

目 录

概 述.....	1
1 任务由来.....	1
2 工作过程.....	3
3 关注的主要环境问题.....	4
第 1 章 总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.1.1 环境保护法律、法规、产业政策.....	5
1.1.2 国家行政法规及部门规章.....	5
1.1.3 地方环境保护法律、法规和有关文件.....	6
1.1.4 技术导则和规范.....	7
1.1.5 项目委托文件及相关材料.....	8
1.2 评价目的及评价重点.....	8
1.2.1 评价目的.....	8
1.2.2 评价重点.....	9
1.3 环境影响识别和评价因子筛选.....	10
1.3.1 环境影响识别.....	10
1.3.2 评价因子筛选.....	10
1.4 评价标准.....	11
1.4.1 环境质量标准.....	11
1.4.2 排放标准.....	14
1.5 项目后环评评价阶段范围.....	19
1.6 环境保护目标.....	23
1.7 环评工作程序.....	25
1.8 主要结论.....	错误！未定义书签。
第 2 章 项目过程回顾及工程概况.....	27
2.1 项目过程回顾.....	27
2.2 环保手续情况.....	27
2.3 竣工环保验收后工程运行情况和环保合规情况.....	28
2.3.1 竣工环保验收后工程运行情况.....	28
2.3.2 竣工环保验收后环保合规情况.....	28
2.4 环境保护措施落实情况.....	29
2.5 环境保护设施竣工验收情况.....	32
2.6 环境监测情况.....	32
2.6.1 环评阶段监测情况.....	32
2.6.2 验收阶段环境监测情况.....	36
2.7 公众意见收集调查情况.....	37
2.7.1 环评阶段公众意见收集调查情况.....	37
2.7.2 验收阶段公众意见收集调查情况.....	38
2.7.3 后评价工作过程中公众意见收集.....	38
3 项目工程概况.....	39

3.1 项目基本情况	39
3.2 建设内容概况	40
3.3 产品方案	42
3.4 平面布置	43
3.5 工艺概况	43
3.5.1 主要原辅材料及燃料	43
3.5.2 建设项目主要设备	45
3.5.3 生产工艺	47
3.6 相关平衡	58
3.6.1 水源及水平衡	58
3.6.2 项目物料平衡	62
第 4 章 污染源调查及达标分析	66
4.1 废气污染源调查及监测	66
4.1.1 废气污染源调查	66
4.1.2 废气治理措施	67
4.1.3 废气污染源监测	68
4.2 废水污染源调查及监测	71
4.2.1 废水污染源调查	71
4.2.2 废水污染源监测	71
4.3 噪声污染源调查及监测	74
4.3.1 噪声污染源调查	74
4.3.2 厂界噪声监测及达标性分析	74
4.4 固废污染源产生及处置	75
4.4.1 固废污染源调查	75
4.4.2 固废鉴别	76
第 5 章 项目区域环境概况变化评价	78
5.1 自然环境概况	78
5.1.1 地理位置	78
5.1.2 地形地貌	78
5.1.3 气候气象	79
5.1.4 水文水系	79
5.1.5 土壤	80
5.1.6 生物多样性	80
5.1.7 风景名胜和文物古迹	81
5.2 环境敏感目标变化	81
5.3 区域污染源或其他影响源变化	82
5.3.1 区域空气污染源调查	82
5.3.2 区域水污染源调查	82
5.3.3 区域噪声污染源调查	82
5.4 环境质量现状和变化趋势分析	82
5.4.1 空气环境质量和变化趋势	82
5.4.2 地表水环境质量现状和变化趋势	84
5.4.3 土壤环境质量现状	86

第 5 章 环境影响预测验证	91
5.1 大气环境影响预测验证	91
5.1.1 原环评及补充报告大气环境影响结论	91
5.1.2 大气实际影响分析	91
5.1.3 大气环境影响结论	91
5.2 地表水环境影响预测验证	91
5.2.1 原环评及补充报告地表水环境影响结论	91
5.3 声环境影响预测验证	93
5.3.1 原环评及补充报告结论	93
5.3.2 噪声实际环境影响	93
5.3.3 噪声环境影响结论	93
5.4 固体废物环境影响预测验证	93
5.4.1 原环评及补充报告固体废物环境影响结论	93
设备、车间地面冲洗水收集池	93
5.4.2 固体废物实际环境影响	94
5.4.3 固体废物环境影响结论	95
第 6 章 环境风险评价	96
6.1 评价依据	96
6.1.1 风险调查	96
6.1.2 物质识别	96
6.2.3 风险潜势初判	106
6.1.4 风险评价等级	107
6.2.5 环境敏感目标概况	107
6.2.6 环境风险识别	108
6.3 环境风险分析	109
6.3.1 源项分析	109
6.4 环境风险防范措施及应急要求	116
6.4.1 风险防范措施	116
6.4.2 应急预案	122
第 7 章 环境保护措施有效性评估及改进措施	123
7.1 废气防治措施有效性评估	123
7.1.1 现有废气防治措施	123
7.1.2 现有废气防治措施的合理性分析	124
7.1.3 废气处置措施结论及建议	124
7.2 废水防治措施的有效性评估	124
7.2.1 现有废水防治措施	124
7.2.2 现有废水防治措施的合理性分析	125
7.2.3 废水处置结论及建议	126
7.3 噪声防治措施有效性评估	126
7.4 固体废物防治措施有效性评估	126
7.4.1 现有的固废防治措施	126
7.4.2 现有固废防治措施的合理性分析	127

7.4.3 固体废物处置结论	128
7.5 风险防范措施有效性评估	128
7.5.1 现有风险防范措施	128
8 环境管理与监测计划	130
8.1 环境管理制度	130
8.1.1 营运期的环境管理	130
8.1.2 环境管理机构	130
8.1.3 环境管理制度	131
8.2 污染物排放清单及总量控制	131
8.2.1 污染物排放清单	131
8.2.2 项目总量控制指标	133
8.3 环境监测	133
8.3.1 环境质量监测	133
8.3.2 污染源监测	137
8.4 环境监测管理	137
8.5 监测信息公开	138
8.6 排污口规范化	139
8.7 排污许可制度	139
第 9 章 达标结论性分析	141
9.1 项目污染物达标性结论	141
9.1.1 废气达标性结论	141
9.1.2 废水达标性结论	141
9.1.3 噪声达标性结论	142
9.1.4 固废处置结论	142
9.2 环境影响预测验证结论	142
9.2.1 空气环境影响预测验证结论	142
9.2.2 地表水环境质量现状及影响结论	142
9.2.3 声环境质量现状及影响结论	143
9.2.4 固体废物处置环境影响结论	143
10 评价结论	144
10.1 项目概况	144
10.2 产业政策符合性分析	144
10.3 项目选址及规划合理性分析	144
10.4 评价区域的环境质量现状	145
10.5 建设项目环境影响分析	146
10.6 总量控制结论	148
10.7 公众参与调查结论	149
10.8 评价总结论	149
10.9 建议及要求	150

概 述

1 任务由来

高氯酸钾主要用于烟花爆竹的生产，特别是出口烟花，也用于焰火、炸药、医药及化学试剂等。高氯酸钾稳定性好、机械敏感性低、氧化力强，因而成为氯酸钾的首选替代品。福贡县水电资源丰富，经过多年开发水力发电量增长迅猛。同时福贡县地处高山峡谷，中小流域没有蓄水条件，电站均属径流式电站，丰水季节所发电能没办法外送，造成发电企业效益低下。福贡县群晟电盐科技有限公司拟开发十万吨高氯酸钾产业的初衷就是就地发展载能工业就地利用电力资源，本项目的开发原则就是遵循电力工业同高氯酸钾产业发展的原则。

福贡县群晟电盐科技有限公司成立于 2013 年 5 月 24 日，经营范围主要是高氯酸钾的生产、销售，项目成立至今，根据现场勘查，项目基础设施及环保设备建设完善。

本项目于 2013 年 11 月 29 日取得福贡县发展改革和经济贸易信息化局的投资项目备案证（福发改投资备案【2013】263 号），并于同年 10 月委托宁夏智诚安环科技发展有限公司编制《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响报告书》，2015 年 5 月 8 日得到怒江州环境保护局（怒环行审【2015】11 号）关于对《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响报告书》的批复。项目取得批复的同时，项目也建设完成，项目建设开工时间为 2014 年 1 月至 2015 年 6 月。项目共设计建设 I 号、II 号两条生产线，每条生产线设计高氯酸钾生产规模为 7500t/a。但由于资金短缺等原因，目前只建设了 I 号生产线，II 号未建。本次环境影响后评价报告主要针对已建的 I 号生产线进行评价。

由于项目 2015 年 5 月在网上公示后（报批文本网上公示），社会对危险废物处置措施、环境风险防范等措施提出提升建议，建设单位启动了环保治理方案的提升改造工程，并于 2015 年 11 月委托宁夏智诚安环科技发展有限公司编制完成《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响补充报告》，于 2015 年 12 月通过了专家技术评审会，2016 年 3 月 10 日取得了怒江州环境保护局（怒环函【2016】7 号）关于对《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响补充报告》的审查意见（下文称《审查意见》）。取得《审查意见》后建设单位便投入建设，在实际

建设过程中，变更情况为：①二级电解配 7.2KA 电解槽 180 个，实际只建成 120 个，实际生产规模仍为年产高氯酸钾 7500 吨。②一级电解和二级电解排气筒口设置氢气自动点火装置点火放散改为采用洗涤后高空放散，已取得福贡县安全生产监督管理局《关于福贡县群晟电盐科技有限公司关于取消氢气自动点火装置的申请的批复》（福安监【2018】14 号）。③一级电解尾气经三级碱洗喷淋净化处理，变更为在一次电解工段尾气碱吸收处理前加设 1 套尾气冷却器用于回收产生的氯气和氯化氢，剩余尾气采用碱液四级喷淋净化工艺，优化了工艺后，剩余尾气去除效率更好。④生活污水经一体化污水处理设施处理后，回用于厂区绿化和洒水降尘，实际为生活污水经一体化污水处理设施处理达标后一部分回用于厂区绿化及洒水降尘，一部分外排至古泉河。上述变更情况已纳入 2017 年 4 月的环境保护竣工验收范围。

建设单位于 2016 年 6 月安装了废气污染源在线监控设备并于 2017 年 4 月联网进行在线监测。

建设单位于 2017 年 4 月，委托云南众测检测技术有限公司对“福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）”进行竣工环境保护验收监测。并于 2018 年 9 月 1 日取得《福贡县群晟电盐科技有限公司福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）竣工环境保护验收意见》。于 2019 年 2 月 1 日取得（怒环验【2019】1 号）《怒江州环境保护局关于福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收合格的函》，同意该项目噪声和固体废物污染防治设施验收合格。于 2020 年 12 月 4 日取得怒江州生态环境局福贡分局关于《15000 吨高氯酸钾项目废气污染源在线监控验收意见的复核意见》（福环发【2020】82 号），同意福贡县群晟电盐科技有限公司废气污染源在线监控验收完成。于 2020 年 6 月 30 日取得《排污许可证》，编号：91533323069816825B001V。并于 2022 年 1 月 19 日完成《福贡县群晟电盐科技有限公司突发环境事件应急预案（第二版）》备案，备案编号：533323-2022-001-L。

根据本次后评价现场踏勘，相比验收阶段，项目根据现行环保政策要求，将氯化钠回收设备由强循环真空低温蒸发器变为更加节能环保的机械式蒸汽再压缩设备（下文简称 MVR 工段），但不会新增污染物种类及排放量。为了提高项目冷却水回用效率，新增 2 台冷却塔，冷却循环水量均为 300m³/h，2 个循环水池，容积为 56m³/个。为了减少外排水对古泉河的影响，新增 1 个容积为 3m³ 的

废水收集池，产生的生活污水经一体化污水处理站处理后，全部回用于项目区绿化及道路清扫用水，不外排。对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函【2020】688号），不属于重大变动。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（原环境保护部令第37号），本项目需要进行环境影响后评价。同时，根据福贡县环境保护局出具的怒江州涉生态环境风险重点行业建设项目环评清单，本项目在环评清单里面，为了提高该项目环保措施有效性，防治潜在污染，要求其委托相应单位依法开展环境影响后评价。

2 工作过程

福贡县群晟电盐科技有限公司根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》的要求，于2021年4月委托我单位对项目进行环境影响后评价。我单位接受项目委托后于2021年5月，立即组织了专业人员对项目进行了现场踏勘和环境现状调查，按照项目特点进行了项目的环境影响因素识别和评价因子的筛选，明确了评价重点；踏勘后，我单位根据项目特点制定了监测方案，该监测方案既可反映项目排放情况，同时也可反映项目在生产过程中，项目区域环境质量现状，并委托云南中科检测技术有限公司对项目区域地表水、地下水、环境空气、土壤环境质量现状，废水污染源、废气污染源、噪声污染源进行监测，并出具了检测报告“报告编号：YNZKKBG20210615012”。

我单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》及国家法律法规等有关规定要求，对“福贡县群晟电盐科技有限公司福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）”进行过程回顾、工程评价，并根据现场调查和资料收集，验证环境保护措施的有效性，能否达到国家或地方相关法律、法规和标准要求，核实环境影响预测与实际影响的差异，项目所在地环境质量、敏感目标、污染源的变化；调查分析项目运行后产生的新问题，提出了环境补救方案和改进措施，最终给出环境影响后评价的结论。编制了《福贡县群晟电盐科技有限公司福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）环境影响后评价报告书》，供建设单位上报审查。

3 关注的主要环境问题

根据项目特点，本次环评关注的主要环境问题如下。

- ①项目运行多年，生产过程中产生的相应污染对环境的影响程度；
- ②项目污染因子是否达标排放；
- ③项目实际环境影响较原环评是否一致；
- ④针对变化后的固废变化、处置情况，项目是否采取了合理有效的措施。
- ⑤电解尾气废气处理措施调整后废气排放情况及对环境的影响；
- ⑥项目环境风险管控措施有效性；
- ⑦项目运行多年以来采取的环保措施有效性，对区域环境质量的影响情况。

4 评价结论

通过本次后评价，结合现状调查和监测数据，说明了企业现状、建设内容与原环评批复及相关要求的符合性、企业现状排污情况、企业现状排污总量与原环评批准排放量的增减情况，并对照各级产业及环保的规划要求，对企业目前运行中存在的环保问题进行了全面的核查，并提出相应改进措施和环境保护补救方案。根据现状监测，污染物做到达标排放，不影响区域环境质量等级。在严格落实各项环保补救方案和改进措施后，企业风险防范措施基本完善有效。在此基础上，环境风险可接受，环评结论可信。

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (7) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）（2021 年 12 月 1 日实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 修订）（2012 年 2 月 29 日）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日发布，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号），2019 年 1 月 1 日起实施；
- (11) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日）。

1.1.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》，环境保护部令 第 37 号；
- (2) 《关于做好涉环境风险重点行业建设项目环境影响评价事中事后监督管理的通知》（环评函〔2020〕119 号）；
- (3) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，国家环境保护部（环发〔2012〕77 号）
- (4) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，国家环境保护部（环发〔2012〕98 号）；

- (5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号；
- (6) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (10) 《限期淘汰生产严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（中华人民共和国工业和信息化部公告，2021年第25号）；
- (11) 《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年）；
- (12) 《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016年修正本）》；
- (13) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令 第11号）；
- (14) 《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令 第15号）；
- (15) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号）；
- (16) 《危险化学品安全管理条例》（2011年12月施行）；
- (17) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知。。

1.1.3 地方环境保护法律、法规和有关文件

- (1) 《云南省建设项目环境保护管理规定》，云南省人民政府令第105号；
- (2) 《云南省生态环境厅关于规范建设项目环境影响后评价工作的通知》（云环通〔2022〕96号）；
- (3) 《云南省生态环境厅转发生态环境部环境影响评价与排放管理司关于做好涉环境风险重点行业建设项目环境影响评价事中事后监督管理的通知》云环通〔2021〕23号）。
- (4) 《云南省“十四五”生态环境保护规划》（二〇二二年四月）；
- (5) 《云南省水功能区划（2014年修订）》（云南省水利厅，2014年5月）；
- (6) 《云南省大气污染防治条例》，2019年1月1日起施行；
- (7) 《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》（云政发〔2014〕1号）；

- (8) 《云南省环境保护厅关于印发云南省生态功能区划的通知》（2009 年 11 月）；
- (9) 《云南省人民政府关于印发〈云南省水污染防治行动工作方案〉的通知》（云政发〔2016〕3号）；
- (10) 《云南省土壤污染防治条例》（2022年5月1日实施）；
- (11) 《云南省人民政府关于印发〈云南省大气污染防治行动工作方案〉的通知》（云政发〔2014〕9号）；
- (12) 《云南省生态保护红线》（云南省人民政府文件，云政发〔2018〕32号）；
- (13) 《云南省生物多样性保护条例》（2018年9月21日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；
- (14) 《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》；
- (15) 《怒江州生态环境局关于开展环境影响后评价工作的通知》；
- (16) 《怒江州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（怒政办发〔2021〕29号）；
- (17) 《怒江州人民政府关于进一步加强河道管理的意见》（怒政发〔2017〕29号）。

1.1.4 技术导则和规范

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- (8) 《固体废物处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2018）；

- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (14) 《排污单位自行监测指南 总则》（HJ819-2017）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）。

1.1.5 相关资料

(1) 宁夏智诚安环科技发展有限公司《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响报告书（报批稿）》，2015 年 1 月；

(2) 怒江州环境保护局关于对《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响报告书的批复》（怒环行审【2015】11 号）；

(3) 宁夏智诚安环科技发展有限公司《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响补充报告（报批稿）》，2016 年 1 月；

(4) 怒江州环境保护局关于对《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响补充报告的审查意见》（怒环函【2016】7 号）；

(5) 云南众测检测技术服务有限公司《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，2019 年 1 月；

(6) 福贡县群晟电盐科技有限公司《排污许可证》（编号：91533323069816825B001V）；

(7) 《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响后评价检测报告》（报告编号：YNZKKBG20210615012）；

(8) 建设单位提供的其他技术资料等。

1.2 评价目的及评价重点

1.2.1 评价目的

(1) 通过对评价区环境质量现状的调查，分析评价区及周边环境质量现状的变化趋势。

(2) 对项目环境影响评价的结论、环保措施的有效性进行验证。

(3) 对项目建设中或运行后发现或产生的新问题进行分析，提出补救或改进的方案。

(4) 验证主要环境要素的预测影响与实际影响的差异，原环评报告书内容

和结论有无重大漏洞或明显错误，持久性、累积性和不确定性。

（5）从环保角度出发，明确给出本项目运行后对环境影响的程度和范围，为项目的污染控制和环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价重点

本次评价为福贡县群晟电盐科技有限公司福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）的环境影响后评价，根据《福贡县群晟电盐科技有限公司福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响报告书》、《福贡县群晟电盐科技有限公司福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响补充报告》、《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》、现场调查情况，调查评估本项目已采取的污染控制措施，并通过实际监测和调查结果，分析环保措施的有效性。针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和整改要求，对已实施的尚不完善的措施提出相应的改进意见，进行环境影响后评价。

本次后评价的重点如下：

（1）建设项目过程回顾。包括环境影响评价、环境保护措施落实、环境保护设施竣工验收、环境监测情况等；

（2）建设项目工程评价。包括项目地点、规模、生产工艺或者运行调度方式，环境污染或者生态影响的来源、影响方式、程度和范围等；

（3）区域环境空气质量变化评价。包括建设项目周围区域环境敏感目标变化、污染源或者其他影响源变化、环境质量现状和变化趋势分析等；

（4）环境保护措施有效性评估。包括环境影响报告书规定的污染防治、生态保护和风险防范措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求等；

（5）环境影响预测验证。包括主要环境要素的预测影响与实际影响差异，原环境影响报告书内容和结论有无重大漏项或者明显错误，持久性、累积性和不确定性环境影响的表现等；

（6）环境保护补救方案和改进措施；

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

根据本项目特点，营运期环境影响识别如下表所示。

表 1.3.1-1 项目环境影响的要素识别矩阵

时期	影响因素	环境要素					
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤	生态
运营期	废气	○					
	废水		□	○		○	□
	噪声				△		
	固体废物		□	○		□	□
备注	表中“△/▲”表示“不利/有利”较大影响；“○/●”表示“不利/有利”中等程度影响；“□/■”表示“不利/有利”轻微影响。表中影响程度系根据同类工程环境影响问题和工程区域环境状况初步判定。						

1.3.2 评价因子筛选

根据项目实际运营期间“三废”排放状况，确定本次后评价的因子，项目环境影响评价因子确定如下表所示。

表 1.3.2-1 环境影响评价因子一览表

评价要素	评价时期	现状评价因子	影响分析	变化情况
大气环境	原环评	TSP、PM ₁₀ 、氯气、氯化氢	氯气、氯化氢、PM ₁₀	不变
	补充环评	无	氯气、氯化氢、PM ₁₀	
	后环评	TSP、PM ₁₀ 、氯气、氯化氢	氯气、氯化氢、PM ₁₀	
地表水环境	原环评	流量、pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、六价铬、有机氯、钙、镁。	对产生的废水处理及处理后回用的可行性、可靠性进行论证分析。	补充评价
	补充环评	无	对产生的废水处理及处理后回用的可行性、可靠性进行论证分析。	
	后环评	水温、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、六价铬、总铬、石油类、氯化物	水温、COD、总氮	
地下水环境	原环评	无	无	根据现行环境影响评价技术导则要求，补充评价
	补充环评	无	无	
	后环评	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌群总数、亚硝酸盐氮、亚硝酸盐、砷、镉、铅、汞、铬（六价）、氰化物、氟化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	氨氮	
土壤环境	原环评	无	无	根据现行环境影响评价
	补充环评	无	无	
	后环评	《土壤环境质量 建设用地上	铬	

		壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）表 1 中 45 项；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 中 8 项		价技术导则要求，补充评价
声环境	原环评	Leq (A)	Leq (A)	不变
	补充环评	无	Leq (A)	
	后环评	昼间等效 A 声级 (L _d)、夜间等效 A 声级 (L _n)	昼间等效 A 声级 (L _d)、夜间等效 A 声级 (L _n)	
固体废物	原环评	/	钙镁渣、硫酸钡渣、铬渣、设备、车间地面冲洗水收集池沉淀污泥、生活垃圾、化粪池污泥	不变
	补充环评	/	钙镁渣、硫酸钡渣、铬渣、设备、车间地面冲洗水收集池沉淀污泥、生活垃圾、一体化生物滤池处理设备污泥、化粪池污泥	
	后环评	/	钙镁渣、硫酸钡渣、铬渣、设备、车间地面冲洗水收集池沉淀污泥、生活垃圾、一体化生物滤池处理设备污泥、化粪池污泥	
环境风险	原环评	/	氯酸钠、氯化钡、重铬酸钠、高氯酸钠、氢气、氯气、氯化氢、高氯酸钾。	不变
	补充环评	/	氯酸钠、氯化钡、重铬酸钠、次氯酸钠、氢气、氯气、氯化氢、高氯酸钠、高氯酸钾	
	后环评	/	氯酸钠、氯化钡、重铬酸钠、次氯酸钠、氢气、氯气、氯化氢、高氯酸钠、高氯酸钾	

1.4 环境功能区划

1.4.1 环境空气功能区划

本项目位于福贡县上帕镇古泉村古泉河下游左岸，属农村地区。根据《云南省环境空气质量功能区划分》（复审），项目区环境空气功能为二类功能区。

1.4.2 地表水环境功能区划

项目场地南面紧邻古泉河，古泉河于场址东约 1 公里处交汇于怒江干流之中。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，属于怒江“贡山青拉桶—泸水称夏”段，现状水质为 II 类，规划水平年水质目标为 II 类。属于地表水 II 类水体。

1.4.3 声环境功能区划

本项目位于福贡县上帕镇古泉村古泉河下游左岸，属农村地区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区的划分要求，项目区属声环境质量

2 类功能区。

项目区环境功能区变化情况如下表所示：

表 1.4-1 项目后评价与原环评报告环境功能区变化情况表

序号	环境要素	功能区划		变化情况
		补充报告	本次后评价	
1	环境空气	二类	二类	不变
2	地表水环境	Ⅲ类	Ⅱ类	由于水功能区划分依据更替，由Ⅲ类变更为Ⅱ类。
3	声环境	2 类	2 类	不变

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

①原环评及验收文件执行标准

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》及《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》，TSP、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氯气和氯化氢参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）。

②本次后环评执行标准

本次环境影响后评价环境空气常规因子仍执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；特征因子：氯、氯化氢执行现行的《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D。具体标准限值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4000
	1 小时平均	10000
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70
	日平均	150
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35
	日平均	75
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200

	24 小时平均	300
氯化氢	1h 平均	50
	日平均	15
氯	1h 平均	100
	日平均	30

(2) 地表水

①原环评及验收文件执行标准

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》及《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》，古泉河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

②本次后环评执行标准

目前地表水环境功能区划依据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020 年）》已由《云南省水功能区划（2014 年修订）》替代，项目厂址东侧约 1km 处为怒江，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，属于怒江“贡山青拉桶—泸水称夏”段，现状水质为 II 类，规划水平年水质目标为 II 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。古泉河为怒江右岸支流，根据支流不得低于干流的原则，古泉河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水标准。具体指标详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

项目	II 类标准值	项目	II 类标准值
水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	pH 值（无量纲）	6~9
溶解氧 ≥	6	高锰酸盐指数 ≤	4
化学需氧量（COD） ≤	15	五日生化需氧量（BOD ₅ ） ≤	3
氨氮（NH ₃ -N） ≤	0.5	总磷（以 P 计） ≤	0.1（湖、库 0.025）
总氮（湖、库、以 N 计） ≤	0.5	铜 ≤	1.0
锌 ≤	1.0	氟化物（以 F-计） ≤	1.0
硒 ≤	0.01	砷 ≤	0.05
汞 ≤	0.00005	镉 ≤	0.005
铬（六价） ≤	0.05	铅 ≤	0.01
氰化物 ≤	0.05	挥发酚 ≤	0.002
石油类 ≤	0.05	阴离子表面活性剂 ≤	0.2
硫化物 ≤	0.1	粪大肠菌群（个 / L） ≤	2000

(3) 声环境

①原环评及验收文件执行标准

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》及《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》，项目区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

②本次后环评执行标准

本次环境影响后评价声环境质量仍执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，与环境影响评价及验收时期执行标准相同，标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 声环境质量标准

类别	等效声级（dB（A））	
	昼间	夜间
2 类标准	60	50

（4）地下水环境

本次后评价执行标准：

本次环境影响后评价，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，标准限值详见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水质量标准 单位：mg/L

项目	Ⅲ类标准	项目	Ⅲ类标准
pH 值（无量纲）	6.5~8.5	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450
溶解性总固体	≤1000	硫酸盐	≤250
氯化物	≤250	铁	≤0.3
锰	≤0.10	铜	≤1.00
锌	≤1.00	铝	≤0.20
挥发性酚类	≤0.002	阴离子表面活性剂	≤0.3
耗氧量	≤3.0	氨氮（以 N 计）	≤0.05
硫化物	≤0.02	钠	≤200
总大肠菌群	≤3.0（MPN/100ml）	菌落总数	≤100（CFU/ml）
亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
氰化物	≤0.05	氟化物	≤1.0
碘化物	≤0.08	汞	≤0.001
砷	≤0.01	硒	≤0.01
镉	≤0.005	铬（六价）	≤0.05
铅	≤0.01	—	—

（5）土壤环境

本次后评价执行标准：

本次环境影响后评价，项目区占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准值；项目区占地范围外土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值。标准限值详

见下表：

表 1.5-5 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900
管控制	140	172	78	36000	2500	82	3000
项目	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1, 1-二氯乙烷	1, 2-二氯乙烷	1, 1-二氯乙烯	顺-1, 2-二氯乙烯
筛选值	2.8	0.9	37	9	5	66	596
管控制	36	10	120	100	21	200	2000
项目	反-1, 2-二氯乙烯	二氯甲烷	1, 2-二氯丙烷	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	四氯乙烯	1, 1, 1-三氯乙烷
筛选值	54	616	5	10	6.8	53	840
管控制	163	2000	47	100	50	183	840
项目	1, 1, 2-三氯乙烷	三氯乙烯	1, 2, 3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1, 2-二氯苯
筛选值	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
管控制	15	20	5	43	40	1000	560
项目	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯
筛选值	20	28	1290	1200	570	640	76
管控制	200	280	1290	1200	570	640	760
项目	苯胺	2-氯苯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽
筛选值	260	2256	15	1.5	15	151	1293
管控制	663	4500	151	15	151	1500	12900
项目	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘				
筛选值	1.5	15	70	-			
管控制	15	151	700	-			

表 1.5-6 农用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.4	0.6	0.8
2	汞	0.5	0.5	0.6	1.0
3	砷	30	30	25	20
4	铅	80	100	140	240
5	铬	250	250	300	350
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

1.5.2 排放标准

(1) 废气排放标准

①有组织

A、原环评及验收文件执行标准

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》及《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》，一级电解废气、二级电解废气、高氯酸钾破碎废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573—2015）标准。

B、本次后评价执行标准

本次环境影响后评价，一级电解废气、二级电解废气、高氯酸钾破碎废气仍执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573—2015）标准。标准值如下表所示：

表 1.5-7 有组织废气排放标准限值 单位：mg/m³

污染物项目	控制污染源	限值	污染物排放监控位置
颗粒物	所有	30	车间或生产设施排气筒
氯气	无机氯化物及氯酸盐工业	8	
氯化氢	无机氯化物及氯酸盐工业	20	

②无组织

A、原环评及验收文件执行标准

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》执行标准为：无组织排放污染物主要为高氯酸钾破碎粉尘，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放标准限值，即周界外浓度最高点 1.0mg/m³。《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》执行标准为：厂界无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（16297-1996）表 2 限值，厂界无组织氯气、氯化氢执《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值。

B、本次后评价执行标准

本次环境影响后评价，厂界无组织氯气、氯化氢执《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值，无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（16297-1996）表 2 限值。标准值如下表所示：

表 1.5-8 无组织废气排放标准限值 单位：mg/m³

污染物项目	控制污染源	监控点	限值
颗粒物	/	周界外浓度最高点	1.0
氯气	除硫化物及硫酸盐工业、无机氰化合物工业外	/	0.1
氯化氢	除硫化物及硫酸盐工业、无机氰化合物工业外	/	0.05

(2) 废水排放标准

A、原环评及验收文件执行标准

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》及《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》，项目生产过程需外排间接冷却循环水排水、软水装置排水以及锅炉排水，外排水执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573—2015）中的直接排放标准；其他生产废水全部循环使用，不外排；设备、车间地面清洗废水进入生产废水收集池中和、澄清处理后回用到生产工艺中，不外排；生活污水经过化粪池+生物滤池一体化处理设施处理后，部分回用于厂区绿化，其余做厂区道路防尘喷洒用水回用，不外排。回用水标准从严执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的道路清扫标准。

B、本次后评价执行标准

次环境影响后评价，项目产生的冷却水外排水仍执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573—2015）中的直接排放标准；其他生产废水全部循环使用，不外排；设备、车间地面清洗废水进入生产废水收集池中和、澄清处理后回用到生产工艺中，不外排；生活污水经过化粪池+生物滤池一体化处理设施处理后，回用于厂区非雨天绿化及洒水降尘用水，不外排。目前《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）已由新标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）替代，因此，本次环境影响后评价，生活污水回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”标准。具体标准限值详见下表：

表 1.5-9 冷却水外排水执行标准 单位：mg/L

污染物项目	控制污染源	限值
		直接排放
pH 值（无量纲）	所有	6~9
悬浮物	所有	50
COD _{cr}	所有	50
氨氮	所有	10
总氮	其他	20
总磷	所有	0.5
硫化物	除无机氰化合物工业外	0.5
石油类	所有	3
氟化物	除硫化物及硫酸盐工业、无机氰化合物工业外	6

表 1.5-10 生活污水回用水执行标准

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0

2	色（度）	≤	30
3	嗅		无不快感
4	浊度（NTU）	≤	10
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	≤	10
6	氨氮/（mg/L）	≤	8
7	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤	0.5
8	铁/（mg/L）	≤	—
9	锰/（mg/L）	≤	—
10	溶解性总固体/（mg/L）	≤	1000（2000） ^a
11	溶解氧/（mg/L）	≥	2.0
12	总氯/（mg/L）	≤	1.0（出厂），0.2 ^b （管网末端）
13	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）		无 ^c
注：“—”表示对此项无要求。			
^a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。			
^b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。			
^c 大肠埃希氏菌不应检出。			

（3）噪声排放标准

A、原环评及验收文件执行标准

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》及《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

B、本次后评价执行标准

本次环境影响后评价，厂界噪声仍执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，标准值见表 1.5-11。

表 1.5-11 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）固体废物

A、原环评及验收文件执行标准

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》及《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）竣工环境保护验收报告》，产生的钙镁渣（CaCO₃Mg（OH）₂）及硫酸钡渣（BaSO₄）贮存与处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。危险废物的贮存与处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

B、本次后评价执行标准

目前《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）已由新标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

替代，因此，本次环境影响后评价，项目运营期所产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物的贮存和处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告2013年第36号）中的相关规定要求。

1.6 评价工作评价范围

1.6.1 大气环境评价范围

（1）环评文件评价范围

原《福贡县15000吨高氯酸钾建设项目环境影响报告书》、《福贡县15000吨高氯酸钾建设项目环境影响补充报告》中大气评价的范围为以厂址为中心，直径为5km的圆，共计约19.63km²。

（2）本次后评价评价范围

本次环境影响后评价根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气影响评估范围的确定原则，确定大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5km，面积为 25km²的正方形区域。

1.6.2 地表水环境影响评价范围

（1）环评文件评价范围

原《福贡县15000吨高氯酸钾建设项目环境影响报告书》、《福贡县15000吨高氯酸钾建设项目环境影响补充报告》中未设置地表水评价等级，重点分析项目生产废水不外排的可行性和可靠性。

