目　　录

第 1 章　总　论 1
1.1 项目背景和任务由来 1
1.2 编制依据 2
1.2.1 国家法律法规 2
1.2.2 技术导则 3
1.2.3 有关文件 3
1.2.4 其它相关资料 4
1.3 评价目的与原则 4
1.3.1 评价目的 5
1.3.2 评价原则 5
1.4 评价重点、评价方法、评价因子筛选 5
1.4.1 评价重点 5
1.4.2 评价方法 5
1.4.3 评价因子筛选 6
1.5 评价等级和评价范围 6
1.5.1 大气环境 6
1.5.2 地表水 7
1.5.3 地下水评价等级及范围 8
1.5.4 声环境 9
1.5.5 生态环境 9
1.5.6 风险评价 9
1.6 环境保护目标 10
1.7 评价标准 11
1.7.1 环境质量标准 11
1.7.2 污染物排放标准 11
1.7.3 具体标准值 12
第 2 章　现有工程概况 14
2.1 企业现有工程基本情况 14
2.2 企业现有工程概况 14
2.2.1 现有工程概况 14
2.2.2 工艺流程及产污节点 17
2.2.3 公用工程 19
2.3 现有工程主要污染物产生和排放情况 20
2.4 现有工程主要环境问题 23
第 3 章　企业整合后工程概况 25
3.1 建设项目概况 25
3.1.1 项目基本组成 25
3.1.2 产品及生产规模 26
3.1.1 项目设备 26
3.1.4 项目原辅材料 29

7.1.2 废水影响分析.....77
7.1.3 噪声影响分析.....77
7.1.4 固废影响分析.....77
7.1.5 生态环境影响分析.....78
7.2 营运期环境影响预测与评价.....78
7.2.1 环境空气影响预测.....78
7.2.2 地表水环境影响分析.....86
7.2.3 地下水影响分析与评价.....89
7.2.4 运营期声环境影响预测与评价.....89
7.2.5 固体废物.....91
第 8 章　污染防治措施分析.....94
8.1 施工期污染防治措施.....94
8.1.1 环境空气污染防治措施.....94
8.1.2 地表水污染防治措施.....94
8.1.3 噪声污染防治措施.....94
8.1.4 固体废物污染防治措施.....95
8.1.5 生态环境保护措施.....95
8.2 营运期污染防治措施.....96
8.2.1 废气污染治理措施论证.....96
8.2.2 废水污染治理措施论证.....98
8.2.3 环境噪声治理措施论证.....100
8.2.4 固体废物治理措施论证.....103
8.3 防治措施及预期治理效果汇总.....103
第 9 章　环境风险影响分析.....108
9.1 风险识别.....108
9.1.1 物料危险因素分析.....108
9.1.2 生产单元的风险识别.....109
9.1.3 重大危险源辨识及评价工作等级确定.....110
9.2 源项分析.....111
9.2.1 最大可信事故的确定.....111
9.2.2 最大可信事故出现概率.....112
9.2.3 事故原因分析.....112
9.3 风险影响分析.....113
9.4 环境风险管理.....114
9.4.1 风险防范措施.....114
9.4.2 风险防范与管理.....117
9.4.3 突发环境事件应急预案.....118
9.5 环境风险评价小结.....124
第 10 章　达标排放、清洁生产与总量控制.....125
10.1 达标排放.....125
10.1.1 废气.....125
10.1.2 废水.....125
10.1.3 噪声.....125
10.1.4 固体废物.....125

15.6 环境影响分析.....153
15.7 环境风险分析.....153
15.8 清洁生产与总量控制.....153
15.9 与产业政策的符合性.....154
15.10 选址合理性分析.....154
15.11 公众参与.....155
15.12“三同时”竣工验收要求.....155
15.13 综合结论.....156
15.14 建议.....156

附件：

附件 **1**　建设项目环境保护审批登记表
附件 **2**　委托书
附件 **3**　标准函
附件 **4**　园区环评批文
附件 **5**　高明乡钨钴企业整合方案
附件 **6**　安化县人民政府会议纪要
附件 **7**　市政府会议纪要
附件 **8**　企业自愿整合意向书
附件 **9**　关于两家企业退出整合的证明
附件 **10**　质保单
附件 **11**　公众参与调查
附件 **12** 专家评审意见和签名表

附图：

附图 **1**　建设项目平面布置图
附图 **2**　建设项目地理位置图
附图 **3**　建设项目环境质量现状监测布点图
附图 **4**　园区用地规划图
附图 **5**　环境保护目标现场图
附图 **6**　园区排水规划图
附图 **7**　项目所在区域水系图
附图 **8**　项目现状图

关手续，现已停产，按要求整合到园内相应企业。根据安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案，安化县三旺钨业有限责任公司、安化县安仁粉末冶金有限公司、安化县永旺钨业有限公司和安化县宏成钨业有限公司四家公司拟整合，整合为安化县三旺钨业有限责任公司。安化县三旺钨业有限责任公司、安化县安仁粉末冶金有限公司位于园区内，相邻。安化县永旺钨业有限公司和安化县宏成钨业有限公司位于园区外适龙村。由于相关各方基于对市场的考虑，安化县永旺钨业有限公司和安化县宏成钨业有限公司两家公司停止生产并不参与整合（详见证明），安化县三旺钨业有限责任公司、安化县安仁粉末冶金有限公司两家公司整合为安化县三旺钨业有限责任公司，继续使用相邻的安化县三旺钨业有限责任公司（整合后为南厂区）、安化县安仁粉末冶金有限公司（整合后为北厂区）厂区，年处理钨钴废料 1000t，进行钨钴分离加工。

安化县三旺钨业有限责任公司利用安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合契机，拟计划投资建设年处理 1000 吨钨钴废料项目。此项目的开办受到安化县政府的大力支持，是当地经济开发积极扶持的对象。项目的开办，能为安化县提供一个新的经济增长点，为安化县三旺钨业有限责任公司的发展争取更大的生存和发展空间，是企业长期稳定发展的必要手段，且为企业产业链的延长奠定基础。

依据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，2015 年 6 月安化县三旺钨业有限责任公司委托益阳市环境保护科学研究所，承担该公司“年处理 1000 吨钨钴磨削料建设项目”环境影响评价工作。项目组对选址周围环境进行调查、现场踏勘及收集相关资料、监测以及公众参与调查等工作，依据《导则》，编制了《安化县三旺钨业有限责任公司年处理 1000 吨钨钴磨削料建设项目环境影响报告书》（送审稿），益阳市环保局于 2015 年 11 月 3 日在益阳市召开了项目技术评估会，我单位根据专家评审意见进行修改完善，形成了报批稿报请审批。

1.2编制依据

1.2.1国家法律法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

(2)《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 2 月）；

40 号；

(4)《国务院批转国家经贸委等部门关于进一步开展资源综合利用意见的通知》，国发〔1996〕36 号；

(5)国家发改委关于印发《可再生能源产业发展指导目录》的通知，2005.12.12；

(6)《关于用高新技术和先进适用技术再造提升传统产业的实施意见》，国经贸技术〔2002〕247 号；

(7)《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》国家发展和改革委员会、财政部、国家税务总局，发改环资〔2006〕1648 号；

(8)《国务院关于落实科学发展观，加强环境保护的决定》，国务院，国发〔2005〕39 号；

(9)湖南省《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》；

(10)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发【2012】98 号；

(11)《钨行业准入条件》国家发展和改革委员会 2006 年 第 94 号；

1.2.4其它相关资料

(1)安化资江精细化工冶金研究所编制的“年处理 1000 吨钨钴磨削料建设项目”可行性研究报告，2015 年 4 月；

(2)湖南有色金属研究院编制的《安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书》（报批稿），2013 年 3 月；

(3)湖南省环境保护厅对《安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书》的环评批复，2013 年 5 月；

(4)安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案+安化县政府会议纪要，2015 年 2 月；

(5)企业自由组合意向书，2014 年 12 月；

(6)安化县三旺钨业有限责任公司对本项目的环评委托书；

(7)安化县环保局关于本项目环境影响评价标准的函；

(8)建设单位提供的其它相关资料。

1.3 评价目的与原则

水环境影响评价	现状监测	类比定性预测
大气环境影响评价	现状监测	模式计算

1.4.3评价因子筛选

根据项目情况结合区域的环境特征，筛选出本次评价的各专题评价因子，见表 1-2。

表 1-2　评价因子筛选一览表

序号	评价项目	评价因子	
1	环境空气	现状评价	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、NH_3、HCl、硫酸雾
		预测评价	SO_2、NO_x、TSP、HCl
2	地表水	现状评价	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、石油类、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、镍、汞、锑、钨、钴、氯化物、挥发酚、粪大肠菌群
		分析评价	pH、COD、Co、Ni、Cu、NH_3-N、氯化物
3	声环境	现状评价	等效声级
		预测评价	等效声级
4	土壤	现状评价	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、钨、钴
5	底泥	现状评价	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、钨、钴
6	生态环境	土地利用、土壤、植被、水土流失等	
7	固体废物	膜过滤和蒸发结晶产生的氯化钠、铜渣、铁渣、碳酸钴、废包装材料、炉灰、污水设施产生的污泥以及职工生活垃圾等	

1.5评价等级和评价范围

1.5.1大气环境

①评价等级

本项目运营期大气污染物主要是生物质锅炉排放的 SO_2、NO_x 和烟尘，酸浸工序排放的盐酸雾。按照《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.2-2008）评价工作等级的划分原则，根据项目的工程分析结果，选取 SO_2、NO_x、烟尘、HCl 作为大气污染物的点源参数，通过评价导则推荐的估算模式进行计算，再查表进行确定。

$$Pi=Ci/Coi\times100\%$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

Coi—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3；

①评价等级

根据工程分析，建设项目污水最大排放总量为 8.68m^3/d < 1000 m^3/d，主要污染因子有：pH、COD、SS、NH_3-N、动植物油、Co、Ni 等，水质复杂程度为中等。生产废水（包括初期雨水）经厂内污水处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 2 标准由专用管引入高明乡污水处理厂，高明乡污水处理厂污染物排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2001）III 类标准；生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后排入归水。由于污水排放量小于 1000m^3/d，其水质标准为III类，因此，根据《环境影响评价技术导则-水环境》（HJ/T2.3-1993）有关地表水环境影响评价分级判据规定，确定地表水环境评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则－地面水环境》（HJ/T2.3-1993），本项目水环境影响评价工作等级定为三级。

②评价范围

根据 HJ/T2.3-1993 的规定，确定本次地表水环境评价范围为高明乡污水处理厂排污口上游 1000 米至排污口下游 3000 米的归水河段。归水河评价范围河段没有饮用水原取水口。

1.5.3地下水评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2011），本工程属于 I 类建设项目。I 类建设项目环境影响评价工作等级的划分，应根据建设项目场地的包气带防污性能、含水层易污染特征、地下水环境敏感程度、污水排放量与污水水质复杂程度等指标确定。

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，本建设项目场地包气带防污性能为弱，本建设项目场地的含水层易污染特征为较易，本建设项目场地的地下水环境敏感程度为不敏感。

表 1-5　工程地下水评价工作等级分级

评价级别	建设项目场地包气带防污性能	建设项目场地的含水层易污染特征	建设项目场地的地下水环境敏感程度	建设项目污水排放量	建设项目水质复杂程度
二级	弱	中	不敏感	小	简单

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2004)，环境风险评价范围为以项目车间为中心点，以 5km 为半径的区域。

各环境要素评价等级划分结果如表1-6所示。

表 1-6　评价等级划分情况一览表

序号	环境要素	依据标准	项目	判据	评价等级
1	大气环境	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ/T2.2-93）	环境空气质量功能类别	二类区	二级
			项目所在地地形	内陆丘陵地区	
			等标排放量	/	
2	地表水	《环境影响评价技术导则－地面水环境》（HJ/T2.3-93）	项目废水排放量	<1000 m^3/d	三级
			废水水质复杂程度	简单	
			区域水环境敏感程	一般	
			排放去向	污水处理厂/归水	
3	地下水	《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2011）	场地包气带防污性能	弱	二级
			场地含水层易污染特征	中	
			场地地下水环境敏感程度	不敏感	
			建设项目污水排放量	小	
			建设项目水质复杂程度	简单	
4	噪声	《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ/T 2.4-2009）	项目所在地噪声执行类别	3 类	三级
			项目建设规模	小型	
			噪声源	生产线、锅炉房等设备	
			区域声环境敏感程度	一般	
5	生态环境	《环境影响技术导则－生态影响》（HJ19-2011）	项目影响范围	小于 20km	三级
			珍稀濒危动植物物种	无	
			区域生态敏感程度	非敏感区	
6	环境风险	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2004）	环境敏感地区	不是	二级
			重大危险源	不存在	

1.6 环境保护目标

(1)污染控制目标

据工程排污特点、区域自然环境、社会环境特征及环境规划要求，以控制

(1)废气：锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）；其他废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准。

(2)废水：生产废水（包括初期雨水）经厂内污水处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 2 标准由专用管引入高明乡污水处理厂，高明乡污水处理厂污染物排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2001）Ⅲ类标准；生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准。

(3)噪声：建筑施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；营运期间噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类。

(4)固体废物：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

1.7.3具体标准值

表 1-8　环境评价质量标准

标准名称	标准值						
NO_2、SO_2、PM_{10}、TSP 执行《环境空气质量标（GB3095-2012）二级；NH_3、HCl 执行（TJ36-79）居住区标准	取值时间	SO_2 (mg/m^3)	NO_2 (mg/m^3)	PM_{10} (mg/m^3)	TSP (mg/m^3)	NH_3 (mg/m^3)	HCl (mg/m^3)
	小时平均	0.50	0.25	/	/	0.20*	0.05*
	日平均	0.15	0.10	0.15	0.30	/	0.015
	年均	0.06	0.05	0.07	0.20	/	/
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准	污染物	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	石油类
	标准值	6-9	20	4	1.0	/	0.05
	污染物	Cu	Zn	Pb	As	Cd	Cr^{6+}
	标准值	1.0	1.0	0.05	0.05	0.005	0.05
	污染物	Ni	Sb	Hg	氯化物	挥发酚	粪大肠菌群
	标准值	0.02	0.005	0.0001	250	0.005	10000
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准	时间		昼间			夜间	
	LAeq(dB)		65			55	

第 2 章　现有工程概况

2.1 企业现有工程基本情况

安化县三旺钨业有限责任公司2005年建成，位于安化县高明乡循环经济工业园内，企业未做环评，目前年处理钨钴废料400吨，年产碳化钨360吨、碳酸钴114吨。

安化县安仁粉末冶金有限公司2005年建成，位于安化县高明乡循环经济工业园内，企业未做环评，目前年处理钨钴废料600吨，年产三氧化钨639吨、碳酸钴171吨。

安化县永旺钨业有限公司和安化县宏成钨业有限公司位于园区外适龙村，分别年处理钨钴废料200t/a，均于2014年底停止生产。

2.2 企业现有工程概况

2.2.1现有工程概况

(1)主要建设内容

表 2-1　现有工程主要建设内容

项目	建设内容	具体内容
一	北厂区（原三旺厂区）	
体工程	球磨车间	球磨、调浆
	酸浸除杂车间	酸浸、过滤
	烘干车间	烘干
	粉碎机	碳化钨粉碎
	碳酸钴生产车间	除铜、过滤、除铁、压滤、沉钴、压滤
辅助工程	原料、成品仓库	堆放原辅材料和产品
	废渣堆放车间	堆放铜渣、铁渣、碳酸钴
	盐酸储罐	15m^3，地下
	钴液贮罐	钴液贮罐
	维修车间	设备维修
	化验车间	产品化验
	办公生活区	办公室、餐厅等
公用工程	锅炉房	1.0t/h 锅炉、70 米烟囱
环保工程	废气处理	酸雾吸收塔

9	板框压滤机	Z10/800-20U	台	1	钢质+PP	
10	钴液储槽	$2m^3$	台	6	PP	
11	钴液储槽	$4m^3$	台	1	PP	
12	除铜反应槽	$6m^3$	台	1	PP	
13	铜渣过滤器	D1500	台	1	PP	
14	除铜液贮槽	$2m^3$	台	1	PP	
15	除铁反应槽	$6m^3$	台	1	PP	
16	铁渣压滤机	20 ㎡	台	1	钢质+PP	
17	除铁液贮槽	$2m^3$	台	1	PP	
18	沉钴反应槽	$6m^3$	台	1	PP	
19	碱液高位槽	$2m^3$	台	1	PP	
20	碳酸钴压滤机	20 ㎡	台	1	钢质+PP	
21	碳化钨粉碎机	10KW	台	1	钢质	
	小计		台套	34		
22	球磨机	800×1200	台	2	钢质	安仁
23	调浆槽	$2m^3$	台	1	钢质	
24	盐酸贮槽	20 m^3	台	1	PP	
25	盐酸高位槽	$1m^3$	台	1	PP	
26	酸浸反应槽	2.5 m^3	台	6	PP	
27	碳化钨洗槽	2.5 m^3	台	3	PP	
28	碳化钨压滤机	20 ㎡	台	1	钢质+PP	
29	粗钴液贮槽	$6m^3$	台	4	PP	
30	除铜反应槽	$6m^3$	台	1	PP	
31	铜渣过滤器	D1500	台	1	PP	
32	除铜液贮槽	$6m^3$	台	1	PP	
33	除铁反应槽	$6m^3$	台	1	PP	
34	铁渣压滤机	20 ㎡	台	1	钢质+PP	
35	纯钴液贮槽	$8m^3$	台	1	PP	
36	碱液高位槽	$1m^3$	台	1	PP	
37	沉钴反应槽	$8m^3$	台	1	PP	
38	碳酸钴压滤机	20 ㎡	台	1	钢质+PP	
39	碳化钨蒸汽烘干室	20 ㎡	台	1	钢质	
40	碳化钨粉碎机	10KW	台	1	钢质	
41	碳化钨氧化室	50 ㎡	台	1	耐火瓷砖	

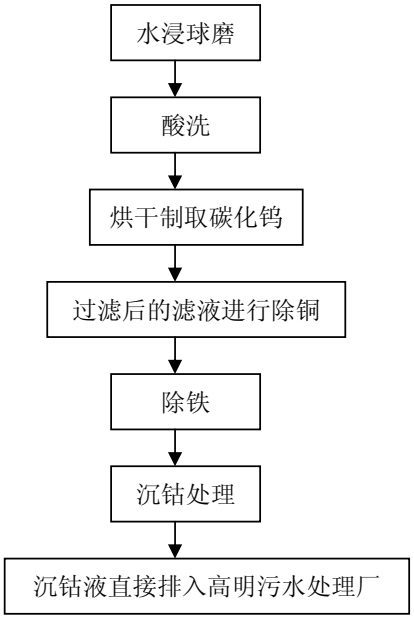

图 2-1　钨钴分离工艺及产排污流程图

目前三旺厂区和安仁厂区均由钨钴分离生产。

(1)球磨

酸洗前将钨钴废料磨细，有利于在酸洗过程中金属杂质的溶出。

(2)酸洗

用盐酸在一定温度下将钨钴废料中的金属杂质溶出，从而得到碳化钨，反应方程式如下：

$MeO+2HCl= H_2O+ Me Cl_2$

（其中 Me 为 Co、Ni、Cu 等金属）

(3)过滤、烘干、包装

酸洗后将浆液过滤，得到湿碳化钨，再用烟煤烘干，烘干后的碳化钨进行掺合包装。

(4)除铜

过滤后的酸洗液中加入纯碱、铁粉，使铜被还原成铜粉，反应方程式如下：

$Fe+CuCl=Cu +FeCl_2$

供电。一座 10KV 配电室，该室电源经二路 10KV 电缆引自工业园区总变电所，每回电源线路采用 2 根 YJV22-8.7/1-3X120。二回线路中一回工作一回作备用。

