

日处理 4000 吨甜菜制糖建设项目

环境影响报告书

建设单位：甘肃西凉糖业有限公司

评价单位：甘肃蓝曦环保科技有限公司

二〇二五年六月

目 录

1.前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环评工作过程	2
1.4 相关分析判定	3
1.5 主要关注的环境问题	4
1.6 主要评价结论	4
1.7 主要评价结论	4
2.总 则	6
2.1 评价目的与原则	6
2.2 编制依据	6
2.3 环境影响因素与评价因子	9
2.4 环境功能区划	11
2.5 评价标准	12
2.6 评价等级及评价范围	16
2.7 评价内容及重点	24
2.8 环境保护目标	24
3.建设项目概况	26
3.1 项目名称、建设性质、建设地点、建设规模	26
3.2 产品方案	29
3.3 设备方案及原辅材料消耗	30
3.4 厂区平面布置合理性分析	39
3.5 公用工程及辅助设施	40
3.6 运输方案	42
3.7 项目施工期安排	42
4.工程分析	43
4.1 生产工艺分析	43
4.2 平衡性分析	62
4.3 施工期污染源分析	67
4.4 营运期污染源分析	69
4.4 清洁生产	81
4.6 总量控制	82
5.环境现状调查与评价	83
5.1 自然环境简况	83
5.2 甘肃武威工业园区概况	86
5.3 环境质量现状调查与评价	87
6.环境影响分析	98
6.1 施工期环境影响分析	98
6.2 营运期环境影响分析	101
6.3 环境风险分析	125
7.环境保护措施及其可行性论证	138
7.1 施工期环境保护措施	138

7.2 运营期环境保护措施.....	140
7.3 环保投资估算.....	154
8 项目建设可行性分析.....	156
8.1 产业政策相符性分析.....	156
8.2 相关规划合理性分析.....	156
8.3 三线一单符合性分析.....	166
9.环境影响经济损益分析.....	170
9.1 经济效益.....	170
9.2 社会效益.....	170
9.3 环境损益分析.....	171
10.环境管理与监测计划.....	172
10.1 环境管理.....	172
10.2 环境监测.....	174
10.3 环境管理台账.....	175
10.4 排污口设置及规范化管理.....	176
10.5 排污许可管理.....	177
11.评价结论与建议.....	180
11.1 项目概况.....	180
11.2 产业政策符合性.....	180
11.3 选址合理性.....	180
11.4 环境质量现状.....	181
11.5 环境保护措施.....	181
11.6 环境风险.....	182
11.7 总量控制.....	183
11.8 环境经济社会损益分析.....	183
11.9 公众参与.....	183
11.10 评价总结论.....	183
11.11 建议.....	183

1.前言

1.1 项目由来

制糖工业是食品行业的基础行业，又是造纸、化工、发酵、医药、建材、家具等多种产品的原料工业，在国民经济中占有重要地位。1949 年至今，我国制糖工业获得长足健康的发展，已形成一定规模的生产能力和较高的技术水平。

食糖是食品工业和居民生活的必需品，在国民经济中占据着重要的地位，随着中国经济水平的不断提高以及食品工业的快速发展，中国食糖消费量呈现持续增长的趋势，尤其是工业消费增长迅速。但在劳动力成本大幅上涨的背景下，无法摆脱劳动密集型种植的糖料，现在正成为我国食糖产业发展的限制，尤其是甘蔗糖主产区广西和云南，种植分散、规模小、70%~80%在坡地种植，大型机械化作业无法开展，导致甘蔗种植成本连年上涨，倒逼甘蔗糖生产成本大幅上扬，整个食糖产业也在面临着巴西、泰国等进口食糖倾销的威胁。

目前我国制糖业的瓶颈在于糖料种植仍属劳动密集型产业，生产集约化程度太差，散户种植比例很高，机械化种收、良种选育推广等进展缓慢，很难显现出规模效益化的种植，还有劳动力流失情况严重，劳动力成本无法降低，导致糖料成本刚性上涨，居高不下，以至于食糖生产的原料成本就比巴西糖进口到岸精炼完税的成本还要高，这是我国糖业不得不面对的问题。制糖行业坐拥具有巨大成长空间的本土市场，未来的竞争将在糖料供应源头展开。而未来优质的糖料供应基地，将区别于以往“糖厂+分散农户”的方式，以延伸农牧产业链为立足点，不断探索“公司+政府+基地+大户+农户”的产业化运作模式。具有承接农业种植结构调整、区域内制糖产业补缺、副产品饲料靠近下游畜牧业等几大优势。这一经营模式的转变，将为制糖业参与国内市场竞争、应对国际低成本食糖挑战提供保障。

甘肃省耕地资源丰富，机械化发展潜力大，拥有未来中国制糖行业发展最为稀缺的资源—优质、专业、高效的潜在甜菜供应基地。在南方甘蔗依靠大量投入低效土地、劳动力等资源性扩张遇阻之后，甘肃省这样拥有巨大潜力的优质甜菜基地将成为稀缺资源，参考新疆先进的甜菜种植模式（单产可达 3.5~5 吨/亩）的发展路线，在引进专业团队合作后，有潜力发展出极具比较优势的甜菜供应基地，从而为制糖业发展提供重要的保障。深耕专业化、规模化、机械化的甜菜供应基地，掌握未来制糖业最核心的竞争资源，“一产、二

产、三产”的有机结合，延伸产业链发展循环经济，依靠科技、信息和金融的有效支撑，是本项目的最大意义。

为此，甘肃西凉糖业有限公司引进日处理 4000 吨甜菜先进制糖加工生产流水线。在甘肃省武威工业园区杂木河北路 3 号，建设日处理 4000 吨甜菜（年处理 60 万吨）项目。项目总占地面积 170.5 亩（113365.9m²），总建筑面积 46507.57m²。项目投产后，实现年产优级白砂糖 83651t/a，副产品为废糖蜜 25200t/a、颗粒粕：24000t/a。有力推动了当地农业产业化发展，符合国家“十四五”提出的大力发展农业产业化的要求。

项目厂区为京港澳天然矿泉水饮品遗留场地，根据现场调查等，占用场地无遗留环境问题；本次利用场地部分现有建筑物（如办公楼、宿舍等）检修后使用。

1.2 项目特点

本项目为新建项目，属于以甜菜为原料制作成品糖生产，属于 C1340 制糖业。

此次评价主要针对施工期和营运期污染影响进行分析，提出合理的环境保护措施，将项目建设及营运期间产生的污染物对环境造成的影响降到最低。

通过环境影响评价，提出了相应的污染防治措施，在严格采取本评价提出的各项措施、实施环境管理与监测计划以及主要污染物总量控制方案以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内。

1.3 环评工作过程

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号文）及其它相关法律、法规的有关要求，为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设和环境保护协调发展，确保项目工程顺利进行，项目必须进行环评申报审批程序。项目运营后日处理甜菜 4000t，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）中项目类别“十、农副食品加工业；17、制糖业中的“日加工糖料能力 1000 吨及以上的原糖生产”，应编制环境影响报告书。为此，甘肃西凉糖业有限公司于 2025 年 3 月委托甘肃蓝曦环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作，并编制环境影响报告书。

我公司接受委托后，按照建设项目环境影响评价导则的原则、方法及内容要求，立即组织有关技术人员对该项目建设地点及周边环境进行了现场踏勘调查，并收集了与该项目有关的建设及技术资料。经过与建设单位技术人员的进一步沟通，进一步对环境特

征和工程特征进行分析，筛选出环境影响因子及评价因子，初步完成项目工程分析和污染防治措施的基础上，进行相关环境预测及评价，最终完成了《日处理 4000 吨甜菜制糖建设项目环境影响报告书（送审稿）》，现提交建设单位呈送武威市生态环境局审批。

本项目评价工作程序分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，详见下图 1.3-1。

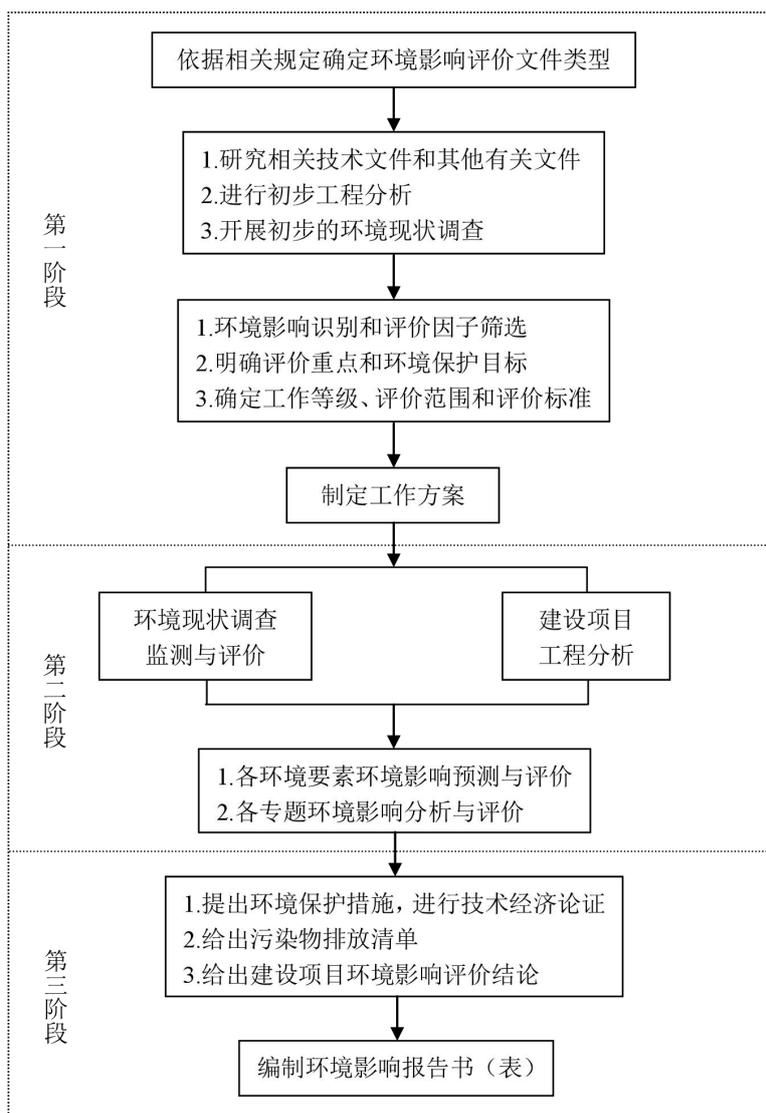


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 相关分析判定

本项目建设规模为日处理4000吨甜菜先进制糖加工生产流水线，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类、淘汰类项目。

本项目为农产品深加工，项目已取得武威工业园区管委会项目发展部备案证明（登记备案项目编号：（2412-620624-04-01-164198），同意备案，备案文件见附件。

项目不在武威市生态保护红线范围内，符合区域环境质量底线要求，符合区域资源利用上限要求。因此本项目建设符合“三线一单”的要求。

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定本次环境影响评价的环境空气的评价等级为二级，地表水评价等级为三级B，地下水评价工作等级为三级，声环境影响评价工作等级为三级，环境风险工作等级为简单分析，不开展土壤影响评价。

1.5 主要关注的环境问题

项目依托当地农场种植的甜菜建设甜菜加工制糖生产基地，具有地方发展特色，极大程度的推动了地方经济，有利于形成产业链。项目产品以优级白砂糖、废糖蜜、颗粒粕为主，不发展酒精、味精、酵母等下游产业，结合项目特点和区域环境现状，此次评价主要关注的环境问题如下：

- 1) 项目营运期间产生废气、废水、噪声、固废、生态等环境要素的污染问题，拟采取的环保措施可行性分析；
- 2) 项目营运期间存在的环境风险及风险防范措施；
- 3) 项目营运期间对地下水造成的环境影响及污染防治措施；
- 4) 项目全部建成投产后污染物排放总量区域平衡问题。

1.6 主要评价结论

建设单位编制了公众参与说明，环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）和《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告2018年第48号）等相关规定进行了公众参与，公众参与过程中未收到反对意见。

1.7 主要评价结论

项目为甜菜制糖项目，符合产业政策的要求，选址符合武威工业园区规划要求。该项目具有显著的经济、社会和环境效益。建设单位应严格执行“三同时”制度，严格执行环评报告中提出的各项环境保护和预防措施，严格执行工程环境保护和竣工环境保护验收制度，加强施工期和营运期的环境保护工作，则项目施工和营运过程对项目区周围环境的影响是较小的，从环境保护的角度考虑：本项目的建设是可行的。

报告书编制过程中，得到了武威市生态环境局、武威市生态环境局凉州分局、武威市人民政府有关领导和有关专家的指导和大力支持，也得到了建设单位积极配合，在此表示衷心感谢！

2.总 则

2.1 评价目的与原则

为了正确处理项目所在区域的经济发展、社会发展和环境保护，维护生态平衡的关系，做到瞻前顾后，统筹兼顾，维护和创造良好的生产与生活环境，使该项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，按照国家建设项目影响评价技术导则的规定开展环境影响评价工作，力求达到下述目的：

- 1、通过对项目所在区域环境现状调查与评价，摸清评价区域内的环境质量现状，了解评价区的自然、环境状况。
- 2、根据相关环保标准和规范要求，分析项目污染物的排放种类、类型和排放量，并提出合理的污染防治措施。
- 3、在对项目所在地环境现状和污染源进行调查与评价的基础上，选择适当的评价因子和预测模式，预测项目投产后对环境的正负效应，论证项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出清洁生产、污染物总量控制和防止污染的措施及建议，为环境管理决策和工程设计提供依据；
- 4、依据环保法规、产业政策，从环境保护角度对厂址选择的可行性和项目建设的可行性做出明确结论，并提出相应的对策和建议，为环境主管部门决策，优化环保设计和企业环境管理提供科学依据。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律法规及部门规章

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 起施行）；
- (2)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》（2017.06.27 修订）；
- (4)《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.06.05 起施行）；
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）；
- (6)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (7)《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8.26 修订）；
- (8)《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1 起施行）；

- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年修订）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016年修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1起施行）；
- (12) 《国务院关于环境保护管理若干问题的决定》(国务院国发[1996]31号)；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第253号)；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令第256号)；
- (15) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令第248号)；
- (16) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发改委第9号)；
- (17) 《建设项目环境保护分类管理名录》(部令第33号)；
- (18) 《环境保护公众参与办法》（环办[2015]35号）；
- (19) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；
- (20) 《国务院关于印发<环境空气持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24号）；
- (21) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
- (25) 《国务院关于印发〈水污染防治行动计划〉的通知》（国发[2015]17号）；
- (23) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）；
- (24) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第45号）；
- (25) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）；
- (26) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发[2010]144号）；
- (27) 《限制用地项目目录（2012年本）》；
- (28) 《禁止用地项目目录（2012年本）》；
- (29) 《关于加强工业节水工作的意见》；
- (30) 《工业和信息化部印发关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节[2010]218号)；

2.2.2 采用的技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJT2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ2.4-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ694-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《制糖废水治理工程技术规范》（HJ2018-2012）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业-制糖工业》（HJ860.1-2017）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）；
- (12) 《污染源源强核算技术指南农副食品加工工业-制糖工业》（HJ966.1-2018）；
- (13) 《制糖工业污染防治可行技术指南》（HJ2303-2018）；
- (14) 《制糖工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 87 号）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 农副食品加工业》（HJ986-2018）；
- (17) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

2.2.3 地方政策文件

- (1) 《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）；
- (2) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十四五”生态环境保护规划的通知》（甘政办发〔2021〕105号）；
- (3) 《甘肃省生态功能区划》，中科院生态环境研究保护中心、甘肃省环境保护局；
- (4) 《甘肃省环境保护条例》（2019年），甘肃省人民代表大会常务委员会公告第28号，2020年1月1日施行；
- (5) 《甘肃省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》，2002年3月30日施行；
- (6) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019年1月1日实施）；
- (7) 《甘肃省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）；
- (8) 《甘肃省土壤污染防治条例》（2021年5月1日实施）；
- (9) 《甘肃省环境保护厅关于规范全省突发环境事件应急预案管理工作的通知》，

甘环监察发〔2012〕40号；

(10) 《甘肃省固体废物污染环境防治条例》（2022年1月1日）；

(11) 《甘肃省空气质量持续改善行动实施方案》甘政发〔2024〕26号；

(12) 《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59号）；

(13) 《甘肃省环境保护监督管理责任规定》（2003年10月1日实施）；

(14) 《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（甘发改规划〔2017〕752号，2017年8月30日）；

(15) 《武威市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》武环发〔2024〕48号。

(16) 武威市生态环境局关于进一步加强环境噪声污染防治工作的通知，2019年7月1日；

2.2.4 其他相关资料

(1)项目环评委托书；

(2)企业投资项目备案表（备案编号：2412-620624-04-01-164198）；

(3)相关土地使用支持文件；

(4)相关监测报告；

(5)建设单位提供的其他相关资料

2.3 环境影响因素与评价因子

2.3.1 环境影响因子识别

项目环境影响因素识别分为建设过程（施工期）和生产运行（营运期）环境影响识别。

表 2.3-1 项目建设环境影响因素表

环境因素工程活动		空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	挖填土方	-S1	0	0	-S1	-S1	-S1
	材料堆存	-S1	0	0	0	-S1	0
	建筑施工	-S1	0	0	-S1	-S1	0
	材料、废物运输	-S1	0	0	-S1	0	-S10
	扬尘	-S1	0	0	0	0	-S1
	废水	0	0	0	0	-S1	0
	噪声	0	0	0	-S1	0	0
	固体废物	-S1	0	0	0	0	0
运营期	原燃料、产品运输	-L1	0	0	-L1	-L2	-L1
	原料储存	-L1	0	0	-L1	0	0
	甜菜预处理	-L3	0	0	-L2	0	-L1
	制糖生产	-L2	0	0	-L2	0	-L1
	颗粒粕生产	-L2	0	0	-L2	0	-L1
	其他辅助工段	-L1	0	0	-L1	0	-L1
	废气治理	-L2	0	0	0	-L1	-L1
	废水治理	-L1	0	0	-L1	0	-L1
	噪声治理	0	0	0	-L1	0	0
	固体废物处置	-L1	0	0	-L2	0	-L1
事故风险	-S1	0	-S1	0	-S1	0	

注：（1）环境影响因素识别包括建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态破坏，包括有利影响与不利影响、长期影响与短期影响等。

（2）表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响“L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示。

（3）运营期废气、废水、固废、噪声对大气、土壤、地下水、声环境等影响，属于直接影响。

（4）废水、固废对环境影响属于累积影响，大气污染物、噪声对环境影响属于非累积影响。

由上表可知：本项目主要环境影响为运营期对环境空气、地下水、土壤环境、环境风险、固废影响等。

2.3.2 评价因子

依据环境影响因素识别，结合区域环境功能要求，筛选确定评价因子。评价因子需能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及项目的排污特征。本项目主要评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	评价因子	预测因子
大气环境	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	NO _x 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	NO _x 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、硝酸盐氮、pH 值、氨氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解性总固体	COD、氨氮	COD、氨氮
固体废物	—	一般固废、危险废物等	一般固废、危险废物等
声环境	Ld、Ln、LAeq	Ld、Ln、LAeq	Ld、Ln、LAeq
土壤环境	①pH；②重金属和无机污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌；③挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；④半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；⑤石油烃类：石油烃(C10-C40)。	—	—
生态环境	水土流失、植被、动物等	—	—
环境风险	大气环境风险	二氧化硫等超标排放引发的污染	二氧化硫
	地表水环境风险	—	—
	地下水环境风险	矿物油、废水泄漏等	COD、氨氮
	土壤环境风险	—	—

2.4 环境功能区划

2.4.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类标准，大气环境评价范围内区域均为环境空气质量二类功能区。

2.4.2 水环境功能区划

根据《甘肃武威工业园区控制性详细规划环境影响报告书》，评价区附近地表水为六坝河和马蹄沟河，属于杂木河支流，根据《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030年），杂木河属于二级水功能区划中的杂木河天祝、凉州农业用水区，起始断面为毛藏寺，终止断面为武南，该区域内地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的三类水功能区。项目区水环境功能区划见图 2.4-1。

2.4.3 地下水环境功能区划

根据《甘肃武威工业园区控制性详细规划环境影响报告书》，园区地下水执行III类标准。

2.4.4 声环境功能区划

根据《甘肃武威工业园区控制性详细规划环境影响报告书》，工业区执行3类声环境功能区。

2.4.5 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》功能区划分，甘肃武威工业园区区域属于腾格里沙漠生态亚区的绿洲两侧沙漠化重点控制生态功能区。

项目位于甘肃省生态功能区划图中的位置见图2.4-2。

2.5 评价标准

根据项目所在地区环境功能区划，本次评价建议采用的评价标准如下：

2.5.1 环境质量标准

1) 环境空气：环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。

表 2.5-1 环境空气质量标准 单位：mg/m³

污染物名称		标准值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
CO	24小时平均	4	mg/m ³	
	1小时平均	10		
O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
	1小时平均	200		
TSP	年平均	200		
	24小时平均	300		
PM ₁₀	年平均	70		
	24小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24小时平均	75		
NH ₃	1小时平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值
H ₂ S	1小时平均	10	μg/m ³	

2) 地下水环境：项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。

表 2.5-2 地下水质量标准 单位: mg/L, 除 pH 外

序号	监测项目	标准值
1	pH	6.5-8.5
2	总硬度	≤450mg/L
3	溶解性总固体	≤1000mg/L
4	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	≤3.0mg/L
5	氨氮	≤0.5mg/L
6	硝酸盐	≤20.0mg/L
7	亚硝酸盐	≤1.00mg/L
8	氯化物	≤250mg/L
9	硫酸盐	≤250mg/L
10	挥发性酚	≤0.002mg/L
11	阴离子洗涤剂	≤0.3mg/L
12	氰化物	≤0.05mg/L
13	砷	≤0.01mg/L
14	汞	≤0.001mg/L
15	六价铬	≤0.05mg/L
16	铅	≤0.01mg/L
17	氟化物	≤1.0mg/L
18	镉	≤0.005mg/L
19	铁	≤0.3mg/L
20	锰	≤0.1mg/L
21	铜	≤1.0mg/L
22	锌	≤1.0mg/L
23	镍	≤0.05mg/L
24	总大肠菌群	≤3.0 (MPN/100mL)
	菌落总数	≤100 (CFU/mL)

3) 声环境:本项目厂区位于武威市工业园区, 区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准。具体标准值如下:

表 2.5-3 声环境质量标准 单位: dB(A)

参数	适用区域	昼间	夜间
3类	工业区	65	55

4) 土壤环境: 项目区土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值, 详见下表。

表 2.5-4 建设用地土壤环境质量标准一览表

序号	污染物名称	标准值	单位	标准来源
1	砷	60	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值
2	镉	65	mg/kg	
3	铬(六价)	5.7	mg/kg	
4	铜	18000	mg/kg	
5	铅	800	mg/kg	
6	汞	38	mg/kg	
7	镍	900	mg/kg	
8	四氯化碳	2.8	mg/kg	

序号	污染物名称	标准值	单位	标准来源
9	氯仿	0.9	mg/kg	
10	氯甲烷	37	mg/kg	
11	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	
12	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	
13	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	
16	二氯甲烷	616	mg/kg	
17	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	
20	四氯乙烯	53	mg/kg	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	
23	三氯乙烯	2.8	mg/kg	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	
25	氯乙烯	0.43	mg/kg	
26	苯	4	mg/kg	
27	氯苯	270	mg/kg	
28	1,2-二氯苯	560	mg/kg	
29	1,4-二氯苯	20	mg/kg	
30	乙苯	28	mg/kg	
31	苯乙烯	1290	mg/kg	
32	甲苯	1200	mg/kg	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	
34	邻二甲苯	640	mg/kg	
35	硝基苯	76	mg/kg	
36	苯胺	260	mg/kg	
37	2-氯酚	2256	mg/kg	
38	苯并[a]蒽	15	mg/kg	
39	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	
40	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	
41	苯并荧[k]蒽	151	mg/kg	
42	蒎	1293	mg/kg	
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	
45	萘	70	mg/kg	
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	mg/kg	

2.5.2 污染物排放标准

(1) 施工期

①废气：施工扬尘中 TSP 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，详见表 2.5-5。

表 2.5-5 大气污染物排放标准限值

污染物	标准值	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)
无组织粉尘		1.0	/

②噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准，见表 2.5-6。

表 2.5-6 建筑施工场界环境噪声排放限值

施工过程中 场界环境噪声	噪声限值 Leq: dB (A)	
	昼间	夜间
	70	55

③废水：本项目建设期施工生产废水、生活污水经处理后全部综合利用，不外排。

(2) 运营期

①废气排放标准

食堂油烟废气参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。具体标准限值见表 2.5-7。

表 2.5-7 饮食业油烟排放标准（试行）

废气源	净化设施最低去除效率%	最高允许排放浓度	执行标准
食堂	75	≤2.0	《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001)

石灰石、焦炭堆场等产生的无组织粉尘及道路运输扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控标准要求。具体标准限值见表 2.5-8。

表 2.5-8 大气污染物综合排放标准（摘录） 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	1.0
SO ₂	0.4

颗粒粕干燥热风炉产生的废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级标准，其标准中未规定的二氧化硫、氮氧化物等按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）进行管控，包装、造粒等废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。具体标准值见表 2.5-9。

表 2.5-9 大气污染物排放选取标准（摘录） 单位：mg/m³

炉窑类型	级别	颗粒物排放浓度	SO ₂ 管控浓度	NO _x 管控浓度	烟气黑度 (林格曼黑度)
干燥炉、窑	二级	200	550 (GB16297-1996)	240 (GB16297-1996)	≤1 级

污水处理站恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），具体标准值见表 2.5-10。

表 2.5-10 恶臭污染物标准值

序号	控制项目	排气筒高度	排放量 kg/h	厂界二级标准 (mg/m ³)	依据
1	氨	30m	20	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
2	硫化氢		1.3	0.06	
3	臭气浓度 (无量纲)		15000	20	

③废水

本项目运营期间厂区废水经污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂，废水污染物排放浓度执行《制糖工业水污染物排放标准》(GB21909-2008)。同时执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准及武威工业园区污水处理厂纳管标准(《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准限值)；按照较严要求，最终确定执行《制糖工业水污染物排放标准》(GB21909-2008)。具体标准限值见表2.5-11。

表 2.5-11 制糖工业水污染物排放标准 单位：mg/L

废水	污染物项目	排放限值	执行标准
废水	pH 值	6~9	《制糖工业水污染物排放标准》(GB21909-2008)
	悬浮物	70	
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	20	
	化学需氧量 (COD)	100	
	氨氮 (NH ₃ -N)	10	
	总氮	15	
	总磷	0.5	
	单位产品基准排水量 (m ³ /t 糖)	32	

(3) 噪声

项目所在地声环境功能区划为3类，营运期排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。具体标准限值见表2.5-12。

表 2.5-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

标准名称	代码	类别	噪声限值[dB(A)]	
			昼间	夜间
工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	3类	65	55

(4) 固废

项目运营期间产生的固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

2.6 评价等级及评价范围

通过分析该项目对环境影响的特点，识别出污染源类型、排放情况，并结合当地地

形地貌、气象条件、居民点分布状况等自然社会环境的现状，按照《环境影响评价技术导则》中的有关要求，确定本项目各环境要素的评价等级和评价范围。

2.6.1 大气环境

项目营运期间产生的废气主要包括包装粉尘、升运粉尘、颗粒粕干燥废气等，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中大气环境影响评价工作等级的划分原则，结合项目污染物排放特点，采用导则要求的AERSCREEN估算软件计算后计算项目污染源的最大环境影响，计算污染物的下风向最大浓度，并计算相应浓度占标率，并最终根据 P_{\max} 确定环境空气评价工作等级。

(1) P_{\max} 及D10%的确定

污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限制；对该标准中未包含的污染物，使用评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按照 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 评价等级判别表

评价等级分级见表 2.6-1。

表 2.6-1 大气环境影响评价分级判据表

评级工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 2.6-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	二类限区	日均	150.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
SO ₂	二类限区	一小时	500.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
TSP	二类限区	日均	300.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
NO _x	二类限区	一小时	250.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
NH ₃	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ2.2-2018 附录 D
H ₂ S	二类限区	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ2.2-2018 附录 D

(4) 污染源参数

污染源参数见表 2.6-3。

表 2.6-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)					
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NO _x	H ₂ S	NH ₃	SO ₂	PM ₁₀	TSP
包装废气	102.692518	37.899672	1544.00	30.00	0.50	25.00	14.15	-	-	-	-	0.0330	-
颗粒粕干燥废气	102.69094	37.901308	1543.00	30.00	0.80	120.00	10.70	1.8130	-	-	0.0280	-	0.5670
颗粒粕造粒废气	102.69109	37.901253	1543.00	30.00	0.40	25.00	11.06	0.0000	-	-	-	0.0026	-
污水站	102.693121	37.900397	1545.00	30.00	0.50	25.00	11.00	-	0.0142	0.3628	-	-	-

续表 2.6-3 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	SO ₂	TSP
燃硫炉	102.690688	37.900267	1543.00	105.98	36.85	23.50	0.5100	
堆场	102.691358	37.901223	1543.00	40.00	35.00	10.00		0.0006
装运废气	102.691358	37.901222	1543.00	40.00	35.00	10.00		0.0006
升运废气	102.69109	37.900823	1543.00	20.00	10.00	10.00		0.1556
包装废气	102.692484	37.900021	1545.00	36.85	36.45	19.20		0.3600
造粒废气	102.690866	37.90142	1543.00	77.00	22.00	17.00		0.0290

(5) 项目参数

估算模式所用参数见表

表 2.6-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市(周边 3km 范围内城市(包括园区及城市规划区)占比约 80%)
	人口数(城市选项时)	4000
最高环境温度/°C		38.5
最低环境温度/°C		-29.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--



(6) 评价工作等级确定

表 2.6-5 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	Cmax(μg/m ³)	Pmax(%)	D10%(m)
堆场(无组织)	TSP	900.0	0.6380	0.0709	/
造粒废气(无组织)	TSP	900.0	30.9550	3.4394	
包装废气	PM ₁₀	450.0	1.5274	0.3394	/
包装废气(无组织)	TSP	900.0	84.7100	9.4122	
装运废气(无组织)	TSP	900.0	0.6380	0.0709	/
污水站	NH ₃	200.0	15.3980	7.6990	/
污水站	H ₂ S	10.0	0.6027	6.0268	/
升运废气(无组织)	TSP	900.0	55.0770	6.1197	/

颗粒泊造粒废气	PM ₁₀	450.0	0.1273	0.0283	/
颗粒泊干燥废气	TSP	900.0	6.3667	0.7074	/
颗粒泊干燥废气	SO ₂	500.0	0.3144	0.0629	/
颗粒泊干燥废气	NO _x	250.0	20.3577	8.1431	/
燃硫炉（无组织）	SO ₂	500.0	40.4910	8.0982	/

本项目Pmax最大值出现为包装废气排放的TSPmax值为9.4122%，Cmax为84.7100μg/m³。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（7）评价范围

根据导则规定，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km，因此，本次评价范围确定为：以厂址为中心边长5km的矩形区域。

2.6.2 水环境

1) 地表水

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中相关规定，根据建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度，受纳的规模以及水质要求进行地表水环境影响评价工作级别的划分。本项目属于水污染影响型建设项目，评价等级判定见表2.6-5。

表 2.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为

三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定位三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境，按三级 B 评价。

本项目选址位于武威工业园内，产生的废水包括生产废水、生活污水等。处理达标后的废水部分回用、部分进入污水管网，最终进入园区污水处理厂。废水属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018），因此本项目地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级判定，结合本项目废水属于间接排放的特点，判定本项目地表水环境评价等级为三级B。

2) 地下水

(1) 项目类型

项目为原糖生产项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中确定：本项目属于轻工-制糖、糖制品：原糖生产，报告书地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

(2) 环境敏感程度

项目位于工业园区内，周边无开采特殊地下水资源（矿泉水、地热等），无特殊地下水资源保护区。周边无水源地等地下水保护目标，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

(3) 评级等级

根据以上建设项目分类的判别依据，地下水评级等级为三级。

表 2.6-6 地下水环境评价等级

地下水环境影响评价项目类型	地下水环境敏感程度	评价等级
III 类项目	不敏感	三级

(4) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境部分》(HJ610-2016)中规定的等级划分方法判定，项目地下水环境影响评价等级为三级，地下水评价范围采用查表法确定，经查，三级评价的评价范围为 $\leq 6\text{km}^2$ ，本次评价取上限值，以场区为中心，向地下水流向止游外扩 1km，向下游外扩 2km，向两侧外扩 1km，总面积约 6km^2 范围。

2.6.3 声环境

(1) 评价等级确定

本项目区位于声环境功能区 3 类，周围 200m 范围内没有声环境敏感目标。根据《环

境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定评价工作级别的划分原则，本项目声环境影响评价工作等级为三级。

表 2.6-7 声环境影响评价等级分级判据

评价工作等级划分依据	评价工作分级判据
建设项目所在区域的声环境功能区类别	厂址所处区域属于工业区；厂址地区环境噪声执行 3 类标准，因此，建设项目所在区域属于 3 类声环境功能区。
建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	本项目无声环境敏感目标。
受建设项目影响人口的数量	受建设项目影响人口数量相对少。
综合确定评价等级	综合上述，本项目评价等级为三级

(2) 评价范围

评价范围确定为建设项目厂界外 200m 范围的区域。

2.6.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目为农副产品加工行业，属于土壤环境影响评价项目类别中的其他行业，为 IV 类项目；IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

参照土壤导则要求，本项目不开展土壤评价。

2.6.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关规定，生态影响评价等级的确定依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，拟建项目属于工业园区，位于已批准规划环评的武威工业园区，且符合规划环评要求，厂址不涉及生态敏感区。

因此，本项目生态评价不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6.6 环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据建设项目涉及的危险物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，本项目涉及的主要危险物质为硫磺、二氧化硫、柴油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录，经计算，本项目风险物质 $Q < 1$ ，本项目风险潜势为 I。

表 2.6-8 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据表 2.6-8 评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.6.7 评价范围

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况，各环境要素评价范围汇总结果见表 2.6-9 及图 2.6-1 环境影响评价范围。

表 2.6-9 环境影响评价等级和范围汇总表

项目	评价等级	评价范围
大气环境	二级	项目厂址为中心，边长为 5km 的正方形区域
地表水环境	三级 B	车间及污水处理站
地下水环境	三级	厂址上游 1km、下游 2km、两侧各 1km 且包含整个厂区的矩形区域
声环境	三级	厂界及厂界外 200m 范围
生态环境	/	不设评价等级，简单分析
土壤环境	/	不开展土壤影响评价
环境风险	简单分析	/

2.7 评价内容及重点

2.7.1 评价内容

环评主要工作内容主要有：项目概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论与建议。

2.7.2 评价重点

根据现场调查并结合工程的特征、污染物排放情况、项目所在地环境特点、功能要求等因素，本次评价以施工期的固废和粉尘以及营运期的废气、噪声、污水等环境影响进行重点评价；对工程的污染防治对策与措施进行论证。

2.8 环境保护目标

本项目位于武威工业园区内，根据环境空气、声环境、水环境和环境风险影响评价范围的现状调查，厂址区域周围无自然保护区、风景旅游区等特殊环境敏感区。根据工程性质及周围环境特征，本次评价确定的需要环境保护目标见表 2.8-1，敏感目标分布见图 2.8-1。

表 2.8-1 环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
	X	Y					
大气环境	1825	1150	蜻蜓村	居民150户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准	NE	1750
	1770	20	刘畦村	居民200户		E	1430
	940	120	崔家湾	居民60户		NE	700
	200	400	王家庄	居民100户		NE	430
	780	790	赵家庄	居民46户		NE	960
	1950	2120	下马家庄	居民70户		NE	2730
	1020	2290	段家庄	居民55户		NE	2320
	170	1900	新庙村	居民60户		NE	2060
	150	1640	唐家新庄	居民70户		NE	1640
	-400	910	上马儿村	居民320户		N	450
	-270	760	天马幼儿园	约1000人		NW	810
	-290	790	凉州富华医院	约600人		NW	860
	0	2110	张家寨子	居民100户		N	750
	-350	900	天马社区	居民1300户		NW	790
	-1500	1470	五里村	居民1800户		NW	1350
	-1250	1720	武威市凉州医院	约2000人		NW	1940
	-1950	1970	武威市气象局	约128人		NW	2750
-2140	2020	新关村	居民60户	NW	2660		
-1610	380	民盛嘉苑	居民1800户	NW	1390		
-2380	120	武威市体育	约400人	W	2330		

			运动学校			
	-2280	200	戴家庄	居民90户		W 2080
	-1340	0	碌碡村	居民700户		W 970
	-1280	0	碌碡小学	约200人		W 1260
	-2210	-30	高坝中学	约1000人		W 2150
	-1750	-370	鼎宁家园	居民700户		SW 1670
	-840	-1300	天马中学	约400人		SW 1410
	-1900	-1870	高坝小学	约200人		SW 2530
	-750	-1560	武威达利集团 爱心医院	约200人		SW 1610
	-830	-1040	武威市劳动 技工学校	约600人		SW 1400
	-1970	-1850	高坝村	居民250户		SW 2520
	0	-1330	民乐苑	居民1300户		S 1090
	1150	-1130	十三里堡村	居民250户		SE 940
	0	-1070	武威第二十 七中学	约700人		S 1000
地下水	/	/	厂界上游 1000m，两侧 1000m，厂界下游 2000m。		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III 类标准	评价范围面积为 6km ²

3.建设项目概况

3.1 项目名称、建设性质、建设地点、建设规模

项目名称：日处理 4000 吨甜菜制糖建设项目

建设性质：新建

建设单位：甘肃西凉糖业有限公司

建设地点：甘肃省武威工业园区杂木河北路 3 号，地理位置中心坐标为北纬 37°53'58.969"，东经 102°41'29.572"。地理位置见图 3.1-1。

建设内容及规模：占地面积 170.5 亩（113365.9m²），总建筑面积 46507.57m²，项目投产后，实现年产优级白砂糖 83651t/a，副产品为废糖蜜 25200t/a、颗粒粕：24000t/a。

建设投资：总投资 54951.75 万元，其中环保投资 2389 万元，占总投资的 4.35%。

项目组成：项目组成详见表 3.1-1，主要建筑内容见表 3.1-2。

表 3.1-1 项目组成一览表

工程类别	名称	主要建设内容	备注
主体工程	除土、除草、除石间	设置除土、除草、除石间 1 座，设有甜菜皮带廊、流送沟、接料斗等，主要进行甜菜的除土、除膜、除草、除石等。	新建
	洗菜间	建设洗菜间 1 座，设有洗菜、皮带机等，主要进行甜菜的外部洗涤等。	新建
	切丝间	建设切丝间 1 座，设有高位甜菜贮斗、皮带机等，主要进行甜菜的切丝（8mm 左右长度）。	新建
	连浸、压榨车间	建设连浸、压榨车间 1 座，设有连浸器、压榨机等，主要进行菜丝的连续浸出、废粕的压榨、压榨水的除渣等。	新建
	制糖车间	建设制糖车间 1 座，设有预灰、主灰、碳饱充、硫漂、过滤等工序，主要进行渗出汁的非糖分凝聚和沉淀、非糖分分解、非糖分沉淀及过滤、降低糖汁色值和粘度等。	新建
	乳化工间	建设石灰窑乳化工间 1 座，主要利用石灰石和焦炭煅烧后的石灰配置石灰乳及窑气净化。	新建
	颗粒粕车间	建设颗粒粕车间 1 座，设有压榨、干燥、造粒等工序，主要进行废丝的脱水、烘干、造粒、包装等	新建
储运工程	干燥包装间	建设干燥包装间 1 座，设有升运、干燥、筛选等工序，主要进行砂糖等产品的干燥包装等。	新建
	甜菜堆场	甜菜露天堆场 1 座，占地面积 4716.8m ² ，用于入厂后的甜菜临时暂存。	新建
	糖周转库	建设糖周转库 1 座，建筑面积 2224.8m ² ，用于成品糖暂贮	新建
	糖、颗粒粕综合仓库	建设糖、颗粒粕综合仓库 1 座，建筑面积 20364.88m ² ，主要用于成品糖、颗粒粕的存放	利旧
	石灰石、焦炭堆场	建设石灰石、焦炭堆场 1 座，建筑面积 1400m ² ，主要用于石灰石、焦炭贮存。	新建
	废蜜罐	设置 2 座废蜜罐，容积均为 8000m ³ ，底部设置钢筋混凝土基础，用于废蜜的储存。	新建

	运输	厂外运输主要由社会运力承担；厂内运输主要是产品的倒运，采用叉车运输。本项目主要的运输设备包括：1T 电瓶叉车 10 辆、平板货车 3 辆及地上衡 2 台（30T 和 100T）	新建	
辅助工程	石灰制备	石灰窑	建设石灰窑 1 座，以焦炭为燃料煅烧石灰石生产石灰和窑气	新建
		石灰消合	将石灰与热水混合制备石灰乳，再经除渣精滤后供清净工段使用	新建
	SO ₂ 制备	燃硫炉	燃硫炉 1 台，煅烧硫磺生产二氧化硫，用于清净工段的糖汁脱色	新建
	循环水系统	全厂设有冷却循环水系统。，主要包括蓄水池、综合泵房、循环水池等。全厂最大冷却循环水量为 3000m ³ /h（t1=55℃，t2=20℃）由循环水泵将水送往冷却塔降温后循环使用。	新建	
	办公楼	2F，建筑面积为 2490m ² ，用于工期日常办公等使用。	利旧	
	宿舍楼	4F，建筑面积为 3280m ² ，主要用于职工住宿等，同时设置 1 座食堂。	利旧	
公用工程	给水工程	依托园区供水管网供给	利旧	
	排水工程	生产废水直接排入厂区自建污水处理站，经处理达标后回用及排入园区污水处理厂	新建	
		生活废水经化粪池处理后进入厂区污水处理站	利旧	
	供电工程	厂区各用电装置接入到工业园区供电网	利旧	
	供暖工程	厂区供暖依托蒸汽管网热量进行冬季供暖	依托	
供气工程	项目生产及供暖蒸汽由园区内亿利洁能提供蒸汽	依托		
环保工程	废水治理设施	污水处理站（300m ³ /h）1 座，处理工艺：沉淀+热交换器+厌氧装置+生物脱氮系统+二沉池+砂滤；	新建	
		甜菜清洗废水处理系统 1 套，包括清水泵房、清水池、辅流沉淀池、脱泥间等，主要洗菜间产生的废水进行处理。	新建	
	废气治理设施	石灰石、焦炭堆场产生的粉尘，采取封闭建设，并定期洒水抑尘；升运过程中产生少量升运粉尘，定期洒水抑尘	新建	
		污水处理系统恶臭，采取加盖密封+生物抽系统进行除臭，通过 30m 高排气筒排放；	新建	
		颗粒破干燥废气采用旋风除尘+低氮燃烧+天然气燃料替代措施，处理后 30m 高排气筒排放；	新建	
		颗粒破造粒废气采用袋式除尘器处理，通过 30m 高排气筒排放；	新建	
		包装粉尘采用袋式除尘器处理，通过 30m 高排气筒排放；	新建	
	噪声治理	厂房隔声，基础减振	新建	
	固体废物处置	地膜及杂草、废砂石经收集后交环卫部门清运至垃圾填埋场处理； 废铁屑外售物资回收部门； 除尘器捕集烟尘等外售建材公司使用； 板框过滤滤渣外售有机肥企业使用； 石灰窑渣、石灰窑洗涤渣外售建材公司使用； 办公生活垃圾经资源化回收利用后交环卫部门清运至垃圾填埋场处理； 化验室废物、废机油等经专用容器收集后定期交危废资质单位收集处置。	新建	
	生态保护	厂区绿化面积 26000m ² ，绿化率 23%	新建	

表 3.1-2 主要构筑物建设内容表

序号	工程名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	层数	总高 (m)	结构形式
一	预处理					
1	1#甜菜皮带廊	1120.28				框架
2	除土、除草、除石间	471.98	471.98	1F	3.5	框架
3	洗菜间	689.3	1378.6	2F	12	框架
4	切丝间	305.28	915.84	3F	22.22	框架
5	连浸、压榨车间	1390.3	1390.3	1F	8.5	框架
6	甜菜堆场	4716.8				平整
二	制糖					
1	制糖车间	3159.89	22984.76	3F	23.4	框架
2	干燥包装间	1140.21	4560.84	2F	19.2	框架
3	制糖与切丝间通廊	90	90	1F	3.5	轻钢
4	制糖与干燥包装间通廊	90	90	1F	3.5	轻钢
5	1#废蜜罐	615.75			24	钢筋混凝土
6	2#废蜜罐	615.75			24	钢筋混凝土
7	废蜜泵房	18	18	1F	3.5	框架
三	石灰窑乳化间					
1	乳化间	318.75	637.5	2F	10	框架
四	压粕、颗粒粕					
1	颗粒粕车间	1722.27	6889.08	2F	17	框架
五	公用工程					
1	检糖线	101.17	101.17	1F	3	轻钢
2	糖周转库	1112.4	2224.8	1F	8.5	轻钢
3	石灰石、焦炭堆场	1400		1F		
4	清水池	240			-5	钢筋砼
5	幅流沉淀池	618			-3	钢筋砼
6	循环水池	1043.95			-4	钢筋砼
7	蓄水罐	618			-4	钢筋砼
8	消防水池	250			-2	钢筋砼
9	糖、颗粒粕综合仓库	10182.44	20364.88	1F	8.5	钢筋混凝土
10	污水处理站	8863.32	8863.32	1F	8.0	框架
11	清水泵房	158.65	158.65	1F	3.5	框架
12	化验室	242.43	484.85	2F	17	框架
13	板框间	499.99	999.98	2F	17	框架
14	综合泵房	540	540	1F	3.5	框架
六	辅助生产					
1	职工宿舍	820	2460	3F	11.2	框架
2	厂区办公楼	1245	2490	2F	8	框架
3	门房	33.81	33.81	1F	3	框架
4	地磅房及化验室	101.17	101.17	1F	3	砖混
5	围墙					
6	给排水外线					
7	采暖外线					
8	消防管网					
9	电力外线					
10	道路广场	30000				

11	绿化	26000			
----	----	-------	--	--	--

主要工艺指标见表 3.1-3。

表 3.1-3 主要工艺指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	年加工甜菜	吨	600000	
2	甜菜含糖量	%	16.5	
3	糖份回收率	%	84.7	
4	总糖份损失	%	2.6	
5	白砂糖纯度	%	99.7	
6	白砂糖含水份	%	0.06	
7	绵白糖纯度	%	97.95	
8	绵白糖含水分	%	1.66	
9	产废蜜率	%	4.2	
10	产颗粒粕率	%	5	
11	提汁率	%	120	
12	渗出温度	°C	75	
13	加灰量	%	2.5	
14	石灰石耗量	%	3.76	
15	焦炭耗量	%	0.376	
16	清净效率	%	35	
17	产成品糖时糖浆锤度	Bx	67	
18	一号糖膏锤度	Bx	92	
19	二号糖膏锤度	Bx	93	
20	三号糖膏锤度	Bx	94	

3.2 产品方案

(1) 产品方案

项目规模为日处理 4000 吨甜菜生产线，主要产品为优级白砂糖、优级绵白糖，副产品为颗粒粕及糖蜜。产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目产品方案

