

前 言

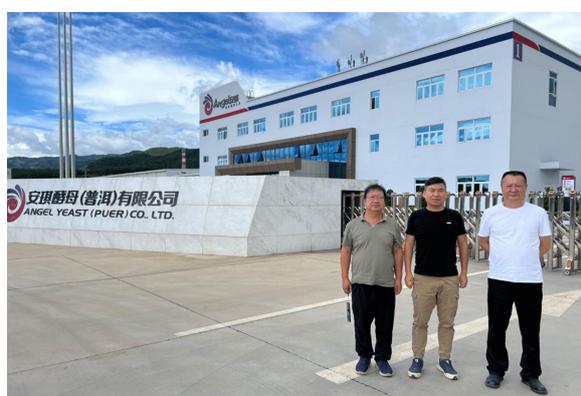
随着我国法制化的日趋健全和完善，安全生产监督管理体系也逐步向科学化、规范化、制度化发展，“安全第一、预防为主、综合治理”是我们党和国家始终不渝的安全生产方针，开展安全设施竣工验收正是突出这个方针的一项重要工作，是这个方针在企业安全生产中的具体体现。安全设施竣工验收不仅能有效地提高企业和生产设备的本质安全程度，而且可以为各级安全生产监督管理部门的决策和监督检查提供有力的技术支撑。

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目位于云南省普洱市澜沧拉祜族自治县勐朗镇富本工业片区。项目于 2020 年 12 月经澜沧县发展和改革局（澜发改备案〔2020〕25 号）备案批准。

根据《中华人民共和国安全生产法》《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局令第 36 号，根据国家安全监管总局令第 77 号修正）等国家有关安全生产法律法规的要求，安琪酵母（普洱）有限公司委托昭通市鼎安科技有限公司对年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程开展安全设施竣工验收评价工作。

在编制《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程安全设施验收评价报告》的过程中，得到普洱市应急管理局、澜沧县应急管理局及业主方的大力支持，在此深表感谢！

评价人员照片和项目现场照片



项目组长：李毅雄（右一）
项目组成员：李晓达（左一）



项目组长：李毅雄（中）
项目组成员：李晓达（右一）



糖蜜罐和卸车区



液氨接收站



叉车充电区



危化品仓库

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告



21t 流化床锅炉



输煤系统控制室



110kV 变电站



厂区内道路

目 录

1 验收说明	1
1.1 验收评价对象和范围	1
1.2 评价依据	1
1.2.1 国家法律	1
1.2.2 行政法规	2
1.2.3 部门规章	3
1.2.4 地方法规	6
1.2.5 标准规范	6
1.2.6 其他依据	10
1.3 验收程序	11
1.4 评价基准日	12
2 建设项目概况	13
2.1 建设单位及项目工程简介	13
2.2 工程性质及建设内容	13
2.3 项目建设基本情况	14
2.3.1 项目建设历程	14
2.3.2 地理位置	17
2.3.3 地形地貌	17
2.3.4 气象水文	18
2.3.5 地质条件	18
2.3.6 项目周边环境	20

2.4 建设规模及产品方案	21
2.5 主要原辅材料	22
2.6 主要工艺技术和设备设施	26
2.6.1 主要技术方案	26
2.6.2 干酵母生产工艺简介	27
2.6.3 生物有机粉肥生产工艺简述	31
2.6.4 生物有机堆肥生产工艺简述	35
2.6.5 沼气生产工艺简述	37
2.6.6 工艺技术水平	38
2.6.7 仪器仪表技术水平	38
2.6.8 装备技术水平	39
2.6.9 主要设备设施	40
2.6.10 特种设备	70
2.7 厂区总平面布置及建构筑物	70
2.7.1 平面布置	70
2.7.2 竖向布置	72
2.7.3 厂区道路	72
2.7.4 主要建构筑物	73
2.8 公用工程与辅助设施	74
2.8.1 给排水	74
2.8.2 污水处理	75
2.8.3 消防系统	75

2.8.4 供配电	77
2.8.5 供热	78
2.8.6 防雷及防静电	78
2.8.7 空压站	79
2.8.8 沼气柜	79
2.8.9 氨水站	79
2.8.10 循环水（冷水）站	79
2.8.11 CIP 清洗站	79
2.8.12 糖蜜罐区	80
2.8.13 叉车充电房	80
2.8.14 危化品及危废库	80
2.8.15 视频监控	80
2.9 安全管理	81
2.9.1 安全管理组织机构	81
2.9.2 人力资源配置	82
2.9.3 安全管理要求	87
2.9.4 事故应急救援预案	89
2.9.5 工伤保险与劳动防护	89
2.10 安全投入概算	89
2.11 项目设计变更情况	90
2.11.1 项目生产工艺及总平面布置	90
2.11.2 其他	90

2.12 项目试运行概况	90
2.13 事故案例	91
2.13.1 安庆月铜铝业公司“7.08”液氨泄漏事故	91
3 建设项目危险有害因素辨识与分析	96
3.1 危险有害因素辨识	96
3.1.1 辨识与分析的目的	96
3.1.2 辨识与分析的方法	96
3.2 危险、有害因素产生的原因	96
3.2.1 运行失控与设备故障	96
3.2.2 人员失误	97
3.2.3 管理缺陷	97
3.2.4 环境因素	97
3.3 主要危险、有害物质辨识	97
3.3.1 主要危险、有害物质辨识	97
3.3.2 危险化学品辨识	98
3.3.3 危险化学品的理化性质及危险特性	99
3.3.4 其他危险有害物质的危险特性汇总表	104
3.3.5 管控化学品辨识	107
3.4 厂址及自然条件的危险有害因素分析	108
3.4.1 地质条件	108
3.4.2 气象条件	109
3.4.3 周边环境	110

3.4.4 总平面布置	110
3.5 主要生产过程危险有害因素辨识与分析	112
3.5.1 酵母生产过程危险有害因素辨识	112
3.5.2 粉肥生产过程危险有害因素辨识	117
3.5.3 堆肥生产过程危险有害因素辨识	118
3.6 主要公辅设施危险有害因素辨识与分析	119
3.6.1 氨水站	119
3.6.2 污水处理站	122
3.6.3 锅炉车间	124
3.6.4 空压站	126
3.6.5 供水站、循环水站、冷水站	127
3.6.6 中央空调	127
3.6.7 供配电	128
3.6.8 危化品和危废库	132
3.6.9 厂区排水	132
3.6.10 起重机械	132
3.7 有限空间辨识	135
3.8 爆炸危险区域辨识	137
3.9 重大危险源辨识	138
3.9.1 辨识方法	138
3.9.2 辨识过程	139
3.9.3 辨识结果	139

3.10 危险、有害因素辨识结果	139
4 评价单元划分及评价方法选择	141
4.1 评价单元划分	141
4.1.1 评价单元划分原则	141
4.1.2 评价单元划分过程及结果	141
4.2 评价方法选择	142
5 定性、定量分析危险、有害程度符合性评价结果	144
5.1 法律法规符合性评价	144
5.1.1 安全设施“三同时”程序	144
5.1.2 安全设施专项投资情况	147
5.1.3 其他法律法规符合性检查及重大隐患判定	148
5.1.4 法律法规符合性评价结果	150
5.2 选址及总图布置单元	150
5.2.1 选址	150
5.2.2 总图布置	151
5.3 建筑及工艺布置单元	154
5.3.1 厂房及结构	154
5.3.2 工艺布置与运输	158
5.4 生产工艺及设备设施分析单元	161
5.4.1 生产工艺及设备设施安全检查表	161
5.4.2 洁净区作业场所安全检查表	168
5.4.3 单元小结	169

5.5 公辅设施分析单元.....	170
5.5.1 公辅设施安全检查表.....	170
5.5.2 单元小结.....	185
5.6 危险化学品单元.....	185
5.6.1 安全检查表.....	185
5.6.2 单元小结.....	188
5.7 安全管理及应急救援单元.....	189
5.7.1 组织与制度.....	189
5.7.2 机构设置.....	191
5.7.3 安全教育培训.....	192
5.7.4 危险源管理.....	194
5.7.5 安全检查.....	195
5.7.6 个人安全防护.....	196
5.7.7 安全标志.....	197
5.7.8 事故应急救援预案及演练.....	197
5.7.9 事故管理.....	200
5.7.10 有限空间管理.....	200
5.8 其他安全设施单元.....	204
5.9 安全设施设计中安全对策措施建设运行说明单元.....	207
6 安全对策措与建议.....	227
6.1 存在问题.....	227
6.2 整改情况.....	227

6.3 对策措施及建议	228
6.3.1 安全管理体系	228
6.3.2 安全管理制度	229
6.3.3 员工的安全培训	229
6.3.4 安全资金投入	229
6.3.5 事故应急预案	230
6.3.6 输煤系统	230
7 建设项目评价结论	231
7.1 建设项目存在的主要危险、有害物质	231
7.2 建设项目存在的主要危险、有害因素	231
7.3 重点监控的危险生产工艺和危险化学品	232
7.4 安全设施竣工验收评价结论	232
8 与被评价单位交换意见的情况说明	234
9 附件和附图	235
9.1 附件	235
9.2 附图	236

1 验收说明

1.1 验收评价对象和范围

本项目为新建年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目，总规模为年产 2.5 万吨酵母产品（面包酵母），配套年产 3.2 万吨粉状有机肥，配套年产 0.65 万吨固体有机肥。该项目进行“总体规划、分期实施”，分两期进行建设。本次验收对象为项目一期建设内容；评价范围为：依据《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目安全设施设计》一期内容，对年产 1.5 万吨高活性干酵母、配套建设 1.92 万吨粉状有机肥、0.39 万吨固体有机肥生产线，公用工程及辅助设施（供配电、消防、给排水等），安全管理等。其中环境保护、地质灾害、外部运输、职业病危害和化验室及其化学试剂不在本次验收评价范围内，但报告中会有所提及，以上方面企业应执行国家相关法律法规、标准和规范要求。

1.2 评价依据

1.2.1 国家法律

（1）《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修正）；

（2）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 81 号，2021 年 4 月 29 日修正）；

（3）《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 28 号，2018 年 12 月 29 日第二次修改）；

（4）《中华人民共和国职业病防治法》（2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）；

(5) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第 7 号，2009 年 5 月 1 日起施行）；

(6) 《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令第 88 号，1998 年 1 月 1 日起施行）；

(7) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号，2007 年 11 月 1 日起施行）；

(8) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日起施行）。

1.2.2 行政法规

(1) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第 393 号，2004 年 2 月 1 日起实施）；

(2) 《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号，2004 年 3 月 1 日起实施）；

(3) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第 586 号修订，自 2011 年 1 月 1 日起施行）；

(4) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 493 号，2007 年 6 月 1 日施行）。

(5) 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日施行）；

(6) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，中华人民共和国国务院令 645 号修改，2013 年 12 月 7 日施行）；

(7) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 190 号，中华人民共和国国务院令第 588 号修改）；

(8) 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 445 号，根据中华人民共和国国务院令第 653 号、第 666 号修订）；

(9) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 352 号，2002 年 5 月 12 日施行）；

(10) 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号，2019 年 4 月 1 日起实施）。

1.2.3 部门规章

(1) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号，2010 年 7 月 19 日）；

(2) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局第 36 号令，国家安监总局令 第 77 号令修订，2015 年 5 月 1 日起实施）；

(3) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 3 号，国家安全生产监督管理总局令 第 63 号修改，国家安全生产监督管理总局令 第 80 号修改，2015 年 7 月 1 日起实施）；

(4) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 88 号，应急管理部第 2 号修改，2019 年 9 月 1 日起实施）；

(5) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令 第 30 号，国家安全生产监督管理总局令 第 63 号修改，国家安全生产监督管理总局令 第 80 号修改，2015 年 7 月 1 日起实施）；

(6) 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 44 号，国家安全生产监督管理总局令 第 63 号修改，国家安全生产监督管理总局令 第 80 号修改，2015 年 7 月 1 日起实施）；

(7) 《财政部 应急部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》（财资〔2022〕136 号，2022 年 11 月 21 日）；

(8) 《防雷减灾管理办法》（中国气象局第 24 号令，2013 年 6 月 1 日起实施）；

(9) 《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健〔2018〕3 号，

2018 年 1 月 15 日）

- (10) 《仓库防火安全管理规则》（公安部令第 6 号）；
- (11) 《公安部关于修改〈消防监督检查规定〉的决定》（公安部 120 号令，自 2012 年 11 月 1 日起施行）；
- (12) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（2023 年 3 月 20 日应急管理部令第 10 号公布，自 2023 年 5 月 15 日起施行）；
- (13) 《产业结构调整指导目录 2019 年本》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）；
- (14) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 51 号）；
- (15) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）；
- (16) 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）；
- (17) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）；
- (18) 《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）（中华人民共和国公安部）；
- (19) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年第 1 号）；
- (20) 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）；
- (21) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）；
- (22) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三

（2013）3 号）、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）；

（23）《云南省易制毒特殊化学物品管理条例》（云南省人大常委会公告第 71 号）；

（24）《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）；

（25）《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局公告 2017 年第 19 号）；

（26）《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（2021 年第 41 号）；

（27）《危险化学品目录（2022 调整版）》（国家安全生产监督管理总局等 10 部委公告，2022 年第 8 号）；

（28）《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11 号）；

（29）《国家安全监管总局关于印发工贸行业遏制重特大事故工作意见的通知》（安监总管四〔2016〕68 号）；

（30）《特种设备目录》（质检总局公告 2014）；

（31）《危险化学品安全使用许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 57 号公布，国家安全生产监督管理总局令第 89 号修订，施行日期：2013 年 5 月 1 日）；

（32）《危险化学品使用量的数量标准（2013 年版）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国公安部、中华人民共和国农业部、公告 2013 年第 9 号）；

（33）《应急管理部办公厅关于印发〈有限空间作业安全指导手册〉和 4 个专题系列折页的通知》（应急厅函〔2020〕299 号）。

1.2.4 地方法规

- (1) 《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会公告（第 63 号），自 2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《云南省消防条例》（2010 年 9 月 30 日云南省第十一届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过）；
- (3) 《云南省气象条例》（云南省人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2002 年 5 月 30 日审议通过）；
- (4) 《云南省安全生产监督管理局关于进一步加强工贸行业有限空间作业安全生产工作的通知》（云安监管函〔2016〕85 号）；
- (5) 《云南省应急管理厅办公室关于印发 2019 年工贸行业安全生产重大风险源填报指南的通知》（云应急办函〔2019〕25 号）；
- (6) 《云南省涉氨制冷企业安全隐患整治指南》；
- (7) 《云南省安全生产委员会关于印发云南省安全生产专项整治三年行动计划的通知》（云安〔2020〕4 号）；
- (8) 《云南省应急管理厅关于在重点工贸企业开展安全生产动态巡查和预警工作的通知》（云应急〔2020〕10 号）；
- (9) 《云南省安全生产委员会办公室关于印发《云南省工贸行业安全生产综合治理实施方案》的通知》（云安办〔2020〕16 号）；
- (10) 《云南省人民政府关于印发云南省生产经营单位安全生产主体责任规定的通知》（云政规〔2022〕4 号）。

1.2.5 标准规范

- (1) 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）；
- (2) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）；
- (3) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）；
- (4) 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010〔2016 年版〕）；

- (5) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014（2018 年版））；
- (6) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）；
- (7) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- (8) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）；
- (9) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
- (10) 《消防安全标志 第 1 部分：标志》（GB13495.1-2015）；
- (11) 《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）；
- (12) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- (13) 《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）；
- (14) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- (15) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- (16) 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
- (17) 《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）；
- (18) 《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》（GB50254-2014）；
- (19) 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB50093-2013）；
- (20) 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）；
- (21) 《电力变压器运行规程》（DL/T 572-2021）；
- (22) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）；
- (23) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）；
- (24) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）；
- (25) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平

台》（GB4053.3-2009）；

（26）《机械安全 接近机械的固定设施 第 4 部分：固定式直梯》（GB/T 17888.4-2020）；

（27）《机械安全 接近机械的固定设施 第 2 部分：工作平台与通道》（GB/T 17888.2-2020）；

（28）《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）；

（29）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）；

（30）《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）；

（31）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；

（32）《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；

（33）《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；

（34）《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）；

（35）《钢结构防火涂料应用技术规程》（T/CECS 24-2020）；

（36）《钢结构设计标准》（GB50017-2017）；

（37）《消防软管卷盘》（GB 15090-2005）；

（38）《电力设备典型消防规程》（DL5027-2015）；

（39）《高处作业分级》（GB/T3608-2008）；

（40）《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）；

（41）《安全鞋、防护鞋和职业鞋的选择、使用和维护》（AQ/T 6108-2008）；

（42）《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）；

（43）《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）；

（44）《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB/T

23821-2022)；

(45) 《建筑采光设计标准》(GB50033-2013)；

(46) 《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)；

(47) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB/T 50062-2008)；

(48) 《信号报警及联锁系统设计规范》(HG/T 20511-2014)；

(49) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)；

(50) 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》(GB50236-2011)；

(51) 《通用仓库及库区规划设计参数》(GB/T 28581-2021)；

(52) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》(GB 39800.1-2020)；

(53) 《锅炉房设计标准》(GB 50041-2020)；

(54) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)；

(55) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
(GB/T50493-2019)；

(56) 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZ/T 223-2009)；

(57) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB17914-2013)；

(58) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》(GB17915-2013)；

(59) 《毒害性商品储存养护技术条件》(GB17916-2013)；

(60) 《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441-1986)；

(61) 《危险化学品储罐区作业安全通则》(AQ3018-2008)；

(62) 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009-2007)；

(63) 《化学防护服的选择、使用和维护》(AQ/T6107-2008)；

(64) 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》
(HG/T20660-2017)；

-
- (65) 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSG D0001-2009）；
- (66) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016 ）；
- (67) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）；
- (68) 《医药工业洁净厂房设计标准》GB 50457-2019gb50457-2008）；
- (69) 《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）；
- (70) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》
（GB/T37243-2019）；
- (71) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）；
- (72) 《液氨泄漏的处理处置方法》（HG/T 4686-2014）；
- (73) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）；
- (74) 《工业企业湿式气柜技术规范》（GB/T 51094-2015）；
- (75) 《大中型沼气工程技术规范》（GB/T 51063-2014）；
- (76) 《沼气工程技术规范 第 1 部分：工程设计》（NY/T 1220.1-2019）；
- (77) 《沼气工程技术规范 第 2 部分：输配系统设计》（NY/T
1220.2-2019 ）；
- (78) 《沼气工程技术规范 第 3 部分：施工及验收》（NY/T
1220.3-2019）；
- (79) 《沼气工程技术规范 第 4 部分：运行管理》（NY/T 1220.4-2019）；
- (80) 《沼气工程技术规范 第 6 部分：安全使用》（NY/T 1220.6-2014）；
- (81) 《沼气工程远程监测技术规范》（NY / T 3239-2018）；
- (82) 《沼气工程沼液沼渣后处理技术规范》（NY/T 2374-2013）。

1.2.6 其他依据

- (1) 安琪酵母（普洱）有限公司《营业执照》（统一社会信用代码：
91530828MA6PM2PC3A）；
- (2) 《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项

目可行性研究报告》（中国轻工业南宁设计工程有限公司，2020 年 7 月）；

（3）《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造地勘服务项目岩土工程勘察报告》（昆明工程勘察公司，2020 年 10 月）；

（4）《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目环境影响报告书》；

（5）《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目安全生产条件和设施综合分析报告》（云南云天咨询有限公司 2020.12）；

（6）《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目安全设施设计》（中国轻工业南宁设计工程有限公司，2021 年 4 月）；

（7）其他竣工材料。

1.3 验收程序

依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的相关规定，安全设施竣工验收程序主要分为前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分分析单元；选择分析方法；定性定量分析；提出对策措施建议；作出分析结论；编制安全设施竣工验收报告等。安全设施竣工验收程序如图 1-1 所示：

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

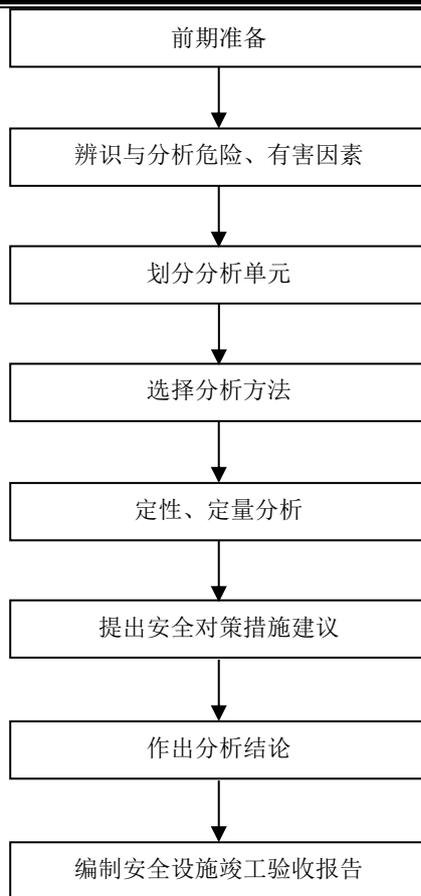


图 1-1 安全设施竣工验收程序图

1.4 评价基准日

本次验收评价基准日：2023 年 10 月 30 日。

2 建设项目概况

2.1 建设单位及项目工程简介

安琪酵母（普洱）有限公司是由安琪酵母股份有限公司和孟连昌裕糖业有限责任公司共同出资，安琪酵母股份有限公司控股的子公司。

安琪酵母（普洱）有限公司成立于 2020 年 7 月，位于云南省普洱市澜沧拉祜族自治县勐朗镇富本工业片区，注册资本贰亿元整。

营业执照信息如下：

名称：安琪酵母（普洱）有限公司

类型：有限责任公司

法定代表人：肖明华

注册资本：贰亿元整

成立日期：2020 年 07 月 16 日

营业期限：2020 年 07 月 16 日至 2050 年 07 月 15 日

住所：云南省普洱市澜沧拉祜族自治县勐朗镇富本工业片区

统一社会信用代码：91530828MA6PM2PC3A

登记机关：澜沧拉祜族自治县市场监督管理局

发证日期：2020 年 11 月 17 日

2.2 工程性质及建设内容

项目名称：年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目

项目建设地点：普洱边境贸易加工工业园澜沧园富本综合产业园

项目建设性质：新建

占地面积：222.36 亩

项目总占地面积为 222.58 亩，项目总建筑面积 100998 平方米。本项目建设工程主要有：高活性干酵母生产车间、糖蜜原料仓储罐区、循环冷却水

塔、环保处理系统（污水处理站、废气异味治理、固废处理）、水供给设施、配电设施、燃煤锅炉供汽设施、危险品和危废暂存区、办公楼、食堂宿舍、厂区硬化绿化等组成。

建设规模：一期建设年产 1.5 万吨高活性干酵母，配套建设 1.92 万吨粉状有机肥，0.39 万吨固体有机肥。一期工程总占地面积为 148239.07 m²，合计 222.58 亩，总建筑面积 100997.87 m²。建设内容详见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程内容组成表

工程分类	项目名称	工程内容	备注
主体工程	年产 25000 吨酵母产品系统	酵母车间、干燥、包装车间、包装成品库（含包材库）、糖蜜接收泵房、糖蜜罐区	一期建设完成
	年产 38500 吨环保有机肥系统	粉肥车间、堆肥车间、肥料成品库	一期建设完成
公辅工程	供电	变电站	一期建设完成
	供水	供水站	一期建设完成
	污水处理系统	污水处理站—集水井、泵房、鼓风机房、化学药剂间、MCC 室； 污水处理站—调节预酸化池兼氧池，曝气池、ANAMMOX； 污水处理站—气浮系统及附属水池； 污水处理站—应急池； 污水处理站—二沉池； 污水处理站—沼气稳压柜； 污水处理站—IC 反应器	二期建设
	循环水站	循环水、冷冻站	一期建设完成
	蒸发站	分离废水罐、浓缩液储罐、	一期建设完成
	危化品库	危化品库及危废库	一期建设完成
	液氨吸收	氨水储罐	一期建设完成
	锅炉	锅炉房、煤库	一期建设完成
	办公生活区	办公楼、宿舍、门卫	一期建设完成

2.3 项目建设基本情况

2.3.1 项目建设历程

1 《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目可行性研究报告》（中国轻工业南宁设计工程有限公司，2020 年 7 月）；

2 《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造地勘服务项目岩土工程勘察报告》（昆明工程勘察公司，2020 年 10 月）；

3 《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目环境影响报告书》；

4 《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目安全生产条件和设施综合分析报告》（2020.12）；

5 《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目初步设计》（中国轻工业南宁设计工程有限公司，2021 年 4 月）

6 《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目安全设施设计》（中国轻工业南宁设计工程有限公司，2021 年 4 月）；

7 施工单位及建设时间；

建设时间：2021 年 5 月 18 日~2022 年 9 月 30 日；施工单位：一标段（中国化学工程第十六建设有限公司）、二标段（云南昀锋建筑工程有限公司）、三标段（江苏共创工程建设有限公司）、安装单位（中国化学工程第六建设有限公司）

8 监理单位，监理工作简介；

监理单位：湖北楚元工程建设咨询有限公司；

监理工作内容：（1）收到工程设计文件后编制监理规划，并在第一次工地会议 7 天前报委托人，根据有关规定和监理工作需要，编制监理实施细则；

（2）熟悉工程设计文件，并参加由委托人主持的图纸会审和设计交底会议；

（3）参加由委托人主持的第一次工地会议：主持监理例会并根据工程需要主持或参加专题会议；

（4）审查施工承包人提交的施工组织设计，重点审查其中的质量安全技术措施专项施工方案与工程建设强制性标准的符合性；

（5）检查施工承包人工程质量、安全生产管理制度及组织机构和人员

资格；

(6) 检查施工承包人专职安全生产管理人员的配备情况；

(7) 审查施工承包人提交的施工进度计划，核查承包人对施工进度计划的调整；

(8) 检查施工承包人的试验室；

(9) 审核施工分包人资质条件；

(10) 查验施工承包人的施工测量放线成果；

(11) 审查工程开工条件，对条件具备的签发开工令；

(12) 审查施工承包人报送的工程材料、构配件、设备质量证明文件的有效性、合格性，并按规定对用于工程的材料采取平行检验或见证取样方式进行抽检；

(13) 审核施工承包人提交的工程款支付申请，签发或出具工程款支付证书，并报委托人审核、批准；

(14) 在巡视、旁站和检验过程中，发现工程质量、施工安全存在事故隐患的，要求施工承包人整改并报委托人；

(15) 经委托人同意，签发工程暂停令和复工令；

(16) 审查施工承包人提交的采用新材料、新工艺、新技术、新设备的论证材料及相关验收标准；

(17) 验收隐蔽工程、分部分项工程；

(18) 审查施工承包人提交的工程变更申请，协调处理施工进度调整、费用索赔合同争议等事项；

(19) 审查施工承包人提交的竣工验收申请，编写工程质量评估报告；

(20) 参加工程竣工验收，签署竣工验收意见；

(21) 审查施工承包人提交的竣工结算申请并报委托人；

(22) 编制、整理工程监理归档文件并报委托人。

9 竣工时间，单项验收时间；

竣工时间：2023 年 9 月 20 日

2.3.2 地理位置

澜沧县地处云南省西南部，位于普洱、临沧、西双版纳三州（市）交汇处，是普洱“边三县”之一（澜沧、西蒙、孟连三县）。本项目位于普洱边境贸易加工工业园澜沧园富本综合产业园，富本综合产业园定位为城市近郊的综合性产业及服务园区。

澜沧县交通较便利，距项目厂界北西侧 1.45km 处的思澜高速于 2021 年建成通车，曲靖—磨憨的中老国际铁路于 2021 年建成通车，普洱铁路站距离澜沧县 2 小时高速公路里程。项目交通位置图见图 2-1 所示。



图 2.3-1 项目交通位置图

2.3.3 地形地貌

该区域地处横断山脉怒山山系南段，其地势西南低东北高，海拔高度为 1290m~1350m，属构造剥蚀丘陵及冲洪积河谷地貌。

2.3.4 气象水文

项目所在区域澜沧县地处北回归线以南，气候主要属南亚热带夏湿冬干山地季风气候，雨量充沛，日照充足，冬无严寒，夏无酷暑，干雨季分明。由于地形地貌复杂，海拔高差悬殊，立体气候明显。其中海拔 700m 以下的澜沧江、小黑江、黑河等河谷地区为北热带，700~1400m 之间的大部分坝子河谷低丘地带为南亚热带，这两个气候带的面积约占全县总面积的 44%，气温高，热量足。县城勐朗镇年均气温 19.2℃，年降雨量 1200-2400mm，年日照 2118.9 小时。丰厚的热区资源，使澜沧成为盛产稻谷、玉米、小麦等粮食作物和甘蔗、茶叶、水果、咖啡、橡胶、烤烟等热区作物的沃土，适宜甘蔗、茶叶、橡胶、咖啡、南药、水果等经济作物生长。

项目区地表水系主要发育富本河，为南本河支流，常年流水，水量小，主要接受大气降水和山体地下水的补给，富本河由北东流向南西，南本河由南东流向北西，经澜沧县城，汇入南朗河，然后大致由北向南流向缅甸，属澜沧江流域。场地区水文地质条件相对较简单，地下水类型主要为第四系松散土层孔隙潜水和基岩风化裂隙水，富水性较弱，含水量不大。本项目计划从澜沧县南丙河水库隧洞出口处取水，新建供水管网。

根据多年的气象资料统计，项目区主导风向为西风，风速为 0.9m/s。

2.3.5 地质条件

根据企业提供的《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造地勘服务项目岩土工程勘察报告》（昆明工程勘察公司，2020 年 10 月）结论部分对建设项目地质条件介绍如下：

1) 建设场地属剥蚀残山地貌，建设场地内无滑坡、泥石流、崩塌、沉降、地下洞室、地震效应等不良地质作用和地质灾害存在；建设场地无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物；建设场地原地形为沟壑纵横的斜坡，地形起伏较大，除填筑整平场地与周边形成不等高的

边坡陡坎外，无影响建设物安全的地形地貌，无动力地质作用的影响，场地总体稳定性良好；综合评价该场地属基本稳定的建筑场地，建设场地中形成的边坡、陡坎采取有效措施进行支护支挡后，适宜本工程的建设。

2) 建设场地属剥蚀残山地貌，地形起伏较大，地层结构较复杂，土质不均匀，地基压缩范围内地基土工程力学性质在水平方向上力学性质较不均匀；建设场地地形起伏较大，部分构筑物场地填筑整平后，基础持力层跨越不同工程地质单元，加之建设场地地层分布较不均匀，局部地段持力层底面或相邻基底高程的坡度大于 10%，综合判定场地地基属不均匀地基。

3) 根据勘探揭露地层情况，场地覆盖层厚度 3-50m，场地类别为 II 类，根据等效剪切波速估算，建设场地中危化品、危废库、叉车充电房、应急池、雨水收集池、TC 反应器、浓缩液储罐、蒸发站、门卫 1、供水站、糖蜜接收泵房区域为中硬场地土，其他构筑物区域均为中软场地土；建设场地地形起伏较大，场地填筑整平后，部分构筑物区域内地基土在平面分布上成因、岩性、状态明显不均匀，且部分构筑物位于新形成的陡坎、边坡边缘，划分发酵车间、干燥、包装车间、仓库、110KV 变电站、污水处理站、气浮系统及水池、污泥脱水间、二沉池、沼气稳定柜、肥料成品库、堆肥、粉肥车间、门卫 2、公厕、宿舍及食堂、办公楼、糖蜜罐区、循环水及冷却塔、锅炉房及配套区域为对建筑抗震不利地段，危化品库及危废库、叉车充电房、应急池、雨水收集池、TC 反应器、浓缩液储罐、蒸发站、门卫 1、供水站、糖蜜接收泵房、液氨吸收区、煤棚为对建筑抗震一般地段。

4) 建设场地地基土在 20m 深度范围内不存在饱和砂土、粉土，可不考虑地震液化的影响；建设场地属 9 度抗震区，根据剪切波速估算，除①层素填土、①1 层耕土及②1 层粘土外各土层剪切波速值均大于 200m/s，可不考虑软土震陷对基础的影响，①层素填土、①1 层耕土及②1 层粘土可进行人工处理或采用桩基础穿越以消除其软土震陷影响。

5) 根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010（2016 年版））（2016 年版）规定，建设场地位于普洱市澜沧拉祜族自治县勐朗镇，抗震设防烈度为 9 度，设计地震分组为第三组，再根据《中国地震动参数区划图》GB18306—2015 查知：澜沧拉祜族自治县勐朗镇地震动峰值加速度为 0.40g，特征周期值为 0.45s。建设项目中均为加工制造业生产建筑、仓库类建筑及居住建筑，应按标准设防类进行设防；另建设场地周边 10Km 范围内有发震断裂带分布，建设建筑抗震性能化设计时，地震动参数应计入近场影响。

6) 本场地内未发现明显大规模地表水系，勘察期间为雨季，低洼区域有小规模地表水系汇集，加之建设场地①层素填土较厚，结构松散，为上层滞水含水层，受大气降水影响较明显，对建设建筑基础施工有影响；勘探深度范围内未揭露地下水，地下水主要赋存于基岩中，受大气降水及地表水入渗补给控制，地下水总体从地势高处向地势低处排泄。建设项目中存在基坑工程，若建设基坑工程位于填方区域，需根据现场地表水及大气降水补给情况采取抗浮措施，基槽、基坑施工时亦应考虑上层滞水汇集、下渗的影响，必要时采取截排水措施。

7) 根据土的易溶盐测试成果判定地基土对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

2.3.6 项目周边环境

厂界南侧约 375m 为勐本老寨（16 户），政府规划搬迁勐本老寨，在项目投产运行 3 年内完成搬迁安置，目前勐本老寨搬迁工作还未完成，后期公司将积极同政府及园区沟通搬迁情况。厂界北、西侧山坡耕地，东侧为林地。厂界北西侧 1.45km 为在建思澜高速路。本项目建设地点 1km 范围内，无自然保护区、名胜古迹、军事禁区等。



图 2.3-2 项目周边环境卫星图

表 2.3-1 项目周边环境情况表

序号	名称	相对厂址方位	相对厂界 距离 (m)	备注
1	白沙井新寨	北面	1435	
2	新村	西北	1385	
3	六包寨	西北	1901	
4	仓房移民点	西面	1795	
5	111 组	西面	1975	
6	富本村	西面	1556	
7	勐本新寨	西南面	1024	
8	勐本老寨	南面	375	
9	南甸中寨	南面	2102	
10	南甸下寨	西南	2427	
11	白沙井新寨	北面	1435	

2.4 建设规模及产品方案

本项目建设规模：年产 25000 吨酵母产品，产品规格为 500g/包，配套建设 5700 吨/日污水处理系统，年产 38500 吨环保有机肥项目。一期年产 1.5 万吨酵母。

产品方案：高活性干酵母、环保有机肥。产品方案见表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目产品方案表

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	产品	单位	数量（万吨）	备注
1	高活性干酵母（面包酵母）	吨/年	1.5	一期，规格为500g/包
2	环保有机肥（副产品）	吨/年	1.92	一期
3	固体有机肥（副产品）	吨/年	0.39	一期
4	高活性干酵母（面包酵母）	吨/年	1.0	二期
5	环保有机肥（副产品）	吨/年	1.28	二期
6	固体有机肥（副产品）	吨/年	0.26	二期

污水处理站、氨水站、变配电站、糖蜜罐区、循环水（冷冻）站、供水站、宿舍、综合办公楼、发酵车间、干燥及包装车间、酵母仓库、堆肥车间、粉肥车间、肥料成品库、蒸发站、锅炉房、蒸发站安装一套 MVR 设备，锅炉房建 1 台额定蒸发量为 21t/h 循环流化床蒸汽锅炉。

2.5 主要原辅材料

1、原材料

生产酵母的最主要原料为糖蜜，由澜沧县及其周边的中云糖业、孟连糖业、英茂糖业版纳公司三家糖企的 8 家糖厂供应。

2、辅助材料

酵母生产主要辅助材料有食品级磷铵、纯碱、氨水、淀粉、氯化钙、碳酸钠等。液氨通过槽车运输到室外氨水制备站，通过密闭管道及泵体转运至氨水罐稀释制成 20%氨水。20%氨水通过密闭管道及流加泵泵至发酵车间发酵罐，作为酵母发酵主要碳源。

液氨通过入口过滤器、流量计及调节阀，以一定流量进入到氨水制备器中，加入软水，配制成合格的氨水，暂存于氨水储罐（容积 175m³）中，2 只氨水储罐布置于厂区中部东侧。

3、燃料

根据工艺要求，本项目一期建成 1 台额定蒸发量为 21t/h 循环流化床蒸汽锅炉，二期建成 1 台额定蒸发量为 36 t/h 循环流化床蒸汽锅炉，年耗

原煤 43260 吨。

4、其他

（1）液碱：液碱用于车间 CIP 系统清洗，对酵母生产的不锈钢管道、罐体等设备进行清洗，起到清洁、消毒的作用。最终排放到污水处理系统。本项目设置有 30%浓度的碱水罐，设置在 MVR 蒸发站，稀释后的碱液根据工艺和使用地点就近设置碱液罐。碱水为氢氧化钠溶液，进厂浓度为 30%，稀释后浓度降低至 1%~3%，一部分碱水用作生产线的在线清洗剂，一部分作为糖蜜罐废气处理的喷淋液，除去废气中的有害气体和成分。

（2）磷酸二氢铵、氨水（16%）、硫酸镁、食品级维生素 B1、食品级维生素 C 的作用是在酵母的发酵过程中，作为酵母繁殖培养基使用，只有给酵母提供全面的营养，酵母生产才能健康，也只有这样，才能生产出高品质的酵母产品。

（3）硫酸和磷酸起到调节 pH 的作用，因为：①酵母是一种微生物，在发酵生产繁殖过程中，需要合适的 pH 值，这样酵母才能朝着预定方向生长、繁殖；②在种子酵母乳的储存过程中，需要保持低 pH，这样才能抑制其他杂菌生产。

硫酸罐位于发酵车间一楼，为下沉式围堰，通过密闭管道及流加泵泵至发酵车间发酵罐，用于发酵底料调 pH 值。

（4）硝酸罐（进厂浓度 45%）设置在 MVR 蒸发站，通过密闭管道及泵体转至缓储罐并稀释成 1.5%-3%的稀硝酸，用于环保设备在线清洗。

（5）75%乙醇：存于危化品库，为 500ml 瓶装医用乙醇，最大贮存量 2 吨，用于洁净区设备、工作服和作业器具、劳动防护用品的消毒。

（6）沼气：来源于污水处理站的 IC 反应器（高效厌氧反应器），存储于浮顶气柜内，最大储气量 600m³。沼气的主要成分为甲烷，含量约 58%。沼气在满负荷生产情况下每天产气量 2000m³，主要供位于粉肥车间的热风

炉作燃料使用，富余沼气通过火炬（600m³/h）燃烧外排。一期项目每日沼气产生量为 3836m³（合计 2.74t），总体项目每日沼气产生量为 6393.38m³（合计 4.56 吨），沼气密度 0.714kg/m³。

（7）消泡剂：其作用是消泡。酵母在发酵过程中，发酵液中的糖蜜等其他营养物质作为酵母培养基使用，含量大量的有机物质，由于酵母生产是好氧发酵，在鼓风的过程中，会生产大量泡沫，一旦溢出，会造成产品损失、染菌的事故，为了避免这些情况的发生，就需要使用消泡剂，通过改变发酵液表面张力，来起到消灭泡沫作用。

（8）乳化剂：酵母在被干燥的过程中，其体内的水分将会被大量脱去，水分含量仅 5%，在酵母消费者制作馒头、包子时，需要使用水活化酵母，若是没有添加乳化剂，酵母遇水，细胞膜将会破灭而死亡，无法再发酵馒头、包子等面食；在酵母生产过程中，添加乳化剂，可以避免消费者在用水活化酵母时的死亡。

表 2.5-1 主要原辅材料年消耗量一览表

序号	名称	单位	总年耗量	一期	主要成分
1	甘蔗糖蜜	吨/年	125000	7500	50%全糖分
2	液碱（30%氢氧化钠）	吨/年	1800	1080	32%的离子膜碱
3	磷酸	吨/年	192.5	115.5	食品级，最大储存量 9t。
4	硫酸	吨/年	100	60	96%食品级硫酸，最大储存量 36t。
5	硝酸	吨/年	80	48	食品级，硝酸最大储存量 27t。
6	消泡剂	吨/年	40	24	羟值 44-50
7	食品级磷酸二氢氨	吨/年	912.5	547.5	61%的磷酸二铵溶液
8	硫酸镁	吨/年	477.5	283.5	99.5%硫酸镁溶液
9	食品级维生素 B1	吨/年	2.91	1.746	/
10	食品级维生素 C	吨/年	25	15	/
11	氮源（氨水）	吨/年	12000	8480	20%氨水（外购液氨稀释得氨水）最大储存量 338.4t

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

12	乳化剂	吨/年	252.5	151.5	90%
13	食品级氯化钠（无碘盐）	吨/年	3500	2100	/
14	一级大豆油	吨/年	112.5	67.5	/
15	原煤	吨/年	92400	56430	/
16	石灰石	吨/年	2376	1425.6	/
17	锯末	吨/年	1460	876	/

表 2.5-2 主要原辅材料包装、存储和用途情况一览表

序号	名称	分类	包装/存储形式	存放位置	使用工序
1	糖蜜	原料	储罐存储	室外糖蜜罐	发酵
2	氨水（16%）	辅料	2×175m ³ 储罐	室外氨水罐	发酵
3	食品级磷酸	辅料	25 升桶装	危化品库	发酵
4	食品级磷酸二氢铵	辅料	20kg 袋装	原材料仓库	发酵
5	食品级硫酸镁	辅料	25kg 袋装	原材料仓库	发酵
6	食品级维生素 B1	辅料	25kg 袋装	原材料仓库	发酵
7	食品级维生素 C	辅料	25kg 袋装	原材料仓库	发酵
8	食品级液体氯化钙（30%）	辅料	1 吨/桶	原材料仓库	发酵
9	食品级纯碱（碳酸钠）	辅料	50kg 袋装	原材料仓库	发酵
10	食品级硫酸铵	辅料	50kg 袋装	原材料仓库	发酵
11	消泡剂 GPE（聚氧丙烯氧化乙烯甘油醚）	辅料	250 升铁桶	原材料仓库	发酵
12	食品级氯化钠（无碘盐）	辅料	50kg 袋装	原材料仓库	干燥
13	乳化剂（食品级山梨醇酐单硬脂酸酯）	辅料	20kg 袋装	原材料仓库	干燥
14	一级大豆油	辅料	10 升桶装	原材料仓库	干燥
15	96%硫酸	辅料	硫酸储罐	发酵车间一楼下沉式围堰	发酵底料调 pH
16	絮凝剂（20%硫酸亚铁）	污水处理	袋装	环保生产车间室外絮凝剂池	污水处理
17	原煤	锅炉燃料	煤棚	锅炉房室外煤场	锅炉

表 2.5-3 建设项目涉及的化学品一览表

序号	名称	生产过程使用浓度	存放位置	存储情况	使用工序	输送情况
1	液氨	-	室外氨吸收站	现场未储存液氨	氨水制备	通过槽车转运至槽车停车位，通过氨吸收器稀释至氨水罐
2	20%氨水	16%	室外氨吸收	2×175m ³ 储	发酵	通过密闭管线及泵体泵

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

			站	罐		至发酵罐
3	磷酸	80%	危化品库	25 升桶装	发酵	通过隔膜泵泵至发酵罐
4	75%乙醇	75%	危化品库 (最大贮存 量 2 吨)	500ml 瓶装	消毒	瓶装倒至酒精喷雾器内
5	96%硫酸	96%	发酵车间一 楼	10m ³ 硫酸储 罐	发酵底 料调 pH	通过密闭管线及泵体泵 至发酵罐
6	30%液碱（氢 氧化钠）	1~3%	MVR 蒸发站	10m ³ 储罐	设备在 线清洗	通过密闭管线及泵体泵 至罐体内
7	45%硝酸	1.5~3%	MVR 蒸发站	15m ³ 储罐	设备在 线清洗	通过密闭管线及泵体泵 至罐体内
8	GSP131 消毒 剂（含 20%过 氧乙酸）	稀释 200 倍后使用 （含 1% 过氧乙 酸）	危化品库	25 升桶装	车间环 境消毒	倒入喷雾器中进行稀释
9	沼气（甲烷）	58%甲烷 含量	污水处理站 沼气柜	600m ³ 气柜	污水处 理	管道输送

2.6 主要工艺技术和设备设施

2.6.1 主要技术方案

本项目生产方法为利用甘蔗糖蜜作碳源，同时添加其它营养盐和維生素，由斜面菌株经过逐步扩大培养，然后分离、洗涤、过滤、造粒、干燥、均质、包装，制得成品高活性干酵母。

斜面菌种：从选育好的菌种中转接一环至麦芽汁制成的琼脂斜面培养基上，在指定恒温培养箱培养一定时间，作为 Fr 瓶种子备用。

Fr 瓶培养：将斜面菌种接一环至 Fr 瓶中，Fr 瓶定容培养基，培养一定时间，备用。

卡式瓶：将 Fr 瓶培养菌种接入卡氏罐、加入糖蜜等其他微量元素进行扩大培养一定时间备用。

纯培养：在纯培养罐内按工艺要求配制培养液，一次接入卡氏罐菌种液，按照工艺要求参数进行培养，达到指标后转接入种子发酵罐进行扩大培养。

种子罐：将纯培养转入的菌种发酵液按工艺接入经灭菌冷却后的种子发酵罐中进行扩大培养。在发酵过程中根据酵母生长规律加入糖蜜、氮源、磷源等营养源物质，通风发酵，发酵成熟后进入分离工序，泵入种子酵母乳贮罐，贮存备用。

商品罐（通入营养液、糖蜜、空气）：加入工艺水进行灭菌，然后接入活化后的种子酵母乳，通风发酵，发酵过程中流加糖蜜、氮源、磷源等营养物质，按照工艺要求进行发酵，等发酵成熟后进入分离工序，经过分离洗涤提取酵母，进入商品酵母乳贮罐，贮备干燥车间使用。

分离：通过重力离心，将酵母通过离心从重相回收，醪液从轻相排入环保。

储罐：将浓缩后的酵母乳储存在酵母乳储罐内进行缓存备用。

过滤：采用进口的真空转鼓设备，将酵母乳泵入真空转鼓进行负压脱水，制得酵母泥，转入造粒环节。

造粒：从真空转鼓出来的酵母泥，经充分搅拌，再经造粒机，得酵母粒，经皮带输送机送入干燥床，进入干燥环节。

干燥：将过滤空气进行脱水加热吹入干燥床，使酵母粒在干燥床内作不规则运动，形成一种类似沸腾的状态，经一定时间干燥达到干物质要求即可干燥完毕，然后输送到干酵母储罐待包装。

包装：将干酵母储罐酵母输送到均质器，经充分混匀后，再由冷风送入干酵母储罐，输入真空包装机进行包装。

成品：将真空包装的干酵母产品装箱，贮于常温库房备发货。

2.6.2 干酵母生产工艺简介

项目生产方法为利用甘蔗糖蜜作碳源，同时添加其它营养盐和维生素，由斜面菌株经过逐步扩大培养，然后分离、洗涤、过滤、造粒、干燥、均质、包装，制得成品高活性干酵母。

项目的生产工艺流程分为实验室菌种制备、原材料处理、发酵车间酵母发酵、发酵醪液分离、过滤干燥及包装几个工序。

（1）实验室菌种制备

①斜面菌种制备：从选育好的菌种中转接一环至麦芽汁制成的琼脂斜面培养基上，在指定恒温培养箱培养一定时间，作为 Fr 瓶种子备用。

② Fr 瓶培养：将斜面菌种接一环至 Fr 瓶中，Fr 瓶定容培养基，培养一定时间，备用。

③卡氏罐培养：将 Fr 瓶培养菌种接入卡氏罐、加入糖蜜等其他微量元素进行扩大培养一定时间备用。

（2）原材料处理工艺过程

①原料糖蜜处理：将原料糖蜜按一定比例用热水稀释至一定浓度后，通过高效混合器，经蒸汽预热后，进入糖蜜预处理罐，使糖蜜液渣分离，上清液经蒸汽再度加热至 121℃ 高温灭菌，采用闪蒸降温方式，急剧冷却至预热时的温度 80℃，进入糖液贮罐，备发酵使用，分离出糖渣进行固液分离，将分离出的糖液用于糖蜜稀释回用，分离糖渣生产固体有机肥。