（2）本次后评价评价范围

本次环境影响后评价根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中关于水污染影响型建设项目评价等级表判定，判定表见下表：

表1.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

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

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

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

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

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

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

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

①废水排放量

本项目外排水为冷却水，废水排放量为 $54.8m^3/d$ 。

②水污染物当量数

表1.6-2 水污染物当量数

污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	当量值 (kg)	当量数
悬浮物	7.88	129.47	4	32.37
COD _{cr}	13	213.72	1	213.72
氨氮	0.06	0.95	0.8	1.19
总磷	0.03	0.49	0.25	1.97
石油类	0.27	4.44	0.1	44.39
氟化物	0.40	6.52	0.5	13.04

根据上述计算，本项目废水排放量 $Q=54.8m^3/d < 200m^3/d$ ；水污染当量数 $W_{最大}=213.72 < 6000$ ，地表水评价等级为三级A。

根据环境影响评价技术导则《地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中评价范围确定，本次环境影响后评价，地表水环境影响评价范围为项目冷却水入河排污口上游 500 至古泉河汇入怒江下游 1000m，共计 2.5km，其中古泉河段 1.5km，怒江河段 1.0km。

1.6.3 声环境评价范围

（1）原环评文件评价范围

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价报告书》、《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》中，声环境影响评价范围为项目厂界外 200m 范围。

（2）本次后评价评价范围

本次环境影响后评价声环境影响评价范围与原环境影响评价报告保持一致，声环境影响评价范围为项目厂界外 200m 范围。

1.6.4 地下水环境评价范围

（1）原环评文件评价范围

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价报告书》、《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》，地下水环境影响评价范围为项目区内的水文地质单元。

（2）本次后评价评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价项目类别为 I 类，地下水环境敏感程度为不敏感，根据评价工作等级分级表，评价工作等级为二级，采用自定义法，本次后评价地下水价范围为西—北侧以山脊为界，南侧以古泉河为界，东侧以怒江为界，所构成的区域水文地质单元。其东西长约 1.0km，南北长约 1.1km，面积约 0.628km²。地下水环境评价范围见图 1.6-1。

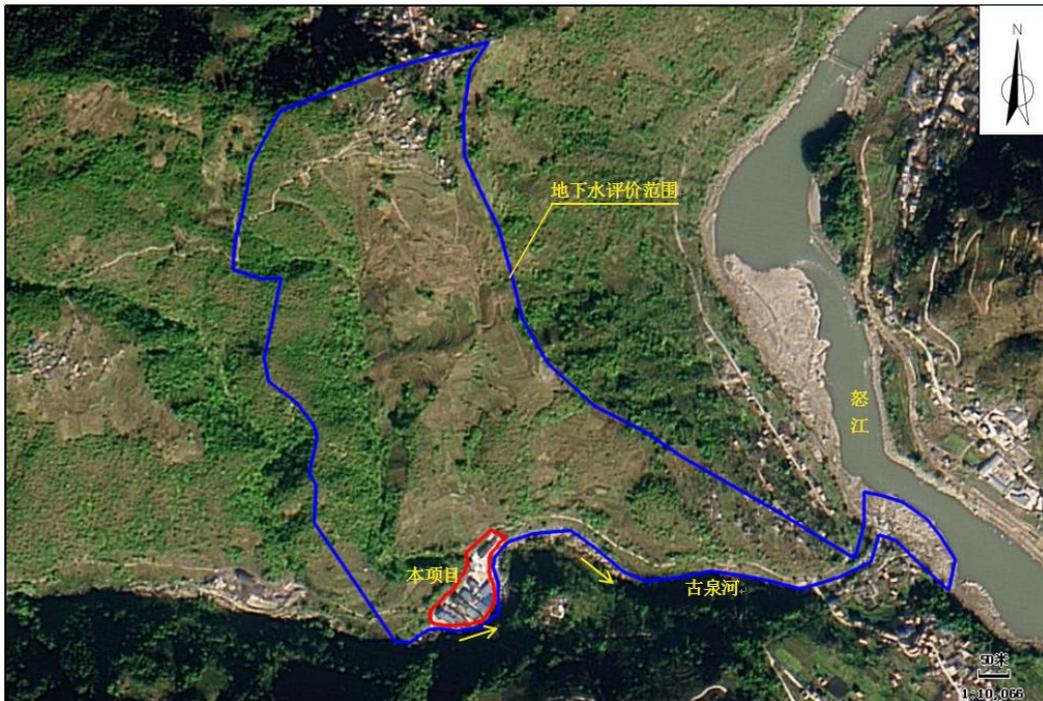


图 1.6-1 项目地下水评价范围图

1.6.5 土壤环境评价范围

(1) 原环评文件评价范围

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价报告书》、《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》未设置土壤环境评价范围。

(2) 本次后评价评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目类别为 I 类项目；项目位于福贡县上帕镇古泉村下游左岸，北侧山坡现状分布有耕地，环境敏感程度为敏感；项目占地 12296m²，项目占地规模为小型。因此根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分，项目土壤评价工作等级为一级，评价范围为项目占地范围内及占地范围外 1km 的范围。

1.6.6 环境风险评价范围

(1) 原环评文件评价范围

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价报告书》环境风险评价范围为以项目厂区为中心 3km 范围内区域，原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》环境风险评价范围为以电解车间为中心，按半径 5km 的区域范围设定。

（2）本次后评价评价范围

本次环境影响后评价环境风险评价范围与环境影响评价保持一致，环境风险评价范围为以电解车间为中心 5km 范围内区域。

1.6.7 生态环境评价范围

（1）原环评文件评价范围

原《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价报告书》、《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响评价补充报告》，生态环境评价范围为项目选址区。

（2）本次后评价评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022），项目生态环境影响评价工作等级为三级，评价范围为以项目区为中心厂界外扩 200m 范围。

本次环境影响后评价与原环评评价范围变化情况见表 1.6-2。

表 1.6-2 评价范围变化情况表

评价要素	原环评	本次后评价
大气环境	以排气筒为中心、半径 2.5km 的圆形区域，评价面积共 19.63km ²	以项目厂址为中心，边长为 5km，面积为 25km ² 的正方形区域
地表水环境	项目其他生产废水和生活废水不外排的可行性和可靠性	项目冷却水入河排污口上游 500 至古泉河汇入怒江下游 1000m，共计 2.5km，其中古泉河段 1.5km，怒江河段 1.0km
声环境	项目厂界外 200m 范围	项目厂界外 200m 范围
地下水环境	项目区内的水文地质单元	西一北侧以山脊为界，南侧以古泉河为界，东侧以怒江为界，所构成的区域水文地质单元。其东西长约 1.0km，南北长约 1.1km，面积约 0.628km ²
土壤环境	—	项目占地范围内及占地范围外 1km 的范围
环境风险	以电解车间为中心，按半径 5km 的区域范围	以电解车间为中心 5km 范围内区域
生态环境	项目选址区	项目区为中心厂界外扩 200m 范围

1.6 环境保护目标

根据现场调查，项目区周围无重要保护文物、风景名胜区、水源保护地等敏感点。根据项目特点和外环境特征确定环境保护目标如下：

（1）环境空气保护目标：

环境空气保护目标是控制项目主要外排大气污染物的排放，保护评价区内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）声环境保护目标：

声环境保护目标是控制项目主要噪声的排放，保护评价区内的声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。

（3）地表水环境保护目标

项目所在地地表水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（4）地下水环境保护目标

项目所在地地下水环境质量达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（5）生态环境保护目标

生态环境保护目标主要是周边植被。

（6）土壤环境保护目标

土壤环境保护目标主要是厂区 50m 范围的耕地。

具体环境保护目标及敏感点见表 2.10-1 和 2.10-2。根据现场调查，建设项目周围区域环境敏感目标未发生较大变化。

表 1.6-1 大气环境保护目标一览表

环境因子	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对本项目高差(m)	备注
		经度	纬度							
大气环境	日王念	98°87'03.87"	26°86'11.86"	居民	4 户, 约 9 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	东面	115	37	原有
	木古甲	98°87'03.44"	26°85'80.85"	居民	145 户, 约 519 人		南面	420	344	原有
	娃底	98°87'58.59"	26°85'58.32"	居民	81 户, 约 252 人		东面	675	-5	原有
	木楞	98°87'17.50"	26°84'35.16"	居民	126 户, 约 574 人		南面	1560	489	原有
	知子洛村	98°87'54.94"	26°86'14.01"	居民	83 户, 约 349 人		东面	1190	-34	原有
	亚乌刚	98°88'68.24"	26°86'69.80"	居民	141 户, 约 518 人		东面	2040	789	新增
	拉甲	98°88'10.09"	26°87'16.36"	居民	27 户, 约 92 人		东北面	1300	-30	原有

木底	古泉村	98°86'36.92"	26°86'90.82"	居民	182 户， 约 614 人		北面	1070	372	原有
	恰嘎达	98°87'38.63"	26°87'33.10"	居民	32 户， 约 135 人		北面	1295	312	原有
	迷力马	98°87'31.12"	26°88'13.78"	居民	95 户， 约 311 人		东北面	2000	14	原有
	阿纳闷施各	98°85'64.40"	26°88'13.13"	居民	75 户， 约 277 人		北面	2160	494	原有
	俄夺底	98°87'31.12"	26°88'13.78"	居民	88 户， 约 481 人		北面	2020	340	原有
	声环境	日王念	98°87'03.87"	26°86'11.86"	居民		4 户，约 9 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	东面	115

表 1.6-2 地表水、地下水、生态环境保护目标表

环境因子	敏感目标	与本项目方位、距离(m)	保护级别
地表水	古泉河	南面 3m(厂址处高程 1233 米，高出古泉河行洪标高约 4m)	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水标准
	怒江	东面 1000m	
地下水	西侧以地下水文单位边界为界，南、北侧以自然地形为界，东侧以怒江为界的 1.56k m ² 范围内的地下水		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
生态环境	项目周边 200m 范围内植被		/
土壤环境	项目占地及周边 0.05km 范围内土壤		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地标准值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)

注：古泉河不属于饮用水源。

1.7 环评工作程序

本工程的环境影响评价技术工作程序分三个阶段：

第一阶段为准备阶段，接受委托、研究设计文件和有关的法律法规、现场踏

勘及初步的工程分析、影响因子的识别和筛选、确定评价工作等级、评价范围、评价因子、评价重点，在此基础上编制环评工作报告书。

第二阶段为工作阶段，在该阶段主要进行建设内容调查，包括污染源调查及监测以及环保措施调查，进行必要因子的环境质量监测，结合公众参与调查工作，通过调查分析，初步提出补救措施及建议。

第三阶段为评价报告书编制、审批阶段，综合分析后得出环境影响评价结论，提出补救措施，完成评价报告书编写，上报相关部门进行报告书的审查，并进行备案。

环境影响后评价工作程序见下图 1.7-1。

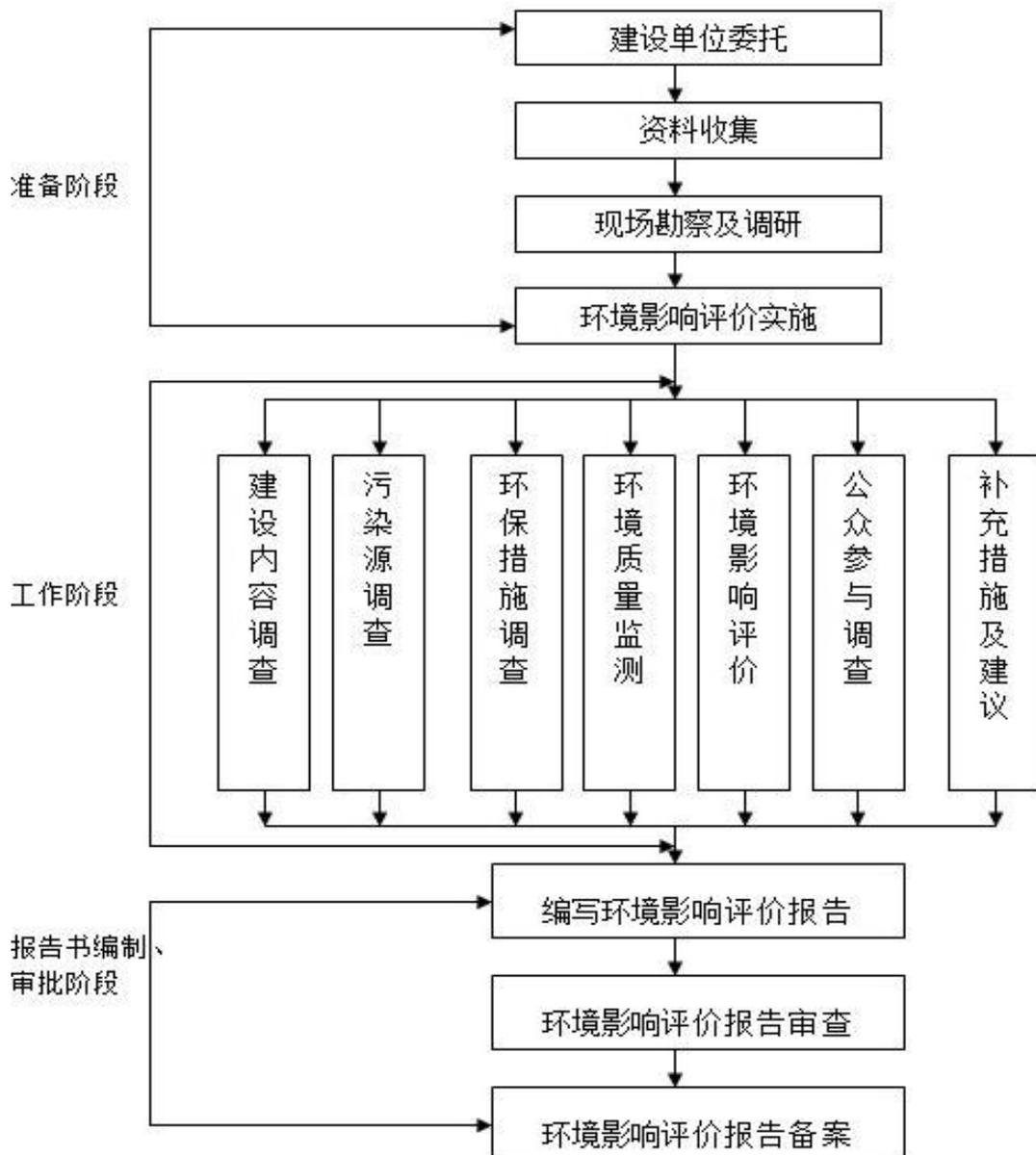


图 1.7-1 环境影响后评价工作程序图

第 2 章 项目过程回顾及工程概况

2.1 项目过程回顾

福贡县群晟电盐科技有限公司成立于 2013 年 5 月 24 日，位于福贡县上帕镇古泉河下游左岸，本项目于 2013 年 10 月编制《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响报告书》（报批稿）（后文简称“报告书”），并于 2015 年 5 月 8 日得到怒江州环境保护局（怒环行审【2015】11 号）关于对《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响报告书》的批复。总投资 4978 万元建设，项目用地面积 12328m²，建设了厂区和安装了储罐。

项目 2015 年 11 月编制《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响补充报告》，于 2015 年 12 月通过了专家技术评审会，2016 年 3 月 10 日取得了怒江州环境保护局（怒环函【2016】7 号）关于对《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响补充报告》的审查意见（下文称《审查意见》），项目完成后安装了生活污水处理设施及在线监测设备，对废气处理装置进行了升级改造和厂区 5 个储罐的建设。

项目 2017 年 4 月，委托云南中科检测技术有限公司对“福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）”进行竣工环境保护验收监测。并于 2018 年 11 月 29 日，编制完成了《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）》，并于取得验收批复。目前该项目已经建设完成，并正常运行。后期经过日常检查，主要对厂区危废暂存间的建设、围堰的建设提出规范化要求，厂区按照规范化相应的调整和建设，同时完善相应的台账记录等。

建设单位根据相关法律法规要求执行了“排污许可证填报制度”，2020 年 6 月 30 日首次由福贡县环境保护局办理了排污许可证，2021 年 7 月进行变更排污申请，排污许可证号 91533323069816825B001V。

2.2 环保手续情况

2013 年 10 月委托宁夏智诚安环科技发展有限公司编制《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响报告书》，2015 年 5 月 8 日得到怒江州环境保护局（怒

环行审【2015】11号）关于对《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响报告书》的批复。

2015 年 11 月委托宁夏智诚安环科技发展有限公司编制完成《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响补充报告》，于 2015 年 12 月通过了专家技术评审会，2016 年 3 月 10 日取得了怒江州环境保护局(怒环函【2016】7 号)关于对《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目环境影响补充报告》的审查意见(下文称《审查意见》)。

在试生产期间，建设单位于 2017 年 4 月，委托云南中科检测技术有限公司对“福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）”进行竣工环境保护验收监测。并于 2018 年 11 月 29 日，编制完成了《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）》，并于取得验收批复。目前该项目已经建设完成，并正常运行。

建设单位根据相关法律法规要求执行了“排污许可证制度”，2020 年 6 月 30 日首次由福贡县环境保护局办理了排污许可证，2021 年 7 月进行变更排污申请，排污许可证号 91533323069816825B001V。

2.3 竣工环保验收后工程运行情况和环保合规情况

2.3.1 竣工环保验收后工程运行情况

根据建设单位提供的相关资料，自 2018 年 11 月 29 日项目通过福贡县环境保护局竣工环保验收工作以后，项目均正常运行，产品数量达到设计生产量的 80% 以上，项目运行稳定。

2.3.2 竣工环保验收后环保合规情况

经现场调查走访及查阅建设单位的环保档案等，并对项目厂界及周围敏感点做了相关数据监测。自 2018 年 11 月 29 日项目竣工环保验收工作以后，项目严格控制废气、废水、噪声及固废对周围环境的影响，其他各环保设施正常运行，废气排放、声环境能够达到项目环评及验收报告提出的各项环保措施及治理效率要求。

但项目固废处置方面仍存在不符合环保要求的情况。如下：

(1) 噪声防治措施

- ①安装减震设备，厂房隔声。
- ②周边绿化带能达到隔声的效果。

(2) 固废防治措施

- ①氢氧化钠包装袋收集台账进行完善。
- ②已设置危废间并签订处理协议但需按照要求增加围堰、设置规范的台账、转运联单。

2.4 环境保护措施落实情况

表2.4-1 环评及验收阶段与实际落实的环保措施对比一览表

项目	《报告书》防治措施	《补充报告》防治设施	验收阶段防治措施	项目实际建设	变化情况	
防治措施	废水防治措施	项目拟建立排水系统，实行雨污分流，生产废水经废水收集池沉淀处理后回用于生产过程中，不外排；设备冷却水直接外排；生活污水经过化粪池及一体化污水处理设备后一部分回用于厂区绿化及洒水降尘，另一部分排至旁边古泉河。	与原环评一致	与原环评一致	与原环评一致	厂区新建设了雨水收集池，对废水收集池进行了防渗处理。
	废气防治措施	一次电解工序废气通碱液三级喷淋净化后+1 根 25m 高的排气筒排放； 二次电解工序废气通过碱液三级喷淋净化后+1 根 15m 高的排气筒排放； 氢气自动点火燃烧； 破碎工序产生的颗粒物密闭集气罩收集，通过旋风除尘+布袋除尘后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。	与原环评一致	一级电解工序废气采用四级碱液喷淋洗涤的工艺+1 根 25m 高排气筒排放。 二次电解工序废气采用 1 套碱液喷淋洗涤塔收集+1 根 15m 高的排气筒排放。 氢气自动点火燃烧； 破碎工序产生的颗粒物密闭集气罩收集，通过旋风除尘+布袋除尘后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。	与验收一致	与验收一致
	噪声防治措施	建筑隔声，安装减振垫	建筑隔声，安装减振垫	通过采取安装减振垫、减振软管、室内隔声、绿化阻隔等进行降噪	通过采取安装减振垫、减振软管、室内隔声、绿化阻隔等进行降噪	根据监测数据可知，生产区靠近古泉河一侧噪声出现超标情况，环保措施如下：安装减震垫；安装消音器等。

	<p>固废防治措施</p>	<p>含铬渣为危险废弃物，收集后堆存于危险废物暂存间内，并委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置；一般工业废渣主要为钙镁渣、硫酸钡渣产生后委托福贡县恒兴建材厂定期清运用于制砖原料；员工日常生活产生的生活垃圾收集后堆存于垃圾收集池内，并委托当地村民定期清运至项目西侧的高温热解气化炉进行处置；厨房泔水桶收集，并由厂内员工清运回家喂养牲畜；化粪池、一体化污水处理设施污泥，定期清掏后用于周边农作物施肥。</p>	<p>与原环评一致</p>	<p>与原环评一致</p>	<p>与原环评一致</p>	<p>危险废弃物经过工艺的改进，产生量大大减少。</p>
--	---------------	--	---------------	---------------	---------------	------------------------------

2.5 环境保护设施竣工验收情况

建设单位于 2017 年 4 月，委托云南中科检测技术有限公司对“福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）”进行竣工环境保护验收监测。并于 2018 年 11 月 29 日，编制完成了《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）》，并于取得验收批复。目前该项目已经建设完成，并正常运行。

2.6 环境监测情况

2.6.1 环评阶段监测情况

一、《报告书》阶段监测情况

（一）地表水环境

项目场地南面紧邻古泉河，古泉河于场址东约 1 公里处交汇于怒江干流之中。根据《云南省水功能区划》(2014 年修订)，本项目属于西南诸河流域称嘎断面(贡山青拉桶-----泸水称嘎)，水环境功能为饮用一级、珍稀鱼类保护，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准。

项目《报告书》环评阶段建设单位委托云南方源科技有限公司于 2013 年 11 月 30 日~2013 年 12 月 1 日之间对项目所在区域地表水(古泉河、怒江) 环境进行监测，监测结果如下：

表 2.6.1-1 地表水监测结果统计表

采样点		pH	COD Cr	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	氯化物	六价铬	钙	镁
古泉河上游 500m	30日	7.9	10	0.6	7	<0.025	0.012	0.345	<10	<0.004	7.60	1.72
	31日	8.0	<10	0.7	5	<0.025	0.016	0.335	<10	<0.004	7.68	1.69
	1日	7.9	10	1.0	9	<0.025	0.011	0.354	<10	<0.004	7.64	1.71
3日平均值		7.9	10	0.77	7	0.025	0.01	0.34	10	0.004	7.64	1.71
III类标准		6-9	≤20	≤4	/	≤1.0	≤0.2	≤1.0	/	/	/	/

超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
古泉河下游汇入怒江口处	30日	8.0	10	1.0	8	0.039	0.019	0.364	<10	0.008	7.65	1.69
	31日	8.0	<10	1.2	13	0.039	0.017	0.402	<10	0.008	7.66	1.71
	1日	7.9	<10	0.8	6	0.040	0.018	0.372	<10	0.009	7.66	1.69
3日平均值	7.79	10	1.00	9.00	0.04	0.02	0.38	10	0.01	7.66	1.70	
III类标准	6-9	≤20		/	≤1.0	≤0.2	≤1.0	/	/	/	/	/
超标倍数	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/
超标率	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：古泉河上游 500m 处流量为 0.37m ³ /s；下游汇入怒江口处流量为 5.5 m ³ /s。 样品数量：6 个 样品状态及特征：水样清澈无异味												

根据《报告书》阶段区域地表水监测结果，区域地表水 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-H、TN、TP、氯化物、六价铬、钙、镁等指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

(二) 大气环境

项目区所在区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，项目《报告书》环评阶段建设单位委托云南方源科技有限公司于 2013 年 11 月 25 日~2013 年 12 月 1 日之间对项目所在区域环境空气进行监测，监测结果如下：

表 2.6.1-2 环境空气质量现状监测结果统计表

序号	检测项目	日期	日期							超标率 (%)
			11.25	11.26	11.27	11.28	11.29	11.30	12.01	

		时间								
1	TSP	02:00	0.063	0.103	0.093	0.093	0.072	0.084	0.094	0
		08:00	0.149	0.140	0.160	0.167	0.220	0.125	0.137	0
		14:00	0.230	0.244	0.210	0.202	0.260	0.225	0.225	0
		20:00	0.092	0.115	0.114	0.102	0.144	0.072	0.093	0
		日平均浓度	0.134	0.150	0.144	0.141	0.174	0.126	0.137	0
2	PM ₁₀	02:00	0.020	0.031	0.030	0.031	0.020	0.020	0.041	0
		08:00	0.062	0.062	0.070	0.083	0.125	0.062	0.063	0
		14:00	0.110	0.102	0.092	0.131	0.155	0.092	0.102	0
		20:00	0.040	0.052	0.041	0.040	0.051	0.020	0.050	0
		日平均浓度	0.058	0.062	0.058	0.071	0.088	0.048	0.064	0
3	氯气	02:00	0.013	0.015	0.019	0.014	0.010	0.015	0.010	0
		08:00	0.023	0.016	0.012	0.011	0.022	0.018	0.020	0
		14:00	0.017	0.013	0.025	0.013	0.015	0.010	0.016	0
		20:00	0.020	0.024	0.016	0.017	0.020	0.011	0.011	0
		日平均浓度	< 0.030							
4	氯化氢	02:00	0.014	0.012	0.013	0.010	0.014	0.014	0.016	0
		08:00	0.009	0.018	0.012	0.014	0.016	0.014	0.014	0
		14:00	0.011	0.014	0.012	0.016	0.006	0.009	0.012	0
		20:00	0.019	0.012	0.016	0.018	0.015	0.018	0.009	0
		日平均浓度	< 0.015							

表 2.6.1-3 日王念村环境空气质量现状监测结果

序号	检测项目	日期 时间	11.25	11.26	11.27	11.28	11.29	11.30	12.01	超标率 (%)
			1	TSP	02:00	0.090	0.082	0.062	0.053	
08:00	0.133	0.102	0.113		0.177	0.199	0.091	0.092	0	
14:00	0.269	0.214	0.182		0.162	0.230	0.195	0.204	0	
20:00	0.051	0.073	0.072		0.082	0.091	0.062	0.083	0	
日平均浓度	0.136	0.118	0.107		0.118	0.143	0.102	0.113	0	
2	PM10	02:00	0.042	0.040	0.031	0.020	0.020	0.020	0.031	0
08:00		0.050	0.062	0.041	0.092	0.102	0.031	0.040	0	
14:00		0.091	0.101	0.112	0.072	0.156	0.119	0.111	0	
20:00		0.031	0.020	0.029	0.030	0.031	0.041	0.031	0	
日平均浓度		0.054	0.056	0.053	0.054	0.077	0.053	0.053	0	
3	氯气	02:00	0.025	0.017	0.009	0.016	0.008	0.010	0.010	0
08:00		0.014	0.025	0.015	0.011	0.024	0.021	0.012	0	
14:00		0.024	0.018	0.011	0.017	0.014	0.021	0.010	0	
20:00		0.017	0.019	0.010	0.024	0.018	0.015	0.021	0	
日平均浓度		< 0.030	0							
4	氯化氢	02:00	0.014	0.011	0.014	0.013	0.009	0.013	0.008	0
08:00		0.011	0.018	0.012	0.017	0.015	0.011	0.012	0	
14:00		0.006	0.012	0.014	0.009	0.014	0.012	0.015	0	
20:00		0.018	0.006	0.008	0.011	0.007	0.015	0.011	0	
日平均浓度		< 0.015	0							

项目区 TSP 和 PM₁₀ 执行 GB3095-1996《环境空气质量标准》二级标准，氯

气和氯化氢参照执行《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)，由表 2.6.1-2 和表 2.6.1-3 监测结果表明：评价区内各监测点位所监测的 TSP 和 PM10 日平均浓度均不超标，可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；氯气和氯化氢小时和日平均浓度均满足《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 的要求。

(三) 声环境

项目区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，项目《报告书》环评阶段建设单位委托云南方源科技有限公司于 2013 年 11 月 28 日~2013 年 11 月 29 日之间对项目所在区域环境空气进行监测，监测结果如下：

表 2.6.1-4 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB(A)

序号	监测地点	2013.11.28 昼间噪声	2013.11.28 夜间噪声	2013.11.29 昼间噪声	2013.11.29 夜间噪声
1	日王念村	48.3	46.4	48.8	47.3
2	项目厂区中心	50.6	46.1	47.3	46.1

项目区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，根据表 2.6.1-4 监测结果表明，项目区声环境质量现状能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求，评价区声环境质量现状较好。

二、《补充报告》阶段监测情况

本项目补充报告未对项目区环境空气质量进行监测。

2.6.2 验收阶段环境监测情况

云南众测检测技术服务有限公司于 2017 年 5 月 3 日~5 月 9 日、2018 年 11 月 17 日~11 月 18 日对福贡县群晟电盐科技有限公司福贡县 15000 吨/年高氯酸钾建设项目进行了废水、废气、噪声的监测。

监测期间旋风除尘系统、布袋除尘系统、碱液三级喷淋、一体化生物滤池、雨水收集池、事故池、垃圾收集桶、危险废物暂存间等环保设施正常使用。监测结果如下：

(1) 废气

根据监测结果可知，有组织废气经监测，一级电解工段、二级电解工段中碱洗喷淋塔出口氯气、氯化氢均达到 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标

准》表 3 中的氯气、氯化氢排放浓度限值，即：氯气 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。破碎烘干工段中旋风布袋除尘及喷淋洗涤出口颗粒物达到 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》表 5 中的颗粒物排放浓度限值，即：颗粒物 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。无组织废气经监测，厂界无组织颗粒物浓度最高点为 $0.373\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 周界外浓度最高点排放限值，即：颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。厂界无组织氯气浓度最高点为 $0.080\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》表 5 企业边界大气污染物排放限值，即：氯气 $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。厂界无组织氯化氢浓度均低于方法检出限，达到 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》表 5 企业边界大气污染物排放限值，即：氯化氢 $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 噪声

本次对项目厂界噪声昼间、夜间值进行了监测，经监测，厂界噪声昼间、夜间监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准限值，即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ 。

2.7 公众意见收集调查情况

2.7.1 环评阶段公众意见收集调查情况

项目《补充报告》未做公众参与调查，项目《报告书》阶段公众参与以公开项目信息及征求公众意见形式体现。

公众意见收集调查情况如下：

《报告书》

选取项目周边村户日王念村(9人)、古泉村(28人)、木古甲村(18人)等关心点目标居民及群众。企事业单位为公众参与对象，调查问卷分为个人及单位或团体两种形式的问卷。其中个人部分共发放调查表55份，主要调查地点为福贡县及周边村户。个人调查发放55份，收回55份，回收率100%。单位或社会团体共调查10份：福贡县发展改革和经济贸易信息化局、福贡县人民政府办公室、福贡县宏源水电开发有限公司古泉河水电站、怒江州福贡县工商行政管理局、福贡县农村信用合作联社、福贡县环境保护局、福贡县安全生产监督管理局、福贡县上帕镇党政办公室、福贡县上帕镇木古甲村民委员会、福贡县上帕镇古泉村民委员

会10家，收回10家，回收率100%。

根据回收的 55 份个人调查表统计表明：受调查的公众特别关注运营期废气和固废污染对环境的影响，而运营期特别关心废气污染的影响。受调查公众绝大部分支持项目的建设，部分人群持无所谓态度，没有人反对项目建设。

根据回收的 10 份社会团体调查表统计表明：受调查单位均表示项目建设能带动本地经济发展。给当地农民提供就业，增加农民收入。受调查团体均赞成项目的实施，并建议对厂区的排放物及产生的废气加强管理，固废按照相关要求及完善相应的管理台账，不得随意排放污染物等。

项目信息公开情况如下：

建设单位将项目项目信息在[福贡县上帕镇木古甲村民委员会](#)进行公告。公告时间为 2013 年 12 月 10 日~2013 年 12 月 17 日，公告共持续 15 日，公告期间建设单位以及环评单位均未收到任何公众反馈意见。

2.7.2 验收阶段公众意见收集调查情况

项目验收阶段公众参与调查方式采用调查对象填写项目竣工验收公众参与调查表的形式征求意见，调查范围为：项目所在地附近的企、事业单位及其他社会团体，项目所在地周边居民及其他人员。

项目验收阶段公众参与调查表共个人调查发放 50 份，收回 50 份，回收率 100%。调查的对象主要是福贡县上帕镇木古甲村民委员会、福贡县上帕镇古泉村民委员会的村民。调查对象为项目周边可能受项目影响的项目所在地附近的企、事业单位及其他社会团体，说明验收调查具有较强的针对性，其调查结果具有较强的代表性。

通过项目竣工环境保护验收公众参与调查统计分析，在施工期间，项目没有发生环境污染事件或扰民事件。对项目采取的环境保护工作建设，持肯定态度，部分公众认为运营期项目的环境保护措施还应加强。

2.7.3 后评价工作过程中公众意见收集

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施)要求，第一次环境影响评价信息公开采取网站方式进行，公示时间为 2021 年 4 月 27 日至 5 月 8 日，共 7 个工作日，公示期间未收到有关意见。并开

展了公众参与调查问卷工作。调查表格共发放 60 份，回收 60 份，其中个人问卷 50 份，单位团体问卷 10 份，未收到反馈意见。

在环境影响报告书(征求意见稿)编制完成后，建设单位通过网络、报纸及现场张贴公告等三种方式进行了环境影响评价第二次信息公示，发布时间为 2021 年 9 月 13 日~2021 年 9 月 26 日，第二次公示期间未收到反馈意见。

首次信息公开和征求意见期间均未收到公众反馈意见。建设单位与首次张贴公告同步向周边居民、政府和社会团体发放“建设项目环境影响评价公众意见表”60 份，收回 60 份，其中社会公众意见表 50 份，社会团体意见表 10 份，没有人反对本项目建设，支持率达 100%。

