

工程咨询资信等级：甲 级
证书编号：甲 012021010087

中央储备粮岳阳直属库有限公司 中心库仓储项目

可行性研究报告



北京国贸东孚工程科技有限公司
BEIJING GUOMAO DONGFU ENGINEERING TECHNOLOGY CO. LTD.

二〇二二年十二月

中央储备粮岳阳直属库有限公司
中心库仓储项目

可行性研究报告

工程号：2022-ZX85

总工程师： 吴国胜

项目负责人： 张爱群

北京国贸东孚工程科技有限公司

二〇二二年十二月

可行性研究报告编制单位

咨询资信等级： 甲级
证书编号： 甲 012021010087
发证机关： 中国咨询工程协会
发证日期： 2022年1月21日
设计证书等级： 建筑行业建筑工程甲级、商物粮行业甲级
设计证书编号： A111009995
发证机关： 中华人民共和国住房和城乡建设部
换发证日期： 2022年03月04日

可行性研究报告编制人员

工 种	成 员	职 称/执业资格
审 核	鲁明玉	教授级高工/注册结构工程师
总 图	肖 峥	工程师
市 场 分 析	郑丽丽	工程师
工 艺	杜 军	高级工程师
建 筑	肖 峥	工程师
结 构	王永兴	高级工程师
电 气	刘欣明	工程师
自 控	翟广宇	工程师
安 全 卫 生	郑丽丽	工程师
暖 通 及 节 能	赵丽楠	工程师
给 排 水 及 环 保	冯 英	高级工程师/注册咨询工程师（投资）
投 资 估 算	于海芳	工程师
经 济 分 析	胡小中	教授级高工/注册咨询工程师（投资）
全 文 校 对	鲁明玉	教授级高工/注册结构工程师

目 录

第 1 章 总 论	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 可研内容.....	1
1.3 建设单位概况.....	1
1.4 编制依据和原则.....	2
1.5 总图方案及主要技术经济指标.....	4
1.6 主要研究结论要点.....	4
1.7 社会效益.....	7
1.8 问题和建议.....	7
第 2 章 项目建设的背景、必要性和可行性	8
2.1 项目建设的背景.....	8
2.2 项目建设必要性.....	10
2.3 项目可行性.....	12
第 3 章 项目区域市场需求分析及预测	14
3.1 全国、湖南省粮食产量.....	14
3.2 全国、湖南省粮食供需情况.....	15
3.3 全国、湖南省粮食仓储设施情况.....	21
3.4 市场区域及其粮食产量、商品量.....	22
3.5 仓容现状及需求分析.....	24
第 4 章 建设规模和建设内容	26
4.1 建设规模.....	26
4.2 主要建设内容.....	26
第 5 章 建设条件及场址选择	27
5.1 地理位置和场址概况.....	27
5.2 周边环境.....	28
5.3 建设条件.....	28
第 6 章 总图方案	32

6.1	主要依据.....	32
6.2	规划要求.....	32
6.3	总平面方案.....	32
6.4	总平面指标.....	33
第7章 工艺技术方案		35
7.1	设计依据及要求.....	35
7.2	设计内容及参数.....	35
7.3	本期工程粮食物流量分析.....	35
7.4	设计主要功能.....	35
7.5	库区现有接收设施情况.....	36
7.6	粮食进出仓工艺及设备配置.....	36
7.7	粉尘控制系统、真空清扫系统.....	45
7.8	储粮工艺设计及设备配置.....	45
7.9	检化验及机修设备配备.....	54
第8章 建筑、结构方案		55
8.1	主要依据.....	55
8.2	建筑方案.....	55
8.3	结构方案.....	56
第9章 公用辅助工程		60
9.1	给排水系统.....	60
9.2	暖通.....	65
9.3	供配电系统.....	69
9.4	智能化粮库系统.....	79
第10章 环境保护		89
10.1	设计依据.....	89
10.2	主要污染源及对环境的影响.....	90
10.3	环境保护措施.....	90
10.4	其他环保措施.....	93
10.5	环境保护预期效果.....	93
10.6	环境保护投资.....	93

第 11 章 粉尘防爆	94
11.1 设计依据.....	94
11.2 粮食粉尘及爆炸危险场所分区.....	95
11.3 主要防范措施.....	96
第 12 章 安全生产和工业卫生	100
12.1 设计依据.....	100
12.2 安全生产.....	102
12.3 工业卫生.....	108
第 13 章 消防	110
13.1 编制依据.....	110
13.2 总平面.....	110
13.3 建筑单体.....	110
13.4 消防供水设施及管网.....	111
13.5 消防电气.....	114
第 14 章 节能、节水	118
14.1 概述.....	118
14.2 设计依据.....	118
14.3 建筑节能.....	118
14.4 电气措施.....	119
14.5 工艺措施.....	120
14.6 暖通节能设计.....	120
14.7 管理节能措施.....	120
14.8 节水方案.....	121
14.9 海绵城市设计.....	121
第 15 章 项目实施进度计划及招标建议	122
15.1 进度计划.....	122
15.2 招标建议.....	122
第 16 章 组织机构、人力资源配置	124

16.1	组织机构.....	124
16.2	人力资源配置.....	124
第 17 章 投资估算、资金筹措		126
17.1	编制依据.....	126
17.2	编制范围及内容.....	126
17.3	投资估算.....	127
17.4	资金筹措.....	127
17.5	投资计划.....	128
第 18 章 财务评价		129
18.1	评价依据.....	129
18.2	评价范围及内容.....	129
18.3	基础数据和参数选择.....	129
18.4	流动资金.....	130
18.5	收益与财务分析.....	130
第 19 章 风险分析及控制措施		134
19.1	政策风险.....	134
19.2	市场风险.....	134
19.3	建设风险.....	134
19.4	运营风险.....	135
19.5	效益风险.....	135
19.6	安全风险.....	135
19.7	防范措施及建议.....	135
第 20 章 结论及建议		137
20.1	可行性研究结论.....	137
20.2	问题及建议.....	137
附录	本可研遵循的主要标准、规范及规程清单.....	139

可研报告附图表及附件

附总图

中央储备粮岳阳直属库有限公司中心库仓储项目总平面布置图（方案一）

附流程图

中央储备粮岳阳直属库有限公司中心库仓储项目总平面布置图工艺流程图

附表

附表 1 《中央储备粮岳阳直属库有限公司中心库仓储项目估算汇总表》

附表 2 《流动资金估算表》

附表 3 《固定资产折旧及无形、其它资产摊销估算表》

附表 4 《原材料、动力消耗汇总表》

附表 5 《总成本费用估算表》

附表 6 《营业收入、税金及附加和增值税估算表》

附表 7 《利润及利润分配表》

附表 8 《项目投资现金流量表》

附表 9 项目还本付息表

第1章 总 论

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

中央储备粮岳阳直属库有限公司中心库仓储项目

1.1.2 建设单位

项目建设单位：中央储备粮岳阳直属库有限公司

项目建设地点：中央储备粮岳阳直属库有限公司中心库库区内

项目主管单位：中国储备粮管理集团有限公司湖南分公司

1.1.3 项目建设规模

本仓储项目建设：10万吨浅圆仓，配套建设工作塔、转运站等辅助生产设施。

1.2 可研内容

可行性研究主要内容：总论、项目背景和必要性及可行性、仓储设施需求及预测、建设规模和内容、建设条件及场址选择、各专业工程技术方案、环境保护、安全生产与工业卫生、消防、节能与节水、项目实施进度计划和招标建议、组织机构和人力资源配置、投资估算和资金筹措、财务评价、风险分析与控制措施、结论与建议等组成。

1.3 建设单位概况

中央储备粮岳阳直属库有限公司始建于1954年，其前身为湖南岳阳小港国家粮食储备库。2006年12月8日正式划由中国储备粮管理总公司垂直管理，更名为中央储备粮岳阳小港直属库。2013年底，中储粮进行区域一体化改制，将原中央储备粮岳阳小港直属库、中央储备粮临湘直属库、中央储备粮华容直属库、中央储备粮卫农直属库四库合一，更名为中央储备

粮岳阳直属库。2017年12月公司制改革，将原中央储备粮岳阳小港直属库更名为中央储备粮岳阳直属库有限公司（中心库），下辖3个分公司，即临湘分公司（原中央储备粮临湘直属库）、华容分公司（原中央储备粮华容直属库）、卫农分公司（原中央储备粮卫农直属库）。上级主管部门为中国储备粮管理集团有限公司湖南分公司。

中储粮岳阳直属库有限公司内设综合人事科、财务科、轮换购销科、监管科、仓储科5个科室，共175人，其中：在岗人员73人，预备岗53人，内退48人，病退1人。

1.4 编制依据和原则

1.4.1 编制依据

- 1、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》
- 2、《政府投资条例》（国务院令 第712号）
- 3、《粮食等重要农产品仓储设施中央预算内投资专项管理办法》（发改经贸规〔2021〕568号）
- 4、《国家粮食和物资储备投资项目管理办法》（国粮办规〔2020〕55号）
- 5、《政府储备粮食仓储管理办法》（国粮仓规〔2021〕18号）
- 6、《财政部 国家粮食和物资储备局关于深入推进优质粮食工程的意见》（财建〔2021〕177号）
- 7、国家粮食和物资储备局关于印发优质粮食工程“六大提升行动”方案的通知（国粮规〔2021〕236号）
- 8、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）
- 9、中国储备粮管理集团有限公司《关于2023年粮食仓储设施建设项目

目立项的批复》（中储粮〔2022〕174号）

10、建设单位对项目的指导性意见和有关要求，建设单位提供的有关资料；

10、项目场址所在地的水文、地质、气象、地理位置、交通、粮食物流条件等资料；

12、当地各行政主管部门对项目建设的有关要求；

13、可选用地红线图，场址周边其他工程的《岩土工程勘察报告》；

14、有关实地考察调研资料；

15、《国家发展改革委、建设部关于印发建设项目经济评价方法与参数的通知》（发改投资〔2006〕1325号），《项目经济评价方法与参数》（第三版）；

16、《投资项目可行性研究指南》；

17、国家、地方和行业有关专业的设计标准、规范及规程等（见附录）。

1.4.2 编制原则

1、满足中储粮集团公司、湖南分公司中长期发展规划要求；

2、充分发挥国有资源优势 and 国有企业承担的社会责任，搞好粮食物流仓储设施、油脂油料储备设施等统筹规划，提高自储比例，实现“两个确保、三个维护”，带动相关行业发展；

3、利用区位和资源优势，遵循以国内循环为主、国内国际双循环相互促进的新发展格局，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；

4、坚持客观性、科学性、公正性、前瞻性和可靠性的原则；

5、总图布置合理、交通物流顺畅，满足当地规划要求。同时考虑与项目既有工艺的合理衔接；

6、以优质、高效、灵活、节省的原则，确定工艺流程和设备选型；

7、合理利用资源、节约用地、节约能源和保护环境以及公共利益；

8、融入现代粮油企业建设和发展理念，保证项目高速建设和高效运营，满足运营管理和实时监控信息化需求；

9、严格执行国家或行业有关技术标准、规范及规程（见附录）。

1.5 总图方案及主要技术经济指标

本工程规划建设仓容为 10 万 t 的浅圆仓、1 座工作塔，1 座提升塔，1 座转运站，工作塔、提升塔、转运站设置于浅圆仓北侧。浅圆仓通过仓顶栈桥与工作塔、提升塔、转运站连接成为完整的工艺单元。新建直径 25m 浅圆仓 10 座，单仓仓容 1 万 t，总仓容 10 万 t，2x5 呈两列排列。

表 1-1 主要技术经济指标一览表

序号	项目	单位	总指标	本期指标
1	用地面积	m ²	148534	
2	总设计仓容	万 t	40	10
3	总建筑面积	m ²	43604.58	8053
4	计容建筑面积	m ²	138075.65	18100
5	建筑占地面积	m ²	59293.21	8595
6	容积率		0.93	
7	建筑密度	%	40.0	
8	绿地面积	m ²	8320	800
9	绿地率	%	5.6	
10	道路及硬化面积	m ²		6500, 5300
11	土方量	m ³		挖方 10000

1.6 主要研究结论要点

1.6.1 建设的必要性

项目建设符合中储粮集团公司、湖南分公司发展规划，有利于完善中储粮仓储物流体系和提高粮食自储比例；是缓解粮食储备仓容不足矛盾，实现“两个确保”，保障国家粮食战略安全的需要。

1.6.2 建设的可行性

中储粮集团具有独特的政策资源、物流网络和品牌资源优势，且管理

及运营团队市场竞争意识强，为本项目的顺利建设和高效运营奠定了坚实的基础。

1.6.3 配套条件

1、场地条件

场地为已预留场地，已规划 6 万吨平房仓以及 24 万吨的浅圆仓及配套系统；本次建设 10 万吨浅圆仓及配套设施。

2、周边交通条件及环境状况

库区北侧为道道全粮油岳阳有限公司，西侧为码头，南侧、东侧也均为其他企业。周边无污染源的工厂、企业，环境良好。

3、市政条件

供水：供水采用市政自来水，管径 DN150，供水压力约 0.30MPa，水质符合《生活饮用水卫生标准》。

排水：室外采用雨污分流制排水系统，分别排至周边市政污水管网、雨水排水渠。

电力：库区现有 10 KV 配电室 2 座，1#浅圆仓群附设式变配电间内设 1250KVA 变压器 2 台，生产辅助用房内设 1250KVA 变压器一台，可满足库区现有用电需要。

1.6.4 投资和财务评价指标

1、项目投资情况

项目固定资产投资 17398.02 万元，其中：工程费用 15061.44 万元，占 86.57%；其他费用 1259.19 万元，占 7.24%；预备费 816.03 万元，占 4.69%；利息 261.36 万元，占 1.50%。

2、资金筹措

项目建设投资 17136.66 万元，其中：拟申请中央投资补助 8291.0 万元，其余 8845.66 万元由企业贷款解决。

3、财务评价指标（总体）

经测算本项目所得税前财务内部收益率分别 5.31%，高于基准收益率；所得税后为 4.20%，低于基准收益率 5%。财务净现值 425.85 万元（所得税前），大于零。经测算静态投资回收期约为 16.70 年（含建设期 2 年）。详见附表 8《项目投资现金流量表》。

表 1-2 财务评价指标汇总表

序号	评价项目	单位	评价指标	备注
1	建设投资	万元	17,136.66	
2	建设期利息	万元	261.36	
3	流动资金	万元	8.29	正常生产年
4	总投资	万元	17,406.31	
5	资本金	万元	8,299.29	
6	建设投资借款	万元	8,845.66	
7	总成本	万元	672.61	平均值
8	固定成本	万元	663.01	平均值
9	可变成本	万元	9.60	平均值
10	经营成本	万元	31.35	平均值
11	经营与销售收入	万元	1,400.00	平均值
12	经营与销售税金	万元	0.00	平均值
13	利润总额	万元	727.39	平均值
14	所得税	万元	181.85	平均值
15	税后利润	万元	545.55	平均值
16	总投资收益率	%	4.74%	
17	资本金利润率	%	6.57%	
18	财务内部收益率	%	5.31%	所得税前
19	财务净现值(5%)	万元	425.85	所得税前

20	投资回收期	年	16.70	含建设期
21	盈亏平衡点	%	47.68%	生产能力利用率
22	贷款偿还期	年	10.66	含建设期

1.7 社会效益

中储粮集团公司是国资委监管的政策性和公益性央企，以支持企业更好地保障民生、服务社会、提供公共产品和服务为导向，坚持把社会效益放在首位。建设粮食储备仓储设施，是缓解储备仓容不足，提高自储比例的需要，是企业保障民生，服务社会的需要，社会效益明显。

1.8 问题和建议

1、在对项目规划设计方案进行充分论证并确定后，应尽快对建设场地进行详勘，以便针对用地的地质条件，提出合理经济的地基处理方案。

2、可研报告完成后，建设单位应与当地有关部门密切沟通，尽快协调办理单位新征用地手续，办理规划、环保、安评、节能等有关前期手续，以确保项目的顺利实施。

3、应制订合理、有效的防范措施，规避及控制政策、市场、融资等风险。

4、建议主管部门批复项目，以利于本项目尽快实施。

第2章 项目建设的背景、必要性和可行性

2.1 项目建设的背景

2.1.1 粮食安全是国家安全的重要组成部分

民为国基，谷为民命。粮食事关国运民生，粮食安全是国家安全的重要组成部分，是实现经济发展、社会稳定、国家安全的重要基础。党的十八大以来，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，提出了“确保谷物基本自给、口粮绝对安全”的新粮食安全观，审时度势确立并实施了“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。同时，持续推进农业供给侧结构性改革，依靠科技进步提高粮食生产能力、储备质量和流通水平，粮食产业经济稳步发展。

2.1.2 “十四五”规划和二〇三五年远景目标纲要

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出，在“十四五”时期，优先发展农业农村，全面推进乡村振兴；提高农业质量效益和竞争力。适应确保国计民生要求，以保障国家粮食安全为底线，深入实施“藏粮于地、藏粮于技”战略。推动农业供给侧结构性改革，优化农业生产结构和区域布局，加强粮食生产功能区、重要农产品生产保护区和特色农产品优势区建设，推进优质粮食工程。保障粮、棉、油、糖、肉等重要农产品供给安全，提升收储调控能力。推动农村一二三产业融合发展，丰富乡村经济业态，拓展农民增收空间。

2.1.3 国家取消和下放一批行政许可事项

2020 年 9 月 13 日国务院公布《关于取消和下放一批行政许可事项的决定》（国发〔2020〕13 号）提出，取消中央储备粮代储资格；同时，改变管理方式，禁止中储粮集团公司直属企业以外的市场主体承储中央储备粮。

对于已取得中央储备粮代储资格的企业，许可证到期后自动失效。因此，对集团而言，租仓储粮、代收代储流通方式将逐渐退出市场，直至消失。这样，对粮食主产区而言，集团公司直属企业储备仓容不足的矛盾或将出现。

2.1.4 新冠肺炎疫情常态防控，认真落实“六稳”“六保”要求

自新冠肺炎疫情突发以来，我国社会始终保持稳定，粮食和重要农副产品稳定供给功不可没。国家有关部门和地方政府切实履职尽责，采取强力有效措施，全力做好粮油市场保供稳价工作，国内粮油市场平稳有序运行。一是合理安排原粮公开拍卖、竞价销售，增加投放量，有效发挥政策性粮食的“调节器”作用；二是多措并举，增加应急成品粮储备规模，加大市场供应力度；三是扎实有序推进应急加工企业复工复产，提高成品粮源保障能力；四是加强统筹协调，保障粮食物流运输通畅；五是加大粮油市场监测频率，动态掌握市场状况。当前，新冠肺炎疫情防控进入常态化阶段，扎实做好“六稳”工作繁重，全面落实“六保”任务艰巨，粮食保供稳价更加重要和紧迫。

2.1.5 优质粮食工程，六大提升行动方案

2021年6月国家财政部印发《关于深入推进优质粮食工程的意见》（财建〔2021〕177号），并提出深入推进优质粮食工程，是全面落实国家粮食安全战略，牢牢把住粮食安全主动权的内在要求；应以“六大提升行动”为重点深入推进优质粮食工程；强化考核监督，将深入推进优质粮食工程，纳入强化落实粮食安全省长责任制考核的重要内容。为确保优质粮食工程升级版建设取得实实在在成效，2021年11月国家粮食和物资储备局制定并印发了优质粮食工程“六大提升行动”方案，从粮食绿色仓储、粮食品种品质品牌、粮食质量追溯、粮食机械装备、粮食应急保障能力、粮食节约减损健康消费提升六个方面提出了总体要求和主要任务。

2.2 项目建设必要性

2.2.1 加快构建新发展格局下的国家粮食安全保障体系

2021 年全国粮食和物资储备工作会议要求，聚焦粮食储备安全核心职能，抓重点、补短板、强弱项，防风险、稳市场、保安全，加快构建更高层次、更高质量、更有效率、更可持续的国家粮食安全保障体系。加快项目建设，壮大储备实力，在保障储备安全上实现更大突破。抓紧抓好重大项目建设。支持高标准粮仓、绿色仓储、现代粮食物流骨干网络和应急能力建设。

建设本项目，一是可以进一步完善粮食储备布局，提高中储粮在国家物流枢纽城市的粮食储备能力和流通能力；二是在构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局中，主动作为，确保“中国饭碗装中国粮”。因此，加快构建新发展格局下的国家粮食安全保障体系，正逢其时。

2.2.2 更好发挥服务国家宏观调控主力军作用

保障国家粮食（包括油脂油料）安全，既要靠发展粮食生产，也要靠搞好储备调节。粮食储备是保障国家粮食安全的重要环节，中央储备粮是国家粮食安全的“压舱石”，在全国范围内守底线、应大灾、稳预期。习近平总书记多次强调粮食储备“在稳市、备荒、恤农方面具有重要作用”，“是保百姓饭碗的粮食”，“要搞好储备调节”。集团公司始终坚持以维护粮食安全为使命，以服务粮食调控为重大职责，以“两个确保”为核心，以强化管好“大国粮仓”为政治责任担当。显而易见，其在国家粮食宏观调控体系中的主力军作用不可替代。

2020、2021、2022 年连续三年集团公司工作会议都提出：强化管好“大国粮仓”，一是坚定不移做优做强中央储备，充分发挥保障国家粮食安全“压舱石”作用，毫不动摇把“两个确保”作为生命线，积极推动完善中

央储备规模结构布局，提升中央储备稳市调节能力；二是坚决落实国家粮棉油收储政策，充分发挥服务宏观调控主力军作用；三是始终坚持突出主业主责发展，充分发挥市场化运作提高储备效能的作用，聚焦“两个确保”和服务调控主业主责，提高公共服务效率和能力。

建设本项目，是落实国家粮食安全发展战略，是落实集团公司工作会议精神和领导指示的具体体现，可以确保国家急需时调得动、用得上，有力发挥保障粮食安全压舱石、服务调控主力军、调节市场稳定器作用。因此，实现“两个确保”，更好发挥粮食宏观调控主力军作用，任重道远。

2.2.3 增加粮食储存仓容和提高自储比例

2020年，为保障疫情期间粮食供应和市场稳定，集团公司系统全年共完成各类政策性粮销售4657万吨；同时，继续作为小麦和稻谷最低收购价政策的执行主体，配合地方政府及有关部门，按照预案规定的条件在部分粮食主产省区启动最低收购价收购，全年累计完成最低收购价粮食收购2100万吨，为增加农民收入，服务扶贫攻坚、乡村振兴作出了突出贡献。

结合政策性粮食去库存，防范政策行粮食风险，集团公司持续加大存在风险隐患库点的撤点力度。2020年，集团公司保管的国家政策性粮食租赁库存点仍有500多个，国家政策行粮食委托储存库点8000个，牵头落实租赁和委托储存库点驻库人员近10000人。

当前，国际国内形势复杂，“疫情、灾情、舆情”共振，市场粮食价格高位运行，粮食保供稳价和宏观调控难度增大。同时，依据国务院《关于取消和下放一批行政许可事项的决定》（国发〔2020〕13号），取消中央储备粮代储资格审批行政许可，禁止中储粮集团公司直属企业以外的市场主体承储中央储备粮。因此，基于以上多种因素影响，建设本项目，前瞻布局增加粮食储存仓容，提高自储比例，牢牢掌握市场调控主动权，尤为重要。

2.2.4 保障民生、服务社会，增加社会效益

中储粮集团公司是国资委监管的政策性和公益性央企，其职责是受国务院委托，具体负责中央储备粮的经营管理，同时接受国家委托执行粮油购销调存等调控任务，在国家宏观调控和监督管理下，实行自主经营、自负盈亏。

国资委发布的《关于完善中央企业功能分类考核的实施方案》表明，对于公益类中央企业，以支持企业更好地保障民生、服务社会、提供公共产品和服务为导向，坚持把社会效益放在首位，重点考核产品服务质量、成本控制、营运效率和保障能力，而非首要考核经济效益。

建设本项目，是缓解粮食储备仓容不足的需要，增加调节储备的需要，是企业保障民生，服务社会的需要，社会效益明显。

2.3 项目可行性

2.3.1 拥有政策资源

中储粮集团及其下属公司负责中央储备粮油管理和轮换，通过轮换，能够为区域市场提供相对稳定的货源。其可以充分利用国家粮油收储政策，突出主业主责，发挥服务宏观调控主力军作用，实现“两个”确保。

2.3.2 品牌资源

中储粮是全国最大的粮食企业，在行业和市场具有较强的认知度，中储粮企业品牌在农民中、在涉农企业中、在粮油食品行业中可谓家喻户晓。以中储粮企业品牌为背书，在粮食仓储服务竞争中处于更为有利的地位。

2.3.3 技术可行性

项目选用先进的工艺技术和装备，自动化程度高，产品质量性能好，稳定性高，技术先进、成熟可靠。

2.3.4 经济效益可行性

项目所得税前、所得税后财务内部收益率分别为 4.83%、3.86%，低于基准收益率 5%。财务净现值-245.75 万元（所得税前），小于零。本项目为公益性项目，不以营利为目的。

2.3.5 社会效益可行性

中储粮集团公司是国资委监管的政策性和公益性央企，坚持把社会效益放在首位。本项目是缓解粮食储备仓容不足的需要，是企业保障民生，服务社会的需要，社会效益明显。

第3章 项目区域市场需求分析及预测

3.1 全国、湖南省粮食产量

3.1.1 全国粮食产量

根据国家统计局数据，全国粮食产量已连续 7 年稳定在 1.3 万亿斤以上，2021 年粮食总产量达 68285 万吨，创历史新高（见图 3-1），较上年增长 1336 万吨，涨幅达 2%。分品种方面，2021 年三大谷物稻谷、小麦、玉米产量分别为 21284 万吨、13695 万吨、27255 万吨。2016-2021 年，稻谷和小麦各年产量变化不明显，极差分别为 323 万吨和 551 万吨，玉米产量变化较大，极差达 1538 万吨。

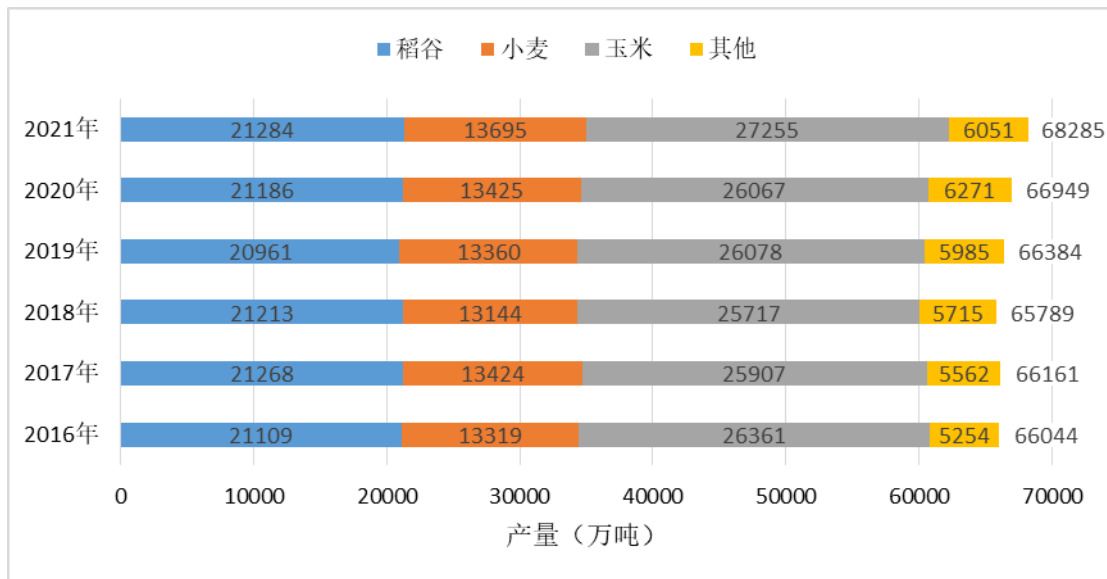


图 3-1 2016-2021 年全国粮食产量及分品种情况

《中国农业展望报告》（2020-2029）显示，未来十年，稻谷产量稳定在 2 亿吨以上，年均增长 0.6%；2029 年小麦总产量将达到 1.35 亿吨左右，年均增长 0.13%；玉米产量将达到 3.38 亿吨，年均增长 2.7%。

3.1.2 湖南省粮食产量

2021 年，湖南省全年粮食产量达 3074.4 万吨，创近六年新高，较上年增产 59.2 万吨，增长 2.0%。全年粮食产量约占全国粮食总产量的 4.5%。

分品种方面，近五年（2016-2020年），湖南省主要粮食品种稻谷、玉米、小麦年均产量分别为 2678 万吨、209 万吨、8 万吨。

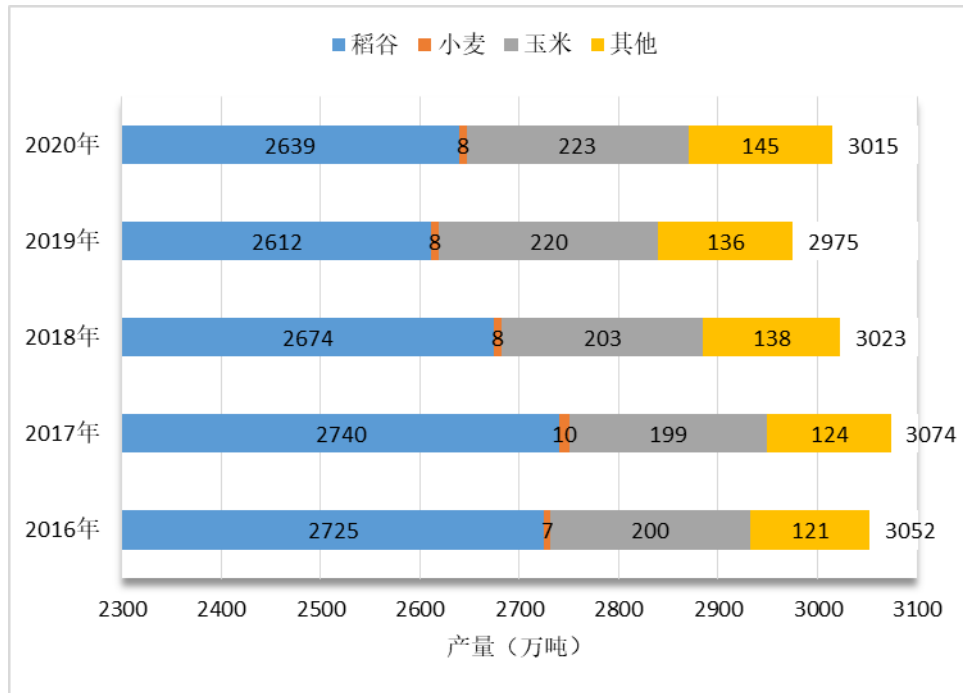


图 3-2 2016-2020 年湖南省粮食产量及分品种情况

预测未来十年，按稻谷、玉米、小麦全国年均增长 0.6%、2.7%、0.13% 推算，2029 年，湖南省三大粮食作物稻谷、玉米、小麦将分别 2826 万吨、266 万吨、8 万吨。

3.2 全国、湖南省粮食供需情况

3.2.1 全国粮食供需情况

1、主要谷物供需情况

国家粮油信息中心提供数据和相关统计数据显示，2021/22 年度，我国主要谷物总供给量 65754.3 万吨，同比增加约 464.9 万吨，创近期新高，其中：产量增加 1635.4 万吨，进口减少 1170.5 万吨。预计全国主要谷物总需求量达 64083.5 万吨，同比增加 393.5 万吨，创历史新高。供需平衡方面，2018/19 年度主要谷物供不足需，供需差达 1356.2 万吨。在调整农业种植结构，不断推广农业科学技术，加大去库存力度以及增

加进口等背景下，近年主要谷物供给量增长明显，供需不足情况已发生逆转，供需结余量正逐步增加，2021/22 年度预计增加至 1670.8 万吨，与 2018/19 年度相比，结余量增加 3027 万吨。

表 3-1 全国主要谷物供需平衡表

单位：万吨

序号	项目明细	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
1	供给量	61157.4	61932.8	65289.4	65754.3
1.1	生产量	60074.6	60398.1	60598.9	62234.3
1.2	进口量	1082.8	1534.7	4690.5	3520.0
2	消费量	62513.6	61694.2	63690.0	64083.5
2.1	食用消费	26995.0	26770.0	26910.0	26935.0
2.2	饲料消费	23300.0	22800.0	24950.0	25300.0
2.3	工业消费	10950.0	10920.0	10650.0	10500.0
2.4	种用量	855.9	851.0	851.5	946.0
2.6	出口量	412.7	353.2	328.5	402.5
3	结余量	-1356.2	238.6	1599.4	1670.8

注：数据来源于国家粮油信息中心

2、稻谷供需情况

我国是全球最大的稻谷消费国，近年稻谷消费量超 21000 万吨，整体上供需基本平衡，略有结余。从稻谷的消费结构来看，我国稻谷的主要需求为食用消费，即食用大米。2020/21 年度，我国稻谷消费总量 21707.7 万吨，其中食用消费 16000 万吨、饲料消费 3350 万吨、工业消费 1900 万吨，分别占消费总量的 74%、15%和 9%。预计 2021/22、2022/23 年度稻谷消费量达 21931 万吨和 21830 万吨。

