

国环评证乙字第 2818 号

乳源县立东电子科技有限公司  
12 条低压软态腐蚀生产线及 1 条低压硬态腐蚀  
生产线建设项目

环境影响报告书  
(报批稿)

建设单位：乳源县立东电子科技有限公司

编制单位：广东韶科环保科技有限公司

二〇一八年九月

## 公示说明

### 一、公示要求

根据《中华人民共和国环境保护法》，《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》等法律法规的要求，《保利韶关房地产有限公司保利中诚花园》的建设应进行环境影响评价并公示环境影响报告书，公示的环境影响报告书以本《公示本》为准。

### 二、涉密内容删除依据及理由

#### 1、涉及国家机密的内容

①根据《中华人民共和国保守国家秘密法》第二章第九条“国家经济和社会生活中的秘密事项”及《统计工作国家秘密范围的规定》（国统字[2005]56 号）有关规定。因此，将环境影响评价报告中涉及项目所在区域经济和社会发展的相关数据、内容予以删除；

②根据原建设部、国家保密局《关于建设工作中国家秘密及其密级具体范围的规定》（建办[1997]49 号）中第三条第（三）项“秘密级事项”第 2 条规定“城市基础设施总体规划的城市给排水、城市供热、供气、防洪及城市电力、电讯、人防等规划图属于秘密级国家秘密”。因此，将环境影响评价报告中涉及城市规划、设施规划等相关内容予以删除；

③根据国家测绘局、国家保密局《关于印发〈测绘管理工作国家秘密范围的规定〉的通知》（国测办字[2003]17 号）中规定的国家秘密事项：1:2.5 万、1:5 万和 1:10 万国家基本比例尺地形图及其数字化成果。因此，将环境影响评价报告中涉及 1:2.5 万、1:5 万和 1:10 万国家基本比例尺地形图件予以删除；

④根据环境保护部印发的《环境保护工作国家秘密范围的规定》（环发[2013]118 号）中规定的国家秘密事项：用于环境质量综合分析的全国及各地区水、气、声、土壤、固体废物污染、放射性、电磁波的原始系统监测数据。因此，将环境影响评价报告中涉及项目所在区域的气、水、声、土壤等原始系统监测数据等予以删除。

#### 2、涉及商业秘密的内容

①根据《中华人民共和国反不正当竞争法》第十条第三款规定和国家工商行政管理局《关于禁止侵犯商业秘密行为的若干规定》第二条规定：设计、程序、产品配方、制作工艺、制作方法、管理诀窍、客户名单、货源情报、产销策略、招投标

中的标底及标书内容均属于涉及商业秘密的内容。因此，将环境影响评价报告中涉及项目产品的设计、程序、产品配方、制作工艺、制作方法等内容予以删除。

②根据知识产权保护相关规定，为保护产权所有人的合法权益，环境影响评价报告中引用其它单位或部门的非公开数据予以删除。

### 3、涉及个人隐私的内容

公民个人生活中不愿公开的不危害社会的个人秘密。将环评文件中涉及项目法人，公众参与调查表姓名、联系电话、住址、照片、录像等内容予以删除。

## 三、联系方式

### 1、建设单位名称和联系方式

单位：乳源县立东电子科技有限公司

联系人：邓工

电话：0751-5286313

### 2、评价单位名称和联系方式

单位：广东韶科环保科技有限公司

联系人：林工

电话：0751-8700090

## 1. 概述

### 1.1 项目由来

#### 1.1.1 项目背景

铝电解电容器是基础电子元器件之一，广泛用于通讯、家电、汽车、电子、航空等传统行业和轨道交通、平板显示、太阳能、风能电池等节能环保新领域，能通交流、阻直流，具有滤波、旁路、耦合和快速充放电的功能。根据铝电解电容器应用领域的不同可划分为消费类和工业类两大类，消费类铝电解电容器指固体电解电容器和一般的铝电解电容器，主要用于电视、音响、显示器、计算机及空调等消费类市场；工业类铝电解电容器具有高电压、大容量、低漏电量、长寿命、耐大纹波电流等特点，主要用于工业机车和通讯电源、专业变频器、数控和伺服系统、风力发电及汽车等工业领域。

电极铝箔是铝电解电容器关键性基础材料。电极箔完整的产业链为：精铝（高纯度铝锭）——电子铝箔（光箔）——腐蚀箔——化成箔——铝电解电容器——电子整机。其中，腐蚀箔是产业链中生产技术难度最大，工艺最复杂的环节，是制造铝电解电容器的关键材料。在铝电解电容器制造成本中，腐蚀箔占 30%~70%。

近年来随着世界电子资讯产业的迅猛发展，与此相关的电子基础组件制造业也进入了高速成长期。市场需求以每年近 20% 的速度增长。其中技术含量较高的相关制造业已在资金、技术密集国家和地区如美国、欧洲、日本、韩国、台湾及东南亚部分国家及我国上海、深圳等沿海地区得到了长足发展。另外部分电子组件基础材料相关制造业如电容器用腐蚀箔主要分布在日本、中国及台湾等国家和地区。

近年来制造业大举进入中国市场，整体产业链为节省成本服务下游客户也相应在大陆设厂。全球的铝质电解电容器、主机板、LCD 监视器、交换式电源供应器及数字相机等产业未来均呈现成长的局面，预估可带动电极箔产业的蓬勃发展，势必为其带来相当之荣景。

根据市场需要和本公司的发展，立东电子科技有限公司拟投资 45000 万元人民币在原立东电子车间把现有 4 条软态高压腐蚀生产线改建为 4 条软态低压腐蚀生产线，并扩建 2 条软态低压腐蚀生产线、1 条硬态低压腐蚀生产线，在立东腐蚀二车间扩建 10 条软态低压腐蚀生产线，改扩建后软态低压腐蚀箔产能新增约 1440 万平方



米/年，硬态低压腐蚀箔产能新增约 60 万平方米/年。

### 1.1.2 工作任务由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境保护管理条例》和《广东省建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规的要求，该建设项目属必须编制环境影响报告书的项目类别。受立东电子科技有限公司委托，广东韶科环保科技有限公司承担了《乳源县立东电子科技有限公司 12 条低压软态腐蚀生产线及 1 条低压硬态腐蚀生产线建设项目》的环境影响评价工作（委托书见附件）。

接受委托后，本公司详细了解项目的相关资料，在现场踏勘、收集和研读有关资料、文件的基础上，编制了评价工作方案，收集项目所在地历史监测资料和污染源现状等资料。在上述工作的基础上，编制了《乳源县立东电子科技有限公司 12 条低压软态腐蚀生产线及 1 条低压硬态腐蚀生产线建设项目》（初稿）和简写本，对简写本进行了公示。公示期结束后，开展了公众意见调查工作，并结合公众意见，对报告书进行补充完善，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《乳源县立东电子科技有限公司 12 条低压软态腐蚀生产线及 1 条低压硬态腐蚀生产线建设项目》（送审稿），提交韶关市环境污染控制中心进行技术评审。本环境影响报告书经环保主管部门评审并批复后，将作为建设项目环境管理的主要技术依据之一。

## 1.2 建设项目特点

（1）本改扩建项目最终产品方案为新增年产软态低压腐蚀箔 1440 万平方米，硬态低压腐蚀箔 60 万平方米，通过对比分析，本改扩建项目建设内容和建设规模符合国家 and 地方相关产业政策。

（2）本项目把原立东电子车间 4 条硫酸体系低压软态腐蚀工艺生产线改造为 4 条盐酸体系低压软态腐蚀工艺生产线。并在原立东电子车间扩建 2 条盐酸体系低压软态腐蚀生产线、1 条硬态盐酸体系低压软态腐蚀生产线，立东腐蚀二车间扩建 10 条盐酸体系低压软态腐蚀生产线，酸库、蒸汽锅炉、纯水制备等生产辅助设施均依托东阳光化成箔厂提供，生产废水并入东阳光化成箔厂污水处理站处理。

（3）低压盐酸体系腐蚀工艺，电解液不含重金属和毒性有机物，易于中和处理，

废酸回收制做氯化铝净水剂产品，药液中不含有机添加剂及其它重金属物，避免了第一类污染物铬的产生，是环境亲和性的新一代电化学腐蚀工艺体系。

### 1.3 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1.3-1。

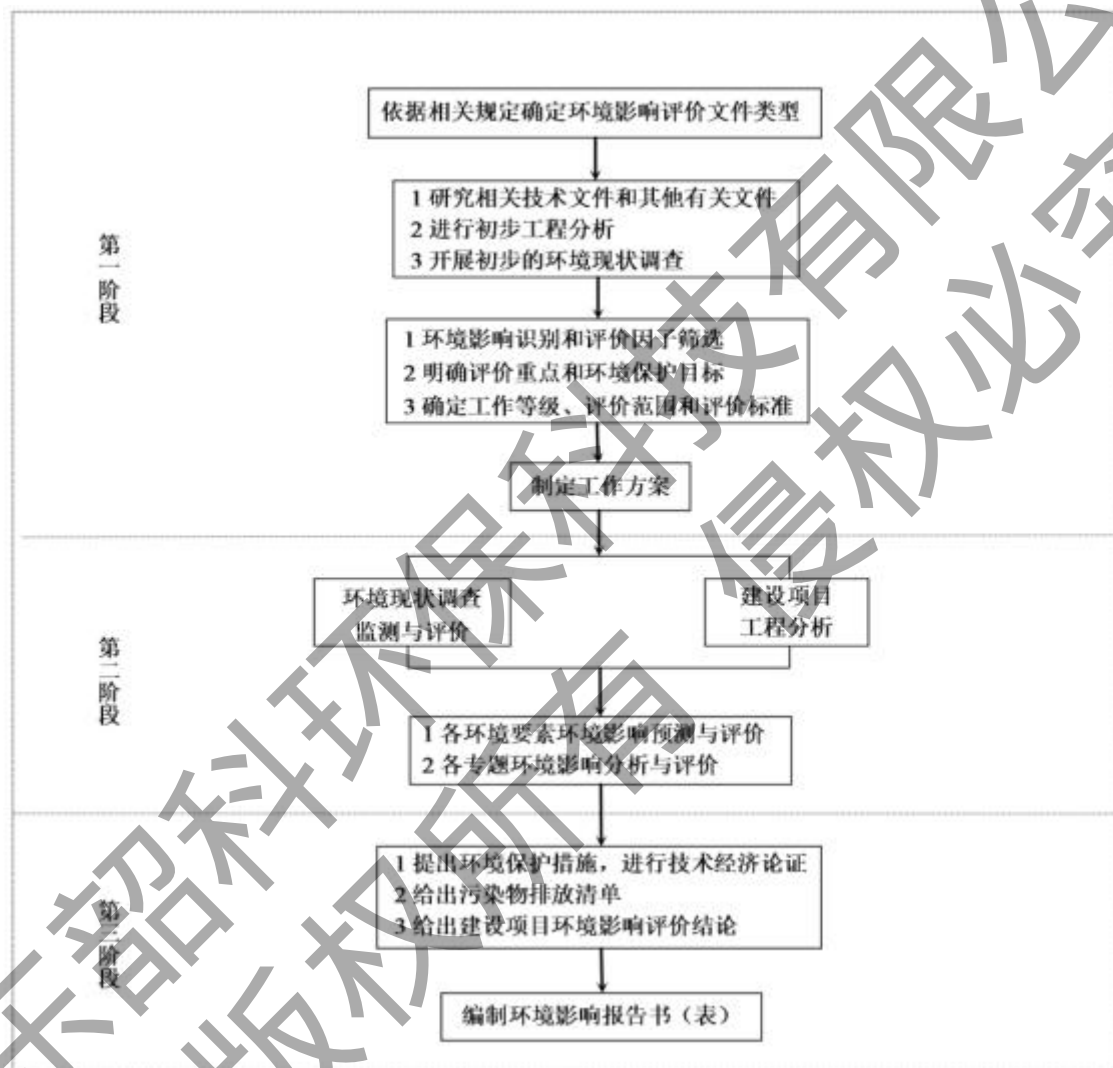


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

### 1.4 关注的主要环境问题

(1) 通过现场调查和现状监测，掌握本改扩建项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题。

(2) 项目施工期和营运期产生的废水、废气、噪声和固废等带来的环境污染和

生态破坏能否得到有效和妥善的控制，能否采取经济技术可行的污染防治措施和管理措施，将项目建设和营运活动对环境的影响降至最低程度。

(3) 通过环境影响预测与分析本改扩建项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施，从环境保护角度对工程项目建设的可行性作出明确结论。

## 1.5 主要结论

本改扩建项目符合国家和广东省相关产业政策，符合相关土地利用规划，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理方案，经过预测评价，正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内；项目污染物排放量在基地总量控制指标内；项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

从环境保护角度考虑乳源县立东电子科技有限公司 12 条低压软态腐蚀生产线及 1 条低压硬态腐蚀生产线建设项目是可行的。

## 2. 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 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) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 29 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正版）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- (8) 《中华人民共和国国土管理法》（2004 年 8 月修订）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (10) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环保部 5 号令，2009 年 3 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) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第 44 号及生态环境部令部令第 1 号）；
- (13) 《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发〔2007〕201 号）；
- (14) 《促进产业结构调整暂行规定》（国务院国发〔2005〕40 号）；
- (15) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国家发改委 2011 年第 9 号令）及《关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》（国家发改委 2013 年第 21 号令）；
- (16) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月修订）；
- (17) 《中华人民共和国安全生产法》（2016 年修订）；
- (18) 《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日）；
- (19) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；

- (20) 《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》（环办[2006]4 号）
- (21) 《危险化学品目录（2015 版）》（2015.05.01）；
- (22) 《危险化学品登记管理办法》（国务院第 35 号令），2012.7.1
- (23) 《危险化学品建设项目安全许可实施办法》（国家安全生产监督管理总局第 8 号令），2006.8.10
- (24) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局第 5 号令），1999.5.
- (25) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号），2011.12.17
- (26) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）

### 2.1.2 地方法规和政策

- (1) 《广东省环境保护条例》，2015.1.13；
- (2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012 年 7 月 26 日修订）；
- (3) 《广东省环境保护规划纲要》（2006~2020 年）；
- (4) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号文）；
- (5) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2010 年修正本）；
- (6) 《广东省水资源管理条例》（2002 年 12 月）；
- (7) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 7 月 26 日修订）；
- (8) 《关于加强建设项目环境保护管理的通知》（粤府办[1999]27 号）；
- (9) 《广东省地表水环境容量核定技术报告》（国家环保总局华南环境科学研究所，2005 年）；
- (10) 《广东省用水定额》（DB44T1461-2014）；
- (12) 《广东省产业结构调整指导目录》（2007 年本）（2013 年修订）；
- (13) 《关于印发<广东省建设项目环保管理公众参与实施意见>的通知》（粤环[2007]99 号文）；
- (14) 《关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》，粤府〔2012〕143 号；
- (15) 《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2017 年本）的通知》（粤环〔2017〕45 号；
- (16) 《关于印发<韶关市环境保护规划纲要>的通知》（韶府办[2008]210 号）；
- (17) 《关于实行建设项目环保管理主要污染物排放总量前置审核制度的通知》，

粤环[2008]69 号；

(18) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源 [2009]19 号）；

(19) 《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案（2014-2017）的通知》（粤府[2014]6 号）；

(20) 广东省环境保护厅、广东省发展和改革委员会《关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》（粤环[2014]27 号）；

(21) 广东省发展改革委、广东省经济和信息化委《关于印发广东省主体功能区产业发展指导目录的通知》（粤发改产业〔2014〕210 号）；

(22) 《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》；

(23) 《韶关市环境保护局关于落实广东省差异化环保政策进一步明确我市环境保护准入条件的通知》（韶环函[2014]479 号）；

(24) 关于印发《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》的通知（粤发改规划[2017]331 号）。

### 2.1.3 环境影响评价技术导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）；

(3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/2.3-93）；

(4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）。

### 2.1.4 其他编制依据和工程资料

(1) 项目可行性研究报告；

(2) 环境影响评价工作委托书；

(3) 《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）；

(4) 《乳源县立东电子科技有限公司 4 条低压腐蚀生产线、1 条高压腐蚀生产线建设项目环境影响报告书》；

(5) 《关于乳源县立东电子科技有限公司 4 条低压腐蚀生产线、1 条高压腐蚀生产线建设项目环境影响报告书审批意见的函》(韶环审【2015】437 号)；

(6) 《4 条低压腐蚀生产线、1 条高压腐蚀生产线建设项目竣工环境保护验收监

测报告》；

(7) 《关于广东乳源经济开发区环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2008]422 号）；

(8) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；

(9) 《乳源瑶族自治县东阳光化成箔有限公司 35 蒸吨/小时循环流化床燃煤锅炉升级改造项目环境影响报告表》；

(10) 建设单位提供的工程内容、厂区布置等资料。

## 2.2 环境影响因素识别与评价因子

### 2.2.1 影响因素识别

根据环境影响评价相关技术导则以及国家和地方的环境法律法规及标准的要求，结合本改扩建项目特性和项目影响区域的环境状况及特点，通过类比调查分析及区域环境的要求，本改扩建项目主要的环境影响因素筛选如下表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别

项目		开发建设期		运营期				
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输
自然环境	大 气	-3S	-1S		-3L	-1L		-3L
	地表水	-1S	-1S	-3L		-3L		
	地下水			-2L		-2L		
	声环境	-1S	-1S				-2L	-1L
生态环境	植 被	-3S						
	土 壤	-3S		-2L		-3L		
	农作物			-2L	-3L	-3L		
	水土流失	-3S						
	生物资源	-1L				-1L	-1L	
社会经济	工业生产			-3L		-3L		+3L
	农业生产	-1L	-1L	-2L		-1L		-1L
	交通运输	-1L	-1L					+1L
	就 业	+1S	+1S					+3L
生活质量	生活水平	+1S	+1S	-1L	-1L	-1L	-1L	+3L
	人群健康		-1S	-1L	-1L	-1L	-1L	+3L

注：+、- 分别表示工程的正、负效益；S、L 分别代表暂时、长期影响；1-影响较小、2-一般影响、3-显著影响。

## 2.2.2 评价因子

根据项目所在区域环境现状及排污特征，本次评价工作的评价因子确定如下：

### (1) 地表水环境

地表水环境现状评价因子：水温、pH 值、DO、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、总氮、总磷、铜、锌、镉、六价铬、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硝酸盐（以 N 计）、氯化物和硫酸盐等共 19 项。

预测因子：COD<sub>Cr</sub>、氯化物、磷酸盐（以 P 计）共 3 项。

### (2) 地下水环境

地下水现状评价因子：水温、pH 值、总硬度(以 CaCO<sub>3</sub> 计)、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铁(Fe)、锰(Mn)、阴离子合成洗涤剂、硝酸盐(以 N 计)、六价铬 (Cr<sup>6+</sup>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)共 12 项。

### (3) 大气环境

现状评价因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、硫酸雾、氯化氢、六价铬、氨和臭气浓度（无量纲）。

预测因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、氯化氢、硫酸雾共 5 项。同时对 PM<sub>2.5</sub> 影响进行简要分析。

### (4) 声环境

现状评价因子：厂界等效连续 A 声级 LeqdB (A)。

预测因子：厂界等效连续 A 声级 LeqdB (A)。

### (5) 土壤

现状评价因子：pH、Zn、Cu、Pb、Cd、Hg、As、Cr 等 8 项。

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### (1) 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），本项目纳污水体南水河南水水库大坝至南水河出口河段（长度 32km）为Ⅲ类水质目标功能区，地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。GB3838-2002 常规监测指标中未包括有硝酸盐（以 N 计）、氯化物和硫酸盐（以 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>计）指标，



建议参照执行 GB3838-2002 中表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，详见表 2.3-1。

图 2.3-1 区域水环境功能区划图

表 2.3-1 水环境质量标准 mg/L, pH 值除外

项目	III类标准值	项目	III类标准值	项目	III类标准值
pH 值	6~9	总磷	≤0.2	石油类	≤0.05
SS	≤150	六价铬	≤0.05	Las	≤0.2
DO	≥5	铜	≤1.0	粪大肠菌群	≤10000
BOD <sub>5</sub>	≤4	锌	≤1.0	硝酸盐（以 N 计）*	≤10
COD	≤20	镉	≤0.005	NH <sub>3</sub> -N	≤1.0
氯化物*	≤250	总氮	≤1.0	硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）*	≤250
水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2				

备注：\*GB3838-2002 中表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值

## （2）地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤府函[2011]29 号），厂址区域浅层地下水属于“H054402001Q04 北江韶关曲江分散式开发利用区”，主要地下水类型为孔隙水岩溶水，要求开采水位降深控制在 5-8m 以内，水质标准执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类，详见表 2.3-2。

表 2.3-2 地下水质量评价执行标准 单位：mg/L, pH 值无量纲

污染物	标准值	污染物	标准值
pH	6.5~8.5	氨氮 ≤	0.50
硝酸盐 ≤	20	亚硝酸盐 ≤	1.0
挥发性酚类 ≤	0.002	氰化物 ≤	0.05
砷 ≤	0.01	汞 ≤	0.001
镍 ≤	0.02	铬（六价）≤	0.05
总硬度 ≤	450	铅≤	0.01
氟 ≤	1.0	镉≤	0.005
铁 ≤	0.3	锰≤	0.10
溶解性总固体 ≤	1000	高锰酸盐指数≤	3.0
硫酸盐 ≤	250	氯化物≤	250
总大肠菌群 ≤	3.0	细菌总数≤	100

图 2.3-2 区域地下水环境功能区划

**(3) 环境空气质量标准**

根据《韶关市环境保护规划纲要》（2006-2020），厂址处为环境空气二类功能区，本区域属环境空气二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；由于 GB3095-2012 中未包括氯化氢、硫酸雾、六价铬和氨指标，参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新扩改建二级标准要求（厂界标准值）

**表 2.3-3 环境空气质量标准值（mg/m<sup>3</sup>）**

项 目	取值时间	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	选用标准
二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
颗粒物（粒径小于等于 10um, PM <sub>10</sub> ）	年平均	0.07	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度
	日平均	0.15	
颗粒物（粒径小于等于 2.5um, PM <sub>2.5</sub> ）	年平均	0.035	
	日平均	0.075	
氯化氢	1 次浓度	0.05	
	日平均	0.015	
硫酸雾	1 次浓度	0.30	
	日平均	0.10	
六价铬	1 次浓度	0.0015	
氨	1 次浓度	0.20	
臭气浓度（无量纲）	/	20（厂界值）	参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新扩改建二级标准要求

**(4) 声环境质量标准**

根据《关于印发《韶关市环境保护规划纲要》的通知》（韶府办[2008]210 号），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 2.3-4。

**表 2.3-4 3 类环境噪声标准**

类别	昼间	夜间	标准
3 类噪声标准值	65dB（A）	55dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

**(5) 土壤环境质量标准**

项目土壤环境质量标准采用《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准，详见表 2.3-5。

表 2.3-5 土壤环境质量标准（限值） 单位：mg/kg

项目	二级		
pH	<6.5	6.5~7.5	>7.5
镉≤	0.30	0.30	0.60
汞≤	0.30	0.50	1.0
砷 ≤	40	30	25
铜 ≤	50	100	100
铅≤	250	300	350
铬 ≤	150	200	250
锌≤	200	250	300

### 2.3.2 污染物排放标准

#### (1) 污水排放标准

本项目位于广东乳源经济开发区内，生产废水依托东阳光化成箔厂废水处理站处理达标后与并入其排污口排放；生活污水依托乳源县城污水处理厂处理和排放。

东阳光化成箔厂生产废水执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者；乳源县城污水处理厂入水标准执行 DB44/26-2001 中第二时段三级标准，污水处理厂最终排放标准执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准中的严者，详见表 2.3-6。

表 2.3-6 本项目自建污水处理站污水排放标准 单位：mg/L

废水类别	执行标准	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷
生产废水	DB44/1597-2015 表 2	6~9	80	—	50	15	1.0
	DB44/26-2001 第二时段一级标准	6~9	90	20	60	10	0.5
	执行较严者	6~9	80	20	50	10	0.5
县城污水处理厂入水标准	DB44/26-2001 第二时段三级	6~9	500	300	400	—	—
县城污水处理厂排放标准	DB44/26-2001 第二时段一级	6~9	40	20	20	10	0.5
	GB18918-2002 一级 A 标准	6~9	50	10	10	5 (8) **	0.5
	执行较严者	6~9	40	10	10	5	0.5

## (2) 大气污染物排放标准

本项目不设锅炉，生产线用热全部依托东阳光化成箔厂在建 1 台 35t/h 燃煤锅炉使用，锅炉废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和颗粒物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 规定的大气污染物排放限值，详见表 2.3-7。

表 2.3-7 燃煤锅炉污染物排放执行标准

类别	燃煤锅炉≥10t/h, mg/m <sup>3</sup>					
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	汞及其化合物	氨	烟气黑度
GB13271-2014 中表 2 限值	300	300	50	0.05	—	小于林格曼黑度 1 级
排气筒高度(m)	不低于 45m（本项目排气筒高度 60m）					

本项目工艺废气排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准。详见表 2.3-8。

表 2.3-8 工艺废气污染物排放执行标准

污染物	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度(m)	二级	监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
氯化氢	100	15	0.21	周界外浓度最高点	0.20
硫酸雾	35	15	1.3	周界外浓度最高点	1.2
备注	DB44/27-2001 第二时段二级标准				

## (3) 噪声控制标准

本改扩建项目建设期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 2.3-9，运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），具体标准值见表 2.3-10。

表 2.3-9 建筑施工场界噪声限值

昼间	夜间
70dB (A)	55 dB (A)

表 2.3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间	标准
3 类	65dB(A)	55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

## (4) 固体废物

工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）

(2013 年修改)，危废处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修改)。

## 2.4 评价工作等级和评价重点

### 2.4.1 地表水评价工作等级

根据初步工程分析，本改扩建项目废水包括废槽液、含酸清洗废水、酸雾净化废水、超滤浓水、车间清洗废水、锅炉烟气治理废水及生活污水，水质复杂程度为中等，废水排放量为 3874.6m<sup>3</sup>/d，纳污水体南水河属中河，水环境功能属Ⅲ类。根据本项目废水水质复杂程度、排放量和地表水域规模等情况，按照《环境影响评价技术导则》(水环境)(HJ/T2.3-93)中的规定，确定水环境影响评价工作等级为三级。

### 2.4.2 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本改扩建项目为“H 金属制品 51 表面处理及热处理加工”类别，属于Ⅲ类建设项目；项目选址地下水环境敏感程度级别为不敏感；综上，确定本项目评价等级为三级。

表 2.4-1 评价工作等级分级表

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

### 2.4.3 大气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2—2008)中评价等级的划分方法，选择各污染源主要污染物，通过估算模式 Screen3 计算每种污染物的最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub>：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

C<sub>i</sub>——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<sup>3</sup>

C<sub>0i</sub>——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>

$C_{0i}$  一般选用 GB3095 中一小时平均取样时间的二级标准浓度限值。对于该标准中未包含的的污染物，参照 TJ36 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值。

评价工作等级按表 2.4-1 的划分依据进行划分。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）中“选择 1~3 种主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ”的要求，以及环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室发布的“《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）推荐模式-SCREEN3 中文应用手册”（2009 年 4 月 1 日，Version 20090401）。

本项目 16 软态腐蚀生产线工艺及产污情况完全一致，本报告选取一条进行每种污染物的最大地面浓度占标率  $P$  计算。

根据计算结果及导则要求，各污染物的最大地面浓度中， $P_{\max}=28.870\%>10\%$ ， $D_{10\%}=2000-2100\text{m}>$ 污染源距厂界最近距离，根据 HJ2.2-2008 的规定，大气环境评价等级定为二级。

表 2.4-2 评价工作等级划分

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

表 2.4-3 大气环境评价等级计算表

污染源名称		废气类型	排放速率 kg/h	排放参数	标准值 mg/m <sup>3</sup>	最大地面 浓度 mg/m <sup>3</sup>	$P_i$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
有组织	软态 腐蚀 生产 线	HCl	0.007	H=15m, Φ=400mm, T=303K	0.05	0.0002578	0.52	0
		硫酸雾	0.048		0.30	0.001767	0.59	0
	硬态 腐蚀 生产 线	HCl	0.003	H=15m, Φ=400mm, T=303K	0.05	0.0001105	0.22	0
		硫酸雾	0.048		0.30	0.001767	0.59	0
	锅炉 烟囱	SO <sub>2</sub>	1.208	H=60m, Φ=1700mm , T=323.15K	0.50	0.009448	1.89	0
		NO <sub>x</sub>	0.705		0.20	0.005514	2.76	0
		烟尘	0.168		0.45	0.001314	0.29	0
无组织	立东 腐蚀 车间	HCl	0.013	S=7930m <sup>2</sup> , H=13m	0.05	0.001656	3.31	0
		硫酸雾	0.357		0.30	0.04547	15.16	1000-1 100

立东 腐蚀 二车 间	HCl	0.02	S=7930m <sup>2</sup> , H=13m	0.05	0.002547	5.09	0
	硫酸雾	0.51		0.30	0.06495	21.65	1500-1 600

#### 2.4.4 噪声评价工作等级

本改扩建项目位于 3 类区，主要噪声源为分散机、各种泵和风机等机械设备，设备噪声源较少，能实现噪声的厂界达标。项目建设前后对周围声环境影响不大，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4-2009）的要求，声环境影响评价工作等级确定为三级。

#### 2.4.5 环境风险评价工作等级

本改扩建项目拟建厂址位于东阳光化成箔厂，不属于环境敏感地区。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）和建设单位提供的资料，本改扩建项目所涉及的危险化学品中，对构成重大危险源物质在生产场所的可能储放量、储存场所实际储存量与临界量进行计算，经加权计算，构成重大危险源。综上所述，拟定本改扩建项目风险评价工作级别为二级，可进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

#### 2.4.6 评价重点

根据本改扩建项目工程特征和评价区域环境特征，本次环境影响评价工作重点包括：

- （1）工程分析。
- （2）环境影响预测及评价。
- （3）污染防治措施及经济可行性分析。

### 2.5 评价范围及环境敏感区

#### 2.5.1 地表水环境评价范围

根据导则要求，并结合项目实际情况，确定评价范围为南水河乳源县城污水处理厂排污口上游 500 米至东阳光化成箔厂生产区排污口下游 6km 处，约 7km 河段，评价范围如图 2.5-1 所示。

### 2.5.2 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境评价等级为三级，评价范围为图示区域。地下水评价范围如图 2.5-1 所示。

### 2.5.3 环境空气评价范围

本项目各污染源最大地面浓度占标率大于 10%。根据评价等级以及当地气象条件、环境空气污染物排放源特点，确定本项目大气评价范围是以厂址为中心，东西方向为主轴，长 5km，宽 5km 的矩形区域，评价范围如图 2.5-1 所示。

### 2.5.4 声环境影响评价范围

主要包括厂区边界外 1m 包络线范围以内的区域。

### 2.5.5 环境风险评价范围

本改扩建项目环境风险评价等级为二级，评价范围为距源点 3km 的范围，可进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。环境风险评价范围如图 2.5-1 所示。

### 2.5.6 环境敏感区

本项目水环境保护目标为项目纳污水体南水河水域；大气环境保护目标为以厂区为中心，东西、南北各 5km 的正方形区域范围以及半径 3km 范围内环境敏感目标；声环境保护目标为建设项目厂界外 1 米包络线和厂界外 200 米范围内声环境敏感点。详见表 2.5-1、图 2.5-1 和图 2.5-2。

表 2.5-1 厂址附近主要环境敏感目标

保护目标	规模	影响因素	方位	距离	保护级别
共和村委	井头邓屋	427 人	废气	北	3000m
	田龙	463 人	废气	北	2500m
	田心	513 人	废气	西北	2000m
	泽桥	327 人	废气	西北	1500m
	新屋	58 人	废气	西北	2500m
	宋田	55 人	废气	西北	3000m
	桥头邓屋	85 人	废气	西北	900m
新兴村委	广明山村	422 人	废气	北	60m



保护目标		规模	影响因素	方位	距离	保护级别
	麦屋	123 人	废气	东北	710m	
	许屋	145 人	废气	东北	2300m	
前进村委	滩头	596 人	废气	东南	223m	
	杂子移民	217 人	废气	西南	1200m	
健民村委	吴屋	32 人	废气	西南	1600m	
	井塘	255 人	废气	西南	1800m	
	河头	246 人	废气	西北	2500m	
	归岭	93 人	废气	西	2500m	
镇区	乳城镇区(原侯公渡)	1351 人	废气	西北	1800m	
南水河		枯水期 7.57m³/s	废水	东北	50m	GB3838-2002 III类水体

图2.5-1 环境保护目标及评价范围示意图

### 3. 项目概况与工程分析

#### 3.1 现有项目概况

##### 3.1.1 生产规模

乳源县立东电子科技有限公司现有 4 条低压软态腐蚀生产线、1 条高压腐蚀生产线，年产高压腐蚀箔产能 120 万平方米，低压软态腐蚀箔产能 480 万平方米。

##### 3.1.2 主要建（构）筑物

现有项目租用东阳光化成箔厂闲置厂房改造而成，总投资 1.5 亿元，员工 30 人，实行 3 班 24 小时工作制，年工作 330 天。厂区不设员工宿舍，员工食宿位于东阳光集团生活区。

现有项目主要由主体工程、辅助工程、仓储工程、公用工程、环保工程等内容组成。主体工程为生产车间；辅助工程为硫酸稀释车间；仓储工程包括原料、成品库、酸库、碱库、化学品库、中和渣堆放区和辅助车间；公用工程包括给水系统、纯水制备、锅炉房和员工办公食宿等；环保工程包括废酸回收系统、废水处理站、酸雾净化塔和危废暂存库等。现有项目组成详见表 3.1-1 和表 3.1-2。现有项目厂区平面布置图见图 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目组成一览表

工程类型	工程内容	规模	备注
主体工程	腐蚀车间	4 条硫酸体系低压软态腐蚀工艺生产线，1 条硫酸体系高压腐蚀工艺生产线，占地面积 7930m <sup>2</sup>	
辅助工程	酸稀释车间	酸库配套工程，占地面积 419.89m <sup>2</sup> ，将酸和硫酸按生产要求稀释后通过管道送至腐蚀生产车间	依托东阳光化成箔厂
仓储工程	原料、成品库	存储原料电子光箔和成品腐蚀箔	在腐蚀车间二层划出一定的区域作为原料成品仓
	酸库、碱库	用于储存生产使用的酸、碱	依托东阳光化成箔厂，详见表 3.1-2

	化学品库	主要用于储存污水处理使用的絮凝剂、亚硫酸钠，实验室使用的药品，化成车间生产中使用的磷酸、氨水，一层，占地面积 289.43 m <sup>2</sup> ，建筑面积 289.43 m <sup>2</sup>	依托东阳光化成箔厂
	中和渣堆放区	暂存污水处理中和渣，占地面积 30m <sup>2</sup> ，位于污泥脱水间旁	依托东阳光化成箔厂
	辅助车间	五金库、原料库、成品库及纯水车间，建筑面积 4218m <sup>2</sup>	依托东阳光化成箔厂
公用工程	给水系统	市政管网供水，自来水分别供给生产给水系统（纯水车间）、生活用水给水系统和消防用水给水系统	依托东阳光化成箔厂
	纯水制备	纯水一车间超滤水和纯水设计制备能力均为 4800 m <sup>3</sup> /d；纯水二车间超滤水和纯水设计制备能力分别为 12000 m <sup>3</sup> /d、6000 m <sup>3</sup> /d；纯水三车间制备超滤水和纯水，设计能力为超滤水 12000m <sup>3</sup> /d、纯水 6000m <sup>3</sup> /d	
	锅炉房	单层厂房，占地面积 2360m <sup>2</sup> ，2 台 20t/h 的燃煤循环流化床锅炉。烟气处理配套有 2 套“布袋收尘+双碱脱硫塔”烟气净化装置。在建 1 台 35t/h 中温中压循环流化床锅炉，采用低氮燃烧技术控制氮氧化物产生量，并配套建设“SNCR 工艺脱硝+超净布袋除尘器+石灰/石膏湿法脱硫装置”烟气治理设施。	
	员工办公食宿	依托东阳光集团生活区	
环保工程	废酸回收系统	其中盐酸回收装置 3 套，硝酸回收装置 2 套，硫酸回收装置 1 套。回收率分别为硫酸 75%、盐酸 80%、硝酸 50%	位于腐蚀车间首层
	废水处理站	已建废水处理设施处理能力 33600t/d	依托东阳光化成箔厂
	酸雾净化塔	碱液喷淋塔，5 套	位于腐蚀车间 3 层
	危废暂存库	东阳光集团危险品库	依托东阳光集团

表 3.1-2 东阳光化成箔厂酸库、碱库基本情况表

项目	序号	储罐名称	浓度 (%)	储罐容积 (m <sup>3</sup> )	数量	围堰 (m <sup>3</sup> )	位置
1#酸库罐区	1	硝酸罐	98	100	2	1400	厂区北门东侧
	2	硝酸罐	30	130	2		
	3	硫酸罐	98	60	4		
	4	硫酸罐	50	450	1		
	5	硫酸罐	30	450	1		
2#酸碱混合库	1	硫酸一级回收酸罐	23	40	2	320	老锅炉房边
	2	硫酸二级回收酸罐	4	40	2		
	3	盐酸罐	30	25	1		
	4	盐酸罐	30	30	2		
	5	硫酸罐	25	25	1		
	6	硫酸罐	25	15	1		

	7	硝酸罐	30	40	1		
	8	液碱罐	30	50	1		
3#酸碱混合库	1	盐酸罐	30	25	2	252	污水处理设施旁
	2	盐酸罐	30	50	1		
	3	液碱	30	50	4		
碱库	1	液碱	30	20	2	50	酸稀释车间旁



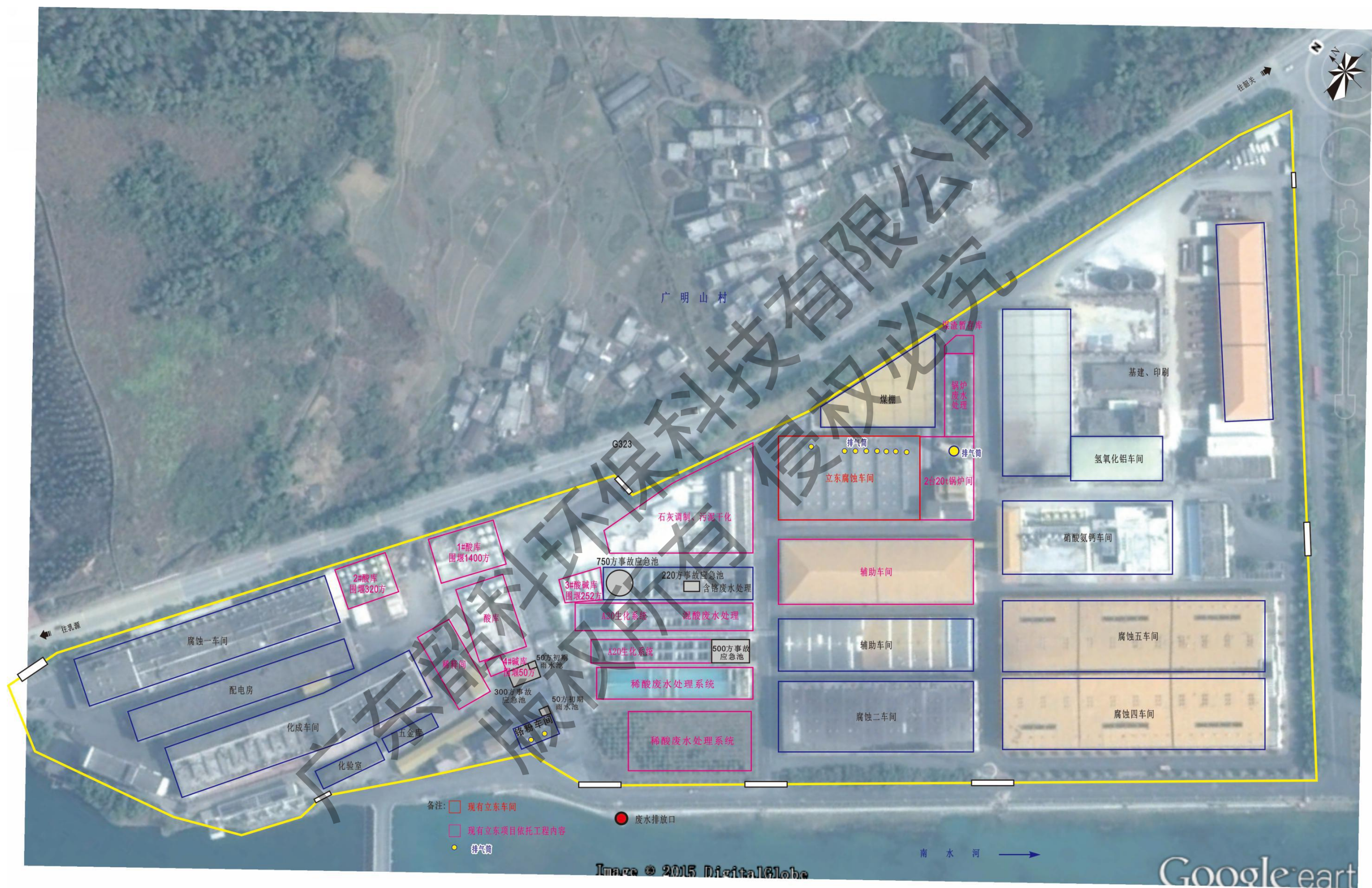


图 3.1-1 现有项目厂区平面布置图



### 3.1.3 现有项目主要生产设备

乳源县立东电子科技有限公司现有项目主要生产设备见表 3.1-3。其中每条腐蚀线生产装备构成见表 3.1-4，酸回收装置设备情况见表 3.1-5。

表 3.1-3 现有项目生产设备一览表

序号	名称	数量	备注
1	高压腐蚀箔生产线	1	硫酸体系
	低压腐蚀箔生产线	4	硫酸体系
2	20t/h 燃煤蒸汽锅炉	2	依托东阳光化成箔厂现有锅炉
3	电源	15	
4	酸雾净化塔	5	三级填料碱喷淋塔，每条腐蚀线 1 套
5	调和系统	2 套	料液配制
6	板框压滤机	6 套	污泥脱水，依托东阳光化成箔厂
7	废酸回收系统	6 套	其中盐酸回收装置 3 套，硝酸回收装置 2 套，硫酸回收装置 1 套。回收率分别为硫酸 75%、盐酸 80%、硝酸 50%
8	纯水制备系统	1 套	含原水过滤系统、超滤设备和反渗透纯水设备，依托东阳光化成箔厂

表 3.1-4 单条腐蚀线生产装备构成表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量
1	UPS 电源	在线式	套	1
2	腐蚀电源	开关	台	12
3	传动电机	三相异步电机	个	14
4	温控仪器	E5CZ	套	8
5	加电辊	铜辊表层镀银	根	8
6	辅助辊	PPS	根	82
7	极板	石墨	块	14
8	槽体	耐酸耐高温型	个	14
9	换热器	四氟	个	6
10	流量计	PVDF	个	9
11	浮动架	直线导轨型（防腐）	个	2
12	泵	磁力	个	7
13	净化塔	PP 材质，三级填料碱喷淋塔	套	1
14	纠偏器	防腐型	套	1
15	烘箱	防腐型	个	1
16	放箔机	防腐型	套	1
17	收箔机	防腐型	套	1
18	控制柜	防腐型	个	2
19	回收设备	交换树脂型	套	1

表 3.1-5 酸回收装置设备情况表

序号	装置名称	数量	设备处理能力 (m <sup>3</sup> )	装置设备内容
1	硫酸回收系统	1 套	60 立方米/套	每套回收系统含（各 1 个）：原液槽 25m <sup>3</sup> 、冷却槽 10 m <sup>3</sup> 、纯水槽 1 m <sup>3</sup> ；中间过滤槽 0.32 m <sup>3</sup> 成品槽 10m <sup>3</sup> 、泵 0.55kW 2 台
2	硝酸回收系统	2 套	60 立方米/套	每套回收系统含（各 1 个）：原液槽 25m <sup>3</sup> 、冷却槽 10 m <sup>3</sup> 、纯水槽 1 m <sup>3</sup> ；中间过滤槽 0.32 m <sup>3</sup> 成品槽 10m <sup>3</sup> 、泵 0.55kW 2 台
3	盐酸回收系统	3 套	60 立方米/套	每套回收系统含（各 1 个）：原液槽 25m <sup>3</sup> 、冷却槽 10 m <sup>3</sup> 、纯水槽 1 m <sup>3</sup> ；中间过滤槽 0.32 m <sup>3</sup> 成品槽 10m <sup>3</sup> 、泵 0.55kW 2 台

### 3.1.4 生产工艺及产污环节

（一）现有项目高压箔和低压箔的腐蚀生产线工艺均为硫酸体系，同样采用“前处理+三级腐蚀+后处理”的组合工艺，其中。因此，将高压箔和低压箔生产线的工艺流程进行合并介绍。

#### （二）废酸回收工艺

硫酸体系腐蚀工艺在生产过程为了减少腐蚀液中硝酸、硫酸、盐酸的排放量，含硝酸为主的废腐蚀液全部交东阳光化成箔厂复合肥车间回收生产硝酸氨钙副产品；同时，为了节约原料成本和废水处理成本，本项目配备了废硫酸、废盐酸、废硝酸回收装置共 6 套，其中盐酸回收装置 3 套，硝酸回收装置 2 套，硫酸回收装置 1 套。可回收腐蚀液中 75%的游离性硫酸、80%的游离性盐酸和 50%的游离性硝酸重新回用到生产线，剩余废槽液依托东阳光化成箔厂废槽液处理设施处理。

#### （三）腐蚀线清洗废水膜处理

腐蚀生产线清洗工序产生的清洗废水所含污染物浓度较低，全部纳入纯水制备车间经膜处理生产超滤水和纯水，废水回收率约 50%。其生产工艺与超滤水、纯水制备工艺相同。

图 3.1-2 工艺流程及产污节点图

图 3.1-3 废酸回收工艺流程及产污节点图

### 3.1.5 现有工程物料平衡

#### 3.1.5.1 氮元素平衡

在本项目生产工艺中，氮主要以硝酸根的形式进入系统，在腐蚀工序中少量硝酸与铝箔中的铝发生氧化还原反应，少量氮以  $\text{NO}_x$  的形式进入酸雾（G1）中，大部分仍以硝酸根的形式进入废水（W1、W2、W3）中。其中腐蚀槽液中的硝酸根 50% 经废酸回收系统回收后返回生产，剩余的废槽液（W1）全部由东阳光化成箔厂复合肥车间回收生产硝酸氨钙复合肥。氮平衡见图 3.1-4。

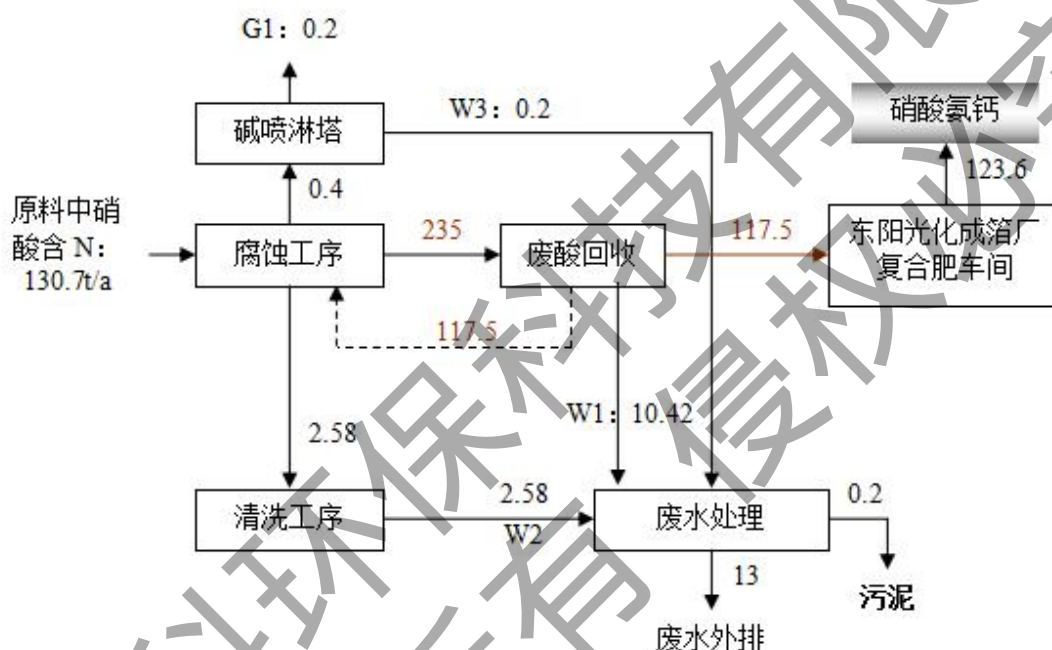


图3.1-4 氮元素平衡图 (t/a)

#### 3.1.5.2 磷元素平衡

磷元素主要以磷酸的形式进入生产系统，腐蚀及后处理工序中，极小部分（占 2.5%）磷酸根与铝箔中的铝形成磷酸铝石嵌入产品，大部分磷仍以磷酸根的形式进入废槽液（W1）和清洗废水（W2），其中大部分（占 99%）又在混酸中和处理时与石灰乳结合生成磷酸钙沉淀进入废水处理污泥中。

磷元素平衡见图 3.1-5。



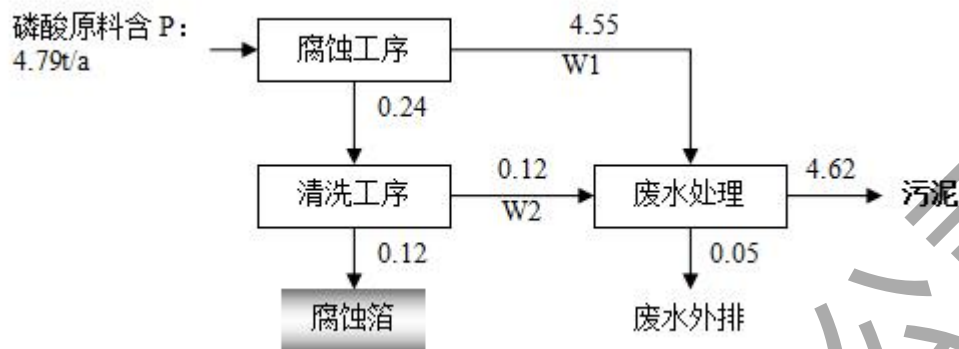


图3.1-5 磷元素平衡图 (t/a)

### 3.1.5.3 铝平衡

铝元素主要来源于原料中的铝光箔，其中高压光箔年用量为 127 万  $m^2$ ，厚度约为 150~250 $\mu m$  之间（平均 200 $\mu m$ ），重量约 5.4t/万  $m^2$ ，总重约 685.8t/a；低压光箔年用量为 506 万  $m^2$ ，厚度约为 70~130 $\mu m$  之间（平均 100 $\mu m$ ），重量约 2.7t/万  $m^2$ ，总重约 1366.2t/a。腐蚀工序中会小部分（占 2%~4%，平均 3%）铝被腐蚀而进入废槽液及清洗废水中，在废水处理工序又被石灰中和后水解成  $Al(OH)_3$  沉淀进入污泥。铝平衡见图 3.1-6。

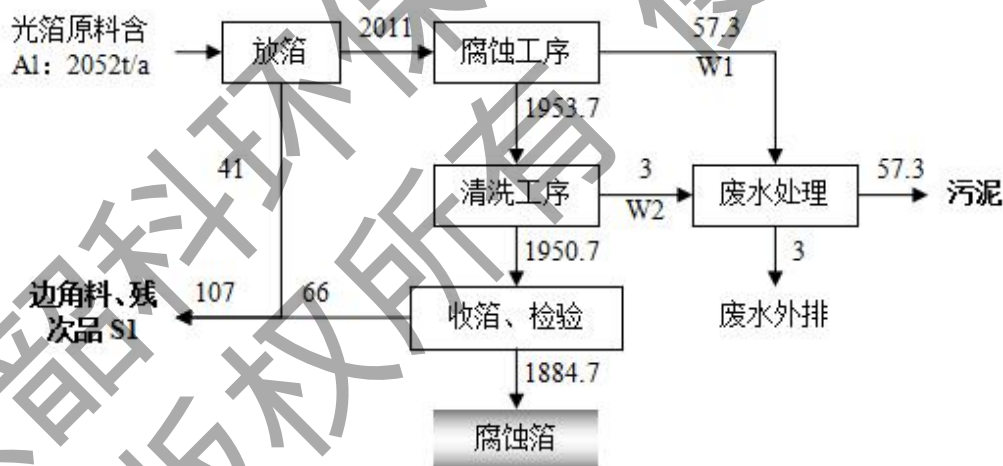


图3.1-6 铝元素平衡图 (t/a)

### 3.1.5.4 硫元素平衡

硫元素主要以硫酸根的形式进入生产系统，腐蚀及后处理工序中，少量以硫酸雾的形式进入酸雾（G1）中，大部分以硫酸根的形式进入废槽液（W1）和清洗废水（W2），其中腐蚀槽液中的硫酸根 75%经废酸回收系统回收后返回生产，剩余的废槽液（W1）又在混酸中和处理时与石灰乳结合生成硫酸钙沉淀进入废

水处理污泥中。硫平衡见图 3.1-7。

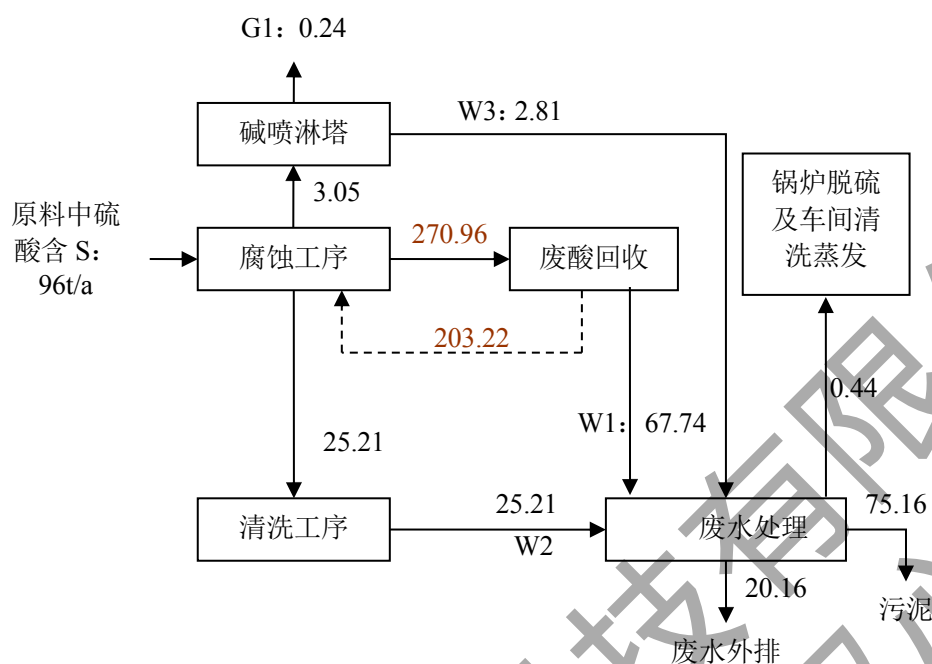


图 3.1-7 硫元素平衡图 (t/a)

### 3.1.5.5 氯元素平衡

氯元素主要以氯离子的形式进入生产系统，腐蚀及后处理工序中，少量以氯化氢的形式进入酸雾（G1）中，大部分以氯离子的形式进入废槽液（W1）和清洗废水（W2），其中腐蚀槽液中的游离性的盐酸 80%经废酸回收系统回收后返回生产。氯平衡见图 3.1-8。

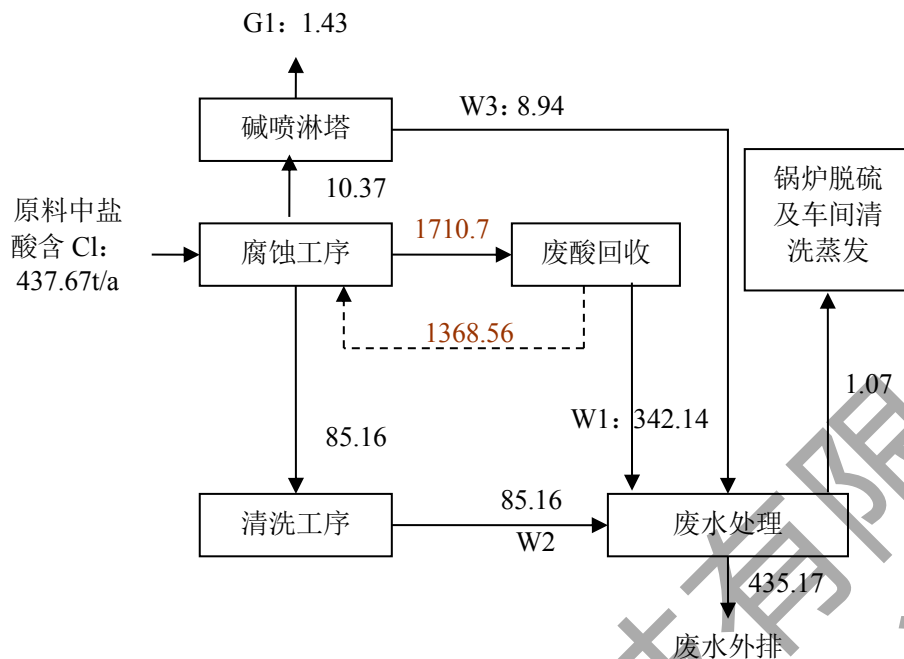


图 3.1-8 氯元素平衡图 (t/a)

图3.1-8 氯元素平衡图 (t/a)

现有项目主要元素平衡表见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要元素平衡表 (单位: t/a)

元素	原辅料	酸雾	污泥	硝酸氨钙/回用蒸发	废水外排	腐蚀箔产品	残次品
氮	130.7	0.3	0.3	123.6	6.5	0	0
磷	4.79	0	4.62	0	0.05	0.12	0
铝	2052	0	57.3	0	3	1884.7	107
硫	96	0.21	75.16	0.44	20.16	0	0
氯	437.67	1.43	0	1.07	435.17	0	0

### 3.1.5.6 水平衡

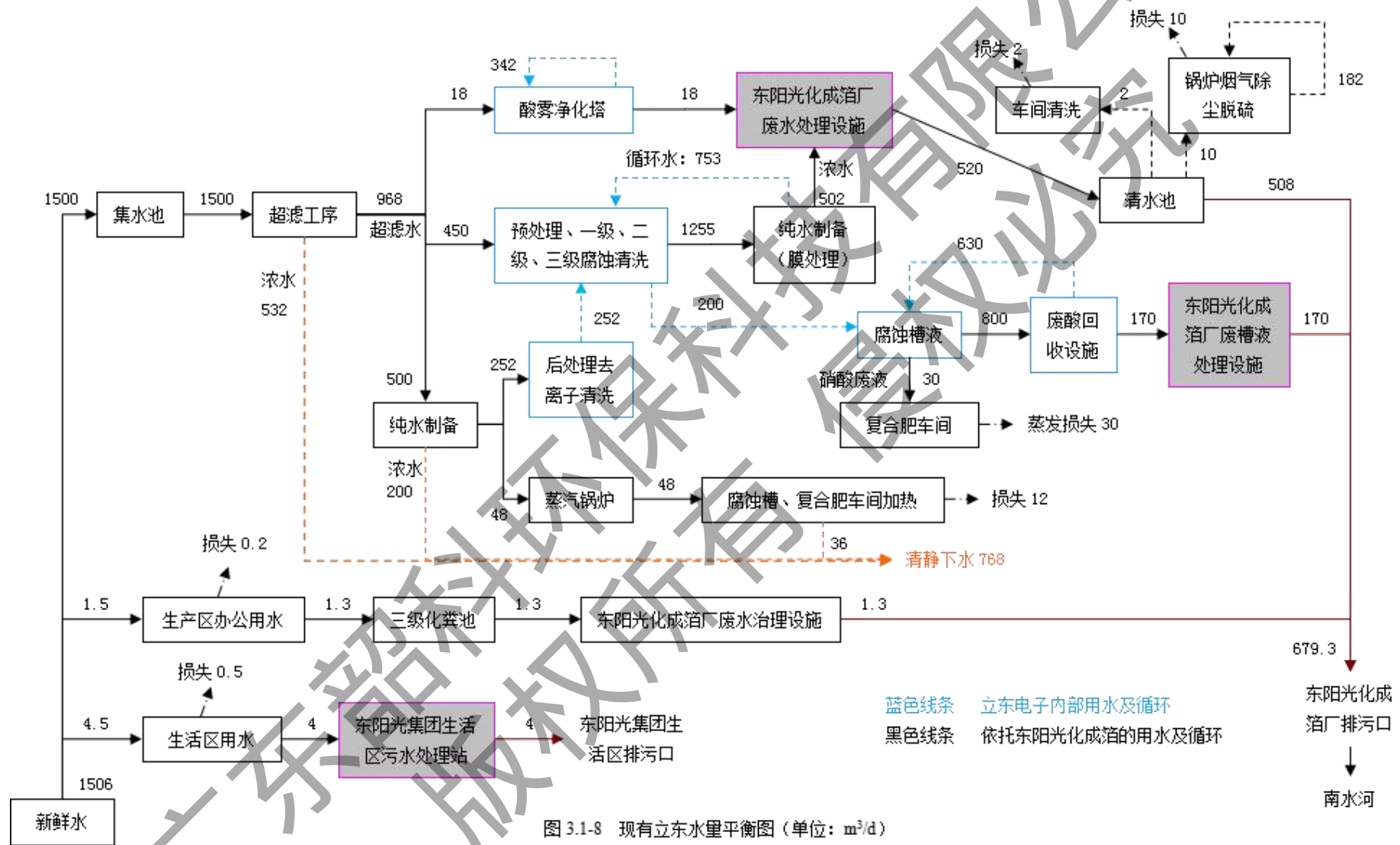
现有项目用水包括蚀槽配液、清洗用水、酸雾净化塔补充水、车间清洗用水、燃气锅炉用水、生活用水和锅炉烟气脱硫除尘用水等，项目总水量平衡见表 3.1-7 和图 3.1-8。

表 3.1-7 总水量平衡表

序号	用水单元	新水	循环水	回用水	蒸发及其他损失	工艺流动	排水量
1	纯水车间	1500	0	0	0	-768	732
2	酸雾净化塔	0	342	0	0	+18	18
3	腐蚀槽	0	630	+200	0	-30	170

4	预处理、腐蚀清洗	0	753	+252 -200	0	+450	502
5	后处理清洗	0	0	-252	0	+252	0
6	锅炉	0	0	0	12	+48	36
7	复合肥车间	0	0	0	30	+30	0
8	车间清洗	0	0	+2	2	0	0
9	锅炉烟气脱硫除尘	0	182	+10	10	0	0
10	厂区办公生活用水	1.5	0	0	0.2	0	1.3
11	生活区用水	4.5	0	0	0.5	0	4
合计		1506	1907	12	54.7	0	1463.3

备注：回用水“+”表示该环节利用其他环节产生的废水，“-”表示该环节产生的废水回用于其他环节；工艺流动“+”表示工艺水从上一工序流入本工序，“-”表示工艺水从本工序流入下一工序