产品类型	名称	日产量 (t)	年产量 (t)	备注
主产品	白砂糖	229.4	34406	优级、外售
	绵白糖	350.4	52557	优级、外售
副产品	糖蜜	168	25200	外售
	颗粒粕	160	24000	外售

(2) 产品质量标准

①白砂糖

根据《白砂糖》（GB317-2018）理化及卫生指标

级别：白砂糖分为精制、优级、一级和二级共四个级别。

感官要求：晶粒均匀，粒度在下列某一范围内应不少于 80%（粗粒 0.8~2.5mm，大粒 0.63~1.6mm，中粒 0.45~1.25mm，小粒 0.28~0.8mm，细粒 0.14~0.45mm）；晶粒或

其水溶液微甜、无异味；干燥松散、洁白、有光泽，无明显黑点。

白砂糖的各项指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 白砂糖的各项指标一览表

项目		指标			
		精制	优级	一级	二级
理化 指标	蔗糖分/ (g/100g)	≥99.8	≥99.7	≥99.6	≥99.5
	还粗糖分/ (g/100g)	≤ 0.03	≤0.04	≤0.10	≤0.15
	电导灰分/ (g/100g)	≤0.02	≤0.04	≤0.10	≤0.13
	干燥失重/ (g/100g)	≤0.05	≤0.06	≤0.07	≤0.10
	色值/IU	≤25	≤60	≤150	≤240
	混浊度/MAU	≤30	≤80	≤160	≤220
	不溶于水杂质/ (mg/kg)	≤10	≤20	≤40	≤60
其他	砷、铅、菌落总数、大肠菌群、致病菌、酵母菌、霉菌、螨等项目的指标应符合 GB13014 的要求				

②绵白糖

根据《绵白糖》（GB1445-2018）理化及卫生指标

级别：白砂糖分为精制、优级、一级三个级别。

感官要求：晶粒细小、均匀，颜色洁白、质地绵软。精制级别每平方米表面积内长度大于 0.2mm 的黑点数量不多于 12 个，其他级别不多于 16 个。

绵白糖的各项指标见表 3.2-3。

表 3.2-3 绵白糖的各项指标一览表

项目		指标		
		精制	优级	一级
理化 指标	总糖分/ (g/100g)	≥ 98.4	≥98.0	≥97.9
	还粗糖分/ (g/100g)	1.5~2.5	1.5~2.5	1.5~2.5
	电导灰分/ (g/100g)	≤0.03	≤0.05	≤0.10
	干燥失重/ (g/100g)	0.8~1.6	0.8~2.0	0.8~2.0
	色值/IU	≤25	≤80	≤120
	粒度/mm	≤0.3	≤0.35	≤0.40
	混浊度/MAU	≤30	≤80	≤160
	不溶于水杂质/ (mg/kg)	≤10	≤20	≤40
其他	砷、铅、菌落总数、大肠菌群、致病菌、酵母菌、霉菌、螨等项目的指标应符合标准的要求			

3.3 设备方案及原辅材料消耗

3.3.1 设备方案

项目主要设备清单见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要设备明细表

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	单机功率 (kW)	总功率 (kW)	备注
一	甜菜输送设备						
1	甜菜输送机	B=1400mm L=15.50m 倾角 0°	3	条	22	66	
2	落料斗	13000×4000×2000mm	3	台		0	
3	1#甜菜皮带输送机	B=1400mm L=70m 倾角 11.5° v=1.25m/s	1	条	75	75	
4	流送槽	L=28.40m B=700mm	1	条		0	
5	除土机	B=2320mm L=3500mm	2	台	30	30	1用1备
6	引风机	Q=11854m ³ p=2962Pa	1	台	15	15	
7	鼓风机	Q=9928m ³ p=3074Pa	1	台	15	15	
8	集膜箱		1	台		0	
二	除草除石、洗菜间设备						
1	除草机	沟宽 700 mm	2	台	6	12	
2	除石器	∅ 2600mm	2	台	5.5	11	
3	满水洗菜机	V=130m ³	1	台	92	92	
4	喷淋洗菜机	2000×5500mm	1	台	37	37	
5	尾根捕集器	∅ 2500X2500	1	台	4	4	
6	除渣皮带机	B=400mm L=7m 倾角 7°v=1.25m/s	1	台	11	11	
7	推进式搅拌器	∅ =500m H=2200mm n=310rpm	4	台	7.5	30	
8	流送水泵	Q=1200m ³ H=18m	2	台	90	180	
9	回转式固液分离机	HF1000-1800-50/20	2	台	15	30	
10	单梁电动葫芦	LDA 型 起重量 5 吨 起重高度 11 米 跨距 19.5m	1	台		0	
11	尾根螺旋输送机	LS400, L=11620mm	1	台	11	11	
12	尾根斗式提升机	TH-315, H=11730mm	1	台	15	15	
13	杂草螺旋输送机	LS400, L=19870mm	1	台	15	15	
14	QD 型吊钩桥式起重机	起重量 16 吨, 起重高度 15.5 米, 跨 度 25.5 米	1	台	0	0	
15	LDA 型单梁电动葫芦	起重量 10 吨, 起重高度 16 米, 跨 度 9 米	1	台	0	0	
16	CD 电动葫芦	起重量 5 吨, 起重高度 8.5 米	1	台	0	0	
17	循环水泵	Q=93-213m ³ H=34-18m	1	台	22	22	
三	切丝、浸出、压榨设备						
1	甜菜贮斗	V=15m ³	2	台		0	
2	转鼓式切丝机	PQS2200	1	台	95.5	95.5	
3	转鼓式切丝机		1	台	95.5	95.5	进口
4	磨刀机	PMZ-D 大刃磨刀机	1	台	0.75	0.75	
5	整刀机	PMZ-X 小刃磨刀机	1	台	0.75	0.75	
6	菜丝皮带机	B=1400mm L=4.5m 倾角 11° v=1.25m/s	1	条	5.5	5.5	
7	菜丝皮带机	B=1400mm L=13.4m v=1.25m/s	1	条	22	22	
8	甜菜浸出器	2000 吨/日 DdS 卧式渗出器	2	台	121	242	
9	渗出水箱	V=21m ³	1	台		0	

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	单机功率 (kW)	总功率 (kW)	备注
10	凝结水罐	φ800×2000	2	台		0	
11	凝结水泵	Q=25m ³ /h H=32m N=5.5kW	4	台	5.5	11	2用2备
12	渗出汁泵	Q=168-342m ³ /h H=36-53m N=90kW	5	台	55	165	3用2备
13	提汁热烫泵	Q=145m ³ /h H=44m N=30kW	3	台	30	60	2用1备
14	加热器	F=200m ²	4	台		0	
15	机械除渣器	过滤面积 12m ²	4	台	3	12	
16	电动单梁起重机	起重量 20 吨 起重高度 15m	1	台		0	
17	螺旋输送机	φ1000×14500mm	1	台	22	22	
18	高位压粕水箱	V=21m ³	1	台		0	
19	压粕水高频震筛	1500×2100mm	1	台	1.5	1.5	
20	酸罐	∅ 1800×1500 V=3m ³	1	台		0	
21	碱罐	∅ 1800×1500 V=3m ³	1	台		0	
22	压粕水箱	V=26m ³	1	台		0	
23	压粕水泵	Q=200m ³ /h H=63m N=45kW	2	台	55	55	1用1备
24	单螺旋输送机	D=800mm L=18.7m	1	台	37	37	
25	压榨机	PYZ-2000 Q=2000t/d	3	台	250	750	
26	湿粕皮带机	B=1000mm L=12m 倾角 0° v=1.25m/s	1	条	11	11	
27	压粕皮带机	B=800mm L=18.0m 倾角 0° v=1.25m/s	1	条	15	15	
四	清净过滤、蒸发设备						
1	浸出汁缓冲桶	V=10m ³ φ2000×3500mm	1	台		0	
2	渐进予灰槽	Ve=120m ³	1	台	22	22	
3	冷主灰桶	Ve=400m ³	1	台	11	11	
4	冷主灰汁泵	Q=290m ³ /h H=77m	2	台	132	132	1备
5	主灰汁加热器	宽通道 列管式 F=300m ²	1	台		0	
6	主灰汁加热器	列管式 F=200m ²	4	台		0	
7	石灰乳分配器	1800×600×800mm	1	台		0	
8	主灰热反应桶	Ve=70m ³	1	台	15	15	
9	热主灰汁循环泵	Q=90m ³ /h H=26m	2	台	15	15	1备
10	一碳饱充罐	Ve=45m ³	1	台	0.75	0.75	
11	一碳汁循环泵	Q=800m ³ /h H=21m	2	台	75	75	1备
12	一碳停留罐	Ve=66.8m ³	1	台	18.5	18.5	
13	一碳汁泵	Q=290m ³ /h H=63m	2	台	110	110	1备
14	一碳汁加热器	列管式 F=200m ²	1	台		0	
15	一碳蜡烛过滤器	PHF-80 F=80m ²	5	台		0	
16	全自动板框压滤机	PGB150 F=150m ²	3	台	11	33	1备
17	一清汁贮箱	Ve=80m ³ φ4300x5600mm	1	台		0	
18	一清汁泵	Q=290m ³ /h H=63m	2	台	75	75	1备
19	二碳前加热器	列管式 F=200m ²	2	台		0	
20	二碳饱充罐	Ve=35m ³	2	台	0.75	1.5	

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	单机功率 (kW)	总功率 (kW)	备注
21	二碳停留罐	Ve=80m ³	1	台		0	
22	二碳汁泵	Q=290m ³ /h H=63m	2	台	110	110	1 备
23	二碳蜡烛过滤器	F=134m ²	3	台		0	
24	二清汁贮箱	Ve=80m ³	1	台		0	
25	二清汁泵	Q=290m ³ /h H=63m	2	台	75	75	1 备
26	燃硫炉	F=2m ²	1	台		0	
27	SO ₂ 冷却器	F=3m ²	1	台		0	
28	稀汁硫漂器	Q=200-240m ³ /h	1	台		0	
29	硫漂汁箱	Ve=80m ³	1	台		0	
30	硫漂汁泵	Q=290m ³ /h H=63m	2	台	75	75	1 备
31	稀汁蜡烛过滤器	F=134m ²	2	台		0	
32	稀汁贮箱	Ve=80m ³	1	台		0	
33	稀汁泵	Q=290m ³ /h H=71m	2	台	90	90	1 备
34	稀汁高位箱	2800×1100×2000mm	2	台		0	
35	泥汁槽	Ve=90m ³	1	台	30	30	
36	泥汁泵	Q=177m ³ /h H=56.9 m	2	台	75	75	1 备
37	二碳泥汁搅拌桶	V=15m ³ φ2500×3200mm	1	台	4	4	
38	泥汁回流泵	Q=80m ³ /h H=32m	2	台	22	44	1 备
39	洗水箱	Ve=40m ³ 3500×3500×3500mm	1	台		0	
40	洗水泵	Q=127m ³ /h H=53m	2	台	30	30	1 备
41	高压水泵	D25-50-8 Q=25m ³ /h H=416m	2	台	75	75	1 备
42	洗布脱水机	G=300kg ∅ 1320×2580mm n=33r/min	1	台	5.5	5.5	
43	缝滤布机	GR2-1 型	1	台	3.7	3.7	
44	酸桶	Ve=6m ³ φ2500×1600mm	1	台		0	
45	酸泵	Q=25m ³ /h H=32m	2	台	5.5	5.5	1 备
46	碱桶	Ve=5m ³ φ2000×1600mm	1	台		0	
47	碱泵	Q=45m ³ /h H=32m	2	台	11	11	1 备
48	贮气罐	V=12m ³ φ2200×3500mm	1	台		0	
49	蜡烛电动单梁起重机	LD-A 起重量 5 吨 起重高度 23.5m 跨度 21m	1	台	10.7	10.7	
50	板框电动单梁起重机	LD-A 起重量 5 吨 起重高度 13m 跨度 14m	1	台	10.7	10.7	
51	稀汁脱钙系统		1	套			
52	稀汁加热器	板式 F=100m ²	4	台		0	
53	稀汁加热器	列管式 F=200m ²	1	台		0	
54	一效蒸发罐	F=2000m ²	1	台		0	
55	二效蒸发罐	F=2200m ²	1	台		0	
56	三效蒸发罐	F=2600m ²	1	台		0	
57	四效蒸发罐	F=2200m ²	1	台		0	
58	五效蒸发罐	F=1000m ²	1	台		0	
59	糖浆平衡罐	φ1400×2000mm	1	台		0	
60	糖浆泵	Q=100m ³ /h H=54m	2	台	37	37	1 备
61	塑料板框过滤机	F=150m ²	4	台	4	16	
62	清糖浆桶	V=18m ³ φ2800×3630mm	1	台		0	

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	单机功率 (kW)	总功率 (kW)	备注
63	清糖浆泵	Q=100m ³ /h H=54m	1	台	37	37	
64	一效凝结水平衡罐	φ1400×1900mm	3	台		0	
65	二效凝结水平衡罐	φ1400×1900mm	2	台		0	
66	三效凝结水平衡罐	φ1400×1900mm	1	台		0	
67	四效凝结水平衡罐	φ1400×1900mm	1	台		0	
68	五效凝结水平衡罐	φ1400×1900mm	1	台		0	
69	一效凝结水泵	Q=120m ³ /h H=53 m	2	台	30	30	1 备
70	五效凝结水泵	Q=200m ³ /h H=50m	2	台	45	45	1 备
71	二效凝结水补水泵	Q=20m ³ /h H=30m	1	台	4	4	
72	高压清洗泵	Q=4.2m ³ /h P=70MPa	1	台	90	90	
73	分汽缸	φ2000×5000mm	1	台		0	
五	结晶、分离设备						
1	糖浆、糖蜜供给箱	V=32m ³	12	台		0	
2	一砂、绵糖结晶罐	V=50m ³	5	台	55	275	
3	一砂、绵糖助晶机	V=45m ³	5	台	5.5	27.5	
4	糖膏分配槽	φ1000×13000mm N=7.5kW	1	台	7.5	7.5	
5	绵糖糖膏分配槽	φ1000×10000mm N=7.5kW	1	台	7.5	7.5	
6	一砂离心机	1750	4	台	200	400	
7	一砂簸送机	三质体 B=1800m L=13000mm	1	台	30	30	
8	斗升机	TH500 提升高度 H=8.00m	2	台	15	30	
9	振动输送机	B=1800m L=12000mm 三质体	1	台	30	30	
10	一洗蜜暂贮箱	2500×2500×1800mm	1	台		0	
11	一洗蜜风送罐	φ900×1780mm	2	台		0	
12	一原蜜暂贮箱	2500×2500×1800mm	1	台		0	
13	一原蜜风送罐	φ900×1780mm	2	台		0	
14	绵洗蜜暂贮箱	2500×2500×1800mm	1	台		0	
15	绵洗蜜风送罐	φ900×1780mm	2	台		0	
16	绵原蜜暂贮箱	2500×2500×1800mm	1	台		0	
17	绵原蜜风送罐	φ900×1780mm	2	台		0	
18	振动输送机	B=1800m L=16000mm 三质体	1	台	30	30	
19	二砂结晶罐	V=40m ³	2	台	37	74	
20	二砂助晶机	V=40m ³	2	台	5.5	11	
21	二砂离心机	K2300 最大转速 2000r/min N=75kW	3	台	75	225	
22	二砂再溶槽	1000×4000×1500mm V=4.50m ³ N=5.5kW	1	台	5.5	5.5	
23	二砂风送罐	φ900×1780mm	2	台		0	
24	二洗蜜暂贮箱	2500×2500×1800mm	1	台		0	
25	二洗蜜风送罐	φ900×1780mm	2	台		0	
26	二原蜜暂贮箱	2500×2500×1800mm	1	台		0	
27	二原蜜风送罐	φ900×1780mm	2	台		0	
28	三砂结晶罐	V=40m ³	3	台	37	111	
29	三砂助晶机	V=50m ³	2	台	5.5	11	
30	立式助晶机	V _e =150m ³	2	台	55	110	
31	三砂连续分离机	K2300 最大转速 2000r/min	2	台	75	150	

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	单机功率 (kW)	总功率 (kW)	备注
		N=75kW					
32	三砂再溶槽	TUJ4.5 1000×4000×1500mm N=5.5kW	1	台	5.5	5.5	
33	三砂风送罐	φ900×1780mm	2	台		0	
34	废蜜暂贮箱	2500×2500×1800mm	1	台		0	
35	废蜜风送罐	φ900×1780mm	2	台		0	
36	混合糖浆箱	V=68m ³ 3个间隔	1	台	18.5	18.5	
37	不锈钢化工泵	Q=80m ³ /h H=45m	2	台	30	60	
38	一砂冷凝器	40t/h	1	台		0	
39	二、三砂冷凝器	40t/h	1	台		0	
40	蒸发冷凝器	喷射φ1200	1	台		0	
41	冷凝器落水箱	120m ³	1	台		0	
42	冷水箱	135m ³	1	台		0	
43	热水箱	50 m ³	1	台		0	
44	循环水箱	135 m ³	1	台		0	
45	循环水泵	Q=1245m ³ /h H=28m	3	台	132	264	1 备
46	喷射泵	Q=258m ³ /h H=36m	2	台	37	37	1 备
47	废蜜罐	10000m ³	2	台		0	
48	渗出汁加热器	宽通道 300m ²	2	台		0	
49	电动葫芦	起重量 5 吨	2	台		0	
50	贮气罐	20 m ³	3	台		0	
51	三砂糖膏泵	Q=12m ³ /h H=50m N=7.5kW	3	台	11	33	
52	离心用水箱	12 m ³	1	台		0	
53	离心用水泵	Q=69-143m ³ /h H=64-50 m N=30kW	2	台	30	60	
54	助晶用水箱	12m ³	1	台		0	
55	助晶用水泵	Q=69-143m ³ /h H=64-50 m N=30kW	2	台	30	60	
56	真空泵	2BEX355-1BD3F0 N=132kW	3	台	132	264	2 用 1 备
57	空压机	24m ³ 0.75Mpa	2	台	110	220	
58	空压机	10m ³ 0.75Mpa	1	台	37	37	
六	干燥包装设备						
1	砂糖输送机	B=1800mm L=15000mm	2	台	30	60	
2	砂糖斗升机	输送量: 30t/h 提升高度 H=22.00m	1	台	18.5	18.5	
3	砂糖滚筒干燥机	∅ 2200X10000mm 处理量 30t/h	1	台	45	45	
4	砂糖滚筒冷却机	∅ 2200X10000mm 处理量 30t/h	1	台	45	45	
5	砂糖输送机	三质体 平衡式 1800×8000mm 振幅 9mm	1	台	30	30	
6	砂糖分类筛选机	生产能力: 30 吨/时	1	台	5.5	5.5	
7	绵糖输送机	三质体 平衡式 1800×11000mm 振幅 9mm	1	台	30	30	
8	绵糖斗升机	输送量: 40t/h 提升高度 H=22.00m	1	台	18.5	18.5	
9	绵糖滚筒干燥机	∅ 2400X10000mm 处理量 40t/h	1	台	30	30	

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	单机功率 (kW)	总功率 (kW)	备注
10	绵糖分类筛选机	生产能力: 40 吨/时,外形尺寸 2032x5105x1572mm	1	台	5.5	5.5	
11	糖贮斗	∅ 2700×4500mm 不锈钢制造	5	台		0	
12	全自动包装						
	砂糖包装机	ZZL-50-BZ-II 型 称重重量 50kg/bag 称重误差 X(0.2)级 包装 速率 600 包	2	台	20	40	
	砂绵两用包装机	PZBX-300	3	台	25	75	
	漏包检测输送机	L=1.2m	5	台	0.75	3.75	
	缓停皮带输送机	L=1.0m	5	台	0.75	3.75	
	高精度电子复检秤	L=1.2m	5	台	0.75	3.75	
	自动剔除机	L=1.0m	5	台	0.75	3.75	
	喷码皮带机与喷码设备	L=1.5m	5	台	0.75	3.75	
13	码垛生产线						
	整形前皮带输送机	L=3.5m	3	台	0.75	2.25	
	整形压平机	L=1.5m	3	台	1.5	4.5	
	待码机	L=1.2m	3	台	0.75	2.25	
	机器人		3	套	12	36	
	网袋电动变频输送车		12	套	7	84	
14	引风机	4-72-N012C Q=52467m ³ /h H=2156Pa N=45kW	3	台	45	135	
15	糖粉收集桶	∅ 1600X1300mm	3	台		0	
16	循环泵	IS50-32-250 Q=5.9m ³ /h H=17.5m	2	台	5.5	11	
17	鼓风机	4-72-No8C Q=25240-30834m ³ /h H=3032-2920Pa N=30kW	2	台	30	60	
18	转化糖浆搅拌机	Ve=1.5m ³ ∅ 1200x2314mm	1	台	1.5	1.5	
19	转化糖浆贮桶	Ve=1.5m ³ ∅ 1200x1500mm	1	台		0	
20	转化糖浆泵	Q=11.7m ³ /h H=28m	2	台	2.2	4.4	
21	空气过滤器	空气幕系统, 需占用 6.6X6.6 米空 间	1	套		0	
七	石灰窑乳化间设备						
1	石灰石上料系统		1	套	11	11	
2	石灰窑及辅助系统	250m ³	1	套	85	85	
3	斗升机	TB400	1	台	11	11	
4	石灰贮桶	3000×3000×2000	1	台		0	
5	电磁振动给料机		1	台	0.75	0.75	
6	石灰消和机	∅2000×10000	1	台	15	15	
7	石灰乳贮槽	Ve=30m ³ N=11kW	2	台	11	22	
8	石灰乳泵		4	台	22	88	
9	二氧化碳洗涤器	TMP2000	2	台		0	
10	二氧化碳分水器		1	台		0	
11	洗涤泵	IS80-65-160A	3	台	5.5	16.5	
12	回收水泵	IS80-65-160A	1	台	5.5	5.5	
13	二氧化碳压缩机	150m ³ /min N=315kW	2	台	315	630	
14	二氧化碳贮罐	12m ³	2	台		0	

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	单机功率 (kW)	总功率 (kW)	备注
八	颗粒粕生产设备						
1	压粕皮带机	TD75-800 B=800 $\alpha=19$ 度 V=1.25m/s L=34117mm	1	台	22	22	
2	压粕螺旋输送机	LS-800 D=800 Q=150m ³ /h L=5750	1	台	44	44	
3	压粕星形喂料器	Q=150m ³ /h	1	台	5.5	11	
4	天然气燃烧炉	RFL-ZTH-3000, 3500*10000	1	台	3	3	
5	干燥机	DQSGZJ2013-00 $\phi 4600 \times 21600$	1	台	90	90	
6	鼓风机	G6-51№8.5D Q=13204-31627m ³ /h P=2936-1982Pa	1	台	45	45	
7	一次引风机	Y4-73№20D Q=167310~320610 m ³ /h P=3598~2392Pa	1	台	280	280	
8	二次引风机	Y4-73№11D Q=53142~80570m ³ /h P=2437~1646Pa	1	台	7.5	7.5	
9	闭风阀		1	台	5.5	5.5	
10	干粕收集箱	V=40m ³	1	台		0	
11	干粕出料螺旋输送机	LS-800 D=800 Q=150m ³ /h L=10400	1	台	7.5	7.5	
12	1#干丝回收螺旋输送机	LS-400 D=400 Q=30m ³ /h L=6000	1	台			
13	干粕丝斗升机	HL-400 Q=70m ³ /h H= 12000	1	台	15	15	
14	干粕螺旋输送机	LS-630 D=630 Q=150m ³ /h L=28900	1	台	30	60	
15	干粕贮斗	1600x1400mm	4	台		0	
16	造粒机	MUZL1210A/C 生产能力:5~10吨	4	台	200	800	
17	颗粒粕皮带机	TD75-500 B=500 $\alpha=0$ 度 V=1.25m/s L= 18900	2	台	11	22	
18	颗粒粕斗升机	TH-315 Q=30m ³ /h H=19169	1	台	15	15	
19	冷却机	SKLN22×22A Q=15t/h	1	台	2.6	2.6	
20	振筛	TQLZ150×200 2050x1500x1200mm	1	台	0.55	0.55	
21	颗粒粕贮斗	V=280m ³	1	台		0	
22	小引风机	4-72№8C Q=32380m ³ /h P=2302Pa	1	台	37	37	
23	电子定量包装秤		2	台	1.5	3	
24	1#干粕回收螺旋输送机	LS-400 D=400 Q=30m ³ /h L=32260	1	台			
25	2#干粕回收螺旋输送机	LS-400 D=400 Q=30m ³ /h L=4040	1	台			
26	干粕回收斗升机	Q=40m ³ /h H=7100	1	台			
27	单层直线震动筛	ZKR-1022 Q=50t/h	1	台			
28	打码机		1	台			

3.3.2 原辅材料消耗

根据建设单位提供资料，项目营运期间原辅材料消耗见表 3.3-2。

表 3.3-2 原辅材料消耗一览表

序号	名称	年耗		备注
		单位	数量	
1	甜菜	t/a	600000	
2	石灰石	t/a	22560	
3	焦炭	t/a	2256	
4	硫磺	t/a	92	
5	杀菌剂	kg/a	6925	
6	蜡烛滤布	套/a	4.8	
7	切丝刀片	片/a	1355	
8	塔线	kg/a	2634	
9	糖助剂	kg/a	12720	
10	防垢剂	kg/a	16100	
11	全自动板框布	套/a	3	
		块/a	76	
12	糖浆板框布	m ² /a	1728	
13	糖编织袋	条/a	1505408	
14	天然气	万 m ³ /a	498.24	

根据建设单位提供资料,项目营运期间颗粒粕烘干等使用天然气,由园区管网接入,煤质主要参数见表 3.3-3。

表 3.3-3 天然气参数一览表

名称	百分比 (%)	名称	百分比 (%)
CH ₄	95.6545	H ₂	0.0262
C ₂ H ₅	0.9249	N ₂	0.2143
C ₃ H ₈	0.1208	CO	2.9975
iC ₄ H ₁₀	0.0173	H ₂ S (mg/m ³)	10.18
nC ₄ H ₁₀	0.0168	密度	0.7060
iC ₅ H ₁₂	0.0076	比重	0.5863
nC ₅ H ₁₂	0.0025	高位热量 (MJ/Nm ³)	37.41
C ₆	0.0175	低位热量 (MJ/Nm ³)	33.74
总烃	97.9790		

项目用焦炭主要成分见表 3.3-4,项目用石灰石主要成分见表 3.3-5。

表 3.3-4 焦炭参数一览表

灰分 A _d (%)	挥发分 V _{daf} (%)	全硫 S _{t,ad} (%)	低位发热量 Q _{net,Var} (kCal/kg)
11.38	1.04	0.21	6500
M _t (%)	固定碳 F _{cd} (%)	产品粒度 (mm)	/
0.3	87.38	40~60	/

表 3.3-5 石灰石参数一览表

CaCO ₃ (%)	K ₂ O+Na ₂ O (%)	MgCO ₃ (%)	SiO ₂ 及盐酸不溶物 (%)
>95	<0.2	<1.0	<2.5
铁、铝氧化物 (%)	尺寸 (mm)	/	/
<1.5	100~150	/	/

3.3.3 化验室检验项目及主要试剂

项目化验室主要化验内容见表 3.3-6，化验室主要试剂见表 3.3-7。

表 3.3-6 化验室主要分析内容

序号	样品名称	采样时间	分析项目	分析时间
1	菜丝	每两小时一次	糖度	取样即分析
2	原汁	取累计一小时样品	锤度、纯度	四小时一次
3	压粕水	每两小时一次	pH	取样即分析
4	渗出汁	1次/桶，积累 1h	锤度、糖度、纯度、pH	两小时一次
5	废粕	2h/次	糖分	取样即分析
6	石灰乳	2h/次	波美度	取样即分析
7	预灰汁	2h/次	碱度	取样即分析
8	主灰汁	2h/次	全 CaO	取样即分析
9	一清汁	1h/次	碱度	取样即分析
		2h/次	含泥	取样即分析
10	二清汁	1h/次	碱度	取样即分析
		2h/次	钙盐、色值、含泥	取样即分析
11	稀汁	2h/次	锤度、pH、含泥	取样即分析
12	蒸发糖浆	2h/次	锤度、pH	取样即分析
13	总排水		糖度	取样即分析
14	积累稀汁		锤度、糖度、纯度、色值	取样即分析
15	积累蒸发糖浆		锤度、糖度、纯度、色值、钙盐	取样即分析
16	一砂糖膏	每罐一次	锤度 糖度 纯度	取样即分析
17	一原蜜	每罐一次	纯度	取样即分析
18	一洗蜜	每罐一次	纯度	取样即分析
19	一砂糖		色值、水份、灰份、水不溶物、混浊度	取样即分析
20	二砂糖膏		锤度、糖度、纯度	取样即分析
21	抽蜜	每罐一次	纯度	取样即分析
22	三砂糖膏		锤度、糖度、纯度	取样即分析

表 3.3-7 化验室主要试剂及用量一览表

序号	使用药剂	规格	数量	单位
1	草酸钾	500g/瓶	5	瓶
2	氢氧化钠（粒）	500g/瓶	10	瓶
3	酒石酸钾钠	500g/瓶	2	瓶
4	碘化钾	500g/瓶	5	瓶
5	钼酸铵	500g/瓶	1	瓶
6	钼酸钾	500g/瓶	3	瓶
7	氯化钾	500g/瓶	5	瓶
8	铬酸钾	500g/瓶	3	瓶
9	盐酸羟胺	25g/瓶	4	瓶
10	酚酞	25g/瓶	5	瓶
11	甲基橙	25g/瓶	5	瓶

3.4 厂区平面布置合理性分析

3.4.1 平面布置原则

本项目为新建项目。结合上述自然条件，确定厂区总平面布置原则如下：

1、从满足工艺生产，车间流向合理，生产安全可靠，有利于管理出发。尽量利用原有设施，力求节约用地，平面布局紧凑合理，并适当留有发展余地；

2、根据工艺流程，生产特点和各部门的相互关系优化厂房布局，保证生产过程的连续性和安全性，并使生产作业线短捷、方便，避免交叉干扰；

3、场地竖向设计合理，有利于排水；

在总体布局上，综合考虑建筑物的朝向，以创造良好的生产环境，使之能最大限度地利用天然采光和自然通风；

5、符合国家防火、卫生、劳动保护规范，改善环境，改善生产者劳动条件；

6、建、构筑物之间的距离应满足生产、防火、卫生、地震、防尘、日照、通风、工程技术管道的铺设，运输、地质和建筑条件等要求，使建、构、筑物之间的距离最小，以节约用地。

3.4.2 总图布置

依据总平面布置原则，结合场地情况进行了设计：

人流出入口布置在厂区南侧，主立面朝南；物流人口设置在厂区西侧。

厂区东南角为办公生活区，东北角为污水处理站。厂区生产线有南至北依次布置甜菜堆场、清洗工段、颗粒粕工段、连浸压榨工段、清净蒸发工段、石灰窑工段、干燥包装工段等。总体布置按照生产工艺流程依次布置，保证生产过程的连续性和安全性，并使生产作业线短捷、方便，避免交叉干扰。

详细布置见总平面布置图 3.4-1。

3.5 公用工程及辅助设施

3.5.1 给排水系统

给水：项目用水由园区统一集中供应，项目用水包括甜菜清洗用水、制糖补充用水、地面清扫用水、办公生活用水、食堂用水等，新鲜用水量 $4764.49\text{m}^3/\text{d}$ ($714673.5\text{m}^3/\text{a}$)。

企业用水由工业园区提供，完全可以满足需要。给水管道采用 DN300 球墨给水铸铁管，直埋敷设。

室外设高、低压生活给水管网；低压生活、消防给水管网与主干管成环状布置，设地下式室外消火栓 12 个，火灾时由城市消防车通过消防水泵接合器向室内供水；以及独立的临时高压消防给水管网，环状布置，主管为 DN150 给水铸铁管。室外供水管

道沿区内道路平行于建筑物敷设，敷设在人行道或草地下，管道外壁距建筑物外墙净距大于1米。

室内生活给水管道布置成枝状管网，单向供水。

室内均设置消火栓给水系统，室内消火栓处设置直接开启专用消防泵的按钮，并设消防水泵接合器。

排水：项目排水雨污分流，厂区内雨水汇入园区雨水管网。

厂区排水采用分流制，生产废水排入厂区污水处理系统。生活污水经化粪池后用管道排至厂区排水管网，达标后排入园区排水管网。生产废水进入厂区污水处理系统集中处理，设有中水回用系统，回用于生产。

3.5.2 供电

本工程所需电力主要由园区10kV提供，引至厂内配电间。主要生产车间为二级负荷，非主要工艺设备用电负荷为三级负荷。

生产车间电力用电负荷按二类负荷设计，助晶槽要求不间断供供电，设计双电源保证不间断供电。

全厂接地采用接零系统，全厂设一公共接地网，接地电阻值不大于4欧姆。发电机、变压器中性点直接接地；

主厂房、石灰窑等高大建筑物均装设避雷针、避雷带、做防雷保护。防雷系统接地与公共接地网连为一体。

生活区采用高压供电方式，由高压输电线引至柱上变压器，再由变压器低压引进生活区低压配电室，生活区、电力及照明均在生活区低压配电室内控制。

3.5.3 供热供暖

本设计采暖所用水工艺生产蒸汽冷凝水，热媒为80-50℃低温热水；车间采暖采用散热器的方式；采暖系统采用机械循环水平串联同程式。采暖设备采用钢制散热器。非生产期采暖用电暖气。

项目热源由园区内亿利洁能产生的蒸汽提供，项目不建设锅炉等供热设施。

3.5.4 通风

项目生产车间等夏季以合理组织自然通风为主，在必要处设置机械进、排风系统或吹风设施，满足生产要求。为了保证操作环境，对于热湿气体、有害气体、尘埃的产生源，采取局部设施予以排除。对于危害环境较大的尘埃采取必要的除尘设施。

1) 全面通风：在生产过程中，不可避免地有部分水汽及粉尘产生，并在车间内扩

散，为了保持车间内空气的流通和清洁，通风采用自然通风和机械通风相结合的方式，产生水汽及发热量大的地方采用机械排风，换气次数按 5 次/时计算，补风为门窗缝隙自然补风。其余房间采用自然通风。所以须在车间屋顶安装玻璃钢自然通风器。

2) 局部通风：对于主要产尘点须用排气罩经风管用风机直接排至室外。

3.5.5 劳动定员及工作制度

项目劳动定员 204 人，其中管理人员 15 人，工程技术人员 12 人，工作人员 177 人。

项目年工作小时数 150 天，三班制，每班工作 8 小时。

项目厂区内设置有食堂，可满足 300 人（含临时工）的就餐需求。

3.6 运输方案

该项目厂外运输拟全部依靠社会运力，主要以公路运输为主，厂内运输主要是车间内运输及车间与仓库之间的材料和产成品搬运，主要以叉车为主。

1. 全年货物运输量计算

全年运进原料约 63.75 万吨，运出产品及废品约 15.13 万吨，全年运输量约 78.88 万吨。

2. 运输方案

厂外运输拟采用社会运力承运方案。厂区内货物通过叉车或输送设备。本项目主要的运输设备包括：1T 电瓶叉车 10 辆、平板货车 3 辆及地上衡 2 台（30T 和 100T）。

3.7 项目施工期安排

本工程计划从 2025 年 7 月开工建设，预计 2026 年 12 月竣工验收交付使用，施工期共计 18 个月。最大施工人数为 30 人。

4.工程分析

4.1 生产工艺分析

根据建设单位提供的《甘肃西凉糖业有限公司日处理甜菜 4000 吨制糖建设项目可行性研究报告》，项目生产工艺为双碳酸法。甜菜制糖工艺过程分为六段：甜菜预处理、糖分提取（渗出）、糖汁清净、蒸发、煮糖级分蜜、干燥及包装。

甜菜制糖具体工艺流程见图 4.1-1。

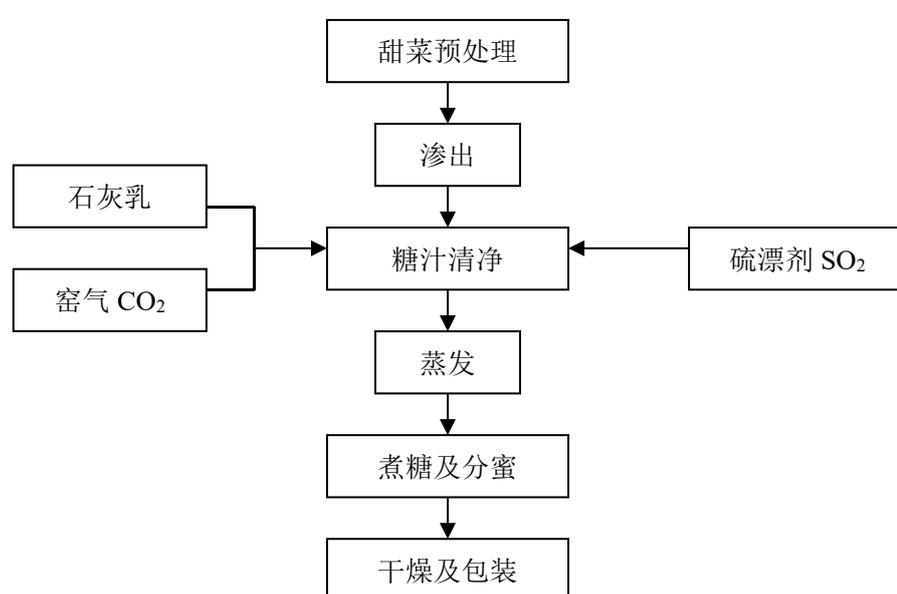


图 4.1-1 制糖工艺流程图

4.1.1 甜菜预处理工段工艺流程及产污环节

从农田起收的甜菜，会夹带一些石块、泥沙、杂草等杂物。这些杂物对甜菜流送、切丝和渗出生产能力及质量有极大的影响。因此甜菜在进入制糖生产过程之前必须经过预处理，以尽量除去甜菜中的杂物。本项目采用干法卸车和干法输送甜菜，以节约用水、减少糖分损失和污水处理量。

(1) 甜菜收购、贮运

甜菜收获后在田间临时保藏，距离糖厂较近的甜菜直接由汽车运至糖厂，距离较远的先运至当地甜菜收购站，再从收购站由汽车运至糖厂。进厂的甜菜如不作长期保藏，则直接进入甜菜落料斗，储存时间较长的甜菜，则送至甜菜堆场堆存。甜菜卸车全部采用机械化（翻斗车自卸、卸车台卸车），进入接料斗的甜菜经可调速皮带机送入输送皮

带机上，喂料量大小可调。

(2) 除土、除膜

甜菜中夹带的泥土、地膜和其它轻浮杂物需先进行除去。在两条垂直安装的皮带机衔接处安装一套除土装置，可将甜菜夹带泥土，地膜全部除去，安装1台旋风除尘器收集扬尘。从除土机出来的甜菜进入流送沟，用水力输送经除石器、除草机后进入洗菜机。

(3) 除石

除石除砂是用水力分离法来分离比重不同的固体混合物。甜菜的比重接近于1，因此它容易在水中保持悬浮状态。

本项目采用转筒连续除石器。该除石器由两段组成，前段是一个砂石扬送轮，除砂部分是两个半环形挖斗，除石部分是连个沉井斗，二者相通。后段是一带筛孔的转筒。整个除石器通过中心轴架在流送沟上，圆筒底与流送沟底相平。菜水混合物进入转筒部分时，由于流通截面扩大，流速降低，比重大的石块、砂子沉降下来，甜菜继续前进。石块由内螺带反向推回到扬送轮的沉井斗中，小石块和砂子通过筒壁筛孔落到转筒外，被筒外螺带推向环形挖斗处，然后再转到沉井中与石头一起被排出。

(4) 除草

甜菜中夹带的杂草、茎叶和其它轻浮杂物必须在流送过程中清除。在车间入口处安装1台除草机。除草机安装在流送沟上，使耙齿没入流送沟中平均水位之下约200mm处。由于耙齿运动方向与菜水流动方向相反，故漂浮在水面上的杂草很容易被耙齿挂住而菜水混合物继续前进。耙齿上的杂草由人工清理。

(6) 甜菜升送

由于流送沟具有一定的坡度，凭借水的流送，其末端直接进入洗菜机。

(7) 洗菜

甜菜经过除草、除石后进入洗菜机进行清洗。洗菜机的工作原理在于甜菜在机内运动时相互碰撞摩擦而洗净，泥沙下沉，经洗涤后的甜菜再用较多的水冲洗，在螺旋输送机上安装喷水管进行冲刷。

新鲜甜菜洗水温度一般在15℃左右。甜菜在洗菜机中停留时间与流送沟的长度有关，一般洗菜时间为8~10min。流送和洗涤水中带有折断的甜菜尾根和碎甜菜渣，其数量可达甜菜重量的1~2%，经尾根捕集机收集后送至渗出工段。为了使洗过的甜菜靠重力进入切丝、称重和渗出工序，洗涤后甜菜采用皮带机送高位甜菜贮斗。

(8) 切丝

经过洗涤后的干净甜菜落入皮带机，用皮带机送高位甜菜贮斗，以调节甜菜的加工量并保证一定的菜柱，由甜菜贮斗落入切丝机将甜菜切成 8mm 长左右（每百克菜重量的菜丝长度）菜丝后落入皮带机，并进行称量。

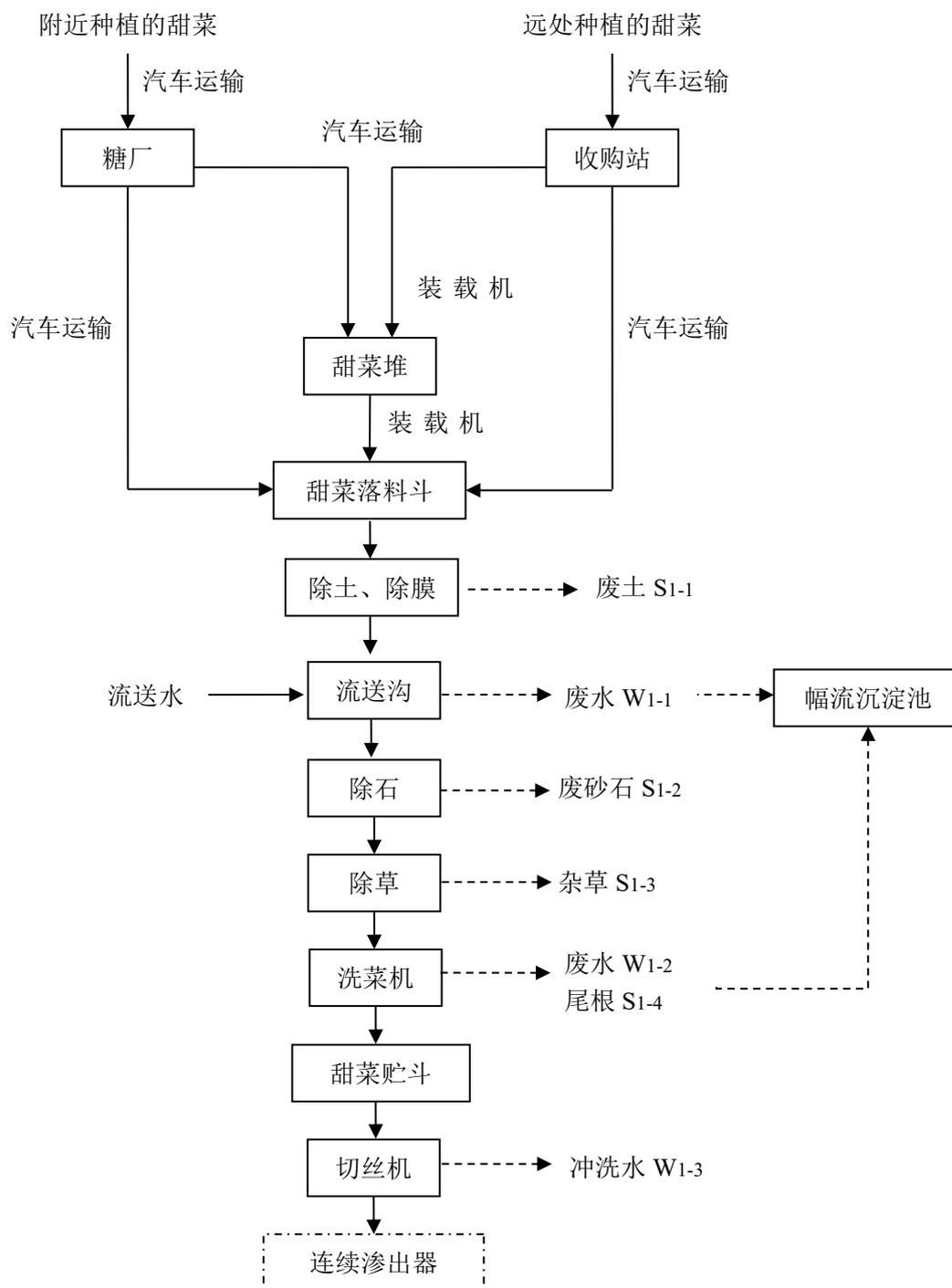


图 4.1-2 甜菜预处理工段工艺流程及产污环节

表 4.1-1 甜菜预处理工段产污环节统计表

类别	代号	污染物名称	排放点	主要成分	排放规律	处理措施及去向
废水	W ₁₋₁	甜菜流送水	甜菜流送沟	泥沙 甜菜块茎	连续	进入幅流沉淀池沉淀后部分回用
	W ₁₋₂	洗菜水	洗菜机	糖分 杂草	连续	进入幅流沉淀池沉淀后部分回用
	W ₁₋₃	切丝机冲洗水	切丝机	糖分	间隔	污水处理站
固废	S ₁₋₁	土块、废地膜	除土、除膜	甜菜夹带泥土	连续	一般固废
	S ₁₋₂	废砂石	除石机	废石、废铁块	间隔	一般固废
	S ₁₋₃	杂草	除草机	杂草	间隔	一般固废
	S ₁₋₄	甜菜尾根	洗菜机	甜菜尾根 碎甜菜渣	间隔	由尾根捕集器捕集后送渗出工段

4.1.2 糖分浸出工段工艺流程及产污环节

渗出工段主要作用为将甜菜中的糖分尽可能多的提取出来，将甜菜中的非糖分留在废菜丝（废粕）中，以保证渗出汁有较高的纯度，并将渗出过程中的各项糖分损失降低到最低限度。

甜菜经过预处理后，切丝机将甜菜切成一定规格的菜丝，经自动称重后送往连续渗出器。甜菜丝不断地从渗出器的一端进入，水作为渗出剂从另一端进入，甜菜丝与渗出用水在渗出器内相互接触并呈逆流运动，菜丝内的糖分不断地转移到水中，采用热效蒸发凝结水作为浸出用水。在渗出器首端（进菜丝的一端），水中含糖量达到最高，从渗出器中抽出，叫做渗出汁。在渗出器尾端，菜丝内含糖降至最低，排出渗出器，叫做废粕或废丝。