本环评建议建设单位应做好项目建设的宣传，让公众充分认识项目建设情况，同时要求建设单位要严格按设计和环评报告的污染防治措施防止污染；项目运行后，确保各项环保措施落实到位，保证废水零排放，固体废弃物处置率达到 100%，废气达标排放，噪声采取隔声、减震措施，以减小项目建设对公众生活及环境带来的负面影响。加强与当地居民的联系沟通，使当地居民充分了解项目的建设、“三废”的治理效果，做到相互理解，相互支持，共同发展。

3 项目工程概况

3.1 项目基本情况

项目名称：福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）

建设单位：福贡县群晟电盐科技有限公司

建设地点：福贡县上帕镇古泉村古泉河下游左岸

生产规模：年产 7500 吨工业高氯酸钾生产线一条

产品方案：本项目产品为高氯酸钾，年产量为 7500 吨

劳动定员：80 人

项目投资：实际总投资 4987 万元，环保实际投资 303 万元，占总投资的 6.06%

项目性质：新建

工作制度：年生产 300 天，其中一级电解、二级电解工序每天生产 24 小时(每天 3 班，每班 8 小时)；其它生产工序每天生产 16 小时(每天 2 班，每班 8 小时)。

3.2 建设内容概况

现有项目建设内容包括高氯酸钾生产线所有工程内容、成品仓库、办公生活区，并配套建设污水处理工程、废气治理设施等环保工程，项目组成具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 建设项目组成表

工程分类	建设内容	实际情况
主体工程	盐水工段	包括：氯化钠盐水精制、氯酸钠盐水精制、氯化钾盐水精制、氢氧化钠片碱溶化，在一次电解工段电解槽前的精盐水槽加入重铬酸钠。
	一级电解工段	建设氯化钠电解法生产氯酸钠。
	二级电解工段	建设氯酸钠电解法生产高氯酸钠。
	复分解工段	建设复分解法生产高氯酸钾。
	蒸发、冷冻工段	建设低温真空蒸发凝缩，冷冻结晶分离高氯酸钾生产线一条。
	产品烘干包装工段	建设电热脉冲干燥、产品包装生产线一条。
储运工程	氯化钾原料库房	1 层，钢结构，占地面积 404 m ² ，建筑面积 404 m ² ，其中有 80 m ² 已被单独隔离出来准备用于取代冷冻锅、蒸发皿。
	高氯酸钾成品库房	1 层，钢结构，占地面积 300 m ² ，建筑面积 300 m ² 。
辅助工程	综合业务楼	目前在大门口北侧新建一栋综合业务楼，共 3 层，其中占地面积约 150 m ² ，建筑面积约 300 m ² 。用于临时办公。
	生活楼	共 4 层，占地面积 353 m ² ，建筑面积 1438 m ² 。
	厨房餐厅	1 层，占地面积 52 m ² ，建筑面积 52 m ² 。
	供水泵房	1 层，占地面积 15 m ² ，建筑面积 15 m ² 。
	配电用房	1 层，占地面积 32 m ² ，建筑面积 32 m ² 。
	机修化验用房	1 层，占地面积 85 m ² ，建筑面积 85 m ² 。
	罐区用地	占地面积 95 m ² 。
	池区用地	占地面积 381 m ² 。
公用工程	供电	本项目供电采取专用电站供电。第一供电电源为古泉河电站。第二供电电源为原古泉河电站送至上帕镇变电站的输电线路改建为上帕镇变电站至本项目的备用输电线路。第三供电电源为 10kv 从城市供电网接入，作为备用电源。
	供水	生产新水用水由场址西部水泵站供水至厂区供水干管，再用支管接入各生产新水用水点；生活用水取自冲沟山泉水，用 DN200 镀锌钢管引至厂区及生活区。 项目增加 1 座消防泵站，在厂区西侧建设有一个 600m ³ 的消防水池，若发生火灾时，直接抽取消防水池内的水进行消防灭火，不用抽取古泉河内的水，一次消防水用量约

		108m ³ /次，消防废水收集到 144m ³ 的消防废水收集池内，经沉淀后回用于盐水工序。
	排水	项目厂区排水采用雨污分流制，厂区雨水系统采取明沟收集后统一由厂址东南排入古泉河。间接冷却水循环水、软水装置排水经管道收集后排至古泉河内，此类排水中不含工艺污染物，经监测，间接冷却水已达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)表 1 直接排放标准限值，对古泉河基本没有影响。其余生产废水经废水收集池收集后全部回用于生产中，不外排。生活污水经隔油池、化粪池、生物滤池一体化收集处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准以及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 表 1 中道路清扫及城市绿化标准限值后，一部分回用于厂区绿化及洒水降尘，另一部分排至旁边古泉河。
	防洪堤岸	经实际调查，洪岸档墙高 3.75 米，下底宽 1.5 米，上底宽 0.8 米，档墙上面置宽为 0.8 米，高为 1 米的防洪墙，防洪堤总高 4.75 米。
	挡土墙	由东至西设置四座挡土墙，1 号挡土墙高 1.6 米、长 58.5 米；2 号挡土墙高 2.4 米、长 65.2 米；3 号挡土墙高 3.2 米、长 62.9 米；4 号挡土墙高 1.2 米、长 28 米。
环保工程	事故水池	项目共设置有 2 个事故应急池，其中一个容积 55m ³ ，专门收集一级电解事故废水，另一个容积 420m ³ ，收集厂区任何工段的事故废水。
	雨水收集池	本项目设置 1 个容积为 60m ³ 初期雨水收集池，收集初期雨水。
	生产废水收集池	本项目设置 1 个容积为 75m ³ 收集池，收集设备、地面冲洗水后经过中和、澄清处理，回用于生产工艺。
	化粪池+一体化生物滤池	项目已建设有一体化生物滤池，生活污水经 15m ³ 化粪池处理后进入一体化生物滤池处理，生活新鲜用水量为 7m ³ /d，废水产生量为 5.6m ³ /d，一体化生物滤池处理规模为 10m ³ /d，可以满足实际需求。
	公辅工程	项目循环水系统采用带冷却塔的循环冷却供水系统。
	电解尾气吸收(氯气和氯化氢)及排放	一次电解工段尾气碱吸收处理前加设 1 套尾气冷却器用于回收产生的氯气和氯化氢，剩余尾气采用碱液四级喷淋净化工艺，优化后洗涤方式发生改变，且在四级碱洗塔中加入球形填料，使其碱液与氯气和氯化氢充分反应，达到更好的去除效率，尾气经处理达标后通过 25m 高排气筒外排；二次电解工段产生的氯气和氯化氢通过 1 套二级碱液喷淋+洗涤塔吸收净化后通过 15m 高排气筒外排。
	在线监测系统	共有 2 套，一套位于一级电解厂房房顶对一级电解有组织废气进行 24 小时在线监测；另一套位于二级电解变电室房顶对二级电解产生的有组织废气进行 24 小时在线监测。

	破碎粉尘除尘及排放	采用集气罩收集后,通过旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘进行除尘处理后,通过干燥车间的一根 15m 高的排气筒排放。
	自动点火装置	设置了点火装置,一级电解产生的氢气量比二级电解产生的多,但整体工艺产生氢气量较少,目前为直接排放,后期考虑循环利用。
	固废暂存	项目已分别设置有 1 间面积为 10 m ² 的一般固体废物堆场和 1 间面积为 12 m ² 的危险废物暂存间,分别用于暂存一般固体废物和危险废物,没有混合堆放,且按危废管理规定在危险废物暂存间门上挂有“危险废物贮存场所”标识牌,并在其内部采取水泥地面硬化、铺设耐酸碱橡胶防腐防渗、防雨、防风、防流失等措施,危险废物用铁桶密闭包装后放入暂存间内,并委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。
	道路广场及绿化	道路广场总面积 4747 m ² ,绿化面积约 500 m ² ,绿化率 4.06%。
其他	消防废水收集池	项目已建设有一个 144m ³ 的消防废水收集池。
	电解液储罐区围堰	电解液储罐区的围堰的高度为 0.27m,围堰按工序分区设置,围堰区域的范围按设备最大外形再向外延伸 0.5m,项目已在围堰内设置管道连接厂区内的事故池,项目设置的 7 个储罐均为双层玻璃纤维防腐材质,可以保证电解液不会从储罐内发生泄露。

3.3 产品方案

本项目产品方案为高氯酸钾,生产规模为 7500 吨/年,项目一级电解配 33kA 电解槽 92 个,二级电解配 7.2kA 电解槽 180 个,年生产 300 天。项目产品方案及生产规模见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目产品方案及生产规模

序号	产品名称	生产规模	备注
1	高氯酸钾	7500t/a	工业高氯酸钾 II 型

高氯酸钾分子式为 KClO₄,分子量为 138.55,外观为无色结晶或白色晶状粉末,微溶于水,不溶于乙醇。工业主要分为两个型号,I 型产品主要用于气象火箭推进、氧化剂等;II 型产品主要用于烟花爆竹、安全火柴、引火煤等。本项目高氯酸钾产品为 II 型,其质量标准执行化工标准工业高氯酸钾(HG3247—2008)的有关要求,详见表 3.3-2。

表 3.3-2 工业高氯酸钾质量指标

项目	指标	
	I 型	II 型

高氯酸钾(KClO ₄) w / %	≥	99.2	99.0
水分 w / %	≤	0.02	0.03
氯化物(以 KCl 计) w / %	≤	0.05	0.1
氯酸盐(以 KClO ₃ 计) w / %	≤	0.05	0.15
次氯酸盐(以 Cl 计) w / %	≤	无	无
溴酸盐(以 KBrO ₃ 计) w / %	≤	0.02	—
钠(以 NaClO ₄ 计) w / %	≤	0.20	—
钙镁盐(以氧化物计) w / %	≤	0.20	—
水不溶物 w / %	≤	0.01	—
铁(以 Fe ₂ O ₃ 计) w / %	≤	0.002	—
pH 值		7±1.5	—
粒度：通过率 / %	≥	420μm	100
		180μm	99.9
		150μm	99.5
		75μm	90.0

3.4 平面布置

根据现场勘查，项目从西面到东面布局依次是原料仓库、储罐区、一次电解工段车间、二次电解工段车间、包装车间、成品仓库、办公区、职工住宿区，其中一级电解、二级电解布置其它各相应的辅助设施，以便尽量缩短与其服务对象之间的距离，缩短管线敷设长度。事故池、雨水收集池、废水收集池等位于储罐区南面，项目厂区入口设置于东北面，厂区平面布置布局合理。总平面布置图详见附件 3。

3.5 工艺概况

3.5.1 主要原辅材料及燃料

(1) 主要原辅材料

项目原辅材料成分见表 3.5.1-1~3.5.1-7。

表 3.5.1-1 氯化钾成分表

氯化钾(%) ≥	水分(%) ≤	钙镁含量(%) ≤
95	2.62	0.57

表 3.5.1-2 氢氧化钠成分表

氢氧化钠(%) ≥	碳酸钠(%) ≤	氯化钠(%) ≤	三氧化二铁(%) ≤
98.12	0.86	0.06	0.009

表 3.5.1-3 氯化钠成分表

氯化钠(%) ≥	水分(%) ≤	水不溶物(%) ≤	钙镁离子(%) ≤	硫酸根离子(%) ≤
98.4	0.48	0.12	0.41	0.15

表 3.5.1-4 碳酸钠成分表

碳酸钠(%) ≥	氯化物(%) ≤	铁含量(%) ≤	水不溶物(%) ≤	硫酸根离子(%) ≤
98.4	0.98	0.0087	0.12	0.1

表 3.5.1-5 氯化钡成分表

氯化钡(%) ≥	钙(%) ≤	硫化物(%) ≤	铁(%) ≤
98.2	0.054	0.0045	0.0023

表 3.5.1-6 重铬酸钠成分表

重铬酸钠(%) ≥	硫酸根离子(%) ≤	氯化物(%) ≤
98.2	0.33	0.11

表 3.5.1-7 盐酸成分表

氯化氢(%) ≥	铁含量(%) ≤	游离氯(%) ≤	硫酸根离子(%) ≤
31	0.1281	0.009	0.1

项目原辅材料及能源消耗情况见表 3.5.1-8 所示。

表 3.5.1-8 原辅料消耗情况一览表

序号	名称及规格	单位	消耗量	储存量及来源	实际消耗量	实际来源
一	原辅材料消耗					
1	氯化钾	t/a	8026	固态储存于氯化钾库区, 厂区储存量 190t, 来自外购。	8026	俄罗斯
2	氢氧化钠	t/a	20	固态储存于一般化学品库, 厂区储存量 10t, 来自外购。	20	新疆
3	氯化钠	t/a	8.1	固态储存于一般化学品库, 厂区储存量 5t, 来自外购。	8.1	四川
4	碳酸钠	t/a	4	固态储存于一般化学品库, 厂区储存量 2t, 来自外购。	4	新疆
5	氯化钡	t/a	5.6	固态储存于一般化学品库, 厂区储存量 2t, 来自外购。	5.6	湖南
6	尿素	t/a	63	固态储存于一般化学品库, 厂区储	63	云南

				存量 50t, 来自外购。		
7	重铬酸钠	t/a	1	固态储存于一般化学品库, 厂区储量 1t, 来自外购。	0.1	云南
8	盐酸	t/a	2.2	液态储存于一般化学品库, 厂区储量 20t, 来自外购。	2.2	云南
二	动力消耗					
1	电	kwh	1.38 亿	/	0.86 亿	/
2	总用水量	m ³ /d	18255.66	/	11366.37	/
其中	循环用水	m ³ /d	18000	含母液	11100.67	/
	工艺补充水	m ³ /d	23966	/	247.6	/

3.5.2 建设项目主要设备

本项目工艺设备见下表。

表 3.5.2-1 工艺设备一览表

工段	设备名称	规格、型号	实际规格、数量
盐水工段	一级盐水澄清槽	玻璃钢 628m ³	3 个
	一级盐水处理槽	玻璃钢 78m ³	1 个
	二级盐水澄清槽	玻璃钢 234m ³	1 个
	二级精盐水槽	玻璃钢 157m ³	1 个
	一、二级盐水精滤器	玻璃钢过滤面积 45 m ²	过滤面积 45 m ²
	洗水收集池	A3 钢 30m ³	1 个
	盐水压滤机	复合 PP, 过滤面积 45 m ²	过滤面积 45 m ²
	一级盐水高位槽	玻璃钢 28m ³	1 个
	二级盐水高位槽	玻璃钢 28m ³	1 个
	盐酸贮槽	玻璃钢 32m ³	1 个
	稀酸配制槽	玻璃钢 28m ³	1 个
	稀酸高位槽	玻璃钢 28m ³	1 个
	化碱槽	A3 钢 30m ³	1 个
	化钾锅	316 不锈钢 35m ³	1 个
	氯化钾液贮槽	玻璃钢 157m ³	1 个
	化碱槽	A3 钢 30m ³	1 个
	化钾罐	316L 不锈钢 33m ³	1 个
	一级电解工段	氯化钾液压滤机	复合 PP, 过滤面积 45 m ²
氯化钾液贮槽		玻璃钢 157m ³	1 个
一级电解槽		14 m ²	18 m ²
反应器		钛 50m ³	1 个
	除次钠罐	玻璃钢 33m ³	1 个
	除次钠洗涤塔	钛 Ø1000×4000	1 个

	一级电解液泵	聚四氟乙烯	1 个
	一级电水压滤机	复合 PP, 过滤面积 45 m ²	过滤面积 45 m ²
	一级电解液贮槽	玻璃钢 200m ³	2 个
	清水洗涤塔	钛Ø1000×8000	1 个
	钛冷却器	钛合金, 换热面积 50 m ²	换热面积 50 m ²
	碱液洗涤塔	钛Ø1000×8000	4 个
结晶蒸发 工段	结晶器	自制 316L 不锈钢	1 个
	结晶循环泵	316L 不锈钢	1 个
	结晶出料泵	316L 不锈钢	1 个
	双级推料离心机	成套设备	3 套
	氯酸钠溶解罐	316L 不锈钢 30m ³	1 个
	氯酸钠溶解泵	不锈钢料泵	1 个
	氯酸钠母液罐	316L 不锈钢 33m ³	1 个
	蒸发器	自制	1 个
	蒸发循环泵	316L 不锈钢	1 个
	蒸发器料泵	316L 不锈钢	1 个
	凉水塔	玻璃钢 450m ³ /h	1 个
	凉水塔循环水泵	Q235 钢	1 个
	水环式真空泵 A、B	Q235 钢	1 个
二级电解 工段	二级电解槽	/	68 个, 1.9m ³ /个
	二级电解液池	玻璃钢 33m ³	1 个
	二级电解液池	玻璃钢 33m ³	1 个
	二级电解液贮槽	157m ³ 玻璃钢	1 个
	二级电解尾气洗涤塔	玻璃钢	2 个
	引风机	玻璃钢	1 个
复分解联 合 工段	配方锅 A、B、C	45m ³ 、316 不锈钢	316 不锈钢 45m ³ /个, 3 个
	下卸料离心机	成套设备	3 套
	高钾淡母液池	混凝土衬不锈钢 48m ³	混凝土衬不锈钢 48m ³ , 1 个
	冷冻锅 A、B	316L 不锈钢 45m ³	316L 不锈钢 45m ³ /个, 2 个
	防结地池	不锈钢 30m ³	不锈钢 30m ³ , 共 1 个
	冷冻机组	成套设备	1 套
	干燥加热器	304 不锈钢	1 个
	螺杆送料器	304 不锈钢	1 个
	辅助风机	A3 钢	2 个
	引风机	A3 钢	1 个
	高钾干燥辅助电机	304 不锈钢	1 个

	粉碎机	A3 钢	2 个
	排气筒	A3 钢	1 个

3.5.3 生产工艺

项目生产工艺流程及流程简介如下：

1、尾气净化处理

项目一次电解工段废气中的氯气和氯化氢气体含量较高，完全用碱液洗涤，不但耗碱多，而且产生的次氯酸钠也多；考虑到氯气和氯化氢在降低温度时会有一定数量的氯气和氯化氢溶解在水里。因此考虑在碱液洗涤前，增加一套尾气冷却器，利用循环冷却水，把废气温度从 80℃降低到 30℃，让部分氯气和氯化氢溶解在废气中冷凝出来的冷凝水中，以回收氯气和氯化氢。回收含氯和氯化氢的氯水返回电解槽，因此减少了工艺中盐酸和氢氧化钠的用量。尾气冷却器后采用四级碱液喷淋洗涤的工艺净化废气，并且将四级碱液喷淋洗涤塔加高，且在其内部将填料加厚，保证废气与碱液充分接触反应以达到去除效果。由于需要净化的氯和氯化氢减少，净化后废气中剩余氯气和氯化氢，可以满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)表 3 中的氯气和氯化氢排放浓度限值。二次电解工段由于产生的氯气和氯化氢较一级电解工段大量减少，项目采用 1 套二级碱液喷淋+洗涤塔收集二级电解产生的废气，由于离子态的 ClO_3^- 、 ClO_4^- 比较稳定，氯气、氯化氢产生量较少，尾气通过碱液喷淋洗涤塔处理后由 15m 高排气筒外排。

2、原辅材料用量

由于采用尾气冷却器冷却回收氯气转化为氯水，氯水返回一级电解的反应器，参与氯酸钠的生成，因此氢氧化钠、氯化钠、盐酸等物料的用量可以减少。由于尾气需要处理的氯气数量减少，减少了次氯酸钠的产生量，因此经过除次氯酸钠工序，次氯酸钠可以完全消解，不会产生次氯酸钠产品外销。

3、重铬酸钠投加位置

项目的含铬固废主要是在氯酸钠结晶溶解精制时产生。由于氯酸钠结晶中未洗净的母液夹带的重铬酸钠很少，在氯酸钠结晶溶解精制时，产生的含铬固废比调整前大量减少。

项目工艺流程概况如下：

1、盐水工段

因项目生产布局原因将原料氯化钠的溶解、精制过程，氯化钾的溶解、精制过程，片碱溶解成烧碱溶液的过程，稀酸配制以及氯酸钠结晶、离心、溶解之后的溶液澄清处理过程全部统称“盐水工段”。现将几个主要工序介绍如下：

(1) 氯化钠盐水(一级盐水)处理工序

项目首次开工须投入工业氯化钠 500t(运行正常后只需投入补充量)，用水溶解后送至粗盐水处理槽中，通过化验室人员检测溶液中的镁钙离子、硫酸根含量，计算加入适量烧碱、碳酸钠、氯化钡与粗盐水中的镁钙离子、硫酸根反应，然后送入澄清槽进行澄清。盐水一般须澄清三天以上，才能抽取底部的盐泥过压滤机，盐泥达到一定厚度形成滤饼，滤饼形成后能够使得盐泥过滤得更彻底，当压滤机过滤压力达到一定数值时，表明板框内的滤饼已经装填满，先用清水洗涤，洗涤水返回粗盐水处理槽，然后再松开板框清理滤饼，滤饼含水滤达 10%左右。盐泥形成的滤饼送检做浸出实验，此处盐泥主要成分为氢氧化镁和碳酸钙以及硫酸钡，属于一般工业固废。盐水澄清槽的上层清液用泵抽取经过 PE 烧结成的精滤器，进一步减少盐水中的杂质，再送入精盐水高位槽备一级电解工序使用。盐水完成一个循环后，自冷冻工序和其他工序返回的氯化钠盐水不必经过盐水处理槽再处理镁钙离子、硫酸根，可直接返回精盐水贮槽，当电解液循环过程中的重铬酸钠偏低时，就在此处补加，一般重铬酸钠含量控制在 2~3g/L。

氯化钠溶液精制(一级盐水)工序流程见图 3.5.3-1。

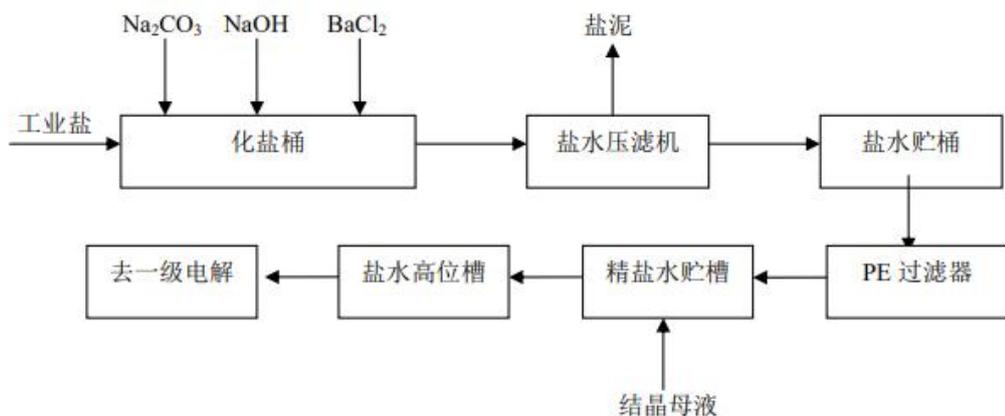


图 3.5.3-1 氯化钠溶液精制(一级盐水)工序流程图

(2) 氯化钾溶解(化钠)工序

将氯化钾含量达 95%的进口氯化钾，用蒸发、冷冻工序回收的冷凝水溶解，

并利用电解槽的热量循环加热到 60~70℃，再用蒸汽直接加热的方式加热到 90℃，然后用泵经板框压滤机压滤除盐泥后送到氯化钾溶液贮槽备复分解工序使用。板框压滤机主要是过滤钾肥中的盐泥，滤饼经清水洗涤后，清水返回化钾槽，同一级盐水一样，钾肥中的盐泥主要成分是钙镁盐和钡盐不溶物，属于一般工业废物。

(3) 片碱溶解(化碱) 工序

用新鲜水作片碱的溶解用水，完全溶解后，澄清十二小时后，备氯化钠溶液精制(一级盐水) 工序和一级电解、二级电解的尾气处理工序使用。

(4) 氯酸钠结晶溶解(化钠) 工序

本工序的目的是制备氯酸钠电解(二级电解) 所需的氯酸钠溶液。氯酸钠结晶由一级电解液含氯酸结晶而来，结晶经离心后用软水溶解，使溶液中的氯酸钠含量达到 600~650g/L。由于氯酸钠结晶过程带出少量的铬酸盐，而铬酸盐的存在对氯酸钠电解过程是不利的，因此须用氯化钡除去。经检测溶液中的铬酸盐含量后，添加适量的氯化钡除去溶液中的铬酸盐，然后用泵送入氯酸钠溶液澄清槽进行澄清。氯酸钠溶液的澄清、清液抽取、压滤、精滤与氯化钠溶液精制过程(一级盐水) 操作工艺相同。由于本工序的压滤过程产生了含有六价铬的危险固体废物，经软水洗涤，压滤后，滤饼含水 15%，滤饼送到指定的危险固体废物暂存间，用可密封金属桶妥善包装，按危废管理规定贮存和外运。

2、氯化钠电解(一级电解) 工段

氯化钠电解工段包括电解、尾气处理和除次钠三个工序。主要过程是：将来自盐水工段的氯化钠盐水送入盐水高位槽进入电解槽和反应器进行电解，电解后的电解液流入除次钠罐，经过除次钠操作后送到电解液贮槽供结晶工序使用，电解产生的尾气则经冷却水冷却、四级碱液喷淋洗涤后经 25m 高排气筒排空。

(1) 电解工序

氯酸钠电解槽是无隔膜密闭式外循环电解槽，电解液在电解槽与反应器之间循环。电解系统主要包括电解槽、反应器、气液分离器和附属系统。原料精制盐水和用以调节电解液酸度的稀盐酸从反应器顶部加入反应器。反应器内部设四套冷却蛇管，调节蛇管冷却水流量维持器内电解液温度在 80~85℃。然后进入电槽进行电解，氯化钠电解生产氯酸钠的总反应式如下：



目前采用的电解槽流效率可达 94%以上。电解完成液由反应器排出。

电解槽的阳极是采用贵金属阳极——钛基二氧化钌，阴极是特殊型号的钢材。电解槽电极涂层损坏后，由厂家回收重涂。由于钢在电解液中容易受到次氯酸腐蚀，因此电解液须控制适当浓度的重铬酸钠和 pH 值，正常运行状态一般重铬酸钠的浓度是 2~3g/L(电解槽初次开车控制在 3~5g/L，正常生产后逐步降低)、电解液 pH 是 6.0~6.5。

电解液随氢气上升在电解槽和反应器之间进行循环，部分电解液随产生的氢气带出，在气液分离器中，氢气与电解液进行分离，电解液返回反应器，电解完成液由反应器排出。

本项目反应器内设置四套蛇管，四套蛇管内的物料和运行情况分别为：氯酸钠结晶工序母液循环加热、高氯酸钾蒸发工序氯化钠盐水循环加热、软水循环加热(供化钠工序和电热锅炉使用)、氯化钾溶解热水循环加热；电解是放热反应，再通过升降电解电流、调节各系统进出物料流量、控制各冷却系统的温度等措施能够保持热量总体平衡。

气液分离器分离的气体主要是氢气，少量反应不彻底氯气也随着大量氢气形成尾气进入尾气处理系统。

(2) 尾气处理工序

尾气处理系统是由气液分离器、钛冷却器、四级碱液吸收塔、水洗塔、水封、排气筒和相配套的碱液循环槽和洗涤水循槽构成。钛冷却器利用循环冷却水将 80℃左右的尾气冷却至 30℃(古泉河水常年在 10℃左右，可以确保尾气冷却到 30℃)，由于尾气中含有大量的水蒸气，氯气也是可溶于水的，因此低温冷却可以回收大部分氯水，氯水经气液分离器后进入电解槽，减少了电解过程盐酸的使用量，同时碱液的用量也大幅度降低。进入四级碱液喷淋塔吸收尾气中的少量氯气，用碱吸收后生成次氯酸钠，含次氯酸钠的洗涤液循环使用，部分送本工段除次钠工序。水洗塔洗涤水循环使用，部分排放与本工段除次钠工序排放废水一同送精盐水工序回收利用。四级碱洗后排放尾气的氯气含量控制在 2ppm(6.39mg/m³) 以下。尾气经水封，通过 25m 高排气筒排放。项目电解槽及后续装置为正压系统。系统压力可以克服后续设备阻力，尾气从排气筒排放，系

统不设置排风机。

用氢氧化钠洗涤尾气中的氯气反应化学方程式：



(3) 除次钠工序

除次钠工序的次氯酸钠来源，一个是电解槽电解副反应产生的次氯酸钠；另外是尾气用氢氧化钠洗涤产生的次氯酸钠。除次钠的原理是利用尿素在酸性溶液中的还原性与溶液中少量次氯酸钠发生氧化—还原反应，降低电解液中的次氯酸钠含量，并将次钠转变为氯化钠。避免产生不必要的副产品，并可转变为原料回用。电解液进入除次钠罐除次钠后送入氯酸钠结晶工序。除次钠过程加入尿素产生少量的二氧化碳和氮气，经清水洗涤塔洗涤排放，洗涤水循环使用，部分循环水并入尾气碱洗塔循环水回用。

除次钠过程主要的化学反应式为：



一级电解工段流程图见图 3.5.3-2。

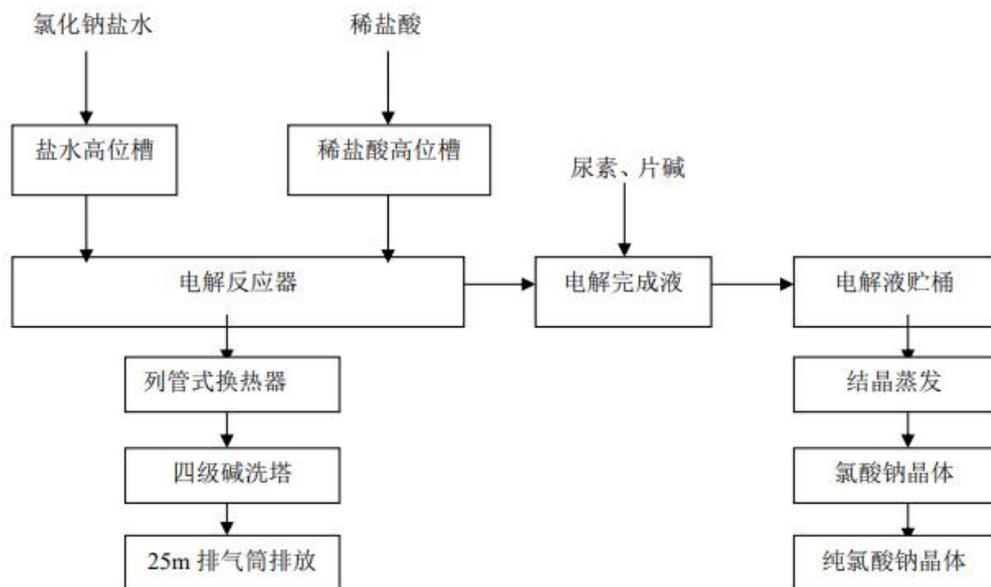


图 3.5.3-2 氯化钠电解(一级电解)工段工艺流程图

3、氯酸钠结晶、溶解(化钠)工段

(1) 结晶工序

利用 $\text{NaClO}_3\text{-NaCl-H}_2\text{O}$ 共溶特性，在真空度为 $-0.093 - 0.095\text{MPa}$ ($706\text{-}722\text{mmHg}$) 的高真空环境下，进行真空蒸发结晶。结晶器操作温

度一般在 40℃左右，为维持结晶器温度不降低，利用电解余热加热循环母液并返回结晶器，使得母液不断浓缩；结晶过程母液不断循环，电解液连续进料，母液连续出料，使溶液中氯酸钠达到饱和后结晶析出；注意控制结晶器液位、母液氯化钠含量(一般控制在 125g/L 以下)和结晶温度(38~42℃时)，此时氯化钠不会结晶析出；当结晶器中的晶浆达到一定浓度(固液比达 25~40%)，用浆料泵将结晶浆料送至离心机分离工序。结晶器产生的蒸汽经表面冷却器冷却，冷凝水返回软水贮槽，送氯酸钠溶解工序回用；表面冷却器的循环冷却水经冷却水系统的凉水塔循环使用。真空泵排放的弛放气，因其中结晶蒸发产生的蒸汽被冷凝，冷凝水回收到软水贮槽，只有极少的不凝性气体，一般不含污染物，直接排放。

(2) 离心工序

将上述结晶器中的结晶浆料，用离心泵将料浆送入离心机进行脱水分离，分离出氯酸钠晶体及结晶母液，分离后结晶用软水洗涤，洗涤水与母液合并；母液返回电解工序盐水高位槽与新盐水混合后供电解工段循环使用；结晶料则去化钠工序进行溶解。

(3) 化钠工序

化钠工序工艺流程参见盐水工段：氯酸钠结晶溶解(化钠)工序。

将离心机刮刀下来的氯酸钠晶体放入化钠池中，直接用本项目真空结晶回收的蒸汽冷凝水溶化成 600~650g/L 的溶液，必要时用蒸气加热溶解。根据检测溶液中硫酸根和铬酸盐的浓度来计算并加入一定量的氯化钡来去除溶液中的硫酸根和铬酸盐，然后用泵送入氯酸钠溶液精制(二级盐水)工序。

化钠工序除去杂质的主要化学方程式：



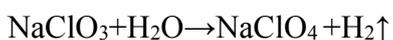
4、氯酸钠电解(二级电解)工段

来自盐水工段的氯酸钠溶液(二级精盐水)用泵送入二级精盐水高位槽，供氯酸钠电解工段使用。氯酸钠电解槽系统是密闭的。主要设备有：电解槽、排气管、尾气收集总管、尾气处理系统(见下图)。氯酸钠电解共有 120 个电解槽，阴极采用铅条、阳极采用二氧化铅，每槽有 78 组阴阳电极组，每个电解槽平均运行电流为 9600A。电解槽电极涂层损坏后，由厂家回收重涂。

在直流电作用下，氯酸钠溶液经过泵进行外部循环电解，氯酸钠不断转化成高氯酸钠，当氯酸钠浓度低于 15g/L 时，槽内的电解液变成合格的高氯酸钠电解液，就转入高氯酸钠电解完成液贮槽，供复分解工序使用。放出合格电解液的同时，将氯酸钠盐水送至盐水高位槽进行新一轮电解生产。