### 3.1.5.7 现有化成箔厂水平衡

根据调查，化成箔厂现有工程各生产单元用水量基本情况如下：

腐蚀一车间、四车间、五车间的第二代硫酸体系腐蚀生产线预处理、一级、二级、三级腐蚀清洗用水（超滤水）： $61.85\text{m}^3/\text{d}/\text{条}$ 生产线。腐蚀二车间铬酸体系预处理、二级、三级腐蚀清洗用水（纯水）： $32.41\text{m}^3/\text{d}/\text{条}$ 生产线。

腐蚀一车间、四车间、五车间的第二代硫酸体系腐蚀生产线后处理清洗水（纯水）： $24.3\text{m}^3/\text{d}/\text{条}$ 生产线。腐蚀二车间铬酸体系腐蚀线后处理清洗水（纯水）： $112\text{m}^3/\text{d}/\text{条}$ 生产线。

酸雾净化用水（补充超滤水）： $1\text{m}^3/\text{d}/\text{套}$ 。

化成生产线清洗用水（纯水）： $31.7\text{m}^3/\text{d}/\text{套}$ ；化成槽液补充用水（纯水）： $2.4\text{m}^3/\text{d}/\text{条}$ 生产线。

腐蚀二车间铬酸体系腐蚀线一级腐蚀清洗用水（超滤水） $24\text{m}^3/\text{d}/\text{条}$ 生产线，一级腐蚀槽液补充用水（纯水）： $4.7\text{m}^3/\text{d}/\text{条}$ 生产线。

蒸汽锅炉用水（纯水）（含东阳光药业和精箔厂外供蒸汽用水）： $720\text{m}^3/\text{d}$ 。

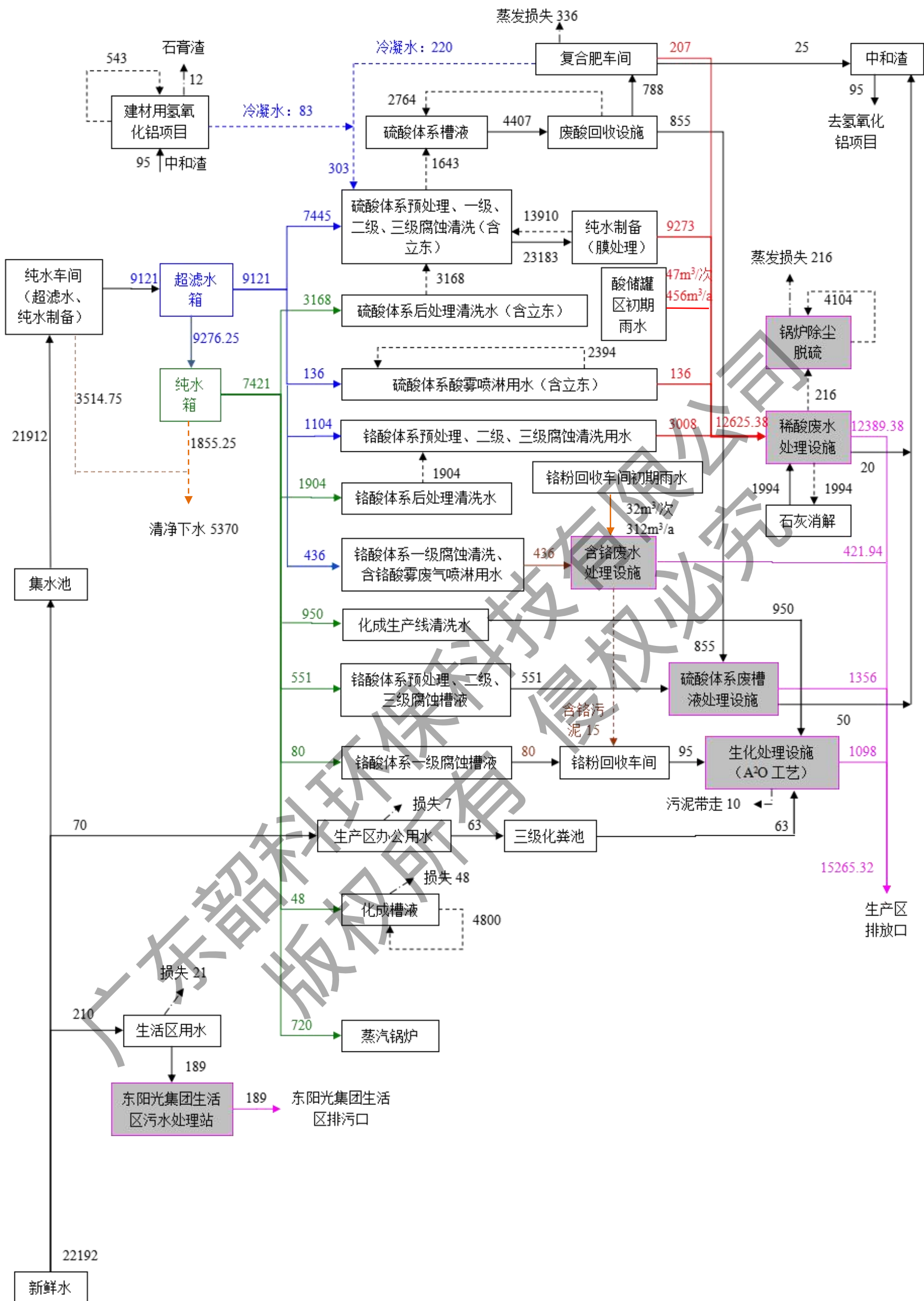
生活用水：生产区办公卫生设施用水按  $50\text{L}/\text{人}/\text{天}$  算，现有工程（已建+在建）总劳动定员 1400 人，生产区生活用水量约  $70\text{m}^3/\text{d}$ 。生活区生活用水按  $150\text{L}/\text{人}/\text{天}$  算，现有工程（已批复）总劳动定员 1400 人，生产区生活用水量约  $210\text{m}^3/\text{d}$ 。

化成箔厂现有工程（已批复）总水量平衡见表 3.1-8 和图 3.1-9。

表 3.1-8 现有工程（已批复）总水量平衡表（m<sup>3</sup>/d）

序号	用水环节	新鲜水	纯水	超滤水	上工段 带入	中水回 用	循环水	进入下 工段	气相损 失	其他损 失	排水量
1	纯水车间	21912	-7421	-9121							5370
2	硫酸体系预处理、一级、二级、三级 腐蚀清洗（含立东电子）			7745		17078					9273
3	硫酸体系腐蚀槽液					1643	2764	788			855
4	硫酸体系后处理清洗水（含立东电 子）		3168								
5	硫酸体系酸雾净化水（含立东电子）			136			2394				136
6	铬酸体系预处理、二\三级腐蚀清洗			1104		1904					3008
7	铬酸体系后处理清洗水		1904								
8	铬酸体系一级腐蚀清洗、含铬酸雾废 气喷淋用水			436							436
9	铬酸体系预处理、二\三级腐蚀槽液		551								551
10	铬酸体系一级腐蚀槽液		80								80
11	化成生产线清洗水		950								950
12	化成槽液		48				4800		48		
13	锅炉用水		720						720		
14	复合肥车间			-220	788			95	336		207
15	氢氧化铝车间			-83	95		543			12	
16	生产区生活用水	70								7	63
17	生活区生活用水	210								21	189
18	锅炉除尘用水					216	4104		216		
19	石灰消解用水					1994					
	合计	22182	7421	9121	883	22835	14605	883	1320	40	21118

备注：纯水、超滤水中“-”表示产生纯水、超滤水。





### 3.1.6 竣工环境保护验收监测数据

#### ①验收监测期间工况

该项目在验收监测期间工况稳定、生产负荷和污染治理设施负荷达到设计能力的 75%以上的要求时进行。2017 年 10 月 23 日-2017 年 10 月 24 日实际生产负荷见表 3.1-8。

表3.1-8 验收监测期间生产负荷表

监测日期	产品名称	设计年产量 (万平方米/年)	设计日产量 (万平方米/天)	实际日产量 (万平方米/天)	生产负荷 %
2017 年 10 月 23 日	高压腐蚀箔	120	0.36	0.39	108
	低压腐蚀箔	480	1.46	1.56	107
2017 年 10 月 24 日	高压腐蚀箔	120	0.36	0.39	108
	低压腐蚀箔	480	1.46	1.56	107

## ②废水监测结果及评价

本项目生产废水依托乳源东阳光化成箔厂污水处理站处理后排放，监测结果见表3.1-9。结果表明，生产废水处理后排放口pH范围6.35-6.78（无量纲），其他监测项目最大日均值分别为：悬浮物15 mg/L，CODCr 24.4 mg/L，总磷 0.14 mg/L，总铝0.21mg/L，色度1倍，BOD5 7.2 mg/L，硝酸盐氮14.7mg/L，氯化物2511mg/L，氨氮1.55mg/L，总氮17.5mg/L，总汞 $0.19 \times 10^{-3}$ mg/L，总锰0.066mg/L，石油类0.18mg/L，总铝、总氰化物、总砷、总铁、总铅、总铜、总银、总锌、总镉、总镍、挥发酚、氟化物、硫化物未检出。生产废水排放达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）新建项目非珠三角及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值要求。

表 3.1-9 生产废水监测结果及评价

单位: mg/L, 其中 PH 值无量纲, 色度为倍

监测 点位	监测 项目	监测值								标准 限值	达标 情况
		2017 年 10 月 23 日				2017 年 10 月 24 日					
		1	2	3	均值或范围	1	2	3	均值或范围		
乳源东阳光化成箔厂污水处理站排放口 WS-SR007	pH 值	6.51	6.35	6.64	6.35-6.64	6.78	6.55	6.39	6.39-6.78	6-9	达标
	悬浮物	12	10	16	13	13	16	15	15	30	达标
	COD <sub>Cr</sub>	25.9	22.5	20.3	22.9	21.0	25.3	26.8	24.4	80	达标
	总磷	0.10	0.14	0.19	0.14	0.14	0.16	0.10	0.13	0.5	达标
	总铝	0.19	0.18	0.21	0.19	0.22	0.20	0.21	0.21	2.0	达标
	色度	1	1	1	1	1	1	1	1	40	达标
	BOD <sub>5</sub>	8.2	6.6	5.4	6.7	5.3	7.5	8.7	7.2	20	达标
	硝酸盐	14.1	15.2	14.9	14.7	14.4	14.3	15.5	14.7	——	——
	氯化物	2483	2553	2491	2509	2488	2506	2539	2511	——	——
	氨氮	1.47	1.18	1.24	1.30	1.23	1.55	1.86	1.55	10	达标
	总氮	17.1	17.9	17.4	17.5	16.9	17.3	18.1	17.4	20	达标
	总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	达标
	总汞	0.06×10 <sup>-3</sup>	0.08×110	0.10×10 <sup>-3</sup>	0.08×10 <sup>-3</sup>	0.12×10 <sup>-3</sup>	0.35×10 <sup>-3</sup>	0.09×10 <sup>-3</sup>	0.19××10 <sup>-3</sup>	0.005	达标
	总砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标

	总铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0	达标
	总铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	达标
	总铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
	总银	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	达标
	总锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	达标
	总锰	0.042	0.062	0.049	0.051	0.073	0.058	0.066	0.066	2.0	达标
	总镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
	总镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	达标
	氟化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
	石油类	0.08	0.15	0.13	0.12	0.24	0.16	0.14	0.18	2.0	达标
	硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
备注	1、“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限。 2、执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）新建项目非珠三角及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值。										

本项目生活污水经乳源东阳光集团生活区污水处理站处理后排放，生活污水处理后监测结果见表 3.1-10。结果表明，生活污水处理后排放口 pH 范围 7.09-7.35（无量纲），其他监测项目最大日均值分别为悬浮物 8mg/L，COD<sub>Cr</sub> 13.0mg/L，BOD<sub>5</sub> 4.1 mg/L，氨氮 0.325 mg/L，动植物油 0.17mg/L，阴离子表面活性剂未检出。生活污水处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准限值要求。

表 3.1-10 生活污水监测结果及评价

单位: mg/L, 其中 PH 值无量纲

监测 点位	监测 项目	监测值								标准 限值	达标 情况
		2017 年 10 月 23 日				2017 年 10 月 24 日					
		1	2	3	均值或范围	1	2	3	均值或范围		
乳源东阳光集团生活区污水处理站排放口 WS-SR019	pH 值	7.35	7.12	7.41	7.12-7.35	7.25	7.09	7.31	7.09-7.25	6-9	达标
	悬浮物	5	8	10	8	8	6	7	7	60	达标
	COD <sub>Cr</sub>	10.4	8.26	13.9	10.8	12.6	16.3	10.2	13.0	90	达标
	BOD <sub>5</sub>	3.4	2.6	4.6	3.5	3.6	5.4	3.3	4.1	20	达标
	氨氮	0.265	0.303	0.342	0.303	0.325	0.335	0.314	0.325	10	达标
	动植物油	0.17	0.13	0.20	0.17	0.15	0.16	0.18	0.16	10	达标
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0	达标
备注	1、执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。 2、“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限。										

## ③废气监测结果及评价

5 条腐蚀生产线酸雾废气经碱液喷淋处理后高空排放, 废气处理前后监测结果见表 3.1-11。结果表明, 腐蚀生产线废气 1#处理后硫酸雾: 7mg/m<sup>3</sup>、0.032kg/h, 氯化氢: 6.1mg/m<sup>3</sup>、0.028kg/h, 氮氧化物: 5mg/m<sup>3</sup>、0.023kg/h。腐蚀生产线废气 2#处理后硫酸雾: 8mg/m<sup>3</sup>、0.037kg/h, 氯化氢: 7.8mg/m<sup>3</sup>、0.035kg/h, 氮氧化物: 6mg/m<sup>3</sup>、0.027kg/h。腐蚀生产线废气 3#处理后硫酸雾: 9mg/m<sup>3</sup>、0.046kg/h, 氯化氢: 8.2mg/m<sup>3</sup>、

0.043kg/h, 氮氧化物: 6mg/m<sup>3</sup>、0.031kg/h。腐蚀生产线废气 4#处理后硫酸雾: 15mg/m<sup>3</sup>、0.072kg/h, 氯化氢: 1.5mg/m<sup>3</sup>、0.007kg/h, 氮氧化物: 12mg/m<sup>3</sup>、0.058kg/h。腐蚀生产线废气 5#处理后硫酸雾: 5mg/m<sup>3</sup>、0.025kg/h, 氯化氢: 3.6mg/m<sup>3</sup>、0.017kg/h, 氮氧化物: 5mg/m<sup>3</sup>、0.025kg/h。5 条腐蚀生产线酸雾废气处理后污染物排放均达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值要求。

表 3.1-11 酸雾废气监测结果和评价

单位: 流量 m<sup>3</sup>/h, 浓度 mg/m<sup>3</sup>, 速率 kg/h

排气筒 编号	监测 日期	监测 项目		监测值							处理 效率	标准 限值	达标 情况	
				处理前进气口				处理后采样口						
				1	2	3	均值	1	2	3				均值
腐蚀生 产线废 气 1#	2017 年 10 月 23 日	标干流量		5075	5042	4978	5032	4615	4678	4615	4636	——	——	——
		硫酸 雾	排放浓度	43	40	47	43	7	ND	5	5	——	35	达标
			排放速率	0.22	0.20	0.23	0.22	0.032	/	0.023	0.022	90.0	1.71	达标
		氯化 氢	排放浓度	30.5	34.1	25.9	30.2	6.1	5.7	5.9	5.9	——	100	达标
			排放速率	0.15	0.17	0.13	0.15	0.028	0.027	0.027	0.027	83.3	0.21	达标
		氮氧 化物	排放浓度	5	4	4	4	4	5	4	4	——	120	达标
			排放速率	0.025	0.020	0.020	0.020	0.018	0.023	0.018	0.019	7.87	0.813	达标
	2017 年 10 月 24	标干流量		4979	4912	5017	4969	4516	4636	4614	4589	——	——	——
		硫酸	排放浓度	35	42	40	39	ND	ND	ND	ND	——	35	达标

腐蚀生 产线废 气 2#	日	雾	排放速率	0.17	0.21	0.20	0.19	/	/	/	/	93.9	1.71	达标
		氯化 氢	排放浓度	32.6	36.1	28	32.2	5.8	4.9	4.6	5.1	——	100	达标
			排放速率	0.16	0.18	0.14	0.16	0.026	0.023	0.021	0.023	86.9	0.21	达标
		氮氧 化物	排放浓度	4	4	5	4	4	3	5	4	——	120	达标
			排放速率	0.020	0.020	0.025	0.020	0.018	0.014	0.023	0.018	7.64	0.813	达标
	2017 年 10 月 23 日	标干流量		4984	4876	4816	4892	4582	4465	4492	4370	——	——	——
		硫酸 雾	排放浓度	33	23	30	28	8	5	6	6	——	35	达标
			排放速率	0.16	0.11	0.14	0.14	0.037	0.022	0.027	0.026	81.3	1.71	达标
		氯化 氢	排放浓度	36.8	40.5	31.2	36.2	6.6	7.8	6.3	6.9	——	100	达标
			排放速率	0.18	0.2	0.15	0.18	0.030	0.035	0.028	0.030	83.2	0.21	达标
		氮氧 化物	排放浓度	3	6	4	4	4	5	4	4	——	120	达标
			排放速率	0.015	0.029	0.019	0.020	0.018	0.022	0.018	0.017	10.7	0.813	达标
		标干流量		4817	4794	4801	4804	4478	4494	4578	4083	——	——	——
		硫酸 雾	排放浓度	20	26	30	25	5	8	11	8	——	35	达标
			排放速率	0.1	0.12	0.14	0.12	0.022	0.036	0.050	0.033	72.8	1.71	达标
	2017 年 10 月 24 日	氯化 氢	排放浓度	32.6	28.6	35.9	32.4	7.7	6.2	6.4	6.8	——	100	达标
			排放速率	0.16	0.14	0.17	0.16	0.034	0.028	0.029	0.028	82.6	0.21	达标
		氮氧 化物	排放浓度	6	5	4	5	5	6	3	5	——	120	达标

腐蚀生 产线废 气 3#	2017 年 10 月 23 日	标干流量		5765	5634	5614	5671	5137	5217	5198	5184	—	—	—
		硫酸 雾	排放浓度	30	33	25	29	9	8	7	8	—	35	达标
			排放速率	0.17	0.19	0.14	0.17	0.046	0.042	0.036	0.041	75.6	1.71	达标
		氯化 氢	排放浓度	41.3	46.8	49.2	45.8	7.8	7.1	8.2	7.7	—	100	达标
			排放速率	0.24	0.26	0.28	0.26	0.040	0.037	0.043	0.040	84.6	0.21	达标
		氮氧 化物	排放浓度	5	4	6	5	4	6	5	5	—	120	达标
			排放速率	0.029	0.023	0.034	0.028	0.021	0.031	0.026	0.026	8.59	0.813	达标
	2017 年 10 月 24 日	标干流量		5516	5475	5365	5452	5179	5107	5142	5143	—	—	—
		硫酸 雾	排放浓度	24	29	20	24	5	6	5	5	—	35	达标
			排放速率	0.13	0.16	0.11	0.13	0.026	0.031	0.026	0.026	80.2	1.71	达标
		氯化 氢	排放浓度	42.5	48.5	44.3	45.1	6.3	5.8	6.9	6.3	—	100	达标
			排放速率	0.23	0.27	0.24	0.25	0.033	0.030	0.035	0.032	87	0.21	达标
		氮氧 化物	排放浓度	5	6	6	6	4	6	4	5	—	120	达标
			排放速率	0.028	0.033	0.032	0.033	0.021	0.031	0.021	0.026	21.4	0.813	达标
腐蚀生 产线废 气 4#	2017 年 10 月 23 日	标干流量		5214	5172	5109	5165	4776	4818	4821	4805	—	—	—
		硫酸 雾	排放浓度	44	48	41	44	11	14	15	13	—	35	达标
			排放速率	0.23	0.25	0.21	0.23	0.053	0.067	0.072	0.062	72.8	1.71	达标
		氯化	排放浓度	30.8	35.2	36.9	34.3	1.2	1.5	0.9	1.2	—	100	达标



		氢	排放速率	0.16	0.18	0.19	0.18	0.006	0.007	0.004	0.006	96.8	0.21	达标
		氮氧化物	排放浓度	10	12	10	11	9	12	8	10	—	120	达标
			排放速率	0.052	0.062	0.051	0.057	0.043	0.058	0.039	0.048	15.4	0.813	达标
	2017 年 10 月 24 日	标干流量		5142	5107	5127	5125	4616	4701	4732	4683	—	—	—
		硫酸雾	排放浓度	40	47	41	43	13	11	14	13	—	35	达标
			排放速率	0.21	0.24	0.21	0.22	0.060	0.052	0.066	0.061	72.3	1.71	达标
		氯化氢	排放浓度	38.6	32.2	37	35.9	1.3	1.5	1.0	1.3	—	100	达标
			排放速率	0.2	0.16	0.19	0.18	0.006	0.007	0.005	0.006	96.6	0.21	达标
		氮氧化物	排放浓度	8	12	8	9	8	10	9	9	—	120	达标
			排放速率	0.041	0.061	0.041	0.046	0.037	0.047	0.043	0.042	8.62	0.813	达标
		标干流量		5472	5369	5219	5253	4936	4818	4909	4888	—	—	—
腐蚀生 产线废 气 5#	2017 年 10 月 23 日	硫酸雾	排放浓度	13	16	11	13	5	5	ND	ND	—	35	达标
			排放速率	0.071	0.086	0.057	0.068	0.025	0.024	/	/	82.0	1.71	达标
		氯化氢	排放浓度	22	25.9	28.3	25.4	2.1	1.6	2.3	2	—	100	达标
			排放速率	0.12	0.14	0.15	0.13	0.010	0.008	0.011	0.010	92.5	0.21	达标
		氮氧化物	排放浓度	5	5	3	4	5	4	3	4	—	120	达标
			排放速率	0.027	0.027	0.016	0.021	0.025	0.019	0.015	0.020	6.95	0.813	达标
		标干流量		5278	5124	5178	5193	4712	4702	4753	4722	—	—	—
	2017 年	标干流量		5278	5124	5178	5193	4712	4702	4753	4722	—	—	—

	10月24日	硫酸雾	排放浓度	10	12	15	12	ND	ND	5	ND	——	35	达标
			排放速率	0.053	0.061	0.078	0.062	/	/	0.024	/	81.0	1.71	达标
		氯化氢	排放浓度	16.8	18	21.6	18.8	3.6	2.3	2.7	2.9	——	100	达标
			排放速率	0.089	0.092	0.110	0.098	0.017	0.011	0.013	0.014	86	0.21	达标
		氮氧化物	排放浓度	2	4	3	3	3	4	3	3	——	120	达标
			排放速率	0.011	0.020	0.016	0.016	0.014	0.019	0.014	0.014	9.07	0.813	达标
备注	1、执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。2、5条排气筒（1#、2#、3#、4#、5#）高度均为15米。3、“——”表示不适用或未作要求。 3、处理设施：碱液喷淋。5、“/”表示测量值低于方法检出限，故排放速率无需计算。													

锅炉废气处理后监测结果见表 3.1-12。监测期间，锅炉废气处理后最大小时均值折算浓度和排放速率分别为烟尘：41.3mg/m<sup>3</sup>、2.0kg/h，氮氧化物：168mg/m<sup>3</sup>、8.6kg/h，二氧化硫：76mg/m<sup>3</sup>、3.9kg/h。达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）及广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2010）燃煤锅炉的较严者限值要求。

表 3.1-12 锅炉废气监测结果及评价

单位：含氧量%，浓度 mg/m<sup>3</sup>，速率 kg/h，流量 m<sup>3</sup>/h

监测 点位	监测 项目		监测值										标准 限值	达标 情况
			2017 年 10 月 23 日					2017 年 10 月 24 日						
			含 氧 量	实测 浓度	折算 浓度	排放 速率	标干 流量	含 氧 量	实测 浓度	折算 浓度	排放 速率	标干 流量	折算 浓度	
锅炉 废气 处理 后 排 放 口 FQ- SR0 09	烟 尘	1	11.5	25.3	32.0	1.7	68302	12.1	24.6	33.2	1.7	68412	50	达标
		2	12.0	29.9	39.9	2.0	68008	11.0	28.6	34.3	1.9	68036	50	达标
		3	12.3	26.0	35.9	1.8	68695	12.4	29.6	41.3	2.0	68669	50	达标
		均值	11.9	27.1	35.7	1.9	68335	11.8	27.6	36.0	1.9	68372	50	达标
	氮 氧 化 物	1	11.5	102	129	7.0	68302	12.1	108	146	7.4	68412	300	达标
		2	12.0	126	168	8.6	68008	11.0	130	156	8.8	68036	300	达标
		3	12.3	115	159	7.9	68695	12.4	119	166	8.2	68669	300	达标
		均值	11.9	114	150	7.8	68335	11.8	119	155	8.1	68372	300	达标
	二 氧 化 硫	1	11.5	35	44	2.4	68302	12.1	32	43	2.2	68412	300	达标
		2	12.0	57	76	3.9	68008	11.0	29	35	2.0	68036	300	达标
		3	12.3	42	58	2.9	68695	12.4	35	49	2.4	68669	300	达标
		均值	11.9	45	59	3.1	68335	11.8	32	42	2.2	68372	300	达标
备注	1、执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）及广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2010）燃煤锅炉的较严者， 2、排气筒高度：60米。 3、基准氧含量为9%。 4、处理设施：“脉冲布袋除尘+钠钙双碱脱硫”双碱法脱硫除尘废气处理装置。													

无组织废气监测结果见表 3.1-13。下风向监控点污染物浓度最大值分别为硫酸雾 0.11mg/m<sup>3</sup>，氯化氢未检出，铬酸雾未检出，氮氧化物 0.077mg/m<sup>3</sup>。无组织废气排放浓度达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控

限值标准要求。

表 3.1-13 无组织废气监测结果及评价

单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

监测 点位	监测 项目	监测值								标准 限值	达标 情况
		2017 年 10 月 23 日				2017 年 10 月 24 日					
		1	2	3	最大值	1	2	3	最大 值		
上风 向参 照点	硫酸雾	0.06	0.04	0.03	0.06	0.05	0.04	0.02	0.05	——	——
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
	铬酸雾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
	氮氧化物	0.025	0.023	0.029	0.029	0.022	0.024	0.030	0.030	——	——
下风 向监 控点 1#	硫酸雾	0.06	0.08	0.10	0.10	0.05	0.11	0.07	0.11	1.2	达标
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.20	达标
	铬酸雾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	达标
	氮氧化物	0.047	0.039	0.050	0.050	0.064	0.037	0.044	0.064	0.12	达标
下风 向监 控点 2#	硫酸雾	0.16	0.18	0.14	0.18	0.15	0.12	0.17	0.17	1.2	达标
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.20	达标
	铬酸雾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	达标
	氮氧化物	0.077	0.06	0.057	0.077	0.055	0.068	0.047	0.068	0.12	达标
下风 向监 控点 3#	硫酸雾	0.16	0.15	0.19	0.19	0.21	0.14	0.18	0.21	1.2	达标
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.20	达标
	铬酸雾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	达标
	氮氧化物	0.068	0.052	0.059	0.068	0.055	0.049	0.062	0.062	0.12	达标
备注	1、“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限。 2、气象参数: 10.23 天气：多云，风向：东，风速 1.4m/s，温度：23.8℃，气压 100.6kPa，10.24 天气：阴，风向：东，风速 1.2m/s，温度：24.6℃，气压 100.3kPa。 3、“——”表示不适用或未作要求。										

#### ④噪声监测结果及评价

厂界噪声监测结果见表 3.1-14。监测期间, 厂界四周四个噪声监测点噪声测量值范围为: 昼间: 56.4~58.7dB(A), 夜间 46.8~49.1dB(A)。符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求。

表 3.1-14 厂界噪声监测结果及评价

单位:  $L_{eq}[dB(A)]$ 

测点 编号	监测 点位	主要 声源	监测值				标准 限值	达标 情况
			2017 年 10 月 23 日		2017 年 10 月 24 日			
			昼间	夜间	昼间	夜间		
1#	厂界东南侧外 1 米	生产噪声	58.7	48.1	57.1	48.2	昼间：65 夜间：55	达标
2#	厂界西南侧外 1 米	生产噪声	57.9	47.6	56.4	47.5		达标
3#	厂界西北侧外 1 米	生产噪声	56.3	47.2	57.5	46.3		达标
4#	厂界东北侧外 1 米	生产、交 通噪声	57.7	46.8	58.6	49.1		达标
备注	1、执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。 2、气象参数: 10.23 天气：多云，风向：东，风速 1.4m/s，温度：23.8℃，气压 100.6kPa，10.24 天气：阴，风向：东，风速 1.2m/s，温度：24.6℃，气压 100.3kPa。							

### 3.1.7 主要污染物排放情况

乳源县立东电子科技有限公司于 2018 年 1 月自主召开了《4 条低压腐蚀生产线、1 条高压腐蚀生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》的专家评审会。并于 2018 年 3 月 8 号完成了验收备案, 取得了《广东省污染物排放许可证(编号: 4402292016000018)》, 本报告结合《乳源县立东电子科技有限公司 4 条低压腐蚀生产线、1 条高压腐蚀生产线建设项目环境影响报告书》, 重新估算现有项目主要污染物产排情况。

#### ①废水排放情况

根据《乳源县立东电子科技有限公司 4 条低压腐蚀生产线、1 条高压腐蚀生产线建设项目环境影响报告书》分析结果, 现有项目生产废水和厂区办公生活污水排入东阳光化成箔厂现有废水治理设施处理后排放, 食宿区生活污水经乳源东阳光集团生活区污水处理站处理后排放。其中排放的生产废水包括废槽液、含酸清洗废水、酸雾净化废水和超滤浓水。

本报告根据现有项目验收监测数据, 确定废水排放各污染物排放浓度, 废水量引用《乳源县立东电子科技有限公司 4 条低压腐蚀生产线、1 条高压腐蚀生产线建设项目环境影响报告书》, 详见表 3.1-15。

表 3.1-15 现有项目废水排放情况表

乳源东阳光化成箔厂污水处理站 厂区办公生活污水 和生产废水 综合废水量 (399729m <sup>3</sup> /a)	污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	硝酸盐氮
	出水浓度(mg/L)	24.4	7.2	1.55	15	14.7
	排放量(t/a)	9.753	2.878	0.620	6.000	5.876
	排放标准	80	20	10	30	—
	污染物	总磷(以 P 计)	氯化物	—	—	—
	出水浓度(mg/L)	0.14	2511	—	—	—
	排放量(t/a)	0.056	1003.720	—	—	—
	排放标准	0.5	—	—	—	—
乳源东阳光集团生活区污水处理站 食宿生活污水 综合废水量 (1460m <sup>3</sup> /a)	污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	动植物油
	出水浓度(mg/L)	13.0	4.1	0.325	8	0.17
	排放量(t/a)	0.019	0.006	0.0005	0.012	0.0002
	排放标准	90	20	10	60	10

## ②废气排放情况

本报告根据现有项目验收监测数据中的最大值, 确定腐蚀生产线有组织排放废气量和各污染物排放浓度, 工作时间与环评报告一致: 年工作 330 天, 每天工作 24h, 具体参数及估算结果见表 3.1-16。

锅炉废气污染物、罐区有组织排放废气污染物和无组织排放废气污染物的量引用《乳源县立东电子科技有限公司 4 条低压腐蚀生产线、1 条高压腐蚀生产线建设项目环境影响报告书》分析结果, 具体见表 3.1-16。

表 3.1-16 现有项目废气污染物排放情况

污染源			风量	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	依据
有组织	腐蚀生产线废气 1#	氯化氢	4678m <sup>3</sup> /h; 3704.98 万 m <sup>3</sup> /a	7	0.259	连续排放、现有项目验收数据
		硫酸雾		6.1	0.226	
		氮氧化物		5	0.185	
	腐蚀生产线废气 2#	氯化氢	4492m <sup>3</sup> /h; 3557.66 万 m <sup>3</sup> /a	11	0.391	
		硫酸雾		7.8	0.277	
		氮氧化物		6	0.213	
	腐蚀生产线废气 3#	氯化氢	5217m <sup>3</sup> /h; 4131.86 万 m <sup>3</sup> /a	9	0.372	
		硫酸雾		8.2	0.339	
		氮氧化物		6	0.248	
	腐蚀生产线废气 4#	氯化氢	4821m <sup>3</sup> /h; 3817.44 万 m <sup>3</sup> /a	15	0.573	
		硫酸雾		1.5	0.057	
		氮氧化物		12	0.458	

	腐蚀生产 线废气 5#	氯化氢	4936m <sup>3</sup> /h; 3909.31 万 m <sup>3</sup> /a	5	0.195	环评 报告书
		硫酸雾		3.6	0.141	
		氮氧化物		5	0.195	
	锅炉废气	SO <sub>2</sub>	4071Nm <sup>3</sup> /h, 3.2×10 <sup>7</sup> Nm <sup>3</sup> /a	179	5.8	
		NO <sub>x</sub>		214	6.9	
		烟尘		25.2	0.8	
	罐区有组 织排放	氯化氢	—	—	0.0007	
		硫酸雾		—	—	
		氮氧化物		—	—	
无 组 织	腐蚀车间	氯化氢	—	—	0.07	
		硫酸雾	—	—	0.03	
		氮氧化物	—	—	0.04	

### ③固废产生及排放情况

根据《乳源县立东电子科技有限公司 4 条低压腐蚀生产线、1 条高压腐蚀生产线建设项目环境影响报告书》分析结果及建设单位提供的资料，现有项目固体废物产生和处置情况详见表 3.1-17。

表 3.1-17 现有项目固体废物产生和处置情况

序号	废弃物名称	产生量 (t/a)	废物类别	临时储存方 式	处理方式
1	边角料和残次品	107	一般固废	固废堆场	东阳光精箔有限公司 回收利用
2	废弃树脂及废弃膜	2	HW13	东阳光危废 仓库	委托有相应资质单位 回收处理
3	废水处理污泥（中 和渣）	3187	一般固废	固废堆场	在厂内综合利用生产 硫酸钙、氢氧化铝，产 生的副产品外销处理
4	煤渣	462	一般固废	固废堆场	委托当地环保建材厂 综合利用
5	生活垃圾	10	生活垃圾	生活垃圾槽	交环卫部门外运填埋
合计	危险废物	2	—	—	—
	一般固体废弃物	3766	—	—	—
	合计	3768	—	—	—

## 3.1.8 现有项目污染防治措施及效果

### ①水污染防治措施及效果

现有目生产废水包括废槽液、含酸清洗废水、酸雾净化废水、超滤浓水和锅炉烟气治理废水，依托东阳光化成箔厂现有废水治理设施处理。其中锅炉烟气治理废

水全部循环使用不外排；废槽液属于高浓度含酸废水，单独收集并经废槽液处理设施处理“中和反应+板框压滤+平流沉淀池”处理；腐蚀生产线含酸清洗废水经膜处理后 60%循环使用，浓水与其他生产废水合并处理（酸性废水），进行“中和+斜管沉淀+砂滤”工艺处理，处理后水质达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2（其中 COD 执行表 3，即 50mg/L）和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者，少量回用于车间清洗、锅炉除尘脱硫循环水补充，其余的经东阳光化成箔厂排放口排入南水河。

厂区生活污水经“三级化粪池”预处理后并入“A2O”生化处理系统处理和排放，生活区生活污水依托东阳光集团生活区污水处理设施处理和排放。

根据竣工环境保护验收监测报告中监测数据可知，各废水排口排放的废水中各污染物浓度均达到入水标准要求；COD 排放量为 9.772t/a，满足原环评批复 COD10.15t/a 的要求；NH<sub>3</sub>-N 排放量为 0.6205t/a，超出原环评批复 NH<sub>3</sub>-N0.02t/a 的要求，主要原因是原环评生产废水不排放氨氮，实际监测过程中，生产废水包含了东阳光化成箔废水，提高了废水排放的氨氮量，扣除生产废水产生的氨氮量，即可满足原环评批复 NH<sub>3</sub>-N0.02t/a 的要求。

#### ②大气污染防治措施及效果

现有项目主要腐蚀线产生的酸雾、锅炉烟气和罐区无组织废气。其中每条腐蚀线分别设置了酸雾收集和碱喷淋塔处理装置，处理后烟气经 15m 排气筒排放；锅炉烟气由“脉冲布袋除尘器+钠钙双碱脱硫塔”脱硫除尘处理后经 60m 高烟囱排放。

各项环保措施运行良好，根据竣工环境保护验收监测报告中监测数据可知，工艺废气中各污染物均可实现达标外排。

#### ③噪声污染防治措施及效果

现有本项目酸库、蒸汽锅炉等生产辅助设施均依托东阳光化成箔厂提供，生产废水并入东阳光化成箔厂污水处理站处理。企业自有噪声源全部集中在腐蚀车间内，主要包括腐蚀生产线、泵类、风机等，采用分采用减振基础设计，以降低设备的噪声对环境的影响。

根据竣工环境保护验收监测报告中监测数据可知，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。可见，现有项目机械噪声厂界达标，噪声污染治理效果良好。

#### ④固体废物污染防治措施及其效果



现有项目固体废物主要有：腐蚀箔生产过程产生的边角料及残次品、废弃树脂及废弃膜、废水处理污泥、锅炉燃煤产生的煤渣、生活垃圾等。其中铝箔边角料及残次品由东阳光精箔有限公司回收利用，废弃树脂及废弃膜委托有相应资质单位回收处理；废水处理污泥（中和渣）全部在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝，产生的副产品外销处理；煤渣委托当地环保建材厂综合利用，生活垃圾交环卫部门外运填埋。现有项目固体废物得到妥善分类和处置，固体废物污染防治效果良好。

#### ⑤环保投诉说明

建设单位根据依法开展环评、设计施工和验收工作，严格执行环保“三同时”制度，经调查，企业无环保投诉。

### 3.1.9 企业存在问题和解决对策

现有项目生产废水和厂区生活污水依托东阳光化成箔厂现有废水治理设施处理达标后排入南水河，生活区生活污水依托东阳光集团生活区污水处理达标后排入南水河；每条腐蚀线分别设置了酸雾收集和碱喷淋塔处理装置，处理后烟气经 15m 排气筒排放；锅炉烟气由“脉冲布袋除尘器+钠钙双碱脱硫塔”脱硫除尘处理后经 60m 高烟囱排放。铝箔边角料及残次品由东阳光精箔有限公司回收利用，废弃树脂及废弃膜委托有相应资质单位回收处理；废水处理污泥（中和渣）全部在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝，产生的副产品外销处理；煤渣委托当地环保建材厂综合利用，生活垃圾交环卫部门外运填埋。根据监测资料可知各污染物均能达标排放，环境质量现状调查结果表明厂区及周边各环境要素均符合相应的功能区划标准要求，环境质量良好。

在统筹分析现有工程治污设施基础上，发现面临的主要问题是企业腐蚀箔生产线使用大量的稀盐酸对纯度为 99.98% 的高纯铝箔进行表面处理，产生的含铝盐酸废液具有较大回收利用价值。目前企业含铝盐酸废液的处理方案为与其他硫酸体系腐蚀槽废液合并，并经“石灰中和+板框压滤+平流沉淀池”处理后排放，处理方案未考虑含铝盐酸废液的综合利用和氯化物减量化，虽然目前国家和地方废水排放标准未对氯化物作出限制，但目前的处理方案造成了资源浪费，加重了环境负荷。特别是随着本项目工程的实施，相应的含铝盐酸废液产生量将更大，企业有必要对其进行资源化、减量化处理，减少流域氯化物入河排放量，改善纳污水体环境质量。

为此，东阳光化成箔厂拟新增 2 套蒸发能力为 8t/h 的 MVR 蒸发器，以浓缩、回收利用废盐酸槽液，本项目建成后废盐酸槽液全部依托东阳光化成箔厂 MVR 蒸发器进行缩、回收利用。

## 3.2 改扩建项目概况

- (1) 项目名称：12 条低压软态腐蚀生产线及 1 条低压硬态腐蚀生产线建设项目。
- (2) 建设单位：乳源县立东电子科技有限公司。
- (3) 项目类别：C3569 其他电子专用设备制造。
- (4) 项目性质：改扩建。
- (5) 建设地点：乳源瑶族自治县经济开发区东阳光化成箔厂内，其在化成箔厂内的位置见图 3.2-1。
- (6) 产品及规模：年产软态低压腐蚀箔 1440 万平方米，硬态低压腐蚀箔 60 万平方米。
- (7) 项目投资：项目总投资 45000 万元。
- (8) 职工人数及工作制度：项目新增劳动定员 20 人，实行 3 班 24 小时工作制，年生产 330 天 7920 小时。
- (9) 本改扩建项目新增产品方案如下：

表 3.2-1 产品方案

序号	产品方案	单位	指标
1	低压软态腐蚀箔	万平方米/a	1440
2	低压硬态腐蚀箔	万平方米/a	60
合计		万平方米/a	1500

### 3.2.1 建设内容

把原立东电子车间 4 条硫酸体系低压软态腐蚀工艺生产线改造为 4 条盐酸体系低压软态腐蚀工艺生产线。并在原立东电子车间扩建 2 条盐酸体系低压软态腐蚀生产线、1 条硬态盐酸体系低压软态腐蚀生产线，立东腐蚀二车间扩建 10 条盐酸体系低压软态腐蚀生产线。由于腐蚀车间使用的强酸、强碱物质较多，故本工程主要构筑物的建设须采用防酸碱、防渗漏处理，主要生产设备配套建设地面冲洗水、设备检修冲洗水和事故废水收集系统。两个腐蚀车间均有 3 层，其中 1 层为原辅料仓库，2 层为生产设施及原料成品仓，3 层为酸雾净化塔。

其他的辅助工程、储运工程、公共工程和废水治理工程、员工生活区等均依托东阳光化成箔厂或东阳光集团提供。项目工程内容详见表 3.2-2。

表 3.2-2 工程组成内容一览表

工程类型	工程内容	规模	备注
主体工程	现有立东腐蚀车间	1 现有 4 条硫酸体系低压软态腐蚀工艺生产线改造为 4 条盐酸体系低压软态腐蚀工艺生产线； 2 扩建 2 条盐酸体系低压软态腐蚀工艺生产线，1 条盐酸体系低压硬态腐蚀工艺生产线	依托现有立东电子腐蚀车间
	立东腐蚀二车间	10 条盐酸体系低压软态腐蚀工艺生产线，建筑面积 23790m <sup>2</sup>	依托东阳光化成箔厂立东腐蚀二车间
辅助工程	酸稀释车间	酸库配套工程，占地面积 419.89m <sup>2</sup> ，将酸和硫酸按生产要求稀释后通过管道送至腐蚀生产车间	依托东阳光化成箔厂
仓储工程	原料、成品库	存储原料电子光箔和成品腐蚀箔	在腐蚀车间二层划出一定的区域作为原料成品仓
	酸库、碱库	用于储存生产使用的酸、碱	依托东阳光化成箔厂，详见表 3.1-2
	化学品库	主要用于储存污水处理使用的絮凝剂、亚硫酸钠，实验室使用的药品，化成车间生产中使用的磷酸、氨水，一层，占地面积 289.43 m <sup>2</sup> ，建筑面积 289.43 m <sup>2</sup>	依托东阳光化成箔厂
	中和渣堆放区	暂存污水处理中和渣，占地面积 30m <sup>2</sup> ，位于污泥脱水间旁	依托东阳光化成箔厂
	辅助车间	五金库、原料库、成品库及纯水车间，建筑面积 4218m <sup>2</sup>	依托东阳光化成箔厂
公用工程	给水系统	市政管网供水，自来水分别供给生产给水系统（纯水车间）、生活用水给水系统和消防用水给水系统	依托东阳光化成箔厂
	纯水制备	纯水一车间超滤水和纯水设计制备能力均为 4800 m <sup>3</sup> /d；纯水二车间超滤水和纯水设计制备能力分别为 12000 m <sup>3</sup> /d、6000 m <sup>3</sup> /d；纯水三车间制备超滤水和纯水，设计能力为超滤水 12000m <sup>3</sup> /d、纯水 6000m <sup>3</sup> /d	
	锅炉房	在建的 1 台 35t/h 的燃煤循环流化床锅炉；配套有“SNCR 工艺脱硝+超净布袋除尘器+石灰/石膏湿法脱硫装置”烟气治理设施。2 台 20t/h 燃煤循环流化床锅炉备用	
	员工办公食宿	依托东阳光集团生活区	
环保工程	废酸回收	其中废盐酸蒸发浓缩后生成氯化铝溶液，硝酸回收至东阳光化成箔厂复合肥车间，用于生产硝酸氨钙；	依托东阳光化成箔厂

废水处理站	已建废水处理设施处理能力 33600t/d	依托东阳光化成箔厂
酸雾净化塔	碱液喷淋塔 13 套	位于相应车间 3 层
危废暂存库	东阳光集团危险品库	依托东阳光集团

### 3.2.2 依托工程可依托性论证

#### 3.2.2.1 东阳光化成箔产业简述

东阳光化成箔公司自 1998 年建成以来，历经多次改造扩建，形成了腐蚀和化成两大生产工段。规划在腐蚀一车间建设 20 条硫酸体系腐蚀生产线、腐蚀二车间建设 17 条铬酸体系腐蚀生产线、腐蚀四车间建设 54 条硫酸体系生产线，腐蚀 5 车间建设 44 条硫酸体系生产线，设计产能 5320 万  $\text{m}^2/\text{a}$ ；化成车间建设化成箔生产线共 30 条，均为中高压化成箔生产线，产能 540 万  $\text{m}^2/\text{a}$ 。

现已建成腐蚀一车间 20 条硫酸体系腐蚀生产线、腐蚀二车间 17 条铬酸体系腐蚀生产线、腐蚀四车间 33 条硫酸体系生产线，均为普通线速中高压腐蚀箔生产线，设计产能 2720 万  $\text{m}^2/\text{a}$ ；化成车间化成箔生产线共 30 条，均为中高压化成箔生产线，产能 540 万  $\text{m}^2/\text{a}$ 。

详细情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 生产车间主要生产线

生产单元	产品名称	单位	已批复生产线	已建设生产线
腐蚀一车间	中高压腐蚀箔线	条	20	20
腐蚀二车间	中高压腐蚀箔线	条	17	17
腐蚀四、五车间	中高压腐蚀箔线	条	98	33
化成车间	高压化成箔线	条	30	30
氢氧化铝车间	建材用氢氧化铝生产装备	套	1	1
复合肥车间	硝酸氨钙生产装备	套	1	1
铬粉车间	铬鞣剂生产装备	套	1	1
酸雾净化塔	不含铬酸雾净化塔	套	125	58
	含铬酸雾净化塔	套	19	19
纯水车间	超滤、纯水设备	套	3	3
锅炉间	20t/h 燃煤蒸汽锅炉	台	2	2
	35t/h 燃煤蒸汽循环流化床	台	1	0

#### 3.2.2.2 供水

东阳光化成箔厂具有较完备的给水系统。生产用水由化成箔厂自建抽水泵站从南水河龙船湾电站库区抽取，再经纯水车间（超滤、纯水机）处理后供给各用水单

元。生活用水由市政自来水管网供给。本项目位于东阳光化成箔厂内，依托东阳光化成箔公司。

东阳光化成箔厂内已建纯水车间 3 个，纯水制造装置的的出水电阻率要达到  $10\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$  以上。纯水一车间为腐蚀一车间和化成车间提供超滤水和纯水；纯水二车间、三车间为腐蚀二车间、腐蚀四车间、腐蚀五车间、锅炉提供超滤水和纯水，，纯水和超滤水制取工艺见图 3.2-1 和图 3.2-2。纯水一、二、三车间设计处理能力和运行现状见表 3.2-3。

可见，东阳光化成箔厂纯水车间剩余生产能力为超滤水  $19689\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水  $9379\text{m}^3/\text{d}$ ，而本项目运营期需要量分别为超滤水  $4982.91\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水  $6765.03\text{m}^3/\text{d}$ ，未超出东阳光化成箔厂纯水车间的设计产能，故本项目供水设施和纯水制备依托东阳光化成箔厂是可行的。

表 3.2-3 超滤水、纯水制备依托东阳光化成箔厂可行性分析表 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )

项目	设计生产能力		东阳光化成箔厂 已建工程实际用 量	剩余量
纯水一车间	超滤水	4800	2536	2264
	纯水	4800	3757	1043
纯水二车间	超滤水	12000	4857	7143
	纯水	6000	1770	4230
纯水三车间	超滤水	12000	1719	10281
	纯水	6000	1894	4106
合计	超滤水	28800	9111	19689
	纯水	16800	7421	9379

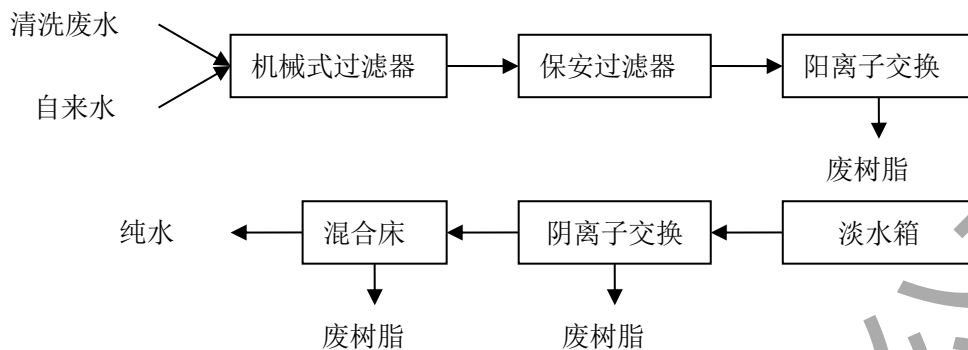


图 3.2-1 纯水制备工艺流程

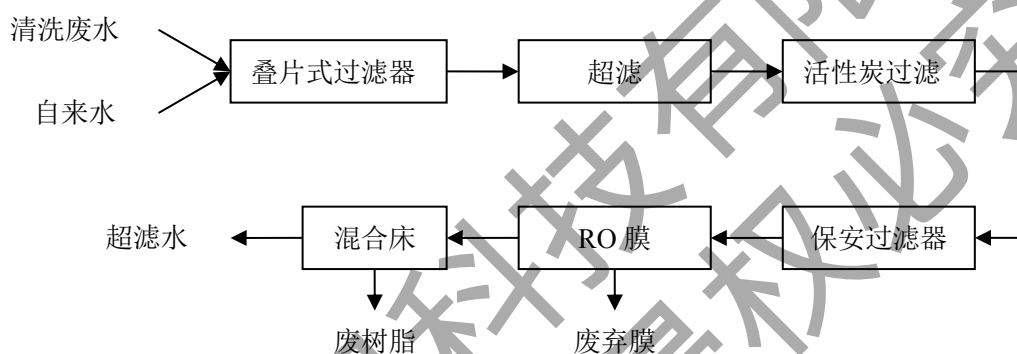


图 3.2-2 超滤水制备工艺流程

### 3.2.2.3 蒸汽

现有 5 条生产线所需蒸汽量为 1.5t/h，本改扩建项目所需蒸汽量较小，为 4.5t/h，改建后整体所需蒸气为 4.8t/h，新增蒸气量为 3.3t/h，全部依托东阳光化成箔厂锅炉房。

东阳光化成箔厂在建一个锅炉房，拟安装有 1 台 35t/h 燃煤蒸汽循环流化床锅炉，拟建锅炉采用低氮燃烧技术控制氮氧化物产生量，并配套建设“SNCR 工艺脱硝+超净布袋除尘器+石灰/石膏湿法脱硫装置”烟气治理设施，并配有 2 台 20t/h 燃煤蒸汽循环流化床锅炉作为备用。化成箔厂 35t/h 锅炉集中供热范围内现有项目（取消腐蚀五车间 44 条硫酸体系腐蚀线）达产后合计蒸汽需求量将达 28.1t/h，尚有 6.9t/h 富余，详见图 3.2-3。本改扩建项目蒸汽新增用量为 3.3t/h，未超过锅炉的富余量，依托东阳光化成箔厂锅炉供汽是可行的，详见图 3.2-4。

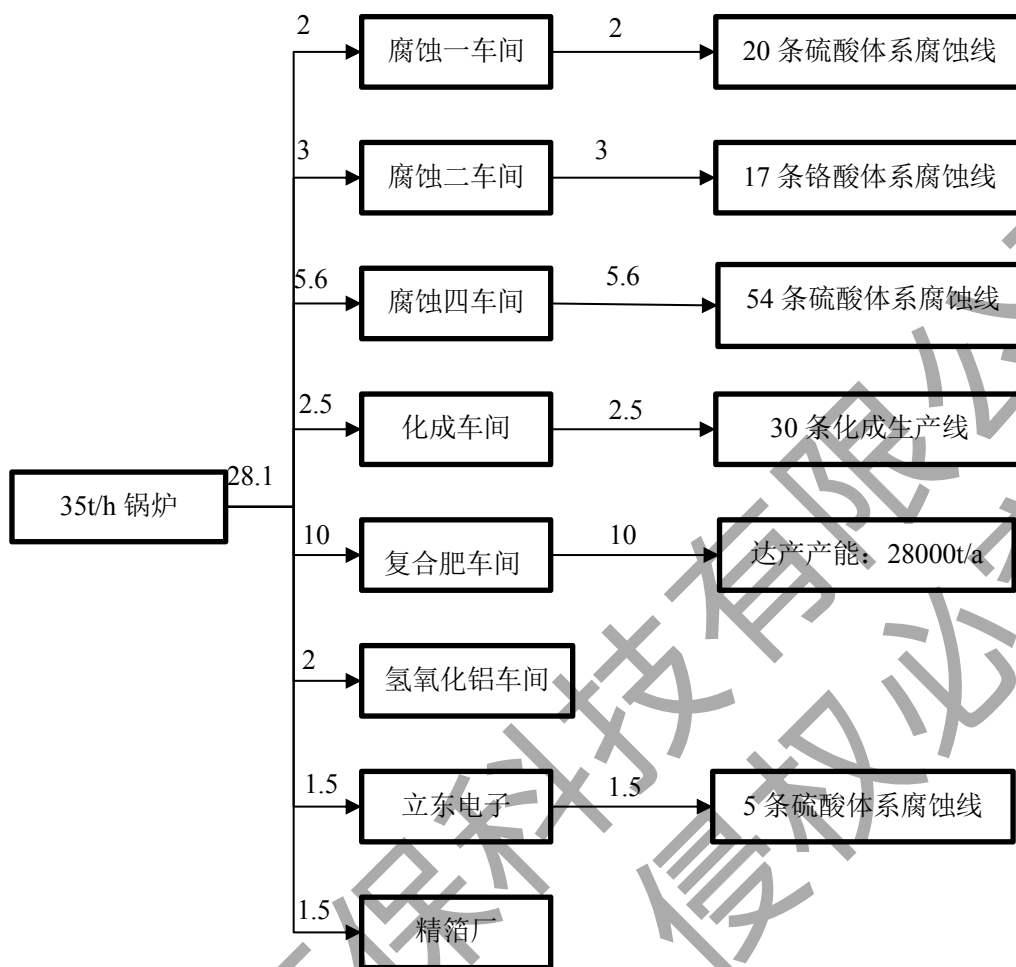


图 3.2-3 现有工程集中供热锅炉实际蒸汽平衡图 (单位: t/h)

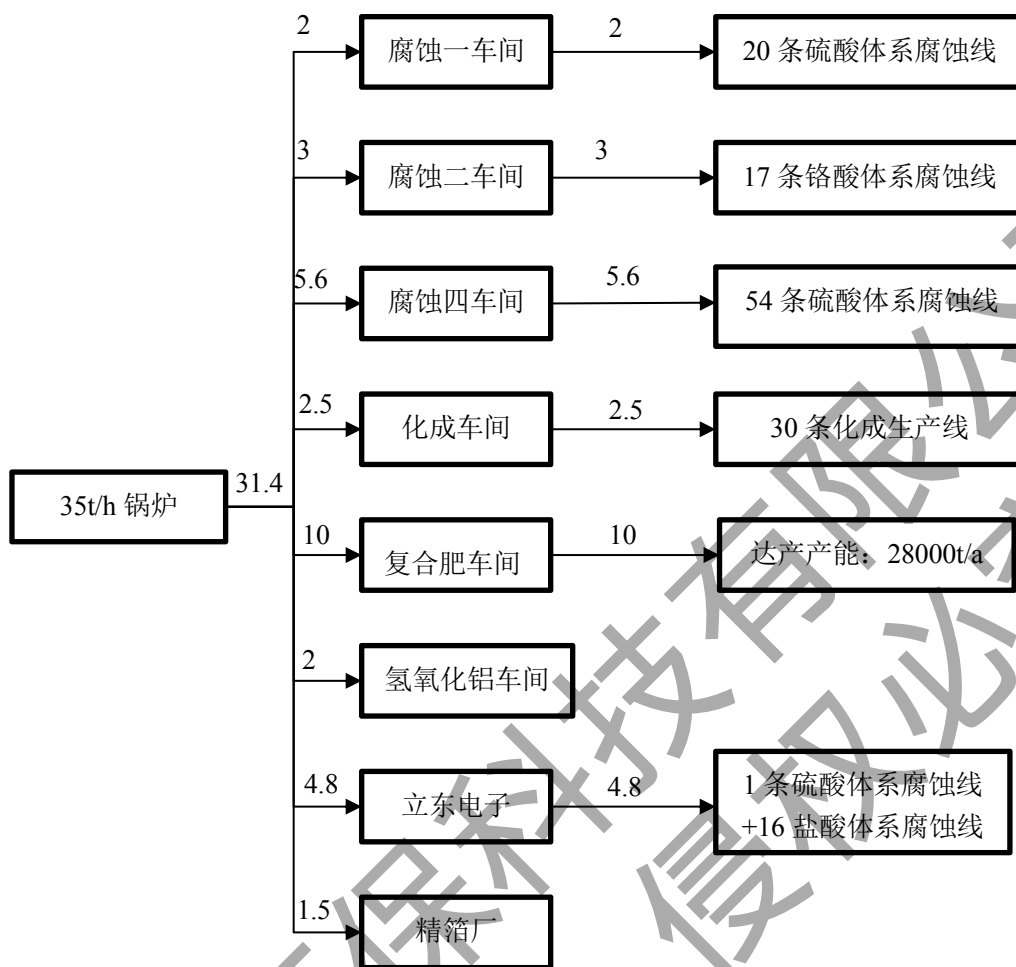


图 3.2-4 本项目建成后集中供热锅炉实际蒸汽平衡图 (单位:

### 3.2.2.4 废水处理

生产废水包括废槽液 (W1)、含酸清洗废水 (W2)、酸雾净化废水 (W3) 和锅炉烟气治理废水 (W4)，依托东阳光化成箔厂现有废水治理设施处理。其中锅炉烟气治理废水全部循环使用不外排；废槽液属于高浓度含酸废水，其中废盐酸蒸发浓缩后生成氯化铝溶液，废硝酸回收到东阳光化成箔厂复合肥车间，用于生产硝酸氨钙，其余废槽液单独收集并废槽液处理设施处理“中和反应+板框压滤+平流沉淀池”处理；其他酸性废水合并进行“中和+斜管沉淀+砂滤”工艺处理，处理后水质达到《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 2 (其中 COD 执行表 3，即 50mg/L) 和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的严者，少量回用于车间清洗、锅炉除尘脱硫循环水补充，其余的经东阳光化成箔厂排放口排入南水河。



生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入乳源县城污水处理厂处理。

废水处理可依托性论述详见 8.1 章节。

### 3.2.2.5 酸碱库

东阳光化成箔厂现有室内酸库 1 座，室外酸库 1 座、室外酸碱混合库 2 座、碱库 1 座，并配套了专门的浓硫酸、浓硝酸稀释间和酸雾吸收净化塔。其中室内酸库内设 100m<sup>3</sup> 浓(98%)硝酸罐 2 个、60m<sup>3</sup> 浓(98%)硫酸罐 4 个；1#露天稀酸库设有 130m<sup>3</sup> 稀(30%)硝酸罐 2 个，450m<sup>3</sup> 稀(50%)硫酸罐 1 个，450m<sup>3</sup> 稀(30%)硫酸罐 1 个；2#酸碱混合库设有 40m<sup>3</sup> 硫酸（23%）一级回收酸罐 2 个，40m<sup>3</sup> 硫酸（4%）二级回收酸罐 2 个，25m<sup>3</sup> 盐酸（30%）罐 1 个，30m<sup>3</sup> 盐酸（30%）罐 2 个，25m<sup>3</sup> 硫酸（50%）中间罐 1 个，15m<sup>3</sup> 硫酸（50%）中间罐 1 个，40 m<sup>3</sup> 硝酸（32%）中间罐 1 个，50m<sup>3</sup> 液碱（30%）罐 1 个；3#酸碱混合库设有 25m<sup>3</sup> 盐酸（30%）罐 2 个，50m<sup>3</sup> 盐酸（30%）罐 1 个，50m<sup>3</sup> 液碱（30%）罐 4 个；碱库设有 20m<sup>3</sup> 液碱（30%）罐 2 个。详见表 3.1-2。

可见，东阳光化成箔厂已建成一套从酸碱运输、储存、稀释、中间储存，到管道供应，再到废酸回收的完善系统，并预留了足够的能力用于支持发展。据调查，东阳光化成箔厂（含立东电子现有项目）年消耗 98%硫酸 12577t、30%盐酸 19892t、98%硝酸 16298t。技改后硫酸体系高压腐蚀工艺生产线年消耗 98%硫酸 235.2、30%盐酸 450t、98%硝酸 253t，故本项目新增酸消耗量分别为 98%硫酸 3565.2t、30%盐酸 73200t，东阳光化成箔厂酸碱原料的各项技术指标和杂质含量完全能满足本项目生产工艺要求，本项目仅需敷设酸、碱管道与之接驳即可，增加运转次数后可满足生产要求。

### 3.2.3 总平面布置

扩建项目部分生产线利用现有立东腐蚀车间改造，其余生产线利用依托东阳光化成箔厂的立东腐蚀 2 车间，并有大量辅助、公共设施依托东阳光化成箔厂。总平面布置服从东阳光化成箔厂总体布局，该公司目前平面布置情况如下：在厂区北部依次分布有腐蚀一车间、办公楼、化成车间，锅炉房、水泵房、原料及成品仓库、废水处理站位于厂区中部，在厂区南部主要分布有腐蚀车间和配套辅助车间。员工宿舍和食堂位于化成箔有限公司西边距离 300m 的东阳光集团生活区。

