 0.92 千米，现状河宽 2—8 米，河道比降 6%，集雨面积 4.82 平方千米，排涝模式为自排。乌蛇坑涌规划河长 1934 米，河涌平均宽度 12 米，水域面积 23841 平方米，河涌管理范围为临水控制线外延 20 米。乌蛇坑涌现状防洪标准为 10 年一遇，堤防级别为 5 级及以下；规划防洪标准为 20 年一遇。

乌蛇坑水库（又名石门湖）位于广州市天河区龙洞街道，是乌蛇坑涌发源地，建于 1956 年，集雨面积 1.33 立方千米，水库总库容为

7.67 万立方米，为小（二）型水库，水库为 10 年一遇设计，50 年一遇校核，水库正常蓄水位 40.06 米。乌蛇坑水库管理范围线为临水控制线外延 30 米，大坝下游坝脚线外 100 米。

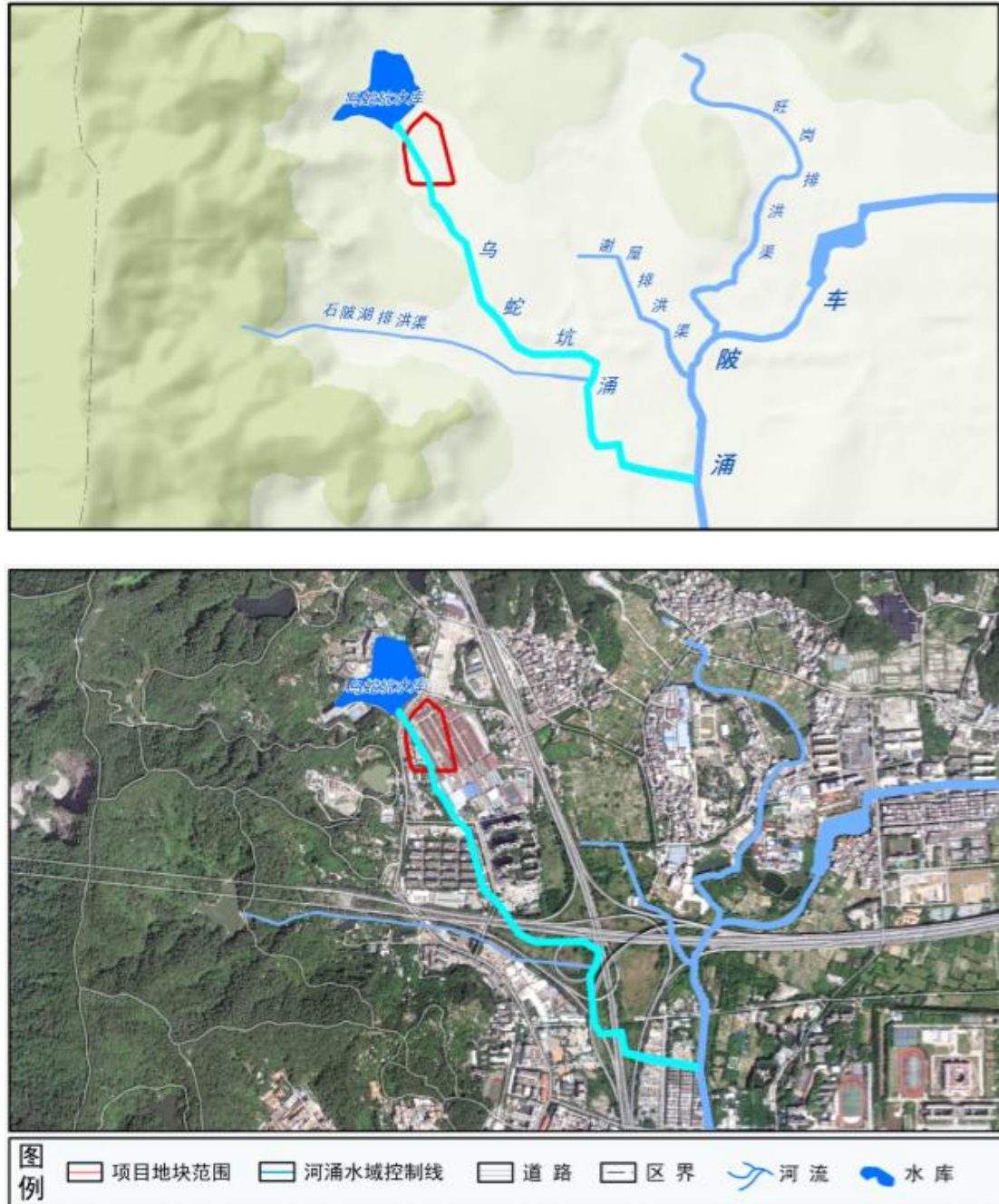


图 4.1-6 项目地块周边水系现状

4.2 建设条件

4.2.1 地形、地貌、地震情况

天河区总体地势由北向南倾斜，形成低山丘陵、台地、冲积平原三级地台。其中，丘陵 28.41 平方千米，占 20.72%；台地 21.85 平方千米，占 15.94%；平原（包括冲积平原、宽谷、盆地）86.84 平方千米，占 63.34%。天河区依地势可分为三个区域：北部是以火成岩为主构成的低山丘陵区，海拔 222~400 米；中部是以变质岩为主构成的台地区，海拔 30~50 米；南部是由沉积岩构成的冲积平原区，海拔 1.5~2 米。全区最高处为大和嶂 391 米。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），项目场址抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

4.2.2 工程地质、水文条件

1. 工程地质

本项目用地目前尚未进行工程地质勘察，具体工程地质条件暂时无法确定。北部是以火成岩为主构成的低山丘陵区，海拔 222~400 米；中部是以变质岩为主构成的台地区，海拔 30~50 米；南部是由沉积岩构成的冲积平原区，海拔 1.5~2 米。

2. 水文条件

天河区水资源丰富，区内有深涌、车陂涌、棠下涌、程界涌、谭村涌、猎德涌、沙河涌等从北向南流入珠江，还拥有温泉和矿泉水资源。新塘、吉山、龙洞、渔沙坦一带丘陵台地还有一些百年井泉。天河区地下水主要集中在区东北部，其中 1991 年前已开发的有珠村矿

泉水、龙眼洞矿泉水、凤凰山矿泉水。项目场址临近龙眼洞森林公园，龙眼洞到太和帽峰山一带约 200 平方千米的地下有大量水源，公园内有三座水库，分别为卧龙湖、藏龙湖、迎龙湖，水质清澈纯净，为偏硅型，低钠、低矿化度，是附近区域的食用水源。

4.2.3 气候条件

天河区位于北回归线以南，属于亚热带季风气候。夏热冬温，四季分明，季风发达。最热月平均气温一般高于 22 摄氏度，最冷月气温在 0~15 度之间。年降水量多在 800~1600 毫米，下半年降水通常占全年的 70%。1991 年后，随着全球气候变暖，天河区的气温也在变暖。90 年代比 80 年代上升 0.1~0.2 度。2000 年 6 月 6 日，天河区最高气温为 36.6 度，为 50 年来同期的最高气温。寒潮主要发生在年底的 12 月至次年 2 月。1991 年以来，天河区年平均降雨量减少。建国初至 60 年代为 1800~1900 毫米，70 年代至 80 年代为 1600~1800 毫米；1991~2000 年为 1781.8 毫米。暴雨主要集中在夏秋季节的 4~9 月，通常每年有 6 次雷暴雨。

广州地区全年日照百分率 43%，根据多年资料统计，平均年日照时数为 1895.2 小时。各月平均以七月份最高，为 225.9 小时，三月份最低为 82.8 小时。

4.2.4 城市规划或区域性规划要求

根据现行控规，项目地块主要为村经济发展用地、交通设施用地、社会停车场用地和水域。但该片区控规管理单元主导属性及用地功能与国土空间规划定位及产业发展要求不匹配，未能满足片区未来发展

需求，拟对该地块进行调规，调整后项目地块为一类物流仓储用地，地块规划调整方案示意如下图所示。

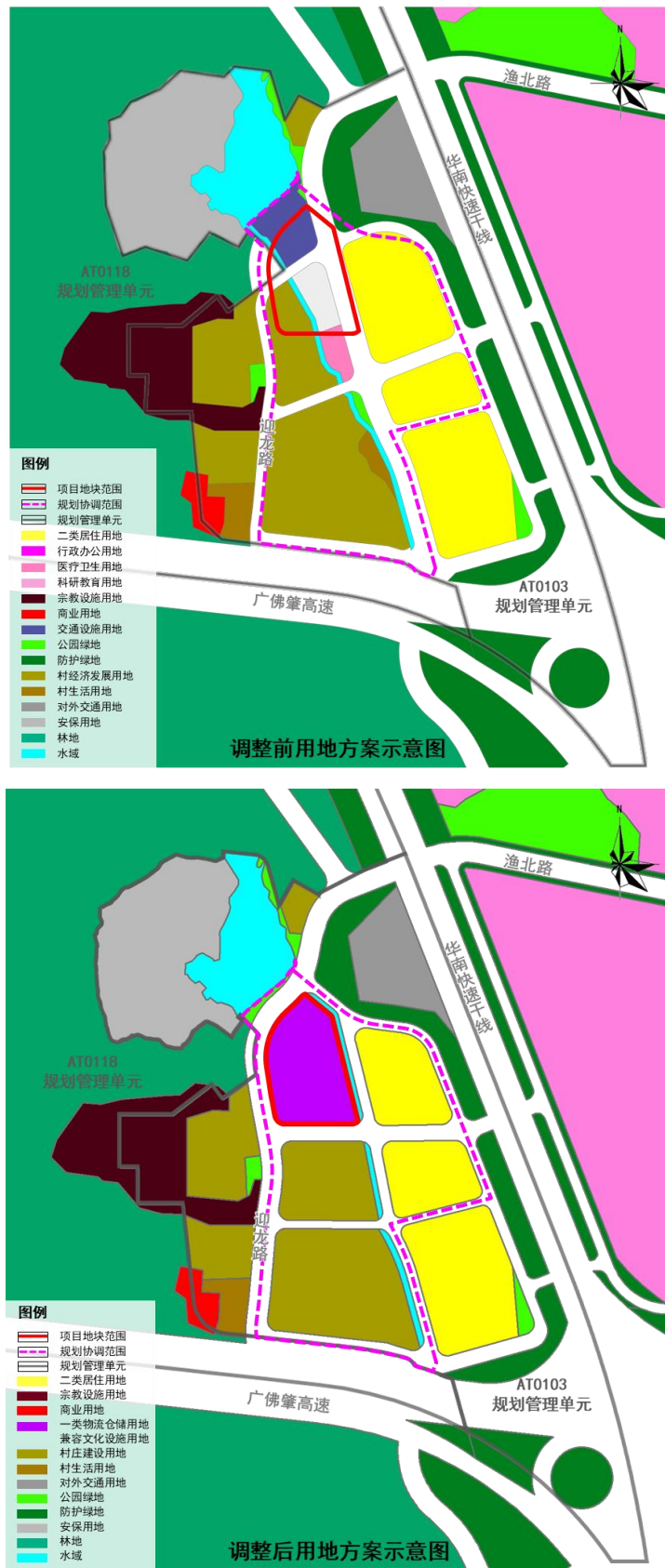


图 4.2-1 项目用地规划拟调整方案

4.2.5 周边建筑物与环境条件

东侧：有沙河北联春岗物流园和华南快速路，距华南快速干线直线距离 250 米。

西侧：用地西侧迎龙路对面为龙眼洞森林公园和石门禅院，禅院始建于唐朝，重修于明代，距今已有 1300 多年历史。现状迎龙路为宽 15 米的双车道。后续将拓宽至 40 米。

南侧：紧邻用地南侧为龙洞村集体用地，目前主要用作停车场。龙山工业园距离场地直线距离约 220 米，瑜翠园小区距离场地直线距离约 350 米。

北侧：与乌蛇坑水库相隔一条迎龙路。



石门禅院

迎龙路

物流园

图 4.2-2 项目场址周边建筑现状

4.2.6 交通条件

1. 广州市天河区交通条件

公路：天河区是广州市中心城区，交通发达。辖区内有天河路、中山大道、黄埔大道、广园路、先烈路、广州大道、广汕路、广州环城高速公路、华南快速路、广园快速路等主要道路。

铁路：广州东位于天河区内。广州东担负广深线、广九线、广梅汕、梅坎线、三茂线、京广线以及京九线进入广州地区的旅客列车始发和终到。

轨道交通：广州地铁1、3、4、5、6、21号线及APM线均经行天河区。其中广州地铁一号线和三号线的始发站均设在天河区，轨道交通发达。

客运：天河区拥有天河汽车客运站、东圃汽车客运站和天河大厦汽车客运站等大型汽车客运站。其中，天河汽车客运站是广梅汕公路及其沿线的中心站场，线路覆盖全国十七个省、直辖市。目前有省际线路67条，省内线路70条。

2. 项目周边交通概况

项目临近华南快速干线，从华南快速干线出口进入地块内部需经过高架桥，但高架桥限高3.5米，大货车无法通行；地块往南沿迎龙路，宽15米，水泥路面，经南侧高架桥可连接广汕路，交通便利。

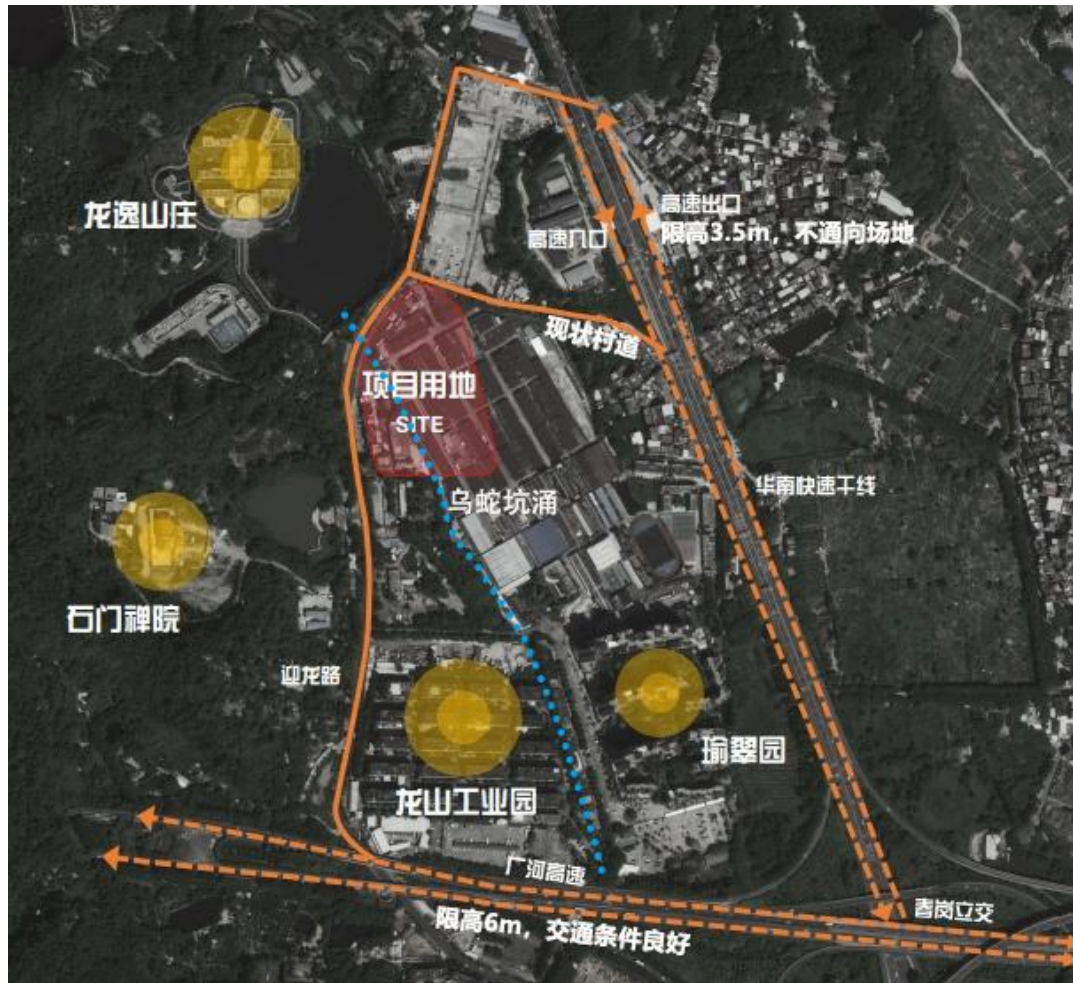


图 4.2-3 项目场址周边交通现状

4.2.7 社会环境条件

根据广东省地区生产总值统一核算结果，2023年，广州市实现地区生产总值（初步核算数）30355.73亿元，按可比价格计算，比上年增长4.6%。其中，第一产业增加值317.78亿元，增长3.5%；第二产业增加值7775.71亿元，增长2.6%；第三产业增加值22262.24亿元，增长5.3%。三次产业结构为1.05：25.61：73.34。第一、第二、第三产业对经济增长的贡献率分别为0.9%、15.0%和84.1%。人均地区生产总值达161634元（按年平均汇率折算为22938美元），增长4.5%。

产业结构持续优化。全年民营经济实现增加值 12590.28 亿元，比上年增长 5.2%，占地区生产总值比重为 41.5%。“3+5”战略性新兴产业合计实现增加值 9333.54 亿元，占地区生产总值比重为 30.7%。先进制造业增加值增长 0.5%，占规模以上工业增加值比重为 60.5%。装备制造业增加值增长 1.6%，占规模以上工业增加值比重为 47.2%。高技术制造业投资增长 19.2%，占工业投资额比重为 39.5%。现代服务业增加值 14782.54 亿元，增长 4.9%，占第三产业比重为 66.4%。生产性服务业增加值 12595.49 亿元，增长 7.2%，占第三产业比重为 56.6%。限额以上批发零售业实物商品网上零售额为 2835.20 亿元，增长 8.9%，占社会消费品零售总额比重为 25.7%。

财政税收运行稳健。全年税务部门组织国内税收收入 4745.83 亿元，比上年增长 6.5%。一般公共预算收入 1944.15 亿元，增长 4.8%；其中，税收收入、非税收入分别占全市一般公共预算收入比重为 70.5%、29.5%。全年一般公共预算支出 2971.66 亿元，下降 1.4%。其中，教育支出 643.39 亿元，增长 2.6%；卫生健康支出 364.70 亿元，增长 1.9%；社会保障和就业支出 347.10 亿元，下降 8.7%。

绿色发展深入推进。全年规模以上企业非化石能源（太阳能、生物质、水力和垃圾焚烧等）发电量 79.66 亿千瓦时，比上年增长 15.5%，占规模以上企业发电量比重为 17.8%，提升 0.2 个百分点。全年全市平均灰霾日数 3.8 天；全年日照时数 1705 小时，比常年（1991-2020 年）增加 64.9 小时；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度 23 微克/立方米，继续在国家中心城市中保持最优。全市 20 个国考、省考断面中，I

类水体断面比例为 5.0%，Ⅱ类水体断面比例为 55.0%，Ⅲ类水体断面比例为 25.0%，Ⅳ类水体断面比例为 15.0%，Ⅴ类和劣Ⅴ类水体断面比例均为 0。

4.2.8 公共设施条件

1. 供水

项目现状场地由西侧迎龙路的市政给水管供给，现状沿迎龙路敷设 DN300-400 给水管。

2. 排水

项目雨水排至东侧河涌，污水排至拟建场地周边市政污水排水管网。

3. 供电

项目场地电源来自西侧道路现状市政电力电缆。

4. 通信条件

场址周边均有通信网络，拟从南侧接入通信电缆。

4.2.9 征地拆迁条件

本项目由龙洞街道和区土发中心负责组织实施土地征收工作，按照《广州市人民政府办公厅关于印发广州市农民集体所有土地征收补偿办法的通知》（穗府办规〔2023〕3号），将项目建设用地、代征道路用地等地块全部征收。

4.2.10 施工条件

项目场址交通条件便利，外来建筑材料、设备可通过华南快速路和迎龙路直接运至施工现场附近。场址周边配套公共设施条件较好，

适于机械化施工。

综上所述，项目场址条件基本满足建设要求。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障

拟建项目位于城镇开发边界内，不涉及矿产压覆、永久基本农田及生态保护红线，不存在禁止建设区。

项目土地权属部分归龙洞村集体所有，部分归沙河兆联所有。当前项目地块现行控规主要为村经济发展用地、交通设施用地、社会停车场用地和水域，项目拟采用项目征收方式，并将土地规划调整为一类物流仓储用地。

为满足西侧迎龙路交通需要，项目将西侧迎龙路拓宽半幅纳入本次征地范围，项目地块总征拆用地面积 40870 平方米，征拆建筑 28391 平方米，征拆统计情况如下表。

项目地块征拆情况表

表 4.3-1

权属主体	粮仓选址地块		周边代征道路		合计	
	征拆用地面积 (m ²)	征拆建筑 量 (m ²)	征拆用地 面积 (m ²)	征拆建 筑量 (m ²)	征拆用地面 积 (m ²)	征拆建 筑量 (m ²)
沙河兆联	26314 (39.47 亩)	22808	311 (0.47 亩)	0	26625 (39.94 亩)	22808
龙洞村集体	8381 (12.57 亩)	5431	5864 (8.79 亩)	152	14245 (21.37 亩)	5583
合计	34695 (52.04 亩)	28239	6175 (9.26 亩)	152	40870 (61.31 亩)	28391

4.3.2 资源环境要素保障

1. 电力供应状况

广州供电局主要从事广州电网的投资、建设与运营，负责广州市11个区的电力供应与服务，2020年1月1日起按照广东电网公司下属分公司体制开展运作。广州电网是中国最早的区域电网之一，位于广东500KV主环网中部，是南方电网交直流混联运行、西电东送的受端负荷中心，也是全国供电负荷密度最大的城市电网之一。截至2022年12月，广州供电局拥有110千伏及以上变电站400座、主变容量10225万千伏安，输电线路8810千米，供电面积7434平方千米，供电客户数637万户，资产总额815.08亿元。电网负荷最高达到2241.4万千瓦（2022年7月25日），同比增长7.85%。2021年，广州电网供电量1049.6亿千瓦时，同比增长13.21%；售电量1024.31亿千瓦时，同比增长13.33%；广州全社会用电量1119.73亿千瓦时，同比增长12.34%，最高负荷2078.3千瓦时（7月27日），同比增长7.41%。项目用电有保障。

2. 自然环境资源

项目紧邻龙眼洞森林公园，山水资源优越，生态本底丰富，乌蛇坑涌从项目场地内穿过，大部分为明涌，水质较好。

综上所述，项目所在地及地块周边拥有成熟的市政配套供应条件，项目电力、用水供应能力完全能满足项目建设及运营所需。

第五章 工程建设方案

5.1 项目组成

拟建天河龙洞粮库建设工程规划总用地面积 40870 平方米，其中代征道路面积 6175 平方米、粮仓建设用地面积 32846 平方米、河涌水域面积 1849 平方米。项目规划总建筑面积为 41841 平方米，项目建设内容主要包括新建 3 栋楼房仓、1 个油罐组、1 栋物资库、1 栋综合服务楼（含教育展示中心）、1 栋一站式服务中心及相关工艺设备等，配套建设乌蛇坑涌整治提升、桥梁、围墙、道路广场及绿地等室外工程。项目建成后，粮食仓库仓容达到 15 万吨，植物油库库容为 1600 立方米。

本项目组成表如下：

项目组成表

表 5.1-1

序号	项目名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	备注
1	1 号仓	2730	16380	6	
2	2 号仓	2604	7812	3	首层架空层，2604 m ²
3	3 号仓	2604	7812	3	首层架空层，2604 m ²
4	提升间及接收站	405	1215	2	
5	储油罐建筑	725	725	1	储油量 1600m ³
6	一站式服务中心	185	185	1	
7	物资库	500	1500	3	首层为机修库
8	油泵房	55	55	1	
9	制氮机房	50	50	1	
10	综合服务楼	478	2390	5	包含食堂、主题教育中心、办公。
11	地下车库及设备用房		3717	-1	
12	绿化	3284.6			
13	道路及硬化地坪	19225.4			
14	乌蛇坑涌整治提升工程	1849			
15	大门				2 个。
16	围墙				732m。
17	合计	32846	41841		

5.2 技术方案

5.2.1 设计依据

1. 《粮油储藏技术规范》（GB/T29890-2013）；
2. 《粮油储藏粮情测控系统》（GB/T26882-2011）；
3. 《粮油储藏熏蒸剂使用准则》（GB/T22497-2008）；
4. 《粮食仓库安全操作规程》（LS1206-2011）；
5. 《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）；
6. 《储粮机械通风技术规程》（LS/T1202-2002）；
7. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
8. 《植物油库建设标准》（建标 118-2009）；
9. 《粮食平房仓设计规范》（GB50320-2014）；
10. 《粮食楼房仓设计规范》（征求意见稿）；
11. 《植物油库设计规范》（LS8010-2014）。

5.2.2 粮库仓型方案选择

根据项目建设目标要求，结合库区的地形及工艺总平面布置进行粮库仓型的布置。粮库仓型选择的原则是在满足储备粮要求的前提下，做到安全、适用、经济。仓型选择要从实际出发，因地制宜，综合考虑使用要求、经济条件、地质条件、交通运输条件和当地建筑材料供应条件等诸方面的因素，确定安全、适用、经济的仓型。目前国内粮食仓储主要仓型的优缺点比较见表 5.2-1。

仓型方案比选

表 5.2-1

序号	仓型	优点	缺点	适用范围
1	平房仓	隔热防潮性能较好，保粮经验成熟丰富。易于施工。可包散两用，可存放其他货物。	机械化程度较低，进出仓速度较慢，吨粮占地面积较多。	适合长期储备和集运散粮暂存
2	立筒仓	整体性、气密性良好，机械化程度高。可实现粮食自流出仓。吨粮占地面积小。	吨粮造价高；无法装包装粮。	适用于中转粮食。
3	浅圆仓	平房仓与立筒仓之间的过渡仓型。整体性、气密性良好，机械化程度较高。吨粮造价较立筒仓低，但比平房仓高（含设备）。	约 15%的仓底存粮需专门清理；存在落粮分级与破碎问题，仓壁与仓底交角处易有固结粮；无法装包装粮。	适用于中转与储备粮食
4	楼房仓	占地面积小，土地利用率高；储粮效果好，机械化程度高，可包散两用，可存放其他货物。	吨粮造价高。	适用于中转和长期储备粮食

目前适用于本项目的仓型有立筒仓、浅圆仓和楼房仓。

(1) 立筒仓整体性好，机械化程度高，占地面积小，但造价较高，无法存包粮。

(2) 浅圆仓占地面积小，机械化程度高，周转方便快捷，适用于中、短期储备和中转。

(3) 楼房仓占地面积小，机械化程度高，周转方便，适合用于包粮和散粮的发放。

本项目规划用地面积小，来粮品种多、批次多，适合采用占地面积小、周转方便的楼房仓。楼房仓与立筒仓、浅圆仓相比，储粮形式更加灵活，可以储藏散、包等不同形式原粮，同等仓容条件下楼房仓用地面积小；同时楼房仓有低层储粮温度低，降低管理运营成本的特点。因此本项目采用楼房仓方案，并拟采用更加先进的储粮、保粮及管理的工艺方案，同时实现粮食储备智能化管理，对粮食的保护程度更高。

5.2.3 主要工艺参数

1. 库房容量

本期新建储备仓 15 万吨，其中散粮仓 12 万吨（散装粮，按小麦容重 0.75 吨/立方米计），成品粮总仓容 3 万吨。

2. 粮食品种

散粮主要为小麦；成品粮为成品包装大米。

3. 粮食接收

项目粮食全部采用货车运输，来粮为汽车来粮。

4. 粮食发放

- (1) 散粮发放以专用散粮汽车为主；
- (2) 成品包装大米以包粮装汽车发放。

5. 汽车车型

- (1) 散粮来粮以散粮专用车为主；
- (2) 包粮来粮以集装箱车为主。

6. 年粮食轮换量

本项目定位为储备型粮食储备库，其中原粮储存品种小麦，成品粮储存品种为大米。

(1) 原粮按小麦每 3 年轮换一次，散粮 12 万吨仓容，对应年轮换量 4 万吨。

(2) 成品粮按照每年轮换一次，对应年轮换量 3 万吨。

7. 温度控制

散粮准低温仓：空间控制温度 20~23 度，平均 22 ± 1 度，粮堆

温 20 度以下；

成品粮仓：低温仓，仓温 <15 度。局部最高温度不超过 20 度。

5.2.4 粮食输送工艺

1. 主要物流工艺作业

以汽车散粮接收发放为主要作业，兼顾包粮（成品粮）的接收发放作业。主要工艺输送方案包括：

- （1）楼房仓进、出粮作业；
- （2）粮食通风、富氮气调（可兼磷化氢环流熏蒸）、谷冷作业；
- （3）粮食检化验及粮食的储存和保管；
- （4）粮食倒仓作业；
- （5）成品粮冷藏库进出仓及储粮作业。

楼房仓设置完善的通风保粮设施，平时无需进行倒仓作业。紧急情况时，可通过进出仓系统完成粮食倒仓作业。

2. 原粮进出仓工艺流程

接收方式：来粮运输全部为汽车散粮，为提高卸车效率，减少人工作业，本项目设计采用液压翻板卸车，进仓设备均为固定式设备。

（1）入库接收

预约入库→扦样检化验→过磅→后卸式液压翻板→卸粮坑

（2）清理入仓

刮板→斗提机→初清筛→组合清理筛→仓顶分配刮板机→管链机→入仓。

（3）出库发放

抽样检化验→管链机→侧壁溜管→定量无尘装车→过磅→出库

3. 成品粮进出仓工艺流程

(1) 首层进仓工艺

高站台→人工卸车堆滑托盘。

(2) 二层及以上包粮进仓工艺：

高站台→人工卸车堆滑托盘→托盘提升机→二层叉车运滑托盘
入库堆垛。

(3) 首层包粮出仓工艺

叉车拆垛→高站台→人工拆滑托盘→伸缩皮带机→装车（箱式货车）发放；

叉车拆垛→高站台→叉车滑托盘→装车（开敞式大型货车）发放。

(4) 二层及以上包粮出仓工艺

叉车拆垛→托盘提升机→拆滑托盘→伸缩皮带机→装车发放。

4. 产能确定

经现场调研及沟通，入库原粮基本上都需要清理。

(1) 楼房仓散粮设备接收能力的确定

$$Q_{\text{接}} = \frac{W_{\text{接}} \times K}{D_{\text{接}} \times H \times \eta} = \frac{40000 \times 1.3}{45 \times 8 \times 0.85} = 169.9 \text{t/h}$$

式中：

Q 接：设备生产能力（吨/小时）

W 接：年接收量（楼房仓 12 万吨，按每 3 年轮换 1 次，年粮食接收量取 40000 吨）

D 接：入仓时间（取 45 天）

H: 每天工作时间 (8 小时)

K: 来粮不均匀系数 (取 1.3)

η : 设备利用系数 (取 0.85)

由上述计算得知, 固定进仓设备作业能力需大于 169.9 吨/小时, 故本方案配置 1 条 200 吨/小时进仓作业线, 可以满足楼房仓进仓作业需求。结合项目实际及品种要求, 本项目设置 2 条卸粮通道 (其中 1 条为液压翻板车道), 可多品种多车型同时卸粮。

(2) 楼房仓散粮发放能力的确定

$$Q_{\text{发}} = \frac{W_{\text{发}} \times K}{D_{\text{发}} \times H \times \eta} = \frac{40000 \times 1.3}{45 \times 8 \times 0.85} = 169.9 \text{t/h}$$

式中:

Q 发: 设备发放能力 (吨/小时);

W 发: 年发放量 (楼房仓 12 万吨, 按每 3 年轮换 1 次, 年粮食发放量取 40000 吨) D 发: 发放时间 (取 45 天);

H: 每天工作时间 (8 小时);

K: 不均匀系数 (取 1.3);

η : 设备利用系数 (取 0.85)。

由于楼房仓发放作业过程中, 一部分粮食通过侧壁高料位发放, 一部分通过管链机输送至发放区, 再通过计量型抑尘料斗发放, 清仓作业时先通过移动式吸粮机, 再通过输送设备运到散粮发放区。侧壁发放系统由于其无动力作业, 且作业点多, 装车灵活, 故大大降低了清仓作业的发放量; 其每个点的作业能力选择 200 吨/时; 自溜出完成后通过管链机接收仓内余粮前去发放, 出仓管链机及其它输送设备

产量选择 200 吨/小时。余粮清仓时，可以通过移动式吸粮机来完成，单台产量为 100 吨/小时，共配置 2 台。

(3) 楼房仓包粮设备接收能力的确定

$$Q_{\text{接}} = \frac{W_{\text{接}} \times K}{D_{\text{接}} \times H \times \eta} = \frac{30000 \times 1.3}{45 \times 8 \times 0.85} = 127.5 \text{t/h}$$

式中：

Q 接：设备生产能力(吨/小时)；

W 接：年接收量（楼房仓包粮 3 万吨，按每年轮换 1 次，年粮食接收量取 3 万吨）；

D 接：入仓时间（取 45 天）；

H：每天工作时间（8 小时）；

K：来粮不均匀系数（取 1.3）；

η：设备利用系数（取 0.85）。

由上述计算得知，固定进仓设备作业能力需大于 127.5 吨/小时，故本方案配置 2 条 100 吨/小时进仓作业线，可以满足楼房仓包粮进仓作业需求。

(4) 楼房仓包粮设备发放能力的确定

$$Q_{\text{发}} = \frac{W_{\text{发}} \times K}{D_{\text{发}} \times H \times \eta} = \frac{30000 \times 1.3}{45 \times 8 \times 0.85} = 127.5 \text{t/h}$$

式中：

Q 发：设备发放能力(吨/小时)；

W 发：年发放量（楼房仓包粮 3 万吨，按每年轮换 1 次，年粮食发放量取 3 万吨）；

D 发：发放时间（取 45 天）；

H：每天工作时间（8 小时）；

K：不均匀系数（取 1.3）；

η ：设备利用系数（取 0.85）。

由上述计算得知，固定进仓设备作业能力需大于 127.5 吨/小时，故本方案配置 2 条 100 吨/小时进仓作业线，可以满足楼房仓包粮进仓作业需求。

由于包粮进仓和出仓作业时间只有 45 天，完全可以通过管理将进出仓作业协调开，则进出仓共配置 2 条 100 吨/小时的作业线即可满足进出粮的作业要求。

5.2.5 粮食储藏工艺

本储备粮库结合国内粮食储藏发展要求，储粮工艺遵循智能监测、绿色防治原则。根据本粮库储粮品种、当地气候条件等因素，组合应用储粮工艺技术，包括粮情测控技术、智能通风技术、有害生物绿色综合防治技术、制冷温控技术等。散粮储粮采用“六合一”储粮技术+智能化平台：智能化富氮气调、环流熏蒸（特殊情况用，平时为环流均温）、谷冷降温、空调控温、机械通风、多参数数字化粮情检测系统，达到全自动测虫、测气、测温。

1. 机械通风工艺

(1) 通风系统组成

机械通风系统主要由风机、供风导管（通风口）、通风管道、通风自控装置等组成。

(2) 通风的作用

创造低温环境，改善储粮性能。均衡粮温，防止水分结露。有利于排除粮堆异味，制止粮食发热和降低粮食水分，水分是影响粮食储藏稳定性的最重要的因素之一。

(3) 设计方案

该系统包括主控制服务器组件及软件、自动通风口、风机、窗户控制装置、温湿度传感器、风雨传感器等。系统根据粮情测控系统提供的粮情数据、仓外大气温湿度数据、通风目的，以及机械通风控制模型，通过智能通风控制器和计算机，自动检测粮情和判断通风条件，判断通风条件和控制通风机等相关设备的开启与关闭，并且能够自动检测通风工作，计算通风能耗，避免低效通风、无效通风、有害通风等现象的发生，节能减排，降低通风劳动强度，提高通风质量。

2. 智能气调工艺

(1) 智能化富氮气调杀虫技术

传统的磷化氢杀虫剂会导致不少问题：粮食和环境均有不同程度的污染；储粮品质劣变速度加快；储粮害虫的抗药性越来越严重；常造成粮情监测系统的集成电路采集器、测温电阻等腐蚀损坏；危害人体健康和破坏环境。随着科学技术的进步和人民群众生活水平的提高，人们越来越关注粮食的质量和安​​全，对绿色食品的需求不断增加，也增强了环保意识。氮气为惰性气体，常温下对金属材料不发生反应，粮仓内的各种电子设备如采集器、测温电缆、轴流风机、电线等都不会出现诸如被磷化氢等储粮化学药剂熏蒸而被腐蚀、损坏的现象。

本方案采用先进环保的智能化氮气储粮技术，制氮设备产生高纯度氮气，通过地上笼风道通往仓内，并经环流系统使氮气在仓内均匀扩散，使氮气浓度达到98%以上，维持一段时间，破坏害虫及霉菌的生存环境，从而达到杀虫目的；具有改善粮食的储藏品质和保鲜作用，有利于增加储粮经济价值，减少轮换次数，节省轮换费用；被处理的粮食中无残毒；对工作人员、环境安全；具有抑霉效果；降低害虫产生抗性的风险。本系统还配备了气体浓度自动检测系统，能快速、准确地检测仓内氮气气体浓度分布，可自动对单仓、多仓的氮气浓度进行定点、定时巡测，并将检测结果保存在计算机上备查，或将检测结果采用短信发送到指定人员的手机上。本系统还能对气调仓的气密性自动检测，避免由于仓房气密性检测不准确造成能耗增加，方便保管员做好充氮作业前的准备工作。

本系统制氮设施采用固定式，利用氮气管道将一定压力、流量、温度、纯度的氮气输入各仓中，气调作业不受恶劣天气影响，方便省力。

本系统还设置了氮气尾气回收利用功能：向仓内充氮的同时，需置换出仓内空气，尾气从此仓排出，以维持仓内压力平衡；本系统通过巧妙的设计，利用管道将充氮仓房的尾气出气口与另一仓房的氮气进气口相连接，将含有较高浓度氮气的尾气充入另一仓房，经济节能。



图 5.2-1 富氮气调系统图

(2) 磷化氢环流熏蒸（特殊情况下使用）

本系统能与磷化氢环流熏蒸系统兼容。环流熏蒸与气调系统共用仓底通风口、风道、环流系统、智能化仓房气密性检测装置和智能化气体浓度检测系统等。

熏蒸杀虫时采用环流熏蒸的方式。熏蒸系统主要包括施药装置、环流装置和磷化氢检测装置。通过磷化氢发生器或钢瓶器将磷化氢熏蒸气体不断注入仓内，通过环流装置使熏蒸气体通过粮堆后形成循环，以促进磷化氢在粮堆中的均匀分布，达到杀虫目的。

熏蒸结束后，开启仓内轴流风机进行通风散气，对于熏蒸残留物，由专人进行无害化处理。

3. 粮仓储备智能控温技术

(1) 散粮采用控制粮堆温度和控制粮面温度相结合方式。

散粮楼房仓参照平房仓粮食静态储藏期间粮温应满足《粮油储藏技术规范》（GB/T29890-2013）规定的准低温储藏要求，通过谷冷粮堆降温至 16~19 度，通过专用空调控制粮面空间温度，平均温度 22 ±1 度。保证储粮期间减少虫害。

粮食是具有生命的有机体,即使处在休眠状态,处于干燥情况下,每时每刻都还在进行着各种生理生化变化,最重要的表现是呼吸作用,而这种新陈代谢以及生理活动的正常进行则取决于它所处的储藏条件。而温度和水分是影响一切生物生命活动强弱的两个重要生态因素,特别是对呼吸作用更为显著。利用谷物冷却机处理收获后的粮食进行准低温储粮,采取措施使粮堆温度长时间保持在20度以下,准低温储粮就是减缓粮食的呼吸作用,抑制害虫和微生物的产生和生长,降低粮食的陈化速度,是保持储粮品质,提高储粮安全性的一种重要方法,有着传统技术难以比拟的优越性。

(2) 谷物冷却系统方案

方案采用以机械通风管道为基础的分体式谷冷技术系统,需要使用时可利用现有设施,可满足所有仓房的冷却作业。

(3) 成品粮储藏

成品粮以包装大米为主。采用堆垛方式存放,粮堆智能测温,低温保粮,控制温度 $\leq 15\sim 20$ 度。

4. 先进的粮食检化验

为保证粮食长期安全储备,必须遵照国家粮食行业有关标准,严格控制库存粮食质量,确保粮食品质。粮食检化验内容主要包括:粮食品种、容重、水分、杂质等。

(1) 粮食常规检化验

对进出库区粮油现场检验和库内粮食周转检验,通过化验员现场采样和工作塔内取样器机械采样进行原粮检验;主要通过物检的方法

完成水分、害虫、杂质及蛋白质、油脂检验指标等的测定，从而能确定出、入仓仓号并向中心化验室和中控室传送所需要的数据。通过粮情定期检查，掌握粮食储存状况，作好粮油品质分析及害虫防治。

(2) 检化验设备

样品扦取、制备设备：粮食扦样器、取样容器、分样器、谷物分选筛、样品粉碎机、实验磨粉机、实验电动砬谷机等。

理化检验设备：容重器、电动震荡器、恒温恒湿培养箱、电热干燥箱、生物双目显微镜、电子天平、快速水份测定仪、全自动水份测定仪、比重计、折射仪等。

粮食品质分析设备：淀粉、蛋白质、脂肪、降落数值、面筋含量、粘度测定仪，粉质仪、拉伸仪、远红外谷物品质分析仪等。

卫生检验设备：气相色谱仪、紫外分光光度计、测汞仪、黄曲霉素检测仪、微电脑便携式酸度仪等。

5.3 设备方案

根据楼房仓粮食储备工艺，设备清单见下表。

工艺设备清单

表 5.3-1

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)	
					单机	总计
一	汽车卸粮站					
1	格栅与蔽尘	个	2	4.7m×5.4m		
2	手电动闸门	个	4	800*500	0.75	3
3	液压翻板系统	套	2	3m×18m	45+3	96
4	刮板机	台	1	Q=200t/h; L=10.20m; H=2.47m	22	22
5	溜管式永磁除铁器	个	1	Q=200t/h		0
6	除尘器	台	2	Q=15000m ³ /h; S=138.5 m ² 布袋长: 2.4m	3.7	7.4
7	风机	台	2	Q=16857m ³ /h ;	22	44

