关于炼油催化剂固废重金属综合利用技术改造项目环境影响报告书
审查意见修改说明一览表

序号	专家意见	执行落实情况
1	补充完善项目编制依据，补充“水十条”、“气十条”等相关规定为依据，并分析项目内容及采取的环保措施与之的相符性。	已补充完善，详见 P7、234
2	细化评价内容及目的，完善对现有工程环评及工艺分析，结合项目验收监测及现状监测，核实现有工程污染因子及污染物排放量，特别核实现有工艺及重金属排放量，以此强化技改实施的可行性分析。	根据调查资料，省厅批的项目为该企业最后的一个环评报告，原有项目只进行了试运行和项目三同时竣工验收，由于原有项目的生产工艺仅适用于实验，在实际操作工作中无法满足连续性生产，连续生产中金属回收效率偏低，不利于企业的发展，因此企业并未完全进行开展，故无原有项目的实际产能。因此对于原有项目的污染源及生产工艺及分析主要参考原环评报告、批复及验收资料。部分修改详见P23-30。
3	核实原辅材料种类、来源、使用量，补充原辅材料及产品成分分析单，核实煤含硫情况。核实经营危险废物类别和数量的变化情况。	分析单补充，详见附件 12，其他内容核实，详见 P59-62
4	完善项目使用设备分析，给出淘汰设备名称、数量、淘汰方式。核实新增设备情况并分析与国家产业政策的相符性，以此提出改进建议。	已修改，详见 P55-56、64-65、231
5	核实工艺过程说明，说明项目已建内容及将建内容，完善项目污染物产生节点，核实项目污染源强。	已核实修改，详见 50-51、67-73、73-94
6	根据生产工艺、规模、产品产量、成分分析单等情况进一步按产品或生产线核实项目物料平衡、水平衡、重金属平衡、热平衡、氨平衡。	已核实修改，详见 P95-103
7	完善项目原辅材料储运的工程分析，分析其合理性并以此提出改进建议。	已完善，P84
8	据项目危化品储存、使用情况，核实项目风险评价等级及内容。	已核实，修改，详见 P14
9	完善项目环境保护标准及规范。	已完善，修改，详见 P16-18
10	补充长江“四大家鱼”生态保护目标。核实地下水保护目标。	已补充，详见 P20
11	补充地表水特征污染因子监测资料，核实评价区气象资料。	已补充，详见 P125-127、133-136
12	以核实的工艺过程中产生的废气、煤气发生炉烟气污染源强，细化环保措施分析，以此提出改进建议。	已核实、细化，详见 P190-194
13	核实项目废水产生情况，补充压滤废水污染因子分析，完善废水回用及处理措施的可行性分析。	已核实并补充，详见 P197
14	进一步核实项目各类固废的属性和产生量，完善各类固废储存、处理、处置的工程措施。	已核实，详见 P199-201
15	完善淘汰设备拆除过程中污染防治措施分析，以此提出改进建议。	已补充，详见 P49
16	核实项目技改前后污染物排放“三本帐”。	详见 P103-104
17	核实项目废气排气点数量及污染物排放浓度，校核排气筒数量及高度。	已补充核实，详见 P160、190
18	明确给出工程运行时的环境风险点，强化环境风险影响分析，完善非正常排放对大气环境的影响	已补充详见 P149-153、178-179

序号	专家意见	执行落实情况
	分析，校核大气防护距离。	
19	完善地下水影响分析。	已完善，P161-162
20	根据核实的污防措施，进一步核算项目主要污染物总量指标。	详见 P213
21	根据项目工艺改善等情况，尽可能按增产不增污原则核实项目清洁生产水平。	已部分修改，详见 P206-210

关于炼油催化剂固废重金属综合利用技术改造项目环境影响报告书
复审意见修改说明一览表

序号	专家意见	执行落实情况
杨经国		
1	详细说明各类危废来源（列表给出），以及运输、厂内储存方式，明确，各类固废在厂内储存时污染物产排污环节与污染因子、源强，给出污染防治措施。	已修改，详见 P57、84
2	核实各类催化剂中的元素组成(加氢类中含铅？)	是检测公司检测出来的，加氢类中含有，但含量很少，已核实，详见P59-61
3	明确各类需加热工序的热源如烘干、浓缩等。	已明确说明，详见 P64
4	核实镍类催化剂生产工艺和产排污环节，是氢氧化镁还氢氧化铜。	氢氧化镁，已修改，详见 P73
5	初期雨水池兼作消防废水池，要给出液位控制措施。	已修改，详见 P185
6	核实二噁英预测结果，其中报告给出的是对空气质量的影响，要给出人体耐受影响分析。污染防治措施中要详细说明二噁英去除措施，并明确温度控制要求。	已修改，详见 P192-193
王红		
1	进一步强化项目建设必要性分析（适当补充岳阳市废催化剂的产生及处理处置情况）	已修改，详见 P1
2	核实 P10 页评价因子，补充收集地表水特征污因子（镍、铅、砷、铜及六价铬等重金属因子）环境质量现状监测评价。	已修改，详见 P10
3	核实项目建设内容，核实项目危废处理能力（2 万还是 23500？），按照省厅 2016 年 12 文件，对原材料跨省转移提出限性建议。	危险废物量 2 万吨计（因为脱硫剂催化剂的含水率 70%，则去除了 3500 吨，即危废处理量为 2 万吨）已修改，详见 P234
4	项目涉及产品数量较多，文本给出了各类精确的污染物产排放量，但是缺少一定的来源依据（文本全部是根据建设单位提供资料）建议进一步核实污染源强，是否可以通过类比调查企业或原有工程企业废气、废水及固废验收监测数据，依此进一步核实项目各类特征因子的产生浓度及排放浓度和速率。建议补充 VOCs 产排量。	有查阅相关资料，炼油催化剂这方面可参考的环评报告、验收报告很少，相关的验收监测数据也没有。所以只有根据元素平衡及部分类比得出数据。 已补充，详见 P86
5	核实项目三本帐，给出汇总的各类污染物增量(如 SO2 总的增量)。补充 VOCs 总量控制指标。	已补充，详见 P103-104
6	补充收集长江常规监测断面及松阳湖镍、铅、砷、铜及六价铬等重金属因子环境质量现状监测数据。	已补充长江常规监测断面的重金属因子数据，详见 P124-126，因为松阳湖所在区域主要为化工产业园，涉及到的重金属因子很少，所以没收集到松阳湖的。
7	根据核实的污染源强，完善污染防治措施的可行	已核实，完善，详见 P185、190-203

序号	专家意见	执行落实情况
	性分析。结合文本中的水平衡及废水源强，核实P193-194 页的废水污染防治措施。为避免废水处理装置事故排放（含重金属废水）对工业园污水处理厂的冲击，报告应提出相应的防范措施及应急措施。	
陈才丽		
1	评价依据补充《湖南省十三五环境保护规划》，该规划对跨省转移危废有严格的要求，部分协议的期限已过，固废协议量不能满足本工程处理规模的要求，补充废树脂、废活性炭的协议。进一步说明本项目建设的必要性、可行性，规模的合理性。附件中废酸的协议是否与本工程有关？	现在还处于前期，废树脂、废活性炭的协议暂时没有。固废协议量是因为企业目前实际的产能还达不到这么多，且项目处于前期阶段，正在进一步完善；废酸已取消.部分协议已过期限，但经了解，本项目的协议均是最新的一批啦，由于已过期限不是很久，没有进行更新。
2	2013 年与省厅环评批复现有工程钴钼类、铜锌类、FCC 类三类危废，建设单位危废许可证与环评批复有出入，请予以说明	已说明，详见 P60-61
3	根据《湖南省十三五环保规划》,对于危险固废“鼓励产生单位自行综合利用”原则，对本工程产生的危废去向进行优化,比如废油可以回用做燃料，减少重油的消耗。	跟业主沟通，废油回用做燃料
4	废活性炭和废树脂类属于较高热值的废物，本工程仅单纯焚烧，一是浪费资源，二是建设单位即可作为供热锅炉的辅助燃料，按危险固废“鼓励产生单位自行综合利用”的原则，不必委托岳阳鼎格云天有限公司处置，也不符合本项目名称界定的内容，所以建议：如果能完全作为催化剂焚烧的辅助燃料，可减少煤气（煤）的消耗，进一步削减本工程二氧化硫的排放量，可行；如果不能作辅助燃料,单一采用焚烧的方式是不合理的。	已跟企业、相关专家和领导沟通，将废活性炭和有机树脂类废物作为辅助燃料进行处理，并全文进行了修改
陈度怀		
1	原工艺连续生产中实际金属回收效率偏低，明确技改工程完成后的金属回收效率。	已说明，详见 P68-69 及 208
2	根据废活性炭、有机树脂类废物来源、成分、性质，强化项目废活性炭、有机树脂类废物处理工艺可行性分析。	已修改，详见 P67
3	根据废活性炭、有机树脂类废物来源、成分、性质，核实高温焙烧废气污染因子及污染源强，强化其处理措施可行性，达标排放可靠性。	已核实，详见 P80-83、190-193
4	核实废活性炭、有机树脂类废物高温焙烧渣的属性、产生量（文本 P72 废活性炭、有机树脂类废物焙砂后产生的渣，变成一般废渣，委托送至填埋场；P93 危险废物焚烧残渣都应该属于危险废物,交由相关的资质单位进行处理,前后不一致），完善各类固废储存、处理、处置的工程措施。	已核实，详见 P71 及 200-202
5	核实化学品的最大储存量，特别是氨水最大储存量（氨水罐为 30m3，文本氨水是按经常性储存量 6t 来进行重大危险源辨识，不可靠），核实项目风险评价等级，据此强化环境风险影响分析、细化风险防范措施及风险应急预案。	已核实，项目的氨水浓度为 20%，根据查阅相关资料，低于 50%的氨水不够成重大风险源,则风险等级不变。
6	从技术改造前后工艺、产排污、金属回收率等方	已说明，详见 P 218

序号	专家意见	执行落实情况
	面强化技改工程项目清洁生产水平分析。	
7	结合项目设备使用情况（如煤气发生炉使用情况），强化项目产业政策相符性分析	已强化，详见 P232
熊朝晖		
1	与 2016 年 6 月 14 日审核情况相比，原辅材料及产品变化较大，应进一步补充说明原辅材料来源，分析项目变更的必要性。	已补充说明，详见 P1-2、57
2	根据企业现有及将要改造的工艺、设备情况，补充原辅材料变化适应性分析，以此提出改进建议。	已补充，详见 P60-61
3	进一步补充完善项目编制依据，核实项目执行标准。	已补充，详见 P7
4	根据原辅材料及产品的变化情况及生产工艺、规模完善项目物料平衡、水平衡、重金属平衡、热平衡、氨平衡分析，核实项目污染源强。	已核实，详见 P95-103
5	根据核实的污染源强，细化项目污染防治措施分析，并根据岳阳市“水十条”、“气十条”要求，提出改进建议与要求。	已修改，详见 P234

目　录

前言 - 1 -

1 项目背景和由来 - 1 -
2 环境影响评价的工作过程 - 2 -
3 项目特点及主要环境问题 - 3 -
4 环境影响报告书的主要结论 - 5 -

第 1 章　总则 - 6 -

1.1　评价依据 - 6 -
1.2　评价内容及目的 - 9 -
1.3　环境影响因素识别与评价因子筛选 - 9 -
1.4　评价工作等级与评价重点 - 11 -
1.5　环境功能区划 - 15 -
1.6　评价标准 - 15 -
1.7　周边环境概况和环境保护目标 - 19 -
1.8　评价的工作程序 - 22 -

第 2 章　原有工程概况及工程分析 - 23 -

2.1　原有工程概况 - 23 -
2.2　原有工程工艺流程及污染排放分析 - 30 -

第 3 章　技改工程概况及工程分析 - 50 -

3.1　技改工程概况 - 50 -
3.2　工艺可行性分析 - 66 -
3.3　技改的工程分析 - 68 -
3.4　有关平衡 - 95 -
3.5　“三本帐”分析 - 103 -

第 4 章　区域环境质量现状评价 - 105 -

4.1　自然环境 - 105 -
4.2　社会环境概况 - 108 -

第 5 章　环境影响预测与评价 - 133 -

5.1　大气环境影响预测与评价 - 133 -
5.2　地表水环境影响分析与评价 - 160 -
5.3　地下水影响分析 - 161 -
5.4　声环境影响预测与评价 - 164 -
5.5　固体废物环境影响分析 - 167 -
5.6　自燃环境影响分析 - 168 -

第 6 章　风险评价 - 169 -

6.1　环境风险评价的目的 - 169 -
6.2　环境风险识别及分析 - 169 -
6.3　评价等级 - 179 -
6.4　敏感点排查 - 179 -
6.5　源项分析 - 180 -
6.6　风险评价 - 181 -
6.7　风险防范措施 - 183 -
6.8　环境风险应急监测 - 186 -
6.9　环境风险应急预案 - 187 -
6.10　应急救援程序 - 187 -
6.11　建设项目风险评价结论和建议 - 188 -
6.12　突发性环境污染事故应急监测方案 - 188 -
6.13　小结 - 189 -

第 7 章　污染防治措施及其可行性论证 - 190 -

7.1　废气污染防治措施及可行性分析 - 190 -
7.2　废水治理措施及其技术经济论证 - 195 -
7.3　地下水污染防治措施及可行性分析 - 197 -
7.4　固体废物处置措施分析及可行性 - 199 -
7.5　噪声污染防治措施可行性分析 - 203 -
7.6　工程绿化 - 203 -
7.7　非正常工况下的环境保护措施 - 203 -
7.8　工程环保措施汇总 - 204 -

第 8 章　清洁生产及循环经济分析 - 206 -

8.1　清洁生产 - 206 -
8.2　循环经济分析 - 210 -

第 9 章　总量控制 - 212 -

9.1　总量控制的目的与要求 - 212 -
9.2　总量控制因子的确定 - 212 -
9.3　总量控制分析 - 213 -
9.4　总量控制建议 - 213 -

第 10 章　环境影响经济损益分析 - 214 -

10.1　经济效益 - 214 -
10.2　环境效益 - 214 -
10.3　环境损益分析 - 217 -
10.4　社会效益 - 217 -
10.5　小结 - 217 -

第 11 章　环境管理与环境监测 - 218 -

11.1　环境管理 - 218 -
11.2　环境监理 - 219 -
11.3　环境监测 - 220 -
11.4　排污口管理 - 221 -
11.5　“三同时”竣工验收 - 222 -

第 12 章　公众参与 - 224 -

12.1　公众参与的要求和目的 - 224 -
12.2　公众参与过程和内容 - 225 -
12.3　公众参与四性分析 - 230 -
12.4　公众参与结论 - 231 -

第 13 章　工程环保可行性分析 - 232 -

13.1　产业政策符合性分析 - 232 -
13.2　与《岳阳市城市总体规划（2008——2030）》相符性分析 - 232 -
13.3　与《湖南岳阳云溪工业园总体规划（2007-2020）》相符性分析 - 233 -
13.4　与《岳阳市湘江流域重金属污染治理工程实施方案》相符性分析 - 233 -
13.5　与园区环评批复意见的相符性分析 - 233 -
13.6　与“气十条”、“水十条”的环保符合性分析 - 234 -
13.7　与湘环发〔2016〕12 号《关于加强危险废物收集、利用、处置建设项目环保审批管理的通知》的符合性分析 - 234 -
13.8　平面布局合理性分析 - 235 -
13.9　防护距离的可达性分析 - 236 -
13.10　环境限制性因素分析 - 236 -

第 14 章　环境影响评价结论、建议和要求 - 237 -

14.1　项目概况 - 237 -

14.2 环境质量现状 - 238 -
14.3 产业政策、选址及总平面分析结论 - 239 -
14.4 污染防治措施及环境影响分析结论 - 241 -
14.5 环境风险评价结论 - 243 -
14.6 清洁生产评价结论 - 243 -
14.7 公众参与调查结论 - 244 -
14.8 环保投资及总量控制结论 - 244 -
14.9 总结论 - 244 -
14.10 建议和要求 - 245 -

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目平面布置图

附图 3：项目监测布点图

附图 4：项目厂区现状图

附图 5：项目周围环境现状图

附图 6：项目用地红线图

附图 7：湖南云溪工业园城区片控制性详细规划——土地利用规划图

附图 8：项目所在地水系图

附图 9：园区排水规划图

附图 10：项目评价范围示意图

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：项目等级核定表

附件 3：标准函

附件 4：企业营业执照

附件 5：企业危险废物许可证

附件 6:：质保单

附件 7：原有项目的环评批复

附件 8：原有项目的环评验收批复

附件 9：项目所在园区的园区批复

附件 10：废水纳管协议

附件 11：原料购销合同

附件 12：原料成分分析一览表

附件 13：　关于新增废活性炭、废有机树脂处置内容的情况说明

附件 14：专家签名单

附件 15：专家评审意见

附件 16：专家复审意见

附件 17：复审专家签名单

附件 18：总量指标相关文件

附件 19：岳阳市环境保护局云溪区分局关于本项目的预审意见

附件 20：关于请求对《炼油催化剂固废重金属综合利用技术改造项目环境影响报告书》审查批复的函

附表：

附表 1　建设项目审批登记表

前言

1 项目背景和由来

原油的二次加工能力逐渐提高使炼油催化剂销量的逐年递增，随之废炼油催化剂的产生量也逐渐增加。导致催化剂报废的原因一是活性相被破坏，比表面积大幅度降低；二是催化剂机械强度低、粒径分布差。如果不对废炼油催化剂加以科学管理，其中的有毒有害成分会污染环境并危害人体健康。

炼油废催化剂中含有较多的有价元素，如镍、锌、钴、钼、钨、铜、稀土等。如果将这部分废催化剂再生，回收其中的可利用资源或者直接作为合成其他高附加值产品的原料，不仅可以解决因废催化剂带来的环境污染问题，而且可以为炼油厂创造一定的经济效益。国家鼓励对其再生循环利用，因此，使炼油废催化剂得以循环使用具有环境效益、经济效益及社会效益。

岳阳云溪区是中南地区最大的石化基地。境内雄踞着中石化巴陵石化、长岭炼化等中央及省属大型企业，拥有 100 多套石油化工生产装置。在炼油过程中伴随着炼油废催化剂的产生，根据调查，岳阳市云溪区年产生的炼油废催化剂约 4000 吨，主要由建设单位处理；在石油化工产品生产过程中伴随着有机树脂类废物，根据调查，巴陵石化、长岭炼化年产生的有机树脂类废物约 1000 吨，目前主要是委外处理，不在本地区处理。

湖南岳阳绿色产业园以石化化工产业深加工为主，园区内产生的有机废气，常用的环保措施是活性炭吸附，根据调查，湖南岳阳绿色产业园内的废活性炭的产生量约 200~300 吨，园区零散分布，均是委外处理，不在本地区处理。

岳阳鼎格云天环保科技有限公司（原岳阳云剑化工有限公司）成立于 2003 年，2012 年委托编制了《岳阳云剑化工有限公司炼油催化剂固废重金属污染治理与综合利用项目环境影响报告书》（以下简称原《报告书》），通过了湖南省环保厅审查，批复为湘环评[2013]170 号，并于 2014 年 1 月 13 日通过了湖南省环保厅竣工验收（湘环重验[2014]1 号）。

原《报告书》中采用的生产工艺主要通过酸溶、净化、萃取、反萃取及离子交换等工序进行金属回收，其工序繁琐，对工人技术要求程度高，且原生产工艺仅适用于实验，在实际操作工作中无法满足连续性生产，连续生产中实际金属回收效率偏低，不利于企业的发展，根据企业对现有先进金属回收工艺调研及的试验和论证，拟对生产工艺、设备进行技术改造，采用焙烧、浸取法从废催化剂中回收钼、镍、钴、铝等金属。本项目技术改造后的生产工艺需新增部分设备，现有设备部分拆除部分继续利用，原材料和产

品随工艺调整均有所变化（其设备、原料和产品的变化详见第 3 章）。

本项目技术改造后，企业可达到处置各类危险废物约 2 万吨/年的处理能力，根据《关于印发〈全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划〉的通知》（环发〔2004〕16 号）的文件内容，国家推行危险废物的集中处置和就近处置，如果本地区已经建成危险废物集中处置设施，辖区内产生的危险废物应当就近送该集中处置设施予以处置，避免危险废物转运过程中的污染风险。为了保障本辖区范围内企业所产生的有机树脂类废物、废活性炭（均属于危险废物）能有效处置，企业基于巴陵石化、长岭炼化、云溪绿色化工产业园等二厂一园的要求，根据当前实际现状，企业对产生处置的各类危险废物进行了调整，拟利用技改项目的部分生产线处理本区域内产生的有机树脂类废物和废活性炭的。根据区域消化安全处置的原则，对危险废物综合利用、控制环境风险，具有重要的作用。

企业根据炼油企业催化剂使用情况和辖区内危险废物产生情况的调研，本项目技改后处理的危险废物主要为炼油废催化剂、有机树脂类废物、废活性炭。炼油废催化剂分别为加氢类废催化剂（3000t/a）、铜锌类废催化剂（800 t/a）、FCC 类废催化剂（12500t/a）、镍催化剂（1000t/a）、烟气脱硫废催化剂（干基含量 1500t/a）、废活性炭（200t/a）、有机树脂类废物（1000t/a）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“U 城镇基础设施及房地产-151 危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，需编制报告书的类别。为保证项目建设的合法性，切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，岳阳鼎格云天环保科技有限公司决定委托我公司（湖南润美环保科技有限公司）承担炼油催化剂固废重金属综合利用技术改造项目的环境影响评价工作（环评委托书见附件 1），完善项目的环评审批手续。我公司接受委托后，通过现场踏勘、调研和收集资料，根据相关技术导则和规范编制完成了《炼油催化剂固废重金属综合利用技术改造项目环境影响报告书》（送审稿）。2016 年 6 月 14 日，岳阳市环境保护局在云溪区主持召开了《岳阳鼎格云天环保科技有限公司炼油催化剂固废重金属综合利用技术改造项目环境影响报告书》技术评审会，根据与会专家的意见，我公司补充了相关资料，并对报告书内容进行了修改、完善，形成了本环评报告书报批稿。

2 环境影响评价的工作过程

2015 年 12 月 16 日受岳阳鼎格云天环保科技有限公司委托，湖南润美环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担了“炼油催化剂固废重金属综合利用技术改造项目”环境

影响评价工作。我公司接受委托后，通过现场踏勘、调研和收集资料，在此基础上按照《环境影响评价导则》规定的原则、方法、内容及要求，从原有项目排污情况、技改项目营运期排污特征着手，开展评价工作，并在此基础上进行预测计算和分析，完成了《炼油催化剂固废重金属综合利用技术改造项目环境影响报告书》（送审稿）。

本次环评工作过程中的若干个重要事件节点的安排如下：

2015 年 12 月 16 日，我公司接受建设单位关于本项目环评的委托。

2015 年 12 月 18 日~12 月 31 日，开展资料收集，工程分析，委托现状监测、环境影响预测分析等工作，建设单位在湖南岳阳绿色化工产业园的网站进行了本项目的网上第一次信息公示。

2016 年 5 月 4 日~5 月 17 日，得到初步结论，建设单位在湖南岳阳绿色化工产业园的网站进行了本项目的网上第二次信息公示。

2016 年 5 月 10 日~5 月 12 日，建设单位对项目周边敏感目标进行了以现场发放调查问卷为形式的公众参与调查，在项目周边现场发放了 36 份调查表，其中个人问卷 30 份，团体问卷 6 份。

本项目在网上公示期间，均没有接到公众意见的反馈。

2016 年 6 月 14 日，岳阳市环境保护局在云溪区主持召开了《岳阳鼎格云天环保科技有限公司炼油催化剂固废重金属综合利用技术改造项目环境影响报告书》技术评审会。

3 项目特点及主要环境问题

本项目的工程特点：

①企业原生产工艺主要通过酸溶、净化、萃取、反萃取及离子交换等工序进行金属回收，工序繁琐，对工人技术要求程度高，生产效率偏低，不利于企业的发展，根据企业对现有先进金属回收工艺调研及的试验和论证，拟对生产工艺、设备进行技术改造，拟采用焙烧、浸取法从废催化剂中回收钼、镍、钴、铝等，根据该工艺生产需求须拆除企业现有的部分设备并新增设备，本项目原材料、产品均有所调整，目前该项目正在进行旧设备拆除、新设备安装调试。项目生产的产品主要包括耐火材料、氢氧化铝、氢氧化铜、氢氧化锌、氢氧化镍、氢氧化钴、钼酸铵、偏钒酸铵、硫酸钠。

②企业危险废物处理量增加，企业原设计处理的危险废物量为 15000 吨/年，本技改后，企业的设计处理的危险废物处理量为 20000 吨/年。其中企业原设计处理的危险废物主要为炼油废催化剂，分别为钴钼类废催化剂（1300t/a）、铜锌类废催化剂（700 t/a）、FCC 类废催化剂（13000t/a），企业根据炼油企业催化剂使用情况和辖区内危险废物产生

情况的调研，本项目技改后处理的危险废物主要为炼油废催化剂、有机树脂类废物、废活性炭。炼油废催化剂分别为加氢类废催化剂（3000t/a）、铜锌类废催化剂（800 t/a）、FCC 类废催化剂（12500t/a）、镍催化剂（1000t/a）、烟气脱硫废催化剂（干基含量 1500t/a）、废活性炭（200t/a）、有机树脂类废物（1000t/a）。

本项目的行业特点：

本项目主要为危险废物的综合利用和处置，根据国民经济行业分类（GB/T 4754-2011），本项目属于 C42 废弃资源综合利用业。

本项目的环境特点：

本项目所在区域声环境为 3 类区，地表水为Ⅲ类和Ⅳ区，环境空气为二类区。根据对项目所在区域进行的监测结果，区域环境质量较好。

本项目的排污特点

本项目产生的污染主要集中在营运期：

废气：本项目大气污染源主要为回转窑废气、粉尘、隧道窑废气、燃气废气、浸出废气、压滤废气、食堂油烟废气等，通过采取本环评报告中提出的措施可实现达标排放。

废水：本项目产生的废水主要为烟气脱硫废催化剂处理过程中产生的压滤废水，喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、锅炉废水、初期雨水、生活污水及蒸汽冷凝水。喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水及蒸汽冷凝水循环使用，不外排，则外排的废水主要为生活污水、压滤废水和锅炉废水，通过采取本环评报告中提出的措施可实现达标排放。

噪声：本项目产生噪声的主要设备有球磨机、破碎机、回转窑、隧道窑、搅拌机、压滤机、泵及各种风机等，另外，车辆进出产生交通噪声，噪声源强为 75~110dB(A)。经采取本环评提出的环保措施处理后，可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

固体废弃物：项目产生的工业固体废物根据处置方式主要为厂内综合利用、外售综合利用、交由资质单位处理及委托厂家回收等，固废可得到安全处置。

结合本项目的工程特点、行业特点、环境特点及排污特点，本次环评关注的主要环境问题为：

（1）营运期工程分析、影响分析及预测；

（2）环保措施。

4 环境影响报告书的主要结论

本次环境影响评价的主要结论如下：

（1）项目不违背国家及地方的产业政策，选址符合城市规划要求，与周边区域环境功能区划相符，现状环境质量能满足本项目的要求，产生污染物对周边环境影响较小。因此本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

（2）营运期以 PM_{10}、SO_2、NO_x、Pb、As、硫酸雾、HCl、NH_3、非甲烷总烃、HF、CO、二噁英作为大气环境影响预测因子，计算其最大地面浓度占标率，其最大落地浓度占标率 Pmax 均＜10%，项目建设运营后，各环境因子均可满足相应标准要求，对环境的影响较小。本项目设大气防护距离 250m，卫生防护距离为 300m，根据现场踏勘，该范围内没有集中的居民区。环评要求：在该范围内，当地政府规划部门在此距离范围内不得规划和再建居住用房、文教、医院等敏感设施以及与本项目不相容的企事业单位。

（3）项目生产过程中通过浸取后产生的母液通过离子交换柱处理后返回到生产工艺中，项目生产过程中使用离子交换柱通过液碱（10%）解吸，盐酸（10%）再生，产生的解析液回用到加氢类、铜锌类生产工艺中，因此，本项目产生的废水主要为烟气脱硫废催化剂处理过程中产生的压滤废水，喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水、锅炉废水、生活污水及蒸汽冷凝水。喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水及蒸汽冷凝水循环使用，不外排，则外排的废水主要为生活污水、压滤废水和锅炉废水，经预处理后可纳入市政污水管网。

（4）项目生产固废主要为生产过程中压滤渣、废包装材料、污水处理过程中产生的污泥、煤气发生炉燃煤渣、废离子交换树脂、磷硅渣、废油、废活性炭等。建设单位拟对上述固废进行分类收集后，外卖、回用于生产或委托处理，对周围环境产生的影响较小。

（5）根据项目风险分析，项目主要的风险事故为储罐泄漏、火灾、爆炸等的事故排放。通过建立完善的企业事故防范和应急体系，建设事故应急池（200m^3），实现企业联防联动，则项目发生风险事故的几率很小，其影响危害可控制在厂区内，不会对内部生活区域或厂外环境造成明显不良的影响，按照本报告中提出的各项环保措施和对策建议进行建设，应急措施、应急预案可行，能有效地控制事故的发生，其风险在可接受水平内。本环评建议企业尽快进行安全评价和应急预案，风险安全防护距离以安全评价报告的数据为准。环评要求在风险防护距离内要求做好相关的安全防范，杜绝事故的发生。

第1章　总则

1.1 评价依据

1.1.1 国家法律、法规和政策

(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 6 月 1 日；

(3)《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，2000 年 3 月 20 日；

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》，2000 年 9 月 1 日，2015 年修订；

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015 年 4 月 24 日修正版；

(6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日；

(7)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；

(8)《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月 1 日；

(9)《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；

(10)《中华人民共和国节约能源法》，2008 年 4 月 1 日；

(11)《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日；

(12)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号），1998 年 11 月 29 日；

(13)《国务院关于环境保护若干问题的决定》，国发[1996]31 号文；

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

(15)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，国家环境保护部第 33 号令，2015 年 6 月 1 日；

(16)《环境影响评价公众参与暂行办法》，国环发[2006]28 号 2006 年 2 月 4 日；

(17) 《环境保护公众参与办法》 (环境保护部令第35号，2015年9月1日施行)；

(18)《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》；

(19)《产业结构调整指导目录（2011 年）》（修正版）；

(20)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

(21)《清洁生产审核暂行办法》（国家环境保护总局令第 16 号），2004 年 10 月 18 日；

(22)《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2005]152 号，2005 年 12 月 16 日；

(23)《国家突发公共事件总体应急预案》，2005 年 8 月 7 日；

(24)《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199 号；

(25)《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 10 月 1

日；

(26)《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日）；

(27)《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号），2011 年 12 月 1 日；

(28)《化学工业环境保护管理规定》（1990 年 12 月 21 日，化工部）；

(29)《关于加强工业节水工作的意见》（国经贸资源[2000]1015 号）；

(30)《节水型社会建设“十二五”规划》，国家发展和改革委员会、水利部、建设部，2010 年 7 月 28 日；

(31)《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)；

(32)《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)；

(33)《废弃危险化学品污染环境防治办法》国家环境保护总局令（第 27 号），2005 年 8 月 30 日

(34)《关于加强对环境影响评价审批工作监督检查的意见》（环发〔2009〕62 号）；

(35)《关于开展化工、有色行业涉危险废物建设项目环评专项清理工作的通知》环办（2015）61 号；

(36)《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）；

(37)《关于印发《化学品环境风险防控“十二五”规划》的通知》环发[2013]20 号 ；

(38)《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保总局环监[1996]470 号）；

(39)《水污染防治行动计划》（2015 年 4 月 2 日）；

(40)《大气污染防治行动计划》（2013 年 9 月 12 日）；

(41)《危险废物规范化管理指标体系》（环办【2016】48 号）；

(42)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发【2015】178 号）；

(43)《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发[2011]19 号。

1.1.2 地方法规、规划

(1)《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》；

(2)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB 43/023-2005）；

(3)《湖南省“十三五”环境保护规划》；

(4)《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令（第 215 号））；

(5)《湖南省环境保护暂行条例（2002 年修正）》；

(6)《关于建设项目环境管理有关问题的通知》（湘环发【2002】80 号）；

(7)《湖南省环境保护厅关于加强涉危险废物单位规范化管理工作的通知》（2014 年 10 月 28 日）；

(8)关于印发《湖南省危险废物经营许可证管理办法》的通知（2012 年 12 月 13 日）；

9)《关于加强危险废物收集、利用、处置建设项目环保审批管理的通知》湘环发〔2016〕12 号；

(10)《湖南省岳阳市城市总体规划》（2008 年~2030 年）；

(11)《湖南云溪工业园区控制性详细规划》（2007 年~2020 年）；

(12)《岳阳市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》（2011-2015）；

(13)关于印发<岳阳市水环境功能区管理规定>、<岳阳市水环境功能区划分>、<岳阳市环境空气质量功能区划分>、<岳阳市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定>的通知》（岳政发（2002）18 号），2006 年修改。

1.1.3 环境影响评价技术规范

(1)《环境影响评价技术导则　总纲》（HJ 2.1-2011）；

(2)《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2008）；

(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　地下水环境》（HJ 610-2016）；

(5)《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）；

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）；

(7)《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）；

(8)《环境影响评价技术导则石油化工建设项目》（HJT-2003）；

(9)《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；

(10)开发建设项目水土保持技术规范(GB50433-2008)；

(11)《制定地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》（GB/T13201-91）；

(12)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)；

(13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）；

(14)《危险货物品表》(GB12268-2005)；

(15)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）。

1.1.4 其它编制依据

(1)环评委托书；

(2)《岳阳云剑化工有限公司炼油催化剂固废重金属污染治理与综合利用项目环境影响报告书》及审批批复；

(3)《关于岳阳鼎格云天环保科技有限公司（原岳阳云剑化工有限公司）炼油催化剂固废重金属污染治理与综合利用项目环境保护竣工验收报告》及审批意见；

(4)项目环境影响评价执行标准函，岳阳市环境保护局云溪区分局；

(5) 建设方提供的其他相关资料。

1.2 评价内容及目的

本环评重点论证项目废气排放对大气环境影响、废水循环利用和达标排放的可行性、噪声排放对环境的影响、环境风险评价、清洁生产水平分析评价等；评价各种污染物治理措施的有效性，提出相应的工程及环境保护措施。具体评价内容和目的包括：

（1）实现项目建设与当地自然、社会、经济、环境保护的持续协调发展，即按可持续发展战略指导本项目的建设。

（2）通过现有工程污染源调查与监测和技改后周边的质量现状监测分析，了解技改后的项目所在区域的地表水、地下水、空气及声环境现状和企业污染源的排放情况。

（3）对工程的污染特征进行达标排放和清洁生产措施分析，弄清生产系统各种污染物排放源点及源强，有针对性地提出污染防治措施，在全厂污染物实现达标排放。

（4）按国家有关节约用水、提高水的循环利用率、保护水资源的要求，提出相应的措施，指导项目按可持续发展战略进行建设。

（5）通过对工程拟采取的污染治理措施进行论证，评价环境保护措施的可行性，并提出合理化建议。

（6）通过对工程的环境经济分析，论述本工程的社会、经济和环境效益。

（7）通过以上分析论述，并结合区域规划，从环境保护角度论述项目规模、平面布置的合理性以及污染防治措施等的可行性，并对其可能存在的问题提出合理化建议，为环境管理和工程建设提供依据。

（8）关注本项目对周围环境的影响，尤其是废气、废水、固体废物排放对外环境的影响，对本项目的建设提出合理的规划建议及要求。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

在本项目进行现场踏勘的基础上，根据当地环境特征、项目环境影响因素的性质与影响程度，对本项目营运期的环境影响要素进行了识别，识别结果详见表 1.3-1。

表 1.3-1　工程环境影响要素识别

影响因素＼环境要素		自然资源			社会发展			居民生活质量				
		植被生态	自然景观	地表水体	劳动就业	经济发展	土地作用	空气质量	地表水质	声学环境	居住条件	经济收入
营运期	废水排放								▲			
	废气排放	■						■			■	
	固废处置											
	风险事故	▲	▲	▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	噪声									■		

注：▲/△表示短期负效应/短期正效应　■/□表示长期负效应/长期正效应　空格表示影响不明显或没有影响

从表 1.3-1 可以看出：

（1）工程营运期产生废气对评价

区生活质量有一定的影响。

（2）工程产生的事故风险对社会发展、自然资源和生活质量都有一定的影响。

1.3.2 评价因子

根据工程性质、生产工艺与污染物排放特点，确定本项目评价因子，详见表 1.3-2。

表 1.3-2　评价因子一览表

序号	项目	现状评价因子	影响分析因子
1	大气环境	PM_{10}，SO_2、NO_2、尘中 Pb、尘中 As、HCl、氨气、硫酸雾、非甲烷总烃	营运期：PM_{10}、SO_2、NO_x、Pb、As、硫酸雾、HCl、NH_3、非甲烷总烃、二噁英、CO 等
2	地表水环境	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、挥发酚、石油类、SS、动植物油、粪大肠菌群、TP、水温、DO、高锰酸盐指数、总氮、总锌、总铜、氟化物、砷、硒、汞、镉、六价铬、总铅、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂	营运期：pH、、CODcr 、BOD_5、NH_3-N、SS、硫化物、动植物油、石油类等
3	地下水环境	pH、高锰酸盐指数、NH_3-N、Cu、As、Mn、Pb、Zn、Cd、Cr^{6+}、Fe、Mo、Co、Ni、Hg、V、硫酸盐、硝酸盐、总大肠菌群。	定性分析
4	声环境	Leq（A）	营运期：Leq（A）
5	固体废物	——	营运期：压滤渣、废包装材料、污水处理过程中产生的污泥、煤气发生炉燃煤渣、废离子交换树脂、磷硅渣、废油、废活性炭等

1.3.3 评价重点

本评价在加强工程分析的基础上，确定评价重点为环境空气和地表水环境的现状及

影响分析与预测、污染治理措施的可行性分析及达标排放分析、清洁生产分析、环境风险评价分析、公众参与，对生态、地下水、噪声、固体废物对环境的影响及其他评价内容进行一般性分析。

1.4 评价工作等级与评价重点

1.4.1 评价工作等级

1.4.1 大气环境评价工作等级

本项目实施分段式生产，且部分共用了相关的设备和环保设备，根据本项目的工程特点，本环评选取对项目周边污染较大的加氢类废催化剂生产工艺进行分析，根据工程分析可知，加氢类废催化剂生产工艺产生的污染主要有回转窑废气、隧道窑、燃气废气、粉尘等，污染物为 SO_2、PM_{10}、NOx、Pb、As、非甲烷总烃、HF、CO、二噁英等。根据本项目污染物排放特征，重点选择 PM_{10}、SO_2、NO_x、Pb、As、硫酸雾、HCl、NH_3、非甲烷总烃、HF、CO、二噁英作为预测因子，根据估算模式计算最大 C_i。评价等级根据 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则　大气环境》（以下简称《导则》）“5.3 评价工作的分级”进行，按《导则》的估算模式和如下公式计算各大气污染物的最大地面浓度占标率：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—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；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2008）表 1 的工作等级划分技术原则与判据（见表 1.4-1）。

表 1.4-1　大气环境评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥80%，且$D_{10\%}$≥5km
二级	其它
三级	P_{max}＜10%或 $D_{10\%}$＜污染源距厂界最近距离

表 1.4-2 估算模式计算结果表

污染物	SO_2		PM_{10}		氮氧化物		铅	
	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)
回转窑废气（加氢类）	9.41	0-10	0.4	0-10	0.75	0-10	0.06	0-10
球磨废气	-	-	0.6	0-10	-	-	-	-
浸出废气	-	-	-	-	0.56	0-10	-	-
压滤废气	-	-	-	-	3.78	0-10	-	-

回转窑废气（废活性炭等）	0.18	0-10	0.24	0-10	2.06	0-10		
污染物	砷		硫酸雾		HCl		NH_3	
	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)
回转窑废气（加氢类）	0.03	0-10			-			
球磨废气	-	-	-	-	-			
浸出废气	-	-	1.12	0-10			2.1	0-10
压滤废气	-	-	3.78	0-10	7.55	0-10	9.44	0-10
回转窑废气（废活性炭等）					1.06	0-10		
污染物	非甲烷总烃		HF		CO		二噁英	
	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)
回转窑废气（加氢类）	0.02	0-10			-			
球磨废气	-	-	-	-	-			
浸出废气	-	-						
压滤废气	-	-						
回转窑废气（废活性炭等）			1.84	0-10	0	0-10	0.54	0-10

综上分析可知，该项目 PM_{10}、SO_2、NO_x、Pb、As、硫酸雾、HCl、NH_3、非甲烷总烃、HF、CO、二噁英最大地面浓度占标率 P_{max}<10%，本项目大气环境评价工作级别定为三级。

按《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2008）中的规定，评价工作等级定为三级，根据导则的要求及周边环境敏感点分布情况，本项目的大气评价范围为项目废气排放源为圆心，半径 2.5km 的圆形范围。

1.4.2 地表水环境评价工作等级

本项目产生的废水主要为烟气脱硫废催化剂处理过程中产生的压滤废水，喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水、锅炉废水、生活污水及蒸汽冷凝水。

压滤废水经离子交换柱预处理达到纳管要求后排入云溪区污水处理厂(岳阳华浩水处理有限公司)处理后排入长江。

锅炉废水经沉淀池预处理后排至云溪区污水处理厂处理。

喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水循环使用，不外排。

初期雨水经雨水收集池收集隔油沉淀处理后排至云溪区污水处理厂处理。

生活污水采用三级化粪池处理后排至云溪区污水处理厂处理。

蒸汽冷凝水废水属于清净下水，可经冷却后回用。

对照环评导则《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）中分级评定依据，确定本技改项目水环境评价工作等级为三级。具体评定过程见表 1.4-3。

表 1.4-3　地表水环境等级划分表

项目	内容	评定结果
废水排放量(m^3/d)	35.9	Q_p＜200
水质复杂程度	pH、COD_{cr} 等	中等
地表水体水质要求	《地表水环境质量标准》GB3838-2002	III类
评价等级	对照 HJ/T2.3-93 中分级评定依据	三级

评价范围：项目园区污水处理厂排污口（长江）上游 500m，下游 4500m，总计 5km 的河段。由于本技改项目外排的废水经市政管网后纳入污水处理厂处理，则本项目对地表水环境影响进行简要定性分析，仅对项目水污染源强进行核算、对污水的排放走向及排入城市污水处理厂的可行性进行论证。

1.4.3 地下水评价工作等级

根据地下水导则附录 A，本项目属于危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用 ，属于 I 类建设项目；工程所在地地下水敏感程度属于不敏感，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)关于地下水环境评价工作分级表，因此本项目地下水环境的评价定为二级评价。

表 1.4-4　建设项目工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

评价范围：以建设项目为中心，周围 6km^2 范围内。

1.4.4 声环境评价工作等级及评价范围

本技改项目处在 3 类声环境功能区，建成后噪声级增高量在 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》（HJ2.4-2009）的划分原则，本技改项目声环境评价等级定为三级，评价范围以项目边界向外 200m 的范围。

1.4.5 生态环境评价等级及范围

由《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）可知，生态影响评价工作等级是依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，见表 1.4-5。

表 1.4-5　生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2km^2~20km^2 或长度 50km~100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目为技改项目，不新增用地，项目所在区域不属于生态环境敏感地区。因此，本项目生态环境评价等级定为三级，评价范围为厂址及周边 1km 区域。

1.4.6 风险评价等级及范围

（1）本项目存在的主要危险、有害物质贮存量及临界量

本项目所涉及化学品属于危险化学品的见表 1.4-6。

表 1.4-6 主要原辅材料的最大贮存量

名称	形态	危险因素	经常性储存量（t）	临界量（t）
氢氧化铜	固体	毒害性	5	500
钼酸铵	固体	毒害性	40	500

（2）重大危险源辨识结果以及评价等级

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的附录 A 表 2“有毒物质名称及临界量”、表 3“易燃物质名称及临界量”、表 4“爆炸性物质名称及其临界量”，《危险化学品重大危险物质辨识》（GB18218-2009）的表 1“危险化学品名称及临界量”、表 2“未在表 1 中列举的危险化学品类别及其临界量”，并依据《危险货物品名表》（GB12268-2005）确定，本技改项目不在上述三个相关文件附录各表所列物质名单之中，因此不构成重大危险源，项目所在地非《建设项目管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的分级原则，确定本项目参照环境风险评价工作等级为二级。确定评价范围为距离源点 3km 圆形区域。

表 1.4-7 评价工作级别

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险物质	爆炸危险物质
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

综上，本次环境影响评价的范围确定见表 1.4-8。

表 1.4-8 环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评 价 范 围
1	环境空气	项目废气排放源为圆心，半径 2.5km 的圆形范围
2	声环境	项目边界向外 200m 的范围
3	地表水环境	项目园区污水处理厂排污口（长江）上游 500m，下游 4500m，总计 5km 的河段。
4	地下水环境	以建设项目为中心，周围 6km^2 范围内
5	生态环境	项目工程区域边界范围内和界外 1km 范围
6	风险	评价范围为距离源点 3km 圆形区域

1.5 环境功能区划

1.5.1 水环境功能区划

本项目最近的地表水为松阳湖，外排污水最终受纳水体为长江。根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）、《岳阳市水功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知（岳政办（2010）30 号），项目所在地区域段长江水环境功能类型为一般渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，周边水体松阳湖水体功能类型为景观娱乐用水区，水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

1.5.2 大气环境功能区划

本项目所在地位于湖南岳阳绿色化工产业园内，属于工业区，根据《环境空气质量标准》中环境空气质量功能区分类，属于二类区。

1.5.3 声环境功能区划

本项目所在地为工业区，根据《声环境质量标准》中声环境功能区分类，属于 3 类。

1.5.4 项目所在区域环境功能属性汇总

本项目所在区域的功能属性见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目所在地的环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准	
1	水环境功能区	松阳湖	农业用水区，《地表水环境质量标准》Ⅳ类
		长江	一般渔业用水区，《地表水环境质量标准》III 类
2	环境空气质量功能区	二类区	
3	声环境功能区	3 类区	
4	是否基本农田保护区	否	
5	是否森林公园	否	
6	是否生态功能保护区	否	
7	是否水土流失重点防治区	否	
8	是否人口密集区	否	
9	是否重点文物保护单位	否	
10	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）	
11	是否水库库区	否	
12	是否污水处理厂集水范围	是（云溪污水处理厂）	
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否	

1.6 评价标准

根据岳阳市环境保护局云溪区分局《关于岳阳鼎格云天环保科技有限公司炼油催化剂固废重金属综合利用项目环境影响评价执行标准的函》，本项目执行环境保护标准具体内容如下：

表 1.6-1　本项目拟采用的评价标准

类别	标 准 号	标 准 名 称	评 价 对 象	级（类）别
质量标准	GB3838-2002	地表水环境质量标准	长江	III 类水体
			松阳湖	Ⅳ类水体
	GB/T 14848-93	地下水质量标准	井水	III 类水体
	GB3095-2012	环境空气质量标准	评价区内	二级
	/	非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准		
	TJ36-79	工业企业设计卫生标准	评价区内	相应限值
	GB3096-2008	声环境质量标准	厂界周边声环境	3 类
排放标准	GB31573-2015	无机化学工业污染物排放标准	生产废水、生产废气	相应限值
	GB8978-1996	污水综合排放标准	生活废水	相应限值
	GB18918-2002	城镇污水处理厂污染物排放标准	生产废水、生活污水	相应限值
	GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	厂界	3 类
	GB16889-2001	生活垃圾填埋场污染物控制标准	生活垃圾	——
	GB18599-2001 及 2013 年修改单	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准	一般固废	——
	GB 18597-2001（2013 年修订）	危险废物贮存污染控制标准	危险固废	——

1.6.1　大气环境

（1）大气环境质量标准

SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、氟化物拟执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，尘中 Pb、As、HCl、氨气、硫酸雾参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准，二噁英参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准，具体的标准值见表 1.6-2。

表 1.6-2　环境空气质量标准值

污染物名称	标准值		选用标准
SO_2	24 小时平均	150μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	1 小时平均	500μg/m^3	
NO_2	24 小时平均	80μg/m^3	
	1 小时平均	200μg/m^3	
PM_{10}	24 小时平均	150μg/m^3	
CO	24 小时平均	4 mg/m^3	
	1 小时平均	10 mg/m^3	
氟化物（F）	24 小时平均	7μg/m^3	
	1 小时平均	20μg/m^3	
非甲烷总烃	一次值	2.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》

尘中 As	日均值	0.003 mg/m^3	《工业企业设计卫生标 准》（TJ36-79）
HCl	一次值	0.05 mg/m^3	
	日均值	0.015 mg/m^3	
氨气	一次值	0.2 mg/m^3	
硫酸雾	一次值	0.3 mg/m^3	
	日均值	0.1 mg/m^3	
尘中 Pb	日均值	0.0007 mg/m^3	
二噁英	年平均值	0.6TEQpg/m^3	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

（2）大气污染物排放标准

生产过程中产生的废气，应执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的标准，部分没有的标准执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001），食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求，详见表 1.6-3~4。

表 1.6-3 生产废气标准值摘录

标准	标准值										
无机化学工业污染物排放标准（mg/m^3）	污染物	颗粒物	SO_2	NOx	砷及其化合物	铅及其化合物	镍及其化合物	氯化氢	氨	硫酸雾	非甲烷总烃
	表 3 标准	30	400	200	0.5	0.1	4	10	20	20	120*
	表 5 限值	/	/	/	0.001	0.006	0.02	0.05	0.3	0.006	
***：非甲烷总烃使用《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的标准，为 120mg/L**											
标准	标准值										
危险废物焚烧污染控制标准（mg/m^3）	二噁英	CO	HF	焚烧容量：≤300kg/h							
	0.5 TEQng/m^3	100	9.0								

表 1.6-4《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准值摘录

规　　模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m^3）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

1.6.2 水环境

（1）水环境质量标准

项目所在区域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类和Ⅳ类标准，具体见表 1.6-5；项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848- 93）中的Ⅲ类标准，具体见表 1.6-6。

表 1.6-5 地表水环境质量标准（GB3838-2002）

项目	Ⅲ类标准	Ⅳ类标准	项目	Ⅲ类标准	Ⅳ类标准
pH	6-9	6-9	DO（mg/L）	≥5	≥3
COD（mg/L）	≤20	≤30	BOD_5（mg/L）	≤4	≤6
NH_3-N（mg/L）	≤1.0	≤1.5	硫化物（mg/L）	≤0.2	≤0.5

粪大肠菌群（个/L）	≤10000	≤20000	总氮（mg/L）	≤1.0	≤1.5
铅（mg/L）	≤0.05	≤0.05	总磷（mg/L）	≤0.2	≤0.3
六价铬（mg/L）	≤0.05	≤0.05	砷（mg/L）	≤0.05	≤0.1
Cu（mg/L）	≤1.0	≤1.0	镉（mg/L）	≤0.005	≤0.005
氟化物（mg/L）	≤1.0	≤1.5			

表 1.6-6 地下水质量标准（GB/T14848-93）

项目	III类标准	项目	III类标准
pH	6.5-8.5	高锰酸盐指数（mg/L）	≤3.0
NH_3-N（mg/L）	≤0.2	Cu（mg/L）	≤1.0
As（mg/L）	≤0.05	Mn（mg/L）	≤0.1
Pb（mg/L）	≤0.05	Zn（mg/L）	≤1.0
Cd（mg/L）	≤0.01	Cr^{6+}（mg/L）	≤0.05
Fe（mg/L）	≤0.3	Mo（mg/L）	≤0.1
Co（mg/L）	≤0.05	Ni（mg/L）	≤0.05
Hg（mg/L）	≤0.001	V（mg/L）	/
硫酸盐（mg/L）	≤250	硝酸盐（mg/L）	≤20
总大肠菌群（个/L）	≤3.0		

（2）废水排放标准

本项目的生产废水大部分循环使用，部分外排，废水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 标准后纳入园区的污水处理系统。

表 1.6-7 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准值摘录

标准	标准值												
无机化学工业污染物排放标准	污染物	pH	COD	SS	氨氮	As	Pb	Zn	Cd	Ni	Cu	硫化物	石油类
	表 1 标准（间接排放）	6~9	200	100	40	0.3	0.5	1.0	0.05	0.5	0.5	1	6

生活废水应执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准，处理后纳入市政污水管网后进云溪污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后外排至长江干流（塔市驿(湖北省流入湖南省断面)至黄盖湖（湖南省流入湖北省断面）），具体见表 1.6-8~9。

表 1.6-8 污水综合排放标准相应限值（三级）

污染物项目	排放限值	污染物项目	排放限值
pH	6~9	BOD_5（mg/L）	300
化学需氧量（mg/L）	500	氨氮（mg/L）	35*
悬浮物（mg/L）	400		
***：氨氮入网标准使用《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082-2010）的标准，为 35mg/L**			

表 1.6-9　城镇污水处理厂污染物排放标准（云溪污水处理厂）

污染物项目	排放限值	污染物项目	排放限值
pH	6~9	BOD_5（mg/L）	20
化学需氧量（mg/L）	80	氨氮（mg/L）	8
悬浮物（mg/L）	20		

1.6.3　声环境

（1）声环境质量标准

本项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；具体标准值见表 1.6-10。

表 1.6-10　声环境质量标准（GB3096-2008）　　单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

（2）噪声排放标准

本项目营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）中的 3 类标准，具体标准值见表 1.6-11。

表 1.6-11　工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）　单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

1.6.4　固体废物

本项目所产生的生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订），一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改单）。

1.7　周边环境概况和环境保护目标

本项目位于湖南岳阳绿色产业园。项目周边环境保护目标具体情况见表 1.7-1 和图 1.7-1。

表 1.7-1　项目主要环境保护敏感点与本项目的关系

环境要素	保护目标	相对方位	与本项目厂界最近位置（米）	规模	功能	保护级别
大气环境	湖南岳阳绿色产业园管委会	SE	930	约 50 人	办公场所	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	胜利村居民点	SE	1080~1650	250 户(1000 人)	居住	
	基隆村散户	E、NE	530~2500	20 户（60 人）	居住	
	胜利小学	SE	1280~1550	校园面积 2100 平方，建筑面积 1080 平米：现在学生 101 人，6 个教学班，教工 11 人。	学校	

	大田村居民	E	1150~1250	5 户（20 人）	居住	
	杨家垄居民点	NEE	1300~1400	50 户（200 人）	居住	
	田家老屋居民点	SW	1080~1550	150 户(600 人)	居住	
	方家咀居民点	NW	740~1200	7 户（21 人）	居住	
声环境	200m 评价范围内没有声环境敏感目标					
地表水环境	松阳湖	W	200	湖泊	景观娱乐用水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准
	长江	W	5000	大河	渔业用水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准
地下水环境	厂区周边 6km^2 浅层地下水环境	/	/	周边居民散户水井	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准
生态环境	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	上游	污水处理厂排污口上游约 18km	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区总面积 15996 公顷，其中核心区面积 6294 公顷，实验区 9702 公顷。特别保护期为 4 月 1 日-6 月 30 日。保护区江段上起监利县大垸柳口闸，下至监利县白螺镇韩家埠。		
	长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区	下游	污水处理厂排污口下游约 14km	长江新螺段白暨豚国家级自然保护区位于湖北省供湖、蒲圻、嘉鱼和湖南省临湘四市县的交界处。面积 13500 公顷。保护区地处的新滩口至螺山的长江江段上，全长 135.5 公里。		
	松阳湖生态和园区附近生态环境					

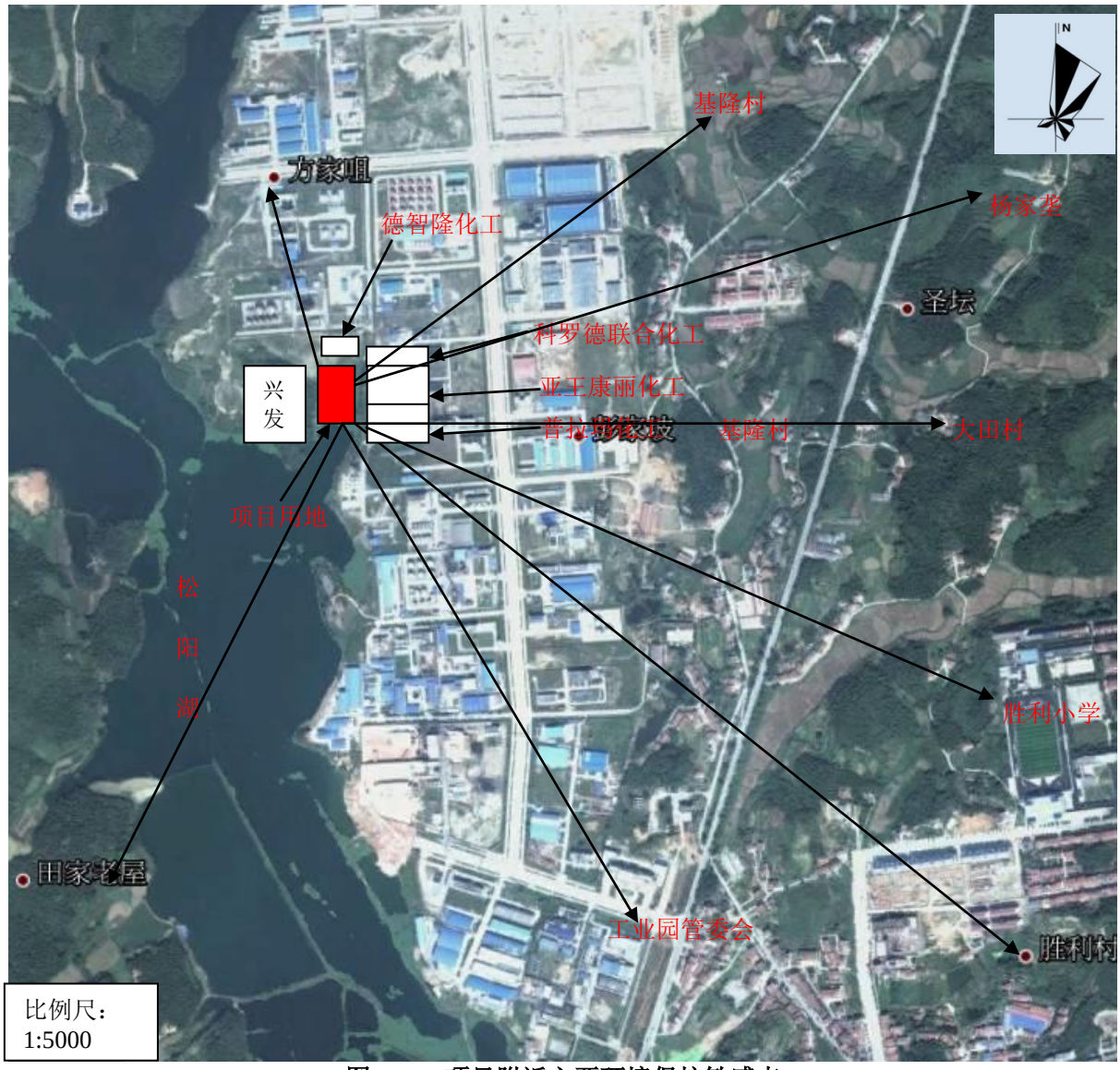


图 1.7-1 项目附近主要环境保护敏感点

1.8 评价的工作程序

本项目环境影响评价工作程序按照《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2011）要求，将工作程序划分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测阶段评价，环境影响评价文件编制阶段，具体流程见图 1.8-1。

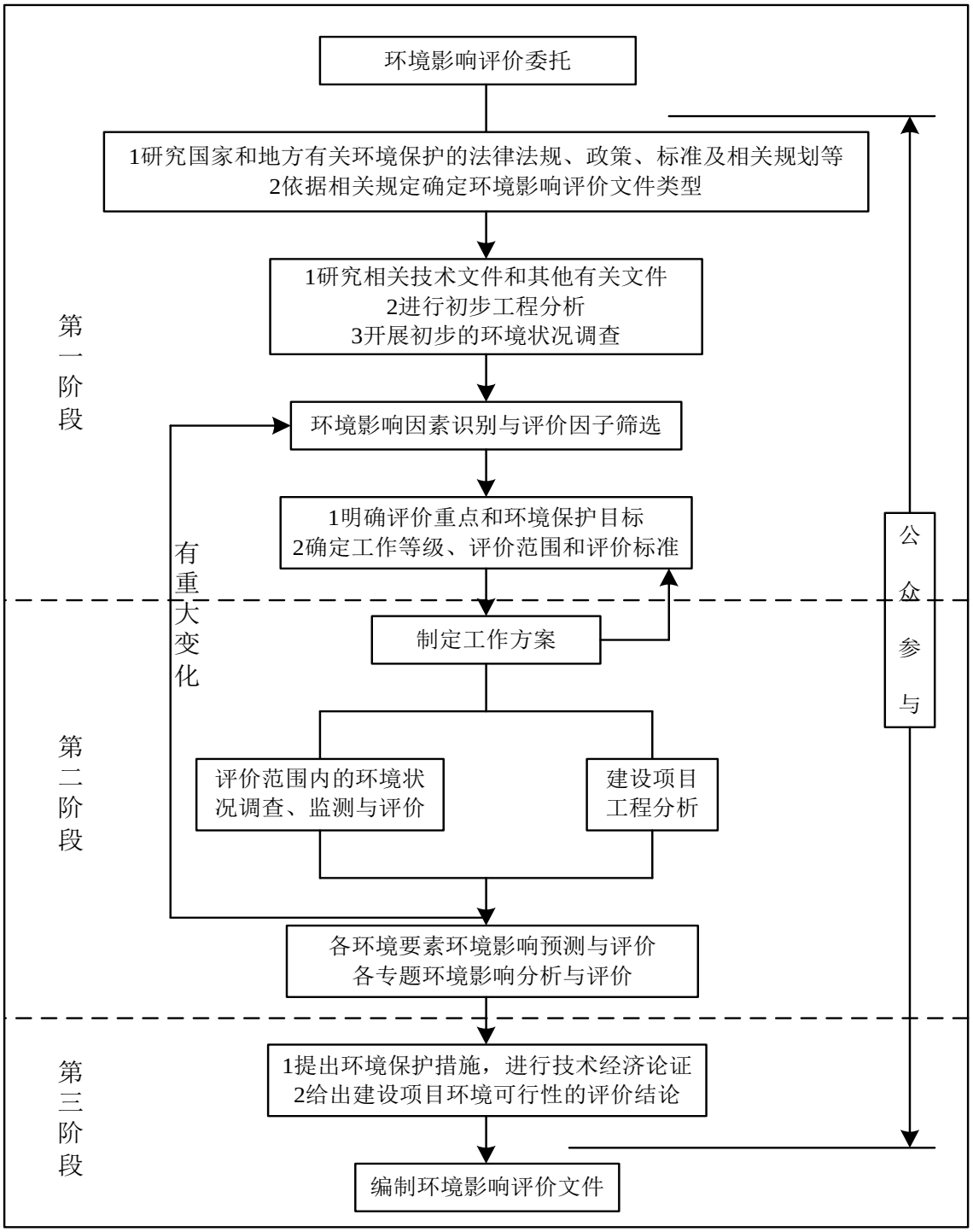


图 1.8-1　评价工作程序

第2章　原有工程概况及工程分析

2.1 原有工程概况

2.1.1 原有项目基本情况

岳阳鼎格云天环保科技有限公司（原岳阳云剑化工有限公司）成立于2003年，2012年委托编制了《岳阳云剑化工有限公司炼油催化剂固废重金属污染治理与综合利用项目环境影响报告书》（以下简称原《报告书》），该项目以废催化剂（铜锌类废催化剂、FCC废催化剂和钴钼类废催化剂三种）为原料，通过酸溶、净化、萃取、反萃取及离子交换等工序获得二氧化硅、氢氧化铝、氯化稀土溶液、硫酸铜、硫酸锌、硫酸镍、硫酸钴、钼酸钠和钒酸铵等产品，从而使废催化剂得到有效利用，并降低其对环境的危害；该项目的废催化剂年处理量为1.5万吨，项目2013年通过了湖南省环保厅审查，批复为湘环评[2013]170号，并于2014年1月13日通过了湖南省环保厅竣工验收（湘环重验[2014]1号）。企业2014年获得危险废物经营许可证，编号为湘环（危）字第（116）号，经营危险废物类别为HW02、HW04、HW39、HW46、钴钼类废催化剂、铜锌类废催化剂。经营有效期限：自2014年11月2日至2019年11月1日，企业职工36人，实行三班制，每班工作8小时，年工作时间为330天。

原有项目只进行了试运行和项目三同时竣工验收，由于原有项目的生产工艺仅适用于实验，在实际操作工作中无法满足连续性生产，连续生产中金属回收效率偏低，不利于企业的发展，因此企业并未完全进行开展，故无原有项目的实际产能。

2.1.2 原有项目组成与建设内容

2.1.2.1 原有项目组成

原有项目组成见表2.1-1。

表2.1-1　原有工程组成表

项目		工程内容
1	主体工程	**①生产车间** 1栋，1层，位于厂区中部，靠近产品仓库及原料仓库，建筑面积为1938 m^2，高度约8m。主要用于废催化剂的处理（包含储罐区和污水预处理区）。 主要设备为浸出槽、净化槽、压滤机、烘干转筒、结晶槽等。
		②仓库 2栋，均为1层，分别位于厂区北侧和厂区南侧，厂区北侧的仓库从西向东的布局依次为原料仓库（一般物品，不涉及危废）、危险化学品仓库（原料中涉及的危险化学品）及产品仓库。建筑面积为3168m^2；厂区南侧的仓库从西向东的布局依次为危险废物暂存区、废催化剂仓库，建筑面积为2376 m^2。
2	辅助工程	**①办公楼** 1栋，3层，建筑面积为1200 m^2，位于厂区东侧，用于生产区办公管理，宿舍楼紧邻办公大楼。

项目		工程内容
		②食堂 1栋，1层，建筑面积为300 m^2，位于厂区东南侧，紧邻办公楼，用于职工用餐。
		③门卫室 1栋，1层，建筑面积为20 m^2，位于厂区东侧
3	公用工程	**①供排水** 由园区市政管网供给。
		②供电 由园区电网提供。
		③供蒸汽 由园区统一供给。
4	环保工程	**①废气处理** 酸浸废气：经三级喷淋塔进行喷淋处理后采用20m排气筒排放 油烟废气：油烟净化装置处理
		②废水处理 生产废水循环使用，不外排，生活污水经化粪池预处理后纳入云溪污水处理厂
		③固体废物 综合利用和委托处理
		④噪声 选用低噪音设备

2.1.2.2 原有项目产品方案

根据前文分析，原有项目的生产工艺仅适用于实验，在实际操作工作中无法满足连续性生产，连续生产中金属回收效率偏低，不利于企业的发展，因此企业并未完全进行开展，故无原有项目的实际产能。原有项目的产品产能仅参考原环评报告的审批产能，则具体见表2.1-2。

表2.1-2　原有工程产品方案

序号	产品名称	原环评报告中的审批产量	执行标准	形态
1	二氧化硅	11165	/	固态
2	氢氧化铝	20	GB/T4294-2010	粉状
3	氯化稀土溶液	6000	GB/T4148-2003	溶液
4	硫酸铜	600	合格品	固态
5	硫酸锌	750	合格品	固态
6	硫酸镍	2350	合格品或一级品	固态
7	硫酸钴	400	二级品或一级品	固态
8	钼酸钠	350	合格品或一级品	液体
9	钒酸铵	2700	合格品或一级品	固态
10	硫酸钠	500	合格品	晶体

2.1.2.3 主要建构筑物及厂区平面布置

项目用地整体呈矩形。本项目将办公区与宿舍、食堂区布置于厂区的东南面；罐区位于项目南边；原料库布置在厂区的西北侧；成品库布置在厂区的东北侧；南面为废催化剂暂存仓库；生产厂房位于办公楼的西侧。

整个厂区总平面布置紧凑，交通路线合理，建筑造型简洁、明快、新颖，体现了现

代生产制造型企业的特点，满足生产企业有关要求。厂区竖向布置为平坡式，结合周边道路标高，厂区地坪标高设计为 47.20 米左右。场地雨水由道路雨水口收集后接暗管排入厂区西北面的水池中，进入园区污水处理管网。

项目原料仓库位于西北面，距离办公区相对较远，但介于用地面积有限，废催化剂仓库与办公区距离较近，建议做好相关防护措施。

原有项目的主要经济技术指标一览表建表2.1-3，主要建筑物情况见表2.1-4。

表2.1-3　原有工程主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标
1	总用地面积	m^2	15568
2	净用地面积	m^2	14898
3	总建筑面积	m^2	11082
4	建筑占地面积	m^2	7654.2
5	容积率	/	0.6
6	建筑密度	%	51.4
7	绿地率	%	7.3
8	停车位	辆	15

表2.1-4　原有工程主要建构筑物一览表

序号	车间名称	建设内容	建筑面积（m^2）	备注
一	主体工程	生产车间	1938m^2	一栋，一层
		贮存车间（仓库）	3168m^2	一栋，一层
			2376 m^2	一栋，一层
二	辅助工程	办公楼	800m^2	一栋，三层
		宿舍	400 m^2	一栋，三层
		配电室	280m^2	一栋，一层
		门卫室	20m^2	一层
		食堂	300m^2	一栋，一层
		车库	300m^2	地上，一层
		围墙等其它占地	1500m^2	/

2.1.3 项目主要生产设备

原有工程主要生产设备一览表见表2.1-5。

表2.1-5　原有工程主要设备一览表

序号	名称	型号（规格）	总数量
生产车间			
1	储料仓罐		2 个
2	搅洗槽	Φ3000×4000，环氧，7.5KW	3 个
3	浸出槽	Φ2200×3400，PP，7.5KW	5 个
4	净化槽	Φ2000×3400，PP，7.5KW	5 个
5	洗涤槽	Φ2200×2800，PP，7.5KW	4 个
6	贮液槽	Φ2800×2000，PP，7.5KW	4 个
7	贮洗水槽	Φ3200×2000，PP，7.5KW	3 个
8	溶缩锅	3000L，不锈钢，5.5KW	2 个
9	溶缩锅	2000L，不锈钢，4KW	1 个

10	中间槽	4m³	3 个
11	箱式压滤机	XMY80/800，F=80m²	4 套
12	压滤机	XMY20/800，F=20m²	2 套
13	压滤泵	HTB40/60，7.5KW	9 台
14	输液泵	HTB40/40，4KW	7 台
15	离心机	Φ900，5.5KW	1 台
16	结晶槽	2000×1000×500	3 个
17	烘干转筒	Φ1000×3000，不锈钢	1
17	酸雾淋洗塔	Φ2000×7500 +Φ700×7000 PP	1
18	萃取槽	2000×500×600，1.5KW	22 级
19	高位槽	1.5m³，PP	5 个
20	低位槽	2m³，PP	4 个
21	搅拌槽	4m³，PP	3 个
22	输液泵	2.2KW	5 台
23	空压机	/	1 套
24	电动葫芦	1000Kg，1.5KW	1 台
25	盐酸储罐	20m³	1 个
26	硫酸储罐	200m³	1 个
27	酸泵	2.2KW	2 台
28	回转窑	1.2 米×8 米（小型）	1 台
废水处理			
28	一体机	10000×5500×4000	1 套
29	废水收集调节池	10000×6000×4000	1 个
30	中间池	5000×2700×4000	1 个
31	污泥池	2000×2000×4000	1 个
32	循环水池	YCB30/800	1 个
33	泥浆泵	XMY30/800，F=30 m²	3 台
34	压滤机	10000×5500×4000	1 套
电气主要设备			
35	户外箱式变电站	XBJ 1—250/10	1 组
36	动力柜	XL—21	2 组
37	启动控制柜		5 组

2.1.4 原辅材料及用量

根据前文分析，原有项目的生产工艺仅适用于实验，在实际操作工作中无法满足连续性生产，连续生产中金属回收效率偏低，不利于企业的发展，因此企业并未完全进行开展，则原有工程原料使用情况参考原环评报告，具体见表2.1-6。

表2.1-6　原有工程原料使用情况一览表

序号	名 称	规格	年需用量（t/a）	原料状态	运输方式	包装方式	供应商
1	废炼油催化剂	/	15000	固态	槽车	仓库	长炼石化、巴陵石化、催化剂长岭分公司
1.1	钴钼类废催化剂		1300				
1.2	铜锌类废催化剂		700				
1.3	FCC 类废催化剂		13000				
2	盐酸	31%	500	液体	槽车	储罐	外购
3	硫酸	98%	6150	液体	槽车	储罐	外购

4	氢氧化钠	30%	4860	晶体	货车	塑料桶	外购
5	萃取剂 P507	/	56.25	液体	货车	桶装	外购
6	萃取剂 P204	/	121.5	液体	货车	桶装	外购
7	萃取剂油	/	1	液体	货车	塑料桶	外购
8	氯酸钠	/	240	固体	货车	袋装	外购
9	离子交换树脂	/	1	固体	货车	仓库	外购
10	轻质碳酸钙	/	220	固体	货车	编织袋	外购
11	氯化铵	/	720	固体	货车	袋装	外购
12	双氧水	27.5%	38	液体	货车	塑料桶	外购
13	柴油		5	液体	槽车	储罐	外购

