

## 2 工程分析后评价

### 2.1 项目概况

泰安力达凿岩机具有限责任公司是新汶矿业集团物资供销有限责任公司下属的法人公司，是在原供销公司服务公司基础上建立起来的民营企业，创建于 2006 年，总资产 1600 万元，依托新矿集团巨大市场优势，主要从事矿用凿岩机具制造、代理、租赁、维修，液压元部件、高压胶管总成、锚索的制造销售等。制造、维修、租赁业务遍及新矿集团 11 对生产矿井和省内外 40 多对生产矿井以及社会企业。

新矿集团在生产支护中对电镀产品需求量很大，集团所属原新矿集团机修厂电镀生产线自九十年代即作为省市定点专业电镀生产线项目。但是，随着近年国内电镀生产工艺和环保要求的不断进步和发展，该生产线在电镀工艺、环保指标上均已不适应社会发展的需要，已于 2003 年拆除，其生产厂地亦改作新汶城市建设用地。为满足生产及市场需要、充分利用新矿集团省市定点电镀生产线这一无形资产，泰安力达凿岩机具有限责任公司实施新矿集团电镀生产线异地改造项目。选址于新泰市东都镇新矿集团供销有限责任公司沈村仓库，不新征土地，并充分依托原有设施建设。项目建设两条先进的无氰电镀工艺生产线以及一条电热镀锌低碳钢丝生产线，项目年可生产 1.5 万吨热镀锌低碳钢丝、3000 吨电镀锌滚镀件、2000 吨电镀锌挂镀件。其中电滚镀生产线由于工艺及市场要求，现阶段已拆除。

新矿集团电镀生产线异地改造项目于 2010 年 2 月 9 日取得原山东省环境保护厅批复(鲁环审[2010]64 号),2011 年 7 月 4 日通过原山东省环境保护厅验收(鲁环验[2011]62 号)。

本项目严格执行“三同时”制度，项目环保手续执行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有项目“三同时”执行情况一览表

项目名称	环评批复时间	批复文号	审批单位	验收时间	验收文号	验收单位
新矿集团电镀生产线异地改造项目	2010 年 2 月 9 日	鲁环审[2010]64 号	原山东省环境保护厅	2011 年 7 月 4 日	鲁环验[2011]62 号	原山东省环境保护厅

随着近年来电镀生产工艺和环保要求的不断进步和发展，新矿集团电镀生产线异地改造项目中的电热镀锌生产线及挂镀生产线正常运行，滚镀生产线已于 2018 年 10 月拆除。为减少新鲜水资源消耗和厂区废水外排量，节约项目运行成本，考虑到电镀生产线

需要大量的逆流水洗用水，且实际生产中逆流冲洗水对水质要求不高，公司将项目生产废水全部作为生产线逆流冲洗水源，厂区生产废水全部回用。挂镀生产线盐酸酸洗产生的氯化氢、镀锌产生的碱雾、钝化产生的氮氧化物通过添加抑雾剂等方式抑制酸雾逸出，并在槽边设置抽风装置将其抽出送至配套碱液喷淋装置处理后经 16.5m 高排气筒（DA002）排放，热镀锌盐酸水洗废气氯化氢由槽边安装的抽风装置将其抽出送至废气处理系统采用 NaOH 碱液喷淋处理，处理后通过 16.5m 排气筒（DA003）排放。热镀锌废气含锌烟气及氨由集气罩收集布袋除尘器处理后经 16.5m 排气筒（DA001）排放。其他工艺过程不变。

为了对项目实际产生的环境影响以及污染防治和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证，并提出补救方案或者改进措施，本次对变化后的新矿集团电镀生产线异地改造项目开展环境影响后评价工作，新矿集团电镀生产线异地改造项目已执行“三同时”制度，不再对其建设内容详细介绍。

## 2.2 项目变动情况

项目目前建设内容与原环评和验收阶段相比有所差别。具体变动如下：

### （1）项目主要生产线变化

新矿集团电镀生产线异地改造项目中的电热镀锌及挂镀生产线正常运行，其中热镀锌生产线原有连续式电加热热处理炉改为更节能高效的井式双胞胎退火炉，热处理后的冷却不再使用水冷的方式，现阶段采用自然降温方式进行冷却；电挂镀生产线减少了出光工序，钝化工序不再使用硝酸，生产工艺更为节能环保；滚镀生产线现阶段已拆除。

### （2）废气处理方式变化

原环评中：项目建设一座综合废气处理系统，为热镀锌生产线与两条电镀生产线共用，电挂镀、电滚镀生产线产生的酸雾、氮氧化物等由槽边抽风装置抽送至废气处理系统；热镀线酸洗废气采用两道水帘密封技术并在槽边设抽风装置；助镀、烘干产生的氯化铵及分解气体设置抽风装置；热镀锌产生的含锌烟气由集气罩收集，经布袋除尘器处理，所有废气收集后经碱喷淋废气处理装置处理后，通过 16.5m 排气筒排放。