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)	
					单机	总计
				P=3485Pa		
8	气动蝶阀	个	2	D=570		
9	除尘器	台	1	Q=7000m ³ /h ; S=69.1 m ² 布袋长: 2.4m	2.6	2.6
10	风机	台	1	Q=8100m ³ /h; P=4162Pa	15	15
11	气动蝶阀	个	1	D=380		
12	手动闸门	个	3	Q=100t/h, 250*250		
13	溜管、灰管、风管等		1			
14	支架、平台等钢结构		1			
二	提升间					
1	斗式提升机	台	1	Q=200t/h; H=47.05m	37+3	40
2	气动三通阀门	台	1	Q=200t/h 350mm*350mm		0
3	初清筛	台	1	Q=200t/h	4	4
4	回转组合多层筛	台	1	Q=200t/h	5.5+0.7 5+0.04* 2	6.33
5	斗式提升机	台	1	Q=200t/h; H=52.3m	45+4	49
6	溜管式永磁除铁器	个	1	Q=200t/h		0
7	气动三通阀门	台	1	Q=200t/h 350mm*350mm		
8	灰绞龙	台	1	L=1.91m	3	3
9	灰绞龙	台	1	L=6.5m	3	3
10	电动葫芦	台	1	最大载重量 2t; H=12m	3	3
11	空压系统	套	1		30+0.55 +1.1	31.65
12	溜管、灰管、风管等	个	1			
13	支架、平台等钢结构		1			
三	楼房仓进出仓设备					
1	管链机	台	12	Q=200t/h; L=109.2m	30+30	720
2	管链机	台	12	Q=200t/h; L=109.2m	30+30	720
3	管链机	台	12	Q=200t/h; L=109.2m	30+30	720
4	刮板机	台	1	Q=200t/h; L=64m	45	45
5	刮板机	台	2	Q=200t/h; L=34.5m	30	60
6	刮板机	台	4	Q=200t/h; L=42m	30	120
7	气动闸门	台	12	Q=200t/h 1000mm*500mm		0
8	气动三通阀门	台	24	Q=200t/h 350mm*350mm		0
9	手动上气密闸门	台	240	350mm×350mm		0
10	气动气密闸门	台	120	350mm×350mm		0
11	气动闸门	台	120	350mm×350mm		0
12	发放仓	个	24	3m*3m*3.74m, 容重 8 吨		
13	手电动闸门	台	24	350mm×350mm		0
14	气动闸门	台	24	350mm×350mm		0
15	装车计量无尘料斗	台	24	Q=100t/h		0
16	气动闸门	台	24	350mm×350mm		0
17	缓冲箱	台	75	350mm×350mm		0
18	溜管、灰管、风管等	套	1			
19	支架、平台等钢结构	套	1			
四	环流熏蒸(富氮)设施					

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)	
					单机	总计
1	固定式制氮机组	套	1	氮气流量 460m ³ /h, 纯度 99.9%, 氮气出口压力 0.8MPa	110+4.4 +0.3	114.7
2	氮气管网	套	1	长 1300m, 133*3 不锈钢管		
3	固定式专用环流风机	台	64	防腐防爆, Q ≤ 1000m ³ /h; H ≤ 1000Pa	0.75	48
4	仓壁环流管道部分	套	64		0.15	9.6
5	仓上部环流均布管	套	64	PVC 管, $\phi 110 \times 3.4$ (mm); $\phi 75 \times 2.9$ (mm)		
6	阀门箱	套	64	304 不锈钢		
7	电动法兰蝶阀	个	192	DN125, 不锈钢	0.1	19.2
8	气体浓度检测仪	台	4	测量氮气体积浓度: 0-100%VOL; 分辨率: 0.01%VOL		
9	氧气浓度报警仪	台	4	0-30%VOL, 分辨率: 0.01%VOL		
10	空气呼吸器	套	6	每套携带气瓶数: 1 只, 气瓶容积 6.8L		
11	充气泵	台	1	充气速度 100 升/分钟	2.2	2.2
12	防护用品	套	6	含防护口罩、眼镜、手套等		
五	通风设备					
1	地上笼通风口电动密封门	个	96	尺寸: 920×920 (mm); 不锈钢	0.09	8.64
2	通风管	套	16	尺寸: 500×500 (mm)		
3	空气分配箱	个	96	冷轧板制作, 板厚 3mm		
4	地上笼支风道	m	2498	冷轧板制作, 板厚 2mm		
5	堵头	个	144	冷轧板制作, 板厚 2mm		
6	气流调节阀	个	144	冷轧板制作, 调节板板厚 3mm		
7	移动式离心风机	台	24	Q=12990m ³ /h ; H=3055Pa	15	360
8	谷冷机	台	4	制冷量 137kW, 送风量 12000m ³ /h	40.5+18 .5+3.75	251
9	粮面专用空调系统	套	64	制冷量 8kW, 机外余压 250Pa, 风量 1800m ³ /h	3.52	225.28
10	粮堆局部处理机组	套	2		3	6
11	地上笼通风口轴流风机	台	96	Q=6999m ³ /h; H=305Pa	1.1	105.6
12	粮面通风轴流风机	台	64	Q=14477m ³ /h, H=205Pa	1.5	96
13	风速测定仪	台	6	测量范围: 0.05-30m/s, 分辨率 0.01		
14	闭式冷却塔	台	8	冷却水流量为 100m ³ /h, 水温为 30.5/35.5℃, 湿球温度 28℃	33	264
15	变频水泵	台	8	水流量为 100m ³ /h, 扬程 20m	7.5	60
六	机修设备					
1	电焊机	台	1	额定输入容量: 22.5KVA。可用焊条直径: $\Phi 2-\Phi 4$ mm	22.5	22.5

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)	
					单机	总计
2	手动葫芦	台	2	3T×6m		0
3	气割枪	台	1	切割厚度: 10-25 (mm)		0
4	电动磨光机	台	2	磨/切片直径: 100mm	0.8	1.6
5	电动砂轮机	台	2	砂轮直径: 200mm	0.75	1.5
6	台钻	台	1	钻孔直径范围: 16mm	0.37	0.37
7	台钳	台	1			0
8	五金工具	套	3			0
9	电工工具	套	2			0
10	液压拉马	台	2			0
11	手动液压叉车	辆	2	2.5t, 685mm×1220mm		0
12	自卸式翻斗车	辆	1			0
七	检化验仪器					
1	散装粮扦样器	套	2			
2	粮仓多功能电动取样器	台	1		1.6	1.6
3	实验砬谷机		1		0.1	0.1
4	取样铲	个	4			0
5	取样容器	个	2			0
6	栅栏式分样器	个	1			0
7	分样板	台	4			0
8	实验室样品粉碎机	台	1		0.2	0.2
9	干燥器	台	2			0
10	电热烘箱	台	1		4.6	4.6
11	水分快速测定仪	台	3		0.4	1.2
12	谷物选筛	台	4			0
13	电动筛选器	台	1		0.06	0.06
14	容重器	台	1		0.01	0.01
15	天平 (感量 2g)	台	1			0
16	天平 (感量 100mg)	台	1			0
17	天平 (感量 0.01g)	台	1			0
18	往复式震荡器	台	1		1.5	1.5
19	恒温水浴锅	台	1		1	1
20	脂肪酸值测定仪	台	1			0
21	便携式酸度计	台	1			0
22	玻璃仪器	套	1			0
23	化学试剂	台	1			0
24	中央操作台	台	1			0
25	药品柜	台	1			0
26	冰箱	台	1		0.1	0.1
27	蒸锅	套	1		1.5	1.5
28	蒸煮品评用具	套	1			0
29	电磁炉	台	1		3	3
30	重金属快检设备	套	1		5	5
31	粮食铅砷分析仪	台	1			
32	镉大米分析仪	台	1			
33	真菌毒素快检设备	套	1		3	3
八	其它库区公用设备					
1	汽车衡	台	2	最大称重量 100t, 台面尺寸 3m*18m	0.81	1.62
2	固定式自动扦样机	台	1		11	11
3	移动式吸粮机	台	2			
4	库区扫地机	台	1			
九	成品粮仓					

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)	
					单机	总计
1	叉车	台	8	举升高度 3.85m, 最大载重量 1.5t, 作业效率 20t/h		
2	托盘	个	3348			
3	移动式伸缩皮带机	台	16	三节伸缩, 本体 5m, 伸长 7m, 共 12m	5.5	88
4	大风量风幕机	台	16	风量 8000m ³ /h, 出口风速 14m/s	2.2	35.2
5	准低温空调机组	套	18	制冷量 30kW, 全压 600Pa, 风量 8000m ³ /h	11	198
6	多联式低温空调机组	套	4	制冷量 120kW, 机外余压 450Pa, 风量 8000m ³ /h	52	312

5.4 规划方案

5.4.1 设计依据

1. 《中华人民共和国城乡规划法（2019 修正）》；
2. 《城乡建设用地竖向规划规范》（CJJ83-2016）；
3. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
4. 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；
5. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
6. 《粮食平房仓设计规范》（GB50320-2014）；
7. 《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）；
8. 《城市道路交通组织设计规范》（GB/T36670-2018）；
9. 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
10. 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
11. 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；
12. 《城市电力规划规范》（GB/T50293-2014）；
13. 《海绵城市建设技术指南》（2014 年 10 月）；

- 14.《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建》(试行);
15. 国家、省、市其它有关规划规范、规程。

5.4.2 规划原则

1. 根据场区现状、周围环境、自然条件等因素,充分合理地利用公共设施,力求做到功能区合理,动力负荷集中,工艺流程顺捷,生产管理方便。

2. 在满足生产工艺要求的条件下,仓储建筑布置紧密,工艺线路短,运输方便,并符合环保、防火、安全、高度自动化、智能化等要求。

3. 结合场区实际,合理组织运输,缩短运输距离,相互联系,组织人流、物流各行其道,避免交叉。

4. 在满足交通运输优化、车辆装卸省力快捷、工艺合理、建筑安全的前提下,提高土地的空间利用率,为机械化作业、建筑空间使用、现代物流管理、可持续发展等创造条件。

5.4.3 方案比选

针对现有场地,本项目设计三种总图布置方案。

方案一对地块内的乌蛇坑河涌进行整治提升,将河涌及场地内防洪标准提升为50年一遇。粮仓仓型采用楼房仓形式,并采用散粮和包装粮独立存放,方案共设置3栋楼房仓,其中2栋散装仓,1栋成品仓,总平面布置如下图。

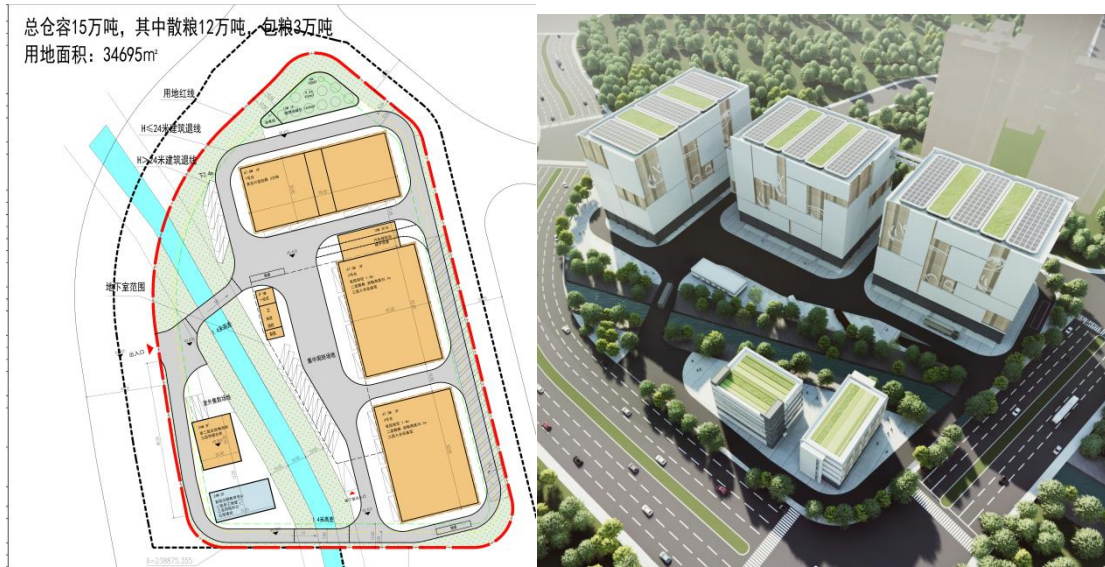


图 5.4-1 方案一：包散独立楼房仓

方案二将地块内的乌蛇坑河涌迁移至场地东侧规划路，并将河涌防洪标准提升至 20 年一遇，粮仓场地防洪标准提升至 50 年一遇。粮仓仓型采用楼房仓，采用散装粮仓房和成品粮仓合建至同一栋建筑，从而使各粮仓建筑相同高度，使总平面整齐一致。方案共设置 4 栋楼房仓，总平面布置如下图。

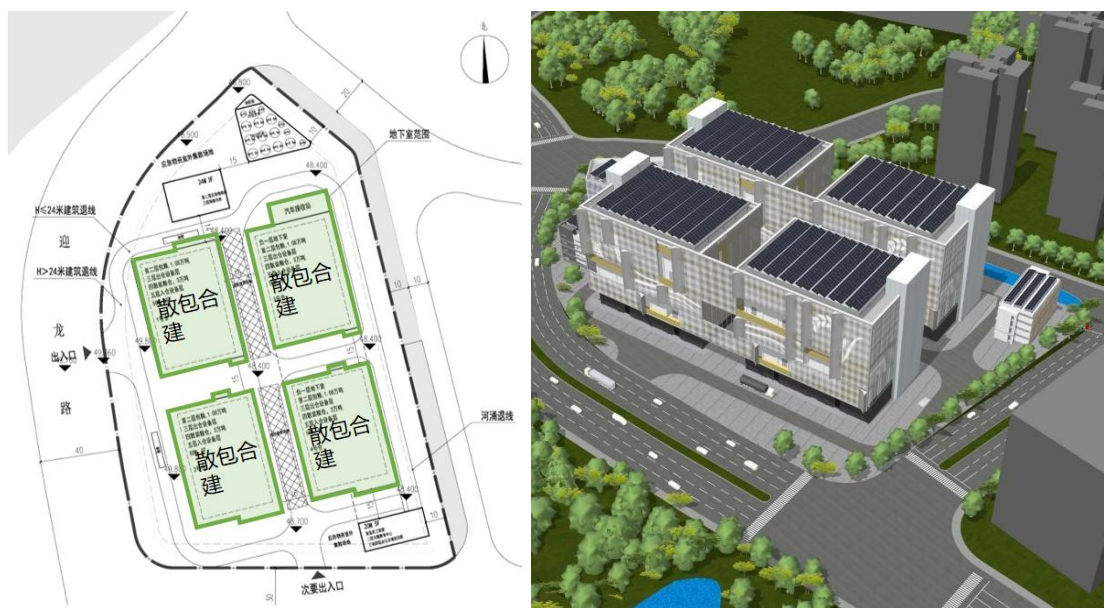


图 5.4-2 方案二：包散合建楼房仓

方案三同样将地块内的乌蛇坑河涌迁移至场地东侧规划路，并将

河涌防洪标准提升至20年一遇,粮仓场地防洪标准提升至50年一遇。粮仓仓型采用楼房仓+立筒仓,其中散装粮采用立筒仓,成品粮采用楼房仓。方案采用去工业化设计理念,将立筒仓采用围墙包裹,使外观造型与成品楼房仓风格一致。方案设置2栋包装楼房仓,14个散装立筒仓,总平面布置如下图。



图 5.4-3 方案三：楼房仓+立筒仓

综合从城市界面的关系、建筑群体形象、交通流线分析、工艺技术路线、造价分析等方案对上述三种方案进行对比,方案一有建筑体量较小,征地拆迁量最小,建筑群体形象较协调等优势,综合对比,推荐方案一。

方案比选

表 5.4-2

比选项目		方案一：包散独立楼房仓	方案二：包散合建楼房仓	方案三：楼房仓+立筒仓
与城市界面的关系	优点	1. 楼房仓立面形象现代美观,主要展示面对西侧迎龙路及东侧住宅用地影响较好; 2. 西侧建筑高30米,东西向建筑形成退台关系,	楼房仓立面形象现代美观,主要展示面对西侧迎龙路及东侧住宅用地影响较好;	——

比选项目		方案一：包散独立楼房仓	方案二：包散合建楼房仓	方案三：楼房仓+立筒仓
		对城市主干道形成良好展示面；		
	缺点	建筑体量较小	建筑体量较大，且靠近城市道路建筑高度50m，压迫感强。	1. 立筒仓立面较为工业化，对东侧住宅用地造成不利影响； 2. 西侧建筑高50米，对城市主干道压迫感较强；
建筑群体形象	优点	--	建筑群体统一协调，城市形象好	---
	缺点	楼房仓和附属用房体量差异大，协调性差。		1. 建筑群体高差较大，统一性较差； 2. 立筒仓群体体量过大，与周边城市景观不协调，且立筒仓立面较难做出“去工业化”的效果；
交通流线分析	优点	散包分开，交通流线更短，生产区和办公区河涌相隔，互不干扰。	---	散包分开，交通流线更短，分区更合理，交通流线不存在交叉；
	缺点	---	散包合建，交通流线较长，包粮流线与其他交通流线存在交叉；	---
工艺技术路线	优点	散粮进出仓效率较高，机械化程度高；工业管线较短，工艺设备投资节省。	散粮高位，包粮低位，利用了建筑层高，进出仓效率较高，机械化程度高。	散粮进出仓效率较高，机械化程度高，余粮率低；工艺管线较短，工艺设备投资节省；筒仓形式为土建造价最节省的储粮类型。
	缺点		建筑高度较高，荷载较大的散粮放在楼层高处，土建投资较大；工艺管线较长，工艺设备投资较大	
造价分析	优点	散包分开，土建、工艺的造价较低，同时无需河涌迁改，土地费用较低。	---	散包分开，土建、工艺的造价较低；筒仓工程量相较楼房仓小，造价较低。
	缺点	---	散包合建，导致土建、工艺的造价均最高，总投资造价为三个方案中最高。	---
推荐方案		方案一		

5.4.4 规划布局

拟建地块为不规则形状，大体为南北纵向布置，项目规划总用地面积40870平方米，其中：代征道路面积6175平方米、粮仓建设用

地面积 32846 平方米、河涌水域面积 1849 平方米。场地中部规划布置 3 栋楼房仓，仓容达 15 万吨；东北角规划布置 1 个油罐组及油泵房，储油库库容达 1600 立方米，还设置一栋 3 层物资库；西南侧布置 1 栋 5 层综合服务大楼；西侧沿河涌布置了地磅、一站式服务中心、制氮机房、室外卫生间等。



图 5.4-4 总平面图

5.4.5 道路交通

1. 出入口分析

整个场地规划 2 个出入口。在迎龙路设置粮库主要出入口，供粮食装卸车辆和物资车辆进出。在南侧规划道路设置远期次入口，供办公人员和参观人员进出，待南侧规划道路建成后开放。

2. 粮食进出流线分析

散装粮通过接收站进出仓库。成品粮运输更灵活，在西侧出入口装卸包粮，考虑到运输车辆停放的暂时性和便捷性，规划在仓储区附设若干个装卸泊位。

3. 参观流线

参观人员从南侧次入口进入，与粮仓 workflow 线互相独立，互不干扰

5.4.5 绿化景观

景观设计以发挥绿化功能、防治污染和美化环境为原则，运用点、线、面相结合的手法形成绿化网。绿化布局综合考虑，库房道路两旁及建筑物之间的空地种植树木、草皮等进行绿化，绿化植物应避免使用会产生花粉，花朵飘絮的植物，以免影响粮食的存储安全。通过合理的规划，使整个库区布局错落有致，为生产和生活创造出一个宁静、清新、优雅的环境。

5.4.6 竖向设计

根据现场地形，场地西高东低，最高处绝对标高 49.00m，最低处绝对标高 43.8m，高差达 5 米。场地现状标高情况如下图。



图 5.4-6 现状场地标高情况

场地属天河区 AT0118、AT0103 规划管理单元，按照 50 年一遇场地防洪标准来计算，粮仓建筑设计标高 49.8 米，其他建筑设计标高 48.6 米。场地部分区域抬高，为减少回填土，建筑部分区域预留空腔。

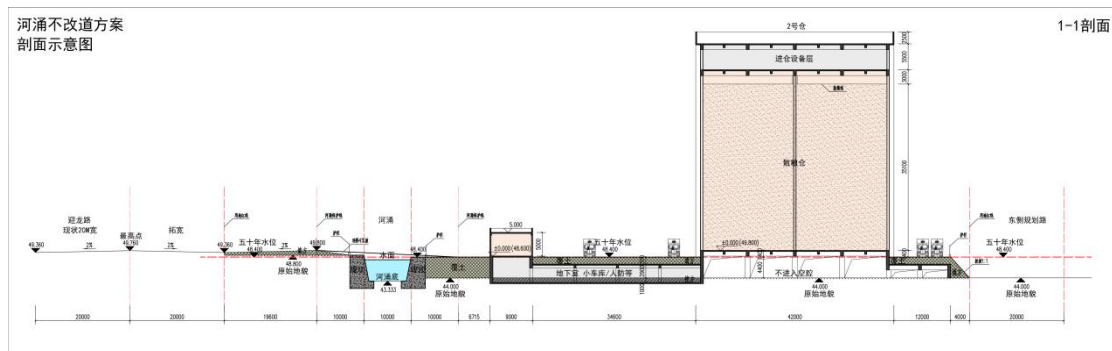


图 5.4-7 场地剖面分析图

5.4.7 主要技术指标

主要技术指标表

表 5.4-1

序号	项目	单位	数量	备注
一	总用地面积	m ²	40870.00	
1	粮仓用地	m ²	32846.00	
2	河涌用地	m ²	1849.00	
3	代征道路	m ²	6175.00	
二	工程指标			
1	总建筑面积	m ²	41841	
1.1	计容建筑面积	m ²	32916	
1.1.1	散粮仓	m ²	11631	2 栋
(1)	仓房	m ²	5208	
(2)	设备层	m ²	5208	
(3)	提升间、卸粮坑、接收站	m ²	1215	
1.1.2	包粮仓	m ²	16380	1 栋
1.1.3	一站式服务中心	m ²	185	
1.1.4	氮气机房	m ²	50	
1.1.5	物资库	m ²	1500	物资库 1000 m ² , 机修库 500 m ²
1.1.6	综合服务楼	m ²	2390	地上 5 层
1.1.7	油泵房	m ²	55	1 层
1.1.8	植物油库	m ²	725	1600m ³
2.2	不计容建筑面积	m ²	8925	
2.2.1	架空层(散粮仓)	m ²	5208	地上
2.2.3	地下车库	m ²	3717	地下, 含人防
3	建筑基底面积	m ²	10336	
4	绿地面积	m ²	3284.60	

序号	项目	单位	数量	备注
5	道路广场面积	m ²	19225.40	
6	容积率		1.00	
7	建筑密度	%	31.47	
8	绿地率	%	10.00	
9	机动车车位	个	114	
10	装卸货泊位	个	9	
11	非机动车车位	个	20	
12	建筑高度	m	47.5	

5.5 建筑方案

5.5.1 设计依据

1. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
2. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）；
3. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；
4. 《粮食平房仓设计规范》（GB50320-2014）；
5. 《粮食仓库建设标准》（建标172-2016）；
6. 《粮食卫生标准》（GB2715-2005）；
7. 《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB55019-2021）；
8. 《绿色工业建筑评价标准》（GBT50878-2013）；
9. 《粮情测控系统标准》（LS/T1203-2002）；
10. 《储粮机械通风技术规程》（LS/T1202-2002）；
11. 《粮油储藏技术规范》（GB/T 29890-2013）；
12. 《储粮化学药剂管理与使用规范》（LS1212-2008）；
13. 《农产品生产加工、仓储、运输与市场营销准入标准实施手册》；

14. 《粮食现代物流项目管理暂行办法》（发改经贸〔2008〕413号）；
15. 《企业标准化管理办法》（国家技术监督局令第13号）；
16. 《高标准粮仓建设标准》（LS/T8014-2023）；
17. 《植物油库建设标准》（建标118-2009）；
18. 《植物油库设计规范》（LS8010-2014）；
19. 国家及地方其他相关规范、法规。

5.5.2 设计原则

1. 方案设计确保储粮安全，有利于推行粮食“四散”（散装、散运、散卸、散存）作业，建立现代化粮食储备体系；
2. 合理选择工艺技术，兼顾当前需要和长远发展，根据项目具体特点合理确定机械化和自动化程度，设备选用和采购原则上立足国产；
3. 充分利用现有场地和设备，节约用地，节省投资，尽可能降低运营成本。

5.5.3 主要建、构筑物的建筑特征

1. 楼房仓

项目拟建3栋楼房仓，其中1#仓为包装粮仓，共6层，每层层高7.5m；2#、3#楼房仓为散装粮，共两层，首层为装粮层，层高38.1m，装粮高度35.1m，二层为设备层，层高5.5m。

2. 一站式服务中心

拟建一栋一层的一站式服务中心，建筑面积185平方米，建筑高度5米。该功能建筑主要有设备检修、监控系统、地磅、检化验室等

用房，耐火等级为二级。

3. 物资库

物资库共三层，每层高度 8 米，共 24 米，总建筑面积 1800 平方米，首层为机修库，二三层为应急物资仓库。

4. 综合服务楼

综合服务楼地上五层，屋面设置 2.5 米女儿墙，建筑高度 23.5 米，总建筑面积 2390 平方米。首层层为粮食主题教育中心，依托粮油仓储设施，配套展示节粮减损技术、储粮技术以及粮油营养健康知识，形成特色农业研学品牌，打造粮食安全宣传教育基地、综合性粮食研学教育实践基地和亲子互动教育基地。二层为员工食堂，三至四层为后勤办公用房。

5. 油库工程

本项目拟在北侧设置 1 个油罐组以及油泵房，总库容 1600 立方米。油罐组由 12 个植物油储罐组成，其中 10 个罐体直径 5 米，高度 9.5m；2 个罐体直径 3 米，高度 9m；罐体采用立式圆筒形固定顶钢制焊接罐，油罐区平面布局见下图。

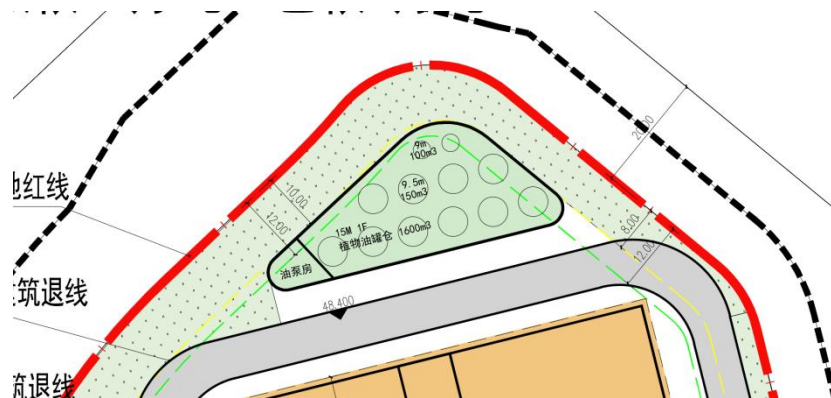


图 5.5-2 油罐区平面布局图

5.5.4 外立面设计

本项目外立面造型设计 6 种备选方案，各方案设计如下：

方案一立面设计以“金谷满仓”为核心理念，立面主体采用金黄色为主色调，象征着粮食的丰收和富饶，同时辅以浅灰色等自然色调，并点缀白色浮雕的麦穗装饰，营造出温暖而朴实的氛围。在光影的映照下，金黄色的立面将熠熠生辉，如同满仓的稻谷在阳光下闪烁，传达出丰收、富饶与希望的美好愿景。



图 5.5-3 方案一效果图

方案二立面设计以“穰穰满囤”为核心理念。立面提取传统粮食

存储装置陶困的建筑形象，以一椐椐曲线圆困构成建筑的主要立面；辅以金黄色内衬等自然色调，并点缀白色浮雕的麦穗装饰，营造出温暖而朴实的氛围。“穰穰”意味着仓库内装满了颗粒饱满、金黄沉甸的粮食，“满困”则形象地描绘了仓库内粮食堆积如山的景象。“穰穰满困”也象征着一种生活的富足与安定。



图 5.5-4 方案二效果图

方案三立面设计以“风禾仓盈”为核心理念，传递着一种理念，一种对于丰收与富足的向往。风轻轻吹过稻田，稻穗随风摇曳，金黄

色的波浪一层层叠起，那是大自然的恩赐，也是勤劳的象征。仓库内粮食的充盈，也象征着人们心中的满足和幸福。如同波浪起伏的建筑立面下，金黄色的内衬立面将熠熠生辉，是粮食的避风港，也是人们辛勤劳作后的信心所在。

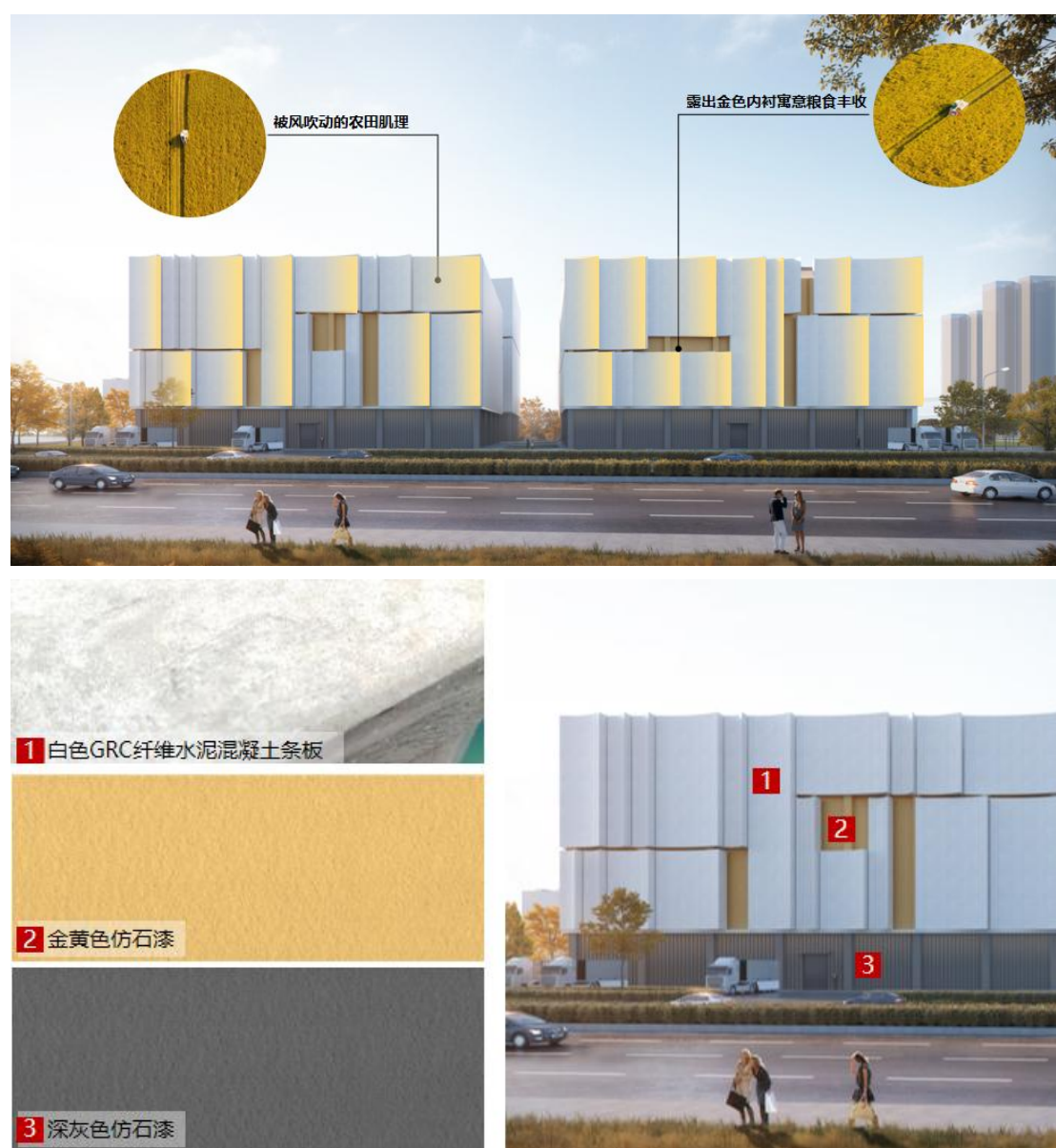


图 5.5-5 方案三效果图

方案四立面设计以“风吹麦浪”为核心理念，采用波浪形的外挂金属穿孔铝板设计，象征风吹过的麦田，麦浪层层叠叠。波浪的形态既富有动感，又寓意着粮食的丰收与源源不断。

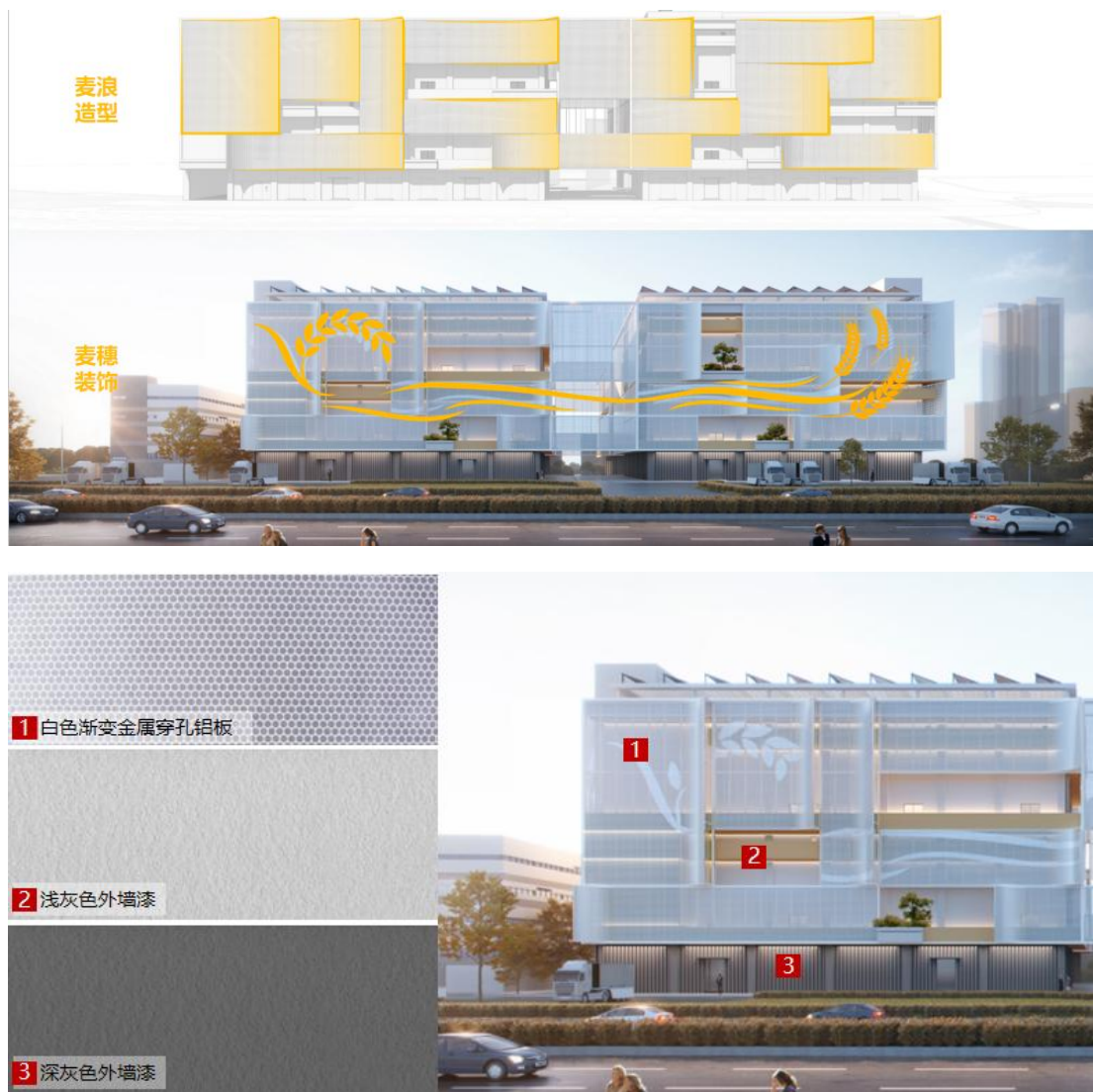


图 5.5-6 方案四效果图

方案五立面设计以“仓方廩实”为核心理念，建筑母题取自农耕文明的“仓廩”意象，其外观有如一个静卧田间的方盒子，简洁大气。表皮将传统智慧与现代审美相结合，创造出既坚固实用又美观大方的粮仓立面，暗含了“仓廩实而知礼节，衣食足而知荣辱”的法家治国理念，也体现了对粮食储存的敬畏与重视。



图 5.5-7 方案五效果图

方案六立面设计以“稻香秋实”为核心理念，建筑结合原有结构进行竖向划分，外观干净简洁。表皮结合成熟麦穗的形象，采用涂料由下至上进行颜色大小的渐变层叠，创造出简洁大方的粮仓立面。“稻香秋实”不仅是对秋天丰收景象的描绘，是对自然恩赐的感激，更是对仓满廩食的深切期望。

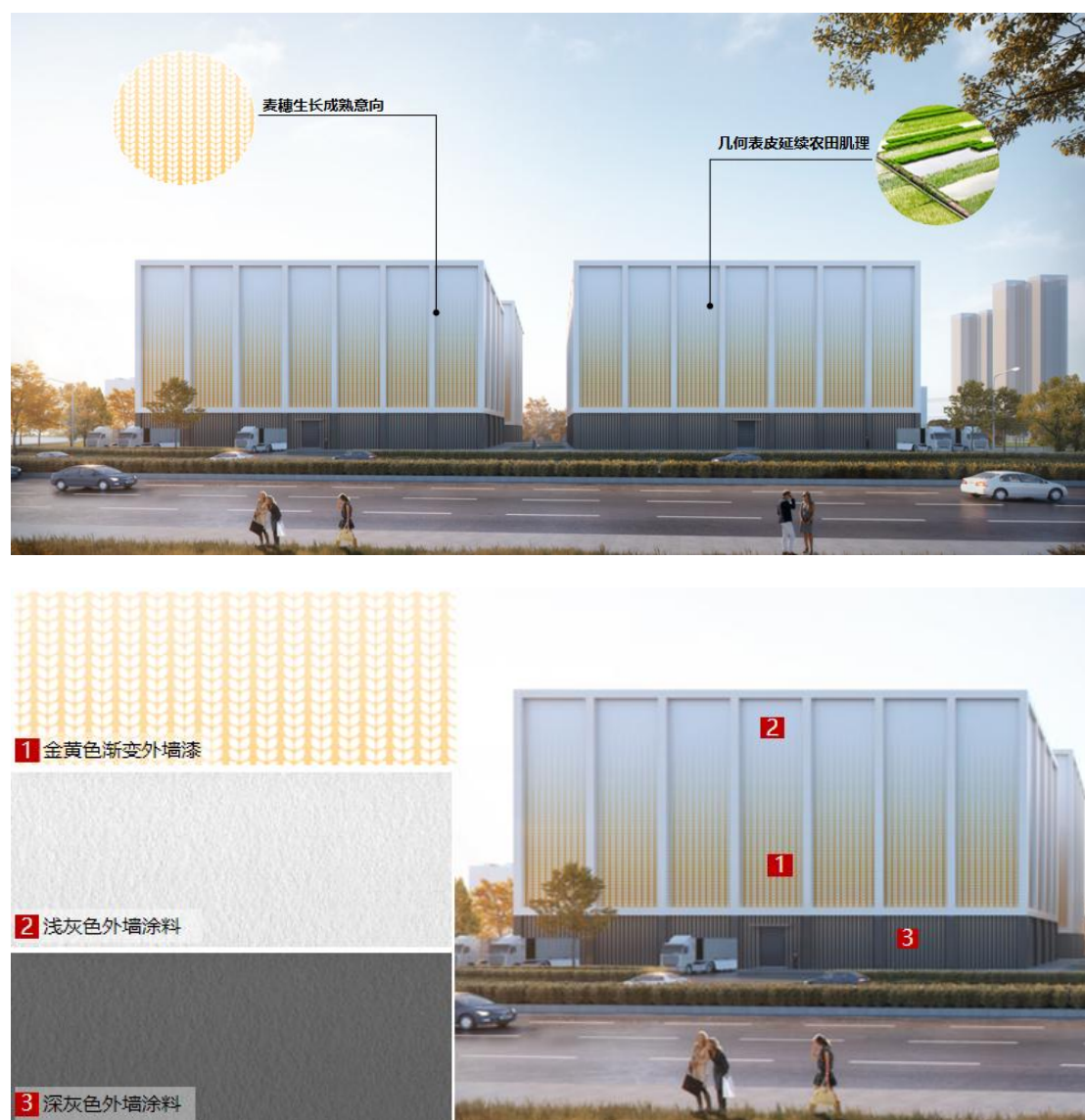


图 5.5-8 方案六效果图

本项目位于广州市主城区天河区，根据《天河区国土空间总体规划》，天河区发展定位为：世界级中央活力核心区、中国式现代化典范城区、具有国际竞争力的中央商务区、粤港澳大湾区创新引擎。作为核心城区天河区的高标准粮油仓储设施，本项目旨在成为华南地区标杆的粮储项目，造型定位应与天河区整体定位相匹配。同时，作为沿华南快速石门堂山隧道、广河高速石陂隧道出来后第一栋建筑，外立面设计上需打造城市区域名片，按照去工业化理念，与区域城市设

计契合，打造国内前沿的现代粮库建筑。方案一立面设计遵循去工业化建筑理念，大气简洁，富有特色，既表达出粮仓的建筑性格，又很好地体现了建筑的昭示性。对比各方案造价对比，方案一单价适中，因为推荐方案一，作为后续方案深化。

立面造型方案比选

表 5.5-2

比选项目	方案一	方案二	方案三	方案四	方案五	方案六
设计立意	金谷满仓	穰穰满囷	风禾仓盈	风吹麦浪	仓方廩实	稻香仓实
立面主要材料	真石漆	GRC板	GRC板	金属铝板幕墙	金属铝板幕墙	真石漆涂料
单方造价(元)	400	800	800	1200	1200	200
推荐方案	方案一					

5.5.5 地下室及人防

1. 地下室

结合地形高差考虑，本方案在河涌东侧与1#仓中间区域设置1层地下室，层高4.6米，主要功能为地下车库、人防工程、设备用房。地下室底板、外墙或有覆土的顶板，需用抗渗混凝土，同时考虑外部做柔性防水，留施工缝和后浇带等须做止水。地下室内地面设置截水沟、集水坑等排水设施，坡道两端均设置截水沟，坡道于地面设挡水槛。为保证地基稳定和安全，地下室设计及施工阶段均应充分考虑安全合理的基坑支护措施，并留有足够的安全空间，同时施工期间应做好地基稳定性监测工作。

2. 人防工程

根据《广州市结建人防工程行政审批实施细则》(穗建规字〔2023〕4号)规定，民用建筑的新建、扩建以及涉及人民防空工程的改建，

按照以下标准计算应建防空地下室面积。（一）10层（含）以上或者基础埋深3米（含）以上的民用建筑，按照地面首层建筑面积计算应建防空地下室面积。（二）除本条第（一）项规定以外的其它民用建筑，地面总建筑面积在2000平方米（含）以上的，按照地面总建筑面积的5%计算应建防空地下室面积。