2.3 现有工程主要污染物产生和排放情况

2.3.1 三旺公司和安仁公司原有工程主要污染物产生和排放情况

三旺公司现有工程年处理钨钴废料 400t/a，有员工 20 人，年工作日 300 日。

安仁公司现有工程年处理钨钴废料 600t/a，有员工 20 人，年工作日 300 日。

主要污染物产生和排放情况具体如下：

现有工程年耗含硫率 1%的煤 600t，大气污染源为锅炉燃煤产生的 SO_2、NO_x 和烟尘，酸浸工序产生的盐酸雾。其中锅炉烟气没有采取脱硫除尘措施直接由 70m 高烟囱外排，盐酸雾只进行简单收集和处理后排放。

整合前产生的废水主要是洗涤废水，原料储罐、反应釜等清洗废水，沉钴液，车间清洗废水，初期雨水和生活污水。其中洗涤废水，原料储罐、反应釜等清洗废水全部回用，车间清洗废水进入收集池，初期雨水没有收集直接外排，生活污水经化粪池简单处理后外排。

整合前厂内噪声源主要为滚筒球磨机、板框压滤机、粉碎机及锅炉房引风机等产生的动力机械噪声。本项目采取了减振和隔声等措施处理，厂界噪声的排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，厂界噪声能做到达标排放。

项整合前目产生的工业固体废弃物主要是除杂过程产生的铜渣、铁渣，沉钴过滤洗涤产生的碳酸钴，包装原辅材料产生的废包装材料，锅炉产生的煤渣，污水处理设施产生的污泥以及职工生活垃圾等。其中铜渣、铁渣、碳酸钴全部外卖给有需要的单位；废包装材料，煤渣、生活垃圾全部由环卫部门清运。铜渣和污泥属于危险废物，没有交有资质的单位处理。

表 2-5　现有工程主要污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生浓度 (mg/m^3)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)
锅炉	SO_2	1326.3	8.9	1326.3	8.9
	NO_x	445.7	3.0	445.7	3.0
	烟尘	2913.6	19.6	2913.6	19.6
酸浸	盐酸雾	/	0.057	/	0.040
食堂	油烟废气	10~15	/	6~9	/
沉钴液 4000t/a	pH	5~6	/	6~9	/

水经化粪池简单处理后外排。

关闭前厂内噪声源主要为滚筒球磨机、板框压滤机、粉碎机及锅炉房引风机等产生的动力机械噪声。本项目采取了减振和隔声等措施处理，厂界噪声的排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，厂界噪声能做到达标排放。

关闭合前目产生的工业固体废弃物主要是除杂过程产生的铜渣、铁渣，沉钴过滤洗涤产生的碳酸钴，包装原辅材料产生的废包装材料，锅炉产生的煤渣，污水处理设施产生的污泥以及职工生活垃圾等。其中铜渣、铁渣、碳酸钴全部外卖给有需要的单位；废包装材料，煤渣、生活垃圾全部由环卫部门清运。铜渣和污泥属于危险废物，没有交有资质的单位处理。

表 2-6　其余 2 家企业原有工程主要污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生浓度 (mg/m^3)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)
锅炉	SO_2	1326.3	10.8	1326.3	10.8
	NO_x	445.7	3.65	445.7	3.65
	烟尘	2913.6	23.75	2913.6	23.75
酸浸	盐酸雾	/	0.1	/	0.069
食堂	油烟废气	10~15	/	10~15	/
沉钴液	pH	5~6	/	6~9	/
	Cl^-	90000	145.45	90000	145.45
	Co	120	0.195	120	0.195
	Cu	3.6	0.006	3.6	0.006
	Ni	12	0.0195	12	0.0195
车间清洗废水	pH	5~6	/	6~9	/
	COD	200	0.0485	200	0.0485
	SS	150	0.0365	150	0.0365
	Co	0.5	0.00012	0.5	0.00012
	Ni	0.005	1.2g/a	0.005	1.2g/a
初期雨水	COD	100	0.08	100	0.08
	SS	100	0.08	100	0.08
	Co	0.1	0.00008	0.1	0.00008

		准《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表2标准后由专用管引入高明乡污水处理厂，高明乡污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2001）III类标准后排入归水；生活污水经化粪池（食堂废水经隔油池）、生物接触氧化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后排入归水。
	供电系统	利用厂区已有的两座 10KV 配电室，电源经二路 10KV 电缆引自工业园区总变电所，每回电源线路采用 2 根 YJV22-8.7/1-3X120，全部利用现有工程已有的供电系统。
	供热系统	北厂区淘汰现有的 1 台 1t/h 的锅炉，新建 1 个建筑面积 90m^2 的锅炉房，新设 1 台 2t/h 的燃生物质锅炉，产生的蒸汽对北厂区各车间供热，主要用于钨钴分离生产线和职工生活。
		南厂区利用现有建筑面积 80m^2 的锅炉房，现有的 1 台 2t/h 的燃生物质锅炉，产生的蒸汽对南厂区各车间供热，主要用于钨钴分离生产线和职工生活。
	办公生活楼	北厂区：建筑面积 100m^2 的员工食堂，建筑面积 400m^2 的综合办公楼，砖混结构，全部利用现有工程办公生活楼。
		南厂区：建筑面积 150m^2 的员工食堂，建筑面积 700m^2 的综合办公楼，砖混结构，全部利用现有工程办公生活楼。
贮运工程		北厂区：建筑面积 300m^2 的原料仓库，建筑面积 300m^2 的产品仓库，全部利用现有工程原料和产品仓库
		南厂区：建筑面积 250m^2 的原料仓库，建筑面积 250m^2 的产品仓库，全部利用现有工程原料和产品仓库
配套工程	厂内交通	厂内均为水泥混凝土路面，设置 2 个进出口，南北厂区各一个，已有
	门卫房	砖混结构，全部利用现有工程门卫房，已有
	质检、机修车间	北厂区：建筑面积 150m^2 的质检中心，建筑面积 100m^2 的机修车间，已有 北厂区：建筑面积 100m^2 的质检中心，建筑面积 100m^2 的机修车间，已有
环保工程	废水处理	南厂区：建筑面积 200m^2 的废水处理车间。 北厂区：建筑面积 100m^2 的废水处理车间。

3.1.2产品及生产规模

主产品规模：年处理1000吨钨钴废料，生产1065吨三氧化钨，1065吨三氧化钨中的426吨生产碳化钨-碳化钛470吨。本项目主要产品为：三氧化钨639吨/年、碳化钨-碳化钛470吨/年。

副产品规模：钨钴分离产生碳酸钴量为 285 吨/年，作为副产品。

表 3-2　产品生产规模一览表

产品名称	产量	备注
三氧化钨	639t/a	主产品
碳化钨-碳化钛	470t/a	主产品
碳酸钴	285t/a	副产品

3.1.1项目设备

31	除铜反应槽	$6m^3$	台	1	PP	已有	
32	铜渣过滤器	D1500	台	1	PP	已有	
33	除铜液贮槽	$6m^3$	台	1	PP	已有	
34	除铁反应槽	$6m^3$	台	1	PP	已有	
35	铁渣压滤机	20 ㎡	台	1	钢质+PP	已有	
36	纯钴液贮槽	$8m^3$	台	1	PP	已有	
37	碱液高位槽	$1m^3$	台	1	PP	已有	
38	沉钴反应槽	8m3	台	1	PP	已有	
39	碳酸钴压滤机	20 ㎡	台	1	钢质+PP	已有	
40	碳化钨蒸汽烘干室	20 ㎡	台	1	钢质	已有	
41	碳化钨粉碎机	10KW	台	1	钢质	已有	
42	碳化钨氧化室	50 ㎡	台	1	耐火瓷砖	已有	
二	**碳化钛固熔体**						
43	配碳混料机		台	1	钢质	新增	
44	配碳球磨机		台	3	钢质	新增	
45	碳化炉		台	2	钢质	新增	
46	钨钛混料机		台	1	钢质	新增	
47	钨钛球磨机		台	3	钢质	新增	北厂区
48	装舟操作台		台	3	钢质	新增	
49	固熔体碳化炉		台	3	钢质	新增	
50	制氢罐		台	1	钢质	新增	
51	液氨罐	400kg	个	4	钢质	新增	
三	**辅助工程系统**						
52	立式锅炉	1.0 吨	台	1	钢质	淘汰	
53	卧式锅炉	2.0 吨	台	1	钢质	新增	北厂区
54	烟囱	70m 高	座	1	砖混	已有	
55	变压器+配电屏	800KVA	台套	2	钢+铜质	新增 1 台	
56	卧式锅炉	2.0 吨	台	1	钢质	已有	
57	烟囱	70m 高	座	1	砖混	已有	南厂区
58	变压器+配电屏	80KVA	台套	1	钢+铜质	已有	
三	**环保工程系统**						北厂区
59	钴液缓冲池	$12m^3$	台	1	耐酸瓷砖	已有	
60	酸雾吸收塔	800	台	1	PP	淘汰	

表 3-5　钨钴废料成分含量表　（t/a）

含量 成分	含量（%）	本项目用量
WC	90.18	901.8
CoO	6.06	60.6
FeO	0.06	0.6
Fe_2O_3	0.08	0.8
NiO	0.06	0.6
CuO	0.09	0.9
SiO_2	0.06	0.6
水份	3.41	34.1
合计	100	1000

项目钨钴废料来源于国内的钨钴制品厂产生的废料，其中不得含放射性物质、铅等危险物质。

3.1.6劳动定员和工作制度

本项目建成后，按照岗位劳动定员 40 人，南厂区和北厂区分别 20 人，其中生产工人 27 人，管理技术及服务人员 13 人。

采用连续工作制度，年工作日按 300 天计算，每天工作三班，每班 8 小时。

3.1.7项目实施进度计划

该项目从可行性研究开始至项目建成投产，约需12个月时间。项目计划从2015年5月开始至2016年1月投产。

3.2 公用工程

3.2.1给排水

(1)生产生活给水

本项目生产用水由花果园水库供水，园区自来水管网已比较完善；生活用水取自山泉水。

(2)消防给水系统

消防用水由园区给水管网供给，并与厂区生产、生活给水管网合并。厂区内各生产车间及辅助生产车间均需配置室内消火栓，室外消火栓，室内消防用水量按 10L/s 计，室外消防水量按 25L/s 计，总计消防用水量为 35L/s。

主要生产车间建筑物内设置干粉灭火器。

(3)排水

厂内道路统一规划，在原有的道路基础上进行完善，厂区内凡要求汽车到达之处道路宽度达 6 米。

(2)贮存

为了缩短厂内物料转移时间和保证产品质量，要求产出的产品就地包装存放。本项目设置了专门仓库。

厂区盐酸采用储罐储存于地下室，储罐大小为 15m^3（北厂区）和 20m^3（南厂区），要求采用防腐蚀和防渗透处理；钨钴废料为袋装或桶装，双氧水为桶装，纯碱、钛粉、碳粉、氯酸钠和铁粉采用袋装。

设置密闭危废暂存间用于暂存危险废物，容积约 150m^2，采取防渗防漏处理。

3.4 总平面布置

总平面布置遵循的原则：统一规划，分布实施；合理布局，节约土地。选择有效的运输方式，布置简捷的运输线路，使人、货分流，尽量避免交叉，以保证生产的安全性。各种动力设施尽量靠近负荷中心或主要负荷中心，缩短输送管线，节约能源。建构物的布置力求紧凑合理，选取适当的通道宽度和厂房间距，做到既满足各项规范要求，又不浪费用地。各建筑物之间保持良好的通风、采光条件，同时预防废气、废水等有害因素的互相干扰。

本项目整合后分为南厂区（原安仁公司）、北厂区（原三旺公司），被高明乡乡道分隔，车间平面布置按照生产工艺流程、物料走向、生产操作及设备维修方便的原则进行。本项目两个厂区分别独立拥有钨钴分离生产线、锅炉房、仓库、办公生活设施，计划在三旺北厂区东侧空地新建一条碳化钨-碳化钛固熔体生产线和车间。

原料首先经手选除去大块的杂物，再经球磨、调浆后，用泥浆泵送至盐酸分解工段。

(2)钨钴分离生产粗制碳化钨

先向酸分解槽中加入槽体容积约一半的稀盐酸，再加入从调浆槽送来的钨钴浆料至有效容积的 80~90%处，在搅拌下缓慢加热至 80~90℃，然后缓慢加入适量双氧水，加热浸出溶解其中的钴及铁、铜等易溶于酸的杂质金属，而合金的主要成份碳化钨则不与盐酸反应，经过滤洗涤后实现钨钴分离。滤液为含铁、铜等杂质的粗氯化钴溶液，用耐酸泵送碳酸钴车间提纯制取碳酸钴。滤渣即是粗制碳化钨，经烘干、粉碎、过筛后即为粗制碳化钨产品，不同钨含量的原料生产的碳化钨，其三氧化钨含量一般在 70~98%。具体为球磨、酸洗和锅炉烘干洗涤。

①球磨

酸洗前将钨钴废料磨细，有利于在酸洗过程中金属杂质的溶出。整合前利用人工将水浸球磨溶液运至酸洗釜，整合后，利用溶液泵直接抽入酸洗釜。1t 钨钴废料球磨调浆约需水 0.5t。

②酸洗

用盐酸在一定温度下降钨钴废料中的金属杂质溶出，从而得到碳化钨。1t 钨钴废料酸浸约需 31%的盐酸 1.2t。浸出反应方程式如下：

$CoO+2HCl=CoCl_2+H_2O$

$CuO+2HCl=CuCl_2+H_2O$

$NiO+2HCl=NiCl_2+H_2O$

整合前酸洗车间产生的气体直接排放，整合后改为将酸洗车间产生的气体进行收集，送入喷淋吸收塔进行统一处理达标后外排。

③过滤洗涤

酸洗后将浆液过滤，所得湿碳化钨用温水洗涤，避免其在烘干及焙烧过程中氯离子对设备的腐蚀。洗涤的温水可用于下次酸洗工序，保证水的循环利用。1t 钨钴废料所得碳化钨洗涤约需水 1t。

(3)碳酸钴的制取

①置换除铜

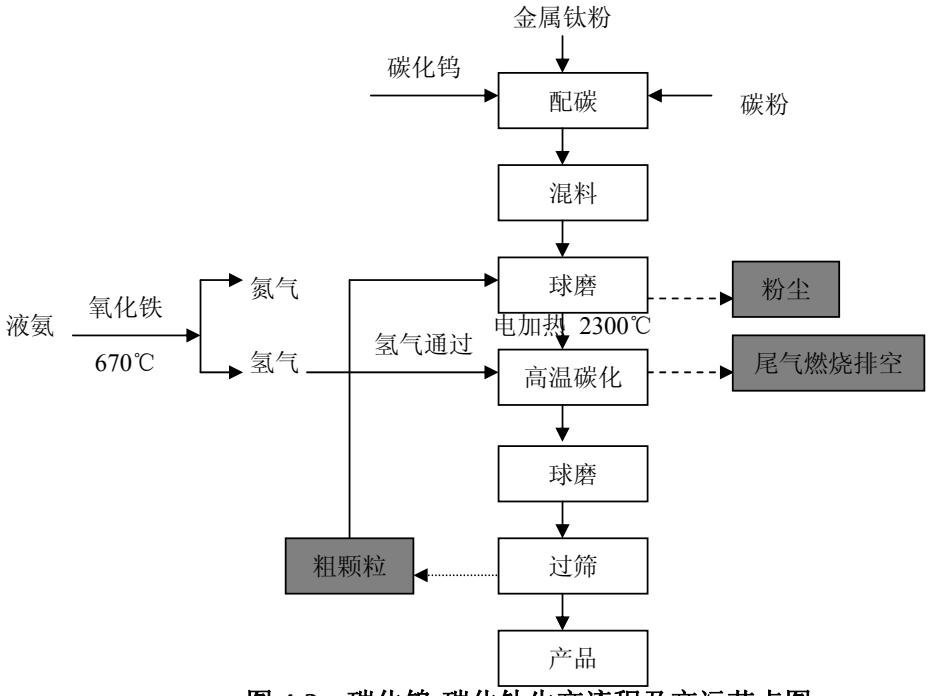

图 4-2　碳化钨-碳化钛生产流程及产污节点图

碳化钛是生产碳化钨-碳化钛固熔体的中间产品，将外购的金属钛粉、碳黑粉按比例与碳化钛一起配料，在球磨机中研磨均匀，在通氢气的高温碳化炉（电阻炉）中发生碳化反应，并充分碳化后即为碳化钛粉。氢气在碳化炉中将氧气排出，并不燃烧，起到保证还原气氛的作用，防止钛粉、碳粉和碳化钛被氧化，最终排出尾气将点燃烧掉，主要产生水蒸气。

碳化钨粉与碳化钛粉按比例混合研磨均匀，在通氢气的 2100～2400℃的高温碳化炉（电阻炉）中进行固体熔合，形成碳化钨-碳化钛固熔体。

所用氢气是以纯净的液氨为原料，氧化铁作为催化剂，电加热到 670℃经热分解制取的，液氨的分子式为 NH_3，分解后分别产生出纯净的氢气和氮气，氢气通过管道通入碳化炉使用，边使用边生产，厂内不进行存储。氮气是一种惰性的安全气体，是空气的主要成份，装瓶作为副产品出售。因此制氢过程不产生其他有害物质，对环境无影响。

	6	铁粉	18	6	回用水	1740
	7	双氧水	72	7	损失	917.4
	8	合计	3720	8	合计	3519

4.1.2 钨、钴、镍、氯、钛元素物料平衡

本项目主要由钨钴废料加工生产碳化钨和碳酸钴，再利用碳化钨分别生产三氧化钨和碳化钨-碳化钛熔固体。由于南北两个厂区分别一条生产线，最终生产产品有差别，因此元素物料平衡分别计算。本项目钨、钴、镍、氯元素平衡具体如下表所示。

表 4-3　建设项目北厂区钨、钴、氯元素物料平衡一览表

序号	反应前	单位（t/a）	序号	反应后	单位（t/a）
一	钨元素平衡				
1	钨钴废料钨含量	338.6	1	碳化钨中钨含量	337.96
			2	损耗钨含量	0.64
二	钴元素平衡				
1	钨钴废料钴含量	19.08	1	碳酸钴中钴含量	18.84
			2	沉钴液中钴含量	0.2
			3	损耗钴含量	0.04
三	镍元素平衡				
1	钨钴废料镍含量	0.188	1	除杂中镍含量	0.1688
			2	沉钴液中镍含量	0.0192
四	氯元素平衡				
1	盐酸中氯含量	144.72	1	蒸发后盐中氯含量	130.12
			2	损耗氯含量	14.6
五	铜元素平衡				
	钨钴废料铜含量	0.288		铜渣中含铜	0.2877
				废水中含铜	0.0003