②营养盐的处理：将氨水（16%）、硫酸镁、磷酸二氢铵等食品级原料分别投入溶配罐，分别按一定的比例加入一定量的热水，搅拌均匀，分别泵入储罐，供发酵培养流加使用。

③空气无菌处理：将预过滤空气经过风机压缩，经过高效、精效过滤器过滤后送入发酵罐使用。

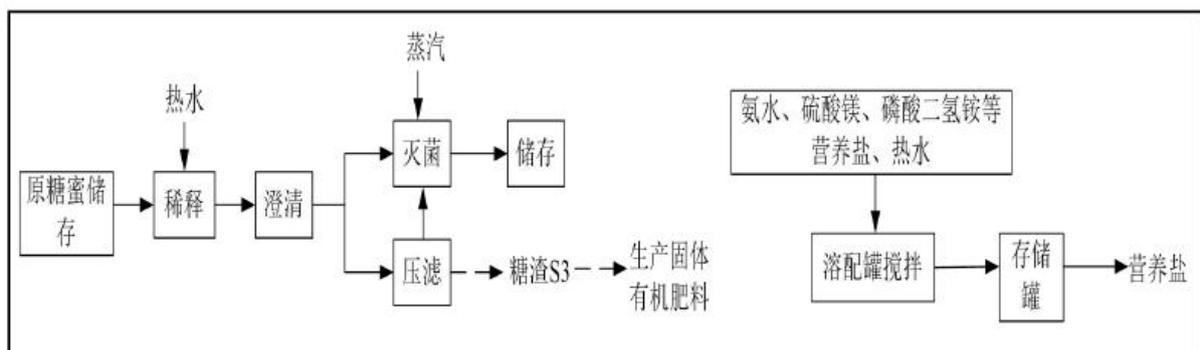


图 2.5-1 原料处理工艺流程简图

(3) 发酵车间鲜酵母生产工艺过程

①纯培养罐培养：12.5m³ 纯培养罐定容 11200L 培养液，一次接入 2 瓶卡氏罐菌种液，在 31℃，pH4.2 条件下培养 20 小时，转接入种子罐。

②种子发酵：将纯培养罐发酵好的菌种接入经灭菌冷却后的 300m³ 种子发酵罐中进行发酵，发酵之前加入 90m³ 消毒过的热水及部分糖、氮、磷作为底料，然后接入纯培养罐发酵好的菌种进行发酵。发酵过程中根据酵母生长规律流加入方式补入糖蜜、氮源、磷源等物质，发酵成熟后进入商品罐。种子罐发酵条件为：发酵时间 30 小时，温度 31℃，发酵 pH 值 4.8。在种子发酵罐发酵后的酵母乳通入商品发酵罐进行发酵。

③商品罐发酵（主发酵）：300m³ 商品罐灭菌冷却后，加入 60m³ 消毒后的水和培养基液，然后接入活化后的种子酵母乳，通风发酵，发酵过程中流加糖、氮、磷等物质，发酵成熟后，进入分离工序，三次分离洗涤，进入商品酵母乳贮罐，贮备干燥车间使用。商品罐发酵条件为：发酵时间 16 小时，温度 31℃~36℃，发酵 pH 值 4.8~6.0。发酵工序产生发酵废气（G4）（二氧化碳、异味气体和乙醇）。发酵尾气集中收集后，采用管束除雾塔+两级洗涤+高温灭活后最终通过 25m 高排气筒排放。

④发酵液分离：待发酵成熟后，用离心泵将酵母醪液泵入分离系统，第一次离心分离浓缩酵母，排出醪液；第二次分离清洗酵母，排出清洗液。酵母分离系统采取全 CIP 自动清洗，分离洗涤后的酵母乳进入商品酵母乳贮罐低温存储，准备进入干燥车间进行真空转鼓过滤。两次离心分离排出的酵母分离废水收集输送到 MVR 蒸发系统，采用六效管式蒸发器进行蒸发，蒸发浓缩后的浓缩液输送到离心式喷雾塔进行干燥后，制成粉状有机肥料销售。三次分离洗涤后的酵母乳进入商品酵母乳贮罐，准备进入干燥车间进行真空转鼓过滤。第三次分离废水用作第一次水洗罐洗涤用水循环套用。

（4）干燥车间工艺过程

①真空转鼓过滤：经三次分离的酵母泵入酵母乳贮罐，加入 10%的饱和食盐水，混匀，泵入真空转鼓，经真空泵脱水，制得含水 65%左右的酵母泥。

②造粒：从真空转鼓出来的酵母泥，加入乳化剂，经充分搅拌，再经造粒机，得直径 $\leq 1.5\text{mm}$ 的酵母粒，经皮带输送机送入干燥床。

③干燥：将经过脱水干热空气吹入干燥床，使酵母粒在干燥床内不规则运动，形成一种类似沸腾的状态，经 15 到 20 分钟，即可干燥完毕，经输送管道送入旋风分离器，分离出的含酵母粉尘（G5）由布袋除尘器收集回收为细粉，经 20m 高排气筒排放，合格的颗粒状酵母输送到包装储罐。

（5）包装车间工艺过程

将合格的酵母经旋风分离器吹至均质器，经充分混匀后，输入进口全自动真空包装机进行包装。

（6）成品库

将检验合格的包装好的酵母贮于常温库备发货。

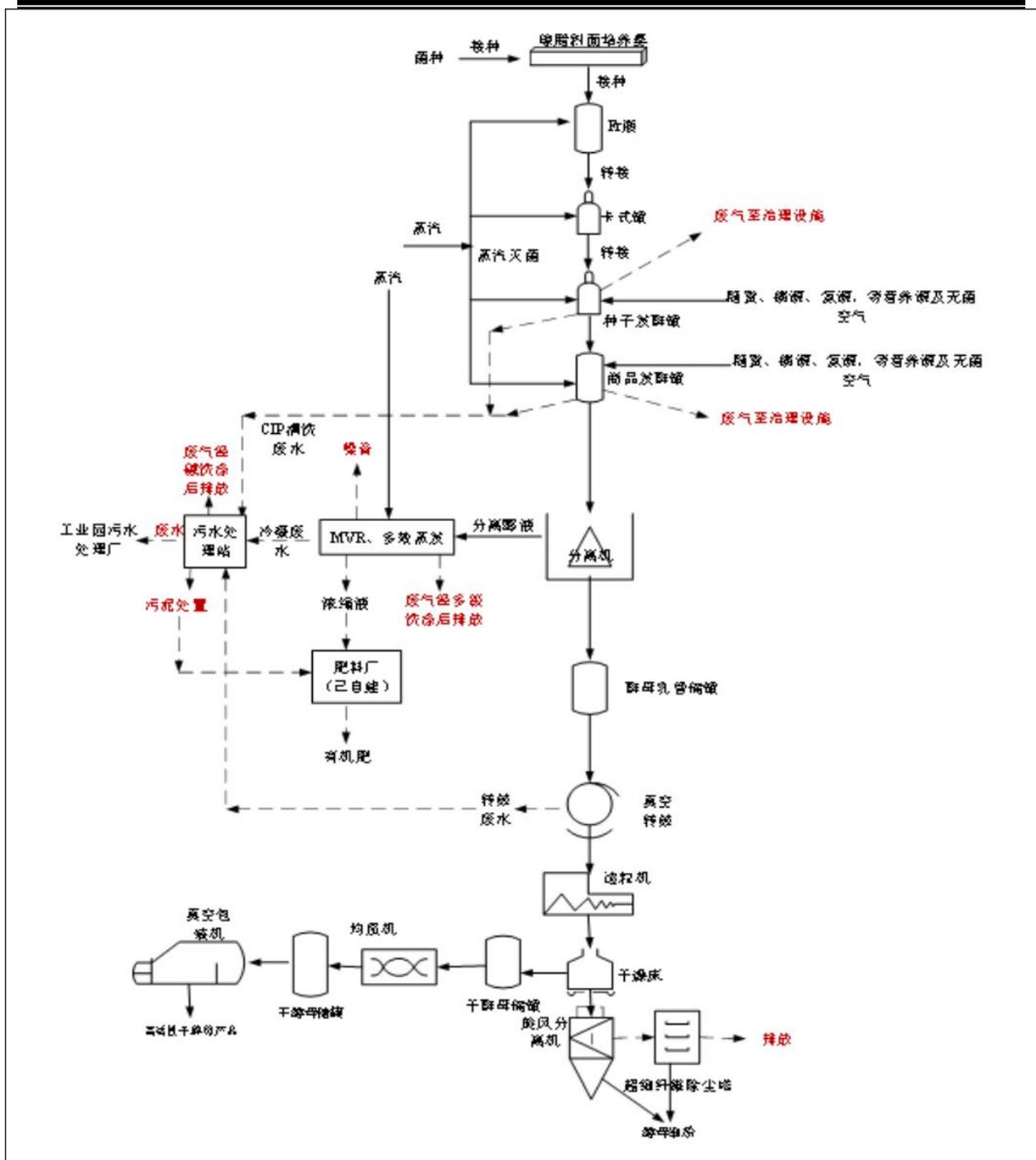


图 2.6-2 酵母生产工艺流程图

2.6.3 生物有机粉肥生产工艺简述

浓缩液的主要成分为：N：3%， P_2O_5 ：0.5%， K_2O ：8%，有机质 60%，固形物含量 $\geq 50\%$ ，水分 $\leq 50\%$ 。另外还含有一定量的钙、镁、锌等中微量元素，是作为有机肥料的良好原料。

酵母发酵浓缩液呈褐色膏状，有一定流动性，可以应用于作为有机肥料原料，但如果直接外售，运输及使用都不方便，且会带来环境污染风险，因此加工成粉状有机肥料出售，本项目按照酵母浓缩液的产量规模配套建设一个粉状肥料车间，浓缩液通过泵输送到粉状肥料车间再加工成肥料。

项目利用热风对发酵醪液进行干燥制成粉状肥，生产规模为：一期两条生产线，年产 1.56 万吨粉状有机肥，总体项目建设 3 座喷雾干燥塔，配套三台热风炉。每条生产线的生产工艺均相同，生产过程中可根据客户需求添加氮、磷、钾等微量元素至风送系统与有机肥混合，微量元素外购合格品、无需加工，总体项目醪液产生量为 176t/d，58080t/a，生产粉状有机肥 32000t/a。一期项目醪液产生量为 105.6t/d，34848t/a，生产粉状有机肥 19200t/a。主要生产工艺流程简述如下：

①原料供应

粉状有机肥生产原料为糖蜜酵母发酵废水浓缩醪液，来源于本项目酵母厂区，酵母生产工艺流程为菌种制备、酵母发酵、发酵醪液分离、过滤干燥及包装。酵母发酵醪液分离阶段产生的离心废水采用 MVR 机械热压缩蒸发浓缩系统进行蒸压，经过蒸发浓缩后的浓缩液即为原料。发酵醪液浓缩液暂存在 3 个浓浆罐。

②干燥

在生产酵母的过程中，酵母分离时会产生大量的发酵醪液，利用 MVR 蒸发系统，将分离醪液浓缩成固形物含量为 50%以上的浓缩液，通过喷雾干燥制成生物有机肥或浓缩液外售。本工程建设 3 座喷雾干燥塔，配套三台热风炉，三座干燥塔产生的废气通过旋风和水膜除尘处理后分别经 3 个 30m 高排气筒排放。离心式喷雾塔的具体工作原理是：浓缩液通过供料泵将浓缩液送至高速离心雾化器，雾化器在塔内将浓缩液雾化成细小雾滴。自然空气经沼气热风炉加热到设定高温，流经热风分配器，均匀进入塔内。细小雾滴与高温热空气接触，瞬间

干燥，并在下落过程中不断干燥残留水份。产品从干燥塔的下部排出进入集中收料风送系统，少量细粉及尾气经旋风分离器分离，在旋风分离器的下部设有缓冲器，干粉经缓冲器、旋转卸料阀后进入集中收料风送系统。旋风分离器分离排出的尾气经引风机进入水膜除尘器，含有的少量干粉被捕集，当达到一定浓度后可返回前道去蒸发。通过水膜除尘器后排入大气中的尾气清洁排放。进入除湿风送系统的干粉在小引风机的作用下经小旋风分离器分离后进入料仓后包装，达到使物料降温防止吸湿结块的目的，小旋风分离器尾气则回入大旋风分离器中，再次捕集减少浪费。肥料厂采用风幕系统，防止含糖粉料软化粘壁。采用气锤振击塔壁，使干粉振落易出料。

③尾气处理及除臭

水膜除尘器中添加有 3%的碱液（NaOH）脱硫除臭，尾气经除尘、脱硫除臭后经 1 根高 30m、内径 1.3m 的排气筒排放，水膜除尘器除尘效率 90%、脱硫效率 70%、除臭效率 90%。进入集中收料风送系统的干粉被干空气送入料仓，经自动包装机包装成袋，转运至成品仓库，料仓尾气进入小旋风分离器（除尘效率 70%）回收粉料，小旋风分离器尾气则切线进入大旋风分离器中，再次捕集减少浪费，尾气最终经碱液水膜除尘器处理后排放。

项目各套干燥塔处理能力、技术参数均相同，干燥塔（单套）技术参数：进料（浓缩醪液）含固量 50%；干燥室直径 ϕ 9000mm，直桶高 9000mm，总高 21000mm；干燥方式为热风，进口温度 300℃，出口温度 105℃，耗煤量 28t/d；浓浆处理能力 4000kg/h，干燥用风量 41000kg/h（约 34000m³/h）；生产时间 24 小时/天，年生产时间 330 天；清洗周期 5 天一次，每次清洗时间 10 小时，清洗耗水量 5m³。

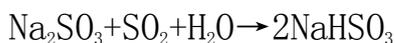
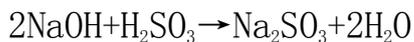
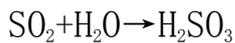
高温热空气来源：自然空气经沼气热风炉直接加热至设定高温（300℃），空气和燃煤烟气经沉降室、旋风除尘器除尘后，洁净热风流经蜗壳热风分配器，均匀进入干燥塔内。热风炉配备自动冷却装置，炉渣经喷淋装置喷淋水

冷却至 60℃左右后，经除渣皮带输送至炉渣堆场自然冷却至室温。1 台热风炉为 420 万大卡，为 1 套干燥塔提供热风；一共 3 台热风炉，3 套干燥塔。

集中收料风送系统：自然空气经除湿机除湿后成为干冷空气，进入风送系统与物料接触，达到使物料降温防止吸湿结块的目的。除湿机冷凝水产生量总体项目约 1t/d，一期项目约 0.6t/d，属清净下水，排至污水处理系统，不外排。

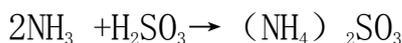
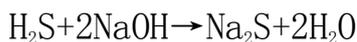
碱液水膜除尘器去除原理：除尘原理为利用水膜吸附废气中的尘粒，尘粒被补集沉降去除，除尘效率 90%。

脱硫原理为：



NaHSO₃ 随着浓度的升高饱和后析出从而去除 SO₂，脱硫效率 70%。

除臭原理为：



Na₂S、(NH₄)₂SO₃ 随着浓度的升高饱和后析出从而去除 H₂S 和 NH₃，去除效率均为 90%。

各条粉状有机肥生产车间生产线生产能力、工艺、污染物产排情况均相同，其生产工艺流程及产污节点见图 2.6-3。

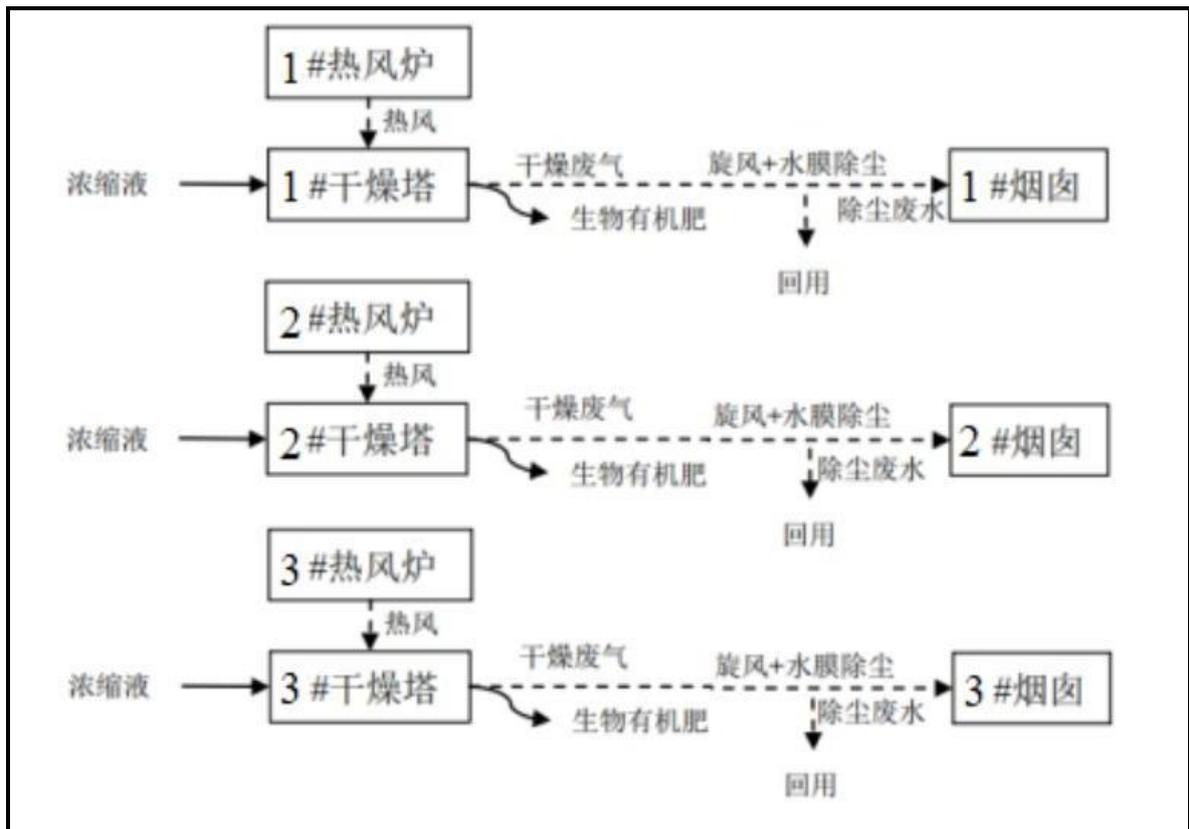


图 2.6-3 生物有机肥工艺流程图

2.6.4 生物有机堆肥生产工艺简述

(1) 工艺参数

根据预搅拌污泥、糖渣水分情况，调整锯末投加比例。

原料名称	污泥、糖渣	锯末	促腐剂
1 吨的消耗量 (kg)	833	166	0.1

工艺流程如下图：

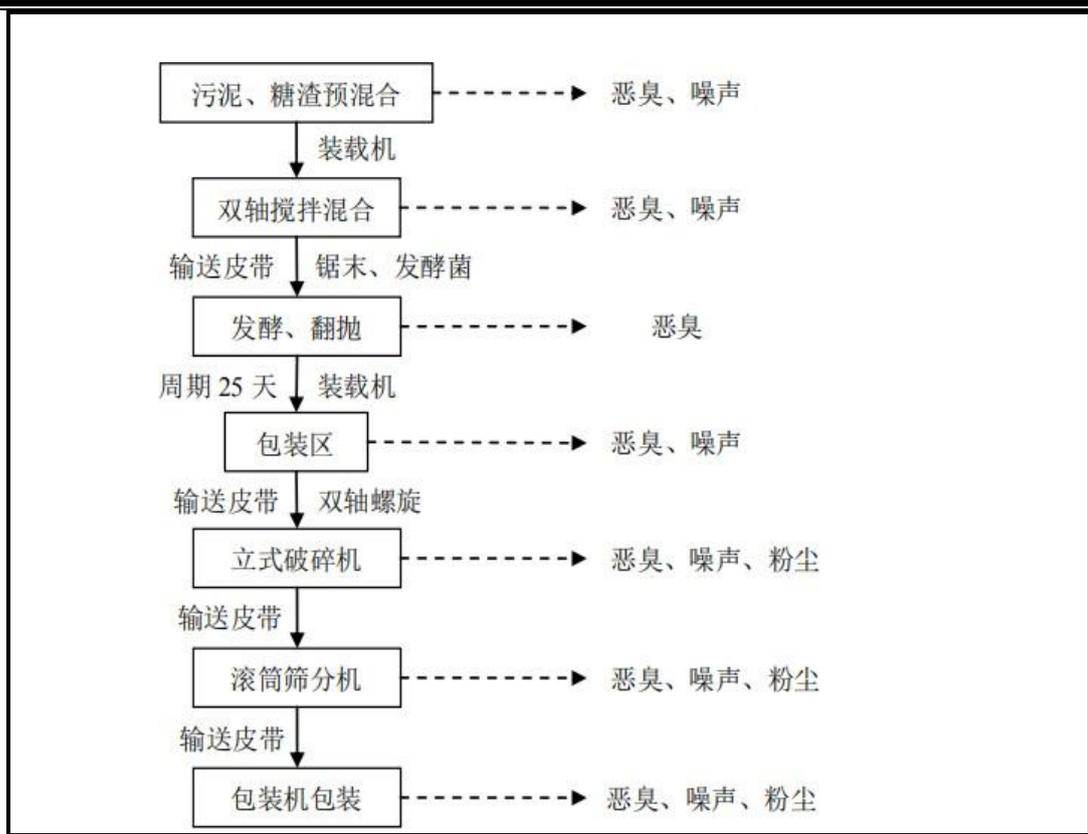


图 2.6-3 生物有机堆肥工艺流程图

(2) 生产工艺简述：

①预混合：用装载机将每日运到固废车间的污泥、糖渣进行预混合。每日污泥与糖渣进库的比例为 1.5:1，在原料进入搅拌系统之前，需要将原料进行预混合，提高原料混合均匀程度。

②进料搅拌：使用装载机将经过预混合的污泥、糖渣投入进料系统双轴搅拌；与此同时锯末投入单轴螺旋；发酵菌通过部分锯末加入菌种螺旋。污泥、糖渣、锯末、发酵菌同步投加入进料搅拌系统，经过双轴搅拌进行搅拌、混匀。在物料在双轴搅拌混合过程中，水分控制在 40%-50%。

③发酵区发酵：物料在经过搅拌区搅拌之后，使用装载机运至发酵区堆放。堆放高度 1.5-2m，在靠墙一侧留出 1m 空间便于翻抛机行走。对翻抛进行管控。一般物料在堆起后 2 天内达到 55℃（冬天 3-5 天），保持 55℃2 天开始第一次翻抛，以后每次物料再次达到 55℃并保持一天即可翻抛。发酵周期 25 天左右，

物料 55℃包装 7 天以上，对物料中的病菌、虫卵等进行灭活，臭味大幅度降低，腐殖质增高，有机物稳定为有机质。

④包装系统：发酵腐熟的物料使用装载机运至包装系统双轴螺旋，经过双轴螺旋粉碎，绝大部分块状物料裂解。双轴螺旋搅拌过的物料通过 1#皮带输送至立式破碎机，由立式破碎机进行破碎。经过立式破碎机的物料由 2#皮带输送至滚筒筛分机。滚筒筛分机将未破碎的颗粒筛分出来，达到一定的量以后使用装载机回流至污泥、糖渣之中。经过滚筒筛分机的物料由 3#皮带输送至包装机料斗包装，重量为 51.5Kg。包装好的袋装肥料由真空吸吊机提升至托盘，每个托盘堆放成品 1.5t，堆放 5 层，每层 6 包。

⑤成品存放：当天生产的成品不可发货。成品存放于阴凉、干燥、通风的地方，无特殊情况不码堆。

⑥恶臭处理：堆肥车间产生的恶臭通过抽排风机（1 套，风量均为 10000m³/h）至恶臭处理车间，通过 1 套酸碱洗涤塔（由 1 台碱洗塔、1 台酸洗塔组成，碱洗塔添加 3%的 NaOH 碱液，酸洗塔添加 6%的 H₂SO₄酸液，除臭效率 90%）除臭后经 1 根 15m 高排气筒排放。

酸碱洗涤塔除臭原理：收集的臭气先送入碱液洗涤塔进行洗涤，去除臭气中的酸性气体，即 $H_2S+2NaOH\rightarrow Na_2S+2H_2O$ ，去除效率 90%；再通入酸液洗涤塔去除臭气中的碱性气体，即 $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2 SO_4$ 。

Na₂S、(NH₄)₂SO₄随着浓度的升高饱和后析出从而去除 H₂S 和 NH₃，去除效率均为 90%。

2.6.5 沼气生产工艺简述

污水处理站的厌氧颗粒污泥床反应器工序产生的沼气采用氧化铁脱硫系统，通过管路引至沼气热风炉内进行充分燃烧，废气通过旋风和水膜除尘处理后分别经 3 个 30m 高排气筒排放产生 CO₂、H₂O 和少量 SO₂，经 1 个 8m 高排气筒直接排放。

2.6.6 工艺技术水平

该建设项目拟采用生产过程高度自动化，整个生产过程采用 DCS 进行管理和控制。DCS 系统的应用很好地解决了用户对系统大容量、高可靠、智能化、开放性等方面的要求。DCS 系统有管理层、操作层和控制层组成，通过标准通讯网络把各单元连成整体。

（1）管理层：管理层采用 PC 机实现系统信息的显示、打印、记录，包括总貌、单元系统、单元回路及单元点，并可通过服务器将局域网扩展为以太网。管理网络符合、TCP\IP 协议，连接管理计算机、工程师、操作站、服务器；

（2）操作层：采用 PC 机装入标准系统软件，形成系统设计、维护、调试的专用工具，可以对控制层网上各设备调整组态和监视；

（3）操作站：采用工业 PC 机，装入标准系统控制软件，形成单元系统的核心，完成单元系统的显示、记录并调整单元系统的控制参数；

（4）现场控制网：符合 IEEE802 协议，采用冗余网技术连接操作站、工程师站及现场控制站，传输过程实时数据；

（5）现场级：现场级可由现场控制站、PLC、智能数字仪表等设备组成，现场级是与系统直接接口的单元，完成系统的控制、检测、数据处理、通讯等功能；

（6）现场控制站硬件：CPU 模块、AI/AO 模拟量输入输出模块、DI/DO 输入输出模块、点源和机架和通讯模块；

（7）功能：模拟量处理，开关量处理，开环、闭环控制，故障过程记录，数据处理及通讯。

2.6.7 仪器仪表技术水平

在满足过程检测及控制功能的前提下，仪表选用技术先进、质量可靠、便于维护且具有合理性能价格比产品。以满足工艺物料特性的要求，并达到

工艺控制、测量精度要求。

- (1) 控制室仪表：在 DCS 系统上增加相应的控制卡件；
- (2) 现场仪表：包括温度仪表和压力仪表；
- (3) 温度仪表：就地温度测量采用双金属温度计，集中温度检测元件采用铠装热电阻或热电偶；
- (4) 压力仪表：就地压力测量一般采用弹簧管压力表，对于腐蚀性较强的介质选用隔膜压力表或耐酸压力表，对于机械震动较强的场合，选用耐震压力表。集中检测通常选用普通压力变送器，对于粘稠、易堵及腐蚀性介质选用法兰式压力变送器；
- (5) 流量仪表：对于粘稠介质的流量测量采用涡街流量计。

2.6.8 装备技术水平

该建设项目采取的是安琪酵母股份公司目前最先进的活性干酵母生产技术。其工艺生产技术是由安琪公司工程技术人员多年通过实践摸索出来的具有当今酵母生产的最先进理念的成熟技术，代表目前世界最先进的高活性干酵母生产技术。本项目生产线以德国西门子公司目前最先进的 PCS7 过程控制系统作为软件支撑、同时大量采用德国西门子公司、日本欧姆龙等公司的 PLC、工控机、调节器、执行器及 Toledo, E+h 等公司的检测元件、传感器、监控系统，通过这些传感器、监控系统等先进设备，使得整个生产线在一个中央控制室进行集中控制变成现实。在中央控制室用鼠标操控现场的控制阀门、温度计、流量计等根据指令配套联动控制，同时控制现场温度、压力、流量等参数反馈到中央控制室，大大减少了现场操作人员，不但提高了劳动效率、减少了操作工人的劳动强度，更重要是：通过全密闭式操作，杜绝了产品在生产过程中的污染，大大提高了产品的质量。

本项目生产线中的关键设备全部是目前国际最先进水平的机电一体化装备，如德国磁悬浮琵琶乐风机、瑞典 Alfa Laval 公司的酵母分离机、西班牙

牙 Proconor 公司的真空转鼓过滤机和造粒机、英国 APV 和瑞典 Alfa Laval 等公司的板式换热器、卫生阀门、意大利 UNILOGO 公司的全自动真空包装机和灌装机、瑞典 SJA 公司酵母活力测定仪等生物工程设备。

2.6.9 主要设备设施

项目主要设备详见表 2.6-3~2.6-7。

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

表 2.6-3 酵母主生产车间主要设备

1: 原材料储藏								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	糖蜜接受槽	1200×5800×13800	90m ³	个	1			
2	糖蜜混合罐	φ 20000×15000	4710m ³	个	3			
3	糖蜜贮罐	φ 26000×18000	9552m ³	个	7			
4	硫酸贮罐	φ 2000×2500	10m ³	个	1			
5	液碱贮罐	φ 2200×5500	20m ³	个	1			
6	氨水贮罐	φ 6000×6000	175m ³	个	2			
7	软水储罐	φ 6000×8000	200m ³	个	1			
8	液氨吸收器	UXAQ4000 型	材质 304, 4T/小时	台	2			
2: 糖蜜处理								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	板框压滤机	XAY200/1250-UK	5.5kw	台	2		5.5	11
2	卧螺离心机	Z5E-4/404	25m ³ /h	台	2		55	110
3	糖蜜离心机	SC100-36-777	25m ³ /h	台	2		90	180
4	卧螺进料罐	φ 2500×4000	AISI321/2B	个	1			
5	上清液储罐	φ 2500×4000	AISI321/2B	个	1			
6	闪蒸罐	φ 1900×2200	AISI321/2B	个	1			
7	糖蜜贮罐	φ 3600×8000	AISI321/2B	个	2			
8	糖渣储罐	φ 3500×5500	304	个	1			
9	板框机出料罐	φ 2600×3500	304	个	1			
10	板框机缓冲罐	φ 346×1000	304	个	2			
3: 初始发酵								

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	卡氏罐	Φ234×360	10L	个	2			
2	蒸汽过滤器	SM360011P25KG025A	最大压力 10bar，最高温度 140℃	个	2			
3	种子空气过滤器	中效过滤网 4 个，高效过滤网 4 个	中效过滤网 792-A，高效过滤网 796-A	个	1			
4	PC 罐	φ 2000×4800	AISI321/2B	个	2			
5	SY 发酵罐	φ 3000×10000	AISI321/2B	个	2			
6	板式换热器	A085 MGS-10/4	换热面积 40.9 m ²	台	1			
4: 商品发酵								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	发酵罐	φ 5500×15000	AISI321/2B	个	7			
2	发酵过滤器		中效过滤网 792-A，高效过滤网 796-A	台	7			
3	发酵尾气处理系统			套	1		250	250
5: 酵母分离								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	分离酵母收集罐	φ 1200×1400	AISI321/2B	个	4			
6: 酵母乳贮存								

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

1	酵母乳洗涤罐	φ 3600×8800 AISI321-2B	酵母乳洗涤罐，常压，93m ³	个	2			
2	酵母乳贮罐	φ 3600×8800 AISI321-2B	酵母乳贮罐，常压，93m ³	个	14			
7: 溶配站								
1	NaCl 泵	IH100-65-200	4 kW, Q=40M ³ /H, H=13M	台	1		4	4
2	N 源泵	IH100-65-250A	4 kW, Q=40M ³ /H, H=14M	台	1		4	4
3	P 源泵	IH100-65-250A	4 kW, Q=40M ³ /H, H=16M	台	1		4	4
4	CaCl ₂ 泵	CZT50-125	3 kW, Q=15M ³ /H, H=14M	台	1		3	3
5	Na ₂ CO ₃ 泵	IH100-65-250A	4 kW, Q=40M ³ /H, H=16M	台	1		4	4
6	隔膜泵	S07B1P1PNS000	最大流量: 53L/Min; 最大工作压力: 6.9Bar	台	1			
7	卫生搅拌	LM1.10-4030-1-200 -C/SiC/EPDM	叶轮 φ 200mm, 转速 1450 rpm	台	3		3	9
8	卫生搅拌	LM1.10-6015-1-200 -SiC/SiC/EPDM	叶轮 φ 200 mm, 转速 960 rpm	台	1		2.2	2.2
9	搅拌	RF57DV100L4	转速 269rpm 变速比 5.05	台	1		4	4
10	NaCl/KCl 溶配罐	φ 2200×2500	玻璃钢材质	个	1			
11	CaCl ₂ 溶配罐	φ 2200×2500	玻璃钢材质	个	1			
12	N 溶配罐	φ 2200×2500	AISI321/2B	个	1			
13	Na ₂ CO ₃ 溶配罐	φ 2200×2500	AISI321/2B	个	1			
14	P 溶配罐	φ 2200×2500	AISI321/2B	个	1			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

8: 营养盐储藏								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	CaCl ₂ 板式换热器	BRM0.04-1.0-0.5-E	材质: 钛	台	1			
2	板式换热器	BRM0.04-1.0-0.5-E	材质: 钛	台	1			
3	N 源供应泵	W+50/8	5.5 kW, Q=10M ³ /H, H=50.1M	台	1		5.5	5.5
4	P 源供应泵	W+35/35	4 kW, Q=5M ³ /H, H=36.4M	台	1		4	4
5	Na ₂ CO ₃ 供应泵	W+55/35	5.5 kW, Q=10M ³ /H, H=45.3M	台	1		5.5	5.5
6	硫酸盐供应泵	W+22/20	1.5 kW, Q=2M ³ /H, H=25.8M	台	1		1.5	1.5
7	消泡油供应泵	W+50/8	4 kW, Q=10M ³ /H, H=46.4M	台	1		2.2	2.2
8	NaCl 泵	HS 32-160G	3 kW, Q=5M ³ /H, H=25M	台	1		3	3
9	CaCl ₂ 供应泵	CZT50-125	5.5 kW. Q=3M ³ /H, H=40M	台	1		5.5	5.5
10	其他盐泵	CZT50-125	5.5 kW. Q=3M ³ /H, H=40M	台	1		5.5	5.5
11	气动隔膜泵	S07B1P1PNS000	最大流量: 53L/Min; 最大工作压力: 6.9Bar	台	1			
12	NaCl 罐	φ 3000×5000	35m ³ 玻璃钢材质	个	1			
13	CaCl ₂ 罐	φ 2200×4000	15m ³ 玻璃钢材质	个	1			
14	其他盐罐	φ 2200×4000	15m ³ 玻璃钢材质	个	1			
15	N 源储罐	φ 3600×6000	60m ³ , AISI321/2B	个	1			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

16	P 源储罐	φ 2800×5000	30m ³ , AISI321/2B	个	1			
17	Na2CO3 储罐	φ 4500×6500	100m ³ , AISI321/2B	个	1			
18	硫酸盐储罐	φ 1800×3200	8m ³ , AISI321/2B	个	1			
19	消泡油储罐	φ 1200×3000	3m ³ , AISI304/2B	个	1			
9: 预加盐								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	酵母乳泵去过滤	W+35/35	Q=10M ³ /H, H=36.6M	台	3		4	12
2	CIP 回收泵	WS+20/15	Q=10M ³ /H, H=13M	台	1		3	3
3	卫生搅拌	LR1.10-20007-1-40 0-C/SiC/EPDM	直径 φ 400 mm, 204rpm	台	2		0.75	1.5
4	酵母乳预加盐罐	φ 1600×3500	容积 7m ³ , AISI316L/2B	个	2			
10: 过滤								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	喷淋水板换	BRM0.04A-1.0-9.2-E	9.2m ²	台	1			
2	带式输送机		输送能力: 4.5T/H	台	3		0.37	1.11
3	振荡下料器		材质 SUS304	台	6		2.2	13.2
4	真空转鼓	CP-SBF/A-18	18 m ² 1430/18rpm 5.5kw	台	3		5.5	16.5
5	造粒机	CP-AE/F-5000	主电机 30KW, 搅拌电机 11KW	台	3		41	123

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

11: 干燥								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	转轮除湿机（一期）	MT20000S-PP	单台功率：6kw，单台处理风量：25000m ³ /h	台	12		6	72
2	转轮除湿机（二期）	MT20000S-PP	单台功率：6kw，单台处理风量：25000m ³ /h	台	6		6	36
3	冷凝脱水器（一期）	MDM1417H50	制冷量：685KW 额定风量：50000m ³ /h	台	6			
4	冷凝脱水器（二期）	MDM1417H50	制冷量：685KW 额定风量：50000m ³ /h	台	3			
5	蒸汽加热器（一期）	SRL-15X15/3-4	不锈钢 304 管轧铝翅片，加热面积 490m ²	套	6			
6	蒸汽加热器（二期）	SRL-15X15/3-4	不锈钢 304 管轧铝翅片，加热面积 490m ²	套	3			
7	干燥输料冰水换热器		制冷量：4.3KW 额定风量：10000m ³ /h	台	2			
8	尾粉蒸汽加热器	SRZ-7X5/4	碳钢管绕碳钢翅片，加热面积 15.64m ²	台	1			
9	干燥进风冰水换热器（一期）		制冷量：138KW 额定风量：10000m ³ /h	台	6			
10	干燥进风冰水换热器（二期）		制冷量：138KW 额定风量：10000m ³ /h	台	3			
11	CIP 回收泵	WS+30/30	7,5 kW, Q=45, H=13.7	台	2		7.5	15
12	干燥鼓风机（一期）	5-48 N° 12CZT	Q=50000M ³ /H, 全压=5000pa	台	6		110	660

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

13	干燥鼓风机（二期）	5-48 N° 12CZT	Q=50000M ³ /H, 全压=5000pa	台	3		110	220
14	干燥引风机（一期）	5-48 N° 12CZT	Q=52500 M ³ /H, 全压=4000pa	台	6		90	540
15	干燥引风机（二期）	5-48 N° 12CZT	Q=52500 M ³ /H, 全压=4000pa	台	3		90	270
16	空气栓（一期）	200ZGAC-PBF08	20 rpm, 能力: 3000kg/h	台	6		0.75	4.5
17	空气栓（二期）	200ZGAC-PBF08	20 rpm, 能力: 3000kg/h	台	3		0.75	2.25
18	空气栓	200ZGAC-PB03	11 rpm, 能力: 600kg/h	台	12		0.55	6.6
19	空气栓（二期）	200ZGAC-PB03	11 rpm, 能力: 600kg/h	台	6		0.55	3.3
20	干燥床（一期）	φ 5500/3000	3042B/304	台	6			
21	干燥床（二期）	φ 5500/3000	3042B/304	台	3			
22	干燥网板（一期）	φ 3200	316L/2B	台	6			
23	干燥网板（二期）	φ 3200	316L/2B	台	3			
24	干燥床小储罐	φ 1200*500	3042B/304	个	6			
25	干燥床小储罐（二期）	φ 1200*500	3042B/304	个	3			
26	旋风分离器（一期）	φ 1990×10200	3042B/304	台	12			
27	旋风分离器（二期）	φ 1990×10200	3042B/304	台	6			
28	干燥尾气袋滤器（一期）	DLM1/2/10	50000m ³ /h	台	6			
29	干燥尾气袋滤器（二期）	DLM1/2/10	50000m ³ /h	台	3			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

12: 包装								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	输料离心风机	9-12 N° 5.4A	Q=1400M ³ /H, 全压=6500pa	台	1		7.5	7.5
2	空气栓	200ZGAC-PB08	24 rpm, 能力: 4000kg/h	台	3		0.75	2.25
3	空气栓	200ZGAC-PBF08	13 rpm, 能力: 1500kg/h	台	5		0.75	3.75
4	空气栓	200ZGAC-PBF08	24 rpm, 能力: 4000kg/h	台	2		0.75	1.5
5	空气栓	200RGAC-PB03	11 rpm, 能力: 600kg/h	台	5		0.55	2.75
6	振荡筛	S-4912B	1500KG/H	台	3		1.5	4.5
7	袋式过滤器	DLMV 15/15B	处理风量 1200m ³ /h	台	1			
8	袋式过滤器	DLMV 12/15B	处理风量 1100m ³ /h	台	4			
9	均质器	KRB-385	75kw/台	台	2		75	150
10	干酵母储罐	φ 2200×6600	AISI304/2B	个	6			
11	干酵母储罐	φ 2000×4000	AISI304/2B	个	4			
12	尾粉缓冲罐	φ 1600×1800	AISI304/2B	个	1			
13	旋风分离器	φ 450×1750	AISI304/2B	个	3			
14	旋风分离器	φ 380×1390	AISI304/2B	个	2			
15	输料离心风机	ASD-125V	22 kW	台	2		22	44
16	输料离心风机	ARD-145V	30 kW	台	2		30	60

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

17	外包空调	BFP350	风量 35000m ³ /h	台	7		15	105
18	大包装机	500g	20T/D	台	4		13	52
19	大包装机自动线			条	2		30	60
20	成品库+包材库货架	通廊式		位	8000			
22	化工库货架	通廊式		位	2000			
25	吹料表冷器		制冷量 15Kw, AISI 304L					
26	吹料表冷器		制冷量 15Kw, AISI 304L					
13: CIP 清洗站								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	板式换热器	BRM0.06-1.0-1.5-E		台	3			
2	CIP1#泵	HS 65-200	15 kW, Q=50M ³ /H, H=40.1M	台	1		15	15
3	CIP2#泵	HS 150-400	45 kW, Q=220M ³ /H, H=40M	台	1		45	45
4	CIP3#泵	HS 65-250	30 kW, Q=80M ³ /H, H=70M	台	1		30	30
5	CIP4#泵	HS 50-200	11 kW, Q=30M ³ /H, H=40M	台	1		11	11
6	热水泵	HS 50-250	5,5 kW, Q=30M ³ /H, H=20M	台	1		5.5	5.5
7	循环泵	IHG65-250	2,2 kW, Q=10M ³ /H, H=20M	台	2		2.2	4.4
8	隔膜泵	S07B1P1PNS000	口径: 3/4 寸 ; 最大流量: 87L/Min; 最大工作压力: 6.9Bar	台	2			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

9	管壳式换热器		316L	台	1			
10	苛性钠罐	φ 3300×5000	AISI321/2B	个	1			
11	硝酸罐	φ 2000×4750	AISI321/2B	个	1			
12	消毒水罐	φ 2000×4750	AISI321/2B	个	1			
13	CIP 热水罐	φ 2700×4850	AISI304/2B	个	1			
14	回收热水罐	φ 3100×5000	AISI304/2B	个	1			
14: 热水供应站								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	板式换热器	S42-IS10-STEAM		台	1			
2	板式换热器	S22-IG10-STEAM		台	1			
3	冷凝水泵	HS 50-250	5, 5 kW, Q=30M ³ /H, H=20M	台	2	1	5.5	5.5
4	热水泵	S8 200-380	55 kW, Q=425M ³ /H, H=31M	台	1		55	55
5	化工泵	APP31-125 C	22 kW, Q=250M ³ /H, H=19M	台	1		22	22
6	管壳式换热器			台	2			
7	热水罐	φ 3800×9.5	AISI304, 106m ³	个	1			
8	冷凝水回收罐	φ 1800×2400	AISI304	个	1			
9	废水罐	φ 4800×10000	AISI304/2B	个	2			
15: 工艺水站								

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	工艺水泵	KQWH200/315 (I) B	37 kW, Q=250M ³ /H, H=25M	台	2	1	37	37
2	计量泵		最大背压: 16bar; 最大流量: 3.6L/H	台	1			
3	计量泵		最大背压: 16bar; 最大流量: 2.1L/H	台	1			
4	工艺水储罐	φ 6700×10000	AISI304/2B	个	1			
16: 软水制备								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	软水泵	KQWH100/200	22 kW. Q=75M ³ /H, H=50M	台	2	1	22	22
2	软水储罐	φ 5100×10000	AISI304/2B	个	1			
3	软水处理	离子交换柱: yzs-2000		套	1		5	5
17: HVAC 通风空调系统								
序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1	冰水泵	SLW80-125	5,5 kW. Q=50M ³ /H. H=20M	台	1		5.5	5.5
2	空调机组	MDM0813H50	处理风量 21284m ³ /h	台	1		11	11
3	空调机组	MDM0813H50	处理风量 29406m ³ /h	台	1		22.7	22.7
4	空调机组	MDM1314H50	处理风量 43152m ³ /h	台	1		27.5	27.5

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

5	空调机组	MDM0712H50	处理风量 15120m ³ /h	台	1		11	11
	功率合计							10309

表 2.6-4 公用工程主要设备

序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量	备用数量	单机功率 KW	运行功率 KW
1:	供水站							
1	供水泵	KQL200/370-55/4(Z)	流量240m ³ /h, 扬程44m, 电机功率: 55Kw	台	4	2	55	110
2	消防泵	KQL150/400-45/4	流量 200m ³ /h, 扬程 50m, 电机功率: 45Kw	台	2	1	45	45
3	工艺水泵	KQL200/370-55/4(Z)	流量 240m ³ /h, 扬程 44m, 电机功率: 55Kw	台	2	1	55	55
2:	冷冻站							
1	0 度冷水机组	WMD420.2	290kw, 制冷量 1084.8kw	台	4	1	290	810
2	0 度冷水机组	WMD420.2	290kW, 制冷量 1161.9kw	台	4	1	290	810
3	0 度冰水泵	SLW200-315GB	30 kW. Q=275M ³ /H, H=22M	台	3	1	30	60
4	7 度冰水泵	SLW150-315GB	18.5kW. Q=200M ³ /H, H=22M	台	3	1	18.5	37
3:	循环水站							
1	冷却塔		Q=2500m ³ /h	台	3		90	270
2	冷却塔		Q=2000m ³ /h	台	2		55	110

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

3	电动葫芦		2T	台	1		3	3
4	工艺循环水泵	KQSN350-M13/357	1210m ³ /h, 扬程 32m, 功率 160kw	台	6	2	160	640
5	冷冻循环水泵	KQSN250-M9/349	580m ³ /h, 扬程 25m, 功率 75kw	台	4	2	75	150
6								
4:	空压站							
1	空压机	UD132W-8	132kw, 23m ³ /MIN	台	4	1	132	396
2	制氮机	YXN-120	0.15kw, 压缩空气耗量: 6.5m ³ /min	台	1		0.15	0.15
3	干燥机	SLZH-25W-M	11.8kw	台	4	1	11.8	35.4
4	精密过滤器	UF320B-B		台	1			
5	精密过滤器	UF320B-A		台	1			
6	压缩空气缓冲罐		容积 2m ³ , 不锈钢材质	个	2			
5:	锅炉车间							
1	锅炉本体	SHFx20-2.45-L II		台	4	1		
2	鼓风机	9-26N ₂ 12.5 D 右 135°	Q=33540m ³ /h, P=9713Pa, 转速 1450rpm (带调节门)	台	4	1	160	480
3	引风机	Y4-68N ₂ 12.5 D 右 0°	Q=58697m ³ /h, P=5766Pa, 转速 1450rpm (带调节门)	台	4	1	160	480
4	返料风机	9-19N ₂ 5.6A D	Q=2262m ³ /h, P=7182Pa, 转速 2900rpm	台	4	1	11	33

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

5	取样冷却器		冷却面积 0.45m ² , 工作压力4.0Mpa, 工作温度 450℃	台	12			
6	钢煤斗			个	1			
7	双曲线煤斗			个	1			
8	双曲线煤斗			个	1			
9	煤斗闸板阀		550*550	个	1			
10	振动给料机	GZM-150	G=140 m ³ /h 进出口距离 1.1 米 双振幅 2-5mm	台	1	2.2	2.2	
11	悬挂式电磁除铁器	RCDB-6	励磁功率 1.4KW 适用带宽650mm 吊高 150mm	台	1			
12	皮带输送机（1#）	TD75	型皮带 B=650mm α=17° V=1m/s Q=100m ³ /h Lh=42.9M	台	1	11	11	
13	筛分布料器（滚筒筛）	GTS-100	出力 100 m ³ /h 筛下料度 <10mm	台	1	4	4	
14	无堵塞环锤式破碎机	PCXK-1010Z	最大进料粒度 80mm 出料粒度0-10mm 出力 100 m ³ /h	台	1	90	90	
15	皮带输送机（2#）	TD75	型皮带 B=650mm α=18° V=1m/s Q=100m ³ /h Lh=67.95M	台	1	22	22	
16	皮带输送机（3#）	TD75	型皮带 B=650mm α=0° V=1m/s Q=100m ³ /h L=46.2 M	台	1	5.5	5.5	
17	电子皮带称	ICS-650	B=650mm G=0-100t/h 系统精 度 0.25%	台	1			
18	手动闸板阀		φ 550	个	1			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

19	敞开式胶带给煤机	ST-KF-50	B=500mm V=0.03-0.3m/s 进出口口距离 L=9m	台	1		5.5	5.5
20	犁式卸料器			台	4			
21	单机布袋除尘器	DMC-36	处理风量 3200-6000 m ³ /h 除尘效率>99% 带防爆电机	台	1		2.2	2.2
22	1#输渣皮带			台	1		5.5	5.5
23	2#输渣皮带			台	1		11	11
24	电布袋除尘器		处理风量 3200-6000 m ³ /h 除尘 效率>99% 带防爆电机	台	4	1	90	270
25	输灰系统			套	1		30	30
26	脱硫系统		处理风量 12800-18000 m ³ /h	套	1		15	15
27	脱硝系统		处理风量 3200-6000 m ³ /h	套	4		5	15
28	旋膜式热力除氧器 及水箱		额定出力 35 m ³ /h	台	1			
29	连续排污扩容器		LP-3.5 容积: V=3.5 m ³	台	1			
30	定期排污扩容器		DP-7.5 容积: V=7.5 m ³	台	1			
31	自动磷酸盐加药装 置			套	1			
32	锅炉给水泵			台	3	1	30	60
33	高压分汽缸			台	1			
34	低压分汽缸			台	1			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

35	多介质过滤器		30m ³ /h	台	2			
36	钠离子交换器		2*30 m ³ /h	台	1			
37	缓冲水箱		60 m ³	台	1			
38	水泵		流量：25 m ³ /h 扬程：25m	台	2	1	15	15
	功率合计							5088