表 3-2 全国稻谷供需平衡表

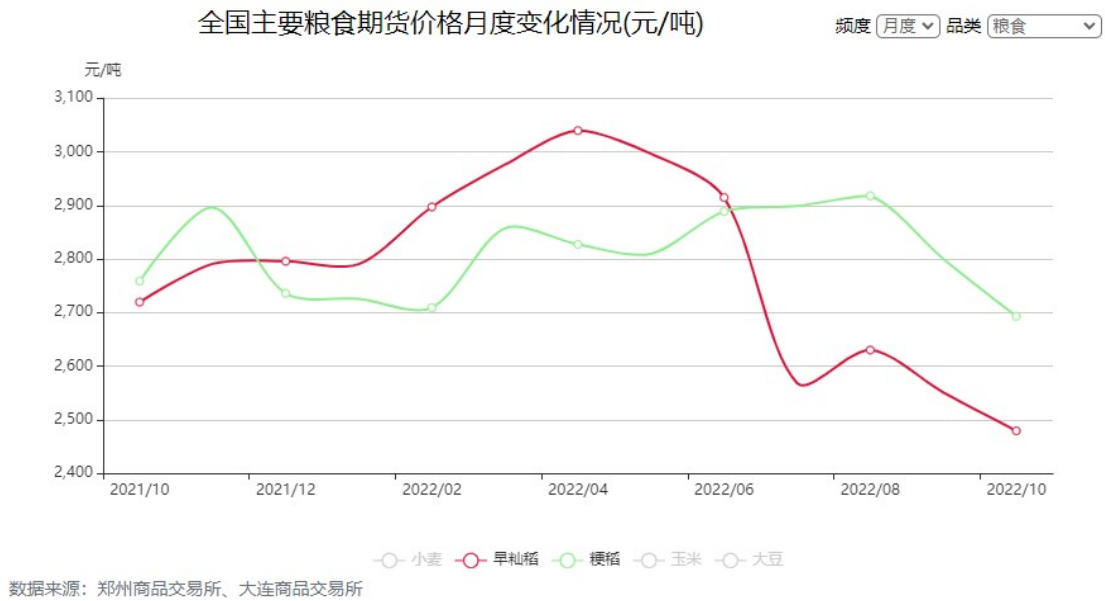
单位：万吨

序号	项目明细	2020/21	2021/22	2022/23
1	供给量	21878.9	21984.2	21920.0
1.1	生产量	21186.0	21284.2	21220.0
1.2	进口量	692.9	700.0	700.0
2	消费量	21707.7	21931.0	21830.0
2.1	食用消费	16000.0	15950.0	15850.0
2.1.1	大米	11040.0	11005.5	10936.5
2.1.2	糠麸	4960.0	4944.5	4913.5
2.2	饲用及损耗	3350.0	3500.0	3600.0
2.3	工业消费	1900.0	1950.0	1950.0
2.4	种用量	132.0	131.0	130.0
2.6	出口量	325.7	400.0	300.0

3	结余量	171.2	53.2	90.0
---	------------	--------------	-------------	-------------

注：数据来源于国家粮油信息中心

稻谷期货价格走势方面，近一年（2021/10-2022/10）呈震荡趋势。2021年10月粳稻期货价格2759元/吨，2022年10月价格为2693元/吨，价格变化不大。早籼稻期货价格波动较大，2021/10-2022/4早籼稻期货价格一路上涨，4月达到最高点3040元/吨；之后一路下跌，到2022年10月份跌至低点2479元/吨，与4月份最高点相比，早籼稻期货价格降低561元/吨，降幅达18.5%。



3、玉米供需情况

玉米供需方面，正从前几年的短缺转为过剩。2018/19年度，玉米供需缺口达3827万吨，创近期新高，其主要原因一是调减“镰刀湾”地区玉米种植面积，玉米减产；二是畜牧养殖业快速增加，饲料需求量增加；三是近年玉米深加工产能扩张较快，工业消费量增加。随着2020年、2021年玉米进口量的增加，年度供需有结余量，结余量维持在1000万吨以上。

表 3-3 全国玉米供需平衡表

单位：万吨

序号	项目明细	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
1	年度供给量	26165.7	26837.4	29021.1	29255.0

1.1	生产量	25717.4	26077.8	26066.5	27255.0
1.2	进口量	448.3	759.6	2954.6	2000.0
2	消费量	29992.7	29594.1	27603.5	28114.0
2.1	食用消费	1865.0	1870.0	1880.0	1885.0
2.2	饲料消费	20000.0	19600.0	17800.0	18400.0
2.3	工业消费	8000.0	8000.0	7800.0	7700.0
2.4	种用量	125.9	123.0	122.5	128.0
2.5	出口量	1.8	1.1	1.0	1.0
3	年度结余量	-3827.0	-2756.7	1417.6	1141.0

注：数据来源于国家粮油信息中心

玉米价格走势方面，近一年，玉米期货价格出现震荡上涨趋势，在2022年5月达到最高点2906元/吨（详见图3-4）。之后，随着玉米的成熟、上市，玉米期货价格略有回落。在国家实施“稳口粮、稳玉米，扩大豆、扩油料”的政策导向下，预计玉米以小幅震荡偏弱走势为主。



图 3-4 近一年玉米期货价格走势

4、小麦供需情况

小麦供需方面，近几年由于饲料消费量的逐步减少，供需缺口逐步降低，预计2021/22年度，小麦供需量基本平衡；2022/23年度供需有结

余，预计结余量约 839 万吨。

表 3-4 全国小麦供需平衡表

单位：万吨

序号	项目明细	2020/21	2021/22	2022/23
1	年度供给量	14468.4	14524.6	14466.0
1.1	生产量	13425.4	13694.6	13686.0
1.2	进口量	1043.0	830.0	780.0
2	消费量	14728.8	14535.5	13626.8
2.1	制粉消费	9180.0	9250.0	9230.0
2.2	饲用及损耗	3800.0	3500.0	2700.0
2.3	工业消费	1150.0	1100.0	1050.0
2.4	种用消费	597.0	684.0	645.0
2.5	出口量	1.8	1.5	1.8
3	年度结余量	-260.4	-10.9	839.2

注：数据来源于国家粮油信息中心

小麦价格走势方面，近一年小麦期货价格主要在 2600-3400 元/吨之间震荡，在 2022 年 3 月达到最高点 3445 元/吨，之后一路下行，2022 年 6 月到最低点 2539 元/吨，随后持续上下震荡（详见图 3-5）。

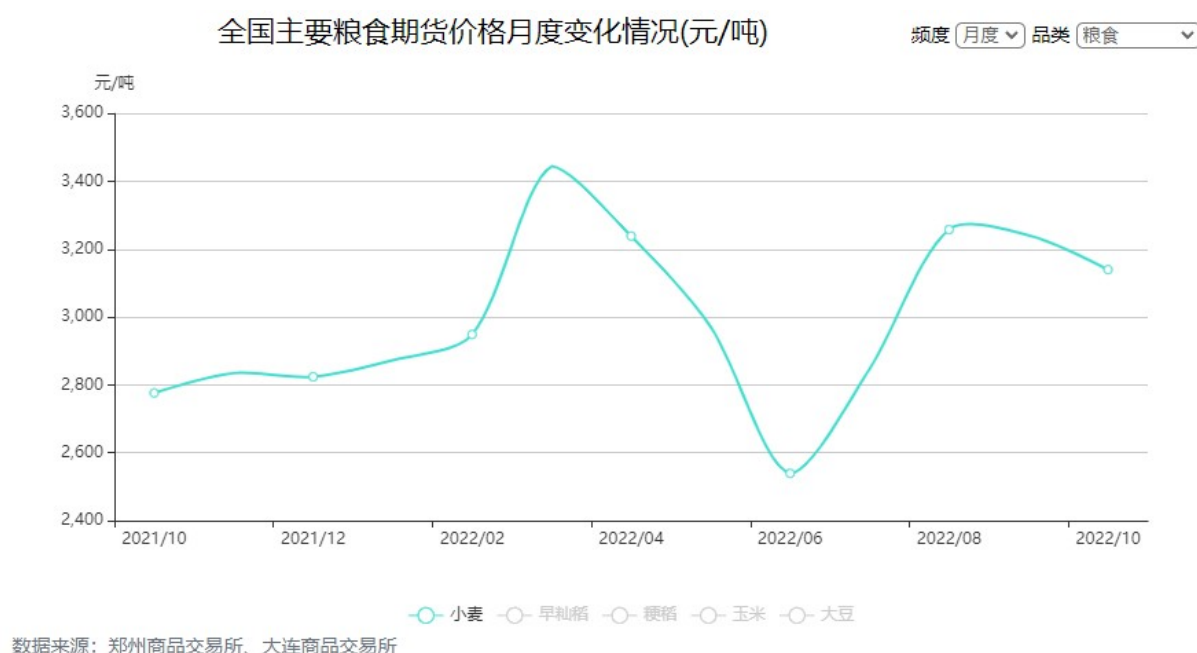


图 3-5 近一年小麦期货价格走势

3.2.2 湖南省粮食供需情况

近几年，湖南省粮食产量稳定在 3000 万吨左右，粮食消费量则也波动较小。在分品种消费方面，稻谷作为全省主要粮食谷物，供给量较大，供给大于需求，年均结余量约 372 万吨；小麦和玉米供需方面，由于全省产量小，而消费量相对较大，小麦和玉米均处于供不足需状态。尤其是玉米饲料消费保持相对高位，预计近两年年度消费量 850 万吨以上，供需缺口约 650 万吨左右。具体供需情况详见表 3-5、表 3-6、表 3-7。

表 3-5 湖南省稻谷供需平衡表

单位：万吨

序号	项目明细	2021/22	2022/23
1	总供给	2686.7	2669.1
1.1	产量	2666.7	2649.1
1.2	其他供给	20.0	20.0
2	总需求	2308.2	2304.2
2.1	食用消费量	1489.5	1484.6
2.2	其他消费量	818.7	819.6
3	结余量	378.5	364.9

注：数据来源于国家粮油信息中心

表 3-6 湖南省小麦供需平衡表

单位：万吨

序号	项目明细	2021/22	2022/23
1	总供给	17.7	14.8
1.1	产量	10.7	7.8
1.2	其他供给	7.0	7.0
2	总需求	271.9	169.9
2.1	制粉消费量	19.0	19.0
2.2	其他消费量	252.9	150.9
3	结余量	-254.2	-155.1

注：数据来源于国家粮油信息中心

表 3-7 湖南省玉米供需平衡表

单位：万吨

序号	项目明细	2020/21	2021/22
1	总供给	298.2	273.5
1.1	产量	223.2	223.5
1.2	其他供给	75.0	50.0
2	总需求	944.9	974.6
2.1	饲料消费量	850.0	880.0
2.2	其他消费量	94.9	94.6
3	结余量	-646.7	-701.1

注：数据来源于国家粮油信息中心

3.3 全国、湖南省粮食仓储设施情况

3.3.1 全国粮食仓储设施情况

根据国家粮食和物资储备局内部统计资料，截至 2021 年底，全国标准仓房仓容 7.1 亿吨，其中：完好仓容 6.8 亿吨，占 96%，同比增加 878 万吨；需大修仓容 1883 万吨，同比增加 99 万吨；待报废仓容 913 万吨，同比增加 96 万吨。

按仓型划分，平房仓 54686 万吨、浅圆仓 3034 万吨、立筒仓 7394 万吨、楼房仓 1115 万吨、其他仓型 1905 万吨，分别占完好仓容的 80%、4%、11%、2%、3%。

按企业性质分，国有企业作为粮食收储主力军，标准仓房仓容 4.6 亿吨，占全国的 64%，其中完好仓容 4.3 亿吨。

储粮技术应用方面，实现应用环流熏蒸技术仓容 3.1 亿吨，同比增加 1.5%；应用粮情测控系统仓容 7.0 亿吨，同比增加 0.5%；应用机械通风仓容 7.8 亿吨（含罩棚仓），同比减少 0.2%；实现气调储粮仓容 4153 万吨，同比增加 6.9%；实现低温准低温储粮仓容 1.6 亿吨，同比增加 7.9%。

3.3.2 湖南省粮食仓储设施情况

根据国家粮食和物资储备局内部统计资料，截至 2021 年底，湖南省标准仓房仓容 2595 万吨，其中：完好仓容 2383 万吨，占标准仓房仓容的 91.8%；需大修仓容 174 万吨；待报废仓容 37 万吨。另有简易仓 114 万吨。

按仓型划分，平房仓 2020 万吨、浅圆仓 166 万吨、立筒仓 109 万吨、楼房仓 43 万吨、其他仓型 45 万吨。

按企业性质分，国有企业标准仓房仓容 1632 万吨，占全省的 62.9%，其中：完好仓容 1451 万吨、需大修仓容 145 万吨、待报废仓容 36 万吨。另有简易仓 27 万吨。

储粮技术应用方面，实现应用环流熏蒸技术仓容 1410 万吨；应用粮情测控系统仓容 1269 万吨（含简易仓）；应用机械通风仓容 1986 万吨（含罩棚仓）；实现气调储量仓容 73 万吨；实现低温准低温储粮仓容 706 万吨。

3.4 市场区域及其粮食产量、商品量

3.4.1 项目市场区域

项目位于湖南省岳阳市城陵矶新港区中央储备粮岳阳直属库有限公司（中心库）新建库区内，交通物流发达，周边粮食产量大、粮源稳定。根据建设单位提供的资料，其粮食收储市场主要覆盖岳阳市及周边区域（详见图 3-6）。

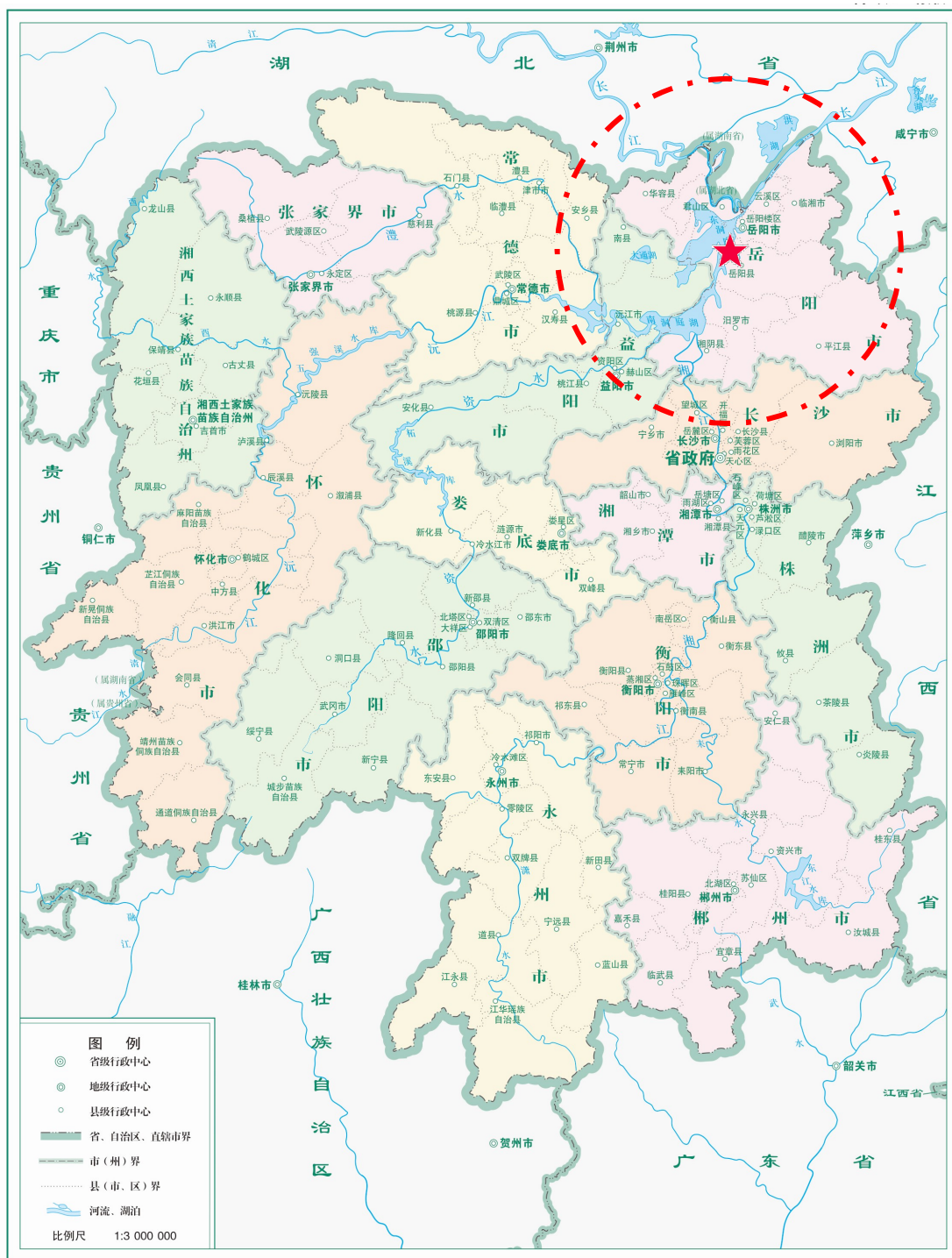


图 3-6 项目市场区域示意图

3.4.2 近五年市场区域粮食产量

2017-2021 年间，项目主要市场区域年均粮食产量 612 万吨，其中：衡阳市 326.39 万吨，位列第一，其后依次是娄底市 158.53 万吨、湘潭市 127.08 万吨，详见表 3-8。

表 3-8 2017-2021 年市场区域粮食产量 单位：万吨

市场区域	2017	2018	2019	2020	2021	均值
湘潭	139.80	130.41	122.08	121.32	121.80	127.08
娄底	165.30	156.33	156.57	156.00	158.43	158.53
衡阳	331.12	335.28	333.06	317.54	314.95	326.39
合计	636.22	622.02	611.71	594.86	595.18	612.00

注：数据来源于各市各年统计公报

3.4.3 主要储备粮食品种产量及其商品量

本项目储备粮食品种为本地粮食，同时包含少量调节储备玉米以及进口周转大豆等。近五年（2017-2021年），本地市场区域年均粮食产量612万吨（详见表3-8）。按产量80%计，粮食商品量达489.6万吨；按商品量10%计，粮食可收储量约48.96万吨（详见表3-9）。

表 3-9 市场区域粮食商品量及收储量 单位：万吨

类别	商品量	收储量
粮食	489.60	48.96

注：商品量按产量80%，可收储量按商品量10%计。

3.5 仓容现状及需求分析

中央储备粮岳阳直属库有限公司位于岳阳市洞庭南路655号，证载面积274.28亩，重新测绘宗地面积270.83亩，土地性质为划拨仓储用地。

中央储备粮岳阳直属库有限公司（中心库）新建库区位于湖南城陵矶新港区，规划用地面积约236亩，已征地面积222.78亩。

截止2021年7月，中央储备粮岳阳直属库有限公司管理储存中央事权粮36.6万吨。其中：中央储备粮稻谷11.5万吨（早籼稻8.1万吨、中晚籼稻3.4万吨），中央储备玉米4.8万吨，中央储备小麦3.2万吨，中央储备油3.1万吨，最低收购价粮稻谷6.2万吨（早籼稻0.3万吨、中晚籼稻5.9万吨），一次性储备玉米3.9万吨，一次性储备大豆1.5

万吨，进口周转储备大豆 2.4 万吨，其中油脂、进口大豆为油脂公司代储

中央储备粮岳阳直属库有限公司现粮食库存总量为 36.6 万吨，其中中央储备粮 8.5 万吨，国家一次性储备粮 2.3 万吨，其余的 25.8 万吨中央事权粮油储存于库外租仓点和委托代储点。新迁建库建成后，用于中央储备的仓容仅有 18 万吨，仓容严重不足。

第4章 建设规模和建设内容

4.1 建设规模

本项目规划建设总仓容 10 万 t，建设 10 座浅圆仓，单仓仓容 1 万 t。

4.2 主要建设内容

- 1) 浅圆仓 10 座，内径 25m，单仓仓容 1 万 t，总仓容 10 万 t。
- 2) 配套建设生产、生活附属设施：工作塔、提升塔、转运站等。
- 3) 总图工程：道路、硬化地面、土方、挡土墙、围墙、绿化及水电外网等。

整体及本期项目主要建设内容分别详见表 4-1。

表 4-1 主要建设内容一览表

序号	建（构）筑名称	建筑面积(m ²)	结构形式	层数	备注
1	3#浅圆仓群	5130	钢筋砼结构	1	25m 直径，10 栋，单仓 10000 吨，装粮高度 28.2 米
2	3#工作塔	2102	钢筋砼结构	9	含空压机房、控制室、电梯
3	1#提升塔	595	框架结构	7	
4	6#转运站	226	框架结构		
5	栈桥				长度 120M
	合计	8053			

第5章 建设条件及场址选择

5.1 地理位置和场址概况

5.1.1 地理位置

岳阳市位于湖南省东北部，素称“湘北门户”。地处北纬 $28^{\circ} 25' 31.65'' \sim 29^{\circ} 51' 6.23''$ ，东经 $112^{\circ} 18' 33.13'' \sim 114^{\circ} 09' 11.64''$ 之间。东邻江西省铜鼓、修水县和湖北省通城县；南抵湖南省浏阳市、长沙市、望城县；西接湖南省沅江县、南县、安乡县；北界湖北省赤壁、洪湖、监利、石首县(市)。岳阳市东西横跨 177.84 公里，南北纵长 157.87 公里。土地总面积 15087 平方公里，占全省总面积的 7.05%。本项目选址位于湖南省岳阳市城陵矶临港产业新区，位于岳阳市云溪区，总规划用地面积 23.6 平方公里，是一个以港口（城陵矶港）为依托，以物流仓储、加工贸易、现代装备制造、新型建材及精细化工等为主导产业的港口经济带。



图 5-1 项目位置图

5.1.2 场址概况

中央储备粮岳阳直属库有限公司（中心库）新建库区位于湖南城陵矶新港区，规划用地面积约 236 亩，已征地面积 222.78 亩，已规划 24 万吨的浅圆仓及配套系统和 6 万吨的平房仓及附属配套设施。其中 12 万吨浅圆仓预计在 2022 年 12 月完工，2023 年 3 月投入使用；其余 12 万吨浅圆仓和 6 万吨平房仓预计在 2023 年 6 月完工。

5.2 周边环境

库区北侧为道道全粮油岳阳有限公司，西侧为码头，南侧、东侧也均为其他企业。周边无污染源的工厂、企业，环境良好。

5.3 建设条件

5.3.1 交通条件

库区北距松阳湖路约 250 米，西侧紧邻永康路，西侧为码头，交通便利。

5.3.2 气候特征

岳阳市处在东亚季风气候区中，气候带上具有中亚热带向北亚热带过渡性质，属湿润的大陆性季风气候。其主要特征：严寒期短，无霜期长；春温多变，秋寒偏早；雨季明显，夏秋多旱；四季分明，季节性强；“湖陆风”盛行，“洞庭秋月”朗；湖区气候均一，山地气候差异大；生长季中光热水充足，农业气候条件较好。

年均气温：16.4℃~17℃

极端最高气温：39.3℃~40.4℃

最热月均气温：28.6℃~29.2℃

地面极端最高气温：68.8℃~74℃

最冷月均气温：3.8℃~4.5℃

极端最低气温：11.8℃~18.1℃

地面极端最低气温：15℃~22.1℃

全年正积温：6013℃~6215℃

10℃的积温：5225.2℃~5385.1℃，持续 238~242 天

全年降水：1211.3~1463.9 毫米

日最大降水量：159.9~289.3 毫米

年日照时数：1662.1~1764.1 小时

太阳辐射总量：每平方米 4442.1~4547.8 兆焦耳

全年主导风向：东北偏北风

年均相对湿度为 78~82%，总的光热资源丰富，雨量充沛，山区略多湖区，生产季节光、热、水基本协调，但年际变化大，四季分明，气温特点冬冷夏热，春秋多变。

5.3.3 工程地质条件

根据湖南省水工环地质工程勘察院于2020年11月提供的《中央储备粮岳阳直属库有限公司粮食现代物流和仓储设施项目岩土工程详细勘察报告》。拟建场地原始地貌为河流冲积平原，周边多为工业用地，总体起伏较小，相对较平坦，勘察期间场地正在进行机械整平。勘察场地上覆第四系松散层主要为新近堆填而成的素填土（Q4m1）、淤泥质粘土（Q41）及残坡积成因的粘土（Q4el+al），基岩为震旦系（Z）板岩。勘察区场地处于新构造运动微弱区，地质构造较简单。

本次勘探在钻探深度范围内，场地地层分布由上而下描述如下：

①素填土（Q₄^{m1}）：杂色，松散，主要成份由大量碎块石及少量粘性土组成，均匀性差，高压缩性土，堆积时间小于5年。该层于场地内大面积分布（水塘内除外），厚度变化较大，层厚0.3~7.8m，层底标高20.93m~31.87m。

②淤泥质粘土（Q₄¹）：灰黑色，软塑状，含大量腐植质，均匀性一般，高压缩性土，原为水塘或藕塘，淤积成因。该层主要分布于场地中

部水塘内；厚度变化较大，层厚 0.4~5.9m，层底标高 17.35 m~25.78m。

③粘土（Q4^{el+dl}）：黄褐色，可-硬塑状，韧性中等，干强度较高，切面较光滑平直，无摇晃反应，土质较均匀，残坡积成因；该层较均匀的分布于场地内，厚度变化较大，0.5~17.8m，层底标高 7.35m~34.11m。

④强风化板岩（Z）：褐黄色，原岩结构已基本风化破坏，岩体极破碎，岩芯呈碎块状为主，局部呈饼状，岩芯采取率为 65%，日晒易开裂，浸水易软化；属极软岩，岩石基本质量等级为 V 级；该层主要覆盖在中风化岩体之上，较均匀的分布于场地内，厚度变化较大，0.7~16.0m，层底标高 25.08m~-1.46m。

⑤中风化板岩（Z）：褐黄色、青灰色，变余结构，薄层状构造，岩体较破碎，岩芯呈饼状、碎块状，局部呈短柱状，岩芯采取率为 75%，RQD=10，属较软岩，岩体基本质量等级为 IV 级；该层为下伏基岩，本次勘察最大揭露厚度 21.9m，层顶标高为 25.08m~-1.46m，本次勘察未揭穿。

5.3.4 地下水情况

地表水：勘察区内分布大量水塘；地下水：勘察控制深度内地下水类型主要为松散层上层滞水和基岩裂隙水。根据地区工程经验及场地岩土条件和地下水补给排泄条件，场地潜水年变化幅度按 0.5~2.0m 考虑。

场地附近无污染源，通过对水和土的检验结果进行腐蚀性评价，场地地表水、地下水、土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

5.3.5 地震设防

根据《建筑抗震设计规苑》（GB50011-2010）（2016 年版）、《中国地震动参数区划图》（湖南部分）（GB18306-2015），拟建场地抗震设防烈度为 6 度。设计地震分组为第一组，场地地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期为 0.35s，场地类别为 II 类，属抗震一般地段。场地不考虑地震液化影响。

5.3.6 辅助生产设施

1、配电室（库区配电情况）

库区现有 10 KV 配电室 2 座，1#浅圆仓群附设式变配电间内设 1250KVA 变压器 2 台，生产辅助用房内设 1250KVA 变压器一台；供电采用（双、单）回路方式，原有 512 KW 发电机 1 台在生产辅助用房，供库区消防等二级负荷用电需要。

2、市政条件

供水：库区采用市政自来水，管径 DN150，供水压力约 0.3MPa，水质符合《生活饮用水卫生标准》。

排水：室外采用雨污分流制排水系统，分别排至周边市政污水管网、雨水排水渠。

电力：本期为二期项目原有变配电间已考虑本期用电需求，1#浅圆仓群为专供工业用电附设式变配电间，可以满足前期及本期的用电需求。

3、消防系统及设施

库区消防采用区域消防临时高压供水系统，库区已建消防泵房 1 座和有效容积 1350 吨消防水罐 1 座。泵房内设有 4 台消防泵（2 用 2 备），单台泵参数：Q=60L/s，H=0.92MPa，N=75kW。能够满足本期工程消防需要。

3、库区安防系统

库区现有入侵报警子系统、视频监控子系统、出入口控制子系统及保安通信子系统等，使用情况良好。

4、计量设备

配套 120t 汽车衡 2 台，可以满足粮食计量和扦样需要。

5.3.7 铁路专用线

原有老库区有 650 米长的铁路专线一条、铁路罩棚约 1000 平方米。

第6章 总图方案

6.1 主要依据

- 1、中央储备粮岳阳直属库有限公司中心库仓储项目总平面布置图；
- 2、建设单位提供的地块控制指标图；
- 3、有关设计标准、规范（见附录）；
- 4、其他专业提供的设计基础资料；
- 5、现场踏勘所获资料和建设单位提供的有关资料及要求。

6.2 规划要求

建筑密度 $\geq 40\%$ ，容积率 ≥ 0.8 ，绿地率 $\leq 20\%$ 。

6.3 总平面方案

在总平面布置中，结合库区条件和项目规划方案，充分考虑生产与生产辅助设施以及运输系统的合理性，力求物流和人流线路便捷、作业方便，尽量避免人流物流相互交叉。在保证生产运营和消防安全的基础上，合理布置总平面。新建直径 25m 浅圆仓 10 座，单仓仓容 1 万 t，总仓容 10 万 t，南北向 2x5 呈两列排列。

库区设两个出入口，分别布置在库区西侧和东侧。

6.3.1 竖向设计

综合分析场地自然条件、公路运输，土石方工程挖填量平衡等因素，竖向设计总体采用平坡式布置。

场地及周边道路条件较平整，为满足场地排水及工艺操作的要求，结合周边道路条件，场地雨水排入库区南侧围墙外道路排水管网。场地排水按 0.2%~0.3%的坡度设计。各建筑按设计的室外标高依次确定±0.000 标高。用地高差不大，较为平整。根据《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）要求，场地竖向设计标高最低不应低于 50 年一遇洪水水位标高。

6.3.2 道路路网规划布置

1、库区道路路网组成

- 1) 以交通流量为依据，合理安排行车道路和交叉路口，进行车辆分流。
- 2) 库内道路网: 包括主干道、次干道及辅助车道三级道路系统。

2、库区道路主要设计技术条件

- 1) 库区道路路面采用混凝土路面。
- 2) 道路纵坡采用 0.2%。
- 3) 道路横坡采用 1.5%。
- 4) 道路转弯半径: 9-12m。

3、道路做法:

- ① 250 厚 C30 混凝土面层分块捣制，随打随抹平；
- ② 200 厚水泥（6%）稳定级配砂石碎石基层；
- ③ 200 厚石渣或碎石垫层；
- ④ 路基碾压，压实系数 >0.94 （环刀取样）

4、硬化地面做法:

- ① 150 厚 C30 混凝土面层分块捣制，随打随抹平；
- ② 200 厚水泥（6%）稳定级配砂石碎石基层；
- ③ 200 厚石渣或碎石垫层；
- ④ 路基碾压，压实系数 >0.94 （环刀取样）。

6.3.3 景观绿化设计

绿化景观设计以改善和维护基地内生态平衡为宗旨，体现“绿色办公”理念，倡导的是办公空间的灵动性、工作环境的自然化以及办公人性化。在满足基地功能和工艺要求的前提下，充分发挥植物的景观、防护和保健功能，有层次、有重点地形成良好的绿化景观序列。

6.4 总平面指标

表 6-1 主要技术经济指标和工程量表

序号	项目	单位	总指标	本期指标	备注
1	用地面积	m ²	148534		约合 222.80 亩
2	总设计仓容	万 t	40	10	已建仓容：30 万 t
3	总建筑面积	m ²	43604.58	8053	
4	计容建筑面积	m ²	138075.65	18100	
5	建筑占地面积	m ²	59293.21	8595	
6	容积率		0.93		库区整体考虑
7	建筑密度	%	40.0		库区整体考虑
8	绿地面积	m ²	8320		
9	绿地率	%	5.6		库区整体考虑
10	道路及硬化面积	m ²		6500, 5300	
11	土方量	m ³		10000	挖方

第7章 工艺技术方案

7.1 设计依据及要求

- 1、已建项目设施的码头接收输送线预留接口情况；
- 2、库区规划情况；
- 3、建设单位提供的基础资料；
- 4、建设单位提出的生产使用要求；
- 5、国家现行规范、标准、规程。

7.2 设计内容及参数

1、设计内容

- (1) 进出仓工艺及设备配置；
- (2) 储粮工艺及设备配置；
- (3) 辅助设施工艺及设备配置。

2、设计参数

储存大豆、稻谷、小麦、玉米等。

以小麦为工艺设计计算依据，基本设计参数：容重 0.75t/m^3 。

7.3 本期工程粮食物流量分析

1、本期工程建设内容

本期工程应完成储运设施包括：

仓储设施：储备仓 10 万 t。

2、本期工程完成后岳阳公司新增物流量

本期新增轮换储备仓容 10 万 t，年轮换量为 5 万 t，年新增物流量 10 万 t，主要为码头接收及汽车接发运输。

7.4 设计主要功能

通过码头接收船来粮、公路接收汽车来粮，汽车发放出库。

- 1、通过现有廊道接收来自码头的散粮入本期浅圆仓；
- 2、通过汽车辅助接收来自公路的散粮入本期浅圆仓；
- 3、来粮均经过现有清理中心清理后入仓；
- 4、通过 3#工作塔旁发放站、浅圆仓侧壁及仓下发放口装车发放；
- 5、同组浅圆仓之间可实现倒并仓作业；
- 6、采用装载机清仓；
- 7、浅圆仓应用机械通风、环流熏蒸、氮气气调、冷却通风等储粮技术；
- 8、浅圆仓设置防分级装置，减少粮食在入仓过程中的分级；
- 9、设置真空清扫系统，便于对工作环境的积尘进行清扫。

7.5 库区现有接收设施情况

库区总体规划接收来自码头、公路的散粮，码头位于库区外北侧，来粮通过输送廊道入库，经清理中心清理、计量后输送到南侧的浅圆仓区。在 5#转运站预留有去往新建浅圆仓的接口。汽车来粮经清理中心清理、计量后装车，汽车运输到新建 3#工作塔入仓。

