

目 录

1、概 述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目建设特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的主要环境问题	6
1.6 主要评价结论	6
2、总则	7
2.1 评价目的与原则	7
2.2 编制依据	7
2.3 评价重点及评价因子	10
2.4 评价标准	11
2.5 评价工作等级	15
2.6 评价范围及周围环境保护目标	16
3、拟建项目工程分析	18
3.1 工程概况	18
3.2 项目污染源分析	23
3.3 污染物汇总	38
4、环境概况	40
4.1 自然环境	40
4.2 环境质量现状与评价	44
4.3 望城经济技术开发区概况	50
4.4 埃尔凯公司基本情况	54
5、环境影响分析	56
5.1 施工期环境影响分析	56
5.2 营运期环境影响分析	59
6、环境保护措施可行性分析	82
6.1 施工期环境保护措施可行性分析	82
6.2 营运期环境保护措施可行性分析	84
7、环境风险分析	93
7.1 风险识别	93
7.2 危险化学品重大危险源辨识及评价等级确定	97
7.3 源项分析	98
7.4 环境风险影响预测及风险计算与评价	101
7.5 环境风险事故防范措施	102
7.6 环境风险应急预案	106
7.7 风险分析小节	110
8、环境经济损益分析	111
8.1 环境保护投资估算	111
8.2 经济效益分析	111
8.3 环境经济损益分析	112

8.4 社会效益分析.....	112
9、环境管理与监测计划.....	114
9.1 环境管理.....	114
9.2 环境监测计划.....	119
9.3 环排污口规划范管理.....	119
9.4 总量控制.....	120
9.5 环境保护竣工验收.....	121
10、结论与建议.....	123
10.1 项目建设概况.....	123
10.2 环境质量现状调查评价.....	123
10.3 环境影响分析.....	125
10.4 环境可行性分析.....	127
10.5 污染防治措施可行性.....	128
10.6 总量控制.....	130
10.7 公众参与.....	131
10.8 环境经济损益.....	131
10.9 综合评价结论.....	131
10.10 建议与要求.....	131

附表：

建设项目基础信息表

建设项目大气环境影响评价自查表

附件：

附件 1 湖南省环境保护厅关于《湖南望城经济开发区扩区环境影响报告书》的批复

附件 2 长沙市望城区环境保护局关于《湖南埃尔凯电器有限公司埃尔凯高低压成套电器项目环境影响报告表》的批复

附件 3 湖南埃尔凯电器有限公司埃尔凯高低压成套电器项目竣工环保的验收意见

附件 4 厂房租赁合同

附件 5 土壤监测报告

附件 6 专家评审意见

附图：

附图 1 现场照片

附图 2 项目地理位置图

附图 3 周边环境敏感目标及监测布点图

附图 4 项目总平面图

附图 5 埃尔凯厂区总平面图

附图 6 土地利用规划图

附图 7 卫生防护距离包络线图

1、概 述

1.1 项目由来

钒氮合金即氮化钒，是一种新型优质的炼钢添加剂，能提高钢的强度、韧性、延展性及抗热疲劳性等综合机械性能，并使钢具有良好的可焊性。且添加钒氮合金生产的三级钢筋，因其强度提高，不仅可增强建筑物的安全性、抗震性，而且还可以比使用二级钢筋节省 10-15%的钢材，而在相同强度下，添加钒氮合金可节约钒加入量 30-40%，进而降低钢企成本，应对市场变化。

随着社会的发展和建筑质量需求的提升，建筑工程中高强度钢筋需求越来越大，应用越来越广泛，建筑钢材的升级换代也是必然趋势，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会于 2018 年 2 月 6 日发布公告，从 2018 年 11 月 1 日开始执行《钢筋混凝土用钢第 2 部分：热轧带肋钢筋》（以下简称“螺纹钢新国标”）。目前市场上仍有 50%以上的钢厂采用水冷却工艺生产热轧钢筋（提高钢筋强度的办法有两种：一种是“水冷却工艺”，俗称穿水钢筋，另一种是添加锰、钒合金），新国标的发布将从根本上阻断“穿水钢筋”的市场流通，在一定程度上增加对锰、钒等合金元素的需求。我国每年螺纹钢产量约在 2.2 亿吨，新国标实施前，约有 6000 万吨已添加钒，剔除出口 2000 万吨螺纹钢不添加钒，市场对钒及钒合金的需求仍存在相当大的缺口，湖南牛京科技有限公司为顺应市场需求，决定在望城经济技术开发区建设年产 1000 吨钒氮合金新材料建设项目，租赁湖南埃尔凯电器有限公司闲置的厂房建设钒氮合金新材料生产线一条，以五氧化二钒为主要原料，碳为还原剂，在炉窑中发生氮化反应生成钒氮合金，年产量为 1000 吨。钒氮合金是一种新材料（新材料是指新出现的具有优异性能或特殊功能的材料，或是传统材料改进后性能明显提高或产生新功能的材料）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及 2018 年修改单的规定，本项目属于“二十 黑色金属冶炼和压延加工业”行业中的“62、铁合金制造；锰、铬冶炼”类，应编制环境影响报告书。建设单位湖南牛京科技有限公司特委托我公司（湖南润美环保科技有限公司）承担《年产 1000 吨钒氮合金新材料建设项目环境影响报告书》的编制任务。我公司接受委托后，即组织技术人员进行了现场踏勘，按照环境影响评价导则及相关环保法律、法规的要求，开展项目环境影响评价工作。

1.2 项目建设特点

(1) 本项目生产的钒氮合金可增强钢筋的性能，节省钢材的用量，相应少开采铁精矿，节约煤炭及其他相关辅助原料，同时大量减少二氧化碳和二氧化硫等废气排放，起到资源节约和环境保护双重效益。

(2) 本项目租赁湖南埃尔凯电器有限公司闲置厂房进行生产，施工期仅进行设备的安装，环境影响较小。

(3) 本项目生产中主要采用清洁的电，一定程度上减少了污染物的产生，且氮化炉连续化生产，能源利用率更高。

(4) 项目所在地为工业园区——望城经济技术开发区，供水、供电、排水等基础设施较为完善，周边道路均已建成，交通便利。

1.3 环境影响评价的工作过程

项目环境影响评价工作分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1-1。

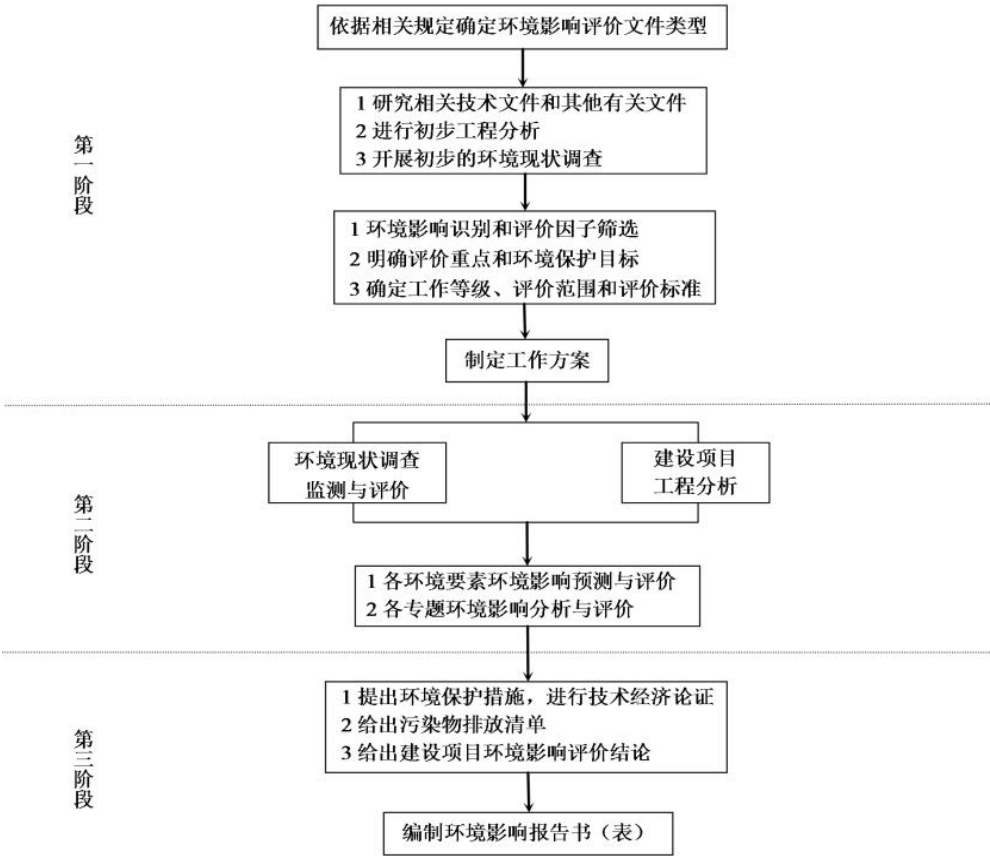


图 1-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性

本项目主要生产钒氮合金，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）其中的鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类。项目采用的主要生产设备雷蒙磨、混料机、制粒机、连续氮化炉窑也均不属于目录中淘汰、限制类设备。

项目生产的钒氮合金是一种新型合金材料（新材料是指新出现的具有优异性能或特殊功能的材料，或是传统材料改进后性能明显提高或产生新功能的材料），能提高钢的强度、韧性、延展性及抗热疲劳性等综合机械性能，并使钢具有良好的可焊性，是国家鼓励发展的高新技术产品，市场前景广阔，2018 年 11 月 1 日开始执行的《钢筋混凝土用钢第 2 部分：热轧带肋钢筋》钢筋新国标中规定：螺纹钢只能用转炉或电弧炉工艺生产，并通过增加钒、锰合金来提高性能，本项目生产的钒氮合金是国家鼓励添加到螺纹钢中以提高钢铁性能的一种新型添加剂；且本项目生产的钒氮合金属于《湖南省新材料产业产品指导目录》中 3592（国民经济行业代码）1112（新材料产品序号码）：优质合金粉末及金属碳（氮）化物粉；项目符合国家产业政策要求。

项目使用的高温连续氮化炉属于《新材料产业发展指南》（工信部联规〔2016〕454 号）中提到的需要突破的关键工艺与专用装备：金属材料专用加工制备工艺装备，包括低大型真空熔炼炉、多步急冷炉、高温连续氮化炉、高温在线快速固溶退火炉、高温梯度液态金属冷却定向凝固等。

(2) 选址合理性分析

本项目租赁位于望城经济技术开发区赤岗路 277 号湖南埃尔凯电器有限公司闲置厂房一栋以及配套的宿舍、办公楼，进行生产、办公。

土地利用规划相符性：项目位于赤岗路 277 号湖南埃尔凯电器有限公司内，根据《湖南望城经济技术开发区发展规划——2030 年土地利用规划图》，项目所在地块为二类工业用地，二类工业用地是指对居住和公共设施等环境有一定干扰和污染的工业用地。本项目为钒氮合金新材料制造，属于金属新材料深加工，项目运营对周边居住和公共设施环境有一定影响，但干扰和污染程度不大，因此本项目选址与土地利用规划相符。

(3) 与望城经开区规划及产业定位的相符性

园区整体规划的符合性：望城经开区沿旺旺路、雷高路两厢，规划 15 平方公里为食品加工业区域；沿金星路两厢，规划 20 平方公里，作为有色金属新材料精深加工暨先进制造产业区域，本项目位于金星路南侧约 1km，属于园区有色金属新材料精深加工暨先进制造产业区域，本项目钒氮合金属于金属新材料制造行业，基本符合园区整体规划。

根据湖南省环境保护厅关于《湖南望城经济开发区扩区环境影响报告书》的批复：园区产业定位以食品医药、有色金属精深加工和航空航天、先进制造产业为主，辅以发展环保建材、农副产品加工和商贸物流业，本项目为钒氮合金新材料的制造，属于金属新材料制造行业，不是园区禁止发展的产业，基本符合园区产业定位。

（4）与园区准入制度的相符性

根据园区环评批复：入园企业必须严格执行经开区入园企业准入制度，入园项目选址必须符合《湖南省湘江保护条例》、经开区总体发展规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目，禁止引进三类工业企业、气型污染企业及排水含重金属、持久性有机污染物的项目，限制排水量大的项目落户园区。

本项目排放的废水主要为生活污水，不属于排水量大的项目，且排水不含重金属、持久性有机污染物，符合《湖南省湘江保护条例》；项目符合经开区总体发展规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）其中的鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类，符合国家产业政策，不属于国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目；项目属于金属新材料制造行业，不属于三类工业企业，项目大气污染物主要为磨料粉尘和焙烧烟气，经废气处理设施处理后可实现达标排放，大气污染影响程度小，不属于气型污染企业。因此，本项目符合园区准入制度。

（5）三线一单符合性分析

①生态保护红线

本项目用地位于望城经济技术开发区赤岗路 277 号湖南埃尔凯电器有限公司内，为工业园区，不在《湖南省生态保护红线》划定方案中“一湖三山四水”的范围内，也未涉及饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区，从选址上符合湖南省生态保护红线划定的相关要求。

②环境质量底线

本项目主要采用清洁能源——电能，水污染物主要为生活污水，大气污染物排放量小，污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

③资源利用上线

本项目租赁现有厂房，不新增用地，项目生产过程中冷却水循环使用，用水量较少，生产的产品有利于提高钢材质量，减少钢材的使用量，节约煤炭及其他相关辅助原料，同时大量减少二氧化碳和二氧化硫等废气排放，起到资源节约和环境保护双重效益，利用五氧化二钒和碳作为主要原料，年生产 1000t 钒氮合金，项目资源利用不会突破区域的资源利用上线。

④环境准入负面清单

本项目为钒氮合金新材料建设项目，属于“黑色金属冶炼和压延加工业”中的“铁合金制造”；不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）其中的鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类；项目生产的钒氮合金是一种新型合金材料，是国家鼓励添加到螺纹钢中以提高钢铁性能的一种新型添加剂；项目使用的高温连续氮化炉属于《新材料产业发展指南》（工信部联规〔2016〕454 号）中提到的需要突破的关键工艺与专用装备，项目建设符合国家产业政策，符合土地利用规划，因此项目不在环境准入负面清单范围内。

（6）环境制约因素

项目建设无明显的环境制约因素。

（7）平面布局合理性分析

项目租赁生产厂房 1 栋，面积约 4740 m²，厂房西侧偏南布置一条 42 米长的高温连续氮化炉，厂房东侧由北到南依次布置为制氮区、成品区、原料区、磨料压球区。原料在原料区暂存，后进入磨料压球区，制成球体后送入窑炉烧结区进行焙烧，即生产出成品，项目平面布置根据生产流程进行布置，避免了物料的来回运输，布局紧凑。

原料区位于项目东南侧大门处，便于物料运输进入车间，且临近磨料压球区，符合《工业企业总平面设计规范》中应靠近主要用户、运输方便的要求，建议项目各类原料应分区储存，五氧化二钒应储存在阴凉通风处，不直接接触地面，远离火种与热源，项目东侧原料区与西侧烧结区之间有 28m 的缓冲距离，原料区位置基本

合理；项目液氨罐区位于车间东北角，距离焙烧区、原料区之间均有 32m 的缓冲距离，液氨罐北侧、东侧各有一扇大门，具有良好的自然通风条件，液氨罐位置布置基本合理；危废暂存间位于北侧大门以西，与一般工业固废暂存间并排布置，位于大门一侧，便于固废的运输；总体而言，项目平面布局合理可行。

1.5 关注的主要环境问题

本次评价主要关注的环境问题为一下几个方面：

- (1) 项目建设的合理性与必要性；
- (2) 项目产生的粉尘、CO、NO₂ 等污染物大气污染物对周边环境的影响；
- (3) 各类噪声设备对周边声环境的影响；
- (4) 液氨在事故状态下的风险影响程度及范围。

1.6 主要评价结论

项目符合相关产业政策、符合望城区土地利用规划、符合园区产业定位及园区企业准入制度，选址合理。项目在运行以后将产生一定程度的废气、污水、噪声、固体废物的影响，在落实清洁生产、严格采取本评价提出环保措施、实施环境管理与监测计划以及主要污染物总量控制方案以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益。项目不存在重大危险源，建设项目应从危化品储存管理等方面进一步降低风险。环评期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号）的要求对项目基本情况、环评报告全本、公参意见表、公参说明等内容进行了公示，征求意见期间，共收到公众意见表6份，其中包括个人意见表4份，团体意见表2份。公众认为该项目在运营期应加强环境管理，推进清洁生产，搞好与周边企业和群众的关系，做好环境保护措施，确保废水、废气达标排放，本报告书采纳公众调查结果反馈出的有代表性的公众意见，把公众上述意见和建议纳入环保工程措施、建议与要求中。

虽然项目的建设及营运过程中不可避免地对周围环境造成一定不利影响，但只要建设单位严格按照环境保护相关要求，对项目产生的污染采取相应的污染防治措施，管理到位，环保设施运行正常的情况下，项目建设及运营对环境的不利影响可降至环境可接受程度。在此前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。

2、总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目基本管理制度，其目的是贯彻“环境保护”基本国策，实施“以防为主、防治结合、综合利用”的环境管理方针。通过对拟建项目的环境影响评价工作，以达到如下目的：

- （1）通过现场调查与现状监测数据，了解和掌握评价区域的环境质量现状；
- （2）通过工程分析确定拟建项目的主要污染源和排污特征，结合现状情况和预测情况分析各类污染物对环境影响的程度和范围；
- （3）论证项目拟采取的环保设施和污染防治措施的可行性和可靠性，并针对性地提出防治措施及对策；
- （4）从环境保护的角度论证项目选址的合理性；论证项目的环境可行性，提出项目环境管理监管计划；
- （5）从环境保护角度论证该项目的可行性，为项目的初步设计和有关部门进行环境管理和污染防治提供科学依据。

2.1.2 评价原则

在认真贯彻《中华人民共和国环境影响评价法》基础上，坚持环境影响评价为环境管理服务；同时结合城市总体规划、环境功能区划及其它相关规划，科学、客观、公正地开展环评工作。本次环评遵循以下原则：

- （1）相关资料的收集应该全面、充分，现状污染源调查应详细、具体；
- （2）污染调查与工程分析力求准确；
- （3）环境影响预测与评价方法要具有合理性，结合现有项目的污染数据；
- （4）提出的环境保护措施、污染防治措施应该具有很强的可操作性，提出的环境管理和监理计划要切实可行。

2.2 编制依据

2.2.1 环境保护有关法律法规条例

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；

- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并实施；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2016 年 11 月 7 日修订；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，国家环境保护部第 44 号令，2017 年 9 月 1 日实施，2018 年 4 月 28 日修订；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》2018 年 10 月 26 日修订并实施；
- (11) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 645 号，字 2013 年 12 月 7 日起实施）
- (12) 国家环保总局环发（1999）107 号文件《关于执行建设项目环境影响评价制度有关问题的通知》（1999 年 4 月 29 日）；
- (13) 国家环保总局环发（2001）19 号文件《关于进一步加强建设项目环境保护工作的通知》（2001 年 2 月 21 日）；
- (14) 《建设项目环境影响评价及信息公开机制方案》（环发[2015]162 号，2015 年 12 月 10 日公布并施行）；
- (15) 《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正）国家发改委令第 21 号；
- (16) 长沙市环保局关于印发《城区建设项目环境影响评价扬尘污染控制若干规定》的通知（长环发[2013]24 号）；
- (17) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令 2007 年 8 月 28 日）；
- (18) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；
- (19) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (20) 《湖南省湘江保护条例》，2013 年 4 月 1 日起实施；
- (21) 《长沙市湘江流域水污染防治条例》2017 年 1 月 1 日实施；
- (22) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保

护区划定方案的通知》湘政函〔2016〕176号；

(23)《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》湘政发〔2018〕20号；

(24)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023-2005；

(25)《湖南省“十三五”环境保护规划》；

(26)《湖南省人民政府关于进一步加强湘江流域水污染防治工作的通知》（湘政发〔2004〕19号）；

(27)《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》（湘政函〔2016〕176号）；

(28)《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》
湖南省生态环境厅，2018年10月29日；

(29)《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）》（湘政发〔2018〕17号）；

(30)《环境影响评价公众参与办法》2019年1月1日；

(31)《国家危险废物名录》，2016年8月1日；

2.2.2 技术导则及相关文件

(1)《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(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 地面水环境》(HJ/T2.3-93)；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

(8)《建设项目危险废物环境影响评价指南》2017年10月1日起施行。

2.2.3 有关技术报告、文件

(1)湖南省环境保护厅关于《湖南望城经济开发区扩区环境影响报告书》的批复；

(2)长沙市望城区环境保护局关于《湖南埃尔凯电器有限公司埃尔凯高低压成套电器项目环境影响报告表》的批复

- (3) 湖南埃尔凯电器有限公司埃尔凯高低压成套电器项目竣工环保的验收意见
- (4) 建设单位提供的其他有关资料。

2.3 评价重点及评价因子

2.3.1 评价重点

根据项目周围环境特征、项目的工作性质及污染物排放情况，确定以工程分析、环境影响分析为重点，着重论述废气、噪声、固废等的污染防治对策，并兼顾废水污染分析。

2.3.2 环境影响识别

采用矩阵识别法对建设项目产生的环境影响因素进行识别，因本项目租赁现有厂房进行建设，不涉及场地平整、基础施工、结构施工等，故项目施工期的环境影响因素识别只对厂房设备安装时段进行识别。识别结果见下表：

表 2-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

时段		评价因子	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施 工 期	设备安 装	地表水	较小	短	一般	局部	可
		环境空气	较小	短	一般	局部	可
		声环境	较小	短	一般	局部	可
		固体废物	较小	短	一般	局部	可
	社会经济		较小	短	较大	局部	可
营 运 期	自然环 境	地表水	一般	长期	一般	局部	可
		环境空气	一般	长期	一般	局部	可
		声环境	一般	长期	一般	局部	可
		固体废物	一般	长期	一般	局部	可
		地下水	一般	长期	一般	局部	可
	社会经济		较大	长期	大	较大	可

2.3.3 评价因子

根据环境影响识别，确定本次评价因子详见表 2-2：

表 2-2 评价因子确定表

评价要素	评价因子	
大气环境	预测因子：	营运期：TSP、CO、NO _x

	现状评价因子:	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
地表水环境	预测因子:	营运期: COD、氨氮
	现状评价因子:	pH、COD、总磷、BOD ₅ 、氨氮、石油类
地下水环境	预测因子:	/
	现状评价因子:	pH、总硬度、氨氮、六价铬、锌、铅、镍、镉、铜、砷、汞、阴离子表面活性剂(LAS)、溶解性总固体、钠离子(Na ⁺)、硫酸根离子(SO ₄ ²⁻)、氯化物
固体废物	预测因子:	营运期: 工业固废
声环境	预测因子:	等效连续 A 声级
	现状评价因子:	等效连续 A 声级
环境风险	环境风险	氨气(液氨泄露)、CO 事故排放

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、水环境质量标准

(1) 地表水环境

本项目废水进入望城污水处理厂处理，经望城污水处理厂处理达标后排入浏水尾端，最终汇入湘江，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》以及《长沙市千吨万人地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》，湘江望城水厂取水口下游 300m 至浏水河口北端、浏水河口北端至铜官水厂取水口上游 3000m 为工业用水、渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；浏水八曲河口西端至浏水河入湘江河口，为工业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。具体标准值详见下表。

表 2-3 地表水环境质量评价因子标准限值

项 目 \ 分 类		地表水环境质量标准(III类)	单位
pH		6~9	无量纲
COD _{Cr}	≤	20	mg/L
BOD ₅	≤	4	mg/L
氨氮	≤	1.0	mg/L
石油类	≤	0.05	mg/L
总磷	≤	0.2	mg/L

(2) 地下水环境

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 2-4 地下水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	项目	III类标准值 (mg/L)	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848—2017)
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	
3	氨氮 (以氮计)	≤0.5	
4	六价铬	≤0.05	
5	锌	≤1.00	
6	铅	≤0.01	
7	镍	≤0.02	
8	镉	≤0.005	
9	铜	≤1.00	
10	砷	≤0.01	
11	汞	≤0.001	
12	阴离子表面活性剂	≤0.3	
13	溶解性总固体	≤1000	
14	Na ⁺	≤200	
15	硫酸盐	≤250	
16	氯化物	≤250	
17	氟化物	≤1.0	

2、大气环境质量标准

根据大气环境功能区划, 本项目所在区域环境质量空气功能区属二类区, 大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 氨气环境质量执行《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值, 具体标准值见下表。

表 2-5 环境空气污染物评价因子浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值 (二级)	单位
1	SO ₂	年平均	60	ug/m ³
		日平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	ug/m ³
		日平均	80	
		1 小时平均	200	
3	PM ₁₀	年平均	70	ug/m ³
		日平均	150	
4	PM _{2.5}	年平均	35	ug/m ³
		日平均	75	
5	CO	日平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值（二级）	单位
6	O ₃	日最大 8h 平均	160	ug/m ³
		1 小时平均	200	
7	NH ₃	1 小时平均	200	ug/m ³

3、声环境质量标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域为工业区，区域声环境应执行 3 类标准。具体标准值见下表。

表 2-6 声环境质量标准

单位：dB（A）

项目	昼间	夜间	执行标准
声环境噪声限值	65	55	GB3096-2008 中 3 类

4、土壤环境质量标准

本项目所在区域为工业用地，区域土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地的风险筛选值要求，具体标准值见下表。

表 2-7 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值

检测项目	单位	标准值	执行标准
砷	mg/kg	60	GB36600-2018 中表 1 第二类用地的风险筛选值
镉	mg/kg	65	
六价铬	mg/kg	5.7	
铅	mg/kg	800	
铜	mg/kg	18000	
钒	mg/kg	752	GB36600-2018 中表 2 第二类用地的风险筛选值

2.4.2 污染物排放标准

1、废水

本项目生活废水经化粪池处理后执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的表 4 三级标准，排入市政管网，经望城污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值中较严的要求（总氮除外）排入沩水；冷却水循环使用不外排，项目不在厂区进行产品检验，无实验废水排放，本项目废水执行标准值见下表。

表 2-8 《污水综合排放标准》表 4 三级标准

序号	控制项目	三级标准	望城污水处理厂出水标准	单位
1	pH	6-9	6-9	无量纲
2	COD _{Cr}	500	30	mg/L

序号	控制项目	三级标准	望城污水处理厂出水标准	单位
3	BOD ₅	300	6	mg/L
4	SS	400	5	mg/L
5	氨氮	——	1.5	mg/L

2、废气

项目生产废气污染物包括高压雷蒙磨配料产生的粉尘以及窑炉焙烧烟气中颗粒物、CO、NO_x；其中颗粒物、NO_x排放参照执行《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）及2013年修改单中表1大气污染物特别排放限值、表6边界大气污染物浓度限值，NO_x无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准；CO参照执行河北省《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/478-2002）中表2标准要求。项目废气执行标准具体见下表。

表 2-9 废气排放标准一览表

产生环节	控制项目	标准限值 mg/m ³	标准名称
原料预处理	颗粒物	10mg/m ³ ，无组织 0.5mg/m ³	参照《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013年修改单中表1
焙烧	颗粒物	10mg/m ³ ，无组织 0.5mg/m ³	特别排放限值、表6厂界排放浓度
	CO	2000mg/m ³ ，85kg/h（30m排气筒） 无组织 10mg/m ³	参照河北省《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/478-2002）中表2二级标准及无组织浓度限值
	NO _x （以NO ₂ 计）	100mg/m ³ 无组织 0.12mg/m ³	有组织排放参照执行《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）及2013年修改单中表1特别排放限值，无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准

3、噪声

项目厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类，具体见表下表；

表 2-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

项目	昼间	夜间	执行标准
噪声标准	65	55	GB3096-2008 中2类

2.4.3 固体废物

危险废物收集、暂时贮存、转运和处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单；一般工业固废的收集、暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

2.5 评价工作等级

本次评价内容包括环境空气、地表水、噪声和固体废物环境影响评价。

大气环境：项目生产废气污染物包括高压雷蒙磨机、配料产生的粉尘以及窑炉焙烧烟气中粉尘、CO、NO₂。雷蒙磨机、配料粉尘经集中收集布袋除尘处理由 30m 排气筒 A 高空排放，窑炉焙烧烟气燃烧器燃烧、烟气间接水冷却后再经布袋除尘处理由 30m 高排气筒 B 高空排放。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2—2018有关评价工作等级的划分原则，本项目以主要污染物颗粒物、CO、NO₂ 的浓度来估算项目最大浓度占标率Pi。

$$Pi = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：Pi ——第i个污染物的；

Ci ——采用估算模式计算出来的第i个污染物大气浓度，mg/m³；

Coi —— 第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

表2-11 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥10%
二级评价	1%≤P _{max} <10%
三级评价	P _{max} <1%

本项目大气环境影响评价等级划分判据见下表：

表 2-12 大气环境影响评价等级划分表

项目	排气筒A	排气筒B			生产车间无组织		
	颗粒物	NO ₂	颗粒物	CO	NO ₂	颗粒物	CO
最大地面浓度P _{max} (mg/m ³)	1.91E-04	9.24E-04	3.94E-04	9.07E-03	8.51E-04	3.30E-02	8.51E-03
环境质量标准 (mg/m ³)	0.9	0.2	0.9	10	0.2	0.9	10
P _{max} 占标准(%)	0.02%	0.46%	0.04%	0.09%	0.43%	3.67%	0.09%

通过估算结果来看，本项目大气污染物排放量较小，最大落地浓度占标率为 3.67%<10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次环评大气环境评价为二级评价。

地表水环境：本项目建成后外排废水仅为生活污水，废水总排放量为 368.64t/a，

水质复杂程度为中等，废水终端排入望城污水处理厂，最终排入浏水尾端后再汇入湘江，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》，该段水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）中关于评价工作等级的判据，地表水环境影响评价工作等级为三级。

地下水环境：本项目为钒氮合金新材料制造项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A，本项目属于III类，且项目位于工业园区，因此本项目地下水环境影响评价工作为三级。

声环境：本项目所在区域为 GB3096-2008 规定的 3 类地区，项目噪声源强较小，项目建成前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009），声环境影响评价确定为三级。

环境风险：项目主要风险为液氨、五氧化二钒、一氧化碳泄漏引发的中毒事故以及火灾和爆炸。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）的要求，以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2009），本项目液氨、五氧化二钒、一氧化碳的贮存量均远远低于临界量，本项目不存在重大危险源，按（HJ/T169-2004）表 1 中评价工作等级的划分规定，确定本项目风险评价定为二级。

2.6 评价范围及周围环境保护目标

2.6.1 评价范围

- （1）环境空气评价范围为以项目污染源为中心点，以 5km 为边长的矩形区域。
- （2）地表水环境评价范围为浏水望城污水处理厂排污口上游 500m 至下游入湘江口；湘江浏水汇入口上游 500m 至下游 2.5km。
- （3）声环境评价范围为项目场界周边 200 m 范围内。
- （4）地下水评价范围：根据项目所在地地形地貌特点、区域河流以及地下水流场，结合地下水导则的要求，确定项目评价范围，东至马桥河、北、西、南面厂界向外延伸 1.5km，范围约 6km²。
- （5）风险评价范围：本项目液氨储罐为中心，3km 为半径的范围。

2.6.2 周围环境保护目标

在深入了解项目环境现状，结合项目工程特征，确定本次评价环境保护目标，

详见下表。

表 2-13 环境保护目标及其保护级别表

项目	名称	坐标		保护对象及内容	相对方位及距离	环境功能区
		X	Y			
大气及风险保护目标	埃尔凯办公楼	45	120	办公, 保护人群, 约 100 人, 高 18m	N, 15-50m	GB3095-2012 二级标准
	天映电机综合楼	-20	144	办公、住宿, 保护人群, 约 300 人, 高约 24m	WN, 30-85m	
	埃尔凯倒班宿舍	11	-118	办公, 保护人群, 约 100 人, 约 20.5m	S, 100m	
	博翔纺织办公楼	163	194	办公, 保护人群, 约 400 人, 高约 18m	N, 150m	
	富虹铝业综合楼	215	95	办公, 保护人群, 约 200 人	EN, 221m	
	联智桥隧办公楼	193	-325	办公, 保护人群, 约 350 人	ES, 400m	
	澳海望洲府小区	-174	-951	住宅, 保护人群, 约 3600 户	S, 880m	
	东马重建地	832	635	住宅, 保护人群, 约 5000 人	EN, 900-1700m	
	东马村居民散户	1178	-75	住宅, 保护人群, 约 450 人	E, 750-1800m	
	同心重建地	-154 7	1277	住宅, 保护人群, 约 1500 人	WN, 1900-2300m	
	长沙医学院	1872	-729	学校, 保护人群, 约 2.5 万人	ES, 1600-2200m	
	北津学院	2091	274	学校, 保护人群, 约 8000 人	ES, 1900-2500m	
项目	保护目标			功能及规模	方向及距院界距离	环境功能区
水环境保护目标	望城污水处理厂			现有日处理规模 8 万 t/d	N, 10km	GB8978-1996 三级标准
	涝水（涝水八曲河口西端至涝水河入湘江河口）			中河, 工业用水区, 流量 46.6m³/s	N, 10km	GB3838-2002 III类标准
	马桥河			小河, 农业灌溉、排涝	E, 415m	
	湘江（望城水厂取水口下游 300m 至涝水河口北端、涝水河口北端至铜官水厂上游 3km）			大河, 工业、渔业用水区, 平均流量 2131m³/s	E, 5km	
声环境保护目标	埃尔凯办公楼			办公, 约 100 人	N, 15-50m	GB3096-2008 中 2 类标准
	天映电机综合楼			办公、住宿, 约 300 人	WN, 30-85m	
	埃尔凯倒班宿舍			办公, 约 100 人	S, 100m	
	博翔纺织办公楼			办公, 约 400 人	N, 150m	