电解过程产生的废气主要是氢气，由于二级盐水精盐水中仍含有少量的氯化钠，二级电解工段电解过程同样也会产生氯化氢和氯气，经过气液分离器及一级碱洗后排放的尾气中氯气含量控制在 1ppm(3.17mg/Nm³) 以下，碱液为循环使用，吸收尾气产生的次氯酸钠和氯化钠溶液，抽取部分排入一级电解的除次钠工序一并处理。

氯酸钠电解生成高氯酸钠的反应化学方程式：



用氢氧化钠洗涤尾气中的氯气反应化学方程式：



氯酸钠电解(二级电解)工段工艺流程图见图 3.5.3-3。

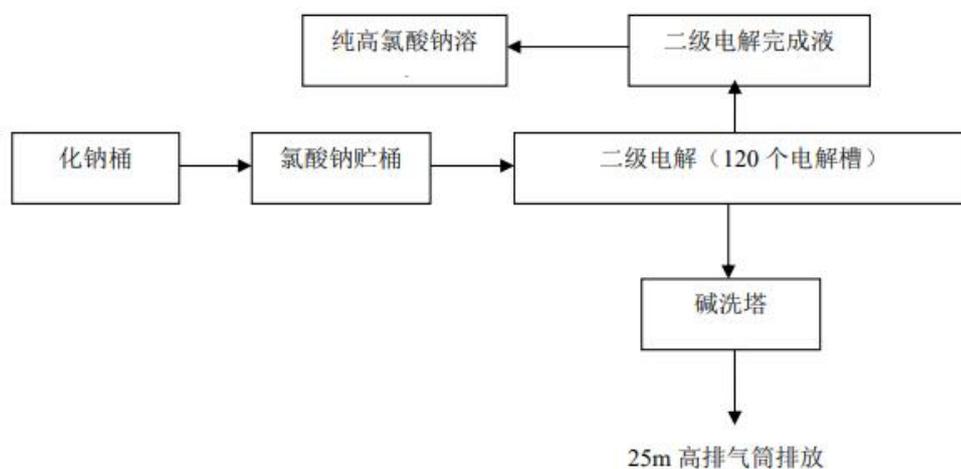


图 3.5.3-3 氯酸钠电解(二级电解)工段工艺流程图

5、复分解联合工段

(1) 复分解工序

根据反应釜中的电解完成液中高氯酸钠的体积和浓度及氯化钾溶液的浓度，计算添加来自盐水工段氯化钾溶液的体积，按照氯化钾过量 0.5%~

1%的比例添加，注意控制加料反应速度进行复分解，将高氯酸钠转化为高氯酸钾，必要时用蒸汽加热，确保反应温度控制在 60℃左右，然后控制降温速度用水冷却至 30℃以下，澄清后，上层清液放入母液池，下层浆料放入离心机。

复分解主反应： $\text{KCl} + \text{NaClO}_4 \rightarrow \text{KClO}_4 + \text{NaCl}$

(2) 离心工序

高氯酸钾结晶料的分离是采用立式离心机进行分离。离心机中结晶料的母液脱干后，再用少量的清水进行洗涤，洗涤水进入母液池(母液池中的溶液即为淡母液)；再次脱干就可以得到合格的半成品高氯酸钾，用斗车送往干燥车间的料斗。复分解反应产生淡母液的主要成分是氯化钠和少量溶解的高氯酸钾，氯化钠的浓度一般控制在 150~170g/L，地下池的淡母液用泵输送到淡母液贮槽进行存放，以备蒸发工序使用。

(3) 不合格料处理工序

将不合格高氯酸钾、烘干布袋除尘器收集的尾料、烘干洗涤塔回收的底料、做卫生收集的混有异物的脏料投入反应釜，并加入适量的烘干洗塔的回收洗涤水。用蒸汽加热到 100℃左右，溶解澄清后，继续正常复分解生产操作。

6、蒸发冷冻工段

(1) 蒸发工序

蒸发工序的作用是把复分解工序产生的含氯化钠 150~170g/L 的母液，蒸发浓缩到氯化钠浓度为 280~305g/L，达到一级电解液的标准，对氯化钠实现回收利用。

将淡母液贮槽的母液，送入蒸发器进行低温真空单效蒸发。蒸发工序根据真空低温蒸发的原理，利用一级电解反应器产生的余热，通过其中设置的蛇管对母液强制循环加热，加热后母液在强制循环真空蒸发器蒸发，母液通过以上循环被不断浓缩。当蒸发完成液中的氯化钠含量达到 280~305g/L 时，排放到 1#冷冻锅。低温真空蒸发的蒸汽冷凝器是采用间接冷却的表面冷凝器，蒸汽冷凝水回收至软水贮槽，供化钾等工序回用。冷凝器采用工艺循环冷却水冷却，冷却水经凉

水塔循环使用。真空泵产生少量不凝性气体直接排放。

(2) 冷冻工序

冷冻锅共有两个：1#冷冻锅分上下两层，上下有隔板相隔，中间只有一根直径 200mm 的管道相连，冷冻锅的上层设有水冷蛇管，下层设有来自 2#冷冻锅的盐水经过的蛇管。2#冷冻锅内设蛇管，蛇管内为冷冻液，冷冻液在螺杆式水冷冰机循环制冷。螺杆式水冷冰机采用 R404A 环保型冷冻剂，自动控温系统。

40℃的淡盐水蒸发浓缩液(以下称盐水)首先进入 1#冷冻锅上层，冷却水可将盐水至 20℃左右；然后盐水流经下层与 2#冷冻锅出料口-5℃的已冷盐水(在蛇管中)进行二次冷却达 7.5℃左右；接着 7.5℃左右盐水流入 2#冷冻锅，再通过螺杆式水冷冰机制冷将盐水进行第三次冷却，降温到-5℃以下；最后-5℃的盐水与流入 1#冷冻锅蛇管与温度 20℃左右的下层盐水进行热交换，升温到 7.5℃后，返回精盐水槽。

盐水中含有的少量高氯酸钾经冷却结晶沉淀在冷冻锅底，定期排放，送到上一工序高氯酸钾分离的离心机，并入一同分离回收，避免高氯酸钾产品进入盐化工段影响后序生产。冷冻盐水经上述过程回温后返回精盐贮槽，冰机的冷却水经凉水塔循环使用。

7、烘干工段

烘干采用直管脉冲式直接烘干系统，烘干系统从干燥机到排气筒前引风机均处于负压，可以尽量减少粉尘排放。包装采用负压包装系统，从粉碎机到排气筒均处于负压，可以尽量减少粉尘排放。主要附属设备有干燥机(成套设备)、电加热器、主引风机、粉碎机、次引风机、袋式脉冲除尘器、排气筒。

高氯酸钾分解温度为 610℃，加热器的热风出口温度在 180~200℃之间，不会分解产生含氯物质。分离出高氯酸钾半成品依次经过螺旋送料器、及脉冲干燥管、干燥筒、旋风分离器 1、粉碎机、旋风分离器 2 等设备，最后操作工进行包装、称重、封口、入库，完成产品生产过程。

项目复分解、冷冻、烘干工段的工艺流程见图 3.5.3-4。

项目整体的生产工艺流程及产污环节见图 3.5.3-5。

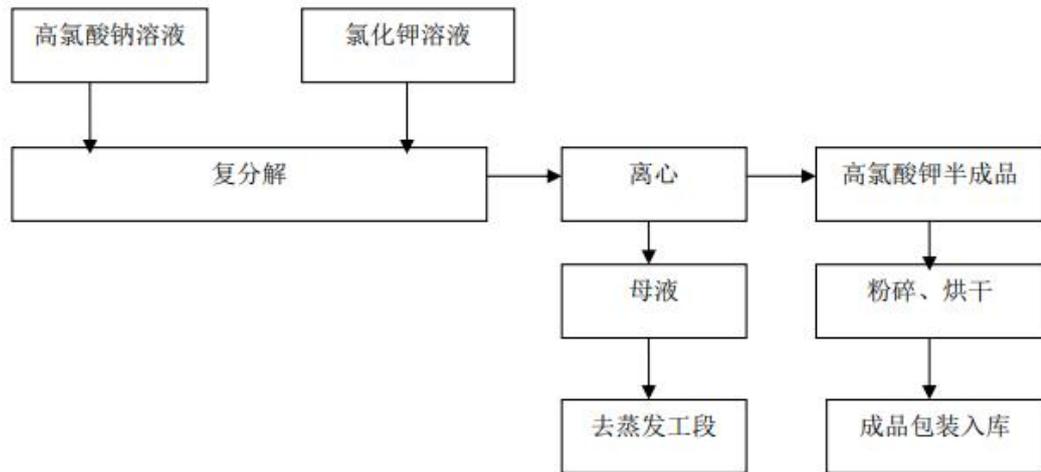


图 3.5.3-4 复分解、冷冻、烘干工段工艺流程图

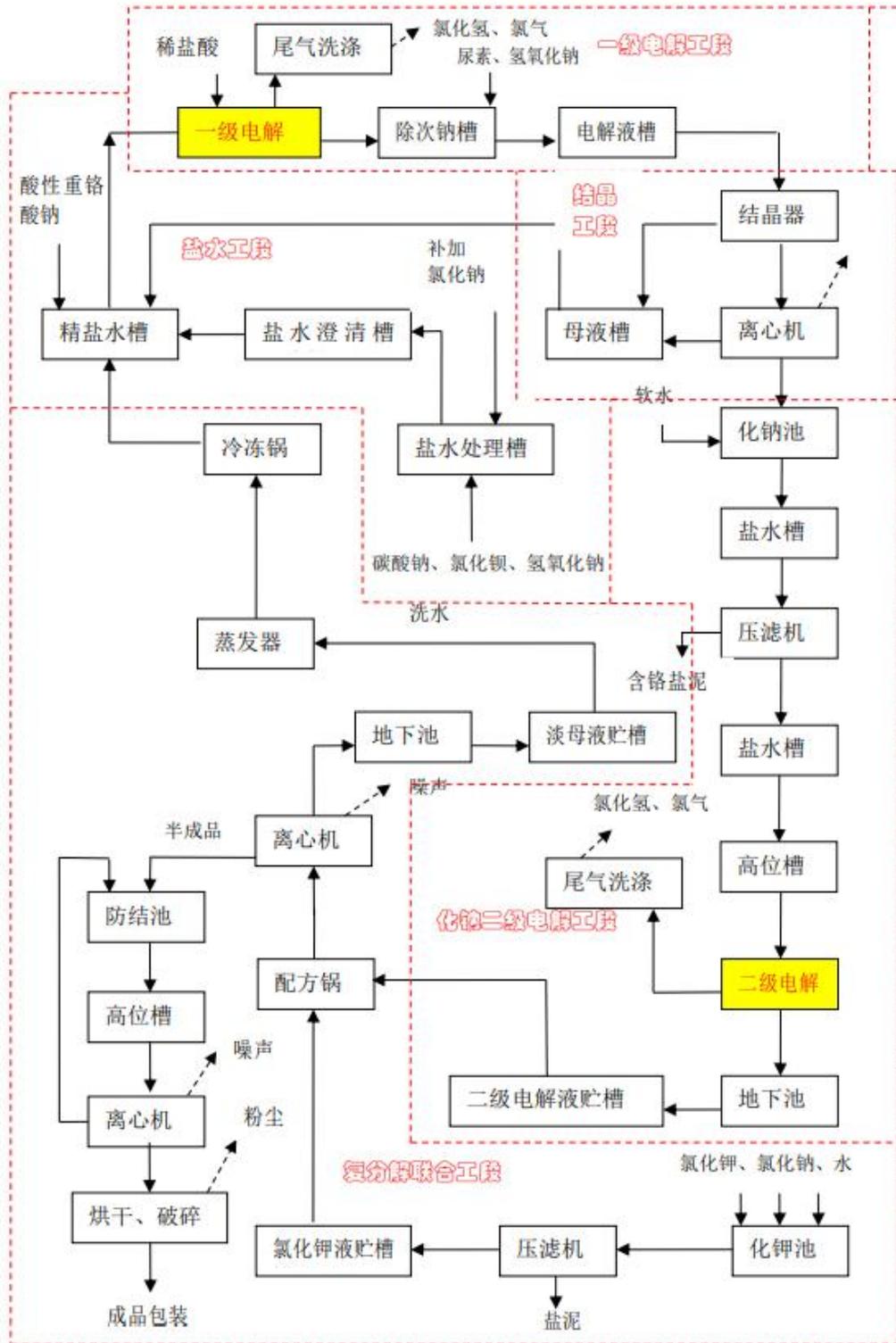


图 3.5.3-5 项目工艺流程图

3.6 相关平衡

3.6.1 水源及水平衡

给水系统：项目生产新鲜用水为场址西部水泵站供水至厂区供水干管，再用支管接入各生产新鲜水用水点；生活用水取自冲沟山泉水，用 DN100 镀锌钢管引至厂区及生活区。

根据建设单位提供的实际运行数据，项目实际用水量情况如下：

项目一级电解、二级电解整流可控硅硅体内部冷却为软水冷却，循环水量 600m³/d，该软水密闭循环，升温后再通过板式换热器，用一般工业循环冷却水冷却。软水在开车时冲灌，运行后软水基本不损耗。

其它设备循环冷却用一般工业循环冷却水冷却，循环水合计用量 10320m³/d。

全厂机械设备冷却水、冷却器等使用间接循环冷却水，由于用水量大，用水点多，但都是间接冷却水，在水量平衡图按一个循环系统考虑。其它生产装置用水会产生污水，水量平衡按污水性质，尽可能进行回用。项目水量平衡图为了表达清楚，基本按生产装置分别作出水量平衡。

间接冷却水循环系统，循环水量 10320m³/d，损耗水量 206m³/d，其中风吹蒸发损失 154.5m³/d，外排 51.5m³/d 清净下水。

本项目蒸汽由 1t/h 电热锅炉产生，实际产生和使用蒸汽为 10t/d。蒸汽均为直接加热，使用后混入被加热溶液。

生产工艺装置在运行中，部分装置有废水排放，基本都可回到一级电解盐水精制工序回用，回用的废水有氯酸钠结晶工序回用母液 20.5m³/d，蒸发、冷冻、分离返回废水 45.4m³/d，车间、设备清洗废水回用 1.2m³/d，经实际调查，车间、设备清洗用水量实际 1.5m³/d，清洗过程中损耗量为 0.3m³/d，故车间、设备清洗回用废水量为 1.2m³/d，进入废水收集池收集后返回精盐水槽），合计 67.1m³/d(见水量平衡图粉红色排水路线)。

氯酸钠结晶工序产生真空蒸发蒸汽 34.3m³/d，经冷凝器冷凝回收后返回化钠工序；蒸发、冷冻、分离产生真空蒸发蒸汽 84.2m³/d，经冷凝器冷凝回收后分别返回化钾工序、复分解反应、产品分离工序，以及用作车间、设备清洗水，以上共计返回 118.5m³/d 经冷凝器冷凝回收后的真空蒸发蒸汽。

根据水量平衡，由于本项目间接冷却水循环水量较大，循环水排水量较大，不能完全回用，需要排放。排放水量为间接冷却循环水排水 $54.3\text{m}^3/\text{d}$ ，这些排水都是不含工艺污染物的设备间接冷却、循环冷却水排水，直接排放不会对古泉河造成影响。

项目厂区绿化面积 500m^2 ，项目实际绿化用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化用水为古泉河河水。项目生活新鲜用水量为 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的生活污水为 $5.6\text{m}^3/\text{d}$ ，故生活污水经处理达标后全部回用于厂区绿化和道路洒水。

本项目实际总生产用水量为 $11352.77\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环水 $11099.77\text{m}^3/\text{d}$ ，新鲜水 $253\text{m}^3/\text{d}$ (其中生产新鲜用水量 $246\text{m}^3/\text{d}$ ，生活新鲜用水量 $7\text{m}^3/\text{d}$)，总水循环利用率为 97.78% 。

综上所述，项目实际新鲜用水量为 $253\text{m}^3/\text{d}$ (其中生产新鲜用水量 $246\text{m}^3/\text{d}$ ，生活新鲜用水量 $7\text{m}^3/\text{d}$)，生产废水循环使用不外排，生活污水产生量为 $5.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目水平衡见图 3.6.1-1 和表 3.6.1。

注：水平衡图中蓝色表示新鲜水，红色表示软水，粉红色表示二次水和污水回用水，黑色表示气相物流所带水量和化学反应消耗水量，棕色代表蒸汽。

表 3.6.1-1 项目水量平衡表

电解可控硅冷却水			
收入(m ³ /d)		支出(m ³ /d)	
循环水	600	循环水	600
全厂间接冷却水			
收入(m ³ /d)		支出(m ³ /d)	
循环水	10320	循环水	10320
新鲜水	206	风吹蒸发	154.5
/	/	外排间接冷却水	51.5
合计	10526	合计	10526
一级盐水工序(氯化钠精制)			
收入(m ³ /d)		支出(m ³ /d)	
一次电解除次钠返回	0	精盐水	67.1
氯酸钠结晶	20.5	/	/
蒸发、冷冻、分离返回	45.4	/	/
车间、设备清洗	1.2	/	/
二次电解除次钠返回	0	/	/
合计	67.1	合计	67.1
一级电解工序			
收入(m ³ /d)		支出(m ³ /d)	
精盐水	67.1	送结晶工序	46.5
尾气冷却器冷凝回收	12	化学反应消耗	19.1
/	/	一级电解尾气带水	13.5
合计	79.1	合计	79.1
氯酸钠结晶工序			
收入(m ³ /d)		支出(m ³ /d)	
一级电解来电解液	46.5	真空蒸发	34.3
滤饼洗涤软水	14	返回一级盐水槽母液	20.5
	/	结晶滤饼带水	5.7
合计	60.5	/	60.5
氯酸钠溶解(化钠) 工序			
收入(m ³ /d)		支出(m ³ /d)	
结晶滤饼带水	5.7	产生二级电解盐水	47
化钠(溶解氯酸钠) 软水	6	铬渣带水	0.002
氯酸钠结晶工序蒸汽冷凝回收	34.3	/	/
加热蒸汽	1.0	/	/
合计	47.0	合计	47.002
二级电解(高氯酸钠生产) 工序			

收入(m ³ /d)		支出(m ³ /d)	
二级电解盐水	47.0	高氯酸钠电解液	38.9
/	/	化学反应消耗水量	6.5
/	/	二级电解尾气带水	1.6
合计	47.0	合计	47.0
化钾(氯化钾溶解) 工序			
收入(m ³ /d)		支出(m ³ /d)	
蒸发、冷冻、分离工序蒸汽 冷凝回收	69.2	氯化钾溶液	80.4
加热蒸汽	6.2	/	/
新鲜水	5	/	/
合计	80.4	合计	80.4
复分解反应工序			
收入(m ³ /d)		支出(m ³ /d)	
氯化钾溶液	80.4	淡盐水	129.6
二级电解高氯酸钠溶液	38.9	结晶带水	7.5
加热蒸汽	2.8	/	/
蒸发、冷冻、分离工序蒸汽 冷凝回收	15.0	/	/
合计	137.1	合计	137.1
蒸发、冷冻、分离工序			
收入(m ³ /d)		支出(m ³ /d)	
淡盐水	129.6	真空蒸发	84.2
/	/	淡盐水浓缩液	45.4
合计	129.6	合计	129.6

3.6.2 项目物料平衡

项目物料平衡如下：

1、钾平衡

项目钾平衡见表 3.6.1-2 和图 3.6.1-2。

表 3.6.1-2 项目钾平衡情况表

投入(t/a)		产出(t/a)		
名称	含钾量	名称	含钾量	%
氯化钾	4241	高氯酸钾产品	4239	99.95
		高氯酸钾破碎粉尘	2	0.05
合计	4241	合计	4241	100%

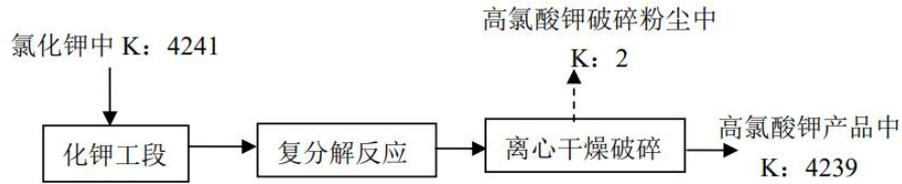


图 3.6.1-2 项目钾平衡图(单位: t/a)

2、氯平衡

项目氯平衡见表 3.6.1-2 和图 3.6.1-2。

表 3.6.1-2 项目氯平衡情况表

投入(t/a)		产出(t/a)		
名称	含氯量	名称	含氯量	%
氯化钾 8026	3821.5	高氯酸钾产品 14917	3819.5	99.72
氯化钠 8.1	4.9	高氯酸钾破碎粉尘 8.25	2	0.05
氯化钡 5.6	1.8	通过尾气排放的氯气 0.035	0.035	0.001
盐酸(以 100%) 2.2	2	高氯酸钾产品中氯化钠 4.5	2.7	0.07
		高氯酸钾产品中氯酸钠 18	6	0.157
合计	3830.2	合计	3830.2	99.998

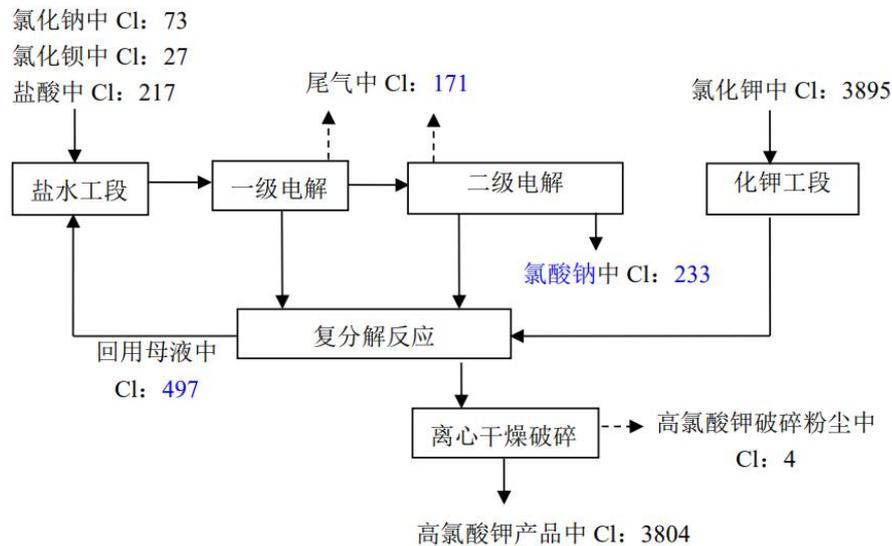


图 3.6.1-2 项目氯平衡图(单位: t/a)

3、钠平衡

项目项目钠平衡见表 3.6.1-3 和图 3.6.1-3。

表 3.6.1-3 项目钠平衡情况表

投入(t/a)	产出(t/a)
---------	---------

名称	含钠量	名称	含钠量	%
氯化钠 8.1	3.2	高氯酸钾产品中氯化钠 4.5	1.8	10.84
氢氧化钠 20	11.5	高氯酸钾产品中氯酸钠 18	3.9	23.49
碳酸钠 4	1.7	高氯酸钾产品中硫酸钠 10.2	3.3	19.88
重铬酸钠 1	0.2	盐泥及产品中其他的钠盐 7.6	7.6	45.78
合计	16.6	合计	16.6	99.99

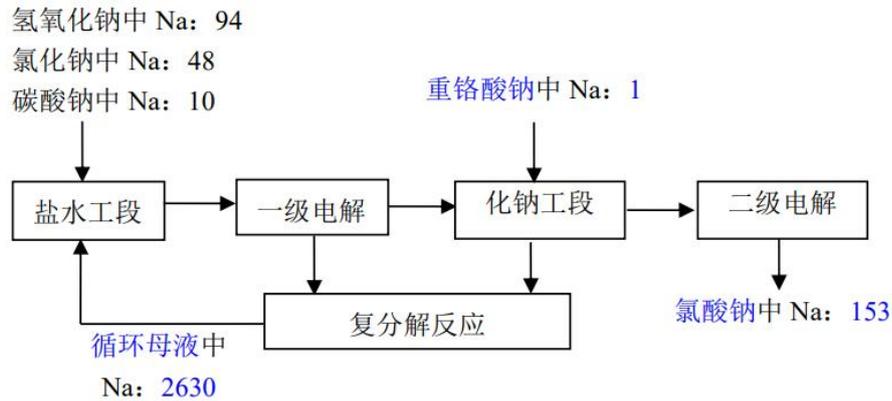


图 3.6.1-4 项目钠平衡图(单位: t/a)

4、铬平衡

项目钠平衡见表 3.6.1-5 和图 3.6.1-5。

表 3.6.1-5 项目铬平衡情况表

投入(t/a)		产出(t/a)		
名称	含铬量	名称	含铬量	%
重铬酸钠 1	0.4	铬酸钡 1.7 (产生于氯酸钠结晶溶解, 盐水精制工序)	0.4	100%
合计	0.4	合计	0.4	100%

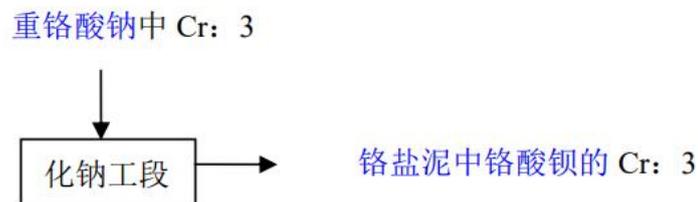


图 3.6.1-5 项目铬平衡图(单位: t/a)

5、总物料平衡

项目总物料平衡见表 3.6.1-6。

表 3.6.1-6 项目总物料平衡表

序号	投入原料年消耗量(t/a)		产品带出及排放量(t/a)	
1	氯化钾	8448(含量 95%, 其他 5%为水份 和其他杂质)	高氯酸钾产品	15000(含高氯酸钾产品 14917, 氯化钠 4.5, 氯酸钠 18, 水不 溶物 9, 水份 4.5, 硫酸钠 10.2, 其他杂质 36.8)
2	氢氧化钠	20	氢气排放	865.6
3	碳酸钠	4	干燥损失高氯酸钾	8.25
4	氯化钠	8.1	含铬盐泥	8.5
5	氯化钡	5.6	一般固废盐泥	219.6
6	尿素	63	除次钠产生二氧化 碳	33
7	重铬酸钠	1	除次钠产生的氮气	21
8	盐酸	2.2	氯气排放	0.0362
9	电解反应用水	7604.1478	氯化氢排放	0.0616
10	合计	16156.0478	合计	16156.0478

第4章 污染源调查及达标分析

4.1 废气污染源调查及监测

4.1.1 废气污染源调查

根据现场调查，项目运营期产生的废气主要为生产过程中产生的氯气、氯化氢、氢气、高氯酸钾烘干后破碎产生的粉尘、化粪池和垃圾收集桶恶臭以及食堂油烟，其中氯气、氯化氢的产生及排放量发生变化。具体调查情况如下：

1、氯气和氯化氢

项目氯气和氯化氢产生点主要为一次电解工段和二次电解工段。

项目对于一次电解工段和二次电解工段产生的氯气和氯化氢分别采用1套碱液四级喷淋净化工艺进行净化处理，废气净化效率99.5%，经过在线监测数据可知(表4.1.3-2、表4.1.3-3)，氯气排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)中的氯气排放浓度限值，即氯气 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目一次电解工段和二次电解工段经处理后排放的氯气和氯化氢均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)中的氯气和氯化氢排放浓度限值，即氯气 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2、氢气

项目在一次电解工段和二次电解工段产生的废气中除氢气和氯化氢外，还产生氢气。

一次、二次电解工段氢气分别经过1根25m高及1根15m高的排气筒排放。项目设置了自动点火装置，对排放的氢气进行充分燃烧，避免可燃性气体直接排放。经过在线监测数据可知(表4.1.3-4)，氢气排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)中的氢气排放浓度限值。

3、高氯酸钾烘干后破碎产生的粉尘

(1) 有组织排放

项目高氯酸钾在复分解联合工段经离心—冷却—离心—烘干—破碎—包装为高氯酸钾产品，送入成品库储存。其中，破碎工序将采用高钾粉碎机对高氯酸钾进行破碎，根据补充监测数据(表4.1.3-4)，排放量为 $0.45\text{t}/\text{a}(0.109\text{kg}/\text{h})$ ，排放浓度为 $9.65\text{mg}/\text{m}^3$ ，经除尘后，项目破碎粉尘排放量较小，通过干燥车间的1

根 15m 高的排气筒排放，排放速率和排放浓度均能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准。

(2) 无组织排放

项目电解槽采用密闭式设计，不产生无组织排放的氯气和氯化氢，无组织排放的废气主要为高氯酸钾破碎机无组织排放粉尘。根据监测结果，无组织颗粒物排放浓度为 $0.0213\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织排放的粉尘量极小，通过大气稀释扩散和绿化阻隔后，对周边环境产生的影响极小。

4、化粪池和垃圾收集桶恶臭

项目设置化粪池收集并预处理生活废水，化粪池一般可以密闭，仅有极少恶臭气体排放，影响极小；垃圾桶定期及时收集运出，对周围环境影响极小。据同类项目实测，化粪池和垃圾收集桶产生的恶臭强度为 0~1 级(感知或认知臭气强度)，通过大气稀释扩散和绿化阻隔后，对周边环境产生的影响极小。

5、食堂油烟

项目建设职工食堂，建筑面积为 52 m^2 。经查阅相关资料，炊事油烟产生浓度一般为 $6\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。餐饮油烟经抽油烟机分离油份后通过食堂内独立设置的排烟管道经楼顶排气筒排空，排放浓度小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4.1.2 废气治理措施

(1) 废气治理措施

①氯气、氯化氢

一级电解工序产生的大气污染物主要是氯气、氯化氢，项目在尾气冷却器后采用四级碱液喷淋洗涤的工艺净化废气，并且将四级碱液喷淋洗涤塔加高，且在其内部将填料加厚，保证废气与碱液充分接触反应以达到去除效果。净化后的氯气和氯化氢达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015) 表 3 中的氯气和氯化氢排放浓度限值后经 25m 排气筒有组织排放。

二次电解工序产生的大气污染物主要是氯气、氯化氢，由于产生的氯气和氯化氢较一级电解工序大量减少，项目采用 1 套二级碱液喷淋+洗涤塔收集二级电解产生的废气，由于离子态的 ClO^3 、 ClO^4 比较稳定，氯气、氯化氢产生量较少，净化后的氯气和氯化氢达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015) 表 3 中的氯气和氯化氢排放浓度限值后经 15m 排气筒有组织排放。

②颗粒物

破碎、烘干工序产生的大气污染物主要是颗粒物，项目产生的颗粒物分别由3根管道收集后再统一经过旋风布袋喷淋洗涤处理，处理后的颗粒物达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表5中的颗粒物排放浓度限值后经15m排气筒有组织排放。

③干燥车间粉尘

本项目干燥车间内破碎、烘干工序过程中会产生部分粉尘，产生少量的粉尘呈无组织排放。

④污水处理设施恶臭

本项目生活污水拟采用“A²/O生物接触氧化”工艺，处理规模为0.5m³/h，处理规模较小，且一体化设施为封闭式，一体化设施产生的臭气浓度较小。

⑤食堂油烟废气

本项目生活区食堂油烟经抽油烟机分离油分后通过食堂内独立设置的排烟管道经楼顶排气筒排空。

4.1.3 废气污染源监测

为了解项目的现状污染情况，制定出监测方案和监测因子，详见下表。

1.有组织废气排放源监测

有组织废气排放源监测具体见表4.1.3-1。

表 4.1.3-1 有组织废气排放源监测表

编号	监测点位	监测因子	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	监测频次	执行标准
G3	破碎烘干工段旋风布袋除尘系统3个进口、1个出口；	颗粒物	15	0.25	每天监测4次，连续监测2天	颗粒物参照标准为：《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放限值，即：颗粒物≤120mg/m ³ 。

注：正常工况下监测

2.无组织废气排放源监测

(1) 监测点：厂区东、南、西、北面，每个厂区上风向1个作为对照点(1#)，下风向2个为监控点(2#-3#点)，均分布在厂界外10m处。

(2) 监测项目：氯气、氯化氢、TSP。监测时同步记录监测点位适时气象(风向、风速、气温、气压)。

(3) 监测频率：连续监测 2 天，每天每个点共监测 3 个时段。

(4) 监测及分析方法：按国家环保局颁布的标准方法进行采样分析。

(5) 评价标准：氯气、氯化氢执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2.18) 附录 D 中标准值，即：氯气 $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。TSP 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 排放限值，即： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$

3.项目污染物产排及监测达标情况

为了解项目情况，福贡县群晟电盐科技有限公司于 2020 年 5 月 22 日至 24 日，委托云南中科监测技术有限公司对厂区污染情况进行了监测及根据在线监测数据，监测情况如下表：

本项目特征污染因子安装在线监测设备，特征污染因子浓度检测结果如下表所示

表 4.1.3-2 1#排气筒在线监测数据

监测时间	氯化氢		氯气	
	排放浓度	排放量	排放浓度	排放量
1 月	616.242	0	455.787	24.436
2 月	0.0081	0.001	0.521	0.348
3 月	0.136	0.008	0.535	0.608
4 月	0.170	0.012	0.638	0.935
5 月	0.176	0.016	0.620	0.979
6 月	0.163	0.009	0.566	0.615
7 月	0.152	0.012	0.514	0.687
8 月	0.172	0.019	0.513	0.778
平均值	0.122	0.009	0.488	0.619

表 4.1.3-3 2#排气筒在线监测数据

监测时间	氯化氢		氯气	
	排放浓度	排放量	排放浓度	排放量
1 月	4.062	5.30	1.145	4.04

2月	2.520	3.924	1.930	4.070
3月	2.521	4.741	1.749	3.606
4月	2.529	5.219	1.902	3.928
5月	2.530	4.621	1.704	3.457
6月	2.672	4.449	1.624	3.120
7月	2.538	4.204	1.673	3.064
8月	2.448	1.383	1.180	1.299