验收阶段热镀线酸洗废气采用两道水帘密封技术将酸雾密封在酸洗槽中；热镀锌产生的含锌烟气由集气罩收集，经布袋除尘器处理后送废气处理装置处理后，通过 16.5m 排气筒（DA001）排放；电挂镀、电滚镀生产线产生的酸雾、氮氧化物等由在槽旁边设抽风装置，收集后经碱喷淋废气处理装置处理后，通过 16.5m 排气筒（DA002）排放。

现阶段较验收阶段新增一套废气处理系统，专门处理热镀线酸洗废气。热镀线酸洗废气由集气罩收集经碱喷淋废气处理装置处理后，通过 16.5m 排气筒（DA003）排放；助镀、烘干、热镀锌产生的锌灰等颗粒物由布袋除尘器处理后，经碱喷淋废气处理装置进一步处理，最后经 16.5m 排气筒（DA001）排放；电挂镀生产线产生的酸雾、氮氧化物等由在槽旁边设抽风装置，收集后经碱喷淋废气处理装置处理后，通过 16.5m 排气筒（DA002）排放。

### （3）用水环节及废水处理方式变化

原环评报告中生产线废水处理后的水经回用后剩余部分、软水制备含盐废水及中和后的废气处理废水去煤场洒水抑尘，现阶段由于实际生产过程中，某些环节对水质要求并不高，部分用软水的环节实际采用回用水，新鲜水、软水用水量大大减小，软水制备含盐废水、废气处理废水进电镀废水处理站处理，全厂生产废水处理达标后可以达到全部回用不外排。

### （4）固废种类发生变化

本项目产生的固体废物包括拉丝放线产生的钢丝废包装、打捆铁丝、盘卷等；生产过程热镀锌锌锭熔融锌渣、酸洗槽渣、逆流水洗槽渣、镀锌槽渣、酸洗槽液、助镀槽液、镀锌槽液、钝化槽液；热镀锌烟气治理布袋除尘装置产生的布袋除尘锌灰、废旧布袋；电镀热镀废水处理压滤污泥、生活污水站运行产生的污泥；设备运行维护产生的废润滑油、废润滑油桶；沾染废槽液的废手套、废棉纱；软水制备装置产生的废树脂以及办公生活产生的职工生活垃圾等。生活垃圾、生活污水站污泥等一般固废委托当地环卫部门清运处理；废树脂委托厂家回收处置；热镀锌拉丝放线产生的废包装及热镀锌锌锭熔融锌渣可外售综合利用；危险废物产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理。

环评阶段未识别酸洗槽渣、水洗槽渣、废旧布袋、废树脂、废润滑油、废润滑油桶以及沾染了废槽液的废手套、废棉纱，现阶段不再产生锌液覆盖剂及出光槽液；挂镀除油除锈过程槽液和浮油不进行分离，因此不再产生废浮油；根据生态环境部关于发布《危险废物排除管理清单（2021年版）》的公告可知，锌锭熔融锌渣不再属于危险废物。固废产生后均能进行综合利用和安全处置，对周围环境影响较小。环评阶段危险废物委托烟台绿环再生资源有限公司处理。

本项目变动情况汇总见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目变动情况一览表

序号	项目	原要求	验收建设	实际建设
1	生产线	项目建设两条先进的无氰电镀工艺生产线以及一条电热镀锌低碳钢丝生产线	项目建设两条先进的无氰电镀工艺生产线以及一条电热镀锌低碳钢丝生产线	电滚镀生产线由于工艺及市场要求，现阶段已拆除。电挂镀生产线和热镀生产线正常运行，其中热镀线原有连续式电加热热处理炉改为井式双胞胎退火炉，热处理后的冷却不再使用水冷的方式，而采用自然风冷；电挂镀生产线减少了出光工序，钝化工序不再使用硝酸，生产工艺更为节能环保
2	废气处理装置	电挂镀、电滚镀生产线产生的酸雾、氮氧化物等由槽边抽风装置抽送至废气处理系统；热镀线酸洗废气采用两道水帘密封技术并在槽边设抽风装置；助镀、烘干产生的氯化铵及分解气体设置抽风装置；热镀锌产生的含锌烟气由集气罩收集，经布袋除尘器处理，所有废气收集后经碱喷淋废气处理装置处理后，通过 16.5m 排气筒排放	热镀线酸洗废气采用两道水帘密封技术将酸雾密封在酸洗槽中；热镀锌产生的含锌烟气由集气罩收集，经布袋除尘器处理后送废气处理装置处理后，通过 16.5m 排气筒 DA001 排放；电挂镀、电滚镀生产线产生的酸雾、氮氧化物等由在槽旁边设抽风装置，收集后经碱喷淋废气处理装置处理后，通过 16.5m 排气筒 DA002 排放	热镀线酸洗废气由集气罩收集经碱喷淋废气处理装置处理后，通过 16.5m 排气筒 DA003 排放；助镀、烘干、热镀锌产生的锌灰等颗粒物由布袋除尘器处理后，经碱喷淋废气处理装置进一步处理，最后经 16.5m 排气筒 DA001 排放；电挂镀生产线产生的酸雾、氮氧化物等由在槽旁边设抽风装置，收集后经碱喷淋废气处理装置处理后，通过 16.5m 排气筒 DA002 排放
3	废水处理装置	生产线废水处理后的水经回用后剩余部分、软水制备含盐废水及中和后的废气处理废水去煤场洒水抑尘	生产废水、软水制备产生的浓盐水及废气处理系统废水收集后送污水处理站处理后回用	由于实际生产过程中，某些工序对水质要求并不高，部分用软水的环节实际采用回用水，新鲜水、软水用水量大大减小，软水制备含盐废水、废气处理废水进电镀废水处理站处理，生产线废水分别经电镀、热镀污水站处理，全厂生产废水处理达标后可以全部回用不外排
4	固体废物种类	包括生活垃圾；拉丝放线产生的钢丝废包装、打捆铁丝、盘卷等；生产过程热镀锌熔渣、镀锌槽渣、酸洗槽液、助镀槽液、镀	包括生活垃圾；拉丝放线产生的钢丝废包装、打捆铁丝、盘卷等；生产过程产生熔渣、镀锌槽渣、酸洗槽液、助镀	包括生活垃圾；拉丝放线产生的钢丝废包装、打捆铁丝、盘卷等；生产过程产生的熔渣、酸洗槽渣、逆流水洗槽渣、镀锌槽渣、酸洗槽液、助镀槽液、镀锌槽液、钝化槽液；沾染危险废