腐蚀车间使用的强酸、强碱物质较多，故本工程主要构筑物的建设须采用防酸碱、防渗漏处理，主要生产设备配套建设地面冲洗水、设备检修冲洗水和事故废水

收集系统。两个腐蚀车间均有 3 层，其中 1 层为原辅料仓库，2 层为生产设施及原料成品仓，3 层为酸雾净化塔。

厂区总平面布置见图 3.2-3、雨污管网图见图 3.2-4、项目四至图见图 3.2-5。

由图可见，生产区的总体布局紧凑，土地利用率高，物料流动顺畅，相互干扰少，符合安全、环保要求。



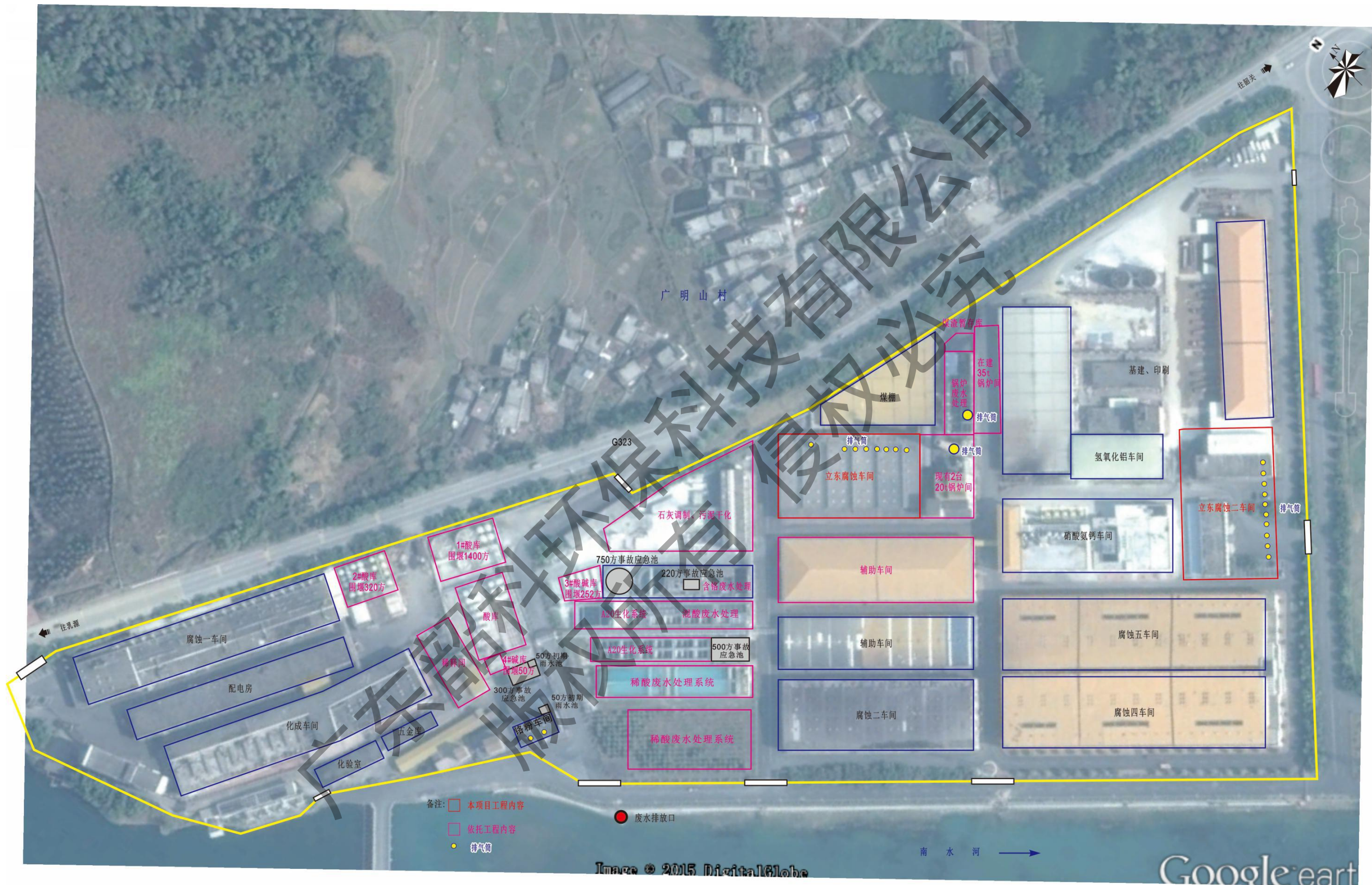
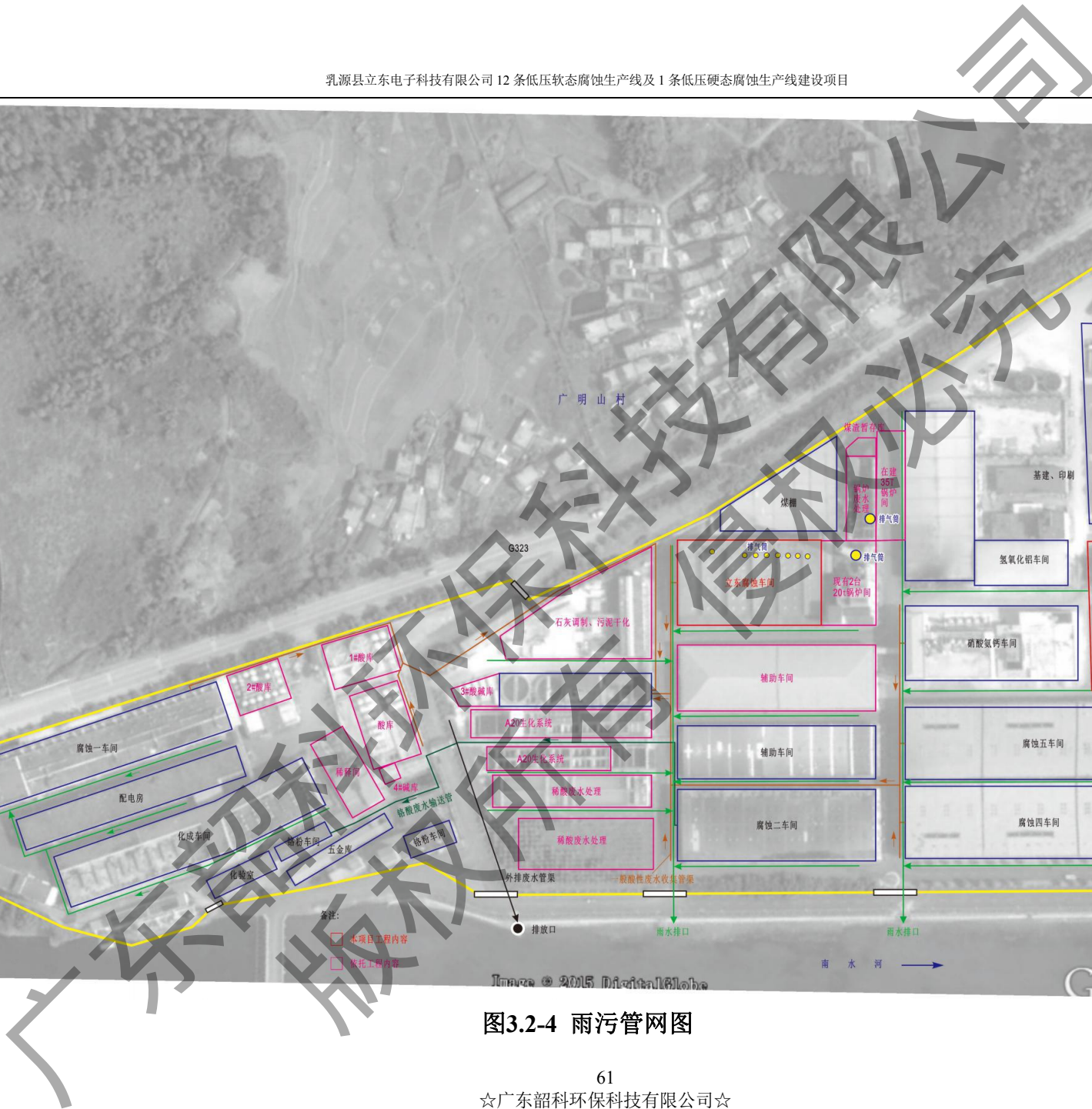


图3.2-3 改扩建项目厂区总体平面布置图





61  
☆广东韶科环保科技有限公司☆





图3.2-5 项目四至图

### 3.2.4 主要原辅材料

本项目原材料为铝光箔，主要由乳源东阳光精箔有限公司提供，少量特殊需求采购进口原箔。辅助材料主要包括硫酸、盐酸、磷酸等，其中盐酸由东阳光电化厂提供，硫酸、磷酸等为外购，各种酸均利用东阳光化成箔厂现有的酸罐区，不再新增贮罐（槽）。

各生产原辅材料中，盐酸主要作为腐蚀的腐蚀剂，硫酸主要作为各级腐蚀的缓蚀剂和后处理剂，磷酸主要作为腐蚀后处理剂；离子交换树脂、渗透膜主要为纯水制备和废酸回收的耗材。

生产所需蒸汽全部依托东阳光化成箔厂在建的 1 台 35t/h 燃煤锅炉提供，不新设锅炉。各原辅材料消耗情况见表 3.2-4 和 3.2-5，其来源及储运方式见表 3.2-6，东阳光化成箔厂锅炉燃煤成分分析见表 3.2-7。

表 3.2-4 主要原辅助材料单条线年消耗量情况表

序号	物料名称	单位	软态年消耗量	硬态年消耗量
1	铝光箔	吨	450	168
2	盐酸(30%)	吨	4500	2250
3	硫酸(98%)	吨	220	110
4	液碱	吨	8	4
5	磷酸(85%)	吨	28	10
7	蒸汽	吨	2205	400
8	电	万度	400	100

表 3.2-5 主要原辅助材料总年消耗量情况表

序号	物料名称	单位	年消耗量
1	铝光箔	吨	7368
2	盐酸(30%)	吨	74250
3	硫酸(98%)	吨	3630
4	液碱	吨	132
5	磷酸(85%)	吨	458
7	蒸汽	吨	35680
8	新鲜水	万 m <sup>3</sup>	182.84
	其中 生产用水	万 m <sup>3</sup>	182.71
	生活用水	万 m <sup>3</sup>	0.13
9	电	万度	6500

表 3.2-6 主要原辅材料来源及储运情况表

序号	物料名称	来源	运输方式	运输频次	厂内最大贮存量
1	铝光箔	东阳光精箔有限公司	汽车	每天运输	——
2	盐酸(30%)	东阳光电化厂	钢筋水泥内加防腐装置、汽车	每天运输	170t
3	硫酸(98%)	韶关市本地化工厂	钢罐、汽车	每天运输	520t
4	磷酸	市场购买	专用槽车	1 月 1 次	5t
5	石灰	韶关购买	散装、汽车	1 周 1 次	2000t
6	制备纯净水用树脂、渗透膜	市场购买	汽车	1 年 2 次	——
7	蒸汽	依托东阳光化成箔厂锅炉	管道	——	——

表 3.2-7 东阳光化成箔厂锅炉燃煤成份表

序号	项目		单位	设计煤种
1	全水分	$M_t$	%	1.2
2	水分	$M_{ad}$	%	0.60
3	灰分	$A_{ad}$	%	14.37
4		$A_d$	%	14.46
5	挥发分	$V_{ad}$	%	21.24
6	固定碳	$FC_{ad}$	%	63.79
7	全硫	$S_{t,ad}$	%	0.54
8	空干基低位发热量	$Q_{net,ad}$	MJ/kg	29.05
9			Cal/g	6946
10	收到基低位发热量	$Q_{net,ar}$	MJ/kg	28.86
11			Cal/g	6901

主要化工原料的理化性质如下：

**硫酸：**具有强腐蚀性和氧化性。密度 1.834（98%），熔点 10.49℃，沸点 338℃。硫酸为油状液体，与水混溶。浓硫酸可使棉麻织物、木材、纸张等碳水化合物激烈脱水而炭化。为无机强酸，腐蚀性很强，化学性很活泼。几乎能与所有金属及其氧化物、氢氧化物反应生成硫酸盐，还能和其它无机酸的盐类作用对皮肤和粘膜有强烈的刺激和腐蚀作用，可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引发呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度吸入会引起喉咙痉挛或声门水肿而死亡。慢性影响有慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化，其毒性危害为中度危害。包装及贮运须用专用槽车(船)装运，或用陶瓷坛(或其它耐酸包装物)包装，包装上应有明显的“腐蚀性物品”标志。

**盐酸：**密度 1.187，熔点-114.8℃，沸点-84.9℃，为无色液体。一般含有杂质而呈

黄色。溶于水。是一种强酸。能与多种金属作用。是重要的酚原料之一。有强烈的腐蚀性，能腐蚀金属，对动植物纤维和人体肌肤均有腐蚀作用。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸气会生成白色云雾，其气体对动植物有害。是极强的无机酸，与金属作用能生成全属氯化物并放出氯；与金属氧化物作用生成盐和水；与碱起中和反应生成盐和水；与盐类能起复分解反应生成新的盐和新的酸。大量储运时，可采用内衬耐酸橡胶或聚氯乙烯钢质硬板槽车、储罐、铁路槽车。少量时，可用陶瓷坛或塑料桶包装。包装上应有明显的“腐蚀性物品”标志。

磷酸：密度 1.834，熔点 42.35℃。纯品是无色斜方晶体。溶于水和乙醇。一般商品含量 83~98%。加热到 213℃时失去一部分水而转变为焦磷酸，进一步转变为偏磷酸。对皮肤有腐蚀性，能吸收空气中的水分。酸性介于强酸和弱酸之间。

### 3.2.5 主要设备和设施

本改扩建项目为低压软态腐蚀箔和低压硬态腐蚀箔生产项目，生产设备与现有项目类似，以专用型设备为主，通用型设备为辅，组成自动化的腐蚀箔生产系统。生产设备先进适用、技术可靠、经济节能为原则，并适应腐蚀箔的规模生产和品质控制的需要。

本改扩建项目包括改建 4 条低压软态腐蚀箔生产线，扩建 12 条低压软态腐蚀箔生产线、扩建 1 条低压硬态腐蚀箔生产线，改扩建的 2 种生产线的与现有生产线生产装备组成基本相同，不同之处主要为生产技术参数控制及腐蚀洗涤次数的不同。腐蚀生产线主要由电源、传动电机、温控仪器、辊、极板、槽体、换热器、流量计、浮动架、泵、净化塔、纠偏器、烘箱、放箔机、收箔机、控制柜、回收设备等构成。

其他辅助公用设备包括电源、净化塔、调和系统、板框压滤机等。详见表 3.2-8。其中每条腐蚀线生产装备构成见表 3.2-9 和 3.2-10。

表 3.2-8 改扩建项目主要生产设备清单

序号	名称	数量	备注
1	低压软态腐蚀箔生产线	16 条	盐酸体系，其中 4 条改建
	低压硬态腐蚀箔生产线	1 条	盐酸体系
2	35t/h 燃煤蒸汽锅炉	1 个	依托东阳光化成箔厂在建锅炉
3	电源	164 套	日本进口
4	酸雾净化塔	13 套	三级填料碱喷淋塔，每条腐蚀线 1 套
5	调和系统	2 套	料液配制
6	板框压滤机	6 套	污泥脱水，依托东阳光化成箔厂
7	纯水制备系统	1 套	含原水过滤系统、超滤设备和反渗透



纯水设备，依托东阳光化成箔厂

表 3.2-9 单条软态腐蚀线生产装备构成表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量
1	腐蚀电源	变频	台	13
2	传动电机	三相异步电机	个	15
3	温控仪器	E5CZ	套	29
4	辅助辊	PPS	根	165
5	极板	石墨	块	50
6	槽体	耐酸耐高温型	个	31
7	换热器	PE	个	13
8	换热器	不锈钢	个	2
9	流量计	PVDF	个	9
10	浮动架	直线导轨型（防腐）	个	2
11	泵	磁力	个	29
12	净化塔	PP 材质，三级填料碱喷淋塔	套	1
13	纠偏器	防腐型	套	2
14	烘箱	防腐型	个	3
15	放箔机	防腐型	套	1
16	收箔机	防腐型	套	1
17	控制柜	防腐型	个	2
18	回收设备	交换树脂型	套	1

表 3.2-10 单条硬态腐蚀线生产装备构成表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量
序号	设备名称	型号规格	单位	数量
1	腐蚀电源	变频	台	8
2	传动电机	三相异步电机	个	11
3	温控仪器	E5CZ	套	22
4	辅助辊	PPS	根	121
5	极板	石墨	块	30
6	槽体	耐酸耐高温型	个	24
7	换热器	PE	个	8
8	换热器	不锈钢	个	2
9	流量计	PVDF	个	9
10	浮动架	直线导轨型（防腐）	个	2
11	泵	磁力	个	29
12	净化塔	PP 材质，三级填料碱喷淋塔	套	1
13	纠偏器	防腐型	套	2
14	烘箱	防腐型	个	3
15	放箔机	防腐型	套	1
16	收箔机	防腐型	套	1
17	控制柜	防腐型	个	2
18	回收设备	交换树脂型	套	1

### 3.2.6 项目改建前后工程一览表

本项目改扩建前后工程对比见表 3.2-11。

表 3.2-11 改扩建前后工程一览表

工程内容		改扩建前	改扩建后
产品方案		高压软态腐蚀箔 120 万平方米/年, 低压软态腐蚀箔 480 万平方米/年	高压软态腐蚀箔 120 万平方米/年, 低压软态腐蚀箔 1920 万平方米/年, 低压硬态腐蚀箔 60 万平方米/年
职工人数及工作制度		劳动定员 30 人, 全年工作 330 天, 3 班工作制, 每班 8 小时	劳动定员 50 人, 全年工作 330 天, 3 班工作制, 每班 8 小时
主要生产设备		详见表 3.1-3 和 3.1-4	详见表 3.2-8、3.2-9 和 3.2-10
主体工程	立东腐蚀车间	4 条硫酸体系低压腐蚀工艺生产线, 1 条硫酸体系高压腐蚀工艺生产线	1 条硫酸体系高压腐蚀工艺生产线, 6 条盐酸体系低压软态腐蚀工艺生产线, 1 条盐酸体系低压硬态腐蚀工艺生产线
	立东腐蚀二车间	无	10 条盐酸体系低压软态腐蚀工艺生产线
辅助工程	酸稀释车间	酸库配套工程, 占地面积 419.89m <sup>2</sup> , 将盐酸和硫酸按生产要求稀释后通过管道送至腐蚀生产车间	酸库配套工程, 占地面积 419.89m <sup>2</sup> , 将盐酸和硫酸按生产要求稀释后通过管道送至腐蚀生产车间
仓储工程	原料、成品库	立东腐蚀车间二层	立东腐蚀车间和立东腐蚀二车间二层
	酸库、碱库	依托东阳光化成箔厂, 详见表 3.1-2	依托东阳光化成箔厂, 详见表 3.1-2
	化学品库	依托东阳光化成箔厂	依托东阳光化成箔厂
	中和渣堆放区	依托东阳光化成箔厂	依托东阳光化成箔厂
	辅助车间	依托东阳光化成箔厂	依托东阳光化成箔厂
公用工程	给水系统	依托东阳光化成箔厂	依托东阳光化成箔厂
	纯水制备	依托东阳光化成箔厂	依托东阳光化成箔厂
	锅炉房	依托 2 台 20t/h 的燃煤循环流化床锅炉; 配套有 2 套烟气脱硫除尘装置	依托在建的 1 台 35t/h 的燃煤循环流化床锅炉; 配套有“SNCR 工艺脱硝+超净布袋除尘器+石灰/石膏湿法脱硫装置”烟气治理设施。2 台 20t/h 燃煤循环流化床锅炉备用
	员工办公食宿	依托东阳光集团生活区	依托东阳光集团生活区
环保工程	废酸回收	设有废槽液回收装置, 其中盐酸回收装置 3 套, 硝酸回收装置 2 套, 硫酸回收装置 1 套。回收率分别为硫酸 75%、盐酸 80%、硝酸 50%	废槽液全部交由东阳光化成箔厂处理, 其中废盐酸蒸发浓缩后生成氯化铝溶液, 硝酸回收由东阳光化成箔厂复合肥车间, 用于生产硝酸铵钙;
	废水处理站	依托东阳光化成箔厂	依托东阳光化成箔厂
	酸雾净化塔	碱液喷淋塔 5 套	碱液喷淋塔 18 套
	危废暂存库	依托东阳光集团	依托东阳光集团

### 3.3 改扩建项目生产工艺及产污环节

#### 3.3.1 工艺流程简述

本改扩建项目采用低压高速生产线，其腐蚀生产线工艺均为盐酸体系，腐蚀处理全部采用低温盐酸反应，硫酸和磷酸仅用做后处理，不再采用硝酸作为后处理原料。其中软态低压箔采用“前处理+十三级腐蚀+后处理”的组合工艺，硬态低压箔采用“前处理+二级腐蚀+后处理”的组合工艺，两种生产线仅腐蚀次数、腐蚀液配比及腐蚀工艺条件（温度、电流密度、电场分布设计、送箔速率、）略有不同。软态低压箔的工艺流程图见图 3.3-1，硬态低压箔工艺流程图见图 3.3-2。

#### 3.3.2 产污环节分析

本改扩建项目主要产污环节如下：

（1）腐蚀线的腐蚀、处理、烘干过程中会产生酸雾（G1），主要污染物为硫酸雾（ $\text{H}_2\text{SO}_4$ ）、氯化氢（HCl）。每套腐蚀生产线各设 1 套独立的酸雾收集及喷淋中和处理设施，酸雾经喷淋吸收处理后单独排放，扩建部分新增 13 条排气筒，改建 4 条线依托现有排气筒。

（2）东阳光化成箔厂在建的 1 台 35t/h 燃煤锅炉有锅炉烟气（G2）产生，其主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘等。由于本项目依托其提供蒸汽，造成锅炉的实际负荷和燃煤量增加，也将带来污染物排放量的增加。

（3）依托工程酸库呼吸孔排放的酸雾（G3），通过负压收集并经碱喷淋塔净化处理后有组织排放。属于东阳光化成箔厂的现有污染源，本项目不新增酸储罐。

（4）腐蚀生产线的预处理、一级腐蚀、多级腐蚀及后处理工序均会产生废槽液（W1），主要污染物为 pH 值、化学需氧量、悬浮物及总磷；各级清洗工序将产生大量含酸清洗水（W2），其主要污染物为 pH 值、化学需氧量、悬浮物及总磷；腐蚀车间酸雾净化塔会有酸雾喷淋废水（W3）产生，主要污染物为 pH 值、悬浮物、化学需氧量；纯水车间的超滤水制备过程将产生超滤浓水（W4），由于原水杂质较多，造成超滤浓水水质较差，SS 可能超标，故纳入废水处理，其主要污染物为 SS。车间清洗废水（W5），其中主要污染物为 pH 值、悬浮物、化学需氧量。

（5）锅炉烟气除尘脱硫处理有除尘废水（W6）产生，其中主要污染物为 pH 值、悬浮物、化学需氧量，为现有污染源，本项目不增加排污量。

(6) 职工生活区有生活污水 (W7) 产生, 其主要污染物有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。

(7) 固体废弃物种类主要包括: 腐蚀箔生产过程产生的边角料及残次品 (S1, 可回收利用废物)、废弃树脂及废弃膜 (S2, HW13 有机树脂类废物, 废物代号 900-015-13)、废水处理污泥 (S3)、锅炉燃煤产生的煤渣 (S4)、生活垃圾 (S5)。

### 3.3.3 改扩建项目物料平衡计算

#### 3.3.3.1 硫元素平衡

硫元素主要以硫酸根的形式进入生产系统, 腐蚀及后处理工序中, 少量以硫酸雾的形式进入酸雾 (G1) 中, 以硫酸根的形式进入废槽液 (W1) 和清洗废水 (W2), 在混酸中和处理时与石灰乳结合生成硫酸钙沉淀进入废水处理污泥中。硫平衡见图 3.3-3。

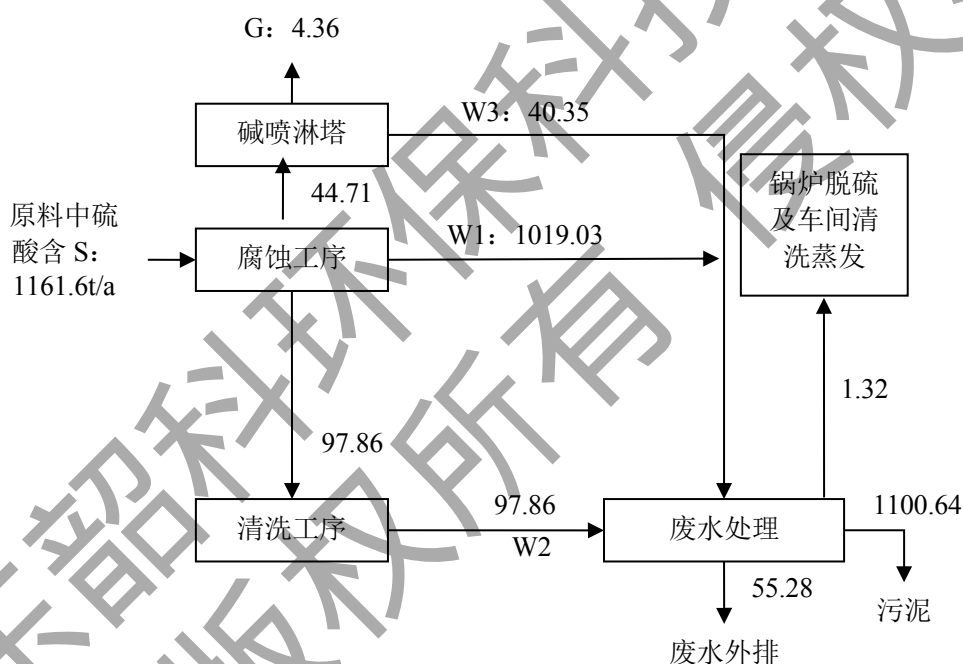


图 3.3-3 硫元素平衡图 (t/a)

#### 3.3.3.2 氯元素平衡

氯元素主要以氯离子的形式进入生产系统, 腐蚀及后处理工序中, 少量以氯化氢的形式进入酸雾 (G1) 中, 大部分以氯离子的形式进入废槽液 (W1) 和清洗废水 (W2), 其中废槽液 (W1) 全部由东阳光化成箔厂环保车间回收蒸发浓缩生产 PAC。氯平衡见图 3.3-4。

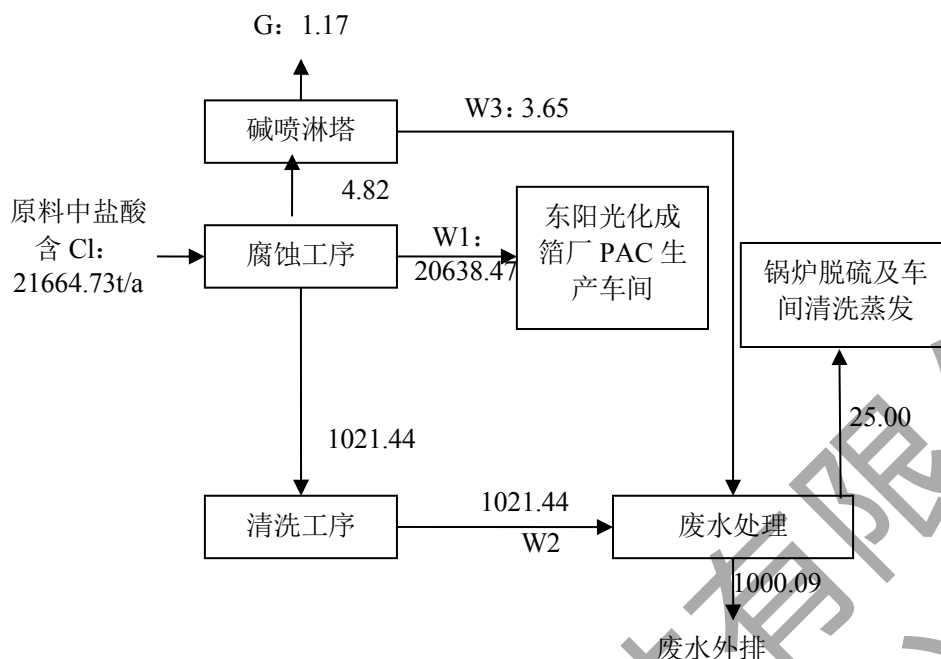


图 3.2-4 氯元素平衡图 (t/a)

### 3.3.3.2 磷元素平衡

磷元素主要以磷酸的形式进入生产系统，腐蚀及后处理工序中，极小部分（占 2.5%）磷酸根与铝箔中的铝形成磷酸铝石嵌入产品，大部分磷仍以磷酸根的形式进入废槽液（W1）和清洗废水（W2），其中大部分（占 99%）又在混酸中和处理时与石灰乳结合生成磷酸钙沉淀进入废水处理污泥中。

磷元素平衡见图 3.3-4。

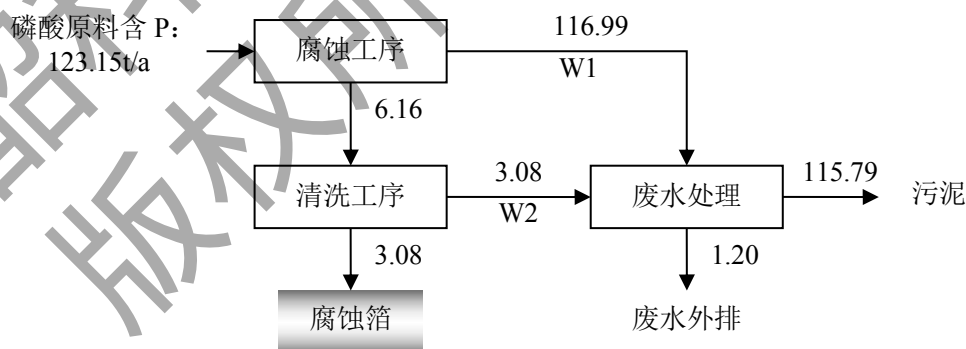


图 3.3-4 磷元素平衡图 (t/a)

### 3.3.3.3 铝平衡

铝元素主要来源于原料中的铝光箔，其中光箔年用量为 7368t/a。腐蚀工序中会小部分（占 2%~4%，平均 3%）铝被腐蚀而进入废槽液及清洗废水中，在废水处理工

序又被石灰中和后水解成  $\text{Al}(\text{OH})_3$  沉淀进入污泥。铝平衡见图 3.3-5。

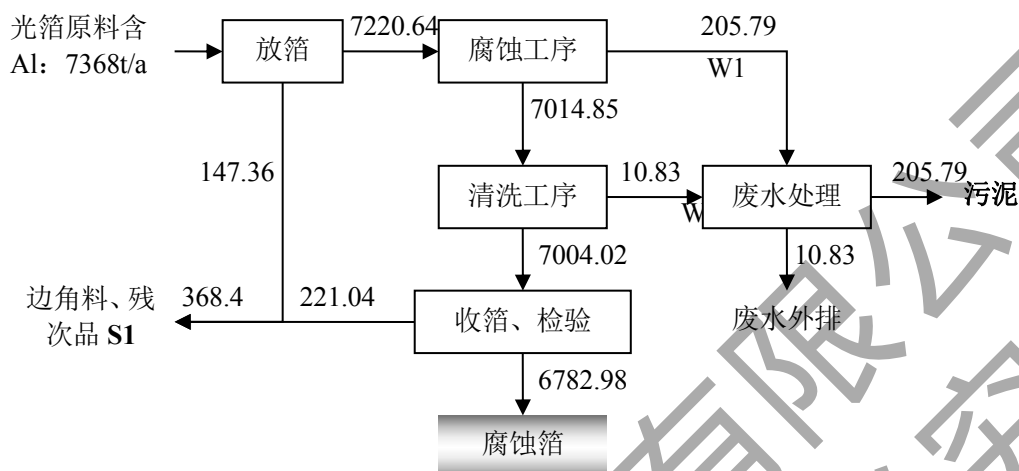


图 3.3-5 铝元素平衡图 (t/a)

扩建项目主要元素平衡表见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要元素平衡表 (单位: t/a)

元素	原辅料	酸雾	污泥	回收生成 副产品	废水外排	腐蚀箔产品	残次品	回用蒸 发
硫	1161.6	4.36	1100.64	0	55.28	0	0	1.32
氯	21664.73	1.17	0	20638.47	1000.09	0	0	25.00
磷	123.15	0	115.79	0	1.20	3.08	0	0
铝	7368	0	205.79	0	10.83	6782.98	368.4	0

### 3.3.3.4 改扩建项目水平衡

改扩建项目用水包括蚀槽配液、清洗用水、酸雾净化塔补充水、车间清洗用水、燃气锅炉用水、生活用水和锅炉烟气脱硫除尘用水等，各用水及产生废水的环节如下：

①改扩建项目腐蚀槽腐蚀需要进行配液，配液使用清洗废水，根据业主提供资料，本项目单条低压高速软态线废槽液用水量为  $43.2\text{m}^3/\text{d}$ ，单条低压高速硬态线废槽液用水量为  $17.83\text{m}^3/\text{d}$ ，合计  $709.03\text{m}^3/\text{d}$ ， $233979.9\text{m}^3/\text{a}$ 。废槽液全部依托东阳光化成箔厂处理，其中废盐酸蒸发浓缩后生成氯化铝溶液；其余废酸单独收集并废槽液处理设施处理“中和反应+板框压滤+平流沉淀池”处理后排放。

②改扩建项目腐蚀完后需要用清洗进行清洗，清洗使用超滤水和纯水，清洗将产生清洗废水，根据业主提供资料，本项目单条低压高速软态线腐蚀后的清洗废水用水量为  $646.57\text{m}^3/\text{d}$ ，后处理离子清洗用水量为  $50.4\text{m}^3/\text{d}$ ；单条低压高速硬态线腐蚀后的

清洗废水用水量为  $40.51\text{m}^3/\text{d}$ ，后处理离子清洗用水量为  $50.4\text{m}^3/\text{d}$ 。合计腐蚀后清洗用水量为  $10385.63\text{m}^3/\text{d}$ ， $3427257.9\text{m}^3/\text{a}$ ；后处理离子清洗用水量  $856.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $282744\text{m}^3/\text{a}$ ；后处理离子清洗产生的废水回用于腐蚀清洗，腐蚀清洗工序产生的清洗废水回用于腐蚀槽配液。腐蚀槽配液和腐蚀清洗水质要求为电阻率小于 0.5，PH 值在 6.5~7.5 之间。根据业主对现有项目废水的检测结果，腐蚀清洗工序产生的清洗废水电阻率为  $0.48\text{uS}/\text{cm}$ ，PH 值为 6.98，后处理离子清洗产生的废水电阻率为  $0.43\text{uS}/\text{cm}$ ，PH 值为 7.15，均能满足回用水质要求。

多余的清洗废水交由东阳光化成箔厂纯水车间进行纯水制备，制备的纯水回用于清洗使用。清洗废水的纯水回收率为 60%，浓水与其他生产废水合并处理（酸性废水），进行“中和+斜管沉淀+砂滤”工艺处理。

③改扩建项目使用酸雾净化塔对酸雾进行处理，酸雾净化塔用水量为  $1224\text{m}^3/\text{d}$ ，大部分循环使用，少量饱和废水外排，约为  $61.2\text{m}^3/\text{d}$ 。酸雾净化塔需使用超滤水进行补水，补充量为  $61.2\text{m}^3/\text{d}$ 。酸雾喷淋塔外排废水通过“中和+平流沉淀”工艺处理，处理后废水少量回用于锅炉除尘脱硫循环水补充和车间清洗。

④改扩建项目生产车间新增建筑面积为  $23790\text{m}^2$ 。项目车间地面约 10 天清洗一次，冲洗水用量约  $2.5\text{L}/\text{m}^2$ ，平均  $59.48\text{m}^3/\text{次}$ ，按  $330\text{d}/\text{a}$  计共  $1962.68\text{m}^3/\text{a}$ ，合  $5.95\text{m}^3/\text{d}$ ；车间清洗废水排放量约为用水量的 90%，则项目产生的车间清洗废水产生量为  $1766.41\text{m}^3/\text{a}$ ，合  $5.35\text{m}^3/\text{d}$ ，车间清洗废水并入生产废水处理和排放；

⑤改扩建项目生产加热所用蒸汽依托东阳光化成箔厂在建的一台  $35\text{t}/\text{h}$  燃煤锅炉供应，改扩建后项目所用蒸汽量约为  $4.8\text{t}/\text{h}$ ，为间接加热，生产完成后直接外排。

⑥改扩建后项目所用蒸汽量约为  $4.8\text{t}/\text{h}$ ，类比该锅炉的环评报告，则除尘脱硫用水量为  $1087.79\text{m}^3/\text{d}$ ，循环使用，蒸发损失量约为 10%，即  $108.78\text{m}^3/\text{d}$ ，由处理后生产废水补充。

综上，超滤水总用量为  $4982.91\text{m}^3/\text{d}$ ， $1644360.3\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水总用量为  $6765.03\text{m}^3/\text{d}$ ， $2232459.9\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目全部超滤水和纯水依托东阳光化成箔厂纯水车间。根据纯水车间设计参数，超滤水的回收率以 90% 计，超滤水制备纯水的回收率以 80% 计，清洗废水制备纯水的回收率以 60% 计。超滤水及纯水制备的浓水为清洁下水，产生量约  $793.43\text{m}^3/\text{d}$ （ $261831.9\text{m}^3/\text{a}$ ），可直接排入雨水管网。

⑦改扩建项目新增 20 人，根据《广东省用水定额》，厂区办公、卫生设施生活用水量按  $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$  计算，生活区用水量按  $155\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$  计算，则厂区生活用水量约为

0.8m<sup>3</sup>/d, 合 264m<sup>3</sup>/a, 生活区用水量约为 3.1m<sup>3</sup>/d, 合 1023m<sup>3</sup>/a。生活污水量约为用水量的 90%, 则厂区生活污水产生量为 0.72m<sup>3</sup>/d, 合 237.6m<sup>3</sup>/a, 生活区生活污水产生量为 2.79m<sup>3</sup>/d, 合 920.7m<sup>3</sup>/a。生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入乳源县城污水处理厂处理。

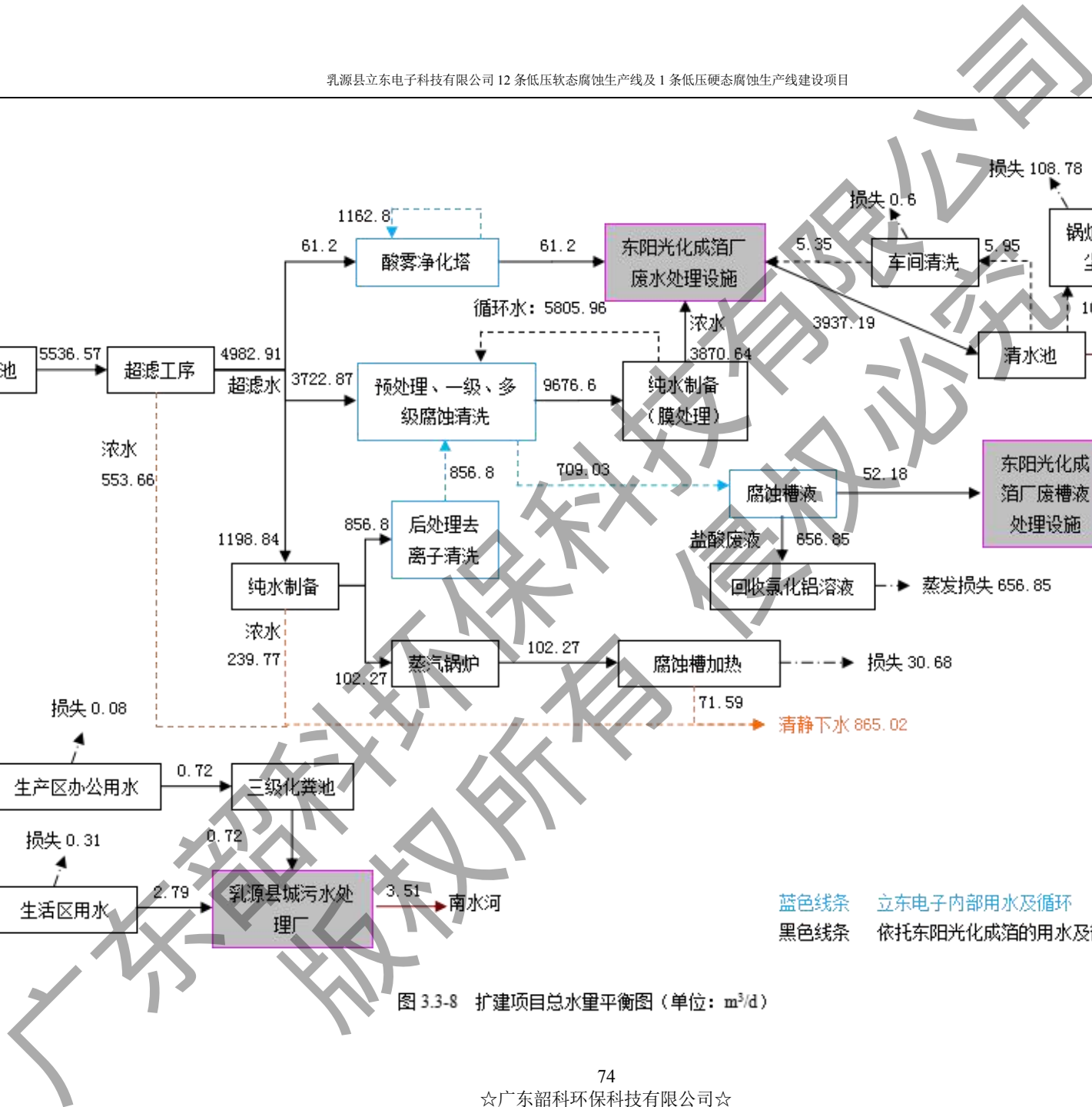
项目单条软态生产线预处理、腐蚀工序水平衡见图 3.3-6, 单条硬态生产线水平衡图见图 3.3-7, 总水量平衡见表 3.3-2 和图 3.3-6。

表 3.3-2 改扩建项目总水量平衡表

序号	用水单元	新水	循环水	回用水	蒸发及其他损失	工艺流动	排水量
1	纯水车间	5536.57	0	0	0	-4743.14	793.43
2	酸雾净化塔	0	1162.8	0	0	61.2	61.2
3	腐蚀槽	0	0	709.03	0	-656.85	52.18
4	预处理、腐蚀清洗	0	5805.96	+856.8 -709.03	0	3722.87	3870.64
5	后处理清洗	0	0	-856.8	0	856.8	0
6	锅炉	0	0	0	30.68	102.27	71.59
7	PAC 车间	0	0	0	656.85	656.85	0
8	车间清洗	0	0	5.95	0.6	0	5.35
9	锅炉烟气脱硫除尘	0	1087.79	108.78	108.78	0	0
10	厂区办公生活用水	0.8	0	0	0.08	0	0.72
11	生活区用水	3.1	0	0	0.31	0	2.79
合计		5540.47	8056.55	114.73	797.3	0	4857.83

备注：回用水“+”表示该环节利用其他环节产生的废水，“-”表示该环节产生的废水回用于其他环节；工艺流动“+”表示工艺水从上一工序流入本工序，“-”表示工艺水从本工序流入下一工序





### 3.3.4 改扩建后项目物料平衡计算

#### 3.3.4.1 硫元素平衡

改扩建后硫元素主要以硫酸根的形式进入生产系统，腐蚀及后处理工序中，少量以硫酸雾的形式进入酸雾（G1）中，以硫酸根的形式进入废槽液（W1）和清洗废水（W2），废槽液在混酸中和处理时与石灰乳结合生成硫酸钙沉淀进入废水处理污泥中。硫平衡见图 3.3-9。

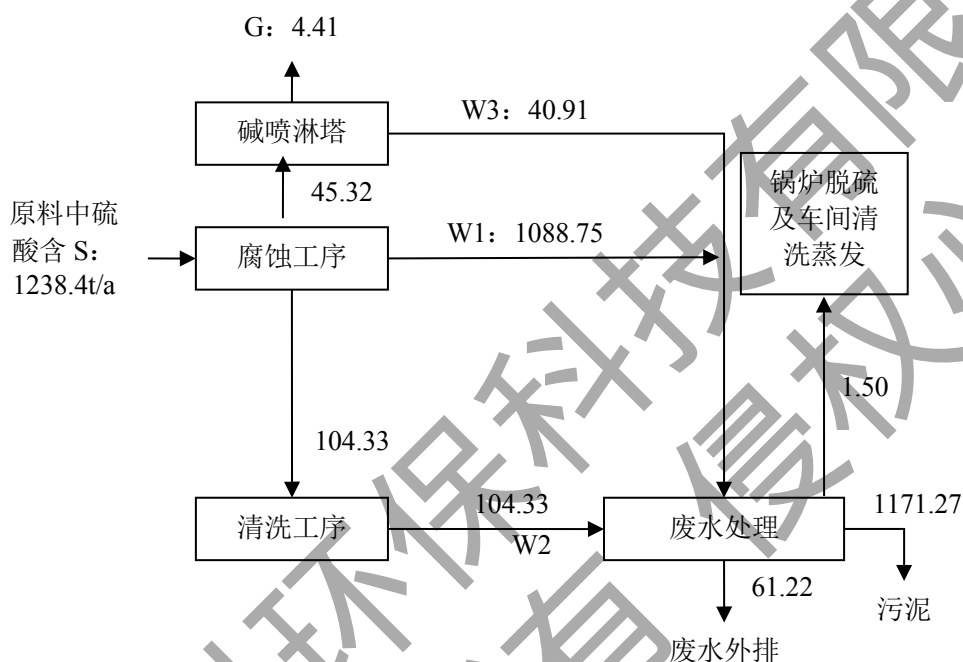


图 3.3-9 硫元素平衡图 (t/a)

#### 3.3.4.2 氯元素平衡

改扩建后氯元素主要以氯离子的形式进入生产系统，腐蚀及后处理工序中，少量以氯化氢的形式进入酸雾（G1）中，大部分以氯离子的形式进入废槽液（W1）和清洗废水（W2），其中废槽液由东阳光化成箔厂环保车间回收蒸发浓缩生产 PAC。氯平衡见图 3.3-10。

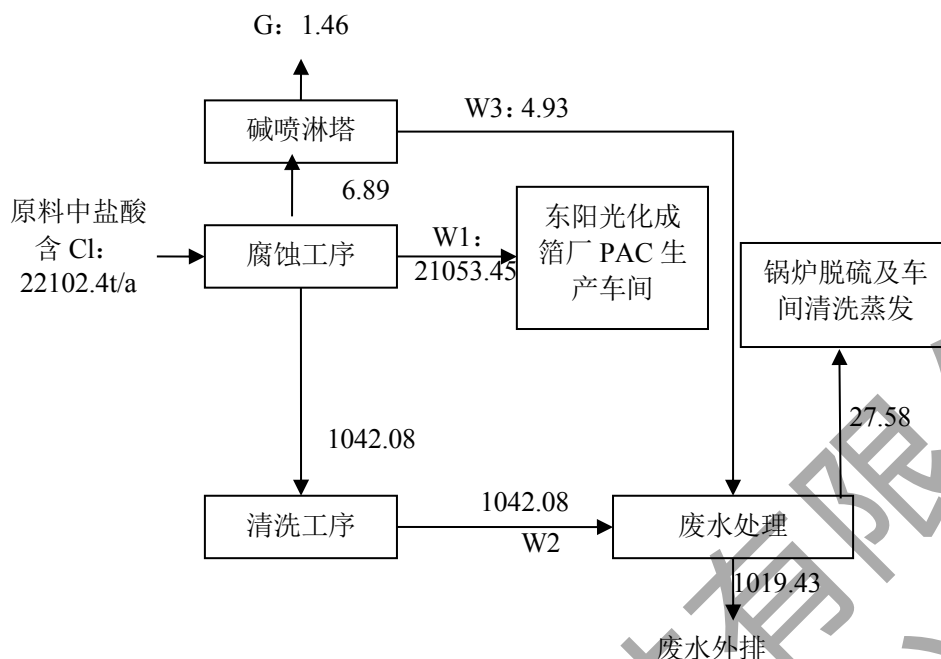


图 3.3-10 氯元素平衡图 (t/a)

### 3.3.4.3 磷元素平衡

改扩建后磷元素主要以磷酸的形式进入生产系统，腐蚀及后处理工序中，极小部分（占 2.5%）磷酸根与铝箔中的铝形成磷酸铝石嵌入产品，大部分磷仍以磷酸根的形式进入废槽液（W1）和清洗废水（W2），其中大部分（占 99%）又在混酸中和处理时与石灰乳结合生成磷酸钙沉淀进入废水处理污泥中。

磷元素平衡见图 3.3-11。

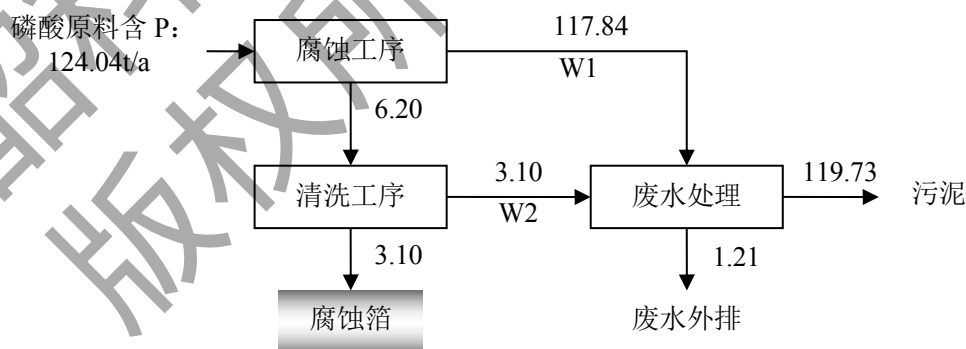


图 3.3-11 磷元素平衡图 (t/a)

### 3.3.4.4 氮元素平衡

改扩建后，仍保留一条高压腐蚀线，使用硝酸。氮主要以硝酸根的形式进入系统，在腐蚀工序中少量硝酸与铝箔中的铝发生氧化还原反应，少量氮以  $\text{NO}_x$  的形式进入酸

雾（G1）中，大部分仍以硝酸根的形式进入废水（W1、W2、W3）中。废槽液（W1）全部由东阳光化成箔厂复合肥车间回收生产硝酸氨钙复合肥。氮平衡见图 3.3-12。

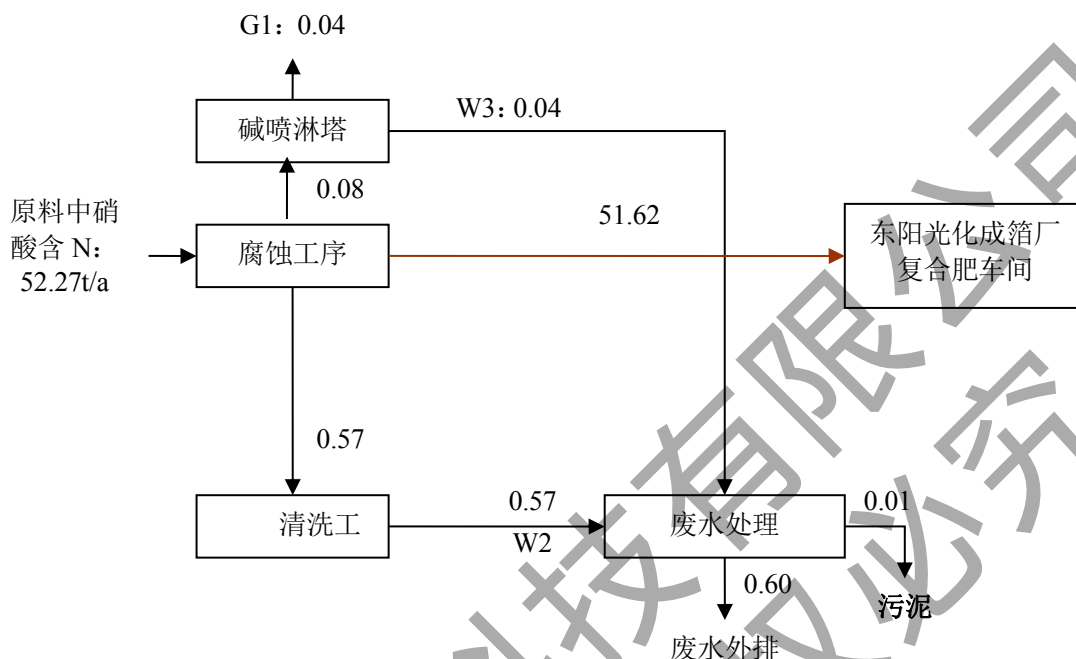


图 3.3-12 氮元素平衡图 (t/a)

### 3.3.4.5 铝平衡

改扩建后铝元素主要来源于原料中的铝光箔，其中光箔年用量为 7818t/a。腐蚀工序中会小部分（占 2%~4%，平均 3%）铝被腐蚀而进入废槽液及清洗废水中，在废水处理工序又被石灰中和后水解成  $\text{Al}(\text{OH})_3$  沉淀进入污泥。铝平衡见图 3.3-10。

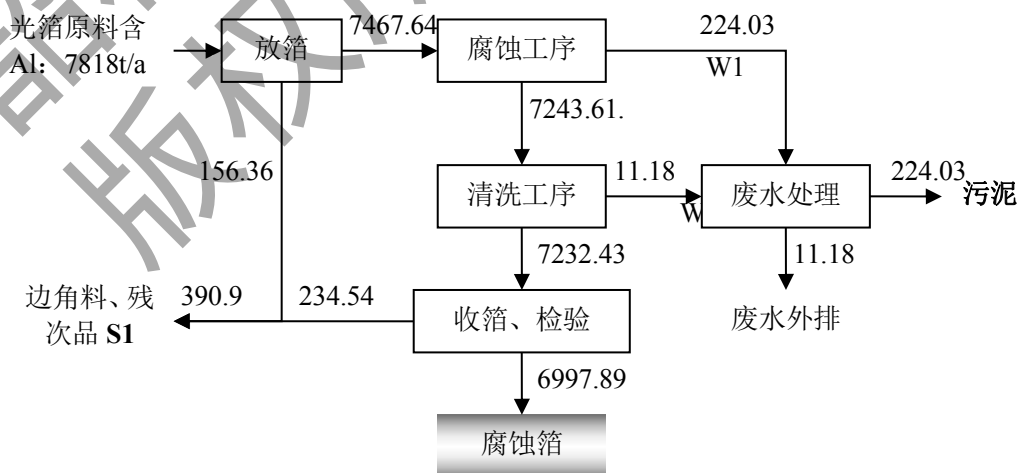


图 3.3-10 铝元素平衡图 (t/a)

扩建后项目主要元素平衡表见表 3.3-3。

表 3.3-3 主要元素平衡表 (单位: t/a)

元素	原辅料	酸雾	污泥	回收生成副产品	废水外排	腐蚀箔产品	残次品	回用蒸发
硫	1238.4	4.41	1171.27	0	61.22	0	0	1.50
氯	22102.4	1.46	0	210543.45	1019.43	0	0	27.58
磷	124.04	0	1.21	0	119.73	3.10	0	0
氮	52.27	0.04	0.01	51.62	0.60	0	0	0
铝	7818	0	224.03	0	11.18	6997.89	390.9	0

### 3.3.4.6 改扩建后项目水平衡

改扩建后项目用水包括蚀槽配液、清洗用水、酸雾净化塔补充水、车间清洗用水、燃气锅炉用水、生活用水和锅炉烟气脱硫除尘用水等。

①改扩建后项目腐蚀槽腐蚀需要进行配液，配液使用清洗废水，单条低压高速软态线废槽液用水量为 43.2m<sup>3</sup>/d，单条低压高速硬态线废槽液用水量为 17.83m<sup>3</sup>/d，单条高压腐蚀工艺生产线废槽液用水量为 166m<sup>3</sup>/d，合计 875.03m<sup>3</sup>/d，288759.9m<sup>3</sup>/a。废槽液全部依托东阳光化成箔厂处理，其中废盐酸蒸发浓缩后生成氯化铝溶液，废硝酸由东阳光化成箔厂复合肥车间回收生产硝酸氨钙复合肥；其余废酸单独收集并废槽液处理设施处理“中和反应+板框压滤+平流沉淀池”处理后排放。

②改扩建后项目腐蚀完后需要用清洗进行清洗，清洗使用超滤水和纯水，清洗将产生清洗废水。单条低压高速软态线腐蚀后的清洗废水用水量为 646.57m<sup>3</sup>/d，后处理离子清洗用水量为 50.4m<sup>3</sup>/d；单条低压高速硬态线腐蚀后的清洗废水用水量为 40.51m<sup>3</sup>/d，后处理离子清洗用水量为 50.4m<sup>3</sup>/d；单条高压软态线腐蚀后的清洗废水用水量为 291m<sup>3</sup>/d，后处理离子清洗用水量为 50.4m<sup>3</sup>/d。合计腐蚀后清洗用水量为 10676.63m<sup>3</sup>/d，3523287.9m<sup>3</sup>/a；后处理离子清洗用水量 907.2m<sup>3</sup>/d，299376m<sup>3</sup>/a；后处理离子清洗产生的废水回用于腐蚀清洗，腐蚀清洗工序产生的清洗废水回用于腐蚀槽配液，多余的清洗废水交由东阳光化成箔厂纯水车间进行纯水制备，制备的纯水回用于清洗使用。清洗废水的纯水回收率为 60%，浓水与其他生产废水合并处理（酸性废水），进行“中和+斜管沉淀+砂滤”工艺处理。

③改扩建后项目使用酸雾净化塔对酸雾进行处理，酸雾净化塔用水量为 1296m<sup>3</sup>/d，大部分循环使用，少量饱和废水外排，约为 64.8m<sup>3</sup>/d。酸雾净化塔需使用超滤水进行补水，补充量为 64.8m<sup>3</sup>/d。酸雾喷淋塔外排废水通过“中和+平流沉淀”工艺

处理，处理后废水少量回用于锅炉除尘脱硫循环水补充和车间清洗。

④改扩建后项目生产车间，冲洗水用量约  $7.95\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $2623.5\text{m}^3/\text{a}$ ；车间清洗废水排放量约为  $5.35\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $1765.5\text{m}^3/\text{a}$ ，车间清洗废水并入生产废水处理和排放；

⑤改扩建后项目生产加热所用蒸汽依托东阳光化成箔厂在建的一台  $35\text{t/h}$  燃煤锅炉供应，本改扩建项目所用蒸汽量约为  $4.5\text{t/h}$ ，为间接加热，生产完成后直接外排。

⑥本改扩建项目所用蒸汽量约为  $4.5\text{t/h}$ ，类比该锅炉的环评报告，则除尘脱硫用水量为  $1160.31\text{m}^3/\text{d}$ ，循环使用，蒸发损失量约为 10%，即  $116.03\text{m}^3/\text{d}$ ，由处理后生产废水补充。

综上，超滤水总用量为  $5223.61\text{m}^3/\text{d}$ ， $1723791\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水总用量为  $6897.23\text{m}^3/\text{d}$ ， $2276085.9\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目全部超滤水和纯水依托东阳光化成箔厂纯水车间。根据纯水车间设计参数，超滤水的回收率以 90% 计，超滤水制备纯水的回收率以 80% 计，清洗废水制备纯水的回收率以 60% 计。超滤水及纯水制备浓水为清洁下水，产生量约  $834.47\text{m}^3/\text{d}$  ( $275375.1\text{m}^3/\text{a}$ )，可直接排入雨水管网。

⑦扩建后项目劳动定员 50 人，厂区生活用水量约为  $2.3\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $759\text{m}^3/\text{a}$ ，生活区用水量约为  $7.6\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $2508\text{m}^3/\text{a}$ 。厂区生活污水产生量为  $2.02\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $666.6\text{m}^3/\text{a}$ ，生活区生活污水产生量为  $6.79\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $2240.7\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入乳源县城污水处理厂处理。

其余环节保持不变。扩建后项目总水量平衡见表 3.3-4 和图 3.3-13。

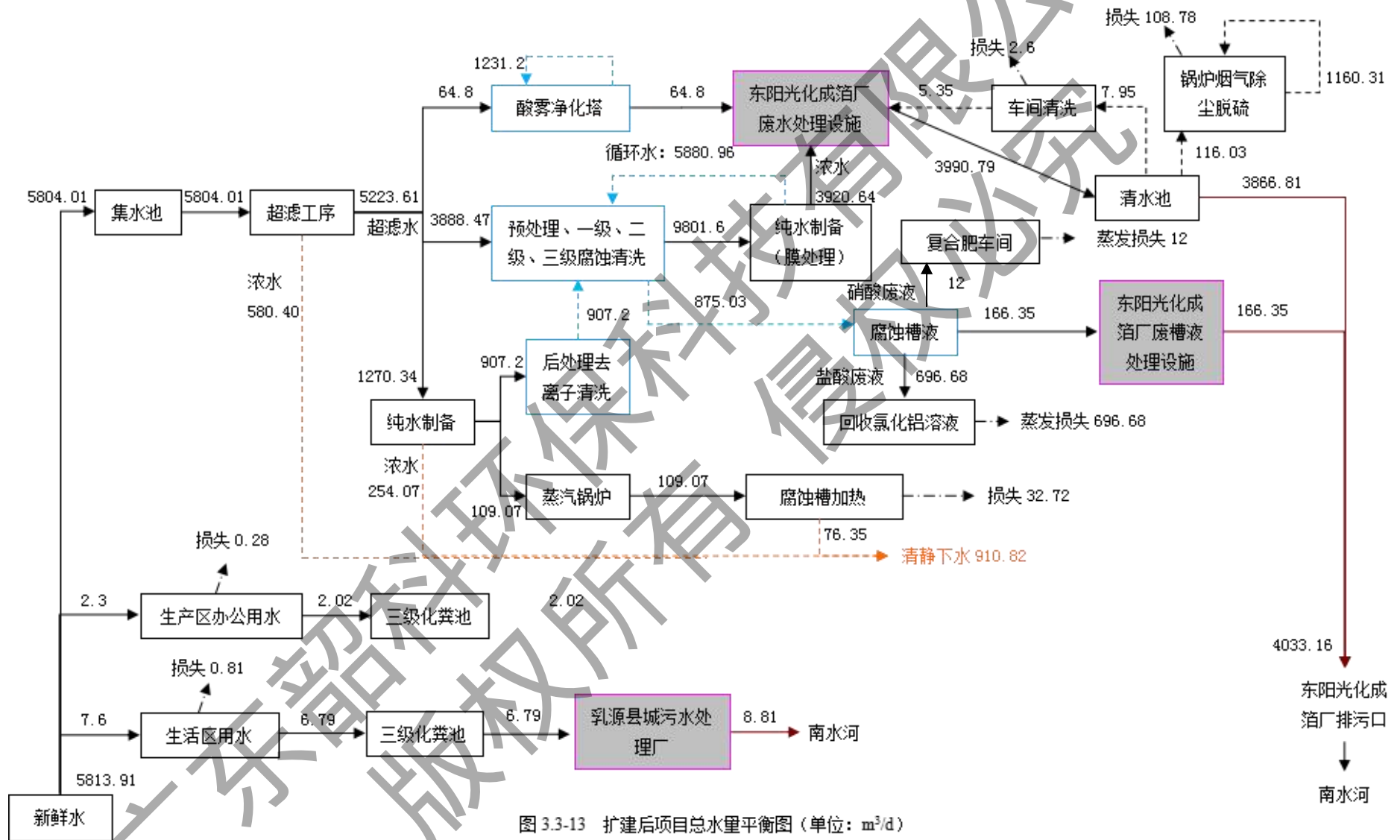


图 3.3-13 扩建后项目总水量平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )

表 3.3-4 扩建后项目总水量平衡表

序号	用水单元	新水	循环水	回用水	蒸发及其他损失	工艺流动	排水量
1	纯水车间	5804.01	0	0	0	-4969.54	834.47
2	酸雾净化塔	0	875.03	0	0	64.8	64.8
3	腐蚀槽	0	0	875.03	0	-708.68	166.35
4	预处理、腐蚀清洗	0	5880.96	+907.2 -875.03	0	3888.47	3920.64
5	后处理清洗	0	0	-907.2	0	907.2	0
6	锅炉	0	0	0	32.72	109.07	76.35
7	PAC 车间	0	0	0	696.68	696.68	0
8	复合肥车间	0	0	0	12	12	0
9	车间清洗	0	0	7.95	2.6	0	5.35
10	锅炉烟气脱硫除尘	0	1160.31	116.03	116.03	0	0
11	厂区办公生活用水	2.3	0	0	0.28	0	2.02
12	生活区用水	7.6	0	0	0.81	0	6.79
合计		5813.91	7916.3	123.98	861.12	0	5076.77

