

广州东北部粮油储备综合体

# 可行性研究报告



华商国际工程有限公司

二〇二四年十一月

# 广州东北部粮油储备综合体

## 可行性研究报告

总 经 理 王 斌

项 目 经 理 温晓辉



华商国际工程有限公司



# 营业执照

(副本) (4-1)

统一社会信用代码

91110115MA008M465G

扫描市场主体身份码了解更多信息、登记、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。



名称 华商国际工程有限公司  
类型 有限责任公司(法人独资)

法定代表人 王斌

经营范围 专业承包；劳务分包；施工总承包；园林绿化工程；工程勘察设计；工程造价咨询；科技开发、转让、咨询、服务；货物进出口；技术进出口；代理进出口；销售制冷设备；制冷设备检测；工程招标代理。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

注册资本 5000万元

成立日期 2016年10月08日

住所 北京市丰台区右安门外大街99号13幢1-11层

登记机关



2024年04月15日

国家企业信用信息公示系统网址：

<http://www.gsxt.gov.cn>

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

国家市场监督管理总局监制

# 工程咨询单位甲级资信证书

单位名称：华商国际工程有限公司

住所：北京市丰台区右安门外大街99号13  
幢1-11层

统一社会信用代码：91110115MA008M465G

法定代表人：王斌

技术负责人：温晓辉

资信等级：甲级

资信类别：专业资信

业务：其他（商物粮），建筑

证书编号：甲012021010098

有效期：2022年01月21日至2025年01月20日

发证单位：中国工程咨询协会



证书查询

编制单位：华商国际工程有限公司

审 核：温晓辉，咨询工程师（投资），高级工程师

审 定：周伟伟，咨询工程师（投资），教授级高级工程师

编 制 人 员：

温晓辉      咨询工程师（投资），高级工程师

刘一凝      咨询专业工程师

赵立双      一级造价工程师，高级工程师

郁宇晟      建筑专业工程师

潘正扬      结构专业工程师

高源        制冷专业工程师

杨婕        给排水专业工程师，注册公用设备工程师

刘万斌      暖通专业工程师，高级工程师

邵辉        电气专业工程师，高级工程师

# 目 录

第 1 章 概 述.....	1
1.1 项目概况 .....	1
1.1.1 项目建设目标和任务 .....	1
1.1.2 建设地点 .....	1
1.1.3 建设内容和规模 .....	2
1.1.4 建设工期 .....	2
1.1.5 投资规模和资金来源 .....	2
1.1.6 建设模式 .....	3
1.1.7 主要技术经济指标 .....	3
1.1.8 绩效目标 .....	4
1.2 项目单位概况 .....	5
1.3 编制依据 .....	6
1.3.1 国家和地方有关支持性规划 .....	6
1.3.2 主要标准规范 .....	7
1.4 主要结论及建议 .....	10
1.4.1 项目建设的必要性 .....	10
1.4.2 项目建设条件具备 .....	10
第 2 章 项目建设背景和必要性.....	12
2.1 项目背景 .....	12
2.1.1 国家对粮食安全的要求 .....	12
2.1.2 推进“南粤粮安工程”建设，确保全省粮食安全 .....	12
2.1.3 项目建设有利于补齐地方粮食储备能力短板 .....	13
2.2 规划政策符合性 .....	14
2.2.1 符合政府产业政策及产业布局 .....	14
2.2.2 高标准粮仓建设是高质量发展的需要 .....	15
2.3 项目建设的必要性 .....	15
2.3.1 是落实十四五规划，提高粮食安全和应急保障水平的需要 .....	15
2.3.2 是加快广州市粮食储备体系的需要 .....	16
2.3.3 是从化区完善粮食储备体系，增强调控能力的需要 .....	16
第 3 章 项目需求分析与产出方案.....	19
3.1 供需分析 .....	19
3.1.1 广东省粮食供需市场分析 .....	19
3.1.2 广东省粮食供应情况 .....	21

3.1.3	广州市粮食产业发展情况 .....	23
3.1.4	后市预测 .....	24
3.1.5	建设仓容需求分析 .....	26
3.2	建设内容和规模 .....	27
3.2.1	建设规模 .....	27
3.2.2	建设方案及建设内容 .....	27
3.3	储备粮的来源 .....	29
第 4 章	项目选址与要素保障.....	31
4.1	项目选址或选线 .....	31
4.1.1	自然环境 .....	31
4.2	项目建设条件 .....	32
4.2.1	土地概况 .....	32
4.2.2	地形、地貌级周边建筑物概况 .....	33
4.2.3	工程地质条件 .....	33
4.2.4	规划要求 .....	34
4.2.5	地方建材供应状况 .....	35
4.2.6	防灾减灾 .....	35
4.2.7	基础设施 .....	35
4.2.8	外部道路交通 .....	36
4.2.9	产品对环境的影响 .....	36
4.2.10	社会环境条件 .....	36
4.3	要素保障分析 .....	37
第 5 章	项目建设方案.....	38
5.1	技术方案 .....	38
5.1.1	总图 .....	38
5.1.2	工艺 .....	44
5.1.3	高温冷库及成品库工艺 .....	52
5.1.4	原粮仓储备工艺 .....	53
5.2	设备方案 .....	59
5.2.1	主要设备选用 .....	59
5.2.2	检化验方案 .....	62
5.2.3	主要工艺设备清单 .....	63
5.2.4	油脂储备工艺 .....	77
5.3	土建工程方案 .....	81

5.3.1	建筑和结构 .....	81
5.3.2	电气 .....	87
5.3.3	给排水设计 .....	93
5.3.4	暖通设计 .....	95
5.3.5	动力 .....	99
5.3.6	制冷 .....	100
5.4	民用绿色建筑 .....	100
5.5	用地用海征收补偿（安置）方案 .....	101
5.6	数字化方案 .....	101
5.6.1	采用 BIM 设计 .....	101
5.6.2	智能化粮库系统 .....	101
5.7	建设管理方案 .....	105
5.7.1	项目建设组织模式和机构设置 .....	105
5.7.2	建设质量和安全管理目标及要求 .....	106
5.7.3	采用新材料、新设备、新技术、新工艺 .....	106
5.7.4	项目建设工期 .....	106
5.7.5	拟建项目招标方案 .....	107
第 6 章	项目运营方案 .....	109
6.1	运营模式选择 .....	109
6.2	运营组织方案 .....	109
6.3	安全保障方案 .....	109
6.4	绩效管理方案 .....	109
第 7 章	项目投融资与财务方案 .....	110
7.1	投资估算 .....	110
7.2	融资方案 .....	111
7.3	盈利能力分析 .....	111
7.3.1	财务评价依据 .....	111
7.3.2	评价说明 .....	111
7.3.3	营业收入与费用估算 .....	112
7.3.4	财务盈利能力分析 .....	113
7.3.5	财务生存能力分析 .....	113
7.3.6	借款还本付息 .....	113
7.3.7	不确定分析 .....	113
7.3.8	财务评价结论 .....	114



第 8 章 项目影响效果分析.....	115
8.1 经济影响分析 .....	115
8.2 社会影响分析 .....	115
8.3 生态环境影响分析 .....	115
8.3.1 编制依据 .....	115
8.3.2 主要污染工序 .....	115
8.3.3 主要污染及防治 .....	116
8.3.4 环境绿化 .....	119
8.3.5 预期效果分析 .....	120
8.3.6 环境保护投资 .....	120
8.4 资源和能源利用效果分析 .....	120
8.4.1 本项目工艺节能措施 .....	120
8.4.2 建筑节能措施 .....	120
8.4.3 电气节能措施 .....	121
8.4.4 管理节能措施 .....	121
8.4.5 节 水 .....	121
8.4.6 项目能耗指标及分析 .....	122
8.5 海绵城市 .....	122
8.5.1 编制依据 .....	122
8.5.2 编制原则 .....	122
8.5.3 8.5.3 海绵城市建设目标.....	123
8.6 装配式建筑 .....	129
8.7 碳达峰碳中和分析 .....	130
第 9 章 项目风险管控方案.....	131
9.1 风险识别与评价 .....	131
9.1.1 主要风险因素识别 .....	131
9.1.2 风险程度分析 .....	131
9.2 风险管控方案 .....	132
9.3 风险应急预案 .....	133
第 10 章 研究结论与建议 .....	134
10.1 主要研究结论 .....	134
10.2 问题与建议 .....	134
附表、附图及附件 .....	135

## 第1章 概述

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 项目建设目标和任务

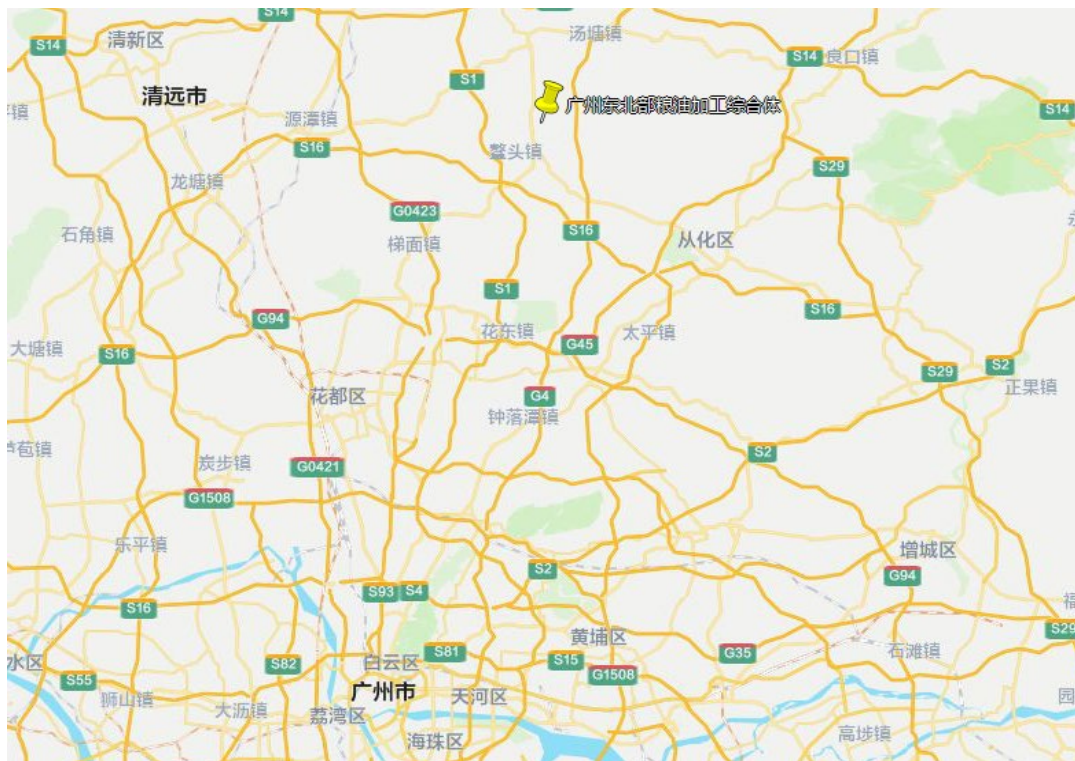
根据<广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划>的布局和精神，建设一批集粮食储备、加工、物流于一体的现代粮食产业基地，重点建设10万吨仓容及以上的大型粮库。

广州市从化区粮储公司规划建设22.7万吨仓容粮食储备仓，以储存稻谷、小麦为主；食用植物油库1000吨，以满足本区新形势下原粮稻谷、小麦原粮储备及成品食用油的需求，建设一体化的现代粮食综合体，满足粮食市场调控、应急救灾需求。

建设本项目，将进一步提高广州市的政府调节能力，项目建设符合广东省粮食储备仓库建设发展规划，有效解决当地仓容老旧、技术陈旧及新型仓容不足问题，有利于推动广东省粮食储备高质量发展。

#### 1.1.2 建设地点

拟建项目地址位于广州市从化区鳌头镇聚宝二横街北面，规划用地编号 AB0306, 总用地规模（红线面积）约 99.47 亩（66315.57 m<sup>2</sup>）。



区域位置图



场区平面图

### 1.1.3 建设内容和规模

本期（一期）拟建 10.2 万吨的钢筋混凝土浅圆仓及配套的工作塔、汽车卸粮站等粮食接发设施，高温冷库及成品库，建筑面积 2184m<sup>2</sup> 的配套管理用房，建筑面积 1096 m<sup>2</sup> 的宿舍、食堂，配套建设辅助用房、消防水罐、一站式服务用房、雨水调蓄池、扦样器、地磅等生产辅助设施。

二期预留 12.5 万吨钢筋混凝土浅圆仓、1000 吨的植物油罐、门卫等设施。

三期预留日处理 300 吨稻谷的大米加工车间、门卫及地磅房、地磅等设施。

其他还包括必要的道路、硬化地面、库区围墙、土方、给排水外线及消防、库区电外线及照明等总图工程。

### 1.1.4 建设工期

根据本项目建设特点，《粮食仓库建设标准》，按二类粮库规模，根据其它粮食加工、植物油设施、生产管理、场区道路、管网等其它生产生活设施，考虑建设土地需要分期采购，以及结合库区生产情况，建设所在地情况，建设工期按 30 个月计算。

### 1.1.5 投资规模和资金来源

项目建设投资估算 70004.12 万元。

其中 16000 万元由企业自筹资金解决，其余 54004.12 万元申请银行借款。

建设模式采用企业投资、公开招标的建设模式。

### 1.1.6 建设模式

采用企业投资、公开招标的建设模式。

### 1.1.7 主要技术经济指标

#### 1、项目主要技术指标

建筑主要技术指标表

序号	子项名称	数量	单位	备注
1	建设用地面积	66315.57	m <sup>2</sup>	约 99.47 亩
2	建、构筑物占地面积	22827	m <sup>2</sup>	其中一期 12777 m <sup>2</sup> ，二期 8023 m <sup>2</sup> ，三期 2027 m <sup>2</sup>
3	总建筑面积	52674	m <sup>2</sup>	其中一期 29574 m <sup>2</sup> ，二期 16205 m <sup>2</sup> ，三期 6895 m <sup>2</sup>
4	计入容积率建筑面积	215666	m <sup>2</sup>	其中一期 102224 m <sup>2</sup> ，二期 104600 m <sup>2</sup> ，三期 8842 m <sup>2</sup>
5	绿化面积	4900	m <sup>2</sup>	其中一期 3000 m <sup>2</sup> ，二期 900 m <sup>2</sup> ，三期 1000 m <sup>2</sup>
6	绿化率	7.39	%	规划要求≤20%
7	建筑密度	34.42	%	30%≤规划要求≤80%
8	容积率	3.25	-	1.6≤规划要求≤3.5

#### 2、生产指标

(1) 粮食储备仓 22.7 万吨（按小麦仓容 0.75kg/m<sup>3</sup> 计算）；

##### ① 粮食接收

公路来粮以汽车来粮为主。单机设备产量为 400 吨/小时。

##### ② 粮食发放

公路运输：运输为散粮汽车为主。发放总产量大于 400 吨/小时。

(2) 植物油罐容量：1000 吨。

#### 3、主要技术经济指标：

项目主要经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备 注
1	项目总投资	万元	80467.71	
	其中：建设投资	万元	70004.12	
	其中：建设期利息	万元	2099.43	

序号	项目名称	单位	数量	备 注
	其中：流动资金	万元	8364.16	
2	资金来源	万元	<b>80467.71</b>	
	自有资金	万元	16000.00	
	债务资金	万元	64467.71	
3	营业收入	万元	42603.91	经营年平均
4	增值税金及附加	万元	457.91	经营年平均
5	总成本费用	万元	35937.59	经营年平均
	其中：可变成本	万元	30219.90	经营年平均
	其中：固定成本	万元	5717.68	经营年平均
6	利润总额	万元	6208.41	经营年平均
7	所得税	万元	776.05	经营年平均
8	净利润	万元	5432.36	经营年平均
9	投资利润率	%	7.72	经营年平均
10	投资利税率	%	8.28	经营年平均
11	项目投资财务内部收益率	%	8.50	所得税后
12	项目投资财务净现值( $i_c=5\%$ )	万元	49157.24	所得税后
13	项目投资回收期	年	12.10	含建设期
14	项目资本金财务内部收益率	%	13.79	
15	盈亏平衡点	%	47.94	经营年平均

通过综合分析，项目建设符合政府产业规划及企业发展要求，具备建设所需条件，方案合理可行。建议及早进行建设。

### 1.1.8 绩效目标

1、通过本项目建设，新建储备粮仓 22.7 万吨及生产生活配套设施。

实现产能

#### ① 粮食接收

公路来粮以汽车来粮为主。单机设备产量为 400 吨/小时。

#### ② 粮食发放

公路运输：运输为散粮汽车为主。发放总产量大于 400 吨/小时。

2、新建储备植物油罐 1000 吨及配套设施。

## 1.2 项目单位概况

项目承办单位为广州从化粮食储备管理有限公司，是广州从化现代农业投资集团有限公司全资子公司。

广州从化现代农业投资集团有限公司成立于 2022 年 7 月，属于从化区管国有独资企业，注册资本金 1 亿。集团以打造实体化经营的投融资改革创新平台为目标，致力于粮油战略储备业务，构建粮食产购储加销（五优联动）产业链，打造从化原地农副产品品牌。扎实开展金属回收、民爆经销等特许经营业务，促进区域经济增长。

集团公司下辖广州从化粮食储备管理有限公司（简称“从化粮储”）、广州市从化区化轻建材有限责任公司（简称“从化化轻”）与广州市从化区金属材料回收有限责任公司（简称“从化金属”）三个子公司。其中从化粮储公司下设街口分公司、城西分公司两个分公司，共管理区内九个粮食库区。

集团共四大业务板块：

### 一、粮食储备板块

主营粮油贸易、粮油食品加工、零售、进出口等综合性业务，承担市级、区级粮油储备和粮油应急供应任务，是市、区政府落实“米袋子”责任和确保粮食安全的重要载体。广州从化现代农业投资集团有限公司以确保粮食安全和市场供应为己任，致力于构建粮油采购、检验、储存、加工、销售一条龙产业链，打造从化原地农副产品品牌。

### 二、金属材料回收板块

区内拥有唯一报废汽车拆解资质，专业从事报废机动车回收（拆解）及再生资源利用。目前，公司在西塘村、人和村拥有 2 个报废车辆停放及拆解场，建有一个约 10000 平方米的室内大型综合处理场。

### 三、化轻建材（民爆）板块

广州从化现代农业投资集团有限公司参股广东联合民爆有限公司的持股平台，主要负责广东联合民爆有限公司从化分公司的具体管理运营工作，从事民爆产品储存、销售、运输及安全生产技术服务等业务。

### 四、资产管理板块



整合区属国有资产资源，开展国有物业资产及经营性物业租赁、管理等业务；资产运营管理；盘活集团名下闲置存量物业和土地，管护区内经营性资产。

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 国家和地方有关支持性规划

1) 2019年5月中央全面深化改革会议通过的《关于改革完善体制机制加强粮食储备安全管理的若干意见》；

2) 《国家粮食安全中长期规划纲要（2008~2020年）》；

3) 《国务院办公厅关于印发粮食安全省长责任制考核办法的通知》（国办发〔2015〕80号）；

4) 国家粮食和物资储备局关于印发《政府储备粮食仓储管理办法》的通知（国粮仓规〔2021〕18号）；

5) 《优质粮食工程“六大提升行动”方案》国粮规〔2021〕236号；

6) 国家粮食局办公室关于印发《地方粮库信息化建设技术指引（试行）》《地方粮库信息化建设验收规范（试行）》《粮食行业省级平台建设技术指引（试行）》和《粮食行业省级平台建设验收规范（试行）》的通知（国粮办发〔2017〕217号）；

7) 国家粮食和物资储备局办公室关于印发高标准粮仓建设技术要点（试行）的通知（国粮办规〔2022〕26号）及《高标准粮仓建设技术要点（试行）》（2022年1月）；

8) 《关于进一步推进做好新增粮食储备规模落实和粮食仓储设施建设工作的通知》（粤粮法〔2015〕97号）；

9) 《粤储粮安工程建设规划（2023-2027年）》；

10) 《广东省粮食流通和物资储备设施建设“十四五”规划》；

11) 《广东省粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》

12) 《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》

13) 《粮食仓库建设标准》（建标 172—2016）；

14) 广东省粮食及物资储备局关于印发《广东省粮食仓库建设指引（修订）》的通知粤粮仓〔2021〕80号

15) 库址所在地的水文地质、气象等资料；

16) 建设单位提供的基础资料。包括建设用地图纸资料、市场供需资料、项目地点的自然条件、交通运输条件、环境现状条件、场址选择附近勘察报告、建设单位现有设施条件、技术引进项目的考察及有关价格信息资料等；

规划、国土资源、环境保护、交通运输、消防、供电、供水等有关部门对项目的意见。

### 1.3.2 主要标准规范

1) 建筑设计防火规范	GB50016-2014（2018年版）
2) 民用建筑设计统一标准	GB 50352—2019
3) 城市环境卫生设施设置标准	CJJ 27-2012
4) 城市绿地设计规程	DBJ08-15-89
5) 粮食仓库建设标准	建标 172-2016
6) 高标准粮仓建设标准	LS/T 8014-2023
7) 粮食平房仓设计规范	GB 50320-2014
8) 钢筋混凝土筒仓设计规范	GB50077-2017；
9) 办公建筑设计标准	JGJ/T 67-2019
10) 20kV 及以下变电所设计规范	GB50053-2013
11) 民用建筑通用规范	GB_55031-2022
12) 建筑防烟排烟系统技术标准	GB51251-2017
13) 广东省绿色建筑评价标准	DBJ/T15-201-2020
14) 建筑结构可靠性设计统一标准	GB50068-2018；
15) 工程结构可靠性设计统一标准	GB50153-2008；
16) 工程结构通用规范	GB 55001-2021
17) 建筑与市政地基基础通用规范	GB 55003-2021
18) 建筑与市政工程抗震通用规范	GB55002-2021
19) 砌体结构通用规范	GB 55007-2021
20) 建筑结构荷载规范	GB50009-2012；
21) 建筑抗震设计规范	GB50011-2010（2016年版）；
22) 建筑地基基础设计规范	GB50007-2011；
23) 混凝土结构设计规范	GB50010-2010（2015年版）；
24) 钢结构设计标准	GB50017-2017；
25) 砌体结构设计规范	GB50003-2011；



26)	构筑物抗震设计规范	GB50191-2012;
27)	建筑地基处理技术规范	JGJ79-2012;
28)	建筑桩基技术规范	JGJ94-2008;
29)	建筑照明设计标准	GB/T50034-2024;
30)	供配电系统设计规范	GB50052-2009;
31)	低压配电设计规范	GB50054-2011;
32)	公共建筑节能设计标准	GB50189-2015;
33)	通用用电设备配电设计规范	GB50055-2011;
34)	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010;
35)	3~110kV 高压配电装置设计规范	GB50060-2008;
36)	电气装置的继电保护和自动装置设计规范	GB50062-2008;
37)	工业电视系统工程设计规范	GB50115-2009;
38)	电子信息系统机房设计规范	GB50174-2017;
39)	电力工程电缆设计标准	GB50217-2018;
40)	建筑物电子信息系统防雷技术规范	GB50343-2012;
41)	民用建筑电气设计标准	GB51348-2019;
42)	钢筋混凝土筒仓设计规范	GB50077-2017;
43)	消防应急照明和疏散指示系统技术标准	GB51309-2018;
44)	建筑环境通用规范	GB55016-2021
45)	建筑电气与智能化通用规范	GB55024-2022
46)	电动汽车充电基础设施建设技术规程	DBJ /T15-150-2018
47)	智能建筑设计标准	GB50314-2015
48)	安全防范工程技术标准	GB50348-2018
49)	安全防范工程通用规范	GB55029-2022
50)	建筑给水排水与节水通用规范	GB55020-2021;
51)	消防设施通用规范	GB55036-2022
52)	建筑与市政工程抗震通用规范	GB55002-2021
53)	室外给水设计标准	GB50013-2018
54)	室外排水设计标准	GB50014-2021
55)	建筑给水排水设计标准	GB50015-2019

- |     |                                 |                  |
|-----|---------------------------------|------------------|
| 56) | 消防给水及消火栓系统技术规范                  | GB50974-2014     |
| 57) | 建筑灭火器配置设计规范                     | GB50140—2005     |
| 58) | 自动喷水灭火系统设计规范                    | GB50084—2017     |
| 59) | 建筑机电工程抗震设计规范                    | GB 50981- 2014   |
| 60) | 建筑灭火器配置设计规范                     | GB50140-2005     |
| 61) | 中华人民共和国水污染防治法                   |                  |
| 62) | 广东省环境保护条例                       |                  |
| 63) | 压缩空气站设计规范                       | GB50029-2014     |
| 64) | 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范               | GB 50736-2012    |
| 65) | 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范               | GB 50019-2015    |
| 66) | 全国民用建筑工程设计技术措施 暖通空调·动力（2009 年版） |                  |
| 67) | 建筑机电工程抗震设计规范                    | GB50981-2014     |
| 68) | 建筑防烟排烟系统技术标准                    | GB51251-2017     |
| 69) | 公共建筑节能设计标准                      | GB 50189-2015    |
| 70) | 建筑环境通用规范                        | GB55016-2021；    |
| 71) | 消防设施通用规范                        | GB55036-2022；    |
| 72) | 通风与空调工程施工规范                     | GB50738-2011     |
| 73) | 声环境质量标准                         | GB3096-2008；     |
| 74) | 工业企业厂界环境噪声排放标准                  | GB12348-2008；    |
| 75) | 社会生活环境噪声排放标准                    | GB22337-2008；    |
| 76) | 粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程               | GB 17440-2008；   |
| 77) | 氮气气调储粮技术规程                      | Q/ZCL T8-2009；   |
| 78) | 生产过程安全卫生要求总则                    | GB/T 12801-2008； |
| 79) | 粮油储藏 平房仓气密性要求                   | GB/T 25229-2010； |
| 80) | 储粮机械通风技术规程                      | LS/T1202-2002；   |
| 81) | 粮油储藏技术规范                        | LS/T1211-2008；   |
| 82) | 粮油储藏技术规范                        | GBT 29890-2013   |
| 83) | 粮食仓库安全操作规程                      | LS/T1206-2005；   |
| 84) | 广东省粮食仓库建设指引》（修订）                |                  |

## 1.4 主要结论及建议

### 1.4.1 项目建设的必要性

1、通过分析论证，广东省是我国最大的粮食销区，广州市地处珠三角、粤港澳大湾区，经济发达、人口密集，粮食工程为民生工程，其关系着社会稳定，粮食流通安全，粮库建设是必要的。

2、粮食应急调控能力有待强化，应急物资保障效能有待提升

按照广东省粮食安全和应急物资保障“十四五”规划要求，全省粮食应急调控能力有待强化，应急物资保障效能有待提升，产业链条仍存在短板弱项，资源配置、平急转换效率不高，储备数量不够充足，市县储备薄弱。粮食储备体系仍需进一步完善。

3、项目是广州市建设现代化粮食储备设施的需要

《广东省粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》提出：优化政府储备区域布局。产消缺口较大的地区，结合人口增长等因素，增加粮油储备。新建 扩建高标准粮食仓储设施。优化粮食仓储设施布局，补齐成品粮储备仓容短板。新建粮库因地制宜选用机械化程度高的仓型和先进设备。逐步淘汰小散旧粮库，提高粮食仓储设施集约化、规模化、现代化水平。

4、本期的建设，对推动建设智能化粮食仓储及农产品物流设施综合体建设、进一步完善区域粮食及农产品加工、粮油食品储备保障体系，提高粮油物流水平、降低粮食物流成本、实现政府农产品物资物流信息化管理都有积极的作用，同时能有效发挥库区现有土地资源效应，有利于实现库区运营的良性发展。

### 1.4.2 项目建设条件具备

#### 1. 符合政府产业政策及产业布局

1) 通过分析论证，项目建设政策可行。本项目符合并紧贴国家农业产业结构调整的有关政策，符合国家的战略，对缓解现有当期储备粮粮食仓容紧张局面意义重大，符合广东省及广州市储备粮及粮食物流保障体系整体发展需求，能够得到国家、地方有关政策的支持。

2) 地理位置优越，

广东从化明珠工业园位于从化区的西北部，距离从化区（街口街）约4km，园区西侧有京珠高速公路通过，东侧有街人公路和G105国道，南侧 S355 省道与G106国道、

G105国道相交。至广州市中心城区约60km，至广州白云国际机场仅 33km，具备良好的运输条件，交通便利，基础设施完备、粮食物流通道畅通。

## **2. 建设资金有可靠保证**

建设资金为企业自筹资金，资金来源有保证。

## **3. 具备可行的建设条件**

- 1) 用地土地条件具备，建设地块符合土地规划要求。项目建设基础条件好、无地质灾害及洪涝灾害影响，技术方案满足土地使用要求，场区条件可行。
- 2) 园区道路交通通畅，水电供应可以满足建设后的生产需求。
- 3) 新建高标准储备粮仓，及其它物流仓储均采用了当前先进、成熟的物流及储备工艺，工艺产业链衔接紧密，满足粮油加工综合统筹经营需求。

## **4. 技术方案及经济指标**

新建仓容 22.7 万吨的粮仓，储备植物油罐、日加工稻谷 300 吨加工厂、高温冷库均采用了当前成熟的、先进的生产设施。

经测算，项目达到设计规模年份，年均利润总额为5707.35万元，盈亏平衡点为52.25%，说明项目在保证粮食储备安全和轮换的正常经营情况下，财政补贴收入能覆盖成本，故财务评价可行，且社会效益显著，综合评价项目是可行的。建议尽早立项建设。

## 第2章 项目建设背景和必要性

### 2.1 项目背景

#### 2.1.1 国家对粮食安全的要求

民以食为天。粮食安全始终是关系我国国民经济发展、社会稳定的重大因素。

以习近平同志为核心的党中央把粮食安全作为治国理政的头等大事提出“确保谷物基本自给，口粮绝对安全”的新粮食安全观，确立了“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”的国家粮食安全战略。要以服务宏观调控、调节稳定市场、应对突发事件和提升国家安全能力为目标，加快构建更高层次、更高质量、更有效率、更可持续的粮食安全保障体系。

2015年11月国务院办公厅下发“粮食安全省长责任制考核办法”，健全了对省政府的粮食安全责任考核机制；2019年10月发布《中国的粮食安全》白皮书，明确提出要“加强粮食储备管理，切实加强粮食仓储物流建设。

2021年11月国家粮食和物资储备局印发优质粮食工程“六大提升行动”方案，按照集中管理、统一调拨、平时服务、急时应急、节约高效的原则，统筹粮食筹措、储备调度、运输配送、紧急供应等资源，提升区域粮食应急保障能力。

2022年2月，国家粮食和物资储备局“关于印发高标准粮仓建设技术要点（试行）的通知（国粮办规〔2022〕26号）”，要点明确“粮食储备设施”是“十四五”规划《纲要》明确的重大工程之一，建设高标准粮仓是“粮食储备设施”的重要任务。推广绿色储粮技术，鼓励采用光伏绿色环保能源全面实现信息化、智能化，保证储存粮情稳定可控。

在不断推进高质量发展要求的新形势下，大力发展粮食产业经济，加快建设现代化粮食产业体系，近年来，国家启动了“中国好粮油”行动计划，各地因地制宜建设了一批优质粮食示范县、示范企业、粮油示范工程，粮油产业加速走向品牌化、优质化、专业化，初步形成了“产购储加销”五优联动局面。

广东省也相应做出粮食产业发展规划《“南粤粮安工程”建设规划（2016~2020年）》，聚焦国家储备安全核心职能，从仓储的角度完善政府储备安全管理制度，推进政府储备承储库点分类管理，确保政府储备粮食数量真实、质量良好、储存安全、管理规范。

#### 2.1.2 推进“南粤粮安工程”建设，确保全省粮食安全

近年来，世界主要粮食品种价格飙涨，特别是新冠疫情以来，国家粮食宏观调控压力进一步增大，广东省粮食消费量近些年不断增长，粮食安全保障任务日益繁重。

广东省委、省政府一贯高度重视粮食安全保障工作，确定了“稳定生产、搞活流通、充实储备、加强监管、完善政策”的广东粮食安全方针。

2016年广东省颁发的《南粤粮安工程建设规划》，以落实粮食安全各级政府责任制为中心，重点落实国务院部署的增加地方储备粮规模、推进粮食仓储设施建设等专项任务，进一步做好粮油市场保供稳价、粮食流通监督检查、军供工作军民深度融合发展、粮食行业信息化建设以及粮食系统队伍建设等工作，全面增强粮食安全保障能力，推进“南粤粮安工程”建设，确保经济发展新常态下的全省粮食安全。

围绕粤港澳大湾区粮食与物资储备规划布局、完善粮食和物资储备体制机制、积极应对中美经贸摩擦对粮食工作的影响；相关部门依托省外主产区粮源，重点推进黑龙江省等东北粮源基地建设，巩固与湖南、湖北、广西等周边产粮省的合作关系，扩大与河南、山东、江西等中部粮食主产省的合作；充分利用国际市场资源，解决我省缺口粮源。另一方面，加快实施“优粮优产”、“优粮优购”、“优粮优储”、“优粮优加”、“优粮优销”，着力构建现代化粮食体系，提高地方储备粮和物资储备监管水平，提升粮食行业信息化水平，推动新时代粮食和物资储备工作高质量发展。

### 2.1.3 项目建设有利于补齐地方粮食储备能力短板

从化区，隶属于广东省广州市，位于广州市东北部，东与增城区、惠州市龙门县接壤，南跟白云区、黄埔区毗邻，西和花都区、清远市交界，北面同清远市佛冈县、韶关市新丰县相连。2023年末2024年初，常住人口73.26万人，城镇化率53.89%。改革开放以来，随着经济发展，人口出现按1.8%~2%逐年递涨趋势。



从化作为广州市农业农村大区，是全市实施乡村振兴战略、“百千万工程”高质量发展的主阵地。去年从化区粮食播种面积21.42万亩、总产量7.32万吨，占广州市水

稻播种面积、产量近一半。2024 年，从化区预计春播粮食面积 9.7 万亩，水稻 8.7 万亩，大豆 0.14 万亩，花生等油料作物约 2.22 万亩。从化区委区政府认真贯彻落实 2024 年中央一号文件精神以及省、市和该区高质量发展大会精神建设首批国家乡村振兴示范县为目标，继续狠抓粮食生产工作，推动农业农村新质生产力释放全新动能。全区锚定全年粮食生产目标任务，持续推进鳌头万亩良田、省级优质生态丝苗米产业园建设，因地制宜精心制定粮食稳产稳收“作战图”，夯实粮食安全“压舱石”。

从化区国有粮食企业存在散、小、旧的问题。承储市级、区级储备任务约 8.2 万吨，却分散在 9 家粮储公司，少的承储任务为 2000 多吨，多的承储任务也才 1.9 万吨。粮食仓库过于分散，不利于监督管理；部分粮库设施比较老旧。鳌头、灌村、桃园、民乐、吕田粮储公司仍有瓦房仓，大部分建于六七十年代，密闭性较差，影响熏蒸杀虫效果，增加了储备粮的损耗，进而影响储备粮的安全。存在储粮安全隐患点多分散、功能不完善、设施老化，远远不能满足现代绿色储粮技术要求，库内未能配备先进的进出仓工艺设备和信息化系统及绿色储粮系统，根本达不到《广东省粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》提出的“加快构建现代化的粮食流通和应急物资保障基础设施体系，地方储备粮信息化智能化监管全覆盖，统一的粮食和应急物资综合管理信息平台建设完成，绿色仓储技术广泛应用，粮食和应急物资基础设施条件显著提升，应急保障能力不断增强”目标要求，形成了从化区目前粮食仓储的短板。

从化区目前的粮食仓储设施与市内各兄弟单位相比还是比较落后，根本不能满足现代化管理的储备任务的需求。承储企业粮库智能化建设相对滞后，目前大部分粮储公司粮库信息化建设、储粮技术应用较为落后，很多数据无法实时上传。空调控温、低温准低温等技术运用较少，九个粮库均未采用绿色储粮（氮气或二氧化碳）杀虫储粮技术，与现代化粮库管理存在一定差距。在公司运营方面，企业系统的管理制度相对欠缺，资源整合能力相对薄弱，市场竞争机制滞后，公司经营方面急需拓展多元化业务空间。

## 2.2 规划政策符合性

### 2.2.1 符合政府产业政策及产业布局

1. 通过分析论证，项目建设政策可行。本项目符合并紧贴国家农业产业结构调整的有关政策，符合广东省《“南粤粮安工程”建设规划》要求，对缓解广州市储备粮粮食仓容紧张局面意义重大，也满足广东省粮食发展需求，能够得到国家、地方有关政策的支持。

2. 项目建设符合区域建设规划，符合当地主管规划有关建设要求

从化区地处广州市主要农作物产区,根据《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》(下称“规划”),优化粮食仓储设施布局,形成以“一区三中心”,即南沙粮食集聚区,东部中心(黄埔区、增城区)、北部中心(白云区、花都区)、东北部中心(从化区)的粮食仓储设施为主,辅以其他库点协同储备的格局。

### 2.2.2 高标准粮仓建设是高质量发展的需要

围绕粤港澳大湾区粮食与物资储备规划布局、完善粮食和物资储备体制机制、积极应对中美经贸摩擦对粮食工作的影响;相关部门依托省外主产区粮源,重点推进黑龙江省等东北粮源基地建设,巩固与湖南、湖北、广西等周边产粮省的合作关系,扩大与河南、山东、江西等中部粮食主产省的合作;充分利用国际市场资源,解决我省缺口粮源。另一方面,加快实施“优粮优产”、“优粮优购”、“优粮优储”、“优粮优加”、“优粮优销”,着力构建现代化粮食体系,提高地方储备粮和物资储备监管水平,提升粮食行业信息化水平,推动新时代粮食和物资储备工作高质量发展。