3、拟建项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 建设项目的名称、地点、建设性质及建设单位

项目名称：年产 1000 吨钒氮合金新材料建设项目

建设性质：新建

建设单位：湖南牛京科技有限公司

建设地点：长沙市望城区赤岗路 277 号，湖南埃尔凯电器有限公司内，具体地理位置详见附图。

项目投产日期：预计 2019 年 5 月开始建设，建设期 1 个月，2019 年 6 月完成建设，投入使用。

项目总投资估算为 6000 万元，资金筹措方式：企业自筹。

3.1.2 建设规模及主要经济技术指标

本项目拟租赁湖南埃尔凯电器有限公司闲置厂房 1 栋，面积约 4740 m²（目前埃尔凯有一栋辅助用房、一栋箱式变电车间处于闲置状态，本项目租赁其箱式变电车间进行生产），拟建设钒氮合金生产线一条，包括磨料压球生产装置 1 套、制氮装置 1 套、烧结窑炉（高温连续氮化炉）1 套及其他配套设施。

项目建成后，年生产钒氮合金 1000t，本项目组成见下表：

表3.1-1 建设项目组成一览表

工程类别	工程名称	内容	备注
主体工程	生产车间	厂房面积约 4740 m ² ，高度 11m，建设钒氮合金生产 1 条	租赁埃尔凯闲置厂房
辅助工程	食堂	依托埃尔凯现有食堂	依托埃尔凯食堂
	办公室	依托埃尔凯办公楼	依托埃尔凯办公楼
储运工程	原料区	位于生产车间内东侧，约 192 m ²	依托现有厂房
	成品区	位于生产车间内东侧，约 192 m ²	依托现有厂房
	液氮储罐	位于生产车间内东北角制氮区内，2 个储罐，单个 50kg	新建储罐
公用工程	供水	依托埃尔凯正在使用的自来水供水管网，本项目用水可直接由埃尔凯供水管网引入	依托埃尔凯现有供水管
	排水	生活污水进入埃尔凯现有化粪池经处理后进入赤岗路污水管网；循环冷却水经冷却水池自然冷却后循环使用	新建 20m ³ 冷却水池一座，依托埃尔凯现有污水管网及化粪池

工程类别	工程名称	内容	备注
	供电	由市政供电，由埃尔凯正在使用的供电设施接入	
	供热	采用电能为项目炉窑提供热源	
环保工程	废水	生活污水进入埃尔凯现有化粪池经处理后进入赤岗路污水管网；炉窑冷却水经 20m ³ 冷却水池自然冷却后循环使用	新建冷却水池一座，依托埃尔凯现有化粪池
	废气	雷蒙磨机、配料产生的粉尘经集中收集布袋除尘处理后尾气由 30m 排气筒 A 高空排放，窑炉焙烧烟气燃烧器燃烧后在经布袋除尘处理后尾气由 30m 高排气筒 B 高空排放	新建
	噪声	噪声设备选用低噪声设备，并采用基础减震，经建筑墙体隔声等措施	新建
	固废	在车间内建设一般工业固废暂存间一间、危废暂存间一间，生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门统一处理	新建

3.1.3 平面布置

项目租赁生产厂房 1 栋，面积约 4740 m²，厂房西侧布置一条 42 米长的高温连续氮化炉，厂房东侧由北到南依次布置为制氮区、成品区、原料区、磨料压球区。原料在原料区暂存，后进入磨料压球区，制成球体后送入窑炉烧结区进行焙烧，即生产出成品，项目平面布置根据生产流程进行布置，避免了物料的来回运输，布局紧凑，项目平面布局合理可行。

3.1.4 产品方案

项目年产钒氮合金 1000 吨，产品规格型号为：VN16；达到的标准如下表：

表 3.1-2 产品质量标准

产 品 质 量	符合 《钒氮合金 GB/T 20567-2006》					
	牌号	V	N	C	S	P
	VN16	77—81	14—18	<6	≤1.0	≤0.6
	密度不小于 3.0g/cm ³ ；粒度 10—40mm，小于 10mm 的比例<5%，VN16≥98%					

3.1.5 主要设备

本项目主要设备见下表。

表 3.1-3 主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	功能
1	高压雷蒙磨	MTM100	1 台	粉碎
2	布袋除尘系统		1 套	进料、磨料粉尘收集
3	混料机（干混）		1 台	配料
4	轮碾机（湿混）	LN3000	1 台	配料

序号	设备名称	型号规格	数量	功能
5	压球机	DYYM5621 型	3 台	成型
6	螺旋输送机		1 套	物料输送
7	制氮机	300m ³	1 台	制氮气
8	螺杆空压机		1 台	制氮气
9	氮纯化装置		1 台	纯化氮气
10	窑炉配套布袋除尘器		1 套	窑炉粉尘收集
11	高温连续氮化炉	RAN16-88×(4200+1680)×33/UM	1 台	烧结
12	液氮储罐	50kg	2 个	液氮储存

3.1.6 原辅材料及能源消耗

项目原辅材料的用量见下表。

表 3.1-4 项目原辅材料使用量一览表

原料名称	年用量 t/a	最大储存量 t	包装方式/规格	储存位置	来源
片钒 (V ₂ O ₅)			袋装 1t 每袋	原料区	外购
石墨			袋装 25kg 每袋	原料区	外购
铁粉			袋装 5kg 每袋	原料区	外购
液氮			50kg/储罐	制氮区	外购
氮气			5m ³ 储罐, 纯度 99.999%	制氮区	自制
齿轮油			桶装 200L	原料区	外购

主要原辅材料理化性质:

表 3.1-5 项目主要原辅材料理化性质

序号	名称	理化性质
1	片钒 (V ₂ O ₅)	<p>中文名称: 五氧化二钒, 又称矾酸酐、钒(酸)酐、氧化矾、氧化钒</p> <p>CAS 号: 1314-62-1 EINECS 号: 215-239-8</p> <p>外观与性状: 橙黄色、砖红色、红棕色结晶粉末或灰黑色片状</p> <p>熔点(°C): 690 相对密度(水=1): 3.35</p> <p>沸点(°C): 1750 (分解) 分子量: 182.00</p> <p>溶解性: 微溶于水, 不溶于乙醇, 溶于强酸、强碱。</p> <p>毒性: 属高毒类 急性毒性: LD₅₀ 10mg/kg(大鼠经口)</p> <p>危险特性: 不燃, 未有特殊的燃烧爆炸特性, 与三氟化氯、锂接触剧烈反应。</p> <p>有害燃烧产物: 可能产生有害的毒性烟雾。</p> <p>2017 年 10 月 27 日, 世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单初步整理参考, 五氧化二钒在 2B 类致癌物清单中</p>
2	液氨	<p>液氨, 又称为无水氨, 是一种无色液体, 有强烈刺激性气味。氨作为一种重要的化工原料, 为运输及储存便利, 通常将气态的氨气通过加压或冷却得到液态氨。液氨易溶于水, 溶于水后形成铵根离子 NH₄⁺、氢氧根离子 OH⁻, 溶液呈碱性。液氨多储于耐压钢瓶或钢槽中, 且不能与乙醛、丙烯醛、硼等物质共存。液氨在工业上应用广泛, 具有腐蚀性且容易挥发;</p> <p>分子量: 17.04 相对密度(水=1): 0.602824(25°C)</p> <p>熔点(°C): -77.7 沸点(°C): -33.42</p> <p>水溶液 pH 值: 11.7 自燃点: 651.11°C</p> <p>CAS 编号: 7664-41-7</p> <p>危险货物编号: 23003</p>

序号	名称	理化性质
		爆炸极限：16%~25% 比热 kJ(kg·K)：氨（液体）4.609、氨（气体）2.179 毒性：属低毒类 急性毒性：LD50350mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ 1390mg/m ³ , 4 小时, (大鼠经口) 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物；遇明火、高热能引起燃烧爆炸；与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
3	石墨	外观与性状：软的黑色磷状物，晶状碳化物。触摸有油脂感，无臭。 熔点：3850℃，沸点 4250℃； 不溶于水；不可燃，MSDS 无燃点、 无爆炸上下限数据；石墨能被用作耐火材料，因不具可燃性，只能烧成红热乃至熔化。 项目所用片状石墨：天然晶质石墨，属六方晶系，呈层状结构，具有良好的耐高温、导电、导热、润滑、耐酸碱的性能。 无爆炸性；但具有导电性 健康危害：接触天然石墨可能产生渐进性的或致残的尘肺病，症状包括头痛、咳嗽、消沉、食欲降低、呼吸困难、痰为黑色，一些中毒者可能多年无症状后突然致残，有迹象表明，人造石墨亦可产生肺尘病

本项目资源消耗主要为水、电。

根据设计单位核算，每生产一吨产品，耗电量约为 4800kW·h，该项目年用电量约为 480 万 kW·h；

拟建项目用水主要有炉窑冷却系统补充用水、湿混工序添加的水以及生活用水，合计约为 3552.8t/a。

3.1.7 人员配置及工作制度

项目劳动定员 9 人，全年工作 320 天，压球生产线每天运行一班，5h，即可满足一天的生产需求；为确保窑炉温度，窑炉焙烧工序实行 24 小时 2 班工作制，每班工作 12h。

3.1.8 公用工程

本项目位于赤岗路南侧，已建成的埃尔凯电器有限公司内，赤岗路为成熟的道路，已有完善的市政管网，且埃尔凯公司已投入正常运营，给水、排水、电、通讯等公用设施均已接入项目内，可满足本项目的需要。

3.1.8.1 给排水

1、给排水

(1) 给水

项目依托湖南埃尔凯电器有限公司正在使用的自来水供水管网，用水可直接由现有供水管网引入。

(2) 排水

项目排水依托湖南埃尔凯电器有限公司现有排水管网，采用雨污分流、污污分流制，屋面雨水、室外场地雨水经沟渠收集后排入赤岗路市政雨水管网。

项目办公、住宿等生活污水依托湖南埃尔凯电器有限公司现有化粪池，经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入赤岗路污水管；最终进入望城污水处理厂净化处理。项目窑炉冷却水排入新建的循环冷却水池，经自然冷却后回用，不外排。

（3）给排水量

项目建成后，用水主要来自生活用水、循环冷却水池补水以及湿式混料过程中添加的水，根据《湖南省用水定额》DB43/T388-2014，员工办公住宿的生活用水量为 160L/人·d，冷却水池自然冷却由 70℃下降至 30℃，循环水量为 6t/h，则蒸发损失水量约为 0.4t/h，项目仅生活污水外排，排水量以用水量的 80%计算，冷却水循环使用不外排，湿混用水进入半成品，在炉窑内烘干以水蒸气形式蒸发，项目给排水一览表如下：

表3.1-6 项目给排水量统计表

序号	用水项目	用水定额	用水单位数	用水量m ³ /a	排水量m ³ /a	备注
1	生活用水	160L/人·d	9人	460.8	368.64	
2	冷却水池补水	0.4t/h	24h/d	3072	0	蒸发损失
3	湿混过程加水	20kg/t产品	1000t产品/a	20	0	蒸发损失
4	合计			3552.8	368.64	

项目建成后年用水量约为 3552.8t/a，年排水量约为 368.64t/a。项目水平衡图如下：

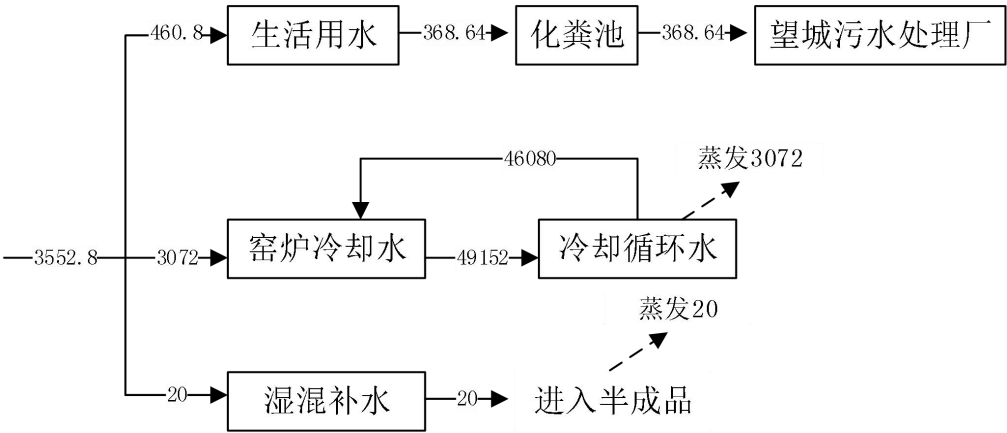


图 3-1 项目水平衡图* (m³/a)

3.1.8.2 消防系统

消防灭火系统

依托湖南埃尔凯电器有限公司消防灭火系统，埃尔凯采用生产、生活消防联合供水系统，平时供水由设在水泵房内的全自动气压供水装置保证水量、水压。消防栓前 10 分钟消防水量由全自动气压供水装置保证。消防水量：室外消火栓 15L/S，室内消火栓 30L/S。

灭火器配置

灭火器的设置：依照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，配备相应数量的干粉灭火器。

3.1.8.3 供配电

项目供电拟从湖南埃尔凯电器有限公司现有供电设施接入，配备 1300kVA 专用变压器，为项目窑炉提供专用电能。

3.2 项目污染源分析

3.2.1 施工期污染源分析

3.2.1.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目选址位于望城经开区赤岗路 277 号，湖南埃尔凯电器有限公司内，租赁其闲置的厂房 1 栋，建设钒氮合金生产线一条，并依托其办公楼、宿舍和食堂等辅助设施，进行生产与办公。

拟租赁的厂房已建成，湖南埃尔凯电器有限公司已建成运营，并于 2018 年 9 月进行了自主验收。本项目施工期仅进行设备安装于调试运行等，施工期约为 1 个月，施工期主要污染为设备安装人员的生活污水，设备安装过程产生的焊接烟气、作业噪声以及设备安装人员生活垃圾、设备安装产生的包装废物等。由于项目施工期短，施工期仅进行设备安装，污染物生产量较小。

3.2.1.2 施工期污染源分析

（1）废水

主要为设备安装人员的生活污水，设备安装人员（按 20 人估算）每天生活用水按 100 L/人计，施工期为 1 个月，项目施工期总用水量约为 2m³/d，以排放系数 0.8 计，排放量约为 1.6m³/d。设备安装于调试人员的生活污水与普通办公人员生活污水无较大区别，其主要污染因子为 COD、SS、NH₃-N，产生浓度分别为 300mg/L、

200mg/L、30mg/L。

设备安装人员用排水均可依托埃尔凯现有给排水系统，生活污水依托埃尔凯现有的三级化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入北侧赤岗路污水管网，然后进入望城区污水处理厂处理达标后排入浏水尾端再汇入湘江。

（2）废气

本项目施工期废气主要为设备安装过程中焊接产生的焊接烟气、事故池、循环水池建设过程中的基建扬尘。

项目土建量小，租用的厂房已建成，本项目仅建设一个 20m³ 的循环水池和一个 55m³ 的事故池，扬尘产生量相对较小，且扬尘量与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节有关，是一个难以定量的问题。

而本项目采购的设备多为成型设备，仅少量管道、支架等需进行焊接，焊接量小，仅作定性分析。焊接烟气通过加强车间通风，并经过厂区周边绿化吸附，对周边环境的影响较小，且项目施工期短，焊接烟气对周边环境的影响较小。

（3）噪声

施工期间的噪声主要来自挖土机、电锯、电焊机等机械设备使用过程中产生噪声，噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特征。本项目施工期产生的机械噪声源强见下表，在多台设备同时施工时，叠加后增加值一般不超过 5dB（A）。

表 3.2-1 设备安装施工机械及其噪声源强

施工阶段	声源	声级/dB(A)
土建阶段	挖土机	90~95
安装阶段	电锯	90~95
	电钻	78~85
	电锤	90~100
	切割机	80~100
	角向磨光机	85~95
	多设备同时工作时叠加噪声值	94~104.5

（4）固废

施工期固废主要为设备安装人员的生活垃圾、池开挖产生的渣土以及各类设备的包装固废。

本项目开挖量较小，事故池、循环水池的有效容积分别约为 20m³、55m³，渣土

产生量约仅 75m³，可在园区其他项目土地平整时进行消纳。

本项目施工人员生活垃圾产生量约为 0.15kg/人·d，高峰期人数约 20 人，施工期以 30 天计，则施工期生活垃圾产生量为 0.09t；设备安装时产生的包装废物，如塑料薄膜、包装纸箱、木箱等，产生量约为 1t。依托埃尔凯已有的生活垃圾收集桶集中收集后，由工业园区环卫部门清运处置，木箱、纸箱等包装废物可交由废品站回收利用。

3.2.2 营运期污染源分析

3.2.2.1 营运期工艺流程

项目主要以五氧化二钒（原料）、石墨（脱氧剂）、铁粉（催化作用）等经过碾磨、配料、混料、制球等工序，在窑炉内通入氮气，高温反应得到钒氮合金。目前我国采用高温非真空连续生产工艺，本项目即采用氮气保护全自动推板窑（连续氮化炉）生产线。

推板窑内高温条件下主要分为还原反应和氮化反应两个过程，总反应方程式如下：

项目营运期工艺流程见下图。

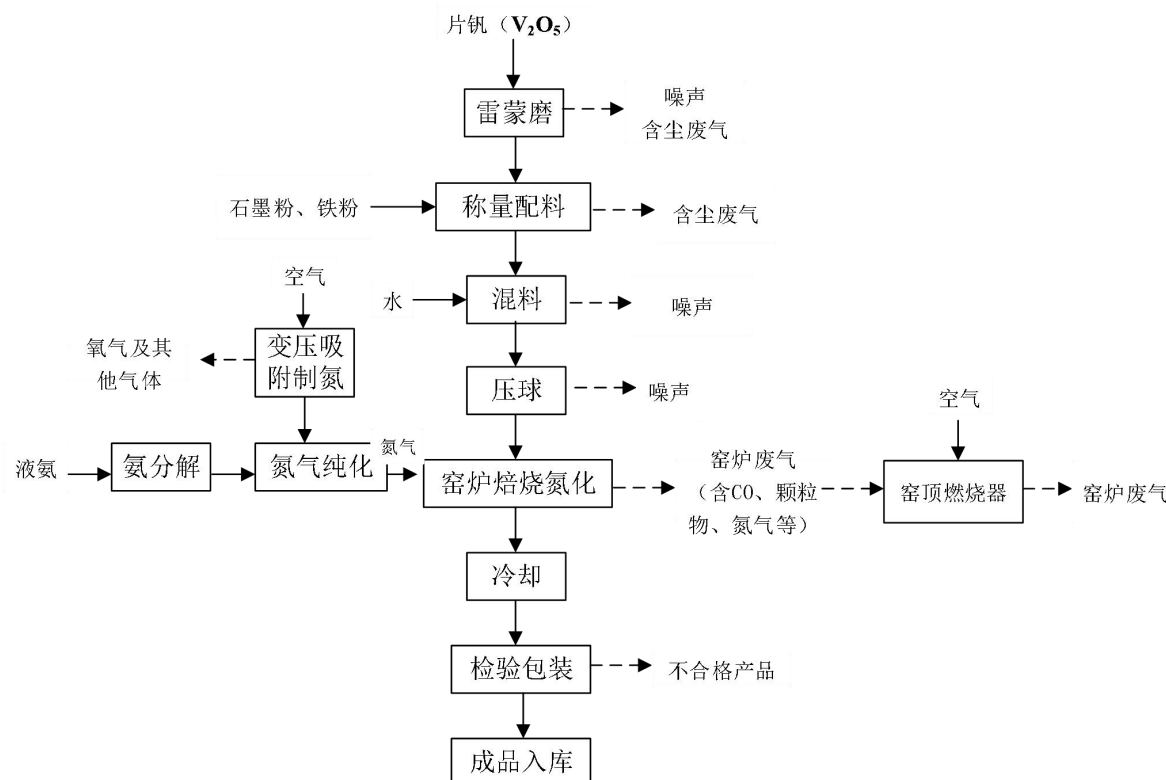


图 3-2 营运期产污环节图

工艺流程说明：

（1）碾磨

项目采购的五氧化二钒原料为灰黑色片状，采用 1t 的袋装包装进入车间原料区暂存。在混料前需要采用一套雷蒙磨设备将其碾磨成 200 目的粉体。雷蒙磨整套结构是由主机、选粉机、管道装置、鼓风机、成品旋风分离器、破碎机、提升机、电磁振动给料机、电控电机等组成。物料采用密闭的螺旋输送机输送至雷蒙磨主机内，大块状物料经主机破碎到所需要粒度后，由密闭的提升机将物料送至储料斗，再经振动给料机均匀定量连续地送入主机磨室内进行研磨，碾磨后的粉料经设备下方的筛网进行分级，符合细度的粉料进入收集器内，再经粉管排出即为成品粉料，不符合细度的物料继续在主机磨室内进行研磨。整个气流系统是密闭循环的，并且是在负压状态下循环流动的。在正常生产过程中，雷蒙磨碾磨系统为间断作业，雷蒙机处理能力为 1.5t/h。为保证整套雷蒙磨系统内气体流动密闭且负压，防止系统内含五氧化二钒粉尘气体外逸出设备造成无组织排放，特在分离器回风管后方引出一个支管进行小气量抽风（密闭收集），支管直接连接一台脉冲布袋除尘器处理后由 30m 排气筒排放，除尘器收集的五氧化二钒粉尘全部回用工艺作为原料。为避免碾磨后五氧化二钒粉料无组织排放，建设单位将碾磨后五氧化二钒粉料由密闭螺旋输送机直接输送到配料仓，整个研磨、输送过程均在负压、密闭的状态下进行。

（2）配料、混料

碾磨好的五氧化二钒粉体通密闭螺旋输送机转运至配料仓下部密闭空间，同时将直接采购进厂的石墨粉（脱氧剂）、铁粉（催化作用）按一定的配比在配料仓顶部进料口卸料，原料按配比进入配料仓，配料仓的设置可以控制进料速度和进料量，让原料持续有序的进入干混机；按配比较好的原料由密闭的螺旋输送设备进入干混机搅拌干混，干混时间为 20min；干混完成后进入密闭湿混机加湿，加湿水从湿混机顶部注入，以便进一步制粒，湿混时间 10min。为减少石墨粉投料时含尘气体从投料口外逸，在配料仓上方引出风管，形成负压，由于投料口不可能百分百密闭，配料过程会有少量石墨粉无组织排放，投料口设集气罩收集无组织粉尘，风管抽气会产生配料废气；为平衡混料机内部压力，排出粉状物料携带的气体，在干混机上方引出一个风管排气，该过程会产生混料废气；配料废气和干混废气收集后一起进入脉冲布袋除尘器，处理后由 30m 排气筒排放，脉冲布袋除尘器收集的粉尘全部回用作

为原料。

（3）压球

加湿后的物料由螺旋输送机分批送入制粒机压制半成品（球形坯料，规格为直径 5cm），将压制好的半成品直接落入下放的料框中。通过工人和行车将坯料整齐码放在石墨坩埚内，准备进入窑炉。

（4）炉窑内还原、氮化、冷却

码放好球状坯料的石墨坩埚使用传送带送入窑炉，窑内连续通入自制的高纯氮气

生成最终的产品钒氮合金；最后在冷却段同样在氮气保护下通过保温层厚度递减同时在外侧的金属夹套内通过间接循环冷却水进行水冷，使得窑内温度逐渐减低，最终成品料降至 200℃ 以下时通过该轨道移动将装有成品料的石墨坩埚推出窑外。因不断向窑室内通入氮气，除部分参与氮化反应消耗外，其余通过窑体顶部的排气孔排出；同时还有反应产生的 CO 气体伴随着一同排出，高温状态下的 CO 气体经窑顶燃烧器燃烧处理后绝大部分转化为 CO₂，经燃烧器燃烧后的废气采用间接水冷却后进入一台脉冲布袋除尘器，除去废气中颗粒物（主要为原辅料杂质灰分），由 30m 高排气筒外排。

炉窑需配套的冷却系统采用循环间接水冷的方式，由室外 20m³ 循环水池+6m³/h 的循环水泵维持循环，在室外循环水池通过自然蒸发、冷却的方式来降低水温。

（5）氮气制备及提纯

炉窑通入的氮气为本项目自制，配置 1 套制氮系统，主要包括 PSA（变压吸附）

制氮机和氮气加氢纯化装置两部分。项目所用单套制氮系统的制氮能力为 300m³/h，纯度高达 99.999%。PSA 制氮原理：变压吸附制氮机是以碳分子筛为吸附剂，利用加压吸附，降压解吸的原理从空气中吸附和释放氧气，从而分离出氮气的自动化设备。碳分子筛是一种以碳为主要原料，经过研磨、氧化、成型、碳化并经过特殊的孔型处理工艺加工而成的，表面和内部布满微孔的柱形颗粒状吸附剂，呈黑色。碳分子筛的孔径分布特性使其能够实现 O₂、N₂ 的动力学分离。碳分子筛对 O₂、N₂ 的分离作用是基于这两种气体的动力学直径的微小差别，O₂ 分子的动力学直径较小，因而在碳分子筛的微孔中有较快的扩散速率，N₂ 分子的动力学直径较大，因而扩散速率较慢。空气中的水和 CO₂ 的扩散同氧相差不大，而氩扩散较慢，最终从吸附塔富集出来的是 N₂ 和 Ar 的混合气。变压吸附制氮正是利用碳分子筛的选择吸附特性，采用加压吸附，减压解吸的循环周期，使空气交替进入吸附塔，来实现空气成份分离，从而连续产出高纯度的产品氮气。

PSA 制氮具体工艺流程：空气经空压机压缩后，经过除尘、除油、干燥后，进入空气储罐，经过空气进气阀、左吸进气阀进入左吸附塔，塔压力升高，压缩空气中的氧分子被碳分子筛吸附，未吸附的氮气穿过吸附床，经过左吸出气阀、氮气产气阀进入氮气储罐，这个过程称之为左吸，持续时间为几十秒。左吸过程结束后，左吸附塔与右吸附塔通过上、下均压阀连通，使两塔压力达到均衡，这个过程称之为均压，持续时间为 2~3 秒。均压结束后，压缩空气经过空气进气阀、右吸进气阀进入右吸附塔，压缩空气中的氧分子被碳分子筛吸附，富集的氮气经过右吸出气阀、氮气产气阀进入氮气储罐，这个过程称之为右吸，持续时间为几十秒。同时左吸附塔中碳分子筛吸附的氧气通过左排气阀降压释放回大气当中，此过程称之为解吸。左塔吸附时右塔同时也在解吸。为使分子筛中降压释放出的氧气完全排放到大气中，氮气通过一个常开的反吹阀吹扫正在解吸的吸附塔，把塔内的氧气吹出吸附塔。这个过程称之为反吹，它与解吸是同时进行的。右吸结束后，进入均压过程，再切换到左吸过程，一直循环进行下去。

氮气加氢纯化装置：在常温下利用碳分子筛变压吸附可制取纯度 99.9%氮气（称为粗氮），但该纯度无法满足炉窑反应生产的要求，氮气采用加氢纯化的方式。以液氮为原料进行氮分解，氮分解在制氮系统的氮分解炉中进行，氮分解流程：液氮瓶→液氮汇流排→双回路液氮减压装置→氮分解炉→氮气纯化装置。氮气在金属钽

的催化作用下分解成 75%的氢气和 25%的氮气，分解得到的混合气体，气体通入纯化塔内，在金属钨的催化作用下氢气和纯度 99.9%氮气中的残氧反应生成水蒸气，使氮气得到纯化，经过冷却器、干燥器脱除水蒸气，使氮气露点达-60℃左右；干燥器配置两台，其中一台干燥器进行吸附干燥，另一台把已吸附饱和水气的干燥器进行再生，为下一周期吸附工作做好准备。经干燥后的氮气通过过滤器除尘，最后得到的便是高纯氮气（纯度高达 99.999%）。因氮气的分解在密闭的分解炉内完成，因此氮气不存在无组织排放；液氮储罐为压力储罐，不存在大小呼吸，液氮储罐没有无组织氮气的排放。根据氮气制备及纯化装置设计单位（江苏苏净集团有限公司）提供的资料可知，粗氮纯度为 99.9%，约有 0.1%杂质（氧气、水蒸气等）需要去除，假设 0.1%的杂质全部为氧气，根据本项目氮气的使用量 1600000m³ 计算得出约有 1600m³（2288kg）的氧气需要脱除，在氮气纯化装置中，氮气中的氧在催化作用下与氢气发生化学：2H₂+O₂=2H₂O，根据反应方程式计算可知，脱除该部分氧气大概需要氢气 286kg，产生 286kg 氢气大约需要 1.62t 液氮。

（6）检验及包装入库

产品送至外检机构进行 N、V 含量的检测，根据原材料的采购批次，每一批次进行一次检验，检验合格者则包装放置于成品区，不合格者则研磨后作为原料回用。

3.2.2.2 营运期产污节点

根据建设单位提供资料，项目原辅材料主要为 V₂O₅、石墨粉、铁粉等粉料和液氮等原料，其中 V₂O₅ 采用袋装包装（片状）、石墨粉和铁粉采用袋装（粉状），液氮采用 50kg 压力钢瓶密封，运送至原料区及储罐区进行存放。项目原辅材料厂区运输、转运过程中不会拆袋开罐，原料均按包装整体转运至相应区域使用，厂区运输及转运过程中无废气产生；此外项目物料包装方式均能保证物料拆袋开罐前不会与雨水直接接触，物料运输、转运过程中无废水产生。项目生产工艺中仅在加湿环节需补充一定的水，冷却水循环使用，不外排，无工艺废水产生

根据图 3-2 可知，项目生产期间产生的污染物主要包括：

- （1）废气：碾磨粉尘，配料粉尘，推板窑炉焙烧废气；
- （2）废水：员工生活污水、循环冷却水；
- （3）噪声：雷蒙磨、干混机、湿混机、窑炉、风机等设备噪声；
- （4）固废：碾磨、配料生产线除尘灰，推板窑废气除尘灰，废碳分子筛，废原料包

装袋，不合格产品、废石墨坩埚、废齿轮油油桶和含油手套、抹布。

综合上述分析，结合营运期实际情况，项目产生的污染物环节见表下表：

表 3.2-2 营运期产污环节一览表

污染类别	污染物名称	污染工序	主要污染因子	处置措施
废气	碾磨粉尘	碾磨	粉尘	收集后经脉冲布袋除尘器处理后由 30m 排气筒 A 排放
	配、混料粉尘	配料	粉尘	
	推板窑炉焙烧废气	炉窑焙烧	CO、粉尘、NO ₂	经燃烧器燃烧后进入脉冲布袋除尘器处理，处理后由 30m 排气筒 B 排放
废水	生活污水	员工办公生活	pH、COD、BOD、NH ₃ -N、SS	化粪池处理达标后排入赤岗路污水管网
	循环冷却水	窑炉冷却	/	经冷却水池自然冷却后循环使用，不外排
噪声	设备噪声	设备运行	连续等效 A 声级	隔声、减振、消声
固废	碾磨、配料生产线除尘灰	碾磨、配料除尘	除尘灰	回用于生产
	窑炉废气除尘灰	推板窑废气除尘	除尘灰	用于制砖
	废碳分子筛	制氮	废活性炭	厂家回收利用
	废原料包装袋	原料包装	包装袋	厂家回收利用
	不合格产品	产品检验	不合格产品	回用于生产
	废齿轮油、油桶	设备维护	油桶	供应商回收
	废石墨坩埚	推板窑炉焙烧	废石墨坩埚	待投产后进行危废鉴定
	含油手套、抹布	设备维护	含废矿物油	交由有资质单位处理

