

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司
炼金室改造项目
安全预评价报告

被评价单位：阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司

被评价单位联系人：闫璐璐

被评价单位联系电话：18648304040

2023年7月12日

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司
炼金室改造项目
安全预评价报告

评价机构名称：山东瑞康安全评价有限公司

资质证书编号：APJ-(鲁)-011

法定代表人：徐 岩

技术负责人：刘 波

评价负责人：陈长江

(安全评价机构公章)



评价人员

项目名称	阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司 炼金室改造项目安全预评价					
	姓名	专业	专业能力	证书编号	从业编号	签字
项目负责人	陈长江	安全工程	安全	S01103200011 0201000358	025374	陈长江
	孟祥聪	机械设计制造及其自动化	机械	S01103200011 0201000471	023259	孟祥聪
	杨林	化学	化工工艺	S01103700011 0191000675	023260	杨林
	李海波	电气工程及其自动化	电气	S01102100011 0201000271	021781	李海波
	徐向向	冶金工程	冶金	S01103700011 0192001635	027096	徐向向
	徐传珠	冶金工程	有色	160000000020 0840	029163	徐传珠
	报告编制人	陈长江	安全工程	安全	S01103200011 0201000358	025374
报告审核人	阚常梅	应用化学	化工工艺	S01103200011 0201000391	031055	阚常梅
过程控制负责人	王海燕	应用化学	化工工艺	S01103200011 0201000430	025377	王海燕
技术负责人	刘波	材料科学与工程	冶金	S01103200011 0201000521	022552	刘波

前 言

安全预评价是在建设项目可行性研究阶段、工业园区规划阶段或生产经营活动组织实施之前，根据相关的基础资料，辨识与分析建设项目、工业园区、生产经营活动潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全评价结论的活动。

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司成立于1998年6月10日，统一社会信用代码：91152921117474461R，注册资本：1320万元，类型：其他有限责任公司，企业地址：阿左旗巴音诺尔公珠拉嘎查，法定代表人：郭文军，经营范围：金矿采选、金冶炼、固体矿产地质勘查、粘土及其他土砂石开采、砖瓦、石材等建筑材料制造、非金属废料和碎屑加工处理。

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司位于内蒙古自治区阿拉善盟阿左旗巴彦诺日公苏木境内朱拉扎嘎金矿矿区。阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司采矿权，采矿许可证号 C1500002011064110114102，发证机关为内蒙古自治区国土资源厅，矿区面积 0.1953km²，开采深度 1429m 至 1150m，开采方式为露天开采，矿山生产规模 60 万吨/年。

2005 年 10 月，珠拉黄金建成年处理矿石量 60 万吨的全泥氰化厂，采用三段一闭路破碎、二段闭路磨矿、全泥氰化炭浆提金、解析电解、金泥熔炼工艺流程，最终产品为合质金。

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司原炼金室（冶炼车间）由于厂房位于爆破警戒范围内，房子局部开裂，存在安全隐患，且设备老化，厂房需拆除。本次拟对其进行技术改造。阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司拟投资 920 万元，在原有厂房内，新增购置 4 台 TA2 型纯钛反应釜、1 台陶瓷反应釜，5 套反应釜控制启动系统。2 台 100kW 中频炉、2 台 45kW 熔金炉、1 个 30 吨盐酸储罐、1 个 20 吨硝酸储罐、1 台 240kW 台式电阻炉、2 台 $\phi 1800 \times 5000$ 尾气吸收塔、1 台 140 布袋除尘器等设备。电力线路改造新立杆塔占地面积约 600 平方米。（详见备案告知书）

“阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目”已于 2022 年 7 月 22 日取得阿拉善左旗工业商务和信息化局的备案证明，项目编码为 2207-152921-07-02-632894。

为贯彻《中华人民共和国安全生产法》，确保项目安全运行，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》（安监总局令[2010]第36号，根据安监总局令[2015]第77号修改）等的有关要求，阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司委托山东瑞康安全评价有限公司对其“炼金室改造项目”进行安全预评价工作。

接受委托后，山东瑞康安全评价有限公司成立了评价小组。按照《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的规定要求，对本项目的相关资料进行了认真研究、分析，并以此为依据，对项目的危险、有害因素进行了分析，通过定性与定量的评价方法，评定了本项目的危险等级，并有针对性地提出消除、预防和减弱工程危险性、提高工程安全运行的对策措施与建议，按照建设项目安全预评价工作的有关要求，编制完成了本项目安全预评价报告。

在评价期间，得到阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司有关领导和相关技术管理人员的大力支持和密切配合，在此表示衷心的感谢。

安全评价组

二〇二三年七月

目 录

目 录.....	1
非常用的术语、符号和代号说明.....	3
1 评价说明.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价对象和范围.....	1
1.3 评价依据.....	2
1.4 评价程序.....	9
2 建设项目概况.....	10
2.1 建设单位基本概况.....	10
2.2 项目简介.....	10
2.3 项目地址及周边环境.....	13
2.4 自然条件概况.....	16
2.5 总图及平面布置.....	17
2.6 主要建(构)筑物.....	17
2.7 生产工艺.....	18
2.8 主要设备及设施.....	22
2.9 主要原材物料及产品.....	22
2.10 公用工程及辅助设施.....	23
2.11 废弃物.....	26
2.12 组织机构和劳动定员.....	26
3 危险、有害因素辨识与分析.....	28
3.1 危险有害因素分类依据.....	28
3.2 主要物料危险有害因素辨识与分析.....	28
以硝酸钠特性描述.....	30
废气.....	30
3.3 自然环境及周边环境安全辨识与分析.....	32
3.4 生产工艺系统、设备设施危险有害因素辨识与分析.....	34
3.5 危险化学品重大危险源辨识与分析.....	48
3.6 管理方面危险性分析.....	50
3.7 人的不安全行为危险性分析.....	51
3.8 检修过程中存在的危险有害因素分析.....	52

3.9 施工过程存在的危险有害因素分析.....	53
3.10 生产事故案例.....	53
4 评价单元划分和评价方法选择.....	58
4.1 划分评价单元.....	58
4.2 评价方法选择.....	58
4.3 评价方法简介.....	59
5 定性、定量评价.....	63
5.1 选址及总图布置单元.....	63
5.2 工艺布置、装置、设施、设备单元.....	68
5.3 公用工程及辅助设施单元.....	72
5.4 其他安全设施单元.....	79
5.5 安全管理及应急救援单元.....	81
5.6 风险评价法.....	86
5.7 事故树法.....	87
6 安全对策措施建议.....	93
6.1 选址及总图布置.....	93
6.2 生产工艺、装置、设施、设备.....	94
6.3 公用工程及辅助设施.....	97
6.4 安全管理及应急救援.....	105
6.5 工程设计和建设阶段.....	107
7 安全预评价结论.....	109
7.1 评价结果综述.....	109
7.2 存在的危险有害因素及程度.....	110
7.3 评价结论.....	110
附表.....	111
附表 1: 盐酸的理化性质和危险特性.....	111
附表 2: 硝酸的理化性质和危险特性.....	113
附表 3: 氢氧化钠物质特性表.....	114
附表 4: 水合肼物质特性表.....	115
附表 5: 硝石(含硝酸钠)物质特性表.....	116
附表 5: 氢气物质特性表.....	117
企业提供附件目录.....	118

非常用的术语、符号和代号说明

1) 术语说明

(1) 化学品

指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

(2) 危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

(3) 新建项目

是指从无到有新开始建设的项目。有的建设项目原有规模较小，经重新进行总体设计，扩大建设规模后，其新增加的固定资产价值超过原有固定资产价值三倍以上的，亦属于新建项目。

(4) 本质安全

通过设计等手段使生产设备或生产系统本身具有安全性，即使在发生误操作或发生故障的情况下也不会造成事故。

(5) 安全设施

指企业（单位）在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及预防、减少、消除危害所配备的装置（设备）和采取的措施。

(6) 作业场所

指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或者处理等场所。

(7) 安全评价单元

根据建设项目安全评价的需要，将建设项目划分为一些相对独立部分，其中每个相对独立部分称为评价单元。

(8) 危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

(9) 危险源

可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组

合的根源或状态。

(10) 危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、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。

(10) 临界量

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数值。

2) 符号、代号说明

CAS 号：美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。

RTECS 号：是美国毒物登记信息系统的注册登记号。

UN 编号：是联合国关于危险货物运输建议书对危险物质指定的编号。

LD50：口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量。

LC50：吸入毒性半数致死浓度。

MAC：工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

PC-STEL：短时间接触容许浓度，指一个工作日内，任何一次接触不得超过的 15 分钟时间加权平均的容许接触水平。

PC-TWA：时间加权平均容许浓度，指以时间为权数规定的 8 小时工作日的平均容许接触水平。

ppm：英文 PartsPerMillion 的缩写,表示百万分之一，即 10^{-6} 。

ppb：英文 partsperbillion 的缩写,表示十亿分之一，即 10^{-9} 。

DCS：英文 DistributedControlSystem 的缩写，集散控制系统。

PLC：英文 ProgrammableLogicController 的缩写，可编程逻辑控制器。

m：米 MPa：兆帕 s：秒 kVA：千伏安

t：吨 kPa：千帕 a：年 °C：摄氏度

d：天 mm：毫米 W：瓦 W：瓦

m/s：米/秒 P：泵 V：容器 E：换热器

R：反应器 kg：千克 h：小时 min：分钟

D：直径 Nm³：标准立方米 kW：千瓦

DN：公称直径

1 评价说明

1.1 评价目的

安全预评价是在建设项目的可行性研究阶段，根据相关的基础资料，辨识与分析建设项目、生产经营活动潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施，作出安全评价结论的活动。

针对拟建项目，安全预评价的目的主要表现为以下几个方面：

(1) 贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全管理方针，确保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，保证建设项目建成投产后在安全方面符合国家有关法律、法规、标准规定。

(2) 辨识该项目在建成投产后可能存在的主要危险有害因素，分析可能造成危险有害因素发生的原因及危害程度。

(3) 对建设项目在建成投产后可能存在的主要危险有害因素进行定性、定量评价，提出合理可行的安全对策措施建议，提高建设项目的本质安全化水平，避免和减少事故及职业病的发生，提高企业经济效益。

(4) 为企业的安全管理提供帮助，为建设项目今后的设计提供安全技术指导，为政府部门的安全监管提供有价值的参考意见。

1.2 评价对象和范围

本次安全预评价对象为阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目。工程内容为：原炼金室拆除，依托该公司现有厂房进行改造，新增购置4台TA2型纯钛反应釜、1台陶瓷反应釜，5套反应釜控制启动系统。2台100kW中频炉、2台45kW熔金炉、1个30吨盐酸储罐、1个20吨硝酸储罐、1台240kW台式电阻炉、2台φ1800*5000尾气吸收塔、1台140布袋除尘器等设备。电力线路改造新立杆塔占地面积约600平方米。新建化验室，公厕，功能室等。

本次安全评价主要对选址和总平面布置、主要生产设施、公用工程

及辅助设施和安全管理等方存在的风险进行评价。

具体评价范围如下：

表 1-1 评价范围表

序号	评价范围	评价范围组成	备注
1	选址和总平面布置	项目选址、总平面布置等	
2	主要生产设施	新增购置 4 台 TA2 型纯钛反应釜、1 台陶瓷反应釜，5 套反应釜控制启动系统。2 台 100kW 中频炉、2 台 45kW 熔金炉、1 个 30 吨盐酸储罐、1 个 20 吨硝酸储罐、1 台 240kW 台式电阻炉、2 台 $\phi 1800 \times 5000$ 尾气吸收塔、1 台 140 布袋除尘器等设备。新建化验室、公厕、功能室。	新建
3	公用工程及辅助设施	供配电，给排水，采暖通风，防雷防静电，消防等。	依托现有，进行改造
4	安全管理	原有安全管理机构、安全管理人员、安全管理制度等。	依托

1) 涉及厂区内该项目之外的其他建构筑物本次不再进行评价，仅对本项目与其安全距离符合性进行评价。

2) 涉及本项目有关的建筑环保工程和职业卫生等方面的问题和内容，不在本次评价范围内。

3) 本项目的供配电、供水，依托于厂区原有变配电室、供水管网，原有设施不在本次评价范围内，仅对符合性进行分析。

5) 如果企业在建设内容基础上进行的改建、扩建，必须重新进行安全评价；发生总平面布置、建构筑物、设备设施、工艺、物料等变化应重新进行安全评价。

1.3 评价依据

序号	依据名称	依据文号
国家法律		
1	《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（根据主席令〔2009〕第 18 号修正，根据主席令〔2014〕第 13 号修订，根据主席令〔2021〕第 88 号修订）
2	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令〔1994〕第 28 号（根据主席令〔2009〕第 18 号修订，根据主席令〔2018〕第 24 号修订）
3	《中华人民共和国电力法》	中华人民共和国主席令〔1995〕年第 60 号（根据主席令〔2009〕第 18 号修订，根据主席令〔2015〕第 24 号修订，根据主席令〔2018〕第 23 号修订）

序号	依据名称	依据文号
4	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令[1997]第94号（根据主席令[2008]第7号修订）
5	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令[2001]第60号（根据主席令[2011]第52号修订，根据主席令[2016]第48号修订，根据主席令[2017]第81号修订，根据主席令[2018]第24号修订）
6	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令[1989]第22号（根据主席令[2014]第9号修订）
7	《中华人民共和国劳动合同法》	中华人民共和国主席令[2007]第65号（根据主席令[2012]第73号修订）
8	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令[2007]第69号
9	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令[1998]第4号（根据主席令[2008]第6号修订、根据主席令[2019]第29号修订、根据主席令[2021]第81号修订）
10	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令[2013]第4号
国家法规		
1.	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令[1995]第190号（根据国务院令588号[2011]修订）
2.	《电力设施保护条例》	1987年9月15日国务院发布（根据国务院令[1998]第239号修订，根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）
3.	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令[2002]第352号
4.	《特种设备安全监察条例》	国务院令[2003]第373号(根据国务院令第549号[2009]修订)
5.	《工伤保险条例》	国务院令[2003]第375号(根据国务院令586号[2010]修订)
6.	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令[2003]第393号
7.	《易制毒化学品管理条例》	国务院令[2005]第445号（根据国务院令[2014]第653号修订，根据国务院令[2016]第666号修订，根据国办函（2017）120号修订，根据国务院令[2018]第703号修订，国办函（2021）58号修订）
8.	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令[2007]第493号
9.	《气象灾害防御条例》	国务院令[2010]第570号（根据国务院令[2017]第687号修订）
10.	《危险化学品安全管理条例》	国务院令[2002]第344号（根据国务院令[2011]第591号、国务院[2013]令第645号修订）
11.	《公路安全保护条例》	国务院令[2011]第593号
12.	《女职工劳动保护特别规定》	国务院令[2012]第619号
13.	《生产安全事故应急条例》	国务院令[2018]第708号
14.	《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[2019]第29号（根据国家发展和改革委员会令（2021）第49号修改）
地方法规		

序号	依据名称	依据文号
1	《内蒙古自治区安全生产条例》	内蒙古自治区人民代表大会常务委员会[2005]第29号,根据[2017]第28号修订
2	《内蒙古自治区消防条例》	内蒙古自治区人民代表大会常务委员会[1995]第27号,根据[2010]第18号修订
政府规章及相关文件		
1.	《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》	国发[2011]40号
2.	《生产经营单位安全培训规定》	安监总局令[2013]第3号(根据安监总局令[2013]第63号修订;安监总局令[2015]第80号修订)
3.	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	安监总局令[2010]第30号(根据安监总局令[2013]第63号修订;根据安监总局令[2015]第80号修订)
4.	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	安监总局令[2010]第36号(根据安监总局令[2015]第77号修改)
5.	《安全生产培训管理办法》	安监总局令[2011]第44号(根据安监总局令[2013]第63号修订;根据安监总局令[2015]第80号修订)
6.	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》	安监总局令[2013]第59号(根据安监总局令[2015]第80号修订)
7.	《生产安全事故应急预案管理办法》	安监总局令[2016]第88号(根据应急管理部2号令修订)
8.	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》	安监总局令[2018]第91号
9.	《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[2019]第29号(根据国家发展和改革委员会令(2021)第49号修改)
10.	《冶金等工贸行业企业安全生产预警系统技术标准(试行)》	安监总厅管四[2014]63号
11.	《应急管理部办公厅关于修订《冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准(试行)》的通知》	应急厅[2019]17号
12.	《用人单位劳动防护用品管理规范》	安监总厅安健(2015)124号(根据安监总厅安健(2018)3号修订)
13.	《危险化学品目录2015年版》(2022修订版)	安监总局等十部门公告[2015]第5号;应急管理部等十部门公告[2022]第8号修订
14.	《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)的通知》	安监总厅管三(2015)80号
15.	《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.	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》	安监总管三[2011]142号
17.	《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.	《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]第75号
19.	《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)的通知》	安监总科技[2016]第137号
20.	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(2017年第二批)》	安监总局2017年第19号
21.	《国家安全监管总局关于发布金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录(第一批)的通知》	安监总管四(2017)142号
22.	《关于特种作业人员安全技术培训考核工作的意见》	安监管人字[2002]124号

序号	依据名称	依据文号
23.	《有限空间作业安全指导手册》	应急厅函（2020）299号
24.	《国家安全监管总局办公厅关于印发〈工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）〉和〈工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南（试行）〉的通知》	安监总厅管四[2015]第84号
25.	质检总局关于修订《特种设备目录》的公告	根据质检总局公告[2014]第114号修订
26.	《特种设备作业人员监督管理办法》	国家质监总局令[2011]第140号
27.	《关于公布〈特种设备作业人员作业种类与项目〉目录的公告》	国家质监总局公告[2011]第95号
28.	《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》	国家市场监督管理总局公告[2019]3号
29.	《防雷减灾管理办法》	中国气象局[2005]第8号令（根据中国气象局令[2013]第24号修订）
30.	《防雷装置设计审核和竣工验收规定》	中国气象局令[2011]第21号
31.	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资[2022]136号
32.	《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》	国家发改委令[2021]第49号
33.	《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
34.	《特别管控危险化学品目录（第一版）》	国家应急管理部等四部门公告[2020]第3号
35.	《易制爆危险化学品名录》	公安部公告2017年版
36.	关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知	安委[2020]3号
37.	《冶金行业较大危险因素辨识与防范指导手册》	2016版
38.	《高毒物品目录》	卫法监发[2003]142号
39.	《冶金企业安全卫生设计规定》	冶金工业部[1996]
40.	《各类监控化学品名录》	中华人民共和国工业和信息化部令（2020）第52号
41.	《内蒙古自治区防雷减灾管理办法》	内蒙古自治区人民政府[2008]第162号，根据[2018]第230号修正
42.	《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发〈内蒙古自治区落实生产经营单位安全生产主体责任规定〉的通知》	内蒙古自治区人民政府（2018）第49号
43.	《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发〈内蒙古自治区限制开发区域限制类和禁止类产业指导目录（2016年本）〉的通知》	内政办发（2016）127号
44.	《内蒙古自治区安全生产委员会关于印发〈内蒙古自治区安全生产专项整治三年行动实施方案〉的通知》	内安委（2020）10号
45.	《内蒙古自治区劳动保护用品配备标准（试行通知）》	内蒙古自治区应急管理局[2011]第48号
国家及行业标准、规范、规程		
1.	《安全评价通则》	AQ8001-2007
2.	《安全预评价导则》	AQ8002-2007

序号	依据名称	依据文号
3.	《有色金属企业总图运输设计规范》	GB50544-2009
4.	《铸造防尘技术规程》	GB8959-2007
5.	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
6.	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
7.	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
8.	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
9.	《消防设施通用规范》	GB55036-2022
10.	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
11.	《有色金属工程设计防火规范》	GB50630-2010
12.	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014, 2018 版
13.	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
14.	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
15.	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
16.	《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010, 2016 年修订
17.	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
18.	《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
19.	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
20.	《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
21.	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
22.	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
23.	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
24.	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
25.	《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
26.	《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB23821-2009
27.	《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》	GB/T3787-2017

序号	依据名称	依据文号
28.	《工业金属管道工程施工规范》	GB50235-2010
29.	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
30.	《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
31.	《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009
32.	《仓储场所消防安全管理通则》	XF1131-2014
33.	《危险货物物品名表》	GB12268-2012
34.	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
35.	《用电安全导则》	GB/T13869-2017
36.	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
37.	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
38.	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
39.	《20kV及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
40.	《冶金机械液压润滑和气动设备工程安全验收规范》	GB50387-2006
41.	《电力安全工作规程电力线路部分》	GB26859-2011
42.	《国家电气设备安全技术规范》	GB19517-2009
43.	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》	GB50168-2018
44.	《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》	GB50171-2012
45.	《安全色》	GB2893-2008
46.	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
47.	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
48.	《消防安全标志第1部分：标志》	GB13495.1-2015
49.	《消防应急照明和疏散指示系统》	GB17945-2010
50.	《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
51.	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
52.	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
53.	《个体防护装备配备规范第1部分：总则》	GB39800.1-2020

序号	依据名称	依据文号
54.	《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
55.	《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
56.	《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
57.	《机械安全急停设计原则》	GB16754-2008
58.	《机械安全双手操纵装置功能状况及设计原则》	GB/T19671-2005
59.	《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
60.	《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
61.	《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
62.	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
63.	《中华人民共和国劳动部噪声作业分级》	LD80-1995
64.	《有毒作业分级》	GB12331-1990
65.	《高处作业分级》	GB/T3608-2008
66.	《特种设备使用管理规则》	TSG08-2017
67.	《安全阀安全技术监察规程》第1号修改单	TSGZF001-2006/XG1-2009
68.	《简单压力容器》	NB/T47052-2016
69.	《气瓶安全技术规程》	TSG23-2021
70.	《设备及管道绝热技术通则》	GB/T4272-2008
71.	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
72.	《作业环境气体检测报警仪通用技术要求》	GB12358-2006
73.	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
74.	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
75.	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
76.	《工业循环冷却水处理设计规范》	GB/T50050-2017
77.	《工业循环水冷却设计规范》	GB/T50102-2014
78.	《机械工业职业安全卫生设计规范》	JB/J18-2000
79.	《机械工程项目职业安全卫生设计规范》	GB51155-2016



序号	依据名称	依据文号
80.	《缺氧危险作业安全规程》	GB8958-2006
81.	其它有关的国家及行业标准、规范	
其他评价依据		
1	项目备案告知书	项目代码：2207-152921-07-02-632894
2	可行性研究报告	
3	安全预评价合同	
4	安全评价委托书	
5	与本项目有关的其它基础资料	

1.4评价程序

本项目安全预评价程序如图1-1所示。

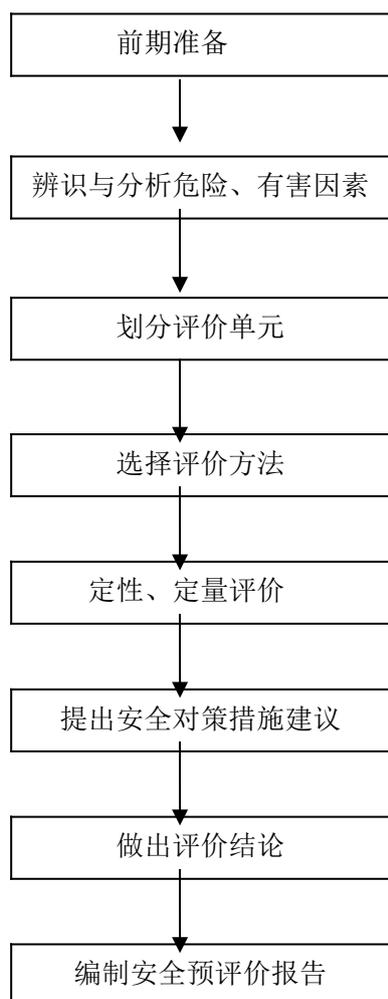


图1-1项目安全预评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司成立于 1998 年 6 月 10 日，统一社会信用代码：91152921117474461R，注册资本：1320 万元，类型：其他有限责任公司，企业地址：阿左旗巴音诺尔公珠拉嘎查，法定代表人：郭文军，经营范围：金矿采选、金冶炼、固体矿产地质勘查、粘土及其他土砂石开采、砖瓦、石材等建筑材料制造、非金属废料和碎屑加工处理。

表 2-1 项目基本情况表

项目建设单位	阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司
项目地址	阿拉善盟阿拉善左旗巴彦诺日公苏木伊和布拉格嘎查
法定代表人	郭文军
项目名称	炼金室改造项目
总投资	920 万元
注册类型	其他有限责任公司
登记机关	阿拉善左旗市场监督管理局
建设内容	在原有厂房内，新增购置 4 台 TA2 型纯钛反应釜、1 台陶瓷反应釜，5 套反应釜控制启动系统。2 台 100kW 中频炉、2 台 45kW 熔金炉、1 个 30 吨盐酸储罐、1 个 20 吨硝酸储罐、1 台 240kW 台式电阻炉、2 台 φ1800*5000 尾气吸收塔、1 台 140 布袋除尘器等设备。电力线路改造新立杆塔占地面积约 600 平方米。新建化验室 1 处。

2.2 项目简介

2.2.1 项目基本情况

项目名称：阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目

建设地点：阿拉善盟阿拉善左旗巴彦诺日公苏木伊和布拉格嘎查

项目代码：2207-152921-07-02-632894

备案时间：2022 年 7 月 22 日

拟投资额：920 万元

劳动定员：未新增劳动定员

项目性质：改建项目

建设规模及内容：在原有厂房内，新增购置 4 台 TA2 型纯钛反应釜、1 台陶瓷反应釜，5 套反应釜控制启动系统。2 台 100kW 中频炉、2 台 45kW 熔金炉、1 个 30 吨盐酸储罐、1 个 20 吨硝酸储罐、1 台 240kW 台式电阻炉、2 台 $\phi 1800 \times 5000$ 尾气吸收塔、1 台 140 布袋除尘器等设备。电力线路改造新立杆塔占地面积约 600 平方米。

2.2.2 前期批复情况

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司于 2022 年 7 月 22 日取得了阿拉善左旗工业商务和信息化局的备案证明，项目代码为 2207-152921-07-02-632894。

2.2.4 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）符合性

本项目为黄金冶炼项目，原料为金泥，工艺为盐酸除杂—王水溶金—金还原—中频炉熔炼，不涉及《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中国家限制类、淘汰类工艺及设备，属于允许类项目。

2.2.5 与《内蒙古自治区主体功能区规划》的符合性

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》和《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发[2015]18 号），阿拉善左旗被列为重点生态功能区中的自治区阿拉善沙漠化防治生态功能区，属于限制开发区域。功能定位：限制进行大规模高强度工业化城镇化的地区，主体功能是提供农产品和生态产品，保障国家农产品安全和生态系统稳定。同时允许适度开发能源和矿产资源，发展不影响主体功能定位且资源环境可承载的产业，允许进行必要的城镇建设。

原炼金室由于厂房位于爆破警戒范围内，房子局部开裂，存在安全隐患，设备老化，厂房已拆除，且原炼金室环保设备处理效率较低。因此，本次企业在现有厂房内建设炼金室技术项目，技改后增加了金银分离（硝酸溶银）、银回收（熔炼）工艺，产品由原来的合质金技改为金锭（纯度 99.5%）、粗银（纯度 80%）；技改后，将原有工程王水溶金工序无组织挥发

废气（HCl、NO_x）技改为有组织，盐酸除杂废气（HCl）和王水溶金废气（HCl、NO_x）采用两级酸雾吸收塔处理，HCl 处理效率为 97.5%（原炼金室 HCl 采用一级酸雾吸收塔处理，处理效率为 95%），NO_x 处理效率为 92.5%；技改后，熔炼炉烟尘采用处理效率为 99.7%的覆膜高效布袋除尘器（原炼金室烟尘采用普通布袋除尘器处理，处理效率为 97%）处理后颗粒物排放浓度低于 10mg/m³。采取上述措施后，废气污染物排放总量较原有工程减小。

因此，本项目符合《内蒙古自治区主体功能区规划》要求。

2.2.6 《阿拉善盟土地利用总体规划（2006-2020 年）》年符合性

根据《阿拉善盟土地利用总体规划（2006-2020 年）》，本项目符合盟土地利用空间布局，位于大型独立工矿用地-朱拉扎嘎金矿区。符合盟土地利用功能分区，属于独立工矿区 VI-朱拉扎嘎金矿区。该区的对策措施是，在矿产开发、加工利用过程中，坚持以人为本，经济、自然、社会、环境相和谐的合理开发利用，避免掠夺式开发利用行为。加强对废水、废气、废渣等污染物的控制和治理，保护生态环境，打造与自然山水人文共生、良好的工矿生态环境区。

本技改项目在现有阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司厂区内建设生产过程中废水全部用于生产不外排，反应釜产生的酸雾采用两级酸雾吸收塔处理后达标排放，中频炉烟尘采用覆膜高效布袋除尘器处理后达标排放（颗粒物排放浓度低于 10mg/m³），采取该措施后，废气污染物排放总量较原有工程减小。

因此，本项目符合《阿拉善盟土地利用总体规划（2006-2020 年）》要求。

2.2.7 技术工艺及设备设施符合性

根据《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》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总厅科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录》（国家安监总

局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告 2017 年第 19 号）、《金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）》（安监总管四〔2017〕142 号），该项目不涉及淘汰落后设备及淘汰落后工艺。

2.3 项目地址及周边环境

2.3.1 项目地址

本项目位于阿拉善盟阿拉善左旗巴彦诺日公苏木伊和布拉格嘎查阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司厂区内，该公司地理位置见下图。



图 2-1 本项目地理位置图

北

2.3.2 拟建项目周边环境及项目内部总平面布置

本拟建项目位于阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司内，项目周边环境情况如下：

东：化验室东侧为厂区道路（拟建化验室距离东侧厂区道路约 18m）；

南：炼金室南侧为厂区道路（炼金室距离南侧厂区道路约 44m）；

西：炼金室西侧为电解车间（炼金室与西侧电解车间间距约 1.8m，炼金室西侧墙体为防火墙）；

北：化验室北侧为闲置房（化验室距离北侧闲置房约 47.3m）

表 2-2 厂区周边环境一览表

方位	该项目建构筑物	周边设施	规划距离 (m)	标准距离 (m)	依据标准	符合性
东	化验室（丙类、二级）	厂区道路	18	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 版	符合
南	炼金室（丁类、二级）	厂区道路	44	--	《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 版	符合
西	炼金室（丁类、二级）	电解车间（戊类、二级）	1.8（防火墙）	不限	《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 版 第 3.4.1 条	符合
北	化验室（丙类，二级）	闲置房（戊类、二级）	47.3	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 版 第 3.4.1 条	符合
	公厕（民建，二级）	闲置房（戊类、二级）	31	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 版 第 3.4.1 条	符合