根据《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》,支持包括从化区在内的县(区)建设现代化骨干粮库。加快补齐基础设施短板。加快推进应急物资基础设施建设逐步淘汰小散旧储备库,指导各市依托现有各类仓库资源通过新建、改建、扩建方式建设一批现代化应急物资储备库,实现应急物资储备库省、市、县三级全覆盖。鼓励建设综合性物资储备仓库,实行集约化管理,提升资源使用效率和应急响应效能。统筹仓储设施建设布局。根据各地地理气候、人口规模、经济发展、产业结构的差异,统筹全省各级应急物资仓储设施建设布局,实现不同区域、不同品类物资差异化保障。在粤港澳大湾区重点区域以及多灾易灾、偏远地区推进综合性应急物资区域库建设,强化区域辐射效应,提升应急响应。

## 2.3 项目建设的必要性

### 2.3.1 是落实十四五规划,提高粮食安全和应急保障水平的需要

广州市人口自然增长率在全国大城市中居于前列。粮食需求量较大。广州作为粮油主销区和重要粮油集散地,粮油供需处于紧平衡状态。随着广州市的经济发展和外来人口的增加,粮食的需求量也将进一步增大,仓容缺口的矛盾日益加剧,目前,存在部分粮食仓储设施少,技术落后,仓房陈旧。

按照广东省粮食安全和应急物资保障“十四五”规划要求,全省粮食应急调控能力有待强化,粮食储备体系仍需进一步完善,地方粮食储备规模布局和品种结构有待持续优化,应急物资保障效能有待提升,产业链条仍存在短板弱项,资源配置、平急转换效率不高,



储备数量不够充足，市县储备薄弱，品种规模缺乏动态调整，政府储备管理水平亟待提升，商业储备亟待规范，社会责任储备亟待建立，不能完全适应新形势、新需求。

“十四五”时期，要立足新发展阶段、贯彻新发展理念、打造新发展格局战略支点，广州作为粤港澳大湾区超大城市，在城市运行民生保障方面压力逐年递增，常态化的突发事件和超常规应急事件的关联性、衍生性、复合性不断增加。因此，市级粮食安全除了本级需要有稳定可控的储备保障以外，还亟需投入建设后备保障。

从化区作为广州市粮食储备规划重点区域，设施条件落后，急需夯实设施基础提升调控水平，提高保障效能，形成区域协同高效、保障有力的体系。

### 2.3.2 是加快广州市粮食储备体系的需要

为满足粮食消费需求，广州加快推进粮食基础设施建设，市粮食集团、白云区良田库等新项目已经竣工，黄埔区属国有粮库也进入施工阶段。同时，积极谋划重点仓储物流项目建设，加快做好项目开工建设准备工作。

根据《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》，“十四五”期间，健全粮食储备体系，提高政府储备能力，按照谷物基本自给、口粮绝对安全和保障销区不低于6个月市场供应量的要求，优化储备品种结构。完善粮食应急保障体系，确保全市至少有5家稻谷日加工能力200吨、1家小麦日加工能力1000吨以上的应急加工企业。大力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，逐步淘汰仓容2.5万吨以下库点；推进智慧粮库和粮食企业信息化建设，加强对“小散旧”库点有序整合。

为满足粮食消费需求，广州加快推进粮食基础设施建设，市粮食集团、白云区良田库等新项目已经竣工，黄埔区属国有粮库也进入施工阶段。同时，积极谋划重点仓储物流项目建设，加快做好项目开工建设准备工作。通过优化粮食流通基础设施建设。加强粮食流通基础设施建设，进一步推广应用绿色生态储粮技术，是区域构建核心带动、双区引领、两翼齐飞、绿色发展的粮食流通基础设施格局的必要。

### 2.3.3 是从化区完善粮食储备体系，增强调控能力的需要

2021年11月11日《广东省粮食安全保障条例》要求，县级以上人民政府的政府储备粮，由本级人民政府直属粮库储存，承储政府储备粮的企业，仓库容量达到国家和省规定的标准。

从化地区发展起步较晚、基础较为薄弱，因此从化粮油储备一直以来未能实现规模化、集约化、现代化发展。目前广州从化粮食储备管理有限公司桃园粮库、街口粮库、太平粮库仓容小，均小于 2.5 万吨库容，管理分散，需要项目整合。

为加强从化区储备粮油产业高质量发展，落实省、市下达目标任务的要求，通过深化国企改革，大力推进企业重组改革。目前组建了一、二、三产的业务板块，下一步将在特色种养、精深加工以及储运流通等方面更好地发展区域粮油产业，加快实现高质量发展。去年以来，重组设立了从化现代农业投资集团，合并设立了从化粮储公司，统一管理各储备库区，支持区属国企做强做优做大，建立与之相配套的粮食基础设施，以满足从化区储备粮直接承储、有效缓解本地区政府储备粮能力不足问题，减少代储，有利于粮食储备安全，更好的发挥国家各项宏观调控作用。

广州从化现代农业投资集团有限公司以完善地方粮食应急储备规模和粮食加工设施标准化建设任务为重点，以推进行业科技创新和智能化建设为支撑，在分析了国内外市场、广州市大销区市场和自身仓储设施的状况后，抓重点、补短板、强弱项，提出了十四五期间，在从化区鳌头镇选址新建粮油储备综合体，该项目建设符合国家及省市的产业政策，符合集团发展战略，有助于从化农业产业化发展，而且对改善和调整从化区乃至广州市的粮油加工及粮油储备有着极其重要的战略意义。拟建项目完成后，有利于促进农业和农村经济战略性调整，保障粮食安全，保障区域农产品市场有效供给，将提高整个从化区粮食绿色储藏、智能化仓储管理水平。科学储粮、科技储粮，确保粮食生产安全，促进安全食品标准化生产及农业可持续发展。

根据国家粮食和物资储备局对地方粮食储备的要求，粮食主销区地方粮食储备应满足 6 个月口粮（即 125 公斤/人）需求。按照 2023 年 73.3 万常住人口估算，考虑人口增长趋势，2023 年广州市人口 1882.7 万人，全市 6 个月的储备仓容约 235.3 万吨。按照对应 50% 稻谷仓容，考虑动态储备及轮换需求，需要符合国家标准的储粮仓容约 300 万吨。

考虑广州市长期整体发展对疏解其它区域仓容需求，根据《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》（下称“规划”），优化粮食仓储设施布局，形成以“一区三中心”，即南沙粮食集聚区，东部中心（黄埔区、增城区）、北部中心（白云区、花都区）、东北部中心（从化区）的粮食仓储设施为主，辅以其他库点协同储备的格局。

广州东北部粮油储备综合体项目是实施《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》其中的一个项目，符合广东省及广州市粮食储备仓库建设发展规划，从化区 2030 年常住人口约 80 万左右，考虑以稻谷仓容为主，约需要 13.6 万吨，近些年并无新建粮食储

备仓容，新建仓库可有效改善当地粮仓设施陈旧、提高储备粮高质量发展水平；从化区域土地资源成本较低，建设粮食仓库符合政府总体规划布局；广州市新增粮食储备任务，现有仓容缺口将进一步扩大。本项目增加的粮油加工配套仓库作为机动仓容，可承接部分市级储备任务，弥补广州市粮食储备仓容缺口需要。考虑集团企业发展及规模效应，规划适当超前，按当前一区三中心要求，分配仓容四分之一约75万吨，本次结合土地征用，为充分发挥土地利用效率，仓库采用高标准粮仓浅圆仓储备仓型，拟建设仓容22.7万吨，投资经济指标符合土地规划要求。

综上所述，本项目的建设是对国家规划政策落实的积极响应，是适应新时期科技储粮与新时代发展的需要，是完善广州市及从化区粮食储备体系，增强政府宏观调控能力的需要，符合广东省及广州市粮食储备仓库建设发展规划。

## 第3章 项目需求分析与产出方案

### 3.1 供需分析

#### 3.1.1 广东省粮食供需市场分析

广东省地处东南沿海，属粮食最大主销区；也是全国第一人口大省、最大的粮食主销区，常住人口超过 1.1 亿，2019 年粮食产量 1241 多万吨，消费量 5125 多万吨，自给率 32%。近些年基本平均 30%左右，每年外购粮食约 3550 万吨左右。随着农业产业结构的调整、人口增加、城市化程度的提高，广东粮食需求增长，商品粮主要靠外购解决，粮食总量平衡任务相当繁重。

根据国家粮食和物资储备局对地方粮食储备的要求，粮食主销区地方粮食储备应满足 6 个月口粮（即 125 公斤/人）需求。按照 2020 年 1.15 亿常住人口估算，6 个月的储备仓容约 1437.5 万吨。根据《“南粤粮安工程”建设规划（2016 年~2020 年）》要求，全省储备粮规模约 1432 万吨。



2022 年广东省粮食产量为 1291.54 万 t，2023 年广东省粮食作物播种面积 3344.26 万亩，粮食产量 1285.19 万吨。

广东省粮食总体来说产量逐年减少，粮食总消费量逐年增加，广东粮食调入通过水路、铁路、公路三种渠道，其中水路调入量逐年增加且占比最大。经水路购入量约占 69%，经铁路、公路购入量占 31%。从来源看，从外省购入占外购总量 75%；从国外进口粮食占外购总量 25%。

#### 2、广东省粮食生产现状及趋势

由于大量农田改种经济作物或转为建设用地，广东省粮食作物播种面积呈现逐年下降趋势。根据广东省统计公报，2000-2023 年，广东省粮食作物播种面积由 4650 万亩下降

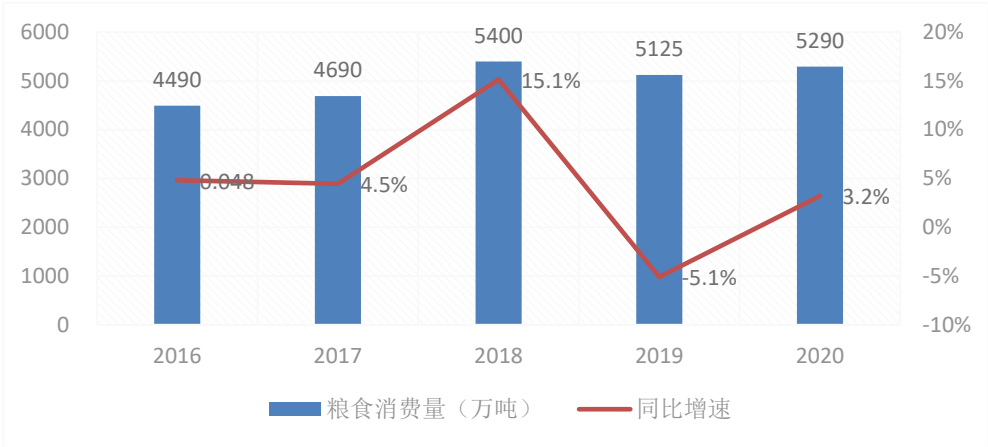
到 3344 万亩，减幅达到 28%。同时，随着播种面积的减少，广东省粮食总产量也在不断下降，2000-2023 年，广东省粮食总产量由 1822 万吨下降到 1285 万吨，降幅为 29%。

受土地以及城市化进程的持续推进等因素制约，广东省粮食增产空间有限。但考虑到保护耕地政策的持续推行以及技术进步可能对粮食单产的提升等因素，根据近年广东省粮食产量的统计数据，预测未来广东省粮食产量将维持在 1400 万吨左右。

3、广东省粮食需求现状及预测

根据广东省粮食和物资储备局数据显示，2020 年全省粮食消费量约 5290 万吨，同比增长 3.2%。其中：口粮消费 2080 万吨，增幅 6.9%；饲料用粮 2570 万吨，增幅 0.8%；工业及种子用粮 640 万吨，增幅 1.6%。

2016-2020 年广东省粮食消费量及增速



近年广东省人口自然增长率保持在 6‰-7‰，每年自然增长约 60-90 万人；由于广东经济发展较快，劳动力需求量大，吸引较多外省人到广东务工经商，每年大量外省人口流入。随着本地和外来人口不断攀升，广东省人口增长带来的粮食消费刚性需求是巨大的。

随着人口增加和经济社会发展，粮食消费量刚性增长。参考《广东省粮食安全和应急物资保障十四五规划》对广东省粮食相关行业的展望，结合广东省本地人口和外地人口发展趋势，预测广东省粮食需求量将保持稳定增长，年均增长率维持在 4%左右，预计广东省粮食需求量 2025 年为 6000 万吨，2030 年将达到 7000 万吨，2035 年为 8000 万吨。

4、广东省粮食供需缺口现状及预测

近五年广东省粮食供需缺口情况（单位：万吨）

年份	粮食产量	消费量	供需缺口量
2017	1209	4690	3481
2018	1193	5400	4207
2019	1241	5125	3884

2020	1268	5290	4022
2025 (预测)	1400	6000	4600

广东省粮食调入现状及趋势：

广东省自产粮食只能基本满足本省城乡居民口粮，粮食缺口部分主要为省内粮油加工、饲料加工等工业用粮、饲料用粮和外来人口的口粮。

2019-2023 年广东省粮食调入量及增速



广东省缺口粮食主要为玉米、小麦、大豆以及部分稻谷。目前广东省除约 2/3 的稻谷自给外，本省玉米产量不到需求量的 8%，所缺乏的玉米、小麦、大豆及部分稻谷等主要品种几乎依靠国内购入和进口解决。当前粮食调入量仍逐年增长。

3.1.2 广东省粮食供应情况

1. 广东省粮食产量保持稳定

近 5 年广东省粮食产量均保持在 1300 万吨/年左右，2023 年全省粮食产量 1285 万吨，品种以水稻为主，还有少量薯类、玉米和大豆，广东粮食呈“主粮减杂粮增”的特征。受土地等种植资源有限以及粮食单产提高难度加大等因素制约，全省粮食增产空间有限；另一方面，随着人口增长、经济结构调整以及工业化和城镇化进程加快，以及工艺、食品加工量需求不断增加，粮食消费需求刚性增长，产需缺口逐年增加，大部分粮源需要通过省外采购和国外进口解决。同时，广东地处东南沿海，毗邻港澳，粮食供应容易受国内外粮食市场波动、自然灾害等因素影响，从近几年统计数据看，广东粮食产量、需求量、自给率保持相对稳定，平均粮食自给率约 30%左右。

2. 粮食进口在逐步减少

党的十八大以来，中央提出“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”的国家粮食安全战略，“适度进口”首次被明确为我国粮食安全战略的一个组成部分。广东省粮食和物资储备局数据显示，2012-2015 年广东省粮食进口量年均增长约 27%。但自 2016 年起，广东省粮食进口量连年大幅增长势头开始下降，粮食对外依存度逐渐降低。2016 年全省进口粮食 2389 万吨，同比减少约 12.97%，2017 年粮食进口量同比回升 8.86%，2018-2019 年经广东省口岸进口粮食总量连年下跌，分别同比下降 20.80%和 10.60%，2019 年粮食进口量跌破两千万。

对比广东省粮食产量及进口量可以发现，2019 年广东省粮食进口量仍远高于粮食自产量，但 2016-2019 年间两者差距正逐渐减少。

值得注意的是，2020 年上半年经广东省口岸进口粮食总量达 1257.3 万吨，同比增长 45.10%。广东省粮食和物资储备局分析指出，今年上半年粮食进口量同比大幅上涨与国际粮价低迷、饲料用粮需求回暖及企业增加库存意愿较强有关。此外，由于中美此前签署了第一阶段经贸协议，上半年自美国进口粮食 220 万吨，同比增长 215.4%。

2023 年上半年统计，省内市场方面，粮食调入总量增加，储备粮轮换价差缩小，成品粮油价格小幅回落，饲料用粮价格降幅较大

上半年监测的广东省主要港口来粮（含外省来粮及进口）同比增长 5.9%，进口和外省调入粮食“一降一增”，进口减量由外省调入粮食补充。6 月末，入统企业商品粮库存比年初下降 3%；省、市、县储备粮库存持续保持稳定，可满足全省常住人口约半年的消费量。

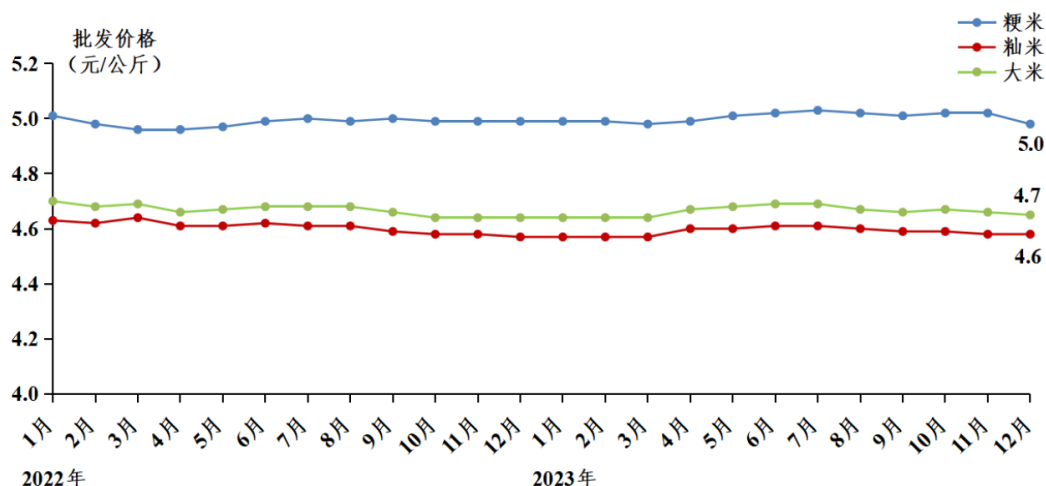
根据以上预测，广东省粮食产量为 1400 万吨，广东省粮食产需缺口 2025 年为 4600 万吨、2030 年为 5600 万吨、2035 年为 6600 万吨。

### 3. 2023 年市场行情显示，原粮价格稳中略涨，米价小幅波动

市场统计资料显示，2023 年 12 月，广东省早籼稻农民出售价为 2.9 元/公斤，环比持平，晚籼稻农民出售价为 3.3 元/公斤，环比上涨 2.8%；早籼稻市场均价为 3.2 元/公斤，晚籼稻市场均价为 3.6 元/公斤，环比基本持平。

成品粮出厂价小幅波动。据省农业信息监测体系数据，省内主要大米加工企业普通籼米出厂均价约 5.6 元/公斤，环比微降 0.7%；丝苗米出厂均价约 8.5 元/公斤，环比上涨 1.5%。

批发市场大米价格稳定。据省农业信息监测体系数据，省内大米批发价格 4.7 元/公斤，其中粳米批发价格 4.6 元/公斤，环比同比基本持平，粳米批发价格 5.0 元/公斤，环比下降 0.8%，同比持平。



广东主要批发市场大米价格走势。

大米零售价格总体稳定。据省农业信息监测体系数据，农贸市场大米零售均价 6.4 元/公斤，环比持平。其中粳米 6.5 元/公斤，环比微降 0.3%，具体品种丝苗米 6.9 元/公斤，环比上涨 1.3%；油粘米 6.7 元/公斤，环比持平；普通粳米 6.0 元/公斤，环比持平。粳米（东北米）6.3 元/公斤，环比微涨 0.6%。

### 3.1.3 广州市粮食产业发展情况

广东省以建设集多种功能于一体的粮食产业化园区为依托，引导粮食产业集聚化发展，提升粮食产业集约化、规模化水平，促进粮食产业经济转型升级和提质增效。鼓励各地依托粮食储备基地、物流园区、加工集聚区、中心批发市场等，扩容提质推进粮食产业化园区建设。积极推进粮食加工业结构调整，有序发展粮食精深加工产业，打造若干个有影响力的粮食加工产业基地和园区。

广州市从化区地处粤港澳大湾区，人口众多，粤港澳大湾区 2022 年末总人口已达 8629.04 万人，是中国开放程度最高、经济活力最强的区域之一，该区域人口基数大、交通运输方便、物流成本低；广州市从化区作为珠三角重要的粮食产区，也是我省珠三角地区的重要的粮食通道，且区域内农产品丰富。

从《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》提出的仓储建设数据要求及相关数据显示，广州市现有粮食储备到 2025 仓容缺口在 50 万吨左右。广州东北部粮油储



备综合体项目是实施《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》其中的一个项目，随着粤港澳大湾区的规划实施，广州市经济持续增长，人口将平稳增加，食品及饲料工业将大幅增长，因而对粮食的直接、间接需求也迅速增长，预计本项目建成后储备粮的周转轮换有着广阔的市场。本项目建设集粮食仓储（散装原粮、成品大米等）、稻谷加工及农产品储藏、植物油储存及其小包装灌装车间加工于一体的综合体。粮油加工产品主要满足供应整个粤港澳大湾区市场需求，将从化本土农产品大批量推向大湾区市场，甚至国内外市场。

### 3.1.4 后市预测

#### 3.1.4.1 全球粮食产量预计将创历史纪录，库存消费比提高。

联合国粮农组织（FAO）1月发布的全球谷物供需简报显示，预测2023/24年全球谷物产量为28.23亿吨，同比增长0.9%，其中小麦减产2.1%，而粗粮和大米则不同程度增产，粗粮中玉米预计增产5310万吨，同比增长4.6%。全球谷物消费量为28.13亿吨，同比增长1.1%；谷物期末库存为8.86亿吨，同比增长2.7%，创历史新高。由此计算全球谷物库存消费比为31.5%，预计较上年提高0.5个百分点，高于国际公认的安全线水平。此外，美国农业部和国际谷物理事会等机构对全球大豆产量作出了大幅增产的预测。美国农业部1月预测2023/24年度全球大豆产量3.99亿吨，增产约2400万吨。

国际粮油生产形势和价格走势有利于我国利用进口粮源保供和品种调剂。粮食生产方面，新冠疫情、地缘政治冲突以及由此导致的国际粮食价格大幅波动，凸显粮食保供的重要性，刺激粮食主产国加大粮食生产方面的投入，促进粮食种植结构调整以更好适应粮价波动和市场需求变化。全球粮食高产量和高库存有利于我国我省充分利用国际粮源。粮食价格走势方面，受制于全球经济低迷和供应增加，有关机构对国际玉米、大豆等粮食品种价格维持回落走势的预判。粮食价格下行有利于提高我国粮食进口的议价主动权。需要注意的是乌克兰危机、巴以冲突走向，厄尔尼诺天气因素导致粮食产量预期变化亦对全球粮食流通产生不确定性。但总体而言，我国粮食进口的有利因素多于不利因素。

#### 3.1.4.2 稳粮食生产政策明确，立足国产保供基础稳固

2024年，农业农村部将实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动，深入推进全国粮油等主要作物大面积单产提升行动，着重稳口粮、稳玉米、稳大豆，继续扩大油菜面积，着力提高单产，确保粮食产量保持在1.3万亿斤以上。同时，将继续强化2024年粮食生产目标任务，开展省级党委和政府落实耕地保护和粮食安全责任制考核。配套政策方面，小麦

稻谷最低收购价、玉米大豆生产者补贴和稻谷补贴政策将延续，粮食单产提升工程支持力度继续加大。有关政策措施将进一步促进国内和广东省内粮食产量稳定和品种结构优化。

### 3.1.4.3 粮油进口总量延续上半年走势，分品种进口量随比价关系和进口依赖程度而异

在国内粮食库存充足的背景下，考虑国产和进口粮食、粮食品种间的替代效应，进口粮食与国产粮食比价水平成为影响各品种粮食进口走势的重要因素。在 2022 年同比上涨的基础上，今年上半年，粮食进口均价仍同比增长 10%，其中美元升值是进口粮食价格提高的主要因素，测算影响比例高达 80%。一是大米进口方面，在国内去库存背景下，今年国际大米价格持续上涨，与国产大米价格相比进口大米价格优势不再，加之近期印度采取限制大米出口的措施，预计下半年大米进口将延续上半年低迷的水平。二是小麦和玉米进口量受进口配额限制，与庞大的消费量相比，仍将维持较低水平。但是由于国内产区麦收前的大幅降雨，小麦品质和产量预期受到一定影响，将对小麦进口有一定提振作用。三是大豆需求的刚性决定大豆进口量将保持稳定。上半年全国饲料产量同比增长 7%。随着消费回暖，养殖业盈利水平改善，大豆进口量将保持平稳增长。但是，大豆价格上涨对进口量的影响方面，则需考虑豆粕减量替代可能对大豆进口产生抑制。

### 3.1.4.4 影响粮食价格波动的因素减弱，总体走势稳中趋弱。

1. 2022 年上半年我国 GDP 同比增长 5.5%，恢复速度在全球主要经济体中处于领先地位，但是经济运行面临新的困难挑战，表现之一是需求不足。具体到粮食消费，饲料用粮方面，今年以来，全国及广东省生猪价格低迷，猪粮比价处于低位，养殖企业亏损。尽管如此生猪存栏量并未出现显著波动，饲料用粮需求总体稳定，饲料用粮价格回落。而口粮消费表现为具有刚性的特点，消费品种以大众化消费为主，高端消费疲软。7 月召开的中央政治局会议提出“要积极扩大国内需求”“发挥消费拉动经济增长的基础性作用，通过增加居民收入扩大消费，通过终端需求带动有效供给，把实施扩大内需战略同深化供给侧结构性改革有机结合起来”。预计，随着扩内需相关政策举措落地，养殖产业盈利状况将得到改善，饲料用粮消费预计将保持平稳。此外，粮食消费结构有望得到优化，高端粮食消费将有所恢复。

2. 大米价格呈现平稳趋弱走势。经过约半年时间的高位徘徊，当前国际大米价格已经稳定在十二年来的最高水平，进口大米价格已远高于国产大米，其对国内市场的直接影响降至较低水平。此外，近期市场出现晚稻价格低于早稻的现象，反映食品加工用途早稻需求有所增加，大米食用消费需求增速放缓。预计大米价格将呈现平稳趋弱走势。

2. 小麦价格趋于回落，但幅度有限。去年以来，国际小麦价格呈现回落态势，全国进口量保持较快增速，充分发挥调剂国内市场需求的作用。当前，玉米价格疲软，小麦基本退出饲用替代领域，随着新季冬种小麦上市，小麦价格回落的预期将有所增强，但是，一定程度上，玉米的托底作用也将逐渐显现，抑制其下跌。

3. 玉米价格筑底，后市或有反弹。当前国产新季玉米市场行情表现低迷，价格创近年新低。近日中储粮集团在东北等玉米主产区增加 2023 年产国产玉米收储规模，是应对低迷的玉米行情的重要举措，起到一定托底效应。从供给层面看，2023 年，国内玉米产量和进口量均增长，其中产量达 2.9 亿吨，增长 4.2%，进口 2713 万吨，亦远超进口配额，总体特点是供应较为宽松。当前玉米价格处于相对低位和种植户盈亏平衡线附近，玉米价格处于底部位置，但是其反弹幅度有赖于玉米饲用消费需求及国际玉米价格后续走势。

4. 大豆价格将稳中回落。从供应端看，全球大豆产量仍保持较强增产预期，我国大豆进口量稳居高位。2023 年，农业农村部首次发放转基因玉米、大豆种子的市场经营许可，将加快转基因大豆的国产化进程，对提高国产替代是一大利好。从市场需求看，2023 年是有数据以来，首次养猪利润全年均值为负的一年，亏损的时间以及幅度均远超以往周期。预计，2024 年国内产业链或进入去产能周期，豆粕等饲用需求回落，抑制大豆需求，豆价回落的预期将有所增强。

#### 3.1.4.5 广东省粮食市场需求总体稳定，但存在自给率不足的问题

粮食消费需求：广东省作为人口大省和经济发达地区，粮食消费需求旺盛。然而，由于耕地面积相对较少，粮食自给率不足 30%，大部分粮食需求需通过外省调入或进口满足。

市场走势：从广州市 2024 年 9 月份的粮油流通统计信息来看，粮食市场走势总体平淡，粮油库存量整体保持稳定。此外，广东省政府也持续加大对粮食生产的支持力度，以确保粮食供应的稳定。

保障措施：广州市作为粮食主销区和重要粮食集散地，全面落实粮食安全党政同责，通过实施国家“粮安工程”、提升粮食收储调控能力等措施，保障粮油供应平稳有序、量足价稳。

#### 3.1.5 建设仓容需求分析

根据国家粮食和物资储备局对地方粮食储备的要求，粮食主销区地方粮食储备应满足 6 个月口粮（即 125 公斤/人）需求。按照 2023 年 73.3 万常住人口估算，考虑人口增长趋势，2023 年广州市人口 1882.7 万人，全市 6 个月的储备仓容约 235.3 万吨。按照对应 50% 稻谷仓容，考虑动态储备及轮换需求，需要符合国家标准的储粮仓容约 300 万吨。

考虑广州市长期整体发展对疏解其它区域仓容需求，根据《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》（下称“规划”），优化粮食仓储设施布局，形成以“一区三中心”，即南沙粮食集聚区，东部中心（黄埔区、增城区）、北部中心（白云区、花都区）、东北部中心（从化区）的粮食仓储设施为主，辅以其他库点协同储备的格局。

广州东北部粮油储备综合体项目是实施《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》其中的一个项目，符合广东省及广州市粮食储备仓库建设发展规划，从化区2030年常住人口约80万左右，考虑以稻谷仓容为主，约需要13.6万吨，近些年并无新建粮食储备仓容，新建仓库可有效改善当地粮仓设施陈旧、提高储备粮高质量发展水平；从化区域土地资源成本较低，建设粮食仓库符合政府总体规划布局：广州市新增粮食储备任务，现有仓容缺口将进一步扩大。本项目增加的粮油加工配套仓库作为机动仓容，可承接部分市级储备任务，弥补广州市粮食储备仓容缺口需要。考虑集团企业发展及规模效应，规划适当超前，按当前一区三中心要求，分配仓容四分之一约75万吨，本次结合土地征用，为充分发挥土地利用效率，仓库采用高标准粮仓浅圆仓储备仓型，拟建设仓容22.7万吨，投资经济指标符合土地规划要求。

综上所述，本项目的建设是对国家规划政策落实的积极响应，是适应新时期科技储粮与新时代发展的需要，是完善广州市及从化区粮食储备体系，增强政府宏观调控能力的需要，符合广东省及广州市粮食储备仓库建设发展规划。

## 3.2 建设内容和规模

### 3.2.1 建设规模

本项目共建 22.7 万吨仓容粮食储备仓库、植物油储备库、稻谷加工厂、高温仓库及其附属设施。

建设投资：建设建设投资估算 70004.12 万元。

### 3.2.2 建设方案及建设内容

#### 3.2.2.1 建设方案

项目定位区域粮油储备综合体，通过新建原粮储备、植物油储备、稻谷加工，部分农产品物流仓库，建设现代化的粮油加工及保障基地，建成后总仓容达到 22.7 万吨，达到国家储备粮库二类库标准。

本期（一期）拟建 10.2 万吨的钢筋混凝土浅圆仓及配套的工作塔、汽车卸粮站等粮食接发设施，高温冷库及成品库，建筑面积 2184m<sup>2</sup>的配套管理用房，建筑面积 1096 m<sup>2</sup>的

宿舍、食堂，配套建设辅助用房、消防水罐、一站式服务用房、雨水调蓄池、扦样器、地磅等生产辅助设施。

二期预留 12.5 万吨钢筋混凝土浅圆仓、1000 吨的植物油罐、门卫等设施。

三期预留日处理 300 吨稻谷的大米加工车间、门卫及地磅房、地磅等设施。

其他还包括必要的道路、硬化地面、库区围墙、土方、给排水外线及消防、库区电外线及照明等总图工程。

建筑面积：52674 m<sup>2</sup>，其中一期 29574 m<sup>2</sup>，二期 16205 m<sup>2</sup>，三期 6895 m<sup>2</sup>。

### 3.2.2.2 建设内容

本期（一期）建、构筑物一览表

编号	子项名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	计容面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	浅圆仓 A 组	2968	6530	41552	直径 21m，单仓仓容 0.6 万吨，总仓容 4.95 万吨
2	浅圆仓 B 组	1517	3337	21235	直径 25m，单仓仓容 1 万吨，总仓容 3 万吨
3	浅圆仓 C 组	1329	2924	18606	直径 23m，单仓仓容 0.75 万吨，总仓容 2.25 万吨
4	工作塔	513	3667	7334	含设备基坑 372 m <sup>2</sup>
5	汽车卸粮站	446	446	827	含设备基坑 150 m <sup>2</sup>
6	高温冷库及成品库	2475	7025	7025	含制冷机房及变配电间
7	辅助用房	890	1900	1900	含消防泵房、发电机房、制氮机房等
8	消防水罐	90	—	—	2X600m <sup>3</sup>
9	配套管理用房	546	2184	2184	
10	宿舍、食堂	548	1096	1096	
11	一站式服务用房	155	465	465	
12	雨水调蓄池	1300	—	—	
13	扦样器及地磅 1、2	—	—	—	2 台 120t 地磅
合计		12777	29574	102224	总仓容 10.2 万吨

预留（二期）建、构筑物一览表

编号	子项名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	计容面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	浅圆仓 D 组	2658	5848	39870	直径 23m, 单仓仓容 7500 吨, 总仓容 4.5 万吨
2	浅圆仓 E 组	4160	9152	62400	直径 25m, 单仓仓容 1 万吨, 总仓容 8 万吨
3	植物油罐罩棚	1125	1125	2250	油罐容量 1000 吨
4	1#门卫	80	80	80	
合计		8023	16205	104600	总仓容 12.5 万吨

预留（三期）建、构筑物一览表

编号	子项名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	计容面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	大米加工车间	1947	6815	8762	日处理稻谷 300 吨
2	2#门卫及地磅房	80	80	80	
3	地磅 3	-	-	-	1 台 120t 地磅
合计		2027	6895	8842	

### 3.3 储备粮的来源

随着我国国民经济的发展、产业结构的调整和资源的合理配置，粮食产销区域和流通格局发生了很大变化。粮食生产越来越集中到一些特定的主产区：稻谷的主产区主要是东北、华中、东南地区，小麦的主产区主要是黄淮海地区，玉米和大豆的主产区是东北和黄淮海地区。

从全国粮食的跨省流通量来看，近年来全国粮食年平均流通量为2亿吨，其中跨省区粮食年平均流通量为1亿吨。跨省区流通量中，超过50%是从东北和黄淮海地区调出。产区到销区流通已逐步形成，同时由于农作物生产结构性特点，各地粮食仍需跨地区采购，例如稻谷主要是从黑龙江、长江中下游流向华东和华南地区，玉米主要是从黑龙江和吉林省流向东南沿海和四川省，小麦主要是从河南省流向其他地区。同时，由于大豆主要依靠进口，其流向则变为主要是从沿海港口地区流向内地。主产区粮食生产进一步发展，主销区粮食缺口进一步加大，跨省粮食流量进一步增加。粮食生产格局，决定粮食物流流向、流量。传统的“南粮北运”和跨省运量相对较少的格局已变成目前“北粮南运”和跨省运量相对较大的局面。

广东省粮食消费主要为稻谷、小麦、玉米。稻谷受市场影响大，工厂原粮（稻谷）储备不稳定，“稻强米弱”格局加重。国内米企在市场整体效益不佳的情况下，相应减少库存量，早稻成本高种植效益低，处于稻谷生产青黄不接时期，市场基层粮源供应明显不足，出现稻谷价格呈稳中上涨的态势。进口米增加，对市场粮源供应造成波动。其它粮食产量低，基本靠外部购入。随着我国国民经济的发展、产业结构的调整和资源的合理配置，粮食产销区域和流通格局发生了很大变化。粮食生产越来越集中到一些特定的主产区，北粮南运格局已经形成：

当前稻谷的主产区主要是江西、湖北、湖南地区，小麦的主产区主要是河南、江苏地区，玉米和大豆的主产区是东北地区。从全国粮食的跨省流通量来看，跨省区流通量中，超过50%是从东北和黄淮海地区调出。产区到销区流通已逐步形成，同时由于农作物生产结构性特点，各地粮食仍需跨地区采购，例如稻谷主要是从江西、湖北、湖南流向华东和华南地区，玉米主要是从黑龙江和吉林省流向东南沿海和四川省，小麦主要是从河南省流向其他地区。同时，由于大豆主要依靠进口，其流向则变为主要是从沿海港口地区流向内地。主产区粮食生产进一步发展，主销区粮食缺口进一步加大，跨省粮食流量进一步增加。粮食生产格局，决定粮食物流流向、流量。传统的“南粮北运”和跨省运量相对较少的格局已变成目前“北粮南运”和跨省运量相对较大的局面。

广东是水陆铁海交通最为发达的省份之一，粮食运输方便快捷。粮食运输一般采取联运方式，有海河联运、水铁联运、公铁联运等等。

广东省所需要的玉米主要来自东北；大豆主要来自美国、阿根廷、巴西；小麦主要来自美国、加拿大、澳大利亚以及我国的山东、河南省。稻谷主要来自湖南、江西、江苏、安徽与黑龙江等地。

广东省粮食主要品种调入区域及主要流向表

品种	缺口主要调入区域	主要流向
稻谷（大米）	湖南、江西、湖北、江苏、安徽等	全省
小麦	河南、山东、江苏或国外进口等	珠江三角洲、粤东、粤西
玉米	吉林、黑龙江或国外进口等	珠江三角洲
大豆	美国、阿根廷、巴西等	珠江三角洲、粤西