备注：回用水“+”表示该环节利用其他环节产生的废水，“-”表示该环节产生的废水回用于其他环节；工艺流动“+”表示工艺水从上一工序流入本工序，“-”表示工艺水从本工序流入下一工序

#### 3.3.4.7 改扩建后化成箔厂水平衡

本项目实施后，东阳光化成箔厂将配套新增废盐酸槽液 MVR 蒸发浓缩装置，厂内及生活区生活污水全部纳入县城污水处理厂处理，改用 35t 燃煤循环流化床锅炉，取消外供蒸汽，并取消腐蚀五车间 44 条硫酸体系腐蚀生产线的建设，作为本项目的替代量。

MVR 蒸发浓缩装置以立东电子盐酸废液为原料，蒸发浓缩回收氯化铝溶液（净全部外运去电化厂作 PAC 生产原料用）。

本项目及相关配套措施实施后，东阳光化成箔厂腐蚀五车间的第二代硫酸体系腐蚀生产线预处理、一级、二级、三级腐蚀清洗用水（超滤水）减少：2721.4m<sup>3</sup>/d。

东阳光化成箔厂腐蚀五车间的第二代硫酸体系腐蚀生产线后处理清洗水（纯水）减少：1069.2 m<sup>3</sup>/d。东阳光化成箔厂酸雾净化用水（补充超滤水）减少：44m<sup>3</sup>/d。

蒸汽锅炉用水（纯水）减少：180m<sup>3</sup>/d。

取消生活用水。

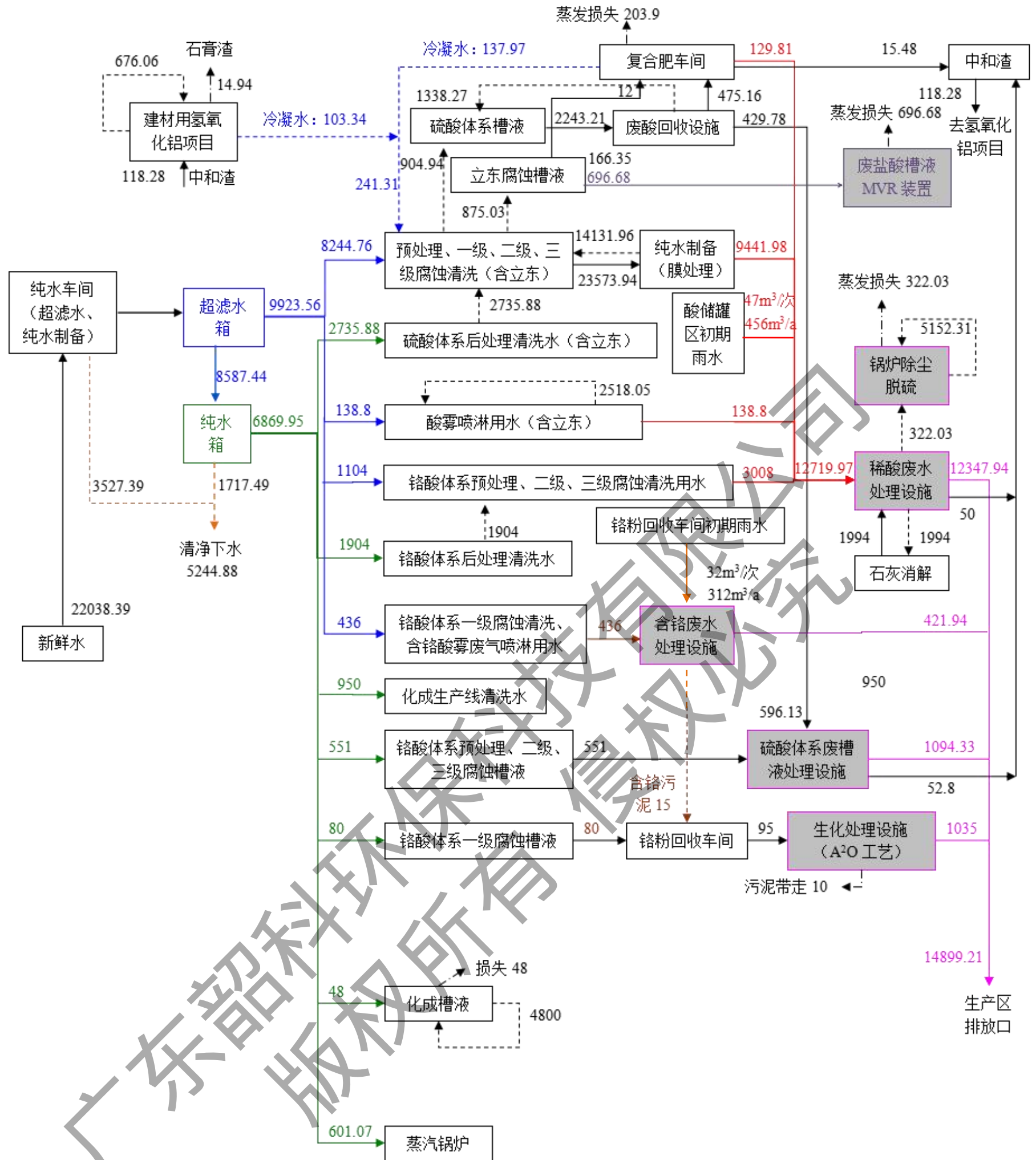
全厂总水量平衡详见表 3.3-5 和图 3.3-14



表 3.3-5 扩建后化成箔总水量平衡表 (m<sup>3</sup>/d)

序号	用水环节	新鲜水	纯水	超滤水	上工段 带入	中水回 用	循环水	进入下 工段	气相损 失	其他损 失	排水量
1	纯水车间	22038.39	-6869.95	-9923.56							5244.88
2	预处理、一级、二级、三级腐蚀清洗（含立东电子）			8244.76		14131.96					9441.98
3	腐蚀槽液					1779.97	1338.27	1171.84			596.13
4	后处理清洗水（含立东电子）		2735.88								
5	酸雾净化水（含立东电子）			138.8			2518.05				138.8
6	铬酸体系预处理、二\三级腐蚀清洗			1104		1904					3008
7	铬酸体系后处理清洗水		1904								
8	铬酸体系一级腐蚀清洗、含铬酸雾废气喷淋用水			436							436
9	铬酸体系预处理、二\三级腐蚀槽液		551								551
10	铬酸体系一级腐蚀槽液		80								80
11	化成生产线清洗水		950								950
12	化成槽液		48				4800		48		
13	锅炉用水		601.07						601.07		
14	复合肥车间			-137.97	487.16			118.28	203.09		207
15	氢氧化铝车间			-241.31	118.28		676.06			14.94	
16	废盐酸槽液 MVR 装置				696.68				696.68		
17	锅炉除尘用水					322.03	5152.31		322.03		
18	石灰消解用水					1994					
	合计	22038.39	6869.95	9923.56	1302.12	20131.96	14484.69	1302.12	1870.87	14.94	20653.79

备注：纯水、超滤水中“-”表示产生纯水、超滤水。



备注：

- 1、本水量衡算结果为东阳光化成箔厂取消腐蚀 5 车间 44 条硫酸体系生产线的情形
- 2、东阳光厂区、生活区生活污水纳入县城污水处理厂处理，不再纳入本平衡图

图 3.3-14 扩建后化成箔厂总水量平衡图 (t/a)

### 3.4 改扩建项目污染源分析

#### 3.4.1 水污染源分析

##### (1) 生产区废水

纯水制备过程产生的浓水由于污染物浓度很低，属于清净下水；生产废水包括：废槽液（W1）、含酸清洗废水（W2）、酸雾净化废水（W3）、超滤浓水（W4）、车间清洗废水和锅炉烟气治理废水（W5）。

##### ①废槽液（W1）

废槽液属于高浓度含酸废水，依托东阳光化成箔厂处理。其中废盐酸蒸发浓缩后生成氯化铝溶液；其余废酸单独收集并废槽液处理设施处理“中和反应+板框压滤+平流沉淀池”处理，外排废水量为  $52.18\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目采用 99.5% 纯度以上铝光箔，其余重金属含量很低，由腐蚀槽液的重金属分析检验报告可知，各重金属经过腐蚀聚集后浓度为 ppb 的数量级，对水环境影响很小，详见表 3.4-1。

##### ②稀酸废水（清洗废水 W2、酸雾净化废水 W3）

腐蚀生产线各清洗工序产生的清洗废水（W2）和酸雾喷淋塔废水（W3）含有低浓度酸，主要污染物为 pH 值、COD、SS、硝酸盐（以 N 计）、磷酸盐（以 P 计），废水产生量为  $3931.84\text{m}^3/\text{d}$ ，依托东阳光化成箔厂清洗废水处理设施处理后部分回用作车间地面清洗用水和锅炉废气净化补充水，其余排放。

##### ③超滤浓水（W4）

纯水车间的超滤水制备过程将产生一定量浓水，由于原水杂质较多，造成超滤浓水水质较差，SS 可能超标，故纳入废水处理，其主要污染物为 SS，依托东阳光化成箔厂清洗废水处理设施处理。超滤水总用量为  $4982.91\text{m}^3/\text{d}$ ， $1644360.3\text{m}^3/\text{a}$ ，根据纯水车间设计参数，超滤水的回收率以 90% 计，则超滤浓水量为  $553.66\text{m}^3/\text{d}$ （ $182707.8\text{m}^3/\text{a}$ ），依托东阳光化成箔厂清洗废水处理设施处理。

##### ④车间清洗废水（W5）

扩建项目生产车间新增建筑面积为  $23790\text{m}^2$ 。项目车间地面约 10 天清洗一次，冲洗水用量约  $2.5\text{L}/\text{m}^2$ ，平均  $59.48\text{m}^3/\text{次}$ ，按  $330\text{d}/\text{a}$  计共  $1962.68\text{m}^3/\text{a}$ ，合  $5.95\text{m}^3/\text{d}$ ；车间清洗废水排放量约为用水量的 90%，则项目产生的车间清洗废水产生量为  $1766.41\text{m}^3/\text{a}$ ，合  $5.35\text{m}^3/\text{d}$ ，车间清洗废水并入生产废水处理 and 排放。

##### ④炉烟气治理废水（W6）

锅炉烟气除尘脱硫锅炉烟气治理废水主要污染物为 pH、SS、COD。废水量产生量  $1087.79\text{m}^3/\text{d}$ ，经“沉淀+调节 pH 值”处理后循环使用不外排，蒸发损失量约为 10%，即  $108.78\text{m}^3/\text{d}$ ，由处理后稀酸废水补充。

#### ⑤生产废水处理方案及排放源强

生产废水按性质分两部分进行处理，其中废槽液属于高浓度含酸废水，其中废盐酸蒸发浓缩后生成氯化铝溶液；其余废酸单独收集并依托东阳光化成箔厂废槽液处理设施处理“中和反应+板框压滤+平流沉淀池”处理；腐蚀生产线含酸清洗废水经膜处理后 60%循环使用，浓水与其他生产废水合并处理（酸性废水），进行“中和+斜管沉淀+砂滤”工艺处理，处理后废水水质达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者，少量回用于车间清洗、锅炉除尘脱硫循环水补充，其余的排放至南水河。类比调查东阳光化成箔厂硫酸体系腐蚀生产线生产实践数据，结合物料衡算结果，立东电子废水产排放浓度及核算排放量见 3.4-2。

#### （2）生活污水（W7）

改扩建项目新增 20 人，不在厂区内食宿，依托东阳光生活区提供食宿，生活污水分为厂区办公生活污水和生活区食宿生活污水两种。

根据《广东省用水定额》，厂区办公、卫生设施生活用水量按  $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$  计算，生活区用水量按  $155\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$  计算生活用水量按  $40\text{L}/\text{d}/\text{人}$  计算，则厂区生活用水量约为  $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $264\text{m}^3/\text{a}$ ，生活区用水量约为  $3.1\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $1023\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水量约为用水量的 90%，则厂区生活污水产生量为  $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $237.6\text{m}^3/\text{a}$ ，生活区生活污水产生量为  $2.79\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $920.7\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入乳源县城污水处理厂处理。

表 3.4-1 腐蚀槽液重金属分析检验表 (单位: ppb)

检测位置	Ni	AS	Cu	Zn	Cr	Cd	Pb	Hg
(前) 立东腐蚀槽液	未检出	未检出	37.5	33.5	21.4	未检出	未检出	12.2
(中) 立东腐蚀槽液	未检出	未检出	126	113	48.2	未检出	未检出	7.3
(后) 立东腐蚀槽液	未检出	未检出	207	32.8	44.0	未检出	未检出	8.2

表 3.4-2 本改扩建项目生产废水水量、污染物产生及排放量一览表

废水处理设施	废水来源	水量(t/d)	统计指标	pH	SS	COD	氯化物	硫酸盐	磷酸盐 (以 P 计)
废槽液处理设施	腐蚀槽液	52.18	产生浓度(mg/L)	<1	60.00	50.00	0	177537.54	6794.08
			产生量(t/a)	—	1.03	0.86	0	3057.09	116.99
		52.18	排放浓度(mg/L)	6~9	41.00	25.00	0	405.00	67.95
			排放量(t/a)	—	0.71	0.43	0	6.97	1.17
稀酸废水处理设施	硫酸体系清洗工序、酸雾喷淋塔废水、超滤浓水	3937.19	产生浓度(mg/L)	1.5	25.00	8.10	788.97	319.12	2.37
			产生量(t/a)	—	32.48	10.52	1025.09	414.63	3.08
		3822.42	排放浓度(mg/L)	6~9	12.00	8.10	788.97	110.00	0.02
			排放量(t/a)	—	15.14	10.22	995.21	138.75	0.03
总计		3989.37	产生浓度(mg/L)	1.5	25.46	8.65	778.65	2637.10	91.20
			产生量(t/a)	—	33.51	11.39	1025.09	3471.72	120.07
		3874.6	排放浓度(mg/L)	6~9	12.39	8.33	778.34	113.97	0.94
			排放量(t/a)	—	15.84	10.65	995.21	145.72	1.20

表 3.4-3 本改扩建项目新增生活污水污染物的产生及排放情况一览表

类别			pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
产生情况	办公生活污水 0.72m <sup>3</sup> /d, 237.6m <sup>3</sup> /a	产生浓度(mg/L)	6~9	250	150	220	20
		产生量(t/a)	—	0.059	0.036	0.052	0.005
	食宿生活污水 2.79m <sup>3</sup> /d, 920.7m <sup>3</sup> /a	产生浓度(mg/L)	6~9	300	250	250	40
		产生量(t/a)	—	0.276	0.230	0.230	0.037
	合计	产生量(t/a)	6~9	0.335	0.266	0.282	0.042
排放情况	生活污水 3.51m <sup>3</sup> /d, 1158.3m <sup>3</sup> /a	排放浓度(mg/L)	6~9	40	10	10	5
		排放量(t/a)	—	0.046	0.012	0.012	0.006

### 3.4.2 大气污染源分析

本改扩建项目废气污染源主要为腐蚀生产线酸雾废气、锅炉烟气及储罐区酸雾。

污染源强如下：

#### (1) 腐蚀生产线酸雾废气 (G1)

腐蚀生产线的腐蚀、处理、烘干过程中会产生酸雾 (G1)，主要污染物为硫酸雾、氯化氢等。

硫酸雾、氯化氢等酸雾废气根据《环境统计手册》中关于硫酸、硝酸、盐酸等酸洗工艺中的酸液蒸发量的计算，其计算公式如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$$

式中， $G_z$ ——液体的蒸发量，kg/h；

$M$ ——液体的分子量；

$V$ ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，可查表 2，一般可取 0.2-0.5；

$P$ ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg。当液体浓度（重量）低于 10% 时，可用水溶液的饱和蒸气压代替，查表 3；当液体重量浓度高于 10% 时，可查表 4、5、6、7。

$F$ ——液体蒸发面的表面积， $m^2$

根据业主提供的资料，硫酸雾和氯化氢的参数选取如表 3.4-4a 所示：

表3.4-4a 本改扩建项目酸雾废气污染物技术参数选取一览表

污染物	单条软态线 硫酸雾	单条软态线氯 化氢	单条硬态线硫 酸雾	单条硬态线氯 化氢
$M$ (g/mol)	98	36.5	98	36.5
$V$ (m/s)	0.30	0.30	0.30	0.30
$P$ (mmHg)	12.26	0.095	12.26	0.095
$F$ ( $m^2$ )	1.44	18.72	1.44	8.64

酸液蒸发量计算结果如表 3.4-4b 所示：

表3.4-4b 本改扩建项目酸雾废气污染物蒸发量

污染物	单条软态线 硫酸雾	单条软态线氯 化氢	单条硬态线硫 酸雾	单条硬态线氯 化氢
蒸发量 (kg/h)	1.017	0.038	1.017	0.018

本改扩建项目每套腐蚀生产线废气量为 6000m<sup>3</sup>/h，类比东阳光化成箔厂现有硫酸体系腐蚀生产线的生产实践经验，酸雾的收集效率约为 95%。收集废气经碱液喷淋吸收治理，因各种酸雾的浓度不同，类比现有生产线，高浓度的硫酸雾的处理效率按 95% 计，低浓度的氯化氢的处理效率按 80% 计。处理后各项污染物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准后，通过 15 米高排气筒外排。本项目腐蚀线酸雾废气有组织产生、排放源强如表 3.4-5~表 3.4-7 所示。

表 3.4-5 单条腐蚀线酸雾废气产生、排放源强

类别	污染物	硫酸雾	氯化氢
单条软态腐蚀生产线	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	6000	6000
	产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	161	6
	产生速率 (kg/h)	0.966	0.036
	产生量 (t/a)	7.651	0.285
	处理措施	收集经碱液喷淋吸收治理，达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准后，通过 15 米高排气筒外排	
	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	8.05	1.200
	排放速率 (kg/h)	0.048	0.007
	排放量 (t/a)	0.382	0.057
单条硬态腐蚀生产线	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	6000	6000
	产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	161	2.833
	产生速率 (kg/h)	0.966	0.017
	产生量 (t/a)	7.651	0.135
	处理措施	收集经碱液喷淋吸收治理，达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准后，通过 15 米高排气筒外排	
	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	8.05	0.567
	排放速率 (kg/h)	0.048	0.003
	排放量 (t/a)	0.382	0.027

表 3.4-6 立东腐蚀车间腐蚀线酸雾废气产生、排放源强

类别	污染物	硫酸雾	氯化氢
立东腐蚀车间有组织排	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	42000	42000
	产生量 (t/a)	53.557	1.845
	处理措施	收集经碱液喷淋吸收治理，达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	



放		后, 通过 15 米高排气筒外排	
	排放量 (t/a)	2.674	0.369
无组织排放	排放量 (t/a)	2.827	0.103
	车间占地面积 (m <sup>2</sup> )	7930	
	面源高度 (m)	13	

表 3.4-7 立东腐蚀二车间腐蚀线酸雾废气产生、排放源强

类别	污染物	硫酸雾	氯化氢
立东腐蚀二车间有组织排放	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	60000	60000
	产生量 (t/a)	76.51	2.850
	处理措施	收集经碱液喷淋吸收治理, 达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准后, 通过 15 米高排气筒外排	
	排放量 (t/a)	3.82	0.570
无组织排放	排放量 (t/a)	4.039	0.158
	车间占地面积 (m <sup>2</sup> )	7930	
	面源高度 (m)	13	

## (2) 锅炉烟气 (G2)

本改扩建项目生产工艺所需蒸汽 (4.5t/h) 依托东阳光化成箔厂在建 1 台 35t/h 燃煤锅炉, 根据业主提供资料, 本项目实施后, 锅炉耗煤量将增加 5906.06t/a

(0.746t/h)。锅炉采用湖南烟煤为主, 设计煤种煤质资料见表 3.2-4d, 锅炉点火采用木材点火, 设备日耗煤量按 24h 计。

锅炉烟气采用“SNCR 工艺脱硝+超净布袋除尘器+石灰/石膏湿法脱硫装置”技术处理, 锅炉烟气治理设施脱硫效率按 80%计, 除尘效率按 99.7%计, 氮氧化物去除效率约 65%。

### ① 烟气量的计算

根据污染源普查《第一次全国污染源普查 工业污染源产排污系数手册 (下册)》(4430 工业锅炉 (热力生产和供应行业) 产排污系数表-燃煤工业锅炉), 烟煤—循环流化床炉, 没有末端处理时烟气的产污系数为 9415.54m<sup>3</sup>/t 原料, 有末端处理时排污系数 9886.32Nm<sup>3</sup>/t 原料, 本项目燃煤量为 0.746t/h, 则本项目锅炉产生的废气量  $Q=0.746 \times 9886.32 \text{ m}^3/\text{h}=7023.99 \text{ Nm}^3/\text{h}$ , 则年排放烟气量  $Q_T=7023.99 \text{ m}^3/\text{h} \times 7920 \text{ h}=5.56 \times 10^7 \text{ m}^3$ 。

### ② 污染物排放量的计算

根据污染源普查《第一次全国污染源普查 工业污染源产排污系数手册（下册）》（4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃煤工业锅炉），烟煤—循环流化床炉污染物产生系数分别为：SO<sub>2</sub>15S kg/t-原料，烟尘 5.19A kg/t-原料，氮氧化物 2.7 kg/t-原料。A 指烟尘的产排污系数以含灰量（A%）的形式表示，其中含灰量（A%）指燃煤收到基灰分含量；S 指二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S%）的形式表示，其中含硫量（S%）是指燃煤收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。

#### 污染物产生量：

$$\text{SO}_2: 15 \times 0.54 (\text{kg/t-原料}) \times 5906.06 \div 1000 = 47.839 \text{t/a}$$

$$\text{NO}_x: 2.7 (\text{kg/t-原料}) \times 5906.06 \div 1000 = 15.946 \text{t/a}$$

$$\text{烟尘}: 5.19 \times 14.46 (\text{kg/t-原料}) \times 5906.06 \div 1000 = 443.234 \text{t/a}$$

#### 污染物产生浓度：

$$\text{SO}_2: 47.839 \text{t/a} \div (5.56 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a}) \times 10^9 = 859.95 \text{mg/m}^3$$

$$\text{NO}_x: 15.946 \text{t/a} \div (5.56 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a}) \times 10^9 = 286.65 \text{mg/m}^3$$

$$\text{烟尘}: 443.234 \text{t/a} \div (5.56 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a}) \times 10^9 = 7967.54 \text{mg/m}^3。$$

#### 污染物排放量：

$$\text{SO}_2: 47.839 \text{t/a} \times (1-80\%) = 9.568 \text{t/a}$$

$$\text{NO}_x: 15.946 \text{t/a} \times (1-65\%) = 5.581 \text{t/a}$$

$$\text{烟尘}: 443.234 \text{t/a} \times (1-99.7\%) = 1.330 \text{t/a}$$

#### 污染物排放浓度：

$$\text{SO}_2: 859.95 \text{mg/m}^3 \times (1-80\%) = 171.99 \text{mg/m}^3$$

$$\text{NO}_x: 286.65 \text{mg/m}^3 \times (1-65\%) = 100.33 \text{mg/m}^3$$

$$\text{烟尘}: 7967.54 \text{mg/m}^3 \times (1-99.7\%) = 23.90 \text{mg/m}^3$$

本项目锅炉烟气污染物产排量（即：依托工程东阳光化成箔厂锅炉污染物产排放增量）情况见表 3.4-8。

表 3.4-8 本项目锅炉污染物的产排情况表

污染物	产生情况		排放情况		排放标准 mg/Nm <sup>3</sup>	去除效率 (%)
	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生量 t/a	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 t/a		
烟气量	7023.99Nm <sup>3</sup> /h, 5.56×10 <sup>7</sup> Nm <sup>3</sup> /a					—
SO <sub>2</sub>	859.95	47.839	171.99	9.568	300	80
NO <sub>x</sub>	286.65	15.946	100.33	5.581	300	65
烟尘	7967.54	443.234	23.90	1.330	50	99.7

由表可见，在保证锅炉烟气除尘脱硫系统正常运行的情况下，锅炉废气污染物的排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃煤锅炉大气污染物排放浓度限值。

### （3）酸库酸雾废气（G3）

本项目盐酸、硫酸存储依托东阳光化成箔厂现有储罐，不新建储罐区，储量不变，仅增加周转次数，因此酸库大呼吸量随着周转次数增加而有所增加，小呼吸量不变。

酸库各酸储罐排气阀设有收集装置，将酸储罐挥发的硝酸、盐酸和硫酸收集后经酸雾喷淋塔处理后排放，故酸储罐大小呼吸排放均为有组织排放。

固定顶罐的大呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失(kg/m<sup>3</sup>投入量)；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

K<sub>N</sub>—周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K)确定。K≤36，K<sub>N</sub>=1；

36<K≤220，K<sub>N</sub>=11.467×K<sup>-0.7026</sup>；K>220，K<sub>N</sub>=0.26；

K<sub>C</sub>—产品因子(有机液体取 1.0)，本项目盐酸 0.8。

浓硫酸大呼吸极小，忽略不计，东阳光化成箔厂（含立东电子现有项目）现有工程（已建+在建）盐酸总使用量为 19892t/a，酸库周转次数为 117 次/年。本改扩建项目新增盐酸使用量 73050t/a，项目实施后，东阳光化成箔厂酸库盐酸的周转次数增加 430 次。类比其现有酸雾废气排放情况，酸雾喷淋塔对酸的去除效率按 75%计，项目酸雾产生及排放情况见表 3.4-9。

表 3.4-9 改扩建项目酸库酸雾产生及排放情况表

项目		氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	风量
小呼吸	产生量, t/a	—	—	—	
	削减量, t/a	—	—	—	
	排放量, t/a	—	—	—	
大呼吸	周转次数, h	430	—	—	
	产生量, t/a	0.6497	—	—	
	削减量, t/a	0.4873	—	—	
	排放量, t/a	0.1624	—	—	
合计	产生量, t/a	0.6497	—	—	
	削减量, t/a	0.4873	—	—	
	排放量, t/a	0.1624	—	—	

注：东阳光化成箔厂酸库储罐小呼吸量不增加

由表 3.4-7 可以看出，项目酸储罐产生的大小呼吸排放量经收集处理后集中排放，各污染物的排放浓度均很小，能够满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级排放标准限值的要求。

综上所述，扩建项目运营期废气有组织污染源强见表 3.4-10。

表 3.4-10 改扩建项目废气有组织污染物排放总量

项目		硫酸雾 (t/a)	氯化氢 (t/a)	氮氧化物 (t/a)	二氧化硫 (t/a)	烟尘(t/a)
立东腐蚀车间	产生量	56.557	1.845	—	—	—
	削减量	53.883	1.476	—	—	—
	排放量	2.674	0.369	—	—	—
立东腐蚀二车间	产生量	76.51	2.850			
	削减量	72.69	2.28			
	排放量	3.82	0.570			
锅炉废气	产生量	—	—	15.946	47.839	443.234
	削减量	—	—	10.365	38.271	441.904
	排放量	—	—	5.581	9.568	1.330
酸库酸雾	产生量	—	0.6497	—	—	—
	削减量	—	0.4873	—	—	—
	排放量	—	0.1624	—	—	—
合计	产生量	133.067	5.3447	15.946	47.839	443.234
	削减量	126.573	4.2433	10.365	38.271	441.904
	排放量	6.494	1.1014	5.581	9.568	1.33

### 3.4.3 噪声污染源分析

本项目酸库、蒸汽锅炉等生产辅助设施均依托东阳光化成箔厂提供，生产废水并入东阳光化成箔厂污水处理站处理。企业自有噪声源全部集中在腐蚀车间内，主要包

括腐蚀生产线、泵类、风机等，其噪声源强在 75~90dB(A) 之间。主要噪声源详见表 3.4-11。

**表 3.4-11 扩建项目主要噪声源设备源强(单位: dB(A))**

序号	设备名称	声源位置	数量	源强 dB(A)
1	腐蚀生产线	腐蚀车间	5	75~85
2	各种泵类		12	75~80
3	废气吸收塔(含风机)		5	85~90

项目采用的噪声防治措施包括：选用做工精良的低噪声设备，大型设备基础进行减振处理，泵类、风机等高噪声设备设置声屏障，风管配置软接头和消声器，车间隔声等。

### 3.4.4 固体废物污染源分析

固体废物主要有：腐蚀箔生产过程产生的边角料及残次品（S1，可回收利用废物）、废弃树脂及废弃膜（S2，HW13 有机树脂类废物，废物代号 900-015-13）、废水处理污泥（S3）、锅炉燃煤产生的煤渣（S4）、生活垃圾（S5）。

#### （1）边角料及残次品（S1）

腐蚀生产线的收放箔工序会产生少量铝箔边角料，检验工序将有少量不合格品、残次品产生，约占光箔原料的 5%，则边角料及残次品产生量为 368.4t/a，均属于可回收利用一般固体废弃物，由东阳光精箔有限公司回收利用。

#### （2）废弃树脂及废弃膜（S2）

废弃树脂及废弃膜主要来自依托工程的纯水制备设施，产生量约为 9.6t/a，为危险废物（HW13 有机树脂类废物，废物代号 900-015-13），统一由东阳光化成箔厂交由相应资质的单位回收处理。

#### （3）废水处理污泥（S3）

生产废水经石灰中和沉淀处理后产生的硫酸钙（含结晶水）、磷酸钙及氢氧化铝的酸碱废水中和渣。本项目生产废水量 3989.37m<sup>3</sup>/d，合计为 131.65 万 m<sup>3</sup>/d，类比东阳光化成箔厂现有生产废水处理站生产经验，废水处理污泥（中和渣）的产生系数约为 7.87kg/m<sup>3</sup> 废水（干重），则本项目废水处理污泥（中和渣）产生量为 10360t/a（干重）。

废水处理污泥属于一般固体废弃物，全部在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝，

产生的副产品外销处理。

#### (4) 煤渣 (S4)

本项目蒸汽依托东阳光化成箔厂在建锅炉提供，本项目所需蒸气 4.5t/h，锅炉耗煤量 5906.06t/a，燃煤灰份含量 14.46%，则煤渣(含除尘器收得的灰渣)产生量约为 852.7t，煤渣属于一般固体废弃物，全部委托当地环保建材厂综合利用。

#### (5) 生活垃圾 (S5)

本项目建成后新增劳动定员 20 人，生活垃圾按 1kg/人.日计算，为 6.6t/a，全部交当地环卫部门定期收集和运填埋。

扩建项目主要固体废物产生量及处置方式详见表 3.4-12。

表 3.4-12 扩建项目固体废物产生量和处置方式

序号	废弃物名称	产生量 (t/a)	废物类别	临时储存方式	处理方式
1	边角料和残次品	368.4	一般固废	固废堆场	东阳光精箔有限公司回收利用
2	废弃树脂及废弃膜	9.6	HW13	东阳光危废仓库	统一由东阳光化成箔厂委托有相应资质单位回收处理
3	废水处理污泥(中和渣)	10360	一般固废	固废堆场	在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝，产生的副产品外销处理
4	煤渣	852.7	一般固废	固废堆场	委托当地环保建材厂综合利用
5	生活垃圾	6.6	生活垃圾	生活垃圾槽	交环卫部门外运填埋
	危险废物	9.6	——	——	——
合计	一般固体废弃物	11587.7	——	——	——
	合计	11606.9	——	——	——

### 3.4.5 初期雨水分析

现有项目设有酸储罐区，须收集酸储罐区的初期雨水；另外为防止含铬雨水污染水体，对铬粉回收车间也进行初期雨水的收集。初期雨水收集范围为酸储罐区面积 2400m<sup>2</sup>、铬粉回收车间占地面积 1642m<sup>2</sup> 的范围。

采用韶关市暴雨强度公式：

$$q = \frac{2378.679(1 + 0.5823 \lg P)}{(t + 8.7428)^{0.6774}}$$

式中：q——暴雨强度(升/秒·公顷)；T——重现期取 T=1 年；t——降雨历时(取

前 15 分钟)。

则韶关市暴雨强度为 219.57L/s·ha。

雨量公式:

式中: Q—降雨量, q——由暴雨强度公式计算得 219.57L/s·ha,  $\Psi$ —径流系数(取 0.7), F—汇水面积(ha), 储罐区和铬粉回收车间分别取 0.24ha、0.1642ha。

雨水量 Q 分别为 47.43 L/s、, 初期雨水按前历时 15min 计算, 则现有工程储罐区和铬粉回收车间初期雨水每次收集量分别为 47.43m<sup>3</sup>、32.45m<sup>3</sup>。

初期雨水年产生量方面, 考虑暴雨强度与降雨历时的关系, 假设日平均降雨量集中在降雨初期 2 小时(120 分钟)内, 估计初期(前 15 分钟)雨水的量, 其产生量可按下述公式进行计算:

年均初期雨水量=所在地区年均降雨量×产流系数×集雨面积×15/120

根据《环境影响评价技术导则》(HJ/T 2.3-93)中表 15 推荐值, 地面产流系数取值 0.8, 韶关市多年平均降雨量为 1899mm, 污染区面积面积酸储罐区为 2400m<sup>2</sup>、铬粉回收车间为 1642m<sup>2</sup>。初期雨水收集时间占降雨时间的值为 15/120=0.125。通过计算, 东阳光化成箔厂酸储罐区、铬粉回收车间年初期雨水产生量分别为 456m<sup>3</sup>、312m<sup>3</sup>。

初期雨水是偶尔发生, 东阳光化成箔厂酸储罐区设有围堰, 容积为 1400m<sup>3</sup>, 将初期雨水收集后汇入酸清洗废水处理设施处理; 东阳光化成箔厂铬粉回收车间北部的事事故应急池容积为 300m<sup>3</sup>, 将其隔出 50m<sup>3</sup>作为初期雨水收集池, 将收集到的雨水逐步引入含铬废水处理设施处理达标后排放。

### 3.5 污染治理措施

#### 3.5.1 水污染控制措施

本改扩建项目生产废水包括: 废槽液(W1)、含酸清洗废水(W2)、酸雾净化废水(W3)、超滤浓水(W4)、车间清洗废水和锅炉烟气治理废水(W5)。拟采取的废水治理措施如下:

1、废槽液属于高浓度含酸废水, 依托东阳光化成箔厂处理。其中废盐酸蒸发浓缩后生成氯化铝溶液; 其余废酸单独收集并废槽液处理设施处理“中和反应+板框压滤+平流沉淀池”处理。

2、腐蚀生产线各清洗工序产生的清洗废水(W2)和酸雾喷淋塔废水(W3)含

有低浓度酸，主要污染物为 pH 值、COD、SS、硝酸盐（以 N 计）、磷酸盐（以 P 计），依托东阳光化成箔厂清洗废水处理设施处理后部分回用作车间地面清洗用水和锅炉废气净化补充水，其余排放。

3、纯水车间的超滤水制备过程将产生一定量浓水，由于原水杂质较多，造成超滤浓水水质较差，SS 可能超标，故纳入废水处理，其主要污染物为 SS，依托东阳光化成箔厂清洗废水处理设施处理。纯水制备过程产生的浓水由于污染物浓度很低，属于清净下水，直接排入雨水管网。

4、车间清洗废水并入生产废水处理和排放。

5、锅炉烟气除尘脱硫锅炉烟气治理废水主要污染物为 pH、SS、COD，经“沉淀+调节 pH 值”处理后循环使用不外排，蒸发损失量由处理后稀酸废水补充。

6、生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入乳源县城污水处理厂处理。具体处理工艺详见本报告第七章。

### 3.5.2 大气污染控制措施

本改扩建项目废气污染源主要为腐蚀生产线酸雾废气、锅炉烟气及储罐区酸雾。

1、腐蚀生产线的腐蚀、处理、烘干过程中会产生酸雾，主要污染物为硫酸雾、氯化氢等。针对腐蚀生产线产生的酸雾，本改扩建项目每套腐蚀生产线各设 1 套独立的酸雾收集及喷淋中和处理设施，酸雾经喷淋吸收处理后，通过 15m 排气筒独立排放。其收集处理工艺见图 3.5-1。

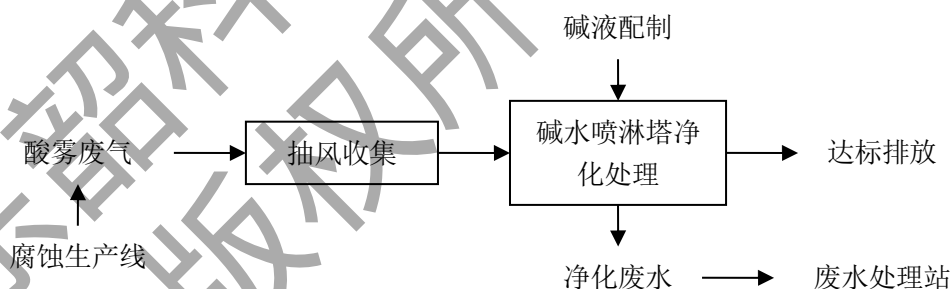


图 3.5-1 腐蚀线酸雾净化工艺

喷淋处理酸性废气为常见处理工艺，项目附近的东阳光化成箔厂已建有相同工艺的喷淋设备几十套，并已稳定运行多年，酸雾的收集效率可达到 95%。收集废气经碱液喷淋吸收治理，因各种酸雾的浓度不同，类比现有生产线，高浓度的硫酸雾的处理效率达到 95%，低浓度的氯化氢的处理效率达到 80%，废气排放浓度小于《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准。



2、本改扩建项目生产工艺所需蒸汽（4.5t/h）依托东阳光化成箔厂在建 1 台 35t/h 燃煤锅炉。根据业主提供资料。锅炉烟气采用“SNCR 工艺脱硝+超净布袋除尘器+石灰/石膏湿法脱硫装置”技术处理满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放标准后通过 60m 高排放。

3、为减少储罐呼吸气体的产生及排放，建设单位拟对所有储罐均设置冷凝循环系统，用于高温下降低储罐内溶剂的储存温度，减少溶剂挥发。每个储罐配置呼吸气冷凝回收装置，对挥发的物料进行冷凝回收。

### 3.5.3 噪声污染防治措施

本改扩建项目酸库、蒸汽锅炉等生产辅助设施均依托东阳光化成箔厂提供，生产废水并入东阳光化成箔厂污水处理站处理。企业自有噪声源全部集中在腐蚀车间内，主要包括腐蚀生产线、泵类、风机等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

腐蚀生产线：选用做工精良的低噪声设备。

风机：设独立机房。

各种泵：在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声。

### 3.5.4 固体废物处置措施

本改扩建项目固废主要包括腐蚀箔生产过程产生的边角料及残次品、废弃树脂及废弃膜、废水处理污泥、锅炉燃煤产生的煤渣、生活垃圾等。

建设单位拟对本改扩建项目固废实行分类收集、分别处置；废弃树脂及废弃膜（HW13 有机树脂类废物，废物代号 900-015-13）属于危险废物，拟集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，定期由东阳光化成箔厂委托具有危险废物处理资质的单位处理，不对外排放；边角料及残次品属于一般固体废物，由东阳光精箔有限公司回收利用；废水处理污泥属于一般固体废物，在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝，产生的副产品外销处理；煤渣属于一般固体废弃物，全部委托当地环保建材厂综合利用；生活垃圾为一般废物，由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

### 3.6 项目污染源汇总

#### (1) 本改扩建项目产排污情况

本改扩建项目的污染源产生、处理及排放情况统计结果见表 3.6-1。

表 3.6-1 本改扩建项目污染源汇总

污染源	污染物		产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)		
水污 染物	废槽液	废水总量	17219.4	依托东阳光化成箔厂“中和反应+板框压滤”	0	17219.4		
		SS	1.03		0.32	0.71		
		COD	0.86		0.43	0.43		
		硫酸盐	3057.09		3050.12	6.97		
		磷酸盐	116.99		115.82	1.17		
	其他生产废水 (稀酸废水)	废水总量	1299272.7	依托东阳光化成箔厂“中和+斜管沉淀+砂滤”	37874.1	1261398.6		
		SS	32.48		17.34	15.14		
		COD	10.52		0.30	10.22		
		氯化物	1025.09		69.79	995.21		
		硫酸盐	414.63		275.88	138.75		
		磷酸盐	3.08		3.05	0.03		
	生活污水	废水量	1158.3	经三级化粪池预处理后经市政管网进入乳源县城污水处理厂处理	0	1158.3		
		COD	0.335		0.289	0.046		
		BOD <sub>5</sub>	0.266		0.254	0.012		
SS		0.282	0.270		0.012			
NH <sub>3</sub> -N		0.042	0.036		0.006			
大气 污 染 物	有组织排放	立东腐蚀车间	废气量	33264 万 m <sup>3</sup> /a	碱喷淋塔	0	33264 万 m <sup>3</sup> /a	
			氯化氢	1.845		1.476	0.369	
			硫酸雾	53.557		50.883	2.674	
		立东腐蚀二车间	废气量	47520 万 m <sup>3</sup> /a		0	47520 万 m <sup>3</sup> /a	
			氯化氢	2.850		2.28	0.570	
			硫酸雾	76.51		72.69	3.82	
		锅炉烟气	废气量	5560 万 m <sup>3</sup> /a	SNCR 工艺脱硝+超净布袋除尘器+石灰/石膏湿法脱硫	0	5560 万 m <sup>3</sup> /a	
			SO <sub>2</sub>	47.839		38.271	9.568	
			NO <sub>x</sub>	15.946		10.365	5.581	
			烟尘	443.234		441.904	1.330	
		酸库酸雾	氯化氢	0.6497	依托东阳光化成箔厂酸库现有碱喷淋塔	0.4873	0.1624	
		无组织	立东腐蚀车间	氯化氢	0.103	加强废气收集和车间、设施气密性	0	0.103
				硫酸雾	2.827		0	2.827
			立东腐蚀二	氯化氢	0.158		0	0.158

污染源	污染物			产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	排放	车间	硫酸雾	4.039		0	4.039
噪声		设备噪声	腐蚀线、水泵及风机	75~90dB (A)	合理布局、加强绿化、减振基座、消声器、隔声罩等	20~35dB (A)	昼间≤65dB (A), 夜间≤55dB (A)
固体废物		危险废物	废弃树脂及废弃膜 HW13	9.6	统一由东阳光化成箔厂委托有相应资质单位回收处理	9.6	0
		一般固废	边角料和残次品	368.4	东阳光精箔有限公司回收利用	368.4	0
			废水处理污泥（中和渣）	10360	在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝，产生的副产品外销处理	10360	0
			煤渣	852.7	委托当地环保建材厂综合利用	852.7	0
			生活垃圾	6.6	交环卫部门处理	6.6	0

## (2) 三本账计算

生活污水依托乳源县污水处理厂处理排放，总量由乳源县污水处理厂自行分配。

本报告“三本账”只考虑化成箔厂区排口的总量，根据前述分析结果，立东电子改扩建项目“三本账”见表 3.6-2。

表 3.6-2 扩建工程“三本账” (t/a)

类别	污染物		现有项目排放量	改扩建工程排放量	“以新带老”削减量	改扩建工程完成后总排放量	增减量变化
废水	废水量		401189	1278631.2	348877.4	1330942.8	+929753.8
	COD		10.15	10.65	8.548	12.252	+2.102
	NH <sub>3</sub> -N		0.02	0	0.02	0	-0.02
	硝酸盐氮		13.01	0	12.41	0.6	-12.41
	氯化物		432.83	995.21	413.49	1014.55	+581.72
	硫酸盐		60.47	145.72	42.63	163.56	+103.09
	磷酸盐（以 P 计）		0.17	1.2	0.16	1.21	+1.04
废气	酸雾 废气	废气量	23760 万 m³/a	80784 万 m³/a	19008	85536 万 m³/a	+61776 万 m³/a
		氯化氢	1.40	0.939	1.12	1.219	-0.181
		硫酸雾	0.65	6.494	0.52	6.624	+5.974

	锅炉 废气	废气量	3200 万 m <sup>3</sup> /a	5560 万 m <sup>3</sup> /a	2829 万 m <sup>3</sup> /a	5931 万 m <sup>3</sup> /a	+2731 万 m <sup>3</sup> /a
		SO <sub>2</sub>	5.8	9.568	5.162	10.206	+4.406
		NO <sub>x</sub>	6.9	5.581	6.528	5.953	-0.947
		烟尘	0.8	1.33	0.712	1.418	+0.618
	酸雾 库废 气	氯化氢	0.0007	0.1624	+0	0.1631	+0.1624
	无组 织	氯化氢	0.07	0.261	0.056	0.275	+0.205
		硫酸雾	0.03	6.866	0.024	6.872	+6.842
		氮氧化物	0.04	—	0.032	0.008	-0.032
	固废 (产生 量)	危险废物	2	9.6	1.6	10	+8
		一般固废	3766	11587.7	3205.35	12148.35	+8382.35

### 3.7 建议总量控制指标

#### 3.7.1 总量控制概述

##### 1、总量控制的内涵

总量控制是指以控制一定时段内一定区域中“排污单位”排放污染物的总重量为核心的环境管理方法体系。对于总量控制，国内一般将其分为容量总量控制、目标总量控制和行业总量控制三种类型，具体又可分为国家总量控制计划、省级总量控制计划、城市总量控制计划和企业总量控制计划等。从规划和技术层次上又可分为大气污染物排放总量控制和水污染物排放总量控制。

##### 2、总量控制的原则

总量控制分析应以当地环境容量为基础，以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。《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。

##### 3、总量控制的目的意义

进行环境影响评价的主要目的是针对影响环境变化的项目，确保环境保护预防性措施的统一性，在影响环境变化的项目实施前，充分调查、描述和评价其对环境的影

响。环境影响评价是实现建设项目污染物排放总量控制的有效措施,是贯彻“预防为主”方针和控制新污染的一项重要制度。而将总量控制分析纳入环境影响评价中,将使对单个污染项目的评价和管理转变为对功能区和整个城市或区域环境质量的评价和管理,将使环境管理思想从点源微观管理向区域宏观管理进行转变,从而使环境影响评价制度在环境管理中发挥更大的作用。

污染物排放总量控制已成为中国环境保护的一项重要举措,实施污染物排放总量控制,将有利于对区域污染综合防治进行总体优化,有利于推动区域污染源合理布局,从而有计划、有目标地控制环境污染。总量控制注重环境质量与排放量之间的科学关系,个别污染源的削减与环境质量的关系,因此总量控制的最终目的是实现项目所在区域的环境保护目标。

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。本环评建设项目的排污特点以及建设项目所处位置的环境现状,对拟建项目水、气污染物排放总量控制进行分析。

### 3.7.2 污染物总量控制因子

本项目主要环境影响是废气和废水,废气污染因子包括烟粉尘、硫酸雾、HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等,外排废水污染因子主要为 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N, COD<sub>Cr</sub> 列入了《“十一五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》。

根据我国《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》及《“十二五”主要污染物总量控制规划编制技术指南》等文件,我国“十二五”期间主要污染物总量将增加 NH<sub>3</sub>-N、NO<sub>x</sub> 两项。

根据广东省人民政府文件《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案(2014—2017 年)的通知》(粤府[2014]6 号)要求,“将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为环评审批的前置条件”,因此,本报告推荐的污染物排放总量控制因子为:烟粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N。

### 3.7.3 化成箔厂主要污染物总量控制指标分配情况

由于本项目厂址位于东阳光化成箔厂厂区内,锅炉和废水处理均依托东阳光化成箔厂现有工程提供,主要污染总量控制指标将纳入东阳光化成箔厂统一管理,根据乳源瑶族自治县环境保护局下发给东阳光化成箔厂的排污许可证(编号

440232201200009)，东阳光化成箔厂主要污染物总量控制指标合计如下：

废水量：600 万吨/年；COD：90t/a；NH<sub>3</sub>-N：8t/a；SO<sub>2</sub>：200t/a；NO<sub>x</sub>：95.83t/a。

东阳光化成箔公司自 1998 年建成以来，历经多次改造扩建，形成了腐蚀和化成两大生产工段。规划在腐蚀一车间建设 20 条硫酸体系腐蚀生产线、腐蚀二车间建设 17 条铬酸体系腐蚀生产线、腐蚀四车间建设 54 条硫酸体系生产线，腐蚀 5 车间建设 44 条硫酸体系生产线，设计产能 5320 万 m<sup>2</sup>/a；化成车间建设化成箔生产线共 30 条，均为中高压化成箔生产线，产能 540 万 m<sup>2</sup>/a。

根据《乳源瑶族自治县东阳光化成箔有限公司高性能新型电极箔整体升级改造项目环境影响报告书》和《乳源瑶族自治县东阳光化成箔有限公司 35 蒸吨/小时循环流化床燃煤锅炉升级改造项目环境影响报告表》，现有已批复项目主要污染物总量如下：

废水量：503.76 万吨/年；COD：66.6t/a；NH<sub>3</sub>-N：3.8t/a；SO<sub>2</sub>：78.3t/a；NO<sub>x</sub>：93.9t/a。

### 3.7.4 本项目主要污染物总量控制指标建议

本项目实施后，东阳光化成箔厂将取消腐蚀五车间 44 条硫酸体系腐蚀生产线的建设，作为本项目新增排放量的替代量。主要污染物排放总量控制指标详见 3.8-2。

表 3.8-2 主要污染物排放总量控制指标表（单位：t/a）

污染物名称	排污许可证 许可排放量	已批复项目 总排放量	五车间 44 条硫酸体系 总排放量	本改扩建项目 新增排放量	本改扩建项目建成 后总排放量
废水排放量	6000000	5037555.6	1050570.1	929753.8	4916739.3
COD	90	66.6	8.51	2.428	60.518
NH <sub>3</sub> -N	8	3.8	0	0	3.8
SO <sub>2</sub>	200	78.3	/	/	/
NO <sub>x</sub>	95.83	93.9	/	/	/
颗粒物	/	24.8	/	/	/

注：1.腐蚀五车间 44 条硫酸体系腐蚀生产线废水不含 NH<sub>3</sub>-N，COD 的浓度为 8.1mg/m<sup>3</sup>；

2.项目锅炉依托性可行，因东阳光化成箔厂锅炉已经分配了总量，本环评报告不建议重新分配；项目生活污水依托性可行，因乳源县污水处理厂已经分配了总量，本环评报告不建议重新分配生活污水的 COD 和氨氮的总量（COD 总量为 0.046t/a，NH<sub>3</sub>-N 总量为 0.006t/a），本项目仅考虑工业废水总量。

由表 3.8-2 可知，本改扩建项目建成后化成箔厂废水排放量为 14899.21t/d（4916739.3t/a），占排污许可总量 600 万 t/a 的 81.9%，满足要求。

综上所述，本报告建议以项目新增的污染物实际排放量（COD：2.428t/a）作为其

总量控制指标，本项目的 COD 总量用化成箔腐蚀五车间 44 条硫酸体系腐蚀生产线替代，不再另外新增总量指标。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 侵权必究

## 4. 区域环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

乳源县位于广东省北部，南邻山脉南麓，东邻韶关市武江区，南连清远英德市，西接清远阳山县，北与乐昌市及湖南省宜章县交界，地理坐标介于 E112°50'-113°20'，N24°23'-25°33' 之间。县城距韶关市区 38km，全县总面积 2125.5km<sup>2</sup>，其中耕地 16.29 万亩。现辖 9 个镇(其中有 3 个瑶族镇)、102 个村委会，13 个社区居委会，1106 个自然村。乳源交通便利，京珠高速公路贯穿县境 59km，并在县城、东坪镇南水湖和大桥镇设有 3 个进出口，2.5 小时可到达广州。国道 323 线、省道 248、249、250、258 线和县境乡村公路构成了四通八达的交通网络。距县城 35km 的北江货运码头可直通抵达港澳。正在建设中的武广高速客运铁路韶关西联站，设在乳源东面，到广州 1 小时，到武汉 4 小时。

本项目租用乳源瑶族自治县经济开发区东阳光化成箔厂立东腐蚀车间和立东腐蚀二车间建设，地理坐标为 N24°45'11.54"，E113°19'49.66"。

#### 4.1.2 地形、地质、地貌

乳源县可分成 4 类地区：一是东部砂岩丘陵区，包括桂头、一六、乳城 3 个镇及游溪镇部分地区，土地面积 423km<sup>2</sup>，占全县总面积的 19%，人口 11.61 万人，占全县总人口的 56.1%。该区光、温、水资源丰富，地形开阔平坦，山岗坡度平缓，交通方便，水利条件好，是稻谷、生猪、鱼、桑蚕、水果和蔬菜主要产区。二是西北部和西南部石灰岩山区，包括西北部的大桥和西南部的大布 2 个镇及洛阳镇部分地区，土地面积 649km<sup>2</sup>，占全县总面积的 29.1%，人口 5.63 万人，占全县总人口的 27.2%。该区气候寒冷，地形复杂，地势高，水源不足，灌溉条件差，旱害频繁，是旱粮、烟叶、油菜、松香、反季节蔬菜主要产区。三是中北部砂岩、砾岩山区，包括必背镇及东坪、游溪 2 个镇部分地区，土地面积 402km<sup>2</sup>，占全县总面积的 18.1%，人口 2.52 万人，占全县总人口的 12.2%。

该区气候较为寒冷，地形复杂，山高林密，山多耕地少，水源足，森林面积大，



交通条件差，是用材林、茶叶、竹类、药材主要产区。因乳源瑶族人口绝大部分聚居在这里，所以习惯上又称瑶区。四是中西部花岗岩山区，包括洛阳、东坪 2 个镇部分地区，土地面积 365km<sup>2</sup>，占全县总面积的 16.4%，人口 9300 多人，占全县总人口的 4.5%。该区气候冷凉，多雨高湿，森林面积大，水源充足，是鱼、茶叶主要产区。

乳源县境处在新构造间歇上升地区，发育了多集的古剥蚀面，地形切割强烈，山谷发育。以纵线划分，西部是海拔 1000-1902m 的山区，是乳源最高地带；中部是海拔 600-1200m 山区，是次高地带；东部是海拔 300m 以下的丘陵平原地带。

乳源县总面积 2125.5km<sup>2</sup>，其中海拔 100m 以下的平原、台地等 175km<sup>2</sup>，占总面积的 8.2%；海拔 100-500m 的丘陵地面积 711km<sup>2</sup>，占总面积的 33.4%；海拔 500-1000m 的低山地面积 941km<sup>2</sup>，占全县总面积的 44.3%；海拔 1000-1902m 的中山地面积 296km<sup>2</sup>，占全县总面积的 13.9%；其他 2.5km<sup>2</sup>，占总面积的 0.1%。

乳源县地势由西北向东南倾斜，中山山地和低山山地占全县总面积的 58.19%，丘陵占 33.4%，平原台地占 8.2%。地势西北高、东南低，自西向东倾斜。海拔 1000-1500m 山峰 82 座，1500-1902 米山峰 20 座。峰峦环峙，属高山地带，溶蚀高原地貌显著，是韶关市主要石灰岩地区之一。东北部属丘陵地带，河流两岸地势平缓。主要山体有北部呈东西走向的头寨山、南部东西横亘大东山、北部瑶山主峰狗尾嶂，与湖南省章县和广东省阳山县交界的石坑崆主峰 1902m，是广东省境内最高峰。

乳源经济开发区位于乳源县东部的丘陵地带，整个开发区现状标高介于 71-135m 之间，区内水土流失轻微，属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵侵蚀区。经济开发区区域内主要为耕地、林地、荒地及少量居住用地。

乳源境内地质由 5 个地质界，9 个地质系组成，地层出露有：上元古界震旦系、下古生界寒武系、上古生界泥盆系、石炭系、二迭系、中生界三迭系、侏罗系、白垩系和新生界第四系。石灰岩、砂岩分布最广，其中石灰岩分布面积最大，占全县面积的 55%，其次是砂岩占 20%以上，其余为花岗岩、砾岩和少量的砂页岩、紫色页岩。

评价区域内地质主要属泥盆系中的帽子峰组，为浅海相砂泥质沉积和碳酸盐组成，岩性主要是泥质砂质、细砂岩夹粉与薄层灰岩呈不均匀互层。

### 4.1.3 水文资料

境内主要河流有：由乐昌流入县境东北角，经桂头镇流向韶关的武江河；发源于

县境西北与阳山交界的丫叉顶，由西向东流入南水水库，穿过县城，汇入北江的南水河；发源于县境西北面与湖南省宜章县交界的猛坑石东麓，由西北向东南经大坪、大桥、必背、桂头流入武江的杨溪河；发源于天井山北麓的蚁岩，由北向南流经洛阳、大布汇入英德市的大潭河。

南水河发源于乳源县的南水水库，始端为南水水库大坝，终端经曲江区于白土附近汇入北江河，流经乳源、曲江两县（区）。南水河全长约 32km，纳污河段在 90% 保证率枯水径流量条件下，枯水期河宽为 50m，水深约 1m，河道坡降为 0.001，平均流速为 0.1m/s。

根据乳源县水利局相关资料调查，南水河总集雨面积 702km<sup>2</sup>（其中南水电厂坝以上集雨面积 608km<sup>2</sup>，区间 94km<sup>2</sup>）。南水水库总库容量为 12.83 亿 m<sup>3</sup>，泄洪时的流量为 460m<sup>3</sup>/s，发电时的流量为 75m<sup>3</sup>/s，在项目拟址地上游至南水水库，共设置有南水电厂、乳源县排灌总站、鹰咀石电站、河头电站、龙船湾抽水站，南水河拦河取水后对下游水量的影响，主要体现在以下几点：

①南水电站装机 3 台，发电流量为 75 m<sup>3</sup>/s，加上区间流量 25 m<sup>3</sup>/s，总流量为 100 m<sup>3</sup>/s，除县城饮用水 2 m<sup>3</sup>/s，余有流量为 98 m<sup>3</sup>/s。

②县排灌站:装机容量 9 台×125kW，水流量 20m<sup>3</sup>/S·台，取水量:15 m<sup>3</sup>/S·2 台。

③鹰咀石电站：10 台×160kW，库容量 540000 m<sup>3</sup>，单台水流量 6.83 m<sup>3</sup>/S·台，最小开机量 20 天/台·月。

④龙船湾抽水站：3 台×790 m<sup>3</sup>/h，二开一备，取水月份 4~11 月，用于农田灌溉水。

以上各水电站年发电时间 3800 小时，总体同南水电站相平衡发电，随南水电站发电调整，枯水期为每年 10 月~次年 3 月；

下游最近官溪电站:装机容量 3 台×1600kW，单台水流量 31m<sup>3</sup>/S，30 年一遇排洪最大设计量：824.5 m<sup>3</sup>/S，300 年一遇排洪最大设计量：1080 m<sup>3</sup>/S，库容量 800000 m<sup>3</sup>。

由于南水电厂受省中调，调峰发电，发电时间难以估计，在正常情况下（90%保证率），一般是一台机组发电，即南水电厂一台机组发电时南水电厂下游水流量为 25 m<sup>3</sup>/s，枯水期除各取水点取水，剩余流量为 5 m<sup>3</sup>/s。

#### 4.1.4 气候气象

全县气候属中亚热带季风气候，区间气候悬殊。东南部平原和丘陵区全年平均气温 19℃—20℃，西部山区全年气温 16℃—17℃，北部高山地带全年平均气温为 15℃。降雨量东南部及西部山区偏多，全年平均有 2000 毫米以上；南部和北部降雨量偏少，全年降雨量平均 1400—1500 毫米。无霜期 308 天，四季明显，昼夜温差大。

#### 4.1.5 土壤植被

乳源县土壤面积达 273.7421 万亩，其中自然土壤占 93.85%，旱地土壤占 1.65%，水田土壤占 4.5%。土壤质地分为壤土和偏沙土，分别占 75.31%、15.29%。山地土壤的土层较深厚，有机质含量较丰富，较为肥沃，水田土壤属中氮、缺磷、特别缺钾的中等养分含量。按国家、广东省土壤分类标准划分，全县有水稻土、黄壤土、红壤土、红色石灰石、黑色石灰土、紫色土和潮沙土等 7 个土类、7 个亚类、25 个土属、56 个土种。

土类的垂直分布明显，黄壤土类主要分布在县境西部、西北部海拔 800m 以上，地势比较平缓的山地；红壤土类主要分布在县境东部、东北部乳源至韶关，乳源至桂头公路两旁及海拔 800m 以下的山地丘陵地区；红色石灰土类主要分布在县西部、西北部、西南部大面积石灰岩地区的丘陵地，以及县境东部、中部海拔 200m 以上的山丘地带；黑色石灰土类，数量不多；水稻土类、潮沙泥土类和极少量的紫色土类，主要分布在海拔 100-700m 溪河两岸的平地及山地丘陵地带。

乳源有高等植物 178 科、1158 种。藤、草本果类有猕猴桃、葡萄、西瓜、香瓜、红瓜子、甘蔗等。野生药用植物，品类有 1000 种以上，较名贵的有：天麻、甘木通、灵芝、砂仁、杜仲、灵香草、紫背天葵、鹿茸草、黄连、土党参、土北芪等。菌类有：冬菇、木耳、奉尾菇、滑菇等。

### 4.2 广东乳源经济开发区介绍

广东乳源经济开发区前身为 2006 年经广东省人民政府批准设立的乳源民族经济开发区，2007 年通过国家审核公告，规划面积调整为 6.67km<sup>2</sup>。开发区选址于乳源瑶族自治县侯公渡镇 323 国道南侧，开发区四至范围东芝 323 国道收费站旧址、下杨梅岭，南至下杨梅岭、侯公渡桥头，南水河北岸、坝厂，西至坝厂、291 地质队西北

角、323 国道，北至 323 国道、京珠高速公路出入口、松山头、李村、泽桥村、三协公司北边界。开发区以电子（包括电子材料、磁性材料生产等）、纺织业、有色金属加工业为主导产业。

根据乳源经济开发区提供的资料显示，目前开发区内在生产企业以东阳光、富之光电子科技为龙头的 39 家企业，涵盖了铝箔加工业、电子材料、磁性材料等生产、纺织服装制造业与原辅料加工、利用当地资源的农副产品加工业、特种钢材制造行业，使开发区形成了多种行业繁荣的局面。企业名单详细详见表 4.3-1，主要企业在开发区内的位置参见图 4.3-1。

根据乳源县环境保护局提供资料，园区目前主要企业和有统计企业排放情况见表 4.3-2 所示。



图 4.3-1 主要企业分布图

表 4.3-1 广东乳源经济开发区内企业一览表

序号	企业名称	备注
1	日本电产三协电子（韶关）有限公司	/
2	乳源东阳光电化厂	/
3	乳源东优艾希杰精泊有限公司	/
4	乳源冠丽制衣有限公司	/
5	富之光电子科技（韶关）有限公司	/
6	广东乳源益丰盛铸造有限公司	/
7	恒扬（韶关）工业有限公司	/
8	伦扬高科（韶关）有限公司	/
9	乳源东阳光磁性材料有限公司	/
10	韶关东阳光电容器有限公司	/
11	韶关新四海高新技术材料有限公司	/
12	乳源瑶族自治县安顺达管道天然气有限公司	/
13	乳源瑶族自治县永恒实业有限公司	/
14	广东冠华食品有限公司	/
15	乳源瑶族自治县阳之光亲水箔有限公司	/
16	韶关市晟发有色金属有限公司	/
17	乳源瑶族自治县东阳光化成箔有限公司	/
18	乳源瑶族自治县嘉能纸制包装箱有限公司	/
19	乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司	/
20	乳源瑶族自治县锆盛模具材料有限公司	/
21	广东宝华农业科技股份有限公司	/
22	乳源瑶族自治县力强磁铁制品有限公司	/
23	韶关盈田环保材料有限公司	/
24	韶关宏冠管桩有限公司	/
25	乳源东阳光药业有限公司	/
26	韶关东阳光包装印刷有限公司	/
27	韶关好特利电子有限公司	/
28	韶关大唐研磨材料有限公司	/
29	乳源阳之光铝制品有限公司	/
30	乳源瑶族自治县嘉旺商品混凝土搅拌有限公司	/
31	乳源山城水都家具有限公司	/
32	乳源瑶族自治县鑫中胜汽车零部件有限公司	/
33	韶关绿之源包装食品有限公司	/
34	韶关聚力胶粘制品有限公司	/
35	韶关威鸣研磨材料有限公司	/
36	乳源东阳光机械有限公司	/