菜丝送入连续浸出器进行糖分的渗出，在连续浸出器加入 45℃—55℃的浸出水，并在连续浸出器用蒸汽进行加温，使之各段温度符合渗出要求，从而最大限度地将菜丝中的糖分提取出来，尽量减少废丝中的糖分。有效渗出时间为 55.3min，菜丝含糖量 16.2%，废粕糖分损失为 0.45%。

在连续浸出器内提取 115%（对菜）的浸出汁，用泵送去机械除渣器后送到浸出汁加热器使温度达到 40℃后送去清淨工段。废粕经压榨机压榨后，得到压榨粕和压粕水，压粕水中含有一部分可供回收的蔗糖，经除渣后，加热至 70℃杀菌后返回渗出器回收糖分。渗出汁中含有微量的甜菜渣（约 6.4%对菜丝）。

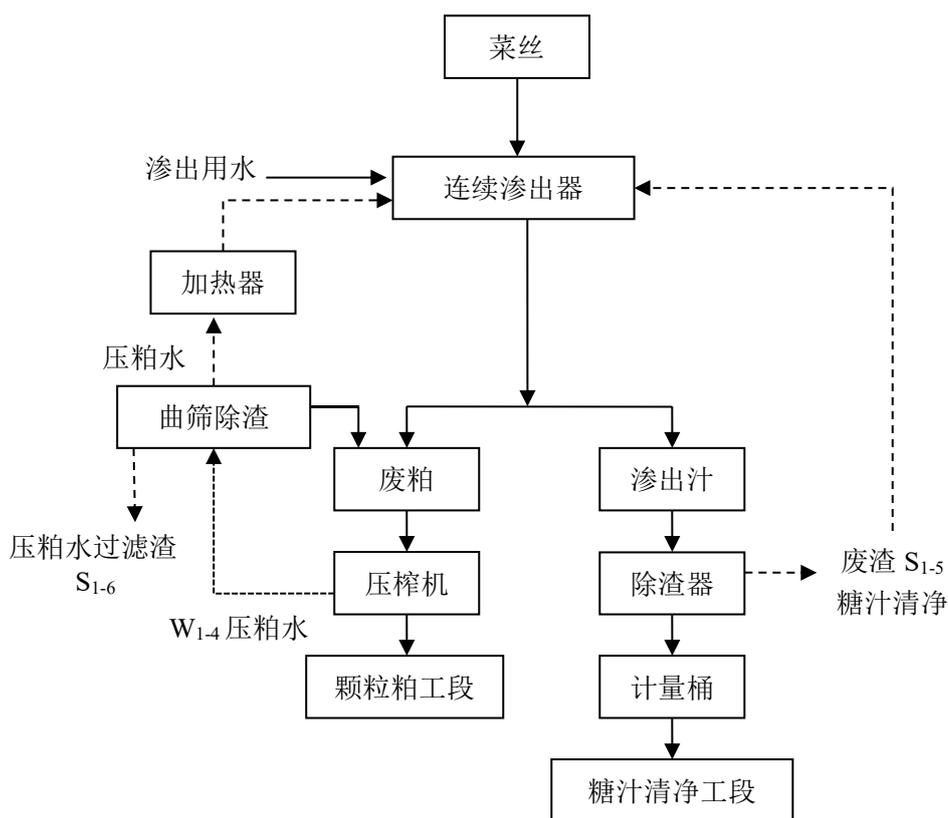


图 4.1-3 渗出工段工艺流程及产污环节

表 4.1-2 渗出工段工艺污染物统计表

类别	代号	污染物名称	排放点	主要成分	排放规律	处理措施及去向
废水	W ₁₋₄	废粕水	废粕压榨机	糖分、甜菜渣	连续	除渣后返回浸出器
固废	S ₁₋₅	废渣	渗出汁除渣器	碎菜丝	间隔	返回连续浸出器
	S ₁₋₆	压粕水过滤渣	渗出汁除渣器	甜菜渣	间隔	进入颗粒粕生产

4.1.3 糖汁清净工段工艺流程及产污环节

由于渗出汁及化糖糖浆中含有多种非糖分，渗出汁为暗褐色、半透明的液体，微酸性 pH 值在 5.9-6.5 之间，化糖糖浆为淡黄色液体。非糖分会影响糖汁浓缩和蔗糖结晶，因此必须对渗出汁进行清净处理。清除渗出汁中非糖分的过程称为糖汁清净。目前我国甜菜制糖厂采用成熟的双碳酸法。

(1) 预加灰（简称预灰）

向渗出汁中加入少量石灰乳（CaO 对菜丝 0.15%~0.3%），调节糖汁 pH 为 11，以最大限度地凝聚和沉淀蛋白质等非糖分，称为预灰。本项目预灰设备为渐进预灰槽，是一个具有 U 型横断面的卧式长槽，槽内由六块不到底的固定隔板将其分为七格，固定隔板上方安有活动格板，格内装有桨式搅拌器，石灰乳在溢流口附近加入。本项目采用

冷预灰，预灰温度为 35℃~45℃，预灰时间为 8~10min。

预灰过程主要发生如下反应：

①钙离子所引起的反应

A.沉淀反应：渗出汁一般呈微酸性（pH5.8~6.5），含有许多能生产可溶性或不溶性钙盐的酸类，它们的少量呈游离状态存在，多数以钾及钠盐的形式存在。当接入石灰后，钙离子与渗出汁中某些酸（其钙盐不溶于水的酸）的阴离子作用生产不溶性沉淀。

在加石灰时能被沉淀的有机酸有草酸、酒石酸、柠檬酸，此外还有少量的无机酸如磷酸及微量的硫酸。当石灰与游离酸（如草酸）作用时，发生中和反应，生成盐和水；如果发生作用的是有机酸钾（或钠）盐，则可发生复分解反应。

B.凝聚反应：渗出汁中很多胶体非糖分带有负电荷，在加灰过程中加入与胶体具有相反电荷的电解质——石灰中的钙离子，可以促使胶体凝聚。

②由羟基离子引起的反应

A.中和反应：当将 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 加入渗出汁时，其羟基离子中和渗出汁中的游离酸，生成可溶、难溶或不溶性钙盐。

B.沉淀反应：羟基离子能与渗出汁的微量镁盐、铝盐、铁盐起反应而析出它们的氢氧化物沉淀。

在预灰中能出去的非糖分总量中，约有 30~40%是利用凝聚作用除去的，剩余 60~70%是通过形成不溶性钙盐的化学沉淀反应而除去的。

在加灰处除产生钙盐沉淀和胶体凝聚外，还凝聚了部分皂角苷和色素，因而使溶液颜色变浅，略带黄色，且不像渗出汁那样易产生泡沫。

此外，预灰还具有杀菌的作用，因为渗出汁中含有微生物，它们在中性和酸性糖汁中能迅速繁殖而消耗大量蔗糖，加灰后糖汁变成碱性，能有效地抑制某种微生物的活动，或将其一部分杀死。

（2）主加灰（简称主灰）

主灰就是向预灰汁中加入石灰乳（CaO 对菜丝 15%~30%），主灰的目的—是使糖汁中的非糖分在强碱高温下分解，提高糖汁的热稳定性；二是为一碳饱充时产生一定数量的晶体碳酸钙沉淀准备足够的石灰。由于这次加灰占总清汁加灰量的 90%，因而称为主加灰。

主灰过程中在主灰桶中进行，主灰汁加热器将冷预灰汁加热到 85~90℃.石灰乳于上

部加入，糖汁从下部进入，碱度逐渐上升达到要求后溢流箱流出，沉渣则不定期地从罐底排污口排出。

主灰时糖汁处于强碱状态，由于羟基离子的催化作用而发生一系列的反应：

①含氮非糖分的分解

如铵盐和酰胺分解放出氨气并生成可溶性钙盐。在甜菜中含量较多的谷氨酰胺在主灰高温强碱下开始分解，生成焦性谷氨酸和氨。在蒸发煮糖时谷氨酰胺继续分解，氨不断放出，焦性谷氨酸则继续增加。因此，废蜜中谷氨酰胺所剩不多，而焦性谷氨酸则大量增加。

②还原糖分解

还原糖在碱性条件下分解，其分解产物随温度而不同。在低于 55℃ 的强碱溶液中，还原糖分解产物大部分为乳酸，不带颜色；高于 55℃ 的强碱溶液中，还原糖分解产物为多种有机酸，是带色的。生成的有机酸可与石灰形成可溶性钙盐。

③果胶的分解和转变成果胶酸

由于果胶中含有自由的羧基，具有酸的性质，加灰时一部分果胶生成果胶钙沉淀，另一部分在碱（石灰）的作用下分解成甲醇和果胶酸（多缩水解乳糖醛酸），甲醇在以后的蒸发时随水蒸汽一起逸出，果胶酸与石灰作用生成果胶酸钙沉淀。

④蛋白质的分解

蛋白质分解的最终产物为氨基酸，它与石灰作用生成可溶性钙盐而转入溶液中。另外，渗出汁带来的某些碎菜渣在石灰的作用下也可分解并生成果胶酸钙沉淀。与此同时，由于高温强碱的作用，糖汁中某些耐热性细菌可被杀死，对糖汁起消毒作用。

（3）一碳饱充

一碳饱充就是向含有过量石灰的主灰汁中通入 CO_2 ，调节糖汁至胶体凝聚点 pH11（最佳碱度）和生成大量晶体碳酸钙沉淀吸附非糖分，同时起助滤作用。一碳汁经加热后进行过滤，以便获得纯度已有相当提高的一清汁。糖汁清净中用的 CO_2 气体为石灰窑煅烧石灰石时得到的。

饱充过程产生一系列的化学变化，首先 CO_2 溶解于水而得到碳酸，然后碳酸与溶液中的石灰作用生成碳酸钙。

当溶解的石灰发生作用而减少后，剩余的石灰从沉淀状态转为溶解状态来补充它，以达到其溶解度积。因为在加石灰时仅有少量石灰溶解而约有 90% 处于悬浮状态，随着

溶解石灰与 CO_2 作用生成 CaCO_3 ，悬浮石灰也逐渐溶解。因此一碳饱充碱度呈现有规律的变化。

由饱充生成的大量的晶体碳酸钙沉淀对于预灰沉淀物、胶体非糖分等是一种良好的助滤剂，后者可以附着于碳酸钙粒子上而不致堵塞滤布影响过滤。因此，经过一碳饱充的糖汁，沉降过滤性能大大提高，滤液钙盐含量和色值大大降低，纯度显著提高。

同时，其他许多非糖分也发生相应的变化，如有机酸钙在饱充时不能分解，但由于糖汁中碱度的下降而溶解，蔗糖的钾钠化合物被分解，蛋白质、果胶质等仍保持原来的沉淀状态，过滤后即可除去。而甜菜碱和碱金属等则保持原来的溶解状态最后带入废蜜中。

(4) 二碳饱充

向一碳饱充过滤汁（一清汁）中通入 CO_2 的工艺过程称为二碳饱充。

一碳饱充时为了保证已沉淀的钙盐不再重新转入糖汁，因而在糖汁中保留了少量石灰。二碳饱充就是用 CO_2 除去一清汁中少量石灰和进一步除去钙盐的过程，过滤后得到二清汁。

二碳饱充主要发生如下反应：

①沉淀石灰降低糖汁中的碱度（同一碳饱充）

②生成碳酸钾和碳酸钠

石灰被沉淀以后，继续通入 CO_2 便可与糖汁中的 KOH 和 NaOH 作用，生成钠钾碳酸盐。

③可溶性钙盐转变成沉淀钙盐

使溶解的有机酸钙盐转变成不溶性的碳酸钙沉淀，从而进一步降低糖汁中的钙盐含量，这就是二碳饱充的最终目的，也是糖汁中钾、钠盐所起的作用。

(5) 硫漂

往二清汁中通入 SO_2 的过程称为稀汁硫漂，其目的是降低糖汁色值和粘度。硫漂汁经袋滤后得到纯度 90%以上、固形物含量 14%左右的稀（糖）汁，送往蒸发工段。稀汁硫漂 SO_2 气体为燃硫炉燃烧硫磺所得。

①硫漂的作用

A、脱色作用

降低糖汁的色值是硫漂的主要任务。通入糖汁中的二氧化硫首先溶解于水生产亚硫酸。



亚硫酸是一种强还原剂，它能将糖汁中某些有机色素还原，亚硫酸则部分的变成硫酸（故会有部分 CaSO_4 析出），从而起到脱色作用。这种脱色效果可达 20~30%。

B、降低糖汁的碱度和粘度

硫漂的另一个作用是以中强酸的钾盐代替弱酸的钾盐，从而降低了糖汁的碱度，反应如下：



如果二清汁中尚有游离石灰，则在硫漂时可生成亚硫酸钙：



由于反应的生产物之一是气体和沉淀，因而有助于加速正反应的进行。随着糖汁碱度的下降，碱和糖分结合生成蔗糖盐的可能性减少，因此糖汁的粘度降低，对后续的蒸发和煮糖十分有利。

除此之外，由于糖汁中的碳酸盐被亚硫酸盐所代替，而 Na_2SO_3 和 K_2SO_3 的成蜜系数要比 Na_2CO_3 和 K_2CO_3 的低，因而可以得到较低的废蜜纯度。

C、抑制微生物繁殖和蒸发色素的生成

SO_2 具有杀菌作用，经硫漂的糖汁可防止因细菌繁殖而变酸，同时还能杀死分泌胶体的细菌。

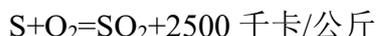
此外，在硫漂时糖汁内生成一定量的 K_2CO_3 ，也是一种强的还原剂，在蒸发过程对糖汁仍起脱色的作用。同时由于硫漂进行十分缓慢，一般经硫漂的稀汁尚含有 0.003~0.004% 的剩余 SO_2 ，它将在蒸发过程继续发挥作用，抑制各类色素的生成。

② SO_2 制备工艺

硫漂使用的二氧化硫是由硫磺燃烧制成的，硫磺燃烧装置称为燃硫炉。本项目燃硫炉为固定式封闭燃硫炉，产生的 SO_2 全部用于硫漂工艺。当温度达到 250℃ 以上时，硫磺即行燃烧并与空气中的氧化合生成 SO_2 ，温度愈高，其化合作用也愈完全。但温度过高可使部分 SO_2 分解生成氧，后者再同 SO_2 结合生成 SO_3 。由于硫酸根离子在化学上的不活泼性，它能阻碍蔗糖的结晶并增加废蜜产量，故必须防止其生成。此外温度过高使

部分硫磺直接升华成为硫蒸汽，最后带入糖汁或于管道壁上冷凝聚集，甚至堵塞通道。因此，必须将硫磺燃烧温度控制在 320~350℃ 之间，排出硫气温度一般为 250~300℃，再经冷却降低至 200℃ 以下。

硫磺燃烧发生放热反应：



所以硫磺燃烧时可不必给予热量。相反的，为了防止硫磺升华，必须对硫磺炉体外和 SO₂ 排出管外壁进行冷却。

硫磺燃烧生成的硫气理论上应含有 21% 的 SO₂，但实际生产中，由于空气的过量而使 SO₂ 含量只达 10~15%。

糖厂用的硫磺的质量标准为：含硫 98% 以上，水分 0.5% 以下，含砷 0.03% 以下，灰分 2.0% 以下，酸 0.01% 以下。在生产中要防止硫磺受潮并尽量使用块状硫磺。流入硫磺炉的空气最好预先加以干燥或用生石灰置于空气入口处吸收空气中的水分，防止 SO₃ 的生成。

③ 硫漂工艺

甜菜糖厂硫漂工艺均采用卧式管道硫漂器，这种硫漂器是利用离心泵使糖汁以一定的压力通过环形喷嘴，产生高速的射流。这样，一方面由于喷嘴出口处糖汁流速很高，压强很小，即产生了一定的真空而将燃硫炉产生的硫气源源不断地抽吸进去；另一方面则由于糖汁高速喷射而产生的湍流能气液二相物料迅速、充分的混合，所以大大地缩短了硫漂作用时间（15~25s），减少了糖的分解。同时由于气液接触良好、传质效率高，使 SO₂ 吸收率达到 98% 以上，从而节省了硫磺的消耗，降低成本。

糖汁硫漂过程是糖汁对气体 SO₂ 的吸收过程，因此在硫漂中需注意掌控下列参数：

温度：SO₂ 的溶解度随着溶液温度的升高而降低；

碱度（pH）：硫漂后糖汁碱度要求低于 0.010CaO%，保持微碱性（即稀漂汁 pH8.0~8.5），不允许硫漂后呈酸性。因为在正常的蒸发过程中 pH 是下降的。硫漂过度可引起蒸发过程蔗糖转化加剧，糖分损失。硫漂不足，碱度过高，则使蒸发糖浆色泽加深。

进汁压力：糖汁压力要求 3.0~4.0kg/cm。

（6）过滤

双碳酸法清净流程一般需 3~4 次过滤，过滤一碳饱充汁和二碳饱充汁以分离大量沉淀（采用压力过滤），过滤硫漂汁以分离细小混浊物（采用袋滤机静压过滤），最后过滤蒸发糖浆以除去细小沉淀（采用袋滤机）。

糖汁清净工段工艺流程及产污环节图见图 4.1-4。

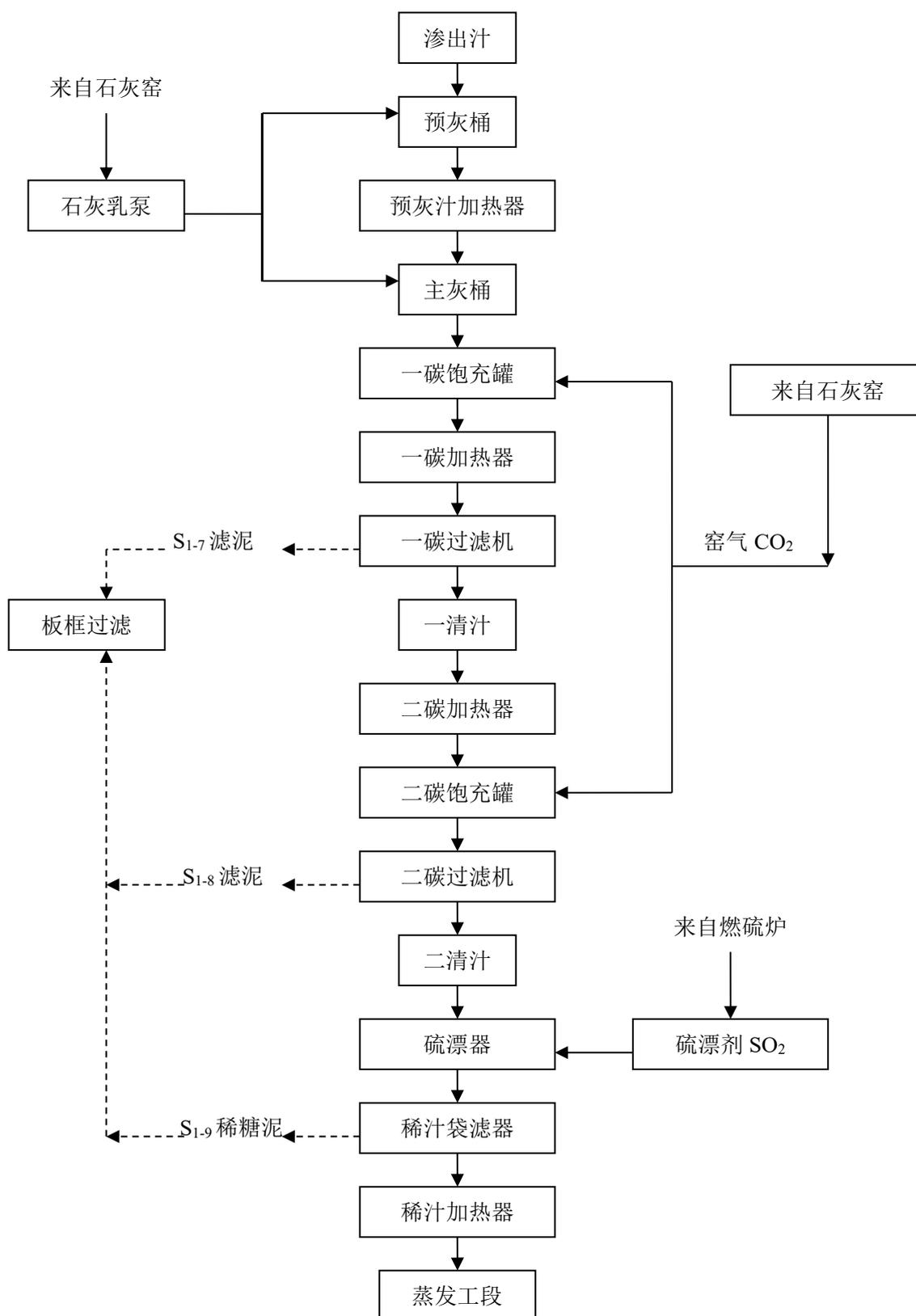


图 4.1-4 糖汁清净工段工艺流程及产污环节图

表 4.1-3 糖汁清净工段工艺污染源强统计表

类别	代号	污染物名称	排放点	主要成分	排放规律	处理措施及去向
固废	S ₁₋₇	滤泥	一碳过滤机	碎菜丝	间隔	板框过滤
	S ₁₋₈	滤泥	二碳过滤机	甜菜渣	间隔	板框过滤
	S ₁₋₉	稀糖泥	稀汁袋滤器	甜菜渣	间隔	板框过滤

4.1.1.4 石灰窑车间工艺流程及产污环节

糖汁清净采用的 CO₂ 是由石灰石 (CaCO₃) 在石灰窑中煅烧生成。

厂区现场采用石灰窑煅烧制备石灰, 可煅烧出活性度高、质量稳定、品质高、反应快的石灰, 从而提高清净速度, 缩短清净时间; 并减少色素及拟黑色素的残留, 从而有效提高白糖产品质量。

①石灰和窑气的制备

石灰石和焦炭由升运装置从石灰窑顶端进料口进入, 在石灰窑中石灰石和焦炭在 1000~1100℃ 的温度下煅烧, 生成石灰和窑气 (CO₂)。



制糖工业要求使用的石灰石含 CaCO₃95%以上、MgCO₃1.5%以下; 入窑石灰石块度在 70~125mm。

②石灰乳的制备

糖汁清净中预灰、主灰工序加入石灰乳, 石灰与水以 1:4 配制成于消和器中经充分搅拌而制得的乳浊液称为石灰乳。石灰乳经过除砂器、搅拌筒、除渣器处理后, 由石灰乳泵打入预灰桶和主灰桶。



③窑气的洗涤

石灰石在石灰窑中煅烧产生的混合气体称为窑气, 其成分除含有约 28~35% 的 CO₂ 外, 还含有大量的氮气, 少量的氧气和一氧化碳, 此外, 还夹有某些杂质。

石灰窑产生的气体混合物统称为窑气, 其成分除含 30%~35% 的 CO₂ 外, 还含有灰尘、挥发分等不利于糖汁清净的杂质, 为避免污染糖汁, 窑气必须洗涤除杂后才能使用。从石灰窑中抽出的窑气首先进入窑气洗涤器, 经过洗涤降温的窑气从洗涤器的顶部排出, 通过分水器, 除去窑气中夹带的水沫, 然后经窑气泵进入密闭的储气筒, 最后进入碳饱充罐。

石灰窑车间工艺流程及产污环节图见图 4.1-5。

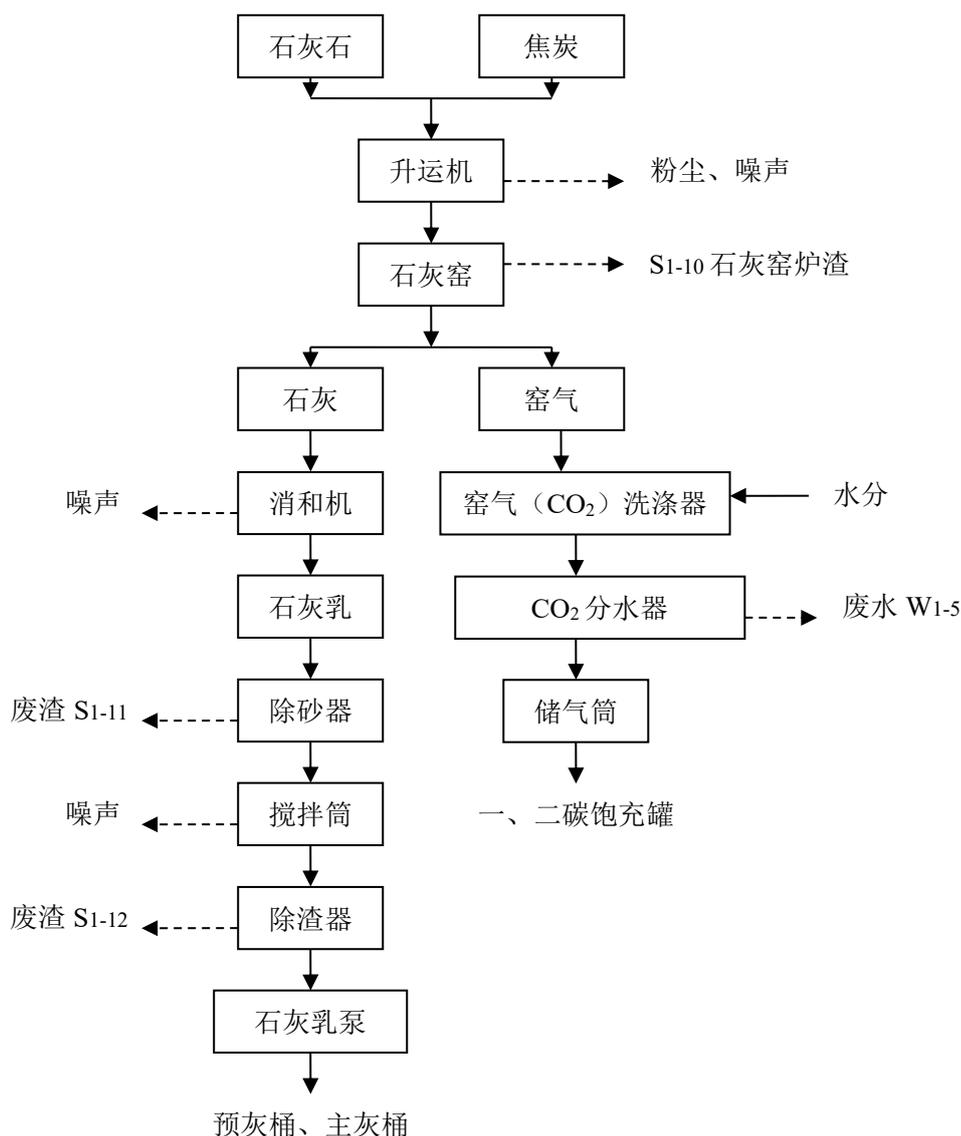


图 4.1-5 石灰窑车间工艺流程及产物环节图

表 4.1-4 石灰窑车间工艺污染物统计表

类别	代号	污染物名称	排放点	主要成分	排放规律	处理措施及去向
废水	W ₁₋₅	窑气洗涤废水	窑气洗涤器	/	连续	送石灰、焦炭场用作抑尘用水
固废	S ₁₋₁₀	炉渣	石灰窑	焦炭燃烧灰渣	间隔	一般固废
	S ₁₋₁₁	废渣	石灰乳除砂器	石灰石中杂质	间隔	一般固废
	S ₁₋₁₂	废渣	石灰乳除渣器	未溶解的石灰石	间隔	一般固废

4.1.4 糖汁蒸发工段工艺流程及产污环节

经过清净处理得到的稀汁，浓度较低，约含有 13~15%的固形物和 85~87%的水分，必须需先经过蒸发浓缩成为含 60~65%固形物的浓汁才能进行煮糖。

稀汁经过多效蒸发浓缩成为含固形物 65%的浓汁，称为蒸发糖浆。经过糖浆袋滤器后送往煮糖工序。

现代糖厂均使用蒸汽作热源的多效蒸发装置，加热蒸汽只通入第一效，其余各效均采用前一效糖汁蒸发生成的二次蒸汽（汁汽）加热，加热蒸汽每利用一次称为一效。蒸发工段工艺流程及产污环节图见图 4.1-6。

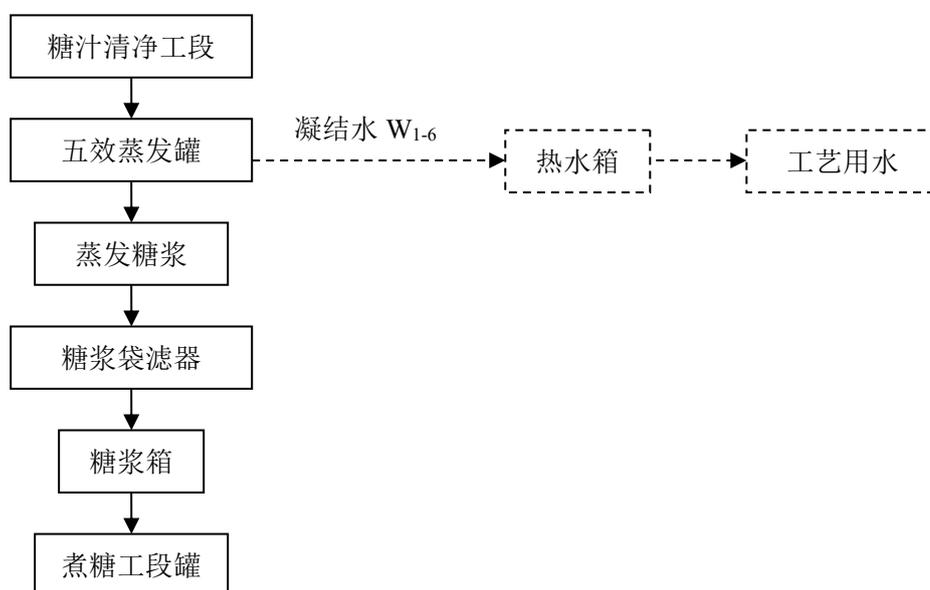


图 4.1-6 蒸发工段工艺流程及产污环节图

表 4.1-5 蒸发工段工艺污染物统计表

类别	代号	污染物名称	排放点	主要成分	排放规律	处理措施及去向
废水	W ₁₋₆	蒸发末效凝结水	五效蒸发器	清净下水	连续	全部回用

4.1.5 成糖工段工艺流程及产污环节

将糖浆（或糖蜜）在结晶罐中进一步浓缩成为过饱和糖液而析出结晶糖的过程称为煮糖。而结晶糖与母液的混合物称为糖膏。

由蒸发糖浆和低质糖回溶的再溶糖浆在结晶罐中煮成的糖膏叫一号糖膏（一膏），一膏经分蜜得到一砂糖（白糖）、一原蜜和一洗蜜。一砂糖是糖厂的成品，而一原蜜和一洗蜜因含有较多糖分，需要再度煮制，所得的糖膏叫二膏，二膏经分蜜得到二砂糖和二混蜜。二混蜜再度煮制，所得的糖膏叫三膏，三膏经助晶，使晶体继续长大，已回收更多的糖分。助晶终了的三膏经过分蜜便得到三砂糖和废蜜。三砂糖和二砂糖都是低质糖，一般采用回溶的办法返回煮糖系统，最终煮制一砂糖。废蜜中虽含有约 50% 的糖分，但也含有许多妨碍糖分结晶的非糖分，故不能再度煮制，排出车间，作为副产品出售。

煮糖与分蜜工段工艺流程及产污环节图见图 4.1-7。

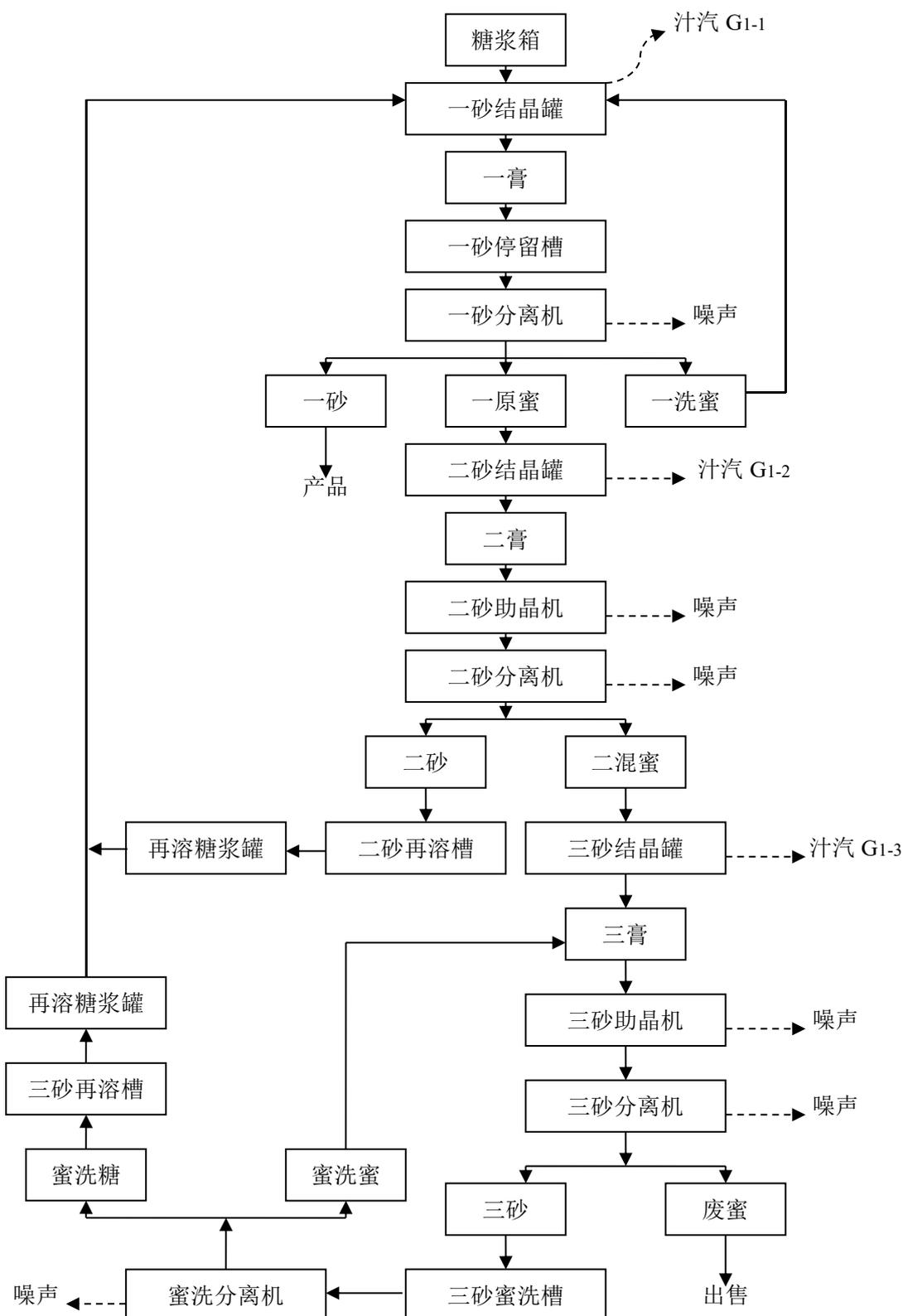


图 4.1-7 煮糖与分蜜工段工艺流程及产污环节图

表 4.1-6 煮糖与分蜜工段工艺污染物统计表

类别	代号	污染物名称	排放点	排放规律	处理措施及去向
废气	G1-1	一砂结晶罐汁汽	一砂结晶罐	间隔	冷凝后回用
	G1-2	二砂结晶罐汁汽	二砂结晶罐	间隔	冷凝后回用
	G1-3	三砂结晶罐汁汽	三砂结晶罐	连续	冷凝后回用

4.1.6 干燥包装工段工艺流程及产污环节

一砂糖经过干燥、筛分，质量符合国家标准的，作为成品经过称重、包装、入库。干燥及包装工段工艺流程及产污环节图见图 4.1-7。

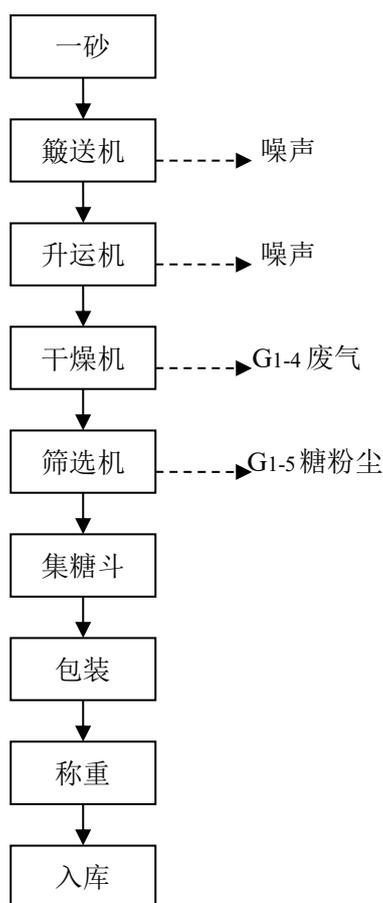


图 4.1-8 干燥及包装工段工艺流程及产污环节图

表 4.1-7 干燥包装车间工艺污染物统计表

类别	代号	污染物名称	排放点	主要成分	排放规律	处理措施及去向
废气	G1-4	干燥废气	干燥机	颗粒物（水分、糖分等）	间隔	经袋式除尘器处理后 30m 高排气筒排放
	G1-5	筛选机粉尘	筛选机	颗粒物（糖粉）	间隔	

4.1.7 绵白糖生产工艺流程及产污环节

(1) 绵白糖

绵白糖生产，在白砂糖干燥过程中加入转化糖浆，即为绵白糖。

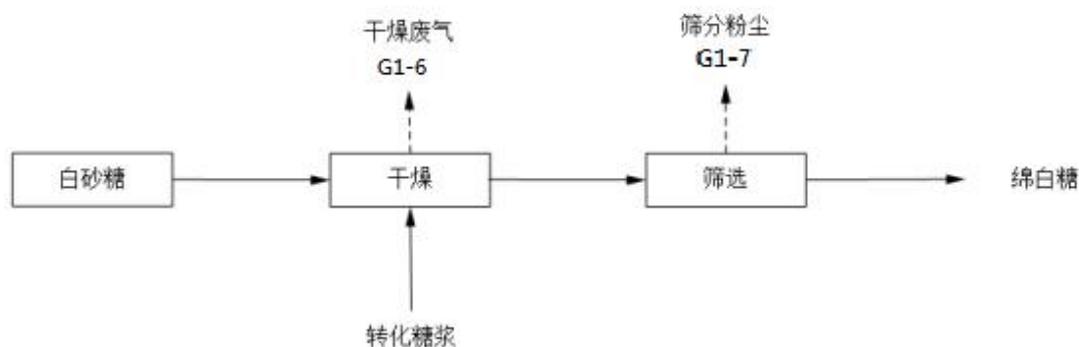


图 4.1-9 绵白糖生产工艺流程及产污环节

表 4.1-8 绵白糖生产工艺污染源强统计表

类别	代号	污染物名称	排放点	主要成分	排放规律	处理措施及去向
废气	G ₁₋₆	干燥废气	干燥机	颗粒物(水分、糖分等)	间隔	经袋式除尘器处理后 30m 高排气筒排放
	G ₁₋₇	筛选机粉尘	筛选机	颗粒物(糖粉)	间隔	

(2) 转化糖浆配置

该项目精制绵白糖生产过程中添加的转化糖由企业自己配置。可用色度不超过 1 °st 的白砂糖，加水溶化成糖浆，加入适量的盐酸，在一定温度下保持适当时间，即可得到转化糖浆。转化糖浆在蔗糖的转化率要求达到 90%以上。

制作过程：将水和白砂糖混合均匀，加稀盐酸调节 pH 值到 1.5，等到糖液的负旋光度达到 -19 ° 时后，向糖浆中加入碳酸氢钠至 pH 值达到 6.0 和 6.5 之间。

一个绵白糖生产批次配置转化糖浆物料平衡如下：

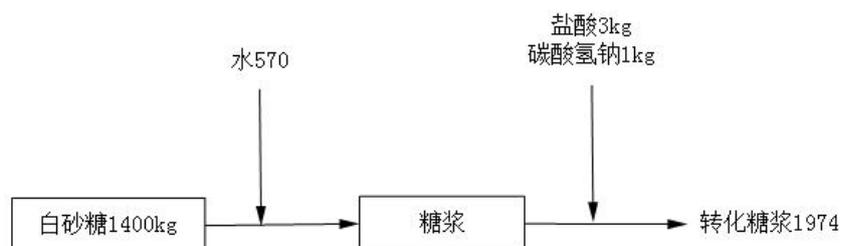


图 4.1-10 转化糖生产物料平衡图 单位：kg/批次

4.1.8 颗粒粕生产工艺流程及产污环节

新鲜甜菜粕（废丝）中含有约 93%的水分和 7%左右的干物质，称为湿甜菜粕。湿甜菜粕经双螺旋压榨机压榨脱水后，平均含水量仍为 82%左右，再进入转筒式干燥机，经过约 130-850°C 的烘干后制成干燥的甜菜粕，称为干粕，含水量约为 13%。甜菜干粕经造粒、筛分后，即可包装、入库。干粕干燥过程所需热风由燃气燃烧炉提供。燃气燃

烧炉为通用性热风加热装置，具有风量大、热风出口温度高等点，可替代常规工业锅炉与各种物料的干燥设备配套，用于烘干粮食、药品、木材及烤烟等。

甜菜废丝制造干粕的工艺可简单地分成三个过程：

(1) 压榨脱水

把废丝送入双螺旋压榨机进行深度脱水，废粕含水量由 93%降至 82%，固形物含量达到 18%。

(2) 烘干

干粕干燥过程所需热风由燃气燃烧炉提供。

(3) 造粒

干燥后的废丝经造粒机造粒、再冷却、筛选、包装，颗粒直径 8-10 毫米，长度 20-30 毫米。

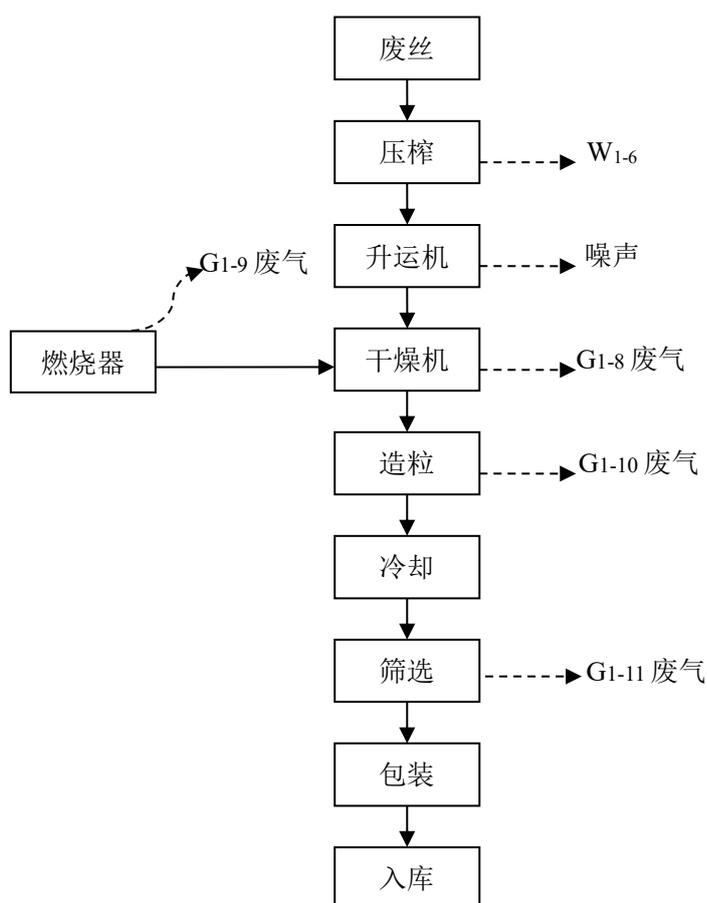


图 4.1-8 干燥及包装工段工艺流程及产污环节图

表 4.1-8 颗粒粕生产工艺污染源强统计表

类别	代号	污染物名称	排放点	主要成分	排放规律	处理措施及去向
废气	G1-8	干燥废气	干燥机	水分、糖分	间隔	经旋风分离+低氮燃烧后 30m 高排放
	G1-9	燃烧废气	燃烧器	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等	间隔	
	G1-10	造粒废气	造粒机	颗粒物（糖粉）	间隔	经袋式除尘后 30m 高排放
	G1-11	筛选废气	筛选机	颗粒物（糖粉）	间隔	进入造粒工序
废水	W1-6	压榨废水	压榨机	糖分、甜菜渣	连续	返回使用

4.1.9 其他产污环节

除上述污染物产生外，项目营运期间产生的其他污染环节包括以下方面：

(1)废气：燃硫炉烟气 G2、堆场扬尘 G3、污水站废气 G4、食堂油烟 G5、原料装卸 G6、升运废气 G7、石灰消和机加料废气 G8、石灰窑加料废气 G9、清净过滤发酵臭气 G10、食堂燃料废气 G11；

(2)废水：办公生活污水 W2、食堂废水 W3、地面清扫废水 W4；

(3)固废：窑渣 S2、除尘器捕集烟尘 S3、办公生活垃圾 S4、化验室废物 S5。

4.2 平衡性分析

4.2.1 物料平衡分析

通过物料平衡分析，可以了解各物料组成在各工段的存在量及损耗量，以便检查生产是否正常，物料是否有跑冒损失浪费，为进一步提高生产提供可靠的理论基础。项目制糖过程中物料平衡见表 4.2-1、4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-1 项目白砂糖物料平衡一览表 单位：t/d

投入			产出		
序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	甜菜	4000	1	白砂糖	554
2	制糖补充用水	2615	2	废丝	1081.95
3	石灰石	150.4	3	糖蜜	168
4	焦炭	15.04	4	制糖排水	3792
5	石灰乳制备用水	66.7	5	蒸发损耗	735.7
6	硫磺	0.61	6	地膜及杂草	3.2
			7	废砂石	13
			8	废铁屑	1.8
			9	滤渣	467
			10	石灰窑渣	31
			11	洗涤渣	0.1
合计		6847.75	合计		6847.75

表 4.3-2 项目白砂糖转化为绵白糖物料平衡一览表

单位: t/d

投入			产出		
序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	白砂糖	554	1	绵白糖	567.28
2	转化糖浆	15.84	2	蒸发损耗	2.56
合计		569.84	合计		569.84