3.2.2.3 物料平衡

本项目主要为钒氮合金的生产，制氮气过程主要为辅助工序，以空气为原料制备氮气，无污染物排放，因此本评价过程主要对钒氮合金生产过程进行物料平衡分析。项目每一批次生产 1t 产品，由于钒氮合金属于混合物，没有明确的分子式，物料平衡过程中不能完全按反应方程式的原子摩尔数进行计算，需要以《钒氮合金》（GB/T20567-2006）中各主要元素质量百分比及各物料量进行计算(根据建设单位提供资料，原料中五氧化二钒的含量约为 99%，钒氮合金中钒元素含量约为 78.5%、氮元素含量约为 17%，其与成分如碳、铁含量约占 4.5%)。窑炉中充入的氮气主要起隔绝空气的作用，少量参与反应。

每一批次产品生产过程的物料平衡图及投入产出表如下：

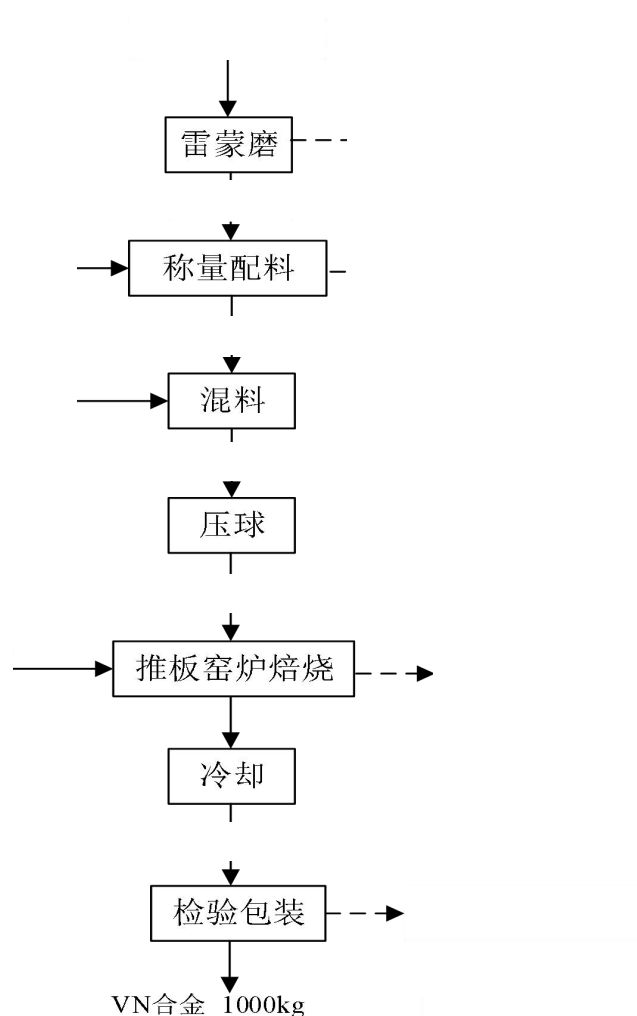


图 3-2 项目每一批次物料平衡图

除了工艺流程物料平衡外，本项目也对钒元素平衡进行简要分析，项目外购的原料片钒中五氧化二钒含量约为 99%，其他 1%为杂质；其中 1t 片钒中 V 元素含量约为 787kg，雷蒙磨磨料过程中约为 1%的损失，五氧化二钒粉料由密闭的螺旋输送机输送至混料机内，混料机在完成石墨粉、铁粉的进料后，在密闭状态下进行混料，因此不考虑输送和混料过程中钒的损失，检验过程可能产生不合格的产品，不合格产品的成分与产品类似，主要是钒、氮的含量达不到《钒氮合金 GB/T 20567-2006》中的相关要求，钒含量偏低，项目钒元素平衡图如下：

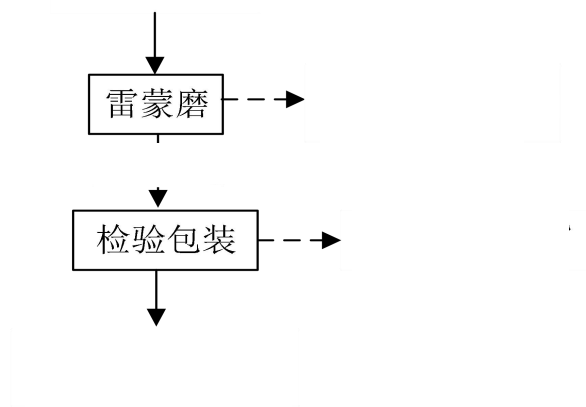


图 3-2 项目每一批次钒元素平衡图

3.2.2.4 营运期污染源强分析

(1) 营运期废气污染源分析

根据上述分析可知，项目营运期废气主要包括磨粉粉尘、配料粉尘以及窑炉焙烧烟气。

A、磨粉粉尘、配料粉尘

原料片状五氧化二钒采用雷蒙磨进行碾磨，为保证整套雷蒙磨系统内气体流动密闭且负压，防止系统内含五氧化二钒粉尘气体外逸出设备造成无组织排放，特在磨机上方引出一个支管进行小气量抽风，粉尘密闭收集后全部进入一台脉冲布袋除尘器进行净化后引至 30m 高的 A 排气筒高空排放。

配料时，石墨粉由投料口加入，在投料口安装集气罩，将投料产生的石墨粉尘集中收集与磨粉粉尘一同经一台脉冲布袋除尘器进行净化后引至 30m 高的 A 排气筒高空排放。

B、窑炉焙烧烟气

窑炉产生的废气经燃烧器处理后由上方伞形集气罩收集，集气罩内径大于燃烧器出口内径，且集气罩与燃烧器出口之间距离较近，通常不超过 5cm，集气系统风量约为 8000m³/h，集气装置吸风口为尺寸为 1.5m*1.5m，则集气罩罩口吸风速约为 1m/s，根据《环保设备设计手册》，当集气罩罩口吸风速不小于 0.5m/s 时，废气基本上被集中收集，本项目取收集效率 98%左右，收集后的废气经间接水冷却+布袋除尘器处理后由 30m 排气筒 B 高空排放。根据物料平衡可知，窑炉焙烧烟气主要有 CO、CO₂、烟尘、水蒸气以及氮气，经燃烧器燃烧后，绝大部分 CO 转化为 CO₂，控制好燃烧过程中空气的量，可能存在少量氮气在高温有氧状态下转化为 NO₂。

CO:

烟尘:

足《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013 年修改单中表 1 特别排放限值（10mg/m³）。

余下 2%的烟尘在车间内无组织排放，无组织排放量 0.28t/a（0.034kg/h）。

NO₂:

理想状态下，在燃烧器风量、温度控制好，氧气不过量的情况，氧气会优先与CO发生氧化反应，不会与氮气发生反应，实际情况中，可能存在氧气过量的情况，在高温下少量氮气会转化为氮氧化物，其余均以氮气形式排放。根据同类项目湖北晶洋科技股份有限公司钒氮合金项目现有项目的监测数据，窑炉焙烧烟气出口，NO₂废气排放浓度为10.55mg/m³，项目未采取脱硝措施，产生浓度与排放浓度一致。本项目窑炉废气集气罩风量为8000m³/h，则排气筒排放的NO₂排放速率和排放量分别为0.0844kg/h，0.648t/a。氮氧化物排放浓度可满足《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013年修改单中表1特别排放限值要求。

另有约2%的NO₂在车间内无组织排放，无组织排放量0.013t/a（0.0017kg/h）。

项目运营期废气产排情况汇总如下表：

表 3.2-4 项目废气产排情况一览表

排放源	废气量	污染物	产生情况			排放情况			处理措施
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
排气筒A	6000m ³ /h	粉尘							布袋除尘器+30m排气筒
排气筒B	8000m ³ /h	CO							燃烧器+布袋除尘器+30m排气筒
		烟尘							
		NO ₂							

C、无组织排放源

项目无组织排放的配料粉尘、无组织排放的焙烧烟气均在同一车间内排放，因此将两股废气合并为一个无组织排放源——生产车间。项目液氨采用压力钢瓶储存，不存在大小呼吸等无组织排放。

表 3.2-5 项目无组织废气排放情况一览表

面源名称	污染源名称	无组织排放情况		面源参数		
		排放速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	长度 m	宽度 m
生产车间	颗粒物	0.066	0.362	11	88	48
	CO	0.017	0.13			
	NO ₂	0.0017	0.013			

(2) 营运期废水污染源分析

项目营运期废水主要有员工生活污水、窑炉冷却水。由于片钒单价较高，属于贵金属，项目车间内不用水进行清洁，地面洒落灰尘采用吸尘器收集后用于生产，无地面清洁废水产生。

由工程分析可知，项目生活污水的排放量约为 368.64t/a，污水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS，根据同类污水类比调查，生活污水中污染物含量的浓度范围约为：COD_{Cr} 150~300mg/L，BOD₅ 80~200mg/L，氨氮 30-40mg/L，SS 100~300mg/L。本项目员工办公生活产生的污水依托埃尔凯办公楼及宿舍已有的化粪池，经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入赤岗路污水管网，最终进入望城污水处理厂深度处理。

本项目窑炉后段需要进行冷却降温，采用间接冷却的方式，冷却水循环量为 6t/h，由于冷却水不与物料直接接触，冷却水水质较好，除水温升高外，无其他明显的污染物，冷却水排入新建的 20m³ 的冷却水池，经自然冷却同时补充新鲜水的方式进行降温，降温后循环使用，不外排，仅补充蒸发损失的水量。

（3）营运期噪声污染源分析

钒氮合金生产线运行过程中主要噪声源为原料制备使用的雷蒙磨、混料机、压球机，制氮机、除尘系统风机等，噪声源强在 70-90dB（A）之间，针对上述主要声源，项目拟选用低噪声设备，同时对不同设备采取减震基础、密闭隔声、吸声和消声处理措施，主要噪声源及其治理措施见下表。

表 3.2-6 项目主要设备及其噪声源强

单位：dB（A）

序号	设备名称	数量 (台)	噪声源 强	处理措施	降噪后源强 (以车间中 心点计)	噪声特 征	设备 位置
1	高压雷蒙磨	1	85-90	低噪声设备、基础 减振、建筑隔声	65-70	白天 8h	生产 车间 内
2	布袋除尘风机	2	75-85	选用低噪声设备， 基础减振，风口消 声器	55-65	一台 8h，一 台 24h	
3	混料机（干混）	1	80-85	低噪声设备、基础 减振、建筑隔声	60-65	白天 8h	
4	轮碾机（湿混）	1	80-85		60-65		
5	压球机	3	80-85		60-65		
6	螺旋输送机	1	70-80		50-60		
7	螺杆空压机	1	75-85		55-65	24h	

（4）营运期固体废物污染源分析

项目营运期产生的固废主要有员工产生的生活垃圾；生产过程中产生的除尘灰、

废碳分子筛、废原料包装袋、不合格产品、废石墨坩埚、废油桶以及含油的手套抹布等。

废石墨坩埚年产生量为 440 个，约 20kg/个，产生量为 8.8t/a，石墨坩埚主要用于盛装制成球状的半成品，进入炉窑中焙烧，废石墨坩埚中沾有少量的五氧化二钒可能在炉窑内已发生反应，废石墨坩埚是否具有毒性，是否超过危废鉴定的相关标准，目前尚无法得知，国内尚未有将其列为危废的同类项目，本评价建议待项目建成投产后再将其送至危废鉴定中心按照《固体废物浸出毒性浸出方法 GB5086.1-1997~GB5086.2-1997》认定性质，经鉴定如不属于危废则交由供应商回收利用，如属于危废则应交由有资质的单位处理。

a、危废废物

项目危险废物主要有废油桶、废原料包装袋（盛装五氧化二钒）、含油的手套、抹布。

根据业主提供的资料，项目为了维护设备，需要在运行过程中在齿轮上刷齿轮油，年用量约 0.4t，将有废齿轮油油桶产生，每年 2 个左右。根据五氧化二钒原料使用量可知，项目五氧化二钒采用 1t 的袋装，包装袋产生量为 1420 个，废油桶、五氧化二钒废包装袋属于 HW49 类危险废物，代码 900-041-49；齿轮油主要用于制氮系统、磨机、制球机等设备的转动润滑，在使用过程中摩擦高热环境下完全损耗掉，不会产生废润滑油，仅会在工人给设备加油或维护过程中沾染机油产生废含有抹布手套，含油手套及抹布产生量约为 0.02t/a，属于 HW49 类危险废物，代码 900-041-49。废油桶、五氧化二钒废原料包装袋由供应商进行回收，用于原用途；含油手套及抹布收集后交由有资质单位进行处置。

表 3.2-7 项目危险废物产生处理情况一览表

序号	危废名称	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危废类别	产生量	产生周期	污染防治措施
1	废油桶	设备维护	固态	粘有齿轮油	废矿物油	HW49	2 个	6 月	收集后交由供应商回收利用
2	五氧化二钒废包装袋	生产加料	固态	塑料编织袋、粘有五氧化二钒	五氧化二钒	HW49	1420 个	1d	
3	含油手套及抹布	设备维护	固态	棉布、齿轮油	废矿物油	HW49	0.02t/a	三月	收集后交由有资质单位处理

b、一般工业固废

项目产生的一般工业固废有除尘灰、废碳分子筛、其他废原料包装袋(石墨、铁

粉包装袋)以及不合格产品。

磨粉、配料除尘灰：

通过物料平衡以及废气的产排情况可知，项目磨粉配料的除尘灰产生量为 2.14t/a，其中五氧化二钒粉尘 1.41t/a，石墨粉 0.73t/a，均作为原料回用。

窑炉除尘灰：

通过物料平衡以及废气的产排情况可知，钒氮合金生产线推板窑除尘系统产生的除尘灰 13.64t/a，上述颗粒物来自原料所含灰分在高温下和气流紊动挥发。钒、铁等金属较重，受高温和气流紊动挥发的可能性较小，主要是原料中含有的杂质以及碳粉在燃烧器内燃烧后产的烟尘，该部分除尘灰可作为制砖材料资源化利用。

废碳分子筛：

项目粗氮制取采用变压吸附法，吸附介质为碳分子筛，碳分子筛使用年限与制氮机设备相同，约 8 年，到达使用年限后与制氮设备一同交由供货厂商回收；每台制氮机装筛量约 1t，平均每年废碳分子筛的产生量为 0.125t/a，由供应商回收利用。

其他废原料包装袋：

项目原料均采用不同规格的袋装包装进厂，根据原料使用量可知，石墨采用 25kg 袋装，包装袋产生量为 16000 个，铁粉采用 5kg 袋装，包装袋产生量为 1000 个，废包装袋产生量约为 1.5t/a，包装袋可由供应商回收作为原用途。

不合格产品：

根据建设单位的经验数据，项目不合格产生的产生量约为产量的 2%，则不合格产品的产生量为 2t/a，由于项目不合格的成分与产品类似，主要是钒、氮的含量达不到《钒氮合金 GB/T 20567-2006》中的相关要求，钒含量偏低，因此不合格产品可回用于生产。

c、生活垃圾

本项目劳动定员 9 人，年工作 320 天，员工依托埃尔凯食堂及宿舍在厂内食宿，项目生活垃圾产生量为按 1kg/d·人计，约 9kg/d (2.88t/a)，生活垃圾每日收集送至园区垃圾收集站，由环卫部门运至垃圾填埋场填埋。

3.3 污染物汇总

本项目营运期污染物排放情况见下表。

表 3.3-1 项目营运期污染物排放情况一览表

污染源		污染物	产生浓度/产生量	排放浓度/排放量	处理措施
废水	生活污水 368.64m ³ /a	CODcr	300 mg/L 0.11t/a	30mg/L 0.011t/a	经化粪池处理后， 排入市政管网
		NH-N ₃	40mg/L 0.0147t/a	1.5mg/L 0.0006t/a	
废气	碾磨、配料 粉尘	粉尘			布袋除尘器+30m 排气筒 A 高空排放
	窑炉焙烧 废气	CO			燃烧器+间接水冷 却+布袋除尘器 +30m 排气筒 B 高 空排放
		烟尘			
		NO ₂			
噪声	设备噪声	雷蒙磨、 混料机、 压球机， 制氮机噪 声	70~90dB(A)	昼间 60 dB(A) 夜间 50dB(A)	选用低噪声设备、 减震基础、密闭隔 声、吸声和消声等 处理措施
固体 废物	废油桶	废油桶	2 个	2 个	由供应商回收利用
	废原料包 装袋（盛装 五氧化二 钒）	废原料包 装袋	1420 个	1420 个	由供应商回收利用
	含油手套 及抹布	含油手套 及抹布	0.02t/a	0.02t/a	收集后交由资质 部门处理
	废石墨坩 埚	废石墨坩 埚	8.8t/a	8.8 t/a	待投产后进行危 废鉴定
	窑炉除尘 灰	窑炉除尘 灰	13.64t/a	13.64t/a	作为制砖材料资源 化利用
	废碳分子 筛	废碳分子筛	0.125t/a	0.125t/a	由供应商回收利用
	其他废包 装袋（石 墨、铁粉包 装）	废原料包 装袋	1.5t/a	1.5t/a	
	不合格产 品	不合格产 品	2t/a	2t/a	回用于生产
	碾磨、配料 除尘灰	磨粉、配 料除尘灰	2.14t/a	2.14t/a	
	办公生活	生活垃圾	2.88t/a	2.88t/a	每日收集送至园区 垃圾收集站，由环 卫部门运至垃圾填 埋场填埋

4、环境概况

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置及交通

本项目位于长沙市望城区赤岗路 277 号（湖南埃尔凯电器有限公司内），项目北临赤岗路，北侧距离石长铁路约 450m，南侧 900m 有区域主干道普瑞大道，项目所在区域交通便利，项目地理位置详见附图。

望城区地处湘中东北部的湘江下游，隶属湖南省长沙市，距长沙市政府仅 15 公里。望城区东临长沙县，南接开福区、岳麓区，西至宁乡县，北连岳阳市湘阴县、汨罗市，辖 10 个街道办事处、11 个乡镇。位于东经 112°35'48"—113°02'30"和北纬 27°58'28"-28°33'45"之间。北连洞庭，南毗麓山，钟灵毓秀，是长沙市的第六区、是长沙新城区重要功能组团，区域全境已纳入《长沙市城市总体规划（2003～2020）》。

雷高公路、雷锋大道及高乔大道将过境的省、国道和高速公路连通一气。京广铁路、石长铁路跨境而过，并且均设有客货站。湘江由南向北流经望城区 58 km，境内设有千吨级港口。距市政府仅 16km，至黄花国际机场仅 38km。

4.1.2 地形、地貌

望城区属本省长衡丘陵向洞庭湖平原过渡地带，湘江贯穿其间，洞庭湖断陷盆地南缘，全境呈不规则的长方形（南北长），总体地势由南向北倾斜，形成一个向北开口的漏斗。境内地貌类型复杂多样，岗地、平原、丘陵、低山兼有。东北、西南群山重叠，地势较高，低山与丘陵交错，又有广阔的山间盆地。主要山峰有黑麋峰、麻潭山、嵇珈山、神仙岭，其中黑麋峰海拔 590.5m，为望城第一高峰；西北为滨湖冲积平原区，海拔一般为 25～35m，是望城区唯一的大面积平原区，内有团头湖为区域内最大湖泊；中部多为岗地，岗体呈馒头状散布，海拔在 60～150m 之间，其余为低岗、低丘及平原，海拔 40～60m，是全区最宽广的宽谷缓坡地区；东南为平岗区，丘岗相间，其中处湘江与靳江河夹角中的洋湖垸，属沉积湖泊，为区域内最大河谷平原。

4.1.3 气候特征

望城属长衡丘陵向洞庭湖平原过渡地带，地势自东南向西北倾斜，湘江贯穿其间，出境处乔口镇附近海拔 23 米，为全区最低点。整个地区如同一向北开口的漏斗，这样的地貌位置，形成了本区域不同的气候特征。当西北利亚强劲冷空气南侵时，

因北境无较大山丘阻挡，气流即循湘江河迅速长驱直入，并波及两岸，使望城冬季气温向南伸一明显冷舌，较同纬度邻近地区偏低，降水量也比山丘区偏少。

按全国气候区划，望城属亚热带季风湿润区。据近20年望城坡气象站气候资料统计：

年平均气温	16.9℃
最热月平均气温	29.0℃
最冷月平均气温	4.4℃
极端最高气温	38.4℃
极端最低气温	-12.0℃
年总降水量	1410.8mm
年总日照	1610.5h
年总辐射量	1410.4千卡/平方厘米
年平均风速	2.5m/s
年相对湿度	81%
年总蒸发量	1329.4mm
全年无霜期	274天

4.1.4 水文

(1) 地表水

望城区境内溪河纵横，水系发达，地表水渗漏大，地下水储量丰富。项目区域主要水系有湘江、浏水、八曲河。

a、湘江

湘江是湖南省的最大河流，其发源于广西省临桂县海洋坪龙门界，经金沙入湖南省东安县，流经零陵、衡阳、株洲、湘潭、长沙，然后自岳阳入洞庭湖，于城陵矶入长江，全长 856km，是长沙市的主要供水源。湘江长沙段南起暮云市、北止乔口，全长 75km，江面宽 500~1500m，一般水深 6~15m，河床多砂砾石且坡度平缓，河水流速慢。其流量分平、洪、丰、枯四个水期，有明显的季节变化，洪水期多出现在 5~7 月，枯水期多出现在 12~翌年 2 月。湘江是长沙市的一条景观河流，既是长沙市的主要供水水源，又是长沙市的污水最终受纳水体。保护好湘江长沙市区段的水环境质量，是保证长沙市可持续发展战略的重要因素之一。

其主要水文参数如下：

年平均水位	27.31m
平均最高水位	36.65m
平均最低水位	23.25m
历史最高洪峰水位	37.37m
平均径流深	7.76m
年平均流量	2131m ³ /s
平均最大流量	12900m ³ /s
历史最大洪峰流量	23000m ³ /s
平均最小流量	248m ³ /s
枯水期流量（90%保证率）	410m ³ /s
历史最小流量	120m ³ /s
最大流速	2.6m/s
年平均流速	0.45m/s
枯水期平均流速	0.18m/s
平均含砂量	0.1-0.2kg/m ³

b、洩水

洩水又名"洩水河"，位于长沙市境内，发源于湖南省宁乡县的洩山。洩水源从宁乡与安化交界的大沙坪发源，也称北源，即现在的洩水村，干流自西向东，入黄材水库，至望城县注入湘江，全长 144 公里，流域面积 2750 平方公里，河床平均宽 180 米。主要支流有乌江、楚江、玉堂水等 20 余条。

c、马桥河

马桥河发源于望城区黄金乡黑湖塘，流经大树坪水库、黄金河、安家湖、张家湖，于公田湾注入湘江，全长约 20km。

马桥河为望城区城东面的同福垸内防洪排渍河沟，不通航，不作饮用水源，主要用于排渍和纳污。由于流域附近主要为城郊农户居住区，马桥河上、中游兼有部分农灌，而尾段没有农业用水功能。其常年径流量小，平均流量约为 2m³/s。马桥河尾段现为区域地表径流水的受纳水体，由于河床高，马桥河基本不出现湘江水倒灌现象。

马桥河沿线有多个湖、塘，其水来源于周边的地表径流和天然降水，这些湖塘主要作用是附近村民养鱼。

(2) 地下水

地下水类型：评价区地下水类型为松散岩类孔隙水，表现形式为上层滞水及潜水。素填土、淤泥质粉质黏土赋存上层滞水，直接受大气降雨及地表环境水的影响，根据场地原始地形地貌自南向北排泄径流。一般原地貌山岗、坡地缺失，高填方及水塘，水稻田等处有所表现。上层滞水水位为地表以下 6.5~12.5m，对施工开挖影响较小。粗砂及园砾层赋存潜水，粉质黏土层为相对隔水层。潜水水位据地表下 15m 左右。勘探期间气温 25~34℃，多晴少雨，其涌水量不大，并具微承压性，对施工影响较小。

地下水的补给、迳流、排泄条件：地下水的主要补给来源为大气降水渗入，稻田的入渗也占较大的份额，傍河（溪）地段的地表水的暂歇性侧补在松散岩类孔隙水分布地区较明显。天然地下水的流动主要受侵蚀基准面控制，湘江为区域汇水地，沿河地带分布的阶地含水层的流向大部分指向湘江。地下水的排泄类型主要分为天然排泄和人工排泄。天然排泄有垂向排泄和侧向排泄，垂向排泄以地表蒸发为主，侧向排泄多呈阶梯层状排泄带，其中溪沟接纳了大部分地下水的排泄量。人工排泄是人为活动抽取地下水或者是矿坑排泄所造成的，动态变化十分明显。

地下水的动态特征：松散岩类孔隙水分布地区，动态变化与地下水的动力条件和补给源的不同而异。孔隙潜水分布区，其主要补偿来源为大气降水和稻田渗入，水位变化显示季节变化特征，水位变幅 1~4m/年。傍河地带的孔隙潜水含水层的水位变化，则与河水的流量过程呈相关关系。孔隙承压水的补给来源除受露头区的降水补给外，还接受其上部含水层的越流补给，因其迳流途径较长，其水位动态受季节影响较少，动态具相对稳定性。

4.1.5 工程地质

根据国家质量技术监督局 2001 年 2 月发布的中国地震动参数区划图（GB18306-2001）望城区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，建筑物设计需考虑相应的抗震设防措施。区域地震基本烈度为 6 度，按 7 度设防。

4.1.6 生态现状

项目评价区域内植被发育，植被种类较多，木本植物主要有松树、杉树、枫树、

楠竹、泡桐树、青桐树、广玉兰、樟树和杨树等；草本植物主要有芦苇草、狗尾草、车前草、狗牙根和野菊花等常见杂草；经济作物主要有油茶树、桔树、水稻等。据调查，区内除樟树为国家二级保护植物外，未发现其它珍稀濒危需特殊保护的物种，樟树为本地常见树，分布广泛。区域野生动物较少，主要为常见的蛇、鼠、麻雀、青蛙、斑鸠等；家庭蓄养的主要有鸡、狗、猫、鸭等；水生鱼类有草鱼、雄鱼、鲢鱼、鲫鱼等，据调查未发现珍稀动物物种。

目前，本项目所在区域范围内现状为已建成的厂房，周边均为建设用地，周边植被主要为人工绿化树种和行道树等，在工程区无珍稀野生植物存在。

4.2 环境质量现状与评价

4.2.1 地表水环境质量现状监测及评价

(1) 评价水域及范围

本项目废水经望城污水处理厂处理后排入浏水尾端再汇入湘江，评价水域为纳污水体浏水、湘江，为了解纳污水体的环境质量现状，本环评收集了长沙市环境监测中心站 2017 年全年湘江望城水厂断面、乔口断面；浏水双江口断面、浏水胜利断面的常规监测数据，对本项目区域地表水环境质量现状进行评价。

本项目雨水将沿赤岗路雨水管网排入东侧马桥河，马桥河与本项目距离仅 415m，环评收集了《长沙市望城经济技术开发区黄金园河（同心路至金星路段）水生态环境综合整治建设工程环境影响报告书》中委托湖南华科环境检测技术服务有限公司于 2016 年 11 月 27~29 日监测的马桥河断面水质情况，对马桥河水环境质量现状进行评价。

(2) 监测项目及分析方法

监测项目：pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类。

监测分析方法：按《环境监测标准分析方法》进行。

(3) 现状评价

评价标准：根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》，湘江望城水厂断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，其他断面水质评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

评价方法：监测数据按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）采用单因子指

数法评价工程水域水环境现状质量，同时参照《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）中标准指数法对评价数据进行分析。污染指数计算方法是将各项评价参数的实测平均值 C ，除以相应的水质标准值 C_s ，得该项评价参数的平均污染指数 $S_{i,j}$ ，即：

①对于随着污染物浓度的增加，对环境的危害程度也增加，即环境质量标准具有上限值的污染物，其单项污染指数的计算式为：

$$S_{i,j} = C / C_s$$

当 $S_{i,j} > 1$ 时，说明污染物浓度已超评价标准。

②对污染物的浓度只允许在一定范围内，过高或过低对环境都有危害的(如 pH)，其单项污染指数的计算式为：

$$S_{i,j} = |C_i - C_{si}| / |C_{i\max} - C_{si}|$$

式中： C_{si} ——污染物在环境中的允许值区间的中间数。

监测及评价结果：地表水环境现状监测统计及评价结果见下表。

表 4-1 水质现状监测结果表 单位：mg/L（除 pH 外）

断面	项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类
湘江望城水厂	最小	6.44	10.7	1.4	0.361	0.07	0.01
	最大	7.66	19.1	3.9	0.856	0.20	0.04
	均值	6.90	14.4	2.2	0.645	0.14	0.02
	标准指数	0.1	0.72	0.55	0.645	0.7	0.4
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/
GB3838-2002Ⅲ类		6-9	20	4	1.0	0.2	0.05
湘江乔口	最小	7.14	6.0	0.2	0.043	0.03	0.01
	最大	8.52	17.4	2.3	0.484	0.13	0.01
	均值	7.68	10.4	1.1	0.267	0.08	0.01
	标准指数	0.34	0.52	0.275	0.267	0.4	0.2
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/
GB3838-2002Ⅲ类		6-9	20	4	1.0	0.2	0.05
洸水双江口	最小	7.30	10.8	0.2	0.036	0.04	0.01
	最大	8.14	20.0	3.8	2.580	0.34	0.02
	均值	7.59	15.3	2.0	0.912	0.16	0.01
	标准指数	0.295	0.765	0.5	0.912	0.8	0.2
	超标率(%)	/	/	/	25	25	/
GB3838-2002Ⅲ类		6-9	20	4	1.0	0.2	0.05
洸水胜利	最小	7.35	8.7	0.2	0.266	0.05	0.01
	最大	8.36	22.0	6.8	6.350	0.78	0.02
	均值	7.63	14.9	2.4	1.609	0.21	0.01
	标准指数	0.315	0.745	0.6	1.609	1.05	0.2
	超标率(%)	/	8.33	25	33.33	33.33	/
GB3838-2002Ⅲ类		6-9	20	4	1.0	0.2	0.05

断面	项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类
马桥河金星北路上游 100m	最小	6.68	16.3	3.1	0.139	0.113	0.02
	最大	6.73	16.9	3.2	0.148	0.124	0.03
	均值	/	16.6	3.1	0.143	0.117	0.03
	标准指数	/	0.83	0.78	0.14	0.59	0.6
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/
马桥河桥拟建车行桥	最小	6.78	17.6	3.4	0.163	0.146	0.04
	最大	6.82	18.3	3.6	0.177	0.154	0.04
	均值	/	18	3.5	0.168	0.15	0.04
	标准指数	/	0.9	0.86	0.17	0.75	0.8
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/
马桥河同心桥下游 100m	最小	6.72	16.7	3.2	0.156	0.169	0.02
	最大	6.80	17.5	3.4	0.164	0.185	0.04
	均值	/	17.1	3.3	0.159	0.176	0.03
	标准指数	/	0.86	0.83	0.16	0.88	0.6
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/
GB3838-2002Ⅲ类		6-9	20	4	1.0	0.2	0.05

由上表可知，湘江望城水厂断面、乔口断面、马桥河三个断面各项污染物指标均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中相应标准要求，湘江、马桥河地表水环境质量良好。

浏水双江口断面氨氮、总磷超标，超标率分别为 25%、25%；浏水胜利断面 COD、BOD、NH₃-N、TP 均出现超标现象，超标率分别为 8.33%、25%、33.33%、33.33%。超标原因主要是 2017 年下半年洪灾导致宁乡黄材水库泄漏，下游溃堤，清污比下降，宁乡双江口、胜利断面水质超标，2018 年浏水水质已基本恢复相应水环境功能的要求。

4.2.1 地下水环境质量现状评价

(1) 现状监测

为了全面了解项目评价范围内地下水环境质量现状，本项目大气环境质量数据引用《长沙戴湘个性化轮毂一期项目环境影响报告书》中委托南华环检测技术有限公司于 2018 年 6 月 26 日对地下水环境质量监测数据，作为本项目地下水评价依据。

监测布点：共设 3 个监测点，即长沙戴湘项目周边散户居民，位于本项目西北侧约 5km。

监测项目：pH、总硬度、氨氮、六价铬、锌、铅、镍、镉、铜、砷、汞、阴离子表面活性剂（LAS）、溶解性总固体、钠离子（Na⁺）、硫酸根离子（SO₄²⁻）、氯化物。

2、现状评价

地表水环境监测及评价结果见下表。

表 4-2 地下水监测结果统计一览表

检测项目	单位	居民点 A1	居民点 A2	居民点 A3	标准值
pH	/	6.63	6.52	6.55	6.5-8.5
溶解性总固体	mg/L	123	126	147	1000
总硬度	mg/L	31.3	38.5	41.2	450
LAS	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.3
砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.01
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.001
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.005
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.05
铜	mg/L	未检出	未检出	未检出	1.00
钠	mg/L	5.57	7.41	7.12	200
镍	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.02
铅	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.01
锌	mg/L	0.004	0.008	0.006	1.00
硫酸盐	mg/L	13.7	9.45	10.5	250
氯化物	mg/L	11.2	10.1	10.2	250
氨氮	mg/L	0.087	0.111	0.092	0.5