37	深圳高立高空作业设备有限公司乳源分公司	/
38	乳源县立东电子科技有限公司	/
39	乳源瑶族自治县粤水电能源有限公司	/
40	乳源瑶族自治县东阳光高纯新材料有限公司	/
41	乳源瑶族自治县东阳光生物科技有限公司	/



表 4.3-2 乳源经济开发区内主要企业污染物排放情况统计表（截止 2017 年止）

序号	项目名称	行业类别	环评批复 文号	验收批复 文号	环评批复主要污染物 排放量（t/a）				生产 状况	废水排 放去向	达标 排放 情况	排水量 （万 t/a）
					SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COD	NH <sub>3</sub> -N				
一、广东东阳光铝业股份有限公司（主要由以下 11 家企业组成） 总量由该公司自行调配					200	95.83	162	16	/			
1	乳源瑶族自治县东阳光化成箔有限公司	有色金属压延加工及热处理	乳环审【2014】26 号	乳环审【2015】60 号	/	/	/	/	投产	南水河	达标	476.3（含立东电子）
2	乳源东阳光药业有限公司	化学药品制造	粤环审【2011】73 号		/	/	/	/	投产	南水河	达标	5.44
3	乳源东阳光机械有限公司		乳环审【2013】17 号	乳环审【2013】42 号	/	/	/	/	投产	南水河	达标	0.951
4	乳源阳之光铝制品有限公司	有色金属压延加工	乳环函【2011】117 号	乳环审【2012】3 号	/	/	/	/	投产	南水河	达标	/
5	乳源山城水都家具有限公司	木制家具制造	乳环函【2012】9 号	乳环审【2012】109 号	/	/	/	/	投产	南水河	达标	/
6	韶关东阳光包装印刷有限公司		乳环函【2010】38 号	乳环【2011】33 号	/	/	/	/	投产	南水河	达标	/
7	乳源瑶族自治县阳之光亲水箔有限公司	有色金属压延加工	乳环审【2014】14 号	乳环审【2015】51 号	/	/	/	/	投产	南水河	达标	14.0189
8	韶关东阳光电容器有限公司	电子元器件制造	/	/	/	/	/	/	投产	南水河	达标	0.0118
9	乳源东阳光磁性材料有限公司	电子元器件制造	乳环函【2012】15 号	乳环审【2013】71 号	/	/	/	/	投产	南水河	达标	24.15
10	乳源东阳光精箔有限公司	有色金属压延加工	乳环审【2014】39 号	乳环审【2015】52 号	/	/	/	/	投产	南水河	达标	3.8



11	立东电子	生产和研发全系列腐蚀箔、化成箔产品、净水剂、化工产品	/	/	/	/	/	/	投产	南水河	达标	/
12	乳源瑶族自治县东阳光高纯新材料有限公司	铝压延加工	乳环审【2017】28 号	/	/	/	/	/	未投产	南水河	达标	0.3189
13	乳源瑶族自治县东阳光生物科技有限公司	集中供热	乳环审【2017】24 号	/	/	/	/	/	未投产	南水河	达标	/
二、乳源经济开发区的其他主要企业												
12	日本电产三协电子（韶关）有限公司	照相机及器材制造、微型马达	2003 年	2005 年	/	/	0.5	0.08	投产	南水河	达标	1.84
12	乳源冠丽制衣有限公司	机织服装制造	2004 年	乳环建【2005】50 号	/	/	/	/	投产	南水河	达标	0.8
13	富之光电子科技有限公司（韶关）有限公司	电容器及其配套设备制造	2004 年	乳环建【2005】35 号	/	/	2.0	0.5	投产	南水河	达标	3.55
14	恒扬（韶关）工业有限公司	有色金属压延加工	2006 年	乳环【2006】11 号	/	/	5.1	0.8	投产	南水河	达标	3.82
15	伦扬高科（韶关）有限公司	有色金属压延加工	乳环审【2015】26 号	乳环审【2015】33 号	/	/	5.0	1.6	投产	南水河	达标	16.195
16	乳源瑶族自治县安顺达管道天然气有限公司	提供管道天然气	/	/	/	/	/	/	投产	南水河	达标	/

17	韶关市晟发有色金属有限公司	铅锌冶炼	韶环审【2006】448 号	韶环审【2007】537 号	35.0	2.5	1.0	0.1	投产	南水河	达标	1.6
18	乳源瑶族自治县 镨盛模具材料有限公司	模具制造	乳环函【2010】27 号	乳环函【2010】28 号	/	/	/	/	投产	南水河	达标	/
19	乳源瑶族自治县 力强磁铁制品有限公司	其他未列明的 金属制品制造	乳环函【2009】63 号	乳环【2011】33 号	/	/	/	/	投产	南水河	达标	/
20	韶关宏冠管桩有限公司	非金属制品	乳环函【2010】25 号		30.0	4.5	/	/	投产	南水河	达标	/
21	韶关好特利电子有限公司	线路板制造	韶环审【2011】184 号	韶环审【2016】1 号	/	/	7.8	0.4	投产	南水河	达标	19.47
22	韶关大唐研磨材料有限公司	手工具制造	乳环函【2011】31 号	乳环审【2013】78 号	/	/	/	/	投产	南水河	达标	
23	乳源瑶族自治县 鑫中胜汽车零部件有限公司	黑色金属铸造	乳环审【2015】24 号		/	/	/	/	试运行	南水河	达标	/
24	韶关绿之源包装食品有限公司	软饮料制造	乳环审【2013】57 号	乳环审【2015】66 号	11.5	14.8	1.2	0.2	投产	南水河	达标	/
25	韶关威鸣研磨材料有限公司	手工工具制造	乳环审【2014】17 号	/	1.8	3.1	0.2	0.02	投产	南水河	达标	/
26	县晟发有色金属有限公司	/	/	/	35.0	2.5	1.0	0.1	投产	南水河	达标	/
27	韶关市腾辉特钢有限公司	/	/	/	13.0	14.5	/	/	投产	南水河	达标	/
28	韶关市宏观管桩有限公司	/	/	/	30.0	4.5	/	/	投产	南水河	达标	0.2
29	韶关市大明研磨材料有限公司	/	/	/	5.0	4.0	/	/	投产	南水河	达标	2.23

30	韶关市超越研磨材料有限公司	/	/	/	4.5	3.5	/	/	投产	南水河	达标	1.215
31	县新永利安泡沫制品有限公司	/	/	/	3.0	0.5	/	/	投产	南水河	达标	/

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 侵权必究

## 5. 环境影响评价

### 5.1 施工期环境影响分析

本项目腐蚀生产车间租用东阳光化成箔厂闲置厂房改造而成，酸库、蒸汽锅炉等生产辅助设施均依托东阳光化成箔厂提供，生产废水并入东阳光化成箔厂污水处理站处理，故施工期基本无土建工程，施工期主要建设内容为设备安装和调试，污染物主要施工噪声，由于施工量小、工期短，主要施工作业区又位于车间内，其对当地环境影响程度很小。

### 5.2 地表水环境影响预测评价

#### 5.2.1 纳污河段特征

项目所在开发区纳污水体为南水河（古称洲头水，亦称乳源河），上游是龙溪河与南水河，乳源县境全长 65 公里，集雨面积 869 平方公里，平均流量 31.2 立方米每秒，年径流量 9.733 亿  $m^3$ ，自然落差 1190m，经筑坝蓄水发电，现有装机容量超过 10.5 万 kw，建水闸发电后不通航。南水河发源于县境西部安头墩山，由县境东南部侯公渡镇的铈厂流入曲江后于白土附近汇入北江河；流向为自西转东南，再转北向流入南水水库，水库泄流转向东流；其流域贯穿洛阳、龙南、乳城、南水河、侯公渡 4 个乡镇；该河流同时受季节性和南水水库调节，枯水期流量主要受南水水库发电控制。南水河道比较陡，流速较大，洪水传播时间短，流域地势高峻，是弯曲型的山区河流。南水河流域呈带状，河道断面多呈 V 字形，河床稳定，沿河两岸群山错落，山峦重叠。对比《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）关于大、中、小河的划分依据，南水河属于中河。进行预测时选取历史最枯流量作为预测水文条件。

#### 5.2.2 项目污水水质特征

由工程分析可知，本项目废水的排放情况如表 6.2-1。

本次预测考虑正常排放和事故排放两种情形。正常排放是指本项目依托的东阳光化成箔厂废槽液、稀酸废水处理设施正常运行，废水达标排放；事故排放即假设废水处理设施出现事故，污水未经处理而直接排放。

表6.2-1 项目废水主要污染物排放特征

时段	预测情况 (排水量)	废水水量 (m <sup>3</sup> /s)	COD <sub>Cr</sub> (mg/l)	氯化物 (mg/l)	磷酸盐 (mg/l)
厂区废水	正常排放 3874.6m <sup>3</sup> /d	0.04484	8.33	778.34	0.94
	事故排放 3989.37m <sup>3</sup> /d	0.04617	8.65	778.65	91.20

### 5.2.3 预测因子

根据本报告工程分析结果，选择本项目废水主要污染因子 COD<sub>Cr</sub>、氯化物和磷酸盐作为预测因子。

### 5.2.4 预测内容

本项目生活污水排放量较少，经乳源城市污水处理厂处理达标后排入南水河，对南水河影响较小，因此不进行影响预测。本报告仅对生产废水进行预测和评价。

### 5.2.5 预测模型

南水河属于中型河流，COD<sub>Cr</sub>、氨氮均属于非持久性污染物。根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》，选取非持久性污染物预测模式如下：

#### (1) 水库模式

由于项目上下游均为电站，当调峰期间，南水河排污口段相当于静止状态，即相当于一个小型水库，采用水库模型对南水河的影响进行校正。

对于非持久性污染物，小湖（库）采用湖泊完全混合衰减模式：

$$c = \frac{W_0 + c_p Q_p}{VK_h} + \left( c_h - \frac{W_0 + c_p Q_p}{VK_h} \right) \exp(-K_h t)$$

$$\text{平衡时 } c = \frac{(W_0 + c_p Q_p)}{VK_h}, \quad K_h = \frac{Q_h}{V} + \frac{K_1}{86400}$$

式中，

$c$ —— $t$ 时刻离源  $r$  处污染物的浓度，mg/l；

$Q_p$ ——污水流量，m<sup>3</sup>/s；

$c_p$ ——污水中污染物的浓度，mg/l；

$Q_h$ ——湖库水出流量，m<sup>3</sup>/s；

$c_h$ ——湖库水中污染物本底浓度（ $t=0$  时的出水浓度），mg/l；

$W_0$ ——湖库中现有的污染物排入量，g/s；

$t$ ——预测时刻离排放时刻的时间, s;

$V$ ——湖库体积,  $m^3$ 。

在  $t < 0$  时 (污水开始排放以前), 湖库固有的污染负荷是  $W_0$ , 这时湖库已形成一个稳定的出水浓度  $c_h$ 。污水排入, 这时污染负荷增大, 经过相当时间以后, 将形成一个新的平衡浓度。

在实际应用中, 预测时刻  $t$  以 d (天) 为单位。

## (2) 河流模式

南水河自官溪电站后流经 23km 后汇入北江, 在混合过程段水质预测可采用二维稳态混合衰减模式岸边排放模式。

$$c(x, y) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ c_h + \frac{c_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_y x u}} \left[ \exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left(-\frac{u(2B-y)^2}{4M_y x}\right) \right] \right\}$$

式中:  $C(x, y)$  ——  $(x, y)$  点污染物的垂向平均浓度, mg/L;

$C_h$ ——河流上游污染物浓度, mg/L;

$C_p$ ——污染物排放浓度, mg/L;

$Q_p$ ——废水排放量,  $m^3/s$ ;

$Q_h$ ——河流流量,  $m^3/s$ ;

$H$ ——平均水深, m;

$B$ ——平均河宽, m;

$u$ —— $X$  方向流速 (表示河流中断面平均流速), m/s;

$M_y$ ——横向混合系数,  $m^2/s$ ;

$K_1$ ——耗氧系数, 1/d。

## (2) 水动力参数

与项目相关的附近水体主要是南水河和北江, 根据乳源县水利局相关资料调查, 南水河总集雨面积  $702km^2$  (其中南水电厂坝以上集雨面积  $608km^2$ , 区间  $94km^2$ )。南水水库总库容量为 12.83 亿  $m^3$ , 泄洪时的流量为  $460m^3/s$ , 发电时的流量为  $75m^3/s$ , 南水河拦河取水后对下游水量的影响, 主要体现在以下几点:

①官溪电站: 装机容量 3 台  $\times 1600kw$ , 单台水流量  $31m^3/s$ , 30 年一遇排洪最大设计量:  $824.5 m^3/s$ , 300 年一遇排洪最大设计量:  $1080 m^3/s$ , 库容量  $800000 m^3$ 。

②柴桑电站装机容量 3 台  $\times 800kw$ , 单台水流量  $31 m^3/s$ 。

以上各水电站年发电时间 3800 小时，总体同南水电站相平衡发电，随南水电站发电调整，枯水期为每年 10 月~次年 3 月。

由于南水电厂受省中调，调峰发电，发电时间难以估计，在正常情况下（90% 保证率），一般是一台机组发电，即南水电厂一台机组发电时南水电厂下游水流量为  $25 \text{ m}^3/\text{s}$ ，枯水期除各取水点取水，剩余流量为  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

项目排污口下游 3.5km 处为官溪电站，上游 0.5km 处为龙船湾电站，当调峰期间，南水河排污口段相当于静止状态，即相当于一个小型水库，平均水面宽为 50m，平均水深 1m，长约 5000m，有效容积为  $200000 \text{ m}^3$ 。

南水河平均河宽  $B=50\text{m}$ ，平均水深  $H=1\text{m}$ ， $u=0.1\text{m/s}$ ，流量  $Q=5\text{m}^3/\text{s}$ 。

### （3）主要水质参数

#### ①耗氧系数 $K_1$

污染物衰减系数  $K$  参考华南环科所承担的国家“七五”攻关项目《珠江三角洲河网区水环境容量与水质规划研究》的研究成果，南水河的污染物（ $\text{CODCr}$ ）降解系数取  $0.11 \text{ d}^{-1}$ 。

#### ②横向混合系数

$M_y$  为横向混合系数。按《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.1~2.3-93）要求  $M_y$  采用泰勒法计算：

式中： $g$ ——重力加速度， $9.8\text{m/s}^2$ ；

$I$ ——河床比降，南水河的  $I$  值为 0.001。

其余参数同前。

据前述水文参数计算得： $M_y=0.0379\text{m}^2/\text{s}$ 。

## 5.2.6 水库模型预测结果及评价

本项目生活污水排放量较少，经乳源县城污水处理厂处理达标后排入南水河，对南水河影响较小，因此不进行影响预测。本报告仅对生产废水进行预测和评价。

项目外排水污染物在南水河水污染物沿程浓度预测结果见表 6.2-2。



表 6.2-2 外排废水在南水河（湖库模式）浓度情况表 mg/L

时间(d)	COD				氯化物				磷酸盐（以 P 计）			
	正常排放		事故排放		正常排放		事故排放		正常排放		事故排放	
	增值	叠加值	增值	叠加值	增值	叠加值	增值	叠加值	增值	叠加值	增值	叠加值
1	0.0637	14.0637	0.0682	14.0682	6.1752	52.8752	6.3609	53.0609	0.0075	0.0475	0.7450	0.785
2	0.0703	14.0703	0.0752	14.0752	6.8873	53.5873	7.0944	53.7944	0.0083	0.0483	0.8309	0.8709
3	0.0710	14.0710	0.0759	14.0759	6.9694	53.6694	7.1790	53.879	0.0084	0.0484	0.8408	0.8808
4	0.0711	14.0711	0.0760	14.076	6.9789	53.6789	7.1888	53.8888	0.0084	0.0484	0.8420	0.882
5	0.0711	14.0711	0.0760	14.076	6.9800	53.68	7.1899	53.8899	0.0084	0.0484	0.8421	0.8821
6	0.0711	14.0711	0.0760	14.076	6.9801	53.6801	7.1900	53.89	0.0084	0.0484	0.8421	0.8821
7	0.0711	14.0711	0.0760	14.076	6.9802	53.6802	7.1901	53.8901	0.0084	0.0484	0.8421	0.8821
8	0.0711	14.0711	0.0760	14.076	6.9802	53.6802	7.1901	53.8901	0.0084	0.0484	0.8421	0.8821
9	0.0711	14.0711	0.0760	14.076	6.9802	53.6802	7.1901	53.8901	0.0084	0.0484	0.8421	0.8821
10	0.0711	14.0711	0.0760	14.076	6.9802	53.6802	7.1901	53.8901	0.0084	0.0484	0.8421	0.8821

注：河流污染物本底浓度COD为14mg/L、氯化物为46.7mg/L、磷酸盐（以P计）为0.04mg/L

项目废水排入南水河段时，由于电站的蓄水作用，湖库出水量很大（ $5\text{m}^3/\text{s}$ ），约为入库排污量（ $0.04484\text{m}^3/\text{s}$ ）的 111.51 倍，总体上说，项目外排污水对湖库的水质影响较小。

项目外排的 COD 不论是正常还是事故排放，在第 4 天时就可以完全混合；氯化物不论是正常还是事故排放在第 7 天时可以完全混合；磷酸盐正常排放在第 3 天时可以完全混合，事故排放在第 5 天时可以完全混合。正常排放情况下，完全混合后，各污染物预测浓度增值叠加实测最大值均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，项目外排废水对南水河水质影响较小；事故排放情况下，磷酸盐会出现超标，最大浓度增值  $0.8421\text{mg/L}$ ，叠加实测最大值后为  $0.8821\text{mg/L}$ ，超标（河流 III 类标准值为  $0.2\text{mg/L}$ ）倍数为 4.41。

### 5.2.7 河流模型预测结果及评价

#### (1) COD<sub>Cr</sub> 的影响预测及评价

从整个南水河主干流（大尺度）水质的影响来考虑，可以把项目产生的污染物排污口进行概化处理，概化处理的结果，采用河流预测模式进行预测，90%保证率流量（ $5\text{m}^3/\text{s}$ ）情况下，废水汇入南水河后预测结果正常排放见表 6.2-3。

##### ①正常排放

由预测结果可知，正常排放情况下，COD<sub>Cr</sub> 在排污口下游 10m 处浓度增量为  $1.0823\text{mg/L}$ ，叠加现状值  $14\text{mg/L}$  后，浓度为  $15.0823\text{mg/L}$ ，占 III 类地表水质标准限值（ $20\text{mg/L}$ ）的 75.41%；在排污口下 6000m 处浓度增量为  $0.0607\text{mg/L}$ ，叠加现状值  $14\text{mg/L}$  后，浓度为  $14.0607\text{mg/L}$ ，占 III 类地表水质标准限值（ $20\text{mg/L}$ ）的 70.30%。因此，本项目生产废水正常排放情况下对南水的水环境影响较小，不会导致南水 COD<sub>Cr</sub> 的水环境质量水质超标。

表 6.2-3 正常排放时 COD<sub>Cr</sub> 浓度贡献值  $\text{mg/L}$

X \ Y	0m	10m	20m	30m	40m	50m
10m	1.0823	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50m	0.4838	0.1293	0.0025	0.0000	0.0000	0.0000
100m	0.3419	0.1768	0.0244	0.0009	0.0000	0.0000
200m	0.2414	0.1736	0.0645	0.0124	0.0012	0.0001
300m	0.1969	0.1580	0.0817	0.0272	0.0059	0.0016

400m	0.1703	0.1444	0.0880	0.0387	0.0126	0.0055
500m	0.1521	0.1333	0.0898	0.0466	0.0197	0.0112
600m	0.1387	0.1243	0.0895	0.0522	0.0265	0.0178
700m	0.1282	0.1168	0.0883	0.0562	0.0327	0.0243
800m	0.1198	0.1105	0.0868	0.0591	0.0382	0.0305
900m	0.1129	0.1051	0.0852	0.0614	0.0430	0.0361
1000m	0.1070	0.1006	0.0837	0.0632	0.0471	0.0411
2000m	0.0774	0.0774	0.0744	0.0703	0.0668	0.0654
3000m	0.0668	0.0690	0.0698	0.0698	0.0696	0.0694
4000m	0.0613	0.0641	0.0661	0.0673	0.0679	0.0681
5000m	0.0576	0.0604	0.0626	0.0641	0.0650	0.0653
6000m	0.0546	0.0573	0.0594	0.0610	0.0619	0.0622
6500m	0.0533	0.0559	0.0579	0.0594	0.0604	0.0607

## ②事故排放

事故排放情况下，COD<sub>Cr</sub> 在排污口下游 10m 处浓度增量为 1.1572mg/L，叠加现状值 14mg/L 后，浓度为 15.1572mg/L，占Ⅲ类地表水质标准限值（20 mg/L）的 75.79%；在排污口下游 6000m 处浓度增量为 0.0649mg/L，叠加现状值 14mg/L 后，浓度为 14.0649mg/L，占Ⅲ类地表水质标准限值（20 mg/L）的 70.03%。因此，本项目生产废水事故排放情况下不会导致南水 COD<sub>Cr</sub> 的水环境质量水质超标，对南水的水环境影响较小。

表 6.2-4 事故排放时 COD<sub>Cr</sub> 浓度贡献值 mg/L

X \ Y	0m	10m	20m	30m	40m	50m
10m	1.1572	0.0016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50m	0.5173	0.1383	0.0026	0.0000	0.0000	0.0000
100m	0.3655	0.1890	0.0261	0.0010	0.0000	0.0000
200m	0.2581	0.1856	0.0690	0.0133	0.0013	0.0001
300m	0.2105	0.1690	0.0874	0.0291	0.0063	0.0017
400m	0.1821	0.1544	0.0941	0.0413	0.0135	0.0059
500m	0.1626	0.1425	0.0960	0.0499	0.0211	0.0120
600m	0.1483	0.1329	0.0957	0.0558	0.0284	0.0190
700m	0.1371	0.1248	0.0944	0.0601	0.0350	0.0260
800m	0.1281	0.1181	0.0928	0.0632	0.0408	0.0326
900m	0.1207	0.1124	0.0911	0.0657	0.0460	0.0386
1000m	0.1144	0.1075	0.0895	0.0676	0.0504	0.0439

2000m	0.0827	0.0827	0.0796	0.0751	0.0714	0.0700
3000m	0.0715	0.0738	0.0746	0.0747	0.0744	0.0742
4000m	0.0656	0.0686	0.0706	0.0719	0.0726	0.0728
5000m	0.0616	0.0646	0.0669	0.0686	0.0695	0.0698
6000m	0.0584	0.0613	0.0636	0.0652	0.0662	0.0665
6500m	0.0569	0.0597	0.0620	0.0636	0.0645	0.0649

## (2) 氯化物的影响预测及评价

预测南水最不利水文条件时，项目厂区废水正常和事故排放情况下，氯化物对排污口下游 6000m 河段水体的浓度贡献值情况。X 为排污口下游距离，Y 为距排污口的横向距离，预测结果见表 6.2-5 及表 6.2-6。

### ①正常排放

由预测结果可知，正常排放情况下，氯化物在排污口下游 10m 处浓度增量为 101.1441mg/L，叠加现状值 46.7mg/L 后，浓度为 147.8441mg/L，占Ⅲ类地表水质标准限值（250 mg/L）的 59.14%；在排污口下 6000m 处浓度增量为 6.1565mg/L，叠加现状值 46.7mg/L 后，浓度为 52.8565mg/L，占Ⅲ类地表水质标准限值（250mg/L）的 21.14%。因此，本项目生产废水正常排放情况下对南水的水环境影响较小，不会导致南水氯化物的水环境质量水质超标。

表 6.2-5 正常排放时氯化物浓度贡献值 mg/L

X \ Y	0m	10m	20m	30m	40m	50m
10m	101.1441	0.1381	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50m	45.2330	12.0923	0.2310	0.0003	0.0000	0.0000
100m	31.9846	16.5374	2.2858	0.0845	0.0008	0.0000
200m	22.6165	16.2626	6.0461	1.1622	0.1157	0.0119
300m	18.4663	14.8214	7.6633	2.5528	0.5544	0.1514
400m	15.9923	13.5610	8.2691	3.6303	1.1851	0.5182
500m	14.3040	12.5364	8.4418	4.3855	1.8566	1.0571
600m	13.0579	11.7000	8.4232	4.9144	2.4982	1.6721
700m	12.0900	11.0077	8.3217	5.2963	3.0832	2.2925
800m	11.3112	10.4275	8.1890	5.5830	3.6042	2.8787
900m	10.6685	9.9362	8.0503	5.8063	4.0621	3.4126
1000m	10.1282	9.5171	7.9172	5.9854	4.4614	3.8885
2000m	7.4162	7.4145	7.1344	6.7360	6.4009	6.2714
3000m	6.4874	6.6963	6.7776	6.7794	6.7538	6.7403

4000m	6.0293	6.3043	6.4945	6.6138	6.6775	6.6972
5000m	5.7325	6.0177	6.2351	6.3867	6.4757	6.5050
6000m	5.5045	5.7789	5.9947	6.1496	6.2427	6.2738
6500m	5.4052	5.6709	5.8815	6.0337	6.1257	6.1565

## ②事故排放

事故排放情况下，氯化物在排污口下游 10m 处浓度增量为 104.1856mg/L，叠加现状值 46.7mg/L 后，浓度为 150.8856mg/L，占Ⅲ类地表水质标准限值(250 mg/L) 的 60.35%；在排污口下 6000m 处浓度增量为 6.3416mg/L，叠加现状值 46.7mg/L 后，浓度为 53.04mg/L，占Ⅲ类地表水质标准限值（250mg/L）的 21.22%。因此，本项目生产废水正常排放情况下对南水的水环境影响较小，不会导致南水氯化物的水环境质量水质超标。

表 6.2-6 事故排放时氯化物浓度贡献值 mg/L

X \ Y	0m	10m	20m	30m	40m	50m
10m	104.1856	0.1423	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50m	46.5932	12.4559	0.2380	0.0003	0.0000	0.0000
100m	32.9464	17.0347	2.3546	0.0870	0.0009	0.0000
200m	23.2966	16.7516	6.2279	1.1972	0.1191	0.0122
300m	19.0216	15.2671	7.8937	2.6296	0.5711	0.1560
400m	16.4732	13.9688	8.5178	3.7394	1.2208	0.5338
500m	14.7341	12.9134	8.6957	4.5173	1.9124	1.0889
600m	13.4505	12.0518	8.6765	5.0621	2.5733	1.7223
700m	12.4536	11.3387	8.5719	5.4556	3.1759	2.3614
800m	11.6514	10.7410	8.4353	5.7509	3.7126	2.9653
900m	10.9893	10.2350	8.2923	5.9809	4.1842	3.5152
1000m	10.4328	9.8033	8.1553	6.1654	4.5956	4.0055
2000m	7.6393	7.6374	7.3489	6.9386	6.5934	6.4600
3000m	6.6825	6.8977	6.9814	6.9832	6.9569	6.9430
4000m	6.2106	6.4939	6.6898	6.8127	6.8783	6.8986
5000m	5.9049	6.1987	6.4226	6.5787	6.6704	6.7006
6000m	5.6701	5.9526	6.1749	6.3345	6.4305	6.4625
6500m	5.5677	5.8415	6.0584	6.2152	6.3099	6.3416

## (4) 磷酸盐的影响预测及评价

从预测南水最不利水文条件时，项目厂区废水正常和事故排放情况下，磷酸

盐对排污口下游 6000m 河段水体的浓度贡献值情况。X 为排污口下游距离，Y 为距排污口的横向距离，预测结果见表 6.2-7 及表 6.2-8。

### ①正常排放

由预测结果可知，正常排放情况下，磷酸盐在排污口下游 10m 处浓度增量为 0.1222mg/L，叠加现状值 0.04mg/L 后，浓度为 0.1622mg/L，占Ⅲ类地表水质标准限值（0.2 mg/L）的 81.1%；在排污口下 6000m 处浓度增量为 0.0074mg/L，叠加现状值 0.04mg/L 后，浓度为 0.0474mg/L，占Ⅲ类地表水质标准限值（0.2mg/L）的 23.7%。因此，本项目生产废水正常排放情况下对南水的水环境影响较小，不会导致南水磷酸盐的水环境质量水质超标。

表 6.2-7 正常排放时磷酸盐浓度贡献值 mg/L

X \ Y	0m	10m	20m	30m	40m	50m
10m	0.1222	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50m	0.0546	0.0146	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
100m	0.0386	0.0200	0.0028	0.0001	0.0000	0.0000
200m	0.0273	0.0196	0.0073	0.0014	0.0001	0.0000
300m	0.0223	0.0179	0.0093	0.0031	0.0007	0.0002
400m	0.0193	0.0164	0.0100	0.0044	0.0014	0.0006
500m	0.0173	0.0151	0.0102	0.0053	0.0022	0.0013
600m	0.0158	0.0141	0.0102	0.0059	0.0030	0.0020
700m	0.0146	0.0133	0.0101	0.0064	0.0037	0.0028
800m	0.0137	0.0126	0.0099	0.0067	0.0044	0.0035
900m	0.0129	0.0120	0.0097	0.0070	0.0049	0.0041
1000m	0.0122	0.0115	0.0096	0.0072	0.0054	0.0047
2000m	0.0090	0.0090	0.0086	0.0081	0.0077	0.0076
3000m	0.0078	0.0081	0.0082	0.0082	0.0082	0.0081
4000m	0.0073	0.0076	0.0078	0.0080	0.0081	0.0081
5000m	0.0069	0.0073	0.0075	0.0077	0.0078	0.0079
6000m	0.0066	0.0070	0.0072	0.0074	0.0075	0.0076
6500m	0.0065	0.0068	0.0071	0.0073	0.0074	0.0074

### ②事故排放

事故排放情况下，磷酸盐在排污口下游 10m 处浓度增量为 12.2028mg/L，叠加现状值 0.04mg/L 后，浓度为 12.2428mg/L，占Ⅲ类地表水质标准限值（0.2 mg/L）的 6121.4%；在排污口下游 6000m 处浓度增量为 0.7428mg/L，叠加现状值 0.04mg/L

后，浓度为 0.7828mg/L，占Ⅲ类地表水质标准限值（0.2 mg/L）的 391.4%。因此，本项目生产废水事故排放情况下，南水河评价河段磷酸盐（以 P 计）浓度大幅增加，并出现超标，最大超标倍数达 61.22 倍，对南水河水质影响很大。为防止事故性排放，厂区废水处理站设计了 3250m<sup>3</sup> 事故应急水池，用于收集污水处理设施发生故障时未经处理达标的废水，能有效杜绝污染事故的发生

表 6.2-8 事故排放时磷酸盐浓度贡献值 mg/L

X \ Y	0m	10m	20m	30m	40m	50m
10m	12.2028	0.0167	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50m	5.4573	1.4589	0.0279	0.0000	0.0000	0.0000
100m	3.8589	1.9952	0.2758	0.0102	0.0001	0.0000
200m	2.7286	1.9620	0.7295	0.1402	0.0140	0.0014
300m	2.2279	1.7882	0.9246	0.3080	0.0669	0.0183
400m	1.9294	1.6361	0.9977	0.4380	0.1430	0.0625
500m	1.7257	1.5125	1.0185	0.5291	0.2240	0.1275
600m	1.5754	1.4116	1.0162	0.5929	0.3014	0.2017
700m	1.4586	1.3281	1.0040	0.6390	0.3720	0.2766
800m	1.3647	1.2581	0.9880	0.6736	0.4348	0.3473
900m	1.2871	1.1988	0.9712	0.7005	0.4901	0.4117
1000m	1.2219	1.1482	0.9552	0.7221	0.5383	0.4691
2000m	0.8948	0.8945	0.8608	0.8127	0.7723	0.7566
3000m	0.7827	0.8079	0.8177	0.8179	0.8148	0.8132
4000m	0.7274	0.7606	0.7836	0.7979	0.8056	0.8080
5000m	0.6916	0.7260	0.7523	0.7705	0.7813	0.7848
6000m	0.6641	0.6972	0.7232	0.7419	0.7532	0.7569
6500m	0.6521	0.6842	0.7096	0.7280	0.7391	0.7428

### 5.3 地下水环境影响评价

#### 5.3.1 厂区地质情况

经勘探，按岩土层成因类型和岩土性质自上而下分为：第三系人工填土层、第四系冲积层及石炭系下统石磴子组灰岩、白云岩、白云质灰岩夹泥岩。各勘测点平面位置图及工程地质剖面图详见附件。

##### 1、第四系人工填土层：

杂填土层：各孔均有分布，杂色、灰色，湿，松散状，主要成为粘粒、粉粒及粒度小于 90mm 卵砾石，含少量生活垃圾。层厚 0.50~4.50m,平均 1.87m。顶面标高 69.32~74.82m。

## 2、第四系冲积层：

(1) 砂质粘土：分布在两岸阶地及漫滩表层，层厚 2~5m。

(2) 砂：场地均有分布，灰黄色，很湿，稍密状，主要成为粗砂，含少量中细砂及砾砂，粒度分析结果：>20mm 占 14.2%，20mm~2mm 占 21.8%，2mm~0.50mm 占 30.4%，0.5mm~0.25mm 占 20.8%，0.25mm~0.075mm 占 6.6%，<0.075mm 占 7.6%。本层层厚 3.50~5.00m，平均 4.25m，顶面标高 69.00~39.02m。

(3) 砾石：场地均有分布，灰黄色，饱和状态，中密状，成份有砾石、砂、卵石，以卵石为主，成分以石英质砂岩为主，大于 2mm 的颗粒超过全重的 50%，卵砾石粒径在 2-90mm 之间，个别大于 130mm，卵砾石呈次棱角状、亚圆状为主。砂为石英质中粗砂，级配良好。

第四系冲积层中上部的砂质粘土，土层赋水能力差，渗透性小，渗透系数  $K=1\times 10^{-4}\sim 1\times 10^{-5}\text{cm/s}$  属弱透水层。中下部的砂、砾石层透水性好，一般渗透系数砂层  $K=10^{-3}\text{cm/s}$ ，砾石层  $K=1\times 10^{-2}\text{cm/s}$ ，是良好的含水层和透水层。

## 3、石炭系下统石磴子组

岩性有灰岩、白云岩、白云质、白云质灰岩夹泥岩，坝址揭露主要为灰岩，各孔均有揭露，其岩性特征为：

灰~深灰色，微风化，隐晶质结构，中层状构造，碳酸盐类矿物，有少量白色方解石细脉穿插，岩石表层多具溶蚀现象，岩芯上部较破碎，下部完整，岩芯多呈柱~长柱状。岩体透水性弱，厂房钻探压水试验结果透水率 2.6~2.96，透水率均小于 3lu。基岩面埋深 10.2~15.4m，高程 57.79~60.04m。

### 5.3.2 水文地质情况

#### (1) 地下水类型及赋存状态

厂区地下水有两种类型：1、赋予于第四系冲积层中的孔隙水，属无压潜水，含水层透水性能较强，主要接受大气降水的垂直补给，向河流排泄，洪水期，河水向两岸补给。2、赋存于基层裂隙中的裂隙水，本区地层岩性虽以可溶岩为主，



但喀斯特不发育。

## （2）主要含水层特征

### ①第四系冲、洪积砾石夹卵石土层孔隙水

赋存在冲、洪积砾石夹卵石土层中位，含水量丰富，大气降水和河水是该层地下水的主要补给来源，与地表水关系密切，地下水流向与河水流向一致。

### ②灰岩裂隙溶洞水：水量受其岩性、岩溶、裂隙等发育程度所控制。

## （3）地下水位

勘察期间，水位埋深在 2.80 米至 3.30 米之间，平均埋深为 3.05 米；水位高程在-3.50 米至-2.80 米之间，平均高程为-3.20 米。

## （4）地下水补、排条件

大气降水是区内地下水的主要补给来源。排泄方式主要以潜流排泄形式，向南水河排泄。

### 5.3.3 地下水影响分析

本项目在现有厂区内建设，厂区内全部进行了硬底化处理，污水处理站池体进行了防渗处理，废水经处理后排入南水河。厂区位于南水河近岸区域，地下水由厂区分向南水河（地表水）排泄，排入南水河污水一般不会影响区域地下水质。厂区分地表水和地下水水力联系较弱，中间有淤泥层、粘土/粉质粘土层、粉质粘土层、砾质粘性土层和灰岩层的阻隔。因此本项目废水排放对地下水影响很小。

## 5.4 大气环境影响预测评价

本项目距离乳源县气象台约 12km，区域内地形变化不大，下垫面条件相似，同属南水河河谷，走向基本一致，因此本环评引用乳源县气象站常规地面气象观测资料进行分析。

### 5.4.1 主要气候统计资料

大气污染物的传输与扩散受地面风向风速的影响，风对污染物的作用主要有两个方面：一是整体迁移，将污染物往下风向输送；二是扩散稀释，使污染物不断与周围空气混合，其中风向决定了污染物的扩散输送方向以及受污染的方位，

而风速的大小则影响大气污染物的扩散稀释的速度。为掌握项目所在地区的污染气象特征，并为本项目环境影响评价工作提供科学依据，本评价充分收集了乳源县气象站 1996 年至 2015 年气象观测结果，并根据收集的资料分析得到本评价区域的污染气象特征。

本项目所在地区位于广东省北部，韶关西南部，属中亚热带季风气候，通过 20 年（1996-2015）气候资料的统计分析，年平均气温为 20.3℃，历史极端最高气温为 40.8℃，极端最低气温为-3.1℃。项目所在地区雨量充沛，年均降水量约 1855.1mm，年最大降水量约 2323.9mm，年最小降水量为 1276.2mm，年均日照时数 1416.5 小时左右。由于热量充足，降水丰沛，该区域气候对农作物生长极为有利。

#### （1）乳源近 20 年主要气候统计资料

根据乳源气象站提供的气象资料，乳源 1996-2015 年 20 年主要气候资料见表 6.4-1，累年各月平均风速见表 6.4-2，累年各平均风向频率见表 6.4-3 和图 6.4-1。

表 6.4-1 乳源气象站近 20 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.0
最大风速(m/s)及出现的时间	12.5 相应风向: NW 出现时间: 2015 年 5 月 11 日
年平均气温 (°C)	20.3
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	40.8 出现时间: 2003 年 7 月 23 日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	-3.1 出现时间: 1999 年 12 月 23 日
年平均相对湿度 (%)	77
年均降水量 (mm)	1855.1
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	最大值: 2323.9mm 出现时间: 2015 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1276.2mm 出现时间: 2004 年
年平均日照时数 (h)	1416.5
近五年 (2011-2015 年) 年平均风速(m/s)	1.28

表 6.4-2 乳源累年各月平均风速 (m/s)、各月平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0
气温	9.8	12.5	15.3	20.4	24.3	27.0	28.6	28.3	26.0	22.4	17.0	11.4

表 6.4-3 乳源累年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	3.0	3.3	4.7	4.7	5.0	4.1	5.7	3.5	3.5	3.1	5.3	7.3	6.8	4.0	4.2	2.9	30.0	WSW

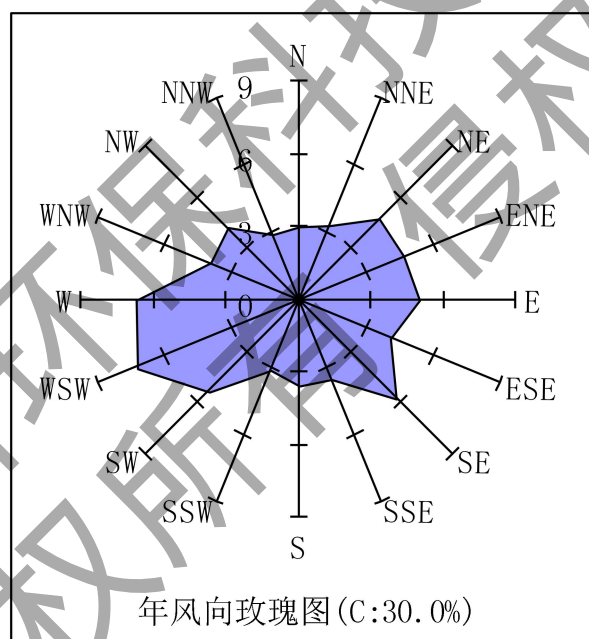


图 6.4-1 乳源气象站风向玫瑰图 (统计年限: 1996-2015 年)

## (2) 乳源 2015 年气象资料

乳源 2015 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计结果见下列图表。

表 6.4-4 乳源 2015 年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度 (°C)	10.32	11.09	15.29	22.02	24.29	28.21	29.30	27.90	26.39	23.65	16.72	13.80

表 6.4-5 乳源 2015 年平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	1.70	1.69	1.44	1.51	1.51	1.70	1.75	1.97	1.99	1.67	1.54	1.63

表 5-6 乳源 2015 年季小时平均风速日变化表 (m/s)

小时/h	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	2.07	2.00	1.94	1.85	1.74	1.76	1.76	1.84	2.03	2.25	2.34	2.57
夏季	1.57	1.44	1.36	1.31	1.39	1.32	1.27	1.41	1.68	2.46	2.85	3.05
秋季	1.97	1.79	1.86	1.71	1.84	1.73	1.77	1.87	2.12	2.49	2.72	2.81
冬季	2.26	2.29	2.26	2.14	2.24	2.10	2.22	2.21	2.41	2.67	2.73	3.10
小时/h	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	2.80	2.95	2.98	2.74	2.66	2.74	2.49	2.45	2.20	1.95	2.06	2.11
夏季	3.19	3.34	3.16	3.21	3.23	2.55	2.25	2.13	1.85	1.85	1.70	1.62
秋季	2.89	2.92	3.01	3.03	2.71	2.57	2.36	2.37	2.31	2.18	2.05	1.95
冬季	2.83	2.97	2.96	2.90	2.75	2.72	2.75	2.78	2.71	2.69	2.49	2.51

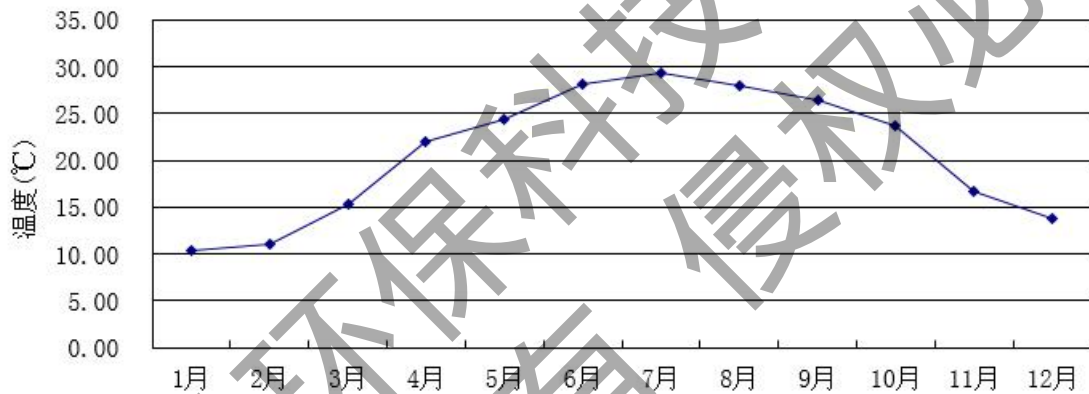


图 6.4-2 乳源 2015 年平均温度月变化曲线图

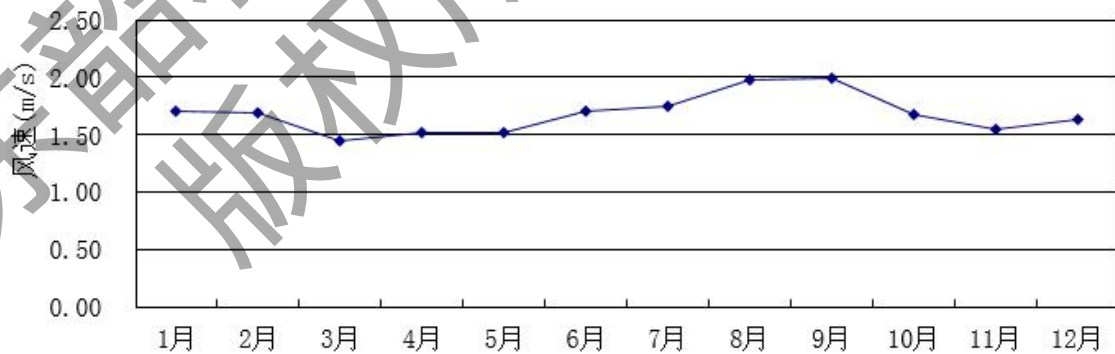


图 6.4-3 乳源 2015 年平均风速月变化曲线图

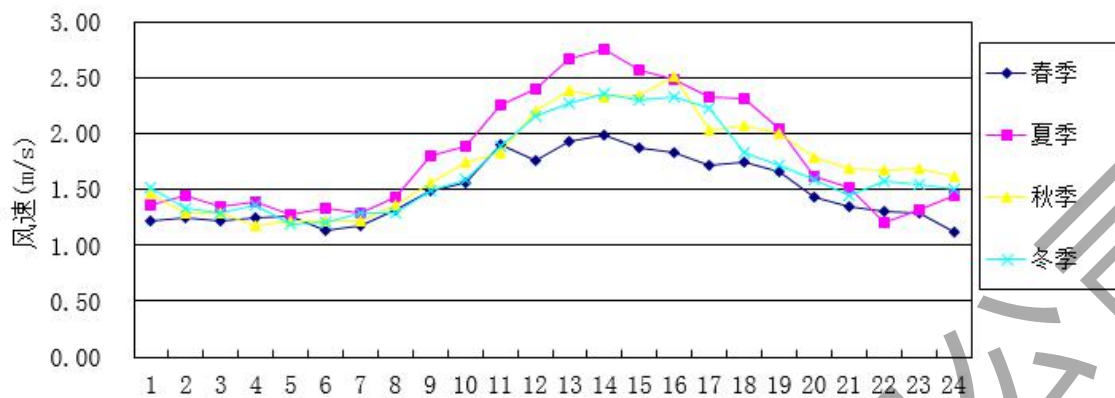


图 6.4-4 乳源 2015 年季小时平均风速日变化曲线图

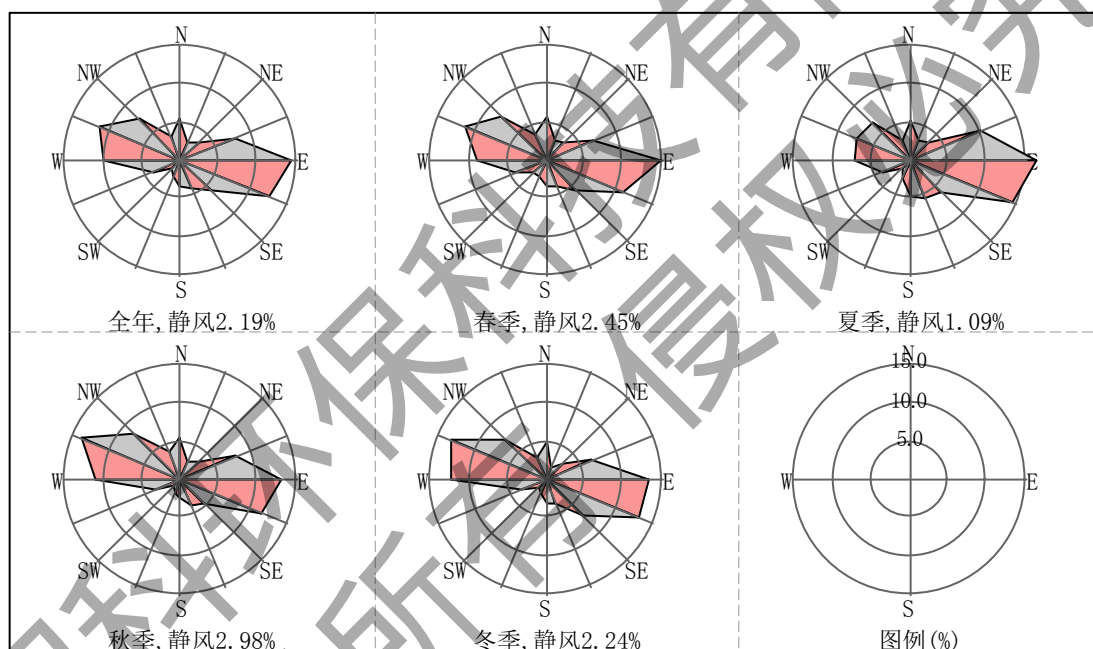


图 6.4-5 乳源 2015 年各季度及全年风向玫瑰图

表 6.4-7 乳源 2015 年平均风频的月变化

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	4.84	2.15	3.09	6.99	12.63	10.62	7.93	4.30	3.36	2.28	1.75	4.30	12.77	11.56	7.12	2.82	1.48
二月	4.45	2.01	2.87	6.18	11.93	13.22	6.18	3.02	2.73	2.16	1.29	3.74	13.65	13.36	7.47	3.45	2.30
三月	4.97	2.69	3.09	7.66	14.65	11.29	7.39	4.44	2.55	2.55	2.02	4.84	6.72	11.29	7.80	2.96	3.09
四月	5.83	3.33	2.36	5.97	14.58	9.31	4.03	2.64	3.19	2.22	3.33	4.86	12.08	11.81	8.06	4.86	1.53
五月	6.45	2.15	4.17	6.05	15.32	11.69	4.84	4.17	4.03	2.28	1.61	3.36	8.33	11.02	8.33	3.49	2.69
六月	4.17	2.78	2.22	10.83	14.31	13.19	5.14	6.67	5.69	2.92	1.53	3.89	7.36	10.14	6.25	2.08	0.83
七月	5.38	2.96	3.49	7.80	15.32	13.71	5.91	5.65	6.05	2.28	1.34	3.09	7.12	7.12	8.33	3.49	0.94
八月	5.91	2.55	4.44	10.75	19.22	16.26	6.05	3.76	1.88	2.15	1.34	4.17	6.99	4.97	5.65	2.42	1.48
九月	7.22	3.47	5.14	10.14	13.89	11.81	2.78	3.61	1.25	1.11	0.97	1.81	5.42	11.94	10.28	6.53	2.64
十月	4.70	2.55	3.23	6.99	10.75	10.08	3.90	3.63	3.49	2.28	1.34	3.76	12.63	14.25	9.54	3.49	3.36
十一月	4.17	1.25	1.94	6.25	14.17	11.94	6.39	3.47	1.81	2.08	1.25	5.14	14.72	15.28	5.42	1.81	2.92
十二月	5.65	0.81	3.23	6.05	15.05	15.19	5.65	2.69	2.82	1.21	0.94	2.69	10.08	14.65	7.39	2.96	2.96

表 6.4-8 乳源 2015 年平均风频的季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.75	2.72	3.22	6.57	14.86	10.78	5.43	3.76	3.26	2.36	2.31	4.35	9.01	11.37	8.06	3.76	2.45
夏季	5.16	2.76	3.40	9.78	16.30	14.40	5.71	5.34	4.53	2.45	1.40	3.71	7.16	7.38	6.75	2.67	1.09
秋季	5.36	2.43	3.43	7.78	12.91	11.26	4.35	3.57	2.20	1.83	1.19	3.57	10.94	13.83	8.42	3.94	2.98
冬季	4.99	1.65	3.07	6.41	13.23	13.00	6.59	3.34	2.98	1.88	1.33	3.57	12.13	13.19	7.33	3.07	2.24
全年	5.32	2.39	3.28	7.64	14.33	12.36	5.52	4.01	3.24	2.13	1.56	3.80	9.80	11.43	7.64	3.36	2.19

### 5.4.2 预测评价因子

根据工程分析结果，本报告选取 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、硫酸雾、氯化氢为本项目环境空气影响预测和评价因子。

### 5.4.3 大气污染预测源强

根据本报告工程分析结果，本项目废气污染源包括腐蚀线酸雾、锅炉烟气、酸库酸雾和少量无组织排放废气等，其中酸库酸雾废气实现了有组织排放，且排放量极低，定性分析其环境影响轻微，本评价不再进行预测估算；锅炉烟气引用《35 蒸吨/小时循环流化床燃煤锅炉升级改造项目》中锅炉满负荷生产时候的大气预测相关数据。

本项目预测因子的污染源强及排放参数分别见表 6.4-9 和表 6.4-10。

表 6.4-9 预测因子污染源强一览表（有组织排放）

污染源	污染物	排气筒数量 (个)	排气筒		废气量或风量 (m <sup>3</sup> /h)	废气温度 (K)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	事故排放速率 (kg/h)	正常排放速率 (kg/h)
			高度 (m)	内径 (m)						
立东腐蚀车间软态	HCl	6	15	0.4	6000	303	0.285	0.057	0.036	0.007
	硫酸雾						7.651	0.382	0.966	0.048
立东腐蚀车间硬态	HCl	1	15	0.4	6000	303	0.135	0.027	0.017	0.003
	硫酸雾						7.651	0.382	0.966	0.048
立东腐蚀二车间软态	HCl	10	15	0.4	6000	303	0.285	0.057	0.036	0.007
	硫酸雾						7.651	0.382	0.966	0.048
锅炉烟囱	SO <sub>2</sub>	1	60	1.7	57340	323.15	391.5	78.3	52.2	10.4
	NO <sub>x</sub>						117.5	42.9	15.7	5.7
	烟尘						3264.6	9.8	435.3	1.3

表 6.4-10 预测因子污染源强一览表（无组织排放）

污染源	污染物	有效源高	面积 (m <sup>2</sup> )	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
立东腐蚀车间	HCl	13	7930	0.103	0.103	0.013
	硫酸雾			2.827	2.827	0.357
立东腐蚀二车间	HCl	13	7930	0.158	0.158	0.02
	硫酸雾			4.039	4.039	0.51

#### 5.4.4 评价标准

预测评价因子中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，氯化氢、硫酸雾参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度；根据《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2008），对于没有小时浓度限值的污染物，取日平均浓度值的三倍值，评价标准详见表 2.3-3。

#### 5.4.5 评价等级

根据工程分析结果，选择本项目主要污染物颗粒物计算  $P_i$ 。按照导则要求，同一个项目有多个污染源排放同一种污染物时，按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。污染源最大地面浓度占标率如表 2.4-2 所示。

由表 2.4-2 计算结果可知，根据计算结果及导则要求，各污染物的最大地面浓度中， $P_{\max}=25.40\%>10\%$ ， $D_{10\%}=1900-2000m>$ 污染源距厂界最近距离，根据 HJ2.2-2008 的规定，大气环境评价等级定为二级。

#### 5.4.6 预测范围

预测范围与现状监测范围一致，预测评价点为环境空气质量现状监测点以及评价范围内的环境空气敏感点。

#### 5.4.7 大气环境影响预测及评价

##### 5.4.7.1 正常排放预测结果及分析

根据正常排放情况下的污染源强，采用 AERMOD 模式和对预测因子进行 2015 年逐日逐时和全时段(2015 年)的预测计算，计算结果见表 6.4-11～表 6.4-15 和图 6.4-6～图 6.4-20。



表 6.4-11 正常排放情况下 HCl 预测结果表 (mg/m<sup>3</sup>)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 % (叠加背景以后)	是否超标
1	广明山村	60,165	71.28	429	0	1 小时	0.003347	16081507	0.000000	0.003347	0.050000	6.69	达标
						日平均	0.000926	161019	0.000000	0.000926	0.015000	6.17	达标
						全时段	0.000136	平均值	0.000000	0.000136	0.000000	无标准	未知
2	滩头	142,-566	95.67	441	0	1 小时	0.020389	16082322	0.000000	0.020389	0.050000	40.78	达标
						日平均	0.001787	160823	0.000000	0.001787	0.015000	11.91	达标
						全时段	0.000170	平均值	0.000000	0.000170	0.000000	无标准	未知
3	前进村	-1340,-1228	81.5	857	0	1 小时	0.001823	16071506	0.000000	0.001823	0.050000	3.65	达标
						日平均	0.000136	161211	0.000000	0.000136	0.015000	0.91	达标
						全时段	0.000021	平均值	0.000000	0.000021	0.000000	无标准	未知
4	东阳光山水城	-1254,282	94.88	988	0	1 小时	0.008184	16080601	0.000000	0.008184	0.050000	16.37	达标
						日平均	0.000431	160806	0.000000	0.000431	0.015000	2.88	达标
						全时段	0.000075	平均值	0.000000	0.000075	0.000000	无标准	未知
5	侯公渡	-2477,688	76	988	0	1 小时	0.001700	16062222	0.000000	0.001700	0.050000	3.40	达标
						日平均	0.000215	160910	0.000000	0.000215	0.015000	1.44	达标
						全时段	0.000037	平均值	0.000000	0.000037	0.000000	无标准	未知
6	老付屋	-664,1450	119.92	988	0	1 小时	0.001505	16022205	0.000000	0.001505	0.050000	3.01	达标
						日平均	0.000071	161018	0.000000	0.000071	0.015000	0.47	达标
						全时段	0.000005	平均值	0.000000	0.000005	0.000000	无标准	未知
7	健民村	-2551,-127	86.17	988	0	1 小时	0.001554	16062102	0.000000	0.001554	0.050000	3.11	达标

						日平均	0.000238	161105	0.000000	0.000238	0.015000	1.59	达标
						全时段	0.000033	平均值	0.000000	0.000033	0.000000	无标准	未知
8	网格	278,-421	0	0	0	1 小时	0.006782	16092620	0.000000	0.006782	0.050000	13.56	达标
		71,-76	0	0	0	日平均	0.001315	161019	0.000000	0.001315	0.015000	8.77	达标
		2,-145	0	0	0	全时段	0.000473	平均值	0.000000	0.000473	0.000000	无标准	未知

备注：各监测点在连续 7 天的监测中，HCl 均未检出。

表 6.4-12 正常排放情况下硫酸雾预测结果表 (mg/m<sup>3</sup>)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 %(叠加背景以后)	是否超标
1	广明山村	60,165	71.28	429	0	1 小时	0.067071	16011605	0.015	0.082071	0.3	27.36	达标
						日平均	0.013161	161019	0	0.013161	0.1	13.16	达标
						全时段	0.002072	平均值	0	0.002072	0	无标准	未知
2	滩头	142,-566	95.67	441	0	1 小时	0.140001	16082322	0.018	0.158001	0.3	52.67	达标
						日平均	0.012268	160823	0	0.012268	0.1	12.27	达标
						全时段	0.001453	平均值	0	0.001453	0	无标准	未知
3	前进村	-1340,-1228	81.5	857	0	1 小时	0.038473	16061803	0.011	0.049473	0.3	16.49	达标
						日平均	0.002502	161211	0	0.002502	0.1	2.50	达标
						全时段	0.000294	平均值	0	0.000294	0	无标准	未知
4	东阳光山水城	-1254,282	94.88	988	0	1 小时	0.064058	16080601	0.017	0.081058	0.3	27.02	达标
						日平均	0.003846	160910	0	0.003846	0.1	3.85	达标
						全时段	0.000858	平均值	0	0.000858	0	无标准	未知

5	侯公渡	-2477,688	76	988	0	1 小时	0.027893	16022907	0.012	0.039893	0.3	13.30	达标
						日平均	0.002675	161230	0	0.002675	0.1	2.68	达标
						全时段	0.000476	平均值	0	0.000476	0	无标准	未知
6	老付屋	-664,1450	119.92	988	0	1 小时	0.011034	16101808	0.012	0.023034	0.3	7.68	达标
						日平均	0.000928	161018	0	0.000928	0.1	0.93	达标
						全时段	0.000062	平均值	0	0.000062	0	无标准	未知
7	健民村	-2551,-127	86.17	988	0	1 小时	0.032742	16041906	0	0.032742	0.3	10.91	达标
						日平均	0.002968	161105	0	0.002968	0.1	2.97	达标
						全时段	0.000423	平均值	0	0.000423	0	无标准	未知
8	网格	71,-214	0	0	0	1 小时	0.114015	16050207	0	0.114015	0.3	38.01	达标
		-67,131	0	0	0	日平均	0.018917	161019	0	0.018917	0.1	18.92	达标
		2,-145	0	0	0	全时段	0.007927	平均值	0	0.007927	0	无标准	未知

表 6.4-13 各敏感点 SO<sub>2</sub> 预测一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	是否达标
1	广明山村	1 小时	0.015597	3.12	0.5	达标
		日平均	0.002049	1.37	0.15	达标
		年平均	0.000288	0.48	0.06	达标
2	滩头	1 小时	0.009806	1.96	0.5	达标
		日平均	0.00133	0.89	0.15	达标
		年平均	0.00022	0.37	0.06	达标
3	前进村	1 小时	0.00952	1.9	0.5	达标
		日平均	0.000582	0.39	0.15	达标
		年平均	0.000088	0.15	0.06	达标
4	东阳光山水城	1 小时	0.011103	2.22	0.5	达标
		日平均	0.00123	0.82	0.15	达标
		年平均	0.000415	0.69	0.06	达标
5	侯公渡	1 小时	0.009512	1.9	0.5	达标
		日平均	0.000765	0.51	0.15	达标
		年平均	0.000193	0.32	0.06	达标
6	老付屋	1 小时	0.008014	1.6	0.5	达标
		日平均	0.001115	0.74	0.15	达标
		年平均	0.000125	0.21	0.06	达标
7	网格点最大值	1 小时	0.027018	5.4	0.5	达标
		日平均	0.004014	2.68	0.15	达标
		年平均	0.001288	2.15	0.06	达标

表 6.4-14 各敏感点 NO<sub>2</sub> 预测一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	是否达标
1	广明山村	1 小时	0.004817	2.41	0.2	达标
		日平均	0.000313	0.39	0.08	达标
		年平均	0.000044	0.11	0.04	达标
2	滩头	1 小时	0.0045	2.25	0.2	达标
		日平均	0.000656	0.82	0.08	达标
		年平均	0.000096	0.24	0.04	达标
3	前进村	1 小时	0.004694	2.35	0.2	达标
		日平均	0.000287	0.36	0.08	达标
		年平均	0.000043	0.11	0.04	达标

4	东阳光山水城	1 小时	0.005475	2.74	0.2	达标
		日平均	0.000606	0.76	0.08	达标
		年平均	0.000204	0.51	0.04	达标
5	侯公渡	1 小时	0.00469	2.35	0.2	达标
		日平均	0.000377	0.47	0.08	达标
		年平均	0.000095	0.24	0.04	达标
6	老付屋	1 小时	0.003952	1.98	0.2	达标
		日平均	0.00055	0.69	0.08	达标
		年平均	0.000061	0.15	0.04	达标
7	网格点最大值	1 小时	0.010326	5.16	0.2	达标
		日平均	0.00151	1.89	0.08	达标
		年平均	0.000422	1.06	0.04	达标

