新疆阜华生物科技有限公司

年产2万吨氨基酸、5万吨氨基酸肥料、300吨硫酸软骨素项目（一期）

安全预评价报告

建设单位：新疆阜华生物科技有限公司

建设单位法定代表人：季洪波

建设项目单位：新疆阜华生物科技有限公司

建设项目单位主要负责人：季洪波

建设项目单位联系人：季洪波

建设项目单位联系电话：18653922059

新疆阜华生物科技有限公司

二〇二六年一月

新疆阜华生物科技有限公司

年产2万吨氨基酸、5万吨氨基酸肥料、300吨硫酸软骨素项目（一期）

安全预评价报告

评价机构名称：新疆新昊兴安全咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-(兵团)-002

法定代表人：童伟党

审核定稿人：陈登锋

评价负责人：高卉荣

评价机构联系电话:0991-4515538

新疆新昊兴安全咨询有限责任公司

2026年4月

编制说明

为了加强危险化学品建设项目安全监督管理，规范新建、改建、扩建危险化学品生产、储存装置和设施，伴有危险化学品产生的化学品生产装置和设施的建设项目安全许可行为，根据《中华人民共和国安全生产法》及《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第45号）（根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正）要求，危险化学品建设项目在可行性研究阶段需进行安全评价。

为了确保新疆阜华生物科技有限公司年产二万吨氨基酸、五万吨氨基酸肥料、三百吨硫酸软骨素项目（一期）安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，从而最大限度的预防、控制、消除和减弱危险、有害因素，使其处在可接受的范围内，新疆阜华生物科技有限公司特委托新疆新昊兴安全咨询有限责任公司对其年产二万吨氨基酸、五万吨氨基酸肥料、三百吨硫酸软骨素项目（一期）进行安全评价，对项目进行危险分析，并提出合理可行的安全对策措施，为建设项目安全设施设计、竣工验收、安全审查提供依据。

新疆新昊兴安全咨询有限责任公司接受委托后，即成立评价小组，于2024年目选址进行2月对拟建项现场勘察（项目于2025年2月7日重新备案办理分期），收集资料。回来后，通过分析、整理资料，与企业交换意见，向专家咨询，结合《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全预评价导则》AQ8002-2007和《危险化学品建设项目安全评价细则》以及国家相关的法律、法规、规章和标准的要求，最后，形成该拟建项目安全评价报告。

在本项目的现场调研及报告的编制过程中，得到了新疆阜华生物科技有限公司领导及技术人员的大力支持，在此表示诚挚感谢！

目 录

1 安全评价总则 1
1.1 评价目的 1
1.2 安全评价范围 1
1.3 安全评价重点 2
1.4 评价程序 3
2 建设项目概况 5
2.1 建设单位基本情况 5
2.2 建设项目简介及背景 5
2.3 自然条件 7
2.4 周边环境及平面布置 11
2.5 生产规模及产品方案 16
2.6 主要原、辅材料及动力消耗 16
2.7 工艺流程 16
2.8 建（构）筑物 20
2.9 主要设备 21
2.10 配套的公用工程及辅助设施 24
2.11 自控及仪表 29
2.12 消防 34
2.13 安全管理机构和定员 36
2.14 安全卫生设施投资概算 38
3 危险、有害因素辨识和分析结果 40
3.1 危险、有害因素辨识分析依据说明 40
3.2 危险、有害因素辨识和分析结果 41
3.3 淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备的辨识 44
3.4 生产过程中的危险及有害因素辨识结果 45

3.5 重点监管危险工艺辨识 46
3.6 危险化学品重大危险源辨识结果 46
4 评价单元划分和评价方法选择 47
4.1 评价单元划分 47
4.2 评价方法选择 47
5 定性、定量评价 49
5.1 危险有害程度的定性、定量分析结果 49
5.2 固有危险程度和定量风险分析结果 50
5.3 风险程度的分析 52
5.4 外部安全防护距离计算结果（个人风险、社会风险） 54
5.5 事故案例分析结论 54
6 项目安全条件和安全生产条件分析 55
6.1 搜集、调查和整理建设项目的外部情况 55
6.2 建设项目安全条件分析 56
6.3 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性 59
7 安全对策措施及建议 63
7.1 可行性研究报告中已采取的安全对策与建议 63
7.2 补充的安全对策与建议 65
8 安全评价结论 76
8.1 评价总结 76
8.2 结论 79
9 与建设单位交换意见的情况和结果 80
F1 评价依据 81
F1.1 国家法律、法规、政府规章、规范性文件 81
F1.2 国家及行业标准 85
F1.3 其他资料 88

F2 危险、有害因素的辨识及分析过程 89
F2.1 危险、有害物质 89
F2.2 选址、总平面布置、建构筑物的危险、有害因素的辨识与分析 101
F2.3 工艺过程中的危险、有害因素辨识 102
F2.4 主要设备的危险、有害因素分析 111
F2.5 公辅设施、有害因素分析 116
F2.6 仓储、装车、运输过程中的危险性分析 119
F2.7 装置开停车危险、有害因素分析 120
F2.8 施工及检修过程中的危险性分析 122
F2.9 自然环境危险因素分析 124
F2.10 管理的不安全因素辨识 125
F2.11 危险化学品重大危险源辨识 128
F3 评价方法简介 132
F3.1 安全检查表法 132
F3.2 预先危险分析法 132
F3.3 危险度评价法 133
F3.4 外部安全防护距离 134
F4 定性、定量评价过程 136
F4.1 项目周边环境、总平面布置、建构筑物单元评价 136
F4.2 预先危险性分析 143
F4.3 危险度分析评价 152
F4.4 外部防护距离的符合性分析 153
F5 事故案例分析 156
F5.1 氨气中毒事故 156
F5.2 浓硫酸卸酸作业灼烫事故 157
F5.3 厂（场）内车辆致害 159

F5.4 潍坊华浩农化有限公司“6·5”较大淹湖窒息事故案例 161
F5.5 碱液烫灼伤事故 163
F5.6 锅炉爆炸事故案例 165
F5.7 事故案例小结 166
F6 相关附件及附图 168
附件 168
附图 168

1 安全评价总则

1.1 评价目的

1）落实《中华人民共和国安全生产法》“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，以确保拟建设项目的安全设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投入生产和使用，确保拟建设项目建成后在安全卫生方面符合国家现行的有关法律、法规和标准、规范的规定要求，为本项目初步设计、施工图设计提供科学依据，为实现本项目的本质安全奠定基础。

2）根据拟建设项目生产工艺过程、使用的物质、主要设备和设施的操作条件，分析和预测拟建设项目生产过程中固有的或潜在的危险、有害因素，运用安全系统工程的理论和方法，进行定性、定量评价，确定拟建设项目的危险、有害因素产生的条件和引发事故的严重程度，提出消除、预防和降低这些危险、有害因素的最佳技术措施和方案。

3）提出消除、预防、减弱或隔离危险有害因素的对策与措施，为工程的安全设计提供依据。

4）为项目安全设施设计专篇提供设计依据。

5）做出客观、公正的评价结论，为企业安全方面的决策提供建议，为政府应急管理部门实施监察、管理提供依据。

1.2 安全评价范围

评价范围：新疆阜华生物科技有限公司年产二万吨氨基酸、五万吨氨基酸肥料、三百吨硫酸软骨素项目（一期）界区内的工艺设备和管线，对其物料、各工艺单元、工艺条件、安全条件、自然环境等因素进行综合分析和评价。主要包括建设项目的选址、总平面布置、生产工艺装置以及与工艺系统配套的公用工程及辅助工程设施（如供电、供水、供气、储存、消防等）。（一期仅建设年产氨基酸中间品2万吨（氨基酸原液）生产装置一套，包括厂房及配套附属设施；其余产品生产线暂不建设，不在本次评价范围，见附

件情况说明；罐区7#、8#、9#、10#储罐及装卸鹤管区不在评价范围；调压柜由燃气公司负责不在本次评价范围。）

表1.2-1 本次评价内容一览表

序号	装置或设施	主项或装置名称	工程规模/内容	备注
1	厂址选址及总平面布置	-	厂址选址及总平面布置	-
2	生产装置	氨基酸生产线	在3#车间安装氨基酸生产装置一套，包含水解釜、中和釜、水洗塔、碱洗塔、板框压滤机、冷凝器、稀硫酸罐、水罐、稀硫酸计量罐、盐酸计量罐、稀酸接收罐、氨基酸暂存罐等设备	新建
3	储运系统	1#仓库	面积660m²，以防火墙分隔4个区域包含，①区、②区、固废区、危废区；危废区为本项目储存危废使用，其余区域为二期预留区域	新建
		2#仓库	面积2880m²，储存原料毛发及产品氨基酸原液。	新建
		酸碱罐区	建设酸碱罐区，罐区内设置1个液碱储罐（32%）、1个氨水储罐（20%）、2个浓硫酸储罐（98%）、2个盐酸储罐（31%）。容积均为298m³。	新建
4	辅助生产系统	供配电系统	电源引自地区电网，变配电室面积160m²、配电箱、电缆、接地设施等	新建
		给排水系统	水源引自园区供水管网，给水系统包括一次水系统、循环水系统、消防给水系统。循环水系统设置200m³循环水池一座，采用闭式冷却塔。生活排水、循环水站排水、满足要求排放至铁门关经济技术开发区化工园区污水处理厂。本项目新建1000m³事故水池-雨水池。	新建
		蒸汽	本项目接入外来低压蒸汽（1.35-1.6MPa），并安装一台WNS4-1.25-YQ蒸汽锅炉作为备用气源。额定1.25MPa，额定蒸发量4t。	新建
		供气	在维修区新建一台10Nm³/min空压机，并设置1个4m³压缩空气储罐，1个4m³仪表风缓冲罐。	新建
		供暖	本项目采暖单体有生产车间、控制室等，采用散热器进行供暖，热源来自厂区蒸汽余热加热的热水。	新建
		自控系统	本项目新建控制室96m²，设置DCS系统、有毒气体报警系统，火灾报警系统、视频监控系统等	新建
		消防系统	新建1座消防泵房，内置2台消防泵，备用泵为柴驱泵、新建能独立使用的2座消防水池总有效容积为1270m³。	新建
		检维修	新建维修区，面积209.2m²	新建
5	安全管理	安全管理组织机构、劳动定员、人员培训、安全投入。		-
6	其他	施工过程、检维修过程、自然条件等。		-

1.3 安全评价重点

安全评价的重点是分析与预测拟建设项目的生产装置生产过程中可能

产生的火灾、爆炸、中毒等危险和其他危险、有害因素的分析与防护以及选址条件的评价等，并提出合理可行的安全对策措施及建议。

1.4 评价程序

评价工作程序依据《安全预评价导则》AQ8002-2007和《安全评价通则》AQ8001-2007以及《危险化学品建设项目安全评价细则》的要求，本拟建项目评价工作程序如下：

第一阶段为准备阶段：主要收集有关资料，进行类比工程调研，对拟建设项目可行性研究报告进行认真审阅。

第二阶段为辨识与分析危险、有害因素：辨识、分析拟建项目存在的主要危险、有害物质；预测项目在建设和投产后可能发生的危险、有害因素及严重程度。

第三阶段划分评价单元：根据委托合同要求，在危险、有害因素分析的基础上，结合评价目标和评价方法的需要，将评价系统分成有限的、确定范围的评价单元。

第四阶段选择评价方法：依据评价单元内评价的对象和要达到的评价目的，选择合适的评价方法。

第五阶段定性、定量评价：依据不同的评价方法，对确定的评价单元进行定性、定量的安全评价，确定评价单元危险、有害程度，给出评价结果。

第六阶段分析安全条件：搜集、调查和整理建设项目的外部情况，并根据调查情况，分析建设项目与周边单位生产、经营活动或者居民生活的相互影响；自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响；主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性；拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性；拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况；为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要。

第七阶段提出安全对策措施、建议：依据对评价单元定性、定量评价结

果，提出安全对策措施、建议，为设计单位、生产单位在建设项目设计、生产、管理中采取的预防、消除或减弱危险、有害因素提供技术参考。

第八阶段做出安全评价结论：概括评价结果，给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、标准、行政规章、规范的符合性结论，给出危险，有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的预测性结论，明确评价对象建成或实施后能否安全运行的结论。

第九阶段与建设单位交换意见：就建设项目安全评价中各个方面的情况，与建设单位反复、充分交换意见，与建设单位对建设项目安全评价中某些内容达不成一致意见时，评价机构在安全评价报告中应当如实说明建设单位的意见及其理由。

拟建设项目评价程序框图如下。

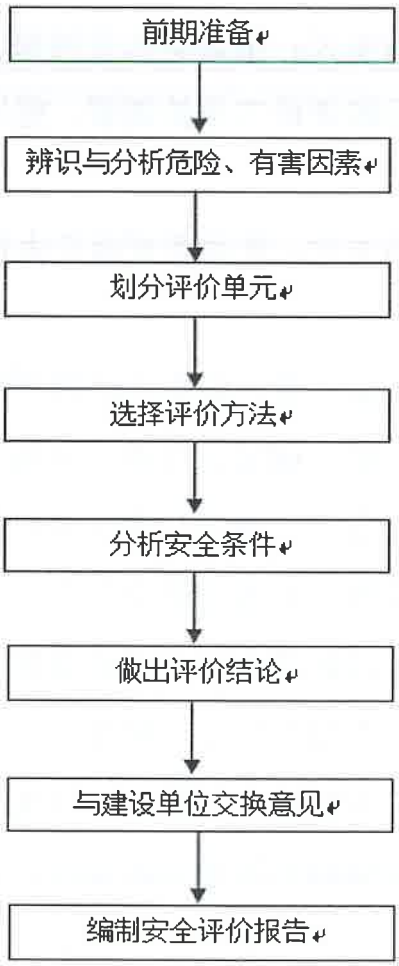

图 1.4-1　安全评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

新疆阜华生物科技有限公司成立于2020年7月15日，法定代表人季洪波，注册资金壹仟万元人民币，位于新疆铁门关市二十九团铁门关工业园中央大道1号河北创业服务大厦595号，公司主要经营范围为肥料生产；肥料销售；土壤与肥料的复混加工；生物有机肥料研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；饲料添加剂生产；饲料添加剂销售；药品生产；药品零售；非金属矿物制品制造；非金属矿及制品销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2.2 建设项目简介及背景