注：标准距离依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版）。

由上表可知，本拟建项目与周边建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版）的相关要求。

本项目厂区周边环境简图如下：

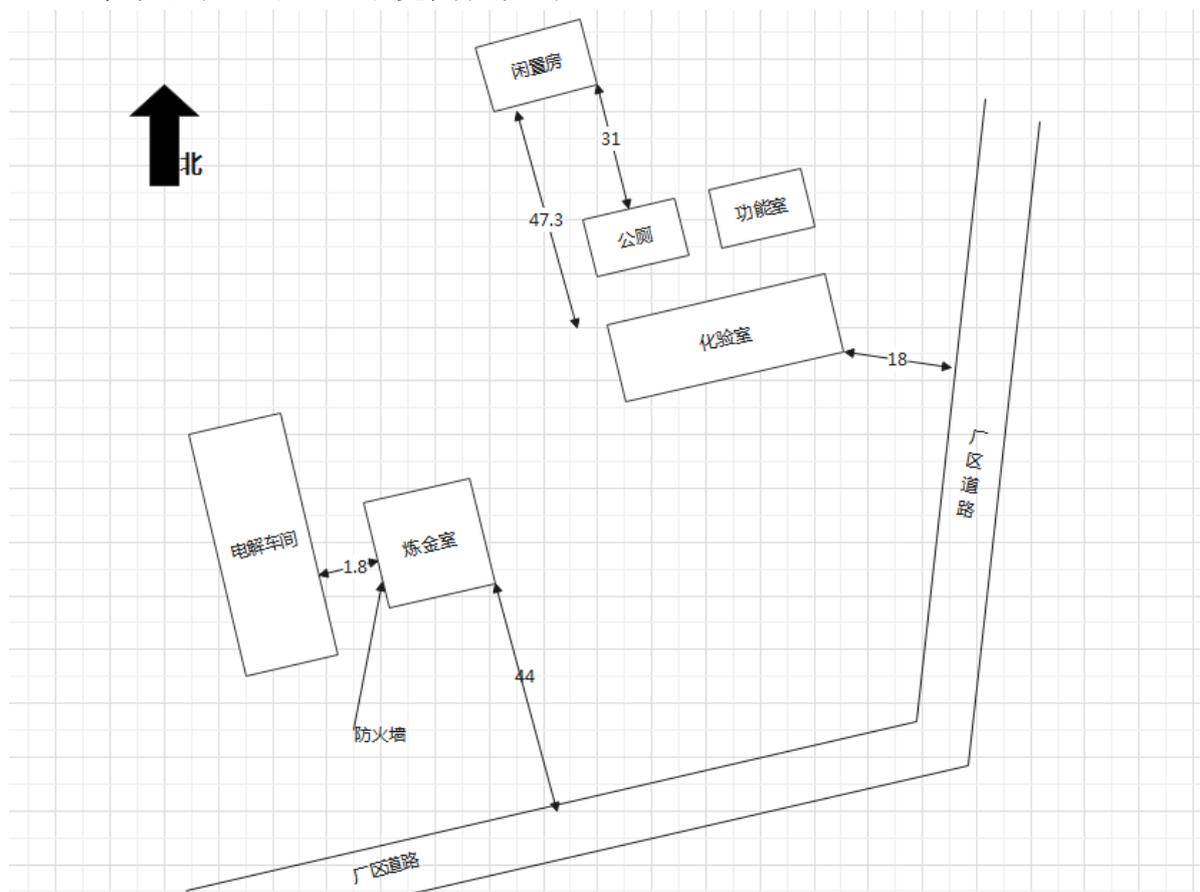


图 2-2 厂区周边环境简图

本项目位于阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司内，项目内部总平面布置如下图：

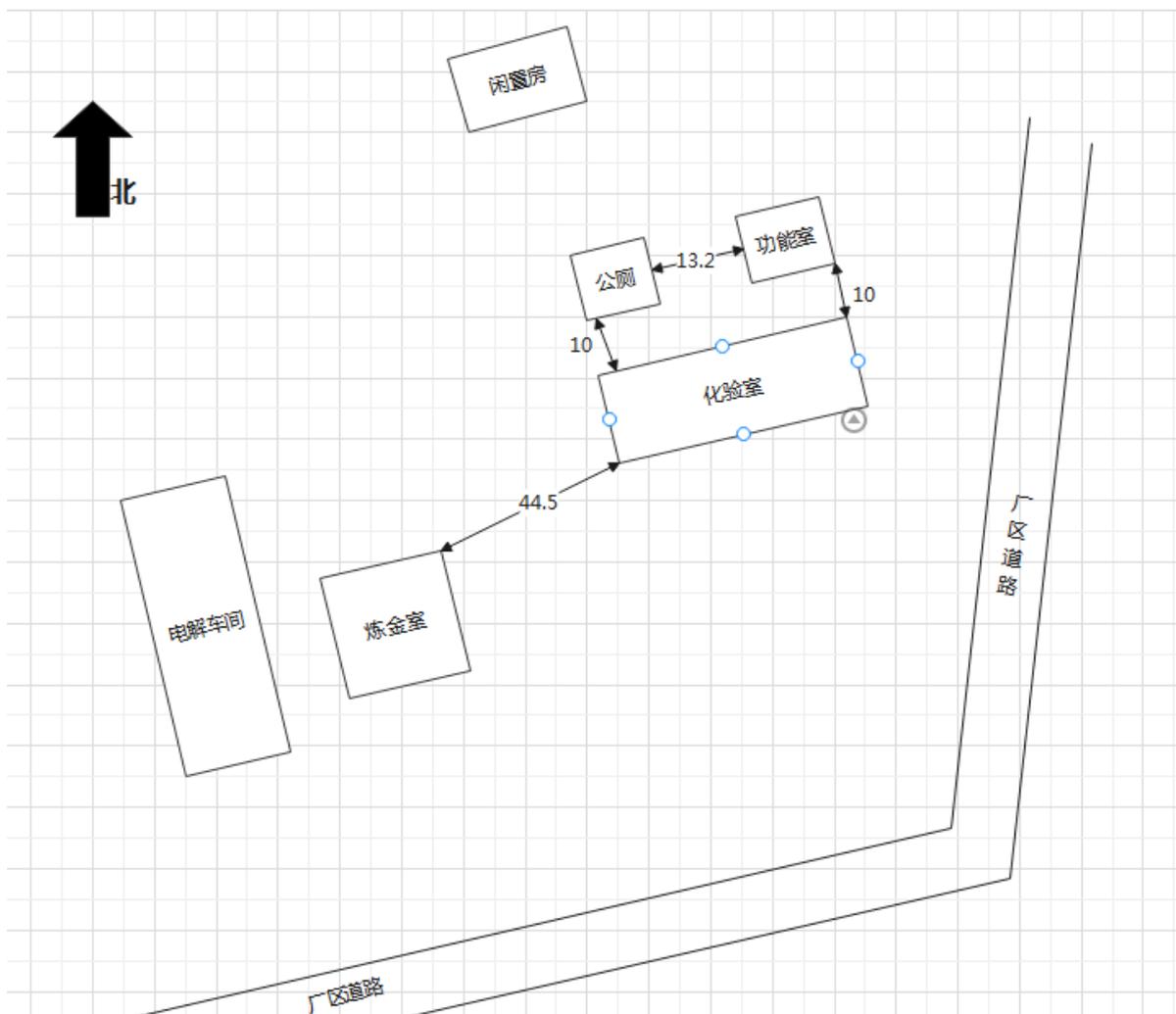


图 2-3 本项目厂内周边环境简图

表 2-3 项目内建构筑物安全间距一览表

项目建构筑物	方位	周边建筑物	实际距离 (m)	标准距离 (m)	依据标准	符合性
炼金室 (丁类、二级)	东	化验室 (民建, 二级)	44.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014, 2018 版第 3.4.1 条	符合
化验室 (民建, 二级)	北	公厕 (民建, 二级)	10	6	《建筑设计防火规范》GB50016-2014, 2018 版第 5.2.2 条	符合
		功能室 (民建, 二级)	10	6	《建筑设计防火规范》GB50016-2014, 2018 版第 5.2.2 条	符合

注：1、标准距离依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版）。

由上表可知，本拟建项目与厂内周边建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版）的相关要求。

2.4 自然条件概况

2.4.1 气候气象

项目区属中温带荒漠干旱区，为典型的大陆性气候，以风沙大、干旱少雨、日照充足、蒸发强烈为主要特点。年平均降雨量为140mm，主要集中在7、8、9月间，年平均蒸发量为2248mm，年平均温度9.1℃，冬季平均气温-10.3℃、最低气温-29.7℃。项目区秋冬春季，受到气旋环流作用的影响，盛行西和西北风，夏季则以东南和南风为多，全年地面主要风向为西北风，历年平均风速为4.1m/s。全年风沙日100天左右，年均日照3316小时，昼夜温差大，无霜期150天以上，冰冻期5个月，冻土深度1.0~1.5m。

2.4.2 地形地貌

项目区地处中纬度低山丘陵区，区域总体地势北高南低，最高处位于珠拉金矿的北部，海拔高度为1523.60m，最低点位于珠拉金矿的西南，海拔高度为1338m。东西两侧分布有呈南北向的低洼地带。矿区地貌划分为丘陵及风积沙地两种类型。

(1) 丘陵（I）

分布于珠拉金矿的绝大部分地区，包括矿区中部及其北部。地貌形态类型为丘陵，总体地形北高南低。地形起伏，丘体多呈浑圆状，走向NE30°，坡度较平缓，一般15-20°。地形相对高差一般在20—50m，最高海拔高度1523m，位于矿区东北部，最低海拔高度1351.8m，位于丘陵区南端，最高海拔与最低海拔高度相差171.2m。区内沟谷较发育，多为宽缓的“U”型沟谷。岩石裸露，风化较强烈，裂隙发育。局部被风积砂所覆盖。

(2) 风积沙地（II）

分布于朱拉金矿矿区南部及东、西部，为平地沙，由全新统风成砂组成，岩性主要为浅黄色中细砂、粉细砂，结构松散，厚度一般1~2m。多为固定、半固定沙丘，地形平缓，相对高差1~3m。地形南倾，地形坡度约20%，北部最高海拔1400m，南部最低海拔1320m。

2.4.3水文地质

项目区内无地表水，仅在暴雨时节形成一些暂时性的地表水流和季节性河流，由于径流小，历时短，大部分潜入地表以下，只有少数能够汇流到沟头洼地，淤积成游移湖。湖泊的面积受降水季节因素的影响较大，雨季出现、扩大，旱季缩小、干涸。多数汇水的小型洼地里出现盐沼化、盐渍化，甚至出现化学沉积。

2.4.4抗震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2011，2016年版）中附录A“我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组”的规定，阿拉善左旗抗震设防烈度为8度，设计地震分级为第二组，设计基本地震加速度值为0.2g。

2.5总图及平面布置

2.5.1总平面布置

本项目建构筑物呈现东西分布，其中西边为炼金室，东边为化验室区域（化验室北侧新建公厕、功能室）。

2.5.2厂内道路

本项目厂内道路依托现有道路，厂区内道路环形设置，在满足生产运输的同时，也能满足消防安全的需要。

2.5.4竖向布置

本项目所在场地地势平缓，无起伏。结合已建场地及平整层的地形，确定场地的各建筑物地面标高均高于室外标高，以便于货物运输为原则，同时便于厂区雨水排放、运输道路的连接，满足生产工艺及管线敷设要求。

2.6主要建(构)筑物

本项目主要建构筑物见下表。

表 2-4 主要建(构)筑物一览表

序号	名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	防火分区最大允许建筑面积(m ²)	防火分区符合性	结构形式	层数	火灾类别	耐火等级	备注
1.	炼金室	836	836	不限	符合	砖混	1	丁类	二级	依托厂内原有建筑, 数据根据可研阶段资料
2.	化验室	697.62	697.62	8000	符合	钢结构	1	丙类	二级	依据可研阶段资料
3.	功能室	103.95	103.95	2500	符合	--	1	民建	二级	依据可研阶段资料
4.	公厕	103.95	103.95	2500	符合	--	1	民建	二级	依据可研阶段资料

注：防火分区依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版）的规定。

2.7 生产工艺

一、工艺流程：

与原有工艺相比，增加了金银分离（硝酸溶银）、银回收（熔炼）工艺，技改后工艺流程为：酸洗除杂—硝酸溶银—王水溶金—金还原—金熔炼—金熔化铸锭工艺产出金锭，其中硝酸溶银后液采用氯化沉银—银还原—银熔炼—银熔化铸锭工艺产出粗银，即产品由原来的合质金技改为金锭（纯度99.5%）、粗银（纯度80%）。

技改工程工艺流程简图如下：

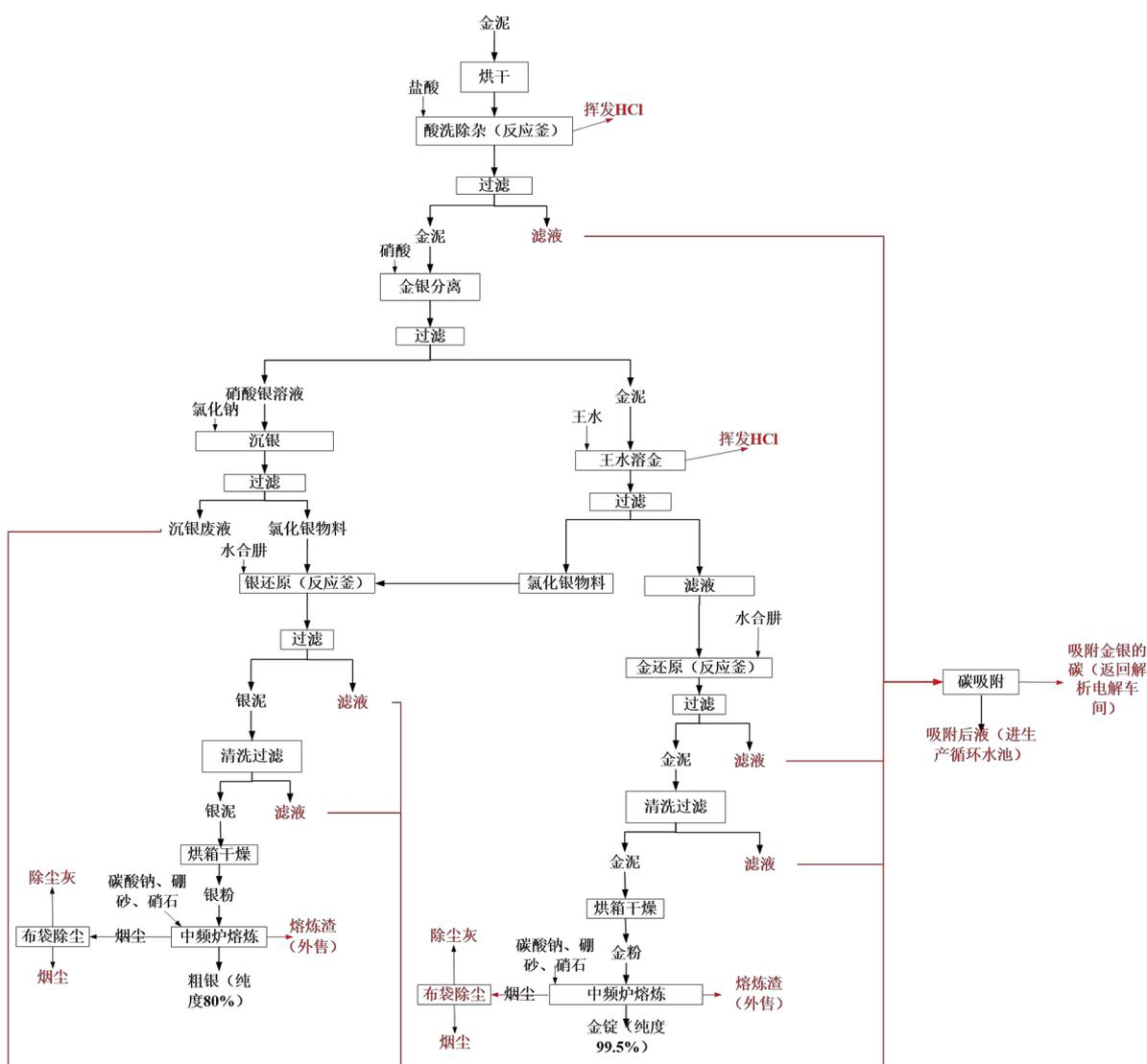


图 2-5 工艺流程图

二、工艺方案:

1、金泥烘干

原料金泥经台式电阻炉进行烘干。

2、酸洗除杂

电解槽中取出的金泥先用31%的工业盐酸溶液酸洗除杂，主要去除金泥中铜、铁等，同时产生氢气。单个流程酸洗除杂时间约3h。

反应机理如下:



3、硝酸溶银

除杂后的金泥加入硝酸，银溶于硝酸中形成溶液，金则不溶于硝酸，进入滤渣中，过滤后，达到金、银分离的目的。

4、王水溶金

王水配制：根据每次取金泥的量配置适当过量的王水，浓盐酸和浓硝酸按照3:1比例进行配制。王水在配制半小时后氧化能力最强，因此应提前配制，但不宜长期放置，挥发太大。此外，浓盐酸、浓硝酸均属于强酸，极易挥发，且腐蚀性强。因此，王水配制过程应加强通风换气，正确佩戴防护用品，配备应急急救物资等。

溶金：将预处理后的金泥放入溶金罐，缓慢加入王水来控制反应放热量，确保整个王水溶金过程的温度约72℃，单个流程溶金时间约3h。王水与金反应生成四氯合金酸，与杂质银反应生成氯化银沉淀。

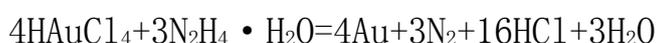
溶金原理：酸性条件下的硝酸根离子（NO³⁻）是一种非常强烈的氧化剂，可以溶解极微量的金（Au），盐酸提供的氯离子（Cl⁻）则可以与溶液中的金离子（Au³⁺）反应，形成四氯合金离子（[AuCl₄]⁻），使金离子在氯离子的配位作用下减少，降低了金离子的电势，使反应平衡移动。主要化学反应如下：



溶金罐中的高含金物料经过两次抽真空过滤后，可有效去除物料中的氯化银沉淀物，以达到去除杂质银（Ag）的目的。

5、金还原

将水溶液氯化液泵入还原反应釜中，控制还原剂水合肼加入量、溶液氧化还原电位、pH值以及温度，使其杂质金属不被还原而残留在贫液中。还原作业温度严格控制约55℃，单个流程还原时间约1.5h，通过PLC自动控制，准确地控制还原率。反应机理如下：



6、干燥

经还原工序清洗后的高含金物料放入烘箱烘干，烘箱温度约80℃，烘干能源为电源，不涉及燃煤及其他能源。

7、熔炼

烘干的金粉放入中频炉，利用电感应炉加热使其熔化，根据冶炼金粉的量，硼砂投加量为金泥的5%、碳酸氢钠为3%、硝石（NaNO₃）为2%。熔炼温度约1200℃，倒出冷却。单个流程熔炼时间约80min。

8、金熔化铸锭

金熔炼出的金块再次用电感应炉加热使其熔化，然后倒入预热的炭模中铸锭。

冷却：金锭冷却后打码、称重。

9、氯化沉银

硝酸银溶液中加入NaCl，形成氯化银物料。具体反应如下：
$$\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$$

氯化钠与硝酸银反应时，银离子和氯离子会反应生成白色的氯化银沉淀。

10、银还原

过滤后的氯化银进入还原罐，投加还原剂一水合肼

（N₂H₄·H₂O），确保整个还原过程的温度不超过50℃。反应机理如下：



11、银干燥

经还原工序清洗后的高含银物料放入烘箱烘干，烘箱温度约80℃，烘干能源为电源，不涉及燃煤及其他能源。

12、银熔炼

烘干的银粉放入中频炉，利用电感应炉加热使其熔化，根据冶炼银粉的量，投入少量硼砂，熔炼温度约1200℃，倒出冷却。单个流程熔炼时间约50min。

13、银熔化铸锭

银熔炼出的银块再次用电感应炉加热使其熔化，然后倒入预热的炭模中铸锭。

冷却：粗银冷却后打码、称重。

2.8主要设备及设施

该项目设备拟全部采用国内外先进水平的机械设备，其按照所生产产品及工序流程对生产设备进行布置。

表2-5拟采用的主要生产设备、设施一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	台数	备注
1	台式电阻炉	240kw	台	1	金泥烘干
2	中频感应炉	45kw	台	2	
3	中频感应炉	100kw	台	2	
4	还原釜1	500L	台	1	
5	除杂釜	1000L	台	1	
6	溶金釜	1000L	台	1	
7	还原釜2	1500L	台	1	
8	还原釜3	1500L	台	1	
9	压滤机	XU110/630-U	台	1	
10	酸雾吸收塔	直径：1.8m高：5m	台	2	两级串联
11	盐酸储罐	26m ³	个	1	置于室内一层
12	硝酸储罐	18m ³	个	1	置于室内一层
13	碳吸附槽	5m ³	个	1	里面分4级

2.9主要原材物料及产品

主要原材辅料详见下表2-7。

表 2-7 主要原材辅料、产品一览表

序号	物料名称	状态	年用(产)量	储存地点	最大储存量	来源	火灾危险类别	备注
一	原辅材料							
1	金泥	液态	32033.43kg	除杂釜	/	解吸电解车间	戊	

序号	物料名称	状态	年用(产)量	储存地点	最大储存量	来源	火灾危险类别	备注
2	盐酸	液态, 31%浓度	17.25m ³	盐酸储罐	20.8m ³	外部购入	戊	
3	硝酸	液态(65%浓度)	2.76m ³	硝酸储罐	14.4m ³	外部购入	戊	强氧化剂
4	氢氧化钠	固态	2070kg	库房	210kg	外部购入	戊	
5	氯化钠	固态	6900kg	库房	700kg	外部购入	戊	
6	水合肼	液态	6900kg	库房	700kg	外部购入	丙	
7	硼砂	固态	483kg	库房	50kg	外部购入	戊	
8	硝石	固态	207kg	库房	20kg	外部购入	甲	强氧化剂
9	碳酸钠	固态	345kg	库房	25kg	外部购入	戊	
二	产品							
1	金锭	固态	6900kg	--	--	--	戊	纯度99.5%
2	粗银	固态	10207.41kg	--	--	--	戊	纯度80%

2.10公用工程及辅助设施

2.10.1供配电

(1) 供电电源

本技改项目所用电源均来自厂区现有电源。该公司改造厂房现有接线线路, 新立杆塔占地约 600 平方米, 新增一台 800KVA 变压器。

(2) 用电负荷

本生产项目的生产用电负荷确定为二级, 消防用电为二级负荷, 除二级以外的为三级负荷。本项目安装负荷 540kW。

(3) 配电方案

低压配电系统接地形式均采用 TN-S 系统, 低压侧装设一组 SPD, SPD 支线上应设短路保护电器, 并且与主进开关之间应有选择性; 由室外引入建筑物的电力线路、信号线路、控制线路、信息线路等在其入口处的配电箱、控制箱、前端箱等的引入处应装设 SPD, 重要的信息设备、电子设备和控制设备的信号入户端均应装设 SPD。并就近与接地装置可靠连接。

(4) 供电、接地保护形式

低压配电系统接地形式均采用 TN-S 系统，低压侧装设一组 SPD，SPD 支线上应设短路保护电器，并且与主进开关之间应有选择性；由室外引入建筑物的电力线路、信号线路、控制线路、信息线路等在其入口处的配电箱、控制箱、前端箱等的引入处应装设 SPD，重要的信息设备、电子设备和控制设备的信号入户端均应装设 SPD。并就近与接地装置可靠连接。

(5) 照明

本项目照明利用厂房内现有照明设施。

在车间安全出口等处设置应急疏散指示灯。应急备用照明灯、疏散照明灯具均采用灯内带蓄电池供电方式，蓄电池应急续航能力不小于60分钟。

2.10.2给排水

(1) 给水

1) 水源

本项目水源，生产工艺用水来自珠拉金矿矿坑疏干水。

2) 用水

本项目无新增劳动定员，无生活用水。总用水量为 58920m³/a，生产新水量为 3330m³/a，回水利用率为 90%。利用珠拉黄金现有生产用水水源设施。

(2) 排水

根据企业提供的可研阶段资料，本项目生产废水处理循环使用。

本项目雨水排放系统利用厂区现有雨水排放系统。

2.10.3消防

根据企业提供的可研阶段资料，该项目区室外铺设完善的消防给水管网，区内建筑间留有足够的防火距离；设有完善的消防给水系统。

车间内按要求配备一定的灭火器材。

2.10.4防雷、防静电设施

炼金室、化验室按照第三类防雷建设，采用避雷或防雷措施，装设避雷器作雷电波过电压保护。

不带电的金属设备、电气装置外露可导电部分、电缆铠装层、桥架、配线钢管及有关专业要求设备拟设置可靠的接地措施。

2.10.5采暖、通风

本项目采暖房间为炼金室和化验室，利用现有的空气能热泵机组供暖。炼金室采用自然通风方式，化验室部分房间采用机械通风。

2.10.6检维修

本项目设备、设施的日常维护保养拟由公司检修作业人员负责，厂内设备的大型检维修和设备安装拟依靠外部社会力量。

2.10.7通讯及弱电

本项目弱电为视频安防监控系统，拟设的安全监控系统具有以下特点：系统信息存储功能，在供电中断或关机后，对所有编程信息和时间信息均应保持；监视图像信息和声音信息具有原始完整性；系统记录的图像信息包含图像编号/地址、记录时的时间和日期；每路存储的图像分辨率必须不低于 352×288，每路存储的时间必须不少于 7×24h；监控中心的显示设备的分辨率必须不低于系统对采集规定的分辨率。

2.10.8自动化控制系统

生产线的电气控制采用集中和分散相结合的方式，根据生产线工艺流程的需要设置控制系统，控制柜，仪表盘集中在各自的控制室。生产线采用中型 PLC 控制系统，控制精度高及系统抗干扰能力强。所有由 DCS 控制的电器设备均在机旁设带钥匙的选择开关及机旁按钮，以便机旁检修及单机调试。选择开关设有自动、零位、手动三个位置。任何状态下均可在机旁停车。选择开关在零位时任何地方均不能开车。不由 DCS 控制的电器设备在机旁设带钥匙的机旁按钮，机旁检修时用钥匙将机旁按钮锁住，以保证检修人员人身安全。

生产线成品末端控制室内设 CCTV 视频监控系统多点多工位监测。自控

系统 PLC、触摸屏等元器件采用西门子、三菱、施耐德、丹佛斯等著名品牌，保证系统可靠稳定。

2.11 废弃物

1) 废水

本项目不新增劳动定员，因此，无新增生活污水量。本项目营运期废水主要为生产废水（酸洗除杂滤液、还原滤液及清洗水、车间地面冲洗水、酸雾吸收塔喷淋水）。

2) 固废

根据生产工艺及物料平衡，预测熔炼渣产生量约 3400kg/a。熔炼渣为一般工业固体废物，含金、银，外售。除尘灰产生量 8982kg/a，含金、银，返回珠拉黄金选矿系统。废活性炭主要为吸附废水中金、银后的产物，因此，含金、银，返回解析电解车间利用。

3) 废气

炼金室产生的废气主要为酸洗产生的酸雾（HCl）、王水溶金产生的酸雾（HCl+NO_x）、熔炼炉的烟尘。炼金室酸洗废气（HCl）、王水溶金废气（HCl+NO_x）通过负压抽风收集后，经两级酸雾吸收塔处理后经 25m 高排气筒排放，合计风量 14500m³/h，熔炼炉烟尘经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放。

2.12 组织机构和劳动定员

本项目不新增劳动定员。

1) 安全生产管理机构

该新建项目拟依托公司原有安全管理体系，公司下设安全生产管理部，负责日常安全管理与监督检查等各项安全管理工作。公司配有 3 名专职安全管理人员，并聘任注册安全工程师 1 名。

2) 安全生产责任制

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司拟根据《内蒙古自治区安全生产

条例》第十一条的规定，在原有安全生产责任制基础上根据新建项目情况进行修订。并应根据《中华人民共和国安全生产法》实施全员安全生产责任制。

3) 安全生产规章制度

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司拟根据《内蒙古自治区安全生产条例》第十一条的规定，在原有安全生产管理制度基础上根据新建项目情况进行修订。

4) 安全投入

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司拟按照《中华人民共和国安全生产法》、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）等规定的要求，定期提取和使用安全费用。

5) 应急预案及应急演练

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司拟根据新建项目情况对《生产安全事故应急预案》进行修订、评审并重新备案，并组织相应应急演练。

3 危险、有害因素辨识与分析

3.1 危险有害因素分类依据

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工作的前提和基础。

1、危险、有害因素分类依据：

① 危险化学品危险性分类依据《危险化学品目录》（2015 版）。

② 火灾危险性分类依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）。

③ 有毒危害程度分级依据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）。

④ 接触限值依据《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2019）和《工作场所有害因素职业接触限值物理因素》（GBZ2.2-2007）；

2、危险、有害因素类别：

① 根据“按导致事故的直接原因”即《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）可以将生产过程中的危险、有害因素分为 4 大类；

② 根据“参照事故类别进行分类”即《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）分类，将事故分为 20 类。主要是：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒窒息和窒息、其他伤害等。

3.2 主要物料危险有害因素辨识与分析

3.2.1 主要物料危险、有害因素分析

该项目涉及的原材料为金泥、盐酸、硝酸、氢氧化钠、氯化钠、水合肼、硼砂、硝石（含硝酸钠）、碳酸钠，最终产品为金锭、粗银，反应过程中会产生

氢气、氮气、NO、NO₂等废气。

企业在生产、物料储存过程中存在的危险、有害物质主要有盐酸、硝酸、氢氧化钠、水合肼、硝石（含硝酸钠）、粉尘等。

1) 根据《危险化学品目录2015年版》(2022修订版), 对本项目涉及的主要危险物质进行分析, 生产过程中涉及危险化学品为盐酸、硝酸、氢氧化钠、水合肼、硝石。

2) 根据《危险化学品目录2015年版》(2022修订版), 本项目生产中不涉及剧毒化学品。

3) 根据《高毒物品目录》(2003版), 本项目生产中不涉及高毒化学品。

4) 根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令第445号, 根据2014年7月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第一次修订根据2016年2月6日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订根据2018年9月18日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订), 本项目生产中涉及的易制毒化学品为盐酸。

5) 根据《易制爆危险化学品名录》(公安部2017年版), 本项目生产过程中涉及的易制爆危险化学品为硝酸、水合肼、硝石。

6) 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)和《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), 本项目涉及的重点监管危险化学品为氢气, 该物质作为废气排放。

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[2020]第52号令), 该装置生产过程中不涉及监控化学品。

8) 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2020年第3号), 本项目不涉及特别管控危险化学品。

本项目生产涉及的危险化学品特性见表3-1。

表 3-1 危险化学品特性一览表

序号	物料名称	序号	CAS 号	闪点 (°C)	沸点 (°C)	密度 g/cm ³ (相对于水/空气)	接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 (V/V %)	火灾危险分类	危险特性	备注
1.	盐酸	2507	7647-01-0	无意义	-114.8	1.14 (相对于水)	MAC: 7.5	无意义	戊	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	
2.	硝酸	2285	7697-37-2	120.5	--	--	--	--	戊	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.	氢氧化钠	1669	1310-73-2	无意义	1390	2.13 (相对于水)	MAC: 2	--	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	
4.	水合肼	2012	10217-52-4	72.8	118	1.03 (相对于水)	--	4.7-100	丙	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 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 皮肤致敏物, 类别 1 致癌性, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	
5.	硝石 (含硝酸钠)	2311	7631-99-4	无意义	308 (分解)	2.26 (相对于水)	--	无意义	甲	氧化性固体, 类别 3 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2B 生殖细胞致突变性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	以硝酸钠特性描述
6.	氢气	1648	1333-74-0	--	-252.8	0.07 (相对于空气)	--	4-75.6	甲	易燃气体, 类别 1	废气

注: 物质的安全数据主要引自《危险化学品安全技术说明书》(第二版), 由国家安全生产监督管理局化学品登记中心和中国石化集团安全工程研究

院组织编写。

- 1、火灾类别参照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）及《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018 版）；
- 2、职业危害程度依据《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010。

3.2.2 危险物料数量及状态

存在危险有害因素的物料一部分是以生产过程中的原料和辅料形式存在，另一部分是以产物形式存在。

表 3-2 危险物料存在数量与状态一览表

序号	名称	存在场所	形态、状况	最大储量	备注
1	盐酸	盐酸储罐、酸洗、溶金工序	液态	20.8m ³	原辅材料
2	硝酸	硝酸储罐、酸洗、溶金工序	液态	14.4m ³	原辅材料
3	氢氧化钠	中频炉、储存场所	固态	210kg	原辅材料
4	水合肼	还原反应釜、储存场所	液态	700kg	原辅材料
5	硝石	中频炉、储存场所	固态	20kg	原辅材料
6	氢气	酸洗工序	气态	--	产物（废气）

3.3 自然环境及周边环境安全辨识与分析

3.3.1 周边环境危险性分析

1) 项目对周边环境的影响

本项目为技改项目，生产过程中发生化学反应，酸洗工序中会产生氢气，火灾爆炸的危险性较大，一旦本项目出现火灾爆炸事故，易对公司其他车间造成火灾爆炸威胁。

2) 周边环境对项目的影响

本项目位于阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司内，项目周边环境情况如下：

东：化验室东侧为厂区道路（拟建化验室距离东侧厂区道路约 18m）；

南：炼金室南侧为厂区道路（炼金室距离南侧厂区道路约 44m）；

西：炼金室西侧为电解车间（炼金室与西侧电解车间间距约 1.8m，炼金室西侧墙体为防火墙）；

北：化验室北侧为闲置房（化验室距离北侧闲置房约 47.3m）。

周边道路车辆运输如发生火灾等事故可能会对本项目产生一定的影响。

3.3.2 自然条件影响分析

自然条件对该项目生产的影响主要为气象条件和地形、地质条件等方面。气象条件主要是气温、风、降水及洪水、雷电和地震的影响。

1) 地质条件

拟建设项目所在地地形比较平缓、地貌单一、地层稳定、岩性比较均匀，无不良地质现象出现。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016版），该区域的抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.2g。地质条件对该项目的影响较小。

2) 雷击

夏季雷暴天气较多，易造成建（构）筑物、设备、输电线路等，容易受到雷击的损坏，或对变配电系统造成破坏引起火灾爆炸，危及人身安全和财产毁损。该项目有许多设备、建筑物等，有可能遭受雷电侵袭破坏，甚至引起火灾、触电，造成人身伤害。

变配电系统可能遭受雷电波入侵危害，造成停电事故，不但影响生产同时可能发生严重的次生事故。

3) 洪水

拟建设项目处于平坦处，无低洼地，年平均降雨量为140mm。出现大雨暴雨等天气情况时，若厂区内排水设施堵塞、失效、排水不及时，可能会导致厂房受淹，特别是电气设备，一旦进水会直接发生事故，影响人员安全。