监测结果表明，该项目所在区域地下水水质达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中III类水质标准要求。

4.2.2 环境空气质量现状监测及评价

(1) 监测点位

本项目基本污染物大气环境质量数据采用 2017 年全年望城经开区环境空气自动监测站对项目区域进行的环境现状监测数据，作为本项目评价依据。监测点位于望城经开区管委会，是望城区大气自动监测点，位于本项目北侧 2.5km，监测点与评价范围地理位置较近，地形、气候条件相近，故引用数据来源可靠，有效性符合导则要求。环评同时收集了《望城区污水处理厂三期扩建及提标工程环境影响报告书》中污水厂上风向以及下风向氨气的监测数据，监测时间为 2018 年 7 月 9 日-2018 年 7 月 15 日，为期 7 天。

(2) 监测项目及分析方法

监测项目：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、NH₃。

监测分析方法：按《环境监测标准分析方法》进行。

(3) 监测结果与现状评价

评价标准：根据大气环境功能区划，本项目所在区域环境质量空气功能区属二类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氨气执

行《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

评价方法：评价方法：评价方法采用单因子评价指数法，将实测值与评价标准比较，计算占标率。

监测数据统计：环境空气质量现状监测统计及评价结果见下表。

表 5-3 环境空气质量现状监测结果与统计($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

污染物	评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	67	70	95.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	43	35	122.8	不达标
CO	95%日平均浓度	1800	4000	45	达标
O ₃	90% 8h 平均浓度	142	160	88.75	达标
NH ₃	1h 平均浓度（污水厂上风向）	60-100	200	50	达标
	1h 平均浓度（污水厂下风向）	70-90	200	45	达标

上表监测数据表明：氨气可满足区域环境质量的要求，2017 年望城经开区监测点环境空气中除 PM_{2.5} 外，其余指标监测浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，PM_{2.5} 主要由于望城区正在快速发展之中，道路、房地产、工业建设项目较多，导致扬尘污染，随着环保部门、城管部门对扬尘及机动车尾气控制力度的加大，道路建设及绿化的完善，污染将得到控制和缓解。由此可知，望城区环境空气质量为不达标区。

4.2.3 声环境质量现状监测及评价

为了解项目周边声环境质量状况，在编制期间对项目场地周围声环境进行现状监测，按国家规定的噪声测试规范要求昼间和夜间环境噪声监测，分别测定等效连续 A 声级，监测时间为 2018 年 12 月 6 日-12 月 7 日。

（1）评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（2）监测点位

1#：项目厂房东侧，埃尔凯内部道路；

2#：项目南侧，埃尔凯电器生产车间前；

3#: 项目西侧埃尔凯厂界处;

4#: 项目北侧埃尔凯办公楼南侧。

(3) 监测仪器及方法

监测仪器型号及名称为 AWA6228B 声级计, 评价方法按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中的相关规范进行。

(4) 监测数据统计

监测点的环境噪声监测值连续等效 A 声级见下表。

表 4-4 项目区域声环境监测结果

单位: dB (A)

监测点位	1#		2#		3#		4#	
监测时间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
12 月 6 日	55.4	46.8	54.6	45.7	56.3	46.7	54.6	45.7
12 月 7 日	55.8	47.5	54.7	46.3	56.1	45.5	54.9	45.2
评价标准	65	55	65	55	65	55	65	55
超标值	0	0	0	0	0	0	0	0

由上表评价结果可知, 项目东侧、南侧、西侧、北侧监测点位声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准, 项目周边无明显噪声源, 区域声环境质量良好。

4.2.4 土壤环境质量现状调查及评价

为了解项目所在地土壤环境质量现状, 环评委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2019 年 2 月对项目所在地土壤环境质量进行了一次现状监测。

监测因子: 砷、镉、六价铬、铅、铜、钒;

采样方法: 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);

执行标准: 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1、表 2 中第二类用地的风险筛选值;

监测点位: 1#本项目主导风向上风向, 埃尔凯办公楼前

2#本项目主导风向下风向, 埃尔凯组装车间绿化带

监测数据统计: 监测点的土壤环境监测值见下表。

表 4-5 项目区域土壤环境检测结果

采样时间	监测点位	检测项目	单位	检测结果	标准值
02 月 24 日	1#	砷	mg/kg	13.7	60
		镉	mg/kg	13.7	65
		六价铬	mg/kg	ND	5.7
		铅	mg/kg	21.5	800
		铜	mg/kg	31	18000

采样时间	监测点位	检测项目	单位	检测结果	标准值
		钒	mg/kg	77	752
		砷	mg/kg	9.64	60
		镉	mg/kg	0.02	65
	2#	六价铬	mg/kg	ND	5.7
		铅	mg/kg	13.0	800
		铜	mg/kg	27	18000
		钒	mg/kg	97	752
备注：ND 代表低于该方法检出限					

由上表评价结果可知，项目所在区域土壤环境质量现状均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地的风险筛选值要求，区域土壤环境质量良好。

4.2.5 生态环境质量现状调查及评价

项目评价区域内植被种类较多，木本植物主要有松树、杉树、枫树、楠竹、泡桐树、青桐树、广玉兰、樟树和杨树等；草本植物主要有芦苇草、狗尾草、车前草、狗牙根和野菊花等常见杂草；经济作物主要有油茶树、桔树、水稻等。据调查，区内除樟树为国家二级保护植物外，未发现其它珍稀濒危需特殊保护的物种，樟树为本地常见树，分布广泛。区域野生动物较少，主要为常见的蛇、鼠、麻雀、青蛙、斑鸠等；家庭蓄养的主要有鸡、狗、猫、鸭等；水生鱼类有草鱼、雄鱼、鲢鱼、鲫鱼等，据调查未发现珍稀动物物种。

目前，本项目拟建区域范围内现状为已建成的厂房，周边均为建设用地，周边植被主要为人工绿化树种和行道树等，无珍稀野生动、植物存在。

4.3 望城经济技术开发区概况

望城经济技术开发区成立于 2000 年，2014 年升级为国家级园区，望城经济技术开发区于 2013 年进行了扩区，并取得了湖南省环保厅关于湖南王城经济开发区扩区的环评批复（详见附件），开发区扩区后，规划用地范围为北起旺旺路、南与长沙高新区衔接、冬至雷锋大道及三环线、西至长岳城际轨道，规划用地面积约 59.69km²，产业定位以食品医药、有色金属深加工和航空航天、先进制造产业为主，辅以发展环保建材、农副产品加工和商贸物流业。

（1）规划目标

高起点的发展增长极；高标准的两型示范区；高品质的人居幸福城。

（2）园区定位

湘江新区对该片区的定位：高科技食品、新型机械、现代商贸。湖南望城经济

开发区发展控制规划自身的定位：湘江新区重要的工业、物流园区。望城区工业发展的核心基地。北横线以北巩固原有食品加工产业；金星大道与北横线之间布局有色金属精深加工产业；沿石长铁路以南布局仓储物流产业)。

功能定位：高科技食品加工、有色金属深加工工业基地；现代化公园式工业园区。

望城经开区规划形成“一圈、三轴、三片”的空间结构

“一圈”——指由马桥河和黄金河及两岸田园风光带和乌山森林公园形成的生态圈。

“三轴”——指由马桥河和黄金河及两岸田园风光带和乌山森林公园形成的生态圈：①望城大道产业发展轴：指沿望城大道两侧，以工业和商贸物流为主的产业发展轴。②金星大道产业发展轴：指沿金星大道两侧，以工业为主的产业发展轴。③普瑞大道产业发展轴：指沿普瑞大道两侧，以物流、先进制造为主的产业发展轴。

“三片”——指由马桥河和黄金河及两岸田园风光带和乌山森林公园形成的生态圈：①北部工业片区：位于金星大道以北，以现有工业园区为基础发展的食品加工，有色金属精深加工及航空航天、先进制造业等产业区。②中部工业物流商贸片区：以石长铁路为轴心，望城站为枢纽发展而来的仓储物流、商贸片区。③南部黄金枢纽片区：在黄金乡现有区域发展起来的商务会展片区。

(3) 望城经开区给雨污管网规划

根据《湖南望城经开区南片控制性详细规划》可知，根据分流制的原则，规划区域范围内雨、污水管网各成体系。片区内自然形成三大水系：马桥河水系、黄金河水系和月亮河水系，且三条水系相连，与黄桥大道形成一个包围圈。具体如下所示：①黄桥大道～沿河路段，设计道路雨水由东向西排入黄桥大道下的雨水系统中，最终接入马桥河水系中。临时接入现状黄桥大道排水箱涵。②沿河路～马桥河路段，设计道路雨水通过金朝路、郭亮南路、金岭路、雷高路等支路分段接入本次设计道路北侧的月亮河水系中。③马桥河路～三环线西辅道段，设计道路雨水接入沿河路东侧的马桥河水系中。

根据《湖南望城经开区南片控制性详细规划》，目前，该片区污水管网走向如下所示：①黄桥大道～沿河路段，设计道路污水由东向西排入黄桥大道下的污水系统中。②沿河路～郭亮南路段，设计道路污水通过金朝路排入郭亮南路下的污水系

统中。③郭亮南路～金岭路段，设计道路污水由西向东排入金岭路下的污水系统中。

④金岭路～望城大道段，设计道路污水由两端汇入雷高路下的污水系统中。⑤望城大道～沿河路段，设计道路污水管收集并转输金山路、金河路、马桥河路部分污水，由西向东接入沿河路下D1000的污水主干管中。

本项目位于赤岗路南侧，污水排入赤岗路污水管网，由西往东进入沿河路污水主管网。

目前望城经济开发区已入驻企业 600 余家，其中规模以上企业 136 家，境内外上市公司、世界 500 强企业 32 家，入驻的企业主要以食品医药、有色金属深加工和航空航天、先进制造产业为主，排放的污染物主要为生活污水、生活垃圾、锅炉废气、焊接烟气、喷涂废水等。

本项目位于埃尔凯电器有限公司内，湖南埃尔凯电器有限公司于 2013 年 8 月委托长沙市环境科学研究所编制完成《湖南埃尔凯电器有限公司埃尔凯高低压成套电器项目环境影响报告表》，并于 2013 年 9 月 12 日通过了长沙市望城区环保局的审批（望环批[2013]58 号），项目与 2015 年 11 月开工建设，与 2018 年 3 月投入试运行，并与 2018 年 9 月进行了自主验收。

埃尔凯高低压成套电器项目共建设有生产辅助用房一栋、冷作车间、箱式变电车间、组装车间、高低压开关柜车间各一栋，以及配套的办公楼、宿舍等，总用地面积 47628 m²，年生产低压成套设备、高压柜、箱式变电站各 5000 台。项目废水主要为职工生活污水和地面清洁废水，项目地面清洁废水经隔油池处理后与生活污水一并经化粪池处理后外排望城污水处理厂处理；项目废气主要为焊接烟气，由移动式焊接烟尘净化器处理后排放；噪声通过隔声降噪等措施，厂界噪声可满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求；项目边角废料收集后有废品站回收利用，废油、废油桶及含油抹布暂存于厂区危废暂存间内，定期交由湖南万容处置。

望城经开区主要企业污染源情况调查见下表。

表 4-6 望城经开区主要企业污染源情况调查表

序号	企业名称	生产内容	行业类别	污染物排放
1	埃尔凯	低压成套设备、高压柜、箱式变电站	制造业	生活污水、清洁废水、焊接烟气、废油、废油桶、含油抹布手套、生活垃圾等
2	富虹锌业	涂料锌粉（涂料锌基	金属加工	生活废水、循环冷却水、燃气废气、

序号	企业名称	生产内容	行业类别	污染物排放
		料)		电炉烟尘、金属粉尘、废旧炉体材料、废弃的包装材料、非标铁锭、生活垃圾等
3	天映电机	飞机装配工装、夹具、零部件等	制造业	生活污水、焊接烟气、金属屑片、废润滑油、切削液、液压油、生活垃圾等
4	八佳兴	酱腌菜	食品	生活污水、生产废水、炒制油烟、锅炉烟气、异味、边角余料、污水处理站污泥、生活垃圾
5	宝利沥青	沥青产品生产	材料	含油生产废水、烟尘、二氧化硫、苯并芘、废料、生活污水、生活垃圾
6	中联望城工业园	消防机械、混凝土再生设备等	制造业	漆雾废水、热处理废水、湿式打磨废水、地面清洁废水、切割粉尘、焊接烟气、喷漆废气、废过滤棉、漆渣、废活性炭、废油漆桶、废机油和污水处理厂污泥等
7	湘江涂料	涂料、树脂生产	化工	含油生产废水、生活污水、有机废气、一般工业固废、漆渣等危险废物、生活垃圾
8	晟通科技	铝箔坯料、空调箔、双零铝箔和大中型截面铝型材生产	制造业	电镀废水、工业炉窑废气、有机废气、硫酸雾、铬酸雾、危险废物、边角废料、生活污水、生活垃圾
9	大旺食品	乳饮料	食品	生产废水、生活污水，污水站恶臭、废包装材料、溶糖产生的过滤渣、污水处理站产生污泥、废活性炭、生活垃圾等
10	安多福生物	聚维酮碘液	制药	投料粉尘，喷码废气、设备清洗废水、实验室检验废水、地面清洁废水、废包装材料、废滤膜、废活性炭、除尘器收集的粉尘、生活垃圾等
11	中航飞机起落架	飞机起落架等航天设备	制造业	电镀废水、喷漆废气、有机废气、废油漆桶、生活垃圾、生活污水
12	天卓塑料	环保管道	制造业	生活废水、冷却循环水、破碎粉尘、有机废气、边角料、熔融废渣、废活性炭
13	湘仪动力测试	电力测功机	制造业	生活污水、清洁废水、焊接烟尘、打磨粉尘、边角料、焊渣、废机油、废乳化液、切削油等
14	金荣企业公园	各类小型电器、仪器设备、智能设备、包装印刷等	多行业	生活污水、生产废水、边角料、焊接粉尘、有机废气、废包装材料、生活垃圾等
15	恒飞电缆	特种电线电缆	制造业	生产废水、地面清洁废水、投料粉尘、炼胶废气、交联挤出废气、锅炉烟气、非金属线头、废护套、生活垃圾等
16	远航生物	速溶茶、中药提取	食品	粉尘、锅炉废气、废渣、生产废水、

序号	企业名称	生产内容	行业类别	污染物排放
		物、中药复方提取物生产		生活污水、生活垃圾
17	唐人神湘大骆驼饲料	畜禽饲料生产	饲料生产	粉尘、锅炉烟气、废包装袋、生活污水、生活垃圾
18	大成饲料	饲料生产	饲料生产	粉尘、锅炉烟气、废包装袋、生活污水、生活垃圾
19	中建重机	金属配件加工	机械加工	含油生产废水、焊接烟气、喷漆废气、危险废物、边角废料、生活污水、生活垃圾
20	泰山热工	金属加工	机械加工	废乳化液、含油抹布手套、金属废物、循环冷却水、生活污水、生产废水
21	万家乐	热水器等热能产品生产	制造业	喷涂废水、焊接烟气、边角废料、生活垃圾、生活污水

4.4 埃尔凯公司基本情况

项目系租赁湖南埃尔凯电气有限公司一间闲置厂房，湖南埃尔凯电气有限公司2013年委托长沙市环境可行研究所编制了《湖南埃尔凯电气有限公司埃尔凯高低压成套电器项目环境影响报告表》，并于2013年9月获得长沙市望城区环境保护局批文（批文号：望环批[2013]58号，见附件），环评时期项目主要建设生产辅助用房、箱式变电车间、冷作车间、组装车间及办公楼、高低压开头柜车间、专家楼，投产后生产高低压成套设备，箱式变电站。该项目于2018年9月进行了竣工环保验收（验收意见具体见附件），根据湖南埃尔凯电气有限公司提供的验收资料，该项目现有污染源及污染防治措施如下：

1、废水，项目废水主要是职工生活污水和地面清洁废水，生活污水经化粪池处理，地面清洁废水经隔油池处理，处理后的综合废水排入园区污水管网，然后进入望城污水处理厂深度处理，验收期间，项目废水总排口pH、COD、SS、BOD、动植物油日均值均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准。

2、废气，项目废气主要是车间焊接烟气，这部分废气经360°可移动焊接烟尘净化装置收集处理后于车间无组织排放，验收期间项目厂界无组织排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放浓度限值要求。

3、噪声，项目设备运行噪声通过隔声减噪后，验收期间监测厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求。

4、固废，项目产生的边角料集中收集后出售给废品回收公司综合利用，产生的废油、废油桶、含油抹布暂存于厂内危险废物暂存间内，再交由湖南万容固体废物

处理有限公司进行处理。

验收意见结论为：本项目建设前期环保审查、审批手续完备，项目污染控制设施已经按照环境影响报告表和审批部门审批决定落实，满足该项目建设主体工程运行的需要，项目建设总体符合竣工环保验收条件，同意该项目通过竣工环保验收。

经现场勘查，湖南埃尔凯电气有限公司现有厂区各项环保设施运行正常，不存在现有环境问题。

5、环境影响分析

5.1 施工期环境影响分析

本项目系租赁湖南埃尔凯电器有限公司闲置的厂房进行生产，无土建施工，项目施工期主要进行设备的安装调试等，施工期约为 1 个月，由于项目施工期短，工程量小，环境影响较小，仅进行简要分析。

5.1.1 大气环境影响分析

本项目施工期废气主要为设备安装过程中焊接产生的焊接烟气、循环水池和事故池开挖产生的扬尘，项目土建工程量小，扬尘产生量相对较小，且扬尘量与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节有关，是一个难以定量的问题。本项目周边均为工业企业，北侧紧邻埃尔凯办公楼，为减少扬尘对周边大气环境的影响，根据《关于进一步加强建筑施工扬尘污染防治的通知》（长环联【2017】4 号）、《长沙市控制城市扬尘污染管理办法》（长政发【2005】12 号）、《城区建设项目环境影响评价扬尘污染控制若干规定》（长环发【2013】24 号）、《防治城市扬尘污染技术标准》（HJ/T393-2007）规定以及 2018 年 10 月长沙市住建委印发的《长沙市施工工地扬尘管理规范》，建议本项目采取下列扬尘污染防治措施：

①施工场地周围设置连续、封闭硬质围挡，高度不小于 2m。

②在施工期间，应根据不同空气污染指数范围和大风、高温、干燥、晴天、雨天等各种不同气象条件要求，明确保洁制度，包括洒水、清扫方式、频率等。当空气质量预报中重污染天气或 5 级以上大风时，严禁进行可能产生扬尘污染的施工，并做好施工场地的覆盖工作；在空气质量良好（污染指数 80~100）时，应每隔 4 小时保洁一次，洒水与清扫交替使用。当空气质量轻微污染（污染指数大于 100）应加密保洁。

③渣土应及时清运，48 小时内不能完成清运的，应当在施工场地内设置临时堆放场，采取围挡、覆盖等防尘措施。

④运输渣土、砂石等散体建筑材料，应采用密闭运输车辆或采取篷覆式遮盖等措施，严禁发生抛、洒、滴、漏现象。

⑤超过两天的裸露地面，应使用防尘布覆盖。施工工地闲置 3 个月以上的，应采用植草等方式，对裸露泥地进行临时绿化；对因施工而破坏的场地外植被，应先行办理临时占绿审批手续，采取覆盖等措施，并在施工结束后及时恢复。

采取上述措施后，项目施工期扬尘对周边环境影响较小。

项目采购的设备多为成型设备，仅少量管道、支架等需进行焊接，焊接量小，通过加强车间通风，并经过厂房周边绿化吸附，焊接烟气对周边环境影响较小。

项目施工量小，施工期较短，且周边均为工业企业，无居民等环境敏感目标，因此，项目施工期对周边大气环境影响较小。

5.1.2 水环境影响分析

施工期间，外排废水主要为施工人员的生活污水，排放量约为 1.6m³/d。施工人员用排水均可依托埃尔凯现有的给排水系统，生活污水依托埃尔凯现有的三级化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后的排入北侧赤岗路污水管网，然后进入望城污水处理厂处理达标后排入浏水尾端再汇入湘江。

设备安装于调试人员的生活污水与普通办公人员生活污水无较大区别，经化粪池处理后，各污染物含量均低于一般的城市生活污水污染物的含量，生活污水经望城污水处理厂处理达标后排入浏水尾端再汇入湘江，对浏水及湘江环境质量影响较小，因此，本项目施工期的水环境影响是可以接受的。

本项目施工期无大型土建工程，主要为事故池的开挖建设，开挖量小，基本无施工废水产生。

5.1.3 声环境影响分析

施工期间的噪声主要来自设备安装过程中产生噪声，噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特征。设备安装过程中产生的机械噪声声级见表 5.1-1，在多台机械设施同时施工时，叠加后增加值一般不超过 5dB（A）。

表 5.1-1 设备安装施工机械及其噪声源强

施工阶段	声源	声级/dB(A)
土建	挖土机	78~96
安装阶段	电锯	100~105
	电钻	100~105
	电焊机	90~95
	切割机	80~100
	角向磨光机	85~95
	多设备同时工作时叠加噪声值	94~104.5

项目施工期主要进行事故池、循环水池的挖掘、设备安装调试，安装设备如电锯、电钻、电焊接、切割机、磨光机等噪声源强较大，施工期噪声的影响程度主要

取决于施工设备与敏感点的距离。

从项目周边环境调查可知，项目所在区域 200m 的范围内均为工业企业，受施工机械设备噪声影响的主要是周边企业办公楼、宿舍楼，本项目用地距离埃尔凯办公楼最近距离约 15m，距离天映电机综合楼最近距离约 30m，距离埃尔凯倒班宿舍以及博翔纺织办公楼均在 150m 以内，对上述几处办公、宿舍楼声环境产生一定的影响；多台高噪声设备同时工作时，场界处的噪声值超过《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。为减少施工噪声对周边声环境的影响，建设单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》以及《长沙市环境噪声管理暂行条例》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定，加强施工管理，尽量减少施工噪声对周边环境的影响，并向周边企业作好解释和宣传，争取他们的支持和谅解，避免环境纠纷的发生。

为减少施工噪声对周围环境敏感点的影响，建议采取以下污染防治措施：

①合理选择施工设备、尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对设备进行维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

②应合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工，禁止高噪声设备在午休时间和夜间 22:00 至次日 6:00 作业。

③合理布局施工场地，噪声大的施工设备和操作尽量布置在厂房中部、东部，远离厂界北侧以及西侧。

④降低人为噪声：按规定操作施工设备，设备安装过程中，尽量减少碰撞声音，材料物资应轻拿轻放。

⑤振动设备应进行减震处理，加强与相邻企业的沟通，提前以适当方式告知受影响群体，征得他们的同意和谅解。

只要本项目施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，本项目设备安装过程中产生噪声是可以得到有效的控制。尽管施工噪声对外环境产生一定的不利影响，但是本项目施工期短，其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声和振动也就随之结束。

5.1.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期土建工程量小，仅事故池、循环水池开挖产生少量渣土，设备安装人员的生活垃圾以及各类设备的包装固废。

本项目开挖量较小，事故池、循环水池有效容积分别为 55m^3 、 20m^3 ，渣土产生量仅 75m^3 ，可用于园区其他企业进行土地平整、绿化种植。

本项目施工人员生活垃圾产生量约为 $0.15\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，高峰期人数约 20 人，施工期以 30 天计，则施工期生活垃圾产生量为 0.09t ；设备安装时产生的包装废物，如塑料薄膜、包装纸箱、木箱等，产生量约为 1t 。生活垃圾依托埃尔凯已有的生活垃圾收集桶集中收集后，由工业园区环卫部门清运至垃圾填埋场填埋；木箱、纸箱等包装废物均有一定的利用价值，可交由废品站回收利用。项目施工期固废产生量少，且均可得到妥善处置，对周边环境影响较小。

在采取相应的措施后，项目施工期将不会对周围环境及敏感点造成明显影响。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 水环境影响分析

(1) 地表水环境影响分析

项目建成后，外排废水主要为员工生活污水；窑炉冷却水循环使用，不外排，项目地面采用吸尘器清洁，无地面清洁废水产生。

项目生活污水主要源于员工的办公、生活，本项目依托埃尔凯办公楼、食堂以及倒班宿舍，产生的生活污水依托埃尔凯已有的化粪池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后再排入市政管网，最后进入望城污水处理厂处理。

望城污水处理厂一、二期日处理规模 8 万吨，已于 2013 年完成竣工验收。2018 年初长沙市望城区住房和城乡建设局委托重新九天环境影响评价有限公司编制了《望城区污水处理厂三期扩建及提标工程环境影响报告书》，于同年 9 月获得环评批文，该项目扩建及提标内容为：三期（一阶段）扩建工程设计规模为 $4.0 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，已建一期和二期总规模为 $8.0 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，三期（一阶段）扩建及提标后，望城区污水处理厂总处理规模 $12.0 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准中的 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准中较严的标准（TN 除外）后排入浏水河最终汇入湘江，望城污水处理厂提标工程预计于 2019 年 4 月投入运营。本项目废水排放量较小，水质简单，处理达标的废水排入望城污水处理厂不会对污水处理厂的水质水量造成明显的冲击影响。望城污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染

物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准中较严的标准(TN 除外)后排入沱水尾端在汇入湘江,对沱水、湘江水质影响较小。

项目窑炉循环冷却水为间接冷却水,冷却水循环量为 6t/h,由于冷却水不与物料直接接触,冷却水水质较好,除水温升高外,无其他明显的污染物,冷却水排入新建的 20m³ 的冷却水池,经自然冷却同时补充新鲜水的方式进行降温,降温后循环使用,不外排,不会对周边水环境造成明显影响。

(2) 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016),本项目地下水预测范围是以项目周边地表河流以及地下水流场为界组成的水文地质单位为评价范围,东至马桥河、北、西、南面厂界向外延伸 1.5km,范围约 6km²,重点为项目所在地及周边。

本项目可能对地下水造成污染的途径的是:液氨罐区、齿轮油储存区、事故池以及危险废物暂存间内污染物泄露以及含五氧化二钒物质渗漏,导致污染物质下渗,进入土壤中,垂直渗透进入包气带,通过包气带进入地下水中而对其造成不利影响。

本项目液氨罐及齿轮油储存区、危废暂存间均位于车间内,该区域均为重点防渗区,重点防渗区防渗性能要求可参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及 2013 年修改单的防渗要求:不低于 2 毫米厚高密度聚乙烯,或至少 2 毫米厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s 的防渗性能,重点防渗区满足相关防渗要求。

项目原料五氧化二钒为固体物料,且在室内存放,渗漏的可能性不大,建议原料五氧化二钒采用铁桶包装,不直接接触地面,不用水冲洗地面,采用工业吸尘器收集地面粉尘,含钒粉尘进入包气带和潜水地下水的的可能性极小。

液氨罐采用符合要求的压力罐体,并设置围堰和喷淋装置,齿轮油为铁桶包装,破损泄露可能性不大;因此通过包气带垂直渗透进入地下水的的可能性小,对地下水影响很小。事故池应进行防腐、防渗处理,建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求建设的危险废物暂存间,地面进行防腐、防渗处理,危险废物采用符合标准的容器盛装,废油桶应开口朝上整齐码放,本项目危险废物贮存过程中对地下水环境造成不利影响的可能性很小。

通过类比分析《四川省德才兼备科技有限公司 4000 吨/年氮化钒铁及配套装置项目环境影响报告书》（2015 年）进行评价，该项目位于攀枝花钒钛产业园区内，利用钒渣和尾渣生产氮化钒铁，建设一条 4000 吨/年氮化钒铁生产线，配套建设 1 条 4000 吨五氧化二钒生产线、1 条 3600 吨中钒铁生产线。该项目的地下水影响预测，预测范围：（1）向西以项目区上游 1.5km 为界，向东以最低侵蚀基准面金沙江为界，北侧上游以厂区边界延伸 500m 为界，南侧以河门口沟为界，范围约 4km²。（2）预测时段：运行之日起 50 年内。预测方法：基于资料收集和现场调查，分析并掌握项目区的环境和水文地质特征，建立地下水流动的污染物迁移的数学模型，根据工程分析确定各工况下的污染源强及预测参数，建立以 VisualMODFLOW 数值计算为主、解析法分析为辅的水量和水质预测模型，针对项目运行期、封场期和发生环境风险事故时可能对地下水环境产生的影响进行预测。其预测结果显示：正常工况下，在采取相应防渗措施条件下下渗进入地下水系统中的污水有限，污染物质在下渗进入含水层后，受地下水稀释、扩散等作用的影响对地下水环境影响极小。而本项目年产 1000t 钒氮合金（VN），只是直接采购五氧化二钒进行高压氮化反应和还原反应直接生成，仅是四川省德才兼备科技有限公司项目的最末端的一个生产环节，不涉及污染严重、风险大的五氧化二钒的制取，且生产规模仅为该项目的 1/4，所以本项目相对对地下水环境的影响则更小，对地下水环境的影响较小、可控、可接受。

地下水污染是一个漫长的过程，在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分污染物会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层中的量较少。综上所述，本项目在落实液氨罐区、齿轮油原料储存区、事故池、危险废物暂存区规范建设，确保重点防渗区地面硬化、防腐及防渗，按要求建设事故池等，加强对污水处理设施防渗设施的建设与监管，确保污危险废物暂存间等的防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，加强管理的前提下，本项目对区域地下水环境影响较小。

5.2.2 大气环境影响分析

5.2.2.1 基本气象资料

（1）气象统计数据

本项目位于沙市望城经开区，长沙市望城区气象站（57687）位于湖南省长沙市望城坡，距本项目约 11km，是最近的气象站，且地理特征相似，可以用作本项目气象资料使用，采用长沙市望城区气象站 2017 年 1 月 1 日~2017 年 12 月 31 日一年的

气象资料作为地面气象资料。

表 5.2-1 长沙市气象站基本情况

站名	经度	纬度	海拔高度	等级	区站号	与本项目距离
长沙市望城区气象站	113.783E	28.1N	40m	基准站	57687	14.8km

1、地面气象要素统计

根据长沙市望城区气象观测站 1981-2010 年近 30 年的气温、气压、湿度、降水量等地面气象要素的统计结果见下表。

表 5.2-2 常规气象要素统计值（1998-2017）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	16.9		
累年极端最高气温（℃）	40.6	2003-08-02	40.6
累年极端最低气温（℃）	-10.3	1991-12-29	-10.3
多年平均气压（hPa）	1007.5		
多年平均相对湿度(%)	79		
多年平均降雨量(mm)	1428.1		
多年评价蒸发量（mm）	1301.6 临时		
年平均总云量	7.1 临时		
年平均低云量	5.1 临时		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	17	1983-09-05	17NW
多年平均风速（m/s）	2.2		
多年主导风向、风向频率(%)	NW 16		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)	6.0		

2、地面气象数据统计

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目利用大气估算工具（AERScreen）进行预测，需要统计近三年中连续一年的地面气象数据和高空气象数据，高空气象数据采用环境部评估中心实验室（LEM）提供的全国 27km×27km 的输出数据。常规地面气象观测资料根据 2017 年长沙市望城区气象数据统计分析。

① 年平均温度变化

表 5.2-3 年平均温度变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	7.60	8.42	11.16	18.16	22.65	23.83	29.50	28.61	24.72	17.50	12.87	8.14

② 平均风速的月变化

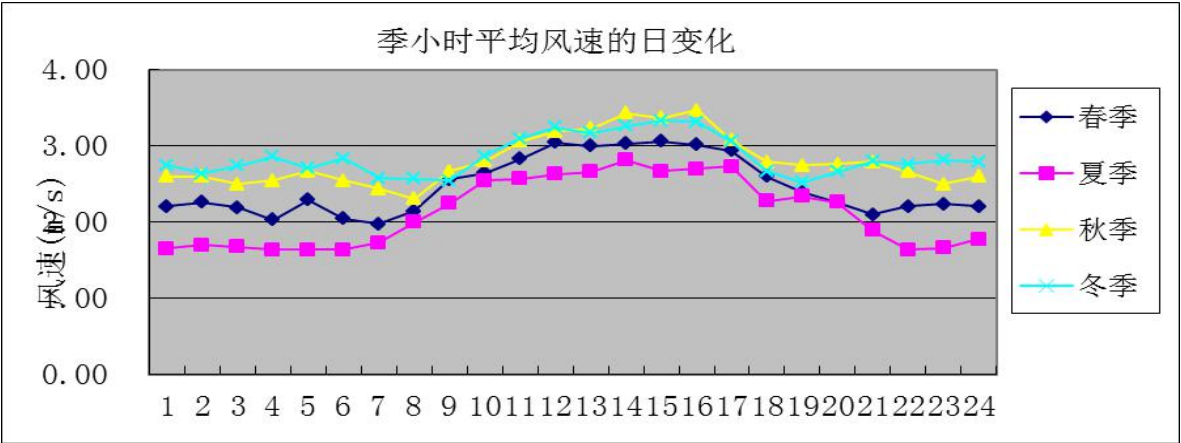
表 5.2-4 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	3.09	2.87	2.40	2.80	2.22	1.71	2.58	2.09	2.32	3.51	2.57	2.62