废炼油催化剂：

原有项目处理的废炼油催化剂主要分为 3 类，分别是：钴钼类废催化剂、铜锌类废催化剂和 FCC 类废催化剂。

钴钼类废催化剂：钴钼催化剂有突出的耐硫性能，它适用于以煤、重油（或渣油）为原料的合成氨厂；在无 H_2S 或少 H_2S 的环境中，活性比较差，通常不适用于以轻油、天然气为原料的合成氨厂。钴钼催化剂耐硫宽温，含油量很少，可忽略不计，主要载体为：Al_2O_3、Al_2O_3/MgO。钴钼催化剂使用一定时间后因失活而被废弃，便成了废钴钼催化剂，其中含有钼 40~50%，钴 10%左右，镍 10%左右，是相当宝贵的二次资源，应充分予以回收，同时有利于环境保护。原有项目处理的钴钼类废催化剂来自巴陵石化分公司及废催化剂固废堆存场。

铜锌类废催化剂：废铜锌催化剂又名高碳醇加氢催化剂，一般情况下 Cu 含量：29-35%，Zn 含量：18-25%，抗压强度（径向）：150N/cm，堆密度：1.2-1.6g/cm^3，主要用于固定床加氢制作天然脂肪醇，不含油，原有项目处理的铜锌类废催化剂全部来自于中石化长炼分公司。

FCC 类废催化剂：是石油二次加工的主要催化剂，含油量很少，可忽略不计，现结段催化剂的主要活性组份为经过处理的 Y 型分子筛，载体为氧化铝或氧化硅。合成方法有半合成法和原位晶化法。半合成法是先合成活性组份，然后将活性组份与载体成份混合打浆，喷雾成型为微球；原位晶化则是先成胶制微球，在一定条件下，将微球中的成份晶化为活性组份。主成分是氧化铝、氧化硅，一定量的稀土和极少量其他元素。废 FCC 催化剂呈微球形，其中含有一定量的待回收元素，包括 2%的稀土元素及一些有价的有色金属元素。大部分金属元素是以离子状态存在。废催化剂一方面是国家控制的有毒固体废弃物，需要进行无害化处理。另一方面又是一种含有价金属如镍、钒、稀土等重要二次资源。原有项目处理的 FCC 类废催化剂主要来自废催化剂堆存场，另外处理巴陵石化分公司、中石化长炼分公司等新产生的。

2.1.5 公用工程及配套市政设施

2.1.5.1 供排水

①给水工程

水源为自来水，主要为生产、生活用水，用水量 61.5t/d。生产、生活用水直接园区市政管网，管径 DN200，水压 0.25MPa。

②排水

生产废水中的水洗废水、喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水经厂内处理后全部循环利用；蒸汽冷凝水为清净下水，经冷却池冷却后外排长江；生活污水拟经标准化粪池处理后排入园区污水处理厂处理达标后最终纳入长江（塔市驿(湖北省流入湖南省断面)至黄盖湖（湖南省流入湖北省断面））。

2.1.5.2 供电

本项目用电园区电网供给。

2.1.5.3 供热工程

工程热源由园区统一供热，主要来自华能电厂的蒸汽热。

2.1.5.4 运输

外部运输以公路运输为主，原料及其它辅助材料、产品均采用汽车运输。其中废催化剂均由废催化剂的产生厂家中石化长岭分公司、巴陵石化烯烃事业部及催化剂长岭分公司负责运送，为了避免运输过程中对沿途环境的影响，运输方采用的是槽车运送，并是全封闭型。

厂内道路：主干道路面宽 7~9m，次干道 4~6m，C30 混凝土路面，面层厚 22cm。

2.1.5.5 结构、抗震和消防

本建筑物结构型式采用钢结构，建筑物耐火等级均为二级。本项目为丙类建筑，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2006，室外消防水量为 25L/s，室内消防水量为 10L/s。建筑物均采用非燃烧的建筑材料，满足房屋防火要求。

2.1.6 环评批复与竣工验收的要求及落实情况

环评批复与竣工验收的要求及落实情况详见表 2.1-6。

表 2.1-6 环评批复及验收要求及落实情况一览表

原环评批复的要求	落实情况	原竣工验收的要求	落实情况
1、做好生产原料控制管理，严格按照报告书所列原料组织生产，不得擅自更改产品方案或扩大生产规模。废催化剂原料转入应办理危险废物经营许可证，并严格执行危险废物转移联单制度。 2、落实工程废气污染防治措施。加强生产装置、储罐、管线等的密闭性管理，严格操作规程，尽可能减少生产过程中的跑冒滴漏，降低生产过程中的废气无组织排放，酸浸工序采用密闭式酸浸釜罐，酸浸废气经三级喷淋吸收处理达标后由 20m 排气筒外排。 3、项目排水实施雨污分流，清污分流，污污分流，做好废气分质收集处理。按报告书的要求，生产废水达标后全部回用于生产，不外排，车间废水排放口设置在线监测装置；废气处理喷淋塔喷淋废水全部回用于酸浸工序；初期雨水经隔油沉淀处理达标后与经化粪池预处理后的生活污水进入园区污水管网，进入云溪工业园污水处理厂深度处理。项目在切换处置不同物料时需对设备进行清洗，清洗废水应设专用容器集中存贮，全部回用于下批同类物料处理工序。 4、加强对工业固废的管理控制，厂区内设置室内危废暂存场，对各类原材料和生产固废分类收集后暂存，防止泄露流失，污水处理产生的含重金属污泥压滤后回用于生产，废包装材料送货厂家或有相应危废处置资质的专业单位安全处理。危废转移过程中必须严格执行危废转移联单制度，防止管理不善产生的二次污染。 5、加强噪声污染控制，对高噪声设备合理布局，并采取综合隔声降噪减振措施，确保厂界噪声达标。 6、配备专职环保管理人员，建立健全环境管理制度，加强环境风险防范，制定风险应急预案并落实到具体工作岗位。加强对硫酸、盐酸等危险化学品运输、储存、使用过程的安全管理，对液化化学品储罐按相关安全规范设置围堰系统，配备必要的应急收容物资；按报告书的要求设置有效容积不小于 450 m^3 的事故应急储存池，配套导流切换处理设施，防止事故状态下环境风险排放。 7、污染物的总量控制 COD、氨氮在云溪工业园污水处理厂总量指标中列支，纳入地方环保部门的总量控制管理。	1、已按报告书中的原料进行生产并按规定办理危险废物经营许可证。 2、酸浸槽采用全封闭型，酸浸废气通过酸浸槽自带的集气装置收集后导入喷淋塔进行三级喷淋吸收处理后由 20m 的排气筒高空排放。 3、排水实施雨污分流，清污分流，污污分流，生产废水达标后全部回用于生产，不外排，废气处理喷淋塔喷淋废水全部回用于酸浸工序；初期雨水经隔油沉淀处理达标后与经化粪池预处理后的生活污水进入园区污水管网；项目在切换处置不同物料时需对设备进行清洗，清洗废水应设专用容器集中存贮，全部回用于下批同类物料处理工序。车间废水排放口未设置在线监测装置； 4、炼油废催化剂和危险品储存和处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订），原材料和生产固废分类收集后暂存。污水处理产生的含重金属污泥压滤后回用于生产，废包装材料送货厂家回收处置。 5、已加强隔声处理。 6、配备专职环保管理人员，建立环境管理制度，使用隔壁永兴化工生产的硫酸通过管道直接运送，使用岳化生产的盐酸，但未建设事故应急储存池 7、项目未申请总量。	1、落实环评批复要求，尽快安装车间废水排放回用口在线监测装置。 2、对于危险化学品的运输、存放、管理等严格执行《危险化学品安全管理条例》的有关规定，避免造成环境污染。加强对工业固废的管理，严格按《危险废物贮存污染控制标准》要求进行管理。 3、加强环保设施运行检查和管理维护，杜绝跑冒漏滴，确保污染物稳定达标排放。	1、企业未在车间废水排放回用口设在线监测装置。 2、炼油废催化剂和危险品储存和处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订），原材料和生产固废分类收集后暂存 3、企业有定期对环保设施进行检查和管理维护。

2.1.7 环保设施

根据现场踏勘及建设方提供的资料，原有项目的环保设施情况详见表 2.1-7。

表 2.1-7 原有项目的环保设施情况一览表

污染源因素		环保措施
废气	酸浸废气	冷水喷淋塔+20m 排气筒高空排放
	食堂油烟	油烟净化装置
	罐区呼吸废气	加强通风，加强管理
	异味	
废水	水洗废水	生物制剂处理后回用于酸溶工序中
	地面冲洗废水	
	设备清洗废水	废水收集池收集暂存，全部回用于下批同类废催化剂处理中
	喷淋废水	回用于生产过程中
	初期雨水	未设置初期雨水收集池，直接外排
	生活污水	化粪池预处理+云溪区污水处理厂处理后外排长江
固废	铁钙渣	出售综合利用
	生活垃圾	环卫部门统一处理
	废包装材料	交资质单位处理处理
	污水处理污泥	回用于生产过程中
噪声	设备噪声	减震、隔声、消声等措施
风险		未设置初期雨水收集池和应急事故池

2.2 原有工程工艺流程及污染排放分析

原有项目只进行了试运行和项目三同时竣工验收，由于原有项目的生产工艺仅适用于实验，在实际操作工作中无法满足连续性生产，因此企业并未完全进行开展，本技改项目已处于设备调试中，则原有项目的的工艺流程、污染排放情况及相关平衡主要参考原环评报告、批复及验收资料等。

2.2.1 原有项目工艺流程简介

原有工程以废催化剂（铜锌类废催化剂、FCC 废催化剂和钴钼类废催化剂三种）为原料，通过酸溶、净化、萃取、反萃取及离子交换等工序获得二氧化硅、氢氧化铝、氯化稀土溶液、硫酸铜、硫酸锌、硫酸镍、硫酸钴、钼酸钠和钒酸铵等产品，从而使废催化剂得到有效利用，并降低其对环境的危害。

2.2.1.1 铜锌类废催化剂处理工艺流程说明

1、酸溶——将废催化剂产生厂家送来的铜锌类废催化剂分批分置于若干个酸浸槽中，由泵自动封闭加入适量的水（污水处理回用水及新鲜水）、浓硫酸和盐酸后进行酸浸，浸取固液比为 1:3（其中液体中盐酸：硫酸：水=1:12.5: 77.8），浸出起始 pH 为 1~2，浸取温度 66~70℃之间，加热以蒸汽为热源，进行直接加热，浸取过程中进行适当的机械搅拌，每批浸取时间 6h。

2、压滤——酸溶后采用箱式压滤机进行压滤，滤液由净化槽收集备用，滤渣加适量

水清洗后压滤，洗渣废水经收集后返回酸浸槽利用。

3、回收二氧化硅——将经清洗后的滤渣以蒸汽为热源进行间接加热烘干，即得产品二氧化硅，二氧化硅出售后综合利用。根据铜锌类废催化剂中所含二氧化硅的量计算得，二氧化硅的投入量为 135t/a，二氧化硅的回收率为 98.5%。

酸浸过程中主要离子方程式如下：

$$XO+2H^{+}=X^{2+}+H_2O \quad （X 表示 Al、Cu、Zn 等）$$

$$Y_2O_3+6H^{+}=2Y^{3+}+3H_2O \quad （Y 表示 Al）$$

4、回收氢氧化铝——将上述酸溶所得滤液用泵打入净化槽，添加过量的氢氧化钠溶液，使铝以偏铝酸钠的形式存在于溶液中，其他金属离子形成相应的氢氧化物沉淀，经静置后压滤，所得滤渣进入下一步酸溶净化工序；滤液（主要含偏铝酸钠）加少量稀盐酸调 pH 值，使氢氧化铝析出，以沉淀形式存在于滤液中，然后水洗、压滤，滤渣即为本项目产品氢氧化铝，滤液送污水处理装置处理后回用。根据铜锌类废催化剂中 Al 的含量计算，投入的 Al 的量为 8.468t/a，此工艺可使废催化剂浸取液中铝的回收率达到 99%，回收产品纯度达 97%；水洗过程中产生的废水进入污水处理装置处理后回用。

此过程中反应方程式如下：

$$AlCl_3+4NaOH=NaAlO_2+3NaCl+2H_2O$$

$$XCl_2+2NaOH=X(OH)_2\downarrow+2NaCl$$

铝的回收：$NaAlO_2+HCl$(少量)$+H_2O=NaCl+Al(OH)_3\downarrow$

5、回收硫酸锌——将上述回收铝后所得的滤液用适量 P204 萃取剂进行萃取，在 pH 小于 7 的条件下得萃余液硫酸锌和硫酸铜负载有机相。将硫酸锌萃取液以蒸汽为热源进行间接加热浓缩甩水，得产品硫酸锌；甩水过程中产生的母液返回浓缩工序。根据铜锌类废催化剂中锌的含量计算，锌的投入量为 235.17t/a，回收率大于 99.5%。

6、回收硫酸铜——将硫酸铜负载有机相加适量稀硫酸进行反萃，反萃液硫酸铜溶液以蒸汽为热源进行间接加热浓缩甩水，得产品硫酸铜，甩水过程中产生的母液返回浓缩工序。根据铜锌类废催化剂中铜的含量计算，铜的投入量为 164.052t/a，回收率大于 99.5%。

铜锌类废催化剂处理工艺流程见图 2.2-1。

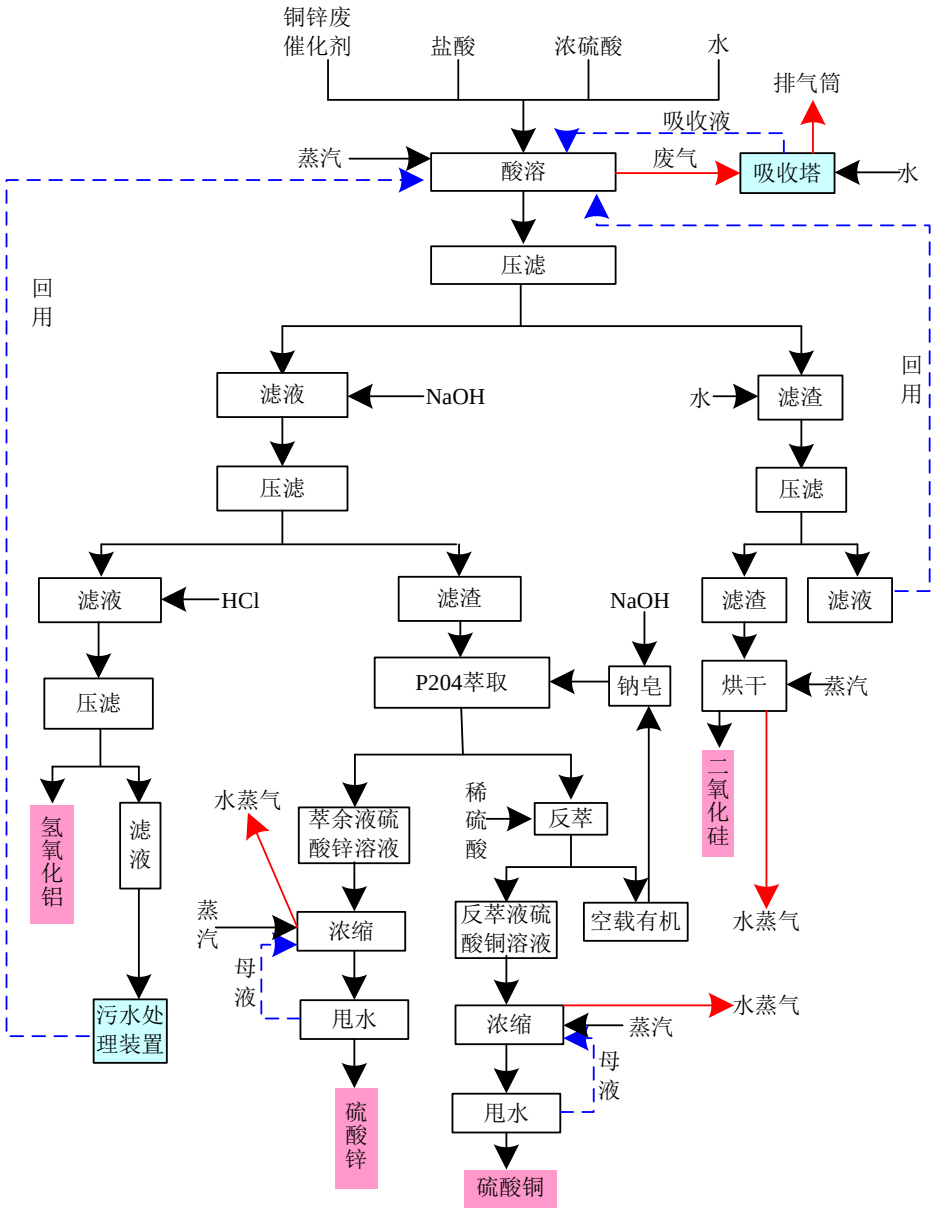


图 2.2-1　铜锌类废催化剂处理工艺流程及产污节点图

2.2.1.2 钴钼类废催化剂处理工艺流程说明

1、酸溶——将废催化剂产生厂家送来的钴钼类废催化剂分成 50 吨一批，置于酸浸槽中，由泵自动密封加入适量的水、浓硫酸和盐酸后进行酸浸，浸取固液比为 1:3（其中液体中盐酸：硫酸：水=1:12.5: 77.8），浸出起始 pH 为 1~2，浸取温度 66~70℃之间，以蒸汽为热源进行直接加热，浸取过程中进行适当的机械搅拌，每批浸取时间 6h。

2、回收二氧化硅——酸溶后采用箱式压滤机进行压滤，滤液由净化槽收集备用，滤渣加适量水清洗压滤，清洗废水经收集后返回酸浸槽利用，将经清洗后的滤渣以蒸汽为热源进行间接加热烘干，即得产品二氧化硅，二氧化硅出售后综合利用。根据钴钼类废催化剂中所含二氧化硅的量计算得，二氧化硅的投入量为 950t/a，二氧化硅的回收率为 98.5%。

酸浸过程中主要离子方程式如下：

$$XO+2H^{+}=X^{2+}+H_2O$$ （X 表示 Ni、Fe、Co、Mo 等）

3、净化除铁——上步反应所得的滤液中加入适量双氧水和轻质碳酸钙，使铁生成氢氧化铁沉淀，然后经压滤机压滤，滤液收集备用；废渣经两次水洗压滤后为铁钙渣固废，洗渣废水汇入污水处理装置处理后回用。根据钴钼类废催化剂中 Fe 的含量计算，投入的 Fe 的量为 44.775t/a，除去率为 99.5%。

4、回收硫酸镍、硫酸钠、硫酸钴——将上述除去铁杂质的滤液用适量 P507 萃取剂进行萃取，负载有机相收集备用；萃余液再次用适量 P507 萃取剂进行萃取，负载有机相加适量稀硫酸进行反萃，反萃液经蒸汽间接加热浓缩结晶后甩水，得产品硫酸钴，甩水过程中产生的母液全部回用于浓缩结晶过程中；萃余液经 P204 萃取分离硫酸镍和硫酸钠，经蒸汽间接加热浓缩结晶后甩水，得产品硫酸镍，甩水过程中产生的母液全部回用于浓缩结晶过程中，空载有机相经钠皂再生后循环使用；经焙烧后得副产品硫酸钠。根据钴钼类废催化剂中钴、镍的含量计算，钴的投入量为 25.87t/a，钴的回收率大于 97%；镍的投入量为 38.675t/a，镍的回收率大于 98%。此步骤反应方程式如下：在此过程中发生的反应是：

$$Ni^{2+}+H_2SO_4\rightarrow NiSO_4+2H^{+}$$

$$Co^{2+}+H_2SO_4\rightarrow CoSO_4+2H^{+}$$

5、制取钼酸钠溶液——在上述第一次使用 P507 萃取所得的负载有机相中添加适量稀盐酸进行反萃，反萃液即项目产品钼酸钠溶液，空载有机相经钠皂再生后循环使用。根据钴钼类废催化剂中钼的含量计算，钼的投入量为 91.325t/a，钼的回收率均大于 93.5%。

钴钼类废催化剂处理工艺流程见图 2.2-2：

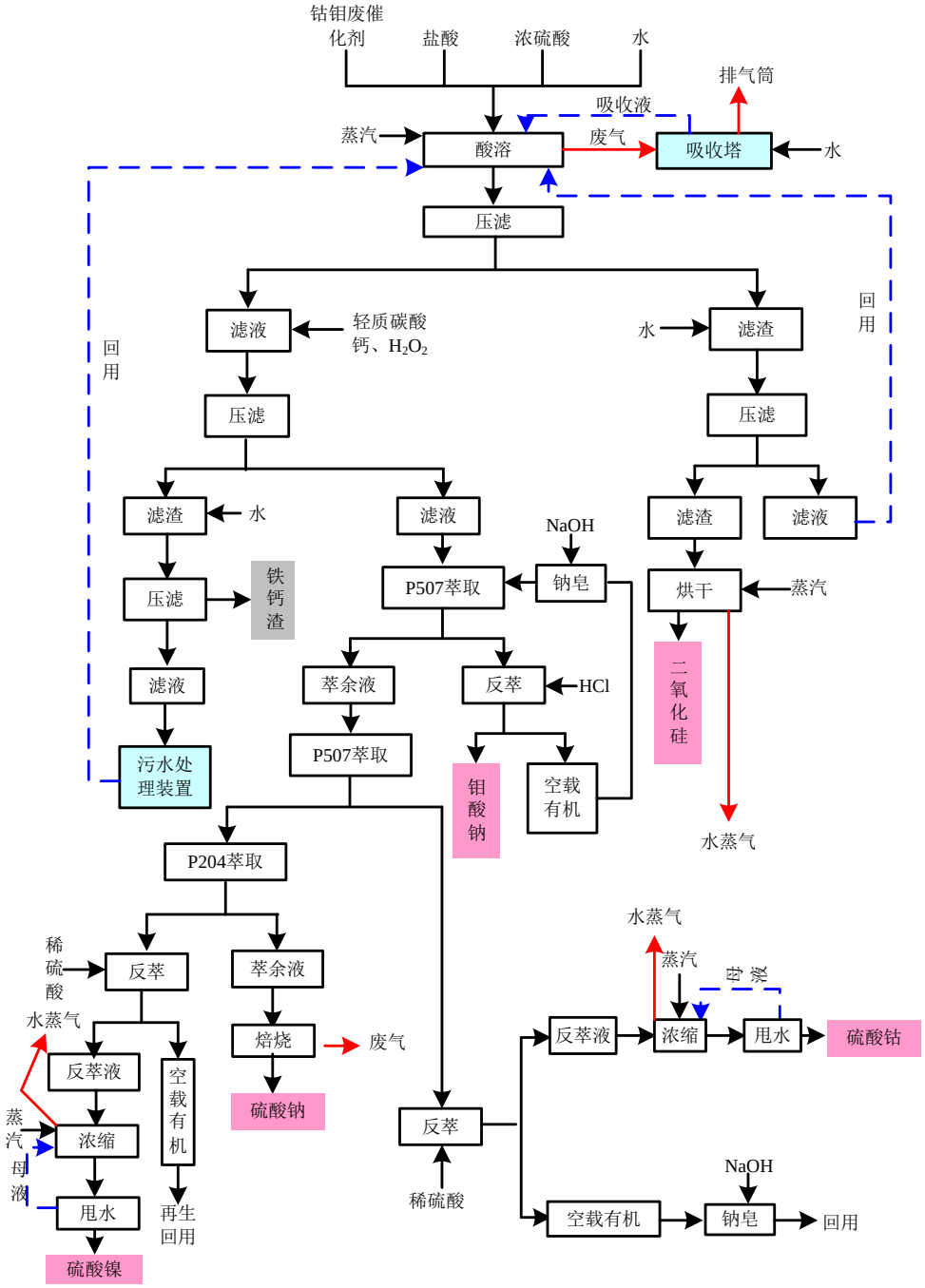


图 2.2-2　钴钼类废催化剂处理工艺流程及产污节点图

2.2.1.3FCC 类废催化剂处理工艺流程说明

1、酸溶——将废催化剂产生厂家送来的 FCC 类废催化剂分成 50 吨一批，置于酸浸槽中，由泵自动密封加入适量的水、浓硫酸和盐酸后进行酸浸，浸取固液比为 1:3（其中液体中盐酸：硫酸：水=1:12.5: 77.8），浸出起始 pH 为 1~2，浸取温度 66~70℃之间，以蒸汽为热源进行直接加热，浸取过程中进行适当的机械搅拌，每批浸取时间 6h。

2、回收二氧化硅——酸溶后采用箱式压滤机进行压滤，滤液由净化槽收集备用，滤渣加适量水清洗压滤，清洗废水经收集后返回酸浸槽利用，将经清洗后的滤渣以蒸汽为热源进行间接烘干，即得产品二氧化硅，二氧化硅出售后综合利用。根据 FCC 类废催化

剂中所含二氧化硅的量计算得，二氧化硅的投入量为 10250t/a，二氧化硅的回收率为 98.5%。酸浸过程中主要离子方程式如下：

$$XO+2H^{+}=X^{2+}+H_2O \quad （X 表示 Ni、Fe、Ca 等）$$

$$Y_2O_3+6H^{+}=2Y^{3+}+3H_2O \quad （Y 表示 Re 稀土）$$

$$V_2O_5+6H^{+}=2VO^{3+}+3H_2O$$

3、净化除铁——上步酸溶所得的滤液中加入适量双氧水和轻质碳酸钙，使铁生成氢氧化铁沉淀，然后经压滤机压滤，滤液收集备用；废渣经两次水洗压滤后为铁钙渣固废，水洗废水汇入污水处理装置处理后回用。根据 FCC 类废催化剂中 Fe 的含量计算，投入的 Fe 的量为 68.9t/a，除去率为 99.5%。

4、回收硫酸铜、硫酸锌——将上述除去铁杂质的滤液用适量 P204 萃取剂进行萃取，萃余液收集备用；负载有机相中添加适量稀硫酸进行反萃，得反萃液硫酸铜和反萃液硫酸锌，将反萃液再次用 P204 萃取，萃余液硫酸锌以蒸汽为热源间接加热浓缩甩水得产品硫酸锌，负载有机相加稀硫酸反萃得硫酸铜反萃液，经浓缩甩水得产品硫酸铜，甩水产生的母液全部回用。反萃过程中产生的空载有机相经钠皂再生后回用。根据 FCC 类废催化剂中铜、锌的含量计算，铜的投入量为 32.5t/a，锌的投入量为 33.8t/a，铜、锌的回收率均大于 99.5%。

5、硫酸镍、硫酸钴的分离——将上述采用 P204 萃取所得的萃余液继续采用 P507 萃取剂进行萃取，负载有机相中含有钼、钒及稀土，收集备用。萃余液再次用 P507 萃取剂萃取，负载有机相用稀硫酸进行反萃，反萃液经蒸汽间接加热浓缩结晶后甩水包装，得硫酸钴产品，空载有机相经钠皂再生后回用；萃余液中即为硫酸镍和硫酸钠，再次用 P507 萃取，萃余液经蒸汽间接加热浓缩结晶得副产品硫酸钠，负载有机相加稀硫酸反萃、浓缩结晶得硫酸镍产品，母液返回浓缩结晶过程中。根据 FCC 类废催化剂中镍、钴的含量计算，镍的总投入量为 856.7t/a，钴的总投入量为 182t/a，镍的回收率为 98%，钴的回收率为 97%。此步骤反应方程式如下：在此过程中发生的反应是：

$$Ni^{2+}+H_2SO_4 \rightarrow NiSO_4+2H^{+}$$

$$Co^{2+}+H_2SO_4 \rightarrow CoSO_4+2H^{+}$$

加 P507：$3A+Re^{3+}=[ReA_3]^{3+}$ （A 代表 P204、P507）

6、制取氯化稀土溶液——将上述第一次使用 P507 萃取所得的负载有机相加入适量稀盐酸进行反萃，空载有机相经钠皂再生后循环使用；反萃液进入离子交换树脂柱，溶液中钼、钒以酸根阴离子（MO^{2+}）随液体流出树脂柱，收集备用；稀土等阳离子吸附在树脂柱上，然后以盐酸洗涤吸附柱，得产品氯化稀土溶液，洗至流出液中无稀土离子为

止。稀土的投入量为 725.4t/a，回收率大于等于 87.6%。

在此过程中发生的反应是：

$$3RNa+ReCl_3=ReR_3+3NaCl \quad （R 表示树脂）$$

$$ReR_3+3HCl=ReCl_3+3HR$$

回收稀土的化学反应方程式如下：

$$[ReA_3]^{3+}+3Cl^-= ReCl_3+A$$

$$[VOA_2]^{3+}+3Cl^-= VOCl_2+A$$

7、回收钼酸钠、钒酸铵——将上述步骤收集的钼、钒液体中加入适量氯酸钠，将钒氧化成正 5 价，然后加入氯化铵进行沉钒，压滤得钒酸铵产品及钼酸钠溶液产品。根据各类废催化剂中钼、钒的含量计算，钼的投入量为 27.3t/a，钼的回收率为 93.5%，钒的总投入量为 754t/a，钒的回收率为 87%。

项目产品均就近销售给冶炼厂做原材料进一步回收有用元素。

FCC 类废催化剂生产工艺和污染流程见图 2.2-3。

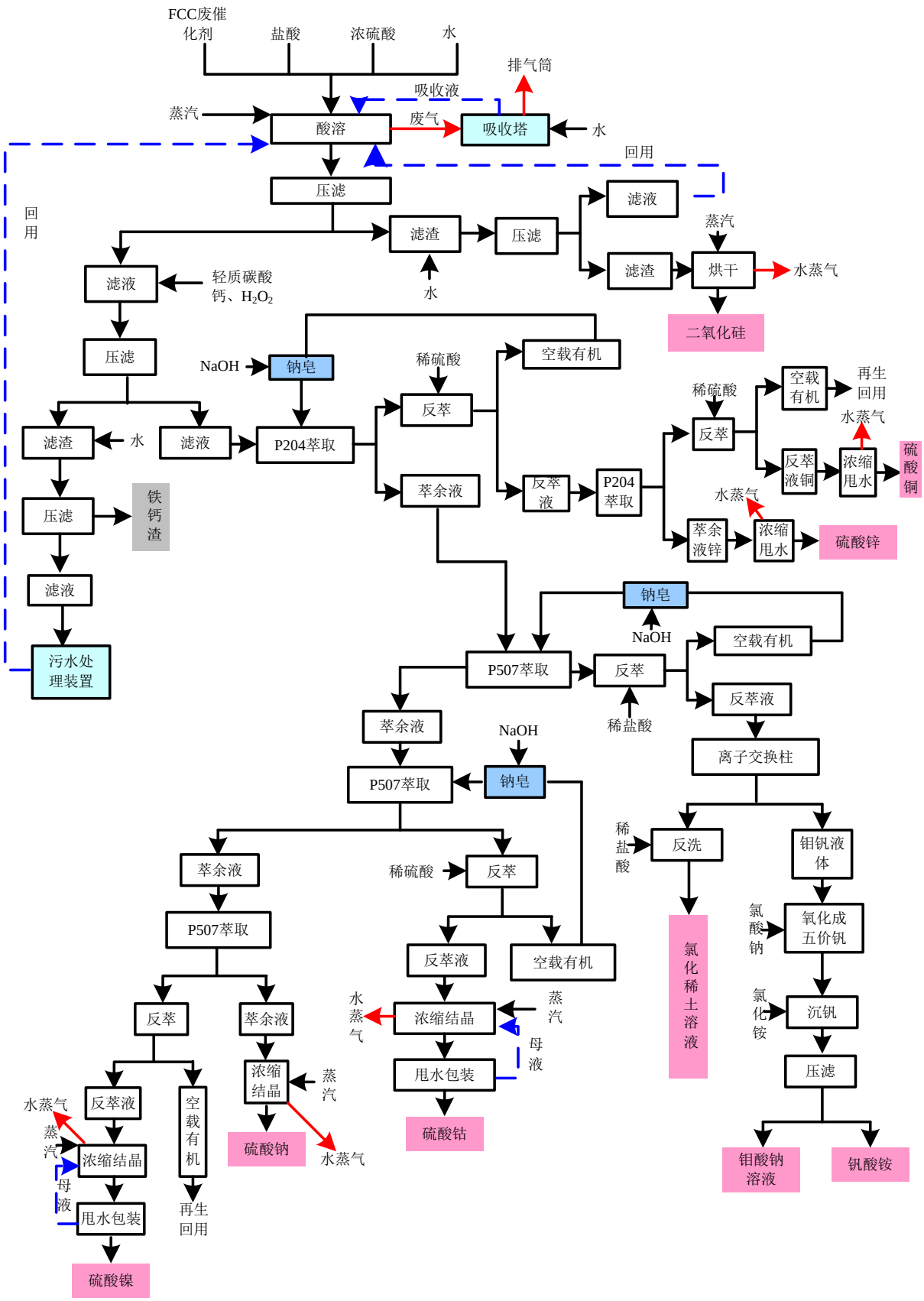


图 2.2-3　生产工艺流程及产污环节分布图

2.2.2 原有项目工程污染源分析

原有项目营运期间产生的主要污染物为酸浸废气、灌区呼吸废气、油烟废气、生产废水、生活废水、各类固体废物及运行噪声等。

2.2.2.1 废气

工程主要气型污染源为酸浸过程中产生的酸浸废气、灌区呼吸废气、无组织废气及异味和食堂油烟废气。

①、酸浸废气

项目酸浸时使用浓硫酸和浓盐酸，酸浸过程中会有硫酸雾及 HCl 气体产生，于密闭反应器顶部形成酸雾。为了了解原有项目的污染源情况，本环评引用该项目验收监测调查报告数据，监测结果如下：

表 2.2-1 有组织废气污染源监测结果统计表

监测位置	监测因子	单位	监测结果（最大值）		评价标准	是否达标
			2013 年 11 月 28 日	2013 年 11 月 29 日		
酸浸废气排气筒处	氯化氢	mg/m^3	0.11	0.13	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）氯化氢：10mg/m^3 硫酸雾：20 mg/m^3	是
	硫酸雾	mg/m^3	1.643	1.315		是

注：根据验收调查报告，项目监测时生产设施及环保措施运行正常，实际工况达到设计处理能力的 75%以上。

酸浸废气拟采用三级喷淋塔进行水喷淋处理后经 20m 排气筒排放，三级喷淋塔的处理效率为 85%，烟气量为 12471m^3/h，根据表 2.2-1 则反推项目酸浸过程中产生的硫酸雾和 HCl 的产生量，经计算得，酸浸过程中硫酸雾的排放量为 0.16t/a，HCl 的排放量为 0.013t/a。

综上，项目排放的酸浸废气可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的相关排放限值，则对周围环境的影响不大。

②、罐区呼吸废气

项目所用硫酸和盐酸采用常温常压储罐贮存，贮存过程中的呼吸废气分为大呼吸和小呼吸。项目主要有 1 个 30m^3 的硫酸储罐、1 个 30m^3 的盐酸储罐。

硫酸、盐酸溶液通过专业槽车从外地运入厂区，分别通过泵导入罐区设置的储罐内，其使用均在密闭条件下由输液泵自动添加，因此，本环评不考虑跑冒滴漏情况下产生的废气。

由于硫酸很难挥发，因此，根据实际情况分析，经计算，硫酸储罐的呼吸废气量为 0.35t/a（0.044kg/h）；盐酸储罐的呼吸废气量为 0.02t/a（0.0025kg/h）。此部分废气为无组

织排放，经加强管理、加强存储区内通风换气、绿化等后能达标排放。

③焙砂废气

项目钴钼类废催化剂处理工艺使用回转窑焙烧烘干硫酸钠，温度控制在（250-350度），由于硫酸钠中的硫在烘干过程中会与空气中氧结合生产二氧化硫，根据建设方提供的资料，硫酸钠在回转窑中硫的转化率为15~20%，本环评取15%，项目使用柴油，根据类比分析，项目含S量为1.2%，则项目的SO_2产生量为33.92t，针对产生的废气，建设方设置简易的碱液喷淋塔（收集为95%，SO_2处理效率为60%，风机风量为20000m^3/h），则处理后有组织SO_2的排放量为12.89 t/a，排放浓度为89.5 mg/m^3，无组织的的排放量为1.696t/a。

④、无组织废气及异味

项目使用的萃取剂会挥发产生非甲烷总烃，项目萃取剂的使用量为 177.75t/a，由于其与有机溶剂萃取剂油共同使用，因此，使用过程中挥发性较小。主要为存储过程中的挥发，根据物料衡算分析，萃取剂的挥发损失量为0.18t/a，排放浓度为0.0024mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中周界外最高允许浓度4.0mg/m^3。

项目生产过程中如反萃盐酸、硫酸等均用泵密闭加入，生产过程中无组织废气产生量很少，经加强通风、管理后即可达到相关标准，因此，不进行定量计算。蒸发浓缩时产生的废气主要为水蒸气，经收集冷凝后回用，对环境影响较小。

项目萃取过程中由于萃取剂的使用，会产生异味；项目生产过程中主要涉及炼油废催化剂、盐酸、硫酸、萃取剂等物质，在装卸、生产、存储、运输过程中有一定量的异味产生，但是产生量较少，经加强通风、加强厂区绿化后影响较小，本环评不做定量分析。

④、食堂油烟

本项目劳动定员36人，全年工作330天，每天使用2小时，以液化气为燃料。液化气属于清洁能源，产生的废气污染物很少。本项目产生的废气主要是厨房油烟废气，其主要成分是动植物油烟。

据统计，目前居民人均食用油日用量约 30g/人 d，一般油烟挥发量占总耗油量的2-4%，本环评取 3%，则油烟日产生量为 0.032kg，年产生量为 10.56kg，油烟机风量为2000m^3/h，产生浓度为8mg/m^3。采用处理效率达85%的高效静电油烟净化器处理后排放浓度为1.2mg/m^3，排放量为1.584kg/a。

工程大气污染物产生总量统计详见表2.2-2。

表 2.2-2　项目大气污染物产生情况统计

产生源		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)	处理方式
有组织	酸浸废气	硫酸雾	1.06	10.73	0.16	1.643	喷淋塔+20m 排气筒
		HCl	0.087	0.88	0.013	0.13	
	食堂油烟	动植物油烟	10.56kg	8	1.584kg	1.2	高效静电油烟净化器
	焙烧	SO_2	33.92	235.56	12.89	89.5	碱液喷淋塔+15m 排气筒
无组织	罐区呼吸废气	硫酸雾	0.35	0.044	0.35	0.044	加强通风换气、加强绿化及加强管理等
		HCl	0.02	0.0025	0.02	0.0025	
	无组织废气、异味	非甲烷总烃	0.18	0.0024	0.18	0.0024	
		——	少量	少量	少量	少量	
	焙烧	SO_2	0.962	/	0.962	/	

为了解原有污染源的情况，本环评引用该项目验收监测调查报告数据，监测时间为 2013 年 11 月 28 日~29 日，具体监测结果详见表 2.2-3。

表 2.2-3 无组织废气污染源监测结果统计表

监测位置	监测因子	单位	监测结果		评价标准	是否达标
			11 月 28 日	11 月 29 日		
厂界外 20 米处（东厂界）	氯化氢	mg/m^3	0.05ND	0.05ND	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）氯化氢：0.03mg/m^3 硫酸雾：0.3 mg/m^3	是
	硫酸雾		0.138	0.149		是
厂界外 20 米处（南厂界）	氯化氢	mg/m^3	0.05ND	0.05ND		是
	硫酸雾		0.14	0.124		是
厂界外 20 米处（西厂界）	氯化氢	mg/m^3	0.05ND	0.05ND		是
	硫酸雾		0.117	0.102		是
厂界外 20 米处（北厂界）	氯化氢	mg/m^3	0.05ND	0.05ND		是
	硫酸雾		0.280	0.147		是

注：根据验收调查报告，项目监测时生产设施及环保措施运行正常，实际工况达到设计处理能力的 75%以上。

根据现场监测结果可知，项目无组织废气的排放浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 的的排放限值。

2.2.2.2 废水

项目生产过程中空载有机相经加碱再生后全部回用于生产中，甩水产生的母液（2825.679t/a）全部返回浓缩加热过程中，蒸汽冷凝水全部循环使用，因此，项目废水主要为氢氧化铝及铁钙渣水洗过程中产生的废水，无其他工艺废水产生；另外，项目还有废气处理过程中产生的喷淋废水、地面冲洗废水、初期雨及水生活污水。

①水洗废水

根据建设方提供的资料，此部分废水的产生量为 3945.2t/a，废水呈酸性，其中主要污染物是镍、锌、铜等重金属，废水水质 pH<4；SS：300mg/L；COD：120mg/L；Ni：80mg/L；Zn：200mg/L；Cu：200mg/L；采用中南大学产学研结合开发的生物制剂进行

生化—物化处理，废水经处理后全部回用于酸溶工序，不外排。

②喷淋废水

项目酸浸过程中产生的酸浸废气，采用冷水三级喷淋吸收处理。根据建设方提供的资料，喷淋所需的用水量为 112t/d（其中 100 吨为循环水），喷淋过程中蒸发及其他损失量按 5%计算，则喷淋废水产生量为 11.4t/d，喷淋水全部回用于生产中。

③地面冲洗废水

项目对车间进行定期清洁以保持车间卫生。根据建设方提供的资料，。车间冲洗水用量约为 29.7t/a，减去地面蒸发和吸收等损耗，排污系数按 0.9 计算，则车间冲洗废水为 26.73t/a。车间冲洗水主要污染因子为 SS 和石油类，地面冲洗废水排入萃取废水中一同处理，经处理后废水全部回用于项目酸溶工序，不外排。

④设备清洗废水

项目废催化剂的处理根据市场情况而变动，由于各类废催化剂处理使用同一套设备，因此，不同废催化剂之间切换处理时需要进行设备清洗，根据建设方提供的资料，设备清洗过程中产生废水的量约为 2t/a，经废水收集池暂时收集存储，全部回用于下批同类废催化剂处理过程中，不外排。

⑤初期雨水

初期雨水是在降雨形成地面径流后 10~15min 的污染较大的雨水量。通过计算，初期雨水量约为 48.3m^3/次（约 4.5 m^3/d）。项目原辅材料、产品均是室内存放，初期雨水中主要污染物为 SS、石油类，初期雨水未经收集处理直接外排。

⑥生活污水

本项目劳动定员 36 人，全年工作 330 天。项目厂区设食堂，设置倒班宿舍，住宿人数为 25 人，在厂区住宿人员生活用水按 200L/人·d 计，其他按照 100 L/人·d 计；则生活用水总量为 6.1t/d（2013t/a），废水产生系数按 0.8 计，则生活污水产生量 4.88t/d（1610.4t/a）。生活污水采用三级化粪池处理后排至云溪区污水处理厂处理。

⑦蒸汽冷凝水

项目酸溶过程中使用直接加热，因此，蒸汽全部进入物料中；浓缩过程中采用间接加热，蒸汽使用率为 65%，因此，约为 35%的蒸汽以尾气的形式外排了，65%的蒸汽冷凝形成冷凝水，此部分冷凝水的量为 79.97t/d（约为 26390t/a），此部分废水属于清净下水，可经冷却后外排。

综上，企业外排废水主要为生活污水和蒸汽冷凝水。

为了解原有项目的废水水质情况，本环评引用该项目验收监测调查报告数据，监测

时间为 2013 年 11 月 28~29 日，具体监测结果详见表 2.2-4。

表 2.2-4 废水污染源监测结果统计表

监测点位	监测因子	单位	监测结果		评价标准		是否达标
			11 月 28 日	11 月 29 日			
生活废水排放口	pH	无量纲	7.26	7.32	GB8978-1996 浓度限值	6~9	是
	COD	mg/L	36.6	36.4		500	是
	SS	mg/L	9	7		400	是
	BOD_5	mg/L	9.3	9.9		300	是
	NH_3-N	mg/L	2.74	2.83		35*	是
	总铜	mg/L	0.01ND	0.01ND		2.0	是
	总锌	mg/L	0.01ND	0.01ND		5.0	是
	总镍	mg/L	0.01ND	0.01ND		1.0	是
	动植物油	mg/L	1.24	1.22		100	是

注：ND 表示未检出

***氨氮入网标准使用《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082-2010）的标准，为 35mg/L。**

根据监测结果，原有项目的生活污水能满足污水综合排放标准（GB8978-1996）中的三级排放限值。因此对周围环境的影响不大。

2.2.2.3 噪声

本项目产生噪声的主要设备有搅拌机、压滤机、泵及各种风机等，另外，车辆进出产生交通噪声。类比调查同类设备噪声源强，具体情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目主要噪声源强

序号	噪声源	噪声（dB）	处理方式	处理效果（dB）	工况
1	搅拌机	80	隔声、减震	23~25	连续
2	压滤机	85	隔声、减震	23~25	间断
3	各种泵	80	隔声、减震	23~25	间断
4	各种风机	85	隔声、减震	23~25	连续
5	交通噪声	83	禁止鸣笛	23~25	间断

为了解原有污染源现状情况，本环评引用该项目验收监测调查报告数据，监测时间为 2013 年 11 月 28~29 日，具体监测结果详见表 2.2-6。

表 2.2-6 厂界噪声监测结果统计表

点位序号	测点位置	采样时间	监测结果		评价标准
			昼间	夜间	
1#	项目东侧厂界外 1m 处	11 月 28 日	52.7	50.9	昼间：65 夜间：55
		11 月 29 日	52.4	49.9	
2#	项目南侧厂界外 1m 处	11 月 28 日	56.8	53.2	
		11 月 29 日	57.0	53.7	
3#	项目西侧厂界外 1m 处	11 月 28 日	56.5	54.1	
		11 月 29 日	56.8	52.6	
4#	项目北侧厂界外 1m 处	11 月 28 日	53.4	53.3	
		11 月 29 日	53.0	52.9	

注：项目昼间现状监测时生产设备运行。

由上表可知，监测期间：厂界噪声昼间监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

2.2.2.4 固体废物

本项目的固体废物主要是生产固废与生活垃圾。

项目生产固废主要为生产过程中去除的铁钙渣、废包装材料、污水处理过程中产生的污泥等。

①铁钙渣

根据项目原辅材料成分分析单及反应条件计算得，生产过程中产生的铁钙渣为 380t/a，出售后综合利用。

②废包装材料

项目生产过程中有一部分材料是采用罐或桶包装，可反复使用，但生产过程容器磨损和碰撞损产生的废桶罐及树脂等的废包装袋为危险废物，属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”，其废物代码为 900-041-49；项目产生的废包装材料约为 2t/a。交由有资质单位处理。

③污水处理污泥

项目生产废水在处理过程中会产生一定量的污泥，根据项目生产废水水质及污水处理工艺计算得，项目污水处理过程中产生的污泥量为 30t/a，污泥中含有重金属 Cu、Zn、Ni 等，属于《国家危险废物名录》中“HW46 含镍废物”，其废物代码为 900-037-46；全部回用于生产，继续回收其中的重金属 Cu、Zn、Ni 等。

④生活垃圾

项目建成投产后，工作定员 36 人，在厂区住宿 25 人，在厂区住宿的工作人员以 1kg/d 计，其他工作人员以 0.5kg/d 计，则生活垃圾的产生量为 30.5kg/d（10.07t/a），属于一般固废。交由环卫部门统一处置。

综上所述，原有项目的污染源情况详见表 2.2-7。

表 2.2-7　原有工程污染源排放一览表　　单位：t/a

污染区	工序名称		污染物	产生量 t/a	处理措施	排放量 t/a
废气	有组织	酸浸废气	硫酸雾	0.17	喷淋塔+20m 排气筒	0.026
			HCl	0.09		0.014
		焙烧	SO_2	33.92	碱液喷淋塔+15m 排气筒	12.89
		食堂油烟	动植物油烟	10.56kg	高效静电油烟净化器	1.584kg
	无组织	罐区呼吸废气	硫酸雾	0.35	加强通风换气、加强绿化及加强管理等	0.35
			HCl	0.02		0.02
		无组织废	非甲烷总烃	0.18		0.18

		气、异味	——	少量		少量
		焙烧	SO_2	0.962		0.962
废水	生产过程		水洗废水	3945.2	采用进行生化—物化处理，废水经处理后全部回用于酸溶工序，不外排	0
			冲洗废水	26.73		0
			喷淋废水	3762	回用，不外排	0
			设备清洗废水	3		0
	职工生活		生活污水	1610.4	预处理后排入市政污水管网	1610.4
	蒸汽		蒸汽冷凝水	26390	冷却至常温后外排	26390
噪声	本项目产生噪声的主要设备有搅拌机、压滤机、泵及各种风机等，另外，车辆进出产生交通噪声，噪声源强为 80~85，采用隔声、合理布局等治理措施后可达标排放。					
固废	工序名称		污染物	产生量 t/a	处理措施	排放量 t/a
	生产过程中		铁钙渣	380	出售后综合利用	0
			废包装材料	2	交由有资质单位处理	0
			污水处理污泥	30	回用于生产	0
	职工生活		生活垃圾	10.07	定期由环卫部门清运至垃圾填埋场处理	0

2.2.3 有关平衡

2.2.3.1 物料平衡

本项目全厂物料平衡见表 2.2-8。

表 2.2-8 总物料平衡表

序号	入 方		出 方		
	物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）
1	废催化剂	15000	产品	二氧化硅	11165
2	盐酸	500		氢氧化铝	20
3	氢氧化钠	4860		硫酸铜	600
4	萃取剂 P507	56.25		硫酸锌	750
5	萃取剂 P204	121.5		氯化稀土溶液	6000
6	萃取剂油	1		硫酸镍	2350
7	轻质碳酸钙	220		硫酸钴	400
8	氯化铵	720		钼酸钠	350
9	双氧水	38		钒酸铵	2700
10	硫酸	6150		硫酸钠	500
11	氯酸钠	240	废气	酸雾	0.531
12	离子交换树脂	1		呼吸废气	0.37
13	水	38350		蒸汽	32227.072
14	柴油	5	废水	废水	3945.2
				滤液	4869.577
			固废	铁钙渣	380
			热量		5
小计		66262.75	66262.75		

铜锌类废催化剂平衡见表 2.2-9：

表 2.2-9　铜锌类废催化剂物料平衡表

序号	入　方		出　方		
	物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）
1	铜锌类废催化剂	700	产品	二氧化硅	135
2	盐酸	23		氢氧化铝	20
3	氢氧化钠	225		硫酸铜	475
4	萃取剂 P204	5.5		硫酸锌	638.5
5	萃取剂油	0.04	废气	酸雾	0.024
6	硫酸	287		呼吸废气	0.016
7	水	1790		蒸汽	1350
8			废水	废水	167
9				滤液	245
小计		3030.54	3030.54		

钴钼类废催化剂平衡见表 2.2-10：

表 2.2-10　钴钼类废催化剂物料平衡表

序号	入　方		出　方		
	物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）
1	钴钼类废催化剂	1300	产品	二氧化硅	954
2	盐酸	42.7		硫酸镍	100
3	氢氧化钠	421.2		硫酸钴	52
4	萃取剂 P507	4.85		钼酸钠	250
5	萃取剂 P204	10.5		硫酸钠	203
6	萃取剂油	0.09	废气	酸雾	0.046
7	轻质碳酸钙	19.05		呼吸废气	0.032
8	双氧水	3.3		蒸汽	2797.072
9	硫酸	533	废水	废水	430.2
10	水	3324.3		滤液	712.64
11	柴油	5	固废	铁钙渣	160
			热能		5
小计		5663.99	5663.99		

FCC 类废催化剂平衡见表 2.2-11：

表 2.2-11　FCC 类废催化剂物料平衡表

序号	入　方		出　方		
	物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）
1	FCC 类废催化剂	13000	产品	二氧化硅	10076
2	盐酸	434.3		硫酸镍	2250
3	氢氧化钠	4213.8		硫酸钴	348
4	萃取剂 P507	51.4		钼酸钠	100
5	萃取剂 P204	105.5		钒酸铵	2700
6	萃取剂油	0.87		氯化稀土溶液	6000
7	轻质碳酸钙	200.95		硫酸铜	125
8	氯化铵	720		硫酸锌	111.5
9	双氧水	34.7		硫酸钠	297
10	硫酸	5330	废气	酸雾	0.461
11	氯酸钠	240		呼吸废气	0.322
12	离子交换树脂	1		蒸汽	28080
13	水	33235.7	废水	废水	3348
				滤液	3911.937

			固废	铁钙渣	220
小计		57568.22	57568.22		

项目铜元素平衡见表 2.2-12：

表 2.2-12 铜元素物料平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	铜锌类废催化剂（巴陵石化 02 分厂）	350×42.09%×64/80=117.852	硫酸铜中	195.57	收率 99.5%
	铜锌类废催化剂（巴陵石化 05 分厂）	350×16.5%×64/80=46.2	二氧化硅中	0.59	约占 0.3%
2	FCC 类废催化剂	13000×0.25%=32.5	滤液中	0.384	循环
3			废水中	$3945.2\times2\times10^{-7}=0.008$	
小计		196.552		196.552	

项目锌元素平衡见表 2.2-13：

表 2.2-13　锌元素物料平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	铜锌类废催化剂（巴陵石化 02 分厂）	350×41.51%×65.4/81.4=116.727	硫酸锌中	267.63	收率 99.5%
	铜锌类废催化剂（巴陵石化 05 分厂）	350×42.12%×65.4/81.4=118.443	二氧化硅中	0.807	约占 0.3%
2	FCC 类废催化剂	13000×0.26%=33.8	滤液中	0.525	循环
3			废水中	$3945.2\times2\times10^{-7}=0.008$	
小计		268.97		268.97	

项目铝元素平衡见表 2.2-14：

表 2.2-14　铝元素物料平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	铜锌类废催化剂（巴陵石化 02 分厂）	350×2.22%×54/102=4.114	氢氧化铝中	8.384	收率 99%
	铜锌类废催化剂（巴陵石化 05 分厂）	350×2.35%×54/102=4.354	二氧化硅中	0.026	约占 0.3%
2			废水中	0.058	
小计		8.468		8.468	

项目镍元素平衡见表 2.2-15：

表 2.2-15　镍元素物料平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	钴钼类废催化剂（巴陵石化 02 分厂）	650×3.2%=20.8	硫酸镍中	877.468	收率 98%
	钴钼类废催化剂	650×2.75%=17.875	二氧化硅中	11.64	约占

	（巴陵石化 05 分厂）				1.3%
2	FCC 类废催化剂	13000×6.59%=856.7	废水中	$3945.2\times8\times10^{-8}=0.003$	
3			滤液中	6.264	循环
小计		895.375		895.375	

项目钴元素平衡见表 2.2-16：

表 2.2-16　钴元素物料平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	钴钼类废催化剂（巴陵石化 02 分厂）	650×1.95%=12.675	硫酸钴中	201.634	收率 97%
	钴钼类废催化剂（巴陵石化 05 分厂）	650×2.03%=13.195	二氧化硅中	5.197	占 2.5%
2	FCC 类废催化剂	13000×1.4%=182	滤液中	1.039	循环
小计		207.87		207.87	

项目钼元素平衡见表 2.2-17：

表 2.2-17　钼元素物料平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	钴钼类废催化剂（巴陵石化 02 分厂）	650×8.16%=53.04	钼酸钠中	110.914	收率 93.5%
	钴钼类废催化剂（巴陵石化 05 分厂）	650×5.89%=38.285	二氧化硅中	5.931	占 5%
2	FCC 类废催化剂	13000×0.21%=27.3	滤液中	1.78	循环
小计		118.625		118.625	

项目钒元素平衡见表 2.2-18：

表 2.2-18　钒元素物料平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	FCC 类废催化剂	13000×5.8%=754	钒酸铵中	655.98	收率 87%
2			二氧化硅中	82.94	占 11%
3			滤液中	15.08	循环
小计		754		754	

2.2.3.2 水平衡及蒸汽平衡

水平衡见图 2.2-4。

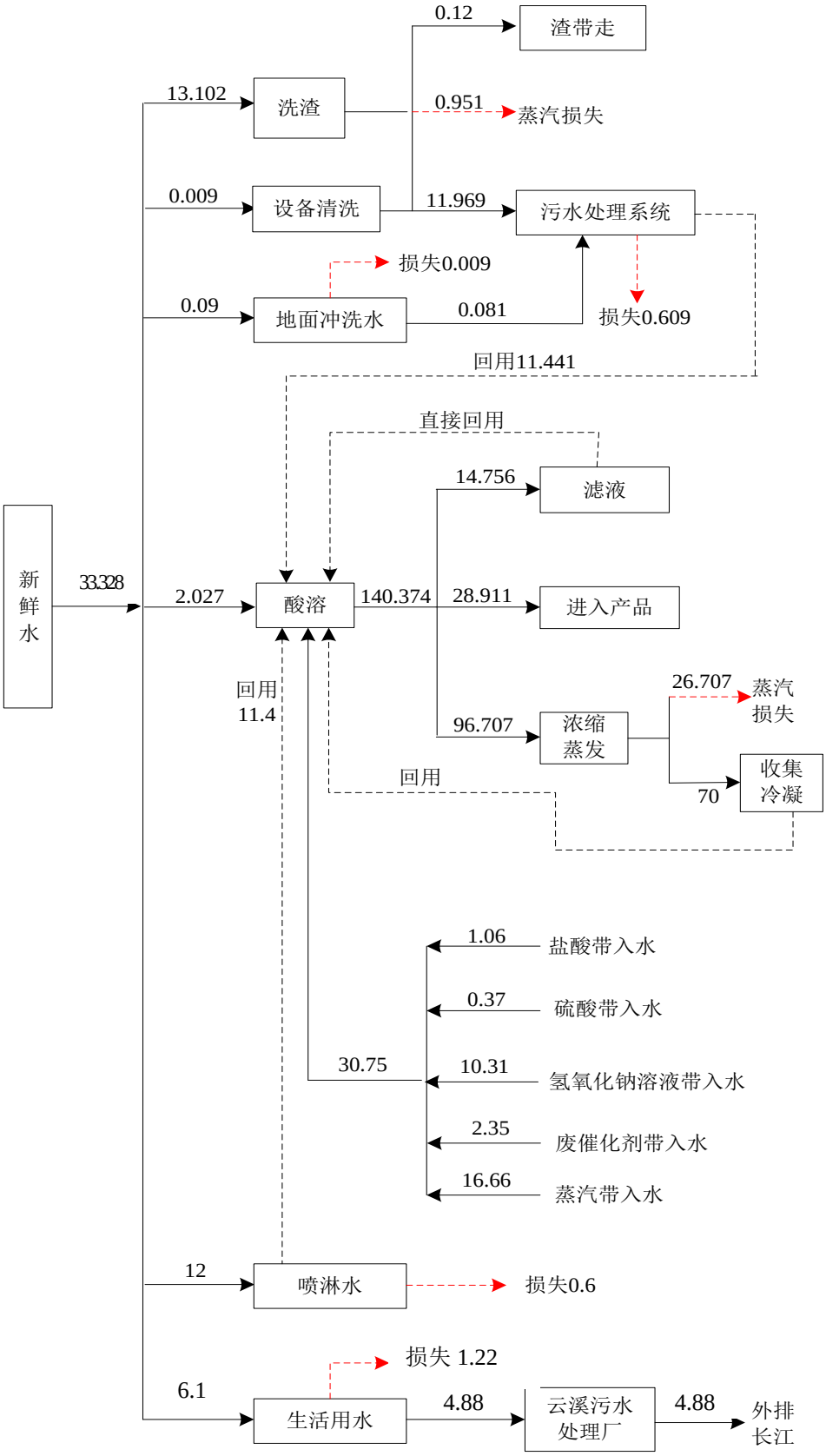


图 2.2-4　项目水平衡图　（m^3/d）

蒸汽平衡见图 2.2-5。

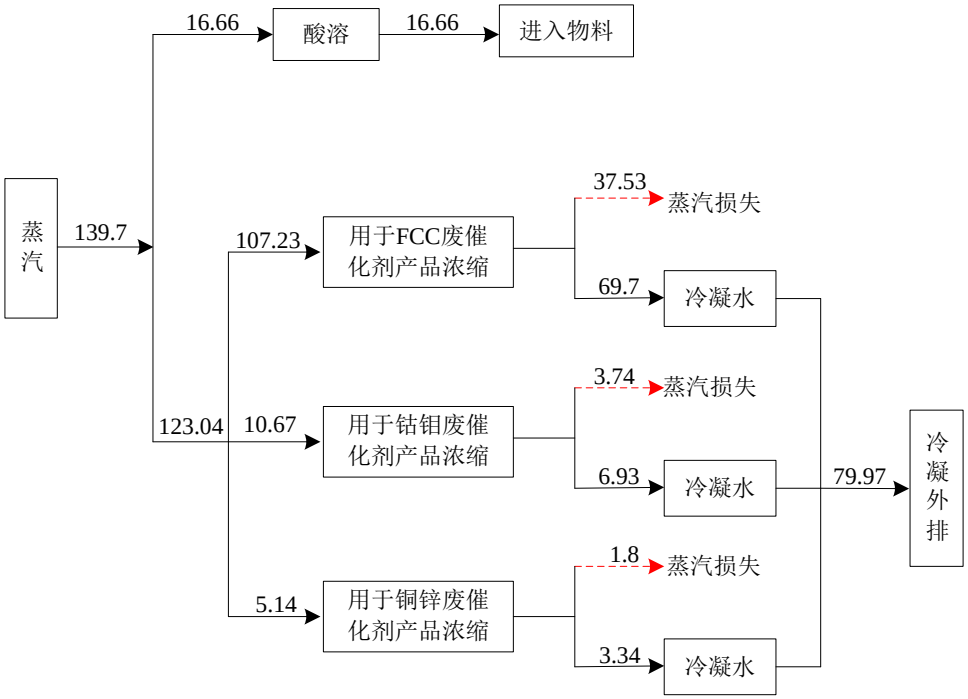


图 2.2-5　项目蒸汽平衡图　（t/d）

2.2.4 原有工程主要存在的问题及整改措施

根据现场调查及建设方提供的资料可知，发现原有工程目前主要存在以下问题：

1、企业未设置事故应急池（与初期雨水池共用），本环评要求结合本次技改项目及企业实际进行设置。

2、日常环境管理不够完善，本环评建议建设单位应加强日常的环境管理，制定环保设施的管理，建议运行台账。

3、厂区绿化、美化、亮化工作需加强。

4、需进一步强化风险应急管理。

2.2.5 技改项目设备拆除及处置要求

企业现有工程生产设备经长期运营后，设备表面及内部可能附着有少量的 Pb、As 等重金属元素，需进行妥善处理。具体处置措施如下：

⑴设备拆除过程中，应采取洒水抑尘等抑制扬尘措施和降噪减噪措施，减轻扬尘及噪声等对周边环境敏感目标的不利影响。对于可能残留有物料的设备，在拆除时应注意收集残留物料，并对作业区地面进行仔细清扫，收集的物料应作为危险废物送厂区危险废物渣库暂存，待设备拆除作业完成后一并送相关企业进行回收利用。

⑵生产设备表面及内壁可能附着有少量重金属，需进行清污处理，清污产生的废水经处理达标后方可排放。清污过程中产生的废渣应送厂内危险废物渣库暂存，待设备拆除作业完成后一并送相关企业进行回收利用。

第3章　技改工程概况及工程分析

3.1 技改工程概况

3.1.1 技改项目基本情况

（1）项目名称：炼油催化剂固废重金属综合利用技术改造项目

（2）建设单位：岳阳鼎格云天环保科技有限公司

（3）项目性质：技术改造

（4）建设地点：岳阳市云溪区岳阳市绿色化工产业园，地理位置详见附图 1。

（5）建设规模：项目总占地面积约为 15568m^2，建筑面积为 11382m^2，由于企业现有的生产工艺主要通过酸溶、净化、萃取、反萃取及离子交换等工序进行金属回收，其工序繁琐，对工人技术要求程度高，生产效率偏低，公司拟对生产工艺进行调整，拟采用焙烧、浸取法从废催化剂中回收钼、镍、钴、铝、镁等，并新增有机树脂类废物和废活性炭的处理，则年处理危险废物量为 20000 吨，处理后的产品主要为耐火砖材料、氢氧化铝、氢氧化铜、氢氧化锌、氢氧化镍、氢氧化镁、硅酸、偏钒酸铵、钼酸铵、硫酸钠等。

（6）项目投资：项目总投资 5270 万元，其中环保投资 330 万元。

（7）职工人数及工作制度：项目年工作日 330 天，每天工作 3 班，每班 8 小时；职工 36 人，本技改项目实施后不新增职工。

（8）实施进度：目前企业处于设备安装调试中，企业全部投产时间预计为 2017 年 10 月。

3.1.2 技改项目组成与建设内容

3.1.2.1 技改项目组成

项目拟对现有的生产工艺进行改造，目前企业处于设备安装调试中，则本技改工程组成内容见表 3.1-1，技改后企业的组成内容见表 3.1-2。

表 3.1-1　技改工程组成表

项目		已建的工程内容	将建的工程内容	备注
1	主体工程	**①生产车间及仓库** 1）本次技改主要是利用现有厂房进行设备安装，并拆除部分原有项目的设备，拆除的设备主要见表3.1-7中淘汰的设备。 2）本次技改，生产车间和仓库已进行调整，由1个主要的生产车间调整为3个生产车间，仓库局部进行了调整。 3）技改后，项目主要的生产车间一共3栋，均为1层，分别位于厂区的北侧、中部以及南侧。	**①生产车间及仓库** 将拆除脱油装置 **②储罐区** 在储罐区再新增2个罐，分别为氨水罐、液碱罐（各为30m^3）。	本次技改的生产车间及部分设备目前已调整和安装完成。

项目		已建的工程内容	将建的工程内容	备注
		4）技改后，厂区北侧的厂房（1#）主要用于生产车间及仓库，生产车间位于厂房的西侧，建筑面积约1056 m^2，主要用于生产氢氧化铝、氢氧化镍、氢氧化镁、氢氧化钴、氢氧化铜、氢氧化锌。仓库库从西向东的布局依次为原料仓库（一般物品，不涉及危废）、危险化学品仓库（原料中涉及的危险化学品）及产品仓库。建筑面积为2112m^2。 4）技改后，厂区中部的厂房（2#）1栋，1层，建筑面积为1938 m^2，主要为加氢类废催化剂处理工艺（包含FCC催化剂、含镍催化剂、有机树脂类废物和废活性炭等的处理工艺）的生产车间 5）技改后，厂区南侧的厂房（3#）1栋，1层，分为生产车间和仓库，生产车间位于厂房的西侧，建筑面积为1188 m^2，主要用于耐火砖材料及氢氧化铜、氢氧化锌的生产。仓库主要为废催化剂、有机树脂类废物和废活性炭等的仓库，建筑面积为1188 m^2。 **②储罐区** 技改后，储罐区设置在厂区东南侧，靠近3#厂房，占地约200m^2。目前储罐区已有硝酸罐、硫酸罐、盐酸罐（各为30m^3）。		
2	环保工程	**①废气处理** 回转窑废气：经余热锅炉+布袋除尘+两级碱液喷淋处理后采用26m排气筒排放。	新增石灰喷射装置和活性炭粉喷射装置	新增，部分已安装
		②废水处理 生产废水大部分循环使用，部分处理后外排	新增初期雨水收集池	新增，生产废水处理装置已安装
		③固体废物 综合利用和委托处理	/	新增
		④噪声 尽量选用低噪声设备，采用基础减振、安装消声器与隔声罩、室内安装、厂区四周及高噪音车间周边种植降噪植物等	/	新增

表 3.1-2　技改后企业的工程组成表

项目		工程内容
1	主体工程	1）主要有3条生产线，主要为加氢类废催化剂处理工艺（该工艺包含了含镍催化剂处理工艺、FCC处理工艺、有机树脂类废物处理工艺、废活性炭处理工艺）、烟气脱硫废催化剂处理工艺、铜锌类废催化剂处理工艺。 2）项目主要的生产车间一共3栋，均为1层，分别位于厂区的北侧、中部以及南侧。 3）厂区北侧的厂房（1#）主要用于生产车间及仓库，生产车间位于厂房的西侧，建筑面积约1056 m^2，主要用于生产氢氧化铝、氢氧化镍、氢氧化镁、氢氧化钴。仓库库从西向东的布局依次为原料仓库（一般物品，不涉及危废）、危险化学品仓库（原料中涉及的危险化学品）及产品仓库。建筑面积为2112m^2。 4）厂区中部的厂房（2#）1栋，1层，建筑面积为1938 m^2，主要为加氢类废催化剂处理工艺（该工艺包含了含镍催化剂处理工艺、FCC处理工艺、有机树脂类废物处理工艺、废活性炭处理工艺）的生产车间。 5）厂区南侧的厂房（3#）1栋，1层，分为生产车间和仓库，生产车间位于厂房的西侧，建筑面积为1188 m^2，主要用于耐火砖材料及氢氧化铜、氢氧化锌的生产。仓库主要为废催化剂仓库，建筑面积为1188 m^2。 6）技改后项目的储罐区设置在厂区东南侧，靠近3#厂房，占地约200m^2。
2	辅助工程	**①办公楼** 1栋，3层，建筑面积为1200 m^2，位于厂区东侧，用于生产区办公管理，宿舍楼紧邻办公楼

项目		工程内容
		②食堂 1栋，1层，建筑面积为300 m^2，位于厂区东南侧，紧邻办公、宿舍楼，用于职工用餐。
		③门卫室 1栋，1层，建筑面积为20 m^2，位于厂区东侧
3	公用工程	**①供排水** 由园区市政管网供给。
		②供电 由园区电网提供。
		③供蒸汽 新装6t/h余热锅炉，蒸汽自产自给。
4	环保工程	**①废气处理** 回转窑废气：经二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭喷射装置+布袋除尘+两级碱液喷淋处理后通过26m排气筒排放。 粉尘：经布袋除尘处理后同通过15m排气筒排放。 浸出废气：采用硫酸喷淋塔吸附处理高空排放。 油烟废气：油烟净化装置处理。 无组织废气（无组织废气、异味）：加强通风换气、加强绿化及加强管理等。
		②废水处理 生产废水大部分循环使用，部分处理后外排，生活污水经化粪池预处理后纳入云溪污水处理厂。
		③固体废物 综合利用和委托处理
		④噪声 尽量选用低噪声设备，采用基础减振、安装消声器与隔声罩、室内安装、厂区四周及高噪音车间周边种植降噪植物等。

由于企业的原有生产工艺中涉及酸溶、净化、萃取、反萃取及离子交换等工序，工序繁琐，对工人技术要求程度高，且原生产工艺目前暂适用于实验，在实际操作工作中无法满足连续性生产，连续生产中金属回收效率偏低，不利于企业的发展，根据调研及企业的试验和论证，其主要变化情况见表 3.1-3。

表 3.1-3　项目技改前后的变化情况对比表

序号	类比内容	技改前	技改后
1	生产工艺	1、铜锌类废催化剂→酸溶→P204 萃取回收铜和锌； 2、钴钼类废催化剂→酸溶→净化除铁→P507 萃取回收钴→P204 萃取回收镍和钠→再次用 P507 萃取回收钼； 3、FCC 类废催化剂→酸溶→净化除铁→P204 两次萃取回收铜和锌→P507 两次萃取回收钴→P507 再次萃取回收镍和钠→离子交换树脂分离氯化稀土溶液→沉钒分别回收钼和钒	1、铜锌类废催化剂→球磨→酸溶→压滤→加液碱→压滤→回收铜、锌，生产氢氧化铜、氢氧化锌； 2、加氢类催化剂→焙烧→球磨→压滤→滤液和渣： ①滤液→加氯化铵→偏钒酸铵（产品包装）和滤液→滤液加硫酸→钼酸和母液（母液通过离子交换柱处理后回用）→钼酸加氨水溶解→加氯化镁→压滤→磷硅渣（产品包装）和滤液→加盐酸酸沉→粗钼酸铵氨溶→离子交换除钒→硝酸酸沉→烘干包装。 ②渣→加氢氧化钠焙烧→浸出压滤→氢氧化镍（产品包装）和铝酸钠溶→加硫酸→氢氧化铝（产品包装）和尾水（回用）

			3、含镍废催化剂：渣→加氢氧化钠焙烧→浸出压滤→氢氧化镍、氢氧化硅（产品包装）和滤液→加硫酸→硅酸（产品包装）和尾水（回用） 4、FCC 废催化剂→高温焙烧→生产耐火砖材料 5、烟气脱硫废催化剂→加硫酸→压滤→耐火材料和滤液（处理后外排） 6、废活性炭、有机树脂类废物作为 FCC 废催化剂的辅助燃料→高温焙烧
2	原辅材料	废炼油催化剂 15000（其中钴钼类废催化剂 1300 吨，铜锌类废催化剂 700 吨，FCC 类废催化剂 13000 吨）；盐酸 500；硫酸 6150；氢氧化钠 4860；萃取剂 P507 56.25；萃取剂 P204121.5；萃取剂油 1；氯酸钠 240；离子交换树脂 1；轻质碳酸钙 220；氯化铵 720；双氧水 38	废炼油催化剂 23500（其中加氢类废催化剂 3000 吨，铜锌类废催化剂 800 吨，FCC 类废催化剂 12500 吨，镍废催化剂 1000 吨，烟气脱硫废催化剂 5000 吨（含水分 75%，干基含量为 1500 吨））；废活性炭 200 吨；有机树脂类废物 1000 吨；纯碱 650 吨；盐酸 240 吨；硫酸 1175 吨；氢氧化钠 4775 吨；硝酸 230 吨；氨水 680 吨；煤 640 吨；离子交换树脂 1 吨；氯化镁 85 吨；氯化铵 1200 吨等
3	产品	二氧化硅；氢氧化铝；氯化稀土溶液；硫酸铜；硫酸锌；硫酸镍；硫酸钴、钼酸钠；钒酸铵；硫酸钠	耐火材料；氢氧化铝；氢氧化铜；氢氧化锌；氢氧化镍；氢氧化镁；钼酸铵；偏钒酸铵、硫酸钠；硅酸
4	污染物产生情况	废气：HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、异味等； 废水：水洗废水；地面冲洗废水；喷淋废水；设备清洗废水；初期雨水；生活污水；蒸汽冷凝水等； 固废：铁钙渣；废包装材料；废树脂；污水处理污泥；生活垃圾等	废气：SO_2、烟尘、氮氧化物、尘中的铅、砷、非甲烷总烃、HCl、硫酸雾、氨气、HF、CO、二噁英等； 废水：压滤废水、地面冲洗废水；喷淋废水；设备清洗废水；初期雨水；锅炉废水、生活污水；蒸汽冷凝水等； 固废：废包装材料；废离子交换树脂；废油；燃煤渣；污水处理污泥；生活垃圾等