表 4-4　建设项目南厂区钨、钴、氯元素物料平衡一览表

序号	反应前	单位（t/a）	序号	反应后	单位（t/a）
一	钨元素平衡				
1	钨钴废料钨含量	846.5	1	碳化钨中钨含量	135.184
			2	损耗钨含量	0.256
二	钴元素平衡				
1	钨钴废料钴含量	47.7	1	碳酸钴中钴含量	7.536
			2	沉钴液中钴含量	0.08
			3	损耗钴含量	0.016
三	镍元素平衡				
1	钨钴废料镍含量	0.47	1	除杂中镍含量	0.06752
			2	沉钴液中镍含量	0.00768
四	氯元素平衡				

4.3 污染源分析

4.3.1废气

本项目运营期大气污染物主要是燃生物质锅炉产生的 SO_2、NO_x 和烟尘，碳化钨-碳化钛生产粉尘，酸浸工序产生的盐酸雾，氢气燃烧尾气，碳化钨燃烧废气。

(1)锅炉废气

本项目南厂区和北厂区各设 1 台 2t/h 的锅炉，采用生物质颗粒作为燃料，北厂区年耗 972t，南厂区年耗 1458t。生物质颗粒的主要质量指标如下：

表 4-5　主要质量指标

燃料热值（kcal/kg）	灰份	含硫率	含氮量
3600-4600	≤0.9-12.5%	≤0.06%	≤0.5%

根据《普查工业污染源产排污系数手册》（2010 修订版）中工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-生物质工业锅炉，计算的用生物质颗粒做燃料的锅炉产生污染物量如下表。两个厂区的锅炉烟气分别进行处理后排放。要求采用水膜除尘装置，该措施对 SO_2 的去除率在 20%以上，烟尘的去除率在 37.5%以上，处理后烟气分别通过一座高度为 70m，出口内径为 0.5m 的烟囱高空排放。采取以上环保措施后燃生物质锅炉外排烟气可以达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中标准，其中北厂区 SO_2、烟尘和 NO_x 的排放量分别为 0.991t/a、0.01t/a 和 0.991t/a，南厂区 SO_2、烟尘和 NO_x 的排放量分别为 3.3t/a、5.4t/a 和 0.6t/a。处理后的锅炉烟气对周围环境影响不大。锅炉燃烧各污染物排放量和浓度如下表所示。

表 4-6　燃生物质锅炉烟气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产污系数	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放标准 (mg/m^3)
北厂区锅炉	烟气量	6,240.28Nm^3/t 原料	6065552 m^3/a	/	6065552 m^3/a	/	/
	SO_2	17S①kg/t 原料	1.652	272	1.322	218	300
	烟尘	0.5kg/t 原料（压块）	0.486	80	0.304	50	50
	NO_x	1.02 kg/t 原料	0.991	163	0.991	163	300
南厂区锅炉	烟气量	6,240.28Nm3/t 原料	9098328	/	/	/	/
	SO_2	17S①kg/t 原料	2.479	272	1.983	218	300

时用集气罩收集，收集后进入酸雾回收塔，经喷淋洗涤后剩余的盐酸雾由2000m^3/h 风量的风机通过厂内 15m 高的排气筒高空排放。未收集的盐酸雾则以无组织形式由车间向四周扩散。盐酸雾收集率约 95%，喷淋吸收效率在 98%以上，则北厂区盐酸雾无组织排放量为 0.008t/a，有组织盐排放量为 0.003t/a，排放浓度为 0.225mg/m^3，南厂区盐酸雾无组织排放量为 0.008t/a，有组织盐排放量为 0.003t/a，排放浓度为 0.225mg/m^3，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准规定的 10mg/m^3 限值。

(3)碳化钨-碳化钛生产粉尘

北厂区碳化钨-碳化钛生产过程中球磨不加水操作，但由于在密闭容器中，故产生粉尘很少，环评不定量分析。

(4)氢气燃烧尾气

北厂区氢气作为还原性气体，在最终要燃烧掉，产生的废气主要为水蒸汽，环评不做定量分析。

(5) 碳化钨燃烧废气

南厂区碳化钨铺于燃烧室地面上，然后通过点火器引燃之后带动全部燃烧，生成三氧化钨，产生二氧化碳，无组织排放。

(6)食堂油烟

本项目北厂区和南厂区分别设有食堂。食堂烹调时会产生的油烟，分别设有 4 个炉灶，采用液化天然气，食堂主要提供两顿工作餐，每天使用时间为 3 小时，按炉灶使用产生油烟量为 2000 m^3/h·炉头，则每个厂区产生的油烟量为：4×2000 m^3/h·炉头×3 小时=2.4×10^{4}m^3/d(即 72×10^{5}m^3/a)，油烟产生浓度一般为 10~15 mg/Nm^3，分别经油烟净化器处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）后通过外置排气管道引至楼顶排放，油烟排放浓度一般为 1.8~2.0 mg/Nm^3。食堂燃烧废气经集中抽风后，由屋顶排放。

表 4-7　企业废气产生及排放情况一览表

污染源		污染物	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放标准 (mg/m^3)
北厂区	锅炉	SO_2	1.652	272	1.322	218	300
		烟尘	0.486	80	0.304	50	50
		NO_x	0.991	163	0.991	163	300
	酸浸	盐酸雾（有组织）	0.158	10.97	0.003	0.225	100

经过反浸透膜处理得到的水可直接回用于球磨和洗涤工序，剩余的高浓度废水则经过三效蒸发器进行蒸发处理。蒸发产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨和洗涤工序，剩余的固体物质主要为氯化钠，膜过滤和蒸发结晶产生的氯化钠等 536t/a，暂存后可外卖给有需求的单位。其中经过反浸透膜处理得到的水和冷凝水产生量约为 1160t/a，其中反浸透膜处理得到的水约为 920t/a，蒸发冷凝水 240t/a。由于球磨工序需水量为 200t/a，洗涤工序需水量为 1040t/a。因此反浸透膜处理得到的水和蒸发冷凝水可全部用于球磨和洗涤工序，不外排。

本项目南厂区沉钴液主要是去除碳酸钴后产生的剩余液，主要包括球磨酸洗、除铜、除铁和沉钴后的反应液以及酸洗、除铜、除铁和沉钴后的洗涤废水，产生量约为 2400t/a。其中反应液产生量约为 1080t/a，酸洗过滤后碳化钨的洗涤水、除铜过滤后的洗涤水、除铁过滤后的洗涤水和沉钴过滤后的洗涤水产生量约为 1320t/a。主要污染因子为 pH 和 Cl^-，其中 pH 值 5~6，Cl^-浓度约为 150000 mg/L。另外含有低浓度的 Co^{2+}、Cu^{2+}、Ni^{2+}，浓度分别为 20mg/L，3.0mg/L，3.0mg/L。由于含盐量较高，要求该部分废水采用 pH 调节池+反浸透膜+三效蒸发器+冷凝回收装置的措施处理，同时要求沉钴液收集池采取防渗措施，避免暂存过程直接渗入地下水从而造成对地下水的污染。该部分废水调节 pH 值至中性后经过反浸透膜处理得到的水可直接回用于球磨和洗涤工序，剩余的高浓度废水则经过三效蒸发器进行蒸发处理。蒸发产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨和洗涤工序，剩余的固体物质主要为氯化钠，膜过滤和蒸发结晶产生的氯化钠等 321.6t/a，暂存后可外卖给有需求的单位。其中经过反浸透膜处理得到的水和冷凝水产生量约为 1740t/a，其中反浸透膜处理得到的水约为 1380t/a，蒸发冷凝水 360t/a。由于球磨工序需水量为 300t/a，洗涤工序需水量为 1560t/a。因此反浸透膜处理得到的水和蒸发冷凝水可全部用于球磨和洗涤工序，不外排。

(3)实验室废水

本项目北厂区和南厂区分别配套有实验室，需要对生产的产品进行实验，实验过程有少量实验废水产生。北厂区产生量约为 4t/a，南厂区产生量约为 6t/a，合计 10t/a，主要污染因子为 pH、COD 等，据类比分析，其中 pH 值 5~6、COD 浓度为 100mg/L。该废水排入实验室收集池简单中和后由污水管道进入厂内污水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 2 标准

据类比分析，其中COD浓度为100 mg/L，SS浓度为100 mg/L，Co浓度为0.1mg/L，Ni 浓度为 0.0001mg/L。该部分雨污水通过雨污切换装置切入雨水收集池，沉淀后进入厂内污水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表2标准后由专用管引入高明乡污水处理厂。

(7)生活污水

本项目职工定员 40 人，在厂区年生活日约为 300d，生活用水按平均每人每天的用水量 160 L，污水排放量按照用水量的 85%计算，得生活污水的产生量为 1632t/a。生活污水的污染因素主要是 COD、BOD_5、NH_3-N、动植物油等。据类比分析，其中 COD 浓度为 250 mg/L，BOD_5 浓度为 200 mg/L，NH_3-N 浓度为 45 mg/L，动植物油 40 mg/L。要求所有污水先后进入化粪池和生物接触氧化池处理，处理后 COD 浓度为 100 mg/L，BOD_5 浓度为 20 mg/L，NH_3-N 浓度为 15 mg/L，动植物油 10 mg/L，处理后的生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后由排污管道进入归水。

表 4-8　水污染物产生及排放状况

<table>
<tr><th rowspan="2">种类</th><th rowspan="2">废水量</th><th colspan="3">污染物产生量</th><th rowspan="2">治理措施</th><th colspan="3">污染物排放量</th><th rowspan="2">标准浓度限值(mg/L)</th><th rowspan="2">排放去向</th></tr>
<tr><th>污染物名称</th><th>浓度(mg/L)</th><th>产生量</th><th>污染物名称</th><th>浓度(mg/L)</th><th>排放量</th></tr>
<tr><td>清洗废水</td><td colspan="10">原料储罐、反应釜等使用一定时间后需要清洗，清洗废水产生量约为 300t/a。
产生的清洗废水均要求返回上一工序利用，所有清洗废水不外排。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">沉钴液</td><td rowspan="4">4000t/a</td><td>Cl^-</td><td>90000</td><td>360t/a</td><td rowspan="4"></td><td>Cl^-</td><td>800</td><td>/</td><td>800</td><td rowspan="4">回用于球磨和洗涤工序，不外排</td></tr>
<tr><td>Co</td><td>120</td><td>0.48t/a</td><td>Co</td><td>6.0</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>Cu</td><td>3.6</td><td>0.015t/a</td><td>Cu</td><td>0.18</td><td>/</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>Ni</td><td>12.0</td><td>0.048t/a</td><td>Ni</td><td>0.6</td><td>/</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td colspan="10">沉钴液主要包括球磨酸洗、除铜、除铁和沉钴后的反应液以及酸洗、除铜、除铁和沉钴后的洗涤废水，产生量约为 4000t/a。由于含盐量较高，要求该部分废水采用 pH 调节池+反浸透膜+三效蒸发器+冷凝回收装置的措施处理。膜过滤产生的水和蒸发产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨和洗涤工序，不外排。蒸发结晶物质主要为氯化钠暂存后可外卖给有需求的单位。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">实验室废水</td><td rowspan="2">10t/a</td><td>pH</td><td>5~6</td><td>/</td><td rowspan="2">中和</td><td>pH</td><td>6~9</td><td>/</td><td>6~9</td><td rowspan="2">高明乡污水处理厂</td></tr>
<tr><td>COD</td><td>100</td><td>0.001t/a</td><td>COD</td><td>50</td><td>0.0005t/a</td><td>500</td></tr>
<tr><td>烟气</td><td>1500t/a</td><td>SS</td><td>200</td><td>0.3t/a</td><td>沉淀</td><td>SS</td><td>20</td><td>/</td><td>/</td><td>循环使用</td></tr>
</table>

泥以及职工生活垃圾等。

表 4-10　固废产生量及处理措施

固废名称	性质	产出环节	产生量（t/a）	主要成分	处理措施
氯化钠	一般固废	蒸发结晶	536	氯化钠	外卖给相关单位
铜渣	危险废物	除杂	9	铜	交有资质的单位
铁渣	一般固废	除杂	41	铁	外卖给相关单位
碳酸钴	一般固废	沉钴	285	碳酸钴	外卖给相关单位
废包装材料	一般固废	原料使用	2	塑料、纸	供货厂家回收
炉渣	一般固废	锅炉	75	/	用作建筑材料
污水处理污泥	危险废物	污水处理站	1	Ni等	压滤后暂存，送有资质企业回收
生活垃圾	一般固废	办公/宿舍	6	生活垃圾	外运送环卫部门

4.5 全厂污染物排放情况

本项目两个厂区总的污染物排放情况如下：

表 4-11　全厂污染物排放情况

污染源	污染物	产生浓度 (mg/m^3)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)
锅炉	SO_2	272	4.131	218	3.305
	NO_x	80	1.215	50	0.76
	烟尘	163	2.478	163	1.982
酸浸	盐酸雾	10.97	0.316	0.225	0.022
食堂	油烟废气	10~15	/	1.8~2.0	/
沉钴液 4000t/a	pH	5~6	/	6~9	/
	Cl^-	90000	360	800	/
	Co	120	0.48	6.0	/
	Cu	3.6	0.014	0.18	/
	Ni	12.0	0.048	0.6	/
实验室废水 10t/a	pH	5~6	/	6~9	/
	COD	100	0.001	50	0.0005
烟气净化废水 1500t/a	SS	200	0.3	20	/
车间清洗废水 300t/a	pH	5~6	/	6~9	/
	COD	200	0.06	50	0.015

第 5 章　区域环境概况

5.1 自然环境

5.1.1 地理位置

本项目位于安化县高明乡高明循环经济工业园内。安化县位于湘中偏北、雪峰山脉北段、资水中游。地处东经110.4307~110.5851，北纬27.5854~28.3837之间；东接桃江、宁乡，西靠溆浦、沅陵，南临涟源、新化，北毗桃源、鼎城。东西长123.76公里，南北宽73.46公里，总面积4950平方公里，占全省总面积的2％，水域占1.7％。

5.1.2 地质地貌

安化县内成土母岩较为复杂，以砂页岩和变质岩为主，次为石灰岩和砂砾岩，以及少量花岗岩，形成成土母质种类多，因而形成土壤种类亦较多。据1981年第二次土壤普查，分为8个土类，18个亚类，67个土属，218个土种。8个土类：1）水稻土34.02万亩，占农用地645.2558万亩的5.23％；2）潮土占0.005％；3）菜园土占0.02％；4）红壤占68.72％；5）山地黄壤占20.90％；6）黄棕壤占4.60％；7）山地草甸土占0.32％；8）黑色石灰土占0.006％。

各类土壤分布情况：海拔 300 米以下地带为板页岩、砂岩、石灰岩、花岗岩发育的红壤，耕型红土、水稻土，以及由溪河冲积物发育的河潮土和水稻土；海拔 300~500 米地带，为板页岩、石灰岩、砂岩、花岗岩发育的黄红壤，耕型黄红土、水稻土；海拔 500~800 米地带，为板页岩、石灰岩、砂岩、花岗岩发育的黄壤、耕型黄土、水稻土，以及石灰岩发育的黑色石灰土；海拔 800~1300 米地带为板页岩、砂岩、花岗岩发育的山地黄棕壤；海拔 1300 米以上地带为板页岩、砂岩发育的山地草甸土。全县耕地从海拔 100 米左右到 1000 米左右都有分布，而以 300 米以下的溪河谷地分布较多。稻田主要集中在 300 米以下地带，占 69.6％，向上逐渐减少，300~500 米占 20.8％，500~800 米占 9.3％，800 米以上占 0.3％。旱土，在 300 米以下占 48.7％，300~500 米占 30.8％，500~800 米占 20.1％，800 米以上占 0.4％。

5.1.3 气象

气温：安化地形复杂，各地气温分布不均，县城东坪，历年（指1955~2000年共46年，下同）年平均气温为16.2℃，与1955~1985年平均数吻合。最低年为15.1℃，最

流域内多暴雨，形成水位暴涨暴落，最高水位出现在 4~6 月，最低水位以 1 月、10 月出现次数较多。河口年平均流量 717 m^3/s。水质较好，四至七月为丰水期，秋、冬季进入平、枯时期。属亚热带季风区，雨量集中，四至七月为丰水期，秋、冬进入平、枯时期。河道平均坡降 0.38‰，河道平均宽度 280 m，最大流量为 15300m^3/s，最小流量：90.5m^3/s；多年平均流量：688m^3/s；最高洪水水位 44.44m（1996 年），最低枯水水位 34.29m。

安化县境高明乡内河流主要为归水，归水河从高明乡流经原涟源市柏树乡、伏口镇、大桥镇、桥头河镇、渡天堂最终汇入娄底涟水，全长约 68km。根据安化县水文站提供资料可知，项目区域归水高明段河宽 16m，多年枯水季节平均水位 1.8m，平均流量 0.66m^3/s。

5.1.5 生态环境现状

安化县地带性植被为常绿阔叶林，受人类活动的影响，目前区内植被类型较为单一，以针叶林为主。植被类型有杉木林、马尾松林、杉木一香樟混交林、油茶林，植园和农作物，主要生态系统类型有：森林、农田、水域、湿地、城市，具有一定的生态系统多样性，生态系统较稳定，生态环境质量一般。

安化县主要野生木本植物有杉木、马尾松、油茶、香樟、苦槠、白栎、槲树、朴树、青冈、化香、构树、槐树、山矾、冬青、构骨、槛木、山胡椒、苦楝、女贞、黄檀、花椒、野桐、盐肤木、楠竹、吊竹、花竹等；草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、浦公英等；另外还有多种蕨类和藤本植物。物种相对较为丰富，其中香樟为国家Ⅱ级保护植物。区内农作物主要有水稻、包菜、白菜、萝卜等粮食和蔬菜类作物。

安化县野生动物较少，主要有蛇类、野兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、壁虎、山雀、八哥、黄鼠狼等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲭鱼、一鲢鱼等，经调查，评价地区未发现野生的珍稀濒危动物种类。

5.2 社会环境

经济总量稳步增长。初步核算，2014 年全县实现地区生产总值 162.84 亿元，增长 10.6%。其中，第一产业增加值 37.62 亿元，增长 4.7%；第二产业增加值 64.76 亿 元，增长 10.7%；第三产业增加值 60.46 亿元，增长 13.6%。三次产业比为 23.1：

106：100。全县死亡人口 6273 人。全年征收上缴社会抚养费 5340 万元，颁发“单独两孩”生育证 475 本。

城乡居民收入不断增加。抽样调查显示，2014 年全县居民人均可支配收入 8037 元，增长 8.8%。其中，城镇居民人均可支配收入 13092 元，增长 9.4%；农村居民人均可支配收入 6196 元，增长 8.3%。居民消费水平稳步提升。全县居民人均消费支出 6640 元，增长 17.8%。人均文教娱乐服务消费支出 651 元，占总消费的 9.8 %。居民人均住房使用面积 42.5 平方米。

5.3 安化县经济开发区高明循环经济工业园

5.3.1 园区环评规划的相关内容

安化县经济开发区高明循环经济工业园位于安化县高明乡，占地涉及司徒铺村、适龙村、久安村的部分辖区。规划总面积 120 公顷。工业园钨、钴等有色金属废料加工规模为 14000 吨/年，仲钨酸铵生产规模为 5000 吨/年，规划人口规模 1000 人。

工业园规划期限为 2011~2025 年，其中近期规划为 2011~2020 年，远期规划为 2021~2025 年。

园区功能定位是以钨、钴等有色金属废料加工，生产钨、钴等有色金属系列产品的专业循环经济工业园，建设目标是现代化的、经济效益好的、能与社会、环境和谐共处，可持续发展的清洁生产工业园。