2.2.1 建设项目简介

项目名称：新疆阜华生物科技有限公司年产2万吨氨基酸、5万吨氨基酸肥料、300吨硫酸软骨素项目（一期）

项目建设单位：新疆阜华生物科技有限公司

项目建设性质：新建

项目建设地点：铁门关经济技术开发区化工园区

项目投资额：3800万

项目建设内容：一期年产氨基酸中间品2万吨（氨基酸原液），建设氨基酸生产装置一套，包括厂房及配套附属设施。

一期主要建设内容：3#车间、1#仓库、2#仓库、控制室、变配电室、消防泵房、事故水池-雨水池、消防水池、循环水池、维修区、值班室、酸碱罐区、年产2万吨氨基酸生产设备等。

项目备案文件及时间：新疆生产建设兵团投资项目备案证，二师经开备〔2025〕4号；2025年2月7日。

本项目根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第

一类 鼓励类”“一、农林牧渔业”中“13、有机废弃物无害化、价值化处理及有机肥料产业化技术开发与应用”的范畴，为国家鼓励类项目，因此本项目符合国家的产业政策，符合项目当地禁限控目录和产业政策，因此，本次项目的建设具备政策可行性。

2.2.2 建设项目背景

据统计，我国每年产生毛发（发渣、猪毛、羽毛）达到上百万吨，如不加以利用将会造成大量资源浪费、占用土地等，即使对其焚烧处理也会产生大量废气，衍生环境问题，利用毛发提取氨基酸不仅减少了固体废物的排放，还使废弃资源得到了循环再利用。因此，本项目建设是贯彻落实国家节能减排政策的需要。

氨基酸系列产品是人体的重要组成部分，其中有的品种是人体不能自己生成的，必须靠外界补充。氨基酸系列产品可用于医药行业，如制成氨基酸输液、片剂针剂、胶囊、敖合物等，用于治疗白血病、防辐射、止咳、化痰，治疗脱发症及各类保健药物；可用于食品行业，如食品的防腐保鲜，发达国家的面粉、面包、方便食品中要求必须添加一定数量的氨基酸，美国玛氏公司生产的“德芙”巧克力，瑞士生产的“雀巢咖啡”等，都加有氨基酸；还可用于化妆品行业，国外的高档化妆品普遍加有氨基酸；除此之外，氨基酸系列产品还用于饲料和调味品行业，发达国家饲料全部添加氨基酸，有资料证明，氨基酸加入奶牛饲料，奶牛吃后鲜奶在短期内不会变质。

项目依托新疆丰富的畜牧养殖资源、双丰工业园区的原料资源及客户资源，打造资源循环利用产业。项目的建设不仅能促进当地经济发展，还能带动当地人员就业。针对上述背景，新疆阜华生物科技有限公司拟于铁门关经济技术开发区化工园区。

建设年产二万吨氨基酸、五万吨氨基酸肥料、三百吨硫酸软骨素项目，利用羊毛、羽毛等为原料，采用生物资源提取法，通过水解提取及深加工生

产氨基酸系列产品。

2.3 自然条件

2.3.1 地理位置

铁门关经济技术开发区化工园区位于第二师铁门关市的三十团境内。三十团处塔克拉玛干大沙漠的东北边缘，天山支脉玛扎山南坡。东距巴音郭楞蒙古自治州首府库尔勒市 70km，库尔勒至喀什的南疆铁路和 314 国道穿境而过，交通十分方便。辖区地理位置为东经 85° 20′ 41″～85° 26′45″，北纬 41° 44′51″～41° 50′13″之间。

铁门关经济技术开发区化工园区位于三十团最西端，东距三十团团部双丰镇 8km，距铁门关市中心城区 22km，距库尔勒市区 78km。园区北至轮库石油伴行路，南至三十团南边界，西至三十团西边界，东至三十团二支干三支渠一斗。地理坐标为东经 85° 21′ 08″ ～85° 25′ 18″ ，北纬 41° 44′ 55″ ～41° 50′ 09″ ，南北长约 9km，东西宽约 2.5-5km，规划占地面积约 25.31km^2。

2.3.2 地形地貌

场地地貌单元属库尔楚河（马扎沟）冲积倾斜平原，场区区域地质构造稳定，无不良地质作用及地质灾害存在。场地地势总的变化趋势为由北向南倾斜，地形相对起伏，勘探点地面高程在 898.43～901.27m 之间，勘探点间最大地面高差 0.70m。

2.3.3 气象条件

第二师铁门关市地处欧亚大陆中部，受海洋性气候影响十分微弱，干旱少雨，蒸发强烈，属暖温带大陆性荒漠气候。多年平均气温 11.4℃，绝对最高气温 43℃，绝对最低气温-32.7℃，多年平均最大冻土深度 1.07m，区内大风多集中于春末夏初，年平均风速 2.1-2.7m/s，最大风速 12m/s。

表 2.3-1 气象条件一览表

名称		单位	数值
气温	历年日极端最高气温	℃	43
	历年日极端最低气温	℃	-32.7
	多年平均气温	℃	11.4
	月平均最高气温	℃	25~26
	月平均最低气温	℃	-8.5~-10
湿度	历年最高月相对湿度	%	55
	历年最低月相对湿度	%	23
气压	多年平均气压	hPa	990
大风、沙暴	历年全年平均沙暴 18 天，全年最多 37 日，全年最少 2 天		
	全年主导风向		东风
	年最小风频		西北风
	多年平均风速	m/s	2.1~2.7
	历年最大风速	m/s	8~12m/s
	静风频率	%	13
	年日照平均时间	h	2442~2925
降水量	历年全年最大降水量	mm	1990
	历年全年最小降水量	mm	717
	历年最大日降水量	mm	54.7
积雪	历年最大积雪深度	cm	10
雷暴日	历年平均雷暴日	d	29.2
冻土	历年最大冻土深度	cm	107

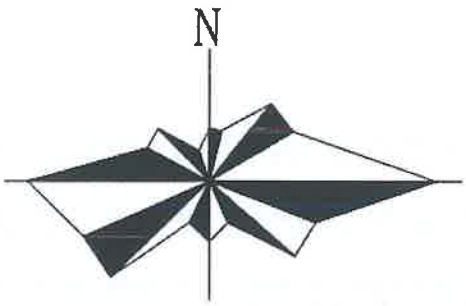

图 2.3-1 项目所在地风玫瑰图

2.3.4 工程地质

1）地层

依据新疆阜华生物科技有限公司提供的地勘报告，拟建场地地貌单元属麻扎沟现代冲洪积倾斜平原，场地基本平坦。在当次勘探深度范围内，场地土层主要由填土及第四纪全新世冲洪积形成的粉质黏土和砂土组成，据其沉积顺序可分为四层，从上至下分述如下：

①素填土（Q_4^{ml}）：层底高程837.23m～837.98m，本层厚度0.50m～0.60m，主要成分为粉质黏土，场地整平时上层50cm～60cm 原土扰动，结构破坏，稳定性差。

②粉质黏土（Q_4^{al+pl}）：层底高程894.78m～897.88m，本层厚度0.40m～3.49m，本层深度1.00m～3.99m，机械钻进进尺快，钻具平稳，刀切面有光泽，干强度高，韧性较好，土质细腻，可见黄褐色斑纹，局部夹10cm～20cm粉砂薄层。状态：可塑。

③1 粉砂（Q_4^{al+pl}）：底高程896.77m～897.28m，本层厚度0.60m～0.80m，本层深度1.70m～1.90m，机械钻进较易，进尺较快，钻具平稳，颗粒级配差，分选性好，主要矿物成分以石英、长石为主。密实度：稍密～中密；湿度：稍湿。

④粉砂（Q_4^{al+pl}）：本层未钻穿，最大揭露厚度11.99m，层顶高程894.78～895.64m，机械钻进较易，进尺较快，钻具平稳，颗粒级配差，分选性好，主要矿物成分以石英、长石为主。密实度：中密；湿度：饱和。

2）场地土对建筑材料腐蚀性

①场地环境类别

场地土环境类型分类：各气候区湿、很湿的弱透水层，环境类别II类；场地水环境类型分类：高寒区、干旱区直接临水；环境类别Ⅰ类。干湿交替：有。

②场地土腐蚀性评价

按环境类型评价：场地土层 SO_4^{2-}含量 2965.25mg/kg～18019.58mg/kg，对混凝土结构具有强腐蚀性。Cl^-含量 1466.22mg/kg～8920.65mg/kg，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有强腐蚀性。

③场地水腐蚀性评价

按环境类型评价：场地水 SO_4^{2-}含量 1512.96mg/L～2081.28mg/L，对混凝土结构具有强腐蚀性，Cl^-含量 7087.22mg/L～9181.38mg/L，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有强腐蚀。

3）场地、地基地震效应

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本地区地震烈度为8度，地震动峰值加速度为0.20g，第二组，属建筑抗震有利地段。

4）场地的稳定性和适宜性

根据地质勘查报告：拟建场地地形开阔，地貌单一，无软弱地基，场地及附近无活动性断裂通过，无不良地质作用和地质灾害，不存在能导致场地滑移、大的变形和破坏等严重情况的地质条件，属基本稳定场地。

2.3.5 水文地质

铁门关市主要河流为塔里木河。由叶尔羌河、和田河、阿克苏河三源流汇合而成，从肖夹克至台特玛湖全长1321km，流域面积1.76万 km^2，属平原型河流，自西向东流动，塔里木河地处我国西北内陆的塔里木盆地，水质表现为矿化度高，水质偏碱性，矿化度枯水期最大。

塔河据统计，塔河干流洪水系由三源流山区暴雨及冰雪融水共同形成。三源流流域内共有冰川7300多条，冰川总面积13100余 km^2，冰川储水量1670km^3，年冰川融水量超过100亿 m^3，冰川融水比超过60%。因此，塔里木河的洪水以冰雪融水为主，凡出现峰高、量大、历时长的洪水，全系冰雪融水所致。塔里木盆地夏季常处于高压天气系统控制之下，天气晴朗，光热充足，能提供冰雪融水的热量条件，如遇气温升幅大，高温持续时间长的气

候条件，河流就会发生洪水，特别是昆仑山北坡的气温是影响洪水的首要因素。从实测资料统计分析可知，塔河干流沿程洪水削峰率均较大，且中游河段大于上游河段。随着阿拉尔洪峰流量的减小，沿程洪峰削减率也相应减小。在现状条件下，即使阿拉尔站的洪峰流量达 22280m³/s，到达其下游的乌斯满站已基本上没有洪峰过程。项目区处于塔里木河下游北岸，距离主河道 8km，无洪水影响。

根据地质勘查报告：场地地下水埋深为 2.90m～3.20m，高程 895.48m～896.00m（2021 年 10 月 14 日实测），地下水类型为潜水，含水层为第四纪粉质黏土、砂土。年正常变化幅度在 1.00m 左右，主要为麻扎沟补给，建议设计抗浮设防水位采用 1.90m（高程 897.00m）。经取水样分析，场地地下水化学类型 CL-Na 型水，溶解性固体总量为 14366.00mg/L～18732.00mg/L；全硬度 1665.51mg/L～2266.06mg/L，PH 值为 7.82～7.84。

2.4 周边环境及平面布置

2.4.1 周边环境

本项目位于新疆巴音郭楞蒙古自治州第二师铁门关市双丰镇东环路与北环路交叉口东北 40 米第二师铁门关经济技术开发区化工园区。铁门关市第二师铁门关经济技术开发区化工园区属于化工工业园区已于 2021 年 1 月完成化工园区认定。2024 年 12 月评定等级为 D 级。

目前，公司厂区四周情况如下：以拟建围墙为界，北侧 15m 为纬二路，48m 处为新疆谷满仓化肥有限公司，西北 60m 为肥掌门水溶肥项目所在地，东北 100m 为磐海化学；东侧 29 米处为崛起路，95m 处为新疆卫农保生物科技有限公司；西侧为新疆万龙科技项目开发有限公司及新疆博德选矿药剂有限公司，南侧 11 米处为园区纬三路、50m 处为新疆东润科技有限公司，西南 50m 处为弗尔诺复合生物肥项目所在地，东南 110m 为华派中泰厂区。厂区周边为工业用地，无其他敏感设施。该园区具有完善的水、电、热、信、

交通等条件，可满足本项目的顺利实施。项目的选址符合国家和当地政府的产业政策与布局；符合当地政府的区域规划。

表 2.4-1　本项目与周边设施及非同类型企业防火间距一览表

相邻工厂或设施		全厂区域重要设施（m）标准间距/可研规划间距	备注
居民区、公共福利设施、村庄		25/25m 范围内无此类设施	符合
相邻工厂 （围墙或用电边界线）		40/距北侧谷满仓围墙约 80m、南侧东润有机肥围墙约 70m、西北肥掌门生态肥业有限公司围墙约 150m	符合
厂外铁路 （中心线）	国家铁路线	-/-	符合
	厂外企业铁路线	-/-	符合
国家或工业区铁路编组站（铁路中心线或建筑物）		-/-	符合
厂外公路 （路边）	高速公路、一级公路	-/-	符合
	其他公路	-/-	符合
35kV 及以上变配电所或工业企业的变压器总油量大于 5t 的室外降压变电站		30/30m 范围内无此类	符合
I、II级国家架空通信线(中心线)		-/-	符合
编制依据《精细化工企业工程设计防火标准（2020 年版）》GB51283-2020 表 4.1.5， 本项目不涉及液化烃、甲乙类设施、甲乙类罐区、可燃气体罐区			