本项目综合服务楼属民用建筑，需设置人防工程，拟按照地面首层建筑面积计算应建防空地下室面积，实际应建人防面积由人防办确定。

本项目人防地下室拟按战时为常六级核六级甲类二等人员掩蔽所、全埋式防空地下室设计，平时为小型车停车库。人防区应按相关规定划分防护单元，每个防护单元设两个出入口，均为室外出入口，设防毒通道、密闭通道、滤毒室、扩散室、进风机房，排风机房等设备用房。相邻防护单元设置联通口。顶板埋置深度的控制，均不高出室外地面，顶板覆土层厚度不小于600毫米。室内净高在结构梁底及设备安装高度不小于2.2米；凡管径超过150毫米的管线不得穿过人防顶板，凡进入防空地下室的管道及其穿过的人防围护结构，均应采取预埋铜套管，管道安装完毕后，再用密闭材料封堵等防护密闭措施。室内装修材料应与平时用途相结合，除满足防火要求外，还应考虑防潮、防腐、抗震、环保及其他要求。室外出入口均位于地面建筑倒塌范围外。抗爆挡墙采用砂袋堆垒，高度不小于1.80米，上端最小厚度不小于500毫米，除砂袋墙外，作为抗爆单元分隔墙的墙体采用厚度不小于250毫米的现浇混凝土墙；人防工程防护功能平战转换可分

为早期转换、临战转换、紧急转换三个阶段，室内出入口处平时使用的封闭楼梯间甲级防火门战时予以拆除。

5.5.6 电梯

1. 货梯

项目散装楼房仓设置 1 台 5 吨货梯，1 号楼房各设置 2 台 7 吨货梯，物资仓库设置 1 台 5 吨货梯，合计共 4 台货梯。

2. 客梯

拟建项目在垂直交通及防火疏散上，各功能建筑均设有足够数量的电梯、楼梯及出入口。电梯选用技术性能好、可靠性较高的企业生产的电梯。所有电梯应联网控制，并与消防控制中心有对讲系统。结合建筑物使用功能和需求分析，本项目综合服务楼设置 2 台客梯，其中一台电梯兼消防电梯。

5.6 结构方案

5.6.1 设计依据

1. 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；
2. 《工程结构通用规范》（GB55001-2021）；
3. 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）；
4. 《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）；
5. 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
6. 《混凝土结构设计规范（2015 版）》（GB50010-2010）；

7. 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
8. 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
9. 《建筑抗震设计规范（2016版）》（GB50011-2010）；
10. 《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）；
11. 《广东省建筑地基处理技术规范》（DBJ/T15-38-2019）；
12. 《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；
13. 《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）；
14. 《建筑结构荷载规范》（DBJ / T15-101-2022）。

5.6.2 建筑使用年限和安全等级

本项目各栋建筑主体结构的设计基准期限为 50 年。根据《建筑结构可靠度设计统一标准》，本工程结构安全等级为二级。

根据《建筑地基基础设计规范》，地基基础设计等级为乙级。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016），场区抗震设防烈度按 7 度，设计基本地震加速度值 0.10g。

5.6.3 荷载取值

根据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012），结合《建筑结构荷载规范》（DBJ / T15-101-2022）中的有关条文规定取值如下：

1. 风荷载

根据《建筑结构荷载规范》，本工程地面粗糙度类别为 B 类。

基本风压： $W_0=0.50\text{kN/m}^2$ ；

风荷载标准值： $W_k=\beta_z U_s U_z W_0$ 。

2. 竖向荷载

楼面均布活荷载结合《工程结构通用规范》（GB55001—2021）考虑，可变荷载组合系数参考《粮食平房仓设计规范》（GB50320-2014）及《建筑结构荷载规范》（DBJ / T15-101-2022）。

5.6.4 结构及基础形式

1. 上部结构形式

楼房仓为钢筋混凝土剪力墙结构，剪力墙抗震等级为二级。楼房仓剪力墙承受粮食水平推力，局部砌体填充墙处，通过墙体+水平圈梁承受粮食水平推力，填充墙体采用烧结非黏土实心砖（推荐实心页岩砖）。

其他综合服务楼、物资库等建筑为钢筋混凝土框架结构，框架抗震等级为二级。

2. 基坑支护及基础形式

参考邻近地块建筑勘察报告，区位岩层为花岗岩埋深 2.2~34.0 米，起伏较大，加之考虑粮仓单桩轴力较高，初定采用旋挖灌注桩基础。仓内地坪采用整体地台现浇混凝土楼板形式，与仓库一体受力沉降。支护方式采用灌注桩排桩支护+止水搅拌桩+内支撑和钢格构柱。

综合服务楼、物资库房采用灌注桩基础，其他建筑采用独立桩承台基础加连系梁。

5.7 给排水及消防

5.7.1 设计依据

1. 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；
2. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；
3. 《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）；
4. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
5. 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；
6. 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；
7. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
8. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
9. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
10. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
11. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）
12. 《电动汽车充电基础设施建设技术规程》
(DBJ/T15-150-2018)；
13. 《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）；
14. 《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）；
15. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
16. 《民用建筑节水设计标准》（GB50555-2010）；
17. 《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）；
18. 《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）；
19. 《广东省用水定额》（DB44/T1461-2021）；

20. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）；

21. 项目其他专业提供的资料。

5.7.2 给水工程

1. 水源

本项目用水的水源采用市政自来水，拟从项目地块西侧迎龙路市政供水管网引入 2 路 DN200 给水管，经水表计量后提供项目用水。

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），用水标准为：

（1）职工生活用水量为 50 升/人·日，用水时数 24 小时，时变化系数：Kh=1.5；按 100 人估算。

（2）绿化用水量标准：2.0 升/平方米·日，用水时数 2 小时，时变化系数：Kh=1；

（3）空调补水：水冷直膨空调机组的冷负荷为 2625.90 千瓦，经计算补水量为 107.39 立方米/日，用水时数 24 小时，最大时用水量为 4.47 立方米/小时。

经估算，本项目最高日生活用水量为 163.61 立方米。本项目日常用水量估算详见表 5.7-1。

项目用水量估算表

表 5.7-1

序号	用途	用水单位	综合用水定额		最高日用水量 (m ³ /日)	用水时数 (h)	小时变化系数	最大时用水量 (m ³ /h)
			定额	单位				
1	办公	75	50	L/人·日	3.75	24	1.5	0.23
2	道路广场及绿化	22510	2.0		45.02	2	1	22.51
3	空调补水				95.45	24	1	3.98

序号	用途	用水单位	综合用水定额		最高日用水量 (m ³ /日)	用水时数 (h)	小时变化系数	最大时用水量 (m ³ /h)
			定额	单位				
4	小计				144.22			26.72
5	10%未预见				14.42			2.67
6	合计				158.65			29.39

2. 给水方案

项目给水由西侧迎龙路给水管网接入，采用两路给水方式，给水管网采用 DN200，给水水压不小于 0.15MPa。生活给水采用分区供水，除楼房仓外建筑负一层至首层由市政水压供水，2 层及以上由生活水池及变频调速供水设备加压供水，供水压力不大于 0.2MPa，给水压力超过 0.2MPa 时采用减压阀进行减压。

卫生间的给水配件和卫生器具采用节水性能良好及低噪声的产品，不得使用一次冲水量大于 5 升的坐便器。户外卫生间等采用洗手盆、小便器和蹲便器等采用感应式。

给水管材：室外给水系统管道：管径在 DN100 以上（含 DN100）时宜采用球墨铸铁管，承插连接；管径在 DN100 以下时宜采用不锈钢管，卡压连接。室内架空管道，采用不锈钢管，DN100 及以上采用焊接，DN100 以下采用卡压连接。

3. 热水及饮用水供应系统

本项目热水采用太阳能热水系统，供水范围为食堂和宿松，办公热水采用电加热直饮水设备，不在本次热水系统内。热水供水及回水管采用薄壁不锈钢管，采用锥螺纹式连接或环压、卡压连接，压力等级 1.6MPa。采用泡沫橡塑管壳保温，保温层厚度 20~40 毫米。

5.7.3 排水工程

1. 排水体制

本项目排水按照室内污、废水分流，室外雨、污水分流的原则，排入周边市政污水管网。

2. 污水排水系统

污水主要是生活污水的排放。排放量按生活用水量的 90% 计算，日排放量为 3.4 立方米/日。生活污水经管网收集后排入市政污水管网，管径为 DN300，室外污水系统由污水检查井、污水管道组成。厨房废水采用隔油池预处理，生活污水采用化粪池预处理。

室内污水排水管道设伸顶通气管，污水就近排至室外污水管网。

3. 雨水系统

(1) 雨水主要为屋面、广场、道路、绿化等场地的表面雨水。

(2) 屋面雨水排水采用重力排水方式，同时屋面设置雨水溢流系统。外排水的雨水管网接入绿化中，通过雨水花园、下沉式绿地等接纳雨水经建筑物四周道路或绿化带埋设的雨水管、雨水口等收集后，排至雨水调蓄池，弃流部分最终排至周边河涌。

(3) 屋面雨水排水设计参数：设计重现期 $P=10$ 年。屋面设置溢流雨水系统，排水能力不小于 50 年重现期的雨水量。

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

室外雨水排水设计参数：

设计重现期 $P=10$ 年；

ψ —径流系数；

绿地取 0.4；

其它取 0.75。

雨水口连接管管径为 DN200，坡度均不小于 1.0%；接入处的检查井设置沉砂室。下沉式绿地、雨水花园处设置溢流口。

雨水井采用 $\Phi 1000$ 的钢筋混凝土检查井。雨水口算子为球墨铸铁雨水口算子。

(4) 雨水回用系统：室外设雨水调蓄池，水池底部设集水井，雨水调蓄池采用钢筋混凝土结构，清水箱采用成品不锈钢 316。

5.7.4 消防用水系统

1. 消防用水量

根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）本项目火灾危险性分类为丙类，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）要求，丙类仓库消防用水量按最大建筑物同一时间内一次火灾计算，室外消火栓用水量为 35 升/秒，火灾延续时间为 3 小时；室内消火栓用水量为 40 升/秒，火灾延续时间为 3 小时；室内自动喷淋用水量为 10 升/秒，火灾延续时间为 2 小时，室内灭火系统由消防水池供给，室内消防水池有效容积为 666 立方米。室外消火栓系统由市政两路环状给水管网供给，由西侧迎龙路给水管网接入，给水管网采用 DN200，消防用水量具体详表 5.7-2。

消防用水量估算表

表 5.7-2

序号	灭火系统名称	消防用水量 (L/s)	火灾延续时间 (h)	一次灭火需水量 (贮水量 m ³)	备注
1	室外消火栓灭火系统	35	3	378	
2	室内消火栓灭火系统	20	3	216	
3	室内自动喷水灭火系统	10	2	72	
4	总计			666	

2. 室外消防系统

从消防泵房引出两根消防管，沿建设项目的道路边铺设成环状消防管网，并设置室外地上式消火栓，间距不超过 120 米、保护半径不超过 150 米。室外埋地消防给水管采用球墨铸铁给水管，承口橡胶密封圈接口。

储罐区消防方案：储罐区将设置移动式泡沫灭火系统和固定式消防冷却水系统，消防给水市政给水接入，由西侧迎龙路给水管网接入，给水管网采用 DN200。

3. 室内消防系统

(1) 自动喷水灭火系统

散装粮仓除储粮仓内，其他室内区域如设备层及配套附属设施设置自动喷水灭火系统，喷水强度 8 升/分钟·平方米，作用面积 160 平方米，喷头流量系数 K=80，持续时间 1 小时；成品仓设室内消火栓系统和预作用自动喷水灭火系统，火灾危险等级为仓库危险级 II 级，喷水强度 32 升/分钟·平方米，作用面积 200 平方米，喷头流量系数 K=161，持续时间 2 小时；叉车充电间采用泡沫-水喷淋系统，喷水强度 8 升/分钟·平方米，作用面积为充电间总面积，喷水时间 1.5 小时。

综合服务楼和物资库喷水强度 8 升/分钟·平方米，作用面积 160 平方米，喷头流量系数 $K=80$ ，持续时间 1 小时。

自动喷淋系统由喷淋管网供给，根据规范要求配置相应的水泵接合器。室内喷淋管采用热镀锌钢管，卡箍连接或者法兰连接。

(2) 室内消火栓给水系统

室内消火栓给水系统，消火栓管道布置成环状，每层按规范设置消火栓，保证同层相邻两个消火栓的水枪充实水柱同时达到被保护范围内的任何部位。每一消火栓箱内设 SN65 室内消火栓(配 25 米长水龙带和口径为 19 毫米水枪)。同时在成品楼房仓的屋面上设置一座有效容积为 36 立方米的高位消防水箱，以保证室内初期消防用水。室内消火栓管采用热镀锌钢管，卡箍连接或法兰连接。

(3) 灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)规定，为了有效地扑灭初期火灾，在各建筑物内按要求配置一定数量的磷酸铵盐干粉灭火器，并分组放置在灭火器箱内，精密仪器室或电器较多处配置二氧化碳灭火器。

(4) 气体灭火系统

在变配电房、控制机房等设置全淹没气体灭火系统。气源选用七氟丙烷灭火系统，并配置专用消防报警控制系统，扑救电气火灾。当某一个防护区内，发生火灾，首先由两种不同的火灾探测器探测到火灾，将信号传至控制室，再由控制室打开选择阀，然后启动容器阀，通过管道，由喷头向防护区喷射扑灭火灾。系统设置自动、手动两种

启动方式。

5.8 电气工程

5.8.1 设计依据

1. 《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）；
2. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
3. 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
4. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
5. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
6. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
7. 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；
8. 《粮食平房仓设计规范》（GB50320-2014）；
9. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
10. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
11. 《民用建筑电气设计数据手册》；
12. 《高标准粮仓建设标准》（LS/T8014-2023）；
13. 项目其他专业提供的资料。

5.8.2 供电系统

本项目工程高压电源采用 10 千伏供电，电源由市政电网引入变配电房。另外设 600 千瓦柴油发电机 1 台作为备用电源，消防负荷采用双路电源供电，常用电源引自变电所市政电源下低压配电柜，备用电源引自柴油发电机组，双路电源在末端配电箱处互投。

5.8.3 负荷等级

本项目用电负荷主要由以下部分组成：生产设备、辅助生产设备用电负荷；楼房仓照明负荷、工艺设备负荷；办公照明、空调负荷、检化验负荷；消防用电负荷。根据《供配电设计规范》(GB50052-2009)规定，该项目除消防设备、火灾自动报警系统、火灾应急照明设备、安防，信息机房用电为二级负荷外，其余均为三级负荷。

5.8.4 负荷估算

本项目以建成低碳园区为目标，积极响应政府号召，节能减排，减少用电负荷。根据项目主要设备配置及建筑物功能采用负荷密度法对负荷进行估算，按项目功能及使用性质估算建筑及室外工程的有功计算负荷为 2101.36 千瓦，设置变压器总容量为 3000 千伏安，负荷率为 73%。充电桩的有功功率计算负荷为 191.04 千伏安，设置 1 台 315 千伏安的变压器用于充电桩供电。

按照变压器容量的 10-20%设 1 台 600 千瓦柴油发电机作为备用电源。

项目用电负荷估算表

表 5.8-1

序号	功能区名称	面积/数量	负荷指标	负荷容量	需要系数	功率因数	计算负荷
		(m ²) / (个)	(W/m ²)	(kW)	Kc	COS φ	kW
1	建筑工程						
1.1	楼房仓	33219	80	2657.52	0.8	0.9	1913.41
1.2	物资库	1500	10	15.00	0.8	0.9	10.80
1.3	一站式服务中心	185	20	3.70	0.8	0.9	2.66
1.4	制氮机房及油泵房	105	10	1.05	0.8	0.9	0.76
1.5	综合服务楼	2390	20	47.80	0.8	0.9	34.42
1.6	地下用房	3717	10	37.17	0.8	0.9	26.76

序号	功能区名称	面积/数量	负荷指标	负荷容量	需要系数	功率因数	计算负荷
		(m ²) / (个)	(W/m ²)	(kW)	Kc	COS φ	kW
2	室外工程						
2.1	绿地	3284.6	10	32.85	0.5	1	16.42
2.2	道路广场	19225.4	10	192.25	0.5	1	96.13
3	合计						2101.36
4	变压器容量						3000.00
5	充电桩						
5.1	慢充充电桩	24	7000	168.00	0.28	0.7	47.04
5.2	快充充电桩	10	30000	300.00	0.48	0.7	144.00
6	合计						191.04
7	变压器容量						400.00

5.8.5 动力配电系统

楼房仓内生产用电属一般性负荷，其负荷等级为三级。供电电源采用 AC380V，50HZ，TN-S 系统，引自库区变电所。

在各楼房仓设置电控室，放置 MCC 柜，用于固定式输送设备供电和控制，其中 ≤30 千瓦的电机采用直接启动方式；>30 千瓦的电机采用软启动方式。管链机采用变频器启动。

楼房仓每个廐间每个门口处各设置一台智能综合电控柜，轴流风机、环流风机、电动蝶阀等由就近的智能综合电控柜供电，在各配电箱面板设置启/停按钮，并接入智能通风系统。

现场设置的动力配电装置、开关、插座箱、配电箱及控制箱等，露天安装时，防护等级不低于 IP55；室内安装时，防护等级不低于 IP54。配电线路和现场控制按钮等尽量安装在较少粉尘积聚的位置。安装于粉尘爆炸危险场的电气装置，采用粉尘防爆型，防爆等级与其安装环境相适宜，安装于 21 和 22 区的电气设备，其防爆标志为 Ex tD

IIIB T145℃ Db IP65。提升间及设备层配线采用热镀锌电缆桥架或钢管。成套设备自带保护装置。

5.8.6 照明工程

1. 照明电源及配电

各子项照明电源取自配电室低压配电柜，照明电源采用 50Hz AC380/220V，TN-S 系统供电。

2. 照明种类及照度标准

本库区照明种类包括正常照明、备用照明和应急疏散照明。

配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、封闭式楼梯间等发生火灾时仍需工作、值守的区域设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。

生产区域，如楼房仓内等照明采用智能照明系统集中控制，电控室等采用跷板开关现场控制，楼梯间采用人体红外感应开关自动控制。智能照明控制器控制，可实现时控、远程集控、手机 APP 控制等多种控制方式，既方便操作，又能节约能源。

各场所照度及功率密度限值均按《建筑节能与可再生能源利用通用规范》及《建筑环境通用规范》规定取值。主要区域照度见下表：

主要区域照度表

表 5.8-2

序号	使用环境/位置	照度(Lx)	灯具	备注
1	提升间	100	粉尘防爆型工厂灯，LED 光源	
2	电控室	6300	高效节能 LED 直管灯	
3	楼房仓廩间内	30	粉尘防爆型工厂灯，LED 光源，防熏蒸	
4	汽车卸粮站	100	粉尘防爆型工厂灯，LED 光源	
5	变配电间、发电机房	200	应急荧光灯，	
6	消防泵房	150	防水防尘工厂灯 LED 光源	
7	办公室、控制室	6300	高效节能 LED 灯	

序号	使用环境/位置	照度(Lx)	灯具	备注
8	厂区道路	15	金属灯杆, LED灯	

3. 配电方式、灯具选型

低压照明供电电源采用 0.4kVAC、50Hz, TN-S 系统, 以放射式或树干式为各子项供电。路灯系统由于供电线路较长, 采用 TT 接地形式。

粉尘爆炸危险区域内选用粉尘防爆灯, 光源选用 LED 灯。

控制室、配电间采用高显色指数 LED 灯。

5.8.7 防雷与接地

按照《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010), 根据建筑物重要性、使用性质、发生雷电事故的可能性和后果, 对本工程所有构筑物进行防雷分类。本工程楼房仓按第二类防雷建筑物设防, 其他建筑物按第三类防雷建筑物设防。

本工程防雷建筑物防直击雷的措施, 采用屋面设网状避雷带做接闪器, 引下线利用建筑物柱内结构主筋, 接地体利用建筑物基础结构钢筋。避雷带、引下线和接地体焊接成闭合的电气通路, 构成防直击雷的笼形避雷系统。

凡正常不带电, 绝缘破坏时可能带电的电气设备的金属外壳、穿线钢管、电缆外皮、支架等均应可靠接地。

在爆炸危险环境内, 设备的外露可导电部分可靠接地。爆炸性环境 1 区、20 区、21 区内的所有设备以及爆炸性环境 2 区、22 区内除照明灯具以外的其他设备采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时, 具有与相线相等的绝缘。凡是能产生和积累静电

的设备和管线均采用可靠的防静电接地措施。

在入户处的总配电箱内装设电涌保护器，以防止防闪电电涌侵入。

5.8.8 爆炸性环境危险区域电气设计

1. 楼房仓散粮储存区域、提升间、出仓设备间等含有进出粮设备区域均属于粉尘爆炸危险区域 21 区。包装粮储存区域为安全区。所有粉尘爆炸危险区域的电气设备的选择及安装均必须符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）及《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规范》（GB17440-2008）的要求。室外设备还应满足防水、防腐蚀的要求。

2. 爆炸性环境电气设备的选择及安装

（1）电气装置、灯具、开关、插座箱、配电箱、控制箱及探测器、传感器等，用于室外及室内潮湿环境的其防护等级不低于 IP65；其它情况不低于 IP43，变电所内采用防尘型，防护等级满足规范要求。安装于粉尘爆炸危险场的电气装置，采用粉尘防爆型；防爆电气设备应符合现行国家标准《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》（GB/T 3836.1-2021）的有关规定。

（2）安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取措施防止热表面点可燃性粉尘层引起的火灾危险。III类电气设备的最高表面温度应按国家现行有关标准的规定进行选择。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

3. 爆炸性环境电缆和导线的选择

（1）在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和

电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且 U_0/U 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。

(2) 在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内。无护套的电线不应作为供配电线路。动力电缆及控制电缆均选用铜芯阻燃交联聚氯乙烯绝缘、钢带铠装、交联聚氯乙烯护套电缆，电力、照明电缆最小规格是 2.5 平方毫米；控制用电缆的最小规格是 1.5 平方毫米；通讯用电缆的最小规格是 1.0 平方毫米；

(3) 导体允许载流量不应小于熔断器熔体额定电流的 1.25 倍及断路器长延时过电流脱扣器整定电流的 1.25 倍。

4. 爆炸性环境电气线路的安装

(1) 电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释尘源的地方敷设，并应符合下列规定：①当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。②电气线路宜在有爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设。③在爆炸粉尘环境，电缆应沿粉尘不易堆积并且易于粉尘清除的位置敷设。

(2) 由配电柜至现场的动力/控制电缆敷设采用梯级式电缆桥架和穿热镀锌钢管相结合的方式；电缆由桥架敷设引至电机附近，出桥架后转穿钢管敷设引至现场设备，至设备接线端采用防爆钢管进行保护。移动设备自带 YCW 橡套软电缆及保护和控制装置。动力与控制电缆共用电缆桥架时，中间需用隔板分开。

(3) 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时,导线包括绝缘层的总截面不宜超过钢管截面的 40%。钢管应采用低压流体输送用热镀锌焊接钢管(符合国标 GB/T3091)。钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。钢管连接处螺纹旋合不应少于 5 扣,在可能凝结冷凝水的地方,管线上应装设排除冷凝水的密封接头。管间连接处、管与盒(箱)连接处,应进行接地跨接,采用专用接地卡固定,保护联结导体可采用 4 平方毫米黄绿色铜芯软导体或铜编织线。暗敷于楼板内的管线上表皮距地面不应小于 40 毫米。

(4) 敷设电气线路的电缆桥架或导管,所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。

5. 爆炸性环境接地设计

(1) 当爆炸性环境电力系统接地设计时,1000V 交流/1500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定:①爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型;②危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器;③爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。

(2) 电气设备外壳及正常时不带电的金属零部件均接地。配电柜内设通长接地铜排。电气设备外壳采用 PE 线接地。金属桥架的两端均接地,并每隔 20~30 毫米采用 6 平方毫米铜绞线与接地网重复连接。从桥架引出至电动机、接线箱、配电箱、控制装置等用电设备时,用 4 平方毫米铜芯导线将桥架与钢管进行跨接(铜芯导线有机械防护时可采用 2.5 平方毫米)。

(3) 设备、机架、管道的每段金属外壳间应采取跨接等方式，形成良好的电气通路，不得中断。

(4) 可能产生静电危险的设备和管道，应有防静电接地措施，并应单独与接地体或接地干线相连，不得相互串联后再接地。

5.8.9 电动汽车充电桩

根据使用需求，在机动车停车区设置电动汽车停车位，配置充电桩。电动汽车充电停车位配置数量不低于机动车停车位数量的 30%。

根据总平面设计，管理及生活区共设置 34 个电动汽车充电位，按照 24 台 7 千瓦/220VAC 慢充位、10 台 30 千瓦/380VAC 快充位配置，一个电动汽车停车位设置一个充电接口。现场设置一台充电桩配电箱，由配电室供电。本工程仅预留接口，后期由专业化运营公司投资运营。

充电桩总进线回路配置电能质量分析仪，对整个充电桩供电回路电能质量进行监测。进线回路同时设置电气火灾监控装置。充电桩内设置充电管理控制器，负责充电计费控制；导轨式交流电能表，用于充电电能计量，电能数据由充电管理控制器通过 RS485 通讯口读取；进线侧配置带漏电保护断路器；充电侧配置带电操微型断路器等。

落地安装的充电设备根据地面情况安装具有一定防撞功能的非带电支撑结构底座，室内不低于 0.1 米，室外不低于 0.2 米。安装在室外的充电设备，充电接口的防护等级符合要求外还应采用必要的防雨、防尘措施。充电接口在不充电时，应保持不带电状态且不应暴露在人轻易触及的位置。充电设施采取防直击雷、防雷电波入侵和防雷电电磁脉冲的措施。

5.9 空调通风工程

5.9.1 设计依据

1. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
2. 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；
3. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；
4. 《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）；
5. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；
6. 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB21397-2019）；
7. 《建筑抗震设计规范(2016年版)》（GB50011-2010）；
8. 《建筑机电抗震设计规范》（GB50981-2014）；
9. 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；
10. 《全国民用建筑工程设计技术措施暖通空调·动力》（2009年版）；
11. 业主单位对本工程的要求。

5.9.2 设计参数

室外设计气象参数：

大气压力：冬季：1019.5 百帕斯卡；夏季：1004.5 百帕斯卡。

室外计算干球温度：夏季空调：33.5 度；夏季通风：31 度；冬季空调：5 度；冬季通风：13 度。

夏季空调室外计算湿球温度：27.7 度。

冬季空调室外计算相对湿度：70%。

夏季室外主导风向及频率：SE/14。

冬季室外主导风向及频率：N/27。

年主导风向及频率：N/28。

5.9.3 空调冷负荷系统

散装楼房仓设置专用控温装置，控制仓内温度 ≤ 23 度，选用水冷直膨粮仓空调机组，仅负责粮堆降温后的仓温维持。粮堆降温需依靠谷冷机或机械通风实现，控制粮堆温度 ≤ 20 度。粮面空调冷负荷指标约 30 瓦/平方米，空调装置均设置于室外檐墙侧检修平台上，通过送回风道与室内连通。冷却系统采用室内回风进行再冷却的循环方式，闭式冷却塔及水泵位于各栋屋面。

成品仓设置控温装置，控制仓内温度 15~20 度。成品仓空调冷负荷指标约 120-150 瓦/平方米，成品仓空调选用水冷直膨粮仓空调机组，负责成品来粮的降温和仓温的维持。空调装置设置于设备间内，通过送回风道与室内连通。冷却系统采用室内回风进行再冷却的循环方式，闭式冷却塔及水泵位于各栋屋面。综合服务楼和应急物资库采用多联机空调，冷负荷指标 60 瓦/平方米，经估算，拟建建筑空调冷负荷为 2547.93 千瓦。

空调冷负荷估算表见表 5.9-1。

空调冷负荷估算表

表 5.9-1

序号	项目名称	面积指标	单位负荷	冷负荷		空调系统方式
		m ²	W/m ²	kW	RT	
1	散装仓	11631	30	348.93	99.21	水冷直膨粮仓空调机组
2	成品仓	16380	120	1965.6	558.89	水冷直膨粮仓空调机组
3	综合服务楼	2390	60	143.4	40.77	多联机空调
4	物资库	1500	60	90	25.59	多联机空调
5	合计			2547.93	724.46	

5.9.4 通风系统

1. 楼房仓

楼房仓采用机械通风系统。系统按通风降温要求设计，通风均匀，操作管理方便。

通风道形式采用地上笼，风道对称布置、简捷，单廩间内风道形式统一。进风口通风机等设备对接方便，并满足保温、气密、防腐蚀、防潮等要求。进风口盖板拆装方便。通风道有安全可靠的风量调节装置，风量调节装置按空仓调节要求设计。各支风道设有检测孔。空气分配器开孔率大于 25%，孔眼尺寸以不漏粮为限。风道各接口处应采取有效措施防止粮食漏入通风道。通风道的金属构件进行防腐、防锈处理。仓内通风道能承受设计装粮高度的粮食压力。地槽空气分配器、盖板必须能承受进出仓机械设备的最大荷载。

2. 环流熏蒸系统

本项目粮库采用环流熏蒸方式。仓库门、窗、洞孔及管线密闭。与熏蒸剂接触的部件应耐熏蒸剂腐蚀。整仓气密应满足仓内气压从

1000 帕降至 500 帕的压力半衰期大于 120 秒。环流熏蒸系统管道利用通风系统的网路。仓外管道接口密闭。

3. 其他需要通风的房间及部位

户外卫生间、电梯机房、消防泵房、高、低压室及柴油发电机房设机械排风系统，通风量按换气次数或设备实际散热量计算所需通风量进行设计。卫生间通风系统，由侧壁式通风换气扇或吸顶式房间通风器机械排风。高、低压室及柴油发电机房采用方形壁式轴流风机机械排风强制通风换气。

5.9.5 防排烟措施

1. 本工程成品库房采用机械排烟，系统包含排烟口、排烟风道、排烟风机、管道阀门、抗震支吊架等部件，排烟风机设于专用排烟机房内。火灾时开启相应防烟分区的排烟设施迅速排除室内高温烟气，为人员疏散创造有利环境。

2. 本工程其余满足自然排烟要求的功能房间均采用自然排烟。

3. 本工程靠外墙的封闭楼梯间采用自然通风的方式，在最高部位设置面积不小于 1.0 平方米的可开启外窗；楼梯间的外墙上每 4 层内设置总面积不小于 2.0 平方米的可开启外窗，且布置间隔不大于 3 层。没有自然通风条件的封闭楼梯间设置机械加压送风系统，风机房设置于屋面，楼梯间设置加压送风井道和常开百叶风口。设置机械加压送风系统的封闭楼梯间，应在其顶部设置不小于 1 平方米的固定窗。

4. 排烟系统的设计风量不小于该系统计算风量的 1.2 倍。

5. 机械加压送风系统的设计风量不应小于计算风量的 1.2 倍。

6. 本工程防排烟管道，均采用镀锌钢板，并在外表面做防火包覆以满足耐火极限要求。

5.10 弱电系统工程

5.10.1 设计依据

1. 《“十四五”国家信息化规划》；
2. 《高标准粮仓建设技术要点（试行）的通知》（国粮办规〔2022〕26号）
3. 《国家粮食局关于规范粮食行业信息化建设意见》（国粮财〔2016〕74号）；
4. 《大力推进粮食行业信息化发展的指导意见》（国粮展〔2012〕241号）；
5. 《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》（国发〔2015〕40号）；
6. 《关于印发促进大数据发展行动纲要的通知》（国发〔2015〕50号）；
7. 《安全防范工程通用规范》（GB55029-2022）；
8. 《地方粮库信息化建设技术指引（试行）》；
9. 《地方粮库信息化建设验收规范（试行）》；
10. 《粮食行业省级平台建设技术指引（试行）》；
11. 《粮食行业省级平台建设验收规范（试行）》；
12. 《关于全面加快推进粮库智能化升级改造和省级平台项目建

设的通知》（国粮办发〔2018〕127号）；

13. 《智能建筑设计标准》（GB50314-2015）；
14. 《智能建筑工程施工规范》（GB50606-2010）；
15. 《智能建筑工程质量验收规范》（GB50339-2013）；
16. 《粮油储藏粮情测控系统》（GB/T26882-2011）；
17. 《粮食信息术语 仓储》（LS/T 1801—2016）；
18. 《粮食仓储业务数据元》（LS/T 1802—2016）；
19. 《省级粮食信息应用平台技术规范》（LS/T 1803—2016）；
20. 《粮食出入库业务信息系统技术规范》（LS/T 1804—2016）；
21. 《粮食数据采集技术规范 政策性粮食收购》（LS/T 1805—2016）；
22. 《粮食信息系统网络设计规范》（LS/T 1806-2017）；
23. 《粮食信息安全技术规范》（LS/T 1807-2017）；
24. 《粮食信息术语 通用》（LS/T 1808-2017）；
25. 《粮油储藏 粮情测控通用技术要求》（LS/T 1809-2017）；
26. 《粮油储藏 粮情测控分机技术要求》（LS/T 1810-2017）；
27. 《粮油储藏 粮情测控软件技术要求》（LS/T 1811-2017）；
28. 《粮油储藏 粮情测控信息交换接口协议技术要求》（LS/T 1812-2017）；
29. 《粮油储藏 粮情测控数字测温电缆技术要求》（LS/T 1813-2017）；
30. 《粮食信息分类与编码 粮食属性分类与代码》（LS/T

1702-2017) ;

31. 《粮食信息分类与编码 粮食及加工产品分类与代码》 (LS/T 1703-2017) ;

32. 《粮食信息分类与编码 粮食设施分类与代码》 (LS/T 1705-2017) ;

33. 《粮食信息分类与编码 粮食设备分类与代码》 (LS/T 1706-2017) ;

34. 《粮食信息分类与编码 粮食仓储第 1 部分: 仓储作业分类与代码》 (LS/T 1707.1-2017) ;

35. 《粮食信息分类与编码 粮食仓储第 2 部分: 粮情检测分类与代码》 (LS/T 1707.2-2017) ;

36. 《粮食信息分类与编码 粮食仓储第 3 部分: 器材分类与代码》 (LS/T 1707.3-2017) ;

37. 《数据中心设计规范》 (GB 50174-2017) ;

38. 《数据中心基础设施施工及验收规范》 (GB 50462-2015) ;

39. 《综合布线系统工程设计规范》 (GB 50311-2016) ;

40. 《综合布线系统工程验收规范》 (GB/T 50312-2016) ;

41. 《视频安防监控系统工程设计规范》 (GB 50395-2007) ;

42. 《信息安全技术 网络安全等级保护实施指南》 (GB/T 25058-2019) ;

43. 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》 (GB/T 22239-2019) ;

44. 《信息安全技术 信息系统安全等级保护定级指南》（GB/T 22240-2020）；

45. 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求第2部分云计算安全扩展要求》（GA/T 1390.2-2017）；

46. 《信息安全技术 网络安全等级保护安全技术要求》（GB/T 25070-2019）；

47. 《信息安全技术 网络安全等级保护实施指南》（GB/T 25058-2019）；

48. 《信息安全技术 信息安全风险评估规范》（GB/T 20984-2007）。

5.10.2 设计原则

在技术先进、操作简便、安全可靠、规范统一、互联互通、运行高效的原则指导下，应用大数据、物联网、云计算等先进技术，构建起“数字化、智能化、可视化、精准化”的“互联网+粮食”平台。

1. 坚持粮食仓储物流智能化、信息化建设与粮食流通体制改革和发展互相促进，同步发展，符合为大粮食服务的长远目标。

2. 坚持技术、体系、组织联动，同步推进，上级管理部门和各粮食物流、加工企业的支持是项目建设的重要保证。

3. 兼顾实用性、可靠性、安全性、先进性、可扩充性和可扩展性，在满足功能要求的前提下，尽可能地降低建设成本和运行成本。

4. 信息的标准化原则，尽可能延用国家标准和行业标准，与国家粮食和物资储备局、广东省粮食和物资储备局信息化和社会信息化建设要求相衔接。

5. 与项目已建内容充分对接, 并与广东省省级平台及粮食购销领域信息化监管等相关监管系统及部门间互联互通、资源共享。

5.10.3 系统主要功能

本项目智能化系统基于模块化搭建, 一个模块可以视为一个子系统, 这些子系统包括: 三维可视化综合监控系统、智能出入库系统、仓储业务管理系统、智能仓储作业管理系统、智能安防系统、移动应用系统等。平台的构成基于各个子系统, 各子系统又相互具有独立性, 均通过接口接入系统平台, 并与广东省省级平台进行对接。

智能化系统将库区精细化管理、现代粮食仓储、物流、加工企业的运营经验和信息技术密切结合在一起, 采用历史实时数据库和关系数据库结合、统一进行数据规划, 解决企业经营管理过程中生产数据仍由手工处理、电话通知而导致的数据统计慢、重复输入、部门各自为政、数据矛盾等一系列问题, 使企业的经营管理系统及时得到准确的实际生产数据, 有效地掌握现场生产的真实情况, 从而提高库区智慧化管理水平, 实现结构扁平化、管理精细化、过程可溯化, 提高企业竞争力。

智能化系统主要包括以下功能:

1. 三维可视化综合监控系统

采用基于三维数字化工厂的集成平台, 实现整个库区的动态三维展示、3D 方式进行数据展现, 完全真实的描绘库区布局、生产情况、仓房情况和设备运行状态, 并集成智能出入库系统、智能仓储系统、智能安防等各系统, 实现卸、储、发、运等各环节全过程的可视化监

控，提升库区各个仓房的管理和运营效率。

利用虚拟现实技术，全景 3D 方式进行数据展现，完全真实的描绘了库区布局，车间分布和设备状态，全面实现库区生产作业的数字化，智能化，提升库区各个部门的管理和运营效率。实现了库区电能、自动化控制、照明、视频等多个系统的集成和融合，实现了以上各个系统的联动监控。整合现有监控和安防系统，使用三维可视化集成开发平台，解决了从数据采集、归档到三维场景构建、实时动画等问题，实现了对整个库区多个子系统的集成和融合，实现了各个系统的联动监控。

2. 智能出入库系统

对来库区办理业务的汽车发行 RFID 卡，通过 RFID 卡实现出入库作业过程的自动跟踪和控制。运用 RFID 技术对入仓、保粮、搬倒、出库和销售全过程实时跟踪监控、即时读取数据，合同信息与车辆自动识别、地磅计量数据、粮食质量检验数据、仓库信息自动关联和匹配。在粮食收购和出售环节的数据传输与共享，完成数据流链完整，实现仓储物流智能化和粮食安全可溯追踪。通过高效的自动化程序，为仓储信息管理系统提供实时的业务数据，提高工作效率，规范业务操作过程。

在实现出入口快速化、计量无人化、作业过程可视化的基础上，实现作业过程数据采集自动化，保证粮库出入库数量信息的准确性；降低甚至杜绝管理漏洞，在这些数据的基础上，实现粮库实物流、资金流和信息流的统一。

3. 仓储业务管理系统

对出入仓的储粮实现联机登录、存量检索、盘点报告等信息管理。包括出入仓、分仓保管、储备专卡、统计等功能，对仓库存粮实时统计，对仓库实时状态进行显示，提高仓库利用效率，系统能够实现时间点或任意时间段内的收购进度查询，能够实现分品种、分仓号进行查询监控；能准确地掌握粮食的库存和具体的储存仓位，质量及资金使用情况，能直观准确的了解粮食质量情况，便于在拍卖和转运中做好安排部署；能及时了解粮食轮换、转运和销售的进度；能够了解收购资金的使用情况，能够有效解决各种业务处理的过程冲突，做到各种业务各行其道；保管费用核算时有据可依，准确及时核算费用，包含合同管理、计划管理、调度管理、质量管理、仓容管理、设施管理、药剂管理等。

4. 智能仓储作业管理系统

系统基于大数据分析模型，通过在新建仓房设置的智能化综合控制柜，可对采集到的储粮温湿度、环境参数等数据进行智能分析，并对粮食可能出现的质量问题进行预测预警，综合利用粮情检测等系统，调节仓内的温、湿度、气体浓度在适宜范围内达到最佳保粮效果。通过一体化设计，将大大提高针对单个储粮仓房智能化水平，实现智能感知、智能分析和智能控制，真正实现智能仓房管理。

智能化综合控制柜是每个粮仓的现场控制中心，负责接收智能化前端系统的指令，实现对现场设备的智能控制，提供操作按钮和图形显示界面，集中安装一个廋间的各智能仓储子系统的现场控制器。楼

房仓每个廋间各安装 1 台控制柜。综合控制柜与中心机房之间敷设光纤，采用 TCP/IP 协议进行通信。

智能仓储系统包含：粮情检测系统、智能气调系统、智能通风系统、智能控温系统、仓内实时监控系統、能耗监测系统。

5. 智能安防系统

本方案针对粮食储备和加工区域的特点，全面采用高清、智能、物联网技术，在“标准化、一体化、智能化”设计原则下与粮食储备业务流程相融合，集硬件、软件、网络于一体，实现岗位、部门多级联网监控，可对前端系统集中监控、统一管理，实现可视化业务管理，为安全生产保驾护航。

在新建仓房区域布设监控点位，对进出粮库的人、车、物进行整体有效监控。其次，在库区主要通道、重要区域布设监控点位，对库区内的人、车的行为进行规范监督。监控系统能够实现 7×24 小时全天“不知疲劳”的实时工作，及时发现监控画面中的异常情况，并能够以最快和最佳的方式发出警报和提供有用信息，提高报警处理的及时性，更加有效的协助安全人员处理危机。

为了提高粮库安全防护的水平，实现人防到技防的跨越，通过网络视频监控技术，除满足库区基本安防外，还用于出入门、检斤、检验、结算、出入仓等作业的现场监控。提供对于粮食出入库的实时监控记录，为两个确保提供技术支撑。

6. 移动应用系统

移动应用系统是利用智能手机，实现粮库主要信息综合展示、出

入库信息展示及视频监控、粮情记录、移动巡检等相关信息的查看，方便粮库领导及相关人员随时随地了解粮库的实时动态。系统基于主流的移动操作系统开发，与粮食业务管理系统和智能出入库系统共享数据库，为用户提供便捷的移动仓储业务应用。

移动应用程序主要业务功能包括：视频监控、电子一口清、仓储保管、审批管理、出入库业务等。

5.10.4 智能化系统硬件

1. 网络及综合布线系统

网络系统在技术选择上综合考虑可靠性、先进性、成熟性及良好的性价比，以网络的可扩展性和可管理性为基础，统一规划，分步实施；保证网络高效、可靠、安全，确保业务的快速开展和有效控制以及用户的管理。

为了满足库区智能化建设、视频安防和粮库业务管理信息化及出入库流程管理的需要，对库区综合服务楼及仓房进行综合布线，包括地面开槽及回填等土建工程，以及光纤、室外防水弱电箱、手井、光纤盒等所需各类材料与辅料。本库区内局域网覆盖新建仓房区域、各业务科室、一站式中心以及仓储设施的关键位置；当在这些位置铺设布置线缆及保护管时，原则上应采取挖沟开槽暗线铺设的形式，综合布线结束后应对破坏位置进行复原及粉刷等恢复性工程。

网络系统采用高速以太网，TCP / IP 通信协议。由网络中心引至各建筑物或功能区的干线采用千兆光纤主干，建筑物内部采用超 5 类或 6 类双绞线引至桌面。另根据实际使用的需要，本项目设置无线网

络系统。

网络综合布线系统采用模块化设计,灵活配置,由工作区子系统、水平子系统和设备间子系统组成。结构清晰,便于管理和维护;材料统一,适应今后的发展需要;灵活性强,适应各种不同的需求;便于扩充,节约费用,系统可靠性高等优点。

网络设计遵循以下基本原则:

安全可靠:企业级服务网络必须首先考虑主要传输体制的可靠性、所提供服务的可用性、网络设备的高性能以及对关键用户、关键任务的有效保障机制等,并可与各种宽带传输交换平台充分互联。