③ 季小时平均风速的日变化

表 5.2-5 季小时平均风速的日变化表

风速(m/s) \ 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.21	2.26	2.19	2.03	2.29	2.05	1.98	2.15	2.56	2.65	2.83	3.05
夏季	1.65	1.70	1.68	1.64	1.64	1.64	1.73	2.00	2.25	2.55	2.57	2.63
秋季	2.60	2.60	2.50	2.55	2.67	2.55	2.44	2.31	2.67	2.80	3.06	3.19
冬季	2.75	2.64	2.74	2.86	2.71	2.84	2.58	2.57	2.55	2.87	3.10	3.25
风速(m/s) \ 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.00	3.03	3.06	3.02	2.94	2.60	2.39	2.26	2.10	2.21	2.24	2.21
夏季	2.66	2.82	2.67	2.70	2.73	2.28	2.34	2.26	1.89	1.64	1.66	1.78
秋季	3.23	3.43	3.37	3.47	3.08	2.79	2.75	2.76	2.79	2.66	2.50	2.60
冬季	3.17	3.26	3.33	3.32	3.06	2.67	2.52	2.66	2.80	2.76	2.82	2.79



5.2-1 季小时平均风速日变化图

④ 年均风频的月变化

表 5.2-6 年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	4.84	0.54	0.40	0.94	1.48	1.34	2.96	1.88	0.54	0.13	0.40	1.34	7.39	10.08	20.16	43.01	2.55
二月	8.78	2.23	0.89	1.34	2.68	3.87	6.55	4.61	3.57	0.89	1.49	1.64	6.99	6.55	15.03	27.83	5.06
三月	10.75	1.88	2.15	1.61	3.76	4.03	4.57	4.57	2.28	0.40	0.40	1.21	6.59	7.66	14.78	25.67	7.66
四月	5.83	0.56	0.42	0.83	2.64	6.67	12.36	12.50	7.92	1.94	2.50	2.50	5.42	7.50	8.06	18.19	4.17
五月	8.87	0.81	0.54	0.67	2.28	6.32	8.60	6.18	4.97	3.23	1.48	1.08	5.38	4.30	9.27	17.07	18.95
六月	3.89	1.67	2.92	1.53	1.81	4.31	9.03	9.17	9.03	2.64	0.97	0.69	1.25	1.94	7.08	13.19	28.89
七月	1.08	0.27	0.13	0.13	1.48	3.09	10.75	20.56	27.28	6.18	2.96	1.88	1.34	1.08	2.02	6.32	13.44
八月	2.96	1.34	0.54	1.34	2.28	4.97	6.72	11.02	10.62	4.57	4.17	2.02	4.30	5.51	7.26	10.89	19.49
九月	4.58	1.25	0.28	0.69	0.83	2.36	4.31	4.03	2.92	0.42	0.83	2.50	5.97	6.39	15.14	31.53	15.97
十月	13.71	0.94	0.67	0.13	0.27	0.54	1.08	0.40	1.61	0.27	0.13	0.67	4.70	5.24	16.53	48.52	4.57
十一月	5.14	1.11	0.69	1.25	1.94	1.53	3.33	1.67	1.39	0.97	1.25	1.39	4.86	8.47	17.36	30.00	17.64
十二月	8.33	1.34	1.21	0.67	0.94	2.69	4.57	3.49	0.94	0.13	0.27	2.02	6.72	9.54	15.32	29.57	12.23

⑤年均风频的季变化及年均风频

表 5.2-7 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	8.51	1.09	1.04	1.04	2.90	5.66	8.47	7.70	5.03	1.86	1.45	1.59	5.80	6.48	10.73	20.34	10.33
夏季	2.63	1.09	1.18	1.00	1.86	4.12	8.83	13.63	15.72	4.48	2.72	1.54	2.31	2.85	5.43	10.10	20.52
秋季	7.88	1.10	0.55	0.69	1.01	1.47	2.88	2.01	1.97	0.55	0.73	1.51	5.17	6.68	16.35	36.81	12.64
冬季	7.27	1.34	0.83	0.97	1.67	2.59	4.63	3.29	1.62	0.37	0.69	1.67	7.04	8.80	16.90	33.66	6.67
全年	6.56	1.15	0.90	0.92	1.86	3.47	6.22	6.69	6.12	1.83	1.40	1.58	5.07	6.19	12.32	25.15	12.57

3、风向特征

2017 年望城区气象站测的风向玫瑰图如图 5.2-2 所示，望城区气象站主要风向为 NNE 和 E，占 34.12%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 25.15%左右。

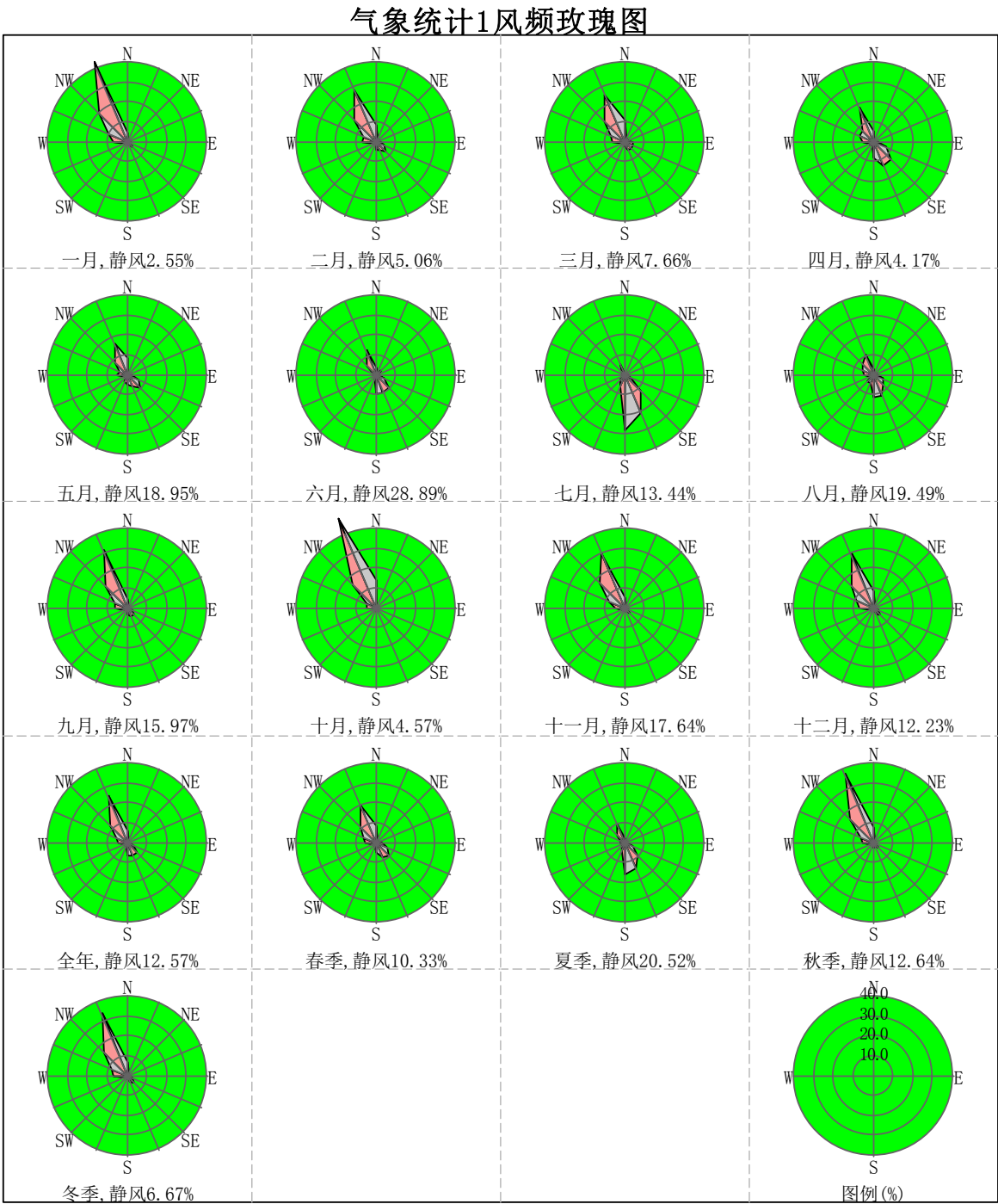


图 5.2-2 望城区气象站测的风向玫瑰图

(2) 估算模型参数见表 5.2-8。

表 5.2-8 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	578000
最高环境温度/℃		40.6
最低环境温度/℃		-10.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.2.2 大气污染源及预测结果

项目建成后废气主要包括碾磨、配料粉尘，炉窑炉焙烧废气。

(1) 污染源参数及估算结果

项目碾磨、配料废气经集中收集后采用布袋除尘器处理，然后经 30m 排气筒 A 高空排放；窑炉焙烧烟气经燃烧去除 CO 后，采用间接水冷却降温，再经另一套布袋除尘器处理后由 30m 排气筒 B 高空排放；少量未经集气罩收集的废气于车间无组织排放。根据工程分析可知，本项目正常情况下污染源排放参数见下表。

表 5.2-9 有组织废气污染源排放参数表

排放源	类型	底部坐标		排气筒高度 m	内径 m	气量 m ³ /h	烟气流速 (m/s)	出口温度℃	污染物名称	评价因子源强 kg/h	质量标准 mg/m ³
		X	Y								
排气筒 A	点源	46	9	30	0.3	6000	23	20	颗粒物	0.0084	0.9
排气筒 B	点源	4	43	30	0.4	8000	17	100	CO	0.828	10
									颗粒物	0.036	0.9
									NO ₂	0.0844	0.2

表 5.2-10 无组织废气污染源排放参数表

面源名称	污染源名称	无组织排放情况		面源参数			与正北夹角°
		排放速率 kg/h	质量标准 mg/m ³	高度 m	长度 m	宽度 m	
生产车间	粉尘	0.066	0.9	11	88	48	15
	CO	0.017	10				
	NO ₂	0.0017	0.2				

项目非正常排放时，主要是布袋除尘器滤袋破损导致除尘效率下降，燃烧器故障导致 CO 直排，环评以布袋除尘器除尘效率下降至 50%，CO 未经燃烧直接排放，进行非正常排放的预测。非正常排放情况下，各污染物的排放参数如下表：

表 5.2-11 有组织废气污染源排放参数表（非正常排放）

排放源	类型	底部坐标		排气筒高度 m	内径 m	气量 m ³ /h	烟气流速 (m/s)	出口温度℃	污染物名称	评价因子源强 kg/h	质量标准 mg/m ³
		X	Y								
排气筒 A	点源	46	9	30	0.3	6000	23	20	颗粒物	0.42	0.9
排气筒 B	点源	4	43	30	0.4	8000	17	100	CO	84.54	10
									颗粒物	0.905	0.9
									NO ₂	0.0844	0.2

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），选用大气估算工具（AERScreen）进行预测，预测计算结果见下表。

表 5.2-12 有组织废气估算模式预测结果（正常排放）

距离（m）	排气筒 A		排气筒 B					
	颗粒物		NO ₂		颗粒物		CO	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	1.04E-04	0.01	6.60E-04	0.33	2.82E-04	0.03	6.48E-03	0.06
200	1.66E-04	0.02	5.12E-04	0.26	2.18E-04	0.02	5.02E-03	0.05
300	1.90E-04	0.02	4.18E-04	0.21	1.78E-04	0.02	4.10E-03	0.04
400	1.66E-04	0.02	4.74E-04	0.24	2.02E-04	0.02	4.65E-03	0.05
500	1.38E-04	0.02	5.09E-04	0.25	2.17E-04	0.02	4.99E-03	0.05
600	1.19E-04	0.01	4.55E-04	0.23	1.94E-04	0.02	4.46E-03	0.04
700	1.03E-04	0.01	4.50E-04	0.22	1.92E-04	0.02	4.41E-03	0.04
800	9.08E-05	0.01	4.23E-04	0.21	1.80E-04	0.02	4.15E-03	0.04
900	8.06E-05	0.01	3.79E-04	0.19	1.62E-04	0.02	3.72E-03	0.04
1000	7.21E-05	0.01	3.44E-04	0.17	1.47E-04	0.02	3.37E-03	0.03
1500	4.56E-05	0.00	2.47E-04	0.12	1.06E-04	0.01	2.43E-03	0.02
2000	3.21E-05	0.00	1.99E-04	0.10	8.47E-05	0.01	1.95E-03	0.02
2500	2.42E-05	0.00	1.65E-04	0.08	7.04E-05	0.01	1.62E-03	0.02
最大落地浓度距离处	1.91E-04	0.02	9.24E-04	0.46	3.94E-04	0.04	9.07E-03	0.09
最大落地浓度距离	312m		43m					

表 5.2-13 有组织废气估算模式预测结果（非正常排放）

距离（m）	排气筒 A		排气筒 B					
	颗粒物		NO ₂		颗粒物		CO	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	5.23E-03	0.58	6.48E-04	0.32	7.07E-03	0.79	6.62E-01	6.62
200	8.33E-03	0.93	5.02E-04	0.25	5.48E-03	0.61	5.13E-01	5.13
300	9.53E-03	1.06	4.08E-04	0.20	4.45E-03	0.49	4.16E-01	4.16

距离 (m)	排气筒 A		排气筒 B					
	颗粒物		NO ₂		颗粒物		CO	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
400	8.32E-03	0.92	4.65E-04	0.23	5.07E-03	0.56	4.75E-01	4.75
500	6.94E-03	0.77	4.99E-04	0.25	5.44E-03	0.60	5.09E-01	5.09
600	5.95E-03	0.66	4.47E-04	0.22	4.87E-03	0.54	4.56E-01	4.56
700	5.18E-03	0.58	4.42E-04	0.22	4.82E-03	0.54	4.51E-01	4.51
800	4.55E-03	0.51	4.15E-04	0.21	4.53E-03	0.50	4.24E-01	4.24
900	4.04E-03	0.45	3.72E-04	0.19	4.06E-03	0.45	3.80E-01	3.80
1000	3.62E-03	0.40	3.37E-04	0.17	3.68E-03	0.41	3.44E-01	3.44
1500	2.29E-03	0.25	2.43E-04	0.12	2.65E-03	0.29	2.48E-01	2.48
2000	1.61E-03	0.18	1.95E-04	0.10	2.13E-03	0.24	1.99E-01	1.99
2500	1.22E-03	0.14	1.62E-04	0.08	1.77E-03	0.20	1.65E-01	1.65
最大落地浓度距离处	9.57E-03	1.06	9.07E-04	0.45	9.90E-03	1.10	9.26E-01	9.26
最大落地浓度距离	311		43m					

表 5.2-14 无组织废气估算模式预测结果

距离 (m)	生产车间					
	NO ₂		颗粒物		CO	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
50	8.51E-04	0.43	3.30E-02	3.67	8.51E-03	0.09
100	4.41E-04	0.22	1.71E-02	1.90	4.41E-03	0.04
200	1.76E-04	0.09	6.82E-03	0.76	1.76E-03	0.02
300	1.01E-04	0.05	3.94E-03	0.44	1.01E-03	0.01
400	6.87E-05	0.03	2.67E-03	0.30	6.87E-04	0.01
500	5.07E-05	0.03	1.97E-03	0.22	5.07E-04	0.01
600	3.95E-05	0.02	1.53E-03	0.17	3.95E-04	0.00

距离 (m)	生产车间					
	NO ₂		颗粒物		CO	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
700	3.20E-05	0.02	1.24E-03	0.14	3.20E-04	0.00
800	2.67E-05	0.01	1.04E-03	0.12	2.67E-04	0.00
900	2.28E-05	0.01	8.84E-04	0.10	2.28E-04	0.00
1000	1.97E-05	0.01	7.66E-04	0.09	1.97E-04	0.00
1500	1.13E-05	0.01	4.40E-04	0.07	1.13E-04	0.00
2000	7.67E-06	0.00	2.98E-04	0.03	7.67E-05	0.00
2500	5.69E-06	0.00	2.21E-04	0.02	5.69E-05	0.00
最大落地浓度距离处	8.51E-04	0.43	3.30E-02	3.67	8.51E-03	0.09
最大落地浓度距离	50m					

根据上表预测结果可知，正常排放状态下，排气筒 A 排放的颗粒物最大落地浓度为 $1.91\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 0.02%，最大落地浓度距离为 312m；排气筒 B 排放的 NO_2 、颗粒物、CO 最大落地浓度分别为 $9.24\text{E-}04\text{mg/m}^3$ 、 $3.94\text{E-}04\text{mg/m}^3$ 、 $9.07\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，最大落地浓度占标率分别为 0.46%、0.04%、0.09%，最大落地浓度距离为 43m；生产车间无组织排放的 NO_2 、颗粒物、CO 最大落地浓度分别为 $8.51\text{E-}04\text{mg/m}^3$ 、 $3.30\text{E-}02\text{mg/m}^3$ 、 $8.51\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，最大落地浓度占标率分别为 0.43%、3.67%、0.09%，最大落地浓度距离为 50m。项目大气环境保护目标最近的为项目南侧 880m 处澳海望洲府小区，项目排气筒 A 颗粒物对奥海望洲府小区贡献值为 $8.86\text{E-}05\text{ mg/m}^3$ ，排气筒 B 排放的 NO_2 、颗粒物、CO 对该敏感点的贡献值分别为 $3.85\text{E-}04\text{mg/m}^3$ 、 $1.70\text{E-}04\text{mg/m}^3$ 、 $3.81\text{E-}03\text{mg/m}^3$ 。

从预测结果可以看出，评价区域内 NO_2 、颗粒物、CO 的最大落地浓度均远远小于相应的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；同时项目各排气筒正常排放情况下各污染因子对最近的大气环境环境保护目标贡献值远远小于相应的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，说明项目排放的废气对周围空气环境质量影响较小。

由表 5.2-13 可知，非正常排放情况下，排气筒 A 排放的颗粒物最大落地浓度为 $9.57\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 1.06%，排气筒 B 排放的 NO_2 、颗粒物、CO 最大落地浓度分别为 $9.07\text{E-}04\text{mg/m}^3$ 、 $9.90\text{E-}03\text{mg/m}^3$ 、 0.926mg/m^3 ，最大落地浓度占标率分别为 0.45%、1.1%、9.26%；非正常排放情况下，最大落地浓度仍然满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，但由于布袋除尘器的效率下降、燃烧器故障，项目排放的颗粒物、CO 浓度有较大幅度的上升，为确保周边大气环境质量，建议建设单位经常对废气处理装置进行维护，确保各污染物的正常排放。

根据以上计算结果可知，本项目两股废气经过处理后分别通过 2 根 30m 排气筒高空外排，污染物排放浓度和速度满足相应排放标准，排放污染物的排气筒共 2 个，根据风量和排气筒内径所列数据，计算的废气外排速率在 17-23m/s 之间，满足标准规定的“大于平均风速（2.2m/s）1.5 倍”要求。

（2）污染物排放量核算

项目最大浓度浓度占比率为 $3.67\% < 10\%$ ，大气环境影响评价为二级评价，无需

进一步预测，只对污染物排放量进行核算。

表 5.2-15 大气污染物有组织排放量核算表

排放口	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a	处理措施
排气筒 A	粉尘	1.4	0.0084	0.0216	布袋除尘器+30m 排气筒
排气筒 B	CO	103.5	0.828	6.36	燃烧器+间接水冷 却+布袋除尘器 +30m 排气筒
	烟尘	4.52	0.036	0.28	
	NO ₂	10.55	0.0844	0.648	
有组织排放合计					
有组织排放总 计	颗粒物			0.3016	
	CO			6.36	
	NO ₂			0.648	

表 5.2-16 大气污染物无组织排放量核算表

排放口	产污环节	污染源名称	主要污染防治措施	污染物排放标准		排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
生产车间	配料、焙烧	颗粒物	集气罩收集, 车间通风	《钒工业污染物排放标准》 (GB26452-2011) 及 2013 年修改单表 6 标准	0.5	0.362
	焙烧	CO		河北省《固定污染源一氧化碳 排放 标 准 》 (DB13/478-2002) 表 2 标 准	10	0.13
	焙烧	NO ₂		《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996) 表 2 标准	0.12	0.013
无组织排放合计						
无组织 排放总 计	颗粒物					0.362
	CO					0.13
	NO ₂					0.013

表 5.2-17 非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间	年发生频次	应对措施
配料区	布袋除尘器故障	颗粒物	70	0.42	0.5h	0.5 次/年	加强布袋维护管理, 故障时立即停止配料
炉窑	燃烧器、布	CO	10568	84.54	0.2h	1 次/年	加强布袋维

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间	年发生频次	应对措施
	袋故障	颗粒物	113	0.905			护管理，配备备用燃烧器，故障时停止生产
		NO ₂	10.55	0.0844			

(3) 大气环境保护距离

由于项目各个污染物的最大占标率均小于 10%，厂界外各点的大气污染物短期贡献浓度均不会超出环境质量浓度限值，项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中 8.7.5 可知，对于厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可设置一定范围的大气环境保护距离，而本项目厂界外各污染物浓度均为超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境保护距离。

(4) 卫生防护距离

根据表 5.2-10 无组织排放的参数，采用卫生防护距离计算程序计算项目车间无组织排放的污染物的卫生防护距离，计算结果如下：

无组织排放 CO 的计算结果：

Calculate

污染物排放速率 [kg/h]: 0.017

生产单元占地面积 [m²]: 4740

近五年平均风速 [m/s]: 2.1

标准浓度限值 [mg/]: 10

工业企业大气污染源构成分类:

- ☐ 有排气筒，且大于标准规定的排放量的1/3
- ☒ 有排气筒，但小于标准规定的排放量的1/3；或无排气筒，但有害物质按急性反应确定
- ☐ 无排气筒，且有害物质按慢性反应指标确定

计算 **退出**

卫生防护距离计算系数：A=470； B=0.021； C=1.85； D=0.84。污染物无组织排放源所在的生产单元卫生防护距离计算结果为： 0.022米。

无组织排放 NO₂ 的计算结果：

Calculate

污染物排放速率 [kg/h]: 0.0017

生产单元占地面积 [m²]: 4740

近五年平均风速 [m/s]: 2.1

标准浓度限值 [mg/m³]: 0.2

工业企业大气污染源构成分类:

☐ 有排气筒, 且大于标准规定的排放量的1/3

☒ 有排气筒, 但小于标准规定的排放量的1/3; 或无排气筒, 但有害物质按急性反应确定

☐ 无排气筒, 且有害物质按慢性反应指标确定

计算

退出

卫生防护距离计算系数: A=470; B=0.021; C=1.85; D=0.84。污染物无组织排放源所在的生产单元卫生防护距离计算结果为: 0.152米。

无组织排放烟尘的计算结果:

Calculate

污染物排放速率 [kg/h]: 0.066

生产单元占地面积 [m²]: 4740

近五年平均风速 [m/s]: 2.1

标准浓度限值 [mg/m³]: 0.9

工业企业大气污染源构成分类:

☐ 有排气筒, 且大于标准规定的排放量的1/3

☒ 有排气筒, 但小于标准规定的排放量的1/3; 或无排气筒, 但有害物质按急性反应确定

☐ 无排气筒, 且有害物质按慢性反应指标确定

计算

退出

卫生防护距离计算系数: A=470; B=0.021; C=1.85; D=0.84。污染物无组织排放源所在的生产单元卫生防护距离计算结果为: 1.979米。

由上述计算结果可知, 项目无组织排放的 CO、NO₂、烟尘卫生防护距离计算值分别 0.022m、0.152m、1.979m, 根据卫生防护距离的提级原则, 应对项目生产车间设置 100m 的卫生防护距离, 项目生产车间 100m 范围内均为工业区, 主要有埃尔凯办公楼及生产车间、天映电机综合楼及生产车间等, 无长期居住的居民。

5.2.3 声环境影响分析

(1) 本项目噪声对外环境的影响

项目营运期产生高噪声设备主要有雷蒙磨、混料机、压球机, 制氮机、除尘系统风机等运行噪声, 本环评采用《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2009) 中推荐的噪声传播衰减计算方法进行预测。

①预测方法

为了较准确地预测该项目运营后对场界周边的环境噪声强度, 需要考虑从声源到

关心点的传播途径特性。影响传播途径特性的主要因素归结为：距离衰减、建构筑围护结构、遮挡物屏蔽效应、各种物质的吸收与反射等，其中距离衰减和屏蔽物效应可根据理论式求出，其它则需以实测值为基础，为了简化计算条件，此次噪声预测根据工程区特点，考虑了噪声随距离的衰减，建构筑围护结构的隔声，以及空气吸收的衰减，未考虑界面反射作用和建筑物屏蔽效应，若考虑这些因素，则项目噪声对场界环境的影响比现在的预测值低，这样不能保证实际噪声影响优于预测结果。

②预测模式

采用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声传播衰减计算方法进行预测。

$$Loct(r) = Loctref(r_0) - (Aoctdiv + Aoctbar + Aoctatm + Aoctexc)$$

式中：

$Loct(r)$ ——距声源 r 处的倍频带声压级；

$Loctref(r_0)$ ——参考位置 t_0 处的倍频带声压级；

$Aoctdiv$ ——声波几何发散引起的倍频带衰减量；

$Aoctbar$ ——声屏障引起的衰减量；

$Aoctatm$ ——空气吸收引起的衰减量；

$Aoctexc$ ——附加衰减量。

对各受声点考虑用 A 声级进行预测，其上述公式可改成：

$$LA(r) = LAref(r_0) - (Adiv + Abar + Aatm + Aexc)$$

$Adiv = 20 \lg(r/r_0)$ ……点声源

$$Abar = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

当声屏障很长，作无限处理时，则

$$Abar = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

$$N = 2 \delta / \lambda$$

$$Aatm = a(r-r_0)/100$$

$$Aexc = 5 \lg(r/r_0)$$

式中： N_1 、 N_2 、 N_3 ——三个传播途径的菲涅尔数；

δ ——声程差；
 λ ——声波波长；
 r ——预测点距声源的距离（m）；
 r_0 ——参考位置距离（m）；
 a ——每 100m 空气吸收系数（dB）；
 $L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级；
 A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；
 A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量；
 A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；
 A_{exc} ——附加 A 声级衰减量。

各预测点声压级按下列公式进行叠加：

$$L_{总}=10\log\left(\sum_{i=1}^n10^{0.1L_i}+10^{0.1L_b}\right)$$

式中：L 总——预测点总的 A 声级，dB(A)；
 L_i ——第 I 个声源到预测点处的声压级，dB(A)；
 L_b ——环境噪声本底值，dB(A)；
 n ——声源个数。

③预测结果与评价

根据上述分析和计算公式，各类机械设备的噪声影响预测如下。

各噪声源产生源强及采取隔声消声措施后的排放源强见下表。

表 5.2-15 项目主要设备及其噪声源强 **单位：dB（A）**

设备名称	产 生 源强	数 量 (台)	设 备 位 置	噪声防治措施	噪声特征	车间最大排放 源强
高压雷蒙磨	85-90	1	生 产 车 间 内	低噪声设备、基础减振、建筑隔声	白天 8h	70
布袋除尘风机	75-85	2		选用低噪声设备，基础减振，风口消声器	一台 8h，一台 24h	65
混料机	80-85	1		低噪声设备、基础减振、建筑隔声	白天 8h	65
轮碾机	80-85	1				65
压球机	80-85	3				65
螺旋输送机	70-80	1				60
螺杆空压机	75-85	1			24h	65

本项目所有设备均布置在厂房内，采取隔声、减振、消声等措施，项目各噪声设备距离厂界、环境敏感点的最近距离见下表 5.2-16，主要噪声设备对厂界噪声的贡献值见表 5.2-17，环境敏感点处的噪声预测值见表 5.2-18。

表 5.2-16 噪声设备距离预测点的最近距离

设备名称	数量 (台)	治理后源 强车间外 dB (A)	距离预测点最近距离 (m)				
			东	南	西	北	北侧埃尔凯办公楼
高压雷蒙磨	1	70	15	48	33	40	55
布袋除尘风机	1	65	5	30	43	58	71
	1	65	43	45	5	43	58
混料机	1	65	12	44	36	44	59
轮碾机	1	65	16	35	32	49	64
压球机	3	65	16	30	32	54	69
螺旋输送机	1	60	16	40	32	48	63
螺杆空压机	1	65	10	78	34	10	25

表 5.2-17 主要噪声设备对预测点的贡献值

设备名称	数量 (台)	多设备 叠加后 源强(dB (A))	预测点处贡献值 (dB (A))				
			东	南	西	北	北侧埃尔凯办公楼
高压雷蒙磨	1	70	46.5	36.4	39.6	37.9	35.2
布袋除尘风机*	1	65	51.0	35.5	32.3	29.7	27.9
	1	65	32.3	31.9	51.0	32.3	29.7
混料机	1	65	43.4	32.1	33.9	32.1	29.6
轮碾机	1	65	40.9	34.1	34.9	31.2	28.9
压球机	3	69.7	45.6	40.1	39.6	35.1	32.9
螺旋输送机	1	60	35.9	28.0	29.9	26.4	24.0
螺杆空压机*	1	65	45	27.1	34.4	45	37.0
昼间预测点噪声贡献值			54.44	43.98	51.91	46.73	41.29
夜间预测点噪声贡献值			51.97	36.09	36.49	45.13	37.5

*表示夜间运行的设备

表 5.2-18 环境敏感点处的噪声预测值

单位: dB (A)

序号	敏感点名称		现状噪声	贡献值	预测值	标准值
1	北侧埃尔凯办公楼	昼间	54.9	41.29	55.09	65

由表上述预测结果可以看出,设备噪声对项目场界及周边敏感点贡献值较小,东、南、西、北厂界昼夜噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求,北侧埃尔凯办公楼的噪声经叠加背景值后,敏感点处预测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准限值,由此可见,被项目设备噪声对周边声环境影响较小。

5.2.4 固体废物影响分析

项目运营期产生的固废主要有员工产生的生活垃圾;生产过程中产生的除尘灰、废碳分子筛、废原料包装袋、废石墨坩埚、不合格产品、废油桶以及含油的手套抹布等;其中废油桶、废原料包装袋(盛装五氧化二钒)以及含油的手套抹布属于危险废物。

废石墨坩埚年产量约为 8.8t,石墨坩埚主要用于盛装制成球状的半成品,进入炉窑中焙烧,废石墨坩埚中沾有少量的五氧化二钒可能在炉窑内已发生反应,废石墨坩埚是否具有毒性,是否超过危废鉴定的相关标准,目前尚无法得知,国内尚未有将其列为危废的同类项目,本评价建议待项目建成投产后再将其送至危废鉴定中心按照《固体废物浸出毒性浸出方法 GB5086.1-1997~GB5086.2-1997》认定性质,经鉴定如不属于危废则交由供应商回收利用,如属于危废则应交由有资质的单位处理。如属于危废,则应按照危废储存、处置的要求,暂存于满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求的危废间内,定期交由有资质单位处理,不会对周边环境造成明显影响。

5.2.4.1 危险废物

(1) 废油桶及废原料包装袋(盛装五氧化二钒)

项目维护需要用到齿轮油,年用量约 0.4t,将产生齿轮油油桶 2 个左右,盛装五氧化二钒的废原料包装袋约 1420 个,均属于 HW49 类危险废物。齿轮油主要用于制氮系统、磨机、制球机等设备的转动润滑,在使用过程中摩擦高热环境下完全损耗掉,不会产生废润滑油。根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)6.1 条:任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质,或在生产点经过修复和加工

后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质，可不作为固废管理。本项目产生的废油桶、废原料包装袋（盛装五氧化二钒）可交由供应商回收，作为原用途，在转运前废油桶、废原料包装袋（盛装五氧化二钒）于危废暂存间暂存，整齐码放，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求建设，做到防渗、防雨、防风等，预计不会对周边环境造成明显影响。

（2）含油的手套抹布

设备维护过程中将产生含油的手套抹布，产生量约为 0.02t/a，属于 HW49 类危险废物，这部分固废用防渗漏的胶袋盛装后定期交由有资质单位处理。

本项目危险废物产生及处置情况见下表。

表 5.2-19 危险废物处置方法汇总一览表

序号	固废名称		产生工序	形态	主要成分	有害成分	危废类别	产生量 t/a	污染防治措施
1	危 险 废 物	废油桶	设备维护	固态	粘有齿轮油	废矿物油	HW49	2 个	收集后交由供应商回收利用
2		废原料包装袋	生产加料	固态	塑料编织袋、粘有五氧化二钒	五氧化二钒	HW49	1420 个	收集后交由供应商回收利用
3		含油手套及抹布	设备维护	固态	棉布、齿轮油	废矿物油	HW49	0.02t/a	收集后交由有资质单位处理