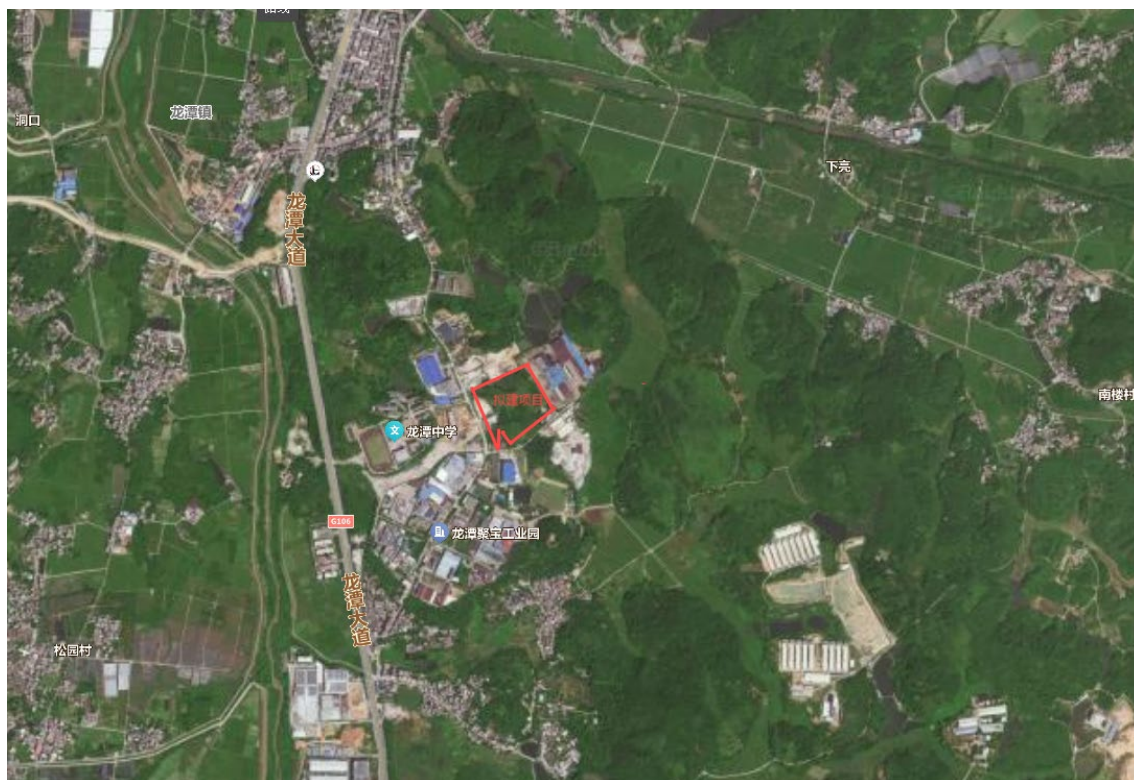
## 第4章 项目选址与要素保障

### 4.1 项目选址或选线

#### 4.1.1 自然环境

##### 4.1.1.1 地理位置

位于广东省广州市从化区，地处广东从化经济开发区明珠工业园（以下简称明珠工业园区），拟建项目地址位于广州市从化区鳌头镇聚宝二横街北面，总用地规模（红线面积）约 99.47 亩（66315.57 m<sup>2</sup>）。区域位置见下图



##### 4.1.1.2 交通

从化距广州 60 公里，明珠工业园位于从化区中心城区西北部 4 公里，距香港 180 公里，境内京珠高速公路、街北高速公路、大广高速公路、105 国道、106 国道、355 省道纵横贯穿，交通四通八达，是珠江三角洲通往粤北、华东中原地区的交通咽喉。从园区到广州白云国际机场仅需 20 分钟；到广州火车站、广州火车站北站、源潭火车站仅需 40 分钟；到花都、黄埔及南沙港仅需 50 分钟；在两小时内，从园区可以快速地到达香港、澳门、深圳、珠海、广州、东莞和大珠三角其它地区。



拟建区域地块西侧为25米宽的广韶路，南侧为20米宽的聚宝二横路，东侧为20米宽的广韶东路，北侧为20米宽的聚宝一横路。库址物流交通极为便利，库区到 106 国道不到公里，至京港澳高速鳌头出口12公里，至佛清从、广连交汇的五丰立交 10 公里，至铁路源潭站35公里，因此该库址公路、铁路交通运输极为便利库址周边进出口交通便利。

#### 4.1.1.3 气象

广州市从化区地处低纬度地带，四面环山，属亚热带季风气候，从化区的气候特征表现为春季冷暖多变，阴湿多雨；夏季晴多温高，时有大风和暴雨；秋季气爽少雨，常遇干旱和“寒露风”；冬季多晴天，气候干燥。

春季：气温在15℃到22℃之间，春季冷暖多变，阴湿多雨，有时会出现“倒春寒”现象。

夏季：气温在24℃到31℃之间，夏季晴多温高，时有大风和暴雨。

秋季：气温在23℃到31℃之间，秋季气爽少雨，常遇干旱和“寒露风”。

冬季：气温在13℃到21℃之间，冬季多晴天，气候干燥，常见霜冻。

从化区的年平均气温介于19.5℃到21.4℃之间，年平均雨量在1800到2200毫米之间。日极端气温记录显示，最高温度达到38.1℃，最低温度低至零下7℃。这些数据表明从化区的气候温和，雨量充沛，

### 4.2 项目建设条件

#### 4.2.1 土地概况

1. 项目拟选址地块位于从化区鳌头镇聚宝二横街，地块面积约94.57亩(63045.87平方米)，属广州市从化区2015年度第二批次城镇建设用地【粤国土资(建)字(2016)524号】、广州市从化区2023年度第六批次城(镇)建设用地【粤府土审(02)〔2023〕219号】范围；其中已完成广州市从化区2015年度第二批次城镇建设用地的结案工作，现在鳌头镇正在开展广州市从化区2023年度第六批次城镇建设用地的征地补偿工作，落实“净地”出让的要求。

2. 该项目用地位于三区三线成果城镇开发边界内，广东省自然资源厅广州市从化区(2021-2035年)规划为城镇用地，不涉及生态保护红线。

地块在现行控规中，规划为二类工业用地M2、城市道路用地S1。其中工业部分涉及《从化区明珠工业园区(鳌头工业基地)AB3规划管理单元控制性详细规划修正》编码AB0319及少部分AB0321、AB0320地块、涉及少部分《从化区工业产业区块内工业仓储用地统筹规划扩容局部修正》编码AB0103007地块。

其中AB0319、AB0103007地块容积率 $\geq 1.2$ 、 $\leq 3.5$ ;建筑密度 $\geq 30$ ， $\leq 80$ ;绿地率 $\leq 20\%$ ；AB0320地块、AB0321地块容积率 $\leq 1.5$ ;建筑密度 $\leq 50$ ;绿地率 $\leq 15\%$ 。

#### 4.2.2 地形、地貌级周边建筑物概况

地块内目前主要为小山坡，局部为平整的场地，场地有二处已停产的工厂，有少量的建构筑物。地块西侧有一条自南向北轴线走向、预估为1万伏配网线经过。根据现场了解，周边无易燃、易爆建筑及设施；场地有部分植被，没有永久性建筑物、构筑物。



#### 4.2.3 工程地质条件

从化区地处珠江三角洲到粤北山区过渡地带，地势自北向南倾斜，东北高，西南低，地形呈阶梯状。东北部以山地、丘陵为主，中南部以丘陵、谷地为主，西部以丘陵、台地为主。

最高点是良口东南端的天堂顶，海拔 1210m，是从化东部与龙门县的分界山；最低点在太平镇的太平村，海拔 16.2m。

从化区行政界线多与山脊线吻合，除吕田镇的东侧连麻河区域向东南汇水及鳌头镇西部滘（pa）江（二）河区域向北汇水外，其他区域与流溪河汇水范围一致，是流溪河及流溪河水库的发源地。受地形影响，从化区基本不存在客水侵入的影响，区内第一大主流是流溪河，从东北部吕田镇大部分区域到南部太平镇，西部鳌头镇的东南区域均向流溪河汇集，流溪河及其支流覆盖了从化区 80%区域范围；滘江（二）河汇水范围覆盖了鳌头镇的 80%区域范围。

明珠工业园位于从化区城郊街与鳌头镇，现状属于丘陵区，以红土为主，项目区内植被良好，水土保持良好。

根据现场踏勘，场区地面库区部分为山体开挖，风化岩石裸露，部分为填土区域。当前未有场区岩土资料，根据库区高程，初步判断按部分区域残积土或强风化岩地基，部分为填土地基。

#### 4.2.4 规划要求

##### 1、工业用地指标：

结合《广州市产业用地指南》，主要指标对比如下：

##### 1) 项目投资强度及土地产出率与指南对比

用地指标	项目指标	指南指标	备注
投资强度（元/平方米）	12754.12	不低于 4900	
土地产出率（元/平方米）	7208.13	不低于 7000	

结论：该项目的投资强度和土地产出率符合指南要求。

##### 2) 项目用地经济指标与指南对比

用地指标	项目指标	指南指标	备注
用地指标（平方米/吨）	0.28	不得高于 0.5	
容积率	2.80	不得低于 1.6，不得高于 3.5	
建筑系数	35.16%	不得低于 30%，不得高于 80%	
绿地率	8.18%	一般不得安排绿地（因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不大于 20%）	为减少环境影响，粮库仅考虑管理区、与市政区域交界处布置
行政办公及生活服务设施用地所占比重	8.07%（总建筑面积）	原则上不超过项目总用地面积的 7%或总建筑面积的 14%	

结论：该项目容积率、建筑系数、绿地率、行政办公及生活服务设施用地所占比重和用地指标都符合指南要求且用地面积低于指南中相对应生产规模的用地指标。

## 3) 产值能耗与指南对比

用地指标	项目指标	指南指标	备注
产值能耗(吨标准煤 /万元))	0.017	不高于 0.054	

结论：该项目产值能耗指标符合指南要求。

## 2、规划要求：

目前规划局尚未下发规划条件。本设计参考《广州市工业用地规划控制指标表》中二类工业用地的规划指标控制。绿地率 $\leq 20\%$ ， $30\% \leq$ 建筑密度 $\leq 80\%$ ， $1.2 \leq$ 容积率 $\leq 3.5$ 。

## 4.2.5 地方建材供应状况

建设工程所需建材均为普通的钢材、水泥、砖、砂、石等建筑材料，在当地和附近材料供备厂均可采购，满足工程需求。

## 4.2.6 防灾减灾

1)抗震：根据《建筑抗震设防分类标准》，根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015划分，抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组。

## 2) 防洪：

从化区分别属于流溪河流域、滘江（二）河流域及连麻河流域三个流域，根据当地有关水系规划，主要通过新建（或加固）堤防、河道整治及新（改、扩）建水闸以形成完善的防洪工程体系。流溪河流域防洪标准 50 年一遇，其它较低。

通过了解建设项目区域 50 年一遇洪水位 29.66m。本工程场区高程 42.5m，建设工程高于五十年一遇洪水标高。

## 4.2.7 基础设施

## 1、供电

拟建项目取电模式为高压供电由市政道路引入一路 10kV 高压电缆，采 YJV22-10KV 电力电缆直埋至高压开关房。

## 2、供水：

拟建项目从规划市政道路旁 DN200 自来水管引入，供本期生活和消防水池补水。

## 3、排水

场址周边市政排污管网暂不完善，拟建项目生活污水经化粪池处理后，排入规划市政污水管网；雨水经管网收集，重力流排入规划市政雨水管网。

## 4、通讯

场址周边通讯设施接驳点基本可满足建设需求。

#### 4.2.8 外部道路交通

库区周边交通：拟建区域地块西侧为25米宽的广韶路，南侧为20米宽的聚宝二横路，东侧为20米宽的广韶东路，北侧为20米宽的聚宝一横路。库址物流交通极为便利，库区到106国道不到公里，至京港澳高速鳌头出口12公里，至佛清从、广连交汇的五丰立交10公里，至铁路源潭站35公里，因此该库址公路、铁路交通运输极为便利库址周边进出口交通便利。

#### 4.2.9 产品对环境的影响

本项目为粮食产业园，可能产生的对环境的污染主要是粉尘、噪声等。项目设计通过采取措施，设置除尘、抑尘、收集清扫以及降噪设备，采用无有毒泄露的绿色储粮措施，使对环境无影响的粉尘及噪音排放控制在国家标准，有毒固体废料全部无害化处理，达到保护环境、使有害物质排放要求符合国家标准

#### 4.2.10 社会环境条件

##### 1、社会经济发展环境

广东省是全国第一人口大省和第一粮食销区。广州市从化区作为珠三角重要的粮食产区，也是我省珠三角地区的重要的粮食通道。

从《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》提出的仓储建设数据要求及相关数据显示，广州市现有粮食储备到2025年仓容缺口在50万吨左右。广州东北部粮油储备综合体项目是实施《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》其中的一个项目，随着粤港澳大湾区的规划实施，广州市经济持续增长，人口将平稳增加，食品及饲料工业将大幅增长，因而对粮食的直接、间接需求也迅速增长。

广州市从化区地处粤港澳大湾区，人口众多，粤港澳大湾区2022年末总人口已达8629.04万人，是中国开放程度最高、经济活力最强的区域之一，该区域人口基数大、交通运输方便、物流成本低；另外从饮食结构来讲，南方喜食米饭，使得大米加工拥有广阔的市场。预计本项目建成后储备粮的周转轮换有着广阔的市场。

##### 2、有利条件

为解决当地的粮食安全问题，地方政府对广州东北部粮油储备综合体建设非常重视，为工程的建设起到积极的推动作用，并得到各有关单位的全力支持，本工程建设在前期工作中征得当地发改、自然资源、住建、供水、供电等各有关部门的意见，并得到他们的全力支持。

该地通过招拍挂征用，权属清晰。

#### 4.3 要素保障分析

项目建设在现有库区内，无需新征土地，土地资源有保障。

新建粮仓采用浅圆仓方案，有利于节约土地，新建粮仓土地占地指标  $0.268\text{m}^2/\text{t}$ ，小于国家仓库建设标准有关浅圆仓占地指标（ $0.2\sim 0.4\text{m}^2/\text{t}$ ）。

项目建设外部水电资源可靠：电力需要增容，地方供应有保障。

## 第5章 项目建设方案

### 5.1 技术方案

#### 5.1.1 总图

##### 5.1.1.1 总平面设计

##### 1、场地概述

广州东北部粮油储备综合体项目用地位于广东省广州市从化区广韶路与聚宝二横路交叉口东北侧。地块西侧为广韶路，南侧为聚宝二横路，北侧为空地，东侧为金属加工厂。



项目拟建场地卫星图

##### 2、总平面布置

##### 1) 设计思路

结合建设用地及周边环境、建设要求进行设计，合理布置新建建筑及道路，以达到充分利用现有用地，保证进出粮工艺流程畅通，同时符合相关规范要求。

根据土地征用安排，场区建设采用总体规划、分片开发、分步建设的思路，按三期建设考虑：一期建设第一期 10.2 万吨+高温冷库；二期 1000 吨油罐及其它仓库 12.5 万吨；三期日处理稻谷 300 吨大米加工车间。

##### 2) 总平面布置

本次总平面布置共分为 6 个功能区，分别为：散粮仓储区、大米加工区、成品储备区、油品储备区、生产辅助区、管理及生活区。各功能区分别介绍如下：

（1）散粮仓储区（一期 10.2 万吨、二期 12.5 万吨）

为合理利用土地，提高投资效率，在总体规划基础上，考虑每期建设尽量集中开发。

一期粮食仓库为 10.2 万吨仓容，该区位于库区中东部，主要建筑物包含 A/B/C 三组浅圆仓及配套的工作塔、汽车卸粮站、辅助用房、管理用房、一站式服务等设施。包括直径 21m 的浅圆仓 8 座（浅圆仓 A 组），直径 25m 的浅圆仓 3 座（浅圆仓 B 组），直径 23m 的浅圆仓 3 座（浅圆仓 C 组）；使其筒仓布局尽量集中，便于二期建设场地管理。

二期浅圆仓 D/E 组靠近区域东侧，包括直径 23m 的浅圆仓 6 座（浅圆仓 D 组），直径 25m 的浅圆仓 8 座（浅圆仓 E 组），总仓容 12.5 万吨。

整体浅圆仓群呈一塔四翼布置，具有创新性，工作塔及汽车卸粮站位于中间位置，工作线路最短，效率更高，同时具备多品种入仓灵活性。卸粮坑基本正对库区出入口，引导性强，物流顺畅。

本项目浅圆仓、工作塔及汽车卸粮站之间均通过输送栈桥相连，为一个完整的工艺单元组群。按规范要求，组内各建筑之间的防火间距不受限制。组群与其它建筑的之间的间距均不小于 25m。

（2）高温冷库及成品库（一期）

该区位于库区中部，主要子项包含高温冷库及大米成品库。为包装集中装卸区，靠近库区计量中心及主通道，布置前区装卸货场，便于物流车辆进出。

高温冷库建筑轴线尺寸为 24×90m，周边设置环形道路，西侧布置发放场地，考虑雨天作业，满足使用需求。

（3）油品储备区（二期）

该区位于库区西南角不规则用地内，主要子项包含植物油罐罩棚 1 栋。

建筑迎合用地红线特点呈不规则形状，总尺寸为 28×41.5m，内部可放置 1000 吨植物油罐。建筑四周环形消防车道，消防车道的净宽和净高均不小于 4m，车道的内转弯半径均不小于 9m，满足消防要求。

（4）大米加工区（三期）

该区位于浅圆仓仓储区西南侧，主要子项包含 1 栋大米加工车间。



建筑轴线尺寸为  $21 \times 90.05\text{m}$ ，工作能力为日处理稻谷 300 吨，物流线路符合生产特点，便于其它生产库房工艺衔接。

#### （5）生产辅助区（一期）

该区位于散粮仓储区西北侧，主要子项包含辅助用房、消防水罐、一站式服务用房等。

辅助用房轴线尺寸为  $18 \times 52\text{m}$ ，地上 2 层，含机修间、器材库、制氮机房、消防泵房、变配电间等功能，节能、节地、节材效果显著；消防水罐位于辅助用房北侧，共 2 座，总容量为  $1200\text{m}^3$ ；一站式服务用房位于辅助用房南侧，含扦样、检化验、地磅房、结算、休息、厕所等功能，方便为粮车进出库提供便利服务。

#### （6）管理及生活区（一期）

该区位于库区西北角，主要子项包含配套管理用房及宿舍、食堂。

二者呈“L”型布置。配套管理用房轴线尺寸为  $13 \times 42\text{m}$ ，地上 4 层，总建筑面积为  $2184\text{m}^2$ ；宿舍、食堂位于配套管理用房北侧，地上 2 层，总建筑面积为  $1096\text{m}^2$ 。在建筑的西侧布置小汽车停车场，满足职工日常停车及外来人员临时停车的需求。

在管理及生活区布置集中绿地，营造静谧怡人的办公生活环境，很好的改善了库区及建筑物内部的空气及小气候，同时也展示了企业的时代风貌。



总平面布置图

### 5.1.1.2 库区交通运输

#### (1) 出入口设置

库区交通设置两个出入口，其中，沿西侧广韶路设置 1 个，为库区的主出入口；沿南侧聚宝二横路设置 1 个，为库区的大米加工及消防出入口。

主出入口为储备粮、油品及其它储备物资库车辆进出。扦样器、地磅、一站式服务用房等设施布置在库区主出入口附近，方便为粮车进出库提供服务。

#### (2) 库内物流运输

库区进粮运输目前主要是汽车运输，发放主要采用汽车发放。粮食出入库均采用大型汽车运输。当前粮食车辆主要为半挂车及专用散粮运输车，根据测算，按建成后 22.7 万吨考虑，三年轮换，按 90 天进出。加工厂车辆包含原料、成品及副产品运输车辆，根据工厂开工情况发生。

粮食加工主要道路广韶路，粮食轮换要求，每日进出车辆约 57~67 辆，考虑成品、油罐车。次出入口为加工厂物流进出，兼顾库区消防出入口，加工区每日进出约 10 粮车。两部分场区故总量高峰期每天车辆 70~80 辆，按 8 小时工作时间，每小时进出库区车辆 10 辆。

根据规划广韶路宽度 25 米宽，每小时约 10 辆车，门前进出车辆时速按 20km/h，双向车道可满足要求。

库内大门处有 2 台汽车衡，满足使用需求。运粮车辆经库区主干道的汽车衡检斤后到达卸粮站、植物油库、高温冷库进行卸粮作业。然后经环路返回汽车衡检斤后出库。也可在浅圆仓群周围道路进行装车作业后，经环路返回汽车衡检斤后出库。浅圆仓四周均布置环形车道，并在车辆集中的部位道路加宽，保证交通的通畅。

根据库区管理要求，加工厂区域相对独立，沿车间设置环形车道，满足生产及消防要求。

#### (3) 库内交通流线

浅圆仓散粮接收流线：满载粮车从西侧主出入口入库，经过入口处汽车衡检斤，之后行驶到达汽车卸粮站附近，完成卸粮作业后绕行该区域的次干道返回到西侧主出入口附近，过磅并结算后出库。

浅圆仓散粮发放流线：空车从西侧主出入口入库，过磅后，到达浅圆仓侧壁发放点附近，完成装粮作业后，返回到西侧主出入口附近，过磅并结算后出库。

成品发放流线：运输汽车从西侧主出入口入库，过磅后，行驶到达成品发放作业面，完成装车作业后，绕行该区域的次干道返回到西侧主出入口附近，过磅并结算后出库。

油脂发放流线：空载车辆从西侧主出入口入库，过磅检斤后形式到达发油点附近，完成装车作业后，绕该区域次干道返回到西侧主出入口附近，过磅并结算后出库。

办公生活流线：车辆从西侧主出入口入库，形式到达管理及生活区内院的小汽车停车场，回转后返回西侧主出入口附近后离库。

大米加工原料进出库流线：满载粮车从南侧加工及消防出入口入库，经过入口处汽车衡检斤，之后行驶到达大米加工车间卸粮坑附近，完成卸粮作业后绕行该区域的次干道返回到南侧出入口附近，过磅并结算后出库。

大米加工成品发放流线：运输汽车从南侧加工及消防出入口入库，过磅后，行驶到达成品发放作业面，完成装车作业后，绕行该区域的次干道返回到南侧出入口附近，过磅并结算后出库。

#### （4）库内道路主要技术参数

当前粮食车辆主要为半挂车及专用散粮运输车，轮压荷载同汽车 20 级，选用道路为钢筋混凝土路面，荷载  $30\text{kN/m}^2$ 。道路宽度及转弯半径均满足运输车及消防车要求。

根据《厂矿道路设计规范》将库区道路分为主干道、次干道和仓边硬化三级：

主干道：主干道是库内道路交通骨架，宽度为 15-31m，转弯半径为 9-12m。

次干道：沿建筑物周边设置次干道，与主干道形成环路，同时也有利于消防救援。次干道宽度 4m~9m，转弯半径 9m。

仓边硬化：沿仓库及厂房周边做仓边硬化，面层采用 C30 混凝土。

#### 5.1.1.3 竖向设计

拟建场地为山地地形，高差较大，自然标高介于 36.63-84.22m 之间。场地四周市政路未来均会重新规划，西北角规划道路标高为 41.93m，西南角规划道路标高为 41.82m，东北角规划道路标高为 37.46m，东南角规划道路标高为 38.26m。

竖向设计结合场地的自然地形标高及周围市政道路规划标高，拟采用平坡式的竖向设计形式，将场地标高统一设计为 42.50m。场地与周围地坪存在 0-5m 的高差，通过挡土墙支护去解决。场地的纵坡介于 0.3%-5%之间，道路横坡为 1.5%~2%。

#### 5.1.1.4 环境与绿化

设计方案考虑道路、绿化、建筑和照明等景观要素的协调；对主要建筑物造型及周围绿化布置，进行精心设计。

作为粮食仓储加工项目，生产区尽量减少绿地布置，防止粮食散粒抛洒，无法清理，从而滋生虫害，引发粮情。绿化方案主要集中在管理及生活区周边和外围道路与用地红线之间的区域。管理及生活区周围布置绿篱和树阵，与生产区隔离，避免噪声、粉尘的影响，区内设置集中绿地，营造丰富怡人的办公生活环境。在道路边缘、围墙边沿等可利用的面积均进行绿化布置，栽植高大乔木、花灌木、绿篱和草坪，使其具有遮阳、吸尘和降低噪音的效果，构成较好的库区广义生态环境。

#### 5.1.1.5 总图工程一览表

本期（一期）总图工程表

序号	子项名称		单位	数量	备注
1	道路总面积		m <sup>2</sup>	22000	仓间硬化按道路做法
2	硬化总面积		m <sup>2</sup>	4500	
3	绿地总面积		m <sup>2</sup>	3000	
4	围墙总长度		m	1300	包含整个库区外围
5	土方量	挖石方量	万 m <sup>3</sup>	10	在政府平整的基础上挖 2.5m
		挖土方量	万 m <sup>3</sup>	7	在政府平整的基础上挖 2.5m
		填土方量	万 m <sup>3</sup>	2	
6	挡土墙		m	750	平均高度 3.5m

预留（二期）建、构筑物一览表

序号	子项名称	单位	数量	备注
1	道路总面积	m <sup>2</sup>	14000	仓间硬化按道路做法
2	硬化总面积	m <sup>2</sup>	1500	
3	绿地总面积	m <sup>2</sup>	900	

预留（三期）总图工程表

序号	子项名称	单位	数量	备注
1	道路总面积	m <sup>2</sup>	5000	仓间硬化按道路做法
2	硬化总面积	m <sup>2</sup>	1000	

序号	子项名称	单位	数量	备注
3	绿地总面积	m <sup>2</sup>	1000	
4	围墙总长度	m	310	

#### 5.1.1.6 主要技术经济指标表

主要技术经济指标表

序号	子项名称	单位	数量	备注
1	建设用地面积	m <sup>2</sup>	66315.57	约 99.47 亩
2	建、构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	22827	其中一期 12777 m <sup>2</sup> ，二期 8023 m <sup>2</sup> ，三期 2027 m <sup>2</sup>
3	总建筑面积	m <sup>2</sup>	52674	其中一期 29574 m <sup>2</sup> ，二期 16205 m <sup>2</sup> ，三期 6895 m <sup>2</sup>
4	计入容积率建筑面积	m <sup>2</sup>	215666	其中一期 102224 m <sup>2</sup> ，二期 104600 m <sup>2</sup> ，三期 8842 m <sup>2</sup>
5	绿化面积	m <sup>2</sup>	4900	其中一期 3000 m <sup>2</sup> ，二期 900 m <sup>2</sup> ，三期 1000 m <sup>2</sup>
6	绿化率	%	7.39	规划要求≤20%
7	建筑密度	%	34.42	30%≤规划要求≤80%
8	容积率	—	3.25	1.6≤规划要求≤3.5

### 5.1.2 工艺

#### 5.1.2.1 设计依据

- 1、国家的有关标准、规范、行业及企业有关规定等。
- 2、主要技术参数
  - 1) 项目规划建设储备仓总仓容 22.7 万 t，其中一期建设 10.2 万 t，二期建设 12.5 万 t。
  - 2) 粮食品种：主要为稻谷，小麦。
 

粮食接收：来粮主要是汽车来粮。系统 400 吨/小时；

粮食发放：以专用散粮汽车为主。单仓 400 吨/小时；
  - 3) 本期新建植物油仓容 1000t（二期）。粮食品种：主要为大豆油。
  - 4) 新建高温仓库（一期）。品种：水果、成品粮，低温温度 0℃~14 摄氏度。采用货架、堆垛、托盘物流方式，汽车运输。
  - 5) 粮食加工（三期）。品种：稻谷，日处理能力 300 吨。

#### 5.1.2.2 稻谷加工工艺方案

### 5.1.2.2.1 设计依据及原则

工艺设计是整个建厂设计的基础。工艺流程设计的先进与否，不仅影响产品质量、产品成本、生产能力等各项经济技术指标，而且还关系到工厂的安全生产和文明生产等一系列问题。工艺流程设计必须慎重考虑如何最合理、最有效地利用粮食资源，采用科学技术上的最新成就，使设计达到技术上最先进、经济上最合理的要求。

因此，本工艺流程设计严格遵守下列设计原则：

- 1、根据原粮质量和成品要求，积极采用成熟的先进技术、先进经验、先进设备，使生产过程连续化、机械化；
- 2、充分利用原粮，保证合理加工，提高产品纯度，提高产品出率；
- 3、遵循同质合并、减少回路、尽量避免恶性循环的原则，在保证产品质量的前提下，尽量简化工艺流程发挥各工序最大效率；
- 4、优先选用先进的、生产效率高的设备，以发挥最大的加工效能，减少动力消耗，降低生产成本；
- 5、流程灵活，能适应不同原粮品种和成品等级变化的要求；
- 6、确保生产稳定和工序间的流量平衡，并充分考虑生产中可能发生的临时故障，以免影响整个工厂的总体运营生产。

### 5.1.2.2.2 建设规模及内容

本期建设2条日处理稻谷150t的加工线，配套原粮仓、凉米仓、成品仓、稻壳仓、副产品仓、成品打包等设施。为了增加生产及产品的灵活性，考虑加工外来糙米和配米。

### 5.1.2.2.3 工艺设计方案

#### 1、工艺流程

稻谷原粮→卸粮坑→初清→稻谷原粮仓→称量→清理→去石→砬谷→谷糙分离→头道碾白→第二道碾白→第三道碾白→第四道碾白→白米分级→凉米仓→抛光→色选→白米分级→精选→成品仓→打包和码垛→入库或装车

#### 2、工艺流程说明

##### 1) 原料接收

大米加工车间原料（稻谷）为散装，从卸粮坑进入原粮提升机，经初清筛清理后进入原粮仓。

##### 2) 加工计量清理

来自车间原粮仓的稻谷经过计量后,进入旋振筛清理大中小杂并配备垂直吸风道去除轻杂,然后进入去石机去除石子、土块、玻璃等杂物。采用工艺流量秤记录流量,便于进行成本核算。

### 3) 砻谷和糙米处理:

中间产品 1: 清理干净稻谷砻谷脱壳, 谷糙分离提取糙米。

砻谷设备采用变频智控型, 以达到最佳的线速差, 降低胶耗, 减少糙碎, 提高脱壳率。脱壳后的纯净糙米进入碾米工序, 提取未脱壳的稻谷回到砻谷机进行二次脱壳。

### 4) 碾米及白米整理

碾米部分设置四道米机、采用多机轻碾加工工艺, 保证碾白精度, 有效降低碎米率, 提高产品出率。

中间产品 2: 碾白后的物料经白米分级筛分离出糠团、全整米、大中混合碎米、小碎米, 并提取糠团和碎米, 然后进入刷米机刷去糠粉后凉米仓进行凉米。

为降低米温, 实现凉米抛光, 系统配置凉米仓。进入凉米仓前设置车间下米坑, 可以加入外来优质普米。考虑加工外来糙米和配米, 设计有两个外来米仓。

### 5) 大米抛光

本设计采用三道抛光工艺, 采用跳机工艺, 实现一抛、两抛光或者三次抛。普通大米采用一道或者两道抛光; 精品大米采用三道抛光精抛, 提高产品档次。

### 6) 产品色选

为提高产品质量, 采用加强复选の色选工艺: 使用 3 道色选机进行色选。

第一道色选机以去除霉变、异色粒为主, 第二道色选机用于去除腹白粒, 第三道色选机用于去除微黄粒。第三道色选机采用更高级彩选算法, 可去除玻璃、干燥剂等透明杂物, 保证食品安全。

### 7) 成品整理

根据客户对大米品质的要求, 在本工序将抛光后的大米进行筛理、分级。一方面为保证成品中的碎米率不超标, 同时为了最大程度的提取全整米, 提高出米率, 本工序采用了白米筛, 灌装线同时配置了长度机, 可将不同规格的全整米、大中碎米进行分离。

### 8) 成品包装

本设计总共配置四台打包机, 其中两台全自动编织袋包装机, 打包规格为 2.5-25kg, 两台半自动两面六面真空打包机, 打包规格为 0.5-5kg。打包后的袋装成品经码垛机器人码垛后通过叉车入库或直装车。真空包装可码垛或装箱后入库。

### 9) 碎米等副产品

副产品主要为：米糠、碎米以及异色粒，所有未熟粒、碎米、异色粒等。副产品在副产品库集中处理。

### 2、其它设备配置

米厂配用两台螺杆压缩机、两台冷干机、四个储气罐组成压缩空气系统，为色选机、打包机、气动闸门、脉冲除尘器等提供气源。

整个车间计量管理系统精确度为 $\pm 0.2\%$ ，成品包装计量精度为 $\pm 0.2\%$ 。

### 3、通风除尘与气力输送系统

由于稻谷的生产运输过程中，混入大量灰尘。通风除尘系统对保证车间卫生和环境卫生非常重要。此外，一些加工设备（如去石机、米机、抛光机等）的正常工作也需要一定负压。同时，对于稻壳的输送也需要通风系统。

#### 1) 清理风网

对大米加工车间内清理工段除去石机以外的所有设备进行吸风除尘，保证所有设备的吸风量，该风网将稻谷中的灰尘和轻杂质除去，使灰尘不外逸，确保生产正常进行和车间的整洁卫生。该风网设置二级除尘，一级采用离心除尘，二级采用脉冲布袋除尘，从而确保排气符合排放标准。

#### 2) 去石机吸风风网

去石机采用单独风网，保证去石机所需吸风量，保证去石效果。该风网采用二级除尘，一级采用离心除尘，二级采用脉冲布袋除尘，从而确保排气符合排放标准。

#### 3) 砻谷机风网

砻谷机采用单独风网，保证风压和风量的稳定，保证工艺效果。由于稻壳在输送中对风管高磨损性，所以所有与之相接触的管件，均采用玻璃管道。稻壳经玻璃沙克龙一级沉降后，再采用脉冲进行二级除尘。

#### 4) 米机风网

米机风网，一方面是提供米机工作时所需的高负压，另一方面对碾米所产生的米糠进行吸送。该风网采用集中风网，对各道米机进行吸糠和米糠的输送。采用高负压、强吸风，加大吸风量及时吸出碾出的米糠，改善米机的碾白条件，对提高产量，降低电耗有利。吸出的米糠经离心除尘分离收集，装袋打包。该风网设置二级除尘，一级采用离心除尘器，二级采用脉冲除尘器，可以确保排气符合排放标准。

#### 5) 抛光风网



抛光风网，一方面是提供抛光工作时所需的高负压，另一方面对碾米所产生的米糠进行吸送。该风网采用集中风网，对抛光机进行吸糠。采用强吸风，加大吸风量及时吸出碾出的米糠，改善抛光机的抛光条件，对提高产量，降低电耗有利。吸出的米糠经脉冲除尘收集，进入油糠收集绞龙。该风网采用脉冲除尘器，确保排气符合排放标准。

6) 白米除尘风网

该集中风网主要是对脱壳后工艺中提升机、米仓及相关设备进行吸风。该风网具有三种功能：一可以控制粉尘扩散；二可以吸除加工过程中产生的水汽，防止提升机机壳和溜管内壁结垢层；三可以降低加工过程中的大米温升。该风网空气经脉冲除尘器净化后可排出室外。

4、工艺设备布置

设备布置采用主副分离的方式，即主加工设备位于主车间内部，除尘设备、副产品加工设备等均另设车间放置，主副车间功能明确，设备布置整齐合理。

主车间分三层布置（三楼为提升机检修钢架平台），其中一楼安装斗提机机座、三楼为斗提机机头，所有的主机设备布置在二层。这样不仅布置新颖，生产车间看起来较美观，也方便生产管理。由于除尘设备全部在附属车间内，主车间基本无粉尘。

在工艺配置方面，尽可能减少不必要的机械作用导致破碎率的增高。采用多级轻碾工艺以减少碎米量、保证大米的整精米率、提高产品质量。

5、工艺设备选用

主机采用国内外一流产品，辅助设备采用国产优质产品，提升设备性价比。

5.1.2.3 主要工艺设备清单

大米加工车间工艺设备清单

序号	设 备 名 称	设 备 型 号	单 位	数量	功率（kW）		备 注
					单机	合计	
一	原粮间主机设备						
1	初清筛	TSCY150	台	1	3	3	
2	旋振筛	TQLG150×200	台	1	9.2	9.2	配垂直吸风道
3	提升机	TDTG50/32	台	2	15	30	
4	刮板机	TGSS40	台	4	7.5	30	
5	皮带输送机	TDSG50	台	4	5.5	22	
6	下粮坑及钢格栅		套	1			
7	下粮坑吸风罩		套	1			