可扩充:充分考虑到目前的业务需求和今后较长时间内业务发展的需要。系统不仅能满足现在的需要,还应具有平滑过渡升级的能力,在采用新技术的同时还可以保护用户投资,保证原有设备的可用性。

开放性和标准化:网络系统能支持多协议、多厂商,具有开放的平台性能,支持各种通讯协议,各种数据库和客户机服务应用,并方便地与其它机构、企业的主机和网络互连通讯,保证库区的信息管网与市政管网衔接。

可管理性:本库区网络要在满足业务需求的前提下,通过 VLAN 和 IP 地址划分等方式来优化网络,实现网络用户间访问规则的控制。

设备选型要技术先进,能适应未来发展,具有灵活方便的业务扩展能力和充分完备的接入能力,设备及其软件具有可持续发展的平滑升级性。

2. 网络系统安全

从网络安全学的观点分析，信息网络的安全管理包括以下几个方面：首先是物理层的安全，即主机及路由器等网络硬件设备物理上的安全；其次是网络结构的安全，即整个网络不应该由于局部的故障而导致瘫痪；第三层是网络操作系统的安全；最高层则为网络应用，包括信息传输的安全。

上述安全性问题对应在本应用系统上，为确保本项目中系统安全、数据安全，保证信息传递的及时、准确，系统将采用多种安全技术手段，如：系统密码，用户权限、身份认证、加密通讯、防火墙、VLAN、防病毒、入侵检测等，并通过网管及其它系统管理软件监控系统的运行，及时发现故障及安全隐患和采取相应措施。主要具体措施如下：保证数据库系统运行平台安全及有效的数据备份与恢复是保证数据库安全的重要措施。采用安全数据库系统（在安全操作的基础上，增加安全监督器，增加强制访问控制等）及可靠的存储及备份与恢复方式（本地双机热备、容错系统实时备份，联机恢复；异地定期备份，脱机恢复方案）满足保证数据库系统安全运行，为信息的意外破坏提供完善快速地恢复。

3. 中心机房

粮仓的电脑、网络设备、安防监控设备、防火墙等网络安全设备、网络交换机等集中到一起，打破过去各设备独立运行、相互隔离、信息孤岛的局面，需建设一个多功能独立机房，用作信息化的网络中心和数据中心。该机房要具备足够的空间，使用标准网络和服务器机柜，

具备机架式路由器、交换机、网络安全设备等专用设备，采购符合国家规定，有一定市场份额，性能稳定的产品，设备配置应达到或高于当前主流产品性能。中心机房工程设计符合《数据中心设计规范》（GB 50174）的规定。

中心机房应安装必要的空气调节设备。机房内空气环境要求空调设备对视频监控设备、服务器和网络设备机房提供温湿度调节。同时保障开机时，夏季温度在 23 ± 2 度内，冬季温度在 20 ± 2 度内，温度变化率 5 度/小时，并不得结露；相对湿度为：45%~65%。

防雷接地应符合《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）的规定。机房防雷采用多级防雷，本机房采用通用的三级防雷，即建筑物进线防雷、机房进线防雷、设备柜进线防雷。

4. 智能化展示中心

智能化展示中心设在综合服务楼，是粮食作业、日常仓储管理的控制中枢。通过在会议室安装拼接屏和视频会议终端设备，对智能化各个子系统的集中显示，并进行数据管理。另外将粮库仓储业务管理系统、智能出入库系统、智能仓储作业管理系统、智能安防系统等集成起来，清除信息孤岛，实现信息互联互通、部门协同，这样每个作业环节的信息在不同环节、不同部门之间可实现共享和使用，为整个企业的精细化管理奠定了数据基础，为领导综合决策提供直观的数据信息。

5.10.5 管控一体化信息管理系统

控制系统采用基于“管控一体化”的体系结构，集成先进的控制

技术与科学的经营管理思想于一体，将企业生产经营过程中有关人力、技术及管理三要素的信息流、物流及其他信息有机的集成并优化，将生产层面和企业层面之间的双向数据融合，实现了企业经营计划、生产控制、成本核算、设备管理、粮情测控、计量系统等系统的集成，覆盖粮食现代物流作业的全过程，从而缩短响应市场时间、降低生产成本、提高产品质量、加强企业竞争力。

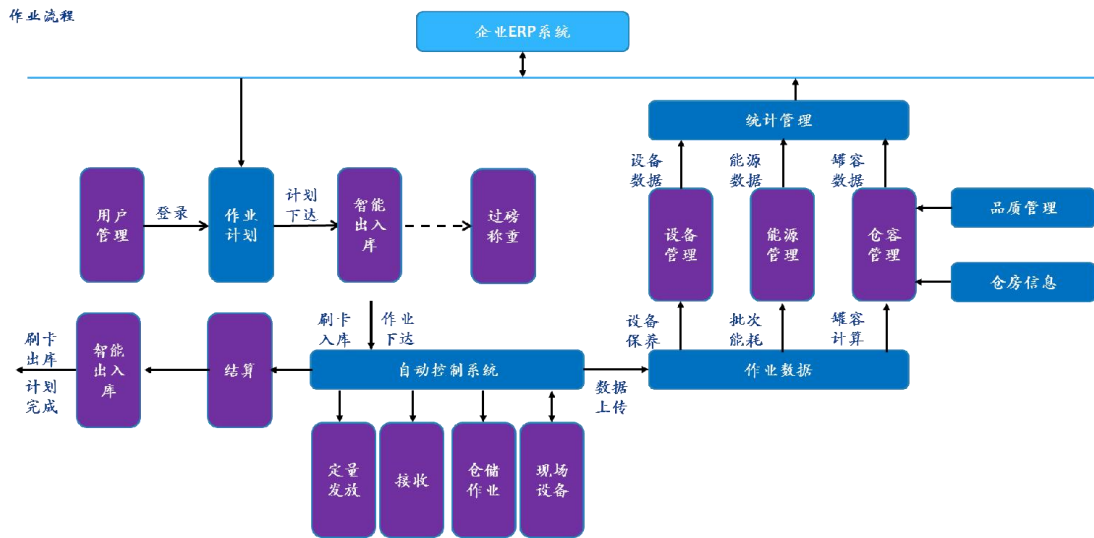


图 5.10-1 企业 ERP 系统示意图

通过计算系统、生产控制系统和生产管理系统的有机整合，将生产过程中的实时数据作为企业智能应用数据加以利用，实现生产过程监测、经济分析、事故分析等综合分析功能，减少数据重复录入，保证信息的真实性和时效性，提高精细化管理水平。从而使公司管理与决策层及时了解生产现场状况，并使生产计划与指令直接传给现场的生产人员。

本系统将散粮物流作业控制系统和生产管理系统作为一个有机的整体考虑，从上至下，粮食物流信息和控制系统划分为四个层次，分别为：

1. 管理层：实现部门生产管理功能，包括计划管理、作业管理、统计管理、设备管理、质检管理、系统管理等功能；
2. 信息层：实现生产过程监控和生产信息的综合、分析，包括散粮作业过程监控、电力负荷管理、粮情监控、计量管理等功能；
3. 控制层：实现设备及流程的联锁控制、节点间的通讯等功能；
4. 设备层：是控制系统的执行层，主要包括 MCC、现场开关、传感器等控制设备等。

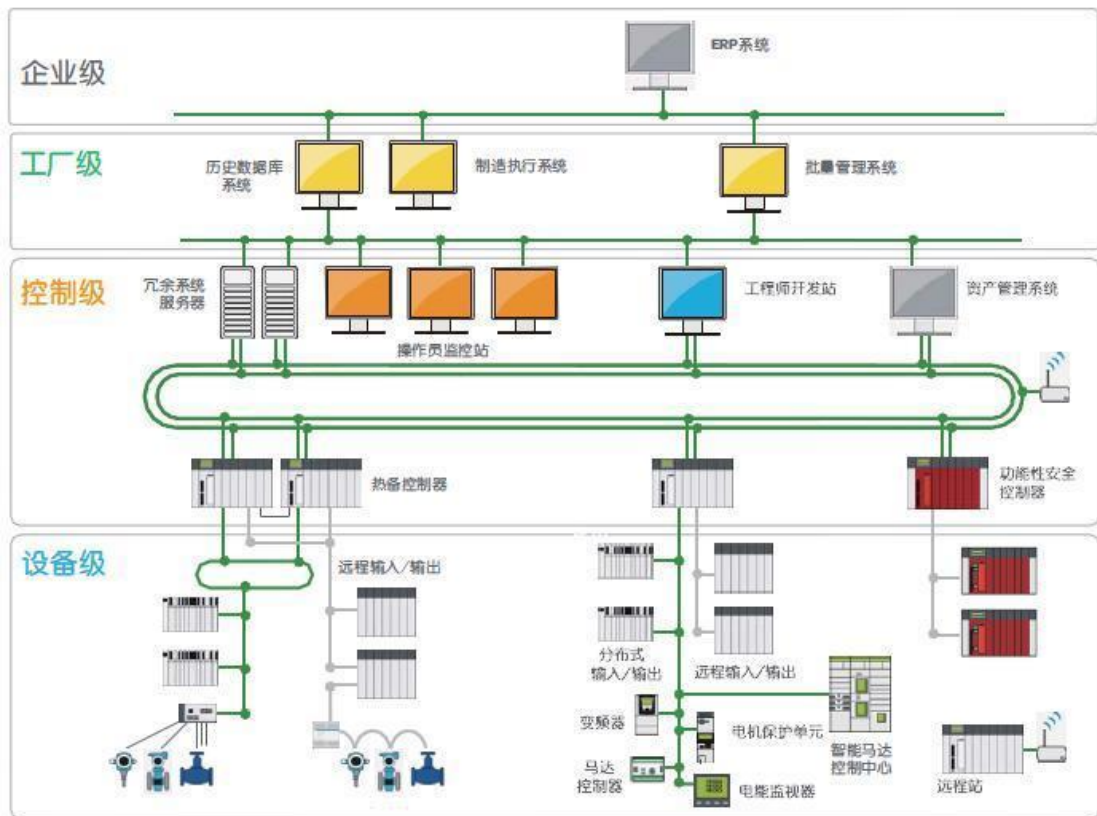


图 5.10-2 控制系统示意图

企业级层面的决策者利用实时生产信息以便作出更好的商业决策，也便于工厂操作人员利用业务信息来改善工作效果和提高工作效率。企业级 ERP 系统集信息技术与先进管理思想于一身，将客户需求、供应商资源与企业的经营活动（包括采购、生产与配销）进行有效的

整合与规划，以扩大整体运营绩效、降低成本。

工厂级层面可接收到关于订单状态的信息，而生产层可以管理计划表和变更——允许企业实时地调整其产量。通过提供实时可见性以洞悉生产过程。工厂级起着承上启下的作用，解决了以往 ERP 系统与控制系统数据交互的难题。主要面向生产现场实现生产调度、设备维护、数据采集、质量管理、产品跟踪、绩效管理等功能，从而优化整个生产制造过程。

企业历史数据库系统：基于 Historian 数据存储和报表工具，用于数据采集、历史记录和所有用户提供各个独立系统的报表数据。

制造执行系统(MES)：基于模块化和非侵入式的制造执行系统软件，帮助用户管理工厂的生产、绩效、停机等。

本系统将经营、计划、生产、能耗等数据由局部的、人工的、事后处理方式，转向全局的、自动的、实时处理；实现生产与经营活动有效集成、优化运行；有助于粮食物流企业结构扁平化、管理精细化、过程可溯化。增加运营的可见性并洞察先机，管理信息系统和控制系统紧密结合，生产计划可直接下达到控制系统，作业、计量、能耗、仓容、粮情、品质、设备运行数据自动采集，并于计划自动关联、汇总；保证数据的实时性、真实性、一致性，实现管理结构的扁平化，管理精细化，成本和效率的量化管理。其优点为：

1. 生产系统和业务系统之间的实时同步；
2. 可从更高层面的运营视角来实时观察仓库底层运行；
3. 使仓库底层执行层能实时获得的最新计划；

4. 集成多个相关系统，避免在多个地方进行数据输入；
5. 提高对客户需求的响应速度；
6. 降低库存成本和运行成本。

5.10.6 散粮输送生产控制系统

1. 系统概述

散粮输送生产控制系统作为管控一体化系统的子系统，可以独立操作，数据和管控一体化系统共享。

散粮输送控制系统实现对整个散粮作业系统的生产控制。实现输送系统的接收、发放、倒仓、保粮全过程的自动化作业和信息化管理。

散粮输送控制系统作为整个企业生产信息系统的的一个子系统进行规划，可以通过企业信息系统层面与物流、业务、财务等系统无缝集成。

散粮输送控制系统考虑到建设的需要，采用整体规划、分期实施、开放式结构、分布式布置的方案，以便将来发展时能充分保护现有投资价值。

2. 系统配置

控制系统采用以 PLC（可编程序控制器）、HMI（人机界面软件）为核心的成熟技术方案。

根据输送设备的运行特点、传感器配置以及控制系统要求，PLC 系统对主要设备设置输入输出配置。

3. 控制系统功能

（1）控制方式

根据运行过程的需要，控制系统提供两种操作模式：现场控制和控制室遥控。并进一步细分为三种操作方法。

现场手动控制：通过现场控制按钮（旋钮）在机侧对单台电机进行控制，主要用于设备检修、调试。

计算机单机控制：当设备的现场开关需置于“遥控”位。操作员通过操作员工作站，用鼠标选择需要启动的设备，单机启动。可用调试、紧停后余粮清理等临时性、小范围的短时作业。

计算机流程控制：上位机流程方式是正常作业时的操作方式，操作员设定流程后，流程根据操作员的启动或停止命令，在 PLC 的控制下自动的依次启动或停止流程中的设备。

（2）单台设备的控制

对于每台电机，保证设备安全的信号均以硬接线的方式接入二次回路，这些信号包括：热保护、短路、拉绳开关、二级跑偏、紧停及到位行程开关。从而在任何操作方式下，电机都能得到保护。其余安全装置的信号只送入 PLC 内，由 PLC 控制停机。

（3）流程启动、停止、故障停止及紧急停止

PLC 在接收到操作员通过计算机发出的流程选择要求后，对能满足作业目标的所有流程进行扫描，并将流程的状态（可用、有设备故障、有设备冲突、运行条件不满足等）反馈给上位机，供操作员选择流程。

操作员选定流程后，PLC 在接收到流程号和启动命令时，自动地按逆粮流顺序启动流程中设备，即处于最下游的设备最先启动，之后

依次启动。

作业结束时，PLC 接收到停止命令后，控制流程中的设备按顺粮流方向停机，即先关闭出粮闸门，上游设备先停机，之后下游设备依次停止。

当流程运行中，流程中的某台设备出现故障时，按照设备连锁关系，故障设备下游的设备继续运行以清空物料，上游设备立即停机，以避免堵料。

(4) 控制网络

由于本工程控制对象分布广、规模大，对作业的连续性和实时性要求高，并考虑企业发展和技术发展的因素，控制网络采用工业以太网为主的冗余高速网络。

主干网络采用光纤环网。关键节点间通讯均采用介质和通讯口冗余的方法来提高系统可靠性。

PLC 与智能仪表或成套设备间通讯，用 PROFINET、PROFIBUS 等形式的现场总线，实现与智能设备以及仪表的通讯。

5.11 室外工程

5.11.1 设计依据

1. 《室外给水设计标准》(GB50013-2018)；
2. 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)；
3. 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)；
4. 《综合布线系统工程设计规范》(GB50311-2016)

5. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；
6. 《广州市河涌水系规划(2017-2035)》；
7. 《防洪标准》（GB50201-2014）；
8. 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
9. 《河道整治设计规范》（GB50707-2011）；
10. 《水工挡土墙设计规范》（SL379-2007）；
11. 《水工建筑物荷载设计规范》（SL744-2016）；
12. 《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）；
13. 《城市道路工程设计规范》（2016年版）（CJJ37-2012）；
14. 《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；
15. 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
16. 《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）；
17. 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；
18. 业主单位提供的批准文件；
19. 周边市政管网资料。

5.11.2 场平及土石方工程

项目场地平整工程主要结合项目新建建筑、室外景观工程的实施，对项目用地按规划设计标高进行平整处理，以方便新建建筑的建设及对室外道路广场、景观绿化等设施的改造建设。考虑到广东地区以洪涝、台风灾害为主，为防止内涝，库区内场地设计标高均高于50年一遇洪水水位线，且场地内存在约5米的高差，因此场地需填方，为减少填方量，部分区域采用结构空腔抬高。

5.11.3 室外管网配套工程

本项目需对室外管网工程进行全面建设，包括：

1. **基础设施：**设置地下化粪池、厨房隔油池、雨水池、地下消防水池等。

2. **室外给水管网：**设置室外消火栓系统、室外绿化灌溉用水工程，分别供消防及绿化使用。

3. **室外雨水管网：**室外地面设置雨水口收集地面雨水，与屋面雨水收集汇总后通过室外雨水管网排至周边河涌。

4. **室外生活污水管网：**生活污水须独立收集后，生活污水经化粪池预处理后，由室外污水管道排至市政污水管网。

5. **室外弱电管网：**根据数字化建设的要求，内部对通信、各类信息、各种资源的需求及用量较大，需要设置综合信息网络系统。管线规划包括电信管道、网络综合布线管道等。

5.11.4 道路及广场工程

充分考虑到消防和日常货运生产等要求，沿库区设有环形车行道，形成库区内部畅通的车行路线，以便快捷地连接各功能区。库区内道路初步设置宽度8米，满足进出运输车辆要求。

为满足满足大型货车日常及繁忙时段通行的安全荷载，本项目场地内道路参考《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012），路面设计采用双轮组单轴荷载100KN（BZZ-100）作为标准轴载。场内道路采用半刚性基层沥青混凝土路面，仓库作业区范围内采用水泥路面，作业区外路面结构层设计如下：

- 4cm 厚细粒式 SBS 改性沥青砼（AC-13C）；
- 6cm 厚中粒式沥青砼（AC-20C）；
- 8cm 厚粗粒式沥青砼（AC-25C）；
- 32cm 厚 5%水泥稳定级配碎石基层（分 2 层压实）；
- 20cm 厚 4%水泥稳定级配碎石底基层；
- 15cm 厚未筛分碎石垫层。

5.11.5 绿化工程

1. 库区绿化

项目绿化以发挥绿化功能、防治污染和美化环境为原则，采取集中与分散相结合的手法，运用点、线、面相结合形成绿化网。绿化布局综合考虑，库房道路两旁及建筑物之间的空地种植树木、草皮等进行绿化，绿化植物应避免使用会产生花粉，花朵飘絮的植物，以免影响粮食的存储安全。通过合理的规划，使整个库区布局错落有致，为生产和生活创造出一个宁静、清新、优雅的环境。

2. 代征用地维护

为保障本项目建成后的投产运营，2024 年 2 月 3 日，经会议研究，天河区政府决定将项目西侧迎龙路扩建及其东侧半幅规划路一并划入项目红线征地范围，并按照代征代建方式纳入项目立项。项目西侧迎龙路扩建建设不纳入本项目，因迎龙路扩建项目实施时间不确定，保障本项目周边环境，本次项目拟对西侧迎龙路、东侧半幅路统一实施绿化工程。项目场地绿地设计标高 48.4m，东侧规划道路现状标高 44m，项目东侧将采取阶梯放坡设计，护坡景观意向图如下。



图 5.11-1 东侧阶梯状护坡意向图

5.11.6 乌蛇坑涌整治提升工程

乌蛇坑涌起点位于乌蛇河道，贯穿本项目用地红线范围。

为满足项目建设需要和提升区域防洪排涝能力，根据地形特征及排水走向，本次对地块内的乌蛇坑涌进行整治提升，将防洪标准提高至 50 年一遇，同时将调整段河涌管理范围调整为临水控制线外延 10 米；乌蛇坑水库管理范围调整为临水控制线外延 30 米。受目前建设条件限制，近期只对粮仓地块内河涌段进行建设，远期由天河区政府统筹对乌蛇坑涌全部河段进行实施。

项目对地块内的乌蛇涌河段沿原线路拓宽，原河涌现状宽度约 3-4 米，拓宽后河涌宽度 10m，实施河段长度 285m，起点为乌蛇坑水库，终点为乌蛇坑涌（河道桩号 285m）。断面形式采用梯形断面，堤岸采用生态型护岸。河涌两侧新建堤坝，堤坝设计标高于 50 年一遇洪水位，标高设计为海拔 48.4 米，两侧加设护栏。乌蛇坑涌起点位置（现状春岗山物流园出入口正对面），新建双孔闸，单孔宽 4m，中墩厚度 1.5m，闸底高程 43.06m，同时对乌蛇坑水库拦水坝迎龙路段进行坝体加固。

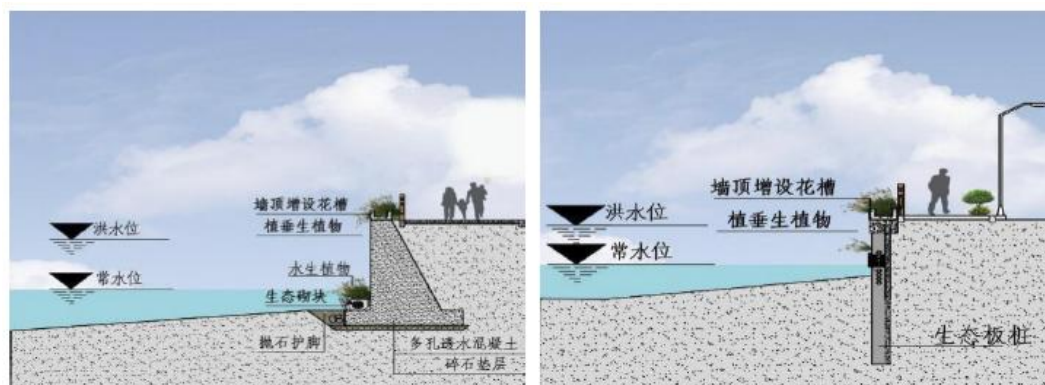


图 5.11-1 河道堤岸断面设计



图 5.11-2 地块内水系图

5.11.7 太阳能系统工程

经初步估算，本方案用于光伏安装范围为全部屋面，装机总容量估算约为 1800 千瓦时，拟在各屋顶安装太阳能光伏板，其中综合楼拟采用光伏多联机系统。

主要设备的选型说明：

（1）太阳能光伏组件

对于光伏电站的太阳能光伏组件选型遵循以下原则：

- ①在兼顾易于搬运条件下，选择大尺寸、高效的电池组件；
- ②选择易于接线的太阳能光伏组件；
- ③组件各部分抗强紫外线；
- ④组件必须符合 IEC61646 标准，保证每块太阳能光伏组件质量。

（2）逆变器

分布式屋顶光伏电站场地有限，不宜选择大功率逆变器，应充分利用屋顶自身空间，以减少建筑资源的浪费，组串型逆变器效率较高，维护保养方便，利于降低运行损耗、提升光伏系统整体效率。

（3）支架系统

太阳能光伏支架应具有耐候性。结构必须牢固可靠，能承受如大气侵蚀，风荷载和其它外部效应。应用高耐磨材料以抵抗风荷载和其它腐蚀作用。综合利用了铝合金阳极氧化，超厚热镀锌，不锈钢，抗UV老化等技术工艺来保证太阳能支架的使用寿命。

本项目光伏工程拟引入第三方进行建设，项目仅预留建设条件，相关费用不纳入本项目建设资金。

5.12 海绵城市

5.12.1 编制依据

1. 《防洪标准》（GB50201-2014）；
2. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；

3. 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》(GB50400-2016)；
4. 《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)；
5. 《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》；
6. 《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》(粤府办〔2016〕53号)；
7. 《广州市海绵城市规划设计标准与导则(试行)》(穗水〔2017〕16号)；
8. 《广州市建设项目雨水径流控制办法》(广州市人民政府令书(第107号))(2019年第二次修订)；
9. 《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)；
10. 《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集(试行)》(穗水〔2017〕12号)；
11. 《广州市海绵城市建设领导小组办公室关于印发广州市海绵城市建设实施方案(2021-2025年)的通知》；
12. 《广州市海绵城市建设管理办法》(穗府办规〔2020〕27号)；
13. 《广州市水务局关于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的通知》(穗水规计〔2021〕10号)；
14. 用地规划条件及其他相关资料。

5.12.2 建设目标

根据《天河区海绵城市专项规划(2016-2030)》、《广州市建设项目雨水径流控制办法》(广州市人民政府令书第107号)、《广州市

海绵城市建设指标体系》(穗水〔2017〕16号)《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〕17号)要求,规划范围位于AT0103、AT0118地块年径流总量控制率推荐取值分别为81%、86%,设计降雨量为37.1mm、45.7mm.径流污染削减率不小于50%、下沉式绿地率不小于50%、内涝防治标准中心城区有效应对不低于50年一遇暴雨,其他区域不低于20—30年一遇暴雨、雨水管渠设计标准新建项目重现期>5年,重要地区重现期>10年,改建项目重现期2—3年。

5.12.3 技术应用

本项目通过合理的设计下沉绿地、透水铺装以及雨水调蓄池等海绵设施,对库区的雨水进行有效调控,达到海绵城市设计相关指标要求。

1. 透水铺装

透水铺装用于人行道路、广场等;本项目采用透水砖、透水混凝土铺装人行道、非机动车道及广场。面层透水砖透水系数>36厘米/小时(0.1毫米/秒),下层透水系数不小于上一层;透水砖面层按50毫米,孔隙率大于0.08;透水基层按200毫米,孔隙率大于0.08;透水底基层按200毫米,孔隙率大于0.20。透水砖铺装典型构造参考下图所示。



图 5.12-1 透水砖铺装典型结构示意图

2. 下沉式绿地

项目的部分绿地采用下沉式绿地设计，其绿化标高比周边道路低 0.15 米，降雨时可有效蓄水，下沉式绿地设置溢流口，溢流口标高位于高于下凹绿地 0.15 米，下沉绿地雨水调蓄深度 0.1 米，超过蓄存容量的雨水通过溢流口进入到场地的雨水管网中。下沉式绿地典型构造参考如下图所示。

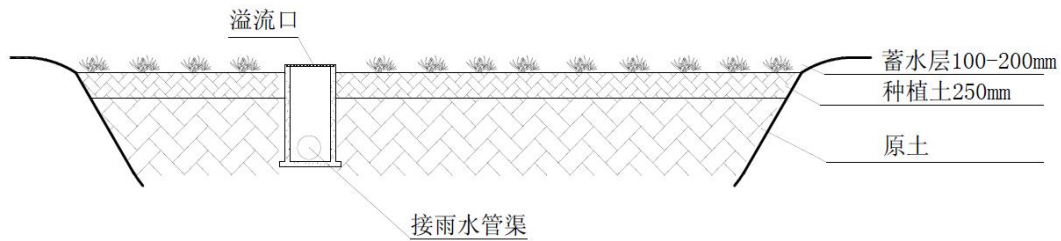


图 5.12-2 下沉式绿地典型构造示意图

3. 雨水调蓄回用池

蓄水池指具有雨水储存功能的集蓄利用设施，同时也具有削减峰值流量的作用，项目雨水调蓄池采用钢筋混凝土蓄水池，主要调节地块的径流总量及径流峰值流量。雨水调蓄池前设置成品初雨截污装置（多功能水力旋流分离器），对雨水进行初雨弃流处理后再进入调蓄池。调蓄收集后的雨水经全自动自清洗过滤器过滤和紫外线消毒器在线杀菌后送入院区绿化及冲洗使用。

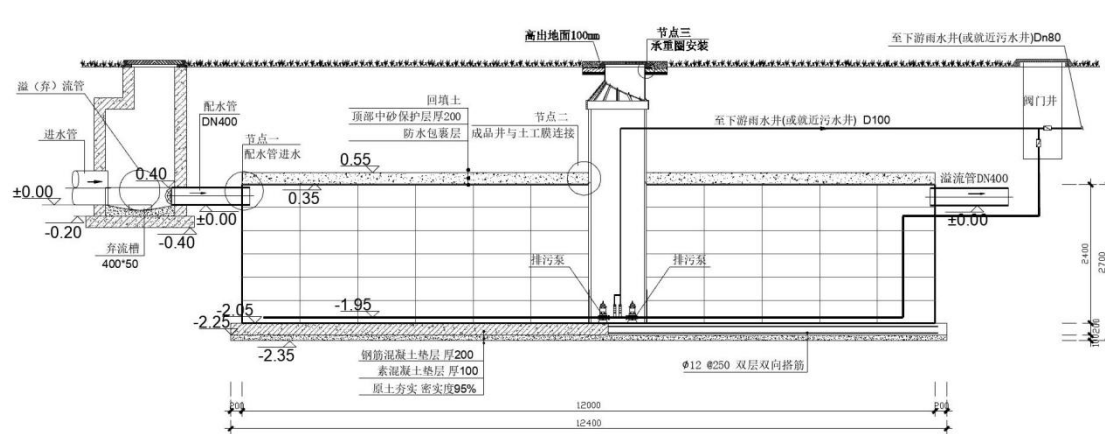


图 5.12-3 蓄水池剖面示意图

收集项目区域内下垫面雨水处理后可用于该区内绿化浇洒及道路冲洗用水等。水池前端设置初雨分流井，经弃流后雨水进入雨水收集水池，后经全自动自清洗过滤器过滤和紫外线消毒器在线杀菌后送

入院区绿化及道路冲洗系统。弃流雨水排入下游雨水管道。雨水综合利用工艺流程见下图：

1. 屋面雨水初期弃流厚度 2-3 毫米，路面雨水初期弃流厚度 3-5 毫米。
2. 电气控制柜置于绿化或附近建筑内，采用防水电控柜。
3. 雨水利用和排放管道上的检查井设在绿地等非车行道部位，如必须设在机动车路面上，井盖和井座均采用重型球墨铸铁单层井座和井盖，铸铁井盖上表面应低于设计路面标高 20 毫米。

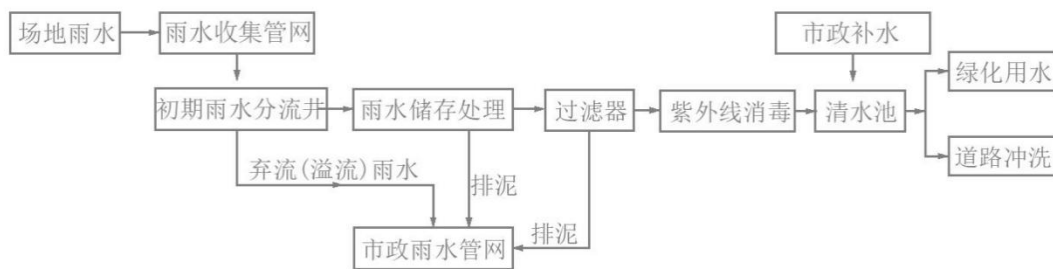


图 5.10-4 雨水综合利用示意图

系统水质安全保障措施

1. 雨水回用供水管网应采取防止回流污染措施，水质标准低的水不得进入水质标准高的水系统。

2. 雨水回用系统应采取防止误饮误用措施。雨水供水管外壁应按设计规定涂色或标识。当设有取水口时，应设锁具或专门开启工具，并有明显的“雨水”标识。

3. 雨水回用系统供水管材可采用钢塑复合管、塑料给水管或其他内壁防腐性能好的给水管材，且管材及接口应满足相关国家标准的要求。

根据《广州市海绵城市专项规划(2016-2030)》规定,②天河智慧城及以北片区新建区域各地块应严格按照海绵城市的标准进行建设,绿地中至少应有50%作为用于滞留雨水的下凹式绿地;新建公共停车场、人行道、步行街、自行车道和建筑外部庭院的透水铺装率不小于70%;新建公共市政道路及其设施标高应高于其侧下凹式绿化带标高至少10cm;新建建设工程硬化面积达10000平方米以上的项目,应配建不小于500m³的雨水调蓄设施。本项目拟建500m³的雨水调蓄池。

5.13 数字化方案

5.13.1 设计依据

1. 《建筑信息模型应用统一标准》(GB/T51212-2016);
2. 《工程建设项目业务协同平台技术标准》(CJJ/T296-2019);
3. 《建筑信息模型施工应用标准》(GB/T51235-2017);
4. 《广州市民用建筑信息模型(BIM)设计技术规范》(DB4401/T9-2018)。

5.13.2 设计目标

本项目将在设计、施工过程中推进BIM应用,各阶段BIM应用应达到以下目标要求。

1. 设计阶段

(1) 在设计阶段,将BIM技术用于优化设计方案,提高各专业沟通效率,通过各专业的协同设计提高设计质量。

(2) 设计阶段的BIM应用结合设计成果交付要求,基于模型形

成设计图档。

(3) 设计阶段各专业模型应满足协同设计的下列要求：各专业应根据项目规模、模型组织方式、所使用的 BIM 软件等因素，选择合适的协同设计方式；通过制定统一的存储与管理标准实现各专业共享 BIM 数据；各专业应统一项目的坐标、方向、轴网及楼层设置。

(4) 模型中各类构件使用 BIM 软件相应的构件类型进行建模。

2. 施工阶段

(1) 建立符合施工导向的 BIM 模型，通过扫描定位或者两点定位的方式，将 BIM 模型定位、叠加现实建筑空间中。利用定位后 BIM 模型，在现场起到可视化的施工交底作用。

(2) 通过定位叠加后的 BIM 模型，可视化的与现场施工情况进行比对，起到利用模型校核施工质量的作用。配合验收反馈功能，将比对校核的结果，利用通知流程发送给对应用户，实现验收问题的创建、通知、查看、反馈。

(3) 将施工计划关联到 BIM 模型上，通过 BIM 模型反映的计划与现场实际进度相比对，并将现场进度反馈的结果（施工中、已完工的状态）记录和反馈，利用 BIM 模型实现计划与实际完工情况的比对、查看、统计和提醒，对施工质量和进度进行精细化管理。

(4) 结合工程现场的监控摄像头，管理人员和施工人员不用到现场也能轻松了解现场施工状况，辅助远程监管和进度比对。

3. 运维阶段

以竣工 BIM 模型或图纸作为运维的数据基础，通过三维运维管理

平台,实现包括模型、图纸、设备资料等数字资产的全生命周期管理。利用 AR 的现场定位可视化能力,辅助查看隐蔽工程,编辑并查阅运维保养记录,高效进行现场信息录入。与楼宇自控系统实现数据互通,帮助运营维护管理人员实时掌握建筑的运行状况,辅助管理与决策。

5.14 绿色建筑

5.14.1 设计依据

1. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正）；
2. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修正）；
3. 《节约用电管理办法》（国经贸资源〔2000〕1256 号）；
4. 《广东省用水定额》（DB44/T1461-2021）；
5. 《广州市绿色建筑发展专项规划（2021-2035 年）》
6. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；
7. 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
8. 《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）；
9. 《建筑给排水与节水通用规范》（GB55020-2021）；
10. 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；
11. 《广州市绿色建筑和建筑节能管理规定》。

5.14.2 绿色建筑目标

2021 年,广州市住房和城乡建设局印发《广州市绿色建筑发展专项规划(2021-2035 年)》,规划提出,将广州市建设成为“绿色建筑发展先进标杆城市、大湾区碳中和引领示范城市、具有岭南特色人

本绿色城市”，其中：近期（2021-2025 年），新建民用建筑全面执行绿色建筑标准，重点辖区的核心目标单元率先实现高星级绿色建筑全覆盖，打造一批超低能耗建筑、近零能耗建筑和可再生能源建筑应用示范项目。建筑能效水平稳步提升，建筑能耗和碳排放增长趋势有效控制，人民群众生产生活空间更加宜居，岭南特色初步彰显，绿色建筑高质量发展和建筑低上碳水平走在大湾区前列。

根据《广州市绿色建筑发展专项规划(2021-2035 年)》规定，工业仓储用地范围内用于办公、居住等民用建筑功能的建筑，按要求执行相应绿色建筑星级标准。本项目的综合服务楼以办公功能为主，建筑面积 2390 m²，小于 5000 m²，执行绿色建筑一星级标准。

5.14.3 绿色建筑措施

根据项目定位，本项目仅综合服务楼按绿色建筑一星级标准进行规划、建设。具体设计要求如下：

1. 规划与建筑设计

(1) 对项目选址地块进行土壤氡浓度检测，若土壤氡浓度检测超标，应对地下结构进行防护。

(2) 项目规划设计和建筑设计结合建筑物理环境模拟分析结果进行优化设计。建筑设计充分体现我国不同气候区对自然通风、保温隔热等节能特征的不同需求，建筑形体设计等与场地微气候结合紧密，应采用自然采光、遮阳等被动式技术优先的理念。

进行日照区域分析，不对周边居住建筑产生影响。

室内采光模拟分析：室内设计充分考虑自然采光，达到《建筑采

光设计标准》GB50033-2013 的要求。

室外风环境设计：应使建筑物在冬季，周围人行区域距地面 1.5m 高处的风速放大系数不大于 2，风速低于 5m/s。除迎风第一排建筑外，建筑迎风面与背风面表面风压差不超过 5Pa；在夏季和过渡季，场地内人活动区不出现涡旋或无风区，50%以上建筑的可开启外窗表面的风压差大于 0.5Pa；

室内自然通风设计：应使主要功能房间在过渡季典型工况下的平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例大于 90%。

(3) 建筑入口和主要活动空间应设有无障碍设施。根据《城市道路与建筑物无障碍设计规范》JGJ50 中规定的设计部位如建筑入口、电梯、卫生间等设有无障碍设施，无障碍设施应符合规定中的设计要求，并应在设计说明中有所体现。在设计说明和图纸中体现。

(4) 尽量把主要功能房间安排在建筑的外区，改善主要功能房间的自然采光效果，主要功能房间面积的采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033 的要求。主要功能房间有合理的控制眩光措施。

(5) 建筑围护结构设计应符合公共建筑节能设计的要求。建筑各朝向窗墙比低于 0.5。外窗可开启面积大于 35%。进行防结露和隔热计算，在室内设计温、湿度条件下，建筑围护结构内表面不得结露；屋顶和东、西外墙隔热性能应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 的要求。

(6) 合理选用绿色建材，绿色建材需通过依据住房城乡建设部、

工业和信息化部《绿色建材评价标识管理办法》开展的绿色建材评价标识。

(7) 进行建筑碳排放计算分析，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度。

(8) 红线范围内的户外活动地应有乔木、构筑物遮荫措施，且有遮荫措施的面积达到 20%。屋顶绿化面积不小于屋顶可绿化面积的 75%。

2. 暖通设计

(1) 水泵、风机采用减振器，进、排风机、空气处理器风机出口安装消音器，对设备房采用降噪措施。

(2) 围护结构热工性能比国家或行业建筑节能设计标准规定高 15%，或者供暖空调全年计算负荷降低幅度达到 15%。

(3) 供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定以及现行有关国家标准能效节能评价值的要求。

(4) 通风空调系统风机的单位风量耗功率符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 等的有关规定，空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比满足现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736。

(5) 合理选择和优化通风与空调系统。系统能耗降低幅度达到 10%。

(6) 采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、通风与

空调系统能耗。区分房间的朝向，细分供暖、空调区域，对系统进行分区控制，合理选配空调冷、热源机组台数与容量，制定实施根据负荷变化调节制冷(热)量的控制策略，且空调冷源的部分负荷性能符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。水系统、风系统采用变频技术，且采取相应的水力平衡措施。

(7) 循环冷却水系统设置水处理措施；采取加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱的方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出。

(8) 应设有排风能量回收系统，且回收系统设计合理并运行可靠。根据《广东省民用建筑节能条例》，应当配套设计和建设空调废热回收利用装置。

(9) 供暖、空调末端装置可独立启停的主要功能房间数量比例达到 90%。

(10) 冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计量。

(13) 气流组织应合理，重要功能区供暖、通风与空调工况下的气流组织应满足热环境设计参数要求。应采取相应措施，避免卫生间、餐厅等区域的空气和污染物串通到其他空间或室外活动场所。

(14) 在主要功能房间采取有效的空气处理措施，包括在空气处理机组中设置中效过滤段或采用潮湿空气条件下的抑菌措施、在主要功能房间设置适合类型的空气净化装置等。

3. 给排水设计

(1) 给水系统设计时应采取措施控制超压出流现象，用水点供

水压力不大于 0.20MPa，且不小于用水器具要求的最低工作压力。在给排水设计中注明。

(2) 说明中应提出要求：建筑物内卫生器具及给水配件均采用满足《节水型生活用水器具》(CJ 164-2014)与《节水型产品技术条件与管理通则》(GB/T18870)要求的用水器具，用水效率等级达到一级。在给排水设计说明中注明节水器具节水参数。

(3) 采取有效措施避免管网漏损，在给排水设计说明中进行说明。

(4) 根据水平衡测试的要求安装远传分级计量水表。按照使用用途和付费管理单元，分别设置用水计量装置、统计用水量。提供给排水系统图。

(5) 采用太阳能或空气源热泵热水系统，可再生能源提供的热水比例达到 80%以上。

(6) 绿化采用节水灌溉方式，节水灌溉方式包括喷灌、微灌、渗灌、低压管灌等。

(7) 合理衔接和引导屋面雨水、道路雨水进入地面生态设施，并采取相应的径流污染控制措施。

(8) 合理规划地表与屋面雨水径流，使得场地年径流总量控制率达到 70%以上。

4. 电气设计

(1) 建筑中的照度、照度均匀度、眩光值、一般显色指数等照明数量和质量满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的

要求。

(2) 采光区域的人工照明随天然光照度变化自动调节（按照前述表格补充）。

(3) 照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 中规定的目标值。提供照度计算书，并在电气设计说明中注明。

(4) 提供变压器空载、负载、能效等级，三相配电变压器满足现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》GB 20052 的节能评价值要求。配电变压器的空载损耗和负载损耗应符合相关规定，空载和负载损耗允许偏差应在 7.5%以内，总损耗允许偏差范围应在 5%以内。水泵、风机等设备，及其他电气装置满足相关现行国家标准的节能评价值要求，提供水泵能效值，风机能效值。以上内容在图纸中说明。

(5) 走廊、楼梯间、门厅等场所的照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施。在电气设计说明中注明。

(6) 合理选用电梯和自动扶梯，并采取电梯群控、扶梯自动启停等节能控制措施。

(7) 应设有太阳能光伏系统，并使可再生能源提供的电量不低于 1%。

5. 结构设计

(1) 提供建筑形体规则性判定报告。建筑形体的规则性应根据现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 的有关规定进行

划分。

(2)混凝土结构中梁、柱纵向受力普通钢筋应采用不低于 400MPa 级的热轧带肋钢筋。

(3)混凝土结构的建筑，400MPa 级及以上受力普通钢筋达到总量的 85%以上（按照前述表格补充）。

(4)所有部位应采用土建与装修一体化设计，避免二次装修的材料浪费。

(5)对地基基础、结构体系、结构构件进行优化设计。

(6)采用可再利用材料和可循环材料，且可再利用材料和可循环利用材料用量比例达到 10%。

5.15 装配式方案

本项目建筑分为公共建筑综合服务楼及其其他工业建筑（楼房仓、物资库），其中综合楼建筑面积约 2390 平方米，工业建筑。

1. 本项目综合楼面积较小（约 1980m²），属免于实施装配式建筑。依据广州市关于优化装配式建筑实施范围的通知（穗建技【2020】125），按照相关规定须实施装配式建筑的建设项目，属于第 3 条款情形：“公共建筑类项目中单体建筑面积为 5000 平方米(含)以下且项目地上总建筑面积为 10000 平方米(含)以下的”，建设内容可免于实施装配式建筑。