7.6 粮食进出仓工艺及设备配置

7.6.1 仓型选择

仓型选择的原则：在满足项目粮食储备及物流作业要求的前提下，做到经济、适用。所以，仓型选择要从建设项目实际出发、事实求是、因地制宜，综合考虑用地条件、使用要求、经济条件、储粮区域特点、交通运输条件等诸方面的因素，确定安全、适用、经济的仓型。

浅圆仓兼顾粮食的储备和中转，且经济性比较合理。本项目选择浅圆仓作为粮食储备的基本仓型，采用前期应用较为成熟的平地板架空形式，不设置地下通廊，避免地下水渗漏等潜在风险。浅圆仓占地面积小，机械化程度高，周转方便快捷，可用于中、短期储备和中转，满足库区储备需求。

7.6.2 仓容计算

浅圆仓单仓仓容按下式计算：

$$E = \frac{\pi \times D^2 \times H \times \gamma}{4}$$

式中：

E — 浅圆仓仓容 (t)

D — 浅圆仓内径 (m)

H — 浅圆仓装粮高度 (m)

γ — 粮食容重 (t/m^3)

筒仓仓容计算结果

表 7-1 筒仓仓容计算表

序号	名称	代号	取值或计算结果
1	筒仓仓容 (t)	E	10000
2	筒仓内径 (m)	D	25
3	筒仓装粮高度 (m)	H	27.2
4	粮食容重 (t/m^3)	γ	0.75

因此，浅圆仓总仓容为：(2x5) × 10000t = 10 万 t，本期建设 10 座 10 万 t 仓容。

7.6.3 浅圆仓工艺流程（框内非本项目范围，为已有设施）

1、粮食入仓作业

汽车来粮 → 汽车衡 → 清理中心清理、计量 → 汽车 → 汽车侧卸机 → 移动式接料机 → 移动式带式输送机 → 磁选器 → 斗式提升机 → 仓上带式输送机 → 入浅圆仓

码头来粮 → 带式输送机 → 清理中心清理、计量 → 带式输送机 → 带式输送机 → 斗式提升机 → 仓上带式输送机 → 入浅圆仓

2、粮食出仓作业

粮食发放系统采用移动式生产线，包括装载机、移动式带式输送机等设备。浅圆仓粮食发放共有以下四种方式：

① 备载仓发放

浅圆仓内粮食→仓下带式输送机→斗式提升机→备载仓→汽车→汽车衡计量→出库

② 侧壁高位溜管发放

浅圆仓内粮食→侧壁高位溜管→散粮车→汽车衡→出库

③ 仓壁低位溜管发放

浅圆仓内粮食→仓壁低位溜管（或挡粮门）→移动式带式输送机→散粮车→汽车衡→出库

④ 清仓发放

浅圆仓内粮食→装载机→移动式带式输送机→散粮车→汽车衡→出库。

3、倒并仓作业

浅圆仓内粮食→仓下带式输送机→斗式提升机→仓上带式输送机→浅圆仓

4、生产能力的确定

（1）接收能力

根据库区总体规划，本项目粮食进仓作业主要依托输送廊道进行，因此本项目进出仓作业能力要考虑与预留接口的作业能力相协调。

码头来粮与已建输送廊道接收能力相匹配，接收能力 400t/h。

汽车来粮与已建清理中心发放能力相匹配，接收能力 200t/h。

（2）发放能力

出仓采用备载仓、侧壁发放和清仓发放，仓下出仓带式输送机生产能力与前期一致，为 200 t/h；侧壁高位发放可直接装汽车，单出口出仓能力最大可达 200t/h，侧壁低位发放及清仓发放通过移动式输送设备辅助完成出仓作业。

5、进出仓工艺设备配置

1) 设备选用原则

- ① 设备选用要符合技术先进、稳妥可靠、经济合理的原则；
- ② 优先选用设备结构合理、密封性能好、实际使用工艺效果好的设备；
- ③ 选择能够满足生产工艺要求、达到生产能力的最适用的设备；
- ④ 设备选用应立足国内，注意优先选用标准化、通用化和系列化的设备。

2) 浅圆仓设备选型

① 气垫带式输送机

设备相对封闭，不受外界的影响，可实现全天候作业；托辊数量大幅度减少，节约使用、维护成本。

拟考虑采用双气垫带式输送机，与单气垫带式输送机相比，设备封闭性更好，维护量更小，更适应当地的气候条件。

② 仓上采用犁式多点卸料带式输送机，以简化仓上设备布置，减小设备维修保养工作量，节约能耗，降低本项目综合造价。

③ 斗式提升机

垂直输送选用低带速提升机（ $\leq 2.8\text{m/s}$ ），并配备塑料畚斗，以尽量降低粮食的破碎率。且将提升塔设置在仓群的中部，可以大幅度减少物料的输送距离和转运环节，达到降低破碎率、降低能耗、降低能耗的综合效果。

④ 防分级装置

为减少物料入仓过程中易于因自动分级作用造成局部杂质积聚，出现局部发热现象，采用阀控式防分级装置，以弱化粮食在入仓过程中的自动分级效应，提高浅圆仓对物料的适储性，有利于降低储粮成本，保证粮食在储藏期间的品质和安全。

表 7-2 浅圆仓进出仓工艺设备表

序号	代号	设备名称	型号	产量 t/h	数量			单位	尺寸 m	H m	功率			备注
					本期	预留	小计				本期/ 台	预留/ 台	小计 KW	
一、	浅圆仓部分										KW	KW	KW	
1	BC501	气垫带式输送机		400	1		1	台	18.6	0	29.00		29	
2	BC502	带式输送机（犁式卸料）		400	1		1	台	140	0	94.50		94.5	
		中间卸料点			3	1	4				1.85	1.85	7.4	
3	BC503	气垫带式输送机		400	1		1	台	36.67	5.71	32.50		32.5	
4	BC504	带式输送机（犁式卸料）		400	1		1	台	140	0	94.50		94.5	
		中间卸料点			3	1	4				1.85	1.85	7.4	
5	MV502~13	手动闸门(气密型)	500x500	400	10	2	12	台					0	
6	MV5**.1~11	手动闸门(气密型)	400x400	200	110	22	132	台					0	**指代 01~12
7	MV5**.12	手动闸门(气密型)	400x400	200	10	2	12	台					0	**指代 01~12
8	PV5**.1~11	气动闸门	400x400	200	110	22	132	台					0	**指代 01~12
9	PV5**.12	气动闸门	400x400	200	10	2	12	台					0	**指代 01~12
10	PV501~505	气动闸门	500x500	400	5		5	台					0	

序号	代号	设备名称	型号	产量	数量			单位	尺寸	H	功率			备注
				t/h	本期	预留	小计		m	m	本期/台	预留/台	小计	
11	PV530~541	气动蝶阀			10	2	12	台					0	
12	PV530~555	气动蝶阀			12	2	14	台					0	
13	DSH5**	无尘溜筒		200	10	2	12	台					0	**指代 01~12
14	C***	刮板机		200	10	2	12	台			15	15	180	**指代 01~12
15	FP5**	防分级装置		400	10	2	12	套					0	含电磁阀箱、控制箱, **指代 01~12
16		设备支架、平台			1	1	2	套					0	
17		溜管、灰管			1	1	2	套					0	
二、	3#工作塔													
1	BC109	气垫带式输送机		400	1		1	台	29.88	4.52	32.50		32.5	
2	BC505	气垫带式输送机		200	1		1	台	169		62.50		62.5	
3	BC506	气垫带式输送机		200	1		1	台	166.5		62.50		62.5	
4	BC507	气垫带式输送机		200	1		1	台	29.4	3.52	22.00		22	
5	EL501	斗式提升机		400	1		1	台	56.3		114.50		114.5	自清机座
6	EL502	斗式提升机		200	1		1	台	44.6		49.50		49.5	自清机座
7	WE502	散料秤		200	1		1	台			1.00		1	
8	H502	缓冲仓			1		1	台					0	

序号	代号	设备名称	型号	产量 t/h	数量			单位	尺寸 m	H m	功率			备注
					本期	预留	小计				本期/ 台	预留/ 台	小计	
9	H503	缓冲仓			1		1	台					0	
10	MS501	除铁器			1		1	台			1.50		1.5	
11	MV501	手动闸门	500x500		1		1	台					0	
12	MV514	手动闸门	400x400		1		1	台					0	
13	MPV501	手气动闸门	400x400		1		1	台					0	
14	PV506~511	气动闸门	400x400		6		6	台					0	
15	QDF503-1~4	气动蝶阀	D=360mm		4		4	台					0	
16		气动三通阀			1		1	台					0	
17	EH501	电动葫芦	3t 53.5m		1		1	台			8.3		8.3	
18	FI501	脉冲除尘器	LYDZ/G156-2400A		1		1	台			4.4		4.4	
19	FI502	脉冲除尘器	LYDZ/G104-2000A		1		1	台			4.4		4.4	
20	FN501	离心通风机	Q=25200m ³ /h, P=3700Pa		1		1	台			37.00		37	
21	FN502	离心通风机	Q=9600m ³ /h, P=3700Pa		1		1	台			22.00		22	
22	FV501	防火阀	D=360mm		1		1	台					0	
23	FV502	防火阀	D=360mm		1		1	台					0	
24	DSH513	无尘溜筒		200	1		1	台					0	
25		储气罐			1		1	台					0	
26		除尘风网			2		2	套					0	

序号	代号	设备名称	型号	产量	数量			单位	尺寸	H	功率			备注
				t/h	本期	预留	小计		m	m	本期/台	预留/台	小计	
27		设备支架、平台			1		1	套					0	
28		溜管、灰管			1		1	套					0	
三、	6#转运站													
1	BC108	气垫带式输送机	LH=81m H=8m	400	1		1	台	81	8	47.50		47.5	
2	BC508	气垫带式输送机	LH=28m H=4.52m	200		1	1	台	28	4.52	22.00	22.0	22	
3	PV107~108	气动闸门	500x500		2		2	台					0	
4		气动蝶阀	D=360mm		4		4	台					0	
5	PV110	气动三通阀			1		1	台					0	
6	EH	电动葫芦	5t 20m		1		1	台			8.3		8.3	
7	FI105	脉冲除尘器	LYDZ/G104-2400A		1		1	台			3		3	
8	FN105	离心通风机	4-72IINo. 5. 2A		1		1	台			11.00		11	
9	FV105	防火阀			1		1	台					0	
10		除尘风网			1		1	套					0	
11		设备支架、平台			1		1	套					0	
12		溜管、灰管			1		1	套					0	
四、	其它													
1	MB	移动式皮带输送机	DY650, L=12m, 100 t/h	100	2			台			7.00		14	

序号	代号	设备名称	型号	产量	数量			单位	尺寸	H	功率			备注
				t/h	本期	预留	小计		m	m	本期/ 台	预留/ 台	小计	
2	MB	移动式皮带输送机	DY650, L=15m, 100 t/h	100	2			台			10.50		21	
3	CX	汽车侧卸机	Q=100t/h B=500m	100	2			台			5.95		11.9	
4	RC	移动式接粮机	Q=100t/h L=4m+3m H=1.2m	100	2			台			7.00		14	
5		装载机	3t		1			台					0	
6		移动式除尘机组	LZZ-100		4			套			12.00		48	
7		真空清扫系统			1			套			33.70		33.7	
8		空压系统管道			1			套					0	
9		粮食多功能扦样器			2			套			3		6	

7.7 粉尘控制系统、真空清扫系统

1、粉尘控制系统

为了防止作业过程中产生的粉尘污染工作环境，保证职工的身体健康，防止粮食粉尘爆炸的发生，在作业区设置了移动式除尘机组结合多组除尘风网对物料输送过程中产生的粉尘进行控制。粉尘控制点主要设置在输送设备的接料卸料点等容易发生粉尘外溢的部位。

除尘风网由脉冲除尘器、离心通风机及风网管道、蝶阀等组成，组合在同一风网中但不同时工作的吸点设有气动蝶阀，由气动蝶阀控制吸风工作点。

除尘设备选用高压脉冲袋式除尘器，喷吹气源压力为 0.4~0.6Mpa，过滤风速小于 2m/min，除尘风机选用中高压离心通风机，风网管道风速为 15~18m/s。

2、真空清扫系统

为便于清扫整个系统长时间运行后地面、墙体、设备等表面积聚的粉尘及颗粒物料，防止清扫时再次扬尘，降低粉尘爆炸危险，本项目设置真空清扫系统。

真空清扫系统主要由罗茨风机、卸料器、除尘器、集尘斗、专用清扫工具和管网组成，采用负压吸送的方式，将地面和设备上的粉尘和颗粒物料通过专用清扫工具负压输送管道送到卸料除尘装置，分离出物料积存在集料斗内，干净空气通过罗茨风机排出大气。该系统可有效清扫积尘，防止二次扬尘。

7.8 储粮工艺设计及设备配置

7.8.1 设计原则

本项目位于第五储粮生态区，安全储粮工艺设计根据储备仓使用性质，以及储粮条件要求，分别设有粮情测控、通风系统、环流熏蒸系统、氮气

气调系统、谷物冷却系统。

7.8.2 安全储粮工艺

1、粮情测控系统

(1) 粮情测控系统组成及特点

在浅圆仓设置粮情测控系统，采用数字式粮情测控系统，相对于传统的模拟式系统具有系统简单、精度高、抗干扰性强、可靠安全等特点。

粮情测控系统由测温计算机、测控主机、测控分机、分支器、通风控制器和测温电缆组成。测温计算机、主机放置于中央监管室内，通过无线传输方式与现场的若干台分机进行数据通讯，进行分机与主机之间数据或指令的上传下达。

(2) 粮情测控系统功能

1) 温湿度检测：对粮仓内的粮食各部位温度、粮仓内空间温度和湿度、粮仓外环境温度和湿度等基本粮情参数进行检测。

2) 通风控制：通过现场测控分机上输出的通风控制信号实现。通风控制信号控制磁力启动器，磁力启动器控制通风设备的启动/停止。根据上位微机软件设定的控制方式及环境温湿度自动判断通风机工作时间，自动控制通风设备的启动和停止。

3) 温湿度显示：以直观的方式对仓内粮食各部位温度进行显示，主要包括以下方式：

① 三维立体图：以颜色深浅变化反映粮温的高低变化和异常部位。

② 数据表格：以通用表格形式显示各温湿点，统计整仓最高温、最低温和各层最高最低温。

温湿度曲线：对任意时间段的温湿度数据绘制曲线以反映粮温的连续变化。

4) 温度报警：系统提供对不同日期的两次温湿度数据变化进行比较，显示并分析温湿差值，给出异常报警。

5) 单机与网络运行：该系统运行方式灵活多样，即可在独立的测温计算机上运行，也可通过对用户的授权，使库内网络上其他计算机用户运行该系统。

2、浅圆仓通风系统

1) 通风设计范围

满足浅圆仓安全储粮的通风系统设计，包括通风降温系统设计和排除粮层上部空间积热的通风设计。

2) 通风系统方案的确定

通风系统是储粮安全的重要保证，在确保系统安全、可靠的前提下，考虑节能、降低运行费用、节省投资的综合因素确定通风系统的方案。

浅圆仓通风风道分为地槽风道和地上笼风道，布置形式分为放射状、梳状、“圭”字形、环状、网状风道等形式，本设计采用地槽风道，环状布置作为最终实施方案。

3) 通风系统设计

浅圆仓通风系统以单仓为一个通风单元，单位通风强度按 $5\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{t}$ 。

浅圆仓风道采用环状地槽通风道，地槽风道布置在架空底板上，地槽风道上铺冲孔金属地槽盖板（地槽空气分配器，冲孔板采用 3mm 厚钢板），开孔率不小于 30%。地槽盖板比仓地面低 0.4cm，以便清仓作业。每栋仓布置 4 组环状风道，每组风道连接 1 个移动风机接口，每栋浅圆仓设 4 个移动风机接口，移动风机接口为 560mmx500mm，与移动风机采用法兰连接。移动风机通风方式为压入式通风。

移动风机选用 GM22-A 型移动式离心风机，风机参数： $Q=15520\text{m}^3/\text{h}$ ； $n=2900\text{rpm}$ ； $N=22\text{KW}$ ； $H=3419\text{Pa}$ 。

每栋仓顶部设置 4 台防腐防爆轴流风机，用于排除仓上部空间积热，同时也可以与仓下移动风机配合通风，全面通风时，下送上排，仓顶排风机与仓下移动风机风量基本匹配。为了便于进行储粮通风作业，在轴流风

机前安装手电动气密蝶阀。

仓顶轴流风机型号选用 BFT35-11N0.8.0 型，风量 $Q=17315\text{m}^3/\text{h}$ ；全压 $H=263\text{Pa}$ ；功率 $N=2.2\text{KW}$ ；转速 $n=1450\text{rpm}$ 。

每栋浅圆仓仓顶设 4 个 $\Phi 800$ 自然通风口，用于配合仓顶风机排积热通风。排除粮面以上空间积热时，粮面以上空间排风换气次数不小于 4 次/小时，可开启 1~2 台仓顶轴流排风机，同时开启自然通风口进风。为了便于进行储粮通风作业，在自然通风口上安装手电动气密蝶阀。

轴流风机出风口、自然通风口均做成 180° 通风弯头，出风口处均安装防雀网。

4) 智能通风系统设计

(1) 智能化整仓通风降温系统

整仓通风降温系统由移动式离心风机以及仓上轴流风机、轴流风机前手电动阀、自然通风口前手电动阀组成。移动式离心风机预留电信号接口，可通过电信号控制风机启停，实现通风智能化。在适宜进行降温通风的期间，将移动风机与仓下部的移动风机接口连接好，再根据粮情测温系统所采集的粮堆温、湿度数据，结合室外气象参数，确定是否运行通风降温系统。当达到通风降温时机时，电动装置开启的顺序为，先打开仓上所有轴流风机前手电动阀及轴流风机、自然通风口上的手电动阀，再开启移动式离心风机；当通风降温结束时，电动装置关闭的顺序为，先关闭移动式离心风机，再关闭轴流风机、轴流风机前电动阀、自然通风口。电动装置均设置就地及远程的控制功能。

(2) 智能排除粮层上部空间积热通风系统

排除粮层上部空间积热通风系统由仓上自然通风口前电动阀及仓上轴流风机及轴流风机前电动阀组成。根据室外温度及粮情测温系统采集的数据，确定是否开启仓上自然通风口前电动阀及仓上轴流风机及轴流风机前电动阀，实现智能排除粮层上部空间积热通风。当达到通风时机时，电动

装置开启的顺序为，先打开仓上自然通风口前电动阀再开启仓上轴流风机及轴流风机前电动阀；当通风结束时，电动装置关闭的顺序为，先关闭仓上轴流风机及轴流风机前电动阀，再关闭仓上自然通风口前电动阀。电动装置均设置就地及远程的自动控制。

5) 风机配置

仓下移动离心风机按新建仓所需总量的 30%左右配置，共配置 GM22-A/22KW 移动风机 12 台；仓顶轴流风机为固定安装，共需配置 BFT35-11NO. 8. 0/2. 2KW 型防爆轴流风机 40 台。

表 7-3 浅圆仓通风主要设备材料表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	移动式离心风机	GM22-A: L=15520m ³ /h, H=3419Pa, N=22KW, n=2900rpm	台	12
2	轴流排风机（防腐防爆型）	BFT35-NO. 8: L=17315m ³ /h, H=263Pa, N=2. 2KW, n=1450rpm	台	40
3	移动风机接口	560x500（保温）	套	40
4	仓下通风管道	560x500（保温）	米	40
5	地槽通风盖板	1000x650	米	1300
6	手电动密闭阀	FDM800, N=0. 75KW/380V	个	80
7	自然通风口	∅800	套	40
8	机械通风口	∅800	套	40

3、准低温储粮

1) 概述

根据《粮油储藏技术规范》（GB/T29890-2013）规定，准低温储藏是指平均粮温常年保持在 20℃及以下，局部最高粮温不超过 25℃的储藏方式。根据《高标准粮仓建设技术要点（试行）》要求，为满足准低温储藏要求，除采用机械通风降低粮温外，本设计设置空调控温系统，空调控温系统包括仓上控温空调系统以及谷物冷却系统。

低温季节利用机械通风的方式将仓内高温空气排出室外，同时将仓外自然环境中低温、低湿的空气送入仓内，达到低温储粮要求。

高温季节采用机械制冷的方式通过谷物冷却系统降低粮温，达到低温

储粮要求。

保粮期间应密闭储存，夏季利用仓上控温空调系统去除仓内多余热量。

2) 仓上空调控温系统

为保证储粮安全，在浅圆仓仓上设空调控温系统，用于降低粮面以上空间（仓温）的温度，使粮面以上温度（仓温）保持在 20℃左右，确保储备粮安全度夏，确保储粮安全。

每栋浅圆仓仓顶设 1 台风冷型整体制冷空调机组，机组参数为：标准工况制冷量：30KW，额定风量 6000m³/h，总用电功率 13.02KW。

制冷空调机组按粉尘防爆设计，并具有防熏蒸功能，空调机组送回风口处设保温软连接，在与仓顶机械通风口处连接的空调送回风管道上安装手动密闭阀，实现不同通风功能的切换。高温季节，机械通风口和自然通风口上的手电动气密蝶阀关闭，与机械通风口处连接的空调送回风管道上安装的手动气密蝶阀处于常开状态，根据仓温测温情况实现空调机组自动运行。

仓上空间智能控温系统由仓顶制冷空调机组自动运行实现，仓上制冷空调机组系统运行根据粮面以上温度（仓温）检测情况在 19~21℃间自动运行，空调系统的自动控制系统和测温装置由设备厂家配套提供，可实现手动方式运行与自动方式运行，同时可实现电脑远程在线控制各个空调机组，包括参数设定、开关机运行、阀门开关。

3) 谷物冷却系统

谷物冷却系统主要用于来粮时整仓降温时使用，方式采用风冷式。根据当地的气候特点计算冷负荷同时考虑整仓降温时粮食所需冷负荷确定设备容量，单仓配置两台 GLA130d 谷物冷却机，制冷量 130KW，耗电功率 63.85KW。

(1) 技术方案

谷物冷却系统综合利用制冷技术、通风技术、自动控制技术及害虫防

治技术，具有对各种粮仓中的储粮进行均温、降温、调质等功能，可有效控制粮堆温度，尤其是粮堆表层、底层、通风口处和粮仓空间温度。与通常所使用的冷却通风技术相比，可实现用较低的成本达到准低温储粮的目的，大大提高储粮品质，延长存放时间，减少陈化，降低害虫防治成本，保证储粮安全。

当粮温整体较高时，启用谷物冷却系统对粮堆进行冷却通风。作业时，谷物冷却机通过仓底布置的通风道将低温空气送入粮堆并向上穿过粮堆，从而降低粮温。

(2) 系统组成

谷物冷却机是均温降温系统的关键配套设备，它由压缩机、蒸发器、冷凝器、后加热装置、过滤器、离心风机、加热器、可编程控制系统、移动箱体等组成。

①可采用正向、逆向和回风方式，对环境适应能力强，高效节能。

②采用无级和有级调节，使送风机的风量和压缩机的制冷量合理匹配，实现谷物冷却机在各种工况下最佳运行效果。

③采用 PLC 技术，控制先进、灵活可靠、精度高，特别是触摸屏画面汉显设计，运行参数一目了然，操作十分简便。

④充分考虑了各个不同工况下可能出现的意外情况，采取了完善的完全保护系统，使机组运行安全可靠。

⑤设有三种操作方式，自动、手动、通风，用户可根据需要任意选择。

技术参数：该机适用范围：环境温度：0~40℃，环境相对湿度：30%~95%。

4) 准低温储粮设备配置

表 7-4 浅圆仓制冷主要设备材料表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	谷物冷却机(粉尘防爆型)	GLA130d:Q=130KW, L=7800-30000 m ³ /h, N=63.85KW	台	4
2	仓顶控温空调机组(粉尘防爆型)	WKF-30:Q=30KW, L=6000m ³	台	10

		/h, N=13.02KW, D=400mm		
3	电动气密蝶阀	∅400	个	20
4	成品保温密闭蝶阀	∅400	个	20
5	PPS 风管(保温)	∅400	米	150
6	回风管	∅600 (保温)	米	580

7.8.3 环流熏蒸系统

浅圆仓采用固定式磷化氢环流熏蒸系统。系统由施药装置、环流装置和磷化氢检测装置构成。

每仓设 2 组固定环流装置，仓顶和仓底采用环流管路连接，每仓设有管道密闭阀门。熏蒸时，PH₃ 气体通过熏蒸系统控制装置进入环流管路，通过仓内风道气体分配段均匀进入仓内，气体通过粮层，由固定环流风机迫使其循环。在作业过程中，控制装置自动测定 PH₃ 浓度，适时补充 PH₃ 气体使其浓度能稳定在设定数值上，以达到杀虫目的。通过提高仓房密闭性，使药剂在粮堆内均匀分布，延长滞留时间，降低用药量，提高熏蒸效果。

环流熏蒸设备的安装、使用、试验均按照中华人民共和国标准《粮油储藏 磷化氢环流熏蒸装备》GB/T17913-2008 和中华人民共和国粮食行业标准 LS/T 1201-2020《磷化氢熏蒸技术规程》执行。

设备配置详见“储粮工艺设备表”。

7.8.4 氮气气调系统

1、气调储粮原理

气调是采用 CO₂、N₂ 气体防治储粮害虫、抑制霉菌和防止害虫抗性的发生发展的储粮技术，研究表明，在一定的 CO₂、N₂ 气体浓度条件下，能显著杀虫、灭菌。CO₂、N₂ 气调储粮技术对高温、高湿条件下耐储性差的粮种延缓陈化尤其具有成效。它同时能在同样保证储粮品质质量的基础上，做到储粮的无公害，无污染性，解决生态食品流通链中储藏环节的难题，达到绿色产品要求，符合当今社会的需求，是经济发展的必然趋势，也是社会进步的必然结果。

氮气气调储粮是指利用氮气生产设备产生高纯度氮气，通过氮气输送管路将氮气充入气密性良好的仓房内，使仓内氮气浓度长时间保持在较高水平，形成一个不利于粮食害虫、微生物生长繁殖的低氧环境，从而达到使粮食害虫停止危害粮食、无法生长繁殖直至窒息死亡，同时抑制粮食生理呼吸、延缓粮食品质陈化的效果。不同于传统的药物熏蒸杀虫方式的是，氮气气调储粮对库存粮食以及工作人员身体健康都没有危害，是一种绿色、环保、安全、经济、有效的储粮害虫防治技术。

2、变压吸附降氧储粮技术

变压吸附制氮：原理是利用碳分子筛对空气中氧分子的吸附速度远远大于氮分子的吸附速度以及吸附性能随着压力的提高而提高的特性，通过切换电磁阀的控制，在高压条件下吸附压缩空气中的氧分子，在低压条件下对吸附剂进行解吸再生，释放已被吸附剂吸附的氧分子，从而完成氧氮分离。由于包含高压吸附和低压解吸二个工艺过程，所以产生的氮气是不连续的。

3、氮气气调系统的组成

氮气气调系统由布置在制氮机房内的制氮机组、连接制氮机房和浅圆仓的氮气管道组成。

库区现有制氮机房预留了一套制氮机组，可用于本期新建浅圆仓。制氮机组产生的氮气通过 PPR 管道输送至新建浅圆仓。

与环流熏蒸系统共用环流管道，在不同状态通过阀门切换分别运行。

4、氮气气调系统设备配置

设备配置详见“储粮工艺设备表”。

表 7-5 储粮工艺设备表

序号	编号	设备名称	技术参数	单位	数量	功率 kw		备注
					本期	本期/台	小计	
一、环流熏蒸系统								
1		仓外气体发生器		套	4	5.2	20.8	220V, 移动

序号	编号	设备名称	技术参数	单位	数量	功率 kw		备注
					本期	本期/台	小计	
								式
2		固定式环流装置、管道		套	20	0.75	15	*指代
二、充氮气调系统							0	
1		制氮机组	460m ³ /h	套	1	116.1	116.1	380V/220V, 含配套主控系统
2		排气风机		台	20	0.33	6.6	220v
3		气体自动取样系统		套	10	0.2	2	
4		智能分配箱		套	20	1.4	28	220v
5		智能控制箱		套	10		0	
6		预埋氮气管道	PE De90 PN=0.8MPa	套	1		0	直埋, 带检修井
三、安全防护装备							0	
1		磷化氢气体浓度检测仪		台	2		0	
2		磷化氢气体浓度报警仪		台	2		0	
3		氧气浓度检测仪		套	2		0	
4		氧气浓度报警仪		套	2		0	
5		空气呼吸器		套	2		0	带 24 个滤罐
6		空气呼吸器充气泵		套	1		0	

7.9 检化验及机修设备配备

本项目使用原有的检化验及机修设备，无需重新配置。

第8章 建筑、结构方案

8.1 主要依据

- 1、有关标准、规范及规程（见附录）；
- 2、建设单位提供的地形图及设计条件等；
- 3、其他专业提供的设计条件；
- 4、建设单位的有关要求及现场考察资料。

8.2 建筑方案

8.2.1 粮食储备区

1、浅圆仓

根据工艺流程确定建筑平面功能及层高，浅圆仓仓内径 25.0m，共 10 座，呈 2X5 南北向布局。浅圆仓单仓仓容 1 万 t，总仓容 10 万 t，单仓占地面积 513 m²；火灾危险性类别为丙 2 类仓库，建筑耐火等级为二级。建筑主体结构为钢筋混凝土结构，屋顶为钢筋混凝土锥壳顶盖，仓壁为钢筋混凝土墙体。浅圆仓采用架空式。

浅圆仓屋面防水等级为 I 级，采用两道设防，下部为 4mm 厚高聚物改性沥青防水涂料，上部为 2mm 厚 APP 改性沥青防水卷材；仓顶采用 80 厚硬泡聚氨酯保温层（密度 $\geq 45\text{kg/m}^3$ ）。硬质聚氨酯泡沫塑料传热系数不大于 0.027w/m².k，其它物理力学性能符合《硬泡聚-氨酯保温防水工程技术规范》（GB50404-2017）的有关要求。防水层上设 40mm 厚 UEA 补偿收缩混凝土防水层表面压光，内配 $\phi 6 @150$ 钢筋双向防水保护层。

浅圆仓地面强度应满足输送设备作业等荷载要求。外门采用钢质保温密闭门，内侧采用钢制成品挡粮门。

浅圆仓立面较为简洁，设计时注重在简洁中求变化，力求以简洁精炼的建筑体量、素雅明快的色彩运用来演绎现代仓储企业的设计手法。外墙采用清水墙。

2、工作塔

工作塔为钢筋混凝土结构，采用 250mm 厚加气混凝土砌块，地上九层，耐火等级二级。建筑面积 1589 m²，建筑高度为 45m，室内外高差 0.30m。

工作塔位于浅圆仓北侧，工作塔设一部楼梯与主体相连。同时工作塔设置电梯一部，方便工作人员通行。

工作塔地上部分除特别注明外均按封闭设计。

首层贴临空压机房、控制室采用框架结构，采用 250mm 厚加气混凝土砌块；用 M5 加气块专用砂浆砌筑。窗为铝合金单框双玻窗，门为钢制外门。

屋面排水为有组织排水，屋面防水等级为二级防水，一道设防，选用 SBS 聚酯胎改性沥青防水卷材，厚度为 4mm；屋面保温层采用挤塑聚苯板 50mm 厚，密度 >32kg/m³，耐火等级 B1 级。外装修做法为丙烯酸涂料。

8.3 结构方案

8.3.1 设计依据

- 1、有关设计标准、规范及规程（见附录）；
- 2、建设单位提供的地形图及水文地质资料、设计条件等；
- 3、其他专业提供的设计条件；
- 4、采用的设计荷载：

（1）风荷载：0.40KN/m²

（2）雪荷载：0.55KN/m²（50 年一遇），0.65KN/m²（100 年一遇）

（3）屋面活荷载：

不上人屋面：0.50kN/m²；上人屋面活荷载：2.0kN/m²；

（4）楼面活荷载

提升塔、栈桥：2.5kN/m²

重要设备荷载按工艺提供单独输入，民用建筑荷载按荷载规范选取。

（5）粮食荷载：

储存粮食：小麦容重为 8.0kN/m^3 ；玉米容重为 7.8kN/m^3 。

(6) 仓底堆载：

浅圆仓： 226kN/m^2 （平堆 28.2m）。

5、设计标准

除特殊注明外，本工程所有子项按下述标准设计：

建筑结构的安全等级：二级

结构的设计使用年限：50 年

抗震设防烈度：6 度，设计基本地震加速度值 $0.05g$ ，设计地震分组为第一组，特征周期为 $0.35s$ ，场地类别 II 类。

建筑抗震设防类别：丙类

地基基础设计等级：浅圆仓、提升塔为乙级，其余为丙级。

8.3.2 自然条件

详见第 5 章建设条件相关章节。

8.3.3 结构方案

1、浅圆仓

3#浅圆仓群共 10 个，钢筋混凝土筒体结构，内径 25 米，仓内粮食堆高 28.2m。4.0m 处仓底为混凝土平板+0.6m 混凝土炉渣填坡。外筒壁落地+内柱支撑。屋顶为钢筋混凝土锥壳板，板厚 200mm，仓壁为钢筋混凝土墙体，仓壁厚 300mm。仓侧壁开设侧壁发放口，仓壁设计应考虑偏心卸料影响。仓上设混凝土栈桥。