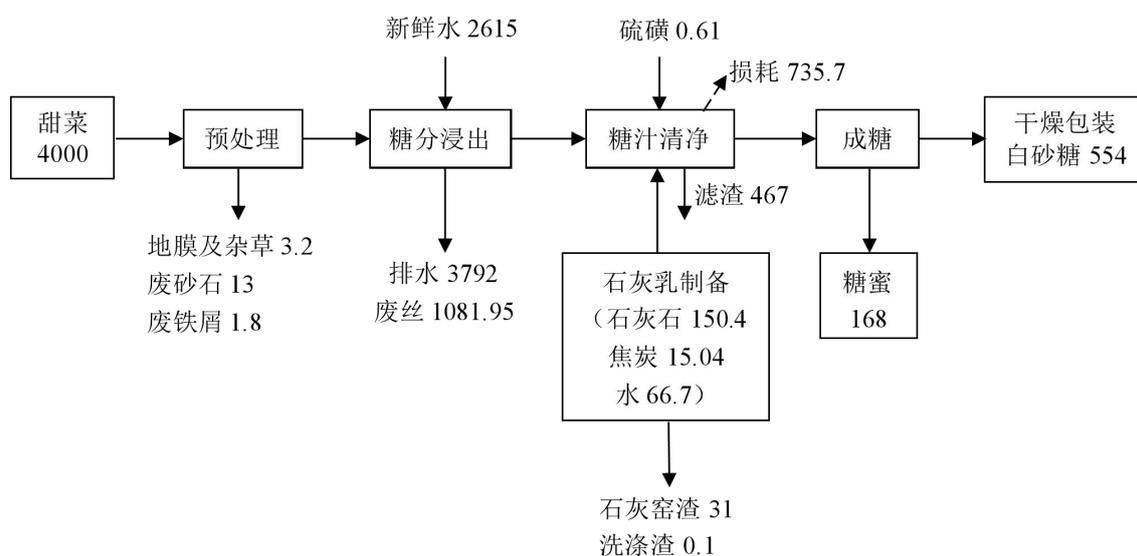


图 4.2-1 项目物料平衡图 单位: t/d

4.2.2 蒸汽平衡分析

项目营运期间蒸汽平衡情况见表 4.2-3 和图 4.2-2。

表 4.2-3 项目蒸汽平衡一览表

单位: t/d

用气设备	蒸汽用量	汽			
		I	II	III	IV
连续渗出器				459.3	
预灰一级加热					326.7
预灰二级加热				273.6	
一碳汁加热				158	
二碳前加热			175.7		
稀汁一级加热		199.6			
稀汁二级加热	335.2				
糖浆糖蜜箱加热		77.1			
二砂再溶加热		23.1			
一砂结晶罐	511.7		649.6		
二砂结晶罐	252.8				
三砂结晶罐	274.3				
结晶罐洗罐		77.1			
分蜜机	154.1				
其他	154.1				
一效蒸发	3077.8				

二效蒸发		2623.9			
三效蒸发			1757		
四效蒸发				557.9	
五效蒸发					231.2
合计	4760	3000.7	2582.3	1448.7	557.9

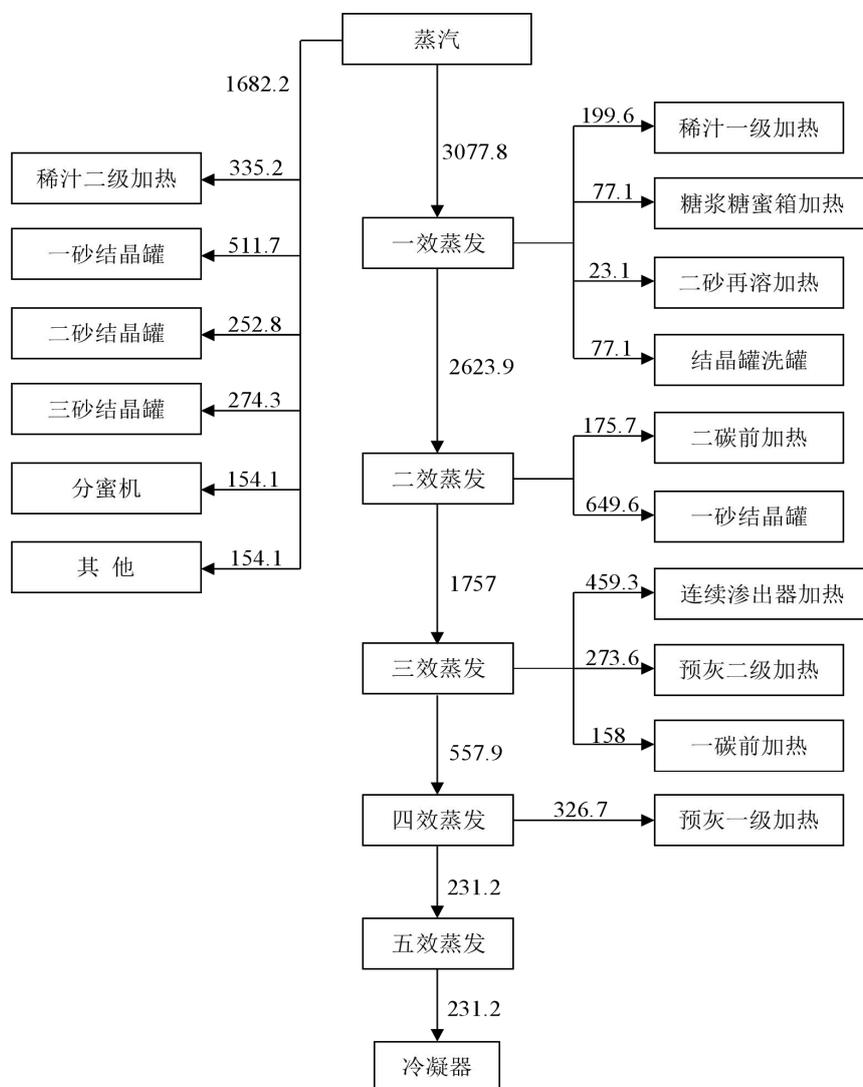


图 4.2-2 项目蒸汽平衡图 单位: t/d

4.2.3 水平衡分析

项目营运期间用水主要包括甜菜清洗用水、制糖补充用水、地面清扫用水、办公生活用水、食堂用水及未预见用水等，新鲜用水总量为 5164.49m³/d (774673.5m³/a)，循环用水量为 12032m³/d (1804800m³/a)。

①甜菜清洗用水：根据建设提供资料，甜菜清洗中用水经除石、除草、洗菜等环节蒸发损耗后幅流沉淀池（蓄水池）内沉淀泥沙，上层清水回用于清洗初期，回用水量约 12032m³/d，甜菜清洗补充用水量 4800m³/d (720000m³/a，其中新鲜用水量 2400m³/d、

污水处理站回用量 2400m³/d), 考虑一定量的蒸发损耗, 甜菜清洗废水排放量约 3008m³/d (451200m³/a)。

②制糖补充用水: 项目在制糖过程中冷凝器及煮糖环节使用少量新鲜水, 根据设计资料, 冷凝器补充新鲜水量为 2390m³/d (358500m³/a), 煮糖环节补充新鲜水量 225m³/d (33750m³/a), 则制糖补充新鲜水量为 2615m³/d (392250m³/a)。制糖过程中甜菜中含有的水分冷凝形成废水外排, 废水产生量为 3792 m³/d (568800m³/a)。

③石灰乳制备用水: 项目石灰乳制备过程中生成的石灰与水按照 1: 2 的比例进行制备石灰乳, 根据物料平衡, 石灰乳制备用水量为 10005m³/a (66.7m³/d), 全部蒸发损耗, 无外排。

④地面清扫用水: 项目需地面清扫的建筑面积为 38595.26m², 按照《建筑给水排水设计规范(2009 版)》(GB50015-2003), 地面清扫用水定额取 1.5L/m²·d, 则地面清扫用水量为 57.89m³/d(8683.5m³/a); 排水系数 80%计, 地面清扫废水排放量为 46.31m³/d (年排放量 6946.5m³/a)。

⑤办公生活用水: 项目办公人员 204 人, 根据《甘肃省行业用水定额(2023 版)》并结合周边现状, 办公生活用水定额标准 0.1m³/人·d, 则办公生活用水量 20.4m³/d (年用水量 3060m³/a); 排水系数 80%计, 办公生活污水排放量为 16.32m³/d (年排放量 2448m³/a)。

⑥食堂用水: 食堂每人就餐用水约为 15L/人·d, 本项目就餐人数为 300 人(含临时人员), 则用水量约为 4.5m³/d (675m³/a), 产污系数取 0.8, 则食堂废水产生量约为 3.6m³/d (540m³/a)。项目设置隔油器 1 台, 食堂废水经隔油器处理后全部进入化粪池再处理。

(6) 初期雨水

厂区雨水利用地形高差通过地沟自流至厂区北侧地势最低处收集进入污水站, 初期雨水采用暴雨强度计算公式确定。

$$q = \frac{284(1+1.351gP)}{t^{0.505}}$$

式中: q—设计暴雨强度, L/s·hm²

P—重现期, 取 100 年

t—降雨历时, min

厂区初期雨水设计流量计算公式：

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

式中：Q—初期雨水设计流量，L/s

ψ —径流系统，综合考虑厂区所在区域及场地取 0.1

F—汇水面积， hm^2 ，厂区汇水面积约 11.34 hm^2

经计算，厂区前 15min 初期雨水收集量为 304 m^3 ，厂区初期雨水全部进入污水处理站处理后回用。不外排。

综合上述分析，项目营运期间水平衡见表 4.2-4 和图 4.2-3。

表 4.2-4 项目水平衡分析表 单位： m^3/d

序号	用水项目	新鲜水量	回用水	循环水量	损耗量	排水量
1	甜菜清洗用水	2000	2400	12032	1392	3008
2	制糖用水*	2615		0	669	3792
3	石灰乳制备用水	66.7		0	66.7	0
4	地面清扫用水	57.89		0	11.58	46.31
5	办公生活用水	20.4		0	4.08	16.32
6	食堂用水	4.5		0	0.9	3.6
	甜菜含水	1846	2400			
	合计	6610.49.49	2400	12032	2144.26	6866.23

注：制糖用水中 1846 m^3/d 水源自甜菜含水；甜菜清洗过程中补充水 2400 m^3/d 源自污水处理站处理达标后的回用水。

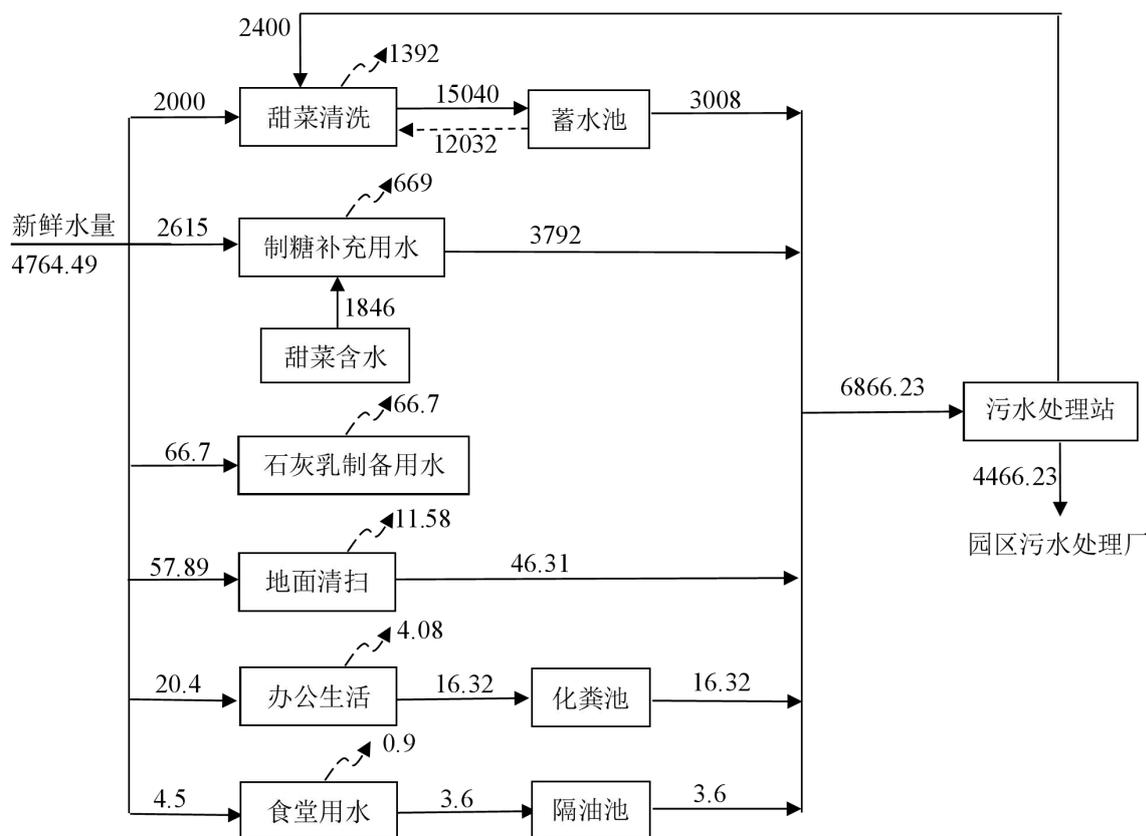


图 4.2-3 项目水平衡图 单位：m³/d

4.3 施工期污染源分析

本项目的施工期会产生一定的噪声污染，同时会排放一定的废水、废气和建筑垃圾及生活垃圾。

4.3.1 废水

施工期的水污染主要源自施工人员平时的生活产生的，主要是生活污水，主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅ 和氨氮等。本项目共有施工人员 30 人，施工人员每天生活用水按 60L/人计，污水排放量按用水量的 85%计，则生活污水排放量为 1.53t/d，施工期约为 18 个月，则整个施工期共排放生活污水月 826.2t。

在施工时还会产生如混凝土养护水、设备冲洗水等施工废水，主要污染物为 SS。施工废水产生量很少。

4.3.2 废气

本项目施工期的大气污染物主要是扬尘，一般由土地平整、土方填挖、物料装卸、水泥搅拌和车辆运输造成的。

施工扬尘的浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关，本评价采用类比法对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见下表。

表 4.3-1 施工近场大气中 TSP 浓度变化表

距离 (m)	10	20	30	40	50	100	200
浓度 (mg/m ³)	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	0.330	0.29

由上表可见：

建筑施工扬尘的影响范围在工地下风向 200m 范围内，受影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m³，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。

4.3.3 噪声

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，其特点是间歇或偶发性的，影响施工场地周围和通过道路两侧的声环境。主要施工、运输设备为推土机、挖掘机、发电机、振捣棒、空压机等，噪声源强较高约 98dB(A) 外，其余机械设备噪声源强约为 84~92dB(A)。

项目土建内容包括基础坑开挖、清理及分层铺料、夯实、水泥浇筑及表面压光等。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源，噪声衰减公式如下：

$$L_A = L_0 - 20 \lg(r_A / r_0)$$

式中：L_A----距声源为 r_A 处的声级，dB(A)；

L₀----距声源为 r₀ 处的声级，dB(A)。

通过上式计算出施工机械噪声对环境的影响范围，见下表 4.3-2。

表 4.3-2 施工机械噪声影响范围

施工机械	声级 dB(A)		标准值 dB(A)		达标距离 (m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
噪声源强为 84 dB(A) 的机械设备	70	55	70	55	6	29
噪声源强为 92 dB(A) 的机械设备	70	55	70	55	13	71
发电机	70	55	70	55	26	142

由表 4.3-2 中计算可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，对环境的影响范围为白天 26m，夜间 142m，在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

4.3.4 固体废物

施工期固体废弃物包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾，生活垃圾以 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，施工人数 30 人，生活垃圾产生量约 $30\text{kg}/\text{d}$ ，则施工期产生的生活垃圾量为 8.1t 。

项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要有建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾。建材损耗产生的垃圾和装修产生的建筑垃圾其产生量按建材损耗率计算，损耗率按定额取 $2\text{kg}/\text{m}^2$ ，预计产生量为 386.15t 。

配套设施建设需进行地基开挖，会产生一定量的土石方及弃土弃渣。

本项目施工过程中产生的生活垃圾、废弃的各种建筑材料分别堆放，然后运送至市政有关部门指定地点处置。

4.4 营运期污染源分析

4.4.1 废气

根据前述分析，项目营运期间产生的废气包括燃烧炉烟气、包装粉尘、燃硫炉烟气、升运粉尘、石灰窑废气、堆场扬尘、食堂油烟等。

1) 燃硫炉烟气

根据工程分析，项目燃硫炉产生的 SO_2 经离心泵抽入管道硫漂器内进行反应，由于气液接触良好、传质效率高，使 SO_2 吸收率达到 99% 以上，约 1% 的 SO_2 未被吸收外排。经计算，燃硫炉尾气中 SO_2 产生量为 $1.84\text{t}/\text{a}$ 。燃硫炉为固定式封闭燃硫炉，产生的 SO_2 全部用于硫漂工艺，未被吸收的 SO_2 在后续糖汁蒸发工段以无组织形式排出，确保厂界无组织 SO_2 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放标准限值。

2) 石灰窑废气

石灰石、焦炭按照 10: 1 的比例在石灰窑内高温煅烧，产生的烟气中以烟尘、 SO_2 等污染物为主。由于石灰窑本身具有一定的烟气除尘脱硫作用（石灰石受热分解出 CO_2 ，形成多孔 CaO 并进而与 SO_2 氧化生成 CaSO_4 ，以炉渣形式排放；石灰窑烟气经窑体中部环形烟道流动，延长了烟尘捕集时间，烟气中的 CaO 尘粒于 SO_2 气体在环形烟道内接触反应生成 CaSO_4 ，具有一定的除尘脱硫作用），根据《中国石灰工业技术交流与合作大全资料汇编》（中国石灰协会 2003 年 10 月）中同类生产装置有关资料，烟尘去除效率在 80% 以上，脱硫效率在 60% 以上。少量烟尘、 SO_2 、氮氧化物等污染物与窑气一

并进入洗涤器洗涤后进入糖汁清净工序，无废气排放。

3) 成品包装（干燥、筛选）废气

主要源于糖包装过程中烘干、筛分粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中筛选（粒料）系数 0.15kg/t 计。项目年产优级白砂糖 34406t/a、优级绵白糖 52557t/a，则烘干、筛分等过程粉尘产生量为 13.04t/a，年运行 3600h，产生粉尘通过袋式除尘器（处理效率为 99%）+30m 高排气筒（DA001）排放。

4) 堆场扬尘

建设项目原辅料在车间存放产生的扬尘无组织排放。根据西安冶金建筑学院计算起尘量的常用公式：

$$Q_p=4.23 \times 10^{-4} U^{4.9} A_p$$

式中： Q_p ——起尘量，mg/s；

U ——平均风速，m/s；

A_p ——堆场面积， m^2 。

项目石灰石、焦炭堆场面积为 1400 m^2 ，采用封闭式的遮挡，平均风速取值为 0.3m/s，计算得出，堆场起尘量为 0.8705mg/s，项目年工作时间为 150 天，原料堆存起尘时间每天以 24h 计，则原料堆存粉尘产生量为 0.0113t/a。石灰石、焦炭堆场设置在封闭式围挡内，原料运至厂区后对物料采取覆盖、喷淋洒水等抑尘措施，降尘率约为 80%，则本项目原料堆存过程中无组织粉尘排放量约 0.0023t/a。通过加强通风换气，确保厂界无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放标准限值。

5) 污水站废气

本项目新建一座规模为 7200 m^3 /d 的废水处理系统，处理工艺：集水+沉淀池+热交换器+厌氧处理+生物脱氮系统。清洗水处理系统在运行过程排污许可中会产生 NH_3 、 H_2S 等少量恶臭气体。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。根据项目废水源强分析，经计算 BOD_5 削减了 4212.965t/a，计算可得污水处理系统恶臭污染物 NH_3 、 H_2S 的产生量分别为 13.06t/a、0.51t/a。本项目恶臭气体由密封收集后经生物除臭系统处理后，再经 30m 排气筒排放。污水站废气收集效率为 90%，生物除臭系统处理效率为 90%，有组织 NH_3 、 H_2S 的排放量分别为 1.175t/a、0.046t/a，排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的恶臭污染物二级标准要求。

6) 食堂油烟

项目设计的食堂可容纳 300 人（含临时工），日提供就餐次数为 3 次。本次评价按照食用油平均用量 0.03kg/d 人计算，日耗油量为 9kg/d，炒作时油烟的挥发量约为 3%，油烟产生量为 270g/d（约为 0.0675kg/h，食堂每天使用时间 4h 计）。项目安装油烟排风机 10000m³/h，则食堂油烟产生浓度 6.75mg/m³。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中“中型”的要求，油烟净化设施的去除率应满足最低去除率 70%的要求。依据建设单位提供资料，食堂油烟净化器将委托相关资质的单位设计、安装、调试，油烟净化器去除率为 75%。油烟经相应设施净化处理后，排放浓度约为 1.69mg/m³，排放量约为 0.01t/a，油烟排放浓度将符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 最高允许排放浓度“2.0mg/m³”标准要求。

7) 颗粒粕燃烧干燥废气

本项目热风炉采用低氮燃烧的方式，产生的热空气同烟气由热风炉自带鼓风机吹入干燥机对颗粒粕进行干燥，干燥后的废气经 1 套旋风除尘处理后由一根 30m 的排气筒（DA002）进行排放。

本项目干燥设施燃烧废气源强核算采用《污染源源强核算技术指南 农副食品加工工业—制糖工业》（HJ966.1—2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）4.2.2.3 表 6 绩效值法。源强系数见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目颗粒粕干燥大气污染物产生及排放状况一览表

污染物	单位	产污系数	来源	备注
颗粒物	g/m ³ 天然气	0.162	《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）4.2.2.3 表 6 绩效值法	取气体燃料低位热值 33.50-33.91 对应系数插值计算
SO ₂	kg/10 ⁴ m ³ -燃料	0.02S	《污染源源强核算技术指南 农副食品加工工业—制糖工业》（HJ966.1—2018）	
NO _x	kg/10 ⁴ m ³ -燃料	18.71		
废气量	m ³ /10 ⁴ m ³ -燃料	139854.28		

本项目颗粒粕干燥时产生颗粒物产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中谷物干燥，排放因子按 0.25kg/t 计，其颗粒物产生量 6t/a，总计产生颗粒物 6.807t/a。

综上，热风炉天然气燃烧废气和干燥产生废气一并经 1 套旋风除尘处理后由一根 30m 的排气筒（DA002）进行排放，其污染物产生情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 本项目颗粒粕干燥大气污染物产生及排放状况一览表

产排污环节	污染物	污染物产生			治理设施			污染物排放			排放去向
		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	处理效率	是否可行 技术	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
干燥 工序	颗粒物	97.70	1.891	6.807	旋风除尘	0.70	是	29.29	0.567	2.042	DA003
	SO ₂	1.45	0.028	0.101	/	0.00	是	1.45	0.028	0.101	
	NO _x	133.76	2.589	9.322	低氮燃烧器	0.30	是	93.67	1.813	6.525	
	废气量	6968.10 万 m ³ /a						6968.10 万 m ³ /a			

由表 4.4-2 可知，本项目颗粒粕热风炉产生污染物能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 二级标准及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限制要求。

8) 颗粒粕造粒废气

颗粒粕造粒废气参照《饲料加工行业系数手册》造粒等环节产物系数0.043千克/吨产品计。项目年产颗粒粕24000t（作为饲料外售），则造粒颗粒物产生量为1.032t/a，产生粉尘通过袋式除尘器（处理效率为99%）+30m高排气筒（DA003）排放。

9) 原料装运废气

本项目原料所用石灰石和焦炭在装卸料过程中产生的扬尘采用山西环保研究所、武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算，计算公式如下：

$$Q=e0.61u \times M/13.5$$

式中：Q——卸料起尘量 g/次；

u——平均风速，取 0.3m/s；

M——汽车装卸料量，取 20t。

经上式计算得出，卸料过程中产生的粉尘量为 1.78g/次，项目石灰石年卸料量为 22560t、焦炭年卸料量为 2256t，则石灰石、焦炭卸料产生粉尘量为 0.0022t/a。装卸过程中采用覆盖洒水抑尘等抑尘措施，运输车辆采用篷布遮盖等抑尘措施，确保厂界无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放标准限值。

项目收购的甜菜为挑选合格原材料，外部无基本无土石等杂质，其在堆场装卸运输过程中会产生少量土块等，粉尘产生量很小，经自然扩散后对周围环境影响很小，本次不在核算其颗粒物产生量。

10) 升运粉尘

石灰石、焦炭按照 10:1 的比例经升运机输送至石灰窑内高温煅烧。升运过程中产生少量升运粉尘，粉尘产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中焦炭运输及转运，无组织排放因子按 0.065kg/t 计。根据原辅材料消耗，进入石灰窑的石灰石量为 22560t/a，焦炭量为 2256t/a，经计算，升运粉尘产生量约 1.61t/a。升运环节因操作位置的灵活性，期间产生的粉尘以无组织形式外排，采用洒水降尘，除尘效率按照 65%计，故升运粉尘排放量为 0.56t/a。

11) 其他无组织废气

②石灰消和机加料废气

项目煅烧后石灰卸灰、加料等过程在车间内均采用密闭设备，其卸灰、加料过程中产生的颗粒物可忽略其产生，本次不在核算其颗粒物产生量。

③石灰窑加料废气

项目石灰石通过密闭上料系统输送进入石灰窑，其加料过程产生通过控制、密闭等措施，其粉尘产生量很小，对环境影响较小，本次不在核算石灰加料过程污染物产生量。

④清净过滤发酵臭气

项目糖汁清净工段一碳、二碳过滤机过滤后的滤泥进行板框压滤，在此过程中滤泥因温度升高等原因产生臭气；过滤、压滤为间断运行，通过日产日清、及时清运、减少堆放时间及堆放量，同时加强车间通风，可有效降低其臭气产生。项目清净过滤发酵臭气产生量很小，对环境影响较小，本次不在核算过滤过程污染物产生量。

⑤颗粒粕筛选废气

项目颗粒粕经干燥、造粒后进行筛选，造粒系统制成直径为 7~10mm、长度为 1.5~3.5cm 的颗粒，不合格的细小颗粒通过负压管道进入小旋风分离器，为保证小颗粒不进入造粒机等设备，影响设备工作，使用小旋风分离器收集不合格等小颗粒进入绞笼与管道内的原料压粕一同进入造粒重新造粒。筛选过程产生的粉尘进入造粒工序，筛选过程无废气排放。

⑥食堂燃料废气

项目食堂使用电及天然气作为能源，天然气作为清洁能源，其污染物污染量及产生浓度较低，其环境影响较小，对周围环境影响可接受，本次不在核算食堂燃料燃烧污

染物产生量。

⑦污水站沼气

项目污水处理站在厌氧处理过程中还原 COD 产生少量沼气，沼气的产生和污泥的处理方式、水质及操作条件等有较大关系，实际运行中控制沼气产生对微生物繁殖等具有有利影响，项目污水站运行过程中产生的少量沼气经污水站生物除臭塔净化后排放，其环境影响较小，对周围环境影响可接受，本次不在核算污水站沼气产生量。

综合上述分析，项目营运期间废气产生及排放情况详见 4.4-3。

表 4.4-3 项目废气产生及排放情况

排放源	产生状况			排放状况		处理情况	去向	
	污染因子	产生浓度 (mg/m ³)	产生量	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)			排放量
包装废气	颗粒物	326.11	11.74t/a	10000	3.26	0.12t/a	集气罩+袋式除尘器	30m 高排气筒
	颗粒物	—	1.30t/a	—	—	1.30t/a	无组织排放	未收集粉尘
食堂油烟	油烟	6.75	0.0405t/a	—	1.69	0.01t/a	油烟净化器	烟道高空排放
颗粒粕干燥废气	颗粒物	97.70	6.807t/a	19356	29.29	2.042t/a	旋风除尘+天然气清洁燃料替代	30m 高排气筒
	SO ₂	1.45	0.101t/a		1.45	0.101t/a		
	NO _x	133.76	9.322t/a		93.67	6.525t/a		
颗粒粕造粒废气	颗粒物	51.6	0.9288t/a	5000	0.52	0.0093t/a	集气罩+袋式除尘器	30m 高排气筒
	颗粒物	—	0.1032t/a	—	—	0.1032t/a	无组织排放	未收集粉尘
污水站废气	NH ₃	725.56	13.06t/a	5000	72.56	1.306	密封+生物除臭塔	30m 高排气筒
	H ₂ S	28.33	0.51t/a		2.83	0.051		
燃硫炉烟气	SO ₂	—	1.84t/a	—	—	1.84t/a	—	无组织
堆场扬尘	颗粒物	—	0.0113t/a	—	—	0.0023t/a	封闭厂房、喷淋等	无组织
装运废气	颗粒物	—	0.0022t/a	—	—	0.0022t/a	密闭车间、洒水降尘	无组织
升运粉尘	颗粒物	—	1.61t/a	—	—	0.56t/a	洒水降尘	无组织

4.4.2 废水

根据水平衡分析，项目营运期间外排废水包括甜菜清洗废水、制糖废水、地面清扫废水、办公生活污水及食堂废水等，外排废水量为4466.23m³/d（669934.5m³/a），办公生活污水及食堂废水，经化粪池、隔油池预处理后，与甜菜清洗废水、制糖废水、地面清扫废水一并经厂区污水处理站处理后经管网进入园区污水处理厂。

根据企业提供污水站设计进出水指标，项目废水污染物产生及排放情况见表4.4-4。

表 4.4-4 项目废水污染物产生、治理及排放情况

类别	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
甜菜清洗废水 451200m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	500	300	5000	15	30	3
	产生量 (t/a)	225.6	135.36	2256	6.768	13.536	1.354
制糖废水 568800m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	10000	7200	6000	80	150	20
	产生量 (t/a)	5688	4095.36	3412.8	45.504	85.32	11.376
地面清扫废水 6946.5m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	500	300	500	15	20	3
	产生量 (t/a)	3.473	2.084	3.473	0.104	0.139	0.021
办公生活污水 2448m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	350	200	250	35	40	5
	产生量 (t/a)	0.857	0.490	0.612	0.086	0.098	0.012
食堂废水 540m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	600	500	400	50	55	5
	产生量 (t/a)	0.324	0.270	0.216	0.027	0.030	0.003
合计 1029934.5m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	5746	4111	5508	51	96	12
	产生量 (t/a)	5918.254	4233.564	5673.101	52.489	99.123	12.766
设计出水水质 1029934.5m ³ /a	排放浓度 (mg/L)	100	20	70	10	15	0.5
	排放量 (t/a)	102.993	20.599	72.095	10.299	15.449	0.515

注：污水站出水水质满足园区污水厂接纳标准。

4.4.3 噪声

本项目投产后全厂的噪声源主要有甜菜预处理设备、制糖生产设备、公用工程等，声级值一般在 70~90dB(A)不等。产生噪声属于空气动力性噪声、机械性噪声和电磁性噪声，鼓风机、引风机等设备，主要设备噪声呈中、低频特性。这些噪声源声级值较大，影响范围广，且大都集中在主厂房内。噪声产生及处理情况见表 4.4-5。

表 4.4-5 项目噪声产生以及处理情况

序号	设备名称	数量	单位	噪声源强 dB(A)
一	甜菜输送			
1	引风机	1	台	90
2	鼓风机	1	台	90
二	除草除石、洗菜间			
1	流送水泵	2	台	90
三	切丝、浸出、压榨			
1	凝结水泵	3	台	90
2	渗出汁泵	3	台	90
3	提汁热烫泵	3	台	90
4	压粕水泵	2	台	90
四	清净过滤、蒸发设备			
1	冷主灰汁泵	2	台	90
2	热主灰汁循环泵	2	台	90
3	一清汁泵	2	台	90
4	二碳汁泵	2	台	90
5	二清汁泵	2	台	90
6	硫漂汁泵	2	台	90

7	稀汁泵	2	台	90
8	泥汁泵	2	台	90
9	泥汁回流泵	2	台	90
10	洗水泵	2	台	90
11	高压水泵	2	台	90
12	酸泵	2	台	90
13	碱泵	2	台	90
14	糖浆泵	2	台	90
15	一效凝结水泵	2	台	90
16	五效凝结水泵	2	台	90
17	二效凝结水补水泵	1	台	90
18	高压清洗泵	1	台	90
五	结晶、分离			
1	三砂糖膏泵	3	台	90
2	助晶用水泵	2	台	90
3	真空泵	3	台	90
5	空压机	2	台	85
6	空压机	1	台	85
六	干燥包装			
1	引风机	3	台	85
2	循环泵	2	台	90
3	鼓风机	2	台	90
4	转化糖浆泵	2	台	90
七	石灰窑乳化间			
1	石灰乳泵	4	台	90
2	洗涤泵	3	台	90
3	回收水泵	1	台	90
4	二氧化碳压缩机	2	台	90

针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局、距离衰减、绿化等治理措施后，噪声厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求，能够做到噪声不扰民。

4.4.4 固体废物

项目营运期间产生的固体废物包括地膜及杂草、废砂石、废铁屑、板框过滤滤渣、石灰窑渣、石灰窑洗涤渣、除尘器捕集烟尘、办公生活垃圾、化验室废物等。

1) 地膜及杂草

甜菜预处理阶段清洗过程中产生少量地膜及杂草，根据物料平衡分析，地膜及杂草产生量为3.2t/d（480t/a），经分类收集后交环卫部门清运至垃圾填埋场处理。

2) 废砂石及废铁屑

甜菜预处理阶段洗菜过程中产生少量废砂石及废铁屑，根据物料平衡分析，废砂石

产生量为13t/d（1950t/a），废铁屑产生量1.8t/d（270t/a），经分类收集后，废铁屑外售物资回收部门，废砂石交环卫部门统一清运至垃圾填埋场处理。

4) 板框过滤滤渣

糖汁清净过程中产生的滤渣经板框过滤后产生少量滤泥及沉积物，根据物料平衡分析，糖汁清净过程中滤渣产生量约467t/d（70050t/a），经板框压滤后外售有机肥企业综合利用等。

5) 石灰窑渣

石灰窑车间产生的固体废物主要为石灰石和焦炭煅烧后产生的废渣以及石灰乳经过除砂器和除渣器产生的废渣。通过物料平衡分析，石灰窑渣产生量31.0t/d，作为建筑材料出售给建筑工地。

6) 石灰窑洗涤渣

石灰窑洗涤渣主要源自石灰窑器分离过程中捕集窑气中的粉尘，根据建设单位提供资料，洗涤渣产生量约0.1t/d（15t/a），经收集后作为建筑材料出售给建筑工地。

7) 除尘器捕集烟尘

项目营运期间成品等干燥、筛选、包装等采用除尘器处理粉尘，根据前述分析，除尘器捕集烟尘量为18.7t/a，经收集后外售综合利用。

8) 办公生活垃圾

项目劳动定员204人，办公人员生活垃圾按0.5kg/d·人计，办公垃圾产生量为0.102t/d（15.3t/a）。办公垃圾经环卫部门统一清运至垃圾填埋场集中处理。

9) 污泥

项目甜菜清洗废水沉淀、污水处理站等运行过程产生沉淀污泥等，产生量约1.2万t/a，定期由园区污水处理厂清掏。

10) 化验室废物

项目厂区内化验室产生少量废液、化学试剂包装物等，其产生量约0.5t/a，经分类收集，定期委托危废资质单位处置。

11) 废机油等

项目日常运行中设备维修等产生废机油等约0.2t/a，经收集后定期委托危废资质单位处置。

综合上述分析，项目营运期间固体废物产生及排放情况见表4.4-6。

表4.4-6 固体废物产生及处置情况

固体废物名称	固废属性	废物代码	产生量					处置措施	
			核算方法	产生 t/a	形态	主要成分	有害成分	处置方式	处置量 t/a
地膜及杂草	一般固废	900-099-S59	类比法	480	固态	塑料等	/	委外处理	480
废砂石	一般固废	900-099-S59	类比法	1950	固态	砂石	/	委外处理	1950
废铁屑	一般固废	900-099-S17	类比法	270	固态	铁	/	委外处理	270
板框过滤渣	一般固废	900-099-S59	类比法	70050	固态	纤维等	/	委外处理	70050
石灰窑渣	一般固废	900-099-S59	类比法	4650	固态	石灰等	/	委外处理	4650
石灰窑洗涤渣	一般固废	900-099-S59	类比法	15	固态	石灰等	/	委外处理	15
除尘器收尘	一般固废	900-099-S59	类比法	18.7	固态	/	/	委外处理	18.7
办公生活垃圾	/	900-099-S64	系数法	15.3	固态	废纸等	/	委外处理	15.3
污泥等	一般固废	140-001-S07	类比法	12000	固态	泥沙等	/	委外处理	12000
化验室废物	危险废物	HW49 900-047-49	类比法	0.5	固态	试剂等	/	委外处理	0.5
废机油等	危险废物	HW08 900-214-08	类比法	0.2	液态	油等	/	委外处理	0.2

4.4.5 非正常污染源分析

项目营运期间非正常工况污染源主要为废气、废水。一般发生非正常排放情况有三种：开车或停车、设备故障、管理不善。结合工程分析和污染物排放，本项目非正常排放情况主要为设备故障，有以下情况：

- 1) 颗粒粕干燥等配套的布袋除尘器故障，导致粉尘的超标排放；
- 2) 包装车间干燥等工序配套的集气罩、袋式除尘器故障，导致包装粉尘超标排放。

综上，项目非正常排放污染源强取发生非正常排放时污染物产生最大的情况下（处理效率为0）进行源强分析，分析结果见表4.4-7所示。

表4.4-7 项目营运期间非正常排放源强估算值

类别	项目	产生浓度	排放值
包装废气	粉尘	362.22mg/m ³	排放浓度 59.17mg/m ³ ，排放量 13.04t/a
颗粒粕干燥废气	颗粒物	97.70mg/m ³	排放浓度 97.70mg/m ³ ，排放量 6.807t/a
	SO ₂	1.45mg/m ³	排放浓度 1.45mg/m ³ ，排放量 0.101t/a
	NO _x	133.76mg/m ³	排放浓度 133.76mg/m ³ ，排放量 9.322t/a
颗粒粕造粒废气	粉尘	57.34mg/m ³	排放浓度 57.34mg/m ³ ，排放量 1.032t/a

4.4.6 工程“三废”排放情况

表 4.4-8

工程“三废”排放量统计表

种类	产污源点		处理前产生量及浓度		处理方式及处理效率		处理后排放量及浓度		处置去向	
			产生浓度	产生量	处理方式	处理效率	排放浓度	排放量		
废气	包装废气	颗粒物	326.11mg/m ³	11.74t/a	集气罩+袋式除尘器	99%	3.26mg/m ³	0.12t/a	30m 高排气筒(DA001)	
	食堂油烟	油烟	6.75mg/m ³	0.0405t/a	油烟净化器	75%	1.69mg/m ³	0.01t/a	烟道高空排放	
	颗粒粕干燥 废气	颗粒物	97.70mg/m ³	6.807t/a	旋风除尘+天然气清洁 燃料替代	70%	29.29mg/m ³	2.042t/a	30m 高排气筒(DA002)	
			SO ₂	1.45mg/m ³		0.101t/a	-	1.45mg/m ³		0.101t/a
			NO _x	133.76mg/m ³		9.322t/a	30%	93.67mg/m ³		6.525t/a
	颗粒粕造粒 废气	颗粒物	51.6mg/m ³	0.9288t/a	集气罩+袋式除尘器	99%	0.52mg/m ³	0.0093t/a	30m 高排气筒(DA003)	
	污水站废气	NH ₃	725.56mg/m ³	13.06t/a	密封+生物除臭塔	90%	72.56mg/m ³	1.306t/a	30m 高排气筒(DA004)	
		H ₂ S	28.33mg/m ³	0.51t/a		90%	2.83mg/m ³	0.051t/a		
	燃硫炉烟气	SO ₂	—	1.84t/a	—	—	—	1.84t/a	无组织	
	堆场扬尘	颗粒物	—	0.0113t/a	封闭厂房、喷淋等	—	—	0.0023t/a	无组织	
	装运废气	颗粒物	—	0.0022t/a	密闭车间、洒水降尘	—	—	0.0022t/a	无组织	
	升运粉尘	颗粒物	—	1.61t/a	洒水降尘	—	—	0.56t/a	无组织	
包装废气	—	—	1.30t/a	—	—	—	1.30t/a	无组织		
造粒废气	—	—	0.1032t/a	—	—	—	0.1032t/a	无组织		
噪声	设备噪声		75~90dB(A)		隔声、减振, 车间封闭, 绿化		≤55dB(A)		厂界达标排放	
废水	清洗、制糖、 地面清扫、 办公生活及 食堂废水	废水量	1029934.5m ³ /a		办公生活污水及食堂废 水, 经化粪池、隔油池 预处理后, 与甜菜清洗 废水、制糖废水、地面 清扫废水一并经厂区污 水处理站处理后经管网 进入园区污水处理厂	-	1029934.5m ³ /a		经厂区污水处理站处理 后外排至园区处理厂	
		COD	5746mg/L	5918.254t/a	98.26%	100mg/L	102.993t/a			
		BOD	4111mg/L	4233.564t/a	99.51%	20mg/L	20.599t/a			
		SS	5508mg/L	5673.101t/a	98.73%	70mg/L	72.095t/a			
		NH ₃ -N	51mg/L	52.489t/a	80.39%	10mg/L	10.299t/a			
		TN	96mg/L	99.123t/a	84.37%	15mg/L	15.499t/a			
		TP	12mg/L	12.766t/a	95.83%	0.5mg/L	0.515t/a			
固废	地膜及杂草		480t/a		环卫清运至垃圾填埋场		480t/a		环卫清运至垃圾填埋场	
	废砂石		1950t/a		环卫清运至垃圾填埋场		1950t/a		环卫清运至垃圾填埋场	
	废铁屑		270t/a		外售物资回收部门		270t/a		外售物资回收部门	

日处理4000吨甜菜制糖建设项目环境影响报告书

板框过滤滤渣	70050t/a	外售有机肥公司	70050t/a	外售有机肥公司
石灰窑渣	4650t/a	外售建材企业	4650t/a	外售建材企业
石灰窑洗涤渣	15t/a	外售建材企业	15t/a	外售建材企业
除尘器收尘	18.7t/a	外售建材企业	18.7t/a	外售建材企业
办公生活垃圾	15.3t/a	环卫清运至垃圾填埋场	15.3t/a	环卫清运至垃圾填埋场
污泥等	12000t/a	园区污水处理厂清掏	12000t/a	园区污水处理厂清掏
化验室废物	0.5t/a	委托危废资质单位处置	0.5t/a	委托危废资质单位处置
废机油等	0.2t/a	委托危废资质单位处置	0.2t/a	委托危废资质单位处置

4.4 清洁生产

4.5.1 清洁生产的意义

项目推行清洁生产的意义在于：①通过优化设计、合理布局、采用先进的生产工艺及设备，降低投资成本，完善区域循环经济系统；②通过节能、降耗、减污、综合利用、降低生产成本，提高项目的经济效益；③合理充分利用资源，促进企业生产可持续发展，实现经济与环境的良性循环。

4.5.2 清洁生产评价

清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程和产品中，以减少对人类和环境的风险。清洁生产内容主要是：清洁的能源、清洁的生产工艺、清洁的产品；它是以节能、降耗、减污为目标，以先进技术和管 理为手段，实施生产全过程防治，使污染物的产生量、排放量最小化的一种综合性措施。

（1）清洁的能源

采用各种方法对常规的能源采取清洁利用的方法，如利用天然气作为能源；新能源的开发以及各种节能技术的开发利用。

（2）清洁的生产过程

尽量少用和不用有毒有害的原料；采用无毒、无害的中间产品；选用少废、无废工艺和高效设备；尽量减少生产过程中的各种危险性因素，如高温、高压、低温、低压、易燃、易爆、强噪声、强振动等；采用可靠和简单的生产操作和控制方法；对物料进行内部循环利用；完善生产管理，不断提高科学管理水平。

（3）清洁的产品

产品设计应考虑节约原材料和能源，少用昂贵和稀缺的原料；产品在使用过程中以及使用后不含危害人体健康和破坏生态环境的因素；产品的包装合理；产品使用后易于回收、重复使用和再生；使用寿命和使用功能合理。

3.5.3 本项目清洁生产分析

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》等规定，清洁生产指标体系依据综合评价指数总得分值将企业清洁生产水平分为三级，I级代表国际清洁生产领先水平，II级代表国内清洁生产先进水平，III级代表国内清洁生产一般水平。

制糖行业无对应的国家清洁生产评价指标体系，本次清洁生产分析从生产工艺与装

备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求6个方面对本项目清洁生产进行分析。

本项目①生产工艺装备及技术、②资源与能源消耗、③产品特征、④污染物排放控制、⑤资源综合利用及⑥清洁生产管理。

项目采用双碳酸法等相关先进技术，能源电力等消耗水平较低。

未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备，污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求，污染物许可排放量、排放量以及能量消耗量满足国家及地方政府相关规定要求，按照国家相关规定要求，建立健全环境管理制度及污染事故防范措施，无重大环境污染事故发生。

厂内建有环境管理体系，能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案 $\geq 80\%$ ，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。

采用达到国六排放标准的汽车运输，逐步推进新能源车辆。

企业建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识，转移联单完备，制定有防范措施和应急预案，无害化处理后综合利用率 $\geq 70\%$ 。

企业建有清洁生产领导机构，成员单位与主管人员分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率 $\geq 70\%$ ；有开展清洁生产工作记录。

4.6 总量控制

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域中污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量范围之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据《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》要求及项目特点，确定本项目大气污染物总量控制因子为氮氧化物（NO_x）。项目达标废水属于间接排放，其水污染物控制总量由园区污水处理厂核定。

本环评建议的总量控制指标为：NO_x：6.525t/a。

5.环境现状调查与评价

5.1 自然环境简况

1、地理位置

武威市位于甘肃省中部，河西走廊东端，为我国历史文化名城，古丝绸之路重镇。武威市东临兰州，西通金昌，南依祁连山，北接腾格里沙漠，距兰州市约 240km。凉州区地处甘肃省西北部，河西走廊东端，祁连山北麓，武威市中部，地理坐标为东经 101°59'~103°23'，北纬 37°23'~38°12'。东面与内蒙古自治区接壤，西邻肃南裕固族自治县，南连天祝藏族自治县和古浪县，北与永昌县和民勤县相接。全区东西长约 122km，南北宽约 90km，土地总面积 5081km²。

2、地形地貌

武威市凉州区地处黄土、青藏、蒙新三大高原的交汇地带，东南长 122km，南北宽 90.1km，总面积为 5080.97 平方公里，海拔高度在 1440-3262.9（冬青顶）米之间，区内地势呈西南高东北低，地貌类型分祁连山山地、走廊平原绿洲和腾格里沙漠三种，海拔 1440—3263 米，在大地构造上位于祁连褶皱系中的走廊过渡带。西南部是祁连山东段冷龙岭的前山地带，为走廊带的毛藏古凸起和莲花山凸起，山势降为中山、低山、丘陵和盆地，主要山峰冬青顶、莲花山、天梯山、第五山，海拔 2000—3200 米；东北部是河西走廊平原地东段，为走廊带的凹陷，呈西北—东南向延伸，按其成因和形态可分为冲积平原，冲积细土平原，海拔 1500—2000 米；东部是腾格里沙漠，海拔 1500 米以下。

3、气候、气象

武威市处于河西走廊东端，属温带大陆性季风气候，具有太阳辐射强，日照充足，夏季酷热，冬季严寒，昼夜温差大，降水少，蒸发强烈，气候干燥等特点，属典型的干旱荒漠气候。

当地多年气象特征和参数如下：

年平均气温 8.3℃

最低气温-29.5℃

最高气温 38.5℃

年平均降水量 160mm

一次最大降雨量 62.7mm

小时最大降雨量 42.2mm

10 分钟最大降雨量 19.2mm

年平均蒸发量 2000mm

最大冻土深度 1.42m

年主导风向 西北风

平均风速 1.9m/s

最大风速 34m/s

4、水文

(1) 地表水

武威市凉州区境内有西营河、金塔河、杂木河、黄羊河，均发源于祁连山东端的冷龙岭北坡，属石羊河流域，主要产流区分布在天祝县、肃南裕固族自治县境内。四条河流是农业用水的主要水源。这些河流的共同特点是年际变化率大，水量年内分布很不均匀，四条河流多年平均径流量分别为 3.66、1.52、2.54、1.40 亿 m^3 ，多年平均径流总量为 9.12 亿 m^3 此外四大水系以外的小河、小沟，多年平均径流量为 0.31 亿 m^3 。