3.1.2.2 技改项目经济技术指标

本技改项目主要利用现有的生产车间、仓库及办公楼，新增雨水收集池、沉淀池等，则技改后的企业的主要经济指标具体见表 3.1-4。主要建筑物情况见表 3.1-5。

表3.1-4　主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标
1	总用地面积	m^2	15568
2	净用地面积	m^2	14898
3	总建筑面积	m^2	11382
4	建筑占地面积	m^2	7954.2
5	容积率	/	0.6
6	建筑密度	%	51.4
7	绿地率	%	7.3
8	停车位	辆	15

项目的主要建筑物情况见表3.1-5。

表3.1-5　项目主要建构筑物一览表

序号	车间名称	建设内容		建筑面积	备注
一	主体工程	1#厂房	生产车间	1056m^2	一栋，一层
			仓库	2112 m^2	

		2#厂房		1938 m^2	一栋，一层
		3#厂房	生产车间	1188m^2	一栋，一层
			仓库	1188m^2	
二	辅助工程	办公楼		800m^2	一栋，三层
		宿舍		400m^2	一栋，三层
		配电室		280m^2	一栋，一层
		门卫室		20m^2	一层
		食堂		300m^2	一栋，一层
		车库		300m^2	地上，一层
		围墙等其它占地		1500m^2	/
		雨水收集池		200 m^2	地埋式
		沉淀池		100 m^2	地埋式
合计				11382 m^2	/

3.1.2.3 技改项目产品方案

本技改项目实施后的企业的产品方案见表3.1-6。

表3.1-6　技改后企业的产品方案

序号	产品名称	产量 t/a	执行标准	形态
1	耐火材料	15430	/	固体
2	氢氧化铝	2900	GB/T4294-2010	固体
3	氢氧化铜	560	HG/T 4699-2014	固体
4	氢氧化锌	255	合格品或一级品	固体
5	氢氧化镍	800	合格品或一级品	固体
6	氢氧化镁	100	HG/T 3607-2007	固体
7	钼酸铵	1700	GB/T 3460-2007	固体
8	偏钒酸铵	890	GB/T 5059.1-2014	固体
9	硫酸钠	437	合格品	晶体
10	硅酸	150	合格品	晶体

3.1.2.4 主要建构筑物与厂区平面布置

项目用地整体呈矩形。本项目将办公区与宿舍、食堂区布置于厂区的东南面；盐酸槽、硫酸槽、氨水罐及硝酸罐均位于储罐区内；原料库布置在 1#厂房的西侧（包含成品库）； 3#厂房的西面为废催化剂暂存仓库；生产厂房位于办公楼的西侧。

整个厂区总平面布置紧凑，交通路线合理，建筑造型简洁、明快、新颖，体现了现代生产制造型企业的特点，满足生产企业有关要求。厂区竖向布置为平坡式，结合周边道路标高，厂区地坪标高设计为 47.20 米左右。场地雨水由道路雨水口收集后接暗管排入厂区西北面的水池中，进入园区污水处理管网。

项目原料仓库位于西北面，距离办公区相对较远，但介于用地面积有限，废催化剂仓库与办公区距离较近，建议做好相关防护措施。

整体来看，总平面布置在考虑工艺流程，物流通畅的情况下，各建筑物之间按《建筑设计防火规定》留有足够的消防间距；各生产用房和生活办公用房均留有足够宽的安

全门和安全通道，车间道路通畅，无障碍物，万一出现火情，人员能够及时迅速安全撤离。

项目辅料主要为液体状态，这些材料有一定的腐蚀性，考虑其风险性，因此项目辅料设置专门的储存区域，设计上满足存贮要求，并在罐区四周设安全围堰以及事故池。原料储罐和成品分区储存，并设置合理的安全距离，满足安全设计的要求。

项目总平面布置在符合工艺、建筑、卫生、防火、劳动保护、交通运输、节约用地等要求的同时，充分利用自然地形，力求做到功能分区明确，工艺流程合理，运输线路便捷，做到安全生产、管理方便、造型协调，并考虑本期与发展相结合、与周边环境相协调，总体来说，平面布置相对合理。

3.1.3 项目主要生产设备

本技改项目实施后企业的主要设备见表3.1-7。

表3.1-7 企业的主要设备一览表

序号	名称	型号（规格）	现有项目设备数量	技改项目新增设备数量	技改后企业设备数量	备注
生产车间						
1	储料仓罐	/	2 个	/	2 个	利旧
2	搅洗槽	Φ3000×4000，环氧，7.5KW	3 个	/	3 个	利旧
3	浸出槽	Φ2200×3400，PP，7.5KW	5 个	/	5 个	利旧
4	净化槽	Φ2000×3400，PP，7.5KW	5 个	/	5 个	利旧
5	洗涤槽	Φ2200×2800，PP，7.5KW	4 个	/	4 个	利旧
6	贮液槽	Φ2800×2000，PP，7.5KW	4 个	/	4 个	利旧
7	贮洗水槽	Φ3200×2000，PP，7.5KW	3 个	/	3 个	利旧
8	溶缩锅	3000L，不锈钢，5.5KW	2 个	/	2 个	利旧
9	溶缩锅	2000L，不锈钢，4KW	1 个	/	1 个	利旧
10	中间槽	4m³	3 个	/	3 个	利旧
11	箱式压滤机	XMY80/800，F=80m²	4 套	2 套	6 套	基本利旧，再新增 2 台
12	压滤机	XMY20/800，F=20m²	2 套	/	2 套	利旧
13	压滤泵	HTB40/60，7.5KW	9 台	/	9 台	利旧
14	输液泵	HTB40/40，4KW	7 台	/	7 台	利旧
15	离心机	Φ900，5.5KW	1 台	/	1 台	利旧
16	结晶槽	2000×1000×500	3 个	/	3 个	利旧
17	烘干转筒	Φ1000×3000，不锈钢	1 个	/	1 个	利旧
18	淋洗塔	Φ2000×7500，Φ700×7000 PP	1 个	2 个	3 个	利旧，并新增 2 个
19	布袋除尘器	/	/	2 台	2 台	新增
20	萃取槽	2000×500×600，1.5KW	22 级		0	淘汰
21	回转窑	1.2 米×8 米（小型）	1 台	/	/	淘汰
22	回转窑	2.1 米×32 米	/	1 套	1 套	新增
23	隧道窑	1.5 乘 15 米	/	1 套	1 套	新增
24	高位槽	1.5m³，PP	5 个	/	5 个	利旧
25	低位槽	2m³，PP	4 个	/	4 个	利旧

26	搅拌槽	4m^3，PP	3 个	/	3 个	利旧
27	输液泵	2.2KW	5 台	/	5 台	利旧
28	空压机	1000Kg，1.5KW	1 套	/	1 套	利旧
29	电动葫芦	1000Kg，1.5KW	1 台	/	1 台	利旧
30	盐酸储罐	30m^3	1 个	/	1 个	利旧
31	硫酸储罐	30m^3	1 个	/	1 个	利旧
32	酸泵	2.2KW	2 台	/	2 台	利旧
33	球磨机	55KW	/	1 台	1 台	新增
		75KW		1 台	1 台	新增
34	颚式破碎机	/	/	1 台	1 台	新增
35	离子交换柱	Φ800*6 米+Φ800*3 米	/	5 根	5 根	新增
36	氨水罐	30m^3	/	1	1	新增
37	硝酸罐	30m^3	/	1	1	新增
38	液碱罐	30m^3		1	1	新增
39	搪瓷反应釜	2000L、3000L	/	6	6	新增
40	真空泵	/	/	2 套	2 套	新增
41	阳离子交换柱	Φ400*3 米	/	2 套	2 套	新增
42	阴离子交换柱			3 套	3 套	新增
43	余热锅炉	6T	/	1 台	1 台	新增
44	贮液槽	2.6 米*2.4 米 PP+2.7 米*2 米 PP	/	10 个	10 个	新增
45	煤气发生炉	MD2.6 一段式煤气发生炉，煤气产量为 3000m^3/h。		1 套	1 套	新增
废水处理						
1	废水处理一体机	10000×5500×4000	1 套	/	/	淘汰
2	离子交换柱		/	5 套	5 套	新增
3	废水收集调节池	10000×6000×4000	1 个	/	1 个	利旧
4	中间池	5000×2700×4000	1 个	/	1 个	利旧
5	污泥池	2000×2000×4000	1 个	/	1 个	利旧
6	循环水池	YCB30/800	1 个	/	1 个	利旧
7	泥浆泵	XMY30/800，F=30 m ^{2}	3 台	/	3 台	利旧
8	压滤机	10000×5500×4000	1 套	/	1 套	利旧
电气主要设备						
1	户外箱式变电站	XBJ 1—250/10	1 组	/	1 组	利旧
2	动力柜	XL—21	2 组	/	2 组	利旧
3	启动控制柜	/	5 组	5 组	10 组	利旧，并新增 5 组

3.1.4 原辅材料来源、消耗及理化性质

1、主要原辅材料用量

技改项目实施后企业的原辅材料消耗情况见表 3.1-8。

表 3.1-8　企业的原辅材料及消耗情况

序号	物料名称	规格	现有的年消耗量（t/a）	技改项目增加量	本项目实施后企业的总消耗量（t/a）	原料状态	运输方式	厂区内的储存方式	供应商
1	废炼油催化剂	/	15000	7500	23500	固态	货车	仓库	以本地消化为主，主要来自巴陵石化、长岭炼化，本地原料不足时，适当从外省采购补充一部分原料，主要来源本地石化公司及外省的石化公司等
1.1	镍类废催化剂	/	/	1000	1000				
1.2	铜锌类废催化剂	/	700	100	800				
1.3	FCC 类废催化剂	/	13000	-500	12500				
1.4	加氢类废催化剂（包含钴钼类废催化剂等）	/	1300	1700	3000				
1.5	烟气脱硫废催化剂	/	/	5000	5000	液体	槽车	直接运到贮液槽	
2	废活性炭	/	/	200	200	固态	货车	仓库	由辖区内提供
3	有机树脂类废物	/	/	1000	1000	固态	货车	仓库	由巴陵石化、长岭炼化提供，主要以本地消耗
4	盐酸	31%	500	-260	240	液体	槽车	储罐	由本地提供，直接外购
4.1	硫酸	98%	6150	-6150	0	液体	槽车	储罐	由本地提供，直接外购
4.2	硫酸	30~40%	/	1175	1175	液体	槽车	储罐	由本地提供，直接外购
5	氢氧化钠	30%	/	1415	1415	液体	槽车	储罐	由本地提供，直接外购
		/	4860	-1500	3360	晶体	货车	塑料桶	
6	萃取剂 P507	/	56.25	/	0	/	/	/	/
7	萃取剂 P204	/	121.5	/	0	/	/	/	/
8	萃取剂油	/	1	/	0	/	/	/	/
9	氯酸钠	/	240	/	0	/	/	/	/
10	离子交换树脂	/	1	/	1	固体	货车	仓库	
11	轻质碳酸钙	/	220	/	0	/	/	/	/
12	氯化铵	/	720	480	1200	固体	货车	袋装	直接外购
13	柴油	/	5	/	/	/	/	/	/
14	双氧水	27.5%	38	/	0	/	/	/	/
15	硝酸	98%	/	230	230	液体	槽车	储槽	直接外购
16	氨水	20%	/	680	680	液体	槽车	储槽	直接外购
17	煤	6000 大卡	/	900	900	固体	货车	仓库	直接外购
18	碳酸钠（纯碱）	98%	/	650	650	固体	货车	吨袋	直接外购
19	氯化镁	/	/	85	85	固体	货车	袋装	直接外购
20	液化石油气	/	/	1000	1000	气体	管道		华润燃气
21	石灰	/	/	1.5	1.5	固体	货车		袋装
22	活性炭	/	/	1	1	固体	货车		袋装

2、主要原料的理化性质

1)　废炼油催化剂

本项目处理的废炼油催化剂主要分为 5 类，分别是：加氢类废催化剂、镍类废催化剂、铜锌类废催化剂、FCC 类废催化剂和脱硫催化剂。

加氢类废催化剂：是石油精炼工业重要的催化剂，主要用于加氢脱硫（HDS）、加氢加氮（HDN）、加氢脱金属（HDM）和加氢裂化工艺，该催化剂为黑色柱状，部分含油，该类催化剂载体一般采用 r-Al_2O_3，也有用无定性硅酸铝、沸石或分子筛等。为了提高催化剂和稳定性，有的在载体中还加入一定量的助催化剂 SiO_2。另外，为了提高脱硫和脱氮能力，还加入少量的磷酸，可阻止 r-Al_2O_2 与 Ni 结合无活性的 Ni—Al_2O_3 尘晶石，提高催化剂活性与热稳定性。由于新鲜催化剂化学组成与加工条件的变化，废催化剂化学成分变化较大，一般含有 Mo3%~12%，Ni4￥~10%，以及一定量的 V，其余为 r-Al_2O_3，此外含有 Fe、S、C、P 等。本项目处理的加氢类废催化剂主要来自石化公司内部调剂提供。

镍类废催化剂：固态，含水率为 50%，不含油。其废镍催化剂的镍含量远远高于贫矿中的镍含量，是相当宝贵的二次资源，应充分予以回收，同时有利于环境保护。本项目处理的镍类废催化剂来自石化公司内部调剂提供。

铜锌类废催化剂：固态，基本不含水、不含油；废铜锌催化剂又名高碳醇加氢催化剂，一般情况下 Cu 含量：29-35%，Zn 含量：18-25%，抗压强度（径向）：150N/cm，堆密度：1.2-1.6g/cm^3，主要用于固定床加氢制作天然脂肪醇。本项目处理的铜锌类废催化剂全部来自于石化公司内部调剂提供。

FCC 类废催化剂：粉状，含油量很少，可忽略不计，是石油二次加工的主要催化剂，现结段催化剂的主要活性组份为经过处理的 Y 型分子筛，载体为氧化铝或氧化硅。合成方法有半合成法和原位晶化法。半合成法是先合成活性组份，然后将活性组份与载体成份混合打浆，喷雾成型为微球；原位晶化则是先成胶制微球，在一定条件下，将微球中的成份晶化为活性组份。主成分是氧化铝、氧化硅，一定量的稀土和极少量其他元素。废 FCC 催化剂呈微球形，其中含有一定量的待回收元素，包括 2%的稀土元素及一些有价的有色金属元素。大部分金属元素是以离子状态存在。废催化剂一方面是国家控制的有毒固体废弃物，需要进行无害化处理。另一方面又是一种含有价金属如镍、钒、稀土等重要二次资源。本项目处理的 FCC 类废催化剂主要来自石化公司内部调剂提供。

长炼烟气脱硫废催化剂：液态，含水率约为 70%，脱硫催化剂表面具有活性，可以催化氧化，能促进 SO_2 的直接反应，加速 $CaCO_3$ 的溶解，促进 $CaSO_3$ 迅速氧化成 $CaSO_4$，强化 $CaSO_4$ 的沉淀，降低液气比，减少钙硫比，减少水分的蒸发。脱硫催化剂的加入，可起到阻垢防腐缓蚀的作用，减少脱硫喷嘴的堵塞、结垢、腐蚀、磨损，减少浆液循环

泵及叶轮的结垢、腐蚀、磨损，减少脱硫系统中备品备件维修和更换。本项目处理的烟气脱硫废催化剂主要来自石化公司内部调剂提供。

废催化剂的主要成分是由长沙矿冶研究院有限责任公司分析检测中心检测的，其具体组成见附件 12。

2) 废活性炭和有机树脂类废物

本项目使用的废活性炭和有机树脂类废物属于较高热值废物，可以作为废催化剂焙烧的辅助燃料，减少项目煤的用量。

①废活性炭：活性炭用木屑、果壳、褐煤等含碳物质为原料，经碳化和活化制成。有粉状（粒径为 10～50 微米）和颗粒状（粒径为 0.4～2.4 毫米）两种。通性是多孔，比表面积大。总表面积达每克 500～1000 ㎡。主要性能参数是吸附容量和吸附速率。本项目使用的废活性炭主要来自辖区企业废气或者废水处理工程中产生的。

②有机树脂类废物：本项目使用的有机树脂类废物主要来自石化公司生产双酚 A 型环氧树脂产生的釜底残夜、废过滤介质和残渣等，双酚 A（即二酚基丙烷）型环氧树脂，在环氧树脂中它原料易得，成本最低，是环氧树脂家族中产量最大，用途最为普遍的一大品种。双酚 A 型环氧树脂是由双酚 A 和环氧氯丙烷在碱性催化剂（通常为 NaOH）作用下缩聚而成。根据查阅相关资料及建设方提供的资料，本项目的有机树脂类废物主要为双酚 A 型环氧树脂过滤过程中产生的老化树脂及废过滤介质等。

本项目所处理的各类废催化剂和有机树脂类废物、废活性炭的处理量、主要成分、来源等情况见表 3.1-9。

表 3.1-9 原料成分、消耗量、来源及其他情况一览表

废催化剂名称	主要成分（%）	来源	处理量（t）	性质	处理周期（d）	备注
镍类废催化剂	氧：34.452；钠：2.442；镁：8.149；铝：0.307；硅：10.479；磷：0.004；硫：0.463；氯：0.018；钙：0.371；钛：0.018；铬：0.679；铁：0.045；钴：0.006；镍：42.181；铜：0.097；锌：0.022；钼：0.013；镉：0.053；铪：0.043；钽：0.158	石化公司等，以本地消化为主，本地原料不足时，适当从外省采购补充一部分原料	1000	无异味、黑色固体，比重 1.83，含水分率为 50%	20	属于危险废物，（HW46 含镍废物，废物代码为 900-037-46）符合危险经营许可证的危险废物类别及处理量
铜锌类废催化剂	氧：23；钠：1.23；铝：5.45；硅：0.037；磷：0.012；硫：0.0509；氯：0.022；钙：0.022；铬：0.015；铁：0.0355；镍：0.003 铜：49.9；锌：20.2		800	无异味、浅绿色的条状固体，载体是二氧化铝	30	属于危险废物，（HW50 废催化剂，废物代码为 251-017-50、251-018-50）符合危险经营许可证的危险废物类别及处理量
FCC 类废催化	氧：43.3；钠：0.106；镁：0.034；铝：25.5；硅：18.12；磷：0.474；		12500	灰色粉状	170	属于危险废物，（HW50 废催化剂，废物代码为

剂	硫：0.0664；氯：0.016；钾：0.24；钙：0.095；钛：0.0895；钒：0.0582；铬：0.006；锰：0.006；铁：0.6259；钴：0.0426；镍：0.9277；铜：0.0111；锌：0.144；镓：0.0101；铷：0.002；锶 0.0053；锆：0.0033；锑：0.115；钡：0.023；镧 0.546；铈：1.05；铅：0.009					251-017-50 、251-019-50 、251-165-50、）符合危险经营许可证的危险废物类别及处理量
加氢类废催化剂	氧：26.1；钠：0.076；铝：17.74；硅：4.87；磷：0.82；硫：1.78；氯：0.131；钾：0.018；钙：0.19；铬：0.0488；锰：0.0663；铁：7.318；钴：3.038；镍：3.179；铜：0.0185；锌：0.0498；镓：0.007；砷：0.019；硒：0.0101；锶 0.002；铌：0.0223；钼：12.41；钨:0.0823；铅：0.008		渣油加氢 1500、柴油加氢 1500，总计 3000	黑色柱状，其中渣油加氢的含油率为 5%，含水率为 15%；柴油加氢含水率为 5%	70	属于危险废物，（HW50 废催化剂，废物代码为 251-016-50、251-018-50）但不符合危险经营许可证的危险废物类别，根据国家的相关要求，需对危险废物经营许可证的处理量和类别进行调整。
烟气脱硫废催化剂	氧：45.9；钠：1.44；镁：0.144；铝：20.73；硅：17.67；磷：0.371；硫：0.587；氯：0.042；钾：0.129；钙：1.81；钛：0.0976；钒：0.261；铬：0.013；锰：0.0455；铁：3.935；钴：0.0192；镍：0.6519；铜：0.0085；锌：0.176；镓：0.0203；锶 0.0259；钇：0.0226；锆：0.0108；铌：0.0026；钼：0.0148；锑：0.0329；钡:0.074；镧：1.98；铈：0.12；铅：0.007		5000（干基 1500）	含水分率为 70%	200	属于危险废物，（HW50 废催化剂，废物代码为 251-016-50、251-018-50）但不符合危险经营许可证的危险废物类别，根据国家的相关要求，需对危险废物经营许可证的处理量和类别进行调整。
废活性炭	/	本辖区范围内	200	/	同 FCC 废催化剂一块焙烧，处理周期约 40 天。	属于危险废物，（废活性炭：HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，有机树脂类废物：HW13 有机树脂类废物，废物代码为 265-103-13），但不符合危险经营许可证的危险废物类别，根据国家的相关要求，需对危险废物经营许可证的处理量和类别进行调整。
有机树脂类废物	/	石化公司等	1000	/		

目前企业危险废物经营许可证上可处理的危险废物类别为 HW02、HW04、HW39、HW46、钴钼类废催化剂、铜锌类废催化剂，但根据湘环评[2013]170 号文件企业可经营的类别仅为 HW46、钴钼类废催化剂、铜锌类废催化剂。根据企业实际情况及《国家危险废物名录》（2016 年版）（2016 年 8 月 1 日起执行），需对企业现有的危险废物经营许可证进行调整，项目的烟气脱硫废催化剂的用量为 5000 吨/年，项目含水率为 70%，则

烟气脱硫废催化剂干基量为 1500 吨，烟气脱硫废催化剂的废水不属于危险废物，则该类别的危险废物申请的处理量为 1500 吨，则本次技改后项目申请的危险废物处理总量为 2 万吨（加氢废催化剂为 3000 吨、铜锌类废催化剂为 800、FCC 类废催化剂为 12500、烟气脱硫废催化剂为 1500 吨、镍类废催化剂为 1000 吨、有机树脂类废物为 1000 吨、废活性炭为 200 吨），其中处理的危险废物的废物类别全都调整为 HW13 有机树脂类废物、HW49 其他废物、HW46 含镍废物、HW50 废催化剂 、废物代码具体见表 3.1-9，并调整处理量。

2）盐酸

分子式为 HCl，纯盐酸为无色有刺激性臭味的液体，当有杂质时呈微黄色。有强烈的腐蚀性，浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸汽会生成白色云雾。其气体对动植物有害，盐酸是极强无机酸，对皮肤或纤维均有腐蚀作用，能与很多金属起化学反应生成金属氯化物并放出氢。与金属氧化物、碱反应生成盐和水。盐酸属二级无机酸性腐蚀物品，危规编号 93001。盐酸是化学工业重要原料之一，广泛用于化工原料、染料、医药、食品、印染、皮革、制糖、冶金等行业。还用于离子交换树脂的再生以及电镀、金属表面的清洗剂。

3）硫酸

硫酸属于强酸，具有腐蚀性。危规号：81007，性状：无色的澄清粘稠油状液体。成分/组成：浓硫酸 98.0%(特浓) 70%(也属于浓硫酸)， 密度：98%的浓硫酸 1.84g/mL，摩尔质量：98g/mol，物质的量浓度：98%的浓硫酸 18.4mol/L，折光率：1.42879，相对密度：1.84。沸点：338℃，溶解性：与水和乙醇混溶，凝固点：无水酸在 10℃，98%硫酸在 3℃时凝固。蒸汽压 1mmHg（145.8℃）。本项目使用的硫酸，是园区企业产生的废硫酸，根据建设方提供的资料，该硫酸不含渣，通过调节 PH 值可有效的满足本项目的生产需求。

4）氢氧化钠

氢氧化钠溶液是一种无色，有涩味和滑腻感的液体。纯净的氢氧化钠为白色呈羽毛状不透明固体结晶，一般工业品含有少量氯化钠和碳酸钠，呈白色稍带浅色光泽固体结晶 。氢氧化钠是最强的碱类之一，与酸反应生成钠盐。氢氧化钠吸湿性很强，放置空气中能吸收大量的水分而潮解变成液碱。它是重要的化工基础原料，用途极广。化学工业用于制造甲酸、草酸、硼砂、苯酚、氰化钠及肥皂、合成脂肪酸、合成洗涤剂等。本项目使用的液碱是园区企业产生的废碱，根据建设方提供的资料，来源于生产离子膜过程中，碱液浓度达不到产品要求的不合格产品，不合格碱液浓度为 30%。在离子膜碱生产

过程中已经去除过杂质，可满足项目的生产需求。

5）离子交换树脂

项目使用的是阴离子交换树脂，这类树脂含有弱碱性基团，如伯胺基（亦称一级胺基）-NH_2、仲胺基（二级胺基）-NHR、或叔胺基（三级胺基）-NR_2，它们在水中能离解出 OH^-而呈弱碱性。这种树脂的正电基团能与溶液中的阴离子吸附结合，从而产生阴离子交换作用。这种树脂在多数情况下是将溶液中的整个其他酸分子吸附。它只能在中性或酸性条件（如 pH1～9）下工作。它可用 Na_2CO_3、NH_4OH 等进行再生。

6）硝酸

硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。化学式：HNO_3。熔点：-42℃，沸点：78℃，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮，分解产生的二氧化氮溶于硝酸，从而使外观带有浅黄色 ，应在棕色瓶中于阴暗处避光保存。硝酸在工业上主要以氨氧化法生产，用以制造化肥、炸药、硝酸盐等；在有机化学中，浓硝酸与浓硫酸的混合液是重要的硝化试剂。化学式是 HNO_3，浓盐酸和浓硝酸按体积比 3：1 混合可以制成具有强腐蚀性的王水。硝酸的酸酐是五氧化二氮（N_2O_5）。

7）氨水

氨水又称阿摩尼亚水，主要成分为 $NH_3 \cdot H_2O$，是氨气的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨气熔点-77℃，沸点 36℃，密度 0.91g/cm^3。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度 30mg/m^3。主要用作化肥。

工业氨水是含氨 25%～28%的水溶液，氨水中仅有一小部分氨分子与水反应形成铵离子和氢氧根离子，即一水合铵，是仅存在于氨水中的弱碱。氨水凝固点与氨水浓度有关，常用的(wt)20%浓度凝固点约为 35℃。与酸中和反应产生热。有燃烧爆炸危险。比热容为 4.3×10^3J/kg·℃（ 10%的氨水）。

8）气化煤

由于项目将废活性炭和有机树脂类废物属于较高热值废物，将其作为废催化剂的辅助燃料，则可减少煤的用量，则本次技改后煤气发生炉年用煤 900 吨，以块煤为原料，进入煤气发生炉气化产生煤气，煤质见表 3.1-10。

表3.1-10 项目所用气化煤的成分一览表

成分（%）				低卡	高卡
挥发分	灰分	水分	S		
11.38	12.1	4.0	1.0	6066	6352

注：根据建设方提供的资料及查阅相关资料得出。

9）碳酸钠

碳酸钠，分子量 105.99 。化学品的纯度多在 99.5%以上（质量分数），又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。国际贸易中又名苏打或碱灰。它是一种重要的有机化工原料，主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等。碳酸钠的水溶液呈强碱性（pH=11.6）且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。碳酸钠易溶于水和甘油。溶液显碱性，能使酚酞变红。

10）氯化镁

氯化镁，通常含有六个分子的结晶水，即 $MgCl_2$ $6H_2O$，易潮解。有苦味，微有腐蚀性。用于制金属镁、消毒剂、冷冻盐水、陶瓷，并用于填充织物、造纸等各方面。属正盐，属无氧酸盐。

氯化镁常温下为白色结晶，易吸湿，溶于水和乙醇。100℃时失去 2 分子结晶水。在 110℃开始失去部分氯化氢而分解，强热转为氧氯化物，当急速加热时约 118℃分解。其水溶液呈酸性熔点 118℃（分解，六水），712℃（无水）。沸点：1412℃（无水）。

3.1.5 公用与辅助工程

1、公用工程

（1）给排水工程

①给水工程

水源为自来水，主要为生产、生活用水，用水量 41.428t/d。生产、生活用水直接园区市政管网，管径 DN200，水压 0.25MPa。完善现有供水管道以保障工厂的给水。

②工厂排水方案

本工程工厂排水实行完全清污分流，以达到节约用水，严格控制工厂排水对江河污染的目的。生产废水部分经厂内处理后循环利用，部分经处理后外排；生活污水拟经标准化粪池处理后排入园区污水处理厂；蒸汽冷凝水为清净下水，经冷却池冷却后外排。

（2）供电与通信工程

供电范围分为处理、办公生活设施的供配电，电气控制、电气照明、防雷接地。即一回路 10KV 电源供电。

按需要系数法计算，采用低压自动补偿后，10KV 高压侧计算，本厂负荷为：装机容量为 180KW，催化剂危险固废处理耗电量 16Kwh/t。电力负荷的级别按三级考虑。

行政需一根 10 对通信电缆，通过分线系直接分线到各用户，对车间、工房的管线采

用明敷方式；对办公楼采用暗敷方式。

（3）供热工程

项目回转窑尾气新增一台 6t/h 的余热蒸汽锅炉供热，蒸汽自产自给。本项目中浓缩工序使用的热源为蒸汽，烘干工序使用的热源为电能。

2、辅助工程

（1）仓储

本项目有仓储设施原料库和成品库，总面积为 3300m^2。其中成品库面积为 1200m^2，根据存储需要进行分区存储产品；原料库面积为 912m^2，主要用于存储辅料碳酸钠、氢氧化钠、氯化铵等；项目废催化剂存储仓库面积为 1188m^2，按照《危险固体废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）中相关要求建设；项目设 1 个储罐区，共建 5 个储罐，容积均为 30m^3，其中硝酸罐为铝制罐，储罐区总占地面积 200m^2。不同物品分别对应存储。

（2）运输

项目原辅材料以及产品的运输均依托社会车辆。

其中废催化剂均由废催化剂的产生厂家负责运送，为了避免运输过程中对沿途环境的影响，运输方采用的是槽车运送，并是全封闭型。

3、煤气发生炉

本项目所用煤气发生炉，属于单段式，是以块煤为原料，空气和水蒸汽混合气体作为汽化剂而产生煤气，供燃烧设备使用。在发生炉中，煤是由上而下，汽化剂是由下而上，它们之间做逆流运动，产生化学反应和热量交换，生产煤气。固体原料煤从炉顶部加入，随煤气炉的运行向下移动，汽化剂由炉底进入，经过煤渣层的均匀分布与预热上升与炽热的碳反应生成二氧化碳，然后再上升还原形成了出炉煤气。

按照煤气发生炉内气化过程进行的程序，可以将发生炉内部分为六层：①灰渣层；②氧化层（又称火层）；③还原层；④干馏层；⑤干燥层；⑥空层；其中氧化层和还原层又统称为反应层，干馏层和干燥层又统称为煤料准备层。

当燃料煤由加煤斗投入炉内后，遇到由下部鼓入炉内的气化剂（空气和水蒸气）便发生了化学反应，并沿料层高度方向向上形成五层、自下而上为：灰渣层、氧化层、还原层、干馏层、干燥层。

鼓入的气化剂，首先经过渣层，并在此层中得预热，当上升进入高温的燃料层时，碳和氧气发生了下列反应：

$2C+O_2=2CO+Q$　　$2CO+O_2=2CO_2+Q$　　$C+O_2=CO_2+Q$

以上反应都是放热反应，温度很高，该层称为氧气层。

氧气层中产生的热气继续上升，与上层燃料接触，产生了还原反应。主还原层中的反应主要是：

$CO_2+C=2CO-Q$　　$C+H_2O=CO_2+2H_2-Q$　　$C+H_2O=CO+H_2-Q$

次还原层主要是生成一氧化碳与过剩的水蒸气反应：$CO+H_2O=CO_2+H_2+Q$

此外，还有生成甲烷的副反应：$C+2H_2=CH_4+Q$

还原层中生的热气体再往上升，加热了上面的煤层，形成了干馏和干燥二层。干馏的挥发有机物在上升热气体带来的物理热作用下，被干馏蒸发出来；干燥层的水份，也是靠此热量被干燥后，供工作炉使用。

本项目用气工段为回转窑。由于煤气输送路径很短，水蒸气等基本不会冷凝形成废水，并且本项目对于煤气成分要求不高，煤气产生后，不用经过洗涤、净化，煤气出口温度较高，提高了煤气显热，煤焦油在高温下不易析出，则本项目使用的煤气发生炉不会产生煤焦油，煤气直接通过加压风机由输送管道输送至各用气工段，燃烧供热。煤气燃烧后的废气分别由回转窑配套的废气处理措施处理后达标排放。

煤气发生炉结构示意图见图 3.1-1。

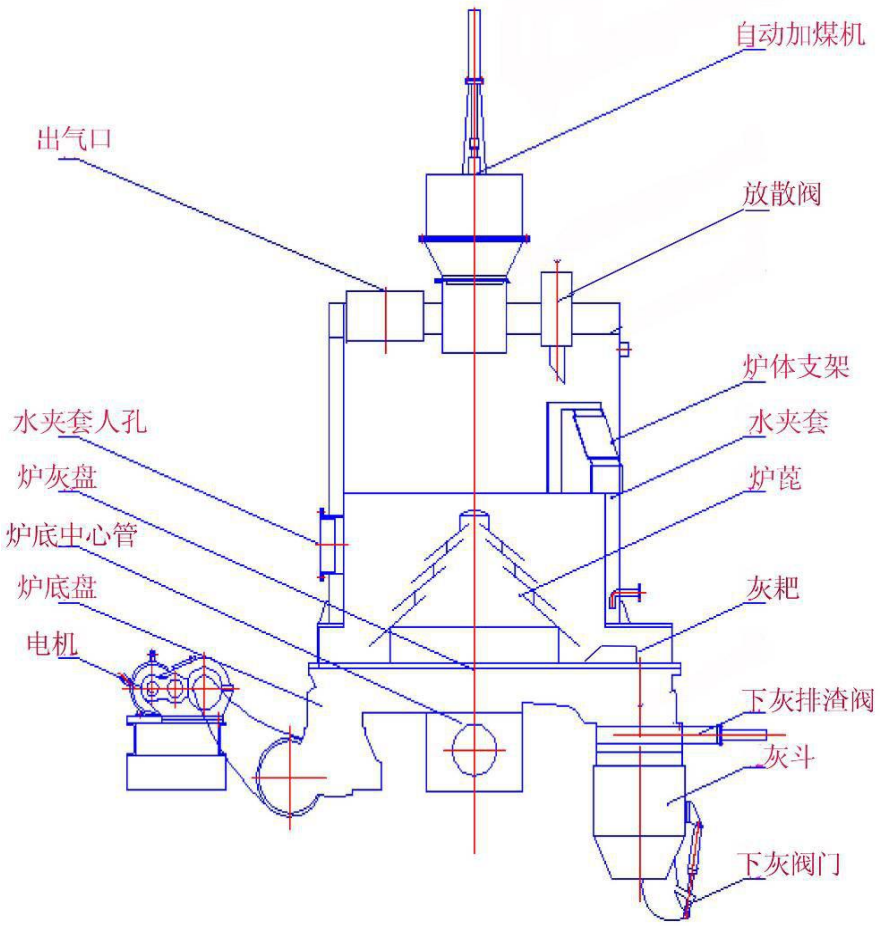


图 3.1-1 煤气发生炉结构示意图

根据热平衡分析，本项目使用单段式煤气发生炉可满足项目生产的需求。

3.1.6 与原有工程的依托关系

本技改项目在现有基础上，依托公司现有部分生产设备、环保设施及公用设备等，改造生产工艺，对原有工程不符合环保要求的措施和设备进行改造从而进一步满足环保要求，本技改项目与原有工程的依托关系详见表3.1-11。

表 3.1-11 与原有工程依托关系一览表

序号	项目名称	技改工程与原有工程的依托说明
1	生产车间	技改工程依托原有工程的生产车间和部分设备
2	办公及生活	依托现有工程的办公和生活区域
3	公用工程	项目均依托现有工程的公用工程

3.2 工艺可行性分析

1、加氢类废催化剂工艺

加氢类催化剂是石油精炼工业重要的催化剂，主要用于加氢脱硫（HDS）、加氢加氮（HDN）、加氢脱金属（HDM）和加氢裂化工艺，根据《重油加氢脱硫（HDS）失活催化剂中提取钒、钼、镍的研究--博士学位论文》可知：

（1）废催化剂焙烧

在催化剂中，以硫化物形式存在的金属钼、钒、镍、铝不能直接溶于无机酸和无机碱。若采用加碱高温焙烧，可使金属硫化物完成转化成金属氧化物，并能与碱生成盐的反应迅速。

（2）废催化剂焙烧产物浸取

废催化剂经焙烧后，其中的金属硫化物已经转化成金属氧化物，由于MoO_3和V_2O_5呈两性，用碱溶液可以进去浸取出来。

根据该论文，废催化剂可通过焙烧、浸取法可以有效从废催化剂中回收钼、镍、钴、铝等。考虑到回转窑的运转较为稳定，燃烧温度较高，本项目将加氢类废催化剂直接放入回转窑中焙烧脱油，为防止不充分燃烧，并设置了二次燃烧的装置，因此本项目中的加氢类废催化剂的生产工艺是可行的。

2、FCC废催化剂工艺

根据建设方提供的资料及原有项目环评报告，FCC废催化剂中含有的镍超出了《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的标准限值，属于危险废物，根据回转窑高温焙烧后可有效的处理含有的重金属，根据企业提供的检测报告及类别相关资料，FCC废催化剂通过高温焙烧后产生的回转窑渣，为一般固废，可作为耐火材料。因此通过焙烧对FCC废催化剂进行处理的工艺可行。

3、铜锌类废催化剂工艺

本项目处理铜锌类废催化剂是利用酸浸—置换法提取铜、锌，该法利用硫酸溶液将废催化剂中的金属氧化物溶解，生成其硫酸盐溶液，加入氢氧化钠，使铜、锌沉淀；压滤得产品氢氧化铜、氢氧化锌和废水。酸浸—置换法是含铜废催化剂中的金属回收方法之一，因此本项目的工艺是可行的。

4、有机树脂类废物和废活性炭的处理工艺

本项目处理的有机树脂类废物和废活性炭采用焚烧法，焚烧法是危险废物处置的常用工艺之一，通过高温分解和深度氧化的综合过程。通过高温焙烧分解，燃烧不充分的尾气再经二次燃烧室高温补氧，深度分解使有机成分完全分解为 CO_2 和 H_2O、高温尾气过余热锅炉（产生的蒸汽做其他产品所需）、布袋除尘、喷淋脱硫等酸性气体。通过焚烧可以使可燃性的危险废物氧化分解，达到减少容积，去除毒性。焚烧法的优点在于能迅速而大幅度地减少可燃性危险废物的容积。如在一些新设计的焚烧装置中，焚烧后的废物容积只是原容积的 5%或更少。一些有害废物通过焚烧处理，可以破坏其组成结构或杀灭病原菌，达到解毒、除害的目的。

废活性炭和废树脂类属于高热值的废物，可以作为废催化剂焙烧的辅助燃料进行合理利用。因此，采取高温焙烧处理有机树脂类废物和废活性炭是可行的。

3.3 技改的工程分析

3.3.1 技改的工艺流程

3.3.1.1 生产工艺路线

1、本工程以废催化剂（铜锌类废催化剂、FCC 废催化剂、镍废催化剂、加氢类废催化剂及烟气脱硫废催化剂五种）为原料，通过焙烧、球磨、浸出、压滤、离子交换等工序获得耐火材料、氢氧化铝、氢氧化硅、氢氧化铜、氢氧化锌、氢氧化镍、氢氧化钴、偏钒酸铵、钼酸铵、硫酸钠等产品，从而使废催化剂得到有效利用，并降低其对环境的危害。

2、本项目通过焙烧工艺处理辖区范围内的有机树脂类废物、废活性炭（均属于危险废物），能降低危险废物转移的环境风险，并降低了对环境的危害。

3.3.1.2 工艺流程及产污环节

1、铜锌类废催化剂处理工艺流程说明：

（1）加水球磨：项目在溶解前需对其进行球磨预处理，使用粒径大于或者等于 80 目。

（2）溶解：在反应槽中加稀硫酸，使催化剂中的铜、锌能与硫酸反应生产硫酸盐溶液，溶解反应后压滤，达到固液分离。

（3）往滤液里面加入氢氧化钠，使铜、锌沉淀；压滤得产品氢氧化铜、氢氧化锌和废水；根据铜锌类废催化剂中铜、锌的含量计算，铜的投入量为 399.2t/a，锌的投入量为 161.6t/a，铜、锌的回收率均大于 97.5%。

此过程反应方程式如下：

$CuSO_4+2NaOH \rightarrow Cu(OH)^2\downarrow+Na_2SO_4$

$ZnSO_4 + 2NaOH = Zn(OH)^2\downarrow + Na_2SO_4$

（4）废水经离子交换柱过阳离子交换树脂，主要去除废水中的重金属，使废水经处理后能够回用到水处理要求不高的加水球磨中。

具体工艺详见图3.3-1。

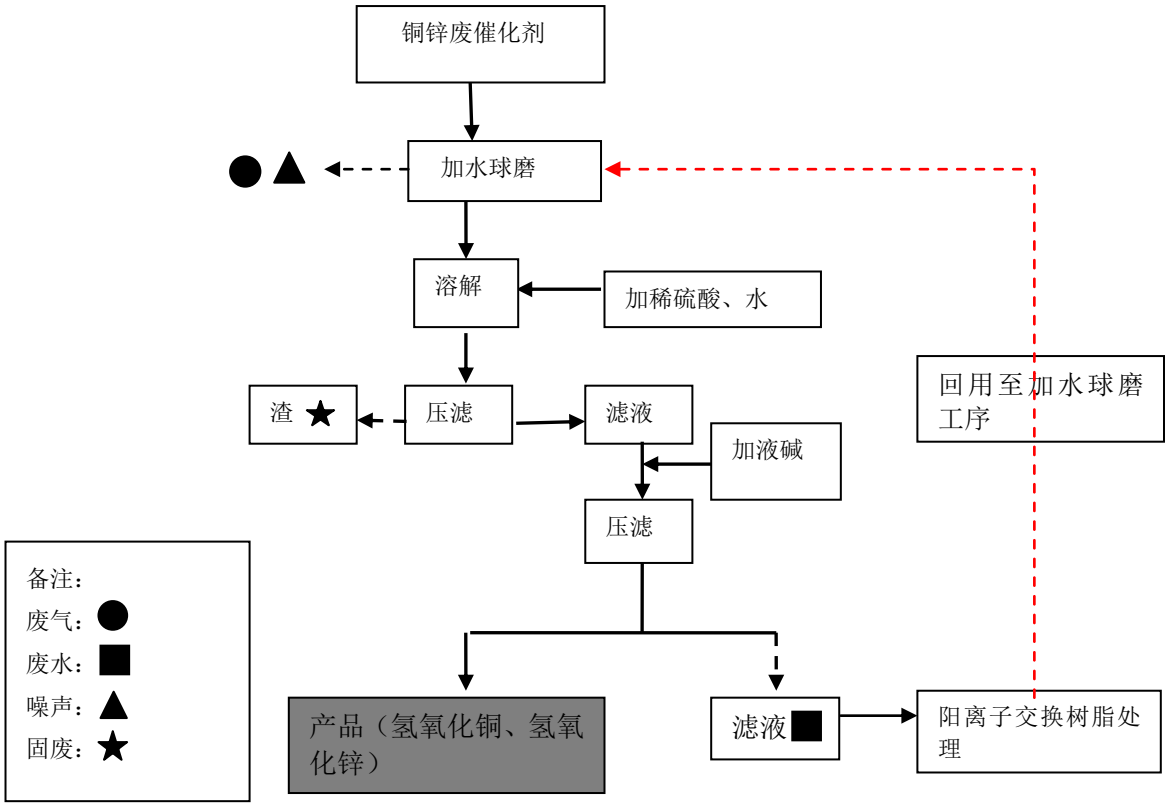


图 3.3-1 铜锌类废催化剂生产工艺及产污环节图

2、加氢类废催化剂处理工艺流程说明

①氧化焙烧——采用回转窑设备焙烧，加氢类废催化剂和纯碱比为（100：20），混合，加入回转窑中焙烧，焙烧温度 700℃~800℃，尾气布袋除尘，2 级脱硫塔脱硫(脱硫水蒸发结晶 Na_2SO_3)；

此过程反应方程式如下：

$2MoS + 2Na_2CO_3 + 3O_2 \rightarrow 2Na_2O + 2SO_2\uparrow + 2MoO_3$

$2NiS + O_2 \rightarrow 2NiO + 2SO_2\uparrow$

$SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$

②浸出——回转窑焙烧出来的料，加水球磨（≥80 目），浸出温度 60℃~70℃、浸出固液比（1：2）、浸出起始 PH 值 8~9，机械搅拌 2h，箱式压滤机过滤，得钼酸钠（Na_2MoO_4）溶液和渣（镍和铝均未浸出，在浸出渣中）；

③回收钒：滤液——加氯化铵，机械搅拌半小时，静止沉淀、箱式压滤机过滤、得滤液和偏钒酸铵（烘干包装出售，烘干热源为电）；

④回收钼酸——滤液加氯化铵，机械搅拌，蒸汽加热到 50℃~60℃，硫酸调 PH 值到 2，厢式压滤机过滤，得钼酸（加工成钼酸铵）和滤液，滤液经过离子交换柱吸附（D314），尾水经放置后会产生硫酸钠晶体，固液分离后尾水回收到加水球磨工序中（循环使用）；

⑤钼酸——氨水溶解，加氯化镁溶液，除杂（磷硅），箱式压滤机过滤，得滤液和磷硅渣；滤液加盐酸调 PH 到 1.5~2.5，酸沉沉淀，真空过滤，滤液回离子交换柱（做钼酸过程的离子交换（D314）），滤渣（粗钼酸铵）氨溶，过离子交换（D231）除微量钒，除钒液，加硝酸，酸沉沉淀，真空过滤，滤液回离子交换柱（做钼酸过程的离子交换（D314）），滤渣（钼酸铵）、烘干（烘干热源为电）、过筛、包装、出售。根据加氢类废催化剂中钼的含量计算，钼的总投入量为 279.225t/a，钼的回收率为 93%。

⑥回收镍——浸出中的渣，加氢氧化钠通过隧道窑焙烧，温度 450~800℃焙烧 3 小时，冷却出料；加水浸出，机械搅拌 2h，箱式压滤机过滤，得铝酸钠（$NaAlO_2$）溶液和渣（镍在碱中沉淀）（镍渣包装出售）；根据加氢类废催化剂中镍的含量计算，镍的总投入量为 71.53t/a，镍的回收率为 98%。

回收铝——往铝酸钠溶液中加入硫酸，调PH值到7.5，沉淀氢氧化铝，过滤得氢氧化铝和尾水（尾水回用到前面回收镍所需的加水浸出工序中）。根据加氢类废催化剂中铝的含量计算，铝的总投入量为465.68t/a，铝的回收率为85%。

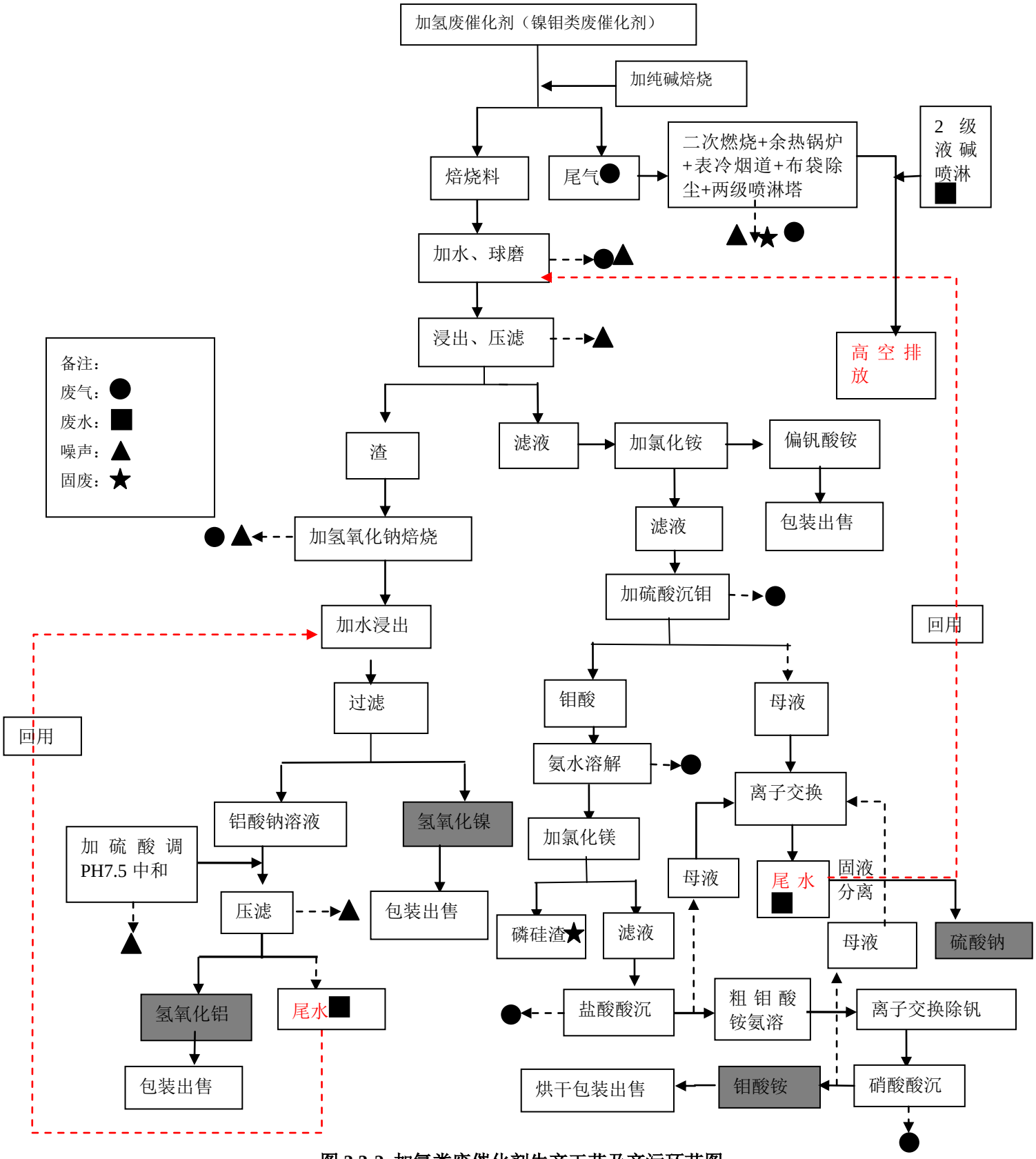


图 3.3-2 加氢类废催化剂生产工艺及产污环节图

3、长炼烟气脱硫废催化剂处理工艺流程说明

①可溶金属离子（镍等）：烟气脱硫废催化剂加稀硫酸调节 PH 值 5~6，机械搅拌 2 小时，用厢式过滤机过滤，得渣跟滤液；

②溶液中金属离子（镍等）回收：废水过阳离子树脂，流量 $2m^3/h$、离子柱尾水出口在线监控，以保证尾水达标排放；

③过滤的渣，出售耐火材料厂。

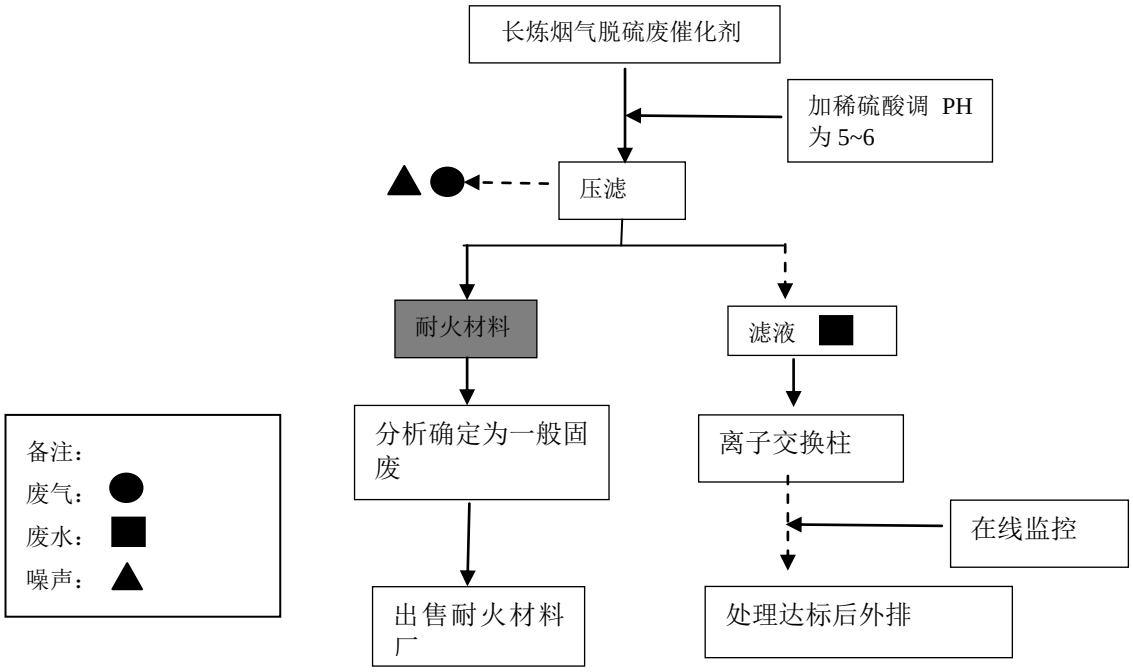


图 3.3-3 烟气脱硫废催化剂生产工艺及产污环节图

4、FCC 废催化剂处理工艺流程说明

废活性炭、有机树脂类废物作为回转窑焙烧的辅助燃料，高温焙烧（焙烧温度 1000~1200 度）可以破坏其组成的有毒有害物质的结构，并提供热量减少煤的用量。FCC 用回转窑高温焙烧（焙烧温度 1000~1200 度），使其 FCC 废料里的金属成份，失去活性，变成一般废渣（分析单确认，详见附件）；出售耐火材料厂。

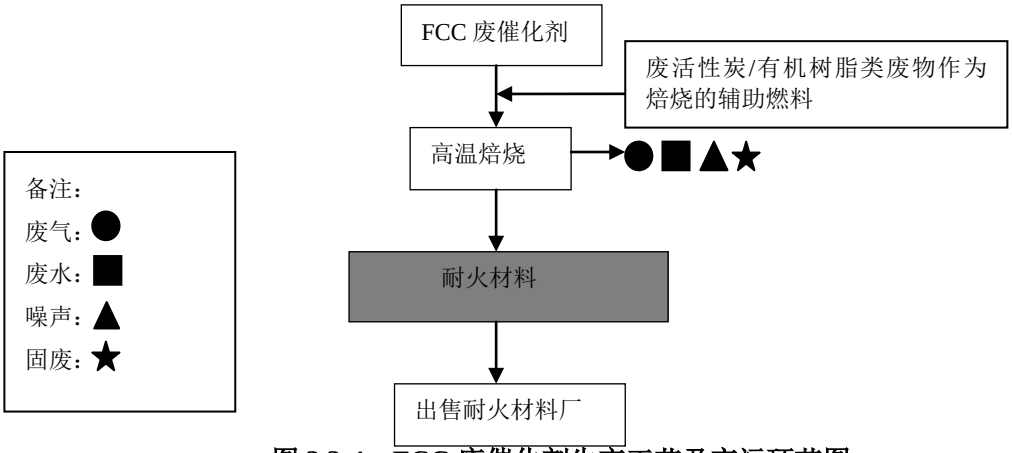


图 3.3-4　FCC 废催化剂生产工艺及产污环节图

5、镍类废催化剂生产工艺流程图

①氧化焙烧——采用隧道窑设备焙烧，镍废催化剂加氢氧化钠焙烧，温度 450~800℃焙烧 3 小时，尾气布袋除尘，2 级脱硫塔脱硫(脱硫水蒸发结晶 Na_2SO_3，达标后高空排放；

此过程反应方程式如下：

$2NiS+O_2 \rightarrow 2NiO+2SO_2\uparrow$

$2NiS+O_2 \rightarrow 2NiO+2SO_2\uparrow$

$SO_2+2NaOH \rightarrow Na_2SO_3+H_2O$

②浸出——隧道窑焙烧出来的料，加水浸出，浸出起始 PH 值 8~9，机械搅拌 2h，箱式压滤机过滤，得硅酸钠（Na_2SiO_3）溶液和氢氧化镍、氢氧化镁；根据镍类废催化剂中镍的含量计算，镍的总投入量为 210.91t/a，镍的回收率为 98%。

$SiO_2+2NaOH+H_2O \rightarrow Na_2SiO_3+2H_2\uparrow$

③硅酸——往硅酸钠溶液中加入硫酸，调PH值到7.5，沉淀硅酸，过滤得硅和尾水（尾水回到前面加水浸出工序）

$H_2SO_4+Na_2SiO_3 = H_2SiO_3\downarrow + Na_2SO_4$

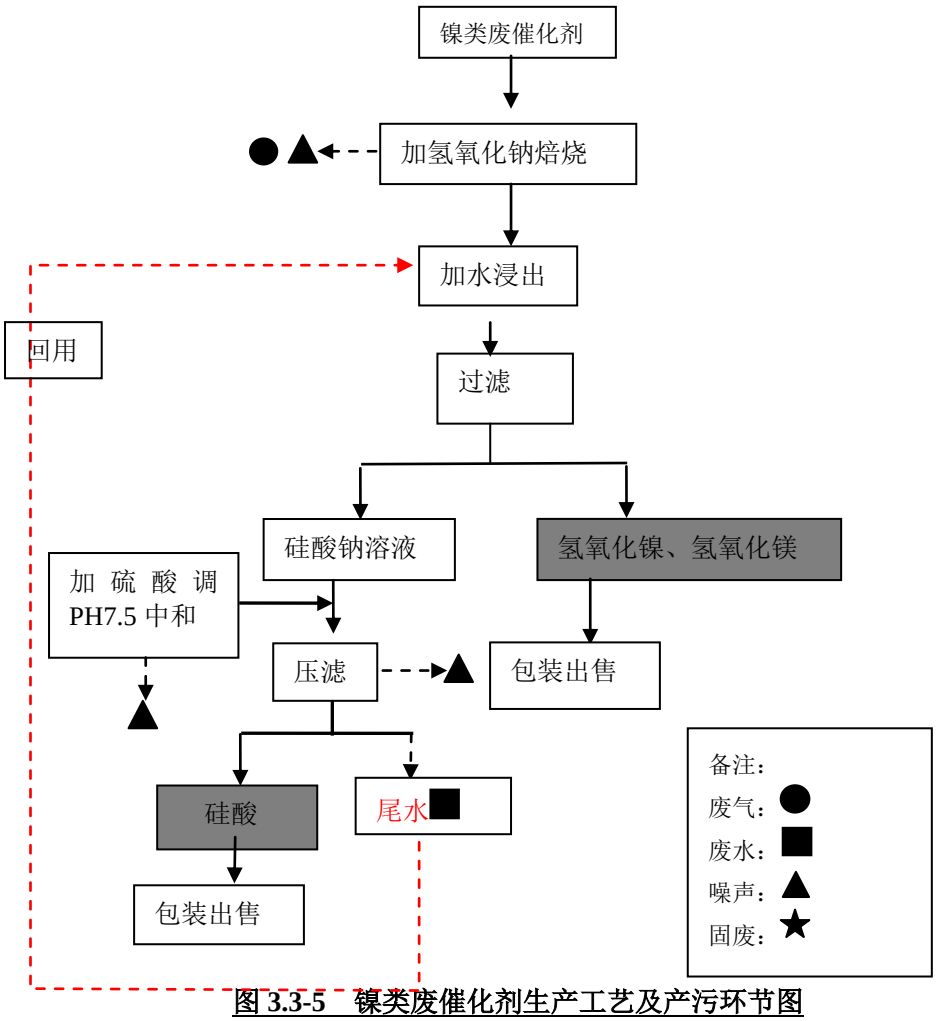


图 3.3-5 镍类废催化剂生产工艺及产污环节图

3.3.2 污染物产生环节

根据以上工艺流程分析本项目的污染物产生环节统计见表 3.3-1。

表 3.3-1　本项目产污环节及拟采取的防治措施

污染区		工序名称	污染物	拟采取的污染防治措施
废气	铜锌类废催化剂	球磨	粉尘	喷水+除尘装置
		溶解、浸出	硫酸雾	加强车间通风
	加氢类废催化剂	焙烧	回转窑废气，燃气废气、隧道窑废气（非甲烷总烃、SO_2、PM_{10}、NO_X、Pb、As 等）	非甲烷总烃通入液化石油气二次燃烧；余热锅炉+表冷烟袋+布袋除尘+碱液喷淋塔
		球磨	粉尘	湿式球磨+除尘装置
		浸出	硫酸雾、氨气、氮氧化物	硫酸喷淋吸收塔高空排放
		压滤	硫酸雾，HCl 气体、氨气、氮氧化物	加强车间通风
	烟气脱硫废催化剂	溶解、浸出	硫酸雾	加强车间通风
	FCC 废催化剂	焙烧	回转窑废气，SO_2、PM_{10}、NO_X、Pb、As、烟尘、酸性气体（HCl、CO、HF、NO_X 等）、二噁英	二次燃烧+余热锅炉+表冷烟袋+石灰喷射装置+活性炭粉喷射装置+布袋除尘+碱液喷淋塔
	镍类废催化剂	焙烧	燃气废气、隧道窑废气（SO_2、PM_{10}、NO_X、Pb、As）	加布袋除尘+碱液喷淋塔
		浸出、压滤	硫酸雾	加强车间通风
废水		压滤	尾水	委托处理
		清洗	地面冲洗废水	回用于生产中
			设备清洗废水	废水收集池收集暂存，全部回用于下批同类废催化剂处理中
		浸出	喷淋废水	回用
		锅炉	锅炉废水	沉淀池预处理后送云溪污水处理厂处理
		初期雨水		初期雨水收集池收集隔油沉淀处理后送云溪污水处理厂处理
		职工	生活污水	化粪池预处理+云溪区污水处理厂处理后外排长江
		生产过程	蒸汽冷凝水	回用
噪声		本项目产生噪声的主要设备有球磨机、破碎机、回转窑、搅拌机、压滤机、泵及各种风机等，另外，车辆进出产生交通噪声，噪声源强为75~110dB（A），采用隔声、消声、合理布局等治理措施后可达标排放。		
固废		生产过程	压滤渣	外卖综合利用
			废包装材料	交资质单位处理处理
			磷硅渣	外卖综合利用
		原料库	废油	返回生产工序中
		煤气发生炉	灰渣	在厂内临时堆存后外售水泥厂或相关企业综合利用。
		离子交换柱	废离子交换树脂	交由厂家定期回收处理
		职工生活	生活垃圾	定期由环卫部门清运至垃圾填埋场处理
		生产过程中	废活性炭	返回项目生产工艺中
		污水处理站	污泥	回用于生产过程中

3.3.3 污染源分析

项目营运期间产生的主要污染物为燃气废气、回转窑废气、浸出过程中产生的废气，粉尘，无组织废气及生产废水、生活废水、各类固体废物及运行噪声等。

3.3.3.1 废气

1、铜锌类废催化剂处理

根据前文分析，铜锌类废催化剂处理过程中产生的废气主要为输送系统的粉尘、破碎、球磨过程中产生的粉尘及酸浸过程中产生的少量无组织的硫酸雾。

（1）破碎、球磨

项目需对失效的铜锌催化剂进行破碎和球磨，参考《逸散性工业粉尘控制技术》、《工业污染核算》等书，并类比调查同类型行业数据，本项目的破碎粉尘产生系数约为 0.657kg/t 原料（铜锌类废催化剂的原料用量为 800t），即 0.53t/a。

本项目使用的球磨机为卧式球磨机，采用湿式球磨，则产生的粉尘主要为进、出料口，则粉尘的产生量仅占物料使用量的 0.5%，即 4t/a。

针对产生的粉尘，目前企业未设置相关的环保措施，本环评建议在破碎机、球磨的进、出料口设置集气罩（90%收集率）并引至布袋除尘器收集处理（除尘效率为 99%，风机风量为 8000m^3/h），净化后的气体经 15m 的排气筒排放，采取上述措施后则本项目产生的粉尘有组织的排放量约为 0.041t/a（0.057kg/h），浓度为 7.125mg/m^3；无组织的排放量约为 0.453t/a（0.63kg/h）。

（2）输送系统粉尘

本项目的废催化剂通过由皮带输送至破碎机和球磨机中，目前企业未设置相关的环保措施，输送系统的粉尘无组织排放于车间，由于铜锌类废催化剂属于危险废物，因此本环评要求企业设置全封闭式皮带输送系统，则输送过程的产尘点在皮带运输接、落点处。这部分粉尘按进料的 0.1‰计，进入到输送系统的量为 800t/a，则产生粉尘量：0.08t/a（0.111kg/h）。为减少无组织粉尘的产生环评要求：在输送系统四周辅以洒水等措施降尘，降尘效率为 80%，则粉尘无组织排放量为 0.016t/a（0.02kg/h），产尘量较少。

（3）硫酸雾

项目生产过程中使用的稀硫酸均用泵密闭加入，仅在溶解工序中会有一定量的异味产生，由于本项目使用的稀硫酸不易挥发，则产生的异味很少，经加强通风、加强厂区绿化后影响较小，本环评不做定量分析。

2、加氢类废催化剂处理

根据建设方提供的资料，加氢类废催化剂（渣油加氢）的含油率为 5%、水分 15%，加氢类废催化剂（柴油加氢）不含油、水分 5%，加氢类废催化剂直接进入回转窑焙烧，本项目生产工艺中使用了液化石油气，属于清洁能源，故本环评不分析其产生的污染，则加氢类废催化剂处理工艺产生的污染具体如下：

（1）回转窑烟气

回转窑烟气主要污染物为 SO_2、烟尘、油雾（以非甲烷总烃计）、尘中 Pb 及尘中 As。该烟气经加入液化石油气二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+布袋除尘器+两级碱液喷淋塔（收集率大于 95%，总除尘效率大于 99%，脱硫效率为 90%，脱氮效率为 10%，有机废气（非甲烷总烃）处理率为 90%）处理后，由 26m 排气筒外排。

1）SO_2

①重油

根据前文分析，加氢类废催化剂中的含油量为 75t/a，其中加氢类废催化剂的原料库中外渗部分废油，按含油量的 3%计，则进入回转窑的含油量为 72.75 t/a，根据类比相关资料，重油的含硫量约为 1.0%~3.0%，本环评取中间值，约 2%，则重油中的含硫量为 1.445 t/a，则 SO_2 的产生量为 2.89t/a（1.72kg/h）。

②脱油脱水后的加氢类废催化剂

根据原料的化学成分一览表，脱油脱水的加氢类废催化剂的含硫率为 1.78%，则原料中的含硫量为 46.725t/a（原料为脱油脱水后的加氢类废催化剂，年用量为 2625 吨）；加纯碱回转窑焙烧的温度为 700℃~800℃，可将原料的硫全部转换成 SO_2，则 SO_2 的产生量为 93.45t/a（55.63kg/h）。

综上，本项目的 SO_2 的产生量约为 96.34t/a（57.35kg/h）。

2）烟尘

根据类比同类型项目，回转窑产生的烟尘按原料的 1.0%计，原料按脱油脱水后计算，则产生的烟尘量为 26.25t/a（15.63kg/h）。

3）NOx

类比同类型企业工业窑炉燃烧 $1m^3$ 重油产生 5.57kgNOx，项目年使用重油 72.75t，则 NOx 产生量为 0.41t/a（0.24kg/h）。

4）尘中 Pb

根据原料的化学成分一览表，加氢类废催化剂的含铅率为 0.008%，则原料中的含铅量为 0.21 t/a（原料为脱油脱水后的加氢类废催化剂，年用量 2625 吨）；根据建设单位提供的资料及类比同类型项目可知，项目回转窑产生的焙烧渣的含铅率约为 0.00767%，

则焙烧渣的含铅量约为 0.20969t/a（焙烧渣的产生量约为 2735t/a），根据质量守恒定律，产生的尾气中的铅产生量为 0.00032t/a（0.19g/h）。

5）尘中 As

根据原料的化学成分一览表，加氢类废催化剂的含砷率为 0.019%，则原料中的含砷量为 0.49875t/a；根据建设单位提供的资料及类比同类型项目可知，项目回转窑产生的焙烧渣的含砷率约为 0.0182%，则焙烧渣的含砷量约为 0.498t/a（焙烧渣的产生量约为 2735 t/a），根据质量守恒定律，产生的尾气中的砷产生量为 0.00075t/a（0.45g/h）。

6）油雾（以非甲烷总烃计）

本项目需对加氢类废催化剂进行焙烧，由于加氢类废催化剂中含有一定的油量，则在焙烧过程中，将生产油雾，本环评以非甲烷总烃计，根据建设方提供的资料及类比同类型项目，回转窑产生的油雾（以非甲烷总烃计）按重油的 2.0%计，进入回转窑的重油约 72.75t/a，则产生的非甲烷总烃为 1.455t/a（0.87kg/h）。

综上，本项目产生的回转窑烟气仍然采用二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+布袋收尘+两级碱液喷淋塔，通过 26 米烟囱进行外排，项目收集率为 95%，二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+布袋收尘+碱液喷淋塔的除尘效率为 99%，脱硫效率为 85%，脱氮效率为 10%，有机废气（非甲烷总烃）处理效率为 90%，烟气量为 2.3 万 Nm^3/h（3864 万 Nm^3/a）：

则本项目有组织 SO_2 的排放量 13.728t/a（8.17kg/h），排放的浓度为 355.3mg/m^3；烟尘的排放量 0.25t/a（0.149kg/h）、排放的浓度为 6.5mg/m^3；NOx 的排放量 0.35t/a（0.21kg/h）、排放的浓度为 9.1mg/m^3；尘中的 Pb 的排放量 0.0003t/a（0.18g/h）、排放的浓度为 0.008mg/m^3，尘中的 As 的排放量 0.00071t/a（0.424g/h）、排放的浓度为 0.018mg/m^3；非甲烷总烃的排放量 0.138t/a（0.082kg/h）、排放的浓度为 3.557mg/m^3。

无组织 SO_2 的排放量 4.817t/a（2.867kg/h）、烟尘的排放量 1.313t/a（0.78kg/h）、NOx 的排放量 0.021t/a（0.012kg/h）、尘中的 Pb 的排放量 0.00002t/a（0.0095g/h）、尘中的 As 的排放量 0.00004t/a（0.022g/h）、非甲烷总烃的排放量 0.073t/a（0.043kg/h）。

（4）隧道窑烟气（利用回转窑余热烟气通过余热锅炉进行生产）

本项目经回转窑焙烧后的焙烧料经加水球磨，浸出压滤后进行渣液分离，产生的渣加氢氧化钠再通过隧道窑焙烧，则隧道窑烟气主要污染物主要为烟尘、尘中 Pb 及尘中 As。

根据类比同类型项目，隧道窑产生的烟尘按原料的 1.0%计（焙烧渣的产生量约为 2735 t/a），则产生的烟尘量为 27.35t/a（16.28kg/h）。

根据前文分析，回转窑产生的焙烧渣的含铅率约为 0.00767%，则焙烧渣的含铅量约

为 0.20969t/a，根据建设方提供的资料，原料中的铅最终主要进入产品氢氧化镍中，氢氧化镍能回收原料总铅的 99.8%（原料总铅量为 0.21t/a，则氢氧化镍产品中的含铅量为 0.20958t/a），根据质量守恒定律（回转窑中排放的铅为 0.00032t/a、氢氧化镍的含铅量为 0.20958t/a），则隧道窑产生的尾气中的铅产生量为 0.00011t/a（0.065g/h）。

根据前文分析，回转窑产生的焙烧渣的含砷率约为 0.0182%，则焙烧渣的含砷量约为 0.498t/a，根据建设方提供的资料，原料中的砷最终主要进入产品钼酸铵中，钼酸铵能回收原料总砷的 99.8%（原料总砷量为 0.49875t/a，则钼酸铵产品中的含砷量为 0.49775t/a），根据质量守恒定律（回转窑中排放的砷为 0.00075t/a、钼酸铵的含砷量为 0.49775t/a），则隧道窑产生的尾气中的砷产生量为 0.00025t/a（0.149g/h）。

项目产生的烟气共用回转窑烟气的环保措施，即采用表冷烟道+布袋收尘+碱液喷淋塔，通过 26 米烟囱进行外排，项目收集率为 95%，除尘效率为 99%，脱硫效率为 85%，烟气量为 2.3 万 Nm^3/h（3864 万 Nm^3/a）：