5.2.4.2 一般工业固废

（1）磨粉、配料除尘灰

磨粉、配料除尘灰主要是收集的五氧化二钒以及石墨粉尘，都是本项目的主要原料，因此磨粉配料布袋除尘收集的粉尘直接作为原料回用于生产，不会对周边环境造成明显影响。

（2）窑炉除尘灰

钒氮合金生产线推板窑除尘系统产生的除尘灰 13.64t/a，上述除尘灰来自原料所含灰分在高温下和气流紊动挥发。钒、铁等金属较重，受高温和气流紊动挥发的可能性较小，主要是原料中含有的杂质以及碳粉在燃烧器内燃烧后产的烟尘，该部分除尘灰为一般工业固废，作为砖厂制砖材料资源化利用，不会对周边环境造成明显影响。

（3）废碳分子筛

制氮过程使用的吸附介质碳分子筛约 8 年更换一次，更换下来后立即由供应商带走，由供应商回收利用，不会对外环境造成明显影响。

(4) 废原料包装袋

项目原料均采用不同规格的袋装包装进厂，废包装袋产生量约为 1.5t/a，废包装袋分类收集于项目一般工业固废暂存间内暂存，定期由供应商回收作为原用途，不会对外环境造成明显影响。

(5) 不合格产品

根据建设单位的经验数据，项目不合格产品的产生量约为产量的 2%，则不合格产品的产生量为 2t/a，由于项目不合格的成分与产品类似，主要是钒、氮等含量达不到产品质量的要求，因此，项目不合格产品可收集后，回用于生产，按比例添加到原料中，经过再一次磨粉、混料、压球、反应制成合格产品，不会对外环境造成明显影响。

5.2.4.3 生活垃圾

本项目员工依托埃尔凯食堂及宿舍在厂内食宿，项目生活垃圾产生量约 9kg/d（2.88t/a），生活垃圾每日收集送至园区垃圾收集站，由环卫部门运至垃圾填埋场填埋，不会对外环境造成明显影响。

5.2.4.4 固废全过程影响分析

(1) 一般工业固废、危险废物与生活垃圾混放对环境的影响

本项目危险废物主要是废油桶、废原料包装袋（盛装五氧化二钒）、废石墨坩埚和含油抹布手套，一般工业固废主要是除尘灰、废原料包装袋、废碳分子筛以及不合格产品等。将危险废物、一般工业固废与垃圾混合存放可能造成的影响有两类：
a 若为避免有毒有害物质下渗对地下水及土壤造成影响，贮存场所必须按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)建设，势必增加企业的投资及管理费用；
b 若贮存场所按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）建设，由于防渗、防漏、防逸散措施不够必将造成土壤及局部空气污染。

因此，本评价要求建设单位应将各类固废分类收集存放，杜绝危险固废、一般工业固废与生活垃圾混合存放。

(2) 包装、运输过程中散落、泄漏对环境的影响

危险废物、一般工业固废收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，散落

与泄漏可能对地表土壤、附近地表水体、地下水、环境空气等环境介质造成影响。因此危险废物和一般工业固废必须分别设专项专用设施分类包装，分别于危险废物暂存间和一般工业固废暂存间存贮，专用车辆进行运输，运输过程中因避免洒落、泄露。本评价认为，建设单位在严格执行相关废物收集、贮存、运输技术规范后对环境的影响较小。

(3) 堆放、贮存场所的环境影响

建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设危险固废暂存间和一般工业固废暂存间，暂存间做到防雨、防风、防晒，地面进行防腐、防渗和硬化处理，本评价认为，只要建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18597-2001）要求对各类固废贮存场所进行建设和管理，预计不会对周边环境造成不良影响。

综上所述，本项目固废按要求妥善处置的情况下，不会对周边环境造成明显影响。

6、环境保护措施可行性分析

6.1 施工期环境保护措施可行性分析

本项目系租赁湖南埃尔凯电器有限公司闲置的厂房进行生产，项目施工期主要进行事故池、循环水池的开挖以及设备的安装调试等，施工期约为1个月，由于项目施工期短，工程量小，环境影响较小，仅对施工期环境保护措施进行简单分析。

6.1.1 施工期水污染防治措施可行性分析

施工期外排废水主要为施工人员的生活污水，项目施工期总排水量约为1.6m³/d。项目施工期废水主要为生活污水，水量较小，水质简单，施工人员生活污水依托埃尔凯已有的化粪池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准后再排入市政管网，最后进入望城污水处理厂处理。

项目施工期生活污水产生量较小，水质简单，不会对埃尔凯现有化粪池造成明显冲击，经化粪池处理后，各污染物含量均低于一般的城市生活污水污染物的含量，满足望城污水处理厂进水水质要求，所在区域污水管网已经敷设完成，项目排放污水可全部汇入污水厂纳污管网，水质、水量不会对望城污水处理厂造成影响，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002一级A标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值中较严的要求（总氮除外）后排入浏水尾端再汇入湘江，不会对浏水及湘江水质造成明显影响，施工期水污染防治措施可行。

6.1.2 施工期大气污染防治措施可行性分析

本项目施工期废气主要为事故池、循环水池建设产生的基建扬尘以及设备安装过程中焊接产生的焊接烟气。

项目土建量小，扬尘产生量小，通过设置围挡，加强场地的洒水与清扫，渣土及时清运，裸露地表进行覆盖，同时通过厂房周边已有的绿化吸收，预计扬尘的影响范围基本可控制在埃尔凯厂区小范围内，对周边环境的影响较小，污染防治措施可行。

本项目采购的设备多为成型设备，仅少量管道、支架等需进行焊接。项目焊接烟气量小，采用加强车间通风，并经过厂区周边绿化吸附，目前车间四周均有绿化树木，树木对烟尘可起到一定的阻隔与吸附作用，少量焊接烟尘经空气稀释与绿化的吸附，可在厂界内实现达标，对周边环境的影响甚微。大气污染防治措施可行。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施及可行性

本项目施工期产生的机械噪声较大，多台施工设备同时施工噪声源叠加后噪声值约为 93-104.5dB（A），项目应严格参照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》以及《长沙市环境噪声管理暂行条例》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定，加强施工管理，尽量减少施工噪声影响，杜绝夜间和午休时间施工，具体防治措施为：

（1）合理安排施工时间，制定施工计划时，应尽量避免大量高噪声设备同时施工；其次，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

（2）合理布局施工场地，尽量布置在车间中部，避免局部声级过高。

（3）设备选型上尽量采用低噪声设备，对机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动的部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级。闲置不用的设备应立即关闭。

（4）降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，并减少碰撞噪音。

项目设备安装施工均位于室内，且周边 200m 范围内均为工业企业，无居民、学校等声环境敏感目标，通过选用低噪声设备、合理安排施工时间、合理布局施工场地、加强管理、车间墙体隔声、距离衰减等措施，施工噪声可大大降低，车间墙体一般可隔声 15dB（A）左右，车间中部至厂界的最近距离为 24m，车间中部至埃尔凯办公楼约有 59m，施工噪声对周边声环境影响较小，噪声防治措施可行。

6.1.4 固废污染防治措施及可行性分析

本项目施工期土建工程量小，仅事故池、循环水池开挖产生少量渣土，施工人员的生活垃圾以及各类设备的包装固废。

本项目开挖量较小，事故池、循环水池开挖渣土产生量仅 75m³，可用于园区其他企业进行土地平整、绿化种植。目前园区仍有部分地区正在开发建设之中，土地平整所需的土方量大，本项目少量渣土完全可在园区消纳，措施可行。

设备安装时产生的包装废物，如塑料薄膜、包装纸箱、木箱等分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。不能回用的由专门回收单位处置。

生活垃圾依托埃尔凯已有的生活垃圾收集桶集中收集后，由工业园区环卫部门清运处置，对外环境影响较小。

本项目施工期固废产生量较少，且各类包装纸箱、木箱均可由资源回收单位回收利用，生活垃圾依托园区已有的生活垃圾收集、储运系统集中收集后运送至垃圾填埋场填埋处理。固废污染防治措施是可行的。

6.2 营运期环境保护措施可行性分析

6.2.1 地表水污染防治措施可行性分析

(1) 项目拟采取的废水污染防治措施

项目建成后，外排废水主要为员工生活污水；窑炉冷却水循环使用，不外排，项目地面采用吸尘器清洁，无地面清洁废水产生。

项目生活污水主要源于员工的办公、生活，本项目依托埃尔凯办公楼、食堂以及倒班宿舍，产生的生活污水依托埃尔凯已有的化粪池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后再排入市政管网，最后进入望城污水处理厂处理。

(2) 污水处理工艺可行性分析

本项目办公、生活均依托埃尔凯已有办公楼，食堂以及倒班宿舍，生活污水可进入埃尔凯已有的化粪池处理，根据《埃尔凯高低压成套电器项目竣工环境保护验收监测报告》可知，埃尔凯废水排放口监测的 6 项污染物中，pH 监测值在 7.38-7.45 范围内，COD_{Cr} 日均值在 190-193mg/L 范围内，SS 日均值在 29-31mg/L 范围内，BOD₅ 日均值在 190-193mg/L 范围内，动植物油日均值在 1.51-1.56mg/L 范围内，均可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准的要求；氨氮日均值在 38.3-38.4mg/L 范围内，达到了《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准要求，可实现达标排放，符合望城污水处理厂进水水质要求。

(3) 污水进入望城污水处理厂的可行性

望城区污水处理厂三期扩建及提标工程完成后日处理规模 12 万吨，本项目废水排放量仅 1.152m³/d，仅占污水处理厂处理规模的 0.0096%，占比较小，且本项目污水绝大部分为生活污水，经预处理达标后，水质远低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的表 4 三级标准，不会对污水处理厂的水质、水量造成明显的冲击影响。且项目北侧赤岗路已有污水管网，现有埃尔凯项目排水已接入赤岗路污水管网，本项目废水排入赤岗路再进入望城污水处理厂可行。

本项目废水经望城污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002)一级 A 和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准限值中较严的要求(总氮除外)后排入沱水尾端在汇入湘江,对沱水、湘江水质影响较小,项目废水处理措施可行。

6.2.2 地下水污染防治措施可行性分析

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

6.2.2.1 源头控制

(1) 本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术,并对产生的废物进行合理的回用和治理,加强厂区用水管理,节约新鲜水资源利用量,以尽可能从源头上减少污染物排放;

(2) 严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、原辅材料储罐、污水储存构筑物采取相应的措施,以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度;

(3) 加强地下水环境监测,定期对物料输送管线进行巡查,并制定实施地下水监测计划定期对地下水取样监测,做到污染物“早发现、早处理”。

(4) 定期对重点污染防渗区域的防渗能力进行检测,一旦发现其防渗能力下降,及时采取修补措施,防止污染物进入到地下水中;

(5) 加强地下水污染事故应急处置,一旦发生污染,及时排查污染源。

6.2.2.2 末端控制

末端控制主要包括厂内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施,即在污染区地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下,并把滞留在地面的污染物收集起来,集中处理;末端控制采取分区防渗,重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

6.2.2.3 分区防渗

针对可能对地下水造成污染的各环节,按照“考虑重点,辐射全面”的防渗原则,将整个厂区分为重点防渗区、一般防渗区和非污染区。

1) 重点防渗区

本项目重点防渗区主要为液氨罐区、齿轮油储存区、危废暂存间、事故池等,应达到如下防渗技术要求:等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$, 或

参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）。建议采用 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

2) 一般防渗区

生产车间其他硬化场地应达到如下防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。建议场地采用抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）。

本项目在采取以上防渗措施的前提下，可大大缓解本项目液氨罐区、齿轮油储存区、危废暂存间、事故池对地下水的影响，防治措施可行。

6.2.3 废气污染防治措施可行性分析

(1) 磨粉、配料粉尘污染防治措施

项目采用高压雷蒙磨将五氧化二钒磨成粉状，为保证整套雷蒙磨系统内气体流动密闭且负压，防止系统内含五氧化二钒粉尘气体外逸出设备造成无组织排放，在分离器回风管后方引出一个支管进行小气量抽风（密闭收集），支管直接连接一台脉冲布袋除尘器，将收集的粉尘经布袋除尘处理。配料过程投料口采用集气罩进行收集，收集的粉尘与磨粉粉尘进入同一套布袋除尘器处理，经 30m 高排气筒排放。

工业生产中，去除含尘气体中粉尘的措施主要包括机械除尘、电除尘及袋式除尘，另外还包括湿式除尘。

A、机械除尘的典型代表是旋风除尘器，旋风除尘器是利用离心力将粉尘和气体分离，其单套设备除尘效率一般不高且分离粒径较大，不适合细微粉尘的去除。

B、袋式除尘器属于过滤除尘器，它是含尘气流通过过滤材料将粉尘分离、捕集的装置。含尘气体从下部引入滤袋，在穿过滤布的空隙时，尘粒因惯性、接触和扩散等作用而被拦截下来。若尘粒和滤料带有异性电荷，则尘粒吸附于滤料上，可以提高除尘效率，但清灰较困难；若带有同性电荷，则降低除尘效率但清灰较容易。袋式除尘器可清除粒径 0.1 微米以上的尘粒，除尘效率达 99% 以上。气流压力损失 100~200 毫米水柱。布袋材料可用天然纤维或合成纤维的纺织品或毡制品；净化高温气体时，可用玻璃纤维作过滤材料。袋式除尘器缺点是对通过的气体不起冷却作用，占地面积

较大，优点是装置简单，除尘效率高，回收的干粉尘能直接利用，因而被广泛利用。

C、电除尘器是采用电晕放电吸附捕集气体中粉尘的除尘设备，它的工作原理是烟气通过电除尘器主体结构前的烟道时，使其烟尘带正电荷，然后烟气进入设置多层阴极板的电除尘器通道。由于带正电荷烟尘与阴极电板的相互吸附作用，使烟气中的颗粒烟尘吸附在阴极上，定时打击阴极板，使具有一定厚度的烟尘在自重和振动的双重作用下跌落在电除尘器结构下方的灰斗中，从而达到清除烟气中的烟尘的目的。其优点是净化效率高、阻力损失小，缺点是设备比较复杂，对粉尘比电阻有一定要求，所以对粉尘有一定的选择性，不能使所有的粉尘都获得很高的净化效率。

D、湿式除尘器是指水膜除尘器等除尘设备，由于其除尘将产生除尘废水，会造成二次污染，因此除了大型电厂烟气脱硫时考虑一并除尘时广泛采用外，其余工业应用较少。

综合以上除尘措施的优缺点及适用范围，本项目采用布袋除尘的方式处理磨粉、配料粉尘较为合适，且布袋除尘器是工业上普遍选用的除尘方式，技术成熟、适用范围广，对粉尘的去除效率高，可达 99%以上，经处理后的磨粉、配料粉尘浓度完全可满足《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013 年修改单中表 1 特别排放限值的要求，处理措施可行。

（2）窑炉废气防治措施

项目运行期推板窑内五氧化二钒和石墨反应生产一氧化碳、颗粒物和少量氮氧化物。废气经过燃烧处理将一氧化碳转化为二氧化碳后，烟气经间接水冷降温再采用一套布袋除尘去除废气中的烟尘。一氧化碳为无色、无臭、无刺激性的气体，在水中的溶解度甚低，极难溶于水，空气混合爆炸极限为 12.5%~74%。一氧化碳进入人体之后会和血液中的血红蛋白结合，产生碳氧血红蛋白，进而使血红蛋白不能与氧气结合，从而引起机体组织出现缺氧，导致人体窒息死亡，因此一氧化碳具有毒性。同时，一氧化碳也是大气污染物的一种，尽管一氧化碳在大气中比较稳定，不易与其他物质产生化学反应，但还是会造成一定的危害。

常用的一氧化碳防治措施

目前工业上处理一氧化碳废气的方式主要包括铜氨溶液吸附、催化转化及燃烧法。铜氨溶液种类很多，包括常见的氯化亚铜氨溶液、醋酸亚铜氨溶液、碳酸亚铜氨溶液等，这些吸收液吸收一氧化碳的原理为通过吸收一氧化碳形成不稳定的铜盐络合

物，在 60℃~80℃ 的常压加热环境中，吸收到铜氨溶液中的一氧化碳将分解脱出，达到溶液再生及一氧化碳释放后再利用的目的，但该吸收过程一般应用于合成氨工业等一氧化碳产生量较小的场合分离一氧化碳，较少应用于大量产生一氧化碳的工业行业。

催化转化法是指通过特定的催化剂将一氧化碳催化成二氧化碳排放，但该工艺要求一氧化碳气体的温度不宜过高，因此本项目不宜采用。

燃烧法是指通过高压电离自动点燃一氧化碳气体，使一氧化碳通过燃烧转化为二氧化碳排放。该工艺全程无需添加催化剂及其他助剂，操作简单，是一种直接、经济的一氧化碳废气去除方法。本项目采用的就是燃烧法。

根据项目工艺设计，一氧化碳的燃烧过程与推板窑连接在一起，即本身推板窑系统中就存在一个燃烧装置，该燃烧装置燃烧停留时间采用 0.5s，燃烧装置采用配焰燃烧器和燃烧室，以使废气充分氧化。

配焰燃烧器是一种适合大处理量的低温燃烧器，运行稳定可靠，设计时应考虑 CO 产生量的波动，有可能出现“熄火”现象，可在燃烧室结构和自控设计中予以防止。“熄火”时有害气体未反应会造成更显著的污染，因此设置紫外火焰监视器十分必要；另外因系统负压操作外部气体向内泄漏可能导致的“熄灭”，不易点火及影响完全燃烧使处理效果不佳等现象。实践证明，注意上述问题后，处理装置可十分稳定地运行。燃烧室结构应考虑，为使沿墙滞流层能与主体流混合，沿墙应设置挡板。为了加强湍流混合，得到足够的停留时间，最好采用截面小而长度长些的燃烧室，这样可使废气处理尽可以充分燃烧，从而满足排放要求。处理后的废热气体其它有关管道相接时，应按通风管道设计安装规范，避免垂直交接尽量按 30° 相交。对炉窑排出废气送至处理装置的进口管道，应在运行中加强日常维护和管理，要经常检查清洗和除垢。根据同类项目（湖北晶洋科技股份有限公司钒氮合金生产项目）CO 处理措施的处理效率可知，采用燃烧法处理 CO，其处理效率可达 99.3%，本项目 CO 处理措施与该项目一致，在窑炉顶部设置燃烧器，将积聚的一氧化碳燃烧氧化成 CO₂，废气经间接水冷后，采用布袋除尘器除尘，最终通过 30m 高排气筒高空排放。通过燃烧器燃烧后 CO 排放源强 0.828kg/h，CO 的密度 1.25kg/m³，体积 0.622m³/h，与风量之比为 0.0083%，远低于爆炸下限。CO 排放浓度约为 103.5mg/m³，能够满足河北省《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/478-2002）中标准要求（2000mg/m³，15kg/h）。

炉窑烟尘采用布袋除尘器处理，布袋除尘器处理效率高，通常情况下，布袋除尘器除尘效率可达 99%以上，在布袋除尘器滤料选择合适、过滤风速合理的情况下，颗粒物排放浓度可达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，能够满足《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013 年修改单中表 1 特别排放限值要求（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

根据湖北晶洋科技股份有限公司钒氮合金生产项目现有工程的监测数据：该项目运行期推板窑废气中一氧化碳排放浓度为 $95.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $5.29\text{kg}/\text{h}$ ，能够满足河北省《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/478-2002）表 2 中标准要求；粉尘排放浓度为 $13.67\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足该项目的执行标准：《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）表 6 其他设施排气筒排放浓度要求； NO_2 排放浓度为 $10.55\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准要求，烟尘浓度不满足本项目烟尘执行标准：《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013 年修改单中表 1 特别排放限值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

本项目与湖北晶洋科技股份有限公司钒氮合金生产项目均采用五氧化二钒为原料，碳为还原剂，在炉窑中反应制备钒氮合金，废气经燃烧器燃烧后进入布袋除尘器处理。本项目生产工艺与废气处理方式均与该项目相同，但由于本项目炉窑烟尘执行更严格的特别排放标准，烟尘可能存在超标现象，建议本项目加强除尘措施，请专业设计单位进行布袋除尘器的设计，选择效率更高的滤布，设计合理的过滤风速，运行过程中对定期布袋除尘器的维护，定期脉冲清灰并定期更换布袋，确保除尘效率。

本项目窑炉废气采用燃烧器+间接水冷却+布袋除尘的方式处理，在布袋除尘器设计合理，维护管理到位的情况下，污染物均可实现达标排放，窑炉废气处理措施可行。

（3）排气筒高度合理性分析

碾磨、配料废气排气筒布置在厂房东侧临压球区工位，推板窑炉焙烧烟气排气筒布置在厂房西侧，紧挨推板窑炉工位，排气筒设置在技术上比较合理，项目 200m 范围内主要有埃尔凯生产车间、办公楼和倒班宿舍，天映电机生产车间和综合楼，最高建筑物为天映电机综合楼（24m），本项目排气筒设置高度为 30m，高出周边 200m 范围内建筑物 5m 以上，排气筒设置合理；由于项目 300m 范围内均是企业，最近的大气环境保护目标为项目南侧 880m 处在建的澳海望洲府小区，项目排气筒设置不会对周围大气环境保护目标产生明显影响，故排气筒位置设置较合理。

综上所述，项目废气在采取设计的及本环评建议的废气防治措施后，废气可实现达标排放，不会对周围大气环境产生明显影响，处理措施可行。

6.2.4 噪声污染防治措施可行性分析

项目拟采取的噪声污染防治措施有：

（1）设备选型方面，在满足功能要求的前提下，设备选用加工精度高、装配质量好、低噪声设备；

（2）风机进出口安装消声器，风机进出口与管道之间设可曲挠性软接头，可曲挠橡胶接头使用在风机、管道穿墙应加装减震垫，管道空中架设时设置减震钩固定或采用矿渣棉等材料对管道进行包扎，隔绝噪声由此传播的途径，外部噪声可减少3~5dB(A)。

（3）对有振动设备机组设防振支座和减震垫，以减振降噪。

（4）定期维护保养设备及降噪设施，确保正常运行，防止设备非正常运行产生噪声。

（5）合理的厂房布置也可起到隔声降噪的效果。如：将高噪声设备布设在厂房中部，通过距离衰减，厂房隔声以及周边绿化的阻隔，起到一定的降噪作用。

采取上述措施，项目厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，噪声防治措施可行。

6.2.5 固体废物污染防治措施可行性分析

本项目产生的固体废物按照“资源化、减量化和无害化”处置原则进行分类收集和处置，其中可利用固废由建设单位回收作为原料使用，或者交由相关单位进行回收处理。

废石墨坩埚年产生量为440个，约20kg/个，产生量为8.8t/a，废石墨坩埚是否具有毒性，是否超过危废鉴定的相关标准，目前尚无法得知，国内尚未有将其列为危废的同类项目，本评价建议待项目建成投产后再将其送至危废鉴定中心按照《固体废物浸出毒性浸出方法 GB5086.1-1997~GB5086.2-1997》认定性质，经鉴定如不属于危废则交由供应商回收利用，如属于危废则应交由有资质的单位处理。如属于危废，则应按照危废储存、处置的要求，暂存于满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求的危废间内，定期交由有资质单位处理，不会对周边环境造成明显影响。

一般工业固废（除尘灰、废碳分子筛、废包装袋、不合格产品），返回工艺作为原料或交由供货厂商回收。除尘灰、废碳分子筛、废包装袋、不合格产品等一般工业固废在回用或外运前临时贮存在一般工业固废暂存处，位于车间北侧大门处，约 20 m²，设计建设满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单的要求。

磨粉、配料除尘灰与本项目原料成分一致，回用于生产可行；不合格产品成分与产品成分类似，可能存在原料未完全反应的情况，作为原料回用生产可行；窑炉除尘灰主要是原料中含有的杂质以及碳粉在燃烧器内燃烧后产的烟尘，该部分除尘灰为一般工业固废，作为砖厂制砖材料资源化利用；更换的碳分子筛由供应商回收后再生利用，措施可行；废原料包装袋定期由供应商回收作为原用途，项目产生的一般工业固废均可实现资源化利用，措施可行。

本项目危险废物主要为废含油抹布手套、废原料包装袋（盛装五氧化二钒）和废油桶。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）6.1 条：任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或在生产点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质，可不作为固废管理。本项目产生的废油桶、废原料包装袋（盛装五氧化二钒）可交由供应商回收，作为原用途，交由供应商回收利用。废含油抹布手套收集后交由有资质单位处理。

项目一般工业固废暂存间设置在车间北侧大门处，一般工业固废暂存间建设满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单的要求；项目危险废物在处置之前应临时储存于危废暂存间内，位于车间北侧大门以西，与危废间并排布置，方便危废运输，暂存间面积约 10 m²，危废最大储存量可达 2t 以上，为可满足本项目危废暂存的需求；危废间设计建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，做到防渗、防风、防雨；应设立危废间标识，不同性质的危险废物分区储存，废油桶应保持出口朝上，整齐码放，避免桶内少量废油漏出。项目危险废物暂存间的基本情况如下表。

表 6.2-1 危险废物暂存间基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废油桶	HW49	900-041-49	车间北侧	10m ²	出口朝上,整齐码放	2t	一季度
2		含油抹布手套	HW49	900-041-49			采用防渗漏的胶袋保存		一季度
3		废五氧化二钒原料包装	HW49	900-041-49			采用防渗漏的胶袋保存		半个月

综上所述,本项目产生的各类固体废物全部得到了合理利用和无害化处置,不会对周边环境产生负面影响,措施可行。

7、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目在建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）要求，结合本项目工程分析，采用对项目风险识别、源项分析、环境后果计算等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少公害的目的。

7.1 风险识别

7.1.1 风险识别范围

识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

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

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

7.1.2 物质危险性识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《危险货物品名表》（GB12268）本项目主要环境风险物质为氨、五氧化二钒和一氧化碳，氨属于毒性气体，五氧化二钒属于《危险货物品名表》（GB12268）中第6类第1项毒害品，一氧化碳属于易燃易爆气体，主要危险物质理化性质如下表：

表 7.1-1 氨气的理化性质

标识	氨；氨气（液氨）；分子式：NH ₃ ；分子量：17.03； CAS 号：7664-41-7；UN 编号：1005（无水） 危险货物编号：23003
理化性质	外观与形状：无色有刺激性恶臭的气体，可由氮和氢直接合成而制得。 主要用途：用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。 熔点（℃）：-77.7；沸点（℃）：-33.5 相对密度（水=1）：0.82/-79℃；相对密度（空气=1）：0.5971 饱和蒸汽压（kPa）：506.62/4.7℃ 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。易被压缩，加压可形成清澈无色的液体。易

	<p>溶于水，并生成碱性腐蚀性的氢氧化铵溶液。氨浮在水上并发生“沸腾”。能产生可见的有毒蒸气团。气体比空气轻，遇冷附着在地面上。也易被固化成雪状的固体。</p> <p>临界温度（℃）132.4；临界压力（MPa）11.20</p>
燃烧爆炸	<p>燃烧性：助燃气体；建规火险分级：乙级；</p> <p>闪点（℃）低于 0℃下闪点不确定；有时难以点燃</p> <p>自燃温度（℃）：651；</p> <p>爆炸下限（V%）：15.7；爆炸上限（V%）：27.4</p>
危险性	<p>危险特征：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃烧（分解）产物：氧化氮、氨</p> <p>稳定性：稳定；聚合危害：不能出现</p> <p>禁忌物：禁忌物 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂</p> <p>灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水；泡沫、二氧化碳。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防护距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。</p>
包装与储运	<p>储运注意事项：易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素(氟、氯、溴)、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。ERG 指南：125(无水大于 50%氨溶液)；154(10%-35%氨溶液)；125(大于 35%但小于 50%氨溶液)ERG 指南分类：125：气体—腐蚀性的 154：有毒和/或腐蚀性物质(不燃的) 125：气体—腐蚀性的。</p>
毒性危害	<p>接触限值：中国 MAC：30mg/m³ 苏联 MAC：20mg/m³ 美国 TWA：OSHA 50ppm，34mg/m³；ACGIH25ppm，17mg/m³ 美国 STEL：ACGIH 35ppm，24mg/m³</p> <p>毒性：属低毒类 LD50：350mg/kg(大鼠经口) LC50：2000ppm 4 小时(大鼠吸入)</p> <p>健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死，引起化学性肺炎及灼伤。</p> <p>急性中毒：轻度者表现为皮肤、粘膜的刺激反应，出现鼻炎、咽炎、气管及支气管炎；可有角膜及皮肤灼伤。重度者出现喉头水肿、声门狭窄、呼吸道粘膜细胞脱落、气道阻塞而窒息，可有中毒性肺水肿和肝损伤。氨可引起反射性呼吸停止。如氨溅入眼内，可致晶体浑浊、角膜穿孔，甚至失明。IDLH：300ppm 嗅阈：5.75ppm</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。或用 3%硼酸溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。立即就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：1、氨(无水氨，>50%氨)：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。</p>

	2、氨溶液(10%~35%): 移患者至空气新鲜处, 就医。如果患者呼吸停止, 给予人工呼吸, 如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难, 给予吸氧。3、氨溶液(>35%且<50%): 移患者至空气新鲜处, 就医。如果患者呼吸停止, 给予人工呼吸, 如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸; 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难, 给予吸氧。
防护措施	<p>工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。</p> <p>呼吸系统的防护: 空气中浓度超标时, 必须佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服: 穿工作服。</p> <p>手防护: 必要时戴防护手套。</p> <p>其他: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p> <p>泄露处置: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器, 穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。切断气源, 高浓度泄漏区, 喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解, 然后抽排(室内)或强力通风(室外)。也可以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。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。储区(罐)最好设稀酸喷洒(雾)设施。</p>

表 7.1-2 五氧化二钒的理化性质

标识	<p>中文名: 五氧化二钒; 钒酸酐; 分子式: V_2O_5; 分子量: 182;</p> <p>CAS 号: 1314-62-1; UN 编号: 2862</p> <p>危险货物编号: 61028</p>
理化性质	<p>外观与形状: 橙黄色或红棕色结晶固体。</p> <p>主要用途: 广泛用于有机合成工业及硫酸工业中, 也用作玻璃搪瓷着色剂, 磁性材料。</p> <p>熔点(°C): 690; 沸点(°C): 分解</p> <p>溶解性: 微溶于水, 不溶于乙醇, 溶于浓酸、碱。</p> <p>临界温度(°C): 分解温度 1750</p>
燃烧爆炸	燃烧性: 助燃
危险性	<p>危险特征: 无特殊的燃烧爆炸特性。</p> <p>燃烧(分解)产物: 可能产生有害的毒性烟雾。</p> <p>稳定性: 稳定; 聚合危害: 不能出现</p> <p>禁忌物: 强酸、易燃或可燃物。</p> <p>灭火方法: 不燃。</p>
包装与储运	<p>储运注意事项: 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。</p> <p>包装必须密封, 切勿受潮。应与碱类、酸类、氧化剂等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。</p>
毒性危害	<p>第 6.1 类毒害品;</p> <p>接触限值: 中国 MAC: $0.1\text{mg}/\text{m}^3$[烟]苏联 MAC: $0.1\text{mg}/\text{m}^3$[烟]美国 TWA: OSHA $0.5\text{mg}/\text{m}^3$[上限值]; ACGIH $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 美国 STEL: 未制定标准</p> <p>毒性: 属高毒类 LD50: $10\text{mg}/\text{kg}$(大鼠经口)</p> <p>健康危害: 对呼吸系统和皮肤有损害作用。急性中毒: 可引起鼻、咽、肺部刺激症状, 多数工人有咽痒、干咳、胸闷、全身不适、倦怠等表现, 部分患者可引起肾炎、肺炎。慢性中毒: 长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等。</p>

急救	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，必要时进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，局部排风。</p> <p>呼吸系统的防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。必要时佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿相应的防护服。</p> <p>手防护：必要时戴防护手套。</p> <p>其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。进行就业前和定期的体检。</p> <p>泄露处置：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，转移到安全场所。也可以用水泥、沥青或适当的热塑性材料固化处理再废弃。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p>

表 7.1-3 一氧化碳的理化性质

标识	<p>中文名：一氧化碳；分子式：CO；分子量：28.01；</p> <p>CAS 号：630-08-0；UN 编号：1016</p> <p>危险货物编号：21005</p>
理化性质	<p>外观与形状：无色无臭气体。</p> <p>主要用途：主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，及用作精炼金属的还原剂。UN：9202（冷冻低温液体）</p> <p>熔点（℃）：-199.1；沸点（℃）：-191.4</p> <p>相对密度（水=1）：0.79；相对密度（空气=1）：0.97</p> <p>溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。液体在水中漂浮并发生沸腾，可生成可见的有毒易燃蒸气团。</p> <p>临界温度（℃）：-140.2</p> <p>临界压力：3.50，最大爆炸压力（Mpa）：0.720</p>
燃烧爆炸	<p>燃烧性：易燃；建规火险分析：乙</p> <p>闪点（℃）：<-50；自燃温度（℃）：610</p> <p>爆炸下限（V%）：12.5；爆炸上限（V%）：74.2</p>
危险性	<p>危险特征：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂接触发生剧烈反应。与三氟化溴、三氟化氯、重铬酸盐、锂、卤化物和高锰酸盐接触发生剧烈反应</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>稳定性：稳定；聚合危害：不能出现</p> <p>禁忌物：强氧化剂、碱类。</p> <p>灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p> <p>危险性类别：第 2.1 类易燃气体</p>
毒性危害	<p>接触限值：中国 MAC：30mg/m³ 苏联 MAC：20mg/m³ 美国 TWA：OSHA50ppm，57mg/m³；ACGIH50ppm，57mg/m³ 美国 STEL：ACGIH 400ppm，458mg/m³</p> <p>毒性：LC50：2069mg/m³4 小时(大鼠吸入)</p> <p>健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血</p>