	<p>锌槽液、出光槽液、钝化槽液；锌液覆盖产生的废覆盖剂；热镀锌烟气治理布袋除尘装置产生的布袋除尘锌灰；电镀热镀锌废水处理压滤污泥、生活污水站运行产生的污泥等</p>	<p>槽液、除油除锈槽液、除油除锈浮油、镀锌槽液、出光槽液、钝化槽液；锌液覆盖产生的废覆盖剂；热镀锌烟气治理布袋除尘装置产生的布袋除尘锌灰；电镀热镀锌废水处理压滤污泥</p>	<p>物的废手套、废棉纱；热镀锌烟气治理布袋除尘装置产生的布袋除尘锌灰、废旧布袋；电镀热镀锌废水处理压滤污泥、生活污水站运行产生的污泥；软水制备装置产生的废树脂；设备运行维护产生的废润滑油、废润滑油桶等。固废产生后均能进行综合利用和安全处置</p>
--	---	---	--

项目变动损益分析见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目变动损益情况分析

变动项目	变动时间	变动原因	损益分析	备注
滚镀生产线拆除	2018 年 10 月	工艺及市场要求	节约生产成本,降低污染	/
热镀线原有连续式电加热热处理炉改为井式双胞胎退火炉	2018 年 1 月	原热处理炉存在耗电高、生产成本低、产品质量不稳定的缺点,已不符合节能环保要求	变更后项目性质、规模、生产工艺、产能均未发生改变,新设备更加节能环保,节约用电,降低生产成本	该设备变更已完成环保备案,新环备[2018]15号
热处理后的冷却不再使用水冷的方式,而采用自然风冷	2017 年 11 月	因工艺改进,采用风冷降温可满足生产要求	原热处理后水冷环节需消耗大量的水,现采用自然冷却的方式,满足工艺要求的同时节约了水资源	/
电挂镀生产线减少了出光工序	2018 年 6 月	由于镀件均为集团自用,实际生产镀件品质要求不高,节约生产成本,提高生产效率	不再使用硝酸,节约了生产成本,减少了出光环节危废的产生	/
钝化工序不再使用硝酸	2018 年 6 月	节约成本,提高生产效率,迎合实际生产需要	减少了硝酸的使用,节约了生产成本	/
废气处理装置发生变化	环评共用一套废气处理装置,验收阶段 2011 年 7 月建设两套废气处理装置,2018 年 10 月又新增一套废气处理装置,专门处理热镀锌酸洗废气	有针对性的处理酸洗废气,减少无组织排放,提高废气收集处置能力	废气处理设施优化,废气处理更有针对性。	/
部分用软水环节实际采用回用水	2014 年 2 月	实际生产过程中,某些工序对水质要求并不高	废水回用率增加,大大减少了新鲜水的使用量,节约了生产成本,节约了水资源	/

废水处置方式发生变化	环评阶段生产线废水处理后的水经回用后剩余部分、软水制备含盐废水及中和后的废气处理废水去煤场洒水抑尘，自验收起，项目生产废水及软水制备浓水、废气处理废水去污水处理站处理后回用不外排	环保要求，且项目现阶段已无煤场	减少了含盐废水向环境的外排，废水处理优化	/
------------	---	-----------------	----------------------	---

根据《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号）文件的有关要求，对比“污染影响类建设项目重大变动清单（试行）”，对本项目的工程重大变动情况分析见表2.2-3。