4) 高温、低温

项目区属中温带荒漠干旱区，为典型的大陆性气候，以风沙大、干旱少雨、日照充足、蒸发强烈为主要特点。年平均降雨量为140mm，主要集中在7、8、9月间，年平均蒸发量为2248mm，年平均温度9.1℃，冬季平均气温-10.3℃、最低气温-29.7℃，夏季气温在10-22℃。全年风沙日100天左右，年均日照3316小时，昼夜温差大，无霜期150天以上，冰冻期5个月，冻土深度1.0~1.5m。本项目所在地极端最低气温达到-29.7℃，可能造成低温冻伤（如室外检修时）。拟建设项目涉及的高温作业场所较多，尤其是夏季，高

低温对于该项目作业人员的影响较大。

5) 自然风

项目区秋冬春季，受到气旋环流作用的影响，盛行西和西北风，夏季则以东南和南风为多，全年地面主要风向为西北风，历年平均风速为4.1m/s。。若遇风力较强天气对厂区厂房的影响较大，严重时可导致钢结构等建筑的坍塌，同时也可能对厂区室外环境可能造成破坏。

3.3.3 建构筑物及平面布置危险性分析

本项目建筑设计和施工质量若存在缺陷，可导致建筑物产生断裂或坍塌事故。

本项目建(构)筑物的安全通道和安全出口如被封堵，出现火情将不利于有效施救和人员疏散。

本项目建(构)筑物防雷接地若未定期检测，发生破损现象，遇雷击可造成建(构)筑物损坏。

厂内建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版）的要求，但本项目在生产过程中涉及氢气等废气。一旦造成可燃气体的积聚，极易对周边作业区域造成火灾爆炸、中毒窒息的威胁。

本项目车间内若防火分隔耐火等级下降（如防火涂料脱落等），一旦出现火情，将不能起到有效分隔，可导致火势向相邻防火区域内扩散。

本项目今后生产过程中如原料、产品或设备设置不当影响通道畅通，或通道宽度不足、安全出口堵塞等，出现火情时将不利于人员疏散和有效施救；如果防雷接地维护不及时，遇雷击可造成建(构)筑物损坏。

3.4 生产工艺系统、设备设施危险有害因素辨识与分析

通过对本项目生产工艺过程中所使用的原辅材料、生产工艺、设备设施的分析以及现场检查，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，可以确认在生产过程中

可能产生的主要危险有害因素为火灾爆炸、机械伤害、触电、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、坍塌，主要有害因素为粉尘危害、高低温危害、噪声和振动危害、毒物等。

各生产系统主要危险有害因素的分布情况列于下表。

3.4.1 危险因素分析

3.4.1.1 机械伤害

机械性伤害主要指机械设备运动(静止)部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分(如齿轮、轴、履带等)和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。本项目生产设备较多，因此发生机械伤害事故的机率较大。

本项目生产使用的机械设备，可能导致的机械伤害有夹击伤害、碰撞伤害、卷入绞碾伤害及设备故障对生产的影响等。

机械设备伤害事故种类主要包括以下几种形式：

1) 操作者的局部卷入或夹入旋转部件和运动设备之间而造成的伤害事故。发生这类伤害事故多是因为旋转部分有凸出部分而无很好的防护装置以及操作者的错误操作。如露在设备外部的挂轮，传动丝杠、接近地面的联轴节、皮带轮、飞轮等均有可能将操作者的衣服袖口、衣裤角等卷入。

2) 本项目各电力传动设备若开机(停机)的声光信号失效，岗位停车按钮等安全保护装置失效而得不到及时的修复，机械外露的转动部位安全防护罩(护栏)被拆除等致使设备的安全性得不到可靠的保证，间接的导致机械设备发生伤人事故。

3) 操作者或其它人员所占据的位置不恰当时，可能会受到机械设备运动部件或加工物料的撞击。

4) 机械在检修过程中，由于机械故障、误启动、违反操作规程等原因，可导致机械伤人事故。检修、检查作业时，不切断电源、停机，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。设备的检修、保养一般是在停机状态下进行的，但由于生产的特殊情况和作业的特殊性，检修时往往

迫使检修人员采取一些非常规的作法，例如攀高、进入狭小或几乎封闭的空间、将安全装置短路或停用、进入正常操作不允许进入的区域等，使维护和修理过程容易出现正常操作不存在的危险，因而在设备检修时，是发生机械伤害最集中的时段。

5) 如果设备布置不合理、通道狭窄、工作现场环境不良、工具摆放不合理、照明不足、地面不平整或被油污污染、操作人员滑倒、跌倒、躲避车辆等因素，有可能造成人员伤害事故。

6) 自制或任意改造机械设备，导致设备安全性能下降。

7) 作业人员着装不规范，未按照操作规程进行作业导致机械伤害的发生。

总之各机械传动部位的防护装置应该齐全可靠；制动、保护、联锁、安全保险装置应齐全有效；外露的联轴器、皮带传动装置等旋转部位必须设置防护罩或护栏；机械传动部位防护装置齐全可靠，设备现场应设有紧急开关或装置，且灵敏可靠；通道、梯台、护网(栏)符合标准规定。如果做不到上述防护安全、可靠就会造成由机械动能导致的机械伤害。

3.4.1.2 触电

当人体触及带电体，或者带电体与人体之间闪击放电，或者电弧波及人体时电流通过人体进入大地或其他导体，形成导电回路，即为触电。

本项目的电动设备在使用、维修、保养过程中，存在着触电的危险，工作环境潮湿、腐蚀严重、电缆受机械损坏等，使绝缘层破损，会增加触电危险的程度。

发生触电事故的原因主要有以下几点：

1) 未按规定安装漏电保护器或漏电保护器安装不符合技术要求，容易发生触电事故。

2) 接地、接零装置不合格，电气设备或电气线路绝缘老化漏电，可引起触电事故。

3) 安全防护措施不完善，如未按规定对电气设备及线路采用护栏护网

防护装置等。

4) 移动式电动设备因经常需要移动，工作条件差，设备和电源线都容易发生故障或损坏，特别是电源线的老化和破损，存在触电危险性。

5) 如安全电压系统不健全，可能导致用电设备漏电时发生人员触电事故危险。

6) 人员违反操作规程导致触电事故。特别是在开停设备时，作业人员直接用手按动按钮，如果开关漏电，在未发现漏电和操作人员无防护时则会引发触电事故，在工作环境潮湿的场所和部位，更易增加发生触电事故的可能性。

7) 配电柜、配电线路等的安全防护距离不足时，亦可造成触电事故。

同时各用电设备的配电箱、接线盒若未采取可靠的保护接地、保护接零、电气线路违规布线、未按规定安装漏电保护器或漏电保护器安装不符合技术要求、电气线路维护不当或作业人员违章作业，均可能造成触电事故危险。

触电事故多发生在接线端子、缠结接头、压接接头、焊接接头、电缆头、灯座、电插头、插座、控制开关、接触器、熔断器等分支线、电源线接线等处，原因是由于这些连接部位机械牢固性差、接触电阻大、绝缘强度较低等。

3.4.1.3 火灾爆炸

本项目在酸洗过程中产生的氢气有发生火灾爆炸的危险；变配电设备和电气设备存在着电气火灾的危险。

(1) 氢气

本项目在酸洗过程中产生的氢气，若发生泄漏遇火源可发生火灾事故；若泄漏后与周围环境中空气混合达到爆炸极限范围时，遇明火或其他火源会发生爆炸事故。

1) 故障泄漏，这种泄漏就是指因为管道密封不良、腐蚀或本身质量问题而造成的泄漏，具体如下：

2) 管道材质选型不符合规范；内表面的防腐涂层不合格。管道焊接点

和焊口的施工不达标，造成管道发生泄漏。

3) 设备、管道的外表面涂层和防腐底漆涂刷不到位，未定期保养，均会造成管道抗腐蚀能力下降，造成设备、管道发生泄漏。

4) 高温环境内的烟气管道若保温隔热措施不到位，长期受到高温热源的影响，可导致管道热胀冷缩，管道与阀门连接处易发生泄漏事故。

5) 施工时质量问题

废气输送管道在运输、安装和维护中造成局部损伤，如齿痕、槽痕、刻痕等缺陷，会演变为开裂源，造成输送管道破裂、发生泄漏事故。

6) 安全附件存在问题

安全附件，如盲板、蝶阀、放散管、紧急切断装置等，选型不当或故障时，造成废气（含氢气）泄漏事故。仪表控制设备选型不当、制造质量存在问题，则系统参数如温度、压力、流量等，无法实现有效控制，造成超压、泄漏等安全事故，甚至火灾爆炸事故。

7) 事故泄漏，发生这种泄漏通常是因为人为或自然灾害而造成的，人为因素如：车辆撞击，物体坠落，人为破坏等造成的容器、管线的破裂而发生泄漏。

自然灾害是指雷击、大风、地震、洪水等造成设备的损坏而导致气体的泄漏。

8) 处理气体泄漏时，由于没有安全措施或没有按规定的操作程序和方法进行；气体泄漏后通风不好，聚集形成爆炸环境，遇到明火发生爆炸。

9) 放散管若没有牢靠的静电接地，系统排气时高速流动的气流发生静电或遇雷击等明火源有引发系统火灾爆炸的危险。

10) 废气（含氢气）管道没有静电接地、引下线接地电阻超标，有因静电引发火灾爆炸的危险；管道法兰、阀门没有静电跨接线，静电在局部积聚并释放，有引发火灾爆炸的危险。

(2) 可燃物的火灾

在生产过程中由于可燃物质使用存储不当、违章操作、设备设施故障、管理不当等原因，容易发生火灾事故。

在生产过程中若设备设施本身有缺陷、选型不当或存在违章操作、管理不当等原因，容易发生火灾爆炸事故：

a.设备、管道材质不合格，设计、制造质量差，工程设计、安装有缺陷，工艺流程或参数设计不合理，设备选型不当，可引发火灾、爆炸事故。

b.设备、管道有缺陷，不定期维护检查，设备带病运转，可能导致物料泄漏，遇引火源引起火灾爆炸事故。

c.设备、管道检修时不执行动火检修制度，未办理动火证、检修证、未清洗置换彻底、违章检修，可能因违章动火引发火灾爆炸事故。

d.生产系统密封不严，易燃物料泄漏，遇引火源可发生火灾、爆炸事故。

e.车间内平面布置不合理、安全距离不符合规范要求，建筑物的结构材质、耐火等级不符合规范要求，容易发生火灾、爆炸事故。

f.安全管理不到位或管理不当，作业人员素质低或未经培训违章作业，也容易引发火灾爆炸事故。

h.电炉熔炼过程中温度过高，如电炉质量存在缺陷，或者熔炼的物质存在过量水份可能在熔炼过程中发生金水、银水爆炸。

i.设备检维修过程中会涉及到氧气、乙炔等气体，在焊接与热切割过程中如管理不善或未按照操作规程进行动火作业，极易引发火灾。

(3) 电气系统火灾及爆炸

本项目涉及的变配电系统，如高、低压配电装置、电力输送线等当存在设备、材质质量差或安装施工质量不良，以及发生电缆被车辆压坏等情况时，可能发生短路与漏电，或由于用电负荷过载，导致电气设备过度发热，引发电气火灾事故。

1) 电缆运行中温度较高，电缆芯正常工作温度为 $50^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，若电缆存在制造隐患、电缆运行中经常过负荷、过热等原因，使电缆绝缘老化、绝

缘过热和干枯、绝缘强度降低，引起电缆相间或相对地击穿短路、过电压等，电缆有发生击穿短路起火危险。

2) 该项目各种设备设施的动力及照明线路如果设计安装不合理，会加速电绝缘老化，引发短路事故；若断路器、漏电保护器等保护装置失效，线路接触不良，用电设备散热不良，电缆绝缘为非阻燃型等，存在电气火灾的危险。

3) 电源插头插座存在引发电气火灾危险。据火灾事故统计资料表明，由于电气原因而引发的火灾事故中，有相当一部分火灾是由于通常使用的电源插头及插座不符合规定和要求、制造质量不良、接线极性错位、拔插操作失误等原因引发电气火灾。

4) 变压器若过电压、导线接触不良、绝缘损坏、过负荷等，可能造成短路而发生火灾。变配电室门、窗、通气孔设防小动物设施失效，有小动物窜入造成损坏，引发短路等故障，有导致发生电气火灾的危险。

5) 变压器的火灾：由于本项目在用电过程中，若出现电流增大或（和）电阻增大，保护措施失效时，变压器温度可能会升高到着火点。引起电流增大一般有个两方面的原因：一是严重过载（包括外部短路）；二是变压器本身绝缘损坏，发生内部短路，内部短路如果比较厉害，变压器会发生爆炸事故。

6) 变压器油为可燃液体，其蒸气与空气混合形成爆炸性气体，遇高温可以发生爆炸，变压器油是变压器火灾爆炸事故的根源。由于本项目在用电过程中，若出现电流增大或（和）电阻增大，保护措施失效时，变压器温度可能会升高到着火点。引起电流增大一般有个两方面的原因：一是严重过载（包括外部短路）；二是变压器本身绝缘损坏，发生内部短路，内部短路如果比较厉害，变压器会发生爆炸事故。

在上述可能发生火灾爆炸事故的作业场所，若灭火器失效或者随意移除，或未设置消火栓，发生着火事故时不能及时灭火，也易造成火灾蔓延的危险。

3.4.1.4 中毒和窒息

本项目生产中还使用到氮气、NO、NO₂等气体，使用盐酸、硝酸作为原材料，上述物质为发生中毒和窒息事故的固有危险源，在生产及储存过程中存在作业人员吸入窒息性气体、缺氧，造成中毒和窒息的危险。

1) 若排烟系统出现故障，在事故状态下若泄漏到空气中，导致作业环境窒息性气体浓度过高有引起窒息事故。主要原因有烟气排放不良，引风机失效等。

2) 项目存在有限空间作业，其有限空间作业主要有：对反应釜、储罐等进行检修过程中。有限空间由于空间狭小、透气性差，并且，由于各类有害气体重于空气，长时间没有空气流通，结果造成有限空间内毒气沉淀，氧气缺乏。人到缺氧环境，一般支持不到二三分钟，若遇有毒气体，晕倒更快，十分危险。

该项目在进行有限空间作业时，若出现下列情况，会导致有毒有害气体致人中毒窒息：进行有限空间作业前，未按要求进行气体成分检测；进行有限空间作业过程中，未按要求设置监护；进行有限空间作业，未按要求佩戴个体防护。

3.4.1.5 灼烫

项目涉及的台式电阻炉、中频感应炉等，存在高温烫伤危险；其次拟建项目涉及的硝酸、盐酸等化学物质会造成化学灼烫。

1) 生产装置系统内设备、管线等表面温度均较高，保温层缺损不全、操作人员近距离操作、意外接触有造成人员烫伤的危险。

2) 若现场缺少警示标志、安全管理制度和操作规程不健全、作业人员缺少安全培训教育、违章操作、防护用品缺乏，不佩戴合适防护用品或防护不当等易发生灼烫事故。

3) 检维修人员进行焊接和切割作业时，电焊机电极、焊渣、焊点温度高

达几千度，如果未按规定设置防护措施，不正确操作、个体防护用品不足或使用不正确，都有可能导致焊接高温金属体、加工件以及焊渣灼烫伤害的发生。

3.4.1.6 高处坠落

高处坠落是指在坠落高度基准面2m以上(含2m)有可能坠落的高处进行的作业。因不采取安全措施或防护措施不利，栏杆、盖板、梯子等不符合安全要求或因腐蚀强度下降等原因，发生坠落造成的伤亡事故。

本项目车间内存在高处操作平台和高处敷设的电缆桥架等区域，作业高度均高于基准面2m，如果在维修设备、电气线路时，平台（或操作面）的栏杆有缺陷或使用的各种登高工具(梯子等)存在缺陷或使用不当，以及作业人员安全意识淡薄、未采取个体防护措施等，均存在高处坠落的危险。

造成高处坠落事故的主要因素：

- 1) 没有按要求使用安全带、安全帽；
- 2) 没有按要求穿防滑性能好的软底鞋；
- 3) 高处作业时安全防护设施（如栏杆、平台等）损坏；
- 4) 工作责任心不强、主观判断失败。

3.4.1.7 物体打击

物体打击指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。

高处不稳定的物体，如在高处作业(高处设备检查、维修等作业)时使用的工器具、零配件等，尤其是较大较重的物体，会因人的失误行为落下，有造成低处人员受到物体打击伤害的危险。

高处传递工具若随意抛掷，也有造成低处人员受到物体打击伤害的危险。

高空垂直作业时，人员在同一垂直线上进行操作，上下没有相互呼应作业场地未按规定设置警示标志等均可发生物体打击伤害危险。

低处人员若不正确佩戴安全帽（且是合格的安全帽）、防砸鞋，也有受到物体打击的危险。

车辆（如外来运输车辆）停驶时物体掉落打击人体，造成物体打击伤害。

3.4.1.8 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆引起的伤害事故。常见的车辆伤害事故有：车辆行驶中引起的挤压、撞车或倾覆等造成的人身伤害；车辆运行中碰撞建筑物、构筑物引起建筑物倒塌、物体飞溅下落而产生物体飞溅等造成的人身伤害。在炼金室、化验室等处行驶的车辆，若驾驶人员缺乏必要的安全知识、无证驾驶或作业人员精力不集中、麻痹大意，身体有疾患或心理不适等作业条件不符合安全要求，以及运输设备和运输工具缺陷等，均有可能造成人员、设备设施的伤害。

3.4.1.9 起重伤害

拟建项目施工过程中设备安装要用到起重机械来吊装，如果设备设施不完好、没有安全防护设施、作业人员无证上岗、现场没有安装紧急停车按钮、作业场地无警戒线、起重作业无专人指挥等，作业人员现场作业时，有存在受到起重伤害的可能。

3.4.1.10 坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。

1) 厂房屋顶、罩棚因暴雪、狂风、地震、火灾爆炸、耐火等级未达到要求等，也可能导致厂房坍塌。

3.4.2 有害因素分析

3.4.2.1 粉尘危害

生产性粉尘是指在生产中形成的能较长时间飘浮在作业场所空气中的

固体微粒。尘肺是在生产过程中长期吸入粉尘而发生的以肺组织纤维化为主的全身性疾病。

1) 在冶炼生产过程中会产生大量的粉尘。如果缺少个体防护用品或者操作岗位通风不良、除尘系统损坏,操作人员长期吸入粉尘,会引起肺部组织纤维化、硬化,丧失呼吸功能,导致肺病甚至尘肺病。

2) 本项目检维修切割、焊接过程中会产生大量的烟尘,称为电焊烟尘。金属粉尘首先来源于焊接过程中金属元素的蒸发。焊接电弧的高温,往往高于金属的沸点,许多金属元素被蒸发呈金属蒸汽状态飘浮起来,并随即发生冷凝和氧化,形成不同粒度的金属粉尘。焊接金属粉尘的直径通常在1微米以下,容易吸入肺部发生病变。焊接金属粉尘的成分及浓度主要取决于焊接方法、焊接材料及焊接规范,焊接电流强度越大,粉尘浓度越高。

在电焊烟尘浓度较大的情况下,若没有相应的排尘措施时,长期吸入过量的粉尘,引起肺组织的弥漫性纤维病变,可发生电焊工尘肺,而且常伴随锰中毒、氟中毒和金属烟雾热等并发症。

3.4.2.2 高低温危害

在高温环境下作业,由于受到温度、湿度、热辐射的综合影响,使人体产生一系列的生理机能的改变,如体温调节、水盐代谢、循环系统、消化系统、神经系统和泌尿系统等万面的适应性变化,当超过一定限度,则导致热量在体内的蓄积,对人体造成危害。

低温环境会引起冻伤、体温降低,对脑功能有一定的影响,使注意力不集中、反应时间延长、作业失误率增多,甚至产生幻觉。对心血管系统、呼吸系统也有一定的影响。严重时造成人员死亡。低温环境影响作业人员操作。

本项目生产过程中有高温热源岗位。若高温设备、管线隔热效果差,可对该岗位作业人员造成伤害。夏季气温较高时作业,现场通风不良,无防暑降温措施,现场作业人员易造成高温危害。

冬季室内、室外作业,作业人员未采取有效保暖措施,容易发生冻伤。

3.4.2.3 噪声与振动危害

本项目噪声源主要来自压滤机等设备及压缩气体等的不规则运动产生的机械噪声。

噪声的危害主要为分散人的注意力，使人容易疲劳，反应迟钝，影响工作效率，还会使工作出差错；长期在强噪声下工作，会引起听觉疲劳，听力下降，耳器官会发生器质性病变，出现噪声性耳聋；噪声对神经系统的危害主要为神经衰弱综合症，表现为头痛、头晕、失眠、多梦、记忆力减退等，神经衰弱的阳性检出率随噪声强度的增高而增加；对消化系统造成影响，可能引起胃功能紊乱、食欲不振、肌无力等。另外，噪声对视力等也有一定的影响。在生产过程中，噪声可干扰影响信息交流，听不清谈话和信号，增加误操作的发生，引发其它伤害事故。

如设备采取防噪声设施不到位、作业人员未规范佩戴防噪声防护用品等，作业人员可能会受到噪声危害。

3.4.3 重点危险场所及设备分析

3.4.3.1 检测与监控系统

重点危险场所应配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。

1) 安全监控预警系统通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台。

2) 通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导。

3) 安全监控预警系统要具有温度、压力和有毒气体浓度等模拟量，数据采集时间的间隔要可调，同时系统要具有巡检功能。

4) 安全监控预警系统要具有监控参数列表显示功能，同一参数各量值

统一采用标准计算单位，包括模拟量、模拟量累计值和开关量等。

5) 安全监控预警系统要具有报警信息显示功能，除了报警汇总列表显示外，在界面上要有一个专门的报警区或弹出式界面，用来指示最新的、最高优先级的或其他设定条件的未经确认的系统报警。

6) 安全监控预警系统要具有监控数据的存储功能，并保留一段时间。系统的存储器要支持合法的读取操作,并采取可靠的软硬件安全设计，防止非法篡改。

7) 安全监控预警系统要具有日志管理的功能。系统日志将运行系统的状态信息和通信信息统一管理起来，用户可以通过日志来了解系统的运行情况。

3.4.3.2 重点危险场所及设备设施危险辨识

本项目涉及到的有限空间有储罐等半封闭、封闭的设备设施内检维修作业，以及地下坑道、孔洞与电缆沟施工作业等。

1) 作业人员的安全意识差，缺少必要的安全知识，进入有限空间作业时，未按规定停机挂牌，未设专人进行监护，有工作人员突然启动设备造成作业人员机械伤害的危险。

2) 在有限空间内进行作业时，工作人员上下传递工具或检修部件时，有造成物体打击伤害的危险。

3) 有限空间内部的空气湿度大，电气设备漏电、无漏电保护器、保护器选型不当或没有采用安全电压，有造成触电的危险。

4) 有限空间作业时，未进行通风换气，置换通风不彻底，氧含量检测不合格，作业人员进入作业时未戴必要的防护设备等，均可能造成作业人员发生中毒或窒息的危险。

5) 有限空间作业时，作业人员交叉作业过程管理不到位以及安全监管失控，有造成作业人员受伤害的危险。

3.4.4 其他因素分析

3.4.4.1 空气质量、温度、湿度

1) 作业环境不良, 会使工人身体疲劳, 视线不清, 注意力不集中, 反应迟钝, 昏昏欲睡, 从而使操作失误增多, 所以也是导致事故发生的危险、有害因素。作业环境不良的情况有通风不良、缺氧、空气质量不好, 湿度过大, 气温过高、气温过低、采光照明不良、有害光照等。

2) 高温危害: 研究资料表明, 高温作业员受环境热负荷影响, 作业能力随着温度的升高而明显下降。当环境温度大于 35 度人的反应速度、运算能力、感觉敏感性及感觉运动协调功能只有正常情况下的 70% 高温环境还会引起中暑, 长期高温作业可出现高血压、心肌和消化功能障碍等病症。

3) 低温危害: 低温作业人员受环境低温的影响, 操作功能随温度的下降而明显下降, 使注意力不集中, 反应时间延长, 作业失误率增多, 甚至产生幻觉, 对心血管系统, 呼吸系统有一定的影响。过低的温度会引起冻伤、体温降低甚至死亡。

4) 湿度: 过大的湿度会引起电气设备受潮、绝缘下降, 引起触电事故, 运行检修人员易患风湿性关节炎、神经衰弱等病症。

3.4.4.2 采光、照明

光照的亮度和照度不足, 会使操作人员作业困难, 视力下降, 对危险的地段会因照明不足引发意外。

3.4.5 危险有害因素相关场所及部位

本项目危险有害因素分布情况如下表所示:

表 3-3 危险有害因素分布情况一览表

序号	危险有害因素	分布区域
1.	机械伤害	压滤机等各类机械设备使用场所。
2.	触电	电气设备使用场所。
3.	火灾爆炸	酸洗工序
4.	中毒和窒息	有限空间作业区。
5.	灼烫	高温设备及高温物料的场所。

序号	危险有害因素	分布区域
6.	高处坠落	厂区高度距基准面 2m 以上的作业、检修部位；
7.	物体打击	工具、零件等物从高处掉落、人为乱扔废物、杂物。
8.	车辆伤害	物料、产品车辆运输区域
9.	起重伤害	施工、安装过程
10.	坍塌	厂房等建构筑物。
11.	粉尘危害	冶炼区域。
12.	高低温危害	高温设备作业场所等周边；冬季室外作业区。
13.	噪声与振动危害	压滤机等机械设备周边。

3.5 危险化学品重大危险源辨识与分析

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对本项目涉及的危险化学品进行辨识与分析。

3.5.1 术语和定义

危险化学品：具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

单元：涉及危险化学品的生产、储存装置或场所，分为生产单元和储存单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数值。

危险化学品重大危险源：长期地或临时地生产、储存、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。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界线划分为独立的单元。

储存单元：用于储存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）为界限划分为独立的单元。

3.5.2 危险化学品重大危险源的辨识指标

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，

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危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1) 生产单元、储存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、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，若满足下式，则定为重大危险源：

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

式中： q_1 、 q_2 …… q_n —每种危险化学品实际存在量 t ；

Q_1 、 Q_2 …… Q_n —与各危险化学品相对应的临界量 t 。

3) 危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

4) 对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

3.5.3 危险化学品重大危险源分析

1. 重大危险源物质辨识

本项目涉及的重大危险源辨识的危险化学品物质主要有：硝石200t、氢气、水合肼。其中氢气未设置存储，仅存留在废气排放管道中，其量远小于5t，可忽略不计。

表3-4 拟建项目涉及的重大危险源物质的量及临界量

序号	物质名称	辨识依据	依据条款	作业场所	规定的物质临界量(t)
1.	硝石(硝酸钠)	《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)	表2, 氧化性固体和液体, W9.2, 类别2、类别3	仓库	200
2.	氢气	《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)	表1	废气管道	5
3.	水合肼	《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)	表2, 急性毒性, J4, 类别2, 类别3吸入途径, 液体	仓库	50

注：以上信息根据企业提供数据整理，后续如以上危险化学品重大危险源辨识物质种类、存放及使用场所发生变化，应重新进行辨识。

2. 单元界定及重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中单元划分规定，结合拟建项目总图布置及功能划分相对独立性，将拟建项目涉及重大危险源辨识物质的场所划分为1个储存辨识单元、1个生产辨识单元。

序号	单元名称	物质名称	实际量(t)	规定的物质临界量(t)	辨识依据	实际量与临界量的比值	重大危险源判定
1	储存辨识单元	硝石（硝酸钠）	0.02	200	GB18218-2018 表2，氧化性固体和液体，W9.2，类别2、类别3	0.0001+0.0014=0.0015<1	否
		水合肼	0.7	50	表2，急性毒性，J4，类别2，类别3吸入途径，液体		
2	生产辨识单元	氢气	0.000005	5	GB18218-2018 表1	0.0000001<1	否

经辨识，该项目涉及的物质不构成重大危险源。

3.5.4 危险化学品重大危险源辨识结果

本项目未构成危险化学品重大危险源。

3.6 管理方面危险性分析

安全管理与安全技术措施处于同一层面，在企业的安全生产工作中起着同等重要的作用。安全管理通过一系列管理手段将企业的安全生产工作整合、完善、优化，将人、机、物、环境等涉及安全生产工作的各个环节有机地结合起来，以保证企业生产经营活动在安全健康的前提下正常开展，管理方面存在缺陷也是导致发生安全事故的重要因素，会影响正常生产及作业人员的生产操作水平，有导致事故发生可能性增加的危险，安全管理和监督上的缺陷主要表现为：

1) 不落实安全管理机构和人员安全生产责任制，安全管理不科学、安全组织不健全、混乱、职责不清、责任制不明确或不贯彻，管理制度不健全或管理措施不到位。

2) 安全监督与检查管理工作流于形式, 安全措施不落实, 不认真贯彻安全生产的方针。

3) 对职工不进行思想教育, 劳动纪律松弛。

4) 忽略防护措施, 机器设备无防护装置、安全信号失灵, 安全工具不齐全, 现场存在安全隐患不及时消除。

5) 用人不当, 安全教育和技术培训不足或流于形式, 对新工人三级安全教育和技能培训不落实, 未参加培训直接上岗作业。

6) 制定的安全规程、劳动保护实施不利, 贯彻不彻底, 未做到横向到边、纵向到底。未建立健全单位安全生产投入的长效保障机制, 从资金和设施装备等物质方面保障安全生产工作正常进行。

7) 制定的预案不进行落实和演练、形同虚设。

3.7人的不安全行为危险性分析

人的不安全行为也是导致发生安全事故的重要因素, 人的不安全行为主要表现为:

1) 操作错误, 忽视安全, 忽视警告, 如未经许可开动、关停、移动机器, 开动、关停机器时未给信号, 开关未锁紧造成意外转动、通电或泄漏等, 忘记关闭设备, 忽视警告标志、警告信号, 按钮、阀门、搬手、把柄等操作失误, 奔跑作业, 送料或送料速度过快, 机械超速运转, 酒后作业, 工件紧固不牢。

2) 造成安全装置失效, 如拆除安全装置, 安全装置堵塞失掉作用, 调整错误造成安全装置失效。

3) 使用不安全设备, 如临时使用不牢固的设施, 使用无安全装置的设备。

4) 物体(工具和生产用品等)存放不当。

5) 冒险进入危险场所。

6) 攀、坐不安全位置(如操作台等)。

7) 机器运转时加油、修理、检查、调整、焊接、清扫等工作。

- 8) 作业时精力不集中，产生错误的判断和操作。
- 9) 在作业场所中忽视必须使用的个人防护用具，如未戴护目镜或面罩；未戴防护手套；未穿安全鞋；未戴安全帽等。
- 10) 在有旋转零部件的设备旁作业穿过肥大服装；操纵带有旋转部件的设备时戴手套。
- 11) 检修过程中安全意识淡薄，违规操作。
- 12) 施工过程中不听指挥，违章作业。

3.8检修过程中存在的危险有害因素分析

该项目在检维修过程中存在以下违反操作规程的行为，易引发各类安全生产事故：

设备、管道检修时不执行动火检修制度，未办理动火证、检修证、未清洗置换彻底、违章检修，可能因违章动火引发火灾爆炸事故。作业时加热、熔渣散落、火花飞溅等可能造成作业人员发生烫伤并有可能引发火灾爆炸事故。

设备、管道检修时，若被检修的设备、管道未加盲板与其他系统进行有效隔离，在检修过程中，作业人员误操作打开了阀门或阀门内漏，可燃物料泄漏，极易造成火灾爆炸事故。

在密闭空间内从事检修作业，存在缺氧、高温、有毒有害、易燃易爆气体等危险有害因素，若未按规定办理相关作业证即进行检修作业、安全措施不到位、作业时无人监护，极易发生火灾、爆炸和中毒窒息事故并可能造成人员伤亡。

进行高处检修作业时，若存在平台及护栏不规范、作业人员未系安全带或安全绳、作业时精力不集中、不良气候条件下作业等情况，有发生高空坠落危险。

检修操作时，上下交叉作业，平台或楼梯无挡脚板，工具或其他物件不慎落下，会对下部人员造成高空落物打击伤害。

检修转动设备时，若因误操作电、气源产生误转动，安全措施不当，可对作业人员造成机械伤害。

检修作业时，操作人员若使用不合格的绝缘安全用具和防护用品、检修时安全技术措施不完善、检修结束人员未撤离即误送电或安全措施有误引起反送电、电工违章作业或由非电工进行作业，可能造成人员触电伤亡事故发生。

3.9 施工过程存在的危险有害因素分析

该项目施工过程较为复杂，存在高处作业、交叉重叠作业，起重运输、焊接等一系列危险作业，极易发生事故。在该工程的施工过程中存在的主要危险、有害因素有：火灾、触电、高处坠落、物体打击、起重伤害、中毒和窒息、车辆伤害等。

在建设施工过程中，由于施工作业人员大部分为外来人员，若因管理不完善、人员技术素质水平不足、操作规程不落实或操作失误等因素，极易导致事故发生。

若由于施工过程中设备安装及建构筑物质量差，监理工作不到位，极易给后续安全生产工作造成事故隐患。

3.10 生产事故案例

案例一、高温金属液体喷爆事故

1) 事故发生经过

2012年2月20日，某重型机械公司铸钢厂在浇注水轮机转轮下环（采用两罐合浇的方法在砂型中浇注）过程中，发生爆炸事故，钢水向周围喷溅，造成13人死亡，17人受伤，直接经济损失3224.0万元。

2) 事故原因分析

直接原因：

由于地坑渗水，导致砂床底部积水过多，当大量高温钢水短时间内注入砂型，砂床底部积水迅速汽化，蒸汽急剧膨胀，压力骤增，造成爆炸，将里芯、压铁及废砂向上喷起，是本次事故的直接原因。

间接原因：

(1) 该下环铸件造型期间为冬季结冰期，造型人员从表面进行目测检查，未能发现地坑渗水和砂床底部积水。

(2) 现行的铸造行业标准、规程等对铸件砂型合箱后砂床底部等含水率没有检测要求。铸钢厂对新工艺、新产品等铸件产品生产危险因素辨识不足，未能及时制定和采取相关措施控制风险。

(3) 地坑施工及轨道铺设未按设计图纸进行施工。轨道沟槽与地坑防水墙相接，致使混砂机轨道位于地坑防水墙与北侧后期浇筑的混凝土设备基础相接处上方，导致地表用水沿轨道沟槽处渗入防水混凝土墙与防水钢板之间的缝隙中，经由防水混凝土墙的多处裂缝渗入地坑。

(4) 原设计对混砂机没有用水清洗的要求，投入生产后铸钢厂根据生产实际需要，用水清洗混砂机，但未对地面采取防水防渗处理，铸钢厂利用地坑北侧设置的日常用水点，作为清洗混砂机水源，生产、生活用水等容易沿轨道沟槽处渗入地坑。

(5) 该工程施工质量把关不严。地坑外墙竖向配筋钢筋间距未满足设计要求，导致地坑外墙防水功能下降。

(6) 重机公司对铸钢厂贯彻执行国家有关法律法规、规程和标准情况监督检查不到位，对其开展安全隐患排查工作督促、检查、指导不力。

(7) 集团公司对下属单位重机公司的安全监督检查不力。

3) 教训及防范措施

(1) 深刻吸取事故教训，举一反三，全面排查和治理各种隐患，抓紧补充和完善包括型芯制作、地坑清理、准备以及铸件浇注等安全技术操作规程，强化操作人员培训管理，消除地坑周围其他用水，保证安全生产。

(2) 立即组建专门安全管理机构，配置专职安全管理人员。要建立健全安全生产责任制和安全生产管理制度，加强全员培训，加强作业现场安全管理和检查。

(3) 深刻查找安全生产工作中存在的问题，进一步落实安全生产管理责任，加强安全生产管理机构和监管队伍建设，强化对所属单位安全生产

工作的监督管理和现场检查。

(4) 采取针对性措施，严防同类事故发生。要对受事故影响的各作业场所、各种设备设施、电力线路和管道等破坏程度进行严格检测检查和修复，并进行安全现状评价，彻底做好复产前各项安全准备工作。

(5) 进一步改进和完善对所属分公司（子公司）、改制和参股等企业的监管模式，加强安全管理，建立健全监管制度，加大安全投入，强化责任制和考核制度落实。

(6) 加强对所属企业新、改、扩建工程项目的安全管理，严格执行国家、省有关建设项目安全设施“三同时”的规定。

案例二、有限空间作业中毒和窒息事故

1、事故经过

2008年9月10日10时30分左右，行泰工贸有限公司两员工到长山集团测量抽风机管道维修工程量，结算工程款。11时左右，两人与财务人员曹某等5人到烧结厂抽风机管道内测量工程量。至15时左右，烧结厂巡检人员发现抽风机管道检查口开着，里边躺着人，就立即通知厂值班人员将管道中的5人抬出，送医院抢救无效死亡。

2、事故原因

事故调查认为，该起事故是一起生产安全责任事故。直接原因是验收工作量的人员违反《缺氧危险作业安全规程》，进入现场前未按照通风、检测、监护的规定，违章进入缺氧危险作业场所。间接原因是企业主体责任不落实，安全管理制度执行不到位，应急救援措施不当等。

3、事故教训

一是验收人员违章作业。《缺氧危险作业安全规程》第5条规定：当从事具有缺氧危险的所有作业时，按照先检测后作业的原则，在作业开始前，必须准确测定作业环境空气中的氧气浓度，并记录下列各项：a. 测定日期；b. 测定时间；c. 测定地点；d. 测定方法和仪器；e. 测定时的现场条件；f.