	管系统损害。
急救	<p>皮肤接触：注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。</p> <p>眼睛接触：如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。</p>
防护措施	<p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。生产、生活用气必须分路。</p> <p>呼吸系统的防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器。NIOSH/OSHA350ppm：供气式呼吸器。875ppm：连续供气式呼吸器。1500ppm：装一氧化碳滤毒罐、带失效指示器的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式正压全面罩呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。</p> <p>逃生：装一氧化碳滤毒罐、带失效指示器的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服。</p> <p>手防护：一般不需要特殊防护。</p> <p>其他：工作现场严禁吸烟。进行就业前和定期的体检。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。</p> <p>泄露处置：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p>

表 7.1-4 项目物质危险性风险识别

危险物料名称	常温常压下状态	闪点 (°C)	毒性 LD50 (mg/kg)	危险毒性
液氨	气	/	350	一般毒性物质
五氧化二钒	固	/	10	高毒性物质
一氧化碳	气	<-50	/	易燃物质

7.1.3 工艺系统风险识别

项目运行期钒氮合金生产过程中推板窑内将产生一定量的一氧化碳，一氧化碳属于易燃易爆气体，若一氧化碳燃烧器不能正常工作，一氧化碳气体将在厂房内聚集，造成工作人员中毒，同时若一氧化碳浓度达到爆炸限，遇火星即可能爆炸。

7.2 危险化学品重大危险源辨识及评价等级确定

7.2.1 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），单元是指一个（套）

生产装置、设施或场所，或同属一个生产经营单位的且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所。单元内存的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元内存的危险物质为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1 \quad (1)$$

本项目危险化学品储存量见表 7.2-1，

表 7.2-1 本项目重大危险源辨识表

序号	原料名称	最大储存量 t	临界量 t	q_1/Q_1	q/Q
1	液氨	0.1	10	0.01	0.2135
2	五氧化二钒	100	500	0.2	
3	一氧化碳	0.007	2	0.0035	

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2009）中（1）式进行计算，结果如下表所示，项目核算结果仅为 0.2135，本项目没有构成危险化学品重大危险源。

7.2.2 环境风险评价等级及评价范围

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）评价等级划分原则见表下表。

表 7.2-2 评价工作级别

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2009），本项目各类原辅材料储存没有构成危险化学品重大危险源，本评价依据项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果以及环境敏感程度等因素，确定本项目风险评价定为二级。评价范围为距源点3km的范围内。

7.3 源项分析

7.3.1 风险事故设定

项目风险事故类型主要有液氨、五氧化二钒、一氧化碳泄漏引发的中毒事故以及火灾和爆炸。

基于上述分析和项目建设内容及对环境造成风险影响的历史事故类型，结合项目

危险物质的种类及其储运情况，本评价设定关注的风险事故类型如下：

（1）液氨在使用过程中，因钢瓶或输运管道老化破损，导致氨气大量泄漏，有毒气体造成中毒事故；

（2）生产厂房内的研磨后的五氧化二钒粉尘因雷蒙磨、除尘器及输送管道故障等导致粉尘外泄引起人群误吸造成中毒事故；

（3）推板窑内的一氧化碳因燃烧器故障无法排出厂房，浓度升高造成中毒事故；

（4）推板窑内的一氧化碳因燃烧器故障无法排出厂房，一氧化碳在空气中的浓度达到爆炸限，遇明火发生爆炸，继而引发火灾等。

7.3.2 最大可信事故

根据上述可能发生的风险事故类型，结合项目各化学品的理化性质、储运条件以及国内外有关事故统计资料，采用类比法进行项目运行期最大可信事故的判定。

（1）液氨泄漏事故

项目运行期液氨采用 50kg 的钢瓶盛装，共两个钢瓶，使用时通过汽化器汽化并减压后由钢管接入氨分解炉中，继而分解制取氢气。根据类比可知，液氨钢瓶破损造成泄漏的主要形式包括阀门损坏、钢瓶焊缝老化及输送钢管弯头等破损，出现 10mm 泄漏孔的概率一般为 1.00×10^{-5} /年。

由于液氨钢瓶内压强较大，一般可达到 3MPa，出现泄漏后氨气将迅速从容器散逸到大气环境中并扩散至厂区及周边，使项目周边人群健康受到危险，甚至出现死亡。此外，氨气爆炸限较宽，在空气中达到爆炸限后遇明火也有爆炸、燃烧的风险。

（2）五氧化二钒中毒事故

项目运行期五氧化二钒为片状，盛装于包装袋内。五氧化二钒中毒事故发生的原因主要为雷蒙磨、除尘器等故障，导致大量粉尘外泄到环境中，造成厂区及周边人群误吸，从而引起人群中毒。但根据分析可知，五氧化二钒粉尘的比重较大，在空气中可较快沉降，因此只要能加强对设备的管理和维修，使其在正常状态下运行，粉状五氧化二钒外泄引起中毒的几率很小。

（3）一氧化碳中毒及爆炸事故

项目运行期推板窑内焙烧五氧化二钒及石墨时将产生较大量的一氧化碳气体，一氧化碳通过燃烧的方式转变成二氧化碳后排放。一氧化碳造成环境风险事故的主要原因是燃烧器故障，导致大量一氧化碳无法燃烧进入厂房及环境体系中造成人群中毒，

同时，遇明火将发生爆炸。推板窑正常运行时内部达到 600~1500℃ 的高温，即使在配焰燃烧器失效的情况下，高温的 CO 在从窑顶排气口流出时也会发生自燃燃烧大部分 CO；另一方面如果推板窑发生故障或者断电导致窑内温度降低则反应也会随即停止，不会出现继续反应产生 CO 温度却达不到自燃温度的悖论情况，CO 不会继续产生，浓度也随即降低，不会出现断电后风机无法抽排 CO 在厂房内聚集的事故。

综上所述，本项目可能的风险事故包括液氨、五氧化二钒以及一氧化碳泄漏导致的中毒事故，以及液氨和一氧化碳引发的火灾爆炸事故。查阅国内风险事故统计资料，因液氨高压泄露发生闪蒸，相对五氧化二钒的固体泄漏引发的中毒事故更多，虽然五氧化二钒为高毒物质，只要按照危险化学品的管理要求在原料存放区进行有毒品的警告标识，严格看守管理禁止非生产人员接近原料即可杜绝人员中毒事故发生，并且五氧化二钒采用袋装包装，具有较好的隔绝性和安全性。而液氨可造成人群呼吸系统等暴露在环境中的系统迅速受损，液氨泄漏将造成较大范围人群生命及健康受损；此外，一氧化碳泄漏可在厂房内安装的 CO 探测器进行警报并联动厂房排风系统则不会造成中毒事故。通过采取全厂禁止明火的防范措施，火灾爆炸事故基本不会发生。因此，本评价认为项目最大可信事故为液氨泄漏后可能导致的中毒事故。

7.3.3 最大可信事故源项分析

本项目相对危险性大的为液氨储罐，因此物质泄漏以液氨储罐泄露为例，做事故模拟分析。泄漏量的计算主要包括确定泄漏口尺寸、泄漏速率的计算和泄漏量的计算等。一般储罐的接头和阀门等辅助设备易发生泄漏，裂口尺寸取其连接管道直径的 20~100%，本评价裂口尺寸取其连接管道直径的 50% 计。

根据经验，当 $F \geq 0.2$ 时，一般不会形成液池；当 $F < 0.2$ 时， F 与带走液体之比存在线性关系。已知液氨的闪蒸率 F 为 0.183，通过计算可知液氨泄露时形成液池的量很小，在此视其为全部被蒸发，因此氨的挥发速度可近似等于其泄漏速度。液氨泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）附录 A 推荐的两相泄露计算公式：

假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，两相流泄露计算按下式：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2 \rho_m (P - P_c)}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄露速度，kg/s；

C_d ——两相流泄露系数，可取 0.8；
 A ——裂口面积， m^2 ；
 P ——操作压力或容器压力， pa ；
 P_c ——临界压力， pa ，可取 $P_c=0.55P$ ；
 ρ_m ——两相混合物的平均密度， kg/m^3 ，由下式计算：

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1-F_v}{\rho_2}}$$

式中： ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度， kg/m^3 ；
 ρ_2 ——液体密度， kg/m^3 ；
 F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例，由下式计算：

$$F_v = \frac{C_p(T_{LC} - T_c)}{H}$$

式中： C_p ——两相混合物的定压比热， $J/(kg \cdot K)$ ；
 T_{LC} ——两相混合物的温度， K ；
 T_c ——液体在临界压力下的沸点， K ；
 H ——液体的汽化热， J/kg 。

当 $F_v > 1$ 时，表明液体将全部蒸发成气体，这时应按气体泄漏计算；如果 F_v 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

假定单个钢瓶发生泄漏事故后，操作人员在 30min 内使容器泄漏得以制止（若泄漏速率过快致完全泄漏则按最快泄漏事件计）。根据项目运行期液氨的储运条件，液氨为压力钢瓶装，规格大小为 $\phi 0.4m \times 0.8m$ 。参照《环境影响评价技术导则 环境风险（征求意见稿）》（环境保护部 2009 年 11 月公开发布）附录对危险物质储存容器泄漏后造成严重后果概率的统计，泄漏孔径为 1mm 的概率最大约为 $5.00 \times 10^{-4}/\text{年}$ ，则裂口面积为 $7.85 \times 10^{-7}m^2$ ，因此项目运行期泄漏风险事故源强见下表：

表 7.3-1 液氨储罐泄漏风险事故源强一览表

事故位置	事故设备	泄露物质	泄露速率 (kg/s)	单罐储量 (kg)	完全泄露时间 (min)	30min 泄漏量 kg
制氮间	液氨钢瓶	氨气	0.021	50	39.68	37.8

7.4 环境风险影响预测及风险计算与评价

7.4.1 泄露事故风险预测

液氨泄露风险主要包括事故时应急不当导致泄漏出的危险化学品直接进入周边环境与火灾爆炸事故中因消防及降雨从而将泄漏的危险化学品带入周围环境两种情况。液氨罐发生泄露事故后，在年平均风速 2.1m/s，稳定度 D 的条件下，短间接接触容许溶度的最大影响范围为 23.8m，最大落地浓度为 39.86mg/m³，出现时刻为泄漏后 5~30min，项目液氨罐区周边 23.8m 范围内为埃尔凯厂区及办公楼等，无居民等环境敏感区，影响范围较小，项目液氨泄露风险对周边居民影响在可接受范围内。

7.4.2 风险计算与评价

据《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险可由风险值定量表征。风险值是事故的发生概率和事故的危害程度的函数，定义为：

$$\text{风险值}\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right) = \text{概率}\left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}}\right) \times \text{危害程度}\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

以上公式表示为：R=P×C

式中：R—风险值；

P—最大可信事故概率；

C—最大可信事故造成的危害。

根据前述分析，项目运行期最大可信事故氨气泄漏的发生概率为 5×10⁻⁴/年（指出现 1mm 泄漏孔径的概率），参照《环境风险评价实用技术和方法》中推荐的各种风险可接受水平进行比较，各类风险可接受的水平情况见下表：

表 7.4-1 推荐的风险可接受水平评价表

风险值	危险性	可接受程度
10 ⁻³ 数量级	操作危险性高，相当于人的自然死亡率	不可接受
10 ⁻⁴ 数量级	操作危险性中等	可接受
10 ⁻⁵ 数量级	游泳池事故和煤气中毒事故	可接受
10 ⁻⁶ 数量级	相当于地震和天灾的风险	可接受
10 ⁻⁷ ~10 ⁻⁸ 数量级	相对于陨石坠落伤人	可接受

因此，项目运行期最大可信事故环境风险值风险级别为中等危险性，处于可接受的程度，通过严格的环境风险防范、管理措施，项目环境风险水平是可以接受的。

7.5 环境风险事故防范措施

7.5.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

（1）选址合理性分析

项目所在地区不在饮用水源保护区范围内，评价区域内无风景名胜和自然保护区，最近的居民点离项目危险单元（项目厂房）相隔大于 200m，从防范事故的角度来看项目选址基本符合风险管理要求。

（2）总图布置分析

建设单位在进行建筑设计时应严格执行国家和有关部门颁发的标准规范和规定，按照《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）的规定，主要危险单元严格执行有关防火、防爆、防渗规定，易燃易爆危险单元防火间距应符合防火规范的有关要求，并应保证周边及装置内部消防道路的畅通。项目液氨罐区与焙烧区、原料区之间均有 32m 的缓冲距离，液氨罐北侧、东侧各有一扇大门，具有良好的自然通风条件，液氨罐位置布置基本合理。建议项目进行安全预评价，确保各危险单元布局合理。

7.5.2 泄漏事故防范和控制措施

项目运行期可能发生的三种环境风险事故均和泄漏有关，因此采取严格的泄漏事故防范和控制措施可以从源头上控制环境风险源，降低环境风险发生的概率。

（1）液氨泄露防范措施

①通过正规渠道采购液氨及液氨钢瓶，避免因假冒伪劣的包装材料造成储存过程中容器的破裂；

②对使用中的钢瓶定期委托罐装供货厂家进行探伤，发现有危险点的钢瓶应立即弃用；建设单位在使用液氨过程中，必须定期检查钢瓶的汽化器、减压阀及输送管路的密封性，发现老化、失灵的部件必须及时更换；

③液氨储罐区应安装水帘和围堰，水帘可吸收液氨储罐泄露产生的氨气，围堰可对事故产生的废水进行收集；液氨储罐应放置在水槽中，水槽上方加装水喷淋装置，吸收储罐泄露产生的氨气；液氨储罐区应安装氨气检测报警装置，降低事故发生概率。

（2）CO 废气泄露防范措施

CO 主要在推板窑运行过程中产生，废气经燃烧器处理后排放，建设单位必须定期检查一氧化碳燃烧器的工作状况，发现损坏的零部件应及时更换以免影响一氧化碳的点燃；保持气体排出通道的畅通；厂房内部应配备一氧化碳浓度探测器及报警器，当一氧化碳浓度超标时提醒控制人员采取相关措施，建议配备备用燃烧器，当燃烧器发生故障是，启动备用燃烧器，避免 CO 未经处理直接外排。

(3) 五氧化二钒泄露防范措施

项目五氧化二钒可能在生产过程和粉尘处理过程中发生泄露，建设单位应强化生产设备和环保设备的运营管理，发现隐患及时检修，建议五氧化二钒设置专门的存放间，采用桶装，避免直接接触地面，按照《危险化学品安全管理条例》的规范进行严格管理，将五氧化二钒泄露情况降到最低。

(4) 三级防控要求

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）要求，在进一步完善环境风险应急措施过程中，本项目将应急防范措施分为三级防控体系，即：一级防控措施将污染物控制在装置区、罐区；二级防控设施是在装置区、罐区安装检测报警装置；三级防控措施是在雨排口处加挡板、阀门，并设置事故池，确保事故状态不发生污染事件，具体如下：

一级防控设置主要是在液氨储罐区出口设置水帘，四周设置围堰，在液氨装置区设置水喷淋装置；

二级防控措施是在液氨储罐区、装置区安装氨气检测报警装置，在推板窑生产区安装CO检测报警装置，有事故倾向时可及时发现，采取相应措施；

三级防控措施雨排口处加挡板、阀门，设置事故池，事故池应设置截留阀和转换闸门，发生事故时应先对事故池废水应进行检验，必须委托具有处理能力的单位抽排外运后进行专门处置。

7.5.3 液氨运输要求

- (1) 采用槽车运输时灌装要适量，严禁超压超量运输。
- (2) 运输应严格按照规定路线行驶，严禁私自改变运输路线。
- (3) 气瓶装在车上应妥善固定，横向堆放时头部应朝向同一方向，刹高不得超过车厢高度且不得超过5层；立放时，车厢高度应在瓶高三分之二以上。
- (4) 运输车辆上须有必要的消防器具。
- (5) 夏季运输时要注意遮阳，避免暴晒。
- (6) 为及时导走汽车行驶时产生的静电，可采用导电橡胶拖地带按相关规范要求接于槽车上。

7.5.4 事故池合理性分析

液氨泄漏后，将采用大量的水雾喷洒吸收泄漏点周边空气中的氨气，因此需要设

置应急事故池收集事故状态下的废水。此外，若厂房因一氧化碳泄漏等发生火灾，消防扑救也将产生消防废水。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中应急事故水池水池的容量计算公式，应急事故水池容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V1--收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，按 0.06m³ 计；

V2-- 发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；消防用水量室内消火 10L/s-20L/s，按 15L/s，由于项目生产区域较小，火灾延续时间 1h，计算得出消防水量约为 54m³。

V3--发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；按 1.5m³ 计，本项目罐区围堰设置为 1m*1.5m*1m。

V4--发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；按 0m³ 计。

V5--发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³，由于本项目所有生产设施、储罐均位于车间内，不考虑降雨量。

则 V_总=52.56m³

建议本项目在厂区东北角建设一个有效容积 55m³ 事故池，临近液氨罐区，缩短废液的输送路径，事故池规格为 5.5m×5m×2m，可以满足事故状态下消防废水临时存放的需求。发生事故时废水应进行检验，若含有五氧化二钒物料则交由资质单位处理，只含氨水则加盐酸调节 pH 后外运委托相关有污水处理能力的单位进行处理，确保事故状态下不发生污染事件。

7.5.5 工艺、设备和装置方面的防控措施

（1）储罐、管道、阀门应符合压力容器和压力管道的各项要求，应按照《压力管道安全管理与监察规定》进行定期检验、检测。

（2）所有设备、容器、管道均应设压力表或真空压力表。各种压力容器（设备）应按照产品标准要求设安全阀，安全阀应设置泄压管并接到室外安全位置。

（3）操作工经安全培训合格后上岗，加强员工操作的规范性，防止事故发生。

7.5.6 建立健全预防和管理体系

（1）建立健全组织机构

建设单位必须把防止风险事故的发生纳入生产管理和安全管理中，并且作为生产管理和安全管理的重要内容，建立由生产、环保、安全消防等部门组成的管理体系，

理顺各部门的关系，明确各部门的责任，分工协作，密切配合，加强污染事故的管理和控制。

（2）加强岗位培训，落实安全生产责任制

1）建设单位领导人一定要把安全生产、防范事故工作放在第一位，严格安全生产管理，经常检查安全生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患。

2）强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感，生产操作人员必须熟记各种工艺控制参数及发生事故时应急处理措施。项目建成投产后，应贯彻“分级管理、分级负责”的原则，充分估计事故发生的可能性，制定应急处理措施。

3）加强职工安全、消防和环境保护知识教育，对具有负责风险隐患岗位的管理及操作人员必须进行培训上岗，操作人员应接受系统消防知识的培训并定期进行消防训练和演习。

（3）建立严格的检查、考核制度和应急预案

建立检查和考核制度，应用安全检查表和风险源检查表对各种危险物质的贮存、使用等过程进行检查和控制，及时发现并消除隐患，并制定相应的具体应急处理预案。

（4）风险防范的联动机制

建立风险防范联动机制，实现企业—安全生产—环境保护等部门之间无缝对接。在日常风险防范管理中，企业应及时将涉及到环境风险方面的措施改造等及时向管理部门报备，安全生产、环境保护等部门在日常检查过程中发现的环境风险隐患应及时通知建设单位作出整改，并对整改落实情况进行全程监督，整改结果应存档备查。在环境风险事故发生后，企业应第一时间上报事故类型、损失程度，以便管理部门针对性制定救援措施。同时，各类管理部门如安全生产、环境保护等之间应该实现信息共享，共同对建设单位的风险防范措施进行定期不定期的协同检查和督查。

7.6 环境风险应急预案

7.6.1 应急原则

①坚持以人为本，预防为主，加强对环境风险事故的监测，监控并实施监督管理，建立环境风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患、提高环境事故防范和处理能力，尽可能避免或减少突发环境风险事故的发生，消防或减轻环境风险事故造成的影响，最大程度地保障公众健康，保护人员群众生命财产安全。

②坚持统一领导、分类管理、属地为主、分级响应。针对不同级别的环境风

险事故的特点，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境风险事故造成的危害范围和社会影响相适应。充分发挥地方人民政府职能作用，坚持属地为主，实行分级响应。

③充分利用现有资源。积极做好应对突发环境风险事故的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，加强厂方环境应急反应的应对能力。

7.6.2 应急预案的主要内容

对于重大不可接受的风险（主要是物料火灾爆炸造成重大人员伤害等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。

作为事故风险防范和应急对策的重要组成部分，应急组织机构应制定应急预案，其基本内容应包括应急组织、应急设施（设备器材）、应急通讯联络、应急监测、应急安全保卫、应急撤离措施、应急状态终止、事故后果评价、应急报告等。

根据导则要求，本项目环境保护应急预案应包括内容见表 7.6-1。

表 7.6-1 本项目环境风险应急预案内容一览表

序号	项 目	主 要 内 容
1	应急计划区	生产车间相关环保设施，环境保护目标涉及的周围单位、公路、附近水域等
2	应急组织结构	应急组织机构分级，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由望城区、铜官镇政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由政府进行统一调度。
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相关级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施
4	报警、通讯联系方式	细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管理、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
5	应急环境监测	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，专为指挥部门提供决策依据
6	抢救、救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数据、使用方法、使用人员
7	人员紧急撤离、疏散计算	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康
8	事故应急救援关闭程序	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、水体）组织专业人员对

序号	项 目	主 要 内 容
		事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练
11	公众教育和信息	在厂区开展公众应急措施教育、发布有关信息

7.6.3 应急预案的制订要求

根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>》的通知》环发（[2015]4 号）的相关要求，本评价结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/ T169-2004），提出本项目风险应急预案编制要求如下，建设单位可参考本评价要求编制环境风险应急预案，并按要求向相关行政主管部门备案。本环评报告提出如下具体要求。

（1）明确公司内应急组织机构的职责和与社会应急机构的联系

①应明确事故发生的现场指挥人、说明应急组织机构的主要职责。明确事故发生时，公司应急机构与社会应急机构应成立应急指挥部门，指明相关职责、指挥权限和应急纪律。

②应全面掌握有关职能部门的联系电话和联系人。联系部门除消防、公安、安全、环保等部门外，还要增加卫生、行政部门。

③建立应急预案的应急机构主要职责修订内容为：a、组织制订、修订突发事故应急预案；b、负责人员资源配置，应急队伍的调动；c、确定现场指挥人员；d、协调事故现场有关工作；批准突发环境事故应急预案的启动和终止；e、突发环境事件信息上报工作与友邻单位的通报；f、接受政府的指令和调动；g、组织应急预案的演练。

（2）应急响应程序

①开通与突发环境事故所在地环境应急指挥机构、现场应急指挥部、相关专业应急指挥机构的通信联系，随时掌握事故进展情况；

②立即向上一级环保局领导，环境监察大队队长报告，必要时成立环境应急指挥部；

③及时向相关部门报告突发环境事件基本情况和应急救援的进展情况；

④通知有关专家组成专家组，分析情况。根据专家的建议，通知相关应急救援力量随时待命，为地方或相关专业应急指挥机构提供技术支持的周边地区专业应急力量实施增援。

（3）应急环境监测

本项目事故发生后，应急领导小组迅速组织相关环境监测部门对事故现场以及周围环境进行连续不间断监测，对事故的性质、参数以及各类污染物质的扩散程度进行评估，为指挥部门提供决策依据。

（4）事故应急措施

1) 泄漏应急处理

根据事故级别启动风险应急预案：

液氨泄漏：现场通风，加速扩散；若气体在钢瓶内泄漏而无法堵漏时，将其移至安全区域修补或处理；若液体泄漏，可让其汽化，隔离泄漏现场；处理工作应于高处或上风处进行；应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿全身防护服；气体浓度过高时，应撤离现场；切断火源；建议尽可能切断泄漏源；迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即设 150m 隔离带；高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）；漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用；项目液氨钢瓶放置在水槽内使用，发生事故后严禁将水槽内的水排入下水道、排洪沟等。液氨泄漏后往往伴随较大量的人员受伤，对于液氨沾染皮肤的：立即脱去污染的衣着，用大量清水或 2% 硼酸液彻底冲洗，然后立即就医；眼睛接触的，立即提眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，立即就医；吸入氨气的，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。

一氧化碳：当厂房一氧化碳报警器报警后，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断附近一切火源，大量泄漏时要立即划出警戒线，禁止一切车辆、行人进入，派专人负责控制所有火源。应急处理人员戴呼吸器，穿防护服。设法切断气源，用雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。

2) 火灾爆炸事故

根据事故级别启动应急预案

液氨火灾爆炸：消防人员配备全面罩过滤式防毒面具（或全面罩送风呼吸器）、全套自给式呼吸器（带有送风源、头盔、面罩）、护目镜、抗氨渗防护服（手套、围裙、足靴）、灭火器材、应急淋浴设施及眼药水，使用防爆型照明通风设备，采用雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土灭火。

一氧化碳火灾爆炸：立即停止生产，所有生产工作人员撤离厂区；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；灭火剂为雾状水、二氧化碳。

爆炸事故的发生原因主要是因为易燃易爆气体发生泄漏逸散到空气中后达到爆炸限，遇明火则发生剧烈爆炸。爆炸往往伴生于泄露和火灾之后，具有一定的突发性，因此该类事故发生后往往已造成较为严重的影响，如厂房严重破损甚至坍塌以及一定量的人员伤亡。因此爆炸事故发生后首先应该迅速控制产生爆炸的泄漏源，防止产生二次爆炸的产生，在控制爆炸源的同时应尽最大努力抢救厂区内职工并迅速送医，同时应根据事故级别决定是否应疏散厂区内其他职工并告知伤害半径内临近企业，建议其工作人员暂时撤离，防止二次火灾、二次爆炸对该部分人群造成伤害。

建设单位在爆炸事故发生后的第一时间应将事故情况报告给政府消防、安监、公安、医疗、环境保护等部门，并积极配合上述部门进行现场施救工作。

急救措施：

项目运行期风险事故造成的主要伤害为烧伤和腐蚀灼伤，烧伤急救的原则在于使病人迅速解除引起烧伤的原因，并进行及时而有效的初期处理或进行转送前必要的急救或准备措施。将创面用清洁的被单、衣服等物简单包裹，避免污染和再损伤，严重烧伤病人，在伤后 2~3 小时内送到医院，否则应待休克期渡过后再转送。

7.7 风险分析小节

由上述环境风险分析可知，本项目风险事故可制定严格的风险防范制度和措施，制定专人对各种可能产生风险事故的设备进行定期检测的制度，确保车间设备、储罐区、原料区安全生产和运行。只要加强管理、责任到人，项目火灾和泄漏事故风险的发生几率非常小。只要管理工作到位，事故风险的应对措施有效，大多数事故风险是可以得到较好的化解，确保生产过程污染物达标排放。

项目不涉及重大风险源，且事故风险概率极低，在采取严格有效的风险事故防范措施并制定相应的应急预案的基础上，可将本项目的事故概率和风险环境影响降至最低，不会影响周边环境以及敏感点正常生活。因此，本项目的环境风险可以得到有效控制，其风险水平是可以接受的。

8、环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济效益。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因此，目前环境影响经济定量化分析难度较大，本项目环境经济损益采用定性与半定量相结合的方法进行讨论。

8.1 环境保护投资估算

本项目建设投资约 6000 万元，包括工程费用、工程建设其他费用、预备费用等，资金来源为企业自筹，项目环保投资约 64 万元，占总投资的 1.3%，项目环保投资估算见表 8-1。

表 8-1 项目营运期污染控制的主要设备、设施及投资

序号	污染类型	构筑物、设备名称	投资估算(万元)	备注
1	废水	生活污水排入化粪池处理	0	依托埃尔凯现有
2		循环冷却水池 20m ³	5	
5	废气	磨粉配料粉尘布袋除尘器+30m 排气筒 A 高空排放	15	
6		窑炉烟气：燃烧器+间接水冷却+布袋除尘器+30m 排气筒 B 高空排放	20	
9	噪声	雷蒙磨、混料机、压球机，制氮机噪声通过采取选用低噪声设备、减震基础、密闭隔声、吸声和消声等处理措施	8	
10	固废	10m ² 危险废物暂存场处建设	2	
11		生活垃圾收集	0	依托埃尔凯现有
12		20m ² 一般工业固废暂存处建设	2	
13	风险	液氨罐围堰 1*1.5*1	2	
		55m ³ 事故池	10	
		总计	64	

8.2 经济效益分析

本项目达产年年总销售收入 80000 万元，年税收在 600 万到 1000 万左右，年均利润总额 3000 万元，表明本项目具有较高的盈利能力，本项目的抗风险能力强。

环保费用指标

环保费用指标由治理费和辅助费用等构成。

治理费用（c）一般用下式表示：

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{n} + C_2$$

式中：C1 为项目环保投资费用

C2 处理设施运转费用

n 为固定资产折旧年限

β 为固定资产形成率

运转费用主要包括能耗费、药剂费、维修费、人员工资、管理费、监测费等，辅助费用主要指为充分发挥治理方案的效益而发生的科研、咨询、学术交流、环保政策的宣传等费用。本项目环保投资 64 万元，处理设施运转费用包括废气处理、固废处理等运转费用，约为 5 万元/年，折旧年限以 10 年计，固定资产形成率以 0.9 计，合计本项目环境治理费用 10.4 万元，占项目利润总额的 0.35%，表明项目具备维持环境治理运行费用能力。

8.3 环境经济损益分析

项目的环境经济效益是指通过环境经济损益分析定量估算项目需投入的环境保护投资所能收到的环境保护效果，并尽可能以货币数量表明。

建设项目环保治理措施的实施，不仅可以有效地控制污染，而且通过对废物的综合利用还能带来一定的经济效益和环境效益。

通过对拟建项目生产工艺的分析，本项目的环保治理措施可为企业带来一定的直接经济效益和间接环境效益。直接经济效益一方面来自污染治理而减少的排污收费，另一方面来自废物回收利用所产生的经济效益；间接效益主要表现在环境治理挽回对居民身体健康影响、环境质量影响的损失。

8.4 社会效益分析

本项目的建设，对当地的经济发展起着良好的推动作用；企业投产后，不仅增加自身的经济效益，而且能够大大增加当地的税收，有助于当地的经济发展；同时还能能够提供一定的就业机会。

项目生产的钒氮合金产品，能够提高钢的强度、韧性、延展性及抗热疲劳性等综合机械性能，并使钢具有良好的可焊性。以建筑业为例，使用钒氮合金技术生产的新三级钢筋，因其强度提高，不仅可增强建筑物的安全性、抗震性，而且还可以比使

用二级钢筋节省 10-15%的钢材。仅此一项，我国每年就可少用钢筋 750 万吨，相应少开采铁精矿约 1240 万吨，节约煤炭 660 万吨，节约相关辅助原料 330 万吨，同时大量减少二氧化碳和二氧化硫等废气排放，起到资源节约和环境保护双重效益。而在相同强度下，添加钒氮合金可节约钒加入量 30-40%，进而降低钢企成本，节约资源。

综上所述，建设项目在保证环保投资落实到位，环保设施正常运行，各污染物达标排放的前提下，环保投资具有较好的环境效益、经济效益及社会效益，项目的各项基础条件已具备，既符合国家的有关方针、政策，又能产生一定的经济效益和良好的社会效益，从环境经济的角度分析，项目的建设是可行的。综上所述，该因此项目可行。

9、环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的目的

保证项目各项环境保护措施的顺利落实，使项目建设对环境的不利影响得以减免和控制，保护好评价区环境质量，保持项目区域各环境功能不下降。

9.1.2 环境管理机构

企业的环境管理同计划管理、生产管理、质量管理、服务管理等各项专业管理一样，是企业的重要组成部分，企业应建立健全内部的环境管理机构和环境管理体系。公司应设置安全环保部，在总经理统一领导下负责全厂的安全环保工作。同时配备废气处置、废水处理和噪声设备专职修理人员，定期和及时检修设备。