序号	设 备 名 称	设 备型 号	单 位	数量	功率（kW）		备 注
					单机	合计	
二	碾米主机设备						
1	散粮称	LCS-18T	台	3	0.9	2.7	
2	旋振筛	TQLG150×200	台	1	1.5	1.5	配垂直吸风道
3	吸式比重去石机	QSX175A	台	1	1.5	1.5	
4	砻谷机	MLGQ51C	台	1	11	11	
5	双体谷糙分离筛	MGCZ60x20x2C	台	1	4	4	
6	卧式双砂辊喷风米机	CFN1818F	台	4	48	192	
7	白米分级筛	MMJP160x5+1	台	2	2.2	4.4	
8	抛光机	MPGV-190H	台	3	75	225	
9	色选机	MSXC-480RS	台	3	3.6	10.8	
10	滚筒精选机	MJX71-71	台	1	2.2	2.2	
11	电子配米器	LCJ-8T-6	台	6	0.3	1.8	
12	提升机	7S	台	31	1.5	46.5	
13	皮带输送机	TDSG40	台	8	2.2	17.6	
14	刮板输送机	HGSS20	台	8	3	24	
15	绞龙	LSS20	台	4	2.2	8.8	
16	稻壳提粮器	DKTL80	台	1			
17	糠粳分离器	KXFL80	台	1	0.1	0.1	
三	仓、料斗、缓冲斗						
1	原粮仓		个	4			碳钢
2	凉米仓		个	4			碳钢
3	成品仓		个	4			碳钢
4	成品打包仓		个	2			碳钢
5	副产品仓		个	4			碳钢
6	副产品斗		个	10			碳钢
7	副产品打包斗		个	3			碳钢
8	缓冲料斗		个	17			碳钢
9	色选机缓冲斗		个	3			碳钢
四	风网系统						
A	原粮						
1	原粮风网		套	1			
2	离心风机	4-72-ⅡNo. 5A	台	1	15	15	
3	玻璃沙克龙		台	1			
4	关风器	FDFY-16L	台	1	1.5	1.5	

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	功率 (kW)		备注
					单机	合计	
5	脉冲除尘器	TBLM-108-I	台	1	2.6	2.6	
<b>B</b>	<b>清理</b>						
1	清理风网		套	1			
2	离心风机	4-72-II No. 5. 2A	台	1	15	15	
3	玻璃沙克龙		台	1			
4	关风器	FDFY-12L	台	1	1.5	1.5	
5	脉冲除尘器	TBLM-130-I	台	1	2.6	2.6	
<b>C</b>	<b>去石</b>						
B	去石机风网		套	1			
1	离心风机	4-72-II No. 5. 2A	台	1	15	15	
2	玻璃沙克龙		台	1			
3	关风器	FDFY-12L	台	1	1.5	1.5	
4	脉冲除尘器	TBLM-104-I	台	1	2.6	2.6	
<b>D</b>	<b>砻谷</b>						
1	砻谷风网		套	1			
2	离心风机	TLGF-LY-30	台	1	22	22	
3	玻璃沙克龙		台	1			
4	关风器	FDFY-16L	台	1	2.2	2.2	
5	脉冲除尘器	TBLM-130-I	台	1	2.6	2.6	
<b>F</b>	<b>油糠</b>						
1	油糠风网		套	1			
2	离心风机	GM45	台	1	45	45	
3	碳钢沙克龙		台	1			
4	关风器	FDFY-16L	台	1	2.2	2.2	
5	脉冲除尘器	TBLM-130-I	台	1	2.6	2.6	
<b>G</b>	<b>抛光</b>						
1	抛光风网		套	1			
2	离心风机	9-26No. 6A	台	1	37	37	
3	脉冲除尘器	TBLM-130-I	台	1	2.6	2.6	
2	离心风机	9-26No. 5A	台	1	22	22	
3	脉冲除尘器	TBLM-78-I	台	1	2.6	2.6	
<b>H</b>	<b>白米除尘</b>						
1	白米除尘风网		套	1			

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	功率 (kW)		备注
					单机	合计	
2	离心风机	4-72-II No. 5. 2A	台	1	15	15	
3	脉冲除尘器	TBLM-130-I	台	1	2.6	2.6	
I	凉米通风						
1	凉米仓鱼鳞通风管		套	4			根据钢板仓 实际情况制 作
2	离心分机	4-72No. 2. 8A	台	4	1.5	6	
单 线	(一+二+三+四)						
双 线	(一+二+三+四)*2						
五	空压机系统						
1	空气压缩机		台	3	75	225	2用1备
2	过滤器		套	2			
3	储气罐		个	4			
4	冷冻干燥机		台	2	2.6	5.2	
5	管道系统		套	1			
6	轴流风机		台	2	0.55	1.1	700*700 排风 扇, 配防雀网
六	溜管及管件						
1	谷路玻璃溜管	Ø150	套	1			
2	米路不锈钢溜管	Ø133	套	1			
3	气动闸门		个	66			
4	气动三通		个	12			
5	手气动闸门		个	40			
6	板式磁选器	TCXP40	台	20			
7	溜管磁选器		台	2			
七	打包及成品整理						
1	六面两面真空包装机		台	2	3.5	3.8	
2	全自动编织袋包装机		台	2	9.45	18.9	
4	码垛机器人系统		套	1	5.2	5.2	
5	输送及整理机构		套	1	20	20	
6	电控及其他		套	1	0	0	

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	功率 (kW)		备注
					单机	合计	
24	成品风淋室	双人双吹	台	1	2.2	2.2	置于风淋间门口
13	电子打包称	DCS-50	台	6	0.7	4.2	副产品打包
八	稻壳粉碎系统						
1	稻壳粉碎机	SFSP868C	台	1	110	110	
2	统糠检查筛	MKXS120×3	台	1	1.1	1.1	
3	糠粉打包机	DCS-50	台	1	1.1	1.1	
4	普速提升机	TDTG2618	台	1	2.2	2.2	
5	统糠打包仓		个	1			碳钢
6	统糠风网		套	1			
7	离心风机	5-48-4.5A	台	1	15	15	
8	玻璃沙克龙		台	1			
9	关风器	FDFY-16L	台	1	2.2	2.2	
10	脉冲除尘器	TBLM-104-I	台	1	2.6	2.6	
九	成品库设备						
1	电动叉车		台	3		0	
2	托盘		个	1000		0	
十	其他非标制作件		套	1			含提升机检修平台
十一	型材及安装材料		套	1			
十三	车间电气及控制系统		套	1			车间电控柜后动力电缆、桥架及PLC控制系统全套

### 5.1.3 高温冷库及成品库工艺

#### 5.1.3.1 工艺概述

新建1栋高温冷库及成品库，用于常规蔬菜水果食品以及成品粮（大米等）不同物资的储存需求。

##### 5.1.3.1.1 成品库进出库流程

##### 1、入库工艺流程

汽车货品→汽车衡检斤→人工卸成品码托盘→叉车取托盘（→货梯→叉车从货梯取托盘）→至每个货位存储。

## 2、出库工艺流程

叉车取货（→货梯→叉车叉运托盘）→装车→汽车衡检斤→汽车出厂

### 5.1.3.1.2 成品粮储粮工艺

本项目采用准低温储藏技术，抑制成品粮虫害，保质保鲜，实现长期储存，做到优质优储，绿色环保，高效节能。

准低温储藏技术借助一定的制冷设备或者直接利用自然低温的物质降低和控制粮食温度的一种储粮技术，能够降低粮堆的呼吸强度，抑制害虫和微生物的生长，达到安全保粮和保鲜的目的。准低温储藏技术要求仓房具备较好的隔热、防潮性能，保证粮食在准低温储藏期间温度一直维持在准低温 20℃ 以下状态。

准低温储粮作为一种新型的储藏技术，符合现今成品粮储藏的技术发展要求，能够有效地降低粮堆温度和电耗，符合绿色可持续发展理念，有很好的经济和社会效益，是成品粮储藏的发展趋势之一。

### 5.1.3.1.3 主要工艺设备清单

高温冷库及成品库工艺设备清单

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
1	叉车	2	台	额定载荷 5 吨，起升高度 3m			
2	叉车	2	台	额定载荷 2 吨，起升高度 3.8m			
3	液压搬运车	2	辆	电动，步行式，额定载荷 1.5 吨			
4	托盘搬运车	3	辆	手动，步行式，额定载荷 2 吨			
5	移动式提升车（人机一体）	1	台	最大升高 4 米，载重 240kg，电瓶行走和升降			
6	托盘	4500	个	1200 1000，载重 1 吨			
7	5 吨货梯	2	台	额定载重量 5000Kg、额定速度 1m/s、井道尺寸 4300mm*4000mm、基坑深度 1600mm、停层 1F-3F，可遥控电梯门的开闭，方便叉车进出作业			

## 5.1.4 原粮仓储备工艺

### 5.1.4.1 设计依据

1、国家的有关标准、规范、行业及企业有关规定等。

## 2、主要技术参数

1) 本期新建储备仓分两期，其中一期浅圆仓分三组，A组浅圆仓呈2×4分布，直径21.2m，单仓仓容0.55万t（按散装粮，按小麦容重0.75t/m<sup>3</sup>计），总仓容4.95万t；B组浅圆仓呈1×3分布，直径25m，单仓仓容1万t（按散装粮，按小麦容重0.75t/m<sup>3</sup>计），总仓容3万t；C组浅圆仓呈1×3分布，直径23m，单仓仓容0.75万t（按散装粮，按小麦容重0.75t/m<sup>3</sup>计），总仓容2.25万t；一期总仓容10.2万吨。

二期浅圆仓分两组，D组浅圆仓呈2×3分布，直径23m，单仓仓容0.75万t（按散装粮，按小麦容重0.75t/m<sup>3</sup>计），总仓容4.5万t；E组浅圆仓呈2×4分布，直径25m，单仓仓容1万t（按散装粮，按小麦容重0.75t/m<sup>3</sup>计），总仓容8万t；二期总仓容12.5万吨。

一期二期总仓容22.7万吨。

2) 粮食品种：主要为稻谷，小麦。

3) 粮食接收：来粮主要是汽车来粮。

4) 粮食发放：以专用散粮汽车为主。

年粮食轮换量：库内储备粮的推陈出新，按小麦每3-4年轮换一次，稻谷每2-3年轮换一次。该库作为储备库，按原粮每3年轮换一次，则一期二期总仓容的22.7万t，粮食年轮换量为15.13万t，其中，接收7.56万t，发放7.56万t。

### 5.1.4.2 仓型选择

#### 1、概述

本项目定位为现代化的粮食储备库，主要功能为储存储备粮食，且具备较高的机械化作业功能。根据粮食储备工艺要求，及从化高温、高湿、夏季台风等气候条件，选用防雨、防潮、保温、通风的储备仓型。根据上述功能要求，结合目前国内外使用成熟的技术，储备粮仓多采用钢筋混凝土筒仓和平房仓。考虑土地成本及提高工人劳动效率，降低劳动强度，增加机械化程度程度，先用浅圆仓为本次主要仓型。

浅圆仓特点如下：

1) 具有直径大、粮层深、单仓储量大、单位储粮占地面积小、结构受力合理、密闭性好、抗震能力强、仓内有效容积大等优点，且机械化程度高。与平房仓相比，浅圆仓最大的优势是机械化程度高，可以充分利用卸粮坑、汽车发放站及输送工艺流程等机械化设施，提高进出粮速度、节约劳动力、降低粮食粉尘对环境的影响。当前平房仓散粮进仓存

在机械化程度低，产量小、粉尘外扬大，并要人工辅助卸粮，生产环境差等问题，与国家在粮食物流推行四散及环保政策要求存在距离，故浅圆仓更具有优势。

2) 浅圆仓单仓仓容量大，建设同样的仓容，所需占地面积不到平房仓的二分之一，特别适用于储粮任务重而土地相对匮乏的经济发达地区。

3) 浅圆仓粮食“冷芯”作用，有利于控制仓内粮食温度。

粮食为热量的不良导体，经过降温，仓内形成一定体积的冷团，成为“冷芯”。浅圆仓“冷芯”体积大，能充分发挥大粮堆储粮的技术优势。节约降温的能量消耗，确保粮食安全度夏。

4) 气密性能好。

浅圆仓施工均采用整体滑模浇筑，气密性好，更有利于气调储存。当前浅圆仓的气密性 500MPa 的半衰期时间均可控制在 5 分钟以上。

5) 进出仓作业环境更环保

浅圆仓进出粮采用密闭性较好的机械设备，在易产生扬尘的地方设置吸风装置和自动除尘装置，能收集进出仓过程中产生的灰尘，不排放到大气中。进出粮环境大大优于平房仓，有利于降低劳动强度，保护作业人员的身心健康。

6) 投资性价比较高。浅圆仓吨粮造价理论上稍高于平房仓。但从浅圆仓的建设情况来看，通过优化设计，综合考虑地价等因素，可大幅降低浅圆仓吨粮造价，与平房仓接近。

## 2、浅圆仓储粮仓型选择

浅圆仓是从 20 世纪 90 年代初，开始在我国利用世行贷款改善中国粮食流通项目中首次采用，是结合我国储粮中转的实际情况而研究设计的一种中转兼储备的较好的仓型，东北中转及储备库大量采用浅圆仓，湖南、云南、广东等高温高湿地区广泛使用。浅圆仓的仓壁采用现浇钢筋混凝土结构，有利于通风、气调等保粮措施的实现。浅圆仓可采用滑模施工，施工方法简单、工期较短、工艺成熟可靠。钢筋混凝土浅圆仓设计使用年限大于 50 年。

在国家储备粮库建设中，浅圆仓被逐步推广采用。通过建成后的几年使用，证明浅圆仓具有机械化程度高、占地面积小、仓内有效容积大、密闭性能好、结构受力合理、抗震性能好等优点，随着需求变化、提高土地利用率，单仓建设仓容达到较大突破，浅圆仓得到广泛采用。

储备性浅圆仓出仓方式分为以下几种：架空平底多出口、架空多锥斗出粮、以及平底落地式等方式。下面分别做对比分析：



### 1) 架空平底多出口浅圆仓

架空平底多出口方式可以避免地沟出粮方式的不足，机械化程度较高。通过平底多出口方式，仓底一般有中心出料口和辅助出料口，可以实现仓内大多数的粮食自流出仓，剩余少量的粮食通过固定式清仓机或人工辅助清仓来完成。该方式在粮食行业广泛采用，且运行较为稳定，性价比高。

### 2) 架空多锥斗浅圆仓

架空锥斗出粮方式既可避免地沟出粮方式的不足，又可以克服出粮不净的弊端，仓下采用单条或多条输送线并排出仓，使仓内粮食完全靠自流方式完成卸料作业。优点是仓内粮食全自流出仓，无需人工清仓。缺点是施工时间较长，施工难度较大，且土建投资较大、吨粮造价相对较高。同时，对于储备型粮库来说，粮食年周转量较小，仓底出仓设备利用率较低，设备闲置率高。

### 3) 平底落地浅圆仓

平底落地式浅圆仓出仓以高位侧壁溜管无动力发放为主，部分粮食出仓通过低位侧壁发放孔实现出粮作业，剩余粮食均需要通过机械和人工辅助完成，机械化程度低，吨粮造价几乎与平房仓持平，性价比最优，适用于储备库。

通过对上述几种仓型在使用功能、施工难度、投资估算等多方面的调研分析，结合本项目建设地的生态气候特点、生产作业环境、储存粮食的品种、当地常用仓型及使用效果等诸多因素综合考虑后，本设计浅圆仓选择平底落地式。

## 5.1.4.3 主要作业

以汽车散粮接收发放接收为主要作业。主要工艺输送方案包括：

- 1) 筒仓进、出粮作业；
- 2) 粮食通风、富氮气调（可兼磷化氢环流熏蒸）、空调控温、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。

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

## 5.1.4.4 设备生产能力的确定

### 1、浅圆仓作业产量

#### 1) 进仓

$$Q=W \times K / D \times H \times \zeta = 75667 \times 1.3 / (40 \times 8 \times 0.85) = 361.3 \text{ (t/h)}$$

式中：

Q：设备生产能力（t/h）

W：年粮食接收量(75667t)（总仓容 22.7 万 t，按相关规定，小麦 3 年轮换一次计，则库区年粮食接收量为 7.57 万 t）；

D：作业时间（取 40 天）；

K：来粮不均匀系数（取 1.3）；

H：每天工作时间（8h）；

ζ：设备利用系数 0.85。

由计算得知，取固定进仓设备作业能力为 2x200t/h 可满足粮食进仓作业的要求。同时在汽车卸粮站内设计双车道，设置 2 套散粮液压翻板，产量 2x200 t/h，满足散粮快速进仓要求。

## 2) 出仓

浅圆仓发放作业过程中，一部分粮食通过浅圆仓侧壁高料位无动力发放；一部分通过浅圆仓侧壁底料位和移动式皮带机发放，清仓通过扒谷机和移动式输送设备装车发放，浅圆仓发放作业线设备的生产能力采用单条线 100t/h，2 条线同时作业，可满足浅圆仓发放作业的需要。

### 5.1.4.5 粮食进出仓作业工艺流程

#### 1、进仓工艺流程（2x200t/h）

##### 1) 对于未达标需要清理的粮食

汽车来粮→取样检化验→汽车衡检斤→液压翻板→汽车卸粮坑→输送→除铁→提升→清理（两道）→提升→仓顶输送设备→入仓储存；

##### 2) 对于达到标准，不需清理可直接入库的净粮，其入仓作业流程为：

汽车来粮→取样检化验→汽车衡检斤→液压翻板→汽车卸粮坑→输送→除铁→提升→仓顶输送设备→入仓储存；

#### 2、出仓工艺流程

1) 浅圆仓→浅圆仓侧壁高料位发放溜管→装入汽车→汽车衡计量→汽车散粮发放。

2) 浅圆仓→低料位发放溜管→移动式皮带机→装入汽车→汽车衡计量→汽车散粮发放。

#### 3、余粮清仓作业工艺流程

装载机将浅圆仓余粮推堆→移动式扒谷机→移动式皮带机→装入汽车→汽车衡计量→汽车散粮发放。

#### 4、倒仓

由于安全储粮措施先进、可靠，在正常管理情况下，不需要倒仓，万一需要倒仓时，利用进出仓系统完成倒仓作业。

##### 5.1.4.6 浅圆仓低温储粮工艺

#### 1、概述

低温储藏是当前行业逐步推广应用的绿色储藏技术，是国内应用较成熟的“双低”储粮技术，即低温、低氧储粮。低温储粮主要是通过控制“温度”这一物理因子，使粮堆处于一定的低温状态，增加了粮食的储藏稳定性。低温储粮即以生态储粮理论基础，采用降温技术，在粮食储藏过程中，尽量少用或不用化学药剂，以调控储粮生态因子为主要手段，从而达到保护环境，避免储粮污染。是指外界空气经过谷物冷却机降温处理后，得到一定温度、湿度的空气，在穿过粮堆时与粮食进行热湿交换，降低粮食温度，并能一定程度地控制仓内粮食水分；同时采用多种科学保粮措施，保持粮食低温延缓稻谷存储期间品质变化，使稻谷安全度夏，保持储粮品质，减少储粮损失降低储粮成本，提高储粮效益，保证粮食安全。

一般认为粮食在不超过 20℃ 的温度下储藏称作准低温储藏，保证粮食品质，实现储备粮“优质优储”，“优质优价”。低温储粮的历史非常悠久，通常包括自然低温储藏和机械制冷低温储粮，但无论在国外还是国内，主要利用的是自然低温储粮。低温储藏的优越性表现在可以有效限制粮堆生物体的生物活动，减少储粮损失，延缓粮食陈化，保鲜效果显著，也具有不用或者少用化学试剂，避免或者减少化学污染、保持储粮卫生的特点。

当前国内应用较成熟低温储粮技术，即谷冷机粮堆降温结合空间空调降温技术。针对本地的气候条件和通风时机较少的情况，在正常通风无法达到安全储粮条件时，适当配备冷却机进行降温，保证储粮安全和粮食品质。降温设备选用谷物冷却机。

#### 2、工艺控制参数

##### 1) 室外空气计算参数

夏季空气调节室外计算干球温度 33.7℃，夏季空气调节室外计算湿球温度 27.50℃，夏季通风室外计算温度 31.20℃，夏季通风室外计算相对湿度 70%，夏季空气调节室外计算日平均温度 30.50℃。

##### 2) 室内空气计算参数

浅圆仓仓上部 25~30℃

## 5.2 设备方案

### 5.2.1 主要设备选用

为降低粮库的运营成本，减轻工人的劳动强度，提高机械化作业和自动化程度、降低粉尘污染，设备配置遵循安全可靠、技术先进、高效低耗、绿色环保的原则，工艺设备选型满足优质、高效、灵活、节省、安全的要求，工艺设备均选用目前国内粮食行业成熟、先进的设备实现工艺作业。

#### 1、固定式与移动式设备选取

由于库区浅圆仓粮食接收作业时间较短，故对设备运行的可靠性和工作效率要求较高，因此粮食的接收作业适合采用固定式设备。

由于国家和各地对于安全、环保的要求越来越高，同时，也更便于粮食的长期存储和节省投资，设计上，将清理中心和工作塔合二为一，库区所有来粮皆可通过集中清理中心清理后进入筒仓存储。

#### 2、提升设备

散粮进工作塔需要提升，提升设备一般选用斗式提升机或用斜皮带提升两种方式。

##### 1) 斗式提升机提升方式

斗式提升机的主要优点是占地少，便于布置；不足之处是设备维修量稍大，使用可靠性较差，粮食提升过程中易导致破碎，发生粉尘爆炸的概率较高。据美国粮食协会的统计，在已经查明原因的粉尘爆炸事故中，有两个因素引发的概率最高，一是斗式提升机，二是玉米，由于玉米易产生破碎，增加破碎率的同时，也会增加粉尘浓度。

##### 2) 斜皮带提升方式

斜皮带提升方式的主要优点是设备安全性较高，运行平稳可靠，维修量小，不足之处是占地面积较大。

##### 3) 国内斗提机情况

目前国内斗式提升机的制造技术已相当成熟，经过国内多年来的实践和用户反馈意见来看，国内斗提机的性能和质量都相当可靠。

结论：由于场地限制，另外本库区粮食品种主要为小麦、稻谷，斗提机对粮食的破碎影响不大，故本方案采用提升机方式。

#### 3、清理设备

为达到清理效果，清理设备采用两道清理工序，第一道清理采用圆筒初清筛，能有效去除粮食中的大杂，第二道清理采用新型组合式清理筛，能有效去除中杂、小杂和轻杂。

#### 4、筒仓防破碎装置选择

筒仓每仓设置有阀控式布料器+扶壁降碎装置，减少粮食防分级及破碎。

#### 5、仓顶多点入仓输送设备的比选

仓顶多点入仓输送设备常用的有带卸料小车的皮带机、皮带搭接、刮板输送机和多点卸料皮带机。

##### 1) 带卸料小车的皮带机

###### (1) 基本情况

带卸料小车的皮带机是国内常用的仓顶多点卸料入仓设备之一。它是在常规的皮带机上安装上移动小车。这种设备技术较为成熟，操作方便。但由于皮带机是敞开的，因此栈桥必须封闭才能解决防雨问题，经计算，本项目如果采用此设备，栈桥防雨罩棚的高度需在 5m 以上。同时，由于移动小车的重量较重，大约 4 吨左右，因此栈桥的负荷也较大。

###### (2) 优缺点分析

优点是技术成熟、总体价格较低。缺点是栈桥负荷较大，且工作时产生粉尘较多、工作环境较差。

##### 2) 皮带机搭接

###### (1) 基本情况

皮带机搭接是目前国内粮食行业使用较多的入仓方式之一，它是将 1 个浅圆仓作为一组，每组之间用一台皮带机相连。

###### (2) 特点分析

皮带机搭接方案是目前我国浅圆仓大量使用的方案，它的优点是皮带机技术成熟，配置动力小，设备完全达到自封闭的要求。缺点是皮带机一个塔接一个，电动机数量较多，系统的稳定性因数量的增加而增加，特别是进最末端浅圆仓时，需要多台设备同时启动，故障率较高。

##### 3) 刮板输送机

###### (1) 基本情况

刮板输送机也是传统的仓顶多点卸料入仓输送设备之一，广泛地被运用在粮食行业中。

###### (2) 特点分析

刮板机的优点是能实现多点卸料，分配灵活，设备完全达到自封闭的要求，防尘性能好，设备的维护量较少；缺点是设备的动力很大，能耗高。

#### 4) 多点卸料皮带机

##### (1) 基本情况

多点卸料皮带机常用于仓顶多点卸料，广泛地被运用在粮食行业中。

##### (2) 特点分析

多点卸料皮带机具有密闭性好，破碎率低、能耗小等优点。缺点是卸料点易出现卸料不彻底，卸料器损伤皮带等问题。

##### (3) 比选结论

从长期运营成本等多角度考虑，本设计仓顶入仓设备选择能多点卸料、密闭性好、破碎率低、能耗小的多点卸料皮带机。

#### 6、除尘设备的选取

集中除尘选用高压脉冲除尘器，用空压机系统提供清灰气源，反吹风压力大，清灰效率高。根据散粮粉尘特性，除尘器灰斗采用平底灰斗和排灰刮板装置，防止灰斗内粉尘板结；滤带为防静电微孔薄膜复合滤料；除尘器配置卸爆口。除尘器的滤袋采用微孔薄膜复合滤料，过滤速度为  $1\sim 1.7\text{m/min}$ ，除尘效率  $\eta=99.9\%$ ，除尘器的运行阻力小于  $1200\text{Pa}$ 。

在不适合集中除尘的大距离皮带机尾部，选用单点除尘设备插入式除尘器。

#### 7、计量设备

汽车散粮进出库作业均采用原有汽车衡计量。

#### 8、通风设备

离心风机具有效率高，运行可靠，使用范围广等特点。为节省投资，仓顶和除尘风机为固定式风机，仓底通风风机为移动式离心风机。

#### 9、采用新型抑尘料斗

本项目散粮发放设计采用新型抑尘料斗替代传统的伸缩溜管装置，此设备占用空间小，无动力、免维护、适应性强，运营成本低，是抑制粉尘外扬的理想装置，抑尘效果可根据出料量的不同灵活调节，适合于储备粮库使用。

#### 10、浅圆仓控温设计：谷冷机粮堆降温结合空间空调降温技术

1、控温储粮需要配置粮仓专用的制冷设备以整仓粮食降温或补冷，采用谷冷机粮堆降温：粮仓空间空调控温相结合的控温储粮技术控制仓温抑制粮堆表层及粮堆的整体粮温升高，当前国内粮库使用的专用制冷设备主要是谷物冷却机和控温空调。

### 1) 谷冷系统粮堆降温:

谷物冷却机主要由制冷系统、通风系统、控制系统和移动式箱体组成。采用空气循环处理方式,冷气通过进风口进入地槽由下部送入粮堆底部,然后空气穿过一定厚度的粮层,负压使低温空气逐步向上部流动和扩散,使粮食温度降低,经过如此循环的过程,一定时间之后粮层逐步被处理到预定温度。

谷冷机配置:

采用风冷 YGLA-130 型号谷冷机,单台制冷量 135 kW。

### 2) 粮堆(面)上层空间降温:

粮面控温机组:上层仓温控制在低温准低温以内,粮仓夏秋两季外部气温高以及阳光辐射,通过仓房维护结构进入上层空间的热量,使上层粮面空间温度升高从而影响粮温。粮面控温机组主要对上层粮面空间的热量进行处理,使上层仓温控制在 $25^{\circ}\text{C}$ 以内,确保粮堆长时间维持平均 $20^{\circ}\text{C}$ 以下的低温冷芯状态。粮堆表层控温专用机组通过自动控制模块来调节机组的制冷量,适应各种环境工况下的制冷需求,并且能大幅度减少能耗。

a、浅圆仓仓内堆粮线以上夏季估算总冷负荷约 654.80kW;考虑粮食忌水,且仅夏季高温机械通风不能满足要求时控温,选用氟利昂直接蒸发式控温装置,即仓上部安装一体粮食专用空调。

b、根据室内温度控温装置的启动台数,仓内设定温度为  $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

c、空调采用适用于粮仓熏蒸环境下的专用一体化机,通过风道送风至浅圆仓粮堆上层空间。

## 粮面控温空调

### 5.2.2 检化验方案

本设计按粮食仓库建设规范要求配置常规检化验仪器,以确定进、出库粮食的品质质量,保证储粮效果。

#### 1、粮食常规检化验

对进出库区粮食采取现场检验和库内粮食轮换检验,通过化验员现场采样进行原粮检验,主要包括水分、容重、杂质、不完善粒等常见指标的检测。

对于储粮的质量检验,以国家标准、行业标准等为依据,常规检验主要包括水分、色泽、气味、脂肪酸值、品尝评分值等指标。

#### 2、检化验设备

1) 样品扦取、制备设备包括但不限于：砻谷机、粮食扦样器、取样容器、分样器、谷物分选筛、电动筛选器、样品粉碎机等。

2) 理化检验设备包括但不限于：容重器、电热烘箱、电子天平、快速水份测定仪等。

3) 粮食品质分析设备包括但不限于：食味计、往复式震荡器、脂肪酸值测定仪、电磁炉、蒸锅等。

粮食进出库必须按规范要求进行检测，以确定进、出库粮食的品质质量。

### 5.2.3 主要工艺设备清单

一期工艺设备清单

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
一	汽车卸粮站						
1	卸粮钢格栅、活页蔽尘装置	套	2	尺寸 5m×6m			液压翻板卸粮坑
2	液压翻板系统	套	2	3m×18m, 额定载荷 100t	48.00	96.00	含液压油缸等
3	手动闸门	个	6	Q=100t/h, 口 250×250			卸粮斗下方
4	气动闸门	个	6	Q=100t/h, 口 250×250			卸粮斗下方
5	皮带机	台	2	Q=200t/h L=40m, H=2.5m	18.00	36.00	卸粮地沟
6	带式除铁器	个	2	Q=200t/h	1.50	3.00	刮板机出口, 可拆卸
7	除尘器	台	2	Q=18000m <sup>3</sup> /h, S=149.2m <sup>2</sup>	2.60	5.20	卸粮坑风网
8	离心风机	台	2	Q=19273m <sup>3</sup> /h, H=3513Pa	22.00	44.00	含消音器、雨帽
9	隔爆阀	台	2				
10	气动蝶阀	台	2	D=700mm			卸粮坑风网
11	钢质灰仓	个	2	3.2m*3.2m*7.2m, 尺寸详见图纸			
12	空气炮	台	2	安装在灰仓锥斗上			
13	手动闸门	个	2	口 350×350			
14	气动闸门	个	2	口 350×350			
15	灰杂打包机	套	2	离心秤, 包装能力为 5.0t/h, 包装速度为 150-240 包/时, 包装精度为±0.3%	15.00	30.00	



序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
16	卷扬机灰杂发放系统	套	1	额定载荷 1t	3.00	3.00	
17	除尘风网系统	套	2	每套含 8 台固定式吸风柜			
18	溜管、灰管等	套	1	含灰管、溜管、变形管等			
19	支架、平台等钢结构	套	1	含操作、检修平台等			
	合计 1					217.20	
二	工作塔						
1	斗式提升机	台	2	Q=200t/h , H=58.0m	79.00	158.00	进筛
2	气动三通阀门	台	2	350mm×350mm			清理/直接进仓
3	圆筒初清筛	台	2	Q=200t/h	4.75	9.50	
4	组合清理筛	台	2	Q=200t/h	3.83	7.66	
5	溜管式除铁器	个	2	Q=200t/h			安装在斗提机进料口变形口上
6	斗式提升机	台	2	Q=200t/h H=52m	58.00	116.00	进仓
7	气动三通阀门	台	12	350mm×350mm			清理/直接进仓
8	除尘器	台	1	Q=18000m <sup>3</sup> /h, S=149.2m <sup>2</sup>	2.60	2.60	高压脉冲除尘器（打包机、料秤、斗提下箱、地坑皮带机）
9	风机	台	1	Q=19273m <sup>3</sup> /h, H=3513Pa	22.00	22.00	含消音器、风雨帽，消音器支架
10	隔爆阀	台	1				
11	气动蝶阀	个	1	D=750mm			
12	除尘器	台	1	Q=18000m <sup>3</sup> /h, S=149.2m <sup>2</sup>	2.60	2.60	高压脉冲除尘器（分料箱、圆筒筛、斗提机头）
13	风机	台	1	Q=19273m <sup>3</sup> /h, H=3513Pa	22.00	22.00	含消音器、风雨帽，消音器支架
14	隔爆阀	台	1				
15	气动蝶阀	个	1	D=750mm			
16	除尘器	台	2	Q=23400m <sup>3</sup> /h	2.6	5.20	高压脉冲除尘器

序号	型号规格 及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
				S=186.5m <sup>2</sup> 布袋长: 2.4m			(塔式筛)
17	风机	台	2	Q=27288m <sup>3</sup> /h P=3178Pa	37	74.00	含消音器、风雨帽, 消音器支架
18	隔爆阀	台	2				
19	气动蝶阀	个	2	D=750mm			
20	灰杂绞龙	台	1	Q=12t/h, L=25m, H=0m	7.50	7.50	工作塔至卸粮坑上
21	灰杂仓手动闸门	个	2	口 350×350			打包仓出口
22	灰杂仓气动闸门	个	2	口 350×350			打包仓出口
23	钢板灰杂仓	套	2				工作塔
24	空气炮	台	2	安装在灰仓锥斗上			
25	灰杂打包机	套	2	离心秤, 包装能力为 5.0t/h, 包装速度为 150-240 包/时, 包装 精度为±0.3%	15.00	30.00	
26	运杂刮板 (中小杂)	台	2	Q=15t/h, L=6.85m	4.00	8.00	产量按灰杂计
27	运杂刮板 (大杂)	台	2	Q=15t/h, L=10.05m	4.00	8.00	产量按灰杂计
28	电动葫芦 灰杂发放 系统	套	1	额定载荷 1t	3.00	3.00	
29	电动葫芦	台	1	最大载重量 2t H=11m	3.00	3.00	
30	电动葫芦	台	1	最大载重量 5t H=53.5m	9.10	9.10	
31	电梯	台	1		37.00	37.00	
32	空气压缩 系统	套	2		75.00	150.00	含空气压缩机及 管道
33	除尘风网	套	4				含灰管
34	溜管、灰 管、风管等	套	1				
35	支架、平台 等钢结构	套	1				
	合计 2					675.16	
三	浅圆仓						
3.1	浅圆仓 A 组						

序号	型号规格 及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
3.1.1	浅圆仓 A 组输送设备						
1	犁式卸料皮带机	台	2	Q=200t/h L=91.00m, H=0m, 2 个卸料点	44.30	88.60	进仓
2	犁式卸料皮带机	台	2	Q=200t/h L=54.00m, H=0m, 1 个卸料点	35.65	106.95	进仓
3	手动下气密闸门	台	8	450mm×450mm			仓顶进料口
4	气动三通阀门	台	6	450mm×450mm			进仓
5	侧壁无尘料斗	台	16	Q=300t/h			高位侧壁发放, 每仓 2 个
6	电动闸门	台	16	450mm×450mm	0.37	6.66	高位侧壁发放, 每仓 2 个
7	手动上气密闸门	台	16	450mm×450mm			高位侧壁发放口, 每仓 2 个
8	手动上气密闸门	台	24	450mm×450mm			低位侧壁发放口, 每仓 3 个
9	高压脉冲除尘器	台	2	Q=6000m <sup>3</sup> /h S46.1m <sup>2</sup> 布袋长: 2.4m	2.60	7.80	仓顶进仓
10	隔爆阀	台	2				
11	风机	台	2	Q=6575m <sup>3</sup> /h P=3767Pa	15.00	45.00	含消音器、风雨帽
12	气动蝶阀	个	2	D=340mm			
13	气动蝶阀	个	6				切换风量
14	除尘风网	套	2				含灰管
15	溜管、灰管等	套	1	进仓溜管			
16	支架、平台等钢结构	套	1				
3.1.2	浅圆仓 A 组降碎设备						
1	仓内降碎防分级装置	套	8	400t/h, 含防分级及降碎功能			附壁降碎溜槽
3.1.3	浅圆仓 A 组机械通风设备						
1	移动风机	个	32				含通风口保温密

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
	接口						封门
2	地槽通风盖板	套	8	单仓 160m			每仓一套
3	电动气密压盖门	台	64	直径 720mm	0.55	39.60	仓顶通风孔
4	轴流风机	台	32	Q=20722m <sup>3</sup> /h , H=261.4Pa	3.00	108.00	仓顶机械通风孔
5	粮面专用空调	台	8	制冷量 33kW, 风量 7100m <sup>3</sup> /h, 全压 600Pa	16.40	147.60	管道、阀门等随设备自带, 由厂家统一配套。
6	风帽	个	64	∅=720mm			仓顶通风孔
3.1.4	浅圆仓 A 组环流设施						
1	固定式环流风机	台	16	Q=850m <sup>3</sup> /h; H=950Pa	0.75	13.50	配套仓内降碎防分级装置
2	不锈钢软管	套	16				
3	环流管道	套	16	兼顾谷冷回风功能及内环流功能			
4	电动蝶阀	套	90		0.15	13.50	
5	阀门箱及箱内管道	套	16				
6	气体取样装置	台	16				
7	检测箱	个	16				
	小计					577.21	
3.2	浅圆仓 B 组						
3.2.1	浅圆仓 B 组输送设备						
1	多点卸料皮带机	台	1	Q=400t/h L=64m, H=0m, 1 个卸料点	29.15	29.15	进仓
2	手动下气密闸门	台	3	450mm×450mm			仓顶进料口
3	气动三通阀门	台	2	450mm×450mm			进仓
4	侧壁无尘料斗	台	6	Q=300t/h			高位侧壁发放, 每仓 2 个
5	电动闸门	台	6	450mm×450mm	0.37	2.22	高位侧壁发放,