表 3.1.3-4 有组织废气监测一览表

污染物	监测点	时间	日平均浓度范围(mg/m ³)	日监测均值(mg/m ³)	超标率(%)
颗粒物	破碎烘干工段 1 号进口	2021.5.20	57.8-96.9	82.2	0
		2021.5.21	74.7-104	88.5	0
	破碎烘干工段 2 号进口	2021.5.20	92.9-121	106	0
		2021.5.21	98.9-122	111	0
	破碎烘干工段 3 号进口	2021.5.20	97.4-121	108	0
		2021.5.21	99-115	107	0
	破碎烘干工段出口	2021.5.20	7.8-10.2	9.3	0
		2021.5.21	9.1-10.8	10.0	0
备注	采样方法依据：GB/T 16157-1996 固定污染源排放气中颗粒物测定与气态污染物采样方法及修改单。				

(3) 监测结果分析

根据以上监测结果可知，氯气、氯化氢及高氯酸钾破碎粉尘执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)中的氯气、氯化氢和颗粒物排放浓度限值，即氯气 8mg/m³，氯化氢 20mg/m³，颗粒物 30mg/m³，无组织排放污染物主要为高氯酸钾破碎粉尘，执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放标准限值，即周界外浓度最高点 1.0mg/m³。(注：氯化氢、氯气在线监测数据显示除特殊情况外(刚开机或者是重新点火等)数据出现异常，其余数据都达标。)

4.2 废水污染源调查及监测

4.2.1 废水污染源调查

根据现场踏勘项目实际生产工艺，项目用水主要包括生产用水、生活用水和初期雨水。

(1) 生产废水污染源调查

本项目运营期间生产过程中主要有生产废水、间接冷却水；生活区产生的生活污水、食堂产生的含油废水。

①生产废水

项目产生的生产废水经废水收集池沉淀处理后回用于生产过程中，不外排。

②间接冷却水

项目产生的间接冷却水达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1直接排放标准后，经管道收集直接排至旁边古泉河。

③生活污水

员工日常生活产生的生活污水，包括生活区产生的清洗污水、食堂产生的含油废水。食堂污水通过隔油池处理后与员工清洗污水一同进入化粪池处理，最终进入生活污水一体化处理设施进行处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准以及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中道路清扫及城市绿化标准限值后，一部分回用于厂区绿化及洒水降尘，另一部分排至旁边古泉河。

4.2.2 废水污染源监测

1.废水排放源监测

(1) 间接冷却水

监测项目：pH、六价铬、总铬、悬浮物、石油类、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、总氮、氨氮、氯化物；

监测点位：间接冷却水排放口；

监测频次：连续监测2天，每天监测4次。

评价标准：执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)表1直接排放标准限值。

(2) 生活污水

监测项目：pH、阴离子表面活性剂、溶解氧、溶解性总固体、悬浮物、总余氯、动植物油、石油类、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、总氮、氨氮、色度、嗅、浊度、粪大肠菌群、总大肠菌群、铁、锰；

监测点位：一体化生物滤池进出口共 2 个点；

监测频次：连续监测 2 天，每天监测 4 次。

评价标准：回用水执行 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准中的道路清扫标准，外排水执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 中一级 A 标准。

3.项目污染物产排及监测达标情况

为了解项目情况，福贡县群晟电盐科技有限公司于 2020 年 5 月 22 日至 24 日，委托云南中科监测技术有限公司对厂区污染情况进行了监测，监测情况如下表：

表 4.2.2-1 废水监测结果一览表

检测项目(单位) 采样时间/检测点位	W6: 间接冷却水排放口	
	2021.05.22	2021.05.23
pH(无量纲)	8.06	8.04
化学需氧量(mg/L)	13	14
五日生化需氧量(mg/L)	3.7	4.0
悬浮物(mg/L)	8	8
氨氮(mg/L)	0.057	0.059
总氮(mg/L)	0.52	0.47
总磷(mg/L)	0.03	0.04
六价铬(mg/L)	0.017	0.016
总铬(mg/L)	0.0310	0.0320
石油类(mg/L)	0.027	0.27
氯化物(mg/L)	19	18
备注	1.采样方式：瞬时采样； 2.采样方法依据：HJ 91.1-2019 污水监测技术规范； 3.“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。	

续表 1

检测项目(单位) 采样时间 检测点位	W7: 一体化生物滤池进口		W8: 一体化生物滤池出口	
	2021.05.22	2021.05.23	2021.05.22	2021.05.23
pH(无量纲)	6.86	6.85	7.05	7.08
色度(度)	10	10	5	5
浑浊度(NTU)	87	85	19	19
臭和味(文字描述)	明显	强	无	无
溶解性总固体(mg/L)	745	309	312	312
化学需氧量(mg/L)	189	192	15	15
五日生化需氧量(mg/L)	55.3	58.7	4.4	4.4
氨氮(mg/L)	39.9	40.7	9.07	9.09
总磷(mg/L)	4.0	4.25	0.20	0.20
总氮(mg/L)	50.0	49.9	19.5	19.5
阴离子表面活性剂(mg/L)	3.018	3.066	0.05L	0.05L
铁(mg/L)	0.39	0.31	0.31	0.31
锰(mg/L)	0.02	0.02	0.03	0.03
溶解氧(mg/L)	0.2L	0.2L	7.0	7.0
总余氯(mg/L)	0.04	0.04	0.13	0.13
总大肠菌群(个/L)	14750	15000	未检出	未检出
粪大肠菌群(个/L)	12250	12750	未检出	未检出
悬浮物(mg/L)	61	57	29	29
动植物油类(mg/L)	2.75	2.73	0.45	0.45
石油类(mg/L)	1.59	1.66	0.40	0.40
备注	1.采样方式: 瞬时采样; 2.采样方法依据: HJ/T 91-2002 地表水和污水监测技术规范; 3. “检出限+L” 表示检测结果低于方法检出限。			

(3) 监测结果分析

根据以上监测结果可知,项目产生的生产废水经废水收集池沉淀处理后回用于生产过程中,不外排。产生的间接冷却水达到《无机化学工业污染物排放标准》

(GB31573-2015)表1直接排放标准后,经管道收集直接排至旁边古泉河。员工日常生活产生的生活污水,包括生活区产生的清洗污水、食堂产生的含油废水。食堂污水通过隔油池处理后与员工清洗污水一同进入化粪池处理,最终进入生活污水一体化处理设施进行处理,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准以及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中道路清扫及城市绿化标准限值后,一部分回用于厂区绿化及洒水降尘,另一部分排至旁边古泉河。未出现超标情况。

4.3 噪声污染源调查及监测

4.3.1 噪声污染源调查

根据现场调查,项目的噪声污染源主要为生产设备噪声。

4.3.2 厂界噪声监测及达标性分析

为了解项目噪声污染物的实际排放情况,建设单位委托云南中科检测技术有限公司对项目噪声进行污染物排放监测,具体监测情况如下。

(1) 厂界噪声监测参数设置

项目厂界噪声监测参数如下表所示。

本项目产生的噪声主要是生产设备噪声,噪声监测如下:

表 4.3.2-1 噪声监测表

监测点位	监测因子	监测频次	备注	执行标准
厂界东、南、西、北厂界外1m处各设1个	噪声	每天昼间、夜间各1次,连续2天	按照厂界平均分布	执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准

(2) 厂界噪声监测结果

表 4.3.2-2 声环境质量现状监测结果

检测内容	测点位置	检测日期	检测结果 Leq[dB(A)]			
			时段(昼间)		时段(夜间)	
厂界环境	N1: 厂界东外1m处	2021.05.16	10:05-10:15	75.6	22:25-22:35	72.8
	N2: 厂界南外1m处		10:20-10:3	78.2	22:41-22:51	75.6
	N3: 厂界西外1m处		10:34-10:44	69.3	22:55-23:05	67.1
	N4: 厂界北外1m处		10:50-11:00	62.5	23:11-23:21	60.3

噪声	N1: 厂界东外 1m 处	2021.05. 17	15:03-15:13	72.8	22:30-22:40	70.3
	N2: 厂界南外 1m 处		15:16-15:26	74.5	22:45-22:55	76.7
	N3: 厂界西外 1m 处		15:30-15:40	65.6	23:02-23:12	65.3
	N4: 厂界北外 1m 处		15:47-15:57	60.9	23:17-23:27	58.4

(3) 厂界噪声监测数据分析

根据上述监测结果可知，本项目噪声超标，超标原因主要是监测时下雨，项目一侧的河流影响，由于噪声具有瞬时性，因此不对环境噪声进行变化趋势分析。

4.4 固废污染源产生及处置

4.4.1 固废污染源调查

根据现场调查，生产区域产生的固体废弃物主要为含铬渣、一般工业废渣；生活区域产生的固体废弃物主要为生活垃圾、厨房泔水、化粪池及一体化设施污泥。

①含铬渣

项目含铬渣产生量约为 2t/a，含铬渣为危险废弃物，收集后堆存于危险废物暂存间内，并委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。。

②一般工业废渣

项目一般工业废渣主要为钙镁渣、硫酸钡渣约为 50t/a，产生后委托福贡县恒兴建材厂定期清运用于制砖原料。

③生活垃圾

员工日常生活产生的生活垃圾约 12t/a，收集后堆存于垃圾收集池内，并委托当地村民定期清运至项目西侧的高温热解气化炉进行处置。

④厨房泔水

厨房泔水产生量约 2t/a，产生后用泔水桶收集，并由厂内员工清运回家喂养牲畜。

⑤化粪池、一体化设施污泥

项目化粪池、一体化污水处理设施污泥产生量约 5t/a，定期清掏后用于周边农作物施肥。

4.4.2 固废鉴别

(1) 固废鉴别方案

对钙镁渣、硫酸钡渣、铬渣取样各 1 个，根据 HJ557 进行浸出毒性实验，根据 GB8978 判定尾渣是 I 类固废还是 II 类固废

(2) 固废鉴别结果

表 4.4.2-1 固体废物浸出毒性鉴别检测结果表(酸浸)

检测项目(单位)		S12: 固体废渣库	
		2021.05.22	
铜(mg/L)		5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L
锌(mg/L)		0.024	0.072
铅(mg/L)		6×10 ⁻⁴ L	6×10 ⁻⁴ L
镉(mg/L)		5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L
总铬(mg/L)		9×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻³
砷(mg/L)		1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L
汞(mg/L)		7.9×10 ⁻⁴	7.2×10 ⁻⁴
镍(mg/L)		5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L
氟化物(mg/L)		0.05L	0.05
六价铬(mg/L)		0.004L	0.004L
银(mg/L)		1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L
硒(mg/L)		7.9×10 ⁻³ L	7.9×10 ⁻³ L
氰化物(mg/L)		0.004L	0.004L
铍(mg/L)		3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L
钡(mg/L)		0.842	0.467
烷基汞 (ng/L)	甲基汞(ng/L)	10L	10L
	乙基汞(ng/L)	20L	20L
备注	1.采样方法依据: HJ/T 20-1998 工业固体废物采样制样技术规范; 2. “检出限+L”表示检测结果小于方法检出限。		

表 4.4.2-2 固体废物腐蚀性鉴别检测结果表

检测项目(单位) 采样时间/ 样品编号		S12: 固体废渣库	
		2021.05.22	

检测点位	①	②
pH(无量纲)	10.68	10.58
备注	采样方法依据：HJ/T 20-1998 工业固体废物采样制样技术规范。	

(3) 监测结果分析

根据以上鉴别结果可知，项目毒性鉴别检测结果为酸浸。

第5章 项目区域环境概况变化评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

贡山独龙族怒族自治县(贡山县)是云南省怒江傈僳族自治州下属的一个自治县。地处滇西北怒江大峡谷北段,位于东经 98°08'—98°56',北纬 27°29'—28°23'之间,东与云南省德钦、维西两县相连,南与怒江州福贡县相邻,北与西藏自治区察隅县接壤,西与缅甸联邦毗邻,国境线长达 172.08 公里,面积 4506 平方公里。

福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目(一期)位于福贡县上帕镇古泉河下游左岸北纬 26°51'41",东经 98°51'45",海拔高程 1233m,距离北面的福贡县上帕镇县城约 4.7 公里。

福贡县位于滇西北横断山脉北段碧罗雪山和高黎贡山之间的怒江峡谷。东与兰坪县和维西傈僳族自治县交界,南与碧江县相连,西与缅甸接壤,北与贡山独龙族怒族自治县相邻。福贡县位于东经 98°41'~99°02',北纬 26°28'~27°32'之间,南北最大纵距 112 公里,东西最大横距 23 公里。全县总面积 2756.44 平方公里,上帕镇为乡级县辖镇,位于福贡县城中部。

项目所在地地理位置见图 1。

4.1.2 地形地貌

福贡县全县地势北高南低,怒江由北向南纵贯全境,形成一个从北向南狭长的“V”字型谷地。滇西怒江大断裂带在怒江州基本上沿怒江延伸,因此怒江河谷既是怒江大断裂分布区域,怒江大断裂属滇西地区近晚期活动明显的大断裂。福贡县内最高点在碧罗雪山的嘎拉拍山峰,海拔 4379m,最低点在与泸水县交界处的怒江江面,海拔 1010m,相对高差达 3369m,县城驻地上帕镇海拔 1190.9m。

项目厂址位于福贡县上帕镇古泉村下游左岸,海拔高度约 1233m,古泉河河岸两侧山体地形坡度在 60 度以上,山顶高程在 3000m 以上,为高山峡谷地貌,地势总体北高南低,山脉走向南北向。

4.1.3 气候气象

项目所在地处于高黎贡山以西的区域,属亚热带、山地暖温带、山地寒温带、山地冷暖带、高山亚寒带及寒带湿润季风气候区。由于流域内山脉纵横,地势高差明显,形成复杂多变的气候特征,并且气候垂直变化显著,气候要素随海拔高程变化而变化。

根据福贡气象站的相关气象资料显示,福贡县极端最高气温 37.1℃,极端最低气温-2.8℃,平均气温 16.9℃,大于等于 30℃日数 56 天,大于等于 35℃日数 2 天;年均水气压 15.6mm;年相对湿度 80%;年降水量 1394mm,一日最大降水量 110.4mm,年降水日数 196 天;年均风速 0.8m/s,年静风频率 70%,年大风日数 5.0 天,风速极值 17m/s,主导风为北风。年霜日 48.4 天;年雾日 2.2 天;年日照时数 1383h。

项目场址位于古泉河下游左岸,处于与主峡谷非字形相交的一级支流之中,再加之高黎贡山山高气温低、怒江河谷深切海拔低气温高,于是在古泉河谷内形成顺河谷由西向东的主导风向,多年平均风速要比怒江主河道高,年静风频率要低于 60%。

4.1.4 水文水系

(1) 地表水系

项目区附近主要地表水体为古泉河。古泉河为怒江右岸一级支流,发源于怒江流域与依洛瓦底江流域分界的高黎贡山脉墨支墨山山脊,河源高程 3800 米至 3974m。上游由四条支流交汇后呈近由西向东交汇于怒江。南部为最长支流河流全长有 16.84km,此外中北部三条支流交汇主河道长度分别 7.24km、8.07km、4.72km,总流域面积 72.83k m²。古泉河流域内的地表、地下径流主要由大气降水形成,其次为少量融雪水。项目所在地水系图见图 2。

古泉河流域内水文地质条件受构造、地形地貌、气象等多种因素控制,其中构造起主导作用。流域内地下水以大气降水补给为主,积雪融水、地表径流补给次之,其补给、径流、排泄受季节影响变化较大,流向大致垂直于河谷,于坡脚、箐沟低凹地带以泉或散状形式排泄。岩土透水性较强,以中等透水为主,富水性一般,地下水位一般较低,局部较高。根据含水层的富水条件和岩性,可分为松

散岩类孔隙水、基岩裂隙水二类含水岩组。

松散岩类孔隙含水透水岩组：主要分布于河床、阶地和斜坡坡脚地带。

基岩裂隙含水透水岩组：

(1) 分为变质岩裂隙含水透水层岩组，赋存于元古界高黎贡山群、崇山群及上古生界石炭系变质岩，富水性中等至强，以带状裂隙水、溶隙水赋存；

(2) 岩浆岩网状裂隙含水透水岩组，主要赋存于华力西晚期、燕山早、晚期及喜山期岩浆岩中富水性中等。

项目场址地处古泉河下游左岸，地基土层属第四系全新世冲洪积层，属卵砾石及漂石块石层。南北侧山体为 Ptg11 高黎贡山群下亚群地层，主要由条带状、条痕状、眼球状、片麻构造和各种混合岩，花岗质混合岩、混合质黑云二长变粒岩、黑云角闪变粒岩及角闪岩、糜棱岩等组成，岩石类型复杂；混合岩化强烈。在场址旁侧即为怒江断裂通过，所以场址南北两侧山体较为破碎。由于山体植被覆盖较好，目前未发现滑坡、崩塌地质灾害。

(2) 地下水系

根据现场踏勘及查阅项目区域相关水文地质资料，项目所在区无饮用水水源和地下水出露点，本项目周边无地下水取水点。

4.1.5 土壤

福贡县上帕镇土壤类型为高山灌丛草甸土、亚高山灌泊恩热衣比、棕色暗针叶林土、暗棕壤、棕壤、黄棕壤、水稻土等七类。

4.1.6 生物多样性

福贡的峡谷主体气候环境为生物的生长繁衍提供了良好的条件。境内各种有壳斗科、木兰科、木全科、山茶科及箭竹、铁杉、冷杉等树种。福贡县怒江边沿线植被为成片或零星经济林木及灌木丛，海拔 2500m 以上以成片以常绿阔叶林、针阔混交林为主的原始森林，高山地带带有以铺地杜鹃为主的高山灌木丛，还有部分冷杉、云杉林；动物有豹、羚羊、小熊猫、野牛、岩羊、滇金丝猴、小熊猫、猕猴、鹿、麂、飞鼠、水獭、黑熊、尾梢红雉、灰角雉环颈雉等国家 I 级、II 级、III 级保护动物 39 种；药用植物有黄连、天麻、茯苓、贝母、牛夕、羌活等 170 余种。

项目厂址附近为自然林与人工林交汇区，有季风常绿阔叶林、针叶林、灌木草丛。竹有龙竹、苦竹、金竹；林木有麻栎、栲栎、云南松、铁刀木、小叶杜鹃；铁核桃、泡核桃、怒江山茶；柿、桃、芭蕉等。项目所在区域内无国家或地区重点保护动植物分布。

4.1.7 风景名胜和文物古迹

福贡县境内有高黎贡山国家级自然保护区。高黎贡山国家级自然保护区总面积 40.55 万公顷。其中核心区面积 18.38 万公顷，占保护区总面积的 45.3%；缓冲带面积 14.26 万公顷，占保护区总面积的 35.2%；实验区面积 7.91 万公顷，占保护区总面积的 19.5%。此外在北、中、南三段保护区之间的两段(怒江州范围内)划有生物走廊带 11.65 万公顷，在保护区南延(小黑山保护区)的保山范围内也划有生物走廊带 0.49 万公顷。

2003 年 7 月，高黎贡山作为“三江并流”重要组成部分，被联合国教科文组织世界遗产委员会列入《世界自然遗产名录》。世界遗产名录三江并流区域由高黎贡山片区、白茫~梅里雪山片区、老窝山片区、云岭片区、红山片区、哈巴雪山片区、千湖山片区、老君山片区组成。

项目厂址西面 3000m 以外为“三江并流”高黎贡山自然保护区北段与中段之间的生物走廊带，场址处高程 1233m，同高黎贡山生物走廊带边界高程相差 1267m。根据福贡县住房和城乡建设局出具的《福贡县住房和城乡建设局关于审查福贡县群晟电盐科技有限公司工厂厂址是否位于“三江并流”世界自然遗产保护区内的批复》，明确建设项目不在“三江并流”世界自然遗产保护区内。

项目厂址与“三江并流”片区位置关系示意图见图 6。

5.2 环境敏感目标变化

根据后评价期间，对项目区域环境敏感目标的调查，根据项目区域情况，项目所在地的发展建设和进一步深入调查，项目周边环境敏感目标略有变化，距项目区东面 675m 处的瓦底沿怒江边新建部分住房；项目与西面的三江并流自然保护区高黎贡山片区边界距离大于 3000m，项目环境保护目标详见表“1.6-1、1.6-2”。

5.3 区域污染源或其他影响源变化

5.3.1 区域空气污染源调查

项目位于福贡县上帕镇古泉村下游北岸，根据调查，项目区区域空气污染源主要是生产过程中废气产生的一级电解、二级电解产生的氯气和氯化氢；破碎、烘干工序产生的颗粒物；干燥车间产生的粉尘；生活区产生的食堂油烟及污水处理设施异味。

5.3.2 区域水污染源调查

(1) 点源：主要包括生产废水、生活废水和厨房餐厅废水，以及初期雨水。但随着各企业的环保意识的加强和环保监管工作的不断付出，目前区域大部分企业已实现了生产废水循环使用，不外排；项目产生的间接冷却水达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1直接排放标准后，经管道收集直接排至旁边古泉河；员工日常生活产生的生活污水，包括生活区产生的清洗污水、食堂产生的含油废水。食堂污水通过隔油池处理后与员工清洗污水一同进入化粪池处理，最终进入生活污水一体化处理设施进行处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准以及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中道路清扫及城市绿化标准限值后，一部分回用于厂区绿化及洒水降尘，另一部分排至旁边古泉河。

5.3.3 区域噪声污染源调查

区域噪声污染源主要为各企业的设备噪声。

5.4 环境质量现状和变化趋势分析

为了解项目运行后的环境质量状况，以及环境质量变化趋势，本次后评价监测点位均与原环评现状评价设置点位重叠。监测点位示意详见附图4。

5.4.1 空气环境质量和变化趋势

1、环境空气质量

项目位于福贡县上帕镇古泉村下游北岸，属于农村地区，项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标

准，氯气和氯化氢参照执行《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)。根据怒江州 2020 年 8 月份环境质量专报，结合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《环境空气质量评价技术规范(试行)》HJ663-2013、《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 的相关规定，对福贡县环境空气质量达标情况进行分析。

为了解项目建设前后的环境质量变化，后环评过程中，建设单位委托云南中科检测技术有限公司对项目区域空气环境质量现状进行了监测。

(1) 监测参数设置

监测参数如下表所示。

表 5.4.1-1 监测参数一览表

序号	监测点	监测因子	监测要求	与本项目的距离、方位	备注
1	日王念村	TSP、PM ₁₀ 、 氯气、氰化物	TSP、 PM ₁₀ 取 日均浓 度。	东面，115m	监测时间：监测 7 天有效时间， 24 小时值。同步记录监测点位 适时气象(风向、风速、气温、 气压)

(2) 环境空气监测结果

主要监测结果见下表。

①环境空气质量现状监测结果日均值如下表所示。

表 5.4.1-2 环境空气检测结果表

污染物	监测点	日平均浓度范围(ug/m ³)	日监测均值(ug/m ³)	超标率(%)
TSP	日王念村	99-118	109	0
	木古甲村	98-119	110	0
氯气	日王念村	0.03L	0.03L	0
	木古甲村	0.03L	0.03L	0
氯化氢	日王念村	0.02L	0.02L	0
	木古甲村	0.02L	0.02L	0
备注	1 采样方法依据：HJ 194-2017 环境空气质量手工监测技术规范及修改单； 2. “检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。			

根据上表，项目区域环境空气污染物TSP能达到《环境客气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，氯化氢、氯气能满足《工业企业设计卫生标准》

(GBZ1-2010)，项目所在区域环境空气质量状况良好。

2、空气质量变化趋势

为了对比项目空气环境质量的变化趋势，本次后评价期间，此次布设监测点位和原环评期间监测点位重叠，补充报告阶段未进行质量现状监测，只进行了定性描述。项目区所在区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，周边环境空气质量良好。其对比数据如下表所示。

表 5.4.1-4 原环评和后环评期间污染因子对比结果表 mg/m^3

监测因子 检测点位	TSP(监测期间最大值)		PM ₁₀ (监测期间最大值)		氯气(监测期间最大值)		氯化氢(监测期间最大值)	
	原环评	后环评	原环评	后环评	原环评	后环评	原环评	后环评
厂址	0.260	0.114	0.155	0.110	0.025	0.03L	0.016	0.02L
日王念村	0.269	0.117	0.119	0.114	0.025	0.03L	0.015	0.02L
标准值	≤0.3		≤0.15		≤0.03		≤0.015	
达标情况	达标		达标		达标		达标	

根据上表对比可知，本项目建设前的空气环境质量和项目运行至今空气环境质量，相差不大，未发生大的变化，均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，氯化氢、氯气能满足《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 相关标准要求，说明项目运行期间，项目区域空气环境质量变化不大。

5.4.2 地表水环境质量现状和变化趋势

1、地表水环境质量现状

查阅原环评报告，原环评对项目建设前的古泉河上游 500m 处、古泉河下游汇入怒江口处进行监测，为了了解项目运行到现在，本次评价增加两个断面，交汇处怒江上游 500m、交汇处怒江下游 1000m，共四个断面进行了地表水环境现状评价，为此，共四个断面的环境质量变化情况，在后环评编制期间，建设单位委托云南中科检测技术有限公司对项目区域空气环境质量现状进行了监测。如下表所示。

表 5.4.2-1 地表水检测结果表

检测点位 采样时间/样品编号 检测项目(单位)	W1: 古泉河上游 500m 处			W2: 古泉河下游汇入怒江前 50m			W3: 古泉河汇入怒江前怒江汇入口上游 500m			W4: 古泉河汇入怒江后怒江汇入口上游 1000m		
	2021.05.22	2021.05.23	2021.05.24	2021.05.22	2021.05.23	2021.05.24	2021.05.22	2021.05.23	2021.05.24	2021.05.22	2021.05.23	2021.05.24
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
水温 (°C)	7.2	7.0	8.1	7.3	7.3	8.5	9.2	8.5	9.8	9.5	8.7	9.8
pH (无量纲)	8.04	8.08	8.02	7.85	7.89	7.83	8.05	8.01	8.07	8.07	8.05	8.04
化学需氧量 (mg/L)	5	6	6	6	7	6	5	5	6	4	4	5
五日生化需氧量 (mg/L)	1.5	1.6	1.7	1.6	2.1	1.9	1.5	1.3	1.7	1.1	1.2	1.5
悬浮物 (mg/L)	5	6	5	6	7	7	17	15	13	11	12	9
氨氮 (mg/L)	0.025L	0.025L	0.025L	0.046	0.044	0.038	0.141	0.133	0.138	0.025L	0.025L	0.025L
总磷 (mg/L)	0.02	0.04	0.03	0.02	0.01	0.03	0.13	0.10	0.14	0.10	0.11	0.08
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氯化物 (mg/L)	10L	10L	10L	19	20	17	10L	10L	10L	10L	10L	10L
备注	1.采样方式: 瞬时采样; 2.采样方法依据: HJ/T 91-2002 地表水和污水监测技术规范; 3.“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。											

根据以上监测结果可知,项目在运营期间,本项目地表水水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。

3、地表水环境质量变化趋势

项目建设前地表水环境监测和项目建成后运行期间地表水环境监测结果对比见下表。

表 5.4.2-2 项目营运前后区域地表水环境监测结果对比一览表 单位: mg/L

序号	监测项目	古泉河上游 500m 处		W2: 古泉河下游汇入怒江前 50m		W3: 古泉河汇入怒江前怒江汇入口上游 500m		W4: 古泉河汇入怒江后怒江汇入口上游 1000m		标准值	达标情况
		原环评	后环评	原环评	后环评	原环评	后环评	原环评	后环评		
1	水温(°C)	/	8.1	/	8.5	/	9.8	/	9.8	/	达标
2	pH(无量纲)	8.0	8.08	8.0	7.89	/	8.05	/	8.07	6-9	达标
3	COD(mg/L)	10	6	10	7	/	6	/	5	≤15	达标
4	BOD5(mg/L)	1.0	6	1.2	2.1	/	1.7	/	1.5	≤3	--
5	SS(mg/L)	9	0.025 L	13	7	/	17	/	12	---	达标
6	氨氮(mg/L)	<0.025	0.02	0.040	0.046	/	0.141	/	0.025L	≤0.5	--
7	TP(mg/L)	0.016	0.04	0.019	0.03	/	0.14	/	0.11	≤0.1	达标
8	六价铬(mg/L)	<0.004	0.004 L	0.009	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	≤0.05	达标
9	氯化物(mg/L)	<10	10L	<10	20	/	10L	/	10L	----	达标

由上表可知, 项目建设营运前、项目建成营运期间, 四个断面污染因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。

5.4.3 土壤环境质量现状

1、土壤环境质量现状

为了解项目建设前后的环境质量变化, 后环评过程中, 建设单位委托云南中科检测技术有限公司对项目区域空气环境质量现状进行了监测。

5.4.3-1 土壤理化特性调查表

点号	S1: 占地范围外, 项目上 风向	S2: 占地范围外, 项目下 风向	S3: 占地范围外, 项目下 风向	S4: 占地范围外, 项目下 风向	
样品编号	①	②	③	④	
采样日期	2021.05.22				
经纬度	E98°51'39.05", N26°51'38.37"	E98°51'44.27", N26°51'45.94"	E98°51'47.24", N26°51'47.04"	E98°51'49.58", N26°51'45.00"	
层次	采样深度 0.2m	采样深度 0.2m	采样深度 0.2m	采样深度 0.2m	
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色	褐色
	结构	颗粒	颗粒	颗粒	颗粒
	质地	轻壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	20%	38%	45%	38%
	其他异物	中量根系	中量根系	中量根系	中量根系
实验室测定	pH 值(无量纲)	6.98	6.78	6.84	6.94
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	11.4	11.1	10.9	11.6
	氧化还原电位 (mV)	342	367	365	381
	饱和导水率 (mm/min)	4.32	4.12	4.35	4.11
	土壤容重(g/cm ³)	1.36	1.39	1.36	1.37
	孔隙度%	44.5	40.85	42.36	44.11

点号		S5: 占地范围内, 原料仓库空地			S6: 占地范围内, 溶液储罐空地			S7: 占地范围内, 生产污水收集池		
样品编号		①	②	③	①	②	③	①	②	③
采样日期		2021.05.22								
经纬度		E98°51'42.90", N26°51'40.92"			E98°51'44.83", N26°51'39.74"			E98°51'46.22", N26°51'42.56"		
层次		采样深度 0.5m	采样深度 1.0m	采样深度 1.7m	采样深度 0.2m	采样深度 0.6m	采样深度 1.2m	采样深度 0.5m	采样深度 1.5m	采样深度 3.0m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色
	结构	颗粒	颗粒	颗粒	颗粒	颗粒	颗粒	颗粒	颗粒	颗粒
	质地	轻壤土	砂壤土	砂壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	21%	40%	40%	18%	21%	27%	25%	57%	68%
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH 值(无量纲)	7.14	6.88	7.01	10.57	9.45	8.67	9.31	8.91	8.82
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	9.4	10.1	10.7	11.1	11.6	11.8	9.8	9.4	9.4
	氧化还原电位(mV)	375	377	393	360	382	385	368	365	397
	饱和导水率(mm/min)	4.36	4.80	4.52	4.32	4.12	4.51	4.55	4.21	4.56
	土壤容重(g/cm ³)	1.44	1.42	1.39	1.43	1.42	1.40	1.42	1.38	1.38
	孔隙度%	45.32	43.89	43.65	41.26	42.65	44.11	45.32	43.89	42.31

点号		S8: 占地范围内, 一级电解车间空地外			S9: 占地范围内, 二级电解车间空地外		S10: 占地范围内, 无组织废气最大落地浓度上风向处	S11: 占地范围内, 无组织废气最大落地浓度下风向处
样品编号		①	②	③	①	②	①	①
采样日期		2021.05.22						
经纬度		E98°51'45.39", N26°51'40.40"			E98°51'44.25", N26°51'41.42"		E98°51'43.22", N26°51'39.43"	E98°51'46.14", N26°51'43.80"
层次		采样深度 0.5m	采样深度 1.5m	采样深度 2.5m	采样深度 0.2m	采样深度 0.8m	采样深度 0.2m	采样深度 0.2m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色
	结构	颗粒	颗粒	颗粒	颗粒	颗粒	颗粒	颗粒
	质地	轻壤土	轻壤土	砂壤土	轻壤土	砂壤土	轻壤土	砂壤土
	砂砾含量	15%	20%	42%	39%	49%	17%	53%
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH 值(无量纲)	8.77	7.55	8.34	8.79	8.28	7.75	7.93
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	11.8	12.2	10.6	11.1	11.3	11.0	10.3
	氧化还原电位(mV)	382	386	375	402	411	336	385
	饱和导水率(mm/min)	4.35	4.52	4.35	4.82	4.66	4.15	4.62
	土壤容重(g/cm ³)	1.35	1.35	1.33	1.55	1.51	1.49	1.43
	孔隙度%	40.99	43.52	44.11	45.32	43.89	42.32	40.85

由上表可知，主要指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)中表1第二类用地筛选值标准，项目建成营运期间所监测的土壤点位未出现超标。

2、变化趋势

因项目环评阶段未进行土壤环境质量监测，故不作变化分析，根据监测后评价阶段土壤环境质量现状达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，区域土壤质量现状良好。

第6章 环境影响预测验证

6.1 大气环境影响预测验证

6.1.1 原环评及补充报告大气环境影响结论

查阅原环评及补充报告，原环评对项目产生的氯气、氯化氢、氢气、高氯酸钾烘干后破碎产生的粉尘进行了预测，对化粪池和垃圾收集桶恶臭以及食堂油烟进行了简要分析，根据监测结果如下：“本项目废气污染物经监测及在内线监测数据，正常情况下本项目排放的氯气、氯化氢、氢气及颗粒物对外环境的影响较小，不会对环境产生明显影响，不会导致环境功能改变；化粪池和垃圾收集桶恶臭以及食堂油烟对周围环境的影响也较小”。