测定次数；g. 测定结果。h. 测定人员和记录人员在准确测定含氧量前，严禁进入该作业场所。但验收人员进入现场前未进行通风、检测、监护，违章进入缺氧危险作业场所，导致事故发生。

二是企业安全生产主体责任落实不到位。生产经营单位应当建立健全本单位安全生产责任制度，实行全员安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任内容和考核奖惩等事项。但长山集团有限公司没有全面建立、健全安全生产责任制，更没有层层落实到各个环节，致使验收人员违章作业失去监督。

三是政府安全生产监管主体责任不落实。《安全生产法》规定：负有安全生产监督管理职责的部门依法对生产经营单位执行有关安全生产的法律、法规和国家标准或者行业标准的情况进行监督检查。太平镇政府作为企业属地管理的监管责任主体，没有认真履行安全生产监督检查职责。虽然成立了安监站对辖区内企业进行安全生产监督管理，也与企业签订了安全生产责任书，但对企业主体责任落实不到位，对安全法律法规、制度落实等情况监督不力，督促落实缺乏力度。

案例三、触电事故案例分析

1) 事故发生经过

2006年3月某钢厂水站漏水，并且积水7cm，相关事故处理人员用移动泵进行排水处理，水泵电源接好用，进行试运行，结果发生了漏电，作业人员一人电击身亡。

2) 事故原因分析

直接原因是使用的排水泵在运行过程中漏电，并通过积水联电，电击伤人。

重要原因是排水泵的绝缘电阻不满足要求，而且未进行辨识，带病作业，在使用的过程中发生了漏电。

间接原因是日常安全教育不够，职工的防范意识不强，未穿戴符合标准的防护用品，且未采取可靠的安全措施和专门的安全管理人员进行现场

安全管理。

3) 教训及防范措施

- (1) 加强日常的巡查、检修、维护，发现问题及时整改，禁止带病作业；
- (2) 加强日常员工的安全教育，考核合格后方可上岗，为员工配齐劳动防护用品；
- (3) 建立、健全安全管理制度和安全操作规程。



4评价单元划分和评价方法选择

4.1划分评价单元

为了使各评价单元相对独立且具有明显的特征界限，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求及项目作业特点、设备设施相对位置等，将本项目划分为以下4个评价单元：

- （1）选址及总图布置单元；
- （2）工艺布置、装置、设施、设备单元；
- （3）公用工程和辅助设施单元；
- （4）其他安全设施单元；
- （5）安全管理及应急救援单元。

4.2评价方法选择

本项目采用《安全检查表法》、《风险评价法》、《事故树法》进行安全评价。

1) 选用《安全检查表法》。本评价根据《安全生产法》、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018版)等相关的法律、法规的要求以及本项目《安全设施设计》，事先编制成安全检查表，用来检查本项目4个评价单元的符合性，并对检查结果进行分析，提出相应的对策措施。

2) 选用《风险评价法》。为了判定各危险有害因素的风险，选用半定量评价方法《风险评价法》，判定各危险有害因素发生的可能性及其严重程度，计算出风险分值，确定风险程度，以便在生产过程中抓住安全管理的重点部位。

3) 选用《事故树法》。拟建项目危险因素中的机械伤害和触电，发生类似事故的原因很多，如何分析这些危险因素的内在联系，找出有可能造成触电伤害的最危险因素，就要用到事故树分析法。事故树可以从特定事故或故障开始，层层分析其发生事故的原因，一直分析道最基本的原因为止，找出事故原因对事故影响的大小，为安全设计、制定安全技术对策措施和管理措施提供依据。

表 4-1 各单元采用的评价方法

序号	评价单元	评价方法		
		安全检查表法	风险评价法	事故树法
1	选址及总图布置单元	★		
2	工艺布置、装置、设施、设备单元	★	★	★
3	公用工程和辅助设施单元	★	★	★
4	其他安全设施单元	★		
5	安全管理单元	★		

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表

安全检查表(SafetyCheckList, 简称SCL)是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统危险性评价方法,同时也是安全现状评价通常使用的方法。

将检查的内容系统、完整、明确的列出,对系统安全设施分为两种判别形式,“√”表示符合;“×”表示不符合,“※”表示未提及。

本项目安全检查表以消除、控制危险为目的,根据我国现行有关法律、法规、技术标准,项目生产运行中危险性分布情况,类似事故案例的分析结果等以表格的形式对系统的安全状况进行符合性检查,反映项目安全水平现状,以便发现存在的安全生产问题。

本报告安全检查表为定性评价,安全检查表结果是项目现状评价的依据。检查内容中未具备项是提出评价建议的依据。

4.3.2 风险评价方法

评估风险,就是判定风险发生的可能性和可能的后果。

$$\text{风险} = \text{后果} \times \text{可能性}$$

风险发生的可能性和可能的后果决定了风险的程度,风险程度可分为高风险、中风险和低风险。

在项目评价过程中，对存在的各种风险的可能性及严重性进行打分，求出风险的分值，根据表4-2风险评估表，确定出风险的级别，以便采取相应的措施。

表 4-2 风险评估表

严重性 可能性	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

上表中：1-4区为低风险区:可通过作业(生产)程序进行管理；

5—12区中风险区:需要采取控制措施进行管理；

15以上为高风险区:在生产作业中无法容忍，必须在生产作业前采取措施降低它的风险程度。

1) 严重性取值原则

表 4-3 后果严重性取值表

等级	可能后果
0	无伤亡
1	>1 轻伤
2	1~2 重伤
3	>3 重伤
4	1~2 死亡；3~9 重伤
5	3~9 死亡；>10 重伤

2) 事故发生可能性

表 4-4 事故可能性取值表

等级	采取措施标准
1	有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施或员工安全卫生意识相当高，严格执行操作规程。极不可能发生事故或事件
2	危害一旦发生能及时被发现，并定期进行监测或现场有防范控制措施，并能有效执行或过去偶尔发生危险事故或事件。
3	没有保护措施(如无防护装置、无个人防护用品等),或未严格按操作程序执行或危害的发生容易被发现(现场有监测系统)或曾经作过监测或过去曾经发生、或在异常情况下发生类似事故或事件。

等级	采取措施标准
4	危害的发生不容易被发现，现场没有检测系统，也未作过任何监测，或在现场有控制措施，但未有效执行或控制措施不当。 危害常发生或在预期情况下发生。
5	在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施，危害的发生不能被发现(没有监测系统)或在正常情况下经常发生此类事故或事件。

4.3.3 事故树法

事故树（FaultTreeAnalysis, FTA）也称故障树，是一种描述事故因果关系的有方向的“树”。事故树不仅能分析出事故的直接原因，而且能深入提示事故的潜在原因，因此在工程或设备的设计阶段、在事故查询或编制新的操作方法时，都可以使用事故树对它们的安全性作出评价。

事故树分析是对既定的生产系统或作业中可能出现的事故条件及可能导致的灾害后果，按工艺流程、先后次序和因果关系绘成程序方框图，表示导致灾害、伤害事故（不希望事件）的各种因素之间的逻辑关系。它由输入符号或关系符号组成，用以分析系统的安全问题或系统的运行功能问题，并为灾害、伤害的发生途径与灾害、伤害之间的关系，提供一种最形象、最简洁的表达形式。

一、事故树分析的特点：

- 1) 能详细查明系统各种固有、潜在的危险因素或事故原因，为改进安全设计、制定安全技术对策、采取安全管理措施和事故分析提供依据。
- 2) 可以用于定性分析，求出各危险因素（原因）对事故影响的大小，也可用于定量分析，由各危险因素（原因）的概率计算出事故发生的概率，从数量上说明是否能满足预定目标值的要求，从而明确采取对策措施的重点和轻、重、缓、急顺序。

二、事故树的基本程序

- 1) 熟悉系统。要详细了解系统状态及各种参数，绘出工艺流程或布置图。
- 2) 调查事故。收集事故案例，进行事故统计，设想给定系统可能要发生的事故。
- 3) 确定顶上事件。要分析的对象即为顶上事件，对所调查的事故进行

全面分析，从中找出后果严重且较易发生的事故作为顶上事件。

4) 确定目标值。根据经验教训和事故案例，经统计分析后，求解事故发生的概率（频率），作为要控制的事故目标值。

5) 调查事故原因。调查与事故有关的所有原因事件和各种因素。

6) 画出事故树。从顶上事件开始，一级一级找出直接原因事件，到所要分析的深度，按其逻辑关系，画出事故树。

7) 定性分析。按事故树结构进行简化，确定各基本事件的结构重要度。

8) 求出事故发生概率。确定所有原因发生概率，标在事故树上，并进而求出顶上事件（事故）的发生概率。

9) 进行比较。分可维修系统和不可维修系统进行讨论，前者要进行对比，后者求出顶上事件的发生概率即可。

10) 定量分析。

原则上由以上 10 个步骤，要分析时可视具体问题灵活掌握，一般情况下分析到第 7 步进行定性分析为止。

三、事故树符号的意义

1) 事件符号



顶上事件、中间事件符号，需要进一步往下分析的事件；



基本事件符号，不能再往下分析的事件；

2) 逻辑门符号



逻辑与门，表示下面事件同时发生时，上面事件才发生；



逻辑或门，表示表示下面任一事件发生，上面事件都可以发生。

5定性、定量评价

5.1选址及总图布置单元

5.1.1 选址

拟建项目选址依据《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）、《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）等标准编制安全检查表，对选址情况进行检查。

表 5-1 选址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1.	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 3.0.1 条	√	该项目为改建项目，用地依托现有厂区用地，符合要求
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） 第 3.0.2 条	√	场地依托厂区现有土地
3.	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 3.0.3 条	√	该项目为改建项目，用地依托现有厂区用地，符合要求
4.	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	√	靠近采矿区
5.	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	√	该项目为改建项目，用地依托现有厂区用地，靠近公路，运输条件良好
6.	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源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 3.0.6 条	√	该项目为改建项目，用地依托现有厂区用地，依托厂区现有供电来源
7.	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	√	满足要求
8.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》	√	该项目为改建项目，用地依

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
		(GB50187-2012) 第 3.0.8 条		托现有厂区用地, 满足条件
9.	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	√	该项目为改建项目, 用地依托现有厂区用地, 满足条件
10.	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	√	该项目为改建项目, 用地依托现有厂区用地, 满足条件
11.	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带, 并应符合下列规定: 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时, 必须采取防洪、排涝措施; 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业, 防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.12 条	√	该项目为改建项目, 用地依托现有厂区用地, 厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带
12.	下列地段和地区不应选为厂址: 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区; 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段; 3 采矿陷落 (错动) 区地表界限内; 4 爆破危险界限内; 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区; 6 有严重放射性物质污染影响区; 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域; 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内; 9 很严重的自重湿陷性黄土地段, 厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段; 10 具有开采价值的矿藏区; 11 受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.14 条	√	该项目为改建项目, 用地依托现有厂区用地, 厂址不位于上述地段
13.	厂址选择必须按照国家现行有关法律、法规及建设前期工作的规定进行, 并应符合工业布局和城乡规划、矿产资源条件、物料最佳运输方式、生产安全的要求。	《有色金属企业总图运输设计规范》 (GB50544-2009) 第 3.0.1 条	√	该项目为改建项目, 用地依托现有厂区用地, 厂址选择符合要求
14.	厂址选择应利用荒山劣地、滩涂, 应不占或少占耕地、好地, 并应减少人口迁移。	《有色金属企业总图运输设计规范》 (GB50544-2009) 第 3.0.2 条	√	该项目为改建项目, 用地依托现有厂区用地, 厂址选择符合要求
15.	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究, 并应进行多方	《有色金属企业总图运输设计规范》 (GB50544-2009) 第 3.0.3 条	√	该项目为改建项目, 用地依托现有厂区用地, 满足要求

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
	案技术经济比较确定。厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地，并应有方便、经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路、港口的连接应短捷，且应工程量小。			
16.	厂址应选择在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，以及不受潮涌危害的地区。当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	《有色金属企业总图运输设计规范》 (GB50544-2009) 第3.0.4条	√	该项目为改建项目，用地依托现有厂区用地，满足要求
17.	居住区、交通运输、动力公用设施、废料堆场、环境保护工程及施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。厂址应有利于同邻近企业和依托城镇在生产、废料加工、交通运输、动力公用、维修服务、综合利用和生活设施等方面的协作。	《有色金属企业总图运输设计规范》 (GB50544-2009) 第3.0.8条	√	该项目为改建项目，用地依托现有厂区用地，满足要求
18.	厂址应具有满足建设需要的工程地质条件和水文地质条件。	《有色金属企业总图运输设计规范》 (GB50544-2009) 第3.0.9条	√	该项目为改建项目，用地依托现有厂区用地，地质条件满足要求
19.	厂址应有可靠的水源和电源。大量消耗水、电的企业宜靠近水源及电源。	《有色金属企业总图运输设计规范》 (GB50544-2009) 第3.0.10条	√	该项目为改建项目，用地依托现有厂区用地，水源、电源满足要求
20.	厂址应满足企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并根据企业远期发展规划的需要适当留有余地。	《有色金属企业总图运输设计规范》 (GB50544-2009) 第3.0.11条	√	该项目为改建项目，用地依托现有厂区用地，地形坡度满足要求
21.	厂址选择宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，并应最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。	《有色金属企业总图运输设计规范》 (GB50544-2009) 第3.0.12条	√	该项目为改建项目，用地依托现有厂区用地，满足要求
22.	下列地段和地区严禁选为厂址： 1 抗震设防烈度高于9度的地区。 2 国家规定的风景区、自然保护区、历史文物古迹保护区。 3 具有开采价值的矿床上。 4 生活饮用水源的卫生防护带内。 5 泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害地段，由采矿形成的山体崩落、滚石和飘尘严重危害地段。 6 采矿陷落（错动）区界线内。 7 爆破危险范围内。 8 不能确保安全的水库、尾矿库、废料堆场的下游以及坝或堤决溃后可能淹没的地区。 9 对飞机起落、电台通讯、电视传播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及重要军事设施等规定的影响范围内。	《有色金属企业总图运输设计规范》 (GB50544-2009) 第3.0.14条	√	该项目为改建项目，用地依托现有厂区用地，厂址未现在该条款所列区域，满足要求
23.	除本规范另有规定外，厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等	《建筑设计防火规范》GB50016-	√	拟建项目与周边建筑之间的

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
	的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定，与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。	2014，2018 版 第 3.4.1 条		防火间距符合要求

拟建项目选址符合《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）、《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）的要求。

5.1.2 总图布置

拟建项目总图布置依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）编制安全检查表，对总图布置进行检查。

表 5-2 总图布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1.	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，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) 第 5.1.2 条	√	该项目为改建项目，用地依托现有厂区用地，满足要求
2.	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 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； 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。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.5 条	√	拟按要求设置。
3.	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。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.6 条	√	拟按要求设置。
4.	总平面布置应采取防止高温、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，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.7 条	※	可研报告中未提及
5.	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉；	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.8 条	√	拟按要求设置。

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
	<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>			
6.	<p>企业内道路的布置，应符合下列要求：</p> <p>1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；</p> <p>2 应有利于功能分区和街区的划分；</p> <p>3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环行布置；</p> <p>4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除；</p> <p>5 与厂外道路应连接方便、短捷；</p> <p>6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道；</p> <p>7 液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐中心至消防车道的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的有关规定。</p> <p>8 施工道路应与永久性道路相结合。</p>	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 6.4.1 条	※	可研报告中未提及
7.	<p>场地总平面布置应在企业总体布置的基础上，根据工艺流程、运输条件及安全、卫生、施工、管理等因素，并结合场地自然条件，经多方案技术经济比较后确定。</p>	《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）第 5.1.1 条	※	可研报告中未提及
8.	<p>工业场地总平面应按功能分区合理布置。功能分区应符合下列规定：</p> <p>1 应符合企业总体布置要求，保证工艺流畅顺捷、生产系统完整。</p> <p>2 应与外部运输、供水、供电等线路的衔接合理。</p> <p>3 应合理利用场地的地形、气象、工程地质等自然条件。</p> <p>4 可为通风、排水、安全、卫生、绿化、美化等的布置创造有利条件。</p> <p>5 应合理确定各功能区的外形和面积。功能区的面积、通道宽度应与建设规模相适应。</p> <p>6 主要货流与主要人流应避免交叉。</p>	《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）第 5.1.2 条	※	可研报告中未提及
9.	<p>厂区通道宽度可按表 5.1.3 中的数值确定，并应符合下列规定：</p> <p>1 满足通道两侧建（构）筑物和露天装置对安全、防火、通风、采光、卫生等的要求。</p> <p>2 满足地上、地下管线，各种运输线路、人行道、绿化带等的布置要求。</p> <p>3 满足厂区排水、施工、安装、检修的要求。</p> <p>4 满足通道间需要设置挡土墙或放坡的要求。</p> <p>5 满足抗灾救灾主要人流疏散要求。</p> <p>6 应与通道两侧建筑物的高度相适应。</p>	《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）第 5.1.3 条	※	可研报告中未提及
10.	<p>收尘系统应有较好的通风、散热条件，并应有检修场地。漩涡收尘场地的地面应铺砌，并应设排污明沟及集水井，场地以外的</p>	《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）	※	可研报告中未提及

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注																															
	雨水不得排入。在排空烟囱周围 10m 范围内，不宜布置各类建筑物和道路。	第 5.4.6 条																																	
11.	<p>厂内道路边缘至建（构）筑物和铁路的最小间距应符合表 8.4.16 的规定。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">建构筑物名称</th> <th>最小间距</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">建筑物外墙面</td> <td>面向道路一侧无出入口时</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>面向道路一侧有出入口，但不通行汽车时</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">面向道路一侧有出入口及引道</td> <td>连接引道的道路为单车道时</td> <td>8.0</td> </tr> <tr> <td>连接引道的道路为双车道时</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">平行布置的铁路中心线</td> <td>轨距 1435mm</td> <td>3.75</td> </tr> <tr> <td>轨距 762mm</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>轨距 600mm</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">各类管线支架</td> <td>1.0~1.5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">围墙</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">装卸站台</td> <td>当车辆平行于站台时</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>当车辆平行于站台时</td> <td>10.5</td> </tr> </tbody> </table>	建构筑物名称		最小间距	建筑物外墙面	面向道路一侧无出入口时	1.5	面向道路一侧有出入口，但不通行汽车时	3.0	面向道路一侧有出入口及引道	连接引道的道路为单车道时	8.0	连接引道的道路为双车道时	6.0	平行布置的铁路中心线	轨距 1435mm	3.75	轨距 762mm	3.0	轨距 600mm	2.5	各类管线支架		1.0~1.5	围墙		1.5	装卸站台	当车辆平行于站台时	3.0	当车辆平行于站台时	10.5	《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）第 8.4.16 条	※	可研报告中未提及
建构筑物名称		最小间距																																	
建筑物外墙面	面向道路一侧无出入口时	1.5																																	
	面向道路一侧有出入口，但不通行汽车时	3.0																																	
	面向道路一侧有出入口及引道	连接引道的道路为单车道时	8.0																																
		连接引道的道路为双车道时	6.0																																
平行布置的铁路中心线	轨距 1435mm	3.75																																	
	轨距 762mm	3.0																																	
	轨距 600mm	2.5																																	
各类管线支架		1.0~1.5																																	
围墙		1.5																																	
装卸站台	当车辆平行于站台时	3.0																																	
	当车辆平行于站台时	10.5																																	

依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）等对拟建项目总图布置进行检查，共检查 11 项，其中 4 项满足要求，其余 7 项可研报告中未提及，未提及部分在本报告第 7 章提出相应的建议措施。

5.2 工艺布置、装置、设施、设备单元

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）、《冶金企业安全卫生设计规定》（GB50235-2010）、《铸造防尘技术规程》（GB8959-2007）、《冶金企业安全卫生设计规定》编制安全检查表，对拟建项目工艺布置进行检查。

表5-3 工艺布置、装置、设施、设备单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1.	凡产生粉尘污染的工艺过程和铸造设备，均应设防尘设施，凡排至室外的空气中含尘浓度超过国家或当地排放标准时均应设除尘装置。	《铸造防尘技术规程》GB8959-2007 第4.6条	※	可研报告中未明确

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
2.	机器应根据自身的结构特点和工艺对象及操作方式设置相应的安全防护装置和阻挡装置。	《铸造防尘技术规程》GB8959-2007 第3.4条	※	可研报告中未明确
3.	机器应根据其自身的结构特点和操作方式,对工作危险区至少配置一种合适的安全防护装置,下列情况可除外: ——机器作往复运动的工作部件行程小于6mm的; ——机器配置有专用送料装置的; ——设置安全防护装置不能减少风险的。	《铸造防尘技术规程》GB8959-2007 第4.1条	※	可研报告中未明确
4.	机器上应设置紧急停止机构(如按钮、手柄等),但紧急停止机构不能减小风险的机器除外。	《铸造防尘技术规程》GB8959-2007 第5.10.1条	※	可研报告中未明确
5.	收尘系统应有较好的通风、散热条件,并应有检修场地。漩渦收尘场地的地面应铺砌,并应设排污明沟及集水井,场地以外的雨水不得排入。在排空烟囱周围10m范围内,不宜布置各类建筑物和道路。	《有色金属企业总图运输设计规范》GB50544-2009 第5.4.6条	※	可研报告中未明确
6.	端部为焊接连接的阀门,其焊接和热处理措施不得破坏阀门的严密性。	《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010 第6.0.6条	※	可研报告中未明确
7.	法兰、焊缝及其他连接件的设置应便于检修,并不得紧贴墙壁、楼板或管架。	《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010 第7.1.3条	※	可研报告中未明确
8.	法兰连接应使用同一规格螺栓,安装方向应一致。螺栓应对称紧固。螺栓紧固后应与法兰紧贴,不得有楔缝。当需要添加垫圈时,每个螺栓不应超过一个。所有螺母应全部拧入螺栓,且紧固后的螺栓与螺母宜齐平。	《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010 第7.3.4条	※	可研报告中未明确
9.	阀门安装位置应易于操作、检查和维修。水平管道上的阀门,其阀杆及传动装置应按设计规定进行安装,动作应灵活。	《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010 第7.10.4条	※	可研报告中未明确
10.	平台一切敞开的边缘均应设置安全防护栏杆	《固定式工业钢平台》GB4053.4-2009 2.8	※	可研报告中未明确
11.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内,泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时,应设置可燃气体探测器;泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时,应设置有毒气体探测器;既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质,应设置有毒气体探测器;可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体,泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值,应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第3.0.1条	※	可研报告中未明确

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
12.	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，检（探）测点与释放源的距离应符合下列规定： 1 当检（探）测点位于释放源的全年最小频率风向的上风侧时，可燃气体检（探）测点与释放源的距离不宜大于 15m，有毒气体检（探）测点与释放源的距离不宜大于 2m。 2 当检（探）测点位于释放源的全年最小频率风向的下风侧时，可燃气体检（探）测点与释放源的距离不宜大于 5m，有毒气体检（探）测点与释放源的距离不宜大于 1m。	GB50493-2009 第 4.2.14 条	※	可研报告中未明确
13.	工业管道内物质的流向用箭头表示	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB7231-2003) 第 5.2 条	※	可研报告中未明确
14.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m；检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 4.2.2 条 第 6.1.2 条	※	可研报告中未明确
15.	具有化学灼烫伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 4.2.10 条	※	可研报告中未明确
16.	原、燃料宜采用机械化装卸、带式输送机运输。	《冶金企业安全卫生设计规定》 第三十条，1	※	可研报告中未明确
17.	平台、架空走道、人行通道和有坠落危险的梯子、坑池边、升降口、安装孔等场所，必须设防护栏杆、围栏或盖板。梯子、坑池口、升降孔、安装孔等应避开人行通道。	《冶金企业安全卫生设计规定》 第十六条，4-①	※	可研报告中未明确
18.	不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十八条	√	拟建项目不采用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。
19.	对中频无芯炉所有馈电部分的易触及处，均应设置必要的保护网罩。对炉架、电容器柜、变频装置、操作控制台外壳均应可靠接地，接地电阻值不应大于4Ω。	《电热装置基本技术条件 第31部分：中频无心感应炉》第 5.4.4 条	※	可研报告中未明确

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
20.	<p>湿法冶金生产中使用或产生易燃（助燃）气体、金属（非金属）粉料（尘）以及腐蚀性介质时，其生产工艺的防火设计应符合下列规定：</p> <p>1 使用（或产生）氢气的反应装置，应配置氢气与氧气分析仪、氢气自动切断放空装置和相应显示以及事故报警装置，并应符合现行国家标准《氢气使用安全技术规程》GB 4962的有关规定；</p> <p>2 使用氧气等助燃气体时，防火设计应符合本规范第4.5.5条的有关规定；</p> <p>3 使用或产生易燃、易爆的金属（非金属）粉料（尘）时，应选用相应的防爆型设备；应设置温度、压力和氧浓度等参数的监测和报警装置，并应符合现行国家标准《铝镁粉加工粉尘防爆安全规程》GB 17269和《粉尘防爆安全规程》GB 15577的有关规定；</p> <p>4 使用硫酸、硝酸等强酸或者氢氧化钠强碱等腐蚀性介质时，必须充分满足各类设施、装置腐蚀防护的相关技术要求。</p>	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010第4.6.1条	※	可研报告中未明确
21.	工艺装置的基础、管道的支架（含基础、支座、吊架、支撑）应采用不燃烧体。工艺装置、生产管道及其保温层宜采用不燃材料，当确有困难时，应采用难燃材料制作	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010第4.6.2条	※	可研报告中未明确
22.	厂房（仓库）的建筑构件应采用不燃烧体。当生产厂房（仓库）内可能散发（落）密度大于同一状态空气密度的可燃气体以及易燃爆的粉料（尘）时，应采用不发火花的楼、地面，且不宜设置地坑及地沟。厂房（仓库）的墙面应平整、光滑，厂房（仓库）内裸露金属构件（含管道）应采取导除静电的可靠措施。处于腐蚀性区域的厂房（仓库）应做好应对腐蚀的防护设计，应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046的有关规定	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010第4.6.3条	※	可研报告中未明确
23.	湿法冶金工艺中采用高温、高压的生产装置（高压釜、闪蒸器、溶出器）应设置温度、压力监测、报警和泄压排放以及应急切换等连锁装置，并应符合现行国家标准《钢制压力容器》GB 150的有关规定。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010第4.6.4条	※	可研报告中未明确

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《冶金企业安全卫生设计规定》、《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）、《冶金企业安全卫生设计规定》（GB50235-2010）、《铸造防尘技术规程》（GB8959-2007）对拟建项目工艺布置进行检查，共检查了23项内容，1项符合要求，22项可

研报告中未明确，本报告再后续章节对其提出针对的建议措施。

5.3公用工程及辅助设施单元

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）、《室外给水设计规范》（[GB50013-2006](#)）、《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《阀门的设置》（HG/T20570.18-1995）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50016-2014）、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《有色金属工程设计防火规范》（GB50630-2010）等规范编制安全检查表，对拟建项目电气安全进行检查。

表5-5公辅工程安全检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
一、供配电				
1.	<p>电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级，并应符合下列规定：</p> <p>1) 符合下列情况之一时，应视为一级负荷：</p> <p>（1）中断供电将造成人身伤亡时。</p> <p>（2）中断供电将在经济上造成重大损失时。</p> <p>（3）中断供电将影响重要用电单位的正常工作。</p> <p>2) 在一级负荷中，当中断供电将造成重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。</p> <p>3) 符合下列情况之一时，应视为二级负荷</p> <p>（1）中断供电将在经济上造成较大损失时。（去掉了政治上）</p> <p>（2）中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。</p> <p>4) 不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。</p>	<p>《供配电系统设计规范》（GB50052-2009） 第3.0.1条</p>	√	<p>根据拟建项目可研报告，本项目生产暂时停电不会对项目造成重大的经济损失，本生产项目用电负荷等级为二级，消防用电负荷等级为二级，其他用电负荷等级为三级。</p>
2.	<p>配电室内的电缆沟应采取防水和排水措施。</p>	<p>《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 第3.3.4条</p>	※	可研阶段未明确