(2) 地下水

武威地处石羊河流域中上游，由于石羊河流域水资源稀缺，水资源已经成为武威市经济社会发展的首要制约因素。全市多年平均水资源总量为 14.934 亿立方米，其中地表水 13.918 亿立方米，地下水 1.016 亿立方米。石羊河流域武威属区多年平均水资源量为 11.273 亿立方米。多年平均地下水补给量为 0.9956 亿立方米。项目所在地地下水为松散层，潜水位埋深 20—40m，地下水水质良好，能够满足生产生活需要。

武威盆地地下水的补给、径流、排泄循环运动条件及其类型与地形地貌、地层、构造、水文地质特征等密切相关。在东南部山前倾斜平原是地下潜水的主要形成区。在广大的冲积细土平原，含水层条件良好，分布着潜水，半承压水及承压水，是井泉灌区农业用水的主要水源。规划区地下水类型为松散堆积物中孔隙潜水，含水层为冲洪积卵石层，地下水埋深大于 40m。地下水补给主要来自大气降雨和场址南侧山区祁连山基岩裂隙水和雪山融水，径流方向由西南向东北。

武威盆地地下水的补给、径流、排泄循环运动条件及其类型与地形地貌、地层、构造、水文地质特征等密切相关。在东南部山前倾斜平原是地下潜水的主要形成区。在广

大的冲积细土平原，含水层条件良好，分布着潜水，半承压水及承压水，是井泉灌区农业用水的主要水源。

5、地质构造

本项目位于武威盆地中部，海拔高程 1565-1520m，地势南高北低，地形坡度大致在 7‰，北部为 30‰。所在的平原区可分为两个大的地貌带，即城市南部山前洪积—冲积倾斜平原带和城北部冲积—洪积细土平原带。

武威盆地是北祁连褶皱带与阿拉善台块间的一个中新生界构造盆地。中新生代以来，盆地南北两侧山体隆升，盆地相对强烈下沉，接受了厚达数千米的沉积，其中第四系厚达数百米至千米以上，主要为洪积砾卵石粗粒相堆积，为地下水的储存和运移提供了良好的条件。武威城附近出露地层均为第四系。地表可见到全新统及上更新统，中下更新统在钻孔中见到。主要地层为：

(1)下更新统(Q1)：据钻孔揭露，下更新统埋深在 107m—244m 以下，其岩性为土黄色粉砂质泥岩、砂岩，厚 77m—213m。

(2)中更新统(Q2)：为灰绿色砂砾卵石层。城北部洪祥、南安一带变为多层状地层，砂卵石中夹有大厚度黄灰色泥砾(5M)，愈向北部泥质含量愈高。城南部砾卵石层中虽有含泥砾夹层，但一般仅 1—2 层，含泥量 10—20%。

(3)上更新统(Q3)：主要分布于金塔河、杂木河两侧台地上，平原区被新洪积扇覆盖，岩性主要为砂砾卵石层夹薄层砂质条带。

(4)全新统(Q)：广泛分布于平原区，以亚砂土、亚黏土为主，包括洪积、冲积、风积和湖积等类型，厚度多在 5-8m。在河漫滩及现代河床中以砾卵石为主，阶地具有双层结构，砾卵石层上部往往覆盖 1-2m 厚的亚砂土层。

6、矿产资源

武威市矿产资源丰富，目前已发现各类矿点 100 多处 30 多种，矿产资源品种主要有煤、陶土、石英砂、萤石、硅石、花岗石、地热水等。探明储量的矿种有 15 种，石英石、石膏、芒硝、花岗岩等非金属资源在西北占据优势。除煤的开采规模较大，有一定的历史，其余均属近几年发现。煤炭资源初步探明储藏量约 8400 万吨，其中设计可开采储量约为 1700 万吨，年开采量近几年均为 30 万吨左右，开采回采率为 82%，实际回采率为 70%，煤炭主要有无烟煤和有烟煤。

7、地震

据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306—2001），地震基本烈度为八度。

8、自然生态

凉州平原区，分布灰漠土，边缘有沙化灰漠土，绝大多数的面积为农田，由于水利条件耕地熟化作用及地形、成土物质等因素的作用，主要的土种有立土、平土、漏沙土。区内所有土壤有 12 个类型，19 个亚类，72 个土种。

由于气候、地形、地貌和水、热条件的差异，植被垂直分布性明显，山地植被从上而下分为 4 个植被带，植被主要有青海云杉、祁连圆柏、金蜡梅、克氏针草、冷蒿、短花针茅及灌丛草甸植被。走廊平原区为草原荒漠和人工植被，主要有猫头刺、木紫苑、骆驼蓬、蒿属植物、人工林、园林植被以及耕种作物。

5.2 甘肃武威工业园区概况

2018 年 11 月 7 日，武威市人民政府审查通过《甘肃武威工业园区控制性详细规划》（武政函[2018]237 号）。

规划范围分别以马蹄河、六坝河为界，划分为三个分区，分别为武威工业园区-主产业区、武威工业园区-东区、天马湖东区-综合产业区，总规划面积为 15.94km²。其中：

（1）武威工业园区-主产业区规划范围东至金沙路、金羊路，南至规划南安路，西至马蹄河，北至凉古路、天马新型社区，规划总用地面积 10.17km²，其中城市建设用地面积为 10.16km²；

（2）天马湖东区-综合产业区规划范围东至马蹄河，南至规划 YD-Y1 路、TD-Y2 路、红崖路，西、北至热电联产铁路线，规划总用地面积 1.53km²，其中城市建设用地面积为 1.45km²；

（3）武威工业园区-东区规划范围东至育才北路、青石路、阳畦路，南至 G312 国道，西至规划 WD-X1 路，北至 WD-Y1 路、WD-Y6 路，规划用地面积 4.24km²，其中城市建设用地面积为 4.19km²。

规划区总体空间结构可概括为“一轴统领，两轴生长，两廊贯穿，三区协同，多线外联，多核服务”。

“一轴统领”——是指结合城市总规空间结构，以天马大道为最主要的发展和功能服务轴线，开展园区功能布局。

“两轴生长”——是指空间布局在主产业区和东区分别沿杂木河路-达利路和天马

大道-天马大道北延纵向生长，与天马大道轴线共同构建起园区的空间骨架。

“两廊贯穿”——是指以马蹄河和六坝河这2条区域性水系为依托，形成绿色生态廊道，南北贯穿规划区。

“三区协同”——是指按照城市总规结构，以两条生态廊道为分隔，在空间上将规划区分为武威工业园区主产业区、武威工业园区东区和天马湖东区综合产业区3个产业分区，各区分工协作、各有侧重。

“多线外联”——是指依托牛祁公路、凉古路、康宁路-武黄公路、红崖路、荣华大道等道路建立规划区与周边城市片区之间的快速联系。

“多核服务”——是指围绕天马大道轴线布局2个综合服务核心和若干个专业服务核心，为区域提供相应的配套服务。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状调查与评价

(1) 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）规定：“城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家和地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

本项目位于武威工业园区-主产业区，根据大气环境功能区划，评价区属于大气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准的要求。本次评价引用2023年武威市生态环境状况公报（武威市生态环境局2024年6月）文中相关数据，以凉州区2023年的连续监测数据来说明评价区是否达标情况。

表 5.3-1 生态环境状况公报结果一览表（单位：μg/m³、CO为mg/m³）

月份 \ 因子	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
评价指标	年均值				第95百分位数	日最大8小时滑动平均第90百分位数
现状浓度	65	30	6	23	1.0	145
标准限值	70	35	60	40	4	160
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
超标率(%)	/	/	/	/	/	/
超标倍数	/	/	/	/	/	/

根据上述统计分析得知，项目地所在区域六项基本污染物指标均满足《环境空

气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域大气环境质量属于达标区。

（2）项目特征污染物现状监测与评价

为了反映项目所在地其他污染物环境质量现状，NH₃、H₂S、臭气浓度、TSP 因子委托甘肃领越检测技术有限公司于 2025 年 4 月 14 日—20 日对项目所在地的环境空气进行监测。

1、监测点布置

根据评价等级、评价范围和导则要求，按功能分区原则并考虑地面风场分布情况，在评价区域内共布设 2 个大气监测点，作为污染物补充监测点。监测点位详见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境空气质量现状监测的点位设置

采样点位	点位坐标	检测项目	检测频次
1#厂址	E: 102.692342° N: 37.899020°	总悬浮颗粒物、硫化氢、氨、 臭气浓度	硫化氢、氨、臭气浓度检测小时值； 总悬浮颗粒物检测日均值；连续检测 7 天
2#十三里堡四组	E: 102.701966° N: 37.888673°		

2、采样和分析方法

表 5.3-2 大气监测分析方法

项目名称	检测方法	方法来源	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	7ug/m ³
硫化氢	环境空气和废气 硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法	空气和废气监测分析方法（第四版）	1ug/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	10ug/m ³
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ 1262-2022	10(无量纲)
样品采集	环境空气质量手工监测技术规范	HJ 194-2017	/

3、监测结果

监测结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 监测结果

检测项目	检测时间	检测点位、检测日期、检测结果						
		1#厂址						
		04.14	04.15	04.16	04.17	04.18	04.19	04.20
硫化氢 (ug/m ³)	02:00	2	2	<1	2	2	<1	2
	08:00	2	3	<1	<1	3	<1	<1
	14:00	3	3	<1	<1	2	<1	<1
	20:00	<1	<1	2	3	2	<1	<1
氨 (ug/m ³)	02:00	12	15	17	15	17	15	17
	08:00	10	10	15	17	15	12	15
	14:00	15	18	10	12	13	18	12
	20:00	17	12	12	15	15	15	17
臭气浓度	02:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

(无量纲)	08:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	14:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	20:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
总悬浮颗粒物 (ug/m ³)	日均值	91	234	239	296	256	250	218
检测项目	检测时间	检测点位、检测日期、检测结果						
		2#十三里堡四组						
		04.14	04.15	04.16	04.17	04.18	04.19	04.20
硫化氢 (ug/m ³)	02:00	<1	2	<1	3	2	2	3
	08:00	<1	2	<1	3	2	3	4
	14:00	2	<1	<1	<1	3	2	2
	20:00	<1	<1	<1	<1	3	2	3
氨 (ug/m ³)	02:00	14	10	9	12	15	17	10
	08:00	7	12	12	7	17	15	15
	14:00	13	7	7	10	12	20	12
	20:00	10	10	10	15	15	12	10
臭气浓度 (无量纲)	02:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	08:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	14:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	20:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
总悬浮颗粒物 (ug/m ³)	日均值	83	220	212	294	235	228	196

备注：“<检出限”表示检测结果小于方法检出限，即“未检出”。

监测结果评价统计见表 5.3-4。

表 5.3-4 监测结果评价统计表 单位：(ug/m³)

监测点位	监测项目	小时浓度范围	日均浓度范围	超标率(%)	
				小时浓度	日均浓度
1#厂址	NH ₃	10~18	—	0	—
	H ₂ S	<1~3	—	0	—
	臭气浓度(无量纲)	<10	—	0	—
	TSP	—	91~296	—	0
#十三里堡四组	NH ₃	7~20	—	0	—
	H ₂ S	<1~4	—	0	—
	臭气浓度(无量纲)	<10	—	0	—
	TSP	—	83~294	—	0

由表 5.3-4 中统计结果知，2 个监测点位的 TSP 日均值未超标，评价范围内空气质量能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，由监测评价结果可知，NH₃、H₂S 小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

5.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

1、监测点位

项目评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)

的规定：地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍；三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个，建设项目场地场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。地下水环境现状监测井点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。

项目设置 3 个地下水监测点，监测点位信息见表 5.3-5。

表 5.3-5 地下水现状监测布点信息一览表

检测点位	检测项目	检测频次
1#高坝村饮用水水井	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、铋、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ （氯化物）、SO ₄ ²⁻ （硫酸盐）	2次/天 检测 3 天
2#厂区地下水水井		
3#赵家庄饮用水水井		

2、监测分析方法

监测分析方法具体见表 5.3-6。

表 5.3-6 地下水监测项目分析方法一览表

项目名称	检测方法	方法来源	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	0.01
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	5 mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2023 (11.1)	/
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03 mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01 mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标	GB/T 5750.6-2023 (7.2)	0.05 mg/L
锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01 mg/L
铝	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标	GB/T5750.6-2023 (4.3)	0.01 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003 mg/L
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	0.05 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.01 mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标	GB/T5750.12-2023 (5.1)	/
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标	GB/T5750.12-2023 (4.1)	/
硝酸盐（以 N 计）	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ/T 346-2007	0.08 mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法	GB7493-1987	0.003 mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	0.001 mg/L
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法	GB 7484-1987	0.05 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	4.0×10 ⁻⁵ mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	3.0×10 ⁻⁴ mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标	GB/T5750.6-2023 (12.1)	5.0×10 ⁻⁴ mg/L

六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	0.004 mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标	GB/T 5750.6-2023 (14.1)	2.5×10 ⁻³ mg/L
锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	2.0×10 ⁻⁴ mg/L
K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.05 mg/L
Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01 mg/L
Ca ²⁺	水质 钙的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7476-1987	0.5 mg/L
Mg ²⁺	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	1.2 mg/L
CO ₃ ²⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	DZ/T0064.49-2021	5 mg/L
HCO ₃ ⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	DZ/T0064.49-2021	5 mg/L
SO ₄ ²⁻ (硫酸盐)	水质 硫酸盐的测定 重量法	GB/T 11899-1989	2 mg/L
Cl ⁻ (氯化物)	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB 11896-1989	0.14 mg/L
样品采集	地下水环境监测技术规范	HJ 164-2020	/

3、监测结果

监测结果见表 5.3-7。

表5.3-7 地下水监测结果

检测项目	采样时间、采样点位、检测结果					
	04.14					
	1#高坝村饮用水水井		2#厂区地下水水井		3#赵家庄饮用水水井	
pH (无量纲)	7.1	7.1	7.5	7.7	7.2	7.3
总硬度 (mg/L)	195	198	213	211	277	275
溶解性总固体 (mg/L)	422	438	388	391	553	560
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锌 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铝 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
耗氧量 (mg/L)	0.328	0.344	0.736	0.752	0.480	0.496
氨氮 (mg/L)	0.075	0.083	0.064	0.050	0.132	0.124
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2L	2L	2L	2L	2L	2L
菌落总数 (CFU/mL)	71	62	65	69	49	41
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	2.62	2.87	2.48	2.29	11.8	9.95
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003	0.005
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
氟化物 (mg/L)	0.098	0.111	0.119	0.127	0.118	0.132
汞 (mg/L)	4.0×10 ⁻⁵ L					
砷 (mg/L)	3.0×10 ⁻⁴ L					
镉 (mg/L)	5.0×10 ⁻⁴ L					
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅 (mg/L)	2.5×10 ⁻³ L					
锑 (mg/L)	2.0×10 ⁻⁴ L					

K ⁺ (mg/L)	2.41	2.53	2.43	2.45	2.92	2.95
Na ⁺ (mg/L)	88.5	89.6	44.0	44.9	67.8	67.8
Ca ²⁺ (mg/L)	52.9	52.5	58.5	60.5	74.9	73.3
Mg ²⁺ (mg/L)	15.3	16.3	16.3	14.6	21.9	22.4
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	5L	5L	5L	5L
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	212	202	172	170	203	199
Cl ⁻ (氯化物) (mg/L)	52.9	55.8	52.4	49.6	78.9	80.6
SO ₄ ²⁻ (硫酸盐) (mg/L)	98.7	111	89.2	96.5	145	162

备注：“检出限+L”表示检测结果小于方法检出限，即未检出。

续表 5.3-7 地下水监测结果

检测项目	采样时间、采样点位、检测结果					
	04.15					
	1#高坝村饮用水水井	2#厂区地下水水井	3#赵家庄饮用水水井			
pH (无量纲)	7.2	7.1	7.6	7.8	7.2	7.3
总硬度 (mg/L)	199	192	215	213	273	278
溶解性总固体 (mg/L)	466	431	377	393	539	566
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锌 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铝 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
耗氧量 (mg/L)	0.310	0.318	0.700	0.724	0.462	0.446
氨氮 (mg/L)	0.094	0.080	0.075	0.067	0.146	0.157
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2L	2L	2L	2L	2L	2L
菌落总数 (CFU/mL)	74	67	60	64	45	48
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	2.70	2.25	2.62	2.99	12.2	10.7
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.004	0.005
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
氟化物 (mg/L)	0.101	0.089	0.121	0.133	0.105	0.125
汞 (mg/L)	4.0×10 ⁻⁵ L					
砷 (mg/L)	3.0×10 ⁻⁴ L					
镉 (mg/L)	5.0×10 ⁻⁴ L					
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅 (mg/L)	2.5×10 ⁻³ L					
镭 (mg/L)	2.0×10 ⁻⁴ L					
K ⁺ (mg/L)	2.72	2.74	2.41	2.43	2.84	2.87
Na ⁺ (mg/L)	87.1	88.5	46.0	44.7	68.7	69.4
Ca ²⁺ (mg/L)	52.1	53.3	58.1	60.9	74.1	75.4
Mg ²⁺ (mg/L)	16.8	14.3	17.0	14.8	21.4	21.9
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	5L	5L	5L	5L
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	214	218	168	173	200	197
Cl ⁻ (氯化物) (mg/L)	58.6	54.6	53.4	50.9	73.2	79.9
SO ₄ ²⁻ (硫酸盐) (mg/L)	102	93.6	80.6	97.6	136	152

备注：“检出限+L”表示检测结果小于方法检出限，即未检出。

由上表可知，所有监测点位的监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准的要求。

地下水水位调查情况见表 5.3-8。

表 5.3-8 地下水水位监测数据表

编号及名称	调查时间	井深(m)	水位(m)
1#高坝村饮用水水井	2022.4	32	18
2#厂区地下水水井	2022.4	30	16
3#赵家庄饮用水水井	2022.4	30	15
刘哇村	2022.4	28	15
天马社区	2022.4	30	13
十三里堡	2020.4	31	16

5.3.3 声环境质量现状监测与评价

1、监测点的布设

在项目区东、西、南、北厂界处各布设一个监测点位，监测区域声环境质量。

表 5.3-9 监测点位信息

检测点位	检测项目	检测频次	备注
1#厂界东侧	等效声级Leq[dB(A)]	昼、夜间各测一次， 检测2天等效声级	昼间06:00-22:00，夜间22:00- 次日06:00，无雨雪，无雷电， 风速5m/s以下测量
2#厂界南侧			
3#厂界西侧			
4#厂界北侧			

2、监测方法

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境噪声测量方法》（GB/T3222-94）执行。

3、监测结果

监测结果见表 5.3-10。

表 5.3-10 环境噪声现状监测结果表 单位：LeqdB(A)

测点名称及点位	检测日期	检测时段	检测结果 Leq[dB(A)]
1#厂界东侧	2025.04.14	昼间	54.7
		夜间	44.5
	2025.04.15	昼间	54.4
		夜间	44.2
2#厂界南侧	2025.04.14	昼间	54.4
		夜间	44.1
	2025.04.15	昼间	54.1
		夜间	44.0
3#厂界西侧	2025.04.14	昼间	53.8
		夜间	43.7
	2025.04.15	昼间	53.6

4#厂界北侧	2025.04.14	夜间	43.5
		昼间	53.6
		夜间	43.4
	2025.04.15	昼间	53.3
		夜间	43.3

根据表 5.3-9 中数据可知，项目厂界周围环境噪声昼夜间现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

5.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

1、土壤环境现状监测

1) 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）。本项目为IV类项目，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。为了解项目厂区土壤环境质量现状及场地污染现状（早期饮品企业），在占地范围内设 3 个样点。

土壤环境质量现状监测布点见表 5.3-11。

表 5.3-11 土壤监测点位信息一览表

采样点位及编号	检测项目	采样深度	检测频次
1#厂区内中部	pH、含盐量、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,2-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	柱状样	1次/天 检测 1 天
2#厂区内北侧	pH、含盐量、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	表层样	
3#厂区内南侧			

2) 检测点位及样品信息

土壤检测点位及样品信息见表 5.3-12。

表 5.3-12 土壤检测点位及样品信息一览表

采样日期	测点名称	土壤性状		采样点类型	取样深度	点位坐标
		颜色	质地			
04.14	1#厂区内中部	暗灰色	沙土	表层	0-0.5m	E: 102°41'35.13" N: 37°53'57.45"
		暗灰色	壤土	中层	0.5-1.5m	
		暗灰色	沙土	深层	1.5-3.0m	
	2#厂区内北侧	暗灰色	沙土	表层	0-0.2m	E: 102°41'29.48" N: 37°54'1.93"
	3#厂区内南侧	暗灰色	沙土	表层	0-0.2m	E: 102°41'28.86"

						N: 37°53'52.76"
--	--	--	--	--	--	-----------------

3) 监测结果

表 5.3-13 土壤理化性质

时间		04.14		
检测点位		1#厂区内中部		
层次		表层	中层	深层
经纬度		E: 102° 41' 35.13", N: 37° 53' 57.45"		
现场记录	颜色	暗灰色	暗灰色	暗灰色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	沙土	壤土	沙土
实验室测定	pH 值 (无量纲)	8.2	8.1	8.1
	阳离子交换量 (cmol/kg)	5.04	4.15	3.62
	氧化还原电位 (mV)	439	473	460
	饱和导水率 (mm/min)	0.81	0.89	0.73
	土壤容重 (g/cm ³)	1.02	1.08	1.01
	孔隙度 (%)	39.4	37.8	41.1
	沙砾含量 (%)	22.1	28.5	19.8

土壤环境质量监测结果见表 5.3-14。

表 5.3-14 土壤环境质量检测结果表

检测项目	采样日期、检测点位、检测结果		
	04.14		
	1#厂区内中部		
	表层	中层	深层
pH (无量纲)	8.2	8.1	8.1
含盐量 (g/kg)	1.61	0.340	0.250
铜 (mg/kg)	53.6	38.9	20.4
镍 (mg/kg)	47.6	44.2	29.1
铅 (mg/kg)	12.9	8.09	8.06
镉 (mg/kg)	0.08	0.08	0.04
汞 (mg/kg)	0.128	0.065	0.050
砷 (mg/kg)	5.98	4.58	3.27
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5
四氯化碳 (mg/kg)	<2.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³
氯仿 (mg/kg)	<2.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³
氯甲烷 (mg/kg)	5.86×10 ⁻²	5.74×10 ⁻²	5.96×10 ⁻²
1, 1-二氯乙烷 (mg/kg)	<2.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³
1, 2-二氯乙烷 (mg/kg)	<3.0×10 ⁻³	<3.0×10 ⁻³	<3.0×10 ⁻³
1, 1-二氯乙烯 (mg/kg)	<2.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³
顺-1, 2-二氯乙烯 (mg/kg)	<3.0×10 ⁻³	<3.0×10 ⁻³	<3.0×10 ⁻³
反-1, 2-二氯乙烯 (mg/kg)	<3.0×10 ⁻³	<3.0×10 ⁻³	<3.0×10 ⁻³
二氯甲烷 (mg/kg)	<3.0×10 ⁻³	<3.0×10 ⁻³	<3.0×10 ⁻³
1, 2-二氯丙烷 (mg/kg)	7.23×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³	<2.0×10 ⁻³
1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	<3.0×10 ⁻³	<3.0×10 ⁻³	<3.0×10 ⁻³
1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	<3.0×10 ⁻³	<3.0×10 ⁻³	<3.0×10 ⁻³

四氯乙烯 (mg/kg)	1.17×10^{-2}	1.20×10^{-2}	1.05×10^{-2}
1, 1, 1-三氯乙烷 (mg/kg)	$< 2.0 \times 10^{-3}$	$< 2.0 \times 10^{-3}$	$< 2.0 \times 10^{-3}$
1, 1, 2-三氯乙烷 (mg/kg)	$< 2.0 \times 10^{-3}$	$< 2.0 \times 10^{-3}$	$< 2.0 \times 10^{-3}$
三氯乙烯 (mg/kg)	$< 2.0 \times 10^{-3}$	$< 2.0 \times 10^{-3}$	$< 2.0 \times 10^{-3}$
1, 2, 3-三氯丙烷 (mg/kg)	$< 3.0 \times 10^{-3}$	$< 3.0 \times 10^{-3}$	$< 3.0 \times 10^{-3}$
氯乙烯 (mg/kg)	4.71×10^{-3}	$< 2.0 \times 10^{-3}$	$< 2.0 \times 10^{-3}$
苯 (mg/kg)	$< 1.6 \times 10^{-3}$	$< 1.6 \times 10^{-3}$	$< 1.6 \times 10^{-3}$
氯苯 (mg/kg)	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$	$< 1.1 \times 10^{-3}$
1, 2-二氯苯 (mg/kg)	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$	$< 1.0 \times 10^{-3}$
1, 4-二氯苯 (mg/kg)	2.50×10^{-3}	$< 1.2 \times 10^{-3}$	$< 1.2 \times 10^{-3}$
乙苯 (mg/kg)	1.30×10^{-2}	$< 1.2 \times 10^{-3}$	1.22×10^{-2}
苯乙烯 (mg/kg)	$< 1.6 \times 10^{-3}$	$< 1.6 \times 10^{-3}$	$< 1.6 \times 10^{-3}$
甲苯 (mg/kg)	9.38×10^{-3}	$< 2.0 \times 10^{-3}$	$< 2.0 \times 10^{-3}$
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	$< 3.6 \times 10^{-3}$	$< 3.6 \times 10^{-3}$	$< 3.6 \times 10^{-3}$
邻二甲苯 (mg/kg)	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$	$< 1.3 \times 10^{-3}$
硝基苯 (mg/kg)	< 0.09	< 0.09	< 0.09
苯胺 (mg/kg)	< 0.1	< 0.1	< 0.1
2-氯酚 (mg/kg)	< 0.06	< 0.06	< 0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	< 0.1	< 0.1	< 0.1
苯并[a]芘 (mg/kg)	< 0.1	< 0.1	< 0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	< 0.2	< 0.2	< 0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	< 0.1	< 0.1	< 0.1
蒽 (mg/kg)	< 0.1	< 0.1	< 0.1
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	< 0.1	< 0.1	< 0.1
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	< 0.1	< 0.1	< 0.1
萘 (mg/kg)	< 0.09	< 0.09	< 0.09
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	17	13	22

备注：“<检出限”表示检测结果低于方法检出限，即“未检出”。

续表 5.3-14 土壤环境质量检测结果表

检测项目	采样日期、检测点位、检测结果	
	04.14	
	2#厂区内北侧	3#厂区内南侧
	表层	表层
pH (无量纲)	8.3	8.2
含盐量 (g/kg)	0.630	1.26
铜 (mg/kg)	33.4	40.0
镍 (mg/kg)	47.8	47.8
铅 (mg/kg)	11.9	14.7
镉 (mg/kg)	0.04	0.03
汞 (mg/kg)	0.103	0.113
砷 (mg/kg)	5.66	5.26
六价铬 (mg/kg)	< 0.5	< 0.5
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6	15

备注：“<检出限”表示检测结果低于方法检出限，即“未检出”。

由监测结果表明，各监测点位各项指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染

风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值中的标准限值，项目所在地土壤环境质量现状较好。

6.环境影响分析

6.1 施工期环境影响分析

本项目占地面积 170.5 亩（113365.9m²），总建筑面积 46507.57m²，施工属于一般的土建工程，因此施工期主要污染因子包括建筑废渣、建筑噪声、扬尘、施工人员的生活污水等。

6.1.1 施工期大气环境影响分析

1、扬尘影响分析及控制措施

施工期扬尘主要来自以下几方面：

- 1) 土方挖掘扬尘及现场堆放工程土产生扬尘；
- 2) 施工垃圾的清理及堆放产生扬尘；
- 3) 车辆及施工机械往来造成的道路扬尘。

施工扬尘的浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关，本评价采用类比法对施工过程可能产生的扬尘情况进行分析。距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见下表。

表 6.1-1 施工近场大气中 TSP 浓度变化表

距离 (m)	10	20	30	40	50	100	200
浓度 (mg/m ³)	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	0.330	0.29

由上表可见：

建筑施工扬尘的影响范围在工地下风向 200m 范围内，受影响地区的 TSP 浓度平均值 0.49mg/m³，为上风向对照点 1.5 倍，相当于环境空气质量标准 1.6 倍。

为有效控制扬尘污染，本评价要求项目建设及施工单位严格执行《关于打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）等相关规定，及同类施工场地采取的抑尘措施，同时结合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）及同类施工场地采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求：

- ①施工工地周边 100%围挡：施工现场设置连续封闭式围挡；设置不低于 2.5 米的围墙；
- ②物料堆放 100%覆盖：施工现场建筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置图确定的位置放置，对渣土等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖，

③施工现场地面 100%硬化：施工现场出入口、操作场地、材料堆场、生活区、场内道路等应采取水泥混凝土、细石或其他功能相当的材料进行硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等其他有效的防尘措施，保证不扬尘、不泥泞；场地硬化的强度、厚度、宽度应满足安全通行卫生保洁的需要；

④工地 100%湿法作业：施工应严格落实文明施工和作业标准，配备洒水、喷雾等防尘设备和设施，施工时要采取湿法作业，进行洒水、喷雾抑尘；

⑤渣土车辆 100%密闭运输：进出工地车辆应采取密闭车斗，并保证物料不遗撒。

2、施工车辆汽车尾气影响分析及控制措施

施工期车辆汽车尾气主要来自施工车辆在行驶过程中产生的汽车尾气。为减小其影响，评价要求采取的污染控制措施如下：

(1)禁止使用尾气污染物超标排放机动车。

(2)加强机动车的检测与维修，使在用车经常保持在良好的状态，以减少尾气污染物的排放。

(3)施工车辆采用清洁柴油或汽油。

6.1.2 施工期废水影响分析

本项目施工期较短，施工期的废水主要源自施工人员平时的生活产生的，主要污染物是 COD_{Cr} 、 BOD_5 和氨氮等。本项目预计施工人员 30 人，施工人员每天生活用水按 60L/人计，污水排放量按用水量的 85%计，则生活污水排放量为 1.53t/d，施工期约为 18 个月，则整个施工期共排放生活污水 826.2t。这些污水如果随意排放会对周围环境产生影响。

在施工时还会产生如混凝土养护水、设备冲洗水等施工废水，施工废水产生量较少。施工人员生活污水就近利用现有办公楼卫生间，不外排。

施工废水产生量较少，均用于场地降尘。

本项目施工期产生的废水对周围水环境影响较小。

6.1.3 施工期噪声影响分析

项目土建内容包括基础坑开挖、清理及分层铺料、夯实、水泥浇筑及表面压光等。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源，噪声衰减公式如下：

$$L_A=L_0-20\lg(r_A/r_0)$$

式中： L_A ---距声源为 r_A 处的声级，dB(A)；

L_0 ---距声源为 r_0 处的声级，dB(A)。

通过上式计算出施工机械噪声对环境的影响范围，见下表 6.1-3。

表 6.1-3 施工机械噪声影响范围

施工机械	声级 dB(A)	标准值 dB(A)		达标距离 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
噪声源强为 84 dB(A)的机械设备		70	55	6	29
噪声源强为 92 dB(A)的机械设备		70	55	13	71
发电机		70	55	26	142

由计算可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，对环境的影响范围为白天 26m，夜间 142m。在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。据调查，项目最近的敏感点位于厂区西北侧约 450m 处上马儿村居民区，施工机械设备正常运行时噪声对其产生影响很小。评价要求建设单位施工期间应采取相应的噪声污染控制措施，尽可能减轻对周边环境的影响；随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

为确保厂界施工噪声达标，减轻对声环境影响，建设单位应采取以下措施：

- (1)尽量采用低噪声设备；
- (2)可固定的机械设备尽量安置在施工场地临时房间内，房屋内设吸声材料，降低噪声；
- (3)动力机械设备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作；
- (4)合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；
- (5)施工现场合理布局，避免局部声级过高，尽可能将施工噪声影响减至最小。
- (6)施工场地四周设置声屏障，午休和夜间禁止施工。
- (7)建设单位夜间施工须向当地环保部门申报，获得批准后方可施工。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

施工固体废物主要有建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾。

建筑垃圾主要为施工中废弃的建筑材料，有砂石、石灰、混凝土、废砖和土石等，根据建筑行业统计资料，建筑垃圾产生定额约为 $2\text{kg}/\text{m}^2$ ，施工固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾。项目施工期建筑垃圾总产生量约93t，需要及时清运进行填埋或加以回收利用（用于平整场地），多余垃圾运往当地指定填埋场，以防长期堆放产生扬尘。

施工期生活垃圾产生量为8.1t，采取垃圾箱收集、即产即清的方法由园区环卫部门统一处置。

为此评价要求：

1) 施工时间、施工进度应进行详细安排，规范施工，对受到影响和破坏的保护对象加以保护；施工场地四周设置临时声屏障，午休及夜间禁止施工，减小对周围敏感点声环境的影响。

2) 施工场地散装堆放物料遮盖苫布；施工中废弃物，如废材料、建筑垃圾、废塑料包装物等，应妥善保管。

3) 建临时物料堆放场地，施工期间产生的建筑废渣日产日清转运至指定建筑垃圾填埋场。设置封闭、防渗垃圾箱，生活垃圾收集后由园区环卫部门统一处置。

4) 天气干燥期间应定期洒水，防止临时渣土扬尘。

5) 保持施工场地清洁卫生。

6) 施工后恢复场地平整，种植树木和草坪。

项目施工期间，对环境存在一定的影响，但是，这些环境影响具有时效性，施工期间产生，施工完成后消除。只要项目在施工期做好上述基本要求、实现文明施工，采取必要的降噪、防尘措施，避免出现扰民现象，可以使施工期的环境影响降至最小程度，施工期结束，其施工环境影响即可消除。

6.2 营运期环境影响分析

6.2.1 大气环境影响分析

根据项目工程分析，项目运营后大气污染主要为包装粉尘、干燥废气、升运粉尘、堆场扬尘、食堂油烟等。

1、有组织废气

1) 包装废气

主要源于糖包装过程中烘干、筛分粉尘，经采取各工段设置集气罩+袋式除尘器进行收集（除尘效率 99%），少量包装粉尘经 30m 高排气筒高空排放，排放浓度 $3.62\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值要求。

2) 食堂油烟

食堂油烟净化器将委托相关资质的单位设计、安装、调试，油烟净化器去除率为

75%。油烟经相应设施净化处理后，排放浓度约为 $1.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 最高允许排放浓度“ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”标准要求。处理达标后的食堂油烟经烟道高空排放。

3) 颗粒粕干燥废气

项目颗粒粕干燥过程中热风炉燃烧废气和干燥产生废气一并经低氮燃烧及 1 套旋风除尘处理后，颗粒物、 SO_2 、 NO_x 满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限制要求。

4) 颗粒粕造粒废气

项目颗粒粕造粒过程中产生颗粒物通过袋式除尘器（处理效率为 99%），少量粉尘经 30m 高排气筒高空排放，排放浓度 $0.57\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值要求。

5) 污水站废气

污水处理系统恶臭污染物 NH_3 、 H_2S 的产生量分别为 $13.06\text{t}/\text{a}$ 、 $0.51\text{t}/\text{a}$ 。项目恶臭气体由密封收集后经生物除臭系统处理后，再经 30m 排气筒排放。处理效率为 90%， NH_3 、 H_2S 的排放量分别为 $1.306\text{t}/\text{a}$ 、 $0.051\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的恶臭污染物二级标准要求。

2、无组织废气

1) 燃硫炉烟气

项目燃硫炉产生的 SO_2 经离心泵抽入管道硫漂器内进行反应，由于气液接触良好、传质效率高，使 SO_2 吸收率达到 99% 以上，约 1% 的 SO_2 未被吸收外排。经计算，燃硫炉尾气中 SO_2 产生量为 $1.84\text{t}/\text{a}$ 。燃硫炉为固定式封闭燃硫炉，产生的 SO_2 全部用于硫漂工艺，未被吸收的 SO_2 在后续糖汁蒸发工段以无组织形式排出，确保厂界无组织 SO_2 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放标准限值。

2) 升运粉尘

石灰石、焦炭由升运机输送至石灰窑内高温煅烧，升运粉尘产生量约 $1.61\text{t}/\text{a}$ 。升运环节因操作位置的灵活性，期间产生的粉尘以无组织形式外排，采用洒水降尘，升运粉尘排放量为 $0.56\text{t}/\text{a}$ 。

3) 石灰焦炭堆场扬尘

项目石灰石、焦炭堆场粉尘产生量为 $0.0113\text{t}/\text{a}$ 。石灰石、焦炭堆场设置在封闭式围

挡内，原料运至厂区后对物料采取覆盖、喷淋洒水等抑尘措施，无组织粉尘排放量约0.0023t/a。通过加强通风换气，确保厂界无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放标准限值。

4) 原料装运粉尘

项目石灰石、焦炭卸料产生粉尘量为0.0022t/a。装卸过程中采用覆盖洒水抑尘等抑尘措施，运输车辆采用篷布遮盖等抑尘措施，确保厂界无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放标准限值。

3、影响预测

(1) 有组织废气环境影响预测与评价

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，污染源预测结果具体见表6.2-1。

表 6.2-1 有组织排气筒预测结果一览表

下风向距离	包装废气		颗粒泊造粒废气	
	PM ₁₀ 浓度(μg/m ³)	PM ₁₀ 占标率(%)	PM ₁₀ 浓度(μg/m ³)	PM ₁₀ 占标率(%)
50.0	0.6086	0.1353	0.0587	0.0130
100.0	0.4580	0.1018	0.0463	0.0103
200.0	1.5212	0.3380	0.1268	0.0282
300.0	1.3867	0.3082	0.1156	0.0257
400.0	1.1529	0.2562	0.0961	0.0213
500.0	0.9537	0.2119	0.0795	0.0177
600.0	0.7993	0.1776	0.0666	0.0148
700.0	0.6805	0.1512	0.0567	0.0126
800.0	0.5878	0.1306	0.0490	0.0109
900.0	0.5143	0.1143	0.0429	0.0095
1000.0	0.4550	0.1011	0.0379	0.0084
1200.0	0.3661	0.0814	0.0305	0.0068
1400.0	0.3029	0.0673	0.0252	0.0056
1600.0	0.2563	0.0570	0.0214	0.0047
1800.0	0.2207	0.0490	0.0184	0.0041
2000.0	0.1928	0.0428	0.0161	0.0036
2500.0	0.1441	0.0320	0.0120	0.0027
下风向最大浓度	1.5274	0.3394	0.1273	0.0283
下风向最大浓度出现距离	213.0	213.0	213.0	213.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 6.2-1 有组织排气筒预测结果一览表

下风向距离	颗粒泊干燥废气					
	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标 率(%)	SO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占标率 (%)	NO _x 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占标 率(%)
50.0	6.0919	0.6769	0.3008	0.0602	19.4790	7.7916
100.0	4.8203	0.5356	0.2380	0.0476	15.4131	6.1652
200.0	3.3884	0.3765	0.1673	0.0335	10.8345	4.3338
300.0	5.1071	0.5675	0.2522	0.0504	16.3301	6.5320
400.0	5.7778	0.6420	0.2853	0.0571	18.4747	7.3899
500.0	5.7200	0.6356	0.2825	0.0565	18.2899	7.3160
600.0	5.3723	0.5969	0.2653	0.0531	17.1781	6.8712
700.0	4.9470	0.5497	0.2443	0.0489	15.8182	6.3273
800.0	4.5261	0.5029	0.2235	0.0447	14.4723	5.7889
900.0	4.1381	0.4598	0.2044	0.0409	13.2317	5.2927
1000.0	3.7906	0.4212	0.1872	0.0374	12.1206	4.8482
1200.0	3.2113	0.3568	0.1586	0.0317	10.2682	4.1073
1400.0	2.7592	0.3066	0.1363	0.0273	8.8226	3.5291
1600.0	2.4024	0.2669	0.1186	0.0237	7.6817	3.0727
1800.0	2.1165	0.2352	0.1045	0.0209	6.7676	2.7070
2000.0	1.8836	0.2093	0.0930	0.0186	6.0229	2.4091
2500.0	1.4589	0.1621	0.0720	0.0144	4.6649	1.8660
下风向最大浓度	6.3667	0.7074	0.3144	0.0629	20.3577	8.1431
下风向最大浓度 出现距离	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表6.2-2 污水处理站有组织排放预测结果一览表

下风向距离	污水站			
	NH ₃ 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ 占标率(%)	H ₂ S 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H ₂ S 占标率(%)
50.0	6.6648	3.3324	0.2609	2.6086
100.0	5.2265	2.6132	0.2046	2.0457
200.0	15.3360	7.6680	0.6003	6.0025
300.0	13.9920	6.9960	0.5476	5.4765
400.0	11.8660	5.9330	0.4644	4.6444
500.0	10.1180	5.0590	0.3960	3.9602
600.0	8.6785	4.3392	0.3397	3.3968
700.0	7.5315	3.7658	0.2948	2.9478
800.0	6.6263	3.3132	0.2594	2.5935
900.0	5.9587	2.9794	0.2332	2.3322
1000.0	5.3970	2.6985	0.2112	2.1124
1200.0	4.4463	2.2231	0.1740	1.7403
1400.0	3.7605	1.8802	0.1472	1.4719
1600.0	3.2459	1.6229	0.1270	1.2704
1800.0	2.8255	1.4127	0.1106	1.1059
2000.0	2.4901	1.2450	0.0975	0.9746
2500.0	1.8931	0.9466	0.0741	0.7410
下风向最大浓度	15.3980	7.6990	0.6027	6.0268
下风向最大浓度出 现距离	213.0	213.0	213.0	213.0
D10%最远距离	/	/	/	/

根据预测结果可知，项目颗粒粕干燥有组织排放的氮氧化物的下风向最大落地浓度为 $20.3577\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为8.1431%；对周围环境空气的影响可接受。

(2)无组织废气环境影响预测与评价

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)结合项目工程分析结果，选择正常排放的无组织排放主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目无组织污染源的最大环境影响。污染源预测结果具体见表6.2-3、6.2-4。

表 6.2-3 无组织排放估算结果表

下风向距离	堆场		装运废气	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
50.0	0.5125	0.0569	0.5125	0.0569
100.0	0.2403	0.0267	0.2403	0.0267
200.0	0.0980	0.0109	0.0980	0.0109
300.0	0.0570	0.0063	0.0570	0.0063
400.0	0.0386	0.0043	0.0386	0.0043
500.0	0.0286	0.0032	0.0286	0.0032
600.0	0.0224	0.0025	0.0224	0.0025
700.0	0.0183	0.0020	0.0183	0.0020
800.0	0.0155	0.0017	0.0155	0.0017
900.0	0.0134	0.0015	0.0134	0.0015
1000.0	0.0117	0.0013	0.0117	0.0013
1200.0	0.0092	0.0010	0.0092	0.0010
1400.0	0.0075	0.0008	0.0075	0.0008
1600.0	0.0062	0.0007	0.0062	0.0007
1800.0	0.0053	0.0006	0.0053	0.0006
2000.0	0.0046	0.0005	0.0046	0.0005
2500.0	0.0034	0.0004	0.0034	0.0004
下风向最大浓度	0.6380	0.0709	0.6380	0.0709
下风向最大浓度出现距离	29.0	29.0	29.0	29.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 6.2-4 无组织排放估算结果表

下风向距离	升运废气		燃硫炉	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)	SO ₂ 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占标率(%)
50.0	37.1590	4.1288	36.5200	7.3040
100.0	29.9630	3.3292	38.1720	7.6344
200.0	18.6140	2.0682	32.0740	6.4148
300.0	12.5830	1.3981	25.7580	5.1516
400.0	9.2301	1.0256	20.7470	4.1494
500.0	7.1279	0.7920	17.0460	3.4092
600.0	5.7284	0.6365	14.3110	2.8622
700.0	4.7421	0.5269	12.2370	2.4474
800.0	4.0161	0.4462	10.6290	2.1258
900.0	3.4634	0.3848	9.3463	1.8693
1000.0	3.0315	0.3368	8.3022	1.6604

1200.0	2.4079	0.2675	6.7526	1.3505
1400.0	1.9884	0.2209	5.6266	1.1253
1600.0	1.6802	0.1867	4.7908	0.9582
1800.0	1.4425	0.1603	4.1495	0.8299
2000.0	1.2580	0.1398	3.6442	0.7288
2500.0	0.9403	0.1045	2.7586	0.5517
下风向最大浓度	55.0770	6.1197	40.4910	8.0982
下风向最大浓度出现距离	17.0	17.0	76.0	76.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 6.2-5 无组织排放估算结果表

下风向距离	造粒废气		包装废气	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
50.0	24.7300	2.7478	77.4200	8.6022
100.0	11.6080	1.2898	68.9310	7.6590
200.0	4.7359	0.5262	43.7700	4.8633
300.0	2.7571	0.3063	29.5230	3.2803
400.0	1.8685	0.2076	21.5190	2.3910
500.0	1.3819	0.1535	16.5900	1.8433
600.0	1.0847	0.1205	13.3170	1.4797
700.0	0.8856	0.0984	11.0180	1.2242
800.0	0.7481	0.0831	9.3657	1.0406
900.0	0.6502	0.0722	8.0660	0.8962
1000.0	0.5676	0.0631	7.0535	0.7837
1200.0	0.4443	0.0494	5.5974	0.6219
1400.0	0.3611	0.0401	4.6235	0.5137
1600.0	0.3017	0.0335	3.9003	0.4334
1800.0	0.2575	0.0286	3.3465	0.3718
2000.0	0.2234	0.0248	2.9169	0.3241
2500.0	0.1653	0.0184	2.1780	0.2420
下风向最大浓度	30.9550	3.4394	84.7100	9.4122
下风向最大浓度出现距离	29.0	29.0	29.0	29.0
D10%最远距离	/	/	/	/

根据预测结果可知，项目无组织包装废气的下风向最大落地浓度为 $84.7100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.4122%，对周围环境空气的影响可接受。

项目下风向最大浓度出现距离为 213m，位于厂区范围内，大气环境影响可接受。

4 大气污染物核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(1)有组织排放量核算

本项目大气主要污染物有组织排放情况见表6.2-6。

表6.2-6 本项目大气主要污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算年排放量
1	DA001	颗粒物	3.26mg/m ³	0.12t/a
2	DA002	颗粒物	29.29mg/m ³	2.042t/a
		SO ₂	1.45mg/m ³	0.101t/a
		NO _x	93.67mg/m ³	6.525t/a
3	DA003	颗粒物	0.52mg/m ³	0.0093t/a
4	DA004	NH ₃	72.56mg/m ³	1.306t/a
		H ₂ S	2.83mg/m ³	0.051t/a
有组织排放总计		颗粒物		2.1713t/a
		SO ₂		0.101t/a
		NO _x		6.525t/a
		NH ₃		1.306t/a
		H ₂ S		0.051t/a