6.1.2 大气实际影响分析

本次后环评通过以下几个方面对项目实际的环境影响进行分析：

根据“4.4.1 空气环境质量和变化趋势”分析可知，后评价期间，建设单位在原环评空气环境质量现状点位进行了监测(取样及在线监测)，监测期间，项目正常运行，根据空气环境质量监测，项目区域空气环境质量可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，且对比项目建成前的环境质量数据，项目空气环境质量变化不大，因此验证了原环评及补充报告的结论，项目废气对环境的影响较小。

6.1.3 大气环境影响结论

根据空气环境质量监测，项目区域空气环境质量较好，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。因此项目的运营未导致区域空气环境功能质量变化，项目对区域环境影响较小。

6.2 地表水环境影响预测验证

6.2.1 原环评及补充报告地表水环境影响结论

1、原环评及补充报告中废水产生及处置措施

根据查阅原环评、补充报告对项目实际废水产生及处置情况的调查，项目废水的产生及处置情况如下表所示。

表 6.2.1-1 原环评报告与补充报告提出的环保措施对比一览表

序号	处置对象	原环评	补充报告	备注
1	间接冷却水	循环冷却水系统	循环冷却水系统	无变化
2	生产废水	生产废水收集池(47m ³)	生产废水收集池(47m ³)	无变化
3	生活废水	化粪池(13m ³ /d)	化粪池(13m ³ /d)	无变化
4		一体化生物滤池(13m ³ /d)	一体化生物滤池(13m ³ /d)	未建
5	雨水、生产废水、生活污水	清污分流沟渠、管道	清污分流沟渠、管道	无变化
6	电解液、吸收塔碱液	电解液贮罐区、碱液吸收塔区、危险废物暂存库和一般工业废物收集池做防渗处理，并设置围堰	电解液贮罐区、碱液吸收塔区、危险废物暂存库和一般工业废物收集池做防渗处理，并设置围堰	防渗及围堰措施不完善
7	事故废水	事故水池(388m ³)	事故水池(388m ³)	无变化
8	消防废水	无	消防废水收集池(130m ³)	补充新增
9	初期雨水	雨水收集池(43m ³)	雨水收集池(43m ³)	无变化

2、原环评及补充报告期间废水环境影响结论

(1) 原环评时期废水环境影响结论

①生产废水

项目生产废水主要为设备、车间地面清洗废水，废水中主要含有 Cl⁻、SS 等，废水进入生产废水收集池中和、澄清处理后回用到生产工艺中，不外排。

②生活废水

项目厂区职工产生的厨房餐厅废水经隔油池处理后，连同生活废水进入化粪池—生物滤池一体化处理设施处理后，部分回用于厂区绿化，其余部分回用于设备、车间地面清洗。

(1) 补充报告时期废水环境影响结论

根据补充报告的分析，补充报告期间项目废水类型未发生变化，包括：生活污水、生产废水、厨房用水、初期雨水，但根据当时的环境管理要求，项目废水经处理后外排已不可行；因此提出了进一步处置措施，具体如下：

- ①生活污水、厨房用水进入一体化污水处理设备处理，回用于绿化，不外排；
- ②生产废水，循环使用，不外排；
- ③设备冷却水循环使用，直接排；
- ④初期雨水收集进入雨水收集池沉淀后，回用于厂区绿化，不外排。

补充报告明确了项目废水须完全回用，不外排；来降低对项目区地表水环境的影响。

6.3 声环境影响预测验证

6.3.1 原环评及补充报告结论

根据原环评及补充报告的预测分析，项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。

6.3.2 噪声实际环境影响

根据项目运行期间，建设委托云南中科检测技术有限公司对项目区厂界现状进行了监测。监测数据表明，项目满负荷运行期间，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。

6.3.3 噪声环境影响结论

根据实际厂界噪声监测结果，表明厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准；说明项目实际噪声和原环评及补充报告预测相符；另外根据现场踏勘，项目区 200m 范围内无声环境保护目标，因此项目噪声对环境的影响较小。

6.4 固体废物环境影响预测验证

6.4.1 原环评及补充报告固体废物环境影响结论

根据项目原环评及补充报告，项目固体废物产生及处置情况如下表所示：

表 6.4.1-1 项目建设初期原环评项目污染物产排情况分析一览表

内容类型	阶段	污染源	污染物名称	产生浓度或产生量	防治措施	排放浓度及排放量
固废	原环评	工艺废渣	钙镁渣	500t/a	一般工业废物外售至福贡县恒兴建材厂作为该厂制砖原材料。	处置率100%
			硫酸钡渣			
			铬渣			
		设备、车间地面冲洗水收集池	污泥	5t/a	与其他危险废物一并交由云南大地丰源环保有限公司处理	

补充报告	员工生活	生活垃圾	17.1t/a	委托环卫部门处理	处置率100%	
	化粪池	污泥	2.12t/a	委托当地环卫部门定期清掏		
	隔油池	废油	----	委托具有资质的单位进行处理。		
	工艺废渣	钙镁渣	219.6t/a	一般工业废物外售至福贡县恒兴建材厂作为该厂制砖原材料。		
		硫酸钡渣				
		铬酸钡	1.7t/a			危险废物交由云南大地丰源环保有限公司定期处理
		盐泥	8.5t/a			由云南大地丰源环保有限公司负责清运和处理
	员工生活	生活垃圾	19.2t/a	委托环卫部门处理		
	化粪池	污泥	2.12t/a	委托当地环卫部门定期清掏		
	隔油池	废油	----	委托具有资质的单位进行处理。		

由上表可知，由于项目工艺优化，项目固体废物产生量较原环评发生变化。一般固体废物和危险废物的产生量均有所减少，处置方式较原环评不变。固废处置率为100%，消除固废对环境的影响。

6.4.2 固体废物实际环境影响

根据调查项目实际固体废物产生及处置情况如下表所示。

表 6.4.2-1 项目固体废物产生、贮存、流向及及处置措施一览表

固废类型	污染物名称	产生量	贮存情况	流向	管理情况	是否符合要求
危险废物	铬酸钡	1.7t/a	设置了一间 12m ² 的危废暂存间分类贮存；	交由云南大地丰源环保有限公司定期处理	定期清理；	满足
	盐泥	8.5t/a			定期清理；	满足
一般工业固废	钙镁渣	219.6t/a	在一般固废暂存间 10m ³ 存放间短时间贮存；	一般工业废物外售至福贡县恒兴建材厂作为该厂制砖原材料。	定期清理；	满足
	硫酸钡渣				定期清理；	满足
生活固废	生活垃圾	19.2t/a	垃圾桶贮存；	委托环卫部门处理；	日产日清；	满足
化粪池	污泥	2.12t/a	化粪池贮存；		定期清掏	满足
隔油池	废油	----	垃圾桶贮存	委托具有资质的单	定期清掏	满足

			存；	位进行处理。		
--	--	--	----	--------	--	--

根据实际调查情况及上表可知，项目实际生产中，项目实际固体废物处置率为100%；根据调查项目针对项目产生的危废废物铬酸钡、盐泥，项目设置了一间12m²的危废暂存间，对其进行收集暂存，满足危险废物处置的相关要求，对环境的影响较小。

6.4.3 固体废物环境影响结论

根据对比可知，一般固体废物主要为一级盐水工段和化钾工段产生的钙镁渣(CaCO₃、Mg(OH)₂)和硫酸钡渣(BaSO₄)，其无腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性，且不属于《国家危险废物名录》中所列项目，年产生量约为219.6t，在厂区内一般固体废物收集池内收集后外售至福贡县恒兴建材厂作为该厂制砖原材料。

项目危险废物在一次电解工段加入重铬酸钠，重铬酸钠进入一次电解工段，在一次电解槽阴极表面形成保护膜，起到保护阴极不受电解液中的次氯酸钠腐蚀，一次电解液经过除次钠和结晶工段后，结晶母液循环返回电解槽电解，晶体中只带出少量的铬酸盐进入化钠工段，在化钠工段用氯化钡去除铬酸盐，生成铬酸钡。项目化钠工段年产生盐泥8.5t，由于其中含有1.7t铬酸钡，因此该部分固体废物属于含铬废物，根据《国家危险废物名录》鉴别，属于编号为HW21中划分的“使用铬化合物进行抗蚀层化学硬化产生的废渣及废水处理污泥”危险废物。危险废物在厂区内危险废物暂存库收集暂存后交由云南大地丰源环保有限公司定期处理，建设单位已与云南大地丰源环保有限公司签署危险废物处置协议，由云南大地丰源环保有限公司负责清运和处理项目产生的危险废物。项目设置的危险废物暂存库长4m，宽3m，高2.5m，铺设了防渗膜，但防渗膜外露，其暂存库顶部为露天设置，未加设顶盖，需进一步完善危险废物暂存库的设置。生活垃圾、化粪池污泥定期委托环卫部门清运处置；隔油池废油定期委托具有资质的单位进行处理。项目实际固体废物处置率为100%；对环境的影响较小。

第7章 环境风险评价

7.1 评价依据

7.1.1 风险调查

本项目为高氯酸钾建设项目，依据《危险化学品目录》(2015年)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)以及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，项目不涉及危险化学品，项目涉及的主要风险物质为高氯酸钾、氯化钡、重铬酸钠、氯酸钠、高氯酸钠、次氯酸钠、氯气、氯化氢、氢气。其中高氯酸钾、氯化钡、重铬酸钠为厂区内储存物质；氯酸钠、高氯酸钠、次氯酸钠为中间产物，无储存；氯气、氯化氢、氢气为排放尾气，无储存。

7.1.2 物质识别

(1)物质识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)、《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，以及本项目的原料、产品理化性质分析。

项目涉及的主要风险物质为高氯酸钾、氯化钡、重铬酸钠、氯酸钠、高氯酸钠、次氯酸钠、氯气、氯化氢、氢气。其中高氯酸钾、氯化钡、重铬酸钠为厂区内储存物质；氯酸钠、高氯酸钠、次氯酸钠为中间产物，无储存；氯气、氯化氢、氢气为排放尾气，无储存。

1、氯酸钠、重铬酸钠、高氯酸钠、次氯酸钠和高氯酸钾属于《危险货物品名表》(GB12268-2012)中划定的强氧化剂，与有机物形成混合物，在火焰影响下或摩擦、冲击就会发生燃烧、爆炸危险。

2、氯化钡属于《危险货物品名表》(GB12268-2012)中划定的毒害品，LD₅₀为118 mg/kg(大鼠经口)，被人体接触或吸入，将造成中毒危险。

3、氯气为有毒有害气体，氯气 LC₅₀ 为 850mg/m³(大鼠吸入)被人体接触或吸入，将造成中毒危险；氯化氢为刺激性气体 LC₅₀ 为 4600mg/m³(大鼠吸入)。

4、氢气为可燃气体，在常态下以气态存在并与空气混合形成可燃物，达到一定浓度并遇到火源后，就会发生燃烧、爆炸危险。

(2) 主要危险物质理化特性及危险有害性

主要危险物质理化特性及危险有害性分述如下：

高氯酸钾理化特性见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 高氯酸钾理化特性

标识	中文名：高氯酸钾		分子式：KClO ₄	分子量：138.55
	英文名：potassium perchlorate		UN 编号：1489	CAS 号：7778-74-7
	危规号：51019		危险性类别：第 5.1 类 氧化剂	
理化性质	外观与性状		无色结晶或白色晶状粉末。	
	熔点：610(分解)℃	相对密度(水=1)：2.52 相对密度(空气=1)：4.8	燃烧热(KJ/mol)：无意义	
	沸点：无资料		溶解性：微溶于水，不溶于乙醇。	
	临界温度：无意义		饱和蒸气压(kPa)：无资料	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料	
	健康危害	本品有强烈刺激性。高浓度接触，严重损害粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、气短、喉炎、头痛、恶心和呕吐等。		
燃烧、爆炸危险性	闪点(℃)：无意义	爆炸下限 [% (V/V)]：无意义	爆炸上限[% (V/V)]：无意义	
	引燃温度(℃)：无意义		有害燃烧产物：氯化物、氧化钾。	
	禁忌物	强还原剂、活性金属粉末、强酸、醇类、易燃或可燃物。		
	危险特性	强氧化剂。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。在火场中，受热的容器有爆炸危险。受热分解，放出氧气。		
	灭火方法	采用雾状水、砂土灭火。		
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>			
防护措施	<p>密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。</p> <p>建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘。避免与还原剂、活性金属粉末、酸类、醇类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>			
泄漏应急处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。</p> <p>少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。</p>			
储运注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与还原剂、活性金属粉末、酸类、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>			

环境资料	无资料。
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。

2、氯酸钠

氯酸钠理化特性见表 7.1.2-2。

表 7.1.2-2 氯酸钠理化特性

标识	中文名: 氯酸钠	分子式: NaClO ₃	分子量: 106.45
	英文名: sodium chlorate	UN 编号: 1495	CAS 号: 7775-09-9
	危规号: 51030	危险性类别: 第 5.1 类 氧化剂	
理化性质	外观与性状	无色无臭结晶, 味咸而凉, 有潮解性。	
	熔点: 248~261℃	相对密度(水=1): 2.49 相对密度(空气=1): 无资料	燃烧热(KJ/mol): 无意义
	沸点: 分解		溶解性: 易溶于水, 微溶于乙醇。
	临界温度: 无意义	饱和蒸气压(kPa): 无资料	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性: LD ₅₀ 1200 mg/kg(大鼠经口)LC ₅₀ 无资料
	健康危害	本品粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒, 表现为高铁血红蛋白血症, 胃肠炎, 肝肾损伤, 甚至发生窒息。	
燃烧、爆炸危险性	闪点(℃): 无意义	爆炸下限[% (V/V)]: 无意义	爆炸上限[% (V/V)]: 无意义
	引燃温度(℃): 无意义		有害燃烧产物: 氧气、氯化物、氧化钠。
	禁忌物	强还原剂、易燃或可燃物、醇类、强酸、硫、磷、铝。	
	危险特性	强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。	
	灭火方法	用大量水扑救, 同时用干粉灭火剂闷熄。	
急救措施	<p>皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入: 饮足量温水, 催吐。就医。</p>		
防护措施	<p>密闭操作, 加强通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 穿聚乙烯防毒服, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、醇类接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>		
泄漏应急处理	<p>隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。</p> <p>小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。</p>		

储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易(可)燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
环境资料	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。

3、氯化钡

氯化钡理化特性见表 7.1.2-3。

表 7.1.2-3 氯化钡理化特性

标识	中文名：氯化钡	分子式：BaCl ₂	分子量：208.25
	英文名：barium chloride	UN 编号：1564	CAS 号：10361-37-2
	危规号：61021	危险性类别：第 6.1 类 毒害品	
理化性质	外观与性状	白色粉末，无臭。	
	熔点：965 ℃	相对密度(水=1)：3.8 相对密度(空气=1)：无资料	燃烧热(KJ/mol)：无意义
	沸点：1560℃		溶解性：溶于水，不溶于丙酮、乙醇，微溶于乙酸、硫酸。
	临界温度：无资料	饱和蒸气压(kPa)：无资料	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性：LD ₅₀ 118 mg/kg(大鼠经口)LC ₅₀ 无资料
	健康危害	口服后急性中毒表现为恶心、呕吐、腹痛、腹泻、脉缓、进行性肌麻痹、心律紊乱、血钾明显降低等。可因心律紊乱和呼吸肌麻痹而死亡。吸入烟尘可引起中毒，但消化道症状不明显。接触高温本品溶液造成皮肤灼伤可同时吸收中毒。慢性影响：长期接触钡化合物的工人，可有无力、气促、流涎、口腔粘膜肿胀糜烂、鼻炎、结膜炎、腹泻、心动过速、血压增高、脱发等。	
燃烧、爆炸危险性	闪点(℃)：无意义	爆炸下限 [% (V/V)]：无意义	爆炸上限 [% (V/V)]：无意义
	引燃温度(℃)：无意义	有害燃烧产物：氯化氢、氧化钡。	
	禁忌物	酸类、强氧化剂。	
	危险特性	与三氟化硼接触剧烈反应。	
	灭火方法	本品不燃。灭火剂：水、泡沫、砂土。	
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用 2%~5% 硫酸钠溶液洗胃，导泻。就医。</p>		
防护措施	<p>密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>		
泄漏应急处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。</p>		

储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
环境资料	无资料。
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和后，用安全掩埋法处置。

4、重铬酸钠

重铬酸钠理化特性见表 7.1.2-4。

表 7.1.2-4 重铬酸钠理化特性

标识	中文名：重铬酸钠	分子式： $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	分子量：297.99
	英文名：sodium dichromate	UN 编号：无资料	CAS 号：7789-12-0
	危规号：51520	危险性类别：第 5.1 类 氧化剂	
理化性质	外观与性状	桔红色结晶，易潮解。	
	熔点：357(无水)℃	相对密度(水=1)：2.35 相对密度(空气=1)：无资料	燃烧热(KJ/mol)：无意义
	沸点：400(无水)℃		溶解性：溶于水，不溶于醇。
	临界温度：无意义	饱和蒸气压(kPa)：无资料	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性：LD ₅₀ 50 mg/kg(大鼠经口)LC ₅₀ 无资料
	健康危害	急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。	
燃烧、爆炸危险性	闪点(℃)：无意义	爆炸下限[%(V/V)]： 无意义	爆炸上限[%(V/V)]：无意义
	引燃温度(℃)：无意义		有害燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。
	禁忌物	强还原剂、醇类、水、活性金属粉末、硫、磷、强酸。	
	危险特性	强氧化剂。遇强酸或高温时能释出氧气，促使有机物燃烧。与硝酸盐、氯酸盐接触剧烈反应。有水时与硫化钠混合能引起自燃。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。具有较强的腐蚀性。	
	灭火方法	采用雾状水、砂土灭火。	
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		
防护措施	<p>密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。</p> <p>建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘。避免与还原剂、醇类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>		

泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 75%。包装密封。应与还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
环境资料	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
废弃处理	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。

5、高氯酸钠

高氯酸钠理化特性见表 7.1.2-5。

表 7.1.2-5 高氯酸钠理化特性

标识	中文名：高氯酸钠	分子式：NaClO ₄	分子量：122.45
	英文名:sodium perchlorate	UN 编号:1502	CAS 号：7601-89-0
	危规号：51018	危险性类别：第 5.1 类 氧化剂	
理化性质	外观与性状	无色或白色斜方晶系结晶，有吸湿性。	
	熔点：482(分解)℃	相对密度(水=1)：2.53 相对密度(空气=1)：无资料	燃烧热(KJ/mol)：无意义
	沸点：无资料	资料	溶解性：溶于水、乙醇。
	临界温度：无意义	饱和蒸气压(kPa)：无资料	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性：LD ₅₀ 2100 mg/kg(大鼠经口)LC ₅₀ 无资料
	健康危害	本品对皮肤粘膜有强烈刺激性。	
燃烧、爆炸危险性	闪点(℃)：无意义	爆炸下限[% (V/V)]：无意义	爆炸上限[% (V/V)]：无意义
	引燃温度(℃)：无意义		有害燃烧产物：氯化物。
	禁忌物	易燃或可燃物、强酸、强还原剂、活性金属粉末、镁。	
	危险特性	强氧化剂。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。	
灭火方法	采用雾状水、砂土灭火。		
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		
防护措施	<p>密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、酸类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。</p>		

泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，防止受潮。应与易(可)燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
环境资料	无资料。
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。

6、氢气

氢气理化特性见表 7.1.2-6。

表 7.1.2-6 氢气理化特性

标识	中文名: 氢	分子式: H ₂	分子量: 2.01
	英文名: hydrogen	UN 编号: 1049	CAS 号: 133-74-0
	危规号: 21001	危险性类别: 第 2.1 类 易燃气体	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。	
	熔点: -259.2℃	相对密度(水=1): 0.07(-252℃)	燃烧热(KJ/mol): 241.0
	沸点: -252.8℃	相对密度(空气=1): 0.07	溶解性: 不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。
	临界温度: -240	饱和蒸气压(kPa): 13.33(-257.9℃)	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性: LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料
	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。	
燃烧、爆炸危险性	闪点(℃): 无意义	爆炸下限[%(V/V)]: 4.1	爆炸上限[%(V/V)]: 74.1
	引燃温度(℃): 400	有害燃烧产物: 水。	
	禁忌物	强氧化剂、卤素。	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热或明火即爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 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。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
急救措施	皮肤接触: 眼睛接触: 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入:		

防护措施	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
泄漏应急处理	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，穿防静电工作服。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。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
环境资料	对环境无害。
废弃处理	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。

7、氯气

氯气理化特性见表 7.1.2-7。

表 7.1.2-7 氯气理化特性

标识	中文名: 氯	分子式: Cl ₂	分子量: 70.91
	英文名: chlorine	UN 编号: 1017	CAS 号: 7782-50-5
	危规号: 23002	危险性类别: 第 2.3 类 有毒气体	
理化性质	外观与性状		黄绿色、有刺激性气味的气体。
	熔点: -101℃	相对密度(水=1): 1.47	燃烧热(KJ/mol): 无意义
	沸点: -34.5℃	相对密度(空气=1): 2.48	溶解性: 易溶于水、碱液。
	临界温度: 144		饱和蒸气压(kPa): 506.62(10.3℃)
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性: LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 850mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
	健康危害	对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒: 轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷, 出现气管炎和支气管炎的表现; 中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿, 病人除有上述症状的加重外, 出现呼吸困难、轻度紫绀等; 重者发生肺水肿、昏迷和休克, 可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气, 可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯, 在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响: 长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等; 可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。	
燃烧、爆炸危险性	闪点(℃): 无意义	爆炸下限[% (V/V)]: 无意义	爆炸上限[% (V/V)]: 无意义
	引燃温度(℃): 无意义		有害燃烧产物:
	禁忌物	易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢。	
	危险特性	本品不会燃烧, 但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧, 一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。	

	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉。
急救措施		皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时,立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
防护措施		严加密闭,提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴空气呼吸器,穿带面罩式胶布防毒衣,戴橡胶手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与醇类接触。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
泄漏应急处理		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即进行隔离,小泄漏时隔离 150m,大泄漏时隔离 450m,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
储运注意事项		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃,相对湿度不超过 80%。应与易(可)燃物、醇类、食用化学品分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
环境资料		该物质对环境有严重危害,应特别注意对水体的污染,对鱼类和动物应给予特别注意。
废弃处理		把废气通入过量的还原性溶液(亚硫酸氢盐、亚铁盐、硫代亚硫酸钠溶液)中,中和后用水冲入下水道。

8、氯化氢

氯化氢理化特性见表 7.1.2-8。

表 7.1.2-8 氯化氢理化特性

标识	中文名: 氯化氢	分子式: HCl	分子量: 36.46
	英文名: hydrogen chloride	UN 编号: 1050	CAS 号: 7647-01-0
	危规号: 22022	危险性类别: 第 2.2 类 不燃气体	
理化性质	外观与性状		无色有刺激性气味的气体。
	熔点: -114.2℃	相对密度(水=1): 1.19	燃烧热(KJ/mol): 无意义
	沸点: -85.0℃	相对密度(空气=1): 1.27	溶解性: 易溶于水。
	临界温度: 51.4	饱和蒸气压(kPa): 4225.6(20℃)	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性: LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
	健康危害	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒: 出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响: 长期较高浓度接触,可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。	
燃烧、爆炸危险性	闪点(℃): 无意义	爆炸下限[% (V/V)]: 无意义	爆炸上限[% (V/V)]: 无意义

	引燃温度(°C): 无意义		有害燃烧产物:	
	禁忌物	碱类、活性金属粉末。		
	危险特性	无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。		
	灭火方法	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时, 消防人员须穿戴全身防护服, 关闭火场中钢瓶的阀门, 减弱火势, 并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。		
急救措施	<p>皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>			
防护措施	<p>严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿化学防护服, 戴橡胶手套。避免产生烟雾。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。</p>			
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 300m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 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。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。</p>			
储运注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与碱类、活性金属粉末分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>			
环境资料	<p>该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。</p>			
废弃处理	<p>根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。</p>			

(3)主要生产设施风险识别

项目主要生产设施涉及的各种物质临界量根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 进行判定辨识, 判定见表 7.1.2-9。

表 7.1.2-9 生产设施涉及的各种物质临界量判定结果一览表

序号	功能单元	物质名称	临界量	存在量
1	贮运系统 (原材料及产品 储存库)	高氯酸钾	200t	150t(3 天)
2		氯化钡	500t	2t(半年)
3		重铬酸钠	200t	1t(1 年)
4	生产装置 (电解槽)	氯酸钠	100t	中间产物, 存在量 180t
5		次氯酸钠	200t	中间产物, 存在量 0.2t
6		高氯酸钠	200t	中间产物, 存在量 160t
7	环保设施	氢气	5t	0.02t(1 年)

8	(尾气净化后排 放)	氯化氢	20t	<0.001t(1年)
9		氯气	5t	<0.001t(1年)

根据项目物质风险识别和生产设施风险识别结果可知，项目涉及的重铬酸钠、氯酸钠、次氯酸钠、高氯酸钠属于《危险物品名表》(GB12268-2012)中划定的强氧化剂；氯化钡属于《危险物品名表》(GB12268-2012)中划定的毒害品；氯气、氯化氢为有毒有害气体；氢气为可燃气。项目主要生产设施涉及的氯酸钠为强氧化剂虽然构成重大危险源，其生产过程中以液态形式存在于电解液中，不具有可燃易燃危险，且作为中间产品无储存；项目产品高氯酸钾储存期按3天考虑，为150t，但一旦超过3天，也将构成重大危险源。

6.2.3 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C危险物质数量与临界量比值Q的计算方法：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量的比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ ，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值确定结果见下表所示：

表7.1.3-1 Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	高氯酸钾	/	150t(3天)	200t	0.75
2	氯化钡	/	2t(半年)	500t	0.04
3	重铬酸钠	/	1t(1年)	200t	0.05
4	氯酸钠	/	中间产物, 存在量 80 t	100t	中间产物, 无储存
5	次氯酸钠	/	中间产物, 存在量 0.2 t	200t	中间产物, 无储存

6	高氯酸钠	/	中间产物, 存在量 160t	200t	中间产物, 无储存
7	氢气	/	0.02t(1年)	5t	/
8	氯化氢	/	<0.001t(1年)	20t	/
9	氯气	/	<0.001t(1年)	5t	0.0002
项目 Q 值总和					0.84
<p>注:</p> <p>1、氢气估算:</p> <p>氢气在系统中属于连续产生、连续释放, 无储存设施, 本次评价假设自电解生成 10 分钟后氢气排出厂房, 系统内氢气存在时间为 10 分钟, 按 10 分钟氢气产生量作为系统内存在量进行估算。</p> <p>根据一次电解主反应: $\text{NaCl}+3\text{H}_2\text{O}\rightarrow\text{NaClO}_3+3\text{H}_2\uparrow$</p> <p>二次电解主反应: $\text{NaClO}_3+\text{H}_2\text{O}\rightarrow\text{NaClO}_4+\text{H}_2\uparrow$</p> <p>复分解主反应: $\text{KCl}+\text{NaClO}_4\rightarrow\text{KClO}_4+\text{NaCl}$</p> <p>理论上生成 1mol 高氯酸钾会产生 4mol 氢气, 则年产 15000 吨高氯酸钾, 假设年生产时间 300 天, 每天生产 24 小时, 则平均 10 分钟生产高氯酸钾:$15000\div 300\div 24\div 60\times 10=0.35\text{t}$, 折合生成氢气: $0.35\times 2\times 4\div 138.55=0.02\text{t}$。</p> <p>2、氯化氢和氯气估算:</p> <p>根据类比项目电解尾气数据, 尾气中氢气含量为 95%、氯气为 0.4%, 则十分钟内尾气中含有的氯化氢和氯气应为小于 0.001t。</p>					

综上, 项目危险物质临界系数为 $0.84 < 1$, 环境风险潜势为 I。

7.1.4 风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 相关规定, 建设项目环境风险评价工作等级划分依据如下:

表7.1.4-1 环境风险评价工作等级分级表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简要分析 a
A 是相对于详细评级工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施的哪方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I, 可开展简单分析。

由危险源识别可知, 本项目 $Q=0.84 < 1$, 因此本项目环境风险潜势为 I, 仅开展简单分析。

7.2.5 环境敏感目标概况

本项目环境风险敏感目标分布情况详见表 7.1.5-1 所示。

表 7.1.5-1 项目主要环境风险保护目标

环境因子	保护目标	人口	方位	与风险源最近距离(m)
大气环境风险	日王念	4户, 约9人	东面	115
	木古甲	145户, 约519人	南面	420
	娃底	81户, 约252人	东面	675
	木楞	126户, 约574人	南面	1560
	知子洛村	83户, 约349人	东面	1190
	亚乌刚	141户, 约518人	东面	2040
	拉甲木底	27户, 约92人	东北面	1300
	古泉村	182户, 约614人	北面	1070
	恰嘎达	32户, 约135人	北面	1295
	迷力马	95户, 约311人	东北面	2000
	阿纳闷施各	75户, 约277人	北面	2160
	俄夺底	88户, 约481人	北面	2020
地表水环境	古泉河: 南面, 3m; 怒江: 东面, 1.0km			
地下水环境风险	项目所在水文地质单元			

7.2.6 环境风险识别

(1) 主要危险物质及分布情况

项目主要危险物质为氯酸钠、氯化钡、重铬酸钠、高氯酸钠、氯化钡等原材料的储存以及产生的氢气、氯气、氯化氢和最终产物高氯酸钾, 位于危险废物暂存间内; 其次项目储罐、废水处理设施及废水收集管道发生破裂事故时, 废水泄漏对周边地表水、地下水及土壤造成影响; 回水池废水事故排放对周边地表水、地下水及土壤造成影响; 大气事故排放对周围大气环境造成的影响。

(2) 分险类型及可能影响环境的途径

项目其风险类型及可能影响环境的途径见表 7.1.5-1。

表 7.1.6-1 风险类型及风险因素

序号	产生环节	原因	可能影响环境的途径
1	储罐区、危废暂存间	泄漏及泄漏遇明火引发火灾事故	大气、地下水、土壤
2	废气处理	非正常排放	大气
3	一体化污水处理站	生活污水处理设施及生活污水收集管道发生破裂事故	地表水、地下水、土壤
5	回水池	回水池发生泄漏, 生产废水事故排放	地表水、地下水、土壤

6	事故池	发生泄漏, 生产废水事故排放	地表水、地下水、土壤
---	-----	----------------	------------

7.3 环境风险分析

7.3.1 源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中关于环境风险评价重点的说明:“环境风险评价应把事故对厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作的重点”。因此,本次环境风险评价重点为高氯酸钾遇到强还原剂、有机物、易燃物(如硫、磷或金属粉)混合后发生火灾爆炸,从而破坏生产装置,导致产生的次生环境影响。

由于高氯酸钾属于强氧化剂,其本身不会发生燃烧和爆炸,但与强还原剂、有机物、易燃物(如硫、磷或金属粉)混合后可形成爆炸性混合物。高氯酸钾在610℃以上分解释放出氧气,万一发生火灾或爆炸,高氯酸钾释放的氧气会助长火势,产生连锁反应,进而破坏电解车间的生产装置,使生产过程中产生的氯气、氯化氢进入外环境造成影响。氯气为有毒气体,氯化氢为刺激性气体,进入外环境后将对周边环境造成一定影响。

另外,由于爆炸破坏电解车间导致电解液外泄,若不及时收集,将进入古泉河,对其造成水质影响。

因此,本次评价最大可信事故为高氯酸钾遇到强还原剂、有机物、易燃物(如硫、磷或金属粉)混合后发生火灾爆炸,进而破坏生产装置,使生产过程中产生的氯气、氯化氢进入外环境造成影响,以及电解液收集不及时而进入古泉河造成水质影响。由此进入外环境的氯气源强为6.42336kg/h,氯化氢源强为1.285272kg/h,持续时间按30min计;进入古泉河的电解液泄漏量为87.8m³/h,电解液中Cl⁻浓度为280000mg/L,持续时间按2h计。

(2)后果计算

1.氯气和氯化氢在大气中扩散预测

1、气象条件选取

本次氯气和氯化氢在大气中扩散预测的气象条件采用福贡县气象站2020年全年的地面气象观测资料,按风向、风速、稳定度及发生频率的条件划分,共分为122个气象条件,用于预测计算。按照联合频率计的主要气象类型见表7.3.1-1。