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
3.	配电室内除本室需用的管道外，不应有其它的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏的上、方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第4.1.3条	※	可研阶段未明确
4.	接地故障保护的设置应能防止人身间接电击以及电气火灾、线路损坏等事故。接地故障保护电器的选择应根据配电系统的接地型式，移动式、手握式或固定式电气设备的区别，以及导体截面等因素经技术经济比较确定。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第4.4.1条	※	可研阶段未明确
5.	采用接地故障保护时，在建筑物内应将下列导体作总等电位联结： 一、PE、PEN干线； 二、电气装置接地极的接地干线； 三、建筑物内的水管、煤气管、采暖和空调管道等金属管道； 四、条件许可的建筑物金属构件等导体。上述导体宜在进入建筑物处接向总等电位联结端子。等电位联结中金属管道连接处应可靠地连通导电。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第4.4.4条	※	可研阶段未明确
6.	标称电压超过交流方均根值25V容易被触及的裸带电体，应设置遮栏或防护物。其防护等级不应低于现行国家标准《外壳防护等级（IP代码）》GB 4208规定的IP××B级或IP2×级。为更换灯头、插座或熔断器之类部件，或为实现设备的正常功能所需的开孔，在采取了下列两项措施后可除外： 1 设置防止人、畜意外触及带电部分的防护设施； 2 在可能触及带电部分的开孔处，设置“禁止触及”的标志。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第5.1.2条	※	可研阶段未明确
7.	配电线路的敷设应符合下列条件： 一、符合场所环境的特征； 二、符合建筑物和构筑物的特征； 三、人与布线之间可接近的程度； 四、由于短路可能出现的机电应力； 五、在安装期间或运行中布线可能遭受的其它应力和导线的自重。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第6.1.1条	※	可研阶段未明确
8.	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第6.1.1条	※	可研阶段未明确
9.	用电产品的安装应符合相应产品标准的规定。 用电产品应按照制造商要求的使用环境条件进行安装，如果不能满足制造商的环境要求，应该采取附加的安装措施，例如，为用电产品提供防止外来电气、机械、化学和物理应力的防护。 一般条件下，用电产品的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》 (GB/T13869-2017) 第5.1.1条	※	可研阶段未明确

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
10.	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。 当系统接地的形式采用保护接地系统(系统)时，应在电路采用剩余电流保护器进行保护，并且保护应具有选择性。 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。	《用电安全导则》 (GB/T13869-2017) 第 5.1.2 条	※	可研阶段未明确
11.	正确选用用电产品的规格型式、容量和保护方式(如过载保护等)，不得擅自更改用电产品的结构、原有配置的电气线路以及保护装置的整定值和保护元件的规格等。 选择用电产品，应确认其符合产品使用说明书规定的环境要求和使用条件，并根据产品使用说明书的描述，了解使用时可能出现的危险及应采取的预防措施。用电产品检修后重新使用前应再次确认。 用电产品应该在规定的使用寿命期间内使用，超过使用寿命期限的应及时报废或更换，必要时按照相关规定延长使用寿命。 任何用电产品在运行过程中，应有必要的监控或监视措施；用电产品不允许超负荷运行。 用电产品因停电或故障等情况而停止运行时，应及时切断电源。在查明原因、排除故障，并确认已恢复正常后才能重新接通电源。 正常运行时会产生飞溅火花或外表面温度较高的用电产品，使用时应远离可燃物质或采取相应的密闭、隔离等措施，用完后及时切断电源。	《用电安全导则》 (GB/T13869-2017) 第 5.2.1 条	※	可研阶段未明确
12.	一般环境下，用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》 (GB/T13869-2017) 第 6.5 条	※	可研阶段未明确
13.	选型原则 防爆电气设备的选型原则： a) 防爆电气设备的选型原则是安全可靠，经济合理。 b) 防爆电气设备应根据爆炸危险区域的等级和爆炸危险物质的类别、级别和组别选型。	《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007) 第 5.1 条	※	可研阶段未明确
14.	防爆电气设备的外壳和透光部分应无裂纹、损伤。	《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007) 第 6.1.2.1.3 条	※	可研阶段未明确
15.	防爆电气设备的紧固螺栓应有防松措施，无松动和锈蚀。	《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007) 第 6.1.2.1.4 条	※	可研阶段未明确
16.	电气设备的电缆和导管连接应符合有关防爆型式的要求。	《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007)	※	可研阶段未明确

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
		第 6.1.2.1.8 条		
17.	导管系统中下列各处应设置与电气设备防爆型式相当的防爆挠性连接管： 电动机的进线口； 导管与电气设备连接有困难处； 导管通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处。	《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007) 第 6.1.1.3.10 条	※	可研阶段未明确
18.	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.2.3 条	※	可研阶段未明确
19.	变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定： 1 变电所、配电所(包括配电室，下同)和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。 2 对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地应高出室外地面 0.6m。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.3.5 条	※	可研阶段未明确
20.	变(配)电所内的控制室、配电室、变压器室、电容器室以及电缆夹层，不应通过与其功能要求无关的管道和线路。当采用集中通风系统时，不宜在配电装置等电气设备的正上方敷设风管	《有色金属工程设计防火规范》 (GB50630-2010) 第 10.2.5 条	※	可研阶段未明确
21.	每个设备或器具的端子接线不多于 2 根导线或 2 个导线端子。	《建筑电气工程施工质量验收规范》 (GB50303-2015) 第 17.2.2 条第 5 款	※	可研阶段未明确
22.	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) 第 10.3.3 条	※	可研阶段未明确
二、给排水				
23.	工作水泵的型号及台数应根据逐时、逐日和逐季水量变化、水压要求、水质情况、调节水池大小、机组的效率和功率因素等，综合考虑确定。	《室外给水设计规范》 (GB50013-2006) 第 6.1.1 条	※	可研阶段未明确
24.	有色金属工程的消防用水应与厂区生产、生活用水统一规划，水源必须有十分可靠的保证。	《有色金属工程设计防火规范》 (GB50630-2010) 第 7.1.1 条	※	可研阶段未明确
三、消防设施				
25.	工厂、仓库区内应设置消防车道。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB50016-2014) 第 7.1.3 条	※	可研阶段未明确
26.	消防车道应符合下列要求： 1) 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m；	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB50016-2014)	※	可研阶段未明确

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
	2) 转弯半径应满足消防车转弯的要求; 3) 消防车道与建筑物之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。	第 7.1.8 条		
27.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点, 且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 5.1.1 条	※	可研阶段未明确
28.	灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定, 并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 10.0.2 条	※	可研阶段未明确
29.	灭火器配置场所应按计算单元计算与配置灭火器, 并应符合下列规定: 1 计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量应根据配置场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。 2 一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应少于 2 具。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 10.0.3 条	※	可研阶段未明确
30.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点, 且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时, 应设置指示灭火器位置的醒目标志。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 10.0.4 条	※	可研阶段未明确
31.	灭火器不应设置在可能超出其使用温度范围的场所, 应采取与设置场所环境条件相适应的防护措施。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 10.0.5 条	※	可研阶段未明确
32.	当灭火器配置场所的火灾种类、危险等级和建(构)筑物总平面布局或平面布置等发生变化时, 应校核或重新配置灭火器。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 10.0.6 条	※	可研阶段未明确
33.	灭火器应定期维护、维修和报废。灭火器报废后, 应按照等效替代的原则更换。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 10.0.7 条	※	可研阶段未明确
34.	符合下列情形之一的灭火器应报废: 1 筒体锈蚀面积大于或等于筒体总表面积的 1/3, 表面有凹坑; 2 筒体明显变形, 机械损伤严重; 3 器头存在裂纹、无泄压机构; 4 存在筒体为平底等结构不合理现象; 5 没有间歇喷射机构的手提式灭火器; 6 不能确认生产单位名称和出厂时间, 包括铭牌脱落, 铭牌模糊、不能分辨生产单位名称, 出厂时间钢印无法识别等; 7 筒体有锡焊、铜焊或补缀等修补痕迹; 8 被火烧过; 9 出厂时间达到或超过表 10.0.8 规定的最大报废期限。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 10.0.8 条	※	可研阶段未明确
35.	当工程项目的设计占地面积小于等于 $100 \times 10^4 \text{m}^2$ (100hm^2 , 下同略) 时, 应按同一时间内 1 次火灾设计; 当大于 $100 \times 10^4 \text{m}^2$ 时, 应按同一时间 2 次火灾设计。	《有色金属工程设计防火规范》 (GB50630-2010) 第 7.1.2 条	※	可研阶段未明确

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
36.	厂区内的消防给水量应按同一时间内的火灾次数和一次灭火的最大消防用水量确定。一次灭火用水量应按需水量最大的座厂房（仓库）或储罐计算，且厂房（仓库）的消防用水量应是室内全部消防水量与室外消火栓用水量之和；储罐的消防用水量应是消防冷却用水量与灭火用水量之和。	《有色金属工程设计防火规范》 （GB50630-2010） 第 7.1.3 条	※	可研阶段未明确
37.	消防给水系统可与生产、生活给水管道系统合并。合并的给水管道系统，当生产、生活用水达到最大小时用水量时，仍应能保证全部消防用水量。	《有色金属工程设计防火规范》 （GB50630-2010） 第 7.1.4 条	※	可研阶段未明确
38.	在寒冷及严寒地区设置的消火栓应有可靠的防冻措施。	《有色金属工程设计防火规范》 （GB50630-2010） 第 7.1.10 条	※	可研阶段未明确
39.	室外消防管网设计除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《室外给水设计规范》GB50013 的规定外，尚应符合下列规定： 1 向环状管网输水的输水管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余进水管应能满足消防用水总量。管网中设有加压装置时，低压进水管接点处应设止回阀； 2 采用生产循环水作为消防水源时，不应影响冷却设备（装置）的安全使用。	《有色金属工程设计防火规范》 （GB50630-2010） 第 7.2.2 条	※	可研阶段未明确
四、采暖及通风				
40.	在供暖、通风与空气调节设计中，对有可能造成人体伤害的设备及管道应采取安全防护措施。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 （GB50019-2015） 第 3.0.5 条	※	可研阶段未明确
41.	采暖管道不应穿过变压器室。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 （GB50019-2015） 第 4.6.10 条	※	可研阶段未明确
42.	集中系统的热媒应根据建筑物的用途、供热情况和当地气候特点等条件经技术经济比较确定，并应符合下列规定： 1 当厂区只有供暖用热或以供暖用热为主时，应采用热水作为热媒； 2 当厂区供热以工艺用蒸汽为主时，生产厂房、仓库、公用辅助建筑物可采用蒸汽作为热媒，生活、行政辅助建筑物应采用热水作为热媒； 3 利用余热或可再生能源供暖时，热媒及其参数可根据具体情况确定；	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 （GB50019-2015） 第 5.1.7 条	※	可研阶段未明确

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
	4 热水辐射供暖系统的热媒应符合本规范第 5.4 节的规定。			
43.	当自然通风不能满足工艺生产要求和工业企业设计卫生标准，或在技术经济上不合理时，应设计机械通风。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015) 第 5.3.1 条	※	可研阶段未明确
44.	事故排风量应按工艺提供的设计资料通过计算确定： 1 换气次数不应小于 12 次/h，其风量可由正常通风系统和事故通风系统共同保证。 2 对放散有害气体及爆炸危险气体的泵房和压缩机房，除基本通风外，尚应另外设置 8 次/h 换气的事故通风。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015) 第 5.6.3 条	※	可研阶段未明确
45.	设计局部排风或全面排风时，宜采用自然通风。当自然通风不能满足卫生、环保或生产工艺要求时，应采用机械通风或自然与机械的联合通风。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015) 第 6.1.10 条	※	可研阶段未明确
46.	经常有人来往的通道（地道、走廊），应有自然通风或机械通风，并不宜敷设有毒液体或有毒气体的管道。	《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010) 第 6.1.5 条	※	可研阶段未明确
47.	采用热风采暖、空气调节和机械通风装置的车间，其进风口应设置在室外空气清洁区并低于排风口，对有防火防爆要求的通风系统，其进风口应设在不可能有火花溅落的安全地点，排风口应设在室外安全处。相邻工作场所的进气和排气装置，应合理布置，避免气流短路。	《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010) 第 6.1.5.1 条	※	可研阶段未明确
48.	变（配）电室采暖管道的设置应符合下列规定： 1 采暖管道不应穿越变压器室，不宜穿过无关的电气设备间，当确需穿过时采暖管道应采用焊接连接，且应采取隔热措施 2 当配电室、蓄电池室需要采暖时，应采用可焊接的散热器，室内采暖管道应焊接连接，不应设置法兰、丝扣接头和门。	《有色金属工程设计防火规范》 (GB50630-2010) 第 8.2.3 条	※	可研阶段未明确
49.	厂房（仓库）内采暖管道、构件及保温材料应采用不燃材料。	《有色金属工程设计防火规范》 (GB50630-2010) 第 8.2.5 条	※	可研阶段未明确
50.	可能放散爆炸危险性介质的厂房（仓库）或场所，应设置事故通风装置并应符合下列规定： 1 设计通风量应根据生产工艺要求并通过计算确定，且通风换气次数不应小于 12 次/h； 2 通风机的启停开关应按配置要求设	《有色金属工程设计防火规范》 (GB50630-2010) 第 8.3.1 条	※	可研阶段未明确

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
	置，并应设置在室内（外）便于操作且安全的位置； 3 应采用防爆型风机。			

依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）、《室外给水设计规范》（GB50013-2006）、《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《阀门的设置》（HG/T20570.18-1995）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50016-2014）、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《有色金属工程设计防火规范》（GB50630-2010）等规范对拟建项目电气安全进行检查，共检查50项，其中1项符合要求，49项再可研阶段未明确，本评价报告再后续章节提出针对的建议措施。

5.4其他安全设施单元

依据《固定式工业钢平台》（GB4053.4-2009）、《固定式工业防护栏杆安全技术条件》（GB4053.3-2009）、《固定式钢斜梯安全技术条件》（GB4053.2-2009）等编制安全检查表，对拟建项目的其他安全设施单元进行检查。

表 5-8 其他安全设施单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
1	酸库的布置应符合下列规定：1 酸库应布置在厂区常年最小频率风向的上风侧。2 酸类装卸设施不应布置在人流较多的场所、道路和主要生产设施附近。3 酸库宜布置在厂区边缘且地势较低处，并应避免污染地下水。4 酸库应设置耐酸地坪。耐酸地坪应设有不小于 1%的排水坡度，其四周应修筑耐酸的排污明、暗沟和集水设施，场地外的雨水不宜排入。	《有色金属企业总图运输设计规范》GB50544-2009 第 5.11.3 条	※	可研阶段未明确
2	中心实验室、中心化验室应布置在厂前区域或靠近有密切联系的生产车间，并应有清洁、安静的工作环境。	《有色金属企业总图运输设计规范》GB50544-2009 第 5.12.5 条	※	可研阶段未明确

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
3	下列场所应设置通风换气设施： 1 甲、乙类生产场所； 2 甲、乙类物质储存场所； 3 空气中含有燃烧或爆炸危险性粉尘、纤维的丙类生产或储存场所； 4 空气中含有易燃易爆气体或蒸气的其他场所； 5 其他具有甲、乙类火灾危险性的房间。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第9.3.1条	※	可研阶段未明确
4	排除有燃烧或爆炸危险性气体、蒸气或粉尘的排风系统应符合下列规定： 1 应采取静电导除等静电防护措施； 2 排风设备不应设置在地下或半地下； 3 排风管道应具有不易积聚静电的性能，所排除的空气应直接通向室外安全地点。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第9.3.3条	※	可研阶段未明确
5	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工艺设备），应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	《工业企业设计卫生标准》GBZ12010 第6.1.1.2条	※	可研阶段未明确
6	对于逸散粉尘的生产过程，应对产生设备采取密闭措施；设置适宜的局部排风除尘设施对尘源进行控制；生产工艺和粉尘性质可采取湿式作业的，应采取湿法抑尘。当湿式作业仍不能满足卫生要求时，应采用其他通风、除尘方式。	《工业企业设计卫生标准》GBZ12010 第6.1.1.3条	※	可研阶段未明确
7	在粉尘工作场所，应按粉尘性质和生产特点选择防水、防高温、防尘、防爆炸的适宜灯具。	《工业企业设计卫生标准》GBZ12010 第6.5.4.4条	※	可研阶段未明确
8	防尘和防毒设施应依据车间自然通风风向、扬尘和逸散毒物的性质、作业点的位置和数量及作业方式等进行设计。经常有人来往的通道（地道、通廊），应有自然通风或机械通风，并不宜敷设有毒液体或有毒气体的管道。	《工业企业设计卫生标准》GBZ12010 第6.1.5条	※	可研阶段未明确
9	通风、除尘、排毒设计应遵循相应的防尘、防毒技术规范和规程的要求。	《工业企业设计卫生标准》GBZ12010 第6.1.5.1条	※	可研阶段未明确
10	总平面布置应采取防止高温、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，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第5.1.7条	※	可研阶段未明确
11	凡容易发生事故的地方，应按GB2894的要求设置安全标志，或在建（构）筑物及设备按GB2893的要求涂安全色。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第6.4.1条	※	可研阶段未明确
12	工业管道内物质的流向用箭头表示，如果管道内物质的流向是双向的，则以双向箭头表示。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003 第5.2条	※	可研阶段未明确
13	在有腐蚀性气体或蒸气的工作场所，宜采用防腐密闭式灯具。若采用开敞式灯具，各部分应有防腐或防水措施。	《工业企业设计卫生标准》GBZ12010 第6.5.4.2条	※	可研阶段未明确

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
14	产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施；高毒物质工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料，必要时加设保护层；车间地面应平整防滑，易于冲洗清扫；可能产生积液的地面应做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水纳入工业废水处理系统。	《工业企业设计卫生标准》GBZ12010 第 6.1.2 条	※	可研阶段未明确
15	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 6.1.6 条	※	可研阶段未明确
16	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，并采取防锈措施。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	※	可研阶段未明确
17	液化石油气、其他可燃、有毒、贵重液体、有强腐蚀性（如浓酸、烧碱）和有特殊要求的（如有恶臭的介质等对环境造成严重污染的）介质的储罐，在其底部通向其他设备的官道上，不论靠近其他设备处有无阀门，都应该安装串联的两个阀（双阀），其中一个应津贴储罐接管口。	《阀门的设置》（HG/T20570.18-1995） 第 2.0.3.1 条	※	可研阶段未明确
18	具有化学灼伤危害的作业采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号、报警、安全连锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 5.6.2 条	※	可研阶段未明确

依据《工业企业设计卫生标准》GBZ12010、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 等对拟建项目的其他安全设施进行检查，共检查了 18 项，在可研阶段未明确，本报告在后续章节对其提出针对的建议措施。

5.5 安全管理及应急救援单元

拟建项目安全管理依托公司原有安全管理体系，依据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《内蒙古自治区安全生产条例》等编制安全检查表，对拟建项目的安全管理及应急救援单元进行检查。

表 5-9 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
1	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、储存单位，应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员：	《内蒙古自治区安全生产条例》 (2005 年 5 月 27 日内蒙古自治区第	√	已成立安全生产管理机构，并配备了

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
	<p>(一) 从业人员不足一百人的, 配备一名以上专职安全生产管理人员;</p> <p>(二) 从业人员一百人以上的, 设置安全生产管理机构, 并按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。</p> <p>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。</p>	<p>十届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过, 2017年5月26日内蒙古自治区第十二届人民代表大会常务委员会第三十三次会议修订)</p> <p>第十五条</p>		专职安全生产管理人员
2	<p>切实推动落实企业主要负责人责任。督促企业主要负责人牢固树立安全发展理念, 依法履职尽责, 加强安全生产责任制落实的顶层设计, 明确从主要负责人到一线从业人员的安全生产责任、职责范围和考核标准, 建立健全安全管理机构, 依法依规配齐配足安全管理人员, 切实落实主要负责人、分管负责人安全生产管理职责。</p>	<p>《内蒙古自治区安全生产委员会关于印发<内蒙古自治区安全生产专项整治三年行动实施方案>的通知》</p> <p>(内安委〔2020〕10号) 附件7 第二条 第(三)款 第7项</p>	√	企业制定了安全生产责任制
3	<p>全面加强岗位作业安全培训。推动金属冶炼企业加大对主要负责人、安全生产管理人员依法履职能力和从业人员安全责任的抽查与执法力度。制定岗位作业标准化操作规范, 开展一线作业人员专项安全培训。加强对班组长的安全培训教育, 强化对涉煤气、高温熔融金属、有限空间、动火和外委施工等重点环节作业人员的专项培训, 提升一线从业人员安全风险预判、安全防范、应急处置的意识和能力。</p>	<p>《内蒙古自治区安全生产委员会关于印发<内蒙古自治区安全生产专项整治三年行动实施方案>的通知》</p> <p>(内安委〔2020〕10号) 附件7 第二条 第(三)款 第9项</p>	√	企业制定了教育培训制度
4	<p>提升企业应急处置能力。督促金属冶炼企业加强煤气、高温熔融金属、有限空间、动火和外委施工等重点环节部位的应急管理。设置专职和兼职应急救援人员, 购置完善各类应急装备器材, 并定期保养。修订完善应急预案, 并按规定频次和要求开展演练。</p>	<p>《内蒙古自治区安全生产委员会关于印发<内蒙古自治区安全生产专项整治三年行动实施方案>的通知》</p> <p>(内安委〔2020〕10号) 附件7 第二条 第(三)款 第11项</p>	√	企业目前已制定了应急预案, 项目运行后应对预案进行完善
5	<p>生产经营单位应当具备有关法律、法规和国家标准、行业标准、地方标准规定的安全生产条件, 建立健全并实施生产经营活动全过程安全生产和职业健康管理制度:</p> <p>(一) 全员安全生产责任制及其考核与奖惩制度;</p> <p>(二) 安全生产资金投入和安全生产费用提取、使用制度;</p> <p>(三) 全员安全生产教育培训考核管理制度;</p> <p>(四) 岗位标准化管理制度;</p> <p>(五) 安全设施、设备的安装、使用、检测、维</p>	<p>《内蒙古自治区安全生产条例》</p> <p>第十一条</p>	√	企业制定了安全管理规章制度、安全生产责任制

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
	修、改造、验收、报废等制度； (六) 新建、改建、扩建建设项目主体工程与安全设施、职业卫生防护设施同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的制度； (七) 危险作业管理制度和特种作业人员管理制度； (八) 重大危险源辨识、监控、管理制度； (九) 安全生产检查制度和生产安全事故隐患排查治理以及报告制度； (十) 安全风险警示和预防应急公告制度； (十一) 生产安全事故报告、应急救援、调查处理制度； (十二) 相关方以及外用工管理制度； (十三) 安全生产职业卫生保障和劳动防护用品管理制度； (十四) 安全生产档案管理制度； (十五) 法律、法规规定的其他安全生产管理制度。			
6	生产经营单位负责人及相关管理人员应当履行有关法律、法规规定的安全生产职责，不得有下列行为： (一) 指挥、强令或者放任从业人员违章、冒险作业； (二) 超过核定的生产能力、生产强度或者生产定员组织生产； (三) 违反操作规程、生产工艺、技术标准、专项安全方案或者安全管理规定组织作业； (四) 对非本单位原因造成的重大事故隐患，未向负有安全生产监督管理职责的部门报告。	《内蒙古自治区安全生产条例》第十二条	√	企业任命了主要负责人及专职安全管理人员
7	生产经营单位应当保证安全生产资金投入。矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输、机械制造单位和危险物品的生产、经营、储存单位应当按照国家和自治区有关规定足额提取安全生产费用，专门用于与本单位安全生产直接相关的支出，其他单位不得采取收取、代管等形式对其进行集中管理和使用。	《内蒙古自治区安全生产条例》第二十三条	√	企业制定了安全生产专项费用管理制度
8	矿山、金属冶炼、建筑施工、交通运输、机械制造、危险化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品、渔业生产等高危行业的经营生产单位应当投保安全生产责任险。 生产经营单位应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《内蒙古自治区安全生产条例》第二十四条	√	企业了职工工伤保险制度，并未职工缴纳工伤保险，缴纳了安全生产责任险
9	生产经营单位应当为从业人员无偿提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并指导、监督从业人员按照使用规则佩戴、使用。生产经营单位应当将购买和发放劳动防护用品的情况建立台账，并存档。	《内蒙古自治区安全生产条例》第三十四条	√	企业制定了劳动防护用品管理制度，并配备了劳动防护用品
10	生产经营单位必须建立健全安全生产责任制。 具体包括： (一) 主要负责人必须是生产经营单位的法定	《内蒙古自治区落实生产经营单位安全生产主体责任规	√	企业制定了安全生产责任制

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
	<p>代表人，法定代表人和实际控制人同为本单位安全生产第一责任人，对本单位安全生产工作全面负责。要依法确保安全投入、管理、装备、培训等各项措施落实到位，确保本单位具备安全生产基本条件；</p> <p>(二) 生产经营单位设立党组织的，必须落实“党政同责”要求，董事长、党组织书记、总经理对本单位安全生产工作共同承担领导责任；</p> <p>(三) 必须落实安全生产“一岗双责”，领导班子成员所有成员对分管范围内安全生产工作承担相应职责，各级管理人员对分管业务范围的安全生产工作负责，安全生产管理机构及其人员对本单位安全生产实施综合管理；</p> <p>(四) 必须落实安全生产组织领导机构，成立安全生产委员会，由董事长或总经理担任委员会主任；</p> <p>(五) 必须落实安全管理力量，依法设置安全生产管理机构，配置注册安全工程师等相应专业安全管理人员和技术人员，支持其履行管理职责，并保证其开展工作应当具备的条件；</p> <p>(六) 必须制定涵盖生产经营全过程和全体从业人员的安全生产规章制度和操作规程，并保障安全生产规章制度和操作规程的落实。</p>	<p>定》 (内政办发〔2018〕49号) 第五条</p>		
11	<p>强化安全投入。企业要保证安全生产条件所必需的资金投入，严格安全生产费用提取管理使用制度，坚持内部审计与外部审计相结合，确保足额提取、使用到位，严禁违规挪作他用，对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担相关法律责任。严格落实安全技术设备设施改造等支持政策，加大淘汰落后力度，及时更新推广应用先进适用安全生产工艺和技术装备，提高安全生产保障能力。企业要加强从业人员劳动保护，配齐并督促从业人员正确佩戴和使用符合国家或行业标准的安全防护用品。</p>	<p>《国务院安全生产委员会关于引发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》(安委〔2020〕3号)附件2 第二条第(二)款第2项 《内蒙古自治区安全生产委员会关于印发<内蒙古自治区落实企业安全生产主体责任三年行动专题实施方案>的通知》 (内安委〔2020〕10号)附件3 第6条</p>	√	企业制定了安全生产专项费用管理制度
12	<p>建立企业安全风险辨识评估制度。企业要按照有关法律法规标准，针对本企业类型和特点，科学制定安全风险辨识程序和方法，定期组织专业力量和全体员工全方位、全过程辨识生产工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的安全风险，做到系统、全面、无遗漏，持续更新完善。按照有关标准规范，对辨识出的安全风险进行分类、梳理、评估，加强动态分级管理，科学确定安全风险类别和等级，实现“一企一清单”。</p>	<p>《国务院安全生产委员会关于引发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》(安委〔2020〕3号)附件2 第二条第(三)款第1项 《内蒙古自治区安全生产委员会关于印发<内蒙古自治</p>	√	企业制定了危险源辨识与风险评价管理制度

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
		区落实企业安全生产主体责任三年行动专题实施方案>的通知》 (内安委(2020)10号)附件3 第11条		
13	加强安全隐患排查。企业要建立健全以风险辨识管控为基础的隐患排查治理制度,制定符合企业实际的隐患排查治理清单,完善隐患排查、治理、记录、通报、报告等重点环节的程序、方法和标准,明确和细化隐患排查的事项、内容和频次,并将责任逐一分解落实,推动全员参与自主排查隐患,尤其要强化对存在重大风险的场所、环节、部位的隐患排查。企业要按照国家有关规定,通过与政府部门互联互通的隐患排查治理信息系统等方式,及时向负有安全生产监督管理职责的部门和企业职代会“双报告”风险管控和隐患排查治理情况。	《国务院安全生产委员会关于引发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》(安委(2020)3号)附件2 第二条第(四)款第1项 《内蒙古自治区安全生产委员会关于印发<内蒙古自治区落实企业安全生产主体责任三年行动专题实施方案>的通知》 (内安委(2020)10号)附件3 第15条	√	企业制定了安全生产隐患排查治理制度
14	健全安全生产责任制。企业要建立健全从主要负责人到一线岗位员工覆盖所有管理和操作岗位的安全生产责任制,明确企业所有人员承担的安全生产责任。加强安全生产法治教育,提高全员守法自觉性,建立自我约束、持续改进的安全生产内生机制,建立企业内部安全生产监督考核机制,推动各个岗位安全生产责任落实到位。	《国务院安全生产委员会关于引发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》附件2 第二条第(一)款第1项 《内蒙古自治区安全生产委员会关于印发<内蒙古自治区落实企业安全生产主体责任三年行动专题实施方案>的通知》附件3 第1条	√	企业制定了安全生产责任管理制度
15	落实企业主要负责人责任。企业法定代表人、实际控制人等主要负责人要强化落实第一责任人法定责任,牢固树立安全发展理念,带头执行安全生产法律法规和规章标准,加强全员、全过程、全方位安全生产管理,做到安全责任、安全管理、安全投入、安全培训、应急救援“五到位”。在安全生产关键时间节点要在岗在位、盯守现场,确保安全。	《国务院安全生产委员会关于引发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》附件2 第二条第(一)款第2项 《内蒙古自治区安全生产委员会关于印发<内蒙古自治区落实企业安全生产主体责任三年行	√	企业任命了主要负责人

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
		动专题实施方案>的通知》附件3第2条		
16	建立完善安全生产管理团队。企业要依法建立健全安全生产管理机构，配齐安全生产管理人员，全力支持安全管理机构工作，并建立相应的奖惩制度。企业要持续提升安全管理科学化、专业化、规范化水平，建立安全技术团队。到2021年底前，各重点行业领域企业通过自身培养和市场化机制全部建立安全生产技术和管理团队。	《国务院安全生产委员会关于引发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》附件2第二条第（二）款第1项 《内蒙古自治区安全生产委员会关于印发<内蒙古自治区落实企业安全生产主体责任三年行动专题实施方案>的通知》附件3第4条	√	企业成立了安全生产管理机构，并任命了专职安全管理人员
17	企业应当建立应急救援组织。生产规模较小的，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，并且可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。 企业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。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第十七条	√	公司建立了兼职应急救援队伍

依据《中华人民共和国安全生产法》、《内蒙古自治区安全生产条例》等法律、法规，对拟建项目的安全管理及应急救援单元进行检查，共检查了17项内容，均符合要求，但本评价报告在后续章节对项目运行后的安全管理提出建议措施。

5.6 风险评价法

本项目采用风险评价法，识别生产工艺及设备设施及公用工程中的主要危险、危害因素，并对其发生的可能性、频率、危险程度进行分析，提出改进系统、预防事故发生的时间计划表。

表 5-10 危险程度表

序号	危险有害因素	可能性	后果严重性	风险程度
1.	火灾爆炸	2	4	8
2.	机械伤害	2	2	4
3.	触电	3	3	9
4.	中毒和窒息	2	3	6
5.	灼烫	2	2	4

序号	危险有害因素	可能性	后果严重性	风险程度
6.	高处坠落	1	2	2
7.	物体打击	2	2	4
8.	坍塌	1	2	2
9.	车辆伤害	2	2	4
10.	粉尘危害	2	1	2
11.	高低温危害	2	1	2
12.	噪声与振动危害	2	1	2

根据上表的计算结果可以看出，本项目火灾爆炸、中毒和窒息、触电为中度风险，事故一旦发生，将造成人员伤亡，因此企业需要采取安全技术措施进行管理。

机械伤害、灼烫、高处坠落、物体打击、坍塌、车辆伤害、粉尘危害、高低温危害、噪声和振动危害为低度风险，企业应制定作业(生产)程序，加强管理，以消除隐患。

5.7事故树法

5.7.1 触电事故树

本项目用电机械设备使用过程中以及项目配电设施如果没有采取有效的防护措施，可导致操作人员触电事故发生，下面用事故树分析方法对造成触电的因素进行全面分析，从而有效地控制触电事故的发生。

1) 触电的事故树评价见图 5-1:

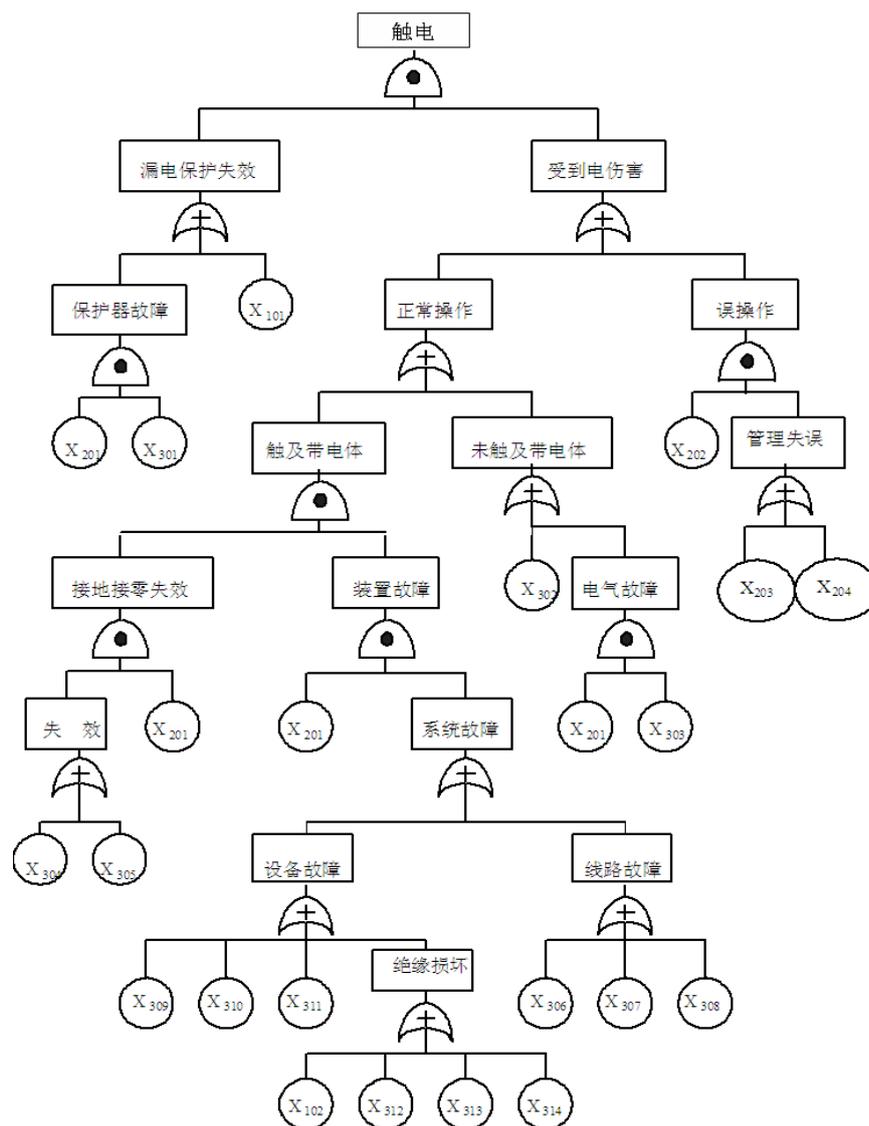


图 5-1 触电事故树图

基本事件说明：

X₁₀₁：漏电保护器质量低劣 X₁₀₂：电气设备质量差

X₂₀₁：维护不当 X₂₀₂：误操作

X₂₀₃：教育不落实致人员素质低 X₂₀₄：制度不完善

X₃₀₁：漏电保护器故障 X₃₀₂：设备、线路布局不当

X₃₀₃：线路故障 X₃₀₄：接地电阻过大

X₃₀₅：接地线断开 X₃₀₆：线路绝缘层破损

X₃₀₇：线路老化 X₃₀₈：线路断开

X₃₀₉：带电体间距不够 X₃₁₀：屏护不当

X_{311} : 高压电窜入安全超低电压线路 X_{312} : 设备老化致绝缘损坏

X_{313} : 设备发热致绝缘损坏 X_{314} : 接插件故障

2) 触电事故树的布尔代数化简

为便于对事故树进行分析, 利用布尔代数将其化简。从事故树的结构分析, 求其最小径集较为方便:

$$\begin{aligned}
 T' &= X'_{101}(X'_{201}+X'_{301})+(X'_{202}+X'_{203}X'_{204})[X'_{302}(X'_{201}+X'_{303})(X'_{201} \\
 &\quad +X'_{304}X'_{305}+X'_{201}+X'_{102}X'_{306}X'_{307}X'_{308}X'_{309}X'_{310}X'_{311}X'_{312}X'_{313}X'_{314})] \\
 &= X'_{101}X'_{201}+X'_{101}X'_{301}+(X'_{202}+X'_{203}X'_{204})[(X'_{201}X'_{302}+X'_{302}X'_{303})(X'_{201} \\
 &\quad +X'_{304}X'_{305}+X'_{102}X'_{306}X'_{307}X'_{308}X'_{309}X'_{310}X'_{311}X'_{312}X'_{313}X'_{314})] \\
 &= X'_{101}X'_{201}+X'_{101}X'_{301}+(X'_{202}+X'_{203}X'_{204})(X'_{302}X'_{303}X'_{201} \\
 &\quad +X'_{201}X'_{302}X'_{304}X'_{305}+X'_{302}X'_{303}X'_{304}X'_{305} \\
 &\quad +X'_{201}X'_{302}X'_{102}X'_{306}X'_{307}X'_{308}X'_{309}X'_{310}X'_{311}X'_{312}X'_{313}X'_{314} \\
 &\quad +X'_{302}X'_{303}X'_{102}X'_{306}X'_{307}X'_{308}X'_{309}X'_{310}X'_{311}X'_{312}X'_{313}X'_{314}) \\
 &= X'_{101}X'_{201}+X'_{101}X'_{301}+X'_{202}X'_{302}X'_{303}X'_{201}+X'_{203}X'_{204}X'_{302}X'_{303}X'_{201} \\
 &\quad +X'_{202}X'_{201}X'_{302}X'_{304}X'_{305}+X'_{203}X'_{204}X'_{201}X'_{302}X'_{304}X'_{305} \\
 &\quad +X'_{202}X'_{302}X'_{303}X'_{304}X'_{305}+X'_{203}X'_{204}X'_{302}X'_{303}X'_{304}X'_{305} \\
 &\quad +X'_{202}X'_{201}X'_{302}X'_{102}X'_{306}X'_{307}X'_{308}X'_{309}X'_{310}X'_{311}X'_{312}X'_{313}X'_{314} \\
 &\quad +X'_{203}X'_{204}X'_{201}X'_{302}X'_{102}X'_{306}X'_{307}X'_{308}X'_{309}X'_{310}X'_{311}X'_{312}X'_{313}X'_{314} \\
 &\quad +X'_{202}X'_{302}X'_{303}X'_{102}X'_{306}X'_{307}X'_{308}X'_{309}X'_{310}X'_{311}X'_{312}X'_{313}X'_{314} \\
 &\quad +X'_{203}X'_{204}X'_{302}X'_{303}X'_{102}X'_{306}X'_{307}X'_{308}X'_{309}X'_{310}X'_{311}X'_{312}X'_{313}X'_{314}
 \end{aligned}$$

于上式得到12个最小径集, 其中包含基本事件较少的最小径集有:

$$P_1 = \{X_{101}, X_{201}\}$$

$$P_2 = \{X_{101}, X_{301}\}$$

$$P_3 = \{X_{201}, X_{202}, X_{302}, X_{303}\}$$

$$P_4 = \{X_{201}, X_{203}, X_{204}, X_{302}, X_{303}\}$$

$$P_5 = \{X_{201}, X_{202}, X_{303}, X_{304}, X_{305}\}$$

$$P_6 = \{X_{202}, X_{302}, X_{303}, X_{304}, X_{305}\}$$

3) 利用最小径集进行事故树的定性分析

从最小径集 $P_1 \sim P_{12}$ 所包含的基本事件可以得到如下信息:

12个最小径集代表了避免“触电”事故的途径有12个。从理论上讲,控制其中任意一个最小径集就可避免“触电”事故,

(1) 漏电保护器的可靠性是至关重要的,要做到这一点:一是要注意产品的质量,严把进货质量关;二是在运行期间要按规定对漏电保护器定期测试检验。

(2) 电气设备维护不当是发生触电事故主要因素,企业应该特别引起重视。

原则上讲,做到了以上两条就可以控制 P_1 、 P_2 ,即可有效地避免“触电”事故的发生,但为了更为可靠起见,分析 $P_3 \sim P_{12}$ 这几个最小径集后,还应采取如下措施:

(1) 加强安全教育,提高职工安全意识和业务素质;完善安全生产规章制度,杜绝误操作、违章作业,电工没有取得“特种作业人员操作证”禁止从事电工作业,没有进行安全教育的员工不得上岗。

(2) 采取可靠的保护接地、保护接零的措施,并经常检查使之处于完好状态。

(3) 避免电气设备、线路布局不合理的现象(包括临时用电线等)以及各种线路故障,严格对各种临时用电设备的管理,同时要求有效的保护措施以免人员触电。

5.7.2 机械伤害事故树

该项目使用的各类机械设备存在机械转动或传动部件外露,防护措施和必要的安全装置不完善,可能对操作者造成人身伤害。机械伤害事故安全可靠评价选用事故树分析。

1) 建立事故树图

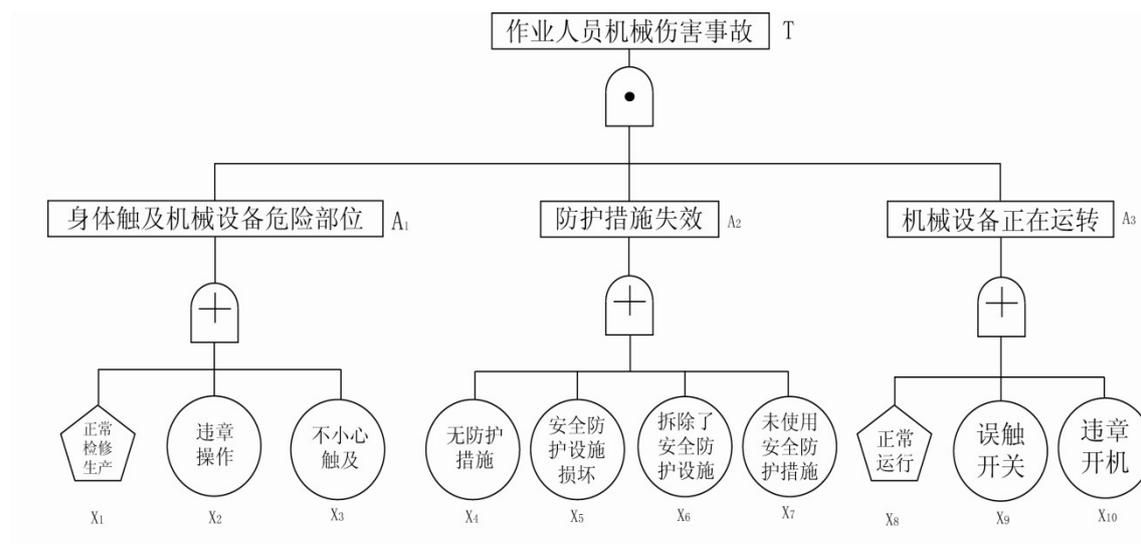


图 5-2 机械伤害事故树图

2) 求最小割集

该事故树的结构函数式为：

$$T=A_1 \cdot A_2 \cdot A_3$$

$$= (X_1 + X_2 + X_3) (X_4 + X_5 + X_6 + X_7) (X_8 + X_9 + X_{10})$$

$$= X_1 X_4 X_8 + X_1 X_5 X_8 + X_1 X_6 X_8 + X_1 X_7 X_8 + X_2 X_4 X_8 + X_2 X_5 X_8 + X_2 X_6 X_8 + X_2 X_7 X_8$$

$$+ X_3 X_4 X_8 + X_3 X_5 X_8 + X_3 X_6 X_8 + X_3 X_7 X_8 + X_1 X_4 X_9 + X_1 X_5 X_9 + X_1 X_6 X_9 + X_1 X_7 X_9 + X_2 X_4 X_9 + X_2 X_5$$

$$X_9 + X_2 X_6 X_9 + X_2 X_7 X_9 + X_3 X_4 X_9 + X_3 X_5 X_9 + X_3 X_6 X_9 + X_3 X_7 X_9$$

$$+ X_1 X_4 X_{10} + X_1 X_5 X_{10} + X_1 X_6 X_{10} + X_1 X_7 X_{10} + X_2 X_4 X_{10} + X_2 X_5 X_{10} + X_2 X_6 X_{10} +$$

$$X_2 X_7 X_{10} + X_3 X_4 X_{10} + X_3 X_5 X_{10} + X_3 X_6 X_{10} + X_3 X_7 X_{10}$$

机械伤害有 36 个最小割集，均为三阶割集：

$$K_1=\{X_1, X_4, X_3\} K_2=\{X_1, X_5, X_8\} K_3=\{X_1, X_6, X_8\} K_4=\{X_1, X_7, X_8\}$$

$$K_5=\{X_2, X_4, X_3\} K_6=\{X_2, X_5, X_8\} K_7=\{X_2, X_6, X_8\} K_8=\{X_2, X_7, X_8\}$$

$$K_9=\{X_3, X_4, X_3\} K_{10}=\{X_3, X_5, X_8\} K_{11}=\{X_3, X_6, X_8\} K_{12}=\{X_3, X_7, X_8\}$$

$$K_{13}=\{X_1, X_4, X_9\} K_{14}=\{X_1, X_5, X_9\} K_{15}=\{X_1, X_6, X_9\} K_{16}=\{X_1, X_7, X_9\}$$

$$K_{17}=\{X_2, X_4, X_9\} K_{18}=\{X_2, X_5, X_9\} K_{19}=\{X_2, X_6, X_9\} K_{20}=\{X_2, X_7, X_9\}$$

$$K_{21}=\{X_3, X_4, X_9\} K_{22}=\{X_3, X_5, X_9\} K_{23}=\{X_3, X_6, X_9\} K_{24}=\{X_3, X_7, X_9\}$$

$$K_{25}=\{X_1, X_4, X_{10}\} K_{26}=\{X_1, X_5, X_{10}\} K_{27}=\{X_1, X_6, X_{10}\}$$

$$K_{28}=\{X_1, X_7, X_{10}\} K_{29}=\{X_2, X_4, X_{10}\} K_{30}=\{X_2, X_5, X_{10}\}$$

$K31=\{X2, X6, X10\}; K32=\{X2, X7, X10\}; K33=\{X3, X4, X10\}$

$K34=\{X3, X5, X10\}; K35=\{X3, X6, X10\}; K36=\{X3, X7, X10\}$

3) 结构重要度

$$I(i) = \sum K_i (1/2)^{n-1}, X \in K$$

式中 $I(i)$ ——基本事件 X_i 的重要系数近似判别值;

K_i ——包含 X_i 的所有割集;

n ——基本事件 X_i 所在割集中基本事件个数。

$$I(X_1) = I(X_2) = I(X_3) = I(X_8) = I(X_9) = I(X_{10}) = 12 (1/2)^{3-1} = 3$$

$$I(X_4) = I(X_5) = I(X_6) = I(X_7) = 9 (1/2)^{3-1} = 2.25$$

根据以上分析计算结果, 得出各种基本事件的结构重要度的排列顺序为:

$$I(X_1) = I(X_2) = I(X_3) = I(X_8) = I(X_9) = I(X_{10}) > I(X_4) = I(X_5) = I(X_6) = I(X_7)$$

4) 结论

该事故树有 36 个最小割集。其中任何一个发生都会导致顶上事件的发生。由分析可知: 在正常检修、生产时, 触及机械危险部位和机械正常运转情况下防护措施失效, 将会导致事故的发生。因此, 加强安全防护、保持安全防护设施完好, 是防止此类事故的关键。同时, 必须严格执行安全生产规章制度和操作规程, 严禁违章作业; 禁止非岗位人员操作机械; 操作时保持注意力集中; 在检修机械设备时, 必须切实采取可靠的安全防护措施。

6 安全对策措施建议

6.1 选址及总图布置

1) 总平面布置应采取防止高温、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，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。

2) 企业内道路的布置，应符合下列要求：1) 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；2) 应有利于功能分区和街区的划分；3) 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环行布置；4) 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除；5) 与厂外道路应连接方便、短捷。

3) 场地总平面布置应在企业总体布置的基础上，根据工艺流程、运输条件及安全、卫生、施工、管理等因素，并结合场地自然条件，经多方案技术经济比较后确定。

4) 工业场地总平面应按功能分区合理布置。功能分区应符合下列规定：1) 应符合企业总体布置要求，保证工艺流畅顺畅、生产系统完整。2) 应与外部运输、供水、供电等线路的衔接合理。3) 应合理利用场地的地形、气象、工程地质等自然条件。4) 可为通风、排水、安全、卫生、绿化、美化等的布置创造有利条件。5) 应合理确定各功能区的外形和面积。功能区的面积、通道宽度应与建设规模相适应。6) 主要货流与主要人流应避免交叉。

5) 厂区通道宽度可按表5.1.3中的数值确定，并应符合下列规定：1) 满足通道两侧建（构）筑物和露天装置对安全、防火、通风、采光、卫生等的要求。2) 满足地上、地下管线，各种运输线路、人行道、绿化带等的布置要求。3) 满足厂区排水、施工、安装、检修的要求。4) 满足通道间需要设置挡土墙或放坡的要求。5) 满足抗灾救灾主要人流疏散要求。6) 应与通道两侧建筑物的高度相适应。

6) 收尘系统应有较好的通风、散热条件，并应有检修场地。漩涡收尘场地的地面应铺砌，并应设排污明沟及集水井，场地以外的雨水不得排入。在

排空烟囱周围10m范围内，不宜布置各类建筑物和道路。

7) 厂内道路边缘至建（构）筑物和铁路的最小间距应符合《有色金属企业总图运输设计规范》GB50544-2009表8.4.16的规定。

建构筑物名称		最小间距
建筑物外墙面	面向道路一侧无出入口时	1.5
	面向道路一侧有出入口，但不通行汽车时	3.0
	面向道路一侧有出入口及引道	连接引道的道路为单车道时 连接引道的道路为双车道时
平行布置的铁路中心线	轨距 1435mm	3.75
	轨距 762mm	3.0
	轨距 600mm	2.5
各类管线支架		1.0~1.5
围墙		1.5
装卸站台	当车辆平行于站台时	3.0
	当车辆平行于站台时	10.5

6.2生产工艺、装置、设施、设备

1) 凡产生粉尘污染的工艺过程和铸造设备，均应设防尘设施，凡排至室外的空气含尘浓度超过国家或当地排放标准时均应设除尘装置。

2) 机器应根据自身的结构特点和工艺对象及操作方式设置相应的安全防护装置和阻挡装置。

3) 机器应根据其自身的结构特点和操作方式，对工作危险区至少配置一种合适的安全防护装置，下列情况可除外：——机器作往复运动的工作部件行程小于6mm的；——机器配置有专用送料装置的；——设置安全防护装置不能减少风险的。

4) 机器上应设置紧急停止机构(如按钮、手柄等)，但紧急停止机构不能减小风险的机器除外。

5) 收尘系统应有较好的通风、散热条件，并应有检修场地。漩涡收尘场地的地面应铺砌，并应设排污明沟及集水井，场地以外的雨水不得排入。在排空烟囱周围10m范围内，不宜布置各类建筑物和道路。

6) 端部为焊接连接的阀门，其焊接和热处理措施不得破坏阀门的严密性。

7) 法兰、焊缝及其他连接件的设置应便于检修，并不得紧贴墙壁、楼板或管架。

- 8) 法兰连接应使用同一规格螺栓，安装方向应一致。螺栓应对称紧固。螺栓紧固后应与法兰紧贴，不得有楔缝。当需要添加垫圈时，每个螺栓不应超过一个。所有螺母应全部拧入螺栓，且紧固后的螺栓与螺母宜齐平。
- 9) 阀门安装位置应易于操作、检查和维修。水平管道上的阀门，其阀杆及传动装置应按设计规定进行安装，动作应灵活。
- 10) 平台一切敞开的边缘均应设置安全防护栏杆。
- 11) 在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。
- 12) 释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，检（探）测点与释放源的距离宜符合下列规定：1当检（探）测点位于释放源的全年最小频率风向的上风侧时，可燃气体检（探）测点与释放源的距离不宜大于15m，有毒气体检（探）测点与释放源的距离不宜大于2m。2当检（探）测点位于释放源的全年最小频率风向的下风侧时，可燃气体检（探）测点与释放源的距离不宜大于5m，有毒气体检（探）测点与释放源的距离不宜大于1m。
- 13) 工业管道内物质的流向用箭头表示。
- 14) 释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于2m；检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m。
- 15) 具有化学灼烫伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于15m。
- 16) 原、燃料宜采用机械化装卸、带式输送机运输。

17) 平台、架空走道、人行通道和有坠落危险的梯子、坑池边、升降口、安装孔等场所，必须设防护栏杆、围栏或盖板。梯子、坑池口、升降孔、安装孔等应避开人行通道。

18) 对中频无芯炉所有馈电部分的易触及处，均应设置必要的保护网罩。对炉架、电容器柜、变频装置、操作控制台外壳均应可靠接地，接地电阻值不应大于 4Ω 。

19) 电炉旁不应同行并设置防护栏杆。作业区周围不应有积水。

20) 湿法冶金生产中使用或产生易燃（助燃）气体、金属（非金属）粉料（尘）以及腐蚀性介质时，其生产工艺的防火设计应符合下列规定： 1 使用（或产生）氢气的反应装置，应配置氢气与氧气分析仪、氢气自动切断放散装置和相应显示以及事故报警装置，并应符合现行国家标准《氢气使用安全技术规程》GB 4962的有关规定； 2 使用氧气等助燃气体时，防火设计应符合本规范第4.5.5条的有关规定； 3 使用或产生易燃、易爆的金属（非金属）粉料（尘）时，应选用相应的防爆型设备；应设置温度、压力和氧浓度等参数的监测和报警装置，并应符合现行国家标准《铝镁粉加工粉尘防爆安全规程》GB 17269和《粉尘防爆安全规程》GB 15577的有关规定； 4 使用硫酸、硝酸等强酸或者氢氧化钠强碱等腐蚀性介质时，必须充分满足各类设施、装置腐蚀防护的相关技术要求。

21) 工艺装置的基础、管道的支架（含基础、支座、吊架、支撑）应采用不燃烧体。工艺装置、生产管道及其保温层宜采用不燃材料，当确有困难时，应采用难燃材料制作。

22) 厂房（仓库）的建筑构件应采用不燃烧体。当生产厂房（仓库）内可能散发（落）密度大于同一状态空气密度的可燃气体以及易燃爆的粉料（尘）时，应采用不发火花的楼、地面，且不宜设置地坑及地沟。厂房（仓库）的墙面应平整、光滑，厂房（仓库）内裸露金属构件（含管道）应采取导除静电的可靠措施。

处于腐蚀性区域的厂房（仓库）应做好应对腐蚀的防护设计，应符合

合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046的有关规定。

23) 湿法冶金工艺中采用高温、高压的生产装置(高压釜、闪蒸器、溶出器)应设置温度、压力监测、报警和泄压排放以及应急切换等联锁装置,并应符合现行国家标准《钢制压力容器》GB 150的有关规定。

6.3公用工程及辅助设施

1) 配电室内的电缆沟应采取防水和排水措施。

2) 配电室内除本室需用的管道外,不应有其它的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头;水、汽管道与散热器的连接应采用焊接,并应做等电位联结。配电屏的上、方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。

3) 接地故障保护的设置应能防止人身间接电击以及电气火灾、线路损坏等事故。接地故障保护电器的选择应根据配电系统的接地型式,移动式、手握式或固定式电气设备的区别,以及导体截面等因素经技术经济比较确定。

4) 采用接地故障保护时,在建筑物内应将下列导电体作总等电位联结:一、PE、PEN干线;二、电气装置接地极的接地干线;三、建筑物内的水管、煤气管、采暖和空调管道等金属管道;四、条件许可的建筑物金属构件等导电体。上述导电体宜在进入建筑物处接向总等电位联结端子。等电位联结中金属管道连接处应可靠地连通导电。

5) 标称电压超过交流方均根值25V容易被触及的裸带电体,应设置遮栏或防护物。其防护等级不应低于现行国家标准《外壳防护等级(IP代码)》GB 4208规定的IP××B级或IP2×级。为更换灯头、插座或熔断器之类部件,或为实现设备的正常功能所需的开孔,在采取了下列两项措施后可除外:1 设置防止人、畜意外触及带电部分的防护设施;2 在可能触及带电部分的开孔处,设置“禁止触及”的标志。

6) 配电线路的敷设应符合下列条件:一、符合场所环境的特征;二、符合建筑物和构筑物的特征;三、人与布线之间可接近的程度;四、由于短路可能出现的机电应力;五、在安装期间或运行中布线可能遭受的其它应力和

导线的自重。

7) 配电线路应装设短路保护和过负荷保护。

8) 用电产品的安装应符合相应产品标准的规定。用电产品应按照制造商要求的使用环境条件进行安装, 如果不能满足制造商的环境要求, 应该采取附加的安装措施, 例如, 为用电产品提供防止外来电气、机械、化学和物理应力的防护。一般条件下, 用电产品的周围应留有足够的安全通道和工作空间, 且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。

9) 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。当系统接地的形式采用保护接地系统(系统)时, 应在电路采用剩余电流保护器进行保护, 并且保护应具有选择性。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。

10) 正确选用用电产品的规格型式、容量和保护方式(如过载保护等), 不得擅自更改用电产品的结构、原有配置的电气线路以及保护装置的整定值和保护元件的规格等。选择用电产品, 应确认其符合产品使用说明书规定的环境要求和使用条件, 并根据产品使用说明书的描述, 了解使用时可能出现的危险及应采取的预防措施。用电产品检修后重新使用前应再次确认。用电产品应该在规定的使用寿命期间内使用, 超过使用寿命期限的应及时报废或更换, 必要时按照相关规定延长使用寿命。任何用电产品在运行过程中, 应有必要的监控或监视措施; 用电产品不允许超负荷运行。用电产品因停电或故障等情况而停止运行时, 应及时切断电源。在查明原因、排除故障, 并确认已恢复正常后才能重新接通电源。正常运行时会产生飞溅火花或外表面温度较高的用电产品, 使用时应远离可燃物质或采取相应的密闭、隔离等措施, 用完后及时切断电源。

11) 一般环境下, 用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间, 且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。

12) 防爆电气设备的选型原则: a) 防爆电气设备的选型原则是安全可靠,

经济合理。b) 防爆电气设备应根据爆炸危险区域的等级和爆炸危险物质的类别、级别和组别选型。

13) 防爆电气设备的外壳和透光部分应无裂纹、损伤。

14) 防爆电气设备的紧固螺栓应有防松措施，无松动和锈蚀。

15) 电气设备的电缆和导管连接应符合有关防爆型式的要求。

16) 导管系统中下列各处应设置与电气设备防爆型式相当的防爆挠性连接管：电动机的进线口；导管与电气设备连接有困难处；导管通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处。

17) 防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。

18) 变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定：1 变电所、配电所（包括配电室，下同）和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，可布置在1区、2区内。2 对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加2区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地应高出室外地面0.6m。

19) 变（配）电所内的控制室、配电室、变压器室、电容器室以及电缆夹层，不应通过与其功能要求无关的管道和线路。当采用集中通风系统时，不宜在配电装置等电气设备的正上方敷设风管。

20) 每个设备或器具的端子接线不多于2根导线或2个导线端子。

21) 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

22) 工作水泵的型号及台数应根据逐时、逐日和逐季水量变化、水压要求、水质情况、调节水池大小、机组的效率和功率因素等，综合考虑确定。

23) 有色金属工程的消防用水应与厂区生产、生活用水统一规划，水源必须有十分可靠的保证。

24) 工厂、仓库区内应设置消防车道。

25) 消防车道应符合下列要求：1) 车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m；2) 转弯半径应满足消防车转弯的要求；3) 消防车道与建筑物之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。

26) 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

27) 灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在1具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。

28) 灭火器配置场所应按计算单元计算与配置灭火器，并应符合下列规定：1 计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量应根据配置场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。2 一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应少于2具。

29) 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。

30) 灭火器不应设置在可能超出其使用温度范围的场所，并应采取与设置场所环境条件相适应的防护措施。

31) 当灭火器配置场所的火灾种类、危险等级和建（构）筑物总平面布局或平面布置等发生变化时，应校核或重新配置灭火器。

32) 灭火器应定期维护、维修和报废。灭火器报废后，应按照等效替代的原则更换。

33) 符合下列情形之一的灭火器应报废：1 筒体锈蚀面积大于或等于筒体总表面积的1/3，表面有凹坑；2 筒体明显变形，机械损伤严重；3 器头存在裂纹、无泄压机构；4 存在筒体为平底等结构不合理现象；5 没有间歇喷射机构的手提式灭火器；6 不能确认生产单位名称和出厂时间，包括铭牌脱落，铭牌模糊、不能分辨生产单位名称，出厂时间钢印无法识别等；7 筒体有锡焊、铜焊或补缀等修补痕迹；8 被火烧过；9 出厂时间

达到或超过表10.0.8规定的最大报废期限。

34) 当工程项目的设计占地面积小于等于 $100 \times 10^4 \text{m}^2$ (100hm^2 , 下同) 时, 应按同一时间内1次火灾设计; 当大于 $100 \times 10^4 \text{m}^2$ 时, 应按同一时间2次火灾设计。

35) 厂区内的消防给水量应按同一时间内的火灾次数和一次灭火的最大消防用水量确定。一次灭火用水量应按需水量最大的座厂房(仓库)或储罐计算, 且厂房(仓库)的消防用水量应是室内全部消防水量与室外消火栓用水量之和。

36) 消防给水系统可与生产、生活给水管道系统合并。合并的给水管道系统, 当生产、生活用水达到最大小时用水量时, 仍应能保证全部消防用水量。

37) 在寒冷及严寒地区设置的消火栓应有可靠的防冻措施。

38) 室外消防管网设计除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016和《室外给水设计规范》GB50013的规定外, 尚应符合下列规定: 1向环状管网输水的输水管不应少于两条, 当其中一条发生故障时, 其余进水管应能满足消防用水总量。管网中设有加压装置时, 低压进水管接点处应设止回阀; 2采用生产循环水作为消防水源时, 不应影响冷却设备(装置)的安全使用。

39) 在供暖、通风与空气调节设计中, 对有可能造成人体伤害的设备及管道应采取安全防护措施。

40) 采暖管道不应穿过变压器室。

41) 集中系统的热媒应根据建筑物的用途、供热情况和当地气候特点等条件经技术经济比较确定, 并应符合下列规定: 1当厂区只有供暖用热或以供暖用热为主时, 应采用热水作为热媒; 2当厂区供热以工艺用蒸汽为主时, 生产厂房、仓库、公用辅助建筑物可采用蒸汽作为热媒, 生活、行政辅助建筑物应采用热水作为热媒; 3利用余热或可再生能源供暖时, 热媒及其参数可根据具体情况确定; 4热水辐射供暖系统的热媒应符合本规范第5.4节的规定。

42) 当自然通风不能满足工艺生产要求和工业企业设计卫生标准,或在技术经济上不合理时,应设计机械通风。

43) 事故排风量应按工艺提供的设计资料通过计算确定:1换气次数不应小于12次/h,其风量可由正常通风系统和事故通风系统共同保证。2对放散有害气体及爆炸危险气体的泵房和压缩机房,除基本通风外,尚应另外设置8次/h换气的事故通风。

44) 设计局部排风或全面排风时,宜采用自然通风。当自然通风不能满足卫生、环保或生产工艺要求时,应采用机械通风或自然与机械的联合通风。

45) 经常有人来往的通道(地道、通廊),应有自然通风或机械通风,并不宜敷设有毒液体或有毒气体的管道。

46) 采用热风采暖、空气调节和机械通风装置的车间,其进风口应设置在室外空气清洁区并低于排风口,对有防火防爆要求的通风系统,其进风口应设在不可能有火花溅落的安全地点,排风口应设在室外安全处。相邻工作场所的进气和排气装置,应合理布置,避免气流短路。

47) 变(配)电室采暖管道的设置应符合下列规定:1采暖管道不应穿越变压器室,不宜穿过无关的电气设备间,当确需穿过时采暖管道应采用焊接连接,且应采取隔热措施2当配电室、蓄电池室需要采暖时,应采用可焊接的散热器,室内采暖管道应焊接连接,不应设置法兰、丝扣接头和门。

48) 厂房(仓库)内采暖管道、构件及保温材料应采用不燃材料。

49) 可能放散爆炸危险性介质的厂房(仓库)或场所,应设置事故通风装置并应符合下列规定:1设计通风量应根据生产工艺要求并通过计算确定,且通风换气次数不应小于12次/h;2通风机的启停开关应按配置要求设置,并应设置在室内(外)便于操作且安全的位置;3应采用防爆型风机。

50) 酸库的布置应符合下列规定:1酸库应布置在厂区常年最小频率风向的上风侧。2酸类装卸设施不应布置在人流较多的场所、道路和主要生产设施附近。3酸库宜布置在厂区边缘且地势较低处,并应避免污染地下水。4酸库应设置耐酸地坪。耐酸地坪应设有不小于1%的排水坡度,其四周应修筑耐

酸的排污明、暗沟和集水设施，场地外的雨水不宜排入。

51) 中心实验室、中心化验室应布置在厂前区域或靠近有密切联系的生产车间，并应有清洁、安静的工作环境。

52) 下列场所应设置通风换气设施：空气中含有易燃易爆气体或蒸气的其他场所。（炼金室内有易燃易爆气体产生应设置通风换气设施）

53) 排除有燃烧或爆炸危险性气体、蒸气或粉尘的排风系统应符合下列规定：1 应采取静电导除等静电防护措施；2 排风设备不应设置在地下或半地下；3 排风管道应具有不易积聚静电的性能，所排除的空气应直接通向室外安全地点。

54) 对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工艺设备），应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。