序号	型号规格 及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
							每仓 2 个
6	手动上气 密闸门	台	6	450mm×450mm			高位侧壁发 放口，每仓 2 个
7	手动上气 密闸门	台	6	450mm×450mm			低位侧壁发 放口，每仓 2 个
8	高压脉冲 除尘器	台	1	Q=6000m <sup>3</sup> /h S46.1m <sup>2</sup> 布袋长: 2.4m	2.60	2.60	仓顶进仓
9	防火阀	台	1				
10	风机	台	1	Q=6575m <sup>3</sup> /h P=3767Pa	15.00	15.00	含消音器、风 雨帽
11	气动蝶阀	个	1	D=340mm			
12	气动蝶阀	个	3				切换风量
13	除尘风网	套	1				含灰管
14	溜管、灰管 等	套	1	进仓溜管			
15	支架、平台 等钢结构	套	1				
3.2. 2	浅圆仓 B 组降碎设 备						
1	仓内降碎 防分级装 置	套	3	400t/h, 含防分级及降 碎功能			附壁降碎溜槽
3.2. 3	浅圆仓 B 组机械通 风设备						
1	移动风机 接口	个	12				含通风口保温密 封门
2	地槽通风 盖板	套	3	单仓 160m			每仓一套
3	电动气密 压盖门	台	24	直径 720mm	0.55	13.20	仓顶通风孔
4	轴流风机	台	12	Q=20722m <sup>3</sup> /h , H=261.4Pa	3.00	36.00	仓顶机械通风孔
5	粮面专用 空调	台	3	制冷量 33kW, 风量 7100m <sup>3</sup> /h, 全压 600Pa	16.40	49.20	管道、阀门等随 设备自带, 由厂 家统一配套。
6	风帽	个	24	∅=720mm			仓顶通风孔
3.2. 4	浅圆仓 B 组环流设 施						

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
1	固定式环流风机	台	6	Q=850m³/h; H=950Pa	0.75	4.50	配套仓内降碎防分级装置
2	不锈钢软管	套	6				
3	环流管道	套	6	兼顾谷冷回风功能及内环流功能			
4	电动蝶阀	套	30		0.15	4.50	
5	阀门箱及箱内管道	套	6				
6	气体取样装置	台	6				
7	检测箱	个	6				
	小计					230.67	
3.3	浅圆仓C组						
3.3.1	浅圆仓C组输送设备						
1	多点卸料皮带机	台	1	Q=400t/h L=84.00m, H=0m, 2个卸料点	45.80	45.80	仓顶进料口
2	手动下气密闸门	台	3	450mm×450mm			仓顶进料口
3	侧壁无尘料斗	台	6	Q=300t/h			高位侧壁发放, 每仓2个
4	电动闸门	台	6	450mm×450mm	0.37	2.22	高位侧壁发放, 每仓2个
5	手动上气密闸门	台	6	450mm×450mm			高位侧壁发放口, 每仓2个
6	手动上气密闸门	台	6	450mm×450mm			低位侧壁发放口, 每仓2个
7	移动式胶带输送机	台	2	Q=100t/h, L=10m	4.00	8.00	库区共用
8	移动式胶带输送机	台	2	Q=100t/h, L=15m	5.50	11.00	库区共用
9	多功能扒谷机	台	2	Q=100t/h	7.50	15.00	库区共用
10	移动式除尘机组	台	2		11.00	22.00	库区共用
11	高压脉冲除尘器	台	1	Q=6000m³/h S46.1m² 布袋长: 2.4m	2.60	2.60	仓顶进仓
12	防火阀	台	1				

序号	型号规格 及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
13	风机	台	1	Q=6575m <sup>3</sup> /h P=3767Pa	15.00	15.00	含消音器、风雨帽
14	气动蝶阀	个	1	D=340mm			
15	气动蝶阀	个	3				切换风量
16	除尘风网	套	1				含灰管
17	溜管、灰管等	套	1	进仓溜管			
18	支架、平台等钢结构	套	1				
3.3.2	浅圆仓C组降碎设备						
1	仓内降碎防分级装置	套	3	400t/h, 含防分级及降碎功能			
3.3.3	浅圆仓C组机械通风设备						
1	移动风机接口	个	12				含通风口保温密封门
2	地槽通风盖板	套	3	单仓 160m			每仓一套
3	电动气密压盖门	台	24	直径 720mm	0.55	13.20	仓顶通风孔
4	轴流风机	台	12	Q=20722m <sup>3</sup> /h , H=261.4Pa	3.00	36.00	仓顶机械通风孔
5	粮面专用空调	台	3	制冷量 33kW, 风量 7100m <sup>3</sup> /h, 全压 600Pa	16.40	49.20	管道、阀门等随设备自带, 由厂家统一配套。
6	风帽	个	24	∅=720mm			仓顶通风孔
7	仓底通风离心风机	台	10	Q=11054m <sup>3</sup> /h P=3396Pa	15	150.00	库区共用
8	谷冷机	台	2	额定制冷量 135KW	62.75	125.50	库区共用
3.3.4	浅圆仓C组环流设施						
1	固定式环流风机	台	6	Q=850m <sup>3</sup> /h; H=950Pa	0.75	4.50	配套仓内降碎防分级装置
2	不锈钢软管	套	6				
3	环流管道	套	6	兼顾谷冷回风功能及			

序号	型号规格 及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
				内环流功能			
4	电动蝶阀	套	30		0.15	4.50	
5	阀门箱及 箱内管道	套	6				
6	气体取样 装置	台	6				
7	检测箱	个	6				
8	氮气浓度 测定仪	台	3				
9	氧气浓度 报警仪	台	3				
10	有害气体 检测仪	台	1				
11	有害气体 报警仪	台	1				
12	气体检测 抽气泵	台	3				
13	空气呼吸 器	个	3				
14	充气泵	个	1				
	<b>合计 3</b>					<b>1312.40</b>	
<b>四</b>	<b>检化验设 备</b>						
1	扦样器	台	6	扦样管：Φ38mm× 1200mm, 最大深度可达 23 米	1.60	9.60	
2	粮仓多功 能电动取 样器	台	6	配置管径：32mm 管， 吸力范围：0-10m	3.00	18.00	
3	分样器	套	6	最大分样量：2 kg；分 样误差：小颗粒<0.6% 大颗粒<2%			
4	重金属测 量仪	套	2		1.10	2.20	
5	样品粉碎 机	台	1	适用磨碎样品的水分 范围：≤18%	0.20	0.20	
6	旋风磨	台	1	筛板孔径：0.5mm、 0.8mm、1.5mm	0.75	0.75	
7	电动筛	台	1	筛格尺寸：Φ300mm× 30mm 9、筛网规格：CQ:10、	0.06	0.06	



序号	型号规格 及名称	单 位	数 量	技术参数	功率（kW）		备注
					单机	总计	
				16、20、27；CB:30、 36、42			
8	干燥器	个	1	容量：300mm			
9	电热烘箱	台	1	控制范围：RT+10～ 200℃	1.65	1.65	
10	水分快速 测定仪	台	1	干燥温度范围： 40-230℃/1℃	0.40	0.40	
12	电动筛选 器	台	1	最大筛理量:500g 筛 动幅度：100mm	0.06	0.06	
13	容重器	台	3		0.01	0.03	
14	电子天平 （10kg/0. 1g）	台	1				
15	电子天平 （600g/10 mg）	台	1				
16	分析天平 （500g/1m g）	台	1				
17	万分之一 电子天平	台	1				
18	回旋振荡 器	台	1		0.13	0.13	
19	电热式恒 温水浴锅	台	1	控温范围：RT+5～99℃	1.00	1.00	
20	多功能真 菌毒素检 测仪	套	1				
21	PH 计	台	1	测量范围： 0.00-14.00PH；精度： 0.01PH			
22	电磁炉	台	1		3.00	3.00	
23	蒸锅	台	1				
24	近红外粮 食质量检 测仪	台	1	样品量：35--300g 光 谱范围：680-1050nm	1.50	1.50	
25	显微镜	台	2				
	合计 4					38.58	
五	机修设备						

11	谷物选筛	台	3	12 层；外径：Φ220mm； 高度：50mm；孔径：Φ 1.0、1.2 、1.5、2.0、 2.5、3.0、3.5、4.0、 4.5、5.0、12、1.7× 20			
----	------	---	---	---	--	--	--

1	液压升降机	台	2	升降高度：4~14m, 载重：0.3~1t；工作面：1.2×3m	4.00	8.00	
2	电焊机	台	3		5.50	16.50	
3	手动葫芦	台	5				
4	气割枪	台	2				
5	电动磨光机	台	2		1.40	2.80	
6	电动砂轮机	支	2		0.75	1.50	
7	台钻	台	5		0.75	3.75	
8	台钳	台	5				
9	五金工具	台	8				
10	电工工具	台	8				
11	液压拉马	套	2	分体式，出力：30t			
12	手动液压叉车	套	6	载重能力：2t			
	合计 5					32.55	
六	制氮设备						
1	固定式制氮机组	台	2	Q=460Nm <sup>3</sup> /h，纯度99.5%，氮气压力0.75MPa	114.00	228.00	
2	地下制氮管道	m	2000	含管道及阀门等			
3	制氮机房轴流风机	台	3		1.50	4.50	
4	检测装置	台	3				
5	防护装置	台	3				
	小计					232.50	
	安装调试费						
	合计 6					232.50	
七							
1	地磅	台	2	最大称重量：120t；台面尺寸：3.4m×18m			
2	自动扦样器	台	1	效率：3min 一辆，杆长：3.5m，摆臂：0-345°	6.00	6.00	
	合计 7					6.00	
	总计 (1+2+3+4+5+6+7)					2514.39	

二期工艺设备清单

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
1.1	浅圆仓D组(二期)						
1.1.1	浅圆仓D组输送设备						
1	多点卸料皮带机	台	3	Q=200t/h L=66.00m, H=0m, 1个卸料点	39.15	78.30	仓顶进料口
2	手动下气密闸门	台	6	450mm×450mm			仓顶进料口
3	气动三通阀门	台	4	450mm×450mm			进仓
4	侧壁无尘料斗	台	12	Q=300t/h			高位侧壁发放, 每仓2个
5	电动闸门	台	12	450mm×450mm	0.37	5.92	高位侧壁发放, 每仓2个
6	手动上气密闸门	台	12	450mm×450mm			高位侧壁发放口, 每仓2个
7	手动上气密闸门	台	16	450mm×450mm			低位侧壁发放口, 每仓2个
8	高压脉冲除尘器	台	3	Q=6000m³/h S46.1m² 布袋长: 2.4m	2.60	5.20	仓顶进仓
9	防火阀	台	3				
10	风机	台	3	Q=6575m³/h P=3767Pa	15.00	30.00	含消音器、风雨帽
11	气动蝶阀	个	3	D=340mm			
12	气动蝶阀	个	9				切换风量
13	除尘风网	套	3				含灰管
14	溜管、灰管等	套	1	进仓溜管			
15	支架、平台等钢结构	套	1				
1.1.2	浅圆仓D组降碎设备						
1	仓内降碎防分级装置	套	6	400t/h, 含防分级及降碎功能			
1.1.3	浅圆仓D组机械通风设备						
1	移动风机	个	24				含通风口保温密

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
	接口						封门
2	地槽通风盖板	套	6	单仓 160m			每仓一套
3	电动气密压盖门	台	48	直径 720mm	0.55	35.20	仓顶通风孔
4	轴流风机	台	24	Q=20722m <sup>3</sup> /h , H=261.4Pa	3.00	96.00	仓顶机械通风孔
5	粮面专用空调	台	6	制冷量 33kW, 风量 7100m <sup>3</sup> /h, 全压 600Pa	16.40	131.20	管道、阀门等随设备自带, 由厂家统一配套。
6	风帽	个	48	∅=720mm			仓顶通风孔
7	仓底通风离心风机	台	10	Q=11054m <sup>3</sup> /h P=3396Pa	15	150.00	库区共用
8	谷冷机	台	1	额定制冷量 135KW	62.75	62.75	库区共用
1.1.4	浅圆仓 D 组环流设施						
1	固定式环流风机	台	12	Q=850m <sup>3</sup> /h; H=950Pa	0.75	12.00	配套仓内降碎防分级装置
2	不锈钢软管	套	12				
3	环流管道	套	12	兼顾谷冷回风功能及内环流功能			
4	电动蝶阀	套	60		0.15	12.00	
5	阀门箱及箱内管道	套	12				
6	气体取样装置	台	12				
7	检测箱	个	12				
	小计					726.17	
1.2	浅圆仓 E 组(二期)						
1.2.1	浅圆仓 E 组输送设备						
1	多点卸料皮带机	台	2	Q=200t/h L=69.00m, H=0m, 1 个卸料点	29.15	58.30	进仓
2	多点卸料皮带机	台	2	Q=400t/h L=64m, H=0m, 1 个卸料点	29.15	58.30	进仓
3	手动下气密闸门	台	8	450mm×450mm			仓顶进料口

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
4	气动三通阀门	台	2	450mm×450mm			进仓
5	侧壁无尘料斗	台	16	Q=300t/h			高位侧壁发放， 每仓 2 个
6	电动闸门	台	16	450mm×450mm	0.37	4.44	高位侧壁发放， 每仓 2 个
7	手动上气密闸门	台	16	450mm×450mm			高位侧壁发放口， 每仓 2 个
8	手动上气密闸门	台	16	450mm×450mm			低位侧壁发放口， 每仓 2 个
9	高压脉冲除尘器	台	2	Q=6000m <sup>3</sup> /h S46.1m <sup>2</sup> 布袋长：2.4m	2.60	5.20	仓顶进仓
10	防火阀	台	2				
11	风机	台	2	Q=6575m <sup>3</sup> /h P=3767Pa	15.00	30.00	含消音器、风雨帽
12	气动蝶阀	个	2	D=340mm			
13	气动蝶阀	个	6				切换风量
14	除尘风网	套	2				含灰管
15	溜管、灰管等	套	1	进仓溜管			
16	支架、平台等钢结构	套	1				
1.2.2	浅圆仓 E 组降碎设备						
1	仓内降碎防分级装置	套	8	400t/h, 含防分级及降碎功能			附壁降碎溜槽
1.2.3	浅圆仓 E 组机械通风设备						
1	移动风机接口	个	32				含通风口保温密封门
2	地槽通风盖板	套	8	单仓 160m			每仓一套
3	电动气密压盖门	台	64	直径 720mm	0.55	26.40	仓顶通风孔
4	轴流风机	台	32	Q=20722m <sup>3</sup> /h , H=261.4Pa	3.00	72.00	仓顶机械通风孔
5	粮面专用空调	台	8	制冷量 33kW, 风量 7100m <sup>3</sup> /h, 全压 600Pa	16.40	98.40	管道、阀门等随设备自带，由厂

序号	型号规格及名称	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
							家统一配套。
6	风帽	个	64	$\varnothing=720\text{mm}$			仓顶通风孔
1.2.4	浅圆仓 E 组环流设施						
1	固定式环流风机	台	16	$Q=850\text{m}^3/\text{h}$ ; $H=950\text{Pa}$	0.75	9.00	配套仓内降碎防分级装置
2	不锈钢软管	套	16				
3	环流管道	套	16	兼顾谷冷回风功能及内环流功能			
4	电动蝶阀	套	80		0.15	9.00	
5	阀门箱及箱内管道	套	16				
6	气体取样装置	台	16				
7	检测箱	个	16				
8	氮气浓度测定仪	台	3				
9	氧气浓度报警仪	台	3				
10	有害气体检测仪	台	1				
11	有害气体报警仪	台	1				
12	气体检测抽气泵	台	3				
13	空气呼吸器	个	3				
14	充气泵	个	1				
	小计					371.04	
	合计					1097.21	

## 5.2.4 油脂储备工艺

### 5.2.4.1 主要设计参数

- 1) 规划建设 1000t 植物油罐及配套油泵等设施。
- 2) 油脂品种：菜籽油、豆油等植物油；
- 3) 物料运输形式：散装、管道输送；

- 4) 油脂接收：采用输油管道接收公路汽车来油；
- 5) 油脂发放：通过输油管道发放至油罐汽车公路发放。

#### 5.2.4.2 植物油罐罐型及容量确定

本项目规划建设 1000t 植物油储备罐容。根据储备性质、总图布置及植物油的特性，选用立式固定拱顶植物油罐，选用单罐容量 50t 油罐 11 座，30t 油罐 15 座，四排布置。

油罐采用我国植物油储备库常用的立式圆筒形拱顶油罐。设计采用的 50t 油罐的外型尺寸为  $\Phi 4 \times 5.5\text{m}$ ，30t 油罐的外型尺寸为  $\Phi 3 \times 5.5\text{m}$ 。油罐高度相同，罐顶设置检修平台及罐顶栈桥，以减少检修难度和实现罐区美化。

#### 5.2.4.3 工艺流程

罩棚内油罐

↓ ↑

汽车罐车来油 → 油泵 → 散装油汽车槽车发油/汽车桶装发油

食用油汽车罐车到达后与移动卸油管连接，然后利用油泵经管道中转、计量后输送至油罐区各油罐。

油罐内的油品经泵加压，通过计量后的可根据需要经油泵后，向汽车罐车发放。为满足全方位的作业要求，管线的设计满足以下几个作业功能：

- 1) 从汽车罐车卸油，收油流量
- 2) 从油罐区通过汽车罐车/桶车罐车向外发油；
- 3) 从油罐区或汽车罐车向灌装线发油；
- 4) 根据生产情况，可实现贮油罐区罐与罐之间的倒罐作业。
- 5) 管路清扫：在系统管路中，管线设置坡度，使油脂能自流向油泵区的集油池，保证罐区油品清洁，管路操作方便畅通。

本工程全部采用先进的国产工艺和设备，每个油罐配有液位及温度监控系统，并设计罐区内的油品倒灌作业功能。油罐造型采用符合现场条件与工艺要求的设计，节约了占地面积。

本工程储备油脂共 1000 吨，年中转量为 1000 万吨，按年工作时间 30 天，每天工作 8 小时计算，每小时的输送量达到 6 吨即可满足输送需求。考虑到每辆车的装车时间控制

在 10-30 分钟，以及同时接发的工作，本项目设置 4 台流量为  $58\text{m}^3/\text{h}$  的输油泵，2 进 2 出，互为备用。

#### 5.2.4.4 设备布置及选择

##### 1) 植物油储罐

植物油储罐单罐容量不超  $1000\text{m}^3$ ，排布采用四排布置，满足规范及标准要求，同时可实现罐区美化，管道布置简洁，充分利用占地，节省投资等优点。

##### 2) 油罐区内管网设计

本项目的输油管道按  $0.005\sim 0.01\%$  的坡度铺设，以使油泵停止输送后油管中的油脂能自流放空。当输送油脂的操作结束后，采用压缩空气将油管中的油脂吹扫至油泵房外的半地下油池，再用油泵将其输送至相应油罐。

##### 3) 油泵区

油泵区内输油泵的设置采用均匀并排布置，管道布置整齐、便捷。在泵房角落设置集油池及配套油泵，便于管道内残油的回收。

泵区内设置一个控制平台，便于观察泵房内运行情况的同时对设备进行控制，独立空间，优化员工的操作环境。

#### 5.2.4.5 罐区辅助功能

罐区计量根据国家《立式金属容器容量检定试行规程》（JJG168-87）测量油罐几何尺寸并编制容量表对照，可采集数据经 PLC 计算处理，对罐容实时监测。

罐区监控系统采用国内先进的光电控制技术测定系统参数，主要有：

- （1）各贮油罐油位；
- （2）各贮油罐温度；
- （3）设备运行工况；
- （4）作业管道参数，压力、温度、流量。

贮油罐设有上限液位自动报警，计算机动态画面直观显示罐中液位及作业情况，操作人员通过控制室的控制电脑可以对各油罐的情况进行监控。此外监控室电脑还可以通过局域网和其他计算机连接，便于整个库区实现自动化管理。可以确保罐区储油和进油的安全可靠。

系统可对全部油罐的液位、温度进行自动检测和计算存油量。液位仪表采用压力传感型的液位仪，精度  $\pm 3\text{mm}$ 。结合法定罐容表进行油品容积计算，同时把油的平均温度准确



的送入计算机进行油品重量计算，自动记录各罐存油量（重量）、油温、液位并按油品名统计总存油量，同时生成各种报表。油罐计量精确度可达 2‰。

汽车发油计量：汽车发油采用流量计结合进出地磅称量，大屏幕显示，电脑记录，和厂区计算机系统联网自动生成报表打印。

#### 5.2.4.6 安全储油

油脂在较长时间的储存过程中，会由于受到光照、空气、温度、水分、微量金属离子等不良储存条件的影响，产生回色、回臭、氧化酸败等品质劣变现象。为防止油脂储存过程的品质劣变，油罐内壁涂食品级涂料，杜绝油与钢板直接接触，罐外壁涂刷银粉漆或白漆，增加对阳光的反射，降低罐内温度，以确保安全储油。

油罐及管道在油品更换时需要清空，为了方便清扫工作，设计中考虑压缩空气吹扫功能，并设置残油收集功能。从而在保证油品安全储存的情况下，简化人工操作难度及节省时间。

#### 5.2.4.7 油罐区主要设备一览表

序号	设备编号	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
一	油罐区						
1	50t 油罐	个	11	Φ4m×5.5m			碳钢材质
2	30t 油罐	个	15	Φ3m×5.5m			碳钢材质
3	阀门组	套	26				
4	管道	套	1				
5	罐体附件	套	26		0.24	6.24	多点温度计、雷达液位计、呼吸阀、液位报警等
	合计					6.24	
二	油泵房及发油平台						
1	汽车收发油泵	台	4	Q=58m³/h h=50m	22.00	88.00	齿轮泵，2用一备
2	残油泵	台	1	Q=5.5m³/h	5.50	5.50	齿轮泵
3	管道过滤器	个	4	DN100			
4	管道过滤器	个	1	DN50			
5	质量流量计	个	4	Q=0.3-15m³/s PN1.6 DN100			220V
6	发油鹤管	个	2	DN100			

序号	设备编号	单位	数量	技术参数	功率 (kW)		备注
					单机	总计	
7	空压系统	套	1	Q=5.4m <sup>3</sup> /min	33.50	33.50	
8	自控系统	套	1				
9	仪表阀门组	套	1				
10	管道	套	1				
	合计					127.00	
	总计					133.24	

### 5.3 土建工程方案

#### 5.3.1 建筑和结构

##### 5.3.1.1 建筑方案

##### 1、一期浅圆仓

浅圆仓共 5 组，一期新建 3 组为 A、B、C 组，二期 2 组为 D、E 组。

其中浅圆仓 A 组共 8 座，按 2×4 排列，仓内径为 21m，装粮高度 21.2m，单仓仓容为 0.6 万吨（按小麦容重 0.75t/m<sup>3</sup> 计），总仓容 4.95 万吨。

浅圆仓 B 组共 3 座，按 1×3 排列，仓内径为 25m，装粮高度 27.2m，单仓仓容为 1 万吨（按小麦容重 0.75t/m<sup>3</sup> 计），总仓容 3 万吨。

浅圆仓 C 组共 3 座，按 1×3 排列，仓内径为 23m，装粮高度 24.1m，单仓仓容为 0.75 万吨（按小麦容重 0.75t/m<sup>3</sup> 计），总仓容 2.25 万吨。

##### 2、二期浅圆仓

浅圆仓 D 组共 8 座，按 2×4 排列，仓内径为 23m，装粮高度 24.1m，单仓仓容为 0.75 万吨（按小麦容重 0.75t/m<sup>3</sup> 计），总仓容 4.5 万吨。

浅圆仓 E 组共 8 座，按 2×4 排列，仓内径为 25m，装粮高度 27.1m，单仓仓容为 1 万吨（按小麦容重 0.75t/m<sup>3</sup> 计），总仓容 8 万吨。

浅圆仓主体采用钢筋混凝土结构，仓顶采用廊道连接，建筑耐火等级为二级，储存物品火灾分类为丙（2）类，建筑类别为三类，建筑耐久年限设计为 50 年，屋面防水等级为 I 级。

浅圆仓仓顶设机械通风孔，可有效降低仓顶的温度。仓顶采用保温屋面，APP 高聚物改性沥青防水卷材，仓内壁、外壁采用随打随抹光；外表面刷水泥基防水涂料。出仓大门处设挡粮门和保温密闭门。

仓房气密型满足气调仓技术标准。

### 3、工作塔（一期）

占地面积 513m<sup>2</sup>，建筑面积 3667 m<sup>2</sup>，含设备基坑 372 m<sup>2</sup>。采用钢筋混凝土框架剪力墙结构，地上 10 层，地下 1 层为设备基坑。建筑耐火等级为二级。屋面防水等级为 I 级。地下防水等级为一级，抗渗等级为 P8 级。

工作塔平面功能由两部分组成：工作塔设备间、辅助生产用房（空压机房、变配电间、控制室等）。

工作塔主体十层，其中一至九层为设备工作间，十层为水箱间及电梯机房。地下设备基坑与汽车卸粮站相连，第七层与浅圆仓顶相连。工作塔高度较高，内设 1t 货梯一部，兼做消防电梯。

### 4、汽车卸粮站（一期）

汽车卸粮站为钢筋混凝土框架结构，侧边封闭。轴线尺寸 30×15m，占地面积 446 m<sup>2</sup>，建筑面积 446 m<sup>2</sup>，地上 1 层，地下为设备基坑，设备基坑面积 150 m<sup>2</sup>。

汽车卸粮站为丙类单层厂房。建筑耐火等级为二级。建筑类别为三类，屋面防水等级为 I 级。地下防水等级为一级，抗渗等级为 P8 级。

### 5、高温冷库及成品库（一期）

高温冷库及成品库为钢筋混凝土框架结构，轴线尺寸 90×24m，占地面积 2475 m<sup>2</sup>，建筑面积 7025 m<sup>2</sup>，地上 3 层，局部 2 层。

高温冷库及成品库为丙 2 类多层库房。建筑耐火等级为二级。建筑类别为三类，屋面防水等级为 I 级。

### 6、辅助用房（一期）

辅助用房为钢筋混凝土框架结构，占地面积 890 m<sup>2</sup>，建筑面积 1900 m<sup>2</sup>，地上 2 层。

辅助用房为丙类多层厂房。建筑耐火等级为二级。建筑类别为三类，屋面防水等级为 I 级。

辅助用房内含发电机房、制氮机房、消防泵房、机械库等。

### 7、配套管理用房（一期）

配套管理用房为钢筋混凝土框架结构，轴线尺寸  $42 \times 13\text{m}$ ，占地面积  $546\text{ m}^2$ ，建筑面积  $2184\text{ m}^2$ ，地上 4 层。

配套管理用房为多层公共建筑。建筑耐火等级为二级。建筑类别为三类，屋面防水等级为一级。

### 8、宿舍、食堂（一期）

宿舍、食堂为钢筋混凝土框架结构，轴线尺寸  $44 \times 16\text{m}$ ，占地面积  $548\text{ m}^2$ ，建筑面积  $1096\text{ m}^2$ ，地上 2 层。

宿舍、食堂为多层公共建筑。建筑耐火等级为二级。建筑类别为三类，屋面防水等级为一级。

### 9、一站式服务用房（一期）

一站式服务用房为钢筋混凝土框架结构，轴线尺寸  $18.8 \times 7.2\text{m}$ ，占地面积  $155\text{ m}^2$ ，建筑面积  $465\text{ m}^2$ ，地上 3 层。

一站式服务用房为多层公共建筑。建筑耐火等级为二级。建筑类别为三类，屋面防水等级为 I 级。

### 10、植物油罐罩棚（二期）

植物油罐罩棚为钢结构构筑物，占地面积  $1125\text{ m}^2$ ，建筑面积  $1125\text{ m}^2$ ，地上 1 层。

### 11、1#门卫（二期）

1#门卫为钢筋混凝土框架结构，轴线尺寸  $10.8 \times 5.4\text{m}$ ，占地面积  $80\text{ m}^2$ ，建筑面积  $80\text{ m}^2$ ，地上 1 层。

门卫为单层公共建筑。建筑耐火等级为二级。建筑类别为三类，屋面防水等级为 I 级。

### 12、大米加工车间（三期）

大米加工车间为钢筋混凝土框架结构，轴线尺寸  $21 \times 90.05\text{m}$ ，占地面积  $1947\text{ m}^2$ ，建筑面积  $6815\text{ m}^2$ ，地上 3 层。

大米加工车间为丙类多层厂房。建筑耐火等级为二级。建筑类别为三类，屋面防水等级为 I 级。

### 13、2#门卫及地磅房（三期）

2#门卫及地磅房为钢筋混凝土框架结构，轴线尺寸  $8 \times 6\text{m}$ ，占地面积  $80\text{ m}^2$ ，建筑面积  $80\text{ m}^2$ ，地上 1 层。

门卫为单层公共建筑。建筑耐火等级为二级。建筑类别为三类，屋面防水等级为 I 级。

### 5.3.1.2 结构方案

#### 1、建筑物安全等级

根据国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068 及《工程结构可靠性统一标准》GB50153, 厂区内一般的工业与民用建筑物(一期: 浅圆仓 A 组、浅圆仓 B 组、浅圆仓 C 组、工作塔、汽车卸粮站、大米加工车间、高温冷库及成品库、机械库、风雨罩棚、消防泵房及制氮机房、消防水罐、扦样器、地磅; 二期: 浅圆仓 D 组、浅圆仓 E 组、植物油罐罩棚、配套管理用房、一站式服务用房、门卫) 安全等级为二级, 结构设计工作年限为 50 年。

#### 2、抗震设防

地震基本烈度 6 度, 设计地震分组为第一组。

#### 3、自然条件

根据国家标准《建筑结构荷载规范》(GB500009-2012) 要求: 基本风压: 50 年一遇,  $0.45\text{kN/m}^2$ ; 地面粗糙度 B 类。

#### 4、混凝土耐久性要求(本工程上部结构均未采用预应力混凝土)

满足当地地质条件及沿海气候, 满足建筑防雨、防渗要求。

#### 5、主要建(构)筑物的结构类型

##### 1) 一期主要结构:

##### (1) 浅圆仓 A 组、浅圆仓 B 组、浅圆仓 C 组

浅圆仓 A 组、浅圆仓 B 组、浅圆仓 C 组均为散装仓库, 按小麦容重设计, 根据使用情况, 应满足沉降、裂缝、气密要求。

结构形式采用落地式钢筋混凝土筒仓, 仓底板采用整体钢筋混凝土筏板形式, 仓顶采用双层, 底层钢筋混凝土正截面锥壳结构, 上层为现浇梁板结构。

仓壁砼裂缝计算依据《钢筋混凝土筒仓设计标准》, 按照不大于  $0.20\text{mm}$  控制, 严格的微细裂缝的控制使筒仓具有良好的气密性及防渗性, 保证储存粮食的品质要求。

根据《钢筋混凝土筒仓设计标准》GB50077-2017, 计算仓体的季节性温差, 控制微裂缝。

仓壁采用滑升模板施工, 施工速度快, 工期短, 易保证筒仓整体质量, 滑模施工应从基础顶面开始组模, 一次滑升至仓顶环梁底部。

浅圆仓 A 组、浅圆仓 B 组、浅圆仓 C 组结构形式均采用现浇钢筋混凝土筒仓结构，浅圆仓 A 组及浅圆仓 C 组仓壁厚为 260mm，浅圆仓 B 组仓壁厚为 270mm。

地基基础设计等级为乙级。基础形式为桩筏结构，基桩拟采用旋挖成孔灌注桩，直径为 1000mm，仓壁下基桩平均有效桩长约 20m，仓芯部分基桩平均有效桩长约 12m，场区详勘提供后复核调整。

## （2）工作塔、汽车卸粮站

采用现浇混凝土框架结构，底部设 1 层设备基坑，地上 6~10 层，框架抗震等级为三级，设备基坑采用防水混凝土，抗渗等级为 P8。

地基基础设计等级为乙级。基础拟采用独立基础、筏板（局部）+天然地基，持力层为强风化粉砂岩或中分化粉砂岩，场区详勘提供后复核调整。

## （3）高温冷库及成品库

采用现浇混凝土框架结构，地上 3 层，框架抗震等级为四级。

地基基础设计等级为丙级。基础拟采用独立基础+天然地基，持力层为强风化粉砂岩或中分化粉砂岩，场区详勘提供后复核调整。

## （4）机械器材库

采用钢筋混凝土框架结构，地上 2 层，抗震等级为四级。

防腐做法：喷砂除锈，除锈等级为 Sa1/2，外涂防腐涂料，耐久年限不小于 15 年。

地基基础设计等级为丙级。基础拟采用独立基础+天然地基，持力层为强风化粉砂岩或中分化粉砂岩，场区详勘提供后复核调整。

## （5）消防水罐

地基基础设计等级为丙级。消防水罐基础拟采用桩筏结构，基桩拟采用旋挖成孔灌注桩，直径为 800mm，平均有效桩长约 8m，场区详勘提供后复核调整。

## （6）辅助用房

含制氮机房及消防泵房，采用现浇钢筋混凝土框架结构，地上 1 层，框架抗震等级为四级。

地基基础设计等级为丙级。基础拟采用独立基础+天然地基，持力层为强风化粉砂岩或中分化粉砂岩，场区详勘提供后复核调整。

## （7）栈桥

采用钢结构桁架。热浸镀锌防腐。

## （8）配套管理用房

采用现浇钢筋混凝土框架结构，地上 5 层，框架抗震等级为四级。

地基基础设计等级为丙级。基础拟采用独立基础+天然地基，持力层为强风化粉砂岩或中分化粉砂岩，场区详勘提供后复核调整。

#### （9）一站式服务用房、门卫

采用现浇钢筋混凝土框架结构，地上 1 层，框架抗震等级为四级。

地基基础设计等级为丙级。基础拟采用独立基础+天然地基，持力层为强风化粉砂岩或中分化粉砂岩，场区详勘提供后复核调整。

### 2) 二期主要结构：

#### （1）浅圆仓 D 组、浅圆仓 E 组

浅圆仓 D 组、浅圆仓 E 组均为散装仓库，按小麦容重设计，根据使用情况，应满足沉降、裂缝、气密要求。

结构形式采用落地式钢筋混凝土筒仓，仓底板采用整体钢筋混凝土筏板形式，仓顶采用双层，底层钢筋混凝土正截面锥壳结构，上层为现浇梁板结构。

仓壁砼裂缝计算依据《钢筋混凝土筒仓设计标准》，按照不大于 0.20mm 控制，严格的微细裂缝的控制使筒仓具有良好的气密性及防渗性，保证储存粮食的品质要求。

根据《钢筋混凝土筒仓设计标准》GB50077-2017, 计算仓体的季节性温差，控制微裂缝。

仓壁采用滑升模板施工，施工速度快，工期短，易保证筒仓整体质量，滑模施工应从基础顶面开始组模，一次滑升至仓顶环梁底部。

浅圆仓 D 组、浅圆仓 E 组结构形式均采用现浇钢筋混凝土筒仓结构，浅圆仓 D 组仓壁厚为 270mm，浅圆仓 E 组仓壁厚为 260mm。

地基基础设计等级为乙级。基础形式为桩筏结构，基桩拟采用旋挖成孔灌注桩，直径为 1000mm，仓壁下基桩平均有效桩长约 20m，仓芯部分基桩平均有效桩长约 12m，场区详勘提供后复核调整。

#### （2）植物油罐罩棚

采用门式刚架结构，地上 1 层，抗震等级为四级。

防腐做法：喷砂除锈，除锈等级为 Sa1/2，外涂防腐涂料，耐久年限不小于 15 年。

地基基础设计等级为丙级。基础拟采用独立基础+天然地基，持力层为强风化粉砂岩或中分化粉砂岩，场区详勘提供后复核调整。

油罐地基基础设计等级为丙级。油罐基础拟采用桩筏结构，基桩拟采用旋挖成孔灌注桩，直径为 800mm，平均有效桩长约 8m，场区详勘提供后复核调整。

### 3) 三期主要结构:

大米加工车间

采用现浇混凝土框架结构，地上 3 层，框架抗震等级为四级。

地基基础设计等级为丙级。基础拟采用独立基础+天然地基，持力层为强风化粉砂岩或中分化粉砂岩，场区详勘提供后复核调整。

### 6、场区处理

根据现有地形图和场区竖向设计，建设场区内存在部分回填区域，该回填区域应采用山皮土进行分层回填分层压实分层检测，分层厚度不大于 500mm，压实系数不小于 0.94；回填区域内的道路下部采用注浆处理，处理深度平均为 10m。

7、建设场区的北侧、东侧及南侧与建筑红线外部场地存在高差，需设置重力式挡土墙。

### 8、结构材料

(1) 混凝土强度等级：C30 混凝土及以上。垫层采用 C20 素混凝土。均采用商品混凝土。

(2) 钢筋：HRB400， $f_y=360\text{MPa}$ 。

(3) 钢材：Q235B、Q355B。

(4) 砌体：

框架结构填充墙：±0.000 以下采用  $\mu 20$  非粘土烧结普通砖，M10 水泥砂浆砌筑；±0.000 以上采用加气混凝土砌块，专用混合砂浆砌筑。均采用商品砂浆或预拌砂浆。

## 5.3.2 电气

本期工程电气设计范围包括：变配电系统、动力配电系统、自动控制系统、照明系统、防雷接地系统、火灾自动报警系统及智能化粮库等。

### 5.3.2.1 供配电系统

#### 1、负荷等级及供电电源

本工程生产用电及一般办公生活用电负荷等级为三级。消防用电负荷等级为二级。

本工程 10kV 电源来自库区西侧红线外的市政电力设施，库区内埋地引入 1#变配电间，采用 10 kV 单回路供电方案。其他变配电间 10kV 电源引自 1#变配电间。



在消防泵房设置 1 台柴油发电机组，作为消防二级用电负荷的备用电源。

## 2、变配电系统方案、变配电所分布

根据深入负荷中心及低压供电合理半径的原则，拟在辅助用房建设一座变配电间（1#变配电间），设置 1 台 SCB14-315kVA 干式变压器，承担消防泵房、制氮机房、配套管理用房、一站式服务用房、门卫供电。

贴邻工作塔建设一座专用的 10kV 变配电间（2#变配电间），设置 1 台 SCB14-2000kVA 干式变压器，承担浅圆仓、工作塔、卸粮站的供电，预留浅圆仓二期工程用电。