则本项目有组织烟尘的排放量 0.26t/a（0.15kg/h）、排放的浓度为 6.7mg/m^3；尘中的 Pb 的排放量 0.0001t/a（0.06g/h）、排放的浓度为 0.003mg/m^3，尘中的 As 的排放量 0.00024t/a（0.14g/h）、排放的浓度为 0.006mg/m^3。

无组织烟尘的排放量 1.368t/a（0.814kg/h）、尘中的 Pb 的排放量 0.00001t/a（0.003g/ h）、尘中的 As 的排放量 0.00001t/a（0.007g/h）。

（5）回转窑燃气废气

本项目的隧道窑的燃料是利用回转窑产生的余热烟气通过余热锅炉进行生产。工业余热属于清洁能源，因此产生的污染很小，可忽略不计。

加氢类废催化剂处理过程中以块煤气化后的煤气作为回转窑的燃料。根据建设单位提供的资料，加氢类废催化剂过程中年耗煤量为 250t/a。煤含 S 率 1.0%，灰分为 12.1%。SO_2 年产生量为 4t/a（2.38kg/h）；烟尘年产生量为 4.54t/a（2.7kg/h）；NO_x 年产生量为 0.255t/a（0.15kg/h）。燃气废气与回转窑废气一起经布袋收尘+两级碱液喷淋塔，由 26m 烟囱排放。项目收集率为 95%，布袋收尘+碱液喷淋塔的除尘效率为 99%，脱硫效率为 85%，脱氮效率为 10%，烟气量为 2.3 万 Nm^3/h（3864 万 Nm^3/a），则本项目有组织 SO_2 的排放量 0.57t/a（0.34kg/h），排放的浓度为 14.8mg/m^3；烟尘的排放量 0.043t/a（0.03kg/h）、排放的浓度为 1.1mg/m^3；NO_x 的排放量 0.218t/a（0.13kg/h）、排放的浓度为 5.6mg/m^3；无组织 SO_2 的排放量 0.2t/a（0.119kg/h）、烟尘的排放量 0.227t/a（0.135kg/h）、NO_x 的排放量 0.013t/a（0.008kg/h）。

（6）粉尘

项目球磨工序将焙烧料采用卧式球磨机磨粉，球磨过程中会产生粉尘，由于项目在球磨前加水使其湿润，可以减少粉尘的产生，则粉尘的产生量仅占物料使用量的 0.5%（焙烧渣的产生量约为 2735t/a），即 11.88t/a，目前企业未设置相关的环保措施，本环评建议在球磨的进、出料口设置集气罩（90%收集率）并引至布袋除尘器收集处理（除尘效率为 99%，风机风量为 8000m^3/h），则本项目产生的粉尘通过布袋除尘器收集处理后经 15m 的排气筒排放，采取上述措施后则本项目产生的粉尘有组织的排放量约为 0.11t/a（0.07kg/h），浓度为 8.18mg/m^3；无组织的排放量约为 1.188t/a（0.71kg/h）。

（7）浸出废气

项目浸出工序包括碱浸、酸溶、酸沉和调节 pH 工序均在反应槽中进行，使用的原料硫酸、盐酸、硝酸及氨水均通过专用管道通入反应槽中，硝酸的性质不稳定，在反应过程中容易产生氮氧化物，则在浸出工序中会产生硫酸雾，HCl 气体、氨气、氮氧化物等气体。根据类比分析及相关的物料平衡，本项目产生的硫酸雾，HCl 气体、氨气、氮氧化物分别为 1.06t/a、1.4t/a、2t/a、0.455t/a。浸出废气拟采用酸性（硫酸）喷淋塔进行喷淋处理，HCl 气体和氨气通过烟道可以反应生成氯化铵（1.4t 的 HCl 气体约和 0.7t 的氨气反应生成约 2.1t 的氯化铵，氯化铵可作为原料，收集回用于生产中），项目收集率为 95%，处理效率为 80%，风机风量为 8000m^3/h，处理后有组织废气排放浓度为硫酸雾 15mg/m^3，排放量 0.2t/a，排放速率为 0.12kg/h；氨气排放浓度为 18.4mg/m^3，排放量 0.247t/a，排放速率为 0.15kg/h；氮氧化物排放浓度为 6.4mg/m^3，排放量 0.086t/a，排放速率为 0.05kg/h，处理后废气采用 20m 排气筒排放。无组织废气硫酸雾排放量为 0.053 t/a（0.032kg/h）；氨气排放量为 0.065 t/a（0.039kg/h）；氮氧化物排放量为 0.023t/a（0.014kg/h）。

（8）压滤废气

本项目对酸沉进行压滤，使固液分离，则在压滤过程中产生无组织的硫酸雾，HCl 气体、氨气、氮氧化物等气体。根据建设方提供的资料及类别分析，则无组织废气硫酸雾排放量为 0.062t/a（0.036kg/h）；HCl 排放量为 0.02 t/a（0.012kg/h）；氨气排放量为 0.1 t/a（0.06kg/h）；氮氧化物排放量为 0.05 t/a（0.03kg/h）。无组织排放于车间。

综上，加氢类催化剂有组织 SO_2 的排放量 14.298t/a（8.51kg/h），排放的浓度为 370.43mg/m^3；烟尘的排放量 0.509t/a（0.3kg/h）、排放的浓度为 13.178mg/m^3；NOx 的排放量 0.654t/a（0.39kg/h）、排放的浓度为 21.15mg/m^3；尘中的 Pb 的排放量 0.0004t/a（0.24g/h）、排放的浓度为 0.0106mg/m^3，尘中的 As 的排放量 0.00095t/a（0.565g/h）、排放的浓度为 0.025mg/m^3；非甲烷总烃的排放量 0.138t/a（0.082kg/h）、排放的浓度为

3.557mg/m^3；硫酸雾的排放量 0.2t/a（0.12kg/h）、排放的浓度为 14.985mg/m^3；氨气的排放量 0.247t/a（0.147kg/h）、排放的浓度为 18.378mg/m^3；粉尘的排放量 0.11t/a（0.07kg/h）、排放的浓度为 8.18mg/m^3。

无组织 SO_2 的排放量 5.017t/a（2.986kg/h）、烟尘的排放量 2.908t/a（1.73kg/h）、NOx 的排放量 0.107t/a（0.063kg/h）、尘中的 Pb 的排放量 0.00003t/a（0.0128g/h）、尘中的 As 的排放量 0.00005t/a（0.03g/h）、非甲烷总烃的排放量 0.073t/a（0.043kg/h）、硫酸雾的排放量 0.115t/a（0.068kg/h）；HCl 气体的排放量 0.02 t/a（0.012kg/h）；氨气的排放量 0.165t/a（0.099kg/h）；粉尘的排放量 1.188t/a（0.71kg/h）。

3、烟气脱硫废催化剂处理

项目生产过程中使用的硫酸均用泵密闭加入，仅在溶解工序中会有一定量的异味产生，由于本项目使用的为稀硫酸，稀硫酸不易挥发，则产生的异味很少，经加强通风、加强厂区绿化后影响较小，本环评不做定量分析。

4、FCC 废催化剂处理

（1）回转窑烟气

该工艺产生的废气主要为回转窑焙烧产生的废气和燃气废气。

1）SO_2

根据原料的化学成分一览表，FCC 废催化剂的含硫率为 0.0664%，则原料中的含硫量为 8.3t/a；根据建设单位提供的资料及类比同类型项目可知，焙烧后的渣的含硫率为 0.015%，则焙烧渣的含硫量为 1.868t/a（焙砂渣的产生量约为 12450 t/a）根据质量守恒定律，产生的尾气中的硫产生量为 6.432t/a，二氧化硫的产生量为 12.864t/a（3.15kg/h）。

2）烟尘

根据类比同类型项目，回转窑产生的烟尘按原料的 1.0%计，则产生的烟尘量为 137t/a（33.58kg/h）。

3）尘中 Pb

根据原料的化学成分一览表，FCC 废催化剂的含铅率为 0.006%，则原料中的含铅量为 0.75t/a；根据建设单位提供的资料及类比同类型项目可知焙烧后的渣的含铅率为 0.0061%，则焙烧渣的含铅量为 0.7485t/a（焙砂渣的产生量约为 12450t/a）根据质量守恒定律，产生的尾气中的铅的产生量为 0.0015t/a（0.37g/h）。

4）<u>废活性炭、有机树脂类废物焚烧废气</u>

<u>废活性炭、有机树脂类废物属于危险废物，本项目收集的废活性炭主要是辖区内的废活性炭，活性炭主要是用来吸附处理废气，以有机废气为主，但因为收集的废活性炭</u>

成分不一致，较为复杂；有机树脂类废物主要收集的是石化公司生产的不合格的双酚 A 型环氧树脂，根据类别同类型的危险废物的焚烧，筛除了含重金属，则废活性炭、有机树脂类废物作为回转窑的辅助燃料处理产生的污染仍属于回转窑烟气，产生的污染物主要为酸性气体（HCl、CO、HF、氮氧化物等）和有机剧毒性污染物（二噁英类污染物）等。根据建设方提供的资料和类别危险废物焚烧炉的相关数据，则危险废物焚烧的个污染物的源强计算如下：

①酸性气体

酸性气体的来源来自于危险废物中特定成分的燃烧的结果，由于本项目的废活性炭主要吸附的是有机废气，有机树脂类废物主要为不合格的双酚 A 型环氧树脂，根据业主提供的资料和参考相关资料，本项目产生的酸性气体主要以 HCl、CO、HF、NOx 等。

HCl 是由有机氯化物燃烧产生的，氟化氢是由氟化物燃烧产生的。项目在燃烧过程中主要会形成 CO_2 和 H_2O，但也有少部分燃烧不完成形成的 CO，其产生量将视燃烧完全性及延期与助燃空气的混合程度而定。废物与空气的良好混合有助于 CO 的降低及维持炉体内适当的燃烧温度。NOx 在焚烧危险废物时产生，它的形成与炉内温度及过量空气量有关。在空气氧化过程（含废物焚烧）中，均可能产生 NOx，其主要成分为 NO，少部分的 NO 亦会进一步再氧化为 NO_2。NO_2 气体呈淡褐色，在阳光照射及碳氢化合物存在的情况下，进行光化反应，形成臭氧及其他二次污染等。

烟气中的污染物产生浓度类比《山东省工业固废（危险废物）处置中心工程环境影响报告》废气污染源强（采用回转窑焚烧系统）及《潍坊佛士特环保有限公司高浓度废液及危险废物处理处置项目》废气污染源强（焚烧处理能力 7200t/a，采用回转窑焚烧系统）类比可知，本项目的废气量为 23000m^3/h，HCl 的产生浓度为 100mg/m^3；CO 的产生浓度为 36.7mg/m^3；HF 的产生浓度为 20mg/m^3；NOx 的产生浓度为 72mg/m^3；则 HCl 的产生量为 2.208t/a（2.3kg/h）、CO 产生量为 0.81t/a（0.84kg/h）、HF 产生量为 0.44t/a（0.46kg/h）、NOx 产生量为 1.59t/a（1.66kg/h）。

②二噁英

二噁英是一类三环芳香族有机化合物，由 2 个或 1 个氧原子联接 2 个被氯取代的苯环，分别称为多氯二苯并二噁英(Polychlorinated dibenzo-p-dioxins，简称 PCDDs 和多氯二苯并呋喃，简称 PCDFs)，统称二噁英，每个苯环上可以取代 4-1 个氯原子，所以存在众多的异构体，其中 PCDDs 有 75 种异构体，PCDFs 有 135 种异构体，其中毒性最强的是 2、3、7、8 四氯联苯（2、3、7、8TCDD）。二噁英（PCDD）及呋喃（PCDF）是到目前为止发现的无意识合成的副产品中毒性最强的物质，是由苯环与氧、氯等组成的芳

香族有机化合物，被认为是能致癌、致畸形、影响生殖机能的微量污染物。它不是一种物质，而是多达 210 种物质的统称。二噁英在 750℃以下时相当稳定，高于此稳定开始分解。

危险废物焚烧过程中，二噁英的生成机理相当复杂，据国内外的报告，二噁英的生产途径主要有以下几个方面：

a 危险废物本身含有微量二噁英。

b 在燃烧过程中由含氯前体生产二噁英。

c 当因燃烧不充分时，烟气中产生过多的未燃尽物质，并遇到适量的触媒及 300-500℃的温度环境，要么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生产。

d 在焚烧的初期，直燃式强排风结构的工艺焚烧炉，即使没有二噁英，但必然的具有二噁英的可变体的存在，这些可变体在飞灰中的触媒作用下，生成二噁英，尤其是在 300℃温度附近容易发生。根据类别分析，二噁英的产生浓度为 1.0TEQfg/Nm^3，项目的废气量为 230000m^3/h，则二噁英的产生量为 22.08TEQng/a。

综上，本项目产生的回转窑烟气采用二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭粉喷射装置+布袋收尘+两级碱液喷淋塔，通过 26 米烟囱进行外排，项目收集率为 95%，除尘效率为 99%，脱硫效率为 85%，脱氮效率为 30%、CO 去除率为 99%、HCl 去除率为 94%、HF 去除率为 80%，二噁英去除率为 70%，烟气量为 2.3 万 Nm^3/h（9384 万 Nm^3/a：则本项目有组织的 SO_2 的排放量 1.833t/a（0.45kg/h），排放的浓度为 19.5mg/m^3；烟尘的排放量 1.3t/a（0.31kg/h）、排放的浓度为 13.48mg/m^3；尘中的 Pb 的排放量 0.00143t/a（0.35g/h）、排放的浓度为 0.015mg/m^3；HCl 的排放量 0.126t/a（0.13kg/h）、排放的浓度为 5.7mg/m^3；CO 的排放量 0.008t/a（0.01kg/h）、排放的浓度为 0.3mg/m^3；HF 的排放量 0.084t/a（0.09kg/h）、排放的浓度为 3.8mg/m^3；NO_x 的排放量 1.057t/a（1.1kg/h）、排放的浓度为 47.9mg/m^3；二噁英的排放量 6.293EQng/a（6.56TEQpg/h）、排放的浓度为 0.3TEQfg/Nm^3。

无组织 SO_2 排放量 0.643t/a（0.158kg/h）、烟尘排放量 6.85t/a（1.68kg/h）、Pb 的排放量 0.00007t/a（0.018g/h）、HCl 的排放量 0.11t/a（0.115kg/h）、CO 的排放量 0.041t/a（0.042kg/h）、HF 的排放量 0.022t/a（0.023kg/h）、NO_x 的排放量 0.08t/a（0.083kg/h）、二噁英的排放量 1.104 TEQng/a（1.15TEQpg/h）。

（2）回转窑燃气废气

FCC 催化剂处理过程中以块煤气化后的煤气作为回转窑的燃料。根据建设单位提供的资料，加氢类废催化剂过程中年耗煤量为 650t/a。煤含 S 率 1.0%，灰分为 12.1%。SO_2

年产生量为 10.4t/a（2.55kg/h）；烟尘年产生量为 11.8t/a（2.89kg/h）；NO_x 年产生量为 0.663t/a（0.16kg/h）。燃气废气与回转窑废气一起经布袋收尘+碱液喷淋塔，由 26m 烟囱排放。项目收集率为 95%，布袋收尘+碱液喷淋塔的除尘效率为 99%，脱硫效率为 85%，脱氮效率为 10%，项目烟气量为 2.3 万 Nm^3/h（9384 万 Nm^3/a），则本项目有组织 SO_2 的排放量 1.48t/a（0.36kg/h），排放的浓度为 15.7mg/m^3；烟尘的排放量 0.11t/a（0.03kg/h）、排放的浓度为 1.17mg/m^3；NO_x 的排放量 0.57t/a（0.14kg/h）、排放的浓度为 6.09mg/m^3；无组织 SO_2 的排放量 0.52t/a（0.127kg/h）、烟尘的排放量 0.59t/a（0.14kg/h）、NO_x 的排放量 0.033t/a（0.008kg/h）。

综上，FCC 催化剂处理工艺中有组织 SO_2 的排放量 1.833t/a（0.45kg/h），排放的浓度为 19.5mg/m^3；烟尘的排放量 1.3t/a（0.31kg/h）、排放的浓度为 13.48mg/m^3；NOx 的排放量 1.09t/a（1.24kg/h）、排放的浓度为 53.99mg/m^3；尘中的 Pb 的排放量 0.000143t/a（0.35g/h）、排放的浓度为 0.015mg/m^3；HCl 的排放量 0.126t/a（0.13kg/h）、排放的浓度为 5.7mg/m^3；CO 的排放量 0.008t/a（0.01kg/h）、排放的浓度为 0.3mg/m^3；HF 的排放量 0.084t/a（0.09kg/h）、排放的浓度为 3.8mg/m^3；NO_x 的排放量 1.057t/a（1.1kg/h）、排放的浓度为 47.9mg/m^3；二噁英的排放量 6.293EQng/a（6.56TEQpg/h）、排放的浓度为 0.3TEQfg/Nm^3。

无组织 SO_2 的排放量 0.643t/a（0.158kg/h）、烟尘排放量 6.85t/a（1.68kg/h）、NOx 的排放量 0.113t/a（0.091kg/h）、尘中的 Pb 的排放量 0.00007t/a（0.018g/h）；HCl 的排放量 0.11t/a（0.115kg/h）、CO 的排放量 0.041t/a（0.042kg/h）、HF 的排放量 0.022t/a（0.023kg/h）、NO_x 的排放量 0.08t/a（0.083kg/h）、二噁英的排放量 1.104 TEQng/a（1.15TEQpg/h）。

5、镍类废催化剂处理

（1）隧道窑烟气

本项目的镍类废催化剂加氢氧化钠通过隧道窑焙烧，本项目的隧道窑的燃料是利用回转窑产生的余热烟气通过余热锅炉进行生产，工业余热属于清洁能源，因此产生的污染很小，可忽略不计。则隧道窑烟气主要污染物为 SO_2、烟尘。

1）SO_2

根据原料的化学成分一览表，镍类废催化剂的含硫率为 0.463%，则原料中的含硫量为 2.315t/a（原料为脱水后的镍类废催化剂，年用量为 500 吨）；根据建设单位提供的资料及类比同类型项目可知，项目隧道窑产生的焙烧渣的含硫率约为 0.25%，则焙烧渣的含硫量约为 1.565t/a（焙烧渣的产生量约为 626t/a），根据质量守恒定律，产生的尾气中的硫产生量为 0.75t/a，SO_2 的产生量为 1.5t/a（3.125kg/h）。

2）烟尘

根据类比同类型项目，隧道窑产生的烟尘按原料的 1.0%计（原料为脱水后的镍类废催化剂，年用量为 500 吨），则产生的烟尘量为 5t/a（10.42kg/h）。

综上，本项目产生的隧道窑烟气仍然采用表冷烟道+布袋收尘+碱液喷淋塔，通过 26 米烟囱进行外排，项目收集率为 95%，表冷烟道+布袋收尘+碱液喷淋塔的除尘效率为 99%，脱硫效率为 85%，烟气量为 2.3 万 Nm^3/h（1104 万 Nm^3/a），则本项目有组织 SO_2 的排放量 0.21t/a（0.44kg/h），排放的浓度为 19.02mg/m^3；烟尘的排放量 0.0475t/a（0.1kg/h）、排放的浓度为 4.3mg/m^3；无组织 SO_2 的排放量 0.075t/a（0.16kg/h）、烟尘的排放量 0.25t/a（0.52kg/h）。

（2）硫酸雾

项目生产过程中使用的稀硫酸均用泵密闭加入，仅在溶解工序中会有一定量的异味产生，由于本项目使用的稀硫酸不易挥发，则产生的异味很少，经加强通风、加强厂区绿化后影响较小，本环评不做定量分析。

6、无组织废气

本项目各类物料（包括各类炼油废催化剂、废活性炭、废有机树脂类废物及原辅料等）在厂内堆存、转运过程中将产生一定的扬尘；由于加氢类废催化剂、有机树脂类废物及废活性炭等在堆存过程中会产生异味，本环评以 VOCs 计，采取地面硬化、洒水抑尘、防渗等措施后，物料起尘量按总用量的 0.01%（根据统计手册）进行计算，VOCs 挥发量按加氢类废催化剂内的重油的 0.05%，活性炭及有机树脂类废物的 0.01%进行计算，则无组织粉尘排放量为 2.0t/a、VOCs 排放量为 0.158t/a。

7、食堂油烟废气

本项目劳动定员 36 人，全年工作 330 天，每天使用 2 小时，以液化气为燃料。液化气属于清洁能源，产生的废气污染物很少。本项目产生的废气主要是厨房油烟废气，其主要成分是动植物油烟。

据统计，目前居民人均食用油日用量约 30g/人 d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，本环评取 3%，则油烟日产生量为 0.032kg，年产生量为 10.56kg，油烟机风量为 2000m^3/h，产生浓度为 8mg/m^3。采用处理效率达 85%的高效静电油烟净化器处理后排放浓度为 1.2mg/m^3，排放量为 1.584kg/a。

表 3.3-2　大气污染物排放汇总

污染工序	烟气量(Nm^3/h)			指标	主要污染物														环保措施	排气筒高度 m
					SO_2	烟尘	氮氧化物	铅	砷	非甲烷总烃	VOCs	硫酸雾	HF	CO	二噁英	HCl	NH_3	粉尘		
铜锌类废催化剂处理	有组织	8000		产生量（t/a）														4.53	布袋除尘	15
				排放速率（kg/h）														0.057		
				年排放量（t/a）														0.041		
				浓度（mg/m^3）														7.125		
	无组织			排放速率（kg/h）														0.63		
				年排放量（t/a）														0.453		
	小计	有组织		年排放量（t/a）	0	0	0	0	0	0		0				0	0	0.041		
		无组织			0	0	0	0	0	0		0				0	0	0.453		
加氢类废催化剂处理	回转窑废气	有组织	30000	产生量（t/a）	96.34	26.25	0.41	0.00032	0.00075	1.455									二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+布袋除尘器+两级碱液喷淋塔	26
				排放速率（kg/h）	8.17	0.149	0.21	0.18g/h	0.424 g/h	0.082										
				年排放量（t/a）	13.728	0.25	0.35	0.0003	0.00071	0.138										
				浓度（mg/m^3）	355.3	6.5	9.1	0.008	0.018	3.557										
		无组织		排放速率（kg/h）	2.867	0.78	0.012	0.0095g/h	0.022g/h	0.043										
				年排放量（t/a）	4.817	1.313	0.021	0.00002	0.00004	0.073										
	隧道窑烟气	有组织	30000	产生量（t/a）		27.35		0.00011	0.00025										余热锅炉+表冷烟道+布袋除尘器+两级碱液喷	
				排放速率（kg/h）		0.15		0.06g/h	0.14g/h											
				年排放量（t/a）		0.26		0.0001	0.00024											
				浓度		6.7		0.003	0.006											

污染工序	烟气量(Nm^3/h)			指标	主要污染物														环保措施	排气筒高度m
					SO_2	烟尘	氮氧化物	铅	砷	非甲烷总烃	VOCs	硫酸雾	HF	CO	二噁英	HCl	NH_3	粉尘		
				（mg/m^3）															淋塔	
	无组织			排放速率（kg/h）		0.814		0.003g/ h	0.007g/h											
	无组织			年排放量（t/a）		1.368		0.00001	0.00001											
回转窑燃气废气	有组织	30000		产生量（t/a）	4	4.54	0.255												二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+布袋除尘器+两级碱液喷淋塔	
	有组织	30000		排放速率（kg/h）	0.34	0.03	0.13													
	有组织	30000		年排放量（t/a）	0.57	0.043	0.218													
	有组织	30000		浓度（mg/m3）	14.8	1.1	5.6													
	无组织			排放速率（kg/h）	0.119	0.135	0.008													
	无组织			年排放量（t/a）	0.2	0.227	0.013													
粉尘	有组织	8000		产生量（t/a）														11.88	布袋除尘	15
	有组织	8000		排放速率（kg/h）														0.07		
	有组织	8000		年排放量（t/a）														0.11		
	有组织	8000		浓度（mg/m^3）														8.18		
	无组织			排放速率（kg/h）														0.71		
	无组织			年排放量（t/a）														1.188		
浸出废气	有组织	3000		产生量（t/a）			0.455					1.06				1.4	2		硫酸喷淋塔	20
	有组织	3000		排放速率（kg/h）			0.05					0.12					0.15			
	有组织	3000		年排放量（t/a）			0.086					0.2					0.247			

污染工序	烟气量(Nm^3/h)			指标	主要污染物														环保措施	排气筒高度m
					SO_2	烟尘	氮氧化物	铅	砷	非甲烷总烃	VOCs	硫酸雾	HF	CO	二噁英	HCl	NH_3	粉尘		
				浓度（mg/m^3）			6.4					15					18.4			
		无组织		排放速率（kg/h）			0.014					0.032					0.039			
		无组织		年排放量（t/a）			0.023					0.053					0.065			
	压滤废气	无组织		排放速率（kg/h）			0.03					0.036				0.012	0.06		加强车间通风	/
	压滤废气	无组织		年排放量（t/a）			0.05					0.062				0.02	0.1			
	小计	有组织		年排放量（t/a）	14.298	0.553	0.654	0.0004	0.00095	0.138		0.2	0	0	0	0	0.247	0.11	/	/
	小计	无组织			5.017	2.908	0.107	0.00003	0.00005	0.073		0.115	0	0	0	0.02	0.165	1.188		
FCC废催化剂处理	回转窑废气	有组织	30000	产生量（t/a）	12.864	137	1.59	0.0015					0.44	0.81	22.08TEQng/a	2.208			二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭粉喷射装置+布袋收尘+两级碱液喷淋塔	26
	回转窑废气	有组织	30000	排放速率（kg/h）	0.45	0.31	1.1	0.35 g/h					0.09	0.01	6.56TEQpg/h	0.13				
	回转窑废气	有组织	30000	年排放量（t/a）	1.833	1.3	1.057	0.00143					0.084	0.008	6.293TEQng/a	0.126				
	回转窑废气	有组织	30000	浓度（mg/m^3）	19.5	13.48	47.9	0.015					3.8	0.3	0.3	5.7				
	回转窑废气	无组织		排放速率（kg/h）	0.158	1.68	0.083	0.018g/h					0.023	0.042	1.15TEQpg/h	0.115				
	回转窑废气	无组织		年排放量（t/a）	0.643	6.85	0.08	0.00007					0.022	0.041	1.104EQng/a	0.11				
	回转窑燃气废气	有组织	30000	产生量（t/a）	10.4	11.8	0.663													
	回转窑燃气废气	有组织	30000	排放速率（kg/h）	0.36	0.03	0.14													
	回转窑燃气废气	有组织	30000	年排放量（t/a）	1.48	0.11	0.57													
	回转窑燃气废气	有组织	30000	浓度（mg/m^3）	15.7	1.17	6.09													
	回转窑燃气废气	无组织		排放速率（kg/h）	0.127	0.14	0.008													

污染工序	烟气量(Nm^3/h)			指标	主要污染物														环保措施	排气筒高度m
					SO_2	烟尘	氮氧化物	铅	砷	非甲烷总烃	VOCs	硫酸雾	HF	CO	二噁英	HCl	NH_3	粉尘		
				年排放量（t/a）	0.52	0.59	0.033													
	小计	有组织		年排放量（t/a）	3.313	1.41	1.09	0.00143	0	0	0	0	0.084	0.008	6.293TEQng/a	0.126	0	0		/
		无组织			1.163	7.44	0.113	0.00007	0	0	0	0	0.022	0.041	1.104EQng/a	0.11	0	0		
镍类废催化剂处理	隧道窑废气	有组织	30000	产生量（t/a）	1.5	5													表冷烟道+布袋除尘器+两级碱液喷淋塔	
				排放速率（kg/h）	0.44	0.1														
				年排放量（t/a）	0.21	0.0475														
				浓度（mg/m^3）	19.02	4.3														
		无组织		排放速率（kg/h）	0.16	0.52														
				年排放量（t/a）	0.075	0.25														
	小计	有组织		年排放量（t/a）	0.21	0.0475	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		
		无组织			0.075	0.25	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		
无组织（堆存和转运）											0.158							2	加强车间通风	/
合计	有组织排放量(t/a)				17.821	2.0105	1.744	0.00183	0.00095	0.138	0	0.2	0.084	0.008	6.293TEQng/a	0.126	0.247	0.151	/	/
	无组织排放量(t/a)				6.255	10.598	0.22	0.0001	0.00005	0.073	0.158	0.115	0.022	0.041	1.104EQng/a	0.13	0.165	3.641		

3.3.3.2 废水

项目生产过程中通过浸取后产生的母液（9367.2t/a）通过离子交换柱处理后返回到生产工艺中，项目生产过程中使用离子交换柱通过液碱（10%）解吸，盐酸（10%）再生，产生的解析液回用到加氢类、铜锌类生产工艺中，因此，本项目产生的废水主要为烟气脱硫废催化剂处理过程中产生的压滤废水，喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水、锅炉废水、生活污水及蒸汽冷凝水。喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水及蒸汽冷凝水循环使用，不外排，则外排的废水主要为生活污水、锅炉废水和压滤废水。

1、压滤废水

烟气脱硫废催化剂通过稀硫酸调节 PH 后进行压滤，进行固液分离，则压滤后的液体即为工序产生的废水，产生量约为 3340t/a，根据烟气脱硫废催化剂的主要化学成分及类别相关资料可知，废水污染物产生浓度：pH：6~7；SS：400mg/L；COD：120mg/L；硫化物：10mg/L，则各污染物产生量为 SS：1.336t/a；COD：0.4t/a ；硫化物：0.033t/a；拟采用阳离子（D213）交换系统对废水中进行处理，经处理后废水中 pH 值 6~7；SS：300mg/L；COD：120mg/L；硫化物：1mg/L；各污染物排放量为 SS：1.0t/a；COD：0.4t/a ；硫化物：0.0033t/a。本项目产生的废水经阳离子交换柱预处理达到纳管要求后排入云溪区污水处理厂(岳阳华浩水处理有限公司)处理后排入长江。

2、喷淋塔废水

（1）硫酸喷淋塔废水

项目浸出工序包括碱浸、酸溶、酸沉和调节pH工序均在反应槽中进行，使用的原料硫酸、盐酸、硝酸及氨水均通过专用管道通入反应槽中，硝酸的性质不稳定，在反应过程中容易产生氮氧化物，则在浸出工序中会产生硫酸雾，HCl气体、氨气、氮氧化物等气体。由于HCl气体和氨气能发生反应，生成白色晶体氯化铵，根据前文分析，产生的废气主要为硫酸雾、氨气、氮氧化物，采用硫酸喷淋塔吸收处理。根据建设方提供的资料，喷淋所需的稀硫酸量为265t/a，喷淋过程中蒸发及其他损失量约为30t/a，产生的废水约为235t/a，根据建设方提供的资料，该部分产生的废水收集后返回到生产工序中，不外排。

（2）碱液喷淋塔废水

项目产生的回转窑废气、燃气废气等采用碱液喷淋吸收净化处理，喷淋量约895 t/a，其中碱液循环使用805 t/a，损耗量约90 t/a，定期补充。喷淋水全部循环使用。根据建设方提供的资料，喷淋循环水的pH＜8时收集后放入浓缩反应釜中蒸发浓缩后成为亚硫酸钠后外卖至周边企业，收集处理的废水量约805 t/a。

3、地面冲洗废水

项目对车间进行定期清洁以保持车间卫生。根据建设方提供的资料。车间冲洗水用量约为 29.7t/a，减去地面蒸发和吸收等损耗，排污系数按 0.9 计算，则车间冲洗废水为 26.73t/a。车间冲洗水主要污染因子为 SS 和石油类，地面冲洗废水经隔油沉淀池处理后全部回用于加水球磨工序中。

4、余热锅炉废水

根据建设单位提供的资料，锅炉的使用天数约 300d，余热锅炉总用水量为 60t/d（18000 t/a），因过程损失量、蒸发，产生的废水约 22.95t/d（6885 t/a）。主要污染因子为 COD、SS。废水经沉淀池冷却沉淀预处理后经污水管网收集后排至云溪区污水处理厂处理。

5、设备清洗废水

项目废催化剂的处理根据市场情况而变动，由于部分废催化剂处理使用同一套设备，因此，不同废催化剂之间切换处理时需要进行设备清洗，根据建设方提供的资料，设备清洗过程中产生废水的量约为 2t/a，经废水收集池暂时收集存储，全部回用于下批同类废催化剂处理过程中，不外排。

6、生活污水

本项目劳动定员 36 人，全年工作 330 天。项目厂区设食堂，设置倒班宿舍，住宿人数为 25 人，在厂区住宿人员生活用水按 200L/人·d 计，其他按照 100 L/人·d 计；则生活用水总量为 6.1t/d（2013t/a），废水产生系数按 0.8 计，则生活污水产生量 4.88t/d（1610.4t/a）。生活污水采用三级化粪池处理后排至云溪区污水处理厂处理。生活污水产排情况见表 3.3-3。

表 3.3-3　生活污水产生情况

产生环节	指标	水质(mg/L)	年产生量（t/a）	水质(mg/L)	排放量（t/a）
生活污水	水量	——	1610.4	——	1610.4
	COD	300	0.483	60	0.097
	BOD_5	200	0.322	20	0.032
	SS	200	0.322	20	0.032
	NH_3-N	30	0.048	8	0.013
	动植物油	15	0.024	3	0.005

7、蒸汽冷凝水

本项目使用的蒸汽是由余热锅炉产生的，自产自给，本项目的浓缩过程中通过蒸汽间接加热，蒸汽使用率为 65%，因此，约为 35%的蒸汽以尾气的形式外排了，65%的蒸汽冷凝形成冷凝水，根据建设方提供的资料，此部分冷凝水的量为 10t/d（约为 3300 t/a），此部分废水属于清净下水，可经冷却后回用到生产工序中。

8、初期雨水

初期雨水是在降雨形成地面径流后 10~15min 的污染较大的雨水量，考虑到本项目主要为危险废物的处理及综合利用，因此本项目需设置初期雨水收集池，通过前文计算，初期雨水量约为 48.3m^3/次（约 4.5 m^3/d）。项目原辅材料、产品均是室内存放，初期雨水中主要污染物为 SS、石油类，其浓度分别为 400mg/L、30mg/L。各污染物产生量为 SS：0.66t/a，石油类：0.05t/a。

本项目初期雨水与事故应急池共用，根据分析，本项目的事故应急池为 200m^3（具体参考风险章节），项目的初期雨水池靠近储罐区，位于储罐区的东南面。通过雨水沟收集处理后经隔油沉淀处理后排至云溪区污水处理厂处理。

综上，本项目废水外排废水为 11835.4t/a（约 35.9m^3/d），外排废水不涉及重金属，其产排情况汇总见表 3.3-4。

表 3.3-4　废水产排情况汇总表

污染源	废水产生量（t/a）	污染物名称	产生情况		排放情况		处理及排放方式
			浓度（mg/L）	产生量（t/a）	浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
压滤废水	3340	pH	6~7		6~7		离子交换柱+云溪区污水处理厂处理后外排
		SS	400	1.52	≤20	0.076	
		COD	120	0.456	≤80	0.267	
		硫化物	10	0.038	≤1.0	0.0038	
地面冲洗废水	26.73	SS	400	0.04	回用于加水球磨工序中，不外排		
		石油类	30	0.0008			
碱液喷淋废水	805	pH	10~11		pH＜8，收集后放入浓缩反应釜中蒸发浓缩后外卖至周边企业		
硫酸喷淋废水	235	pH	5~8		收集后返回到生产工序中，不外排		
设备清洗废水	2	SS	回用与生产，不外排				
初期雨水	1642.2	SS	400	0.66	20	0.033	隔油沉淀+云溪区污水处理厂处理后外排
		石油类	30	0.05	3	0.005	
锅炉废水	6885	COD	300	2.066	≤80	0.551	沉淀池+云溪区污水处理厂处理后外排
		SS	500	3.442	≤20	0.138	
生活污水	1610.4	COD	300	0.483	≤80	0.097	化粪池+云溪区污水处理厂处理后外排
		BOD_5	200	0.322	≤20	0.032	
		SS	200	0.322	≤20	0.032	
		NH_3-N	30	0.048	≤8	0.013	
		动植物油	15	0.024	≤3	0.005	
蒸汽冷凝水	3300	清净下水，冷却至常温后回用到生产中					
综合废水产排情况							

污染物名称	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
COD	253.9	3.005	≤80	0.947
BOD_5	27.2	0.322	≤20	0.237
SS	318.0	3.764	≤20	0.237
NH_3-N	4.1	0.048	≤8	0.095
动植物油	2.0	0.024	≤3	0.036
硫化物	3.2	0.038	≤1.0	0.012

3.3.3.3 噪声

本项目产生噪声的主要设备有球磨机、破碎机、回转窑、搅拌机、压滤机、余热锅炉、煤气发生炉、各种泵及各种风机等，另外，车辆进出产生交通噪声。类比调查同类设备噪声源强，具体情况见表 3.3-5。

表 3.3-5　项目主要噪声源强

序号	噪声源	噪声（dB）	处理方式	处理效果（dB）	工况
1	球磨机	110	隔声、减震	23~25	连续
2	破碎机	85	隔声、减震	23~25	连续
3	回转窑	75	隔声、减震	23~25	连续
4	隧道窑	75	隔声、减震	23~25	连续
5	搅拌机	80	隔声、减震	23~25	连续
6	压滤机	85	隔声、减震	23~25	间断
7	余热锅炉	80	隔声、减震	23~25	连续
8	煤气发生炉	80	隔声、减震	23~25	连续
9	各种泵	80	隔声、减震	23~25	间断
10	各种风机	90	隔声、减震	23~25	连续
11	交通噪声	83	禁止鸣笛	23~25	间断

3.3.3.4 固体废物

本项目的固体废物主要是生产固废与生活垃圾。

项目生产固废主要为生产过程中铜锌废催化剂处理产生的渣、废包装材料、污水处理过程中产生的污泥、煤气发生炉燃煤渣、废离子交换树脂、磷硅渣、废油、废活性炭等。

①铜锌废催化剂处理产生的渣

根据项目原辅材料成分分析单及反应条件计算得，生产过程中产生的废渣为 590t/a，根据类比分析，为一般固废，出售后综合利用。

②废包装材料

项目生产过程中有一部分材料是采用罐或桶包装，可反复使用，但生产过程容器磨损和碰撞损产生的废桶罐及树脂等的废包装袋为危险废物，属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”，其废物代码为 900-041-49；根据项目使用原辅材料的量进行估算，

项目产生的废包装材料约为 2t/a。交由有资质单位处理。

③污水处理污泥

项目生产废水在处理过程中会产生一定量的污泥，根据项目生产废水水质及污水处理工艺计算得，项目污水处理过程中产生的污泥量为 10t/a，污泥中含有重金属 Cu、Zn、Ni 等，属于《国家危险废物名录》中“HW46 含镍废物”，其废物代码为 900-037-46；全部回用于生产，继续回收其中的重金属 Cu、Zn、Ni 等。

④燃煤渣

煤气发生炉产出的燃煤渣。根据类别分析，第Ⅰ类一般工业固废，产生量为 225t/a，在厂内临时堆存后外售水泥厂或相关企业综合利用。

⑤磷硅渣

本项目在加氢类废催化剂生产过程中会产生磷硅渣，根据类比分析，第Ⅰ类一般工业固废，产生量为 390t/a，在厂内临时堆存后外售相关企业综合利用。

⑥废离子交换树脂

本项目使用离子交换柱对产生的废水进行处理，根据分析，在废水处理过程中会产生废离子交换树脂，产生量为 1t/a，属于危险废物，危险类别为 HW13 有机树脂类废物，废物代码为 900-015-13 饱和或者废弃的离子交换树脂，交由厂家回收处理。

⑦废油

本项目的加氢类废催化剂中含有一定的重油，在原料库中堆积后部分外渗，根据类比分析，其外渗量约为原料的 3%，本项目外渗量约为 2.25t/a，经收集沟收集后返回到回转窑焙烧工序中作为燃料。

⑧废活性炭

本项目废气处理产生活性炭吸附，产生的废活性炭属于危险废物（HW18 焚烧处置残渣、772-005-18），废活性炭产生量约 1 t/a，由本项目焚烧处置。

⑨生活垃圾

项目建成投产后，工作定员 36 人，在厂区住宿 25 人，在厂区住宿的工作人员以 1kg/d 计，其他工作人员以 0.5kg/d 计，则生活垃圾的产生量为 30.5kg/d（10.07t/a），属于一般固废。交由环卫部门统一处置。

3.3.3.5 存在的环境问题及整改措施

本技改项目目前已部分实施，根据现场踏勘，建设方现有存在的问题如下：

1、企业未设置事故应急池（与初期雨水收集池共用），本环评要求结合本次技改项目及企业实际进行设置。

2、根据企业的生产线，项目未在破碎、球磨工序安装相关的环保设施，本环评要求企业安装粉尘收集、布袋除尘装置，另外还需加装球磨机降噪装置。

3、本项目目前处于设备安装调试的阶段，本项目的原料（废催化剂）未严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求进行管理，本环评要求进一步完善和改进，加强防渗。

3.3.3.6 污染源汇总

本项目的污染源情况详见表 3.3-6。

表 3.3-6　技改项目的污染源排放一览表

污染区	工序名称	污染物	产生量 t/a	处理措施	排放量 t/a
废气	回转窑废气	SO_2	109.204	二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭粉喷射装置+布袋收尘+两级碱液喷淋塔+26m烟囱	15.561
		烟尘	163.25		1.55
		氮氧化物	2		1.407
		铅	0.00182		0.00173
		砷	0.00075		0.00071
		非甲烷总烃	1.455		0.138
		HF	0.44		0.084
		CO	0.81		0.008
		二噁英	22.08TEQng/a		6.293TEQng/a
		HCl	2.208		0.126
	隧道窑废气	SO_2	1.5		0.21
		烟尘	32.35		0.3075
		铅	0.00011		0.0001
		砷	0.00025		0.00024
	回转窑燃气废气	SO_2	14.4		2.05
		烟尘	16.34		0.153
		NOx	0.918		0.788
	浸出废气	硫酸雾	1.06	硫酸喷淋塔+20m烟囱	0.2
		NH_3	2		0.247
		HCl	1.4		/
		氮氧化物	0.455		0.086
	球磨粉尘	粉尘	16.41	布袋除尘+15m的烟囱	0.151
	压滤废气	硫酸雾	0.062	加强车间通风，加强绿化	0.062
		HCl	0.05		0.05
		NH_3	0.1		0.1
		氮氧化物	0.05		0.05
	食堂	油烟废气	10.56kg	油烟净化装置	1.584kg
	堆存和转运	粉尘	2	加强绿化，注意防风、防渗、防雨	2
		非甲烷总烃	0.16		0.16
废水	铜锌类废催化剂	压滤废水	3340 t/a	经离子交换柱预处理后排入市政污水管网	3340t/a
	生产车间	碱液喷淋废水	805t/a	回用，不外排	/
	生产车间	硫酸喷淋废水	235t/a		/
	生产车间	设备清洗用水	2 t/a		/
	生产车间	地面冲洗废水	26.73 t/a		/
	生产车间	锅炉废水	6885 t/a	经沉淀处理后外排至污水处理厂	6885 t/a

	生产车间	初期雨水	48.3m^3/次	经隔油沉淀处理后外排至污水处理厂	48.3m^3/次
	职工	生活废水	1610.4t/a	化粪池隔油池预处理后排入市政管网	1610.4 t/a
	供气	蒸汽冷凝水	4950 t/a	清净下水，冷却至常温后回用到生产工序中	/
噪声	本项目产生噪声的主要设备有球磨机、破碎机、回转窑、搅拌机、压滤机、余热锅炉、煤气发生炉、各种泵及各种风机等，另外，车辆进出产生交通噪声。主要集中在生产车间，噪声源强为75~110dB（A），采用合理布局、隔声、消声、合理布局等治理措施后可达标排放。				
固废	污染物	类别	产生量 t/a	处理措施	排放量 t/a
	压滤渣	一般废物	590	出售后综合利用	0
	废催化剂渗出废油	危险废物	2.25	返回到生产工序中作为燃料	0
	废包装材料	危险废物	2	交由有资质单位处理	0
	污水处理污泥	危险废物	10	回用于生产	0
	磷硅渣	一般固废	390	出售后综合利用	0
	废离子交换树脂	危险废物	1	交由厂家回收处理	0
	燃煤渣	一般固废	225	在厂内临时堆存后外售水泥厂或相关企业综合利用。	0
	废活性炭	危险废物	1	回到生产工序焚烧	0
	生活垃圾	一般废物	10.07	定期由环卫部门清运至垃圾填埋场处理	0

3.4 有关平衡

3.4.1 物料平衡

本项目全厂物料平衡见表 3.4-1。

表 3.4-1 总物料平衡表

序号	入 方		出 方		
	物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）
1	镍类废催化剂	1000	产品	耐火材料	15430
2	铜锌类废催化剂	800		氢氧化铝	2900
3	FCC 类废催化剂	12500		氢氧化铜	560
4	加氢类废催化剂	3000		氢氧化锌	255
5	脱硫废催化剂	5000		氢氧化镍	800
5	废活性炭	200		硅酸	150
6	有机树脂类废物	1000		氢氧化镁	100
7	硫酸	1175		钼酸铵	1700
8	纯碱	650		偏钒酸铵	890
9	氯化铵	1200		硫酸钠	437
10	氢氧化钠	3360	废气	废气	624.75
11	液碱	1415		产品蒸发和自然蒸发	8887.67
12	氨水	680	废水	母液	9367.2
13	氯化镁	85		外排废水	11835.4
14	盐酸	240		喷淋废水（循环使用，不外排）	1210
15	硝酸	230	固废	压滤渣	590
16	离子交换树脂	1		废油	2.25
17	水（包括新鲜水和回用水）	23594.27		废离子交换树脂	1
18	煤	900		煤渣	225
				煤气	675

				磷硅渣	390
小计		57030.27	小计		57030.27

铜锌类废催化剂物料平衡见表 3.4-2。

表 3.4-2　铜锌类废催化剂物料平衡表

序号	入　方		出　方		
	物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）
1	铜锌类废催化剂	800	产品	氢氧化铜	560
2	液碱	575		氢氧化锌	255
3	硫酸	270	废气	粉尘	4
4	水（包含循环水和新水）	1200	废水	母液	540
5				蒸发（自然蒸发）	896
6			固废	压滤渣（含水）	590
小计		2845	2845		

加氢类废催化剂物料平衡见表 3.4-3。

表 3.4-3　加氢类废催化剂物料平衡表

序号	入　方		出　方		
	物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）
1	加氢类废催化剂	3000	产品	氢氧化铝	2900
2	纯碱	650		氢氧化镍	470
	液碱	650		偏钒酸铵	890
3	氯化铵	1200		钼酸铵	1700
4	硫酸	730		硫酸钠	437
5	氢氧化钠	2510	废气	SO2、烟尘、Pb、As 等	530.75
6	氨水	680	废水	母液	8400
7	氯化镁	85		喷淋废水	1040
8	盐酸	240	固废	磷硅渣	390
9	硝酸	230		废油	2.25
10	水（包含循环水和新水）	11205	蒸发（自然蒸发和烘干蒸发）		4420
小计		21180	21180		

烟气脱硫废催化剂物料平衡见表 3.4-4。

表 3.4-4　烟气脱硫废催化剂物料平衡表

序号	入　方		出　方		
	物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）
1	烟气脱硫催化剂	5000	产品	耐火材料	1800
2	硫酸	160	废水		3340
3			蒸发		20
小计		5160	5160		

FCC 废催化剂物料平衡见表 3.4-5。

表 3.4-5　FCC 废催化剂物料平衡表

序号	入　方		出　方		
	物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）
1	FCC 废催化剂	12500	产品	耐火材料	13630
2	废活性炭	200	废气	SO_2、烟尘、Pb 等	70
3	有机树脂类废物	1000			
小计		13700	13700		

镍类废催化剂物料平衡见表 3.4-6。

表 3.4-6　镍类废催化剂物料平衡表

序号	入　方		出　方		
	物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）
1	镍类废催化剂	1000	产品	氢氧化镍	330
2	液碱	190		氢氧化镁	100
3	硫酸	15		硅酸	150
4	氢氧化钠	850	废气	废气	20
5	水（包含循环水和新水）	540	废水	母液	427.2
6				蒸发（自然蒸发和烘干蒸发）	1397.8
7				喷淋废水	170
小计		2595	2595		

项目硫元素平衡见表 3.4-7

表 3.4-7 硫元素平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	加氢类的催化剂含硫量	46.725	回转窑焙砂料或渣	1.868	
2	FCC 类废催化剂含硫量	8.3	废气	67.363	
3	镍类的催化剂含硫量	2.315			
4	煤中含硫量	9			
5	重油中的含硫量	2.89			
小计		69.23		69.23	

注：表 3.4-7~14 中的废催化剂含量均为干基成分。

项目铅元素平衡见表 3.4-8：

表 3.4-8　铅元素平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	加氢类的催化剂含铅量	0.21	回转窑焙砂料或渣	0.0019	
2	FCC 类废催化剂含铅量	0.75	废气	0.7485	
3			氢氧化镍中	0.2096	
小计		0.96		0.96	

项目砷元素平衡见表 3.4-9：

表 3.4-9　砷元素平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	加氢类的催化剂含砷量	0.49875	钼酸铵中	0.49775	
2			废气	0.00100	—
小计		0.49875	—	0.49875	—

项目铜元素平衡见表 3.4-10：

表 3.4-10　铜元素平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	铜锌类废催化剂含铜量	399.2	氢氧化铜中	389.22	收率 97.5%
2			离子交换柱处理	0.85	
3			压滤渣	9.13	
小计		399.2		399.2	

项目锌元素平衡见表 3.4-11：

表 3.4-11　锌元素平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	铜锌类废催化剂含锌量	161.6	氢氧化锌中	157.56	收率 97.5%
2			压滤渣中	0.4835	
3			氢氧化铜中	3.5565	
小计		161.6		161.6	

项目铝元素平衡见表 3.4-12：

表 3.4-12　铝元素物料平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	加氢类废催化剂含铝量	465.68	氢氧化铝中	395.58	收率 85%
2			其他产品中	70.1	
小计		465.68		465.68	

项目镍元素平衡见表 3.4-13：

表 3.4-13　镍元素物料平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	加氢类废催化剂含镍量	71.53	氢氧化镍中	390.43	收率 98%
2	镍类废催化剂含镍量	210.91	氢氧化铝中	2.07	
3	FCC 类废催化剂含镍量	115.96	焙烧渣	0.7	
4			耐火材料中	5.2	
小计		398.4		398.4	

项目钼元素平衡见表 3.4-14：

表 3.4-14　钼元素平衡表

序号	入　方		出　方		备注
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	
1	加氢类废催化剂含钼量	279.225	钼酸铵中	259.68	收率 93%
2			其他产品中	19.545	氢氧化镍、氢氧化钴
小计		279.225		279.225	

3.4.2 水平衡、热平衡、氨平衡及蒸汽平衡

水平衡见图 3.4-1~5。

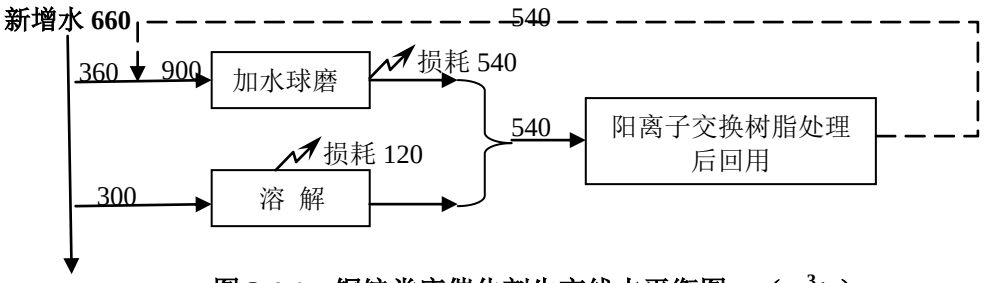


图 3.4-1　铜锌类废催化剂生产线水平衡图　（m^3/a）

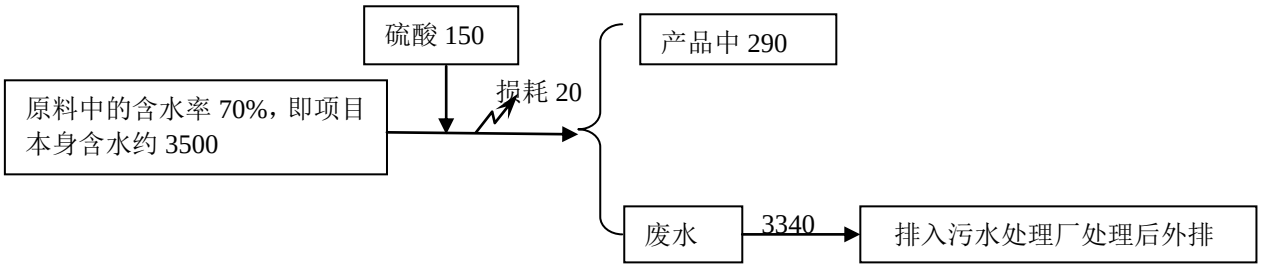


图 3.4-2　烟气脱硫废催化剂生产线水平衡图　（m^3/a）

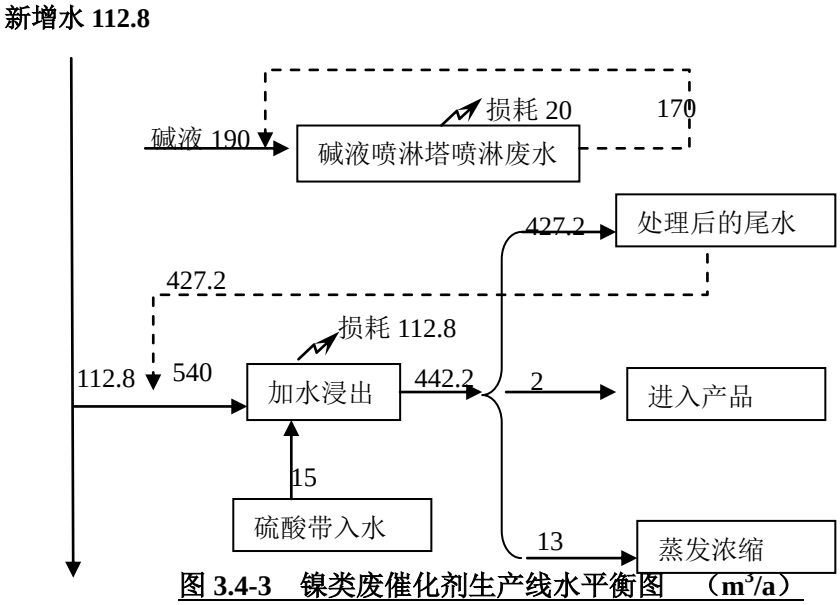


图 3.4-3　镍类废催化剂生产线水平衡图　（m^3/a）

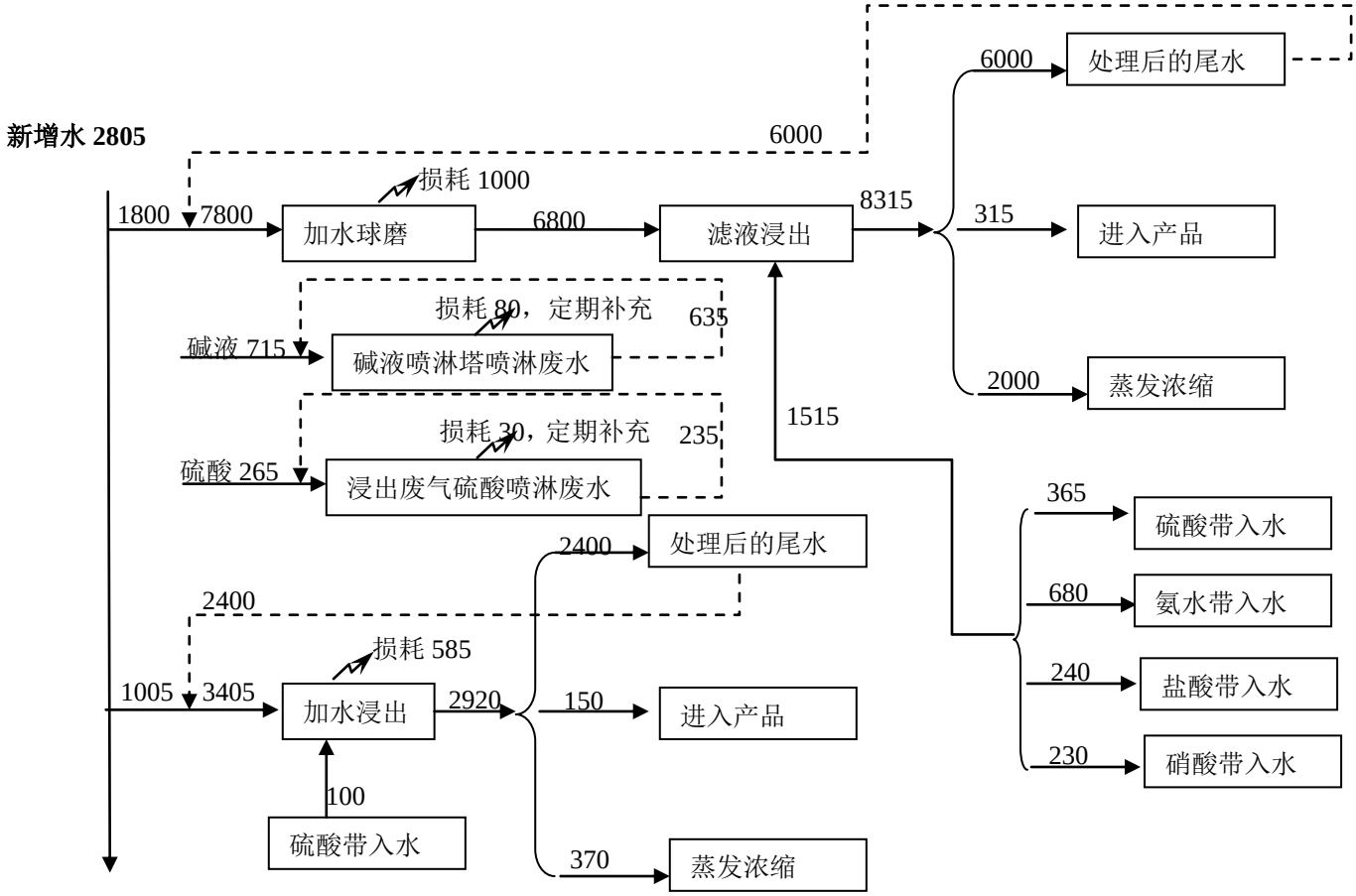


图 3.4-4　加氢类废催化剂生产线水平衡图　（m^3/a）

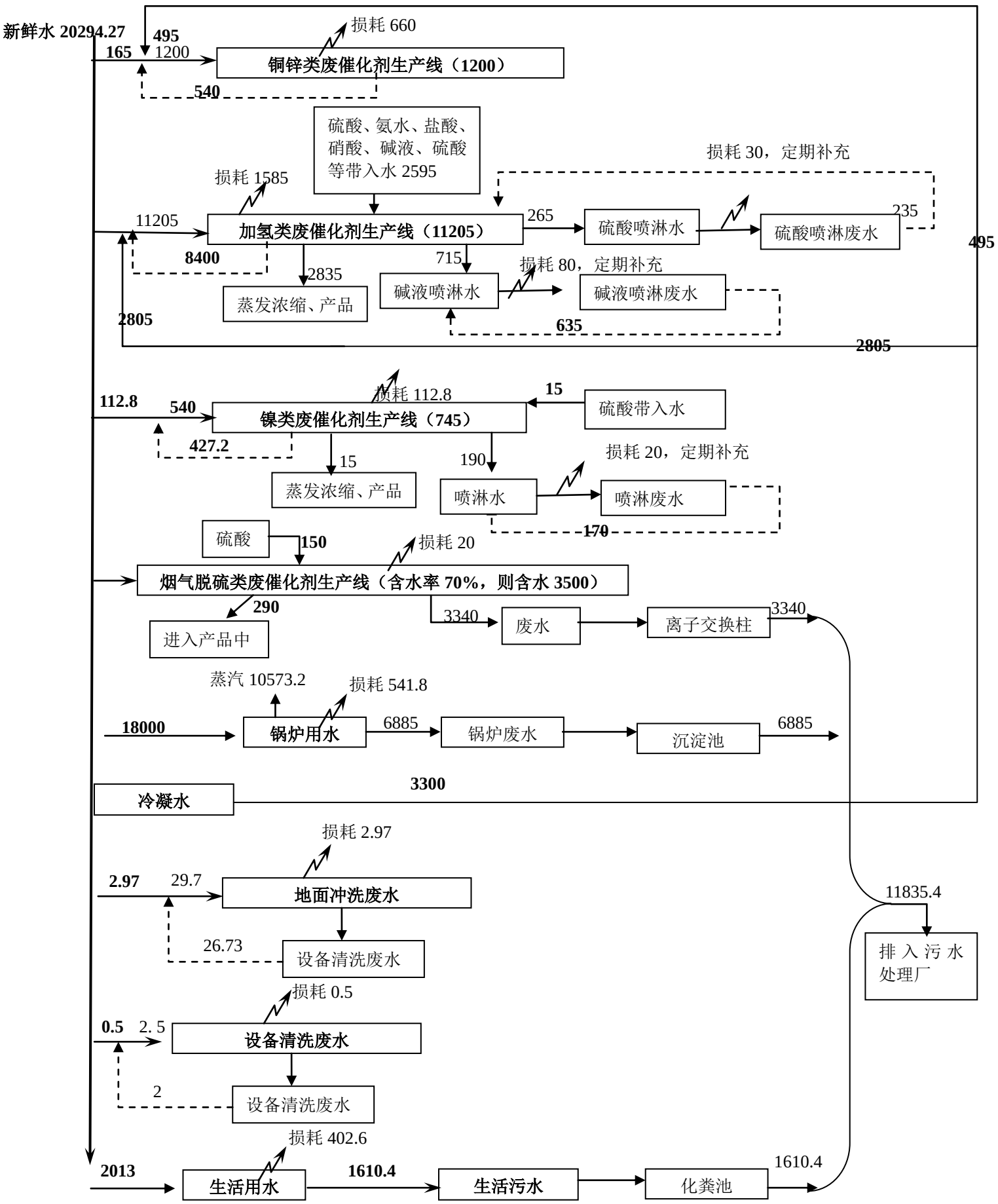


图 3.4-5　项目水平衡图　（m^3/a）

热平衡见图 **3.4-6**。

本技改项目主要采用 1 台 MD2.6 的一段式煤气发生炉，根据建设单位提供的资料，总耗煤量为 900t/a。根据《发生炉煤气脱硫》(《贵州化工》2006.8 第 31 卷第 4 期)，煤的气化率为 3.5m^3/kg，考虑到实际操作的不稳定性，本项目取煤的气化率为 3.0m^3/kg。煤气热值取 6000kJ/m^3，则本技改项目的热平衡见图 3.4-2。由图可知，技改采用 MD2.6 的一段式煤气发生炉产热量为 1.15×10^{10}kJ/a；重油的热值为 41840 kJ/ kg，放入回转窑中的重油为 75t/a，则重油产生的热值为 0.31×10^{10}kJ/a；液化石油气的热值为 87920 kJ/ kg，液化气使用量为 1000 吨，则液化石油气产生的热值为 8.79×10^{10}kJ/a；活性炭的热值为 18210 kJ/ kg，废活性炭使用量为 200 吨，则废活性炭产生的热值为 0.36×10^{10}kJ/a；有机树脂类废物的平均热值为 8410kJ/kg，有机树脂类废物的使用量为 1000 吨，则有机树脂类废物产生的热值为 0.84×10^{10}kJ/a；回转窑所需热量为 11.92×10^{10}kJ/a（包含隧道窑耗热量为 4.6×10^{10}kJ/a 及损失量）。

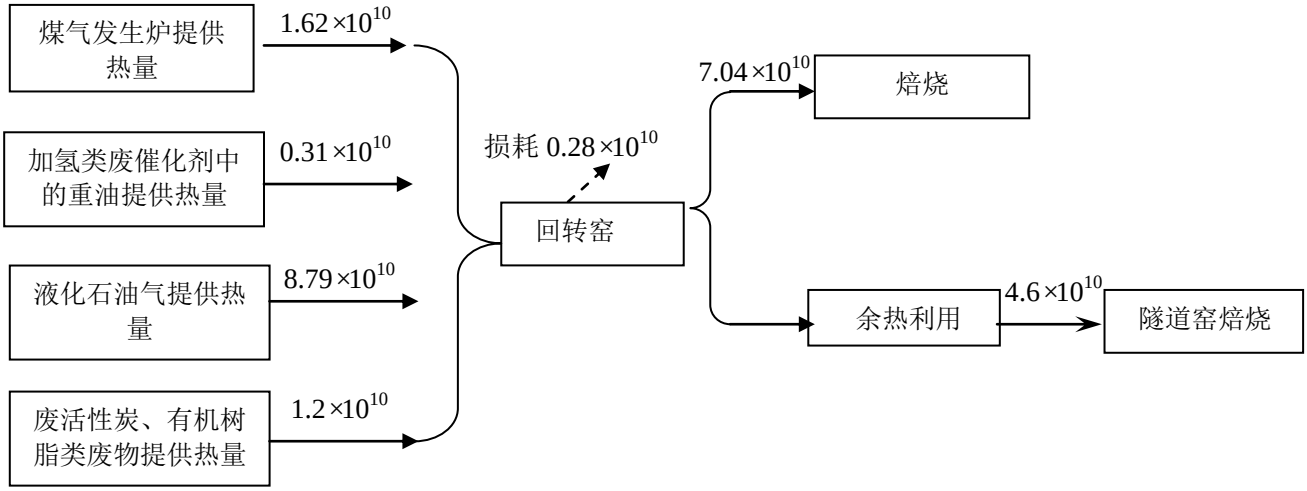


图 3.4-6　项目热平衡图　单位：kJ/a

氨平衡见图 3.4-7。

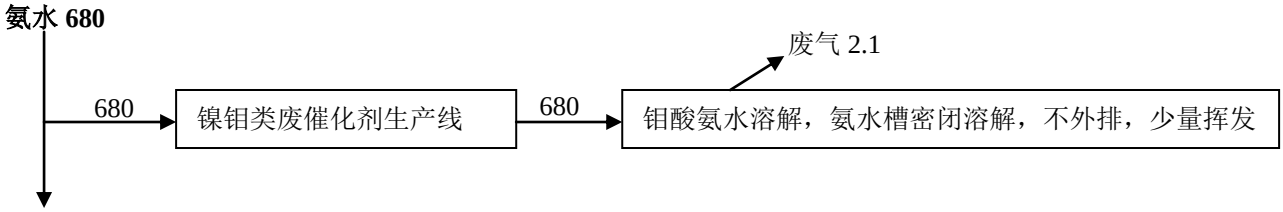


图 3.4-7　项目氨平衡图　单位：t/a

蒸汽平衡见图 3.4-8。

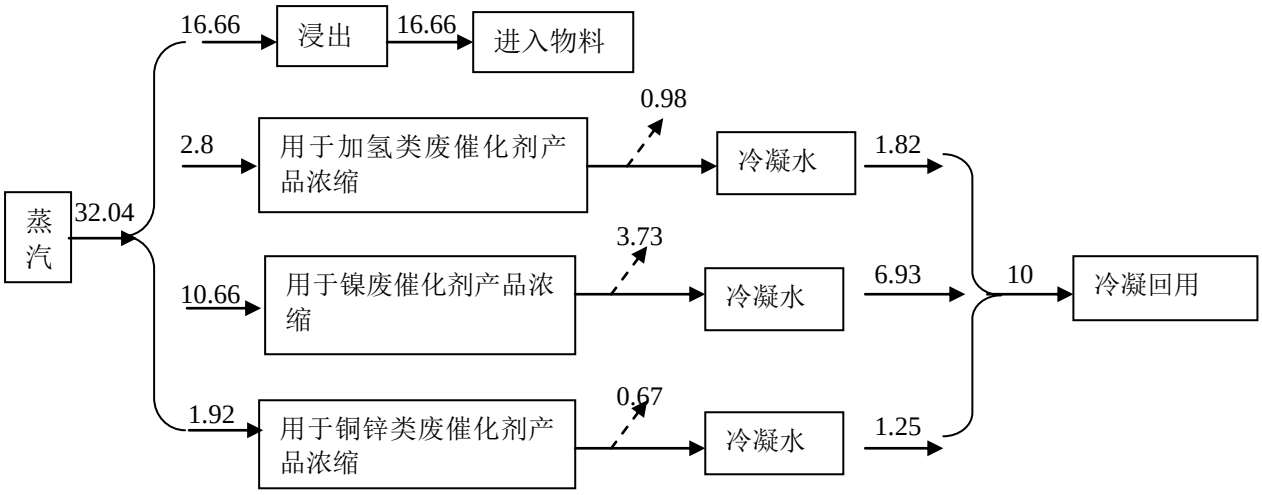


图 3.4-7　项目蒸汽平衡图　（t/d）

3.5 “三本帐”分析

本工程“三本帐”分析详见表 3.5-1。

表 3.5-1　“三本帐”分析汇总表　　单位：t/a

污染区	工序名称	污染物	原有工程排放量	技改工程排放量	企业排放量	以新带老削减量	技改前后排污增减量
废气	回转窑废气	SO_2	12.89	15.561	15.561	/	+2.671
		烟尘	/	1.55	1.55	/	+1.55
		NO_x		1.407	1.407	/	+1.407
		铅	/	0.00173	0.00173	/	+0.00173
		砷	/	0.00071	0.00071	/	+0.00071
		非甲烷总烃	/	0.138	0.138	/	+0.138
		HF	/	0.084	0.084	/	+0.084
		CO	/	0.008	0.008	/	+0.008
		二噁英	/	6.293 TEQng/a	6.293 TEQng/a	/	+6.293 TEQng/a
		HCl		0.126	0.126		+0.126
	隧道窑废气	SO_2	/	0.21	0.21	/	+0.21
		烟尘	/	0.3075	0.3075	/	+0.3075
		铅	/	0.0001	0.0001	/	+0.0001
		砷	/	0.00024	0.00024	/	+0.00024
	回转窑燃气废气	SO_2	/	2.05	2.05	/	+2.05
		烟尘	/	0.153	0.153	/	+0.153
		NO_x	/	0.788	0.788	/	+0.788
	浸出废气	硫酸雾	0.17	0.2	0.2	0.17	+0.03
		NH_3		0.247	0.247	/	+0.247
		HCl	0.09	/	/	0.09	-0.09
		氮氧化物	/	0.086	0.086	/	+0.086
	球磨粉尘	粉尘	/	0.151	0.151	/	+0.151
	压滤废气	硫酸雾	/	0.062	0.062	/	+0.062
		HCl	/	0.05	0.05	/	+0.05
		NH_3	/	0.1	0.1	/	+0.1
		氮氧化物		0.05	0.05		+0.05

	食堂油烟		油烟废气	1.584kg	/	1.584kg	/	/
	仓库		粉尘		2	2	/	+2.0
			VOCs		0.158	0.158	/	+0.158
	合计	有组织	SO_2	12.89	17.821	17.821	/	+4.931
			烟尘		2.0105	2.0105	/	+2.0105
			NO_x		1.744	1.744	/	+1.744
			铅		0.00183	0.00183	/	+0.00183
			砷		0.00095	0.00095	/	+0.00095
			非甲烷总烃		0.138	0.138	/	+0.138
			硫酸雾	0.17	0.2	0.2	0.17	+0.03
			HF		0.084	0.084	/	+0.084
			CO		0.008	0.008	/	+0.008
			二噁英		6.293 TEQng/a	6.293 TEQng/a	/	+6.293 TEQng/a
			HCl	0.09	0.126	0.126	0.09	+0.036
			NH_3		0.247	0.247	/	+0.247
			粉尘		0.151	0.151	/	+0.151
			油烟废气	1.584kg	/	1.584kg	/	/
		仓库无组织	粉尘		2	2	/	+2.0
			VOCs		0.158	0.158	/	+0.158
废水	水洗废水			3945.2	0	0	3945.2	-3945.2
	压滤废水			0	3340	3340	0	+3340
	喷淋废水			0	0	0	0	0
	锅炉废水				6885	6885	0	+6885
	设备清洗用水			0	0	0	0	0
	地面冲洗废水			0	0	0	0	0
	生活废水			1610.4	0	1610.4	0	0
	蒸汽冷凝水			26390	0	0	26390	-26390
噪声	本项目产生噪声的主要设备有球磨机、破碎机、回转窑、搅拌机、压滤机、泵及各种风机等，另外，车辆进出产生交通噪声。主要集中在生产车间，噪声源强为 75~110dB（A），采用合理布局、隔声、消声、合理布局等治理措施后可达标排放。							
固废	污染物			原有工程排放量	技改工程排放量	企业排放量	以新带老削减量	技改前后排污增减量
	铁钙渣			0	/	/	/	/
	压滤渣			/	0	0	/	0
	废包装材料			0	0	0	/	0
	污水处理污泥			0	0	0	/	0
	燃煤渣			0	0	0	/	0
	磷硅渣			0	0	0	/	0
	废催化剂渗出废油			0	0	0	/	0
	废离子交换树脂			0	0	0	/	0
	废活性炭			0	0	0	/	0
	生活垃圾			0	0	0	/	0

第4章　区域环境质量现状评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园。湖南岳阳绿色化工产业园位于岳阳市云溪区西郊。云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻，南距岳阳市区 22km。