55) 对于逸散粉尘的生产过程，应对产尘设备采取密闭措施；设置适宜的局部排风除尘设施对尘源进行控制；生产工艺和粉尘性质可采取湿式作业的，应采取湿法抑尘。当湿式作业仍不能满足卫生要求时，应采用其他通风、除尘方式。

56) 在粉尘工作场所，应按粉尘性质和生产特点选择防水、防高温、防尘、防爆炸的适宜灯具。

57) 防尘和防毒设施应依据车间自然通风风向、扬尘和逸散毒物的性质、作业点的位置和数量及作业方式等进行设计。经常有人来往的通道（地道、通廊），应有自然通风或机械通风，并不宜敷设有毒液体或有毒气体的管道。

58) 通风、除尘、排毒设计应遵循相应的防尘、防毒技术规范和规程的要求。

59) 总平面布置应采取防止高温、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，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。

60) 凡容易发生事故的地方，应按GB2894的要求设置安全标志，或在建(构)筑物及设备上按GB2893的要求涂安全色。

61) 工业管道内物质的流向用箭头表示，如果管道内物质的流向是双向的，则以双向箭头表示。

62) 在有腐蚀性气体或蒸气的工作场所，宜采用防腐蚀密闭式灯具。若采用开敞式灯具，各部分应有防腐蚀或防水措施。

63) 产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施；高毒物质工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料，必要时加设保护层；车间地面应平整防滑，易于冲洗清扫；可能产生积液的地面应做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水纳入工业废水处理系统。

64) 以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。

65) 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。

66) 有强腐蚀性（如浓酸、烧碱）介质的储罐，在其底部通向其他设备的官道上，不论靠近其他设备处有无阀门，都应该安装串联的两个阀（双阀），其中一个应津贴储罐接管口。

67) 具有化学灼伤危害的作业采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号、报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。

68) 建议厂房内强腐蚀性储罐设置围堰，围堰内容积应大于储罐设计容量。

69) 拟建项目应在详细设计阶段充分考虑, 确保用电电源能满足相应用电负荷用电量及用电负荷等级要求。

6.4安全管理及应急救援

1) 企业应根据本次预评价提出的对策措施编制该项目《安全设施设计专篇》, 明确安全设施种类及其相关设计。

2) 项目投产后, 企业应根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资[2022]136号)的规定, 应以上年度实际营业收入为计提依据, 采取超额累退方式逐月提取, 专项用于安全费用, 从经费上保证安全设施及相关配套数量充足, 质量可靠, 措施可行。

3) 安全生产记录、台帐是企业安全管理的重要基础工作之一, 公司应对安全管理工作的各项活动(包括会议、计划、布置、检查、总结、奖惩、人员培训、整改、运行、动火、检修、安全设施及器材配置和变更、事故调查处理等)建立记录、设立台帐。

4) 安全档案

建立健全的安全记录档案。所有生产事故, 安全部门都应有事故调查经过备案; 企业应建立劳动防护用品发放记录、消防器材台帐等。

安全生产档案主要包括一些内容:

(1) 安全生产责任制资料。包括全员职责、机构职责、人员任命、履职考评情况等。

(2) 安全生产规章制度资料。包括本单位事故应急处理预案、安全操作规程、安全生产检查、事故处理、隐患整改、安全教育、工作计划制度、规章等。

(3) 安全设施“三同时”资料。包括安全评价报告、初步设计、竣工验收等。

(4) 安全生产检查资料。包括历次(本单位和上级)安全生产检查记录, 关键部位、专项安全检查记录等。

(5) 事故隐患整改资料。包括事故隐患登记, 应急防范措施, 整改方案、结果等。

(6) 安全生产宣传教育资料。包括安全生产宣传教育计划，参加政府有关部门组织的安全生产月、知识竞赛活动记录。

(7) 安全培训资格资料。包括主要负责人及安全管理人员参加安全培训、持证记录，职工安全教育记录，特种作业人员培训、考核、持证上岗记录等，应做到一人一档。

(8) 事故管理资料。包括事故上报、登记记录，事故调查、处理、结案材料，落实整改措施材料等。

(9) 特种设备、危险性较大的机械设备及安全设施资料。包括特种设备依法登记证明，设施、设备台账，设备使用完好情况，检维修记录等。

(10) 应急救援管理资料。

5) 事故管理

应按事故报告管理制度和职工伤亡事故调查制度的要求，对事故处理按“四不放过”原则进行。企业事故处理应严肃、认真、彻底。针对发现的问题能够及时整改，以防止类似事故的发生。

6) 制定安全检查制度。按照检查制度进行日常检查，企业实行班组每周安全检查、全厂每月安全大检查，同时企业还应有节假日及季节性安全检查，设备大修前、后的安全检查等检查活动。

7) 企业应为从业人员提供的劳动防护用品，必须符合国家标准、行业标准或地方标准，不得超过使用期限。应当建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、报废等管理制度。

8) 对操作人员进行防火灾爆炸、防触电、防机械伤害等安全教育、急性中毒和窒息抢救训练等，避免盲目施救，要求其遵守安全操作规程，佩戴符合规定的防护用品。

9) 应结合实际情况，根据《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》(国家安监总局88号令，根据应急管理部2号令修改)等文件的要求，编制事故应急救援预案，按规定报应急管理部门备案，并经生产经营单位主要负责人签署发布。

10) 配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，落实安全经费，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。提高职工对突发事件的处理能力。根据演练的结果对预案进行不断的修改和完善。

11) 本项目应急救援器材及设备应包括消防设施（如灭火器、消火栓设施等）。

12) 公司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。建立健全有限空间作业安全管理规章制度和操作规程，对有限空间作业严格实行作业审批制度，进入有限空间作业实行安全许可，办理《有限空间安全作业证》。对有限空间设置足够数量且固定的警示标识，所有警示标识应包括提醒有危险存在和须经授权才允许进入等内容。

6.5 工程设计和建设阶段

1) 项目施工安装企业均应具备相应的资质。施工过程应遵循相关建设方面的安全法律、规程和规范进行，并接受当地建设部门的监管。

2) 企业应会同工程设计、施工单位，重点针对设备设施的材质或原材料、安装质量等，进行认真的检查、检验，严格施工安装质量，以消除因设备设施或安装质量缺陷而带来的“先天性”事故隐患。

3) 采取有效措施，防止施工安装过程中发生各类人身伤亡事故。

4) 本报告根据该项目初步设计资料进行评价，详细设计阶段应在初步设计基础上根据该项目实际情况进行完善安全设施设计。

5) 本项目竣工投入使用前，必须依照有关法律、法规的规定对安全设施进行验收，验收合格后，方可正式投产。

6) 本项目的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。

7) 本项目生产准备前应提前组织编写工艺规程、安全生产技术规程、装置安全检修规程及岗位操作规程，加强上岗人员的技术培训，做到“三

懂”、“四会”。

- 8) 本项目安全设施应由具备资质的单位设计、制造和安装。
- 9) 应取得立项审批、规划许可等相关部门许可后，方可施工建设。

7 安全预评价结论

本评价组按照《中华人民共和国安全生产法》、《内蒙古自治区安全生产条例》等相关法律、法规、标准、规范的要求，对阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目进行了安全预评价，安全评价人员通过对该项目的资料、图纸和其他管理资料进行分析，运用安全检查表法、风险评价方法、事故树法对该项目存在的各种危险有害因素进行了较全面分析，编制了该项目安全预评价报告。

7.1 评价结果综述

7.1.1 安全管理评价结果

拟建项目在安全管理方面依托公司原有安全管理体系，并针对拟建项目情况对原有安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程和应急救援预案进行修订，公司现行安全管理措施及执行情况比较到位，主要负责人、安全管理人员已培训并取得证书，定期开展安全检查，组织员工进行教育培训。

7.1.2 总体布局评价结果

根据建设单位提供的可研阶段资料，拟建项目选址符合符合国家有关规定，本项目主要建构筑物与周边建构筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版）中的相关规定和要求。本报告对未明确部分提出了相应的建议措施。

7.1.3 设施、设备、装置及工艺安全评价结果

拟建项目采用的工艺布置合理，所采用的工艺和设备不在国家规定的淘汰范围，采用的设备较为先进。项目生产工艺成熟，在一定程度上达到了预防和减少事故的发生。

7.1.4 公用工程及辅助设施评价结果

拟建项目给排水、消防等依托原有设备设施供给，本项目公用工程及辅

助工程根据拟建项目需求进行配套。

7.2存在的危险有害因素及程度

1) 通过分析, 本项目作业过程中可能产生的主要危险有害因素为火灾爆炸、机械伤害、触电、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、物体打击、坍塌、车辆伤害, 主要有害因素为粉尘危害、高低温危害、噪声和振动危害等。

2) 本项目中的火灾爆炸、中毒和窒息、触电为中度风险, 应予以特别重视。

7.3评价结论

1) 根据前述评价结果, 本评价组认为项目符合国家产业政策, 项目可行性研究报告贯彻了“安全第一, 预防为主, 综合治理”的方针, 提出的安全设施和安全措施比较切实可行。

2) 本评价报告针对拟建项目的评价情况补充了相应的安全对策措施建议, 使其符合国家的法律法规和标准规范的要求。

安全预评价结论: 在采取本安全预评价报告提出的安全对策措施建议基础上, 阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目从总体上满足国家有关法律、法规、标准及规范要求, 生产过程中潜在的危险有害因素能够得到有效控制, 其安全风险处于可接受程度。

建议该项目在工程设计、建设施工、设备安装、工程验收、试生产、投入运行中, 应严格执行国家有关的法律、法规, 落实安全技术措施和管理措施, 切实保障安全生产, 创造最佳的经济效益。

附表

附表 1：盐酸的理化性质和危险特性

标识	中文名 盐酸	英文名 Hydrochloric acid	
	分子式 HCl	分子量 36.5	CAS号 7647-01-0
	危险性类别 第 8.1 类 酸性腐蚀品		化学类别：无机酸
理化性质	外观与性状：无色至微黄色液体，易挥发逸出 HCL 气体。		
	溶解性：与水混溶，溶于乙醇和乙醚。		
	饱和蒸气压 (KPa) 总压： 19.37(HCL=36.89%19.9℃) 其中:HCL 分压 19.0		
	临界温度 (℃) 无资料		临界压力 (MPa) 无资料
	熔点 (℃) -17~-62		沸点 (℃) 108.6(20.4%)
	燃烧热 (KJ / mol) 无意义；		相对密度 (水 = 1) (空气 =1) 1.26 1.185(20℃,HCL=38%)
	燃烧性:不燃	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	
	危险特性：能与一些金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 燃烧产物：氯化氢。		
	消防措施：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和，也可用大量水扑救。		
毒性	急性毒性： LD ₅₀ 无资料； LC ₅₀ 4701 ppm·30分钟(大鼠吸入)；		
	最高容许浓度:中国 MAC(mg/m ³):15 前苏联 MAC(mg/m ³):未制定标准		
	本品是强酸,腐蚀性很大。皮肤、眼睛与其接触，以及吸入（浓盐酸挥发的 HCL 气体）和误服对人体的皮肤、粘膜、器壁均造成强烈刺激与腐蚀，严重者造成不可挽回的残留伤害。		
	措施： 皮肤腐蚀者应立即用大量水或小苏打水冲洗后敷上氧化镁甘油膏；眼睛溅入者用大量水或生理盐水冲洗 15 分钟以上；误食者应立即喝入大量温水、牛奶、生蛋清、镁乳或藕粉等。		
储存包装	危险货物编号 81013	包装标志 腐蚀品	UN 编号 1789
	储存于阴凉、通风的耐酸地坪库房。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、氰化物、氟化物、氯酸盐易（可）燃物分开存放，切忌与硫酸、硝酸混储。储区库外应备有泄漏应急处理设备、水笼头和中和剂。		
	包装：可用耐酸的玻璃陶瓷制、硬聚氯乙烯树脂塑料制的容器包装。		

泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，应急人员戴自给正式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。小泄漏用喷氨水或大苏打液消石灰中和，后用大量水冲洗至废水处理系统也可用大量水冲洗泄漏物。大量泄漏用构筑围堤或挖坑收容泄漏物至专门容器中，回收或废液处理。
-------------------------	--

附表2：硝酸的理化性质和危险特性

标识	中文名：硝酸	英文名：nitric acid	分子式：HNO ₃
	分子量：63.02	CAS号：7697-37-2	
理化性质	外观与性状：纯硝酸为无色油状液体，在空气中发烟。受光作用或放置中渐渐变黄。一般商品带有微黄色，发烟硝酸为红褐色液体。硝酸有酸味，且不稳定，遇光和热分解放出二氧化碳和氧气。		
	熔点（℃）：-42（无水）	临界温度（℃）：无意义	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	临界压力（MPa）：无资料	
	饱和蒸气压（KPa）：4.4(20℃)	相对密度（水=1）：1.50(无水)（空气=1）2.17	
	沸点（℃）：83（无水）86（95%wt）；122.2(67.5%)		
	溶解性：硝酸与水能以任何比例混合，溶解时放热，其水溶液有导电性，对聚丙烯腈等高熔点极性聚合物也有良好溶解性。		
燃烧爆炸危险性	爆炸危险：助燃、具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。与氨、硫化氢、二硫化碳等混合时有爆炸危险性。烃类及硝基化合物溶解其中可作为液体炸药。		
	爆炸下限（%）：无意义	最小点火能（mj）：无意义	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力(MPa)：无意义	
	危险特性：强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、磷化氢、碘化氢、二硫化碳、胺类、胂类、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、纸、麻袋、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。 燃烧产物：氧化氮。		
	消防措施：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服，在上风向来灭火。		
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：49ppm·4小时（大鼠吸入）		
	健康危害：皮肤接触引起刺痛形成化学灼伤，严重者形成慢性溃疡。溅入眼中，可以灼伤眼睑、重者可致失明；误食者引起消化器管粘膜腐蚀甚至穿孔。长期吸入蒸气则引起慢性支气管炎、声音嘶哑、牙齿腐蚀。硝酸分解产生的氮氧化物，吸入严重者可致肺水肿。		
	最高容许浓度：TLV值（美国）ppm(mg/m ³): 2（5）；前苏联MAC（mg/m ³): 2		
	措施：皮肤灼伤者，立即用大量水或小苏打水冲洗，再用浸过硫代硫酸钠饱和液的湿纱布覆盖，24小时内切忌涂敷油膏；误食者应立即喝入大量温水或温肥皂水、牛奶等，再饮入生蛋清或藕粉等，用呕吐剂或手指催吐；吸入氧化氮的中毒者，立即移离现场，解开衣服便于呼吸，可能时用纯氧呼吸，呼吸停止者用人工呼吸。眼接触者用大量水冲洗。		
贮运包装与泄漏处理	危规号：81002	UN编号：2031	包装标志：腐蚀品；氧化剂
	包装类别和方法：II类包装。浓硝酸可用钢（内衬铝）、铝、玻璃、陶瓷装；稀硝酸可用不锈钢、玻璃、陶瓷、聚乙烯包装。玻璃、聚乙烯包装容量1公斤、陶瓷罐30公斤、玻璃、陶瓷包装应装入填有防震材料的木箱内。标志：“腐蚀品”、“氧化剂”。		
	运输注意事项：浓硝酸一般用铝制容器贮运，稀硝酸可用不锈钢、玻璃钢、增强塑料容器贮运。量小时也可用陶坛装运。包装上必须有明显的“腐蚀性物品”和“氧化剂”标志。夏季最好早晚运输，防晒雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密地区停留。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、木材、纸张、棉纤维、其它有机物和氧化剂等混装混运。定期检查是否有泄漏现象。		
	储存注意事项：硝酸存放处应远离易燃物、可燃物、氧化物、氯酸盐、苦味酸、电石、金属粉末，氰化物、碱类等，也不可木屑、稻草、纸张等接触。在炎热季节，露天库均应在上部搭石棉瓦棚遮避阳光。储存于阴凉、通风的有耐酸地坪的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封，应与还原剂、醇类、碱金属、食用化学品等分开存放，切忌混储。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。库内应设排水沟和供水设备。泄漏硝酸应将附近的金属、有机物、还原剂、可燃物搬走，并立即用水或碳酸钠中和后冲洗或砂土覆盖。稀释水PH达5.5~8.5时放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，回收或废弃处理。		

附表3：氢氧化钠物质特性表

标识	中文名：氢氧化钠、烧碱、苛性钠		
	英文名：Sodium hydroxide; Caustic soda		
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS号：1310-73-2
	危险性类别：第8.2类碱性腐蚀品		
理化性质	外观与性状：固碱为白色易吸潮的固体（块状、棒状、粒状）。高纯液碱为无色透明液，工业液碱一般呈兰紫色，水溶液有类似肥皂的滑腻感。		
	溶解性：易溶于水，易溶于甲醇、乙醇和甘油，不溶于丙酮、乙醚等。氢氧化钠易从空气中吸收二氧化碳而逐渐变成碳酸钠。		
	饱和蒸气压(Kpa)：0.13（739℃）		
	临界温度(℃)：无资料		临界压力(MPa)：无资料
	熔点(℃)：318.4		沸点(℃)：1390
	燃烧热(KJ/mol)：无资料		
燃烧爆炸危险性	相对密度(水=1)：2.12（空气=1）：无资料		
	燃爆危险：本品不燃、具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
	爆炸下限 [% (V/V)]：无意义		爆炸上限 [% (V/V)]：无意义
	最小点火能 (mj)：无意义		最大爆炸压力 (Mpa)：无意义
	危险特性： 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌、铅和锡及其合金有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，可诱发其它物质燃烧并形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。		
	燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。		
健康危害与急救措施	消防措施： 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。用水灭火无效，但必须用水保持火场容器冷却。灭火剂：水、砂土。但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
	能与活体组织作用，有分解蛋白质功能。溅入眼睛严重者会引起视力下降或失明。皮肤接触则出现侵蚀表皮组织现象。诱发刺激性皮炎或慢性湿疹。吸入粉尘或高浓蒸气或误食者会发生呼吸道刺激症状，引起支气管、肺、胃腐蚀、甚至糜烂。皮肤灼伤时，先以大量水冲洗，再用硼酸水或氯化铵液中和。溅入眼中时先以大量清水冲洗，再以小苏打、硼砂水洗涤或用其他局部麻醉剂滴眼。误入口中时，绝不能使其呕吐，用大量水漱口或1%醋酸液洗胃。若丧失意识者，不能放器物于口中。重者送医院诊治。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料 最高容许浓度；中国MAC（mg/m ³ ）：0.5		
包装贮运与泄漏处理	危险货物编号：82001	包装标志：腐蚀品	UN编号：1823，1824
	包装类别和方法： II类包装。铁桶包装（液碱）或铁桶包装（固碱），包装上标明“腐蚀性物品”。桶盖用滚密封。小包装可用塑料袋（固），塑料瓶（液）外加木箱包装。		
	运输注意事项： 起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输进运输车辆应配备泄漏应急处理设备。冬季储运时，液碱要注意冻结，采取解冻后再输液。		
	储存注意事项： 储存于阴凉、干燥、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与易燃物或可燃物、酸类、有机过氧化物、铵盐、铝、铅、锡、锌及其合金、食用化学品等分开存放，切忌混储。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。泄漏时用铲子将固碱收集干燥容器中，也可用水冲洗，经酸中和后排入下水道。		

附表4：水合肼物质特性表

化学品名称 中文名称：水和肼、水和联氨 英文名称：Hydrazine hydrate CAS号：10217-52-4 分子式：N ₂ H ₄ ·H ₂ O 分子量：50.06 危险化学品序号：2012 UN编号：2030
危险性概述 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：吸入该品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心中枢神经系统兴奋。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性；长时间皮肤反复接触，可经皮肤吸收引起中毒；某些接触者可发生皮炎。口服引起头晕、恶心。有剧毒，强烈侵蚀皮肤及阻害体内的酶。急性中毒时，可损害中枢神经系统，多数情况下能致死。在体内主要影响碳水化合物和脂肪的新陈代谢功能。具有溶血性质。其蒸气能侵蚀黏膜，并导致头昏；刺激眼睛，使眼红肿、化脓。损害肝脏，使血糖降低、血液缺水，并引起贫血。吸入蒸气对上呼吸道、鼻有刺激性。接触皮肤过敏、具有腐蚀性，能引起烧伤，可能致癌。
急救措施 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 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。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
消防措施 危险特性：遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应。引起燃烧或爆炸。 灭火方法：雾状水、二氧化碳、干粉、泡沫。
泄漏应急处理 应急处理：散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。使用干冰二氧化碳灭火器或用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。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，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
接触限值与个体防护 职业接触限值：中国TWA：0.06mg/m ³ 、中国STEL：0.13mg/m ³ 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风 呼吸系统防护：能接触其蒸气或烟雾时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿工作服（防腐材料制作） 手防护：戴橡胶手套 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生
理化特性 外观与性状：无色透明的油状发烟液体，微有特殊的氨臭味，在湿空气中冒烟 熔点（℃）：-40℃ 沸点（℃）：118.5℃ 相对密度（水=1）：1.032 溶解性：与水和乙醇混溶 相对蒸气密度（空气=1）：无资料 饱和蒸气压（kPa）：无资料 禁配物：氧化物，氧，金属粉末，有机材料
毒理学资料 毒性：属高毒类。 急性毒性：LD ₅₀ ：129mg/kg(大鼠经口)，半数致死量（兔，静脉）25mg/kg
包装、储运注意事项 包装方法：小开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外全开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。

附表5：硝石（含硝酸钠）物质特性表

标识	中文名：硝酸钠；智利硝	英文名：Sodium nitrate	
	分子式：NaNO ₃	分子量：85.01	UN编号：1498
	危化品序号：2311	氧化剂	CAS号：7631-99-4
理化性质	性状：无色透明或白微带黄色的菱形结晶，味微苦。易潮解。		
	熔点/℃ 306.8	溶解性：易溶于水、液氨，微溶于甘油、乙醇。	
	沸点/℃ 无资料	相对密度(水:1) 2.26	
	饱和蒸气压/kPa 无资料	相对密度(空气=1) 无资料	
	临界温度/℃ 380	燃烧热(kJ·mol ⁻¹) 无意义	
	临界压力/MPa 无资料	最小引燃能量/mJ 无意义	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃		燃烧分解产物 氮氧化物。
	闪点/℃ 无意义		聚合危害 不聚合
	爆炸极限(体积分数)/% 无意义		稳定性 稳定
	危险特性：具有强氧化性。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。		
	有害燃烧产物：氮氧化物。		
毒性	LD50：3236mg / kg(大鼠经口)		
	LC50：		
健康危害	对皮肤、粘膜有刺激性。大量口服中毒时，患者剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。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：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。食入：患者清醒时立即漱口，给饮大量温水，催吐，就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭，加强通风。呼吸系统防护：作业工人应戴口罩。眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿相应的防护服。手防护：必要时戴防护手套。其他防护：工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
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，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，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。		
储运	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。应与易燃、可燃物，还原剂、硫、磷等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		

附表5：氢气物质特性表

中文名称	氢；氢气			英文名称	hydrogen		
外观与气味	无色无臭气体			侵入途径	吸入		
相对分子质量	2.01	分子式	H ₂	闪点 (°C)		引燃温度 (°C)	400
熔点 (°C)	-259.2	沸点 (°C)	-252.8	饱和蒸气压 (kPa)	13.33 (-257.9°C)		
相对密度	水=1	0.07 (-252°C)		燃烧热 (kJ/mol)	241.0		
	空气=1	0.07		临界温度 (°C)	-240.0		
爆炸极限 (V%)	4.1~74.1			灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
工作场所空气中容许浓度 (mg/m ³)	前苏联 MAC	未制定标准		美国 OSHA	未制定标准	美国 ACGIH	窒息性气体
主要用途	用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。						
物质危险性类别	第 2.1 类 易燃气体			燃烧性	易燃		
禁忌物	强氧化剂、卤素			溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚		
燃烧（分解）产物	水			UN 编号	1049	CAS No.	133-74-0
危险货物编号	21001			包装类别	II	包装标志	4
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不宜排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。						
灭火方法	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。						
健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。						
急救措施	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	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。眼镜防护：一般不需要特殊防护。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。						
泄漏紧急处理	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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						
储存注意事项	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物、金属粉末等分开存放。不可混储混运。液氯储存区要建低于自然地面的围堤。验收时注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止附件及钢瓶破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。						

企业提供附件目录

1. 安全评价委托书
2. 企业法人营业执照
3. 项目备案文件
4. 安全管理机构文件、安全管理人员任命文件
5. 主要负责人证书、安全管理人员证书
6. 注册安全工程师证书、注册证书
7. 企业安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程目录
8. 企业应急预案备案登记表、应急预案目录
9. 安全生产责任险保单
10. 相关图纸

安全评价委托书

委托单位：阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司

住所地：阿拉善盟阿拉善左旗巴彦诺日公苏木伊和布拉格嘎查

法定代表人：郭文军

受委托单位：山东瑞康安全评价有限公司

委托事项：为严格规范企业安全生产作业条件，进一步加强安全管理依据《安全评价通则》（AQ8001-2007），特委托山东瑞康安全评价有限公司对阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目（项目名称）进行安全预评价，并由其出具安全评价报告。

权限范围：为保证评价工作顺利进行，并确保评价结果客观、准确，在评价过程中，受委托单位除享有合同约定的权利并履行相应义务外，还拥有以下具体权限：

- 1、有权利要求委托单位提供评价工作所需要的管理和技术资料、信息；
- 2、有权利要求委托单位提供必要的配合和资源支持，包括必要的人员配合、办公场所、设备、器材等；
- 3、有权利向有关人员调查了解评价所需要的信息和资料等。

客观、公正及保密声明：受委托单位应确保评价报告的客观性、公正性和严肃性，并对评价过程中收集和了解到的委托单位的技术和商业秘密予以保密，否则承担相应法律责任。

委托单位：（盖章）

年 月 日

2022/7/22 上午10:25

投资项目同意备案告知

项目备案告知书

项目代码：2207-152921-07-02-632894

项目单位：阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司

经核查，你单位申请备案的阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目，符合产业政策和市场准入标准，准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前，应当办理法律法规要求的其他手续，方可开工。特此告知！

建设地点：阿拉善盟—阿拉善左旗—巴彦诺日公苏木伊和布拉格嘎查

总投资：920 万元，其中 自有资金：920 万元， 申请银行贷款：0万元， 其他 0 万元

计划建设起止年限：2022/07至2023/07

建设规模及内容：在原有厂房内，新增购置4台TA2型纯钛反应釜、1台陶瓷反应釜，5套反应釜控制启动系统。2台100kw中频炉、2台45kw熔金炉、1个30吨盐酸储罐、1个20吨硝酸储罐、1台240kw台式电阻炉、2台Φ1800*5000尾气吸收塔、1台140布袋除尘器等设备。电力线路改造新立杆塔占地面积约600平方米。

补充说明：无

（注意：项目自备案2年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如果 决定继续实施该项目，请通过在线平台作出说明；如果不再继续实施，请申请撤销已 备案项目，2年期满后仍未作出说明并未撤销的，备案机关将删除已备案项目并在在线平台公示。）

阿拉善左旗工业商务和信息化局

2022年07月22日





阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司 珠拉金矿矿部文件

珠拉金矿发〔2022〕14号

签发人：郭文忠

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿 关于调整安全管理机构以及人员任命的通知

各部门、中心：

为加强安全生产管理，确保安全生产管理职责的落实，阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿设置专职安全管理机构，任命专职安全管理人员，明确安全生产管理机构以及安全生产管理人员的安全工作职责，具体如下：

一、机构设置

珠拉金矿安全生产管理机构：安全生产管理部。

二、人员任命

1/3

任命韩军玺为主管安全副矿长同时兼任安全生产管理部部长，全面负责珠拉金矿安全管理工作；

任命何欢为安全生产管理部副部长；

聘任汝海波为注册安全工程师；

任命李建军、蔺迎、呼群为专职安全员；

三、工作职责

1、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；

2、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；

3、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；

4、组织或者参与本单位应急救援演练；

5、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；

6、制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；

7、督促落实本单位安全生产整改措施；

8、发现危及人身安全的重大隐患或紧急情况时，立即通知生产调度系统下达停产处理和人员撤离指令，并通知有关领导；

9、负责对劳动防护用品使用情况的监督管理；负责防暑降温管理；负责女职工劳动保护工作，对女职工按照国家规定实行特

殊劳动保护；

10、负责特种设备安全管理的监督检查；负责安全警示标志管理；负责特种作业和特种设备作业人员证件管理工作；

11、按月组织对专业责任制落实情况进行督促检查，组织落实月度安全生产综合考评工作；

12、负责工伤事故、安全类违规违制的管理，组织工伤事故的调查、处理，统计分析及工伤认定工作；

13、负责公司所有涉及新建、改建、扩建工程安全生产“三同时”手续的前期准备、沟通接洽、隐患整改、资料整理、竣工验收，以及各类安全生产许可证的取证、换证工作；

14、组织并参加安全生产委员会例会，以及公司各级别、各部门车间安全生产会议；

15、法律法规规定的其他职责。

阿拉善左旗珠拉金矿
2022年3月25日

珠拉金矿综合办公室

2022年3月25日印发





安全生产知识和管理能力考核合格证

档案编号: A15292132122000069

证件号码 32010219671107121X 人员类别 主要负责人 任职企业 宝福非金属矿(露天矿山)	 姓名 曹会 性别 男	发证日期 2022-04-12 有效期至 2022-04-12至2025-04-11 发证机关 阿拉善盟应急管理局
---	--	--



安全生产知识和管理能力
考核合格证

中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

本电子证书和实体证书具有同等法律效力。

安全生产知识和管理能力考核合格证

档案编码：A15292115222000793

持证人员 签发机关 阿拉善盟应急管理局		姓名 高迎	性别 男	身份证号 152621197708100017	有效期 2022-11-29 至 2025-11-28	人员类别 安全生产管理人员	行业类别 金属非金属矿山（露天矿）
---------------------------	---	----------	---------	----------------------------	--------------------------------	------------------	----------------------

二维码

中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

安全生产知识和管理能力
考核合格证

本电子证书和实体证书具有同等法律效力。

安全生产知识和管理能力考核合格证

档案编号: A15000015120000013

注册编号 152823196707032218 姓名 郭文军 性别 男 出生日期 2017-04-25 颁发机关 内蒙古自治区应急管理厅		主要负责人 金属非金属矿山(露天矿 山)
---	---	----------------------------

有效期
2020-01-02至2023-01-01



安全生产知识和管理能力
考核合格证

中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

本电子证书和实体证书具有同等法律效力。

安全生产知识和管理能力考核合格证

档案编号：A15292162222000792

持证人员 签发机关 阿拉善盟应急管理局	有效期 2022-11-29 至 2025-11-28		姓名 何欢	性别 男	身份证号 622723199112121415	人员类别 安全生产管理人员	行业类别 金属非金属矿山（露天矿）
---------------------------	--------------------------------	---	----------	---------	----------------------------	------------------	----------------------

二维码

安全生产知识和管理能力
考核合格证

中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

本电子证书和实体证书具有同等法律效力。

目 录

第一篇 安全生产方针与目标	1
1 安全生产方针管理制度.....	1
2 安全生产目标管理制度.....	5
3 安全生产目标考核制度.....	11
第二篇 安全生产法律法规与其他要求	12
4 安全法律法规及其他要求管理制度	12
第三篇 安全生产组织保障	20
5 安全生产责任制管理制度.....	20
6 安全机构与人员任命管理制度	25
7 领导干部带班制度	29
8 安全生产“一岗双责”管理制度	31
9 安全生产民主监督管理制度.....	33
10 安全生产承诺制度	34
11 安全生产例会制度	38
12 班组安全活动管理制度.....	40
13 消防（防火）管理制度.....	42
14 员工参与制度	49
15 安全生产档案管理制度.....	52
16 文件与资料的识别和控制制度	54
17 特种作业人员安全管理制度	62
18 爆炸物品管理制度	67
19 硝酸安全管理制度	79
20 危险化学品管理制度.....	81
21 盐酸安全管理制度	87

22 氰化钠溶液安全管理制度.....	90
23 化验室管理制度	95
24 化验室化学试剂管理制度.....	97
25 化验室检验、试验管理制度.....	102
26 化验室废液、固体废物安全处理管理制度.....	104
27 化验室仪器设备管理制度.....	105
28 天平室管理制度	107
29 用水节水统计管理制度.....	109
30 矿区绿化管理制度	111
31 公务车辆管理制度	113
32 矿内交通安全管理制度.....	115
33 外部联系与内部沟通制度.....	117
34 员工合理化建议制度.....	120
35 供应商与承包商管理制度.....	126
36 工余安全管理制度	135
37 安全生产约谈管理制度.....	141
38 冬季“四防”管理制度.....	145
39 外协单位安全管理制度.....	148
40 建设项目“三同时”管理制度	150
41 人力资源管理制度	159
42 库管中心安全管理制度.....	175
43 废旧物品二次利用及库区管理制度	176
44 炼金室门禁管理制度.....	178
45 保安、门禁综合管理制度.....	181