浅圆仓基础采用筏板基础，旋挖成孔灌注桩基础，桩径 800mm，有效桩长约 $19.0\sim 29m$ ，桩端持力层为⑤层中风化板岩层。

注：3#浅圆仓群西侧两栋浅圆仓所在区域未取得土地证，为了减少以后施工此西侧的浅圆仓对 3#浅圆仓群基础的影响，本次仅考虑西侧浅圆仓基础施工。

2、工作塔

3#工作塔地上 9 层，结构形式采用框架-剪力墙结构。墙体采用加气混凝土砌块。

工作塔基础采用钢筋混凝土筏板基础，旋挖成孔灌注桩基础，桩径 800mm，有效桩长约 21.5m，桩端持力层为⑤层中风化板岩层。

3、提升塔

1#提升塔地上 7 层，结构形式采用框架-剪力墙结构。墙体采用加气混凝土砌块。

提升塔基础采用钢筋混凝土筏板基础，旋挖成孔灌注桩基础，桩径 800mm，有效桩长约 21.5m，桩端持力层为⑤层中风化板岩层。

4、综合控制室

综合控制室地上 2 层，结构形式为钢筋混凝土框架结构，与工作塔之间设置抗震缝；墙体采用加气混凝土砌块。

综合控制室基础采用柱下独立承台，旋挖成孔灌注桩基础，桩径 600mm，有效桩长约 18.5m，桩端持力层为④层强风化板岩层。

5、转运站

6 号转运站地上 5 层，结构形式为钢筋混凝土框架结构。基础采用柱下独立承台旋挖成孔灌注桩基础，桩径 600mm，有效桩长约 14.0m，桩端持力层为④层强风化板岩层。

8.3.4 施工特殊要求

浅圆仓一般采用滑模施工，要求施工单位应有相关的施工经验。

8.3.5 抗震及施工措施

本地区的地震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。根据具体建(构)筑物结构特点，应采取以下措施：

对本场地内的建(构)筑物，按 6 度设防采取抗震构造措施。

结构布置尽量均衡对称，并具有良好的整体性。

工作塔、提升塔采用框架-剪力墙结构，框架抗震等级为四级，剪力墙抗震等级为三级；综合控制室、转运站采用框架结构，抗震等级为四级；输送栈桥混凝土部分抗震等级为四级；框架梁、柱断面，纵筋配筋率，箍筋加密区等应符合规范要求。

第9章 公用辅助工程

9.1 给排水系统

9.1.1 设计依据

- (1) 建设单位提供的相关材料
- (2) 相关专业提供的有关资料
- (3) 国家、行业及地方有关的标准、规范、规程（详见附录）

9.1.2 库区设施现状及改造措施

1、设施现状

库区采用市政自来水，管径 DN150，供水压力约 0.3MPa，水质符合《生活饮用水卫生标准》。

库区北侧现有 1 座有效蓄水容积 1350 吨消防水罐，并设有 1 座消防泵房，泵房内设有 4 台消防泵（2 用 2 备），单台泵参数：Q=60L/S, H=0.92MPa, N=75kW。

9.1.3 给水设计

1、水源

库区生活用水采用市政自来水，管径 DN150，供水压力约 0.3MPa，水质符合《生活饮用水卫生标准》。

2、用水量：因本期工程无生活及生产用水需要，故不做节水方案专篇。

3、消防给水系统

详见消防章节。

4、管材

室外给水管：钢丝网骨架 PE 管（PE100，S5 系列），管件电热熔连接。（已建，本期不考虑）

9.1.4 排水设计

1、本工程排水体制采用污废水、雨水单独排放的分流制排水系统。

2、本工程污水量：本期工程无污废水产生。

3、雨水量

(1) 室外雨水量

1) 采用湘潭市暴雨强度公式

$$q = \frac{1201.291(1+0.819\lg P)}{(t+7.3)^{0.589}} \quad (\text{L}/(\text{s}/\text{ha}))$$

2) 设计重现期：P=3 年。

3) 地面综合径流系数：取 $\Psi=0.70$ 。

4) 地面集水时间 $t=15\text{min}$

5) 汇水面积：F= 18800m²

6) 雨水设计流量 $Q=505\text{L}/\text{S}$ 。

(2) 室内（屋面）雨水量

1) 暴雨强度公式：与室外雨水设计相同。

2) 设计重现期：P=10a。

3) 屋面径流系数：取 $\Psi=1.0$ 。

4) 集水时间 $t=5\text{min}$ 。

5) 各单体汇水面积及雨水量待初步设计阶段进行详细计算。

6) 屋面设置溢流口，屋面雨水排水工程与溢流设施的总排水能力不应小于其 50 年重现期的雨水量。

4、排水系统

(1) 排水采用生活污水和雨水分流制。

(2) 室外生活污水经化粪池做局部处理后，厨房生活污水经隔油池做局部处理后，排至市政污水管网。

(3) 室外道路边适当位置设置平算式雨水口，收集道路、人行道及屋面雨水。

(4) 室内的废水采用重力流组织排水；提升塔地下废水采用潜水泵提升后排至室外雨水管道。

(5) 室内卫生间污水管道采用伸顶通气立管排水系统。

(6) 室内排水管道尽量隐蔽布置，避免影响使用。

(7) 坡屋面雨水采用重力流散排雨水排水系统。平屋面雨水由雨水斗收集经雨水管道排至室外散水。

5、管材、接口及敷设

(1) 室外

a. 污水管道采用环刚度为 8 的 HDPE 双壁波纹管，弹性橡胶圈密封，并采用砂垫层基础。

本工程采用塑料检查井，井盖及井座采用高分子复合材料，位于车行道上时采用重型；位于非车行道上时采用轻型。

b. 雨水沟为钢筋混凝土暗沟，沟盖板上敷设路面，检查井处设雨水口。

井盖及井座采用高分子复合材料，位于车行道上时采用重型；位于非车行道上时采用轻型。

(2) 室内

a. 污水管道：选用高密度聚乙烯（HDPE）建筑排水管材，沟槽式卡箍连接。

b. 雨水管道：选用高密度聚乙烯（HDPE）建筑排水管材，沟槽式卡箍连接。

9.1.5 主要设备配置

表 9-1 给排水主要设备材料表

浅圆仓				
序号	名称	型号	单位	数量
1	室内消火栓	SN65	个	15
2	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN150	米	180
3	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN65	米	30
4	闸阀	DN150	个	18
5	闸阀	DN65	个	15

6	止回阀	DN150	个	2
7	压力表	DN65	块	1
8	手提式灭火器		具	152
9	防护箱		个	76
10	雨水斗	DN150	个	40
11	HDPE 雨水管	DN150	米	1200

控制塔				
序号	名称	型号	单位	数量
1	雨水斗	DN150	个	2
2	HDPE 雨水管	DN150	米	240
3	室内消火栓	SN65	个	54
4	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN150	米	180
5	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN100	米	0
6	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN65	米	108
7	闸阀	DN150	个	18
8	闸阀	DN65	个	6
9	止回阀	DN150	个	2
10	压力表	DN65	块	1
11	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN150	米	150
12	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN100	米	360
13	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN80	米	150
14	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN65	米	90
15	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN50	米	30
16	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN40	米	60
17	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN32	米	60
18	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN25	米	860
19	闸阀	DN200	个	2
20	闸阀	DN150	个	6
21	止回阀	DN200	个	2
22	止回阀	DN150	个	6
23	信号阀	DN200	个	7
24	信号阀	DN150	个	3
25	信号阀	DN100	个	20
26	水流指示器	DN150	个	1
27	水流指示器	DN100	个	10
28	压力开关（水流报警装置）	DN100	个	2
29	压力开关（水流报警装置）	DN80	个	1
30	预作用报警阀	DN150	个	2
31	雨淋阀	DN100	个	2
32	雨淋阀	DN80	个	1
33	闭式喷头	K80	个	260
34	开式喷头	K80	个	60

35	空压机		台	1
36	电磁阀	DN25	个	10
37	快速排气阀	DN25	个	10
38	水力警铃	DN20	个	6
39	末端试水装置		套	2
40	试水阀		套	8
41	手提式灭火器		具	22
42	水泵接合器	SQX100	套	2
43	水泵接合器	SQX150	套	2
	栈桥			
序号	名 称	型 号	单 位	数 量
1	消防软管卷盘箱	SN25	个	8
2	消防用内外涂环氧树脂复合钢管	DN25	米	240
3	截止阀	DN20	个	8
4	截止阀	DN25	个	10
5	手提式灭火器		具	16

	外线			
序号	名 称	型 号	单 位	数 量
1	钢丝网骨架塑料复合管	DN200	米	240
2	钢丝网骨架塑料复合管	DN150	米	30
3	钢丝网骨架塑料复合管	DN100	米	30
4	钢丝网骨架塑料复合管	DN25	米	30
5	地下式室外消火栓	SA100/65	套	4
6	消火栓井		套	4
7	阀门井		座	4
8	闸阀	DN200	个	12
9	闸阀	DN150	个	2
10	闸阀	DN100	个	4
11	止回阀	DN150	个	1
12	止回阀	DN100	个	4
13	机制铸铁排水管	DN200	米	140
14	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	480
15	HDPE 双壁波纹管	DN800	米	90
16	雨水检查井		座	18
17	雨水口	铸铁边沟式	座	36
18	HDPE 双壁波纹管	DN300	米	120
19	污水检查井		座	5

9.2 暖通

9.2.1 设计依据

- 1、建设单位提供的设计基础资料及现场踏勘、调研收集的有关资料；
- 2、建设方的有关设计要求及设计条件；
- 3、建筑总图；
- 4、国家、行业及地方有关的标准、规范、规程（详见附录）。

9.2.2 设计范围及参数

1、设计范围

本项目新建子项的空调、通风、防排烟设计。

2、设计参数

(1) 室外空气计算参数

（摘自《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012 附录

A) 岳阳参数)

表 9-2 室外计算参数

室外计算干球温度	冬季通风	4.8	°C
	冬季空调	-2.0	°C
	夏季通风	31	°C
	夏季空调	34.1	°C
室外风速	冬季平均	2.6	m/s
	冬季最多风向平均	3.3	m/s
	夏季平均	2.8	m/s
	夏季最多风向平均	3.2	m/s
大气压力	冬季	1019.5	hPa
	夏季	998.7	hPa

(2) 室内空气计算参数

表 9-3 夏季室内设计计算参数

序号	控制区域	夏季室内设计温度 (°C)	新风量 (m ³ /h)	换气次数 (次/h)	相对湿度 (%)	噪声 dB (A)
		夏季			夏季	
1	控制室	26	-	-	60	40
2	变配电间	≤40	-	根据机房内设备发热量计算	-	65
3	电梯机房	≤40	-	10	-	65
4	设备基坑	≤40	-	5	-	65

9.2.3 空调系统设计

考虑到进出粮作业期间工作塔周边灰尘粉尘较多，不宜开窗通风，因此在工作塔旁设置的变配电间设置分体空调。分体空调的设置根据电气专业提供的房间设备发热量进行空调选型。空调室外机安装于室外地面基础上，冷凝水接至排水立管集中引致室外地面排放。

控制室有人员值守，设置分体空调。空调室外机安装于建筑空调板上，冷凝水接至排水立管集中引致室外地面排放。

9.2.4 通风系统设计

1、控制室、变配电间设机械排风系统，排风量按设备发热量计算确定，进风为自然进风。

2、电梯机房设机械排风系统，排风量按 10 次/小时换气次数计算。

3、工作塔地下设备基坑设机械排风系统，排风量按 5 次/小时换气次数计算。

9.2.5 防排烟系统设计

1、本期新建 1#提升塔及 6#转运站为构筑物，各层均敞开房间，无需设置排烟设施。

2、3#工作塔为工艺设备用房，平时无人员活动，无需设置排烟设施。

3、变配电间为设备用房，无需设置排烟设施。

4、控制室有人员值守，房间面积大于 100m²，设置排烟设施。排烟系统采用外窗自然排烟，在储烟仓内设电动排烟窗。房间净高不大于 6m，排烟窗有效开启面积不小于房间建筑面积的 2%。

5、根据建筑及工艺专业提供的设计条件，浅圆仓工作塔消防电梯无前室，工作塔任一层活动人数不超过 10 人，地上、地下楼梯间均为封闭楼梯间，无前室。

6、工作塔地上封闭楼梯间每层均设置有可开启外窗，满足每 5 层内设置总面积不小于 2.0m² 的可开启外窗，且布置间隔不大于 3 层。楼梯间最高部位均设置面积不小于 1.0m² 的可开启外窗。因此具备自然排烟条件，无需设置机械加压送风系统。

9.2.6 抗震设计

1. 通风空调系统的管道及设备安装应与建筑物抗震设防烈度相匹配，满足抗震规范要求。

2. 水管不应穿过抗震缝。当必须穿越时，应在抗震缝两边各装一个柔性管接头或在通过抗震缝处安装门形弯头或设伸缩节。

3. 水管穿过内墙或楼板时，应设置套管，套管与管道间的缝隙应填充柔性耐火材料。

4. 水管穿越建筑物外墙时应设防水套管，管道与套管间的缝隙内应填充柔性材料。

5. 风管不应穿过抗震缝。当必须穿越时，应在抗震缝两侧各装一个柔性软接头。

6. 风管穿过内墙或楼板时，应设置套管，套管与管道间的缝隙，应填充柔性耐火材料。

7. 矩形截面面积大于等于 0.38m² 和圆形直径大于等于 0.70m 的风管采用抗震支吊架。

8. 防火阀需要单独设置支吊架。

9. 重力大于 1.8kN 的空调机组、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。

9.2.7 管道材料及保温

1、除特殊注明外，风管采用镀锌钢板制造，厚度按照国家有关规范选用。

2、制冷剂管道采用空调用磷脱氧无缝拉制紫铜管，管壁及厚度参见国标图集 07K506，保温材料采用难燃 B1 级橡塑材料。空调冷凝水管采用热镀锌钢管，螺纹连接，套丝扣时破坏的镀锌层表面及外露螺纹部分做防腐处理。凝水管道做防结露处理，防结露保温材料采用难燃 B1 级橡塑材料。

3、所有风口均采用铝合金风口。

4、通风管道采用镀锌钢板制造，钢板厚度按照国家有关规范选用。

9.2.8 环保

1. 采用符合国家要求的环保设备及材料。

2. 对平时使用的所有运转设备均做减振和消声处理。通风机均作减振或隔振处理。

3. 机房的隔墙、楼板由建筑专业作隔声处理，机房采用防火隔声门。

4. 制冷机组采用环保冷媒。

9.2.9 节能设计

1、本项目选用的热泵型房间空气调节器的全年性能系数（APF）不小于《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB21455-2019）和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）所规定的要求。

2、通风机的选用尽可能采用低阻力、低噪声的节能、环保产品，选用

风机效率不低于国家标准《通风机能效限定值及能效等级》(GB19761-2020)规定的通风机能效等级的2级要求。

3、应尽可能采用自然通风降低室内温度保证室内温度要求。

9.3 供配电系统

9.3.1 设计依据

- 1、总图、土建、工艺提供的相关条件；
- 2、建设方提供的相关文件及资料；
- 3、国家、行业及地方有关的标准、规范、规程（详见附录）

9.3.2 库区现状及改造措施

1、库区配电现状

库区现有 10 KV 配电室 2 座，1#浅圆仓群附设式变配电间内设 1250KVA 变压器 2 台，生产辅助用房内设 1250KVA 变压器一台；供电采用（双、单）回路方式，原有 512 KW 发电机 1 台在生产辅助用房，供库区消防等二级负荷用电需要。

2、改造措施

库区 1#浅圆仓群配电室 2 台变压器为 1250kVA，满足本期工程要求，本期无新增消防负荷。本期需在 1#浅圆仓群配电室，改造低压柜出线回路，引至本期新建控制室内，本期新建控制室负责新建浅圆仓、3#工作塔、1#提升塔、6#转运站及库区道路照明的供电。

9.3.3 设计范围

本工程电气设计为库内新建单体的供配电系统、电气照明系统、防雷与接地系统以及库区道路照明的设计。

9.3.4 10/0.4kV 变配电系统

1、负荷等级

根据《供配电系统设计规范》和《粮食仓库建设标准》（修订本），结合库内各作业区的工作性质，本工程消防负荷为二级，提升塔及浅圆仓及其附属设施、智能化系统等负荷等级均为三级。

2、供电电源及电压

本期为二期项目原有变配电间已考虑本期用电需求，1#浅圆仓群为专供工业用电附设式变配电间，可以满足前期及本期的用电需求。

消防用电设备负荷等级为二级，采用双回路低压电缆供电，末端配电箱互投的配电方式。

3、供电方案

原有 1#浅圆仓群附设式变配电间已考虑本期用电负荷，本期仅需改造其低压柜出线回路引至本期新建 3#工作塔控制室内，即可满足本期生产，道路照明等用电需求。消防负荷一路引自生产辅助用房 512kW 柴油发电机低压侧母线段为备用电源，主电源为 1#浅圆仓群附设式变配电间提供。

4、负荷计算

本期附设式变配电间变压器，计算容量为 1271.04KW，计算视在容量为 1277.25KVA。负荷计算详见下表。

表 9-4 1#浅圆仓群原有附设式变配电间 1#变压器负荷计算表

序号	用电设备组名称	设备功率	需要系数	功率因数		计算负荷			变压器 (KVA)
		Pe (kw)	Kx	cos θ	tg θ	Pjs (kw)	Qjs (kvar)	Sjs (kVA)	
1	浅圆仓动力一路	256.6	1.00	0.75	0.88	256.6	226.3	342.2	不同时
2	浅圆仓动力二路	249.2	0.95	0.75	0.88	231.2	203.9	308.3	不同时
3	转运站	90.0	0.50	0.75	0.88	45.0	39.7	60.0	
4	浅圆仓工作塔照明	42.0	0.90	0.80	0.75	37.8	28.4	47.3	
5	道路照明	15.0	1.00	0.80	0.75	15.0	11.3	18.8	
用电负荷合计		652.9	0.81			585.6	509.5		
同时系数 $K_{\Sigma p}=0.9$, $K_{\Sigma q}=1.0$						527.1	509.5		
平均功率因数				0.72					
计算补偿电力电容							350.0		
补偿后合计				0.96		527.1	159.5	550.7	1250.00
变压器负载率									0.44

表 9-5 1#浅圆仓群附原有设式变配电间 2#变压器负荷计算表

序号	用电设备组名称	设备功率	需要系数	功率因数		计算负荷			变压器 (KVA)
		Pe (kw)	Kx	cos θ	tg θ	Pjs (kw)	Qjs (kvar)	Sjs (kVA)	
1	浅圆仓动力三路	452.2	0.35	0.75	0.88	159.0	140.2	212.0	不同时
2	浅圆仓动力四路	421.2	0.51	0.80	0.75	216.0	162.0	270.0	不同时
3	仓下插座箱一路	220.0	1.00	0.75	0.88	220.0	194.0	293.3	
4	仓下插座箱二路	220.0	1.00	0.75	0.88	220.0	194.0	293.3	
5	仓下插座箱三路	220.0	1.00	0.75	0.88	220.0	194.0	293.3	
6	仓下插座箱四路	220.0	1.00	0.75	0.88	220.0	194.0	293.3	
7	浅圆仓消防	75.0	1.00	0.80	0.75	75.0	56.3	93.8	
用电负荷合计		1828.4	0.36			685.4	593.1		
同时系数 $K_{\Sigma p}=0.9$, $K_{\Sigma q}=1.0$						664.8	593.1		
平均功率因数				0.75					
计算补偿电力电容							300.0		
补偿后合计				0.92		664.8	293.1	726.6	1250.00
变压器负载率									0.58

5、高、低压供电系统结线型式及运行方式

(1) 高压为单母线运行方式。

(2) 低压为单母线分段运行方式,联络开关设手动转换开关。低压主进开关设电气连锁,任何情况下只能合其中两个开关。

(3) 10kV 高压柜操作电源及信号: 1#浅圆仓群附设式变配电间 10kV 配电设备采用中置式开关柜。高压断路器采用真空断路器 (12kV、25kA), 真空断路器选用弹簧储能操作机构, 操作电源采用 110V 免维护铅酸电池柜 100Ah 作为直流操作、继电保护及信号电源。低压柜均选用 GCS 抽出式, 主进用断路器选用框架智能型, 其它出线断路器选用高分断能力断路器。为操作方便, 所有容量大于 400A 的低压断路器均为电动操作。1#浅圆仓群附设式变配电间变压器为 SCB14 系列干式变压器。

6、保护及计量

中置柜 10kV 继电保护: 采用综合继电保护装置实现三相定时限过流保

护及电流速断保护；零序保护；变压器 10kV 侧单相接地信号装置、温度保护及信号装置。在 10kV 出线开关柜内装设真空断路器操作过电压保护器。

低压主进、联络断路器设过载长延时、短路短延时保护脱扣器，其他低压断路器设过载长延时、短路瞬时脱扣器。

供电计量采用高供高计，总供电计量由生产辅助用房内总变配电间 10kV 级高压系统完成，各作业区域可以以单位对用电量进行核算。计量柜上装有电流表、电压表、计费用有功电度表、无功电度表及供电部门要求安装的其它电表。

7、功率因数及补偿

为节约投资，使系统更加合理，功率因数补偿在 1#浅圆仓群附设式变配电间内进行，在 1#浅圆仓群附设式变配电间低压系统设低压补偿柜，它可根据本区域负荷的变化情况自动投切电容器组数，使高、低压系统运行在最佳状态。该系统可将平均功率因数补偿到 0.9 以上，满足供电部门的要求。

8、防雷与接地

10kV 高压柜内均安装有避雷器，低压主进内安装有 SPD。1#浅圆仓群附设式变配电间与控制室内所有需要接地的用电设备和所用不带电的金属体均统一接地，沿其四周设环形接地装置，接地电阻小于 1 欧姆。

供电系统接地保护型式为 TN-S 系统

9.3.5 动力配电系统

1、低压配电

系统采用~220/380V 放射式与树干式相结合的方式，对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式配电；对于照明及一般负荷采用树干式与放射式相结合的配电方式。

二级负荷：采用双电源供电并在适当位置互投。

三级负荷：采用单电源供电。

本工程小于 15kW 的电动机采用全压启动方式,15kW 及以上的电动机采用降压启动方式。

自供电变压器的低压母线至各专业设备正常运行情况下电压允许偏差±5%。

对于突然断电比过负荷造成损失更大的线路,不装设过负荷保护装置。

2、浅圆仓及其附属设施

在 3#工作塔控制室设有一层内设置 MCC 柜,每组进线回路设主进开关,汇流铜排联结动力出线,主进开关设短路短延时保护、过负荷保护、接地保护、失压脱扣;各出线回路开关设短路瞬时、过负荷保护、接地保护、缺相保护(电机回路)。

浅圆仓的工艺移动式设备及仓外通风等设备的配电,采用在仓门外设电源插座箱供电方式。所有移动设备自带控制保护电气设备。各插座箱出线回路均设剩余电流动作保护装置。

各配电箱均设短路瞬时保护、过负荷保护、接地保护

9.3.6 照明配电系统

1、光源及灯具

根据《建筑照明设计标准》GB50034-2013 的要求,照明灯具选用安全可靠、结构轻巧、便于维修、配光性能好、效率高、耐锈蚀、适应场所特点、满足功能及装饰要求的节能灯具,确定各功能区内设计照度值、功率密度值及照明配电形式。

(1) 光源:采用高效节能型光源,本工程新建各子项均采用电子节能灯(LED)光源。

(2) 灯具:根据环境要求,选用适当功能的灯具,如道路照明选用壁挂弯灯及高杆灯;室外选用防水防尘灯具。

2、控制方式

浅圆仓及其附属设施等大面积照明场所采用配电箱内集中控制的方

式；控制室等小面积照明场所采用分散就地开关控制的方式。

库区道路照明由上期统一采用光控和时控相结合后的智能控制方式。

3、配电设计

照明回路的配置尽量保持三相负荷平衡。一般照明回路设短路瞬时保护、过负荷保护、接地保护；高杆路灯回路设短路瞬时保护、过负荷保护、接地保护、接地故障保护，并单独做接地以防雷击，接地电阻小于 4 欧姆。

灯具端电压一般不宜高于其额定电压的 105%，亦不低于其额定电压的下列数值：

一般工作场所的照明为 95%。

露天工作场所或远离变电所的小面积工作场所的照明可降到 90%。

应急照明及 36V 及以下安全工作照明为 90%。

4、照度及功率密度

根据现行国家标准《建筑照明设计标准》的相关要求，库区主要建筑物内灯具选择、设计照度及功率密度值见下表：

表 9-6 库区主要建筑物内灯具选择、设计照度及功率密度值表

位置	照度 (lx)	功率密度 (W/m ²)	灯具
道路	30	≤2.0	防水防尘型电子节能灯
工作塔	50	≤2.0	防水防尘防腐防爆型电子节能灯
浅圆仓	50	≤2.0	防水防尘防腐防爆型电子节能灯

9.3.7 设备安装

正常运行时可能发生电火花的电气设备，如插座箱、配电箱等布置在爆炸性粉尘环境以外。配电柜和控制柜集中设置在非危险区域内。储粮仓内不使用任何有可能产生电火花和超过正常仓温的电气设备。根据《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》GB17440 的要求，本工程浅圆仓及其附属设施内除控制室、封闭楼梯间采用 IP50 的防尘电气设备外，其余电气设

备、灯具、接线盒或分支盒均采用 Ex tD IIIB T80 Dx, IP65, 粉尘防爆型电气设备。

9.3.8 电缆、导线的选型及敷设

1、选型

电力电缆、控制电缆及电线选用铜芯、B2 级阻燃型及以上 ZR-YJV(22)、ZR-BV、ZR-KVV(22)，其中消防和应急电源缆线采用矿物绝缘型 BTLY-YJV 或耐火型 NH-YJV(22)、NH-BV、NH-KVV(22)。

2、室内线路敷设

用于 20 区、21 区、22 区场所中的导线，选用铜芯绝缘电线或电缆，引向电压为 1000V 以下易过载用电设备支线的长期允许载流量不小于电动机额定电流的 1.25 倍。线路敷设在具有螺纹联接的无缝焊接钢管中（低压流体输送用热镀锌焊接钢管），采用明敷设方式。导线最小截面 2.5mm²。钢管螺纹旋合不少于 5 扣。

电缆明敷在桥架上，普通电缆与应急电源电缆分设桥架，在竖井内距离大于 300mm 或采用隔离措施。若不敷设在桥架上，穿热镀锌钢管敷设， \varnothing 40 及以上管明敷。

PE 线用绿/黄导线或标识。

所有穿过建筑物伸缩缝、沉降缝、后浇带的管线按国家、地方标准图集集中有关作法施工。

所有回路均按回路单独穿管，不同支路不应共管敷设。各回路 N、PE 线均从箱内引出。

3、室外线路敷设

10kV 高压电缆穿钢管敷设。0.4kV 低压电缆穿电力管或铠装电缆直埋敷设。10kV、0.4kV 线路与其它外管线交叉或在车行路下敷设时，套钢管保护。管线敷设深度为距室外地坪 1.1m 以下。

电缆直埋敷设时在电缆上面、下面各均匀铺设 100mm 厚的软土或细沙

层，再盖保护板，保护板超出电缆两侧各 50mm，电缆在壕沟内做波状敷设，预留 1.5% 的长度。

直埋敷设的电缆，严禁敷设在地下管道的正上方或正下方，电缆与电缆或电缆于管道、道路、构筑物等相互间的允许最小距离，见下表。

表 9-7 直埋敷设时与各种管道的最小净距 (m)

电缆直埋时的配置情况		平行净距	交叉净距
控制电缆		0.1	0.5
控制电缆之间或电力电缆之间	10kV 及以下电缆	0.1	0.5
	10kV 以上电缆	0.25	0.5
电缆与地下管沟	热力管沟	2	0.5
	其他管道	0.5	0.5
电缆与建筑物基础		0.6	
电缆与公路旁		1	
电缆与排水沟		1	

9.3.9 防雷与接地

1、防雷分类

湖南省岳阳市年平均雷暴日为 45.0 天/年，本期新建各子项按照《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010，设置完善的防雷接地系统。经计算，本工程新建浅圆仓及其附属设施属于第二类防雷建筑物。其余为第三类防雷建筑物。

2、直击雷防护措施

浅圆仓及其附属设施采用针网结合的直击雷防护措施。采用接闪杆、接闪带、仓顶钢栏杆及仓间栈桥钢栏杆做为接闪器。于工作塔顶及浅圆仓顶除尘设备旁设置接闪杆，并使其排放爆炸危险粉尘的排风管管口处于接闪杆的保护范围内。各屋面利用 $\Phi 12$ 热镀锌圆钢沿屋角、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设接闪带，并在整个屋面组成不大于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ 的网格。浅圆仓仓壁处采用 $\Phi 12$ 热镀锌圆钢明敷，其余附属设施利用结构柱内不小于 $\Phi 10$ 主筋做避雷引下线，引下线间距均不大于 18 米。

所有防雷设施均采用热镀锌金属材料。

3、侧击雷防护措施

浅圆仓及其附属设施水平突出外墙的物体，当滚球半径 45m 球体从屋顶周边接闪带外向地面垂直下降接触到突出外墙的物体时，需采取相应的侧击雷防护措施。

将浅圆仓仓顶的栏杆、工作塔上门窗、金属栏杆等较大的金属物与防雷装置连接，竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端与防雷装置连接以实现防雷等电位连接。

4、闪电感应防护措施

各子项均设有闪电静电感应及闪电电磁感应防护措施。将各建筑物内的设备、管道、机架、电缆金属外皮等较大金属物和突出屋面的放散管、风管等金属物均与接地干线连接并与接地装置相连，电缆桥架及其支架每隔 30m 不少于两处与接地干线连接以实现静电感应防护。将平行敷设的相邻管道、构件和电缆金属外皮等长金属物，间距小于 100mm 时，采用金属线跨接，跨接点的间距不大于 30m；交叉净距小于 100mm 时，交叉处也采用金属线跨接以实现电磁感应防护。

5、雷击电磁脉冲防护

各子项均安装有完善的过电压保护装置。

根据不同防雷区（LPZ）的电磁环境要求在其空间外部设置屏蔽措施以衰减雷击电磁场强度；以合适的路径敷设线路及线路屏蔽措施以减少感应电涌；共用接地系统将雷电流卸放入地，等电位连结网络能最大程度地降低电位差，并减少空间磁场；装设过电压保护设备（SPD）以限制外部和内部的瞬态过电压并分流浪涌电流；通过 SPD 的导通以实现带电设施的瞬态等电位连结。

根据防雷区的划分采取相应的屏蔽措施。空间磁场屏蔽：利用建筑物钢筋混凝土构件内钢筋、金属框架、金属支撑物、外墙板等建筑物金属体形成的笼式格栅形屏蔽体或板式大空间屏蔽体作为空间磁场屏蔽；线路的屏蔽：各配电、信息线路均采用穿金属套管的防屏蔽措施。各金属供电、

通信线缆金属屏蔽管全线电气导通，至少两端接地。

在各子项入户线路进入建筑物处（LPZ0B 区至 LPZ1 区）装设 I 级试验电压开关型电涌保护器（ $I_{imp} \geq 12.5kA$ ， $U_p \leq 2.5kV$ ， $10/350\mu s$ ），其无电涌时，SPD 呈高阻状态，当电涌电压达到一定值时，呈现为低阻抗，以流通浪涌电流。

在其后的配电和信号线路上，按照 SPD 的有效电压保护水平、被保护设备绝缘的额定冲击电压以及 SPD 与被保护设备之间电路环路的感应过电压计算分析并选择安装与其上级 SPD 协调配合的电涌保护器。

当 I 级试验电涌保护器的有效电压保护水平达不到要求时，于下级配电箱处加装 II 级试验限制电压型电涌保护器（ $I_n \geq 20kA$ ， $U_p \leq 1.8kV$ ， $8/20\mu s$ ），其无电涌时 SPD 呈高阻抗，但随电涌电压和电流的升高，其阻抗持续下降而呈低阻导通状态。

当分配电箱、插座箱所接设备全部为 I 类或含有 I 类，此时在分配电箱或 I 类设备前装设 III 级试验限制电压型电涌保护器（ $I_n \geq 10kA$ ， $U_p \leq 1.5kV$ ， $8/20\mu s$ ）。

电子信息系统信号线路电涌保护器根据线路的工作频率、传输速率、传输带宽、工作电压、接口形式和特性阻抗等参数，选择插入损耗小、分布电容小、并与纵向平衡、近端串扰指标适配的电涌保护器。其最大可持续运行电压 U_c 大于线路上最大工作电压的 1.2 倍，有效电压保护水平 U_p 低于被保护设备的耐冲击电压额定值 U_w （50V）。

各消防、安防等系统信号线引入前端均装设信号电涌保护器（ $I_n \geq 5kA$ ， $U_p \leq 50V$ ， $1.2/50\mu s$ ），采用标准 DIN 导轨（35mm）安装。电涌保护器串接在线路中，输入端接信号外线，输出端接被保护设备，接线路径尽量短。安装时进出电涌保护器的线缆分开走线以防止电涌二次耦合。

各电涌保护器电源侧配线截面（铜导线）不小于 $16mm^2$ ，接地侧配线截面（铜导线）不小于 $25mm^2$ 。电涌保护器接地端和防雷装置做防雷等电位连

接。

所有安装在室外的电子设备均设置避雷器，并可靠的接地。

6、接地系统

各子项电力系统接地、电气装置保护接地、电子信息设备接地、防雷接地等共用一套接地系统，利用建筑物基础做为自然接地装置，混合接地电阻满足上述系统中接地电阻最小值（ 1Ω ）的要求。

引下线下部距室外地坪-1.0m处焊出一根40*4热镀锌扁钢，引至散水外1.5m，接地电阻不能满足要求时，利于其补做外引人工接地极。人工接地极采用埋地的角钢接地极，角钢规格： $\angle 50*5$ ， $L=2500$ ，接地线规格-25*4。水平接地网与人工接地极采用不少于2根导体连接。