2013 年高明乡人民政府委托湖南有色金属研究院编制了《安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书（报批稿）》，并通过了湖南省环保厅的批复（湘环评 2013（54 号）），根据该报告书企业入园与限制行业类型具体如下表所示。

表 5-1　高明循环经济工业园企业入园准入与限制行业类型一览表

类型	行业类型	
	二类工业用地（9.05 公顷）	三类工业用地（72.67 公顷）
分类定义	对居住区和公共设施等环境有环境有一定干扰和污染的工业用地	对居住区和公共设施等环境有严重干扰和污染的工业用地
允许类	技术含量高、污染物排放量小的深加工企业	符合现有产业政策，污染相对较轻的钨钴废料初级加工企业
限制类	水耗、能耗较高的深加工项目	水耗、能耗较高的初级加工项目
禁止类	禁止三类工业进入	禁止使用以矿和废渣作为生产原料，限制以后

园外企业均已依法关停。全乡 35 家钨钴企业按要求整合成了 9 家（除湖南嘉诚新材料有限公司尚未入园，其余 8 家均已搬迁入园）。目前除湖南金鑫新材料有限公司属基本正常生产外，其余企业均处于停产状态，正在完善环评手续。

(2)园区基础设施建设情况

为配套园区规划实施，大力开展园区三通一平和绿化亮化美化等设施建设，着力抓好周边水、电、路的配套发展，为园区形成大进大出的开放格局和加快循环工业经济发展提供了强大支撑。已累计投入资金 5.5 亿元，建成面积 300 亩，完成二期开发征地 350 亩，新建标准化厂房 30000 平方米，完成了 S331 线高明段 13 公里公路硬化工程和工业园、司徒铺、适龙“一园二区”的环线公路硬化，有效破解了交通制约难题；新建了 35KV 室内变电站，拉通了 35KV 双电源供电线路，为企业提供全天侯电力服务；完成了日供水 600 吨自来水厂和日处理能力达 3000 吨的集中污水处理厂及 5.8km 排污管道等配套工程建设。

为切实提高园区管理规范性与安全性，园区拟实行封闭式管理，成立了高明循环经济工业园管理办公室，目前园区管委会办公场所已投入使用，园区大门建设即将竣工，园区围墙搭建工程正在进行前期准备工作。

(3)入园企业环评情况

湖南金鑫新材料有限公司，2010 年 12 月 29 日通过湖南省环境保护厅关于《湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司综合回收 5000t/a 钨产品及 300t/a 钴产品项目环境影响报告书的批复（湘环评[2010]354 号），2012 年 3 月 5 日通过湖南省环境保护厅的验收（湘环评验[2012]18 号）；湖南力天钨业股份有限公司，2015 年 3 月通过益阳市环境保护局关于《湖南力天世纪矿业有限公司综合利用含钨废料年产 900 吨碳化钨、2000 吨钨铁项目环境影响报告书》的批复（益环审（书）[2015]3 号），目前正在项目建设中；湖南省安化县永兴钨业有限责任公司、安化县泰森循环科技有限公司、安化县三旺钨业有限责任公司、安化县博兴钨业科技有限公司、安化县众旺钨业有限公司环境影响报告书已通过专家评审；安化县湘资钨业有限公司正在进行环评前期准备工作；湖南嘉诚新材料有限公司属于园外整合搬迁企业，目前已停产正在筹划入园准备工作。

5.3.3 下阶段工作打算

表 5-2　污水处理厂设计进水水质 （单位 mg/L）

NH_4-N	WO_3	Co	Ni	Cd	COD	SS
750	<5.3	<4.0	<1.0	<0.1	200	400

虽然高明乡循环工业园各企业排放废水中一类污染物能实现车间达标。但由于受纳水体归水河流量小，环境容量小，环境敏感度较高，特别是枯水期平均流量只有 $0.66m^3/s$，对排放的废水的接受能力较差，容易导致归水河重金属超标。为确保外排废水不影响地表水水质《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。污水处理厂对含重金属的工业废水进行深度处理。深度处理后出水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。污水处理厂设计的出水水质如下表所示。

表 5-3　污水处理厂设计出水水质 （单位 mg/L pH 无量纲）

NH_4-N	WO_3	Co	Ni	Cd	COD	SS
<1.0	<0.1	<0.05	<0.02	<0.005	<20	<10

污水处理厂设计处理能力为 2000t/d，目前处理能力为 1000t/d。采用采用中和-混凝-斜板沉淀-膜过滤法去除重金属；采用吹脱法-化学沉淀-氧化-沸石吸附法去除氨氮；采用浓缩脱水法处理污泥。处理后使污水处理厂出水水质指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本工程分为药剂贮存和制备系统、重金属处理系统、氨氮处理系统和污泥浓缩脱水系统等四个系统。具体工艺流程见图 5-1。

$Co(OH)_2$、$Ni(OH)_2$、$Cd(OH)_2$ 的自然沉降效果较差，在此投加絮凝剂、助凝剂使之形成比重更大的絮体，加快沉淀速度，缩短沉淀池的水力停留时间。

D、沉淀池

沉淀池采用斜板沉淀池结构，因为斜板沉淀池沉淀效率较高，在斜管作用下实现泥水分离，污水中的悬浮物沉降于池底，上清液从池上端流出。这样可达到去除废水中重金属离子的目的。

E、吹脱塔/吸收塔

在高 pH 环境下，通过鼓风的形式将废水中的游离氨吹脱出来，从而达到降低废水中氨氮的目的。吹脱出的氨氮采用酸液循环吸收，达标后排放进入空气中。

F、化学沉淀器

吹脱工艺能很大程度上降低废水中氨氮浓度，但进水绝对值高，出水浓度也相对较高，化学沉淀器中通过投加除氨剂，使废水中的氨以沉淀的形式得到进一步的去除。

G、氧化池

利用氧化剂的强氧化性，将废水中残余的氨氮进一步进行氧化去除，同时也可氧化废水中一部分还原性物质，降低废水中的 COD。

H、沸石吸附

沸石对氨氮有非常好的吸附效果，此单元为出水保障设施，在经过前段各处理单元氨氮仍无法达到排放标准时，通过废水吸附作用确保出水氨氮达标。沸石吸附达饱和后可进行再生，再生时产生的高氨氮废水再进入吹脱系统进行吹脱。

I、膜过滤器

为确保重金属废水得到深度处理，经中和-混凝-斜板沉淀以及去除氨氮后的废水继续通过膜过滤器去除残留的重金属。膜不仅能取出水中的大颗粒，而且还能去除水中微米级的小颗粒。过滤器设计过滤速度：0.7m/h；截留最小粒径：0.5μ；过滤压力：0.07~0.15Mpa。

J、污泥浓缩脱水池

处理本项目产生的污泥，采用浓缩、脱水一体机干化污泥，处理后的污泥由于含有重金属，进入本工程单独建立的危险废物储存场所暂存，贮存到一定量后，送有危废经营资质的企业再加工生产成有色金属。浓缩脱水产生的废水以及污泥处理产生的

第 6 章　环境质量现状调查与评价

本项目位于安化县经济开发区高明循环经济工业园内，因此本项目历史环境质量数据引自湖南有色金属研究院编制的《安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书》（2013 年 3 月）中相关监测数据。现状环境质量数据（2015 年 4 月）由 PONY 谱尼测试提供。由于 2015 年 4 月部分水监测因子超标，因此通过污水处理厂运营公司对高明乡污水处理厂处理设施的完善和调试，高明乡政府委托益阳市环境监测站于 2015 年 9 月 2 日对 2015 年 4 月同样水监测断面超标的监测因子进行了现场采样监测。

6.1环境空气质量现状调查与评价

6.1.1 历史环境空气环境资料收集与评价

(1)监测因子及监测布点：

表 6-1　大气监测布点

序号	监测点名称	相对本项目方位	监测因子
G1	指挥湾	园区以北	SO_2、NO_2、HCl、NH_3、TSP、PM_{10}
G2	于家山	园区西北	
G3	远石冲	园区南面	
G4	上八亩田	园区南面	
G5	北斗冲	工业园内北部	
G6	田山里	工业园内南面	

(2)监测单位、时间、频次：益阳市环境监测站，SO_2、NO_2、HCl、NH_3 进行小时浓度和日均监测，TSP、PM_{10} 进行日均监测，监测时间是 2012 年 8 月 8 日~14 日。

(3)监测结果：见表 6-2。

表 6-2　环境空气质量监测统计结果　　单位：mg/m^3

监测因子	监测点	小时浓度范围	日均浓度范围	标准值	超标率（%）	最大超标倍数
SO_2	G1	0.053~0.077	0.039~0.053	小时：0.5 日均：0.15	0	/
	G2	0.051~0.073	0.041~0.056		0	/
	G3	0.051~0.069	0.044~0.053		0	/
	G4	0.045~0.071	0.045~0.051		0	/
	G5	0.046~0.072	0.048~0.056		0	/

准》二级标准要求，HCl、NH_3 符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97）居住区大气有害物质的浓度限值要求。评价区环境空气质量良好。

6.1.2 环境空气质量现状调查与监测

(1)监测因子及监测布点：

表 6-3　环境空气现状监测工作内容

序号	监测点位	位置	监测因子	监测频次
G1	北斗冲	工业园内北部	常规项目：SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP 特征因子： NH_3、HCl、硫酸雾	SO_2、NO_2、NH_3、HCl、硫酸雾测小时浓度和日均浓度，TSP、PM_{10}测日均浓度
G2	田山里	工业园内南面		
G3	远石冲	园区外东南面		
G4	高明废水处理厂	园区外西北面		

(2)监测项目：考虑环境空气现状评价的常规因子和项目建设所产生的特殊污染物确定为 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、NH_3、HCl、硫酸雾，同步记录风向、风速、气温、气压、云量及天气状况等气象条件。

(3)监测时间、周期和频率：PONY 谱尼测试于 2015 年 4 月 9 日~15 日连续监测 7 天，全天 24 小时监测。SO_2、NO_2 监测小时浓度值，PM_{10}、TSP 监测日均值。

(4)采样及分析方法：采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）的要求执行；分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）配套的各项污染物分析方法执行。

(5)评价方法

采用标准指数（I_i）法，计算各污染物的单因子指数。

标准指数法的表达式：$I_i=C_i/C_{oi}$

式中：C_i—某种污染物实测浓度，mg/Nm^3

C_{oi}—某种污染物环境质量标准浓度，mg/Nm^3

(6)监测结果统计与评价：评价区环境空气质量现状监测统计及评价结果见表 6-4。

表 6-4　大气环境质量现状值

采样点	项目	监测次数(时/日)	小时浓度范围(mg/m^3)	日均值浓度范围(mg/m^3)	小时标准值(mg/m^3)	日均值标准值(mg/m^3)	超标率(%)
G1	SO_2	28	0.029~0.066	0.041~0.052	0.50	0.15	0
	NO_2	28	0.048~0.079	0.058~0.069	0.25	0.10	0
	NH_3	28	0.025~0.043	/	0.2	/	0

6.2 地表水环境质量现状调查与评价

6.2.1 历史地表水环境质量收集与评价

(1)监测断面：在归水上设置 3 个监测断面，分别为污水处理厂排污口，排污口上游 500m 断面，排污口下游 500m 断面。

(2)监测因子：第一次监测因子为 pH、Cu、Pb、Zn、As、SS、COD、氨氮、石油类等 9 项，补充监测因子为镉、六价铬、镍、汞、锑、氯化物、挥发酚、粪大肠菌群。

(3)监测单位和时间：益阳市环境监测站于 2012 年 8 月 8 日至 10 日对区域地表水进行了一期现状监测。益阳市环境监测站于 2012 年 10 月 25 日至 27 日对地表水环境监测补充了镉、六价铬、镍、汞、锑、氯化物、挥发酚、粪大肠菌群等因子。

(4)监测结果：监测统计结果具体如下表所示。

表 6-5　地表水环境质量监测统计结果　单位：mg/L　pH 无量纲　粪大肠菌群（个/L）

监测断面	项目内容	监测因子																
		pH	COD	氨氮	SS	铜	锌	铅	砷	石油类	镉	六价铬	镍	锑	氯化物	挥发酚	粪大肠菌群	汞
标准	GB3838-2002Ⅲ类	6~9	20	1.0	/	1.0	0.05	0.2	0.2	0.05	0.005	0.05	/	/	/	0.005	10000	0.0001
S1	监测值范围（mg/L）	7.15~7.21	14.8~15.5	0.082~0.094	12~14	0.001L	0.02L	0.001L	0.0048~0.0049	1.33~1.36	0.0003	0.023~0.024	0.01L	0.0021~0.0023	224~228	0.001L	35000~54000	0.00005L
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	26.2	/	/	/	/	/	/	4.4	/
S2	监测值范围（mg/L）	7.51~7.62	11.4~12.8	0.109~0.128	14~16	0.001L	0.02L	0.001L	0.0068~0.0069	0.87~0.95	0.0003	0.025~0.028	0.01L	0.0017~0.0018	286~307	0.001L	14000~18000	0.00005L
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0

监测及分析执行《水和废水监测分析方法》

(4)评价方法：采用单因子标准指数法进行现状评价。其计算公式如下：

$$P_{ij}=\frac{C_{ij}}{S_{ij}}$$

式中：P_{ij}—第i种污染物在第j点的指数；

C_{ij}—第 i 种污染物在第 j 点的监测平均值 mg/L；

S_{ij}—第 i 种污染物的评价标准 mg/L；

pH 的标准指数为：

$$P_{pHj}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$P_{pHj}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{sd}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：P_{pHj}—第 j 点的监测平均值；

pH_j—水质标准中规定的下限；

pH_{sd} —水质标准中规定的上限。

(5)监测结果及评价

表 6-7 水质现状监测与评价结果统计（单位 mg/L）

监测项目	W1			W2			W3			评价标准
	04.13	04.14	04.15	04.13	04.14	04.15	04.13	04.14	04.15	III类

pH 值显碱性，COD、BOD_5、氨氮、石油类、镍和氯化物均出现了超标，其中 COD 最大超标倍数为 7.05 倍，BOD_5 最大超标倍数为 11.15 倍，氨氮最大超标倍数为 87.6 倍，石油类最大超标倍数为 0.6 倍，镍最大超标倍数为 37.5 倍，氯化物最大超标倍数为 73.4 倍。由于工业园废水主要的特征污染因子为 COD、氨氮、镍、氯化物等。因此 W2 以上监测因子超标的原因是工业园企业经常停产，外排至高明乡污水处理厂的废水量非常不稳定，导致高明乡污水处理厂处理设施经常不能正常运行。

对于上述情况，湖南省环境保护厅已对高明乡工业园发了督办函，在各级环保部门的监管下，高明乡政府积极行动，拟对高明乡污水处理厂采取第三方运营的管理模式。通过污水处理厂运营公司对高明乡污水处理厂处理设施的完善和调试，高明乡政府委托益阳市环境监测站于 2015 年 9 月 2 日对上次同样监测断面上次超标的监测因子进行了现场采样。具体监测结果如下表所示。

表 6-8　水质现状监测与评价结果统计（单位 mg/L）

监测项目	W1	W2	W3	评价标准（III类）
pH（无量纲）	8.02	8.10	8.15	6~9
COD	17.2	17.2	16.6	20
BOD_5	2.3	2.4	2.4	4
氨氮	0.053	0.121	0.061	1.0
石油类	**0.07**	**0.07**	**0.08**	0.05
镍	ND	ND	ND	0.02
氯化物（以 Cl^-计）	50.1	78.3	70.5	250

根据监测结果，表 6-8 中所有监测断面监测因子除石油类外其余均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。由于历史地表水环境质量和现状水环境质量石油类均出现了超标。通过现场踏勘石油类超标的原因主要是当地园区外先前存在的钨钴分离企业生产所用萃取剂废弃后未经处理或含石油类浓度较高的废水直接排入归水，另外就是沿线企业机械废油和生活污染源排入归水所引起。

各级环保部门和当地政府对高明乡钨钴分离企业带来的环境污染和风险问题一直非常重视。通过多方努力，园区外的钨钴分离企业不是接受整合搬迁到园区内，就是全部关闭。加紧督促园区各企业完善环评手续，并按照环评要求完善厂内废水预处理及其他环境治理设施。切实按要求完成高明废水处理厂三方公司托管运营工

1	北斗冲自然土、耕作土	园区内
2	田山里自然土、耕作土	园区内
3	八亩田自然土、耕作土	园区外

(2)监测项目：pH、铜 Cu、锌 Zn、铅 Pb、镍 Ni、砷 As。

(3)评价标准：《土壤环境质量标准》GB15618-1995 中的二级标准。

(4)监测结果统计

表 6-11　土壤环境现状监测结果统计表

监测点位	监测结果　　单位：（mg/kg）					
	pH	Cu	Zn	Pb	Ni	As
北斗冲自然土	4.62	10.6	52.3	20.0	9.8	2.2
北斗冲耕作土	6.02	12.4	46.5	20.0	7.7	4.4
田山里自然土	4.95	5.7	37.3	25.0	8.0	3.8
田山里耕作土	5.38	10.2	43.1	23.3	6.5	3.5
八亩田自然土	4.85	13.3	46.0	26.7	7.7	5.9
八亩田耕作土	5.13	18.1	58.8	35.0	11.6	8.4
GB15618-1995 中二级标准	6.5	50	200	250	40	水田 30 旱地 40

从表中可以看出，监测区土壤中 pH 显酸性，其它监测因子监测值均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准。

6.4.2 土壤环境现状监测与评价

(1)土壤监测布点：PONY 谱尼测试 2015 年 4 月 13 日在园区内外共取 3 个点采集土壤样品。

表 6-12　土壤环境监测工作内容

编号	监测点位	位置	监测因子	备注
S1	北斗冲自然土、耕作土	工业园内北部	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、钨、钴	按相关规范采样监测
S2	田山里自然土、耕作土	工业园内南面		
S3	于家山自然土、耕作土	园区外西北面		

(2)分析方法：采样与分析方法按国家标准执行。

(3)评价方法：根据《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中“二级”标准对开发区的土壤环境质量进行现状评价，采用单因子指数法，以污染指数表示，即

表 6-14　归水底泥监测与评价结果单位　mg/kg　pH 无量纲

类别	监测点位	分析项目					
		pH	Cu	Zn	Pb	Ni	As
底泥	工业园排污口上游 500m 断面处	6.63	50.4	54.0	41.7	7.1	70
	工业园排污口下游 500m 断面处	7.22	93.2	74.2	41.7	40.0	60
土壤环境质量标准 GB15618-1995 二级标准		6.5~7.5	100	250	300	50	25

底泥没有相关标准，参照土壤环境质量标准 GB15618-1995 二级标准，砷已超标，最大超标倍数为 1.8 倍。从工业园排污口上下游监测结果可看出，下游监测因子铜、锌、镍的监测值明显增高，此监测值的变化表面此河段水已受当地企业长期污染，导致重金属增高。

6.5.2 底泥环境现状监测

(1)监测断面、监测因子

表 6-15　底泥环境监测工作内容

编号	监测点位	监测因子	备注
D1	归水高明废水处理厂排污口上游 500m 断面处	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、钨、钴	按相关规范采样监测
D2	归水高明废水处理厂排污口下游 1500m 断面处		