表2.2-3 与环办环评函〔2020〕688号文件对比分析一览表

序号	重大变动清单		本项目情况	是否属于重大变动
1	性质	建设项目开发、使用功能发生变化的。	项目开发、使用功能无变化。	否
2	规模	生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	项目电滚镀线拆除，热镀和挂镀线生产能力不变。	否
3		生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	项目电滚镀线拆除，热镀和挂镀线生产能力不变，未导致废水第一类污染物排放量增加。	否
4		位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。	本项目位于环境质量不达标区，电滚镀线拆除，热镀和挂镀线生产能力不变，项目污染防治措施优化升级，污染物达标排放。未因建设项目生产、处置或储存能力增大导致相应污染物增加。	否
5	地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	建设地点和平面布置不变。	否
6	生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相	本项目未新增产品品种和生产工艺，生产过程不再使用硝酸，污染性原辅料减少。未因新增产品品种或生产工艺、主要原辅材料、燃	否

序号	重大变动清单		本项目情况	是否属于重大变动
		应污染物排放量增加的； (3) 废水第一类污染物排放量增加的； (4) 其他污染物排放量增加10%及以上的。	料变化导致新增污染物排放种类或污染物排放量增加。	
7		物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	物料运输、装卸、贮存方式减小。	否
8		废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	项目废气处理措施改进，废气收集处理能力增强，未因废气、废水污染防治措施变化导致污染物排放量增加。	否
9		新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	无生产废水外排，生活污水处理达标后外排，外排水量减小。	否
10	环境保护措施	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	不新增废气主要排放口，排气筒高度不变。	否
11		噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	项目采取减震、消声、隔音等措施，厂区分区防渗。	否
12		固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	固体废物全部妥善处置不外排，无自行处置，未导致不利环境影响加重。	否
13		事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	事故废水暂存能力不变，防护措施严格，环境风险防范能力不变。	否

根据上述分析，项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施未发生重大变动，未导致环境影响显著变化，因此项目以上变动不属于重大变动。

## 2.3 本次后评价范围

本次仅对新矿集团电镀生产线异地改造项目的热镀生产线和电镀生产线开展环境影响后评价工作。

## 2.4 后评价编制思路

本次后评价对项目环评报告书及其批复的内容、环境保护措施落实情况、环境保护设施竣工验收情况进行回顾；对项目实际建设内容与报告书批复、验收的内容进行对比，分析建设内容变化情况；根据实际运行情况，对工艺流程及污染产生环节进行分析；根据实际运行情况及配套环保设施，结合现状调查、污染源监测资料，对本项目污染物排

放达标情况进行分析；排查项目存在的主要环保问题，提出补救方案或者改进措施。

## 2.5 建设项目过程回顾

### 2.5.1 环境影响报告书回顾

根据《新矿集团电镀生产线异地改造项目环境影响报告书》，项目建设内容回顾如下。

#### 2.5.1.1 项目建设内容

环评报告书中给出的项目主要构筑物及建设内容组成分别见表 2.5-1，2.5-2。

表 2.5-1 环评报告书中的项目主要构建筑物一览表

序号	项目	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	备注
1	1#生产车间	1440	1440	利用沈村仓库西侧两座原有库房改造，并使之连通成一座厂房，对地面做防渗处理
2	2#生产车间	1440	1440	
3	成品仓库	288	288	利用沈村仓库西侧原有库房改造
4	办公区	324	324	新建
5	废水处理站	500	500	新建
6	配电整流室	36	36	新建
	合计	4028	4028	

表 2.5-2 环评报告书中的建设内容组成表

工程类别	序号	项目名称	备注
主要工程	1	热镀生产线	建设热镀自动生产线一套，跨 1#、2#车间安排
	2	拉丝机组	建设直线式自动拉丝机组一套，位于 1#车间
	3	挂镀生产线	建设挂镀自动生产线一套，位于 1#车间
	4	滚镀生产线	建设滚镀自动生产线一套，位于 2#车间
辅助工程	5	车间地面防渗	对各车间地面做防渗处理，防渗措施为①4cm 厚度混凝土搅拌压实地坪；②防渗表面上喷涂防腐、防渗油漆；③ 8-10cm 的木质或塑料质垫板。
公用工程	6	供电	依托沈村仓库供电设施，新建配电整流室
	7	供水	依托沈村仓库自备水井，新上软水制备系统
	8	排水	①新建各车间排水沟，钢筋混凝土结构，涂抹防渗沥青 ②对沈村仓库原有排水沟进行防渗改造
	9	办公区	新建化验室、质检室、办公室、经理室、经营室等
	10	仓库西北煤场	项目生产废水不能利用部分综合利用在煤场洒水抑尘
贮运工程	11	原材料仓库	安排在 1#车间空地处，项目原材料周转较快，为暂存场所