表 2.4-1　本项目与周边同类型企业企业防火间距一览表

方位	本项目 相邻企业	控制室（标准间距/规划间距m）	丙类生产设施（3#车间）（标准间距/规划间距m）	消防站（标准间距/规划间距m）	甲类仓库（1#仓库）（标准间距/规划间距m）	丙类仓库（2#仓库）（标准间距/规划间距m）	依据标准	符合性
东侧	新疆卫农保生物科技有限公司	30、70、30、30、20、20/均＞200m	22.5、41.25、22.5、22.5、22.5、22.5/均＞200m	90、60、90、40、20、20/均＞100m	12/均＞100m	10/均＞100m	《精细化工企业工程设计防火标准（2020年版）》GB51283-2020 表4.1.6	符合
西南	弗尔诺	30、70、30、30、20、20/均＞100m	22.5、41.25、22.5、22.5、22.5、22.5/均＞200m	90、60、90、40、20、20/均＞200m	12/均＞200m	10/均＞100m	《精细化工企业工程设计防火标准（2020年版）》GB51283-2020 表4.1.6	符合
东南	华派中泰	30、70、30、30、20、20/均＞100m	22.5、41.25、22.5、22.5、22.5、22.5/均＞200m	90、60、90、40、20、20/均＞200m	12/均＞200m	10/均＞100m	《精细化工企业工程设计防火标准（2020年版）》GB51283-2020 表4.1.6	符合
西侧	新疆万龙科技（无液化烃储罐）	30、30、30、20、20/均＞41m	22.5、41.25、22.5、22.5、22.5、22.5/均＞50m	90、60、90、40、20、20/均＞100m	12/均＞100m	10/均＞100m	《精细化工企业工程设计防火标准（2020年版）》GB51283-2020 表4.1.6	符合
	新疆博德选矿药剂有限公司	30、30、30、20、20/均＞100m	22.5、41.25、22.5、22.5、22.5、22.5/均＞50m	90、60、90、40、20、20/均＞100m	12/均＞100m	10/均＞100m	《精细化工企业工程设计防火标准（2020年版）》GB51283-2020 表4.1.6	符合

方位	本项目 相邻企业	控制室（标准间距/规划间距m）	丙类生产设施（3#车间）（标准间距/规划间距m）	消防站（标准间距/规划间距m）	甲类仓库（1#仓库）（标准间距/规划间距m）	丙类仓库（2#仓库）（标准间距/规划间距m）	依据标准	符合性
东北	磐海化学可燃液体储罐	30/700	41.25/580	60/440	12/500	10/520	《精细化工企业工程设计防火标准（2020年版）》GB51283-2020 表4.1.6	符合
	磐海化学甲类车间	30/460	22.5/320	90/180	12/220	10/240	《精细化工企业工程设计防火标准（2020年版）》GB51283-2020 表4.1.6	符合
	磐海化学化验中心	20/540	22.2/400	20/250	12/300	10/320	《精细化工企业工程设计防火标准（2020年版）》GB51283-2020 表4.1.6	符合

2.4.2 平面布置

新疆阜华生物科技有限公司总占地面积为66630.3m²，总平面布置上本项目主要分为三部分区域，分为生产区、储存装卸区、公用工程区和办公生活区，各区域间由厂内道路进行分隔。

生产区设置3号车间位于厂区西侧中部。

储存装卸区包括1#仓库、2#仓库及酸碱罐区。1#仓库位于厂区东侧中部，2#仓库位于1#仓库南侧，酸碱罐区位于1#仓库北侧。其中，酸碱罐区包括酸碱储罐区、酸碱泵区、装卸停车区。

公用工程区包括变配电室、消防泵房、锅炉房、维修区、消防水池、循环水池、污水处理区事故水池-雨水池。其中锅炉房位于厂区东北侧，维修区位于锅炉房南侧，消防泵房位于维修区西侧，变配电室位于消防泵房西侧，消防水池及循环水池位于锅炉房西侧，污水处理区事故水池-雨水池位于消防水池及循环水池西侧。

办公生活区设置控制室位于厂区西南侧。

该地区全年最小频率风向为西北偏北风，办公区位于全年最小频率风向的下风侧。

厂区主要道路系统为环状，厂区主干道宽10m，次要道路宽6m，转弯半径不小于12m，满足交通、消防的要求。拟在厂区东侧偏南设物流出入口；在厂区南侧中部设人流出入口，做到人流、物流分开通行。厂区整体空间开敞通畅，便于交通运输与安全消防。

全厂总平面布局严格遵照《精细化工企业工程设计防火标准（2020年版）》GB51283-2020、《建筑防火设计防火标准（2018年版）》GB 50016-2014的要求布置，详细布置情况见附图-总平面布置图，间距符合情况详见F4.1.2节。

			--		
					-

(03-R301A-D)内加入定量的盐酸/稀硫酸，开启夹套蒸汽进行加热升温，同时

品

序号	设备名称	设备位号	数量	规格型号	材质	温度℃、压力MPa、介质	备注
14	碱洗塔	03-T302AB	2	Φ2000x9000	玻璃钢	常温、常压、液碱、稀盐酸、稀硫酸	
15	水环真空机组	03-U301AB	2	HTB-SZ-125-111	组合件	常温、-0.09MPa	
16	水环真空机组	03-U302AB	2	HTB-SZ-80	组合件	常温、-0.09MPa	
17	尾气风机	03-C301AB	2	ZY-8C-11KW	组合件	常温、常压、稀盐酸、稀硫酸	
18	水泵	03-P311AB	2	H=25m，Q=12m³	组合件	常温、水	
19	稀硫酸转料泵	03-P312AB	2	H=25m，Q=12m³	组合件	常温、稀硫酸	
20	稀酸泵	03-P301AB	2	H=25m，Q=12m³	组合件	常温、稀硫酸、稀盐酸	
22	中和釜转料泵	03-P303AB	2	H=25m，Q=12m³	组合件	常温、稀硫酸、氨基酸、稀盐酸、稀硫酸	
23	氨基酸转料泵	03-P304AB	2	H=30m，Q=40m³	组合件	常温、氨基酸	
24	水洗循环泵	03-P305AB	2	H=25m，Q=10m³	组合件	常温、稀硫酸、稀盐酸	
25	碱洗循环泵	03-P306AB	2	H=25m，Q=10m³	组合件	常温、液碱、稀硫酸、稀盐酸	
26	吸收液泵	03-P307	1	H=25m，Q=10m³	组合件	常温、吸收液	
27	提升机	03-L301	1	5t	组合件	--	
酸碱罐区							
1	液碱储罐	06-V601	1	Φ6500x9000	S30408	罐内：20℃、常压、液碱 内盘管：133℃、0.2MPa、蒸汽	
2	氨水储罐	06-V602	1	Φ6500x9000	S30408	常温、常压、液碱	
3	浓硫酸储罐	06-V603AB	1	Φ6500x9000	S30408	罐内：20℃、常压、浓硫酸 内盘管：133℃、0.2MPa、蒸汽	
4	盐酸储罐	06-V604AB	1	Φ6500x9000	玻璃钢	常温、常压、盐酸	
5	液碱罐区泵	06-P601AB	2	H=25m，Q=25m³	组合件	20℃、液碱	
6	氨水罐区泵	06-P602AB	2	H=25m，Q=	组合件	常温、氨水	

序号	设备名称	设备位号	数量	规格型号	材质	温度℃、压力MPa、介质	备注
				40m³			
7	浓硫酸罐区泵	06-P603AB	2	H=25m，Q=25m³	组合件	20℃、浓硫酸	
8	盐酸罐区泵	06-P604AB	2	H=25m，Q=40m³	组合件	常温、盐酸	
2#仓库							
1	氨基酸储罐	07-V701	1	100m³	玻璃钢	常温、常压、氨基酸	
2	氨基酸罐区泵	06-P701	1	H=25m，Q=40m³	组合件	常温、氨基酸	
公用工程							
1	空压机	08-M801	1	10Nm³/min	组合件	常温、0.8MPa、空气	
2	压缩空气缓冲罐	08-V801	1	4m³	S30408	常温、0.8MPa、空气	
3	仪表风缓冲罐	08-V802	1	4m³	S30408	常温、0.7MPa、空气	
4	循环水冷却塔	08-T801	1	BNL-200，P=4kW	组合件	常温、循环水	
5	分气缸	08-U801	1	1m³		0.6MPa	
6	蒸汽锅炉		1	WNS4-1.25-YQ	组合件	1.25MPa，4t	
7	节能器		1	--	组合件	--	
8	锅炉给水泵		2	5.5kW	组合件	--	
9	不锈钢水箱		1	4m³	不锈钢	--	
10	软水水处理设备	08-U802	1	DF-8T	组合件	--	锅炉水处理设备

表 2.9-2 特种设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	参数	备注
1	水解釜	Φ1920x295	4	釜内：113-115℃、常压、稀盐酸、稀硫酸、动物毛 夹套：30-158℃、0.5MPa、循环水、蒸汽	
2	压缩空气储罐	4m³;	1	常温、0.8MPa、空气	
3	仪表风缓冲罐	4m³	1	常温、0.7MPa、空气	

序号	名称	规格型号	数量	参数	备注
4	提升机	03-L301；	1	5t	
5	分气缸	$1m^3$	1	设计压力，0.6MPa	
6	蒸汽锅炉	WNS4-1.25-YQ	1	1.25MPa，4t	
7	冷凝器	30 ㎡	2	管程：115℃、常压、稀硫酸、稀盐酸 壳程：30℃、0.3MPa、循环水	
8	硫酸配制器		1	壳程：常温、0.3MPa、水、浓硫酸 管程：30℃、0.3MPa、循环水	

2.10 配套的公用工程及辅助设施

2.10.1 供配电

1）概述

本项目用电负荷包括：自控仪表系统、有毒气体检测报警系统DCS系统、GDS系统等按一级负荷中特别重要的负荷设计；火灾报警系统、视频监控系统、应急照明、消防系统、锅炉给水泵用电负荷为一级负荷，其它为三级负荷。一级负荷中自控仪表系统、有毒气体检测报警系统、火灾报警系统、视频监控系统配置UPS电源，应急照明配置蓄电池，消防用电配备柴油发电机作为备用电源，能满足用电需要。

电源电压等级：AC、50Hz、10kV；用电负荷电压等级：10kV、380/220V。

2）供配电

本项目主要供电电源由工业园区10kV市政电力管网，从市政道路电力管线引入厂内变配电室，本项目装机容量约560kW设置250kVA、500kVA干式变压器各一台，电源经变压器降至380V/220V后向配电室内低压柜供电，本项目在厂区柴油发电机房内设一台柴油发电机作为备用供电电源。

为保证特别重要负荷DCS系统、有毒气体检测系统采用一路市电、柴油发电机外配备一部5kVAUPS电源。火灾报警系统、视频监控系统用电，配置3kVAUPS电源，DCS系统、气体检测系统UPS的后备供电时间不小

于30分钟，火灾报警系统、视频监控系统UPS的后备供电时间不小于3h。

火灾报警系统蓄电池组的容量保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作3h以上。生产厂房应急照明、疏散指示等采用自带蓄电池的应急灯具，蓄电池的连续供电时间90min。消防泵房应急照明、疏散指示设计集中蓄电池供电，蓄电池的连续供电时间大于3h。

锅炉给水泵采用一路市加电柴油发电机满足一级负荷要求。

3）照明

照明电源：交流50Hz，380/220V，三相五线制。

照明控制：各工序设专用照明配电箱，采用分阶段分路现场控制方式，道路照明采用光感控制。

应急照明：为保护本项目在事故停电情况下安全操作和人员疏散，采用应急型灯具分散布置在重要岗位和通道，正常照明中断时，应急照明能自动切换。应急照明主要布置在安全通道。

4）防雷接地

本项目防雷均应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）要求进行设计，本项目生产厂房按照第二类防雷建筑物设防，防直击雷措施采用装设在建筑物上的接闪网。避雷带采用Φ10镀锌圆钢沿着屋檐、屋脊敷设，屋面避雷网格不大于10m×10m或12m×8m；

防雷引下线利用建筑物结构主筋（四根直径不小于Ø10或两根不小于Ø16）通过焊接后引下，在离地0.5m处做接地体连接板，供测量接地电阻用，并通过接地线与人工接地系统连接。防雷装置的钢筋之间可靠连接，室内配电箱装设浪涌保护装置；直埋的电缆、金属管道，在进出建筑物处就近与防雷接地装置连接。所有防雷装置铁件作热镀锌处理，室外接地凡焊接处刷沥青防腐。

室外储罐按照《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）的要求

进行设计，露天储罐材质均为钢制，壁厚大于10mm，不设置避雷针（网），利用自身设备金属做接闪器并可靠接地，氨水卸车设施为露天布置可不装设避雷针、避雷带，按照规范要求做防雷接地。

3#生产厂房处设置导除人体静电器，本项目内现场设备静电接地、工作接地、保护接地、防雷、防静电接地共用一个接地网，接地电阻不大于4Ω，接地装置以人工接地体为主，接地极采用DN50热镀锌钢管，其长度2.5米垂直打入地下，接地干线采用-40×4的热镀锌扁钢，接地支线采用-25×4的热镀锌扁钢。

5）通信

根据建设项目需要，厂区内部配备2部防爆对讲机。

办公、对外联系及消防报警用电话设2部直拨电话，设专用录音消防报警电话。

2.10.2 给排水

1）水源

项目用水主要来源是园区市政供水管网。厂区供水水源为园区市政自来水，从厂区外市政供水管网引一条给水总管，作为生产给水、生活给水和消防补水管。由园区给水管网供给至本项目界区处。界区接管点处压力不小于0.35MPa

2）给水系统

用水主要为生产用水、循环冷却水补水、生活用水、消防用水。

（1）生活给水系统

本项目生活给水系统主要供厂区生活用水，水质符合现行的国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求。