云溪区交通便捷，107 国道和京广铁路横穿区内，京珠高速公路擦肩而过，长江黄金水道环绕西北。沿铁路南距长沙 162km，北离武汉 245km；沿公路距长沙黄花机场和武汉天河机场均不到 2 小时车程；沿水路东距九江 340km，南京 715km，上海 990km，沿水路西距重庆 490km。境内有厂矿铁路专用线 4 条，全长 29km；有火车站 2 个，其中路口铺站属二等站，货物吞吐量每年可达 800 万吨；共有客货码头 18 个，其中长江汽车轮渡 1 个，3000 吨级工业专用码头 4 个和已经开发升级的简易码头 8 个，并配套有输油管线、化学品管线、天然气管线在内的特种运输管线 26 条。项目地理位置详见附图 1。

4.1.2　地形、地貌与地质

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，属低山丘陵地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。湖南岳阳绿色产业园用地多为山地和河湖。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭，海拔 497.6m；最低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔 21.4m。一般海拔在 40~60m 之间。地表组成物质 65%为变质岩，其余为砂质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积土为主。

4.1.3　气象特征

该区域属亚热带湿润气候，冬季寒冷，夏季炎热 ，春季多雨，秋季干旱，温暖期长，严寒期短，四季分明，雨量充沛。年平均气温为 17.1℃；最高气温 39.3℃；最低气温为-11.8℃。年日照时数为 1722.1~1816.5h，年太阳辐射总量为 109.5 至 110.4kcal/cm^2，是湖南日照时数最多的地区之一。年平均相对湿度 78%；年平均降雨量为 1295.1mm；常年主导风向为 NNE，频率为 18%；冬季主导风向为 NNE（22%），夏季主导风向为 SSE（15%），年平均风速为 2.9m/s。

湖南岳阳绿色化工产业园位于东经 113°08′48″~113°23′30″、北纬 29°23′56″~29°38′22″之间，属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。年日照 1722~1816h，年太阳辐射总量为 113.7kcal/cm^2；年平均气温 16.6~16.8℃，无霜期 258~278d；年降雨日 141~157d，降雨量 1469mm。常年主导风向为东北风。

4.1.4 水系特征

本工程位于湖南岳阳绿色产业园，南侧与松阳湖紧邻，长江位于本厂区西侧 5000m。本项目污水经云溪区污水处理厂处理达标后排入长江。

(1) 松阳湖水域

湖面积：丰水期 6000-8000 亩左右；枯水期 5000-6000 亩左右；

水位：最深水位 5~6m 左右；平均水位 3~4m 左右；

蓄水量：丰水期 21 万 m^3 左右；枯水期 12 万 m^3 左右；

(2) 长江岳阳段

松阳湖水域北濒临并汇入长江。长江螺山段水文特征对其影响很大，根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要水文参数如下：

流量：多年平均流量 20300m^3/s；历年最大流量 61200 m^3/s；

历年最小流量 4190 m^3/s；

流速：多年平均流速 1.45 m/s；历年最大流速 2.00 m/s；

历年最小流速 0.98 m/s；

含砂量：多年平均含砂量 0.683kg/m^3；历年最大含砂量 5.66 kg/m^3；

历年最小含砂量 0.11 kg/m^3；

输沙量：多年平均输砂量 13.7t/s；历年最大输沙量 177 t/s；

历年最小输沙量 0.59 t/s；

水位：多年平均水位 23.19m（吴淞高程）；历年最高水位 33.14m；

历年最低水位 15.99m。

4.1.5 动植物与生态

岳阳市总占地面积 15019 平方公里，耕地面积 32.10 千公顷，其中水田面积 17.33 千公顷。区域表土为受长江和洞庭湖控制的冲积土，表层以粘土为主，夹少量砂土，厚度在 0.4-12.64m，呈红褐色、黄褐色、深绿色和紫红色等类型；自然土壤以湖土和

红壤为主，农耕以水稻土和菜园土为主。

岳阳土地肥沃，日照充足，适宜植物生长。境内木本植物共有 95 科 345 属 1118 种，以松树、樟树、杉树为主。城市绿化覆盖面积 6643hm^2，园林面积 5860hm^2，公共绿地面积 882hm^2，人均公共绿地面积 7.40m^2；建成区绿化覆盖率 46.6%。

项目所在区域属于亚热带季风气候，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。区内及松阳湖周围植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木繁茂，种类较多，其主要种类如下：

乔木类：马尾松、衫木、小叶砾、苦槠、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等生种野。此外，从松阳湖至云溪及工业园区人工栽培的树木繁多。其主要树种有：雪松、火炬松、湿地松、桂花、玉兰、梅花、法国梧桐、柳衫、日本柳衫、福建柏、侧柏、园柏、龙柏、塔柏、白杨、枫杨等。

灌木类：问荆、金樱子、盐肤木、山胡椒、水竹、篌竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。

丰富的植物资源为动物的栖息、繁衍提供了重要条件。区内除栖息着很多鸟类如斑鸠、野鸡等外，蛇、野兔、野鼠等也经常出现。

依据《中国植被》划分类型的原则，湖南岳阳绿色产业园内的植被可以分为针叶林、阔叶林和灌丛。从园区的建设情况来看，已建成的园区有明显的人类干扰的痕迹，植被和动植物的数量锐减；而未开发的园区范围内植被和动植物情况基本保持原貌，呈现出两种不同的景观。可以看出园区的建设在一定程度上破坏了自然资源的分布和物种的多样性。

综上所述，园区内动植物资源丰富，分布广泛。但园区内除樟树为国家二级保护植物外，未见其他的具有较大保护价值的物种和珍惜濒危的动植物种类。

4.1.6 松阳湖水生动植物现状

松阳湖中水生植物的品种和数量也相当丰富。松阳湖边缘分布的沼泽化草甸主要有荻草群落、苔草群落、辣蓼群落、水芹群落等；松阳湖水面上分布的水生沼泽植被主要有野菱群落、浮萍群落等；水面上分布的浮水水生植被主要有野菱群落、荇菜群落、浮萍群落等；松阳湖浅水区及沼泽区分布的挺水植物主要有香蒲群落、水烛群落、篻群落等。松阳湖水域内，虽然岳化造成的污染使松阳湖内种群数明显减少，但湖内鱼类的品种仍然较多，有青、草、鲇、鳙、鲤、鳊、鲶等。

4.1.7 长江水生动植物现状

长江是我国水生生物资源宝库。本次环评所在道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲂等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鲶、鳜鱼等，近年来有国家一级保护动物白暨豚出没。其下游 40km 江段为湖北长江新螺段白暨豚国家级自然保护区。项目排污口最近约上游 18km 处有长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”，其他保护对象为保护区内的其它水生生物。项目排污口最近约下游 14km 处有长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区，主要保护对象为白鳍豚。

4.2 社会环境概况

4.2.1 岳阳市社会环境概况

岳阳古称巴陵，又名岳州，是一座有 2500 多年历史的文化名城。岳阳市与湖北、江西两省相邻，是一个富（资源丰富）、优（区位优越）、美（风景优美）的地方。现辖 2 个县级市、4 个县、3 个城市区和岳阳经济技术开发区、洞庭湖风景区、屈原管理区，总面积 15019.2 平方公里，总人口 550 万，其中市区面积 824.4 平方公里，城市人口 95 万，综合经济实力仅次于省会长沙，居湖南第二位。岳阳先后被国家批准为沿江对外开放城市、国家历史文化名城、中国优秀旅游城市、国家卫生城市和国家园林城市。岳阳是湖南唯一的临江城市。地处一湖（洞庭湖）两原（江汉平原、洞庭湖平原）三省（湘、鄂、赣）四水（湘江、资江、沅水、澧水）五线（京广铁路、武广高速铁路、京珠高速公路、107 国道、长江）的多元交汇点上，是长江中游仅次于武汉的又一个“金十字架”，特别是洞庭湖大桥的通车，构成了“承东联西”“南北贯通”的便捷交通网。1992 年，岳阳被国务院确定为长江沿岸首批对外开放城市。城陵矶港早在清朝时期就是湖南对外开放设立海关的唯一口岸，1996 年，长江八大深水良港之一的城陵矶港经全国人大批准，正式对外轮开放。

改革开放以来，岳阳依托优越的区位交通、丰富的自然资源、深厚的文化底蕴、广阔的市场空间和良好的产业基础，秉承“先忧后乐、团结求索”精神，经济社会事业得到了快速发展。岳阳先后被批准为中国历史文化名城、长江沿岸首批对外开放城市、中国优秀旅游城市、国家卫生城市、全国创建文明城市工作先进城市、国家园林城市，目前正在创建全国文明城市和国家环保模范城市。

2015 年年国内生产总值 2886.28 亿元，比上年增长 8.7%。其中，第一产业增加值

317.16 亿元，增长 3.9%；第二产业增加值 1446.83 亿元，增长 7.8%；第三产业增加值 1122.29 亿元，增长 11.6%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为 11.0%，第二产业增加值比重为 50.1%，第三产业增加值比重为 38.9%。

工业生产平稳增长。全年规模以上工业企业实现利润 138.93 亿元，比上年增长 23.2%，其中国有企业 1.75 亿元，增长 1.8%；集体企业 1.08 亿元，下降 3.5%，股份制企业 116.13 亿元，增长 26.0%，外商及港澳台商投资企业 8.04 亿元，增长 5.7%。

全年固定资产投资 2154.71 亿元，比上年增长 20.4%。其中，第一产业投资 90.4 亿元，比上年增长 38.2%；第二产业投资 1077.4 亿元，增长 18.1%；第三产业投资 986.9 亿元，增长 21.4%。民间固定资产投资 1169.0 亿元，增长 15.5%，占固定资产投资的比重为 54.3%。

全年房地产开发投资 151.4 亿元，比上年增长 14.9%。

财政收入稳定增长。全年全市公共财政预算收入 302.82 亿元，比上年增加 46.48 亿元，增长 18.1%，其中税收收入 234.46 亿元，增加 43.66 亿元，增长 22.9%。地方公共财政预算收入 128.02 亿元，比上年增加 6.28 亿元，增长 5.2%，其中税收收入 61.39 亿元，增加 3.61 亿元，增长 6.2%。

2015 年末全部金融机构本外币各项存款余额 1733.47 亿元，比年初增加 258.61 亿元，其中非金融企业存款 304.92 亿元，增加 71.25 亿元，机关团体存款 252.98 亿元，增加 46.75 亿元，住户存款 1091.39 亿元，增加 126.12 亿元。全部金融机构本外币各项贷款余额 894.48 亿元，增加 112.79 亿元，其中短期贷款 360.77 亿元，增加 41.15 亿元，中长期贷款 522.28 亿元，增加 66.65 亿元。

2015 年末全市常住人口为 562.92 万人，比上年末增加 3.41 万人，其中城镇常住人口为 304.02 万人，占总人口比重为 54.0%。全年出生人口 7.63 万人，出生率为 13.6‰；死亡人口 3.84 万人，死亡率为 6.84‰；自然增长率为 6.76‰。

根据《岳阳市城市总体规划》（2008～2030），岳阳市中心城区产业布局规划如下：

一、产业功能分区

将规划区划分为六个产业功能区：即三产业聚集区、云溪—路口工业区、城陵矶—松阳湖港口物流工业区、木里港—康王高新技术产业区、西塘—三荷休闲农业区、君山观光农业区。

二、农业布局

近郊农业圈：由郭镇、康王西部、梅溪、永济、君山区柳林洲镇、西城办、金凤桥管理处组成，重点发展园艺农业、观光休闲农业、特色水产养殖、时鲜蔬菜、优质水果和花卉苗木。

远郊农业圈：包括君山区柳林洲镇以西的地区、西塘、麻塘、新开、三荷、康王东部、陆城、道仁矶、文桥、路口等地，重点发展规模化、专业化、标准化农业生产。

三、工业布局

按照“两轴、两区、六大工业组团”的结构进行工业布局。“两轴”是以沿洞庭湖东岸、长江南岸和 107 国道为发展轴。“两区”是指北部石油化工产业区和东部高新技术产业区。

四、三产业布局

商贸流通业布局：规划形成“两个市级、六个区级和十四个居住区级商业中心区”的三级商业网点体系。

旅游业布局：以楼、岛、湖为龙头，形成三个景区、四个景点。三个景区即岳阳楼、君山和南湖景区；四个景点即东洞庭湖湿地、团湖、陆城古镇和伍家洞—刘家湾—兰桥水库自然山水景点。

项目地处于云溪—路口工业区范围内，是《岳阳市城市总体规划》（2008～2030）中工业用地。

4.2.2 云溪区社会环境概况

岳阳市云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻。地处东经 113°08′48″至 113°25′30″，北纬 29°23′56″至 29′38″22，面积 388.2 平方公里。区域交通规划详见附图 12。

2015 年末，云溪区辖 3 个乡镇（现辖云溪、路口、陆城 3 个镇）、1 个街道办事处（长岭街道办事处），共有 26 个村（场）和 10 个社区居委会。区人民政府驻云溪镇。2015 年年末总人口 16.88 万人。

云溪区属岳阳市整体规划中的工业区，是岳阳市乃至湖南省新型工业化战略布局之重点。境内驻有中石化集团长岭炼化公司和巴陵石化公司以及华能湖南岳阳发电有限责任公司、泰格林纸集团等四家大中型企业，是湖南省重要的石化基地、火电基地和纸材基地。

云溪区交通便捷，107 国道和京广铁路横穿区内，京珠高速公路擦肩而过，长江黄金水道环绕西北；沿铁路南距长沙 162 公里，北离武汉 245 公里；沿公路距长沙黄花机场和武汉天河机场均不到 2 小时车程；沿水路东距九江 340 公里，南京 715 公里，上海 990 公里，西距重庆 490 公里；境内有厂矿铁路专用线 4 条，全长 29 公里；有火车站 2 个，其中路口铺站属二等站，货物吞吐量每年可达 800 万吨；共有客货码头 18 个，其中长江汽车轮渡 1 个，3000 吨级工业专用码头 4 个和已经开发升级的简易码头 8 个，并配套有输油管线、化学品管线、天然气管线在内的特种运输管线 26 条。“十一五”时期，武广高速铁路、荆岳长江大桥、随岳高速公路、荆岳铁路、京珠岳长复线和松阳湖港区建设相继启动，云溪区交通枢纽地位更为突出，已成为中部地区重要的物流中心。

2015 年云溪区实现地区生产总值 122 亿元，同比增长 8.4%，完成规模工业增加值 60 亿元，同比增长 8.6%；完成财政总收入 11.2 亿元，同比增长 7.7%；固定资产投资完成 58.6 亿元，同比增长 20.4%；实现消费品零售总额 19.3 亿元，同比增长 12.5%；农村居民人均可支配收入 15376 元，同比增加 10.3％。城镇居民人均可支配收入 29398 元，同比增加 9.6％。

4.2.3 湖南岳阳绿色化工产业园总体规划概述

4.2.3.1 湖南岳阳绿色化工产业园性质

湖南岳阳绿色产业园（原云溪工业园）的性质是在综合分析现有发展基础、优势和趋势的基础上确定的。根据对该工业园的职能分析、在区域中的地位、资源、交通和能源状况，以及国民经济对该工业园社会发展的目标，湖南岳阳绿色化工产业园区的性质包括以下要点：

（1）湖南岳阳绿色化工产业园是全省范围内具有示范效应和代表性的开发综合试验区，是岳阳市发展开放型经济的窗口和示范基地。并将成为岳阳市率先实现工业化的重要一环；

（2）湖南岳阳绿色产业园以化工产业深加工为主；

（3）绿色生态环境建设的代表性：湖南岳阳绿色化工产业园周边地区拥有优良的自然生态环境、清新的空气环境、优质的水体环境，工业园将按照以人为本、与自然和谐的准则，把工业园建成新型工业园区；

（4）信息产业的代表性：湖南岳阳绿色产业园必将要体现知识经济时代的要求。

建设信息高速公路，因此，ATM 宽带网和 IP 宽带网要覆盖全区，让工业园尽快实现信息化；

（5）基础设施建设的代表性：从区域快速交通干道，从给水排水设施到供电通信以及信息高速公路的建设，从燃气供给到园林绿化，从基础没施建设到湖南岳阳绿色化工产业园道路的建设等，必须体现出“国内一流、省内领先”的发展建设水准：

（6）公共设施建设的代表性：瞄准发达围家工业矧区公共设施建设的水准，建设配套齐全、功能完善、建设标准一流的公共设施：

（7）湖南岳阳绿色化工产业园区空间形态完美：工业园是一个中小规模的工业区，布局合理，功能完善，形态优美，规划中明确划分了不可建设区域，并按可持续发展原则合理发展，工业园区发展空间有序、适当，并有足够的发展空间。

（8）国际化的代表性：使湖南岳阳绿色化工产业周成为引进外资、引进技术、引进人才等方面的国际化区域，是岳阳市和湖南省与国际问进行科技研究交往的窗口之一。

建设成功后的湖南岳阳绿色化工产业园将成为具有绿色环保的生态环境、完善的公共基础设施、先进的投资软环境．以发展化工产业深加工为主，集新型材料、生化、机械等工业为一体的工业园区。将是岳阳市甚至整个湖南省重要的高新技术研究开发和精细化工产业化基地以及未来新的、可持续发展的经济增长点。

湖南岳阳绿色产业园区的性质为：湖南岳阳绿色化工产业园是依托驻区大型石化企业，以发展化工产业深加工为主，兼顾新型材料、生化、机械等工业的省级工业园区，将建设成为科技领先、产业特点鲜明、环境优美、设施配套完善的新型工业园。

4.2.3.2 规划结构

湖南岳阳绿色化工产业园规划以现有片区为基础，进一步明确用地发展方向和用地结构，从用地和交通联系等方面协调各片区之间关系，完善工业园形态，通过加强各片的交通联系，使之成为一个统一的整体，共同构建湖南岳阳绿色化工产业园区“一心、两轴、三片”的规划结构。其中：

“一心”：是指松阳湖水域这一绿心，它既作为整个区域具有凝聚心的核心，体现出工业园区的环境景观特色，同时它有具有强烈的辐射影响作用，以其生态环境和景观方面的优越条件带动周边地区的建设开发和土地升值。

“两轴”一是沿瓦窑路南北向的以工业园为行政办公为中心，串接商业金融中心，形成一条功能发展轴。二是沿工业大道东西向的由西向东连接公交客运中心—商业金融中心，形成一条功能发展轴。

“三片”依次为“特色公园片”、“行政办公片”、“产业发展片区”。

“特色公园片”是指杨家垄路西岸，松阳湖两侧的地段。主要完成对周边用地的整合，整治公园的外部环境，并加强与松阳湖之间的联系，在整个地段形成以花卉观赏为主体的特色公园片。

“行政办公片”是指工业大道两侧之间的地段，规划工业园区管委会办公区、邮电、海关大楼等多处办公机构。

“产业发展片区”一是结合现有入园企业布局和产业调整布置的可持续发展的产业发展片区。二是工业大道以北，规划布置以产业深加工的一类工业，对松阳湖水质和下游居住区产生较小影响。

4.2.3.3 用地布局

规划对湖南岳阳绿色化工产业园用地进行了整体布局，提高工业园建设标准，并对现状用地标准做了相应调整，增加公共设施用地，市政设施用地，特别是道路广场用地、绿地比重。增加工业园道路、绿地面积等。

工业园居住用地主要分布在联城路以南，107 国道以西路段，形成组团，并配套相应的公共服务设施。居住用地占规划用地的 1.13%，人均面积 22.00 ㎡。

规划工业园人均道路用地达到了 12 ㎡/人，人均绿化面积超过 12 ㎡/人。公共设施比例达到 3.37%，人均 10.93 ㎡。其中商业设施用地比例为 3.69%，人均 5.17 ㎡。规划工业园的绿地比例达到 16.73%，人均绿地 20.75 ㎡。

4.2.3.4 市政基础设施规划

1、 给水规划

（1）用水预测

为了使湖南岳阳绿色化工产业园发展留有弹性，生活用水按 1 万人计算，生活用水指标取 350L/人·日，公共建筑用水、消防用水、管网漏失及道路绿化等不可预见用水量按上述用水量 15%计，故规划期内生活供水总量为 0.7 万 t。规划中生活用水由云溪水厂供给（考虑到双花水库库容量及目前水库来水流量不能满足发展要求，云溪

分区规划中远期水源为双花水库和清溪水库）。在给水管每 120m 设置一地下式消火栓，消防栓离路边不大于 2m，离建筑物不小于 5m，管网节点处以阀门控制。

生产用水取自长江，由巴陵公司 800 清水管接管直通工业园，供水能力为 6 万 t/d。

（2）给水管网规划

给水管网分为生活用水管网和生产用水管网两套系统。为保证园区供水安全可靠，在现有供水基础上，规划中考虑采取双回路供水，就是在现有基础上增加一条输水管道，以保证在任何时候均衡供给。

2、排水规划

园区雨水分片就近排入水体，园区生活污水须经化粪池预处理后方可排入园区下水管道，并送往云溪区污水处理厂处理。

雨水排放按地貌条件就势排放，经各区汇集，排至松阳湖。雨水重现期为一年，径流系数为 0.7，雨水按岳阳市暴雨强度公式：

I=[8.527(1+0.2791)lgP]/[(t+6)0.6405-0.14283lgP]

式中：P—重现期；

t—设计降雨历时；

I—每分钟降雨量；

3、工业污水排放体系

各工厂生产污水经过污水管道收集，进入云溪区污水处理厂，经过处理后，达到国家颁布的生产废水排放标准后方可排入长江。

4、电力工程规划

园区电力供应由云溪 110KV 变电站供应，规划依据《岳阳地区电网规划（1995—2020 年）》至规划期内人均综合用电指标 1000W/人计算，人口为 1 万人，总供电负荷为 99878kV·A。

5、用地规划

根据《岳阳中心城区云溪片控制性详细规划--土地利用规划图》，本项目拟建地为三类工业用地。符合湖南岳阳绿色化工产业词的土地用地规划。

6、消防规划

湖南岳阳绿色化工产业园建有园区消防中队，一旦园区企业发生火灾，可短时间内提供救援。

4.2.3.5 环境保护规划

1、指导思想

湖南岳阳绿色化工产业园环境保护指导思想：以综合效益为中心，坚持经济建设、城乡建设、环境建设的同步规划、同步实施、同步发展，实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，促进城乡生态环境的良好循环。根据这一指导思想，确定规划指导原则为：

坚持“预防为主、防治结合”方针，全面规划，合理布局；

坚持防治污染与调整产业结构、技术改造、节约资源、综合利用相结合，贯彻环境综合整治方案；坚持“谁污染谁防治，谁开发谁保护”和“污染者付费”原则，强化政府职能，加强科学管理。

2、 规划目标

总体目标：

在规划期内，工业园的环境保护目标为：改变先污染后治理的经济发展模式，实行可持续发展的战略，逐步使生态系统实现良性循环。建立一个舒适宜人的自然环境，高效先进的经济环境，文明和谐的社会环境。

规划目标（2005~2020 年）：基本实现城乡环境清洁、优美、安静，生态环境呈良性循环。工业园内污染得到有效控制。区内河流水质保持洁净。大气环境质量达到二级标准，基本无噪声污染。

污染控制目标：

工业园废水、废气、噪声必须达到处理达标排放，固体废弃物综合利用率达到 100%，生活垃圾无害化处理率达到 100%。

3、环境保护措施

园区能源制度：

根据湖南省环境保护厅文件《关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复》湘环评[2006]62 号的要求，园区采用天然气等清洁能源，不准新建燃煤锅炉。

水环境保护措施：

对工业主要污染源实行污水排放总量控制与浓度控制相结合的方法，使污水排放量和废物排放量控制在较低的水平。尽快建设污水处理厂，努力提高污水处理率，避免区内水质的恶化。保护区内自然水体，严格禁止无计划占用湖泊，及时疏浚湖泊。

同时结合分流制排水系统的建设逐步控制减少向自然水体的污染排放量。

大气环境保护措施：

严格控制区内工业企业的废气排放，提高工业园烟尘治理率，扩大烟尘达标区覆盖率。加强工业园绿化工作，重视工业园公共绿地和防护绿地的建设。

固体废弃物处理措施：

加强对工业有害废物的 1 控制与管理。对村镇生活垃圾实行无害化处理，同时统一管理、统一处置，逐步建立城镇生活垃圾收集处理系统。工业园地区实行生活垃圾袋装化

声环境保护措施：

加强区域主要货运道路两侧的防护绿地建设，避免在靠近城镇居民生活的地区设置噪声污染较为严重的工业企业。对餐饮和娱乐业等产生噪声的行业进行严格管理。

农田湿地保护措施：

充分保护区内现有农田及湿地，发挥其生态缓冲能力及自我调控能力；保证区内各类绿地的建设实施，营造工业园良好的生态环境；严格控制对区内空地及农田的开发建设活动。

4.2.3.6 工业园产业定位及优先发展项目清单

根据云溪化工新材料的现有基础和发展趋向，产业主要定位为精细化工。

（1）拟发展下列产品：

试剂和高纯物；食品和饲料添加剂；粘合剂；石油用化学品；涂料；造纸用化学品；燃料和颜料；功能高分子材料；表面活性剂和合成洗涤剂；塑料、合成纤维和橡胶用助剂；催化剂：生化酶；感光材料：无机精细化学品。

（2）目前重点发展的产品

丙醛及其系列产品：甲乙酮产品；醋酸异丙醋及醋酸西醋产品：环己酮产品；特种环氧树脂；邻仲丁基酚：甲基异氰酸酯：表面活性剂：生物酶制剂:特种分子筛：高纯度 SB 粉：炼油生产专用催化剂和助助；固体酸催化刺：环保催化剂：非晶态镍合金：双峰聚丙稀和特种聚丙烯：聚丙烯共混改性及其产。尼龙工程塑料合金：SBS; MC 尼龙：特种增塑剂；差别化锦纶纤维：新型复合锦纶纤维：尼龙渔网丝：有机一元酸系列产品。

本项目属于石油用化学品的生产，符合湖南岳阳绿色产业园产业定位；本项目选

址为三类工业用地，选址符合工业园土地利用规划。

4.2.3.7 园区环评批复概况

湖南岳阳绿色化工产业园原名为云溪工业园。湖南省环境保护局以湘环评［2006］162 号文对《岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书》进行，批复，批复具体内容见附件。

根据实际调查，园区相应基础设施包括供水管网、雨、污水管融、供电、交通运输等均已配套建设完成。目前已入园企业水气固体废物的产量较大，污水中 COD、SS 等污染物因子浓度较高，各厂均有相应的预处理设施，全部进入云溪区污水处理，云溪区污水处理厂一期工程已完成，并投入使用．配套的污水管网全部完成；湖南岳阳绿色化工产业园主要化工类企业，产生的废气主要是长科的燃煤废气、其他化工企业产生的有机废气，均有相应的处置措施进行处理，达标排放。从环境空气质量监测结果表明：破监测因予均满足《环境空气标准(GB3095-2012)二级标准，环境空气存在一定的容量。

4.2.3.8 项目与园区的依托关系

项目所在位置的园区的市政基础建设已基本完成，项目可利用园区的给水、排水系统，电力、电讯工程、燃气工程的运营。

道路：本项目入园路径为园区主干工业大道，厂区正门面对工业园区东西走向的达家坡路，交通方便。

给水：生产装置冷却水引用园区工业用水，补充生产用水取自长江，由巴陵公司 800 清水管接管直通工业园，供水能力为 6 万 t/d。可满足项目用水要求园区工业用水供应不足或出现断水时，冷却补充水可引用园区生活用水。

排水：生产过程中工业废水和生活污水分别经隔油池和化粪池处理后一并通过园区污水管网进入云溪污水处理厂。可满足本项目废水处理要求。

电容(KVA)、回路：园区电力供应由云溪 110kV 变电站供应，可满足项目要求。

邮政、通讯：岳阳市云溪区交通区位优势十分明显，邮件及报刊投递发送方便快捷，全国各地邮件 1-5 天可达园区。有线电视、电话和宽带均已开通，完全可满足企业通信和带宽需要。

土地平整：目前厂内土地平整，项目建设期有部分土壤扰动，建设期完成后土地恢复平整。

产业定位：湖南岳阳绿色化工产业园以发展精细化工和机械制造为产业定位，本项目生产石油用化学品，属于精细化工行业。本项目符合工业园产业定位要求。

消防：园区消防中队距离本项目厂区约 1000 米，发生火灾时可 10 分钟之内到达工厂。

事故应急：工业园内 2012 年自建了 1 个 4000m³的事故应急池，其管道分布已通至园区各企业。一旦发生泄漏、火灾等事故时，可将事故废水引至园区应急事故池。

综上所述，园区道路、给水、排水、通讯、消防等配套设施可满足本项目施工建设和生产运营。

4.2.4 云溪区污水处理厂概况

云溪区污水处理厂设计总规模为 4 万吨/天，一期建设规模为 2 万吨/天，目前实际处理水量约 1 万吨/天，尚有 1 万吨/天的富余量，自 2009 年 5 月开始动工，于 2010 年 6 月完成环保验收，7 月份开始商业营运。项目选址在岳阳市云溪区云溪乡新民村，占地 30 亩。污水处理工艺为：工业废水采用强化预处理+水解酸化+一级好氧处理后与生活污水混合，经“CAST+紫外消毒”处理后排放至长江。出水水质执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准的加权平均值。主要构筑物有细格栅及旋流沉砂池、均质池及事故池、强化一级反应池、水解酸化池、CAST 反应池、紫外消毒池及排水泵站、贮泥池、污泥脱水间、加药间、风机房等。工程服务范围为云溪区的市政污水及湖南岳阳绿色产业园的工业废水。

4.2.5 环境保护规划

根据《岳阳市城市总体规划》（2008～2030），岳阳市城市环境保护规划如下：

以建设生态城市为目标，改善城乡生态环境，控制污染总量，综合防治环境污染，加强城乡生态环境建设。到 2030 年使城市环境保护基础设施体系比较完善，实现工业污染全面达标，将中心城区建设成资源节约、环境友好型的国家级生态城市和环境模范城市。

4.2.6 湖南岳阳绿色产业园污染源调查与评价

根据项目所在区域特点及项目的工程特点，本次评价重点对湖南岳阳绿色产业园内工业废水、工业废气进行调查分析。具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 湖南岳阳绿色产业园主要排污单位排污情况

企 业 名 称	废 水			废 气		
	废水量 (万 m^3/a)	氨氮排放量（t/a）	COD 排放量（t/a）	废气量 (万 m^3/a)	SO_2 (t/a)	烟尘 (t/a)
新型耐火材料厂	3.46	0.52	3.46			
湖南尤特尔生化公司	30.0	4.5	30.0	960	6.72	4.7
岳阳长科化工有限公司	4.8	0.72	4.8	11000	77	53.6
岳阳聚成化工有限公司	0.3	0.045	0.3	/	/	/
岳阳中展科技有限公司	0.4	0.06	0.4	/	/	/
岳阳市科立孚合成材料有限公司	0.9	0.135	0.9	/	/	/
岳阳长源石化有限公司	/	/	/	800	5.6	3.9
湖南鑫鹏石油化工公司	0.3	0.045	0.3	/	/	/
岳阳森科化工有限公司	0.08	0.012	0.08	/	/	/
岳阳普拉码化工公司	1.8	0.27	1.8	2000	14	9.7
岳阳磊鑫化工有限公司	0.02	0.003	0.02	/	/	/
岳阳汉臣石化有限公司	2.0	0.30	2.0	11200	78.4	54.5
深圳市亚王康丽技术有限公司岳阳分公司	0.3	0.045	0.3	800	5.6	3.9
湖南埃森催化助剂公司	0.24	0.036	0.24	/	/	/
中石化股份公司催化剂长岭分公※★	180	27	157	61760	/	53.47
中石化资产长岭分公司★	3.0	0.45	3.0	/	/	/
中石化巴陵分公司★	1289	66.4	1142.9	967907.4	7126.7	4715.4
中国石化股份有限公司长岭分公司★	158.9	15.9	95.34	1546100	2591.23	413.95
岳阳凯美特气体有限公司	0.32	0.048	0.192	5361.488	/	/
合计	1675.82	116.489	1443.032	2607889	9905.25	5313.12

※注：中石化股份公司催化剂长岭分公司废水排放数据为高浓度含氨废水治理达标排放后的数据。

★注：该部分的废水不排入云溪区污水处理厂，直接纳入中石化的污水处理设施处理达标后直接外排。

从表 4.2-1 可知，从所调查的 19 家工业污染源来看，工业废水排放总量为 1675.82 万吨，主要污染物有化学需氧量、氨氮等；中石化巴陵分公司、中石化股份公司催化剂长岭分公司和中国石化股份有限公司长岭分公司是主要污染源，三者合计废水量占以上企业废水总量的 97.14%；三者合计 COD 排放量占以上企业 COD 排放总量的 96.69%；三者合计氨氮排放量占以上企业氨氮排放总量的 93.83%。

从所调查的 19 家工业污染源来看，工业废气主要污染物有二氧化硫、烟尘等；中石化巴陵分公司、中国石化股份有限公司长岭分公司是主要的大气污染企业，是目前湖南岳阳绿色产业园的排污大户，两者合计二氧化硫排放量占以上企业二氧化硫排放总量的 98.11%；两者合计烟尘排放量占以上企业烟尘排放总量的 96.54%。

随着湖南岳阳绿色产业园招商引资的深入，以巴陵石化和长岭炼化两个大厂为龙头，大力发展工业催化剂新材料、医药生物、高分子材料等六条产业链，工业园将建

设成为国家级化工园区。

4.3 环境质量现状监测

为了解项目所在地环境质量现状，本环评单位收集项目所在地周边的有效监测资料，并在 2016 年 3 月 15 日至 3 月 21 日委托湖南精科检测有限公司在企业附近的大气、地下水、声环境、土壤进行监测。监测期间是在岳阳鼎格云天环保科技有限公司正常运行期间监测。

4.3.1 大气环境质量现状监测及评价

4.3.1.1 引用监测数据

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2008）相关规定：三级评价项目，若评价范围内已有例行监测点位，或评价范围内有近 3 年的监测资料，且其监测数据有效性符合本导则有关规定，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测。本次大气环境质量现状评价引用《岳阳长源石化有限公司新增原料扩容改造项目环境影响报告书》（报批稿）中 2014 年 3 月 11 日~17 日连续 7 天的监测数据，监测点位在本次评价范围内（2.5km），因此数据可以满足项目评价要求。

（1）监测点位：G1：项目所在地东南侧约 1380m 胜利村。

G2：胜利小学（项目所在地东南侧 1280m）

（2）监测因子：NO_2、SO_2 和 PM_{10}。

（3）监测时间：2014 年 3 月 11 日~17 日连续监测 7 天，NO_2、SO_2 的小时浓度值，PM_{10} 的日均浓度值。

（4）评价标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（5）评价方法：采用超标率、超标倍数法进行评价。

（6）监测及评价结果：见表 4.3-1 至表 4.3-3。

表 4.3-1　大气环境质量监测因子 PM_{10} 数据统计及评价结果 单位：mg/m^3

监测点位	G1			G2		
监测时间	日均值	超标率	超标倍数	日均值	超标率	超标倍数
3 月 11 日	0.112	0	0	0.120	0	0
3 月 12 日	0.087	0	0	0.074	0	0
3 月 13 日	0.133	0	0	0.119	0	0
3 月 14 日	0.121	0	0	0.121	0	0
3 月 15 日	0.120	0	0	0.120	0	0
3 月 16 日	0.097	0	0	0.088	0	0
3 月 17 日	0.098	0	0	0.078	0	0

标准值	0.15

表 4.3-2　大气环境质量常规监测因子 SO_2 数据统计及评价结果　单位：mg/m^3

监测点位	日均值										
	1 日	2 日	3 日	4 日	5 日	6 日	7 日	8 日	9 日	10 日	11 日
云溪区	0.039	0.037	0.022	0.046	0.079	0.084	0.085	0.113	0.125	0.046	0.108
	12 日	13 日	14 日	15 日	16 日	17 日	18 日	19 日	20 日	21 日	22 日
	0.085	0.046	0.107	0.106	0.091	0.083	0.055	0.039	0.036	0.071	0.132
	23 日	24 日	25 日	26 日	27 日	28 日	29 日	30 日	31 日	监测有效天数	月平均值
	0.080	0.108	0.076	0.108	0.047	0.028	0.039	0.092	0.089	31	0.074
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
标准值	0.5										

表 4.3-3　大气环境质量常规监测因子 NO_2 数据统计及评价结果　单位：mg/m^3

监测点位	日均值										
	1 日	2 日	3 日	4 日	5 日	6 日	7 日	8 日	9 日	10 日	11 日
云溪区	0.031	0.020	0.024	0.024	0.029	0.045	0.043	0.054	0.057	0.023	0.042
	12 日	13 日	14 日	15 日	16 日	17 日	18 日	19 日	20 日	21 日	22 日
	0.040	0.012	0.058	0.068	0.046	0.035	0.033	0.037	0.024	0.034	0.053
	23 日	24 日	25 日	26 日	27 日	28 日	29 日	30 日	31 日	监测有效天数	月平均值
	0.046	0.048	0.042	0.054	0.045	0.022	0.031	0.042	0.043	31	0.039
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
标准值	0.2										

由上表 4.3-1 至 4.3-3 可知，NO_2、SO_2 和 PM_{10} 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，因此项目所在地环境空气质量较好。

4..3.1.2 现状监测数据

本环评委托湖南精科检测有限公司于2016年3月15日至3月21日对项目周边环境空气质量进行现场监测。本次监测共设2个监测点，监测点位于厂址常年主导风向上风向和下风向的居民处，可有效反映区域环境空气质量。

（1）监测因子：铅、砷、氯化氢、氨气、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC

（2）监测点位：见表 4.3-4。

表 4.3-4　大气环境现状监测点位置表

序号	监测点方位	距厂址距离(m)	监测因子
1#	项目上风向基隆村的农户所在地	NE560	铅、砷、氯化氢、氨气、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC
2#	项目下风向田家老屋的农户所在地	SW1208m	

（3）监测频次：特征因子铅、砷、氯化氢、氨气、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC 连续监测 7 天，监测日均值。

（4）技术要求：按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的规定方法执行。

（5）评价方法：采用超标率、超标倍数法进行评价。

（6）监测及评价结果：见表 4.3-6。

监测期的气象参数及监测结果见下表。

表 4.3-5　环境空气采样期间气象参数

采样点位	采样日期	温度（℃）	气压（KPa）	相对湿度（%）	风向（度）	风速（m/s）
1#项目东北侧最近约 560m 的基隆村的农户所在地	2016.3.15	17.0	101.8	42	340	0.4
	2016.3.16	14.3	102.2	45	5	0.6
	2016.3.17	13.6	102.3	59	10	1.2
	2016.3.18	17.2	101.8	49	15	0.7
	2016.3.19	21.4	101.1	51	5	1.0
	2016.3.20	14.6	101.9	62	350	1.3
	2016.3.21	16.5	101.8	54	355	0.9
2#位于项目西南侧近约 1020m 的田家老屋的农户所在地	2016.3.15	18.1	101.4	50	355	0.6
	2016.3.16	15.6	101.9	50	15	0.8
	2016.3.17	14.1	102.2	62	10	1.1
	2016.3.18	16.9	101.8	53	20	0.9
	2016.3.19	22.3	101.0	54	15	1.1
	2016.3.20	13.9	102.3	65	355	1.4
	2016.3.21	17.3	101.8	52	340	0.7

表 4.3-6　区域现状监测结果　　单位：mg/m^3

监测项目	监测点名称	日均浓度					评价标准
		浓度范围 mg/m^3	占标率%	超标率%	最大单因子指数	最大超标倍数	mg/m^3
铅	1#	＜0.005	/	0	/	/	0.0007
	2#	＜0.005	/	0	/	/	
砷	1#	＜2.4×10^{-6}	/	0	/	/	0.003
	2#	＜2.4×10^{-6}	/	0	/	/	
氯化氢	1#	＜0.006	/	0	/	/	0.015
	2#	＜0.006	/	0	/	/	
氨气	1#	0.022~0.034	11~17	0	0.17	0	0.2
	2#	0.032~0.046	16~23	0	0.23	0	
硫酸雾	1#	＜0.04	/	0	/	/	0.1
	2#	＜0.04	/	0	/	/	
非甲烷总烃	1#	0.158~0.172	7.9~8.6	0	0.086	0	2.0（一次值）
	2#	0.179~0.204	8.95~10.2	0	0.102	0	

监测项目	监测点名称	日均浓度					评价标准
		浓度范围 mg/m^3	占标率%	超标率%	最大单因子指数	最大超标倍数	mg/m^3
TVOC	1#	0.165~0.189	27.5~31.5	0	0.315	0	0.6（8 小时均值）
	2#	0.198~0.223	33~37.2	0	0.372	0	

注：“＜”表示检测结果低于该检测项目检出限。

由表 4.3-6 可知：尘中 Pb、As、HCl、氨气、硫酸雾满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次值的标准，TVOC 满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中 8 小时均值。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目临近松阳湖，本项目产生的废水经市政污水管网收集后纳入云溪区污水处理后排入长江，则本评价引用《湖南聚仁化工新材料科技有限公司年产 2000 吨羟基己酸内酯工程环境影响报告书》（报批稿）中关于松阳湖的监测数据。具体情况如下：

（1）监测因子和监测时间

监测因子：pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、TP、石油类，共 6 项。

监测时间：2014 年 6 月 3 日~6 月 5 日。连续监测 3 天，每天一次。

其它方面按照相关环境监测技术规范进行。

（2）监测布点

项目所在地松阳湖项目段设 1 个监测点。

（3）评价标准及评价方法

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》的规定，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

采用超标率、超标倍数法对监测结果进行评价。

（4）地表水质量现状监测结果与评价

地表水监测及评价结果见表 4.3-7。结果表明，监测期间各监测点的各项监测因子值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类水质标准。

表 4.3-7　松阳湖水质监测结果统计　单位:mg/L，pH 除外

监测断面	采样时间/评价指标	监测因子及监测结果					
		pH	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷	石油类
松阳湖	14.06.03	7.05	17.3	3.97	0.51	0.04	0.04ND
	14.06.04	6.97	17.0	3.91	0.52	0.05	0.04ND
	14.06.05	7.08	16.8	3.88	0.49	0.05	0.04ND
	范围	6.97-7.08	16.8-17.3	3.88-3.97	0.49-0.52	0.04-0.05	0.04ND

监测断面	采样时间/评价指标	监测因子及监测结果					
		pH	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷	石油类
	平均值	/	17.0	3.92	0.51	0.05	0.04ND
	超标率	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
标准值（mg/L）IV 类标准		6~9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5

由表 4.3-7 可知，松阳湖监测断面的所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。

本评价收集了《岳阳长源石化有限公司新增原料扩容改造项目环境影响报告书》（报批稿）中关于长江的监测数据，具体情况如下：

（1）监测断面

W1：长江，松阳湖入长江口上游 500m；

W2：长江，松阳湖入长江口下游 500m；

W3：长江，松阳湖入长江口下游 4500m。

（2）监测因子

根据本项目废水排放特点和当地水体污染状况，本评价地表水环境现状监测因子定为 pH、CODcr、BOD_5、氨氮、挥发酚、石油类、SS、动植物油、粪大肠菌群。

（3）监测时间和频率

监测时间：2014 年 3 月 11 日~13 日，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

（4）评价标准

W1、W2、W3 现状监测断面各监测指标均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（5）评价方法

本项目地表水环境质量现状评价采用单因子超标率、超标倍数法进行评价。

（6）监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.3-8。

表 4.3-8　　长江云溪段水环境质量现状监测及评价结果

监测点位	监测日期	监测项目及结果 mg/L（pH 除外）								
		pH	SS	COD	BOD_5	氨氮	石油类	动植物油	挥发酚	粪大肠菌群
W1	3 月 11 日	6.82	8	15	3.45	0.344	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	1300
	3 月 12 日	6.84	9	13	3.41	0.34	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	1400
	3 月 13 日	6.78	8	14	3.43	0.337	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	1300

GB3838-2002III类标准		6~9	20	20	4	1	0.05	3	0.005	0.005
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率%		0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	3 月 11 日	6.92	8	16	5.35	0.413	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	1300
	3 月 12 日	6.95	8	17	5.56	0.402	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	1700
	3 月 13 日	6.9	9	19	5.86	0.387	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	1700
GB3838-2002III类标准		6~9	20	20	4	1	0.05	3	0.005	0.005
最大超标倍数		0	0	0	0.465	0	0	0	0	0
超标率%		0	0	0	100	0	0	0	0	0
W3	3 月 11 日	6.84	9	18	5.41	0.394	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	1700
	3 月 12 日	6.83	9	19	5.39	0.396	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	1700
	3 月 13 日	6.82	11	18	5.6	0.412	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	1400
GB3838-2002III类标准		6~9	20	20	4	1	0.05	3	0.005	0.005
最大超标倍数		0	0	0	0.4	0	0	0	0	0
超标率%		0	0	0	100	0	0	0	0	0

监测及评价结果表明：长江各监测断面的监测因子除化学需氧量以外，其他监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。超标的主要原因是：长江沿岸居民生活污水、部分企业初期雨水及冲洗废水未经处理直接进入长江水体。建议禁止居民生活污水直排长江，需由生活污水处理管网进污水处理厂处理。临近长江的部分企业需加强生产管理，落实废水处理措施，有关部门定期对企业的环保落实情况进行视察，对污染物排放口进行监督性监测。

本项目废水处理依托云溪区污水处理厂（即岳阳华浩水处理有限公司）处理后外排长江，本次环评收集 2015 年长江常规监测断面陆城、城陵矶监测数据。

(1)监测断面及监测因子：监测断面布置详细见表 4.3-9。

表 4.3-9　地表水常规监测断面

水体	监测断面	与本项目的位置	监测因子
长江	陆城常规监测断面	项目排污口下游约 10.5km	水温、pH、COD、BOD_5、DO、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、总铜、总锌、氟化物、砷、硒、汞、镉、六价铬、总铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群
	城陵矶常规监测断面	项目排污口上游约 10.5km	

(2)监测时间及监测频次：

岳阳市环境保护监测站于 2015 年全年对长江陆城、城陵矶断面断面常规监测，每月一次，每次连续进行 3 天，每天采样一次。

(3)监测结果

常规监测断面数据见表 4.3-10。

表 4.3-10 长江陆城、城陵矶常规监测断面 2015 年水质监测结果统计表　　单位：mg/L（pH 及标明单位除外）

断面名称	项目		水温(度)	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总氮	总磷(以 P 计)
城陵矶断面全年	标准值		/	6~9	5.00	6.00	20.00	4.00	1.000	1.000	0.200
	15年	范围	6.7~30	7.09~8.07	5.9~8.6	1.53~2.24	6.6~11.8	0.6~2.9	0.029~0.279	1.35~2.69	0.084~0.22
		平均值	18.33	7.63	7.66	1.92	8.54	1.44	0.14	2.04	0.13
		超标率%	/	/	/	0	0	0	0	100	8.33
		最大超标倍数	/	/	/	0	0	0	0	1.69	10
陆城断面	15年	范围	5~28.6	7.09~8.02	5.5~9.1	1.89~2.89	7.04~14.3	0.5~3.2	0.046~0.438	1.51~2.21	0.083~0.284
		平均值	18.00	7.62	7.48	2.26	9.64	1.56	0.13	1.86	0.125
		超标率%	/	/	/	0	0	0	0	100	0.11
		最大超标倍数	/	/	/	0	0	0	0	1.21	42
断面名称	项目		铜	锌	氟化物(以 F^-计)	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅
城陵矶断面全年	标准值		1.000	1.000	1.000	0.0100	0.0500	0.0001	0.005	0.05	0.05
	15年	范围	0.005~0.01	0.005	0.21~0.58	0.00025	0.0005~0.0028	0.00001	0.00005~0.0001	0.002~0.008	0.0015
		平均值	0.01	0.01	0.34	0.00025	0.0018	0.00001	0.0001	0.0028	0.0015
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
陆城断面	15年	范围	0.0005~0.01	0.005	0.13~0.47	0.00025	0.0006~0.0059	0.00001	0.00005~0.0003	0.002~0.005	0.0015
		平均值	0.0058	0.005	0.32	0.00025	0.00474	0.00001	0.0001	0.0023	0.0015
		超标率%	0	0	0	0		0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0		0	0	0	0
断面名称	项目		氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群			
城陵矶断面全年	标准值		0.2	0.005	0.05	0.2	0.2	10000			
	15年	范围	0.002	0.0007~0.0034	0.001	0.001	0.0025~0.01	460~790			
		平均值	0.002	0.0014	0.01	0.01	0.0036	600.00			
		超标率%	0	0	0	0	0	0			
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0			
陆城	15	范围	0.002	0.001~0.0033	0.001	0.001	0.0025~0.01	430~940			

断面	年	平均值	0.002	0.0016	0.01	0.01	0.0044	655.28			
		超标率%	0	0	0	0	0	0			
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0			

常规监测断面中陆城、城陵矶断面总氮、总磷指标因子出现不同程度的超标，总氮（仅有 1,2,9 月数据）100%超标，其余各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。超标的主要原因是：长江沿岸居民生活污水、部分企业初期雨水及冲洗废水未经处理直接进入长江水体。建议禁止居民生活污水直排长江，需由生活污水处理管网进污水处理厂处理。临近长江的部分企业需加强生产管理，落实废水处理措施，有关部门定期对企业的环保落实情况进行视察，对污染物排放口进行监督性监测。

4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地的地下水环境质量现状，本环评单位在 2016 年 3 月 15 日至 3 月 17 日委托湖南精科检测有限公司对项目所在区域的地下水环境进行监测。监测期间是在岳阳鼎格云天环保科技有限公司正常运行期间监测。

（1）监测点位

1#：项目东北侧最近约 560m 的基隆村的农户的自井水；

2#：项目西南侧最近约 1020m 的田家老屋的农户的自井水；

3#：项目西北侧最近约 650m 的方家咀的农户的自井水。

具体地下水监测布点见附图。

（2）监测因子

监测项目：pH、高锰酸盐指数、NH_3-N、Cu、As、Mn、Pb、Zn、Cd、Cr^{6+}、Fe、Mo、Co、Ni、Hg、V、硫酸盐、硝酸盐、总大肠菌群。

（3）监测时间和频次

监测时间：2016 年 3 月 15 日~3 月 17 日进行了为期 3 天的采样监测，每个监测点采样 1 个。

（4）监测方法

按国家规定的标准方法进行监测。

（5）评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）的Ⅲ类标准。

（6）评价方法

采用《环境影响评价技术导则　地下水环境》(HJ610－2011)推荐的标准指数法进行单项评价。求出各评价因子的超标率、超标倍数、最大超标倍数，并采用单因子标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价、计算方法为：

(1) 对于评价标准为定值的水质，其标准指数计算公式：

$$Pi=Ci/Csi$$

式中：P_i-第i个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci-第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C si -第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

$$S_{PHj}=\frac{7.0-pHj}{7.0-pHsd} \qquad PH_j\leq 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{pHj - 7.0}{pHs\mu - 7.0} \qquad PH_j \geq 7.0$$

式中：S_{ij}--污染物 i 在 j 点的标准指数

C_{ij}--污染物 i 在 j 点的浓度　mg/C

C_{si}--评价选用的水质标准

S_{pHj}--PH 在 j 点的标准指数

pH_j--j 点的 pH 值

pH_{sd}--评价选用的水质标准中规定的 pH 值下限

pHs_{μ}--评价选用的水质标准中规定的 pH 值上限

（7）评价结果和结论

项目三个地下水监测点现状监测及评价结果见表 4.3-9。

地下水监测结果统计于表 4.3-10。

表 4.3-9 地下水水质现状监测结果统计表

采样点位	采样日期	检测结果(mg/L)									
		pH（无量纲）	高锰酸盐指数	氨氮	铜	砷	锰	铅	锌	镉	六价铬
1#	2016.3.15	7.13	1.6	0.061	＜0.05	＜0.0003	＜0.01	＜0.001	＜0.05	＜0.0001	＜0.004
	2016.3.16	7.26	1.7	0.056	＜0.05	＜0.0003	＜0.01	＜0.001	＜0.05	＜0.0001	＜0.004
	2016.3.17	7.05	1.9	0.064	＜0.05	＜0.0003	＜0.01	＜0.001	＜0.05	＜0.0001	＜0.004
2#	2016.3.15	7.43	1.5	＜0.025	＜0.05	＜0.0003	＜0.01	＜0.001	＜0.05	＜0.0001	＜0.004
	2016.3.16	7.34	1.4	0.032	＜0.05	＜0.0003	＜0.01	＜0.001	＜0.05	＜0.0001	＜0.004
	2016.3.17	7.28	1.8	0.028	＜0.05	＜0.0003	＜0.01	＜0.001	＜0.05	＜0.0001	＜0.004
3#	2016.3.15	7.34	＜0.5	0.033	＜0.05	＜0.0003	＜0.01	＜0.001	＜0.05	＜0.0001	＜0.004
	2016.3.16	7.19	0.7	0.044	＜0.05	＜0.0003	＜0.01	＜0.001	＜0.05	＜0.0001	＜0.004
	2016.3.17	7.20	0.6	0.037	＜0.05	＜0.0003	＜0.01	＜0.001	＜0.05	＜0.0001	＜0.004
注：“＜”表示检测结果低于该检测项目检出限。											

表 4.3-9 地下水水质现状监测结果统计表（续）

采样点位	采样日期	检测结果(mg/L)								
		铁	钼	钴	镍	汞	钒	硫酸盐	硝酸盐	总大肠菌群（个/L）
1#	2016.3.15	＜0.03	＜0.005	＜0.005	＜0.05	0.00004	＜0.01	11.9	0.59	＜3
	2016.3.16	＜0.03	＜0.005	＜0.005	＜0.05	＜0.00004	＜0.01	12.5	0.55	＜3
	2016.3.17	＜0.03	＜0.005	＜0.005	＜0.05	＜0.00004	＜0.01	11.2	0.68	＜3
2#	2016.3.15	＜0.03	＜0.005	＜0.005	＜0.05	＜0.00004	＜0.01	6.58	0.43	＜3
	2016.3.16	＜0.03	＜0.005	＜0.005	＜0.05	＜0.00004	＜0.01	6.41	0.50	＜3
	2016.3.17	＜0.03	＜0.005	＜0.005	＜0.05	＜0.00004	＜0.01	6.67	0.39	＜3
3#	2016.3.15	＜0.03	＜0.005	＜0.005	＜0.05	＜0.00004	＜0.01	4.38	0.31	＜3
	2016.3.16	＜0.03	＜0.005	＜0.005	＜0.05	＜0.00004	＜0.01	4.49	0.46	＜3
	2016.3.17	＜0.03	＜0.005	＜0.005	＜0.05	＜0.00004	＜0.01	4.26	0.52	＜3
注：1.“＜”表示检测结果低于该检测项目检出限。										

评价结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 地下水水质参数标准指数法的计算结果

点位	评价指标	评价因子				
		pH（无量纲）	**高锰酸盐指数**	**氨氮**	**硫酸盐**	**硝酸盐**
1#	范围	7.05~7.26	1.6~1.9	0.056~0.061	11.2~12.5	0.55~0.68
	平均值	7.15	1.73	0.06	11.9	0.61
	标准指数	0.03~0.17	0.53~0.63	0.28~0.305	0.045~0.05	0.0275~0.034
	是否达标	是	是	是	是	是
2#	范围	7.28~7.43	1.4~1.8	＜0.025~0.032	6.41~6.67	0.39~0.50
	平均值	7.35	1.56	未检出~0.16	6.56	0.44
	标准指数	0.19~0.28	0.47~0.6	/	0.026~0.027	0.0195~0.025
	是否达标	是	是	是	是	是
3#	范围	7.19~7.34	＜0.5~0.7	0.033~0.044	4.26~4.49	0.31~0.52
	平均值	7.24	/	0.038	4.38	0.54
	标准指数	0.13~0.23	未检出~0.23	0.165~0.22	0.017~0.018	0.0155~0.026
	是否达标	是	是	是	是	是
注：由于 Cu、As、Mn、Pb、Zn、Cd、Cr^{6+}、Fe、Mo、Co、Ni、Hg、V、总大肠菌群均低于检出限，因此均未超标						

由表 4.3-9~10 可知，1#、2#、3#监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准，说明 1#、2#、3#监测点地下水目前水质状况较好。

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地的土壤环境质量现状，本环评单位在 2016 年 3 月 15 日委托湖南精科检测有限公司对项目所在地的土壤进行环境监测。监测期间是在岳阳鼎格云天环保科技有限公司正常运行期间监测。

（1）监测布点

项目所在地内（靠近主导风向北北东风的下风向）（取表土样（0~20cm）、中层土样（20~60cm）、深层土样（60~100cm）。

（2）监测时间

本次评价于 2016 年 3 月 15 日进行了土壤采样监测。

（3）监测因子

本次评价土壤调查监测因子主要为 pH、铜、锌、砷、镉、铬、铅、汞、镍。

（4）监测评价结果

本次评价土壤环境质量现状监测评价结果统计于表 4.3-11。

表 4.3-11 土壤环境质量监测结果统计表

监测时间	监测项目	单位	监测结果（项目厂区内）			二级标准	超标倍数
			表土样（0~20cm）	中层土样（20~60cm）	深层土样（60~100cm）		
09 月 13 日	pH	无量纲	7.62	7.54	7.57	6.5-7.5	
	铜	mg/kg	15.7	12.9	11.9	100	
	锌	mg/kg	29.6	37.2	74.0	250	
	铅	mg/kg	40	42	45	300	
	镉	mg/kg	0.52	0.384	0.267	0.60	
	铬	mg/kg	56	96	69	200	
	砷	mg/kg	17.4	16.7	16.0	30	
	汞	mg/kg	0.426	0.403	0.195	0.50	
	镍	mg/kg	1.16	18.7	7.12	60	

由表 4.3-11 可知，监测点各监测因子均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准要求，说明目前评价区域内土壤环境质量较好。

4.3.5 声环境现状调查与评价

（1）监测布点

根据项目建设情况，布设 4 个噪声监测点，在厂界东、南、西、北外 1 米处各布设 1 个监测点。

（2）监测因子和监测时间

监测因子：连续等效 A 声级 L_{Aeq}；

监测时间：2016 年 3 月 15 日至 16 日连续 2 天，每天昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~次日 6:00）各监测 1 次。

（3）评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

（4）声环境现状监测结果统计

项目声环境质量监测结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 声环境质量监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测时间	Leq	(GB3096-2008) 中 3 类	超标情况
厂区东边	3 月 15 日	昼	64.3	65	0
		夜	45.9	55	0
	3 月 16 日	昼	63.6	65	0
		夜	46.6	55	0
厂区南边	3 月 15 日	昼	53.2	65	0
		夜	41.9	55	0
	3 月 16 日	昼	52.8	65	0
		夜	41.1	55	0
厂区西边	3 月 15 日	昼	54	65	0
		夜	43.5	55	0

	3 月 16 日	昼	55.3	65	0
		夜	42.3	55	0
厂区北边	3 月 15 日	昼	58.6	65	0
		夜	44.2	55	0
	3 月 16 日	昼	57.1	65	0
		夜	45.4	55	0

由表 4.3-12 可见，项目厂界噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

第5章　环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1　地面常规气象资料

（1）资料来源

本评价利用临湘市气象站的常规气象资料，临湘市气象站在临湘市城关镇北正街，北纬 29°29′，东径 113°27′，观测场海拔高度：60.4m。在本项目西面约 19.7km 处，根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的气象资料。

本次评价收集了临湘市气象站 30 年（1985~2014）气象常规统计资料。

（2）气候特征

临湘气候属北亚热带季风湿润气候区，气候湿润，年平均气温 16.4℃，年平均降雨量 1904.5mm，全年无霜期为 258.9 天，年平均日照时数为 1840h。气候特点是：严寒期短，无霜期长，春暖多变，夏秋多旱，四季分明，季节性强，光照充足，热能充裕。常年主导风向为 NNE。

表 5.1-1 给出了临湘市气象站历年的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果。

表 5.1-1　临湘市气象站气历年气象要素统计表（1981-2010 年）

项目＼月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均气压	1019.2	1016.2	1012.1	1006.9	1002.6	998.0	996.3	998.5	1005.4	1012.1	1016.3	1019.5	1008.6
平均气温	4.2	6.6	10.7	17.1	22.1	25.5	28.8	27.7	23.3	17.7	11.8	6.4	16.8
极端最高气温	23.0	28.5	32.8	34.6	36.0	38.0	39.7	40.0	37.7	34.8	31.3	23.8	40.0
极端最低气温	-7.5	-7.7	-3.0	1.3	8.5	11.5	18.2	16.4	10.6	0.6	-1.9	-11。0	-11.0
平均相对湿度	80	79	79	78	78	81	76	80	81	80	79	76	79
降水量 mm	68.6	85.2	125.8	200.7	196.3	227.8	217.4	159.1	89.1	91.7	80.1	40.7	1582.5
蒸发量 mm	42.5	50.2	77.8	118.1	157.7	161.5	233.7	193.8	136.4	100.0	71.2	55.5	1398.4

（3）风向、风速

表 5.1-2 是临湘市气象站历年风向频率统计表，图 5.1-1 是相应的风向频率玫瑰图。

表 5.1-2　临湘市气象站全年及四季风向频率(%)统计结果（1981-2010 年）

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	10	21	11	3	2	1	1	1	4	6	3	1	1	1	2	3	29
2	10	22	12	3	2	1	1	1	4	6	3	1	1	2	3	3	28
3	9	19	11	3	2	1	1	1	5	10	5	1	1	2	3	3	24
4	8	14	9	3	2	1	0	1	8	13	7	2	1	2	4	4	23
5	8	10	8	2	2	1	1	1	8	15	9	2	1	1	4	4	23
6	6	10	8	2	2	1	1	1	9	16	10	2	1	1	4	4	24
7	4	5	5	3	2	1	1	2	11	21	16	3	2	1	3	2	19
8	8	13	9	4	3	1	1	1	5	10	8	2	1	1	3	5	25
9	11	19	11	4	2	1	0	1	2	4	4	1	1	1	4	5	31
10	10	18	11	3	2	1	0	1	2	4	3	1	1	1	3	4	37
11	10	17	10	3	2	1	1	1	3	5	4	1	1	1	3	3	37
12	9	18	11	3	2	1	1	1	5	6	3	0	1	1	3	3	34
春季	8	14	9	3	2	1	1	1	7	13	7	2	1	2	4	4	23
夏季	6	9	7	3	2	1	1	1	8	16	11	2	1	1	3	4	23
秋季	10	18	11	3	2	1	0	1	2	4	3	1	1	1	3	4	35
冬季	10	20	11	3	2	1	1	1	4	6	3	1	1	1	3	3	30
全年	9	16	10	3	2	1	1	1	6	10	6	1	1	1	3	4	28

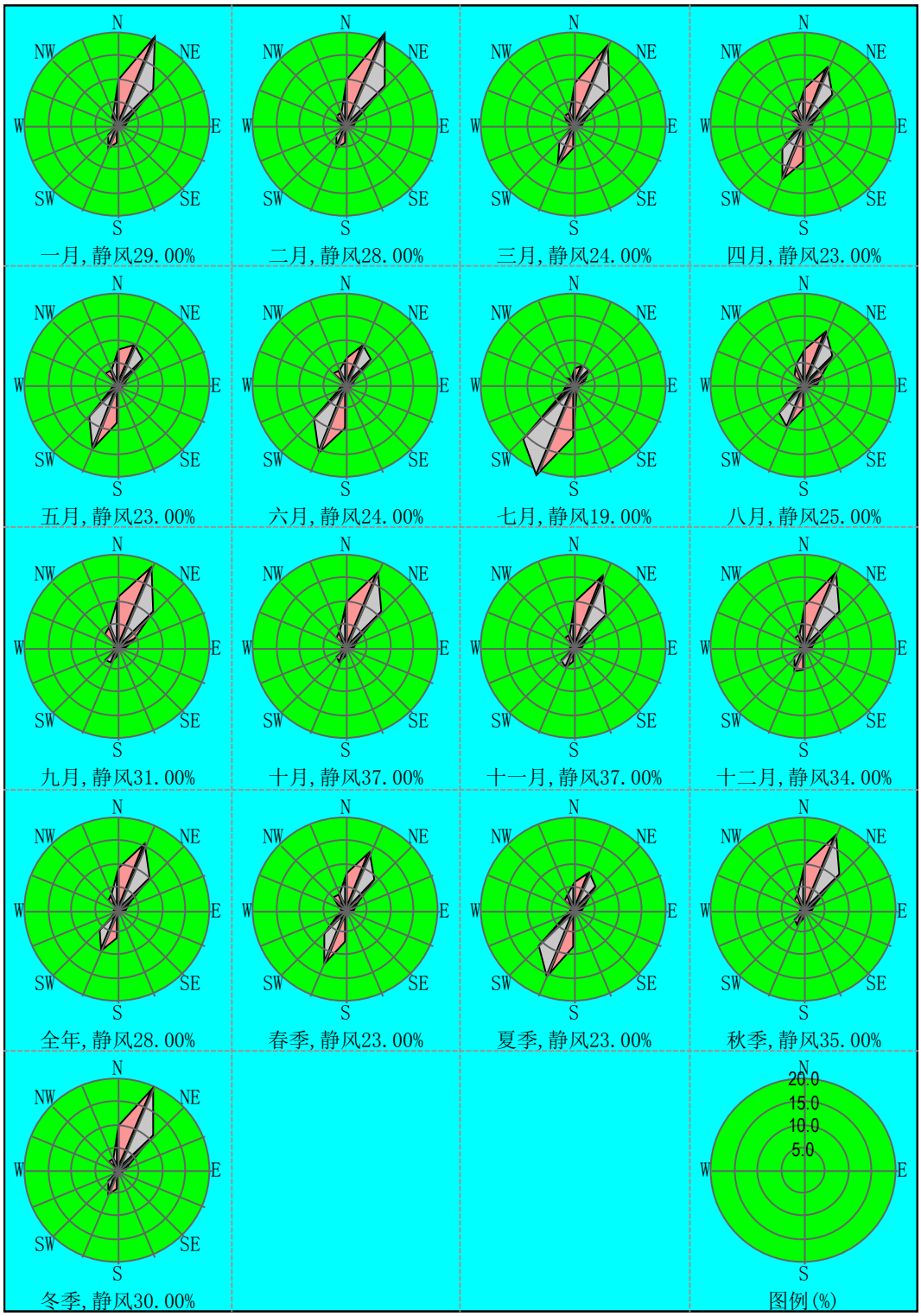


图 5.1-1 临湘市风向玫瑰图

从上表、图中可以看出：临湘市多年最大风频风向为 NNE，年出现频率为 16%。临湘市气象站多年风速统计结果见表 5.1-3，从表中可看出年平均风速为 1.9m/s。

表 5.1-3　临湘市气象站气历年风速统计　单位：m/s

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速	1.9	1.9	2.1	2.1	2.0	1.8	2.0	1.8	1.7	1.6	1.7	1.8	1.9

5.1.2　环境空气影响分析

本项目实施分段式生产，且部分共用了相关的设备和环保设备，根据本项目的工程特点，本环评选取加氢类废催化剂生产工艺和废活性炭、有机树脂类废物处理工艺对其进行分析，根据工程分析可知，加氢类废催化剂生产工艺和 FCC 类废催化剂生产工艺产生的污染主要有回转窑废气、隧道窑、燃气废气、粉尘等，污染物为 SO_2、PM_{10}、NOx、Pb、As、油雾（以非甲烷总烃计）、HF、CO、二噁英、HCl 等。

加氢类废催化剂和 FCC 类废催化剂产排污情况见表 5.1-4，其正常工况废气排放参数见表 5.1-5，非正常工况废气排放参数见表 5.1-6。

表 5.1-4　加氢类废催化剂和 FCC 废催化剂工艺的产排污情况一览表

污染工序	烟气量(Nm^3/h)			指标	主要污染物														环保措施	排气筒高度 m
					SO_2	烟尘	氮氧化物	铅	砷	非甲烷总烃	VOCs	硫酸雾	HF	CO	二噁英	HCl	NH_3	粉尘		
加氢类废催化剂处理	回转窑废气	有组织	30000	产生量（t/a）	96.34	26.25	0.41	0.00032	0.00075	1.455									二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+布袋除尘器+两级碱液喷淋塔	26
				排放速率（kg/h）	8.17	0.149	0.21	0.18g/h	0.424 g/h	0.082										
				年排放量（t/a）	13.728	0.25	0.35	0.0003	0.00071	0.138										
				浓度（mg/m^3）	355.3	6.5	9.1	0.008	0.018	3.557										
		无组织		排放速率（kg/h）	2.867	0.78	0.012	0.0095g/h	0.022g/h	0.043										
				年排放量（t/a）	4.817	1.313	0.021	0.00002	0.00004	0.073										
	隧道窑烟气	有组织	30000	产生量（t/a）		27.35		0.00011	0.00025										余热锅炉+表冷烟道+布袋除尘器+两级碱液喷淋塔	
				排放速率（kg/h）		0.15		0.06g/h	0.14g/h											
				年排放量（t/a）		0.26		0.0001	0.00024											
				浓度（mg/m^3）		6.7		0.003	0.006											
		无组织		排放速率（kg/h）		0.814		0.003g/ h	0.007g/h											
				年排放量（t/a）		1.368		0.00001	0.00001											
	回转窑燃气废	有组织	30000	产生量（t/a）	4	4.54	0.255												二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+布袋除	
				排放速率（kg/h）	0.34	0.03	0.13													
				年排放量（t/a）	0.57	0.043	0.218													

	气			浓度（mg/m^3）	14.8	1.1	5.6												尘器+两级碱液喷淋塔	
		无组织		排放速率（kg/h）	0.119	0.135	0.008													
				年排放量（t/a）	0.2	0.227	0.013													
	粉尘	有组织	8000	产生量（t/a）														11.88	布袋除尘	15
				排放速率（kg/h）														0.07		
				年排放量（t/a）														0.11		
				浓度（mg/m^3）														8.18		
		无组织		排放速率（kg/h）														0.71		
				年排放量（t/a）														1.188		
	浸出废气	有组织	3000	产生量（t/a）			0.455					1.06				1.4	2		硫酸喷淋塔	20
				排放速率（kg/h）			0.05					0.12					0.15			
				年排放量（t/a）			0.086					0.2					0.247			
				浓度（mg/m^3）			6.4					15					18.4			
		无组织		排放速率（kg/h）			0.014					0.032					0.039			
				年排放量（t/a）			0.023					0.053					0.065			
	压滤废气	无组织		排放速率（kg/h）			0.03					0.036				0.012	0.06		加强车间通风	/
				年排放量（t/a）			0.05					0.062				0.02	0.1			

	小计	有组织		年排放量（t/a）	14.298	0.553	0.654	0.0004	0.00095	0.138		0.2	0	0	0	0	0.247	0.11	/	/
		无组织			5.017	2.908	0.107	0.00003	0.00005	0.073		0.115	0	0	0	0.02	0.165	1.188		
FCC废催化剂处理	回转窑废气	有组织	30000	产生量（t/a）	12.864	137	1.59	0.0015					0.44	0.81	22.08TEQng/a	2.208			二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭粉喷射装置+布袋收尘+两级碱液喷淋塔	26
				排放速率（kg/h）	0.45	0.31	1.1	0.35 g/h					0.09	0.01	6.56TEQpg/h	0.13				
				年排放量（t/a）	1.833	1.3	1.057	0.00143					0.084	0.008	6.293TEQng/a	0.126				
				浓度（mg/m^3）	19.5	13.48	47.9	0.015					3.8	0.3	0.3	5.7				
		无组织		排放速率（kg/h）	0.158	1.68	0.083	0.018g/h					0.023	0.042	1.15TEQpg/h	0.115				
				年排放量（t/a）	0.643	6.85	0.08	0.00007					0.022	0.041	1.104EQng/a	0.11				
	回转窑燃气废气	有组织	30000	产生量（t/a）	10.4	11.8	0.663													
				排放速率（kg/h）	0.36	0.03	0.14													
				年排放量（t/a）	1.48	0.11	0.57													
				浓度（mg/m^3）	15.7	1.17	6.09													
		无组织		排放速率（kg/h）	0.127	0.14	0.008													
				年排放量（t/a）	0.52	0.59	0.033													
	小计	有组织		年排放量（t/a）	3.313	1.41	1.09	0.00143	0	0	0	0	0.084	0.008	6.293TEQng/a	0.126	0	0		/
		无组织			1.163	7.44	0.113	0.00007	0	0	0	0	0.022	0.041	1.104EQng/a	0.11	0	0		

表 5.1-5　正常工况废气排放参数

污染工序	污染源名称		排放量 (t/a)	排放速率（kg/h）	排气筒参数		P_{max}
					排放高度 m	直径 m	
加氢类废催化剂	回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）	SO_2	14.298	8.51	26	1	9.41
		烟尘	0.553	0.329			0.4
		氮氧化物	0.568	0.34			0.75
		Pb	0.0004	0.24g/h			0.06
		As	0.00095	0.564g/h			0.03
		非甲烷总烃	0.553	0.082			0.02
	球磨	粉尘	0.11	0.07	15	1	0.6
	浸出废气	氮氧化物	0.086	0.05	20	1	0.56
		硫酸雾	0.2	0.12			1.12
		HCl	/	/			/
		NH_3	0.247	0.15			2.1
	压滤废气	氮氧化物	0.05	0.03	/	/	3.78
		硫酸雾	0.062	0.036			3.78
		HCl	0.02	0.012			7.55
		NH_3	0.1	0.06			9.44
FCC 废催化剂	回转窑废气（包括燃气废气）	SO_2	3.313	0.81	26	1	0.18
		烟尘	1.41	0.34			0.24
		氮氧化物	1.09	1.24			2.06
		Pb	0.00143	0.35g/h			0.087
		HF	0.0844	0.09			1.84
		CO	0.008	0.01			0
		二噁英	6.293 TEQng/a	6.56 TEQpg/h			0.54
		HCl	0.126	0.13			1.06