	12	成品仓库	利用沈村仓库西侧原有库房改造，主要暂存镀锌钢丝
	13	储罐	新建 5m <sup>3</sup> 盐酸储罐、5m <sup>3</sup> 碱液储罐各一座，并设置 0.6m 围堰
环保工程	14	废气处理系统	①热镀锌车间锌锅烟气布袋除尘器一套；②全厂酸碱废气综合处理系统一套，包括抽风送风机、喷淋水泵、碱液罐、耐蚀部件等，排气筒高度 16.5 米
	15	热镀锌废水处理区	含中和冲洗池 2 座、事故水池 1 座
	16	电镀锌废水处理区	含中和冲洗池 2 座、暂存水池 1 座、事故水池 1 座、加药罐 3 个、废水搅拌罐 2 座、斜管沉淀器 2 座、板框压滤机
	17	含铬废水处理站	含中和集水池 1 座、加药搅拌器 1 套、石英砂滤池 1 座、回用水池 1 座
	18	生活污水处理站	含化粪池 1 座及生活污水处理设备一套
	19	控噪系统	控噪措施等
	20	固废及危废	固废及危废的临时储存场地

### 2.5.1.2 主要产品方案

环评报告书中项目年可生产 1.5 万吨热镀锌低碳钢丝、3000 吨矿用液压机械需要的电镀锌滚镀件、2000 吨矿用千斤顶等设备需要的电镀锌挂镀件，其主要产品方案见表 2.5-3。

表 2.5-3 环评报告书中项目产品方案

产品	镀层面积	平均镀层厚度	数量	所占百分比
热镀锌低碳钢丝	254.78 万 m <sup>2</sup>	0.05mm	15000 吨	75%
电镀锌滚镀件	48 万 m <sup>2</sup>	0.005mm	3000 吨	15%
电镀锌挂镀件	20 万 m <sup>2</sup>	0.007mm	2000 吨	10%
合计		-	20000 吨	100%

注：镀层面积钢丝按典型  $\Phi 3\text{mm}$  计算，滚镀以典型零件 0.16m<sup>2</sup>/kg、挂镀以典型管件 0.1m<sup>2</sup>/kg 计算。

### 2.5.1.3 原辅材料消耗

环评报告书中热镀锌生产线和电镀锌生产线原辅材料消耗情况分别见表 2.5-4、2.5-5。

表 2.5-4 环评报告书中热镀锌生产线主要原辅材料消耗情况

序号	名称	规格	年耗量 (t)
1	低碳钢丝	材质 Q195, $\phi$ 6.5 盘元, 强度 $\leq$ 390MPA	15000
2	锌锭	0# (含铁 0.001%) 或 1# (含铁 0.003%)	923.17
3	盐酸	30%	16
4	氯化铵	91%	1.2

5	氯化锌	-	0.5
6	锌液覆盖剂	特种活性炭	1.6

表 2.5-5 环评报告中电镀生产线主要原辅材料消耗情况

序号	名称	组成、指标等	年耗 t/a	来源
1	盐酸	30%	7.5	当地市场
2	GCH-101 酸性除油剂	桶装, 5kg/桶	0.2	江苏
3	NaOH	片碱, 96%以上	12	当地市场
4	ZnO	工业一级品, 98%以上	13.77	湖北
5	JZ-04 光亮剂 (活性助剂)	桶装, 5kg/桶	0.15	江苏
6	JZ-04 深镀剂 (活性助剂)	桶装, 5kg/桶	0.02	江苏
7	除杂剂 (含锌及双氧水)	桶装, 5kg/桶	0.15	省内
8	硝酸	95%	0.5	当地市场
9	WX-3 三价铬蓝白钝化剂	桶装, 10kg/桶	0.09	江苏
10	WX-3C 三价铬彩色钝化剂	桶装, 10kg/桶	0.09	江苏
11	抑雾剂 (非离子表面活性剂)	桶装, 5kg/桶	0.15	上海

## 2.5.1.4 主要经济技术指标

主要经济技术指标见表 2.5-6。

表 2.5-6 环评报告中项目主要技术经济指标一览表

序号	指标	单位	数量
1	生产规模		
1.1	热镀低碳钢丝	吨/年	15000
1.2	电镀件	吨/年	5000
2	总投资	万元	1200
2.1	固定资产总投资	万元	820
2.2	铺底流动资金	万元	380
3	主要原、辅材料		
3.1	低碳钢丝	吨/年	15000
3.2	液压零部件 (滚镀)	吨/年	3000
3.3	千斤顶部件 (挂镀)	吨/年	2000
3.4	锌锭	吨/年	923.17
3.5	氧化锌	吨/年	13.77
3.6	盐酸 (30%)	吨/年	23.5
3.7	氢氧化钠 (片碱)	吨/年	15
3.8	抑雾剂	吨/年	0.15
3.9	硝酸 (95%)	吨/年	0.5
3.10	三价铬钝化剂	吨/年	0.18
4	劳动定员与工作班制		