(2)监测时间和频次

PONY 谱尼测试 2015 年 4 月 13 日一次性采样，分析方法按国家标准方法进行。

(3)监测及评价结果

底泥监测结果详见表 6-16。

表 6-16　归水底泥监测与评价结果单位　mg/kg　pH 无量纲

类别	监测点位	分析项目										
		pH	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍	钨	钴
底泥	D1	7.10	0.12	0.012	6.89	31	45.7	22	81.7	11	/	22
GB15618-1995 二级标准		6.5~7.5	0.30	0.50	25	100	300	200	250	50	/	/
底泥	D2	8.20	0.25	0.047	**163**	62	48.2	21	230	22	/	50
GB15618-1995 二级标准		> 7.5	0.60	1.0	20	100	350	250	300	60	/	/

底泥没有相关标准，参照土壤环境质量标准 GB15618-1995 二级标准，D2 监测断面砷已超标，最大超标倍数为 7.15 倍。从工业园排污口上下游监测结果可看出，下游监测因子铜、锌、镍、钨的监测值明显增高，此监测值的变化表面此河段水已

第7章　环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响预测与评价

项目建设过程中，需要新建一条碳化钨-碳化钛固熔体生产线，新建部分厂房等。工程建设的施工过程主要包括土建施工、机械作业、人工作业及设备安装作业等，其次施工期应搭建材料加工、建筑施工临时建筑和仓库等。工程建设期间，各项施工活动不可避免的将会对周围环境造成破坏和产生污染影响，主要包括场地开挖引起的水土流失；场地清理、土石方挖填埋、物料运输等产生的扬尘；挖机、电锯等产生的噪声；施工人员丢弃的生活垃圾、施工废弃物和生活、施工废水。

7.1.1 大气影响分析

建设项目在施工建设过程中，大气污染物主要有：

(1)废气：施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气。

(2)粉尘及扬尘：在施工过程中，粉尘污染主要来源于：

①建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；

②建筑物拆迁过程产生的扬尘；

③运输车辆往来将造成地面扬尘；

④施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。由于土石方施工阶段破坏了原有的地表结构，造成地面扬尘污染环境，其排放源均为无组织排放源，仅对施工现场近距离范围内有影响，且扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。施工扬尘主要影响下风向近距离范围的区域。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。

根据多个建筑施工工地的扬尘情况监测调查，在一般气象条件下，当风速为2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风对照点的 1.5~2.3 倍；建筑施工扬尘的影响范围多在下风向 150m 之内，被影响的地区 TSP 浓度平均值约 0.491mg/m^3，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。当有围栏时，同等条件下其影响距

7.1.5 生态环境影响分析

本建设项目所在地位于高明乡循环经济工业园内，项目所在地已进行了开发建设，但周边大部分区域为基本未开发的微丘陵地。园区地貌形态为低丘垅岗，波状起伏，区内山体植被良好。本项目施工期生态环境影响表现在以下几个方面：

(1)水土流失分析

施工期间由于建设需要，需对新建部分车间和仓库，项目施工过程所造成的水土流失会对原有生态环境造成一定的影响。项目建设不可避免地加重项目区内水土流失，只要落实各项水土保持措施，能有效的防治项目建设期造成的水土流失。

(2)动植物资源影响

本工程建成后，有绿化用地，主要用于种植草皮，观赏性植物等一些园林草、灌、乔木，因此，由于本工程施工，现有的植被类型将被以观赏性为主要的园林性草、灌、乔木所替，这些替代是可逆的，是用一种人工植物代替另一种人工植被，因此工程后植被将得到一定程度的恢复。

项目所在地工业企业较多，无大的野生动物出没，且无珍稀濒危野生动物，无重要动物繁殖场所和迁徙通道，故项目的建设对野生动物影响极小。

7.2营运期环境影响预测与评价

7.2.1环境空气影响预测

(1)预测因子选择

根据本项目主要大气污染物的排放量、项目所在地区的地形及环境功能区划，本项目大气污染物主要是燃生物质锅炉产生的 SO_2、NO_2 和烟尘，酸浸工序产生的盐酸雾。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2008）有关规定，经验算可知各因子的 Pi 均小于 10%，因此，本项目大气环境影响评价等级为三级，根据导则要求不用做大气预测，这里只将大气污染源参数调查清单和采用推荐的估算模式进行计算的结果列出，并做定性分析。

(2)污染源参数确定

本工程在达到设计规模正常和非正常排污情况下生产过程中所排放的主要大气污染物源强参数见表 7-1。

表 7-2　北厂区锅炉大气污染物影响预测结果表（小时值）

序号	距源中心下风向距离 D(M)	下风向预测浓度及浓度占标率					
		SO_2		NO_2		烟尘	
		Cij(mg/m^3)	Pij(%)	Cij(mg/m^3)	Pij(%)	Cij(mg/m^3)	Pij(%)
1	100	2.822E-8	0.00	6.453E-9	0.00	2.11E-8	0.00
2	200	0.0005352	0.11	0.0001224	0.00	0.0004002	0.00
3	300	0.002678	0.54	0.0006123	0.05	0.002002	0.04
4	400	0.003242	0.65	0.0007413	0.31	0.002424	0.27
5	500	0.002663	0.53	0.000609	0.25	0.001991	0.22
6	600	0.002863	0.57	0.0006547	0.27	0.002141	0.24
7	700	0.002717	0.54	0.0006214	0.26	0.002032	0.23
8	800	0.002447	0.49	0.0005596	0.23	0.00183	0.20
9	900	0.002552	0.51	0.0005835	0.24	0.001908	0.21
10	1000	0.002554	0.51	0.000584	0.24	0.00191	0.21
P_{max}	%	0.00328	0.66	0.0007502	0.31	0.002453	0.27
P_{max} 出现距离 m		376		376		376	
评价标准		0.5mg/m^3		0.24mg/m^3		0.9mg/m^3	

表 7-3　北厂区酸浸工序大气污染物影响预测结果表（小时值）

序号	距源中心下风向距离 D(M)	下风向预测浓度及浓度占标率	
		酸浸盐酸雾	
		Cij(mg/m^3)	Pij(%)
1	100	1.112E	0.02
2	200	1.716E	0.03
3	300	1.804E	0.04
4	400	1.606E	0.03
5	500	1.494E	0.03
6	600	1.484E	0.03
7	700	1.388E	0.03
8	800	1.265E	0.03
9	900	1.141E	0.02
10	1000	1.058E	0.02
P_{max}	%	1.804E-5	0.04
P_{max} 出现距离 m		299	

P_{max} 出现距离 m	299
评价标准	0.05mg/m^3

估算结果表明：

本项目燃生物质锅炉产生的 SO_2、NO_2 和烟尘经处理后高空排放后对地面污染贡献较小，两个厂区污染物最大预测浓度叠加后：SO_2 最大预测增加值为 0.007776mg/m^3，仅占标准的 1.56%，NO_2 最大预测增加值为 0.0017772mg/m^3，仅占标准的 0.74%，烟尘最大预测增加值为 0.005813mg/m^3，仅占标准的 0.65%。说明燃生物质锅炉外排的 SO_2、NO_2 和烟尘经处理后对周围环境和敏感点的影响较小。

本项目酸浸产生的盐酸雾处理后经高空排放后对地面污染贡献较小，两个厂区叠加后最大预测增加值为 0.00003604mg/m^3，仅占标准的 0.08%。说明酸浸工程外排的盐酸雾经处理后对周围环境和敏感点的影响较小。

②非正常排污情况

非正常排污情况在所有气象条件下，按环评导则大气环境 HJ/T2.2-2008 中的有关规定选取。本次环评采用 Screen3 估算模式对燃生物质锅炉产生的 SO_2、NO_2 和烟尘，酸浸工序产生的盐酸雾进行预测，结果见表 7-6 至表 7-9。

表 7-6　北厂区锅炉大气污染物非正常排污情况影响预测结果表（小时值）

序号	距源中心下风向距离 D(M)	下风向预测浓度及浓度占标率					
		SO_2		NO_2		烟尘	
		Cij(ug/m^3)	Pij(%)	Cij(ug/m^3)	Pij(%)	Cij(ug/m^3)	Pij(%)
1	100	3.52E-08	0	1.04E-08	0	2.11E-08	0
2	200	0.000668	0.13	0.000197	0.08	0.0004	0.04
3	300	0.003343	0.67	0.000987	0.41	0.002002	0.22
4	400	0.004048	0.81	0.001194	0.5	0.002424	0.27
5	500	0.003325	0.67	0.000981	0.41	0.001991	0.22
6	600	0.003575	0.72	0.001055	0.44	0.002141	0.24
7	700	0.003393	0.68	0.001001	0.42	0.002032	0.23
8	800	0.003055	0.61	0.000902	0.38	0.00183	0.2
9	900	0.003186	0.64	0.00094	0.39	0.001908	0.21
10	1000	0.003189	0.64	0.000941	0.39	0.00191	0.21
P_{max}	%	0.004096	0.82	0.001209	0.5	0.002453	0.27
P_{max} 出现距离 m		376		376		376	

P_{max} 出现距离 m	391	391	391
评价标准	0.5mg/m^3	0.24mg/m^3	0.9mg/m^3

表 7-9　南厂区酸浸工序大气污染物非正常排污情况影响预测结果表（小时值）

序号	距源中心下风向距离 D(M)	下风向预测浓度及浓度占标率	
		酸浸盐酸雾	
		Cij(mg/m^3)	Pij(%)
1	100	0.000582	1.16
2	200	0.000899	1.8
3	300	0.000945	1.89
4	400	0.000841	1.68
5	500	0.000782	1.56
6	600	0.000777	1.55
7	700	0.000727	1.45
8	800	0.000663	1.33
9	900	0.000598	1.2
10	1000	0.000554	1.11
P_{max}	%	0.000945	1.89
P_{max} 出现距离 m		299	
评价标准		0.05mg/m^3	

估算结果表明：

本项目燃生物质锅炉产生的 SO_2、NO_2 和烟尘未经处理经高空排放后对地面污染贡献较大，单个厂区的污染物排放均未超标，叠加后：SO_2 最大预测增加值为 0.009712mg/m^3，仅占标准的 1.94%，NO_2 最大预测增加值为 0.002862mg/m^3，仅占标准的 1.19%，烟尘最大预测增加值为 0.05824mg/m^3，仅占标准的 0.64%。说明燃生物质锅炉产生的 SO_2、NO_2 和烟尘未经处理外排后对周围环境和敏感点的有一定的影响，但影响不大。

本项目酸浸产生的盐酸雾未经处理后经高空排放后对地面污染有一定的贡献，叠加后最大预测增加值为 0.00189mg/m^3，占标准的 3.78%。说明酸浸工程产生的盐酸雾未经处理外排后对周围环境和敏感点的有一定的影响，但影响不大。

(5)大气环境防护距离

采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控

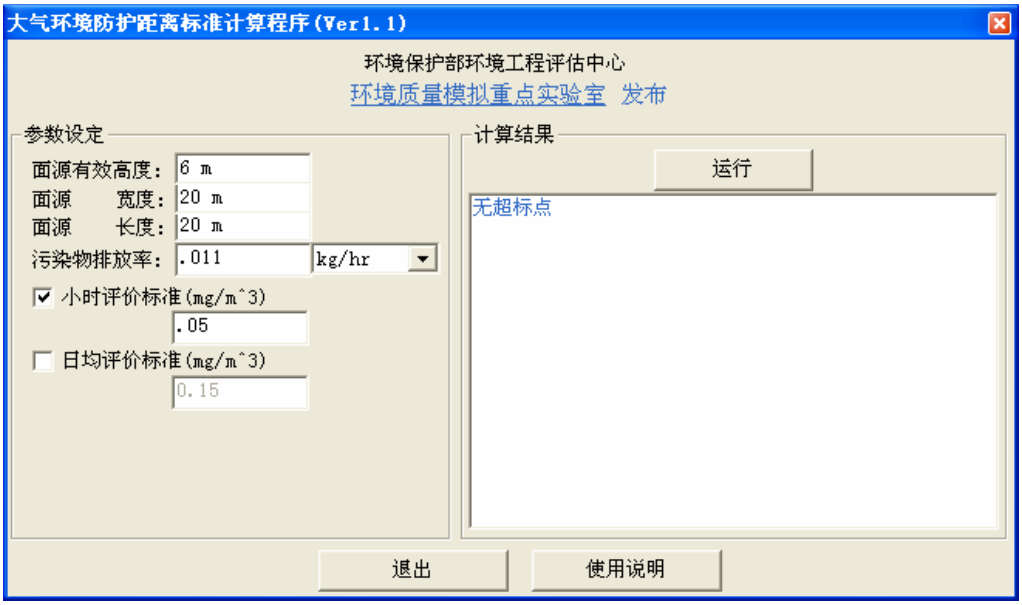

图 7-2　北厂区酸浸车间大气防护距离计算图

根据本项目无组织废气排放情况所算出的大气环境防护距离见表 7-7。

表 7-7　本项目无组织废气排放情况表

污染源位置	污染物名称	模式计算距离（m）
北厂区酸浸车间	HCl	无超标点
南厂区酸浸车间	HCl	无超标点

通过上面的计算结果可知，本项目酸浸车间无需设置大气环境防护距离。

7.2.2 地表水环境影响分析

由于本项目位于高明循环经济工业园内，安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书（报批稿）已将园区视为一个整体，预测了运营期所有污水正常排放和事故状态下直排时对归水水质的影响，也包括了本项目污水量，而且本项目废水和工业园其它生产废水均将进入高明乡污水处理厂。因此本项目水环境影响分析引用安化县经济开发区高明循环经济工业园区水环境影响预测的结果。

(1)预测因子和预测内容

根据污水特征，选 COD、NH_3-N、Ni、Cu、氯化物作预测因子，污染源强见表 7-8。

表 7-8　园区水污染物排放情况

分类	排放标准	排水量	COD	NH_3-N	Ni	Cu	氯化物

园区下游10km归水河段。

(4)评价标准

根据水域功能区划，评价河段为GB3838-2002中的III类水域。

(5)计算条件和参数确定

①水文条件和参数确定

高明污水处理厂纳入归水河的水文参数见表7-10。

表7-10　归水河纳污水体水文参数

纳污水体	平均流量（m^3/s）	平均流速（m/s）	平均水深（m）	平均河宽（m）	Mx（m^2/s）
归水河	0.66	0.05	1.8	16	4.5

②水质设计条件确定

本次评价区域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，根据水质现状监测资料结果，水质预测本底值取为安化县环境监测站于2012年8月8日至10对高明乡污水处理厂排污口下游（归水河）1000m监测数据的平均值。

③参数确定

根据该地区多年研究成果，COD、NH_3-N降解系数分别为$0.16d^{-1}$、$0.094d^{-1}$。

(6)预测结果及评价

水质预测结果见表7-11。

表7-11　废水排放水质预测结果　mg/L

X（m）	COD		NH_3-N		Cu		Ni		氯化物	
	正常	事故	正常	事故	正常	事故	正常	事故	正常	事故
100	12.35	12.35	0.649	0.649	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
200	12.30	12.30	0.647	0.647	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
300	12.26	12.26	0.646	0.646	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
400	12.21	12.21	0.644	0.644	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	.074
500	12.17	12.17	0.643	0.643	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
600	12.13	12.13	0.642	0.642	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
700	12.08	12.08	0.640	0.640	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
800	12.04	12.04	0.639	0.639	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
900	11.99	11.99	0.637	0.638	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
1000	11.95	11.95	0.636	0.636	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074

	特性	dB(A)			dB(A)
滚筒球磨机	间断运行	80	机械噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理	60
板框压滤机	间断运行	80	机械噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理	60
粉碎机	间断运行	85	机械噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理	65
引风机	间断运行	90	机械噪声	选用噪声等级低的设备，车间内隔声降噪处理、消声器	65
轴流风机	连续运行	70	机械、动力噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理、消声器	50

(1)预测时段、预测因子和评价标准

①预测时段：项目建成后正常生产时昼间和夜间两个时段；

②预测因子：Leq[dB(A)]；

③评价标准：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

(2)预测模式

采用数学模式法进行预测，采用HJ/T2.4-2009中推荐的预测模式，见下：

预测值=（背景值）+（新增值）

根据“导则”，建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（L_{eqg}）计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i10^{0.1L_{Ai}})$$

式中： L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{Ai}－i声源在预测点产生的A声级，dB(A)

T－预测计算的时间段，s

t_i－i声源在T时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级（L_{eq}）计算公式：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{eqb}－预测点的背景值，dB(A)

(3)预测结果及评价

滤洗涤产生的碳酸钴，包装原辅材料产生的废包装材料、锅炉产生的炉灰、污水处理设施产生的污泥以及职工生活垃圾。对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)判别，该项目产生的铁渣、碳酸钴、钨渣不属于危险废物。污水处理设施产生的污泥由于含有少量的 Ni 等重金属，根据《国家危险废物目录》，属于危险废物中 HW46 含镍废物。根据毒性浸出实验，铜渣属于危险废物。其性质见下表 7-14：

表 7-14　固废产生量及处理措施

固废名称	产生量（t/a）	主要成分	处理措施	性质
氯化钠	536	氯化钠	外卖给相关单位	一般固废
铜渣	9	铜	交有资质的单位	危险固废
铁渣	41	铁	外卖给相关单位	一般固废
碳酸钴	285	碳酸钴	外卖给相关单位	一般固废
废包装材料	2	塑料、纸	供货厂家回收	一般固废
炉灰	75	/	用作土壤肥料	一般固废
污水处理污泥	1	Ni等	压滤后暂存，送有资质企业回收	危险废物
生活垃圾	6	生活垃圾	外运送环卫部门	生活垃圾

通常，固体废物中有害物质通决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。该项目产生的固体废物主要是含金属污染物，若不妥善处置，将会对生态环境和人体健康造成危害：这些固体废物如进入土壤中，将会对土壤带来污染，并通过土壤进入农作物，造成农产品的污染；如经淋溶其中的金属类污染物进入水环境也会对水体环境造成金属类污染，并会损害水生物，从而影响水生态环境。

由于蒸发回收的氯化钠虽然属于一般固废，但产生量较大。要求设置临时堆场库。临时堆场库应设置在生产区内，避免对办公科研区产生影响；临时固废堆场应封闭，防止雨淋和风吹；渣库应做好防渗漏措施，采用 HDP 膜水泥防渗漏；渣库周围环境要定期进行监测。可外售作为工业盐使用，要求建设单位委托有需求的单位定时将氯化钠运走，避免乱丢乱弃。

除杂工序产生的铁渣、碳酸钴均属于一般固废，而且具有回收利用价值。因此一般暂存收集后外卖给相关单位。不仅解决了该部分固废对周边环境的影响，还给企业创造了一定的经济收入。

锅炉产生的炉灰可以用作土壤肥料。

第 8 章　污染防治措施分析

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 环境空气污染防治措施

施工期间对环境空气质量的影响主要来源于施工过程中产生的扬尘、行驶车辆排放的尾气等。废气中的主要污染物是 TSP、HC、CO、NOx 等。由于施工作业面不大，环境空气的影响较小。其主要对策有：

(1)注重规范施工行为，做到文明施工与装卸，渣土、石灰等散装物料采用封闭式运输，减少洒漏与扬尘，施工场地和道路及时洒水（特别是靠近集中居住的地带）。干燥天气施工时对工地和道路洒水，可抑制扬尘 50%以上。