在高温冷库及成品库建设一座变配电间（3#变配电间），设置 1 台 SCB14-630kVA 干式变压器，承担高温冷库、成品库、油泵房及发油棚供电。

在三期大米加工车间预留 10kV 变配电间（预留 4#变配电间），设置 1 台 SCB14-1600kVA 干式变压器，承担大米加工车间供电。

## 3、配电方案及主要设备选择

10kV 高压配电系统采用单电源单母线主接线。

高压开关柜为 KYN28 型移出式开关柜，进线及馈电各回路均采用高压真空断路器保护，继电保护采用微机综合保护器。

变压器选用干式变压器，接线组别均为 Dyn11。

低压配电柜采用 MNS 型开关柜，总进及各馈出回路均采用框架断路器或塑壳断路器保护。

变压器至低压进线柜采用铜母排连接。低压侧电源为 0.4kV AC、50Hz，低压配电系统选用 TN-S 接地型式，采用 YJV22-1kV 铜芯电力电缆，采用放射式及树干式相结合的方式引至各建筑物总电源箱（柜）。

## 4、继电保护、计量及功率因数补偿

高压继电保护设有短路、过电流、过电压保护，变压器设有温度监视、绝缘监视。

低压侧设有短路、过载、接地故障、浪涌和过电压保护措施。移动装置电源设漏电保护。

供电计费采用高供高计，在 10kV 进线端设置计量柜，对有功电度和无功电度进行计量，用于外部电费结算。

变压器进线高压侧和主要低压回路出线处，设置专用计量装置，并可根据要求设置分表，用于内部结算。

采用低压侧电容器集中补偿，自动投切，并具有抑制高次谐波的功能，补偿后功率因数达到 0.92 以上。

#### 5、应急电源系统

消防泵为双路电源供电，常用电源引自变配电间配电柜，备用电源引自消防泵房内柴油发电机组，双路电源在末端配电箱处互投。

应急照明灯具采用集中电源系统，在正常照明供电故障时，自动投入。

安防信息系统、智能化系统的重要设备设置 UPS。

#### 5、配电设备选型及安装

动力配电采用低压中性点直接接地，电源为 50HZ AC380/220V，TN-S 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 A21 T4。

#### 6、电缆选择及敷设方式

库区电缆采用 YJV22-1kV 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套钢带铠装铜芯电力电缆，采用直埋地敷设的方式。

粉尘爆炸危险场场所内，电缆在架空、桥架敷设时采用阻燃铠装电缆。电缆应沿粉尘不易堆积并且易于粉尘清除的位置敷设。敷设电气线路的沟道、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。

### 5.3.2.2 照明系统

#### 1、照明电源及配电

各子项照明电源取自相应配电室低压配电柜，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

本园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。

在疏散走廊、楼梯间、电梯前室等疏散通道设置应急疏散照明和疏散指示标志。

建筑内疏散走道照明地面最低水平照度不低于 1lx。

根据 GB50320 及 GB50034，确定各类照明的照度标准如下：

办公室及控制室	300 1x
工作塔、浅圆仓	100 1x
大米加工车间、油泵房	150 1x
高温冷库	50 1x
消防泵房、成品库	100 1x
机修器材库	1001x
道路	15 1x

### 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 接地型式。

生产区域现场分区设置照明配电箱，集中控制现场照明灯具。变配电间、生产服务用房采用开关现场控制。

浅圆仓、工作塔、汽车卸粮站、塔架及栈桥等选用粉尘防爆灯，光源选用 LED 灯。

生产服务用房采用节能 LED 灯，消防泵房、机修器材库选用防护型 LED 工厂灯。

道路设室外照明，灯具采用 LED 光源。

### 5.3.2.3 防雷及接地

#### 1、防雷等级

按照《建筑物防雷设计规范》GB50057，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，对本工程所有建构筑物进行防雷分类。工作塔、浅圆仓、塔架及汽车卸粮站等按第二类防雷建筑物进行设防，其他均按第三类防雷建筑物进行设防。

#### 2、防雷措施

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。

高压进线端线路直埋引入，并设置避雷器；低压线路采用直埋敷设，并下列部位装设电涌保护器（SPD）：

——在向重要设备供电的末端配电箱的母线的各相上，应装设 SPD。

——由室外引入或由室内引至室外的信号线路、控制线路、信息线路等在其入口处的配电箱。

#### 3、接地系统

变压器低压侧中性点直接接地，接地电阻  $R \leq 4 \Omega$ 。

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。

凡是能够产生和积累静电的设备外壳、各种工艺管道等均设可靠的防静电接地措施。

防雷接地系统、电气系统接地、弱电系统接地、保护接地等共用接地体；总接地电阻要求  $R \leq 1 \Omega$ 。

#### 4、等电位联结

进入同一建筑物的所有金属管道、电源 PE 线、电气装置接地干线、建筑物结构钢筋均通过等电位联结端子箱做等电位联结。

#### 5.3.2.4 生产自控系统

浅圆仓、工作塔、卸粮站采用 PLC 自动控制系统。贴临工作塔设置 MCC 控制室。

##### 1、控制系统的设计将遵循下面三条原则：

控制系统要满足粮食装卸作业及储存功能的可靠、稳定、适用的生产要求。

充分考虑在将来的运行中的方便，整个系统做到功能强大，使用界面清晰、简明、易学易用，具有完善的在线帮助功能。

企业都以创造最高的效益为目标。自动控制系统必须在任何环节上密切注意降低运行成本，不仅要节约其初次投资规模，而且要充分考虑到投产后常年运行费用的支出，以有利于企业降低成本，提高效益。

##### 2、控制系统架构

生产控制系统采用基于“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。

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。

##### 3、系统构成及控制方式

整个控制系统根据工艺设备分布采用集散式系统结构。主要由控制上位机、PLC 和现场检测原件组成。控制系统设有自动控制和手动控制方式。电机即可由 PLC 完成控制，还可通过 MCC 柜或现场按钮进行手动控制。

PLC 控制时分为 PLC-手动和 PLC-自动两种方式：

PLC-手动：通过操作员工作站操作单机设备的启停，不受其它设备和检测器件的连锁关系影响。该方式主要用于控制系统和工艺设备的试运行和检测。

PLC-自动：在操作员工作站上操作某工艺流程程序段的启停。它可以完成该程序段内工艺设备的自动启动和停止，以及对各种监测点的连锁关系进行自动逻辑判断并控制相应设备的连锁运行。设备的运行情况可在操作员工作站上反映出来。该方式为正常生产时的主要操作方式。

手动控制时，可以通过设在现场的现场开关箱起/停相应的电动机。手动控制方式下，所有电动机无连锁关系。这种方式为生产辅助方式，主要用于设备的检修和调试。

#### 4、现场检测设备

为确保自动控制系统工作稳定、可靠、安全，必须设置一定的现场检测元件。主要有：

序号	生产设备名称	检测元件名称
1	皮带机	失速检测、张紧检测、跑偏检测、拉绳开关、堵料
2	闸阀门	限位开关

以上这些检测元件在设备运行过程中实时监视设备的工作状况，当有故障发生时，这些元件能及时将故障信号反馈于控制系统，控制系统收到信号并按预先设定的程序做出适当反应，以避免事故进一步扩大，同时上位机中有这一故障的详细资料供查询，并能在打印机上打印出来。

在现场设置紧停按钮，当发生严重故障时，按下紧停按钮，所有设备立即停机。以上所有检测信号均输入 PLC，参与相应的控制，重要的检测信号同时加入电动机二次回路接线中。

#### 5.3.2.5 火灾自动报警系统

在工作塔、冷库及成品库内设置火灾自动报警系统。在门卫设置消防控制室。

火灾自动报警系统设有火灾探测器、火灾报警按钮、声光报警器、消防广播、图形显示、消防电话等消防设施，火灾发生时发出报警信号，指示人员疏散，并启动消防泵、排烟风机等。

消防泵状态、排烟风机状态、防火阀、电磁阀等均接入火灾报警联动控制系统，并能够在消防控制室实时显示和控制。

### 5.3.2.6 屋顶光伏发电系统

本工程在浅圆仓、机械库、配套管理用房、高温冷库及成品库屋面设置分布式光伏发电系统。光伏发电系统具有无噪声、无污染等特点，不但可以利用丰富的屋顶资源，而且对推广绿色节能、发展新能源、减少碳排放、走可持续发展的道路具有非常积极的意义。

光伏发电系统采用非储能式屋顶发电分布式系统，由太阳能光伏组件、汇流箱、控制器、逆变器和配电柜、蓄电池等组成。太阳能光伏瓦所发直流电通过光伏并网逆变器逆变成 50Hz、220V/380V 的交流电，经低压配电柜（箱）与用户侧并网，向负载供电。

根据建筑专业提供资料，一期可利用光伏板安装面积约 5000 m<sup>2</sup>，二期、三期可利用光伏板安装面积约 3500 m<sup>2</sup>，选用单晶 540Wp 光伏组件，大约可安装 3800 块光伏板，系统装机容量可达 2052kWp，按年日照峰值 1200 小时计算，年发电量约 246 万度。

### 5.3.3 给排水设计

#### 5.3.3.1 给水设计

##### 1、水源

本期工程给水水源接自库区西侧广韶路市政自来水管，拟建项目从规划市政道路旁 DN200 自来水管引入，引入管管径 DN100，水质满足生活饮用水卫生标准要求，水压按 0.3MPa。

##### 2、用水量

本期工程无生产用水量，最高日生活用水量 24.5m<sup>3</sup>/d，最大时用水量为 1.4m<sup>3</sup>/h。

消防用水量：本工程消防用水量按库区整体考虑，最大消防用水量按高温冷库及成品库计算，室内、外消火栓用水量分别为 25L/s、35L/s，合计 60L/s，火灾延续时间 3h；自动喷淋系统用水量为 70L/s，火灾延续时间 2h。一次火灾需要水量为 1152m<sup>3</sup>。

##### 3、给水系统

库区生活给水系统、消防给水系统独立设置。

生活给水系统干管环状敷设，由市政自来水直接供水。市政总引入管设总水表计量水量，新建建筑物给水引入管及其它需单独计量水量处设水表，二次计量水量。给水管网室外埋地敷设，建筑物内明装敷设。

##### 4、消防系统

##### 1) 各类消防给水系统的设计原则

(1) 本工程消防给水系统包括室内、外消火栓系统、自动喷淋灭火系统。

(2) 消防设计的原则：本工程消防设计以“预防为主，防消结合”的原则，按照国家有关方针政策，从全局出发，统筹兼顾，做到安全适用、技术先进、经济合理。

## 2) 消防水源

新建有效容积 1200m<sup>3</sup> 消防水罐（分两座）。

## 3) 室外消防给水系统

室外采用临时高压给水系统，库区室内外消防用水均由新建消防泵房及消防水罐提供，其水量、水压能够满足本工程的消防用水要求。室外消防给水管网设成环状，消防泵房有两路出水管与环状消防管网连接，并在各功能分区内设分隔阀门形成多个环路，确保消防供水安全。根据建筑物室外消防用水量布置室外地上式消火栓，且消火栓间距不大于 120 米。消火栓含 DN100 出口一个、DN65 出口一个。

室外消防给水系统由消防水罐、消防水泵、室外消防管网、室外消火栓组成。

## 4) 室内消防给水系统

本工程工作塔、汽车卸粮站、浅圆仓仓上设备层、大米加工车间（三期）、高温冷库及成品库、配套管理用房、植物油罐罩棚（二期）室内设消火栓消防给水系统，与室外统一采用临时高压消防给水系统，系统在工作塔屋顶设高位消防水箱及稳压装置。各建筑物按照规范要求设置水泵接合器。

## 5) 自动喷淋灭火系统

工作塔、高温冷库及成品库设置自动喷水灭火系统，系统由消防泵房内自动喷淋泵及消防水罐供水，与消火栓系统共用工作塔顶部高位消防水箱。

## 6) 消防控制

消火栓消防泵、自喷消防泵均由压力开关联动自动启动，并设现场手动启动。

## 7) 主要设备选型

消防泵房内设消火栓消防泵和自喷消防泵。消火栓泵选用 3 台，2 用 1 备，每台泵流量为 40L/s，扬程 0.98MPa，功率 75kW；自喷消防泵选用 2 台，1 用 1 备，每台泵流量为 70L/s，扬程 0.82MPa，功率 90kW。能够满足本工程室内外消防用水量的要求，消防给水系统消防水泵接合器设在各单体建筑附近。

## 5、热水系统

本项目配套管理用房设置集中热水供水系统，屋顶设置太阳能集水器及储热水箱，并设置电辅助加热系统。

## 6、抗震设计

依据《建筑抗震设计规范》，建筑附属机电设备自身及其与主体的连接，进行抗震设计；DN65 及以上管径的给排水、消防喷淋等管道系统采用机电管线抗震支撑系统。

### 5.3.3.2 排水设计

#### 1、排水条件

拟排入西侧市政道路已有雨水管网及污水管网。

#### 2、排水体制

排水系统采用雨、污水分流制排水系统。

#### 3、污水排水系统

最高日排水量约  $10.25\text{m}^3$ ，生活污水经污水管网汇集后，就近排至库区已有污水管网，然后接入市政。室外污水系统由污水检查井、污水管道、化粪池等组成，污水排水管道沿库区道路埋地敷设。

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。

4、雨水排水系统雨水系统采用埋地管道排水，雨水管道沿库区道路敷设。库区雨水排水系统由雨水口、雨水管及雨水检查井等组成。雨水排水系统采用当地暴雨强度公式计算排水量，设计重现期 5 年，雨水排水量约  $1646\text{L/s}$ 。

建筑屋面雨水经收集后，就近排至室外雨水系统。屋面雨水排水系统由落水管、检查井、埋地式雨水管组成。

室外埋地雨水管及污水管采用聚乙烯（PE）缠绕结构壁管，环刚度 SN10，承插电熔连接。

### 5.3.3.3 需要说明的其他问题

1、外部市政道路供水管网的压力需进一步明确，根据水压进一步明确是否需要设二次加压设施。

2、外部市政道路雨水和污水管网的管径、管道标高等参数，需进一步明确。

3、本项目消防事故排水暂按排至雨水设计，如当地环保有特殊要求，按环评要求细化设计

## 5.3.4 暖通设计

### 5.3.4.1 设计计算参数

#### 1、室外计算参数



冬季通风室外计算温度：13.6℃，冬季空气调节室外计算温度 5.2℃，冬季空气调节室外计算湿球计算相对湿度 72%；夏季空气调节室外计算干球温度 34.2℃，夏季空气调节室外计算湿球温度 27.8℃，夏季通风室外计算温度 31.8℃，夏季通风室外计算相对湿度 68%，夏季空气调节室外计算日平均温度 30.7℃。夏季室外平均风速：1.7m/s；冬季室外平均风速：2.7m/s。

## 2、室内计算参数

房间名称	夏季		冬季		新风量 (m <sup>3</sup> /h 人)	备注
	温度 (℃)	相对湿度 (%)	温度 (℃)	相对湿度 (%)		
办公室	26	60	20	/	30	
会议室	26	60	20	/	30	
控制室	26	60	20	/	30	
休息室	26	60	20	/	30	
食堂	26	60	18	/	30	
倒班宿舍	26	60	20	/	30	
扦样房	26	60	20	/	30	
门卫	26	60	20	/	30	

### 5.3.4.2 空调系统

#### 1、空调区域

一期：

工作塔、辅助用房中配电房间设置分体空调。

配套管理用房采用多联机空调系统；宿舍、食堂、一站式服务用房采用分体空调。

二期：1#门卫采用分体空调。

三期：大米加工车间内人员用房、2#门卫及地磅房采用分体空调。

#### 2、冷（热）负荷

一期：

工作塔、辅助用房中配电房间冷指标按 200W/m<sup>2</sup>。

配套管理用房、宿舍、食堂、一站式服务用房、门卫冷指标按 150W/m<sup>2</sup>，热指标 80W/m<sup>2</sup>。

二期：1#门卫冷指标按 150W/m<sup>2</sup>，热指标 80W/m<sup>2</sup>。

三期：大米加工车间、2#门卫及地磅房冷指标按 150W/m<sup>2</sup>，热指标 80W/m<sup>2</sup>。

#### 3、冷源的供给方式、参数及控制

配套用房采用多联机，室外机放置屋面，制冷剂管道敷设至各空调房间。根据室内机启动控制室外机启动，根据启动室内机的多少控制室外机变速运行，以利于节能。

其他空调区域采用家用分体空调，由电气专业预留空调用电插座，建筑预留空调外机安装位置，给排水考虑冷凝水集中排放。

### 5.3.4.3 通风及防排烟系统

#### 1、需要通风的房间及部位

- (1) 配套管理用房内的卫生间、厨房操作间等；
- (2) 工作塔内的变配电间、空压机房、电梯机房、水箱间等；
- (3) 消防泵房、发电机房等；
- (4) 机械库内的变配电间等房间均设置机械排风

#### 2、系统形式和换气次数

公共卫生间、厕所设机械排风系统，换气次数 12 次/h；

电梯机房设机械排风系统，换气次数 15 次/h；

厨房操作间设计局部通风，通风换气次数按 45 次/h 计算；

变配电间及发电机房设机械排风系统，通风量按其设备实际散热量计算所需通风量进行设计；

消防泵房设置侧墙通风机机械通风，换气次数 6 次/h。

#### 3、设备选择及风量平衡

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，门窗自然进风，房间内负压。

操作间设计局部通风，设置机械排油烟设施，由外门窗自然补风。

变配电间及发电机房采用方形壁式轴流风机机械排风强制通风换气，排除房间余热，由外门窗自然进风。柴油发电机与排烟管应采用柔性连接，排烟管应有隔热和消声措施。

#### 4、消防技术措施

1) 本工程的封闭楼梯间采用自然通风防烟。地上楼梯间最高部位设置面积不小于 1.0 m<sup>2</sup>的可开启外窗；楼梯间的外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2.0 m<sup>2</sup>的可开启外窗，且布置间隔不大于 3 层。通往地下的封闭楼梯间不与地上楼梯间共用且地下仅为一层，不设置机械加压送风系统，首层设置直通室外的疏散门。大米加工车间、工作塔、汽车卸粮站、高温冷库及成品库封闭楼梯间均采用自然通风方式。

2) 大米加工车间采用机械排烟方式。建筑空间净高小于等于 6m 的房间, 机械排烟量按照不小于  $60\text{m}^3 (\text{h} \cdot \text{m}^2)$  计算, 且取值不小与  $15000\text{m}^3/\text{h}$ ; 建筑空间净高大于 6m 的房间, 其每个防烟分区的排烟量按照国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.6.3 条第 2 款的规定计算确定, 且不小于标准中表 4.6.3 中的数值。

3) 配套管理用房及一站式服务用房均采用自然排烟设施, 敞开楼梯间不设防烟设施, 开口部位设置挡烟垂壁。

4) 其余单体均采用自然防排烟设施。

#### 5.3.4.4 抗震设计

1、建筑的非结构构件及附属机电设备, 其自身及与结构主体的连接, 应进行抗震设防。(1) 重量大于 180KG 的空调机组、风机等设备采用吊装时应设置抗震支吊架; (2) 通风系统中截面积大于等于  $0.38\text{m}^2$  的矩形风管和直径大于等于 0.70m 的圆形风管采用抗震支吊架。(3) 管径大于或等于 DN65 的热水水平管道, 当其采用吊架、支架或托架固定时, 应设置抗震支承。

2、建筑机电工程设施抗震设计应以建筑结构设计为基准, 对与建筑结构的连接件应采取措施进行设防。对重力不大于 1.8kN 的设备或吊杆计算长度不大于 300mm 的吊杆悬挂管道, 可不进行设防; 但为保证抗震系统的整体安全性, 应进行适当的补强。

3、建筑机电工程设施的支、吊架应具有足够的刚度和承载力, 支、吊架与建筑结构应有可靠的连接和锚固。

4、重力大于 1.8kN 的风机等设备不宜采用吊装安装。当必须采用吊装时, 应避免设在人员活动和疏散通道位置的上方, 但应设置抗震支吊架。

5、运行时产生振动的风机、水泵、压缩式制冷机组(热泵机组)、空调机组、空气能量回收装置等设备、设施或运行时不产生振动的室外安装的制冷设备等设备、设施对隔声降噪有较高要求时, 应设防振基础, 且应在基础四周设限位器固定。限位器应经计算确定, 与其连接的管道应采用柔性连接。

6、直径大于 0.70m 的圆形风管和截面面积大于  $0.38\text{m}^2$  的矩形风管均设置抗震支吊架, 且此项目抗震支吊架产品需通过 FM 认证, 与混凝土、钢结构、木结构等须采取可靠的锚固形式。

7、有关抗震支吊架的具体布置, 应遵循《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014 中 8.3 节抗震支吊架设计的相关规定。

#### 5.3.4.5 暖通节能环保措施

1、本工程通风机能效等级不低于 2 级（GB19761-2020），普通机械通风系统风机单位风量耗功率小于  $0.27\text{W}/(\text{m}^3/\text{h})$  的节能规范要求。。

2、本工程分体空调能效等级不低于 2 级（GB21455-2019）。

3、悬吊安装电动设备均采用减振弹簧支吊架；楼板上安装电动设备（除防排烟风机外）设隔振橡胶垫，部分重要区域的设备基础采用弹簧减振座，减振座由专业厂家计算确定，并由设计院认可。

4、空调制冷设备中工质的使用： 所有离心式、离心式冷水机组、风冷模块机组、分体机组等空调制冷设备中工质的使用： 禁止使用含 CFC 的制冷剂，减少 HCFC 制冷工质的使用比例。并采用高效节能型环保冷媒 以减少对大气臭氧层的破坏。

5、为减少噪声污染，风机、水泵、空调机组、冷水机组均选用高效节能低噪声产品，机组 考虑消声、降噪和减震措施，各设备的管道接驳位置采用软管连接，较大通风空调系统设消声装置，以防环境污染。

6、所有风管和水管支架设计减振支吊架，穿墙处填充消声材料。

7、过渡季节利用自然通风保证室内舒适环境，减少空调机组的开启。

### 5.3.5 动力

#### 5.3.5.1 用气参数

用气压力  $0.4\sim 6.0\text{MPa}$ 。

#### 5.3.5.2 空压机房

##### 1、空气压缩机选择

本项目压缩空气采用集中供气，空压机房位于工作塔一层，供汽车卸粮站、浅圆仓等粮食工艺用气。

考虑管道漏损、消耗不平衡系数、用气设备磨损等每座空压机房选用空气压缩机，空压机自带排热系统。

##### 2、空气压缩机自带热工测量仪表。

温度：各段排气温度、各段吸气温度、轴承温度。

压力：压缩空气站供气母管压力、空气压缩机排气压力、润滑油压力、空气干燥器压差、空气过滤器压差。

流量：空气压缩机出口流量、压缩空气站母管流量。

空气压缩机自带报警信号、自动保护控制装置

温度：压缩机排气最高温度自动停机，冷干机空气干燥装置蒸发温度过低。

压力：压缩空气站供气母管压力低，自动停机；压缩空气站供气母管压力高，润滑油压力低，过滤器压差大。

### 5.3.5.3 压缩空气管道及附件

#### 1、压缩空气管道

压缩空气管道采用枝状敷设。压缩空气管道  $DN \geq 25$  采用无缝钢管，焊接连接。压缩空气管道  $DN < 25$  采用热镀锌钢管，螺纹连接。接气动元件用工业橡胶软管连接。压缩空气管道均采用架空敷设。

#### 3、压缩空气管道阀门选用球阀或截止阀。

### 5.3.6 制冷

#### 5.3.6.1 设计依据

- 1) 《冷库设计标准》（GB50072-2021）；
- 2) 《粮油储藏技术规范》（GB/T29890-2013）；
- 3) 《工业建筑供暖通风与气调节设计规范》（GB50019-2015）；

#### 5.3.6.2 设计范围

高温冷库及成品库的制冷系统设计。

#### 5.3.6.3 设计参数

各层冷藏间及成品库温度根据储藏工艺要求，控制在  $4 \sim 20^{\circ}\text{C}$  之间。

#### 5.3.6.4 制冷系统设计

- 1) 根据冷负荷计算，经比选，综合考虑系统的可靠性和经济性，选用分散式直膨制冷系统为仓内降温。
- 2) 本工程制冷系统选用环保冷媒 R507 作为制冷工质；压缩机选用涡旋式压缩机，冷凝器采用蒸发式冷凝器，末端采用吊顶式冷风机，铜管铝片不锈钢外壳。制冷系统采用直膨供液，减少氟利昂冲注量，压缩机组及蒸发式冷凝器设置在室外机组平台或屋面，并采取遮雨防晒设施，冷风机吊装于库房内。
- 3) 每间库供液采用电磁阀控制，与库内温度传感器配合使用，当温度高于设定温度时电磁阀开启供液，温度低于设定温度时电磁阀关闭。
- 4) 制冷剂管道采用铜管或无缝钢管，管道保温采用 B1 级橡塑保温管。
- 5) 系统设置 PLC 集中控制系统，可以实现系统自动化运行。

### 5.4 民用绿色建筑

#### 1、设计依据：

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378

《广东省绿色建筑设计规范》DBJ/T15-201-2020

2、设计方案：本项目中的配套管理用房，按照《绿色建筑评价标准》中的基本级进行设计。规划、建筑、结构、暖通、水、电、装修、景观等专业，按照《广东省绿色建筑设计规范》的要求进行设计。

## 5.5 用地用海征收补偿（安置）方案

本项目用地在规划产业园区内，土地为非农业用地，上部无建筑物，部分临建需要拆除，场区周边高压线需要部分改为地下。

## 5.6 数字化方案

根据建设需要，按广东省数字化建设要求，拟建项目数字化应用方案，包括设计采用BIM技术、建设管理智能化、网络与数据安全保障等方面。

### 5.6.1 采用BIM设计

基于三维数字技术所构建的BIM模型，为建设单位、设计单位、施工单位以及监理单位等提供了直观的协作平台。

### 5.6.2 智能化粮库系统

#### 5.6.2.1 设计原则

##### 1.1.1.1 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、坚持粮食仓储物流和加工过程智能化、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、本项目信息化建设应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。

### 1.1.1.2 系统建设方案及主要功能

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，实现以汽车进出粮为主的粮库内部在粮食收购和出售环节的数据传输与共享，完成粮库这一环节的数据流链完整，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，提高仓的利用效率，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、分仓位进行查询监控；能准确的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的质量情况，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，准确及时的核算费用。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，综合利用粮情检测系统、智能控温系统、智能气调等系统，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。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、仓内实时监控系统、能耗监测系统等。

### 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 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。

### 1.1.1.3 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，对库区办公区域和仓储区域进行综合布线，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。本期库区内局域网覆盖新建仓房区域、配套管理用房各业务科室、生产辅助用房、门卫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 6 类或 6 类双绞线引至桌面。

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。

## 2、中心机房

粮库的电脑、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。

## 3、智能化控制室

智能化控制室是库区智能化展示中心，是粮食作业、日常仓储管理的控制中枢。通过安装LCD 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、智能仓储保管系统、智能安防系统等集成起来，消除信息孤岛，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。

## 5.7 建设管理方案

### 5.7.1 项目建设组织模式和机构设置

#### 5.7.1.1 机构设置

机构设置的基本原则：管理层次简化，部门之间，岗位之间的任务职责明确，充分发挥职工的劳动积极性、主动性和创造性。

本项目的职能机构应充分考虑设施的自动化程度和现代化企业的管理要求，按储备粮管理统一规定定编，库主任负责全面工作，副主任储运管理，副主任技术管理。

#### 5.7.1.2 各部门职责及人员配置

财务部： 帐目、支出、收入、统计报表

人事保卫部： 招工、培训、人事管理、库内治安、经济保安

计划经营部： 计划、销售、采购、服务、生产管理、质量检验、产品开发

仓储运输部： 原料接收、产品发放、储运调运、粮情检测、粮食保管。

设备安全科： 机械设备维修、零配件计划、保管、润滑保养、技术改造及安全操作管理等。

库区人员参照《国家粮食仓库建设标准》（建标 172-2016），二类库储备库配置人数小于 70 人，同时加工厂、储备油库、高温仓库需要增加相应生产及部分管理人员约 25 人，总体约 90 人，考虑储备库机械化程度提高，储备库按 35 人，其它 25 人，建议总人数按 60 人确定。

### 5.7.2 建设质量和安全管理目标及要求

粮库建设符合国家有关规范、标准，施工质量达到合格标准。

### 5.7.3 采用新材料、新设备、新技术、新工艺

仓库选择适用于当地气候特点的仓型，按照高标准粮仓建设要求，应用当前先进的储粮通风技术：

1、根据当地和企业情况及实际需要，充分利用自然条件，合理选择应用制冷控温、内环流控温、气调储粮新技术，光伏发电；实现政府储备粮食绿色仓储全覆盖。

2、新型保温减少辐射热涂料，减少辐射热对仓内温度的影响；

3、配备新型数字粮情监控系统，积极应用传感器技术，从原来单一的粮温检测向温度、湿度、水分、害虫、霉菌、气体等多参数多功能在线粮情测控转变，加强粮情数据的多样化、自动化采集和中长期积累。

4、针对粮库仓储作业扬尘、噪音等问题，对装卸、输送、清理等采取防尘和降噪措施，优化接发和清理工艺，提升设备性能和效率，推动环保高效作业。

### 5.7.4 项目建设工期

#### 5.7.4.1 建设程序和建设工期

为优化项目建设周期，尽快完成本库的工程建设，在设计、招标、施工、安装等各个环节采取有效措施，做好统筹协调工作，从项目可行性研究报告被批准之日起，至项目竣工验收的全过程作出计划安排，力争项目 30 个月内完成全部工程的建设工作。

#### 5.7.4.2 项目实施进度计划表

#### 5.7.4.3 建设程序和建设工期

为优化项目建设周期，尽快完成本库的工程建设，在设计、招标、施工、安装等各个环节采取有效措施，做好统筹协调工作，从项目可行性研究报告被批准之日起，至项目竣工验收的全过程作出计划安排，力争项目 30 个月内完成全部工程的建设工作。

#### 5.7.4.4 项目实施进度计划表

表 项目实施进度计划表

序号	项目	月 份						
		1-2	3-6	5-6	7-12	1-12	1-3	4-6
1	设计招标	————						
2	初步设计、施工图设计及审批		————					
3	施工招标			————				
4	土建工程施工				————			
5	机械设备采购与安装				————			
6	人员培训						————	
7	总体验收							————

5.7.5 拟建项目招标方案

5.7.5.1 招标依据

- ① 《中华人民共和国招标投标法》
- ② 《中华人民共和国建筑法》
- ③ 招标当地有关招标规定

5.7.5.2 招标原则

- ① 坚持公开、公平、公正和诚实信用 的原则。
- ② 对所有投标人采用相同的资格审查和评标标准。
- ③ 招标人、招标代理机构、投标人、评标委员会等所有参与招投标活动的单位和个人均应接受招投标纪律的约束。

5.7.5.3 招标范围和方式

本工程的招标范围应涵盖工程建设项目的勘察、设计、施工、监理以及重要设备、材料采购等的全部活动。由于项目的勘察、设计和监理专业性较强，可根据情况采用公开或邀请招标；建筑工程施工、机电设备安装以及主要设备、重要材料的采购采用公开招标。采用的招标组织形式为委托招标。

1、施工、安装和采购招标

- ① 招标范围：全部工程
- 根据功能分类，每类工程可划分为：

A 土建工程：每个标段的生产、生活设施、总图工程的土建、给排水、供电、避雷等。  
土方工程

B 机电设备采购及安装（含生产设备、通讯管理设备等）。

③ 信息发布方式

招标单位公开发布信息。

④ 招标方式

公开招标。

⑤ 投标人主要条件要求

必须具备一级及以上建筑资质、建议采用具有储备粮仓行业建设经验的建设单位。

## 2、设计招标

① 招标范围：本期工程所有内容设计。

② 标段划分：本工程划分为一个标段。

③ 招标方式：根据实际情况邀请招标或公开招标。

④ 投标人主要条件要求

根据国家粮食和物资储备局粮仓安全管理规定，建议投标人必须具有商物粮行业工程甲级设计资质。

## 3、监理招标

① 招标范围：划分标段所有工程监理

③ 信息发布方式：招标单位公开发布信息。

④ 招标方式：根据实际情况邀请招标或公开招标。

⑤ 投标人主要条件要求

投标人必须具有工程监理甲级及机电监理乙级的监理组织。

## 4、勘察招标

① 招标范围：划分标段所有工程勘察

② 标段划分：根据工程安排划分标段

③ 招标方式：根据实际情况邀请招标或公开招标。

## 第6章 项目运营方案

### 6.1 运营模式选择

项目采用政府计划，下达储备品种及储备指标，拨付储备资金，企业市场化销售。

### 6.2 运营组织方案

根据粮食储备仓库需要，配置管理、粮食保管、经营、销售的人员，本项目建成后，根据人员配置要求，生产及技术管理人员，通过企业内培训上岗。

### 6.3 安全保障方案

粮库储藏、物流运输等生产活动，应严格按照国家及地方粮食安全生产条例、操作规程进行，保障粮食储备质量及人员安全。

针对网络、应做好数据安全监控。

### 6.4 绩效管理方案

项目运行，应建立完善的管理体系，应严格按照有关规范、规定建设，加强设计、施工质量管理，严格控制投资，保证设施的正常交付，实现安全储粮。

## 第7章 项目投融资与财务方案

### 7.1 投资估算

#### 1、建设投资估算

项目建设投资70004.12万元。建设投资的主要构成及其比例，见下表。

、流 动 资 金  项 目 建 成 投 入 运 营 后，	序号	工程或费用名称	投资估算（万元）	占建设投资比例（%）
	1	工程费用	56613.82	80.87
	1.1	一期工程	30481.43	43.54
	1.1.1	生产设施	21603.87	30.86
	1.1.2	辅助生产设施	1931.00	2.76
		管理生活设施	1926.92	2.75
	1.1.3	总图工程	5019.64	7.17
	1.2	二期工程	20537.90	29.34
	1.2.1	生产设施	19605.45	28.01
	1.2.2	总图工程	932.45	1.33
	1.3	三期工程	5594.49	7.99
	1.3.1	生产及辅助设施	5158.38	7.37
	1.3.2	总图工程	436.12	0.62
	2	工程建设其他费用	6444.04	9.21
	3	预备费	1846.27	2.64
	4	独立费用	5100.00	7.29
		<b>建设投资合计</b>	<b>70004.12</b>	100.00

所需流动资金分为储备粮收购资金、经营性流动资金。前者主要用于储备粮的收购，数额很大，后者经营性主要用于支付燃料动力费、工资及福利费、维修费、企业管理费等的经营性资金需求，数额很小。

收购资金一般由银行贷款财政贴息提供，项目成本中不发生资金成本。

经营性流动资金：采用分项详细估算法，主要用于支付大米加工原料、燃料动力费、工资及福利费、维修费、企业管理费等。流动资金需要额 8364.16 万元。具体组成详见附表 2。

## 7.2 融资方案

1、建设投资组成为：企业自有资金 16000 万元，借款 54004.12 万元，借款利率 3%，建设期利息 2099.43 万元。

2、流动资金全部为银行借款。

序号	资金来源	估算金额 (万元)	占总投资 比例
1	自有资金	16000	19.88%
3	借款	64467.71	80.12%
3.1	建设投资借款本金	54004.12	67.11%
3.2	建设期利息	2099.43	2.61%
3.3	流动资金	8364.16	10.39%
	合计	80467.71	100.00%

项目投资使用计划与资金筹措详见附表 3。

## 7.3 盈利能力分析

### 7.3.1 财务评价依据

- 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》
- 3、《建设项目经济评价方法与参数参考资料》
- 4、《新财会制定问答》

### 7.3.2 评价说明

- 1、本项目为政策性储备物资项目，非市场化经营项目。
- 2、财务评价依据国家发改委和建设部颁发的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）编制。
- 3、项目所采用的水电价格等均以当前市场已实现的价格为基础，保管费以当前实际财政补贴标准为依据确定。
- 4、计算期：项目计算期 20 年。建设期 2 年，生产期 18 年。设备折旧年限按 18 年，房屋、建筑物折旧年限按 35 年。
- 5、企业所得税率按 25% 计算。储备项目免增值税。
- 6、根据粮食仓储企业普遍盈利情况分析，取定项目投资基准收益率 3%。
- 7、生产计划：项目建成后即可达产。



### 7.3.3 营业收入与费用估算

#### 1、营业收入、营业税金及附加估算

营业收入主要是储备保管轮换补贴：

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元/吨· 年)	合价 (万元)	备注
1	小麦储备	万吨	11.35	352.84	4004.73	总仓容的 50%
2	稻谷储备	万吨	8.32	290.79	2420.34	总仓容的 50%，并换算为稻谷仓容
3	大米储备	万吨	1.00	382.60	382.60	建设冷库及成品库 5175 m <sup>2</sup> ，可储存成品大米约 1 万吨
4	油脂储备	万吨	0.10	3034.23	303.42	
5	大米销售	万吨	6.00	6000.00	36000.00	
	<b>合计</b>				<b>43111.10</b>	