（2）循环水系统

循环水系统包括循环冷却给水系统（CWS）和循环冷却回水系统

（CWR）。循环冷却给水用泵提升送至各装置工艺设备冷却后，循环冷却回水将热量带回至循环水站，经由冷却塔降温换热后再返回工艺各装置。

本项目于循环水池上方新建1台型号为BNL-200的闭式逆流冷却塔。

（3）本项目生产用水主要是工艺用水。

主要用于水罐、工艺过程水解釜、尾气处理过程碱洗塔、水洗塔用等用水。

3）排水系统

为减少对环境造成污染，达到国家污水排放要求，节约投资，本项目污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产废水排水系统、生活污水排水系统、事故水排水系统。

（1）生产废水排水系统

项目生产污水主要为循环冷却水，用于项目循环使用，排水量按照补水量的3.61%计，主要污染物为全盐量，排入园区污水处理站。

（2）生活污水排水系统

生活污水经化粪池处理达标后，经排污口接管至铁门关经济技术开发区化工园区污水处理厂。

（3）事故水排水系统

项目设置一座有效容积为1000m³的事故水池，用于车间或储罐区发生事故或泄漏时收集泄漏物料及事故水。

将事故废水收集至厂内事故池内，项目事故废水经处理达标后排放至铁门关经济技术开发区化工园区污水处理厂，以防止事故废水渗入地下造成地下水的污染。

2.10.3 通风、防暑、采暖、保温、防排烟

1）通风

车间及仓库建筑物内的通风尽量利用自然通风，当自然通风不能满足通

风要求时，考虑采用机械通风。

2）防暑

项目所在地夏季比较炎热，在控制室、变配电室等室内设置风扇、空调等设施。

3）采暖

本项目采暖单体有生产车间、控制室等，采用散热器进行供暖，热源来自厂区蒸汽余热加热的热水。

4）保温

为了防范冬季低温，对输送水介质的设备及管道采取必要的保温措施；在操作管理上规定相应的排零措施，以防止冻坏设备及管道。

2.10.4 供气

本项目设置一台空气压缩机，压缩空气经过干燥、净化后用于仪表用气及气动阀使用，其质量要求：压力：0.7MPaG、湿度：露点≤－40℃（常压）、不含油和灰尘。同时为防止仪表空气的压力产生较大的波动，设有仪表空气储罐。可以满足本项目用气的需要。露点通过露点仪检测检查，并在DCS上显示记录。依据《仪表供气设计规范》HG/T 20510-2014要求本项目在供气停止时通过储气罐提供紧急气源，持续时间大于30min。本项目设置1个4m³压缩空气储罐、1个4m³仪表风缓冲罐，满足本项目用气需求。

2.10.5 供热系统

本项目引用园区蒸汽管网（2.7MPa），经减压阀降压后通过维修区分气缸用于生产供热。同时本项目锅炉房设置1台，型号为WNS4-1.25-YQ，额定工作压力1.25MPa蒸发量4t的蒸汽锅炉作为备用蒸汽热源。锅炉配套安装DF-8T软水水处理及一个4m³水箱。

主要用气点为水解釜、中和釜、浓硫酸储罐伴热。

2.10.6 储运系统

本项目主要物料包括毛发原料、20%氨水、98%硫酸、32%液碱、31%盐酸。

氨水、硫酸、液碱、盐酸均储存在酸碱罐区内，氨水及液碱各设置 1 个 298m^3 立式固定顶储罐，硫酸及盐酸各设置 2 个 300m^3 立式固定顶储罐。

2#仓库储存毛发等原料、包装物及复合氨基酸母液产品。

1#仓库分为①区、②区、固废区、危废区。其中危废区为本项目储存危废使用（一期主要危废为废润滑油），其余分区均为二期预留分区。

柴油发电机燃料柴油储存在柴油发电机房储油间内，柴油机消防泵燃料储存在消防泵站储油间内。柴油发电机及柴油机消防泵柴油最大储量各约为 1m^3，厂区柴油最大总储量约为 2m^3。

装卸车：本项目浓硫酸、盐酸、氨水均使用罐区泵连接耐腐蚀卸车软管进行卸车。

2.10.7 检维修

公司建设维修间，维修包括机修、仪修、电修、建修，维修任务由公司统一安排。维修间配备防腐工具，配备耐酸碱材质的密封件、垫片等易损件。

主要任务如下：

1）机修：承担厂内必需的一般小修工作，大型机件的维修，金属加工等工作可依靠外委协助完成。

2）仪修：负责厂内自控系统及仪表的小修和维护以及一般仪表的校验，对较大的加工件或精密配件外协加工或购买。

3）电修：负责厂内电气设备的修理和维护，以小修为主，大修就近依靠社会力量解决。

4）建修：即建筑的修理，负责小型建筑维修。

2.11 自控及仪表

2.11.1 控制系统

1）概述

本项目拟建控制室，控制设置在厂区西南侧，位于非爆炸危险区域。依据本项目装置流程的需要，项目设置DCS控制系统、有毒气体检测报警系统（GDS），设备成套控制系统（PLC），需要集中显示和控制的信号均引入控制室内，使生产过程安全稳定运行，确保产品质量，节能降耗，改善操作条件，提高劳动生产率。

本项目分散控制系统（DCS），用于对装置整体工艺参数进行监视、操作、控制等如水解釜、中和釜温度、各类储罐液位等。常规分散控制系统（DCS）将通过标准通信协议与现场设备所带的控制系统进行通讯。对于电气监视参数（如电机电流、状态等））和电机的停车的信号是通过硬接线与DCS相连。本项目具有可控性能良好的化工自动化生产系统。采用了分散控制系统（DCS），以及智能化现场仪表。生产过程中所有重要工艺参数，以及机电设备运行状况都可在都有进入DCS控制系统，根据工艺要求配备了必要的自动调节系统与联锁保护系统。实现了操作员可在控制室对整个装置下属各工段生产过程实现集中监视与调控。

2）自控系统设置情况

（1）3#车间：

1、硫酸配制器03-E301硫酸进料管道设有流量显示控制仪表FIC03301与调节阀FV03301形成控制回路，通过流量的高低控制调节阀的开度，维持进料流量在设定范围内。

2、硫酸配制器03-E301水进料管道设有流量显示控制仪表FIC03302与调节阀FV03302形成控制回路，通过流量的高低控制调节阀的开度，维持进料流量在设定范围内。

3、稀硫酸罐03-V311AB设有液位显示报警联锁仪表LIAS03311AB与进料阀LV03311AB、硫酸调节阀FV03301、水调节阀FV03302、硫酸罐区

泵06-P603AB、水泵03-P311AB形成安全联锁，液位高限时报警，高高限时联锁关闭进料阀LV03311AB、硫酸调节阀FV03301、水调节阀FV03302，停硫酸罐区泵06-P603AB、水泵03-P311AB。

4、水罐03-V312设有液位显示联锁仪表LIS03312与补水阀LV03312形成安全联锁，液位高高限时联锁关闭补水阀LV03312、低低限时联锁开启补水阀LV03312。

5、稀硫酸计量罐03-V313设有液位显示联锁仪表LIAS03313与进料阀LV03313A、稀硫酸转料泵03-P312AB形成安全联锁，液位高限时报警，高高限时联锁关闭进料阀LV03313A、停稀硫酸转料泵03-P312AB。

6、盐酸计量罐03-V301设有液位显示联锁仪表LIAS03301与进料阀LV03301A、盐酸罐区泵06-P604AB形成安全联锁，液位高限时报警，高高限时联锁关闭进料阀LV03301A、停盐酸罐区泵06-P604AB。

7、水解釜03-R301A-D设有温度显示控制报警仪表TICA03304A-D与蒸汽调节阀TV03304A-D形成控制回路，通过温度的高低控制调节阀的开度，维持温度在设定范围内，高限时报警。

8、稀酸接收罐03-V303AB设有液位显示报警仪表LIA03303AB，实时监测液位，高限时报警。

9、中和釜03-R302A-F设有温度显示控制报警仪表TICA03308A-F与蒸汽调节阀TV03308A-F形成控制回路，通过温度的高低控制调节阀的开度，维持温度在设定范围内，高限时报警。

10、中和釜03-R302A-F设有PH显示联锁仪表AIS03301A-F与氨水进料阀AV03301A-F、氨水罐区泵06-P602AB形成安全联锁，PH达到设定值时联锁关闭氨水进料阀AV03301A-F、停氨水罐区泵06-P602AB。

11、氨基酸暂存罐03-V305设有液位显示报警仪表LIA03305，实时监测液位，高限时报警。

（2）酸碱罐区：

1、液碱储罐06-V601设有液位显示报警联锁仪表LIAS06601与进料阀LV06601、液碱罐区泵06-P601AB形成安全联锁，液位高限、低限时报警，高高限时联锁关闭进料阀LV06601、停液碱罐区泵06-P601AB，低低限时联锁停液碱罐区泵06-P601AB。

2、液碱储罐06-V601设有温度显示报警联锁仪表TIAS06601与加热蒸汽切断阀TV06601形成安全联锁，温度高限时报警，高高限时联锁关闭加热蒸汽切断阀TV06601。

3、氨水储罐06-V602设有液位显示报警联锁仪表LIAS06602与进料阀LV06602、氨水罐区泵06-P602AB形成安全联锁，液位高限、低限时报警，高高限时联锁关闭进料阀LV06602、停氨水罐区泵06-P602AB，低低限时联锁停氨水罐区泵06-P602AB。

4、浓硫酸储罐06-V603AB设有液位显示报警联锁仪表LIAS06603AB与进料阀LV06603AB、浓硫酸罐区泵06-P603AB形成安全联锁，液位高限、低限时报警，高高限时联锁关闭进料阀LV06603AB、停浓硫酸罐区泵06-P603AB，低低限时联锁停浓硫酸罐区泵06-P603AB。

5、浓硫酸储罐06-V603AB设有温度显示报警联锁仪表TIAS06603AB与加热蒸汽切断阀TV06603AB形成安全联锁，温度高限时报警，高高限时联锁关闭加热蒸汽切断阀TV06603AB。

6、盐酸储罐06-V604AB设有液位显示报警联锁仪表LIAS06604AB与进料阀LV06604AB、盐酸罐区泵06-P604AB形成安全联锁，液位高限、低限时报警，高高限时联锁关闭进料阀LV06604AB、停盐酸罐区泵06-P604AB，低低限时联锁停盐酸罐区泵06-P604AB。

（3）2#仓库：

氨基酸储罐07-V701设有液位显示报警联锁仪表LIAS07701与进料阀

LV07701、氨基酸转料泵03-P304AB、氨基酸罐区泵07-P701形成安全联锁，液位高限、低限时报警，高高限时联锁关闭进料阀LV07701、停氨基酸转料泵03-P304AB，低低限时联锁停氨基酸罐区泵07-P701。

3）仪表选型

所有现场仪表均为全天候的，仪表防护等级不低于IP55。

温度仪表：现场指示的温度仪表一般选用双金属温度计，远传至控制室的温度检测一般选用远传热电阻温度计、一体化温度变送器。

压力仪表：现场压力指示一般选用不锈钢弹簧管压力表，电气设备防护级别为IP55。压差测量选用差压变送器。

流量仪表：流量测量仪表选用电磁流量计。

液位仪表：用于集中测量的液位仪表选用远传差压变送器、磁翻板式液位计。就地液位测量选用磁翻柱液位计。

仪表电源：仪表电源由电气专业提供、分别馈送至UPS电源机上。电源要求：交流220V±10%，频率50Hz。UPS的容量为仪表及控制系统的用电总和的1.5倍确定。

UPS作为仪表的专用供电装置，不能与电工的照明等用电合用。

4）仪表用电源

控制室仪表电源负荷等级按特殊供电要求负荷考虑，为220VAC±10%，50±0.5 Hz 的交流电源。在外部电源故障期间，DCS系统、GDS系统（气体监测系统）、和现场仪表采用一路市电加柴油发电机供电，备用电源由不间断电源（UPS）供电，UPS提供后备电源（电池组），其容量均能使控制系统和仪表正常工作至少30分钟，切换时间≤5ms。

视频监控系统、火灾报警系统备用电源采用系统自带蓄电池。

5）仪表用压缩空气

压缩空气经过干燥、净化后用于仪表用气及气动阀使用，其质量要求：

压力：0.7MPaG、湿度：露点≤－40℃（常压）、不含油和灰尘。同时为防止仪表空气的压力产生较大的波动，并在停止时提供紧急气源，故设 1 个压缩空气储罐。当供气停止时压缩空气储罐可提供使用 30min。可以满足本项目用气的需要。露点通过露点仪检测检查，并在 DCS 上显示记录。

2.11.2 气体检测报警系统

本项目设置 GDS 系统监测现场有毒气体泄漏情况，报警信号远传至中控室，并联锁现场声光报警器报警。现场报警器在 GDS 中控制，GDS 系统独立于 DCS 系统，以满足生产过程中的安全要求。

1）本项目配置一套 GDS 系统。气体检测器现场佩戴一体化声光报警，以确保生产场所的安全。

2）本项目设置有可燃毒气体检测报警系统，信号引入控制室。该系统由控制器、气体浓度探测器等组成。生产厂房的有毒气体检测报警装置与事故风机实现联锁，锅炉房可燃气体检测报警装置与防爆轴流风机实现联锁。

3）本项目主要有毒气体是氨气，可燃气体是天然气，可燃有毒气体检测报警系统信号接到 GDS 系统独立卡件中，具有在线检测、报警、历史查询等功能。有毒气体探测器采用光电离型、扩散式，可燃气体检测探头采用催化燃烧式传感器；可燃有探头均设有就地 LED 指示、声光报警，三线制 4~20mA 信号输出。