本工程供电系统接地保护形式采用TN-S系统。建筑物重复接地、自控接地可共用防雷接地极，混合接地电阻小于1欧姆且N线不接地。

于各防雷区分界点及各主要场所设置等电位接地端子板箱（MEB、LEB），有效降低建筑物内电机电压和不同金属物体间的电位差，避免自建筑物外经电气线路和金属管道引入的故障电压的危害，减少保护电器动作不可靠带来的危险并有利于避免外界电磁场引起的干扰、改善装置的电磁兼容性。总等电位端子箱，应使其端子与建筑物基础圈梁内接地主筋可靠连结，进出建筑物的各种金属管道等也就近与建筑物接地装置可靠连接。所有电气设备金属外壳、机架、金属管道等均可靠接地。凡正常不带电而绝缘损害时可能带电的电气设备的金属外壳，穿线金属管，电缆外皮，金属支架等均与保护线可靠连接。

所有接地及等电位联结均采用热镀锌金属材料。

9.4 智能化粮库系统

9.4.1 储运作业自动控制系统

1、系统概述

在提升塔、浅圆仓设置储运作业自动控制系统，该系统包括生产设备

的动力控制、工艺流程本地监控及远程监控、储运作业信息采集管理等。储运作业自动控制系统由中控室（原有）集中控制，在中控室新增系统服务器及操作站等，在现场设备集中处设置 MCC 柜和 PLC 控制系统，在监控室集中操作各工艺流程设备和监视现场的储运作业情况。

1、系统结构

控制系统分为实时管理层、监控层、控制层和执行层四个部分，各层之间通过网络系统进行连接。

实时管理层由实时管理数据库、服务器、操作终端等组成，主要功能是采集实时生产数据，进行数据的分析和整合，由管理系统数据库进行读取。

监控层由监控系统软件、监控服务器、操作终端等组成，主要负责采集 PLC 内的数据信息并进行显示，操作员通过操作终端对现场设备进行操作和控制，实现库区的自动化生产作业，并将相应的生产数据（如计量信息、流程信息等）传送到实时管理系统。

控制层由 PLC 系统、电缆、控制箱柜、检测装置等组成，主要功能是完成对设备以及流程的逻辑控制，实时采集现场工作状态，收集各个子系统的的信息。

执行层由 MCC、电机等组成，主要功能是根据 PLC 发出的指令对现场设备进行启动、停止以及相应的保护功能。

2、系统功能

控制系统主要由应用控制软件通过 PLC 对现场设备实现控制功能，同时通过各种检测设备和传感器收集现场设备的运行状态，并进行实时显示，操作人员通过计算机操作终端的画面对现场设备以及作业流程等进行统一管理、控制。

（1）流程选择与确定

根据操作系统中所列流程号自动选择不同流程所需设备，也可根据流程图，选取所需首尾设备，系统自动组织相关流程。

如果所选流程设备有故障，或设备转换开关未打到“远程”，或电源未合闸，或设备已在其他流程中运行，该流程将不能选中，并提示原因。当主要输送设备被选中后，进行流程确定，流程被确定过程中三通闸阀门按流程路线自动动作，在三通阀门位置不正常情况下，流程不能确定，并在状态栏中给出主要提示。

（2）流程启动

流程确定后便可启动。流程中设备的启动顺序按逆粮（油）流方向进行。即：处于下游的设备最先启动，之后依次向上顺序启动。设备间启动时间间隔略大于设备单机启动时间，避免两台大功率输送设备同时启动，而对电网产生过大冲击。在启动过程中设备产生故障时，故障设备上游已启动的设备立即停止运行，故障设备下游的设备在系统未发出停止命令的情况下可继续运行，待设备故障排除后继续启动流程。若故障无法在短时间内排除，则由操作员发出流程停止命令，对已启动的设备全部顺序停止，流程重新选择、确定后启动。

（3）流程启动预警

流程启动过程中，在输送设备单机启动前的一定时间，现场设有的声音报警装置进行现场提示和报警。

（4）工艺流程停止

1) 工艺流程正常停止

流程结束发出停止命令后，设备按顺粮（油）流方向停机。即：上游设备最先停机，依次向下停止各设备，设备停止间隔时间按工艺要求及设备运行特性调整，既保证设备中的物料走空，又能及时停机，减少能源消耗。

2) 工艺流程故障停止

若在流程运行过程中，某设备产生故障停机，按设备联锁关系，故障设备下游的输送设备不停机，上游设备应立即停机。

3) 中控急停

在控制室内控制台上和监控画面中设有急停按钮，当按下此按钮后，正在运转的所有被控设备立即停止。该操作仅适用于发生重大事故的紧急情况。控制台上急停按钮设保护盖，以避免误动作。

4) 工艺流程重启

在流程运行阶段，根据流程性质不同，将具有仓自动切换的功能。设备发生故障时，按故障停机方式停机，并给出报警提示，显示具体故障。故障排除后，可按启动按钮重新启动。

3、系统操作

控制设备的运行共有三种方式，即现场手动控制、监控室集中手动和监控室自动控制。

(1) 现场手动控制

现场手动控制作为辅助控制方式，通过现场设备旁的现场操作箱来完成。这种方式在机械设备试车、机械维修保养以及中央控制室不对远程控制系统进行控制时使用。操作箱上装有“远程/本地”转换开关，当转换开关处于“本地”位置时，可在现场启停设备，此时设备间不具备联锁关系。

(2) 监控室集中手动控制

中央控制室集中手动控制作为另外一种辅助控制方式。该操作是在中央控制室内通过监控操作终端来实现，当现场“远程/本地”转换开关处于远程位置，中央控制室操作终端监控画面上“自动/手动”开关转至手动位置时，操作人员可通过监控室监控操作终端上的手动按钮对现场被控设备进行操作。

(3) 监控室自动控制

中央控制室自动控制是主要控制方式。当中央控制室操作终端监控画面上“自动/手动”开关转至“自动”，且被选择流程相关设备现场操作箱上的转换开关处于“远程”位置时，操作人员可通过中央控制室监控微机的键盘或鼠标实现流程选择、流程启动和停止，并可进行作业量设定。在该控制方式下，流程中的相关设备具有联锁关系。

9.4.2 智能仓储管理系统

在本期新建浅圆仓设置智能仓储管理系统，该系统包括粮情测控系统、仓储控制系统、粮食数量监测系统、能耗监测、小型气象站、智能仓储管理平台等。

1、粮情测控系统

(1) 系统概述

在浅圆仓设置粮情测控系统，本设计采用数字式粮情测控系统。

(2) 系统组成

该系统由测控分机、测温电缆、温度传感器、湿度传感器、连接电缆（包括通讯电缆、控制电缆等），以及避雷器等组成。其中温度传感器为数字式传感器。

(3) 系统功能

1) 该系统是一个集粮情检测、智能分析和通风控制于一体的粮情测控分析系统。

2) 利用传感器件（测温电缆和测温/测湿传感器）实时或定时地进行数据采集。

3) 系统可同时检测粮温、仓温、仓湿、气温和气湿，并可以根据一年内定时检测的数据，归纳粮温变化规律，结合当前环境温度确定当前粮温变化趋势，自动确定粮情报警值，从而有效地进行粮情预测，提供保粮方案，避免人为操作失误。

4) 以表格和图形的形式显示、打印数据。

5) 保存检测数据。

粮情测温系统具备与总公司粮情远程测控系统匹配，并网传输。

(4) 系统特点

1) 系统采用数字式传感器，不论在一条测温电缆上有多少个传感器，电缆都是两芯结构，所有的传感器都并联在两根钢缆上，系统结构简洁。

2) 数字式传感器，其精度高、抗干扰性强、重复误差小、准确性好，年漂移量极小的特性决定了系统的稳定性。

3) 系统采用抗熏蒸、抗干扰和抗雷击措施，能够稳定可靠地工作。

在仓内以拔插头手拉手连接成几串，连接方式灵活，连接方式灵活且简单方便。

(5) 应用软件

1) 该系统的应用软件包括计算机应用软件、测控分机软件等。

2) 计算机软件的人机界面友好，提示清晰易懂，操作简单方便，可以查询、分析、显示、打印及存储各项数据。

2、仓储控制系统

该系统包括对通风设备（轴流风机、通风密闭阀、移动设备等）的本地监控及远程监控，本系统由监控室集中管理及控制。

控制系统由监控计算机、可编程序控制器(PLC)、交换机、电动机控制中心(MCC)、现场操作箱等主要设备组成。

系统功能主要包括：系统监视功能、系统操作功能、故障报警功能等。

系统控制方式包括：现场手动控制、控制室集中手动控制、控制室自动控制。

3、粮食数量监测系统

粮食数量监测系统是对粮面平整状态的库存数量在线监测、仓内实景远程监控等。利用高清视频采集系统，在仓房封闭的黑暗环境下能够获取

全彩色高清晰度画面；可以做到人不进仓，360度全面监控仓内实情实景，可以进行远景近景查看。同时可以减少清仓查库所花费的人力和物力成本。利用相应的网络设备可实现各级管理部门对粮食保管单位的储粮情况进行远程实时有效的监控，为粮食主管部门提供高技术手段，确保储备粮食数量真实可靠，提高信息化和科技水平。

4、能耗检测

能耗检测系统通过智能网络电表，实现风机、粮食机械设备等用电设备的电量监测，同时将监测数据上传至管理平台，可实现能耗数据分析、查询和能耗预警等功能。

5、小型气象站

小型气象站用于实时掌握库区所在区域的相关气象信息，为科学储粮提供准确可靠的气象数据。小型气象站具备风向、风速、雨量、雨雪传感、温度、湿度、大气压等气象要素采集功能，进行全天候现场精确测量，通过 TCP/IP、RS485 等通讯方式定时或根据储粮策略将气象数据上传至仓储管理平台，为智能仓储提供气象依据。

6、智能仓储管理平台

软件模块主要有仓储管理；仓房保管员任务交接记录管理；设备维修记录；实时气象监管；粮情数据的自动传输与兼容；严格的通风过程化管理与操作；熏蒸作业及药剂的过程管理；对粮面监控、粮情分析、远程监管查看等功能。

（1）气象站信息

实现对库内气象站信息的管理及维护。系统自动根据采集的信息进行主要气象指标图表展示。并提供同期气象对比及分析报告。气象站还将作为粮情分析的补充条件。

（2）粮情检测

实现了通过对库内粮情采集、粮情查询、粮情数据展示、粮情分析、

粮情预警及粮情报表等功能的管理及维护，实现粮情数据的自动传输与兼容，并结合气象站监测数据自动进行策略设定。

（3）通风作业

通过对粮情数据、仓外的气象条件进行实时分析对比，按照不同的通风目的，自动判断通风条件，当达到最佳通风条件时，可快速、准确的做出判断，向自动控制系统下达作业指令。可实现对库内通风申请、智能通风、人工通风、环流通风、数据查询、数据分析、报表打印、通风作业操作记录卡及通风预警进行管理维护。

（4）粮面监控

实现对仓房内粮面的远程监管，能够迅速直观的了解粮面实时情况，减少保管员劳动强度，更加直观的维护粮面，防止少粮。

（5）粮情分析

自动根据检测到的粮情信息进行自动汇总分析，形成指定格式检测报告。可进行导出、打印操作。

（6）能耗分析

实现库内能耗数据采集、能耗查询、能耗预警、系统设置等功能的管理及维护。通过与“能耗监测系统”硬件设备的协同作业，实现数据采集，并实时反馈采集状态、结果。

（7）仓储管理

维护和查看仓库当前在储粮的仓储信息和保管信息、历史的仓储信息和保管信息以及清仓处理已经出库完毕的仓库仓储信息。粮油的仓储信息包括粮油的储存方式、储存数量、储存性质、隶属的客户、执行的计划或合同、储存的货位等信息。保管信息包括出入库、定性、损溢、质量检查、保管、移交、粮情、通风、熏蒸等信息。

9.4.3 安全防范系统（视频监控系统）

在库区新建道路、出入口、仓上仓下、仓内、重要工艺设备的机头机尾等处设置摄像机，通过视频监视相关区域的情况。

该系统采用全数字监控系统。由管理服务器、计算机、硬盘录像机 NVR、高清数字摄像机、光纤收发器、解码器、监视器等设备组成。

根据情况可实时、定时和定点启动硬盘录像机进行录像记录，其存储容量不低于动态录像储存 3 个月的空间。

该系统集多画面处理器、视频切换器、录像机、对云台旋转和镜头伸缩的控制全部功能于一体，可以通过网络传输图像信号和控制信号，在网络上的任意一台计算机，只要授予了权限就可通过网络访问视频服务器，并通过该视频服务器监视某地方现场情况。

该系统具备与计算机信息管理网络通信的功能，管理层可通过网络实时察看显示屏上的监控图像，调阅存储在视频服务器中的历史报警信息和历史监控图像。

第10章 环境保护

10.1 设计依据

10.1.1 国家法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年修正）
- 2、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正）
- 4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修正）
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修正）
- 6、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）
- 7、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修正）
- 8、《中华人民共和国可再生能源法》（2005年制定）
- 9、《中华人民共和国水法》（2016修正）
- 10、《建设项目环境影响登记表备案管理办法》（环保部第41号令）
- 11、《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）
- 12、《排污许可管理办法(试行)》（2019年修订）
- 13、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）

10.1.2 地方法规

- 1、当地有关环境保护的要求及规定。

10.1.3 标准规范

- 1、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- 2、《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）
- 3、《污水综合排放标准》（GB8978-2002）
- 4、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- 5、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

6、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

7、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33 887-2013）

10.2 主要污染源及对环境的影响

本项目在生产运营过程中，主要是粮食的接收、储存、中转作业中有工业噪声、粉尘产生。而在工程设计中将根据国家和行业有关标准的要求，采取必要的防治措施，保证各项指标达到国家标准。类似项目建设的经验也证明：生产运营过程不产生对人体有毒害和对环境严重污染的物质，但也会排出一些废气等。依据《工业企业设计卫生标准》、《工业企业噪声控制设计规范》、《大气环境质量标准》的有关规定，本项目在制定建设方案时同时考虑了三废的治理，采取了治理措施，使生产废弃物排放达国家有关标准的要求，以确保周围环境不受污染。

- 1、粉尘：粉尘主要是原料接收、出仓时产生的灰尘。
- 2、噪音：本项目的噪音主要源于电机、空压机、风机等设备。
- 3、有害气体：熏蒸杀虫作业时，有熏蒸废气产生。

10.3 环境保护措施

10.3.1 固体废弃物

项目区内的生产、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统一处理。

10.3.2 粉尘

(1) 装卸工艺设备的布置使物料落差尽量小，以利物料在输送过程中减少产尘量。

(2) 在物料输送过程中，凡产尘的部位设吸尘罩，配置除尘系统，除尘器排风口的含尘浓度满足国家规定的排放要求。

(3) 所有设备的运行采用 PLC 连锁控制，保证除尘系统的连锁运行。

(4) 在实际生产操作中尽量减少大豆入仓、出仓次数，减少大豆的倒

运次数，降低大豆破碎，减少粉尘产生。

(5) 加强生产管理，树立环境保护意识，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。

(6) 建立卫生管理制度，保证设施设备清洁卫生。

粉尘防治预期效果：通过采取以上措施，粉尘排放能够符合国家环保标准（GB16297-1996）的要求，即排放的空气中粉尘含量小于 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，作业场所空气中粉尘含量小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合当地环境保护要求。

10.3.3 噪声

本项目噪声按 2 类地区标准进行设计，环境噪声昼间不大于 $60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间不大于 $50\text{dB}(\text{A})$ 。

(1) 加强项目内运输车辆的调度和管理，制定严格的库内车辆运输管理制度，同时加强司机的培训工作。

(2) 要尽可能选用性能稳定、运转平稳、低噪声的设备；精心操作，减少设备空载运转。

(3) 产生噪声的主要机械设备，采取减震、消声等措施，从声源上进行根治，使噪声对环境的影响符合国家标准的要求；

(4) 对于高于 $85\text{dB}(\text{A})$ 的设备采取单独隔离措施，如空气压缩机、罗茨鼓风机等，采取相应的降低噪声措施。

(5) 溜管内设置耐磨衬板，减少冲击，降低噪声。

(6) 仓储位于独立的区域，远离办公区和生活区，并有绿化带相隔，能够保证办公区和生活区的噪声低于 $60\text{dB}(\text{A})$ 。

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 $85\text{dB}(\text{A})$ ，车间内值班室不超过 $70\text{dB}(\text{A})$ ，集中控制室、办公室不超过 $60\text{dB}(\text{A})$ 等。

10.3.4 有害气体排放控制措施

项目运营期间，需要对粮食进行熏蒸杀虫。

1) 仓房的密闭要求达到国家规定标准。

2) 采用移动式环流熏蒸系统，保证熏蒸系统管道的密闭性。

3) 使用 ALP 药剂反应完后的残渣处理：

(1) 熏蒸残留剂在有关部门监督下在指定地点填埋或集中处理。

(2) 按照设备使用说明书中要求，用制备的化学试剂（配方：HNO₃: HClO₄: CuSO₄=1000ml: 500ml: 100g）与 ALP 药剂的残渣充分反应，达到了无毒排放标准。

熏蒸的仓房采取很高要求的密闭措施，并要求环流熏蒸设备性能稳定，使气体不跑漏，对周围环境不产生影响。低药量储粮结束后仓内 PH₃ 磷化氢浓度执行国家《工业场所有害因素职业接触限值》中“工作场所空气中有害物质容许浓度”的最高容许浓度 0.3mg/Nm³ 的规定。熏蒸所用设备应有专人操作和管理，待熏蒸的粮仓四周必须保留一定的安全距离。在此安全范围内严禁除熏蒸操作人员外的一切人员停留。熏蒸期间应在粮仓四周 20m 左右处设置警戒线并立明显标志，并在施药 24h 内设专人巡查。

10.3.5 施工期的环境保护

1) 施工期应采用对地质搅动小的挖泥方式。开挖、疏浚产生的污物须由施工单位到有关部门指定的抛泥区卸载，并严格控制泥浆溢流沿途洒漏。最大限度地减少疏浚悬浮物的发生量以保护环境。

2) 施工期间有噪声、扬尘、废水等污染物的排放。对于扬尘，应加强管理，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。现场施工时产生的建筑排水应先设置沉淀池进行沉淀处理后排放，施工人员产生的生活废水应经化粪池处理后排放。如此，可减少施工期间扬尘和废水对外环境的影响。采取减震、降噪等措施，最大限度减少噪音

对周边环境的影响。

10.4 其他环保措施

(1) 绿化设计

由景观设计单位按照国家、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。

(2) 环境监测

库区的环境监测由当地生态环保部门统一考虑。

10.5 环境保护预期效果

综上所述，工程施工期和运营期产生的粉尘、噪声、固体废弃物、废气等各项污染物在采取了积极有效的防治措施后都能够满足国家和地方有关的法律、法规要求，并符合区域环境功能区的要求。

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

10.6 环境保护投资

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。

第11章 粉尘防爆

11.1 设计依据

11.1.1 有关法律、法规及规定

- 1、《中华人民共和国安全生产法》（2020 修订版）
- 2、《中华人民共和国消防法》（2019 版）
- 3、《中华人民共和国职业病防治法》（2018 版）
- 4、国务院安委会办公室关于深入开展粉尘作业和使用场所防范粉尘爆炸大检查的通知（安委办明电〔2015〕14 号）
- 5、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（安监总局令第 36 号）
- 6、《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令第 90 号）
- 7、工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南（试行）（安监总厅管四〔2015〕84 号）。
- 8、《工贸企业粉尘防爆安全规定》
- 9、《工贸行业重点可燃性粉尘目录》（2015 版，安监总厅管四〔2015〕84 号）

11.1.2 有关标准规范

- 1、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
- 2、《可燃性粉尘环境用电气设备 第 1 部分：通用要求》（GB 12476.1-2013）
- 3、《可燃性粉尘环境用电气设备 第 2 部分：选型和安装》（GB 12476.2-2010）
- 4、《可燃性粉尘环境用电气设备 第 3 部分：存在或可能存在可燃性粉尘的场所分类》（GB 12476.3-2007）

- 5、《粉尘爆炸泄压指南》（GB / T 15605-2008）
- 6、《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）
- 7、《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》（GB17440-2008）
- 8、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- 9、《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）
- 10、《爆炸性环境 爆炸预防和防护 第1部分：基本原则和方法》（GB 25285.1-2010）
- 11、《粮油储藏技术规范》（GB/T 29890-2013）
- 12、《储粮机械通风技术规程》（LS/T1202-2002）
- 13、《粮食仓库安全操作规程》（LS1206-2005）
- 14、《仓储场所消防安全管理通则》（GA1131-2014）
- 15、《粮食立筒仓粉尘防爆安全规程》（AQ4229-2013）
- 16、《粮食平房仓粉尘防爆安全规范》（AQ4230-2013）
- 17、《通风除尘系统运行监测与评估技术规范》（AQ/T4271-2015）
- 18、《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273-2016）

11.2 粮食粉尘及爆炸危险场所分区

11.2.1 粮食粉尘爆炸

本工程生产作业主要是粮食装卸运输，在生产作业过程中不可避免会产生粮食粉尘，其主要危害是粉尘爆炸。如果生产作业异常，大量粉尘逸出，其粉尘云浓度达到爆炸极限内；同时，系统内还可能出现点火源，如：机械摩擦发热、金属碰撞产生火花、静电产生火花、以及明火等；加上足够的氧气，粉尘燃爆就可能发生。

11.2.2 粉尘爆炸危险场所分区

根据《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》（GB17440-2008），本项目浅圆仓区可能产生粉尘爆炸的危险场所范围包括浅圆仓、备载仓内；

工作塔及仓上层、仓下层；敞开式输送廊道；楼梯间；封闭式设备内部；控制室等。不同场所分区如下：

表 11-1 粮食粉尘爆炸危险场所分区

序号	粉尘环境	20 区	21 区	22 区	非危险区域
1	浅圆仓	-	-	-	-
1.1	仓内	√			
1.2	仓上层		√		
1.3	仓下层		√		
1.4	侧壁发放装置处		√		
2	工作塔、转运站	-	-	-	-
2.1	各设备楼层		√		
2.2	设备基坑		√		
2.3	备载仓仓内	√			
3	敞开式输送栈桥	-	-	-	-
3.1	距粉尘释放源 1m 内		√		
3.2	其余部位			√	
4	制氮机房及空压机房				√
5	楼梯间	-	-	-	-
5.1	有墙、弹簧门与 20 区、21 区、22 区隔离				√
5.2	敞开				√
6	控制室	-	-	-	-
6.1	有墙、弹簧门与 20 区、21 区、22 区隔离				√
6.2	独立建筑				√
7	封闭的设备、仓斗、管道内部	√			

11.3 主要防范措施

粉尘爆炸保护措施主要有：泄爆、抑爆、隔爆、提高设备耐压能力或

多种保护方案并用。

11.3.1 工艺措施

1、总体设计时，考虑分区明确，设防恰当，区域隔离。仓间连接风网设隔爆阀，防止粉尘串爆，由于采取了粉尘控制等措施，本建设项目各作业场所空气中的粉尘浓度大大低于粉尘爆炸的最小浓度。

2、斗提机为防爆重点，采用以下措施：

(1) 物料进入头道斗提机须经过磁选；

(2) 加强斗提机的密封和除尘；

(3) 斗提机设速度监控装置；

(4) 在机壳垂直段设泄爆口，尽量增大泄爆面积；

(5) 在机头段采用泄压导管将泄压口引到工作塔外，泄压管长度不大于 3m；

(6) 斗提机设置输送带防偏监控装置。

3、水平输送机的传动机构采用齿轮减速器，电动机与减速器之间使用弹性联轴器，而不采用皮带轮传动，对于离心式通风机则尽可能选用直联式传动。

4、胶带输送机设置紧停监控、输送带防偏监控及气室压力监控装置。

5、采用密闭方式对筛分设备进行操作，对运动部件定期清理及润滑。

6、合理设置除尘风网，保证除尘效果。

11.3.2 通风措施

浅圆仓仓上排积热轴流风机、仓上控温空调采用粉尘防爆型。

11.3.3 建筑措施

1、浅圆仓防爆措施：

(1) 仓体、仓下层地面采用不发火地面；

(2) 顶部盖板利用人孔、进粮孔、通风孔等作为泄压设施；

(3) 浅圆仓仓顶上通廊采用敞开式，防止粉尘聚集。

2、工作塔、提升塔防爆措施

工作塔、提升塔为乙类高层厂房，首层地面采用不发火地面，利用墙体门窗洞口做为泄爆面积，并满足防爆要求。配电室与提升塔采用防火墙分隔，并有独立出口。

11.3.4 电气措施

1、根据危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备；

2、在满足工艺生产及安全的前提下，减少防爆电气设备的数量；

3、建筑物梁、柱及楼板内钢筋做等电位连接，防止压差引起电气火花；

4、所有工艺设备外壳、溜管、风网管道等金属构件做等电位连接并接地，以防静电火花；

5、爆炸性环境将电气设备和线路，特别是将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸性环境以外；需设在爆炸性环境内时，布置在危险性较小的地点；爆炸性环境内设置的防爆电气设备符合现行国家标准的产品，不采用携带式电气设备；

6、所有通过危险区域的电缆、导线均采用阻燃型；

7、敷设电气线路的沟道、电缆或钢管，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；电机、灯具等电气设备各回路均装设短路和过负荷保护装置；在爆炸危险环境内，电气设备的金属外壳均可靠接地；

8、皮带机等输送设备设跑偏、失速等安全检测装置，对设备运行进行监测，出现故障时，自动停止；

9、粮食储存场所使用粮仓机械时，其电源由橡套电缆引入库内，橡套电缆不应损坏或有接头，电气开关及易产生火花的部位佩戴金属防护罩。配电箱的引入、引出线采取防破损措施；

10、控制系统对通风除尘系统与生产作业系统设有安全连锁，防止无除尘措施下的生产作业产生爆炸性粉尘，同时各生产作业线上的设备按工艺流程的要求设有互锁和联锁，避免事故扩大和蔓延。

11.3.5 积尘清扫

1、工艺设备的接头、检查门、挡板、泄爆口盖等封闭严密，防止粉尘泄漏，从源头上防止扬尘。

2、制定完善粉尘清扫制度，及时清扫附着在地面、设备、墙体等表面上的粉尘，交接班过程中做到“上不清，下不接”。

3、为避免二次扬尘，清扫过程中不能使用压缩空气等进行吹扫，可采取负压吸尘（真空清扫）、洒水降尘等方式清扫。

11.3.6 管理措施

1、全面排查治理事故隐患，从源头上采取防爆控爆措施，防范粉尘爆炸事故的发生；

2、定期对职工进行粉尘防火、防爆专业知识培训；

3、在生产或检修过程中未经过安全主管批准，不得停止或更换、拆除除尘、泄爆、隔爆、惰化等粉尘爆炸预防及控制设备设施；

4、粉尘爆炸危险场所严禁各类明火，在粉尘爆炸危险场所进行动火作业前，办理动火审批，清扫动火场所积尘，停止作业 4h，并采取相应防护措施；

5、检修时应当使用防爆工具，不得敲击各金属部件；

6、完善粉尘防爆应急现场处置方案，提高员工安全专业知识和应急处置能力。

第12章 安全生产和工业卫生

12.1 设计依据

12.1.1 有关法律、法规及规定

- 1、《中华人民共和国安全生产法》（2014版）
- 2、《中华人民共和国食品安全法》（2015版）
- 3、《中华人民共和国劳动法》（2018版）
- 4、《中华人民共和国消防法》（2019版）
- 5、《中华人民共和国职业病防治法》（2018版）
- 6、《中华人民共和国突发事件应对法》（2007版）
- 7、《特种设备安全法》（2013版）
- 8、《中华人民共和国石油天然气管道保护法》
- 9、《生产安全事故应急条例》（国务院令 第708号）
- 10、《危险化学品安全管理条例》（2013版）
- 11、《建设工程安全生产管理条例》（2004版）
- 12、《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第493号）
- 13、《工伤保险条例》（2011版）
- 14、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令 第352号）
- 15、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令 第36号，2015版）
- 16、《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令 第90号）
- 17、《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（原安监总局令 第59号）
- 18、《危险化学品登记管理办法》（原安监总局令 第53号）
- 19、《安全生产培训管理办法》（原安监总局令 第44号）

- 20、《劳动防护用品监督管理规定》（原安监总局令第1号）
- 21、《危险化学品名录》（2015年版）
- 22、《防雷减灾管理办法》中国气象局第8号令
- 23、《剧毒化学品目录》（2002年版）及补充和修正表
- 24、应急管理部办公厅关于印发《有限空间作业安全指导手册》和4个专题系列折页的通知（应急厅函〔2020〕299号）

12.1.2 有关标准规范

执行下列有效版本的标准规范，未列入部分见附录。

- 1、《粮食仓库安全操作规程》
- 2、《磷化氢环流熏蒸技术规程》《粮油储藏 磷化氢环流熏蒸装备》
- 3、《储粮机械通风技术规程》
- 4、《粮油储藏技术规范》
- 5、《建筑设计防火规范》
- 6、《建筑物防雷设计规范》
- 7、《建筑灭火器配置设计规范》
- 8、《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》
- 9、《工业企业设计卫生标准》
- 10、《工业企业总平面设计规范》
- 11、《厂矿道路设计规范》
- 12、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》
- 13、《低压配电设计规范》
- 14、《供配电系统设计规范》
- 15、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》
- 16、《用电安全导则》
- 17、《10kV及以下变电所设计规范》
- 18、《安全标志及其使用导则》

- 19、《建筑照明设计标准》
- 20、《个体防护装备选用规范》
- 21、《生产过程安全卫生要求总则》
- 22、《工业企业噪声控制设计规范》
- 23、《粉尘防爆安全规程》
- 24、《粉尘爆炸泄压指南》
- 25、《建筑灭火器配置设计规范》
- 26、《粮食立筒仓防尘防爆安全规范》（AQ4229-2013）
- 27、《通风除尘系统运行监测与评估技术规范》（AQ/T4271-2015）
- 28、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）
- 29、《仓储场所消防安全管理通则》（GA1131-2014）

12.2 安全生产

12.2.1 危险、危害因素分析

在进行粮食装卸生产过程中，具有危险性的作业主要有以下作业。在作业时，必须严格执行的生产操作规程，否则有可能造成人身伤害。

- (1) 所有机电设备的操作
- (2) 高空作业
- (3) 吊装作业
- (4) 电工作业
- (5) 电气焊作业
- (6) 机械通风作业
- (7) 粮食熏蒸作业
- (8) 有限空间作业

1、主要危险因素

一是粉尘爆炸，本工程设计散粮装卸运输，在运输过程中产生粮食粉尘。因此，主要危险因素是粮食粉尘爆炸。在粮食装卸过程中必然会产生

大量粉尘逸出，加上出现不正常现象时，其粉尘云浓度会达到爆炸极限内，同时，散粮装卸系统内，还可能出现火源。比如：机械摩擦发热、金属碰撞产生火花、静电产生火花、以及明火等，当出现上述条件，加上足够的氧气，粉尘燃爆就可能发生，在散粮装卸系统中，筒仓、皮带机、除尘器等设备或设施，在燃爆的过程中加速进行时，就可能产生粉尘爆炸。

二是火灾危险。因粮食属可燃物，在作业场所内当条件具备时，也可能发生火灾。

三是可能发生人身伤害事故。这类事故的发生一般在设备维修过程中或者是巡回检查过程中，由于作业人员思想麻痹，或者是设备、设施的不安全状态，可能产生机械伤害、高空坠落、起重伤害等。而这类伤害一般涉及的人员较少。

四是毒物及窒息伤害。该项目环流熏蒸系统中，使用磷化铝（AIP）作为反应物，产生剧毒气体磷化氢（PH₃）；或采用磷化氢钢瓶。在《剧毒化学品目录（2002年版）补充和修正表》的通知中，磷化氢（PH₃）系序号为56号的剧毒化学品，存在中毒伤害；储粮工艺后的浅圆仓等为有限空间，作业人员进入有限空间作业时，存在着窒息危害。

2、主要危害因素

在散粮装卸作业过程中，因种种原因常常会使粉尘浓度超过国家卫生标准，而粮食粉尘中有大量的小于10 μ m的粉尘，且有一定量的二氧化碳，以及其它有害物质，当作业人员长期吸入粉尘后，就会引起呼吸道病状和肺功能异常，还可能引起皮肤过敏等。

噪声也是一种危害因素，就目前我国控制噪声技术状况，设备本身很难达到国家规定值内，因此，作业人员长期处于噪声环境中，也可能受到一定危害。

装卸作业大部分在露天进行，户外作业人员受到恶劣气候环境引起的高温危害。

12.2.2 主要防范措施

一、生产技术及相关管理防范措施

1、粉尘防爆措施

有关内容详见第 11 章粉尘防爆。

2、熏蒸作业措施

熏蒸作业前应制定作业方案、作业人员必须由技术熟练、有组织能力的技术人员负责指挥，由经过培训、掌握熏蒸技术和安全防护技术的人员参加操作，作业人员必须佩戴好防毒保护用品，并派专人监督。在熏蒸仓房附近设置有毒场所标识。

3、其他安全生产措施

(1) 机械设备的选型与设计符合《生产设备安全卫生设计总则》的要求。在满足装卸能力要求的同时，注重选择可靠性高、噪声低、防护设施齐全、维修方便的设备。机械设备的操纵采用气动式、电动式，各类胶带采用抗静电阻燃胶带；胶带输送机设置防止皮带打滑、跑偏的安全监控装置，紧急停止开关等装置。

(2) 对于带式输送机等设备的旋转的传动部分以及接近地面的联轴节、传动轴、皮带轮等运转部件均装设有防护装置。原料和成品妥善存放，堆垛高度不防碍操作人员通过，吊物洞和操作平台设防护盖板和围栏，确保安全。