表 5.1-6　非正常工况后大气污染物排放一览表

污染工序	污染源名称		排放量（kg）	排放速率（kg/h）
加氢类废催化剂	回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）	SO_2	119.46	59.73
		烟尘	69.22	34.61
		氮氧化物	0.8	0.4
		Pb	0.000512	0.000256
		As	0.00119	0.000595
		非甲烷总烃	1.74	0.87
	球磨	粉尘	14.14	7.07
	浸出废气	氮氧化物	0.54	0.27
		硫酸雾	1.26	0.63
		HCl	1.66	0.83
		NH_3	2.38	1.19
FCC 废催化剂	回转窑废气（包括燃气废气	SO_2	11.4	5.7
		烟尘	72.94	36.47
		氮氧化物	1.1	0.55
		Pb	0.000735	0.000368
		HF	0.92	0.46
		CO	1.68	0.84
		二噁英	0.04 TEQng	0.02 TEQng
		HCl	4.6	2.3

注：非正常工况即所有环保设备运行不正常（处理效率 η 为 0）时，本环评取非正常工况持续时间为 2h。

（1）预测内容

预测将根据污染源治理设施的运行情况，本环评预测正常工况下各预测因子的下风各污染物最大落地日均浓度贡献值及距离。

（2）预测因子

根据本项目污染物排放特征，重点选择 PM_{10}、SO_2、NO_x、非甲烷总烃、Pb、As、硫酸雾、HCl、NH_3、HF、CO、二噁英作为预测因子。

（3）污染源强和排放参数

根据本项目污染物排放占标率计算结果，大气环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境 》(HJ/T2.2-2008)规范的要求，本预测采用该导则中推荐的估算模式进行预测。

采用导则 HJ/T2.2-2008 推荐的 SCREEN 估算模式，对项目污染物正常排放下风向浓度预测结果见表 5.1-7~10，非正常排放下风向浓度预测结果见表 5.1-11。

表 5.1-7　正常工况下加氢类废催化剂有组织的污染物排放浓度估算模式预测结果

距污染源下风向的距离（m）	有组织废气											
	回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）											
	SO_2		烟尘		氮氧化物		Pb		As		非甲烷总烃	
	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 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0.002844	0.57	0.00011	0.02	0.000114	0.05	8.02E-08	0	1.89E-07	0	2.74E-05	0
200	0.04181	8.36	0.001616	0.36	0.00167	0.67	1.18E-06	0.06	2.77E-06	0.03	0.000403	0.02
300	0.0467	9.34	0.001806	0.4	0.001866	0.75	1.32E-06	0.06	3.1E-06	0.03	0.00045	0.02
328	0.04705	9.41	0.001819	0.4	0.00188	0.75	1.33E-06	0.06	3.12E-06	0.03	0.000453	0.02
400	0.04489	8.98	0.001736	0.39	0.001794	0.72	1.27E-06	0.06	2.98E-06	0.03	0.000433	0.02
500	0.04364	8.73	0.001687	0.37	0.001744	0.7	1.23E-06	0.06	2.89E-06	0.03	0.000421	0.02
600	0.04379	8.76	0.001693	0.38	0.00175	0.7	1.24E-06	0.06	2.9E-06	0.03	0.000422	0.02
700	0.04301	8.6	0.001663	0.37	0.001718	0.69	1.21E-06	0.06	2.85E-06	0.03	0.000414	0.02
800	0.04135	8.27	0.001599	0.36	0.001652	0.66	1.17E-06	0.06	2.74E-06	0.03	0.000399	0.02
900	0.03986	7.97	0.001541	0.34	0.001593	0.64	1.12E-06	0.05	2.64E-06	0.03	0.000384	0.02
1000	0.03756	7.51	0.001452	0.32	0.0015	0.6	1.06E-06	0.05	2.49E-06	0.03	0.000362	0.02
1100	0.03596	7.19	0.00139	0.31	0.001437	0.57	1.01E-06	0.05	2.38E-06	0.03	0.000347	0.02
1200	0.03488	6.98	0.001349	0.3	0.001394	0.56	9.84E-07	0.05	2.31E-06	0.03	0.000336	0.02
1300	0.03343	6.69	0.001292	0.29	0.001336	0.53	9.43E-07	0.04	2.22E-06	0.02	0.000322	0.02
1400	0.03199	6.4	0.001237	0.27	0.001278	0.51	9.02E-07	0.04	2.12E-06	0.02	0.000308	0.02
1500	0.03122	6.24	0.001207	0.27	0.001247	0.5	8.8E-07	0.04	2.07E-06	0.02	0.000301	0.02
1600	0.03034	6.07	0.001173	0.26	0.001212	0.48	8.56E-07	0.04	2.01E-06	0.02	0.000292	0.01
1700	0.02939	5.88	0.001136	0.25	0.001174	0.47	8.29E-07	0.04	1.95E-06	0.02	0.000283	0.01
1800	0.02873	5.75	0.001111	0.25	0.001148	0.46	8.1E-07	0.04	1.9E-06	0.02	0.000277	0.01
1900	0.02819	5.64	0.00109	0.24	0.001126	0.45	7.95E-07	0.04	1.87E-06	0.02	0.000272	0.01
2000	0.02759	5.52	0.001067	0.24	0.001102	0.44	7.78E-07	0.04	1.83E-06	0.02	0.000266	0.01
2100	0.02695	5.39	0.001042	0.23	0.001077	0.43	7.6E-07	0.04	1.79E-06	0.02	0.00026	0.01
2200	0.02628	5.26	0.001016	0.23	0.00105	0.42	7.41E-07	0.04	1.74E-06	0.02	0.000253	0.01
2300	0.0256	5.12	0.00099	0.22	0.001023	0.41	7.22E-07	0.03	1.7E-06	0.02	0.000247	0.01
2400	0.02491	4.98	0.000963	0.21	0.000995	0.4	7.03E-07	0.03	1.65E-06	0.02	0.00024	0.01
2500	0.02423	4.85	0.000937	0.21	0.000968	0.39	6.83E-07	0.03	1.61E-06	0.02	0.000233	0.01
最大落地浓度	0.04705		0.001819		0.00188		1.33E-06		3.12E-06		0.000453	

距污染源下风向的距离（m）	有组织废气											
	回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）											
	SO_2		烟尘		氮氧化物		Pb		As		非甲烷总烃	
	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 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
最大落地浓度距离	328		328		328		328		328		328	
小时浓度质量标准	0.5 mg/m^3		0.45 mg/m^3		0.25mg/m^3		0.0021 mg/m^3		0.009 mg/m^3		2.0 mg/m^3	

上述结果表明，正常工况下：

回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）中的 SO_2、烟尘、氮氧化物、铅、砷、非甲烷总烃的最大落地浓度分别为 0.04705mg/m^3、0.001819mg/m^3、0.00188mg/m^3、1.33E-06mg/m^3、3.12E-06mg/m^3、0.000453mg/m^3，最大落地浓度距离为 328m，回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）对敏感点影响最大的为距废气排放口约 630m 的基隆村散户，根据预测，最大的落地浓度未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质最高容许浓度。因此，对周围环境及敏感点的影响较小。

表 5.1-7　正常工况下有组织的污染物排放浓度估算模式预测结果（续）

距污染源下风向的距离（m）	有组织废气							
	球磨		浸出废气					
	粉尘（PM_{10}）		氮氧化物		硫酸雾		NH_3	
	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(%)
5	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0.002314	0.51	0.000946	0.38	0.00227	0.76	0.002838	1.42
200	0.002651	0.59	0.001332	0.53	0.003197	1.07	0.003996	2
255	0.002711	0.6	/	/	/	/	/	/
300	0.002611	0.58	0.001371	0.55	0.003291	1.1	0.004113	2.06
374	/	/	0.001402	0.56	0.003364	1.12	0.004205	2.1
400	0.002414	0.54	0.001392	0.56	0.003342	1.11	0.004177	2.09
500	0.002307	0.51	0.001252	0.5	0.003005	1	0.003756	1.88
600	0.002155	0.48	0.001141	0.46	0.002737	0.91	0.003422	1.71
700	0.002084	0.46	0.001159	0.46	0.002782	0.93	0.003478	1.74
800	0.001947	0.43	0.001127	0.45	0.002705	0.9	0.003382	1.69
900	0.001789	0.4	0.001066	0.43	0.002558	0.85	0.003197	1.6
1000	0.001631	0.36	0.000993	0.4	0.002383	0.79	0.002979	1.49
1100	0.001487	0.33	0.000917	0.37	0.002201	0.73	0.002752	1.38
1200	0.001359	0.3	0.000848	0.34	0.002034	0.68	0.002543	1.27
1300	0.001246	0.28	0.000784	0.31	0.001882	0.63	0.002352	1.18
1400	0.001146	0.25	0.000727	0.29	0.001744	0.58	0.00218	1.09
1500	0.001058	0.24	0.000675	0.27	0.00162	0.54	0.002025	1.01
1600	0.000979	0.22	0.000629	0.25	0.001508	0.5	0.001885	0.94
1700	0.000964	0.21	0.000587	0.23	0.001407	0.47	0.001759	0.88
1800	0.000977	0.22	0.000549	0.22	0.001316	0.44	0.001645	0.82
1900	0.000983	0.22	0.000514	0.21	0.001234	0.41	0.001542	0.77
2000	0.000984	0.22	0.000483	0.19	0.001159	0.39	0.001449	0.72
2100	0.000976	0.22	0.00047	0.19	0.001128	0.38	0.00141	0.7
2200	0.000966	0.21	0.00047	0.19	0.001129	0.38	0.001411	0.71
2300	0.000955	0.21	0.00047	0.19	0.001127	0.38	0.001409	0.7
2400	0.000942	0.21	0.000468	0.19	0.001122	0.37	0.001403	0.7
2500	0.000928	0.21	0.000465	0.19	0.001115	0.37	0.001394	0.7
最大落地浓度	0.002711		0.001402		0.003364		0.004205	
最大落地浓度距离	255		374		374		374	
小时浓度质量标准	0.45 mg/m^3		0.25 mg/m^3		0.3mg/m^3（一次值）		0.2mg/m^3	

上述结果表明，正常工况下：

球磨粉尘的最大落地浓度分别为 0.002711mg/m^3，最大落地浓度距离为 255m，球磨粉尘对敏感点影响最大的为距废气排放口约 600m 的基隆村散户，根据预测，最大的落地浓度未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。因此，对周围环境及敏感点的影响较小。

浸出废气中的氮氧化物、硫酸雾、NH_3 的最大落地浓度分别为 0.001402mg/m^3、0.003364mg/m^3、0.004205mg/m^3、最大落地浓度距离为 374m，浸出废气对敏感点影响最大的为距废气排放口约 600m 的基隆村散户，根据预测，最大的落地浓度未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质最高容许浓度。因此，对周围环境及敏感点的影响较小。

表 5.1-8　正常工况下废活性炭、有机树脂类废物有组织的污染物排放浓度估算模式预测结果

距污染源下风向的距离（m）	有组织废气															
	回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）															
	SO_2		烟尘		Pb		氮氧化物		HF		CO		二噁英		HCl	
	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(%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 TEQpg/m^3	占标率(%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	1.41E-05	0	1.41E-05	0	1.16E-07	0	8.05E-05	0.03	5.75E-06	0.03	6.39E-07	0	4.19E-13	0.01	8.31E-06	0.02
200	0.000704	0.14	0.000704	0.16	1.71E-06	0.087	0.004032	1.61	0.000288	1.44	0.000032	0	2.1E-11	0.42	0.000416	0.83
296	0.000898	0.18	0.000898	0.2	1.93E-06	0.087	0.00514	2.06	0.000367	1.84	4.08E-05	0	2.68E-11	0.54	0.00053	1.06
300	0.000897	0.18	0.000897	0.2	1.91E-06	0.087	0.005138	2.06	0.000367	1.83	4.08E-05	0	2.68E-11	0.54	0.00053	1.06
400	0.000864	0.17	0.000864	0.19	1.84E-06	0.087	0.004946	1.98	0.000353	1.77	3.93E-05	0	2.58E-11	0.52	0.00051	1.02
500	0.000833	0.17	0.000833	0.19	1.78E-06	0.087	0.004772	1.91	0.000341	1.7	3.79E-05	0	2.48E-11	0.5	0.000492	0.98
600	0.000839	0.17	0.000839	0.19	1.8E-06	0.087	0.004804	1.92	0.000343	1.72	3.81E-05	0	2.5E-11	0.51	0.000496	0.99
700	0.000821	0.16	0.000821	0.18	1.75E-06	0.087	0.004701	1.88	0.000336	1.68	3.73E-05	0	2.45E-11	0.49	0.000485	0.97
800	0.000787	0.16	0.000787	0.17	1.7E-06	0.087	0.004506	1.8	0.000322	1.61	3.58E-05	0	2.35E-11	0.47	0.000465	0.93
900	0.000761	0.15	0.000761	0.17	1.62E-06	0.0725	0.004358	1.74	0.000311	1.56	3.46E-05	0	2.27E-11	0.46	0.00045	0.9
1000	0.000719	0.14	0.000719	0.16	1.54E-06	0.0725	0.004116	1.65	0.000294	1.47	3.27E-05	0	2.14E-11	0.43	0.000425	0.85
1100	0.000696	0.14	0.000696	0.15	1.46E-06	0.0725	0.003986	1.59	0.000285	1.42	3.16E-05	0	2.08E-11	0.42	0.000411	0.82
1200	0.000665	0.13	0.000665	0.15	1.43E-06	0.0725	0.003811	1.52	0.000272	1.36	3.02E-05	0	1.98E-11	0.4	0.000393	0.79
1300	0.00063	0.13	0.00063	0.14	1.37E-06	0.058	0.003608	1.44	0.000258	1.29	2.86E-05	0	1.88E-11	0.38	0.000372	0.74
1400	0.000609	0.12	0.000609	0.14	1.31E-06	0.058	0.003485	1.39	0.000249	1.24	2.77E-05	0	1.81E-11	0.37	0.00036	0.72
1500	0.000595	0.12	0.000595	0.13	1.28E-06	0.058	0.003405	1.36	0.000243	1.22	2.7E-05	0	1.77E-11	0.36	0.000351	0.7
1600	0.000581	0.12	0.000581	0.13	1.24E-06	0.058	0.003328	1.33	0.000238	1.19	2.64E-05	0	1.73E-11	0.35	0.000343	0.69
1700	0.000566	0.11	0.000566	0.13	1.2E-06	0.058	0.003241	1.3	0.000232	1.16	2.57E-05	0	1.69E-11	0.34	0.000334	0.67
1800	0.00055	0.11	0.00055	0.12	1.17E-06	0.058	0.003147	1.26	0.000225	1.12	2.5E-05	0	1.64E-11	0.33	0.000325	0.65
1900	0.000537	0.11	0.000537	0.12	1.15E-06	0.058	0.003074	1.23	0.00022	1.1	2.44E-05	0	1.6E-11	0.32	0.000317	0.63
2000	0.000526	0.11	0.000526	0.12	1.13E-06	0.058	0.003011	1.2	0.000215	1.08	2.39E-05	0	1.57E-11	0.32	0.000311	0.62
2100	0.000514	0.1	0.000514	0.11	1.1E-06	0.058	0.002944	1.18	0.00021	1.05	2.34E-05	0	1.53E-11	0.31	0.000304	0.61
2200	0.000502	0.1	0.000502	0.11	1.07E-06	0.058	0.002873	1.15	0.000205	1.03	2.28E-05	0	1.5E-11	0.3	0.000297	0.59
2300	0.000489	0.1	0.000489	0.11	1.05E-06	0.0435	0.002801	1.12	0.0002	1	2.22E-05	0	1.46E-11	0.29	0.000289	0.58
2400	0.000476	0.1	0.000476	0.11	1.02E-06	0.0435	0.002728	1.09	0.000195	0.97	2.17E-05	0	1.42E-11	0.29	0.000281	0.56
2500	0.000464	0.09	0.000464	0.1	9.9E-07	0.0435	0.002654	1.06	0.00019	0.95	2.11E-05	0	1.38E-11	0.28	0.000274	0.55
最大落地浓度	0.000898		0.000898		1.93E-06		0.00514		0.000367		4.08E-05		3.48E-11		0.00053	
最大落地浓度距离	296		296		296		296		296		296		296		296	

小时浓度质量标准	0.5 mg/m^3	0.45 mg/m^3	0.0021 mg/m^3	0.25mg/m^3	0.02mg/m^3	10mg/m^3	4.95 TEQpg/m^3	0.24 mg/m^3

上述结果表明，正常工况下：

回转窑（包括燃气废气）中的 SO_2、烟尘、Pb、氮氧化物、HF、CO、二噁英、HCl 的最大落地浓度分别为 0.000898mg/m^3、0.000898mg/m^3、1.93E-06 mg/m^3、0.00514mg/m^3、0.000367mg/m^3、4.08E-05mg/m^3、3.48E-11 TEQpg/m^3、0.00053mg/m^3，最大落地浓度距离为 296m，回转窑（包括燃气废气）对敏感点影响最大的为距废气排放口约 630m 的基隆村散户，根据预测，最大的落地浓度未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质最高容许浓度。因此，对周围环境及敏感点的影响较小。

表 5.1-9 正常工况下无组织的污染物排放浓度估算模式预测结果

污染源	无组织废气							
	压滤废气							
	氮氧化物		硫酸雾		HCl		NH_3	
距污染源下风向的距离（m）	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(%)
5	0.002267	0.91	0.002721	0.91	0.000907	1.81	0.004535	2.27
10	0.002702	1.08	0.003243	1.08	0.001081	2.16	0.005404	2.7
100	0.00889	3.56	0.01067	3.56	0.003556	7.11	0.01778	8.89
179	0.009442	3.78	0.01133	3.78	0.003777	7.55	0.01888	9.44
200	0.009258	3.7	0.01111	3.7	0.003703	7.41	0.01852	9.26
300	0.008797	3.52	0.01056	3.52	0.003519	7.04	0.01759	8.79
400	0.008708	3.48	0.01045	3.48	0.003483	6.97	0.01742	8.71
500	0.008244	3.3	0.009893	3.3	0.003298	6.6	0.01649	8.24
600	0.007319	2.93	0.008783	2.93	0.002928	5.86	0.01464	7.32
700	0.006376	2.55	0.007651	2.55	0.00255	5.1	0.01275	6.37
800	0.005547	2.22	0.006657	2.22	0.002219	4.44	0.01109	5.54
900	0.00486	1.94	0.005832	1.94	0.001944	3.89	0.00972	4.86
1000	0.004286	1.71	0.005143	1.71	0.001714	3.43	0.008572	4.29
1100	0.003814	1.53	0.004576	1.53	0.001525	3.05	0.007627	3.81
1200	0.00342	1.37	0.004104	1.37	0.001368	2.74	0.00684	3.42
1300	0.003087	1.23	0.003705	1.24	0.001235	2.47	0.006174	3.09
1400	0.002804	1.12	0.003365	1.12	0.001122	2.24	0.005608	2.8
1500	0.002559	1.02	0.003071	1.02	0.001024	2.05	0.005118	2.56
1600	0.002345	0.94	0.002814	0.94	0.000938	1.88	0.00469	2.35
1700	0.002159	0.86	0.00259	0.86	0.000864	1.73	0.004317	2.16
1800	0.001995	0.8	0.002394	0.8	0.000798	1.6	0.00399	2
1900	0.001851	0.74	0.002221	0.74	0.00074	1.48	0.003702	1.85
2000	0.001724	0.69	0.002069	0.69	0.00069	1.38	0.003448	1.72
2100	0.001614	0.65	0.001937	0.65	0.000646	1.29	0.003229	1.61
2200	0.001517	0.61	0.00182	0.61	0.000607	1.21	0.003034	1.52
2300	0.001429	0.57	0.001715	0.57	0.000572	1.14	0.002858	1.43
2400	0.001349	0.54	0.001619	0.54	0.00054	1.08	0.002698	1.35
2500	0.001277	0.51	0.001532	0.51	0.000511	1.02	0.002554	1.28
最大落地浓度	0.009442		0.01133		0.003777		0.01888	
最大落地浓度距离	179		179		179		179	
小时浓度质量标准	0.25 mg/m^3		0.3mg/m^3（一次值）		0.05 mg/m^3（一次值）		0.2mg/m^3（一次值）	

上述结果表明，正常工况下：

压滤废气中的氮氧化物、硫酸雾、HCl 、NH_3 的最大落地浓度分别为 0.009442mg/m^3、0.01133mg/m^3、0.003777mg/m^3、0.01888mg/m^3，最大落地浓度距离为 179m，压滤废气对敏感点影响最大的为车间约 680m 的基隆村散户，根据预测，最大的落地浓度未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质最高容许浓度。因此，对周围环境及敏感点的影响较小。

根据表 5.1-7~9 可知，本项目的预测统计结果具体见表 5.1-10。

表 5.1-10　正常工况下污染物排放浓度估算模式预测结果统计一览表

污染物	SO_2		PM_{10}		氮氧化物		铅	
	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)
回转窑废气（加氢类）	9.41	0-10	0.4	0-10	0.75	0-10	0.06	0-10
球磨废气	-	-	0.6	0-10	-	-	-	-
浸出废气	-	-	-	-	0.56	0-10	-	-
压滤废气	-	-	-	-	3.78	0-10	-	-
回转窑废气（FCC 类）	0.18	0-10	0.24	0-10	2.06	0-10	0.087	0-10
污染物	砷		硫酸雾		HCl		NH_3	
	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)
回转窑废气（加氢类）	0.03	0-10			-			
球磨废气	-	-	-	-	-			
浸出废气	-	-	1.12	0-10			2.1	0-10
压滤废气	-	-	3.78	0-10	7.55	0-10	9.44	0-10
回转窑废气（FCC 类）					1.06	0-10		
污染物	非甲烷总烃		HF		CO		二噁英	
	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)	Pmax(%)	D10(m)
回转窑废气（加氢类）	0.02	0-10			-			
球磨废气	-	-	-	-	-			
浸出废气	-	-						
压滤废气	-	-						
回转窑废气（FCC 类）			1.84	0-10	0	0-10	0.54	0-10

表 5.1-11　非正常工况下有组织的污染物排放浓度估算模式预测结果

距污染源下风向的距离（m）	回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）（加氢类废催化剂处理）											
	SO_2		烟尘		氮氧化物		Pb		As		非甲烷总烃	
	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(%)	浓度(mg/m^3)	占标率(%)	浓度(mg/m^3)	占标率(%)
5	4.515	903	2.616	581.33	0.03023	12.09	1.935E-05	0.92	4.497E-05	0.5	0.06576	3.29
10	5.38	1076	3.117	692.67	0.03603	14.41	2.31E-05	1.1	5.36E-05	0.6	0.07837	3.92
100	17.7	3540	10.26	2280	0.1185	47.4	7.59E-05	3.61	0.000176	1.96	0.2578	12.89
179	18.8	3760	10.89	2420	0.1259	50.36	8.06E-05	3.84	0.000187	2.08	0.2738	13.69
200	18.43	3686	10.68	2373.33	0.1234	49.36	0.000079	3.76	0.000184	2.04	0.2685	13.43
300	17.51	3502	10.15	2255.56	0.1173	46.92	7.51E-05	3.57	0.000175	1.94	0.2551	12.75
400	17.34	3468	10.05	2233.33	0.1161	46.44	7.43E-05	3.54	0.000173	1.92	0.2525	12.63
500	16.41	3282	9.511	2113.56	0.1099	43.96	7.04E-05	3.35	0.000164	1.82	0.2391	11.95
600	14.57	2914	8.443	1876.22	0.09758	39.03	6.25E-05	2.97	0.000145	1.61	0.2122	10.61
700	12.69	2538	7.355	1634.44	0.08501	34	5.44E-05	2.59	0.000126	1.4	0.1849	9.25
800	11.04	2208	6.4	1422.22	0.07396	29.58	4.73E-05	2.25	0.00011	1.22	0.1609	8.05
900	9.677	1935.4	5.607	1246	0.0648	25.92	4.15E-05	1.97	9.64E-05	1.07	0.1409	7.05
1000	8.534	1706.8	4.945	1098.89	0.05715	22.86	3.66E-05	1.74	8.5E-05	0.94	0.1243	6.21
1100	7.593	1518.6	4.4	977.78	0.05085	20.34	3.25E-05	1.55	7.56E-05	0.84	0.1106	5.53
1200	6.809	1361.8	3.945	876.67	0.0456	18.24	2.92E-05	1.39	6.78E-05	0.75	0.09917	4.96
1300	6.147	1229.4	3.562	791.56	0.04116	16.46	2.63E-05	1.25	6.12E-05	0.68	0.08953	4.48
1400	5.583	1116.6	3.235	718.89	0.03739	14.96	2.39E-05	1.14	5.56E-05	0.62	0.08131	4.07
1500	5.095	1019	2.952	656	0.03412	13.65	2.18E-05	1.04	5.08E-05	0.56	0.0742	3.71
1600	4.669	933.8	2.705	601.11	0.03127	12.51	2E-05	0.95	4.65E-05	0.52	0.068	3.4
1700	4.298	859.6	2.49	553.33	0.02878	11.51	1.84E-05	0.88	4.28E-05	0.48	0.0626	3.13
1800	3.973	794.6	2.302	511.56	0.0266	10.64	1.7E-05	0.81	3.96E-05	0.44	0.05786	2.89
1900	3.685	737	2.136	474.67	0.02468	9.87	1.58E-05	0.75	3.67E-05	0.41	0.05368	2.68
2000	3.432	686.4	1.989	442	0.02298	9.19	1.47E-05	0.7	3.42E-05	0.38	0.04999	2.5
2100	3.214	642.8	1.863	414	0.02153	8.61	1.38E-05	0.66	3.2E-05	0.36	0.04682	2.34
2200	3.02	604	1.75	388.89	0.02023	8.09	1.29E-05	0.62	3.01E-05	0.33	0.04399	2.2
2300	2.845	569	1.649	366.44	0.01905	7.62	1.22E-05	0.58	2.83E-05	0.31	0.04144	2.07
2400	2.686	537.2	1.557	346	0.01799	7.2	1.15E-05	0.55	2.68E-05	0.3	0.03913	1.96
2500	2.542	508.4	1.473	327.33	0.01702	6.81	1.09E-05	0.52	2.53E-05	0.28	0.03703	1.85
最大落地浓度	18.8		10.89		0.1259		8.06E-05		0.000187		0.2738	

距污染源下风向的距离（m）	回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）（加氢类废催化剂处理）											
	SO_2		烟尘		氮氧化物		Pb		As		非甲烷总烃	
	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(%)	浓度(mg/m^3)	占标率(%)	浓度(mg/m^3)	占标率(%)
最大落地浓度距离	179		179		179		179		179		179	
小时浓度质量标准	0.5 mg/m^3		0.45 mg/m^3		0.25mg/m^3		0.0021 mg/m^3		0.009 mg/m^3		2.0mg/m^3	

表 5.1-11　非正常工况下有组织的污染物排放浓度估算模式预测结果（续）

距污染源下风向的距离（m）	球磨		浸出废气							
	粉尘（PM_{10}）		氮氧化物		硫酸雾		NH_3		HCl	
	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(%)	浓度(mg/m^3)	占标率(%)
5	0.5344	118.76	0.02041	8.16	0.04762	15.87	0.08994	44.97	0.06273	125.46
10	0.6368	141.51	0.02432	9.73	0.05675	18.92	0.1072	53.6	0.07476	149.52
100	2.095	465.56	0.08001	32	0.1867	62.23	0.3526	176.3	0.246	492
179	2.225	494.44	0.08498	33.99	0.1983	66.1	0.3745	187.25	0.2612	522.4
200	2.182	484.89	0.08332	33.33	0.1944	64.8	0.3672	183.6	0.2561	512.2
300	2.073	460.67	0.07917	31.67	0.1847	61.57	0.3489	174.45	0.2434	486.8
400	2.052	456	0.07837	31.35	0.1829	60.97	0.3454	172.7	0.2409	481.8
500	1.943	431.78	0.0742	29.68	0.1731	57.7	0.327	163.5	0.2281	456.2
600	1.725	383.33	0.06587	26.35	0.1537	51.23	0.2903	145.15	0.2025	405
700	1.503	334	0.05738	22.95	0.1339	44.63	0.2529	126.45	0.1764	352.8
800	1.307	290.44	0.04992	19.97	0.1165	38.83	0.22	110	0.1535	307
900	1.145	254.44	0.04374	17.5	0.1021	34.03	0.1928	96.4	0.1345	269
1000	1.01	224.44	0.03857	15.43	0.09001	30	0.17	85	0.1186	237.2
1100	0.8988	199.73	0.03432	13.73	0.08009	26.7	0.1513	75.65	0.1055	211
1200	0.8059	179.09	0.03078	12.31	0.07182	23.94	0.1357	67.85	0.09461	189.22
1300	0.7276	161.69	0.02779	11.12	0.06483	21.61	0.1225	61.25	0.08541	170.82
1400	0.6608	146.84	0.02524	10.1	0.05888	19.63	0.1112	55.6	0.07758	155.16
1500	0.603	134	0.02303	9.21	0.05373	17.91	0.1015	50.75	0.07079	141.58
1600	0.5526	122.8	0.0211	8.44	0.04924	16.41	0.09302	46.51	0.06488	129.76
1700	0.5087	113.04	0.01943	7.77	0.04533	15.11	0.08563	42.81	0.05972	119.44
1800	0.4702	104.49	0.01796	7.18	0.0419	13.97	0.07914	39.57	0.0552	110.4
1900	0.4362	96.93	0.01666	6.66	0.03887	12.96	0.07343	36.72	0.05121	102.42
2000	0.4063	90.29	0.01551	6.2	0.0362	12.07	0.06838	34.19	0.04769	95.38
2100	0.3805	84.56	0.01453	5.81	0.0339	11.3	0.06404	32.02	0.04467	89.34
2200	0.3575	79.44	0.01365	5.46	0.03186	10.62	0.06017	30.08	0.04197	83.94
2300	0.3368	74.84	0.01286	5.14	0.03001	10	0.05668	28.34	0.03953	79.06
2400	0.318	70.67	0.01214	4.86	0.02833	9.44	0.05352	26.76	0.03733	74.66
2500	0.3009	66.87	0.01149	4.6	0.02681	8.94	0.05065	25.32	0.03532	70.64
最大落地浓度	2.225		0.08498		0.1983		0.3745		0.2612	
最大落地浓度距离	179		179		179		179		179	
小时浓度质量标准	0.45 mg/m^3		0.25 mg/m^3		0.3mg/m^3（一次值）		0.2mg/m^3		0.05 mg/m^3（一次值）	

表 5.1-12　非正常工况下有组织的污染物排放浓度估算模式预测结果

距污染源下风向的距离（m）	有组织废气															
	回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）（废活性炭、有机树脂类废物处理）															
	SO_2		烟尘		Pb		氮氧化物		HF		CO		二噁英		HCl	
	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(%)	浓度 (mg/m^3)	占标率(%)	浓度 (mg/m^3)	占标率(%)	浓度 TEQpg/m^3	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
5	0.3152	63.04	1.828	406.22	2.81E-05	1.334	0.1429	57.16	0.03477	173.85	0.06349	0.63	1.512E-06	30545.45	0.1738	347.
10	0.3756	75.12	2.178	484	3.35E-05	1.595	0.1702	68.08	0.04143	207.15	0.07566	0.76	1.8E-06	36383.84	0.2072	414.4
100	1.236	247.2	7.166	1592.44	0.00011	5.2345	0.5601	224.04	0.1363	681.5	0.2489	2.49	5.93E-06	119737.4	0.6816	1363.2
179	1.312	262.4	7.61	1691.11	0.000117	5.568	0.5948	237.92	0.1448	724	0.2644	2.64	6.29E-06	127151.5	0.7239	1447.8
200	1.287	257.4	7.462	1658.22	0.000115	5.452	0.5832	233.28	0.1419	709.5	0.2592	2.59	6.17E-06	124686.9	0.7097	1419.4
300	1.223	244.6	7.09	1575.56	0.000109	5.1765	0.5542	221.68	0.1349	674.5	0.2463	2.46	5.86E-06	118464.7	0.6744	1348.8
400	1.21	242	7.018	1559.56	0.000108	5.133	0.5486	219.44	0.1335	667.5	0.2438	2.44	5.81E-06	117272.7	0.6676	1335.2
500	1.146	229.2	6.645	1476.67	0.000102	4.8575	0.5194	207.76	0.1264	632	0.2308	2.31	5.5E-06	111030.3	0.632	1264
600	1.017	203.4	5.899	1310.89	9.06E-05	4.3065	0.4611	184.44	0.1122	561	0.2049	2.05	4.88E-06	98565.66	0.5611	1122.2
700	0.8862	177.24	5.139	1142	7.89E-05	3.7555	0.4017	160.68	0.09776	488.8	0.1785	1.79	4.25E-06	85858.59	0.4888	977.6
800	0.7711	154.22	4.471	993.56	6.86E-05	3.2625	0.3495	139.8	0.08506	425.3	0.1553	1.55	3.7E-06	74707.07	0.4253	850.6
900	0.6756	135.12	3.917	870.44	6.02E-05	2.8565	0.3062	122.48	0.07452	372.6	0.1361	1.36	3.24E-06	65454.55	0.3726	745.2
1000	0.5958	119.16	3.455	767.78	5.31E-05	2.523	0.27	108	0.06572	328.6	0.12	1.2	2.86E-06	57717.17	0.3286	657.2
1100	0.5301	106.02	3.074	683.11	4.71E-05	2.2475	0.2403	96.12	0.05848	292.4	0.1068	1.07	2.54E-06	51353.54	0.2924	584.8
1200	0.4753	95.06	2.756	612.44	4.23E-05	2.0155	0.2154	86.16	0.05244	262.2	0.09575	0.96	2.28E-06	46060.61	0.2622	524.4
1300	0.4291	85.82	2.488	552.89	3.81E-05	1.8125	0.1945	77.8	0.04734	236.7	0.08644	0.86	2.06E-06	41575.76	0.2367	473.4
1400	0.3898	77.96	2.26	502.22	3.47E-05	1.653	0.1766	70.64	0.04299	214.95	0.07851	0.79	1.87E-06	37757.58	0.215	430
1500	0.3557	71.14	2.062	458.22	3.16E-05	1.508	0.1612	64.48	0.03923	196.15	0.07165	0.72	1.71E-06	34464.65	0.1962	392.4
1600	0.3259	65.18	1.89	420	0.000029	1.3775	0.1477	59.08	0.03596	179.8	0.06566	0.66	1.56E-06	31575.76	0.1798	359.6
1700	0.3001	60.02	1.74	386.67	2.67E-05	1.276	0.136	54.4	0.0331	165.5	0.06044	0.6	1.44E-06	29070.71	0.1655	331
1800	0.2773	55.46	1.608	357.33	2.47E-05	1.1745	0.1257	50.28	0.03059	152.95	0.05587	0.56	1.33E-06	26868.69	0.153	306
1900	0.2573	51.46	1.492	331.56	2.29E-05	1.0875	0.1166	46.64	0.02838	141.9	0.05183	0.52	1.23E-06	24929.29	0.1419	283.8
2000	0.2396	47.92	1.389	308.67	2.13E-05	1.015	0.1086	43.44	0.02643	132.15	0.04827	0.48	1.15E-06	23212.12	0.1322	264.4
2100	0.2244	44.88	1.301	289.11	2E-05	0.957	0.1017	40.68	0.02475	123.75	0.0452	0.45	1.08E-06	21737.37	0.1238	247.6
2200	0.2109	42.18	1.223	271.78	1.87E-05	0.899	0.09557	38.23	0.02326	116.3	0.04247	0.42	1.01E-06	20424.24	0.1163	232.6
2300	0.1986	39.72	1.152	256	1.77E-05	0.841	0.09002	36.01	0.02191	109.55	0.04001	0.4	9.53E-07	19244.44	0.1096	219.2
2400	0.1875	37.5	1.087	241.56	1.67E-05	0.7975	0.085	34	0.02069	103.45	0.03778	0.38	9E-07	18171.72	0.1034	206.8
2500	0.1775	35.5	0.6849	228.67	1.58E-05	0.754	0.08044	32.18	0.01958	97.9	0.03575	0.36	8.51E-07	17195.96	0.09789	195.78
最大落地浓度	1.312		7.61		0.000117		0.5948		0.1448		0.2644		6.29E-06		0.7239	
最大落地浓度距离	179		179		179		179		179		179		179		179	

小时浓度质量标准	0.5 mg/m^3	0.45 mg/m^3	0.0021mg/m^3	0.25mg/m^3	0.02mg/m^3	10mg/m^3	4.95 TEQpg/m^3	0.24 mg/m^3

综上，非正常排放情况下回转窑废气（包括隧道窑废气、燃气废气）、粉尘、浸出废气等的排放将会对周边大气环境产生较大影响。因此建设单位必须要采取相应控制措施，严格禁止废气污染物非正常排放情况发生。

5.1.2.1 大气环境防护距离和卫生防护距离

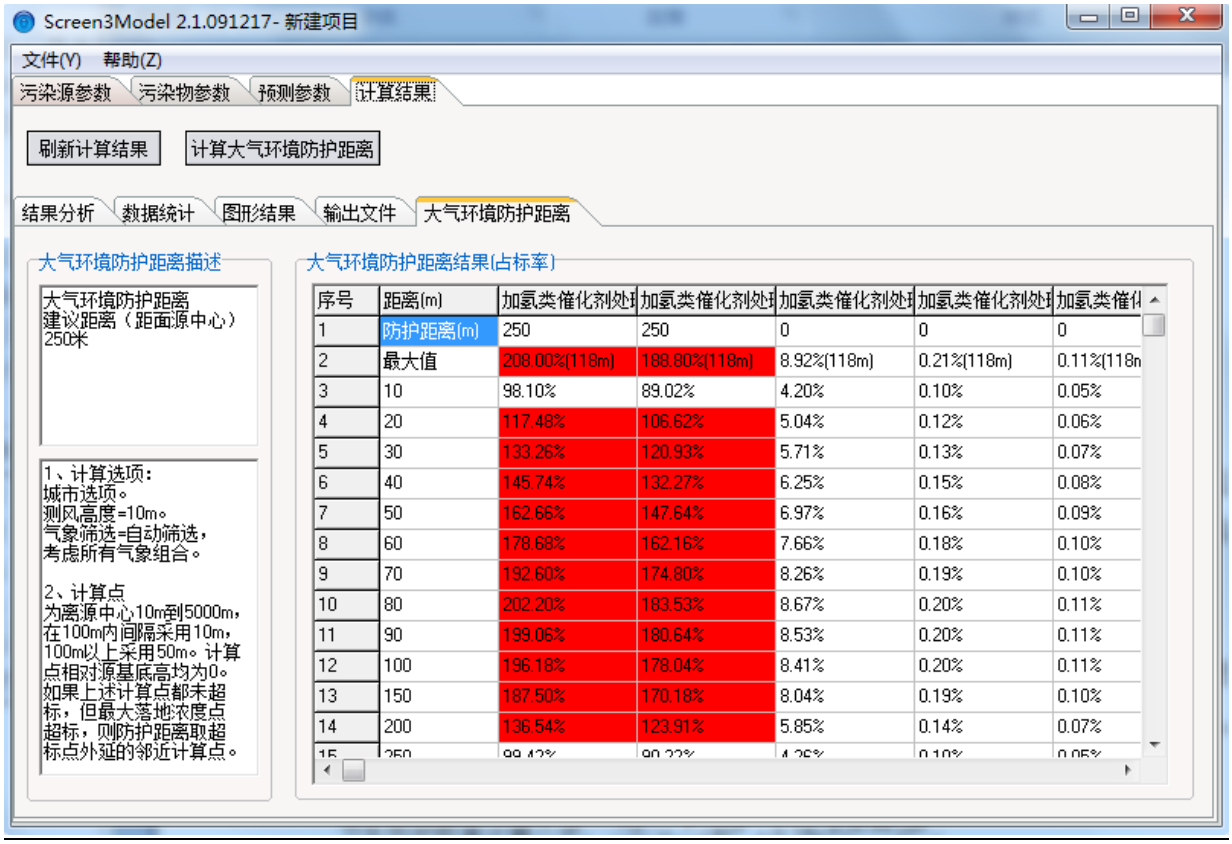
（1）大气环境防护距离

本环评选取对周围环境影响较大的加氢类废催化剂处理工艺进行分析，根据前文分析，本项目的无组织排放的废气主要是压滤工序中氮氧化物、硫酸雾、HCl 、NH_3及未收集到的回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）、球磨粉尘，详见表5.1-13。

表 5.1-13　项目无组织排放情况一览表

污染区	工序名称	污染物	排放量(t/a)	排放速率（kg/h）	排放方式	参数	备注
无组织废气	压滤	氮氧化物	0.05	0.03	无组织	长：102m 宽：19m 高：10m	由于本环评选取加氢类废催化剂生产线作为预测对象，由于在同一车间内，因此相同的污染物需叠加
		硫酸雾	0.062	0.036			
		HCl	0.02	0.012			
		NH_3	0.1	0.06			
	浸出废气	氮氧化物	0.023	0.014			
		硫酸雾	0.053	0.032			
		NH_3	0.065	0.039			
	球磨	粉尘	1.188	0.71			
	回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）	SO_2	5.017	2.986			
		烟尘	2.908	1.729			
		氮氧化物	0.034	0.02			
		Pb	0.0003	0.0000125			
		As	0.00005	0.000029			
		非甲烷总烃	0.073	0.043			
无组织废气总计		SO_2	5.017	2.986			
		烟尘（包含粉尘	4.096	2.439			
		氮氧化物	0.107	0.064			
		Pb	0.0003	0.0000125			
		As	0.00005	0.000029			
		非甲烷总烃	0.073	0.043			
		硫酸雾	0.115	0.068			
		HCl	0.02	0.012			
		NH_3	0.165	0.099			

采用大气环境防护距离计算模式计算本项目的大气环境防护距离计算结果见图5.1-1。



序号	距离(m)	加氢类催化剂处理	加氢类催化剂处理	加氢类催化剂处理	加氢类催化剂处理	加氢类催化
1	防护距离(m)	250	250	0	0	0
2	最大值	208.00%(118m)	188.80%(118m)	8.92%(118m)	0.21%(118m)	0.11%(118m
3	10	98.10%	89.02%	4.20%	0.10%	0.05%
4	20	117.48%	106.62%	5.04%	0.12%	0.06%
5	30	133.26%	120.93%	5.71%	0.13%	0.07%
6	40	145.74%	132.27%	6.25%	0.15%	0.08%
7	50	162.66%	147.64%	6.97%	0.16%	0.09%
8	60	178.68%	162.16%	7.66%	0.18%	0.10%
9	70	192.60%	174.80%	8.26%	0.19%	0.10%
10	80	202.20%	183.53%	8.67%	0.20%	0.11%
11	90	199.06%	180.64%	8.53%	0.20%	0.11%
12	100	196.18%	178.04%	8.41%	0.20%	0.11%
13	150	187.50%	170.18%	8.04%	0.19%	0.10%
14	200	136.54%	123.91%	5.85%	0.14%	0.07%

图5.1-1 大气防护距离预测图

评价根据计算的大气环境防护距离和厂区平面布置方案，企业需设大气环境防护距离 250m。即厂界外 250m 的包络线范围；根据现场踏勘，该范围内没有集中的居民区和其他大气环境敏感目标。

2、卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的有关规定，要确定无组织排放源的卫生防护距离，因此本次评价针对氮氧化物、硫酸雾、HCl 、NH_3，的无组织排放卫生防护距离进行计算。

卫生防护距离计算公式：$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A}(BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$

式中：Cm——标准浓度限值，mg/m^3；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径；

$$r = (S/\pi)^{0.5}$$

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别查表得。

QC——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

生产车间卫生防护距离计算结果见图5.1-2~10及表5.1-14。

表 5.1-14 卫生防护距离计算结果

污染区	工序名称	污染物	排放量 kg/h	平均风速	标准值	车间面积（m^2）	计算数据 m	卫生防护距离 m
无组织废气	加氢类废催化剂生产线	SO_2	2.986	2.9 m/s	0.5m^3	1938	207.389	300
		烟尘（包含粉尘	2.439		0.45g/m^3		194.396	200
		氮氧化物	0.064		0.25 mg /m^3		10.448	50
		Pb	0.0000125		0.0021 mg/m^3		＜1.419	可不设
		As	0.000029		0.009 mg/m^3		＜0.251	可不设
		非甲烷总烃	0.043		2.0 mg/m^3		0.551	可不设
		硫酸雾	0.068		0.3mg/m^3		9.663	50
		HCl	0.012		0.05 mg/m^3		22.475	50
		NH_3	0.099		0.2mg/m^3		9.052	50

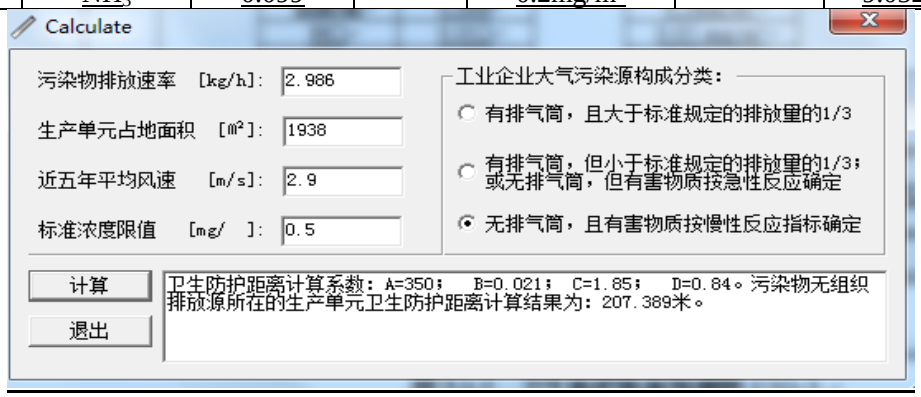


图 5.1-2 卫生防护距离预测图（SO_2）

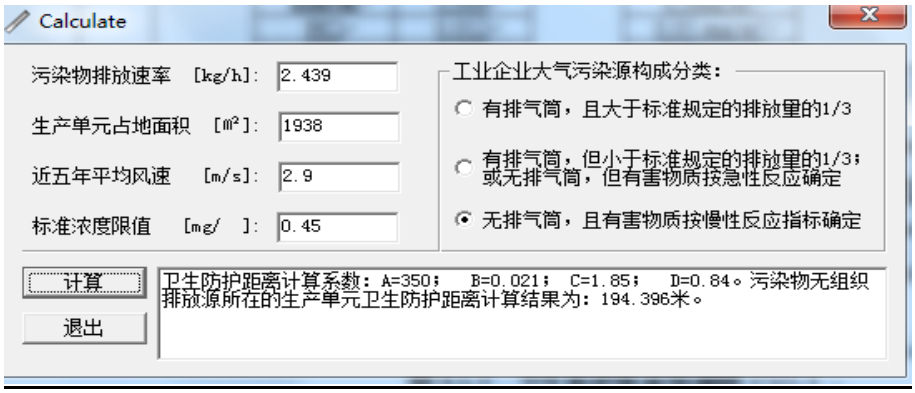


图5.1-3 卫生防护距离预测图（烟尘）

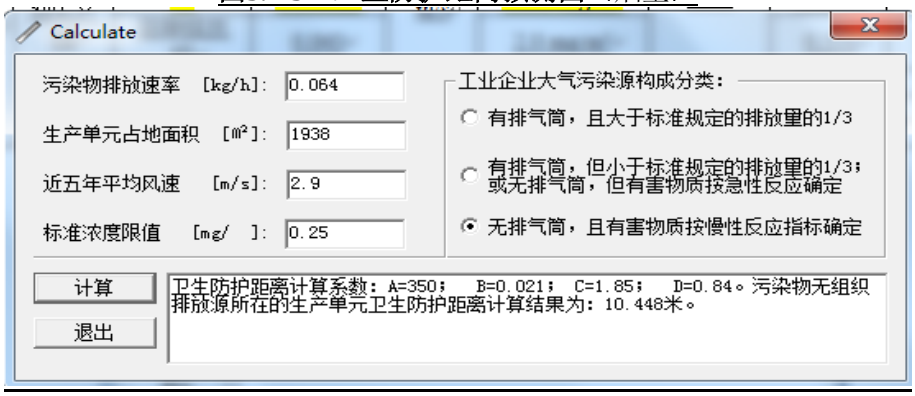


图 5.1-4　卫生防护距离预测图（氮氧化物）

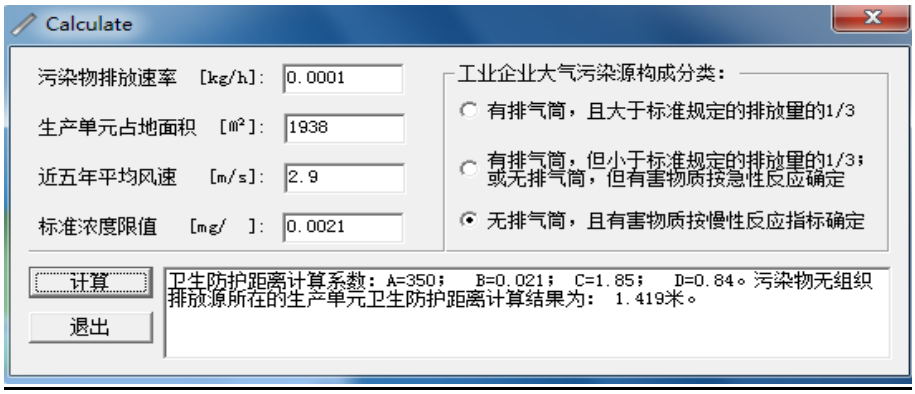


图 5.1-5　卫生防护距离预测图（Pb）

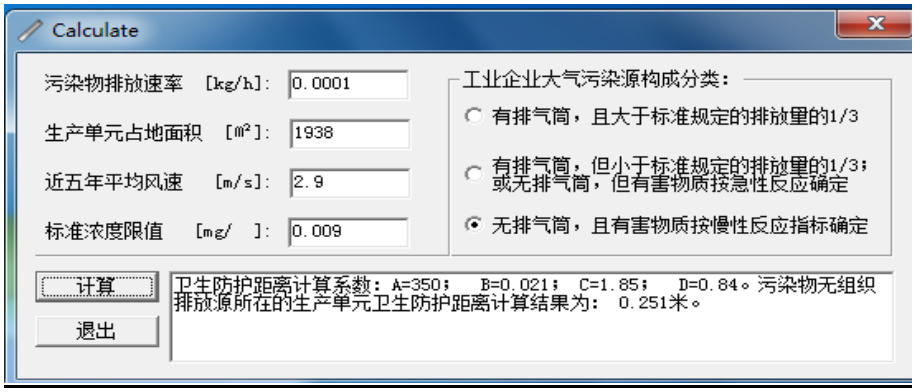


图 5.1-6　卫生防护距离预测图（As）

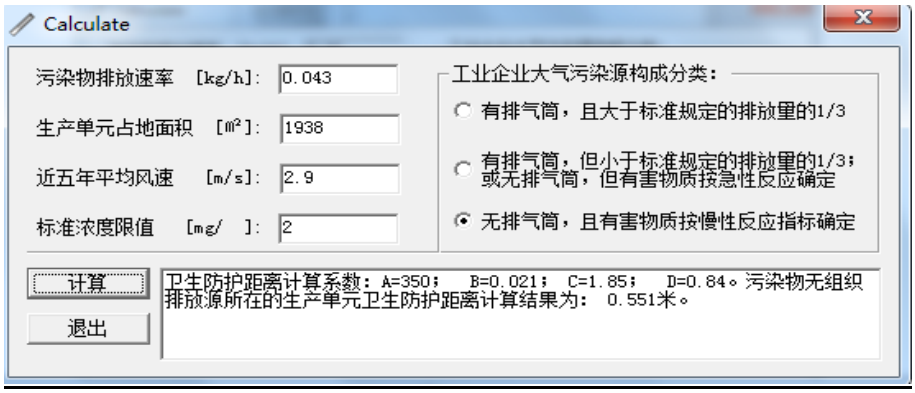


图 5.1-7　卫生防护距离预测图（非甲烷总烃）

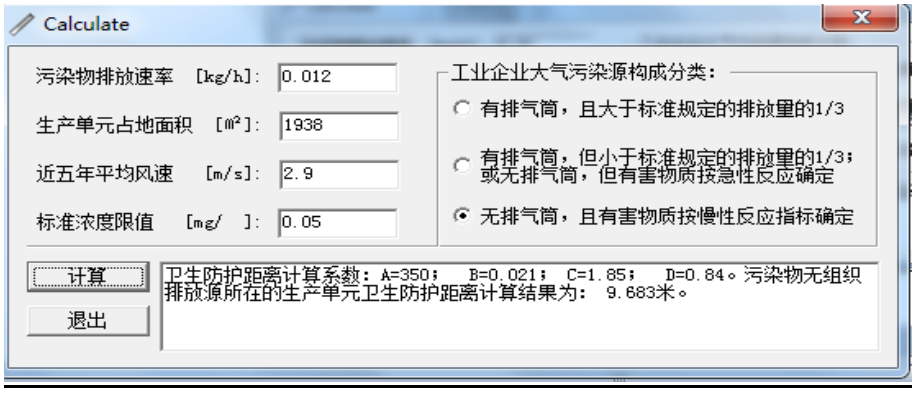


图 5.1-8　卫生防护距离预测图（HCl）

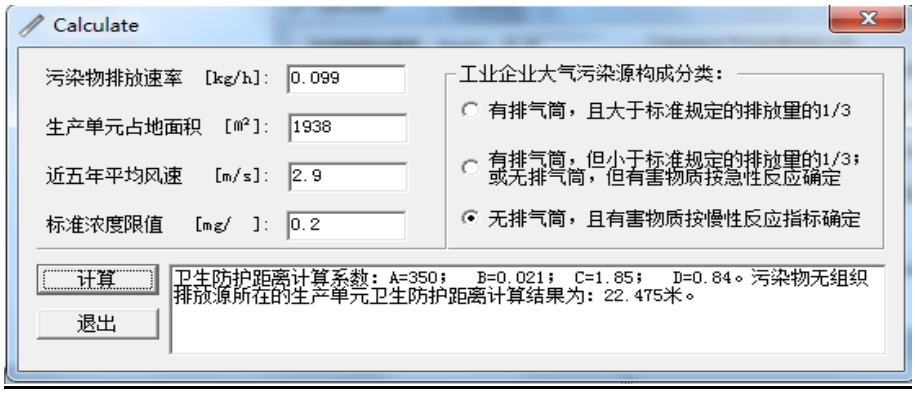


图 5.1-9　卫生防护距离预测图（NH_3）

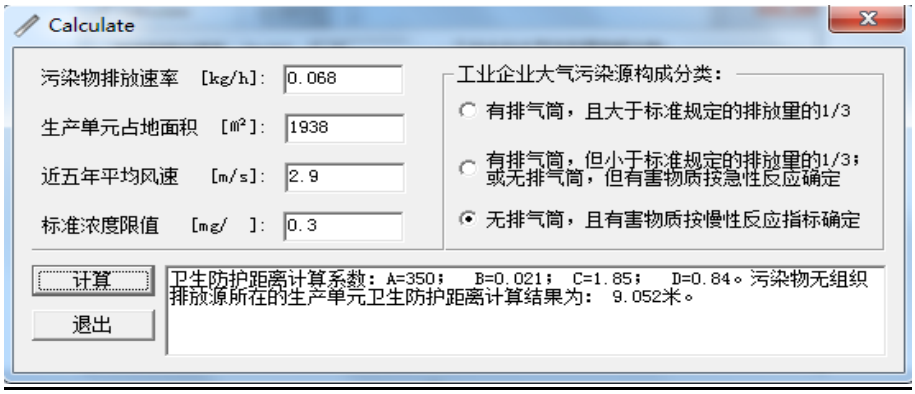


图 5.1-10　卫生防护距离预测图（硫酸雾）

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》：无组织排放多种有害气体的工业企业，按Qc/Cm的最大值计算其所需卫生防护距离，则根据上表分析，本项目划定的卫生防护距离取最大值，即加氢类生产车间边界外300m的包络线范围。

结合本项目周围环境敏感分布情况及大气环境防护距离和卫生防护距离计算结果，卫生防护距离包含了大气防护距离，则卫生防护距离即为厂区的防护距离，即确定厂区防护距离为：东厂界262m，南厂界257m，西厂界293m，北厂界254m（厂界防护距离包络线图详见图5.1-11）。防护距离范围内无村庄、居民区等敏感点，符合防护距离要求。

环评要求：在该范围内，当地政府规划部门在此距离范围内不得规划和再建居住用房、文教、医院等敏感设施以及与本项目不相容的企事业单位。

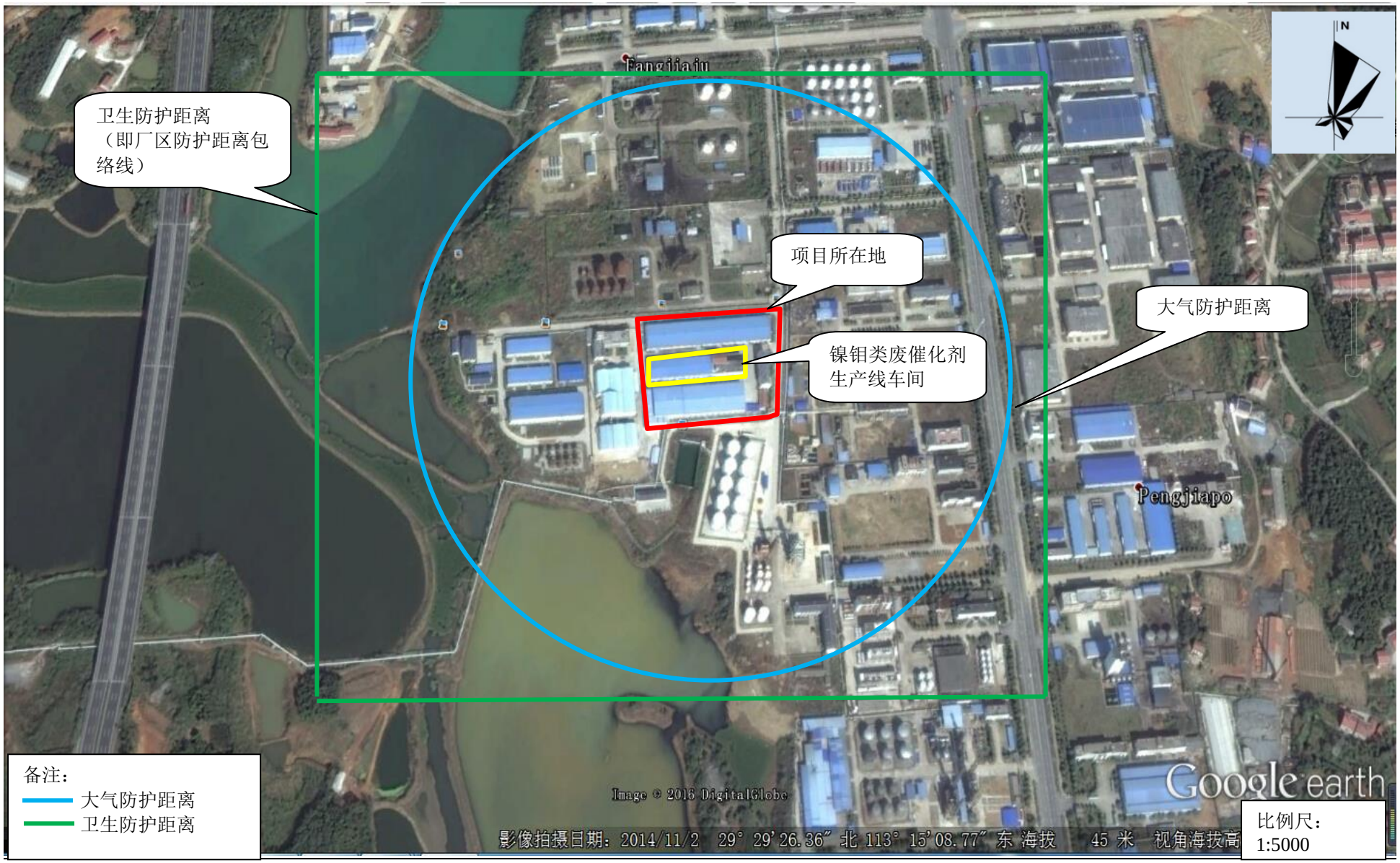


图 5.1-11 厂区防护距离包络线图

5.1.2.2 排气筒高度合理性分析

根据《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）各种工业烟囱（或者排气筒）最低允许高度为 15m。通过前述工程分析可知，废气中污染物的排放浓度和排放速率符合烟囱高度为 15m 时的相关标准要求，因此，项目烟囱符合 GB16297-1996 标准规定的要求。

对烟囱设计几何高度的合理性分析论证如下：

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术要求》(GB/T1320-91)推荐的排放系数法，采用单一排气筒允许排放率对废气所需排气筒有效高度进行核算，计算公式如下：

$$Q = C_m \cdot R \cdot K_e$$

式中：Q——排气筒允许排放率，kg/h；

C_m——标准浓度限值，mg/m^3；

R——排放系数；

K_e——地区性经济技术系数，取值 0.5-1.5（本项目取 1.0）。

根据废气的排放速率，按上式求得排放系数 R，再按照 GB/T13201-91 中表 4 内插法得到所需烟囱有效高度，见表 5.1-15。

表 5.1-15　烟囱设计几何高度校核结果

污染源名称		排放速率（kg/h）	R	排气筒几何高度（m）	所需排气筒有效高度（m）
回转窑、隧道窑废气（包括燃气废气）	SO_2	8.51	17.02	26	＞17
	烟尘	0.329	2.19		＞15
	氮氧化物	0.34	1.36		＞15
	Pb	0.24g/h	0.34		＞15
	As	0.564g/h	0.06		＞15
	非甲烷总烃	0.082	0.041		＞15
球磨	粉尘	0.07	0.46	15	＞15
浸出废气	氮氧化物	0.05	0.2	20	＞15
	硫酸雾	0.12	0.6		＞15
	NH_3	0.15	0.75		＞15

由表 5.1-13 可知，排气筒的实设高度均大于计算所需有效高度，说明本工程排气筒设计几何高度是可行的，能够满足 GB/T13201-91 的要求。

5.2 地表水环境影响分析与评价

本项目产生的废水主要包括部分生产废水和生活污水两部分，生活污水经化粪池处理后与生产废水经离子交换柱处理后排入云溪区污水处理厂处理后排放。外排废水不涉及重金属。

本工程根据水质特点，项目使用离子交换树脂处理重金属、有机物及色度的废水，根据相关实验数据，采用离子交换树脂能有效去除水中的重金属、有机物及色度的废水

等，能够满足污水纳管要求。

岳阳市云溪区污水处理厂选址在岳阳市云溪区云溪乡新民村，占地 30 亩，设计总规模为 4 万吨/天，已建成运行污水日处理能力为 2 万吨/天，于 2010 年 7 月投入使用，项目污水处理工艺为：工业废水采用强化预处理+水解酸化+一级好氧处理后与生活污水混合，经“CAST+紫外消毒”处理后排放至长江。出水水质执行标准为《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准的加权平均值。根据岳阳市城市排水规划，本项目在云溪区污水处理厂纳污范围内；根据目前运行情况统计，污水厂日处理量约 1 万 m^3/d，尚有富余；且本项目外排废水量仅 35.9m^3/d，仅占云溪区污水处理厂富余量的 0.359%，污水厂完全有能力接纳本项目废水。项目废水经预处理达到污水处理厂进水水质要求，不会对其造成冲击影响。因此，本项目废水排入云溪区污水处理厂在技术上是可行的。此外，为保护水环境，项目在营运过程中应严格进行雨污分流，并大力提倡节约用水，减少废水排放量，以减轻云溪区污水处理厂的压力。

项目排污口最近约上游 18km 处有长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区；项目排污口最近约下游 14km 处有长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区，采取以上措施后，本项目废水可做到达标排放，对周边环境影响较小。则对其周边环境的影响不大。

5.3 地下水影响分析

5.3.1 区域水文地质条件

1、地形地貌

评价区北面为长江冲积阶地，地势平坦，大部分地区为稻田及菜地、鱼塘，长江和松阳湖分布于东西两侧。场地原始地貌为低丘、冲沟，场地高程范围为 23.35-36.91m。

2、地层岩性

厂区范围主要分布岩土自上而下分述如下：

（1）淤泥质粉质粘土（Q_4^l）

灰褐色，略具腐臭味，流塑状，饱和，具高压缩性。层厚 0.90-1.20m，平均 1.1m。

（2）耕表土（Q_4^{ml}）

灰褐色为主，以粘粒为主，粉粒次之，含大量植物根系，稍密，稍湿。层厚 0.50-1.80m，平均 1.0m。

（3）粉质粘土（Q_4^{al}）

黄褐色为主，以粘粒为主，粉粒次之，硬塑状，湿，切面较光滑，具中等压缩性，摇

震反应无，光泽反应弱，干强度中等，韧性中等。层厚 0.40-9.30m，平均 1.92m。

（4）强风化板岩（P_{tln}）

褐黄色为主，上部风化成土状，干钻进较难，向下逐渐变硬，节理裂隙极为发育，岩芯破碎，呈碎块状，岩芯用手可捏碎，遇水稍有软化，采芯率低，岩体破碎，质量等级为 V 级，属极软岩。层厚 1.60-11.00m，平均 5.34m。

（5）中风化板岩（P_{tln}）

灰黄色，泥质结构，板状构造，岩石中等风化，裂隙较发育，岩芯呈短柱状及柱状，岩石质量指标(RQD=50-75) ，属软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为Ⅳ类。钻探揭露厚度为 2.50-13.40m。

（6）微风化板岩（P_{tln}）

青灰色，泥质结构，板状构造，岩石微风化，裂隙较发育，岩芯呈短柱状及柱状，岩石质量指标(RQD=50-75) ，属软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为Ⅳ类。钻探揭露厚度为 1.10-3.90m。

自上而下土层渗透性见表5.3-1。

表 5.3-1 渗透性一览表

土层	渗透系数（cm/s）
淤泥质粉质粘土	8.0×10^{-7}
耕表土	5.0×10^{-7}
粉质粘土	2.0×10^{-8}
强风化板岩	——
中风化板岩	——
微风化板岩	——

综上，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，项目所在区域的包气带防污性能为“强”。

3、地下水的补给、径流、排泄特征

区域地下水主要补给源为大气降水，其次是地表水。降水量的变化是地下水动态变化的主要原因。4~7 月降雨量最大，为雨季，地下水丰富，为丰水期；2~3 月、8~11 月常有干旱，为枯水期。区内地下水主要由大气降水补给形成，属上层滞水类型，水量不大，直接受大气降水控制，向西部长江方向排泄。

根据地下水赋存条件，地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

5.3.2 地下水影响分析

本工程在正常情况下，生产废水部分循环使用，不外排；部分生产废水、生活废水经厂区预处理达标后排云溪区污水处理厂处理后排放。厂区进行了水泥固化防渗处理，废水处理设施、危险化学品贮存场所、固体废物贮存场所、原料库等均按设计要求进行

防渗处理，因此本项目建设对地下水的影响为运营过程中的非正常情况下的污染物泄漏而污染地下水的情况。

本项目使用废炼油催化剂、硫酸、液碱、氨水、硝酸等有毒有害物质。

一、污染环节

项目正常状态下造成地下水污染环节主要包括：废水收集、排放系统防渗措施不当造成的生产废水直接下渗，储存区、生产设施、危废暂存间可能产生的渗漏等废水下渗，危废原料废油下渗等均可能影响厂址周围地区浅层地下水。主要预防废水渗漏点包括生产车间、厂区污水排放管道、废油收集系统、储存区和危废暂存间等及危废原料库的废油渗漏。

二、废水排放对地下水质的影响分析

项目废水的收集与排放全都通过管道，不直接和地表联系，不会通过地表水或地下水的水力联系而影响地下水水质的变化。正常工况下，厂区地面、污水管道、污水处理设施防渗措施到位，生产废水渗入地下的量很小，对地下水影响很小。处理后的废水通过管道排入园区污水处理厂，处理达标后排入长江，进入地表水后会有一定量的下渗。根据园区污水处理厂的运行改造情况可知，进入工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准，水质较好，又由于项目废水水质简单，水量很小，在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，因此，即使在河床中有微量废水渗入地下水，项目对区域内地下水的水质影响也很微弱，不会改变区域地下水的现状使用功能。

三、固体废物对地下水水质的影响

本项目涉及的固体废物较多，而且大部分是危险废物，因此，项目采取严格的防渗措施，通过采取措施有效的防范了泄漏事故发生和减少了泄漏后下渗污染物的量。

在落实项目提出的防渗措施的前提下，固体废物对地下水的影响较小。

四、危废原料中的废油对地下水水质的影响分析。

危险废物原料中的含有的废油跑、冒、滴、漏产生的渗漏进入土壤和区域地下水而造成污染影响，地下水一旦遭到重油的污染，使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的重油，土壤层吸附的重油不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的重油还会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样尽管污染源得到及时控制，但这种污染仅靠地表雨水入渗的冲刷，含水层的自净降解将是一个长期的过程。石油类渗入区域土壤以及地下水产生的污染将是不可逆转的，其污染的影响将是长期的。因此，

本次评价要求采取严格的防渗措施，通过采取措施有效的防范了泄漏事故发生和减少了泄漏后下渗污染物的量。

五、事故状态下对地下水水质的影响

项目事故状态下造成地下水污染环节主要包括：①废水外溢到裸露地面上下渗、污水管道破裂直接渗入地下，固废等受水淋溶溢出渗入地下；这些废水溢流到裸露地面上对地下水构成威胁。②火灾等事故用到的消防废水收集导排不及时，散落到地面上，下渗污染地下水。事故状态下，在无保护措施的情况下，地下水将受到污染。

由以上分析可知，事故状态下，废水对地下水影响较大；因此，需要加强预防措施，加强管理，定期巡检，及时发现问题，并加强导排系统建设，在废水外溢后及时收集外溢废水。只要采取有力的防护措施，将事故发生概率降到最低，并在事故发生后的第一时间采取措施，事故状态下，废水对地下水的影响可以接受。

为防止项目废水渗漏对地下水造成污染，项目需对对所有车间生产区及仓库地面、储罐区、废水处理站地面及事故池做好防渗处理，并定期检查污水管道是否发生破裂，是否存在泄漏和渗漏现象，并尽量避免废水处理站事故排放。为防止项目废油渗漏对地下水造成污染，项目需对危险废物原料库做好防渗处理。通过采取以上防渗措施、加强管理和定期检查后，营运过程中对地下水环境的影响较小。

地下水污染防治措施见第 7 章节地表水和地下水污染防范措施。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 预测源强及范围

项目噪声源强见工程分析章节中表 3.3-5。

噪声预测范围为项目区内和边界向外 200m 的范围。

5.4.2 噪声预测模式的选取

（1）主要噪声源及降噪措施

本项目产生噪声的主要设备有球磨机、破碎机、回转窑、搅拌机、压滤机、泵及各种风机等，另外，车辆进出产生交通噪声。噪声源强为 75~110 dB(A)。

针对机械性噪声采取的措施主要有：

①在设备选型上，首先选择装备先进的低噪声设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开，从源头减小噪声的影响；

②合理布置车间，使产噪设备尽量远离厂界，使设备与厂界距离>10m；

③加强设备的维修保养，保证相对运动件结合面的良好润滑并降低结合面的表面粗

糙度，使设备处于最佳工作状态；

④各种泵类设立减振基座。泵体与供水管采用软接头连接；

⑤管道与墙体接触的地方采用弹性支承，穿墙管道安装弹性垫层；挖低水泥基础，水泵机座与基础使用 ZGT 型阻尼钢弹簧减振器连接；

针对空气动力型噪声采取的措施主要有：

①各类风机的进出口装消音器；采用隔离布置，均采用减振基底，连接处采用柔性接头；

②在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声；

③加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施。在道路两旁、主厂房周围及其他声源附近，尽可能多种植高大树木，利用植物的减噪作用降低噪声水平，降低噪声约 3～5dB(A)。

（2）预测内容

噪声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。为了简化计算条件并能考虑到最不利因素，计算时只考虑噪声随距离的衰减。

（3）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

A 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leq g)计算公式：

$$L_{eqg} = 10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i\, 10^{0.1L_{Ai}})$$

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。

B 预测点的预测等效声级（Leq）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)

C 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、屏障屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_P(r_0) - \left(A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}\right)$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

D 噪声影响预测步骤及参数选取

a 建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源，或面声源。

b 根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级（LAi）或等效感觉噪声级（LEPN）。

c 参数选取：项目所在区域的年平均温度为 18.1℃，湿度为 79%。计算过程只考虑几何发散衰减。

5.4.3 预测结果与评价

根据项目设备的布置，综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收以及墙体的阻隔，利用上述噪声预测公式，预测点的昼间、夜间噪声的预测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 厂界昼、夜间噪声影响预测结果 单位：dB（A）

序号	厂界方位	现状监测结果（dB(A)）		正常工况（dB(A)）		标准值〔dB（A）〕	达标情况	
				预测值	叠加值（dB(A)）		达标	超标
1#	东厂界	昼间	64.6	44.10	64.64	昼间：65 夜间：55	✓	
		夜间	46.6	44.10	48.54		✓	
2#	南厂界	昼间	53.2	50.95	55.23		✓	
		夜间	41.9	50.95	51.46		✓	
3#	西厂界	昼间	55.3	47.43	55.96		✓	
		夜间	43.5	47.43	48.91		✓	
4#	北厂界	昼间	58.6	50.45	60.1		✓	
		夜间	45.4	50.45	51.63		✓	