2.11.3 工业电视监控系统

为监控生产区设备运行状态，本项目设置数字型电视监控系统。前端摄像机分布在控制室、生产厂房、仓库、罐区、等重要场所。视频监控主机布置在控制室。工业电视监控系统其一次录像时间不小于 90 天，视频格式为 1080P 时，实时图像分辨率不低于 1920×1080。

2.12 消防

2.12.1 消防水系统

本项目新建消防水系统包括消防泵、稳压装置、消防水池及辅助设施。

消防泵房设置 2 台消防水泵，其中备用泵为柴驱泵，厂区设有能独立使用的 2 座消防水池总有效容积为 1270m³。厂区供水系统满足消防补水量要求，设有水池液位检测。型号传至控制室。

消防用水量：

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 中规定，本项目基地面积小于 100ha（100 万 m²），故项目的同一时间内的火灾次数计算次数为 1 次。

本项目消防用水量最大单体建筑为 2#仓库，火灾危险性为丙类，建筑体积约为 23000m³，室外消防用水量为 35L/s，室内消防用水量为 25L/s，火灾持续时间为 3h。仓库设置喷淋系统，喷淋系统采用预作用系统。喷头流量系数 K=115，喷头最低工作压力不低于 0.05MPa，设计喷水强度 8L/min・m² 自喷系统作用面积为 160m²，作用时间 1.5h.最大设计流量 38.0L/s，一次消防用水量 206m³。总故本项目一次最大消防用水量为 854m³。本项目设置的消防水池满足消防用水需求。

在消防泵房内设置两台消防泵（一用一备，备用泵为柴油机消防泵），并配备一套 ADL 立式消火栓给水稳压装置。本项目在厂区柴油发电机房内设一台 250kW 柴油发电机作为备用供电电源，可以满足消防水供给要求。

2）灭火器材的配置

本项目根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求配置手提式和推车式干粉灭火器，置于项目区内，用于扑救初起火灾。

2.12.2 电讯

1）电话通信系统

根据工艺生产操作和管理的要求，为便于生产管理和生产调度，厂内设行政电话和岗位之间的联系电话。

为满足生产过程中移动性通信联络的需要，本项目采用无线对讲电话机。

2）火灾报警系统

本项目拟设置一套火灾自动报警系统。该系统覆盖各厂房工艺装置及相关公用工程单元。

火灾自动报警系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮、火灾警报器、灾报警联动控制器、手动控制盘、消防电话、消防广播及相应的线缆等组成。各控制器之间统一联网，最终将火灾报警信号传输至布置在控制室的火警系统主机，以便统一指挥防火灭火工作。

控制室、变配电室等场所设置普通感烟探测器、手动报警按钮、声光报警器、火灾应急广播扬声器等；在罐区、厂房、仓库等周围设置手动报警按钮、声光报警器、应急广播等。

2.12.3 消防依托

公司拟建义务消防队，按要求配备小型灭火器、消火栓等消防设施并定期进行消防演习，如发生火灾事故，初期火灾靠自身的力量实行自救。

第二师铁门关经济技术开发区化工园区内建设有园区二级消防站及特勤消防站，二级消防站，目前消防站共有专职队员20人，人员均由第二师铁门关经济技术开发区招录，下设4个灭火救援班组（备了4辆专业消防救援车辆：12t干粉泡沫联用车、25t泡沫消防车、25t水罐消防车、25米举高喷射消防车，并配备了专业灭火剂。满足新建项目机动消防要求。

2.12.4 防排烟

建筑面积大于300m^{2}的房间设置自然排烟设施，自然排烟窗设置于储烟仓内，本项目建筑设置自然补风设施。

2.13 安全管理机构和定员

2.13.1 安全管理组织机构

新疆阜华生物科技有限公司成立以总经理为安全第一负责人的安全生产委员会，安全委员会下设安委会办公室在公司安全部，公司安全部作为公司专门的安全生产管理部门，安全部长为安全部主管领导，并设置专职安全员。公司根据岗位需要制定了《安全生产责任制》，明确了全公司人员在安全上所承担的责任，根据本车间实际情况，制定了车间内不同岗位的安全生产责任制，以确保安全生产的运行。公司全面落实安全生产责任制，层层签订安全目标责任书。从总经理到基层员工，全部签署安全责任书，实现纵向到底、横向到边。所有中层以上领导干部，工资的一部分作为目标责任的考核，确保各项安全目标圆满完成。

新疆阜华生物科技有限公司安全管理网络图见图 2.12-1。

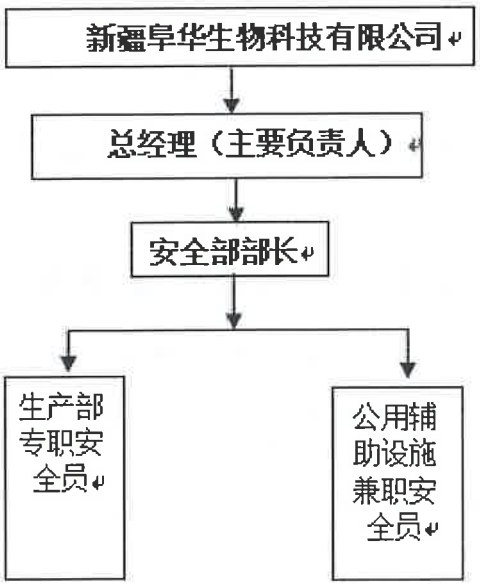

图 2.13-1 安全管理组织机构图

2.13.2 生产班制及定员

拟建设项目年工作天数为 333d，生产车间按四班三运转，拟总定员 60 人，其中管理人员 10 人，操作工人 50 人。

2.13.3 人员培训

本项目实施后，生产操作人员在上岗前需要进行上岗培训，人员培训工

作应在管道安装之前完成，以便操作人员能在管道安装阶段熟悉现场配管、流程和阀门位置，并做好单体试车、联动试车和化工投料的各项准备。企业负责人和安全管理人员应定期参加安全培训，取得安全合格证；

特种作业人员上岗前应按照国家有关规定参加培训，各岗位人员经三级安全培训教育，考试合格后方可从事相应的作业或管理工作。

本项目按不低于总人数2%的要求，应当配备专职安全员2名，具备相关专业学历及工作经验，取得安全管理人员合格证。

2.13.4 事故应急管理

企业应参照可行性研究报告和本报告中对装置危险、有害因素分析的结果和严重程度，依据《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）等法律、法规的要求建立健全本项目应急救援预案，项目正式投产前将成立应急组织，配备救援物资、设备和器材等，拟定综合应急预案每年进行一次全面演练，现场处置方案每半年进行一次演练。

2.14 安全卫生设施投资概算

建设项目总投资为3800万元，安全卫生资金投入为76万元，占总投资额的2%。项目安全资金投入明细见下表。

表2.14-1 建设项目安全资金投入明细一览表

序号	安全卫生资金投入项目	费用金额（万元）
1	安全检测、报警设备、仪器、自动控制及安全联锁装置、通风设施、主体工程配套安全设施投入	31.5
2	作业场所职业危害防治措施投入、冲洗设施	9.5
3	事故应急救援设备、器材投入和维护保养的费用	9.5
4	消防水系统、灭火器等	12.5
5	安全教育、安全培训	6.5
6	其他安全费用	6.5
合计		76（约占项目总投资的2%）

项目建成后，应按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》，每年有计划地增加安全生产设施、加大安全生产基金的投入，安全资金的投入主要用于人员培训教育、消防设施、安全设施、设备设施检测、劳动防护用品、职工社会保险等方面。项目建成后，企业建立健全内部安全费用管理制度，明确安全费用使用、管理的程序、职责及权限，接受应急管理部门和财政部门的监督。

3 危险、有害因素辨识和分析结果

3.1 危险、有害因素辨识分析依据说明

1）依据《危险化学品目录（2015版）》（应急厅函[2022]300号修改）、《危险货物品名表》（GB12268-2012）和《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）、《危险化学品安全技术全书》及各危险物质的危险特性，辨识分析危险有害物质及其危险有害性质。

2）根据《关于公布<首批重点监管的危险化学品名录>的通知》（原安监总管三〔2011〕95号）、《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，自2011年7月1日起施行）、《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，自2013年2月5日起施行），辨识分析本项目是否涉及重点监管的危险化学品。

3）根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号）及《易制毒化学品的分类和品种目录》（2025年版，公安部、商务部、卫生健康委、应急管理部、海关总署、国家药监局于2025年6月20日联合发布公告，实施日期2025年7月20日），辨识分析本项目是否涉及易制毒危险化学品。

4）根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），辨识分析本项目是否涉及易制爆危险化学品。

5）根据《特别管控的危险化学品目录（第一版）》，辨识分析本项目是否涉及特别管控的危险化学品。

6）根据《卫生部关于印发<高毒物品目录>的通知》，辨识分析本项目是否涉及高毒物品。

7）根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第52号），辨识分析本项目是否涉及各类监控化学品。

8）依据工艺流程、设备清单和相关技术资料，辨识分析生产过程中的危险、有害因素。

9）依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986），对危险、有害因素进行辨识和分类。

10）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022），辨识和分析本项目工艺工程中危险、有害因素。

11）根据《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）和《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），辨识分析本项目是否涉及危险化工工艺。

12）依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），辨识和分析本项目是否构成重大危险源。

3.2 危险、有害因素辨识和分析结果

3.2.1 物质危险、有害因素辨识和分析结果

本项目涉及到的各种物料情况如下：

本项目原辅料为毛发、浓硫酸（98%）、氨水（20%）、盐酸（31%）、氢氧化钠溶液（32%）；产品为氨基酸原液；公用工程辅助物料为柴油发电机需要的燃料柴油，蒸汽锅炉燃料天然气。

本项目涉及的危险化学品特性情况如表3.2-1。

表 3.2-1 本项目涉及的危险化学品特性表

物料名称	危化目录序号	CAS号	相态	相对密度（水=1）	沸点℃	凝点℃	闪点℃	自燃点℃	职业接触限值（mg/m³）	爆炸极限%	火灾危险分类	危险性类别
硫酸	1302	7664-93-9	液	1.84	330	10～10.49	无意义	无意义	中国：PC-TWA:1mg/m³[G1]	无意义	戊类	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
盐酸	2507	7647-01-0	液	1.18	108.6	-114.8	无意义	无意义	MAC(mg/m³)：7.5	无意义	戊类	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2
氢氧化钠	1669	1310-73-2	固	1.35	1390	--	无意义	无意义	MAC(mg/m³)：2	无意义	戊类	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
氨水（20%）	35	1336-21-6	液	0.91（相对密度（水=1），25℃）	37.7	-77	/	--	未制定标准	25%—29%	戊类	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B； 严重眼损伤/眼刺激,类别 1； 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）； 危害水生环境-急性危害,类别 1。
柴油	1674	68334-30-5	液	0.85	282～383	-35～20	[闭杯闪点≤60℃]	--	/	1.5～4.5	乙B类	易燃液体，类别 3

物料名称	危化目录序号	CAS号	相态	相对密度（水=1）	沸点℃	凝点℃	闪点℃	自燃点℃	职业接触限值（mg/m³)	爆炸极限%	火灾危险分类	危险性类别
天然气	2123	8006-14-2	气	0.42（-162℃）	-161.5	/	-188	537	/	5.3-15	甲类	易燃气体,类别 1

3.2.2 重点监管危险化学品辨识与分析结果

根据《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）和《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）的规定，本项目燃料天然气涉及重点监管的危险化学品。其安全措施和事故应急处置原则详见附录 2.1.2。

3.2.3 易制毒危险化学品辨识与分析结果

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号）及《易制毒化学品的分类和品种目录》（2025 年版，公安部、商务部、卫生健康委、应急管理部、海关总署、国家药监局于 2025 年 6 月 20 日联合发布公告，实施日期 2025 年 7 月 20 日），进行辨识：本项目硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品。

3.2.4 易制爆危险化学品辨识与分析结果

依据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（中华人民共和国公安部公告）进行辨识：本项目不涉及易爆化学品。

3.2.5 特别管控的危险化学品辨识与分析结果

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 3 号）进行辨识：本项目不涉及特别管控的危险化学品。

3.2.6 高毒物品辨识与分析结果

依据《卫生部关于印发〈高毒物品目录〉的通知》（卫法监发[2003]142 号）及附表《高毒物品目录》进行辨识：本项目不涉及高毒物。

3.3 淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备的辨识

依据《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》《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录

（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号和应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86 号辨识，本项目不涉及淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术和设备。

3.4 生产过程中的危险及有害因素辨识结果

本项目在生产过程中主要存在的危险有害因素有：灼烫、火灾、可燃气体爆炸、中毒、窒息，其他危险因素有：触电、高处坠落、机械致害、物体打击、厂（场）内车辆致害、起重致害、淹溺、噪声震动等，本项目主要危险有害因素见下表。

素及存在部位汇总如下：

表 3.4-1 主要设备危险有害因素分布情况一览表

单元	生产装置、子单元	设备名称	诱导性原因、致害物	主要危险有害因素
生产单元	/	水解釜、中和釜、硫酸配置器、稀硫酸计量罐、盐酸计量罐、水洗塔、碱洗塔、板框压滤机等	硫酸、盐酸、氨水、液碱	灼烫、腐蚀、火灾、可燃气体爆炸爆炸、中毒、容器爆炸、触电、噪声、机械致害、高处坠落
储运单元	罐区子单元	盐酸储罐、硫酸储罐、液碱储罐、氨水储罐、罐区泵	硫酸、盐酸、氨水、液碱	灼烫、腐蚀、火灾、可燃气体爆炸爆炸、中毒、触电、噪声、机械致害、高处坠落、厂(场)内车辆致害
	仓库子单元	氨基酸储罐、氨基酸泵	毛发（可燃固体）	火灾、机械致害、坍塌
公用工程及辅助性设施	变配电室	高低压配电设施、柴油发电机、储油罐	电、柴油、发电机烟气	火灾、触电、机械致害、中毒、窒息等
	循环水	冷却塔、机泵设备	水、电	触电、淹溺、高处坠落等
	消防泵房	消防水池、泵	--	淹溺、触电、机械致害、物体打击、高处坠落等
	蒸汽系统	锅炉、分气缸	蒸汽、天然气	灼烫、可燃气体爆炸、容器爆炸、触电、机械致害、中毒窒息、高处坠落
	检维修	检维修设施	--	火灾、触电、机械致害、灼烫、电焊烟尘、物体打击、高处坠落