(2) 楼房仓为粮食储备仓库，其特殊的使用功能（散装粮食），其荷载、层高、气密性要求与常规民建均有很大区别，不适合且无法采用装配式，原因如下：1)结构安全性方面：单体层高、跨度、荷载

均超常规很多，构件配筋设计也会很大，采用预制柱、梁、板等构件，构件挠度较大易变形，构件生产、安装质量要求较高，应用装配式构件容易带来结构安全隐患；2) 施工不利性方面：单体跨度大，层高高，单个预制构件重量预计达到 38t，远超常规装配式项目 5t 以内的水准，重型塔吊基本无法满足，构件体积超大导致构件生产、运输困难，吊装、支承固定施工难度增加，同时可能会造成装配式梁板柱连接节点安装极其困难，节点成型质量无法保证，质量安全风险加大。3) 成本方面：构件差异性大，模具不通用，构件尺寸大，不易生产、脱模及运输，均会导致构件生产成本较高；安装连接节点复杂，施工困难，构件安装外部条件要求严格，对于运输道路允许大型构件出入，构件堆场进行加固，塔吊型号需要满足重型构件吊装，均增加现场施工总体成本。4) 工艺要求方面：楼房仓为储备仓，有熏蒸要求，仓体气密性要求高，保温要求高，粮食温度控制在 15~20 度，装配结点易造成冷桥热桥问题，易造成局部结露发霉，且装配节点无法满足气密性要求，造成有毒气体外泄。因此，楼房仓难以实施装配式。

经分析，综合楼属免于实施装配式建筑；楼房仓为粮食储备仓库，为特殊建筑，其建筑特点及生产功能要求不能实施装配式，当前国内散装楼房仓均未有装配式的案例，因此建议免除实施装配式。

项目的散装楼房仓拟采用现浇混凝土结构，同时仓房气密性要求高，结构受力特殊，装配式结构的墙梁柱连接节点目前无非常可靠的

处理和检测手段，国内尚无此类工程案例；且装配式建筑所采用的材料是否满足不能对粮食仓库内储存粮食造成污染，是否满足我国粮食安全相关法规均不可控，故本项目建筑在常规技术上不宜进行装配式建筑设计，但满足当地政策要求，按《广州市住房和城乡建设局关于进一步明确装配式建筑实施要求的补充通知》开展技术论证，论证装配式建筑落地可行性。

5.16 树木保护专章

5.16.1 指导思想

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绿色基础设施保护好、传承好，应切实做好城市绿化和生态环境保护工作。现依据《广州市城市树木保护管理规定（试行）》等相关规定，结合项目实际情况，为做好树木保护工作，落实建设项目中树木保护的各项要求，制定本项目树木保护专章。

5.16.2 保护原则

——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。

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

——全程保护，项目用地范围内的树木资源，应实施全过程保护措施，包括施工前、施工中和施工后的保护及养护措施。

——合理利用，经论证、审批确需迁移的树木，优先就地迁移至本项目的绿地利用，本项目无法安排利用的，迁移至临近公共绿地或其他绿地；远距离迁移须论证其必要性和可行性；迁移过程按照技术标准实施，采用免（少）修移植等先进技术，严控树冠修剪量，确保迁移树木的成活率和完好率。

5.16.3 编制依据

1. 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19号）；
2. 《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》；
3. 《广州市关于科学绿化的实施意见》穗办〔2021〕11号；
4. 《广东省城市绿化条例》；
5. 《广州市绿化条例》；
6. 《广州市行道树技术工作手册》（广州市林业和园林局 2020 年 11 月）；
7. 《广州地区古树名木保护条例》；
8. 《广州市古树名木迁移管理办法（2020.3.6 园林局印发通知）》；
9. 《广州市城市树木保护管理规定（试行）》；
10. 《园林绿化养护标准 CJJ/T287-2018》；
11. 《园林树木安全性评价技术规范（DB4401/T17-2019）》；
12. 《古树名木健康巡查技术规范（DB4401/T126-2021）》；
13. 《广州市绿化行政审批项目专家论证工作细则》（试行）；
14. 《广州市城市树木保护专章编制技术指引》（试行）；

15. 《广州市古树名木迁移管理办法》；
16. 《广州市树木修剪技术指引（试行）》；
17. 省市其他相关文件规定。

5.16.4 保护标准

1. 古树名木：

古树：树龄在 100 年以上（含 100 年）的树木，古树分为三个级别，其中树龄在 500 年以上的树木为 1 级古树；树龄在 300—499 年的树木为二级古树；树龄在 100—299 年的树木为三级古树。

名木：珍贵、稀有或具有历史、科学、文化价值以及有重要纪念意义的树木。

2. 古树后续资源：

树龄在 80 年以上（含 80 年）不足 100 年的树木以及胸径 80 厘米（含 80 厘米）以上的树木。

古树名木（或古树后备资源），禁止砍伐、迁移。城乡建设在规划编制和选址时，应当采取措施避让古树名木，因重大公益性市政建设确需迁移古树名木的或古树后续资源，应组织专家对其必要性和可行性进行论证并征求公众意见，必须经市（区）绿化行政主管部门审核同意，并报市（区）人民政府批准。

3. 大树

胸径在 20 厘米以上（含 20 厘米）80 厘米以下（不含 80 厘米）的树木。

大树资源应严格保护，项目建设最大限度避让大树，无法原地保

留，则以迁移利用为主，但树木不具备迁移施工条件、无迁移利用价值、严重病虫害、死亡或其它特殊情形，按程序申请砍伐。迁移、砍伐大树超过十株的，应组织专家对其必要性和可行性进行论证并征求公众意见。

4. 其他

胸径在 20 厘米以下（不含 20 厘米）的树木。以保护为主，迁移、砍伐城市道路、公园绿地的树木五十株以上或者城市道路、公园绿地以外的绿地树木一百株以上的，应组织专家对其必要性和可行性进行论证并征求公众意见。

5.16.5 保护方案总体思路

通过优化项目设计，最大限度减少对绿地的占用；分级保护树木资源，古树后续资源原则上避让，大树及其他树木资源最大限度避让。所有树木资源实施全过程保护。

项目范围内现有树木主要有行道树、绿化树以及自然生长的野生树木，建议采用迁移利用处理。

树木分级保护利用原则如下：

（1）依据《广州市绿化条例》，严格落实古树名木、古树后续资源保护要求，并要求大树、其他树木优先进行保护利用。

（2）对古树名木、古树后续资源进行健康状况及安全性综合评估；并按照《广州市绿化条例》要求划定保护范围，根据树木生长状况和保护现状编制原址保护措施；

（3）对其他树木应提出保护和利用措施，涉及大树的，应以原

址保留为主。确实需要迁移的树木，要论证其必要性，原则上在项目范围内回迁利用；

(4) 对于严重病虫害、死亡，不具备迁移、施工条件，或其他特殊情形的树木，应提出合理的处置措施。

5.16.6 树木资源调查

1. 调查范围

本次调查范围为天河区储备粮仓储设施地块建设用地范围，具体范围见下图。

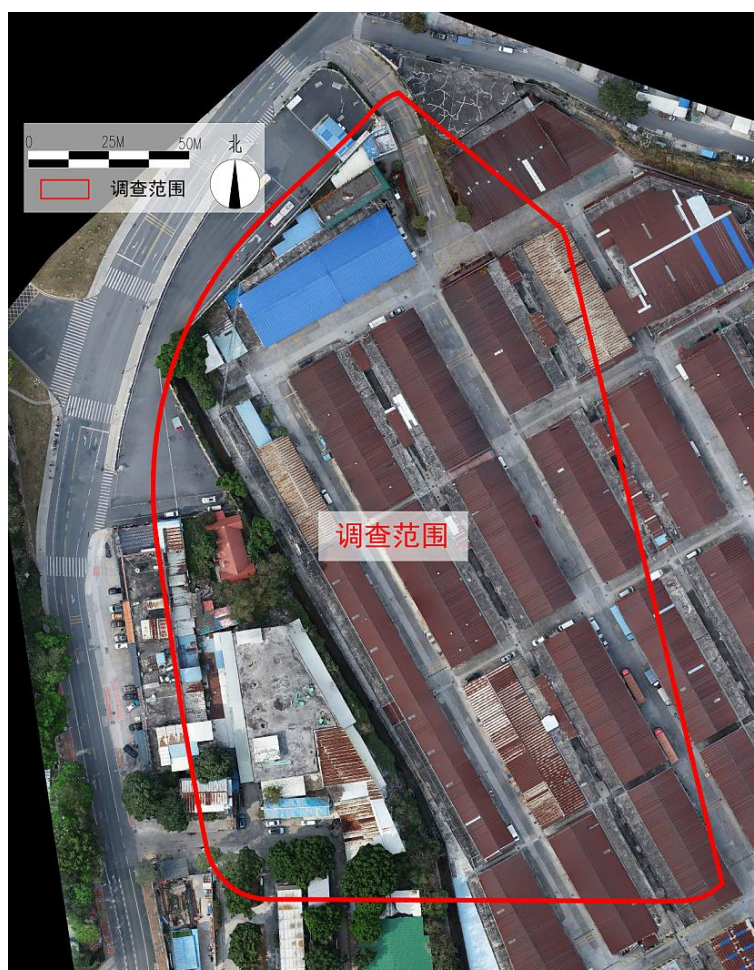


图 5.16-1 调查范围示意图

2. 调查对象

本次调查针对建设用地规划红线范围内的现有绿地及树木资源，具体如下：

现有绿地：目前已经种植绿化植物的绿化用地。

连片成林：附着有乔木植被，郁闭度 ≥ 0.20 ，连续面积大于 0.067 公顷（1 亩）的树木群落。

古树：树龄在 100 年以上的树木。

名木：珍贵稀有或具有历史价值、纪念意义、重要科研价值的树木。

古树后续资源：树龄在 80 年以上不足 100 年的树木或者胸径 80 厘米以上（含 80 厘米）的树木。

大树：胸径 20 厘米以上（含 20 厘米）不足 80 厘米的树木。

其他树木：胸径小于 20 厘米的树木。

3. 调查方法

地理位置：使用 RTK 定位仪定位并记录调查对象的经纬度信息，精确至小数点后 6 位。图表坐标位置匹配至原始地界图。

树高：采用三维激光扫描仪在距离目标树木一定距离的地方进行三维扫描，后期通过激光三维处理技术提取出准确树高，精确至 0.1 米。

胸径/胸围：采用三维激光扫描仪在距离目标树木一定距离的地方进行三维扫描，后期通过激光三维处理技术提取出树干 1.3 米处胸径/胸围（分枝点低于 1.3 米的树木，在靠近分支点处测量）。针对

部分树木分枝点较低难以测量胸径/胸围，则在接近地面处（地面以上 20 厘米）测量地径/地围；针对树木地上部分气根较多，则避开气根测量树木主干胸径/胸围，精确至 0.1 厘米。

冠幅：采用三维激光扫描仪在距离目标树木一定距离的地方进行三维扫描，后期通过激光三维处理技术分别提取出树木东西、南北两个方向树冠长度，精确至 0.1 米。

生长势(长势)：参考《古树名木普查技术规范》(LY/T2738-2016)，将树木生长势分为 4 级，正常株、衰弱株、濒危株、死亡株。

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”。

保护设施现状：记录树木保护支撑、树池、围栏、透气铺装等保护设施情况。

树龄鉴定：树龄鉴定方法以文献和历史影像图对比相结合的方法初步追溯古树后续资源树龄。

健康状况及安全性综合评估：依据《古树名木健康巡查技术规范》(DB4401/T126-2021)、《园林树木安全性评价技术规范》(DB4401/T17-2019)，对古树后续资源、大树、其他树木进行健康状况及安全性综合评估。拍摄目标树木全景、立地环境、枝干、病虫害情况等照片。

本次调查所用的仪器设备及工具包括：外业数据采集类和内业数据处理类。其中外业数据采集类，包括：三维激光扫描仪、无人机、

RTK 定位仪、360° 全景相机、广角单反相机、皮尺、胸径尺、望远镜等。内业数据处理类，包括：点云数据处理软件、地基林业数据处理软件、实景三维重建系统。

4. 资源状况分析

(1) 总体概况

经现场树木资源调查、统计以及查询古树名木档案等步骤，本次调查范围内树木共 44 株，隶属 10 科 14 种，其中古树后续资源 1 株（2.27%），大树 31 株（70.45%），其它树木 12 株（27.27%），不涉及现有绿地、连片成林和古树名木。

树木资源总体情况

表 5.16-1

树木资源总体情况（株数）					主要树种
古树名木	古树后续资源	大树	其它树木	总数	
0	1	31	12	44	榕树、小叶榄仁

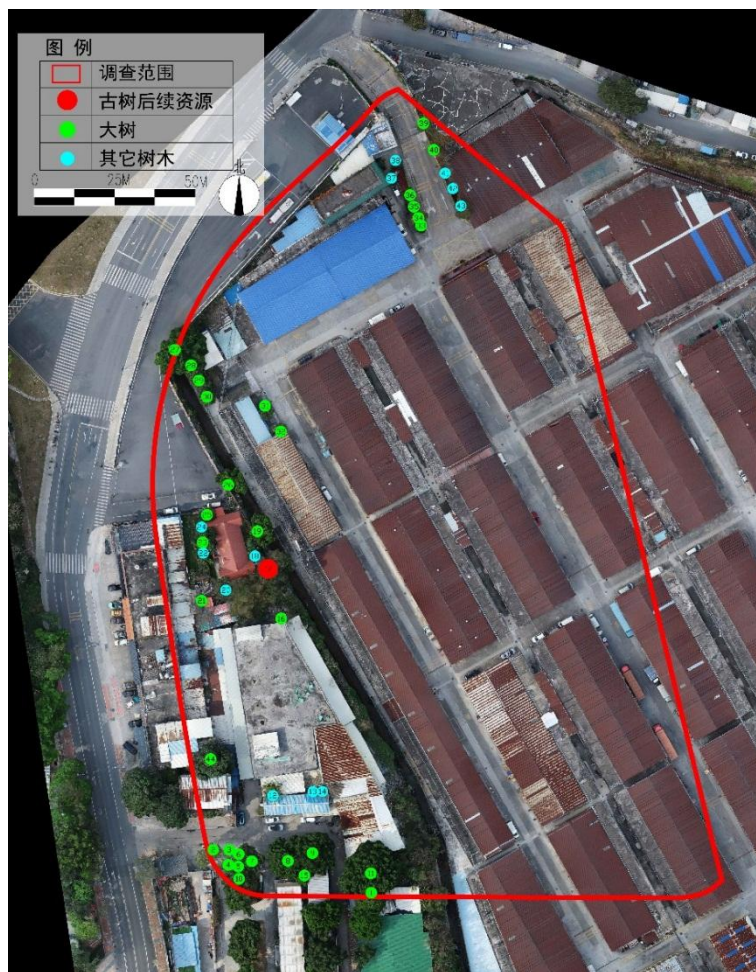


图 5.16-2 树木资源分布图

(2) 现有绿地

根据《广州市城市树木保护专章编制指引》规定“现有绿地是指目前已经种植绿化植物的绿化用地”。经现场调查，本次调查范围内不涉及现有绿地。

(3) 连片成林

根据《广州市城市树木保护专章编制指引》规定“连片成林是指附着有乔木植被，郁闭度 ≥ 0.20 ，连续面积大于 0.067 公顷（1 亩）的树木群落”。经现场调查，本次调查范围内不涉及连片成林。

(4) 古树名木

根据《广州市城市树木保护专章编制指引》规定“古树是指树龄在 100 年以上的树木。名木是指珍贵稀有或具有历史价值、纪念意义、重要科研价值的树木。”经现场调查，本次调查范围内不涉及挂牌古树名木，亦未有收录于广州市人民政府办公厅发布的三、四、五批古树名木名录中的古树名木。

(5) 古树后续资源

根据《广州市城市树木保护专章编制指引》规定“古树后续资源是指树龄在 80 年以上不足 100 年的树木或者胸径 80 厘米（含）以上的树木”。经现场调查，本次调查范围内涉及 1 株古树后续资源，为桑科垂叶榕，其株高 12.4 米，胸径 94 厘米，平均冠幅 7 米。

古树后续资源信息统计表

表 5.16-2

序号	树木编号	树种名	拉丁学名	科名	胸径 (cm)	株高 (m)	冠幅 (m)	长势	立地条件	备注
1	17	垂叶榕	Ficus benjamina L.	桑科	94	12.4	8.3×5.6	正常	良好	-

(6) 生长状况分析

调查范围内古树后续资源 1 株，其长势正常，立地条件良好，详见下图。



图 5.16-3 古树后续资源位置及现状照片

(7) 树龄初步鉴定

本次树龄初步鉴定是以历史影像图对比相结合的方法追溯评估树龄。

天河龙洞粮库建设工程地块中的 1 株古树后续资源位于建筑旁，通过查看 Google 历史卫星影像，2006 年历史卫星影像显示该古树后续资源所在区域为空地，2010 年卫星影像显示该位置旁已出现建筑，结合 2012 及 2022 年历史卫星影像（见图版 4），判断该古树后续资源为 2010 年之后随地块建设种植或移植于现有位置。该古树后续资源树种为垂叶榕，生长速度较快，根据现状树木立地条件及生长势初步判断，粗略估计该古树后续资源种植或移植时树龄应不超过 20 年。

结合历史卫星影像及现状树木生长情况分析，初步判断场地内 1 株古树后续资源树龄范围约为 12-32 年。



图 5.16-4 古树后续资源位置及历史卫星影像

(8) 大树

根据《广州市城市树木保护专章编制指引》规定“大树是指胸径 20 厘米以上（含）不足 80 厘米的树木”。本次调查范围内共有大树 31 株，隶属 5 科 7 种，树种以榕树数量最多，有 10 株（32.26%）；其次为小叶榄仁 6 株（19.35%）。大树胸径范围介于 20-75 厘米之间，

树高范围介于 5.2-16.1 米之间,平均冠幅范围介于 4.3-15.1 米之间。

大树树种信息统计表

表 5.16-3

序号	树木编号	树种名	拉丁学名	科名	胸径 (cm)	株高 (m)	冠幅 (m)	经纬度	长势	立地条件	备注
1	1	榕树	<i>Ficus microcarpa</i> L. f	桑科	30	8.8	7.6×9.4	E113.356674;N23.216326	正常	一般	生长受限
2	2	糖胶树	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	夹竹桃科	33.4	11.8	8.7×6.5	E113.356193;N23.216444	正常	一般	硬质铺装
3	3	糖胶树	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	夹竹桃科	32.5	10.5	6.9×6.3	E113.356242;N23.216445	正常	一般	硬质铺装
4	4	糖胶树	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	夹竹桃科	33	10.5	6.2×5.6	E113.356239;N23.216402	正常	一般	硬质铺装
5	5	糖胶树	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	夹竹桃科	36	11.2	5.4×5.1	E113.356269;N23.216398	正常	一般	硬质铺装
6	6	糖胶树	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	夹竹桃科	21	10.6	4.7×5.9	E113.356271;N23.216432	正常	一般	硬质铺装
7	7	榕树	<i>Ficus microcarpa</i> L. f	桑科	40	8.5	5.6×7.1	E113.356310;N23.216412	正常	一般	硬质铺装
8	8	榕树	<i>Ficus microcarpa</i> L. f	桑科	49.2	7.7	10.6×10.3	E113.356420;N23.216414	正常	一般	硬质铺装,靠近建筑
9	9	榕树	<i>Ficus microcarpa</i> L. f	桑科	70.5	9.4	11.7×9.5	E113.356494;N23.216436	正常	一般	硬质铺装,靠近建筑
10	10	榕树	<i>Ficus microcarpa</i> L. f	桑科	34.5	10.2	10.3×5.2	E113.356272;N23.216363	正常	良好	-
11	11	榕树	<i>Ficus microcarpa</i> L. f	桑科	67	12.9	12.8×10.1	E113.356672;N23.216380	正常	一般	杂物堆积,靠近建筑
12	15	榕树	<i>Ficus microcarpa</i> L. f	桑科	35	6.4	4.5×4.1	E113.356470;N23.216373	正常	一般	靠近建筑
13	16	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent	桑科	25.4	9.1	7.4×6.7	E113.356397;N23.217094	正常	一般	靠近建筑
14	19	榕树	<i>Ficus microcarpa</i> L. f	桑科	38	7.2	6.7×6.9	E113.356323;N23.21733	正常	一般	生长受限

序号	树木编号	树种名	拉丁学名	科名	胸径 (cm)	株高 (m)	冠幅 (m)	经纬度	长势	立地条件	备注
								9			
15	21	构树	Broussonetia papyrifera (L.) L'Hér. ex Vent	桑科	38	9.5	8.9×7.3	E113.356155;N23.217143	正常	一般	靠近建筑
16	23	杧果	Mangifera indica L.	漆树科	26.2+28	10.5	8.8×6.3	E113.356157;N23.217307	正常	一般	靠近建筑
17	25	波罗蜜	Artocarpus heterophyllus Lam.	桑科	21+18	6.4	4.1×5.8	E113.356170;N23.217384	正常	一般	靠近建筑
18	26	榕树	Ficus microcarpa L. f	桑科	47	5.2	4.5×6.7	E113.356234;N23.217468	正常	一般	生长受限
19	27	榕树	Ficus microcarpa L. f	桑科	75	10.9	9.4×7.3	E113.356070;N23.217847	正常	一般	生长受限
20	28	杧果	Mangifera indica L.	漆树科	35	8.9	5.1×5.9	E113.356120;N23.217803	正常	一般	硬质铺装
21	29	杧果	Mangifera indica L.	漆树科	36	9.8	5.3×6.3	E113.356143;N23.217761	正常	一般	硬质铺装
22	30	杧果	Mangifera indica L.	漆树科	28	8.8	5.9×5.7	E113.356168;N23.217716	正常	一般	硬质铺装
23	31	洋蒲桃	Syzygium samarangense (Blume) Merr. & L. M. Perry	桃金娘科	24	7.1	6.6×5.4	E113.356345;N23.217691	正常	良好	-
24	32	洋蒲桃	Syzygium samarangense (Blume) Merr. & L. M. Perry	桃金娘科	23	6.3	4.3×5.6	E113.356393;N23.217619	正常	一般	靠近建筑
25	33	小叶榄仁	Terminalia neotaliala Capuron	使君子科	21	12.1	6.3×6.9	E113.356816;N23.218199	正常	良好	-
26	34	小叶榄仁	Terminalia neotaliala Capuron	使君子科	21	12.6	6.4×6.8	E113.356808;N23.218220	正常	良好	-
27	35	小叶榄仁	Terminalia neotaliala Capuron	使君子科	22	12.9	6.7×7.6	E113.356794;N23.218251	正常	良好	-
28	36	小叶榄仁	Terminalia neotaliala	使君子科	23	11.8	6.6×8.1	E113.356782;N23.21828	正常	良好	-

序号	树木编号	树种名	拉丁学名	科名	胸径 (cm)	株高 (m)	冠幅 (m)	经纬度	长势	立地条件	备注
			Capuron	科				4			
29	39	小叶榄仁	Terminalia neotaliala Capuron	使君子 科	23	16.1	7.9×5.7	E113.356822;N23.21848 6	正常	一般	靠近建筑
30	40	小叶榄仁	Terminalia neotaliala Capuron	使君子 科	20	11.8	7.7×7.9	E113.356854;N23.21841 1	正常	一般	靠近建筑
31	44	杧果	Mangifera indica L.	漆树科	58.6+30.2+ 25.4	14.2	16.1× 14.1	E113.356184;N23.21669 9	正常	一般	硬质铺装,生长受限

生长状况分析：本次调查范围内大树 31 株，长势均为正常。调查大树立地环境，6 株立地环境均为良好，25 株立地条件一般。大树主要存在靠近根部硬质铺装、树身靠近建筑、生长受限的问题。



靠近根部硬质铺装地面

靠近建筑、生长受限

图 5.16-5 现状大树存在主要问题

(9) 其它树木

根据《广州市城市树木保护专章编制指引》规定“其他树木是指胸径小于 20 厘米的树木”。本次调查范围内共有其他树木 12 株，隶属 7 科 8 种。

其它树木树种信息统计表

表 5.16-4

树木编号	树种名	拉丁学名	科名	胸径 (cm)	株高 (m)	冠幅 (m)	经纬度	长势	立地条件	备注
12	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent	桑科	<20	/	/	E113. 356374;N23. 216597	正常	一般	靠近建筑, 生长受限
13	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent	桑科	<20	/	/	E113. 356495;N23. 216609	正常	一般	靠近建筑
14	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent	桑科	<20	/	/	E113. 356524;N23. 216609	正常	一般	靠近建筑
18	柚子	<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	芸香科	<20	/	/	E113. 356316;N23. 217269	正常	良好	-
20	石榴	<i>Punica granatum</i> L	千屈菜科	<20	/	/	E113. 356228;N23. 217173	正常	一般	硬质铺装
22	龙眼	<i>Dimocarpus longan</i> Lour	无患子科	<20	/	/	E113. 356159;N23. 217277	正常	一般	靠近建筑
24	黄皮	<i>Clausena lansium</i> (Lour.) Skeels	芸香科	<20	/	/	E113. 356154;N23. 217350	正常	一般	靠近建筑
37	枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl	蔷薇科	<20	/	/	E113. 356725;N23. 218331	正常	一般	靠近建筑
38	桂花	<i>Osmanthus fragrans</i>	木樨科	<20	/	/	E113. 356738;N23. 218381	正常	良好	-
41	小叶榄仁	<i>Terminalia neotaliala</i> Capuron	使君子科	<20	/	/	E113. 356888;N23. 218346	正常	一般	靠近建筑
42	小叶榄仁	<i>Terminalia neotaliala</i> Capuron	使君子科	<20	/	/	E113. 356912;N23. 218303	正常	一般	靠近建筑
43	小叶榄仁	<i>Terminalia neotaliala</i> Capuron	使君子科	<20	/	/	E113. 356937;N23. 218254	正常	一般	靠近建筑

5.16.7 树木迁移技术措施

根据对树木资源调查情况分析，本项目树木保护总体方案为：对 1 株古树后续资源采取原址保护，其他 43 株全部迁移。

1. 迁移前准备

(1) 迁移地选择：树木暂时迁移至就近苗场（待定）养护，待主体建筑施工结束后部分园林树木回迁栽植，选择项目地势较平坦空旷的位置定植，避免低洼积水。

(2) 土壤测定及改良：抽检当地土壤样品进行理化性质分析，根据分析结果进行土壤改良，保障迁移树木的生长。

(3) 白蚁防治：在施工前，专业技术人员需应用白蚁专用药剂及时对每株树木进行白蚁灭杀，直到彻底灭治为止。

(4) 疏枝修剪：以有利于树木移植成活和后期生长恢复为原则，同时最大限度地保留树木原有的景观效果，采用轻度修剪为主的修剪方法，最终保留 4 级~5 级分枝。树冠修剪宜采用 12m 的高修车，搭载专业技术人员精细修剪。修剪时注意保留树木的总体框架，对不利于树木迁移恢复的荫生枝、内膛枝、枯枝、病枝、腐枝予以清除。修剪后的伤口，及时用伤口愈合剂加以防护，防止水分散失和伤口溃烂。

(5) 地下管线摸查：迁移前应了解掌握地下管线分布及走向情况，避免开挖破坏。

2. 挖掘

(1) 准备工作：应准备吊车、吊装网包、吊带、铁网、木板、粗网绳、铁锹、锯、剪刀、高枝剪、喷壶、伤口涂抹液等药物。

(2) 整枝：挖掘前，根据树形及设计要求，将树冠中病、枯枝、重叠枝进行疏除，弱枝强剪、强枝弱剪，以利恢复树势，同时，根据园林树木修剪造形原则，对树冠，进行适当修剪，去掉树干、基部萌条。修剪造成的伤口应涂以保护剂，如含有 0.01%~0.1%的萘乙酸膏。

(3) 喷洒抗蒸腾剂：为降低树木的蒸腾作用，降低水分蒸发，提高树木耐旱性和移植成活率，移植前用薄膜型抗蒸腾剂兑水 30 倍喷洒树冠叶片两面（重点是叶背），均匀覆盖为度。如喷后 24 小时遇大雨，雨后补喷一次。

(4) 支撑、牵拉：根据大树粗度、高度，用钢管支撑对树体进行支撑，一般为三角形或四角对称支撑，用绑带绑牢，必须保证大树在挖掘时不致突然倾倒，以防伤人或损伤树木。

(5) 土球挖掘：根据苗木规格确定土球大小后，在土球外沿向外延伸 10-20 厘米开始挖掘。先将树体根部周围土球范围内所有浮土去掉，四周开始挖掘，挖掘宽度以方便人员操作为宜，土球一般上宽下窄，原则以尽量减少毛细根损伤为佳。遇到大的侧根或主根，不能用铁锹或钝皿铲断，而应用锯仔细锯断，细根用剪刀剪断。挖掘时应循序渐进，以防土球散裂；若土壤为沙质土，土球易裂，可边挖边用绳子严密缠绕土球。土球大部分挖完，修平整，用铁丝网严密包裹后，可用吊车进行吊扶，以防大树倾倒。铁丝网包扎时，应用力拧紧嵌入土球，然后固定，防松脱。

3. 吊装

(1) 保护树杆：先用长度 1 米左右的木板四块固定在树杆上，

用吊带直接吊装，可有效防止吊带滑脱擦伤树皮。同时必须对树冠进行包裹、保护，以免在运输和栽植过程中造成枝叶损伤。

(2) 吊装：吊装时，起吊部位最好在树体重心部分，以使树体与土球保持平衡。起吊时，应轻起轻放，不宜过快。树木装进汽车时，要使树冠向着汽车尾部，根部土块靠近司机室。树干包上柔软材料放在木架上，用软绳扎紧，树冠也要用软绳适当缠拢，树体在车上放稳后，在树干与车厢接触部分，用纸板或麻布等垫实，以防擦伤树干；同时用麻绳系牢，防止运输时树体滚动。吊装时，树体下严禁站人，防止吊绳断裂或滑脱，造成事故。

(3) 用伤口涂抹剂涂抹伤口：对去掉的大枝伤口或擦伤部位，用伤口涂抹剂进行涂抹，保护伤口，防止病菌侵入。

4. 运输

大规格苗木在运输前，应对大树的冠幅收枝加固，避免运输时，许多苗木树冠超高、超宽。在运输途中，应尽量选择较宽的路线且车速不应过快，防止颠破土球。

5. 种植树穴开挖

(1) 要栽植的苗木，其树穴应提前准备，根据放线定点要求和苗木规格，树穴应比大苗土球直径大 30~50 厘米，深度比土球深 30 厘米以上，以利于栽树时调整树的姿态。

(2) 树穴挖好后，进行灌水，水应灌足，使树穴充分吸水，这样，栽树时，树穴水分不易流失，可充分浸泡土球，大树运输前，树穴内应无积水。并对穴土进行杀菌、除虫处理。

6. 栽植

苗木中转运到就近苗场（待定）后，应随到随栽。最好在阴天或傍晚进行，移植前后，可根据不同树种的特性，采取有针对性的控制树体水分蒸腾措施（如喷施抗蒸腾剂、包裹树干等）。

（1）立植条件及要求：为合理安排树木迁移后的摆放排序，保证即移即栽，新移植地点进行放点测量，提供精准坐标，按照要求建立并完善树木档案。同时，挖好种植穴。种植穴的直径应比土球每边大 30~50 厘米，深度增加 20~30 厘米。

（2）修整树冠，保护伤口：大苗中转运到就近苗场后，对在运输途中造成的树冠损伤及时修剪，并用伤口涂抹剂涂抹伤口，防止水分散失和病菌侵入。

（3）起吊：起吊前，树体保护措施与挖掘装车时保护措施相同，但起吊部位应在重心之前，即靠近树冠分枝点处，这样，起吊时树体直立，土球下垂，方便栽植、调整树姿。

（4）扶正：利用吊车帮助，再用人工，对树体进行调整，端正位置，确立最佳观赏面和土球深度。

（5）去掉土球包装物：树体调整完毕，应去掉土球包装物，以利根系恢复、生长。

（6）土球及树穴杀菌：树穴回填土前，用多菌灵或百菌清对树穴及土球周围均匀喷洒，同时对根部切口处喷洒生根水，提高成活率。

（7）支撑：树木在栽植完成浇水前必须支撑，一般采用钢管支撑，长度在树高的 1/2-2/3，根据树种粗度、冠幅大小而定。支撑与

树干接触部位用棕皮，或棉布保护树皮，支撑下端与土壤接触部必须砸实并用木桩与支撑绑扎牢固。

(8) 埋土、灌水：大土球苗木不宜采用“三埋两踩一提苗”的常规措施，应该边埋土边灌水，使泥土灌满树穴与土球每一个缝隙，以防根系“架空”，不利根系生长。或用铁管多点插入树穴底部从下到上灌水，以保浇透浇匀。

(9) 包干：用棉布等材料严密包裹树干和比较粗壮的分枝。一般树干由基部严密缠绕，直至分枝点处上述包装物具有一定的保湿性和保温性。经包干处理后，一可避免强光直射和干风吹袭，减少树干、树枝的水分蒸发；二可贮存一定量的水分，使枝干经常保持湿润；三可调节枝干温度，减少高温和低温对枝干的伤害，效果较好。

7. 栽植成活期养护管理

在种植工作结束后，每天应进行有效的管理，使植物保持良好的生长条件，达到植物全部存活。管理工作包括淋水、松土、施肥、修剪、清除杂草、杂物、垃圾、防治病虫害、防风、防涝以及保持种植地带的整洁和美观。

(1) 扶直：浇第一遍水的次日，应检查树苗是否有倒，歪现象，发现后及时扶直、固定。

(2) 中耕：栽植后浇三次水间，都应中耕一次，减少水分蒸发。

(3) 对受伤枝条和栽修剪不理想的枝条，应进行复剪。

(4) 及时追肥：乔木每月一次，可选用有机肥，无机肥间施。

(5) 合理松土：乔木每月松土2次。

(6) 防病治虫：坚持以防为主，防治结合的原则，根据树种特性和病虫害发生发展规律，勤检查，做好防范工作。一旦发生病情，要对症下药，及时防治。



图 5.16-6 树木迁移步骤

5.17 项目建设管理方案

5.17.1 项目建设模式

本项目拟采用代建模式，由建设单位广州市天河区粮食和物资储备管理中心负责项目前期工作，待项目前期工作完成后交由广州市天河区建设工程项目代建局负责后续建设管理。

本项目征地拆迁（含树木迁移、管线迁改）由龙洞街道办和区土发中心负责，待场地征拆实施后交由区建设工程项目代建局实施本项

目建设。项目中的粮仓工程、设备安装工程、信息化工程、河涌整治提升工程的建设均由区建设工程项目代建局负责实施。

5.17.2 项目实施进度

本项目进度按照项目科学设定的施工组织计划来安排。

1. 项目前期立项阶段（包括项目可行性研究、防洪评估、土地征收等工作）：预计在 2024 年 10 月底完成，共计 5 个月；

2. 项目准备阶段（包括勘察设计、施工招标等）：2024 年 11 月开始，预计在 2025 年 7 月底完成，共计 9 个月；

3. 项目施工阶段（包括项目建筑施工以及安装工程）：拟于 2025 年 8 月主体工程开工，2027 年 11 月施工完毕，共计 28 个月；

4. 项目竣工验收：2 个月。

根据项目建设工期以及目前的进展情况，实施进度建议详见下表。

项目实施进度计划表

表 5.17-1

序号	工作名称	2024		2025		2026	2027		2028
		6-10月	11-12月	1-7月	8-12月	1-12月	1-11月	12月	1月
1	项目前期阶段	■							
2	勘察设计阶段		■	■					
3	项目施工阶段				■	■	■	■	
4	项目竣工验收阶段							■	■

5.17.3 招标方案

1. 招标范围

根据《中华人民共和国招标投标法》、《必须招标的工程项目规

定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 16 号）的有关规定：本项目进行招标的内容包括建筑工程、安装工程、勘察、设计及监理。

2. 招标组织形式

本工程招标的组织形式为委托招标。

3. 招标方式

本工程招标方式采用公开招标。

招标基本情况见下表。

招标基本情况表

表 5.17-2

建设项目名称：天河龙洞粮库建设工程

招标项目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式	招标估算 金额 (万元)	备注
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标			
勘察	√			√	√			341	
设计	√			√	√			1115	
建筑工程	√			√	√			27458	
安装工程	√			√	√			14781	
监理	√			√	√			634	
主要设备	√			√	√			385	
重要材料									
其他								24104	

情况说明：

1. 根据《必须招标的工程项目规定》(2018 年第 16 号令)的规定，建安工程费超过施工单项估算价 400 万元，需进行公开招投标。设计费用超过估算价 100 万元，采用招标方式。监理费用超过估算价 100 万元，采用招标方式。

2. 建安工程费已包含所需重要材料的估算投资额，重要材料不再另列。

建设单位盖章

第六章 项目运营方案

6.1 项目运营方案

6.1.1 项目运营模式

根据《天河区地方储备粮油管理办法》，区级地方储备粮油管理部门包括广州市天河区发展和改革局、天河区粮食和物资储备管理中心、天河区财政局和中国农业发展银行广东省分行营业部，各部门根据各自职责参与管理。

规模品种：区级地方储备粮油是区政府常年储备重要战略物资，其储备规模根据市政府下达任务确定。储备品种结构和轮换方式，由区发展改革局会同区财政局按照粮油市场调控需要提出，报区政府批准。区级地方储备粮油的储备要符合储存安全、调度灵活、便于轮换、节约费用等原则。区级地方储备粮油品种以大米、稻谷、小麦等口粮为主，比例不低于总规模 70%。

承储管理：区级地方储备粮油承储条件由区发展改革局提出。承储委托关系确立后，区发展改革局与承储企业签订承储合同，负责将承储企业出具的信用承诺书推送至信用广州网公示。承储合同应当载明储存品种、数量、储存地址、承储期限、费用、质量要求等内容，并明确储备粮油所有权属区政府及双方权利、义务和违约责任。

质量管理：区级储备粮油质量安全标准由区粮管中心根据国家粮油标准和上级粮食行政部门要求确定，其中储备粮质量必须达到国家标准中等以上，并符合食品安全国家标准；入库储备粮油须经具有资

质的第三方粮油质量检验机构检验认定合格。检验费由承储企业支付。储备粮油入库质量实行“一批一检一报告”管理制度，即入库一批、检验一批、并出具一份检验报告。检验报告由区粮管中心、检验机构和承储企业三方建档备查。承储企业应当建立质量安全管理制，按照粮油质量标准和食品安全标准及有关规定，定期对在库储备粮油有关质量安全项目进行检验，如实填写质量安全档案。质量安全档案保存期限，自粮油销售出库之日起，不得少于5年。承储企业应当建立储备粮油轮换出库质量安全检验制度。储备粮油轮换出库，可由承储企业自行委托有资质的粮油检验机构，检验结果作为出库质量依据。未经质量安全检验的粮油不得销售出库。出库粮油应附检验报告原件或复印件。出库检验项目应包括常规质量指标和食品安全指标。在储存期间施用过储粮药剂且未满足安全间隔期的，还应增加储粮药剂残留检验，检验结果超标的应暂缓出库。食品安全指标超标的粮油，不得作为食用用途销售出库。承储企业应当制定储备粮油质量安全事故处置方案，落实质量安全风险防范措施，及时消除质量安全事故隐患。发现储备粮油质量安全问题，按规定和政策要求及时、妥善处理。

储存管理：承储企业是储备粮油安全储存和安全生产的第一责任主体，应当严格执行《国家粮食局关于印发〈粮油储存安全责任暂行规定〉的通知》（国粮储〔2016〕136号）、《国家粮食局关于印发〈粮油安全储存守则〉和〈粮库安全生产守则〉的通知》（国粮储〔2016〕234号）、《中华人民共和国粮食行业标准：粮油储藏技术规范（GB/T 29890-2013）》等行业规范与标准，确保储备粮油储藏安全和品质良

好。承储企业应当对区级地方储备粮油实行专仓（罐）储存、专人保管、专账记载，使用统一的账、表、卡及仓牌，及时、准确、完整填报相关统计报表；设立储备粮油保管账、统计账、财务账，每月定期记录储备粮油购销存情况备查，并做到账账相符、账表相符、账卡相符、账实相符。储备粮油储存库点一经确定，未经区发展改革局批准，不得随意变动。承储企业应当建立健全储备粮油安全储存和安全生产制度，完善安全防护设施，定期开展安全检查和隐患整治。发生安全储存和安全生产问题，应当按规定和政策要求妥善处理，避免损失扩大。承储企业应当积极推广应用储粮、储油新技术、新工艺、新设备，提高科学储粮、储油水平；配合区级储备粮油管理部门开展储备粮油管理信息化建设，配备相应设施设备，按规定管理和使用信息化平台。

轮换管理：区级地方储备粮油轮换方式可采用静态或自主轮换。静态轮换指由承储招标或政府采购招标购进储备粮油，在保持储备粮油质量的前提下，通过公开竞价采购销售储备粮油，发生亏损的，由区级地方储备粮油费用（粮食风险基金）拨补，发生盈余的，缴存区级地方储备粮油费用（粮食风险基金）；自主轮换指由承储招标或政府采购招标购进储备粮油，在承储期限内，由承储企业根据市场需求和相关规定自主组织储备粮油轮换，并对政府给予的轮换品质价差补贴实行总额包干盈亏自负。区级地方储备粮油轮换实行计划管理，区粮管中心负责储备粮油年度轮换计划的编制及下达。年度轮换计划执行期间，承储企业在保证轮换符合规定的条件下，可申请调整轮换计划，并报区粮管中心批准。区级地方储备粮油年度轮换计划以储存品

质、储存年限为主要依据。优质稻谷储存年限不超过 1 年，普通稻谷不超过 2 年，小麦不超过 3 年，成品粮油不超过 1 年，其他品种按国家有关规定执行。区级地方储备粮油应当在保质期届满前进行轮换，达到储存年限后，若质量指标仍符合宜存标准，经报区粮管中心同意，可适当延期轮换。区级地方储备粮油按照批准的品种和数量组织轮换，每批次轮换时间不超过 3 个月，其余时间按储备规模保证足额库存，具体执行由区粮管中心与承储企业协商并书面确定。区级地方储备粮油轮换实行审批制度，由承储企业根据年度轮换计划分批次提出申请，经区粮管中心审核后，报区发展改革局批准。在发生灾情、疫情、突发性事件等不可抗力情况下，区级地方储备粮油管理部门可暂停轮换并要求承储企业及时组织补库，确保可应急供应的粮源充足。

财务管理：区财政局根据财政资金管理的有关要求，按照国库集中支付的规定，及时核拨储备粮油所需资金。承储企业应当在农发行省分行营业部开立基本账户、贷款回笼户和财政补贴专户，接受资金监管，执行农业发展银行储备粮油贷款管理有关规定。储备粮油费用包括储备费、储备粮油贷款利息补贴及轮换品质价差补贴。储备费标准参照市本级储备费用标准执行。储备粮油贷款利息补贴标准根据核定的储备粮油采购中标入库价格和中国农业发展银行储备粮油贷款利率进行计算。储备粮油轮换品质价差补贴标准根据轮换方式确定。采用静态轮换方式的，按竞价销售出库价格与政府采购招标采购价格进行差额核拨；采用自主轮换方式的，参照市本级储备粮油轮换品质价差补贴标准执行。储备粮油费用实行平时预拨、年度清算制度。储备费和