表 2.6-5 污水处理系统主要设备

序号	设备名称	规格型号	单位	总数量	备用数量	单机功率KW	运行功率KW
1:	生化物化系统						
1	冷却塔	Q=230m ³ /h, 进塔水温 50℃, 出塔水温 35℃	台	1		11	11
2	进水提升泵	Q=180m ³ /h H=15m	台	3	1	15	30
3	循环池供料泵	Q=230m ³ /h H=10m	台	2	1	11	11
4	测量循环泵	Q=5m ³ /h H=20m	台	1		0.55	0.55
5	IC 供料泵	Q=400m ³ /h H=28m	台	2	1	55	55
6	测量循环泵	Q=5m ³ /h H=20m	台	1		0.55	0.55
7	厌氧污泥泵	Q=20m ³ /h P=3bar 转速 <200rpm	台	1		3.7	3.7
8	混合液回流泵	Q=680m ³ /h H=8m	台	5	1	30	120
9	回流污泥泵	Q=230m ³ /h H=8m	台	2	1	11	11

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

10	气浮供料泵	Q=230m ³ /h H=15m	台	2	1	18.5	18.5
11	白水泵	Q=80m ³ /h H=60m	台	2	1	30	30
12	TPS 污泥泵	Q=20m ³ /h H=15m	台	2	1	1.5	1.5
13	排放水泵	Q=240m ³ /h H=20m	台	2	1	30	30
14	H2S04 卸料泵	Q=10 m ³ /h H=10m	台	1		1.5	1.5
15	H2S04 投加泵	Q=0~150l/h, P=0.3MPa	台	2	1	0.25	0.25
16	NaOH 投加泵	Q=0~500l/h, P=0.3MPa	台	2		0.25	0.5
17	混凝剂投加泵（气浮）	Q=3m ³ /h, H=20m	台	2	1	0.55	0.55
18	PAM 投加泵（气浮）	Q=1.5m ³ /h, P=2bar	台	2	1	0.75	0.75
19	PAM 投加泵（污泥脱水）	Q=1.5m ³ /h, P=2bar	台	3	1	0.75	1.5
20	喷淋泵	Q=40m ³ /h, H=20m	台	2	1	5.5	5.5
21	污泥浓缩机供料泵	Q=25m ³ /h, H=20m	台	3	1	3.7	7.4
22	板框机供料泵	Q=20m ³ /h, P=8bar	台	3	1	15	30
23	滤液泵	Q=80m ³ /h, H=10m	台	2	1	3.7	3.7
24	潜水搅拌机（调节预酸化池）	所在容器尺寸：2800 m ³ （30x18x6.7(6)m）， 搅拌要求：8W/ m ³	台	3		7.5	22.5
25	潜水搅拌机（循环池）	所在容器尺寸：255 m ³ （8.5x5x6.7(6)m） 搅拌要求：8W/ m ³	台	1		2.2	2.2
26	潜水搅拌机（缺氧池）	所在容器尺寸：3300mm ³ （17x11x6.7(6)m） 搅拌要求：8W/ m ³	台	3		10	30

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

27	管道混合器	DN300 L=1m	台	1			
28	搅拌机（混凝剂储池）	所在容器尺寸：3x3x3.5(3)m, 27 m ³ 搅拌要求：60rpm	台	2		3	6
29	搅拌机（污泥池）	所在容器尺寸：4x4x4(3.5)m, 56 m ³ 转速要求：40rpm	台	1		3	3
30	搅拌机（污泥中间池）	所在容器尺寸：5x3x3.5(3), 32 m ³ 转速要求：40rpm	台	1		3	3
31	IC 反应器	Φ9.5m, 24 米	个	1			
32	机械格栅	e=5mm B=600mm	个	1		0.55	0.55
33	气浮系统	Φ9m, 处理水量 230 m ³ /h	套	1		29.7	29.7
34	污泥浓缩机	处理能力 210kgDS/h, 流量 20-25 m ³ /h	台	2		1.5	1.5
35	刮泥机	Φ24m H=4(3.5)m	台	1		1.5	1.5
36	TPS 内件及刮泥机	池体尺寸：8.75x4.2x5.6(4.8)m	台	2		6	12
37	板框压滤机	每台污泥量：3350kg/d, 过滤面积：180 m ²	台	2		4	8
38	微孔曝气器	Q=5 m ³ /h/个	个	1700			
39	蒸汽喷射器	1295kg/h@6barg	个	8			
40	鼓风机	Q=46.7 m ³ /min P=7000mmAq	台	4	1	90	270
41	废气风机	Q=6000 m ³ /h P 静=3KPa	台	1		11	11
42	絮凝剂制备系统（污泥脱水）	3kg/h	套	1		3.7	3.7
43	絮凝剂制备系统（气浮）	1.5kg/h	台	1		2.5	2.5

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

44	空压机	Q=5 m ³ /min P=0.8MPa	台	2	1	18.5	18.5
45	冷干机	Q=5 m ³ /min	个	2	1		
46	储气罐	V=1 m ³ , P=1.0MPa	个	2			
47	储气罐	V=1 m ³ , P=1.0MPa	个	2			
48	H2SO4 储罐	V=10 m ³	个	1			
49	NaOH 储罐	V=10 m ³	个	1			
50	冷凝水箱	Φ 1.2x1.3m	个	1			
51	污泥斗	V=5m ³ , 双斗	个	2			
52	涤气塔	Φ 1.6x9m	个	1			
53	沼气柜	600m ³ , Ø8.5*17m	个	1			
54	沼气火炬	600m ³ /h	个	1			
55	电动葫芦	起重量: 1 吨, 起升高度: 6m	台	2		0.8	1.6
	蒸发系统（一期）						
1	I 效加热器	Φ 2050×17500	台	1			
2	II 效加热器	Φ 2050×17500	台	1			
3	III 效加热器	Φ 1050×12700	台	1			
4	IV 效加热器	Φ 1050×12700	台	1			
5	V 效加热器	Φ 900×12600	台	1			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

6	预热器 1	$\phi 450 \times 8400$	台	1			
7	预热器 2	$\phi 450 \times 8400$	台	1			
8	预热器 3	$\phi 500 \times 8400$	台	1			
9	预热器 4	$\phi 500 \times 8400$	台	1			
10	预热器 5	$\phi 500 \times 8400$	台	1			
11	预热器 6	$\phi 500 \times 8400$	台	1			
12	预热器 7	$\phi 500 \times 8400$	台	1			
13	预热器 8	$\phi 500 \times 8400$	台	1			
14	表面冷凝器	$\phi 450 \times 6400$	台	1			
15	I 效分离器	$\phi 3000 \times 6500$	台	1			
16	II 效分离器	$\phi 3200 \times 7000$	台	1			
17	III 效分离器	$\phi 2500 \times 5500$	台	1			
18	IV 效分离器	$\phi 2200 \times 5500$	台	1			
19	V 效分离器	$\phi 1600 \times 4500$	台	1			
20	冷凝水罐	$\phi 1500 \times 3000$	台	1			
21	风机冷凝水罐	$\phi 600 \times 600$	台	1			
22	机封水罐	$\phi 1000 \times 1200$	台	1			
23	真空水罐	$\phi 800 \times 1000$	台	1			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

24	折板捕沫器	3050×3050×320	台	1			
25	MVR 风机 1	50779 KKXGAE 80710	台	1			
26	MVR 风机 2	45778 KKXGAE 80630	台	1			
27	MVR 电机 1	700KW/690V, 西门子或 ABB	台	1		700	700
28	MVR 电机 2	685KW/690V, 西门子或 ABB	台	1		685	685
29	MVR 变频器 1	700KW/690V, 西门子或 ABB	台	1			
30	MVR 变频器 2	685KW/690V, 西门子或 ABB	台	1			
31	I 效循环泵	Q=850m ³ /h H=28m	台	1		110	110
32	II 效循环泵	Q=850m ³ /h H=28m	台	1		110	110
33	III 效循环泵	Q=550m ³ /h H=30m	台	1		90	90
34	IV 效循环泵	Q=550m ³ /h H=30m	台	1		90	90
35	V 效循环泵	Q=320m ³ /h H=30m	台	1		75	75
36	进料泵	Q=60m ³ /h H=50m	台	2	1	30	30
37	冷凝水泵	Q=60m ³ /h H=50m	台	2	1	15	15
38	真空泵组	2BE202	台	1		18.5	18
39	出料泵	Q=7m ³ /h H=30m	台	2	1	11	11
40	冷却塔	200m ³ /h, 进水 37, 出水 32	台	1		22	22
41	冷却水泵	Q=150m ³ /h H=32m	台	2	1	22	22

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

42	硝酸泵	Q=30m ³ /h H=32m	台	1		7.5	7.5
43	碱接收泵	Q=20m ³ /h H=25m	台	1		5.5	5.5
44	回收泵	Q=120m ³ /h H=32m	台	1		15	15
45	集水井提升泵	Q=30 m ³ /h H=20m	台	1		7.5	7.5
46	冷凝水罐	Φ5000×10500	个	1			
47	半成品罐	Φ5000×10500	个	1			
48	酸溶配罐	Φ4600×10500	个	1			
49	碱溶配罐	Φ4600×10500	个	1			
50	硝酸接收罐	Φ2600×2800	个	1			
51	浓浆罐	Ø6.8m*12m	个	2			
52	浓浆泵	Q=40 m ³ /h H=60m	台	2	1	15	15
53	分离废水罐	Φ13m×10m ×6/8mm	个	2			
	蒸发系统（二期）						
1	I 效加热器	Φ2050×17500	台	1			
2	II 效加热器	Φ2050×17500	台	1			
3	III 效加热器	Φ1050×12700	台	1			
4	IV 效加热器	Φ1050×12700	台	1			
5	V 效加热器	Φ900×12600	台	1			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

6	预热器 1	$\phi 450 \times 8400$	台	1			
7	预热器 2	$\phi 450 \times 8400$	台	1			
8	预热器 3	$\phi 500 \times 8400$	台	1			
9	预热器 4	$\phi 500 \times 8400$	台	1			
10	预热器 5	$\phi 500 \times 8400$	台	1			
11	预热器 6	$\phi 500 \times 8400$	台	1			
12	预热器 7	$\phi 500 \times 8400$	台	1			
13	预热器 8	$\phi 500 \times 8400$	台	1			
14	表面冷凝器	$\phi 450 \times 6400$	台	1			
15	I 效分离器	$\phi 3000 \times 6500$	台	1			
16	II 效分离器	$\phi 3200 \times 7000$	台	1			
17	III 效分离器	$\phi 2500 \times 5500$	台	1			
18	IV 效分离器	$\phi 2200 \times 5500$	台	1			
19	V 效分离器	$\phi 1600 \times 4500$	台	1			
20	冷凝水罐	$\phi 1500 \times 3000$	台	1			
21	风机冷凝水罐	$\phi 600 \times 600$	台	1			
22	机封水罐	$\phi 1000 \times 1200$	台	1			
23	真空水罐	$\phi 800 \times 1000$	台	1			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

24	折板捕沫器	3050×3050×320	台	1				
25	MVR 风机 1	50779 KKXGAE 80710	台	1				
26	MVR 风机 2	45778 KKXGAE 80630	台	1				
27	MVR 电机 1	700KW/690V, 西门子或 ABB	台	1			700	700
28	MVR 电机 2	685KW/690V, 西门子或 ABB	台	1			685	685
29	MVR 变频器 1	700KW/690V, 西门子或 ABB	台	1				
30	MVR 变频器 2	685KW/690V, 西门子或 ABB	台	1				
31	冷却塔	200m ³ /h, 进水 37, 出水 32	台	1			22	22
32	冷却水泵	Q=150m ³ /h H=32m	台	2	1		22	22
33	浓浆罐	∅6.8m*12m	个	1				
34	分离废水罐	∅13m×10m ×6/8mm	个	1				
	堆肥系统							
1	3-4 立方辅料料仓		台	1				
2	6-8 立方回料料仓		台	1				
3	双轴给料螺旋	JWJ400X4 m	台	1			22	22
4	卧式单轴给料螺旋	JWJ273X2.6 m	台	1			7.5	7.5
5	卧式双轴连续搅拌机	JWJ500X5 m	台	1			22	22
6	菌种给料螺旋	114X1.5 m	台	1			0.75	0.75

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

7	皮带机	B650, 长 14 m	台	1		5.5	5.5
8	抽尘风机	4-72 4A	台	1		5.5	5.5
9	脉冲布袋除尘器	2000X1200	台	1			
10	空压机	约 0.3 立方	台	1		3	3
11	大跨度轮盘式翻抛机	JFP16.8	套	1		34.5	34.5
12	4-5 立方料仓		个	1			
13	双轴给料螺旋	JWJ400X2.5 m	台	1		22	22
14	单轴给料螺旋及料仓	JWJ159X1.8 m	套	3		3	9
15	皮带机	B650, 长 5.8 m	台	1		2.2	2.2
16	皮带机	B650, 长 10 m	台	1		4	4
17	立式粉碎机	JLF700	台	1		22	22
18	全封闭自清理分级筛	JGS1.4×3M	台	1		4	4
19	皮带机	B650, 长 9.0m	台	1		4	4
20	成品料仓及平台		套	1			
21	粉状包装称		台	1		3	3
22	空压机	约 0.3 立方	台	1		3	3
	喷塔系统（一期）						
1	贮料罐	容积 5m3 材质 304	个	2			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

2	贮水罐	容积 1m ³ 材质 304	个	2			
3	送料泵	G50-1 5.5kw	台	2		5.5	11
4	高速离心雾化器	GW5T 型 45kw 变频	套	2		45	90
5	雾化器润滑装置	0.74kw	套	2		0.74	1.48
6	热风管	45m, 保温 80, D1250	个	2			
7	热风除尘系统		套	2			
8	送风机	55kw 变频	台	2		55	110
9	直燃式燃煤热风炉	420 万大卡, 炉底鼓风机 15kw	台	2		15	30
10	干燥喷塔	塔体 ϕ 8600 mm 直桶高 11581 mm	套	2			
11	旋风分离器	ϕ 1.97m \times 2 只并联	套	2			
12	旋转卸料阀	XF16 型 1.5kw, 2 套	台	2		1.5	3
13	引风机	G4-73N012D 132kw 变频, 风量 76000, 全压 4582	台	2		132	264
14	引风管 D1370	2mm 304, 20m	个	2			
15	水膜除尘器	1 层喷淋, 1 层孔板 (孔径 6-8mm), 不锈钢螺旋	台	2			
		喷头					
16	管道离心泵	5.5kw	台	2		5.5	11
17	排风管	ϕ 1370 \times L26000, 耐温 150 度	个	2			
18	转轮除湿机	12kw	台	2		12	24

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

19	再生风加热器		台	2			
20	空气过滤器		台	2			
21	冷冻除湿机	43kw	台	2		43	86
22	回流风机	22kw	台	2		22	44
23	收料旋风分离器	D1130	台	2			
24	双出口集料仓		个	2			
25	旋转卸料阀，	XF16 型 1.5kw	台	2		1.5	3
26	双秤定量包装机	自动称量、缝包，8kw，25kg 和 10kg 二用	台	2		8	16
27	2 吨电动葫芦		台	2		2	4
	喷塔系统（二期）						
1	贮料罐	容积 5m3 材质 304	个	1			
2	贮水罐	容积 1m3 材质 304	个	1			
3	送料泵	G50-1 5.5kw	台	1		5.5	5.5
4	高速离心雾化器	GW5T 型 45kw 变频	套	1		45	45
5	雾化器润滑装置	0.74kw	套	1		0.74	0.74
6	热风管	45m，保温 80，D1250	个	1			
7	热风除尘系统		套	1			
8	送风机	55kw 变频	台	1		55	55

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

9	直燃式燃煤热风炉	420 万大卡, 炉底鼓风机 15kw	台	1		15	15
10	干燥喷塔	塔体 $\phi 8600$ mm 直桶高 11581 mm	套	1			
11	旋风分离器	$\phi 1.97\text{m} \times 2$ 只并联	套	1			
12	旋转卸料阀	XF16 型 1.5kw, 2 套	台	1		1.5	1.5
13	引风机	G4-73N012D 132kw 变频, 风量 76000, 全压 4582	台	1		132	132
14	引风管 D1370	2mm 304, 20m	个	1			
15	水膜除尘器	1 层喷淋, 1 层孔板 (孔径 6-8mm), 不锈钢螺旋喷头	台	1			
16	管道离心泵	5.5kw	台	1		5.5	5.5
17	排风管	$\phi 1370 \times L26000$, 耐温 150 度	个	1			
18	转轮除湿机	12kw	台	1		12	12
19	再生风加热器		台	1			
20	空气过滤器		台	1			
21	冷冻除湿机	43kw	台	1		43	43
22	回流风机	22kw	台	1		22	22
23	收料旋风分离器	D1130	台	1			
24	双出口集料仓		个	1			
25	旋转卸料阀,	XF16 型 1.5kw	台	1		1.5	1.5

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

26	双秤定量包装机	自动称量、缝包, 8kw, 25kg 和 10kg 二用	台	1		8	8
27	2 吨电动葫芦		台	1		2	2
	功率合计						6204

表 2.6-6 电气主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	总数量
1	110kV 高压开关设备	ZF10-126/T2000-40 气体绝缘组合电器	套	1
2	干式变压器	SZ11-12500/110/10 12500kVA	台	2
3	10kV 高压开关柜	KYN28A-12 型	台	28
4	干式变压器	SCB13-2500 10/0.4kV 型	台	7
5	干式变压器	SCB13-2000 10/0.4kV 型	台	2
6	干式变压器	SCB13-1250 10/0.4kV 型	台	3
7	变电站二次设备		台	20
8	直流成套装置	GZDW-200/220V 200Ah	套	1
9	低压配电屏	GMC-F	台	130

表 2.6-7 运输及其它主要设备一览表

序号	设备名称	设备型号	技术规格与参数	单位	总数量
	场内运输				
1	电动叉车		1.6 吨/2.5 吨	辆	14
2	货车			辆	1
3	地上衡		120 吨	台	1
	其它设备				
1	消防设备			套	1
2	自控设备			套	4
3	化验设备			套	1

2.6.10 特种设备

本建设项目涉及的特种设备主要有蓄电池平衡重式叉车、平衡重式叉车储气罐、压力管道、曳引驱动载货电梯、电动葫芦（3t\5t）、钢制气瓶、流化床锅炉等。

本项目特种设备由普洱市质量技术监督综合检测中心定期检验合格。详见附件。

本项目安全阀、压力表、可燃气体报警器等强制检验设备经普洱市质量技术监督综合检测中心定期检验合格。详见附件。

2.7 厂区总平面布置及建构筑物

2.7.1 平面布置

本建设项目设施主要有污水处理站、氨水站、变配电站、糖蜜罐区、循环水（冷冻）站、供水站、宿舍、综合办公楼、发酵车间、干燥及包装车间、酵母仓库、堆肥车间、粉肥车间、肥料成品库、蒸发站、锅炉房、煤棚、酵母车间、肥料车间、颗粒肥车间等。根据建设单位提供的总平面布置图，主生产厂房沿厂区中心线南北向布置，由南至北分别为发酵车间、干燥及包装车间、酵母仓库、堆肥车间、粉肥车间和肥料成品库。

公辅设施围绕主生产厂房布置，并沿厂区围墙而建，厂区东侧由南向北分别布置有循环水（冷水）站、糖蜜储罐区、氨水站、危化品库房、锅炉房、锅炉除尘系统、煤棚。宿舍和食堂布置在厂区西南角，变配电站布置在西侧，

污水处理站及配套的沼气气柜布置在厂区西北侧。

厂区设有 3 个出入口，均布置在厂区西面，北出入口为主出入口，北出入口与南物流出入口间距 276m，南物流出入口与人流出入口间距 10.8m，中间设门卫值班室。主出入口与厂区东西走向的主干公路连接，主干公路宽度 8m，次干公路宽度 6m。

根据建设单位提供的总平面布置图的风向玫瑰图，项目所在地主导风向为西南风，其次为东南风，最小频率风向为北风。

表 2.7-1 建构筑物（设施）的相互位置关系

建构筑物名称	毗邻建筑设施名称及间距				备注
	东	西	南	北	
循环水（冷水）站	围墙	发酵车间	围墙	糖蜜储罐区	储罐设围墙
	11m	38.5m	7.5m	4m	
发酵车间	循环水（冷水）站	宿舍及食堂	围墙	干燥及包装车间	至办公楼 32.5m
	38.5m	14m	19.8m	12.2m	
糖蜜罐区	围墙	干燥及包装车间	循环水（冷水）站	氨水站	
	4.0m	8.3m	4m	42.1m	
干燥及包装车间	糖蜜储罐区	酵母车间（二期）	发酵车间	仓库	仓库南墙为防火墙
	8.3m	17.5m	12.2m	4.2m	
仓库	液氨槽车停车位	酵母车间（二期）	干燥及包装车间	肥料车间（二期）	
	32.6m	17.5m	4.2m	58.9m	
肥料车间（二期）	仓库	110KV 变电站	供水站	MVR 蒸发站	
	17.5m	22.0m	12.0m	60.5m	
氨水站	围墙	仓库	糖蜜罐区	危化品库	氨水罐至围墙 55.0m
	11.4m	32.6m	42.1m	17.7m	
危化品和危废库	围墙	叉车充电房	氨水站	锅炉房	危化品库房至 锅炉除尘系统 烟囱 112m
	11m	16.0m	17.7m	18.0m	
叉车充电房	危化品和危废库	库房装卸场地	液氨槽车停车位	锅炉房	
	16.0m	13.0m	38.0m	21.2m	
110KV 变配电站	肥料车间（二期）	围墙	小车露天停车场	污水站	至沼气气柜 121.6m，至沼 气火炬口 97.8m
	22.0m	20.5m	11.5m	35.1m	
锅炉房	围墙	肥料车间（二期）	危化品和危废库	煤棚	
	13.5m	32.2m	18.0m	68.4m	
肥料车间（二	锅炉除尘渣	粉肥车间	仓库	颗粒肥车间	

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

建构筑物名称	毗邻建筑设施名称及间距				备注
	东	西	南	北	
期)	库、灰库			(二期)	
	12.2m	14.5m	58.9m	16.0m	
颗粒肥车间 (二期)	煤棚	肥料成品库	肥料车间(二期)	围墙	
	30.0m	13.0m	16.0m	9.4m	
粉肥车间	肥料车间(二期)	堆肥车间	碱水罐	肥料成品库	
	14.5m	10.0m	9.4m	10.0m	
堆肥车间	粉肥车间	污水站	MVR 蒸发站	肥料成品库	
	10.0m	13.5m	12.0m	10.0m	
肥料成品库	肥料车间(二期)	污水站	粉肥车间、堆肥车间	围墙	
	13.0m	22.0m	10.0m	9.4m	
氨水储罐	氨水接收站	卸车区	蜜糖接收站	叉车充电房	至围墙 50m, 至仓库 32.6m
	14m	15.7m	63.6m	38.0m	
氨水储罐	围墙	氨水接收站	冷却塔	糖蜜储罐	
	11.4m	6.3m	3.26m	54.0m	

表 2.7-2 主要危险设施与厂区敏感目标安全间距表

序号	主要建构筑物名称	危化品和危废库	液氨槽车停车位	沼气柜	气柜火炬口
1	锅炉房	18.0m	67.3m	305.0m	279.2m
2	锅炉除尘系统排烟口	112.0m	148.5m	304.2m	284.4m
3	110KV 变配电站	244.3m	231.4m	121.6m	97.8m
4	叉车充电房	16.0m	38.0m	300.0m	271.7m
5	气柜火炬口	298.7m	297.8m	28.8m	/
6	职工宿舍	300.4m	269.9m	412.4m	388.3m
7	办公楼	253.3m	223.5m	344.2m	319.1m
8	危化品和危废库	/	34.82m	328.6m	300m

2.7.2 竖向布置

根据建设单位提供的总平面布置图，厂区平场后，场地基本平整，场地标高在 1328.5m~1317.7m 之间，高差 10.8m，整体场地为东高西低，最高点位于厂区西南角的循环水（冷水）站，最低点位于厂区主出入口，厂区道路设 3.26%~0.73%的纵坡排水，坡向厂区西侧。临近建筑场地标高高差在 0.5m~3.0m 之间。由此可见，项目建成后，厂区建筑呈小台阶状布置，厂区道路多斜坡。

2.7.3 厂区道路

建设项目拟在厂区西侧设 3 个出入口，北出入口为主出入口，北出入口与南物流出入口间距 276m，南物流出入口与人流出入口间距 10.8m，中间设

门卫值班室。主出入口与厂区东西走向的主干公路连接，主干公路宽度 8m，次干公路路面宽度 6~8m。

建设项目厂外物料拟采用 20t 货车运输，液体采用槽车运输，厂内道路呈环形设置，主干道路面宽为 8.0m，辅助道路、检修通道 6.0m，路面最小转弯半径为 9m，路面为水泥混凝土。

拟在厂区道路两侧设置宽度为 1~2m 的人行道路。

厂内运输主要是原料、辅料、产品的运输，主要采用电动叉车、货车、运输。在工厂主出入口设置 1 台 120t 电子式汽车衡供进出厂汽车计量。

2.7.4 主要建构筑物

该建设项目生产原料为糖蜜，为糖厂生产蔗糖后剩余的废渣，辅料为食品级磷铵、纯碱、氨水、淀粉等，包装材料如空罐、包装袋、纸箱、PET 瓶、标签等。因此，本项目的主要生产车间的火灾危险性为戊类，仓库的火灾危险性为丙类。但氨水采用液氨制备，洁净区工器具和劳动防护用品采用 75% 的酒精消毒，污水站设置有沼气气柜作为热风炉的燃料，为此，部分场所和区域存在甲类和乙类火灾危险性。

该建设项目建筑耐火等级和火灾危险性见表 2.7-3。

表 2.7-3 主要构筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	建筑结构	建筑面积 (m ²)	建筑层数	耐火等级	火灾危险性类别
1	发酵车间	钢架	11708.76	4F	二级	戊类
2	干燥、包装车间	钢架	15043.24	4F	二级	戊类
3	酵母车间	钢筋混凝土	35200.0	4F	二级	戊类
4	仓库	钢筋混凝土	7636.2	1F	二级	丙类
5	危化品库及危废库	钢筋混凝土	491.26	1F	二级	甲类
6	叉车充电房	钢筋混凝土	117	1F	二级	丁类
7	污水处理站—集水井、泵房、鼓风机房、化学药剂间、MCC 室	钢筋混凝土	990	2F	二级	戊类

8	污水处理站—污泥脱水间	钢筋混凝土	375	1F	二级	戊类
9	污水处理站—蒸发站	钢结构	954	1F	二级	戊类
10	粉肥车间	钢筋混凝土	3381	1F	二级	丙类
11	堆肥车间	钢筋混凝土	2898	1F	二级	丙类
12	肥料成品库	钢筋混凝土	2250	1F	二级	丙类
13	宿舍（含食堂）	钢筋混凝土	3901.26	6F	二级	/
14	办公楼	钢筋混凝土	1483.2	3F	二级	/
15	循环水、冷冻站、冷却塔	钢筋混凝土	1256	1F	二级	戊类
16	糖蜜接收泵房	钢筋混凝土	288.56	1F	二级	戊类
17	液氨吸收区	/	271.87	1F	/	乙类
18	锅炉房及配套	/	4194.93	/	二级	丁类

2.8 公用工程与辅助设施

2.8.1 给排水

厂区周边无市政供水管网，原水经一体化水处理器处理后，达到生活饮用水水质标准，进入供水站地下水池，水池总有效容积 2300m³。本项目生活、生产及消防用水均由供水站供给。

供水站设计成两座独立水池，水池总有效容积 2300m³，包括生产贮水量 1000m³ 和消防贮水量 1300m³。单座水池有效容积 1150m³，其中生产用水贮水量 500m³、消防贮水量 650m³。

供水站泵房内设置生活生产加压泵共 3 台，采用 2 用 1 备，单台水泵流量为 280m³/h，扬程为 0.44MPa，功率 55Kw；室内消火栓加压泵共 2 台，采用 1 用 1 备，单台水泵流量为 0-70 L/S，扬程为 0.65MPa，功率 75Kw；自动喷水灭火加压泵共 3 台，采用 2 用 1 备，单台水泵流量为 0-70 L/S，扬程为 0.80MPa，功率 110Kw。

排水：（1）排水系统的布置及排向

总平面内排水采用雨污分流制；建筑物内生活污水经化粪池处理后排入室外污水管网，生产废水直接排到室外污水管网，在总平面内沿主要道路布

置污水排水管网，将污水输送到污水处理站进行处理。冲洗道路广场及绿地废水经雨水口排到雨水管道。

（2）雨水排水系统

屋面雨水通过屋面雨水斗及雨水管道排入地面，在地面通过雨水井收集排入总平室外雨水管网，通过室外雨水管网收集后最终排入市政雨水管网。

2.8.2 污水处理

该项目污水处理按环评要求处理达标后再排放。项目根据多年的酵母废水处理经验，结合国内外酵母处理实例，提出清污分流、浓淡分开的处理原则，即将浓污水：第一、二遍分离污水采用 MVR 蒸发浓缩的处理方法，浓缩液至肥料生产车间制成有机肥，MVR 蒸发浓缩的污冷凝水和其他淡废水一起进入生化处理，最后再经过物化处理，后达标排放。蒸发处理工艺流程如下：

1、厌氧处理工艺

该工程污水厌氧装置采用 IC 厌氧反应器。

2、好氧处理工艺的选择

本工程选择活性污泥法好氧处理工艺，活性污泥法采用微孔曝气器，采用推流式曝气池型。

3、深度处理工艺

曝气池出水经二沉池进行自然沉淀，上清液进入混凝沉淀池进行化学沉淀，通过混凝沉淀，池子上部的清水即为污水站处理后的末端排水，进入出水池，最终出水达标排放。

2.8.3 消防系统

（1）消防水量

本工程总平面内室内外消防用水量最大的建筑物为仓库，生产车间按丙类仓库计算消防水量。本工程需要建设室外消火栓、室内消火栓、自动喷淋

系统。这 3 类消防供水系统，具体参数及介绍如下：

①室外消火栓：本工程室外消火栓系统设计流量为 45L/s，根据规范要求火灾持续时间为 3h，室外消火栓系统用水量为 486m³。

②室内消火栓：本工程室内消火栓系统设计流量为 25L/s，消防持续时间为 3h，室内消火栓用水量为 270m³。

③自动喷淋系统：仓库自动喷淋系统用水量为 140L/s，持续时间为 1.0 小时，需水量为 504 立方米。

本工程消防总用水量为 1260m³。本工程在厂区内设置供水站，消防水池及泵房合并建设，消防水池有效容积设计为 1300m³。

（2）消火栓给水系统

厂区内采用室内消防与室外消防合用（专用）的消防给水管网，总平面内消防给水采用临时高压制，消防给水管网接自消防水泵出水管，经水泵加压后的供水压力达到 0.60MPa；室外消防管网设置为环状，并在环网上设置检修阀门。

在总平面上沿交通道路及主要建筑物附近设置室外消火栓，保证相邻消火栓之间的距离不超过 120m。考虑到总平面内场地的布置及绿化情况，室外消火栓应尽量靠围墙进行设置，完成后设置简单易行围护及明显警示牌进行保护。

在各建筑物内，按规范要求设置足够数量的室内消火栓，布置时保证室内任何一处均有两股水柱同时到达；室内消火栓安装高度为消防栓口离楼（地）面为 1.1m，接出管为 DN65，离楼（地）面为 0.8m，出水方向与设置消火栓的墙面成 90°。

消防系统火灾前期消防用水量及水压由本工程干燥及包装车间的屋顶高位水箱系统保证，高位水箱设计有效容积 18m³。

（3）自动水喷淋灭火系统

负责仓库内的自动喷淋系统给水的供给，给水采用临时高压制，火灾时由供水站内的喷淋泵加压供水。自动喷水灭火系统管网室外部分由一根 DN200 管道组成，在建筑物外设置消防水泵接合器，消防水泵接合器与室外消火栓的距离不大于 40 米。

（4）灭火器

按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的要求，在室内设置手提式 ABC 型干粉灭火器，供初起火灾灭火应急之用，灭火器装箱放于地上；本项目普通区域灭火器配置按 A 类火灾、中危险级进行设计，选用磷酸铵盐手提式干粉灭火器，保护距离为 20m，每具保护最大保护面积按 150 平方米计。变压器房、高压配电房、低压配电房按火灾种类为 E 类中危险等级设计，设置强效水基型灭火器，保护距离为 40m。

2.8.4 供配电

（1）电源及外部设施

本项目位于普洱边境贸易加工工业园澜沧园富本综合产业园，本工程采用一路 110kV 外电电源供电，110kV 电源引自工业园区附近 220kV 变电站，另有一路 10kV 保安电源，两路电源可以满足本项目用电要求。厂内建设一座 110kV 变电站安装 2 台 SZ11-12500/110/10.5 三相双绕组自冷式有载调压油浸式变压器。

（2）全厂装机容量、用电负荷、负荷等级和供电参数

本项目主要生产车间、消防用电设备等为二级负荷，可燃气体和有毒气体检测报警系统用电及应急照明用电为一级负荷，自带蓄电池，30min；可燃气体和有毒气体检测报警系统的用电负荷为一级用电负荷中特别重要的负荷，其他为三级负荷。

设备装机总容量为 26301.92 kW，计算负荷为：有功功率 17469.38kW，无功功率 7589.30kVar，视在功率 19046.70kVA。

（3）变（配）电室的布局、位置

本项目设置酵母发酵车间变电所、酵母干燥车间仓库变电所、冷冻站、循环水塔及泵房、研发检测中心 1#、2#变电所、污水处理站-综合楼变电所等，分别布置在生产的主要车间内，变电站布置尽量靠近负荷中心。

（4）全厂供电系统选择

本工程采用一路 110kV 及 10kV 外电电源供电，110kV 电源引自工业园区附近 220kV 变电站，在此进行高压计量，保护和配电，在 110kV 电源停电的情况下，10kV 电源作为全厂保安电源。

2.8.5 供热

本项目根据生产工艺耗汽量计算全厂生产用汽量最大是 42.21t/h，平均用汽量是 21.24t/h，其中一期最大用汽量为 29.95 t/h，平均用汽量是 13.27t/h。本项目一期建 1 台额定蒸发量为 21t/h 循环流化床蒸汽锅炉。

2.8.6 防雷及防静电

本项目建筑物按三类防雷建设防雷设施，氨水储罐、沼气柜、危化品库房等高危险性目标按一类防雷建设防雷设施。对有关建构物采用避雷带保护，利用建筑物柱内主钢筋作引下线，基础钢筋网作接地装置，配电系统保护接地装置与防雷接地装置共用，接地电阻应小于 30 欧姆。动力、照明配电箱均做重复接地。高塔及烟囱设避雷针及环形避雷带作接闪器，钢扶梯用作引下线，接地电阻应小于 30 欧姆。全厂工作接地，采用接零方式，其接地电阻不大于 4 欧姆。

为防止静电聚积的可能，对送风系统等采取相应接地保护措施。高压配电室耐火等级不低于二级，设有两个出口，设防火门向外开启。

安琪酵母（普洱）有限公司已分别于 2023 年 11 月 1 日、2023 年 12 月 11 日委托云南达界建设工程检测有限公司对本项目主要生产区域建（构）筑物和设施进行防雷接地电阻进行检测，检测结果符合设计要求。

2.8.7 空压站

本项目建成空压站，配备 4 台 UD132W-8 空压机，电机功率 132kw，额定排气量 23m³/min，配备 1 台 YXN-120 制氮机，压缩空气耗量 6.5m³/min，4 台干燥机、2 台精密过滤器、2 个 2m³ 储气罐，储罐额定设计压力 1.0MPa。空压站主要用于生产线设备的气动阀门作为动力气源，根据类似企业和行业经验，气动阀门动作压力约为 0.4~0.6MPa，设置压力表和安全阀。

2.8.8 沼气柜

项目的沼气主要来源于污水处理工段的 IC 反应器（厌氧罐），项目设置有 2 个直径 8.54m，高 18m 的 IC 反应器。

从 IC 反应器气液分离器出来的沼气通过管道输送至气柜存储，气柜容积 600m³，直径 8.5m，高 17m，气柜中存储的沼气通过管道输送至粉肥车间的热风炉作燃料，富余部分通过火炬点燃排放，火炬燃烧器采用电子点火，火炬高 13.7m，燃烧能力 600m³/h。沼气管道上均设置水封装置。

2.8.9 氨水站

项目建有氨水站，建有 2 个 175m³ 氨水罐、槽车停车位、UXAQ4000 型吸氨器（材质 304，4T/h）、1 座冷却塔、液氨接收站。

2.8.10 循环水（冷水）站

循环水（冷水）站位于厂区东南角，拟采用螺杆式冷水机制冷，冷水机配备有压缩机、蒸发器、冷凝器和冷却水管路系统，冷媒为 134A 制冷剂（氟利昂），螺杆冰水机通过循环冷却水系统换热，水循环使用。螺杆式冷水机制取的冷水主要用于产品酵母罐的冷藏保鲜，冷藏温度约为-4℃。

本项目建成置 Q=2500m³/h 冷却水塔 3 台，Q=2000m³/h 冷却水塔 2 台，2T 电葫芦 1 台，工艺循环水泵 6 台，冷冻循环水泵 4 台。冷水机房拟配备 8 台 0 度冷水机组，3 台 0 度冷水泵，3 台 7 度冰水泵。

2.8.11 CIP 清洗站

本项目生产线采用 CIP 清洗站，CIP 清洗站俗称就地清洗系统，是指不用拆开或移动装置，采用一定温度、一定浓度的清洗液即可对其清洗，通过外力作用，将与物料接触的部分清洗干净。CIP 清洗站主要由储罐、供液泵、回流泵、换热器、酸碱装置、阀门、管道管件、控制柜及检测仪表等组合而成。

项目设置有碱水罐（容积 10m^3 ），碱水为氢氧化钠溶液，进厂浓度为 30%，稀释后浓度降低至 1%~3%，一部分碱水用作生产线的在线清洗剂，一部分作为糖蜜罐废气处理的喷淋液，除去废气中的有害气体和成分。

环保设备的在线清洗则采用硝酸，硝酸罐（ 180m^3 ）位于室外，硝酸进厂浓度 45%，通过密闭管道及泵体转至缓储罐并稀释成 1.5%-3%的稀硝酸，用于环保设备在线清洗。

2.8.12 糖蜜罐区

糖蜜罐区位于厂区东侧，干燥及包装车间以东 8.0m 处，用于存储从糖厂运输而来的糖蜜。建成置 9552m^3 糖蜜罐 7 个， 4710m^3 糖蜜混合罐 3 个， 90m^3 糖蜜接受槽 1 个，储罐区四周设置了围堰。

2.8.13 叉车充电房

该建设项目在危化品库及危废库西面 16m 处设置一座叉车充电房，建筑面积 117m^2 ，层高 1 层，火灾危险性分类为丁类，建筑耐火等级设计为二级。

2.8.14 危化品及危废库

该建设项目建有一座危化品及危废库，建筑面积 491.26m^2 ，层高 1 层，火灾危险性分类为甲类，建筑耐火等级设计为二级入库存储的危险化学品主要为 75%的乙醇和磷酸，乙醇采用 500ml 瓶装，危废入库的种类主要为废机油。乙醇最大存储量 2t，磷酸最大储存量 9t。

2.8.15 视频监控

本项目设置有视频监控，对关键部位、重点设备和设施进行在线视频监

控。视频监控设施一览表见表 2.8-1。

表 2.8-1 视频监控设施一览表

序号	位置	数量	存储时间	显示屏位置	备注
1	酵母生产部	134	30 天	中控室	内部要求
2	锅炉房	25	30 天	中控室	内部要求
3	环保生产部	85	15 天	部门办公室	内部要求
4	液氨接收	6	90 天	保安室、操作间	符合治安需要
5	硫酸	3	90 天	保安室、部门	符合治安需要
6	硝酸	3	90 天	保安室、部门	符合治安需要
7	液碱	3	90 天	保安室、部门	符合治安需要
8	危化品库	12	90 天	保安室	符合治安需要
9	厂区围墙	24	90 天	保安室	符合治安需要
10	厂区	397	90 天	保安室	符合治安需要

2.9 安全管理

2.9.1 安全管理组织机构

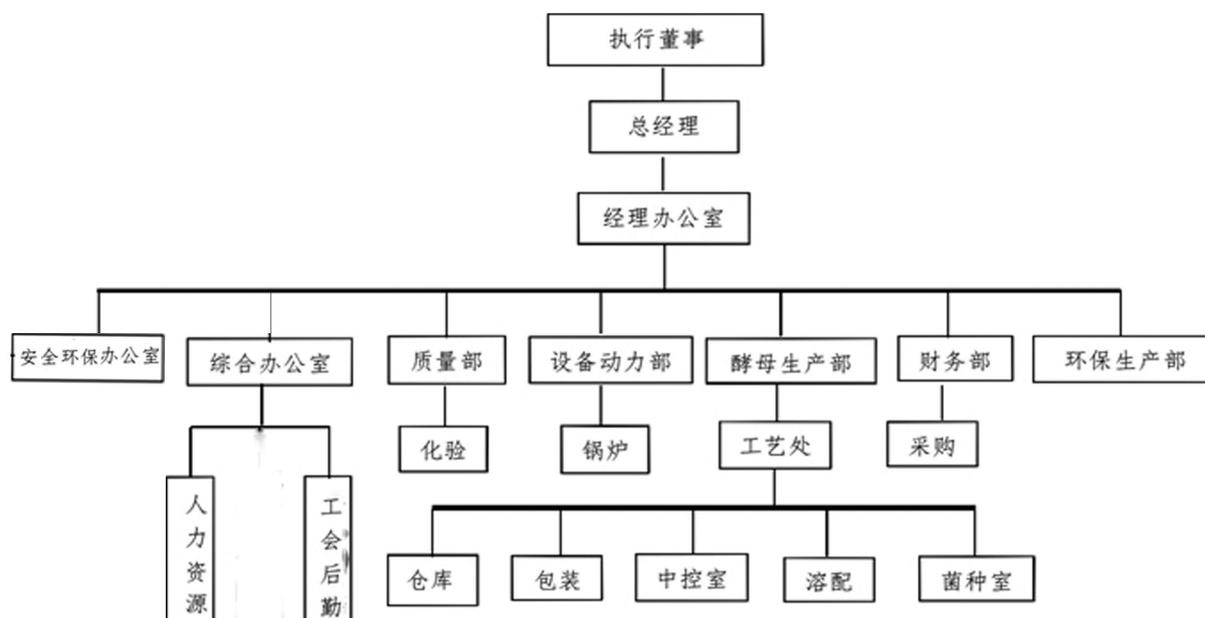
安琪酵母（普洱）有限公司实行董事会领导下的总经理负责制，总理由董事会任命，主持公司的全面工作，并对公司董事会负责。公司本部设质管部（含化验）、生产部、销售部、行政部、财务部、供应部、安环部等。本项目生产组织机构将按照公司组织机构章程，按工作需要设立职能部门，根据精简机构、强化科学管理的原则，配置各级管理人员。成立了安全生产委员会：

组长：周宜

副组长：谭旭

组员：杨传兵、董爱民、李利冰、尚贝宁、毕俊、王涛、袁圆、张贵兵、左春元

任命张坚强、李贵、鲁兴、李共西、岩嫩相、李思博、闵江涛为专职安全员。企业安全生产管理机构设置如下图。



2.9.2 人力资源配置

1、工作制度

普洱项目全年工作日 330 天，生产车间实行四班三运转，连续生产制，管理和修理部门实行日班制，每班工作 8 小时。

2、劳动定员

本项目劳动定员 320 人，其中管理、研发及技术人员 55 人，各类生产人员 200 人，辅助工人 60 人，服务人员 5 人。项目的产品销售纳入安琪集团整体营销体系，不再额外增加销售人员。

3、人员培训

本项目所有岗位用工坚持先培训，后上岗制度，所有岗位必须经过三级安全培训、岗位技能培训，考试合格后上岗，专业技术人员必须经过有关培训，持证上岗。

4、培训方式

关键技术人员派往国内同类企业培训；部分生产维修人员可参加本项目现场施工，设备安装、调试及运转；其他人员在厂内根据生产和业务工作的具体内容，分专业、分工种进行培训。

5、人员持证情况

本项目主要负责人和安全管理人員取得了安全生产知识和管理能力考核合格证。涉及的锅炉、叉车、压力容器、电工作业、焊接与热切割作业、高处作业人员经相关部门培训合格，持证上岗。

表 2.9-1 安全管理人员持证情况

序号	姓名	证书号	有效期	备注
1	周宜	AJPX2023GMZY005	2026/3/2	主要负责人
2	谭旭	第 2201674 号	2025/1/6	主要负责人
3	毕俊	第 2201673 号	2025/9/1	安全管理员
4	张坚强	AJPX2022050268	2025/10/31	安全管理员
5	李贵	AJPX2021050097	2025/3/21	安全管理员
6	李共西	AJPX2022050270	2025/10/31	安全管理员
7	李思博	AJPX2023GMAQ035	2026/6/4	安全管理员
8	鲁兴	AJPX2023GMAQ036	2026/6/4	安全管理员

表 2-1 特种设备作业人员持证情况

序号	姓名	证书类型	证号	有效期	备注
1	李伶俐	N1	532729199509091812	2026/4/1	
2	李楷文	N1	532729199701230034	2026/9/1	
3		A		2026/9/1	

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

4	苏文成	N1	532729199910151834	2026/4/1	
5	周小波	N1	532729199508093058	2026/9/1	
6	赵海青	N1	532729199907014812	2027/5/8	
7	铁改平	N1	532729200301261814	2026/9/1	
8	付美艳	N1	532729199306164823	2026/10/1	
9	沈睿	N1	53270119890827034X	2026/10/1	
10	张玉国	N1	532729199812181810	2026/10/1	
11	刘通城	N1	532729200301273014	2027/1/1	
12	曾春福	N1	532729199301040311	2027/8/1	
13	石磊	N1	532729199005220019	2026/4/1	
14	赵海青	N1	532729199907014812	2026/9/1	
15	李亚峰	N1	532331199811060910	2027/10/1	
16	郭勇	N1	53272919991216003X	2026/11/1	
17	李开朕	G2	532724198902041233	2024/10/1	
18		A		2026/9/1	
19	滕树桦	G1	532323199801180732	2026/9/1	
20	徐林超	G1	530323199609040017	2026/9/1	

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

21	李共西	G1	532729199406012771	2026/9/1	
22	陈松林	G1	532729198005201817	2026/9/1	
23	肖开永	G1	532725199209131813	2026/9/1	
24	钟有	G1	532729198709080312	2026/9/1	
25	余勇	G1	532729199804136614	2026/10/1	
26	陈阔	G1	532729200408243915	2026/10/1	
27	陈振清	G1	532729199904050017	2026/10/1	
28	李扎妥	G1	532729200405174213	2026/10/1	
29	罗正前	G1	532729200302275716	2026/10/1	
30	罗扎药	G1	530828200203182714	2026/11/1	
31	李天英	G3	532729199801140925	2026/10/1	
32	付雪	G3	532729200005215725	2027/1/1	
33	廖梦忆	G3	532729198906190027	2027/5/1	
34	自晗蕊	G3	532729199811110025	2027/1/1	
35	李贵	A	532525199805090316	2023/9/22	
36	张茂	A	500223199006287079	2023/9/22	
37	王东升	R1	532723199801043019	2027/1/1	

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

38	高秀芳	R1	532128199403153561	2027/1/1	
39	孙天兰	R1	530622199505041920	2026/12/1	
40	李春秋	R1	532925199903101324	2027/1/1	
41	李成华	R1	532926199602130910	2027/1/1	
42	梁敏	R1	530322199812281944	2026/12/1	

表 2.9-2 特种作业人员持证情况

序号	姓名	证书类型	证号	复审日期	备注
1	李正才	低压电工	T532729199512211811	2025/3/14	
2		高压电工		2025/3/14	
3		高处作业		2024/7/19	
4	陈平	低压电工	T532729198710150314	2025/3/14	
5	张有祐	低压电工	T532729199012070311	2023/12/29	
6		高压电工		2024/8/2	
7	张发贵	低压电工	T532729199401093912	2026/7/20	
8		高压电工		2025/3/14	
9	鲁宝元	低压电工	T53272919951112031X	2025/3/14	
10		高压电工		2025/3/14	
11		高处作业		2025/3/14	
12	赵春成	低压电工	T532729199103196614	2025/9/28	
13		高压电工		2025/9/28	
14		高处作业		2024/7/19	
15	张茂	低压电工	T500223199006287079	2025/5/10	
16	张晋浩	低压电工	T530423199707041617	2024/10/26	
17	申子龙	低压电工	T532929200002181719	2024/10/26	
18	王瑞	低压电工	T532326200008100332	2024/10/26	
19	张雨	低压电工	T532729199806271211	2025/5/12	
20	李正林	低压电工	T532724199910010319	2024/10/26	
21	符杰	低压电工	533124199110282410	2026/8/31	
22	许富龙	低压电工	T530129199805180516	2025/11/14	