表 6.4-15 各敏感点 PM<sub>10</sub> 预测一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	是否达标
1	广明山村	日平均	0.000257	0.17	0.15	达标
		年平均	0.000036	0.01	0.07	达标
2	滩头	日平均	0.000167	0.11	0.15	达标
		年平均	0.000028	0.01	0.07	达标
3	前进村	日平均	0.000073	0.05	0.15	达标
		年平均	0.000011	0	0.07	达标
4	东阳光山水城	日平均	0.000154	0.1	0.15	达标
		年平均	0.000052	0.01	0.07	达标
5	侯公渡	日平均	0.000096	0.06	0.15	达标
		年平均	0.000024	0.01	0.07	达标
6	老付屋	日平均	0.00014	0.09	0.15	达标
		年平均	0.000016	0	0.07	达标
7	网格点最大值	日平均	0.000504	0.34	0.15	达标
		年平均	0.000162	0.04	0.07	达标

图 6.4-6 正常排放 HCl 小时平均浓度各点贡献高值分布图 (mg/m<sup>3</sup>)



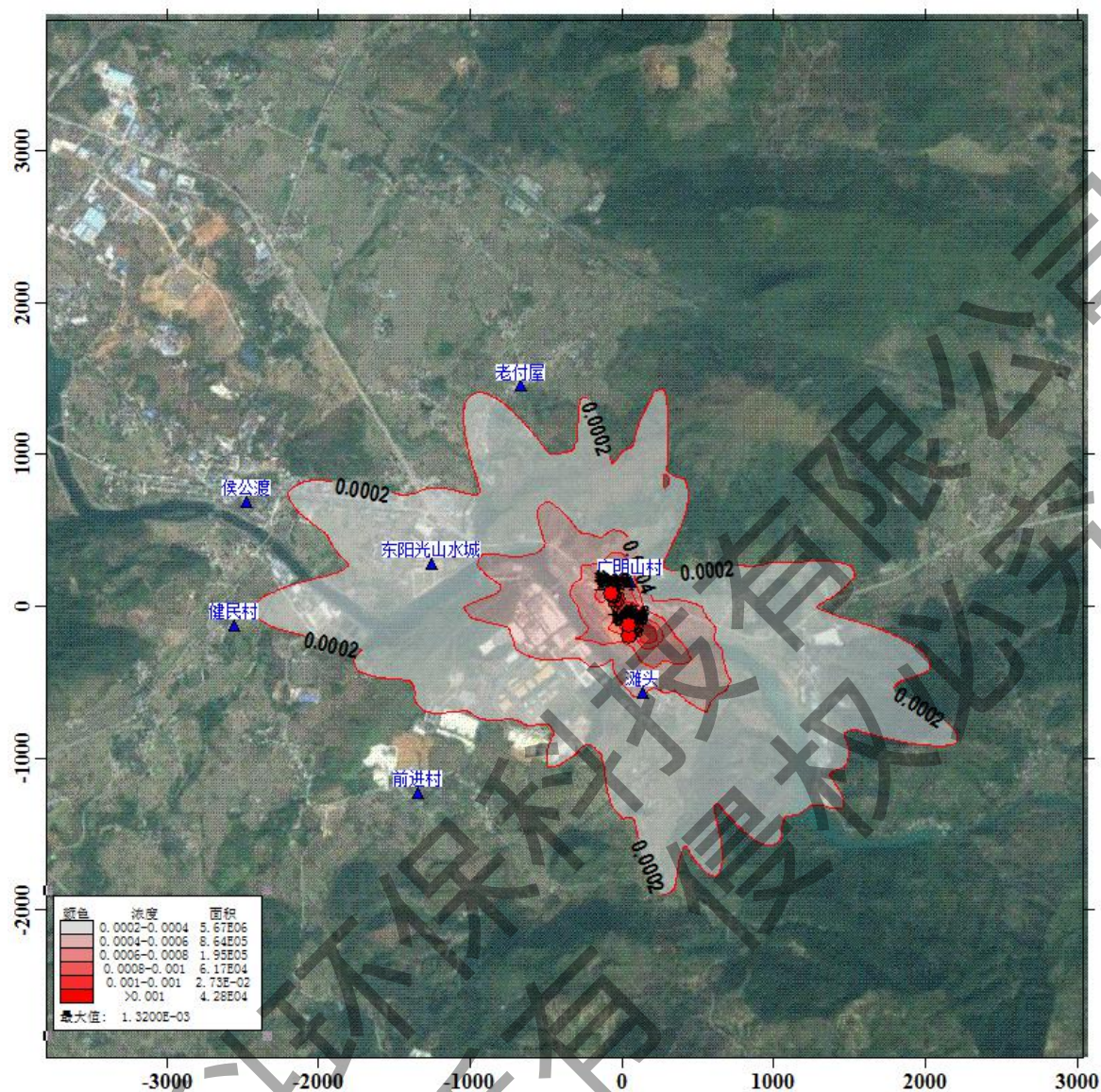


图 6.4-7 正常排放 HCl 日均浓度各点贡献高值分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )



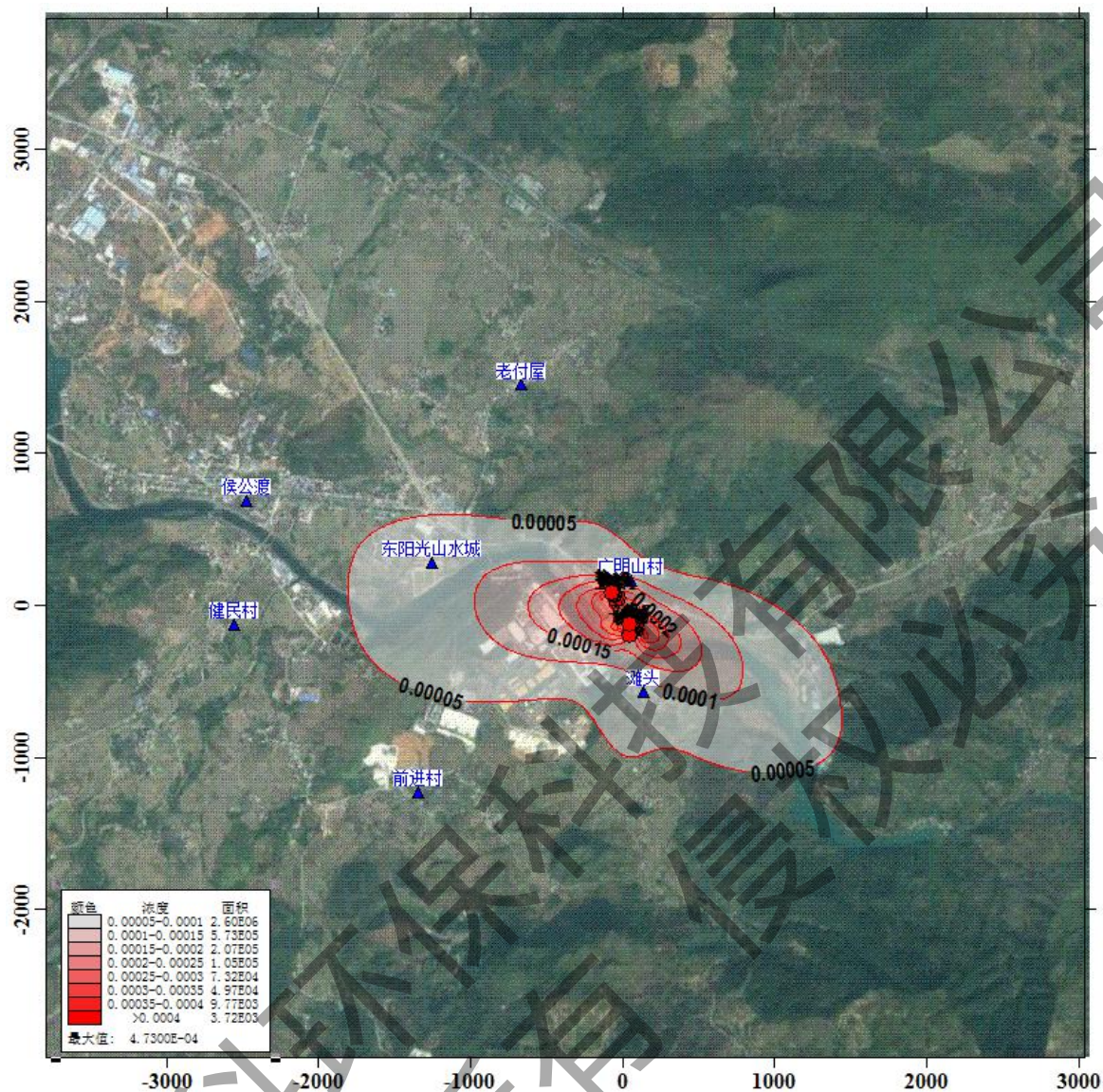


图 6.4-8 正常排放 HCl 年均浓度贡献值分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )



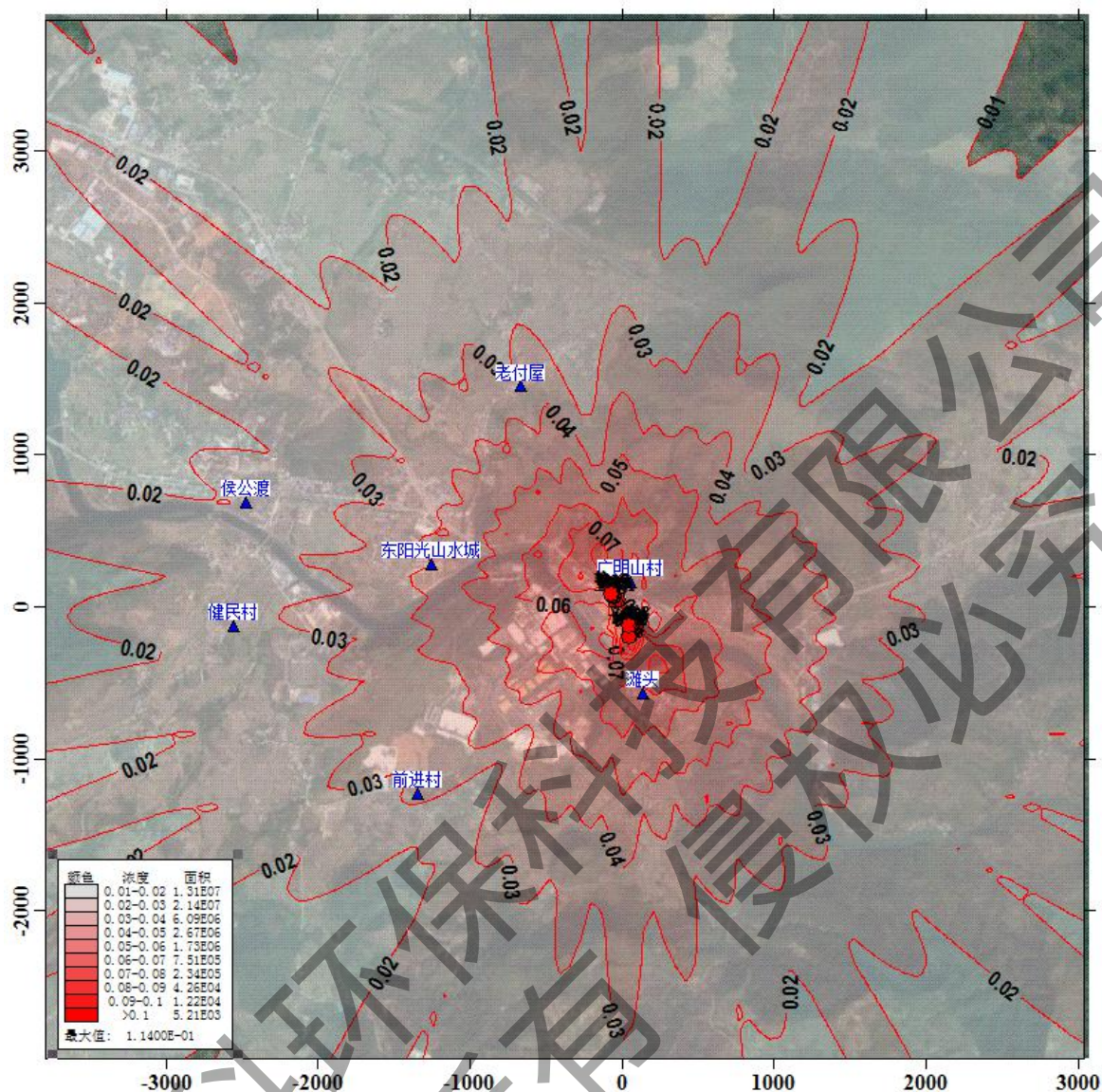


图 6.4-9 正常排放硫酸雾小时浓度各点贡献高值分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )



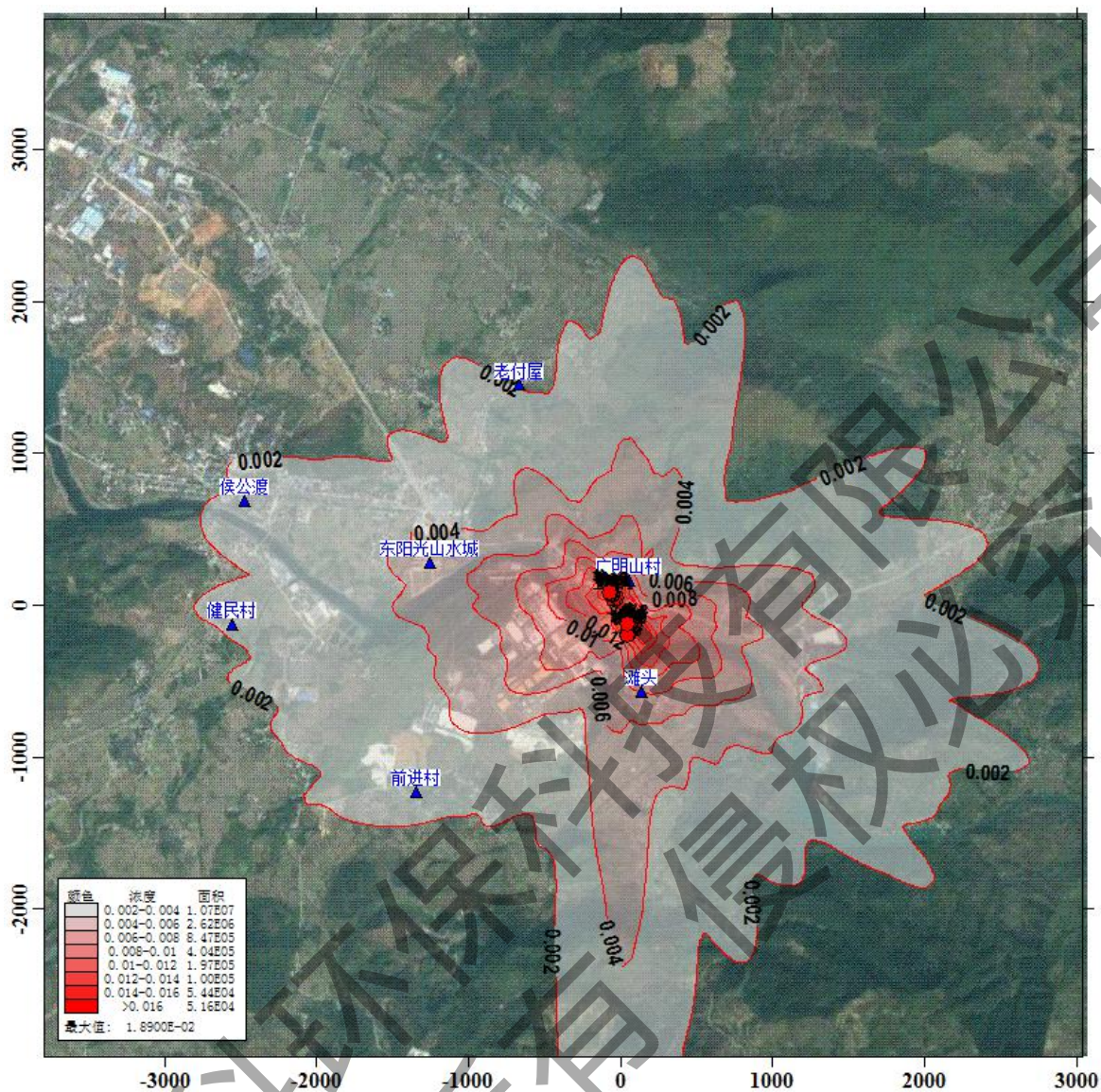


图 6.4-10 正常排放硫酸雾日均浓度贡献值分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )



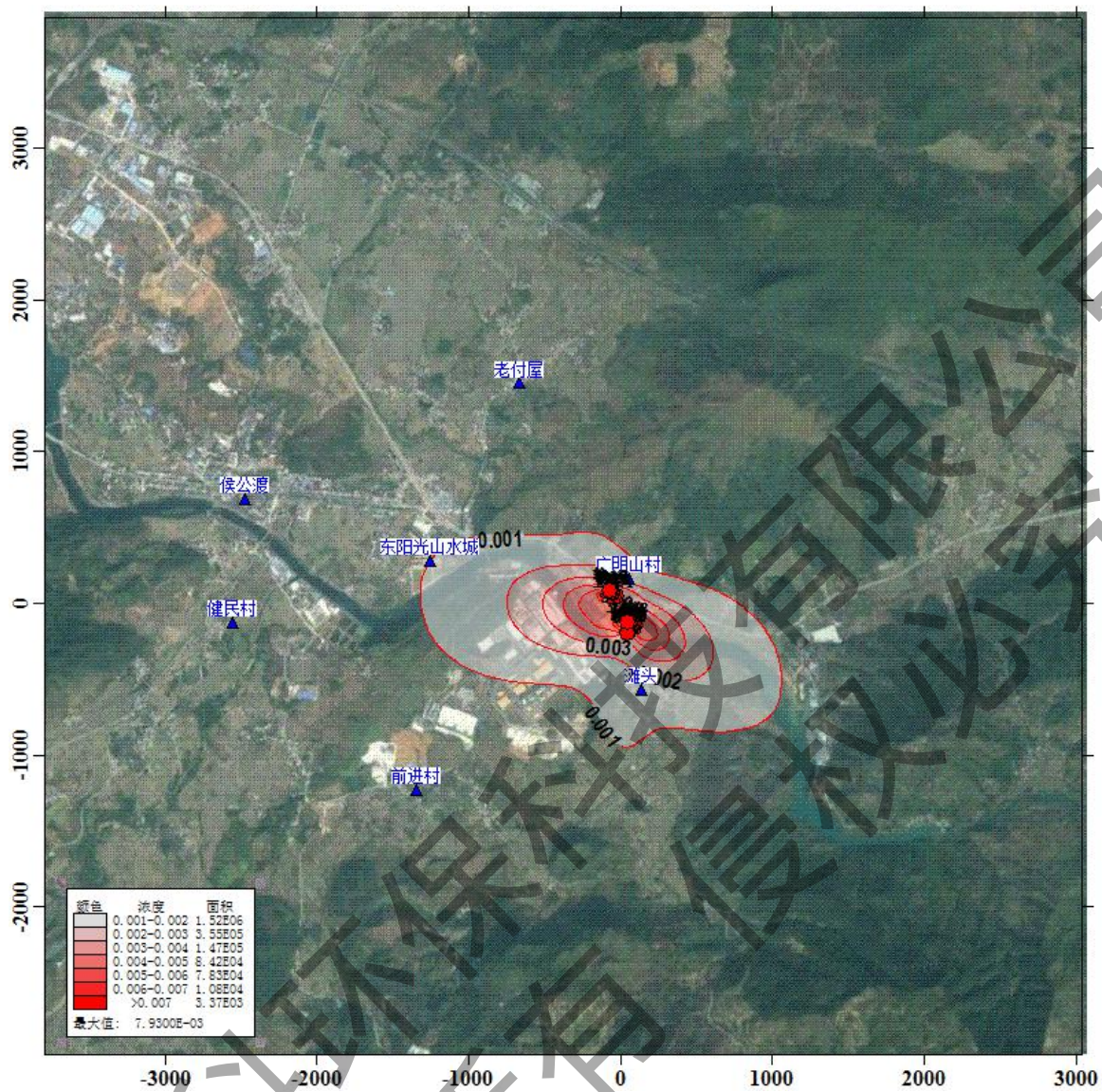


图 6.4-11 正常排放硫酸雾年均浓度贡献值分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )



149  
☆广东韶科环保科技有限公司☆



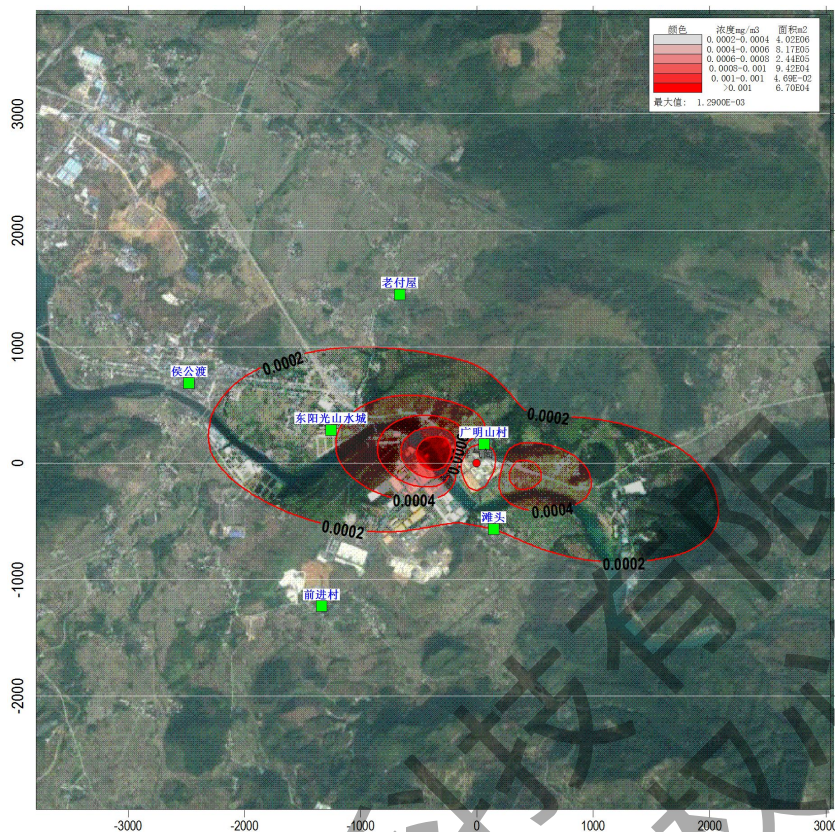


图 6.4-14 锅炉废气 SO<sub>2</sub> 年均浓度预测结果分布图

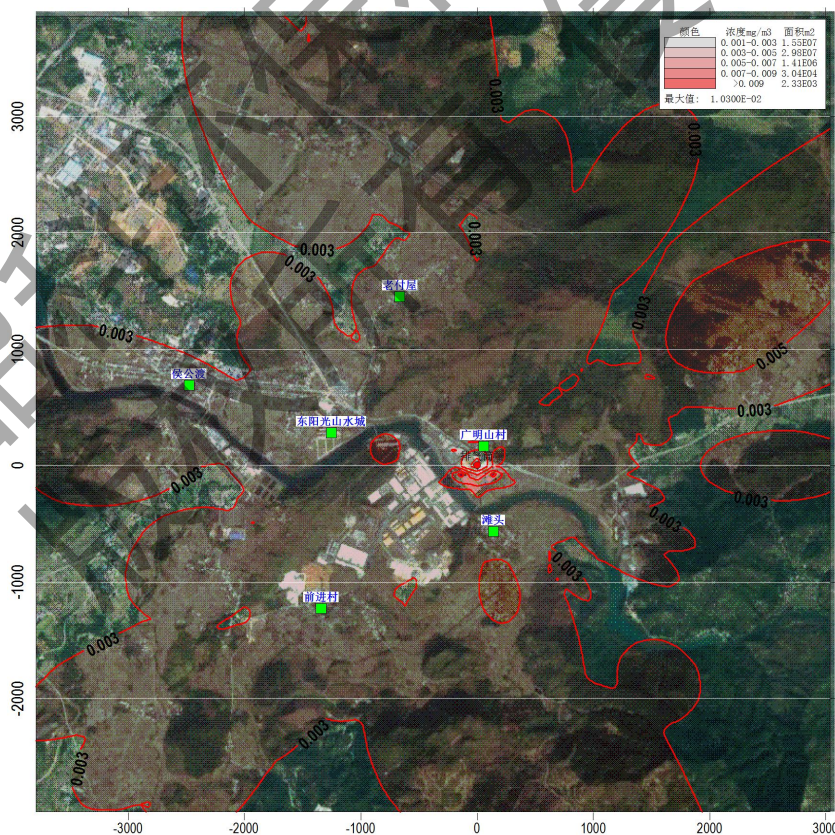


图 6.4-15 锅炉废气 NO<sub>2</sub> 小时浓度预测结果分布图



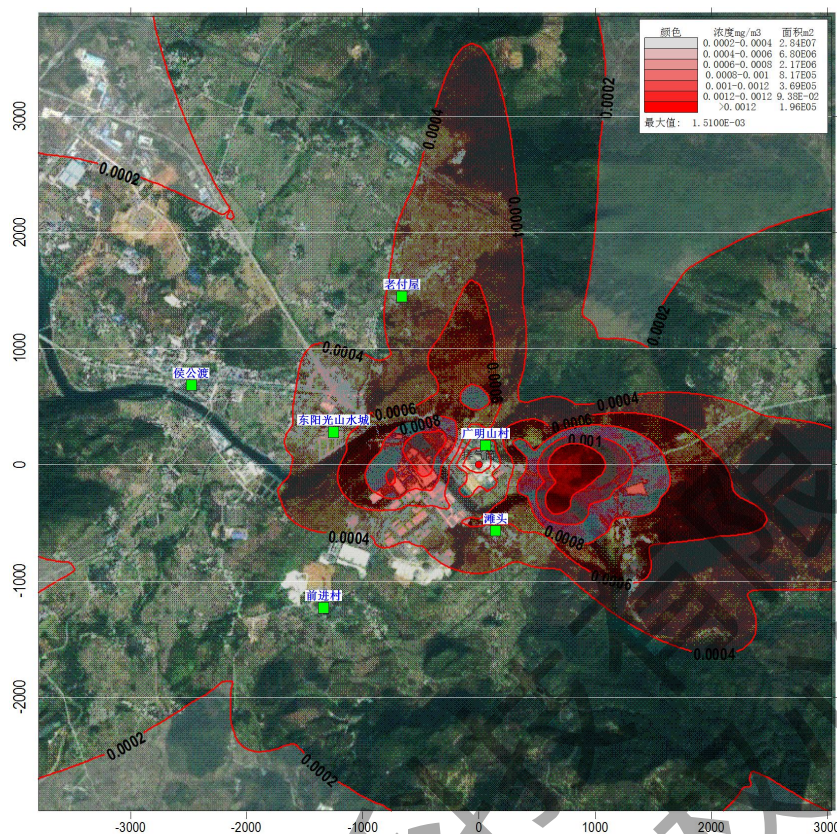


图 6.4-16 锅炉废气  $\text{NO}_2$  日均浓度预测结果分布图

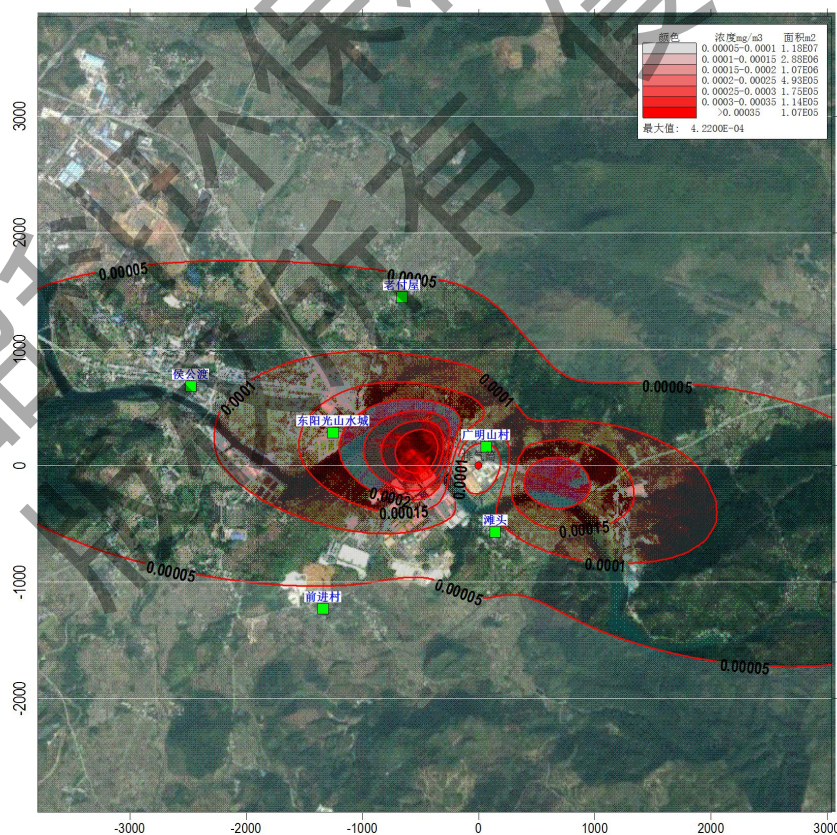


图 6.4-17 锅炉废气  $\text{NO}_2$  年均浓度预测结果分布图



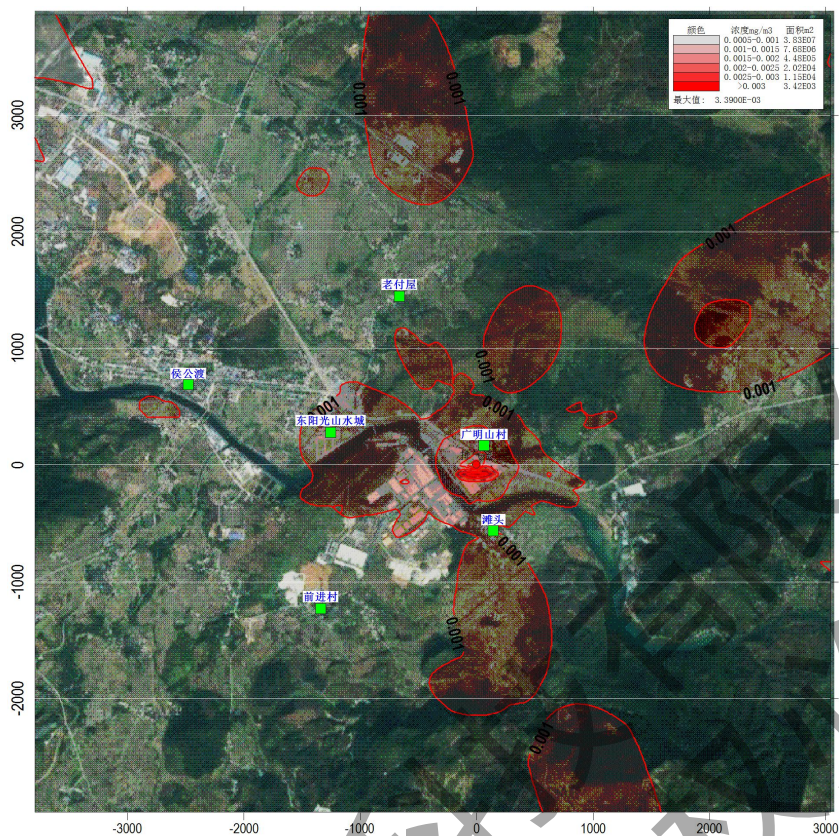


图 6.4-18 锅炉废气 PM<sub>10</sub> 小时浓度预测结果分布图

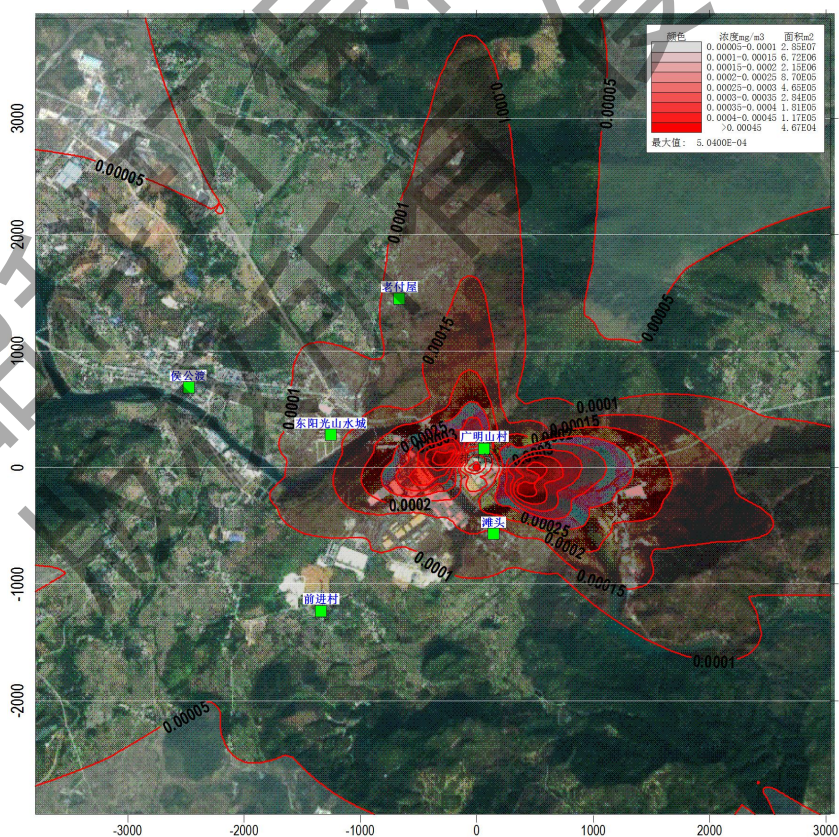


图 6.4-19 锅炉废气 PM<sub>10</sub> 日均浓度预测结果分布图



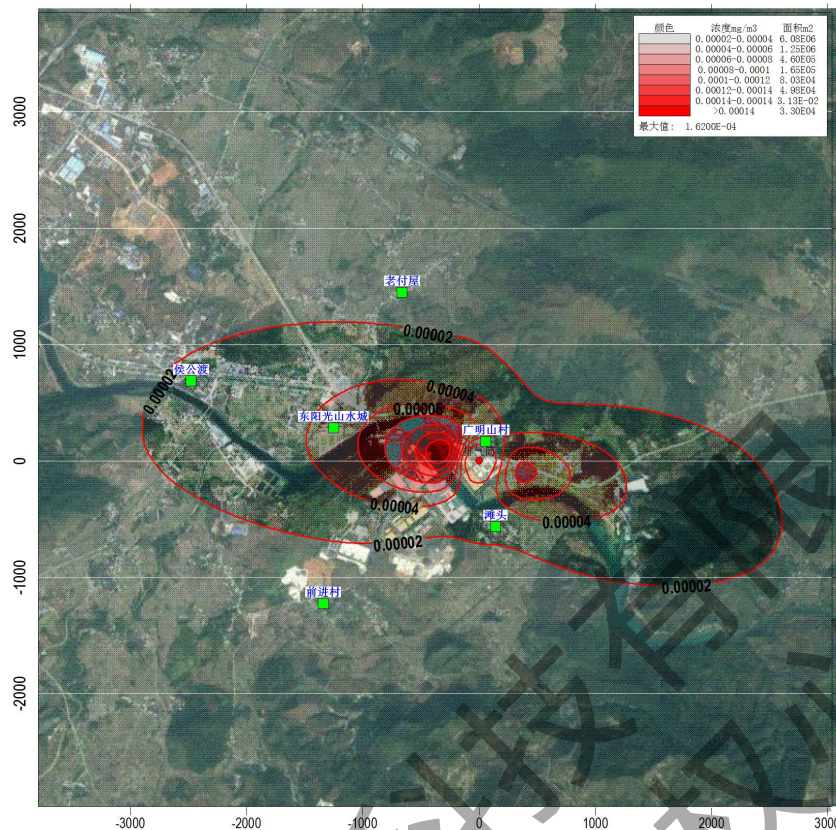


图 6.4-20 锅炉废气  $PM_{10}$  年均浓度预测结果分布图

根据上述预测结果，项目废气正常排放情况造成的环境影响如下：

#### ①HCl

对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），HCl 无标准限值，参考执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度（表 1）。

各关心点环境质量现状 HCl 均未检出，典型小时浓度贡献值叠加现状监测最大值后，最大占标率为 31.35%以下；日均浓度最大贡献值为  $0.001382\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 9.22%以下，其影响不大。HCl 年均浓度无评价标准，但其年均浓度最大贡献值为  $0.000135\text{mg}/\text{m}^3$ ，为日均浓度最大贡献值  $0.001382\text{mg}/\text{m}^3$  的  $9.77\% < 20\%$ 。定性分析，正常排放情况下 HCl 影响程度轻微。

预测网格点典型小时浓度最大值出现在网格点（278，-421），最大贡献值为  $0.005356\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 10.71%；日均浓度最大值出现在网格点（71，-76），最大贡献值为  $0.001289\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 8.59%；年均浓度最大值均出现在网格点（2，-145），最大贡献值  $0.000423\text{mg}/\text{m}^3$ ，由于年均浓度无评价标准，但其年均浓度最大贡献值日均浓度最大贡献值的 20%以下，定性分析，其影响程度轻微。



## ②硫酸雾

对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），硫酸雾无标准限值，参考执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度（表 1）。

硫酸雾在各关心点环境质量现状监测中均有检出，其实测值最大标准指数在 0.037~0.06 之间。典型小时浓度贡献值叠加现状监测最大值后，最大占标率为 57.14% 以下；日均浓度最大贡献值为  $0.014623\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 14.62% 以下，其影响不大。硫酸雾年均浓度无评价标准，但其年均浓度最大贡献值为  $0.001949\text{mg}/\text{m}^3$ ，为日均浓度最大贡献值  $0.014623\text{mg}/\text{m}^3$  的  $13.33\% < 20\%$ 。定性分析，正常排放情况下硫酸雾影响程度轻微。

预测网格点典型小时浓度最大值出现在网格点（71，-214），最大贡献值为  $0.14287\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 47.62%；日均浓度最大值出现在网格点（2，-145），最大贡献值为  $0.024637\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 24.64%；年均浓度最大值均出现在网格点（2，-145），最大贡献值  $0.009606\text{mg}/\text{m}^3$ ，由于年均浓度无评价标准，但其年均浓度最大贡献值日均浓度最大贡献值的 20% 以下，定性分析，其影响程度轻微。

## ③锅炉烟气（引用）

### 敏感点各污染物最大地面浓度

$\text{SO}_2$  地面最大小时平均浓度敏感点为广明山村，增值  $0.0156\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.12%，符合环境空气二级标准（ $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求；地面最大日平均浓度敏感点为广明山村，增值  $0.00205\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.37%，符合环境空气二级标准（ $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求；地面最大年平均浓度敏感点为东阳光山水城，增值为  $0.000415\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.69%，符合环境空气二级标准（ $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

$\text{NO}_2$  地面最大小时平均浓度敏感点为广明山村，增值  $0.00482\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.41%，符合环境空气二级标准（ $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求；地面最大日平均浓度敏感点为滩头，增值  $0.00066\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.82%，符合环境空气二级标准（ $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求；地面最大年平均浓度敏感点为东阳光山水城，增值为  $0.000204\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.51%，符合环境空气二级标准（ $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

$\text{PM}_{10}$  地面最大日平均浓度敏感点为广明山村，增值  $0.000257\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.17%，符合环境空气二级标准（ $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求；地面最大年平均浓度敏感点为东阳光山水城，增值为  $0.000052\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.1%，符合环境空气二级标准（ $0.07\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

### 网格点最大地面浓度

SO<sub>2</sub> 网格点地面最大小时平均浓度增值为 0.027mg/m<sup>3</sup>，占标率为 5.4%，仍符合环境空气二级标准（0.50mg/m<sup>3</sup>）要求；地面最大日平均浓度增值为 0.004mg/m<sup>3</sup>，占标率为 2.68%，仍符合环境空气二级标准（0.15mg/m<sup>3</sup>）要求；地面年平均浓度增值为 0.0013mg/m<sup>3</sup>，占标率 2.15%，符合环境空气二级标准（0.06mg/m<sup>3</sup>）要求。

NO<sub>2</sub> 网格点地面最大小时平均浓度增值为 0.0103mg/m<sup>3</sup>，占标率为 5.16%，仍符合环境空气二级标准（0.2mg/m<sup>3</sup>）要求；地面最大日平均浓度增值为 0.00151mg/m<sup>3</sup>，占标率为 1.89%，仍符合环境空气二级标准（0.08mg/m<sup>3</sup>）要求；地面年平均浓度增值为 0.000422mg/m<sup>3</sup>，占标率 1.06%，符合环境空气二级标准（0.04mg/m<sup>3</sup>）要求。

PM<sub>10</sub> 网格点地面最大日平均浓度增值为 0.000504mg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.34%，仍符合环境空气二级标准（0.15mg/m<sup>3</sup>）要求；地面年平均浓度增值为 0.000162mg/m<sup>3</sup>，占标率 0.04%，符合环境空气二级标准（0.07mg/m<sup>3</sup>）要求。

综上所述，正常排放情况下，本改扩建项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值不大，不利气象条件下 HCl、硫酸雾、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub> 预测浓度叠加背景值的最大值后，仍不会出现超标现象；其对区域相应污染物长期浓度贡献值占标率也较小。可见，正常排放情况下，废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

#### 5.4.7.2 事故排放预测结果及分析

根据事故排放情况下的污染源强，采用 AERMOD 模式和对预测因子进行 2015 年逐日逐时的预测计算，计算结果见表 6.4-16～表 6.4-20 和图 6.4-21～图 6.4-25。

表 6.4-16 事故排放情况下 HCl 典型小时浓度预测结果表 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	广明山村	60,165	71.28	429	0	1 小时	0.011547	16050707	0.000000	0.011547	0.050000	23.09	达标
2	滩头	142,-566	95.67	441	0	1 小时	0.101833	16082322	0.000000	0.101833	0.050000	203.67	超标
3	前进村	-1340,-1228	81.5	857	0	1 小时	0.006729	16072307	0.000000	0.006729	0.050000	13.46	达标
4	东阳光山水城	-1,254,282	94.88	988	0	1 小时	0.039165	16080601	0.000000	0.039165	0.050000	78.33	达标
5	侯公渡	-2,477,688	76	988	0	1 小时	0.006751	16062222	0.000000	0.006751	0.050000	13.50	达标
6	老付屋	-6,641,450	119.92	988	0	1 小时	0.007526	16022205	0.000000	0.007526	0.050000	15.05	达标
7	健民村	-2551,-127	86.17	988	0	1 小时	0.005503	16062123	0.000000	0.005503	0.050000	11.01	达标
8	网格	278,-421	0	0	0	1 小时	0.026331	16092620	0.000000	0.026331	0.050000	52.66	达标

表 6.4-17 事故排放情况下硫酸雾小时浓度预测结果表 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	广明山村	60,165	71.28	429	0	1 小时	0.407518	16050707	0.015	0.422518	0.3	140.84	超标
2	滩头	142,-566	95.67	441	0	1 小时	3.047356	16081102	0.018	3.065356	0.3	1021.79	超标
3	前进村	-1340,-1228	81.5	857	0	1 小时	0.201477	16072307	0.011	0.212477	0.3	70.83	达标
4	东阳光山水城	-1,254,282	94.88	988	0	1 小时	1.21322	16080601	0.017	1.23022	0.3	410.07	超标
5	侯公渡	-2,477,688	76	988	0	1 小时	0.173763	16062222	0.012	0.185763	0.3	61.92	达标
6	老付屋	-6,641,450	119.92	988	0	1 小时	0.206672	16022205	0.012	0.218672	0.3	72.89	达标
7	健民村	-2551,-127	86.17	988	0	1 小时	0.167386	16062123	0	0.167386	0.3	55.8	达标
8	网格	278,-421	0	0	0	1 小时	0.79895	16092620	0	0.79895	0.3	266.32	超标

表 6.4-18 各敏感点 SO<sub>2</sub> 预测一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	背景值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	是否达标
1	广明山村	1 小时	0.0780	0.026	0.1040	20.8	0.5	达标
2	滩头		0.0490	0.024	0.0730	14.6	0.5	达标
3	前进村		0.0476	0.024	0.0716	14.3	0.5	达标
4	东阳光山水		0.0555	0.027	0.0825	16.5	0.5	达标
5	侯公渡		0.0476	0.026	0.0736	14.7	0.5	达标
6	老付屋		0.0401	0.021	0.0611	12.2	0.5	达标
7	网格最大值		0.1351	0.026	0.1611	32.2	0.5	达标

备注：SO<sub>2</sub> 小时浓度背景值采用监测点的实测最值。表 6.4-19 各敏感点 NO<sub>2</sub> 预测一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	背景值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	是否达标
1	广明山村	1 小时	0.0061	0.026	0.0321	16.0	0.2	达标
2	滩头		0.0084	0.024	0.0324	16.2	0.2	达标
3	前进村		0.0129	0.024	0.0369	18.4	0.2	达标
4	东阳光山水		0.0150	0.027	0.0420	21.0	0.2	达标
5	侯公渡		0.0128	0.026	0.0388	19.4	0.2	达标
6	老付屋		0.0108	0.021	0.0318	15.9	0.2	达标
7	网格最大值		0.0204	0.026	0.0464	23.2	0.2	达标

备注：NO<sub>2</sub> 小时浓度背景值采用监测点的实测最值。表 6.4-20 各敏感点 PM<sub>10</sub> 预测一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m <sup>3</sup>	背景值 mg/m <sup>3</sup>	叠加值 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	是否达标
1	广明山村	1 小时	0.0234	0.026	0.0494	11.0	0.45	达标
2	滩头		0.0147	0.024	0.0387	8.6	0.45	达标
3	前进村		0.0143	0.024	0.0383	8.5	0.45	达标
4	东阳光山水		0.0167	0.027	0.0437	9.7	0.45	达标
5	侯公渡		0.0143	0.026	0.0403	8.9	0.45	达标
6	老付屋		0.0120	0.021	0.0330	7.3	0.45	达标
7	网格最大值		0.0405	0.026	0.0665	14.8	0.45	达标

备注：PM<sub>10</sub> 小时浓度背景值采用监测点的日均浓度实测最值。

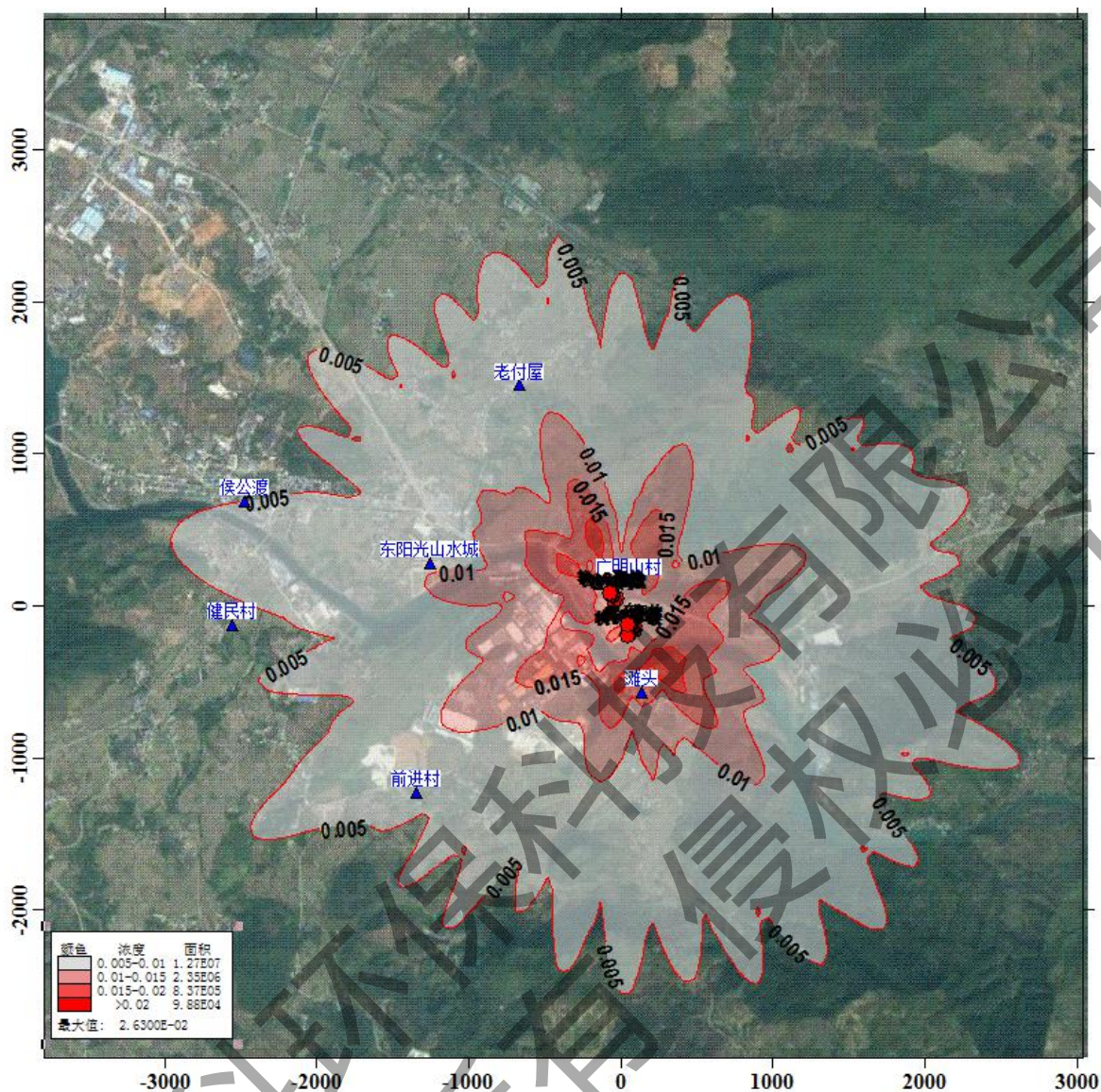


图 6.4-21 事故排放 HCl 小时浓度各点贡献高值分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )



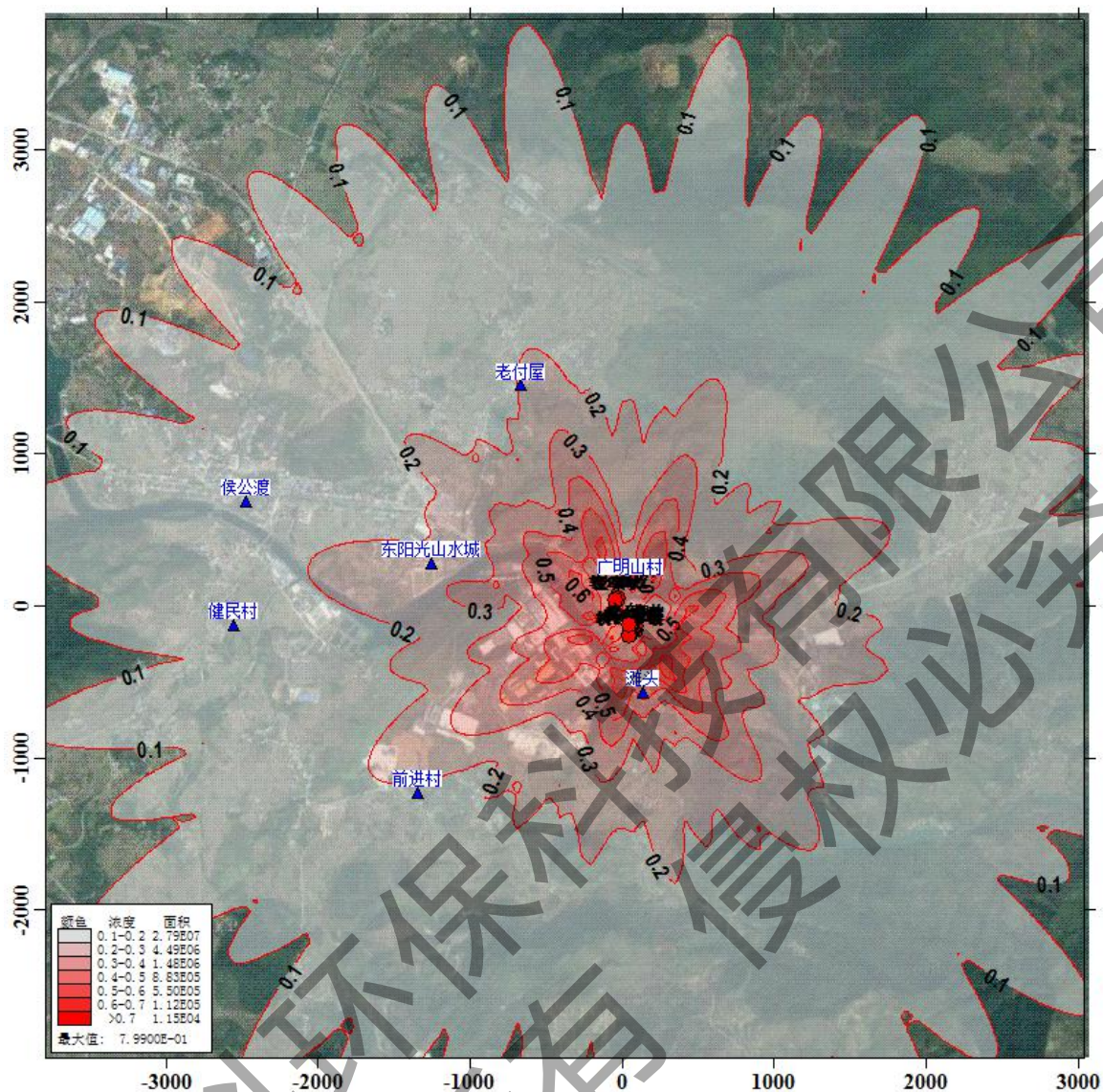


图 6.4-22 事故排放硫酸雾小时平均浓度贡献值分布图 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )



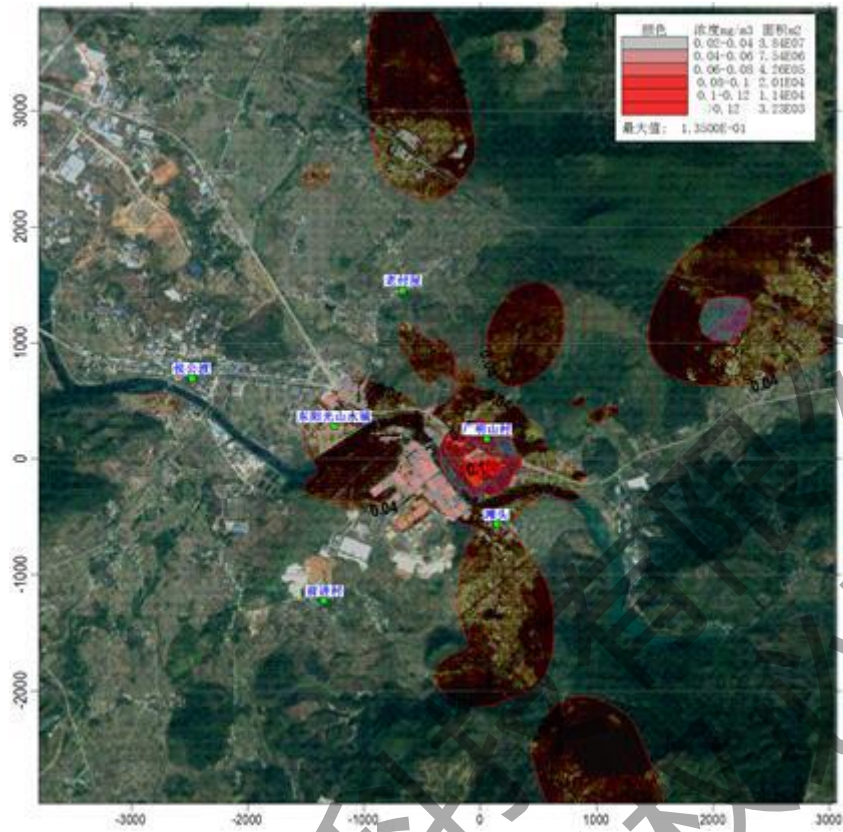


图 6.4-23 锅炉废气 SO2 事故浓度预测结果分布图

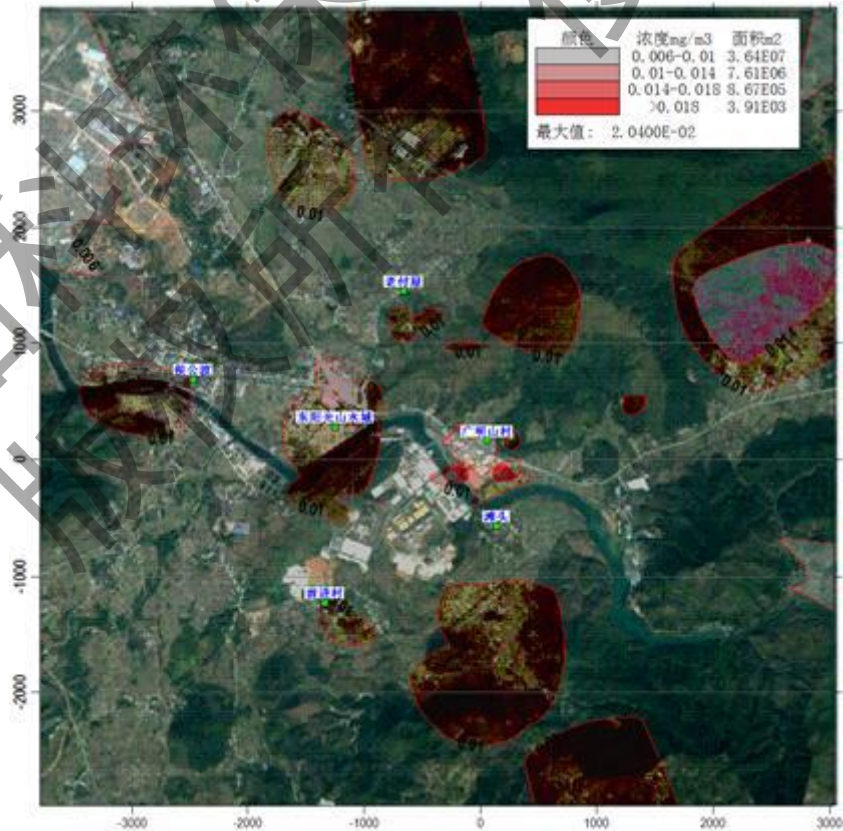


图 6.4-24 锅炉废气 NO2 事故浓度预测结果分布图

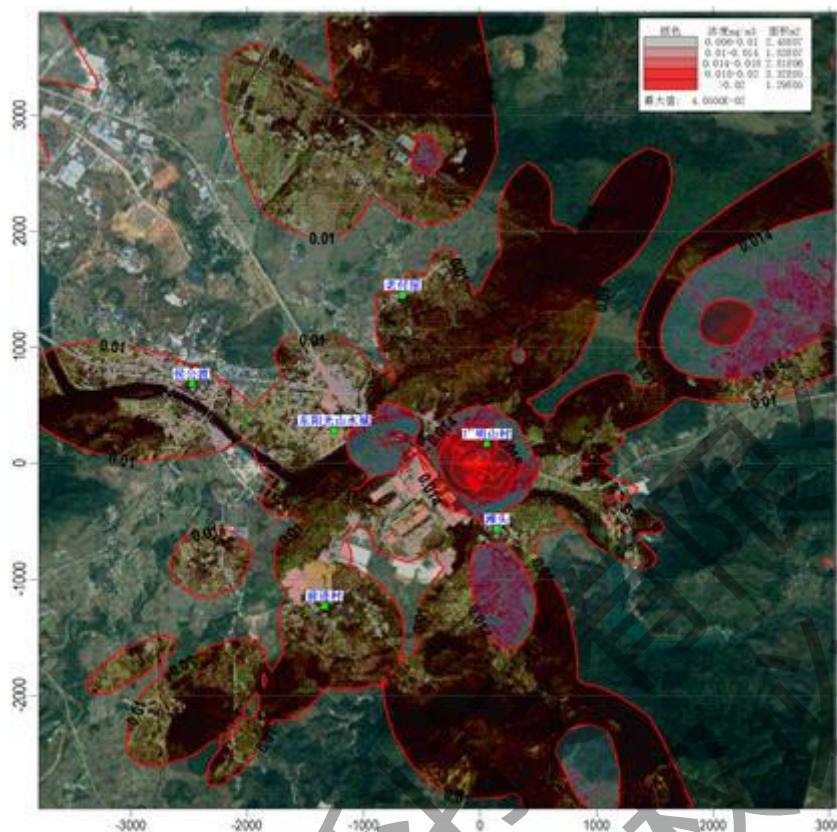


图 6.4-25 锅炉废气 PM10 事故浓度预测结果分布图

根据上述预测结果分析：HCl 在典型小时气象条件时，各关心点小时浓度均大幅上升，并出现浓度超标现象，小时浓度最大值出现在滩头，为  $0.082401\text{mg/m}^3$ ，占标率为 164.8%，超标 1.64 倍。网格点典型小时浓度最大值出现在坐标点 (278, -421) 处，为  $0.02162\text{mg/m}^3$ ，占标率为 43.24%。硫酸雾在典型小时气象条件时，各关心点小时浓度均大幅上升，并出现大面积浓度超标现象，小时浓度最大贡献值出现在东阳光山水城，为  $1.21322\text{mg/m}^3$ ，叠加现状监测最大值后占标率为 410.07%，超标 4.10 倍。网格点典型小时浓度最大值出现在坐标点 (278, -421) 处，为  $0.79895\text{mg/m}^3$ ，叠加现状监测最大值后占标率为 266.32%，超标 2.66 倍。

#### 锅炉烟气（引用）

##### ①敏感点各污染物最大地面浓度

SO<sub>2</sub> 地面最大小时平均浓度敏感点为广明山村，增值  $0.078\text{mg/m}^3$ ，叠加实测浓度最大值后为  $0.104\text{mg/m}^3$ ，占标率为 20.8%，符合环境空气二级标准 ( $0.5\text{mg/m}^3$ ) 要求。

NO<sub>2</sub> 地面最大小时平均浓度敏感点为东阳光山水城，增值  $0.015\text{mg/m}^3$ ，叠加实测浓度最大值后为  $0.042\text{mg/m}^3$ ，占标率为 21%，符合环境空气二级标准 ( $0.2\text{mg/m}^3$ ) 要求。

PM<sub>10</sub> 地面最大小时平均浓度敏感点为广明山村, 增值 0.234mg/m<sup>3</sup>, 叠加实测浓度最大值后为 0.0494mg/m<sup>3</sup>, 占标率为 11%, 符合环境空气二级标准要求。

## ②网格点最大地面浓度

SO<sub>2</sub> 网格点地面最大小时平均浓度增值为 0.1350mg/m<sup>3</sup>, 叠加实测浓度最大值后为 0.1611mg/m<sup>3</sup>, 占标率为 32.2%, 仍符合环境空气二级标准 (0.5mg/m<sup>3</sup>) 要求。

NO<sub>2</sub> 网格点地面最大小时平均浓度增值为 0.0204mg/m<sup>3</sup>, 叠加实测浓度最大值后为 0.0464mg/m<sup>3</sup>, 占标率为 23.2%, 仍符合环境空气二级标准 (0.2mg/m<sup>3</sup>) 要求。

PM<sub>10</sub> 网格点地面最大小时平均浓度增值为 0.0405mg/m<sup>3</sup>, 叠加实测浓度最大值后为 0.0665mg/m<sup>3</sup>, 占标率为 14.8%, 不符合环境空气二级标准要求。

可见, 项目废气事故排放将造成各关心点及预测网格点污染物浓度大幅上升, 并出现 HCL 浓度超标和大量硫酸雾浓度超标现象, 对当地环境及人群健康影响很大。故建设单位必须采取有效措施, 杜绝此类事故发生。

## 5.4.8 大气防护距离

大气环境防护距离指为保护人群健康, 减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响, 在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2008), 采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离, 并结合厂区平面布置图, 确定控制距离范围, 超出厂界以外的范围, 即为项目大气环境防护区域。

根据工程分析, 本改扩建项目大气污染物无组织排放源主要集中在车间。根据相关参数, 计算出本改扩建项目无组织排放污染物大气环境防护距离见表 6.4-21。

由表 6.4-21 可知, 本改扩建项目无组织排放的大气污染物估算出来的大气环境防护距离结果为“无超标点”, 大气环境防护距离为 0m。

表 6.4-21 无组织排放污染物大气环境防护距离一览表

污染源	废气类型	排放量 kg/h	排放参数	计算结果
立东腐蚀车间	HCl	0.013	S=7930m <sup>2</sup> , H=13m	无超标点
	硫酸雾	0.357		
立东腐蚀二车间	HCl	0.02	S=7930m <sup>2</sup> , H=13m	无超标点
	硫酸雾	0.51		



## 5.4.9 PM2.5 环境影响简要分析

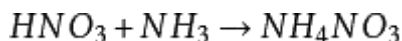
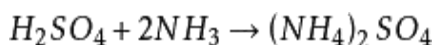
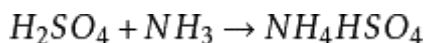
### 5.4.9.1 PM2.5 污染概述

PM2.5 即细颗粒物，又称细粒、细颗粒，是指环境空气中空气动力学当量直径小于等于 2.5 微米的颗粒物。它能较长时间悬浮于空气中，其在空气中含量浓度越高，就代表空气污染越严重。虽然 PM<sub>2.5</sub> 只是地球大气成分中含量很少的组分，但它对空气质量和能见度等有重要的影响。与较粗的大气颗粒物相比，PM<sub>2.5</sub> 粒径小，面积大，活性强，易附带有毒、有害物质（例如，重金属、微生物等），且在大气中的停留时间长、输送距离远，因而对人体健康和大气环境质量的影响更大。细颗粒物能飘到较远的地方，因此影响范围较大。因为直径越小，进入呼吸道的部位越深。10 $\mu$ m 直径的颗粒物通常沉积在上呼吸道，2 $\mu$ m 以下的可深入到细支气管和肺泡。细颗粒物进入人体到肺泡后，直接影响肺的通气功能，使机体容易处在缺氧状态。

全球每年约 210 万人死于 PM<sub>2.5</sub> 等颗粒物浓度上升。据悉，2012 年联合国环境规划署公布的《全球环境展望 5》指出，每年有 70 万人死于因臭氧导致的呼吸系统疾病，有近 200 万的过早死亡病例与颗粒物污染有关。《美国国家科学院院刊》（PNAS）也发表了研究报告，报告中称，人类的平均寿命因为空气污染很可能已经缩短了 5 年半。<sup>[1]</sup>

世界银行发布的报告表明，由室外空气污染导致的过早死亡人数，平均为每天 1000 人，每年有 35 至 40 万的人面临着死亡。具体来讲，早在 1997 年，世界银行就预计有 5 万中国人因为空气污染而过早死亡。总体来说，这份报告发现，中国的空气污染使得城市居民的寿命减少了 18 年。

颗粒物的成分很复杂，主要取决于其来源，主要化学成分主要包括有机碳（OC）、元素碳（EC）、硝酸盐、硫酸盐、铵盐、钠盐（Na<sup>+</sup>）等。主要来源有自然源和人为源两种，但危害较大的是后者。在学术界的分为一次气溶胶（Primary aerosol）和二次气溶胶（Secondary aerosol）两种。除自然源和人为源之外，大气中的气态前体污染物会通过大气化学反应生成二次颗粒物，实现由气体到粒子的相态转换。如：



其中气态硫酸来自 OH 自由基氧化二氧化硫 SO<sub>2</sub> 的气态反应。<sup>[1]</sup>盐的水合物：如

$x\text{Cl}\cdot y\text{H}_2\text{O}$ 、 $x\text{NO}_3\cdot y\text{H}_2\text{O}$ 、 $x\text{SO}_4\cdot y\text{H}_2\text{O}$ ，随着湿度的变化，水合物对  $\text{PM}_{2.5}$  的影响较大，水不仅与盐化合物生成水合物，由于湿度的改变还形成了盐的微小溶液液滴。

[1] R. Zhang, et al. . Nucleation and growth of nano particles in the atmosphere . USA : Chemical Reviews , 2011 .