(2)建筑拆除采用简单机械加人工拆除的施工方式，禁止采用爆破拆除，尽量降低建筑物拆除产生粉尘的污染影响。

(3)施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。

8.1.2 地表水污染防治措施

施工过程中废水主要来自于：基础施工中泥浆水、雨水冲刷开挖土方水、设备冲洗水等，主要污染物为 SS、石油类污染物。其防治措施主要有：

①加强施工管理，针对施工期污水产生过程中不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制废水中污染物的产生量；

②施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量高的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水需经处理后方可排放，砂浆、石灰浆等废水宜集中处理，干燥后与固体废物一起处置；

③水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

④生活污水经化粪池处理后可用于附近山林、耕地的灌溉。

8.1.3 噪声污染防治措施

施工期噪声主要是建筑施工噪声及运输汽车交通噪声，对附近居民有一定影响。由于施工时间较短，可通过选用运行良好的低噪声设备，禁止在夜间施工来减少噪声带来的不利影响。可采取以下控制措施：

(1)加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。

8.2 营运期污染防治措施

8.2.1 废气污染治理措施论证

本项目主要大气污染源为燃生物质锅炉产生的 SO_2、NO_X 和烟尘，此外还有酸浸工序产生的盐酸雾以及食堂产生的油烟废气。

(1)锅炉尾气治理措施分析

本项目采用生物质成型颗粒作为燃料。生物质颗粒中含硫约 0.06%，含氮量 0.5%，燃烧后产生 SO_2、NO_X 和烟尘少，锅炉烟气采用水膜除尘装置设备处理。该措施水喷淋对 SO_2 的去除率在 20%以上，烟尘的去除率在 37.5%以上，处理后烟气通过一座高度为 70m，出口内径为 0.5m 的烟囱高空排放。采取以上环保措施后燃生物质锅炉外排烟气可以达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中标准。

旋流板麻石水膜设备主要有两部分组成，一为涤气部分，二为旋流板及水膜捕集部分。含尘烟气首先经过涤气部分，其结构为卧式通道，液体经喷嘴喷入涤气部分，形成雾状水滴，烟气中尘粒经过碰撞作用与水滴结合形成以尘粒为中心的核水滴，并在运动中不断凝聚增大，同时烟气中二氧化硫也能部分被水吸收，然后水滴随烟气进入旋流板水膜捕集部分。捕集部位为一圆筒形水膜旋风筒，另加旋流板传质以及脱水器，含有凝聚成大尘粒和被吸收的吸收液随着随着烟气从其下部切向进入并旋转上升，大尘粒的烟尘和中和的洗手液由于惯性作用被甩到壁上，然后被筒内壁自上向下流的水膜除下，而未被净化的微、细、飘尘以及少量的二氧化硫在第二、三级雾化系统的作用下，被不断的甩到筒体内壁而被水膜捕集，使烟尘得到充分的净化分离，提高脱硫除尘效率。

旋流板麻石水膜设备处理设施对烟尘的去除率在 37.5%以上，对 SO_2 的去除率在 20%以上，外排烟气经 70m 高烟囱排放，能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放标准要求。

(2)盐酸雾防治措施

酸解过程中挥发盐酸酸雾由集气罩收集后经酸雾吸收塔内喷淋水洗吸收，洗后酸液加入浸出工序补充水中循环使用，采用水洗吸收后排放量比较小。本项目酸雾方案设计进行二级吸收，一级为纯水，二级为碱液。根据同类行业生产经验：盐酸雾经过水洗吸收的效率大于 80%，再加一级碱液吸收，合计吸收效率大于 98%。剩

综上所述，本项目食堂产生的油烟经净化设施处理后符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）油烟浓度≤2.0mg/m^3，净化设施油烟去除效率≥75%，可做到达标排放。

8.2.2废水污染治理措施论证

项目产生的废水主要是原料储罐、反应釜等清洗废水，沉钴液，实验室废水，锅炉烟气净化废水，车间清洗废水，初期雨水和生活污水。

原料储罐、反应釜等使用一定时间后需要清洗，产生的清洗废水均要求返回上一工序利用，所有清洗废水不外排；沉钴液采用 pH 调节池+反浸透膜+三效蒸发器+冷凝回收装置的措施处理，不外排；锅炉烟气净化废水采用中和、沉淀处理措施后可循环使用，不外排；生活污水不能进入高明乡污水处理厂处理。因此排入高明乡污水处理厂的废水主要包括实验室废水、车间清洗废水和初期雨水。

由于企业为整合企业，被道路隔开分成南北两个厂区，要求南厂区废水经专用地下管道接入北厂区的污水处理站处理。由于南厂区地势高于北厂区，污水可自流进入污水处理站。

(1)沉钴液污染治理措施论证

①沉钴液的处理设施概况

本项目废水主要来自沉钴液，该废水的主要特点是含盐量高，同时还有重金属。主要污染因为为 pH、Cl^-、Co^{2+}、Cu^{2+}、Ni^{2+}等。其中高浓度盐处理办法主要为膜处理和蒸馏法。考虑到废水特征和处理成本，本项目对沉钴液拟采用 pH 调节池+反浸透膜+三效蒸发器+冷凝回收装置的措施处理。由于沉钴液一般显酸性，因此先加入碱性物质中和至中性，然后经过反浸透膜处理得到的水可直接回用于球磨和洗涤工序，剩余的高浓度废水则经过三效蒸发器进行蒸发处理。蒸发产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨和洗涤工序，剩余的固体物质主要为氯化钠晶体，暂存后可外卖给有需求的单位。同时要求沉钴液收集处理池采取防渗措施，避免暂存过程直接渗入地下水从而造成对地下水的污染。

②同类工程类别分析

湖南海纳新材料有限公司 3000t/a 废镍钴电池综合回收项目建设内容变更环境影响说明的环评已通过湖南省环保厅审批，该项目的含盐废水采用三效蒸发器蒸发。根据该项目环评报告的内容可知，蒸发一顿母液需消耗 0.45 吨蒸汽，按每吨蒸汽 220

标准要求后可直接排入归水。

(3)项目废水进入高明乡污水处理厂处理的可行性分析

①纳污能力：安化县高明乡污水处理厂是针对高明乡钨钴分离加工企业进行钨钴分离、APT 生产等所建设的一座钨冶炼生产废水处理厂，该污水处理厂设计处理能力为 2000m^3/d，目前处理能力为 1000m^3/d，实际处理量为 83m^3/d，而本项目拟排入污水处理厂的废水量约为 3m^3/d。因此高明乡污水处理厂完全有能力接纳本项目产生的废水。

②接纳要求：项目污水外排浓度符合高明乡污水处理厂进厂水质要求。

③管网铺设：污水处理厂位于高明乡适龙村钨冶炼企业园区内，管网铺设方便，成本低。项目所在地的污水管网可以直接进入污水处理厂。

④重金属物质对污水处理厂的影响：根据实验室试验结果以及多年的有色金属冶炼废水治理工程实践，确定污水处理厂的处理工艺流程为两级吹脱+化学沉氨+化学氧化+沸石吸附。

高明乡污水处理厂于 2009 年 10 月投入运行，目前已铺设好污水管网，收水范围为高明乡内钨钴冶炼企业。因此，综上所述，本项目产生的实验室废水、车间清洗废水和初期雨水排入高明乡污水处理厂处理后外排的排水方案是切实可行的。生活废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后排入归水同样是可行的。

(4)结论

本项目废水处理措施技术和经济比较可行，可满足环境保护的要求。

8.2.3 环境噪声治理措施论证

本项目营运期间，项目的主要噪声源为滚筒球磨机、板框压滤机、粉碎机、锅炉房引风机。噪声声强度在 75 dB(A)~90 dB(A)左右。噪声通过叠加后对生产工人和周围环境有一定影响。为了最大限度避免遭受对生产工人和周围环境的影响，根据噪声污染防治技术和噪声污染控制的基本办法，本环评要求建设单位具体采取以下措施：

(1)噪声源控制技术：控制噪声源是降低噪声的最根本和最有效的方法。在声源处消除噪声，即便只是消除部分，也可以使传播途径和接受者听力保护两种途径的减噪工作大为简化。噪声源很多，要对噪声源采取降噪措施，首先需要了解各种噪

②加强治理

所有产生噪声源强较大的设备布设在车间，车间墙体一律采用吸声隔音砌块，利用墙壁的作用，使噪声受到不同程度的隔绝和吸收，做到尽可能屏蔽声源，减少对环境的影响。同时修建围墙，并在布置上利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播。在设备选型时尽量选择噪声低的设备，在生产运转时必须定期对其进行检查，保证设备正常运转。

当车辆在平滑路面行驶时其噪声值较坑洼路面行驶时的噪声值要低 15dBA，因此要求企业修筑平滑路面，尽量减小路面坡度，这样可大大减轻车辆在启动及行驶过程发动机轰鸣噪声。

③加强管理

建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

④生产时间安排

夜间生产应控制生产时间，尽可能不使用噪声大的设备。夜间严禁物料的运输。

⑤绿化降噪

加强厂界和建筑物四周以及道路两侧的绿化。原则上绿化以树木结合草皮的立式绿化为主。

厂区绿化，选择树形美观，装饰性强，观赏价值高的乔木，灌木起骨干作用，再适当配置少量花坛、水池、绿篱等。

道路绿化，厂区道路两旁宜选择树形高大美观，树叶繁茂，易于管理，生长迅速，抗病虫害强，成活率高，具有较强抗污染能力的树种。

绿化植物应按照如下原则选择：有较强的抗污染能力；有较好的净化空气的能力；不妨碍环境卫生；适应性强，易栽易管，容易繁殖；以乡土植物为主；在厂界可栽培抗性弱和敏感性强的生物监测植物；草皮应选择适应性强、耐践踏、耐修剪、生长期长、植株低矮、繁殖快、再生能力强的草种。

绿化隔离带，在厂房的四周建设绿化隔离带，主要是为了减少有害气体、粉尘和噪声等对人体的影响。

表 8-1　拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	生物质锅炉	烟尘、二氧化硫、二氧化氮	水膜脱硫除尘+70m高排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
	酸浸釜	盐酸雾	酸雾吸收塔、引风机、20m高排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表3标准
	碳化钨燃烧氧化室	CO_2	通风透气	车间不积累CO_2
	食堂	油烟废气	清洁能源、 油烟净化装置	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
水污染物	原料储罐、反应釜等清洗废水	COD、Co、Ni和氯化钠等	收集池	全部返回上一工序、不外排
	沉钴液	pH、盐等	pH调节池+反浸透膜+三效蒸发器+冷凝回收装置	回用球磨、洗涤工序，不外排
	车间清洗废水	pH、COD、SS、Co、Ni	收集池、调节池	专用管，《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 2 标准
	初期雨水	pH、COD、SS、Co、Ni	收集池、调节池	专用管，《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 2 标准
	生活污水	COD、BOD、氨氮、动植物油	隔油池、化粪池 生物接触氧化池	《污水综合排放标准》一级标准
固体废物	氯化钠	氯化钠	外卖给相关单位	资源化、无害化
	铜渣	铜	交有资质的单位	
	铁渣	铁	外卖给相关单位	
	碳酸钴	碳酸钴	外卖给相关单位	
	废包装材料	塑料、纸	供货厂家回收	
	炉灰	/	用作土壤肥料	
	污水处理污泥	Ni等	压滤后暂存，送有资质企	

	水冲淋可能使原料粉尘及化学试剂污染地表水、地下水及土壤；沉钴液只进行了简单的处理，不能确保生产废水达标排放。生活污水只经化粪池简单处理后就外排。	后外排 沉钴液废水采用 pH 调节池+反浸透膜+三效蒸发器+冷凝回收装置的措施处理，同时要求沉钴液收集池采取防渗措施 生活污水先后进入化粪池和生物接触氧化池处理	
4	煤渣和生活垃圾等固废存在露天堆放的现象。	不烧煤，改用生物质颗粒，暂存于室内	降低污染物排放量
5	除铜过程产生的铜渣和厂内污水处理设施产生的污泥属于危险废物，没有交有资质的单位进行处理。	交由有资质的单位处理	规范处理
6	废水、废气排放口未规范化处理，未进行标识、编号。	废水、废气排放口进行规范化处理，进行标识、编号。	规范处理

由于整合前锅炉排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中二类区标准，而拟建工程锅炉排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求，排放标准更严。而且整合前两家均未办理环评和竣工验收手续，存在相应的环保问题。因此根据以新带老的原则，整合后必须将整合前存在的环保问题全部解决。因此本项目污染物排放“三本帐”具体如下表所示。

表 8-3　污染物排放“三本帐”一览表

类别		整合前污染物产生量（t/a）	整合前污染物排放量（t/a）	整合后污染物产生量（t/a）	整合后污染物排放量（t/a）	以新带老削减量（t/a）
废气	SO_2	8.9	8.9	4.131	3.305	-8.9
	NO_x	3.0	3.0	1.215	0.76	-3.0
	烟尘	19.6	19.6	2.478	1.982	-19.6
	盐酸雾	0.057	0.040	0.316	0.022	-0.018
废水	Cl^-	600	600	360	0	-600
	Co	0.080216	0.080216	0.480216	48g/a	-0.080168
	Cu	0.012	0.012	0.014	0	-0.012
	Ni	0. 216	0. 216	0.0480216	0.096 g/a	-0.12 g/a
	COD	0.534	0.371	0.537	0.2378	-0.131
	NH_3-N	0.073	0.049	0.073	0.024	-0.025

根据上表可知，通过以新带老，整合后排放的 SO_2、烟尘、NO_x，盐酸雾以及废水中排放的 Cl^-、Co、Cu、Ni、 COD、NH_3-N 比整合前核算的排放量减少。因此通

第 9 章　环境风险影响分析

根据《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》（环发[2005]152 号），化工石化类建设项目及其他存在有毒有害物质的建设项目，必须进行环境风险评价。

环境风险评价是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目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水平。重点评价事故对厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响。

9.1 风险识别

9.1.1 物料危险因素分析

有毒有害物质及易燃物质判定、重大危险源判定标准按照《建设项目风险评价技术导则》附录 A 中表 1 要求确定，如表 9-1 所示。

表 9-1　物质危险性标准表

物质类别		LD_{50}（大鼠经口）mg/kg	LD_{50}（大鼠经皮）mg/kg	LD_{50}（小鼠吸入，4小时）mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	$5<LD_{50}<25$	$10<LD_{50}<50$	$0.1<LD_{50}<0.5$
	3	$25<LD_{50}<200$	$50<LD_{50}<400$	$0.5<LD_{50}<2$
易燃物质	1	可燃气体：在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物，其沸点（常压下）是20℃或20℃以下的物质		
	2	易燃液体：闪点低于21℃，沸点高于20℃的物质。		
	3	可燃液体：闪点低于55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质。		
爆炸性质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。		

对比上表，可知本项目生产、储存过程中存在的有毒、有害物质主要有工业纯碱、盐酸、液氨等。项目环境风险主要为生产储存过程中，由于贮存设备老化或操作不当引发各类化学品发生泄露，进而导致人员中毒或环境污染事故。

本项目主要涉及的危险化学品见表 9-2，其理化性质和危险特性详见表 9-3 和 9-4。

序号	名称	危险类别	理化性质	健康危害	毒性毒理
2	盐酸	8.1 类 酸性腐蚀品	分子量 36.46，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。与水混溶，溶于碱液，蒸汽压 30.66kPa(21℃)， 熔点-114.8℃，沸点 108.6℃（20%溶液），相对密度(水=1)1.20，相对密度(空气=1)1.26。	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎、鼻及口腔粘膜有烧灼感、鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤和溃疡，可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)；LC_{50}：3124ppm/1h(大鼠吸入)
3	液氨	8.2 类 碱性腐蚀品	分子式NH_3，分子量 17.04，气氨相对密度(空气=1) 0.59，液氨相对密度(水=1) 0.602824(25℃)，熔点(℃) -77.7，沸点(℃) -33.42℃，水溶液pH值 11.7，自燃点 651.11℃，CAS编号 7664-41-7，危险货物编号 23003，爆炸极限 16%~25%。	轻度吸入氨中毒表现有鼻炎、咽炎、气管炎、支气管炎。患者有咽灼痛、咳嗽、咳痰或咯血、胸闷和胸骨后疼痛等。急性氨中毒主要表现为呼吸道粘膜刺激和灼伤。严重吸入中毒可出现喉头 水肿、声门狭窄以及呼吸道粘膜脱落，可造成气管阻塞，引起窒息。吸入高浓度可直接影响肺毛细血管通透性而引起 肺水肿。	急性毒性：LD50 350mg/kg(大鼠经口)；LC50 1390mg/m，4 小时，(大鼠吸入)。
4	氢气	易燃气体	分子式 H_2，沸点-252.77 ℃（20.38 K），熔点-259.2 ℃，密度 0.0899 kg/m³，相对分子质量 2.0157，生产方法电解水、裂解、煤制气等，三相点-254.4 ℃，液体密度（平衡状态，-252.8 ℃）70.77 kg/m³，气体密度（101.325 kPa，0 ℃）0.0899kg/m^3。常温常压下，氢气是一种极易燃烧，无色透明、无臭无味的气体。	/	/

9.1.3 重大危险源辨识及评价工作等级确定

(1)重大危险源辨识

对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中规定，对项目厂区进行重大危险源辨识。项目生产过程中所使用的原辅材料中列入 GB18218-2009 中的危险

的。对环境风险分析来讲，更关心的是火灾、爆炸、中毒的危险。交通事故至使化学品泄漏造成的环境污染主要与道路交通运输风险相关，本处环境风险分析主要考虑项目厂区内的火灾、泄漏所引起的环境风险。

根据以上分析，结合本项目生产所涉及物料、生产工艺特点，项目最大可信事故及类型设定为盐酸、液氨存储和生产过程中的物料泄漏。

9.2.2 最大可信事故出现概率

重大事故发生的概率较小，化工行业重大事故概率分类见表 9-7。

表 9-7　重大事故概率分类

分类	情况说明	定义	事故概率（次/年）
0	极端少	从不发生	$<3.125\times10^{-3}$
1	少	装置寿命内从不发生	1×10^{-2}~3.125×10^{-3}
2	不大可能	装置寿命内发生一次	3.125×10^{-2}~1×10^{-2}
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	0.10~0.03125
4	偶然	装置寿命内发生几次	0.3333~0.10
5	可能	预计一年发生一次	1~0.3333
6	频繁	预计一年发生一次以上	>1

根据使用危险品行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要风险事故的概率见表 9-8。

表 9-8　主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	10^{-3}~10^{-4}	极少发生	关心和防范
自然灾害引起事故	10^{-5}~10^{-6}	很难发生	注意关心

本项目运营过程中生产管理技术先进，可认为本项目在装置寿命内不会发生重大事故，一般事故发生概率拟取值为 0.05 次/年，其中以储罐、输送管道和反应釜破损泄漏出现的几率最大，在装置使用寿命内，可能会发生 1~2 次泄漏事故。

9.2.3 事故原因分析

本项目最有可能发生的风险情况是废气、废水事故排放，原辅材料、危险废物的泄露，以及氢气储气柜和锅炉操作不当发生火灾和爆炸。下面将逐一分析这几种

度最高。物料泄漏事故排放氨气在短时间内会对周围大气环境产生较大的影响。

考虑到项目区域常年主导风向为北风，下风向最近居民距离为 500m，因此废气事故排放对区域环境质量影响较小。但项目必须加强废气治理措施，提高运行管理水平，确保污染物达标排放，防止造成废气污染事故。