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

23	王骏	低压电工	T532729199511130016	2025/5/10	
24	李旺见	低压电工	T533527199807300210	2024/10/26	
25	李扎儿	高压电工	T532729197806252716	2024/6/28	
26	吴国华	高压电工	T532729198408261232	2025/4/18	
27	普应红	高压电工	T532729198803166032	2024/4/14	
28	陶涛	低压电工	T532701199603101216	2025/11/11	
29		高压电工		2025/10/27	
30	陈彪	低压电工	T532101198402233610	2024/8/29	
31	敖学繁	低压电工	T530324199803151737	2025/6/7	
32	田永忠	低压电工	T532729198903063911	2026/3/26	
33	黄家勳	低压电工	T452627199812020031	2026/3/26	
34	陈丽娟	高压电工	T532729198803070022	2025/10/27	
35	陈双秀	高压电工	T532729199803110623	2026/3/26	
36	陈金	低压电工	T530328199711073319	2025/5/12	
37	但光福	低压电工	T530621199609201056	2025/5/12	
38	胡梦	低压电工	T532130199810271911	2025/5/10	
39	李星钱	低压电工	T532723199811241510	2025/5/12	
40	李院华	低压电工	T532729198612281812	2025/5/12	
41	龙宏斌	低压电工	T532728200103181219	2024/11/10	
42	武少华	低压电工	T532729199602074830	2025/5/12	
43	郑岚颖	低压电工	T532525200001311019	2025/5/10	

2.9.3 安全管理要求

安琪酵母（普洱）有限公司按照国家法律法规，结合自身实际，制定了各级人员安全生产责任制、安全管理制度、安全生产操作规程。

表 2.9-3 安全生产责任制、安全管理制度、安全生产操作规程制定情况

安全生产责任制	安全生产领导小组工作职责、总经理安全生产职责、副总经理安全生产职责、安全管理分管领导安全生产职责、财务总监安全生产职责、总经理助理安全生产职责、车间、部室主任（副主任）安全生产职责、专职安全管理人员安全生产职责、专职安全管理人员安全生产职责、班组长安全生产职责、班组安全员安全生产职责、员工安全生产职责、综合管理部安全生产职责、设备安全部安全生产职责、技术中心安全生产职责、采供部安全生产职责、营销公司安全生产职责、财务管理
---------	--

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	部安全生产职责、质量管理部安全生产职责、生产管理部安全生产职责
安全管理制度	<p>安全生产目标管理制度、安全机构设置及安全管理人员配置管理制度、安全生产责任制管理制度、安全生产费用管理制度、员工工伤保险、安全生产责任保险管理制度、安全生产法律法规与其他要求管理制度、文件和档案管理制度、安全培训教育管理制度、建设项目安全“三同时”管理制度、安全生产设备变更管理制度、设备设施检修、维护、保养管理制度、设备设施拆除与报废管理制度、新设备设施验收管理制度、劳动防护用品（具）和保健品管理制度、特种作业人员管理制度、危险物品、易制毒化学品及重大危险源管理制度、安全检查及隐患治理管理制度、危险源管理制度、职业健康管理制度、应急管理制度、事故、事件管理制度、设备设施安全管理制度、施工和检维修安全管理制度、警示标志和安全防护管理制度、岗位达标安全管理制度、作业安全管理制度、相关方及外用工管理制度、“三违”行为管理制度、安全绩效评定管理制度、交接班管理制度、消防安全管理制度、计量器具管理制度、领导带班管理制度、特种设备管理制度</p>
安全生产操作规程	<p>仓库车辆卫生要求及产品防护规程、仓库原材料出入库操作规程、叉车驾驶管理与保养操作规程、自动拉伸薄膜缠绕机标准操作规程、蓄电池叉车操作规程、登车桥操作规程、永恒力人上行三向叉车操作规程、液压叉车、电动搬运车操作规程、中转库输送打包线操作规程、赛默飞世尔 500gX 光异物检测机操作规程、蓄电池平衡重式叉车操作规程、永创打包机操作规程、除铁器清洁、消毒、验证操作规程、松包剔除净化线操作规程、龙门旋臂式覆膜拉伸薄膜缠绕机操作规程、AGV 搬运机器人操作规程、整托提升输送线操作规程、产品堆垛机及重力式货架操作规程、酵母生产部 CIP 清洗操作规程、糖蜜接收站操作规程、板框压滤机操作规程、酵母生产部过滤、干燥工艺规程、酵母生产部危化品接收站操作规程、发酵工艺规程、安琪酵母（普洱）有限公司保险索赔规程、AP-AE-F5000 造粒机操作及维护规程、旋风分离脉冲除尘粉碎机组操作及维护及安全规程、设备部起重机械安全操作规程、制氮机操作规程、MVR 蒸发系统（65 吨）操作规程、10KV 开关柜操作规程、110kV GIS 设备操作及运行维护规程、电袋除尘器操作规程、微生物肥料产品检验规程等</p>

2.9.4 事故应急救援预案

安琪酵母（普洱）有限公司为保障公司及员工生命财产的安全，防止突发重大事故的发生，并能在事故发生后迅速有效控制处理，编制了《安琪酵母（普洱）有限公司生产安全事故应急预案》，于 2023 年 11 月 15 日颁布、实施。已向当地安全监管部门备案登记。

安琪酵母（普洱）有限公司在生产现场配置了应急救援器材，并结合公司实际情况针对易发生事故和危险性较大的场所定期组织预案演练。

2.9.5 工伤保险与劳动防护

安琪酵母（普洱）有限公司为从业人员购买了工伤保险。详见附件。

安琪酵母（普洱）有限公司按要求为作业人员配置了安全帽、工作服、防护手套、口罩等劳动防护用品。劳动防护用品发放记录见附件。

2.10 安全投入概算

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程总投资额 74730.18 万元，其中安全设施专项投资为 435.61 万元，安全设施投资占项目总投资的 0.58%，见下表。

表 2.10-1 主要安全设施专项投资一览表

序号	安全设施组成	数量	单位	投资 (万元)	说明
1	个体防护装备	1	批	3.86	详见个体防护装备一览表
2	消防器材	1	批	3.88	详见消防器材设置一览表
3	应急救援器材	1	批	2.87	详见应急救援器材表
4	锅炉及配套设施监测和控制系统	1	套	180.00	采用 DCS 控制系统，按《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）设置防护，包括：锅炉蒸汽超压保护、锅炉汽包水位保护、锅炉炉膛压力保护、超压联锁装置、鼓引风机联锁装置、低水位自动停炉保护装置、主燃料跳闸保护、炉膛火焰保护等。
5	应急照明与防雷接地系统	1	套	100.00	
6	火灾自动报警系统	1	套	80.00	
7	有毒、可燃气体报警器	4	台	30.00	液氨接收站、沼气柜、危险化学品库等

8	工业及安防监控系统	1	套	35.00	部分数据集成到锅炉监控和控制系统中。
9	泄压、防火、防爆、防电、通风除尘、防腐、防护栏，安全指示及警示等			—	包含在项目主体工程及设备配套中，按标准规范设计。
10	安全卫生设施			—	包含在项目主体工程及装修工程中，按标准规范设计。
11	逃生避难设施			—	逃生安全走道、安全场所，包含在项目主体工程及总平工程中，按标准规范设计。
12	合计			435.61	

2.11 项目设计变更情况

2.11.1 项目生产工艺及总平面布置

本项目按照项目设计文件进行施工，项目生产工艺以及总平面布置均未发生变更。在施工、安装过程中仅存在局部工艺管线排布、局部基础变动等情况，均由设计单位出具正式施工变更通知单，经建设单位、施工单位共同认可后进行施工。

2.11.2 其他

企业公辅工程未设置液氨储罐。液氨通过槽车运输到室外氨水制备站，通过密闭管道及泵体转运至氨水储罐（ $2 \times 175\text{m}^3$ ）稀释制成 20%氨水，用于发酵车间发酵罐酵母发酵。

2.12 项目试运行概况

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程于 2021 年 5 月 18 日开工建设，2023 年 3 月主体工程和安全设施建设完成后投入试生产，2023 年 9 月试生产结束。根据企业提供的试生产方案、试生产总结以及现场检查情况，该项目自试生产以来的情况如下：

试生产前，成立试生产领导小组并明确了相关人员职责，明确了试车目的、试车应达到的标准、试车程序，辨识了试生产过程中可能出现的安全问题并采取了安全对策，编制了应急预案。

企业试运行之前，编制了方案，成立了试运行组织机构，编制操作规程并对岗位员工进行了岗前培训教育及考试，制定了应急预案并进行了演练，为试运行创造了条件。在试运行的过程中，各装置安全设施、消防和环保等设施进行了各种负荷下的磨合，包括低负荷、50%负荷、满负荷和超负荷状态。在试运行的过程中用于安全检查和数据分析等检验检测设备、仪器等全部运行良好，技术数据、测试指标可靠，能够真实反映现场各项需要检测参数的实际情况；未发生因防护设施故障和缺陷产生的人身伤害、超负荷、制动失常、防雷失效、暴晒、冻裂爆管、腐蚀损坏、泄漏等事故发生，传动设备安全锁闭设施、电器过载保护设施、静电接地设施等防护功能可靠；生产过程中紧急切断设施、仪表联锁等设施检验使用正常，能够满足各项紧急处理要求。公司在试运行的过程中不断地完善了各岗位操作规程，健全了异常情况处置的应急措施，健全了安全管理体系。

试运行期间各设备及安全设施运行良好，未发生故障停车情况，无事故发生，未发现重大事故隐患，试运行平稳高效。生产负荷已达 100%，各项工艺指标的控制达到设计要求，产品质量稳定，各项安全设施运行正常，满足安全生产的要求。

试生产过程中各项安全设施运行正常，系统自控仪表、在线分析仪表和工艺连锁、安全连锁正常投运，电气设备运行正常，在生产期间未出现问题。

投入试生产至评价基准日期间，未出现故障停车事故，未发生安全事故。

2.13 事故案例

2.13.1 安庆月铜铝业公司“7.08”液氨泄漏事故

2016 年 7 月 8 日 9:50 时左右，安庆市月铜铝业有限公司在进行液氨卸车作业时发生了泄漏事故。经消防、环保、交通、安监部门处理，事故得到妥善处置。依据《安全生产法》与《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 493 号）等有关法律法规规定，并报请大观区政府批准，成立

了由市交通局、大观经济开发区、区安监局、区环保局、区消防大队等单位组成“7·08”事故调查组，并聘请三名省、市安全环保专家参与调查。

一、事故发生经过及事故救援情况

2016 年 7 月 08 日 8:10 分左右，安庆市冰然运输有限公司一台液氨槽罐车（皖 HB1912）在卸料区开始卸氨作业，9 点 50 分左右，槽车卸料口与罐区进料线金属软管法兰连接处发生卸漏，现场产生大量氨雾，人员无法靠近，后经月铜铝业安全管理人员报警，消防人员约 10 分钟到现场，采用水枪喷水、一名消防队员和该槽车司机穿戴防化服靠近，将槽车卸料阀门关闭，中止槽车中未卸完液氨泄漏。空气中泄漏的氨气经雾状水吸收，进入雨水收集池，经泵打入事故应急池，未对污水处理场造成冲击。

二、事故造成的人员伤亡情况和直接经济损失

事故未造成人员伤亡。

事故主要造成约 580 公斤液氨泄漏，消防用水约 100 吨，事故造成直接经济损失约人民币 0.6 万元。

三、事故发生的原因

1、直接原因

(1) 槽车卸料金属软管与罐区进料线法兰连接螺栓紧固不到位，存在受力不均，存在薄弱点。随着环境温度升高，氨系统压力随之升高，导致薄弱点密封破损，引起液氨泄漏。

(2) 现场作业人员擅离装卸现场，物料泄漏时未能及时关闭槽车紧急切断阀，是导致事故发生的主要原因。

(3) 现场相关应急器材未摆放到位，现场人员不能及时穿戴实施有效救援，导致事故扩大。

2、间接原因

(1) 职工培训不到位。冰然运输有限公司没有开展针对危险化学品方面

的培训；月铜铝业公司未对装卸现场操作、监护人员进行必要的培训。

(2) 事故应急演练未有效开展。冰然运输有限公司未按相关规范规定以及企业制度规定开展应急演练，最近一次液氨泄漏应急演练在 2015 年 5 月 9 日，且从演练记录上检查，冰然运输有限公司现场 2 名作业人员未参加此次演练，相关应急处置技能不够。

(3) 安全生产制度执行不严。液氨装卸操作制度执行不严，月铜铝业疏于管理。冰然运输有限公司对危险化学品运输车辆配置的应急防护器材，未进行定期检查、复核记录；月铜铝业公司有装卸操作规程，但针对性不强。

四、事故性质

经事故原因分析，调查组认定该事故是一起现场监管缺失、应急处置不力、安全培训不到位的安全生产一般责任事故。

五、事故责任的认定以及对事故责任者的处理建议

调查组根据事故发生的原因，依据《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》《生产安全事故管理办法》以及相关法律、法规规定，现对事故责任的认定以及对事故责任者和责任单位提出以下处理建议：

(一) 涉事企业

1、冰然运输有限公司职工培训不到位，没有针对危化品装卸方面的培训，应急演练未有效开展，装卸操作制度执行不严，对事故的扩大承担主要责任，建议相关部门责令冰然运输有限公司停业整顿，并依据《安全生产法》第九十四条第(六)项之规定处以人民币 4 万元罚款，根据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条第(一)项之规定处以人民币 2 万元罚款，合并执行处以人民币 5 万元罚款。

2、月铜铝业有限公司现场监护不到位，未严格执行安全培训规定，装卸操作制度执行不严，对事故扩大承担重要责任，建议安监部门责令停产整

顿，并依据《安全生产法》第九十四条第(三)项之规定处以人民币 4 万元罚款，根据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条第(一)项之规定处以人民币 2 万元罚款，合并执行处以人民币 5 万元罚款。

(二) 涉事人员

1、冰然公司押驾人员周华、倪志顺以及月铜铝业公司现场监护人员黄松杰未严格执行装卸操作规定、擅离现场，对事故发生负主要责任，建议市运输主管部门依法吊销周华、倪志顺《道路运输从业人员从业资格证》，建议月铜铝业公司调离黄松杰岗位，建议冰然公司、月铜铝业公司依照公司管理规定分别对三人进行相应处罚。

2、月铜铝业公司主要负责人徐生运履行安全生产管理职责不到位，依据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条第(一)项之规定，建议处以人民币 0.9 万元罚款。

3、冰然运输公司主要负责人王庄履行安全生产管理职责不到位，依据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条第(一)项之规定，建议处以人民币 0.9 万元罚款。

(三) 建议冰然运输有限公司、月铜铝业有限公司对该事故负有责任的其他相关管理人员根据公司管理规定进行相应处罚。

六、事故防范和整改措施

这起事故充分暴露出冰然运输有限公司、月铜铝业有限公司在安全管理制度、职工培训、应急救援管理以及现场作业环节等方面存在漏洞和欠缺。为认真吸取事故教训，杜绝类似事故发生，提出如下事故防范及整改意见：

1、进一步落实企业安全生产主体责任。各危化品运输企业、生产企业要吸取月铜铝业公司“7.08”液氨泄漏事故教训，树立危机意识、责任意识，牢牢抓住安全生产不放松。建立健全各项安全生产责任制，严格执行各项安全管理制度，落实企业主体责任。

2、加强直接作业环节的安全管理。各危化品运输企业、各危化品生产、储存企业要立即开展一次拉网式安全生产大检查，完善装卸操作规程，并严格执行，严格安全条件确认，杜绝违章作业，强化安全隐患排查整改，确保直接作业环节安全。

3、强化职工培训。职工的安全意识是企业生存发展的前提，职工的岗位技能和应急处置能力，是企业确保正常生产防止事故发生和快速处理事故避免事态扩大的关键。各企业要对职工进行安全生产意识、安全生产法律法规、安全生产操作技能、应急处置技能等业务培训，合理安排培训时间和频次，按照要求规范进行，不能流于形式，不能走过场，确保实用有效。

4、强化应急救援管理和应急救援队伍建设。各企业要严格按照《生产安全事故应急预案管理办法》《应急预案编制导则》和《企业安全生产应急管理九条规定》的要求，建立应急管理工作制度，设置安全生产应急管理机构，配备专职或者兼职安全生产应急管理人员，设立专（兼）职应急救援队伍。对应急预案进行梳理、更新和完善，并按要求开展演练。

3 建设项目危险有害因素辨识与分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

3.1 危险有害因素辨识

3.1.1 辨识与分析的目的

危险因素是指系统（人、机械、材料、设施、工艺、环境）中存在的，能对人造成伤害，对物造成突发性损害的因素。

有害因素是指影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。

主要危险、有害因素的识别，就是找出生产系统中最有引发重大事故，导致不良后果的材、物、工艺过程、设施和环境特征等，识别发生的事故、后果和条件，以便采取预防和控制措施。

3.1.2 辨识与分析的方法

本报告对危险、有害因素的辨识方法，依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）的规定，根据本项目运行过程中涉及的危险、有害物质的危险特性，工艺流程、设备及设施等方面进行分析，以辨识本项目运行过程中潜在的主要危险、有害因素。

3.2 危险、有害因素产生的原因

3.2.1 运行失控与设备故障

运行失控是指装置运行过程中偏离或超过了正常的工艺技术条件，出现危险状态。故障是指设备、元件等在运行过程中由于性能低下而不能实现预期功能的现象。在生产过程中运行失控故障的发生是的，故障具有随机性和突发性，故障的发生一般是随机事件。造成故障发生的原因很复杂（如设计、

制造、安装、腐蚀、疲劳、检查和检修保养、人员失误、环境及其它系统的影响等），但故障发生的规律是可知的，通过定期检查、维修、保养可使故障在预定期间内得到控制、避免、减少。

3.2.2 人员失误

人员失误是指不安全行为（指职工在劳动过程中违反劳动纪律、操作程序、方法等具有危险性的作法）产生不良后果的行为。人员失误在生产过程中是不可避免的，它具有随机性和偶然性，往往是不可预测的意外行为。影响人员失误的因素很多，但发生人员失误的规律和失误率通过大量的观测、统计分析是可以预测的。

3.2.3 管理缺陷

安全管理是为保证及时、有效地实现既定的安全目标，是在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防故障和人员失误发生的有效手段，因此，管理缺陷是影响运行失控发生的重要因素。

3.2.4 环境因素

不良环境的影响包括自然环境和作业环境。作业环境如温度、湿度、通风、照明、噪声、采光等因素的变化均导致人的情绪异常而引发误操作，从而引发事故；自然环境如风、雨、雷电、水文地质条件等均引发安全事故。

3.3 主要危险、有害物质辨识

3.3.1 主要危险、有害物质辨识

对建设项目工艺流程、原料、辅助材料、产品进行分析后，得出其在生产过程中主要存在以下危险、有害物质：

1. 生产过程中主要存在：高温物料、高温烟气（主要含有一氧化碳、氮氧化物、硫化物、烟尘等）、高温蒸汽、沼气等；
2. 辅助材料：液氨；
3. 发酵底料调 pH 值使用的硫酸（96%）；

4. 环保设备在线清洗使用的硝酸（45%）；
5. 酵母生产线使用的清洗剂碱液（氢氧化钠溶液，进厂浓度 30%）；
6. 洁净车间消毒使用的乙醇（75%），为 500ml 瓶装医用乙醇；
7. 发酵工序使用的氨水（20%）、脱硝使用的还原剂氨水（20%）以及从氨水中挥发出的氨气；
8. 燃料：原煤（粒度 0-10mm）燃烧可能产生一氧化碳；
9. 脱硝工序：二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、氨、高温
10. 脱硫工序：石灰石粉尘、二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、石膏粉尘和噪声；
11. 设备维护保养时用的设备润滑油、机油等；
12. 空压机房配备的制氮机：氮气（制氮机自带储气筒，用于包装，包装时注入氮气做保护气体）；
13. 冷水机房配备的氟利昂制冷机：氟利昂气体。

3.3.2 危险化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 年版）以及《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 年版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）判别，建设项目涉及的危险化学品有液氨、沼气（甲烷）、氢氧化钠溶液（浓度 30%液碱）、硫酸（浓度 96%）和硝酸（浓度 45%）。

表3.3-1 危险化学品危险性类别情况表

序号	危险化学品序号	品名	别名	CAS 号	危险性类别	备注
1	2	氨	液氨	7664-41-7	易燃气体，类别 2 加压气体 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1	
2	2285	硝酸	/	7697-37-2	金属腐蚀物，类别 1 氧化性液体，类别 3	

					皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
3	1669	氢氧化钠 溶液	/	1310-73-2	第 8.2 类碱性腐蚀品
4	1188	甲烷		74-82-8	第 2.1 类易燃气体
5	1302	硫酸		7664-93-9	第 8.1 类酸性腐蚀品

浓度 75%的乙醇溶液和浓度 20%的氨水属于危险化学品。酵母生产的主要原辅料糖蜜、食品级磷铵、淀粉、食品级磷酸二氢铵、硫酸镁等均不属于危险化学品。

3.3.3 危险化学品的理化性质及危险特性

3.3.3.1 液氨的理化特性及危险特性表

表 3.3-2 液氨的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氨（液化的，含氨>50%）；液氨			危险货物编号：23003		
	英文名：Luquid ammonia; ammonia			UN 编号：1005		
	分子式：NH ₃		分子量：17.03		CAS 号：7664-61-7	
理化性质	外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体。				
	熔点（℃）	-77.7	相对密度(水=1)	0.82	相对密度(空气=1)	0.6
	沸点（℃）	-33.5	饱和蒸气压（kPa）		506.62/4.7℃	
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	接触限值	PC-STEL：30mg/m ³				
	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ ：350mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ ：1390mg/m ³ ，4 小时，（大鼠吸入）				
	健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。				
急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		氧化氮、氨	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		27.4	
	引燃温度（℃）	651	爆炸下限（v%）		15.7	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。不能与下列物质共存：乙醛、丙烯醛、硼、卤素、环氧乙烷、次氯酸、硝酸、汞、氯化银、硫、镉、双氧水等。				
建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合	
禁忌物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。					

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

储运条件 与泄漏处理	<p>储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素（氟、氯、溴）、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶或附件损坏。平时检查钢瓶漏气情况。搬运时穿戴全身防护服（橡皮手套、围裙、化学面罩）。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。泄漏处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
灭火方法	<p>消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p>

3.3.3.2 硝酸的理化特性及危险特性表

表 3.3-3 硝酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：硝酸；硝酸氢；硝强水		危险货物编号：81002			
	英文名：Nitric acid		UN 编号：2031			
	分子式：HNO ₃	分子量：63.01	CAS 号：7697-37-2			
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。				
	熔点（℃）	-42	相对密度（水=1）	1.5	相对密度（空气=1）	2.17
	沸点（℃）	86	饱和蒸气压（kPa）		4.4/20℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ ：	LC ₅₀ ：			
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化氮	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。				

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。				
储运条件与泄漏处理	<p>储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>				
灭火方法	用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。				

3.3.3.3 氢氧化钠溶液的理化特性及危险特性表

表 3.3-4 氢氧化钠溶液的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氢氧化钠溶液		危险货物编号：82001		
	英文名：Sodium hydroxide; Caustic soda		UN 编号：1824		
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：/		
理化性质	外观与性状	白色液体。			
	熔点（℃）	318.4	相对密度（水=1）	2.12	相对密度（空气=1） /
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）		/
溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。			
	毒性	LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：			
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。			
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	可能产生有害的毒性烟雾。
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）	/
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）	/
	危险特性	本品不会燃烧，与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。		
	储运条件 与泄漏处理	储运条件： 储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。 泄漏处理： 隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。		
	灭火方法	用雾状水、砂土灭火。		

3.3.3.4 沼气（甲烷）的理化特性及危险特性表

表 3.3-5 沼气（甲烷）的理化性质及危险特性表

标 识	中英文名	甲烷 m(1)th(1)ne;M(1)rsh g(1)s		
	分子式	CH ₄	相对分子质量	16.04
	化学类别	烷烃	CAS 号	74-82-8
	危规号	21007	UN 编号	1971
	包装分类	II	包装标志	4
	危险性类别	第 2.1 类，易燃气体	火灾危险性分类	甲
主要用途		用作燃料及炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造		
理 化 性 质	外观与形状	无色无臭气体	熔点（℃）	-182.5
	沸点（℃）	-161.05	相对密度（水=1）	0.42（-164℃）
	相对蒸气密度（空气=1）	0.55	饱和蒸气压（kPa）	53.32（-168.8℃）
	燃烧热（kJ/mol）	889.5	临界温度（℃）	-82.6
	临界压力（MPa）	4.59	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
	引燃温度（℃）	538	闪点（℃）	-188
	爆炸上限%（V/V）	15	爆炸下限%（V/V）	5.3
	最大爆炸压力（MP(1)）	0.717	燃烧产物	CO、CO ₂
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与 BrO ₅ 、Cl ₂ 、HC10、NF ₃ 、液 O ₂ 、OF ₂ 、及其他强氧化剂接触剧烈反应		
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯		
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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、干粉。			
健	车间卫生	中国 M(1)C (mg/m ³) 未制定标准；前苏联中国 MAC (mg/m ³) 3000；美国		

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

危害与防护措施	标准	TVL-TWAACGIH 窒息性气体；美国 TLV-STEL 未制定标准
	侵入途径	吸入
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
	急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗；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。
	防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜身体防护 穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
	废弃处理	允许气体安全的扩散到大气中或当做燃料使用。
	储运条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备。验收时要注意品名，注意验收日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。
	泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。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，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

3.3.3.5 硫酸的理化特性及危险特性表

表 3.3-6 硫酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫酸		
	英文名：sulfuric acid		
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9
	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品。		
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330.0	
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：无资料	
	饱和蒸气压（KPa）：0.13(145.8℃)	燃烧热（KJ/mol）：无意义	
	相对密度（水=1）：1.83（空气=1）：3.4		
燃烧爆炸危险性	溶解性：与水混溶。		
	燃烧性：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
	引燃温度（℃）：无意义	闪点（℃）：无意义	
	爆炸下限（%）：无意义	爆炸上限（%）：无意义	
	最小点火能（mj）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
危险	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接		

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	特性	触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	禁配物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		
	消防措施	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
毒性	急性毒性	LD50：2140 mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）		
	毒性	刺激性：家兔经眼：1380 μg，重度刺激。		
	最高容许浓度	中国 MAC(mg/m ³): 2 前苏联 MAC(mg/m ³): 1		
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
	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至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
贮运条件	危规号：81007	UN 编号：1830	包装标志：	包装类别：051
	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、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和合适的收容材料。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			

3.3.4 其他危险有害物质的危险特性汇总表

表3.3-7 其他危险有害物质的危险特性汇总表

序号	名称	主要存在场所	主要危险特性
1	乙醇（75%）	危化品库	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	名称	主要存在场所	主要危险特性
			火会引着回燃。
2	氨水 (20%)	氨水储存区域及输送管道。	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。
3	氨气	氨水储存区	<p>低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。</p> <p>急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。</p> <p>液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。</p>
4	煤	原煤储存区域、输煤工艺及输送设备。	<p>1. 煤粉无毒性，如果没有采取有效的劳动保护措施，长期吸入高浓度的煤尘，会发生肺组织纤维病变，损害肺脏功能。</p> <p>2. 煤粉的自燃与爆炸性</p> <p>（1）煤粉的爆炸极限</p> <p>烟煤爆炸下限浓度：110~335g/m³，爆炸上限浓度：1500g/m³。</p> <p>无烟煤爆炸下限浓度：45~55g/m³，爆炸上限浓度：1500~2000g/m³。</p> <p>（2）煤粉可燃爆的粒度：上限为 0.5~0.8mm，粒径小于 75 μm 更易于燃爆。</p> <p>（3）煤粉的着火温度：500~530℃，自燃温度：140~350℃。</p> <p>（4）煤的挥发份</p> <p>无烟煤挥发份≤10%，无爆炸危险。</p>

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	名称	主要存在场所	主要危险特性
			烟煤挥发份>10%，有爆炸危险，百分比愈大，爆炸性愈大。
5	一氧化碳	预热、烘干设施、相关烟气管道等	<p>（1）毒性：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧，中度中毒者可致患者昏迷，重度中毒者可致患者死亡。长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。</p> <p>（2）燃爆特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高温容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。爆炸下限（V/V）：12.5。爆炸上限（V/V）：74.2。自燃温度（℃）：610℃。</p>
6	二氧化碳	脱硝、脱硫工序	<p>毒性：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，放射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及死亡。</p> <p>经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经紊乱等症状。</p>
7	二氧化氮	脱硝、脱硫工序	<p>不会燃烧，但可阻燃。具有强氧化性。遇水有腐蚀性。</p> <p>健康危害：氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵膈气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。</p>
8	高温物料、高温烟气、高温蒸汽	高温烟气管道，高温物料生产、输送装置，高温蒸汽管道。	人体危害：人体接触高温物质，易造成人员身体发生灼烫伤害。
9	设备润滑油、变压器油	各润滑油使用点和储存点。	<p>（1）健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资</p>

序号	名称	主要存在场所	主要危险特性
			料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。 (2) 危险特性：可燃，具刺激性，遇明火、高热可燃。
11	氮气	空压站	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成血管阻塞，发生“减压病”。
12	臭氧	空调机房内的臭氧机	臭氧具有强氧化能力，对眼睛结膜和整个呼吸道有直接刺激作用。吸入后引起咳嗽、咯痰、胸部紧束感，高浓度吸入引起肺水肿。长期接触可引起支气管炎，细支气管炎，甚至发生肺硬化。

3.3.5 管控化学品辨识

3.3.5.1 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2022 调整版）和《剧毒化学品目录（2012 年版）》，该建设项目未涉及剧毒化学品。

3.3.5.2 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 445 号，根据国务院令 666 号修订）的相关规定，该建设项目生产工艺过程硫酸属易制毒化学品。

3.3.5.3 监控化学品辨识

根据《中华人民共和国监控化学品条例》（中华人民共和国国务院令 190 号，根据国务院令 648 号修订）的相关规定，该建设项目生产过程中未涉及监控化学品。

3.3.5.4 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 版）（2017 年 05 月 31 日公安部公告发布）辨识，硝酸属于易制爆化学品。

3.3.5.5 重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）和《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》辨识，本建设项目使用的液氨、甲烷属于国家重点监管的危险化学品。

3.3.5.6 特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年第 1 号）的规定，该项目涉及的危险化学品中液氨属于特别管控危险化学品。

3.4 厂址及自然条件的危险有害因素分析

3.4.1 地质条件

根据企业提供的《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造地勘服务项目岩土工程勘察报告》（昆明工程勘察公司，2020 年 10 月），建设项目可能会因地质条件方面的原因引发地基下沉、毁坏、滑坡、崩塌等危险。其主要产生原因分析如下：

1. 场地地形坡度较陡，如未要求设置护坡或挡墙，挡墙和护坡未按要求设计并施工，挡墙及护坡年久失修或因其他原因导致其坍塌，可能发生滑坡导致掩埋、坍塌等危险。

2. 边坡开挖较高，稳定性差，若边坡未加强防护，未按照岩土工程报告的建议采用框架或门式钢架结构，可能发生滑坡导致掩埋、坍塌等危险。

3. 地下水对建构物基础有一定的腐蚀性，若建筑物基础设计、施工

过程中未按照相关规范要求防腐防护等，长期受地下水腐蚀，强度减弱，可能导致建构筑物倒塌等危险。

4. 建设项目场地区域抗震设防烈度为 9 度，地震易破坏建筑物基础，造成建筑物坍塌，对人员、设备设施造成危害，该项目建构筑物按当地地震烈度设防，正常情况下的风险在可接受范围内。

3.4.2 气象条件

根据建设项目地区的气象资料，气象条件对建设项目的影 响主要表现在高温、暴雨、雷电等方面。

1. 高温

高温天气对人体健康的主要影响是产生中暑以及诱发心脑血管疾病导致死亡。本项目在运行过程中，作业人员如长时间暴露在夏季高温天气下或高温设备周围，有发生中暑的危险。

2. 降雨

降雨可能导致厂区与生活区的边坡产生滑坡，对厂内人员造成损害。长时间的暴雨容易产生积水淹没低洼地段，造成洪涝灾害。厂区设备可能受潮、生产车间屋顶漏雨，地面积水导致电气设备、线路、开关装置短路，发生漏电伤人事故。

厂区防排水设施、护坡挡墙不完善，厂区道路硬化不足等，遇暴雨天气，易导致滑坡、积水，从而对厂内人员和设备设施造成危害。

3. 雷击

雷击破坏性极大，可能造成对建筑物和电气设备的破坏；如果建构筑物未安装防雷设施或防雷设施性能降低或失效，如接地装置养护不良而致腐蚀断开，或接地电阻太大等，有可能引致雷击事故。

4. 风速

项目所在区域常年主导风向为西风，风速为 0.9m/s，对本项目影响不大。

3.4.3 周边环境

建设项目中会对周边造成影响的主要危险、有害因素为噪声和火灾爆炸等。各机械设备运行时产生较大的噪声，由于厂界南侧约 375m 为勐本老寨（16 户），政府规划搬迁勐本老寨，在项目投产运行 3 年内完成搬迁安置。厂界北、西侧 10m 为坡地，东侧为林地。厂界北西侧 1.45km 为在建思澜高速公路。噪声对周边影响较小。建设项目若发生液氨、沼气火灾爆炸、锅炉爆炸时发生事故时产生的冲击波、爆炸产生的飞散物可能对周边耕作的居民造成影响，引发周边坡地及荒山地火灾。

厂址周围无工矿企业；由于本项目周边主要为坡地及荒山地等，周边的作业活动对本项目的影响较小。

3.4.4 总平面布置

在总平面布置方面，由于功能区划分、防火间距、工艺设施、厂区道路等方面设计不合理，也可能对项目带来不利影响。

建设项目运行过程中可能会引发火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电等危险，其主要引发原因分析如下：

（1）结合建设项目所在区域位置，如与其周边设备、建（构）筑物之间未留有相应安全通道、检修距离或相关通道阻塞，可导致设备检修、巡检不便，发生机械伤害、触电等事故。

（2）结合建设项目建设设备、设施情况，如配套罐类、泵类设备、工艺管线等布置间距过小，操作空间不足或安全通道狭窄，有可能因布置空间限制导致巡检等作业不便或操作过程中误碰相邻设备、设施或管道，或发生紧急处理事件时而不能得到及时处理，或发生火灾时，没有足够的时间救援，火焰或辐射热引燃周边建（构）筑物，使事故范围进一步扩大。

（3）罐类设备、设施未考虑设置名称标识，未标识各工艺管道介质名

称、流向等会因作业人员疏忽大意，操作失误、违章作业等而引发危险物料泄漏、火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等危险。

（4）建设项目区各设备、设施、构筑物布置不合理，通风不良、照明不足，视线不良，会导致误操作，引发物料泄漏，甚至发生火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等二次事故。

（5）建设项目区高处作业平台处未设置有效防护栏、扶梯，如防护栏高度不足，防护栏立柱间隙不符合规范要求或平台临空面防护不足等均有可能导致该处作业人员发生坠落、踩空等危险或该处作业人员随带的维检修工具等其他小物件坠落，对低处人员造成物体打击等危险。

（6）建设项目装置区架空物料输送管道跨越厂内道路处未设置明显的限高等安全警示标识，或装置区的车行道、消防车道的宽度不足，有可能导致车辆伤害事故。

（7）若电气设备、电气线路设计、布置不规范，电气线路乱接乱拉，电缆桥架被腐蚀或电线绝缘层破损，配电柜布置在潮湿或有水的地方或布置在经常有人经过的区域，或电线接头、进出线头裸露，落地式配电柜、控制柜未设置绝缘胶垫等可能会引发触电或电气火灾危险。

（8）装置区及高低压配电室消防器材设置位置不合理，发生火灾事故，会由于消防器材取用不便，消防道路不畅通等延误初期火灾的补救，造成更大火灾、爆炸。

（9）易发生硫酸泄漏区域等处未设置洗眼器或其服务半径不符合规范要求，设置数量、位置不规范，位置标识不明显、被阻挡等，在作业人员因疏忽大意或操作不当直接接触腐蚀性物料时，会由于得不到及时冲洗时易导致现场作业人员发生灼烫危险。

（10）液氨储罐区未设置液氨泄漏检测报警装置，未配置应急救援物资或配置不足、存放位置缺陷时，可能发生人员中毒事故。

（11）项目区车道宽度、消防车道预留不足，回车场地设计不合理等，可能导致车辆伤害事故，甚至影响事故救援，导致事故等级扩大。

（12）建（构）筑物朝向不合理、照明不足，视线不清，从而导致误操作，引发事故的发生。

（13）如氨水储存区、液氨储罐与其他厂房的防火间距不足，可能导致中毒窒息事故、火灾爆炸事故，如建构筑物耐火等级不满足要求，可能导致火灾蔓延，扩大事故。

3.5 主要生产过程危险有害因素辨识与分析

3.5.1 酵母生产过程危险有害因素辨识

3.5.1.1 高处坠落

该建设项目高大的储罐较多，如糖蜜接受槽高度 13.8m，糖蜜混合罐高 15.0m，糖蜜贮罐高 18m 等，如果储罐未设置爬梯、巡检平台和操作规程，罐顶和平台未设置防护栏杆或设置不规范，有造成高处坠落的风险。

3.5.1.2 车辆伤害

糖蜜采用汽车运输进厂，厂内采用叉车运输，如果车辆在装卸时无人指挥监督，车辆不按运输线路行驶，路况和视线不好，叉车未定期检测检验，均有发生车辆伤害的可能。

3.5.1.3 雷电危害

布置在室外高大的储罐，如果未做防雷接地或安装避雷针，储罐有遭受雷击的风险。一旦遭受雷击，可能会损坏设备，甚至造成人员触电。

3.5.1.4 触电

该建设项目泵类设备和机电设备较多，如果电机、控制箱、电气线路等电气设施绝缘不好，线路敷设不规范，电气设备未做接地，在操作电气设备时就有可能发生触电。

3.5.1.5 中毒和窒息

（1）贮槽、储罐内均属于有限空间，存在有毒有害气体，同时亦属于缺氧环境，如果入罐作业未进行空气置换和清洗，未对空气进行监测分析，未配备有限空间作业防护用品，未办理作业许可票，无人监护，未配备应急设备等，贸然进入罐内作业有造成中毒和窒息的风险；

（2）如果糖蜜罐工艺系统存在设计缺陷，此时因糖蜜发酵会产生大量的二氧化碳气体，如果在工艺设计阶段未充分考虑废气处理问题，废气未采用放散管集中收集处理和外排，随意排放，亦存在中毒和窒息的风险；

（3）包装时内包装袋内需加注氮气作保护气，如果氮气在密闭的空间内泄漏，会造成空间的氧含量降低，可能会造成缺氧窒息；

（4）进入洁净车间需采用 75%浓度的乙醇消毒，乙醇为中枢神经系统抑制剂，大量吸入或食入会导致意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。长期接触可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。

（5）本项目设置有洁净区，采用中央空调调节温度和湿度，并设置有臭氧机，臭氧机定期开机对洁净区进行灭菌消毒，如果在臭氧机开机期间，洁净区内有人员，在臭氧浓度过高时，有发生臭氧中毒的风险。

3.5.1.6 化学腐蚀和灼伤

（1）糖蜜罐、发酵罐、混合罐等设置有废气处理设施，采用 1%的氢氧化钠碱液喷淋治理尾气，如果喷淋系统设计存在缺陷，接触碱液的人员未按照规定穿戴个体防护用品；

（2）酵母在发酵时需添加氨水、磷酸、硫酸等调节 PH 值和补充酵母培养所需元素，在操作时如果违反安全操作规程、操作失误、未穿戴劳动防护用品，设备和管线跑、冒、滴、漏等；

(3) 硫酸储罐及相关工艺管道、阀门的质量和材质不合格，发生化学腐蚀穿孔而泄漏；

(4) 硫酸储罐未设置围堰，泄漏后沿地面或下水道四处扩散，未能及时得到妥善的处置；

(5) 硫酸储罐处未设置洗眼器和喷淋设施，人员接触液体后不能及时得到清洗；

(6) 硫酸罐未设置液位计或采取其他测量、监控液位的措施、设施，在装卸时发生满罐溢出；

(7) 硫酸罐未设置专用卸液口和管道，采用从罐顶喷洒式卸液，容易造成液体喷溅；

(8) 硫酸罐为常压储罐，如果储罐未设置呼吸阀，可能会影响正常装卸，还可能使容器承压破损；

(9) CIP 清洗站碱液管线、阀门泄漏，碱液为 3%浓度的氢氧化钠，易存在化学腐蚀的可能；

(10) 氨水管道、阀门泄漏，氨水浓度 16%，在无保护措施接触到氨水有发生化学腐蚀的可能；

(11) 接触化学品的操作人员未按照规定穿戴个体防护用品。

3.5.1.7 机械伤害

在酵母生产过程中因工艺需要，设备和工艺系统密闭性较好，主要的工艺设备在正常操作时一般不存在机械伤害的风险。可能发生机械伤害的设备主要为外置式的泵类设备和风机等，如果没有可靠的安全防护装置，或设备有缺陷，违章作业等，可能发生机械伤害，其诱发机械伤害的主要因素有：

(1) 生产作业过程中操作人员身体接触转动部位而造成伤害；

(2) 在人体可能接触到的设备运转部位未设安全防护装置或安全防护装置失效；

(3) 检修传动、转动设备过程中不按规定进行“停车、断电、挂禁动牌”就检修设备；

(4) 作业人员未按规定穿戴好个人防护用品；

(5) 违规打开机械防护罩或擅自拆除设备的连锁装置；

(6) 违章作业或操作不当。

3.5.1.8 超压爆炸

该建设项目酵母生产过程可能发生容器爆炸的设备主要是发酵罐、闪蒸罐、换热器等承压容器，容器爆炸的危害通常有：壳体裂成碎块或碎片向四周飞散而造成危害；容器破裂时产生冲击波，导致周围人员伤亡。造成容器爆炸的因素主要有：

(1) 超压、超温使用，管理不良或运行失常。如违章作业、误操作、管理不善、缺乏定期检验和检修制度等。

(2) 容器及附件本身存在质量或安装问题，或超期使用，设备缺陷可以在设计和制造过程中形成，如结构不合理、材质不合格、焊接质量不好、受压元件强度不够。也可以在运行中因疲劳、腐蚀而逐步形成。

(3) 容器安全附件不全（安全阀、压力表）或失灵，或是未安装安全附件，或是安装不合理，或是由于容器及附件未定期校验、检修，不能及时发现安全附件失效。

(4) 容器未定期检验，超期使用使用，易发生爆炸事故。

3.5.1.9 灼烫

本项目在发酵和干燥时使用热水、蒸汽加热，以上过程均存在高温烫伤的可能，如操作空间不足、蒸汽管道表面未覆盖隔热层或隔热层破损，高温蒸汽管道泄漏，不按规定佩戴劳动防护用品，易发生烫伤的部位未悬挂安全警示标志等，均有可能发生人员烫伤。

3.5.1.10 火灾

1. 乙醇火灾

（1）进入洁净车间需采用 75%浓度的乙醇消毒，乙醇为易燃液体，如果乙醇泄漏、违规使用乙醇、操作失误等；

（2）在洁净区或其他生产车间、仓库内违规存放乙醇；

（3）在乙醇存放区违规动火、违规用电；

（4）乙醇使用后未按照规定处理，废水随意排放、无组织排放。乙醇蒸汽可能会在地沟、窨井、地坑等地下密闭空间集聚，从而形成潜在的火灾、爆炸隐患。

2. 仓库火灾

（1）仓库内的包装箱、包装用塑料制品、纸质标签等属于易燃物质，在遇到明火或在仓库内动火时极有可能引发火灾。

（2）成品采用纸箱包装，纸箱属于可燃物质，若在库房内违规用火、动火，可能会引起火灾。

（3）库房内的照明电气线路若发生短路起火，亦可能会引起仓库的火灾。

（4）储存活性炭的仓库如通风不良，活性炭在空气中易缓慢地发热自燃，可能引发火灾事故。

3.5.1.11 坍塌

若仓库内的包材、成品堆码过高，堆码不稳，可能会造成坍塌事故。

3.5.1.12 淹溺

糖蜜接受槽、糖蜜混合罐、糖蜜贮罐等容器如果罐顶人孔盖敞开未盖严，在巡视、罐顶操作时疏忽大意，失足掉入罐内有发生淹溺的风险。

3.5.2 粉肥生产过程危险有害因素辨识

3.5.2.1 火灾和爆炸

该建设项目在粉肥车间设置有热风炉，燃料为污水处理站产生的沼气，通过管道输送至热风炉，热风输送至 MVR 蒸发系统作为烘干热源。沼气具有火灾和爆炸的风险特性。如果沼气管线泄漏，热风炉间未设置可燃气体检测报警装置，未设置事故风机，燃烧器故障，熄火保护装置失效，采用人工点火，沼气管线未设置安全水封等均有发生火灾和爆炸的风险。

3.5.2.2 高温烫伤

热风炉本体、热风管道表面温度较高，未采取防烫措施，热风泄漏亦会造成高温烫伤。

3.5.2.3 机械伤害

热风炉风机、泵类设备联轴器等外露的运动机械部件如果未设置防护装置，有发生机械伤害的风险。

3.5.2.4 高处坠落

热风炉、MVR 蒸发器、烟囱、浓缩罐、废水罐等高大设备，如果设备和储罐未设置爬梯、巡检平台和操作规程，罐顶和平台未设置防护栏杆或设置不规范，有造成高处坠落的风险。

3.5.2.5 触电

该建设项目泵类设备和机电设备较多，如果电机、控制箱、电气线路等电气设施绝缘不好，线路敷设不规范，电气设备未做接地，在操作电气设备时就有可能发生触电。

3.5.2.6 化学腐蚀和灼伤

MVR 蒸发站配备有 45%硝酸罐、稀硝酸、30%碱水罐等酸、碱罐，如果酸、碱泄漏有发生化学腐蚀和灼伤的风险，其主要原因有：

（1）硝酸、液碱储罐及相关工艺管道、阀门的质量和材质不合格，发

生化学腐蚀穿孔而泄漏；

（2）硝酸、液碱储罐未设置围堰，泄漏后沿地面或下水道四处扩散，未能及时得到妥善的处置；

（3）硝酸、液碱储罐处未设置洗眼器和喷淋设施，人员接触液体后不能及时得到清洗；

（4）硝酸、液碱储罐未设置液位计或采取其他测量、监控液位的措施、设施，在装卸时发生满罐溢出；

（5）硝酸、液碱未设置专用卸液口和管道，采用从罐顶喷洒式卸液，容易造成液体喷溅；

（6）硝酸、液碱储罐为常压储罐，如果储罐未设置呼吸阀，可能会影响正常装卸，还可能使容器承压破损；

（7）接触化学品的操作人员未按照规定穿戴个人防护用品。

3.5.2.7 中毒和窒息

废水罐、蒸发器、热风炉、浓缩罐、废气管道等设备和容器均属于有限空间，存在有毒有害气体，同时亦属于缺氧环境，如果入罐作业未进行空气置换和清洗，未对空气进行监测分析，未配备有限空间作业防护用品，未办理作业许可票，无人监护，未配备应急设备等，贸然进入罐内作业有造成中毒和窒息的风险。

3.5.3 堆肥生产过程危险有害因素辨识

3.5.3.1 车辆伤害

堆肥采用装载机运输和倒运，定期采用翻抛机翻抛，如果车道过窄、驾驶员视线不好、照明不足、行人随意行走，均有可能造成车辆伤害。

3.5.3.2 火灾

堆肥采用锯末作配料，锯末属于易燃固体，如果现场锯末管理不规范，随意动火、吸烟，有可能引起火灾。

3.5.3.3 化学腐蚀、灼伤

堆肥车间通常属于恶臭的环境，需设置通风和废气处理系统，风机通过集气装置将尾气收集到涤气塔，通过碱洗、水洗，最后排放。碱洗液为氢氧化钠溶液，如果操作不当可能会被碱液损伤皮肤、眼睛。

3.5.3.3 触电

机械设备的电机、现场配电柜、控制柜、电气线路等如果绝缘不好、电气设备未接地保护，当设备漏电时就有触电的风险。

3.5.3.4 机械伤害

风机、搅拌机、粉碎机、破碎机、筛分机、皮带机、包装机等机械设备如果未设置安全防护装置、或者设备间距不合理、操作空间过小、未设置紧急停车装置、位置操作等，均有发生机械伤害的可能。

3.6 主要公辅设施危险有害因素辨识与分析

3.6.1 氨水站

3.6.1.1 氨气火灾爆炸

氨是一种无色透明的带刺激性臭味的气体，易液化成液态氨。氨比空气轻，极易溶于水。由于液态氨易挥发成氨气，氨气与空气混合到一定比例时遇明火能爆炸，爆炸范围为 15.7-27.4%，环境中最高允许浓度为 30mg/m³。泄漏氨气可导致中毒，对眼、肺部黏膜、或皮肤有刺激性，有化学性冷灼伤危险。当储罐液氨瞬时大量泄漏时，还来不及形成汽化蒸气或者泄漏的液氨因自身特点以及外界因素重新凝结，将会在围堤内泄漏区域形成液池，遇点火源会发生池火。因此，在液氨存储和氨水制备过程中，由于液氨罐、吸氨器、工艺管道和阀门等设备设施的氨气泄漏，有可能发生火灾爆炸。氨气火灾、爆炸的主要原因：