详见附表 4：营业收入估算表。

可抵扣固定资产进项税为 5780.16 万元（税率 9%），运营期内进行抵扣。

#### 2、总成本费用估算

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、折旧费、摊销费、财务费用、其他费用等。

本项目的总成本费用估算办法采用生产要素法。

1) 外购原材料为大米加工原料稻谷，年用量 9 万吨。详见附表 5-1。

2) 外购燃料及动力费：年新增用电量为 761.6 万度，年用水量约为 5 万 t。

详见附表 5-2：外购燃料和动力费估算表。

3) 劳动定员 110 人，人均年工资及福利费总额为 10 万元，工资及福利费合计 1100 万元。

#### 4) 固定资产年限及折旧方式

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，设备折旧年限按 18 年，房屋、建筑物等其他固定资产折旧年限按 35 年，残值率为 5%。计算期末回收固定资产余值。详见附表 5-3。

5) 土地费用摊销按 50 年摊销，详见附表 5-4。

6) 修理费：按折旧费的 10% 计算。

7) 其他制造费用为场区内短途运输成本，按吨粮 20 元计算。其他管理费用按工资及福利费的 60% 计算。其他营业费用为大米销售阶段支出的营销费用，按大米加工收入的 1% 计算。

经营成本为外购原材料费、燃料及动力费、工资及福利费、修理费、其他费用之和。

经计算，经营期年均总成本费用为 35937.59 万元，年经营成本 32673.10 万元。

详见附表 5：总成本费用估算表。

### 7.3.4 财务盈利能力分析

1、计算期内年均利润总额为 6208.41 万元。企业所得税率 25%，税后净利 5432.36 万元。

详见附表 6：利润与利润分配表

3、所得税后项目投资财务内部收益率 8.5%。详见附表 7：项目投资现金流量表。

4、项目资本金财务内部收益率 13.79%。详见附表 8：项目资本金现金流量表。

### 7.3.5 财务生存能力分析

由财务计划现金流量表(附表 9)可以看出，项目计算期内现金流入均大于流出，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，企业具有一定的财务生存能力。

### 7.3.6 借款还本付息

建设投资借款按最大还款能力计算，即未分配利润、折旧费之和进行偿还，利息计入总成本费用中。

建设投资借款年利率 3%，计算期第 10.95 年可偿还完投资借款。经营期内利息备付率、偿债备付率均大于 1。

具体详见附表 10：借款还本付息计划表。

### 7.3.7 不确定分析

#### 1、盈亏平衡分析

以生产能力利用率表示的盈亏平衡点(经营年份平均)为：

$$BEP = \frac{\text{固定总成本}}{\text{年营业收入} - \text{可变总成本} - \text{税金附加}} \times 100\% = 47.94\%$$

即当每年完成总任务的 47.94%时，就能保证项目不亏损，项目具有一定的抗风险能力。

#### 2、敏感性分析

建设投资、补贴收入和经营成本等数据来源于预测，存在变化的可能，具有一定的不确定性，其变化对所得税后项目投资财务内部收益率的影响程度不同，本项目从这 3 个方面进行单因素分析，从而分析其敏感性程度。

敏感性分析表

序号	变化因素	变化幅度(%)				
		-10	-5	0	5	10
1	建设投资	9.60	9.03	8.50	8.01	7.54
2	经营成本	11.97	10.27	8.50	6.64	4.67
3	营业收入	3.46	6.09	8.50	10.75	12.86

敏感性分析的结果表明：本项目对不同的因素变化其反映是不同的，即销售收入、经营成本对项目影响程度很大，建设投资的增减变化对项目的影晌程度较其他因素较小。因此，保持稳定的仓储量，选择合理的建设方案，同时要加强成本管理和成本核算，以便降低成本，减少项目经营风险。

### 7.3.8 财务评价结论

项目建成后，在保证粮食储备安全和轮换的正常经营情况下，年平均利润 6208.41 万元；所得税后项目投资财务内部收益率（IRR）8.5%，大于基准收益率；10395 年可偿还建设投资借款，借款期内资产负债率最高 47.94%，最低 2.09%，负债率低，偿债能力较强；项目计算期内每年的现金流入均大于现金流出，可保证正常运营。财务评价可行。

## 第 8 章 项目影响效果分析

### 8.1 经济影响分析

粮食储备库建设，以维护粮食市场供应为主，粮食收储也有利于稳定粮食生产，保护农民种粮的积极性，有利于稳定国家宏观经济。

### 8.2 社会影响分析

储备粮库为政府投资的民生工程，项目实施有利于稳定区域粮食市场供应及市场稳定，社会效益明显。项目的建设有利于促进当地建筑市场的发展，项目为新型现代化粮仓，扩建后可促进社会人员就业。

### 8.3 生态环境影响分析

本项目为常规粮食储备项目，采用气调储粮，无固体废弃物、有害气体排放，场区平缓，无地质灾害防治、水土流失、土地复垦、生态保护；无生物制品及对生物多样性和环境敏感区等方面的影响；防洪标准达到国家建库要求。

系统均配置除尘、达标排放。环境影响很小，污水系统就近进入市政管网，满足生态环保要求。

#### 8.3.1 编制依据

- 1、《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》GB17440-2008；
- 2、《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996；
- 3、《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087-2013；
- 4、《建筑采光设计标准》GB 50033-2013；
- 5、有关设计标准、规范、工程设计手册。

#### 8.3.2 主要污染工序

- 1、施工过程中有噪声、扬尘、粉尘等排放。
- 2、项目运营过程

本项目可能产生的对环境的污染主要是固体废弃物、粉尘、噪声、生活污水等。

粮食仓库储存和经营的粮食主要是小麦、稻谷、玉米等，粮食含杂总量一般为 2%左右，其中一部分是粮食粉尘，在作业过程中，一部分粉尘会泄漏出来，产生地点主要是：装卸粮、输送、清理、发放等系统，一小部分粉尘存在环境污染问题。

噪声产生于粮食运输设备的机械噪声和通风机运行时产生的噪声。

虽然存在以上污染问题，设计中认真落实环境保护措施，达到良好的效果，各项污染物能够达标排放，符合国家规范和标准的要求。

项目主要污染物产生及预计排放情况如下：

表 8.3.1 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度及产生量 (单位)	处理后排放浓度及排放量(单 位)
固体废弃物	综合生活区 生活垃圾	固废	3~5kg/d (120 人计)	日产日清、集中处理
大气污染物	粮食进仓、出仓 及输送过程	粉尘	500~1600mg/m <sup>3</sup>	达标排放
噪声	施工机械噪声 粮仓中的风机	噪声振动 噪声	120~210db 左右 80db 左右	达标 达标
生活污水	综合生活区	污水	日排水量约 13m <sup>3</sup>	经化粪池处理后汇集 后，就近排至市政污水 管网达标排放

### 8.3.3 主要污染及防治

#### 1、施工期间

##### 1) 施工噪声污染及防治

在施工作业时，各种施工机械（包括挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、振动棒、升降机等）会产生较大的噪声。因施工方式不同，使用机器设备不同，噪声具有不规则、不连续、高强度等特点。

根据类比调查，本项目主要建筑施工机械设备的噪声声级见下表：

表 8.3.3.1 主要建筑施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械 (m)	测量声级 dB (A)	测量距离
1	挖路机	79	15
2	压路机	73	10
3	铲土机	75	15
4	自卸卡车	70	15
5	混凝土振捣器	80	12
6	升降机	72	15
7	卷扬机	85	10

由上表可知，本项目建设阶段各机械设备的动力噪声源声压级一般在 85 分贝以上（负载，距源 10m 处）。各建筑机械噪声衰减见下表。

表 8.3.3.2 建筑机械噪声衰减表

阶段	噪声源	r55	R60	R65	R70	R75
土石方	装载机	350	215	130	70	40
	挖掘机	190	120	75	40	22
	混凝土振捣器	200	110	66	37	21
结构	混凝土搅拌机	190	120	75	42	25
	木工园锯	170	125	85	56	30
装修	升降机	80	44	25	14	10

表中 r55 为干扰半径，是指声级衰减为 55dB (A) 时所需的距离，单位为 m。

由上二表可知，在距离本项目 350m 左右，建筑机械噪声可达昼间 55db 要求，由于本项目周围 500m 内无噪声敏感点，故本项目在施工期间产生的噪声对外环境影响不显著。

## 2) 建筑施工粉尘污染及防治

在施工阶段，挖填土、平整路面、铺浇路面、材料运输、装卸和混凝土搅拌等过程都存在粉尘污染的影响。在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70% 左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。对项目周围大气环境不会造成大的影响。

加强对扬尘管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；运送石灰、砂石料、水泥等易产生灰尘的车辆应覆盖篷布；临时堆放的土石方、砂料场等必要时应洒水，挖方应尽早清运回填；车辆出入施工场地要防止车轮粘带和沿途洒落泥土污染道路。项目完成后及时做好植被恢复和生态补偿工作。

## 3) 建筑施工废水及垃圾污染的防治

现场施工时建筑排水（包括雨水冲刷工地形成的废水）和施工人员产生的生活污水是建设期的主要水污染物，建筑排水排放前应设置沉淀池进行沉淀处理。施工单位建好临时的化粪池、生活废水经化粪池处理排出，通过临时管网排入市政管网中。

## 2、运营期主要污染及防治

### 1) 固体废弃物

项目建设区内的生产、生活垃圾做到日产日清，收集后由垃圾车运往城市垃圾处理场集中统一处理。

### 2) 粉尘污染及防治

#### (1) 主要尘源、粉尘浓度及危害

主要尘源为：粮食进出库过程中产生的粉尘对项目周围大气环境的影响。粮食输送设备的转接处、提升机等，局部的粉尘浓度会超过  $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

人员长期在高浓度粉尘尤其是矿物性粉尘环境中工作，可能造成尘肺损害工作身体健康。

## （2）粉尘防治措施

### a、选用先进的密闭设备

为了减少粉尘的排放，降低机械设备的噪声，在项目的环境保护设计和实施过程中，采取切实可行的预防措施和解决问题的办法。选用密闭性能好的设备。

本项目选用的输送设备是密闭性能好的气垫式胶带输送机和全封闭多点卸料皮带机，作业效率高、运行平稳，将带速限制在  $3.15\text{m}/\text{s}$  以内。在胶带输送机出料端密闭罩下设置清理胶带粘附粉尘的机构。

对生产中易产生粉尘机械设备和工作场所，首先应采取密闭措施防止粉尘逸出，对粉尘浓度较高的工作场所，可采用局部通风措施，以保证空气中粉尘浓度低于国家规定标准。

设置粮食输送缓冲装置，减少粮食破碎和粉尘飞扬。

### b. 、配置完善的除尘系统

为确保具有良好的作业环境，除采取密闭设备外，采用密闭和吸风除尘相结合的方法，按照不同作业区域和不同的作业线配置除尘系统，便于使用和管理。使输送设备处于负压工作状态，防止灰尘外逸。粮食加工粉尘配备治理设施，粉尘经处理达到《大气污染物综合排放标准》中二级标准后方可排放，杜绝粉尘超标排放。

## （3）管理措施

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。

## （4）粉尘防治预期效果

通过以上措施，排放的空气中粉尘含量小于  $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，作业场所空气中粉尘含量小于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合国家环保标准（GB16297-1996）的要求。

## 3）噪声污染及防治

### （1）噪声控制措施

采用隔声降噪措施，控制机动船舶噪声污染，确保边界噪声达标，严禁噪声扰民。施工噪声扰民时将停止夜间作业。

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 85db(A)。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 85db 以下。

同时，对在高噪声环境工作的人员配备降噪耳塞。为控制厂界噪声，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。

环境监测，该项目不设专职的环境保护部门，由库内技术科负责有关环境保护方面的各项工作，环境监测委托当地环境监测站定期监测，发现问题及时处理。

#### （2）噪声控制预期效果

通过有效控制噪声，工业企业内各类工作场所噪声限值符合《工业企业噪声控制设计规范》的要求，即生产车间不超过 85 dB(A)，车间内值班室不超过 70 dB(A)，集中控制室、办公室不超过 60 dB(A) 等。

#### 4) 生活污水处理及排放

采用雨、污分流制排水制度

污水排水系统：本项目室外设置埋地污水管网，收集各建筑物污废水排水，食堂含油废水经隔油池处理，生活污水经化粪池处理后，排入室外污水管网。库区污水采用重力流排水方式，最终排至南侧市政道路污水管网。

雨水排水系统：本项目室外设置埋地雨水管网及雨水口，采用重力流方式，最终排至南侧市政道路雨水管网，雨水管网末端设置雨水调蓄池调蓄排放。

#### 5) 有害气体排放控制措施

项目运营期间，采用绿色氮气储粮技术，无有害气体的排放。

### 8.3.4 环境绿化

按照国家、地方和行业要求统一设计。

根据工程设施整体布局情况，对本工程附近可绿化地域进行绿化，合理的绿化可以吸附粉尘、降低噪声，美化和改善项目区内环境。工程在设计规划中应充分注意环境绿化问题，通过合理的环境绿化布置和树种选择，建设一个绿化、美化、香化、净化的库区环境。



### 8.3.5 预期效果分析

通过采取措施,使对环境无影响的粉尘及噪音排放控制在国家标准,有毒固体废料全部无害化处理,达到保护环境、使有害物质排放要求符合国家标准。

认真落实各项环保对策,并加强环保管理,工程施工和营运期所产生的不利影响可以得到减缓和控制。

### 8.3.6 环境保护投资

本工程环境保护投资包括粮食粉尘治理设施、垃圾收集和隔声、消声设备及绿化费用等。并根据工艺要求配备环保设备。

## 8.4 资源和能源利用效果分析

项目生产主要为电力,采用节能设计。生活用水均采用节水型设施,排放量少,不具有回收再利用价值,由于建筑特点,不能布置新型绿色能源,无可再生能源利用。

### 8.4.1 本项目工艺节能措施

(1) 主要流程生产线线路最短,降低设备总功率。

工作塔及提升塔紧邻,工艺接收及其它相关电气、管道线路最短,减少能源的线路消耗。节省运行费用。

(2) 尽量选用性能稳定、可靠、操作简单、维修和保养容易的设备,在设备动力配备上避免大马拉小车,在满足工艺要求的前提下,设备布置应保证合理、紧凑,作业量与设备匹配,以降低动力消耗。

粮食仓库物流产量经生产能力需求计算,所有设备运行电机功率均按相应生产能力匹配,配置均选用当前国内成熟可靠运行经济产品。

(3) 粮食工艺系统为环保均配置除尘系统,改系统合理配置风网,吸尘点优化组合,减少能源消耗。

(4) 浅圆仓均选择无动力仓侧壁发放工艺,降低运行成本。

### 8.4.2 建筑节能措施

( ) 建筑节能设计依据

《公共建筑节能设计标准》

《工业建筑节能设计统一标准》

《广东省居住建筑节能设计标准》

其他有关设计标准、规范、工程设计手册

( ) 建筑节能的主要措施,采取的建筑节能技术和产品

）总平面设计节能措施

、动力中心设在工作塔、粮食接收站旁，与设备负荷中心一致，电力损耗少，节省能耗。

、交通顺畅布置，使汽车输送距离短捷，因此节省能源。特别是重车路线设置的好坏，更能够显现节能的优劣。

）民用建筑均根据广东当地的气候特点，注重建筑的通风及遮阳处理，屋面采用保温隔热效果好的材料，外围护结构满足国家节能规定。

）工业建筑在满足工艺功能及设备专业需求的前提下，尽量使得建筑体型规则、结构合理，配电等功能房间注重建筑的遮阳及通风处理。

#### 8.4.3 电气节能措施

- （1）10KV 线路直接引入动力负荷中心的变配电间，供电半径最小，减少总线路损耗；
- （2）选用节能型变压器，变压器按经济运行原则确定容量；
- （3）合理组合变压器，根据负荷情况调整投入运行的数量，实现变压器的经济运行；
- （4）所有电缆线路均采用铜芯电缆，电缆截面根据经济电流密度确定，以减少线路损耗，降低运行成本；
- （5）采取合理的补偿方案，提高区域内各用电设备组及总线路功率因数；
- （6）自动控制系统按需启停设备，避免工艺设备无效运行或低效率运行；
- （7）合理确定各生产作业区域的照度标准，所有照明光源均选用节能型的高效光源；
- （8）对功率较大的电机，均采用软启动器控制，可减少冲击电流，具有显著节能效果。
- （9）采用屋面光伏系统，利用绿色可再生能源。

#### 8.4.4 管理节能措施

在操作管理中，制订生产操作规程、制度，要求操作人员严格执行操作规程，按操作顺序开、停设备，防止设备空转，达到节能的目的。

#### 8.4.5 节 水

采用优质管材和可靠的连接，减少管道漏水。

1、本项目不使用明令淘汰的螺旋升降式铸铁水嘴、铸铁截止阀、进水阀低于水面的卫生洁具水箱配件、上导向直落式便器水箱配件，卫生洁具选用两档式或一次冲洗水量在 6 升及以下的便器、陶瓷芯片密封水嘴、延时自闭阀、红外感应节水开关、节水型淋浴器等节水型器具。

2、公共卫生间不使用无节水装置的小便池花管、手轮开关及定时冲洗装置。

3、用水器具优先选用符合国家《节水型生活用水器具标准》（CJ164-2002）要求的，经国家相关部门认证或经当地相关部门确认的节水型用水器具。

4、装表计量：本项目给水总管及主要用水设备、用水点均根据需要装水表计量水量。

#### 8.4.6 项目能耗指标及分析

本项目生产设施运行期间能耗：生产年用电量为 1182.03 万度，照明年用电量为 17.5 万度，合计年用电量 1199.53 万度。

年用水量为 0.35 万吨。

### 8.5 海绵城市

#### 8.5.1 编制依据

《海绵城市建设技术指南——低影响雨水开发系统构建（试行）》（2014.10）

《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012

《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019

《室外排水设计标准》CSB50014-2021

《城市排水工程规划规范》GB50318-2017

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016

《雨水集蓄利用工程技术规范》（GB/T50596-2010）

《海绵城市建设技术指南》（试行）（住房城乡建设部 2014 年 10 月）

《广州市海绵城市专项规划》

《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》

《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管理办法》（穗府办规〔2020〕27 号）

《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集》

#### 8.5.2 编制原则

##### 1) 设计原则

生态为本、自然循环。遵循尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，充分利用自然排水系统，构建低影响开发雨水系统，使 70%以上的雨水得到有效控制，实现雨水的自然积存、自然渗透，充分发挥湿地、水体等水生态系统的自然净化作用，努力实现城市水体的自然循环。

科学编制、合理可行。建成区以问题为导向，新建区以目标为导向，科学编制海绵城市建设指标体系，引导相关规划落实海绵城市建设的具体指标值，约束各类建设项目落实海绵设施。

因地制宜、统筹协调。结合区位条件（建筑、小区、道路、广场、绿地）、自然地理特性（降雨、土壤、地下水、下垫面）推进海绵城市建设，针对新建（含扩建、成片改造）和改建区域（项目），因地制宜分区、分类制定相应指标体系，统筹总体、绿地、道路和广场、建筑与小区、海绵型村镇各系统之间的有效衔接。

绿灰结合、系统治理。坚持“绿色”与“灰色”互补，统筹低影响开发雨水系统、城市雨水管网系统及超标雨水径流排放系统，实施源头减排、过程控制、系统治理，逐步实现小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解。

## 2) 设计思路

项目硬化面积径流雨水应通过有组织的汇流与转输，经截污等预处理后，引入绿地内，设计以雨水渗透、储存、调节为主要功能的低影响开发设施。

### （1）场地设计

优化不透水硬化面与低影响开发设施的空间布局，建筑、广场、道路周边布置可消纳径流雨水的绿地。建筑、道路、绿地等竖向设计有利于径流汇入低影响开发设施。

### （2）新建建筑

采取落水管断接或设置集水井等方式将屋面雨水断接并引入周边绿地内小型、分散的低影响开发设施，或通过雨水管渠将雨水引入场地内的集中调蓄设施。

### （3）场地内道路

优化道路横坡坡向、路面与道路绿化带及周边绿地的竖向关系等，便于径流雨水汇入绿地内低影响开发设施。

### （4）场地绿化

绿地在满足改善生态环境、美化公共空间、为职工提供游憩场地等基本功能的前提下，结合绿地规模与竖向设计，在绿地内设计可消纳屋面、路面、广场及停车场径流雨水的低影响开发设施，并通过溢流排放系统与雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统有效衔接。

（5）低影响开发设施内植物宜根据水分条件、径流雨水水质等进行选择，宜选择耐盐、耐淹、耐污等能力较强的植物。

## 8.5.3 8.5.3 海绵城市建设目标

### 1) 《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》

本项目为粮库，项目类型为建筑小区类，建筑小区类项目海绵城市建设管控指标要求如下表所示：

序号	一级指标	二级指标	新建（含扩建、成片改造）				改建				指标类型
			住宅	公建	工业园区	商业用地	住宅	公建	工业园区	商业用地	
1	年径流总量控制率		≥70%				/				约束性
2		绿地率	≥35%		≥30%	≥10%	≥25%	≥30%	≥10%		约束性
3		绿色屋顶率	≥70%	≥60%		≥80%	≥30%				鼓励性
4		硬化地面室外可渗透地面率	≥40%				/				约束性
5		透水铺装率	≥70%								鼓励性
6		单位硬化面积调蓄容积	≥500m <sup>3</sup> /ha				/				约束性
7		下沉式绿地率	≥50%（除公园外）								约束性

各项指标管控要求按照《广州市海绵城市专项规划》、《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》等各类文件要求从严取值。

综上所述，本项目暂按年径流总量控制率、单位硬化面积调蓄容积、下沉式绿地率做为约束性指标（后续阶段根据从化区有关海绵城市的设计规定调整）。具体要求如下：

年径流总量控制率： $\geq 70\%$ ；

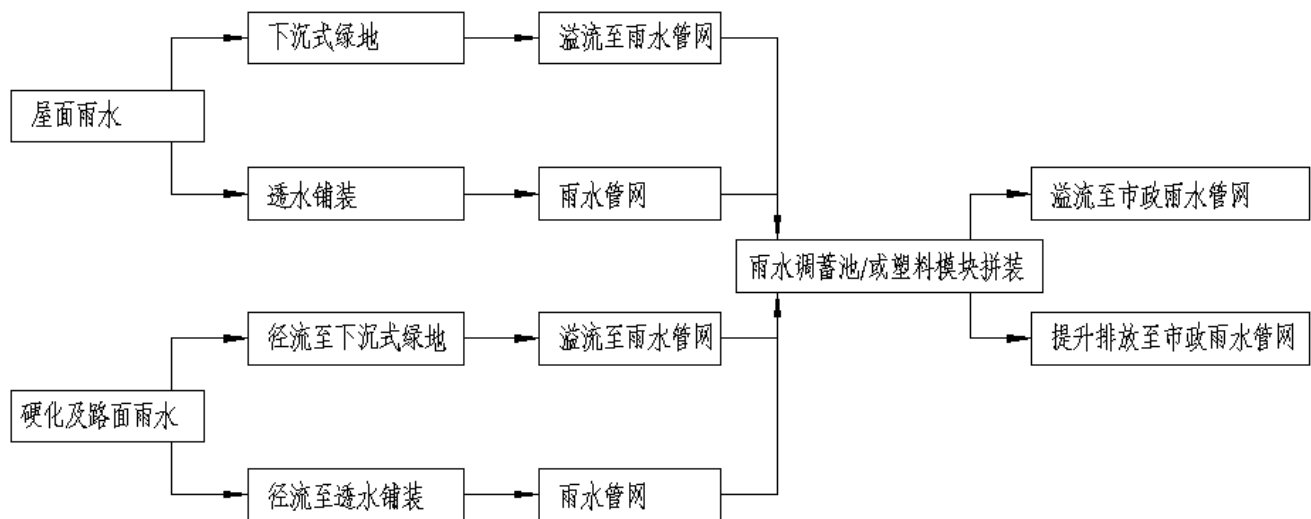
单位硬化面积调蓄容积： $\geq 500\text{m}^3/\text{ha}$ ；

下沉式绿地率： $\geq 50\%$

#### 8.5.4 方案设计

##### 1) 布置依据

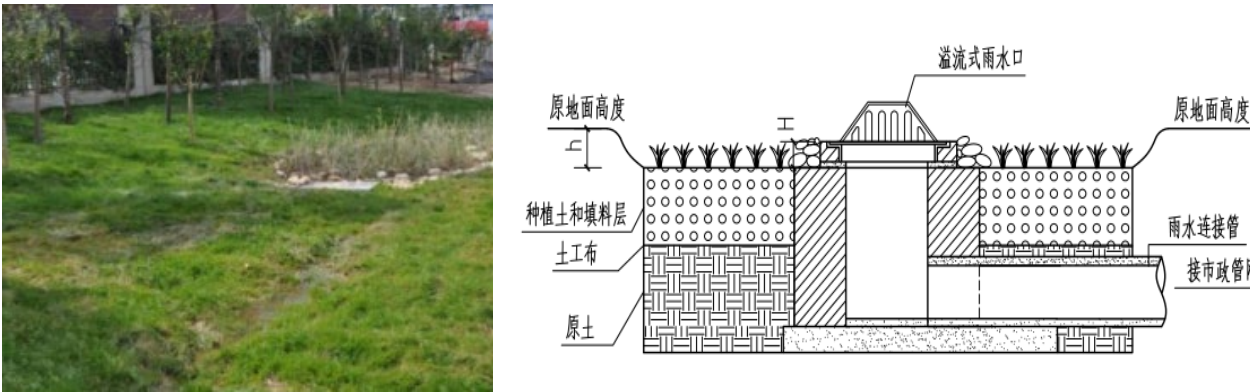
根据项目总体规划，布置下沉式绿地、透水铺装及雨水调蓄池等 LID 设施。将场地内部分绿化建设成为下沉式绿地，人行道等区域布置透水铺装，对雨水进行源头滞、蓄、渗和净化处理。其径流控制流线如下：



2) 海绵技术主要措施

① 下沉式绿地

园区主干道边侧绿地、建筑场地及广场的绿地宽度大于 2m 时，采用下沉式绿地。下沉绿地应低于周边铺设地面或道路，下凹深度宜 200mm，设置包括碎石层、中粗砂层、种植土层、溢流设施等构造。

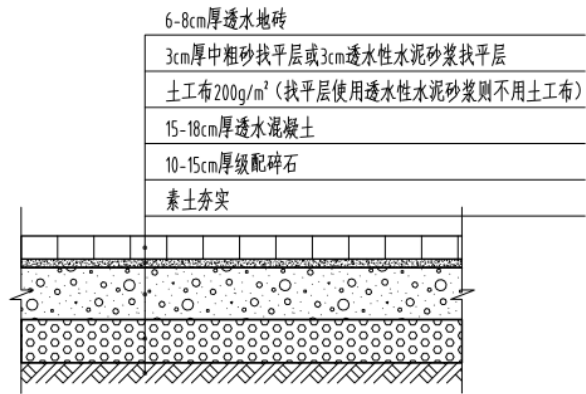


下沉式绿地效果示意图

② 透水铺装：宜用于非机动车道、人行广场及建筑场地人行道等荷载较小的区域，根据透水面层的不同，透水铺装可分为透水砖、透水混凝土和透水沥青混凝土三种形式。小型停车场宜采用植草砖等透水铺装系统。园林绿地等场所也可采用鹅卵石、碎石铺地等透水铺装系统。透水铺装材料本身的多孔隙特性，为其过滤净化雨水、存蓄滞留雨水、消纳周边雨水提供了良好的条件。 透水铺装材料应具有以下要求：

- 透水系数不应小于  $2.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ；
- 透水铺装的防滑性能（BPN）不应小于 6；
- 保水率不小于  $0.6 \text{g/cm}^2$ ；

耐磨性的磨坑长度不应大于 35mm。



透水铺装效果示意图

③ 雨水调蓄排放系统

园区中的调蓄排放设施应首先利用自然水体、坑塘、洼地等，并对其进行保护，并尽量利用植草沟、卵石沟生态设施净化、转输雨水，减少外排雨水中的污染物。当园区中没有设置水体、坑塘的条件时，需要建造埋地调蓄水池蓄存雨水。雨水调蓄池可采用钢筋混凝土、塑料模块拼装、玻璃钢雨水储水单元等。调蓄池在雨停后，启动潜水泵提升排至市雨水管网。

④ 其他附属海绵设施

屋面雨水断接：低影响开发系统中，屋面雨水经断接后，就近排入周边低影响开发设施，渗透消纳。道路雨水引流缘石缺口：传统道路两边设置路缘石隔离绿化带和路面，低影响开发系统中，由于要将雨水引流至生态设施，因此，需在路缘石处设置开口，以导流雨水至生态设施消纳。

3) 海绵城市达标分析

(1) 综合雨量径流系数

开发建设后，根据场地总图布置，结合园区面积及排水管网出口数量，将园区分为 1 个汇水分区。雨量综合径流系数计算：

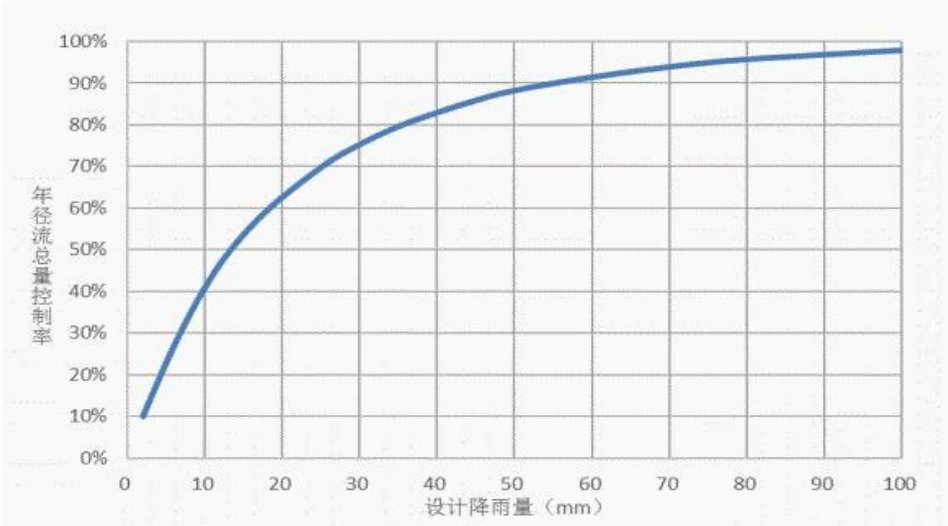
分区	下垫面类型	面积（m <sup>2</sup> ）		雨量径流系数	雨量综合径流系数
分区 1	绿地	下沉式绿地	5500	0.15	0.83
		普通绿地	0	0.15	
	硬化	透水铺装	0	0.30	
		不透水硬化	14050	0.9	



	道路、硬屋面	47638	0.9	
--	--------	-------	-----	--

(2) 年径流总量控制率核算

本项目年径流总量控制率目标值为 70%，对应的设计降雨量 25.80mm。



项目低影响开发需要控制的降雨量如下表所示。

分区	总用地面积 (m <sup>2</sup> )	雨量综合径流系数	目标设计降雨量 (mm)	设计需调蓄容积 (m <sup>3</sup> )
——	F	Φ	H	=10×F×Φ×H/10000
分区 1	67200	0.83	25.80	1439

本项目 LID 设施规模及调蓄能力如下表所示，其中透水铺装仅作减少地表径流作用，其调蓄容积不纳入总调蓄容积。

分区	LID 类型	面积 (m <sup>2</sup> )	调蓄深度 (m)	调蓄容积 (m <sup>3</sup> )
分区 1	下沉式绿地	5500	0.10	550
	调蓄池	1300	2	2600

按年径流总量 70% 控制目标，结合每 1ha 硬化面积建设不小于 500m<sup>3</sup> 的调蓄容积要求，本项目实际调蓄容积为 3150m<sup>3</sup>。

(3) 雨水径流控制指标核算

① 单位硬化面积调蓄容积核算

本项目硬化面积为硬质屋面、硬质路面及硬质铺装，总硬化面积为 61688 平方米。新建建设工程硬化面积达 1 万平方米以上的项目，除城镇公共道路外，每万平方米硬化面积应当配建不小于 500 立方米的雨水调蓄设施。即本项目需要的雨水调蓄设施的容积应



不少于  $61688 \times 500 / 10000 = 3084\text{m}^3$ ，本项目的下沉式绿地和雨水调蓄池总的可调蓄容积为  $550\text{m}^3$ ，蓄水池容积为  $2600\text{m}^3$ ，总计  $3150\text{m}^3$ ，达到设计目标。

## ② 下凹绿地率

项目总绿化面积 550 平方米，其中下凹绿地面积为 5500 平方米，其下凹绿地率为  $100\% \geq 50\%$ ，达到设计目标。

## 4) 植物选择

### (1) 设计理念

本次绿化设计通过植物来营造空间变化，对植物色彩的搭配，丰富的视觉。

在城市建设中强调优先利用植草沟、下凹式绿地等“绿色”措施来组织排水，以“慢排缓释”和“源头分散”控制为主要设计理念。

### (2) 植物选择原则

(1) 生态性：优先选用本土植物，适当搭配外来物种。

(2) 功能性：下凹绿地区域选用根系发达、茎叶繁茂、净化能力强的植物对于雨水中污质的降解和去除的植物，选用既可耐涝又有一定抗旱能力的植物。

(3) 观赏性：选择季相性明显的植物。

### (3) LID 设施运行与维护

(1) 在雨季来临前应对雨水设施进行清洁和保养，并在雨季定期对工程各部分的运行状态进行观测检查。

(2) 海绵设施由于系统故障暂停使用的应向主管部门上报，并对系统故障及时排查，尽快恢复使用。

(3) 雨水入渗、收集、输送、储存、处理与回用系统应及时清扫、清淤，确保工程安全运行，并应符合下列规定：

a. 雨水口、屋面雨水斗应定期清理，防止被树叶、垃圾等堵塞。雨季时应增大清理排查频率。

b. 截污挂篮内拦截的废弃物，应定期进行倾倒。

c. 蓄水模块应定期进行清洗，雨水蓄水池应每年进行一次放空。清洗和放空时间宜在旱季。

d. 透水铺装应定期采用高压清洗和吸尘清洁，避免孔隙阻塞，影响透水铺装的透水性。

(4) 在有台风、暴雨等灾害性气候来临之前，应临时进行安全性检查，并应预先排空调蓄设施内的存水。

(5) 海绵城市建设设施中防止误接、误用、误饮等警示标识应保持明显和完整，严禁擅自移动、涂抹、修改雨水回用管道和用水点标记，雨水利用设施处理水质应进行定期检测。

(6) 护栏等安全防护设施和预警系统损坏或缺失时，应及时进行修复和完善。

(7) 应定期检查泵、阀门等相关设备，保证其正常工作。

(8) 暴雨过后应及时检查设施的覆盖层和植被受损情况，及时更换受损覆盖层材料和植被。

(9) 湿塘、湿地等水体，应根据暴雨、洪水、干旱、结冰等各种情况，进行水位调节。

(10) 植草沟、植被缓冲带等设施的调蓄能力不足、溢流口堵塞或过水不畅时，应及时清理垃圾和沉积物。

(11) 应定期对植物进行适当修剪和补种，根据降水情况对植物进行灌溉。

(12) 严禁使用除草剂、杀虫剂等农药。

(13) 设置有透水路面的情况，应对透水路面进行维护、养护、巡检与检测

(14) 定期巡查护岸的稳定安全以及植被覆盖情况，及时采取维修、补种措施。

## 8.6 装配式建筑

根据粮食仓库建设实际情况，粮库生产建筑特点突出，不适宜建设装配式，理由如下：

### （一）结构安全方面

浅圆仓为粮食储备库，采用钢筋混凝土结构，整体荷重大，仓体采用滑模施工，仓顶为薄壁圆锥壳结构，按照国家粮库建设标准，为保证仓库灭虫工艺的有效性，减少仓内气体泄露，粮食仓库建筑需保证建筑的气密性，同时粮食仓库要求防雨、防潮，粮食仓库采用装配式构件，节点多，易发生裂缝，不能满足仓库的气密性及防雨、防渗，采用装配式构件达不到容易带来结构安全隐患。

高温冷藏库跨度大，层高高，单个预制构件重量预计达到 15t，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。

### （三）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。如采用装配式，施工时的每节梁柱的吊装都成问题。且土建造价至少提高30%。

#### （四）综合考虑配套管理用房功能使用方面

配套管理用房虽然总建筑面积超过 3600 m<sup>2</sup>，但由于其功能各自独立，且其二层为检化验中心，内部设有高精密仪器、无菌环境等检化验要求，也不适宜采用装配式楼板等构造形式。

### 8.7 碳达峰碳中和分析

本项目不属于高排放项目。

## 第9章 项目风险管控方案

### 9.1 风险识别与评价

#### 9.1.1 主要风险因素识别

项目的风险分析贯穿于项目建设和生产运营的全过程。可能潜在的主要风险因素一般包括市场风险、技术风险、工程风险、资源风险、资金风险、政策风险、外部协作条件风险、社会风险、其他风险。

#### 9.1.2 风险程度分析

项目的风险分析贯穿于项目建设和生产运营的全过程。可能潜在的主要风险因素一般包括市场风险、技术风险、工程风险、资源风险、资金风险、政策风险、外部协作条件风险、社会风险、其他风险。

风险等级按风险因素对投资项目影响程度和风险发生的可能性大小进行划分,分为一般风险、较大风险、严重风险和灾难性风险。通过分析研究,本项目的各项风险因素均较小,级别为一般风险。

① 市场风险一般来自三个方面:一是市场供需实际情况与预测值发生偏差。二是竞争对手情况发生重大变化。三是项目产品和主要原材料的实际价格与预测价格发生较大偏离。该项目的任务是完成省级储备粮的保管、轮换任务,因此市场风险等级为一般风险。

② 技术风险是项目采用技术的先进性、可靠性、适用性和可得性与预测方案发生重大变化,导致生产能力利用率降低,生产成本增加,产品质量达不到预期要求等带来的风险。项目选择的设计方案无论设计、施工,以及运营阶段等,均成熟、可靠、适用,且已成功的在多个大型粮食企业运用,技术风险等级为一般风险。