9.1.2.1 设置目的

贯彻执行有关环境法律法规、政策与标准，正确处理项目安全生产与保护环境的关系，

实现项目建设的社会、经济和环境效益的统一，及时掌握污染控制措施的效果，了解项目及周围地区的环境质量与社会经济因子的变化，为项目施工期和运行期的环境管理提供依据。

9.1.2.2 机构组成

根据本项目的实际，在建设期间，项目建设指挥部应设专人负责环境保护事宜。项目投入运行后，应设立安环部，专营项目的环境保护相关事宜。

安环部肩负公司环境管理和监控两大职能，其业务受市环保局的指导和监督。

9.1.2.3 环保机构定员

配备 2~3 人专职环境管理人员，在厂房配备少量兼职人员，负责项目环境管理和环境监测工作。

9.1.3 环境管理计划

本项目建成投产后，企业安全环保部门要加强日常生产中存在的环境问题检查，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。针对本项目运营的特点初步拟订了以下环境管理计划。

(1) 监督、检查环保“三同时”的执行情况。

(2) 加强对管线、容器、设备的维护。

(3) 采取有效措施,防止污水管网的破坏、渗漏,防止对土壤和地下水的污染,所有污水管网必须符合设计规范要求。

(4) 控制和减少噪声污染,对噪声源要采取减震、隔音、消声的措施,保证厂界噪声达。

(5) 环保管理人员必须通过专门培训。企业要把职工对环保基本知识的了解和环保应知应会作为考核职工基本素质的一项内容,新职工进厂要通过环保培训考试合格后才能上岗。

(6) 制定完善的环境保护规章制度和审核制度。

(7) 建立完善的环保档案管理制度,主要有:

1) 国家、省、市下发的各类环保法规、标准及公司各类环保文件类档案管理;建立环保档案,包括项目环评报告、竣工环保验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其他环境统计资料;

2) 环保设施月检修、年检修(大修)维护计划、实施类档案管理;

3) 环保设施运行实施台帐类档案管理;

4) 公司及厂级开展环保宣传、环保活动类建档管理。

9.1.4 环境管理职责

(1) 对工程的环境保护工作实行统一监督管理,贯彻执行国家和地方有关环境保护法律法规、规范、标准及其他要求;

(2) 制定和建立本企业环保制度,并经常检查督促;

(3) 组织制定企业环境保护规划和计划,并组织实施;

(4) 领导和组织项目的环境监测工作,建立监控档案;

(5) 搞好环境教育和技术培训,提高工作人员的素质;

(6) 做好污染物达标排放,维护环保设施正常运转,协同市环保局解答和处理与项目环境保护有关公众提出的意见和问题;

(7) 与政府环保机构密切配合,接受政府环保机构的检查和指导;

(8) 监督建设单位执行项目“三同时”规定的情况,使环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产,以保证有效的控制污染。

9.1.5 环境管理措施

项目环保工作要纳入公司日常工作之中，在项目管理的每个环节都要注重环境保护，把环保工作贯穿到工程管理的每个部分。公司环保管理机构要对环境保护工作统一管理，对公司环保工作定期检查，并接受政府环境保护部门的监督和指导。

9.1.6 运营期污染物排放清单

建设项目运营期污染物排放清单见表下表：

表 9.1-1 项目运营期污染物排放清单

类别	污染源		污染物	排放浓度	环保措施及运行参数	排污口	排 放 量 t/a	排放标准
废气	车间压球区	碾磨配料粉尘	颗粒物	1.4mg/m³	设置一套脉冲袋式除尘器处理后由 30m 排气筒排放，废气量为 6000m³/h，间歇运行	30m 高排气筒，编号排气筒 A	0.0216	《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013 年修改单中表 1 特别排放限值
	车间窑炉焙烧区	窑炉焙烧废气	CO	103.5mg/m³	配备一个燃烧器高效燃烧去除 CO+间接水冷却+1 套脉冲布袋除尘，废气量 8000m³/h；连续运行	30m 高排气筒，编号排气筒 B	6.36	河北省《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/478-2002）中表 2 标准
			颗粒物	4.52mg/m³			0.28	《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013 年修改单中表 1 特别排放限值
			NO₂	10.55mg/m³			0.648	《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013 年修改单中表 1 特别排放限值
废水	生活污水 368.64t/a		CODcr	30mg/L	经化粪池处理后排入市政管网	埃 尔 凯 厂 区 总 排 口	0.011	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值中较严的要求（总氮除外）
			NH-N₃	1.5mg/L			0.0006	
噪声	设备噪声		等 效 连 续 A 声级	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	优先选用低噪声设备，基础减振，建筑隔声，风机风口安装消声器等	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类
固废	一般工业固废		碾磨、配料除尘灰；窑炉除尘灰；废碳分子筛；废原料包装袋；不合格产品		暂存在一般工业固废暂存间，碾磨、配料除尘灰；不合格产品作为原料回用，窑炉除尘灰作为制砖材料资源化利用，废碳分子筛；废原料包装袋由供货厂商回收利用	/	0	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单
	危险废物		废油桶、含油抹布手套、废原料包装袋		含油抹布手套收集后交由有资质单位处理；废原料包装袋、废油桶暂存于危废暂存间	/	0	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单

类别	污染源	污染物	排放浓度	环保措施及运行参数	排污口	排放量 t/a	排放标准
				内，定期交由供应商回收			
	废石墨坩埚	废石墨坩埚		待项目建成投产后再将其送至危废鉴定中心按照《固体废物浸出毒性浸出方法 GB5086.1-1997 ~ GB5086.2-1997》认定性质，经鉴定如不属于危废则交由供应商回收利用，如属于危废则应交由有资质的单位处理。		0	待定《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单/《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单
	生活垃圾	生活垃圾		每日交由园区环卫部门清运	/	0	生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
风险	液氨、CO 中毒或火灾保障风险	在厂区北部新建一个 55m ³ 事故池，设置相应的事故废水截留、转向装置；推板窑生产线内安装 CO 检测报警装置，防止厂房内 CO 浓度异常，并联动排风扇；液氨储罐区设置水帘和围堰，液氨储罐置于水槽中，并加装水喷淋装置，液氨储罐区和生产区安装氨气检测报警装置，防止氨气浓度过高，厂房配备干粉灭火器等风险应急物资					

9.2 环境监测计划

为确保环境质量目标的实施，确保环境质量不因拟建项目建设而恶化，建设单位应及时组织实施工程验收监测、定期监督性监测等，项目内部需要制定常规监测计划。

监测计划由环保科负责组织实施。如尚无条件成立内部环境监测部门，则该监测工作可委托当地环境监测站或第三方机构进行，监测结果应在监测工作完成后一个月内报环保行政主管部门。

监测内容主要是污染源监测和必要的外环境监测。监测项目包括废气处理设施出口、污水处理站废水、噪声监测等。

1.废水排放口监测

依托埃尔凯化粪池，本项目不单独进行监测。

2.废气排放口监测

本项目环境监测计划详见下表。

表 9.2-1 本项目废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
排气筒 A	颗粒物	1 次/季	《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013 年修改单中表 1 特别排放限值
排气筒 B	CO、颗粒物、NO ₂	1 次/季	粉尘排放执行《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013 年修改单中表 1 特别排放限值；CO 参照执行河北省《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/478-2002）中表 2 有组织标准，NO ₂ 执行《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）及 2013 年修改单中表 1 特别排放限值
厂界	CO、颗粒物、NO ₂	1 次/季	粉尘排放执行《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）表 6 厂界排放浓度；CO 参照执行河北省《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/478-2002）中表 2 无组织标准，NO ₂ 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，需要筛选按照估算模式计算的污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子。本项目 $P_i \geq 1\%$ 的为颗粒物，无其他污染物，可不设置环境质量监测点位。

③噪声监测

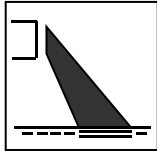
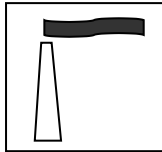
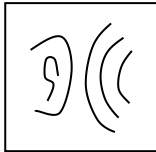

区域噪声：生产车间东、南、西、北边界；监测频次：每年 1 次。

9.3 环排污口规划范管理

(1) 排污口立标管理

项目只设置 1 个废水排污口，排放口应按 GB15562.1-1995《环境保护图形标志—排放口（源）》规定的图形，在各气、水、声排污口挂牌标识，做到各排污口环保标志明显，便于企业管理和公众监督。全部标志牌均采用国家环保局统一监制的三角形边框的警告标志牌。标志牌设在排污口醒目处，设置高度为上边缘距地面约 2m，并定期对标志牌进行检查和维护。

表 9.3-1 厂区排污口图形标志一览表

序号	排放 部位要求	废水排口	废气排口	噪声源	危废暂存间
1	图形符号				
2	背景颜色	绿色			黄色
3	图形颜色	白色			黑色

(2) 排污口建档管理

项目应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志等级证》，并按照要求填写相关内容。

项目投产运行后，应建立各主要污染物类别、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况等的台帐，并按环保部门要求及时上报。

规范化排污口有关设施属环境保护设施，企业要将其纳入本公司设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的专业人员对排污口进行管理。

9.4 总量控制

根据国家环保总局“十三五”期间实施总量控制的要求，确定项目的总量控制因子为废水：COD、氨氮；废气总量控制因子：NO₂。

项目建成后，仅生活污水外排，废水排放总量为 368.64m³/a，废水经化粪池处理后经市政管网进入望城污水处理厂净化处理，尾水执行 GB18918-2002 表 1 中一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值中较严的要求（总氮除外），废水中 COD、氨氮的排放总量及总量指标建议见下表。项目废气中 NO₂ 主要来源于窑炉焙烧烟气，排放总量及总量指标建议见下表：

表 9.4-1 废水、废气总量控制指标

总量因子	排放浓度	排放量	总量建议指标 (t/a)
COD	30mg/L	0.011t/a	0.011t/a
氨氮	1.5mg/L	0.0006t/a	0.0006t/a
NO ₂	10.55mg/m ³	0.648t/a	0.648t/a

总量控制分为申报、平衡、计划下达、逐年落实、年度考核等步骤。污染物排放受污染物的重量指标和污染物排放浓度限制的双重控制。由于本项目废水主要为生活污水，不属于生产性的废水，均排往望城污水处理厂处理，因此本项目废水不需要设置单独的总量控制指标。本项目废气污染物中氮氧化物排放量为 0.648t/a，通过排污权交易获得。

9.5 环境保护竣工验收

项目在施工期和营运期环保设施与主体工程必须同时开工、同时建设、同时投入使用。为了便于建设单位及环保主管部门对工程项目进行竣工验收，现按照国家有关规定，提出环境保护竣工验收一览表，详见下表。

表 9.5-1 环境保护竣工验收一览表

项目	排放源	处理设施	监测点位及监测项目	治理效果
废水治理措施	办公生活污水	依托埃尔凯化粪池处理后排入市政管网	依托埃尔凯监测，不单独监测	执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准
	循环冷却水	窑炉循环冷却水排入 20m ³ 的循环水池，自然冷却后循环使用	/	自然冷却后循环使用
废气治理措施	碾磨配料粉尘	设置一套脉冲袋式除尘器处理后由 30m 排气筒排放	废气进出口，废气量、颗粒物	《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）及 2013 年修改单中表 1 特别排放限值
	窑炉焙烧废气	配备一个燃烧器高效燃烧去除 CO+间接水冷却+1 套脉冲布袋除尘由 30m 排气筒排放	废气进出口，废气量、CO、NO ₂ 、颗粒物排放浓度、排放速率	颗粒物执行《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）及 2013 年修改单中表 1 特别排放限值，CO 参照河北省《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/478-2002）中表 2 二级标准，NO ₂ 执行《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）及 2013 年修改单中表 1 特别排放限值

	厂界无组织废气	车间通风，厂房周边绿化	厂界下风向10m范围内，CO、NO ₂ 、颗粒物	颗粒物执行《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）表6厂界排放浓度，CO参照河北省《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/478-2002）中表2无组织，NO ₂ 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织浓度限值
噪声	生产设备	优先选用低噪声设备，基础减振，建筑隔声，风机风口安装消声器等	厂界，Leq(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固体废物	生活垃圾	收集于垃圾收集箱，由园区环卫部门统一运往城市垃圾填埋场		《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
	一般工业固废	暂存在一般工业固废暂存间，碾磨、配料除尘灰；不合格产品作为原料回用，窑炉除尘灰作为制砖材料资源化利用，废碳分子筛；废原料包装袋由供货厂商回收利用	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单
	危险废物	废油桶、废原料包装袋（盛装五氧化二钒）交有原材料供应商回收利用，含油的手套抹布定期交由有资质单位处理	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单
	废石墨坩埚	待项目建成投产后再将其送至危废鉴定中心按照《固体废物浸出毒性浸出方法 GB5086.1-1997~GB5086.2-1997》认定性质，经鉴定如不属于危废则交由供应商回收利用，如属于危废则应交由有资质的单位处理。	/	待定《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单/《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单
环境风险	环境风险	55m ³ 事故池的建设，液氨储罐区设置水帘和围堰，CO、氨气检测报警装置，应急物资等	/	有效防范火灾、地下水污染等事故，将风险降低至可接受水平

10、结论与建议

10.1 项目建设概况

项目名称：年产 1000 吨钒氮合金新材料建设项目

建设性质：新建

建设单位：湖南牛京科技有限公司

建设地点：长沙市望城区赤岗路 277 号，湖南埃尔凯电器有限公司内，具体地理位置详见附图。

项目投产日期：预计 2019 年 5 月开始建设，建设期 1 个月，2019 年 6 月完成建设，投入使用。

项目总投资估算为 6000 万元，资金筹措方式：企业自筹。

本项目拟租赁湖南埃尔凯电器有限公司闲置厂房 1 栋（目前埃尔凯有一栋辅助用房、一栋箱式变电车间处于闲置状态，本项目租赁其箱式变电车间进行生产），拟建设钒氮合金生产线一条，包括磨料压球生产装置 1 套、制氮装置 1 套、烧结炉窑 1 套及其他配套设施。项目建成后，年生产钒氮合金 1000t。

10.2 环境质量现状调查评价

10.2.1 水环境质量现状

（1）地表水

本项目废水经望城污水处理厂处理后排入浏水尾端再汇入湘江，评价水域为纳污水体浏水、湘江，为了解纳污水体的环境质量现状，本环评收集了长沙市环境监测中心站 2017 年全年湘江望城水厂断面、乔口断面；浏水双江口断面、浏水胜利断面的常规监测数据，对本项目区域地表水环境质量现状进行评价。

本项目雨水将沿赤岗路雨水管网排入东侧马桥河，马桥河与本项目距离仅 415m，环评收集了《长沙市望城经济技术开发区黄金园河（同心路至金星路段）水生态环境综合整治建设工程环境影响报告书》中委托湖南华科环境检测技术服务公司于 2016 年 11 月 27~29 日监测的马桥河断面水质情况，对马桥河水环境质量现状进行评价。

结果表明：湘江望城水厂断面、乔口断面、马桥河三个断面各项污染物指标均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中相应标准要求，湘江、马桥河地表水环境

质量良好。

沱水双江口断面氨氮、总磷超标，超标率分别为 25%、25%；沱水胜利断面 COD、BOD、NH₃-N、TP 均出现超标现象，超标率分别为 8.33%、25%、33.33%、33.33%。超标原因主要是 2017 年下半年洪灾导致宁乡黄材水库泄漏，下游溃堤，清污比下降，宁乡双江口、胜利断面水质超标，2018 年沱水水质已基本恢复相应水环境功能的要求。

（2）地下水

为了全面了解项目评价范围内地下水环境质量现状，本项目大气环境质量数据引用《长沙戴湘个性化轮毂一期项目环境影响报告书》中委托南华环检测技术有限公司于 2018 年 6 月 26 日对地下水环境质量监测数据，作为本项目地下水评价依据。

监测结果表明，该项目所在区域地下水水质达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类水质标准要求。

10.2.2 环境空气质量现状

本项目大气环境质量数据采用 2017 年全年望城经开区环境空气自动监测站对项目区域进行的环境现状监测数据，作为本项目评价依据。监测点位于望城经开区管委会，位于本项目北侧约 2.5km，环评同时收集了《望城区污水处理厂三期扩建及提标工程环境影响报告书》中污水厂上风向以及下风向氨气的监测数据进行大气环境质量现状评价。

监测数据表明：氨气可满足区域环境质量的要求，2017 年望城经开区监测点环境空气中除 PM_{2.5} 外，其余指标监测浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，引起 PM_{2.5} 超标的原因主要是：近年来城市发展快，工程建设项目多，污染物日浓度超标是大量的基建扬尘、地面扬尘及机动车尾气所致。随着环保部门、城管部门对扬尘及机动车尾气控制力度的加大，道路建设及绿化的完善，污染将得到控制和缓解，望城区环境空气质量为不达标区。

10.2.3 声环境质量现状

为了解项目拟建地周边声环境质量状况，本环评在编制期间对项目场地周围声环境进行现状监测，按国家规定的噪声测试规范要求昼间和夜间环境噪声监测，分别测定等效连续 A 声级，监测时间为 2018 年 12 月 6 日-12 月 7 日。

监测结果表明：项目东侧、南侧、西侧、北侧监测点位声环境质量现状均能满足

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，项目周边无明显噪声源，区域声环境质量良好。

10.3 环境影响分析

10.3.1 水环境影响分析

（1）地表水

项目建成后，外排废水主要为员工生活污水；窑炉冷却水循环使用，不外排，项目地面采用吸尘器清洁，无地面清洁废水产生。

项目生活污水主要源于员工的办公、生活，本项目依托埃尔凯办公楼、食堂以及倒班宿舍，产生的生活污水依托埃尔凯已有的化粪池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后再排入市政管网，最后进入望城污水处理厂处理。项目水质简单，水量占污水厂处理规模的比例较小，不会对望城污水厂产生冲击影响。经望城污水处理厂处理达标后排入浏水，对地表水体影响较小。

（2）地下水

本项目危废暂存间地面、液氨罐及齿轮油储存区均为重点防渗区，满足相关防渗要求，泄露可能性不大，通过包气带垂直渗透进入地下水的可能性小，对地下水影响很小。

建设单位严格按照相关要求建设的危险废物暂存间、液氨罐及齿轮油储存区，对做好地面进行防腐、防渗及液氨罐区围堰，本项目危险废物、危化品、齿轮油贮存过程中对地下水环境造成不利影响的可能性很小。

10.3.2 大气环境影响分析

项目建成后废气主要包括碾磨、配料粉尘，推板窑炉焙烧废气。

（1）碾磨、配料粉尘

项目碾磨、配料废气经集中收集后采用布袋除尘器处理，然后经 30m 排气筒 A 高空排放，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），选用大气估算工具（AERScreen）进行预测，由预测结果可知，项目碾磨、配料粉尘经布袋除尘处理后最大落地浓度及占标率均远远小于相应的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，说明项目排放的粉尘对周围空气环境质量影响较小。

（2）推板窑炉焙烧废气

推板窑炉焙烧烟气经燃烧器燃烧+烟气间接水冷却后经另一套布袋除尘器处理后

由 30m 排气筒 B 高空排放；根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），选用大气估算工具（AERScreen）进行预测，由预测结果可知，项目推板窑炉焙烧废气经燃烧器+间接水冷却+布袋除尘处理后最大落地浓度及占标率均远远小于相应的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，说明项目排放的窑炉废气对周围空气环境质量影响较小。

由于项目各污染物的最大占标率均小于 10%，厂界外各点的大气污染物短期贡献浓度均不会超出环境质量浓度限值，项目大气环境影响评价等级为二级，无需设置大气环境防护距离。项目应设置 100m 的卫生防护距离，项目生产车间 100m 范围内均为工业区，主要有埃尔凯办公楼及生产车间、天映电机综合楼及生产车间等，无长期居住的居民。

10.3.3 声环境影响分析

项目营运期产生高噪声设备主要有雷蒙磨、混料机、压球机，制氮机、除尘系统风机等运行噪声，本环评采用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声传播衰减计算方法进行预测。本项目所有设备均布置在厂房内，采取隔声、减振、消声等措施后，由预测结果可知：设备噪声对项目场界及周边敏感点贡献值较小，东、南、西、北厂界昼夜噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，北侧埃尔凯办公楼的噪声经叠加背景值后，敏感点处预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值，由此可见，被项目设备噪声对周边声环境影响较小。

10.3.4 固体废物影响分析

项目营运期产生的固废主要有员工产生的生活垃圾；生产过程中产生的除尘灰、废碳分子筛、废原料包装袋、不合格产品、废石墨坩埚、废油桶以及含油的手套抹布等；其中废含油抹布手套、废原料包装袋（盛装五氧化二钒）和废油桶属于危险废物。齿轮油主要用于制氮系统、磨机、制球机等设备的转动润滑，在使用过程中摩擦高热环境下完全损耗掉，不会产生废润滑油。

废石墨坩埚性质待定，待项目建成投产后再将其送至危废鉴定中心按照《固体废物浸出毒性浸出方法 GB5086.1-1997~GB5086.2-1997》认定性质，经鉴定如不属于危废则交由供应商回收利用，如属于危废则应交由有资质的单位处理。

本项目产生的废油桶、废原料包装袋（盛装五氧化二钒）可交由供应商回收，作为原用途，废油桶于危废暂存间暂存，出口朝上，整齐码放，废原料包装袋用防渗漏的胶袋盛装后暂存于危废暂存间，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求建设，做到防渗、防雨、防风等，预计不会对周边环境造成明显影响。废含油抹布手套收集后交由危废处置单位进行处置。

项目磨粉、配料除尘灰，主要成分与原料五氧化二钒和石墨成分一致，收集后作为原料回用生产；窑炉除尘灰主要是原料中含有的杂质以及碳粉在燃烧器内燃烧后产的烟尘，该部分除尘灰为一般工业固废，作为砖厂制砖材料资源化利用；废碳分子筛由供应商回收利用；废原料包装袋定期由供应商回收作为原用途；项目不合格产品的成分与产品类似，按比例添加到原料中，经过再一次磨粉、混料、压球、反应制成合格产品。

项目生活垃圾每日收集送至园区垃圾收集站，由环卫部门运至垃圾填埋场填埋。

综上所述，项目产生的各类固废均可得到妥善处置，不会对周边环境造成明显影响。

10.3.5 环境风险分析

项目风险事故类型主要有液氨、五氧化二钒、一氧化碳泄漏引发的中毒事故以及火灾和爆炸。

项目通过正规渠道采购液氨及液氨钢瓶，避免因假冒伪劣的包装材料造成储存过程中容器的破裂；液氨储罐区应安装水帘和围堰，水帘可吸收液氨储罐泄露产生的氨气，围堰可对事故产生的废水进行收集；CO 主要在推板窑运行过程中产生，建设单位必须定期检查一氧化碳燃烧器的工作状况，厂房内部应配备一氧化碳浓度探测器及报警器，当一氧化碳浓度超标时提醒控制人员采取相关措施；项目五氧化二钒可能在生产过程和粉尘处理过程中发生泄露，建设单位应强化生产设备和环保设备的运营管理，发现隐患及时检修，将五氧化二钒泄露情况降到最低。同时项目应设置事故池一座，用于收集项目事故状态下产生的废水废液。

项目不涉及重大风险源，且事故风险概率极低，在采取严格有效的风险事故防范措施并制定相应的应急预案的基础上，可将本项目的事故概率和风险环境影响降至最低，因此，本项目的环境风险可以得到有效控制，其风险水平是可以接受的。

10.4 环境可行性分析

10.4.1 选址合理性

本项目租赁位于望城经济技术开发区赤岗路 277 号湖南埃尔凯电器有限公司闲置厂房一栋以及配套的宿舍、办公楼，进行生产、办公。根据《湖南望城经济技术开发区发展规划——2030 年土地利用规划图》，项目所在地块为二类工业用地，因此本项目选址与土地利用规划相符。本项目为钒氮合金的制造，属于新材料制造行业，符合园区产业定位，与园区准入制度的相符。

10.4.2 产业政策符合性

本项目主要生产钒氮合金，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）其中的鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类。项目采用的主要生产设备雷蒙磨、混料机、制料机、推板窑也均不属于目录中淘汰、限制类设备。

项目生产的钒氮合金是国家鼓励发展的新技术产品，项目使用的高温连续氮化炉属于《新材料产业发展指南》（工信部联规〔2016〕454 号）中提到的需要突破的关键工艺与专用装备，因此，本项目符合国家产业政策要求。

10.4.3 总平面布置合理性

项目租赁生产厂房 1 栋，面积约 4740 m²，厂房西侧布置一条 42 米长的烧结窑炉，厂房东侧由北到南依次布置为制氮区、成品区、原料区、磨料压球区。原料在原料区暂存，后进入磨料压球区，制成球体后送入窑炉烧结区进行焙烧，即生产出成品，项目平面布置根据生产流程进行布置，避免了物料的来回运输，布局紧凑，项目平面布局合理可行。

10.4.4 环境制约因素

项目无明显的环境制约因素。

10.5 污染防治措施可行性

（1）水污染防治措施可行性分析

项目建成后，外排废水主要为员工生活污水；窑炉冷却水循环使用，不外排，项目地面采用吸尘器清洁，无地面清洁废水产生。

项目生活污水主要源于员工的办公、生活，本项目依托埃尔凯办公楼、食堂以及倒班宿舍，产生的生活污水依托埃尔凯已有的化粪池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后再排入市政管网，最后进入望城污水处理厂处理。

根据《埃尔凯高低压成套电器项目竣工环境保护验收监测报告》可知，埃尔

凯废水排放口各项指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准的要求，项目北侧赤岗路污水管网已建成连通至望城污水处理厂，望城污水处理厂已于 2013 年完成竣工验收，本项目废水排放量仅占污水处理厂处理规模的 0.014%，占比较小，且本项目污水绝大部分为生活污水，经预处理达标后，不会对污水处理厂的水质、水量造成明显的冲击影响，项目废水经望城污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值中较严的要求（总氮除外）后排入浏水尾端在汇入湘江，对浏水、湘江水质影响较小，项目废水处理措施可行。

（2）大气污染防治措施可行分析

①磨粉、配料粉尘

项目采用高压雷蒙磨将五氧化二钒磨成粉状，为保证整套雷蒙磨系统内气体流动密闭且负压，防止系统内含五氧化二钒粉尘气体外逸出设备造成无组织排放，在分离器回风管后方引出一个支管进行小气量抽风（密闭收集），支管直接连接一台脉冲布袋除尘器，将收集的粉尘经布袋除尘处理。配料过程投料口采用集气罩进行收集，收集的粉尘与磨粉粉尘进入同一套布袋除尘器处理。布袋除尘器对粉尘的去除效率高，且工艺成熟，装置简单，项目废气处理后经 30m 高排气筒高空排放，《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013 年修改单中表 1 特别排放限值，处理措施可行。

②窑炉废气防治措施

项目运行期炉窑内五氧化二钒和石墨反应生产一氧化碳、颗粒物和少量氮氧化物。废气经过燃烧处理将一氧化碳转化为二氧化碳，烟气经间接水冷却后再采用一套布袋除尘去除废气中的烟尘，最终通过 30m 高排气筒高空排放。

燃烧法是全程无需添加催化剂及其他助剂，操作简单，是一种直接、经济的一氧化碳废气去除方法，去除效率高。根据同类项目（湖北晶洋科技股份有限公司钒氮合金生产项目）监测数据：该项目运行期炉窑废气中一氧化碳排放浓度为 $95.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $5.29\text{kg}/\text{h}$ ，能够满足河北省《固定污染源一氧化碳排放标准》（DB13/478-2002）表 2 中标准要求；粉尘排放浓度为 $13.67\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_2 排放浓度为 $10.55\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可满足《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）2013 年修改单中表 1 特别排放限值。该项目与本项目生产工艺与废气处理方式均与该项目相同。因此本项目窑炉废气采用燃烧器+间接水冷却+布袋除尘的方式处理，污染物均可实现

达标排放，炉窑废气处理措施可行。

综上所述，项目废气在采取设计的及本环评建议的废气防治措施后，对周围环境影响很小。

（3）噪声污染防治措施可行性分析

项目选用低噪声设备，本项目所有设备均布置在厂房内，采取隔声、减振、消声等措施，可有效降低噪声，措施可行。经过采取以上措施后，预计项目场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的3类标准要求，对周边影响较小，防治措施可行。

（4）固体废物污染防治措施可行性分析

项目生活垃圾收集暂存于现有垃圾收集箱内，然后由环卫部门送生活垃圾填埋场进行填埋处理，措施可行。

本项目产生的工业固体废物按照“资源化、减量化和无害化”处置原则进行分类收集和处置，其中可利用固废由建设单位回收作为原料使用，或者交由相关单位进行回收处理。

磨粉、配料除尘灰与本项目原料成分一致，回用于生产可行；不合格产品成分与产品成分类似，可能存在原料未完全反应的情况，作为原料回用生产可行；窑炉除尘灰主要是原料中含有的杂质以及碳粉在燃烧器内燃烧后产的烟尘，该部分除尘灰为一般工业固废，作为砖厂制砖材料资源化利用；更换的碳分子筛由供应商回收后再生利用，措施可行；废原料包装袋定期由供应商回收作为原用途；项目含油抹布手套交由有资质单位处理，废油桶、废原材料包装袋交由供应商回收处理。废石墨坩埚待项目建成投产后再将其送至危废鉴定中心按照《固体废物浸出毒性浸出方法GB5086.1-1997~GB5086.2-1997》认定性质，经鉴定如不属于危废则交由供应商回收利用，如属于危废则应交由有资质的单位处理。

项目产生的固废均可实现资源化利用，措施可行。

10.6 总量控制

根据国家环保总局“十三五”期间实施总量控制的要求，确定项目的总量控制因子为废水：COD、氨氮；废气总量控制因子：NO₂。

总量建议指标为：

废水：

COD: 0.011t/a、氨氮: 0.0006t/a;

废气:

NO₂: 0.648t/a

由于本项目废水主要为生活污水,不属于生产性的废水,均排往望城污水处理厂处理,因此本项目废水不需要设置单独的总量控制指标。本项目废气污染物中氮氧化物排放量为 0.648t/a,通过排污权交易获得。

10.7 公众参与

项目环评期间,建设单位对建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径进行了公示,并在环境影响报告书征求意见稿形成后,对环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接以及公众提出意见的方式和途径进行了公示,征求意见期间,共收到公众意见表 6 份,其中包括个人意见表 4 份,团体调查表 2 份。公众认为该项目在运营期应做好环境保护措施、加强环境管理、推行清洁生产、确保废水、废气达标排放等,本报告书采纳公众调查结果反馈出的有代表性的公众意见,把公众上述意见和建议纳入环保工程措施和建议与要求中。

10.8 环境经济损益

建设项目在保证环保投资落实到位,环保设施正常运行,各污染物达标排放的前提下,环保投资具有较好的环境效益、经济效益及社会效益,项目的各项基础条件已具备,既符合国家的有关方针、政策,又能产生一定的经济效益和良好的社会效益,从环境经济学的角度分析,项目的建设是可行的。

10.9 综合评价结论

本建设项目符合国家产业政策,选址符合相关规划,平面布局基本合理。项目在落实各项规定的污染防治措施后,主要污染物能达标排放,对周边不构成明显的环境污染影响,项目建设无明显的环境制约因素。从环境保护角度出发,项目的建设是可行的。

10.10 建议与要求

(1) 建设单位必须加强管理和人员培训,设立设置专门的环保安全专职人员,负责全车间的环境保护制度制定与加强生产、设备管理,实现清洁生产,控制和降低污染物的排放;加强环境监测工作,确保各污染防治措施正常运行,确保各污染物达

标外排，坚决杜绝因事故排放造成严重的环境破坏，及时发现问题并予以处理解决。

(2) 项目应严格按照要求完善事故应急处理计划、应急措施，编制应急预案，制定应对环境事故的应急计划，降低风险事故发生时对外环境的影响。

(3) 项目液氨罐区、事故池、危废暂存间、齿轮油储罐区等重点区域应加强地面防腐、防渗处理，避免污染物下渗对地下水及土壤造成影响。

(4) 建议建设单位在车间内安装一氧化碳、氨气监测装置，发生泄漏时能及时发现，避免造成环境污染事故。

(5) 一般工业固废与危险废物应分类收集存放，建设符合要求的一般工业固废暂存间及危废暂存间。建议五氧化二钒设置专门的存放间，采用桶装，避免直接接触地面，按照《危险化学品安全管理条例》的规范进行严格管理

(6) 项目建成投产后应将生产产生的废石墨坩埚送至危废鉴定中心按照《固体废物浸出毒性浸出方法 GB5086.1-1997~GB5086.2-1997》认定性质，经鉴定如不属于危废则交由供应商回收利用，如属于危废则应按照危险废物暂存和管理，定期交由有资质的单位处理。

(7) 按照本环评的监测计划要求进行污染源、厂区环境监测。加强环境管理，定期对环保设施进行检修，确保正常运行。按安全生产的有关标准规范对各类容器及附件进行定期检测，以确保设施的安全状态，避免事故的发生。

(8) 推行清洁生产，进一步降低能耗、物耗；进行安全预评价，确保生产安全。

(9) 建设单位必须严格执行环境保护“三同时”制度，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，必须经验收合格后，主体工程方能投入运行。