（1）设备存在缺陷。设备管道阀门、法兰及垫片安装不符合要求，一旦泄漏，遇明火或电气火花有可能发生火灾爆炸的危险。

(2) 误操作、系统压力升高、安全阀损坏不起跳或安全阀起跳不复位，均可能发生设备超压爆裂或氨泄漏遇火花发生火灾爆炸的危险。

(3) 输送氨气或液氨的管道法兰未跨接，管道、设备等没有静电接地设施或接地电阻超标，产生静电不能及时排除，静电放电，发生火灾爆炸。

(4) 设备检修不及时，运行过程中发生跑、冒、滴、漏等情况，泄漏的氨气与空气形成爆炸性混合气体，到达爆炸极限后，遇明火或电气火花等均有发生火灾爆炸的危险。

(5) 液氨储罐安全放散管未插入事故池或事故罐内，氨气随放散管随意排空处理，可能会因静电、明火等原因造成爆炸。

3.6.1.2 氨水制备

氨水储存系统主要包括制氨稀释设备、储存等环节，主要是将供货单位送来的液氨通过制氨稀释设备转化为 20%浓度的氨水，存入氨水储罐内。

1、液氨稀释成氨水过程的危险性分析

液氨管道、阀门管路等系统安装或使用不当可能造成液氨泄漏，易造成中毒，遇到明火，可能引起燃烧、爆炸。

2、氨水储存系统危险性分析

氨水储存系统主要包括制氨稀释设备、储存等环节，主要是将供货单位送来的液氨通过制氨稀释设备转化为 20%浓度的氨水，存入氨水储罐内。在运行过程中可能会引发火灾爆炸、中毒窒息、化学腐蚀及化学灼伤、车辆伤害、机械伤害、噪声、触电、雷电等危险，其主要产生原因如下：

(1) 氨水储罐等设施及设备、工艺管道发生泄漏；氨水储罐等设施及设备、工艺管道设计、安装、施工、材质缺陷；氨水储罐区等易发生泄漏区域无检漏报警器；氨水储罐区建构筑物耐火等级不符合规范要求；氨水储罐区不通风，周边电气设备不防爆，作业人员在氨水储罐周边使用明火、易产生火花工具、灼热物质等可能会引发火灾、爆炸危险。

(2) 作业人员缺乏安全知识；作业人员未配戴劳动防护用品；氨气泄漏浓度超标等可能会引发中毒窒息危险。作业人员在进入氨水储罐、废液收集池等有限空间进行检维修作业时，如未严格实行作业审批制度，未遵循“先通风、再检测、后作业”的原则，未为作业人员配备个人防中毒窒息等防护装备，未对作业人员进行安全培训或培训不合格，未制定应急措施等，易引发氨气中毒窒息或缺氧窒息事故。

(3) 氨水属于腐蚀性物质，若氨水储槽未采用防腐材料、未设置双阀、材质达不到要求等，可能使储槽受到腐蚀后产生孔洞、变形、破裂等危险，氨水泄漏后造成人员化学灼伤、环境污染等事故。

(4) 氨水储存系统中使用的泵、电机等均属于产生噪声的设备，如未设置安全警示标识或作业人员未按要求佩戴耳塞等劳动防护用品，长期工作在噪声环境会导致噪声危害。

(5) 建构筑物、电气设备处无防雷接地装置；防雷接地装置设计、安装、施工、质量、材质缺陷；设计单位无资质等可能会引发雷电危害危险。

(6) 插座、开关、控制柜等电气设备设计、安装、施工、质量、材质缺陷；电气设备毁坏；电气线路混乱；作业人员缺乏安全知识；作业现场管理混乱，施工过程中导致管线损坏等可能会引发触电危险。另外，作业人员在进入氨水储罐、废液收集池等有限空间进行检维修作业时，若未使用相应安全等级电压易发生触电事故。

3、氨水注入系统危险性分析

(1) 氨水储罐、输送管道发生泄漏；工艺状态下氨泄漏量超标；无氨泄漏检测报警装置；设计、安装、施工缺陷；与工艺装置、设备的实际能力不匹配；作业人员缺乏安全知识；作业人员未配戴劳动防护用品等可能会引发中毒、窒息危险。另外，在运行过程中如自动控制系统联锁失效，烟气不能完全进行脱硝处理即排放，周边作业人员如按要求佩戴劳动防护用品，可

能因为吸入大量的烟气导致中毒窒息。

(2) 若运行过程中，氨水发生泄漏，作业人员未按要求穿戴劳动防护用品或失效，会导致化学腐蚀及化学灼伤。

3.6.2 污水处理站

3.6.2.1 沼气火灾爆炸

沼气属微毒类，允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30% 出现头昏、呼吸加速、运动失调，若浓度过高可引起窒息，甚至死亡。该建设项目的沼气甲烷含量 58%，因此属易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。

该建设项目设置有沼气柜、沼气火炬及沼气热风炉等设施，在设备采购、安装、操作、维护和保养等任何一个环节出现差错均有发生火灾、爆炸的风险，其主要原因有：

(1) 沼气柜因质量不合格、水封圈失效、密封圈内漏、防腐措施不到位、安装缺陷等因素可能会造成气柜泄漏，由于气柜内存储有大量的沼气，一旦泄漏会造成沼气的大范围扩散，极易因静电和明火造成起火爆炸；

(2) 气柜若未设置安全放散装置或超压存储，可能会造成气柜超压；

(3) 气柜区域未设置防雷装置，气柜、火炬遭受雷击；

(4) 气柜与火炬的距离不满足规范要求，火炬点火后其火焰、火星能对气柜造成潜在的点火源而可能会引起事故；

(5) 气柜、火炬、沼气热风炉之间的工艺管道上若未设置安全水封装置和紧急切断阀，一旦发生回火或邻近装置发生事故，可能会因多米诺骨牌效应造成气柜被点燃而爆炸；

(6) 气柜基础不稳定，在建设后因基础下沉，若拉裂管线、阀门会造成气体泄漏；

(7) 气柜泄漏监测、压力监测等相关安全联锁、报警装置失效或未设计、未投入使用，就不能及时发现异常情况，有可能会因超压、泄漏等原因引起火灾和爆炸；

(8) 工艺管道法兰未做静电跨接，电气系统和设备、管道未接地，不能及时消除静电，亦会因静电而发生事故；

3.6.2.2 中毒和窒息

污水池、罐等均属有限空间，池内存在硫化氢等有毒气体，沼气中硫化氢浓度约 0.1%-3%。该气体无色、有臭鸡蛋味。能造成细胞缺氧窒息，并对粘膜产生强烈刺激作用，人体吸入过量硫化氢可导致中毒、昏迷、甚至死亡。

反应器属于密闭空间，容易内不仅存在有毒有害气体，还属于缺氧环境，进入容器内若未采取措施有发生中毒和窒息的风险。

3.6.2.3 超压爆炸

污水处理站设置有空压机及其储气罐，作为气浮系统的动力，如果储气罐未设置安全阀和压力表，未定期检测检验，储气罐质量不合格、违章操作等，均可能会造成储气罐超压运行，甚至超压爆炸。

3.6.2.4 机械伤害

污水处理站泵类设备和鼓风机较多，如果电机联轴器、鼓风机未设置防护罩，有发生机械伤害的风险。

3.6.2.5 淹溺

污水池如果未设置防护围栏和安全警示标志，巡检和操作通道设置不合理，人员靠近时可能会坠入池中造成淹溺。

3.6.2.6 触电

水泵电机、现场配电柜、开关箱等未做接地，线路绝缘性能不好、敷设不规范，未采取接地措施，操作环境潮湿，室外电气柜没有防雨措施等，均易发生触电事故。

3.6.2.7 化学灼伤腐蚀

操作人员在现场进行添加化学药品等操作时，有被酸碱液体溅到人体皮肤而受伤的隐患。

3.6.3 锅炉车间

该建设项目涉及循环流化床蒸汽锅炉，从锅炉事故的后果来分，主要有锅炉爆炸、高温烫伤、触电、机械伤害、噪音和粉尘。

3.6.3.1 锅炉爆炸

锅炉房设有蒸汽锅炉，存在锅炉爆炸的危险。锅炉爆炸所产生的灾害主要有两方面：一是锅筒内水和汽的膨胀所释放的能量；二是锅内的高压蒸汽以及部分饱和水迅速蒸发而产生大量蒸汽向四围扩散所引起的灾害。锅炉爆炸的主要原因分析：

（1）在锅炉较长时间缺水，钢板被灼红，机械强度急骤降低的情况下，司炉人员违反操作规程，向炉内进水，会产生大量蒸汽，若安全阀泄压不及时或不能完全泄压，可能会造成锅炉的超压爆炸；

（2）锅壳或锅筒长期漏泄，且炉水碱度较高，造成焊缝或胀口处钢板苛性脆化，以致造成爆炸事故；

（3）超压运行。如安全阀、压力表等安全装置失灵，或者在水循环系统发生故障，造成锅炉压力超过允许压力，严重时会发生锅炉爆炸；

（4）因安全附件（压力表、安全阀）失灵、结构设计不合理、材质发生衰老等原因，造成锅炉爆炸；

（5）未设置高、低液位、超压报警联锁装置，未设置液位计，若液位过低容易造成缺水事故，若液位过高，则会造成满水事故，影响蒸汽质量。长时间高水位运行，还容易使压力表管口结垢而堵塞，使压力表失灵而导致锅炉超压事故；

（6）水质管理不善。锅炉水垢太厚，又未定期排垢，会使受热面水侧面

存泥垢和水垢，热阻增大，而使受热面金属被烧坏；给水中带有油质或给水呈酸性，会使金属壁过热或腐蚀；碱性过高，会使钢板产生脆化；

（7）水循环被破坏。结垢会造成水循环被破坏；锅炉碱度过高。炉筒水面起泡沫，汽水共腾，易使水循环遭到破坏，炉内的水况紊乱，有的受热面管将发生倒流或停滞，或者造成“汽塞”，在停滞水流的管内产生泥垢和水垢堵塞，从而烧坏受热面管或发生爆炸事故；

（8）超温运行。由于烟气流差或燃烧工况不稳定等原因，使锅炉出口气温过高，受热面温度过高，造成金属烧毁或发生爆管事故。

3.6.3.2 高温烫伤

（1）锅炉本体及其蒸汽系统设备、蒸汽管道存在缺陷或联接部位密封失效，蒸汽泄漏喷射人体可能发生高温烫伤危害。

（2）无保温措施或保温失效，操作人员无自我防护意识，意外触及外露的蒸汽设备、蒸汽管道可能发生高温灼烫危害。

（3）如果蒸汽管道补偿设计不合理，补偿装置安装不当，可能发生蒸汽管道撕裂或爆管，造成人员伤害事故。

（4）蒸汽放空管未设置消声装置或消声装置缺陷，蒸汽事故放空时可能发生噪声危害。

（5）管道未采取隔热措施或隔热措施失效，对高温设备管道检修或进入高温设备内作业时未进行充分降温冷却。

（6）炉膛内燃烧不完全，产生过量的一氧化碳，当突然打开炉门或鼓风机突然启动，会造成炉膛内爆燃喷火。

3.6.3.3 中毒和窒息

燃煤燃烧会产生 CO_2 、 CO 及其他氮氧化物，为有毒有害气体。在进入燃煤锅炉除尘系统的烟囱、收尘室、锅炉炉膛内、除尘器炉内、脱硫吸收塔等内部检维修时，有发生中毒和窒息的风险。同时，该建设项目的锅炉系统还

设置有脱硝用的氨水储罐、脱硫用的石灰池、脱硫水罐、集水坑，这些设施属于有限空间，亦存在中毒和窒息的风险。

3.6.3.4 机械伤害

水泵、风机、皮带机、原煤破碎机、石灰搅拌机、电机联轴器等部位如果未设置安全防护装置，有发生机械伤害的风险。

3.6.3.5 触电

电机、现场控制柜、配电箱、控制按钮等电气设备未接地或接地不良，电气线路敷设不规范、绝缘层破损、老化，容易触电的部位未设置安全警示标志，室外裸露的电气线路未穿管保护，操作环境潮湿，非电工人员私自处理电气故障，均有发生触电的风险。

3.6.3.6 高处坠落

除尘烟囱、脱硫塔、蒸汽锅炉等高大设备及其他高处作业平台，如果未设置巡检和操作平台、安全护栏设置不规范等，在高空作业时发生坠落的风险。特别是烟囱高达 50m，烟囱爬梯设置不规范，未设置防坠笼，一旦发生高处坠落，极易造成人员死亡的严重后果。

3.6.3.7 粉尘爆炸

该项目锅炉车间设有煤库和输煤系统，配有外滤式脉冲布袋除尘器。如果煤库的通风不良，煤尘浓度过高，缺少抑尘措施，那么就更容易形成爆炸性气体，增加爆炸的危险性。如果煤库和输煤系统的防尘、除尘设施，以及电气设备及防爆措施不完善或者失效，或是未对防尘、除尘设施进行定期检查和维修，易发生粉尘爆炸事故。如果接地装置及静电防护措施不完善或者失效，那么就更容易产生静电火花，从而点燃煤尘，导致爆炸事故的发生。

3.6.4 空压站

该建设项目设有空压机组作为设备开关（阀门）的动力源，配备有 2 个 2m³ 储气罐，储气罐额定设计压力 1.0MPa。可研报告中对空压站运行参数未最

终确定，根据类似企业和行业经验，气动阀门动作压力约为 0.4~0.6MPa。若空压机的储气罐未定期检测检验，压力容器存在缺陷，压力表及安全阀失效，均有可能引起超压爆炸。车间内敷设有空压机的压缩空气管道，若管道存在缺陷或外力撞击损伤，亦有可能造成压缩空气管道的泄漏，甚至爆管事故。压缩机组电气设备未做接地处理，电气设备漏电则有可能发生触电事故。在设备检修时，未通电断电，亦有可能发生触电事故。空压机组如果工况差、设备本身质量不合格，亦会形成较大的噪声危害。

3.6.5 供水站、循环水站、冷水站

供水站、循环水站、冷水站主要设备有水泵、制冷机、冷却水塔等设备，以及现场控制箱、配电柜、电气线路等电气设施，主要存在机械伤害和触电的风险。如果氟利昂制冷机发生氟利昂泄漏，还可能会造成中毒。

3.6.6 中央空调

(1) 机械伤害：中央空调机组设备密闭性较好，一般在运气期间不易发生机械伤害，机械伤害主要发生在检修过程。在对空压机及空调机组进行设备检维修时，若未断电及设置“正在检修、禁止合闸”等安全标识，在检修时设备意外启动，则有可能发生机械伤害事故。

(2) 触电：中央空调机组电气设备未做接地处理，电气设备漏电则有可能发生触电事故。在设备检修时，未通电断电，亦有可能发生触电事故。

(3) 火灾：中央空调通常用于洁净区厂房的通风换气及温度、湿度控制，并采用自动化控制系统。若在设置洁净区厂房的通风管道或风路时，未考虑到厂房的排烟功能，可能会在厂房内发生火灾时因烟雾不能及时排出而造成严重的后果。

(4) 本项目设置有洁净区，采用中央空调调节温度和湿度，并设置有臭氧机，臭氧机定期开机对洁净区进行灭菌消毒，如果在臭氧机开机期间，洁净区内有人员，在臭氧浓度过高时，有发生臭氧中毒的风险。

3.6.7 供配电

3.6.7.1 变压器

（1）着火

干式变压器起火故障绝大多数原因是由于绝缘老化引起的。运行中的干式变压器要承受所加电场和空载损耗、负载损耗等产生的热量，此外还有环境（空气中的温度）对绝缘的影响。绝缘材料在电场强度、热量以及其他因素的影响下而导致绝缘老化，逐渐导致绝缘击穿，绝缘丧失电气性能。

①初期击穿：可能是制造上的差错，绝缘中存在弱点所导致；

②突发性击穿：这是由于产品的本来的性质所决定的。

③老化击穿：长时间的运行，绝缘老化的结果。

干式变压器着火的危害：

①干式变压器内部短路、接地故障，附近的电缆着火。变压器外部短路、放电引起着火、爆炸等突发事件。

②变压器着火后可能发生爆炸伤及周围人员以及设施，产生有毒气体，造成人员中毒等伤亡事故。

（2）干式变压器处于潮湿、灰尘多的环境中时容易产放电。

（3）绝缘线圈老化。当干式变压器长期过载，会引起线圈发热，使绝缘逐渐老化，造成匝间短路、相间短路或对地短路，引起干式变压器燃烧爆炸。因此，干式变压器在安装运行前，应进行绝缘强度的测试，运行过程中不允许过载。

（4）铁芯绝缘老化损坏。硅钢片之间绝缘老化，或者夹紧铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大的涡流，引起发热而使温度升高，也将加速绝缘的老化。

（5）线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点，如接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生

短路或断路。导线接触不良的原因有：①螺栓松动；②焊接不牢；③分接开关接点损坏等。

（6）当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统失灵或整定值过大，就有可能烧毁变压器。

（7）电力变压器的二次侧中性点都要接地。当三相负载不平衡时，零线上就会出现电流。如这一电流过大而接地点接触电阻又较大时，接地点就会出现高温，引燃可燃物。

（8）电力变压器电源进线大多采用架空电力线敷设，很易遭到雷击产生的过电压的侵袭，击穿变压器的绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾。

（9）变压器未采取隔离、防护措施，致使工作人员意外接触带电体。

（10）不严格执行工作票制度，如违章作业，操作失误，未穿戴绝缘的劳动服等。

（11）作业人员未取得电工资质证，缺乏用电常识。

（12）作业人员缺乏自我保护意识等。

3.6.7.2 电气线路

（1）电气线路本身在制造时有缺陷，在敷设时保护铅皮损坏或在运行中电气线路绝缘受到机械损伤，引起电气线路之间或铅皮之间的绝缘击穿而发生电弧。电弧高温能引燃电缆内的绝缘材料和电缆外层的麻布等。

（2）埋地电缆长期受水、酸碱性土壤腐蚀使保护层破坏，绝缘强度降低，引起电缆短路起火。

（3）长时间运行中，由于过负荷、过热等原因使电气线路绝缘加速老化、干枯，绝缘强度降低，引起电气线路相间或对地击穿短路起火。

（4）过电压使电气线路绝缘击穿发生短路起火。

（5）安装时电气线路的曲率半径过小，致使绝缘折断受损发生短路。

（6）电缆终端接头和中间接头接触不良发生短路事故，引起电缆着火。

(7) 开关设备及其他电气设备短路或接触电阻过大产生高温起火将附近电缆引燃、安装施工和检修时高温焊渣等掉到电缆上引起着火或其他可燃、易燃物品着火后将附近电缆引燃。

(8) 电气线路绝缘材料腐蚀受损或机械受损等脱落后，人员赤身接触导电线。

3.6.7.3 电气设备

(1) 作业人员缺乏用电常识。

(2) 电气设备及线路的日常管理、维护不当，电气设备、线路老化、绝缘破损、漏电且无接地接零保护。

(3) 漏电保护器或漏电保护器失效。

(4) 超标使用保险丝、空气开关等。

(5) 断路器失效、设备无接地接零或失效。

(6) 电器开关损坏、漏电。

(7) 不严格执行工作票制度，违章作业，操作失误，如条件不允许而带电作业或施工中误合电闸送电等。

3.6.7.4 触电的原因

触电事故大多发生在电源配电装备和生产设施的各种机泵的电动机、通排风设备以及动力、照明电气线路、照明和电焊作业上。在安装施工过程中，由于选用了质量低下的电气设备、器材或安装质量有缺陷而导致生产中发生故障，或在工作过程和维修保养过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作，或缺乏安全用电常识的非电气技工对电气设施自作主张进行操作、维修，均可能造成触电危险事故的发生。触电的直接原因主要有以下几个方面：

(1) 配电室内电气设施安全距离不足，操作人员近距离作业有发生触电的危险。

(2) 若配电室电气设备的壳体，未按规定设置触电保护接地装置，配电盘前未设防护橡胶垫，有发生作业人员触电的危险。

(3) 电气安全用具不合格或长期不做预防性试验，电压等级不符，使用方法不对，有造成操作人员触电伤害的危险。

(4) 生产区域、配电室等场所使用的电气设备、电气线路处于腐蚀、潮湿、高温等环境中，易致腐蚀和电气设施老化，在运行中如果缺乏必要的检修维护，设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、PE 线断线等隐患，易造成触电事故。

(5) 电气设备、设施未设置接地保护或保护接地失效，有发生触电的可能。

(6) 电气设备过载极易发生短路击穿绝缘保护造成触电事故。

(7) 私自拆装电器设备、电路，乱拉、乱扯电线，潮湿手脚触动电器设备开关、或用湿的物体去接触电器设备，有发生触电的危险。

(8) 车间电气设备维修保养不当，安全管理不严，违反电工安全技术操作规程，检修前不施行验电及悬挂标示牌制度，或电工日常作业时不穿绝缘鞋、选用安全用具不当（过期或不合格）极易发生触电事故。

(9) 没有资质的电气作业人员安装、维修电气设施，人员操作失误可引起触电事故。作业人员未按规定穿戴劳保用品，可引起触电事故。

(10) 电气线路设置不规范、未设置漏电保护或漏电保护失效、临时线乱搭乱扯，有造成触电的危险。

(11) 变配电设备编号、标志不清，可能造成运行人员或检修人员误操作，甚至造成短路或触电事故。

(12) 电气运行人员如果对本供电系统的接线方式不了解或不熟悉，电气安全运行知识缺乏，同时又不执行安全管理规章制度，运行人员的误操作可能造成触电事故或停电事故。

3.6.8 危化品和危废库

危化品和危废库主要存在火灾和爆炸的风险，其事故原因主要有：

（1）乙醇容器若发生泄漏，一旦着火燃烧，极易蔓延扩大。如果周边防火间距不足、消防设施器材配置不当，可能造成重大损失。危化品库房门口未设置消除静电的设施；

（2）危化品库房的照明灯、开关、配电箱等电气设备不防爆或防爆等级不足，供电线路未穿钢管防护；

（3）超设计存储危险化学品（包括设计的存储量和存储种类）；

（4）酸、碱等相互有物理和化学性质抵触的化学品同库存储时未设置隔离设施或未设置单独隔断的房间存储；

（5）库房通风不良，未设置机械排放装置；

（6）库房未设置可燃气体浓度检测报警装置；

（7）库房与周边设施、建筑距离不足时，或者库房耐火等级与火灾危险性类别不匹配，耐火等级低于规范标准，一旦发生事故，会造成事故的蔓延和后果的扩大；

（8）在库房内违规动火、用电。

3.6.9 厂区排水

该建设项目使用和存储较多的化学品，采用地下管网排水系统，设置有地下排水管、地沟和窨井等地下排水设施。采取雨污分流措施或雨污分流系统相互串通，雨水、污水混合排放，除污染环境外，可燃气体、有毒气体还可能在地沟和窨井等区域集聚，从而形成潜在的火灾和爆炸隐患，这些设施和场所属于有限空间，亦存在中毒和窒息的风险。

3.6.10 起重机械

该建设项目拟配备起重行车和电葫芦，在检修、安装过程中可能会使用到其他起重设备，可能引发起重伤害危险。其主要原因为：

（1）脱钩

起重工在吊运物体时，因现场无人指挥，吊挂物下降过快造成脱钩；有时在吊运中因起吊物体不稳，使吊钩在空中悠荡，在悠荡过程中钩头由于离心惯性力甩出而引起脱钩事故。行车因操作不稳，紧急起动、制动都有可能引起钩头惯性飞出。具有主、副钩头的行车吊运重物时，当另一部用钩头挂在吊索的小圈上时，因钩头粗不容易插牢在圈环内，在操作和振动、摆动时，由于离心惯性力的作用，而引起钩头脱出坠落伤人。

（2）钢丝绳折断

钢丝绳发生折断的原因很多，其主要和常见的原因是：操作前没有对钢丝绳进行安全技术检验或认真检查，对已断丝的钢丝绳没有按钢丝绳报废标准处理或降低负荷使用，吊运时严重超负荷等。

（3）安全防护装置缺乏或失灵

起重机械的安全装置（制动器、缓冲器、行程限位器、起重量限制器、防护罩等）是各类起重机所不可缺少的。因安全装置缺乏或失灵又未检修时，这种装置便起不到安全防护作用。因操作不慎和超负荷等原因，将发生翻车、碰撞、钢丝绳折断等事故，起重机械上的齿轮和传动轴，没有设置安全罩或其它安全设施，会卷进人的衣服。

（4）吊物坠落

起重机吊运物体时，由于某种原因，物体突然坠落，将地面的人员砸伤或砸死，这种事故一般是惨痛的，因为坠落的重物一般都是击中人的头部（立姿）或腰部（蹲姿）。在有行车的厂房，由于生产噪声的掩盖，地面人员往往听不到指挥信号或思想麻痹，不能迅速避让，因而导致物体坠落伤人。

（5）碰撞致伤

物体在吊运中，因碰撞或刹车等原因，使吊件在空中悠荡，吊件撞倒设备或积物而引起事故，撞击力大，故后果比较严重。

（6）指挥信号不明或乱指挥

现场起吊时，指挥者乱指挥或指挥信号不明时，易使现场起重人员产生错误判断或错误操作，尤其当两个单位在同一场地操作时，因各自的指挥信号不同引起的错误操作往往会产生严重后果。

（7）吊物上面站人

在物体吊起后失去平衡，将重物放下重新起吊时，起重工违章站在重物上以求平衡，当起重机一旦发生紧急制动剧烈振动时，站在起吊物上的人随之跌下或被物体碰倒以及被压人。

（8）工件紧固不牢

当起吊散装金属物体或工件时，若没有捆扎牢固，吊运或搬运过程中零星小件会脱落坠下，可能砸伤自己或别人。

（9）光线阴暗看不清物体

如在大雾、大风、晚间或者照明设施不全的情况下进行作业时，可能因能见度差，光线太暗等原因，导致操作人员看不清物体和周围障碍物，而导致误操作等造成起重伤害事故。

（10）起重设备带病运转

设备带病运转，不仅缩短了起重设备的使用寿命或修理周期，更为严重的是设备在带病运转过程中，可以导致发生许多设备和人身事故。

（11）开车前未发开车信号

起重机在开车前应预先发出开车信号，信号可由起重机司机直接发出，或由地面指挥者或监护者发出；在进行起重作业时，可能因开车信号不明或信号的警示效果无效等原因，致使相关人员得不到指令、警示灯，而导致起重伤害事故的发生。

（12）人为事故因素

起重机械操作员在操作时违规操作或驾驶起重机械的人员未经专业技

术培训持证上岗，不具备安全操作的能力。

（13）未定期进行检测、检验、维护

起重设备设施属于特种设备，若未定期进行检测检验，日常的维护保养不到位，超期使用，可能因相关设备设施的隐患而导致起重伤害等恶性事故的发生。

3.7 有限空间辨识

有限空间，是指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。根据《云南省安全生产监督管理局关于印发关于深入开展工贸行业有限空间作业生产安全事故隐患排查治理暨有限空间作业条件确认安全监管执法 2018 年-2020 年专项行动工作方案的通知》（云安监管〔2018〕7 号）要求，对本项目所涉及的有限空间作业安全风险等级进行分析评价。

1、有限空间作业危险程度等级

有限空间作业安全风险等级按照危险程度分为 1、2、3、4 级，1 级为重大风险，依次为较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示。

（1）有限空间作业存在下列情形之一的，为 1 级（红级）风险有限空间作业：

①有限空间内需 10 人以上同时实施作业的；

②有限空间内存在或可能存在煤气、硫化氢、砷化氢、磷化氢、氯气、氨气、甲醛、氰化物等《高毒物品名录》（附件 1）中列明的物质（含与产生、储存高毒物质的设备设施管道阀门等毗邻、直接或间接连接的情形，以及因生物作用可能产生的情形）；

③有限空间内可能存在天然气、氢气、乙炔、丙烷、汽油、柴油、稀释

剂（香蕉水、天那水、松香水、二甲苯等）、可燃性粉尘（如煤粉、锌粉、木粉、淀粉等）等易燃易爆物质的（含与产生、储存易燃易爆物质的设备设施管道阀门等毗邻、直接或间接连接的情形以及可能泄漏到有限空间内的情形）。

（2）有限空间作业存在下列情形之一的，为 2 级（橙级）风险有限空间作业：

①有限空间内需 3-9 人同时实施作业的；

②有限空间内存在或可能存在氮气、二氧化碳、氩气等窒息性气体或氧气（氧含量小于 19.5%或大于 23.5%）的（含与产生、储存窒息性气体或氧气的设备设施管道阀门等毗邻、直接或间接连接的情形以及可能泄漏到有限空间内的情形）；

③有限空间内存在或可能存在能够吞没或掩埋进入人员的物质（如液体（浆）、料场、料仓、筒仓、料坑等）。

④有限空间内存在或可能存在《高毒物品名录》以外其他有毒有害物质的（含与产生、储存《高毒物品名录》以外其他有毒有害物质的设备设施管道阀门等毗邻、直接或间接连接的情形以及可能泄漏到有限空间内的情形）。

（3）有限空间作业存在下列情形之一的，为 3、4 级（黄、蓝级）风险有限空间作业：

①有限空间内需 3 人以下实施作业的；

②有限空间内存在或可能存在导致人员伤亡的电、热能、机械能、液压能或气压能等（含与存在相关能量的设备设施管道阀门等毗邻、直接或间接连接等情形）；

③有限空间内部狭小或通风不良，可能会困住进入人员或使进入人员呼吸不畅等；

④上述以外的其他情形的。

2、有限空间作业危险程度评价

本项目区内各类储罐、料罐、污水处理池、沼气柜、管道等设备内部均属受限空间，运行、维护等作业过程中产生危险。根据风险等级划分的规定，本项目应属于 2 级风险（橙色）。

3.8 爆炸危险区域辨识

结合本项目的的设计资料，并参考类似企业的生产特点，本项目以下场所为爆炸危险区域：

- （1）氨水储罐区；
- （2）沼气的柜区；
- （3）危化品库房；
- （4）沼气热风炉风机或阀门操作室。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），上述爆炸危险区域涉及沼气的建议按照 II A 类，T1 组设防，涉及乙醇的建议按照 II A 类，T2 组设防。为方便管理，建议上述爆炸危险区域采用，并建议采用 Ex：d IIBT4 标准的防爆电气。

在酵母精制、提取过程需对酵母进行粉碎、筛分，会有生产性粉尘，本项目采用负压除尘系统，生产车间一般不存在生产性粉尘。参考《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》，本项目涉及到的粉尘未列入目录中。根据企业对生产性粉尘的点燃测试，生产酵母产生的粉尘无燃烧特性。

锅炉原煤破碎系统暂未考虑设置除尘装置，根据现有的技术资料分析，锅炉燃料的原煤破碎和输送环节一般不会产生煤尘集聚，不会形成爆炸性粉尘环境。

根据上述分析，本项目不存在爆炸性粉尘的环境和场所。但如果原煤破碎站今后设置煤尘收尘系统，则收尘管道系统和收尘仓内则为 20 区，并作为连续释放源，此时则需采用防爆电气和安装防爆膜（爆破片）等设施。

防爆危险区域的划分涉及到车间工艺和设备布置以及设备选型、防火防爆措施的各个环节。建议项目建设单位在进行下一步的安全设施设计时，督促设计单位根据具体的工艺方案进行爆炸区域划分，并选择相应等级的防爆电气设备。

3.9 重大危险源辨识

3.9.1 辨识方法

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），长期地或临时地生产、存储、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元均为危险化学品重大危险源。

重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及数量。

单元是指涉及危险化学品的生产、存储装置、设施或场所，分为生产单元和存储单元。

生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划为独立的单元。

存储单元是指用于存储危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立单元。

生产单元、存储单元内存在危险化学品的数量等于或超过危险物质规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在危险化学品的数量根据处理物质种类的多少区分为以下两种情况：

1. 生产单元、存储单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2. 生产单元、存储单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} \dots\dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1, q_2 \dots\dots q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，t。

$Q_1, Q_2 \dots\dots Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，t。

3.9.2 辨识过程

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1、表 2：液碱、硫酸、20%左右氨水均不在表 1、表 2 的范围内，因此重大危险源辨识的危险化学品为沼气、75%乙醇、乙酸乙酯等。

（1）甲烷储存单元

该建设项目建成置 600m³ 沼气柜，沼气的主要成分为甲烷、二氧化碳和水分，其中甲烷约占 58%，沼气密度 0.714kg/m³，沼气的热值为 5700kcal/m³。则沼气柜甲烷气体质量=600×0.58×0.714=248.24kg≈0.248t。重大危险源单元划分为储存单元 1。

（2）75%乙醇单元

本项目危化品库内主要危化品为 75%乙醇（消毒用）。实际储存 2t。重大危险源单元划分为储存单元 2。

3.9.3 辨识结果

表 3.9 重大危险源辨识分析表

序号	单元划分	名称	型号/规格	临界值 (t)	实际值 (t)	q/Q	辨识 结果
1	储存单元 1	沼气柜	600m ³	50	0.462	0.009	否
2	储存单元 2	乙醇	25kg/桶 ³	500	2	0.004	否

因此，2 个储存单元均未构成重大危险源。

3.10 危险、有害因素辨识结果

本项目主要危险、有害因素辨识结果见表 3.11-1。

表 3.11-1 主要危险、有害因素分布汇总表

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	危险因素	主要存在部位或场所
1	火灾	沼气柜区、热风炉、液氨罐区、锅炉房、危化品库房、仓库、配电室
2	化学爆炸	沼气柜区、氨水罐区
3	物理爆炸	蒸汽锅炉、分汽缸、储气罐、换热器、杀菌锅、灭菌柜
4	机械伤害	各类泵类、风机、搅拌机、皮带机等机械设备
5	触电	变压器、配电室、电气设备、照明线路及照明器具等
6	高处坠落	各类储罐、贮槽、蒸发器、反应器等高大设备及高处操作平台
7	淹溺	各类储罐、贮槽、水池、污水池等
8	中毒和窒息	各类储罐、贮槽、污水池、地坑等有限空间
9	起重伤害	行车、电葫芦
10	高温灼烫	热风炉、蒸汽锅炉、分汽缸、蒸汽管道
11	化学腐蚀、灼伤	硝酸、硫酸、碱液、氨水、液氨等化学品
12	噪声	各类泵、风机等机械设备
13	粉尘	锅炉房、锅炉除尘系统

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分原则

评价单元划分是在对危险、有害因素辨析的基础上，根据评价目的和评价方法的需要，将系统分成若干子单元的需要评价的单元，以提高评价的客观性和准确性。

评价单元的划分，一般将生产工艺、工艺装置、物料的特性及危险、有害因素类别、分布状况综合考虑后，进行划分。

4.1.2 评价单元划分过程及结果

常用的分析单元划分方法有：

1.以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

（1）对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的分析 and 评价，可将整个系统作为一个评价单元；

（2）将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

2.以装置和物质特征划分评价单元。

（1）按装置工艺功能划分；

（2）按布置的相对独立性划分；

（3）按工艺条件划分评价单元；

（4）按贮存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元；

（5）根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个单元；

（6）将危险性大且资金密度大的区域作为一个评价单元；

（7）将危险性特别大的区域、装置作为一个评价单元；

(8) 将具有类似危险性潜能的单元合并为一个大单元。

根据上述安全评价单元的划分原则和方法，以及本项目生产过程中危险、有害因素的性质和分布情况等，将本项目分为以下分析单元进行安全验收。分析单元划分如下：

- 1.法律法规等方面符合性；
- 2.选址及总图布置单元；
- 3.建筑及工艺布置单元；
- 4.生产工艺系统、装置、设施、设备单元；
- 5.公用和辅助设备设施配套性；
- 6.危险化学品单元；
- 7.安全管理及应急救援单元；
- 8.其他安全设施单元；
- 9.安全预评价报告、安全设施设计中安全对策措施建议采纳情况说明。

4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的各种危险、危害因素进行分析、评价的工具。目前已开发出数十种，每一种评价方法的原理、目标、应用条件、适用对象不尽相同，各有其特点和优缺点。

根据有关规定对评价方法的具体要求为：①安全生产条件的安全评价，以安全检查表的方法为主，其他方法为辅。②其他方面的安全评价，根据生产的实际情况，可选择国际、国内通行的安全评价方法。

据此，本次评价采用安全检查表法对项目存在的危险有害因素进行定性、定量分析。本项目各单元选择的评价方法见下表。

表 4-1 分析方法选择一览表

序号	分析单元划分		分析方法选择
1	法律法	安全设施“三同时”程序	安全检查表法
	规符合	安全设施专项投资	安全检查表法

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	分析单元划分		分析方法选择
	性评价	其他法律法规符合性检查及重大 隐患判定	安全检查表法
2	选址及总图布置评价单元		安全检查表法
3	建筑及工艺布置评价单元		安全检查表法
4	生产工艺系统、装置、设施、设备评价单元		安全检查表法
5	公用工 程及辅 助设备 设施配 套性评 价单元	电气安全	安全检查表法
		机械安全	安全检查表法
		辅助供水与排水设施	安全检查表法
		消防设施	安全检查表法
		输煤系统粉尘防爆	安全检查表法
6	危险化学品单元		安全检查表法
7	安全管理及应急救援评价单元		安全检查表法
8	其他安全设施评价单元		安全检查表法
9	安全设施设计中安全对策措施建议采纳情 况说明		安全检查表法

5 定性、定量分析危险、有害程度符合性评价结果

5.1 法律法规符合性评价

5.1.1 安全设施“三同时”程序

根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号，77 号令修订）的要求，对本项目进行“三同时”符合性评价，检查结果见下表

表 5-1 法规符合性检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体。建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下简称“三同时”）。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 （国家安全生产监督管理总局令第 36 号，77 号令修订） 第四条	安琪酵母（普洱）有限公司为本项目安全设施建设的责任主体，本项目安全设施投资在建设前已纳入建设项目概算。	符合
2	下列建设项目在进行可行性研究时，生产经营单位应当按照国家规定，进行安全预评价： （一）非煤矿山建设项目；（二）生产、储存危险化学品（包括使用长输管道输送危化品，下同）的建设项目； （三）生产、储存烟花爆竹的建设项目； （四）金属冶炼建设项目； （五）使用危险化学品从事生产并且使用量达到规定数量的化工建设项目（属于危险化学品生产的除外，以下简称化工建设项目）； （六）法律、行政法规和国务院规定的其他建设项目。”	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 （国家安全生产监督管理总局令第 36 号，77 号令修订） 第七条	在可行性研究阶段安琪酵母（普洱）有限公司编制了《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目安全生产条件和设施综合分析报告》。	符合
3	生产经营单位应当委托具有相应资质的	《建设项目安全设	本项目可行性研究阶	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	安全评价机构，对其建设项目进行安全预评价，并编制安全预评价报告。建设项目安全预评价报告应当符合国家标准或者行业标准的规定。生产、储存危险化学品和化工建设项目的建设项目安全预评价报告除符合本条第二款的规定外，还应当符合有关危险化学品建设项目的规定。	施“三同时”监督管理办法》 （国家安全生产监督管理局令 36 号，77 号令修订） 第八条	段安琪酵母（普洱）有限公司编制了《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目安全生产条件和设施综合分析报告》。	
4	生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的初步设计单位对建设项目安全设施同时进行设计，编制安全设施设计。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 （国家安全生产监督管理局令 36 号，77 号令修订） 第十条	本项目在初步设计阶段委托中国轻工业南宁设计工程有限公司对安全设施进行了设计，并编制了安全设施设计。	符合
5	安全设施设计必须符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准、技术规范的规定，并尽可能采用先进适用的工艺、技术和可靠的设备、设施。本办法第七条规定的建设项目安全设施设计还应当充分考虑建设项目安全预评价报告提出的安全对策措施。 安全设施设计单位、设计人应当对其编制的设计文件负责。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 （国家安全生产监督管理局令 36 号，77 号令修订） 第十条	本项目安全设施设计经专家审查，符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准、技术规范的规定，采用目前成熟可靠的工艺设备。	符合
6	建设项目安全设施设计应当包括下列内容： （一）设计依据； （二）建设项目概述； （三）建设项目潜在的危险、有害因素和危险、有害程度及周边环境安全分析； （四）建筑及场地布置；	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 （国家安全生产监督管理局令 36 号，77 号令修订） 第十一条	本项目安全设施设计包括规范列举的所有内容。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	<p>（五）重大危险源分析及检测监控；</p> <p>（六）安全设施设计采取的防范措施；</p> <p>（七）安全生产管理机构设置或者安全生产管理人员配备要求；</p> <p>（八）从业人员教育培训要求；</p> <p>（九）工艺、技术和设备、设施的先进性和可靠性分析；</p> <p>（十）安全设施专项投资概算；</p> <p>（十一）安全预评价报告中的安全对策及建议采纳情况；</p> <p>（十二）预期效果以及存在的问题与建议；</p> <p>（十三）可能出现的事故预防及应急救援措施；</p> <p>（十四）法律法规、规章、标准规定需要说明的其他事项。</p>			
7	<p>建设项目安全设施的施工应当由取得相应资质的施工单位进行，并与建设项目主体工程同时施工。</p>	<p>《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》</p> <p>（国家安全生产监督管理总局令第 36 号，77 号令修订）</p> <p>第十七条</p>	<p>本项目安全设施与主体工程同时施工。</p>	符合
8	<p>本办法第七条规定的建设项目竣工后，根据规定建设项目需要试运行（包括生产、使用，下同）的，应当在正式投入生产或者使用前进行试运行。</p>	<p>《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》</p> <p>（国家安全生产监督管理总局令第 36 号，77 号令修订）</p> <p>第二十一条</p>	<p>本项目在正式投产前进行了试运行，试运行前向相关部门提出了试运行申请，并得到相关政府部门的同意。</p>	符合
9	<p>建设项目竣工投入生产或者使用前，生</p>	<p>《建设项目安全设</p>	<p>建设项目试运行完成</p>	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	产经营单位应当组织对安全设施进行竣工验收，并形成书面报告备查。安全设施竣工验收合格后，方可投入生产和使用。	施“三同时”监督管理办法》 (国家安全生产监督管理局总局令第 36 号，77 号令修订) 第二十三条	后，公司对项目安全设施进行验收，并编制安全设施竣工验收报告。	

通过以上安全检查表检查结果可知，本项目在建设和运行期间按照国家相关“三同时”法律法规及政策，进行了安全生产条件和设施综合分析、安全设施设计，并按照安全设施设计进行施工。

5.1.2 安全设施专项投资情况

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目估算总投资 74730.18 万元，建设投资 69730.18 万元，其中安全设施专项投资为 435.61 万元，安全设施专项投资完成情况见下表。

表 5-2 工程完成安全设施专项投资一览表

序号	安全设施组成	数量	单位	投资 (万元)	说明
1	个体防护装备	1	批	3.86	详见个体防护装备一览表
2	消防器材	1	批	3.88	详见消防器材设置一览表
3	应急救援器材	1	批	2.87	详见应急救援器材表
4	锅炉及配套设施监测和控制系统	1	套	180.00	采用 DCS 控制系统，按《锅炉房设计标准》(GB 50041-2020) 设置防护，包括：锅炉蒸汽超压保护、锅炉汽包水位保护、锅炉炉膛压力保护、超压联锁装置、鼓引风机联锁装置、低水位自动停炉保护装置、主燃料跳闸保护、炉膛火焰保护等。
5	应急照明与防雷接地系统	1	套	100.00	

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

6	火灾自动报警系统	1	套	80.00	
7	有毒、可燃气体报警器	4	台	30.00	液氨接收站、沼气柜、危险化学品库等
8	工业及安防监控系统	1	套	35.00	部分数据集成到锅炉监控和控制系统中。
9	泄压、防火、防爆、防电、通风除尘、防腐、防护栏，安全指示及警示等			—	包含在项目主体工程及设备配套中，按标准规范设计。
10	安全卫生设施			—	包含在项目主体工程及装修工程中，按标准规范设计。
11	逃生避难设施			—	逃生安全走道、安全场所，包含在项目主体工程及总平工程中，按标准规范设计。
12	合计			435.61	

5.1.3 其他法律法规符合性检查及重大隐患判定

根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令第 10 号）等相关文件、法规中的要求，对该项目的设备设施、事故隐患进行符合性安全分析，具体情况见下表所示。

表 5-3 其他法律法规符合性检查及重大隐患判定表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	未对承包单位、承租单位的生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全检查的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令第 10 号） 第三条 工贸企业判定为重大事故隐患的情形	对相关方项目施工单位安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查的。	符合
2	特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的；		特种作业人员按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，持证上岗作业。	符合
3	食品制造企业烘制、油炸设备未设置防过热自动切断装置的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令第 10 号） 第八条 轻工企业判定为重大事故隐患的情形	烘制设备设置有防过热自动切断装置。	符合
4	粉尘爆炸危险场所设置在非框架结构的多层建（构）筑物内，或者粉尘爆炸危险场所内设有员工宿舍、会议室、办公室、休	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理	输煤系统粉尘爆炸危险场所设置在框架结构的多层建（构）筑物内；粉尘爆炸危险场所内未设	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论	
	息室等人员聚集场所的；	部令第 10 号） 第十一条 存在粉尘爆炸危险的 工贸企业判定为重大 事故隐患的情形	有员工宿舍、会议室、办公室、休息室等人员聚集场所。		
5	不同类别的可燃性粉尘、可燃性粉尘与可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统，或者不同建（构）筑物、不同防火分区共用一套除尘系统、除尘系统互联互通的；		输煤系统的可燃性粉尘独立使用一套除尘系统。	符合	
6	干式除尘系统未采取泄爆、惰化、抑爆等任一种爆炸防控措施的；		输煤系统袋式除尘系统设置有泄爆扣。	符合	
7	铝镁等金属粉尘除尘系统采用正压除尘方式，或者其他可燃性粉尘除尘系统采用正压吹送粉尘时，未采取火花探测消除等防范点燃源措施的；		本项目不涉及金属粉尘。	符合	
8	除尘系统采用重力沉降室除尘，或者采用干式巷道式构筑物作为除尘风道的；		输煤系统除尘器未采用重力沉降室除尘或者采用干式巷道式构筑物作为除尘风道。	符合	
9	铝镁等金属粉尘、木质粉尘的干式除尘系统未设置锁气卸灰装置的；		未涉及	符合	
10	除尘器、收尘仓等划分为 20 区的粉尘爆炸危险场所电气设备不符合防爆要求的；		划分为 20 区的粉尘爆炸危险场所电气设备符合防爆要求。	符合	
11	粉碎、研磨、造粒等易产生机械点燃源的工艺设备前，未设置铁、石等杂物去除装置，或者木制品加工企业与砂光机连接的风管未设置火花探测消除装置的；		破碎机输煤系统设置有铁、石等杂物去除装置。	符合	
12	遇湿自燃金属粉尘收集、堆放、储存场所未采取通风等防止氢气积聚措施，或者干式收集、堆放、储存场所未采取防水、防潮措施的；		本项目不涉及遇湿自燃金属粉尘。	符合	
13	未落实粉尘清理制度，造成作业现场积尘严重的。		已制定粉尘清理制度，定期清扫粉尘。	符合	
14	未对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志的；		《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理	企业已对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并设置明显的安全警示标志。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
15	未落实有限空间作业审批,或者未执行“先通风、再检测、后作业”要求,或者作业现场未设置监护人员的。	部令第 10 号) 第十三条	有限空间作业前已进行审批许可,严格执行“先通风、再检测、后作业”要求,并设专人监护。	符合
16	本标准所列情形中直接关系生产安全的监控、报警、防护等设施、设备、装置,应当保证正常运行、使用,失效或者无效均判定为重大事故隐患。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》(中华人民共和国应急管理部令第 10 号) 第十四条	项目涉及的监控、报警、防护等设施、设备、装置均正常运行、使用。	符合

对照《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令第 10 号），该项目不涉及重大生产安全事故隐患。

5.1.4 法律法规符合性评价结果

通过检查可知，本项目在设计、施工、验收等过程中，按照国家相关的安全生产法律法规的要求履行了建设程序，安全费用使用符合安全设施设计的要求，符合《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号，77 号令修订）的要求。

对照《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令第 10 号），该项目不涉及重大生产安全事故隐患。

5.2 选址及总图布置单元

5.2.1 选址

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）标准的规定，对本项目选址采用安全检查表法进行分析评价。检查结果见下表。

表 5-4 选址安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求,按照国家有关法律法规及建设前期工作的规定进行。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 3.0.1 条	本项目位于澜沧县富本工业园区内。	符合
2	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地,应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)	交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程等用地,与厂区用地同时选择。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
		第 3.0.2 条		
3	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 3.0.4 条	原料和及辅助材料的来源、产品流向条件较好。	符合
4	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 3.0.5 条	主要原料运输较方便。	符合
5	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 3.0.6 条	厂址有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。	符合
6	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 3.0.7 条	厂址没有在窝风地段，与最近的村庄满足有关防护距离的要求。	符合
7	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 3.0.9 条	厂址满足场地面积和适宜的建厂地形，并留有适当的发展余地。	符合
8	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 3.0.10 条	项目厂区能满足上述要求。	符合

通过以上检查表检查结果可知，本项目选址符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）要求。

5.2.2 总图布置

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防

火规范》（GB 50016-2014〔2018 年版〕）等标准规范的规定，对本项目总图布置采用安全检查表法进行分析评价。检查结果见下表。

表 5-5 总图布置安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.1 条	项目建在富本工业园区内，已做过地勘。	符合
2	总平面布置，应符合下列要求： 1) 在符合生产流程、操作要求和使用寿命的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置； 2) 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3) 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4) 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.2 条	本项目按功能分区进行了布置，功能分区内各项设施的布置紧凑、合理。	符合
3	总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求： 1) 分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置， 并应与远期工程合理衔接； 2) 远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内，不得修建永久性建筑物、构筑物等设施； 3) 预留发展用地除应满足生产设	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.3 条	本项目在富本工业园区内。二期工程规划符合要求。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	施发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。			
4	<p>厂区的通道宽度，应根据下列因素确定：</p> <p>1) 通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求；</p> <p>2) 铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求；</p> <p>3) 各种工程管线的布置要求；</p> <p>4) 绿化布置的要求；</p> <p>5) 施工、安装与检修的要求；</p> <p>6) 竖向设计的要求；</p> <p>7) 预留发展用地的要求。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.4 条</p>	本项目厂区道路的设置满足所述要求。	符合
5	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.1.6</p>	本项目建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。	符合
6	总平面布置，应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.1.7</p>	本项目总平面考虑了对周围的影响。	符合
7	<p>总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求：</p> <p>1) 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返；</p> <p>2) 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉；</p> <p>3) 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉；</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.1.8</p>	本项目总平面布置符合货流、人流布置要求。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	4) 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。			
8	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行国家《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版) 等有关的规定。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 5.1.10	设计执行了《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版) 等有关的规定。	符合
9	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，并应与外部运输线路连接方便。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 5.7.4	厂区进行人货分流，总平面布置设置有 2 个安全出口。	符合
10	厂房内严禁设置员工宿舍。	《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014(2018年版)) 3.3.8	本项目厂房未设置职工宿舍。	符合