4.1	全厂定员	人	140
4.2	热镀锌生产线（三班制，年生产 7200 时）	人	45
4.3	滚镀线生产线（一班制，年生产 2500 时）	人	30
4.4	挂镀锌生产线（一班制，年生产 2000 时）	人	30
4.5	管理、技术人员	人	35
5	动能消耗		
5.1	水	万 t/a	0.13861
5.2	电	万 KWh/a	380
6	全厂占地面积	m <sup>2</sup>	4028
6.1	建筑面积	m <sup>2</sup>	3888

### 2.5.1.5 设备清单

环评报告书中项目热镀锌生产线及电镀生产线主要生产设备清单分别见表 2.5-7、2.5-8。

**表 2.5-7 原环评热镀锌生产线主要设备一览表**

序号	名称	单位	数量	规格
1	直线拉丝机组	套	1	成套设备，由无锡市科灵机械有限公司定做
1.1	拉丝机	台	1	24 线，LZ7/560
1.2	放线架	台	1	24 线，X1000
2	热镀锌低碳钢丝自动生产线	套	1	成套设备，由无锡市鑫润工业炉有限公司定做
2.1	热处理炉（电加热）	台	1	采用再结晶退火方式，供热段数 4 段，使用温度 850°C，内有托线梳，温度自控
2.2	酸洗系统	套	1	循环酸洗、两端水帘密封
2.3	助镀系统	套	1	长度 2.5m，钛合金管加热器，功率为 20KW
2.4	烘干箱	台	1	电加热、循环热风
2.5	热镀锌炉（电加热）	台	1	300kw，陶瓷锌锅、内加热技术 内净尺寸 6m*2.2*0.75，有效容积 8m <sup>3</sup>
2.6	PLC 自动控制系统	套	1	全自动整体联动控制
3	收线机	台	1	工字轮收线机，由无锡市科灵机械有限公司定做

**表 2.5-8 原环评电镀生产线主要设备一览表**

序号	名称	规格	数量	备注
1	滚镀自动生产线	直线、龙门式自动线结构	1 套	成套设备，由扬州兴乐电镀设备有限公司定做
1.1	槽体	15mm 厚、PP 材质	20 个	包含除油除锈、水洗、中和、镀锌、回收、出光、钝化、热水烫、出桶等 20 个槽位
1.2	行架	钢架结构	1	长 22 米、宽 1.7 米、高 3.1 米
1.3	行车	龙门式	2	两台双钩行车全流程运行
1.4	滚桶		8	每桶装载量 50-75Kg
1.5	电机		5	含平移电机、起吊电机、减速机及传动电机

1.6	移动电缆		1 条	40 芯双层绝缘
1.7	PLC 控制系统		1 套	触摸屏控制，自动开停车
1.8	槽边抽风机		4 台	除油除锈槽及电镀槽配备
2	挂镀自动生产线	直线、龙门式自动线结构	1 套	成套设备，由扬州兴乐电镀设备有限公司定做
2.1	槽体	15mm 厚、PP 材质	20 个	包含除油除锈、水洗、中和、镀锌、回收、出光、钝化、热水烫、出桶等 20 个槽位
2.2	行架	钢架结构	1	长 20 米、宽 3.2 米、高 3.1 米
2.3	行车	龙门式	2	两台双钩行车全流程运行
2.4	挂架		4	
2.5	电机		5	含平移电机、起吊电机、减速机及传动电机
2.6	移动电缆		1 条	40 芯双层绝缘
2.7	PLC 控制系统		1 套	触摸屏控制，自动开停车
2.8	槽边抽风机		4 台	除油除锈槽及电镀槽配备
3	纯水制备系统	30m <sup>3</sup> /h	1 套	热镀线与电镀线共用
4	酸雾吸收塔		1 套	热镀线与电镀线共用，
5	车间行车	5t	2 台	
6	整流设备		1 套	2 台 2000A/0-12V 高频开关整流电源
7	污水处理系统	定制	1 套	含中和冲洗池 2 座、暂存水池 1 座、事故水池 1 座、加药罐 3 个、废水搅拌罐 2 座、斜管沉淀器 2 座、板框压滤机

### 2.5.1.6 公用工程

#### (1) 供电

项目年需电量约 380 万 KWh/a，沈村仓库已有变电站能够满足需求。项目新建一座配电室及整流室，可以保障项目正常生产需要。

#### (2) 供水

本项目需新鲜水 13861t/a，依托沈村仓库已有自备水井，该水井最大供水量在 15m<sup>3</sup>/h 左右，由供水泵向场内供水管网供水，可以满足项目生产及职工生活需要。

项目新上软水制备系统一套，采用高性能磺化钠离子交换技术，出水效率在 90%左右，可满足项目生产需要。

#### (3) 排水

本项目排水采用清污分流、污污分流、雨污分流制。

热镀锌生产线酸洗废槽液、电镀除油除锈废槽液、电镀锌废槽液、出光废槽液、钝化废槽液等危险废液均收集后委托烟台绿环再生资源有限公司妥善处置。

项目热镀锌生产线的生产废水通过车间内排水沟进入热镀锌废水处理站处理、电镀锌生产线钝化后冲洗废水进车间内含铬废水处理站处理后全部回用、软水制备含盐废水至煤场洒水抑尘，电镀锌生产线的其它生产废水通过车间内排水沟进入电镀污水处理系统处理，处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求后大部分回用于生产，剩余部分由 HDPE 管道送至项目西北沈村仓库煤场做洒水抑尘用，不外排。