(2)无组织排放量核算

本项目大气主要污染物排放情况见表6.2-5。

表6.2-5 本项目大气主要污染物无组织排放量核算

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	/	燃硫炉	SO ₂	—	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织监控标准要求	0.4	1.84t/a
2	/	堆场	颗粒物	封闭厂房、喷淋等		1.0	0.0023t/a
3	/	装运	颗粒物	密闭车间、洒水降尘		1.0	0.0022t/a
4	/	升运	颗粒物	洒水降尘		1.0	0.56t/a
5		包装	颗粒物	—		1.0	1.30t/a
6		造粒	颗粒物	—		1.0	0.1032t/a
无组织排放总计							
主要排放合计		SO ₂				1.84t/a	
		颗粒物				1.9677t/a	

(3)大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放情况见表6.2-6。

表6.2-6 本项目大气主要污染物排放量核算

序号	污染物	年排放量
1	颗粒物	4.139t/a
2	SO ₂	1.941t/a
3	NO _x	6.525t/a
4	NH ₃	1.306t/a
5	H ₂ S	0.051t/a

5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境保护距离应在进一步预测的基础上根据预测结果判定是否设置，本项目为大气评价等级为二级，不进行进一步预测，因此，不需设置大气环境保护距离。

建设项目大气环境影响评价自查表详见表 6.2-7。

表6.2-7 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ ） 其他污染物（TSP、氨、硫化氢）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价基准年	(2023) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、 拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、氨、硫化氢）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP、氨、硫化氢）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气环境保护距离	距（）厂界最远（）m					
	污染源年排放量	颗粒物:(2.7465)t/a	SO ₂ :(1.941)t/a	NO _x :(6.525)t/a	NH ₃ :(1.306)t/a	H ₂ S:(0.051)t/a	

注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项

6.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本项目地表水

环境影响评价工作等级为三级B，本项目只需进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

项目营运期间外排废水包括甜菜清洗废水、制糖废水、地面清扫废水、办公生活污水及食堂废水等。办公生活污水及食堂废水，经化粪池、隔油池预处理后，与甜菜清洗废水、制糖废水、地面清扫废水一并经厂区污水处理站处理后经管网进入园区污水处理厂。

武威工业园区污水处理厂于 2020 年建设，甘肃武威工业园区污水处理厂采用较为先进的污水处理工艺 A²/O 生物处理，武威工业园区污水处理厂一期设计处理规模为 2.0×10⁴m³/d，二期规划处理规模为 2.0×10⁴m³/d，总处理规模达 4×10⁴m³/d，现已建成投产，现阶段实际处理污水量约 2.5×10⁴m³/d。该污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准。污泥处理工艺为“重力浓缩+机械离心脱水”，进水水质达到《污水综合排放标准》三级标准，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。

本项目属于武威工业园区污水处理厂的服务范围，项目所在地污水管网也已全部敷设完成，项目运营期产生的废水产生量为 4466.23m³/d，完全可以被污水处理厂容纳。综上所述，项目废水排放依托武威工业园区污水处理厂可行。

建设项目地表水环境影响评价自查表见下表 6.2-8。

表 6.2-8 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> ；	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境	调查时期	数据来源
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；	

	质量	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/>		

	水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
	（ ） （ ）	（ ） （ ）		（ ） （ ）		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ ）		（ ）	
监测因子	（ ）		（ ）			
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.2.3 地下水环境影响分析

1、所在区域水文地质条件

(1) 含水沿组及富水性

武威盆地地下水主要赋存于祁连山前隐伏断层以北平原带，含水层主要为厚层中上更新统砾卵石和砂砾卵石，次为下更新统泥砾岩和砂砾。地下水为单一大厚度潜水，水位埋深由南向北渐小。

区域综合水文地质见图 6.2-1。

盆地南部，潜水水位埋深大于 100m，上更新统砾卵石不含水。含水层主要为中更新统的砾卵石、砂砾石和下更新统砂砾石、砂及弱含水的泥砾岩，厚度 150~200m，由于岩层含泥质较多，富水性较小，单井涌水量 1000~3000m³/d，导水系数 1500~3000m²/d。

盆地中部，含水层主要为中上更新统砾卵石，其与下部下更新统含水层之间没有隔水层，为单一的潜水。中上更新统含水层厚 150~200m，富水性为全区最强，单井涌水量 3000~5000m³/d，武威城区一带降深 5m 时，单井涌水量可达 5000m³/d，导水系数 3000~6000m²/d。

盆地东北部，由于前第四系基底的抬升，含水层厚度变薄，从南西至北东，含水层

由单一的大厚度砾卵石过渡到砂砾石、中细砂和粉细砂，降深 5m 时，单井涌水量 1000~3000m³/d，导水系数 200~2000m²/d。

(2) 地下水水化学特征

武威盆地地下水矿化度沿流向逐渐增高。盆地南部，地下水矿化度 0.37，重碳酸盐含量占 50% 以上，最高达 70%，地下水水化学类型以 HCO₃⁻-SO₄²⁻-Ca²⁺ 和 HCO₃⁻-SO₄²⁻-Ca²⁺-Mg²⁺型水为主。盆地中北部地下水矿化度 0.5~1.0g/L，硫酸盐含量占 50%左右，地下水水化学类型以 SO₄²⁻-HCO₃⁻-Ca²⁺-Mg²⁺和 SO₄²⁻-HCO₃⁻-Na²⁺-Mg²⁺水为主。

(3) 地下水补、径、排条件

受构造—地貌条件的制约，河西走廊自南部山区至北部平原，地下水与河水之间形成有规律的、大数量的重复转化过程。在山区，地下水接受大气降水（降雨、冰雪融水）的入渗补给，自山巅向山缘运移。在流出山体以前，绝大部分都排泄于河（沟）谷而转化为河水。进入走廊平原的南部盆地，河水在洪积扇群带大量渗漏转化为地下水，至扇缘及细土平原地下水复又呈泉水溢出地表而转化为河水；河水通过连接南、北盆地间的沟谷进入北部盆地，在洪积扇形地再度渗漏转化为地下水，至北部湖积平原水位浅埋区全部蒸发殆尽，从而形成一个完整的水循环过程。本区地下水主要来源于河流和渠系（田间）水的渗入，近年来，由于渠道的衬砌率提高，渠系水的补给量相应减少，除此之外地下水侧向径流、田间灌溉水以及降水的入渗也是武威盆地地下水补给源。武威城区南部洪积扇群带是盆地地下水的主要补给区。盆地内地下水由南向北径流，地下水水力坡度 2~6‰，地下水的径流强度由南向北呈现出弱-强-弱的过程。地下水的排泄方式主要为人工开采、泉水溢出及径流。在洪积扇群带形成的地下水，径流至扇形地前缘，由于中上更新统含水层导水性的变化，地下水位埋深变浅，地下水开始呈泉大量溢出地表，泉水汇集后形成石羊河，流出区外。

(4) 含水层组及富水性

厂区位于山前冲洪积平原，地下水类型为松散岩类孔隙潜水，含水层为单一巨厚的中上更新统砂砾卵石，厚度一般 120~200m（图 6.2-2），富水性较好，单井涌水量可达 3000~5000m³/d，局部地段大于 5000m³/d，渗透系数 15~50m/d（图 6.2-3）。地下水矿化度 0.3~0.5g/L，地下水类型以 HCO₃⁻-Ca²⁺-Mg²⁺和 HCO₃⁻-SO₄²⁻-Ca²⁺-Mg²⁺型水为主。区域内地下水富水性详见图 6.2-2。

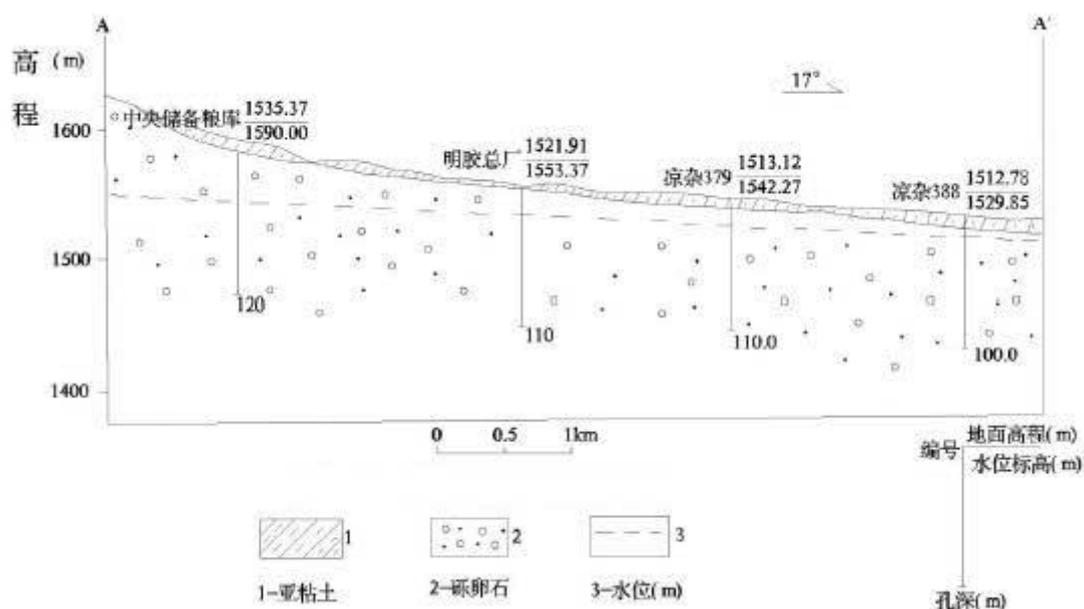


图 6.2-3 含水层岩性结构剖面图

(4) 地下水补、径、排条件

地下水主要来源于渠系（田间）水的入渗及侧向径流补给；地下水由南西向北东方向径流，水力坡度 5.4‰左右，排泄方式主要为侧向径流流出及人工开采。

(5) 地下水水位埋深

据调查，区内地下水水位埋深 10~50m，地下水水位埋深由南向北逐渐变浅，水位标高 1500m~1540m，地下水由南西向北东方向径流，区域内地下水水位埋深及等水位线详见图 6.2-4。

2.地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中9.4.2条：“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。本项目要求对各车间等进行分区防渗处理，将污水处理站、生产线等作为重点防渗区进行处理，将原料区、库房等作为一般防渗区。因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析，对非正常状况地下水影响进行预测分析。

①预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价等级为三级，本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，即地下水评价范围为厂界上游1000m，两侧各1000m，厂界下游2000m，总面积6km²的范围。

②预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中9.3条“预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后100d、1000d，服务年限或能够反应特征因子迁移规律的其他重要的时间节点”，根据上述分析时段确定项目建成地下水预测时段包括污染发生后100d、1000d及3650（10年）三个时段浓度变化。

③预测因子

根据本项目特点及工程分析，本次评价选取污水处理站中COD、氨氮作为非正常状况下污染预测因子。

④情景设置

A、正常状况

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，已依据GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

正常状况下，池体采取防渗措施，污染源从源头上可以得到控制，在可能产生滴漏等区域采取防渗措施。因此，本评价可不进行正常状况情景下的预测。

B、非正常状况

非正常状况下，池体防渗措施出现老化破损，不易被发现，如不及时修复可能造成下渗对地下水造成影响。本次评价主要针对非正常状况下未处理污水泄漏情景运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

①预测因子

本项目产生的废水中主要含有COD等污染物，本次评价选取COD、氨氮为代表性污染物进行预测。其中，COD_{Cr}的浓度为5746mg/L，由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中没有COD_{Cr}的标准限值，仅有耗氧量（以COD_{Mn}计）标准限值，因此选择COD_{Mn}代替COD_{Cr}做为预测因子，其浓度一般为COD_{Cr}的三分之一。因此，污水中COD_{Mn}浓度为1915mg/L，氨氮51mg/L。

②预测模型

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价区水文地质条件简单，场区含水层结构基本一致，同时泄露污水的排放也不会对地下水流场造成明显影响，故本次评价采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散特征。

池体发生开裂面积相对于污染影响范围面积来讲，可概化为点源。在非正常状况下，对于某一时刻的污染物扩散特征采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型进行微分解析，具体公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

Erfc（）—余误差函数。

③预测源强

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），非正常状况下，预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。项目在运行初期，由于基础夯实，采用地面硬化防渗处理，具有防渗功能。但在后期，池体可能会由于基础不均匀沉降，混凝土出现裂缝，污水渗入地下。

根据地下水水质因子确定方式论证未经处理后的废水源强以浓度最高计算，即污水处理站源强 COD_{Mn} 浓度为 1915mg/L，氨氮 51mg/L。

④参数确定

A、x 坐标选取与地下水水流方向相同，以污染源为坐标零点；

B、计算时间 t 依据污染物在含水层的运动扩散条件确定；

C、根据地下水概况分析含水层渗透系数；

D、u—水流速度（m/d）；k 为渗透系数，D_L—纵向弥散系数（m²/d），本次取 10m²/d，水流速度，0.16m/d。

E、弥散系数：纵向弥散系数根据含水层岩性及渗透系数、水利坡度等因素，参照同类含水介质经验值确定， $DL=10m^2/d$ 。

⑤预测结果

本项目污水处理站非正常状况下预测结果见表 6.2-9。

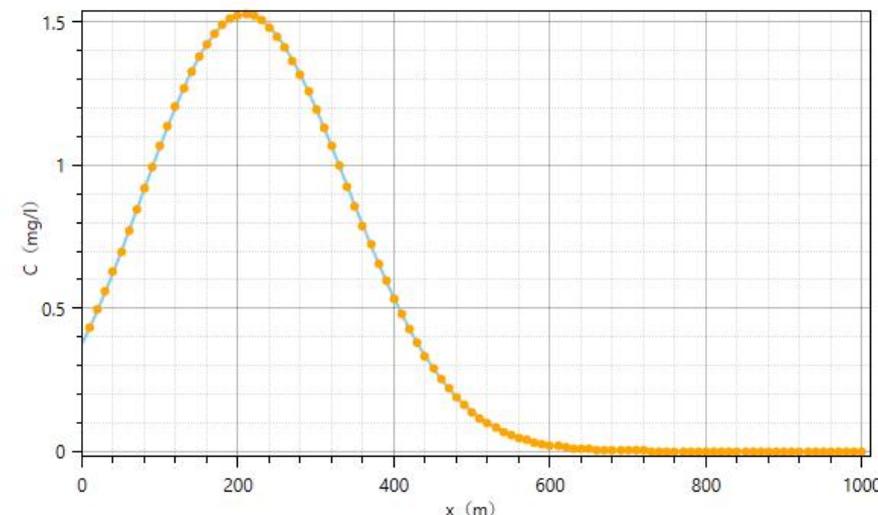
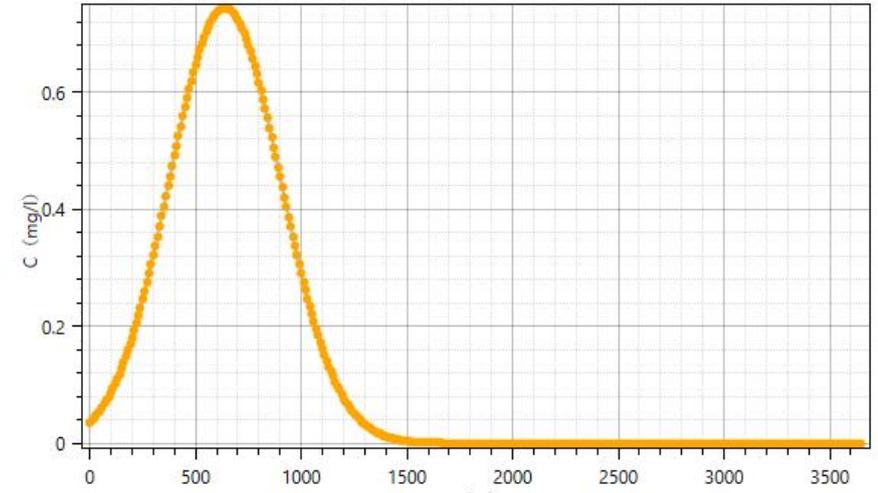
表 6.2-9 非正常状况下 COD_{Mn} 浓度在地下水中迁移扩散预测结果

预测时段	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现距离 (m)	最远影响距离 (m)	开始超标距离 (m)	开始达标距离 (m)	标准值 (mg/L)
100d	344.1245	36	189	0	148	3.0
1000d	57.33623	208	686	0	532	3.0

最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现 距离 (m)	最远影响距 离 (m)	开始超标距 离 (m)	开始达标 距离 (m)	标准值 (mg/L)
27.96378	639	1527	0	1196	3.0

续表 6.2-9 非正常状况下氨氮浓度在地下水中迁移扩散预测结果

预测 时段	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出 现距离 (m)	最远影响距 离 (m)	开始超标距 离 (m)	开始达标 距离 (m)	标准值 (mg/L)
100d	9.164673	36	144	0	84	0.5

	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现 距离 (m)	最远影响距 离 (m)	开始超标距 离 (m)	开始达标 距离 (m)	标准值 (mg/L)
1000d	1.52697	208	519	0	406	0.5
						
3650d (10a)	0.7447273	639	1167	0	873	0.5
						

由预测结果可知：非正常状况下 COD 浓度在预测时间为 100d 时，下游 0~148m 范围超标（《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准 $COD_{Mn} \leq 3.0mg/L$ ），最大预测值出现距离为下游 36m 处，最大预测值为 344.1245mg/L，最大超标倍数为 113.71；预测时间为 1000d 时，下游 0~532m 范围超标（《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准 $COD_{Mn} \leq 3.0mg/L$ ），最大预测值出现距离为下游 208m 处，最大预测值为 57.33623mg/L，最大超标倍数为 18.11；预测时间 3650d（10a）时，下游 0~1196m 范围超标（《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准 $COD_{Mn} \leq 3.0mg/L$ ），最大预测值出现距离为下游 639m 处，最大预测值为 27.96378mg/L，最大超标倍数为 8.32。

非正常状况下氨氮浓度在预测时间为100d时，下游0~84m范围超标（《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准氨氮 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ），最大预测值出现距离为下游36m处，最大预测值为 9.164673mg/L ，最大超标倍数为17.33；预测时间为1000d时，下游0~406m范围超标（《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准氨氮 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ），最大预测值出现距离为下游208m处，最大预测值为 1.52697mg/L ，最大超标倍数为2.05；预测时间3650d（10a）时，下游0~873m范围超标（《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准氨氮 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ），最大预测值出现距离为下游639m处，最大预测值为 0.7447273mg/L ，最大超标倍数为0.49。

项目废水泄露将会导致地下水水质遭到严重污染，企业应根据环境风险评价章节要求做好风险防范、事故应急、应急监测等措施，减少环境风险事故对地下水的影响。

运营期池体发生事故渗漏会对地下水环境质量有一定影响，但影响范围主要集中在池体周边的区域，而企业周边无水源地集中开采区等地下水敏感保护目标，污水池泄露后对地下水环境影响处于可接受水平；但考虑到污水池底部泄漏对其周边的地下水仍有一定的影响，应加强管理，加强防渗措施的维护，破损时及时修复，减小对地下水的影响。

综合分析，其影响范围内无集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地以及其他涉及地下水的环境敏感区，但出现一定范围的超标。

3、地下水环境影响分析结论

综合上述分析，建设单位根据上述分区防渗要求对地下水采取相应的防护措施，严格落实并做好定期检查，加强管理，减少废水的排放量，严禁“跑、冒、滴、漏”现象的发生，切实执行、落实评价提出的地下水防治措施，精心设计，精心施工，确保工程质量，项目建设对地下水环境的影响可接受。

6.2.4 声环境影响分析

1、噪声源强

本项目投产后全厂的噪声源主要有甜菜预处理设备、制糖生产设备、公用工程等，供热工程主要包括引风机、送风机、空压机、冷却塔、各种水泵等，声级值一般在70~90dB(A)不等。产生噪声属于空气动力性噪声、机械性噪声和电磁性噪声，鼓风机、引风机等设备，主要设备噪声呈中、低频特性。这些噪声源声级值较大，影响范围广，且大都集中在主厂房内。噪声源强见表6.2-10。

表 6.2-10 主要噪声源

序号	设备名称	数量	单位	噪声源强 dB(A)
一	甜菜输送			
1	引风机	1	台	90
2	鼓风机	1	台	90
二	除草除石、洗菜间			
1	流送水泵	2	台	90
三	切丝、浸出、压榨			
1	凝结水泵	3	台	90
2	渗出汁泵	3	台	90
3	提汁热烫泵	3	台	90
4	压粕水泵	2	台	90
四	清淨过滤、蒸发设备			
1	冷主灰汁泵	2	台	90
2	热主灰汁循环泵	2	台	90
3	一清汁泵	2	台	90
4	二碳汁泵	2	台	90
5	二清汁泵	2	台	90
6	硫漂汁泵	2	台	90
7	稀汁泵	2	台	90
8	泥汁泵	2	台	90
9	泥汁回流泵	2	台	90
10	洗水泵	2	台	90
11	高压水泵	2	台	90
12	酸泵	2	台	90
13	碱泵	2	台	90
14	糖浆泵	2	台	90
15	一效凝结水泵	2	台	90
16	五效凝结水泵	2	台	90
17	二效凝结水补水泵	1	台	90
18	高压清洗泵	1	台	90
五	结晶、分离			
1	三砂糖膏泵	3	台	90
2	助晶用水泵	2	台	90
3	真空泵	3	台	90
5	空压机	2	台	85
6	空压机	1	台	85
六	干燥包装			
1	引风机	3	台	85
2	循环泵	2	台	90
3	鼓风机	2	台	90
4	转化糖浆泵	2	台	90
七	石灰窑乳化间			
1	石灰乳泵	4	台	90

序号	设备名称	数量	单位	噪声源强 dB(A)
2	洗涤泵	3	台	90
3	回收水泵	1	台	90
4	二氧化碳压缩机	2	台	90

本次环评采取在环境噪声本底值上项目噪声值，以此来评价项目投产后对周围环境噪声质量的影响。

1、预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)中推荐模式进行预测，用 A 声级计算，模式如下：

(1) 噪声衰减模式

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点位声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级，dB；

D_c —指向性校正；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏障引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

①几何发散引起的衰减 A_{div}

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m。

②大气吸收引起的衰减 A_{atm}

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中： A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

α —大气吸收衰减系数，dB/km；

r—预测点距声源的距离，m；

r0—参考位置距声源的距离，m。

③ 地面效应引起的衰减 A_{gr}

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中： A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；

r—预测点距声源的距离，m。

④ 障碍物屏障引起的衰减 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起到声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。

⑤ 其他方面效应引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减、通过建筑群的衰减等。

(2) 噪声贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right]$$

式中： L_{eqg} —噪声贡献值，dB；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i声源在T时段内的运行时间，s；

L_{Ai} —i声源在预测点产生的等效连续A声级，dB。

3、项目边界噪声排放预测

根据噪声源的分布情况，利用上述预测模式和参数，计算得到项目主要设备噪声源对项目边界贡献值见表 6.2-11。

表 6.2-11 噪声预测结果一览表

位置	至厂界距离	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
		贡献值	标准值	贡献值	标准值
东厂界	60m	37.6	65	37.6	55
南厂界	38m	42.5	65	42.5	55
西厂界	20m	53.1	65	53.1	55
北厂界	8m	49.9	65	49.9	55

2、环境噪声影响评价

由表 6.2-11 可知，设备噪声边界处贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB 12348-2008)中3类标准要求,建设项目运营后其产生的噪声对周围声环境影响较小。

3、偶发噪声影响

此外,项目营运期间产生少量偶发噪声,来源于昼间运输车装卸货、车辆行驶。其中,运输车装卸货和车辆行驶噪声源位于室外,噪声源强分别在70~80dB(A)之间。偶发噪声源在采取轻缓文明装卸、限速、禁鸣、车间封闭、绿化降噪等噪声综合治理措施后,再经距离衰减后辐射到厂界噪声很小,项目运行不会对周围声环境造成明显影响。

为尽可能减小项目生产期间噪声对周边环境的影响,评价要求建设单位应加强对高噪声设备的隔声消声降噪等处理,治理措施主要包括以下方面:

①将高噪声源安装在围护型结构车间内,在车间内对主要产噪设备进行合理布局,如噪声值较大的设备尽可能布设于车间靠近厂区用地内侧;同时对高噪声设备设置减震基础,尽量采用重机座——即把设备直接安装在混凝土机座块上,然后在混凝土块与地面之间安放隔振材料,隔振材料应选择阻尼较大的材料,进行柔性联接,以减小其振动影响,尽量减小噪声对外环境的影响。

②主要降噪设备应进行定期检查、维修,不合要求的要及时更换,防止机械噪声升高。

③高噪声源的车间与厂界围墙要有一定的防护距离,确保厂界噪声达标。

④同时在车间和厂界周围植树绿化,充分利用距离衰减和草丛、树木的吸声作用进一步减轻项目设备运行噪声对外环境的影响。

6.2.5 固体废物环境影响分析

项目营运期间产生的固体废物包括地膜及杂草、废砂石、废铁屑、板框过滤滤渣、石灰窑渣、石灰窑洗涤渣、除尘器捕集烟尘、办公生活垃圾、化验室废物、废机油等。

根据前述工程分析,项目营运期间产生的一般固废包括地膜及杂草、废砂石、废铁屑、板框过滤滤渣、石灰窑渣、石灰窑洗涤渣等,其中地膜及杂草、废砂石经收集后交环卫部门清运至垃圾填埋场处理;废铁屑外售物资回收部门;除尘器捕集烟尘、石灰窑渣、石灰窑洗涤渣等外售建材公司使用;板框过滤滤渣外售有机肥生产企业;不外排。

项目营运期间产生的危险废物主要为化验室产生的少量废液及废试剂、废机油等,经分类收集暂存后,定期交危废资质单位处置。

办公生活垃圾经资源化回收利用后,交环卫部门清运至垃圾填埋场处置。

1) 一般固废处置方法

一般固废临时堆放场所应进行水泥硬化，同时做好防渗处理，顶部设置顶棚，避免雨水进入，引发二次污染。此外，对于职工生活垃圾须做到日产日清，避免对周边环境造成影响。

2) 危险废物处置方法

项目营运期间产生的少量化验室废物、废机油等属于危险废物，经分类收集暂存后，定期交危废资质单位处置。危险废物的储存则应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置专门危险废物临时贮存设施。设施基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。衬里放在一个基础或底座上。衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。衬里材料与堆放危险废物相容。在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。危险废物堆要防风、防雨、防晒。不相容的危险废物不能堆放在一起。

危险废物均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

6.2.6 土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录A：本次项目土壤环境影响评价行业分类表确定该类项目属于土壤环境影响评价项目类别中的IV类。项目占地为工业用地，由于项目厂界外200m范围内无敏感目标，故可不开展土壤环境影响评价工作。

6.2.7 生态环境影响简单分析

本工程总占地面积170.5亩（113365.9m²），属规划工业用地，据现场调查，项目区及周边地区主要分布的自然植被很少，主要以人工植被为主，厂区绿化面积26000m²。

项目的建设使评价区域的土地利用格局产生了变化，但是项目厂区在建设完成后会进行相应的绿化和地面硬化措施，将会加强厂区及其周围的绿化和植被工作，生产过程中不存在破化植被的活动。故本工程建设使土地利用类型发生的变化并不会导致生态环境质量的降低。

项目的建设活动对土壤侵蚀的影响因素主要包括自然因素和人为因素。自然因素是

潜在的，人为因素将直接诱发加速水土流失。根据建设施工工艺，厂区施工一般首先用推土机推平施工区域，然后开挖基础，并在此基础上进行厂房等设施的施工。厂区开始施工后，原地貌被扰动，原有稀疏植被也将遭到彻底剥离破坏，除一小部分面积被施工生活区建（构）筑物遮挡覆盖外，其余绝大部分面积处于完全裸露状态。当施工进度达到基础开挖阶段后，厂房等设施基础开发产生的基槽土将堆积在指定的地点，从而形成边坡较大的临时性再塑地貌，这些都为厂区水土流失（风蚀、水蚀）的产生创造了条件。但按照规定，施工期在场地内设有覆盖、遮挡、压实等临时挡护措施，一定程度上起到防止风蚀、水蚀的作用。另外，即使发生一定量的水土流失，但因开挖和堆土均在围墙范围内，围墙对水土流失起到一定的阻挡作用。因此，厂区施工对环境生态的影响有限。拟建项目建设会对区域内自然景观产生一定的影响。建设期的取土、弃土、等一系列施工活动，形成取土坑、废弃地等，破坏了原有的自然景观，形成一些劣质景观。随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施，又形成了以厂区为中心、周围有防护林带的新的生态系统，进而改善了厂区所在地及周边地区的生态环境，防止了项目建设对周边环境的污染与破坏，并改善了当地土壤侵蚀状况，产生新的景观类型，使项目所在区域生态景观多样化，促进该地区景观生态系统向良性方向发展。

受人类活动影响，评价区现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。通过加强施工人员的宣传教育和管理工作，可减少在建设初期对野生动物的影响。项目影响区范围内无珍稀保护动植物分布。

综合分析，本项目运营后对周围生态环境影响轻微。

6.3 环境风险分析

环境风险评估的目的就是通过分析建设项目运营期内可能发生的事故类型及其影响程度和范围，以确定开发建设项目什么样的风险是社会可以承受的，从而为工程设计提供参考依据。本项目具有一定的事故风险性，需要进行必要的环境事故风险分析，提出进一步降低事故风险措施，使得工厂在生产正常运转的基础上，确保生产区内外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群身体健康和生命安全。

6.3.1 环境风险评价工作等级、范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A.1“表2～表4中的有毒、易燃、爆炸性物质名称及临界量”，本项目生产期间涉及的危险物质为硫磺、二氧

化硫、废水(制糖产生废水COD \geq 10000mg/l),硫磺年最大使用量为92t(最大存在量6.1t),二氧化硫年最大用量184t(最大存在量0.05t),硫磺属于易燃固体,二氧化硫属于毒性气体,属于危险化学品,制糖废水进入污水站前管道层存在量约为10。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录A.1,项目所涉及到的有较大环境风险的硫磺及二氧化硫、高度浓度有机废水(管道存在量)。

当单元内储存的危险化学品只有一种时,直接将危险化学品存在量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中规定的临界量进行对照。计算结果见表6.3-1。

表 6.3-1 危险物质名称及临界量

分类	物质名称	标准临界量	最大存在量	Q 值
易燃物质	硫磺	10t	6.1t	0.61
毒性气体	SO ₂	2.5t	0.05t	0.02
易燃物质	COD 浓度 \geq 10000mg/l 的有机废液	10t	2t	0.2
$\Sigma q_n/Q_n=0.83$				

根据表6.3-1中计算结果, $\Sigma q_n/Q_n < 1$,按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)4.2有关规定,本项目风险评价工作级别定为简单分析,不设置评价范围,对事故风险进行简要分析,提出防范、减缓和应急措施。

6.3.2 环境风险识别

1、环境风险识别范围

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

生产设施风险识别范围:主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

物质风险识别范围:主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

风险类型:根据有毒有害物质放散起因,分为火灾、爆炸和泄露三种类型。

2、物质危险性识别

根据工程分析,本项目生产过程涉及的危险物质为硫磺和二氧化硫、有机废液(制糖废水),根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2009),硫磺属于易燃固体,二氧化硫属于毒性气体,柴油属于易燃液体,属于危险化学品。根据物质理化特性分析,项目生产涉及的硫磺、二氧化硫危险性主要表现在硫磺引起的火灾、爆炸及二氧化硫泄漏造成的中毒事件,以及制糖废水泄露污染土壤及地下水环境。硫磺、二氧化硫的理化性质见表6.3-2和表6.3-3。

表 6.3-2 硫磺理化性质一览表

物质名称：硫磺		英文名称：sulfur			
危险性类别：第 4.1 类易燃固体		危险货物编号：41501		UN 编号：1350	
物化性质					
熔点（℃）	119	沸点（℃）	444.6	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。
相对蒸气密度（空气=1）	/	饱和蒸汽压（kPa）	0.13	燃烧热	297kJ/mol（燃烧生成二氧化硫）
相对密度（水=1）	2.0	外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。液体硫磺为淡黄色液体。		
pH 值	酸度的质量分数≤0.02%（以硫酸计）				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	/	爆炸极限（%）	上限：/，下限：35	引燃温度（℃）	232
灭火方法	遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。				
危险特性	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。				
有害燃烧产物	二氧化硫				
灭火注意事项及措施	消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的飞溅。				
反应活性数据					
稳定性	具有较强的化学活泼性，于空气中常温下即可发生较轻微的氧化现象产生二氧化硫。				
避免接触条件	明火、静电				
聚合危险性：不聚合		禁忌物：强氧化剂，卤素，金属粉末		分解产物：不分解	
健康危害数据					
侵入途径	吸入、食入、经皮肤吸收				
急性毒性	LD50	无资料		LC50	无资料
急性中毒	表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。				
皮肤刺激性	有弱刺激性，可引起皮肤湿疹				
眼睛刺激	可引起眼结膜炎				
健康危害： 因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。液体硫磺温度较高，人体与其接触会造成烫伤。					
环境危害： 形成硫粉尘。于空气中常温下即可发生较轻微的氧化现象产生二氧化硫。					
燃爆危险： 属乙类可燃物，遇明火、高热易燃。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时（35g/Nm ³ ），遇火星会发生爆炸。					
泄漏应急处理： 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿耐高温工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。					
运输注意事项： 硫磺散装经铁路运输时：限在港口发往收货人的专用线或专用铁路上装车；装车前托运人需用席子在车内衬垫好；装车后苫盖自备篷布；托运人需派人押运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。					

储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。液体硫磺的储区应备有合适的材料收容泄漏物。	
操作注意事项: 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止粉尘泄漏到工作场所空气中。避免与卤素、金属粉末等接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。液体硫磺的操作还需佩戴耐高温工作服、手套及面罩等，以防烫伤。	
危险类别: 053 包装标志: 易燃物	
包装方法: 两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。	
废弃物性质: 危险废物	
废弃处置: 用焚烧法处置，焚烧产生的气体用碱液吸收达标后方可排放。	
急救措施:	
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。被液体硫磺烫伤，应立即迅速将受伤部位浸泡于冷水中或以流动的自来水冲洗，再小心除去衣物，必要时可以用剪刀剪开衣服，用清洁干净的床单或布条、纱布等覆盖受伤部位。就医。
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	饮足量温水，催吐。就医。
防护措施:	
职业接触限值	中国 MAC (mg/m ³): 未制定 前苏联 MAC (mg/m ³): 6
工程控制	密闭操作，局部排风。
呼吸系统防护	一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。
眼睛防护	一般不需特殊防护。
身体防护	穿一般作业防护服
手防护	戴一般作业防护手套
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

表 6.3-3 二氧化硫理化性质一览表

标识	中文名	二氧化硫		英文名	sulfur dioxide	
	分子式	SO ₂		危规号	23013	
	分子量	64.06		危险性类别	第 2.3 类有毒气体	
理化特性	熔点 (°C)	-75.5		沸点 (°C)	-10	
	燃烧热 (kJ/mol)	无意义		饱和蒸气压 (kPa)	338.42 (21.1°C)	
	临界温度 (°C)	157.8		临界压力 (MPa)	7.87	
	相对密度	(水=1) 1.43		(空气=1) 2.26		
	外观性状	无色气体，特臭				
	溶解性	溶于水，乙醇				
	稳定性	稳定		避免接触的条件	——	
	禁配物	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物		燃烧产物	氧化硫	
主要用途	用于制造硫酸和保险粉等。					
燃爆	燃烧性	本品不燃，有毒，具强刺激		建规火险分级	乙	

特性		性。		
	闪点 (°C)	无意义	引燃温度 (°C)	无意义
	爆炸下限 (V%)	无意义	爆炸上限 (V%)	无意义
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入		
	急性毒性	LD50：无资料；LC50：6600mg/m ³ ，1小时（大鼠吸入）		
	健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。		
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。		
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。			
包装方法	包装类别：O52 包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。			
运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中作防护。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			

3、生产设施风险识别

结合本项目生产工艺的特点，项目生产设施风险主要为污水渗漏、泄漏造成的事故；除尘系统因故障导致的烟粉尘等不达标排放。除尘设备通过加强管理、安全生产，能够有效降低事故发生，厂区内设置污水处理站，因此，项目营运期间产生的废水经污水管网至污水处理站处理后进入园区处理厂造成的风险程度增加，一旦废水在收集、输送、处置过程中出现事故渗漏，将对区域土壤造成污染，严重的将污染地下水，对下游地下水保护目标造成危害。

6.3.3 风险防范措施

1、硫磺、二氧化硫泄漏风险防范措施

1) 硫磺储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

2) 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止粉尘泄漏到工作场所空气中。避免与卤素、金属粉末等接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

3) 二氧化硫发生泄漏时，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。

4) 燃硫炉严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。

2、火灾和爆炸的防范

①物料储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃结构仓库内，远离火源和热源，防止日光直接照射。

②搬运时避免滚动和撞击，防止容器受损。

③专门储存的建筑内应设简易喷淋装置，一旦发生泄露，可开启水喷淋装置。

④与可燃物、有机物或其他氧化物质隔离，专库专储，须特别注意将其与能发生反

应的物质。

⑤专门储存的建筑内应有良好的防火措施和灭火设施。

⑥专门储存的场所应配备空（氧）气呼吸器、专用防毒面具和胶靴、手套等，为万一发生事故提供可靠的抢险救援设备。

为避免火灾事故发生，建设单位除采取上述措施外，配套设置消防水池一座，消防水池容积为905.16m³。

3、污水渗漏、泄漏事故风险防范措施

因厂区设置污水处理站，并依托园区污水处理厂进行废水处理。为此，评价要求建设单位在施工过程中应对生产车间、污水管网、污水处理站做好防渗、防漏处理，施工过程中加强监管，确保施工质量，切实做好防渗。

营运过程中应加强对生产设施、污水管网的监管，加强与园区污水处理厂的联系与互动，确保项目废水全部进入污水处理厂处理。

厂区内事故状态下生产废水进入污水站沉淀池暂存，沉淀池容积为18353.28m³。

4、危险物品运输风险事故防范措施

1) 对危险物品的装卸、转移应由专业人员或经过严格培训的员工来操作建立一套完整的作业操作技术规划，严格遵守操作规定。其中，应专门定制专用的运输箱，所有涉及危险物质运输的车辆必须经过专门的防渗漏、密封处理，严控设计危险物质的各个回收、贮存、运输过程的安全；

2) 装卸时尽可能采取全封闭作业方式；

3) 在装运易燃、可燃液体或气体时宜装阻火器以防雷电危害。

5、除尘设施事故防范措施

加强运行管理，提高维护、管理人员的维护技术和管理技能，是保证除尘设施安全运行的重要措施。确保污染防治设施的正常运行，使污染物达标排放，避免因污染防治设施停运引起污染事故的发生。在停炉大修时对除尘设施故障进行维护检修，一旦除尘设施运行中出现大的故障，对除尘效率影响较大时，应停炉检修，待一切正常后再生产。

6.3.4 环境风险应急预案

重大事故应急救援预案是企业根据实际情况预计可能发生的重大事故，为加强对重大事故的处理能力所预先制定的事故应急对策。根据本项目的实际情况，本评价初步制定应急预案，供项目业主及管理部门参考，重大事故应急预案应在安全管理中具体化和

进一步完善。

1、重大危险源的确定与分布

预案是依据可能发生的事故类型、性质、影响范围大小以及后果的严重程度等预测结果，一般要制订出不同类型的应急预案，如火灾型、爆炸型、泄漏型等。

2、风险源的风险性质及危害范围

本项目所涉及的火灾、爆炸物质为矿物油，泄漏型的风险物质有废机油等危废。在管理中应根据主要物料性质与事故类型，确定事故救援的方法。

3、应急救援指挥的组成、职责及分工

应急救援指挥领导小组的公司领导负责重大事故应急预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，并组织实施和平时的演练；检查督促事故预防措施和应急救援的准备工作。

指挥领导小组负责事故时的救援命令的发布、解除；组织应急救援专业队伍实施救援行动；向上级汇报和向社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求；对事故应及时总结。

4、预防及管理

积极的预防和严格的管理是减少突发安全事故的发生及减少事故损失的根本途径。积极做好检验及相关工作人员的安全培训，要求人员工作前阅读安全手册，人员应书面确认已经接受培训。强调安全行为，良好的内务行为，严格遵守安全管理制度，严格按照安全标准操作规程。

5、应急处置预案的启动

发生安全事故时，应急小组组长在接到通知或报告后立即启动应急预案。

6、应急响应程序

安全事故发生后，现场的工作人员应立即将有关情况通知应急小组组长。应急小组组长接到报告后启动应急预案。通知应急小组成员第一时间赶往现场。同时向上级领导做首次报告。

小组成员到达现场后，对现场进行事故的调查和评估，按实际情况及自己工作职责进行应急处置。

在事故发生后 24 小时内，事件当事人写出事故经过和危险评价报告呈组长，并记录归档。

7、现场事故处置

在发生重大事故时应疏散泄漏污染区人员，迅速撤离至 100m 外的安全区，拨打“119”火警电话报警；

禁止无关人员进入污染区，切断火源，建议应急人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服，使用干粉、二氧化碳、泡沫灭火剂灭火；

喷水冷却火中油桶，以免爆炸，如处于火场中的容器已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离；

对泄漏不要直接接触泄漏物，在确保安全的情况下堵漏，现场可用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集并运至废物处置场所处置，事故现场可用大量清水冲洗，消防废水排入下水管网，防止消防废水向地下入渗。

8、社会救援

一个完整的事故应急救援预案由两部分组成：现场应急救援预案和厂外应急救援预案组成，现场和厂外应急救援预案紧急计划应分开，但它们彼此应协调一致，即它们必须是涉及同一估计的紧急情况。现场应急救援预案都是由工厂管理者负责准备，而厂外应急救援预案将责任交给其他单位，如地方政府。

制定重大事故应急救援预案时，应包括社会救援组织的机构、联系方式、报警系统等信息，以保证应急救援指挥能随时与社会救援力量保持联络，请求支援。

9、人员紧急疏散、撤离

(1)事故现场人员清点和撤离

当发生重大事故时，事故区域所有员工必须迅速撤离至安全地域；通讯治安组根据当日上班签到记录和来访登记记录清点人员；当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车后撤离。

(2)周边事故影响区的单位、社区及非事故现场的人员紧急疏散

通讯治安组负责向周边事故影响区的单位、社区通报事故情况及影响，说明疏散的有关事项及方向；本单位非事故现场的人员应根据预案演练时的要求有序疏散，并做好互救工作；发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，指挥部应与政府有关部门联系，配合政府引导人员迅速疏散至安全地点。

(3)抢救人员在撤离前、后的报告

事故抢救完毕，抢救人员在撤离前，应向总指挥报告完成抢救的情况，取得同意后

撤离；抢救人员在撤离后，还应向总指挥报告所处位置，请示新工作。

10、危险区的隔离

- (1)按设定危险区边缘设置警示带（绳），色彩为“黄黑相间”（或“红白相间”）；
- (2)出入口及各道路口设治安人员把守；
- (3)应急救援的通道要保持畅通，需派专人负责疏导。

11、检测控制措施

(1)检测

根据企业实际情况，确定检测方法和手段。检测人员佩带正压自给式呼吸器，穿防护服；检测时应有专人监护。

(2)现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离

密切监视火灾现场的情况；发现可能引起重大事故时应立即撤离。

(3)应急救援队伍的调度

总指挥根据抢险的需要和人员情况及时调度；应急救援队伍应服从指挥。

(4)控制事故扩大的措施

配备有效冷却事故现场容器、设备；迅速将现场易燃、易爆、有毒、有害物品移离火场，放置于安全处；作出局部停车或全部停车的决定；事故现场两边的建筑物用水幕隔离。

12、受伤人员的救护、救治

(1)现场救护

现场发现有人员伤亡时，迅速拨打“120”；受伤人员救至上风处安全的地方，保持空气新鲜，注意保暖；按伤者的情况，分类进行紧急抢救。呼吸困难者给输氧；呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏复苏术。

(2)送医救治

将受伤者应立即送往医院救治；送医路上应有医务人员沿途救治、护理。

13、现场保护与洗消

(1)事故现场的保护

事故现场由抢险、治安队负责保护，特别是关系事故原因分析所必须的残物、痕迹等更要注意保护；相关数据要注意收集。

(2)事故现场的洗消

抢险队按洗消要求进行事故现场的洗消；洗消的污水必须经处理，达到排放标准后方可排放。

14、预案分级响应条件

一级：造成人员伤亡、发生重大火灾爆炸时，迅速启动应急预案组织自救并迅速向上级有关部门报告，请求外部救援。

二级：造成人员重伤、发生中等火灾爆炸时，组织自救，并请求外部救援。

三级：造成人员轻伤、火灾爆炸时轻时，采取相应措施，组织自救。

15、事故应急救援终止

总指挥宣布应急救援工作结束。涉及周边单位、社区及人员疏散的，由指挥部向上级有关部门报告，由上级部门确认后，宣布解除危险。应急培训计划如下：

(1)应急救援人员的培训

对应急救援各专业队人员的业务培训，每半年组织一次，主要培训内容：

熟悉、掌握事故应急救援预案内容；熟练使用各类防护器具；如何展开事故现场抢险、救援及事故的处置；事故现场自我保护及监护措施。

(2)员工应急响应的培训

员工应急响应的培训，结合每年组织的安全技术知识培训一并进行，主要培训内容包括：企业的安全生产规章制度、安全操作规程；防火、防爆、防毒的基本知识；生产过程中异常情况的排除、处理方法；事故后如何开展自救互救；事故发生后的撤离和疏散方法。

(3)社区或周边人员应急适应的宣传

对社区或周边人员应急响应知识的宣传，以发放宣传品形式，每年进行一次。

(4)演练计划

①演练分类及频次

组织指挥演练：由指挥部的领导和专业队负责人按应急救援预案要求，进行演练，每半年组织一次；

单项演练：由各专业队各自展开应急救援任务中的单项科目进行演练，每季组织一次；

综合演练：由指挥部按应急救援预案要求，开展全面的演练。

②演练内容

包括：装置设备发生火灾、泄漏的处置抢险；通信及报警信号联络；急救与医疗；消毒及洗消处理；监测与化验处理；防护指挥，包括专业人员的个人防护和员工的自我防护；各种标志、设置警戒范围及人员控制；厂内交通管制；人员疏散撤离及人员清查；向上级报告情况及向友邻单位通报情况；自救的善后工作。

③预案的评估和修正

指挥部和各专业队经预案演练后应进行讲评和总结，及时发现问题，对存在问题进行修正、补充、完善，使预案进一步合理化。

项目环境风险自查表见 6.3-5。

表 6.3-5 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	硫磺	SO ₂	有机废液		
		存在总量	6.1t	0.05	2		
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数__人			5km范围内人口数__人	
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）			/人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□			
	包气带防污性能	D1□	D2□	D3□			
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>		
	P值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围__m				
			大气毒性终点浓度-2最大影响范围__m				
	地表水	最近环境敏感目标__，到达时间__h					
地下水	下游厂区边界到达时间__d						
	最近环境敏感目标__，到达时间__d						
重点风险防范措施	因厂区设置污水处理站，并依托园区污水处理厂进行废水处理。为此，评价要求建设单位在施工过程中应对生产车间、污水管网、污水处理站做好防渗、防漏处理，施工过程中加强监管，确保施工质量，切实做好防渗。营运过程中应加强对生产设施、污水管网的监管，加强与园区污水处理厂的联系与互动，确保项目废水全部进入污水处理厂处理。						