结果表明，项目噪声源采取噪声措施后，噪声预测值没有超标现象，能满足《工业

企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准要求。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物产生量及分类分析

依据《固体废物污染防治法》、《有害废物管理办法》、《国家危险废物名录》和《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），对本项目产生的固体废物进行鉴定及分类，分为一般固废、危险废物。

表 5.5-1 固体废物情况一览表

污染物	类别	处理措施
压滤渣	一般废物	出售后综合利用
废包装材料	危险废物	交由有资质单位处理
污水处理污泥	危险废物	回用于生产
废油	危险废物	返回生产工序中
磷硅渣	一般固废	出售后综合利用
废离子交换树脂	危险废物	交由厂家回收处理
废活性炭	危险废物	回到生产工序焚烧
燃煤渣	一般固废	在厂内临时堆存后外售水泥厂或相关企业综合利用。
生活垃圾	一般废物	定期由环卫部门清运至垃圾填埋场处理

5.5.2 固体废物分类处理方式

对于项目产生的固体废物，严格按照 2005 年新修订的《固体废物污染环境防治法》，根据废渣的性质和类别，采用综合利用方法予以处理处置，铜锌废催化剂处理产生的渣出售后综合利用；废包装材料交由有资质单位处理；燃煤渣在厂内临时堆存后外售水泥厂或相关企业综合利用；废离子交换树脂交厂家回收处理；收集的废油返回到生产工序综合利用；污水处理产生的污泥回用于生产；生活垃圾由环卫部门外运到生活垃圾填埋场填埋。

5.5.3 固体废物的收集、贮存、处置

本项目的产生的危险废物应按照固体废物的性质进行集中收集，张贴好危险废物标签，并做好危险废物的登记，废包装材料交由有资质单位处理，废离子交换树脂交厂家回收处理，收集的废油返回生产工序；污水处理产生的污泥回用于生产。本项目危险废物均暂存于固态原料及中间产品库房的危废暂存间，危废暂存间应设置危废警示标识，做好“防渗、防淋、防晒”和其它相应处理，贮存装置达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013 年修订）要求。

5.5.4 固体废物污染环境影响分析结论

本项目危险废物废包装材料交由有资质单位处理，废离子交换树脂交厂家回收处理，生活垃圾由环卫部门外运到生活垃圾填埋场填埋，压滤渣和磷硅渣出售后综合利用；燃

煤渣在厂内临时堆存后外售水泥厂或相关企业综合利用。采取相应措施后可使产生的固体废物能得到有效的处理及处置，不会对外环境产生二次污染。

5.6 自燃环境影响分析

本项目使用的废催化剂中含有重油、柴油等，以堆积方式叠放，可能因使其与空气保持接触状态，且因外部气候不佳影响下，储存一定时间发生自燃现象，自燃而延烧且因含有油渍而加快燃烧速度，对周围环境产生不良的影响。为预防自燃的发生，应合理划置堆放区及间隔储放，叠放易造成空气不流通，此时若遇氧化自燃现象，易发生蓄热而加速发火，故应适时地清运，勿于推积数量庞大时再清运，以减少危害因子产生，并加强车间通风设置，要求储存车间防风、防晒、防淋。

第6章　风险评价

根据国家环境保护局(90)环管字057 号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》和环发[2005]152 号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的精神，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）对拟建项目和现有项目进行风险评价。拟通过分析拟建项目和现有项目中物质危险性分析和功能单元重大危险源判定结果，划分评价等级，识别各个装置的潜在危险源并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。

6.1 环境风险评价的目的

通过环境风险评价，分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的人身安全与环境影响和损害，进行评估，并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。

为全面落实《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》【环发〔2005〕152 号】、《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】和《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】的要求，查找建设项目存在的环境风险隐患，使得企业在生产正常运转的基础上，确保厂界外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），环境风险评价工作的重点为预测和防护事故引起的对厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统的影响。环境风险评价与安全评价的主要区别为：环境风险评价的关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

6.2 环境风险识别及分析

6.2.1 风险识别的范围和类型

本项目生产过程中涉及危险化学品，且部分设备及管道长期在高温、高压、带电等条件下运行，存在发生风险事故可能。本项目主要危险有害因素分布情况见表6.2-1。

表 6.2-1　主要危险有害因素分布表

项目	回转窑、隧道窑系统	废气处理系统	储罐区	煤气发生炉	废水回用系统	危险废物库
火灾爆炸	----	----	+	+	----	----
化学中毒	+	+	----	+	----	----

项目	回转窑、隧道窑系统	废气处理系统	储罐区	煤气发生炉	废水回用系统	危险废物库
腐蚀	+	----	+	----	+	----
泄漏	+	+	+	+	+	+
备注：+ 表示存在，---- 表示不存在						

由表6.2-1可知，本项目各生产系统主要危险有害因素分布比较普遍，其危险源的潜在危险性大小也各不相同。根据本项目特点，评价从物料及生产过程中对本项目危险有害因素进行识别分析。

1、物质风险识别

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

本项目使用、储存、生产过程中涉及的化学物质主要有：炼油废催化剂、盐酸、硫酸、硝酸、氨水、液碱（氢氧化钠）等；产品涉及到氢氧化铜、钼酸铵等，生产过程排放的“三废”污染物涉及尘中铅、尘中砷，根据《危险化学品名录》（2012 年版）、《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）、《危险货物品名表》（GB12268-2005）、《工作场所有害因素职业接触限值　化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）等标准以及我国作业环境空气中有害物质容许浓度与职业接触生物限值规定进行辨识。根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2004）附录 A.1 表 1（见表 8.2-1）对物质危险性进行判断。

表 6.2-2　物质危险性标准

物质	等级	LD_{50}（大鼠经口）mg/kg	LD_{50}（大鼠经皮）mg/kg	LC_{50}（小鼠吸入，4 小时）mg/L
有毒物质	1	＜5	＜1	＜0.01
	2	$5<LD_{50}<25$	$10<LD_{50}<50$	$0.1<LC_{50}<0.5$
	3	$25<LD_{50}<200$	$50<LD_{50}<400$	$0.5<LC_{50}<2$
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		
爆炸性物质		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		

本项目所涉及的物质的危险性识别详见表 6.2-3，废催化剂的的危险性主要是其含有重金属，为了减少对周围环境的污染，必须正确的处理，其相关的特性详见 3.1.4。其他物质的相关特性见表 6.2-4~12。

表 6.2-3　物质危险性识别表

品名	危险货物编号	主（次）危险性类别	类别
废催化剂	41059	易燃性	原料
盐酸	81013	腐蚀性	辅料
NaOH	82001	腐蚀性	辅料

H_2SO_4	81007	腐蚀性	辅料
氨水	82503	腐蚀性	辅料
硝酸	81002	腐蚀性	辅料
氢氧化铜	61519	毒害品	产品
钼酸铵	/	毒害品	产品
铅尘	/	毒害性	“三废”污染物
砷尘	/	毒害性	“三废”污染物

表 6.2-4 盐酸理化性质及危险特性表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸				危险货物编号：81013	
	英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric acid				UN 编号：1789	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)； LC_{50}：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	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，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。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。运输按规定路线行驶。**泄漏处理**：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				

表 6.2-5 液碱危险特性表

标识	中文名：液碱	英文名：solution	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	UN 编号：1824
	危规号：82001	RTECS 号：	CAS 号：1310-73-2
	危险性类别：第 8.2 类 碱性腐蚀品	化学类别：无机碱	
理	性状：无色液体。		

化性质	熔点/℃：	溶解性：
	沸点/℃：	相对密度（水=1）：
	饱和蒸气压/kPa：	相对密度（空气=1）：无资料
	临界温度/℃：	燃烧热（kJ mol^{-1}）：无意义
	临界压力/Mpa：	最小点火能/mJ：无意义
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：
	闪点/℃：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：无意义	稳定性：稳定
	引燃温度/℃：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物。
	危险特性：与酸发生中和反应并放出热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧。具有强腐蚀性。	
	灭火方法：用水、砂土扑救。	
毒性	接触限值：MAC：2 mg/m^3 急性毒性：LD_{50}： LC_{50}：	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品有强烈的刺激性和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼睛直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误用者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	
储运	储存于干燥清洁的仓间内。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	

表 6.2-6 硫酸危险特性表

标识	中文名：硫酸				危险货物编号：81007	
	英文名：Sulfuric acid				UN 编号：1830	
	分子式：H_2SO_4		分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13 /145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				

性及健康危害	毒性	LD_{50}：2140mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：510mg/m^3 2 小时(大鼠吸入)；320mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件：**储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。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。**泄漏处理：**疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	砂土。禁止用水。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。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。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。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。				

表 6.2-7 氨水理化性质及危险特性表

标识	中文名：氨溶液[10%＜含氨≤35%]；氢氧化铵；氨水			危险货物编号：82503		
	英文名：Ammonium hydroxide；Ammonia water			UN 编号：2672		
	分子式：NH_4OH	分子量：35.05		CAS 号：1336-21-6		
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.91	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		1.59/20℃	
	溶解性	溶于水、醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：350mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：				
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。				

	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。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。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。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。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		氨。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		25.0	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		16.0	
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、铝、铜。				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。**泄漏处理**：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。				

表 6.2-8 硝酸理化性质及危险特性表

标识	中文名：硝酸；硝酸氢；硝强水				危险货物编号：81002	
	英文名：Nitric acid				UN 编号：2031	
	分子式：HNO_3		分子量：63.01		CAS 号：7697-37-2	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。				
	熔点（℃）	-42	相对密度(水=1)	1.5	相对密度(空气=1)	2.17
	沸点（℃）	86	饱和蒸气压（kPa）		4.4/20℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD_{50}： LC_{50}：				
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化氮	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。				

	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。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。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。**泄漏处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	灭火方法	用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。

表 6.2-9　氢氧化铜理化性质及危险特性表

标识	中文名：氢氧化铜，可杀得 101				危险货物编号：61519	
	英文名：cupric hydroxide				UN 编号：/	
	分子式：$Cu(OH)_2$	分子量：97.56			CAS 号：20427-59-2	
理化性质	外观与性状	天蓝色片状或针状结晶或粉末。				
	熔点（℃）	160	相对密度(水=1)	3.368	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	不溶于水，溶于酸、氨水。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD_{50}：100 mg/kg(人经口)N02　　LC_{50}：				
	健康危害	中等毒类。吸入、摄入或经皮吸收后会中毒。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激性。吸入，可引起喉、支气管的炎症、痉挛，化学性肺炎和肺水肿等。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医；眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。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。就医；食入：用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化铜	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	本品不燃，有毒，具强刺激性。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。**泄漏处理**：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭				

表 6.2-10　钼酸铵理化性质及危险特性表

标识	中文名：钼酸铵		危险货物编号：/
	英文名：ammonium molybdate		UN 编号：/
	分子式：$(NH_4)_2MoO_4$	分子量：196.02	CAS 号：13106-76-8
理	外观与性状	无色或略带淡绿色、棱形晶体。	

化性质	熔点（℃）	170	相对密度(水=1)	2.38-2.95	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	不溶于乙醇，溶于水，溶于乙酸、盐酸、碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD_{50}：LD50：333 mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：				
	健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害，对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。目前，未见职业中毒的报道。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。食入： 饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氨、水、氧化钼。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解放出有毒的气体。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。**泄漏处理**：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。				

表 6.2-11 铅尘理化性质及危险特性表

标识	中文名：铅				危险货物编号：/	
	英文名：lead				UN 编号：/	
	分子式：Pb		分子量：207.2		CAS 号：7439-92-1	
理化性质	外观与性状	灰白色质软的粉末，切削面有光泽，延性弱，展性强。				
	熔点（℃）	327	相对密度(水=1)	11.34	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	1620	饱和蒸气压（kPa）		0.13(970℃)	
	溶解性	不溶于水，溶于硝酸、热浓硫酸、碱液，不溶于稀盐酸。				
毒性及健康危害	侵入途径	急性中毒以消化道为主要侵入途径。大量吸入铅烟尘亦可引起急性或亚急性中毒，无损伤的皮肤一般不吸收铅。				
	毒性	LD_{50}： 70mg/kg（大鼠经静脉 LC_{50}：				
	健康危害	损害造血、神经、消化系统及肾脏。职业中毒主要为慢性。神经系统主要表现为神经衰弱综合征、周围神经病（以运动功能受累较明显），重者出现铅中毒性脑病。消化系统表现有齿龈铅线、食欲不振、恶心、腹胀、腹泻或便秘，腹绞痛见于中等及较重病例。造血系统损害出现卟啉代谢障碍、贫血等。短时接触大剂量可发生急性或亚急性铅中毒，表现类似重症慢性铅中毒。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医				
燃烧爆炸危险	燃烧性	本品可燃。	燃烧分解物		氧化铅	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	/				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸。				

性	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。**泄漏处理**：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、砂土。

表 6.2-12　砷尘理化性质及危险特性表

标识	中文名：砷				危险货物编号：/	
	英文名：Arsenic				UN 编号：1558	
	分子式：As		分子量：74.9		CAS 号：7440-38-2	
理化性质	外观与性状	灰色金属状。				
	熔点（℃）	616	相对密度(水=1)	5.73	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	817	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	不溶于水，硝酸、王水等将砷氧化成砷酸，而盐酸地砷的作用很弱。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	大鼠—肌肉　LDLo：25mg/kg 家兔—皮下　LDLo：300mg/kg 豚鼠—腹腔　LDLo：10mg/kg 豚鼠—皮下　LDLo：300mg/kg				
	健康危害	砷经消化道进入时，其吸收取决于溶解度，在生产条件下，砷主要经呼吸道，小量也可经皮肤和粘膜进入机体。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。食入：　饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		砷化氢	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	砷对健康危害的变异性和危险性				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于干燥、通风的库房。实行双人双锁管理制度、防止容器破损，不可与食用原料共储混运。工作人员必须穿戴防毒面具和全身防护用品。工作后及时漱口，清洗手、脸、更衣。**泄漏处理**：必须穿戴防毒面具和手套。用砂土混合，倒至空旷地方深埋，同时用 1：50 碱水或肥皂水洗刷污染区。用大量水冲洗、将污水放入废水系统。				
	灭火方法	消防人员必须穿戴全身防护用品，用水、砂土灭火。				

2、生产过程中的风险识别

本项目工艺系统中存在的危险有害因素主要为危险化学品的泄漏、火灾和爆炸事故，以及可造成腐蚀、电气伤害与机械伤害等事故的危险因素。

（1）化学毒物危害

本项目生产过程中所需的硫酸、盐酸、液碱、硝酸、氨水集中贮存于储罐区内；若发生泄漏事故，将使作业场所人员及区域环境受到化学毒物的危害。

正常工况下，本项目各工业炉窑内部均为负压；但其后续烟气除尘及脱硫设施发生故障时，设备及管道内部将会形成正压，造成含 SO_2、铅尘、砷尘的烟气从炉门、管道

接缝密闭不严处等部位泄漏。

（2） 火灾爆炸危险

本项目涉及的硫酸为稀硫酸，不具有氧化性，硝酸具有强氧化性，在发生泄漏事故时，如遇易燃物质有发生火灾爆炸的风险。此外，本项目电气系统、仪表控制操作系统等也存在火灾、爆炸的潜在风险。

（3）腐蚀危害

本项目涉及的硫酸、盐酸、液碱、硝酸具有腐蚀危害。

（4） 运输风险

本项目所需的硫酸、盐酸、液碱、硝酸、氨水采用罐车运输，运输过程中存在因交通事故引起的泄漏风险。

（5）危险废物贮存库、渣库风险

本项目危险废物渣库堆存有大量的危险废物，存在雨水进入渣库，造成危险废物冲刷流失，污染附近土壤环境和水环境的风险。

项目生产设施风险识别见表 6.2-13。

表 6.2-13 项目生产设施环境风险因素识别

序号	风险源项	风险内容	发生风险的原因	危害对象
1	储罐	泄漏	1、管理失误，阀门、容器连接处密封不良、被腐蚀或超期服役 2、工人操作失误 3、储罐、管道设计或制造过程中存在缺陷	水环境、土壤环境
2	运输	硫酸、盐酸、液碱、硝酸、氨水运输泄露导致周边环境污染	1、交通事故 2、违规驾驶	居民、大气环境
3	回转窑、隧道窑	回转窑烟气风险排放	1、收尘设施效率降低 2、碱液喷淋塔效率降低 3、余热收集效率降低	大气环境
4	废水回用系统及离子交换柱	废水风险排放	1、回用系统失效 2、离子交换柱处理效率低，未能处理达标排放	水环境
5	危险废物渣库	渗漏	1、渣库日常管理不到位 2、暴雨强度超出仓库外截排雨水措施的排水能力	土壤环境

6.2.2 重大危险源辨识

《危险化学品重大危险源辨识》（18218-2009）将危险物质分为爆炸品、易燃气体、毒性气体、易燃液体、易于自然的物质、遇水放出易燃气体的物质、氧化性物质、有机过氧化物、毒性物质共九大类。根据《危险化学品重大危险源辨识》（18218-2009）表 9.2-5 危险化学品及其临界值对本项目的生产特征及物质危险性进行识别，本项目所涉及化学

品属于危险化学品的见表 6.2-14。

表 6.2-14 主要原辅材料的最大贮存量

名称	形态	危险因素	经常性储存量（t）	临界量（t）
氢氧化铜	固体	毒害性	5	500
钼酸铵	固体	毒害性	40	500

注：项目 20%氨水，已折算 NH_3。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（18218-2009）4.2.2 节，单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

q1/Q1+q2/Q2+…+qn/Qn≧1……（1）

式中：q1，q2，…，qn——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q1，Q2，…，Qn——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

q1/Q1+q2/Q2+…+qn/Qn==0.412<1

因此，项目涉及的物料不构成重大危险源。

6.3 评价等级

根据该项目的物质危险性和生产设施重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）等级划分基本原则（具体见表 6.3-1）和第 8.2.2 节重大危险源辨识，确定本项目风险评价工作等级为二级，评价范围为距离风险源点 3km 范围。

表 6.3-1 风险评价工作级别（一、二级）

类别	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

6.4 敏感点排查

根据国家环境保护总局办公厅环办（2006）4 号文件的要求，对本项目危险源周围主要集中居住区、学校、医院等环境保护敏感目标进行了 3km 圆周排查，范围内的环境保护敏感目标见表 6.4-1。

表6.4-1 建设项目3km范围内环境风险保护目标分布

敏感点名称		方位	距离（m）	保护对象及规模
1	湖南岳阳绿色产业园管委会	SE	930	约 50 人，办公场所
2	胜利村居民点	SE	1080~1650	250 户(1000 人)，居民
3	基隆村散户	E、NE	530~2500	20 户（16 人），居民
4	胜利小学	SE	1280~1550	校园面积 2100 平方，建筑面积 1080 平米；

				现在学生 101 人，6 个教学班，教工 11 人。
5	大田村居民	E	1150~1250	5 户(600 人)，居民
6	杨家垄居民点	NEE	1300~1400	50 户（40 人），居民
7	田家老屋居民点	SW	1080~1550	150 户（20 人），居民
8	方家咀居民点	NW	740~1200	7 户（21 人），居民
9	松阳湖	W	200	——
10	长江	W	5000	渔业用水

6.5 源项分析

6.5.1 关键功能单元薄弱环节

根据识别出的本项目主要危险源，本项目关键功能单元的重点部位及其薄弱环节分析见表6.5-1。

表6.5-1 关键功能单元的重点部位及其薄弱环节

关键功能单元	薄弱环节	可能发生的事故		
		原因	类型	后果
储罐	罐体	1、管理失误，阀门、容器连接处密封不良、被腐蚀或超期服役 2、工人操作失误 3、储罐、管道设计或制造过程中存在缺陷	泄漏	物料泄漏、遇火源发生火灾、爆炸。
环保处理系统（废气、废水）	处理系统失效	操作失误，处理冲洗搜率较低	风险排放	超标排放
危险废物渣库	渣库	1、渣库日常管理不到位 2、暴雨强度超出仓库外截排雨水措施的排水能力	渗漏	污染环境

本项目主要的危险源是储罐泄露、环保系统失效、危险废物渣库的渗漏，可能出现的事故类型为泄漏、泄漏－火灾－爆炸及污染事故。

6.5.2 最大可信事故分析

6.5.2.1 最大可信事故的确定及源项

参照国内同行业与储罐使用企业事故类型及危害程度；结合本项目特点及前述的风险事故类型和成因进行分析。本项目储罐的泄漏事故相对较为易发，如发生大规模泄漏将会对环境造成较严重的污染影响。本项目存在储罐泄漏潜在危害的工段主要包括：生产车间、储罐区与储罐运输车辆。本项目厂内设有硫酸（30%，2 个，容积分别为 30m^3（储罐区）、10m^3（生产车间））、液碱（30%，1 个，30m^3）、盐酸（31%，1 个，30m^3）、硝酸（98%，1 个，30m^3）、氨水（20%，1 个，30m^3）的储罐，主要位于厂区的储罐区。当储罐发生泄漏且不易控制时，其泄漏量远大于车间管道、设备和罐车的泄漏量。因此，本项目的最大可信事故为储罐的泄漏事故。

6.5.2.2 最大可信事故出现概率

本项目最大可信事故为储罐的泄漏，事故原因主要包括设备质量缺陷、年久失修，管理不善及自然灾害等，其中少量泄漏事故较为常见，而大量泄漏事故发生的概率较低。根据国内同类型企业类比调查及各类事故概率统计，其发生风险事故排序及影响如下：

⑴、化学品少量泄漏：点多面广易发，主要是由于管道、阀门、输送泵、生产设备等密封不严、维修不及时及操作不当造成化学品物料的跑、冒、滴、漏，因其泄漏量少，易于控制和消除，对外环境影响不大。

⑵、化学品大量泄漏：偶然发生，主要是由于操作人员违反操作规程造成管道、阀门、贮罐等损坏而使一定数量的化学品泄漏，对外环境影响较大。

表 6.5-2　主要事故概率表

事故名称	事故类别	事故概率（次/年）
管道、阀门、输送泵、贮罐等密封不严	跑、冒、滴、漏	易发
管道、贮罐等损坏发生泄露	少量泄露	10×10^{-5}
违反操作规程造成管道、阀门、贮罐等破裂	重大泄露	10×10^{-4}～10×10^{-5}

6.6 风险评价

本项目化学品的火灾最可能由于物料泄漏且静电产生火花导致的，泄漏最有可能发生在设备焊接处和阀门、管道连结处。本项目的风险评价针对化学品火灾及泄漏事故分析风险后果。

6.6.1 泄漏风险评价

（1）本项目储罐区必须设置围堰，一旦储罐区发生物料泄漏，即将泄漏的物料收集在围堰内，并将其引流至事故池，应急救援后将委托专业单位收集处理。此时，应停止污水收集池向污水处理厂进水，以免影响污水处理厂的正常运行。另外，厂区雨水管线和市政雨水管网之间必须有可靠的切断措施，一旦发生泄漏，即启动切断措施，防止泄漏物料通过雨水管网进入附近水体。

故通过项目的安全防范措施和应急措施后，项目对周围水体的影响较小，基本不构成风险事故。

6.6.2 火灾风险评价

火灾事故发生时，对事故发生点周围的人员和装备有一定的危害性。火灾事故发生后，由于本项目的化学品燃烧后产生的气体为二氧化氮等。

6.6.3 爆炸风险评价

通过分析，如果生产车间、化学危险品仓库发生火灾，及时熄灭，可避免灾难性恶

果，一旦控制不了，就发生爆炸，整个仓库甚至整个厂将损毁，根据事故的统计资料，要求控制火灾或爆炸事故的概率<1×10^{-6}。本项目生产车间制度严格，防爆装置安全，设备布置合理，最有可能发生爆炸风险环节主要为汽运、装卸、及生产操作不规范遇明火、静电引起火灾及爆炸事故。本项目要求做好相关的安全防范，杜绝事故的发生。

6.6.4 风险事故污水应急储存能力核算

根据《水体环境风险防控要点》(中国石化安环[2006]10 号)，事故储存设施总有效容积：

$$V总=（V1+V2-V3）max +V4+V5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——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，取 $30m^3$；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，取 35L/s；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，取 3h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，取 $0m^3$；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，取一天的废水量，即 $31.4m^3$；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

由工程分析计算，项目罐区单次初期雨水量为 $48.3m^3$。

经计算可得本项目所需事故储存设施总有效容积为 $30+63.225+31.4+48.3=172.925m^3$。

本项目拟建设一个有效容积为 $200m^3$ 的应急事故池（兼初期雨水池），此外，罐区围堰内容积可作为事故排水储存有效容积，本项目 $30m^3$（灌区面积 $150m^2$*围堰高度 0.2m），满足要求。生产时若发生物料泄漏（未引发火灾状况时），物料可进入应急池，并进行回收。因此本项目应急事故池的容积的设置是合理的。应急事故池必须用浆砌石或砖进行池底和边墙的砌筑，并用水泥砂浆抹面进行防渗。所有输水管道也必须有防渗、防漏措施，以确保地下水不受污染。

由于本项目 $200m^3$ 事故池与初期雨水收集池合建，因此平时应保持空置，以便发生事故时顺利将事故废水引入事故池，初期雨水经收集经隔油沉淀池处理后应立即送

至云溪区污水处理厂处理，使事故池保持空置状态；若发生事故时同时发生降雨，根据以上事故池应急储存能力核算，事故池的有效容积能够满足要求；若主装置区发生物料泄漏的同时发生降雨，主装置区物料可引入 30m^3 应急事故池进行回收，初期雨水进入 200m^3 事故池。因此，本项目事故池兼作初期雨水收集池合理。

围堰和事故池的地基应稳固，不应建设在断裂地质、软土等不良地质基础上，避免建成后出现裂缝。围堰和事故池应用非燃烧材料建成，严禁在上面开洞。建设单位应经常检查罐区围堰和事故池的安全性，有无裂缝、钻孔等等。这样才能确保围堰和事故池的截留能力。无消防事故废水的情况下，围堰和事故池内应确保空置；在有消防事故废水的情况下，围堰和事故池内收集的废水水质因事故产生环节不同而差别较大，事故处置完毕，应对事故可能导致消防废水的属性进行分析，必要时应对废水成分进行检测，根据其属性采取相应的处置措施，在符合云溪区污水处理厂进水水质条件的情况下，应逐步、分批量进入污水处理厂，不得直接排入周边水体。如不符合云溪区污水处理厂的进水水质条件的情况下，应委托有资质的单位处理。

6.7 风险防范措施

为使本项目环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降低火灾事故发生的概率。

6.7.1 原料运输过程中的事故防范措施

1）合理规划运输路线及运输时间。

2）危险品的装运应做到定车、定人。

3）在运输过程中，一日发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

6.7.2 生产操作过程中的安全防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，制订事故防范措施：

1）严格把好工程设计、施工关

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排，调试的质量，严格竣工验收审查。

在工艺设计中应注意对特别危险及毒害严重的作业选用自动化和机械化操作或遥感操作，并注意屏蔽。对选用的设备应符合有关《生产设备安全卫生设计总则》的要求，并注意考虑职业危害治理和配套安全设施。

在总图设计中应注意合理进行功能分区，并有一定的防护带和绿化带，严格符合安全规范的要求。

针对本项目特点，本评价建议在设计、施工、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

（1）设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

（2）厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

（3）尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

（4）设备、管道、管件等均应采用可靠的密封技术，使储存和反应过程都在密闭的情况下进行，防止易燃易爆及有毒有害物料泄漏。

（5）仓库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般在库房周围须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。

（6）按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电器设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电器设备均应接地。

（7）往厂房内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点装设检测器。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防门。

（8）对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施。

（9）在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

2）提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟长鸣。建议企业建立安全与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

3）加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

4）提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

6.7.3 废水处理站的防范措施

根据工程分析和影响分析可知，废水未经处理直接排放对工业园污水处理厂及区域地表水水质影响较大。因此，建设方必须认真落实以下风险防治措施：

⑴、为确保本项目生产废水的有效收集，避免事故排放，废水处理站内应设置 1 座有效容积不小于 200m^3 的应急事故池（兼初期雨水池）；对于应急事故池在正常储水水位和溢流水位之间需设置高位报警水位。

⑵、加强废水处理站废水处理设施的日常管理与维护，确保厂区生产废水达标。若废水处理设施运行不正常，须立即检修，检修期间将废水储存于事故应急池内，若短时间内（2 天内）无法恢复正常运行的，应停止生产，待废水处理设施正常运行后方可进行开工，以避免污染事故的发生。

6.7.4 贮存区的安全防范措施

a）项目所涉及的危险化学品均设专区储存，各类危化品单独分区储存，存储区均按照《危险固体废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求建设。

b）应储存在阴凉、通风的库房中，专库专储。根据物料的用量、使用频率设置合适的仓储量和仓储室大小。

c）贮罐放空管路均装有阻火器，室内贮槽，高位槽放空管线伸出屋顶 4m，并装有阻火器。生产区域有烟雾报警器，以便及时采取措施，消除事故隐患。

d）为防止液体泄漏及燃烧，在贮存区各储罐周围应设置围堰收集泄露的物料，并及时回收。并配套冲洗和洗眼装置已应对泄露风险。贮存区四周应建防火墙。

6.7.5 原辅材料运输、装卸、储存、使用过程中环境污染防治措施

本项目原料主要是盐酸、硫酸、硝酸、氨水，采用槽车运输，进入厂区后，原材料的装卸采用管道引入原料储罐；生产时，原料经密闭的管道输送至反应容器里。原材料从槽车进入储罐过程中一定要加强控制，防止洒落地面造成污染，控制输送时间并及时关闭阀门，加强对储罐的管理，提高其密封性，加强储罐阀门管理，尽可能减少废气的无组织排放。

本环评要求企业尽快进行安全评价，以更好的指导项目的生产。环评要求项目做好相关的安全防范，杜绝事故的发生。

6.7.6 次生灾害防范措施

项目储罐区共有 5 个储罐，分别储存硝酸、液碱、盐酸、氨水及硫酸，一旦一个储罐发生爆炸，将有可能引发周围储罐发生连锁爆炸的次生灾害，为防止储罐区发生连锁

爆炸次生灾害，需从多方面着手，在管理上，首先要增强企业领导和员工的防灾、减灾的使命感，要对次生灾害的严重危害性引起高度重视，开展宣传教育，增强员工安全生产、防灾意识，制定严格的操作规程，按要求生产，杜绝违章作业；同时开展科学评估，制定切实可行的应急预案，组建应急领导小组，进行物质准备，平时加强演练，一旦发生事故立即启动应急预案。

此外，企业严格按照《石油化工储运系统罐区设计规范》、《石油化工企业防火设计规范》的要求对储罐区进行设计和施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求；严格按照《建筑物防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统。按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在罐区设置可燃气体、有毒气体检测仪及自动报警设施；相应的电气设备的施工安装严格按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-1992），《常用低压配电设备安装》（90D702-1）和《爆炸和火灾危险环境下电气线路和电气设备安装及管线敷设》（94D401-3）；储罐区的设施（包括计量泵、吸水排水池的液下泵）全部采用防爆设施。

综上所述，在采取以上相关措施情况下，项目发生次生灾害的可能性较少。建议企业尽早做好安全影响评价及事故应急预案，企业的应急预案应与园区应急预案联动。

6.7.7 风险防范设施一览表

表 6.7-1　风险防范设施一览表

序号	风险防范设施	规模	效果	备注
1	雨污分流排水体制	/	实现雨污分流	工业园配套
2	围堰	$30m^3$	收集泄露的原料和产品	自建
3	事故应急池（与初期雨水池共用）	$200m^3$	收集消防废水	自建
4	盐酸、硫酸、硝酸和氨水储存和使用地点设冲洗装置	/	及时冲洗掉跑冒漏滴的盐酸和硫酸，避免土壤及地下水污染	自建

6.8 环境风险应急监测

对较大的事故现场附近的水环境、大气环境委托当地环境监测站进行检测，包括断面的布设、监测点位的设置、采样方法、检测项目、采样时间及频次等。严格掌握污染带的运移规律以及时空变化。具体监测内容见表 6.8-1。

表 6.8-1　应急环境监测情况表

监测内容		监测点布设	监测项目	监测频次
污染源	废气	以泄漏、火灾发生源为中心，半径为 50m、100m、200m、500m、1000m、2000m、	氮氧化物、硫酸雾、HCL、氨气、二氧化硫、粉尘、铅、砷、非甲烷总烃、二噁	最好进行实时监测，没条件的要做到隔 1h 取样

		3000m 圆周上及环境敏感点处	英等	分析
	废水	排污口断面上游 500m	pH、COD、氨氮、BOD_5、Ni、Zn、Cu 等	每个监测断面应每隔半小时或者一小时取样分析
		排污口断面下游 500m		

6.9 环境风险应急预案

由于自然灾害或人为原因，当事故灾害不可避免的时候，有效的应急救援行动是唯一可以抵御事故灾害蔓延和减缓灾害后果的有力措施。所以，如果在事故灾害发生前建立完善的应急救援系统，制定周密的救援计划，而在灾害发生的时候采取及时有效的应急救援行动，以及的系统恢复和善后处理，可以拯救生命、保护财产、保护环境。

表 6.9-1　应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相设施。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，中毒人员医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

6.10 应急救援程序

危险化学品事故应急救援一般包括报警与接警、应急救援队伍的出动、救援后备队的预备、实施应急救援（紧急疏散、现场急救）、溢出或泄漏救援和火灾控制几个方面。

事故报警。发生危险化学品特大事故或有可能发展成为特大事故和可能危及周边区域安全的事故时，应及时向特大事故应急救援领导小组办公室（危险化学品登记办公室）报告或向 119 报警。报告或报警的内容包括：事故发生的时间、地点、企业名称、交通路线、联络电话、联络人姓名、危险化学品的种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、有毒物质的大量泄漏等）、周边情况、需要支援的人员、设备、器材等。

接到报告或报警后，迅速向领导小组成员汇报，指派应急总指挥，调集车辆和各专业队伍、设施迅速赶赴事故现场。

事故发生单位应指派专人负责引导指挥人员及各专业队伍进入事故救援现场；

指挥人员到达现场后，立即了解现场情况及事故的性质，确定警戒区域和事故控制具体实施方案，布置各专业救援队伍任务。

专家咨询保同到达现场后，迅速对事故情况作出判断，提出处置实施办法和防范措施，事故得到控制后，参与事故调查及提出防范措施；

各专业救援队伍到达现场后，服从现场指挥人员的指挥，采取必须的个人防护，按各自的分工展开处置和救援工作；

事故得到控制后，由专家组成员和环保部门指导进行现场洗消工作。

事故得到控制后，由安全生产监督管理部门决定应妥善保护的区域，组织相关机构和人员对事故开展调查和救援工作。

6.11 建设项目风险评价结论和建议

根据以上分析，项目主要的风险事故为原料和产品泄漏、火灾、爆炸和消防废水的事故排放。通过建立完善的企业事故防范和应急体系，建设事故应急池（200m^3），实现企业联防联动，则项目发生风险事故的几率较小，其影响危害可控制在厂区内，不会对内部生活区域或厂外环境造成明显不良的影响，本环评要求企业尽快进行安全评价，以更好的指导项目的生产。环评要求项目做好相关的安全防范，杜绝事故的发生。

6.12 突发性环境污染事故应急监测方案

建设项目应在厂区内设置一个或多个风向标，一旦出现大规模泄漏事故，立即向下风向个村庄及企业进行报警。为保证应急处理措施得当、有效，必须对泄漏产生的后果进行及时监测。环境应急监测内容主要针对泄漏物进行，本项目主要监测泄漏物进入周边区域环境空气中的浓度。

（1）监测方法：按照《建设项目环保设施竣工验收监测技术规范》实施。

（2）监测内容：泄漏物在空气中的浓度。

（3）监测地点：以厂址为中心、按 200~500m 方格布点监测。

（4）监测频次：事故初期第一时间监测 1 次，以后每天监测 1 至 4 次，具体频次以能满足进行有效应急措施决策要求为前提。

本项目要求设立应急消防水收集池，即事故水池，通常情况下不会出现泄漏物进入附近水体，若出现泄漏物进入水体，则应对受污染水体进行泄漏物浓度监测。

6.13 小结

根据以上分析，项目主要的风险事故为储罐泄漏、火灾、爆炸等的事故排放。通过建立完善的企业事故防范和应急体系，建设事故应急池（200m^3），实现企业联防联动，则项目发生风险事故的几率很小，其影响危害可控制在厂区内，不会对内部生活区域或厂外环境造成明显不良的影响，按照本报告中提出的各项环保措施和对策建议进行建设，应急措施、应急预案可行，能有效地控制事故的发生，其风险在可接受水平内。本环评要求企业尽快进行安全评价和应急预案，风险安全防护要求以安全评价报告为准。环评要求在风险防护距离内要求做好相关的安全防范，杜绝事故的发生。

第7章　污染防治措施及其可行性论证

7.1 废气污染防治措施及可行性分析

项目废气分为有组织排放和无组织排放两部分。其中有组织废气主要为回转窑废气、隧道窑废气、燃气废气、浸出废气、球磨粉尘等，无组织废气主要是压滤废气和仓库无组织废气。废气采取的防治措施具体见表7.1-1。

表 7.1-1　项目的废气污染防治措施一览表

污染区	工序名称	污染物	处理措施	排气筒高度及数量
废气	回转窑废气	SO_2	二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭粉喷射装置+布袋收尘+两级碱液喷淋塔+26m 烟囱	排气筒：1 个，26m
		烟尘		
		铅		
		砷		
		非甲烷总烃		
		HF		
		CO		
		二噁英		
		HCl		
	隧道窑废气	SO_2		
		烟尘		
		铅		
		砷		
	回转窑、隧道窑燃气废气	SO_2		
		烟尘		
		NO_x		
	浸出废气	硫酸雾	喷淋塔+20m 烟囱	排气筒：1 个，20m
		NH_3		
		HCl		
		氮氧化物		
	球磨粉尘	粉尘	布袋除尘+15m 的烟囱	排气筒：1 个，15m
	压滤废气	硫酸雾	加强车间通风，加强绿化	/
		HCl		
		NH_3		
		氮氧化物		
	仓库	粉尘	加强绿化，注意防渗、防风、防雨	/
		非甲烷总烃		

1、回转窑废气、隧道窑废气、燃气废气防治措施

本项目产生的回转窑废气、隧道窑废气、燃气废气共采用“二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭粉喷射装置+布袋除尘+两级碱液吸收塔+烟囱”进行处理。

二次燃烧为了充分燃烧加氢类废催化中的重油，在燃烧过程中会产生油雾（以非甲烷总烃计），通过燃烧，可以有效的去除有机废气，燃烧法为有机废气的常用处理效率之一，能有效的去除有机废气。

余热锅炉、表冷烟道是国内常用的烟气冷却设备，主要用于进布袋除尘器之前的烟

气冷却。回转窑烟气先经余热锅炉降温至 250℃左右，再通过冷却烟道进一步降温后送布袋除尘器处理。正常运行时，经余热锅炉+表冷烟道降温后的烟气温度可低于布袋除尘器的最高工作温度。为了确保布袋除尘器的安全操作，防止因烟气温度过高而烧毁滤袋，建设方拟在布袋除尘器入口管上方设置放冷风阀，当进入的烟气温度过高时，自动打开放冷风阀，吸入冷空气，使烟气温度降低；同时在回转窑出口烟管上装置冷却水套，当回转窑出口烟气温度过高时，自动开启给水泵，冷却水套充水，使烟气温度降低。

石灰喷射装置采用向烟道中喷射石灰，将烟气中的酸性物质（HF、HCl）进行中和，使其从烟气中脱酸。脱酸的基本化学反应式如下：

$$2HCl+Ca(OH)2=CaCl_2+2H2O$$

$$2HF+Ca（OH）2=CaF_2+2H2O$$

烟气净化处理系统中石灰粉末通过定量给料装置气送入烟气管道，烟气从管道进入文丘里反应器，石灰粉由高压空气喷入反应器，气固两相相遇，经过喉部时，由于截面积缩小，烟气速度增加，产生高度紊流及气、固的混合，使得烟气中的酸性气体与石灰粉充分接触反应。从而再次去除酸性气体。

活性炭粉喷射装置在烟气进入布袋除尘器前，向烟道中喷入粒度为 320 目左右的活性炭粉，进入除尘器后这些活性炭粉末同样被截留在布袋表面，当烟气通过布袋时，烟气中的二噁英被活性炭吸附而得到净化。活性炭粉末是一种较新型的高效吸附剂。利用活性炭的多孔性及吸附能力，可吸附烟气中的二噁英及其他碳氢化合物。它表面积大，对各种有机和无机气体、水溶液中的有机物等具有较大的吸附量和较快的吸附速率，其吸附能力比一般的活性炭高 1~10 倍，特别是对一些恶臭物质的吸附量比颗粒活性炭要高出 40 倍左右。

布袋除尘器与碱液喷淋塔为常用的烟气治理措施，处理效率稳定。上述烟气治理措施（收集率大于 95%，总除尘效率大于 99%，脱硫效率为 85%，脱氮效率为 10%，有机废气处理率为 90%）。经上述烟气治理措施处理后，回转窑废气、隧道窑废气、燃气废气中各污染物可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准要求。因此，评价认为本项目回转窑废气、隧道窑废气、燃气废气治理措施是可行的。

2、浸出废气防治措施

本项目产生的废气拟采用集气罩收集后送硫酸喷淋塔处理后通过 20m 排气筒集中外排。

硫酸喷淋塔以硫酸为吸收液，其工艺成熟可靠，具有吸收效率高（可达 95%以上）、耐腐蚀、便于安装维护等特点，广泛应用于 NO_X、HCl、HF 等有毒有害气体的净化。根

据相关生产实践可知，上述车间产生的浸出废气采用集气罩+硫酸喷淋塔收集处理后，外排浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准要求。因此，评价认为本项目浸出废气的治理措施是可行的。

3、二噁英控制

本项目中的废活性炭、有机树脂类废物的焚烧将产生少量的二噁英类化合物。在 850°C 以上，二噁英类化合物完全分解；在 250~400°C 时，残碳和氯根通过残存的卤代苯类在飞灰表面催化合成二噁英类化合物。二噁英类化合物毒性比氰化钾大 1000 倍，在烟气中以固态存在，与汞蒸汽等重金属气溶胶一起，吸附在微小颗粒物上。世界卫生组织（WHO）规定每人二噁英类允许摄入量为 1~10pg/kg d（1pg=10^{-12}g）。因此，要十分重视烟气中二噁英类的防治。

有机污染物的产生机理极为复杂，伴随有多种化学反应。有机污染物的形成机理，目前还没有成熟的理论，有待于进一步研究。

控制焚烧烟气中二噁英类的排放，可从控制来源、减少炉内形成、避免炉外低温区再合成以及提高尾气净化效率四个方面着手。

1）控制来源。避免含二噁英类物质（如多氯联苯）以及含有机氯（PVC ）高的废物（如医疗废物、农用地膜）进入焚烧炉。

2 ）减少炉内合成。通常采用的是“3T+E”工艺，即焚烧温度 850℃以上；停留时间 2.0 秒；保持充分的气固湍动程度；以及过量的空气量，使烟气中 O_2 的浓度处于 6~11% 。

3 ）减少炉外低温再合成。已有研究指出，二噁英炉外低温再合成的最佳温度区间为 200℃~400℃，主要生成机制为铜或铁的化合物在飞灰的表面催化了二噁英类的前驱体物质（如苯、氯苯、酚类、烃类等）而合成二噁英类。在工程上采取各种措施减少二噁英的炉外再次合成，如减少烟气在 200℃~400℃之间的停留时间，改善焚烧工艺减少生成二噁英的前驱体物质，减少飞灰在设备内表面的沉积从而减少二噁英生成所需要的催化剂载体，等等。

4 ）提高尾气净化效率。二噁英主要以颗粒状态存在于烟气中或者吸附在飞灰颗粒上，因此为了降低烟气中二噁英的排放量，就必须严格控制粉尘的排放量。布袋除尘器对 1μm 以上粉尘的去除效率达到 99% 以上，但是对超细粉尘的去除效果不是十分理想，但活性炭粉末的强吸附能力可以弥补这项缺陷，通过喷射活性炭粉末加强对超细粉尘及其吸附的二噁英的捕集效率。

针对产生的废气，本项目采用二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭粉喷射装置+布袋收尘+两级碱液喷淋塔+26m 烟囱。

二噁英在常温下以固态存在，烟气温度越低，越容易由气化状态变为细小粒状物，更易在布袋除尘器中去除。当烟气温度从 200 度降低到 150 度后，布袋除尘器出口测得二噁英浓度进一步降低。本工程的排烟温度为 150 度，有助于进一步降低二噁英浓度。

由于二噁英是一种剧毒至癌物质，为了保障人体健康，保护环境，世界各国先后制定了二噁英控制标准：人日容许摄入量(Tolerable Daiy Intake，简称 TDI)。以每 kg 人体每天摄入多少毒性当量的二噁英为单位，具体计算出每人一年内平均每天从食物、饮用水、大气等途径摄取的二噁英总量，制定 TDI 值。世界卫生组织(WHO)对二噁英设定的 TDI 值为 1-4pgTEQ/kg，美国 EPA 对 2，3，7，8-TCDD 设定的 TDI 值为 0.006pgTEQ/kg，荷兰、德国对二噁英设定的 TDI 值为 1pgTEQ/kg，日本对二噁英设定的 TDI 值为 4pgTEQ/kg，加拿大对二噁英设定的 TDI 值为 10pgTEQ/kg。我国尚未制定二噁英的 TDI 值。

通过上述烟气净化处理工艺，大气污染物排放浓度均可控制在标准限值以内。

4、球磨粉尘

⑴ 球磨机粉尘及回转窑窑头烟气

本项目对焙烧料进行粉碎加工，企业对粉尘采取的布袋除尘器处理后排放，布袋除尘器对粉尘的收集效率在 90%以上。少量焙烧料携带出来的废气引至布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放，外逸烟气 90%收集处理，仅 10%无组织排放。可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准要求。布袋除尘器是冶炼企业常用的收尘装置，运行稳定且去除效率较高。

布袋除尘器的工作原理为：含尘烟气通过袋状过滤材料时，烟气中的大粒径烟尘粒通过惯性碰撞作用被滤袋截留，小粒径烟尘通过扩散和筛分作用被滤袋截留。过滤过程中附着在滤袋表面的的粉尘层对于烟尘也有一定的过滤作用。随着烟尘在滤袋表面沉积，滤袋内外的压差增大，当压差达到设定值时，强力清灰系统开始工作，直至压差低于设定值。清下的粉尘经卸灰斗排出后，通过气力输送装置经管道集中传输到灰库处理。袋式除尘器的除尘效率高，尤其是对于细微粒径的烟尘，具有极高的捕集率。在过滤速度为 0.5~2m/min 时，对于大于 0.1μm 的微粒去除效率可达 99.5%以上。本项目选用布袋除尘器，经布袋除尘器收集的粉尘回用于生产，最终尾气通过 15m 高排气筒外排。因此，技术上可行。

经上述净化工艺后，粉尘去除效率可达 99%以上，最后通过 15m 高烟囱外排。粉尘的排放浓度和排放速率能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3

标准要求。

5、油烟废气防治措施

油烟废气为食用油及食品在高温下的挥发物及其冷凝物的气溶胶水汽以及室内含尘气体的混合物，其成分相当复杂，另外，油烟废气有一些刺激性味道。从形态上看，油烟废气包括颗粒物及气态污染物两类。颗粒物的粒径较小，一般小于10μm，又分为固体、液体两种，且液体粘度较大。异味主要由气态污染物造成。目前，国内外对油烟废气的基本工作原理是运用颗粒的净化机理，本项目设置油烟净化器对油烟废气进行处理，该设备净化效率高、工作可靠、结构简单。因此技术上可行，项目油烟净化装置投资2万元，该设施处理项目废气运行费用约0.1万元/年，经济上是可行的，企业可以接受。

6、压滤废气防治措施

本项目对酸沉进行压滤，使固液分离，则在压滤过程中产生无组织的硫酸雾，HCl气体、氨气、氮氧化物等气体。采取加强绿化，建设绿化带，加强车间通风等措施，经采取以上措施，运行过程中压滤废气的无组织排放可保持在较低水平。工程运营期产生废气采用上述治理措施后，可以实现达标排放，工程废气治理措施从技术经济上讲是可行的。

7、无组织废气

本项目各类物料厂内堆存、转运过程中将产生一定的扬尘；由于加氢类废催化剂、有机树脂类废物及废活性炭等在堆存过程中会产生异味，本环评以VOCs计，采取地面硬化、洒水抑尘、防渗等措施后，可以实现达标排放，工程废气治理措施从技术经济上讲是可行的。

8、有关要求和建议

⑴回转窑废气、燃气废气、隧道窑废气为本项目的主要废气污染源，建议对尾气安装在线监测装置，并与省环保厅监控中心联网，在线监测因子为烟气量、烟尘、SO_2、NO_X、铅、砷、非甲烷总烃。

⑵、制定严格的企业管理制度，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管线的日常管理与检查，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏等现象，最大程度的减少生产过程中的无组织排放废气。

⑶加强除尘设施及脱硫设施的日常管理与维护，在定期检修工程主体设备时，应同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其长期正常稳定运行。

⑷、注重废气净化设施易损易耗件的备用品储存，确保设备发生故障时能得到及时维护与更换。

⑸、一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染。

⑹、制定一套科学、完整和严格的故障处理制度及应急处理措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

7.2 废水治理措施及其技术经济论证

项目生产过程中通过浸取后产生的母液通过离子交换柱处理后返回到生产工艺中，项目生产过程中使用离子交换柱通过液碱（10%）解吸，盐酸（10%）再生，产生的解析液回用到加氢类（铜锌类）生产工艺中，因此，本项目产生的废水主要为烟气脱硫废催化剂处理过程中产生的压滤废水，喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水、锅炉废水、生活污水及蒸汽冷凝水。喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水及蒸汽冷凝水循环使用，不外排，则外排的废水主要为生活污水、压滤废水和锅炉废水。

1、压滤废水

根据建设方提供的资料，此部分废水主要为烟气脱硫废催化剂处理过程中经离子交换柱处理后的废水。

本项目采取离子交换柱进行处理就是利用离子交换法处理工艺。离子交换法是液相中的离子和固相中离子间所进行的一种可逆性化学反应，当液相中的某些离子较为离子交换固体所喜好时，便会被离子交换固体吸附，为维持水溶液的电中性，所以离子交换固体必须释出等价离子回溶液中。离子交换是靠交换剂本身所带的能自由移动的离子与被处理的溶液中的离子通过离子扩散来实现的。推动离子交换的动力是离子间的浓度差和交换剂上的功能基对离子的亲和能力，这就是离子交换的基本原理。离子交换是可逆反应，其反应式可表达为：

RH＋M＋←→RM＋H＋

在平衡状态下，树脂中及溶液中的反应物浓度符合下列关系式

（[RM][H+]）/（[RH][M+]）=K

K 是平衡常数。K 大于 1，表示反应能顺利地向右方进行。K 值越大，越有

利于交换反应，而不利于逆反应。K 值的大小能定量地反映在离子交换剂对某两

K 是平衡常数。K 大于 1，表示反应能顺利地向右方进行。K 值越大，越有利于交换反应，而不利于逆反应。K 值的大小能定量地反映在离子交换剂对某两个固定离子交换选择性的大小。

随着高分子化学的发展，离子交换法的应用越来越广泛。在废水处理中，可除去废

水中的某些有害物质，回收有价值化学物品，重金属和稀有元素，在国防、化工、生物制药等方面，能有效地进行分离、浓缩、提纯等功能。

本项目的废水可利用离子交换柱处理可达到市政污水管网的纳管要求。因此，技术上是可行的。

2、锅炉废水

项目锅炉废水经沉淀池预处理后送云溪区污水处理厂处理，经处理后外排长江。项目锅炉废水主要的污染物是 SS，经沉淀池预处理后，可满足纳管要求。技术可行

3、生活污水

项目生活污水经化粪池预处理后送云溪区污水处理厂处理，经处理后外排长江。生活污水经化粪池预处理后能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4的三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（GJ343-2010）中B级（同污水处理厂进水水质标准），技术可行。

云溪区污水处理厂简介：

岳阳市云溪区污水处理厂建设项目设计总规模为4万吨/d，分两期进行建设，一期建设规模为2万吨/d，其中工业废水为1万吨/d，市政污水为1万吨/d。项目总投资17849.09万元，其中管网投资10000万元，由岳阳市云河建设开发有限公司投资建设；污水处理厂投资7849.09万元，由岳阳华浩水处理有限公司采用BOT模式投资建设。项目选址在岳阳市云溪区云溪乡新民村，占地30亩。本污水厂构筑物采用全封闭式设计建设，并安装除臭设施，对产生的恶臭物质进行处理。污水处理工艺为：工业废水采用强化预处理 + 水解酸化 + 一级好氧处理后与生活污水混合，经“cast+紫外消毒”处理后排放至长江。根据《岳阳市云溪区污水处理厂工程建设项目环境影响报告表》及其批复，本污水处理厂出水水质执行标准为《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准及第一类污染物最高允许排放浓度和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准的加权平均值。主要工艺构筑物由细格栅及旋流沉砂池、均质池及事故池、强化一级反应池、水解酸化池、CAST池、紫外消毒池及提升泵站、贮泥池、污泥脱水机房、加药间、鼓风机房等组成。工程服务范围为云溪区的市政污水及湖南岳阳绿色产业园（湖南省精细化工产业基地）的生活废水、工业废水。项目建设有利于云溪区饮用水安全，能有效改善云溪河和松阳湖水质，增强工业污染综合防治能力。

本项目位于湖南岳阳绿色产业园内，因此，属于云溪区污水处理厂等纳污范围，经调查核实，项目地区污水管网已铺设到位，本项目污水外排量为35.9t/d，污水量较小，对污水处理厂冲击较小，因此，项目污水送至云溪区污水处理厂处理可行。

本项目位于湖南岳阳绿色产业园内，因此，属于云溪区污水处理厂等纳污范围，经调查核实，项目地区污水管网已铺设到位，本项目污水量较小，对污水处理厂冲击较小，因此，项目污水送至云溪区污水处理厂处理可行。

3、废水二次利用分析与排水去向

⑴、废水二次利用分析

本项目二次利用水量为 26892.2t/a，其中铜锌类废催化剂工艺生产线产生的球磨废水和溶解废水经处理后二次利用到加水球磨工序中，二次利用水量为 540t/a；加氢类废催化剂中工艺生产线产生的喷淋废水、浸取的废水经处理后二次利用到加水球磨和加水浸取工序中，二次利用水量为 20710t/a；钴钼类废催化剂中工艺生产线产生的喷淋废水、浸取的废水经处理后二次利用到加水球磨和加水浸取工序中，二次利用水量为 2342.2t/a；项目产生的冷凝水为清洁下水，可直接回用于生产工艺中，二次利用水量为 3300t/a。

由于加水球磨对水质要求不高，所需的补水均经项目离子交换树脂处理系统提供的，离子交换树脂处理系统能有效去除废水中的重金属、有机物， 则项目废水经处理后用于加水球磨二次利用是可行的。

加水浸出对水质要求不高，且利用的二次利用水为同工序经离子交换树脂处理后的浸出废水，离子交换树脂处理系统能有效去除废水中的重金属、有机物，则项目废水经处理后用于加水浸出二次利用是可行的。

项目产生的冷凝水为清洁下水，可直接回用于生产工艺中，则二次利用是可行的。

⑵、排水去向

本项目外排废水主要为压滤废水、生活污水及锅炉废水，外排废水不含重金属，经预处理达《污水综合排放标准》GB8978-1996 三级标准要求后，通过园区管网送云溪区污水处理厂深度处理后外排至长江；初期雨水经隔油沉淀池处理后纳入污水处理厂达标后外排至长江。

4、有关要求与建议

⑴、为避免生产废水事故排放对区域地表水环境造成影响，建设方必须在厂区地势低洼处设风险事故池。事故池容量应不小于200m^3，并进行防腐、防渗处理。

⑵、建设方应加强管理，避免因生产废水事故排放所导致的环境污染事故。

7.3 地下水污染防治措施及可行性分析

建设项目为了杜绝物料、废水等泄漏对土壤及地下水环境质量的影响，根据《中华人民共和国水污染防治法》的相关规范，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响

应”的原则，场地污染防治对策从以下方面考虑：

一、源头控制措施：

1、企业实施了清洁生产及各类废物循环利用的方法，尽量选用低毒、无毒原材料，减少污染物的排放量。

2、生产车间废水均通过 PE 防渗管道接入污水处理设施处理，处理达标后排入园区污水管网，再排入工业园污水处理厂，防止污染物的跑、冒、滴、漏。

2、排水管道和污水处理设施均具有防渗功能，切断了废水进入地下水的途径。

3、本项目产品、危险原料仓库、仓库、储罐区均做防渗防腐处理，储罐区并设围堰，生产车间地面已做防渗防腐处理，四周建集水沟，泄漏的危险物质不会渗入到土壤及地下水中。

4、本项目新建 200m³事故应急池，收集初期雨水、事故消防废水及泄漏的危化品。

二、分区防治措施

项目结合各生产设备、管道、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（包括跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治分区，厂区共分成三个大区：一般防渗区、重点防渗区 1 和重点防渗区 2。

1、一般防渗区：主要包括厂区道路和行政办公区等。这部分区域为生产辅助区域，地面防渗主要是进行粘土层压实和水泥铺设硬化。下垫面压实粘土层厚度不小于 1.5m，水泥铺面厚度不小于 200mm，渗透系数 $K \leq 1\times10^{-7}$cm/s 符合要求。

2、重点防渗区 1：包括生产车间、产品库房、固态原料及中间产品库房及公用工程区等。这部分区域是项目中污染物产生集中的地方，因此这部分区域防渗工作是重点。

循环水池、初期雨水收集池的建设方式为：对地基先进行清表、推平，然后 250mm 碎石垫层；对于池体采用 250mm 底板（钢筋混凝土，混凝土中添加 8~10%的 WG-CMA 高效抗裂性防水剂），侧板 250mm 钢筋混凝土（采用防渗混凝土），内部防渗采用一级防水、刷两层防水漆的方式，可有效防止污水的渗漏。渗透系数 $K \leq 1\times10^{-7}$cm/s 符合要求。

各生产车间、危险原料仓库和危废暂存间：地基采用压实粘土，180mm 水泥铺面，水泥中添加防渗剂，水泥面上为 50mm 环氧树脂进行防渗防腐。厂区雨水收集沟、车间和仓库截流沟、围堰做 250mm 压实粘土+250mm 水泥（加防渗剂）防渗防腐处理。渗透系数 $K \leq 1\times10^{-7}$cm/s 符合要求。由于危险废物原料库中含有油，为了防止废油的泄漏，其贮存场所必须做防雨，防渗，防外流处理，地面要做防渗硬化处理，地基四周要有至少 100mm 的围堰。收集的废油必须集中回收于容器内，任何个人和单位均不得将废油排入

水沟、地面或乱倒，以免造成环境污染和影响污水处理的正常运行。

3、重点防渗区 2：包括储罐区。储罐区罐池地面和墙面对应做防渗、防浸、防腐，采用抗渗混凝土，抗渗等级为 S8，混凝土中添加 8~10%的 WG-CMA 高效抗裂性防水剂，主筋的混凝土保护层下层筋为 400mm（钢筋混凝土底板）；罐池内壁和地板顶面，用防水水泥砂浆抹面，水池外壁建筑物与土壤接触部分刷冷底子油一道，热沥青两道，其他部位水池外壁表面用防水水泥砂浆抹面，可有效地防止对地下水的渗漏。渗透系数 $K \leq 1\times10^{-7}$cm/s 符合要求。

三、风险事故应急响应：

要求企业制定风险事故应急预案中应包括地下水风险事故应急响应内容，提出防止受污染地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的的具体方案。

从上述措施可以看出，项目对可能产生地下水影响的各项途径均应进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对厂区所在地的地下水环境产生明显影响。

7.4 固体废物处置措施分析及可行性

7.4.1 危险废物收集、运输、贮存污染防治措施

本项目主要处理炼油废催化剂，本项目使用的炼油催化剂原料（铜锌类废催化剂、FCC 废催化剂、加氢类废催化剂、镍类废催化剂、烟气脱硫废催化剂）、废活性炭、有机树脂类废物属于危险废物。因此建设方在收集、运输及贮存过程中应严格按照《危险废物转移联单管理办法》与《危险废物贮存污染控制标准》要求执行。

⑴、收集措施

本项目炼油废催化剂、废活性炭、有机树脂类废物的运输严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行，具体如下：

①、本项目炼油废催化剂、废活性炭、有机树脂类废物采取专车专运，严禁交叉运输及与其他物料混合运输。

②、本项目采用密闭式运输车辆，运输过程中严禁超载，同时采取防渗漏、防扬撒措施，并配备发生风险事故时的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻风险事故对环境的污染危害。

③、运输车辆应设置明显的警示标志并做好维护保养，确保车况良好与行车安全。

④、从事运输人员应接受专门的安全培训后方可上岗，禁止疲劳驾驶。

⑤、运输车辆未消除污染前不能装载其他物品。

⑥、运输线路应尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

⑵、贮存措施

本项目现有仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求建设的危险废物渣库，用于各类危险废物外售前的厂内临时堆存。因此，本项目现有危废渣库可满足炼油废催化剂、废活性炭、有机树脂类废物的临时堆存要求。

⑶、管理要求

炼油废催化剂、废活性炭、有机树脂类废物等属危险固废，易在转运、暂存及使用过程中进入环境，对区域土壤、地表水及地下水造成重金属污染。因此，建设方应按以下要求对其进行日常管理。

①、应在危险废物渣库内划定专门的区域用于堆存炼油废催化剂。

②、禁止露天卸料和露天堆放炼油废催化剂，并及时对炼油废催化剂卸料场地和运输车辆进出通道进行清扫，避免运输车辆轮胎携带危险废物，造成二次污染。

③、公司应建立危险废物经营、管理制度与应急方案；危险废物经营情况应详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

⑷、小结

综上所述，建设方在严格按照《危险废物转移联单管理办法》对炼油废催化剂进行收集、运输、贮存，并加强日常管理的前提下，本项目危险废物收集、运输及贮存过程中对区域环境的影响不大，其措施是可行的。

7.4.2 固体废物类别及处理方式

本项目固体废物按处置方式可分为厂内综合利用、外售综合利用及交由资质单位处理（或委托厂家回收）三大类。

⑴、厂内综合利用

厂内综合利用固废包括污水处理污泥、废活性炭、废油等，在厂内临时堆存后返回相应生产工序综合利用。

⑵、外售综合利用

外售综合利用固废包括铜锌废催化剂处理产生的渣、燃煤渣，均为第Ⅰ类一般工业固废；外售综合利用。

⑶、资质单位处理（或委托厂家回收）

本项目产生的废包装材料交由资质单位处理；废离子交换树脂交由厂家回收处理。

⑷、渣场（库）

①、一般固废临时堆场

本项目生产过程中产出的铜锌废催化剂处理产生的渣、燃煤渣在该渣场内临时堆存后外售相关企业回收处理。该渣场需按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改单）Ⅰ类场要求进行建设，设置渣棚、导流渠、挡渣墙等防护措施，防止因固体废物流失而导致的二次污染。

本项目一般固废临时堆场管理要求如下：

a、禁止危险废物与生活垃圾混入。

b、废渣装卸时尽量减少散落，同时采用密闭运输，不得超载、禁止将不同类型的固废混装运输。

c、建立检查维护制度，定期检查导流渠、挡渣墙等防护措施，发现有损坏或异常现象时，应及时采取必要的处理措施，以保障其稳定正常运行。

d、建立档案制度，将入场的一般工业固体废物数量详细记录在案，长期保存，以供随时查阅。

②、危险废物渣库

本项目现有按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求建设的危险废物渣库。本项目产生的各类危险废物按其性质在场库内分类堆存。

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求对危险废物渣库防风、防雨、防渗、废油防渗等措施予以改进或完善，并严格按照相关要求进行日常管理与运输。具体情况如下：

A、建设要求

a、危险废物渣库采用仓库式设计，库内地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1m 厚的粘土层（渗透系数≤10-7cm/s），或 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数≤10-10cm/s）。

b、渣库周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会流入到渣库内。

c、设施内要有安全照明设施和观察窗口。

d、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储

量或总储量的五分之一。

e、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

f、由于危险废物原料库中含有油，为了防止废油的泄漏，其贮存场所必须做防雨，防渗，防外流处理，地面要做防渗硬化处理，地基四周要有至少 100mm 的围堰。收集的废油必须集中回收于容器内，任何个人和单位均不得将废油排入水沟、地面或乱倒，以免造成环境污染和影响污水处理的正常运行。

B、日常管理要求

a、须做好危险废物管理纪录，记录上应注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

b、加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格控制废渣转运通道，尽量减少固废的撒落，对撒落的固废应进行及时清扫，避免二次污染。

c、定期对渣库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

d、危险废物渣库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

e、危险废物渣库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物进行处理。

f、加强对危险废物的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

g、对易起尘的固废，在其装卸过程中应通过洒水抑尘来降低扬尘产生量。

C、运输要求

a、废渣运输线路应尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

b、废渣运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，有条件的可将废渣装袋运输；运输过程中要防渗漏、防撒落，不得超载；同时配备发生事故时的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻风险事故对环境的污染危害。

c、不同类型的废渣不宜混装运输，运输废渣后的工具未消除污染前不能装载其他物品。

d、运输车辆应设置明显的警示标志并经常维护保养，保持良好的车况。

e、从事废渣运输的人员应接受专门的安全培训后方可上岗。

7.4.3 有关要求与建议

建设方在生产过程中应加强对危险废物库的管理与维护，定期对库地面防渗层与渣库周围的截排水设施进行检查，确保各类废渣在渣库安全堆存；同时开展废渣综合利用

的研究工作，尽量将废渣变废为宝，减少废渣堆存量，减轻废渣堆存对环境的影响。

7.5 噪声污染防治措施可行性分析

本项目产生噪声的主要设备有球磨机、破碎机、回转窑、搅拌机、压滤机、泵及各种风机等，另外，车辆进出产生交通噪声。噪声源强为 75~110dB(A)。

本项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器与隔声罩、室内安装、厂区四周及高噪音车间周边种植降噪植物等降噪措施。上述噪声防治措施在一定程度上可减轻企业生产噪声对车间操作环境及厂区周边环境的影响，对本项目而言是可行的。

7.6 工程绿化

工程绿化美化属于重要的环保措施之一，它具有挡风、除尘、降噪、美化环境、吸收恶臭气体等诸多功能，因此本工程应对厂区合理规划布局，加强办公区、厂区、厂界的绿化工作。主要在道路两侧、办公区、厂界附近空地、厂区内的空地、污水处理设施四周等处种植各类乔、灌、草植物等，形成立体结构，并配以花草、草坪地、景观等，这样不仅起到美化作用，还可防风滞尘，降噪、吸收废气等，能够起到减轻环境污染，美化厂区环境。

评价建议厂区内应种植相当数量的常绿树，如主干道两侧设1.0-1.5m 的绿化带，种植常绿乔、灌木和花草等如雪松、龙柏、冬青、玉兰等；办公区主要种植四季花卉，如月季、夹竹桃、大叶黄杨等；污水处理站的构筑物边不应种植落叶树木，以免秋季落叶吹入池子，引起运行故障。在各厂界应种植绿化带，厂界的绿化应种植高大的乔木，同时辅种中等高度的常绿灌木，减轻噪声及恶臭气体对环境的影响。

7.7 非正常工况下的环境保护措施

非正常工况是指设备检修、或停车时的状况，此时排出的废气、废水和固体废物需要有相应的收集及处理措施。就本项目而言，非正常工况下的环境保护措施主要是考虑废水和废气的环境保护措施。

（1）废水

对于罐区产生的事故废水（初期雨水），进入设置的隔油沉淀池预处理后再经云溪区污水处理厂处理后排放。

（2）废气

本项目设施开、停工时会有放空气体产生，废气经收集后纳入环保系统中进行处理。

7.8 工程环保措施汇总

根据建设方提供资料，具体环保措施见表 7.8-1。

表 7.8-1　工程新增环保措施一览表

污染区	工序名称	污染物	现有的环保措施	本技改项目实施后的环保措施	以新带老的环保措施	执行标准
废气	回转窑、隧道窑（包含燃气废气）	SO_2、烟尘、NO_x、Pb、As、非甲烷总烃、HF、HCl、二噁英等	无	二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭粉喷射装置+布袋收尘+两级碱液喷淋塔+26m 烟囱	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 和表 5 的排放限值
	破碎、球磨	粉尘	无	布袋除尘+15m 的烟囱	/	
	浸出	硫酸雾、NH_3、HCl、氮氧化物	喷淋塔+20m 烟囱	利旧	/	
	压滤	雾、NH_3、HCl、氮氧化物	/	加强车间通风，加强绿化	/	
	烹饪	油烟废气	油烟净化装置	利旧	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
废水	铜锌类废催化剂	压滤废水	/	经离子交换柱预处理后排入市政污水管网	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 1 的排放限值
	生产车间	碱液喷淋废水	回用，不外排	pH＜8时，收集后放入浓缩反应釜中蒸发后外卖至周边企业	/	/
	生产车间	硫酸喷淋废水		收集后返回到生产工序中，不外排	/	
	生产车间	设备清洗用水		回用，不外排	/	
	生产车间	地面冲洗废水				
	锅炉	锅炉废水	/	收集后经沉淀处理后外排至污水处理厂	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4三级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级B标准
	生产车间	初期雨水	/	收集后经隔油沉淀处理后外排至污水处理厂	/	
	职工	生活废水	化粪池隔油池预处理后排入市政管网	利旧	/	

	供气	蒸汽冷凝水	清净下水，冷却至常温后外排	清净下水，冷却至常温后回用	新增回用系统	
噪声			采用合理布局、隔声、消声、合理布局等治理措施	采用合理布局、隔声、消声、合理布局等治理措施	无	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）
固废	压滤渣	一般废物	/	出售后综合利用	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改单）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）
	废包装材料	危险废物	/	交由有资质单位处理	/	
	污水处理污泥	危险废物	/	回用于生产	/	
	磷硅渣	一般废物	/	出售后综合利用	/	
	废离子交换树脂	危险废物	/	交由厂家回收处理	/	
	燃煤渣	一般固废	/	在厂内临时堆存后外售水泥厂或相关企业综合利用。	/	
	废活性炭	危险废物	/	回用于生产		
	废催化剂渗出废油	危险废物		返回生产工序		
	生活垃圾	一般废物	定期由环卫部门清运至垃圾填埋场处理	利旧	/	

第8章　清洁生产及循环经济分析

8.1 清洁生产

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，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。

根据《建设项目环境影响评价清洁生产分析程序》清洁生产评价指标可分为六大类：生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求。本项目生产的产品目前国内没有相关行业清洁生产标准，本报告将按照定量与定性结合的方式从生产工艺装备与技术指标、资源能源利用指标、污染物指标、产品揩标、废物回收利用指标和环境管理要求来分析本项目的清洁生产情况。就本项目而言，清洁生产就是要求在项目生产工艺的每一个环节上对工艺进行优化，在现有的技术条件下，尽可能做到经济、社会、环境效益的统一，使污染物产出量和排放量最小。

8.1.1 清洁生产分析

8.1.1.1 生产工艺及生产设备先进性分析

公司结合多年的生产经验，本着先进、适用的原则选购设备，生产线优化设计、合理布局。

1、生产工艺

(1)该项目严格按科学设计、建设，做到人流、物流分开，各工段紧密衔接，以减少物料中间运输导致的物料流失，减少物料消耗和污染物排放。本项目改造的生产工艺经多次小试、中式，目前工艺较为稳定，生产工艺过程顺畅、可靠、产品质量稳定。

(2)尽可能采用液泵和管道加料，避免粗放操作，以有效减少物料的跑、冒、滴、漏。管线设计均使用无缝管，外层涂上防腐材料然后再用聚合材料封包，所有管线尽可能减少连接的法兰个数。

(3)工业炉、储罐等设备的温度、液位等均采用仪器仪表显示，生产系统相对封闭，增强物料的循环利用，从源头上减少污染物产生。

(4)目前原有工艺主要通过酸溶、净化、萃取、反萃取及离子交换等工序进行金属回收，其工序繁琐，对工人技术要求程度高，且原生产工艺仅适用于实验，在实际操作工作中无法满足连续性生产，连续生产中实际金属回收效率偏低，根据与原环评对比分析，

项目中的镍、钴、钒等的金属回收率要高于原有生产工艺，且本技改的工艺是可以满足生产需求的。

2、所用设备

项目主要生产设备技术装备简单，运转时能耗低、噪音较小，设备的选用、安装、检验和管道连接均严格执行我国现行技术标准规范。对关键性设备采取冗余设计，并在相关管道、阀门设立旁路、歧管和缓冲设施，以减少物料泄漏可能。各物料输送管线专管专用，一般不需切换和清洗。