3.5 重点监管危险工艺辨识

依据《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）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的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）中的规定。本项目不涉及国家重点监管的危险化工工艺。

3.6 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理局第 40 号，根据<国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定[安监总局令第 79 号]>修订）的有关规定，对本项目进行危险化学品重大危险源辨识，通过分析辨识，本项目不构成重大危险源。

具体辨识过程见附录 F2.11。

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

本次安全评价的单元划分主要根据定性、定量评价所选择的不同方法，以适应评价对象特点、满足评价实际需要为原则，灵活地选择工程的不同部分或关键设备作为评价单元。

本次评价，总体上划分为 4 个评价单元，评价单元的划分结果见下表。

表 4.1-1 评价单元的划分结果

序号	评价单元	评价子单元
1	厂址和总图布置	厂址、总图布置、建（构）筑物、道路
2	工艺装置单元	/
3	储运单元	酸碱罐区、仓库
4	公用辅助工程单元	供配电系统、仪表自控系统、蒸汽系统

4.2 评价方法选择

本报告选用以下评价方法，对该项目的作业环境、作业条件，生产过程中潜在的危险有害因素，进行定性分析评价：

1）安全检查表法（SCL）

2）预先危险性分析（PHA）

3）危险度评价法

4）典型案例分析法

评价方法的选择情况见下表 4.2-1。

表 4.2-1 评价方法的选用

序号	评价单元	评价子单元	评价方法
1	厂址和总图布置	厂址、总图布置、建（构）筑物、道路	安全检查表法
2	工艺装置单元	/	预先危险性分析、典型案例分析、危险度评价法
3	储运单元	酸碱罐区、仓库	预先危险性分析、典型案例分析、危险度评价法
4	公用辅助工程单元	供配电系统、自控系统、蒸汽系统	预先危险性分析

（评价方法介绍详见附录 F3）。

5 定性、定量评价

5.1 危险有害程度的定性、定量分析结果

5.1.1 选址及总平面布置单元评价结果

1）本项目已经取得建设用地规划许可证、建设工程规划许可证，铁门关市第二师铁门关经济技术开发区化工园区属于化工工业园区完成化工园区D级认定，符合当地规划要求，场地可满足近期和远期发展要求；无不良地质情况，不受洪水、潮水和内涝的威胁；有满足本项目所必需的水源和电源，原料供应有保障，交通运输方便；与周边设施的防火间距满足要求，周边无法律、法规予以保护的区域。经过分析，本项目选址符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020等相关标准的要求。

2）本项目主要装置、设施与周边设施的防火距离经过检查分析，满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014标准规范的要求。

具体评价过程见F4.1。

5.1.2 预先危险性评价结果

通过对该项目生产单元进行预先危险性分析，危险等级为I级(安全的)的有0项，危险等级为II级(临界的)的有6项，危险等级为III级(危险的)的有1项，危险等级为IV级(灾难性的)的有0项。

通过对该项目储运单元进行预先危险性分析，危险等级为I级(安全的)的有0项，危险等级为II级(临界的)的有4项，危险等级为III级(危险的)的有3项，危险等级为IV级(灾难性的)的有0项。

通过对该项目公用工程及辅助工程单元进行预先危险性分析，危险等级为I级(安全的)的有0项，危险等级为II级(临界的)的有12项，危险等级为III级(危险的)的有10项，危险等级为IV级(灾难性的)的有0项。

其中工艺装置单元中可燃气体爆炸危险等级均为III级；储运单元储罐基础不均匀下沉、物料泄漏导致化学灼伤、中毒、火灾危险等级均为III级；

公用工程及辅助工程中供配电系统子单元中火灾危险等级为III级；自控系统仪表故障、紧急停车装置失灵、计算机、DCS 系统无法显示、自动检测部分故障危险等级均为III级；蒸汽系统的火灾、可燃气体爆炸、容器爆炸的危险等级为III。

企业应密切关注该类危险、有害因素，落实各项安全措施，必须引起极高的关注度。

本项目中还存在其他中毒、窒息、机械致害、高温灼烫、触电、高处坠落、起重致害、厂（场）内车辆致害、坍塌、噪声与振动等危害，危险等级为II级，应予以排除或采取措施控制。

企业应重点围绕预防、控制、消除和减弱火灾爆炸、中毒、化学灼伤等事故方面设置安全设施，加强安全管理。

具体评价过程见 F4.2。

5.1.3 危险度分析评价

本项目盐酸储罐、硫酸储罐、氨水储罐、液碱储罐固有危险等级为II级，属中度危险。

水解釜、中和釜固有危险等级为III级，属轻度危险。

根据危险度最大确定原则，本项目生产工艺装置属于轻度危险、储罐区属于中度危险，需在生产过程中采取严格的安全措施，防止风险事故的发生。

5.1.4 多米诺分析结果

本项目无蒸汽云爆炸、池火灾、有毒气体扩散等事故模型。故本项目不产生多米诺效应。

5.2 固有危险程度和定量风险分析结果

5.2.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学

品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

拟建项目各危险化学品的数量、浓度、状态及其状况情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度、状态及其状况

序号	危险化学品名称	数量（t）	浓度	状态	操作参数		存在部位	备注
					工作温度（℃）	工作压力（MPa）		
1	硫酸	548.32	98%	液态	20	常压	硫酸储罐	腐蚀性
	硫酸	18.9	50%	液态	常温	常压	稀硫酸罐	
	硫酸	6.98	50%	液态	常温	常压	稀硫酸计量罐	
2	盐酸	351.64	31%	液态	常温	常压	盐酸储罐	腐蚀性
	盐酸	2.36	31%	液态	常温	常压	盐酸计量罐	
3	氨水	271.18	20%	液态	常温	常压	氨水储罐	腐蚀性
4	液碱	402	32%	液态	20	常压	液碱储罐	腐蚀性
5	柴油	0.85	/	液态	常温	常压	储油间（发电机）	可燃性
	柴油	0.85	/	液态	常温	常压	储油间（柴驱泵）	可燃性
6	天然气	极少	/	气态	常温	0.1	燃气管线	爆炸性、可燃性

5.2.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

本项目不涉及爆炸性化学品。

5.2.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

根据本项目的特点以及所选用的设备能力、性能等参数，将本项目涉及的危险化学品的存在部位、数量及相态等参数列表 5.2-1。

表 5.2-2 危险化学品存在情况汇总

序号	物质名称	作业场所	状态	温度	压力	质量（t）	燃烧后放出的热量（KJ）
1	柴油	储油罐	液态	常温	常压	1.7	7.26×10^{7}
2	天然气	燃气管道	气态	常温	10kPa	极少，仅存在燃气管道内	/

柴油燃烧热为 42705kJ/kg。

5.3 风险程度的分析

5.3.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

气态物质：本项目氨水可能挥发氨气，氨气与空气形成爆炸性空气环境，可能泄漏的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等，如法兰、阀门、接头、挠性连接器等。工艺流程采用全封闭设计，减少泄漏的可能性；在相关处拟设有气体报警装置，泄漏时能够及时发现处理减少事故发生的可能性。

天然气与空气形成爆炸性空气环境，可能泄漏的地方有设备燃烧器、计量器等与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等，如法兰、阀门、接头、挠性连接器等。工艺流程采用全封闭设计，减少泄漏的可能性；在相关各处拟设有气体报警装置，泄漏时能够及时发现处理减少事故发生的可能性。

液态物质：本项目辅料硫酸、盐酸、液碱、氨水具有腐蚀性，燃料柴油具有可燃性，本项目此类液态物质主要储存于罐区，少量存在车间计量罐内。柴油储存在储油间内柴油罐，液碱主要用于尾气中和处理。输送采用管道密闭输送，拟根据生产过程特点、物料性质进行设备材质的选型防止腐蚀泄漏，主要技术、工艺和装置、设备、设施安全可靠，经核算其主要装置、设备、设施与生产、储存容积相匹配，施工时若严格遵从相关规范设计进行安装，在正常生产的情况下，上述泄漏的可能性较小，即使泄漏，也能被观测到并采取相应的措施，防止事故的发生。

5.3.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

可燃性化学品发生燃烧必须同时具备可燃物、助燃物、点火源这三个条

件。本项目储油间柴油、燃料天然气，遇到点火源可能产生可燃气体爆炸，生产中常见的引火源主要有：明火（生产用火，如电焊火花等）、雷击、电火花（电气火花、电线短路火花、静电放电火花）、撞击与摩擦火花、聚焦的日光、已经燃烧的物质。

氨气与空气混合达到爆炸极限，遇引火源即可发生爆炸事故。可燃气体（蒸气）的爆炸极限范围与可燃性混合气的初始温度、初始压力、点火源、可燃气体混合气的氧含量、惰性气体含量及杂质、容器的尺寸及材质有关。挥发的氨气比重比空气低且在户外释放的气体将会迅速扩散。

室内氨水泄漏挥发氨气其需要的时间具有不确定性，且难以估计，需要的时间根据泄漏量的大小和遇到激发能源的时间决定。

5.3.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

本项目涉及的有毒化学品，依据《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 和《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》行业标准第 1 号修改单 GBZ 2.1-2019/XG1-2022，行业标准第 2 号修改单 GBZ 2.1-2019/XG2-2024。上述物质的职业危害接触限值见下表：

表5.3-1 具有毒性的化学品职业接触限值

目录序号	名称	相态	毒性分级	职业接触限值 mg/m³
1302	硫酸（98%）	液	III	PC-STEL=2 PC-TWA=1
2507	盐酸	液	III	MAC=7.5
1669	氢氧化钠	液	III	MAC=2
35	氨（由氨水挥发）	气	IV	PC-STEL=30 PC-TWA=20

若以上物质出现泄漏，达到人的接触最高限值的时间具有不确定性，且难以估计，需要的时间根据泄漏量的大小和遇到激发能源的时间决定。

5.3.4 涉及具有爆炸、火灾、中毒的化学品的作业场所出现事故造成人员伤亡的范围

本项目设备设施均无法产生事故模型，因可能泄漏的量极小，且无法统计，故无法采用定量风险评价软件进行模拟计算

5.4 外部安全防护距离计算结果（个人风险、社会风险）

根据《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/T 37243-2019）本项目涉及易燃液体柴油，但其设计最大量为与临界比值之和为 0.00017 与《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界值比值之和远远小于 1。因此，本项目不进行个人风险、社会风险的定量风险评价。外部安全防护距离生产装置和储存设施按相关《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 等规范执行，相关防火间距满足要求，见 2.4.1 节。

5.5 事故案例分析结论

通过一些典型类似装置的事故案例的分析，进一步阐述本项目在工程设计、施工、生产和管理中可能存在的危险、有害因素，以便提前采取措施，防患于未然。

通过典型事故案例与原因分析可知，本项目在运行、维修过程中，均可能发生以上类型的火灾、爆炸、中毒窒息、高温灼烫等事故，因此，在日常生产中应吸收同类事故的经验教训，严格遵守操作规程及各项安全管理制度，避免违章作业，严把设备质量关，及时发现各类事故隐患，尽可能地杜绝事故发生，以实现整个项目的本质安全化。

同时，应加强对职工的培训与安全教育，使操作人员清楚作业对象的危险源、危险因素以及预防处理措施，以提高发生事故时操作人员的应变能力和自我保护能力。

具体案例见 F5 节

6 项目安全条件和安全生产条件分析

6.1 搜集、调查和整理建设项目的外部情况

1）建设项目周边24h生产经营活动和居民生活的情况，目前，公司厂区四周情况如下：以拟建围墙为界，北侧15m为纬二路，48m处为新疆谷满仓化肥有限公司，西北60m为肥掌门水溶肥项目所在地，东北100m为磐海化学；东侧29米处为崛起路，95m处为新疆卫农保生物科技有限公司；西侧为新疆万龙科技项目开发有限公司及新疆博德选矿药剂有限公司，南侧11米处为园区纬三路、50m处为新疆东润科技有限公司，西南50m处为弗尔诺复合生物肥项目所在地，东南110m为华派中泰厂区。厂区周边为工业用地，无其他敏感设施。该园区具有完善的水、电、热、信、交通等条件，可满足本项目的顺利实施。项目的选址符合国家和当地政府的产业政策与布局；符合当地政府的区域规划。

由本报告表2.4-1可知本项目与周边企业、园区公共设施的防火间距检查表可知，项目周边拟设防火间距符合要求，由F4.4外部防护距离的符合性分析章节可知，项目区外部安全防护距离符合要求。

因此，项目事故影响范围主要集中在项目区内。

2）建设项目所在地的自然条件

本项目所在地的自然条件见2.3小节。

3）危险化学品生产装置和储存设施与重要场所、区域的距离

本项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的周边场所、区域的距离见下表：

表6.1-1 周边场所、区域的距离一览表

序号	场所类别	规范要求距离	拟设距离	符合性
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第4.1.5条以本项目重要设施/罐区为准最大要求25m。	项目周边1000m内无居住区以及商业中心、公园等人员密集场所	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。		周围1000m内无前述公共设施。	符合

序号	场所类别	规范要求距离	拟设距离	符合性
3	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。	《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）第十八条（一）公路用地外缘起向外 100m。	项目周边 100m 范围内没有《公路安全保护条例》所规定需保护的道路。	符合
4	饮用水源、水厂以及水源保护区。	该项目周边无饮用水源、水厂及水源保护区。		符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	该项目所在地属于工业规划用地，远离基本农田保护区、畜牧区以及渔业区域等生产基地。	项目周边无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区	《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条：在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境 、破坏资源或者景观的生产设施。	项目周围无河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区	符合
7	军事禁区、军事管理区。	项目周围无军事禁区、军事管理区。		符合
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	该项目周边 1000m 内无法律、行政法规规定的其 他场所、设施、区域。		符合