#### 5.4.9.2 $\text{PM}_{2.5}$ 评价内容

本报告就项目大气污染物排放对环境  $\text{PM}_{2.5}$  浓度贡献值进行简要分析与评价。

#### 5.4.9.3 大气估算预测源强

根据国家环保部《环境空气质量标准（GB 3095-1996）》编制说明，我国于 2010 年组织的多个城市长期灰霾试点监测结果表明，各试点城市环境空气中  $\text{PM}_{2.5}$  与  $\text{PM}_{10}$  浓度的比例在 40.4%~69.9%之间，平均为 50%<sup>[2,3]</sup>。WHO 分析世界各国的研究结果后认为，发达国家城市中  $\text{PM}_{2.5}$  与  $\text{PM}_{10}$  浓度的比例通常在 50~80%之间，对于发展中国家的城市， $\text{PM}_{2.5}$  与  $\text{PM}_{10}$  浓度具有代表性的比例为 50%<sup>[4]</sup>。因此，新的大气标准，采用二级标准  $\text{PM}_{2.5}$  与  $\text{PM}_{10}$  平均浓度限值的比例为 50%。

[2] 中国环境监测总站.灰霾试点监测报告.2010;

[3] 环境保护部科技标准司.我国五城市大气细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）污染与居民死亡关系研究报告.

[4] WHO. Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen (Global Update 2005);

据此，本报告依据上述研究成果，按照工程分析所得  $\text{PM}_{10}$  源强的 50%估算本改扩建项目  $\text{PM}_{2.5}$  污染物产排源强。详见表 6.4-22。

表 6.4-22  $\text{PM}_{2.5}$  预测源强一览表

序号	场所	排气筒数量 (个)	排气筒		废气量或 风量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	废气温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	污染物源强	
			高度 (m)	内径 (m)			颗粒物	$\text{PM}_{2.5}$
1	锅炉	1	60	1.7	57340	50	9.8t/a 1.3kg/h	4.9t/a 0.65kg/h

#### 5.4.9.4 评价标准

$\text{PM}_{2.5}$  评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，由于  $\text{PM}_{2.5}$  没有小时平均浓度，因此采用  $\text{PM}_{2.5}$  日平均浓度（ $0.075 \text{ mg}/\text{m}^3$ ）的 3 倍（ $0.225 \text{ mg}/\text{m}^3$ ）进行评价。

#### 5.4.9.5 预测模式

参照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2008）中的 AERSCREEN3 估算模式，对  $\text{PM}_{2.5}$  贡献浓度进行估算预测。

本改扩建项目估算模式选取参数如下：

- (1) 项目位置：城市
- (2) 测风高度：10m
- (3) 环境温度：30℃
- (4) 下洗算法：法规 HS 算法
- (5) 混合层算法：法规算法
- (6) 气象筛选法：自动筛选

#### 5.4.9.6 预测结果

根据工程分析的结果，以下采用 AERSCREEN3 估算模式对各污染源排放的 PM<sub>2.5</sub> 污染物扩散衰减情况进行预测，其最大落地浓度贡献值、相应占标率及最大落地浓度距离情况预测结果见表 6.4-23。

表 6.4-23 PM<sub>2.5</sub> 预测结果一览表（正常排放）

污染物		最大落地浓度贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	占评价标准限值百分比 (%)	最大落地浓度出现在下风向离污染源距离 (m)
锅炉	PM <sub>2.5</sub>	0.002108	0.94	485

从表 6.4-25 预测结果可以看出：经过预测分析，项目各源排放的 PM<sub>2.5</sub> 在下风向 485m 处浓度贡献值达到最大，为 0.002108mg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.94%，未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求，项目大气污染物排放对区域环境 PM<sub>2.5</sub> 浓度贡献值较小，对环境的影响不大。

#### 5.4.10 大气环境影响评价总结

本改扩建项目正常排放情况下，本改扩建项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值不大，不利气象条件下 HCl、硫酸雾、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub> 预测浓度叠加背景值的最大值后，仍不会出现超标现象；其对区域相应污染物长期浓度贡献值占标率也较小。可见，正常排放情况下，废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

项目废气事故排放将造成各关心点及预测网格点污染物浓度大幅上升，并出现 HCL 浓度超标和大量硫酸雾浓度超标现象，对当地环境及人群健康影响很大。故建设单位必须采取有效措施，杜绝此类事故发生。

经计算，扩建项目完成后，无需设置大气环境保护距离。

### 5.5 声环境影响预测分析

为掌握本改扩建项目建成后噪声对周边环境产生的影响，根据《环境影响评价技

术导则-声环境》（HJ2.4-2009）对本改扩建项目噪声环境影响进行预测。

### 5.5.1 预测方法

对噪声源进行类比调查，将所预测的本改扩建项目噪声源产生的噪声贡献值叠加到现有项目厂界的噪声背景值上，以叠加后预测值作为评价本改扩建项目噪声环境影响的指标。

### 5.5.2 项目主要噪声源及其等效声值

本改扩建项目噪声源主要集中在立东腐蚀车间和立东腐蚀二车间，包括腐蚀线设备噪音、水泵及风机等，源强在 75~90dB（A）之间。根据本改扩建项目设备使用量及类比同类型企业，项目主要噪声源及其源强简况见表 5.5-1。

表 6.5-1 项目主要噪声源及其源强

序号	等效噪声源	类型	噪声设备	测点位置	A 声级(dB(A))	运行时间
1	立东腐蚀车间	室内	腐蚀线设备噪音、水泵及风机	离等效源点 1m	75	24h
2	立东腐蚀二车间	室内		离等效源点 1m	75	24h

为便于计算，将腐蚀车间等效为 1 个噪声源，以腐蚀车间几何中心点为等效源点，经过减震、声屏障和距离衰减后，等效源强在其边界处（中心与厂房边界距离按 20m 计算）A 声级为 75dB(A)。

### 5.5.3 噪声影响预测模式及参数选择

本评价采用《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ/T2.4-2009）中附录 A 中的工业噪声预测计算模式，对项目主要噪声源在各预测点产生的 A 声级进行计算，计算过程如下。

（1）室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式如下：

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A$$

式中  $L_{p(r)}$ ：预测点的声压级；

$D_c$ ：指向性校正，本评价不考虑；

A：衰减，项目所在区域地势平坦，本评价只考虑几何发散衰减  $A_{div}$ 、大气吸收



衰减  $A_{\text{atm}}$ 、屏障屏蔽衰减  $A_{\text{bar}}$  等。

## (2) 各噪声源衰减模式及参数选择

各噪声源声压级衰减因素包括：几何发散衰减  $A_{\text{div}}$ 、大气吸收衰减  $A_{\text{atm}}$ 、屏障屏蔽衰减  $A_{\text{bar}}$  三种。

### ①几何发散衰减

声源发出的噪声在空间发散传播时，存在声压级不断衰减的过程，几何发散衰减量计算公式如下：

$$A_{\text{div}} = 20 \lg (r/r_0)$$

式中  $r_0$ ：噪声源声压级测定距离，本评价取值 20 米；

$r$ ：预测点与噪声源距离，取值见表 5.5-1。

### ②大气吸收衰减

由于大气湿度的影响，噪声在空气中传播过程中，会存在被空气吸收而导致声压级衰减的过程，大气吸收衰减量计算公式如下：

$$A_{\text{atm}} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中  $a$ ：大气吸收衰减系数，在通常情况的温度 19.8℃、相对湿度 65%、倍频带中心频率取 500Hz 条件下，大气吸收衰减系数  $a$  取值 2.8。

### ③屏障屏蔽衰减

声源和预测点之间的实体障碍物会对噪声的传播造成一定的屏障屏蔽作用，引起声压级的衰减，项目各噪声源距离声屏障很近，屏障屏蔽衰减量计算公式如下：

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left[ \frac{1}{3 + 20 \times N} \right]; \quad N = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中  $N$  为菲涅尔系数，本工程主要声屏障为厂房，厂房距离各噪声源很近，声程差  $\delta$  取值为 10m，声波频率取值 500Hz，波长  $\lambda$  取值 0.68 米。

## 5.5.4 评价标准和评价量

项目所在地执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体见表 6.5-2。

表 6.5-2 评价标准选用一览表

评价项目	评价标准	标准值 $L_{\text{eq}}$	
		昼间	夜间

运营期噪声影响评价	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类	65	55
-----------	--	----	----

### 5.5.5 评价坐标系的建立

根据《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ/T2.4-2009），本评价在声环境影响评价范围内建立坐标系，以立东腐蚀车间的中心点为原点，东向为正 X 轴、北向为正 Y 轴，如图 6.5-1 所示，则各预测点相对噪声源距离见表 6.5-3。

表 6.5-3 各预测点相对噪声源距离一览表

预测点 等效噪声源	东边界	南边界	西边界	北边界	广明山
立东腐蚀车间	317	280	236	63	102
立东腐蚀二车间	123	159	412	295	318



图 6.5-1 声环境预测坐标体系图

### 5.5.6 预测结果

根据上述预测模式及参数的选择，对项目噪声源对各预测点的噪声贡献值进行计算，计算结果如下：

#### ①几何发散衰减量 $A_{div}$

本改扩建项目甲类车间 C 等效噪声源由于几何发散造成的衰减量如表 6.5-4 所示。

表 6.5-4 几何发散衰减量一览表（单位：dB（A））

等效噪声源	东	南	西	北	广明山村
立东腐蚀车间	24.0	22.9	21.4	10.0	14.2
立东腐蚀二车间	15.8	18.0	26.3	23.4	24.0

②大气吸收衰减量  $A_{atm}$

等效噪声源由于大气吸收造成的衰减量如表 6.5-5 所示。

表 6.5-5 大气吸收衰减量一览表（单位：dB（A））

等效噪声源	东	南	西	北	广明山村
立东腐蚀车间	0.8	0.7	0.6	0.1	0.2
立东腐蚀二车间	0.3	0.4	1.1	0.8	0.8

③屏障屏蔽衰减量

各噪声源由于屏障屏蔽造成的衰减量计算如下：

菲涅尔系数  $N=2\delta/\lambda$ ， $\delta$  取值 1 米，频率取 500Hz，则  $\lambda$  取值 0.68 米，则  $N=2.94$ ；

屏障屏蔽衰减量

$$A_{bar} = -10 \lg \left[ \frac{1}{3 + 20 \times N} \right] = -10 \lg \left[ \frac{1}{3 + 20 \times 2.94} \right] = 17.9 \text{ dB}$$

④各预测点声环境质量

根据前述预测计算结果，本改扩建项目等效噪声源传递到各厂界后的贡献值如表 6.5-6 所示，叠加本底值后的声压级如表 6.5-6 所示。

表 6.5-6 等效声源传递到各预测点时的噪声衰减量、贡献值和预测值（单位：dB（A））

等效声源	项目	东	南	西	北	广明山村
立东腐蚀车间	总衰减	42.7	41.6	39.9	28.0	32.3
	贡献值	32.3	33.4	35.1	47.0	42.7
立东腐蚀二车间	总衰减	34.0	36.3	45.3	42.1	42.7
	贡献值	41.0	38.7	29.7	32.9	32.3
现状本底值：昼间 56.6dB（A）（监测期最大值），夜间 47.7dB（A）（监测期最大值）						
预测值	昼间	56.73	56.69	56.64	57.22	56.83
	夜间	48.64	48.36	48	50.98	48.99
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

由表 6.5-6 预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，本改扩建项目东、南、西、北厂界昼夜噪声预测值均满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3 类标准，可实现达标排放。因此，本改扩建项目建成后可实现厂界噪声达标排放，不会对周围声环境产生不良的影响。由于项目与附近敏感点广明山村保持有一定距离，对其声环境造成的影响较小。

## 5.6 固体废物影响分析

### 5.6.1 固体废物产生情况

本改扩建项目固体废弃物产生量详见表 3.4-10。

### 5.6.2 固体废物污染形式

本改扩建项目产生的固体废弃物存在以下潜在的污染形式：

①有害物质的扩散迁移：固体废弃物中有害物在空气、水体、土壤中的扩散是固体废弃物危害环境的主要方式。

②恶臭与致病源：生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是流行病的重要发生源，且垃圾发出的恶臭令人生厌。

③对景观的影响：固体废弃物的不适当堆置还破坏周围自然景观，使堆置区的土壤变酸、变碱、变硬，土壤结构受到破坏，或是有害、致病菌的污染。

### 5.6.3 固体废物的处理处置方式

#### (1) 危险废物

本改扩建项目的危险废物主要为废弃树脂及废弃膜（HW13 有机树脂类废物，废物代号 900-015-13）。

处置方式：①暂存。上述产生的危险废物废弃树脂及废弃膜用具有防漏、防腐的密闭容器进行收集，容器上用明显的标签具体标注物质的名称、重量、收集日期等信息。项目设有专门的危险废物暂存间，危废暂存间要符合相关要求。

②运输。项目负责员工定期将上述所有危险废品用专用的危废运输车进行运输，运往具有相关资质的危险废物处理单位或厂家回收。

③移交。危险废物的移交执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、接收单位、危险废物的数量、类型、最终处置单位等。

#### (2) 一般固废

边角料及残次品属于一般固体废物，由东阳光铝箔有限公司回收利用；废水处理污泥废水处理污泥属于一般固体废物，在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝，产生的副产品外销处理；煤渣属于一般固体废弃物，全部委托当地环保建材厂综合利用；生活垃圾为一般废物，由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

### 5.6.4 固体废物环境影响

本改扩建项目在运作过程中所产生的固体废弃物经以上的处理方式处理后，所产生的固体废弃物不会对周围环境产生直接影响。

## 5.7 环境影响分析结论

### 1、地表水环境影响评价结论

正常排放情况下，COD、氯化物、磷酸盐（以 P 计）在南水河的评价河段浓度增值较小，仅在排污附近靠岸的小范围水域增值稍大，完全混合后叠加现状实测最大值后，仍可达到Ⅲ类水质要求，影响较小。事故排放情况下，COD、氯化物在南水河的评价河段浓度增值较小，完全混合后叠加现状实测最大值后仍未超标，但磷酸盐（以 P 计）浓度大幅增加，并出现超标，最大超标倍数达 61.21 倍，对南水河水质影响很大。

建设单位必须严格加强项目废水处理，确保污水处理设施正常运行，外排废水达标排放，杜绝废水事故性排放。为防止事故性排放，厂区废水处理站设计了事故应急水池，用于收集污水处理设施发生故障时未经处理达标的废水，能有效杜绝污染事故的发生。

### 2、地下水环境影响评价结论

本改扩建项目在现有厂区内建设，厂区内全部进行了硬底化处理，污水处理站池体进行了防渗处理，废水经处理后排入南水河。厂区位于南水河近岸区域，地下水由厂区向南水河（地表水）排泄，排入南水河污水一般不会影响区域地下水水质。厂区地表水和地下水水力联系较弱，中间有淤泥层、粘土/粉质粘土层、粉质粘土层、砾质粘性土层和灰岩层的阻隔。因此本项目废水排放对地下水影响很小。

### 3、大气环境影响评价结论

本改扩建项目正常排放情况下，本改扩建项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值不大，不利气象条件下 HCl、硫酸雾、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub> 预测浓度叠加背景值的最大值后，仍不会出现超标现象；其对区域相应污染物长期浓度贡献值占标率也较小。可见，正常排放情况下，废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

项目废气事故排放将造成各关心点及预测网格点污染物浓度大幅上升，并出现 HCL 浓度超标和大面积硫酸雾浓度超标现象，对当地环境及人群健康影响很大。故建

设单位必须采取有效措施，杜绝此类事故发生。

经计算，扩建项目完成后，无需设置大气环境保护距离。

#### 4、声环境影响评价结论

在采取了降噪措施后，本改扩建项目东、南、西、北厂界昼夜噪声预测值均满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3 类标准，可实现达标排放。因此，本改扩建项目建成后可实现厂界噪声达标排放，不会对周围声环境产生不良的影响。由于项目与附近敏感点广明山村保持有一定距离，对其声环境造成的影响较小。

#### 5、固体废物环境影响评价结论

本改扩建项目的固体废弃物包括危险废物以及一般固废，危险废物废弃树脂及废弃膜（HW13 有机树脂类废物，废物代号 900-015-13），拟集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理，不对外排放；边角料及残次品属于一般固体废物，由东阳光精箔有限公司回收利用；废水处理污泥属于一般固体废物，在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝，产生的副产品外销处理；煤渣属于一般固体废弃物，全部委托当地环保建材厂综合利用；生活垃圾为一般废物，由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

经采取上述措施后，本改扩建项目产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响。



## 6. 环境风险评价

项目在生产、储存过程中，将使用或产生具有易燃易爆危险的化学品，构成发生事故的隐患。本章将按照《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（国家环保局（90）环管字 057 号）、《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）、《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）的相关要求，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）开展工作，主要是根据有关资料分析、确定风险事故产生的环节，分析其对环境可能造成的影响程度和范围，并提出工程环境风险事故的防范措施和应急对策。

### 6.1 环境风险评价总则

#### 6.1.1 评价目的和重点

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

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。环境风险评价在条件允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价。环境风险评价与安全评价的主要区别是：环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

#### 6.1.2 风险识别

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2004）附录 A.1 对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，确定本项目的环境风险评价因子为化工原料（酸）在运输、储存和生产过程中可能发生的泄漏事故风险。

##### 6.1.2.1 物质危险性识别

###### （1）风险物质种类及性质

本改扩建项目最终产品方案为年产 1400 万平方米软态低压腐蚀箔和 60 万硬态低压腐蚀箔。根据《危险化学品名录》（2015 版）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《危险性类别和品名编号》（GB6944-2012），本改扩建项目厂区风险物质辨识结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 本改扩建项目产品和原材料危险性或毒性分类

序号	物质名称	CAS 号	毒理学数据	备注
1	硫酸	7664-93-9	LD5080mg/kg(大鼠经口); LC50510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)	原材料
2	盐酸	7647-01-0	LD50: 900mg/kg(兔经口); LC50: 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)	原材料
3	磷酸	7664-38-2	LD50: 1530mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料	原材料

属危险化学品的产品包装要求和储存注意事项如下：

#### 包装要求

包装标志：腐蚀品。包装方法：（II）类。玻璃瓶外木箱。

#### 储运条件

储存注意事项：储存于通风、阴凉和干燥的地方，并有耐酸地坪。避免日光直射。远离火源。储槽应有足够的通气孔，四周有“堤坝”围住，以防储罐泄漏。

运输注意事项：严禁与铬酸盐、氯酸盐、电石、氟化物、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末、可燃物共储混运。

#### （2）物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169 - 2004）的要求及导则附录 A.1，以及前面及工程分析对产品和主要原辅料的理化性质和危险特性的介绍，项目使用原辅材料中属危险化学品的物料见表 7.1-1。

产品生产过程为物料混合，排放的物质均为原料，不产生新的有毒和易燃、易爆物质。

表 7.1-2 盐酸的危险辨识

标识	英文名: Hydrochloric acid; Chlorohydric acid		化学式: HCl	分子量: 36.46
	危险货物编号: 81013		UN 编号: 1789	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; 沸点(℃): 108.6; 相对密度(空气=1):1.26; 饱和蒸气压(kPa):30.66(21℃);			
	溶解性	与水混溶，溶于碱液		

毒理学资料	接触限值	中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 15; 前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 无		
	急性毒性	LD <sub>50</sub> 900mg/kg(兔经口); LC <sub>50</sub> 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)		
	亚急性与慢性毒性	对眼、皮肤有强刺激性, 引起灼伤; 有强腐蚀性。		
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物	金属粉末
	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。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。		

表 7.1-3 硫酸的危险辨识

标识	英文名: sulfuric acid		化学式: H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		分子量: 98.08	
	危险货物编号: 81007		UN 编号: 1830		CAS 号: 7647-01-0	
理化性质	外观与性状		无色无味油状液体, 有刺鼻的酸味			
	熔点(°C): 10; 相对密度( 水=1 ):1.8; 沸点(°C): 338; 相对密度(空气=1):3.4; 饱和蒸气压(kPa):0.13(145.8℃);					
	溶解性		与水混溶, 溶于碱液			
毒理学资料	接触限值		中国 MAC(mg/m³): 2			
	急性毒性		LD <sub>50</sub> 80mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> 510mg/m³, 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m³, 2 小时(小鼠吸入)			
	亚急性与慢性毒性		对眼、皮肤有强刺激性, 引起灼伤; 有强腐蚀性。			
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类		不燃	禁忌物	金属粉末	
	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。			

表 7.1-4 磷酸的危险辨识

标识	英文名: Phosphoric acid; Orthophosphoric acid		化学式: H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	分子量: 98
	危险货物编号: 81501		UN 编号: 1805	CAS 号: 7664-38-2
理化性质	外观与性状	纯磷酸为无色结晶, 无臭, 具有酸味		
	熔点(°C):42.4 (纯品); 相对密度( 水=1 ):1.87; 沸点(°C): 2; 相对密度(空气=1):3.38; 饱和蒸气压(kPa):0.67(25°C);			
	溶解性	与水混溶, 可混溶于乙醇		
毒理学资料	接触限值	无		
	急性毒性	LD50: 1530mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料		
	亚急性与慢性毒性	对眼、皮肤有强刺激性, 引起灼伤; 有强腐蚀性。		
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物	金属粉末
	危险特性	遇金属反应放出氢气, 能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。		

### 6.1.2.2 风险源识别

根据生产工艺及装置情况分析, 该项目的原料中有大多数都具腐蚀性和毒性, 且在生产过程同时伴有酸雾和酸性废液产生, 具有很强的腐蚀性, 再加上生产工艺以及

控制、设备运行的复杂性，存在多种不同性质的潜在风险事故，造成项目事故性污染的因素主要为生产事故、运输事故、贮存事故。

①生产事故。在生产过程中，由于工艺物料具有腐蚀性，对设备、管道、仪表，均会造成腐蚀性破坏。酸液在物料贮槽中，若因操作不当、闸阀失灵、管道破裂或一些非人为的因素，可能导致具有腐蚀性的酸液大量泄漏。

②运输事故。项目的原料供应主要采用公路运输方式，原料主要来源于外省，输送路线较长，输送路线主要为高速公路和国道，沿途可能存在各种环境风险影响敏感点。运输事故污染的主要原因是由于交通事故造成原料泄露，或由于运输槽车阀门等部件密封不严、设备老化、工作人员操作失误，造成危险品物料泄漏，致使沿途环境遭受污染。根据国内同类运输情况的调查，此类事故发生率极低。

③贮存事故。本项目原料在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员较杂、较多。该项目贮存过程造成的泄漏事故主要为贮罐破损或原料装罐过程产生的泄漏，原料储存、装运等装置的重点部位及薄弱环节见表 10-4。贮存环节的主要是由于管道接口的破损或贮罐破裂所引起的，在加强管理和定期检查的情况下，贮罐破裂或接口破损事故可基本消除，但装罐过程泄漏现象不可避免。

本项目生产容器泄漏、贮存库区泄漏及管道破裂等事故的发生概率均不为零，其中生产容器泄漏一定发生在其中有物料的状态下，即有工人在旁工作的情况下，工人可立即采取措施，消除其影响。

而储槽发生泄漏，短时间内很难发觉，且贮存单元的物料量要远远大于生产时的使用量，因此贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。由此确定本项目的最大可信事故为：贮存单元的酸类泄漏。

### 6.1.3 重大危险源识别

根据物质危险性和生产过程危险性识别结果，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169 - 2004）附录 A（表 2、表 3）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）标准，并参考本改扩建项目安全评价评价报告书中重大危险源的识别结果，对原料仓库、成品仓库、生产装置进行危险源识别。

#### （1）识别方法

单元中生产、使用和储存的危险物品属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）标准（该标准表 1-4）和 HJ/T169-2004 附录 A（表 2、表 3）列名

物质，且存放的量达到或超过临界量的设施或场所，则构成重大危险源；若单元内存在的危险物质为多品种时，按照下式计算，若满足下列公式，则定为重大危险源：

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

式中： $q_1$ 、 $q_2$ 、...、 $q_n$ ——每种危险物质实际存在量（t）； $Q_1$ 、 $Q_2$ 、...、 $Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）。

## （2）重大危险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169 - 2004）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）标准（该标准表 1 和表 2）中要求，并对本改扩建项目危险化学品进行重大危险源辨识，辨识结果见表 7.1-5，从表中可以看出，本改扩建项目危险化学品经加权计算后 $\sum q_n/Q_n=5.28>1$ ，构成重大危险源。

表 7.1-5 项目重大危险源辨识一览表

序号	物质名称	仓库/储罐内日常储量 t	生产车间日常储量 t	总量 t ( $q_n$ )	临界量, t ( $Q_n$ ) 生产场所/贮存区	$q_n/Q_n$
1	硫酸	520	8.33	528.33	100	5.28
2	盐酸	170	170.45	340.45	—	—
3	磷酸	5	1.05	4.05	—	—
判别		$\sum q_n/Q_n=5.28>1$				
是否重大危险源		是				

## 6.1.4 评价工作等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的有关规定，风险评价工作等级划分详见表 7.1-6。

本改扩建项目涉及的主要化工原辅料为盐酸（30%）、硫酸（98%）、磷酸（85%），危险化学品仓储全部依托东阳光化成箔厂提供。根据对本项目进行的重大危险源辨识结果，本项目所涉及的危险化学品在储存场所和生产场所等，已构成重大危险源。浓硫酸不属剧毒、可燃、易燃危险性物质，也不具有爆炸危险性，项目选址不属环境敏感地区，对照导则，因此本次环评环境风险评价执行二级评价。根据导则要求进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

表 7.1-6 评价工作级别

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	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

## 6.1.5 环境敏感要素识别和分析

### (1) 大气环境敏感要素识别、分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004) 和环办[2006]4 号文, 确定风险评价的大气重点保护目标为以本改扩建项目边界为中心, 周围 3km 范围内的人口集中居住区和社会关注区。

### (2) 水环境风险敏感要素识别、分析

结合项目水环境保护目标调查, 确定为水环境评价范围内的水域, 提出相应针对性措施, 避免事故状态时, 事故废水、消防废水直接进入该水体, 影响水体环境。

## 6.2 源项分析

### 6.2.1 最大可信事故发生概率

本次评价用故障树方法确定最大可信事故发生概率。酸类物质泄漏的原因主要有以下几个方面:

#### (1) 关键部件或部位缺陷

从大量的泄漏事故来看, 下述部件或部位的缺陷易造成泄漏事故:

##### ①衬垫

在衬垫处产生泄漏的原因主要有: 材质不良(耐腐蚀性、耐热或耐压不够)、表面压力不够、破裂变形或形式不好, 紧固力不够等。

##### ②法兰盘

法兰盘面平行度不良、变形或出现破裂是导致法兰盘泄漏的原因。

##### ③密封部位

密封部位破损、材料被腐蚀或自然老化, 轴偏摆、松弛, 密封面不垂直, 内压力不当等是密封部位发生泄漏的原因。

##### ④焊缝

焊缝中存在气泡, 或被腐烂, 或出现裂纹, 容易从焊缝中泄漏。

##### ⑤螺钉拧入处

螺钉松弛, 配合精度不良, 紧固力不够等易造成泄漏。

##### ⑥阀片

阀片因混入异物、热变形、紧固力过大或遭腐蚀而腐蚀破裂, 表面压力不够,



以及松弛等原因，易造成泄漏。

上述部件、部位发生的泄漏以跑冒滴漏为主，事故规模通常较小，但发生频率较高，且分布范围较广，其危害性不容忽视。

## （2）安全监测、控制系统故障

管道、反应釜、危险品库等生产、储运设施的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，所有工艺环节的操作通过控制室完成。这一套安全监测、控制系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示或失效、失灵等现象，则容易造成危险物质跑、冒、串及泄漏事故，且往往事故规模较大。

根据目前化工行业企业的安全监测、控制系统，自动化程度整体水平来看，在这些方面做的较好。但在装卸、储运、生产时仍然存在发生危险物质泄漏事故的可能性，应进一步加以注意和改进。

## （3）火灾、爆炸

一旦发生火灾、爆炸事故，有可能对周围的设备、储罐、管线及其它设备设施造成破坏，引起更大规模的危险物质泄漏事故。

## （4）交通事故

汽车槽车及装载化学品的汽车，在行驶、航行的过程中，若发生交通事故，有可能造成危险物质泄漏事故，使周围地区受灾。

掌握了危险物质泄漏扩散事故的起因，即发生规律，有利于采取相应的防范措施，降低危险性。

泄漏事故故障树见图 7.2-1。

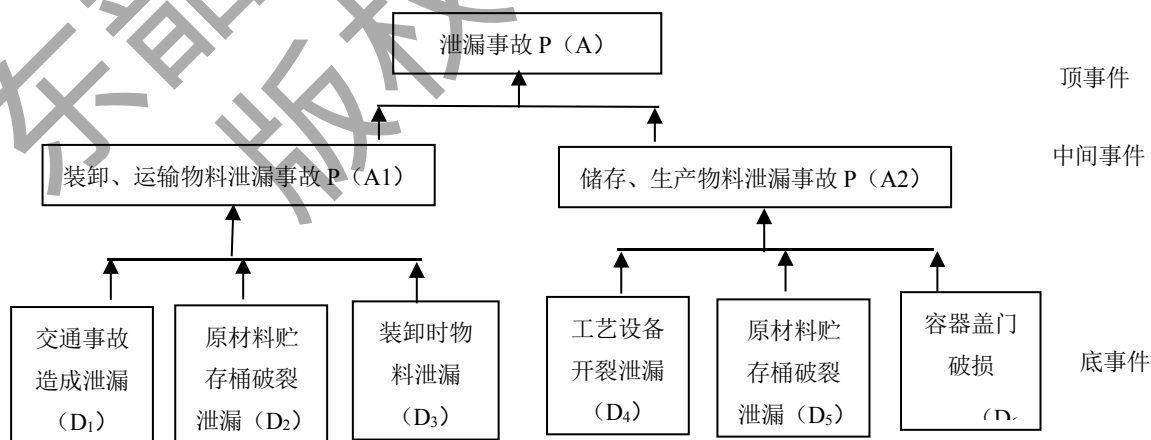


图 7.2-1 泄漏事故的概率分析

由图 7.2-1 可知，顶事件 A 发生的概率为：

$$P(A) = P(A_1) + P(A_2) = P(D_1) + P(D_2) + P(D_3) + P(D_4) + P(D_5) + P(D_6)$$

经计算得出，本项目发生泄漏事故的概率为  $2.22 \times 10^{-5}$ ，此概率低于化工行业平均风险水平  $8.33 \times 10^{-5}$ 。根据见表 7.2-1。

表 7.2—1 各底事件发生概率

事件	概率	备注
D1	$P(D_1) \approx 1 \times 10^{-5}$	概率：造成死亡风险概率，设定全部人口承受风险的机会均等。
D2	$P(D_2) \approx 1 \times 10^{-6}$	
D3	$P(D_3) \approx 1 \times 10^{-6}$	
D4	$P(D_4) \approx 1 \times 10^{-7}$	
D5	$P(D_5) \approx 1 \times 10^{-7}$	
D6	$P(D_6) \approx 1 \times 10^{-5}$	

## 6.2.2 危险物质泄漏量

根据本工程生产特点和主要物料特性，选择生产中较常见，且危险性较大的硫酸为对象，对较典型硫酸储罐破裂造成硫酸的泄漏事故进行估算。

### ①液体泄漏量

液体泄漏速度  $Q_L$  用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

$Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，取 0.62；

$A$ ——裂口面积， $m^2$ ；

$\rho$ ——泄漏液体密度， $kg/m^3$ ；

$P$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$g$ ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

$h$ ——裂口之上液位高度，m。

### ②气体挥发量

在液体物料发生泄漏后，一部分将由液态蒸发为气态挥发进入大气，蒸发量决定

于环境温度、物质性质和储存条件。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发、和质量蒸发三种，蒸发总量为上述三种蒸发量之和。闪蒸蒸发指过热液体的直接蒸发，热量蒸发指液体在地面形成液池吸收地面热量而气化，质量蒸发指液池表面气流运动使液体蒸发。

本项目泄漏液体挥发计算不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，仅考虑质量蒸发，按下式计算：

$$Q = \alpha p M / (RT_0) u^{(2-n)/(2+n)} r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，按 HJ/T169-2004 表 A2-2 选取；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

T<sub>0</sub>——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

### ③计算结果

设泄漏孔径为 65mm，泄漏时间 15 分钟，释放点以上液位高度为 1 米时，参照其他同类型项目，并结合上述公式计算硫酸的泄漏速率、泄漏量及蒸发量见表 7.2-2。

表 7.2-2 泄漏事故源强估计

物料名称	泄漏孔径 (m)	泄漏时间 (min)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏量 (kg)	蒸发速率 (kg/s)	蒸发量 (kg)
硫酸	0.065	15	0.017	15.3	0.0005859	0.52731

## 6.3 事故风险预测与评价

### 6.3.1 泄漏环境风险评价

#### (1) 预测模式

本项目为短时间泄漏，选用虚拟点源多烟团模式，计算公式如下：

$$C_{(x,y,0,t-t_i)} = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{(x-u(t-t_i))^2}{2\sigma_x^2}\right) \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

$$C = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t - t_i)$$

式中：

$C_i(x, y, 0, t - t_i)$ ——第  $i$  个烟团  $t$  时刻在  $(x, y, 0)$  处的浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$Q$ ——排放总量， $\text{mg}$ ；

$u$ ——风速， $\text{m}/\text{s}$ ；

$t_i$ ——第  $i$  个烟团的释放时刻；

$H_e$ ——有效源高， $\text{m}$ ；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——分别为  $x$ 、 $y$ 、 $z$  方向的扩散参数， $\text{m}$ ；

$n$ ——烟团个数。

## (2) 气象参数

从污染气象学角度看，微风和静风都是对污染物扩散稀释不利的。事故排放情况下，在小风条件下（取  $0.5\text{m}/\text{s}$ ）对下风向地面轴线浓度 1 小时平均浓度增值进行预测。

## (3) 参考标准

根据《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）、《危险化学品安全技术全书》、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区，硫酸浓度限值见表 7.3-1，并参照该标准进行事故影响分析。

表 7.3-1 浓度限值（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

污染物	居住区大气中最高允许浓度	半致死浓度	车间空气中最高允许浓度
硫酸	0.30	$510\text{mg}/\text{m}^3$ ，2 小时(大鼠吸入)	15

## (4) 预测结果及分析

如果硫酸贮罐发生泄漏事故，硫酸的影响情况见表以下表。

表 7-3-2 硫酸泄漏地面浓度的预测结果（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

与源距离（m） 稳定度	10	20	50	100	200	500	800	1000
稳定	4.5108	1.1161	0.1769	0.0437	0.0102	0.0009	0.0001	0
不稳定	0.2942	0.0964	0.0141	0.0035	0.0009	0.0001	0	0

当发生硫酸泄漏时、小风情况、在稳定条件下，20m 范围内氯化氢浓度均超过《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区最大允许浓度。在稳定条件下，距泄漏源 50m 范围之外，和不稳定条件下，均能达标，对环境影响不大。

由于环境敏感点都在项目 60m 范围之外，因此只要做好风险防范应急措施，当泄

漏事故发生后能在 15 分钟内切断硫酸等的泄漏源，其泄漏事故对周围环境敏感点影响不大

## 6.4 风险防范措施

本项目使用的化学品种类较多，有相当部分是化工危险类物品。为了加强管理，确保危险化学品得以有效控制，最大限度减少对环境的负面影响，建设单位已经制定出了《危险化学品管理制度》，提出了一套行之有效的管理规程。管理规程中明确在危险化学品使用和管理中各部门的职责、危险化学品采购、贮存、搬运、使用和废弃危险化学品处置及安全监督管理等全过程的管理工作规程。具体危险化学品事故防范措施主要包括：

### 6.4.1 管理防范措施

各专业职能部门分别在危险化学品各流程中进行监督管理，具体分工如下：

- (1) 安全环保科：负责对危险化学品实施安全监督管理。
- (2) 工艺技术部门：负责涉及危险化学品的工艺选型管理。
- (3) 采购部门：负责危险化学品采购环节的安全管理。
- (4) 使用单位：负责危险化学品使用及临时储存的安全管理。
- (5) 设备动力科：负责危险化学品的安全防护设施的维修、维护、改造、更新及本单位的危险化学品的安全使用管理。
- (6) 仓储科：负责危险化学品的装卸、搬运、储存安全管理。

### 10.5.2 危险化学品采购防范措施

- (1) 在选择确定供货方时，应将其安全防护措施作为条件之一加以考虑。
- (2) 要求供货方提供危险化学品安全技术说明书和危险化学品安全标签。
- (3) 要求供货方在厂区提供服务时，遵守公司、工厂有关安全管理制度。

### 6.4.2 危险化学品的贮存、搬运和使用防范措施

(1) 酸贮存罐区及废酸储槽周围设置总容积不小于其最大贮存量的围堰，并进行防渗、防腐处理。

(2) 危险化学品由专人负责管理，并配备可靠的个人安全防护用品；管理人员熟悉危险化学品的性能及安全操作方法。

(3) 危险化学品仓库符合防火、防爆、通风、防晒、防雷等安全要求，安全防护设施保持完好。

(4) 危险化学品库房外有明显的安全警示标志。

(5) 各种固体废弃物根据性质分别设置专门场所分开存放，并按要求采取防渗、防雨、防风等防流失措施。

(6) 腐蚀性物品，包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。

(6) 危险化学品一律凭领料单发放，领料单上应有使用部门、数量、物料名称和规格，并经主管签字。临时领用未用完的危险化学品应送回仓库保管，不得随意放置。

(7) 使用危险化学品时，按照工艺要求及安全技术说明要求进行操作，并穿戴好个人防护用品。

(8) 危险化学品入库前均应进行检查验收、登记，经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清时不得入库；入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

(9) 装卸、搬运危险化学品时，要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

(10) 装卸酸、碱时，操作人员应穿戴相应的防护用品。

(11) 为防范在发生风险事故时，项目废水未达标而排放，建设单位在生产废水处理设施附近建设了一废水应急贮存池，具体位置见平面布置图。当出水水质不达标时，可将废水引入该池进行临时贮存，待事故排除后，再将该池废水导回废水处理站进行处理。事故应急池兼作初期雨水收集池。

### 6.4.3 危险化学品运输管理措施

(1) 硫酸、盐酸、硝酸、磷酸的运输采用安全性能优良的化学品专用运输槽车，并经检测、检验合格，方可使用。槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证在运输中不因湿度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故发生。

(2) 陆路运输，选择合理的运输路线，尽量避开人口稠密区及居民生活区；同

时对槽车的驾驶员要进行严格的有关安全知识培训和资格认证。装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。

## 6.5 应急预案

本项目租用东阳光化成箔厂闲置车间建厂，并有大量辅助、公共工程存在依托关系，因此项目突发环境事件应急工作也将纳入东阳光化成箔厂应急管理框架统一管理。东阳光化成箔厂已制定《突发环境事件应急预案》，从应急指挥机构设置、职责分工、应急响应程序、厂区重大危险源应急措施等进行了详细安排，以应对可能发生的危险化学品事故发生，采取有效的措施及时处置。具体如下。

### 6.5.1 组织保障

#### (1) 应急指挥机构

事故应急指挥机构应设置见图 7.5-1：

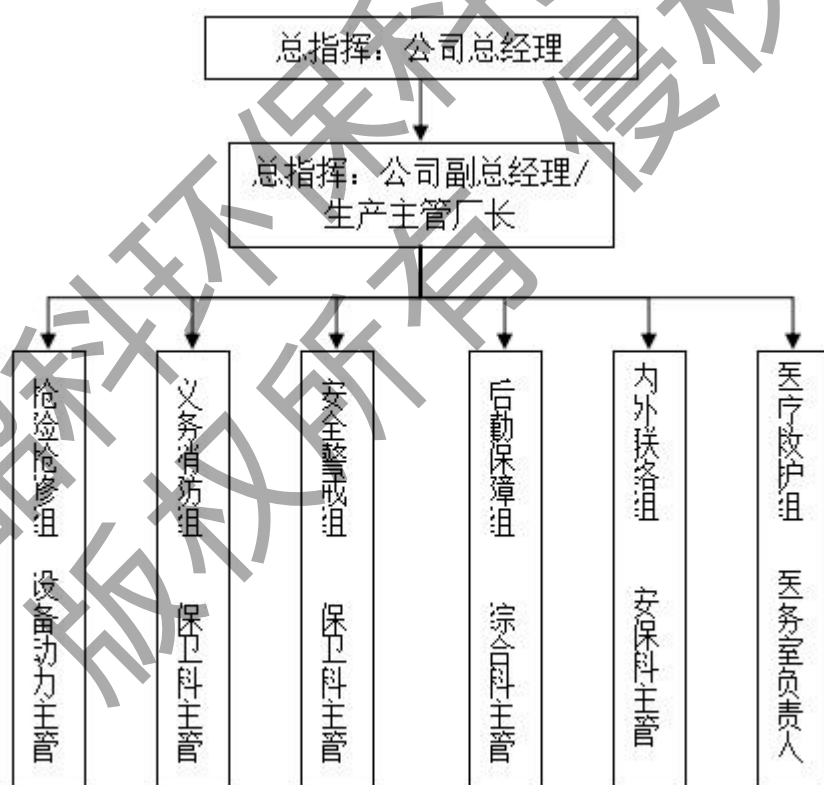


图 7.5-1 公司内部事故应急指挥机构应设置图

#### (2) 职责分工

事故应急指挥机构职责分工见表 7.5-4：



表 7.5-1 事故应急指挥机构职责分工表

组别	负责人	成员	职责
总指挥	总经理		●总体协调指挥
副总指挥	厂长		●现场协调指挥调度
抢险抢修组	设备动力主管	设备动力科 相关人员	●设备抢修 ●泄漏控制与处理 ●生产恢复性检修
义务消防组	保卫科主管	保卫科及其他部门义 务消防队员	●灭火 ●现场抢救与疏散 ●救护伤员
安全警戒组	保卫科主管	保安人员 安全人员	●加强保卫，禁止无关人员、车辆 通行 ●安全警戒，保证现场有序 ●保证厂区道路畅通
后勤保障组	综合科主管	综合科、安全环保科等 相关人员	●车辆保障 ●其他物质、人员保障
内外联络组	安全环保科 主管	安全环保科人员 其他相关人员	●公司内外联络、协调
医疗救护组	医务室负责 人	医务室人员 其他相关人员	●组织现场抢救伤员

## (3) 响应流程

事故应急响应流程见图 7.5-2。

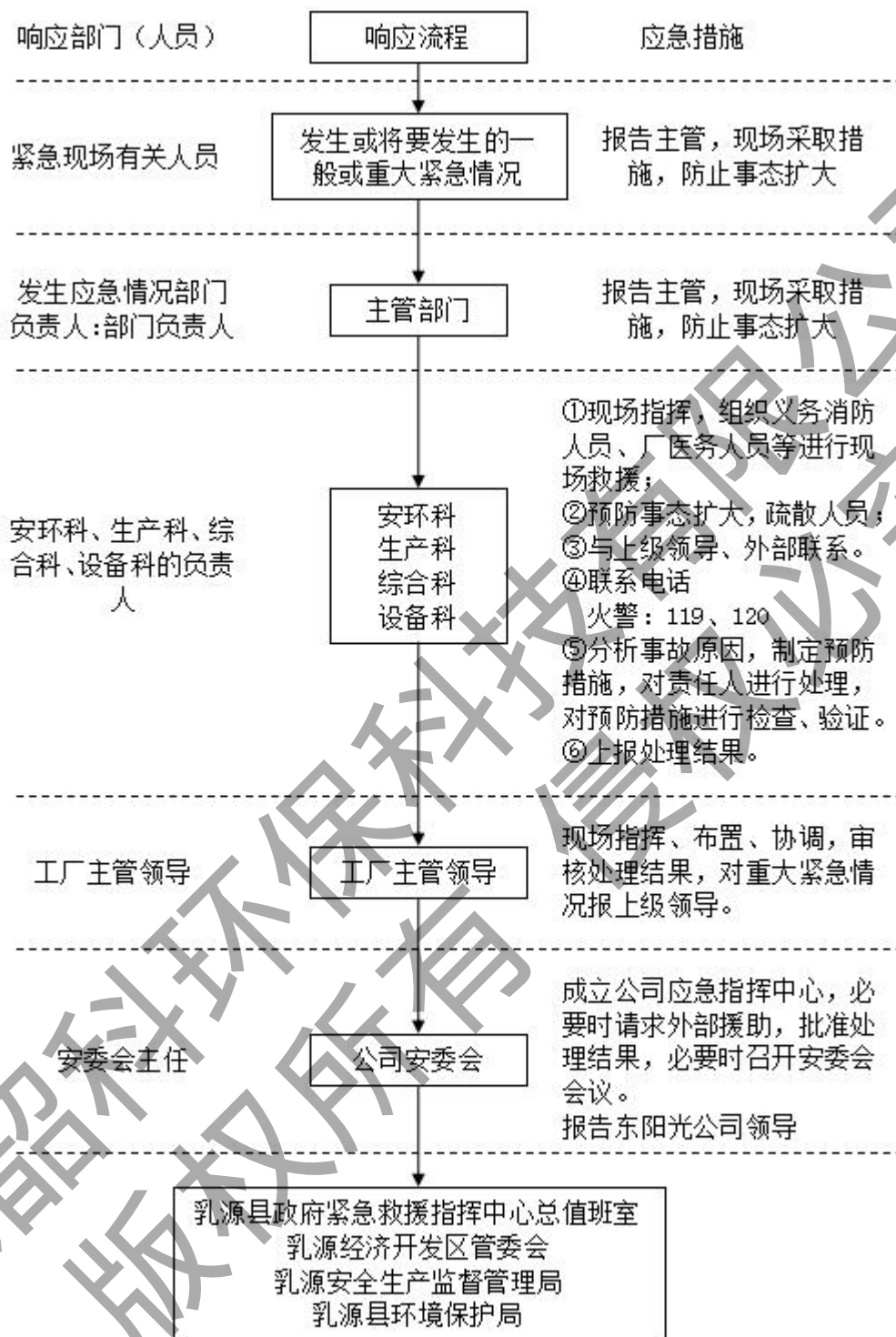


图 7.5-2 事故应急响应流程

## 6.5.2 应急措施

### (1) 原料库应急措施

本工程使用的化工原料中，硫酸、盐酸、硝酸等都具有较强的腐蚀性，酸还具有挥发性；

主要危险因素包括：①装卸过程中，因违章作业或操作不当造成泄漏，可能污染水体和危害人群健康。②储存过程中因接口破损或储罐破裂造成泄漏污染大气、土壤或水体。

应急救援措施包括：装卸过程中发现有泄漏现象时，要及时更换盛装容器，将泄漏的物品用不燃物质或沙围堵起来，集中收集，如发现库内有泄漏容器时，立即更换泄漏容器，对泄漏出的物品围堵收集。由于危险化学品普遍具有腐蚀性，污染环境、水质，严禁用水冲洗泄漏物品进下水道和地下渗漏。如有大量泄漏时，必须按紧急救援预案流程处置。

### (2) 腐蚀车间应急措施

腐蚀车间的槽液为硫酸、盐酸、硝酸等多种混酸，腐蚀品化学品（酸、碱）的泄漏，会造成人员伤害。

应急救援措施主要包括：

a)槽液泄漏时，及时关闭有关阀门，同时通知安全环保科和有关领导，对泄漏液体用沙或不燃物质围堵泄漏液体，围堵起来再集中收集，以免造成污染。

b)腐蚀性化学品溅到皮肤或眼睛时，应立即用清水冲洗，必要时到医院就诊。

### (3) 应急监测计划

按现场应急指挥领导小组的意见组织应急监测计划进行监测。

## 6.6 环境风险评价结论

本项目存在的主要环境风险因素为酸、碱运输、储存和生产过程中可能发生的泄漏事故风险。本项目依托东阳光化成箔公司辅助工程及公用工程进行生产，东阳光化成箔公司已建立完善的风险防范措施，包括酸储存罐区防渗措施的围堰、厂区事故应急池、风险防范和管理制度等。同时，东阳光化成箔公司及本项目建设方还制定了详细的突发事故应急预案，并配备相应的应急设施设备。通过实行科学的管理体制和加强监督，本项目发生环境风险事故的机率很小；由于采取有效的风险防范措施和制定了切实可行的应急预案，最大限度地降低了环境风险发生时带来的不良环境影响，可

以接受。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 侵权必究

## 7. 环境保护措施及其经济、技术论证

### 7.1 水环境保护措施可行性分析

#### 7.1.1 水质处理目标

为保护纳污水体的水质，满足环境功能区的要求，本改扩建项目的排水系统按雨污分流制配置下水管网，废水必须处理达标后排放。项目水污染物产生及排放情况见表 3.4-1。

本改扩建项目废槽液属于高浓度含酸废水，其中废盐酸蒸发浓缩后生成氯化铝溶液；其余废酸单独收集并依托东阳光化成箔厂废槽液处理设施处理“中和反应+板框压滤+平流沉淀池”处理；腐蚀生产线含酸清洗废水经膜处理后 60%循环使用，浓水与其他生产废水合并处理（酸性废水），进行“中和+斜管沉淀+砂滤”工艺处理，处理后水质达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2（其中 COD 执行表 3，即 50mg/L）和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者，少量回用于车间清洗、锅炉除尘脱硫循环水补充，其余的经东阳光化成箔厂排放口排入南水河。

生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入乳源县城污水处理厂处理。

#### 7.1.2 水环境保护措施技术可行性分析

##### 7.1.2.1 废酸液回收工艺技术及可行性分析

硫酸体系腐蚀工艺在生产过程为了减少腐蚀液中盐酸的排放量，原液总酸度 2.8~2.9N，游离酸 1.7~1.8N，铝离子 1.1~1.2N，主要成分是盐酸和氯化铝，杂质为硫酸根，浓度约为 0.2%，溶液中钙离子浓度在 20ppm 以下，磷酸根离子 5ppm 以下。蒸汽中含有 2~4%的氯化氢气体。

废酸原液采用多效蒸发及 MVR 浓缩技术将原液浓缩至所需浓度。总蒸发量 16 吨/小时，分两期进行，一期采用三效顺流降膜蒸发，蒸发量 8 吨/小时。二期实现总蒸发量 16 吨/小时，用 MVR 作为热源。主体蒸发器、分离器分两期建设，配套的冷凝器、废水罐、泵、上位控制系统在第一期完成。

石墨三效降膜蒸发浓缩处理废酸原液是根据废酸液的物理特性及在水中溶解度的规律，采用蒸汽间接加热、负压蒸发浓缩工艺，蒸发产生的气体经冷凝器冷凝成为

蒸发冷凝液进入后处理工段，废盐酸原液经蒸发浓缩使废酸液达到所需浓度的工艺。

(1) 腐蚀生产线产生的废盐酸槽液经管道输送至盐酸储罐（1000m<sup>3</sup>）储存备用。

(2) 废盐酸槽液通过进料泵和进料流量计连续定量进入冷凝酸水预热器、鲜蒸汽冷凝水预热器，充分利用冷凝水余热对物料进行预热，物料温度可升高至 60~70℃。

(3) 废盐酸槽液预热后进入一效降膜蒸发器，一效降膜蒸发器蒸汽采用化成箔厂集中供热锅炉鲜蒸汽作为热源，鲜蒸汽冷凝水经预热器降温后单独收集并回用于主生产线。在一效降膜蒸发器中，废盐酸槽液受热蒸发，产生的含盐酸蒸汽经加压后作为二效蒸发器的热源，并在二效蒸发器中冷凝成冷凝酸水，液相物料进入二效蒸发器继续蒸发。二效降膜蒸发器产生的含盐酸蒸汽经加压后作为三效蒸发器的热源，并在三效蒸发器中冷凝成冷凝酸水，液相物料进入三效蒸发器继续蒸发。三效降膜蒸发器产生的含盐酸蒸汽经加压后返回三效蒸发器作循环热源。经 MVR 蒸发浓缩后，液相中以氯化铝和盐酸为主，总酸度增加 2 倍以上，泵入氯化铝储罐储存，将外运至东阳光电化厂作为 PAC 净水剂生产原料使用。

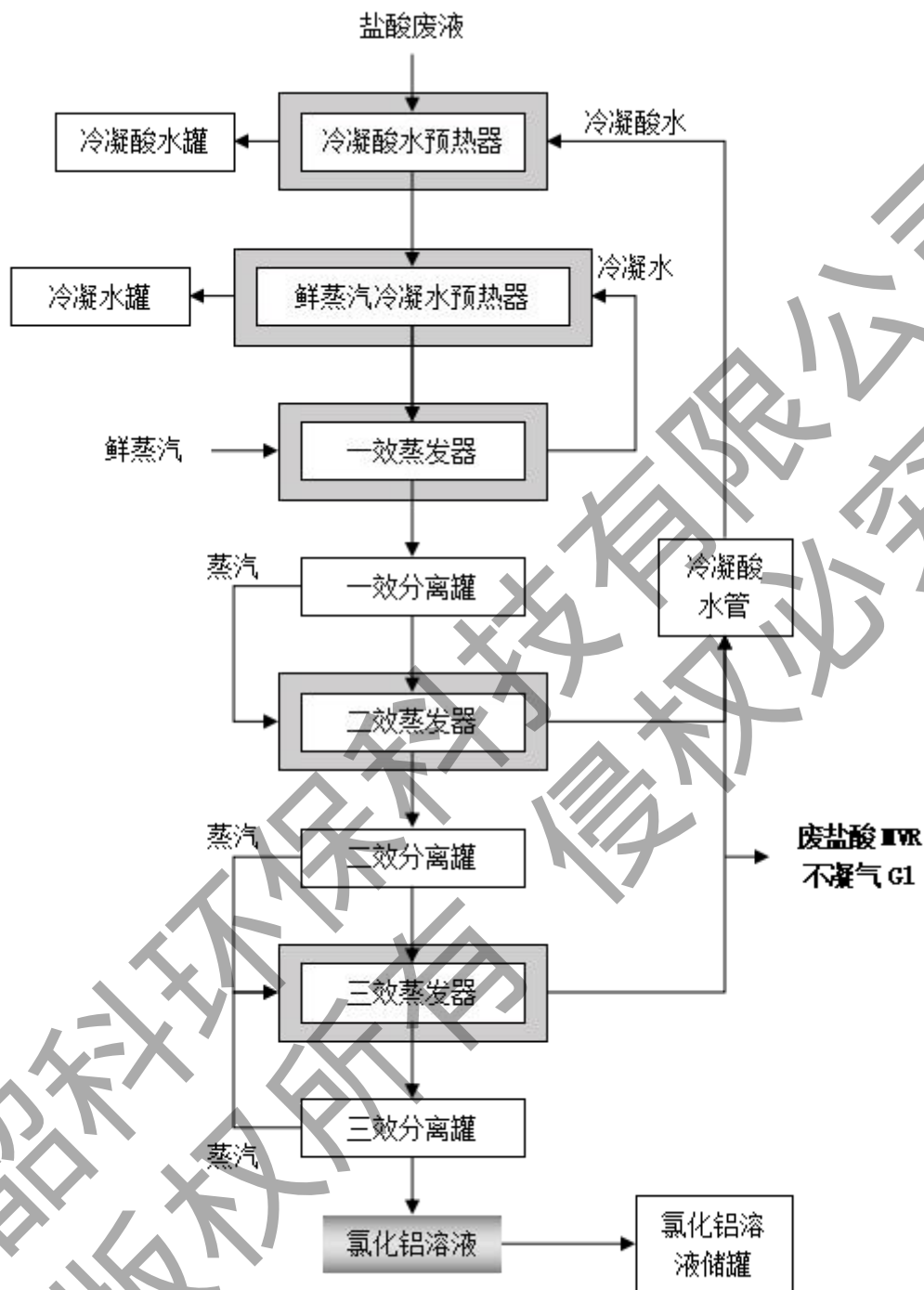


图 8.1-1 废盐酸 MVR 蒸发生产工艺流程图

#### 7.1.2.2 腐蚀线清洗废水膜处理可行性分析

腐蚀生产线清洗工序产生的清洗废水所含污染物浓度较低，全部纳入纯水制备车间经膜处理生产超滤水和纯水，废水回收率约 50%。其生产工艺与超滤水、纯水制备工艺相同，见图 8.1-2 和图 8.1-3。

根据东阳光化成箔厂现有硫酸体系腐蚀生产线的生产实践，腐蚀箔片的清洗废水



中污染物浓度总体较低，经与自来水混合后呈弱酸性，多年生产实践证明，其返回制备纯水、超滤水不会对纯水、超滤水生产工艺造成干扰，多年来生产系统运行稳定，不但节约用水，大大减少了废水排放，是可行的。

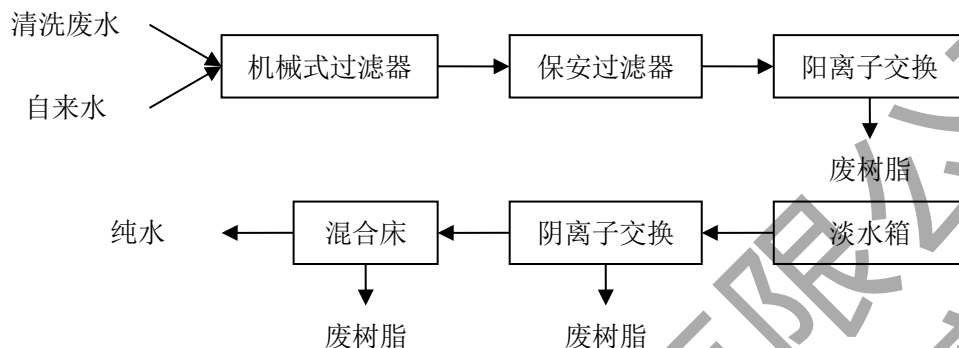


图 8.1-2 纯水制备工艺流程

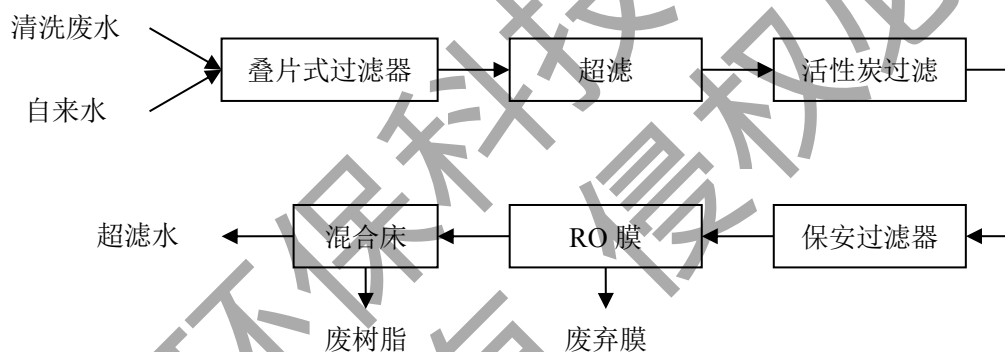


图 8.1-3 超滤水制备工艺流程

### 7.1.2.3 生产废水治理措施可行性分析

#### (1) 处理能力可依托性分析

本项目生产废水全部依托东阳光化成箔厂现有废水处理站处理。

根据调查，东阳光化成箔厂目标已建成 200m<sup>3</sup>/h 废槽液处理设施和两期合计 1000m<sup>3</sup>/h 处理能力的酸性废水处理设施。依托工程的生产废水处理设施情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 东阳光化成箔厂生产废水处理设施投建情况(m<sup>3</sup>/h)