(2)废水非正常排放影响分析

非正常情况下（即废水未处理后直接排放），本项目废水将进入高明乡污水处理厂，该污水处理厂主要处理重金属和氨氮，而本项目外排的废正常废水主要含有 Ni 等重金属，因此不会对高明乡污水处理厂处理工艺造成较大冲击，但由于收纳水体的流量较小，因此非正常排放的废水对归水还是有一定影响。因此，建设项目应设置事故池，加强管理，杜绝废水事故排放的发生。严格控制外排废液中重金属离子的含量。

(3)危险化学品和危险废物泄漏影响分析

本项目辅料及生产过程中涉及挥发性很强的盐酸、液氨，这些物质在储运和生产过程中可能发生泄漏事故。

项目生产所需的原辅材料部分属于易挥发性的液体，在储存、运输过程中可能发生泄漏事故，这些物品一旦泄露，不就会对周围环境和人体健康产生较大影响。因此，企业应该制定严格的管理制度、采取周密的预防措施和必要的应急处理措施，使这类事故发生概率和危害降低到最小程度。

通过对项目生产工艺过程各环节的分析，及有关资料、类比调查分析表明：该类工厂主要危险是有毒有害物质大量释放。可能产生释放的环节主要为管道、挠性连接器、阀、反应槽、泵、储罐及排气管。针对该厂的具体情况，储罐设有水封装置，吸收呼吸阀排气，正常情况下运行良好，事故危险为储罐阀门破裂。

(4)氢气事故影响分析

本项目氢气采用液氨分解制备，在需要使用时制备，不进行存储，但在在线输送和用于碳化还原过程中若管理不当，制氢罐操作不当或设备故障可能发生火灾或爆炸，进而次生储罐物料泄漏、废气处理设施故障导致废气超标排放、废水处理站废水超标排放等环境污染事故。

9.4 环境风险管理

9.4.1 风险防范措施

内消防照明采用带蓄电池的应急照明灯具。所有工艺生产装置的设备、塔、罐及其管线，按工艺要求作防静电接地。装置区内通风管道采用阻燃型材料，通风管道穿越防火分区处装设防火阀。在生产装置的工艺设计中，对主要物料、装置内反应器等重要设备的温度、压力、流量等参数进行遥控或监测，使工艺生产在最佳状况下安全运行，一旦发生异常，立即自动报警，以便及时调整。酸碱贮存和操作控制系统具备超限保护报警、紧急制动和防止误操作的功能。对易流失的危险品设置事故围堰，废水事故时设置事故池，要求可储存两天的废水。

(3)废气事故排放的风险防范措施

①定期地实施采样检查，监控废气处理工艺的运转效果。

②当主体设备定期检修时，废气处理设施也应同步进行检查和维修。

③生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保设备发生故障时能及时予以更换。

④密闭操作，加强通风，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。

⑤制定一套完整严格的故障处理制度，并有专人负责执行，以便发生故障时及时处理。

(4)污水事故排放的风险防范措施

①定期采样，监控废水处理工艺的运转效果。当主体车间定期修缮时，处理设施和回水系统等也应同步进行检查和维修。实行水污染物中重金属离子含量的再线监测。

②对废水处理装置每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、泵的运转及使用等情况予以记录，发现问题及时处理。

③备品备件应充足，注意及时补充、更换。

④规划建设事故池，以防停电或其他特殊情况下，污水处理设备不能正常运行时，收集不达标的或未经处理的废水，杜绝废水的事故排放。

(5)危险化学品存储风险防范措施

如纯碱等辅料仓库发生渗滤液渗漏，会对土壤、地下水质产生一定影响，因此，必须加强防范，避免发生该情况，评价建议采取以下措施防止事故风险：

①请有资质的单位对辅料仓库进行设计，在设计中充分考虑辅料仓库的各种风险情况，确保辅料仓库的稳定性和安全性。

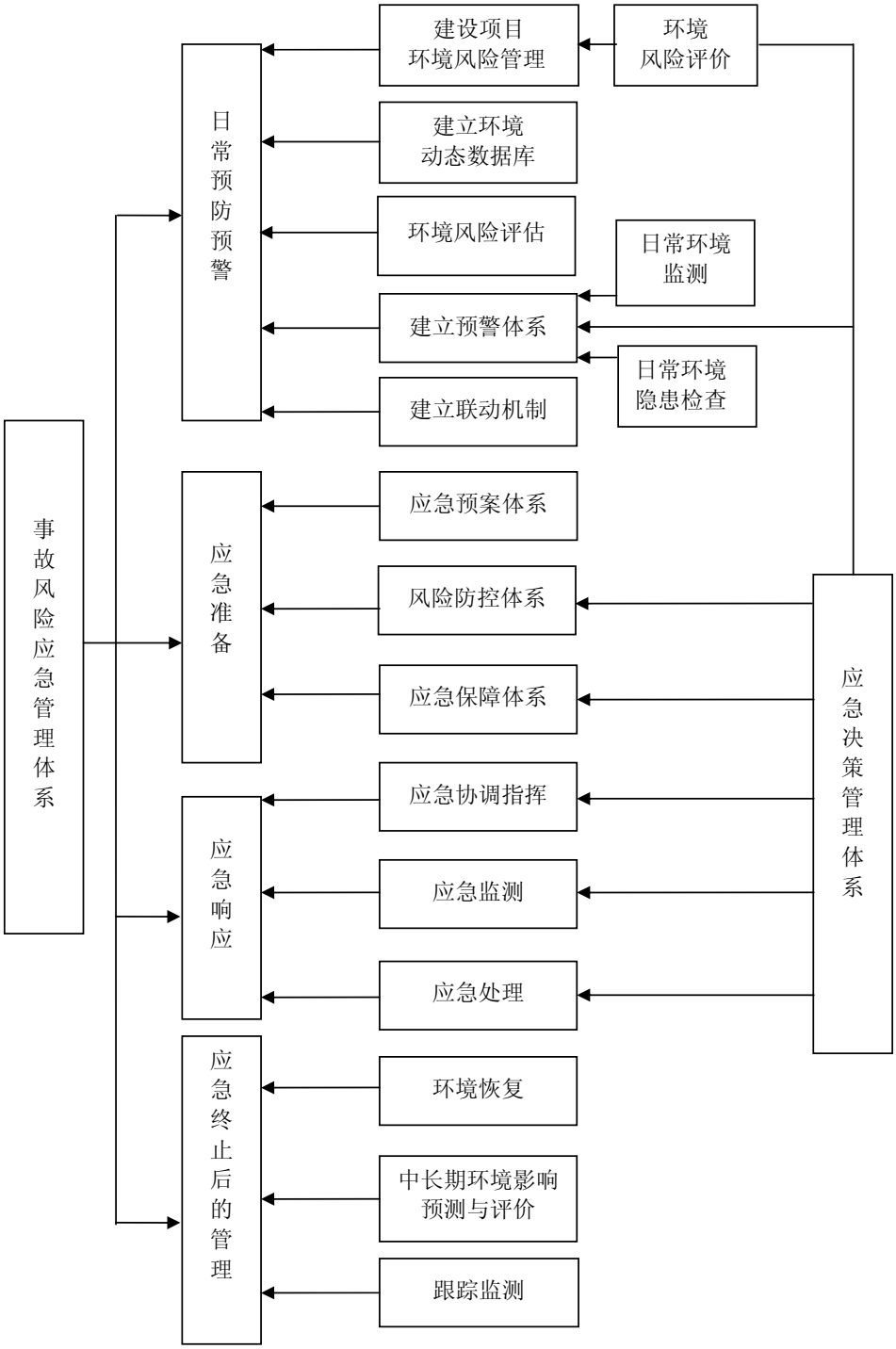

图 9-1　环境应急管理体系

9.4.3 突发环境事件应急预案

(1)危险化学品及危险废物泄露时的应急处理措施；

(2)废气、废水处理设施发生故障情况下的应急处理措施；

(3)厂区爆炸、火灾及外源性突发环境事件引发的企业次生突发环境事件。

建设单位应编制突发环境事件应急预案，建立应急组织机构，成立应急救援专业队伍，平时作好救援专业队伍的组织、训练和演练，并对工人进行自救和互救知识的宣传教育；同时，明确各类突发环境事件的应急响应和应急处置方案，建立环境风险事故报警系统体系，确保各种通讯工具处于良好状态，制定标准的报警方法和程序，并对工人进行紧急事态时的报警培训。

安化县三旺钨业有限责任公司突发环境事件应急预案：

一、应急组织机构与职责

应急组织机构与主要职责见表 9-9。

表 9-9　应急组织机构与主要职责

组成	主要职责
总指挥	负责对突发环境事件应急预案的启动和决策，全面负责和指挥环境污染事故现场的应急处理工作
副总指挥	协助总指挥做好协调和实施应急处理工作
事故救援组	负责事故发生后的应急处置工作
疏散警戒组	负责事故现场治安警戒、人员疏散，维护厂内交通秩序
后勤保障组	负责事故应急抢险与救援过程中所需的各类应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等的紧急供应与调配
应急监测组	负责事故现场及受污染环境的应急监测与数据分析，为事故原因的判定、处置工作的技术问题提供数据支撑及科学依据
医疗救护组	负责中毒、受伤人员的急救和治疗工作
善后处理组	负责实施恢复生产（生活）过程中的相关检查、清理、修复与加固等项工作的监督、指导、协调、衔接与落实
事故调查组	负责事故现场的保护和事故调查工作

二、分级响应

(1)事故应急响应分级

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为Ⅲ级（车间级）、Ⅱ级（厂区级）、Ⅰ级（流域级）三级。

控。

⑨事故调查组组织对事故进行调查，分析原因并制定预防措施。

(3)废水处理处理设施故障应急处置措施

①废水处理站工作人员立即向部门负责人报告，部门负责人了解现场情况后，上报应急指挥部总指挥，总指挥接报后，宣布进入应急状态。

②关闭废水处理站外排阀门，将各车间生产废水导入事故池暂存。

③立即组织技术人员对废水处理站故障设备进行检查，确定故障原因，估计设备故障修复时间，若无法在短时间内修复（1 天内），应对厂区实施停产。

④根据事故原因，及时检修发生事故的构筑物或设备：

(a)若停电引起废水处理系统无法运转，由公司机电中心立即启动备用电源；

(b)发生管道破裂时使用胶皮包裹管道，胶皮层数不小于 2 层，用铁丝缠绕，胶皮两端铁丝缠绕不小于 3 层；若不能修补，该段管道应进行更换；

(c)若废水处理站设备设施发生故障，由废水处理站技术支持单位立即组织抢修。

⑤待废水处理站检修运行正常后，再将事故池中的非正常排放废水分别泵送至废水处理站处理。

⑥若有大量超标废水外排时，立即通知高明乡污水处理厂做好事故废水的应急处理。

⑦应急监测组协同安化县环境监测站立即开展外排废水及归水水质监测，确定外排水质及已经超标外排的废水对区域水环境的影响范围和影响程度。

⑧出现需要当地相关部门协助情况时，应急小组相关负责人立即请求有关部门协助防控。

⑨当事故状态解除后，由应急指挥部总指挥宣布退出应急状态，并按规定向相关部门通报。

⑩事故调查组组织对事故进行调查，分析原因并修订预防措施。

(4)事故现场地保护措施

明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍，由企管办负责调集有关人员进行四周安全保卫警戒。确定事故现场区域，划上白石灰线或用绳系红布条示警，禁止无关人员进入事故现场。

(5)受伤人员现场救护、救治与医院救治

范围以储罐区发生储罐爆裂为假想事故。演练频次一般每六个月一次。另外可以通过宣传栏、展板、宣传材料等形式，将本预案如何分级响应宣传到周边社区。

此外，企业应委托有资质的单位编制安全评估报告，并严格按照要求做好安全生产。

9.5 环境风险评价小结

本项目危险物质主要为纯碱、盐酸、液氨、氢气等危险化学品，其厂区储存量与在线量较小，不存在重大危险源。项目可能的风险事故主要是存放或使用危险化学品的生产单元发生泄露事故，以及危险废物储运过程中发生泄漏，废气、废水处理设施出现故障导致环境污染事故。在采取设计与本评价要求的风险防范措施后，可大大降低风险事故发生的机率，通过制定项目应急预案和采取事故应急措施，减缓风险事故对环境的影响，本项目所存在的环境风险是可以接受的。

10.2.1清洁生产的概念及意义

《中华人民共和国清洁生产促进法》对清洁生产所作的定义是：清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

推行清洁生产是一种全新的生产观、生产模式，对实行可持续发展具有巨大的推动作用。它体现了工业可持续发展的战略，保障了环境与经济的协调发展。推行清洁生产已成为世界各国工业界、环境界、经济界和科学界的共识。清洁生产通常是指在产品生产过程和预期消费中，既合理利用自然资源，把对人类和环境的危害减至最小，又能满足人类需要，使社会经济效益最大化的一种生产模式。其中包括以最少的原材料和能源消耗，生产尽可能多的产品，最大限度地做到节约能源、利用可再生能源、利用清洁能源、节约原材料、现场循环利用物料、回收再利用生产物料等；通过不断提高生产效率，降低生产成本，减少原材料和能源的使用、采用高效生产技术和工艺等；把生产活动和预期消费活动对环境的负面影响减至最小，采用少废和无废生产技术和工艺、现场循环利用废物等。

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

10.2.2项目清洁生产评价

(1)主要原辅材料清洁性分析

本项目以钨钴废料为原料，生产涉及到的原料品种少，且相对毒害性小。所有物料均设置单独的贮存室，便于管理。项目使用能源为电和生物质，污染物排放量较现有工程大大减少。

(2)生产清洁性分析

生产过程中洗涤废水和原料储罐、反应釜等清洗废水全部回用。碳酸钴属于一般工业固体废物，可外售给相关单位用作工业盐。本项目采用湿法工艺生产碳化钨，收率高。生产使用的设备没有国家明令禁止使用或淘汰设备，满足清洁生产的要求。

(3)资源利用清洁性分析

的要求，结合各地经济发展的具体需要，在调查研究的基础上，制定出符合当地实际的总量控制方案和实施计划，把总量控制指标逐项分解并层层落实到各排污企业。

在制定总量控制方案和实施计划时，除考虑保持和改善现有环境质量外，也要考虑不破坏环境现有功能的条件下，给区域发展留有一定的余地，即要根据区域经济发展规划，留出相应的排污总量供区域经济发展所需。本评价主要根据“十二五”期间主要污染物排放总量控制计划、各污染物的排放标准、项目清洁生产水平及达标能力等几个方面来推荐项目的总量控制指标。

10.3.2本项目的总量控制指标

(1)污染物总量控制因子

根据污染物总量控制有关精神、本项目的排污特征和当地污染现状。确定本项目污染物总量控制因子为 SO_2、NO_x、COD、NH_3-N、Ni。

(2)污染物总量控制原则

根据园区环评总量控制要求，只计算生产废水中的 COD、NH_3-N，不计算生活污水中的 COD、NH_3-N。其中 COD、NH_3-N 的浓度计算标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2001）III类标准。因此本项目总量指标结果如下：

表 10-1　项目建议总量指标

项目	污染物	本项目排放量（t/a）	建议总量指标（t/a）	园区环评给予整个园区总量指标（t/a）	占园区总量指标比例（%）
大气污染物	SO_2	3.305	3.305	45.7	7.23
	NO_x	0.76	0.76	134	0.57
水污染物	镍	0.096g/a	0.096g/a	/	/
	COD	0.0194	0.0194	1	1.94
	NH_3-N	0	0	1	0.15

(3)污染物达标排放总量

总量指标由建设单位向安化县环保局申请。

图 11-1　第一次网上公示

11.3.2 现场信息公示

本项目环评于 2015 年 8 月 3 日~2015 年 8 月 14 日发布公示（详见下图），由安化县三旺钨业有限责任公司、益阳市环境保护科学研究所在项目所在地，周边居民点张贴栏现场公示，向公众发布环境信息公告。

图 11-2　现场公示截图

11.3.3 第二次网上公示

本次公众参与的调查内容主要从环境效益、经济效益和社会效益几个方面出发，重点突出本项目对拟选厂区周围环境的影响、对人民生活和生产活动的影响等，并反映对该项目的综合意见和建议。

表 11-1　公众参与个人调查对象信息统计表

序号	姓名	性别	年龄	职业	文化程度	联系电话
1	袁曙辉	男	54	务农	初中	13923373290
2	罗运钦	男	47	务农	初中	13726710038
3	宁伏科	男	59	干部	中专	13973706628
4	王凤云	女	46	务农	初中	18390802918
5	吴伟	男	46	务农	高中	13973676249
6	刘小舟	男	50	务农	初中	15173132512
7	罗伟青	女	38	农民	小学	13875366821
8	吴洪波	男	41	农民	初中	13549704186
9	罗放青	男	52	农民	高中	13975362848
10	王建安	男	73	务农	小学	15197797347
11	罗玉堂	男	47	农民	初中	13973376175
12	罗桂芳	女	63	务农	小学	15898483988
13	王琴	女	46	务农	初中	13637376175
14	何辉	女	35	干部	中专	18773761080
15	夏建高	男	59	干部	中专	13786756586
16	肖乐慧	男	63	干部	高中	15173870952
17	邓春明	男	47	务农	初中	13307316320
18	陈长付	男	50	务农	高中	18273769789
19	肖玲	女	41	务农	初中	13469798448
20	高细阳	女	37	务农	小学	13407376155
21	罗茜	女	18	学生	大学	15173143253
22	高青阳	女	40	农民	小学	15273763975
23	罗红	女	40	务农	高中	18711766708
24	何蓉	女	26	干部	高中	15080726352

表 11-2　公众参与调查表汇总

1、本区域目前最大的环境问题是什么？	A、大气污染	B、水污染	C、噪声污染	D、固废污染
	7 人（29.2%）	6 人（25%）	7 人（29.2%）	4 人（16.6%）

第 12 章　项目可行性分析

12.1 产业政策符合性分析

(1)与国家产业政策的符合性分析

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本)》(2013 年修正)，本项目符合国家产业政策。

(2)与钨行业准入条件的符合性分析

根据《安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书》工业企业入园准入条件，园区远期深加工企业仲钨酸铵、钨粉、碳化钨、钨条、硬质合金年生产能力参照钨行业准入条件设定。而近期初加工企业年处理钨钴废料不低于 400 吨的生产规模并没有参照钨行业准入条件设定。

由于高明乡循环经济工业园及其本项目均是以钨钴废料为原料，而不是采用矿山开采的矿山为原料进行冶炼加工。而钨行业准入条件（2006 年）明确建设单位与合法矿山签订原料采购合同，不得购买违规开采的矿产品。

综上所述，本项目由于以钨钴废料为原料，目前不参照钨行业准入条件。

(3)项目建设与园区环评和整合方案的符合性分析

本项目位于安化县高明乡安化县经济开发区高明循环经济工业园内，该工业园的环评于 2013 年通过了省环保厅的批复。项目建设与园区环评的符合性分析如下表所示。

表 12-1　项目建设与园区环评的符合性分析

序号	内容	园区环评要求	本项目情况	是否符合
1	用地类型	工业用地	三类工业用地	符合
2	产业定位	以钨、钴等有色金属废料加工，生产钨、钴等有色金属系列产品的专业循环经济工业园	钨、钴分离初加工	符合
3	园区环评允许类企业	符合现有产业政策，污染相对较轻的钨钴废料初级加工企业，技术含量高、污染物排放量小的深加工企业	符合现有产业政策，污染相对较轻的钨钴废料初级加工,	符合
4	园区环评限制类企业	水耗、能耗较高的初级加工和深加工项目	水耗、能耗较低的初级加工项目	不属于限制类企业