③ 工程风险指工程地质条件、水文地质条件技术标准、工程方案、施工和工期与预测发生重大变化,导致工程量增加、投资增加、工期拖长等带来的风险。该项目建设性质为扩建,已有临近地段的地质勘探资料,工程施工滑模技术是成熟技术,工期安排合理,不会造成预测的重大偏差、投资增加和工期拖长,工程风险等级为一般风险。

④ 环境影响方面的风险主要指工程建设对周边环境产生的负面影响,致使项目不能顺利实施或需要增加大量投资进行治理等。本项目为常规粮食储备项目,环境影响很小,本项目已考虑综合治理方案,因此无环境风险。

⑤ 组织结构方面的风险主要指项目组织设置方案不适用于本项目的建设或运营,项目法人代表、企业管理不能胜任项目的组织与管理等。本项目为扩建,是市直项目,机构合理,监督机制健全,不存在不适应的因素。

⑥ 投资估算的风险主要来自工程方案变化、工程量增加、工期延长、人工、材料、机械台班费、各种费率、利率、汇率、通货膨胀的提高,以及征地及拆迁增加和单价的提高。本项目前期已做了大量的工作,并已在实施中,因此除市场材料价格会影响投资外,其余风险一般,但目前材料价格价位已较高,大幅涨价的可能性较小。

#### ⑦ 融资风险

粮库储备项目一般投资大,资本金所占比例高,因此,融资方面的风险表现为资本金比重低或资本金及债务资金不落实,造成项目不能顺利实施。该项目由广东省财政专项资金投资建设,专款专用,不存在融资风险。

⑧ 财务方面的风险一是来自吞吐量预测、价格标准的不确定性;二是投资或运营成本费用的增加等,使项目盈利水平达不到预期目标。粮食为国家宏观调控产品,也是生活必需品,因此储备量是稳定的。通过有效地控制运行成本,因此风险一般。

#### ⑨ 经济政策风险

粮食是关系国计民生和国家安全等特殊商品,粮食流通连接农业生产和居民消费。粮食物流设施是农产品流通基础设施的重要组成部分,因此风险一般。

⑩ 社会风险指项目与所在地互适程度可能出现的问题,对社会各利益群体、当地组织机构及当地技术、文化环境带来的负面影响,项目可能承担的风险。无论社会条件、社会环境发生怎样的变化,粮食的储备与流通是必需的,项目的长期运营不会受到影响,不存在社会风险。

⑪ 外部环境是指项目本身以外的配套设施、协作条件以及服务对象等对项目有重大影响的因素发生变化而项目本身无法控制的风险。发改委及规划、土地、环保、消防等各行政主管部门无论在项目的建设阶段,还是在项目的运营阶段都会给予大力支持,不存在外部协作条件风险。

## 9.2 风险管控方案

(1) 项目运营阶段,应严格控制人员数量,避免人员盲目膨胀。

(2) 加强技术管理,保好粮、储好粮,运好粮,做到粮食的品质不降低、数量不减少。

（3）做好设备的维护和保养，减少设备运行耗能和维修费用，降低储粮成本和运营成本。

（4）应做好与政府有关方面对接，保证粮食储备指标，保证建设资金的正常拨付，控制融资风险。

### **9.3 风险应急预案**

通过风险识别，控制主要风险因素，做到风险预判，对影响较大如消防系统，增加安全备份。

## 第 10 章 研究结论与建议

### 10.1 主要研究结论

根据上述分析，该项目方案考虑粮库以浅圆仓为主，节约土地，提高了机械化及四散作业能力，符合国家粮食技术要求，造价合理，适合当地气候特点，可以满足稻谷、小麦等原粮长期储存要求，适用于储备仓库粮食接发要求，生产灵活性高，投资较小。

项目建成后，在保证粮食储备安全和轮换的正常经营情况下，年平均利润1545.69万元；所得税后项目投资财务内部收益率（IRR）3.63%，大于基准收益率；12年可偿还建设投资借款，借款期内资产负债率最高76.48%，最低2.09%，负债率低，偿债能力较强；项目计算期内每年的现金流入均大于现金流出，可保证正常运营。说明项目在保证粮食储备服务的基础上略有盈余资金，项目可行。

因此，项目具有较好的财务效益，因此，本项目从企业财务角度来看，是可行的。

综合上述，该项目地处全省人口密集地区，为粮食主销区，当地粮食产销缺口大，需求品种多，政府建设粮库，对稳定当地粮食价格、保证粮食供应及应急安全具有重要作用，社会效益明显，建议尽早实施。

### 10.2 问题与建议

（1）粮库建设关系到当地粮食安全，投入多，产出少，建议选址及建设时应尽量减少地方配套费用，降低投资及运营成本。

（2）由于无现场岩土勘察报告，方案设计基础存在不准确性，在初步设计前应进行必要的地质勘探。

（3）根据高标准粮仓建设要求，新型粮仓在条件允许情况下，尽量采用光伏新能源。

（4）尽早完成政府前期规划申报，确定建设要求。

（5）尽早确定电力增容问题，确定有关费用。

## 附表、附图及附件

附图：总平面方案图

附件：估算表及财务分析表

附表 1 广州东北部粮油储备综合体项目投资估算表

附表 2 流动资金估算表

附表 3 项目总投资使用计划与资金筹措表

附表 4 营业收入、增值税金及附加估算表

附表 5 总成本费用估算表

附表 5-1 外购原材料费估算表

附表 5-2 外购燃料和动力费估算表

附表 5-3 固定资产折旧费估算表

附表 5-4 无形资产和其他资产摊销估算表

附表 6 利润与利润分配表

附表 7 项目投资现金流量表

附表 8 项目资本金现金流量表

附表 9 财务计划现金流量表

附表 10 借款还本付息计划表

附表 11 资产负债表



# 广州东北部粮油储备综合体---总平面布置图

建筑 会签  
结构 会签  
给排水 会签  
暖通 会签  
电气 会签  
智能化 会签  
制冷 会签  
食品 会签  
石油 会签  
压力管道设计



本期（一期）建、构筑物一览表					
编号	子项名称	占地面积 (㎡)	建筑面积 (㎡)	计容面积 (㎡)	备注
1	浅圆仓A组	2968	6530	41552	直径21m，单仓仓容0.6万吨，总仓容4.95万吨
2	浅圆仓B组	1517	3337	21235	直径25m，单仓仓容1万吨，总仓容3万吨
3	浅圆仓C组	1329	2924	18606	直径23m，单仓仓容0.75万吨，总仓容2.25万吨
4	工作塔	513	3667	7334	含设备基坑372㎡
5	汽车卸粮站	446	446	827	含设备基坑150㎡
6	高温冷库及成品库	2475	7025	7025	含制冷机房及变配电间
7	辅助用房	890	1900	1900	含消防泵房、发电机房、制氮机房等
8	消防水罐	90	-	-	2X600m³
9	配套管理用房	546	2184	2184	
10	宿舍、食堂	548	1096	1096	
11	一站式服务用房	155	465	465	
12	雨水调蓄池	1300	-	-	
13	扦样器及地磅1、2	-	-	-	2台120t地磅
合计		12777	29574	102224	总仓容10.2万吨

本期（一期）总图工程表					
序号	子项名称		单位	数量	备注
1	道路总面积		m²	22000	仓间硬化按道路做法
2	硬化总面积		m²	4500	
3	绿地总面积		m²	3000	
4	围墙总长度		m	1300	包含整个库区外围
5	土方量	挖石方量	万m³	10	在政府平整的基础上挖2.5m
		挖土方量	万m³	7	在政府平整的基础上挖2.5m
		填土方量	万m³	2	
6	挡土墙		m	750	平均高度3.5m

预留(二期)建、构筑物一览表					
编号	子项名称	占地面积 (m²)	建筑面积 (m²)	计容面积 (m²)	备注
1	浅圆仓D组	2658	5848	39870	直径23m, 单仓仓容7500吨, 总仓容4.5万吨
2	浅圆仓E组	4160	9152	62400	直径25m, 单仓仓容1万吨, 总仓容8万吨
3	植物油罐罩棚	1125	1125	2250	油罐容量1000吨
4	1#门卫	80	80	80	
合计		8023	16205	104600	总仓容12.5万吨

预留(二期)总图工程表				
序号	子项名称	单位	数量	备注
1	道路总面积	m²	14000	仓间硬化按道路做法
2	硬化总面积	m²	1500	
3	绿地总面积	m²	900	

预留(三期)建、构筑物一览表					
编号	子项名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	计容面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	大米加工车间	1947	6815	8762	日处理稻谷300吨
2	2#门卫及地磅房	80	80	80	
3	地磅3	-	-	-	1台120t地磅
合计		2027	6895	8842	

预留(三期)总图工程表				
序号	子项名称	单位	数量	备注
1	道路总面积	m²	5000	仓间硬化按道路做法
2	硬化总面积	m²	1000	
3	绿地总面积	m²	1000	
4	围墙总长度	m	310	

图例:

	一期建、构筑物		二期建、构筑物		硬化地面
	三期建、构筑物		绿地		道路
	硬化地面		用地红线		停车位

说明:

- 本图根据建设单位提供的条件图绘制完成。
- 图中所注尺寸均为建筑轴线尺寸,以米为单位。
- 图中主要道路转弯半径为9m,次要道路转弯半径6m。
- 根据规定,层高超过8m的工业建筑计算容积率时按投影面积的2倍计。

01 2024. 11

版本号 出图记录 日期  
ISSUE NO. SUMMARY ISSUE DATE  
以最新版本/日期为准,之前版本/日期作废。  
SUBJECT TO THE LATEST VERSION/DATE.

华商国际工程有限公司  
HUA SHANG INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD.  
工程设计证书编号: 甲级A111008927  
电话: 010-63558989  
传真: 010-63565560  
网址: http://www.hsiecl.com  
地址: 北京市丰台区右安门外大街99号华商科技大厦

建设单位 CLIENT  
广州从化粮食储备管理有限公司

项目名称 PROJECT  
广州东北部粮油储备综合体

子项名称 SUB ITEM  
总图

图纸名称 DRAWING TITLE  
总平面布置图

职 责 DUTY	姓 名 NAME	签 名 SIGNATURE
项目负责人 PROJECT MANAGER		
审 定 APPROVED BY		
审 核 REVIEWED BY		
专业负责人 DISCIPLINE HEAD		
校 对 CHECKED BY		
设 计 DESIGNED BY		
工程编号 PROJECT NO.	专 业 DISCIPLINE	建 筑
设计阶段 STATUS	方 案	图 号 SHEET
		ZJ-01

附表1 广州东北部粮油储备综合体项目投资估算表

序号	项目或费用名称	单位	数量	估算金额/(人民币：万元)							占总 投资 比例 (%)	单位造价 (元)		备 注
				建筑工程费		工艺	强电	弱电	其他 费用	合 计		综合	土建	
				土建	水暖电									
1	第一部分：工程费用													
1.1	一期工程													
1.1.1	生产设施			13272.91	1058.56	4880.00	1385.00	1007.40		21603.87	26.85			
1.1.1.1	浅圆仓 B 组	t	100000	7000.00	150.00		750.00	360.00		8260.00	10.26	826	700	直径 25m ,装粮高度 27.2m ,单仓仓容 1 万吨,总仓容 10万吨
1.1.1.2	工作塔	m <sup>2</sup>	3667	1361.56	110.01		520.00	96.80		2088.37	2.60	5695	3713	含设备基坑 372 m <sup>2</sup>
1.1.1.3	汽车卸粮站	m <sup>2</sup>	446	335.70	22.30		115.00	50.60		523.60	0.65	11740	7527	含设备基坑 150 m <sup>2</sup>
1.1.1.4	高温冷库及成品库、制冷机房 、变配电间	m <sup>2</sup>	7025	2070.00	776.25					2846.25	3.37	5500	4000	
1.1.1.5	地基处理			2505.65						2505.65	3.11			
1.1.1.6	工作塔工艺设备					880.00				880.00	1.09			
1.1.1.7	汽车卸粮站工艺设备					460.00				460.00	0.57			
1.1.1.8	浅圆仓工艺设备					2800.00				2800.00	3.48			
1.1.1.9	高温冷库及成品库设备					740.00				740.00				
1.1.1.10	智能化系统							500.00		500.00	0.62			
1.1.2	辅助生产设施			1213.00	138.00	530.00	50.00			1931.00	2.40			



附表1 广州东北部粮油储备综合体项目投资估算表

序号	项目或费用名称	单位	数量	估算金额/(人民币：万元)							占总 投资 比例 (%)	单位造价 (元)		备 注
				建筑工程费		工艺	强电	弱电	其他 费用	合 计		综合	土建	
				土建	水暖电									
1.1.2.1	辅助用房	m <sup>2</sup>	1900	855.00	90.00		50.00			995.00	1.24	5237	4500	含消防泵房、发电 机房、制氮机房等
1.1.2.2	消防水罐	m <sup>3</sup>	1200	48.00						48.00	0.06	400	400	
1.1.2.3	一站式服务用房	m <sup>2</sup>	600	270.00	48.00					318.00	0.40	5300	4500	含扦样、初检、检 化验、结算、休息 、厕所等功能
1.1.2.4	检化验设备					80.00				80.00	0.10			
1.1.2.5	机修设备					20.00				20.00	0.02			
1.1.2.6	制氮设备					300.00				300.00	0.37			
1.1.2.7	扦样器、地磅			40.00		130.00				170.00	0.21			
1.1.3	管理生活设施			1621.68	305.24					1926.92	2.39			
1.1.3.1	配套管理用房	m <sup>2</sup>	3600	1260.00	234.00					1494.00	1.86	4150	3500	含办公、餐厅、倒 班室等功能
1.1.3.2	宿舍、食堂	m <sup>2</sup>	1096	361.68	71.24					432.92	0.54	3950	3300	含办公、餐厅、倒 班室等功能
1.1.4	总图工程			4323.50	244.59		451.55			5019.64	6.24			
1.1.4.1	道路	m <sup>2</sup>	22000	880.00						880.00	1.09	400	400	
1.1.4.2	硬化	m <sup>2</sup>	5000	150.00						150.00	0.19	300	300	

附表1 广州东北部粮油储备综合体项目投资估算表

序号	项目或费用名称	单位	数量	估算金额/(人民币：万元)							占总 投资 比例 (%)	单位造价 (元)		备 注
				建筑工程费		工艺	强电	弱电	其他 费用	合 计		综合	土建	
				土建	水暖电									
1.1.4.3	围墙	m	1300	26.00						26.00	0.03	200	200	
1.1.4.4	绿化	m <sup>2</sup>	3000	60.00						60.00	0.07	200	200	
1.1.4.5	场区地基处理	m <sup>2</sup>	22000	1540.00						1540.00	1.91	700	700	
1.1.4.6	挡土墙	m	750	337.50						337.50	0.42	4500	4500	
1.1.4.7	挖石方	m <sup>3</sup>	100000	1000.00						1000.00	1.24	100	100	
1.1.4.8	挖土方	m <sup>3</sup>	70000	210.00						210.00	0.26	30	30	
1.1.4.9	填土方	m <sup>3</sup>	20000	120.00						120.00	0.15	60	60	
1.1.4.10	库区给排水外线及消防	m <sup>2</sup>	37629		244.59					244.59	0.30			
1.1.4.11	库区电外线及照明	m <sup>2</sup>	37629				451.55			451.55	0.56			
	一期工程费用合计			20431.09	1746.39	5410.00	1886.55	1007.40		30481.43	37.88			
1.2	二期工程													
1.2.1	生产设施			13310.25	205.50	4260.00	952.50	877.20		19605.45	24.36			

附表1 广州东北部粮油储备综合体项目投资估算表

序号	项目或费用名称	单位	数量	估算金额/(人民币：万元)							占总 投资 比例 (%)	单位造价 (元)		备 注
				建筑工程费		工艺	强电	弱电	其他 费用	合 计		综合	土建	
				土建	水暖电									
1.2.1.1	浅圆仓 A 组	t	49500	3960.00	74.25		371.25	178.20		4583.70	5.70	926	800	直径 21m ,装粮高度 21.2m ,单仓仓容 5500 吨,总仓容 4.95 万吨
1.2.1.2	浅圆仓C 组	t	45000	3375.00	67.50		337.50	162.00		3942.00	4.90	876	750	直径 23m ,装粮高度 24.1m ,单仓仓容 7500 吨,总仓容4.5万 吨
1.2.1.3	浅圆仓 D 组	t	22500	1687.50	33.75		168.75	81.00		1971.00	2.45	876	750	直径 23m ,装粮高度 24.1m ,单仓仓容 7500 吨,总仓容2. 25 万吨
1.2.1.4	浅圆仓 E 组	t	10000	700.00	15.00		75.00	36.00		826.00	1.03	826	700	直径 25m ,装粮高度 27.2m ,单仓仓容 1 万吨,总仓容 1万吨
1.2.1.5	植物油罐罩棚	t	1000	198.75	15.00					213.75	0.27	2138	1988	油罐容量 1000 吨
1.2.1.6	地基处理			3389.00						3389.00	4.21			
1.2.1.7	浅圆仓工艺设备					3810.00				3810.00	4.73			
1.2.1.8	油罐工艺设备					450.00				450.00	0.56			
1.2.1.9	智能化系统							420.00		420.00	0.52			

附表1 广州东北部粮油储备综合体项目投资估算表

序号	项目或费用名称	单位	数量	估算金额/(人民币：万元)							占总 投资 比例 (%)	单位造价 (元)		备 注
				建筑工程费		工艺	强电	弱电	其他 费用	合 计		综合	土建	
				土建	水暖电									
1.2.2	总图工程			575.00	149.90		207.55			932.45	1.16			
1.2.2.1	道路	m <sup>2</sup>	13000	520.00						520.00	0.65	400	400	
1.2.2.2	硬化	m <sup>2</sup>	1500	45.00						45.00	0.06	300	300	
1.2.2.3	绿化	m <sup>2</sup>	500	10.00						10.00	0.01	200	200	
1.2.2.4	库区给排水外线及消防	m <sup>2</sup>	23061		149.90					149.90	0.19			
1.2.2.5	库区电外线及照明	m <sup>2</sup>	23061				207.55			207.55	0.26			
	二期工程费用合计			13885.25	355.40	4260.00	1160.05	877.20		20537.90	25.52			
1.3	三期工程													
1.3.1	生产及辅助设施			2641.70	180.38	2200.00	136.30			5158.38	6.41			
1.3.1.1	大米加工车间	m <sup>2</sup>	6815	2248.95	170.38		136.30			2555.63	138.42	3750	3300	日处理稻谷300吨
1.3.1.2	2#门卫	m <sup>2</sup>	80	52.00	10.00					62.00	3.36			含大门
1.3.1.3	地基处理			340.75						340.75	0.42			
1.3.1.4	大米加工设备					2200.00				2200.00	2.73			
1.3.2	总图工程			296.20	58.68		81.24			436.12	0.54			
1.3.2.1	道路	m <sup>2</sup>	6000	240.00						240.00	0.30	400	400	

附表1 广州东北部粮油储备综合体项目投资估算表

序号	项目或费用名称	单位	数量	估算金额/(人民币：万元)							占总 投资 比例 (%)	单位造价 (元)		备 注
				建筑工程费		工艺	强电	弱电	其他 费用	合 计		综合	土建	
				土建	水暖电									
1.3.2.2	硬化	m <sup>2</sup>	1000	30.00						30.00	0.04	300	300	
1.3.2.3	绿化	m <sup>2</sup>	1000	20.00						20.00	0.02	200	200	
1.3.2.4	围墙	m	310	6.20						6.20	0.01	200	200	
1.3.2.5	库区给排水外线及消防	m <sup>2</sup>	9027		58.68					58.68	0.07			
1.3.2.6	库区电外线及照明	m <sup>2</sup>	9027				81.24			81.24	0.10			
	三期工程费用合计			2937.90	239.05	2200.00	217.54			5594.49	6.95			
	工程费用合计			37254.24	2340.84	11870.00	3264.14	1884.60		56613.82	44.83			
2	第二部分：工程建设其他费用													
2.1	前期工作咨询费								163.40	163.40	0.20			计价格[1999]1283号
2.2	建设单位管理费								700.00	700.00	0.87			财建(2016)504号
2.3	代建管理费													
2.4	工程勘察费								237.57	237.57	0.30			建筑工程费的0.6%
2.5	工程设计费								1005.98	1005.98	1.25			计价格[2002]10号下浮30%
2.6	工程监理费								660.42	660.42	0.82			发改价格[2007]670号下浮30%
2.7	施工图审查费								80.83	80.83	0.10			发改价格[2011]534号

附表1 广州东北部粮油储备综合体项目投资估算表

序号	项目或费用名称	单位	数量	估算金额/(人民币：万元)							占总 投资 比例 (%)	单位造价 (元)		备 注
				建筑工程费		工艺	强电	弱电	其他 费用	合 计		综合	土建	
				土建	水暖电									
2.8	造价咨询费								226.46	226.46	0.28			工程费用的0.4%
2.9	招标代理费								87.17	87.17	0.11			计价格[2002]1980下 浮20%
2.10	审计费								396.30	396.30	0.49			工程费用0.7%
2.11	工程保险费								169.84	169.84	0.21			工程费用0.3%
2.12	场地临时准备费								283.07	283.07	0.35			工程费用0.5%
2.13	基础设施配套费								1583.80	1583.80	1.97			
2.14	检测、检验费								566.14	566.14	0.70			工程费用1%
2.15	其他地方规费								283.07	283.07	0.35			工程费用0.5%
	第二部分合计								6444.04	6444.04	8.01			
3	第三部分预备费													
3.1	基本预备费		5.00%						1846.27	1846.27	2.29			
3.2	价差预备费													
	第三部分合计								1846.27	1846.27	2.29			
4	第四部分：独立费用													
4.1	土地费用								5000.00	5000.00	6.21			



附表1 广州东北部粮油储备综合体项目投资估算表

序号	项目或费用名称	单位	数量	估算金额/(人民币：万元)							占总 投资 比例 (%)	单位造价 (元)		备 注
				建筑工程费		工艺	强电	弱电	其他 费用	合 计		综合	土建	
				土建	水暖电									
4.2	电力增容费								100.00	100.00	0.12			
	第四部分合计								5100.00	5100.00	6.34			
	建设投资合计（1+2+3）			37254.24	2340.84	11870.00	3264.14	1884.60	13390.31	70004.12	87.00			
5	第五部分：建设期利息								2099.43	2099.43	2.61			
6	第六部分：流动资金								8364.16	8364.16	10.39			
	总投资合计			37254.24	2340.84	11870.00	3264.14	1884.60	23853.90	80467.71	100.00			

附表2 流动资金估算表

单位：万元

[illegible]

附表3 项目总投资使用计划与资金筹措表

单位：万元

[illegible]



附表4 营业收入、增值税金及附加估算表

单位：万元

[illegible]

附表5 总成本费用估算表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期（年）																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	外购原材料费	498960.00				23760.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00	29700.00
2	外购燃料及动力费	8016.93				385.57	476.96	476.96	476.96	476.96	476.96	476.96	476.96	476.96	476.96	476.96	476.96	476.96	476.96	476.96	476.96	476.96
3	工资及福利费	18700.00				1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00
4	修理费	3838.02				225.77	225.77	225.77	225.77	225.77	225.77	225.77	225.77	225.77	225.77	225.77	225.77	225.77	225.77	225.77	225.77	225.77
5	其他费用	25927.84				1360.37	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47	1535.47
5.1	其他制造费用	8659.84				412.37	515.47	515.47	515.47	515.47	515.47	515.47	515.47	515.47	515.47	515.47	515.47	515.47	515.47	515.47	515.47	515.47
5.2	其他管理费用	11220.00				660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00
5.3	其他营业费用	6048.00				288.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00
6	经营成本	555442.78				26831.71	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19
7	折旧费	38380.16				2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66
8	摊销费	1700.00				100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
9	利息支出	15416.02				2044.72	1979.62	1773.39	1562.28	1346.19	1124.99	898.56	689.05	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14
10	总成本费用合计	610938.96				31234.08	37375.47	37169.23	36958.13	36742.03	36520.84	36294.41	36084.90	35839.99	35839.99	35839.99	35839.99	35839.99	35839.99	35839.99	35839.99	35839.99
	其中：可变成本	513738.33				24543.30	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69	30574.69
	固定成本	97200.63				6690.78	6800.78	6594.54	6383.44	6167.34	5946.15	5719.72	5510.21	5265.30	5265.30	5265.30	5265.30	5265.30	5265.30	5265.30	5265.30	5265.30
	计算指标：																					
	盈亏平衡点 (%)					67.27	54.25	52.60	50.92	49.20	47.43	45.62	44.47	45.05	45.05	45.05	45.05	45.05	45.05	45.05	45.05	45.05

附表5-1 外购原材料费估算表

单位：万元

[illegible]

附表5-2 外购燃料和动力费估算表

单位：万元

[illegible]



附表5-3 固定资产折旧费估算表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期（年）																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	房屋、建筑物	35																				
	原值					50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81	50084.81
	当期折旧费	23110.56				1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44	1359.44
	净值					48725.37	47365.92	46006.48	44647.03	43287.59	41928.14	40568.70	39209.25	37849.81	36490.36	35130.92	33771.47	32412.03	31052.58	29693.14	28333.69	26974.25
2	机器设备	18																				
	原值					17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74	17018.74
	当期折旧费	15269.59				898.21	898.21	898.21	898.21	898.21	898.21	898.21	898.21	898.21	898.21	898.21	898.21	898.21	898.21	898.21	898.21	898.21
	净值					16120.53	15222.32	14324.11	13425.89	12527.68	11629.47	10731.26	9833.05	8934.84	8036.63	7138.42	6240.20	5341.99	4443.78	3545.57	2647.36	1749.15
3	合计																					
	原值					67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55	67103.55
	当期折旧费	38380.16				2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66
	净值					64845.90	62588.24	60330.58	58072.93	55815.27	53557.62	51299.96	49042.30	46784.65	44526.99	42269.33	40011.68	37754.02	35496.37	33238.71	30981.05	28723.40

附表5-4 无形资产和其他资产摊销估算表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期（年）																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	无形资产	50																				
	原值					5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
	当期摊销费	1700.00				100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	净值					4900.00	4800.00	4700.00	4600.00	4500.00	4400.00	4300.00	4200.00	4100.00	4000.00	3900.00	3800.00	3700.00	3600.00	3500.00	3400.00	3300.00
2	其他资产	5																				
	原值																					
	当期摊销费																					
	净值																					
3	合计																					
	原值					5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
	当期摊销费	1700.00				100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	净值					4900.00	4800.00	4700.00	4600.00	4500.00	4400.00	4300.00	4200.00	4100.00	4000.00	3900.00	3800.00	3700.00	3600.00	3500.00	3400.00	3300.00

### 附表6 利润与利润分配表

单位：万元

[illegible]

附表7 项目投资现金流量表

单位：万元

单位：万元																						
序号	项目	合计	计算期（年）																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	现金流入	761354.02				34488.88	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	80198.66
1.1	营业收入	724266.46				34488.88	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10
1.2	补贴收入																					
1.3	回收固定资产余值	28723.40																				28723.40
1.4	回收流动资金	8364.16																				8364.16
2	现金流出	641595.56	24502.12	24501.00	21001.00	33641.68	34592.38	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33184.11	33886.92	33886.92	33886.92	33886.92	33886.92	33886.92	33886.92	33886.92	33886.92
2.1	建设投资	70004.12	24502.12	24501.00	21001.00																	
2.2	流动资金	8364.16				6809.97	1554.19															
2.3	经营成本	555442.78				26831.71	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19
2.4	附加税金	7784.50											145.92	848.73	848.73	848.73	848.73	848.73	848.73	848.73	848.73	848.73
2.5	维持运营投资																					
3	所得税前净现金流量(1-2)	119758.46	-24502.12	-24501.00	-21001.00	847.20	8518.72	10072.91	10072.91	10072.91	10072.91	10072.91	9926.99	9224.18	9224.18	9224.18	9224.18	9224.18	9224.18	9224.18	9224.18	46311.73
4	累计所得税前净现金流量		-24502.12	-49003.12	-70004.12	-69156.92	-60638.20	-50565.29	-40492.39	-30419.48	-20346.57	-10273.67	-346.68	8877.50	18101.67	27325.85	36550.02	45774.20	54998.38	64222.55	73446.73	119758.46
5	调整所得税	17046.88				918.03	1211.86	1186.08	1159.69	1132.68	1105.03	1076.73	1032.30	913.83	913.83	913.83	913.83	913.83	913.83	913.83	913.83	913.83
6	所得税后净现金流量(3-5)	102711.58	-24502.12	-24501.00	-21001.00	-70.83	7306.86	8886.83	8913.22	8940.23	8967.88	8996.18	8894.69	8310.34	8310.34	8310.34	8310.34	8310.34	8310.34	8310.34	8310.34	45397.90
7	累计所得税后净现金流量		-24502.12	-49003.12	-70004.12	-70074.95	-62768.09	-53881.26	-44968.05	-36027.82	-27059.94	-18063.76	-9169.07	-858.73	7451.62	15761.96	24072.30	32382.65	40692.99	49003.34	57313.68	102711.58
<div>所得税前<span style="float:right;">所得税后</span></div>																						
计算指标：		项目投资财务内部收益率(IRR)：		9.78%									8.50%									
		项目投资财务净现值(FNPV)(ic=3%)：		61382.69 万元									49157.24 万元									
		项目投资投资回收期：T=		11.04 年									12.10 年									

附表8 项目资本金现金流量表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期（年）																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	现金流入	761354.02				34488.88	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	80198.66
1.1	营业收入	724266.46				34488.88	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10	43111.10
1.2	补贴收入																					
1.3	回收固定资产余值	28723.40																				28723.40
1.4	回收流动资金	8364.16																				8364.16
2	现金流出	663939.74	16000.00			34204.08	42609.23	42591.19	42572.71	42553.81	42534.45	42514.64	42154.90	35133.86	35133.86	35133.86	35133.86	35133.86	35133.86	35133.86	35133.86	35133.86
2.1	项目资本金	16000.00	16000.00																			
2.2	借款本金偿还	56103.56				4920.81	6874.47	7036.88	7203.12	7373.29	7547.49	7725.80	7421.70									
2.3	专项债偿还																					
2.4	借款利息支付	15416.02				2044.72	1979.62	1773.39	1562.28	1346.19	1124.99	898.56	689.05	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14
2.5	经营成本	555442.78				26831.71	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19	33038.19
2.6	增值税金及附加	7784.50											145.92	848.73	848.73	848.73	848.73	848.73	848.73	848.73	848.73	848.73
2.7	所得税	13192.88				406.85	716.95	742.73	769.12	796.13	823.78	852.09	860.03	802.80	802.80	802.80	802.80	802.80	802.80	802.80	802.80	802.80
2.7	维持运营投资																					
3	净现金流量(1-2)	97414.29	-16000.00			284.79	501.87	519.91	538.39	557.29	576.65	596.46	956.19	7977.24	7977.24	7977.24	7977.24	7977.24	7977.24	7977.24	7977.24	45064.80
计算指标：																						
项目资本金财务内部收益率：13.79%																						



附表9 财务计划现金流量表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期（年）																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	筹资活动净现金流量	8948.13	24629.65	25144.66	22329.24	-155.56	-7299.90	-8810.26	-8765.40	-8719.48	-8672.48	-8624.36	-8110.76	-444.14	-444.14	-444.14	-444.14	-444.14	-444.14	-444.14	-444.14	-444.14
3.1	现金流入	80467.71	24629.65	25144.66	22329.24	6809.97	1554.19															
3.1.1	项目资本金投入	16000.00	16000.00																			
3.1.2	建设投资借款	56103.55	8629.65	25144.66	22329.24																	
3.1.3	流动资金借款	8364.16				6809.97	1554.19															
3.1.4	短期借款																					
3.1.5	其他流入																					
3.2	现金流出	71519.58				6965.53	8854.09	8810.26	8765.40	8719.48	8672.48	8624.36	8110.76	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14
3.2.1	各种利息支出	15416.02				2044.72	1979.62	1773.39	1562.28	1346.19	1124.99	898.56	689.05	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14
3.2.2	偿还债务本金	56103.56				4920.81	6874.47	7036.88	7203.12	7373.29	7547.49	7725.80	7421.70									
3.2.3	应付利润 (股利分配)																					
3.2.4	其他流出																					
4	净现金流量 (1+2+3)	76326.73				284.79	501.87	519.91	538.39	557.29	576.65	596.46	956.19	7977.24	7977.24	7977.24	7977.24	7977.24	7977.24	7977.24	7977.24	7977.24
5	累计盈余资金					284.79	786.66	1306.58	1844.96	2402.25	2978.90	3575.36	4531.56	12508.80	20486.04	28463.28	36440.52	44417.76	52395.01	60372.25	68349.49	76326.73





附表10 借款还本付息计划表

单位：万元

序号	项 目	合计	计算期（年）																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3.3	当期借款利息					361.61	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14									
3.4	当期还本付息					361.61	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14									
	其中：还本																					
	付息					361.61	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14	444.14									
3.5	期末借款余额					6809.97	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16									
4	偿还借款本息资金来源																					
4.1	未分配利润	72999.87				2563.15	4516.81	4679.22	4845.47	5015.64	5189.83	5368.14	5418.22									
4.2	折旧费	33864.84				2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66	2257.66									
4.3	摊销费	1500.00				100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00									
4.4	土地置换金																					
4.5	偿还本金的资金来源	108364.71				4920.81	6874.47	7036.88	7203.12	7373.29	7547.49	7725.80	7775.87									
4.5.1	偿还借款本金	56103.56				4920.81	6874.47	7036.88	7203.12	7373.29	7547.49	7725.80	7421.70									
4.5.2	偿还借款本金后余额	52261.15											354.17									
计算指标	利息备付率 (%)					2.59	3.90	4.35	4.94	5.73	6.86	8.59	10.99									
	偿债备付率 (%)					1.04	1.06	1.06	1.06	1.06	1.07	1.07	1.12									
	建设借款偿还期：												10.95									

附表10 资产负债表

单位：万元

序号	项 目	计算期（年）																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	资 产	24629.65	49774.31	72103.55	78852.79	79053.81	77216.07	75396.80	73596.44	71815.43	70054.23	68652.77	74272.36	79891.94	85511.53	91131.11	96750.70	102370.28	107989.87	113609.45	119229.04
1.1	流动资产总额				9106.89	11665.57	12185.49	12723.87	13281.16	13857.81	14454.27	15410.47	23387.71	31364.95	39342.19	47319.43	55296.67	63273.92	71251.16	79228.40	87205.64
1.1.1	货币资金				489.82	1006.28	1526.20	2064.58	2621.87	3198.52	3794.98	4751.18	12728.42	20705.66	28682.90	36660.14	44637.38	52614.63	60591.87	68569.11	76546.35
1.1.2	应收帐款				2235.98	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18	2753.18
1.1.3	预付帐款																				
1.1.4	存货				6381.09	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11	7906.11
1.1.5	其他																				
1.2	在建工程	24629.65	49774.31	72103.55																	
1.3	固定资产净值				64845.90	62588.24	60330.58	58072.93	55815.27	53557.62	51299.96	49042.30	46784.65	44526.99	42269.33	40011.68	37754.02	35496.37	33238.71	30981.05	28723.40
1.4	无形及其他资产净值				4900.00	4800.00	4700.00	4600.00	4500.00	4400.00	4300.00	4200.00	4100.00	4000.00	3900.00	3800.00	3700.00	3600.00	3500.00	3400.00	3300.00
2	负债及所有者权益	24629.65	49774.32	72103.56	78852.80	79053.82	77216.08	75396.81	73596.44	71815.44	70054.24	68652.78	74272.36	79891.95	85511.53	91131.12	96750.70	102370.29	107989.87	113609.46	119229.04
2.1	流动负债总额				2012.13	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75
2.1.1	短期借款																				
2.1.2	应付帐款				2012.13	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75	2514.75
2.1.3	预收帐款																				
2.2	建设投资借款	8629.65	33774.32	56103.56	51182.75	44308.28	37271.41	30068.29	22694.99	15147.50	7421.70										
2.3	流动资金借款				6809.97	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16	8364.16
2.4	负债小计	8629.65	33774.32	56103.56	60004.85	55187.19	48150.32	40947.20	33573.90	26026.41	18300.61	10878.91	10878.91	10878.91	10878.91	10878.91	10878.91	10878.91	10878.91	10878.91	10878.91
2.5	所有者权益	16000.00	16000.00	16000.00	18847.95	23866.63	29065.76	34449.61	40022.54	45789.02	51753.62	57773.87	63393.45	69013.04	74632.62	80252.21	85871.79	91491.38	97110.96	102730.55	108350.13
2.5.1	资本金	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00	16000.00
2.5.2	资本公积																				
2.5.3	累计盈余公积金				284.79	786.66	1306.58	1844.96	2402.25	2978.90	3575.36	4177.39	4739.35	5301.30	5863.26	6425.22	6987.18	7549.14	8111.10	8673.05	9235.01
2.5.4	累计未分配利润				2563.15	7079.96	11759.18	16604.65	21620.29	26810.12	32178.26	37596.48	42654.11	47711.73	52769.36	57826.99	62884.61	67942.24	72999.87	78057.49	83115.12
	计算指标：																				
	资产负债率 (%)	35.04	67.85	77.81	76.10	69.81	62.36	54.31	45.62	36.24	26.12	15.85	14.65	13.62	12.72	11.94	11.24	10.63	10.07	9.58	9.12