	厂区内污水站配套设置沉淀池，事故状态时生产废水进入沉淀池暂存，沉淀池容积为18353.28m ³ 。 加强运行管理，提高维护、管理人员的维护技术和管理技能，是保证除尘设施安全运行的重要措施。确保污染防治设施的正常运行，使污染物达标排放，避免因污染防治设施停运引起污染事故的发生。在停炉大修时对除尘设施故障进行维护检修，一旦除尘设施运行中出现大的故障，对除尘效率影响较大时，应停炉检修，待一切正常后再生产。
评价结论与建议	环境风险可接受
注：“□”，填“√”；“__”为内容填写项	

6.3.5 环境风险评价结论

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，有必要建立风险事故决策支持系统和事故应急技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。

从环境控制的角度来评价，经采取相应应急措施，能大大减少事故发生概率，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染，其潜在的事故风险是可以防范和接受的。

为尽可能减轻环境风险事故的发生，评价要求建设单位进行环境风险评估，于有关部门进行报备。

7.环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 废气污染防治措施

1、工程开挖防尘

在现场周围设置临时围挡，施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数；开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时外运；各种开挖的管沟要及时回填，减少粉尘影响时间。

2、交通粉尘削减与控制

施工道路应保持平整，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水。运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少产尘量，并定时对车辆进行冲洗。在施工场界进出口处放置湿草垫并及时更换，以防止泥土带出。

运输车辆尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，保证物料、渣土、垃圾不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行运输。

3、材料仓库防散漏

材料临时堆放场应防止物料散漏污染。四周应有疏水沟系，防止雨水浸湿以及水流引起物料流失。运输车辆应入库装卸。临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止水泥等物料溢出污染空气环境。使用商品混凝土和预拌砂浆，不得现场搅拌、消化石灰及拌石灰土等，应尽量使用成品或半成品石材、木制品，实施装配式施工，减少因切割造成的扬尘。工地内若需从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面，可从楼梯孔道、内部管道输送，或者打包搬运，不得凌空抛撒。

施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工；在基础施工期间，应尽可能采取措施提高工程进度，并将土石方及时运到指定地点，缩短堆放的为害周期。

4、燃油废气的消减与控制

施工期间燃油机械设备较多。对燃柴油的大型运输车辆、推土机、装载机等，需安装尾气净化器，尾气应达标排放。运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料。对车辆尾气排放

进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法和汽车排放监测制度。

合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免交通高峰期，以缓解交通压力。同时，施工单位应与交通管理部门应协调一致，采取相应的措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度的控制汽车尾气的排放。

5、劳动保护

粉尘、扬尘、燃油产生的污染物对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，特别是材料加工、运输粉尘较大施工场地更应做好防护措施。

7.1.2 水环境保护措施

施工期的水污染主要源自施工人员的生活污水、施工废水。

施工人员生活污水利用厂区内现有办公楼卫生间，施工废水排入沉淀池进行沉淀澄清处理后回用于场地的降尘，不得随意排放。

7.1.3 噪声污染防治措施

1) 从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生；并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

2) 夜间晚 22:00~早 6:00 及午休时间停止施工；在施工区四周设置高 2.5 米以上的临时声屏障，做到降噪抑尘；

3) 采用声屏障措施：在施工场地周围有敏感点的地方设立临时声屏障；

4) 施工场地的施工车辆运输线路应尽量远离住户，车辆出入现场时应低速、禁止鸣笛；

5) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷；

6) 建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施。如因特殊情况需连续作业在夜间施工的，应在开工前报当地环保部门批准，并公告居民，以便取得谅解。

7.1.4 固废处理措施

施工期的建筑垃圾主要有施工废渣及废弃的各种建筑装饰材料，其中废金属、钢筋、

铁丝等进行回收利用，不能利用的及时外运至市政指定地点处理。

施工期的生活垃圾采取定点堆放（暂存点应防水、防风、防渗）、即产即清的方法外运至垃圾填埋场统一处理。

工程建筑施工单位应该在施工前向所在的当地市政部门申报建筑垃圾和工程渣土运输处置计划，明确渣土的运输方式、路线和去向。工程施工结束后，施工单位应及时组织人力和物力，尽快将工地建筑垃圾及渣土等处置干净。

7.1.5 施工期环境保护要求

根据房屋开发暨建设施工环境保护管理规定，城市建成区内的所有建筑工地必须达到国家及省规定的环保标准。施工场地周边必须设置标准围挡；房屋建筑要实行封闭式施工；施工工地要铺设石渣路面；工地出口要设置清除车辆泥土的设备；做到车辆不带泥土驶出工地；施工中产生的污水、泥浆不能流入施工场地外；建筑及生活垃圾严禁凌空抛撒，要堆放在指定地点并及时清运；要按规定使用预拌混凝土。

7.2 运营期环境保护措施

7.2.1 大气污染防治措施

项目营运期间产生的废气包括包装废气、颗粒粕干燥废气、颗粒粕造粒废气、升运粉尘、石灰窑废气、堆场扬尘、食堂油烟等。

1、有组织废气防治措施

1) 包装废气

主要源于糖包装过程中烘干、筛分粉尘，经采取各工段设置集气罩+袋式除尘器进行收集（除尘效率 99%），少量包装粉尘经 30m 高排气筒高空排放，排放浓度 $3.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值要求。

项目包装废气采用袋式除尘器处理设施，其治理设施属于《排污许可证申请与核发技术规范农副食品加工工业—制糖工业》推荐的颗粒物治理可行技术，措施可行。

2) 颗粒粕干燥废气

项目颗粒粕干燥过程中热风炉燃烧废气和干燥产生废气一并经低氮燃烧及 1 套旋风除尘处理后，颗粒物、 SO_2 、 NO_x 满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限制要求。

项目颗粒粕干燥废气采用低氮燃烧、旋风除尘处理设施以及天然气等燃料替代，其

治理设施属于《排污许可证申请与核发技术规范农副食品加工工业—制糖工业》推荐的治理可行技术（颗粒物-旋风除尘技术、二氧化硫-天然气等燃料替代、氮氧化物-低氮燃烧），措施可行。

3) 颗粒粕造粒废气

项目颗粒粕造粒过程中产生颗粒物通过袋式除尘器（处理效率为99%），少量粉尘经30m高排气筒高空排放，排放浓度 $0.52\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值要求。

项目颗粒粕造粒废气采用袋式除尘处理设施，其治理设施属于《排污许可证申请与核发技术规范农副食品加工工业—制糖工业》推荐的颗粒物治理可行技术，措施可行。

4) 污水站废气

项目恶臭气体由密封收集后经生物除臭系统处理后，再经30m排气筒排放。处理效率为90%， NH_3 、 H_2S 的排放量分别为1.306t/a、0.051t/a，排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的恶臭污染物二级标准要求。

项目污水处理站采用生物除臭系统，其治理设施属于《制糖工业污染防治可行技术指南(HJ2303-2018)》中推荐的污水处理废气可行技术（集中收集至生物脱臭装置(干法生物滤池)处理），措施可行。

5) 食堂油烟

项目设计的食堂可容纳204人，日提供就餐次数为3次。食堂油烟净化器将委托相关资质的单位设计、安装、调试，油烟净化器去除率为90%。油烟经相应设施净化处理后，排放浓度约为 $1.32\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2最高允许排放浓度“ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”标准要求。

2、无组织废气防治措施

石灰石、焦炭在升运过程中产生的少量粉尘，石灰石焦炭堆场扬尘，燃硫炉废气等以无组织形式外排，为减轻无组织废气对周边环境的影响，堆场通过采取加设围护式结构、定期洒水等措施处理后，可有效降低堆场扬尘；升运环节通过加强车间内机械通风减轻粉尘对环境的影响。

项目废气处理措施可行技术汇总见表7.2-1。

表 7.2-1 项目废气处理措施汇总

排放源	排放形式	污染物	可行技术	采取措施	来源
包装废气	有组织	颗粒物	袋式除尘技术；湿式除尘技术	袋式除尘器	《排污许可证申请与核发技术规范农副食品加工工业一制糖工业》
颗粒粕干燥废气	有组织	颗粒物	旋风除尘技术；湿式除尘	旋风除尘	
		二氧化硫	天然气等清洁燃料替代；石灰石/石灰-石膏等湿法脱硫技术；干法半干法脱硫技术	天然气清洁燃料替代	
		氮氧化物	低氮燃烧；选择性非催化还原脱硝(SNCR)技术	低氮燃烧	
颗粒粕造粒废气	有组织	颗粒物	袋式除尘技术	袋式除尘器	制糖工业污染防治可行技术指南
污水站废气	有组织	氨 硫化氢	产臭区域投放除臭剂、集中收集至生物脱臭装置(干法生物滤池)处理、设置喷淋塔除臭	密封+生物除臭塔	
燃硫炉烟气	无组织	二氧化硫	采用自动控制的燃硫设施或设置二氧化硫吸收装置或就近接入有组织排放口	自动控制	《排污许可证申请与核发技术规范农副食品加工工业一制糖工业》
堆场扬尘	无组织	颗粒物	对卸灰、加料设施作业车间采用加强密封等抑尘措施	封闭厂房、喷淋等	
装运废气	无组织	颗粒物	采用覆盖防风抑尘网或洒水抑尘、喷洒抑尘剂等抑尘措施:运输车辆	密闭车间、洒水降尘	
升运粉尘	无组织	颗粒物	采用封闭或覆盖等抑尘措施:原料场出口配备车轮清洗(扫)装置	洒水降尘	

通过对上述各种废气采取合理的治理措施，均能够实现废气的达标排放。只要建设单位加强管理，定时、定量的对废气处理装置进行检查、维护，在确保净化装置的去除效率不降低，处理后废气达标排放的前提下，本项目废气治理方法技术、经济可行。

7.2.2 废水污染防治措施

1、项目废水排放措施

项目营运期间外排废水包括甜菜清洗废水、制糖废水、地面清扫废水、办公生活污水及食堂废水等，办公生活污水及食堂废水，经化粪池、隔油池预处理后，与甜菜清洗废水、制糖废水、地面清扫废水一并经厂区污水处理站处理后经管网进入园区污水处理厂。

项目甜菜清洗废水采用沉淀工艺进行预处理，主要设置辐流沉淀池、竖流沉淀池、脱泥间、清水池等设施，经沉淀后的清水返回甜菜清洗工序，污泥水等进入厂区污水处理站进一步处理。

拟建工程污水处理站的污水设计处理能力为 7200m³/d，主要处理制糖加工产生的生产污水，污水的可生化性较好。厂内生产废水集中进入污水处理厂集水井，通过污水泵均匀的打入后续的沉淀池；污水进入沉淀池后，在污水中投加絮凝剂，以去除污水中的

胶体物质和悬浮物质，经过沉淀后的上清液悬浮物浓度应低于 500mg/L，随后泵入后续处理单元。为提高厌氧处理效率，在进入厌氧处理系统之前设置热交换器，将废水温度提高至中温微生物最适合的范围 35~38℃，热交换器的热源采用厂内的冷凝水（温度约为 40~45℃）；废水经热交换器后泵入预酸化池，同时 IC 厌氧反应器出水经立管脱气后自流到预酸化池。IC 反应器出水自流进入缺氧池，在缺氧池内发生消化反应，利用废水中的 BOD 成分（有机碳化物）作为碳源，可将硝化混合液中的硝基氮还原为氮气脱除。缺氧池中装有潜水搅拌器以保证废水的均匀混合。缺氧池出水进入好氧池。好氧池采用射流曝气方式，主要作用在于去除污水中的 COD 以及产生硝化作用，将氨氮转化为硝态氮，为缺氧池的反硝化反应提供充足的电子受体，使得脱氮效果得以实现并进一步降低水中的 COD。来自于好氧池的泥水混合物重力流入二沉池。在二沉池中活性污泥依靠重力沉降得以与处理后的废水分离，经沉降分离后的废水经二沉池溢流堰流进入园区污水处理厂。污泥进入污泥浓缩池，污泥浓缩脱水后外运至垃圾填埋场处置。

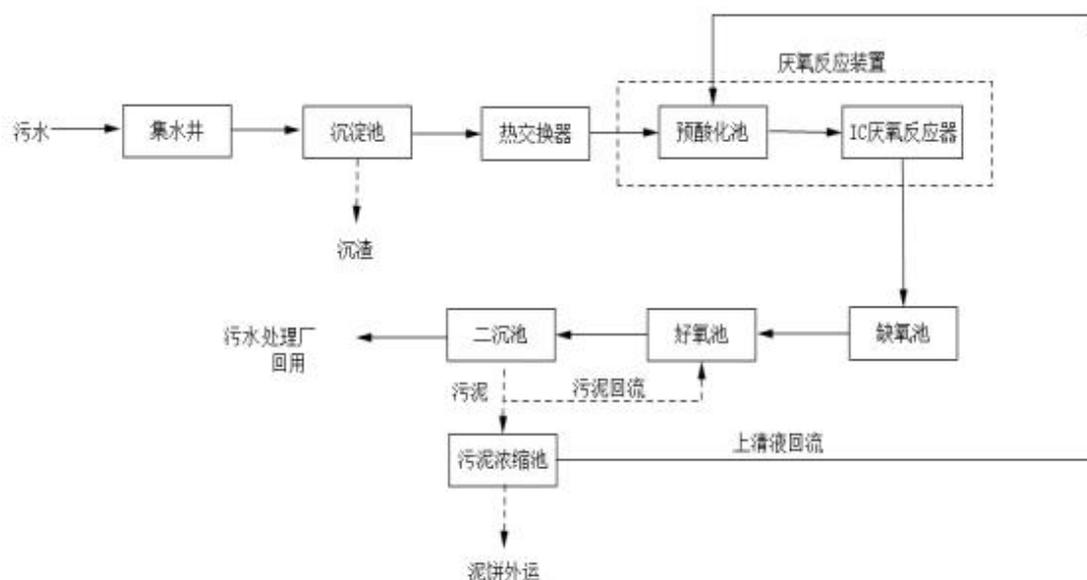


图 7.2-1 污水处理厂工艺流程图

2、处理方案

(1)预处理

这里预处理指的是去除悬浮物、温度调节、废水均质均量等物化预处理。

生产废水沉淀池经过沉淀泥沙，经过进水提升泵提升至调节池。

厌氧反应器细菌属于中温微生物，最适宜的生长温度为 33~38℃。沉淀池废水温度较低，需要用热水换热至适应的温度。因此厌氧进水前设置两级换热（并预留三级换热

的位置)，为避免换热器堵塞，换热器冷热水端分别加过滤器。

(2)厌氧处理

废水的有机物浓度较高，本方案将废水先经过厌氧处理，将大部分有机污染物转化为沼气。

①调节池

废水经进水提升泵提升至调节池，水力停留时间约 6.4h。在此，可起到温度和 pH 均质的作用。

调节池配备潜水搅拌机以防止固形物沉淀和优化 pH 控制。

测量回路连续监控并测量调节预酸化池的 pH 和温度。

调节池内装有液位计以连续监测其液位。

厌氧供料泵将废水输送到厌氧反应器，泵的启停由液位控制。

②厌氧反应器

废水泵入一台厌氧反应器，厌氧反应器的进水流量由电磁流量计、调节阀及厌氧供料泵来自动控制。

厌氧反应器出水的 pH 和温度连续监测。厌氧反应器的出水部分返回反应器底部与来自调节池的废水进行混和，以利用厌氧过程中的 COD 降低所形成的碱度。在厌氧反应器中，COD 实现约 90%以上的去除。

厌氧反应器会设置一套内置预脱气和泥水分离模块，同时使用循环泵将部分出水回流厌氧进水管，其功能以下几点：

- 将进水的高 COD 浓度进行稀释，同时可提高水力上升流速和搅拌能；
- 利用废水中的高碱度，与进水混合后可降低碱的消耗量，并起到缓冲的作用。
- 厌氧反应器所产生的沼气由顶部密闭空间引至现有沼气管道。

(3)好氧处理

废水经厌氧处理后进入好氧系统进一步处理以去除剩余的可生物降解 COD、氨氮和总磷。

A/O 硝化反硝化技术分为两步：

第一步：硝化过程，即氨氮被氧化为硝酸盐，在好氧池中完成，方程如下：



第二步：反硝化过程，即在缺氧条件下，硝酸盐或亚硝酸盐 $NO_2^- - N$ 或 $NO_3^- - N$ 为

电子受体，以有机物为电子供体，而将高价态的氮还原为氮气 N_2 。

两步整体的方程如下：



①缺氧池

缺氧池，来自于好氧池的混合液和二沉污泥回流至缺氧池（回流量可根据需要进行调节）。在缺氧池中发生反硝化反应，利用废水中的有机成分作为碳源，可将混合液中硝基氮还原为氮气，从而降低水中的总氮。

缺氧池中配有潜水搅拌器以保证废水的均匀混合。

②好氧池

好氧池，其主要作用在于去除污水中的 COD 以及产生硝化作用，将氨氮转化为硝态氮，为反硝化反应提供充足的电子受体。

在好氧池中发生实质性的 NH_4^+-N 到 $NO_3^- -N$ 的转化。部分好氧池的混合液需要回到缺氧池，为反硝化反应提供碳源。缺氧池产生的污泥流至好氧池，为了保持硝化池的污泥量在预设值，必须将剩余污泥从系统中排出。

③曝气系统

曝气池均采用旋流曝气器进行曝气，每个曝气头的曝气量为 $0.9-1m^3/min$ 。通过鼓风机连续向曝气池内输送空气。

旋流曝气器空隙大，不易堵塞，并且氧利用率高于射流曝气器。分区域布置，检修时可提方便。

④二沉池

好氧池的泥水混合物自流入幅流式沉淀池。在二沉池中，悬浮物依靠重力沉降到池底，形成污泥层，再通过污泥层的过滤作用进一步捕捉水中的 SS，从而去除废水中的部分悬浮物。

二沉池底部设有锥形污泥斗，沉淀下来的污泥用污泥泵排出。排出来的剩余污泥进入后续的污泥脱水系统。剩余污泥流量连续监测。

二沉池出水达标排放。

(4)臭氧氧化单元

本臭氧发生器原理是间隙放电法，就是一种干燥的含氧气体流过电晕放电区域产生臭氧的方法。供电单元提供高压电场（电晕放电区）使含氧气体流过此电场时被电离分

解、再聚集形成臭氧。臭氧发生器罐体本身和内部的放电电极管作为接地极，高压电加到绝缘体的金属电极上，金属电极外部涂上了特殊的绝缘材料（搪瓷），在绝缘材料层和臭氧发生器罐体内的放电管内表面之间形成了高压电场，电晕电离通过此气隙的气体转化为臭氧。

臭氧发生系统工艺流程：以液氧作为原料气，液氧经气化器气化成氧气，氧气补加氮气后，经总管露点仪检测露点后分二路进入每台臭氧发生器，经粉尘过滤、经减压稳压后进入臭氧发生室。

在臭氧发生室内的高频高压电场内，部分氧气变成臭氧，产品气体为臭氧化气体，经压力、温度、流量监测后，汇集到一条主管路上。每台臭氧发生室出气管路上设有臭氧取气口，并装有取样阀，每个设备的取气管分别通过各自的发生臭氧浓度仪检测臭氧出气浓度，通过控制系统计算出臭氧产量。臭氧发生器冷却水出水有温度变送器、流量开关，当冷却水温度超过设定值或者流量低于设定值时报警。

臭氧发生器采用国际先进的高频放电技术，内部设有 CPU 核心控制，设计了软启动及软卸载功能，并可平滑调节臭氧发生器的发生功率，以达到 10%~100%调节臭氧产量，最大限度降低采购方的运行成本。

本系统采取恒定臭氧浓度，自动调节气体流量，通过 PID 闭环控制自动调节臭氧电源的输出电压或输出频率以达到调节臭氧发生量的技术路线。外部辅助设备及臭氧尾气处理系统均采用 PLC 自动控制技术手段，内循环冷却水的流量随着外部冷却水的水温变化而自动调节内循环水泵的输出功率从而自动调节冷却水流量，以减低臭氧系统能耗，节能运行。臭氧尾气处理器处理气量也采用自动控制技术，臭氧发生系统的臭氧气流量与尾气处理装置的吸气量达到动态平衡。

臭氧发生器系统应包括以下几部分组成：氧气供气系统、臭氧发生器、冷却水系统、PLC 智能控制系统组成。

(5)污泥处理

废水处理好氧系统去除 COD 会产生生物污泥，好氧剩余污泥需要收集和处理。

该废水处理系统处理的污泥主要为二沉剩余污泥。

好氧剩余污泥泵至前端竖流沉淀池，利用前段板框脱水机进行脱水。

(6)化学投药系统

该废水处理系统总共设一套化学投药系统用于投加碱。

由于现场运输不便，采用片碱溶解。

NaOH 溶解罐配有搅拌机及液位计，产生高低液位报警。由投加泵向调节池及废气洗涤塔投加碱液。溶解罐有排空管。

3、废水处理效果

本项目运营期间厂区废水经污水处理站处理站达标后排入园区污水处理厂，不直接排放，废水污染物排放浓度执行《制糖工业水污染物排放标准》（GB21909-2008），需达到园区污水处理厂纳管标准。污水处理站设计处理工艺与《糖工业污染防治可行技术指南(HJ2303-2018)》甜菜制糖废水污染防治可行技术分析表 7.2-3。

表 7.2-3 进出水质统计表 单位：mg/L

可行技术	污染预防技术	污染治理技术	污染物	出水水质	排放限值	项目处理工艺	技术适用条件
可行技术 1	①输送工序流洗水循环利用(水循环利用率≥60%)+②蒸发煮糖工序冷凝器冷凝水循环回用+③甜菜粕压榨工序压粕水回用	①一级处理技术+②二级处理技术(升流式厌氧污泥床+常规活性污泥法)	COD	20~50	100	沉淀+热交换器+厌氧装置+生物脱氮系统+二沉池+砂滤;	适用于进水 COD _c : 浓度大于 1500mg/L 的制糖废水
			BOD ₅	10~20	20		
			SS	10~30	70		
			氨氮	0.1~5.0	10		
			总氮	10~15	15		
总磷	0.1~0.2	0.5					

综上所述，项目采取的废水防治措施为《糖工业污染防治可行技术指南(HJ2303-2018)》推荐的可行技术，针对性、可操作性强，运行可靠、处理效率较高，工艺技术成熟，投资规模适中，在此基础上，可以保证废水的有效处理也节约了水耗，技术上可行。

3、本项目废水排入园区污水处理厂可行性

武威工业园区主产业区拥有园区污水处理厂 1 座，现日处理污水能力为 40000 吨。现尚有 15000 吨/日处理余量，能够全部接纳项目按环评处理后的生产污水及生活污水。园区污水处理厂污水接纳标准为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准限值，本项目从严执行《制糖工业水污染物排放标准》（GB21909-2008）。

7.2.3 地下水污染防治措施评述

(1)地下水防渗原则

针对项目可能发生的地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①源头控制措施：主要包括为生产车间、污水管网、堆场和厂区道路、排水沟底部、

管道进行防渗处理，保持排污沟的完好，防治废水下渗污染地下水。

②末端控制措施：主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄露、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，在做进一步处理。末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

③污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤和地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染；

④应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案，采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(2)分区防控措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理，从而避免对地下水的污染。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。全厂分区防渗表见表7.2-4、7.2-5，分区防渗图见7.2-2。

表7.2-4 地下水污染防渗分区

序号	名称	防渗分区	防渗技术要求
1	洗菜间、切丝间、连浸压榨间、石灰窑乳化间、制糖车间、干燥包装间、颗粒粕车间、幅流沉淀池、循环水池、泵房、蓄水池、化粪池、隔油池、板框间、化验室、危废贮存点、污水处理站及污水管网等；	重点防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或参照GB18598执行
2	甜菜堆场、流送沟、除土除草除石间、蜜罐、糖周转库、石灰石焦炭堆场、糖/颗粒粕综合仓库、机房、配电室、道路等；	一般防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或参照GB18598执行
3	办公楼、职工宿舍、绿化等。	简单防渗区	一般水泥硬化等

表7.2-5 防腐防渗等预防措施

序号	名称	防腐防渗等预防措施
1	生产设施	(1)地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，用混凝土+环氧树脂处理，并设有排水沟。 (2)车间生产线镀槽下面设置接水托盘，生产线周围地面设置围堰，围堰底部、四周壁砖砌用水泥硬化，并涂树脂防水、防渗(围堰内设截流槽，将事故泄漏废液泵入污水处理站)。
2	污水处理站、污水管道	(1)对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品。 (2)排水管道采用管架敷设；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。污水管道要求全部地上铺设。

道	(3)各池体等蓄水构筑物采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，作好防渗措施。
---	--

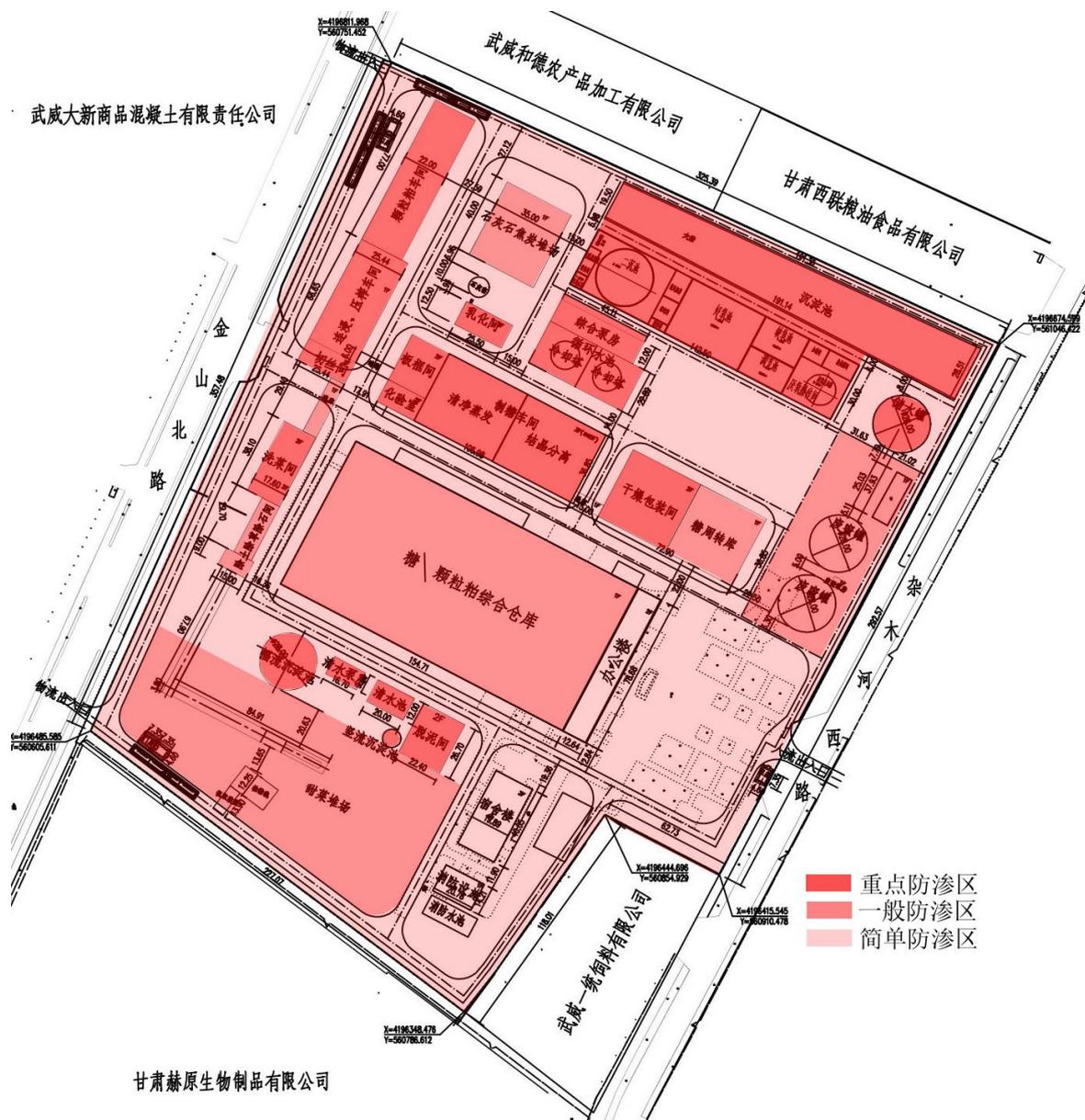


图 7.2-2 防渗分区图

(3)环境监测与管理

建设单位根据实际情况建立厂区地下水环境监测管理体系，包括建立地下水环境影响跟踪监测计划和监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。若发现地下水污染事故，应加大监测频率、及时排查污染源并立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，使污染得到有效治理。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，对于三级评价的建设项

目，地下水跟踪监测点一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个。本项目地下水跟踪监测情况详见“环境管理和环境监测”一章。

7.2.3 噪声污染防治措施

项目营运期噪声主要源自生产设备包括皮带机、除土机、除草机、洗菜机、冷却机、筛分机、除尘器、水泵、燃硫炉、板框过滤机、升运机、消和机、除砂器、袋滤器、分离机、助晶机等，噪声源强为75~90dB(A)。

合理的厂房设计也可起到隔声降噪的效果。在工业企业车间内环境下，声音由直达声和间接声组成。对厂房外环境的影响，已间接声为主。即接收点在混响半径以外。以混响声为主，则应采用吸声的办法，用吸声材料增加室内墙面吸声系数，以减少混响。厂房的吸声一般是在顶棚和内墙面加一层吸声层，材料一般包括如下几种：

①多孔吸声材料：该材料一般用超细玻璃棉毡，当顶棚或内墙面嵌一层多孔材料时，由于声波进入此材料，在其中进出受到阻滞，使声能量消耗而产生吸声作用，故这层超细玻璃棉毡只有达到一定厚度，对低频消声才会有较好的效果。在玻璃棉毡外罩一层多孔（透气）砂布或玻璃布，增加声波运动阻滞作用，则吸声作用会更大。但若罩一层不透声材料，如透明塑料薄膜，则由于声波无法穿透（不透气的）塑料薄膜，使吸声系数降低。一般来说，超细玻璃棉厚增加一倍，吸声频率特曲峰值向低频移动一倍频程。罩面材料则必须是透气的。

②薄板吸声结构：薄板在声波作用下将发生振动。板振动时由于板内部和木龙骨之间出现摩擦吸收消耗一部分能量。此时有一个能量转换的过程，也是薄板吸声原理。由于低频声波比中高频声波之波长更长，易激起薄板振动，所以，这种吸声结构一般用以低频带噪声吸声。

③空间吸声体：空间吸声体悬吊在空中。由于声波和吸声材料的两个或更多的面都有接触，在投影面积相同的情况下，相当于增加了一倍有效吸声面积“边缘效应”实际也增加了一倍。所以大大提高了实际吸声效果，其高频吸声系数可达1.40。空间吸声体的应用，还可以解决有天窗厂房顶棚吸声不好处理的问题。空间吸声体可以设计成灯型、船型、伞型板型。

为降低项目生产过程中产生的噪声对周边环境的影响，建设单位设置环保投资，主要用于生产设备基座减振，高噪声设备安装消音器、隔声罩、软连接等。在采取上述措施后，项目营运期间产生的噪声可明显降低，从技术、经济角度考虑，项目防治措施可

行。

此外，在厂区周边邻街建一定宽度的绿化带，并依地势对厂区内进行合理的绿化布局，既起到了吸声、降噪的作用，又能阻挡扬尘，美化环境。

7.2.4 固体废物污染防治措施

项目营运期间产生的固体废物包括地膜及杂草、废砂石、废铁屑、石灰窑渣、石灰窑洗涤渣、除尘器捕集烟尘、办公生活垃圾、化验室废物等。

根据前述工程分析，项目营运期间产生的一般固废包括地膜及杂草、废砂石、废铁屑、石灰窑渣、石灰窑洗涤渣等，其中地膜及杂草、废砂石经收集后交环卫部门清运至垃圾填埋场处理；废铁屑外售物资回收部门；除尘器捕集烟尘、石灰窑洗涤渣、石灰窑渣等外售建材公司；板框过滤滤渣外售有机肥生产企业，不外排。

1) 一般固废处置方法

一般固废暂存区应进行水泥硬化，同时做好防渗处理，顶部设置顶棚，避免雨水进入，引发二次污染。此外，对于职工生活垃圾须做到日产日清，避免对周边环境造成影响。

2) 危险废物处置方法

项目营运期间产生的危险废物主要为化验室废物、废机油等，为此，评价建议项目设定的危险废物贮存点位于糖/颗粒粕综合库房内，占地面积约6m²。

(1) 贮存点要求

根据建设单位提供资料，危险废物暂存场所应根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的规定进行建设，具体如下：

①合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止危险废物和生活垃圾混入。

②定期检查场地的防渗性能。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防止雨水径流进入堆场、避免渗滤液量增加，堆场周边应设置导流渠，并及时清理和检查渗滤液集排水设施及堵截泄漏的裙脚。

③强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保

留 100 毫米以上的空间。

⑤检查场区内通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。

⑥完善维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

⑦当堆场因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

⑧项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向辖区环境保护局申报，填报危险废物转移电子联单制度，按要求对固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

(2)危险废物储存管理要求

①禁止危险废物和生活垃圾混入。

②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。总贮存量不超过 300kg (L) 的危险废物要放入符合标准的容器内、加上标签、容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

④作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

⑤必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。

⑥应按《环境保护图形标志》（GB15562.2-95）中规定对环境保护图形标志进行检

查和维护。

(3)危险废物运输方式及要求

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第344号）的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移电子联单。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆须有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

在采取上述治理控制措施后，项目产生的固体废物不外排入周围环境，不会对环境产生明显不利的影响。建设单位和固废收购单位在固废收集、贮存、运输及处置过程中应避免产生或最大限度的减小二次污染，所有固体废物的管理应措施到位、层层落实、定员定岗、奖罚分明。

7.2.5 绿化

绿化工作是城市生态中不可缺少的一个重要组成部分，是一个企业文明生产的重要标志，而且绿化具有吸收有害气体，吸尘滞尘，阻隔噪声等多方面的效果。因此工程项目应结合工程布局，合理规划，优化树种，认真搞好绿化工程。

项目中绿化面积 26000m²，绿化率达 23%。为改善区域内生态环境，创建一个良好的人工环境，项目全部建成后，应尽可能增加绿化面积，完善厂区周边及内部的绿化工作，既可起到隔声和衰减噪声的作用也可防止扬尘、美化环境，具体措施及建议如下：

1) 绿化范围及面积：根据前述大气环境影响预测结果，工程项目厂界四周卫生防

护绿化带，防护带内的绿化面积覆盖率应达到 100%。同时在进厂道路两侧分别栽种两排行道树，增强降噪效果，减少汽车运输噪声对外界的影响。

2) 绿化布设：绿化植物的选择既要考虑当地土壤及气候条件，又要结合工程的实际排污情况，同时要考虑近期和远期的绿化效果，可将速生树种和慢生树种相搭配，把植物、种草、栽培、盆景结合起来，形成高、中、低错落的主体绿化和垂直绿化，增强绿化效果和景观效果。

7.3 环保投资估算

本项目总投资为 54951.75 万元，环保投资 2389 万元，占总投资额的 4.35%。本项目的环境保护措施汇总见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环保措施投资汇总表 单位：万元

序号	环保措施		治理措施	数量	投资	备注	
施工期							
1	废气防治	施工扬尘等	围挡、喷淋、封闭措施、建筑材料苫盖、施工机械检修	—	5.0		
2	废水防治	施工废水	防渗沉淀池	1座	2.0		
		生活废水	使用办公楼卫生间	—	—	依托	
3	噪声防治	机械噪声等	低噪声设备、定期维修、合理布局、施工计划	—	2.0		
4	固体防治	建筑垃圾等	建筑垃圾清运	—	1.0		
营运期							
1	废气防治	包装粉尘	集气罩+袋式除尘器	1套	10.0		
2		颗粒粕干燥废气	颗粒物、	集气罩+旋风除尘器+	1套	5.0	
			SO ₂	天然气燃料替代	—	—	
			NO _x	低氮燃烧器	—	—	设备自带
3		颗粒粕造粒废气	颗粒物	集气罩+袋式除尘器	1套	10.0	
4		污水站废气	恶臭气体	密封+生物除臭塔	1套	20.0	
5		燃硫炉、堆场、装运、升运废气	SO ₂ 、颗粒物	封闭厂房、喷淋、洒水降尘等	—	6.0	
6	食堂	油烟	油烟净化器，	1套	2.0		
7	废水防治	生产废水	污水站	1座	1887.0		
8		生活污水	化粪池，30m ³	1座	—	现有	
9		食堂废水	隔油池，1m ³	1座	—	现有	
10		清洗废水	沉淀池、清水池等	1套	-	计入过程投资	
11	噪声防治	设备噪声等	基座减振、隔声、软连接等	—	10.0		
12	固废防治	生活垃圾	集中收集、垃圾桶	若干	1.0		
13		危险废物	危废贮存点，5m ²	1座	6.0		
14	环境风险	地下水	分区防渗等	—	100.0		

15	绿化	面积 26000m ² , 绿化率 23%	—	312.0	
16	环境监测	自行监测等	—	10.0	
合计				2389	—

通过采取上述各项环境保护措施后，本项目在施工及营运期将在一定程度上减轻和降低各种不利的环境影响。

8 项目建设可行性分析

8.1 产业政策相符性分析

(1) 本项目建设规模为加工60万吨甜菜现代化制糖加工厂，配套日处理4000吨甜菜先进制糖加工生产流水线，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类、淘汰类项目。

本项目年加工60万吨（0.4万t/d），不属于“原糖加工项目及日处理甘蔗5000吨（云南地区3000吨）、日处理甜菜3000吨以下的项目”限制类范畴。

项目制糖过程清净方式采用碳酸法，石灰窑采用立式机械化石灰窑，石灰窑配料、布料、出料均为自动控制，该石灰窑自动化程度高，产品质量稳定。不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类或淘汰类中的土窑范畴。

8.2 相关规划合理性分析

8.2.1 与《甘肃武威工业园区控制性详细规划》相符性分析

根据《甘肃武威工业园区控制性详细规划》，武威工业园区包括武威工业园区-主产业区、武威工业园区-东区、天马湖东区-综合产业区3个园区。项目位于武威工业园区-主产业区内，武威工业园区主产业区的生产组团布局有2个食品饮料制造及配套组团、1个生物医药制造及配套组团、1个文旅产品制造开发组团、1个信息技术产业组团、2个物流仓储组团。

(1) 武威工业园区主产业区

①生产制造组团

促进产业进一步集聚，力争以青岛啤酒、达利食品、武威热电、华一家具等龙头企业为依托，积极发展相关上下游产业链；同时注重引进具有发展潜力的新兴战略性产业，为园区可持续发展提供保障。以规划产业体系为导向，结合现状优势企业分布基础，基本形成以食品饮料、生物医药为主导的上下游产业集群，包括2个食品饮料制造及配套组团、1个生物医药制造及配套组团、1个文旅产品制造开发组团、1个信息技术产业组团。生产制造组团面积共约8km²。

②物流仓储组团

位于天马大道南侧、达利路两侧区域，面积约0.5km²。该组团依托现有物流中心，

满足园区对原材料和成品货物的存储运输需求。

③配套服务组团

细分为1个商贸服务组团、1个综合服务组团和1个现代服务组团。其中商贸服务组团位于主产业区西北部，凉古路南侧、马蹄河东侧，面积约0.2km²。该组团依托邻近天马湖东区商贸中心和规划高铁站的对外交通优势，建议可与国际陆港家具制造基地形成联动，为家具企业特别是定制家具龙头企业提供集产品展示、业务洽谈、定制销售、产品设计等于一体的交易及服务平台。综合服务组团：由马蹄河-规划康宁路北侧公园绿地-金山北路-天马大道所围合的区域，规划面积约0.5km²。在该组团内设置行政办公、餐饮、文化娱乐、体育休闲、医疗、教育培训、配套居住、福利、绿地广场等内容，并成为园区的形象和景观核心。现代服务组团：位于天马大道北侧、杂木河路两侧区域，规划面积约0.2km²。该组团主要为园区提供生产性服务，包括创新创业孵化、电子商务平台、金融保险服务、后台运营保障服务等功能。

④居住社区组团

结合现状建设情况，分别在杂木河路东侧、康宁路南侧，天马大道南侧、金羊路与金沙路之间，凉古路北侧、马蹄河东侧布局3处居住社区，基本为保留用地，面积共约0.6km²。

(2) 合理性分析

本项目位于生产制造组团中的食品饮料制造及配套组团，该组团的规划企业主要是以饮料、食品加工为主，属于园区主导产业，该区域现状企业主要以饮料、食品为主，通过本次规划，将对区域内企业进一步梳理，对不符合本组团要求工业企业进行搬迁和改造升级，提高食品饮料制造及配套组团产业规模和竞争力。

本项目为制糖工业，属于农副产品加工业，符合该组团食品加工为主的功能定位；同时，项目用地为二类工业用地，符合园区土地利用规划。因此，项目的建设符合《甘肃武威工业园区控制性详细规划》相关规划要求。

项目与园区片区规划符合性见图8.2-1，土地利用规划符合性见图8.2-2。

8.2.2 与《甘肃武威工业园区控制性详细规划环境影响报告书》相符性分析

(1)入园企业建议

项目与园区规划环境影响报告书入园企业要求符合性见表 8.2-1。

表 8.2-1 入园企业符合性分析

序号	入园企业建议	项目符合性分析	符合性
1	入园企业需符合《产业结构调整目录》(2013年修正)、《外商投资企业指导目录》、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》要求。规划区内用严禁发展对能源、资源消耗和污染严重,可能对区域环境、其他产业造成恶劣影响,景观不协调的产业;严格环保准入条件和产业准入条件,执行环境影响评价和“三同时”制度。	项目符合《产业结构调整指导目录》(2024年本)、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》要求,属于外商投资企业。项目不属于能源、资源消耗和污染严重的企业。项目属于食品加工类别,不会对区域环境、其他产业造成恶劣影响;项目周边均为工业园区企业,与周边景观相协调。项目符合环保准入条件和产业准入条件,建设及运行过程中执行环境影响评价和“三同时”制度。	符合
2	进入本园区的项目首先必须符合本园区定位,入园企业应至少达到相应行业的国内清洁生产先进水平。	项目位于食品饮料制造及配套组团,符合园区定位;项目建成后能够达到国内同行业清洁生产先进水平。	符合
3	对于现状用地较规整且符合规划布局,但企业已停产、闲置,或产能落后、产业类型与园区产业引导相悖的企业,如主产业区中电力安检所、天马驾校、金山南路沿线企业,东区天马大道沿线企业,以及综合产业区牛祁公路东侧沿线企业,可以通过利用现有的土地和厂房,进行产业置换或整体改造等方式重新引进新的工业企业以符合园区规划产业布局,以盘活闲置、低效的土地资源。	项目利用京港澳天然矿泉饮品现有场地及部分建筑,建设新的制糖企业,符合园区规划产业(食品加工)布局。	符合

(2)限制和禁止引进的项目和行业

项目与限制和禁止引进的项目和行业要求符合性见表 8.2-2。

表 8.2-2 与限制和禁止引进的项目和行业符合性分析

序号	限制和禁止引进的项目和行业	项目符合性分析	符合性
1	不符合工业园区产业定位、污染排放较大的行业。	项目为农副产品加工,符合园区功能定位;项目污染排放能够满足相关排放标准,不属于污染排放较大的行业。	符合
2	高水耗、高物耗、高能耗的项目,水的重复利用率低于 70%的。	项目不属于高水耗、高物耗、高能耗的项目,项目水的重复利用率为 80%的。	符合
3	废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物及重金属排放的项目。	项目排放废水污染物为常规因子,不含难降解有机污染物、“三致”污染物及重金属。	符合
4	废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目。	项目废水经预处理能够达到行业标准及园区污水处理厂接管标准。	符合
5	工艺废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目。	项目废弃主要为氨、硫化氢等,不含难处理、有毒有害物质。	符合
6	采用落后的生产工艺或生产设备,不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目。这类项目包括: ①国际上和国家各部门禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰项目; ②生产方式落后、高能耗、严重浪费资源和	项目采用先进的生产工艺及生产设备,符合国家相关产业政策、规模。不属于禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰项目; 项目采用先进生产工艺,能耗低、资源利用率高、污染较轻。项目符合产业政	符合

<p>污染资源的项目；</p> <p>③污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目；</p> <p>④严禁引进不符合经济规模要求，经济效益差，污染严重的企业。在判断该类项目时要参考《关于进一步加强产业政策和信贷政策协调配合控制信贷风险有关问题的通知》发改产业[2004]746号、《产业结构调整指导目录（2011年本）》、《禁止外商投资产业目录》等国家法律、法规。</p> <p>⑤严禁引入不符合行业准入条件的的项目。</p> <p>⑥不得引进《环境保护综合名录（2013年版）》中规定的“高污染、高环境风险”产品生产线和“重污染工艺”。</p>	<p>策要求，不属于《环境保护综合名录（2013年版）》中“高污染、高环境风险”产品生产线和“重污染工艺”类别。</p>	
--	--	--

项目与园区准入要求符合性分析见表 8.2-3.