通过以上安全检查表分析，本项目总平面布置建设符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014（2018 年版））等规范的要求。

5.3 建筑及工艺布置单元

5.3.1 厂房及结构

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014（2018 年版））等标准规范的规定和《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目》施工图设计文件、《项目监理报告》等文件材料，对本项目厂房及结构采用安全检查表法进行分析评价。检查结果见下表。

表 5-6 厂房及结构检查表

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	机械工业厂房的结构型式应根据工艺要求、材料供应和施工条件等因素确定。	《机械工业厂房结构设计规范》（GB 50906-2013） 3.0.1	厂房的结构型式应根据工艺要求、材料供应和施工条件等因素确定。	符合
2	单层机械工业厂房宜采用钢筋混凝土或钢排架结构；框排架厂房宜采用钢筋混凝土或钢框排架结构，亦可采用钢排架-钢筋混凝土框架混合的框排架结构；多层与高层机械工业厂房宜采用框架、框架-剪力墙或框架-支撑结构。	《机械工业厂房结构设计规范》（GB 50906-2013） 3.0.2	单层厂房采用钢排架结构；框排架厂房采用钢筋混凝土结构。	符合
3	符合下列条件之一时，宜采用钢结构： 1 设有双层或双层以上起重机（含壁行起重机）的厂房； 2 柱距大于等于 12m、起重机起重量大于 75t 的厂房。	《机械工业厂房结构设计规范》（GB 50906-2013） 3.0.3	厂房采用钢结构。	符合
4	机械工业厂房的地面荷载，应按工艺提出的要求确定。当工艺无特殊要求时，可按下列规定采用： 1 机械加工、装配、焊接、工具、修理等各类车间，可取 10.0kN/m ² ～30.0kN/m ² ； 2 中央工具库、工具分发室等，可取 8.0kN/m ² ～15.0kN/m ² ； 3 热加工车间的地面荷载，可按本规范附录 F 的规定采用。	《机械工业厂房结构设计规范》（GB 50906-2013） 4.8.1	生产厂房地面荷载满足《机械工业厂房结构设计规范》	符合
5	单层厂房的平面宜简洁、整齐，工艺要求净空高度相差不大的多跨厂房宜做成等高；厂房不应采用横墙和排架混合承重，厂房内局部房屋宜与主	《机械工业厂房结构设计规范》（GB 50906-2013） 9.1.1	厂房平面简洁、整齐。多跨厂房等高。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	体设缝脱开。厂房的跨度、柱距、高度、定位轴线、结构统一化处理等应满足工艺要求，并符合现行国家标准《厂房建筑模数协调标准》GB/T 50006 的有关规定。			
6	屋面板的选用宜与屋盖承重结构类型相适应。无檩屋盖体系宜选用整体刚度好的屋面板材，有檩屋盖体系宜选用轻型屋面板材。	《机械工业厂房结构设计规范》（GB 50906-2013） 9.3.1	屋面板选用轻型屋面板材。	符合
7	单层厂房符合下列条件之一时，宜采用钢屋架或钢梁： 1 跨度大于 21m； 2 设有 6000t 以上水压机、3000t 及以上机械压力机或 5t 以上锻锤等较大振动设备的厂房； 3 设有 20t 及以上电炉的铸钢车间主厂房及其溶化跨、浇注跨； 4 直接承受间歇性辐射热影响，屋架或屋面梁表面温度经常大于 150° C，且应有隔热防护措施。	《机械工业厂房结构设计规范》（GB 50906-2013） 9.3.6	厂房采用钢梁结构	符合
8	钢结构厂房，起重机梁宜采用钢结构。	《机械工业厂房结构设计规范》（GB 50906-2013） 9.4.5	起重机梁采用钢结构。	符合
9	厂房柱距大于 12m、厂房设有硬钩起重机或壁行起重机和直接承受间歇性辐射热影响，起重机梁表面温度经常大于 150° C 且有隔热措施时，应采用钢起重机梁。	《机械工业厂房结构设计规范》（GB 50906-2013） 9.4.6	起重机梁采用钢起重机梁。	符合
10	厂房和仓库的耐火等级可分为一、二、三、四级，相应建筑构件的燃烧	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014	生产厂房采用钢架结构，为耐火等级为二级	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	性能和耐火极限，除本规范另有规定外，不应低于表 3.2.1 的规定	（2018 年版） 3.2.1	的建构筑物。 建筑防火设计按不同要求选用材料，柱、梁、屋架、墙等均满足耐火极限的要求，其中防火墙采用不燃性材料，耐火极限 3h，承重墙采用不燃材料，耐火极限 2.5h，非承重外墙房间隔墙采用不燃材料，耐火极限 0.5h，柱采用不燃材料，耐火极限 2.5h，梁采用不燃材料，耐火极限 1.5h，楼板采用不燃材料，耐火极限 1h，屋顶承重构件采用不燃材料，耐火极限 1h。各构件耐火极限未达到要求的，进行防火涂料处理。	
11	<p>泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。</p> <p>泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。</p> <p>作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于 60kg/m²。</p> <p>屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。</p>	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014 （2018 年版） 3.6.3	本项目以轻质屋盖为泄压设施。	符合

通过以上安全检查表分析，本项目厂房及结构满足《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014〔2018 年版〕）等规范和《项目施工图设计》要求

5.3.2 工艺布置与运输

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014〔2018 年版〕）等标准、规范的要求，对本项目工艺布置与运输采用安全检查表法进行分析评价。检查结果见下表。

表 5-7 工艺布置与运输安全性检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	总平面布置应节约用地，提高土地利用效率。布置时并应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用寿命的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 （GB50187-2012） 5.1.2	根据企业总平面布置图，生产区域联合、集中布置，功能划区划分合理。	符合
2	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机走廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》 （GB50187-2012） 5.1.4	厂房建筑四周设置 6-8m 宽的环形消防通道。	符合
3	总平面布置，应充分利用地形、地势、	《工业企业总平面	该项目充分利用地形	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	<p>工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物及有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求：</p> <p>1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置；</p> <p>2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。</p>	<p>设计规范》 (GB50187-2012) 5.1.5</p>	和地势条件进行总平面布置。	
4	<p>总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求：</p> <p>1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返；</p> <p>2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉；</p> <p>3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉；</p> <p>4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.1.8</p>	厂区道路宽度满足人流和货流的运输需要。	符合
5	<p>仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.6.1</p>	仓库设置满足防火、防爆、安全和卫生的需要。	符合
6	<p>厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求：</p> <p>1 出入口的数量不宜少于 2 个；</p> <p>2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.7.4</p>	设置有 3 个出入口，可满足需要。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
7	厂区应按生产、行政、生活和辅助等功能布局。	《医药工业洁净厂房设计标准》（GB 50457-2019）4.2.2	功能区划分合理。	符合
8	医药工业洁净厂房应布置在厂区内环境整洁、且人流和货流不穿越或少穿越的地段，并应根据药品生产特点布局。兼有原料药和制剂生产的药厂，原料药生产区应位于制剂生产区全年最大频率风向的下风侧。三废处理、锅炉房等有严重污染的区域，应位于厂区全年最大频率风向的下风侧。	《医药工业洁净厂房设计标准》（GB 50457-2019）4.2.3	干燥车间、包装车间、菌种间为洁净区厂房，位于锅炉房、污水处理站等污染源的上风向。	符合
9	医药工业洁净厂房周围宜设置环形消防车道（可利用交通道路），如有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道。	《医药工业洁净厂房设计标准》（GB 50457-2019）4.2.6	厂房周围设有环形消防车道。	符合
10	厂区主要道路的设置，应符合人流与货流分流的要求。医药工业洁净厂房周围道路面层，应采用整体性好、发尘少的材料。	《医药工业洁净厂房设计标准》（GB 50457-2019）4.2.7	厂房道路为混凝土地面。	符合
11	医药工业洁净厂房周围应绿化。可辅植草坪或种植对大气含尘、含菌浓度不产生有害影响的树木，但不宜种花。尽量养活厂区内露土面积。	《医药工业洁净厂房设计标准》（GB 50457-2019）4.2.7	已在总图布置中设置绿化带。	符合
12	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5 m。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）6.1.2	已按设计布置。	符合
13	厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合 GB 5768 的规定。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）6.1.3	已设置交通安全标志。	符合
14	锅炉间、煤场、灰渣场、贮油罐、燃气调压站之间以及和其他建筑物、构筑物之间的间距，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）、《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020	《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）4.2.5	经检查设计的总图布置，锅炉房独立设置，与液氨接收站的距离 57.1m，与危化品和固废仓库的距离 18m，与仓库的距离 69.7m。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	年版)及有关标准规定,并满足安装、运行和检修的要求。			
15	甲类仓库距离散发火花的场所距离不小于 25m。	《建筑设计防火规范 GB50016-2014》第 3.5.1 条	经检查设计的总图布置,危化品和固废仓库与散发火花的场所(锅炉烟囱)距离 112.2m。	符合
16	甲类仓库与厂房的距离不小于 12m。	《建筑设计防火规范 GB50016-2014》第 3.5.1 条	危化品和固废仓库与锅炉房的距离为 18m,与叉车充电房的距离为 16m。	符合
17	一、二级耐火等级的丁、戊类厂房与一、二级耐火等级的丙、丁、戊类厂房(仓库)的防火间距为 10m。	《建筑设计防火规范 GB50016-2014》第 3.4.1 条	设计的厂房、仓库间的最小防火间距为 10m。干燥及包装车间与仓库的防火间距只有 4.2m,但在仓库外墙设置了防火墙。	符合
18	容积小于 1000m ³ 的湿式可燃气体储罐与甲类仓库甲、乙、丙类液体储罐可燃材料堆场、室外变、配电站明火或散发火花的地点为 20m。与其他耐火等级为一、二级的建筑的防火间距为 12m。	《建筑设计防火规范 GB50016-2014》第 4.3.1 条	沼气储罐与火炬的距离 28.8m,与 110KV 变电站的距离 121.6m,与危化品库房的距离 325.2m。	符合
19	容积小于 1000m ³ 的湿式可燃气体储罐与其他耐火等级为一、二级的建筑的防火间距为 12m。	《建筑设计防火规范 GB50016-2014》第 4.3.1 条	沼气柜与仓库和厂房的防火间距大于 70m。	符合

通过以上安全检查表分析,本项目工艺布置及运输满足总平面布置方面满足人行、运输和消防安全的规定以及《项目施工图设计》要求。

5.4 生产工艺及设备设施分析单元

5.4.1 生产工艺及设备设施安全检查表

生产工艺和设备采用安全检查表进行分析,见表 5-8。

表 5-8 生产工艺和设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
----	------	------	------	----

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1.	供给工作场所的空气一般直接送至工作地点。放散气体的排出应根据工作场所的具体条件及气体密度合理设置排出区域及排风量。	《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010) 第 6.1.5.1 条	洁净区设置有空调送风系统和机械排烟系统。	符合
2.	危险性作业场所，应设置安全通道；应设置应急照明、安全标志和疏散指示标志；门窗应向外出开启；通道和出口应保持畅通；出入口的设置应符合有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 5.4.6	已设置应急照明灯和疏散标志。	符合
3.	根据建（构）筑物的防雷类别，按有关标准规定设置防雷电设施，并定期检测。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 5.4.7	已按装设防雷设施，检测时间过期。	不符合
4.	用于具有火灾和爆炸危险场所的电气设备，应根据场所的危险等级和使用条件，按有关规定选型、安装和维护。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 5.6.4	已在防爆区采用防爆电气。	符合
5.	设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还应设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 5.6.5	设备本身安全可靠，有急停按钮和联锁装置。压力容器设置有安全阀和压力表，沼气储罐设置有水封装置、压力表和放散火炬。	符合
6.	具有火灾爆炸危险的生产过程，应综合考虑防火防爆措施和报警系统，合理选择和配备消防设施。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 6.3.1	安装有火灾报警装置和灭火器、消火栓设施。	符合
7.	有可燃性气体和粉尘的作业场所，应采取避免产生火花的措施；应有良好的通风系统；通风空气不得循环使用。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 6.3.2	氨水储罐、沼气柜露天布置，设置气体监测报警装置。	符合
8.	对生产中难以避免的生产性粉尘，应采取有效的防护、除尘、净化等措施和监测装置。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 6.4.3	已设置除尘系统。	符合
9.	工艺布局应符合生产工艺流程及空气洁净度等级的要求，并应根据工艺设备安装	《医药工业洁净厂房设计标准》	洁净区设置中央空调。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
	和维修、管线布置、气流流型以及净化空调系统等各种技术措施的要求综合确定。	（GB 50457-2019） 5.1.1		
10.	<p>工艺布局应防止人流和物流之间的交叉污染，并应符合下列基本要求：</p> <p>1、应分别设置人员和物料进出生产区域的出入口。对在生产过程中易造成污染的物料应设置专用出入口。</p> <p>2、应分别设置人员和物料进入医药洁净室（区）前的净化用室和设施。</p> <p>3、医药洁净室（区）内工艺设备和设施的设置，应符合生产工艺要求。生产和储存的区域不得用作非本区域内工作人员的通道。</p> <p>4、输送人员和物料的电梯宜分开设置。电梯不应设置在医药洁净室内。需设置在医药洁净区的电梯，应采取确保医药洁净区空气洁净度等级要求的措施。</p>	《医药工业洁净厂房设计标准》（GB 50457-2019） 5.1.2	人员和物料的出入口分开设计，设置有人员和物料进入医药洁净室的前的净化用室。	符合
11.	<p>下列情况的医药洁净室（区）应予以分隔：</p> <p>1、生产的火灾危险性分类为甲、乙类与非甲、乙类生产区之间或有防火分隔要求时。</p> <p>2、按药品生产工艺有分隔要求时。</p> <p>3、生产联系少，且经常不同时使用的两个生产区域之间。</p>	《医药工业洁净厂房设计标准》（GB 50457-2019） 5.1.14	洁净区已设置分割设施。	符合
12.	医药工业洁净厂房应设置防止昆虫和其他动物进入的设施。	《医药工业洁净厂房设计标准》（GB 50457-2019） 5.1.15	洁净区已设置防止昆虫和其他动物进入的设施。	符合
13.	<p>下列部位应设置易燃、易爆介质报警装置和事故排风装置，报警装置应与相应的事故排风装置相连锁：</p> <p>1、甲、乙类火灾危险生产的介质入口室。</p> <p>2、管廊、技术夹层或技术夹道内有易燃、易爆介质管道的易积聚处。</p>	《医药工业洁净厂房设计标准》（GB 50457-2019） 6.4.3	中央空调机组与事故风机连锁。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
	3、医药洁净室（区）内使用易燃、易爆介质处。			
14.	与药物直接接触的干燥用空气、压缩空气、惰性气体等均应设置净化装置。经净化处理后，气体所含微粒和微生物应符合使用环境空气洁净度等级的要求。干燥设备出风口应有防止空气倒灌的装置。	《医药工业洁净厂房设计标准》（GB 50457-2019）7.2.7	已设置空气净化和消毒装置。	符合
15.	对生产中发尘量大的制药设备应设置捕尘装置，排风应设置气体过滤和防止空气倒灌的装置。	《医药工业洁净厂房设计标准》（GB 50457-2019）7.2.6	洁净区的排风系统设置了气体过滤和防止空气倒灌的装置。	符合
16.	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第13号）第35条	建设项目未采用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	符合
17.	设备布置的原则：a. 便于操作和维护；b. 发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离；c. 尽量避免生产装置之间危害的相互影响，减小对人员的综合作用；d. 布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号；e. 对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等；f. 设备的噪声超过有关标准时，应予以隔离；g. 加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。	GB5083-1999《生产设备安全卫生设计总则》第5.7.2条。	设备布置合理，其间距便于操作和维护；生产装置之间无相互影响。	符合
18.	产生高噪音的生产设施，宜集中布置，且应远离要求安静的区域。	JB18-2000《机械工业职业安全卫生设计规范》第2.2.3条	空压机房独立设置。	符合
19.	生产设备及其零、部件，必须有足够的强度、刚度和稳定性。在按规定条件制造、安装、运输贮存和使用，不得对人员造	GB5083-1999《生产设备安全卫生设计总则》第1.1	生产设备及其零、部件有足够的强度、刚度和稳定性。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
	成危险。	条		
20.	生产设备的各种受力零、部件及其联接，必须合理选择结构、材料、工艺和安全系数，在规定使用寿命内按规定使用时，不得产生断裂和破碎。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第2.2条	建设项目为新建项目，生产设备均购买正规厂家生产的合格产品。	符合
21.	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护装置。	GB5083-1999《生产设备安全卫生设计总则》第6.1.2条	生产设备已采用安全防护装置齐全的设备。未随机配备的采取了现场安装措施。	符合
22.	当动力源因故偶然切断后又重新自动接通时，控制装置应能避免生产设备产生危险运转。	GB5083-1999《生产设备安全卫生设计总则》第6.3.3条	复位按钮采取人工复位方式。	符合
23.	生产设备内部需要经常观察的部位，应有照明装置或符合安全电压要求的电源插座。	GB5083-1999《生产设备安全卫生设计总则》第5.8.2条	采用了符合安全防护装置的设备。	符合
24.	动力源切断后再重新接通时会对检查、维修人员构成危险的生产设备。必须设有止动联锁控制装置。	GB5083-1999《生产设备安全卫生设计总则》第5.10.5条	设有止动联锁控制装置	符合
25.	生产设备由紧急开关停车后，其残余能量可能引起危险时，必须设有与之联动的减缓运行或防止逆转装置。必要时，应设有能迅速制动的安全装置。	GB5083-1999《生产设备安全卫生设计总则》第5.6.2.3条	工艺管道系统已了设置止逆阀和减压阀。	符合
26.	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按GB50034执行。	GB5083-1999《生产设备安全卫生设计总则》第5.8.1条	操作点和操作区域有足够的照度。	符合
27.	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。	GB5083-1999《生产设备安全卫生设计总则》第7.1条	设置了安全标志	符合
28.	标牌，安全标志和安全色，应保持颜色鲜明、清晰、持久。	GB5083-1999《生产设备安全卫生	设置了安全标志和安全色。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
		《设计总则》第 4.2.3 条		
29.	每台生产设备都必须有标牌。注明制造厂、制造日期、产品型号、出厂号和安全使用的主要参数等内容。	GB5083-1999《生产设备安全卫生设计总则》第 4.2.1 条	购置了符合质量、安全标准的专用设备。	符合
30.	硫酸的生产、储存区域，在泵及取样点等位置应设置冲洗和洗眼设施，冲洗和洗眼设施及其服务半径应符合要求。	《硫酸生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ3037-2010）第 5.6.4.1F1 条	建设项目设置有冲洗和洗眼设施。	符合
31.	硫酸等储罐应安装液位计，同时将液位信号传至控制室。	《硫酸生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ3037-2010）第 5.6.4.1F4 条	已设置了液位计。	符合
32.	可能危及行人安全的带压硫酸管道及法兰处应设防泄漏保护装置。	《硫酸生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ3037-2010）第 5.6.4.1F14 条	硫酸罐采用半地下式设置，利用地坑做围堰。管道为常压管道。	符合
33.	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的，重要的关键性生产设备，应有具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.6.1 条	建设项目均选用了自动化程度高的设备，并选用了具有有效资质的单位进行设计、制造和检验。	符合
34.	防止作业人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品等。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008	作业现场有安全提示，提出了必要的安全防护措施。	符合
35.	采用没有危害或危害较小的工艺技术。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008	现用工艺技术危害较小。	符合
36.	对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业过程，采用综合机械化、自动化或其它措施，实现遥控和隔离操作。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008	工艺过程中机械化、自动化程度高。	符合
37.	生产设备及其零部件，必须有足够的强度	《生产设备安全	本项目所使用的设备	符

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
	刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。	《卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 4.1 条	及其零部件均由相关有资质的单位和正规厂家设计、制造、安装，能满足使用要求。	合
38.	生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 4.2 条	该项目所使用的设备各项标准符合国家规定，对可能产生粉尘等有害因素，在设计上采取有效措施加以防护。	符合
39.	在规定使用期限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 5.1 条	所选择的设备能满足环境使用要求。	符合
40.	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 5.2.4 条	项目生产过程使用的物料对设备设施腐蚀性较小；相关设备能满足相应的工艺要求。	符合
41.	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 5.3.1 条	生产设备均进行了良好的固定，能保证振动情况下的稳定性。	符合
42.	信号和显示器应在安全、清晰、迅速的原则下，根据工艺流程、重要程度和使用频繁程度、配置在人员易看到和易听到的范围内。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 5.5.2 条	各工艺过程控制信号及显示器易于辨识。	符合
43.	生产设备上易发生故障或危险性较大的区域，应配置声、光或声、光组合的报警装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 5.5.2 条	生产设备上易发生故障或危险性较大的区域，设置了报警装置。	符合
44.	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T 12801-2008) 第 5.6.1 条	该项目使用的设备国内先进。重要的关键性生产设备均由有资质的单位进行设计、制造和检验、安装。	符合

根据安全检查表，本项目在可研方案中对生产工艺装置安全和生产场所

的防爆、防火、消防设施进行了考虑。

5.4.2 洁净区作业场所安全检查表

本项目设置有洁净区，因此，根据《医药工业洁净厂房设计标准》（GB 50457-2019）的要求对洁净区的作业场所进行检查分析。

表 5-9 洁净区作业场所安全检查表

序号	检查项目	依据标准	现场情况	结论
1	医药洁净室（区）内应选用外部造型简单、不易积尘、便于擦拭、易于消毒灭菌的照明灯具。	《医药工业洁净厂房设计标准》 (GB 50457-2019) 11.2.2	洁净区的设备已选用外部造型简单、不易积尘、便于擦拭、易于消毒灭菌的照明灯具。	符合
2	医药工业洁净厂房内应设置备用照明，并应满足所需场所或部位活动和操作的最低照明。	《医药工业洁净厂房设计标准》 (GB 50457-2019) 11.2.7	安装应急照明灯。	符合
3	医药工业洁净厂房内应设置应急照明。在安全出口和疏散通道及转角处设置的疏散标志，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）的有关规定。在专用消防口处应设置红色应急照明灯。	《医药工业洁净厂房设计标准》 (GB 50457-2019) 11.2.8	厂房内安装应急照明灯、疏散标志、疏散通道、安全门。	符合
4	医药工业洁净厂房内应设置与厂房内外联系的通信装置。医药洁净室（区）内宜选用不易积尘、便于擦拭、易于消毒灭菌的洁净电话。	《医药工业洁净厂房设计标准》 (GB 50457-2019) 11.3.1	项目已设置与厂房内外联系的通信装置。洁净室（区）内选用不易积尘、便于擦拭、易于消毒灭菌的洁净电话。	符合
5	药品生产环境的空气洁净度等级的确定，除应符合本规范第 3.2.2 条的规定外，尚应符合下列要求： 1、医药洁净室（区）内有多种工序时，应根据生产工艺要求，采用相应的空气洁净度等级。 2、在满足生产工艺要求的前提下，医药洁净室的气流流型宜采用工作区局部净化或全室空气净化，也可采用工作区局部净化和全室空气净化相结合的	《医药工业洁净厂房设计标准》 (GB 50457-2019) 9.1.1	厂房已设置了通风系统和中央空调。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查项目	依据标准	现场情况	结论
	形式。			
6	净化空气调节系统与一般空气调节系统应分开设置。	《医药工业洁净 厂房设计标准》 (GB 50457-2019) 9.2.3	空调系统已独立设置。	符合
8	作业区域应符合以下的原则 1、作业区的布置应保证人员有足够的 安全活动空间。设备、工具、辅助设施 的布置， 生产物料、产品和剩余物料的堆放，人 行道、车行道的布置和间隔距离，都不 应妨碍人员工作和造成危害 2、作业区的生产物料、产品、半成品 的堆放，应用黄色或白色标记在地面上 标出存放范 围，或设置支架、平台存放，保证人员 安全，通道畅通 3、根据作业需要，配置符合标准规定 的照明设备。	《生产过程安全 卫生要求总则》 GB/T12801-2008 5.7.5	作业区设备、物料、通 道的设置合理。	符合
9	凡容易发生事故的地方，应按要求设置 安全标志，或在建（构）筑物及设备 上按要求涂安全色。	《生产过程安全 卫生要求总则》 GB/T12801-2008 6.8.1	已按要求涂安全色。	符合

经检查，项目的洁净区设置了应急照明灯、安全出口、防火门、视频监控和火灾报警装置，通信电话等安全设施。

5.4.3 单元小结

该项目采用的工艺和设备设施为技术成熟、安全可靠的设备和工艺技术，虽然存在火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、容器爆炸、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、触电、淹溺、化学腐蚀（灼伤）及噪声等危险有害因素，通过按《安全设施设计》要求，建设完成安全措施和设施，该项目的危险有害因素可以得到消除和控制，能大大降低安全风险，其工艺和设备设施能确保安全生产。

5.5 公辅设施分析单元

5.5.1 公辅设施安全检查表

表 5-10 公辅设施安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
供配电系统				
1	<p>电气线路应具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力，其安装应符合相应产品标准的规定。</p> <p>当系统接地的形式采用保护接地系统（TT 系统）时，应在电路采用剩余电流保护器进行保护，并保护应具有选择性。</p> <p>保护接地线应采用焊接、压接、螺栓联结或其他可靠方法联结，严禁缠绕或挂钩。电缆线中的绿/黄双色线在任何情况只能用作保护接地线。</p>	《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）第 5.1.2 条	电气线路的安装按规定执行。	符合
2	在可燃、助燃、易燃（爆）物体的储存、生产、使用等场所或区域内使用的用电产品，其阻燃或防爆等级要求应符合特殊场所的标准规定。	《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）第 7.1 条	危险化学品库房采用了防爆电气。	符合
3	在爆炸性气体环境中，工艺流程宜采较低的压力和温度，将可燃物质限制在密闭容器内。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第 3.1.3 条	生产过程中的物料为封闭运行。	符合
4	变电所、配电所和控制室应布置在爆炸性环境以外。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第 5.3.5 条	设计的变压器、配电室不属于爆炸危险环境。	符合
5	在爆炸危险区内，除配电箱、接线箱或采用金属电管配线系统外，无护套的电线不应作为供配电线路。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第 5.4.1 条	设计用电线路均采用钢管穿管保护。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

6	爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014） 第 5.5.1 条	设计电气采用 TN-S 接地系统。	符合
7	爆炸性气体环境中应设置等电位连接，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014） 第 5.5.2 条	采用等电位连接。	符合
8	在爆炸环境内，设备的外露可导电部份应可靠接地。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014） 第 5.5.3 条	设计电气设备均接地。	符合
防火防爆				
1	消防水源水质应满足水灭火设施灭火、控火和冷却等消防功能的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014） 第 4.1.2 条	该建设项目设置有消防水池，采用园区消防水系统供水。	符合
2	消防水池的出水、排水和水位应符合下列要求： 1 消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用； 2 消防水池应设置就地水位显示装置。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014） 第 4.3.9 条	已按设计进行建设，消防设施已通过验收。	符合
3	消防水泵房应符合下列规定： 独立建造的消防水泵房耐火等级不应低于二级，与其他产生火灾暴露危害的建筑的防火距离应根据计算确定，但不应小于 15m。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014） 第 5.5.12 条	设置有供水泵站。	符合
4	在设有车间或者仓库的建筑物内，不得设置员工集体宿舍。	《中华人民共和国消防法》第十五条	未在车间或仓库内布置员工宿舍。	符合
建筑物防雷				
1	各类建（构）筑物、场所和设施安装的雷电防护装置（以下简称防雷装置），应当符合国家有关防雷标准和国务院气象主	《防雷减灾管理办法》（中国气象局局 20 号令，2011 年 9 月 1 日起施行） 第 11 条	已按要求设计、安装了防雷装置，检测报告过期。	不符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	管机构规定的使用要求，并由具有相应资质的单位承担设计、施工和检测。			
2	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法》 （中国气象局局 20 号令， 2011 年 9 月 1 日起施行） 第 19 条	检测报告过期。	不符合
特种设备				
1	本规程适用范围内的压力容器，应当根据设计要求装设超压泄放装置（安全阀或者爆破片装置），压力来自压力容器外部，并且得到可靠控制时，超压泄放装置可以不直接安装在压力容器上。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016） 8.2	压力容器已设置安全阀和压力表。	符合
2	液位计应当安装在便于观察的位置，否则应当增加其他辅助设施。大型压力容器还应当有集中控制的设施和警报装置。液位计上最高和最低安全液位，应当作出明显的标志。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016） 8.5.2	锅炉已设置液位计。	符合
3	锅炉间应属于丁类生产厂房，单台蒸汽锅炉额定蒸发量大于 4t/h 或单台热水锅炉额定热功率大于 2.8Mw 时。锅炉间建筑不应低于二级耐火等级；单台蒸汽锅炉额定蒸发量小于等于 4t/h 或单台热水锅炉额定热功率小于等于 2.8Mw 时，锅炉间建筑不应低于三级耐火等级。	《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020） 15.1.1	锅炉房设计耐火等级为二级。	符合
4	运煤系统的布置应利用地形，使提升高度小、运输距离短。煤场、灰渣场宜位于主要建筑物的全年最小频率风向的上风侧。	《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020） 4.2.6	运煤系统提升高度和运输距离满足工艺要求，煤场、灰渣场宜位于主要建筑物的全年最小频率风向的上风侧。	符合
5	锅炉房出入口的设置，必须符合下列规定：	《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）	锅炉房设计有 2 个出入口。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	<p>1、出入口不应少于 2 个。但对独立锅炉房，当炉前走道总长度小于 12m，且总建筑面积小于 200m。时，其出入口可设 1 个；</p> <p>2、非独立锅炉房，其人员出入口必须有 1 个直通室外；</p> <p>3、锅炉房为多层布置时，其各层的人员出入口不应少于 2 个。楼层上的人员出入口，应有直接通向地面的安全楼梯。</p>	4.2.6		
6	<p>当原煤块度不能符合锅炉燃烧要求时，应设置煤块破碎装置，在破碎装置之前宜设置煤的磁选和筛选设备。当锅炉给煤装置、煤粉制备设施和燃烧设备有要求时，尚宜设置煤的二次破碎和二次磁选装置。</p>	<p>《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）</p> <p>5.1.3</p>	<p>原煤设置有破碎和皮带运输系统，并设置磁选和筛选设备。</p>	符合
7	<p>锅炉的鼓风机、引风机宜单炉配置。当需要集中配置时，每台锅炉的风道、烟道与总风道、总烟道的连接处，应设置密封性好的风道、烟道门。</p>	<p>《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）</p> <p>8.0.1</p>	<p>锅炉的鼓风机、引风机单炉配置。</p>	符合
8	<p>锅炉风道、烟道系统的设计，应符合下列要求：</p> <p>1、应使风道、烟道短捷、平直且气密性好，附件少和阻力小；</p> <p>2、单台锅炉配置两侧风道或 2 条烟道时，宜对称布置，且使每侧风道或每条烟道的阻力均衡；</p> <p>3、当多台锅炉共用 1 座烟囱时，每台锅炉宜采用单独烟道接入烟囱，每个烟道应安装密封可靠的烟道门；</p> <p>4、当多台锅炉合用 1 条总烟道时，应保证每台锅炉排烟时互不影响，并宜使每台锅炉的通风力均衡。每台锅炉支烟道出口应安装密封可靠的烟道门；</p>	<p>《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）</p> <p>8.0.4</p>	<p>已设置，一期工程用一台锅炉。</p>	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	<p>5、宜采用地上烟道，并应在其适当位置设置清扫人孔；</p> <p>6、对烟道和热风道的热膨胀应采取补偿措施。当采用补偿器进行热补偿时，宜选用非金属补偿器；</p> <p>7、应在适当位置设置必要的热工和环保等测点。</p>			
9	<p>蒸汽锅炉必须装设指示仪表监测下列安全运行参数：</p> <p>1、锅筒蒸汽压力；</p> <p>2、锅筒水位；</p> <p>3、锅筒进口给水压力；</p> <p>4、过热器出口蒸汽压力和温度；</p> <p>5、省煤器进、出口水温和水压。</p> <p>6、单台额定蒸发量大于等于 20t/h 的蒸汽锅炉，除应装设本 11.2.4 款参数的指示仪表外，尚应装设记录仪表。</p>	<p>《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）</p> <p>11.1.1</p>	<p>蒸汽锅炉系统设置了相关监测和报警设施。</p>	符合
10	<p>蒸汽锅炉应设置给水自动调节装置，单台额定蒸发量小于等于 4t/h 的蒸汽锅炉可设置位式给水自动调节装置，大于等于 6t/h 的蒸汽锅炉宜设置连续给水自动调节装置。采用给水自动调节时，备用电动给水泵宜装设自动投入装置。</p>	<p>《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）</p> <p>11.2.1</p>	<p>设置了自动补水系统。</p>	符合
11	<p>蒸汽锅炉应设置极限低水位保护装置，当单台额定蒸发量大于等于 6t/h 时，尚应设置蒸汽超压保护装置。</p>	<p>《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）</p> <p>11.2.1</p>	<p>设置高、低水位保护系统和超压保护装置。</p>	符合
12	<p>单台蒸汽锅炉额定蒸发量大于等于 10t / h 或单台热水铁炉额定热功率大于等于 7Mw 的锅炉房，宜设集中控制系统。</p>	<p>《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）</p> <p>11.2.22</p>	<p>蒸汽锅炉设置了有集中控制系统。</p>	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

13	锅炉房排放的大气污染物，应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271、《大气污染物综合排放标准》GB16297 和所在地有关大气污染物排放标准的規定。	《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020） 16.1.1	锅炉设置有除尘系统。	符合
输煤系统粉尘防爆				
1	不同种类的可燃性粉尘、可燃性粉尘与可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统，不同防火分区的除尘系统互联互通。	云南省工贸行业安全生产专项整治“百日清零行动”工作实施方案（云南省应急管理厅办公室文件云应急办〔2022〕13号）粉尘涉爆企业重点整治事项	本项目除尘系统单用，互不连通。	符合
2	干式除尘系统未规范采用泄爆、惰化、抑爆、抗爆等控爆措施。	云南省工贸行业安全生产专项整治“百日清零行动”工作实施方案（云南省应急管理厅办公室文件云应急办〔2022〕13号）粉尘涉爆企业重点整治事项	本项目根据实际情况在除尘器上安装了泄爆膜。	符合
3	除尘系统采用重力沉降方式除尘，或者采用干式巷道式构筑物作为除尘风道。	云南省工贸行业安全生产专项整治“百日清零行动”工作实施方案（云南省应急管理厅办公室文件云应急办〔2022〕13号）粉尘涉爆企业重点整治事项	本项目采用脉冲布袋除尘，不涉及重力沉降方式收尘。	符合
4	铝镁等金属粉尘除尘系统未采用负压除尘方式。其他可燃性粉尘除尘系统采用正压吹送粉尘时，未规范采取火花探测消除等防范点燃源措施	云南省工贸行业安全生产专项整治“百日清零行动”工作实施方案（云南省应急管理厅办公室文件云应急办〔2022〕13号）粉尘涉爆企业重点整治事项	本项目不涉及金属粉尘。	符合
5	粉碎、研磨、造粒、砂光等易产生机械火花的工艺，未规范采取杂物去除或火花探测消除等防范点燃源措施。	云南省工贸行业安全生产专项整治“百日清零行动”工作实施方案（云南省应急管理厅办公室文件云应急办〔2022〕13号）粉尘涉爆企业重点整治事项	本项目按要求实施在煤破碎前端安装了除铁装置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

6	未按要求制定粉尘清理制度，作业现场和相关设备设施积尘未及时规范清扫。铝镁等金属粉尘的收集、贮存等处置环节未落实防水防潮、通风、氢气监测等必要的防爆措施。	云南省工贸行业安全生产专项整治“百日清零行动”工作实施方案（云南省应急管理厅办公室文件云应急办〔2022〕13号）粉尘涉爆企业重点整治事项	本项目按要求建立了粉尘清理制度并定期清扫。	符合
7	4.1 应识别、评估生产加工系统存在的粉尘爆炸危险，除尘器的选用应符合以下要求： a) 选用干式除尘器进行除尘时，采用袋式外滤除尘和（或）旋风除尘工艺。 d) 除尘系统不应采用以沉降室为主的重力沉降除尘方式；不应采用干式巷道式构筑物作为除尘风道。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	本项目采用脉冲布袋收尘。	符合
8	4.2 干式除尘系统应按照可燃性粉尘爆炸特性采取预防和控制 a) 惰化装置。向除尘器充入惰性气体或粉体，使可燃性粉尘失去爆炸性。 b) 隔爆装置。在风管上设置隔爆装置，将火焰及爆炸波阻断在一定的范围内。 c) 抑爆装置。在风管和（或）除尘器上设置抑爆装置，爆炸发生瞬间，向风管和（或）除尘器内充入用于扑灭火焰的物理、化学灭火介质，抑制爆炸发展或传播。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	采用泄爆方式泄爆。	符合
9	4.3 除尘器箱体符合以下要求： a) 箱体采用钢质金属材料，若采用其他材料则选用阻燃材料且采取防静电措施，不应选用铝质金属材料。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	a) 除尘器箱体采用钢质金属材料。 b) 箱体的设计强度能够承受采取防爆措施后产生的最大爆炸压力。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	<p>b) 箱体的设计强度能够承受采取防爆措施后产生的最大爆炸压力，设置在建筑物内的箱体采用钢质金属材料及焊接结构。</p> <p>c) 方形箱体的箱板之间的夹角做圆弧化处理。</p> <p>d) 箱体内部表面光滑，钢制金属材料箱体应采用防锈措施，不应使用铝涂料。</p>		<p>c) 方形箱体的箱板之间的夹角做圆弧化处理。</p> <p>d) 箱体内部表面光滑，钢制金属材料箱体采用防锈措施，未使用铝涂料。</p>	
10	<p>4.8 除尘系统应设置符合下列要求的控制装置：</p> <p>a) 启动与停机。除尘系统应先于生产加工系统启动，生产加工系统停机时除尘系统应至少延时 10min 停机。</p> <p>b) 保护连锁。除尘系统应设置保护连锁装置，当监测装置发出声光报警信号，以及隔爆、抑爆装置启动时，保护连锁装置应同时启动控制保护。</p>	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	<p>除尘系统先于生产加工系统启动，生产加工系统停机时除尘系统时 10min 停机。</p> <p>需要停车时，按由前到后的原则，依次停止风机、关风器、旋风除尘器等</p>	符合
11	6.1 生产加工系统产生粉尘释放的作业工位应设置吸尘罩或吸尘柜。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	除尘系统所有产尘点设吸尘罩，吸尘罩应尽量接近尘源。	符合
12	6.2 吸尘罩或吸尘柜应按照 GB/T 16758 的要求设计，吸尘口设计风速应符合 GB 50019 的要求，吸尘罩或吸尘柜应无积尘。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	吸尘罩符合 GB/T 16758 的要求，吸尘口风速符合 GB 50019 的要求，吸尘罩无积尘。	符合
13	6.3 对存在经由吸尘罩或吸尘柜吸入火花危险的风管，宜在风管上安装火花探测报警装置和火花熄灭装置。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	该项目不存在经由吸尘罩或吸尘柜吸入火花危险的风管。	符合
14	6.4 吸尘罩或吸尘柜采用钢质金属材料制造，若采用其他材料则选用阻燃材料且采取防静电措	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	吸尘罩采用钢质金属材料制造。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	施，不应选用铝质金属材料。			
15	9.1 泄爆装置 除尘系统的泄爆面积计算，以及泄爆装置的设计、选型和安装应符合 GB/T 15605 的要求。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	除尘系统的泄爆面积以及泄爆装置的设计、选型和安装符合 GB/T 15605 的要求。	符合
16	10.1 设置在粉尘环境爆炸危险区域电气设备、监测装置报警和控制装置的设计、选型和安装应符合 GB712476.1 的要求。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	粉尘环境爆炸危险区域电气设备、监测装置报警和控制装置的设计、选型和安装符合 GB712476.1 的要求。	符合
17	10.2 设置在粉尘环境爆炸危险区域的电气线路、电气设备、监测装置报警和控制装置的电气连接应符合 GB 50058 的要求。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	在粉尘环境爆炸危险区域的电气线路、电气设备、监测装置报警和控制装置的电气连接符合 GB 50058 的要求。	符合
18	10.3 除尘系统防静电措施应符合 GB 12158 的要求，电气设备、监测装置报警和控制装置的保护接地应符合 GB 50058 的要求，除尘系统的风管不应作为电气设备的接地导体。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	除尘系统防静电措施符合 GB 12158 的要求，电气设备、监测装置报警和控制装置的保护接地符合 GB 50058 的要求。	符合
19	10.4 电气线路、电气设备、监测装置报警和控制装置应无积尘。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273—2016）	电气线路、电气设备、监测装置报警和控制装置无积尘。	符合
20	4.1.1 粉尘爆炸危险场所用收尘器的设计人员，应熟知粉尘防爆知识及对收尘设备的性能要求。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	收尘器的设计人员，已熟知粉尘防爆知识及对收尘设备的性能要求。	符合
21	4.1.2 收尘器应能在各种系统中实现一级收尘，其尾气中颗粒物浓度应符合国家和地方环保标准。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	收尘器能在各种系统中实现一级收尘，其尾气中颗粒物浓度符合国家和地方环保标准。	符合
22	4.1.3 宜采用袋式收尘器并优先采用外滤型式。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	采用脉冲袋式收尘器并采用外滤型式。	符合
23	4.1.4 袋式收尘器已有较高的过	《粉尘爆炸危险场所用	袋式收尘器有较高的过	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	滤风速，以减小过滤面积和箱体容积。	收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	滤风速，以减小过滤面积和箱体容积。	
24	4.1.5 收尘器箱体内不应存在任何可能积灰的平台和死角；对于箱体和灰斗侧板或隔板形成的直角应采取圆弧化措施。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	收尘器箱体内无存在任何可能积灰的平台和死角；对于箱体和灰斗侧板或隔板形成的直角采取了圆弧化措施。	符合
25	4.1.6 收尘器应有良好的气密性，在其额定工作压力下的漏风率应不高于 3%。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	收尘器有良好的气密性，在其额定工作压力下的漏风率不高于 3%。	符合
26	4.1.7 应避免收尘器内部零件碰撞、摩擦。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	收尘器内部无零件碰撞、摩擦情况。	符合
27	4.1.9 收尘器宜在负压下工作。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	收尘器在负压下工作。	符合
28	4.1.10 应避免收尘器进风口因流速降低而导致的粉尘沉降。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	收尘器进风口不存在因流速降低而导致的粉尘沉降。	符合
29	4.1.11 宜以易爆性气体稀释粉尘与空气的混合物，使箱体内含氧浓度低于安全浓度限值。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	以易爆性气体稀释粉尘与空气的混合物，使箱体内含氧浓度低于安全浓度限值。	符合
30	4.2.1 袋式收尘器宜采用脉冲喷吹等强力清灰方式。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	袋式收尘器采用脉冲喷吹等强力清灰方式。	符合
31	4.2.2 清灰装置应工作可靠。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	清灰装置工作可靠。	符合
32	4.2.3 应根据收尘器类型、清灰方式、过滤风速、粉尘物性、入口含尘浓度等因素确定合理的清灰周期。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	根据收尘器类型、清灰方式、过滤风速、粉尘物性、入口含尘浓度等因素确定合理的清灰周期。	符合
33	4.2.4 应有可靠的清灰自控系统。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	有可靠的清灰自控系统。	符合
34	4.3.1 脉冲喷吹灰袋式收尘器宜	《粉尘爆炸危险场所用	脉冲喷吹灰袋式收尘器	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	采用 N ₂ 、CO ₂ 或其他惰性气体作为清灰气源。	《收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	采用压缩空气作为清灰气源。	
35	4.3.2 脉冲喷吹类袋式收尘器的供气系统应保证充足的供气量，并应采用脱油除水措施。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	收尘器的供气系统保证有充足的供气量，并采用脱油除水措施。	符合
36	4.3.3 反吹清灰（差压清灰或风机反吹）类袋式收尘器宜采用经自身净化后的气体作为清灰气源。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	反吹清灰（差压清灰或风机反吹）类袋式收尘器采用经自身净化后的气体作为清灰气源。	符合
37	4.5.1 同滤袋相连接的花板或短管、脉冲喷吹类袋式收尘器的滤袋框架应符合防静电要求。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	同滤袋相连接的花板或短管、脉冲喷吹类袋式收尘器的滤袋框架符合防静电要求。	符合
38	4.5.2 收尘器应设防静电直接接地设施，接地电阻应不大于 100 Ω。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	收尘器设有防静电直接接地设施，接地电阻不大于 100 Ω。	符合
39	4.5.3 收尘器与进、出风管及卸灰装置的连接宜采用焊接；如采用法兰连接，应用导线跨接，其电阻应不大于 0.03 Ω。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	收尘器与进、出风管及卸灰装置的连接采用焊接。	符合
40	4.5.4 配套的电气设备应符合 GB/T 3836.1 的规定。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	配套的电气设备符合 GB/T 3836.1 的规定。	符合
41	4.6.1 灰斗内壁应光滑，下料壁面与水平面夹角应根据粉尘的休止角确定，一般应不小于 65°。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	为防止除尘器内部构件可燃性粉尘的积灰，所有梁、分隔板等处设置防尘板，防尘板斜度采取小于 70° 设置。灰斗的溜角大于 70°，为防止因两斗壁间夹角太小而积灰，两相邻侧板焊上溜料板，以消除粉尘的沉积。	符合
42	4.6.2 矩形灰斗壁面之间的夹角	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》	矩形灰斗壁面之间的夹	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	应圆弧化处理。	（GB/T17919-2008）	角进行圆弧化处理。	
43	4.6.4 卸灰装置应同收尘器同步运转，不使粉尘在灰斗内积存。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	卸灰装置同收尘器同步运转，不使粉尘在灰斗内积存。	符合
44	4.7.1 应对收尘器实行清灰程序控制。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	对收尘器实行清灰程序控制。	符合
45	4.7.3 应对收尘器下列部件的工作情况进行监视： ——卸灰装置； ——清灰用阀门（停风阀、切换阀等）。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	对收尘器下列部件的工作情况进行监视： ——卸灰装置； ——清灰用阀门（停风阀、切换阀等）。	符合
46	4.7.5 如采用抑爆气体，应对箱体内氧含量进行监测，当氧浓度超过警戒值时应予报警。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	未采用抑爆气体。	符合
47	4.7.6 用于收尘器运行参数监测的电气装置应符合 GB/T 3836.1 的规定。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	用于收尘器运行参数监测的电气装置符合 GB/T 3836.1 的规定。	符合
48	4.8.1 收尘器箱体的强度应能承受系统最大负压。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	收尘器箱体的强度能承受系统最大负压。	符合
49	4.8.2 收尘器应按 GB/T15605 设置泄爆装置。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	收尘器按 GB/T15605 设置泄爆装置。	符合
50	5.1 当收尘器内部配件安装结束后应进行全面清理，确认设备内部无遗留物时方准许安装输灰、卸灰和锁风装置。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	当收尘器内部配件安装结束后进行全面清理，确认设备内部无遗留物时方准许安装输灰、卸灰和锁风装置。	符合
51	5.2 系统安装结束后应按设计将设备可靠接地。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	系统安装结束后按设计将设备可靠接地。	符合
52	5.3 构件及整机设备焊接后应对焊缝进行渗透检验，确认无漏方予验收。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T17919-2008）	构件及整机设备焊接后对焊缝进行渗透检验，确认无漏方予验收。	符合
53	6.1 系统启动时应先启动收尘器，	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》	系统启动时先启动收尘	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	再启动生产设备；系统停机时应先停生产设备，收尘器应再运行一段时间并将滤袋清灰数遍，将粉尘全部从灰斗内卸出。	(GB/T17919-2008)	器，再启动生产设备；系统停机时先停生产设备，收尘器再运行一段时间并将滤袋清灰数遍，将粉尘全部从灰斗内卸出。	
54	6.2 收尘器启动后应定时检查，若有漏尘、漏风现象应立即停机处理。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008)	收尘器启动后定时检查，若有漏尘、漏风现象立即停机处理。	符合
55	4.6 安全、通风除尘、粉尘爆炸预防、粉尘爆炸控制等设备设施，未经安全主管部门批准，不应更换或停止使用。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	按要求执行	符合
56	5.1 存在粉尘爆炸危险的工艺设备或存在粉尘爆炸危险场所的建（构）筑物，不应设置在公共场所和居民区内，其防火间距应符合 GB 50016 的相关规定。 存在粉尘爆炸危险场所的建筑物宜为框架结构的单层建筑，其屋顶宜用轻型结构。如为多层建应采用框架结构。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	距离公共场所和居民区较远，其防火间距符合 GB 50016 的相关规定。 厂房为框架结构的单层建筑，其屋顶用轻型结构。多层结构采用的是框架结构。	符合
57	5.3 对涉及粉尘爆炸危险的工程及工艺设计，当有专门的国家标准时，应符合标准规定；存在粉尘爆炸危险的工艺设备宜设置在露天场所；如厂房内有粉尘爆炸危险的工艺设备，宜设置在建筑物内较高的位置，并靠近外墙。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	涉及粉尘爆炸危险的工程及工艺设计，符合相关标准；存在粉尘爆炸危险的工艺设备设置厂房内较高的位置，并靠近外墙。	符合
58	5.5 粉尘爆炸危险场所（区域）应设有符合 GB 50016-2014[2018 年版]相关规定的的安全出口，其中至少有一个直通室外的安全出口。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	粉尘爆炸危险场所有一个直通室外的安全出口。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