表 7.3.1-1 主要气象类型

序号	风向	风速	稳定度	频率	序号	风向	风速	稳定度	频率
1	C	<1.5	D	22.69	62	S	<1.5	F	0.09
2	N	<1.5	D	7.51	63	NE	1.5-3	B	0.09
3	NNE	<1.5	D	6.43	64	S	<1.5	B	0.09
4	N	<1.5	F	5.42	65	ENE	<1.5	E	0.08
5	C	<1.5	F	4.49	66	NE	1.5-3	C	0.07
6	SW	<1.5	D	4.30	67	W	1.5-3	D	0.07
7	NNW	<1.5	D	3.52	68	SSE	<1.5	F	0.07
8	WSW	<1.5	D	2.94	69	NNE	<1.5	A	0.06
9	NE	<1.5	D	2.94	70	NNW	<1.5	A	0.06
10	W	<1.5	D	2.48	71	SSE	<1.5	B	0.06
11	SSW	<1.5	D	2.47	72	W	<1.5	A	0.06
12	NW	<1.5	D	2.25	73	W	<1.5	F	0.06
13	NNE	<1.5	F	2.24	74	S	<1.5	E	0.05
14	WNW	<1.5	D	1.87	75	NNW	1.5-3	D	0.05
15	W	<1.5	B	1.84	76	SE	<1.5	B	0.05
16	NNE	1.5-3	D	1.68	77	NNE	1.5-3	E	0.05
17	NNW	<1.5	F	1.58	78	NNE	5-7	D	0.05
18	C	<1.5	E	1.24	79	ENE	<1.5	B	0.05
19	WSW	<1.5	B	1.15	80	SW	1.5-3	B	0.03
20	N	<1.5	E	1.12	81	E	<1.5	B	0.03
21	WNW	<1.5	B	1.07	82	ESE	<1.5	F	0.03
22	NE	1.5-3	D	1.05	83	NW	<1.5	A	0.03
23	S	<1.5	D	1.05	84	S	1.5-3	D	0.03
24	ENE	<1.5	D	0.81	85	NNE	1.5-3	C	0.03
25	N	<1.5	B	0.76	86	NNE	1.5-3	F	0.03
26	SW	1.5-3	D	0.73	87	WNW	<1.5	A	0.03
27	NNW	<1.5	E	0.73	88	ESE	<1.5	B	0.03
28	NNE	<1.5	B	0.72	89	N	3-5	D	0.02
29	SE	<1.5	D	0.69	90	N	1.5-3	C	0.02
30	NW	<1.5	B	0.68	91	N	1.5-3	E	0.02
31	NNE	<1.5	E	0.67	92	SSW	1.5-3	B	0.02
32	E	<1.5	D	0.65	93	SW	1.5-3	C	0.02
33	NNE	3-5	D	0.64	94	E	<1.5	E	0.02
34	SSE	<1.5	D	0.63	95	SW	1.5-3	E	0.02
35	NNW	<1.5	B	0.63	96	SW	3-5	D	0.02
36	SW	<1.5	B	0.61	97	WSW	<1.5	A	0.02
37	ESE	<1.5	D	0.51	98	N	1.5-3	F	0.02
38	NE	<1.5	F	0.46	99	W	1.5-3	E	0.01
39	SSW	1.5-3	D	0.46	100	E	1.5-3	F	0.01

40	C	<1.5	B	0.36	101	NNE	3-5	E	0.01
41	W	<1.5	E	0.35	102	N	<1.5	A	0.01
42	WSW	<1.5	E	0.31	103	ESE	<1.5	E	0.01
43	NW	<1.5	F	0.31	104	SW	1.5-3	F	0.01
44	WNW	<1.5	E	0.30	105	WNW	1.5-3	B	0.01
45	NE	<1.5	B	0.27	106	WNW	1.5-3	D	0.01
46	NE	3-5	D	0.23	107	NNE	3-5	B	0.01
47	NW	<1.5	E	0.20	108	ESE	1.5-3	C	0.01
48	ENE	<1.5	F	0.20	109	ESE	1.5-3	D	0.01
49	WSW	1.5-3	D	0.18	110	NNE	3-5	B-C	0.01
50	SW	<1.5	E	0.17	111	ENE	3-5	C	0.01
51	SSW	<1.5	F	0.17	112	NW	1.5-3	B	0.01
52	WNW	<1.5	F	0.17	113	NE	1.5-3	E	0.01
53	N	1.5-3	D	0.15	114	SSW	1.5-3	C	0.01
54	E	<1.5	F	0.15	115	WSW	1.5-3	E	0.01
55	SSW	<1.5	B	0.14	116	WSW	3-5	D	0.01
56	SW	<1.5	F	0.14	117	SE	1.5-3	B	0.01
57	NNE	1.5-3	B	0.14	118	SSW	1.5-3	E	0.01
58	WSW	<1.5	F	0.14	119	NE	1.5-3	F	0.01
59	SSW	<1.5	E	0.10	120	NE	3-5	C	0.01
60	NE	<1.5	E	0.10	121	N	1.5-3	B	0.01
61	SE	<1.5	F	0.09	122	SSE	1.5-3	B	0.01

2、预测方法和预测模式采用

预测按照福贡县气象站 2020 年全年的地面气象观测资料，分别计算各种气象类型条件下各关心点浓度值，然后将浓度值由小到大排序，取其累积概率水平为 95% 的值，作为各关心点的浓度代表值进行影响评价。采用采用导则推荐的烟团模式进行预测，预测模式如下：

$$c(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2}\sigma_x\sigma_y\sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x,y,o)$ — 下风向预测点地面 (x,y) 坐标处的空气中污染物浓度(mg/m^3)；

x_o, y_o, z_o — 为烟团中心坐标；

Q — 为事故期间烟团的污染物排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ — 为 X、Y、Z 方向的扩散参数(m)。取 $\sigma_x = \sigma_y$

3、预测结果

本次环境风险评价氯气和氯化氢在大气中扩散对外环境影响,按照 1 年气象资料逐时滑移,计算最大落地浓度作为预测结果,并对照《工业企业设计卫生标准》((GBZ1-2010) 中氯气和氯化氢的一次最高容许浓度(分别为 0.1mg/m³ 和 0.05mg/m³) 以及毒理性实验中得出的氯气的 LC₅₀(半致死浓度 850mg/m³) 和氯化氢的 LC₅₀(半致死浓度 4600mg/m³) 对关心点和网格点的影响进行后果分析。一级电解工段和二级电解工段中总共产生的氯气量为 6.42336kg/h, 氯化氢量为 1.285272kg/h, 若发生爆炸事故, 由于电解车间被破坏, 氯气和氯化氢将被释放并扩散进入周边环境, 扩散时间按 30min 计, 发生爆炸后电解车间受到破坏导致氯气和氯化氢泄漏扩散预测结果见表 7.3.1-2。

表 7.3.1-2 发生爆炸后电解车间受到破坏导致氯气和氯化氢泄漏扩散预测值

敏感点	氯气预测浓度	后果分析		敏感点	氯化氢预测浓度	后果分析	
		LC ₅₀ 浓度限值 (850mg/m ³)	(GBZ1-2010) (0.1 mg/m ³)			LC ₅₀ 浓度限值 (850mg/m ³)	(GBZ1-2010) (0.05 mg/m ³)
日王念	0.1192	达标	超标	日王念	0.0239	达标	达标
木古甲	0.0043	达标	达标	木古甲	0.0009	达标	达标
瓦底	0.0018	达标	达标	瓦底	0.0004	达标	达标
木楞	0.0012	达标	达标	木楞	0.0002	达标	达标
季子洛村	0.0015	达标	达标	季子洛村	0.0003	达标	达标
亚乌刚	0.0004	达标	达标	亚乌刚	0.0001	达标	达标
拉甲木底	0.0019	达标	达标	拉甲木底	0.0004	达标	达标
古泉村	0.0012	达标	达标	古泉村	0.0002	达标	达标
恰嘎达	0.0007	达标	达标	恰嘎达	0.0001	达标	达标
迷力马	0.0005	达标	达标	迷力马	0.0001	达标	达标
阿拉墨西果	0.0002	达标	达标	阿拉墨西果	0.0000	达标	达标
欧夺底	0.0003	达标	达标	欧夺底	0.0001	达标	达标
腊乌	0.0002	达标	达标	腊乌	0.0000	达标	达标

腊图底	0.0001	达标	达标	腊图底	0.0000	达标	达标
抗石	0.0001	达标	达标	抗石	0.0000	达标	达标
白则俄	0.0001	达标	达标	白则俄	0.0000	达标	达标
如铺	0.0002	达标	达标	如铺	0.0000	达标	达标
双米底	0.0001	达标	达标	双米底	0.0000	达标	达标
施苦泸底	0.0001	达标	达标	施苦泸底	0.0000	达标	达标
阿月罗底	0.0001	达标	达标	阿月罗底	0.0000	达标	达标
亚俄垛	0.0004	达标	达标	亚俄垛	0.0001	达标	达标
乙玛洛	0.0002	达标	达标	乙玛洛	0.0000	达标	达标
阿尼罗底	0.0001	达标	达标	阿尼罗底	0.0000	达标	达标
抗得	0.0002	达标	达标	抗得	0.0000	达标	达标
你子洛	0.0001	达标	达标	你子洛	0.0000	达标	达标
抗谷底	0.0001	达标	达标	抗谷底	0.0000	达标	达标
你洛	0.0001	达标	达标	你洛	0.0000	达标	达标
路底	0.0004	达标	达标	路底	0.0001	达标	达标
夏沙库	0.0003	达标	达标	夏沙库	0.0001	达标	达标
高里塔	0.0002	达标	达标	高里塔	0.0000	达标	达标
阿乌北	0.0001	达标	达标	阿乌北	0.0000	达标	达标
阿打村	0.0001	达标	达标	阿打村	0.0000	达标	达标
沙阿甲	0.0001	达标	达标	沙阿甲	0.0000	达标	达标
俄马底	0.0002	达标	达标	俄马底	0.0000	达标	达标
自博	0.0002	达标	达标	自博	0.0000	达标	达标
阿尼恰	0.0003	达标	达标	阿尼恰	0.0001	达标	达标
打夯	0.0007	达标	达标	打夯	0.0001	达标	达标
网格点最	2.4510	达标	超标	网格点最	0.4904	达标	超标

大落地浓度				大落地浓度			
-------	--	--	--	-------	--	--	--

注：氯气扩散源强为 6.42336kg/h，氯化氢扩散源强为 1.285272kg/h，扩散时间按 30min 计

4、预测结果分析

根据《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)中氯气和氯化氢的一次最高容许浓度分别为 0.1mg/m³ 和 0.05mg/m³；半致死浓度分别为 850mg/m³ 和 4600mg/m³。

根据不同气象条件下氯气和氯化氢 30min 扩散后的的预测结果可知，网格点处最大浓度分别为 2.4510mg/m³，0.4904mg/m³，均超过《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)中氯气和氯化氢的浓度限值，但满足氯化氢和氢气的半致死浓度限值。在评价范围内敏感目标处，氯气到日王念的最大浓度值超过《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)中氯气的浓度标准限值，其他目标处不超标；氯化氢到敏感目标处均满足《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)中氯化氢的浓度标准限值。

建设单位在项目运营过程中，应强对高氯酸钾仓库的存放的管理，保持仓库的阴凉通风，单独存放，不得与强还原剂、有机物、易燃物(如硫、磷或金属粉)接触混合，避免与火种、热源接触，从而杜绝其发生爆炸而导致生产装置被破坏，使生产过程中产生的氯气、氯化氢扩散进入外环境。若遇燃烧，应及时用水扑救，避免进一步发生爆炸；若发生爆炸而导致生产装置被破坏，因立即启动应急预案，并立即报告当地政府和环保部门，事故结束后，及时进行大气环境监测，并采取积极有效的污染防止措施。

2.电解液外泄进入地表水预测

由于爆炸破坏电解车间将导致电解液外泄，若不及时收集，将进入古泉河，对其造成水质影响。

1、预测源强

项目一级电解液贮罐有 282m³ 电解液，二级电解液贮罐有 157m³ 电解液，共计 439m³ 电解液。本次评价按照发生爆炸风险事故后，电解液贮罐受到破坏而泄漏进入古泉河，泄漏量按最大存储量的 10%计，发生外泄事故到处置完毕按 2h 计，则外泄进入古泉河的电解液为 87.8m³/h，电解液中氯化钠浓度为 280000mg/L，

进入古泉河的电解液浓度为 280000 mg/L。电解液外泄源强见表 7.3.1-3。

表 7.3.1-3 电解液外泄源强

风险情形	外泄量 (m ³ /h)	污染物浓度(mg/L)	
		Cl ⁻	
爆炸破坏电解车间导致 电解液外泄进入古泉河	87.8	280000	

2、预测模型

本次后环评采用中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则(地面水环境)》中推荐的完全混合模式进行废水非正常预测。完全混合模式如下:

$$c_0 = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中:

c_0 ---初始断面污染物浓度, mg/L;

c_p ---污染物排放浓度, mg/L;

Q_p ---废水排放量, m³/s;

c_h ---河流上游污染物浓度, mg/L;

Q_h ---河流流量, m³/s。

3、纳污水体参数设计

项目发生非正常排放时,生产废水收集池池壁发生穿孔破裂,造成生产废水通过裂口泄漏进入古泉河。根据项目对古泉河的监测数据可知,监测期间为古泉河丰水期,古泉河上游500m处流量为0.37m³/s,Cl⁻浓度小于检出限10 mg/L。

4、预测结果

项目外泄对古泉河的水质影响预测见表7.3.1-4。

表 7.3.1-4 变更后项目生产废水非正常排放对古泉河水水质影响预测结果

预测河流	预测结果(mg/L)			
	项目污染物	排入古泉河初始混合浓度	标准值	评价
古泉河	Cl ⁻	11053.15	250	超标

由于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中没有地表水中的Cl⁻质量标准,仅在表2的“集中式生活饮用水地表水水源地补充项目标准限值”中有氯化物(以Cl⁻计)标准值,为250mg/L,因此本次报告对预测结果参照标准值取250mg/L。

通过以上预测可知，若发生爆炸破坏电解车间导致电解液外泄进入古泉河后，初始混合浓度为 11053.15mg/L，超出本次补充报告参照的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 2 的“集中式生活饮用水地表水水源地补充项目标准限值”中氯化物(以 Cl⁻计)的标准值 250mg/L，对古泉河有严重影响。项目应杜绝该事故风险排放情况的发生。

为防止发生爆炸破坏电解车间导致电解液外泄进入古泉河，项目应对该事故风险下外泄的电解液进行有效收集。因此，项目应增加电解液罐区围堰高度，围堰内地面做防渗处理，围堰容积按可以拦截一次最大可能事故的外泄量。同时，项目应在厂界临古泉河一侧设置截水沟通向事故水池，确保对事故排放的电解液进行导排，降低其漫过厂界进入古泉河的风险。通过以上措施可有效杜绝发生事故时电解液进入古泉河。

若项目发生爆炸破坏电解车间导致电解液外泄，且外泄量较大而漫过厂界进入古泉河，建设单位应在最短时间内采取应急措施，对沿古泉河一侧厂界用沙袋进行临时加高，并用塑料袋等可防止泄漏的材料进行封堵，将外泄出的电解液导入事故池中，最大限度防止电解液外泄进入古泉河。项目发生事故后，应立即向当地环保部门报告，主动承担风险事故责任，待事故处置完毕后，对事故池中的电解液进行回收处理，不得排入古泉河。项目对压滤后的含铬盐泥采用具有一定机械强度的塑料桶或铁桶密闭包装后在库内暂存，可避免其在事故发生时进入怒江污染水体。

7.4 环境风险防范措施及应急要求

7.4.1 风险防范措施

7.4.1.1 总体防范措施

1、总图布置

项目总图布置必须符合《工业企业总平面设计规范》和《建筑设计防火规范》合理布置，各生产和辅助装置按功能分别布置，并充分考虑安全防护距离、消防和疏散通道等问题。厂区内设置消防栓(由给水管网直接供水)、水泵结合器、灭火器，厂区和车间内显眼的地方设置相应的防火、防触电安全警示、标志。

2、建筑结构

项目位于古泉河边，由于古泉河流量较大，河床坡度大，流速快，因此项目在临古泉河一侧厂界应加强和规范厂界防洪设计，做好防汛工作的地质灾害防治工作，在保证河道行洪安全的前提下，避免河水冲刷对厂区造成的影响。对于厂区内的一般工业固体废物收集池、危险废物暂存库、事故水池、污水收集池应按照原环评提出的要求进行防渗措施的完善，在基础建设施工时应应对池子底部及周边池体铺设防渗膜，并进行混凝土固化，阻断污染物的下渗及泄漏途径，以及在池子周围修建围堰，有效下渗或泄漏防止污染外环境。

厂房按不同的防火等级和生产特性进行设计，装置建筑为钢筋混凝土框架结构、轻钢门式框架结构和混合结构，主要承重结构均为非燃烧体。建筑物内疏散走道通畅，安全出口和楼梯的数量、位置、宽度以及疏散距离等均按规范要求设计。

3、工艺设备

采用先进、成熟、可靠的工艺和设备以及行之有效的“三废”治理及综合利用措施，以减少事故的发生。

生产系统严格密闭，选用材质性能好的设备和管件，以防泄漏和爆炸。同时所有压力容器的设计、制造、检验和施工安装，均严格执行我国现行颁布的“国家压力容器和设备设计验收规范”。

4、电气设备

尽可能选用无油化、非燃性及阻燃性设备与材料；对设备、材料安装孔洞，采用非燃性材料封堵措施；配用电器专用灭火设施等。

采用双回路电源，对关键设备、仪表等采用互为备用的双路电源，确保安全生产，并可有效避免因停电造成的污染物事故性排放。

建筑物的楼梯、走廊及疏散通道设事故照明，并按规定设置避雷针或避雷带，对儿能产生静电危害的设备、管道，设计连续的防静电电网并可靠接地。

6.4.1.2 生产管理措施

1、严格按照项目《安全评价报告》中提出的安全措施要求进行生产。

2、主要负责人和安全生产管理人员必须认真学习和熟悉安全生产知识，提高安全生产管理能力；对员工进行安全生产知识和安全操作规程培训，考核合格后，方可持证上岗。

3、建立和完善安全生产责任制，制订安全生产操作规程、规章制度，操作人员严格执行岗位操作规程，按照操作规程进行操作，防止因操作失误而造成事故，严格执行工艺指标，并经常进行督促检查，发现问题及时采取补救措施。

4、设立火灾报警系统、可燃气体报警装置并采取严格的防爆措施。

5、对项目工程产品及原辅材料指定专门的管理制度。

6、成立风险应急领导机构，制定风险事故应急救援预案。

7.4.1.3 生产工艺安全措施

1、厂房、库房设计需采取防爆泄压方案设计。在厂房内发生爆炸时，为了避免造成厂房及库房内过度遭到破坏，采取的最有效措施是泄压。就是使爆炸瞬间产生的巨大压力，由建筑物的内部，通过泄压设施向外排放。以保证建筑主体结构不会受到大的冲击和破坏。泄压采用轻质屋盖作为泄压面积，易于脱落的门、墙、窗，易于倒塌的轻质墙体也可作为泄压面积。

2、控制电解槽电解液液面，不使液面过低。

3、H₂管道保持严密，H₂加设自动点火装置，避免直接外排，而导致其与空气形成爆炸性混合物。

4、停电后、通电前，H₂系统应该用N₂或其他不燃气体置换，排尽空气，使之在H₂系统不能形成爆炸性混合物。H₂系统与电解槽之间有良好的电气绝缘，整个H₂系统有良好的接地。

5、设置电解液泄漏事故应急池，其容积根据实际生产规模计算，并进行防渗漏处理。若发生电解液等泄漏，应立即通过事故应急池对电解液等进行收集，防止泄漏液体扩散至厂外水体。

6、按要求对电解液贮罐、贮槽设置围堰、事故池，事故池容积按单个贮罐、贮槽最大贮存量设计。

7、对使用盐酸、烧碱等腐蚀性物品的岗位，应配有冲洗水源和化学冲洗药液，便于紧急处置。操作人员应穿戴耐腐蚀性工作服。另外，建设方应准备好石灰等，万一发生风险，可通过加石灰中和处理等措施减少盐酸对环境的污染。

8、由于高氯酸钾具有较强的敏感性，在对高氯酸钾进行粉碎时，应严格控制工艺、按要求采取相应的防爆措施、使用防爆电气设备、设备设置安全有效的静电接地措施，防止高氯酸钾在粉碎过程中发生爆炸。

9、电解车间生产员工应配备和携带防毒面具，电解废气排气筒出口处安装在线监测仪。

10、工作现场不仅不准吸烟，而且不准进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。

7.4.1.4 贮运安全措施

原辅料及产品需储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。库内物质需包装密封，应备有合适的容器收容泄漏物。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。应重视倒空的容器还可能残留有害物。

1、对高毒、易燃、易爆品的采购、运输、装卸、贮存、保管、领取、使用、交接、处置登记入册，责任到人。严格按照《危险化学品安全管理条例》进行管理。

2、在危险化学品运输过程中，按照国家危险化学品运输管理规定进行，必须使用专门的危险品运输车辆，并在当地有关部门进行登记，必须派有专业知识的人随车押运。工业高氯酸钾产品的包装质量必须符合《危险货物运输包装通用技术条件》规定的性能试验和检验，包装应坚固完好，能抗御运输、储存和装卸过程中正常的冲击、振动和挤压，并便于装卸和搬运。运输过程中应有遮盖物，防止曝晒和雨淋，防止猛烈撞击。

3、重铬酸钠置于专用的容器内，且密封保存，防止受潮，放置于项目设置的保持阴凉、干燥的重铬酸钠仓库内。重铬酸钠与有机物、易燃物、还原剂、易氧化物及酸类隔离储运，搬运时轻装轻卸。避免存放在木质地板上，操作人员必须穿戴防护用品，防止与皮肤接触。

4、将氢氧化钠储藏于专用的容器内，放置于项目设置的干净、阴凉的一般化学品库内，防止受潮。储存地方应有单独的通风设备。与酸类、铝、锡、铅、锌及合金、爆炸物、有机过氧化物、铵盐及易燃物隔离储运。操作人员必须穿戴防护眼镜与手套。雨天不宜运输。

5、高氯酸钾应贮存于阴凉通风的专用库房内，避免与火种、热源接触，避免日光直晒。在贮存过程中，应注意防火、防潮，严禁与还原剂、有机物、易燃物(如硫、磷或金属粉等)同贮同运。搬运时要小心轻放，严禁拖曳，保持包装件的完好和清洁，遇燃烧可以用水扑救。

6、对压滤后的含铬盐泥(危险废物)采用与其性质相容的容器收集密封处理后再放入危险废物暂存库,清运转移过程中全程用密闭容器装载铬盐泥,避免发生清运车辆翻入怒江污染水体。

7.4.1.5 职业病防护措施

根据《作业场所职业危害申报管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第27号)和《职业病危害因素分类目录》(卫法监发〔2002〕63)的规定,结合本项目生产的特点分析,涉及的职业危害因素主要是振动、噪声、粉尘和有毒气体。职业危害防护措施如下:

1、选择低噪声设备:对转动设备的选择,如泵、引风机等尽量选用噪声低的产品,以降低车间噪音。

2、安装采取降噪措施:对产生噪声的机械设备采取消声、隔音措施,在噪音较大的操作场所,设置隔音操作室。对某些设备可设隔声罩,对出入高噪声区的人员配备防噪耳罩等。

3、防治有毒气体措施:工艺废气经洗涤塔吸收废气中的微量 Cl_2 和 HCl ,经洗涤吸收达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级排放标准的要求后排放。

4、从业人员配备防毒面具、防护口罩。

对项目可能存在的职业病危害因素,采取相应的防职业危害的措施,基本能够满足本项目建成后运行及作业人员职业卫生防护的需要。

7.4.1.6 消防措施

对有可能发生火灾或爆炸的场所,其设计、布置、防火、防爆等均严格按《建筑设计防火规范》(GB50016—2006)、《化工静电接地设计规范》(SH3097—2000)、《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801—2008)、《中华人民共和国爆炸危险场所电气规程》等有关规范要求执行。

1、电解工段属于甲类生产,厂房建筑应符合甲类生产的要求,厂房应为一、二级防火等级,并有良好的通风条件,配备消防报警系统。

2、所有车间宜独立设置,并有一定的间隔和安全距离,宜采用敞开式或半敞开式厂房和钢筋混凝土柱,生产区内严禁吸烟,保持良好通风。生产用电器设

备全部采用防爆型电器。

3、车间和仓库之间、车间和车间之间应有一定防火距离，四周应保持清洁，每天有专人清扫，并禁止易燃物品在四周堆放。

4、生产区和氢气排放口必须按规定设置防雷击的措施，安装避雷网或避雷针。

5、生产厂区不得设员工休息室、办公室、宿舍，并应当与员工宿舍保持安全距离，工作现场禁止吸烟。

6、应在电解车间、高氯酸钾烘干、粉碎车间设置明显的安全警示标志。

7、本项目消防给水系统给水由生产、生活给水管道系统合并，并且形成给水环状管道系统。

8、建立义务消防队，并配备应急救援器材、设备、消防器材。

7.4.1.7 事故防治措施

1、罐区围堰

项目在电解液储罐区设置了围堰，但围堰高度较低，约为 0.08m，根据《建筑设计防火规范》、《化工装置设备布置设计技术规定》，电解液储罐区的围堰的高度不应小于 0.15m，围堰区域的范围一般按设备最大外形再向外延伸 0.8m。按工艺分区设围堰，使其高度不低于 0.15m，同时，在围堰内设置管道连接厂区内的事故池，使发生风险泄漏时的电解液能够通过管道进入事故池。

2、事故废水收集池

项目按照环评要求，在厂界东南面设置一座 388m³ 的事故水池(长 15.1m，宽 14.3m，深 1.8m)，事故水池容积按单个贮罐、贮槽最大贮存量设计。项目一级电解液贮罐有 282m³ 电解液，二级电解液贮罐有 157m³ 电解液，按最大的一级电解液贮罐容积 282m³ 的 120%设计，为 388m³。事故发生时可有效接受出现风险排放时而向外排放的电解液，防止事故排放的电解液进入古泉河。事故排放处置完毕后，应对其产生的事故排放废水的属性进行分析，根据其属性采取相应的处置措施，不得排入外环境。

3、消防废水收集池

项目建设 1 座消防泵站，若发生火灾时，抽取古泉河内的水进行消防灭火，该消防泵站灭火给水量为 10L/S，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》

(GB50974-2014)，厂房和仓库的火灾延续时间按 3h 计，则火灾一次消防废水产生量为 108m³，按照 1.2 的安全系数考虑后，厂区已经建设 1 座容积不低于 130m³ 的消防废水收集池，用于收集火灾发生后产生的消防废水。火灾后应对收集的消防废水处理后回用到工艺中，不得排入外环境。

7.4.2 应急预案

为有效预防和减少突发环境事件的发生，建立快速、科学、高效的突发环境事件的应急处理机制，最大限度减轻事故的危害，维护公司及周围广大人民群众的生命和财产安全、生态安全及环境安全，实现社会经济的全面、协调、可持续发展，企业必须按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)的相关内容规定，根据福贡县生态环境局监察部门的检查记录，突发环境事件应急预案未修编，本项目应重新修编突发环境事件应急预案并备案。

本次评价对突发环境事件应急预案的编制做如下几点要求：

(1) 预案编制内容至少应包括预案适用范围、突发环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等；

(2) 预案中应明确本企业应急预案、福贡县突发环境事件应急预案、福贡县突发环境事件应急预案的风险应急体系，体系分级响应、区域联动的原则，与上一级突发环境事件应急预案的衔接，明确分级响应程序。

(3) 预案中提出的救援措施要具有可操作性，预案备案后需每年至少组织两次演练。

第 8 章 环境保护措施有效性评估及改进措施

8.1 废气防治措施有效性评估

8.1.1 现有废气防治措施

根据实际调查情况可知，本项目生产高氯酸钾主要为化学电解工艺，生产过程中废气的产生主要来源于一级电解、二级电解产生的氯气和氯化氢；破碎、烘干工序产生的颗粒物；干燥车间产生的粉尘；生活区产生的食堂油烟及污水处理设施异味。

针对项目产生的废气污染物，项目已采取的措施如下：

(1) 废气防治措施

① 氯气、氯化氢

一级电解工序产生的大气污染物主要是氯气、氯化氢，项目在尾气冷却器后采用四级碱液喷淋洗涤的工艺净化废气，并且将四级碱液喷淋洗涤塔加高，且在其内部将填料加厚，保证废气与碱液充分接触反应以达到去除效果。净化后的氯气和氯化氢达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)表 3 中的氯气和氯化氢排放浓度限值后经 25m 排气筒有组织排放。

二次电解工序产生的大气污染物主要是氯气、氯化氢，由于产生的氯气和氯化氢较一级电解工序大量减少，项目采用 1 套二级碱液喷淋+洗涤塔收集二级电解产生的废气，由于离子态的 ClO_3^- 、 ClO_4^- 比较稳定，氯气、氯化氢产生量较少，净化后的氯气和氯化氢达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)表 3 中的氯气和氯化氢排放浓度限值后经 15m 排气筒有组织排放。

② 颗粒物

破碎、烘干工序产生的大气污染物主要是颗粒物，项目产生的颗粒物分别由 3 根管道收集后再统一经过旋风布袋喷淋洗涤处理，处理后的颗粒物达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)表 5 中的颗粒物排放浓度限值后经 15m 排气筒有组织排放。

③ 干燥车间粉尘

本项目干燥车间内破碎、烘干工序过程中会产生部分粉尘，产生少量的粉尘

呈无组织排放。

④污水处理设施恶臭

本项目生活污水拟采用“A²/O生物接触氧化”工艺，处理规模为0.5m³/h，处理规模较小，且一体化设施为封闭式，一体化设施产生的臭气浓度较小。

⑤食堂油烟废气

本项目生活区食堂油烟经抽油烟机净化后通过食堂内独立设置的排烟管道经楼顶排气筒排空。

8.1.2 现有废气防治措施的合理性分析

根据建设单位委托云南中科检测技术有限公司对项目废气进行污染物排放的实际监测数据和在线监测数据，项目排放的废气氯气和氯化氢、颗粒物能满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)表3中的氯气和氯化氢排放浓度限值要求；因此目前采取的废气防治措施可行。

8.1.3 废气处置措施结论及建议

(1) 废气防治措施结论

根据上述分析，本项目产生的氯气和氯化氢、颗粒物达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)表3中的氯气和氯化氢排放浓度限值要求；因此，项目废气污染防治措施合理可行。

(2) 废气防治措施建议

为了使项目废气长期稳定达标排气，项目应加强废气防治措施的环境管理，严禁使用不合要求的燃料。

8.2 废水防治措施的有效性评估

8.2.1 现有废水防治措施

本项目运营期间生产过程中主要有生产废水、间接冷却水；生活区产生的生活污水、食堂产生的含油废水。

①生产废水

项目产生的生产废水经废水收集池沉淀处理后回用于生产过程中，不外排。

②间接冷却水

项目产生的间接冷却水达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1直接排放标准后,经管道收集直接排至旁边古泉河。

③生活污水、

员工日常生活产生的生活污水,包括生活区产生的清洗污水、食堂产生的含油废水。食堂污水通过隔油池处理后与员工清洗污水一同进入化粪池处理,最终进入生活污水一体化处理设施进行处理,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准以及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中道路清扫及城市绿化标准限值后,一部分回用于厂区绿化及洒水降尘,另一部分排至旁边古泉河。

8.2.2 现有废水防治措施的合理性分析

(1) 生产废水防治措施合理性分析

根据项目水平衡可知,项目生产废水全部在生产工序系统内循环,不会溢出生产系统,另外为防治项目区生产废水非正常排放的现象发现,项目采取了防范措施,具体如下:

①设置应急事故池

项目设置1个应急事故池(388m³)、1个生产废水收集池(47m³)、1个化粪池(13m³)—1套一体化生物滤池、1个消防废水收集池(130m³)、循环冷却水系统位于各生产车间及南面,若各环节出现泄漏,均可第一时间进入;各池采用水泥砖瓦结构。

采取以上措施,可有效防止生产废水外排现象,其措施可行。

(2) 生活污水防治措施合理性分析

根据现场踏勘可知,员工日常生活产生的生活污水,包括生活区产生的清洗污水、食堂产生的含油废水。食堂污水通过隔油池处理后与员工清洗污水一同进入化粪池处理,最终进入生活污水一体化处理设施进行处理,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准以及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中道路清扫及城市绿化标准限值后,一部分回用于厂区绿化及洒水降尘,另一部分排至旁边古泉河。因此措施可行。

8.2.3 废水处置结论及建议

(1) 废水处置结论

根据废水处置措施的合理性分析，项目生产工艺废水循环使用，不外排，生活污水一同进入化粪池处理，最终进入生活污水一体化处理设施进行处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准以及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中道路清扫及城市绿化标准限值后，一部分回用于厂区绿化及洒水降尘，另一部分排至旁边古泉河。另外根据项目运行期间，项目地表水环境保护目标水质均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准。且较项目建设前，水质略好，因此项目废水处置措施可行。

(2) 废水处置建议

由于项目生产废水是在生产系统内循环，因此建设单位须加强管理，保证生产工序的正常运行，从而防止液料外溢泄漏。

8.3 噪声防治措施有效性评估

项目的噪声防治措施主要是减震垫、墙壁阻隔和距离衰减；根据项目污染源排放现状及环境现状监测数据及结论可知，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准；因此项目噪声防治措施可行。

8.4 固体废物防治措施有效性评估

8.4.1 现有的固废防治措施

生产区域产生的固体废弃物主要为含铬渣、一般工业废渣；生活区域产生的固体废弃物主要为生活垃圾、厨房泔水、化粪池及一体化设施污泥。

①含铬渣

项目含铬渣收集后堆存于危险废物暂存间内，并委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。

②一般工业废渣

项目一般工业废渣主要为钙镁渣、硫酸钡渣，产生后委托福贡县恒兴建材厂定期清运用于制砖原料。

③生活垃圾

员工日常生活产生的生活垃圾，收集后堆存于垃圾收集池内，并委托当地村民定期清运至项目西侧的高温热解气化炉进行处置。

④厨房泔水

厨房泔水产生后用泔水桶收集，并由厂内员工清运回家喂养牲畜。

⑤化粪池、一体化设施污泥

项目化粪池、一体化污水处理设施污泥，定期清掏后用于周边农作物施肥。

8.4.2 现有固废防治措施的合理性分析

(1) 危险废物防治措施合理性分析

①根据固体废物的处置措施可知，项目产生的铬渣均已明确了其处置去处，处置率为 100%；有处置合同；

(2) 其他废物处置措施合理性分析

①根据业主介绍，项目产生的钙镁渣、硫酸钡渣委托福贡县恒兴建材厂定期清运用于制砖原料，处置率为 100%；有处置合同，设置台账；措施可行。

②生活垃圾委托环卫部门处理，处置率为 100%；措施可行。

③厨房泔产生后用泔水桶收集，并由厂内员工清运回家喂养牲畜。处置率为 100%；措施可行。

④项目化粪池、一体化污水处理设施污泥定期清掏后用于周边农作物施肥。处置率为 100%；措施可行。

同时在危险废物的收集、暂存和处置过程必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求进行。危险废物管理过程须做到以下几点：