表 8.2-3 园区准入要求一览表

序号	园区准入要求	项目符合性分析	符合性
1	凡入园企业必须符合国家产业政策	项目符合《产业结构调整指导目录》（2024年本）	符合
2	生产方法、生产工艺及设施装备必须符合国家技术政策要求	项目选用先进的生产方法、生产工艺及设施装备，符合国家技术政策要求。	符合
3	符合园区产业布局和用地规划	项目位于食品饮料制造及配套组团，符合园区定位及土地利用规划；	符合
4	为高技术含量、高附加价值和投资密度以及低污染、节水的技术项目的企业	项目技术含量较高，投资大见效快，属低污染、节水（循环利用）型企业。	符合
5	生产工艺上要求达到国内同行业领先水平，或具备国际先进水平	生产工艺等能欧达到国内同行业先进水平	符合
6	对虽符合（1）～（5）项条款，但对产生的污染物无妥善的污染防治措施，污染物排放不能满足园区总量控制要求，不能实现达标排放的企业一律不得入园（各企业污染物排放总量控制指标由当地环保局按企业环评报告书（表）中提出的建议指标或按企业类型和产值规模占工业集中区规划总产值的比重下达，总量指标为前置条件）。	项目产生的污染物均采用排污许可技术规范规定的污染治理可行技术，污染物排放满足园区总量控制要求，且能实现达标排放。	符合
7	引进与园区产业定位和规划相适应的项目及相关配套项目，优先招引有利于产业链延伸、以及与园区重点企业主要产品衔接的项目，优先发展国家鼓励的规模大、环保水平高、延伸度强、节约型的现代化工业项目以及构建循环产业链的项目，限制高耗水、重污染行业。	项目属于农副食品加工，位于食品饮料制造及配套组团，符合园区产业定位和规划，可作为区域产业链延伸中坚力量，项目不属于高耗水、重污染行业。	符合

(3)负面清单

结合规划区环境敏感特征、产业定位、区域资源环境承载力以及规划区环境质量目标、国家情景生产及环境保护相关要求，提出规划区环境准入负面清单，具体见表 8.2-4。

表 8.2-4 环境准入负面清单

序号	环境准入负面清单	项目符合性分析	符合性
1	《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）等国家相关产业政策中的限制类、淘汰类等，不符合行业规范条件的。	项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》等国家相关产业政策，中的限制类、淘汰类等，符合行业规范条件的。	不属于
2	不符合国家技术政策要求的生产方法、生产工艺及设施装备等。	项目符合国家技术政策要求的生产方法、生产工艺及设施装备等。	不属于
3	不符合武威工业园区产业定位和用地规划和《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》要求的	项目符合武威工业园区产业定位和用地规划和《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》要求	不属于
4	低技术含量、低附加价值和高投资密度以及高污染、高耗水的项目。	项目技术含量高、附加值高、投资密度低，不属于高污染、高耗水的项目。	不属于
5	清洁生产水平低于国内同行业先进水平。	项目清洁生产水平为国内同行业先进水平。	不属于
6	不符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、及甘肃省和武威市各级环保相关规划。	项目的建设符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》及甘肃省和武威市各级环保相关规划。	不属于
7	对产出的污染物无妥善的污染防治措施，不能满足《大气污染物综合排放标准》、《污水综合排放标准》等综合排放标准或各行业污染物排放标准以及相关防渗要求的。	项目产生污染物采用可行技术进行治理，能够满足《大气污染物综合排放标准》、《污水综合排放标准》等综合排放标准或各行业污染物排放标准以及相关防渗要求的。	不属于
8	不能满足武威市总量控制要求和环境质量目标要求的。	满足武威市总量控制要求和环境质量目标要求的。	不属于
9	不能满足区域资源环境承载力的（包括水资源利用上线指标及环境空气承载力指标）	满足区域资源环境承载力的（包括水资源利用上线指标及环境空气承载力指标）	不属于
10	不能满足环境风险和大气环境防护距离的。	项目环境风险可控，不设置大气环境防护距离的。	不属于

8.2.3 与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2021年11月27日，甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十四五”生态环境保护规划的通知（甘政办发〔2021〕105号），规划指出：

（一）狠抓工业污染防治。

加大工业园区整治力度，全面推进省级及以上工业集聚区污水管网排查整治，加快实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等，加强污水集中处理设施运行监管。持续推进省级以下工业园区污水集中处理设施、配套管网建设和自动在线监控装置安装，依法推动园区生产废水应纳尽纳。园区内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业集聚区污水集中处理设施。鼓励有条件的园区实施化工企业废水“一企一管、明管输送、实时监测”。推进石油炼制、石油化学等化工园区雨污分流改造和

初期雨水收集处理。持续推进工业企业废水深度处理与循环利用，加强农副食品加工、化工、印染等行业综合治理，推进重点行业企业清洁化改造，开展石化、有色、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范，推进全省工业企业逐步提高废水综合利用率，减少工业废水直接排放。推动地级缺水城市将市政再生水作为园区工业生产用水的重要来源。

本项目采取“源头减量、过程控制、末端利用”的污染防治措施，实现污染物（农副食品加工）综合治理；其中废水循环利用，提高了废水综合利用率，且不直接排放。符合《甘肃省十四五生态环境保护规划》中相关要求。

8.2.4 甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单

根据《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》，本项目所在凉州区不在其负面清单所列县市，与其负面清单不冲突。

8.2.5 与《武威市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2022年2月22日，武威市生态环境局印发了《武威市“十四五”生态环境保护规划》，规划指出：

深化重点行业大气污染综合治理，分类推进重点行业污染深度治理，对市域内重点建材等行业加强日常检查。对火电、水泥及砖瓦窑等重点工业污染源全部安装烟气在线监控，并开展专项整治行动，重点涉气排放企业逐步取消脱硫脱硝烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监测系统。深入推进工业园区大气污染治理，确保配套建设污染防治设施正常运行，污染物达标排放。

加大“散乱污”企业治理力度，形成各部门协同、齐抓共管的工作格局，厘清相关部门在“散乱污”企业整治中所承担的主要责任，按照任务分工，各司其职、各负其责，密切配合、协调联动，真正形成工作合力。强化监督检查，严防新的“散乱污”企业出现和关停取缔的“散乱污”企业死灰复燃。强化工业企业无组织排放管控，对贮存煤炭、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的粉末、粒状物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡集中分类堆放，并采取有效覆盖措施。

本项目产生污染物采用可行技术进处理处置，可利用资源实现循环利用，能够满足清洁生产要求，运行过程中确保配套建设污染防治设施正常运行，污染物达标排放。符合《武威市“十四五”生态环境保护规划》中相关要求。

8.2.6 与《凉州区“十四五”生态环境保护规划》

《凉州区“十四五”生态环境保护规划》指出：

继续深化重点行业大气污染综合治理。推进工业行业深度治理，对全区重点的砖瓦、建材等行业加密日常检查，分类推进重点行业污染深度治理。对火电及有固定排气筒的砖瓦窑等重点工业污染源全部安装烟气在线监控。深入推进工业炉窑大气污染治理，确保配套建设污染防治设施正常运行，污染物达标排放。加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、热电联产热源厂热力等进行替代。

继续加大“散乱污”治理力度。各部门协同，齐抓共管，认真厘清相关部门在“散乱污”企业整治中所承担的主要责任，按照任务分工，各司其职、各负其责，密切配合、协调联动，真正形成工作合力。明确整治标准，并组织相关部门联合验收，未经验收一律视为未整改完成。要强化监督检查，严防新的“散乱污”企业出现和关停取缔的“散乱污”企业死灰复燃。

强化工业企业无组织排放管控。企业贮存石灰、焦炭、砂土等易产生扬尘的粉末、粒状物料应当密闭。强化运行规范，实施火电等重点行业“一企一策”，完成电力等行业重点企业散装原燃料及废料堆场的整治和改造，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。

本项目产生污染物采用可行技术进处理处置，可利用资源实现循环利用，能够满足清洁生产要求，运行过程中确保配套建设污染防治设施正常运行，污染物达标排放。符合《凉州区“十四五”生态环境保护规划》中相关要求。

8.2.7 与文物古迹的协调性分析

根据武威市凉州区人民政府关于公布凉州区市、县级文物保护单位保护范围及建设控制地带的通知中，甘肃武威工业园区规划范围内有2处县级文物古迹-十三里堡墓群和翟氏家族墓，尚未核定公布的文物保护单位2处-上沙滩墓群和辛家河滩墓，园区外北侧200m处有1处县级文物保护单位刘畦墓群。

根据《中华人民共和国文物保护法》第二章第十七条规定，文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意。上述文物保护单位所在地点不得开发建设，进行原址保护，如无法实施原址保护，必须迁移异地保护或者拆除的，应严格按照《中华人民共和

《中华人民共和国文物保护法》相关法定程序进行。

规划环评对十三里堡墓群的保护范围和控制范围单独划分出来不作为开发建设用地，但是未提出上沙滩墓群、翟氏家族墓和翟氏家族墓的保护范围的保护要求，不符合《中华人民共和国文物保护法》中对文物保护的相关要求。因此，规划环评建议将上沙滩墓群、翟氏家族墓和翟氏家族墓的划定保护范围进行原址保护，不得作为开发建设用地，如无法实施原址保护，必须迁移异地保护或者拆除的，应严格按照《中华人民共和国文物保护法》相关法定程序进行。

本项目位于工业园区内，距离十三里堡墓群建设控制地带外边界约 0.85km，距离上沙滩墓群建设控制地带外边界约 1.15km，距离翟氏家族墓建设控制地带外边界约 1.76km，距离辛家河滩墓建设控制地带外边界约 1.35km，距离刘畦墓群建设控制地带外边界约 1.28km，项目在厂区内建设，不涉及其保护范围及建设控制地带，对其文物保护单位影响。

8.2.8 与《制糖工业污染防治技术政策》的符合性

国家环境保护部于 2016 年 12 月 30 日发布了《制糖工业污染防治技术政策》，为制糖工业生产工艺和污染防治技术制定等环境管理及企业污染防治工作提供技术支撑。现将该技术政策的主要内容与本项目进行对照分析见表 8.2-5。

表 8.2-5 拟建项目与制糖工业污染防治技术对比情况

对比项	制糖工业污染防治技术政策	本项目工程情况	符合性
源头及生产过程污染防治	甜菜制糖企业预处理工段宜采用甜菜干法输送技术，减少甜菜流送洗涤水使用量。澄清工段应减少滤布洗水产生量，提高滤布洗水循环利用率，企业应根据自身生产状况选择全自动隔膜压滤机等高效、节能、节水设备。煮糖工段应采用全自动连续煮糖技术，实现煮糖过程自动化。提汁、澄清、蒸发、锅炉工段应安装自动控制系统，自动调整、优化工艺参数，实现生产工况均衡稳定，减少因生产波动造成的污染物非正常排放。	采用甜菜干法输送技术；澄清工段选择全自动压滤机等高效、节能、节水设备；煮糖工段采用全自动连续煮糖技术；工艺过程自控水平较高。	符合
污染治理及综合利用	锅炉应采用低氮燃烧技术以及高效除尘、脱硫和脱硝装置，减少颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放，稳定达到排放标准要求。 应进行雨污分流，清污分流，分质处理，循环利用，污染物稳定达到排放标准要求。 甜菜制糖企业应建立封闭式压粕水回收系统，回用至渗出器。 应分别建立甜菜流送洗涤水循环系统、冷凝器冷凝水闭合循环系统，锅炉冲灰水循环系统及其他废水循环系统，提高废水循环利用率。	颗粒粕燃烧器采用低氮燃烧技术+旋风除尘器+天然气燃料替代+30m 烟囱排放；颗粒粕造粒废气采用袋式除尘器+30m 高排气筒；包装粉尘采用袋式除尘器+30m 高排气筒；污水站恶臭气体采用密闭+生物除臭塔+30m 高排气筒； 建立甜菜流送洗涤水循环系统；综合废水进入污水处理站处理；	符合

	综合废水应采用好氧或厌氧-好氧生化处理为主、物化处理为辅的工艺技术路线。 甜菜粕宜用于生产动物饲料； 最终糖蜜应根据产业政策及市场需求用于集中生产发酵制品、饲料、肥料或其他产品。 鼓励采用低噪音设备。汽轮机、鼓风机、空气压缩机、泵等噪声大的设备，均应采取消音、隔音措施，厂界噪声稳定达到排放标准要求。	颗粒粕作为副产品可外售于周边农户用作饲料，糖蜜作为副产品外售给其他企业作为原料。	
能源综合利用	对生产过程产生的二次蒸汽及余热应进行回收利用。	项目生产过程采用亿利洁能企业蒸汽，余热用于冬季供暖及污水站供热。	符合
运行管理与监测	提高生产及污染防治过程精细化管理水平，生产装置和环保设施应有完整的运行数据记录并建立档案。 建立健全生产设备及环保设施运行使用、维护管理制度，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。 化学需氧量、二氧化硫等主要污染物应实行在线监测，噪声污染源应有监测手段。 应制定完善的环境应急预案，定期进行风险排查及应急演练。	项目运营后生产装置和环保设施记录并建立完整的运行数据。生产设备及环保设施运行使用过程、加强维护管理制度，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。 噪声每季度监测一次。 项目运营后将制定完善的环境应急预案，定期进行风险排查及应急演练。	符合
二次污染防治	碳酸法滤泥应安全处置，鼓励回收利用。 糖蜜罐区周围应设围堰、截污沟等。	滤泥密闭装袋外售有机肥企业等综合利用，废蜜储罐周围设计建设围堰等。	符合

通过上表对比分析可知，拟建项目主要工程内容符合《制糖工业污染防治技术政策》的相关要求。

8.2.9 与《制糖工业污染防治可行技术指南》（HJ2303-2018）相符性分析

经分析，本项目在“污染防治可行技术”、“污染治理技术”等方面与《制糖工业污染防治可行技术指南》（HJ2303-2018）的相关要求相符，具体如下：

表 8.2-6 本项目与《制糖工业污染防治可行技术指南》相符性分析

制糖工业污染防治可行技术指南	本项目情况	相符性
一、甜菜制糖污染预防技术		
1、流洗水循环利用技术 适用于流送洗涤工序。在流送洗涤工序后设置辐流式沉淀池，流洗水(流送水和洗涤水)经沉淀泥沙后循环利用。该技术可减少新鲜水补充量。流洗水循环利用率可达 60%以上，流洗水量可控制在 5~7t/t 甜菜。	甜菜清洗等设置辐流式沉淀池，经沉淀泥沙后循环利用。水循环利用率可达 80%以上。	符合
2、喷射雾化式真空冷凝技术 适用于蒸发、煮糖工序。改进蒸发煮糖车间传统的冷凝器，在具有喷射抽吸功能的喷射喷嘴增加具有雾化冷凝效果的喷雾喷嘴。该技术可提高冷凝器的冷凝效率，减少新鲜水用量 25%以上。	本项目采用无滤布真空吸滤机，无洗滤布水产生，减少新鲜水的使用量。	符合
3、真空泵隔板冷凝技术 适用于蒸发、煮糖工序。在蒸发、煮糖工序配套干式逆流的隔板式冷凝器和高效真空泵，利用隔板式冷凝器将蒸汽冷凝	项目设有冷凝水循环系统，项目冷凝水均能实现循环回用，有效利用水资源。	符合

成水，再用高效真空泵将不凝气体抽走。该技术冷凝效果较好，真空度较高且稳定，可减少新鲜水用量 20%以上。		
4、冷凝器冷凝水循环回用技术 适用于蒸发、煮糖工序。蒸发煮糖车间配套循环冷却塔、冷却池，将蒸发、煮糖工序的冷凝器冷凝水冷却降温后循环使用或作为工艺用水。部分冷凝水无需降温可直接回用于生产工艺，剩余的冷凝水经降温后循环回用。该技术可将水循环利用率提高到 95%以上，减少新鲜水用量。	制糖车间配套循环冷却系统，将蒸发、煮糖工序的冷凝水冷却降温后循环使用，减少新鲜水用量。	符合
5、压粕水回用技术 适用于甜菜粕压榨工序。压粕水首先进入一级处理水箱进行初步沉淀，去除其中的粗杂质，再由水泵打入旋流除渣器进一步去除碎粕等杂物，出水与新鲜的渗出水通过计量装置按比例分配至渗出器，替代部分新鲜水。压粕水产率可达甜菜量的 45%~65%。整个过程全封闭运行，压粕水回用率可达 100%。	甜菜粕压滤后经筛除渣后，出水与新鲜的渗出水通过计量装置按比例分配至渗出器，替代部分新鲜水。	符合
二、污染治理技术		
(一) 废水污染治理技术		
1、制糖各生产工序产生的废水汇集排入污水处理站，一般采用一级处理+二级处理技术可达到 GB21909-2008 要求。 (1) 一级处理技术： 该技术主要去除制糖废水中的悬浮物和泥沙，包括格栅、调节池和沉淀池。制糖废水经格栅去除悬浮物后进入调节池，在调节池中均和调节水质水量后进入沉淀池，在沉淀池中借助重力自然沉降去除密度比废水大的悬浮物。废水在调节池中的停留时间可根据进水水质和水量确定，出水水质需满足后续二级处理稳定运行要求。制糖废水一级处理采用的沉淀池包括竖流式、平流式、辐流式和斜管（板）沉淀池，废水量较大时宜采用辐流式沉淀池。制糖废水竖流、平流、辐流式沉淀池表面水力负荷一般为 1.5~3.0m ³ /(m ² ·h)，斜管（板）沉淀池表面水力负荷一般为 2.5~5.0m ³ /(m ² ·h)。通过沉淀，制糖废水中 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总氮、总磷的去除率一般为 10%~25%，SS 去除率一般为 40%~70%。 (2) 二级处理技术： 该技术主要去除制糖废水中的有机物，包括厌氧生物处理技术和好氧生物处理技术两类。厌氧生物处理技术主要有水解酸化处理技术和升流式厌氧污泥床处理技术。好氧生物处理技术主要有常规活性污泥法、序批式活性污泥法、氧化沟、生物接触氧化法和生物转盘法等。当制糖废水中 COD _{Cr} 浓度小于 500mg/L 时，二级处理一般采用好氧生物处理技术；COD _{Cr} 浓度为 500~1500mg/L 时，二级处理一般采用水解酸化+好氧生物处理技术；COD _{Cr} 浓度大于 1500mg/L 时，二级处理一般采用升流式厌氧污泥床+好氧生物处理技术。	(1) 一级处理技术： 主要去除制糖废水中的悬浮物和泥沙，采用沉淀处理。在污水中投加混凝剂和絮凝剂，通过沉淀池去除污水中的胶体物质和悬浮物杂质。悬浮物依靠重力沉降得以与废水分离。经过沉淀后的上清液悬浮物浓度应低于 500mg/L，随后泵入后续处理单元。 (2) 二级处理技术： 主要去除制糖废水中的有机物，采用厌氧生物处理技术和生物脱氮处理技术。厌氧生物处理技术采用预酸化及厌氧反应器。生物脱氮处理技术采用好氧生物处理技术采用缺氧、好氧、曝气、二沉池、污泥回流等措施。	符合
(二) 废气污染治理技术		
1、原料场装卸料废气、卸蔗系统转运废气可采用洒水抑尘、原料场出口配备车轮清洗(扫)装置、设置防尘网等防治措施。	原料转运等采用洒水抑尘等措施，地面采取硬化防渗措施。	符合
2、石灰窑和石灰消和机加料废气可采用喷水除尘、加强密封、集中收集处理后排放等处理措施。	石灰消和机加料废气采用喷水除尘等处理措施。	符合
3、蔗渣发酵臭气可采用在堆场周围设置挡水墙、顶部设挡雨棚防止日晒雨淋，地面采取排水、硬化防渗等防治措施。	蔗渣发酵臭气采用防雨防晒、硬化防渗等防治措施。	符合

4、滤泥发酵臭气可采用及时清运、减少堆放量和堆放时间、防止日晒雨淋、加强通风等防治措施。	滤泥发酵臭气采用及时清运、减少堆放量和堆放时间、防止日晒雨淋、加强通风等防治措施。	符合
5、结晶分蜜以及包装废气可加强装备密封，废气中糖粉集中收集后回溶。	结晶分蜜废气集中收集后回溶，包装废气采用集气+袋式除尘	符合
6、污水处理废气可通过在产臭区域投放除臭剂、集中收集至生物除臭装置(干法生物滤池)处理、设置喷淋塔除臭等治理措施。	污水处理废气通过密闭+集中收集至生物除臭装置。	符合
(三) 固体废物污染治理技术		
1、资源化利用 (1) 蔗渣可用作锅炉燃料、造纸原料，也可用作其他产品的原料。 (2) 甜菜粕可用于生产饲料。 (3) 亚硫酸法制糖产生的滤泥可外售，做肥料或还田。 (4) 糖蜜可外售，用于生产酵母、酒精等产品。	甜菜粕用于生产颗粒粕； 滤泥外售有机肥企业； 糖蜜可外售，用于生产酵母、酒精等产品； 污泥由园区污水处理厂定期清掏处置。	符合
2、安全处置 污泥应进行减量化并安全处置，碳酸法制糖产生的滤泥应经减量化后安全填埋。		
(四) 噪声污染治理技术		
由鼓风机、空气压缩机、泵、汽轮发电机组等设备运转引起的机械噪声，以及锅炉间、汽轮机偶尔排气的噪声，通常采取减振、隔声措施，如对设备加装减振垫、隔声罩以及加强生产管理等。企业规划布局应使噪声源远离厂界和噪声敏感点。	项目生产采用低噪音设备，鼓风机、泵类采用隔声减振等措施，厂界噪声能达到排放标准要求。此外，企业规划布局使噪声源远离厂界。	符合
三、环境管理措施		
1、原料输送系统 蔗渣输送廊道应为密封廊道，在输送交接部分应设置抑尘装置，蔗渣堆场、除髓打包间应设置防尘设施，有效抑制蔗渣扬尘。	输送廊道为密封廊道，设置有防尘设施和抑尘装置；企业定期派专人进行清扫、洒水以抑制堆场扬尘的产生。	符合
2、自动控制系统 企业应提高提汁、清净、蒸发等工序自动化控制和管理水平，保证整个生产过程的均衡和稳定，杜绝生产过程的逸散和泄漏，降低污染物产生。	生产线提汁、清净、蒸发等工序均采用自动化控制，企业将提高管理水平，保证整个生产过程的均衡和稳定。	符合
3、水循环系统 企业应加强用水和排水系统的清污分流、冷热分流，分类处理，循环利用。蒸发、煮糖工段应根据企业实际情况选择高效捕汁器、喷雾真空冷凝器等高效节水设备。加热器、蒸发罐、煮糖罐的清洗用水应回收利用。甜菜制糖企业应全面采用流洗水循环利用技术、压粕水回用和冷凝器冷凝水循环利用技术，提高废水循环利用率。	项目建成后可实现全厂雨污分流、清污分流。项目采用高效捕汁器等高效节水设备；加热器、蒸发罐、煮糖罐的清洗用水进行回收利用。	符合

8.3 三线一单符合性分析

8.3.1 与《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新结果的通知》符合性分析

根据甘肃省生态环境厅下发《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新结果的通知》（甘环发[2024]18号），全省共划定环境管控单元952个，

分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

——优先保护单元。共 557 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

——重点管控单元。共 312 个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

——一般管控单元。共 83 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

本项目建设地点位于武威工业园区内，属重点管控单元，重点管控单元管控要求为：主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

本项目建设符合产业结构调整政策，营运过程中消耗一定量的电源和水源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。针对各项污染物切实采取措施防治后达标排放或合理处置，同时采取环境风险防控措施后，对区域环境影响较小，符合重点管控单元的管控要求。

8.3.2 与武威市生态环境局《关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新结果的通知》（武环发〔2024〕48号）符合性分析

根据武威市生态环境局《关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新结果的通知》（武环发〔2024〕48号），武威市全市共划定环境管控单元65个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

(1)优先保护单元。共 27 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发

和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

(2)重点管控单元。共 15 个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

(3)一般管控单元。共 3 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

本项目建设地点位于武威工业园区内，属重点管控单元，重点管控单元管控要求为：主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

本项目建设符合产业结构调整政策，营运过程中消耗一定量的电源和水源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。针对各项污染物切实采取措施防治后达标排放或合理处置，同时采取环境风险防控措施后，对区域环境影响较小，符合重点管控单元的管控要求。

(4) “三线一单”符合性分析

项目涉及管控单元为甘肃武威工业园区，属于准入清单中的重点管控单元 02，管控单元编码为 ZH62060220002。项目与管理要求符合性见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目与管控要求的符合性分析

甘肃武威工业园区		本项目情况	符合性
空间布局约束	1.严格执行园区规划环评及其审查意见对空间布局、选址的要求。 2.不得开展违反国家法律、法规、政策要求的开发建设活动。 3.执行《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）等相关要求。	1.项目的空间布局、选址符合园区规划环评及其审查意见。 2.项目的建设符合国家法律、法规、政策要求。 3.项目不属于高耗能、高排放建设项目。	符合
污染物排放管控	1.按照规划环评相关要求加强污染物排放管控，执行总量控制相关要求。 2.区域内（主产业区、综合产业区、东区及武南镇）废水经预处理达到《污水综合排放标准》三级标准后均排至园区污水处理厂进	1.项目加强污染物排放管控，执行总量控制相关要求。 2.项目处理后废水达到《制糖工业水污染物排放标准》（GB21909-2008），能够同时满足	符合

	<p>行集中处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后经配套的再生水管网（处理规模为 1.0 万 m³/d），用于天马湖东区及甘肃武威工业园区的道路、广场和绿地浇洒。</p> <p>3. 已建成集中供热范围内燃煤供热锅炉已全部关闭（部分完成提标改造的短期季节性生产工业窑炉除外），今后园区一律不得再建设分散的燃煤小锅炉。</p> <p>4. 企业应加强挥发性有机物（VOCs）治理，确保达标排放。</p> <p>5. 提高一般工业固体废物综合利用率，加强危险废物贮存和处置管理。</p>	<p>《污水综合排放标准》三级标准及纳管标准后排至园区污水处理厂进行集中处理。</p> <p>3. 项目依托园区其他企业蒸汽进行供暖，不建设供热锅炉。</p> <p>4. 项目不产生挥发性有机物（VOCs）。</p> <p>5. 项目一般工业固体废物可利用部分进行综合利用，危险废物暂存后委托有资质单位处置。</p>	
环境 风险 防控	<p>1. 加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作。</p> <p>2. 加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资。定期开展突发环境事件应急演练，提高突发环境事件联防联控能力。</p>	<p>1. 项目建成后按照相关要求编制应急预案，明确企业环境风险防范责任，并与地方政府应急预案做好衔接联动。</p> <p>2. 企业按照要求建立应急救援队伍、装备和设施，储备相关应急物资。并定期开展突发环境事件应急演练。</p>	符合
资源 利用 率要 求	<p>1. 推进资源能源总量和强度“双控”，严守区域能源、水资源、土地资源等控制指标限值。</p> <p>2. 严格控制新鲜水用量和废水排放量；严格限制高耗水、高耗能、资源利用率低、污染物排放量大的项目进入园区。</p> <p>3. 对处理达标的废水应进行综合利用，提高水的重复利用率，节约水资源。</p> <p>4. 积极推广使用太阳能、风能利用及电力、液化气、天然气等清洁能源，逐步改变能源消费的结构。</p>	<p>1. 项目提高资源利用效率，执行区域能源、水资源、土地资源等控制指标。</p> <p>2. 项目严格控制新鲜水用量和废水排放量，提高废水利用量；项目不属于高耗水、高耗能、资源利用率低、污染物排放量大的项目。</p> <p>3. 项目处理达标的废水部分进行综合利用，提高了水的重复利用率，节约了水资源。</p> <p>4. 项目使用电力、天然气等清洁能源。</p>	符合
环境 要素	水环境工业污染重点管控区、大气高排放区	-	-

9.环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是近年来环境影响评价的一项主要内容，设置本专题的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价建设项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现增加地区的建设项目、扩大生产，提高经济效益的同时不致于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

9.1 经济效益

本项目为甜菜制糖项目，属于国家鼓励类项目。本项目总投资 54951.75 万元，环保投资 2389 万元，环保投资占总投资的 4.35%，主要用于废气、废水、噪声及固废的污染防治，以对废气、废水、固废、噪声等进行有效处理（处置），减少污染物的排放量，减轻项目建设对环境的影响。

项目全部建成投产后，可年销售收入 61043.62 万元，同时，根据规定项目应缴纳所得税，正常年份应缴纳所得税额为 25563.47 万元。总体来看，项目原料来源稳定，市场前景较好，投资回收期短，投资效益高、风险小、利税明显，具有较好的经济效益。由此可见，该项目建设具有良好的社会效益，且项目建设具有较好的经济效益和偿债能力，并具有一定的抗风险能力。

9.2 社会效益

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

- 1) 项目充分利用当地的农业资源，将资源优势转化为经济优势；
- 2) 项目采用的技术先进可靠，产品有市场且竞争力强，项目有利的改进地方产业结构，增加国家和地方的财政收入，促进当地农业的发展；
- 3) 项目可直接解决 204 人的就业问题，从而增加社会就业机会，为国家和地方增加相当数量的税收，促进当地工业的发展和增加地方经济实力。

由此可见，项目具有良好的社会效益。

9.3 环境损益分析

1、施工期对环境的负效应

项目建设过程会给环境带来污染和破坏，如施工废水、扬尘、噪声进入环境，形成新的污染等。

2、营运期对环境的负效应

本项目产生的各类污染物的增多无疑会给区域环境状况造成负面影响，特别是制糖过程中产生的废气、废水等对环境造成了污染隐患。

可见，加强项目区环境管理，建设环保设施，落实各项环保措施，项目区环境将实现可持续发展。

3、项目对环境的正效应

项目建成后，项目主要公用工程依托园区污水处理厂等，使得各种污染物得到了合理的处置，对周围环境的有害影响降低到了最低。本项目对自身营运时所产生的“三废”污染源采取了严格的污染控制措施。根据环境影响评价结果，本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放，保证项目实施后不会降低当地大气、水、声环境质量，保障周边居民的健康、工作和生活不会受到显著影响。

项目建成后的生产能力较大，带来的经济效益相当可观，虽然环保设施的前期投资较大，但随着环保问题的日益凸显，环保设施的补充建设和运行消耗不容小觑。为此，建设单位应加强对环保设施的运行维护，在满足项目污染物均得以有效处理且达标排放的前提下，从经济角度分析，项目有能力保证环保设施的正常运行。

综合考虑，本项目从社会、经济、环境损益角度分析是可行的。

10.环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》的有关规定及要求，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

10.1.2 环境管理机构的设置

1、机构组成

根据项目的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。中心投入运营后，单位应下设专门的环境保护管理部门，不同功能区及各单位下设环境管理小组对本单位所辖范围的环境管理和环境监控负责，并受地方环保局的监督和指导。

2、环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设1~2名环境管理人员。运营期应在单位内设环保机构，并设职环保工作人员1~2人。

10.1.3 环境管理机构的职责

1) 贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。制定切合实际的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。

2) 建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护部门申报。

3) 监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。

4) 在公司统一领导下，搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的完好率、运行率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行、检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大。

5) 负责环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织

污染源调查及控制工作，追查事故原因及隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见上报公司。及时总结经验教训。

6) 根据地方环境保护部门提出的环境质量要求，制定便于考核的污染源控制指标，对空气、噪声和水质监测计划的要求，制定污染控制设备的操作规程和运行指标，落实厂区绿化指标等。

7) 负责对职工进行环境保护教育，搞好环境宣传及环保技术培训，不断提高工作人员的环境意识。

本项目的环境管理分为施工期和运营期两个阶段，环境管理计划见表10.1-1。

表 10.1-1 环境管理计划

环境问题	管理内容	实施机构	
一、施工期			
1	空气污染	优化场地布局，料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染，运送建筑材料的卡车，采用帆布等遮盖措施，减少跑漏。施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬。	施工方
2	噪声	噪声大的施工工作应不在夜间（22:00-6:00）进行。	施工方
3	生活污水及生活垃圾	生活污水利用厂区现有办公楼设施收集，施工废水设置沉淀池收集处理后，用于场地降尘；生活垃圾设置垃圾箱收集，运至垃圾填埋场处置。	施工方
4	施工安全	为保证施工安全，施工期间在施工现场应设置安全标志。	施工方
5	运输管理	建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，减少尘埃和噪声污染。制订合适的建筑材料运输计划，避开道路交通高峰。	施工方
6	建筑垃圾	尽量回用，不能使用的集中堆放，及时送至市政指定地点处置。	施工方
二、运营期			
1	污水	化粪池、隔油池、蓄水池、污水处理站防渗防漏处理，污水排放口规范化。厂区雨污分流，清浊分流。堆场、车间、污水管网防渗防漏处理，堆场设置围护结构。	建设单位
2	固体废物	生活垃圾设置垃圾箱收集，运至垃圾填埋场处置。危废物品存储场所符合规范。一般固废经分类收集、资源化回收利用后分类安全处置。	建设单位
3	废气	包装粉尘、颗粒粕造粒粉尘经集气罩+袋式除尘器处理后排放；颗粒粕干燥废气设置旋风除尘+低氮燃烧达标后排放；污水站废气经密闭+生物除臭塔处理后排放。升运粉尘、堆场扬尘、燃硫炉等废气以无组织形式外排，定期洒水降尘、设置封闭式结构等。	建设单位
4	噪声	设备安装在封闭车间内，设备设置减振隔声等措施。加强厂区周边绿化。	建设单位

此外，建设单位在营运期间应严格环境管理，主要包括如下方面：

①建立环境管理体系：制定有利于清洁生产的操作规程，在企业内部建立ISO14000环境管理体系，提高管理水平，推进企业内部可持续发展。

②科学组织生产调度：通过及时全面了解生产情况，均衡组织生产，使生产各环节协调进行，做好突发事故时防止污染的应急措施，将生产过程的污染物排放量降到

最低限度。

③加强物资和产品的管理：加强物资管理实行无害保管、无害运输、限额发放、控制消耗定额、保证原材料质量等。配备相关的分析检测仪器，提高相关的检测技术力量。

④加强设备的管理维修：合理使用设备，加强对设备的维护和修理，杜绝设备和管道的跑、冒、滴、漏现象。

⑤加强人员培训（专业性训练、在岗培训），提高生产工人的技术水平。

⑥制定废气处理系统和污水处理设施的检修计划，及时对废气治理设备和污水处理设备与设施进行维护、修理、改造，保证全厂废气治理设备和污水处理设施的正常使用，提高废气、废水、噪声治理设施使用效率，延长使用寿命。

10.2 环境监测

运营期的环境监测计划是为了跟踪监测本项目环境保护措施实施后的效果，并监测污染物排放强度，防止污染事故的发生，为机场环境管理提供科学依据。

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ810-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范农副食品加工工业-制糖工业》(HJ860.1-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)、《排污单位自行监测技术指南 农副食品加工业》(HJ986-2018)等制定本项目环境监测方案，企业可按以下监测方案配置相关检测技术力量或委托第三方检测机构承担。

对运营期污染源开展日常环境监控监测具体监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 污染源监测项目

监测要素	监测位置	监测项目	监测频次	备注	排放方式
废气	包装废气排气筒	颗粒物	半年1次	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	有组织
	颗粒粕造粒废气排气筒	颗粒物	半年1次		
	颗粒粕干燥废气	颗粒物	每周1次	满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2二级标准	
		SO ₂ 、氮氧化物	每周1次	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	
	污水站废气	NH ₃ 、H ₂ S	每月1次	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、臭气	半年1次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界标准值	无组织

	厂界	颗粒物	半年1次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)厂界无组织排放标准	无组织
废水	综合废水	流量、pH值、化学需氧量	自动监测	《制糖工业水污染物排放标准》(GB21909-2008)	间接排放
		氨氮 悬浮物、总磷、总氮、五日生化需氧量	日/次 月/次		
噪声	厂界噪声测点	Leq(A)	每季度1次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的3类标准限值	/

每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级环保主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报当地生态环境部门。

10.3 环境管理台账

按照《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业-制糖工业》(HJ860.1-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)的要求，企业需设立环境管理台账。

10.3.1 一般原则

排污单位在申请排污许可证时，应按标准规定，在《排污许可证申请表》中明确环境管理台账记录要求。有核发权的地方生态环境主管部门可以依据法律法规、标准规范增加和加严记录要求。排污单位也可自行增加和加严记录要求。

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

环境管理台账一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。环境管理台账应按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。

10.3.2 记录内容

排污单位环境管理台账应真实记录基本信息、主要生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。主要生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

包括排污单位基本信息、主要生产设施基本信息、污染防治设施基本信息。

a) 排污单位基本信息

排污单位名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、环保投资情况、环境影响评价审批意见文号、排污权交易文件及排污许可证编号等。

b)主要生产设施基本信息

设施名称、编码、设施规格型号、规格参数等。

c)污染防治设施基本信息

设施名称（除尘设施、污水处理设施等）、编码、设施规格型号（标牌型号）、相关技术参数及设计值。对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。

10.4 排污口设置及规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，按照“便于计量监测、便于现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合武威市环境保护的有关要求。

10.4.1 排污口设置

（1）本项目废水经污水处理站处理后排至园区污水处理厂，因此项目设置污水间接排放口。

（2）废气排口是本项目的重点，主要有包装废气排放口、颗粒粕干燥废气排放口、颗粒粕造粒废气排放口、污水站废气排放口。

10.4.2 排污口规范化管理

（1）按照国家相关的规定，应如实向环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物或产生公害的种类、数量、浓度、排放去向等情况。

（2）废气排气筒设置便于采样，监测的采样口和采样平台，附近设置环境保护标志。

（3）对于固体废弃物，应当设置暂时贮存或堆放场所，堆放场地或贮存设施必须有防雨水淋洗冲刷、防流失、防渗漏等措施，贮存（堆放）处进路口应设置标志牌。

（4）本项目的工程设计在污染物排放口(源)设置监测用的采样口，采样口的设计应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测。同时必须按《环境保护图形标志—

排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管和公众监督。具体设计图形见下图。



图 10.4-1 排放口图形标志

10.5 排污许可管理

10.5.1 排污许可证申领

根据《排污许可证管理暂行规定》“现有排污单位应当在规定的期限内向具有排污许可证核发权限的核发机关申请领排污许可证；新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证”。对照《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业-制糖工业》（HJ860.1-2017），本项目属于重点管理行业。

环境保护部制定排污许可证申请与核发技术规范，排污单位依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量企业开展环境管理台账记录、编制执行报告目的是自我证明企业的持证排放情况。

《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范》及相关技术规范性文件发布后，企业环境管理台账记录要求及执行报告编制规范以规范性文件要求为准。

10.5.2 执行报告的管理

企业应按照许可证中规定的内容和频次定期上报执行报告。

①报告频次

企业应至少每年上报一次许可证年度执行报告，对于持证时间不足三个月的，当年可不上报年度执行报告，许可证执行情况纳入下一年度年度执行报告。

②年度执行报告提纲

企业应根据许可证要求时间提交执行报告，根据环境管理台账记录等归纳总结报告期内排污许可证执行情况，自行或委托第三方按照执行报告提纲编写年度执行报告，保证执行报告的规范性和真实性，并连同环保管理台账一并提交至发证机关。负责工程师发生变化时，应当在年度执行报告中及时报告。执行报告提纲具体内容如下：

1) 基本生产信息。

基本生产信息包括排污单位名称、所属行业、许可证编号、组织机构代码、营业执照注册号、投产时间、环保设施运行时间等内容，结合环境管理台账内容，总结概述许可证报告期内企业规模、原辅料、产品、产量、设备等基本信息，并分析与许可证载明事项及上年同比变化情况；对于报告周期内有污染治理投资的，还应包括治理类型、开工年月、建成投产年月、计划总投资、报告周期内累计完成投资等信息。企业基本生产信息至少应包括自行监测管理要求中数据记录要求的各项内容。

2) 遵守法律法规情况。

说明企业在许可证执行过程中遵守法律法规情况；配合环境保护行政主管部门和其他有环境监督管理权的工作人员职务行为情况；自觉遵守环境行政命令和环境行政决定情况；公众举报、投诉况；自觉遵守环境行政命令和环境行政决定情况；公众举报、投诉情况及具体环境行政处罚等行政决定执行情况。

3) 污染防治措施运行情况。

污染物来源及处理说明。根据环境管理台账，总结各污染源污染物产生情况、治理措施及效果；分析与许可证载明事项变化情况。污染防治措施运行情况至少应包括“四、自行监测管理要求”中数据记录要求的各项内容，以及废气、废水治理设施运行费用等。

污染防治设施异常情况说明。企业拆除、闲置停运污染防治设施，需说明原因、递交书面报告、收到回复及实施拆除、闲置停运的起止日期及相关情况；因故障等紧急情况停运污染防治设施，或污染防治设施运行异常的，企业应说明原因、废水废气等污染物排放情况、报告递交情况及采取的应急措施。如有发生污染事故，企业需要说明在污染事故发生时采取的措施、污染物排放情况及对周边环境造成的影响。

4) 自行监测情况。

自行监测情况应当说明监测点位、监测指标、监测频次、监测方法和仪器、采样方法、监测质量控制及监测结果公开情况等，并建立台账记录报告。

5) 台账管理情况。

企业应说明按总量控制、排污收费、环境保护税等各项环境管理要求统计基本信息、污染治理措施运行管理信息、其他环境管理信息等情况；说明记录、保存监测数据的情况；说明生产运行台账是否满足接受各级环境保护主管部门检查要求。

6) 实际排放情况及达标判定分析。

根据企业自行监测数据记录及环境管理台账的相关数据信息，概述企业各项污染源、各项污染物的排放情况，分析全年、特殊时段、启停机时段许可浓度限值及许可排放量的达标情况。

7) 排污费（环境保护税）缴纳情况。

企业说明根据相关环境法律法规，按照排放污染物的种类、浓度、数量等缴纳排污费（环境保护税）的情况。如遇有不可抗力自然灾害和其他突发事件申请减免或缓缴，企业需说明书面申请及批复情况。

8) 信息公开情况。

企业说明依据排污许可证规定的环境信息公开要求，开展信息公开的情况。

9) 企业内部环境管理体系建设与运行情况。

说明企业内部环境管理体系的设置、人员保障、设施配备、企业环境保护规划、相关规章制度的建设和实施情况、相关责任的落实情况等。

11.评价结论与建议

11.1 项目概况

项目位于甘肃省武威工业园区杂木河北路3号，占地面积170.5亩（113365.9m²），总建筑面积46507.57m²，项目投产后，实现年产优级白砂糖83651t/a，副产品为废糖蜜25200t/a、颗粒粕：24000t/a。

项目总投资54951.75万元。项目2025年7月开工建设，预计2026年12月底竣工验收交付使用，施工期共计18个月。

11.2 产业政策符合性

（1）本项目建设规模为加工60万吨甜菜现代化制糖加工厂，配套日处理甜菜4000吨先进制糖加工生产流水线，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类、淘汰类项目。

本项目年加工60万吨（0.4万t/d），不属于“原糖加工项目及日处理甘蔗5000吨（云南地区3000吨）、日处理甜菜3000吨以下的项目”限制类范畴。

项目制糖过程清净方式采用碳酸法，石灰窑采用立式机械石灰窑，石灰窑配料、布料、出料均为自动控制，该石灰窑自动化程度高，产品质量稳定。不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类或淘汰类中的土窑范畴。

（2）项目经武威工业园区管委会项目发展部（登记备案项目编号：（2412-620624-04-01-164198）同意备案。

（3）根据《制糖工业污染防治技术政策》中相关要求，建设单位从源头及生产过程污染防治、污染治理及综合利用、二次污染防治等方面严格落实，与《制糖工业污染防治技术政策》相符。

11.3 选址合理性

项目建设地点位于武威工业园区。据现场踏勘，项目厂区周边均为园区企业及道路。根据园区土地利用规划图，本项目位于工业用地范畴，总占地面积170.5亩（113365.9m²）。

根据环境质量现状评价结果可知，项目所在区域环境空气质量、地下水环境质量、

土壤环境质量、声环境质量现状较好，可满足相应规划的环境功能区划要求。根据项目影响评价结果可知，项目实施后各项污染物正常达标排放，对区域环境空气、地表水、地下水、声环境质量无显著不利影响，对周围环境敏感目标的影响较小，区域环境空气、地表水、地下水、声环境质量现状可维持现状水平，项目固体废物经处理处置后不会对周边环境造成二次污染影响。

综合分析，项目选址合理。

11.4 环境质量现状

1、大气环境质量

由表统计结果知，2个监测点位的TSP日均值未超标，评价范围内空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，由监测评价结果可知，NH₃、H₂S小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

2、地下水环境质量

项目所在区域各地下水监测点位处监测指标均能够满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的III类标准，地下水环境质量现状较好。

3、声环境质量

项目厂界环境噪声昼夜间现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求。

4、土壤环境质量

各监测点位各项指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值中的标准限值，项目所在地土壤环境质量现状较好。

11.5 环境保护措施

11.5.1 环境大气污染防治措施

包装废气经集气罩+袋式除尘器处理后，30m高烟囱高空排放。

颗粒粕干燥废气采用旋风除尘+低氮燃烧+天然气等清洁燃料替代等措施后，30m高烟囱高空排放。

颗粒粕造粒废气经集气罩+袋式除尘器处理后，30m高烟囱高空排放。

污水站恶臭气体经密闭+生物除臭设施处理后，30m高烟囱高空排放。

燃硫炉烟气、石灰窑废气、石灰石焦炭升运粉尘，石灰石焦炭堆场扬尘等，通过加强机械通风、加设围护结构、定期洒水等措施处理。

食堂油烟经油烟净化器处理后，烟道高空排放。

11.5.2 水污染防治措施

厂区内排水采用雨、污分流制，雨水沿排雨水管道进入园区雨水管网；外排废水包括甜菜清洗废水、制糖废水、地面清扫废水、办公生活污水及食堂废水等，办公生活污水及食堂废水，经化粪池、隔油池预处理后，与甜菜清洗废水、制糖废水、地面清扫废水一并经厂区污水处理站处理后经管网进入园区污水处理厂。

园区污水处理厂建设规模为40000t/d，项目排放污水属于园区处理厂接纳范畴。

11.5.3 噪声污染防治措施

针对不同噪声源采用隔声、减振、合理布局、距离衰减、绿化等治理措施后，噪声厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求。

11.5.4 固体废物污染防治措施

项目营运期间产生的一般固废包括地膜及杂草、废砂石、废铁屑、板框过滤滤渣、石灰窑渣、石灰窑洗涤渣、除尘器捕集烟尘等，其中地膜及杂草、废砂石经收集后交环卫部门清运至垃圾填埋场处理；废铁屑外售物资回收部门；除尘器捕集烟尘、石灰窑渣、石灰窑洗涤渣等外售建材企业生产用；板框过滤滤渣外售有机肥生产企业；不外排。办公生活垃圾经资源化回收利用后交环卫部门清运至垃圾填埋场处理；化验室废物、废机油等经专用容器收集后定期交危废资质单位收集处置。

项目在厂区内设置一般固废分类垃圾箱及危废专用贮存点，各类废物经分类收集暂存后，均实现安全处置，对环境影响较小。

11.6 环境风险

项目涉及有毒有害、易燃易爆物质主要为硫磺和生产过程中使用的二氧化硫、有机废水等，本项目在生产、储存、运输过程中存在泄漏和燃烧、爆炸等风险，在采取严格防护措施后，事故发生概率极小。建设单位需制定灾害事故的应急预案，从建设、生产、储运等方面积极采取防护措施。

11.7 总量控制

根据国家有关环保法规、地方环保行政主管部门的要求和当地环境功能区划分要求，本评价建议本项目的总量控制建议指标为：

NO_x: 6.525t/a。

11.8 环境经济社会损益分析

通过社会、环境损益分析可知，本项目具有良好的社会效益，所采用的环保措施可有效地将项目生产过程对环境的影响将到最低，减轻了对环境的影响。

11.9 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，项目环评期间，建设单位进行了三次公示，公示过程如下：

(1) 建设单位于 2025 年 3 月在公司网站进行了首次环评公示。

(2) 2025 年 5 月编制完成了《日处理 4000 吨甜菜制糖建设项目环境影响报告书》征求意见稿，建设单位在公司网站进行了征求意见稿公示，公示的时间为 2025 年 5 月 6 日，公示周期 10 个工作日，同时在评价范围内进行了公示张贴，报纸公示时间分别为 2025 年 5 月 9 日和 2025 年 5 月 12 日，公示报纸为甘肃科技报。

公示期间未有公众对拟建项目建设提出相应反对意见。

11.10 评价总结论

项目为甜菜制糖项目，符合产业政策的要求，选址符合武威工业园区规划要求。该项目具有显著的经济、社会和环境效益。建设单位应严格执行“三同时”制度，严格执行环评报告中提出的各项环境保护和预防措施，严格执行工程环境保护和竣工环境保护验收制度，加强施工期和营运期的环境保护工作，则项目施工和营运过程对项目区周围环境的影响是较小的，从环境保护的角度考虑：本项目的建设是可行的。

11.11 建议

1) 加强生产设备及环保设施的日常维修和保养，杜绝非正常排放，发现问题及时解决。

2) 加强企业整体环境保护意识，杜绝发生环境污染事故的发生。