59	5.6 粉尘爆炸危险场所应设有安全疏散通道，疏散通道的位置和宽度应符合 GB 50016 的相关规定；安全疏散通道应保持畅通，疏散路线应设置应急照明和明显的疏散指示标志。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	设有安全疏散通道，疏散通道的位置和宽度应符合 GB 50016 的相关规定；安全疏散通道设有应急照明和明显的疏散指示标志。	符合
60	5.7 粉尘爆炸危险场所应严格控制区域内作业人员数量，不得设有休息室、会议室等人员密集场所，与其他厂房、员工宿舍等应不小于 GB 50016 规定的防火安全距离	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	未设有休息室、会议室等人员密集场所，与其他厂房、员工宿舍等防火间距符合 GB 50016 规定。	符合
61	6.4.2 在工艺流程的进料处，应设置能除去混入料中杂物的磁铁、气动分离器或筛子等防止杂物进入的设备或设施。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	在工艺流程的进料处，设有能除去混入料中杂物的除铁器。	符合
62	7.3.1 工艺设备的强度不足以承受其实际工况下内部粉尘爆炸产生的超压时，应设置泄爆口，泄爆口应朝向安全的方向，泄爆口的尺寸应符合 GB/T 15605 的要求。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	设有泄爆口，泄爆口朝向安全的方向。	符合
63	8.1.2 粉尘爆炸危险场所除尘系统不应与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管及设备连通。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	未与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管及设备连通。	符合
64	8.1.3 应按工艺分片（分区域）设置相对独立的除尘系统。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	按工艺分片区有独立的除尘系统。	符合
65	8.1.4 不同防火分区的除尘系统不应连通。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	不同防火分区的除尘系统未连通，以隔墙分隔。	符合
66	8.1.5 除尘系统的导电部件应进行等电位连接，并可靠接地，接地电阻应小于 100 Ω；管道连接法兰应采用跨接线。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	除尘系统的导电部件进行了等电位连接，并可靠接地，接地电阻小于 100 Ω；管道连接法兰采用跨	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

			接线。	
67	8.4.1 除尘器的安装、使用及维护应符合 GB/T 17919 的相关规定。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	除尘器的安装、使用及维护符合 GB/T 17919 的相关规定。	符合
68	8.4.2 禁止采用干式静电除尘器和重力沉降室除尘。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	采用脉冲布袋除尘器除尘。	符合
69	8.4.3 除尘器宜布置在厂房建筑物外部。如干式除尘器安装在厂房内，应安装在厂房内的建筑物外墙处的单独房间内，房间的间隔墙应采用耐火极限不低于 3h 的防火隔墙，房间的建筑物外墙处应开有泄爆口，泄爆面积应符合 GB 50016 的要求。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	脉冲布袋除尘器在厂房内房间的间隔墙采用耐火极限不低于 3h 的防火隔墙，房间的建筑物外墙处开有泄爆口，泄爆面积符合 GB 50016 的要求。	符合
70	9.1 企业对粉尘爆炸危险场所应制定包括清扫范围、清扫方式、清扫周期等内容的粉尘清理制度。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	制定粉尘清理制度。	符合
71	9.2 生产、加工、储运可燃性粉尘的工艺设备应有防止粉尘泄漏的措施，工艺设备的接头、检查口、挡板、泄爆口盖等均应封闭严密。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	有防止粉尘泄漏的措施，工艺设备的接头、检查口、挡板、泄爆口盖等均封闭严密。	符合
72	9.4 所有可能沉积粉尘的区域（包括粉料贮存间）及设备设施的所有部位应进行及时全面规范清扫。	《粉尘防爆安全规程》 (GB15577-2018)	所有可能沉积粉尘的区域及设备设施的所有部位均进行及时全面规范清扫。	符合
73	粉尘涉爆企业应当组织对涉及粉尘防爆的生产、设备、安全管理等有关负责人和粉尘作业岗位等相关从业人员进行粉尘防爆专项安全生产教育和培训，使其了解作业场所和工作岗位存在的爆炸风险，掌握粉尘爆炸事	《工贸企业粉尘防爆安全规定》（2021）第 6.2.3 第 2 章第 8 条	已按要求组织了培训。	符合

	故防范和应急措施；未经教育培训合格的，不得上岗作业。			
74	粉尘涉爆企业应当为粉尘作业岗位从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《工贸企业粉尘防爆安全规定》（2021）第 6.2.3 第 2 章第 9 条	公司已按要求配置劳保用品，并监督执行。	符合

5.5.2 单元小结

项目建成公辅设施主要有消防、供水、供配电、污水处理、锅炉、煤棚和输煤系统等，公辅设施中的安全设施已按设计建成，能满足验收要求。

5.6 危险化学品单元

5.6.1 安全检查表

本单元主要依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，第 645 号修订）等法规要求编制安全检查表，对本项目危险化学品存储和使用的安全设施进行分析评价，见表 5-11。

表 5-11 危险化学品安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	结论
1	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，第 645 号修订）第二十条	已按安全设计内容进行设置。	符合
2	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，第 645 号修订）第二十一条	氨水储罐、沼气柜等设施已设置监测报警装置。	符合
3	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，第 645 号修订）第二十三条	设置有独立的危化品和固废	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。 危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	院令第591号，第645号修订）第二十四条	仓库。	
4	危险化学品专用仓库应当符合国家标准、行业标准的要求，并设置明显的标志。储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的专用仓库，应当按照国家有关规定设置相应的技术防范设施。 储存危险化学品的单位应当对其危险化学品专用仓库的安全设施、设备定期进行检测、检验。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，第645号修订）第二十六条	已按设施设计设置。	符合
5	使用危险化学品的单位，其使用条件（包括工艺）应当符合法律、行政法规的规定和国家标准、行业标准的要求，并根据所使用的危险化学品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，建立、健全使用危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程，保证危险化学品的安全使用。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，第645号修订）第二十八条	已按设施设计设置。	符合
6	贮存化学危险品的建筑物不得有地下室或其他地下建筑，其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定。	《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022GB 15603-2022 5.1	存储化学品的仓库设置在地上，且耐火等级、层数、占地面积、安全疏散符合国家有关规定。	符合
7	易燃液体、遇湿易燃物品、易燃固体不得与氧化剂混合贮存。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 6.7	未混合存储。	符合
8	低压湿式储气柜宜按以下原则设计： a) 低压湿式储气柜水封池结构宜采用钢结构或钢筋混凝土结构；水封池宜采用地上式；寒冷地区水封池可采用半地下式或地下式，并应设置增温系统防止水结冰，也可加注防冻液防止结冰； b) 低压湿式储气柜钟罩外壁与水封池内壁的间距应不小于450 mm； c) 钟罩宜采用钢结构，也可采用钢筋混凝土结构或玻璃钢结构； d) 低压湿式储气柜应设置沼气进气管、出气管、自动放空管、上水管、排水管及溢流管；当湿式储气柜连接有沼气加压装置时，湿式储气柜应设置低位限位报警和自动停止加压连锁装置；导轨、导轮应能保证储气柜钟罩平稳升降； e) 低压湿式储气柜应设储气量指示器或标记；	《沼气工程技术规范 第1部分：工程设计》(NY/T 1220.1-2019) 9.2.3	选用具有资质厂家生产的合格产品，安全设施齐全。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	f) 低压湿式储气柜应根据 GB 50057 设置防雷接地设施，其接地电阻应小于10 Ω。			
9	低压湿式储气柜储气设计压力宜为3000Pa~5000Pa, 储气压力由配重块调整。	《沼气工程技术规范 第1部分：工程设计》（NY/T 1220.1-2019） 9.2.4	储气最大压力4KPa。	符合
10	当站区沼气工艺管路及设备需设置检修用集中放散装置时，应符合下列规定： 1、集中放散装置的火炬和放散口应设置在站内全年主导风向的下风侧； 2、火炬或放散口与站外建（构）筑物的防火间距应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020年版）的有关规定； 3、火炬或放散口与站内主要设施的防火间距应符合表4.1.8的规定（本项目要求不小于20m）； 4、封闭式火炬与站内主要设施的防火间距应按表4.1.8的规定减少50%。	《大中型沼气工程技术规范》（GB/T 51063-2014） 4.1.8	火炬与气柜的距离28.8m。	符合
11	当站内工艺系统设置放散火炬时，放散火炬的设计应符合下列规定： 1、放散火炬前沼气管道应设置阻火器； 2、放散火炬应设置自动点火、火焰检测及报警装置； 3、放散火炬燃烧后的排放物质应符合国家现行环境保护标准的有关规定。	《大中型沼气工程技术规范》（GB/T 51063-2014） 4.8.5	已按安全设施设计要求设置。	符合
12	在使用或产生甲类气体或甲、乙A类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008（2018年版））5.1.3	已按安全设施设计要求设置可燃气体检测报警装置。	符合
13	装置内地坪竖向和排污系统的设计应减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下，受污染的消防水应有效收集和排放。	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008（2018年版））5.2.27	氨水储罐已设置围堰。	符合
14	顶部最高操作压力大于等于0.1MPa的压力容器应设置安全阀。	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008（2018年版））5.5.1	已按安全设施设计要求设置。	符合
15	单个安全阀的开启压力（定压），不应大	《石油化工企业设	已按安全设施	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

	于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时,其中一个安全阀的开启压力(定压)不应大于设备的设计压力;其他安全阀的开启压力可以提高,但不应大于设备设计压力的1.05倍。	计防火标准》(GB 50160-2008(2018年版)) 5.5.2	设计要求设置。	
16	氨的安全阀排放气应经处理后放空。	《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008(2018年版)) 5.5.10	氨水储罐已按安全设施设计要求设置。	符合
17	气柜应设上、下限位报警装置,并宜设进出管道自动联锁切断装置。	《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008(2018年版)) 6.3.12	已设置。	符合
18	永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组;在跨越罐区泵房的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008(2018年版)) 7.1.4	满足规范要求。	符合
19	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008(2018年版)) 7.2.2	未穿越。	符合
20	毒性为极度、高度危害的介质管道不应埋地敷设;氢气管道不宜埋地敷设。	《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008(2018年版)) 7.4.2	管道铺设满足规范要求。	符合
21	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道,均应采取静电接地措施。	《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008(2018年版)) 9.3.1	已设置。	符合

5.6.2 单元小结

项目涉及的危险化学品有液氨、氨水、沼气(甲烷)、氢氧化钠溶液(浓度 30%液碱)和硝酸(浓度 45%),沼气采用气柜存储,氨水、硝酸和氢氧化钠采用储罐存储,外购液氨由槽车转运至液氨接收站,经制备为氨水后泵

至氨水储罐储存，液氨不进行储存。建成气柜、储罐平面布置满足消防、安全和工业卫生的要求，并根据不同的理化性质和危险性特性采取了《安全设施设计》中的设计措施。危险化学品单元满足验收要求。

5.7 安全管理及应急救援单元

根据《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号）、《云南省安全生产条例》《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，根据国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正）、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号，根据中华人民共和国应急管理部令第 2 号修正）、等法律法规的要求，对本项目的安全管理及应急救援进行分析评价。

5.7.1 组织与制度

表 5-12 组织与制度安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正） 第四条	公司按照国家法律法规，结合自身实际，制定了各级人员安全生产责任制。	符合
2	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正） 第五条	公司的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责，其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	符合
3	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第	公司的主要负责人对该单位的安全生产工作负相关职责，按照国	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	<p>(二) 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>(三) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；</p> <p>(四) 保证本单位安全生产投入的有效实施；</p> <p>(五) 组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；</p> <p>(六) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；</p> <p>(七) 及时、如实报告生产安全事故。</p>	<p>三次修正) 第二十一条</p>	<p>家法律法规，结合自身实际，制定了各级人员安全生产责任制和安全生产管理制度，并根据生产特点制定了相应的操作规程。</p>	
4	<p>生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。</p> <p>生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正） 第二十三条</p>	<p>公司安全生产责任制明确了各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。</p>	符合
5	<p>生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。</p> <p>有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正） 第二十三条</p>	<p>本项目有相应的安全生产资金投入。</p>	符合
6	<p>生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。</p> <p>国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正） 第五十一条</p>	<p>公司为员工办理了工伤保险，缴纳了保险费。</p>	符合
7	<p>生产经营单位应当按照规定推进安全生产标准化建设并持续规范运行，建立健全并实施安全生产规章制度和操作规程，落实安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容，并严格监督和考核。鼓励生产经营单位制定并执行严于国家标准、行业标准或者地方标准的企业安全生产标准。</p>	<p>《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 63 号） 第十二条</p>	<p>公司的主要负责人对该单位的安全生产工作负相关职责，按照国家法律法规，结合自身实际，制定了各级人员安全生产责任制和安全生产管理制度，并根据生产特点制定了相应的操</p>	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
			作规程。	
8	生产经营单位应当保证安全生产所必需的资金投入。有关生产经营单位应当按照规定提取、使用安全生产费用，在成本中据实列支，专门用于改善安全生产条件。	《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 63 号）第十三条	本项目有相应的安全生产资金投入。	符合

公司项目组织机构与制度符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）、《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 63 号）、等国家标准规范的要求。

5.7.2 机构设置

表 5-13 机构设置情况安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正修改）第二十四条	公司下设安环部作为安全生产日常管理机构，并任命了专职安全生产管理人员。	符合
2	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： （一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； （二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； （三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； （四）组织或者参与本单位应急救援演练； （五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； （六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； （七）督促落实本单位安全生产整改措施	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第二十五条	安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行所述职责。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	施。 生产经营单位可以设置专职安全生产分管负责人，协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责。			
3	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员应当恪尽职守，依法履行职责。 生产经营单位作出涉及安全生产的经营决策，应当听取安全生产管理机构以及安全生产管理人员的意见。 生产经营单位不得因安全生产管理人员依法履行职责而降低其工资、福利等待遇或者解除与其订立的劳动合同。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位的安全生产管理人员的任免，应当告知主管的负有安全生产监督管理职责的部门。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第二十六条	安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行所述职责。	符合
4	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存、废弃处置单位，应当设置专门的安全生产管理机构或者配备相应的专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过 100 人的，应当设置安全生产管理机构，专职安全生产管理人员不得少于 2 人；从业人员在 100 人以下的，应当配备专职或者兼职安全生产管理人员，或者委托依法设立的机构提供安全生产管理服务。 生产经营单位的分支机构或者所属单位，应当按照本条规定设置、配备安全生产管理机构和人员。	《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 63 号）第十五条	公司下设安环部作为安全生产日常管理机构，并任命了专职安全生产管理人员。	符合

根据以上检查结果可知，公司安全管理机构设置符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）、《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 63 号）等国家标准规范的要求。

5.7.3 安全教育培训

表 5-14 安全教育培训情况安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，	公司对本项目从业人员进行安全生产教育	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	<p>操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p> <p>生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。</p> <p>生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。</p> <p>生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。</p>	主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第二十八条	和培训，培训合格后上岗。	
2	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第二十九条	公司对本项目从业人员进行“四新”安全生产教育和培训，培训合格后上岗。	符合
3	<p>生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。</p> <p>特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定。</p>	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第三十条	该项目涉及的特种作业有低压电工、焊工、起重机司机、司炉工、叉车司机等特种作业人员，经培训后持证上岗。	符合
4	<p>生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于 32 学时。每年再培训时间不得少于 12 学时。</p> <p>煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于 48 学时，每年再培训时间不得少于 16 学时。</p>	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 3 号，根据国家安全生产监督管理总局令 第 80 号第二次修正）第九条	公司主要负责人和安全生产管理人员每年再培训时间不少于 16 学时。	符合
5	<p>生产经营单位新上岗的从业人员，岗前安全培训时间不得少于 24 学时。</p> <p>煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时，每年再培训的时间不得少于 20 学时。</p>	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 3 号，根据国家安全生产监督管理总局令 第 80 号第二次修正）第十三条	公司新上岗的从业人员安全培训时间不少于 72 学时，每年再培训的时间不得少于 20 学时。	符合
6	生产经营单位从业人员的安全培训工作，由生产经营单位组织实施。生产经营单位应当坚持	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 3 号，根据国家安全生产监督管理总局令 第 80 号第二次修正）第十三条	公司执行有师傅带徒弟制	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	以考促学、以讲促学，确保全体从业人员熟练掌握岗位安全生产知识和技能；煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位还应当完善和落实 师傅带徒弟制度。	生产监督管理总局令 第 3 号，根据国家安全 生产监督管理总局令 第 80 号第二次修正） 第十九条	度。	
7	生产经营单位应当建立健全从业人员安全生产教育和培训档案，由生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员详细、准确记录培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《生产经营单位安全 培训规定》（国家安 全生产监督管理总局 令 第 3 号，根据国家安 全生产监督管理总局 令 第 80 号第二次修正） 第二十二条	公司安环部有 从业人员安全 生产教育和培 训档案。	符合

根据以上检查结果可知，该项目安全教育培训符合《中华人民共和国安 全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令 第 88 号第三次修正）、《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代 表大会常务委员会公告第 63 号）、《生产经营单位安全培训规定》（国家 安全生产监督管理总局令第 3 号，根据国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正）等国家法律法规的规定。

5.7.4 危险源管理

表 5-15 危险源管理情况安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、 维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行 业标准。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维 护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、 保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《中华人民共和国安 全生产法》（中华人 民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修 改，主席令第 88 号第 三次修正）第三十六条	对安全设备进 行经常性维 护、保养，并 定期检测，保 证正常运转。	符合
2	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制 度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事 故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施， 及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理 情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工 代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。 其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向 负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会 或者职工代表大会报告。	《中华人民共和国安 全生产法》 （中华人民共和国主 席令第 70 号，主席令 第 13 号修改，主席令 第 88 号第三次修正） 第四十一条	该企业建立了 生产安全事故 隐患排查治理 制度。	符合
3	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本 单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经 常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立	《中华人民共和国安 全生产法》（中华人 民共和国主席令第 70	该企业建立了 安全 检查 制 度，对安全生	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正)第四十六条	产状况进行经常性检查。	
4	生产经营单位应当建立健全下列制度： （一）安全生产责任制度； （二）安全生产例会制度； （三）安全生产奖惩制度； （四）安全生产教育培训制度； （五）安全生产检查制度； （六）生产经营场所、设备、设施安全管理制度； （七）安全生产风险分级管理控制制度； （八）危险源管理制度； （九）安全生产应急管理和事故报告处理制度； （十）危险作业、特种作业人员、劳动防护用品管理制度； （十一）法律法规规定的其他安全生产制度。	《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 63 号）第十八条	该企业建立所述安全管理制度。	符合
5	生产经营单位应当制定符合有关法律法规规定的安全生产自检自查标准，建立事故隐患排查治理长效机制。 生产经营单位应当实行事故隐患清单管理，及时消除事故隐患；不能及时消除的，应当采取安全防范措施，制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和应急预案。 生产经营单位可以委托具备相应能力的技术服务机构进行安全风险分析和事故隐患排查。 生产经营单位应当如实记录事故隐患排查治理情况，按照规定向有关部门报告，并向从业人员通报。	《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 63 号）第十九条	该企业建立了生产安全事故隐患排查治理制度。	符合

本项目危险源管理符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）等国家标准规范的要求。

5.7.5 安全检查

表 5-16 安全检查情况安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及	《中华人民共和国安全生产法》（中华	企业建立有隐患排查治理制	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
	时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。 县级以上地方各级人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当将重大事故隐患纳入相关信息系统，建立健全重大事故隐患治理督办制度，督促生产经营单位消除重大事故隐患。	中华人民共和国主席令 第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第 四十一条	度，及时排查和记录事故隐患。	
2	生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第四十六条	企业排查出重大隐患主要负责人及时落实处理。	符合
3	从业人员发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向现场安全生产管理人员或者本单位负责人报告；接到报告的人员应当及时予以处理。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第五十九条	从业人员发现事故隐患后能及时报告，接报人员及时处理。	符合

公司隐患排查机制、隐患排查与治理闭环管理符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）等国家标准规范的要求。

5.7.6 个人安全防护

表 5-17 个体防护安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第四十五条	企业为从业人员提供了相应的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按要求使用。	符合

本项目个人安全防护符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）等国家标准规范的要求。

5.7.7 安全标志

表 5-18 安全标志设置情况安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第三十五条	该项目在较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置了明显的安全警示标志。	符合
2	标志牌设置的高度，应尽量与人眼的视线高度相一致。悬挂式和柱式的环境信息标志牌的下缘距地面的高度不宜小于 2m，局部信息标志设置高度视具体情况确定。	《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）第 8 条	该项目内的标志牌设置高度符合要求。	符合
3	标志牌不应设在门、窗、架等可移动的物体上，以免标志牌随母体物体相应移动，影响认读，标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。	《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）第 9.1 条	该项目内的标志牌未设置在可移动的物体上，均固定牢靠。	符合
4	安全标志牌至少每半年检查一次，如发现有破损、变形、褪色等不符合要求时，应及时修正或更换。	《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）第 10.1 条	企业生产区域设置了各类警示标识，安全标识定期检测更换。	符合

根据以上检查结果可知，该项目安全标志符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）等国家标准规范的要求。

5.7.8 事故应急救援预案及演练

表 5-19 事故应急救援预案及演练安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第	该公司编制《安琪酵母（普洱）有限公司生产安全事故应急预	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
		三次修正) 第八十一条	案》，并进行了演练。	
2	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第八十二条	该公司成立了应急救援组织。配备了必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	符合
3	生产安全事故应急救援预案应当符合有关法律法规、规章和标准的规定，具有科学性、针对性和可操作性，明确规定应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。 有下列情形之一的，生产安全事故应急救援预案制定单位应当及时修订相关预案： （一）制定预案所依据的法律法规、规章、标准发生重大变化； （二）应急指挥机构及其职责发生调整； （三）安全生产面临的风险发生重大变化； （四）重要应急资源发生重大变化； （五）在预案演练或者应急救援中发现需要修订预案的重大问题； （六）其他应当修订的情形。	《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号）第六条	公司结合实际情况，经事故风险分析和应急物资调查后编制了《安琪酵母（普洱）有限公司生产安全事故应急预案》（编号：AQJM(PE)GC-YA-2023-01）应急预案于 2023 年 11 月 15 日经澜沧拉祜族自治县应急管理局备案，备案编号：530828 澜应急预案报备【2023】ZG08 号。	符合
4	生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。	《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号）第十五条	企业对从业人员进行了应急教育和培训。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
5	生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。 应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 88 号，根据《中华人民共和国应急管理部令 2 号修正》）第十九条	企业按要求编制了应急处置卡。	符合
6	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 88 号，根据《中华人民共和国应急管理部令 2 号修正》）第三十三条	企业编制的《安琪酵母（普洱）有限公司生产安全事故应急预案》进行了演练。	符合
7	各级安全生产监督管理部门应当将本部门应急预案的培训纳入安全生产培训工作计划，并组织实施本行政区域内重点生产经营单位的应急预案培训工作。 生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。 应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 88 号，根据《中华人民共和国应急管理部令 2 号修正》）第三十一条	企业按要求组织开展了本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动。	符合
8	生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 88 号，根据《中华人民共和国应急管理部令 2 号修正》）第三十八条	企业按要求对应急物资、装备进行了定期检测和维护，使其处于适用状态。	符合

根据以上检查结果可知，该项目事故应急救援预案及演练符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 88 号，根据《中华人民共和国应急管理部令 2 号修正》）等国家标准规范的要求。

5.7.9 事故管理

表 5-20 事故管理安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	<p>生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。</p> <p>生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。</p> <p>县级以上地方各级人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当将重大事故隐患纳入相关信息系统，建立健全重大事故隐患治理督办制度，督促生产经营单位消除重大事故隐患。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第四十一条</p>	<p>企业建立了生产安全事故隐患排查治理制度，及时排查和消除事故隐患。</p>	符合
2	<p>生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。</p> <p>生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）第四十六条</p>	<p>企业建立了相应的安全问题申报、处理制度；并对检查和处理情况记录在案。</p>	符合

根据以上检查结果可知，该项目事故管理符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，主席令第 13 号修改，主席令第 88 号第三次修正）等国家标准规范的要求。

5.7.10 有限空间管理

根据《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（原国家安全监管总局令第 59 号公布，第 80 号修正）、《工贸企业有限空间作业条件确认工作的通知》（原安监总厅管四〔2014〕37 号）、《云南省安全生产监督管理局关于进一步加强工贸行业有限空间作业安全生产工作的通知》（云安监管函〔2016〕85 号）、《云南省安全生产监督管理局关于印发深化开

展工贸行业有限空间作业生产安全事故隐患排查治理暨有限空间作业条件确认安全监管执法 2018-2020 年专项行动工作方案的通知》（云安监管〔2018〕7 号）、《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令第 10 号）等对该项目的有限空间管理进行分析评价，检查结果见表下表。

表 5-21 有限空间管理检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	存在有限空间作业的工贸企业应当建立下列安全生产制度和规程： （一）有限空间作业安全责任制度； （二）有限空间作业审批制度； （三）有限空间作业现场安全管理制度； （四）有限空间作业现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员安全培训教育制度； （五）有限空间作业应急管理制度； （六）有限空间作业安全操作规程。	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（原国家安全监管总局令第 59 号公布，第 80 号修正）第五条	公司制定了上述有限空间安全生产制度和规程。	符合
2	工贸企业应当对从事有限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行专项安全培训。专项安全培训应当包括下列内容： （一）有限空间作业的危险有害因素和安全防范措施； （二）有限空间作业的安全操作规程； （三）检测仪器、劳动防护用品的正确使用； （四）紧急情况下的应急处置措施。 安全培训应当有专门记录，并由参加培训的人员签字确认。	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（2013 年 5 月 20 日国家安全监管总局令第 59 号公布，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号修正）第六条	企业定期对从事有限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行了专项安全培训。安全培训有相关教育培训记录。	符合
3	工贸企业应当对本企业的有限空间进行辨识，确定有限空间的数量、位置以及危险有害因素等基本情况，建立有限空间管理台账，并及时更新。	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（2013 年 5 月 20 日国家安全监管总局令第 59 号公布，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号修正）第七条	企业对有限空间进行辨识，确定了有限空间的数量、位置以及危险有害因素等基本情况，建立了有限空间管理台账。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
4	工贸企业实施有限空间作业前,应当对作业环境进行评估,分析存在的危险有害因素,提出消除、控制危害的措施,制定有限空间作业方案,并经本企业安全生产管理人员审核,负责人批准。	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》(2013年5月20日国家安全监管总局令第59号公布,根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修正)第八条	企业实施有限空间作业前,对作业环境进行了评估,分析了有限空间存在的危险有害因素,制定了有限空间作业方案。	符合
5	工贸企业应当采取可靠的隔断(隔离)措施,将可能危及作业安全的设施设备、存在有毒有害物质的空间与作业地点隔开。	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》(2013年5月20日国家安全监管总局令第59号公布,根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修正)第十一条	企业制定了有限空间作业相关制度,在进行有限空间前采取可靠的隔断(隔离)措施,将可能危及作业安全的设施设备、存在有毒有害物质的空间与作业地点隔开。	符合
6	有限空间作业应当严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。检测指标包括氧浓度、易燃易爆物质(可燃性气体、爆炸性粉尘)浓度、有毒有害气体浓度。检测应当符合相关国家标准或者行业标准的规定。 未经通风和检测合格,任何人员不得进入有限空间作业。检测的时间不得早于作业开始前30分钟。	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》(2013年5月20日国家安全监管总局令第59号公布,根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修正)第十二条	企业制定了有限空间作业相关制度,作业前严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。规定了未经通风和检测合格,任何人员不得进入有限空间作业。检测的时间不得早于作业开始前30分钟。有限空间作业票上有检测数据。	符合
7	在有限空间作业过程中,工贸企业应当采取通风措施,保持空气流通,禁止采用纯氧通风换气。发现通风设备停止运转、有限空间内氧含量浓度低于或者有毒有害气体浓度高于国家标准或者行业标准规定的限值时,工贸企业必须立即停止有限空间作业,清点作业人员,撤离作业现场。	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》(2013年5月20日国家安全监管总局令第59号公布,根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修正)第十五条	企业制定了有限空间作业相关制度。在有限空间作业过程中,企业采取通风措施,保持空气流通,禁止采用纯氧通风换气。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
8	在有限空间作业过程中，工贸企业应当对作业场所中的危险有害因素进行定时检测或者连续监测。作业中断超过 30 分钟，作业人员再次进入有限空间作业前，应当重新通风、检测合格后方可进入。	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（2013 年 5 月 20 日国家安全监管总局令第 59 号公布，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号修正）第十六条	企业制定了有限空间作业相关制度。规定在有限空间作业过程中，企业对作业场所中的危险有害因素进行定时检测或者连续监测。作业中断超过 30 分钟，作业人员再次进入有限空间作业前，需重新通风、检测合格后方可进入。	符合
9	工贸企业应当根据有限空间存在危险有害因素的种类和危害程度，为作业人员提供符合国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品，并教育监督作业人员正确佩戴与使用。	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（2013 年 5 月 20 日国家安全监管总局令第 59 号公布，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号修正）第十八条	企业根据有限空间存在危险有害因素的种类和危害程度，为作业人员提供了符合国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品，并教育监督作业人员正确佩戴与使用。	符合
10	<p>（二）要对本企业有限空间作业现场逐条进行确认。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 作业必须履行审批手续； 2. 作业前必须进行危险有害因素辨识，并将危险有害因素、防控措施和应急措施告知作业人员； 3. 必须采取通风措施，保持空气流通； 4. 必须对有限空间的氧浓度、有毒有害气体（如一氧化碳、硫化氢等）浓度等进行检测，检测结果合格后，方可作业； 5. 作业现场必须配备呼吸器、通讯器材、安全绳索等防护设施和应急装备； 6. 作业现场必须配置监护人员； 7. 作业现场必须设置安全警示标志，保持出入口畅通； 8. 严禁在事故发生后盲目施救。 	国家安全监管总局办公厅关于开展工贸企业有限空间作业条件确认工作的通知（安监总厅管〔2014〕37 号）	企业制定了相关管理制度，有限空间作业前必须履行审批手续，作业前进行危险有害因素辨识，并将危险有害因素、防控措施和应急措施告知作业人员；有限空间作业前对有限空间的氧浓度、有毒有害气体（如硫化氢等）浓度等进行检测，检测结果合格后，方可作业；作业现场配置有监护人员；有限空间出入口设置有安全警示标志。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
11	未对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令 第 10 号） 第十三条	企业已对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并设置明显的安全警示标志。	符合
12	未落实有限空间作业审批，或者未执行“先通风、再检测、后作业”要求，或者作业现场未设置监护人员的。		有限空间作业前已进行审批许可，严格执行“先通风、再检测、后作业”要求，并设专人监护。	符合

本项目有限空间管理符合《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（原国家安全监管总局令第 59 号公布，第 80 号修正）、《工贸企业有限空间作业条件确认工作的通知》（原安监总厅管四〔2014〕37 号）、《云南省安全生产监督管理局关于进一步加强工贸行业有限空间作业安全生产工作的通知》（云安监管函〔2016〕85 号）、《云南省安全生产监督管理局关于印发深化开展工贸行业有限空间作业生产安全事故隐患排查治理暨有限空间作业条件确认安全监管执法 2018-2020 年专项行动工作方案的通知》（云安监管〔2018〕7 号）、《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令 第 10 号）等国家标准规范的要求。

5.8 其他安全设施单元

依据《安全色》（GB2893-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）、《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）、《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）的相关要求，对该项目采取的常规防护设施和措施进行检查，其检查结果见下表。

表 5-22 常规防护设施评价单元

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	厂内设置的安全标识应符合标准《安全色》GB2893-2008 和《安全标志及其使用导则》GB2894-2008 的相关要求。	《安全色》(GB2893-2008)《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)	警示标志及安全色设置符合要求。	符合
2	制造安装工艺应确保梯子及其所有部件的表面光滑、无锐边、尖角、毛刺或其他可能对梯子使用者造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》(GB 4053.2-2009)4.4.2	钢楼梯采用焊接，现场查看时未发现明显缺陷。	符合
3	梯高宜不大于 5m，大于 5m 时，宜设梯间平台（休息平台），分段设梯。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》(GB 4053.2-2009)5.1.1	楼梯有相应设施。	符合
4	单梯段的梯高不应大于 6m，阶梯数不宜大于 16。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》(GB 4053.2-2009)5.1.2	楼梯设置符合相关要求。	符合
5	踏板前后深度不小于 80mm，相邻踏板前后方向重叠不应小于 10mm，不大于 35mm。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》(GB 4053.2-2009)5.3.1	厂内楼梯踏板设置符合相应要求。	符合
6	梯宽不大于 1100mm 的两边敞开的斜梯，应在两边均安装扶手。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》(GB 4053.2-2009)5.6.3	楼梯两侧安装有扶手。	符合
7	钢斜梯与附在设备上的平台梁相连接时，连接处应采用开长圆孔的螺栓连接。	固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》(GB 4053.2-2009)4.4.3	钢斜梯与附在设备上的平台梁联接采用开长圆孔的螺栓连。	符合
8	根据钢斜梯使用场合及环境条件，应对梯子进行合适的防锈及防腐涂装。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》(GB 4053.2-2009)4.5.2	对梯子进行了防腐处理。	符合
9	支撑应采用角钢、钢板或钢板组焊成 T 型钢制作，埋设或焊接时必须牢固可靠。	《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》(GB 4053.1-2009)4.1.2	上述部位焊接牢固可靠。	符合
10	钢直梯应采用焊接连接，焊接要求应符合 GB50205 的规定。采用其他方式连接时，连接强度应不低于焊接。安装后的梯子不应有歪斜、扭曲、变形及其他缺陷。	《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》(GB 4053.1-2009)4.4.1	现场检查时未发现梯子歪斜、扭曲、变形及其他缺陷。	符合
11	根据钢直梯使用场合及环境条件，应对梯子进行合适的防锈及防腐涂装。	《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》(GB 4053.1-2009)4.5.2	梯子进行了防腐处理。	符合
12	由踏棍中心线到梯子后侧建筑物、结构或设备的连续性表面垂直距离应不小于 180mm。对非连续性障碍物，垂直距离应不小于 150mm。	《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》(GB	梯子的设置符合相关要求。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
		4053.1-2009)5.2.2		
13	单段梯高宜不大于 10m,攀登高度大于 10m 时宜采用多段梯,梯段水平交错布置,并设梯间平台,平台的垂直间距宜为 6m。单段梯及多段梯的梯高均应不大于 15m。	《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分:钢直梯》(GB 4053.1-2009)5.3.1	梯子的设置符合相关要求。	符合
14	梯子的整个攀登高度上所有的踏棍垂直间距应相等,相邻踏棍垂直间距应为 225mm~300mm,梯子下端的第一级踏棍距基准面距离应不大于 450mm。	《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分:钢直梯》(GB 4053.1-2009)5.5.1	梯子的设置符合相关要求。	符合
15	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台》(GB 4053.3-2009)4.1.1	高处平台及通道设置有防护栏杆。	符合
16	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合,应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台》(GB 4053.3-2009)4.1.2	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合敞开边缘设置了带踢脚板的防护栏杆。	符合
17	防护栏杆及钢平台应采用焊接连接,焊接要求应符合 GB 50205 的规定。当不便焊接时,可用螺栓连接,但应保证设计的结构强度。安装后的防护栏杆及钢平台不应有歪斜、扭曲、变形及其它缺陷。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台》(GB 4053.3-2009)4.5.1	防护栏杆及钢平台不无歪斜、扭曲、变形及其它缺陷,牢固可靠。	符合
18	防护栏杆制造安装工艺应确保所有构件及其连接部分表面光滑,无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台》(GB 4053.3-2009)4.5.2	栏杆无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。	符合
19	安装后的平台钢梁应平直,铺板应平整,不应有歪斜、翘曲、变形及其它缺陷。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台》(GB 4053.3-2009)4.5.4	平台钢梁平直,铺板平整。	符合
20	防护栏杆及钢平台安装后,应对其至少涂一层底漆和一层(或多层)面漆或采用等效的防锈防腐涂装	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台》(GB 4053.3-2009)4.6.3	防护栏杆及钢平台进行了防腐处理。	符合
21	防护栏杆各构件的布置应确保中间栏杆(横杆)与上下构件间形成的空隙间距不大于 500mm。构件设置方式应阻止攀爬。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台》(GB 4053.3-2009)5.1.2	防护栏杆各构件的布置符合上述要求。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
22	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度应不低于 900mm。 在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm。 在距基准面高度不小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1200mm。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）5.2	高处防护栏杆的设置符合上述要求。	符合
23	在扶手和踢脚板之间，应至少设置一道中间栏杆。 中间栏杆宜采用不小于 25mm×4mm 扁钢或直径 16 mm 的圆钢。中间栏杆与上、下方构件的空隙间距应不大于 500mm。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）5.4	扶手和踢脚板符合上述要求。	符合
24	防护栏杆端部应设置立柱或确保与建筑物或其它固定结构牢固连接，立柱间距应不大于 1000mm。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）5.5.1	防护栏杆立柱等的设置符合上述要求。	符合

本项目常规防护设施和措施符合《安全色》（GB2893-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）、《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）等相关标准、规范的要求。

5.9 安全设施设计中安全对策措施建设运行说明单元

《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目安全设施设计》（中国轻工业南宁设计工程有限公司，2021 年 4 月）设计的安全设施与实际建设情况相同。该项目建设过程中充分考虑并采纳了安全设施设计中所提到的防范措施和建议。落实安全设施设计的安全设施、安全措施及建议的情况见下表。

表 5-23 安全设施设计中的安全措施和建设运行情况

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
1	监测监控	\	\
1.1	监测监控措施	\	\
1.1.1	厂区各单体建筑的火灾探测、报警。	已按安全设施设计要求设置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
1.1.2	厂区安防（含危险化学品安防监控）。	已按安全设施设计要求设置。	符合
1.1.3	危险化学品储存及使用检测监控（氨气的泄漏探测、危险化学品储罐的压力、液位检测监控）。	已按安全设施设计要求设置。	符合
1.1.4	重点设备的运行参数及重要生产部分的检测监控（含设备状态、水位、压力、温度、风量风压检测监控）等。	已按安全设施设计要求设置。	符合
2	工艺系统防范措施	\	\
2.1	工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施。	\	\
2.1.1	<p>防泄漏措施：</p> <p>a. 设备、管道、阀门、垫片材质根据物料性质选用，易腐蚀零部件及时更换。</p> <p>b. 氨水储罐区设置砖混结构防护堤，设 2 处进出防护堤的踏步，并设置了防护栏。防护堤内设有 2 个氨水储罐，中间设有高 1.5m 围堰。防止流入水体、地下水管道或排水沟等限制性空间。</p> <p>c. 管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭；</p> <p>d. 液氨泄漏严格遵照《液氨泄漏的处理处置方法》（HG/T4686-2014）采取相应的报警、设置防护区、隔离区，并做好个人防护、人身防护措施，切断泄漏源，针对泄漏容器、储罐、管道、槽车等情况，选用适合的堵漏器具。</p> <p>少量泄漏：撤退区域内所有人员；防止吸入蒸气，防止接触液体或气体；处置人员使用防毒面具；禁止进入氨气可能汇集的局限空间，并加强通风；在保证安全的情况下堵漏，利用无火花工具对泄漏点进行封堵；泄漏的容器转移到安全地带，并且仅在确保安全的情况下才能打开阀门泄压；可用砂土吸附泄漏物。</p> <p>大量泄漏：疏散场所内所有未防护人员，并向上风向转移；泄漏处置人员穿上全封闭重型防化服，佩戴好空气呼吸器，在做好个人防护措施后，在保证安全的情况下，要堵漏泄漏的容器以避免液氨漏出，利用无火花工具对泄漏点进行封堵；要喷雾状水，以抑制蒸气或改变蒸气云的流向，但禁止用水直接冲击泄漏的液氨或泄漏源。</p> <p>禁止接触或跨越泄漏的液氨，防止泄漏物进入阴沟和排水道，增强通风；场所内禁止吸烟和明火；防止泄漏物进入</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	<p>水体、下水道、地下室或密闭性空间；禁止进入氨气可能汇集的受限空间；清洗以后，在储存和再使用前要将所有的设备洗消。</p> <p>6) 严禁在物料输送管道上拉绳、搭电线或悬挂物品，容易造成管道的接口处在重力作用下发生松动，致使物料泄漏。</p> <p>7) 定期检查管道接头，防止老化，松动。</p> <p>8) 强腐蚀液体（氨溶液）的排液阀门，设双阀。</p> <p>9) 本项目设置了液氨槽车装卸紧急拉断装置。</p>		
2.1.2	<p>防火措施：</p> <p>a. 对液氨、氨水储罐及吸氨器等设备，均采用密封装置。</p> <p>b. 在氨水储罐上设置放空管，放空管上设呼吸阀。</p> <p>c. 厂区设置禁火标志，严禁带入火种</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合
2.1.3	<p>防爆措施：</p> <p>a. 氨水储罐设温度计及液位计。</p> <p>b. 进入吸氨器软水管道、循环氨水泵出口管道、尾气吸收器进水管道上设置流量计。</p> <p>c. 液氨卸车点附近严禁吸烟，禁止使用明火，严格控制点火源。</p> <p>d. 依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）的规定，在液氨卸车区、氨水制备车间、卸车点设置了氨气探测器。</p> <p>e. 根据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008（2018 年版））（2018 年版）的规定氨水储罐各安装 1 个安全阀，本项目设置 2 个氨水储罐。</p> <p>f. 锅炉、除尘器、烟道等各工段根据需要设置消防、安全阀等安全设施，安装烟气连续检测装置对粉尘、有害气体、压力、温度、水位水质等进行监测，设置可靠的超限自动报警和联锁控制装置。</p> <p>g. 压力容器、压力管道设有自动调整和保护装置，以保证运行中的压力容器、压力管道及其安全附件（如安全阀、排污阀、监视表计、联锁、自动装置等）处于正常工作状态。</p> <p>h. 项目拟对锅炉工艺流程操作进行严格规范化、制度化，加强司炉安全管理、加强现场环境油脂、积灰等的清扫清洁。</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	i. 锅炉及相关附属设施有设置防爆门人孔，并配套清扫口及吹扫设施等，锅炉使用过程灭火后重新点火前进行充分通风吹扫，以排除炉膛和烟道内的可燃物质。		
2.1.4	<p>防尘措施：</p> <p>a. 粉肥生产车间喷雾干燥采用旋风+水膜除尘处理干燥废气，然后通过烟囱高空排放。</p> <p>b. 锅炉烟气除尘采用电袋复合式除尘器，通过前级电场的预收尘、荷电作用和后级滤袋区过滤除尘。</p> <p>c. 各工序设计上采取各种防尘、防护设施及措施，避免或控制职业病危害因素的逸散。加强有限性空间的通风措施。粉状或散装物料的贮存、装卸、筛分、运输等过程设置控制粉尘逸散的设施</p>	已按安全设施设计要求设置防尘措施。	符合
2.1.5	<p>防毒措施：</p> <p>a. 在液氨、氨水可能泄漏的设备、管道接口附近及氨水生产区，采取机械通风，设置吸风罩等措施。</p> <p>b. 在液氨接收站、卸车点、氨水生产车间设置有毒气体检测仪。</p> <p>c. 为从业人员配备防毒口罩（全面罩）</p>	已按安全设施设计要求设置防毒措施。	符合
2.1.6	<p>防腐蚀措施：</p> <p>a. 根据本项目生产装置的特点，工艺的物料性质等的相关要求，选择相适应的管道材质。</p> <p>b. 对所有设备、装置和管线外表面以及安装支架等，进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行涂色。</p> <p>c. 依据《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)第 3.3.6 条的规定，氨水储罐围堰内的地面作防腐蚀处理。防火堤内地面设置不小于 0.5%的坡度坡向集液池。</p> <p>d. 依据《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）的规定，对氨水储罐区防火堤按强腐蚀等级进行防护，防火堤地面刷厚度$\geq 500\mu\text{m}$的环氧沥青；防火堤内侧采用刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐设计，总厚度达 3mm。</p> <p>e. 依据《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T 21447-2018）的规定，氨水管道外表面采用涂刷环氧树脂防腐保护层。</p> <p>f. 设备立柱和钢架基础裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐设计。</p> <p>g. 埋地设置的消防管线设计要求进行加强级防腐处理：除锈后先刷防锈红丹漆两遍，再刷环氧沥青漆（或氯磺化聚</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	乙烯漆) 两遍, 总厚度达 3mm。		
2.2	<p>正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施:</p> <p>(1) 安全控制措施, 本项目氨水储罐设温度监控、压力监控及液位监控设施。</p> <p>(2) 安全泄压和止逆措施, 氨水储罐设呼吸阀, 并氨水管线上设置止回阀。氨水止回阀符合《氨用截止阀和升降式止回阀》的要求。</p> <p>(3) 事故排放措施, 液氨接收安全阀用于安全泄压。液氨接收站防火堤内设置集水池, 连接集水池的雨水排放管道从防火堤内设计地面以下通出堤外。</p> <p>(4) 紧急切断措施, 依据《重点监管的危险化学品名录》(国家安全生产监督管理总局) 的规定, 液氨储罐进料管道、出料管道及超级吸氨器出料管道上均设置自动紧急切断阀。</p> <p>(5) 喷淋降温措施, 液氨卸车区冷却用水接自厂区生产给水管网, 进行罐体冷却时需要人工手动打开阀门, 喷头启动后进行冷却水喷洒。单体外设置冷却专用阀门井, 井内设置闸阀和放空阀; 需要冷却用水时总闸阀为打开状态</p>	氨水储罐 (42-T-03A) 未设置温度监控、压力监控设施。氨水储罐 (42-T-03B) 未设置压力监控设施。	不符合
2.3	设备及管道	\	\
2.3.1	<p>主要设备、管道材料的选择和防护措施:</p> <p>(1) 主要设备、工艺管道、保温材料、防腐材料及其他各种管材, 按以下标准合理选用:</p> <p>a. 《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010);</p> <p>b. 《工业设备及管道绝热工程设计规范》(GB50264-2013);</p> <p>c. 《电厂动力管道设计规范》(GB 50764-2012);</p> <p>d. 《压力管道规范动力管道》(GB/T 32270-2015);</p> <p>e. 《火力发电厂焊接技术规程》(DL/T 869-2021);</p> <p>f. 《火力发电厂汽水管道设计规范》(DL/T 5054-2016);</p> <p>g. 《发电厂保温油漆设计规程》(DL/T 5072-2019);</p> <p>h. 《电力建设施工技术规范第 5 部分: 管道及系统》(DL 5190.5-2019);</p> <p>i. 《电力建设施工质量验收规程 第 5 部分: 焊接》(DL/T 5210.5-2018);</p> <p>j. 《化工设备、管道外防腐设计规范》(HG/T20679-2014);</p> <p>k. 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)。</p> <p>(2) 设备、管道表面除锈处理。</p> <p>(3) 设备、管道根据物料性质、环境条件涂防护漆或涂料。</p> <p>(4) 设备、管道根据介质性质涂色, 喷涂标志。并用箭头和说明性文字的方式, 标明管道的介质种类、流向、压力级别等。</p> <p>(5) 埋地管道做防腐处理。</p> <p>(6) 管道穿越墙、道路处, 采取套管防护措施, 穿越防爆区域时采用不燃材料堵实。管道穿越防火堤处采用不燃材料堵实。</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	<p>(7) 主要设备要购买有设计、制造资质的单位的产品，确保设备质量符合使用要求。压力管道的施工要选择具有相应施工资质的单位进行施工。压力管道选择无缝钢管。</p> <p>(8) 水雾喷淋装置的立管和环管采用分段预制后整体内外热镀锌钢管，上水立管采用 Q235B 材质。</p> <p>(9) 液氨管道阀门采用液氨专用钢阀；对于腐蚀性的氨水溶液，采用耐腐蚀的阀门。</p> <p>(10) 所有主要设备均由专业厂家设计生产，保证了设备的安全、规范和稳定。</p> <p>(11) 所有高温设备、管道都设有非燃烧性质的保温措施。</p> <p>(12) 工艺管材及保温材料、防腐材料及各种管材的选用符合《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）、《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）及《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679-2014）的相关规范要求。</p> <p>(13) 通道处架空敷设的蒸汽管道，除尽量采用焊接的连接形式外，其法兰、接头处均采取防护措施，避免泄漏。</p> <p>(14) 氨水储罐的材质选用 Q235b。罐内和储罐外表面采用涂涮环氧树脂防腐保护层。</p> <p>(15) 加热、高温的设备、管道均设计保温隔热层，低温的设备、管道设计爆冷隔热层，防止灼烫和低温伤害。</p> <p>(16) 设备转动部件均设计隔离措施，如泵类设备的联轴器设置隔离保护罩。</p> <p>(17) 高处作业的钢平台均设置护栏。</p> <p>为了将不安全因素限制到最小程度，在工艺布局上尽量缩短生产线的非生产间隔，力求避免各运输线的交叉。设备之间有足够的安全距离，厂房通道宽度考虑到运输通行的方便与安全。厂房设置了多个对外出口，以满足安全疏散的要求</p>		
2.3.2	<p>采取的其他安全措施：</p> <p>管道安装完毕后，按《工业管道工程施工及验收规范》要求进行吹扫与清洗，并按设计要求对管道系统进行液压强度试验和气压严密性试验。</p> <p>项目循环流化床锅炉及配套压力容器、管道、电动葫芦等特种设备交验时，须根据《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）等法律法规、规章、标准规定，提供相关安全附件，并按程序办理相应的手续</p>	有相关资料文件。	符合
2.4	电器	\	\
2.4.1	<p>供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的措施</p> <p>(1) 供电电源</p> <p>本项目位于普洱边境贸易加工工业园澜沧园富本综合产业园，本工程采用一路 110kV 外电电源供电，110kV 电源引自工业园区附近 220kV 变电站，另有一路 10kV 保安电源，两路电源可以满足本项目用电要求。厂内规划建设一座</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	<p>110kV 变电站安装 2 台 SZ11-12500/110/10.5 三相双绕组自冷式有载调压油浸式变压器。</p> <p>(2) 全厂装机容量、用电负荷、负荷等级和供电参数 本项目主要生产车间、消防用电设备等为二级负荷，可燃气体和有毒气体检测报警系统用电及应急照明用电为一级负荷，自带蓄电池，30min；，可燃气体和有毒气体检测报警系统的用电负荷为一级用电负荷中特别重要的负荷，其他为三级负荷。</p> <p>设备装机总容量为 26301.92 kW，采用需要系数法计算，计算负荷为：有功功率 17469.38kW，无功功率 7589.30kVar，视在功率 19046.70kVA，详见负荷计算表 4.4-1。</p> <p>(3) 应急及备用电源 本项目消防用电负荷主要分布在供水站、酵母干燥车间、仓库 YE 干燥车间、仓库，总功率约为 836.5kW，其中备用率为 185kW，备用照明灯具的备用电源连续供电时间不小于 180 分钟。</p> <p>消防动力负荷、应急照明采用双电源供电，末端配电箱切换供电方式。本项目计划另外引入一路 10kV 电源应急及保安电源，当 110kV 变电站停电时，10kV 电源作为消防用电设备及应急照明采用双电源供电。</p> <p>(4) 110kV 变电站 110kV 变电站安装 2 台 SZ11-12500/110/10.5 三相双绕组自冷式有载调压油浸式变压器，110kV 配电系统采用单母线不分段接线方式，2 台主变压器接在 110kV 母线上。110kV 配电装置采用 GIS 气体绝缘组合电器，110kV 配电装置及主变压器均为室外布置方式。10kV 高压配电系统采用单母线分段接线方式，母线分为 I 段和 II 段，10kV 高压配电系统 I、II 段母线分别与 2 台主变压器低压侧连接。本项目 110kV 变电站位于工厂西面，采用三层建筑型式，110kV 配电装置及主变压器布、电气控制室、维修、试验、值班室均布置在一层。</p> <p>(5) 10/0.4kV 变配电系统 本项目有 5 个 10kV/0.4kV 变电所。发酵车间设有 10kV/0.4kV 变电所，安装 4x2500kVA 变压器，负责本生产车间、食堂及办公楼等供电；干燥、包装车间设有 10kV/0.4kV 变电所，安装 2x1600kVA 变压器，负责本生产车间、供水站等供电；冷冻站、循环水站设有 10kV/0.4kV 变电所，安装 2x2500kVA 变压器，负责本生产车间、糖蜜站及液氨接收站等供电；蒸发站设有 10kV/0.4kV 变电所，安装 2x2000kVA+ 1x1000kVA 变压器，负责本生产车间污水处理站、堆肥车间、粉肥车间等供电；锅炉房设有 10kV/0.4kV 变电所，安装 2x1000kVA 变压器，负责本生产车间及附近车间供电。变压器供电半径不大于 250 米。10kV/0.4kV 变电所低压供电系统采用为单母线分段接线方式，变压器两台一组互为备用，当一台变压器故障时，</p>		