(一)收集过程：

项目所产生的危险废物必须单独收集，严禁和一般固体废物混装。

根据工程分析可知，本项目产生的危险废物、一般固废，建设单位必须相应设置盛装容器分别对各种危险废物进行单独收集，并标明其危险代码，防治混装。

(二)贮存过程：

①要做好暂存库的防渗、防泄漏工作。

②危险废物堆场必须封顶，并做好防雨工作，场内须做好防渗措施。

③危险废物需用符合标准的容器盛装，容器上需粘贴符合《危险废物贮存污

染控制标准》(GB18597-2001)附录 A 所示的标签。

④暂存库必须按 GB15562.2《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》的规定设置警示标志。

⑤装载危险废物的容器要满足相应的强度要求,必须完好无损。

⑥盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物性质相容(不相互反应)。

⑦盛装危险废物容器都应有防漏裙脚或储漏盘,防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

⑧作好危险废物贮存情况的记录,记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。记录和货单在危险废物处置后继续保留三年。

⑨必须定期对所贮存的危险废物包装容器进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。

(三)委托转移:

委托有资质的单位处理过程中必须严格按照《危险废物转移联单管理办法》相关要求,严格执行危险废物转移联单制度,设置台账。

8.4.3 固体废物处置结论

项目采取固体废物改进措施后,项目固废处置率为 100%;危险废物处置可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单;一般固体废弃物可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及其修改单相关要求,处置合理可行。

8.5 风险防范措施有效性评估

8.5.1 现有风险防范措施

(1) 危废、原辅材料的运输、储存严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。

(2) 项目生产工艺、设备材质应符合国家标准工艺、设备及设施等,储罐、管道、阀门、泵的材质必符合储运的要求;并定期检修和检测。

(3) 贮罐周围要留有一定的安全空地,在贮槽周围修建环形沟以及围堰,防止溶液外泄。围堰内应作防腐蚀处理,并设有相应的处理装置。

- (4) 项目设置了 1 个应急事故池(388m³)。
- (5) 项目设置了消防水池(130 m³)。
- (6) 1 个生产废水收集池(47m³)。
- (7) 项目设置了 1 个化粪池(13m³)。
- (8) 项目设置了 1 套一体化生物滤池。
- (9) 项目设置了循环冷却水系统。

9 环境管理与监测计划

根据现场调查，项目环境管理制度执行不够完善，因此，本次后评价提出环境管理要求。

建立环境管理机构和编制一定的环境管理人员是企业加强环境管理，做好环境保护工作的组织措施；及时有效地监测“三废”污染源排污状况，掌握污染源排放源强与排放规律，能够为企业领导提供做好环境管理工作的决策依据。针对本项目属化工行业的特点，目前建设单位设置了以下环境管理和环境监测工作制度。

9.1 环境管理制度

9.1.1 运营期的环境管理

(1) 已加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排出故障，保证环保设施正常运转。

(2) 已根据环保局对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。

(3) 目前建设单位正在开展排污许可的申报，每年邀请第三方检测机构进行了污染源例行监测，环境监测站也进行了监督性监测。

(4) 贯彻执行运行期建立的环保工作机构和工作制度以及监视性监测制度，并不断总结经验提高管理水平。

(5) 定期向环保局汇报了工作情况及污染治理设施运行情况和监视性监测结果。

(6) 建立了本公司的环境保护档案。

9.1.2 环境管理机构

福贡县群晟电盐科技有限公司设立有环境管理机构，负责环境监督管理工作，同时进行了对管理人员的环保培训。环境管理机构工作职能如下：

(1) 制订环境保护目标责任制。

(2) 定期检查工厂内各污染治理设施，以便及时发现解决问题，确保治理设施正常运行。

(3) 定期举行环保会议，总结和安排工作。

- (4) 定期向全厂及公司领导通报环保工作。
- (5) 定期与当地政府及外单位环保部门协调工作。
- (6) 进行环保知识宣传、普及工作，提高职工的环保意识。

9.1.3 环境管理制度

根据现场调查，目前建设单位未制定环境管理制度。本评价要求其按以下要求制定环境管理制度。

(1) 排污定期报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

(2) 污染治理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

(3) 奖惩制度

企业应建立环境保护奖惩制度，对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

(4) 制定各类环保规章制度

建设单位应制定环境方针、环境管理手册等指导文件，以促进建设项目的环境保护工作，使环境管理工作规范化、程序化和文件化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，将项目环境污染的影响逐年降低。

9.2 污染物排放清单及总量控制

9.2.1 污染物排放清单

1、废气排放情况

项目废气排放情况及处置方式对比见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目废气排放情况及处置方式对比一览表

污染物名称	废气		
	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m ³	处置方式

一次电 解	氯气	0.619	0.488	碱液四级喷淋+水洗喷 淋净化
	氯化氢	0.009	0.122	
	氢气	少量	少量	自动点燃
二次电 解	氯气	1.299	1.180	碱液二级喷淋+洗涤塔 净化
	氯化氢	1.383	2.448	
	氢气	少量	少量	自动点燃
粉尘	有组织	0.24	85.35	旋风除尘+布袋除尘
	无组织	0.335	—	自然稀释扩散

2、废水处置情况

(1) 项目循环冷却水排水不能完全回用，需排放，排放量为 54.8m³/d，属设备间接冷却、循环冷却水排水，水中仅钙镁离子含量较多，而《污水综合排放标准》中并无钙镁离子的排放标准限值，因此项目排放的设备间接冷却、循环冷却水排水不会对古泉河造成影响。

(2) 项目其他生产废水基本上是结晶分离母液、结晶洗涤水、二次蒸汽冷凝水等，根据采用同类生产工艺企业的经验以及水平衡分析，以上废水可以全部返回生产过程回用，不外排。

(3) 生活废水处理后可以回用于厂区绿化和回用于厂区道路防尘喷洒，不外排。

3、噪声

项目运营期产生的噪声源强及降噪措施较原环评不变。

4、固体废物

项目固体废物产生情况及处置方式对比见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目固体废物产生情况及处置方式对比一览表

污染物名称		固体废物	
		产生量 t/a	处置方式
工艺 废渣	钙镁渣和硫酸钡渣	219.6	在厂区内一般工业废物收集库暂存后，外售至福贡县恒兴建材厂作为该厂制砖原材料
	含铬盐泥	8.5	压滤机脱水至含水 15%，滤液返回生产工艺回用，废渣用具有一定机械强度的塑料桶或铁桶密闭包装后在厂区内危废暂存库内收集暂存，交由云南大地丰源环保有限公司定期处理
	设备、车间地面冲洗水收集池沉淀污泥	0.5	

一体化生物滤池处理设备污泥	3.9	经一体化装置处理脱水后，交福贡县环卫部门处置
化粪池污泥	2.19	委托当地环卫部门定期清掏

9.2.2 项目总量控制指标

根据后评价期间的实际监测数据及核算，本项目污染物实际排放清单如下。

1、废气

废气排放量：1800 万 m³/a

氯气排放量：0.0258t/a

氯化氢排放量：0.00515t/a

工业粉尘排放量：0.00784 t/a

2、废水

项目需排放 54.8m³/d 的设备间接冷却、循环冷却水排水，此类废水不含工艺污染物，水中 COD 浓度约为 20mg/L，因此 COD 排放量为 0.3288t/a。

3、固体废物

一般固体废物(钙镁渣和硫酸钡渣)产生量为 219.6 t/a，在厂区内一般工业废物收集池后，外售至福贡县恒兴建材厂作为该厂制砖原材料；危险废物(含铬盐泥和设备、车间地面冲洗水收集池沉淀污泥) 2t/a，在厂区内危废暂存库内收集暂存后，交由云南大地丰源环保有限公司定期处理；化粪池和一体化生物滤池处理设备污泥 6.02t/a，委托当地环卫部门处置，固体废物处置率 100%，不外排。

9.3 环境监测

本项目已运行多年，运行以来进行了多次污染源监测，但是未进行环境质量监测。本评价补充环境质量监测计划，并完善污染源监测计划。具体监测计划如下：

9.3.1 环境质量监测

1.环境空气质量现状监测

本次评价环境空气质量现状监测点位见表 9.3.1-1。

表 9.3.1-1 环境空气质量现状监测点位

序号	监测点	监测因子	监测要求	备注	评价标准
1	日王念村、木古甲村	TSP、氯气、氯化氢	TSP、取日均浓度；氯气、氯化氢取日均值	监测时间：监测 7 天有效时间。同步记录监测点位适时气象（风向、风速、气温、气压）	TSP 执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准；氯气、氯化氢执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2.18) 附录 D 中标准值

2.地表水环境现状监测

①监测布点

古泉河上游 500m 处、古泉河下游汇入怒江前 50m，古泉河汇入怒江前怒江汇入口上游 500m，古泉河汇入怒江后怒江汇入口下游 1000m，共 4 个点位；

②监测项目

pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、氨氮、六价铬、氯化物、温度；

③监测频率

连续 3 天，每天每监测断面取混合样一次；

④监测方法

参照国家环保部颁布的相关方法进行；

⑤评价标准

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

3.地下水监测

①监测布点

项目污水收集池旁 1 个监测点。

②监测项目

检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。

基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰

酸盐指数、硫酸盐、

氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

③监测频率

检测 3 天，每天 1 次。

④监测方法

参照国家环保部颁布的相关方法进行；

⑤评价标准

GB/T14848-2017《地下水环境质量标准》Ⅲ类标准。

4.声环境现状监测

①监测点

项目最近的关心点 2 个，日王念、木古甲村各设一个点。

②监测方法

连续 2 天昼、夜间各 1 次测量。测量数据统计出等效声级值。

③评价方法

以等效声级(L_{eq}) 为评价量。

④评价标准

执行GB3096-2008《声环境质量标准》中的2类标准。

5.土壤环境质量现状

①监测点

在占地范围内设置 5 个柱状样点，2 个表层样点；在占地范围外设置 4 个表层样点，共设置 11 个监测点位。

②监测因子

理化性质

PH、土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

基本因子：

为砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷, 1, 2 二氯乙烷, 1, 1 二氯乙烯, 顺-1, 2-二氯乙烯, 反-1, 2-

二氯乙烯，二氯甲烷，1，2-二氯丙烷，1，1，1，2-四氯乙烷，1，1，2，2-四氯乙烷，四氯乙烯，1，1，1-三氯乙烷，1，1，2-三氯乙烷，三氯乙烯，1，2，3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1，2-二氯苯，1，4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，蒽，二苯并[a，h]蒽，茚并[1，2，3-cd]芘，萘，共45项。

镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共8项。

占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1中相关标准限值；占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1中相关标准限值。

③监测频率和方法

监测方法：按国家环保局颁布的标准方法进行采样分析。

监测频率：检测1次。

表 9.3.1-2 土壤环境质量现状监测布设表

点位序号	位置	取样属性	取样深度	监测因子	备注
1#	占地范围外，项目上风向	表层样	0~0.2m	理化性质、8项基本因子	应尽量在未受人为污染的区域采样
2#	占地范围外，项目下风向	表层样	0~0.2m	理化性质、8项基本因子	/
3#	占地范围外，项目下风向	表层样	0~0.2m	理化性质、8项基本因子	/
4#	占地范围外，项目下风向	表层样	0~0.2m	理化性质、8项基本因子	/
5#	占地范围内，原料仓库空地	柱状样	0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m 分别取样，分别给出监测数据	理化性质、45项基本因子	/
6#	占地范围内，溶液储罐空地	柱状样	0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m 分别取样，分别给出监测数据	理化性质、45项基本因子	/
7#	占地范围内，生产污水收集池	柱状样	0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m 分别取样，分	理化性质、45项基本因子	/

			别给出监测数据		
8#	占地范围内,一级电 解车间空地外	柱状样	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m 分别取样, 分 别给出监测数据	理化性质、45 项基本因子	/
9#	占地范围内,二级电 解车间空地外	柱状样	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m 分别取样, 分 别给出监测数据	理化性质、45 项基本因子	/
10#	占地范围内,无组织 废气最大落地浓度 上风向处	表层样	0~0.2m	理化性质、45 项基本因子	/
11#	占地范围内,无组织 废气最大落地浓度 下风向处	表层样	0~0.2m	理化性质、45 项基本因子	/

9.3.2 污染源监测

一、大气污染源监测:

1、有组织排放污染源监测

监测点位: 厂区的 5 个烟囱;

监测因子: 1#氯气、2#氯化氢、3#粉尘;

监测时间: 建议每季度一次, 每次三天。

2、无组织排放污染源监测

监测点位: 项目所在地上风向距离厂界 10m 处, 下风向距离厂界 10m 处;

监测因子: 氯气、氯化氢、颗粒物;

监测时间: 建议每季度一次, 每次三天。

二、废水污染源监测

监测点位: 厂区雨水排口设置一个点位;

监测因子: pH、SS、COD、NH₃-N、DO、氯化物、铬(六价)、总磷等;

监测时间: 建议每季度一次、每次一天。

9.4 环境监测管理

1、加强生产管理、杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏, 定期对设备、管道和治污设施进行检修和维护;

2、监测人员应经过培训后方可上岗或在当地环境监测部门技术人员的指导

下进行监测工作，以保证监测数据的有效性；

3、提供的监测数据应当具有代表性、完整性、准确性、可比性和可验证性；

4、建立原始记录、监测分析以及试验数据的数据档案库；

5、取得的各种数据应有专人保管，原始记录应当至少保存一年以上，监测数据及实验分析数据应当长期保存；

6、数据必须经核实及技术负责人签字后方可保存或上报。

7、厂区要做好各项环保设施的规划与建设，确保污染物达标排放。

8、合理布局：厂区布局按规划布局，加强对项目工艺方案、污染因素的指导监督。

9、加强绿化：按照要求的绿化面积进行规划，使厂区建成环境优美的厂区。

10、强化环境管理：严格执行我国各项环保政策和法规，特别是建设项目“三同时”制度、排污收费制度、排污许可证制度，污染集中控制和定期监测制度，健全环保管理机构。

9.5 监测信息公开

目前建设项目电解车间尾气设置氯气在线监测系统，与怒江市福贡县环境保护局联网，监测信息在环保局网站进行公开；但是每年例行监测数据仅留存纸质件备查，未对外公开。本次评价要求，建设单位需《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》自行监测并公开监测信息。

第十八条企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

(一) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

(二) 自行监测方案；

(三) 自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

(四) 未开展自行监测的原因；

(五) 污染源监测年度报告。

第十九条企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公

开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

第二十条企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

(一) 企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

(二) 手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

(三) 自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值；

(四) 每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

9.6 排污口规范化

(1) 废气排污口规范化

①全厂排气筒应设置编号铭牌，并注明排放的污染物。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测。

②排气筒应设置便于采样、监测的采样口和必要的采样监测平台。

③采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996) 的规定设置。

(2) 固体废物

一般固废暂存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，并设置环境保护图形标志牌。

危险废物暂存在危废暂存间内，危废暂存间应按照相关要求进行规范化建设，地面进行硬化和防渗处理，并按危险废物类型划分存放区域，且在醒目处设置环境保护图形标志牌。

9.7 排污许可制度

(1) 落实按证排污责任

依据国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号)、《排污许可管理办法(试行)》(部令第48号)、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)、《云南省人民政府办公厅关于印发云南省控制污染物排放许可制实施计划

的通知》(云政办发〔2017〕126号)中相关要求,建设单位必须按期持证排污、按证排污,不得无证排污,及时申领排污许可证,对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任,承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行;落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求,确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求;应当取得排污许可证而未取得的,不得排放污染物。

明确单位负责人和有关人员环境保护责任,不断提高污染治理和环境管理水平,自觉接受监督检查。

(2) 实行自行监测制度

依法开展自行监测,安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范,保障数据合法有效,保证设备正常运行,妥善保存原始记录,建立准确完整的环境管理台账。

(3) 申领排污许可

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)、《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令第11号)及《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令第48号),本项目属于高氯酸钾建设项目,应实施排污申请,本项目已经申请排污许可证,按照排污相关要求,按时上传监测数据及相应的证后管理工作。

第 10 章 达标结论性分析

10.1 项目污染物达标性结论

10.1.1 废气达标性结论

本项目废气因子包括生产高氯酸钾主要为化学电解工艺，生产过程中废气的产生主要来源于一级电解、二级电解产生的氯气和氯化氢；破碎、烘干工序产生的颗粒物；干燥车间产生的粉尘；生活区产生的食堂油烟及污水处理设施异味。根据云南中科检测技术有限公司对项目废气的监测及在线设备监测结果，结论如下：

项目有组织排放氯气和氯化氢、颗粒物，氯气和氯化氢均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)中的氯气和氯化氢排放浓度限值，即氯气 8 mg/m^3 ，氯化氢 20 mg/m^3 。颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。无组织废气粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放标准限值，即周界外浓度最高点 1.0 mg/m^3 ；氯气和氯化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)表 5 中边界排放限值 0.1 mg/m^3 和 0.05 mg/m^3 。

10.1.2 废水达标性结论

本项目运营期间生产过程中主要有生产废水、间接冷却水；生活区产生的生活污水、食堂产生的含油废水。

①生产废水

项目产生的生产废水经废水收集池沉淀处理后回用于生产过程中，不外排。

②间接冷却水

项目产生的间接冷却水达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 直接排放标准后，经管道收集直接排至旁边古泉河。

③生活污水

员工日常生活产生的生活污水，包括生活区产生的清洗污水、食堂产生的含油废水。食堂污水通过隔油池处理后与员工清洗污水一同进入化粪池处理，最终进入生活污水一体化处理设施进行处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放

标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准以及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中道路清扫及城市绿化标准限值后,一部分回用于厂区绿化及洒水降尘,另一部分排至旁边古泉河。

10.1.3 噪声达标性结论

根据项目满负荷运行期间,云南中科检测技术有限公司对项目废噪声的监测结果,项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,临近古泉河一侧噪声出现超标情况,主要受水流及监测时下雨的影响。

10.1.4 固废处置结论

项目含铬渣收集后堆存于危险废物暂存间内,并委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置,危险废物处置率为100%。一般工业废渣主要为钙镁渣、硫酸钡渣委托福贡县恒兴建材厂定期清运用于制砖原料;员工日常生活产生的生活垃圾收集后堆存于垃圾收集池内,并委托当地村民定期清运至项目西侧的高温热解气化炉进行处置;厨房泔水产生后用泔水桶收集,并由厂内员工清运回家喂养牲畜;项目化粪池、一体化污水处理设施污泥定期清掏后用于周边农作物施肥;处置率为100%。

10.2 环境影响预测验证结论

10.2.1 空气环境影响预测验证结论

原环评对项目产生的氯气和氯化氢、颗粒物进行了预测,进行了简要分析,其分析结果如下:“本项目废气污染物经预测,正常情况下本项目排放的氯气和氯化氢、颗粒物对外环境的影响较小,不会对环境产生明显影响,不会导致环境功能改变”。根据空环气境质量监测,项目区域空气环境质量较好,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。因此项目的运营未导致区域空气环境功能质量变化,原环评中项目对区域环境影响较小结论合理。

10.2.2 地表水环境质量现状及影响结论

根据原环评废水影响分析,项目原环评期间废水包括:生产废水、间接冷却水;生活区产生的生活污水、食堂产生的含油废水;废水循环使用不外排。均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准,对地表水环境影响不

大。项目废水不能做到完全回用，冷却水需外排 54.8m³/d；属设备间接冷却、循环冷却水排水，水中仅钙镁离子含量较多，而《污水综合排放标准》中并无钙镁离子的排放标准限值，因此项目排放的设备间接冷却、循环冷却水排水不会对古泉河造成影响。对项目区地表水环境的影响进一步降低。根据监测数据，项目现阶段的地表水环境质量可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准；而查阅原环评对项目建设前的地表水分析结果，项目建设前期，项目运行至今，区域地表水环境质量均为为达标，因此，说明项目对地表水环境影响较小。

10.2.3 声环境质量现状及影响结论

项目 200m 范围内噪声环境保护目标为西面 115m 处的日王念村，根据云南中科检测技术有限公司对项目厂界噪声的监测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，因此，本项目噪声对环境影响较小。(监测过程中靠近古泉河一面出现超标情况，主要是由于水流声的影响)

10.2.4 固体废物处置环境影响结论

项目原环评时期产生的固体废物包括含铬渣、一般工业废渣；生活区域产生的固体废弃物主要为生活垃圾、厨房泔水、化粪池及一体化设施污泥；原环评提出项目产生的铬渣收集后堆存于危险废物暂存间内，并委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置；钙镁渣、硫酸钡渣产生后委托福贡县恒兴建材厂定期清运用于制砖原料；生活垃圾委托环卫部门处理；处置率为 100%。

环境影响补充评价期间，根据补充报告的分析项目工艺变更后产生的固体废物减少；生活垃圾；员工日常生活产生的生活垃圾收集后堆存于垃圾收集池内，并委托当地村民定期清运至项目西侧的高温热解气化炉进行处置；厨房泔水产生后用泔水桶收集，并由厂内员工清运回家喂养牲畜；项目化粪池、一体化污水处理设施污泥定期清掏后用于周边农作物施肥；处置率为 100%。

根据对比可知，项目实际固体废物处置率为 100%；对环境影响较小。

11 评价结论

11.1 项目概况

福贡县群晟电盐科技有限公司投资建设的福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）位于福贡县上帕镇古泉村下游左岸，项目总投资 4987 万元。项目用地面积 12328m²，建设内容为建设年生产能力 15000 吨工业高氯酸钾生产线一条，并建设配套服务两次电解的盐水工段、结晶工段、复分解工段，以及配套厂房、办公楼和倒班宿舍、仓储、给排水、供电、环保等设施。

11.2 产业政策符合性分析

经查阅由国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2011 年本)》，项目对工艺进行优化，不再产生外售的中间产物氯酸钠，实现工艺内部消耗，生产的高氯酸钾产品不在鼓励类、限制类和淘汰类目录中，属允许类项目，本项目建设符合国家产业政策。

11.3 项目选址及规划合理性分析

项目仅对工艺作优化，其选址不变，与原环评一致。项目取得了福贡县安全生产监督管理局下发的《福贡县安全生产监督管理局关于福贡县群晟电盐科技有限公司报建 15000 吨高氯酸钾选址意见书》（福安监发【2013】51 号）、福贡县水务局下发的《福贡县水务局对福贡县群晟电盐科技有限公司报建的年产 15000 吨高氯酸钾选址意见书》，同意项目的建设。同时，项目取得了福贡县城乡规划管理局下发的关于本项目的《村镇规划选址意见书》。

根据怒江州环境保护局针对昆明理工大学编制的《福贡县产业园区总体规划环境影响报告书》出具的《怒江州环境保护局关于福贡县产业园区总体规划环境影响报告书的审查意见》中，“取消福贡县产业园区化工辐射区，但目前福贡县委、政府强力推进并已经发改、工信等部门批准在建的 15000 吨高氯酸钾项目，已形成事实。综合专家意见，鉴于福贡县的环境承载能力，不宜做大做强，不宜扩大规模和产能，不宜形成片区，建议作为单个项目纳入园区管理，县级人民政府作为区域环境监管责任主体”。项目位置虽不在福贡县产业园区范围内，但作为单个项目纳入园区管理，县级人民政府作为区域环境监管责任主体，按照园区环境控制指标、环境污染防治措施、水土保持、环境监测管理等要求执行。

根据福贡县住房和城乡建设局出具的《福贡县住房和城乡建设局关于审查福贡县群晟电盐科技有限公司工厂厂址是否位于“三江并流”世界自然遗产保护区内的批复》、云南省三江并流世界自然遗产怒江管理中心出具的《三江并流怒江片区管理中心关于审查福贡县群晟电盐科技有限公司拟建厂址范围是否位于三江并流世界自然遗产地内的批复》(怒三江办发〔2013〕72号)以及云南省世界遗产管理委员会出具的《云南省世界遗产管理委员会办公室关于福贡县群晟电盐科技有限公司拟建厂址范围调查的批复》(云遗产办函〔2013〕57号),均明确建设项目不在“三江并流”世界自然遗产保护区范围内。

项目使用重铬酸钠,不涉及铬金属的使用,最终铬以化合物(铬酸钡)形态存在于含铬盐泥中,建设单位对含铬盐泥采用与其相容的容器密封收集后,在厂区内危废暂存库暂存后委托云南大地丰源环保有限公司进行清运处置;项目排放的废气主要为氯气、氯化氢和高氯酸钾破碎粉尘,废气中无重金属污染物;项目产生的设备间接冷却、循环冷却水排水不含工艺污染物,排水中仅钙镁离子较多,不会对古泉河造成影响,其他废水全部回用,不外排;若发生废水事故风险排放,进入古泉河的废水中污染物主要为氯离子,不含重金属污染物。因此,项目的建设不违反《重金属污染综合防治“十四五”规划》。

综上所述,项目的选址及规划合理。

11.4 评价区域的环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

根据贡山县空气自动监测站2020年8月环境空气质量专报统计,项目所在区域PM₁₀、P m².5、SO₂、NO₂、CO、O₃六项污染物全部达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,项目所在区域为达标区;根据云南中科检测技术有限公司于2021年5月22日~3月24日对项目所在区域环境空气补充监测数据,评价区域内TSP的日均值够满足GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准要求。

(2) 地表水环境质量现状

根据监测,古泉河、怒江断面全部监测指标均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类水质标准要求。

(3) 地下水环境质量现状

根据监测，项目厂区上游、厂区、厂区下游地下水环境能达到《地表水质量标准》(GB/T14848-2017) II 类标准，区域地下水环境质量现状良好。

(4) 声环境质量现状

根据监测，项目东、南、西、北厂界现状噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求，项目所在区域声环境质量现状良好。

(5) 土壤环境现状

根据监测结果，占地范围外的农用地各监测因子均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2017) 中风险管控值标准。项目建设场地土壤环境质量各污染物项目均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值标准。

11.5 建设项目环境影响分析

(1) 地表水环境影响

项目选矿废水、初期雨水进入回水池沉淀后全部回用于选矿用水，不外排；食堂废水+生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理站处理后，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准以及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 表 1 中道路清扫及城市绿化标准限值后，一部分回用于厂区绿化及洒水降尘，另一部分排至旁边古泉河。项目运营无外排污水产生，不排入周边地表水体，且项目设置 1 座事故池防止事故废水外排。

因此，项目运营期无废水外排，对周围地表水环境影响小。

(2) 环境空气影响

①氯气、氯化氢

一级电解工序产生的大气污染物主要是氯气、氯化氢，项目在尾气冷却器后采用四级碱液喷淋洗涤的工艺净化废气，并且将四级碱液喷淋洗涤塔加高，且在其内部将填料加厚，保证废气与碱液充分接触反应以达到去除效果。净化后的氯气和氯化氢达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015) 表 3 中的氯气和氯化氢排放浓度限值后经 25m 排气筒有组织排放。

二次电解工序产生的大气污染物主要是氯气、氯化氢，由于产生的氯气和氯

化氢较一级电解工序大量减少，项目采用 1 套二级碱液喷淋+洗涤塔收集二级电解产生的废气，由于离子态的 ClO_3^- 、 ClO_4^- 比较稳定，氯气、氯化氢产生量较少，净化后的氯气和氯化氢达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015) 表 3 中的氯气和氯化氢排放浓度限值后经 15m 排气筒有组织排放。

②颗粒物

破碎、烘干工序产生的大气污染物主要是颗粒物，项目产生的颗粒物分别由 3 根管道收集后再统一经过旋风布袋喷淋洗涤处理，处理后的颗粒物达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)表 5 中的颗粒物排放浓度限值后经 15m 排气筒有组织排放。

③干燥车间粉尘

本项目干燥车间内破碎、烘干工序过程中会产生部分粉尘，产生少量的粉尘呈无组织排放。

④污水处理设施恶臭

本项目生活污水拟采用“A²O 生物接触氧化”工艺，处理规模为 0.5m³/h，处理规模较小，且一体化设施为封闭式，一体化设施产生的臭气浓度较小。

⑤食堂油烟废气

本项目生活区食堂油烟经抽油烟机净化后通过食堂内独立设置的排烟管道经楼顶排气筒排空。

根据监测数据可知，正常排放时，主要污染物最大落地浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准限值要求；非正常排放时主要污染物最大落地浓度大幅增加，且超过相关环境质量要求，但非正常排放时间短、频次少，同时发生非正常排放的情形概率很小，应对环保设施加强管理和维护，避免非正常排放的发生。

通过采取本次环评提出的环保措施，运营期杜绝非正常排放，项目产生的废气对周围环境影响小。

(4) 固体废物影响

项目含铬渣收集后堆存于危险废物暂存间内，并委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置，危险废物处置率为 100%。一般工业废渣主要为钙镁渣、硫酸钡渣委托福贡县恒兴建材厂定期清运用于制砖原料；员工日常生活产生的生活

垃圾收集后堆存于垃圾收集池内，并委托当地村民定期清运至项目西侧的高温热解气化炉进行处置；厨房泔水产生后用泔水桶收集，并由厂内员工清运回家喂养牲畜；项目化粪池、一体化污水处理设施污泥定期清掏后用于周边农作物施肥；处置率为 100%。对周围环境的影响不大。

(5) 声环境影响

根据预测分析，项目运营过程中厂界噪声均达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求，达标排放。

运输车辆通过实施本评价提出的措施后，对沿线居民点的影响较小。

(6) 土壤影响

运营期对土壤的影响主要为大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径对土壤产生影响。产生的大气污染物均能达到排放，对土壤影响程度较小；对于地面漫流，企业设置事故池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，污染物的地面漫流对土壤影响较小。

因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

(7) 环境风险分析结论

本项目不存在重大危险源，不涉及危险化学品的使用，主要危险物质为高氯酸钾、氯化钡、重铬酸钠、氯酸钠、高氯酸钠、次氯酸钠、氯气、氯化氢、氢气，主要危险源包括危险废物暂存间、回水池、事故池、化粪池、一体化污水处理站，存在的主要风险事故类型包括泄漏及泄漏遇明火引发火灾事故；回水池、事故池、化粪池发生泄漏，生产废水事故排放；生活污水处理设施及生活污水收集管道发生破裂事故；大气非正常排放。

在全面落实本次环评提出的环境风险防范措施，认真执行各项危险废物的管理及处置规范，强化环境保护管理的基础上，可以减少风险事故发生的概率，本项目环境风险属于可接受水平，环境污染事故可控。

11.6 总量控制结论

1、废气

废气排放量：1800 万 m³/a

氯气排放量：0.0258t/a

氯化氢排放量：0.00515t/a

工业粉尘排放量：0.00784t/a

2、废水

项目需排放 54.8m³/d 的设备间接冷却、循环冷却水排水，此类废水不含工艺污染物，水中 COD 浓度约为 20mg/L，因此 COD 排放量为 0.3288t/a。

3、固体废物

一般固体废物(钙镁渣和硫酸钡渣)产生量为 219.6t/a，在厂区内一般工业废物收集池后，外售至福贡县恒兴建材厂作为该厂制砖原材料；危险废物(含铬盐泥和设备、车间地面冲洗水收集池沉淀污泥) 2t/a，在厂区内危废暂存库内收集暂存后，交由云南大地丰源环保有限公司定期处理；化粪池和一体化生物滤池处理设备污泥 6.02t/a，委托当地环卫部门处置，固体废物处置率 100%，不外排。

11.7 公众参与调查结论

在环评报告编制过程中，建设单位严格按照生态环境部第 4 号令《环境影响评价公众参与办法》要求进行了公示，采取网络、报纸及张贴公告开展公众参与工作，且按要求编制完成了《福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）环境影响后评价公众参与说明》。

第一次环境影响评价信息公开采取网站方式进行，公示时间为 2021 年 4 月 27 日至 5 月 8 日，共 7 个工作日，公示期间未收到有关意见。并开展了公众参与调查问卷工作。调查表格共发放 60 份，回收 60 份，其中个人问卷 50 份，单位团体问卷 10 份，未收到反馈意见。

在环境影响报告书(征求意见稿)编制完成后，建设单位通过网络、报纸及现场张贴公告等三种方式进行了环境影响评价第二次信息公示，发布时间为 2021 年 9 月 13 日~2021 年 9 月 26 日，第二次公示期间未收到反馈意见。

11.8 评价总结论

福贡县 15000 吨高氯酸钾建设项目（一期）变更后，通过优化工艺，改变重铬酸钠的投加位置和使用量，使得含铬盐泥危险废物产生量明显减少，并对含铬盐泥危险废物采取了密封收集暂存措施，降低了其在运输和处置过程中的风险；另外，在一次电解工段前增设 1 套尾气冷却器，进一步回收氯气和氯化氢，使得原辅材料用量减少，充分合理利用原辅料，将中间产品氯酸钠实现内部消耗，污

染物的产生及排放也随之减少；通过本次后评价所作的大气二级评价预测结果可知，项目排水主要为设备间接冷却、循环冷却水排水，其不含工艺污染物，直接排放不会对古泉河水质造成影响；其他生产废水循环使用，不外排，对古泉河无影响；生活污水经处理后回用于厂区绿化和厂区道路防尘喷洒，不外排；项目环境风险主要为高氯酸钾遇到强还原剂、有机物、易燃物后发生爆炸破坏电解车间的生产装置导致的氯气和氯化氢泄漏进入外环境以及电解液外泄进入古泉河，根据风险预测计算分析，以上风险事故在可接受范围内。

项目的建设符合国家和云南省产业政策，符合云南省及当地发展规划，项目在进一步严格执行后评价提出的污染防治措施和安评提出的安全防护措施的前提下，各项污染物能够达标排放，对大气环境的影响低于国家允许标准，对项目周围地表水环境基本没有影响，危险废物得到妥善合理的处置，环境风险可接受，从环境影响的角度考虑，项目可行。

11.9 建议及要求

- (1) 提高工作人员的设备操作技能，加强对发生意外情况的处理能力。
- (2) 加强环境管理以及员工的环保意识教育和宣传，保障各项治理设施正常运行。
- (3) 为了使项目废气长期稳定达标排气，项目应加强废气防治措施的环境管理。
- (4) 加强风险措施的管理，杜绝环境风险事故的发生。