(3) 所有设备均有良好的接零保护系统，动力和照明供电系统均装设有触电保护器，以防触电，在发生紧急情况时均可使用设备附近设置的安全开关，使设备停止运转。

(4) 作业设备的操作部位高于两米时，设置操作平台，保证操作安全。

(5) 加强管理，建立明确的岗位的责任制，定期检查、维修、保养设备及构件，确保各种工艺设备的正常运行，以及消防系统的可靠性。在生产中建立必要的监测制度，充分发挥各种监测和控制的作用。严格防护，

提高安全意识，做到消除污染，清洁卫生，严防事故发生。在有危险的作业场所张贴和悬挂警示标志。

(6) 完善工作制度，改善工作条件，健全劳保用品的发放和使用制度，保护工人身体健康。

(7) 对岗位操作人员进行技术培训和定期考核，提高操作技术和自我防护能力，操作时严格遵守操作规程和劳动纪律。

(8) 库内均设有消防器材，严禁吸烟，防火防爆，做到安全第一。

(9) 所有的用电设备都装设短路、过负荷保护，电气设备及线路均在粉尘爆炸性较小的环境或非爆炸危险区设置和敷设。

(10) 在劳动环境中危险性较大的作业区域，遵循国家标准《安全标志使用导则》的规定设置醒目的安全标志。

(11) 室内、室外消防系统以及手提式灭火器等消防设施均按规范要求设置。

(12) 各建筑均为联合接地系统，设总等电位联结。配电线路设置接地故障保护，配电线路或仅供给固定式电气设备的末端线路，其切断故障回路时间不大于 5S；供电给手握式电气设备的末端线路或插座回路，其切断故障回路时间不大于 0.4S。同时采用漏电电流动作保护，动作电流不大于 30mA。

(13) 工艺连锁保护。在现场和主控制室，主要设备均有紧急停车按钮，一旦发现紧急情况，可在最近处按下紧急停车开关，则全线停车，直到故障排除再次开车。另外，在主控制室和现场均有报警装置，根据各测试点远程数据采集监控情况判断，超出范围便会报警，分声音报警和警示灯光两种。工艺控制电脑上会显示具体报警部位。

二、特种作业防护措施

1、高处作业

必须严格执行高处作业分级审批制度，严禁擅自开展高处作业。

雨、雪、大雾、雷电及风力超过 5 级的天气，禁止室外高处作业。严禁夜间高处作业；应安排身体条件符合要求的人员从事高处作业，必须配备现场监护人；作业人员应佩戴安全帽和安全绳作业，应穿软底防滑劳保鞋，严禁穿硬底、带钉易滑的鞋。

高处作业使用的扶梯、升降平台和临时架设的作业平台应符合安全要求，严禁把设备当扶梯进行高处作业；应在高处作业区域设置隔离警示标识，严禁人员穿行。

作业时，安全绳应系牢在系留装置或固定的设施上，严禁作业人员向下抛扔物体；作业后，应清理工器具和物品，严禁留存高处。

2、有限空间作业

必须执行有限空间作业分级审批制度，严禁擅自开展有限空间作业。

必须做到“先通风、再检测、后作业”。应先打开人孔、料孔等进行自然通风，必要时，可采取强制通风。检测有限空间氧气和有害气体浓度，氧气浓度不应小于 19.5%，磷化氢气体浓度不应高于 0.2 毫升/立方米。氧气浓度小于 19.5%，磷化氢气体浓度高于 0.2 毫升/立方米时，作业人员必须佩戴空气呼吸器。严禁向有限空间充氧气或富氧空气。

作业现场应明确作业负责人、监护人员和作业人员，不得在没有监护人的情况下作业，应设置安全警示标识。

人员必须配备个人防中毒窒息等防护装备，严禁无防护监护措施作业。缺氧或有毒有限空间作业时，应佩戴空气呼吸器。有易燃易爆物质时，应穿防静电工服，使用防爆型低压灯具及不产生火花的工具。有酸碱等腐蚀性介质时，作业人员应穿戴防酸碱工作服、工作鞋、手套等防护品。

进入有限空间前，监护人应与作业人员一起检查安全措施，记录进入人员人数、姓名和工器具，统一联系方式。作业过程中监护人员不得脱岗。

发生生产安全事故时，监护人员应立即报警，救援人员应做好自身防护，配备必要的呼吸器具、救援器材，严禁盲目施救，导致事故扩大。

三、组织管理措施

项目运营后，企业主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

企业应建立健全安全生产管理机构，明确职责，并制定安全生产制度，一般应建立(但不限于)以下安全生产的规章制度：

(1) 安全生产管理工作制度；(2) 安全防火制度；(3) 安全防汛制度；(4) 安全保卫制度；(5) 安全用电制度；(6) 各工种岗位安全责任制；(7) 生产作业人员上岗制度；(8) 交接班工作制度；(9) 粮食检化验工作制度；(10) 有毒有害药品保管和领用制度；(11) 储粮防护剂安全使用制度；(12) 高处作业安全制度；(13) 库内运输安全作业制度；(14) 粮食人仓安全作业制度；(15) 生产性消耗品领用制度；(16) 粮食出库安全作业制度；(17) 粮食质量检查作业制度；(18) 粮食通风安全作业制度；(19) 粮食熏蒸及监控安全作业制度；(20) 机电设备安全维护维修制度；(21) 粮食进出仓作业等安全生产操作规程；(22) 安全生产培训制度。

同时，生产运营过程中，企业还应根据生产的实际情况，补充完善企业的安全生产的规章制度。补充完善各岗位可操作性的安全操作规程，规范从业人员的操作行为，确保安全生产。

四、制定重大事故应急救援预案

根据企业的生产特点，运营管理单位对以下(但不限于)重大事故编制应急救援预案：

- 1、火灾事故应急救援预案；
- 2、中毒事故应急救援预案；
- 3、防汛、防台风事故的应急救援预案；
- 4、粮食进出仓作业安全事故应急救援预案；
- 5、爆炸事故应急救援预案；

6、伤亡事故应急救援预案。

应根据事故应急救援预案，制订应急预案演练计划，并在项目运营后的演练过程中做好相应的记录并改进预案。

建设单位应委托本项目以外的具有行业主管部门认可评价资格的单位承担《安全预评价》的工作。

12.3 工业卫生

12.3.1 危害因素分析

在粮食装卸及进出仓过程中，因种种原因常常会使粉尘浓度超过国家卫生标准，而粮食粉尘中有大量的小于 $10\mu\text{m}$ 的粉尘，且有一定量的二氧化碳，以及其它有害物质，当作业人员长期吸入粉尘后，就会引起呼吸道病状和肺功能异常，还可能引起皮肤过敏等。

噪声也是一种危害因素，就目前我国控制噪声技术状况，设备本身很难达到国家规定值内，因此，作业人员长期处于噪声环境中，也可能受到一定危害。

粮食熏蒸杀虫作业是具有危险性的作业，磷化氢是一种有毒气体。

12.3.2 工业卫生控制措施

严格按照国家有关规范和要求进行设计，达到国家法律法规及标准规范的卫生环保要求，从设计角度切实保证工业卫生。

1、根据安监总局《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》（总局令第90号）：建设项目职业病防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

建设单位应委托本项目以外的具有行业主管部门认可评价资格的单位承担《职业安全卫生评价》的工作。

2、配置功能齐全的卫生监督和管理设施，从采购、储存、生产、外运等各个环节保证粮食符合国家粮油卫生标准和国家粮油质量标准。

3、制订严格的规章制度，保证粮食管理和运输工具、储藏场所干燥、洁净，严格将有毒物品、污染物品与粮食分存分运。切实落实各种环境保护措施，确保基地环境卫生状况良好。对垃圾和固体废弃物均进行收集和处理，达到国家规定的排放标准后才允许排放，以保护自然资源及环境卫生。装卸时容易产生粉尘，汽车行驶时扬尘，因此平时每天应用洒水车对道路进行定时洒水，每天 2-3 次，清扫前采用洒水车先洒水后清扫，以减少二次扬尘。

4、设计中始终贯彻绿色环保的观念，所有与粮油相关的设施，采用绿色环保材料，从设施上保证粮食的卫生。

12.3.3 职业病防护和卫生保健措施

- 1、工人坚持定期体检，防止有传染病人员上岗；
- 2、加强企业工人卫生监测，建立相应职能机构；
- 3、充分考虑作业区的夜间采光及照明；
- 4、按《工业企业设计卫生标准》的规定，当作业地点气温 $\geq 37^{\circ}\text{C}$ 时，作业人员应采取局部降温和综合防暑措施，并应减作业时间。
- 5、建设项目投产后，在高于 85dB(A)的作业场所的作业人员应佩戴耳塞或耳罩。
- 6、熏蒸作业前应制定作业方案，并按规程操作。
- 7、为了保护作业人员的身体健康，项目投产后，进出粮作业人员配带防尘口罩。
- 8、项目投产后，应委托有资质的单位对有毒作业场所进行检测。
- 9、项目投产后，应对作业场所进行粉尘浓度检测，使作业场所空气中粉尘容许浓度符合《工作场所有害因素职业接触限值第二部分：物理因素》的要求。其中谷物粉尘（总尘）的时间加权平均容许浓度应小于 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 。
- 10、建设项目投产后，工作场所和非噪声工作地点的噪声声级应分别满足《工业企业设计卫生标准》规定的限值。

第13章 消防

13.1 编制依据

- (1) 建设单位及关专业提供的相关材料
- (2) 国家、行业及地方有关的标准、规范、规程（详见附录）

13.2 总平面

根据“预防为主、防消结合”的方针，在总平面设计中从功能分区、建筑单体布置、道路设置等环节入手，严格执行国家现行防火规范，采取了以下设计措施：

(1) 总平面设计按使用功能分区布置，以减少火灾发生及蔓延的可能性。

(2) 库内主、次干道及辅助车道形成环状，库内道路畅通，以利消防车辆的通行。

(3) 各建筑物与周围建筑之间的距离均严格按照防火规范的要求执行。浅圆仓据周围建筑的距离大于 25m；以上防火间距均满足防火规范的要求。

(4) 工作塔为高层建筑，设消防车登高操作场地，长 x 宽为 15x10m，满足消防救援场地要求。

(5) 库区设两个出入口，在建筑群体的四周设有环路，道路宽度均大于 7m。场地内主要道路转弯半径满足 12m 消防要求。

13.3 建筑单体

各建筑单体的安全出口数量及宽度均符合防火规范的规定。

各建、构筑物之间均设有通道，其间距均满足防火间距的要求。

浅圆仓火灾危险性分类为丙 2 类仓库，耐火等级为二级；

工作塔为乙类高层厂房，耐火等级二级，首层附设配电室为单层丙类厂房，耐火等级为一级；

各建筑单体的安全出口数量及宽度均符合防火规范的规定。

各建、构筑物之间均设有通道，其间距均满足防火间距的要求。

1、建筑构造

建筑物的梁、柱、楼板、墙体、屋面疏散楼梯等建筑构件均满足防火规范的燃烧性能和耐火极限的要求。

对建筑内的管道井在楼板采处用不低于楼板耐火等级的不燃烧体或防火封堵材料封堵，其井壁采用耐火极限不低于 1.00h 的不燃烧体。井壁上的检查门为丙级防火门。

空压机房采用耐火极限不低于 2.5h 的隔墙和 1.5h 的楼板与其他部位隔开。外墙上的门采用丙级防火门。

管道穿过防火墙处均应以防火封堵材料做封堵。

2、安全疏散

建筑物底层外门的数量及宽度按照消防规范设置，建筑物每个防火分区的安全出口不少于两个。

3、建筑防爆措施

浅圆仓防爆措施：

- (1) 仓体、仓下层地面采用不发火地面；
- (2) 顶部盖板利用人孔、进粮孔、通风孔等作为泄压设施；
- (3) 浅圆仓仓顶上通廊采用敞开式，防止粉尘聚集。

工作塔、提升塔为乙类高层厂房，首层地面采用不发火地面，利用墙体门窗洞口做为泄爆面积，并满足防爆要求。配电室与提升塔采用防火墙分隔，并有独立出口。

13.4 消防供水设施及管网

13.4.1 消防系统设计

(1) 消防水源

库区北侧现有 1 座有效蓄水容积 1350 吨消防水罐，作为本项目的室内

外消防水源；由市政自来水补水，补水管管径 DN100，补水压力 0.30MPa。

(2) 用水量

根据现行《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》及粮食仓库规范的相关要求，本期工程浅圆仓工作塔消防用水量最大；室外消火栓系统设计流量为 25L/S，室内消火栓设计流量为 40L/S，火灾延续时间为 3 小时；室内自动喷水灭火系统用水设计流量为 25L/S，火灾延续时间为 1 小时；1 次火灾消防需要的总储备用水量为 792m³，需要消防压力 0.85MPa。

13.4.2 消防给水系统

库区消防采用区域消防临时高压供水系统，库区已建消防泵房 1 座和有效容积 1350 吨消防水罐 1 座。泵房内设有 4 台消防泵（2 用 2 备），单台泵参数：Q=60L/s，H=0.92MPa，N=75kW。能够满足本期工程消防需要。

在已建 1#提升塔高位消防水箱间设有 1 座有效蓄水容积 18m³ 高位消防水箱及 1 套消防增压稳压设备，共同满足室内消防系统初期消防用水要求。

13.4.3 消防供水设施及管网

库区室外设置 DN200 消防环状管网，埋设深度 1.5m，并在室外消防环状管网上设置室外地下式消火栓，消火栓最大间距不超过 120m，最大保护半径不大于 150m，室外消火栓距路边不大于 2.0m，且不得影响建筑物基础。向环状室外消防管网输水的进水管不少于 2 条，当其中 1 条发生故障时，其余的进水管能够满足消防用水总量的供给要求。室外消火栓环状管网采用阀门分割为若干段，每段内室外消火栓数量不超过 5 个。

3#浅圆仓下通廊的门口处设置室内消火栓系统，设计流量 Q=10L/S，室外消火栓系统设计流量为 35L/S，火灾延续时间为 3 h，1 次火灾消防需要的储备用水量 486 m³。室内消火栓布置保证火灾时有二股 13mh₂O 充

实水柱到达室内任一着火点。室内消火栓采用减压稳压消火栓，减压后消火栓动口压力不大于 0.50MPa。

工作塔为 9 层，属于丙类 2 项厂房，建筑耐火等级为二级，建筑高度为 53.800m，建筑体积 6405.2m³。本建筑生产的火灾危险性属丙类第 2 项。室内消防采用消火栓给水系统及自动喷水灭火系统。室内消火栓设计流量 $Q=40L/S$ ，室外消火栓设计流量 $Q=25L/S$ ，火灾延续时间为 3 h。一起火灾消防用水量 702 m³。室内消火栓布置保证火灾时有二股 13mH₂O 充实水柱到达室内任一着火点。1-7 层室内消火栓采用减压稳压消火栓，减压后消火栓动口压力不大于 0.50MPa。

自喷系统用水量：本设计工作塔属中危险级 II 级，自喷系统用水量按中危险级 II 级考虑，喷水强度为 8L/min.m²，实际作用面积为 110m²，喷淋系统设计流量 25L/S，灭火时间为 1 小时，一起火灾灭火用水量 90m³。

13.4.4 灭火器

为扑灭建筑室内初期火灾，浅圆仓室内按照规范要求设置适量手提式和推车式灭火器：配置级别为中危险级，单具手提式灭火器最低配置标准 3A，最大保护半径 20m；单具推车式灭火器最低配置标准 8A（主要在仓储区设置），最大保护半径 40m。工作塔灭火器配置场所的危险等级属严重危险级，A 类火灾。设计选用手提式磷酸铵盐干粉灭火器，型号：MF/ABC5，单具灭火级别 3A。灭火器保护距离为 15m。

灭火器设置在灭火器箱内，灭火器的摆放应稳固，铭牌朝外，其顶部离地面高度不应大于 1.50m，底部离地面高度不宜小于 0.08m，灭火器箱不得上锁。

13.4.5 消防控制要求

1、消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。

2、消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。

3、消防泵应能自动启动，同时可在消防中心和地下水泵房中手动控制启停，消防结束后，手动停泵。

4、依靠管网压力的变化来控制启泵：水泵出口的电接点压力表或压力开关；稳压装置出水管上的流量开关及压力开关等。

5、应设置专用线路连接的手动直接启泵按钮，同时消防控制柜应设置机械应急启泵功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后 5min 内正常工作。消防控制柜防护等级不应低于 IP55。

6、消防水池水位要求能在消防泵房显示，并有最高和最低报警水位，同时信号要传置消防控制中心。

7、高位消防水箱出水管设置的流量开关、压力开关应能直接自动启泵。

8、稳压泵应由消防给水管或气压水罐上设置的稳压泵自动启停泵压力开关或压力变送器控制。

13.4.6 管材

室内消火栓管采用 GS-X-SP-T-EP 消防用内外涂环氧复合钢管（带阻燃剂并通过国家固定灭火系统和耐火构件质量监督检验中心型式检验），当 $DN \leq 50$ 时采用管件丝扣连接，当 $DN \geq 70$ 时采用专用卡箍连接；室外埋地消防给水管采用钢丝网架 PE (PE100) 复合管，管件电热熔连接。管道公称压力为 1.6MPa。

13.5 消防电气

1、消防供电

供电电源电压等级为 10KV。变配电、输电线路完整，供电网络安全

可靠。10KV 高压柜内均安装有避雷器，低压主进线柜内安装有 SPD。变电所内所有需要接地的用电设备和所用不带电的金属体均统一接地，沿库区变电所四周设环形接地装置，接地电阻小于 1 欧姆。

低压配电线路采用电缆放射式与树干式相结合的形式由变电所向各用电负荷供电。供电线路采用 YJV22 型交联电缆沿电缆沟或穿钢管埋地敷设。

供电系统接地保护型式统一采用 TN -S 系统。

浅圆仓及其附属设施的粉尘爆炸危险区内的配电箱、接线箱、控制箱、灯具等电气设备均采用 DIPA21TA, T3 (IP65) 防护等级，非粉尘爆炸危险区内的配电箱、接线箱、控制箱、灯具等电气设备均采用 IP55 防护等级。

浅圆仓及其附属设施均设有防雷接地系统，采用针网结合的避雷方式。

各子项电源总配电箱内设过电压保护装置。

电源在入户处做重复接地，并与防雷接地、电气设备的保护接地、弱电系统接地共用同一接地体，形成总等电位联结系统。接地电阻满足上述系统中接地电阻最小值的要求。

2、电气火灾监控系统

本工程在各非消防负荷配电回路中设置电气火灾监控系统。

(1) 系统组成

- 1) 电气火灾监控器、接口模块；
- 2) 剩余电流式电气火灾探测器；
- 3) 测温式电气火灾探测器；
- 4) 故障电弧探测器。

(2) 系统功能

- 1) 电气火灾监控系统作为火灾自动报警系统的子系统；
- 2) 电气火灾监控系统可检测配电线路的剩余电流和温度，当超过限

定值时报警；

3) 电气火灾监控系统具备图形显示装置接入功能，实时传送监控信息，显示监控数值和报警部位。

(3) 总线布线工艺：

- 1) 总线介质：WDZAN-RVSP-2*1.5，双色，区分极性；
- 2) 主机回路数：最多两个回路；
- 3) 各个配电箱的总线应采用手拉手方式连接，总线严禁短路；
- 4) 总线回路的支线不应过长，每个回路的支线累计不得超过 1.5 米；
- 5) 总线的敷线方式要求按照消防要求；
- 6) 总线应避免强电接入，强电接入总线会造成的产品损坏。

(4) 探测器安装及穿线要求：

1) 监控探测器安装要求：

监控模块安装位置根据配电箱尺寸合理选择。

监控探测器配电箱内取电。

可采用导轨安装或螺丝固定。

2) 漏电互感器穿线要求

三相回路，应将 A\B\C\N 同时穿过漏电互感器中心位置。

单相回路，应将 L\N 同时穿过漏电互感器中心位置。

在配电箱进线处监控时，N 线应首先穿过漏电互感器再压接到零排。

监控点(即漏电互感器)前端禁止有共零回路，后端禁止有零地(PEN)共用回路。

3、火灾自动报警与消防联动控制系统

根据规范在提升塔等处设置火灾自动报警系统，消防控制室设在办公楼一层。系统设有消防报警与联动控制系统；消防广播和消防电话。系统采用总线形式，并联为环网。

13.6 防排烟系统

- 1、本期新建 6#转运站为构筑物，各层均敞开房间，无需设置排烟设施。
- 2、3#工作塔为工艺设备用房，平时无人员活动，无需设置排烟设施。
- 3、变配电间、控制室均为设备用房，无需设置排烟设施。
- 4、根据建筑及工艺专业提供的设计条件，浅圆仓工作塔消防电梯无前室，工作塔任一层活动人数不超过 10 人，地上、地下楼梯间均为封闭楼梯间，无前室。

第14章 节能、节水

14.1 概述

节能是本工程的重要任务之一，是降低生产成本的重要途径。能源是人类的宝贵财富，企业必须十分重视节能措施的落实。根据国家有关部门（1997）2524号文《关于固定资产投资项目可行性研究报告“节能篇（章）”编制的规定》的精神要求，在建设项目的同时，要同步做好项目的节能技术工作。因此本项目要从多层次、多渠道、多方面做好节能工作。

14.2 设计依据

- 1、《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015
- 2、《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017
- 3、《建筑采光设计标准》GB 50033-2013
- 4、《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021
- 5、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
- 6、国家现行的节能法规、节能技术规范及管理规定。

14.3 建筑节能

- 1、充分考虑不同功能单体建筑的功能和作用，合理进行总平面布置，尽量减少管线长度极其带来的损耗。
- 2、良好的工艺流向使得交通快捷流畅，尽量的减少运输能耗。
- 3、建筑物朝向合理，有利于建筑物的采光、通风，从而尽量减少耗电设备的使用。
- 4、在满足功能及结构安全的前提下，建筑设计合理布置朝向，处理好隔热、通风、隔音等技术问题，配合其他工种共同做好节能工作。提高屋顶及墙体的保温隔热效果及密闭性能，减少能源损失。
- 5、在满足功能要求与结构安全的前提下，尽可能选用节能、环保新材料。

6、采用密闭保温隔热门、窗，地面、墙体、屋面采取密封处理，确保粮食低温及熏蒸效果，减少能源损失。

14.4 电气措施

1、优化控制逻辑设计，尽可能减少设备空运转时间。

2、电器选用节能型产品。

3、尽量就近补偿无功容量，减少损耗。

4、室内照明灯具尽量选用光效在 90 流明/瓦以上的电光源，道路照明选择为 90~100 流明/瓦的钠灯。对大面积场所的照明，根据照度需求采用自动控制。

5、自动控制系统的控制回路全部采用 24V 直流电压，避免了 220V 交流电压在长距离中所造成的降压消耗，目前所生产的各种检测元件所需电源方式很多，在本控制系统中尽量采用 24V 直流电压减少能耗。

优化作业流程，每次作业时分析好进、出料的方向，选择最优路径，避免造成不必要的能耗。

通过计算粮食在输送设备上的运送时间，准确设定输送线上、下游设备启动、停止延时长度，避免长时间空载运转，以达到节能降耗的目的。

输送设备所配备的各种检测元件信号分不同的级别，有报警和停机两种，避免了频繁启停输送线设备所带来的功耗。通过分析除尘风网中蝶阀在输送设备上的分布，尽可能高效率地利用除尘设备，避免做无用工。

6、在配电设计中，充分考虑了设备装机功率及工艺流程的最大组合，选取合适的需要系数计算供电容量，减少空载损耗。

7、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。

8、功率 90KW 及以上的电动机采用软启动。

9、自动控制系统按工艺要求启停设备，避免工艺设备无效运行或低效率运行。

14.5 工艺措施

1、在满足工艺作业的前提下，尽可能以最短的工艺线路，完成较多的工艺作业功能。采用合理节能的先进工艺及新技术，在满足项目需要的前提下，简化工艺流程。

2、在满足产量的情况下，选用性能稳定、操作可靠和维修保养简单、耗能低的先进设备，并配备合理的设备装机容量。例如，水平输送尽可能选用能耗低的气垫式胶带输送机，对于装机容量大的设备概不选用。

3、精心操作，减少设备空载运转。

4、除尘风网及仓储通风的风量、风压设计计算合理。除尘风网就近组合，避免线路过长浪费能源。

5、工艺设备开启及停止采用优化控制逻辑程序与人工操作相结合，尽可能减少设备空载运转。

6、在设计时选用合理参数，精确计算配备恰当的电机功率，降低总装机容量，使生产能耗达到国内领先水平。

14.6 暖通节能设计

1、本项目选用的热泵型房间空气调节器的全年性能系数（APF）不小于《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB21455-2019）和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）所规定的要求。

2、通风机的选用尽可能采用低阻力、低噪声的节能、环保产品，选用风机效率不低于国家标准《通风机能效限定值及能效等级》（GB19761-2020）规定的通风机能效等级的2级要求。

3、应尽可能采用自然通风降低室内温度保证室内温度要求。

14.7 管理节能措施

1、强化节能意识，定期在职工中举办节能讲座，同时开展在车间班组间举办节能竞赛；

- 2、建立健全设备维护和维修制度，保证设备处于高效运行状态；
- 3、建立健全各项节能规章制度并遵照执行。

14.8 节水方案

因本期工程无生活及生产用水需要，故不做节水方案专篇。节水方案的一般要求如下：

- 1、充分利用库区室外给水管的供水压力；
- 2、库区各用水点根据功能分区分别设置计量设施；
- 3、与管网连接的设备、管件、阀门等质量应安全可靠，以避免跑、冒、滴、漏现象；
- 4、室内生活用水设备及卫生设备应选用节水型产品，以达到合理节约用水目的，所有用水器具应满足现行标准《节水型生活用水器具》CJ/T164-2014 及《节水型产品通用技术条件》GB/T18870 的要求。
- 5、水箱等储水设施应装设可靠的水位控制装置。
- 6、地面上污水重力流排入室外污水管网；
- 7、增加库区绿地面积，便于雨水下渗，库区铺砌道路均采用透水砖，增加雨水入渗量，补充地下水。
- 8、加强员工教育，树立节水、节能意识。

14.9 海绵城市设计

因库区前面一期已完成了海绵城市的整体设计，本期无需再重复海绵城市设计。

第15章 项目实施进度计划及招标建议

15.1 进度计划

根据《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016），本项目建设规模为 10 万 t 浅圆仓，为二类库；建设地点位于湖南省岳阳市，为 I 类地区，建设工期宜为 12 个月。进度计划列表如下：

表 15-1 项目（整体）进度计划安排

序号	工作内容	工期起止日期	工期（月数）	备注
1	可研编制与批复	2022. 12-2023. 01	1	
2	初步设计及审批	2023. 02-2023. 05	3	
3	施工图设计与审查	2023. 05-2023. 07	2	
4	招投标	2023. 07-2023. 09	2	
5	土建施工	2023. 10-2024. 09	12	
6	设备采购招标	2024. 06-2024. 09	3	
7	设备制作、安装及系统调试	2024. 09-2024. 11	2	
8	试车、预验收	2024. 11-2024. 12	1	
9	投入运行生产	2025. 01		

15.2 招标建议

15.2.1 编制依据

- (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) 《中华人民共和国招标投标法实施条例》
- (4) 《必须招标的工程项目规定》（国家发改委 2018 年第 16 号令）
- (5) 《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》（国家发改委 2018 年第 330 号令）
- (6) 国家发改委办公厅关于进一步做好《必须招标的工程项目规定》和《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》实施工作的通知（发改办法规【2020】770 号）
- (7) 《中储粮集团公司工程建设项目招标采购工作指引（试行）》（中

储粮【2021】208号)

15.2.2 工程招标内容

1、土建工程

包括：浅圆仓、辅助生产设施、总图工程等。

2、设备及安装

包括：输送设备；清理设备；计量设备；电气及控制成套设备等。

3、服务

设计服务；监理服务；勘察服务；招标代理服务；工程项目管理服务。

15.2.3 招标范围及方式

招标范围，招标组织形式及招标方式详见《招标基本情况表》。

表 15-2 招标基本情况表

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方 式	招标估 算金额 (万元)	备注
	全部 招标	部份 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标			
勘察	√			√	√				
设计	√			√	√				
建筑工程	√			√	√				
安装工程	√			√	√				
监理	√			√	√				
设备	√			√	√				
重要材料									
其他									
情况说明：									

第16章 组织机构、人力资源配置

16.1 组织机构

为保证粮食收购、仓储、轮换、检验检测等生产活动的高效运行，应根据粮食仓储企业的特点建立完整的组织机构。目前，公司已建立高效运行的组织机构。库内岗位职责规定和各项管理规章制度完备，形成了一套完善的管理体系。

16.2 人力资源配置

16.2.1 人员配置

依据《粮库建设标准》的规定，本项目属于粮食储备库，按总体仓容归类，属于二类粮库，参考的劳动定员为50人以上。根据粮食储备库运营管理的特点并结合目前的粮食仓库运营的实际情况，在机构设置时，应尽量加强仓储部门人员及技术力量，以适应现代化粮食储备库对仓储技术的需要。

根据目前情况，中储粮岳阳直属库有限公司的人力资源能够满足项目建设及运营管理的实际需要。其他人员可根据需要临时雇用。

16.2.2 其他人员配置

其他人员包括搬运工、临时用工、保安、保洁等，可根据需要临时雇用。

16.2.3 人员培训

由于粮食仓储、加工、物流作业管理有自身的特点，因此，在项目建成投入使用时应应对仓储、检化验和其他专业技术人员进行业务培训，组织学习先进的科学技术、管理方法。要求能够熟练操作和掌握设备维护维修常识，进行岗位练兵，使之具有爱岗敬业的精神和较高的业务能力。为此，应根据具体情况制定详细的人员培训计划，包括（但不限于）以下内容：

1、可在本系统内调配有经验的管理及仓储技术人员，到本库内就业，起到传帮带的作用。

2、专业人员在投产前2个月内招聘到位，按岗位要求集中培训。培训方式可以是重要岗位可以派出人员到类似规模的粮库进行实践学习；可以聘请有经验的工程师集体授课，讲解操作要点。

3、选派3~4名技术人员到国内或省内相关专业进修2~3个月。

4、组织部分中层干部到一些管理水平高的储备库考察学习，并进行市场调查。

5、对全体职工进行质量意识、职业形象方面的培训。

第17章 投资估算、资金筹措

17.1 编制依据

1. 项目本次可研设计文件及图纸；
2. 湖南省房屋建筑与装饰工程消耗量标准（2020）、湖南省安装工程消耗量标准（2020）、湖南省市政工程消耗量标准（2020）；
3. 岳阳市 2022 年 10 月份最新建设工程材料信息价，近年已建、在建类似建设工程项目的工程建设技术经济指标、工程结算资料及设备厂家最新报价；
4. 建设单位管理费按财政部财建[2016]504 号文件计取；
5. 前期工程咨询费按暂估价计取；
6. 环境影响咨询服务费按计价格[2002]125 号文件计取；
7. 劳动全评价费按工程费用 0.1%计取；
8. 工程勘察费按工程费用的 0.3%计取；
9. 工程设计费按工程费用的 1.8%计取；
10. 工程监理费按工程费用的 1.6%计取；
11. 施工图审查费按工程费用 0.15%计取；
12. 编制工程量清单及控制价按湘建价协[2016]25 号文件计取；
13. 城市基础设施配套费按湘财综函[2018]1 号，建筑面积*120 元/m²计取；

本估算为中央储备粮岳阳直属库有限公司中心库仓储项目投资估算。
编制主要内容为：工程费用、其他费用、预备费用、建设期利息。

项目工程费用主要包括：

1、生产设施：浅圆仓、工作塔、转运塔、地基处理等建筑安装工程及相应的设备费用；

2、室外工程：道路、土方、绿化、给排水外线及消防、电外线及路灯、库区安防系统、弱电外线。

其他费用主要包括：

建设单位管理费、前期工作咨询费、环境影响评价费、劳动安全卫生评审费、审计费、工程勘察费、工程设计费、工程监理费、施工图审查费、编制工程量清单及控制价、城市基础设施配套费、水土保持费及方案编制费、地方收取的规费、招标代理服务等。

17.3 投资估算

项目固定资产投资 17398.03 万元，其中：工程费用 15062.18 万元，占 86.57%；其他费用 1259.24 万元，占 7.24%；预备费 816.07 万元，占 4.69%；利息 260.54 万元，占 1.50%。

表 17-1 工程投资估算

序号	费用名称	投资额(万元)	占比
1	工程费用	15062.18	86.57%
2	工程其他费用	1259.24	7.24%
3	预备费	816.07	4.69%
4	建设期贷款利息	260.54	1.50%
5	合计	17398.03	100.00%

17.4 资金筹措

项目建设投资 17137.49 万元，其中：拟申请中央投资补助 8291.0 万元，其余 8846.49 万元由企业贷款解决。

17.5 投资计划

建设投资在建设期 2 年内按不同比例分别完成，其中：土建投资比例分别为 40%、60%；设备投资比例分别为 40%、60%；其他待摊销费用按年均 50%。中央投资补助在第一年全部投入。

表 17-2 分年度投资计划表

序号	投资费用	第 1 年	第 2 年
1	土建投资	6361.07	4240.71
2	设备投资	1784.16	2676.24
3	待摊费用	1037.66	1037.66
4	合计	9182.88	7954.61
4.1	中央补助	8291.0	0.00
4.2	贷款	891.88	7954.61

第18章 财务评价

18.1 评价依据

- 1、国家计委计投资（1993）530号文；
- 2、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 3、《建设项目评估手册》。