6.2 建设项目安全条件分析

6.2.1 拟建项目对周边单位、居民影响分析

由本报告表 2.4-1 可知，项目周边拟设防火间距符合要求，由 F4.4 外部防护距离的符合性分析章节可知，本项目个人风险和社会风险均符合要求，项目区外部安全防护距离符合要求。

由 F4.4.2 多米诺效应分析可知，本项目不会产生事故模型，项目建成后不会对周边产生影响。

本项目采用集散控制系统（DCS）、有毒气体检测报警系统（GDS）、工业电视监控系统和消防系统等，能够降低事故发生的可能性和后果严重性。

该项目在施工过程中存在着机械噪声、人员喧哗声，生产运行后风机、泵等可能也存在噪声污染，但这些影响是局部的。因此项目对外部影响较小。

综合以上分析，本项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响较小。

6.2.2 周边环境对拟建项目的影响分析

目前，公司厂区四周情况如下：以拟建围墙为界，北侧15m为纬二路，48m处为新疆谷满仓化肥有限公司，西北60m为肥掌门水溶肥项目所在地，东北100m为磐海化学；东侧29米处为崛起路，95m处为新疆卫农保生物科技有限公司；西侧为新疆万龙科技项目开发有限公司及新疆博德选矿药剂有限公司，南侧11米处为园区纬三路、50m处为新疆东润科技有限公司，西南50m处为弗尔诺复合生物肥项目所在地，东南110m为华派中泰厂区。厂区周边为工业用地，无其他敏感设施。该园区具有完善的水、电、热、信、交通等条件，可满足本项目的顺利实施。项目的选址符合国家和当地政府的产业政策与布局；符合当地政府的区域规划。项目周边1km范围内厂址周边无村庄、无居民区，无商业中心、公园等人口密集区域；无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。无供水水源、水厂及水源保护区；无码头、水陆交通干线；

相邻企业（包括待规划空地新建企业等）建设、施工及生产运行活动可能产生噪声、粉尘等危害，影响项目正常运行。项目建成运行后，相邻企业建设、施工及生产运行中还可能产生明火地点或散发火花地点，可能散发有毒有害烟尘等，还可能有施工、安装人员以及企业生产运营人员在项目区周边活动，可能带来各种生产运营安全隐患。

如果临近周边企业发生火灾、爆炸事故等，可能波及和危害本项目生产安全，可能对本项目的临近建筑设施等造成直接破坏。

本项目区四周拟设围墙，并设人流、物流出入口。本项目与周边企业、道路的拟设防火间距、安全距离符合相关标准的规定。项目区周边临近空地规划建设时企业应及时做好沟通、调查工作，保持外部安全防护距离，确保安全。

综合以上分析，周边企业生产、经营活动和居民生活情况对本项目投产

后的影响有限，并能够控制在可接受水平。

6.2.3 建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产后的影响

地质灾害：该项目拟建场地地形基本平坦。现状条件下，未发现滑坡、泥石流、采空塌陷和地裂缝等灾害。

气象影响：项目区域冬季寒冷，夏季炎热。建设项目区域属于大陆性干旱气候，气温偏高、偏低会对建设项目的生产工艺装置设施造成一定影响。大温差容易造成容器、管路温度应力破坏，可能造成泄漏、挥发及扩散而引发事故，同时，高温、严寒气候易引起人员中暑、受寒及冻伤。若冬季出现持续极端气温天气，结冰会造成设备、管道的冰冻或损坏。本项目硫酸结晶点较高，低温时如伴热不良或有盲区，将造成硫酸在管道中结晶堵塞，将严重影响生产效率，且疏通危险较大，易造成化学灼伤。

雷击：本项目如果防雷设施不完善，防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会对建（构）筑物本体及其内部的各种设施及人员造成危害。本项目设防雷接地系统，各建（构）筑物、设备及管道均在防雷系统保护范围之内，防止直击雷、感应雷、雷电波侵入对电气设备的损害。

地震：当发生地震灾害时，如果建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。如果采取措施不当，就会使地震灾害扩大。

洪水内涝：本项目如果排水系统不符合要求或出现故障就会造成洪涝灾害。如果大量水渗入地下，有可能造成地基的下沉，导致建（构）筑物、设备的倾斜或坍塌。在冬季，如果遇到雨雪积聚导致路面湿滑，就会影响出入项目区的交通安全。本项目区雨水有组织排放。事故废水和需收集的雨水设事故池收集处理。项目区选址处无冲洪沟经过，不会对本项目产生太大影响。

风蚀：大风天气可能毁坏电力系统和设施，造成设备突发断电和电气线路短路，易引起设备、电器损坏及火灾事故；若塔架、建（构）筑物地基、

基础质量存在缺陷，在局部长期风蚀严重时，遭遇自然灾害，可能导致塔架坍塌或建（构）筑物失稳事故。大风还可能造成建筑物屋顶、外墙装饰材料，露天设备、设施、物资等破坏和掉落，造成安全事故，项目已考虑大风对露天设备设施的影响，规范设计风载荷。同时大风天气易造成有毒气体的传播及扩散，扩大可能事故的范围，大风风力可能破坏工程的设备设施及电力系统，造成装置突然停电，也可能毁坏装置的建（构）筑物。

腐蚀：依据地勘报告本项目场地土具有腐蚀性，如未按设计要求做好相应的防腐措施。可能造成建（构）筑物基础、梁、柱破坏，钢结构失去强度。按设计要求做好防腐设计，场地土腐蚀不会对本项目建筑产生太大影响。

综合以上分析，通过采取相关防护措施，本项目所在地的自然条件对工程影响较小。

6.3 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性

项目安全生产条件分析重点从项目本身采用的技术、工艺、设备设施以及配套辅助工程进行安全分析论证。

6.3.1 主要工艺设备安全可靠性分析

本项目氨基酸原液生产过程简单，采用酸水解法制备氨基酸原液，技术成熟可靠在工艺水平上该技术能够保证产品质量高稳定性、提高资源利用率和节能降耗水平。

本项目选用的设备均为设备生产厂家提供的成套设备，设备质量可靠。

本项目工艺及设备能够满足安全生产的需要。

依据《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》、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38号和应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅

〔2024〕86 号辨识，本项目不涉及淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术和设备。

6.3.2 控制系统安全可靠性分析

1）传感器和执行单元

传感器和执行单元的选型原则为故障安全型，即开关类检测仪表带电工作，正常接点闭合；控制阀故障（电源、信号故障）位置和响应时间的选择满足工艺单元的安全要求。

用于安全联锁的阀门的气动阀门均为气开工作方式，属于故障安全型。

2）分散型控制系统（DCS）

本装置基本过程控制采用 DCS，DCS 的控制站具有冗余容错技术，CPU 单元、电源单元、通讯单元和重要的 I/O 卡件等采用冗余配置，以提高 DCS 系统的可靠性和可用性。

3）信号报警系统

为保证装置的正常生产和操作，对有关过程参数越限和设备状态异常均以声、光形式提醒操作人员。信号报警系统在 DCS 中实现，报警信息包括报警优先级、报警参数当前值、报警设定值、报警时间、文字描述及其它信息，并存贮在系统中

6.3.4 主要装置、设备、设施与危险化学品储存过程匹配性分析

本项目储存的危险化学品硫酸、盐酸、氨水、液碱，均储存在 298m^3，立式储罐内。本项目可采用硫酸水解法或盐酸水解法，使用氨水进行酸碱中和，储量能满足生产 20 天需求。

柴油发电机柴油储存在储油罐内，满足柴油发电机持续运转 6h 以上。液碱主要用于尾气酸碱中和，用量较小，储罐满足本项目使用需求。

6.3.5 配套公辅工程的匹配性分析

1）给排水

本项目给水水源来自厂外的供水公司，与界区内管道对接。生产用水主要供装置内生产消耗用水、设备冷却水、场地冲洗水等。生产用水供水至交接点处的供水压力 0.35MPa。

2）供配电

本项目主要供电电源由工业园区 10kV 市政电力管网，从市政道路电力管线引入厂内变配电室，本项目装机容量约 560kW 设置 250kVA、500kVA 干式变压器各一台，电源经变压器降至 380V/220V 后向配电室内低压柜供电，本项目在厂区柴油发电机房内设一台柴油发电机作为备用供电电源。

3）供气

本项目设置一台空气压缩机，压缩空气经过干燥、净化后用于仪表用气及气动阀使用，其质量要求：压力：0.7MPaG、湿度：露点≤－40℃（常压）、不含油和灰尘。同时为防止仪表空气的压力产生较大的波动，设有仪表空气储罐。可以满足本项目用气的需要。

表 6.3-1 配套公辅工程符合性分析一览表

序号	名称		具体内容	符合性
1	给水	水源及新鲜水系统	生产、生活新鲜水由供水公司提供，供水压力≥0.35MPa，能满足本项目用水需求。	符合
		循环水	本项目循环水主要供生产装置用水，循环水池 1 座，内设 1 台闭式凉水塔。	符合
		消防给水	本项目新建 2 座 635m³ 消防水池，新建消防泵房内设 1 台电驱泵，一台柴驱备用泵，并配置一套 ADL 立式消火栓给水稳压装置。	符合
2	排水	排水	为减少对环境造成污染，达到国家污水排放要求，节约投资，本项目污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产废水排水系统、生活污水排水系统、事故水排水系统。	符合
		污水处理	项目生产污水主要为循环冷却水，用于项目循环使用，不外排。 生活污水经化粪池处理达标后，经排污口接管至铁门关经济技术开发区化工园区污水处理厂。项目设置一座有效容积为 1000m³的事故水池，用于车间或储罐区发生事故或泄漏时收集泄漏物料及事故水。 将事故废水收集至厂内事故池内，项目事故废水经处理达标后排放至铁门关经济技术开发区化工园区污水处理厂，以防止事故废水渗入地下造成地下水的污染。	符合
3	供电		本项目主要供电电源由工业园区 10kV 市政电力管网，从市政道路电力管线引入厂内变配电室，本项目设置 250kVA、500kVA 干式变压器各一台，电源经变压器降至 380V/220V 后向配电室内低压柜	符合

序号	名称	具体内容	符合性
		供电，在柴油发电机房内设一台 250kW 柴油发电机作为备用电源	
5	蒸汽	本项目接入外来低压蒸汽（1.35-1.6MPa），并安装一台 WNS4-1.25-YQ 蒸汽锅炉作为备用气源。额定工作压力 1.25MPa，额定蒸发量 4t。	符合
6	供气	本项目设置一台空气压缩机，压缩空气经过干燥、净化后用于仪表用气及气动阀使用，其质量要求：压力：0.7MPaG、湿度：露点≤－40℃（常压）、不含油和灰尘。同时为防止仪表空气的压力产生较大的波动，设有仪表空气储罐。可以满足本项目用气的需要。	
7	维修	在厂区东北侧设置维修区，包括机修、仪修、电修、建修，维修任务由公司统一安排。	符合

7 安全对策措施及建议

本项目在可行性研究报告中，已根据国家有关标准，规范进行了有关劳动安全卫生方面的设计，并编制了劳动安全卫生与消防专门章节。设计单位综合考虑了现场情况，结合本项目的主要产品的物质特性，采用了国内外的先进工艺技术和控制技术，在确保安全生产、劳动保障等方面做了很多工作。采取了许多经济适用、切实可行的措施。具体对策措施有：

7.1 可行性研究报告中已采取的安全对策与建议

项目遵循消除-预防-减弱-隔离-联锁-警告原则，对生产过程中易产生的危险、有害因素采取相应的安全防护措施。

1）采用先进、成熟、可靠的工艺技术和设备，设计中严格按照规范选取设备的设计压力和设计温度，确保生产装置的可靠性、连续性。

2）总平面布置根据功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，满足消防和安全疏散的要求。

3）设置阻火、隔爆装置，防止某一设备发生火灾、爆炸而波及相邻的设备。

4）装置内有发生坠落危险的操作岗位按规范设置扶梯、平台、栏杆等安全设施。

5）设置一套火灾报警系统，该系统由火灾报警控制器、手动报警按钮（部分为防爆型）、感烟（温）探测器、声光报警器及室外防爆型火警警铃等组成。

6）建构筑物及工艺装置按国家有关规定进行防雷接地的设计。

7）按《爆炸和火灾危险环境场所的电气装置设计规范》（GB50058-2014）划分火灾危险区域。在火灾危险区域安装的所有电气、仪表、通信设备，必须满足相应的防火要求；所有的电缆及电缆桥架选用阻燃或难燃型。

8）为防暑、防寒，按有关设计规定，室内设置空调及通风，使室内保

持良好的空气卫生条件。

9）设置水消防系统、泡沫消防系统；在各生产装置及辅助厂房配置相应的消防器材。

10）对于噪音较大的生产设备，主要采用集中控制及隔音、消音措施，靠自然衰减、厂房阻挡和设备自备的消音设施以减少对外界影响。另外，尽量选用低噪音设备。备有耳机或耳塞，在检查较高噪声设备时使用。

11）对设备及其附件表面温度超过50℃时采取节能隔热设施，使之不对环境造成影响；工艺生产中不需保温的设备及其附件，其外表温度超过60℃，为防烫伤，采取保温处理，保温材料采用阻燃材料，如岩棉、硅酸盐棉毡等。

12）凡容易发生事故及危害生命安全的场所以及需要提醒人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志；凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位均按要求涂安全色。

13）车间根据定员设置了更衣室、男女卫生间、盥洗室等辅助设施。各岗位按最大班人数配备必要的劳动保护用品，如空气呼吸器、防护手套、防护鞋、防护服等。

14）公司设置安全生产管理办公室，配置专职的安全技术人员，负责全厂的安全卫生管理工作。工业卫生监测可依托当地疾控中心，急救可依托当地医院，职业病防治机构等可依托厂区周围的社会力量解决，不另单独设置。