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	另一台变压器可以承担全部二级负荷。变电所 10kV 电源均引自 110kV 变电站。低压变配电室布置在+0.000 或二层平面，尽量靠近负荷中心。在 10/0.4kV 车间变电所设置集中电容自动补偿装置，补偿后功率因数不低于 0.92。		
2.4.2	<p>按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级：</p> <p>1 液氨接收站爆炸危险区域的电气设备均选用隔爆型（d），电气设备的防爆标志属于 II 类。II 类隔爆型 A 级 T1 组：d IIAT1。</p> <p>2 电气设备外壳防护等级选用 IP55。</p> <p>3 爆炸危险区域内照明采用防爆型金属卤化物灯。</p> <p>4 氨水生产车间、控制室、配电室等处设置应急照明灯和疏散照明灯。疏散照明灯具设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上。对于疏散走道的消防应急照明的最低照度值不低于 1Lx。</p> <p>5 事故风机需与可燃气体报警连锁，且在室外设电气开关。</p> <p>6 爆炸危险区域，低压电机设断相保护，低压系统接地采用 TN-S 系统。</p> <p>7 爆炸性环境电气线路的安装应符合下列要求：电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设；敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞；电缆线路严禁有中间接头。</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合
2.4.3	<p>防雷、防静电接地设施：</p> <p>（1）防雷措施</p> <p>1 根据 GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》，本项目除了危化品库、液氨接收站按照二类防雷建筑进行设防外。其余单体均按照二类防雷建筑进行设防。</p> <p>2 接闪器（二类）：混凝土屋面的接闪器采用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢做为接闪带，金属屋面板的采用厚度大于 0.5mm 的金属屋面板做为接闪器，各构筑物可采用顶部的金属栏杆或金属本体做为接闪器。接闪器网格不大于 10m\times10m 或 12m\times8m。</p> <p>3 接闪器（三类）：混凝土屋面的接闪器采用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢做为接闪带，金属屋面板的采用厚度大于 0.5mm 的金属屋面板做为接闪器，各构筑物可采用顶部的金属栏杆或金属本体做为接闪器。接闪器网格不大于 20m\times20m 或 24m\times16m。</p> <p>4 引下线（二类）：混凝土框架结构建筑利用建筑物柱子内两根$\phi 16$ 以上主筋（或大于$\phi 10$ 的主筋四根）通长焊接作为引下线，钢结构建筑利用钢柱作为引下线。引下线间距不大于 18m。所有外墙引下线在室外地面下 1m 处引出一根 40\times5 热镀锌扁钢，扁钢伸出室外，距外墙皮的距离不小于 1m。</p> <p>5 引下线（三类）：混凝土框架结构建筑利用建筑物柱子</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	<p>内两根$\phi 16$ 以上主筋（或大于$\phi 10$ 的主筋四根）通长焊接作为引下线，钢结构建筑物利用钢柱作为引下线。引下线间距不大于 25m。所有外墙引下线在室外地面下 1m 处引出一根 40×5 热镀锌扁钢，扁钢伸出室外，距外墙皮的距离不小于 1m。</p> <p>6 电气设备保护接地、工作接地、电子设备接地和防雷接地共用同一接地系统，接地电阻要求小于 1 欧姆。</p> <p>7 建筑物的防雷装置应满足防直击雷、防闪电感应、防闪电电涌侵入及防雷击电磁脉冲侵入的措施，设置等电位联结，并在总配电箱处设置电源线路的浪涌保护器。</p> <p>8 凡是突出屋面的所有金属构件、金属通风管、金属屋面、金属屋架等均与避雷带可靠焊接。</p> <p>进出建筑物的各种金属管道应与接地装置相连，并进行防腐处理。</p> <p>9 变压器中性点及外壳，开关及其操动开关的金属底座，电缆头，金属外皮，电缆金属保护管电缆桥架以及所有金属支架都必须可靠接地。</p> <p>10 插座的接地极、开关箱（柜）等正常工作时不带电的金属外皮均与 PE 线可靠连接或焊接。</p> <p>当采用 I 类灯具时，灯具的外露可导电部分应可靠接地。</p> <p>11 洁净室内的净化空调系统净化空调的送回风口、风管和排风系统的排风管均应与防静电接地装置多点连接。</p> <p>12 洁净室、生产车间内输送流动液体、气体或粉尘管道采取防静电接地措施，将各类工艺管道与防静电接地装置多点连接。金属管道法兰盘跨接线不少于两个，跨接线 BVR-6mm² 为多股铜心软线，防静电接地电阻不大于 100 欧姆。</p> <p>（2）防静电措施</p> <p>在人体带电易产生静电危害的场所，应采取下列措施：</p> <p>a. 工作台而应敷设导电橡胶板，凳子的座面应用导电材料制作。如果工作台、凳子的支腿是非金属材料或有塑料（橡胶）套脚时，则台面及座面应有接地措施。</p> <p>b. 应敷设导静电地面，导静电地面的体积电阻率应为 $1.0 \times 10^5 \Omega \cdot m \sim 1.0 \times 10^8 \Omega \cdot m$，具导电性能应长期稳定，不易发尘，尚应定期洒水和清除绝缘污物等。</p> <p>c. 当气体爆炸危险场所的等级属于 0 区和 1 区，且可燃物的最小点燃能量在 0.25mJ 以下时，工作人员需穿防静电鞋，防静电服。当环境温度相对湿度保持在 50%以上时，可穿棉工作服。</p> <p>d. 在气体爆炸危险场所的等级属于 0 区和 I 区工作时，应佩戴防静电手套。</p> <p>e. 有静电接地要求的金属管道，当每对法兰或螺纹接头间电阻值大于 0.03Ω 时，应有导线跨接。</p> <p>f. 氨水储罐设防雷接地，且接地点两处。槽车到卸车区后进行静电接地。卸车区设 1 个消除人体静电接地棒。</p>		

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	<p>g. 防爆场所设置静电接地，严格按照《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990 进行设计。所有接地连在一起，构成全厂的接地网，接地电阻值满足最小值进行设计。</p> <p>h. 槽车和运输卡车要有导静电拖线</p>		
2.4.5	<p>采取的其他电气安全措施</p> <p>(1) 供电线路及其敷设</p> <p>a. 动力配电线路采用阻燃电缆，沿电缆桥架及穿保护管敷设。</p> <p>b. 照明配电线路采用阻燃导线，穿保护管敷设。</p> <p>c. 消防用电设备采用专用回路的供电，并当发生火灾切断生产、生活用电时，仍能保证消防用电，其配电设备设明显标志。</p> <p>d. 消防负荷的供电线路采用耐火型电线和电缆，穿金属线槽、金属管。当暗敷时敷设在非燃烧体结构内，其保护层厚度不小于 3cm，明敷时穿金属管或金属线槽，并采取防火保护措施。当桥架中有电缆和控制电缆和向同一负荷供电的双电源回路时，采用隔板隔开。</p> <p>e. 所有穿越楼板、防火分区隔墙的线路，在施工完成后应按规范要求采用不燃烧材料将其周围的缝隙孔洞填塞密实。</p> <p>(2) 配电装置</p> <p>a. 各变压器均选用干式变压器，并设温度保护。</p> <p>b. 照明、插座均由不同的支路供电，并且除壁挂式空调插座回路外，其余插座回路均设置 30 mA 漏电断路器，</p> <p>c. 在各建筑单体进线处设置电源浪涌保护装置，防止雷电波侵入和操作过电流。</p> <p>d. 危化品库、液氨接收站属于 2 区爆炸危险场所，其区域电气设备选用 Exd IIA T3 Gb、Exd IIA T1 Gb 或 Exd I T1 Gb 防爆级别电气产品。</p> <p>e. 事故风机需与可燃气体报警连锁，且在室外设电气开关。</p> <p>f. 爆炸危险区域，低压电机设断相保护，低压系统接地采用 TN-S 系统。</p> <p>(3) 消防应急照明</p> <p>a. 在变电所、排烟风机房等场所设置备用照明。其照度值为保持正常工作的照度值。</p> <p>b. 在各建筑内的封闭楼梯间及其前室，疏散走道，以及人员集中的场所设置疏散照明。疏散走道及楼梯间的地面水平照度分别大于 1Lx 和 5Lx。</p> <p>c. 在疏散走道和公共出口处，以及人员集中的场所的疏散门设置疏散指示照明。</p> <p>d. 应急照明电源应该与主电源分开，单独控制。应急照明要做成分层单独单元，能单独每层断电应急照明，采用 36V 安全电压，各应急照明灯具采用集中 10kV 电源，疏散照明的备用电源连续供电时间不小于 30 分钟，</p>	有相关资料文件。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	e. 配电室、消防控制室、消防泵房设置备用照明灯具，采用蓄电池供电，备用电源连续供电时间不小于 180 分钟。 f. 应急照明回路采用耐火型导线穿金属管明敷或暗敷。		
2.5	自控仪表及火灾报警	\	\
2.5.1	<p>应急或备用电源、气源的设置</p> <p>(1) 应急或备用电源</p> <p>本项目自控系统均配备 UPS 电源，2 台 15KVA 用于酵母、污水处理，锅炉房及液氨接收各配备 1 台 1KVA。UPS 输入电压 380VAC，输出电压 220VAC 采用在线式 UPS 供电方式；</p> <p>a. 市电正常：在正常工作状态，由市电提供能量。整流器将交流电转化为直流电。逆变器将经整流后的直流电转化为纯净的交流电提供给负载；同时，充电器对电池组浮充。</p> <p>b. 市电异常：市电断电或者输入市电的电压或频率超出允许范围，整流器自动关即。此时，由电池组提供给逆变器直流电进行逆变给负载供电。</p> <p>c. 市电恢复正常：当市电恢复到正常后，整流器重新提供给逆变器能量，同时，充电器对电池给充电。</p> <p>d. 旁路：静态旁路是系统的重要组成部分，在下列两种情况下，UPS 处于旁路。</p> <p>(2) 气源</p> <p>压缩空气主要用于酵母车间、锅炉车间、环保车间部分气动控制阀，设计压力 0.5~0.7MPa（无油无水），仪表供气质量要求符合《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）规定，仪表空气必须连续供应，不允许中断。供气发生事故时，由贮气罐保证供气 15~20min。</p> <p>仪表压缩空气指标：</p> <p>1 露点：工作压力下比当地年极端最低温度至少低 10℃；</p> <p>2 含油量：含油指标小于 1ppm；</p> <p>3 含尘：粒径不大于 3um，含尘量小于 1mmg/m³。</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合
2.5.2	<p>自动控制系统，包括紧急停车系统、安全仪表系统等</p> <p>本项目配置共 2 套 DCS 及 2 套 PLC 自动控制系统，酵母、污水处理各一套 DCS 自动控制系统，锅炉房及液氨接收各使用 1 套 PLC 自动控制系统。本项目自动控制系统 2 套 DCS 系统，I/O 点数 8320 点，检测回路 4700 点；控制回路 3620 点；锅炉房 PLC 自动控制系统 I/O 点数 65 点；液氨接收 PLC 自动控制系统 I/O 点数 90 点。</p> <p>自动控制系统主要执行逻辑运算，顺序控制，定时，计数与算术操作等用户指令，并通过数字或模拟式输入/输出控制各种设备进行生产过程，是生产工业控制的核心部分。主要控制回路有电动机控制、阀门、调节阀的 PID 流量、压力、温度等控制；主要连锁有设备运行状态、运行参数连锁控制；液位/物位计，液位/物位高低报警探头与进料泵、阀等之间的连锁控制等；</p> <p>(1) 控制仪表选用</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	<p>与工艺管道及设备相连的仪表，其连接处视工艺介质不同情况，采用不同压力等级的法兰及不同的连接形式，严防危险介质外泄。</p> <p>检测仪表具体选型情况如下： 温度仪表：集中检测温度时，选用隔爆型。就地检测温度时，采用防护型双金属温度计。 压力仪表：远程压力测量选用隔爆型压力变送器；一般介质就地压力测量选用不锈钢压力表。脉动介质的就地压力测量采用不锈钢耐震压力表。 液位、物位仪表：一般介质的且敞口容器的液位测量采用压力式液位计；除一般介质外，对腐蚀性等恶劣条件下的工作的介质，当无法采用接触式测量时，采用超声波物位计和雷达式物位计；密闭有压容器的液位测量采用差压式液位计，差压的大小代表了液位高度的大小，用差压测量气、液两相之间的差压值得知液位高低。就地液位计采用： （1）玻璃管液位计是最简单最普通的就地指示液位计，它是利用连通器原理来进行液位检测；（2）液位计根据浮力原理和磁性耦合作用研制而成。当被测容器中的液位升降时，液位计本体管中的磁性浮子也随之升降，浮子内的永久磁钢通过磁耦合传递到磁翻柱指示器，驱动红、白翻柱翻转 180°，当液位上升时翻柱由白色转变为红色，当液位下降时翻柱由红色转变为白色，指示器的红白交界处为容器内部液位的实际高度，从而实现液位清晰的指示。（3）浮球液位计是根据浮球排开液体体积相等原理浮于液面，当容器的液位变化时浮球也随着上下移动。 流量仪表：对于粘稠介质的流量测量采用涡街流量计；电导率大于 5uS/cm 的液体或均匀的液固两相介质流量测量采用电磁流量计，电磁流量计具有良好的耐腐蚀性和耐磨性；需直接精确测量液体、浆体的质量流量时采用质量流量计，它可以不受流体温度、压力、密度或粘度变化的影响而提供精确可靠的质量流量数据。 阀门：阀门是流体管路的控制装置，在生产过程中发挥着重要作用。主要具备作用：接通和截断介质；防止介质倒流；调节介质压力、流量；分离、混合或分配介质；防止介质压力超过规定数值，保证管道或设备安全运行。车间内连锁切断阀选用了气动隔膜阀或气缸球阀、气动蝶阀等；车间外自控阀门选用电动控制阀，220VAC 供电。 液氨接收划分为爆炸性气体环境 2 区，爆炸性混合物的级别为 II A，组别为 T2。该区域选用的防爆电气设备和组别不低于改爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，该区域各配电箱、控制按钮、灯具、接线盒、插座等防爆电气设备防爆结构均为隔爆型。 （2）连锁装置 连锁保护系统的设计按照一旦装置关键设备发生故障或关键工艺参数超越极限值，连锁保护系统将起到安全保护作用</p>		

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	用的原则进行，联锁保护动作后使关键设备或生产工艺装置处于安全状态下。		
2.5.3	<p>可燃及有毒气体检测和报警设施</p> <p>本项目在液氨接收站、危化品库设置可燃及有毒气体探测器，对泄漏气体进行监控、报警。</p> <p>本项目设置一套可燃及有毒气体检测报警系统，16 个有毒气体探测器，1 个区域报警器，1 个报警控制单元，氨气泄漏一级报警值是 20ppm，二级报警值是 40ppm。探测器安装高度根据探测气体的特性选择合适的安装高度。在出入口及走道等安装手动报警按钮；气体报警控制器采用智能型并安装于消防控制室，消防控制室设置在门卫室 1。采用 UPS 作为备用电源</p>	已按安全设施设计要求在液氨接收站、危化品库设置可燃及有毒气体探测器，对泄漏气体进行监控、报警。	符合
2.5.4	<p>火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统</p> <p>（1）根据 GB50116-2013《火灾自动报警系统设计规范》要求，本项目采用集中报警系统，在门卫室 1 设置消防控制室，消防控制室管理本项目的火灾自动报警系统，能显示所有火灾报警信号和消防联动控制状态信号，并能控制重要的消防设备。消防控制室设电气火灾监控系统。</p> <p>系统由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等消防设备组成。当火灾发生后，消防控制室内消防报警控制器及联动控制器接受探测器、手动报警按钮、消火栓按钮、水流指示器及压力开关等报警信号及联动触发信号，发出声光报警、并显示报警部位。通过联动控制器根据联动控制要求在消防控制室手动或自动联动相应的消防设备，同时相关区域楼层显示器出声光报警信号，并显示报警部位。</p> <p>在氨水生产车间内设置视频监控探头。对液氨的装卸、输送过程和厂内运输过程进行全面监控，确保作业人员严格按照安全操作规程进行操作，并佩戴个体劳动防护用品。为保证视频监控探头在防腐恶劣环境下正常工作，设计中特设防腐保护设施。</p> <p>（2）在车间内安装火灾感烟探测器，各出入口及走道等安装手动报警按钮；集中报警控制器采用智能型并安装于消防控制室的机柜上。普通感烟、感温探测器一律为吸顶（楼板或吊顶）安装，探测器安装时应与灯具等进行协调安装，并注意与墙、梁、强电设备等之间的净距保持规范距离，由现场作适当调整。每个防火分区应至少设置一个手动报警按钮，手动报警按钮之间的间距不应大于 30 米，并应设置在明显和便于操作的部位。</p> <p>（3）在有火灾自动报警系统车间，设置消防应急广播系统，扬声器设置在走道等公共场所。每个扬声器的额定功率不应小于 3W，其数量应能保证从一个防火分区内的任何部位到最近一个扬声器的直线距离不大于 25m，走道末端距最近的扬声器距离不应大于 12.5m。在环境噪声大于 60dB 的</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	<p>场所设置的扬声器，在其播放范围内最远点的播放声压级应高于背景噪声 15dB。在消防控制室能联动控制选择广播分区、启动或停止应急广播系统，并能监听消防应急广播。在通过传声器进行应急广播时，对广播内容进行录音。火灾时由消防控制室强制切入消防应急广播功能，指挥人员疏散。</p> <p>（4）在液氨接收站、危化品库安装有毒可燃气体探测器，在出入口及走道等安装手动报警按钮；气体报警控制器采用智能型并安装于消防控制室。</p> <p>（5）消防专用电话网络为独立的消防通信系统。消防控制室设置消防专用电话总机。本项目设置带有电话插孔的手动火灾报警按钮。消防控制室设置可直接报警的外线电话。</p> <p>（6）消火栓泵联动控制：应由消火栓系统出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。手动控制方式，应将消火栓泵控制箱（柜）的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并应直接手动控制消火栓泵的启动、停止。消火栓泵的动作信号应反馈至消防联动控制器。</p> <p>（7）自动喷淋泵联动控制：水流指示器、信号阀、湿式报警阀压力开关的启动和停止的动作信号应反馈至消防联动控制器。联动控制方式，应由湿式报警阀压力开关的动作信号作为触发信号，直接控制启动喷淋消防泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。在消防控制室联动控制台上，可手动控制喷淋泵，并接收其反馈信号。</p> <p>（8）非消防电源控制：本项目部分低压出线回路设有分励脱扣器，由消防控制室在火灾确认后断开相关电源。应急照明平时采用就地控制，火灾时由消防控制室自动控制点亮相关层应急照明灯。电梯的控制：在消防控制室设置电梯监控盘，能显示各部电梯运行状态、正常、故障、开门、关门等及所处层位显示。火灾发生时，其余电梯均强制迫降到一层并开门。</p> <p>（9）线路敷设</p> <p>消防报警系统线路暗敷设时，采用金属管、可挠（金属）电气导管或 B1 级以上的刚性塑料管保护，并应敷设在非燃烧体的结构层内，且保护层厚度不宜小于 30mm；线路明敷设时，采用金属管、可挠（金属）电气导管或金属封闭线槽保护。矿物绝缘类不燃性电缆可直接明敷。不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内，当合用同一线槽时，线槽内应有隔板分隔。从接线盒、线槽等处引到探测器底座盒、控制设备盒、扬声器箱的线路，均应加金属保护管保护。所有穿墙和楼板的配线预埋孔洞及电气线路的配管</p>		

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	<p>管口空隙均要采用非燃烧材料严密堵塞。</p> <p>(10) 系统供电。本火灾自动报警系统设有主电源和直流备用电源。其中主电源的双回路供电电源分别引自生产车间变电所的低压配电屏和柴油发电机组。直流备用电源采用火灾报警控制器的专用蓄电池。</p> <p>(11) 系统接地，消防报警系统设备应可靠接地，消防报警系统接地和电气接地、防雷接地系统共用同一接地体，接地电阻应≤ 1 欧姆，采用 25 平方毫米铜芯塑料导线直接从接地装置引到消防接地端子板。</p> <p>消防电子设备凡采用交流供电时，设备金属外壳和金属支架等应做保护接地，接地线应与电气保护接地干线（PE 线）相连接。</p>		
2.5.5	<p>采取的其他安全措施</p> <p>(1) 加强工作程序软件安全管理，未经技术负责人同意不得擅自修改运行参数。</p> <p>(2) 系统设备、导线等安装前应经检测合格。安装竣工后，对各控制点应进行调试，并试运行检验合格。</p> <p>(3) 自控装置设备选型和安装设计充分满足设备对温度、湿度、腐蚀、振动、抗电磁干扰及防火防爆等环境因素的要求，并有可靠的接地保护。</p> <p>(4) 信号电缆敷设在电缆桥架内或者埋地敷设，可防止受机械外力、过热、腐蚀及燃烧、爆炸等事故的危害，并根据防火要求实施隔离，采用阻燃电缆。</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合
2.6	其他防范设施	\	\
2.6.1	<p>通风</p> <p>生产车间（酵母）、及其内部控制室、配电室的建筑设计综合考虑防火、生产、结构施工的具体条件，先在功能上满足热力生产要求，同时结合当地气候特点，进行通风、采光设计。主厂房设置气楼及排风窗，使车间具有良好的通风、采光，空间干净明亮，适应热力功能要求，改善工作人员的生产工作条件。</p> <p>项目主厂房配套 3 台吸顶式房间通风器，型号参数为 JVF-CM-65，L=710m³/h，p=285Pa，0.12kW，带止回装置；主厂房内配电室、控制室设置有分体空调，其余部分室内设风扇、空调等防暑设施。</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合
2.6.2	<p>防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施：本项目构成的主要单项有：高活性干酵母生产车间、糖蜜原料仓储罐区、循环冷却水塔、环保处理系统（污水处理站、废气异味治理、固废处理）、水供给设施、配电设施、燃煤锅炉供汽设施、危险品和危废暂存区、办公楼、食堂宿舍、仓库、厂区硬化绿化等组成等。厂址位于普洱边境贸易加工工业园澜沧园富本综合产业园，厂区内排水系统设计时结合厂址地形合理布置，设施完善，能有效地防止内涝的发生。根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010（2016 年版））（2016 版）附录 A 及《中国地震动参数</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论																				
	<p>区划图》GB18306—2015 查知，本项目所在地抗震设防烈度为 9 度，设计基本地震加速度值为 0.40g，设计地震分组为第三组。</p>																						
2.6.3	<p>防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设施：</p> <p>（1）高噪声防护措施</p> <p>a、主要为风机、压缩机、泵、机动车辆等产生噪声的设备产生的噪声。机动车亦为间歇噪声，其噪声值小于 75db(A)。风机、压缩机、泵等通过增加减震设施、加装隔声罩、单独设置房间或控制室等降噪措施。</p> <p>b、定期检查车间用相关运转设备，做好防护设施的维护保养工作，发现隐患及时消除。</p> <p>c、为作业人员佩戴符合国家标准劳动用品，杜绝违章操作或误操作，制定应急救援预案，并定期组织演练。</p> <p>（2）防灼烫措施</p> <p>a. 为防止烫伤，外表面温度高于 50℃，需要经常操作、维修的设备和管道均有保温隔热层；对热力设备及热风管道，在人体可能接触的高度或距离范围内加厚保温隔热层。保温隔热层厚度、材料等需符合规范、标准要求。</p> <p>b. 接触高温、危化品等可能引起灼烫的重点工段作业时，必须给岗位配备防护衣物、面具等防护用品，并督促正确穿戴；存在侵蚀的场所设置有喷淋、洗眼设施。</p> <p>（3）防护栏、安全标志、风向标的设置</p> <p>a. 厂区内操作人员需要进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m、有发生坠落危险的场所，按规定及设计规范设置扶梯、平台和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。</p> <p>b. 凡易发生事故、危及人身安全和健康的地方及设备，均设置安全标志，标出走向，使用文字、标识、安全色说明，包括粉尘、有害气体、噪声、高温、化学品、机械设备等安全提示；建筑物沿疏散走道和在安全出口、人员密集场所的疏散门的正上方设置灯光疏散指示标志，并采用“安全出口”作为指示标识。</p> <p>c. 同时在全厂最高建筑、明显位置设立风向标，指导人们对风向的认识，以备万一发生事故时观察风向、选择疏散逃生方向准确防护及逃生。</p>	<p>已按安全设施设计要求设置防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设施。</p>	符合																				
2.6.4	<p>个体防护装备的配备</p> <p>（1）接触有毒性、有刺激性气体的工作地点，操作工配备有橡胶手套、胶鞋、防护眼镜、防毒面具等。并在适当的位置设置洗眼设施。</p> <p>（2）为防止吸入扬尘，操作工配备有口罩，并在适当的位置设置洗漱淋浴和更衣设施。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">装备名称</th> <th style="text-align: center;">单位</th> <th style="text-align: center;">数量</th> <th style="text-align: center;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>安全帽</td> <td style="text-align: center;">顶</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td>每人配备，另 10 顶备用。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>防滑鞋</td> <td style="text-align: center;">双</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td>存在物体坠落、撞击的作业</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>绝缘靴</td> <td style="text-align: center;">双</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td>易燃易爆场所作业</td> </tr> </tbody> </table>	序号	装备名称	单位	数量	备注	1	安全帽	顶	120	每人配备，另 10 顶备用。	2	防滑鞋	双	24	存在物体坠落、撞击的作业	3	绝缘靴	双	24	易燃易爆场所作业	<p>已按安全设施设计要求配备个体防护装备和设施。</p>	符合
序号	装备名称	单位	数量	备注																			
1	安全帽	顶	120	每人配备，另 10 顶备用。																			
2	防滑鞋	双	24	存在物体坠落、撞击的作业																			
3	绝缘靴	双	24	易燃易爆场所作业																			

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容				建设和运行情况	检查结论
	4	防静电手套	副	20	可燃性粉尘场所作业	
	5	工作服	套	750	夏、冬分别发放	
	6	防酸碱服	套	20	沾染性毒物作业	
	7	耳塞和耳罩	套	10	噪声作业	
	8	防毒面具	副	10	吸入性气相毒物作业	
	9	防腐蚀液护目镜/面罩	副	10	吸入性气相毒物作业	
	10	耐酸碱手套	副	20	沾染性毒物作业	
	11	耐酸碱鞋	双	20	沾染性毒物作业	
	12	防化学品手套	双	10	每人配备	
	13	防尘口罩	副	60	粉尘作业场所	
	14	防毒面具（供气或携气）	套	3	密闭场所作业	
	15	绝缘手套	副	10	高压带电作业	
	16	安全带	副	20	高处作业	
2.6.5	<p>有限空间作业安全防范设施</p> <p>(1) 工贸企业应当对从事有限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行专项安全培训。</p> <p>(2) 在污水处理池、原料储罐、发酵罐、干燥塔等有限空间外面醒目处设置警示标识，未经许可，不得入内。</p> <p>(3) 对有限空间作业场所应做到先检测后监护再进入的原则。先检测确认有限空间内有害物质浓度，作业前 30 分钟，应再次对有限空间有害物质浓度采样，分析合格后方可进入有限空间。</p> <p>(4) 进入自然通风换气效果不良的有限空间，作业前 30 分钟应采用机械通风，通风换气次数每小时不能少于 3 次。</p> <p>(5) 根据本企业有限空间作业的特点，制定应急预案，并配备相关的呼吸器、防毒面罩、通讯设备、安全绳索等应急装备和器材。有限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员和应急救援人员应当掌握相关应急预案内容，定期进行演练，提高应急处置能力。</p> <p>(4) 按照有限空间作业方案，明确作业现场负责人、监护人员、作业人员及其安全职责。</p>				已采取有限空间作业安全防范设施。	符合
2.6.6	<p>可燃性粉尘安全防范措施</p> <p>(1) 干燥塔、干燥床等工艺设备的接头、检查门、挡板、泄爆口盖等封闭严密，防止粉尘泄漏，从源头上防止扬尘。</p> <p>(2) 产生粉尘的车间需制定完善粉尘清扫制度，明确清扫时间、地点、方式以及清扫人员的职责等内容，交接班过程中做到“上不清，下不接”。</p> <p>(3) 为避免二次扬尘，清扫过程中不能使用压缩空气等进行吹扫，可采取负压吸尘、洒水降尘等方式清扫。</p> <p>(4) 设备、管道一律拆下并搬运到安全地区进行动火作业。在与密闭容器相连的管道上有隔离闸门的，确保隔离闸门严密关闭；无隔离闸门的，拆除一段管道并封闭管口或用</p>				已按安全设施设计要求设置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	<p>阻燃材料将管道隔离。</p> <p>(5) 任何人员进入可燃性粉尘的场所禁止携带打火机、火柴等火种或其他易燃易爆物品；与粉尘直接接触的设备或装置（如光源、加热源等）的表面温度低于该区域存在粉尘的最低着火温度。</p> <p>(6) 有粉尘爆炸危险的建筑物应当设置避雷针、避雷带、避雷网、避雷线等可靠防雷措施。</p> <p>(7) 有粉尘爆炸危险的场所所有金属设备、装置外壳、金属管道、支架、构件、部件等均采用防静电直接接地，接地电阻不得大于 100Ω，不便或工艺不允许直接接地的，通过导静电材料或制品间接接地；金属管道连接处（如法兰）进行跨接。对于可能会因摩擦产生静电的粉末，直接用于盛装的器具、输送管道（带）等采用金属或防静电材料制成。</p> <p>(8) 在粉尘爆炸危险场所的工作人员穿戴防静电的工作服、鞋、手套，禁止穿戴化纤、丝绸衣物；必要时操作人员佩带接地的导电的腕带、腿带和围裙；地面采用导电地面。</p> <p>(9) 对于有自燃倾向的粉料，热粉料在贮存前应设法冷却到正常贮存温度。在贮存过程中连续监测粉料温度；当发现温度升高或气体析出时，采取使粉料冷却的措施；卸料系统有防止粉料积聚的措施。</p> <p>(10) 为防止产生电气火花，在满足工艺生产及安全的前提下，应减少电气设备的数量，除尘工段的电机采用防爆电机，电气设备必须符合现行国家防爆标准。</p> <p>(11) 非直排方式可能产生高浓度细尘的干燥炉，干燥旋风分离器顶部或风箱均须设置泄爆装置。</p> <p>(12) 干燥旋风分离器顶部或风箱均须设置泄爆装置。沸腾干燥设备中可能产生火源的设备和装置须安装有抑爆系统，而在除尘或滤尘设备和管道中设置泄爆装置。</p> <p>(13) 为了防止粉尘在风管内沉积，可燃性粉尘的除尘管道截面应采用圆形，尽量缩短水平风管的长度，减少弯头数量，管道上不应设置端头和袋状管，避免粉尘积聚；水平管道每隔 6 米设有清理口。管道接口处采用金属构件紧固并采用与管道横截面面积相等的过渡连接。</p> <p>(14) 为了防止局部管道爆炸后能及时控制爆炸的进一步发展或防止爆炸引起冲击波外泄，造成扬尘，产生二次爆炸，管道架空敷设，不允许暗设和布置在地下、半地下建筑物中；管道长度每隔 6 米处，以及分支管道汇集到集中排风管道接口的集中排风管道上游的 1 米处，设置泄压面积和开启压力符合要求的径向控爆泄压口，各除尘支路与总回风管道连接处装设自动隔爆阀；若控爆泄压口设置在厂房建筑物内时，使用长度不超过 6 米的泄压导管通向室外。</p>		

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
2.6.7	<p>液氨安全防范设施</p> <p>1 液氨运输车辆的安全管理措施</p> <p>液氨运输依托社会运力，公司不配备运输设备，对运输车辆的要求：运输车辆必须具备法定危险化学品运输资质；运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置；未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域；运输车辆不准从隧道过江；运输车辆停车时应可靠制动，并留人值班看管；高温季节应根据当地公安交通管理部门规定的时间运输；夏季应早、晚运输，运输途中应防晒、防雨淋、防高温；防止阳光直射；槽车运输时要用专用槽车；槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好；槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉和防爆工具；运输车辆应配备相应的泄漏应急处理设备以及两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具和重型防护服等防护器具；运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏；中途停留时应远离火种、热源。押运人员配备化学安全防护眼镜，过滤式防毒面具，防毒物工作服和橡胶手套。</p> <p>2 液氨运输罐车进入厂区的安全管理措施</p> <p>运输车辆必须按规定的地点停靠，车辆必须熄火、制动，并不得在装卸时检修或添加燃料。车辆停车时应可靠制动，并留人值班看管。</p> <p>3 液氨装卸安全措施</p> <p>（1）液氨储存场所设氨气体检测报警仪或可燃气体监测报警仪。</p> <p>（2）液氨储存场所构成重大危险源的，按重大危险源的要求设置相应的安全标志，设置禁火标志，严禁带入火种。</p> <p>（3）连接管道根数较多或管径较大的储罐，布置在靠近罐区管道进出口处。</p> <p>（4）液氨装卸站的进、出口，分开设置；当进、出口合用时，站内设回车场；</p> <p>（5）采用液氨泵充装时，其液氨装卸车鹤位与充装泵的距离，不小于 8m；</p> <p>（6）在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸液氨管道上，除设置便于操作的紧急切断阀外，设置远程切断装置；</p> <p>（7）本项目液氨罐车的装卸采用液氨金属万向充装管道系统，万向充装管道系统由多个旋转接头、弯头、多节管径相同或不同、长短不一的管道法兰等组成的管道系统，形同机械臂，可实现管道在三维空间完成指定运动，达到既安全又环保的输送液氨的目的。</p> <p>（8）液氨汽车装卸车鹤位之间的距离，不小于 4m；</p> <p>（9）液氨的汽车装卸车场，采用现浇混凝土地面。</p> <p>（10）本项目在氨水制备车间设置 1 台洗眼器，洗眼器的服务半径不大于 15m。洗眼器的冲洗水上水水质符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》的规定，并不间断供水。</p>	已按安全设施设计要求设置。	符合

安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程
安全设施验收评价报告

序号	项目安全设施设计内容	建设和运行情况	检查结论
	4 液氨运输罐车进入厂区内发生液氨泄漏的应急措施 发生液氨罐车泄漏，车辆驾驶员、押运人员配带过滤式防毒面具，将车辆开到无人的偏僻处进行处理。		

本项目设计的主要安全设施在建设期间均得到落实并投入运行。

6 安全对策措与建议

评价组在项目现场检查时，发现现场存在安全隐患，并且与安琪酵母（普洱）有限公司有关人员进行了交流。

6.1 存在问题

1. 部分传动设备未有机旁“事故停机”按钮，皮带轮、齿轮、飞轮等传动件未设防护罩；
2. 车间内部分应急通道堵塞，消火栓箱内配件摆放不规范，无消防检查记录；
3. 防雷检测报告过期；
4. 消防水泵房内有杂物，未设置应急照明设施，高处临边护栏未设置安全警示标志；
5. 配电室配置的电力安全工器具（绝缘手套、绝缘靴、验电器等）未出具定期检验材料；
6. 部分沉淀池、收集池四周未设置安全围栏或警示带，和安全警示标识；
7. 叉车停车时，未将钥匙拔出；
8. 主要负责人还未取得安全资格证，安全管理人员持证人数少；
9. 锅炉房锅炉、储气罐等压力容器安全操作规程未见培训记录；
10. 应急预案未见演练 2023 年记录。

6.2 整改情况

根据对一期建项目进行现场检查时提出的隐患整改建议，安琪酵母（普洱）有限公司及时进行了整改。安全隐患整改完成情况详见下表及报告附件。

表 6-1 隐患整改完成情况表

序号	隐患描述	整改措施建议	整改完成情况
1	部分传动设备未有机旁“事故停机”按钮，皮带轮、齿轮、飞轮等传动件未设防护罩。	传动设备增加紧急停机按钮，传动部件安装防护罩。	已整改完成
2	车间内部分应急通道堵塞，消防栓箱内配件摆放不规范，无消防检查记录。	清理应急通道堵塞物保持通道畅通，消防栓箱物品规范摆设，粘贴消防检查记录。	已整改完成
3	防雷检测报告过期。	重新进行防雷检测。	已整改完成
4	消防水泵房内有杂物，未设置应急照明设施，高处临边护栏未设置安全警示标志。	清理杂物安装应急照明设施，临边粘贴安全警示标识。	已整改完成
5	配电室配置的电力安全工器具（绝缘手套、绝缘靴、验电器等）未出具定期检验材料。	电力安全工器具定期送检并出具检验材料。	已整改完成
6	部分沉淀池、收集池四周未设置安全围栏或警示带，和安全警示标识。	沉淀池、收集池周围安装防护围栏粘贴安全警示标识。	已整改完成
7	叉车停车时，未将钥匙拔出。	规范叉车作业，人走拔钥匙。	已整改完成
8	主要负责人还未取得安全资格证，安全管理人员持证人数少。	安排主要负责人及安全管理人员考取安全资格证。	已整改完成
9	锅炉房锅炉、储气罐等压力容器安全操作规程未见培训记录。	压力容器安全操作规程进行培训。	已整改完成
10	应急预案未见演练 2023 年记录。	根据应急预案内容进行应急演练。	已整改完成

6.3 对策措施及建议

6.3.1 安全管理体系

(1) 企业应保障安全经费的投入，不断完善安全生产条件，并定期对安全设施进行巡检，保证其有效；

(2) 明确安全管理系统之间隶属管理关系，防止因安全管理机构设置不明确而造成的安全管理缺陷；

(3) 按规定配备各级专职、兼职安全管理人员；

(4) 公司主要负责人和安全管理人員應按規定經考核合格，持證上崗。

6.3.2 安全管理制度

(1) 完善各崗位的安安全職責；

(2) 根據公司具體情況制定各項安全管理制度；

(3) 完善各工序的安全操作規程；

(4) 公司應當教育和督促從業人員嚴格執行本單位的安全管理制度和安全操作規程，并向從業人員如實告知作業場所和工作崗位存在的危險因素、防範措施以及事故應急措施。

6.3.3 員工的安全培訓

(1) 落實員工的安全技術培訓、崗位技能培訓制度；

(2) 應當對從業人員進行安全生產教育和培訓工作，保證員工上崗前具備必要的安全生產知識，熟悉有關的安全生產規章制度和安全操作規程，掌握本崗位的安安全操作技能，未經安全生產教育和培訓合格的從業人員，不得上崗作業；

(3) 特種作業人員應按照規定，定期經專門的安全作業培訓，並取得特種作業操作資格證書，才能上崗作業。

6.3.4 安全資金投入

公司應按相關規定，保證安全生產所需要的資金投入，安全費用應當納入生產成本概算。安全資金主要用在以下方面：

(1) 從業人員配備勞動防護用品的經費；

(2) 安全設施、設備投入和維護保養的費用；

(3) 作業場所職業危害防治措施投入和維護保養的費用（如防毒、防塵設施、設備防腐等）；

(4) 事故隱患整改所需費用；

(5) 安全檢查工作及其有關器材投入的維護保養的費用；

- (6) 事故应急救援器材、设备投入和维护保养的费用；
- (7) 事故应急救援定期演练的费用；
- (8) 为职工购买工伤保险。
- (9) 全员安全培训费用（包括应急救援人员专项培训、特殊作业人员培训、特种作业人员培训及安全管理人员专项培训等）

6.3.5 事故应急预案

(1) 建设单位应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）等要求，定期修编《生产经营单位安全生产事故应急预案》（包括综合预案、专项预案、现场处置方案）；

(2) 应急预案在发布执行之日起 15 日内应到属地应急管理部门备案，若备案后发生重大变更，应及时修订应急预案，并重新评审和备案。

(3) 应根据应急预案的要求，做出演练计划，定期组织演练，并配备齐全事故应急物资、器材和设施；

(4) 企业应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。

6.3.6 输煤系统

煤仓和原煤准备、地下皮带运输机等煤尘比较集中的地点，必须遵守下列规定：

- (1) 定期清理地面和设备，防止煤尘堆积。
- (2) 电气设备必须防爆或采取防爆措施，使用符合防爆要求的机电设备和照明。
- (3) 不得明火作业(动火作业，必须办理有动火作业票证许可)和吸烟。
- (4) 空气中煤尘含量不得超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

7 建设项目评价结论

7.1 建设项目存在的主要危险、有害物质

项目工艺流程、原料、辅助材料、产品进行分析后，得出其在生产过程中主要存在以下危险、有害物质：

1. 生产过程中主要存在：高温物料、高温烟气（主要含有一氧化碳、氮氧化物、硫化物、烟尘等）、高温蒸汽、沼气等；
2. 发酵工序使用的氨水（20%）、脱硝使用的还原剂氨水（20%）以及从氨水中挥发出的氨气；
3. 发酵底料调 pH 值使用的硫酸（96%）；
4. 环保设备在线清洗使用的硝酸（45%）；
5. 酵母生产线使用的清洗剂碱液（氢氧化钠溶液，进厂浓度 30%）；
6. 洁净车间消毒使用的乙醇（75%），为 500ml 瓶装医用乙醇；
7. 燃料：原煤（粒度 0-10mm）燃烧可能产生一氧化碳；
8. 脱硝工序：二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、氨、高温
9. 脱硫工序：石灰石粉尘、二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、石膏粉尘和噪声；
10. 设备维护保养时用的设备润滑油、机油等；
11. 空压机房配备的制氮机：氮气（制氮机自带储气筒，用于包装，包装时注入氮气做保护气体）；
12. 冷水机房配备的氟利昂制冷机：氟利昂气体。

7.2 建设项目存在的主要危险、有害因素

该建设项目存在的主要危险有害因素为：火灾和爆炸、中毒和窒息、灼烫、容器爆炸、高处坠落、机械伤害、触电、物体打击、起重伤害、车辆伤害、淹溺、化学腐蚀、化学灼伤、粉尘、噪声等。其中火灾、化学爆炸、容

器爆炸、中毒和窒息属于具有较高安全风险的危险有害因素，其他属于一般危险有害因素。

7.3 重点监控的危险生产工艺和危险化学品

该建设项目不涉及重点监控的危险生产工艺和装置，不涉及危险化学品重大危险源。建项目涉及的危险化学品有液氨、氨水、沼气（甲烷）、75%乙醇、氢氧化钠溶液（浓度 30%液碱）、硫酸（浓度 96%）和硝酸（浓度 45%）。液氨、甲烷属于国家重点监管的危险化学品，液氨属于特别监控的危险化学品。

7.4 安全设施竣工验收评价结论

1. 该项目安全设施在可研、立项、施工、监理、竣工验收等的工作过程中，按照国家有关安全生产法律法规的要求履行了建设程序，做到了与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合安全“三同时”要求，安全设施设计对本项目提出的安全对策措施在施工中得到了落实，总体上满足国家法律法规、规章、标准、规范的要求。

2. 建设项目选址和总图布置建设符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））等国家标准规范的相关要求。

3. 建设项目主体工程建设和安全设施建设符合国家有关法律法规、技术规范标准、《安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目安全设施设计》对本建设项目的建设要求。

4. 该项目特种设备和强制检验设备的安装、使用符合《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》等国家相关的规定要求。

5. 该公司各级人员安全职责明确，安全生产责任制、管理制度、操作规程、应急预案健全、可行，并能切实得到落实；为从业人员配发了相应的劳

动防护用品，并对日常的佩戴使用情况进行检查；对从业人员进行了安全教育和培训；特种作业人员参加培训，考试合格，持证上岗。

通过上述综合评价，评价组认为：安琪酵母（普洱）有限公司年产 2.5 万吨酵母制品绿色制造项目一期工程符合国家相关安全法律法规、标准、规范的要求，安全设施具备竣工验收条件。

8 与被评价单位交换意见的情况说明

针对项目验收中存在的问题，评价组向安琪酵母（普洱）有限公司交换了意见，提出下面的意见建议：

1. 防雷检测报告尽快进行复检。
2. 尽快组织开展安全生产标准化达标创建工作，不断提高安全管理水平，促进企业安全生产主体责任落实到位。

安琪酵母（普洱）有限公司对评价小组提出的意见和建议完全接受。

9 附件和附图

9.1 附件

1. 委托书
2. 承诺书
3. 营业执照
4. 项目投资备案证
5. 建设工程规划许可证、不动产权证
6. 《安全生产条件和综合分析报告》
7. 《安全设施设计》
8. 《岩土工程勘察报告》
9. 施工总结报告
10. 监理总结报告
11. 试运行总结报告
12. 建设工程验收记录
13. 建设工程消防验收意见书
14. 防雷检测报告
15. 消防设施（器材）台账
16. 特种设备台账
17. 强检设备使用情况一览表
18. 安全生产管理机构、专职安全生产管理人员聘任文件
19. 安全生产责任制

20. 安全生产管理规章制度
21. 岗位安全操作规程
22. 生产安全事故应急救援预案备案证明及演练
23. 主要负责人、安全生产管理人员资格证书
24. 特殊作业操作证、特种设备操作人员证
25. 缴纳工伤保险凭证
26. 安全教育、培训台账
27. 主要安全设施投资表
28. 个人安全防护用品台账发放记录
29. 特种设备审批、安装、维修资料
30. 安全生产会议记录
31. 有限空间辨识管理台账
32. 其他危险作业票证
33. 气体报警装置检验报告
34. 防爆泄爆证书
35. 酵母粉尘燃爆性能、除尘器泄爆膜性能报告
36. 粉尘清扫制度、清扫记录
37. 安全阀、压力表检验报告

9.2 附图

1. 竣工图