46 员工宿舍安全管理制度

188



47	食品原料采购与索证索票制度	189
48	烹调加工管理制度	190
49	餐厨废弃物管理制度.....	191
50	餐（用）具洗涤、消毒管理制度	192
第四篇 风险管理		193
51	危险源辨识与风险评价管理制度	193
52	关键任务识别与分析制度.....	204
53	任务观察制度	209
54	重大危险源监控和重大隐患整改制度.....	215
55	事故隐患报告和举报奖励制度	220
56	危险作业安全审批制度.....	224
第五篇 安全教育与培训		252
57	安全教育与培训管理制度.....	252
58	员工安全意识识别与提升制度	259
59	培训需求识别与分析制度.....	261
第六篇 生产工艺系统安全管理		263
60	采矿设计管理制度	263
61	露天采场采矿工艺管理制度.....	267
62	安全生产保障系统管理制度.....	269
63	变化管理制度	274
第七篇 设备设施安全管理		280
64	设备设施管理制度	280
65	设备设施检修管理制度.....	299
66	设备异常报告管理制度.....	306
67	变电站安全管理制度	310

68 配电室安全管理制度.....	315
69 作业现场临时用电管理制度.....	318
70 用电安全管理制度.....	322
71 严重危及生产安全的工艺、设备淘汰制度.....	325
72 DCS 系统控制室管理制度.....	326
73 开、停机安全管理制度.....	327
74 自动化仪表控制系统管理制度.....	330
75 设备故障与事故管理制度.....	332
第八篇 作业现场安全管理.....	338
76 作业环境管理制度.....	338
77 安全警示标志管理制度.....	341
78 穿孔爆破作业安全管理制度.....	345
79 铲装、运输作业安全管理制度.....	351
80 采场电缆管理制度.....	355
81 排土系统管理制度.....	356
82 班组班前安全生产例会管理制度.....	362
83 交接班管理制度.....	363
84 边坡安全管理制度.....	364
第九篇 职业卫生管理.....	369
85 职业卫生管理机构及人员配置规定.....	369
86 职业卫生管理制度.....	370
87 职业危害控制制度.....	377
88 职业卫生监测管理制度.....	379
89 职业病危害防治责任制度.....	380
90 职业病危害警示与告知制度.....	384

91	职业病危害项目申报制度.....	386
92	职业病危害防治宣传教育培训制度.....	388
92	职业病防护设施维护检修制度.....	390
94	职业病危害防护用品管理制度.....	391
95	职业病危害监测与评价管理制度.....	393
96	建设项目职业卫生“三同时”管理制度.....	396
97	职业健康监护及其档案管理制度.....	399
98	职业病危害事故调查处理处置与报告制度.....	404
99	职业病危害应急救援管理制度.....	406
100	职业病危害日常检查和隐患整改制度.....	410
101	女工劳动保护管理制度.....	412
102	人机工效管理制度.....	414
103	劳动防护用品管理制度.....	419
第十篇 安全投入、安全科技与工伤保险.....		428
104	安全生产专项费用管理制度.....	428
105	鼓励开展安全生产科技制度.....	432
106	职工工伤保险制度.....	438
第十一篇 检查.....		440
107	安全生产检查管理制度.....	440
108	巡回检查制度.....	448
109	例行检查制度.....	450
110	专业检查制度.....	452
111	综合检查制度.....	453
112	季节性检查制度.....	454
113	纠正与预防措施实施保障制度.....	455

第十二篇 应急管理	460
114 应急管理及响应制度.....	460
115 应急预案评审制度.....	467
第十三篇 事故、事件报告、调查与分析	473
116 事故、事件报告、调查与分析管理制度.....	473
第十四篇 绩效测量与评价	483
117 安全绩效管理制度.....	483
118 标准化系统内部评价制度.....	490
119 标准化系统评审制度.....	495
120 安全生产奖惩制度.....	499
121 安全生产责任追究制度.....	507
第十五篇 双体系管理制度	509
122 风险点划分和级别确定的管理制度.....	509
123 安全生产风险分级管控制度.....	511
124 风险管控措施制定和分级管控管理制度.....	523
125 安全生产隐患排查治理制度.....	526
126 安全风险公告管理制度.....	534
127 风险分级管控和隐患排查治理体系安全教育培训制度..	535
128 风险分级管控和隐患排查治理体系运行考核制度	537
129 安全生产风险分级管控体系系统性评审或更新制度....	540
130 珠拉金矿职工违禁事项.....	542

目 录

第一章 总则	1
第二章 珠拉金矿领导安全生产责任制	2
1 董事长安全生产责任制.....	2
2 总经理安全生产责任制.....	3
3 分管安全副总经理安全生产责任制.....	5
4 分管生产副总经理安全生产责任制.....	6
5 分管设备副总经理安全生产责任制.....	8
6 总工程师安全生产责任制.....	10
7 财务总监安全生产责任制.....	12
8 总经理助理安全生产责任制.....	13
9 法务总监安全生产责任制.....	14
10 矿长安全生产责任制.....	15
第三章 采矿厂各岗位安全生产责任制	16
11 办公室安全生产责任制.....	16
12 安全环保科安全生产责任制.....	17
13 生产科安全生产责任制.....	18
14 技术科安全生产责任制.....	19
15 采矿厂厂长安全生产责任制.....	22
16 分管安全副厂长安全生产责任制.....	23
17 分管生产副厂长安全生产责任制.....	24
18 分管技术副厂长安全生产责任制.....	25

19 办公室主任安全生产责任制.....	26
20 办公室内业人员安全生产责任制.....	27
21 潜孔钻司机安全生产责任制.....	28
22 液压挖掘机司机安全生产责任制.....	29
23 装载机司机安全生产责任制.....	30
24 运矿汽车司机安全生产责任制.....	31
25 水车司机安全生产责任制.....	32
26 班组长安全生产责任制.....	33
27 爆破公司项目经理安全生产责任制.....	34
28 爆破工程技术人员安全生产责任制.....	35
29 爆破员安全生产责任制.....	36
30 爆破器材保管员安全生产责任制.....	37
31 边坡管理员安全生产责任制.....	38
32 安全环保科科长安全生产责任制.....	39
33 安全管理人员安全生产责任制.....	40
34 环保管理人员安全生产责任制.....	41
35 职业卫生管理人员安全生产责任制.....	42
36 生产科科长安全生产责任制.....	43
37 生产现场管理班组长安全生产责任制.....	44
38 现场管理员安全生产责任制.....	45
39 调度员安全生产责任制.....	46
40 技术科科长安全生产责任制.....	47

41 技术员岗位安全生产责任制.....	48
42 地质班班长安全生产责任制.....	49
43 取样工安全生产责任制.....	51
44 测量班组长安全生产责任制.....	52
45 测量工安全生产责任制.....	53
46 取样班班长安全生产责任制.....	54
47 地质人员安全生产责任制.....	55
48 采矿管理人员安全生产责任制.....	56
第四章 选矿厂各岗位安全生产责任制.....	57
49 办公室安全生产责任制.....	57
50 安全环保科安全生产责任制.....	58
51 尾矿车间安全生产责任制.....	60
52 炼金室安全生产责任制.....	61
53 电解车间安全生产责任制.....	62
54 磨浮车间安全生产责任制.....	63
55 破碎车间安全生产责任制.....	64
56 浸吸车间安全生产责任制.....	65
57 筑堆车间安全生产责任制.....	67
58 选矿厂厂长安全生产责任制.....	69
59 分管安全副厂长安全生产责任制.....	71
60 分管生产副厂长安全生产责任制.....	73
61 办公室主任安全生产责任制.....	74

62 办公室内业人员安全生产责任制	75
63 安全环保科科长安全生产责任制	76
64 安全管理人员安全生产责任制	78
65 环保管理人员环境保护生产责任制	79
66 职业卫生管理人员职业卫生生产责任制.....	80
67 尾矿车间安全生产责任制.....	81
68 筑坝工安全生产责任制.....	83
69 放矿工安全生产责任制.....	84
70 巡检工安全生产责任制.....	85
71 回水工安全生产责任制.....	86
72 炼金室主任安全生产责任制.....	87
73 炼金室操作工安全生产责任制	89
74 电解车间主任安全生产责任制	90
75 电解车间操作工安全生产责任制	92
76 磨浮车间主任安全生产责任制	93
77 磨矿分级工安全生产责任制.....	95
78 配药工安全生产责任制.....	96
79 炭浆操作工安全生产责任制.....	97
80 精矿操作工安全生产责任制.....	98
81 尾矿输送工安全生产责任制.....	99
82 破碎车间主任安全生产责任制	100
83 粗碎工安全生产责任制.....	102

84 中细碎工安全生产责任制.....	103
85 中控岗位安全生产责任制.....	104
86 皮带工安全生产责任制.....	105
87 筛分操作工安全生产责任制.....	106
88 浸吸车间主任安全生产责任制.....	108
89 喷淋操作人员安全生产责任制.....	110
90 取样化验人员安全生产责任制.....	111
91 碳吸附操作工安全生产责任制.....	112
92 筑堆车间主任安全生产责任制.....	113
93 筑堆操作工安全生产责任制.....	115
第五章 安全环保部各岗位安全生产责任制	116
94 安全科安全责任制	116
95 职业健康培训科安全生产责任制	118
96 尾矿管理科安全生产责任制.....	119
97 生态保护科安全生产责任制.....	121
98 保卫科安全生产责任制.....	123
99 安全环保部部长安全生产责任制	125
100 安全环保部副部长（分管安全）安全生产责任制.....	127
101 安全环保部副部长（分管环保）安全生产责任制.....	129
102 安全环保部副部长（分管职业健康）安全生产责任制 .	130
103 安全科科长安全生产责任制.....	131
104 安全科科员安全生产责任制.....	133

105	职业健康培训科科长安全生产责任制	135
106	职业健康培训科科员安全生产责任制	137
107	尾矿管理科安全生产责任制	139
108	尾矿管理科安全生产责任制	141
109	生态环保科科长安全生产责任制	143
110	生态环保科科员安全生产责任制	144
111	环保管理员安全生产责任制	145
112	水保管理员（水资源管理员）安全生产责任制	146
113	保卫科科长安全生产责任制	147
114	保安队队长安全生产责任制	149
115	保安人员安全生产责任制	150
116	危化管理队队长安全生产责任制	151
117	危化管理队队员安全生产责任制	153
118	民爆物品管理队队长安全生产责任制	155
119	民爆物品管理队队员安全生产责任制	157
第六章 生产技术部各岗位安全生产责任制		159
120	生产技术科安全生产责任制	159
121	化验室安全生产责任制	161
122	项目科安全生产责任制	162
123	网络信息科安全生产责任制	163
124	技术中心安全生产责任制	164
125	地质环境与测量科安全生产责任制	166

126	计量科安全生产责任制.....	168
127	生产技术部部长安全生产责任制.....	169
128	生产技术科科长安全生产责任制.....	171
129	现场管理员安全生产责任制.....	173
130	采矿技术人员安全生产责任制.....	174
131	选矿技术人员安全生产责任制.....	175
132	冶炼技术人员安全生产责任制.....	176
133	水工技术人员安全生产责任制.....	177
134	化验室主任安全生产责任制.....	178
135	化验员安全生产责任制.....	179
136	制样员安全生产责任制.....	180
137	项目科科长安全生产责任制.....	181
138	项目科科员安全生产责任制.....	182
139	网络信息科科长安全生产责任制.....	183
140	网络信息科科员安全生产责任制.....	184
141	技术中心主任安全生产责任制.....	185
142	技术中心科员安全生产责任制.....	188
143	地质环境与测量科科长安全生产责任制.....	189
144	地质工程师安全生产责任制.....	190
145	测绘班组长安全生产责任制.....	192
146	测绘工程师安全生产责任制.....	193
147	计量科科长安全生产责任制.....	194

148	计量科科员安全生产责任制.....	195
第七章 工程机械设备管理部各岗位安全生产责任制..... 196		
149	办公室安全生产责任制.....	196
150	安全科安全生产责任制.....	197
151	机修车间安全生产责任制.....	198
152	部长安全生产责任制.....	201
153	办公室主任安全生产责任制.....	202
154	内业安全生产责任制.....	204
155	安全科科长安全生产责任制.....	205
156	安全员安全生产责任制.....	207
157	运输机械班班长安全生产责任制.....	208
158	铲推机械班班长安全生产责任制.....	210
159	铲推机械操作工安全生产责任制.....	212
160	特种设备班班长安全生产责任制.....	213
161	特种设备操作工安全生产责任制.....	214
162	机修车间主任安全生产责任制.....	215
163	机修班班长安全生产责任制.....	216
164	电焊班班长安全生产责任制.....	218
165	电气焊工岗位安全生产责任制.....	219
166	轮胎班班长安全生产责任制.....	220
167	轮胎修理工安全生产责任制.....	221
168	维修工岗位安全生产责任制.....	223

第八章 机电部各岗位安全生产责任制.....	224
169 办公室安全生产责任制.....	224
170 供电保障车间安全生产责任制.....	226
171 维修加工车间安全生产责任制.....	228
172 机电部部长安全生产责任制.....	230
173 办公室主任安全生产责任制.....	231
174 办公室内业安全生产责任制.....	232
175 供电保障车间主任安全生产责任制.....	233
176 变电班班长安全生产责任制.....	234
177 变电站主管负责人岗位安全职责.....	235
178 变电站值班人员岗位安全职责：.....	236
179 高压电工安全生产责任制.....	237
180 电工班班长安全生产责任制.....	238
181 电工安全生产责任制.....	239
182 生活绿化班班长安全生产责任制.....	240
183 生活绿化工安全生产责任制.....	241
184 供水班长安全生产责任制.....	242
185 供水工安全生产责任制.....	243
186 维修加工车间主任安全生产责任制.....	245
187 维修加工班长安全生产责任制.....	246
188 维修工安全生产责任制.....	247
第九章 工程管理部各岗位安全生产责任制.....	248

189	计划综合科安全生产责任制.....	248
190	土建工程管理科安全生产责任制.....	250
191	机电工程管理科安全生产责任制.....	251
192	造价管理科安全生产责任制.....	252
193	安全环保科安全生产责任制.....	253
194	工程项目审计科安全生产责任制.....	255
195	工程管理部部长安全生产责任制.....	256
196	计划综合科科长安全生产责任制.....	257
197	计划综合科科员安全生产责任制.....	259
198	土建工程管理科科长安全生产责任制.....	261
199	土建项目负责人安全生产责任制.....	263
200	机电工程管理科科长安全生产责任制.....	265
201	机电项目负责人安全生产责任制.....	266
202	造价管理科科长安全生产责任制.....	267
203	造价管理科科员安全生产责任制.....	268
204	安全环保科科长安全生产责任制.....	269
205	安全员安全生产责任制.....	271
206	工程项目审计科科长安全生产责任制.....	272
207	工程项目审计科科员安全生产责任制.....	273
第十章	质检监察部各岗位安全生产责任制.....	274
208	质检科安全责任制.....	274
209	质管科安全责任制.....	276

210	产品管理科安全责任制.....	278
211	质监监察部部长安全生产责任制.....	279
212	监察科科长安全生产责任制.....	281
213	监察科科员安全生产责任制.....	283
214	质管科科长安全生产责任制.....	285
215	质管科科员安全生产责任制.....	287
216	产品管理科科长安全生产责任制.....	289
217	产品管理科科员安全生产责任制.....	291
第十一章 综合办公室各岗位安全生产责任制.....		293
218	综合科安全生产责任制.....	293
219	法务科安全生产责任制.....	295
220	行政科安全生产责任制.....	297
221	档案管理科安全生产责任制.....	298
222	车队安全生产责任制.....	299
223	综合办公室主任安全生产责任制.....	300
224	综合科科长安全生产责任制.....	301
225	综合科科员安全生产责任制.....	302
226	法务科科长安全生产责任制.....	303
227	行政科科长安全生产责任制.....	305
228	行政科科员安全生产责任制.....	306
229	档案管理科科长安全生产责任制.....	307
230	档案管理科科员安全生产责任制.....	308

231 车队队长安全生产责任制.....	309
232 行政车司机岗位安全责任制.....	310
第十二章 财务部各岗位安全生产责任制.....	311
233 财务科安全责任制.....	311
234 计划科安全责任制.....	313
235 资产管理科安全责任制.....	315
236 财务部部长安全责任制.....	316
237 财务科科长安全责任制.....	318
238 财务科科员安全责任制.....	320
239 计划科科长安全责任制.....	321
240 计划科科员安全责任制.....	322
241 资产管理科科员安全责任制.....	323
242 财务部其他人员安全责任制.....	324
第十三章 人力资源部各岗位安全生产责任制.....	325
243 人事科安全生产责任制.....	325
244 劳动工资科安全生产责任制.....	326
245 人力资源部部长安全生产责任制.....	328
246 人事科科长安全生产责任制.....	329
247 人事科科员安全生产责任制.....	330
248 劳动工资科科长安全生产责任制.....	331
249 劳动工资科科员安全生产责任制.....	333
第十四章 采购供应部各岗位安全生产责任制.....	334

250	计划采购科安全生产责任制.....	334
251	危化供应科安全生产责任制.....	336
252	物料供应科安全生产责任制.....	337
253	采购供应部部长安全生产责任制.....	338
254	计划采购科科长安全生产责任制.....	340
255	计划采购科科员安全生产责任制.....	341
256	危化供应科科长安全生产责任制.....	342
257	危化供应科科员安全生产责任制.....	343
258	物料供应科科长安全生产责任制.....	344
259	物料供应科科员（库管中心）安全生产责任制.....	345
260	仓库管理岗安全生产责任制.....	346
第十五章 后勤保障部各岗位安全生产责任制.....		347
261	后勤岗位安全生产责任制.....	347
262	食堂安全生产责任制.....	348
263	宿舍安全生产责任制.....	349
264	后勤保障部部长安全生产责任制.....	350
265	食堂人员安全生产责任制.....	351
266	宿管人员安全生产责任制.....	352

目 录

第一章 安全操作规程通则	1
第二章 采矿	4
1 潜孔钻岗位安全操作规程.....	4
2 爆破作业岗位安全操作规程.....	8
3 民用爆炸物品运输安全操作规程.....	15
4 炸药库保管员岗位安全操作规程.....	18
5 液压挖掘机岗位安全操作规程.....	19
6 运矿汽车司机岗位安全操作规程.....	22
7 移动破碎机岗位安全操作规程.....	28
8 排土作业安全操作规程.....	33
9 轮式装载机安全操作规程.....	37
10 平地机安全操作规程.....	42
11 推土机安全操作规程.....	45
12 压路机操作规程.....	50
13 水车司机安全操作规程.....	52
14 油车安全操作规程.....	54
15 加油站作业安全操作规程.....	57
16 调度作业操作规程.....	59
第三章 选矿	61
17 中控 DCS 系统作业岗位安全操作规程.....	61
18 棒条给料机安全操作规程.....	62
19 破碎机安全操作规程.....	63

20	振动筛工岗位安全操作规程	69
21	破碎机工岗位安全操作规程	70
22	给矿工岗位安全操作规程	71
23	粗碎工岗位安全操作规程	72
24	中细碎工安全操作规程	73
25	筛分操作工岗位安全操作规程	75
26	皮带运输机作业岗位安全操作规程	76
27	袋式收尘器安全操作规程	78
28	脉冲式除尘器安全操作规程	79
29	除尘风机安全操作规程	81
30	粉尘岗位安全操作规程	83
31	噪声岗位安全操作规程	84
32	筑堆操作工岗位操作规程	85
33	喷淋作业安全操作规程	87
34	多级喷淋泵安全操作规程	88
35	喷淋操作人员岗位安全操作规程	90
36	炭浸作业安全操作规程	91
37	炭吸附操作人员岗位安全操作规程	92
38	电解操作工岗位安全操作规程	94
39	浸吸搅拌槽安全操作规程	96
40	取金泥作业安全操作规程	98
41	炼金室安全操作规程	99
42	氰化钠出、入库装卸作业安全操作规程	101
43	氰化钠安全使用操作规程	106

44	危险化学品装卸作业安全操作规程.....	108
45	水泵安全操作规程.....	113
46	磨矿分级工岗位安全操作规程	115
47	球磨机安全操作规程.....	116
48	浓密机安全操作规程.....	119
49	浓密机工岗位安全操作规程	120
50	球磨机工岗位安全操作规程	122
51	球磨分级机安全操作规程	124
52	球磨作业安全操作规程.....	125
53	配药工岗位安全操作规程	126
54	精矿浓缩机安全操作规程	127
55	精矿操作工岗位安全操作规程	128
56	渣浆泵安全操作规程.....	129
57	放射源安全操作规程.....	131
58	测定员岗位安全操作规程	133
59	压滤机安全操作规程.....	134
60	尾矿库工岗位安全操作规程	135
61	筑坝工岗位安全操作规程	137
62	巡检人员岗位安全操作规程	139
63	回水工岗位安全操作规程	140
64	尾矿库护坝工岗位安全操作规程.....	141
65	尾矿库安全监控操作规程	142
66	尾矿库水位控制操作规程	144
67	渗流控制操作规程.....	145

68 尾矿库抗震与防震操作规程	146
第四章 化验室	147
69 化验室安全操作规程.....	147
70 化验室主任安全操作规程	153
71 取样人员岗位安全操作规程	159
72 化验室制样工岗位安全操作规程.....	160
73 化验员岗位安全操作规程	161
74 圆盘粉碎机安全操作规程	163
75 震动磨样机操作规程.....	165
76 棒磨机安全操作规程.....	166
第五章 设备维修.....	171
77 电焊作业安全操作规程.....	171
78 气焊作业安全操作规程.....	172
79 变电站、配电室岗位安全操作规程.....	174
80 高压电工岗位安全操作规程	178
81 低压电工岗位安全操作规程	180
82 汽修工岗位安全操作规程	183
83 轮胎修理工岗位安全操作规程	186
84 装卸工/搬运工岗位安全操作规程.....	189
85 机修工岗位安全操作规程	191
86 手持气动工具安全操作规程	193
87 手持电动工具安全操作规程	195
88 砂轮机安全操作规程.....	196
89 切割机安全操作规程.....	198

90 手动葫芦安全操作规程	199
91 千斤顶安全操作规程	200
92 发电机安全操作规程	201
93 车工岗位安全操作规程	203
94 钳工岗位安全操作规程	205
95 汽车式起重机（吊车）安全操作规程	206
96 高处作业安全操作规程	207
第六章 特种设备	209
97 桥式起重机安全操作规程	209
98 电动单梁吊安全操作规程	211
99 叉车安全操作规程	213
100 空压机安全操作规程	215
101 压力容器安全操作规程	217
102 起重作业安全操作规程	218
103 起重、吊装工岗位安全操作规程	222
第七章 其他	224
104 监控室岗位安全操作规程	224
105 行政车司机岗位安全操作规程	225
106 通勤车安全操作规程	227
107 食堂人员岗位安全操作规程	229
108 水暖工岗位安全操作规程	230
109 绿化工岗位安全操作规程	232
第八章 附 则	235
110 安全操作规程的修订、颁发、生效和终止	235

生产经营单位生产安全事故 应急预案备案登记表

备案编号：152921-2021-FM031

单位名称	阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司		
单位地址	阿拉善左旗巴彦浩特镇工业园区乌力吉路 20 号	邮政编码	750306
法定代表人	郭文军	经办人	韩军玺
联系电话	13948065188	传 真	

你单位上报的：阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿生产安全事故应急预案、事故风险评估、应急资源调查等相关备案材料已收讫，材料齐全，予以备案。



(盖章)
2021 年 12 月 3 日

注：应急预案备案编号由县及县级以上行政区划代码、年份和流水序号组成，详见附件 12；本表一式两份，一份由生产安全事故应急预案备案部门备案，一份交应急预案备案申请单位。

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿 生产安全事故应急预案

文件标号：ZHYA-2021

版本号：AQ / 01

审核：韩军玺

批准：郭文忠

编制单位：阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司

发布日期：2021年12月1日

实施日期：2021年12月1日

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿生产安全事故应急预案（发布令）

发 布 令

为认真贯彻执行国家有关安全生产及应急管理的相关法律法规和规定，进一步加强我公司的生产安全事故应急处置能力，规范应急处置程序和流程，确保在生产安全事故发生后能及时予以控制，有效的组织抢险和应急处置，最大限度地降低人员伤亡和财产损失，根据国家 and 内蒙古地方应急管理方面的规定及我公司的生产实际、人员变动情况、应急演练中发现问题等，我公司组织对原有应急预案（文件编号：ZHya-2020，AQ/01）进行了修订和完善。修订后的应急预案已经通过专家评审，现予以发布。

全体员工应对修订后的应急预案认真组织学习，并严格遵照执行。本预案自发布之日起施行。

批准人：



时 间：2021年12月1日

阿拉善左旗朱拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿生产安全事故应急预案（目录）

目 录

发 布 令	I
修订说明	II
目 录	IV
第一部分 综合应急预案	1
1 总则	2
1.1 适用范围	2
1.2 响应分级	2
2 应急组织机构及职责	3
2.1 组织机构	3
2.2 指挥机构及职责	4
3 应急响应	10
3.1 信息报告	10
3.2 预警	15
3.3 响应启动	19
3.4 应急处置	21
3.5 应急支援	25
3.6 响应终止	25
4 后期处置	27
4.1 污染物处理	27
4.2 生产秩序恢复	27
4.3 医疗救治	27
4.4 人员安置	27
4.5 善后赔偿	28

IV

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿生产安全事故应急预案（目录）

4.6 应急救援评估.....	28
4.7 核对救灾人员及装备.....	28
5 应急保障.....	28
5.1 通信与信息保障.....	28
5.2 应急队伍保障.....	29
5.3 物资装备保障.....	29
5.4 其他保障.....	30
第二部分 专项应急预案.....	32
露天采场等坍塌、滑坡事故专项应急预案.....	33
1 适用范围.....	33
2 应急指挥机构及职责.....	33
3 响应启动.....	36
4 处置措施.....	40
5 应急保障.....	42
放炮事故专项应急预案.....	43
1 适用范围.....	43
2 应急指挥机构及职责.....	43
3 响应启动.....	46
4 处置措施.....	51
5 应急保障.....	52
火药爆炸事故专项应急预案.....	53
1 适用范围.....	53
2 应急指挥机构及职责.....	53
3 响应启动.....	56
4 处置措施.....	60

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿生产安全事故应急预案（目录）

5 应急保障.....	61
火灾事故专项应急预案.....	62
1 适用范围.....	62
2 应急指挥机构及职责.....	62
3 响应启动.....	65
4 处置措施.....	69
5 应急保障.....	71
车辆伤害事故专项应急预案.....	72
1 适用范围.....	72
2 应急指挥机构及职责.....	72
3 响应启动.....	75
4 处置措施.....	79
5 应急保障.....	80
中毒和窒息事故专项应急预案.....	81
1 适用范围.....	81
2 应急指挥机构及职责.....	81
3 响应启动.....	84
4 处置措施.....	88
5 应急保障.....	90
氰化堆浸提金工艺生产安全事故专项应急预案.....	91
1 适用范围.....	91
2 应急指挥机构及职责.....	91
3 响应启动.....	94
4 处置措施.....	98
5 应急保障.....	104
其他人身伤害事故专项应急预案.....	105

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿生产安全事故应急预案（目录）

1 适用范围.....	105
2 应急指挥机构及职责.....	105
3 响应启动.....	108
4 处置措施.....	112
5 应急保障.....	118
第三部分 现场处置方案.....	119
坍塌事故现场处置方案.....	120
车辆伤害事故现场处置方案.....	121
火灾事故现场处置方案.....	122
触电事故现场处置方案.....	123
机械伤害事故现场处置方案.....	124
物体打击事故现场处置方案.....	125
高处坠落事故现场处置方案.....	126
起重伤害事故现场处置方案.....	127
压力容器爆炸事故现场处置方案	128
其他爆炸事故现场处置方案.....	129
灼烫事故现场处置方案.....	130
附 件	132
附件 1：生产经营单位概况.....	133
附件 2：风险评估的结果.....	140
附件 3：预案体系与衔接.....	144
附件 4：应急物资装备的名录清单	146
附件 5：有关应急部门、机构或人员的联系方式	153
附件 6：格式化文本.....	156
附件 7：有关协议或备忘录.....	161
附件 8：预案编制依据.....	166

阿拉善左旗朱拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿生产安全事故应急预案（目录）

附件 9：预案管理.....	167
附件 10：应急处置卡（模板）.....	172
附 图	179
附图一：警报系统分布及覆盖范围	179
附图二：重要防护目标、风险清单及分布图	180
附图三：应急指挥部（现场指挥部）位置及救援队伍行动路线	182
附图四：疏散路线、集结点、警戒位置示意图	183
附图五：应急救援物资分布位置及种类示意图	184
附图六：矿区位置及周边城镇示意图	185
附图七：范围事故可能影响范围示意图	186
附图八：周边消防救援队.....	187
附图九：周边医疗卫生机构.....	189

限在内蒙古自治区销售

PICC 中国人民保险
创立于1949, 服务涵盖保险全类别及投资、健康、养老多板块, 机构覆盖100%。
中国人民财产保险股份有限公司

AEOTHA2013Z00
安全生产责任保险 保险单
费: 15002200004800
 保单号: PZIT202315290000000107

鉴于投保人已向本保险人投保安全生产责任保险, 并按本保险合同约定交付保险费, 保险人同意按照《中国人民财产保险股份有限公司安全生产责任保险条款》的约定承担保险责任, 特立本保险单为凭。

投保人信息
 投保人: 阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司
 联系人姓名: 郭文军 电话/传真:
 投保人地址: 内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善左旗巴音诺尔公珠拉嘎查

被保险人信息
 被保险人: 阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司 组织机构代码: 9115292111747461R
 被保险人地址: 内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善左旗巴音诺尔公珠拉嘎查
 邮编: 750300

安全生产许可证号 (若有, 请填写号码; 若无, 请注明“无”):
 内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善左旗巴彦浩特镇

投保场所地址 (承保区域)

行业类别	0410
-------------	------

保障内容
 安全生产责任保险条款:
 安全生产第三者责任, 保险费¥1,821.60元, 每次事故责任限额: ¥1,000,000.00元, 每人伤亡责任限额: ¥300,000.00元, 投保人数: 60人;
 安全生产救援费用责任, 保险费¥4,480.00元, 每次事故救援费用责任限额: ¥400,000.00元, 每人救援费用限额: ¥300,000.00元, 投保人数: 60人;
 安全生产从业人员责任, 保险费¥6,527.62元, 累计责任限额: ¥2,000,000.00元, 每次事故法律费用责任限额: ¥400,000.00元, 每次事故责任限额: ¥1,000,000.00元, 每人伤亡责任限额: ¥300,000.00元, 投保人数: 60人;
 安全生产责任险附加第三者财产责任保险条款:
 安全生产责任险附加第三者财产责任, 保险费¥3,000.00元, 每次事故第三者财产损失责任限额: ¥600,000.00元, 累计第三者财产损失责任限额: ¥600,000.00元, 每次事故第三者财产损失免赔额: ¥2,000.00元, 投保人数: 60人;
 安全生产责任保险附加补充雇主责任条款:
 安全生产责任附加补充雇主责任, 保险费¥2,428.79元, 每次事故责任限额: ¥1,000,000.00元, 每人医疗费用责任限额: ¥90,000.00元, 每人伤亡责任限额: ¥300,000.00元, 投保人数: 60人;
 安全生产责任保险附加医疗费用责任保险条款:
 安全生产责任附加医疗费用责任, 保险费¥1,581.99元, 每人医疗费用责任限额: ¥90,000.00元, 投保人数: 60人;
 责任保险附加残疾赔偿比例调整保险条款(A):
 人身伤亡比例调整责任, 保险费¥200.00元, 每人人身伤亡责任限额: ¥300,000.00元, 第三者每人伤亡责任限额: ¥300,000.00元, 投保人数: 60人;
 安全生产责任保险附加生产安全事故补充约定条款:
 附加生产安全事故补充约定责任, 保险费¥200.00元, 投保人数: 60人

总保额: ¥2,400,000.00元 总保费: ¥20,240.00元
 其中: 不含税保险费: 19094.34元, 增值税: 1145.66元;

保险期间
 自2023年04月19日零时起至2024年04月18日二十四时止。

保险合同争议解决方式
 诉讼 提交

特别约定

(盖章)
 2023-04-11

本公司联系地址: 阿拉善盟巴彦浩特营销服务部直销业务部
 邮政编码: 750306 全国统一服务电话: 95518 传真:
 核保: 杨超 制单: 姜丰 经办: 来霞

尊敬的客户: 您可通过本公司网站 (www.e-picc.com.cn)、95518客服电话或附近的营业网点查询保险单信息。若对查询结果有异议, 请及时拨打本公司电话或联系本公司。

尊敬的客户: 为保障您的利益, 请在收到本保险单一周内拨打我们的24小时服务热线[0531-8100518]核实保险单资料。
 (本保单“PICC”在紫外线灯下显示为红色)

第三联 被保险人留存

中国人民财产保险股份有限公司
 阿拉善盟分公司
 保单专用章(1)