原料的储运工艺流程保证各种危险废物出入库方便、储存安全、出路畅通、发送快捷。

3、节能降耗方面

(1)室外照明设备用感光控制，节省电力。

(2)对设备中大功率的马达加装变频装置，自动控制功率，达到节能目的。对制程设备按段加装电表，控制电量，防止浪费。

(3)管理自动化系统实时监控空调系统，空调的双向阀门也是由此自动化系统控制，只有在需要时才打开，达到节能的目的。

(4)选用具有优良润滑设计的机械设备。

8.1.1.2 资源能源利用

本项目所用原料中主要为废催化剂。本项目通过对废催化剂中的各种有价金属进行综合回收，充分利用了国家宝贵的不可再生资源，有利于国民经济的可持续发展。

本项目采用的能源为电、无烟煤，其中电属清洁能源，煤含硫量较低，属于低硫燃料。本项目通过设置余热锅炉与煤气发生站，对回转窑烟气进行了余热利用，余热用作隧道窑的燃料并以煤气作为回转窑加热燃料，减少了燃煤用量与污染物排放量。

8.1.1.3 产品指标

本项目拟采用焙烧、浸取法从废催化剂中回收钼、镍、钴、铝等，项目生产的产品主要包括耐火材料、氢氧化铝、氢氧化铜、氢氧化锌、氢氧化镍、氢氧化镁、钼酸铵、偏钒酸铵、硅酸、硫酸钠，各产品质量均满足国家相关标准要求。

8.1.1.4 污染物产生指标

1、废水产生指标

单位产品废水产生量为 0.61m^3。现有工程单位单位废水排放量为 1.29m^3/t 产品，技改项目单位产品废水排放量比现有工程低，清洁生产指标优于现有工程。

2、废气产生指标

单位产品废气产生量为 0.027t。

3、固废产生指标

单位产品固废产生量为 0.09t。

8.1.1.5 达标排放分析

1、废气

回转窑废气、隧道窑废气、燃气废气通过二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭粉喷射装置+布袋收尘+两级碱液喷淋塔处理达标后由 26m 烟囱高空达标排放。

浸出废气经硫酸喷淋塔净化处理后经 20m 的烟囱高空达标排放。

破碎、球磨工序产生的粉尘经布袋除尘装置收集处理后经 15m 的烟囱高空达标排放。

压滤废气无组织排放于车间，加强车间通风，加强绿化。

综上，废气经过以上处理后均可做到达标排放。

2、废水

根据前文分析，本项目外排的废水主要为烟气脱硫废催化剂处理过程中产生的压滤废水、初期雨水、锅炉废水和生活污水。

压滤废水利用离子交换柱处理可达到市政污水管网的纳管要求。

锅炉污水经沉淀池预处理后送云溪区污水处理厂处理，经处理后外排长江。

项目生活污水经化粪池预处理后送云溪区污水处理厂处理，经处理后外排长江。

初期雨水经隔油沉淀预处理后送云溪区污水处理厂处理，经处理后外排长江。

因此，本项目废水处理后可达标排放。

3、噪声

选用低噪声设备，噪声源布置在室内并减振、隔声、消声等处理以减少噪声对环境的影响，可做到噪声的厂界达标排放。

4、固体废物

危险废物定期委外集中处理或交由厂家回处理，生活垃圾由园区环卫部门处理，工业固废综合利用，因此本项目产生的固体废物不外排。

8.1.1.6 废物回收利用

本技改前，项目的生产工艺仅适用于实验，在实际操作工作中无法满足连续性生产，连续生产中金属回收效率偏低，不利于企业的发展；本技改项目拟采用焙烧、浸取法从废催化剂中回收铜、锌、钼、镍、铝等，铜、锌回收率约为97.5%。、钼的回收率约为93%、镍的回收率约为98%、铝的回收率约为85%。

项目生产过程中经加酸、碱等反应后全部回用于生产中，甩水产生的母液返回生产

工艺中。喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水循环使用，不外排。

本项目产生的工业固废外卖综合利用。

8.1.2 环境管理要求

本项目的现有工程存在的环境问题表明公司在环境管理方面有待加强。公司在本次技改后，在环境管理上更应制定完善的环境管理制度。公司应树立良好的环境管理意识，提高环境管理水平，建立和完善清洁生产组织与清洁生产制度，从源头和生产过程减少污染物的产生。公司拟在现有环境管理制度的基础上完善环境管理体系，以保证企业安全运行，杜绝环保事故发生。

8.1.3 清洁生产水平结论

由于本项目所在行业尚没有清洁生产行业标准。建设单位将清洁生产、资源利用的原则贯穿于生产的全过程，采用了较为先进的生产工艺和装备，在原辅料使用、产品特征、资源综合利用、污染物产生、环境管理等方面符合清洁生产的要求，清洁生产指标较技改有所提高。经过与国内同类行业的综合比较，本项目在清洁生产方面处于国内先进水平。

8.1.4 清洁生产建议

清洁生产是一个动态的概念，为使企业切实做到清洁生产，评价在对本项目清洁生产水平进行全面分析的基础上，提出持续清洁生产方案建议如下：

（1）物料输送

加强原辅材料运输、储存、装卸等环节的管理，如运输车辆加装防护罩、各输送通道密封操作、文明装卸、原料堆场及主要道路定期洒水抑尘等。

（2）厂区建筑

厂区地面应全部进行硬化处理；严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改单）与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）标准要求建设相应渣场（库）；完善厂区初期雨水收集与回用设施，初期雨水收集处理后应尽量回用于生产。

（3）污染物控制

在对各类污染源实施有效防治的基础上，加强污染防治设施的维护与管理，确保其长期稳定运行，最大限度地减少各污染物的排放量，减轻污染物排放对周边环境的影响。同时制定完善的设备检修制度，确保各生产设备和环保措施正常运转，避免因故障造成的污染物风险排放。

（4）事故风险防范方面

在生产区、仓储区的建设方面强化防腐、防渗、防火性能；在供电线路和电器方面注重安全性能；安装通风设施、温度和湿度监控仪表；配备符合要求灭火设备；建立严格的安全操作、防火防盗制度。

（5）进一步提高生产自动化，将部分人工投料工艺改成半自动或自动化工艺。

（6）生产运行管理

建立完善的从原料到产品全过程的生产管理规章制度，提高职工的责任心，确保生产全过程的安全与稳定，对各工序设备应进行定期检修和维护，制定严格的操作规程，并按操作规程进行生产。

（7）建立和完善清洁生产组织

为使企业长期、持续地推行清洁生产，建议企业设专职人员，负责组织协调并监督实施清洁生产方案，经常性地对职工进行清洁生产教育和培训，负责清洁生产活动的日常管理。

（8）建立完善的清洁生产制度

把清洁生产成果纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成果，防止流于形式的主要手段。应把清洁生产方案文件化，形成制度；把清洁生产提出的岗位操作措施写进操作规程，并严格执行；把清洁生产工业过程控制措施列入企业的技术规范。

8.2 循环经济分析

循环经济是指用生态学规律来指导人类的经济活动并以 3R 生产方式，即“减量化（Reduce），再利用（Reuse）和资源化（Resource）”原则。所谓“减量化”，是指减少进入生产、消费过程的物质和能量流失，节省对资源的利用，它属于输入端控制。“再利用”是指通过产品的重复利用减少有害垃圾排放，延长产品功能的利用寿命，它属于社会过程控制。“资源化”是指通过把废弃物再次加工再转化为资源而重复利用，减少残余物的最终处理量，它属于输出端控制为社会经济活动行为准则的经济模式。

8.2.1 资源的减量化

开发和应用新工艺、新技术、新设备，以推动生产过程中能源的减量化，为了降低能耗，提高经济效益，使能源消耗减量化，该项目主要采取以下措施：

1、设备自动化、高效化及节能化

在生产过程中的自动化程度不断提高，计算机集中监视和控制系统提高，输送物料系统的变频调速等，使动力消耗大大降低。

2、采用新的节水工艺，从而减少生产用水量和废水的产生量。

8.2.2 资源的再利用

项目利用回转窑生产过程中的余热，作为隧道窑的燃料，有效的减少对周围环境的污染，合理利用资源。

8.2.3 “三废”的再循环

（1）废水

生产系统产生的废水通过循环使用、二次利用、废水处理综合利用等措施，使生产废水部分返回工艺系统综合利用，体现了“节约用水、清污分流、循环使用、梯级利用”的原则。采取水循环利用的措施如下：

根据工艺特点及各工段对循环水质的不同要求，设置循环水系统，使水在系统内循环使用。

①采取梯级利用，对水质要求不高的，可用于用水球磨中。

②减少跑、冒、滴、漏，提高生产管理水平，减少生产冲洗水，回收滴、漏冲洗水，返回工艺流程。

通过采取一系列综合利用措施，使生产废水回用于生产系统，实现废水资源化。

（2）废气中的粉尘再利用

本项目产生的粉尘收集后回用于生产中。

（3）废渣的再利用

本项目在生产过程的产生的工业固废外卖综合利用，实现了废渣的综合利用。

危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）进行贮存并定期委托资质单位进行处理或交由厂家回收处理。

综上所述，本项目生产体现了循环经济的特点，符合循环经济理念。

8.2.4 循环经济建议

1、增强员工的技术熟练度，引进先进的生产设备，提高生产线的自动化水平，以增加单位时间生产量和总生产量，从而提高工业总产值、工业增加值。

2、节约生产过程中的原材料使用量，提高原材料回收率，注意设备的保养和维护，减少工业中间投入。

3、提高原材料的利用效率，优先使用可再利用和可再生利用的材料，减少各种固体废物的排放。

4、提高节能的意识及采取相应工程措施，如增加变频控制措施，节约电能。在技术和经济许可的范围内，最大限度降低资源消耗、减少废弃物的产生，实现资源高效利用和循环利用。

第9章　总量控制

9.1 总量控制的目的与要求

总量控制是指以控制一定时段内一定区域中“排污单位”排放污染物的总量为核心的环境管理方法体系。《建设项目环境保护条例》第三条明确规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。

总量控制分析应以当地环境容量为基础，以新增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现、不对周围地区环境造成有害影响为原则。

（1）原则上以达标排放或同类项目可达到的水平作为总量控制的依据；

（2）本报告提出总量控制建议指标，经负责审核的各级环保行政主管部门核实和批准后实施；

（3）总量控制指标一经批准下达，建设单位应严格控制执行，不得突破。

（4）对建设项目污染物排放实施总量控制，不仅有利于建设单位的污染控制，也有利于当地环境主管部门的监督管理。本报告结合建设项目的排污特点以及建设项目所处位置的环境现状，对本项目水、气污染物排放总量控制进行分析。

9.2 总量控制因子的确定

根据《国务院关于“十一五”期间全国主要污染物排放总量控制计划的批复》（国函[2006]70 号）可知，“十一五”期间国家对化学需氧量、二氧化硫两种主要污染物实行排放总量控制计划管理。“十二五”期间中国主要污染物总量控制种类将扩大到四项，即在化学需氧量、二氧化硫的基础上增加氨氮、氮氧化物。

再根据《关于加强建设项目主要污染物排放总量指标管理工作的通知》（湘环发〔2013〕1号）可知，湖南省各级环境保护主管部门要加强对建设项目总量指标的审核与管理。“十二五”期间，我省实施总量指标控制的主要污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和铅、镉、砷、铬、汞。

结合项目排污特征，建议本项目总量控制因子如下：

（1）废气污染物总量控制因子：SO_2、NOx、Pb、As、VOCs。

（2）废水污染物总量控制因子：　COD_{cr}、NH_3-N。

综上，本项目的总量控制因为为废气中的二氧化硫、氮氧化物和废水中的COD_{cr}、NH_3-N。

9.3 总量控制分析

目前企业没有排污许可证，也没有总量控制指标。

本项目废水经处理后纳入市政污水管网，最后纳入云溪区污水处理厂进行处理后外排至长江。废水中的 COD、NH_3-N 的排放量为 0.947 t/a、0.095 t/a。

废气中的大气污染物主要为 SO_2、NO_x、Pb、As、，主要污染物排放量如下：SO_2 为 17.821t/a，NO_X 为 1.744t/a，Pb 为 0.00183t/a，As 为 0.00095t/a 、VOCs 为 0.0214t/a。

表 9.3-1　本技改项目主要污染物排放情况及推荐总量控制指标一览表（单位：t/a）

因子 项目	气型污染物（t/a）					水型污染（t/a）	
	SO_2	NO_X	尘中Pb	尘中As	VOCs	COD	NH_3-N
本项目排放总量	17.821	1.744	0.00183	0.00095	0.0214	0.947	0.095
企业现已获得的初始排污权	12.9	/	/	/	/	0.3	0.1
增加量（由排污权交易取得）	4.921	1.744	0.00183	0.00095	0.0214	0.647	/

因此，建议申请的大气污染物总量指标为：SO_2 为 4.921t/a，NO_X 为 1.744t/a，Pb 为 0.00183t/a，As 为 0.00095t/a、VOCs 为 0.0214t/a。废水中的总量指标为：COD 的排放量为 0.647 t/a。

9.4 总量控制建议

为保证总量控制指标的落实，提出以下措施建议：

（1）加强企业管理，提高职工素质，严禁生产过程中的跑、冒、滴、漏和违章操作。

（2）加强环境管理，确保污染治理设施的正常运行，杜绝风险事故排放的发生，以控制工程污染物排放量。

第10章 环境影响经济损益分析

10.1 经济效益

建设项目经济效益分析，是对投资项目所耗费的社会资源及其产生的的经济效益进行论证，分析项目对行业发展，区域和宏观经济的影响，从而判断本项目的经济合理性，以及项目建设所耗费的社会资源的经济合理性，为政府对投资项目的核准提供依据，并对行业影响、区域经济影响进行分析，目的是为了有效合理地分配和利用资源，提高项目的整体经济效益，保证项目在宏观方面的科学性和准确性。本项目总投资5270万元，投资回收期5.0年。本项目投资回收期较快，经济效益较好，利润总额较高，项目具备较好的盈利能力。该项目在经济上是可行的。

10.2 环境效益

本项目的环保投资为 330 万元，占总投资的 6.26%。详见表 10.2-1。

表10.2-2 本项目营运期环保投资表

污染区	工序名称	污染物	现有的环保措施	本技改项目实施后的环保措施	以新带老的环保措施	投资额（万元）
废气	回转窑、隧道窑（包含燃气废气）	SO_2、烟尘、NO_x、Pb、As、HF、HCl、CO、二噁英、非甲烷总烃	无	二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭粉喷射装置+布袋收尘+两级碱液喷淋塔+26m 烟囱	/	90
	破碎、球磨	粉尘	无	布袋除尘+15m的烟囱	/	20
	浸出	硫酸雾、NH_3、HCl、氮氧化物	喷淋塔+20m烟囱	基本利旧，需安装部分管道	/	5
	压滤	硫酸雾、NH_3、HCl、氮氧化物	/	加强车间通风，加强绿化	/	10
	烹饪	油烟废气	油烟净化装置	利旧	/	/
废水	铜锌类废催化剂	压滤废水	/	经离子交换柱预处理后排入市政污水管网	/	100
	生产车间	碱液喷淋废水	回用，不外排	pH＜8时，收集后放入浓缩反应釜中蒸发浓缩后外卖至周边企业	/	10
	生产车间	硫酸喷淋废水		收集后返回到生产工序中，不外排	/	5

	生产车间	设备清洗用水		利旧	/	/
	生产车间	地面冲洗废水				
	锅炉	锅炉废水		收集经沉淀处理后外排至污水处理厂		5
	生产车间	初期雨水	/	收集系统收集经隔油沉淀处理后外排至污水处理厂	/	5
	职工	生活废水	化粪池隔油池预处理后排入市政管网	利旧	/	/
	供气	蒸汽冷凝水	清净下水，冷却至常温后外排	清净下水，冷却至常温后回用	新增回用系统	10
噪声			采用合理布局、隔声、消声、合理布局等治理措施	采用合理布局、隔声、消声、合理布局等治理措施	无	10
固废	压滤渣	一般废物	/	出售后综合利用	/	2
	废包装材料	危险废物	/	交由有资质单位处理	/	10
	污水处理污泥	危险废物	/	回用于生产	/	/
	磷硅渣	一般废物	/	出售后综合利用	/	1
	废油	危险废物	/	返回生产工序中	/	/
	废离子交换树脂	危险废物	/	交由厂家回收处理	/	/
	燃煤渣	一般固废	/	在厂内临时堆存后外售水泥厂或相关企业综合利用。	/	2
	废活性炭	危险废物	/	回用于生产		/
	生活垃圾	一般废物	定期由环卫部门清运至垃圾填埋场处理	利旧	/	5
其他	环境监测、环境监理					10
	环境风险		风险防范管理	风险防范管理，编制环境突发事故应急预案	编制环境突发事故应急预案	20
	绿化		加强绿化			10
合计						330

（1）废气治理

项目废气分为有组织排放和无组织排放两部分。其中有组织废气主要为回转窑废气、隧道窑废气、燃气废气、浸出废气、球磨粉尘等，无组织废气主要是压滤废气等。

回转窑废气、隧道窑废气、燃气废气通过余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭

粉喷射装置+布袋收尘+碱液喷淋塔处理达标后由 26m 烟囱高空达标排放。

浸出废气经硫酸喷淋塔净化处理后经 20m 的烟囱高空达标排放。

破碎、球磨工序产生的粉尘经布袋除尘装置收集处理后经 15m 的烟囱高空达标排放。

压滤废气无组织排放于车间，加强车间通风，加强绿化。

（2）废水治理

项目生产过程中通过浸取后产生的母液通过离子交换柱处理后返回到生产工艺中，项目生产过程中使用离子交换柱通过液碱（10%）解吸，盐酸（10%）再生，产生的解析液回用到加氢类、铜锌类生产工艺中，因此，本项目产生的废水主要为烟气脱硫废催化剂处理过程中产生的压滤废水，喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水、锅炉废水、生活污水及蒸汽冷凝水。喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水及蒸汽冷凝水循环使用，不外排，则外排的废水主要为生活污水、锅炉废水和压滤废水。

喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水循环使用，不外排。

压滤废水利用离子交换柱处理可达到市政污水管网的纳管要求。

锅炉废水经沉淀池预处理后送云溪区污水处理厂处理，经处理后外排长江。

初期雨水经隔油沉淀池预处理后送云溪区污水处理厂处理，经处理后外排长江。

项目生活污水经化粪池预处理后送云溪区污水处理厂处理，经处理后外排长江。

（3）噪声治理

本项目噪声源经采取隔声、减振、消声等降噪措施后，厂界噪声基本能达到标准要求，生产噪声对外环境的影响得到很大程度的降低。通过进行绿化降噪和对设备采取降噪措施的费用约 10 万元。

（4）固废处理

根据前文分析可知，本项目产生的工业固废主要有压滤渣、废包装材料、污水处理污泥、磷硅渣、废离子交换树脂、燃煤渣、废油、废活性炭及生活垃圾。

本项目生产过程中产生的各类固体废弃物按其性质在厂内分类堆存。压滤渣、污水处理污泥、磷硅渣、燃煤渣及生活垃圾，属一般Ⅰ类工业固废，均堆存于按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改单）Ⅰ类场要求设计。

本项目危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求进行建设，并按相关要求进行日常管理与运输。

固体废物实现的资源的综合利用，产生了一定经济效益。

综上分析，项目通过采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产

生的废气、废水、固废及设备噪声等产生的污染物进行综合治理，由此可见，项目环保投资的效益是显著的，即减少了排污，又保护了环境和周围人群的健康。

10.3 环境损益分析

本项目虽然在生产过程中产生废气、废水、固废等污染，建设单位拟投入 330 万元的环保治理资金，对生产过程中产的“三废”采取有效的污染防治措施，主要包括废气收集装置、废水处理系统、噪声治理、风险防范措施等，使产生的各污染物的污染负荷得到大幅度的削减，实现各项污染物达标排放，对周围环境造成的不利影响较小，故本项目工程具有较好的环境效益。

10.4 社会效益

项目的建设不仅具有环境效益和经济效益，而且具有一定的社会效益。

（1）项目属于废物综合利用，可以解决因废催化剂带来的环境污染问题

（2）有利于当地产业结构的发展，项目的建设可增加地方财政收入，提高当地人民收入和生活水平，促进当地经济较快的发展。

（4）本项目的建设运营还将带动当地其他产业的发展，如交通及第三产业，间接地拓宽了就业范围，改善了社会就业状况，促进社会稳定。

因此本项目的建设具有较好的社会效益。

10.5 小结

本技改项目以环境效益为主，兼顾经济效益和社会效益。项目的建设对现有工程的设备进行了部分改造，在环保措施落实到位的情况下，本项目的污染物可实现达标排放，相对现有工程而言，削减了污染物的排放量。因此，本项目具有较好的环境效益、经济效益和社会效益。

第11章 环境管理与环境监测

11.1 环境管理

11.1.1环境管理目的

为了更好贯彻执行国家环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解工程污染治理措施的效果，以及工程所在区域环境质量状况。同时能够更好地监控环保设施的运行情况，协调公司与地方环保职能部门的工作，保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立完善的环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，避免污染事故的发生。可以为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

在此基础上，岳阳鼎格云天环保科技有限公司还需进一步提高企业的环境管理水平。本技改项目实施后，公司应在现有管理制度的基础上进行完善，并严格贯彻执行，将对环境的不利影响降至最低程度。

11.1.2环境管理机构

环境管理机构设置

本工程环境管理工作需增设 2 名专职环保管理。

环境管理机构的职责

（1）贯彻上级领导或环保部门的有关环保制度及规定。

（2）建立环保档案管理制度，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录及其它环境统计资料等，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

（3）汇总、编报环保年度计划与规划，并监督、检查执行情况。

（4）制定环保考核制度和有关奖惩规定。

（5）对污染源进行监督管理，贯彻预防为主的方针，及时发现问题并采取相应的处理措施，同时负责向上级主管部门汇报。

（6）负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见。

（7）对环境保护方面的先进经验、先进技术进行推广和应用，特别是清洁生产工艺。

（8）处理环境纠纷及污染事故。

11.1.3环境管理内容

项目竣工时，应主动接受地方环保部门组织的施工验收，对应采取的环保措施进行检查验收，并形成竣工验收报告，验收合格后，才能允许正式投产。

本项目建设完成后，根据厂内环境保护工作的实际需要，应配备环保专门技术人员，以便进行环境管理与监测。

11.1.4环境管理要求

本项目环境管理工作要求如下：

①宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。

②建立健全环境保护与劳动安全管理制度，对项目营运期环保措施的运行情况实施有效监督。

③编制并组织实施环境保护规划和计划，负责日常环境保护的管理工作。

④开展环境保护科研、宣传、教育、培训等专业知识普及工作。

⑤建立监测台帐和档案，编写环保简报，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态。

⑥制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常、安全运行。

⑦制定各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为保证项目各项环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，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。

11.2 环境监理

在工程建设管理及环境管理中，实行环境监理制度，有利于落实国家有关环境保护法律、法规，有利于施工合同环保条款的执行，实施环境保护措施。环境监理具有实时监督的功能，能有效避免工程建设环境保护工作流于形式，保证工程对环境的不利影响减小到最低程度。

环境监理工作应贯穿工程建设全过程。环境监理的主要任务包括制订环境监理规划及环境监理实施细则，根据工程建设特点和工程评价区环境状况，评估施工环境影响，指导施工单位完成施工环境保护工作，监督、审查环保措施的落实情况，督查施工单位环境工作报告，建立环境监理档案，做好环境监理记录和成果资料管理工作。根据本工程环保、

水保措施规划设计内容及要求，采取流动和定期检查、监督，以及各监理阶段各项目的跟踪监理。通过及时收集有关资料和报表取得信息并进行综合分析，实现本工程环保、水保质量、投资和进度的全过程的监督控制。

为了落实本项目的各项环保措施和环境管理方案，对营运期配套的“三同时”落实情况实施全过程的监督管理，确保建设工程环境目标的实现。其环境监控计划如下：

（1）在所有环保设备经过试运转检验合格后，方可进入营运；

（2）营运期的环保问题由业主负责；

（3）业主必须保证所有环保设备的正常运行，并保证各类污染物达到国家的排放标准和管理要求；

（4）对排放污水进行定期监测；

（5）“三废”排放口应按当地环保局的要求规范设置；

（6）对营运期的环境问题有被监督义务和申告权力。

11.3 环境监测

环境监测（包括环境质量监测和污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。根据环境监测结果进行数据整理分析，建立监测档案，可为掌握污染物排放变化规律及污染源治理提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保障手段之一。

本项目环境监测计划见表 11.3-1。

表 11.3-1　环境监测计划表

项目	监测点	监测内容	监测频率
废气	26m 排气筒（回转窑废气、隧道窑废气、回转窑、隧道窑燃气废气排放口）	烟气量、PM_{10}、SO_2、NOx、铅、砷，非甲烷总烃、HF、HCl、CO、二噁英	1 次/季
	20m 排气筒（浸出废气）	烟气量、硫酸雾、NH_3、HCl、NOx	
	15m 排气筒（粉尘）	PM_{10}	
	厂界无组织废气	PM_{10}、SO_2、NOx、铅、砷、硫酸雾、NH_3、HCl、非甲烷总烃	1 次/半年
废水	厂区废水排放口	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、挥发酚、石油类、SS、动植物油、粪大肠菌群、硫化物	每天监测 1 次
噪声	厂界	等效连续 A 声级	2 次/年，每次 2 天，分昼夜 2 个时段
固废	各类固体废物	统计产生量；处理量/处理方式；外售量/外售去向；贮存量/贮存方式	台帐统计，年报一次
环境空气	项目周边敏感点，取 2 个点	烟（粉）尘、SO_2、PM_{10}、NO_x、铅、砷、硫酸雾、NH_3、HCl、硫化物、二	1 次/年

		噁英、HF	
地表水	项目排污口上游 500m，下游 4500m，	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、挥发酚、石油类、SS、动植物油、粪大肠菌群、硫化物	1 次/年

11.3.1监测分析方法

环境质量监测按《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。

11.3.2非正常工况排污监控手段和预防措施

（1）发生非正常工况或事故排放时应立即进行污染源和环境质量的监测。

（2）对污染处理设施应每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、风机的运转、物料的添加和使用等情况，以及非正常运转等予以记录和处理。

（3）定期实施采样监测，监控废气及废水处理工艺的运转效果。当主体生产设备定期检修时，处理设施也应同步进行内部检查和维修。

（4）生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保非正常工况时能及时予以有效处置。

11.4 排污口管理

11.4.1 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本工程排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

⑴、排污口必须规范化设置；排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道。

⑵、如实向环保管理部门申报排污口数量、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。

11.4.2 排污口立标管理

项目建设应根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-95）的规定，针对各污染物排放口及噪声排放源分别设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

⑴、排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米。

⑵、排污口和固体废物堆置场以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面

固定式标志牌。

⑶、废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。

11.4.3 排污口建档管理

⑴、本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

⑵、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。

11.5 “三同时”竣工验收

为了便于环境保护主管部门对本项目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”竣工验收一览表。

表 11.5-1　本项目环境保护“三同时”竣工验收一览表

污染区	工序名称	污染物	验收项目措施		处理效果及验收标准	监测项目
废气	回转窑、隧道窑（包含燃气废气）	SO_2、烟尘、NO_x、Pb、As、非甲烷总烃、、F、HCl、CO、二噁英	二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭粉喷射装置+布袋收尘+两级碱液喷淋塔+26m 烟囱	经 26m 排气筒的高空排放，加装 1 套在线监测装置，监测因子为烟气量、烟尘、SO_2、氮氧化物、铅、砷、非甲烷总烃、F、HCl、CO、二噁英	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	烟气量、烟（粉）尘、SO_2、NOx、铅、砷、非甲烷总烃、F、HCl、CO、二噁英
	破碎、球磨	粉尘	布袋除尘	经 15m 排气筒的高空排放		PM_{10}
	浸出	硫酸雾、NH_3、HCl、氮氧化物	喷淋塔	经 20m 排气筒的高空排放		烟气量、硫酸雾、NH_3、HCl、NOx
	烹饪	油烟废气	油烟净化器	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）	油烟废气
废水	铜锌类废催化剂	压滤废水	经离子交换柱预处理后排入市政污水管网		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	/
	生产车间	碱液喷淋废水	循环使用，待 pH＜8 时，收集后放入浓缩反应釜中蒸发浓缩后外卖至周边企业			
	生产车间	硫酸喷淋废水	收集后返回到生产工序中，不外排			
	生产车间	设备清洗用水	循环使用，不外排			
	生产车间	地面冲洗废水				
	生产车间	初期雨水	经隔油沉淀处理后外排至污水处理厂			
	锅炉	锅炉废水	经沉淀处理后外排至污水处理厂			
	职工	生活废水	收集系统、经化粪池隔油池预处理后排入市政管网			
	供气	蒸汽冷凝水	清净下水，冷却至常温后回用			
噪声	采用隔声、消声、合理布局等治理措施		无	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）		dB(A)
固废	压滤渣	一般废物	出售后综合利用		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改单）	/
	磷硅渣	一般废物	出售后综合利用			/
	燃煤渣	一般固废	在厂内临时堆存后外售水泥厂或相关企业综合利用。			/
	生活垃圾	一般废物	定期由环卫部门清运至垃圾填埋场处理		《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）	/
	废离子交换树脂	危险废物	交由厂家回收处理		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）	/
	废活性炭	危险废物	回用于生产			
	废油	危险废物	回用于生产			
	废包装材料	危险废物	交由有资质单位处理			/
	污水处理污泥	危险废物	回用于生产			/
环境风险			风险防范管理		/	/

第12章 公众参与

12.1 公众参与的要求和目的

12.1.1 公众参与的要求

根据《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第 35 号）中的规定，公众参与可以通过征求意见、问卷调查，组织召开座谈会、专家论证会、听证会等方式征求公民、法人和其他组织对环境保护相关事项或者活动的意见和建议。公民、法人和其他组织可以通过电话、信函、传真、网络等方式向环境保护主管部门提出意见和建议。

（1）公开环境信息。建设单位采用便于公众知悉的方式，分两次向公众公开有关环境影响评价的信息并征求公众意见，期限不得少于 10 个工作日。

第一次：建设单位在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后 7 日内，向公众公告项目概况、环境影响评价的程序与内容及公众联系方式等信息。

第二次：建设单位或者其委托的环境影响评价机构在编制环境影响文件的过程中，应在报送环境保护行政主管部门审批或者重新审核前，通过公共网站或政府网站向公众公告建设项目的相关信息，在特定场所提供环评文件的简本，在网站上设置相关链接。

（2）征求公众意见：建设单位在发布信息公告、公开环评文件的简本后，采取调查公众意见、咨询专家意见、座谈会、论证会、听证会等形式，公开征求公众意见。被征求意见的公众范围必须包括受建设项目影响的公民、法人或者其他组织的代表。

根据《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）中的规定要进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权，对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。

公众在有关信息公开后，可以采取以信函、传真、电子邮件等方式，向建设单位或者其委托的环境影响评价机构、负责审批或者重新审核环境影响报告书的环境保护行政主管部门，提交书面意见。建设单位对公众意见未采纳的应附具说明。

12.1.2 公众参与的目的

本次公众参与调查目的是从本项目建设对社会、环境的角度可能受到的影响的公众或社会团体的利益出发，将本项目的建设规模和内容对社会、环境产生的影响介绍给当地公众，广泛征求本项目周边公众建议和意见，以此作为进一步评价项目可行性和支持

奠定基础，使可能受到影响的公众或社会团体的利益得到考虑和补偿，并协助本报告书提出切合实际和合理有效的环保措施，提高了环境影响评价的有效性，使环境影响评价更具有说服力和可行性。

12.2 公众参与过程和内容

12.2.1 公众参与形式

本项目公众参与调查采用信息公开（网络公示、报纸公示）及发放调查表格相结合的方法。

12.2.2 信息公开

12.2.2.1 网络公示

（1）第一次网上公示

本项目在评价过程中，于 2015 年 12 月 18 日~2015 年 12 月 31 日共 10 个工作日在湖南岳阳绿色化工产业园网站上进行了本项目的第一次公示，有关网站公示材料截屏见下图，网址 http://www.hnyylshgcyy.com/html/main/yqdt/content/2016229/n62102923.html。

图 12.2-1　环评第一次网上公示

（2）第二次网上公示

本项目在评价过程中，于 2016 年 5 月 4 日~5 月 17 日共 10 个工作日内在湖南岳阳绿色化工产业园网站上进行了本项目的第二次公示，有关网站公示材料截屏如下图，网站为 http://www.hnyylshgcyy.com/html/main/yqdt/content/201657/n98832959.html 。

图 12.2-2　环评第二次网上公示

12.2.2.2 报纸公示

本项目在评价过程中，于 2016 年 5 月 6 日在岳阳洞庭之声报社进行了本项目的报纸公示，有关公示内容截屏见下图。

图 12.2-3　环评报纸公示

12.2.3公众参与调查结果统计及分析

本次公众意见的调查，主要通过问卷调查和现场走访、咨询相结合的方式对项目所在地附近村民展开了广泛的公众参与活动，本次问卷调查由项目建设单位组织有关人员

发放公众参与调查表，待参与者填写后收集返回归类整理。

为使本次调查能够如实反应出公众对整个项目的态度、意见和建议，并使调查的对象具有一定的代表性，于2016年5月10日~12日征求了区域内的可能受影响的居民的意见，发放了36份调查表，其中个人问卷30份，团体问卷6份，共回收调查表36份，回收率100%。

根据被调查者的填表情况，统计情况见表12.2-1。

（1）个体调查

表 12.2-1　建设项目环境影响评价公众调查对象构成

项目	类别	数量（人）	比例（%）	项目	类别	数量（人）	比例（%）
性别	男	20	68.75%	文化程度	大专、大学及以上	2	6.67%
	女	10	31.25%				
年龄	20 及以下	1	3.12%		中专及高中	14	46.67%
	21~30	11	40.63%		初中	11	36.67%
	31~40	9	28.12%		小学	1	3.33%
	40 以上	9	28.12%				

本建设项目为了充分反映公众对项目的意见，了解不同文化程度、不同年龄、不同职业、不同阶层对本项目的意见，同时为了达到意见反映的广泛性和代表性，调查对象主要为项目周边胜利村、基隆村等。本次公众参与的对象文化程度从小学、初中、高中、大学各种文化阶层均有反映，因此可以认为，此项调查具有代表性广泛性，随机性高，结果可信。

表 12.2-2　被调查人员情况统计表

序号	姓名	性别	文化程度	年龄	联系电话	家庭住址
1	李智伟	男	高中	26	15173065007	云溪乡胜利村新屋组
2	方洁	女	大专	29	13367308626	云溪乡东风村田家老屋
3	廖长民	男	初中	58	13873077294	云溪乡方家口组
4	廖影雷	女	小学	54	15173097519	云溪乡东风村田家老屋
5	葛漫	女	大专	33	18975001433	云溪乡方家口组
6	余强	男	高中	43	15173039292	云溪乡基隆村
7	戴玮	男	高中	37	13907307793	云溪乡基隆村
8	姚维福	男	大学	45	18573025099	云溪乡基隆村
9	杨志强	男	高中	53	18108427677	云溪乡东风村田家老屋
10	易辉斌	男	初中	41	18873084818	云溪乡东风村罗家口
11	朱玉荣	男	大学	27	18153778771	云溪乡方家口且
12	何国亮	男	高中	52	15887000216	云溪乡新屋组
13	毛宏放	男	大学	27	18679240066	云溪乡东风村易家垅
14	陶玲	女	大学	43	18867438792	云溪乡胜利村
15	刘晓晴	女	高中	47	13467938492	云溪乡东风村易家垅
16	赵远平	男	高中	44	13574137549	云溪乡方家口
17	陈谌	男	高中	45	15073080337	云溪乡东风村易家垅
18	廖通虎	男	高中	49	15607302269	云溪乡胜利村
19	李祥	男	高中	44	15973028170	云溪乡基隆村

20	李国云	男	高中	47	18274007475	云溪乡基隆村
21	邓矿忠	男	初中	47	15973013904	云溪乡东风村
22	李兵	男	高中	331	15307307907	云溪乡易家垅
23	方卓	男	初中	45	18773013190	云溪乡易家垅
24	吴玉烛	男	初中	42	13575001546	方家口
25	李子兴	男	小学	48	13629302128	方家口
26	刘远辉	男	初中	33	18907400211	胜利村刘家组
27	邓林和	男	初中	43	18973048489	胜利村刘家组
28	刘和喜	男	初中	36	13975038970	胜利村
29	陈垂付	男	初中	59	13357303049	胜利村陈家组
30	刘桃子	女	高中	51	13637308259	胜利村新屋组

网络公示到公示截止日期，均未收到公众任何反对意见。公众参与团体调查意见中，所有团体调查对于本项目的建设均持赞成态度。调查统计结果见表 12.2-3。

表 12.2-3 公众对拟建项目的有关观点汇总（个体）

分类		人数	所占比例	备注
1、您对该项目所在地周围环境满意程度？	很满意	36	100.0%	单选
	基本满意	0	0.0%	
	不满意	0	0.0%	
2、如果您觉得当地环境质量不理想，则主要不理想的方面为	空气	20	66%	多选
	水环境	4	14%	
	噪声	6	20%	
	固废处置		0.0%	
	其他		0%	
3、您对该项目的了解程度？	开会宣布过	0	0%	单选
	听人说过	29	97%	
	从电视、报刊等媒体获知	1	3%	
	从未听说		0.0%	
4、该项目的建设对您工作和生活的影响程度	较大影响	0	0.0%	单选
	轻微影响	26	87%	
	基本无影响	4	13%	
5、您对本项目投产后主要担心的环境问题	废气	18	60%	多选
	废水	8	27%	
	噪声	3	10%	
	固废	1	3%	
	事故风险	0	0%	
6、您对本项目的投产后对当地居民就业、经济收入的影响	非常有利	0	0%	单选
	一般	1	3%	
	不清楚	29	97%	
7、您对本项目的建设态度是？	支持	30	100%	单选
	不支持	0	0%	

分类		人数	所占比例	备注
8、您对建设单位环境信誉的满意程度？	很满意	3	10%	单选
	基本满意	27	90%	
	不满意	0	0%	

本次公众意见调查统计分析详见表 12.2-3。统计结果表明：

①接受调查的公众中，对项目所在地的周围环境 100.0%的人很满意。

②当地环境质量主要不理想的 66%的公众认为是空气；14%的公众认为是水环境；20%的公众认为是噪声。

③对项目的了解程度 3%的公众是从电视、报刊等媒体获知、97%的公众是听人说过。

④该项目的建设对您工作和生活的影响程度有 87%的认为轻微影响；13%的认为基本无影响。

⑤对于公众对本项目投产后主要担心的环境问题 60%的公众认为是废气；27%的公众认为是废水；10%的公众认为是噪声；3%的公众认为是固废。

⑥公众对本项目投产后对当地居民就业、经济收入的影响，97%的公众认为不清楚；3%的公众认为一般。

⑦被调查的人中，100%的公众赞同本项目的建设，无人表示反对。

⑧公众对建设单位环境信誉的满意程度，10%的公众很满意，90%的公众基本满意。

（2）团体意见调查

团体意见调查了周边的企事业。调查单位名单见表 12.2-4。由表可知，被调查团体均赞成本项目的建设。

表 12.2-4　调查单位表

序号	单位名称	电话	对本项目建设的态度
1	岳阳亚王精细化工有限公司	15973029516	赞成
2	岳阳市九原复合材料有限公司	0730—8418086	赞成
3	湖南德邦石油化工有限公司	8411776	赞成
4	湖南云峰科技有限公司	18073001960	赞成
5	岳阳市凌峰化工有限公司	18182033777	赞成
6	湖南岳阳绿色化工产业园管理委员会	0730—8412991	赞成

12.2.4 公众意见解答与采纳情况

本次公众调查在网上公示、现场公示后，至目前为止未接到任何有关投诉或建议的电话、信函等。建议建设单位进一步加强宣传以及作好环保治理工作，争取让更多的人认识、了解拟建项目的意义及可能引起的环境问题，求得大众的支持和谅解，也有利于工程的顺利进行。

通过问卷调查，公众对建设提出相关要求，归纳后即要求如下：

1、建设单位按照环保要求做好厂区治理措施，使污染物达标排放。

2、建设单位在认真听取附近公众意见的基础上，应采取积极的措施，认真落实公众合理的、有建设性的意见和要求。

12.3 公众参与四性分析

（1）合法性分析

环评委托时间是 2015 年 12 月 16 日，第一次公示开始时间是 2015 年 12 月 18 日；第一次公示内容包括建设项目的名称及概要、建设项目的建设单位的名称和联系方式、承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、征求公众意见的主要事项、公众提出意见的主要方式。第一次公示的时间和内容符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第八条的规定。

建设单位在报送环境保护行政主管部门审批前，进行了第二次公示，并同时公布了报告书简本，第二次公示符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第九条和第十一条的规定，公示期为 2016 年 5 月 4 日~5 月 17 日，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第十条的规定。征求意见的公众全部为沿线评价范围内敏感点居民，调查对象符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第十四条的规定。对于公众意见，报告书作出了采纳和不采纳的说明，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第十七条的规定。通过问卷调查的形式了解公众意见，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第三章的规定。

（2）有效性分析

项目建设和环评信息通过网络、张贴布告等形式发布后，沿线公众通过电话等积极参与发表意见，说明项目环评信息的发布是有效的。本次公众参与调查共发放调查表 36 份，回收有效调查表 36 份，其中调查临近居民 30 份，临近机关单位团体 6 份。回收率 100%，调查问卷涵盖了沿线所有村庄的大部分敏感点，问卷调查是有效的。

（3）代表性分析

有效问卷调查共发放个人调查表 30 份，临近机关单位团体 6 份，调查问卷涵盖了沿线的大部分敏感点，按照受影响的人数和程度，分配调查人数，问卷调查对象全部为评价范围内的公众，主要为项目周边的胜利村、基隆村等的居民，调查问卷具有代表性。

（4）真实性分析

环评公众参与采取的网站公示、布告张贴、问卷调查均为真实的材料，不存在造假和掩盖行为，公众参与的整个过程是真实的。综上所述，公众参与工作是合法的、有效

的、有代表性的和真实的。

12.4 公众参与结论

项目周边公众参与采用了报纸公示、网上公示、发放调查表等方式进行公众调查，调查范围以评价区为主。发放公众参与调查表（个人）30 份，回收 30 份，回收率 100%；发放 6 份公众参与调查问卷（团体单位）。

公众调查结果表明：100%的公众赞同本项目的建设，无人表示反对。

尽管调查统计显示无公众反对本项目建设，但建议建设单位在项目的建设中，遵守市环境保护条例，严格落实被调查对象提出的建议及各项污染治理措施，将对周边环境影响降低到最低。同时项目周边区、环卫等部门也应积极配合，共同解决施工过程中必然出现的环境暂时污染等问题。

第13章 工程环保可行性分析

13.1 产业政策符合性分析

根据国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定（国发[2005]40 号）第十三条规定和中华人民共和国国家发展和改革委员会制定的 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》的规定可知，本项目属于鼓励类“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条提出“三废”综合利用及治理工程。

根据产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》淘汰类五钢铁中的第 35 条一段式固定煤气发生炉项目（不含粉煤气化炉），本项目属于一段式煤气发生炉，但本项目不属于钢铁行业，因此项目的建设不违背产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》的要求。

本项目通过采取本环评提出的措施后，项目未使用限制、淘汰类设备；也不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号）中任何一类。

因此，本项目建设不违背国家产业政策。

13.2 与《岳阳市城市总体规划（2008——2030）》相符性分析

根据《岳阳市城市总体规划（2008——2030）》产业规划（见附图 7）：城镇经济区划将市域划分为“岳—临—荣”、“汨—湘—营”、西部和东部四个城镇经济区。其中“岳—临—荣”城镇经济区指以岳阳市区为中心，临湘市区和岳阳县城荣家湾为副中心的经济区。该区重点发展以农业商品化为中心，建立多品种的现代近郊农业商品基地；建立沿长江走向、连接岳阳纸业——华能电厂——巴陵石化、松阳湖临港产业区及云溪精细化工工业园——长岭炼化——临湘生化工业园的沿江工业带，发展石油化工、电力、造纸、机械制造、生物医药、电子信息、新能源新材料研发、生物化工工业；建立洞庭湖和长江航运物流带，重点建设名楼名水、神秘临湘和民俗古村等三大旅游景区。第二产业重点发展中心城区石油化工、机械制造、电力造纸及汨罗再生资源、临湘生物化工、湘阴有机食品、平江机电轻工、华容纺织制造、岳阳县陶瓷建材、营田饲料等产业基地。

湖南岳阳绿色产业园为全省第一批循环经济试点园区，本项目是利用其他废物进行加工提纯生产化工产品，变废为宝，属于循环经济类型项目，符合湖南岳阳绿色产业园总体规划的发展定位。

13.3 与《湖南岳阳云溪工业园总体规划（2007-2020）》相符性分析

湖南岳阳绿色产业园原名为云溪工业园，园区总规划面积 15 平方公里，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地”为宗旨。发展定位：依托石化产业基地，以发展精细化工产业为主，形成循环经济产业链条，致力于发展高新技术产业，培育高附加值服务业。重点产业：湖南岳阳绿色产业园通过对本地区的特点、优势和市场前景的分析，精心选择了适合园区发展的六条精细化工产业链：工业催化新材料链、高分子材料产业链、生物医药化工产业链、环保溶剂产业链、精细化工中间体产业链、炼厂气体加工产业链。同时湖南岳阳绿色产业园为全省第一批循环经济试点园区，本项目是利用其他废物进行加工提纯生产化工产品，变废为宝，属于循环经济类型项目，符合湖南岳阳绿色产业园总体规划的发展定位。

13.4 与《岳阳市湘江流域重金属污染治理工程实施方案》相符性分析

湘江流域涉重金属产业历史悠久，在长期的开采和冶炼中累积形成的重金属污染问题非常突出。根据《重金属污染综合防治“十二五”规划》、《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》，岳阳市编制了《岳阳原桃林铅锌矿及周边地区重金属污染综合防治实施方案》。全面开展湘江流域重金属污染治理。根据湘江流域重金属污染综合治理目标责任年度分解表，岳阳云剑化工有限公司（现岳阳鼎格云天环保科技有限公司）炼油催化重金属污染治理与综合利用项目为岳阳市湘江流域重金属污染综合治理目标责任项目之一。本次技改主要是对是现有工艺进行改造，因此本技改项目的建设是符合岳阳市湘江流域重金属污染治理工程实施方案。

13.5 与园区环评批复意见的相符性分析

本项目位于湖南岳阳绿色产业园，用地类型为三类工业用地，符合《湖南云溪工业园城区片控制性详细规划》。

(1) 本项目选址于湖南岳阳绿色产业园，园区位于岳阳市云溪区西郊。工业园区的性质为：依托驻区大型石化企业，以发展化工产业深加工为主，兼顾新型材料、生化、机械等工业的省级工业园区，将建设成为科技领先、产业特点鲜明、环境优美、设施配套完善的新型工业园。同时湖南岳阳绿色产业园为全省第一批循环经济试点园区，本项目为属于三废综合利用的范畴，属于循环经济，因此符合园区产业定位要求。

(2) 根据园区规划，要求各生产企业废水必须经预处理达到园区工业废水处理站进水要求后方可排入园区污水管网，项目废水排放符合园区规划要求。

(3) 综上所述，本项目建设符合工业园总体规划，项目选址符合工业园土地利用规划，

满足园区入园要求。

综上所述，从环保角度看，项目选址是基本合理的。

13.6 与“气十条” 、“水十条”的环保符合性分析

根据《大气污染防治计划》（气十条）可知，需加大综合治理力度，减少多污染物排放，其中指出加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设，大力发展循环经济，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，本项目产生的污染物主要含有二氧化硫，项目对产生的二氧化硫进行脱硫除尘设施，且本项目是利用其他废物进行加工提纯生产化工产品，变废为宝，属于循环经济类型项目。因此项目的建设不违背气十条的环保要求。本环评要求企业制定严格的管理制度，加强环保设施的日常管理与维护，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏等现象，最大程度的减少生产过程中的无组织排放废气，确保环保设施长期正常稳定运行。

根据《水污染防治计划》（水十条）可知，需集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。，本项目产生的经处理后达到纳管标准后排入云溪区污水处理厂处理达标后外排。因此项目的建设不违背水十条的环保要求。本环评建议企业加强废水的二次利用，以减轻对周围环境的影响。

13.7 与湘环发〔2016〕12 号《关于加强危险废物收集、利用、处置建设项目环保审批管理的通知》的符合性分析

根据《关于加强危险废物收集、利用、处置建设项目环保审批管理的通知）中的第 2 条中指出新建、扩建建设项目，应立足收集、利用、处置本辖区内的危险废物（国家批准设立的湖南汨罗循环经济工业园和永兴县循环经济工业园除外）；涉及从本辖区以外利用危险废物的，有以下废物类别：危险废物代码为 900-044-49 中的废 CRT 锥玻璃、危险废物代码为 900-045-49 的废印刷电路板、危险废物代码为 900-041-49 中的含有或直接沾染油漆的包装物和杂物、危险废物代码为 900-037-46 的含镍催化剂、HW49 其他废物中的火电厂烟气脱硝废催化剂（钒钛类）等。本项目的危险废物主要以本辖区收集处理当原料不足时，适当从外省采购。本项目外省采购的危险废物为特定污染物，均来由石化公司。因此项目的建设不违背湘环发〔2016〕12 号《关于加强危险废物收集、利用、处置建设项目环保审批管理的通知》的管理要求。针对跨省转移，本环评要求加强企业危险废物管理制度，严格按照危险废物转移联单管理办法执行。

根据《关于加强危险废物收集、利用、处置建设项目环保审批管理的通知）中的第 5

条中指出支持工业园区内现有建设项目技术改造、整合升级，但不突破园区内现有项目已核准的危险废物利用、处置的总经营规模。支持园区外项目迁入工业园区内的建设，但不能突破现有项目已核准的危险废物经营许可证经营规模。目前鼎格云天的危险废物处理总规模为 1.5 万吨，本技改项目实施后申请的危险废物废物总规模为 2 万吨，根据湘环函（2015）372 号文件，湖南省环保厅注销了岳阳云溪区四家公司危险废物经营许可证的通知，其中绿色产业园区已注销 3 家，分别为岳阳市云溪区道仁矶溶剂化工厂（危险废物处理规模为 2000 吨）、岳阳市云溪区宏达化工厂（危险废物处理规模为 1800 吨）、岳阳市磊鑫化工有限公司（危险废物处理规模为 2000 吨），本技改需新增的 5000 吨的处理规模可通过这 3 家分配，则本项目实施后不突破园区内现有项目已核准的危险废物利用、处置的总经营规模，因此项目的建设不违背湘环发〔2016〕12 号《关于加强危险废物收集、利用、处置建设项目环保审批管理的通知》的管理要求。

13.8 平面布局合理性分析

项目用地整体呈矩形。本项目将办公区与宿舍、食堂区布置于厂区的东南面；盐酸槽、硫酸槽、氨水罐及硝酸罐均位于储罐区内；原料库布置在 1#厂房的西侧（包含成品库）； 3#厂房的西面为废催化剂暂存仓库；生产厂房位于办公楼的西侧。

整个厂区总平面布置紧凑，交通路线合理，建筑造型简洁、明快、新颖，体现了现代生产制造型企业的特点，满足生产企业有关要求。厂区竖向布置为平坡式，结合周边道路标高，厂区地坪标高设计为 47.20 米左右。场地雨水由道路雨水口收集后接暗管排入厂区西北面的水池中，进入园区污水处理管网。

项目排气筒位于生产车间，基本位于项目用地的中心位置，距离敏感点较远，办公室位于排气筒的常年主导的上风向，受影响较小。

项目原料仓库位于西北面，距离办公区相对较远，但介于用地面积有限，废催化剂仓库与办公区距离较近，建议做好相关防护措施。

整体来看，总平面布置在考虑工艺流程，物流通畅的情况下，各建筑物之间按《建筑设计防火规定》留有足够的消防间距；各生产用房和生活办公用房均留有足够宽的安全门和安全通道，车间道路通畅，无障碍物，万一出现火情，人员能够及时迅速安全撤离。

项目辅料主要为液体状态，这些材料有一定的腐蚀性，考虑其风险性，因此项目辅料设置专门的储存区域，设计上满足存贮要求，并在罐区四周设安全围堰以及事故池。原料储罐和成品分区储存，并设置合理的安全距离，满足安全设计的要求。

项目总平面布置在符合工艺、建筑、卫生、防火、劳动保护、交通运输、节约用地等要求的同时，充分利用自然地形，力求做到功能分区明确，工艺流程合理，运输线路便捷，做到安全生产、管理方便、造型协调，并考虑本期与发展相结合、与周边环境相协调，总体来说，平面布置相对合理（总平面图见附图 2）。

13.9 防护距离的可达性分析

根据第六章大气环境影响的分析，确定厂区防护距离为：东厂界262m，南厂界257m，西厂界293m，北厂界254m。防护距离范围内无村庄、居民区等敏感点，符合防护距离要求。环评要求：在该范围内，当地政府规划部门在此距离范围内不得规划和再建居住用房、文教、医院等敏感设施以及与本项目不相容的企事业单位。项目运行不会改变本区和周边环境功能。

13.10 环境限制性因素分析

通过前文分析可知，在落实本项目提出的相关措施后，本项目不再存在环境制约性因素。

第14章 环境影响评价结论、建议和要求

14.1 项目概况

14.1.1现有项目概况

岳阳鼎格云天环保科技有限公司（原岳阳云剑化工有限公司）成立于2003年，2012年委托编制了《岳阳云剑化工有限公司炼油催化剂固废重金属污染治理与综合利用项目环境影响报告书》（以下简称原《报告书》），该项目以废催化剂（铜锌类废催化剂、FCC废催化剂和钴钼类废催化剂三种）为原料，通过酸溶、净化、萃取、反萃取及离子交换等工序获得二氧化硅、氢氧化铝、氯化稀土溶液、硫酸铜、硫酸锌、硫酸镍、硫酸钴、钼酸钠和钒酸铵等产品，从而使废催化剂得到有效利用，并降低其对环境的危害；该项目的废催化剂年处理量为1.5万吨，项目2013年通过了湖南省环保厅审查，批复为湘环评[2013]170号，并于2014年1月13日通过了湖南省环保厅竣工验收（湘环重验[2014]1号）。企业2014年获得危险废物经营许可证，编号为湘环（危）字第（116）号，经营危险废物类别为HW02、HW04、HW39、HW46、钴钼类废催化剂、铜锌类废催化剂。经营有效期限：自2014年11月2日至2019年11月1日，企业职工36人，实行三班制，每班工作8小时，年工作时间为330天。

14.1.2技改项目概况

（1）项目名称：炼油催化剂固废重金属综合利用技术改造项目

（2）建设单位：岳阳鼎格云天环保科技有限公司

（3）项目性质：技术改造

（4）建设地点：岳阳市云溪区岳阳市绿色化工产业园，地理位置详见附图 1。

（5）建设规模：项目总占地面积约为 15568m^2，建筑面积为 11382m^2，由于企业现有的生产工艺主要通过酸溶、净化、萃取、反萃取及离子交换等工序进行金属回收，其工序繁琐，对工人技术要求程度高，生产效率偏低，公司拟对生产工艺进行调整，拟采用焙烧、浸取法从废催化剂中回收钼、镍、钴、铝、镁等，并新增有机树脂类废物和废活性炭的处理，则年处理危险废物量为 20000 吨，处理后的产品主要为耐火砖材料、氢氧化铝、氢氧化铜、氢氧化锌、氢氧化镍、氢氧化镁、硅酸、偏钒酸铵、钼酸铵、硫酸钠等。

（6）项目投资：项目总投资 5270 万元，其中环保投资 330 万元。

（7）职工人数及工作制度：项目年工作日 330 天，每天工作 3 班，每班 8 小时；职

工 36 人，本技改项目实施后不新增职工。

（8）实施进度：目前企业已部分投入试运行，企业全部投产时间预计为 2017 年 10 月。

14.2 环境质量现状

（1）环境空气

为了解项目所在地大气环境质量现状，本次大气环境质量现状评价本次大气环境质量现状评价引用《岳阳长源石化有限公司新增原料扩容改造项目环境影响报告书》（报批稿）中 2014 年 3 月 11 日~17 日连续 7 天的监测数据，监测数据表明 NO_2、SO_2 和 PM_{10} 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，因此项目所在地环境空气质量较好。

本环评委托监测单位于 2016 年 3 月 15 日至 3 月 21 日对项目周边环境空气质量进行现场监测，监测结果显示尘中 Pb、As、HCl、氨气、硫酸雾满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次值的标准，TVOC 满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中 8 小时均值。

（2）地表水环境

本评价引用《湖南聚仁化工新材料科技有限公司年产 2000 吨羟基己酸内酯工程环境影响报告书》（报批稿）中关于松阳湖的监测数据，监测结果表明，松阳湖监测断面的所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。

本评价收集了《岳阳长源石化有限公司新增原料扩容改造项目环境影响报告书》（报批稿）中关于长江的监测数据，监测及评价结果表明：长江各监测断面的监测因子除化学需氧量以外，其他监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。超标的主要原因是：长江沿岸居民生活污水、部分企业初期雨水及冲洗废水未经处理直接进入长江水体。建议禁止居民生活污水直排长江，需由生活污水处理管网进污水处理厂处理。临近长江的部分企业需加强生产管理，落实废水处理措施，有关部门定期对企业的环保落实情况进行视察，对污染物排放口进行监督性监测。

（3）地下水环境

为了解项目所在地的地下水环境质量现状，本环评单位在 2016 年 3 月 15 日至 3 月 17 日委托监测单位对项目所在区域的地下水环境进行监测。监测数据表明监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准。

（4）土壤

为了解项目所在地的土壤环境质量现状，本环评单位在 2016 年 3 月 15 日委托监 测单 位 对项目所在地的土壤进行环境监测。监测数据说明监测点各监测因子均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准要求，说明目前评价区域内土壤环境质量较好。

（5）声环境

2016 年 3 月 15 日至 16 日委托监测单位对厂区四周的噪声值进行监测，噪声监测结果表明，项目东面、南面、西面、北面厂界昼、夜间噪声测得值均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，区域声环境质量较好。

14.3 产业政策、选址及总平面分析结论

14.3.1产业政策符合性结论

根据国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定（国发[2005]40 号）第十三条规定和中华人民共和国国家发展和改革委员会制定的 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》的规定可知，本项目属于鼓励类 “三十八、环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条提出“三废”综合利用及治理工程。

项目未使用限制、淘汰类设备；也不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号）中任何一类。

因此，本项目建设不违背国家产业政策。

14.3.2与《岳阳市城市总体规划（2008——2030）》相符性分析

本项目位于湖南岳阳绿色产业园主园片区，湖南岳阳绿色产业园为全省第一批循环经济试点园区，本项目是利用其他废物进行加工提纯生产化工产品，变废为宝，属于循环经济类型项目，符合岳阳市总体规划的发展定位。

14.3.3与《湖南岳阳云溪工业园总体规划（2007-2020）》相符性分析

湖南岳阳绿色产业园原名为云溪工业园，园区总规划面积 15 平方公里，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地”为宗旨。发展定位：依托石化产业基地，以发展精细化工产业为主，形成循环经济产业链条，致力于发展高新技术产业，培育高附加值服务业。重点产业：湖南岳阳绿色产业园通过对本地区的特点、优势和市场前景的分析，精心选择了适合园区发展的六条精细化工产业链：工业催化新材料链、高分子材料产业链、生物医药化工产业链、环保溶剂产业链、精细化工中间体产业链、炼厂气体加工产业链。同时湖南岳阳绿色产业园为全省第一批循环经济试点园区，本项目是利用其他废

物进行加工提纯生产化工产品，变废为宝，属于循环经济类型项目，符合园区总体规划的发展定位。

14.3.4与《岳阳市湘江流域重金属污染治理工程实施方案》相符性分析

湘江流域涉重金属产业历史悠久，在长期的开采和冶炼中累积形成的重金属污染问题非常突出。根据《重金属污染综合防治“十二五”规划》、《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》，岳阳市编制了《岳阳原桃林铅锌矿及周边地区重金属污染综合防治实施方案》。全面开展湘江流域重金属污染治理。根据湘江流域重金属污染综合治理目标责任年度分解表，岳阳云剑化工有限公司（现岳阳鼎格云天环保科技有限公司）炼油催化重金属污染治理与综合利用项目为岳阳市湘江流域重金属污染综合治理目标责任项目之一。本次技改主要是对是现有工艺进行改造，因此本技改项目的建设是符合岳阳市湘江流域重金属污染治理工程实施方案。

14.3.5与园区环评批复意见的相符性分析

本项目位于湖南岳阳绿色产业园，用地类型为三类工业用地，符合《湖南云溪工业园城区片控制性详细规划》。

⑴本项目选址于湖南岳阳绿色产业园，园区位于岳阳市云溪区西郊。工业园区的性质为：依托驻区大型石化企业，以发展化工产业深加工为主，兼顾新型材料、生化、机械等工业的省级工业园区，将建设成为科技领先、产业特点鲜明、环境优美、设施配套完善的新型工业园。同时湖南岳阳绿色产业园为全省第一批循环经济试点园区，本项目为属于三废综合利用的范畴，属于循环经济，因此符合园区产业定位要求。

⑵根据园区规划，要求各生产企业废水必须经预处理达到园区工业废水处理站进水要求后方可排入园区污水管网，项目废水排放符合园区规划要求。

⑶综上所述，本项目建设符合工业园总体规划，项目选址符合工业园土地利用规划，满足园区入园要求。

综上所述，从环保角度看，项目选址是基本合理的。

14.3.6平面布局合理性分析

项目总平面布置在符合工艺、建筑、卫生、防火、劳动保护、交通运输、节约用地等要求的同时，充分利用自然地形，力求做到功能分区明确，工艺流程合理，运输线路便捷，做到安全生产、管理方便、造型协调，并考虑本期与发展相结合、与周边环境相协调，总体来说，平面布置相对合理。

14.4 污染防治措施及环境影响分析结论

14.4.1 大气污染防治措施及影响分析结论

根据工程分析，项目废气分为有组织排放和无组织排放两部分。其中有组织废气主要为回转窑废气、隧道窑废气、燃气废气、浸出废气、球磨粉尘等，无组织废气主要是压滤废气。

回转窑废气、隧道窑废气、燃气废气通过二次燃烧+余热锅炉+表冷烟道+石灰喷射装置+活性炭喷射装置+布袋除尘+两级碱液喷淋处理后通过 26m 排气筒排放浸出废气经硫酸喷淋塔净化处理后经 20m 的烟囱高空达标排放。

破碎、球磨工序产生的粉尘经布袋除尘装置收集处理后经 15m 的烟囱高空达标排放。

压滤废气无组织排放于车间，加强车间通风，加强绿化。

厂区防护距离为：东厂界262m，南厂界257m，西厂界293m，北厂界254m。防护距离范围内无村庄、居民区等敏感点，符合防护距离要求。环评要求：在该范围内，当地政府规划部门在此距离范围内不得规划和再建居住用房、文教、医院等敏感设施以及与本项目不相容的企事业单位。项目运行不会改变本区和周边环境功能。

14.4.2 废水污染防治措施及影响分析结论

项目生产过程中通过浸取后产生的通过离子交换柱处理后返回到生产工艺中，项目生产过程中使用离子交换柱通过液碱（10%）解吸，盐酸（10%）再生，产生的解析液回用到加氢类、铜锌类生产工艺中，因此，本项目产生的废水主要为烟气脱硫废催化剂处理过程中产生的压滤废水，喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水、锅炉废水、生活污水及蒸汽冷凝水。喷淋废水、设备清洗废水、地面冲洗废水及蒸汽冷凝水循环使用，不外排，则外排的废水主要为生活污水、锅炉废水和压滤废水。

压滤废水利用离子交换柱处理可达到市政污水管网的纳管要求。

锅炉废水经沉淀池预处理后达到市政污水管网的纳管要求送云溪区污水处理厂处理，经处理后外排长江。

初期雨水经隔油沉淀池预处理后达到市政污水管网的纳管要求送云溪区污水处理厂处理，经处理后外排长江。

项目生活污水经化粪池预处理后达到市政污水管网的纳管要求送云溪区污水处理厂处理，经处理后外排长江。

14.4.3 地下水污染防治措施及影响分析结论

本工程在正常情况下，部分生产废水循环使用，不外排；部分生产废水、生活污水

经厂区预处理达标后排云溪区污水处理厂处理后排放。厂区进行了水泥固化防渗处理，废水处理设施、危险化学品贮存场所、固体废物贮存场所、原料库等均按设计要求进行防渗处理，采取以上措施后可防止雨水淋洗、冲刷，可防止跑、冒、滴、漏及废水等下渗污染地下水，对环境的影响不明显，

14.4.4固体废物污染防治措施及影响分析结论

本项目的固体废物主要是生产固废与生活垃圾。

项目生产固废主要为生产过程中压滤渣、废包装材料、污水处理过程中产生的污泥、煤气发生炉燃煤渣、废离子交换树脂、磷硅渣、废油、废活性炭、有机树脂类废物等。

①铜锌废催化剂处理产生的渣

根据项目原辅材料成分分析单及反应条件计算得，根据类比分析，为一般固废，出售后综合利用。

②废包装材料

项目生产过程中有一部分材料是采用罐或桶包装，可反复使用，但生产过程容器磨损和碰撞损产生的废桶罐及树脂等的废包装袋为危险废物，属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”，其废物代码为 900-041-49；根据项目使用原辅材料的量进行估算，交由有资质单位处理。

③污水处理污泥

项目生产废水在处理过程中会产生一定量的污泥，根据项目生产废水水质及污水处理工艺计算得，污泥中含有重金属 Cu、Zn、Ni 等，属于《国家危险废物名录》中“HW46 含镍废物”，其废物代码为 900-037-46；全部回用于生产，继续回收其中的重金属 Cu、Zn、Ni 等。

④燃煤渣

煤气发生炉产出的燃煤渣。根据类别分析，第Ⅰ类一般工业固废，在厂内临时堆存后外售水泥厂或相关企业综合利用。

⑤磷硅渣

本项目在加氢类废催化剂和钴钼类废催化剂生产过程中会产生磷硅渣，根据类比分析，第Ⅰ类一般工业固废，在厂内临时堆存后外售相关企业综合利用。

⑥废离子交换树脂

本项目使用离子交换柱对产生的废水进行处理，根据分析，在废水处理过程中会产生废离子交换树脂，属于危险废物，交由厂家回收处理。

⑦废油

本项目的加氢类废催化剂中含有一定的重油，在原料库中堆积后部分外渗，经收集沟收集后返回生产工序中。

⑧废活性炭

本项目废气处理产生活性炭吸附，产生的废活性炭属于危险废物，由本项目焚烧处置。

⑨生活垃圾

交由环卫部门统一处置。

根据本项目拟提出的固体废弃物处理措施，项目所产生的固体废弃物处理率预计达到 100%，妥善处理后对环境影响甚微。

14.4.5噪声污染防治措施及影响分析结论

本项目产生噪声的主要设备有球磨机、破碎机、回转窑、搅拌机、压滤机、泵及各种风机等，另外，车辆进出产生交通噪声。噪声源强为 75~110 dB(A)。

本项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器与隔声罩、室内安装、厂区四周及高噪音车间周边种植降噪植物等降噪措施。上述噪声防治措施在一定程度上可减轻企业生产噪声对车间操作环境及厂区周边环境的影响，对本项目而言是可行的。

14.5 环境风险评价结论

本项目主要的风险事故为储罐泄漏、火灾、爆炸等的事故排放。通过建立完善的企业事故防范和应急体系，建设事故应急池（200m^3），实现企业联防联动，则项目发生风险事故的几率很小，其影响危害可控制在厂区内，不会对内部生活区域或厂外环境造成明显不良的影响，按照本报告中提出的各项环保措施和对策建议进行建设，应急措施、应急预案可行，能有效地控制事故的发生，其风险在可接受水平内。本环评建议企业尽快进行安全评价，风险安全防护以安全评价报告的为准。环评要求在风险防护距离内要求做好相关的安全防范，杜绝事故的发生。

14.6 清洁生产评价结论

由于本项目所在行业尚没有清洁生产行业标准。建设单位将清洁生产、资源利用的原则贯穿于生产的全过程，采用了较为先进的生产工艺和装备，在原辅料使用、产品特征、资源综合利用、污染物产生、环境管理等方面符合清洁生产的要求，清洁生产指标较技改有所提高。经过与国内同类行业的综合比较，本项目在清洁生产方面处于国内先

进水平。

14.7 公众参与调查结论

项目周边公众参与采用了张贴公告、网上公示、发放调查表等方式进行公众调查，调查范围以评价区为主。发放公众参与调查表（个人）30 份，回收 30 份，回收率 100%；发放 6 份公众参与调查问卷（团体单位）。

公众调查结果表明：100%的公众赞同本项目的建设，无人表示反对。

尽管调查统计显示无公众反对本项目建设，但建议建设单位在项目的建设中，遵守市环境保护条例，严格落实被调查对象提出的建议及各项污染治理措施，将对周边环境影响降低到最低。同时项目周边区、环卫等部门也应积极配合，共同解决施工过程中必然出现的环境暂时污染等问题。

14.8 环保投资及总量控制结论

目前企业没有排污许可证，也没有总量控制指标。

本项目废水经处理后纳入市政污水管网，最后纳入云溪区污水处理厂进行处理后外排至长江。废水中的 COD、NH_3-N 的排放量为 0.947 t/a、0.095 t/a。

废气中的大气污染物主要为 SO_2、NO_x、Pb、As，主要污染物排放量如下：SO_2 为 19.191t/a，NO_X 为 2.733t/a，Pb 为 0.00183t/a，As 为 0.00095t/a、VOCs 为 0.0214t/a。。

因此，建议申请的大气污染物总量指标为：SO_2 为 4.921t/a，NO_X 为 1.744t/a，Pb 为 0.00183t/a，As 为 0.00095t/a、VOCs 为 0.0214t/a。废水中的总量指标为：COD 的排放量为 0.647 t/a。

本项目的环保投资为 330 万元，占总投资的 6.16%。

14.9 总结论

本项目选址位于岳阳市云溪区岳阳市绿色化工产业园，属于工业用地。项目的建设不违背国家产业政策，项目建设能与周边环境相容；项目的建设得到当地公众的支持，具有良好的经济效益和较好的社会效益。

通过对本项目的环境影响分析评价，项目运营过程中会对产生废水、废气、噪声、固废等污染物，对周围环境空气质量、水环境、声环境、生态环境可造成一定不利影响，经采取可靠、有效的防治措施净化治理后，可以确保污染物达标排放，项目的空气环境、水环境、声环境、生态环境不利影响可以控制在可接受的范围内。

综上所述，只要岳阳鼎格云天环保科技有限公司在项目技改过程中认真执行建设项目“环保三同时”制度，切实按照环保管理部门的各项环保要求和本次环境影响评价提出

的各项污染防治措施的前提下，各污染物可以达标排放，本项目技改投产后对周围的环境影响较小，因此，项目在现有厂房内进行技改、生产是可行的。

14.10 建议和要求

（1）本报告仅针对本项目所涉及的产品、生产工艺及生产规模进行环境影响评价，建设方如需增加产品种类、扩大生产规模、改变生产工艺和原料、更新污染防治措施等，均应及时向有关部门申报。

（2）岳阳鼎格云天环保科技有限公司必须严格落实环评提出的各项意见，执行环保“三同时”制度，做好“三废”污染防治工作。

（3）岳阳鼎格云天环保科技有限公司应按要求编制环境风险应急预案，加强与周边政府、企业的沟通，并将“事故应急救援预案”告知企业和政府主管部门，安全生产监督管理部门都要知道“预案”内容，齐抓共管，协同作战。必要时，政府相关部门应组织该项目和一定区域内的事故应急救援演练。对已确定的危险因素（源），应根据其可能导致事故的途径，采取有针对性的预防措施，避免事故发生。各种预防措施必须建立责任制，落实到部门（单位）和个人。一旦发生大量有害物料泄漏、着火等情况时，按照环境风险应急预案实施，尽力降低环境风险危害程度。

（4）企业从设计到实际生产运行，应做到高起点、严要求，采用先进、成熟、低废的生产工艺和设备，尽早实施并通过认证，达到完善企业管理、树立企业形象、降低生产成本、提高产品质量、减少环境风险的生产目的，实现企业可持续发展。建议本项目按照ISO14001 建立环境管理体系，制定清洁生产操作规程，健全清洁生产管理规章制度，并建立事故及非正常生产状况下的应及管理措施。

（5）按照节能、降耗、减污、增效的清洁生产原则，制定企业各工段的清洁生产措施实施细则，通过技术培训和清洁生产教育，提高干部职工落实清洁生产的意识和能力，使清洁生产措施落到实处。

（6）本项目生产过程中产生的废渣种类和数量较多，建设方应重视厂内危险废物渣库的维护和管理，确保各项防风、防雨、防晒、防渗、防冲刷设施正常运行；各种固废运输必须使用密闭的专用车辆，防止沿途撒落，避免二次污染。

（7）建议请有资质的单位对本项目进行安全预评价，按安全预评价要求认真落实各项安全措施，加强管理，确保安全生产。本环评建议项目的安全防护距离暂定为250m，企业应尽快按要求完成安评工作，安全防护距离以安评确定的距离为准。

（8）加强环保设施运行中的日常管理和维护工作，确保各类污染物长期稳定达标排

放。环保设施要与主体设备同步检修，确保环保设施始终处于良好的运行状态。

（9）企业进一步加强绿化工作，在厂区四周植树，一方面可以减少噪声影响，另一方面可以净化空气。

（10）认真贯彻执行国家和湖南省的各项环保法规和要求，根据生产的需要，充实环境保护机构的人员，落实环境管理规章制度，认真执行环境监测计划。

（11）本项目技术改造完成并试生产正常后，应及时向环保管理部门申请进行工程的环境保护竣工验收工作。