18.2 评价范围及内容

财务评价的范围包括本项目 10.0 万 t 仓容。

18.3 基础数据和参数选择

1、基本数据和参数

（1）计算期：为便于计算，项目总体计算期为 15 年，其中建设期为 2 年（从土建施工开始），运营期 13 年。

（2）折旧与摊销：固定资产折旧采用平均年限法，厂房按 50 年进行折旧，设备按 15 年进行折旧，残值率均为 5%。

（3）所得税：以企业营业的利润总额为计税基数，税率 25%，税后利润中提取 5% 盈余公积金。

（4）项目为仓储项目，基准收益率：5%；流动资金在运营期的第一年全部投入。

（5）项目为仓储项目，总仓容 10.0 万 t。

2. 储备数据和参数

（1）储备粮 10.0 万 t，按储备粮的保管补贴相关政策计算运营收入，即储备保管补贴费用为 100 元/t，轮换补贴 80 元/t。

（2）税金计算：

根据有关政策，储备粮库取得的国家补贴性收入免交增值税、城乡维护建设税、教育费附加。

18.4 流动资金

流动资金按详细估算法进行估算，估算本项目需新增流动资金 8.29 万元。详见附表 2《流动资金估算表》。

18.5 收益与财务分析

1、营运收入

(1) 储备粮保管补贴：储备粮 10.0 万 t，按保管补贴 100 元/t 计算，保管补贴合计为 1000.0 万元。

(2) 储备粮轮换补贴：按 2 年轮换 1 次，每次轮换费用 80 元/t 计算，轮换补贴为 400.0 万元。

以上合计营运收入为 1400.00 万元。详见附表 6《营业收入、税金及附加和增值税估算表》。

2、成本估算

(1) 主要材料辅料、燃料和动力费估算

储备动力消耗为电力，正常经营年份时，预计新增年耗电量为 12.0 万度，电价 0.80 元/度，正常年电费 9.60 万元。详见附表 4《原材料、动力消耗汇总表》。

(2) 工资及福利

本项目为扩建项目，不新增作业人员。

(3) 固定资产折旧及摊销

固定资产折旧采用直线折旧法，折旧年限：设备及安装工程按 15 年计算，残值率均按 5%估算；建筑物、构筑物按 50 年计算，残值率均按 5%估算。

详见附表 3《固定资产折旧及无形、其他资产摊销估算表》。

(4) 年运营总成本估算

本项目的修理费按折旧费的 2%估算，其他制造费、其他管理费均按修理费的 50%计算。

详见附表 5《总成本费用估算表》。

3、财务评价

(1) 利润

经计算，本项目平均年利润总额为 727.39 万元，所得税后平均年利润总额为 545.55 万元。详见附表 7《利润及利润分配表》。

(2) 利润指标

总投资收益率=利润总额/建设投资=4.74%。

资本金净利润率=净利润/项目资金本=6.57%。

4、财务盈利能力分析

经测算本项目所得税前财务内部收益率分别 5.31%，高于基准收益率；所得税后为 4.20%，低于基准收益率 5%。财务净现值 425.85 万元（所得税前），大于零。

经测算静态投资回收期约为 16.70 年（含建设期 2 年）。详见附表 8《项目投资现金流量表》。

5、偿还能力分析

本项目建设贷款 8845.66 万元，全部在建设期分年投入，贷款利率按 2.80%估算，建设期贷款利息 261.36 万元。

按最大能力偿还法计算，本项目的建设贷款偿还期为 10.66 年（含建设期 2 年）。详见附表 9《还本付息表》。

6、不确定性分析

生产能力盈亏平衡点（BEP）：

$BEP = \text{固定成本} / (\text{运营收入} - \text{可变成本} - \text{税金及附加}) = 47.68\%$ 。

7、敏感性分析

考虑项目决策过程中的投资、运营收入及经营成本等因素在项目实施后，可能出现偏差，敏感性分析就是对这些不确定因素进行充分估计，分析其对项目经济效益的影响。本项目基本方案财务内部收益率为 5.31%（所

得税前)，现将运营收入、经营成本和建设投资三个因素发生变化时，对项目财务内部收益率的影响列于下表：

表 18-1 敏感性分析表

序号	项目	财务内部收益率(%)		财务净现值(i=5%)		投资回收期 (年)
		计算值	增减值	计算值	增减值	
1.	基本方案	5.31%		425.85		16.70
2.	销售收入					
2.1	销售收入增加 5%	5.74%	0.43%	1,022.26	596.42	15.87
2.2	销售收入减少 5%	4.88%	-0.43%	-170.57	-596.42	17.64
3.	经营成本					
3.1	经营成本增加 5%	5.30%	-0.01%	412.49	-13.36	16.72
3.2	经营成本减少 5%	5.32%	0.01%	439.20	13.36	16.68
4.	建设投资	%				
4.1	建设投资增加 5%	4.73%	-0.58%	-384.16	-810.01	17.45
4.2	建设投资减少 5%	5.93%	0.62%	1,235.86	810.01	15.95

经过分析计算，可以得出以下结论：本项目运营收入和建设投资是较敏感的因素，项目实施和运营过程中对这两因素应重点控制。同时，重点应多渠道强化企业经营范围，创造额外收入，应加强企业内部管理，提高效率，降低成本，使本建设项目获得较好的经济效益。

7、财务评价指标汇总

表 18-2 财务评价汇总表

序号	评价项目	单位	评价指标	备注
1	建设投资	万元	17,136.66	
2	建设期利息	万元	261.36	
3	流动资金	万元	8.29	正常生产年
4	总投资	万元	17,406.31	
5	资本金	万元	8,299.29	

6	建设投资借款	万元	8,845.66	
7	总成本	万元	672.61	平均值
8	固定成本	万元	663.01	平均值
9	可变成本	万元	9.60	平均值
10	经营成本	万元	31.35	平均值
11	经营与销售收入	万元	1,400.00	平均值
12	经营与销售税金	万元	0.00	平均值
13	利润总额	万元	727.39	平均值
14	所得税	万元	181.85	平均值
15	税后利润	万元	545.55	平均值
16	总投资收益率	%	4.74%	
17	资本金利润率	%	6.57%	
18	财务内部收益率	%	5.31%	所得税前
19	财务净现值(5%)	万元	425.85	所得税前
20	投资回收期	年	16.70	含建设期
21	盈亏平衡点	%	47.68%	生产能力利用率
22	贷款偿还期	年	10.66	含建设期

第19章 风险分析及控制措施

粮食储备量与国家调控政策、市场价格波动、深加工产业以及下游的饲料产业密切相关，许多关联因素都会对本项目的正常运营产生影响。具体表现如下：

19.1 政策风险

19.1.1 中美贸易摩擦风险

引起中美双方贸易摩擦包括：宏观经济摩擦、微观经济摩擦、投资摩擦、制度摩擦、技术摩擦等，在经济全球化的背景下，中美贸易摩擦不可避免，有时会有所加剧，而农产品进口与否是中美贸易摩擦解决的主要手段之一。因此，中美贸易摩擦在今后相当长时间内仍将持续，因贸易政策变化导致的农产品长期稳定进口存在不确定性和不可预见性。

19.1.2 粮食储备政策变化

中央粮食储备国家需要支付收购费、保管费、监管费、利息补贴、运费、跨省移库费等各类费用。粮食库存给财政带来较大压力，粮食增储规模具有不确定性。

19.2 市场风险

19.2.1 市场竞争风险

本项目建设主要用于粮食储备和轮换工作，在粮食供求关系趋紧的背景下，湖南省作为粮食主产区，其是各大粮食贸易商纷纷争夺的市场，致使出现粮食价格倒挂、产区销区价格倒挂的现象。因此，本项目不可避免受到各类型企业的市场竞争。

19.3 建设风险

在项目建设过程中，由于计划不详、参与方配合不及时、监管不力，可能导致工程出现超投资、超工期以及各种质量事故，从而不能保证项目正常投入使用。

19.4 运营风险

粮食是有生命的，它会呼吸，存在生理后熟作用。因此，采用先进技术，降低粮食呼吸和生理代谢强度、控制虫害的孳生和蔓延，延缓粮食品质变化，保障储粮安全，在项目运营（储存）过程中尤为重要。如果发生储备安全事故，极易造成粮食出入库过程贸易纠纷，对运营产生不利影响。

19.5 效益风险

本项目为仓储物流项目，项目所得税前、所得税后财务内部收益率分别为 5.31%、4.20%。财务净现值 425.85 万元（所得税前），大于零。中储粮集团公司是国资委监管的政策性和公益性央企，以支持企业更好地保障民生、服务社会、提供公共产品和服务为导向，坚持把社会效益放在首位。建设粮食储备仓储设施，是缓解粮食储备仓容不足的需要，是企业保障民生，服务社会的需要，社会效益明显。

19.6 安全风险

安全生产是经济持续健康发展的基本前提，是促进经济转型升级的重要抓手。如有不慎，会发生安全生产事故，就可能对设备和人员造成致命伤害。

19.7 防范措施及建议

(1) 增加粮食常规储备数量，降低一次性储备或临时储备粮食投放市场后的空仓风险。

(2) 适当提高储备补贴标准，降低此类项目的效益风险。

(3) 聘请工程项目管理单位，确保工程顺利进行，保证工程质量，减

少工程建设风险。强化勘察设计管理，注重设计、施工与设备制造单位的协调。

(4) 聘请独立的、专业的第三方咨询机构，对项目建设过程中可能存在的安全风险进行安全预评价。

(5) 在集团公司、分公司的指导下，建立单位的市场运营专业队伍，根据国家粮食收购政策和要求，积极稳妥入市收储粮食，在保护农民利益的同时，尽量降低市场竞争风险。

(6) 建立企业安全生产管理机构，配置安全生产管理人员，完善各项规章制度，定期进行安全生产检查，及时排除事故隐患。制订事故应急预案，定期进行演练。

第20章 结论及建议

20.1 可行性研究结论

1、项目建设符合国家产业政策，符合区域发展方向，对加强国家和地方粮食供给安全，提高抗灾防害能力，促进地方经济发展具有积极意义。

2、项目规划建设符合中储粮湖南公司发展规划要求，符合项目所在地的规划要求。

3、建设项目有利于中储粮发挥大国粮仓的重要作用，在以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局中，更好发挥宏观调控主力军作用具有重要的社会意义。

4、岳阳直属库依托当地的粮源优势，充分利用库内现有闲置土地资源，建设 10 万吨浅圆仓项目，有利于完善库区仓储设施布局，必要且可行。

5、项目建设可以增加公司的储备仓容，缓解中转能力和储备仓容不足，提高自储比例，具有重要的现实意义。

6、该项目规划选址合理、布局整齐、用地集中，能够满足生产经营的需要。库区原有交通条件、公用工程条件（供配电、给排水及消防、安防等）可以基本满足项目建设条件的需要。

7、项目是粮食储备及物流设施建设项目，土建设计、施工技术以及粮食储备、物流技术和设备成熟，技术上是可行的。

8、本项目为仓储物流项目，经测算本项目所得税前财务内部收益率分别 5.31%，高于基准收益率；所得税后为 4.20%，低于基准收益率 5%。财务净现值 425.85 万元（所得税前），大于零。

9、中储粮集团公司是国资委监管的政策性和公益性央企，以支持企业更好地保障民生、服务社会、提供公共产品和服务为导向，坚持把社会效益放在首位，社会效益明显。

20.2 问题及建议

- 1、在对项目规划设计方案进行充分论证并确定后，应尽快对建设场地进行详勘，以便针对用地的地质条件，提出合理经济的地基处理方案。
- 2、可研报告完成后，建设单位应与当地有关部门密切沟通，尽快协调办理规划、环保、安评、节能等有关前期手续，以确保项目的顺利实施。
- 3、应制订合理、有效的防范措施，规避及控制政策、市场、融资等风险。
- 4、建议主管部门批复项目，以利于本项目尽快实施。

附录 本可研遵循的主要标准、规范及规程清单

注：本附录仅列出了粮食工程设计需要的主要标准、规范、规程等。
涵盖了编制该项目可研应执行的主要标准、规范、规程等。

序号	名 称	代 号
一、通用标准、规范、规程		
1	粮食工程可行性研究报告编制深度规定	LS/T8006-2012
2	建筑工程设计文件编制深度的规定	2016年版
3	粮食工程设计文件编制深度规定	LS/T8002-2007
4	粮食仓库建设标准	建标172-2016
5	粮食平房仓设计规范	GB50320-2014
6	建筑设计防火规范	GB50016-2014（2018年版）
7	粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程	GB17440-2008
8	粮食仓库安全操作规程	LS/T1206-2005
9	粮油储藏技术规范	GB/T 29890-2013
10	粉尘防爆安全规程	GB15577—2018
11	粮食立筒库设计规范	LS8001-2007
12	通用仓库及库区规划设计参数	GB/T 28581-2012
13	粉尘爆炸泄压指南	GB/T 15605-2008
14	粮食立筒仓粉尘防爆安全规程	AQ4229-2013
15	仓储场所消防安全管理通则	GA1131-2014
16	海港总体设计规范	JTS165-2013
17	河港工程总体设计规范	JTJ 212-2006
18	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB 4387-2008
19	工程结构通用规范	GB55001-2021
20	建筑与市政工程抗震通用规范	GB55002-2021
21	建筑与市政地基基础通用规范	GB55003-2021
22	组合结构通用规范	GB55004-2021
23	木结构通用规范	GB55005-2021
24	钢结构通用规范	GB55006-2021
25	砌体结构通用规范	GB55007-2021

序号	名 称	代 号
26	混凝土结构通用规范	GB55008-2021
27	燃气工程项目规范	GB55009-2021
28	供热工程项目规范	GB55010-2021
29	城市道路交通工程项目规范	GB55011-2021
30	园林绿化工程项目规范	GB55014-2021
31	建筑节能与可再生能源利用通用规范	GB55015-2021
32	建筑环境通用规范	GB55016-2021
33	建筑与市政工程无障碍通用规范	GB55019-2021
34	建筑给水排水与节水通用规范	GB55020-2021
35	既有建筑鉴定与加固通用规范	GB55021-2021
36	既有建筑维护与改造通用规范	GB55022-2021
37	施工脚手架通用规范	GB55023-2022
38	建筑电气与智能化通用规范	GB55024-2022
39	宿舍、旅馆建筑项目规范	GB55025-2022
40	城市给水工程项目规范	GB55026-2022
41	城乡排水工程项目规范	GB55027-2022
42	特殊设施工程项目规范	GB55028-2022
43	安全防范工程通用规范	GB55029-2022
44	民用建筑通用规范	GB 55031-2022 2023年3月1日起实施
45	建筑与市政工程施工质量控制通用规范	GB55032-2022 2023年3月1日起实施
46	城市轨道交通工程项目规范	GB55033-2022 2023年3月1日起实施
47	消防设施通用规范	GB 55036-2022 2023年3月1日起实施
48	粮库智能通风控制系统	LS/T 1226—2022
49	粮堆坍塌事故防范技术规程	LS/T 1229—2022
二、建筑专业标准、规范、规程		
50	总图制图标准	GB/T50103-2010

序号	名 称	代 号
51	屋面工程技术规范	GB50345-2012
52	建筑内部装修设计防火规范	GB50222-2017
53	建筑地面设计规范	GB50037-2013
54	地下工程防水技术规范	GB50108-2008
55	工业企业总平面设计规范	GB50187-2012
56	粮食物流园区总平面设计规范	LS/T8009-2010
57	厂矿道路设计规范	GBJ22-87
58	民用建筑设计统一标准	GB50352-2019
59	办公建筑设计标准	JGJ/T67-2019
60	宿舍建筑设计规范	JGJ36-2016
61	绿色建筑评价标准	GB/T50387-2019
62	绿色工业建筑评价标准	GB/T50878-2013
63	物流建筑设计规范	GB51157-2016
64	民用建筑工程室内环境污染控制标准	GB50325-2020
65	民用建筑热工设计规范	GB50176-2016
66	公共建筑节能设计标准	GB50189-2015
67	无障碍设计规范	GB50763-2012
68	外墙外保温工程技术标准	JGJ 144-2019
69	建筑金属围护系统工程技术标准	JGJT 473-2019
70	蒸压加气混凝土制品应用技术标准	JGJ/T17-2020
71	建筑钢结构防火技术规范	GB 51249-2017
72	钢结构防火涂料应用技术规程	T/CECS 24-2020
73	城市道路交通工程项目规范	GB55011-2021
74	挡粮门采购技术规范	Q/ZCLCG-001（中储粮企标）
75	城市综合交通体系规划标准	GB/T 51328-2018
76	铁路工程设计防火规范	TB 10063-2016
77	粮油储藏 平房仓气密性要求	GB/T 25229-2010
78	建筑工程建筑面积计算规范	GB T50353-2013
79	建筑外墙防水工程技术规程	JGJ/T235-2011
80	建筑玻璃应用技术规程	JGJ113-2015

序号	名 称	代 号
81	建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法	GB/T 7106-2019
三、	结构专业标准、规范、规程	
82	建筑结构可靠性设计统一标准	GB50068-2018
83	建筑工程抗震设防分类标准	GB50223-2008
84	建筑抗震设计规范（2016年版）	GB50011-2010
85	构筑物抗震设计规范	GB50191-2012
86	建筑结构荷载规范	GB50009-2012
87	混凝土结构设计规范（2015年版）	GB50010-2010
88	钢结构设计标准	GB50017-2017
89	砌体结构设计规范	GB50003-2011
90	钢筋混凝土筒仓设计标准	GB50077-2017
91	门式刚架轻型房屋钢结构技术规范	GB51022-2015
92	冷弯薄壁型钢结构技术规范	GB50018-2002
93	钢结构焊接规范	GB50661-2011
94	建筑地基基础设计规范	GB50007-2011
95	建筑桩基技术规范	JGJ 94-2008
96	建筑地基处理技术规范	JGJ 79-2012
97	建筑基桩检测技术规范	JGJ106-2014
98	混凝土结构工程施工质量验收规范	GB50204-2015
99	钢结构工程施工质量验收标准	GB50205-2020
100	砌体工程施工质量验收规范	GB50203-2011
101	建筑边坡工程技术规范	GB50330-2013
102	建筑基坑支护技术规程	JGJ 120-2012
103	预应力筋锚具、夹具和连接应用技术规程	JGJ 85-2010
104	砌筑砂浆配合比设计规程	JGJ/T98-2010
105	工业建筑防腐蚀设计标准	GB/T 50046-2018
106	混凝土结构耐久性设计规范	GB/T 50476-2019
四、	电气、自控专业标准、规范、规程	
107	民用建筑电气设计标准	GB51348-2019
108	通信管道与通道工程设计标准	GB 50373-2019

序号	名 称	代 号
109	火灾自动报警系统设计规范	GB50116-2013
110	有线电视网络工程设计标准	GB50200-2018
111	安全防范工程技术标准	GB50348-2018
112	综合布线系统工程设计规范	GB50311-2016
113	综合布线系统工程验收规范	GB/T 50312-2016
114	供配电系统设计规范	GB50052—2009
115	20KV及以下变电所设计规范	GB50053—2013
116	低压配电设计规范	GB50054—2011
117	建筑物防雷设计规范	GB50057—2010
118	电力工程电缆设计规范	GB50217—2018
119	建筑照明设计标准	GB50034—2013
120	消防应急照明和疏散指示系统技术标准	GB51309-2018
121	建筑物电子信息系统防雷技术规范	GB50343-2012
122	交流电气装置的接地设计规范	GB/T50065-2011
123	电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB/T50062-2008
124	通用用电设备配电设计规范	GB50055-2011
125	矿物绝缘电缆敷设技术规程	JGJ232-2011
126	公共广播系统工程技术规范	GB50526—2010
127	工业电视系统工程设计规范	GB50115-2009
128	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058—2014
129	粮油储藏 粮情测控系统	GB/T 26882-2011
130	智能建筑设计标准	GB50314-2015
131	数据中心设计规范	GB50174-2017
132	视频安防监控系统工程设计规范	GB50395-2007
133	粮食信息术语	LS/T 1801-2016
134	粮食仓储业务数据元	LS/T 1802-2016
135	粮食出入库业务信息系统技术规范	LS/T 1804-2016
136	粮食数据采集技术规范 政策性粮食收购	LS/T 1805-2016
137	粮食信息系统网络技术规范	LS/T 1806-2017
138	粮食信息安全技术规范	LS/T 1807-2017

序号	名 称	代 号
139	粮食信息术语 通用	LS/T 1808-2017
140	粮油储藏 粮情测控通用技术要求	LS/T 1809-2017
141	粮油储藏 粮情测控分机技术要求	LS/T 1810-2017
142	粮油储藏 粮情测控软件技术要求	LS/T 1811-2017
143	粮油储藏 粮情测控信息交换接口协议技术要求	LS/T 1812-2017
144	粮油储藏 粮情测控数字测温电缆技术要求	LS/T 1813-2017
145	粮食信息分类与编码 粮食属性分类与代码	LS/T 1702-2017
146	粮食信息分类与编码 粮食及加工产品分类与代码	LS/T 1703-2017
147	粮食信息分类与编码 粮食设施分类与代码	LS/T 1705-2017
148	粮食信息分类与编码 粮食设备分类与代码	LS/T 1706-2017
149	粮食信息分类与编码 粮食仓储第1部分:仓储作业分类与代码	LS/T 1707.1-2017
150	粮食信息分类与编码 粮食仓储第2部分:粮情检测分类与代码	LS/T 1707.2-2017
151	粮食信息分类与编码 粮食仓储第3部分:器材分类与代码	LS/T 1707.3-2017
152	智能化粮库系统建设技术规程 数量监测	Q/ZCL 11-2016
153	智能化粮库系统建设技术规程 集成控制平台	Q/ZCL 10-2016
五、暖通及给排水专业标准、规范、规程		
154	锅炉房设计标准	GB50041-2020
155	城镇供热管网设计标准	CJJ/T34-2022
156	城镇供热管网工程施工及验收规范	CJJ28-2014
157	城镇燃气设计规范(2020版)	GB50028-2006
158	房间空气调节器能效限定值及能效等级	GB 21455-2019
159	储粮机械通风技术规程	LS/T1202-2002
160	通风机能效限定值及能效等级	GB 19761-2020
161	暖通空调制图标准(附条文说明)	GB/T50114-2010
162	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB50019-2015
163	民用建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB50736-2012
164	民用建筑供暖通风与空气调节设计规范条文说明	GB50736-2012
165	工业建筑节能设计统一标准	GB51245-2017

序号	名 称	代 号
166	建筑防烟排烟系统技术标准	GB51251-2017
167	通风与空调工程施工规范	GB50738-2011
168	通风与空调工程施工质量验收规范	GB50243-2016
169	建筑节能与可再生能源利用通用规范	GB55015-2021
170	建筑防火封堵应用技术标准	GB51410-2020
171	建筑给水排水及采暖工程施工质量及验收规范	GB50242-2002
172	建筑给水排水设计标准	GB50015-2019
173	室外排水设计标准	GB50014-2021
174	室外给水设计标准	GB50013-2018
175	消防给水及消火栓系统技术规范	GB50974-2014
176	自动喷水灭火系统设计规范	GB50084-2017
177	自动喷水灭火系统施工及验收规范	GB50261-2017
178	固定消防炮灭火系统设计规范	GB50338-2003
179	固定消防炮灭火系统施工与验收规范	GB50498-2009
180	自动跟踪定位射流灭火系统技术标准	GB51427-2021
181	泡沫灭火系统技术标准	GB50151-2021
182	气体灭火系统设计规范	GB50370-2005
183	气体灭火系统施工及验收规范	GB50263-2007
184	城镇给水排水技术规范	GB50788-2012
185	建筑机电工程抗震设计规范	GB50981-2014
186	建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范	GB50400-2016
187	民用建筑太阳能热水系统应用技术标准	GB50364-2018
188	给水排水管道工程施工及验收规范	GB50268-2008
189	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
190	建筑灭火器配置验收及检查规范	GB50444-2008
191	消火栓箱	GB / T14561-2019
192	民用建筑节水设计标准	GB50555-2010
193	建筑与工业给水排水系统安全评价标准	GBT51188-2016
194	城镇雨水调蓄工程技术规范	GB51174-2017
195	建筑给水排水与节水通用规范	GB55020-2021

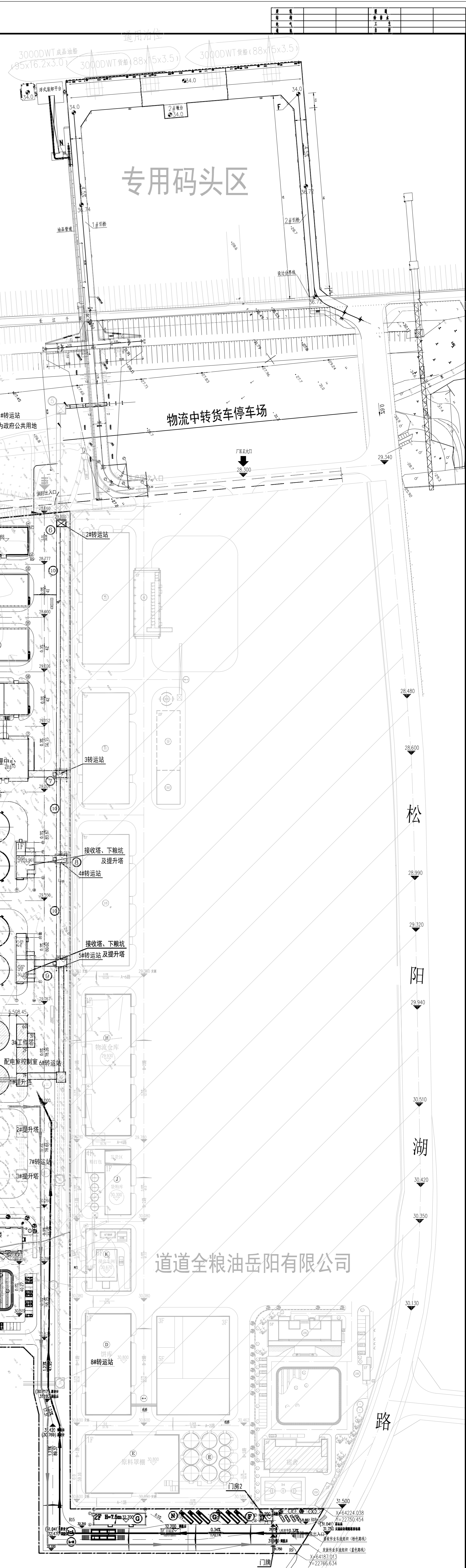
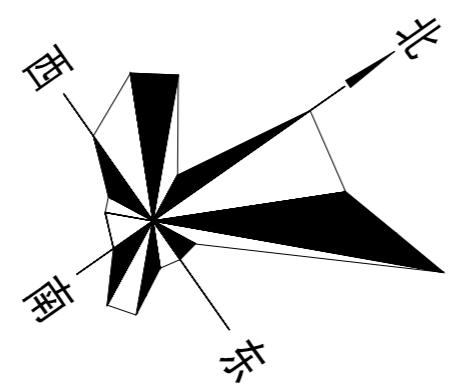
序号	名 称	代 号
六	粮食工艺专业标准、规范、规程	
196	机械设备安装工程施工及验收通用规范	GB 50231-2009
197	连续输送设备安装工程施工及验收规范	GB 50270-2010
198	散粮接收发放设施设计技术规程	LS/T 8011-2017
199	磷化氢熏蒸技术规程	LS/T 1201-2020
200	储粮机械通风技术规程	LS/T 1202-2002
201	谷物冷却机低温储粮技术规程	LS/T 1204-2002
202	机械设备安装工程施工及验收通用规范	GB50231-2009
203	粮油储藏 磷化氢环流熏蒸装备	GB/T17913-2008
204	粮食仓库机电设备安装技术规程	LS 1207-2005
205	工业金属管道工程施工规范	GB50235-2010
206	氮气气调储粮工程设计规范（试行）	Q/ZCL T9-2011
207	进口大豆安全储藏技术规范（试行）	Q/ZCL T24-2020
208	压缩空气站设计规范	GB 50029-2014
209	粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则	GB 17919-2008
210	汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值	GB 1589-2016
211	港口连续装卸设备安全规程 第1部分：散粮筒仓系统	GB 13561.1-2009
212	港口连续装卸设备安全规程 第3部分：带式输送机、埋刮板输送机和斗式提升机港口	GBT13561.3-2009
213	港口连续装卸设备安全规程 第6部分：连续装卸机械	GB 13561.6-2006
214	港口散粮装卸系统粉尘防爆安全规程	GB 17918-2008
215	粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则	GB/T 17919-2008
216	粉尘爆炸危险常所用除尘系统安全技术规范	AQ4273-2016
217	通风除尘系统运行监测与评估技术规范	AQ/T4271-2015
218	可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分：通用要求	GB 12476.1-2013
219	可燃性粉尘环境用电气设备第2部分：选型和安装	GB 12476.2-2010
220	可燃性粉尘环境用电气设备 第3部分：存在或可能存在可燃性粉尘的场所分类	GB 12476.3-2007
221	爆炸性环境 爆炸预防和防护 第1部分：基本原则和方法	GB 25285.1-2010
222	散粮汽车卸车装置	GB/T 21489-2018
223	二氧化碳气调储粮技术规程	LS/T 1213—2022
224	氮气气调储粮技术规程	LS/T 1225—2022

序号	名 称	代 号
225	惰性粉储粮防虫技术规程	LS/T 1227—2022
226	散粮集装箱装卸作业操作规程	LS/T 1228—2022
227	散粮汽车配置标准	LS/T 1230—2022
	其他专业标准、规范、规程	
228	大气污染物综合排放标准	GB16297-1996
229	锅炉大气污染物排放标准	GB13271-2014
230	环境空气质量标准	GB3095-2012
231	饮食业油烟排放标准	GB18483-2001
232	工业企业厂界噪声标准	GB12348-2008
233	工业企业噪声控制设计规范	GB/T50087-2013
234	城市区域环境噪声标准	GB3096—2008
235	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB4387-2008
236	工业企业设计卫生标准	GBZ 1-2010
237	工业场所有害因素职业接触限制—化学有害因素	GBZ2. 1-2007

中央储备粮岳阳直属库有限公司中心库仓储项目

设计说明:

- 设计依据
 - 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018版)
 - 《总图制图标准》(GB/T50103-2010)
 - 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)
 - 厂矿道路设计规范、给排水等相关规范
 - 建设单位提供的地形图
- 图中建筑物定位以建筑物外墙外皮为准。
- 总平面设计按使用功能分区布置,以减少火灾发生及蔓延的可能性。各建、构筑物之间均设有通道,其间距均满足防火间距的要求。
- 库区内主干道及辅助车道形成环状。库区主要道路转弯半径为12m。办公区转弯半径为9m。
- 单层仓库建筑层高大于8m以上,计容面积按照两层计算。
- 道路、硬化地面做法
 - 250厚C30混凝土面层
 - 200厚水泥稳定级配砂石基层(6% C30混凝土)
 - 300厚石渣或级配砂石垫层
 - 路基碾压,压实系数>0.94



一期新建建(构)筑物一览表

类别	序号	子项名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	计容面积 m ²	层数	高度	轴线尺寸	备注
仓库	1-1	平房仓	2066.22	2069.45	4138.9	1F	10.75m	24m×85m	单仓容量1.0万吨
	1-2	平房仓	2066.22	2069.45	4138.9	1F	10.75m	24m×85m	单仓容量1.0万吨
	1-3	平房仓	2066.22	2069.45	4138.9	1F	10.75m	24m×85m	单仓容量1.0万吨
	1-4	平房仓	2066.22	2069.45	4138.9	1F	10.75m	24m×85m	单仓容量1.0万吨
	1-5	平房仓	2066.22	2073.43	4146.86	1F	10.75m	24m×85m	单仓容量1.0万吨
	1-6	平房仓	2066.22	2069.45	4138.9	1F	10.75m	24m×85m	单仓容量1.0万吨
	2	合计	12498.24	12506.24	25012.48				
	3	材料库及综合用房	1589.38	1882.97	1882.97	2F	7.5m	30m×51.5m	耐火等级二级
	4	2#材料库	45.24	180.96	180.96	4F	16.3m		耐火等级二级
	5	3#材料库	45.24	226.20	226.20	5F	20.3m		耐火等级二级
	6	4#材料库	45.24	226.20	226.20	5F	20.3m		耐火等级二级
	7	5#材料库	45.24	226.20	226.20	5F	20.3m		耐火等级二级
8	栈桥	1343.6					L=381.6m		
9	门房	2001.27	2001.27	2001.27	1F	7.5m	21m×97.5m	耐火等级二级	
10	环保除尘房	25.2							
11	小计	26292.22	18309.40	61372.38					
附属	1	材料库(非浅圆仓)	9185.25			2F	37.6m	φ25m	耐火等级二级
	2	门卫室	950.26	1559.18	1559.18	9F	53.8m	37.2m×13.5m	耐火等级二级
	3	道班中心	1187.31	2843.49	4759.08	4F	29.3m	39m×30m	耐火等级二级
	4	手棚	218.62			1F		7.2m×43.2m	耐火等级二级
	5	罐顶生产用房	480.26	480.26	480.26	1F	5.1m	32.7m×24.6m	耐火等级二级
	6	办公室	49.60	46.49	46.49	1F	4.2m	7.8m×6m	耐火等级二级
	7	门房2	42.36	40.96	40.96	1F	3.5m	9.3m×4.2m	耐火等级二级
	8	一站式服务中心	368.80	717.90	717.90	2F	7.8m	39.6m×8.7m	耐火等级二级
	9	职工食堂及值班宿舍	858.66	1389.47	1389.47	2F	8.0m	46.8m×18m	耐火等级二级
	10	公厕	814.32	3348.43	3943.63	4F	18m	46.2m×16.8m	耐火等级二级
	11	消防水池	265.46					φ13m	2个,每个1350t
	12	小计	14088.99	10426.18	43579.27				
总计		40181.21	28735.58	104951.65					