储备粮油贷款利息补贴按季度预拨，轮换品质价差补贴按轮换完成进度预拨，由承储企业向区粮管中心提出申请，经区发展改革局和区财政局审核后，按照国库集中支付管理规定拨付至承储企业专用账户。未达轮换期限但纳入年度轮换计划的储备粮油，原则上轮换当年不给予轮换品质价差补贴。年度清算由区粮管中心组织。承储企业根据年度轮换计划和相关规定要求完成储备粮油轮换任务的，轮换期间按承储任务和标准给予储备粮油费用。不符合相关规定组织轮换或未完成轮换任务的，相应扣减储备粮油费用。区级地方储备粮油管理业务须按照《国家粮食和物资储备局关于印发〈粮食企业执行会计准则有关粮油业务会计处理的规定〉的通知》（国粮财〔2021〕281号）进行会计核算。承储期限结束后，区粮管中心根据核定的储备粮油采购中标入库价格和竞价销售出库价格组织清算。发生亏损的，由区级粮食风险基金拨付；发生盈余的，全额缴入补充区级粮食风险基金。储备粮油竞价销售出库和采购招标入库期间，以在库储备粮油实际数量计算储备费用。

监督检查：区发展改革局根据本办法以及有关法律、法规和规章的规定对承储企业进行监督检查。监督检查可采取例行检查、定期检查、专项检查、抽查和专案调查等方式进行。任何单位和个人不得拒绝、阻挠和干涉监督检查人员依法履行职责。对检查过程中发现问题，监督检查人员应及时依照本办法以及有关法律、法规和规章进行处理。区发展改革局负责区级地方储备粮油年度绩效评价管理工作；制定绩效评价意见及评价指标体系；对地方储备粮油管理情况进行评价；负

责组织全市年度春季和秋季粮油安全普查等工作。农发行省分行营业部按照资金封闭管理规定对区级地方储备粮油贷款实施监管，定期进行库存核查。

动用管理：因救灾、抢险等特殊情况需动用区级地方储备粮油时，由区发展改革局根据有关规定，启动区级地方储备粮油动用程序。区政府为平抑市场粮价而需投放市场的区级地方储备粮油，由区发展改革局牵头制定实施方案，明确动用储备粮油品种、数量、价格及库点等，报区政府批准后实施。按区政府指令抛售区级地方储备粮油发生亏损的，由区级地方储备粮油费用（粮食风险基金）拨补；盈利的，用于补充区级地方储备粮油费用（粮食风险基金）。

6.2 安全保障方案

6.2.1 安全保障措施

1. 认真贯彻“安全第一，预防为主”的安全生产方针。严格执行从业人员的“三级”安全教育制度，提高从业人员的安全意识和自我防范意识。牢固树立安全第一的思想，遵守安全生产制度和安全生产规范，正确使用安全防护用品。

2. 严格执行国家安全生产规范、规程和强制性标准，安全生产设施、设备必须规范、齐全。加大安全生产费用投入，保证安全生产硬件设施到位，按规定为从业人员提供安全防护用品。为从业人员提供安全的生产工作环境。

3. 加强施工过程的安全生产检查工作，及时发现生产中的不安全

因素，消除安全隐患。在施工阶段应做好材料进场前的事先验收、现场管理和施工完毕的验收工作，保证装修施工的质量。材料关的把控十分重要，特别是对于粮库这样的环境，施工材料的质量、安全性将直接影响到以后粮食储备的安全，必须严格管控。现场施工管理时，应重点关注造价、工期、质量、安全四大环节。控制施工的造价可以从现场施工材料的用量方面进行管控，制定合理方便的施工现场领料制定，杜绝材料的浪费。对于施工工期应该从制定详细的工作计划、明确每个施工人员的职责、每道工序的重点方面入手。此外，质量和安全同样是施工过程中不可忽略的，施工过程中应对相关方面做到定期自查、互检、复检。工程施工完毕后，及时组织验收，绝不将施工问题遗留到今后的使用中。

4. 加强文明施工现场建设、施工现场临时用电严格执行相关要求。施工作业过程中，施工人员必须统一穿着工作服、工作帽，施工时佩戴有效工作证件。施工过程中应尽量降低噪声，在某些时段（如早九点前、中午十二点到下午两点之间、晚上五点之后）停止施工。在施工过程中产生的废料，必须于施工当天清理干净。施工现场应配备灭火器，施工人员应掌握灭火器使用方法。施工现场应采取 24 小时值班制度，加强安全夜间巡逻检查。严格执行建筑安全评价制度，接受安监部门的监察。

5. 防火防爆措施。一旦发生火灾，可能造成重大财产损失和人员伤亡。因此需要坚持防火巡查制度，及时消除火灾隐患，现场内应严禁明火和吸烟，电气照明的灯具、开关、线路，不得靠近药架或穿过

药品。

6. 安全保卫措施。成立保卫机构，与当地派出所合作，负责库区安全保卫。制定相应的安全保卫制度，定期或不定期进行安全检查。施工场地要做好安全防护措施，危险地段要有明显的警示标志，无关人员不准进入施工场地。通过各种途径宣传、传授安全及自我保护知识。

7. 电气安全措施。本工程低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统，给供电设备提供一个故障电流低电阻泄流通道，使保护装置能紧急断电。建筑物内应做等电位连接，插座回路应设置漏电保护装置。潮湿环境内灯具、插座、开关等电气器具均选用密闭防水型，有易燃易爆气体存在的设备间内电气器具应采用防爆型。所有电缆及导线均采用铜芯，铜芯不易氧化和腐蚀，且机械强度高，可减少因接触电阻过大线路接头发热起火和断线的危险，其截面和布局应考虑计算机等高感负荷造成谐波所带来电流以及大容量电动机负荷所带来的冲击电流。

6.2.2 卫生防护措施

项目卫生管理应严格执行各项公共场所卫生管理条例，措施如下：

1. 所有参加建设的施工企业，必须采取有效措施控制施工过程中扬尘，土方和建筑垃圾的运输、堆放过程中要防止撒、漏对环境卫生的影响。

2. 项目建设要严格按照城市市容和环境卫生管理要求，做好项目建设期间和建成后的日常城市市容和城市卫生管理工作。

3. 严禁随地便溺和乱扔纸屑、果皮及其他污物；自觉爱护花草

树木；严禁践踏花坛、草坪、攀折、踢打、撞击花草树木和损毁公共设施。

4. 库区醒目处应贴有固定的卫生宣传标志，并开展经常性卫生宣传教育。管理人员负责环境卫生管理工作，建立健全并落实各项规章制度；配齐卫生设施，垃圾清运及时；对不卫生行为有指导监督措施。

6.2.3 消防管理措施

项目日常运营中保安全的重点就在于火灾预防，要贯彻预防为主、防消结合的方针。在项目建设时充分考虑消防安全布局、消防供水、消防通道、消防装备等内容，日常运营管理中具体做好以下几点：

1. 制定消防安全制度。结合粮食储备库的建筑特点及性质，制定清晰、精妙、简洁、高效的“防患于未然”的防火制度，便于有关人员掌握、学习和在工作中严格执行，尽量将火灾风险降低到最小。

2. 确定消防安全岗位责任人。确定消防安全责任人应完成的消防工作任务和应尽的消防工作责任，并同经济奖惩制度挂钩，使消防安全工作真正落到实处。

3. 针对项目特点抓好消防宣传、教育。有针对性地进行消防宣传教育，使人们时刻保持警惕性。在粮食储备库内重要的部位，挂放消防安全标识，利用广播、标语等各种形式开展经常性的消防安全教育，提高工作人员预防事故的能力。

4. 定期组织防火检查，及时消除火灾隐患。

5. 遵照国家有关规定配置消防设施和器材，并定期检查、维修，

确保消防设施和器材完好、有效。根据实际需要，配置消防栓、灭火器等消防器材和设施，并指定专人保养、维修和管理。

6. 消防和重要设备机房内设置应急备用照明，其照度为原照度的 100%。消防水泵、消防风机、消防电梯、应急照明等消防设备按一级负荷供电。消防应急疏散照明灯具和应急疏散指示灯采用灯具自带蓄电池的方式。

6.3 绩效管理方案

6.3.1 项目关键绩效指标

按照项目全寿命周期考察来看，项目的绩效考核包括建设阶段和运营阶段。项目的绩效指标包括产出指标，效益指标和满意度指标。

1. 建设阶段

根据《中共广东省委、广东省人民政府关于全面实施预算绩效管理的若干意见》（粤发〔2019〕5号）、《财政部关于印发〈项目支出绩效评价管理办法〉的通知》（财预〔2020〕10号），建设阶段一级指标包括为决策、过程、产出和效益，具体内容见下表。

建设阶段绩效指标表

表 6.3-1

一级指标	二级指标	三级指标
决策	项目立项	立项依据充分性
		立项程序规范性
决策	绩效目标	绩效目标合理性
	资金投入	绩效指标明确性
过程	资金管理	预算编制科学性
		资金到位率
过程	资金管理	资金分配合理性
		预算执行率
过程	资金管理	资金使用合规性

一级指标	二级指标	三级指标
	组织实施	管理制度健全性
		制度执行有效性
产出	产出数量	实际完成率
	产出质量	质量达标率
	产出时效	完成及时性
	产出成本	成本节约率
效益	项目效益	实施效益
		满意度

2. 运营阶段

运营阶段的产出指标的二级指标包括数量指标（最低存粮数量，保管损耗），质量指标（达到国家存粮标准，高标准粮仓，宜存率），时效指标（保管时间，进出库效率，架空期）和成本指标（保管费用）；效益指标包括经济效益（内部收益率、总投资）、社会效益（供应保障时间）和持续效益（社会安全保障程度提高）指标；满意度指标是社会满意度（用粮客户满意度）指标。

6.3.2 项目绩效管理方案

依托广州市天河区粮食和物资储备管理中心内部文件，制定项目绩效考核管理办法，每个年度明确绩效考核目标。绩效目标的监督考核由上级单位并抽调内部人员组成年度考核小组。建立公平、公正、有效的评估系统，对员工和组织的绩效做出准确的衡量，才能对业绩优异者进行奖励，对绩效低下者进行鞭策。

第七章 投融资方案

7.1 投资估算

7.1.1 编制范围

本项目估算范围为在正常的咨询、设计和施工周期内，为完成工程所需投入的建筑工程费、设备及工器具购置费、安装工程费、工程建设其他费、预备费。

7.1.2 编制依据

1. 《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》；
2. 《投资项目可行性研究指南（试用版）》；
3. 《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）；
4. 《广东省建设工程计价依据（2018）》；
5. 《土建及装饰工程建筑面积计算规范》（GB/T50353-2013）；
6. 《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额（2018）》；
7. 《广东省通用安装工程综合定额（2018）》；
8. 《广东省市政工程综合定额（2018）》；
9. 《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》；
10. 《广东省建设工程施工机具台班费用编制规则（2018）》；
11. 广东省及广州市有关建设工程定额及近期工程造价信息；
12. 其他相关资料。

7.1.3 估算说明

1. 建筑及安装工程费用采用单位面积综合指标估算法，根据本工

程的实际情况及有关的价格文件，并参考类似建筑物的造价进行估算。

2. 工程建设其他费用计算依据如下：

(1) **土地费用：**参考周边同类项目土地费用，土地费用包含土地补偿费、土地附着物补偿、征拆工作经费等。

(2) **项目建设管理费：**参照国家财政部《关于印发基本建设财务管理规定的通知》（财建〔2016〕504号）估算，并根据实际情况进行调整。

(3) **工程建设监理费：**根据《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）的有关规定，参考国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格〔2007〕670号）估算，并根据实际情况进行调整。

(4) **前期工作咨询费：**根据《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），参考原国家计委《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》（计价格〔1999〕1283号）进行估算。

(5) **节能报告编制费：**按项目建议书编制费的50%暂估。

(6) **树木保护专章：**参考《广州市城市树木保护专章项目收费指导意见》（广州市林学会，2022年）计取。

(7) **控制性详细规划调整编制费：**参考《城市规划设计计费指导意见》（2017年），按城市一般地段3500元/公顷计取。

(8) **招标代理服务费：**参考国家计委关于印发《招标代理服务收

费管理暂行办法》（计价格〔2002〕1980号）和《关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格〔2011〕534号）进行估算。

(9) 勘察设计费：工程勘察费和工程设计费参考国家计委建设部《工程勘察设计收费管理规定》（计价格〔2002〕10号）估算，并根据实际情况进行调整。

(10) 施工图技术审查费：参考国家发改委《关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格〔2011〕534号）规定计取。

(11) 工程造价咨询费：施工阶段全过程造价咨询收费参考《广东省物价局关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742号）规定计取。

(12) 工程保险费：参考《广东省建设工程概算编制办法（2014）》，按工程费用的0.3%计算。

(13) 检验监测费：依据《广州市建设工程造价管理站关于调整广州市工程检验监测费费率的通知》（穗建造价〔2019〕38号），按建安工程费的2%计取。

(14) BIM 技术应用费：参照《广东省建筑信息模型（BIM）技术应用费用计价参考依据（2019年修正版）》进行估算。

(15) 城市基础设施配套费：按《广州市住房和城乡建设局关于进一步加强城市基础设施配套费征收管理的通知》（穗建规字〔2024〕3号）计取。

(16) **白蚁防治费**：参考《广东省物价局、广东省建设厅关于白蚁防治收费管理有关问题的通知》（粤价〔2002〕370号）计取。

(17) **水土保持编制费**：根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）规定，征占地面积在5公顷以上或者挖填土石方总量在5万立方米以上的生产建设项目（以下简称项目）应当编制水土保持方案报告书。本项目征占地达5.42万公顷，应编制水土保持方案报告书。水土保持方案报告书编制费参考《广东省水利厅关于进一步明确我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额（2017版）有关实施意见的通知》（粤水建管〔2017〕37号）计取。

(18) **社会稳定风险评估咨询服务费**：参考《上海市重点建设项目社会稳定风险评估咨询服务收费暂行标准》的通知》（沪发改投〔2012〕130号）进行估算。

(19) **防洪评估费**：按20万元暂估。

(20) **场地准备与临时设施费**：场地准备费是指建设项目为达到工程开工条件所发生的场地平整和建设场地余留的有碍于施工建设的设施进行拆除清理的费用，临时设施费是指为满足施工建设需要而供到场地界区的、未列入工程费用的临时水、电、路、讯、气等其他工程费用和建设单位的现场临时建（构）筑物的搭设、维修、拆除、摊销或建设期间租赁费用，以及施工期间专用公路养护费、维修费。具体费用应根据项目实际需求进行开列。本项目场地准备与临时设施费包按工程费的0.5%暂估

3. 预备费

(1) 基本预备费

项目实施过程中可能发生难以预料的支出、需要事先预留的费用，根据项目投资估算的精度和精度要求，以及对本项目的调研情况，按工程费用和工程建设其他费的 3% 估算。

(2) 涨价预备费

根据《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》（计投资〔1999〕1340号）中的规定，投资价格指数为零，涨价预备费为零。本阶段不考虑涨价预备费。

7.1.4 总投资估算

经估算，项目估算总投资约 68818 万元，其中工程费 42624 万元，工程建设其他费 24765 万元（含土地费用 19771 万元），预备费 1429 万元。项目总投资估算表见 7.1-1，项目总投资估算细表见表 7.1-2，土地费用详见表 7.1-3，粮仓设备估算详见表 7.1-4，散装粮工艺设备估算详见表 7.1-5，成品仓库、散粮楼房仓工艺设备估算详见表 7.1-6，动力及自控设备估算详见表 7.1-7，智能化设备估算详见表 7.1-8。

项目总投资估算表

表 7.1-1

序号	项目名称	费用（万元）	备注
1	建设投资	68818	
2	工程费用	42624	含设备费用
3	工程其他费用	24765	
3.1	土地费用	19771	
3.2	其他费用	4994	
4	预备费	1429	

7.1.5 经济指标对比

1. 白云良田粮库

根据广州市白云区发展和改革局 2020 年 8 月 28 日发布的关于广州市白云粮食储备管理有限公司良田粮库项目工程可行性研究报告的复函，白云良田粮库建设总仓容共计 10.38 万吨。建设内容主要包括楼房仓、一站式中心、药品库、附属用房、消防水池、综合服务楼、门卫以及其他配套工程等；项目估算总投资约 44205 万元，其中工程费 32468.05 万元，工程建设其他费 3386.15 万元（不含建设用地费），预备费 1792.7 万元，建设用地费 6558.10 万元。

如剔除建设用地费用，项目单位仓容造价为 $(44205 \text{ 万元} - 6558.10 \text{ 万元}) / 10.38 \text{ 万吨} = 3626.88 \text{ 元/吨}$ 。

2. 黄埔区属国有粮库项目

根据穗埔发改投批〔2023〕46 号文，本项目可建设用地面积 11908 m²（约 17.88 亩），规划总建筑面积 33800 m²，其中综合楼建筑面积 1980 m²，楼房仓建筑面积 31791 m²（包括地上建筑面积 30784 m²，地下建筑面积 1007 m²），公共开关房建筑面积 29 m²。其中楼房仓总仓容共计 8.25 万吨，其中散装原粮仓容为 7.05 万吨，包装成品粮仓容 1.20 万吨。

项目建设内容包括综合楼、楼房仓、公共开关房及室外配套工程。工程内容包括土建及装饰工程、给排水、电气、弱电、暖通、消防、及室外工程等。

本项目建设投资 36700.37 万元，其中：工程费用 31828.27 万元，工程建设其他费用 3124.46 万元，预备费 1747.64 万元。

项目总投资无建设用地费，剔除建设用地费，项目单位仓容造价为 $36700/8.25=4449$ 元/吨。

3. 广州东部粮油储备加工中心建设工程

根据广州市发展和改革委员会网站 2022 年 4 月 8 日发布的关于广州东部粮油储备加工中心建设工程可行性研究报告的复函广州东部粮油储备加工中心新建粮食仓容 14.22 万吨，工程内容包括 3 栋楼房仓、8 座浅圆仓，其他辅助生产设施、管理及生活设施各 1 栋，以及机械罩棚、工作塔、道路、绿化、管网等附属配套设施等。项目总投资 50924.42 万元，其中，建安工程费用 29855.24 万元，工程建设其他费用 19428.30 万元，预备费 1640.88 万元。本项目所需建设资金（不含建设用地费）34458.42 万元，建设用地费 16466 万元。以此推算，广州东部粮油储备加工中心单位仓容建设成本为： 34458.42 万元/ 14.22 万吨= 2423.21 元/吨。

4. 西坑粮食储备库

据公开资料显示，项目总投资 5.1 亿元、总建筑面积 3.74 万平方米的龙岗区西坑粮食储备库正式开工。建成后，龙岗区粮食储存仓容总量可达 15.3 万吨。楼房仓装粮高度及建筑高度创新高，单层装粮高度最高 17 米，粮库总装粮高度 56 米，楼房仓设计高度 87 米。作业自动化系统业内领先，项目大量采用最先进的进出粮自动化系统，全自动化进仓后人工平仓量减少 80%，自动化出仓量达到 85%。绿色低碳技术运用业内领先，项目建筑、工艺和仓储系统一体化设计，输送线作业效率提升约 12%，节能减排降低 15%，设备投资节约 17%。

项目无建设用地费，单位仓容投资： $51000/15.3=3333$ 元/吨。

5. 中山市中心粮库项目三期工程项目

根据中山市发展和改革局 2022 年 4 月 11 日发布的关于中山市中心粮库项目三期工程项目可行性研究报告的批复，中山市中心粮库项目三期工程新建 32 万吨散装粮食储备仓库以及陆路、水路粮食接发设施；2.5 万吨成品大米冷藏库及其相应的生产辅助设施；综合楼、生产倒班宿舍及食堂、消防、配电以及其它配套设施等，合计建筑面积 75217 平方米。项目总投资额 115853.09 万元（不含地价，在已有成熟地块续建）。

项目包括散装粮食大直径筒仓共 28 个仓，建设成品大米冷藏库共五层，总仓容为 2.5 万吨。项目还将建设综合楼，其中综合楼二层为检化验中心，拟打造中山市级规模的粮油食品质量检验中心。

以此推算，该项目单位仓容造价为 115853.09 万元/ $34.7=3339$

元/吨。

6. 珠海中心粮库（二期）项目

根据珠发改社〔2020〕22号文，项目位于斗门区斗门镇小赤坎村，现珠海中心粮库（一期）旁。项目总用地面积64000平方米，总建筑面积76180平方米，其中，仓储库区总建筑面积25320平方米（包括18.18万吨仓容的生产设施22600平方米，辅助生产设施420平方米，管理及生活设施2300平方米），加工区总建筑面积50860平方米（包括应急加工及成品储备设施47900平方米，加工辅助设施960平方米，管理及生活设施2000平方米）。主要建设内容包括：（一）16个立筒仓、18个浅圆仓和2座高大平房仓。立筒仓主要用于储存小麦，单仓仓容不低于3000吨（仓容按设计规范以小麦仓容计，下同），共4.8万吨；浅圆仓主要用于储存稻谷，单仓仓容6900吨左右，共12.42万吨；高大平房仓每座仓容4800吨，共0.96万吨。合计总仓容18.18万吨。（二）加工区及配套设施：小麦面粉应急加工生产车间1座（300吨/天的小麦面粉加工生产线1条），大米应急生产车间2座（150吨/天的大米加工生产线2条）；配套建设面粉低温成品仓1座（采用双层设计，单仓仓容5200吨），大米低温成品仓2座（采用双层设计，单仓仓容6000吨），成品粮储备规模合计1.72万吨；烘干车间1座（烘干能力为150吨/天）。（三）生产及辅助设施：装卸设施、输送设施、消防泵房、消防水池、开闭所、烘干车间等。（四）管理及生活设施：管理业务用房、食堂、宿舍。（五）室外工程：土石方、道路、停车场、给排水及消防外网、照明及配电

外网、绿化、围墙等。三、该项目总投资估算控制在 90000 万元内。其中，建安工程费 71109 万元，工程建设其他费 5630 万元，预备费 7674 万元，信息化工程费 1487 万元，征地拆迁补偿费 4000 万元，管线迁改费 100 万元。项目资金由市政府统筹安排。

项目总投资剔除征地拆迁及管线迁改后，单位仓容投资： $(90000-4100)/18.18=4725$ 元/吨，需要注意该项目含生产加工车间。

7. 开平市粮食仓储加工及物流项目

根据开发改投〔2021〕45号，项目占地面积 150 亩，建筑面积约 38763 平方米。主要建设内容 10 万吨的粮食储备仓库（包括平房仓、浅圆仓、成品仓），600m³油罐及配套（灌装线、油泵房、发油台、油罐罩棚等）设施，大米加工车间一座（200t/d），烘干车间一座（400t/d）及配套的提升塔架，浅圆仓配套的工作塔及汽车接发站、栈桥，生产辅助用房（含制氮机房、配电间、机修间、器材库、一站式服务、消防泵房），配套管理用房、食堂以及宿舍，消防水池、药品库、门卫等配套设施。配置充氮、制冷等绿色储粮设施和智能化设备。

项目估算总投资 40085.68 万元。其中：建安工程费 19648.31 万元，勘察费 106.62 万元，设计费 583.12 万元，监理费 398.51 万元，设备购置费 7006.17 万元，其他费用 10116.49 万元，预备费 2226.46 万元。项目建设所需资金除专项债券资金、上级补助资金、资产转让等方式外，其余部分由市财政统筹安排解决。

项目无建设用地费，单位仓容投资： $40085.68/10=4725$ 元/吨。

8. 经济指标对比

本项目建设内容包括粮食储备库、植物油库、应急物资库的生产设施用房、辅助生产设施用房、管理及生活用房、以及地下车库、人防工程及室外配套工程等。项目投资 68818 万元，剔除建设用地费 19771 万元、河涌整治提升工程 1873 万元，则项目单位仓容造价为 $(68818-19771-1873)/15$ 万吨=3145 元/吨。

本项目单位仓容造价低于同类型粮仓白云良田粮库，黄埔粮仓，吨粮指标高于广州东部粮油储备加工中心，主要由于仓型不同所致。在同类型仓型中，本项目吨粮仓容投资指标位于较低区间。

单位仓容投资对比

表 7.1-2

序号	项目名称	总投资（万元）	建设用地费用（万元）	仓型	仓容（万吨）	单位仓容（元/t）	备注
1	良田粮库项目工程	44205	6558.1	楼房仓	10.38	3627	
2	黄埔区属国有粮库项目	36700.37	0	楼房仓	8.25	4449	
3	广州东部粮油储备加工中心建设工程	50924.42	16466	3栋楼房仓、8座浅圆仓	14.22	2423	
4	西坑粮食储备库	51000	0	楼房仓	15.3	3333	
5	中山市中心粮库项目三期工程	115853.09	0	立筒仓（散装粮）、楼房仓（成品粮仓）	34.7	3339	
6	珠海中心粮库（二期）项目	90000	4100	16个立筒仓、18个浅圆仓和2座高大平房仓	18.18	4725	含加工车间
7	开平市粮食仓储加工及物流项目	40085.68	0	平房仓、浅圆仓、成品仓	10	4009	含加工车间
8	天河龙洞粮库建设工程	68818	19771		15	3145	

7.2 盈利能力分析

本项目为天河区区属储备粮库项目，为政策性储粮设施项目，是政府直接投资的非经营性项目，带有公益性，其效益主要体现为社会效益。其财务评价有别于盈利性项目，财务评价主要是进行财务生存能力分析（详见 7.5 小节）。因此，项目在规划、立项、建设、运营整个生命周期过程中需注重开源节流。

7.3 融资方案

本项目建设资金由天河区财政资金统筹解决。具体年度资金安排计划将结合项目建设合同、建设周期和建设进度等综合情况确定，确保工程项目按计划推进。分年投资计划与资金筹措见下表。

资金投资计划表

表 7.3-1

序号	项目名称	合计	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年
1	投资总额	68818	3441	20645	17205	20645	6882
1.1	建设投资	68818	3441	20645	17205	20645	6882
2	资金筹措	68818	3441	20645	17205	20645	6882
2.1	区级财政资金	68818	3441	20645	17205	20645	6882

7.4 债务清偿能力分析

项目建设所需资金由天河区财政资金统筹解决，无银行贷款，故无需进行债务清偿能力分析。

7.5 财务可持续性分析

7.5.1 基础参数

1. 项目计算期

项目计算期为 15 年，其中：第 1-4 年为建设期，第 5-15 年为运营期。

2. 税率

本项目原粮储备、成品粮储备为政策性储备，非市场化经营项目，其收入为不征税收入，该项目免征增值税、城市维护建设税、教育费附加及企业所得税。

3. 折旧摊销

固定资产折旧采用年限平均法，残值按固定资产原值的 5% 计算，房屋、建筑物折旧年限按 50 年，设备折旧年限按 15 年。

土地使用权采用年限平均法，按 50 年摊销。

7.5.2 营业收入和税金估算

1. 营业收入

项目的主要收入为粮食保管费、轮换补贴。

储备补贴：项目建成达到设计储粮规模年份，年新增粮食储备量为 15 万吨，其中原粮 12 万吨（全部为小麦），成品粮 3 万吨，植物油库 1600m³（1440 吨）。参考《广州市财政局关于 2022~2024 年市本级粮油储备费用补贴标准的通知》（穗财建〔2023〕32 号），大米储备费用补贴标准为 382.6 元/吨·年，小麦储备费用补贴标准为 352.84 元/吨·年，食用油储备费用补贴标准为 3034.23 元/吨·年。

储备补贴按每三年 5% 的增长率计算。

轮换补贴：原粮三年轮换一次，年轮换量为 4 万吨，参考同类项目建设经验，轮换补贴 45 元/吨·年；成品粮一年轮换一次，每次轮换量为 3 万吨，轮换补贴 286 元/吨·年。储备补贴和轮换补贴按每三年 5% 的增长率进行增长。

2. 税金及附加

该项目免征增值税、城市维护建设税及教育费附加。

营业收入、税金及附加和增值税估算表详见附表 1。

7.5.3 总成本费用估算

项目总成本费用包括外购原材料费、外购燃料动力费、工资及福利费、修理费、折旧摊销费、其他费用等。

1. 原材料、燃料和动力费

外购燃料及动力费：电价 0.7 元/度，水价 4.86 元/t，柴油价格 7000 元/t。燃料和动力费按每三年 3% 的增长率进行增长。

2. 工资及福利费

根据项目人力资源需要、当地收入水平等，计算全年工资及福利总额。项目定员 75 人，参考《2022 年广州市城镇非私营和私营单位就业人员年平均工资情况》，人均工资按 14.79 万元/年、每三年 5% 的增长率进行增长。

3. 修理费

修理费按固定资产年折旧费的 10% 计算。考虑到随着年限的增长破损程度会加大，修理费按每三年 3% 的增长率进行增长。

4. 其他费用

其他制造费用主要为车间经费，本项目不包括。

其他管理费用包括项目经费、工会经费、职工教育经费、劳动保险费、待业保险费、董事会费、业务招待费、研究与开发费等，按年工资及福利费的 10% 计算。

其他营业费用指粮食收储、轮换过程中产生的经营费用，按营业收入的 1% 计算。

5. 折旧摊销费

固定资产折旧采用直线折旧法，根据规定针对不同的固定资产采用不同的折旧年限，设备折旧年限 15 年，房屋、建筑物等其他固定资产折旧年限按 50 年，残值率为 5%。土地使用权采用年限平均法，按 50 年摊销。

总成本费用估算表详见附表 2。

7.5.4 利润总额与财务指标

项目在运营期内实现年均收入 7205 万元、成本费用 4105 万元。

利润与利润分配表详见附表 3。

7.5.5 分析结论

由财务计划现金流量表（附表 4）可以看出，项目计算期内各年的现金流入始终大于现金流出，各年的净现金流量及累计盈余资金均为正值，各年均有足够的净现金流量维持项目的正常运营，可以保证项目财务的可持续性。

项目投资估算表

表 7.1-2

序号	工程及费用名称	投资估算 (万元)				技术指标			占投资比例	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价 (元)		
一	工程费用	27458	15166		42624	m ²	41841	10187	61.94%	
(一)	地下工程	2554	275	0	2829	m ²	3717	7611		
1	土石方工程	40			40	m ³	4460	90		地下室挖方
2	基础工程	446			446	m ²	3717	1200		按地质条件较差, 灌注桩基础
3	基坑支护	544			544	m ²	1360	4000		灌注桩排桩支护+止水搅拌桩+内支撑和钢格构柱
4	结构工程	1301			1301	m ²	3717	3500		
5	装修工程	223			223	m ²	3717	600		
6	安装工程		253		253	m ²	3717	681		
6.1	弱电工程		45		45	m ²	3717	120		
6.2	电气工程		112		112	m ²	3717	300		
6.3	消防工程		37		37	m ²	3717	100		
6.4	通风工程		37		37	m ²	3717	100		
6.5	给排水工程		22		22	m ²	3717	60		
7	人防工程增加费		22		22	m ²	478	450		
(二)	地上工程	19266	985	0	20251	m ²	37399	5415		
1	基础工程	3644			3644	m ²	36999	985		
1.1	楼房仓、物质库、综合服务楼	3561			3561	m ²	35609	1000		按地质条件较差, 灌注桩基础, 含地下结构空腔

序号	工程及费用名称	投资估算（万元）				技术指标			占投资比例	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
1.2	其他建筑	83			83	m ²	1390	600		独立基础，地下结构空腔
2	结构工程	12819			12819	m²	37399	3428	18.63%	
2.1	散装粮仓	6381			6381	m²	16839	3789		
2.1.1	仓房	3646			3646	m ²	5208	7000		层高 34.2m，剪力墙
2.1.2	设备层	1458			1458	m ²	5208	2800		层高 5.5m+2.5m 女儿墙
2.1.3	提升间、卸粮坑、接收站	340			340	m ²	1215	2800		
2.1.4	架空层	937			937	m ²	5208	1800		1.4+4.4m
2.2	楼房仓	5733			5733	m ²	16380	3500		含设备层，层高 7.5m，剪力墙
2.3	一站式服务中心	31			31	m ²	185	1650		
2.4	综合服务楼	394			394	m ²	2390	1650		地上 5 层
2.5	油泵房	9			9	m ²	55	1650		1 层
2.6	制氮机房	8			8	m ²	50	1650		1 层
2.7	物资库	263			263	m ²	1500	1750		
3	室内装修工程	1465			1465	m²	37399	392	2.13%	
3.1	粮仓仓储用房	1163			1163	m ²	33219	350		
3.2	一站式服务中心	11			11	m ²	185	600		
3.3	制氮机及油泵房	5			5	m ²	105	500		

序号	工程及费用名称	投资估算（万元）				技术指标			占投资比例	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
3.4	物资库	75			75	m ²	1500	500		
3.6	综合服务楼	211			211	m²	2390			
3.6.1	教育展示中心	59			59	m ²	495	1200		
3.6.2	办公用房	152			152	m ²	1895	800		
4	外立面装饰	1338			1338	m²	37399			
4.1	粮仓仓储用房	1235			1235	m ²	30879	400		真石漆+外保温处理
4.2	综合服务楼	78			78	m ²	1943	400		真石漆+外保温处理
4.3	其他用房	25			25	m ²	1253	200		外墙涂料
5	安装工程	0	985		985	m²	37399	263		
5.1	电气工程		410		410	m²	37399	200		
5.1.1	粮仓仓储用房		332		332	m ²	33219	100		
5.1.2	综合服务楼		60		60	m ²	2390	250		
5.1.3	其他用房		18		18	m ²	1790	100		
5.2	给排水工程		47		47	m²	37399	13		
5.2.1	一站式服务中心		2		2	m ²	185	100		
5.2.2	制氮机及油泵房		1		1	m ²	105	100		
5.2.3	物资库		15		15	m ²	1500	100		
5.2.5	综合服务楼		29		29	m ²	2390	120		
5.3	消防工程		365		365	m²	37399	98		
5.3.1	粮仓仓储用房		332		332	m ²	33219	100		
5.3.2	综合服务楼		24		24	m ²	2390	100		
5.3.3	其他用房		9		9	m ²	1790	50		
5.4	通风空调工程		138		138	m²	37399	37		
5.4.1	综合服务楼		84		84	m ²	2390	350		多联机空调

序号	工程及费用名称	投资估算（万元）				技术指标			占投资比例	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
5.4.2	物资库		53		53	m ²	1500	350		多联机空调
5.4.3	其他建筑		1		1	m ²	290	50		不含粮仓
5.6	建筑智能化工程		25		25	m²	4180	80		
5.6.1	综合服务楼		24		24	m ²	2390	100		
5.6.2	其他建筑		1		1	m ²	290	50		不含仓储用房
(三)	其他工程		1257		1257					
1	电梯工程		290		290					
1.1	货梯(7t)		140		140	台	2	700000		包装仓 2 台
1.2	货梯(5t)		100		100	台	2	500000		散粮仓 1 台、物资楼 1 台
1.3	客梯		50		50	台	2	250000		综合楼 1 台 1350KG, 1 台 1000KG
2	供配电工程		431		431	kva	3315	1300		
3	柴油发电机		90		90	kw	600	1500		
4	热水工程		4		4	m ²	365	100		太热能热水系统, 以食堂、宿舍等供热面积计
5	建筑泛光照明工程		98		98	m ²	32626	30		仅粮仓、油库、物资库、综合服务楼。
6	抗震支吊架		209		209	m ²	41841	50		
7	标识工程		126		126	m ²	41841	30		
8	充电桩		9		9	个	34	2500		仅预留接口
(四)	油库工程	269	116		385	m²	725	5310		
1	油库建筑	269	36		305					
1.1	结构工程	218			218	m ²	725	3000		含基础工程, 层高 9.5m
1.2	装修工程	18			18	m ²	725	250		
1.3	外装饰工程	33			33	m ²	1112	300		真石漆, 周长 117m, 高 9.5

序号	工程及费用名称	投资估算（万元）				技术指标			占投资比例	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
1.4	通风空调工程		36		36	m ²	725	500		空调系统
2	油罐设备		80		80	m ³	1600	500		
(五)	室外工程	3496	645		4141					
1	雨水调蓄池	80			80	m ³	500	1600		
2	道路广场及绿化	3072			3072	m²	19225			
2.1	结构工程	2194			2194	m ²	10971	2000		灌注桩基础，地下空腔
2.2	填土工程	444			444	m ³	42306	105		
2.3	道路广场	197			197	m ²	3285	600		货车通行
2.4	绿化工程	237			237	m ²	9460	250	含4m的景观护坡	含代征道路
3	河涌桥梁	216			216	m ²	360	6000		现浇箱梁桥
4	围墙	88			88	m	732	1200		砖围墙
5	室外电气工程		225		225	m ²	22510	100		
6	室外给排水工程		270		270	m ²	22510	120		
7	外水工程		50		50	项	1	500000		暂估
8	外电工程		100		100	项	1	1000000		暂估
9	大门	40			40	项	2	200000		
(六)	河涌整治提升工程	1873			1873					
1	河涌整治拓宽工程	513			513	m	285	18000		10m宽，含土石方工程、堤身结构（含堤坝挡墙、外江抛石护脚）、绿化工程
2	水闸工程	960			960	m	8	1200000		双孔闸，单孔4m，含溢洪道，闸室、上下游连接段、机电设备、管理用房等
3	坝体加固	400			400	项	1	4000000		
(七)	粮仓工艺设备		11888		11888	项	1	118876300		详见设备投资估算表

序号	工程及费用名称	投资估算（万元）				技术指标			占投资比例	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
二	工程其他费用			2476 5	24765				35.99%	
1	土地费用			1977 1	19771					
2	项目建设管理费			525	525					参考财建〔2016〕504号
3	工程监理费			634	634					参考发改价格〔2007〕670号
4	前期工作咨询费			88	88					
4.1	项目建议书编制费			29	29					参考计价格〔1999〕1283号
4.2	可行性研究报告编制费			59	59					参考计价格〔1999〕1283号
5	节能报告编制费			15	15					项建编制费的50%
6	环境影响评价编制费			4	4					计价格〔2002〕125号
7	树木保护专章			13	13					《广州市城市树木保护专章项目收费指导意见》（广州市林学会，2022年）
8	控规调整方案编制费			32	32					《城市规划设计计费指导意见》（2017年）
9	招标代理费			60	60					参考计价格〔2002〕1980号、发改价格〔2011〕534号
9.1	工程招标			47	47					
9.2	勘察设计招标			8	8					
9.3	监理招标			5	5					
10	勘察设计费			1545	1545					
10.1	勘察费			341	341					
10.2	设计费			1115	1115					参考计价格〔2002〕10号
10.3	竣工图编制费			89	89					设计费的8%

序号	工程及费用名称	投资估算（万元）				技术指标			占投资比例	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
11	施工图审查费			95	95					参考发改价格〔2011〕534号
12	工程造价咨询费			315	315					参考粤价函〔2011〕742号
13	工程保险费			128	128					工程费的0.3%
14	检验检测费			852	852					参考穗建造价〔2019〕38号，工程费的2%
15	BIM技术应用费			146	146	m ²	41841	35		参考《广东省建筑信息模型(BIM)技术应用费用计价参考依据(2019年修正版)》
16	城市基础设施配套费			226	226	m ²	41841	54		穗建规字〔2024〕3号
17	白蚁防治费			13	13	m ²	41841	3		参考粤价〔2002〕370号
18	水土保持编制费			47	47					参考粤水建管〔2017〕37号
19	社稳分析编制费			23	23					参考沪发改投〔2012〕130号
20	防洪评估费			20	20	m ²	0	100		暂估
21	场地准备与临时设施费			213	213					按工程费的0.5%暂估
三	预备费			1429	1429				2.08%	
1	基本预备费			1429	1429					(一+二-建设用地费)*3%
四	建设投资	27458	15166	26194	68818	m²	41841	16448	100.00%	一+二+三

项目土地费用计算表

表 7.1-3

序号	项目名称	单位	数量	单价	总价	备注
				元	万元	
一	粮仓用地				18378	
1	土地补偿				3620	
1.1	土地征收补偿	亩	61.31	510000	3127	
1.2	土地移交奖励	亩	61.31	25500	156	集体土地征收补偿标准(征收集体土地片区综合地价标准)的5%
1.3	社保费用	亩	61.31	55000	337	根据穗府办规〔2022〕3号文,每亩5.5万进行计算。
2	地上附着物补偿				851	
2.1	青苗补偿费				19	参考《广州市绿化赔偿费参考标准》的通知》(穗林业园林通〔2022〕223号),
2.1.1	垂叶榕(胸径94cm)	株	1	41322	4.13	古树后续资源
2.1.2	胸径≤20cm乔木	株	13	1943	2.53	
2.1.3	胸径21-30cm乔木	株	13	2985	3.88	
2.1.4	胸径31-40cm乔木	株	11	4129	4.54	
2.1.5	胸径41-50cm乔木	株	2	4878	0.98	
2.1.6	胸径51-60cm乔木	株	1	5498	0.55	
2.1.7	胸径61-70cm乔木	株	2	6009	1.20	
2.1.8	胸径71-79cm乔木	株	1	6887	0.69	
2.2	一般地上附着物补偿				832	
2.2.1	道路构筑物补偿	m ²	10480	280	293	砼厚度25cm以上行车道路,长1310米,宽8m。

序号	项目名称	单位	数量	单价	总价	备注
				元	万元	
2.2.2	围墙补偿	m ²	1380	280	39	实体围墙，长 460m，高 3m，暂估
2.2.3	其他构筑物补偿				500	暂估，含水池、树池、花池、大门等构筑物补偿，以及水电气迁移
3	村集体经济组织物业补偿				10348	
3.1	钢筋混凝土结构 A	m ²	4632	4200	1945	
3.2	混合结构 B	m ²	6233	4000	2493	
3.3	砖木结构 C 类	m ²	14985	3800	5694	
3.4	其他结构 E（有墙体）	m ²	2390	900	215	
4	其他补偿				3073	
4.1	临时安置费	m ²	25850	180	465	按 ABC 类结构物业重建考虑，60 元平方米/月，3 个月
4.2	搬迁费	m ²	25850	10	26	按 ABC 类结构物业重建考虑
4.3	停业停产补偿	m ²	25850	180	465	按 ABC 类结构停产考虑，30 元/平方米/月，6 个月补偿。
4.4	装修补偿	m ²	28240	200	565	建筑面积按全部物业建筑面积计，200 元/平方计
4.5	搬迁时限奖励				1552	按不超过集体物业补偿费用的 15%以内给予奖励
5	征拆工作经费				286	参考《广州市本级财政投资项目征收补偿工作经费管理办法》（穗财建[2019]74 号），按项目总概算中土地、青苗及建(构)物征收补偿部分的 2%计算
6	前期费用				200	包括测量测绘费及其他前期费用，暂估
二	代征道路用地				638	
1	土地补偿				547	