3	企业注册	生产企业必须是安化县内注册的工业企业；企业注册资本金不得低于 500 万元人民币。	安化县内注册，注册资金 500 万元人民币	符合
4	安全生产	符合安全生产的要求	安全部门督促	符合
5	工艺技术	生产企业采用的技术必须为国内外先进成熟工艺技术，且技术必须经省级及以上科技或经济主管部门确认可行。	国内比较先进和成熟的技术，并有多年实际生产经验。	符合
6	企业生产规模	每年处理钨钴废料总量 1000 吨(不含金鑫矿冶)，与合法企业签订原料供应购买合同。	每年处理钨钴废料总量 1000 吨，有合法来源	符合
7	园区生产规模总量指标	园区内处理钨钴废料总规模不超过 14000 吨/年、仲钨酸铵最高产能限定为 5000 吨/年，且今后产能不再增加。	环评已做相应要求	符合
8	企业整合	安化县三旺钨业有限公司、安化县安仁粉末冶炼有限公司、安化县永旺钨业有限公司、安化县宏成钨业有限公司整合为安化县三旺钨业有限责任公司，年处理钨钴废料 1000t，进行钨钴分离（初加工）	整合，年处理钨钴废料 1000t，进行钨钴分离（初加工）	符合

由上表可知，整合方案中的相关要求比园区环评要求更严，但更有利于加强园区企业的兼管和和谐有序发展的同时确保污染物达标排放。要求本项目符合整合方案中环保要求的同时，其它相关指标也必须达到整合方案中相关要求。因此本项目与整合方案相符合。

12.2选址合理性分析

(1)相关规范规划和用地性质符合性：本项目位于高明循环经济工业园内规划的三类工业用地，主要进行钨钴分离，符合园区用地规划和产业规划。

(2)与园区环评及其高明乡钨钴废料加工企业的符合性：本项目符合《安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书》工业企业入园准入条件，同时也符合安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案。

(3)基础设施：项目所在地基础设施建设将日臻完善，已经给水通、排水通、电力通、电讯通、道路通。园区生产废水均可进入高明乡污水处理厂进行深度处理。

(4)地理位置：本项目位于高明循环经济工业园内，厂区被S311线分为南北两个厂区，北厂区东侧是山体，南侧S311线和南厂区，西侧是众旺钨业，北侧是永兴钨业公司，南厂区东侧和南侧均为山体，西侧是博兴钨业，北侧是S311线和北厂区。

第 13 章　环境经济损益分析

环境经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断完善。项目的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

本项目环境经济分析采用常用的费用-效益分析对该工程环保设施投资效益进行分析。

13.1 环保投资估算

本项目环保投资主要包括：废气处理、废水处理、固体废物处置、噪声防治、绿化及环境监测等，本项目工程计划投资 2500 万元，计划用于环境保护设施项目的投资共计 200 万元，工程环保投资占总投资比例为 6.9%。其估算列于表 13-1。

表 13 -1　项目环保投资表

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="2">类别</th><th>投资内容</th><th>投资额（万元）</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">废气治理</td><td>锅炉</td><td>两套，水膜脱硫除尘+70m高烟囱排放</td><td>30</td></tr>
<tr><td>酸浸</td><td>两套，酸雾吸收塔</td><td>20</td></tr>
<tr><td>食堂</td><td>清洁能源、油烟净化装置</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2</td><td rowspan="5">废水治理</td><td>原料储罐、反应釜等清洗废水</td><td>两套，收集池</td><td>2</td></tr>
<tr><td>沉钴液</td><td>两套，pH调节池+反浸透膜+三效蒸发器+冷凝回收装置</td><td>100</td></tr>
<tr><td>车间清洗废水</td><td rowspan="2">专用排污管网、收集池、调节池</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>初期雨水</td></tr>
<tr><td>生活污水</td><td>隔油池、化粪池、生物接触氧化池</td><td>10</td></tr>
<tr><td>3</td><td>噪声</td><td>噪声防治</td><td>合理布局、选用低噪设备、减振、隔声、绿化</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">固体废物</td><td>临时堆场，安全处置</td><td>3</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">整体防护</td><td>生产车间地面和污水收集处理池进行硬化防渗处理</td><td>14</td></tr>
</table>

管理部门应加强对企业的环境保护监督管理工作，以增强企业环保工作的自觉性，促使各项环保设施的正常运行，实现区域可持续发展。

13.4 社会效益

本项目建成后，不仅将大幅提高公司的产业优势，为企业带来良好的经济效益，还可带来良好的社会效益。

该项目充分利用当地的原料、人才和区域优势，充分利用国内外同行的先进经验，使生产能力有所提高，有助于提高当地居民的生活水平和质量。同时，该厂吸收了当地 40 人就业，为当地财政收入的增长做出贡献，带动了地方第三产业和其它相关产业的发展，繁荣地方经济、增进贸易，改善交通，加快了地方的建设步伐。

13.5 小结

总的来说，本工程采用行业先进的生产工艺，操作稳定，对主要污染物采取了切实有效的环保治理措施，严格执行国家有关达标排放、总量控制和清洁生产环保政策，项目投资效益率较高，能为当地提供就业机会，缓解了当地的就业压力，带动当地经济的快速发展，具有较显著的经济和社会效益。

施运行及检修情况，确保治理设施常年正常、安全运行。

(7)制定生产车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

(8)为保证工程环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，应强化管理手段，制定各项管理操作规范，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性。

(9)建立环保责任制，做到分工明确、责任清晰，对每套环保设施的运行设立专人负责，监督环保设施运行情况是否正常，若果因人为因素监管不利造成环保设施超标排放的应与责任人的奖惩挂钩。

(10)编制突发性环境事故应急处理流程；对突发性环境污染事故，进行协调处理。

14.2 环境监测

环境监测的主要职责是对本工程污染源和区域的环境质量进行监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程的污染动态和区域环境质量变化情况。工程污染源及环境质量的监测工作建议由地方环境监测站承担。

14.2.1环境监测计划

本项目环境监测计划建议按表 14-1 执行。

表 14-1　环境监测计划表

	监测项目	监测点	监测内容	监测频率
污染源	废　气	锅炉烟囱出口	SO_2、NO_2、烟尘	1 次/半年
		酸浸废气吸收塔排气筒出口	HCl	1 次/半年
		厂界无组织(按 GB3095-2012 标准要求布设监测点位)	粉尘、HCl	1 次/半年
	废　水	厂内污水处理站废水排口	pH、Ni、Co、Cu	1 次/月
		生活污水处理设施废水排口	pH、COD、NH_3-N、动植物油	1 次/半年
	噪　声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/年

14.2.2监测分析方法

环境监测按《环境监测标准方法》执行，污染源监测按《污染源统一监测分析方法》执行。

14.2.3非正常工况排污监控手段和预防措施

(2)根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。如实向环保管理部门申报排污品数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(3)列入总量控制的污染物排放口以及行业特征污染物排放口，应列为本项目排污口管理的重点。

14.4 “三同时”竣工验收要求

为了便于环境保护主管部门对本工程的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理，拟定“三同时”验收计划如表 14-2。

表 14-2　工程“三同时”竣工验收一览表

序号	类别		验收内容	验收内容	预期效果
1	废气治理	锅炉	水膜脱硫除尘+70m高烟囱排放	SO_2、NOx、烟尘	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		酸浸	吸收塔、20m高排气筒	HCl	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准
		食堂	清洁能源、油烟净化装置	油烟废气	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
2	废水治理	原料储罐、反应釜等清洗废水	收集池	回用、不外排	满足要求
		沉钴液	pH调节池+反浸透膜+三效蒸发器+冷凝回收装置	回用至球磨、洗涤工序，不外排	满足要求
		车间清洗废水	专用管、收集池、调节池	pH、SS、Co、Ni	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 2 标准
		初期雨水	专用管、收集池、调节池	pH、SS、Co、Ni	
		生活污水	隔油池、化粪池、生物接触氧化池	pH、COD、NH_3-N、动植物油	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级
		废水事故防治措施	应急池（初期雨水池）60m^3/个，共 2 个	满足废水事故及非正常工况下的收集	满足要求
3	噪声	噪声防治	合理布局、选用低噪设备、减振、隔声、绿化	等效连续 A 声级	GB12348-2008 中 3 类标准

第 15 章　结论与建议

15.1 项目建设的必要性

高明乡位于益阳市安化县东南部，与长沙市宁乡县和娄底市涟源市交界。高明乡近年来致力于发展循环经济，利用硬质合金生产企业的废料（经鉴别为一般固废）为原料分离提炼钨钴产品，目前钨钴产业已迅速发展成为全乡的支柱产业。但是，高明乡钨钴废料加工起步低，以家庭作坊为主，加工企业与居民区混杂在一起，不仅工艺简单，能耗较高，而且工业废料、废气和废水随意排放，引发了严重的环境问题，对当地居民的身体健康、生产生活造成了较大的危害。

为了适应产业健康发展要求，该乡及时调整发展思路，规划建设一个现代化的、能带动经济发展的以钨钴废料分离产业为基础的循环经济工业园。设立项目准入机制，提高企业环保要求，加强资源整合，通过不断完善生产服务型配套设施，促进物料、信息流、环保流、技术流的和谐流动，产业集群效应得到凸显，产业做大做强。因此需要对安化县高明乡钨钴企业群进行整合。根据安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案，安化县三旺钨业有限责任公司进行改造和扩建，年处理钨钴废料 1000t，进行钨钴分离。

15.2 项目概况

表15-1　项目基本组成表

项目名称		年处理1000吨钨钴磨削料建设项目
建设地点		安化县高明乡安化县经济开发区高明循环经济工业园内
建设性质		改扩建，行业类别为化工
建设单位		安化县三旺钨业有限责任公司
总投资		2500万元
环保投资		200万元
计划投产时间		2016年1月
工程规模	南厂区（原安仁）	保持原处理废料规模不变，1条生产线，即1个钨钴分离车间、1个碳酸钴车间、1个碳化钨氧化车间。年处理600吨钨钴废料生产三氧化钨和碳酸钴。新建酸雾回收塔。
	北厂区（原三旺）	保持原处理废料规模不变，1条生产线，即1个钨钴分离车间、1个碳酸钴车间。年处理400吨钨钴废料生产碳化钨-碳化钛和碳酸钴。对原处理是生产的碳化钨进行继续加工，新建一条碳化钨-碳化钛生产线及配套设施的车间。新建酸雾回收塔。
主体工程		南厂区：建筑面积 800m^2 的钨钴分离车间、建筑面积 130m^2 的碳酸钴车间、建筑面积 150m^2 碳化钨氧化车间。 北厂区：建筑面积 200m^2 的钨钴分离车间、建筑面积 100m^2 的碳酸钴车间。新建碳化钨-碳化钛车间 600m^2
公用工程	供水系统	本项目生产用水由花果园水库供水，园区自来水管网已比较完善，生活用水取自

（GB15618-1995）中二级标准。

底泥参照《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准，砷已超标，最大超标倍数为 1.8 倍。从工业园排污口上下游监测结果可看出，下游监测因子铜、锌、镍的监测值明显增高，此监测值的变化表面此河段水已受当地企业长期污染，导致重金属增高。

根据毒性浸出结果可知，高明循环经济工业园所用钨钴废料不属于危险废物。

(2)现状环境质量

监测点的 SO_2、NO_2、NH_3、HCl、硫酸雾小时浓度，PM_{10}、TSP 日均浓度均低于标准限值，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准或《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97）居住区大气有害物质的浓度限值要求，表明项目所在区域空气环境质量较好。

W1 和 W3 监测断面石油类超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；W2 监测断面 pH 值显碱性，COD、BOD_5、氨氮、石油类、镍和氯化物均出现了超标，其中 COD 最大超标倍数为 7.05 倍，BOD_5 最大超标倍数为 11.15 倍，氨氮最大超标倍数为 87.6 倍，石油类最大超标倍数为 0.6 倍，镍最大超标倍数为 37.5 倍，氯化物最大超标倍数为 73.4 倍。由于工业园废水主要的特征污染因子为 COD、氨氮、镍、氯化物等。因此 W2 以上监测因子超标的原因是工业园企业和高明乡污水处理厂处理的废水没有达标排放引起的。

厂界东、南、西、北四面监测点昼、夜间噪声均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

监测区土壤中 pH 显酸性，其它监测因子监测值均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准。

底泥没有相关标准，参照土壤环境质量标准 GB15618-1995 二级标准，D2 监测断面砷已超标，最大超标倍数为 7.15 倍。从工业园排污口上下游监测结果可看出，下游监测因子铜、锌、镍、钨的监测值明显增高，此监测值的变化表面此河段水已受当地企业长期污染，导致重金属增高。

15.4 污染源分析

	轴流风机	70 dB(A)		
固体废物	氯化钠	/	536	外卖给相关单位
	铜渣	/	9	交有资质的单位
	铁渣	/	41	外卖给相关单位
	碳酸钴	/	285	外卖给相关单位
	废包装材料	/	2	供货厂家回收
	煤渣	/	75	用作土壤肥料
	污水处理污泥	/	1	压滤后暂存，送有资质企业回收
	生活垃圾	/	6	外运送环卫部门

15.5 污染防治措施

(1)大气污染物防治措施

本项目大气污染源为燃生物质锅炉排放的 SO_2、NO_x 和烟尘，酸浸工序排放的盐酸雾。燃生物质锅炉采用水膜脱硫除尘装置，外排烟气可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放标准要求。酸浸工序产生的盐酸雾经酸雾吸收塔处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准后由 20m 高的排气筒高空排放。

(2)水污染防治措施

本项目产生的废水主要是原料储罐、反应釜等清洗废水，沉钴液，车间清洗废水，初期雨水和生活污水。原料储罐、反应釜等清洗废水全部回用，不外排。沉钴液采用pH调节池+反浸透膜+三效蒸发器+冷凝回收装置的措施处理，膜过滤产生的水和蒸发产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨工序和洗涤用水。车间清洗废水和初期雨水经厂内污水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表2标准后由专用管引入高明乡污水处理厂，生活污水经化粪池（食堂废水经隔油池）和生物接触氧化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入归水。

(3)噪声污染防治措施

①总平面布置

从总平面布置的角度出发，尽量将生产车间设置于远离附近敏感点的位置。另外在设计中考虑在绿化设计等方面采取有效措施，以阻隔噪声的传播和干扰。

大气污染物	锅炉	烟尘、二氧化硫、二氧化氮	两套，水膜脱硫除尘+70m高排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
	酸浸釜	盐酸雾	两套，酸雾吸收塔、引风机、20m高排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表3标准
	食堂	油烟废气	清洁能源、油烟净化装置	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
水污染物	原料储罐、反应釜等清洗废水	COD、Co、Ni和氯化钠等	收集池	全部返回上一工序、不外排
	沉钴液	pH、盐等	两套，pH调节池+反浸透膜+三效蒸发器+冷凝回收装置	回用球磨、洗涤工序，不外排
	车间清洗废水	pH、COD、SS、Co、Ni	收集池、调节池	专用管，《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表2标准
	初期雨水	pH、COD、SS、Co、Ni	收集池、调节池	专用管，《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表2标准
	生活污水	COD、BOD、氨氮、动植物油	隔油池、化粪池 生物接触氧化池	《污水综合排放标准》一级标准
固体废物	氯化钠	氯化钠	外卖给相关单位	资源化、无害化
	铜渣	铜	交有资质的单位	
	铁渣	铁	外卖给相关单位	
	碳酸钴	碳酸钴	外卖给相关单位	
	废包装材料	塑料、纸	供货厂家回收	
	炉灰	/	用作土壤肥料	
	污水处理污泥	Ni等	压滤后暂存，送有资质企业回收	
	生活垃圾	生活垃圾	外运送环卫部门	
噪声	滚筒球磨机、板框压滤机、粉碎机及锅炉房引风机	噪声级约75~90dB(A)	合理布局、选用低噪设备、减振、隔声、绿化	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准

项目在原辅材料、生产过程、资源利用、污染治理措施、生产设备等方面考虑到了清洁生产的要求。项目投产后，在物耗、能耗、排污等方面均可满足清洁生产的要求，达到国内先进水平。因此，项目的建设是符合清洁生产要求的。

本项目为新建项目，排放的污染物按照行业排放标准要求，以及同行业中先进水平及最佳污染物处理控制技术所能达到的水平对排污总量进行了核算，核算结果如下：

表 15-4　项目建议总量指标

项目	污染物	本项目排放量（t/a）	建议总量指标（t/a）
大气污染物	SO_2	3.305	3.305
	NO_x	0.76	0.76
水污染物	镍	0.096g/a	0.096g/a
	COD	0.2378	0.2378
	NH_3-N	0.024	0.024

15.9与产业政策的符合性

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目符合国家产业政策。

15.10 选址合理性分析

本项目位于高明循环经济工业园内规划的三类工业用地，主要进行钨钴分离及其产品深加工，符合园区用地规划和产业规划；符合《安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书》工业企业入园准入条件，同时也符合安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案；项目所在地基础设施建设将日臻完善，已经给水通、排水通、电力通、电讯通、道路通。园区生产废水均可进入高明乡污水处理厂进行深度处理。项目位于高明循环经济工业园内，G207距园区8公里，S311线直达园区。项目所在地交通比较便利，周边居民较少，地理位置比较好；项目选址区水体（归水）功能为III类水体，空气环境功能为二级区，声环境功能为3类区。项目所采取的环保措施能够满足污染治理要求：根据环境影响分析及环保措施论证，项目产生的污染物经采取合理可行的环保措施后能够满足污染治理要求，不会降低该区域现有环境功能；根据环境质量现状数据，本项目所在区域环境质量现状较好。评价区域有一定的环境容量。

4	固体废物	临时堆场，安全处置	防渗、防风、防雨	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）
5	整体防护	生产车间地面和污水收集处理池进行硬化防渗处理	防渗	满足要求
6	绿化与环境管理	厂区绿化、环境管理	绿化面积、效果	美化环境

15.13 综合结论

综上所述，安化县三旺钨业有限责任公司年处理 1000 吨钨钴磨削料建设项目符合国家产业政策，满足当地环境环境功能区划的要求，选址可行。本项目在认真落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可得到安全处置或综合利用，环境风险可得到较好的控制，项目建设及运营对周边环境影响较小。因此，该项目的建设从环境影响分析来说是可行的。

15.14 建议

(1)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，必须经环境保护主管部门验收合格后，主体工程方能投入运行。

(2)厂界外进行绿化；种植具有吸尘降噪作用的乔、灌木，确保厂界噪声达标，降低粉尘污染。

(3)加强原料运输过程管理，合理安排运输频次与时段。

(4)建立健全环保管理机构，保证全厂环保工作有序进行，特别要加强对生产废水处理的管理，以确保将污染降到最小程度。

(5)建议建设单位委托有资质的单位对本项目编制安全影响评价报告。

(6)要求建设单位严格遵守安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环评和工业园钨钴废料加工企业整合方案相关要求。

(7)加强园区企业及高明乡污水处理厂污水处理设施运行管理，确保废水稳定达标排放，并在高明乡污水处理厂外排口安装污水在线监控设备。污水处理厂运行不正常不能达标排放或区域地表水环境质量达不相应功能区标准时，项目必须限产或停产。

(8)严禁采用含放射性物质、含铅等危险废料加工分离钨钴。