项目在厂区东北侧建设一套生活污水处理系统，厂内职工生活污水处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求并满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）的要求后排出厂外。

厂区雨水经厂内道路边沟收集后通过厂内雨水沟外排。

环评报告书中项目给排水情况见下表。

表 2.5-9 环评报告书中项目热镀锌生产线给排水情况

类型	序号	污染工序	污染来源	废水产生量计算	去向
废液	W'1	盐酸酸洗	槽液排放 2 月/次	1500L*6/a=9m <sup>3</sup> /a	属危险废物，委托烟台绿环再生资源有限公司处理
	W'2	助镀	槽液排放 1 月/次	500L*12/a=6m <sup>3</sup> /a	
废水	W1	水洗冷却	水洗循环水	不排放	循环利用
	W3	逆流冲洗	水洗循环水		
	W2	盐酸酸洗	水封废水	250L*7200h/a=1800m <sup>3</sup> /a	去热镀锌污水处理站处理后回用
	W4	逆流冲洗	水洗废水	(500+250) L*7200h/a=5400m <sup>3</sup> /a	
	W25	软水制备	含盐废水	201.5m <sup>3</sup> /a	煤场洒水抑尘
	W26	废气处理	废气吸收废水	225m <sup>3</sup> /a	

表 2.5-10 环评报告书中项目滚镀线给排水情况

类型	序号	污染工序	污染来源	废水产生量计算	去向
废液	W'3	除油除锈	槽液排放 250h/次	600L*10/a=6m <sup>3</sup> /a	属危险废物，除回收的镀液重新利用外，其余均委托烟台绿环再生资源有限公司处理
	S5	除油除锈	浮油带走	2m <sup>3</sup> /a	
	W'4	镀锌	槽液排放 250h/次	800L*10/a=8m <sup>3</sup> /a	
	W'5	回收镀液	镀液回收	回收利用	
	W'6	出光	槽液排放 250h/次	600L*10/a=6m <sup>3</sup> /a	
	W'7	钝化	槽液排放 250h/次	600L*10/a=6m <sup>3</sup> /a	
废水	W5	逆流水洗	水洗废水	2000m <sup>3</sup> /a	所有喷淋废水均回用于上道逆流水洗槽位，钝化后冲洗水车间内处理后回用，其余废水去电镀污水处理
	W6	中和	中和废水	1100m <sup>3</sup> /a	
	W7	逆流水洗	水洗废水	2000m <sup>3</sup> /a	
	W8	喷淋水洗	水洗废水	750m <sup>3</sup> /a	
	W9	逆流水洗	水洗废水	2000m <sup>3</sup> /a	

	W10	喷淋水洗	水洗废水	750m <sup>3</sup> /a	理站
	W11	喷淋水洗	水洗废水	750m <sup>3</sup> /a	
	W12	逆流水洗	水洗废水	2000m <sup>3</sup> /a	车间内处理后回用
	W13	喷淋水洗	水洗废水	750m <sup>3</sup> /a	喷淋废水均回用，含盐废水、废气处理废水去煤场抑尘，其余废水去电镀废水处理站
	W14	热水烫	工艺废水	900m <sup>3</sup> /a	
	W25	软水制备	含盐废水	192m <sup>3</sup> /a	
	W26	废气处理	废气吸收废水	108m <sup>3</sup> /a	
	W27	地面冲洗	清洗废水	1780m <sup>3</sup> /a	
	W28	员工生活	生活污水	4435.2m <sup>3</sup> /a	处理达标后外排