序号	项目名称	单位	数量	单价	总价	备注
				元	万元	
1.1	土地征收补偿	亩	9.26	510000	472	
1.2	土地移交奖励	亩	9.26	25500	24	集体土地征收补偿标准(征收集体土地地区片综合地价标准)的5%
1.3	社保费用	亩	9.26	55000	51	以每亩5.5万进行计算。
2	村集体经济组织物业补偿				41	
2.2	砖木结构C类	m ²	95	3800	36	
2.3	其他结构E(有墙体)	m ²	57	900	5	
3	其他补偿				20	
3.1	临时安置费	m ²	95	180	2	按ABC类结构物业重建考虑,60元平方米/月,3个月
3.2	搬迁费	m ²	95	10	0	按ABC类结构物业重建考虑
3.3	停业停产补偿	m ²	95	180	2	按ABC类结构停产考虑,30元/平方米/月,6个月补偿。
3.4	装修补偿	m ²	152	200	10	建筑面积按全部物业建筑面积计,200元/平方计
3.5	搬迁时限奖励				6	按不超过集体物业补偿费用的15%以内给予奖励
4	征拆工作经费				10	参考《广州市本级财政投资项目征收补偿工作经费管理办法》(穗财建[2019]74号),按项目总概算中土地、青苗及建(构)物征收补偿部分的2%计算
5	报批及前期费用				20	包括测量测绘费及其他前期费用,暂估
三	管线迁改	m	3000	1500	450	暂未摸清地块内地下管线情况,暂以3000m暂估
四	树木迁移				22	
1	胸径30cm以内乔木	株	26	2000	5	

序号	项目名称	单位	数量	单价	总价	备注
				元	万元	
2	胸径 30-40cm 乔木	株	11	3000	3	
3	胸径 40-60cm 乔木	株	3	4800	1	
4	胸径 60-80cm 乔木	株	3	6000	2	
5	古树后续资源	株	1	100000	10	含专家论证费
五	拆除工程	m²	28392	100	284	
六	合计				19771	

粮仓设备估算总表

表 7.1-4

序号	项目名称	费用 (万元)	备注
1	散装粮工艺设备	7983.43	详见估算细表 7.1-6
2	成品仓库、散粮楼房仓工艺设备	695.11	详见估算细表 7.1-7
3	动力及自控设备	2304.03	详见估算细表 7.1-8
4	智能化设备	905.06	详见估算细表 7.1-9
5	合计	11887.63	

散装粮工艺设备估算细表

表 7.1-5

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价 (元)	总价 (万元)	备注 (技术参数等)
一	汽车卸粮站				298.63	
1	格栅与蔽尘	个	2	85000.00	17.00	4.7m × 5.4m
2	手电动闸门	个	4	9400.00	3.76	800*500
3	液压翻板系统	套	2	560000.00	112.00	3m × 18m
4	刮板机	台	1	177000.00	17.70	Q=200t/h L=10.20m H=2.47m
5	溜管式永磁除铁器	个	1	55000.00	5.50	Q=200t/h
6	除尘器	台	2	94300.00	18.86	Q=15000m ³ /h S=138.5m ² 布袋长: 2.4m
7	风机	台	2	20500.00	4.10	Q=16857m ³ /h P=3485Pa
8	气动蝶阀	个	2	5400.00	1.08	D=570
9	除尘器	台	1	89500.00	8.95	Q=7000m ³ /h S=69.1m ² 布袋长: 2.4m

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(技术参数等)
10	风机	台	1	16000.00	1.60	Q=8100m ³ /h P=4162Pa
11	气动蝶阀	个	1	4700.00	0.47	D=380
12	手动闸门	个	3	2200.00	0.66	Q=100t/h, 250*250
13	溜管、灰管、风管等		1	298500.00	29.85	
14	支架、平台等钢结构		1	315500.00	31.55	
15	运费及安装调试费				45.55	以设备费用的18%计
二	提升间				432.23	
1	斗式提升机	台	1	341000.00	34.10	Q=200t/h H=47.05m
2	气动三通阀门	台	1	5200.00	0.52	Q=200t/h, 350mm*350mm
3	初清筛	台	1	250000.00	25.00	Q=200t/h
4	回转组合多层筛	台	1	950000.00	95.00	Q=200t/h
5	斗式提升机	台	1	441900.00	44.19	Q=200t/h H=52.3m
6	溜管式永磁除铁器	个	1	55000.00	5.50	Q=200t/h
7	气动三通阀门	台	1	5300.00	0.53	Q=200t/h, 350mm*350mm
8	灰绞龙	台	1	18000.00	1.80	L=1.91m
9	灰绞龙	台	1	25000.00	2.50	L=6.5m
10	电动葫芦	台	1	38000.00	3.80	最大载重量2t; H=12m
11	空压系统	套	1	610000.00	61.00	
12	除尘器	台	2	94300.00	18.86	Q=7000m ³ /h S=69.1m ² 布袋长: 2.4m
13	风机	台	2	20500.00	4.10	Q=8100m ³ /h P=4162Pa

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(技术参数等)
14	溜管、灰管、风管等	个	1	344000.00	34.40	
15	支架、平台等钢结构		1	350000.00	35.00	
16	运费及安装调试费				65.93	以设备费用的18%计
三	楼房仓进出仓设备				4809.08	
1	入仓刮板机	台	16	568500.00	909.60	Q=200t/h L=58m
2	出仓刮板机	台	16	623500.00	997.60	Q=200t/h L=63m
3	仓顶分料刮板机	台	4	359500.00	143.80	Q=200t/h L=36m
4	仓间栈桥刮板机	台	1	347500.00	34.75	Q=200t/h L=35m
5	仓间栈桥刮板机	台	2	296800.00	59.36	Q=200t/h L=30m
7	气动闸门	台	96	8800.00	84.48	Q=200t/h , 1000mm*500mm
9	手动上气密闸门	台	96	4500.00	43.20	350mm × 350mm
10	气动下气密闸门	台	96	4500.00	43.20	350mm × 350mm
11	气动闸门	台	96	7500.00	72.00	350mm × 350mm
12	发放仓	个	8	85000.00	68.00	3m*3m*3.74m, 容重8吨
13	手动闸门	台	8	4500.00	3.60	350mm × 350mm
14	气动闸门	台	8	7500.00	6.00	350mm × 350mm
15	发放站装车计量无尘料斗	台	8	125000.00	100.00	Q=200t/h
16	侧壁手动闸门	台	48	4500.00	21.60	350mm × 350mm
17	侧壁气动闸门	台	48	7500.00	36.00	350mm × 350mm
18	侧壁计量发放料斗	台	48	195000.00	936.00	

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(技术参数等)
19	溜管、灰管、风管等	套	1	1800000.00	180.00	
20	支架、平台等钢结构	套	1	1600000.00	160.00	
21	插入式除尘器	台	32	48500.00	155.20	
22	除尘器	台	2	89500.00	17.90	Q=7000m ³ /h S=69.1m ² 布袋长: 2.4m
23	风机	台	2	16000.00	3.20	Q=8100m ³ /h P=4162Pa
24	运费及安装调试费				733.59	以设备费用的18%计
四	环流熏蒸(富氮)设施				609.07	
1	固定式制氮机组	套	1	650000.00	65.00	氮气流量 460m ³ /h, 纯度 99.9%, 氮气出口压力 0.8MPa
2	氮气管网	套	1	350000.00	35.00	长 1300m, 133*3 不锈钢管
3	固定式专用环流风机	台	48	4500.00	21.60	防腐防爆, Q≤1000m ³ /h; H≤1000Pa
4	仓壁环流管道部分	套	48	38000.00	182.40	
5	仓上部环流均布管	套	48	30675.00	147.24	PVC管, ∅110×3.4(mm); ∅75×2.9(mm)
6	阀门箱	套	48	2500.00	12.00	304 不锈钢
7	电动法兰蝶阀	个	144	2500.00	36.00	DN125, 不锈钢
8	气体浓度检测仪	台	4	11000.00	4.40	测量氮气量程: 0-100%VOL; 分辨率: 0.01%VOL
9	氧气浓度报警仪	台	4	6500.00	2.60	0-30%VOL, 分辨率: 0.01%VOL
10	空气呼吸器	套	6	9000.00	5.40	每套携带气瓶数: 1只, 气瓶容积 6.8L
11	充气泵	台	1	32000.00	3.20	充气速度 100 升/分钟

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(技术参数等)
12	防护用品	套	6	2200.00	1.32	含防护口罩、眼镜、手套等
13	运费及安装调试费				92.91	以设备费用的18%计
五	通风设备				1512.18	
1	地上笼通风口电动密封门	个	96	5000.00	48.00	尺寸: 920×920(mm); 不锈钢
2	通风管	套	24	35000.00	84.00	尺寸: 500×500(mm)
3	空气分配箱	个	96	1500.00	14.40	冷轧板制作, 板厚3mm
4	地上笼支风道	m	2498	240.00	59.95	冷轧板制作, 板厚2mm
5	堵头	个	144	200.00	2.88	冷轧板制作, 板厚2mm
6	气流调节阀	个	144	200.00	2.88	冷轧板制作, 调节板板厚3mm
7	移动式离心风机	台	24	13000.00	31.20	Q=12990m ³ /h; H=3055Pa
8	谷冷机	台	6	430000.00	258.00	制冷量137kW, 送风量12000m ³ /h
9	粮面专用空调系统	套	48	135000.00	648.00	制冷量8kW, 机外余压250Pa, 风量1800m ³ /h
10	粮堆局部处理机组	套	4	50000.00	20.00	
11	地上笼通风口轴流风机	台	96	6500.00	62.40	Q=6999m ³ /h; H=305Pa
12	粮面通风轴流风机	台	96	5000.00	48.00	Q=14477m ³ /h, H=205Pa
13	风速测定仪	台	6	3000.00	1.80	测量范围: 0.05-30m/s, 分辨率0.01
14	运费及安装调试费				230.67	以设备费用的18%计
六	机修设备				33.70	
1	电焊机	台	1	2200.00	0.22	额定输入容量: 22.5KVA。可用焊条直径: Φ2~Φ4mm

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(技术参数等)
2	手动葫芦	台	2	1000.00	0.20	3T×6m
3	气割枪	台	1	500.00	0.05	切割厚度: 10-25(mm)
4	电动磨光机	台	2	400.00	0.08	磨/切片直径: 100mm
5	电动砂轮机	台	2	900.00	0.18	砂轮直径: 200mm
6	台钻	台	1	2500.00	0.25	钻孔直径范围: 16mm
7	台钳	台	1	400.00	0.04	
8	五金工具	套	3	600.00	0.18	
9	电工工具	套	2	600.00	0.12	
10	液压拉马	台	2	400.00	0.08	
11	手动液压叉车	辆	2	1500.00	0.30	2.5t, 685mm×1220mm
12	自卸式翻斗车	辆	1	320000.00	32.00	
七	检化验仪器				70.40	
1	粮食铅砷分析仪	台	1	355000.00	35.50	
2	镉大米分析仪	台	1	349000.00	34.90	
八	其它库区公用设备				218.00	
1	汽车衡	台	2	250000.00	50.00	最大称重量 100t, 台面尺寸 3m*18m
2	固定式自动扦样机	台	1	385000.00	38.50	
3	移动式吸粮机	台	2	620000.00	124.00	
4	库区扫地机	台	1	55000.00	5.50	
九	总计				7983.43	

成品仓库工艺设备估算细表

表 7.1-6

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(主要技术参数)
1	配套进出粮设施				168.92	
1.1	托盘	个	3348	400.00	133.92	1300mm×1100mm×150mm, 动载 1.5t
1.2	空压机系统	套	1	350000.00	35.00	出气量: 1.14m ³ /min; 最大工作压力: 8.5kg/cm ²
2	富氮气调系统				50.10	
2.1	地下预埋氮气管网	套	1	206000.00	20.60	总长约 515m
2.2	环流气调管网 1	套	1	160000.00	16.00	304 不锈钢管, 主管道: $\varnothing 133 \times 3$
2.3	环流气调管网 2	套	1	135000.00	13.50	304 不锈钢管, 支管道: $\varnothing 50 \times 3$
3	控温通风系统				377.70	
3.1	多联式低温空调粮食专用机组	套	2	600000.00	120.00	制冷量 180kW, 机外余压 450Pa, 风量 10500m ³ /h
3.2	多联式低温空调粮食专用机组	套	2	500000.00	100.00	制冷量 160kW, 机外余压 450Pa, 风量 8000m ³ /h
3.3	缓苏空调	套	3	450000.00	135.00	制冷量 88kW, 制热量 100kW, 机外余压 200Pa, 风量 6000m ³ /h
3.4	空气幕	台	40	4000.00	16.00	FM-2012L
3.5	空气幕	台	5	3000.00	1.50	FM-1515L
3.6	空气幕	台	2	2000.00	0.40	FM-1512L
3.7	轴流风机	台	8	6000.00	4.80	Q=17426m ³ /h, H=260.7Pa
4	运费及安装调试费				98.39	以设备费用的 18%计, 不含托盘、叉车等
5	总计				695.11	

动力及自控设备估算细表

表 7.1-7

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价 (元)	总价 (万元)	备注(主要技术参数)
一	动力配电系统				1299.78	
1	低压进线柜	台	5	85600.00	42.80	MNS; 框架断路器
2	电容补偿柜	台	5	64200.00	32.10	MNS; 200KVAR
3	低压馈线柜	台	6	58850.00	35.31	MNS
4	MCC 柜	台	7	58850.00	41.20	MNS; 电机控制回路
5	MCC 柜	台	36	85600.00	308.16	MNS; 含变频器
6	制氮机配电柜	套	1	12840.00	1.28	不锈钢外壳 800*1200*350mm
7	空压机房配电柜	套	1	8560.00	0.86	不锈钢外壳 800*1200*350mm
8	叉车充电房配电柜	套	1	6420.00	0.64	不锈钢外壳 800*1200*350mm
9	叉车充电机	套	4	2675.00	1.07	6KVA, 380V
10	动力配电柜配电箱	套	10	23138.75	23.14	Ex tD IIIB T145℃ Db IP65
11	检修插座箱	套	16	19795.00	31.67	Ex tD IIIB T145℃ Db IP65
12	电动葫芦配电箱	套	4	5885.00	2.35	Ex tD IIIB T145℃ Db IP65
13	动力电缆 ZCYJV22	m	5940	17.92	10.64	3*2.5
14	动力电缆 ZCYJV22	m	18295	22.11	40.45	4*2.5
15	动力电缆 ZCYJV22	m	356	31.72	1.13	4*4
16	动力电缆 ZCYJV22	m	3963.2	38.64	15.31	5*4
17	动力电缆 ZCYJV22	m	1604	20.92	3.36	5*6

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(主要技术参数)
18	动力电缆 ZCYJV22	m	1426	53.64	7.65	4*16
19	动力电缆 ZCYJV22	m	475	37.20	1.77	4*10
20	动力电缆 ZCYJV22	m	950	260.89	24.79	3*70+2*35
21	动力电缆 ZCYJV22	m	314.8	159.63	5.03	3*50+1*25
22	动力电缆 ZCYJV22	m	861.3	180.32	15.53	3*35+2*16
23	动力电缆 ZCYJV22	m	439.6	125.73	5.53	3*25+2*16
24	动力电缆 ZCYJV22	m	16276	104.78	170.53	3*25+1*16
25	动力电缆 ZCYJV22	m	6336	314.87	199.50	3*95+2*50
26	动力电缆 ZCYJV22	m	673	444.91	29.95	3*120+2*70
27	电缆桥架	m	463.3	76.40	3.54	热浸锌桥架 100*100
28	电缆桥架	m	2150.3	114.60	24.64	热浸锌桥架 200*100
29	电缆桥架	m	411.8	238.74	9.83	热浸锌桥架 400*200
30	电缆桥架	m	198	334.24	6.62	热浸锌桥架 600*200
31	抗震支架	批	209	513.60	10.73	定制
32	钢管	吨	13.5	9202.00	12.42	热浸锌
33	电力监控系统	套	1	107000.00	10.70	
34	安装费				169.54	以设备费用的 15%计
二	控制及 PLC 系统				1004.27	
1	料位器(高)	套	36	4815.00	17.33	Ex tD IIIB T145℃ Da IP65 不锈钢
2	紧停按钮	套	72	588.50	4.24	Ex tD IIIB T145℃ Db IP65

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(主要技术参数)
3	电笛	套	72	588.50	4.24	Ex tD IIIB T145℃ Db IP65
4	现场控制操作箱	台	324	1669.20	54.08	Ex tD IIIB T145℃ Db IP65
5	电磁阀控制箱	套	64	7329.50	46.91	Ex tD IIIB T145℃ Db IP65
6	控制电缆	m	12911.184	9.90	12.78	ZR-KYJV22-7×1.5
7	控制电缆	m	83975	6.26	52.56	ZR-KYJV22-5×1.5
8	控制电缆	m	30684	8.06	24.72	ZR-KYJV22-4×1.5
9	控制电缆	m	43072	5.19	22.35	ZR-KYJV22-3×1.5
10	控制电缆	m	18817.92	7.16	13.47	ZR-YJV22-3×2.5
11	控制电缆	m	36590.4	16.69	61.08	DJYVP22-5*(2*1.0)
12	光缆	m	20908.8	9.44	19.73	GYTA53-8b1
13	网线	m	3920.4	7.88	3.09	UTP-6
14	电气配管	吨	10	8025.00	8.03	热镀锌
15	电缆桥架	m	463.3	76.40	3.54	热浸锌桥架 100*100
16	电缆桥架	m	2150.3	114.60	24.64	热浸锌桥架 200*100
17	电缆桥架	m	411.8	238.74	9.83	热浸锌桥架 400*200
18	电缆桥架	m	198	334.24	6.62	热浸锌桥架 600*200
19	抗震支架	批	209	513.60	10.73	定制
20	UPS	台	5	22470.00	11.24	5kW, 1小时
21	PLC柜	套	10	37450.00	37.45	800*800*2200; 含端子, 继电器
22	PLC电源柜	套	5	42800.00	21.40	含隔离电源, 直流电源

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(主要技术参数)
23	PLC 硬件	套	1	941600.00	94.16	定制; DI: 1960; DO: 960; AI: 104
24	PLC 系统软件	套	1	240750.00	24.08	含系统软件、平台软件、运行软件
25	三维可视化控制软件开发	套	1	776178.00	77.62	非标, 定制
26	管控一体化软件开发	套	1	312975.00	31.30	历史实时数据库 10000 点
27	控制系统软件调试	套	1	385200.00	38.52	非标, 定制
28	工业交换机	套	10	16050.00	16.05	2 光口, 16 电口
29	服务器	台	2	48150.00	9.63	2 颗/至强银牌 4208R/16 核/128G 内存/4 块 1.2T/RAID5/2*550W/2.5 英寸
30	服务器操作系统	套	2	17120.00	3.42	Windows Server 2018
31	数据库	套	2	44940.00	8.99	SQL Server 2018
32	管理信息系统开发软件	套	1	245565.00	24.56	非标, 定制
33	管理信息系统硬件、网络安全	套	1	481500.00	48.15	非标, 定制
34	客户端 PC 机	套	4	9095.00	3.64	i7-9700/Windows 10 专业版/16G/1T+256G SSD
35	操作台	套	4	4280.00	1.71	单工位
36	无线对讲系统	套	1	214000.00	21.40	含无线对讲基站; 及无线对讲机
37	安装费				130.99	以设备费用的 15%计
三	总计				2304.03	

智能化设备估算细表

表 7.1-8

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(主要技术参数)
一	中心机房及大屏展示系统				76.42	
1	拼接屏幕	台	12	22002.00	26.40	55寸3*4排列,亮度值:≥500cd/m ² ,拼缝≤2mm,工业级面板
2	大屏基座及装修	套	12	2378.00	2.85	液压前维护支架
3	拼接控制器	台	1	49951.00	5.00	实现拼接、剪切、画中画等屏幕控制功能
4	大屏控制电脑	台	1	8563.00	0.86	i7 CPU, 8G内存, 1T硬盘, 24寸显示器
5	下一代防火墙	台	1	61844.00	6.18	包含路由、防病毒、防火墙三合一功能
6	核心交换机	台	1	14271.00	1.43	交换容量≥336Gps,包转发率≥132Mpps,配置自适应以太网电口≥24个;
7	接入层交换机	台	5	5351.00	2.68	交换容量≥192Gps,包转发率≥42Mpps,配置自适应以太网电口≥24个;
8	服务器	台	1	54000.00	5.40	intel 4210*2, 32G内存, 3*4T硬盘
9	服务器操作系统	套	1	13320.00	1.33	满足系统运行
10	UPS主机	台	1	53519.00	5.35	20KVA, 120分钟
11	蓄电池	块	24	1902.00	4.56	国产优质,满足2个小时延时
12	电池箱	台	1	4757.00	0.48	A16
13	配电箱	台	1	5946.00	0.59	定制
14	机柜	台	2	5351.00	1.07	42U 2000*800*600,含PDU插座
15	操作台	套	1	21407.00	2.14	5工位
16	控制中心配套椅子	把	5	1783.00	0.89	定制
17	工控机	台	5	9514.00	4.76	i7 CPU, 8G内存, 1T硬盘, 24寸显示器
18	防静电地板	平米	85	459.00	3.90	含安装支架,不低于250mm高
19	电源线	米	500	8.00	0.40	RVV-3*2.5
20	网线	米	500	3.00	0.15	CAT-6
二	智能出入库系统				39.35	
1	RFID读卡器	台	5	1632.00	0.82	USB接口,14443 TypeA协议,13.56MHz
2	身份证读卡器-报港环节	台	2	2907.00	0.58	1、工作频率:13.56MHz±7kHz 2、读卡距离:0-50mm 3、阅读时间:<1S

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(主要技术参数)
						4、平均无故障工作时间：不小于 5000 小时 5、产品电源：USB 5V 供电
3	道闸-报港环节	台	3	10941.00	3.28	1、道闸中速道闸，直杆 3-5 米可选，运行速度：3 秒 2、支持通讯接口：RS485、IO 3、工作电压：AC220V 电机功率：90W 4、工作环境温度：-20-50℃ 5、防护等级：IP44。
4	车牌识别摄像机	套	6	5589.00	3.35	1、传感器类型 1/1.8" CMOS 2、像素 200 万像素及以上 3、照度星光级超低照度 4、宽动态范围 120dB 宽动态 5、分辨率 50fpsru1080p 6、背光补偿支持/透雾支持/电子防抖支持
5	地磅称重监控球机-称重环节	台	1	6779.00	0.68	400 万像素，360 度旋转
6	球机立杆	根	1	4519.00	0.45	6 米高，含接线箱，防雷
7	地磅前后抓拍枪机	台	2	5589.00	1.12	200 万像素，含图片抓拍功能
8	红外对射	对	2	3805.00	0.76	4 光束，304 不锈钢外壳
9	地磅专用语音播报	台	1	3151.00	0.32	室外有源防水大功率，功率 60W 及以上音箱含功放麦克风等
10	计量结果显示屏	台	1	5351.00	0.54	单色，室外防水型，尺寸为 400*600mm
11	称重控制一体机	台	2	66300.00	13.26	采用 304 不锈钢制作；可控制道闸，防道闸砸车，检测停车，检测地磅前后及左右超界，对停车不当以及称重完成进行语音及文字提示。
12	检化验专用条码打印机	台	1	2973.00	0.30	支持二维码和条形码打印
13	检化验专用扫码枪	台	1	3805.00	0.38	扫描方式：红光扫描；扫描密度≥5mil；扫描速度≥300 次/秒；兼容二维码和条形码
14	质检通知显示屏	台	1	22359.00	2.24	单色，室外防水型，不小于 2 平方米
15	化验监测摄像机	台	1	5162.00	0.52	400 万像素枪机
16	出入库值仓专用手持客户机	台	4	8670.00	3.47	基于安卓操作系统，支持移动/联通/电信 4G+/4G/3G/2G；4GRAM+64GROM；NFC 读写；屏幕尺寸不小于 5 英寸；负向液晶显示屏，对比度 1500:1；色彩 1670 万色；分辨率不低于 1920 x 1080；

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(主要技术参数)
						触摸屏:多点触控触摸屏;电池容量不低于3000mAh(典型值),Li-Polymer 锂电池,提供设备开发包(SDK文档)。
17	出入库工控机	台	5	9514.00	4.76	i7 CPU, 8G 内存, 1T 硬盘, 24 寸显示器
18	机柜	台	1	4995.00	0.50	42U 2000*800*600, 含 PDU 插座
19	出入库结算专用打印机	台	3	2939.00	0.88	针式
20	电源线	米	800	4.00	0.32	RVV-3*1.5
21	网线	米	800	3.00	0.24	CAT-6
22	穿线管	米	400	15.00	0.60	DN25 不锈钢管
三	智能仓储作业管理系统				518.69	
1	一体化综合控制系统				393.01	
1.1	一体化综合控制柜	台	32	78265.00	250.45	1、采用 ARM 或 PLC 构架,系统采用 TCP/IP 通讯协议; 2、具备功能:温湿度检测、智能通风、智能控温、智能气调、气体检测、气密性检测、能耗检测等; 3、厚度不低于 1.5mm 厚的 304 不锈钢外壳,满足防尘防水要求。
1.2	触摸屏	台	32	4519.00	14.46	不低于 10 寸工业级防水触摸屏
1.3	通道选通器	套	32	3330.00	10.66	6 路电动选通
1.4	控制柜基础	套	32	1427.00	4.57	根据控制柜尺寸定制,304 不锈钢底座,不低于 300mm 高
1.5	智能电表	块	32	2973.00	9.51	支持 TCP/IP 或 485 协议
1.6	测气模块	套	32	11417.00	36.53	氧气、磷化氢、二氧化碳传感器
1.7	交换机	台	32	2652.00	8.49	8 口工业级
1.8	测气管	米	6400	6.00	3.84	Φ4PU 透明管
1.9	测气探头	个	192	178.00	3.42	不锈钢定制
1.10	小型气象站	台	1	16055.00	1.61	1、支持风、雨、温度、湿度监测 2、支持 TCP/IP 协议
1.11	通信光纤	米	4800	8.00	3.84	GYXTW53-4b1
1.12	光纤收发器	对	32	773.00	2.47	1 路单模
1.13	光纤收发器机箱	台	4	2616.00	1.05	16 卡位
1.14	光纤熔接	套	32	309.00	0.99	含熔纤费、熔纤盒、尾纤、跳线等材料
1.15	机柜	台	1	5351.00	0.54	42U 2000*800*600, 含 PDU 插座

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(主要技术参数)
1.16	触摸屏控制软件	套	1	357000.00	35.70	实现控制柜触摸屏现场控制功能
1.17	安装附件	套	32	1530.00	4.90	接线端子、插座、断路器、胶布等
2	散装原粮仓粮情检测系统				75.20	
2.1	粮情检测系统软件	套	1	35000.00	3.50	
2.2	测温分机	台	32	3330.00	10.66	TCP/IP 协议, 安装于综合控制柜
2.3	仓内温湿度传感器	个	32	737.00	2.36	1. 温度传感器和湿度传感器需单独部署; 2. 温度传感器采用不低于 DS18B20 的数字式温度传感器, 湿度传感器采用进口湿度传感器; 3. 测温范围-55℃ - +125℃, 温度精度 0.1℃, 误差不超过±0.5℃ (在-10℃到+85℃范围内最大误差为±0.5℃, 在全温范围内最大误差为±1.5℃); 4. 测湿范围 0-100%, 测湿精度 0.1%, 误差±3%(测湿精度±3.5%, 重复精度± 0.5%, 稳定性±1.2%)
2.4	测温电缆	根	648	851.00	55.14	10 米长 6 个测温点 1. 测温电缆采用两线制; 每根电缆上可以支持 60 或更多个传感器; 2. 传感器性能不低于 DS18B20 的数字式温度传感器, 每个传感器都有自己的逻辑地址; 3. 采用重型可换芯数字测温电缆, 其电缆截面为扁园型, 电缆表面材料为 HDPE (高密度聚乙烯), 符合食品包装用聚乙烯成型品卫生标准, 电缆为两根平行的航空专用钢丝绳, 钢丝绳截面直径不小于 1.3mm, 兼数据传输和承受拉力两项功能。
2.5	温湿度传感器通讯电缆	米	300	8.00	0.24	ZRRV4*1.0
2.6	仓内通讯电缆	米	3645	5.00	1.82	ZRRV2*1.0
2.7	预埋钢管	米	180	14.00	0.25	SC20
2.8	安装附件	批	1	12229.00	1.22	互联接头等
3	成品仓粮情检测系统				50.48	
3.1	测温电缆	根	200	190.00	3.80	5 米长 4 个测温点 1. 测温电缆采用两线制; 每根电缆上可以支持 60 或更多个传感器; 2. 传感器性能不低于 DS18B20 的数字式温度传感

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价 (元)	总价 (万元)	备注(主要技术参数)
						器, 每个传感器都有自己的逻辑地址; 3. 采用轻型数字测温电缆, 其电缆截面为扁园型, 电缆表面材料为 HDPE (高密度聚乙烯), 符合食品包装用聚乙烯成型品卫生标准, 电缆为两根平行的航空专用钢丝绳, 钢丝绳截面直径不小于 1.3mm, 兼数据传输和承受拉力两项功能, 抗拉能力不低于 450kg;
3.2	温湿度传感器	个	4	737.00	0.29	1. 温度传感器和湿度传感器需单独部署; 2. 温度传感器采用不低于 DS18B20 的数字式温度传感器, 湿度传感器采用进口湿度传感器; 3. 测温范围-55℃ - +125℃, 温度精度 0.1℃, 误差不超过±0.5℃ (在-10℃到+85℃范围内最大误差为±0.5℃, 在全温范围内最大误差为±1.5℃); 4. 测湿范围 0-100%, 测湿精度 0.1%, 误差±3%(测湿精度±3.5%, 重复精度± 0.5%, 稳定性±1.2%) 5. 使用寿命不低于 3 年; 6. 温湿度传感器连接采用 4 芯快速插接头, 方便拆卸; 7. 温湿度探头防尘、防腐蚀, 抗磷化氢 (PH ₃) 熏蒸。
3.3	测控主机	台	4	3330.00	1.33	1. 采用 TCP/IP 的网络协议; 2. 网口: 标准 10Mbps/100Mbps 以太网口; 3. 测控单元具有强大的带载能力, 可处理不小于 1500 个数字温度传感器的输入、可拓展到 6 路及以上温度信号输入端, 4 路及以上相对温湿度输入 (仓内或室外); 4. 能够对电缆进行温度、湿度的读取和传输, 自动对点位数量、位置进行检测、存储。
3.4	测控分机	台	200	1887.00	37.74	1、采用高性能单片微机, 全数字信号传输。 2、温度检测范围: -20℃-125℃; 湿度检测范围: 0%RH-99%RH。 3、温度检测误差: ≤±0.5℃、湿度检测误差: ≤±3%RH、不低于 IP67 防尘防水等级。
3.5	天线	条	4	1591.00	0.64	433MHz 吸盘车载天线 30dbi 线长 3 米
3.6	粮情主机箱	台	4	2652.00	1.06	材质为 SUS304, 200*300*400mm (内部有空开, 电源排插等) 箱体材质为不锈钢;

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(主要技术参数)
3.7	温湿度线缆	米	80	7.00	0.06	ZR-RVVP 4*0.75
3.8	托盘标测温线和分机固定	个	200	178.00	3.56	定制
3.9	辅材	项	1	20000.00	2.00	其他配件
四	智能安防系统				132.30	
1	一体化红外枪型摄像机	台	16	2800.00	4.48	400万像素,防尘防水,红外距离不小于100m,不低于23倍变焦
2	一体化红外球型摄像机	台	6	4800.00	2.88	400万像素,防尘防水,红外距离不小于100m,不低于23倍变焦
3	全景防火网络摄像机	台	1	28000.00	2.80	像素不小于3200万,AR球形鹰眼,内置3个GPU芯片,检测识别半径不低于400m
4	一体化防熏蒸球型摄像机	台	32	13849.00	44.32	400万像素,防熏蒸,高效白光阵列灯,不低于20倍变焦
5	一体化防爆球型摄像机	台	8	16223.00	12.98	400万像素,粉尘防爆型,304不锈钢壳体,不低于20倍变焦
6	网络硬盘录像机	台	3	11655.00	3.50	1、最大接入总带宽不小于512Mbps,最大接入路数不少于32路视频图像; 2、硬盘盘位不少于15,每个硬盘容量不低于10T。
7	智能AI分析服务器	台	2	149854.00	29.97	CPU: 8核A53@2.3GHz以上 AI计算能力: INT8峰值算力32TOPS以上 内存: 16GB 解码能力: 单机支持64*1080P@25fps并发实时解码 标准机架1U安装 支持以下算法: 1、仓窗异动监测 2、非法闯入监测 3、粮面异动监测 4、安全帽佩戴识别 5、抽烟识别 6、人员倒地识别
8	硬盘	块	45	2140.00	9.63	8T,视频监控专用
9	门卫监视器	台	2	8919.00	1.78	55寸LCD
10	解码器	台	1	21407.00	2.14	4路视频解码

序号	设备及工器具名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注(主要技术参数)
11	监控立杆	台	12	2140.00	2.57	4米高,含接线箱、地笼及基础制作等
12	防爆接线箱	台	8	4162.00	3.33	粉尘防爆型,304不锈钢
13	光纤收发器	对	8	713.00	0.57	一路单模
14	光纤收发器机箱	台	1	3092.00	0.31	16卡位
15	交换机	台	3	7135.00	2.14	24光口,2电口,千兆
16	控制键盘	台	2	9514.00	1.90	网路控制
17	机柜	台	1	4995.00	0.50	42U 2000*800*600,含PDU插座
18	光纤	米	1500	8.00	1.20	GYXTW53-4b1
19	电源线	米	1500	10.00	1.50	YJV22-3*2.5
20	电源线	米	1500	3.00	0.45	ZR-RVV 2*1.0
21	网线	米	1500	3.00	0.45	CAT-6
22	穿线管	根	112	81.00	0.91	DN25,600mm长
23	附件	批	1	20000.00	2.00	插座、断路器、胶布等
五	智能巡检系统				11.26	
1	巡检标签	个	50	122.00	0.61	防尘防水,固定式安装,支持二维码扫描功能
2	巡检手持机	台	5	10109.00	5.05	带显示屏和定位,具备图像或视频上传功能
3	巡检系统软件	套	1	56000.00	5.60	定制开发
六	智能化粮库系统软件平台				127.00	
1	基于BIM综合管控平台	套	1	400000.00	40.00	定制开发
2	智能出入库系统	套	1	180000.00	18.00	定制开发
3	仓储业务管理系统	套	1	200000.00	20.00	定制开发
4	智能仓储作业管理系统	套	1	250000.00	25.00	定制开发
5	智能安防系统	套	1	100000.00	10.00	定制开发
6	移动应用系统	套	1	140000.00	14.00	定制开发
七	汇总				905.06	

第八章 项目影响分析

8.1 经济影响分析

8.1.1 对宏观经济的影响分析

粮食仓储是实施粮食宏观调控、保障粮食安全的重要载体，是确保粮食储备能力的基础，也是粮食安全体系的重要组成部分。项目建设对保障国家粮食安全、实施粮食宏观调控、平衡粮食供应、确保社会稳定、促进国家经济持续发展有重大作用。

8.1.2 对产业经济的影响分析

新建储备粮仓储设施可以促进农业产业和粮食产业的发展，提高农业生产的效率和质量，降低储粮成本，提高储粮效益，推动农业现代化进程，促进粮食产业的发展。储备粮仓储设施建设可以为市场提供一个稳定的粮食供应来源，保障市场的稳定性，同时也为农民提供一个稳定的销售渠道，保障农民的利益。

8.1.3 对区域经济的影响分析

项目建设可以为当地经济发展带来一定的推动作用。项目建设期间会在一定程度上增加当地居民的直接就业机会，如建筑安装业；项目建成之后，为社会提供粮食保管、运输、加工等岗位，增加就业机会，并带动关联的粮食加工、粮食贸易等企业发展，促进当地经济建设，提高人民收入，促进和谐社会建设。

综上，项目建设和运营对于保障国家粮食安全、农民利益、促进农业发展和地方经济发展都有着积极的促进作用，有利于推动经济社

会高质量发展。

8.2 社会影响分析

8.2.1 社会效益评价

1. 对粮食安全保障的影响

本项目建设是广州市粮食储备库配套仓储的重要组成部分，项目建设是保证广州市粮食安全、保持社会安定的重要措施，是富民强国战略的重要组成部分，项目的建设对保障广州市中心城区粮食安全具有重要的意义。

2. 对居民收入的影响

项目的实施，增加了对当地建筑材料和劳动力的需求，将提高地区生产总值；项目建成后，将促进当地经济发展，增加就业机会，间接增加居民收入。

3. 对居民生活水平与生活质量的影响

项目建设有利于保障广州市中心城区的粮食安全，保障现代化城市健康发展，保障居民生活安定，提高当地居民的生活质量。但在项目施工期间，由于施工人员、材料、机械等会对施工周围环境造成一定的负面影响，如噪音、灰尘等；项目建成后，项目的运营可能会带来一定的环境影响，因此应注意施工和运营管理，加强对环境保护的监督和管理，将负面影响减至最低。

4. 对居民就业的影响

项目建成使用后，将为社会提供粮食保管、运输、加工等岗位，

增加就业机会，将间接增加居民收入。

5. 对不同利益群体的影响

项目建设会提高从事与该项目相关的材料供应商、施工方、运输行业及建设用地周围商家等的收入。

6. 对弱势群体利益的影响

项目建设对当地老人、妇女、儿童、残疾人员等弱势群体的利益不会造成负面影响。

7. 对地区文化、教育、卫生的影响

项目投入使用后对卫生的影响主要是排水及生活垃圾。

项目排水主要为生活污水及雨水。项目场地周边有预留的市政污水管，项目生活排水经库区初步处理达标后接入市政污水管网。雨水由城市雨水管网统一收集后排入周边河涌。项目排水不会对周边水域造成污染。

生活垃圾交环卫部门统一收集处理。

项目卫生方面无负面影响。因此，项目建成将促进社会经济稳健快速发展，对于当地的卫生健康没有负面影响。

8. 对城市基础设施、服务容量和城市化进程的影响

项目建设对于基础设施例如供气、供电等有一定的需求，当地建设条件较好，环境适宜，具有充足的水电供应，不会造成服务容量的大量增加，对城市化进程影响不大。

9. 对少数民族风俗习惯和宗教的影响

本项目不涉及民族风俗和宗教等方面的影响。

总体来看,本项目的建设对当地文化、经济、环境方面都有一定的促进作用。本项目对社会的影响分析汇总情况见表 8.2-1 所示。

项目社会影响分析表

表 8.2-1

序号	社会因素	影响的范围、程度
1	对社会经济可持续发展的影响	有利于保障广州市中心城区粮食安全,维护社会稳定,促进地方社会经济可持续发展,影响程度很好。
2	对居民收入的影响	能向就近居民提供工作岗位,对当地居民的收入有一定程度的提高,影响程度好。
3	对居民生活水平与生活质量的影 响	监督粮食质量安全,保障当地居民的身体健 康,改善当地居民生活水平和质量的改善,影响程度好。
4	对居民就业的影响	为社会提供粮食保管、运输、加工等岗位,增加就业机会。
5	对不同利益群体的影响	对不同利益群体基本无负面影响。
6	对脆弱群体的影响	不会对弱势群体产生影响。
7	对地区文化、教育、卫生的影响	对文化、教育、卫生无负面影响。
8	对地区基础设施、社会服务容量 和城市化进程的影响	不会造成基础设施和资源供应的紧张,影响程度很小。
9	对少数民族风俗习惯和宗教的 影响	不会对少数民族风俗和宗教产生负面影响。

8.2.2 互适性分析

本项目经过精心准备、全面策划、逐步实施,社会对项目有较好的适应性和可接受程度,具体如下表 8.2-2 所示。

社会对项目的适应性和可接受程度分析表

表 8.2-2

序号	社会因素	相关者	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益相关者	附近居民	一般	施工、运营期间产生噪音等环境污染问题	文明施工、注重环境保护
2	当地组织机构	政府有关部门	很好	资金	积极申请专项债
		项目单位	较好	意见分散,拖延时间	协调相关部门工作,做好前期准备,落实施工进度
3	当地社会环境条件	项目具体实施单位(施工、设计、监理等)	较好	建设质量问题,建设周期过长	严把各项工作质量关,加强各项工作的前期检查和后期监督
		设计	较好	出现各种形式的质量问题	严格按照相关要求设计、施工、监理
		施工	较好		
		监理	较好		
		建筑材料	较好		
市政配套	较好				

8.2.3 社会风险分析

项目施工过程中可能会带来一定程度的环境污染，如施工扬尘、噪声和挖填土等，对周围居民可能产生一定干扰。因此，建议建设单位严格执行各类环境保护措施，加强施工控制和管理，尽量降低对环境的破坏和污染。

8.2.4 社会评价结论

本项目建设有利于提高广州市中心城区粮食安全，维护社会稳定，提高广东省的社会就业率，缩小社会贫富差距，对促进全省经济社会可持续发展有积极的作用；项目的负面影响很小。综上，项目建设具有很好的社会效益。

因此项目从社会评价的角度是可行的。

8.3 生态环境影响分析

8.3.1 建设区域环境现状

拟建项目所在区域为广州市天河区，根据《2023年广州市生态环境状况公报》，广州市生态环境质量持续改善，环境安全有效保障。

(1) 空气环境质量：环境空气综合指数为 3.28，同比下降 3.0%，空气质量同比改善；空气质量达标 330 天，同比增加 24 天；AQI 达标率为 90.4%，同比增加 6.6 个百分点。环境空气中 PM_{2.5}、PM₁₀、二氧化氮、臭氧、二氧化硫和一氧化碳 6 项指标全部达标，PM_{2.5} 平均值为 23 微克/立方米，达到世界卫生组织第二阶段标准值；PM₁₀ 平均值为 41 微克/立方米，优于国家标准；二氧化氮平均值为 29 微克/立方

米，优于国家标准；二氧化硫平均值为 6 微克/立方米，远优于国家标准；臭氧（第 90 百分位浓度，下同）为 159 微克/立方米，摸杆达标；一氧化碳（第 95 百分位浓度，下同）为 0.9 毫克/立方米，远优于国家标准。

（2）水环境质量：2023 年，广州市 10 个城市集中式饮用水水源地水质达标率为 100%。2023 年，广州市地表水国考、省考断面水质优良断面比例为 85.0%（见图 18），其中 I 类水质断面比例为 5%，II 类水质断面比例为 55%，III 类水质断面比例为 25%，IV 类水质断面比例为 15%，V 类、劣 V 类水质断面比例均为 0%。

（3）声环境质量：2023 年，广州市功能区声环境昼、夜间平均等效声级分别为 56.3 分贝和 50.7 分贝，昼、夜间监测总点次达标率分别为 93.8%和 86.2%，城市声环境功能区夜间达标率优于全国文明城市考核要求；城市区域声环境昼间等效声级平均值为 56.0 分贝，属三级水平（对应评价为一般）；城市道路交通噪声昼间等效声级平均值为 69.4 分贝，属二级水平（对应评价为较好）。

8.3.2 项目污染源分析

1. 水污染源分析

项目施工期废水主要为暴雨地表径流、建筑施工废水和生活污水三大类。项目建成后废水主要来源于生活污水。

2. 大气污染源分析

项目施工期产生的废气污染物主要为挖土、运土、填土和汽车运输等工序产生扬尘、粉尘。各种燃油机械和运输车辆排放少量氮氧化

物、碳氢化合物等大气污染物，其对周围环境空气质量影响较小。

项目运营期产生的废气污染物主要是车辆排放的尾气、粮食进出仓过程产生的粉尘。

3. 噪声污染源分析

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，这些机械的单体声级一般均在 80 分贝以上，其中声级最大的是爆破，声级达 140 分贝，这些设备的运转将影响施工场地周围区域声环境的质量。各施工机械昼间在场界产生的噪声值一般能够小于建筑施工场界噪声标准限值，如在夜间施工，大部分机械噪声都将出现超标现象。