主要技术经济指标

序号	名称	单位	数量	备注
一	总用地面积	m ²	148534	222.80亩
二	总净用地面积	m ²	146780	220.17亩
三	代征用地面积	m ²	1755	2.63亩
四	总建(构)筑物占地面积	m ²	59293.21	88.40亩
五	总建筑面积	m ²	43604.58	65.40亩
六	总容积率	%	138075.65	192.4%
七	建筑密度	%	40.0	>40%
八	容积率	-	0.93	>0.8
九	绿化率	%	5.6	<20%
十	小汽车停车位数量	个	64	
十一	装卸手位数量	个	25	
十二	出入口	个	3	
十三	行政办公等非生产性建筑占地面积占总面积比例	%	1.2	<7%
十四	行政办公等非生产性建筑面积占总面积比例	%	4	

本期新建建筑物一览表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	备注
1	3#浅圆仓群	5130	8083	15390	
2	3#工作塔	2102	382	1889	
3	1#提升塔	595	85	595	
4	6#转运站	226	45	226	
5	栈桥				长度120M
合计		8053	8595	18100	

预留建筑物一览表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	备注
1	4#浅圆仓群	4104	6466	12312	
2	2#提升塔	595	85	595	
3	3#提升塔	595	85	595	
4	仓库罩棚2个	1522	3044	1522	
合计		6816	9680	15024	

总图工程一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	新建道路	m ²	6500	
2	新建硬化地面	m ²	5300	
3	新建绿地	m ²	800	
4	土方工程量	m ³	10000	挖方10000m ³

图例

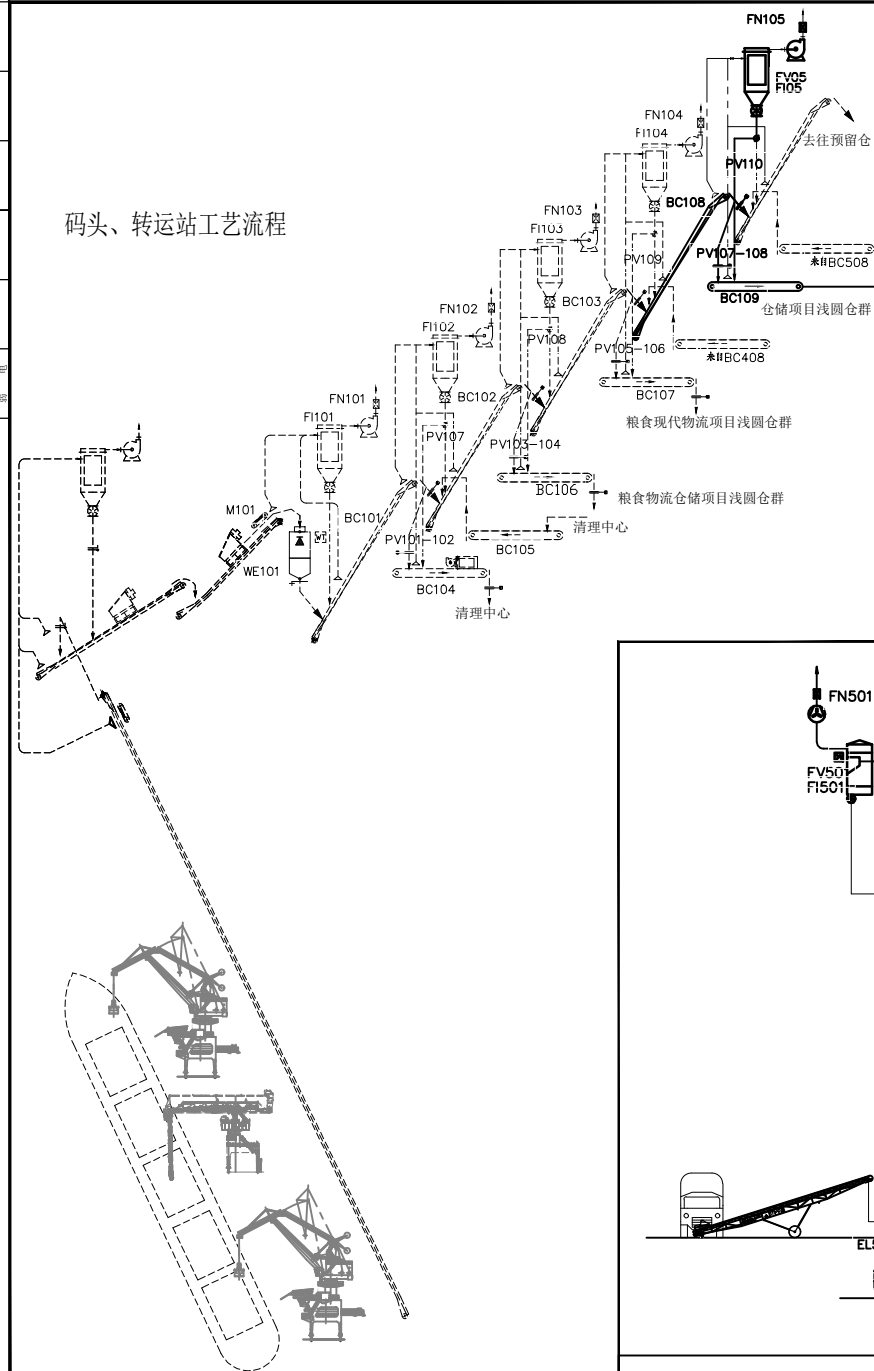
序号	图例	说明	序号	图例	说明
1	[Hatched Box]	新建、构筑物	2	[Dotted Box]	预留、构筑物
3	[Solid Box]	硬化地面	4	[Dashed Box]	新建道路
5	[Green Box]	绿化用地	6	[Arrow]	出入口
7	[Red Line]	用地红线	8	[Dashed Line]	建筑控制线

总平面布置图 1:1000

项目名称 中央储备粮岳阳直属库有限公司中心库仓储项目	设计单位 北京国贸东孚工程科技有限公司	设计日期 2023.02	设计阶段 可研	专业 建筑	设计号 2023.02	审核 签字	会签 日期	修改记录 日期 备注	盖章处 SEAL	北京国贸东孚工程科技有限公司 (原国贸工程设计院) 注册建筑师: 1111009995 设计证书号: 1111009995

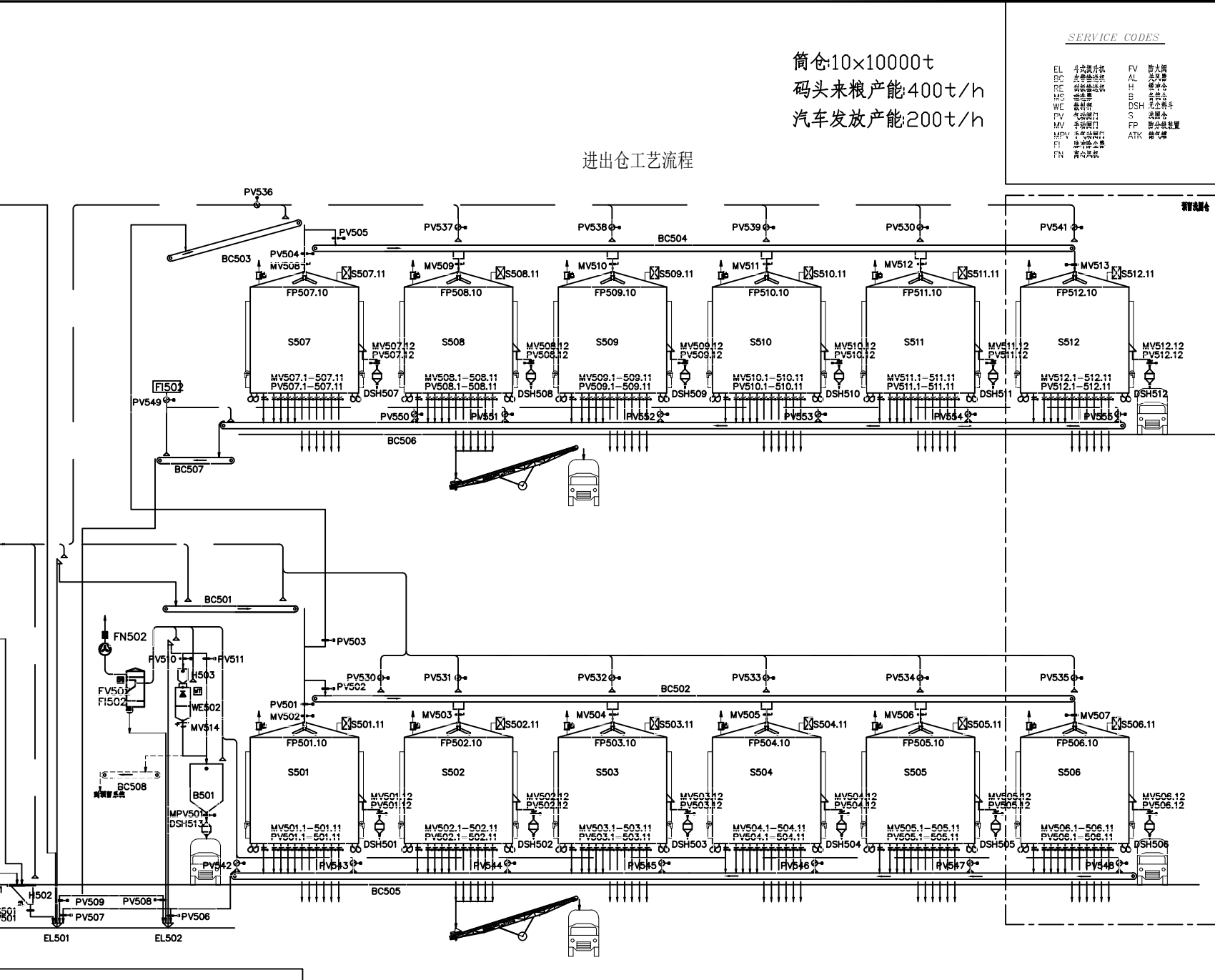
设计	审核	批准
日期	日期	日期

码头、转运站工艺流程



筒仓:10×10000t
 码头来粮产能:400t/h
 汽车发粮产能:200t/h

进出仓工艺流程



SERVICE CODES

EL	斗式提升机	FV	翻车机
BC	皮带输送机	AL	刮板输送机
RC	螺旋输送机	H	缓冲仓
MS	输送机	S	安全仓
WE	皮带秤	DSH	双斗
PV	气密门	S	溜管
MV	气密门	FP	部分位置
MPV	气密门	ATK	气力罐
FI	除尘器		
FN	筒仓		



北京国贸东孚工程科技有限公司
 BEIJING GUOAN DONGFU ENGINEERING TECHNOLOGY CO., LTD.
 (原国贸工程设计院)

注册工程师
 注册证书号: A11200098

版权所有, 未经许可, 不得转载或用于其他项目。

设计日期: 2022.12

版次	日期	备注

专业	姓名	日期

项目	姓名	日期

项目	姓名	日期

项目名称: 中央储备粮岳阳直属库有限公司中心库仓储项目

子项目名称:

图号: 艺 01

设计日期: 2022.12

附表1 中央储备粮岳阳直属库有限公司中心库仓储项目估算汇总表 单位：万元

序号	工程名称	单位	数量	估算价值(人民币:万元)								备注	
				建筑工程		设备购置	强电	弱电	其他费用	合计	总投资%		经济指标元/单位
				土建	水暖电								
1	第一部分：工程费用												
1.1	一、生产设施			9122.51	264.32	3255.29	380.00	504.20	0.00	13526.32	77.75%		
1.1.1	3#浅圆仓(直径25m 10座)	t	100000	7800.00	264.32	60.00	380.00			9826.83	56.48%	780	
1.1.2	3#工作塔	m2	2102	903.86				4300	含卸粮坑				
1.1.3	1#提升塔	m2	595	208.25				3500					
1.1.4	6#转运站	m2	226	90.40				4000					
1.1.5	栈桥	m	120	120.00				10000					
1.1.6	输送工艺设备				2033.10				2033.10	11.69%			
1.1.7	环流熏蒸、氮气气调系统					313.54			313.54	1.80%			
1.1.8	谷冷设备					316.36			316.36	1.82%			
1.1.9	机械通风设备					333.96			333.96	1.92%			
1.1.10	仓上空调控温设备					198.33			198.33	1.14%			
1.1.11	储运作业自动控制系统							193.51	193.51	1.11%			
1.1.12	生产监控系统							52.74	52.74	0.30%			
1.1.13	粮情测控系统							87.77	87.77	0.50%			
1.1.14	智能仓储管理系统							121.52	121.52	0.70%			
1.1.15	火灾自动报警系统							48.66	48.66	0.28%			
1.2	二、其他			859.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	859.12	4.94%		
1.2.1	地基处理			759.12						759.12	4.36%		
1.2.2	基坑支护			100.00						100.00	0.57%		

1.3	三、室外工程			461.00	190.00	0.00	0.00	25.00	0.00	676.00	3.89%		
1.3.1	道路	m2	6500	227.50						227.50	1.31%	350	
1.3.2	地坪	m2	5300	185.50						185.50	1.07%	350	
1.3.3	土方	m3	10000	40.00						40.00	0.23%	40	
1.3.4	绿化	m2	800	8.00						8.00	0.05%	100	
1.3.5	库区安防系统及室外弱电							25.00		25.00	0.14%		
1.3.6	电外线及路灯				105.00					105.00	0.60%		
1.3.7	给排水外线及消防				85.00					85.00	0.49%		
	第一部分合计			10442.63	454.32	3255.29	380.00	529.20	0.00	15061.44	86.57%		
2	第二部分：其他费用												
2.1	建设单位管理费								190.61	190.61	1.10%		财建[2016]504号
2.2	前期工作咨询费								15.00	15.00	0.09%		暂估
2.3	环境影响咨询服务费								11.96	11.96	0.07%		计价格[2002]125号
2.4	劳动安全卫生评审费								15.06	15.06	0.09%		工程费用0.1%
2.5	工程勘察费								45.18	45.18	0.26%		计价格[2002]10号
2.6	工程设计费								271.11	271.11	1.56%		工程费用1.8%
2.7	工程监理费								240.98	240.98	1.39%		工程费用1.6%
2.8	施工图审查费								22.59	22.59	0.13%		工程费用0.15%
2.9	审计费								120.49	120.49	0.69%		工程费用0.8%
2.10	水土保持费及方案编制费								28.20	28.20	0.16%		湘发改价费[2014]1171号
2.11	编制工程量清单及控制价								60.25	60.25	0.35%		湘建价协[2016]25号
2.12	城市基础设施配套费								84.18	84.18	0.48%		湘财综函[2018]1号， 建筑面积*120元/m ²
2.13	地方收取的其他规费								120.49	120.49	0.69%		工程费用0.8%，房产 测绘、防雷检测、工程 质量检测、气密性

													检测费等
2.14	招标代理服务费								33.08	33.08	0.19%		计价格[2002]1980号
	第二部分合计								1259.19	1259.19	7.24%		
3	第三部分：预备费												
3.1	基本预备费		5.0%						816.03	816.03	4.69%		
	第三部分合计								816.03	816.03	4.69%		
4	第四部分：建设期利息												
4.1	建设期贷款利息								261.36	261.36	1.50%		
	第四部分合计								261.36	261.36	1.50%		
	第一、二、三、四部分合计			10442.63	454.32	3255.29	380.00	529.20	2336.58	17398.02	100.00%		

附表2 流动资金估算表

单位：万元

序号	项 目	周转 天数	周转 次数	计算期												
				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	生产负荷			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	流动资产			9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09
1.1	应收帐款	30	12	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61
1.2	存货			5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57	5.57
1.2.1	燃料动力	30	12	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
1.2.2	在产品	30	12	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16
1.2.3	产成品	30	12	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61
1.3	现金	30	12	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
2	流动负债			0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
2.1	应付帐款	30	12	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
3	流动资金			8.29	8.29	8.29	8.29	8.29	8.29	8.29	8.29	8.29	8.29	8.29	8.29	8.29
4	流动资金当期增加额			8.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

附表3 固定资产折旧及无形、其他资产摊销估算表

单位：万元

序号	项 目	合计	计算期												
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	厂房、建筑物	50													
1.1	原值	12,587.46	12587.5	12348.3	12109.1	11870.0	11630.8	11391.7	11152.5	10913.3	10674.2	10435.0	10195.8	9956.7	9717.5
1.2	当期折旧费		239.2	239.2	239.2	239.2	239.2	239.2	239.2	239.2	239.2	239.2	239.2	239.2	239.2
1.3	净值		12348.3	12109.1	11870.0	11630.8	11391.7	11152.5	10913.3	10674.2	10435.0	10195.8	9956.7	9717.5	9478.4
2.	机器设备	15													
2.1	原值	4,810.56	4810.6	4505.9	4201.2	3896.6	3591.9	3287.2	2982.5	2677.9	2373.2	2068.5	1763.9	1459.2	1154.5
2.2	当期折旧费		304.7	304.7	304.7	304.7	304.7	304.7	304.7	304.7	304.7	304.7	304.7	304.7	304.7
2.3	净值		4505.9	4201.2	3896.6	3591.9	3287.2	2982.5	2677.9	2373.2	2068.5	1763.9	1459.2	1154.5	849.9
3.	固定资产合计														
3.1	原值	17,398.02													
3.2	当期折旧合计		543.8	543.8	543.8	543.8	543.8	543.8	543.8	543.8	543.8	543.8	543.8	543.8	543.8
3.3	净值合计		16854.2	16310.4	15766.5	15222.7	14678.9	14135.0	13591.2	13047.4	12503.5	11959.7	11415.9	10872.1	10328.2
4.	无形资产	50													
4.1	原值	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.2	当期摊销费		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.3	净值		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.	其他资产	10													
5.1	原值	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.2	当期摊销费		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.3	净值		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6.	无形、其他资产合计														
6.1	原值	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

6.2	当期摊销费合计		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6.3	净值合计		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

附表 4

原材料、动力消耗汇总表

单位：万元

序号	项 目	合计	计算期												
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	生产负荷		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	原料消耗		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	动力消耗	124.80	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60
2.1	电	124.80	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60
	单价(元)		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	数量(KWH)	1560000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000

附表 5

总成本费用估算表

单位：万元

序号	项 目	合计	计算期												
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	生产负荷		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	原料消耗	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	动力消耗	124.80	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60
3	包装材料消耗	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	工资福利费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	修理费	141.40	10.88	10.88	10.88	10.88	10.88	10.88	10.88	10.88	10.88	10.88	10.88	10.88	10.88
6	其他制造费	70.70	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44
7	其他管理费	70.70	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44
8	销售费用	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	经营成本	407.59	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35
10	折旧费	7,069.80	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83
11	摊销费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	财务费用	1,266.49	255.00	227.80	200.04	171.69	142.75	113.20	83.03	52.22	20.77	0.00	0.00	0.00	0.00
13	总成本费用	8,743.88	830.18	802.99	775.22	746.87	717.93	688.38	658.21	627.41	595.95	575.18	575.18	575.18	575.18
	其中:可变成本	124.80	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60
	固 定成本	8,619.08	820.58	793.39	765.62	737.27	708.33	678.78	648.61	617.81	586.35	565.58	565.58	565.58	565.58

附表6 营业收入、税金及附加和增值税估算表

单位：万元

序号	项 目	合计	计算期												
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	生产负荷		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	销售收入	18,200.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00
1.1	储备收入	13,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
	销项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	轮换补贴	5,200.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
	销项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	其他收入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	销项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	销售税金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	增值税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.1	销项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2	进项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

附表 7

利润及利润分配表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期												
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	生产负荷		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	销售收入	18,200.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00
2	销售税金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	总成本费用	8,743.88	830.18	802.99	775.22	746.87	717.93	688.38	658.21	627.41	595.95	575.18	575.18	575.18	575.18
4	利润总额	9,456.12	569.82	597.01	624.78	653.13	682.07	711.62	741.79	772.59	804.05	824.82	824.82	824.82	824.82
5	弥补以前年度亏损	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	应纳所得税额	9,456.12	569.82	597.01	624.78	653.13	682.07	711.62	741.79	772.59	804.05	824.82	824.82	824.82	824.82
7	所得税	2,364.03	142.45	149.25	156.19	163.28	170.52	177.90	185.45	193.15	201.01	206.20	206.20	206.20	206.20
8	税后利润	7,092.09	427.36	447.76	468.58	489.84	511.55	533.71	556.34	579.45	603.04	618.61	618.61	618.61	618.61
9	盈余公积金	354.60	21.37	22.39	23.43	24.49	25.58	26.69	27.82	28.97	30.15	30.93	30.93	30.93	30.93
10	应付利润	0.00													
11	未分配利润	6,737.49	406.00	425.37	445.15	465.35	485.97	507.03	528.53	550.47	572.88	587.68	587.68	587.68	587.68
12	累计未分配利润	44,106.38	406.00	831.37	1,276.52	1,741.87	2,227.85	2,734.88	3,263.40	3,813.88	4,386.76	4,974.44	5,562.12	6,149.80	6,737.49
	总投资收益率 (ROI)	4.74%													
	资本金净利润率 (ROE)	6.57%													

附表 8

项目投资现金流量表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	现金流入	28,536.52	0.00	0.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	11,736.52
1.1	营业收入	18,200.00		0.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00
1.2	销项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	回收固定资产余值	10,328.23															10,328.23
1.4	回收流动资金	8.29															8.29
2.	现金流出	17,813.90	9,254.88	8,143.14	39.64	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35
2.1	建设投资	17,398.02	9,254.88	8,143.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	流动资金	8.29	0.00	0.00	8.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	经营成本	407.59	0.00	0.00	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35
2.4	进项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.5	增值税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.6	营业税金及附加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.	所得税前净现金流量(1-2)	10,722.61	-9,254.88	-8,143.14	1,360.36	1,368.65	1,368.65	1,368.65	1,368.65	1,368.65	1,368.65	1,368.65	1,368.65	1,368.65	1,368.65	1,368.65	11,705.16
4.	累计所得税前净现金流量		-9,254.88	-17,398.02	-16,037.67	-14,669.02	-13,300.37	-11,931.73	-10,563.08	-9,194.43	-7,825.79	-6,457.14	-5,088.49	-3,719.85	-2,351.20	-982.55	10,722.61
5.	调整所得税	2,364.03	0.00	0.00	142.45	149.25	156.19	163.28	170.52	177.90	185.45	193.15	201.01	206.20	206.20	206.20	206.20
6.	所得税后净现金流量(3-5)	8,358.58	-9,254.88	-8,143.14	1,217.90	1,219.39	1,212.45	1,205.37	1,198.13	1,190.74	1,183.20	1,175.50	1,167.64	1,162.44	1,162.44	1,162.44	11,498.96
7.	累计所得税后净现金流量		-9,254.88	-17,398.02	-16,180.12	-14,960.73	-13,748.28	-12,542.91	-11,344.78	-10,154.04	-8,970.84	-7,795.34	-6,627.71	-5,465.26	-4,302.82	-3,140.38	8,358.58
	财务内部收益率(%) (所得税前)	5.31%															
	财务内部收益率(%) (所得税后)	4.20%															
	财务净现值(i=5%) (所得税前)	425.85	-9,254.88	-7,755.37	1,233.88	1,182.29	1,125.99	1,072.37	1,021.31	972.67	926.35	882.24	840.23	800.22	762.11	725.82	5,911.90
	财务净现值(i=5%) (所得税后)	-1,088.98	-9,254.88	-7,755.37	1,104.67	1,053.36	997.49	944.44	894.06	846.24	800.84	757.74	716.83	679.66	647.29	616.47	5,807.76
	累计财务净现值(所得税后)		-9,254.88	-17,010.25	-15,905.58	-14,852.22	-13,854.74	-12,910.30	-12,016.24	-11,170.00	-10,369.16	-9,611.43	-8,894.60	-8,214.94	-7,567.65	-6,951.18	-1,143.43
	静态投资回收期(年)	16.70															

动态投资回收期(年)	—																		
------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

附表9 项目还本付息表

单位：万元

序号	项目	合计	计算期														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	长期贷款																
1.1	年初贷款余额			963.88	9,107.02	8,135.83	7,144.24	6,131.82	5,098.15	4,042.77	2,965.22	1,865.05	741.77	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	本年新增贷款	8,845.66	950.58	7,895.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	本年应计利息	1,507.08	13.31	248.05	255.00	227.80	200.04	171.69	142.75	113.20	83.03	52.22	20.77	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	本年还本付息	9,610.97	0.00	0.00	1,226.19	1,219.39	1,212.45	1,205.37	1,198.13	1,190.74	1,183.20	1,175.50	762.54	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.1	本金偿还	8,365.25	0.00	0.00	971.20	991.59	1,012.41	1,033.67	1,055.38	1,077.54	1,100.17	1,123.28	741.77	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.2	利息偿还	1,245.72	0.00	0.00	255.00	227.80	200.04	171.69	142.75	113.20	83.03	52.22	20.77	0.00	0.00	0.00	0.00
2.	短期贷款																
2.1	年初贷款余额			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
2.2	本年新增贷款	0.00															
2.3	本年应计利息	0.00															
2.4	本年还本付息	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
2.4.1	本金偿还	0.00															
2.4.2	利息偿还	0.00															
3.	偿还贷款本金的来源	8,365.25	0.00	0.00	971.20	991.59	1,012.41	1,033.67	1,055.38	1,077.54	1,100.17	1,123.28	1,146.87	1,162.44	1,162.44	1,162.44	1,162.44
3.1	利润	4,014.61	0.00	0.00	427.36	447.76	468.58	489.84	511.55	533.71	556.34	579.45	603.04	618.61	618.61	618.61	618.61
3.2	折旧	4,350.64	0.00	0.00	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83	543.83
3.3	摊销	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	长期贷款偿还期	10.66															

岳阳市发展和改革委员会

岳阳市企业投资项目备案证明

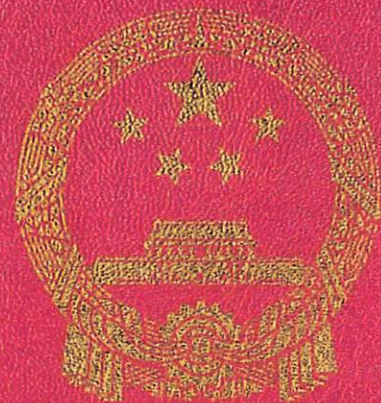
项目已于 2022 年 11 月 22 日在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2106-430600-04-01-297378，主要内容如下：

企业基本情况	企业名称	中央储备粮岳阳直属库有限公司		
	项目联系人	王日新	联系电话	13975061108
	单位证照	91430600186084301R		
	性质	国有及国有控股企业		
项目名称	中央储备粮岳阳直属库有限公司中心库仓储项目			
建设地点 (起止路线)	长江干堤以东，道道全以南，长江大道以西，欣园路以北地块			
建设规模	该项目用地面积为 5401m ² ，建设面积为 11671m ²			
主要建设内容	建设 10 个单仓仓容 1 万吨的浅圆仓及配套附属设施			
总投资 (单位：万元)	17398.02			
拟开工与建成时间	2023 年 06 月-2024 年 10 月			

以上信息由企业网上告知，信息真实性由该企业负责

2022 年 11 月 22 日 (代)





中华人民共和国
不动产权证书

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国自然资源部监制

编号NO 43012188953



权利人	中央储备粮岳阳直属库有限公司
共有情况	单独所有
坐落	云溪区松阳湖办事处茅岭头村沿江路以西
不动产单元号	430603005002GB00012W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	仓储用地
面积	宗地面积: 146778.09m ²
使用期限	仓储用地: 2019年10月25日至2069年10月25日
权利其他状况	土地使用权面积: 146778.09m ² ; 土地独立使用面积: 0.00m ² ; 分摊土地使用权面积: 0.00m ² ;

本宗地由编号为: 岳港土网挂 (2019) 16号和岳港土网挂 (2020) 12号土地合宗。
岳港土网挂 (2019) 16号建筑总面积不小于95853.60平方米; 建筑容积率不低于0.80; 建筑限高54米; 建筑密度不低于40%; 绿地率不高于20%;
岳港土网挂 (2020) 12号建筑总面积6171.12平方米; 建筑容积率不低于0.24; 建筑限高54米; 建筑密度不低于11%; 绿地率不高于10%;

岳阳市自然资源局
新港区分局不动产登记中心
权证骑缝章

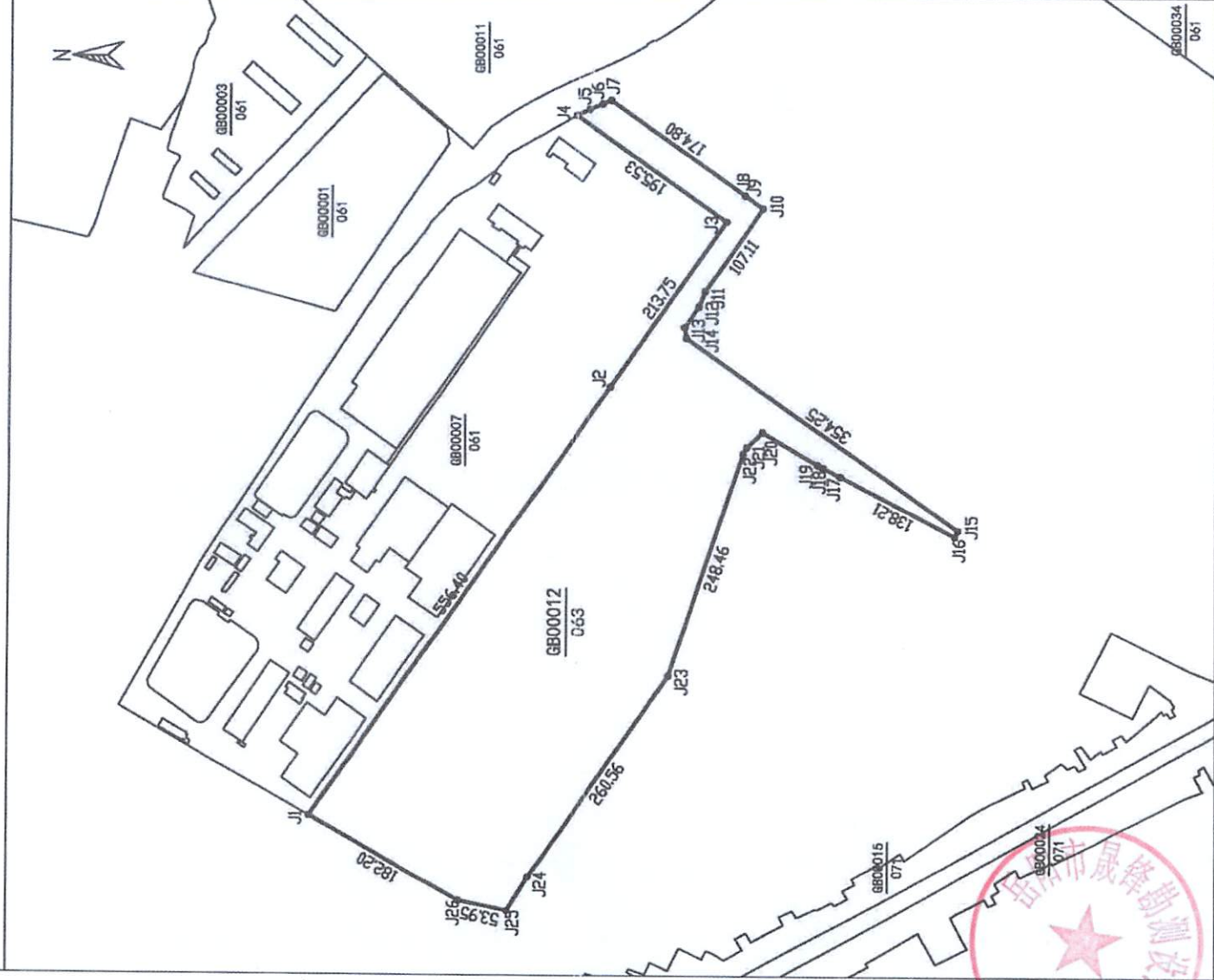
宗地图

宗地代码: 430603005002GB00012

土地权利人: 中央储备粮岳阳直属库有限公司

所在图幅号: 3263.50-421.90

宗地面积: 146778.09



岳阳晟锋勘测设计有限公司

1:6000

2000国家大地坐标系
2021年2月解析法测绘界址点
制图日期: 2021年2月5日
审核日期: 2021年2月5日

制图者: 王韬
审核者: 宋辉

1. **Introduction**

The purpose of this study is to investigate the effects of the proposed system on the performance of the participants. The study was conducted in a laboratory setting and involved a group of 20 participants who were randomly assigned to two conditions: the control condition and the experimental condition.

2. **Method**

The experimental design was a between-subjects design. The control condition involved the use of a standard keyboard, while the experimental condition involved the use of the proposed system. The dependent variable was the time taken to complete the task.



营业执照

(副本)

副本编号: 1 - 1



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

统一社会信用代码

91430600186084301R

名称 中央储备粮岳阳直属库有限公司

注册资本 壹亿伍仟零壹万陆仟柒佰元整

类型 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

成立日期 1987年12月19日

法定代表人 郭永康

营业期限 长期

经营范围 中央事权粮油的收购、储存、运输、加工、销售及相关业务，
粮油购销，物流中转。(依法须经批准的项目，经相关部门批准
后方可开展经营活动)

住所 岳阳市岳阳楼区洞庭南路655号



登记机关



2021年6月4日

声 明

中央储备粮岳阳直属库有限公司按照要求上报资金申请报告，对报告的内容及相关附件的真实性、合规性负责，并承诺申报项目未使用其他财政性资金。

特此声明。

中央储备粮岳阳直属库有限公司

2022年11月