15）根据国家及地方的有关防治职业病的法律、规章制度、条例等建立完善的职业病防治制度。操作人员就业前及工厂运行中，对工厂操作人员进行职业健康检查，预防、控制和消除职业危害。

16）在本项目设计过程中，开车运转之前，业主应当与当地公安、企业消防队、当地消防及安全卫生管理、医疗机构密切配合，制定完善的重大事故应急措施计划，并报当地公安、消防、劳动安全、卫生、环保等部门审查批准、备案。适当时候应组织重大事故演习，以检验重大事故应急措施计划

的可操作性及可行性。

7.2 补充的安全对策与建议

7.2.1 建设项目选址、总平面布置及建构筑物的对策措施

1）为满足建构筑物之间的防火间距要求，设计、施工单位应严格遵照《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）的要求和相关标准，选用符合耐火极限的材料和建筑结构，设置必要的防火墙，避免出现防火间距不符合要求的现象。

2）重点防火区域之间、重点防火区域与其他建构筑物之间的电缆沟等应采用防火墙等防火分隔措施。建筑物的基本构件构造设计具有足够的耐火极限，以保证必要时结构的耐火支持能力和分区的隔火能力。易燃、腐蚀、有毒等有害物质应进行单独贮存，均考虑足够的防护距离。

3）按照建（构）筑物基础类型，进行地基处理，消除不良地质作用对建筑物基础的影响。依据地勘报告本场地土具有腐蚀性，必须按设计要求做好相应的防腐措施。因此对建筑物基础必须进行防腐处理，按照《建筑地基处理技术规范》（GB50007-2011）要求严格执行。

4）应保障疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施，保持消防安全疏散指示标志、应急照明等设施处于正常状态。

5）本项目罐区防火堤内的有效容积不应小于罐组内1个储罐最大容积，立式储罐防火堤应按计算高度加0.2m。

6）立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半，卧式储罐至防护堤内堤脚线的距离不应小于3m。

7）锅炉房门窗向外开启，泄压设施采用轻质屋顶和易于泄压的门、窗等。锅炉房泄爆口利用建筑门、窗，泄爆面积应不小于锅炉房面积的十分之一。泄爆口3m范围内应无其他建（构）筑物和设施。本项目锅炉房人员出

入口必须有一个直通室外且不与泄爆口一起。

7.2.2 主要工艺、设备对策措施

1）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。项目区域应增加现场管理指示、警示及安全提示标志，增加紧急事故疏散路线图，集合点布点图。

2）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。

3）由于当地冬季气温较低，埋地管道应处于当地冻土层以下。

4）所有现场安装的仪表应是全天候型的，可以满足现场使用环境和气候条件，并符合相应防护等级的要求。

5）因本项目硫酸凝点较高，液碱冬季有冻结风险为保证测量的准确性，仪表及其测量管线应采取保温、伴热等措施。

6）生产现场涉及硫酸、盐酸、液碱等具有腐蚀性化学品的场所应设置洗眼器、淋浴器。室外露天场所设置的洗眼器、淋浴器应采取防冻措施。可能接触腐蚀性物料的地面及围堰应采用相应的防腐材料防护堤外涉酸机泵基础应刷防腐涂料。

7）输送硫酸、盐酸等介质的管道，建议在其法兰连接处、阀门处设置可防止液体喷溅的防护罩。

8）机械设备要选用技术可靠、工艺先进、具备相关生产资质的单位生产的产品；设备的安装调试应由有资质、有能力的企业负责实施。

9）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。防护罩结构和布局应设计合理，使人体不能直接进入危险区。安全防护装置必须满足与其保护功能相适应的安全技术要求，其结构形式和布局设计合理、坚固耐用、安装可靠、表面光滑、便于检查和维修等。机械设备的危险部位或危险区域要设置安全警示标志，安全警示标志要符合相关标准和规范要求。

10）机械设备应设置防静电接地装置，静电接地装置的设置应符合现行行业标准《防止静电事故通用导则》的要求。防静电接地装置应与防雷接地装置一起由具有相应资质的单位定期进行检测，保证有效运行。

11）燃气锅炉应设有自动点火程序，可进行点火火焰监测、自动风压检测，燃烧器故障（燃气压力过高，燃气压力过低、燃气泄漏、燃烧器熄火）显示及记录。锅炉应用点火保护系统、熄火保护系统，若燃气泄漏，点火系统应自锁。

12）依据《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）第 13.3.4 条燃气管道上应装设放散管、取样口和吹扫口，位置应能将管道与附件内的燃气或空气吹净；散管可汇合成总管引至室外，其排出口应高出锅炉房屋脊 2m 以上，并应使放出的气体不致窜入邻近的建筑物和被通风装置吸入。

13）本项目燃气锅炉房应采防爆轴流风机进行机械通风，锅炉房正常换气次数为 6 次/h，事故换气次数为 12 次/h。防爆型轴流风机与可燃气体浓度检测报警装置联锁。

14）酸碱储罐出口和底部进料口应设置双阀。

15）酸碱罐组应设防护堤，堤内的有效容积不应小于罐组内一个最大储罐的容积。立式储罐至防护堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。

16）不同品种的酸溶液储罐之间，酸溶液储罐和碱溶液储罐之间，均应设置隔堤。

7.2.3 公用工程和辅助设施

7.2.3.1 供配电及电气设施

1）电气和自动化设计必须满足生产工艺的要求，满足节能、降耗、保护环境和保障人身安全的要求，做到运行可靠、操作灵活、布置紧凑、维修管理方便。

2）设计应选用安全可靠、技术先进、经济实用及节能的成套设备和定

性产品，严禁选用淘汰产品。

3）电气设备的选型要符合环境要求，使电气设备安全运行。

4）选用的电气设备要有产品合格证和国家指定机构的安全认证标志，电气设备的安全性要能得到保障。

5）电气设备要设计和安装有触电保护、漏电保护、短路保护和过载保护，电气设备间的安全距离要符合安全要求，防止电气设备在运行过程中发生电气火花和电击事故。

6）在限制性作业环境进行作业（包括安装、防腐、清罐和维修等）时，要选择安全电压，安全电压用电设施要符合安全要求。

7）在配电室、高处的作业场所、疏散通道等处要设置事故照明和应急电源，确保设施完好，以免在事故状态下，影响事故的安全处理和人员的安全疏散。

8）正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按相关标准要求设计可靠接地装置。

9）电力电缆、控制电缆沿桥架敷设时应选用阻燃电缆，可不带钢铠，沿沟或直埋时必须选用带钢铠电缆。

10）定期对电力线路检查，保证电力线路、电力设备的保护措施完好。

11）定期对电气设备进行检查，保证电气设备保护设施的完好，严禁带病作业。

12）建立电气操作岗位规程，对工人进行教育、培训。

13）电工为特种作业人员，作业人员应取得特种作业操作证书，否则禁止作业。

14）电气设备应进行必要的接地保护、过载保护、电气隔离、屏护措施等。

15）经常检查、定期检测电气设备的保护接地、接零装置，保证连接牢

固，符合要求。不得随便乱动或私自修理车间内的电气设备；经常接触和使用配电箱、配电板、闸刀开关、按钮开关、插座、插销-以及导线等，必须保持完好，不得有破损或将带电部分裸露。

16）避雷设施应定期检测。正确使用各种防静电防护用品。

17）防止电气火灾，还要注意线路电气负荷不能过高，注意电气设备安装位置距易燃可燃物不能太近，注意电气设备运行是否异常，注意防潮等。

18）定期对电力线路检查，保证电力线路、电力设备的保护措施完好。

19）定期对电气设备进行检查，保证电气设备保护设施的完好，严禁带病作业。

20）电气设备应进行必要的接地保护、过载保护、电气隔离、屏护措施等。

7.2.3.2 消防系统

1）消防水池的总蓄水有效容积大于500m³时，宜设两格能独立使用的消防水池；当大于1000m³时，应设置能独立使用的两座消防水池。每格（或座）消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管，且其管径应能满足消防给水设计流量的要求。

2）消防水池的出水、排水和水位应符合下列规定：

（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，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位；

（3）消防水池应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。

3）消防水池的通气管和呼吸管等应符合下列规定：

（1）消防水池应设置通气管；

（2）消防水池通气管、呼吸管和溢流水管等应采取防止虫鼠等进入消防水池的技术措施。

4）建设单位应在下一步设计中委托设计单位根据消防用水量，选择工艺水泵的负荷，并配置柴油泵作备用泵，备用泵的能力不得小于最大一台泵的能力。

5）消火栓的设置应符合下列规定：

（1）消火栓宜沿道路敷设；

（2）消火栓距路面边不宜小于0.5m，并不应大于2.0m；距建筑物外墙不宜小于5m；

（3）地下式消火栓应有明显标志；

（4）室外消火栓的保护半径不应超过120m。

（5）罐区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过60m。

（6）生产区内宜设置干粉型或泡沫型灭火器；控制室、配电室等为防止污染宜设置气体型灭火器。

（7）消防水泵房及其配电室应设消防应急照明，照明可采用蓄电池作备用电源，其连续供电时间不应少于3h。

（8）重要消防低压用电设备的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。

（9）消防配电线路应满足火灾事故时连续供电的需要，其敷设应符合规定：①不应穿越与其无关的工艺装置、系统单元和储罐组；②宜直埋或充砂电缆沟敷设；确需地上敷设时，应采用耐火电缆敷设在专用的电缆桥架内，且不应与可燃液体、气体管道同架敷设。

7.2.4 事故应急救援措施和器材、设备对策建议措施

1）依据应急管理部关于修改《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《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修订，

2019年9月1日起施行）及《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）等有关法律、法规的要求，结合企业实际情况制定生产安全事故应急救援预案，并定期进行演练。

2）事故应急预案应报当地应急管理部门备案。

3）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。生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。

4）安全设施设计阶段应当按《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）的要求提出应急救援物资配备要求。企业应按要求配备必要的应急救援器材、设备配备必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维护、保养，确保应急救援器材随时处于备用状态。通过定期演练来评价各种事故应急预案的有效性，并作为持续改进的依据。同时还应考虑将应急预案与地方政府有关部门的应急预案相衔接。

5）具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

6）应为员工配备相应的劳动防护用品，如防腐蚀手套、耐腐蚀工作服等。应为员工提供充足的有害物质泄漏时使用的防护用品，如过滤式防护面具、正压式空气呼吸器、化学安全防护眼镜、长管式和送风式防毒装备、防化服、防喷溅面屏、淋浴和洗眼设施等，配备急救箱；安全设施设计阶段应参照《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）制定劳动防护用品发放标准，按期发放并对其定期维护保养。如YM-04职业眼面部防护具、YM-04职业眼面部防护具、SF-03防化学品手套、TB-01安全帽、ZB-01安全鞋、FZ-07化学防护服、SF-01带电作业用绝缘手套等。

7.2.5 安全管理等其他方面

1）在编制初步设计文件时，应同时编制安全设施设计专篇，应严格遵守现有的法规和技术标准，要充分认识到系统安全及预防职业危害的要求。

2）在主体工程施工的同时，必须同时保证安全、工业卫生、环保、消防设施同时施工，并同时投入使用。

3）在初步设计中应完善组织机构设置，应当设立专职安全管理机构，并设专职安全生产管理人员。在工程施工阶段应有专人负责安全、消防设施的施工监督检查。

4）建设单位应建立、健全安全生产责任制等各项安全规章制度、安全技术规程和作业安全规程。企业在制定安全操作规程时注意完善内容包括：①制定操作规程管理制度，规范操作规程内容，明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责；②编制的各生产岗位操作规程的内容应至少包括开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求；③工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；④操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项；⑤制定工艺控制指标，如以工艺卡片的形式明确对工艺和设备安全操作的最低要求；⑥操作规程、工艺控制指标应科学合理，保证生产过程安全；⑦企业在修订安全管理制度和责任制时要注意覆盖每一岗位、每一部门，避免出现缺漏。

5）建立完整的安全管理体系；安全管理应做到“事事有人管、人人有专责、办事有程序、检查有标准、问题有处理、处理有结果”。

6）按照：《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第70号发布，依据《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》主席令第88号修订，修订实施日期2021年9月1日）、《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局第3号令，根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修正，2015年7月1日起

施行）和《安全生产培训管理办法》（国家安全监管总局第44号令，根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修正，2015年7月1日起施行）和等的规定对相关人员进行培训、教育。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，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。作业人员要了解有关物料、设备、设施、防止工艺参数变动及泄漏等危险、危害因素的知识，具备应变处理的能力，具有预防火灾、化学性灼伤、烫伤、中毒等事故和职业危害的知识和能力，在紧急情况下能采取正确的应急方法，事故发生时有自救和互救能力。

7）设备的不安全状态是诱发事故的物质基础。保持设备、设施的完好状态，是实现安全生产的前提。因此，要加强对设备运行时的监视、检查、定期维修保养等管理工作。经常进行安全分析，对发生过的安全事故或未遂事故、故障、异常工艺条件和操作失误等，应做详细记录和原因分析并找出改进措施。还应经常收集、分析国内外的有关案例，类比本企业的具体情况，加强教育，积极采取安全技术、管理等方面的有效措施，防止类似事故的发生。经常对主要设备故障处理方案进行修订，使之不断完善。

8）保证安全投入资金的数量并确保资金到位，并能满足安全生产的需要，安全设施落到实处。

9）加强对外来人员的管理，签订相关的安全协议，做好相关的安全培训及教育。

10）本项目应及时开展危险化学品企业外部安全防护距离评估工作。

11）建议企业构建风险分级管控与隐患排查治理双重预防体系。

12）企业配备专职安全生产管理人员，专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%，要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作2年以上经历，取得安全管理人员资格证书。

13）按照《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