序号	处理设施名称	设计能力	已建+在建工程	剩余处理能力
1	废槽液处理设施	200	56.5	143.5
2	稀酸废水处理设施	1000	526.06	473.94
5	含铬废水处理设施	150	18.2	131.8
6	A <sup>2</sup> O 处理设施	50	46.17	3.83

由上表可以看出，东阳光化成箔厂现有生产废水（废槽液、清洗废水）处理设施

设计处理能力远远大于实际废水产生量，主要是考虑到自身为高水耗项目和远期改扩建需要，为了保证项目废水能够全部进入污水处理设施处理，设计了较大的处理规模。

本项目所依托的废槽液处理设施剩余处理能力为 143.5 m<sup>3</sup>/h，稀酸废水处理设施剩余处理规模为 473.94m<sup>3</sup>/h。而本项目废槽液排放量 52.18m<sup>3</sup>/d（折合 2.17 m<sup>3</sup>/h），其他生产废水（稀酸废水）排放量 3937.19m<sup>3</sup>/d（折合 164.05 m<sup>3</sup>/h），在依托工程的已建成污水处理设施的剩余处理能力之内，故从处理能力方面考虑废水依托工程可行。

## （2）处理工艺可行性

稀酸废水处理工艺流程见图 8.1-4，废槽液处理工艺流程见图 8.1-5。

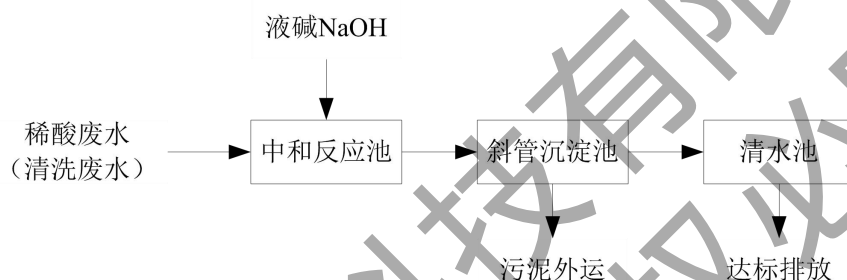


图 8.1-4 稀酸废水处理工艺流程图

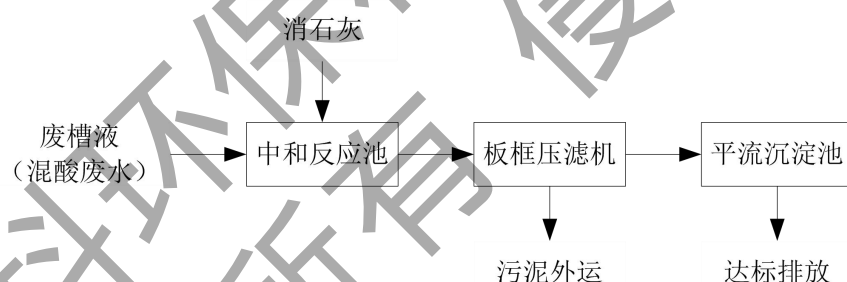
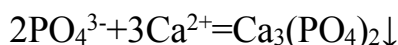
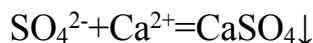


图 8.1-5 混酸废水处理工艺流程图

混酸废水呈强酸性，其中含有大量的游离态硫酸根、铝、磷酸根等，浓度较高，处理时向其中加入适量的氢氧化钙（石灰乳），将废水调节成弱碱性。中和反应时，废水中的硫酸根、磷酸根分别与石灰乳中的钙反应生成硫酸钙和磷酸钙沉淀物；在弱碱性条件下，铝离子也发生水解反应，生产氢氧化铝絮状沉淀。反应方程式如下：



由于上述离子初始浓度很高，中和反应后，混酸废水成为含水率很高的糊状物，流动性和可澄清性均较差，故直接进行板框压滤，滤饼即为富含硫酸钙、磷酸钙和氢

氧化铝的中和渣；滤液呈弱碱性，含有一定量的悬浮物，再经斜管沉淀，上清液可达标排放。

稀酸废水的特征污染物与混酸废水基本一致，但废水量大，污染物浓度低，需加入适量的石灰乳将废水的 pH 值调节到中性。同样，硫酸根、磷酸根与钙反应生成硫酸钙和磷酸钙沉淀，铝离子水解生产氢氧化铝絮状沉淀，生成沉淀物的量较混酸废水小得多，工艺采取斜管沉淀池进行沉淀，沉渣进行板框压滤脱水。为保证出水水质，本工艺在斜管沉淀池再设置了一级砂滤池，废水经砂滤后少量回用于车间地面清洗和锅炉烟气脱硫水补充，大部分达标排放。

根据《4 条低压腐蚀生产线、1 条高压腐蚀生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》，厂区总排口各污染物都能达标排放。

本项目扩建生产废水特征污染因子和水质与现有工程基本相同，依托其废水处理设施处理从工艺技术角度分析是可行的。

### （3）污水处理稳定达标保证分析

东阳光化成箔公司目前已建成完善的废水在线监控系统及事故应急措施，可确保废水长期稳定达标排放：

#### ① 采用在线水质监控

东阳光化成箔厂生产废水处理设施已安装在线水质监控监测仪器，在线监控污染物有 pH 值、COD、氨氮、六价铬等，对废水处理系统进行连续监控，可稳定工艺参数，提高废水处理效果。

为了保证污水处理过程的安全可靠和生产的连续性，提高自动化水平，并适应污水处理工艺，根据工艺特点和项目实际情况出发，控制系统采用目前已在国内外大中型污水处理厂广泛应用取得较好效果的中控室 PC 集中管理和监视，现场 PLC 分散控制的计算机控制系统，该系统由中央控制室微机和现场终端二级组成。它集计算机技术，控制技术，通讯技术以及显示技术于一体，通过通讯网络将中央级监控站和现场若干现场子站连接起来，实现集中监测和分散控制，这样克服了集中控制系统危险度集中、可靠性差、不易扩展和控制电缆用量大等缺陷，实现了信息、调度、管理上的集中功能及控制危险上的分散。当中控室微机出现故障，各现场子站都能独立、稳定工作，从根本上提高了系统的可靠性。

#### ② 设置事故应急措施

东阳光化成箔厂设有一个容积为 120m<sup>3</sup> 的含铬废水事故应急池和一个 300m<sup>3</sup> 的废

水事故应急池；另外不含铬生产废水设有 9 个事故应急池（兼作消防废水池），其中 6 个容积为 300m<sup>3</sup>，容积为 200m<sup>3</sup>、500m<sup>3</sup>、750m<sup>3</sup> 各一个，共计 3250 m<sup>3</sup>，可容纳全厂 6 个小时的废水量（不含铬废水）。

当因突发因素或人为因素导致出水不达标时，为避免不达标废水外排造成污染，可将不达标出水切换到事故排放池储存，然后利用事故应急池提升泵将事故排放水小流量地泵入相应废水处理系统进行处理。

本项目租用东阳光化成箔厂闲置厂房建厂，并已纳入其废水收集系统，依托方案可行。

### ③ 强化废水站运行管理

公司设立了专业废水处理系统运行管理团队，上岗人员经严格培训后方可上岗，提高运行过程中故障及事故时的处理能力，确保废水处理系统正常运行。

#### 7.1.2.4 生活污水治理措施评价

东阳光生活二区及东阳光化成箔厂生活污水经三级化粪池预处理后排入专门污水管，泵送至乳源县污水处理厂处理，不经企业排污口排放，由于距离很近、两者地面标高基本一致，该处理方式是可行的。另外，由于项目实际造成的生活污水增量很小（仅 3.51m<sup>3</sup>/d），占其实际处理能力 1.5 万 m<sup>3</sup>/d 的比例很低，不会对县城污水处理厂造成冲击负荷，是可行的。

## 7.2 大气环境保护措施及经济技术可行性分析

### 7.2.1 废气处理目标

本改扩建项目废气污染源主要为腐蚀生产线酸雾废气、锅炉烟气及储罐区酸雾，酸雾废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准；锅炉废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和颗粒物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 规定的大气污染物排放限值。

### 7.2.2 废气处理工艺技术可行性分析

#### （1）腐蚀生产线酸雾废气（G1）

腐蚀生产线的腐蚀、处理、烘干过程中会产生酸雾（G1），主要污染物为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等，针对腐蚀生产线产生的酸雾，本项目每套腐蚀生产线各设 1 套独立的酸雾收集及喷淋中和处理设施，酸雾经喷淋吸收处理后，通过 15m 排气筒独立

排放。其收集处理工艺见图 8.2-1。

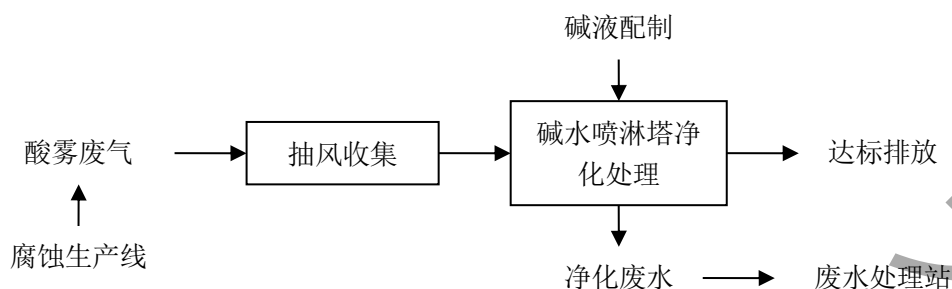


图 8.2-1 腐蚀线酸雾净化工艺

喷淋处理酸性废气为常见处理工艺，项目附近的东阳光化成箔厂已建有相同工艺的喷淋设备几十套，并已稳定运行多年，《4 条低压腐蚀生产线、1 条高压腐蚀生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》及类比现有生产线，高浓度的硫酸雾的处理效率达到 95%，低浓度的氯化氢的处理效率达到 80%，废气排放浓度小于《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准。

可见，项目酸雾治理措施是合理可行的，可大大削减其污染物排放量，废气排放浓度小于《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准，技术可行。

## (2) 锅炉烟气 (G2)

锅炉废气采用“SNCR 工艺脱硝+超净布袋除尘器+石灰/石膏湿法脱硫装置”组合工艺，各段工艺简介如下：

### ① SNCR 脱硝工艺

SNCR 脱硝技术即选择性非催化还原技术，是一种不用催化剂，在 850~1100℃ 的温度范围内，将含氨基的还原剂（氨水）喷入炉内，将烟气中的 NO<sub>x</sub> 还原脱除，生成氮气和水的清洁脱硝技术。

其主要技术特点如下：

系统简单：不需要改变现有锅炉的设备设置，而只需在现有锅炉的基础上增加氨储槽、氨喷射装置及其喷射口即可，系统结构比较简单。

系统投资小：由于系统简单以及运行中不需要使用催化剂，所以造价和运行成本比较低，有较大的经济优势。

阻力小：不需要对锅炉排风系统进行改造,所以对锅炉的正常运行影响较小

系统占地面积小：只需要较小的氨或尿素储槽和输送系统，可放置锅炉附近的空旷位置，不占用锅炉房内紧凑的空间

系统可优化：通过有效的雾化控制模式、更精确的 NO<sub>x</sub> 的测量技术，可以更好控制还原剂的喷入量和混合程度，使其可获得更高更稳定的脱硝效率。

可兼容：可以与低氮燃烧技术联合使用，实现更高的脱硝效率，满足更加严格的治理要求。

周期短：SNCR 建设周期短，基建投资少。

本技改工程氨水运输、储存系统直接利用复全肥车间现有设施，不新增氨水储运设施。氨水溶液由罐车提供到复合肥车间，经氨水卸氨系统输送到氨水储存罐里，通过氨水输送系统和稀释混合系统混合成 10% 左右浓度的氨水溶液，经计量装置、氨水溶液经雾化喷射系统被压缩空气雾化进入锅炉 850~1100℃ 温度区域进行脱硝反应。

还原剂反应式： $4\text{NH}_3 + 4\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

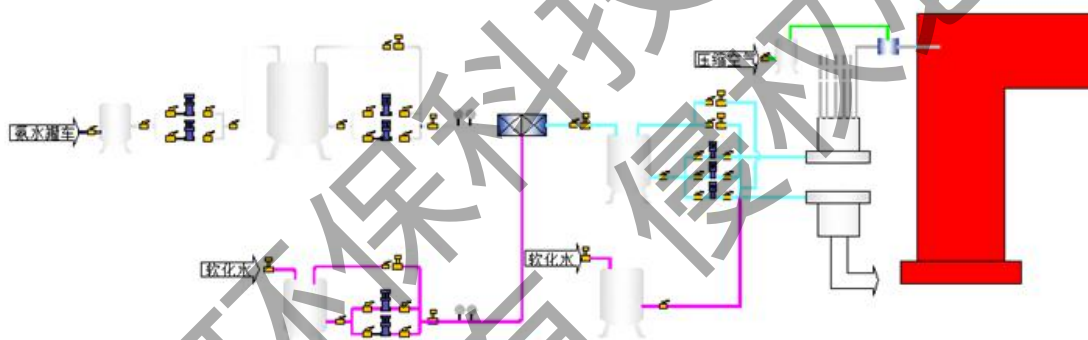


图 8.2-2 脱硝工程工艺流程图

硝脱工程设计脱硝效率不低于 55%，考虑串联的石灰/石膏湿法脱硫塔脱硝效率 15%，则总脱硝效率达 61.75%。

## ② 超净布袋除尘器

锅炉废气经省煤器换热降温后，进入布袋收尘器。本项目采用的是高温气箱脉冲布袋除尘器，它由箱体、布袋、排灰装置、控制系统等组成。当含尘气体由进风口进入灰斗后，一部分较粗尘粒在这里由于惯性碰撞、自然沉降等原因落入灰斗，大部分尘粒随气流上升进入袋室，经过滤后，尘粒被阻留在滤袋外侧，净化后的气体则由除尘布袋内部进入箱体，再由阀板孔、出风口排出，达到除尘的目的。随着过滤过程的不断进行，外侧的积尘也逐渐增多，从而除尘器的运行阻力也逐渐增高，当阻力增到预先设定值（1245~1470Pa）时，清灰控制器发生信号，首先控制提升阀将阀板孔关闭，以切断过滤气流，停止过滤过程，然后电磁脉冲阀打开，以极短的时间（0.1s 左

右)向箱体内喷入压力为  $0.5\sim 0.7\text{MPa}$  的压缩空气,压缩空气在箱体内迅速膨胀,涌入滤袋内部,使滤袋产生变形、震动,加上逆气流的作用,滤袋外部的粉尘便被清除下来掉入灰斗,清灰完毕后,提升阀再次打开,除尘器又进入过滤工作状态。上述过程指的是一个室的情况,实际上气箱脉冲袋式除尘器是由多个室组成的,清灰时各室分别按顺序进行,这就是分室离线清灰,其优点是清灰的室和正在过滤的室互不干扰,实现了长期连续作业,提高了清灰效果。

布袋收尘器的布袋采用 PPS+PTFE 针刺毡,耐温在  $190\sim 210^{\circ}\text{C}$  之间,属于耐酸性、耐碱性和耐水解性布料,实现表面过滤,粉尘不会渗透到滤料内部,清灰容易除尘效率高,表面极其光滑,不会粘附粉尘,粉尘剥离性好,节约能耗;微孔薄膜具有憎水性,可以在高湿工况下工作,耐高低温性好。根据相关资料,PPS 覆膜布袋正常使用的使用寿命在 3~4 年之间。因此,布袋在正常使用了 3 年之后,须进行测试,机械性能不能达到要求的布袋须及时更换。

### ③ 石灰/石膏湿法脱硫装置

石灰/石膏湿法脱硫工艺流程详见图 8.2-3。

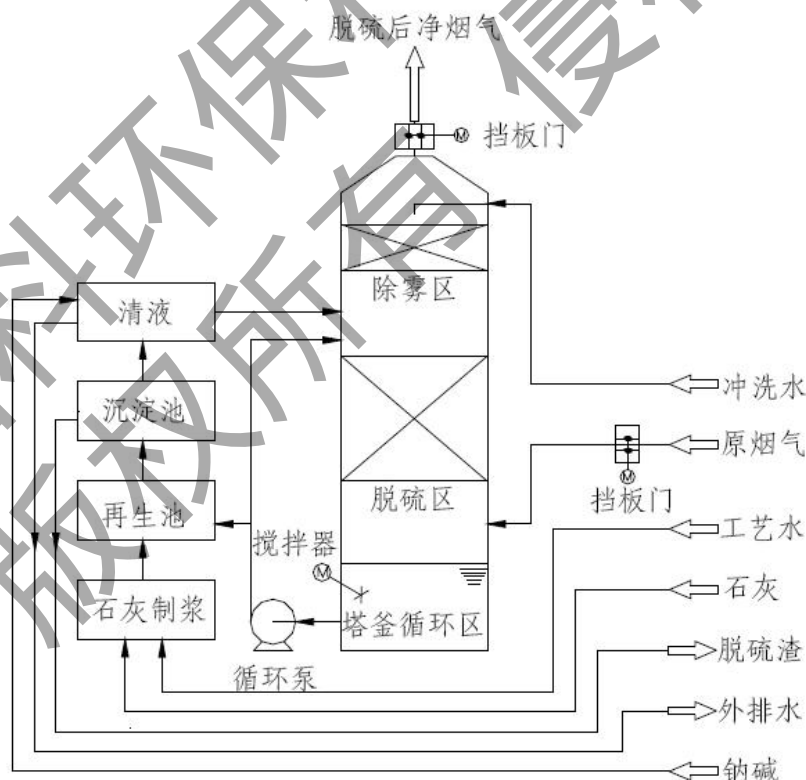


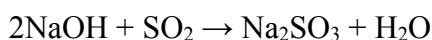
图 8.2-3 石灰/石膏湿法脱硫工艺流程

石灰/石膏湿法脱硫工艺过程是：

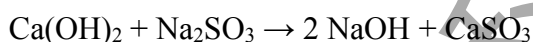


清水池一次性加入氢氧化钠溶剂制成氢氧化钠脱硫吸收液（循环水），用泵打入脱硫除尘器进行脱硫。锅炉烟气沿切线方向进入旋流板塔，烟气在旋流板的导向作用下螺旋上升，并在旋流板上与钠碱吸收液逆向对流接触，将碱液雾化成直径为 0.1~1.0mm 的液滴，形成良好的雾化吸收区。在脱硫过程中，烟气夹杂的烟尘同时被碱液湿润而捕集进入循环水，从脱硫除尘器排出的循环水变为灰水（稀灰浆），一起流入沉淀池，烟灰经沉淀定期清除，纳入煤渣处理。上清液溢流进入反应池与投加的石灰进行反应，置换出的氢氧化钠溶解在循环水中，同时生成难溶解的亚硫酸钙、硫酸钙和碳酸钙等中和渣，通过沉淀清除，纳入中和渣处理。

具体反应方程式如下：



脱硫后的反应产物进入再生池内用另一种碱  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  进行再生，再生反应过程如下：



存在氧气的条件下，发生以下反应：



脱下的硫以亚硫酸钙、硫酸钙的形式析出，然后将其用泵打入石膏脱水处理系统。再生的  $\text{NaOH}$  可以循环使用。

根据《工业锅炉及炉窑湿法烟气脱硫工程技术规范》（HJ462-2009），石灰/石膏湿法脱硫塔处理后二氧化硫排放浓度可降至 300mg/m<sup>3</sup> 以下，可确保锅炉排放的废气满足《广东省地方标准锅炉大气污染物排放标准》（DB44 /765-2010）中 B 区 2013 年 1 月 1 日执行标准的要求。

综合分析，技改后锅炉废气治理方案是合理可行的。

### （3）酸库酸雾废气（G3）

本项目盐酸、硝酸和硫酸存储依托东阳光化成箔厂现有储罐，不新建储罐区，储量不变，仅增加周转次数，因此酸库大呼吸量随着周转次数增加而有所增加，小呼吸量不变。

为了减少含酸废气的排放量，东阳光化成箔厂已在酸储罐呼吸口设有酸雾收集处理装置，将酸储罐大小呼吸收集经喷淋塔处理后再排放。其酸雾喷淋工艺与腐蚀生产

线酸雾废气处理工艺相同，其工艺流程详见图 8.2-1。

酸库排放的含酸废气经收集处理后集中排放，基本上没有无组织排放。

为了更有效避免无组织废气的排放量，东阳光化成箔厂针对各主要排放环节提出相应改进措施：①加强设备维护，减少装置的跑、冒、滴、漏，从而减少废气的无组织排放量。②对输送管道定期检修，加强管道接口处的密封工作。

### 7.2.3 废气处理经济技术可行性分析

本改扩建项目新增废气处理设施投资约 195 万元，占项目总投资的 0.43%；新增废气处理设施年运行费用约 73.58 万元，占项目年产值的 0.16%。由此可见，本改扩建项目废气处理设施在经济上是可行的。

## 7.3 噪声污染防治措施

本改扩建项目噪声源主要为腐蚀生产线、泵类、风机、输送机等。

建设单位采取的噪声防治措施主要包括以下几点：

- ①设备选型上，尽量选用技术先进，做工精良的低噪声设备。
- ②大型振动类噪声设备分别设置减振基座，小型高噪声设备采用隔声罩、隔声墙，如各种泵类、风机。
- ③加强设备日常维护工作，使其工作状况良好。
- ④合理进行厂区平面布置，加强绿化。

经过以上的隔音降噪处理后，本改扩建项目所产生的噪声可得到较大幅度的削减，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。因此，本改扩建项目噪声防治措施在技术上是可行的。

新增噪声治理成本约为 13 万元，占项目总投资的 0.03%；新增噪声治理年运行费用约为 1 万元，占项目产值的 0.002%。因此，本改扩建项目噪声治理设施在经济上是可行的。

## 7.4 固体废物处置措施分析

### 7.4.1 固体废物产生及处置情况

建设单位拟对本改扩建项目固废实行分类收集、分别处置；废弃树脂及废弃膜

(HW13 有机树脂类废物, 废物代号 900-015-13) 属于危险废物, 拟集中收集, 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求, 暂存于厂区内危废暂存间, 定期委托具有危险废物处理资质的单位处理, 不对外排放; 边角料及残次品属于一般固体废物, 由东阳光精箔有限公司回收利用; 废水处理污泥属于一般固体废物, 在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝, 产生的副产品外销处理; 煤渣属于一般固体废弃物, 全部委托当地环保建材厂综合利用; 生活垃圾为一般废物, 由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

通过上述处理措施, 本改扩建项目所产生的固废将得到有效的处置, 不会对周围环境产生直接影响。本改扩建项目固体废物的产生量及综合处置措施见表 3.4-10。

### 7.4.2 危险废物处置要求

危险固废临时贮存场应按照《固体废物污染环境防治法》要求, 采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施, 必须满足《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001)。针对本改扩建项目的危险废物种类, 提出以下贮存、运输、送处等方面的要求:

#### (1) 收集方面

危险废物贮存前应进行检验, 确保同预定接收的危险废物一致, 并注册登记, 作好记录, 记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

危险废物先用不易破损、变形、老化, 能有效地防止渗漏、扩散的容器(如镀锌桶)收集, 装有危险废物的容器必须贴有标签, 在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

贮存容器内须留足够空间, 容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

建立档案制度, 详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息, 长期保存, 供随时查阅。

#### (2) 储存方面

在厂区设专门的危险废物暂存间, 暂存间设施应满足:

①地面要用坚固、防渗的材料建造, 建筑材料必须与危险废物相容。

②用以存放装载固体危险废物容器的地方, 必须有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂隙。

③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

④场所应保持阴凉、通风，严禁火种。

⑤贮存场地周边设置导流渠，防止雨水径流进入贮存、处置场内。

⑥每个堆间应留有搬运通道，不同种类的危险废物分区贮存，不得混放。

⑦对于易挥发的危险废物采用密闭容器储存，贴上相应标签，定期运往接收单位，避免停放时间过长。

仓库设施设专人管理，禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。按GB15562.2设置环境保护图形标志。

### (3) 运输方面

执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的的转出单位、数量、类型、最终处置单位等，并且在项目投入运营前应与危废处理单位签订合同。

危险废物由危废处理单位用专用危废运输车进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

## 7.4.3 固废处理经济技术可行性分析

综上所述，本改扩建项目所产生的固废均能得到有效的处置，不会对环境产生影响。危废暂存间依托现有项目；新增固废年处理费用约为 8 万元，占项目年产值的 0.017%，因此本改扩建项目固废治理措施在经济和技术上是可行的。

## 7.5 项目污染防治措施评价结论

综上所述，建设单位拟采取的污染防治措施是成熟可靠的，采用上述措施进行污染治理后，各污染物均能实现达标排放，因此，本改扩建项目污染防治措施在技术上是可行的。

新增环保治理设施的总建设费用 208 万元人民币，占项目总投资的 0.46%；新增年运行总成本为 82.58 万元人民币，仅占项目年产值的 0.175%，建设费用及运营费用在项目总投资及年产值中所占比例均较低，不会给建设单位造成负担，在经济上是可行的。

## 8. 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是通过对建设项目的经济、社会和环境效益分析，衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济效益，最大限度地控制污染，降低对环境影响程度，合理地利用资源，以最少的环境代价获取最大的经济效益，为项目决策者更好地协调环境效益、经济效益和社会效益提供依据。

### 8.1 经济效益分析

#### 8.1.1 直接经济效益

根据建设单位提供的数据，本改扩建项目建成投产后年产值可达 47190 万元人民币，年利润可达 6807 万元人民币，年上缴税费可达 5262 万元人民币。说明项目投产后具有较强的盈利能力，直接经济效益相当可观。

#### 8.1.2 间接经济效益

本改扩建项目在取得直接经济效益的同时，还带来了一系列的间接经济效益：

- 1、本改扩建项目新增劳动定员 20 人，可为当地提供 20 个就业岗位和就业机会。
- 2、本改扩建项目水、电、燃料等的消耗为当地带来间接经济效益。
- 3、增加国家和地方税收收入，本改扩建项目建成后年上缴税收达 5262 万元人民币。
- 4、项目建设过程中，将带动当地建筑、建材、安装等产业的发展。

### 8.2 环境损益分析

本报告采用指标计算方法分析本改扩建项目环境经济损益。指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益，分解成各项经济指标，其中包括：环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，然后通过环境经济的整体分析，得出项目环保投资的年净效益，效益与费用比例和污染治理费用的经济效益等各项参数。

#### 8.2.1 环保投资分析

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施包括：凡属污染治理和环境保护所需的设施装置；属生产工艺需要又为环境保护服务的工程设施；为保证生产有良好

的环境所采取的防火防爆、绿化设施等。根据以上原则，项目设计中的环保措施包括废气处理措施、废水治理措施、废弃物处理措施和消防措施、厂区绿化等。拟建项目环境投资估算见表 9.2-1：

表 9.2-1 本改扩建项目环保投资估算表

项目	数量	投资额（万元）	年运行费用（万元）
废气治理设施	新增腐蚀线酸雾收集及碱喷淋塔	13 套	195
	依托现有腐蚀线酸雾收集及碱喷淋塔	4 套	—
	锅炉烟气治理（依托东阳光化成箔厂）	—	—
废水治理措施	废槽液处理设施（依托东阳光化成箔厂）	—	—
	稀酸废水处理设施（依托东阳光化成箔厂）	—	—
	生活污水设施（依托东阳光化成箔厂）	—	—
噪声治理措施		2 批	13
固废暂存间及委外处理（依托东阳光化成箔厂）		—	—
小计		208	82.58

### 8.2.2 环保费用指标

环保费用指标是指为了治理污染需用的投资费。可按下式计算：

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

式中：C——环保费用指标；

C<sub>1</sub>——环保投资费用，本改扩建项目为 208 万元人民币；

C<sub>2</sub>——年运行费用，本改扩建项目为 82.58 万元人民币；

η为设备折旧年限，以服务年限 20 年计；

β为固定资产形成率，通常以投资额的 90%计。

由上式计算结果显示，本改扩建项目环保费用指标约为 91.94 万元人民币/年。

### 8.2.3 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表述。主要包括资源和能源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，

以及各种环境补偿性损失等。

### 1、资源和能源的流失损失

本改扩建项目营运期资源和能源流失损失估算见表 9.2-2。

表 9.2-2 本改扩建项目资源和能源流失损失估算

序号	项目	流失量 (t/a)	单价 (万元/t)	价值 (万元/a)
1	废水带走 Al	10.83	0.6	6.50
2	酸雾废气带走 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	13.35	0.1	1.3
3	酸雾废气带走 HCl	1.20	0.2	2.4
合计		—	—	10.2

### 2、各类污染物对生产和生活环境造成的损失

本改扩建项目排放的污染物将对环境造成一定的污染损失，主要包括公共设施、建筑物、林业、植物（包括农作物）和水生生物等的环境污染损失。此类损失很难计算，但根据国内环保科研机构对各类企业进行调查、统计的结果，此部分约为资源和能源流失损失的 25%。经类比估算，本改扩建项目污染物排放对周围环境造成的损失约为 2.0 万元/年。

### 3、环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括环保税以及污染事故赔偿处理费等，此项估算约 30 万元人民币/年

综上所述，本改扩建项目污染损失情况详见表 9.2-3。

表 9.2-3 项目每年各项污染损失汇总表

序号	污染损失项目	污染损失价值(万元)
1	资源能源流失损失	10.2
2	各类污染物对生产和生活环境造成的损失	2.5
3	环境补偿性损失	30
污染损失指标总计		42.7

## 8.2.4 环境效益指标

环境效益包括直接环境经济效益和间接环境经济效益。

### 1、直接环境经济效益

本项目直接环境经济效益主要为：因重复用水提高了水资源利用率，减少了新鲜水耗而节约的费用；采取环保措施后节约能源和原料带来的经济效益。

本工程总重复用水量约 321.32 万 m<sup>3</sup>/a（循环水+回用水），按照当前水价折合人民币约 0.5 万元/万 m<sup>3</sup>，年可节约 160.66 万元/年。



边角料和次品回收可获利近 200 万元/年。

因此，本项目产生的直接环境经济效益约 360.66 万元/年。

## 2、间接环境经济效益

间接环境经济效益主要包括：控制污染后减少的环境影响支出以及控制污染后减少的对人体健康的支出。

控制污染后减少的环境影响支出，主要指因采取了有效的污染治理措施，实现了污染物达标排放，而减少的排污费、超标排污罚款、环境纠纷支出等；控制污染后减少的对人体健康的支出，主要指采取污染治理措施后减少了污染物对人体健康带来的影响，从而减少的健康支出。上述两项均无固定的量化方法，本报告参考国内同类厂家的估算值，经估算，本改扩建项目间接经济效益合计约 26 万元人民币/年。

综上所述，本改扩建项目环境效益指标为 386.66 万元人民币/年。

### 8.2.5 环境年净效益指标

环境年净效益是指扣除环境费用和污染损失后的剩余环境效益，其计算公式如下：

环境年净效益 = 环境效益指标 - 环境费用指标 - 污染损失指标

经计算，本改扩建项目环境年净效益为 252.02 万元人民币，说明本改扩建项目环保措施产生的经济效益大于环境损失，项目具有良好的环境效益。

### 8.2.6 环境效费比

环境效费比是指环境效益与污染控制费用比，其计算公式如下：

$$\text{环境效费比} = \frac{\text{环境效益指标} - \text{环境费用指标}}{\text{环境费用指标}}$$

经计算，本改扩建项目环境效费比为 3.21，表明项目得到的社会环境效益大于项目环保支出费用，项目在环境经济上是合理的。

## 8.3 环境影响经济损益分析结论

本改扩建项目可解决部分闲置劳动力的就业问题，增加地方财政收入，为繁荣地方经济作出贡献，具有良好的经济、社会效益。

根据本报告分析计算，本改扩建项目环境年净效益为 252.02 万元人民币，环境效

费比为 3.21，说明项目具有良好的环境效益。

综上所述，本改扩建项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会经济效益和环境效益综合分析，建设项目是可行的。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 侵权必究

## 9. 环境管理与环境监测

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 管理机构

本项目内部环境事务纳入乳源东阳光实业发展有限公司安全环保处统一管理，具体负责协调施工期和运营期出现的各种环境管理问题，并监督落实工程环保措施的设计、施工和实施。其职责为：贯彻执行国家和上级有关部门及地方环保部门的方针政策和法规。负责对职工进行经常性的环保教育，按时向有关部门上报有关技术数据，负责组织、落实和监督公司的环境保护工作。

其于上述原因，立东电子不再设置专门的环保科，但招聘环保专员与乳源东阳光实业发展有限公司安全环保处衔接。

东阳光实业发展有限公司安全环保处负责工作内容如下：建设期环境管理主要针对噪声、扬尘。运营期环保管理以环保设施正常运行为核心，同时对各车间进行定期的巡回监督检查，并配合及上级环保部门共同监督工厂的各种环境行为，加强控制污染防治对策的实施；并利用必要的监测分析化验手段，掌握项目环境管理和环保设施运行效果的动态情况；通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

环保专员主要对东阳光实业发展有限公司安全环保处负责，主要起承上启下、穿针引线的作用。

#### 9.1.2 管理机构职责和制度

##### （一）职责

##### （1）主管负责人职责

应掌握项目环保工作的全面动态情况；负责审批项目环保岗位制度、工作和年度

计划；指挥项目环保工作的实施；协调厂内外各有关部门的关系。保障环境保护工作所必须的资源供应。

## （2）环保专员

由熟悉项目情况、生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员担任。其职责是：全部负责项目实施过程中的环境管理，治理设施日常运营管理，配合公司高层和环保行政管理部门做好各项工作。

## （二）环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据项目的实际情况，制定各种类型的环保制度，主要包括：

环境保护管理办法；

环境保护工作规章制度；

环保设施检查、维护、保养规定；

环保设施运行操作规程；

厂内环境监测制度；

环境监测年度计划；

环境保护工作实施计划；

监督检查计划；

环保技术规程、环保知识培训计划；

环境风险应急预案和演练计划。

### 9.1.3 建设项目环境影响评价信息公开

根据环境保护部文件《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162号），方案指出：

#### “一、总体要求

（一）指导思想。深入贯彻落实中共中央国务院《生态文明体制改革总体方案》和习近平总书记关于生态文明系列重要讲话精神，引导人民群众树立环境保护意识，保障公众依法有序行使环境保护知情权、参与权和监督权，加强环境影响评价工作的公开、透明，强化对建设单位的监督约束，推进环评“阳光审批”，实现建设项目环评信息的全过程、全覆盖公开，推进形成多方参与、全社会齐心共治的环境治理体系。

#### （二）基本原则

明确公开主体。建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书（表）相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体；各级环境保护主管部门是建设项目环评政府信息公开的主体。

依法公开信息。依据《环境保护法》《大气污染防治法》《环境影响评价法》《政府信息公开条例》以及《环境信息公开办法（试行）》《企事业单位环境信息公开办法》等相关规定，信息公开主体依法依规公开建设项目环评信息，其中涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，应当按国家有关法律、法规规定不予公开。

保障公众权益。通过健全建设项目环评信息公开机制，确保公众能够方便获取建设单位和环境保护主管部门建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。

强化监督约束。健全环境保护主管部门内部环评信息监督机制，建立环境保护主管部门对建设单位环评信息公开约束机制，对未按相关规定履行环评信息公开义务的，依照相关规定追究其责任。

（三）主要目标。到 2016 年底，建立全过程、全覆盖的建设项目环评信息公开机制，保障公众对项目建设的环境影响知情权、参与权和监督权。

## 二、建立建设单位环评信息公开机制

（四）全面推进建设单位环评信息全过程公开。强化建设单位主体责任，明确建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程序、公开方式。

（五）公开环境影响报告书编制信息。根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等。

（六）公开环境影响报告书（表）全本。

根据《大气污染防治法》，建设单位在建设项目环境影响报告书（表）编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书（表）全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书（表）进一步修改，应及时公开最后版本。

（七）公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（八）公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

（九）公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。”

## 9.2 环境监测

### 9.2.1 监测目的

通过设置监测制度，及时反映企业排污状况，监督各项环保措施的落实情况，根据监测结果及时调整环保管理计划，为改善环保措施的实施进度和实施方案提供环境管理和污染防治依据。

### 9.2.2 监测机构

本项目废水的日常监测依托东阳光实业发展有限公司安全环保处完成，公司环保专员配合相关事宜。对于废气和噪声的监测，由于对仪器设备要求较高，技术难度也较大，建议建设单位将此项工作委托当地有环境监测资质的单位定期进行。

### 9.2.3 监测计划

根据本建设项目污染特征，确定监测计划如下：

#### （1）废水监测计划

采样点：生产废水处理站进出口处，厂区总排放口

监测项目：pH 值、COD、NH<sub>3</sub>-N、总磷、氯化物；

监测频次：生产废水处理站进出口处至少每班 1 次，每天不少于 3 次；东阳光化成箔厂区总排放口已按要求安装了在线监测设备，实现了废水量、pH 值和 COD 的在线监控。

## （2）大气环境监测计划

### ①锅炉烟气监测

监测项目：NO<sub>x</sub>、烟尘、SO<sub>2</sub>（附带监测烟气量和烟气温度）；

监测点：锅炉烟气排气筒出口；

监测频次：已安装二氧化硫、氮氧化物在线监测设备。另按有关要求，由当地环境监测部门定期采样监测。

### ②酸雾监测

监测项目：硫酸雾、HCl、氮氧化物（附带监测烟气量和烟气温度）；

监测点：腐蚀生产线的酸雾废气排气筒出口；

监测频次：每季度监测 1 次。

## （3）噪声监测计划

本项目噪声源较多，主要集中在腐蚀车间等。建议对噪声进行常规监测，主要监测车间噪声及厂界噪声，监测因子为 Leq（A）。

## 9.2.4 监测设备

为确保环保设施的正常运行，依托工程东阳光化成箔厂已按要求配置常用的水质分析仪器，为常规水质项目的日常环境监测的实施提供可靠的保证，该厂总在工业废水总排放口处安装了废水在线监控设备，并与当地环保部门联网，实现了废水量、pH 值和 COD 的在线监控；锅炉烟气排放口也安装了在线监控设备，实现了二氧化硫、氮氧化物在线监控。

## 9.2.5 建立环境监测档案

建立本公司的环境监测档案，以便发现事故时，可以及时查明事故发生的原因，使污染事故能够得到及时处理。

## 9.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和国家环保总局《排污口



规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合相关技术标准要求。

### 9.3.1 废气排放口

本改扩建项目废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。

### 9.3.2 固定噪声源

按照规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

### 9.3.3 固体废物储存场

①一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；  
②危险废物的危废暂存间应有防漏措施，危险废物的移交执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、接收单位、危险废物的数量、类型、最终处置单位等。

## 9.4 其它建议

①健全环境管理机构和环境管理规章制度，依法治污，制定环境计划，制定环境保护指标，把完成环保指标作为日常工作的一项内容，纳入工作业绩的考核中；  
②做好污染源和外环境质量的监测，根据检测结果，采取有效措施，防止环境受到污染；  
③管理好危险化学品，杜绝灾难性事故的发生；  
④建立环境管理档案和监测档案。

## 9.5 环保设施“三同时”验收

本工程环保设施“三同时”验收一览表见下表：

表 10.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

序号	项目	治理措施	技术指标	治理效率及效果	备注
1	锅炉烟气	SNCR 工艺脱硝+超净布袋除尘器+石灰/石膏湿法脱硫装置，排气筒Φ1700mm、H=60m	—	GB13271-2014 执行标准	依托东阳光化成箔厂在建工程
2	酸雾废气	碱液喷淋吸收塔 排气筒Φ400mm、H15m	每条腐蚀生产线 1 套，共 16 套， 其中立东腐蚀车间 7 套、立东腐蚀二 车间 10 套	DB44/27-2001 第二时段二 级标准	4 条改造线依托 现有
3	厂区废水	废槽液经“中和反应+板框压滤+平流沉淀池”处理后与其他生产废水合并进行“中和+斜管沉淀+砂滤”工艺处理达标后排放 生活污水经“三级化粪池”预处理后排入乳源县污水处理厂处理达标排放	废槽液处理能力：200m <sup>3</sup> /h 稀酸废水处理能力：1000 m <sup>3</sup> /h 含铬废水处理设施：150 m <sup>3</sup> /h A2O 生化处理设施：50 m <sup>3</sup> /h	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015） 表 2 和广东省地方标准 《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）第二时 段一级标准的严者	依托东阳光化成 箔厂现有工程
4	生活污水	生活污水经“三级化粪池”预处理后排入乳源县污水处理厂处理达标排放	—	DB44/26-2001 中第二时段 三级标准	
5	一般固废暂存	边角料及残次品：在车间设专门库房暂存 中和渣：依托东阳光化成箔厂现有中和渣棚暂存 煤渣：依托东阳光化成箔厂现有煤渣堆场暂存	防雨、防渗、防流失	GB18599-2001 及其 2013 年修改单	
7	初期雨水收集系统	酸碱储存区收集系统、锅炉系统周围收集系统	—	酸碱储存区并入污水站调 节池；锅炉区并入除尘脱 硫系统	已纳入东阳光化 成箔厂初期雨水 收集、处理系统
8	危废暂存	危险废物暂存室	防雨、防渗、防流失	GB18597-2001 及其 2013 年修改单	依托东阳光集团 危废仓库暂存

## 9.6 项目运营期污染物排放清单

项目运营期污染物排放情况见下表：

表10.6-1 运营期污染物排放清单

污染项目	污染物名称		平均产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/L)	标准排放浓度(mg/L) 周界外浓度最高点(mg/m³)	排放量(t/a)	排放去向
大气污染物	单条软态腐蚀生产线	氯化氢	6	0.285	1.200	100	0.057	有组织排放
		硫酸雾	161	7.651	8.05	35	0.382	
	单条硬态腐蚀生产线	氯化氢	2.833	0.135	0.567	100	0.027	
		硫酸雾	161	7.651	8.05	35	0.382	
	锅炉	SO <sub>2</sub>	859.95	47.839	171.99	300	9.568	
		NO <sub>x</sub>	286.65	15.946	100.33	300	5.581	
		烟尘	7967.54	443.234	23.90	50	1.330	
	酸库	氯化氢	/	0.6497	/	100	0.1624	
	立东腐蚀车间	氯化氢	/	0.103	/	0.20	0.103	无组织排放
		硫酸雾	/	2.827	/	1.2	2.827	
水污染物	生产废水	立东腐蚀二车间	氯化氢	/	0.158	0.20	0.158	
		硫酸雾	/	4.039	/	1.2	4.039	
		COD	8.65	11.39	8.33	80	10.65	废槽液收集进行处理 “中和反应+板框压滤+平流沉淀池”处理；其他生产废水（稀酸废水）合并进行“中和+斜管沉淀+砂滤”工艺处理，达标后排放到南水。
		SS	25.46	33.51	12.39	50	15.84	
		氯化物	778.65	1025.09	778.34	/	995.21	
		硫酸盐	2637.10	3471.72	113.97	/	145.72	
		磷酸盐（以P计）	91.20	120.07	0.94	0.5	1.20	

	生活污水	COD	289.22	0.335	40	40	0.046	生活污水排入乳源县城污水处理厂处理达标后排放南水。
		BOD <sub>5</sub>	229.65	0.266	10	10	0.012	
		SS	243.46	0.282	10	10	0.012	
		NH <sub>3</sub> -N	36.26	0.042	5	5	0.006	
固体废物	一般固废	废弃树脂及废弃膜 HW13	/	9.6	/	/	9.6	统一由东阳光化成箔厂委托有相应资质单位回收处理
		边角料和残次品	/	368.4	/	/	368.4	东阳光精箔有限公司回收利用
		废水处理污泥（中和渣）	/	10360	/	/	10360	在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝，产生的副产品外销处理
		煤渣	/	852.7	/	/	852.7	委托当地环保建材厂综合利用
		生活垃圾	/	6.6	/	/	6.6	交环卫部门处理
噪声污染	设备噪声	腐蚀线、水泵及风机	75~90dB (A)	/	/	昼间≤65 dB (A)，夜间≤55 dB (A)	昼间≤65 dB (A)，夜间≤55 dB (A)	/

## 10. 评价结论

### 10.1 项目概况

乳源县立东电子科技有限公司拟投资 45000 万元人民币把原立东腐蚀车间 4 条硫酸体系低压软态腐蚀工艺生产线改造为 4 条盐酸体系低压软态腐蚀工艺生产线。并在原立东电子车间扩建 2 条盐酸体系低压软态腐蚀生产线、1 条硬态盐酸体系低压软态腐蚀生产线，立东腐蚀二车间扩建 10 条盐酸体系低压软态腐蚀生产线。本项目建成后新增软态低压腐蚀薄 1440 万平方米/a，硬态低压腐蚀箔 60 万平方米/a。本改扩建项目的辅助工程、储运工程、公共工程和废水治理工程、员工生活区等均依托东阳光化成箔厂或东阳光集团提供。本改扩建项目新增员工 20 人，3 班 24 小时工作制，年工作 330 天。

### 10.2 环境质量现状评价结论

#### (1) 地表水水质现状

地表水监测结果表明：南水河评价河段各项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，SS 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准，硝酸盐（以 N 计）和氯化物满足 GB3838-2002 中表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，地表水环境质量现状良好。

#### (2) 地下水水质现状

地下水监测结果表明：各监测点项目均符合《地下水水质标准》（GB/T14848-93）中的III类标准。评价范围内地下水环境质量状况总体良好。

#### (3) 环境空气质量现状

根据收集的监测结果，评价区内 6 个监测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氯化氢、硫酸雾、六价铬、氨和臭气浓度（无量纲）七天小时浓度超标率为 0，可相应满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）对应要求；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 七天日均浓度超标率均为 0，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求；总体而言，评价区环境空气现状可符合环境功能区划要求，项目选址所在区域的环境空气质量良好。

#### (4) 声环境现状

声环境质量现状监测结果可知，项目厂界声环境现状监测值昼间、夜间均能满足

《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求；项目最近敏感点广明山村声环境现状监测值昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。本项目声环境评价范围内各监测点的声环境质量现状良好。

### （5）土壤环境现状

监测范围内的各类污染物指标现状监测值均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准要求，评价范围内土壤环境质量状况总体良好。

## 10.3 产业政策相符性及选址合理性分析结论

本改扩建项目符合国家和省相关产业政策要求；本项目选址符合当地土地利用规划、符合相关法律法规的要求、符合项目周边水域功能要求、符合广东省环保厅的有关规定。因此，本改扩建项目的建设具有合法性和合理性。

## 10.4 项目污染物产生及排放情况

本改扩建项目营运期污染物产生及排放情况详见表 10.1-1。

表 10.1-1 本改扩建项目污染物产生及排放情况

污染源	污染物		产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
水污 染物	废槽液	废水总量	17219.4	依托东阳光化成箔厂“中和反应+板框压滤”	0	17219.4
		SS	1.03		0.32	0.71
		COD	0.86		0.43	0.43
		硫酸盐	3057.09		3050.12	6.97
		磷酸盐	116.99		115.82	1.17
	其他生产废水 (稀酸废水)	废水总量	1299272.7	依托东阳光化成箔厂“中和+斜管沉淀+砂滤”	37874.1	1261398.6
		SS	32.48		17.34	15.14
		COD	10.52		0.30	10.22
		氯化物	1025.09		69.79	995.21
		硫酸盐	414.63		275.88	138.75
		磷酸盐	3.08		3.05	0.03
	生活污水	废水量	1158.3	经三级化粪池预处理后经市政管网进入乳源县城污水处理厂处理	0	1158.3
		COD	0.335		0.289	0.046
		BOD <sub>5</sub>	0.266		0.254	0.012
		SS	0.282		0.270	0.012
		NH <sub>3</sub> -N	0.042		0.036	0.006
大气 污 染 物	有组织排放	立东腐蚀车间	废气量	碱喷淋塔	0	33264 万 m <sup>3</sup> /a
			氯化氢		1.476	0.369
			硫酸雾		50.883	2.674

污染源	污染物		产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	立东腐蚀二车间	废气量	47520 万 m <sup>3</sup> /a		0	47520 万 m <sup>3</sup> /a
		氯化氢	2.850		2.28	0.570
		硫酸雾	76.51		72.69	3.82
	锅炉烟气	废气量	5560 万 m <sup>3</sup> /a	SNCR 工艺脱硝+超净布袋除尘器+石灰/石膏湿法脱硫	0	5560 万 m <sup>3</sup> /a
		SO <sub>2</sub>	47.839		38.271	9.568
		NO <sub>x</sub>	15.946		10.365	5.581
		烟尘	443.234		441.904	1.330
	酸库酸雾	氯化氢	0.6497	依托东阳光化成箔厂酸库现有碱喷淋塔	0.4873	0.1624
	无组织排放	立东腐蚀车间	氯化氢	加强废气收集和车间、设施气密性	0	0.103
			硫酸雾		0	2.827
		立东腐蚀二车间	氯化氢		0	0.158
			硫酸雾		0	4.039
噪声	设备噪声	腐蚀线、水泵及风机	75~90dB (A)	合理布局、加强绿化、减振基座、消声器、隔声罩等	20~35dB (A)	昼间≤65 dB (A) , 夜间≤55 dB (A)
固体废物	危险废物	废弃树脂及废弃膜 HW13	9.6	统一由东阳光化成箔厂委托有相应资质单位回收处理	9.6	0
	一般固废	边角料和残次品	368.4	东阳光精箔有限公司回收利用	368.4	0
		废水处理污泥(中和渣)	10360	在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝,产生的副产品外销处理	10360	0
		煤渣	852.7	委托当地环保建材厂综合利用	852.7	0
		生活垃圾	6.6	交环卫部门处理	6.6	0

## (2) 三本账计算

根据前述分析结果, 本改扩建项目“三本账”见表 10.1-2。

表 10.1-2 扩建工程“三本帐” (t/a)

类别	污染物	现有项目排放量	改扩建工程排放量	“以新带老”削减量	改扩建工程完成后总排放量	增减量变化
废水	废水量	401189	1278631.2	34887.4	1330942.8	+929753.8



	COD		10.15	10.65	8.548	12.252	+2.102
	NH <sub>3</sub> -N		0.02	0	0.02	0	-0.02
	硝酸盐氮		13.01	0	12.41	0.6	-12.41
	氯化物		432.83	995.21	413.49	1014.55	+581.72
	硫酸盐		60.47	145.72	42.63	163.56	+103.09
	磷酸盐（以 P 计）		0.17	1.2	0.16	1.21	+1.04
废气	酸雾 废气	废气量	23760 万 m <sup>3</sup> /a	80784 万 m <sup>3</sup> /a	19008	85536 万 m <sup>3</sup> /a	+61776 万 m <sup>3</sup> /a
		氯化氢	1.40	0.939	1.12	1.219	-0.181
		硫酸雾	0.65	6.494	0.52	6.624	+5.974
	锅炉 废气	废气量	3200 万 m <sup>3</sup> /a	5560 万 m <sup>3</sup> /a	2829 万 m <sup>3</sup> /a	5931 万 m <sup>3</sup> /a	+2731 万 m <sup>3</sup> /a
		SO <sub>2</sub>	5.8	9.568	5.162	10.206	+4.406
		NO <sub>x</sub>	6.9	5.581	6.528	5.953	-0.947
		烟尘	0.8	1.33	0.712	1.418	+0.618
	酸雾 库废 气	氯化氢	0.0007	0.1624	+0	0.1631	+0.1624
	无组 织	氯化氢	0.07	0.261	0.056	0.275	+0.205
		硫酸雾	0.03	6.866	0.024	6.872	+6.842
		氮氧化物	0.04	—	0.032	0.008	-0.032
固废 (产生 量)	危险废物		2	9.6	1.6	10	+8
	一般固废		3766	11606.9	3205.35	13297.95	+9531.95

## 10.5 环境影响评价结论

### 10.5.1 地表水环境影响评价结论

正常排放情况下，COD、氯化物、磷酸盐（以 P 计）在南水河的评价河段浓度增值较小，仅在排污附近靠岸的小范围水域增值稍大，完全混合后叠加现状实测最大值后，仍可达到Ⅲ类水质要求，影响较小。事故排放情况下，COD、氯化物在南水河的评价河段浓度增值较小，完全混合后叠加现状实测最大值后仍未超标，但磷酸盐（以 P 计）浓度大幅增加，并出现超标，最大超标倍数达 61.21 倍，对南水河水质影响很大。

建设单位必须严格加强项目废水处理，确保污水治理设施正常运行，外排废水达

标排放，杜绝废水事故性排放。为防止事故性排放，厂区废水处理站设计了事故应急水池，用于收集污水处理设施发生故障时未经处理达标的废水，能有效杜绝污染事故的发生。

### 10.5.2 地下水环境影响评价结论

本项目在现有厂区内建设，厂区内全部进行了硬底化处理，污水处理站池体进行了防渗处理，废水经处理后排入南水河。厂区位于南水河近岸区域，地下水由厂区向南水河（地表水）排泄，排入南水河污水一般不会影响区域地下水水质。厂区地表水和地下水水力联系较弱，中间有淤泥层、粘土/粉质粘土层、粉质粘土层、砾质粘性土层和灰岩层的阻隔。因此本项目废水排放对地下水影响很小。

### 10.5.3 大气环境影响评价结论

本改扩建项目正常排放情况下，本改扩建项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值不大，不利气象条件下 HCl、硫酸雾、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub> 预测浓度叠加背景值的最大值后，仍不会出现超标现象；其对区域相应污染物长期浓度贡献值占标率也较小。可见，正常排放情况下，废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

项目废气事故排放将造成各关心点及预测网格点污染物浓度大幅上升，并出现 HCL 浓度超标和大面积硫酸雾浓度超标现象，对当地环境及人群健康影响很大。故建设单位必须采取有效措施，杜绝此类事故发生。

经计算，扩建项目完成后，无需设置大气环境防护距离。

### 10.5.4 声环境影响评价结论

在采取了降噪措施后，本改扩建项目东、南、西、北厂界昼夜噪声预测值均满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3 类标准，可实现达标排放。因此，本改扩建项目建成后可实现厂界噪声达标排放，不会对周围声环境产生不良的影响。由于项目与附近敏感点广明山村保持有一定距离，对其声环境造成的影响较小。

### 10.5.5 固体废物环境影响评价结论

本改扩建项目的固体废弃物包括危险废物以及一般固废，危险废物废弃树脂及废

弃膜（HW13 有机树脂类废物，废物代号 900-015-13），拟集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理，不对外排放；边角料及残次品属于一般固体废物，由东阳光精箔有限公司回收利用；废水处理污泥废水处理污泥属于一般固体废物，在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝，产生的副产品外销处理；煤渣属于一般固体废弃物，全部委托当地环保建材厂综合利用；生活垃圾为一般废物，由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

经采取上述措施后，本改扩建项目产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响。

## 10.6 环境风险评价结论

本项目存在的主要环境风险因素为酸、碱运输、储存和生产过程中可能发生的泄漏事故风险。本项目依托东阳光化成箔公司辅助工程及公用工程进行生产，东阳光化成箔公司已建立完善的风险防范措施，包括酸储存罐区防渗措施的围堰、厂区事故应急池、风险防范和管理制度等。同时，东阳光化成箔公司及本项目建设方还制定了详细的突发事件应急预案，并配备相应的应急设施设备。通过实行科学的管理体制和加强监督，本项目发生环境风险事故的机率很小；由于采取有效的风险防范措施和制定了切实可行的应急预案，最大限度地降低了环境风险发生时带来的不良环境影响，可以接受。

## 10.7 总量控制结论

本报告建议以项目新增的污染物实际排放量（COD：2.428t/a）作为其总量控制指标，本项目的 COD 总量用化成箔腐蚀五车间 44 条硫酸体系腐蚀生产线替代，不再另外新增总量指标，不再另外新增总量指标。

## 10.8 污染防治措施分析结论

### 10.8.1 水污染防治措施

本改扩建项目生产废水包括：废槽液（W1）、含酸清洗废水（W2）、酸雾净化废水（W3）、超滤浓水（W4）、车间清洗废水和锅炉烟气治理废水（W5）。拟采取

的废水治理措施如下：

1、废槽液属于高浓度含酸废水，依托东阳光化成箔厂处理。其中废盐酸蒸发浓缩后生成氯化铝溶液；其余废酸单独收集并废槽液处理设施处理“中和反应+板框压滤+平流沉淀池”处理。

2、腐蚀生产线各清洗工序产生的清洗废水（W2）和酸雾喷淋塔废水（W3）含有低浓度酸，主要污染物为 pH 值、COD、SS、硝酸盐（以 N 计）、磷酸盐（以 P 计），依托东阳光化成箔厂清洗废水处理设施处理后部分回用作车间地面清洗用水和锅炉废气净化补充水，其余排放。

3、纯水车间的超滤水制备过程将产生一定量浓水，由于原水杂质较多，造成超滤浓水水质较差，SS 可能超标，故纳入废水处理，其主要污染物为 SS，依托东阳光化成箔厂清洗废水处理设施处理。纯水制备过程产生的浓水由于污染物浓度很低，属于清净下水，直接排入雨水管网。

4、车间清洗废水并入生产废水处理和排放。

5、锅炉烟气除尘脱硫锅炉烟气治理废水主要污染物为 pH、SS、COD，经“沉淀+调节 pH 值”处理后循环使用不外排，蒸发损失量由处理后稀酸废水补充。

6、生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入乳源县城污水处理厂处理。

经过上述措施处理后，项目排放的废水对横石水评价河段水环境影响较小。

### 10.8.2 大气污染防治措施

本改扩建项目废气污染源主要为腐蚀生产线酸雾废气、锅炉烟气及储罐区酸雾。

1、腐蚀生产线的腐蚀、处理、烘干过程中会产生酸雾，主要污染物为硫酸雾、氯化氢等。针对腐蚀生产线产生的酸雾，本改扩建项目每套腐蚀生产线各设 1 套独立的酸雾收集及喷淋中和处理设施，酸雾经喷淋吸收处理后，通过 15m 排气筒独立排放。

喷淋处理酸性废气为常见处理工艺，项目附近的东阳光化成箔厂已建有相同工艺的喷淋设备几十套，并已稳定运行多年，酸雾的收集效率可达到 95%。收集废气经碱液喷淋吸收治理，因各种酸雾的浓度不同，类比现有生产线，高浓度的硫酸雾的处理效率达到 95%，低浓度的氯化氢的处理效率达到 80%，废气排放浓度小于《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准。

2、本改扩建项目生产工艺所需蒸汽（4.5t/h）依托东阳光化成箔厂在建 1 台 35t/h 燃煤锅炉。根据业主提供资料。锅炉烟气采用“SNCR 工艺脱硝+超净布袋除尘器+石灰

/石膏湿法脱硫装置”技术处理满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放标准后通过 60m 高排放。

3、为减少储罐呼吸气体的产生及排放，建设单位拟对所有储罐均设置冷凝循环系统，用于高温下降低储罐内溶剂的储存温度，减少溶剂挥发。每个储罐配置呼吸气冷凝回收装置，对挥发的物料进行冷凝回收。

### 10.8.3 噪声污染防治措施

本项目酸库、蒸汽锅炉等生产辅助设施均依托东阳光化成箔厂提供，生产废水并入东阳光化成箔厂污水处理站处理。企业自有噪声源全部集中在腐蚀车间内，主要包括腐蚀生产线、泵类、风机等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

腐蚀生产线：选用做工精良的低噪声设备。

风机：设独立机房。

各种泵：在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声。

### 10.8.4 固体废物处置措施

本改扩建项目固废主要包括腐蚀箔生产过程产生的边角料及残次品、废弃树脂及废弃膜、废水处理污泥、锅炉燃煤产生的煤渣、生活垃圾等。

建设单位拟对本改扩建项目固废实行分类收集、分别处置：废弃树脂及废弃膜（HW13 有机树脂类废物，废物代号 900-015-13）属于危险废物，拟集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理，不对外排放；边角料及残次品属于一般固体废物，由东阳光精箔有限公司回收利用；废水处理污泥属于一般固体废物，在厂内综合利用生产硫酸钙、氢氧化铝，产生的副产品外销处理；煤渣属于一般固体废弃物，全部委托当地环保建材厂综合利用；生活垃圾为一般废物，由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

## 10.9 环境影响经济损益分析结论

本改扩建项目可解决部分闲置劳动力的就业问题，增加地方财政收入，为繁荣地方经济作出贡献，具有良好的经济、社会效益。

根据本报告分析计算，本改扩建项目环境年净效益为 252.02 万元人民币，环境效益比为 3.21，说明项目具有良好的环境效益。

综上所述，本改扩建项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会经济效益和环境效益综合分析，建设项目是可行的。

## 10.10 公众调查结论

本改扩建项目的环境影响评价公众参与按相关要求，于2017年11月29日和2018年4月17日在韶关市环境保护网进行了两次信息公示和报告书简本公示，在项目周边区域进行了现场公告。调查中发放公众个人意见调查表100份，收回100份，有效98份；发放单位团体调查表5份，回收5份，有效5份。

通过调查发现，当地群众对本改造项目的建设是理解和支持的，本公众参与调查中，无人反对本改扩建项目建成，69.39%的被调查者赞成该项目的建设，30.61%的被调查者表示对该项目的建设持无所谓态度。本次公众参与调查范围广，方法适当，调查对象基本覆盖了项目附近主要受影响群众，公众参与调查表回收率高，调查结果公正客观。为此，建设单位决定采纳公众意见。。

在公示期间，未收到公众的反对意见。调查结果统计表明，参与调查的公众提出了各自的看法，表明了各自的态度。公众认为本改扩建项目建成后有利于当地经济的发展，对本改扩建项目建设期和运营期可能出现的环境问题给予了关注。针对受访者和受访单位提出的意见，建设单位承诺在项目实施过程中予以充分的重视，落实各项环保措施，保证项目“三废”达标排放。

本改扩建项目建设单位表示，对公众参与提出的要求将在项目建设中及投入使用前具体落实，确保本工程环境保护设施的“三同时”，在日常运营中多与周围公众进行沟通，及时解决出现的环境问题，以实际行动取得周围公众的支持，取得经济效益和社会效益双丰收。施工单位表示，将密切配合建设单位，按环评报告的具体要求落实施工期污染防治措施，减少施工过程对周围环境的影响。

## 10.11 综合结论

乳源县立东电子科技有限公司 12 条低压软态腐蚀生产线及 1 条低压硬态腐蚀生产线建设项目符合国家和广东省相关产业政策，符合相关土地利用总体规划，符合广东乳源经济开发区总体规划要求，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提

出了有效的环保治理方案，经过预测评价，正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内；项目污染物排放量在基地总量控制指标内；项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

综上所述，从环境保护角度考虑，乳源县立东电子科技有限公司 12 条低压软态腐蚀生产线及 1 条低压硬态腐蚀生产线建设项目是可行的。