项目建成后的主要噪声源有粮食运输、储量工艺设备的机械噪声、粮仓中通风机运行的噪声和粮食加工机械产生的噪声。

4. 固体废物污染源分析

项目施工过程中会产生一些余泥、弃土、砂土和失效的混凝土等建筑施工废物，另有施工工地的生活垃圾，不加治理将发出异味和恶臭，成为蚊蝇滋生、病菌繁衍、鼠类肆虐的场所。

项目建成后固体废物主要为职工生活垃圾。

8.3.3 项目污染源治理措施

1. 施工期污染治理措施

(1) 废水治理措施

暴雨地表径流和建筑施工废水必须经过沉淀处理后才能排入下水道；生活污水经隔油隔渣和化粪池预处理后排入市政管网。

(2) 废气治理措施

施工期间的粉尘会严重影响施工人员及周围居民的身体健康，建议采取以下防护措施：定时洒水减少开挖、钻孔等施工产生的粉尘污染；施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被；对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；装卸有粉尘的材料时，要洒水湿润或在仓库内进行。

（3）噪声污染治理措施

严格按照《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关要求，防止项目周边居民受到噪声的影响。建议采取以下措施：合理安排有效时间内施工项目，有效控制施工噪声，减少人为噪声扰民现象；建设单位严禁高噪声机械设备在作息时间作业，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备；若需在夜间连续施工作业的，需按规定取得相关部门许可，并予以公告受影响公众。

（4）固体废弃物治理措施

工地施工过程中会产生一些余泥、弃土、装修剩余废物料等固体废弃物，需按相关规定进行处理。同时，固体废弃物在运输过程中注意清洁运输，以免污染街道和道路。工地生活垃圾定点堆放，定期消毒和清运，防止蚊蝇滋生和疾病的传播。

2. 运行期污染治理措施

（1）废水治理措施

项目污水先经隔油隔渣和三级化粪池预处理后达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网。

（2）大气污染治理措施

对装卸系统中易产尘部位设置密闭罩和除尘装置，物料输送设备选用技术成熟和密封性好的气垫、皮带机和刮板机；卸车地沟设置卸料挡尘板除尘系统和布设吸尘口，并在该处采用封闭型卸车防雨棚，根据实际需要可设软性防尘帘，减少卸车扬尘扩散。

在实际操作中尽量减少粮食入仓、出仓次数，减少粮食的倒运次数，降低粮食破碎，减少粉尘产生。操作人员上岗前必须经过培训，掌握正常的设备操作和管理技能，建立严格的岗位责任制。

（3）噪声治理措施

风机运行产生的噪声厂界达《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准，设备引起的噪声厂界2类标准，要求尽可能选用低噪声设备；将主要噪声源摆放在远离厂界地方；减少设备空载运转，减少噪声对外环境的影响。

选用噪声低、震动小的设备，要求所有作业设备的噪声都低于85分贝。对震动大、噪声高的设备（如风机），采取特殊的处理措施，在支架下面安装橡胶减震器，风机进出口采用软连接，以减少风管振动，在风机表面喷涂吸音材料等，以降低设备噪音。

在风机管道上加消音器降低风机气流噪声，在高噪声场所局部设置吸音吊顶降噪。通过采取上述措施有效降低噪声，使操作现场的噪音控制在80分贝以下。同时，对在高噪声环境工作的人员配备降噪耳塞。为了控制厂界噪声，高噪声设备应布置在厂房内隔噪。溜管内设置耐磨衬板，减少冲击，降低噪声。

（4）固体废物治理措施

加强固体废物收集管理，一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求进行收集、贮存和处置；危险固体废物按照国家相关规定填写危险废物转移联单，委托有资质的危险废物处置单位处置，进行全过程管理；生活垃圾实现资源化利用或无害化处理。

加强环境卫生管理，安排专人负责区内公共卫生清扫和清理工作，及时清运，实现生活垃圾、工业固体废物收集和处置率 100%。

8.3.4 环境影响评价结论

综上所述，在各项污染治理措施切实逐项落实，并加强污染治理设施运行管理的前提下，本项目在施工期和运行期间各种污染物能达标排放，符合国家、地方的环保标准，同时项目采用高标准粮仓的设计理念，使其对周围环境质量影响较小。

8.4 资源与能源利用效果分析

8.4.1 编制依据

1. 《固定资产投资节能审查办法》（国家发改委 2023 年第 2 号令）；
2. 《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）；
3. 《粮食平房仓设计规范》（GB50320-2014）；
4. 《粮食楼房仓设计规范》（征求意见稿）；
5. 《广东省粮食仓库建设指引（修订）》（粤粮仓〔2021〕80 号）；

6. 《广州市低温粮库建设管理规程（试行）》；
7. 《粮油储藏技术规范》（GB/T29890-2013）；
8. 《植物油库建设标准》（建标 118-2009）；
9. 《植物油库设计规范》（LS8010-2014）；
10. 《高标准粮仓建设标准》（LS/T8014-2023）；
11. 《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）；
12. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
13. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
14. 《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
15. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
16. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
17. 《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）；
18. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
19. 《节能中长期专项规划》（发改环资〔2004〕2505 号）；
20. 《空调通风系统运行管理标准》（GB50365-2019）；
21. 《太阳能供热采暖工程技术标准》（GB50495-2019）；
22. 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）；
23. 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；
24. 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
25. 《建筑外门窗保温性能检测方法》（GB/T8484-2020）；
26. 《全国民用建筑工程设计技术措施—节能专篇（2007 版）》；
27. 《公共建筑节能设计标准》（DBJ/T45-096-2022）。

8.4.2 能耗状况

本项目主要消耗能源为电能、柴油和水。综合考虑电能、柴油和水能耗，并转换为标煤的单位。

1. 年耗电量估算

项目用电量估算参照《工业与民用供配电设计手册》（第四版）要求进行估算，按照日使用小时数和年耗电天数进行计算，得到项目年耗电量为 978 万千瓦时，本项目光伏装机 1800 千瓦时，光伏有效时间年 2000 小时，综合效率 80% 计，预计发电量约 288 万千瓦时，扣除光伏发电节电量后，年耗电量为 690 万千瓦时。具体见下表。

项目年耗电量估算

表 8.4-1

序号	功能区名称	面积/数量 (m ²) / (个)	负荷指标 (W/m ²)	负荷容量 (kW)	需要系数	日使用小时	年耗电天数	有功负荷系数	年耗电量 (万 kWh)
1	建筑工程								
1.1	楼房仓	33219	50	1660.95	0.8	24	365	0.70	814.80
1.2	物资库	1500	10	15.00	0.8	24	365	0.70	7.36
1.3	一站式服务中心	185	20	3.70	0.8	8	250	0.70	0.41
1.4	制氮机房及油泵房	105	10	1.05	0.8	8	250	0.70	0.12
1.5	综合服务楼	2390	20	47.80	0.8	8	250	0.70	5.35
1.6	地下用房	3717	5	18.59	0.8	24	365	0.70	9.12
2	室外工程								
2.1	道路广场	19225.4	5	96.13	0.5	12	365	1.00	21.05
2.2	绿地	3284.6	5	16.42	0.5	12	365	1.00	3.60
3	充电桩（地下）								
3.1	慢充充电桩	24	7000	168.00	0.28	24	365	0.70	28.84
3.2	快充充电桩	10	30000	300.00	0.48	24	365	0.70	88.30
4	年耗电量合计								978.95
5	光伏发电节电量								288.00
6	合计								690.95

2. 耗水量估算

项目耗水量按照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）进行测算，年耗水量为 5.17 万立方米。具体见下表。

项目年耗水量估算

表 8.4-2

序号	用水项目	使用数量		用水定额 (L)		用水时间 h/d	用水天数 d	年耗水量 万 m ³
		单位	数量	单位	数量			
1	生活用水	75	人	L/人·天	50	24	250	0.09
2	室外绿化、道路及硬地	22510	m ²	L/m ² ·天	2	1	250	1.13
3	空调补水			m ³ /天	95.45	24	365	3.48
4	小计							4.70
5	不可预见 (10%)							0.47
6	合计							5.17

3. 柴油估算

根据项目电气方案，配备 1 台 600 千伏安柴油发电机组，项目柴油主要为柴油发电机用油，单位油耗按 0.228 千克/小时·千瓦计算，使用时间 30 小时/年，年耗油量预测为 4.104 吨。

项目柴油用量计算表

表 8.4-3

序号	柴油发电机总功率	单位耗油	数量	使用时间	年耗油量	备注
	(kW)	kg/h·kW	台	h/a	t	
1	600	0.228	1	30	4.104	

4. 项目总能耗

综合考虑电能、柴油和水等种类能耗，并转换为标煤的单位，则项目年总能耗约为 855.16 吨标煤（当量值），具体见下表。

项目能耗情况表

表 8.4-4

序号	能源种类	实物量	当量值		等价值	
			折标系数	吨标煤	折标系数	吨标煤
1	电 (万 kWh)	690.95	1.229tce/万 kWh	849.18	2.8744tce/万 kWh	1986.07
2	柴油 (t)	4.10	1.4571tce/t	5.98	1.4571tce/t	5.98
3	自来水 (万 t)	5.17	/	/	/	/
4	合计 (tce)			855.16		1992.05

8.4.3 节能节水措施

1. 建筑节能措施

(1) 项目主要出入口与城市主干道相连接，方便物流及人流集散，同时也有利于与城市给排水管网、电力电信线路的连接。建筑总图大部分布局朝向良好，充分考虑利用冬季日照并避开冬季主导风向，利用夏季自然通风，减少建筑能耗。项目配电房位于各建筑物负荷中心，有利于降低线路及变压器损耗，起到节电效果。

(2) 建筑设计充分利用自然光，使自然光线能充分进入室内，减少人工照明，节省电能消耗。

(3) 对项目内建筑物进行合理布局，同时在设计时尽量考虑自然通风，使建筑保持良好的通风条件，以减少空调的使用。

(4) 建筑每个朝向的窗墙面积比不能大于 0.70，外窗可开启面积不应小于窗面积的 30%，外窗的气密性不应低于《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》(GB/T7106-2019) 规定的 4 级，采用夹层通风屋面、屋面光伏隔热、向阳外墙遮阳及外墙内表面冷墙技术。

(5) 在建筑电气设备的节能设计中，应加大对绿色能源的使用，如太阳能，从而达到减少能耗的目的。利用屋顶来安装光伏发电板，

发电后并网使用，这样既可以降低项目能源消耗，又可以增加项目的经济价值。

2. 供配电系统节能措施

(1) 根据负荷容量，供电距离及分布，用电设备特点等因素合理设计供配电系统，做到系统尽量简单可靠，操作方便。变配电所应尽量靠近负荷中心，以缩短配电半径，减少线路损耗。

(2) 选用节能效果显著的非晶合金干式变压器，空载损耗只有常规干变的 25%~35%。低压配电系统采用单母线分段运行方式，季节性使用负荷由独立的低压母线配电，系统接线适应负荷变化时，按经济运行方式灵活投切变压器。

(3) 在变配电房配备无功补偿装置或设备进行自动补偿，补偿后的功率因数大于 0.9，以提高变压器利用率及降低无功损耗。

(4) 尽量选用电阻率 ρ 较小的导线，如铜芯导线；同时可考虑增大线路导线截面积，从而节约能耗，减少年运行费用。

(5) 所有变配电系统设备采用节能、高效型设备，实现变配电系统的经济运行。对于动态变化的负荷，如空调、新风机等，采用变频器控制，根据负荷大小实时调节电能供应。

3. 照明系统节能措施

(1) 建筑照明采用高效节能灯具，照明功率密度符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）表 3.3.7-1~表 3.3.7-12 的规定。

(2) 建筑的走廊、楼梯间、门厅、电梯厅及停车库照明能够根

据照明需求进行节能控制；大型公共建筑的公用照明区域采取分区、分组及调节照度的节能控制措施。

(3) 路灯控制方式采取时控、光控和手控三种方式，应根据实际情况，选择一种或数种方式结合使用，并按不同道路的需要设半夜灯。

(4) 选择电子镇流器或节能型高功率因数电感镇流器，建筑内的荧光灯单灯功率因数不小于 0.9。

(5) 室外照明根据布置和场地情况，灵活选用太阳能路灯结合传统路灯布置。

4. 通风空调系统节能措施

(1) 综合服务楼尽量自然通风。在室外气象条件良好的条件下，加强自然通风有助于缩短空调设备的运行时间，降低空调能耗；

(2) 粮仓控温用采用水冷直膨粮仓空调，降低冷凝温度，大大提升空调系统能效；

(3) 在设备及系统运营的过程中，定期进行检测和维修；

(4) 通过对围护结构的节能优化设计，减少建筑物的围护结构耗热；

(5) 最大限度地利用天然冷源，全空气空调系统尽量采用双风机机组，可实现全新风运行工况；

(6) 空调制冷设备选择高效、节能产品；

(7) 设备均有故障报警及就地的运行监测。

5. 节水措施

(1) 污水网线及雨水管线的规划、设计应原则上采用以重力流为主的方案，以节省能源消耗。

(2) 采用合适的供水系统，充分利用市政供水压力，按规范进行合理的给水系统分区，杜绝超压出流的情况。节水前提是防止漏损，最大的漏损途径是管道。为了减少管道漏损，在铺设管道时，需选用质量好的管材并采用橡胶柔性接口。另外还须加强日常的管道检漏工作，杜绝长流水的现象。

(3) 项目采取多重措施减少供水漏损，包括采用优质管材及阀门，供水干管均采用高耐久管材，阀门选用长寿命型产品。加强防锈、防腐蚀措施，减少管网漏损。同时详细核算项目各楼层供水压力，在供水压力超过 0.2MPa 的区域设减压阀，确保项目不出现超压给水的情况。

(4) 项目采用远程水表、分项计量用水。记录项目各项用水量，同时可根据用水量计量数据分析，核查是否有异常用水量数据，便于在发生故障时快速找到漏水区域，减少损失。

(5) 水泵采用节能型电动机，提高电动机的能效；生活给水泵采用变频器控制，根据负荷大小实时调节电能供应。本项目建设范围内清水泵将全部选用能效符合节能评价价值要求的变频水泵，节约供水设备的能耗，减少碳排放。

(6) 采用节水型生活用水器具，例如：冲洗厕所可选用节水型水箱等。

(7) 通风、空调设备的冷却用水，均应循环使用，提高水的循环利用效率及回用率。

(8) 根据现有条件进行海绵优化设计，项目内设计多项海绵设施，包括下沉式绿地、透水铺装、雨水收集系统等。回收的雨水主要用于绿化灌溉、道路广场冲洗及车库冲洗等，可以有效地降低新鲜水的消耗。

8.4.4 节能管理制度

1. 节能管理制度

该项目根据用能品种和特点，制订了节能管理制度：用电管理制度、用水管理制度、计量器具管理制度、能源计量统计制度。

(1) 用电管理制度

包括巡回检查、电气设备定期试验切换、配电房文明生产安全保卫；用电的交接班、巡回检查制度、临时线管理、移动电气设备的管理、排风扇管理等细化制度。

(2) 用水管理制度

包括记录、巡检、维修、考核、奖惩等制度。

(3) 计量器具管理制度

包括计量设备的使用、维护、保养、搬运，计量设备的抽检，计量设备的数据、记录、档案管理、计量设备的事故处理和赔偿制度等。

(4) 能源计量统计制度

包括记录，统计，考核，奖惩等制度。

2. 节能管理措施

(1) 加强对主体建筑系统的设计、安装、运行管理。定期调整系统各装置，保证系统在最优状态下运行，以提高公用工程系统的运行效率。

(2) 开展节能教育，组织有关人员参加节能培训。

(3) 建立节能工作责任制，对节能工作取得成绩的集体和个人给予奖励。

(4) 进行能耗分析，实行综合能耗考核和单项消耗考核制度。

3. 能源管理机构及人员配备

本项目拟建立能源管理机构并配备专职管理人员，以总经理为总负责人，在各个职能部门和功能建筑下设专职能源管理人员，负责项目的能源管理工作，成立节能管理网络，对企业的能源工作统一管理。

8.4.5 节能效果分析

综上，本项目按照国家和省市的循环经济及节能节水相关要求进行工程设计，能有效节约各种资源，提高能源利用效率，减少全年通风、电气、照明和空调的能耗，减少水资源使用量，达到项目节能降耗的目的。

8.5 碳排放影响分析

8.5.1 项目低碳建设目标

本项目主要建设内容 3 栋楼房仓，1 栋 3 层物资库，1 栋 5 层综合服务楼（含教育展示中心），1 栋一站式服务中心. 1 层地下室等，

项目整体按低碳库区进行建设。

8.5.2 项目碳排放计算

1. 建造阶段碳排放 CJZ 核算

由于该建筑尚处于可行性研究阶段，尚未进行设计及施工，可采取经验公式法对建造阶段的碳排放进行估算。

采用经验公式 $Y=X+1.99$

本项目各单体建造阶段碳排放计算如下表。

项目各单体建造阶段碳排放量

表 8.5-1

序号	项目	层数	建筑面积	单位面积 CO ₂ 排放量	碳排放总量	备注
			m ²	kgCO ₂	tCO ₂	
1	楼房仓	6	33219	7.99	265.42	
2	一站式服务中心	1	185	2.99	0.55	
3	物资库	3	1500	4.99	7.49	
4	制氮机房及油泵房	1	105	2.99	0.31	
5	综合服务楼	5	2390	6.99	16.71	
7	地下车库及设备房	-1	8925	1.99	17.76	
8	合计				308.24	

2. 运行阶段碳排放 CM 核算

本项目运行阶段能源消耗由表 8.4-4，可知项目运行阶段的能源消耗为电力、水及柴油，预计每年消耗电力总量为 690.95 万 kWh，柴油为 4.10t，参考《建筑碳排放计算标准》（GBT51366-2019）、《建筑碳排放计算导则（试行）》（粤建科〔2021〕235 号），电力碳排放因子为 0.3748kgCO₂/kWh，柴油碳排放因子为 2.171kgCO₂/kg，则每年的碳排放为 2589.68tCO₂。

整个使用期碳排放核算按照建筑设计年限 50 年作为建筑寿命，则合计碳排放为：2598.59×50=129929.68tCO₂。

3. 拆除阶段碳排放 CCC 核算

本项目尚未进行建造，未到拆除阶段，因此可以参考建造阶段碳排放的估算方法，采用经验公式，粗略估算拆除阶段的碳排放。

采用经验公式 $Y=X+1.99$

本项目各单体拆除阶段碳排放计算参考建造阶段碳排放量，则拆除阶段碳排放估算值为 308.24tCO₂。

4. 碳汇量 Cp 核算

本项目碳汇主要是屋顶绿化及场地绿化，根据各种绿化面积和植被类型，选择相应的碳汇因子，计算得到年度碳汇量为 46.87 吨 CO₂，若按照 50 年的建筑使用寿命估算，则建筑整个使用期的碳汇量计算如下表

项目碳汇量 Cp 核算

表 8.5-2

序号	绿化位置	面积	植被类型	碳汇因子	年度碳汇量	全使用期（50 年）碳汇量
		m ²		kg /m ²	tCO ₂ /年	tCO ₂
1	场地绿地	15819.60	休闲绿地	2.9628	46.87	2343.52

5. 计算结果汇总

(1) 建筑年度运行净碳排放量

年度运行净碳排放量=消耗能源产生的碳排放量 (C_m) - 碳汇量 (C_p) =2551.72tCO₂。

(2) 建筑整个使用期各阶段碳排放量计算如下：

建筑整个使用期各阶段碳排放量

表 8.5-4

序号	阶段	分类		数值 (tCO ₂)	备注
		施工	CJZ		
1	建造阶段	施工	CJZ	308.24	
2	运行阶段	运行	CM	129929.68	

序号	阶段	分类		数值 (tCO ₂)	备注
3	拆除阶段	拆除	CCC	308.24	
4	/	碳汇量	Cp	2343.52	

(3) 总量和单位指标

项目总量和单位指标

表 8.5-5

序号	项目名称	核算公式	单位	核算结果	备注
1	TCEL 建筑总体碳排放	CJZ+CM+CCC-Cp	万 tCO ₂	128202.64	
2	ICEA 单位面积碳排放	TCEL/AREA	tCO ₂	3.06	
3	ICEB 单位面积年度碳排放	(CM (某年) - Cp (某年)) / AREA	kgCO ₂ /m ²	0.06	
				2551.72	

8.5.3 项目低碳技术措施

1. 建筑低碳措施

项目在建筑方案设计中采取被动式节能减碳策略：

自然通风：降低太阳得热：通过建筑布局、形体、窗墙比、外遮阳、围护结构热工等降低太阳得热，减少空调系统能耗。

项目建筑设计中，建筑单体平、立、剖面设计有利于夏季自然通风。外窗可开启面积均大于所在房间面积的 10%。外窗的气密性符合规范限值要求；除楼板外，屋顶、外墙、分户墙、架空楼板及户门的传热系数和热隔性指标符合规范限值要求；外窗各朝向的窗墙面积比基本符合规范要求，外墙的传热系数和综合遮阳系数符合规范要求。

对建筑屋面设置光伏发电系统，发电自用，节能减排。电梯系统能效等级为 A，同时设置能量回馈装置。

2. 景观低碳措施

项目景观通过优化提升绿化覆盖率，有力的降低了所在区域的城市热岛效应，改善了室外环境，同时绿化可以起到良好的固碳作用。

本项目景观绿化物种选择将优先考当地虑适应性植被，提升固碳水平，同时将合理设置乔木、灌木及地被形成富有层次的复层绿化。

垃圾分类收集。景观结合室外设计，在库区内合理设置垃圾分类收集点，结合管理机构设置合理的垃圾管理清运制度，同时对办公区员工及访客起到良好的教育效果。

景观节水。项目不设景观水体，不产生景观用水，绿化灌溉水源采用雨水收集系统收集回用的雨水，同时采用节水灌溉（微喷灌/滴灌等），结合土壤湿度感应器及雨天自动关闭装置，可以最大限度地节约绿化灌溉用水。

3. 节水降碳措施

减少需求：本项目建筑内所有卫生洁具均采用高效洁具（不低于二级用水效率）。

回收利用：根据现有条件进行海绵优化设计，项目内设计多项海绵设施，包括透水铺装、雨水收集系统等。回收的雨水主要用于绿化灌溉、道路广场冲洗等，可以有效地降低新鲜水的消耗。

供水设备节能：本项目建设范围内清水泵将全部选用能效符合节能评价价值要求的变频水泵，节约供水设备的能耗，减少碳排放。

减少漏损。项目采取多重措施减少供水漏损，包括采用优质管材及阀门，供水干管均采用高耐久管材，阀门选用长寿命型产品。同时加强防锈、防腐蚀措施，减少管网漏损。项目充分利用市政水压，设市政水压直供区，减少供水加压能耗，同时详细核算项目各楼层供水压力，在供水压力超过 0.2MPa 的区域设减压阀，确保项目不出现超

压给水的情况。项目采用远程水表、分项计量用水。记录项目各项用水量,同时可根据用水量计量数据分析,核查是否有异常用水量数据,便于在发生故障时快速找到漏水区域,减少损失。

4. 暖通节能降碳措施

本项目暖通主要从以下方面节约项目能耗,降低碳排放。

设备能效提升,本项目建筑暖通设计中,空调主要采用高效节能型空调,粮仓水冷柜机空调系统全年运行能效 $EER \geq 4.5$, 空调风机变频运行,综合服务类多联机系统 $APF \geq 5.2$ 。同时项目还进一步控制通风系统的能耗,项目建筑通风系统所选用的风机均采用符合二级能效要求的设备,综合楼设置新风热回收。

运行策略优化,项目建筑过渡区域如大堂、电梯厅等,其空调室内温度较主要功能空间标准降低 1—2 摄氏度,这些区域非人员长期驻留区域,适当降低其温度标准可以有效地节约空调能耗。

同时项目建筑内所选用的空调均为变频设备,其运行工况可根据负荷变化等灵活条件,节约部分负荷下的空调能耗。

5. 电气节能降碳措施

本项目电气设计主要采用以下措施,降低项目碳排放:

用电设备节能:项目建筑内变压器均采用符合《电力变压器能效限定值及能效等级》(GB20052-2020)标准所规定的节能型设备,所有照明灯具均采用节能型 LED 灯具。

照明节能:照明功率密度满足《建筑照明设计标准》相关规定,照明功率密度 5 瓦/平方米,照明灯具光效 90 流明/瓦,灯具选用节能

型产品。综合楼最大限度的采用自然采光，同时设置智慧照明系统。

精确计量：项目将设分类分项计量装置，配合项目能源管理系统，精确计量各项能耗，同时可存储一年以上的能耗数据供查询，便于项目运营过程中随时核查及进一步优化，降低运营能耗。

6. 智能化节能降碳措施

能源管理系统：项目将设能源管理系统及设备管理系统等，且设备管理系统将配备远程监控功能，可实现对库区内重要耗能设备的精细化管理及远程控制。

环境质量监控系统：项目将设室外噪声监控系统，室内空气质量监控系统，确保给工作人员提供良好的工作环境。

8.5.4 项目低碳措施总结

本项目整体拟建设为低碳库区。项目建筑优化建筑平立面及遮阳、开启等设计内容，采用高能效空调设备、给排水设备及高效节能配电、照明、电梯设备，最大限度节约项目能耗。

第九章 项目风险管控方案

9.1 风险识别与评价

9.1.1 风险调查

本项目风险调查的内容包括：项目实施可能对当地经济社会的影响，群众、利益相关者对项目建设实施的意见和诉求，所在地政府及其有关部门、基层政府和基层组织、社会团体的态度，媒体对项目建设实施的态度，当地曾发生的涉及社会稳定事件。

本项目风险调查的范围：本项目涉及利益相关者的切身利益，容易引发社会稳定风险的因素，都属于本项目社会稳定风险调查范围。

调查的方式和方法：本项目在风险调查方面主要采用了文献查阅法、实地踏勘法、舆情分析法。

9.1.2 风险识别

根据对本项目建设和运营过程中易发生的社会风险的经验判断，并结合本项目的具体情况，本项目可能诱发社会稳定风险因素主要有四类：

1. 征地拆迁风险：征地拆迁工作不细致、不到位，征地拆迁补偿标准不合理及不及时足额支付补偿款引发的不稳定风险因素。

2. 技术经济风险：资金筹措和保障不到位的风险。表现形式为：项目建设期间出现资金缺口，无法支付工程款项，出现项目停工，引发不稳定因素。

3. 生态环境风险：施工“三废”排放影响周边环境，可能会产生

不稳定因素。

4. 施工管理风险：不文明施工、不按规定和程序施工、施工安全管理不到位、运输车辆扰民等易引发矛盾，产生不稳定风险因素。

9.1.3 风险估计

1. 征地拆迁风险

根据初步调查，拟用地不涉及农用地和未利用地。项目用地权属主体为天河区龙洞村和沙河兆联，本项目采用项目征收方式，由龙洞街道和区土发中心实施项目征收。

拆迁过程中的社会稳定风险衍生于相关利益群体对征地拆迁项目的抗拒，这种抗拒有多种表现形式，如上访、留置原地拒绝拆迁、暴力对抗甚至群体示威等。因此，对拆迁项目所涉及的影响社会稳定的风险进行界定，分析拆迁实施后群众可能引发的异议、遭遇到的损失或不适，这些异议、损失或不适即为引起社会不稳定的风险。

本项目征收范围较大，且用地范围内征拆房屋建筑面积较大，征拆工作难度较大。同时征拆实施单位有着丰富的土地收储经验。鉴于此，因征地拆迁工作引发的社会风险分析认为，风险概率较小，风险影响程度较大，风险因素为一般风险。

2. 技术经济风险

本项目为粮食仓储设施建设，从设计还是施工，采用绿色低碳储粮新技术，存在较高技术难题，但在认真执行相关设计及施工规范和审查要求的情况下，风险较低。

同时，本项目建设将由天河区财政资金统筹安排，项目资金来源

有保障。因此，在技术经济方面属于低风险因素，风险影响程度较小。

3. 生态环境影响风险

本项目建设期间，主要产生的污染物为粉尘、污水、施工机械及运输车辆产生的噪声、废气及建筑垃圾等，随着施工期的结束，项目对环境产生的不良影响也结束。本项目施工范围小、工程量也小，在严格执行环保“三同时”制度，及切实贯彻落实报告提出的防治措施的情况下，本项目对生态环境产生的影响是可以被接受的。

本项目属于仓储建筑，项目建成后除员工生活污水及废弃物外，基本上不产生其他有害污染物，经处理后不会对环境产生不利影响。

综上所述，本项目的建设和运营在严格执行环保措施的情况下，其引发的社会风险可能性低，该因素属于低风险因素。

4. 项目管理风险

(1) 不文明施工

不文明施工主要体现为施工干扰周边居民生产生活。如超出规定时间施工造成对居民休息的影响、不注意工地清洁造成的工地周边脏乱差、施工现场的灯光影响周边居民的正常生活生产、车辆超载引起路面损坏、破坏水电信息等基础设施等等。由于项目远离居民点，且由丰富建设管理经验的项目管理单位负责管理，通过有效的途径和手段，可确保项目的文明施工。本项目不文明施工的风险较低。

(2) 施工质量

施工质量会导致建筑物在施工期倒塌、设备损坏等。施工质量关系到项目投入资金的节约和工期的保证。本项目施工工程量小，属常

规施工，通过招标引入具备资质的监理单位对施工质量进行管理。本项目粮食储备仓型为楼房仓，工艺要求高，施工质量风险较高。

(3) 对周边交通的影响

本项目施工期主要是建筑材料及设备运输等对周边交通带来影响。运营期间车辆进入比较少，对周边交通影响几乎无影响。施工期间通过加强运输车辆管理，及选择晚上交通量较小的时候运输，减少对周边交通的影响。因此，对周边交通影响较小，风险较低。

综合以上分析，可知本项目四类主要风险程度，两个一般风险、两个较小风险，项目整体风险程度较小。详见下表 9.1-1。

项目主要风险因素及其风险程度表

表 9.1-1

序号	风险因素	风险概率	影响程度	风险程度	备注
1	征地拆迁	较低	较大	一般	
2	技术经济	较低	很小	较小	
3	生态环境	较低	较小	较小	
4	项目管理	较低	较大	一般	

9.2 风险管控方案

9.2.1 风险防范和化解措施

1. 征地拆迁风险防范和化解措施

严格执行补偿标准，满足村民的合理诉求，加大法律、法规和政策宣传力度，让群众正确理解和掌握征地拆迁相关的政策法规，正确理性对待拆迁工作中出现的矛盾；让群众拥有合法的知情权，将征地拆迁的流程、时间等群众关心的事项印制成册，发放到每一被征迁户手中，获得他们的信任、理解，引导主动搬迁；为被拆迁村民提供

就业指导和技能培训等，帮助解决就业，增加收入，对特别困难的群众政府予以补助，减少被征地村民的后顾之忧；制定文明征地拆迁方案，并加强监管，确保文明拆迁，将拆迁工作对村民的影响降至最低。

2. 技术经济风险防范和化解措施

根据上文分析，本项目技术经济风险很低。但在技术方面应做好一些关键节点的审查、把关工作；同时，在资金投入方面，项目单位应加强与审批、财政等部门的沟通，确保资金及时到位，并按项目建设的进度和相关约定及时支付各类工程款项，对支付资金的使用情况进行监督，防治资金支付不及时引发的风险。

3. 生态环境影响风险防范和化解措施

项目建设单位、项目管理单位、施工单位等应严格落实报告提出的生态环境保护措施，确保项目建设及运营期间产生的污染物排放符合环保相关规定要求。

4. 施工管理风险防范和化解措施

(1) 制定安全规范的施工章程，保障安全文明施工，降低对周边利益相关者的影响。

(2) 加强对施工质量的管理与控制，确保施工期间建（构）筑物的安全。

(3) 施工单位加强土方车及其他运输车辆管理，避免交通阻塞；防止车辆运输过程中土方、材料洒落，未及时清理，造成周边环境污染及路状质量下降。

(4) 加强安全生产管理和巡查，制定工作机制，发生安全生产

事故时，第一时间向有关部门汇报，积极处理，制定突发安全生产事故应急预案。

(5) 加强职工培训，持证上岗，规范操作，特殊岗位加强监管，防范安全生产事故。

(6) 严格执行及落实项目环评等相关专项报告及批复意见提出的措施。

9.2.2 风险等级分析

1. 风险等级评估标准

参照《国家发展改革委关于印发国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》（发改投资〔2012〕2492号）和《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）的分级标准，风险等级分为高风险、中风险、低风险（具体如表 9.2-1）。一般情况下，项目整体的风险等级判定依据“就高不就低”的原则和“叠加累积”的原则进行判断。

项目社会稳定风险等级评判参考标准表

表 9.2-1

风险等级	高风险 (重大负面影响)	中风险 (较大负面影响)	低风险 (一般负面影响)
总体判断标准	大部分群众对项目建设实施有意见、反映特别强烈，可能引发大规模群体性事件。	部分群众对项目建设实施有意见、反应强烈，可能引发矛盾冲突。	多数群众理解支持，但少部分人对项目建设实施有意见，通过有效工作可防范和化解矛盾。
可能引发风险事件评判标准	如冲击、围攻党政机关、要害部门及重点地区、部位、场所、发生打、砸、抢、烧等集体械斗、聚众闹事、人员伤亡事件，非法集会、示威、游行，罢工、罢市、罢课等。	如集体上访、请愿、发生极端个人事件，围堵施工现场，堵塞、阻断交通，媒体（网络）出现负面舆情等。	如个人非正常上访，静坐、拉横幅、喊口号、散发宣传品，散布有害信息等。
风险事件参与人数评判标准	200人以上。	20人~200人。	20人以下。

风险等级	高风险 (重大负面影响)	中风险 (较大负面影响)	低风险 (一般负面影响)
单因素风险程度评判标准	2个及以上重大或5个及以上较大单因素风险。	1个重大或2到4个较大单因素风险。	1个较大或1到4个一般单因素风险。

2. 单因素风险评判

综合考虑风险源识别成果以及项目具体情况,本项目可能发生风险事件的主要风险集中于项目全过程。在充分考虑风险防范、化解措施后,本项目识别的4个主要风险因素为2个一般风险,参照表9.2-1所列评判标准,本项目单因素风险程度评判为低风险。

3. 项目风险等级评判结果

根据项目的单因素风险判定法的判定结果,分析认为本项目在充分落实风险处置措施后,能够有效降低风险,总体社会稳定风险较低,最终判定为低风险。

第十章 结论与建议

10.1 结论

1. 本项目建设粮食仓容 15 万吨、植物油库容 1600 立方米的高标准粮油仓储设施。项目建设将有效解决天河区储备粮仓储设施缺乏，极大提升天河区粮食安全和应急物质保障能力，对强化国家经济安全保障，实施粮食安全战略有重要意义。项目符合绿色低碳储粮新技术的要求，是落实广州市粮食绿色仓储提升行动，深入推进优质粮食工程的需要。项目建设优化了广州市粮油储备设施布局，提升了大湾区应急保障能力。项目建设是推进仓储设施节约减损，落实粮食节约减损健康消费提升行动的重要举措，因此，本项目建设是必要的。

项目用地、资源环境要素有保障，工程建设方案可行，运营方案有效，社会效益良好，项目建设能带动经济发展，且项目风险可控，因此，项目建设是可行的。

2. 项目选址位于广州市天河区龙洞街道，西至迎龙路，东至沙河兆联权属用地，南至沙河兆联权属用地，北至现状龙洞公交总站及渔西路西三巷。项目地块现行控规主要为村经济发展用地、交通设施用地、社会停车场用地和水域，规划调整为一类物流仓储用地。项目拟采用项目征收方式，征地范围包括建设用地、代征道路用地。

3. 通过建造技术与科技智能的统筹结合，打造一座集粮油储藏、应急保障、科普教育于一体的新兴粮食智慧管理园区，配套建设高标准粮油储备设施。项目建成后，粮食仓库仓容达到 15 万吨，植物油

库库容为 1600 立方米。

拟建天河龙洞粮库建设工程规划总用地面积 40870 平方米，其中：代征道路面积 6175 平方米、粮仓建设用地面积 32846 平方米、河涌水域面积 1849 平方米。项目规划总建筑面积为 41841 平方米，其中：计容建筑面积 32916 平方米，不计容建筑面积 8925 平方米。项目建设内容主要包括新建 3 栋楼房仓、1 个油罐组、1 栋物资库、1 栋综合服务楼（含教育展示中心）、1 栋一站式服务中心及相关工艺设备等，配套建设乌蛇坑涌整治提升、桥梁、围墙、道路广场及绿地等室外工程。

4. 项目估算总投资约 68818 万元，其中工程费 42624 万元，工程建设其他费 24765 万元（含土地费用 19771 万元），预备费 1429 万元。

5. 项目建设所需资金由天河区财政统筹解决。

10.2 建议

1. 建议相关部门尽快开展项目土地征收相关工作，做好树木保护与迁移工作。

2. 做好建设前期准备工作，应选择经验丰富的设计咨询、施工单位、监理公司实施项目，做好建设过程中的风险控制，确保工程如期竣工。

3. 提请项目承办单位应加强与水务、市政相关部门沟通协调，尽快落实河涌整治提升、给水、排水和供电等配套设施。

4. 为避免项目建设过程中出现单项投资突破现阶段估算, 建议建设单位进行限额招标设计。

5. 项目是储备粮仓储设施, 建议项目单位协调落实资金来源及保障, 保证项目顺利开展。

附表：

附表 1：营业收入、税金及附加和增值税估算表

序号	项目	合计	计算期										
			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	营业收入	80234	6288	6860	6860	7205	7205	7205	7569	7569	7569	7952	7952
1.1	原粮储备补贴	49591	3883	4236	4236	4452	4452	4452	4680	4680	4680	4920	4920
1.1.1	小麦	49591	3883	4236	4236	4452	4452	4452	4680	4680	4680	4920	4920
	数量（万吨）		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	单价（元/吨）		353	353	353	371	371	371	390	390	390	410	410
	达产率		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1.2	成品粮储备补贴	13425	1053	1149	1149	1206	1206	1206	1266	1266	1266	1329	1329
	数量（万吨）		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	单价（元/吨）		383	383	383	402	402	402	422	422	422	443	443
	达产率		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1.3	食用油储备费用补贴	5109	400	437	437	459	459	459	482	482	482	506	506
	数量（吨）		1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440
	单价（元/吨）		3034	3034	3034	3186	3186	3186	3345	3345	3345	3512	3512
	达产率		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1.4	原粮轮换补贴	2085	165	180	180	188	188	188	196	196	196	204	204
	数量（万吨）		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	单价（元/吨）		45	45	45	47	47	47	49	49	49	51	51
	达产率		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1.5	成品粮轮换补贴	10024	787	858	858	900	900	900	945	945	945	993	993
	数量（万吨）		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

序号	项目	合计	计算期										
			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	单价 (元/吨)		286	286	286	300	300	300	315	315	315	331	331
	达产率		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2	税金及附加	0											
3	增值税	0											

附表 2：总成本费用估算表

序号	项目	合计	计算期										
			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	外购原材料费	0											
2	外购燃料及动力费	7791	654	713	713	713	713	713	714	714	714	715	715
3	工资及福利费	13406	1031	1125	1125	1200	1200	1200	1275	1275	1275	1350	1350
4	修理费	1594	134	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
5	其他费用	2148	166	182	182	192	192	192	204	204	204	215	215
5.1	其他制造费用	0											
5.2	其他管理费用	1343	103	113	113	120	120	120	128	128	128	135	135
5.3	其他营业成本	805	63	69	69	72	72	72	76	76	76	80	80
6	经营成本	24939	1985	2166	2166	2251	2251	2251	2339	2339	2339	2426	2426
7	折旧费	15927	1337	1459	1459	1459	1459	1459	1459	1459	1459	1459	1459
8	摊销费	4312	362	395	395	395	395	395	395	395	395	395	395
9	利息支出	0											
10	总成本费用合计	45178	3684	4020	4020	4105	4105	4105	4193	4193	4193	4280	4280

附表 3：利润表

序号	项目	合计	计算期										
			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	营业收入	80234	6288	6860	6860	7205	7205	7205	7569	7569	7569	7952	7952
2	税金及附加	0											
3	总成本费用	45178	3684	4020	4020	4105	4105	4105	4193	4193	4193	4280	4280
4	补贴收入（非计税收入）	0											
5	利润总额（1-2-3+4）	35056	2604	2840	2840	3100	3100	3100	3376	3376	3376	3672	3672
6	弥补以前年度亏损	0											
7	应纳税所得额（5-6-不征税收入）	35056	2604	2840	2840	3100	3100	3100	3376	3376	3376	3672	3672
8	所得税	0											
9	净利润（5-8）	35056	2604	2840	2840	3100	3100	3100	3376	3376	3376	3672	3672

附表 4：财务计划现金流量表

序号	项目	合计	计算期														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	经营活动 净现金流量	55295	0	0	0	0	4303	4694	4694	4954	4954	4954	5230	5230	5230	5526	5526
1.1	现金流入	80234	0	0	0	0	6288	6860	6860	7205	7205	7205	7569	7569	7569	7952	7952
1.1.1	营业收入	80234					6288	6860	6860	7205	7205	7205	7569	7569	7569	7952	7952
1.1.2	增值税销 项税额	0															
1.1.3	补贴收入	0															
1.1.4	其他流入	0															
1.2	现金流出	24939	0	0	0	0	1985	2166	2166	2251	2251	2251	2339	2339	2339	2426	2426
1.2.1	经营成本	24939					1985	2166	2166	2251	2251	2251	2339	2339	2339	2426	2426
1.2.2	增值税进 项税额	0															

序号	项目	合计	计算期														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.2.3	税金及附加	0															
1.2.4	增值税	0															
1.2.5	所得税	0															
2	投资活动 净现金流量	-68818	-6882	-6882	-34409	-20645	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.1	现金流入	0															
2.2	现金流出	68818	6882	6882	34409	20645	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.1	建设投资	68818	6882	6882	34409	20645											
2.2.2	维持运营 投资	0															
2.2.3	流动资金	0															
2.2.4	其他流出 (建设期利息)	0															
3	筹资活动 净现金流量	68818	6882	6882	34409	20645	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	项目	合计	计算期														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.1	现金流入	68818	6882	6882	34409	20645	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1.1	项目资本 金投入	68818	6882	6882	34409	20645											
3.1.2	建设投资 借款	0															
3.1.3	流动资金 借款	0															
3.1.4	债券	0															
3.1.5	短期借款	0															
3.1.6	其他流入	0															
3.2	现金流出	0															
3.2.1	各种利息 支付	0															
3.2.2	偿还债务 本金	0															
3.2.3	应付利润 (股利分 配)	0															
3.2.4	其他流出	0															

序号	项目	合计	计算期														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	净现金流量(1+2+3)	55295	0	0	0	0	4303	4694	4694	4954	4954	4954	5230	5230	5230	5526	5526
5	累计盈余资金		0	0	0	0	4303	8997	13691	18645	23599	28553	33783	39013	44243	49769	55295

附图：

附图 1：项目总平面图

附图 2：剖面图

附图 3：效果图