滚镀生产线水平衡情况中地面冲洗水及员工生活水为全厂统计量，按 330d/a 计算。

表 2.5-11 环评报告书中项目挂镀线给排水情况

类型	序号	污染工序	污染来源	废水产生量计算	去向
废液	W'8	除油除锈	槽液排放 250h/次	800L*8/a=6.4m <sup>3</sup> /a	属危险废物，除回收的镀液重新利用外，其余均委托烟台绿环再生资源有限公司处理
	S6	除油除锈	浮油带走	1.5m <sup>3</sup> /a	
	W'9	镀锌	槽液定期排放	1000L*8/a=8m <sup>3</sup> /a	
	W'10	回收镀液	镀液回收	回收利用	
	W'11	出光	槽液定期排放	800L*8/a=6.4m <sup>3</sup> /a	
	W'12	钝化	槽液定期回收	1000L*8/a=8m <sup>3</sup> /a	
废水	W15	逆流水洗	水洗废水	1400m <sup>3</sup> /a	所有喷淋废水均回用于上道逆流水洗槽位，钝化后冲洗水车间内处理后回用，其余废水去电镀污水处理站
	W16	中和	中和废水	750m <sup>3</sup> /a	
	W17	逆流水洗	水洗废水	1400m <sup>3</sup> /a	
	W18	喷淋水洗	水洗废水	500m <sup>3</sup> /a	
	W19	逆流水洗	水洗废水	1400m <sup>3</sup> /a	
	W20	喷淋水洗	水洗废水	500m <sup>3</sup> /a	
	W21	喷淋水洗	水洗废水	500m <sup>3</sup> /a	车间内处理后回用
	W22	逆流水洗	水洗废水	1500m <sup>3</sup> /a	
	W23	喷淋水洗	水洗废水	500m <sup>3</sup> /a	去电镀废水处理站处理后回用
	W24	热水烫	工艺废水	600m <sup>3</sup> /a	
	W25	软水制备	含盐废水	129m <sup>3</sup> /a	去煤场抑尘
W26	废气处理	废气吸收废水	90m <sup>3</sup> /a		

环评报告书中项目水平衡图见下图。

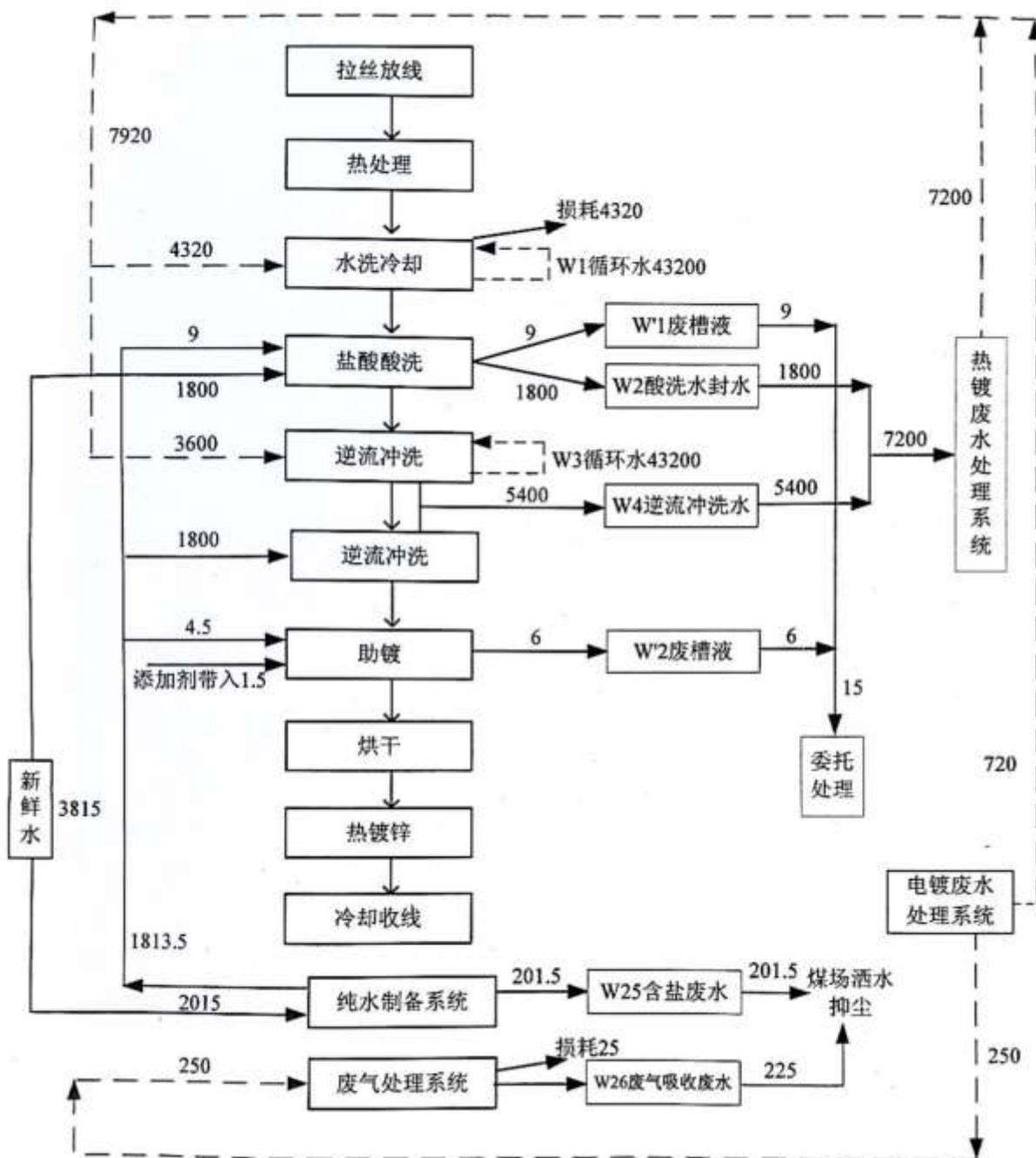


图 2.5-1 环评报告中热镀锌生产线水平衡图

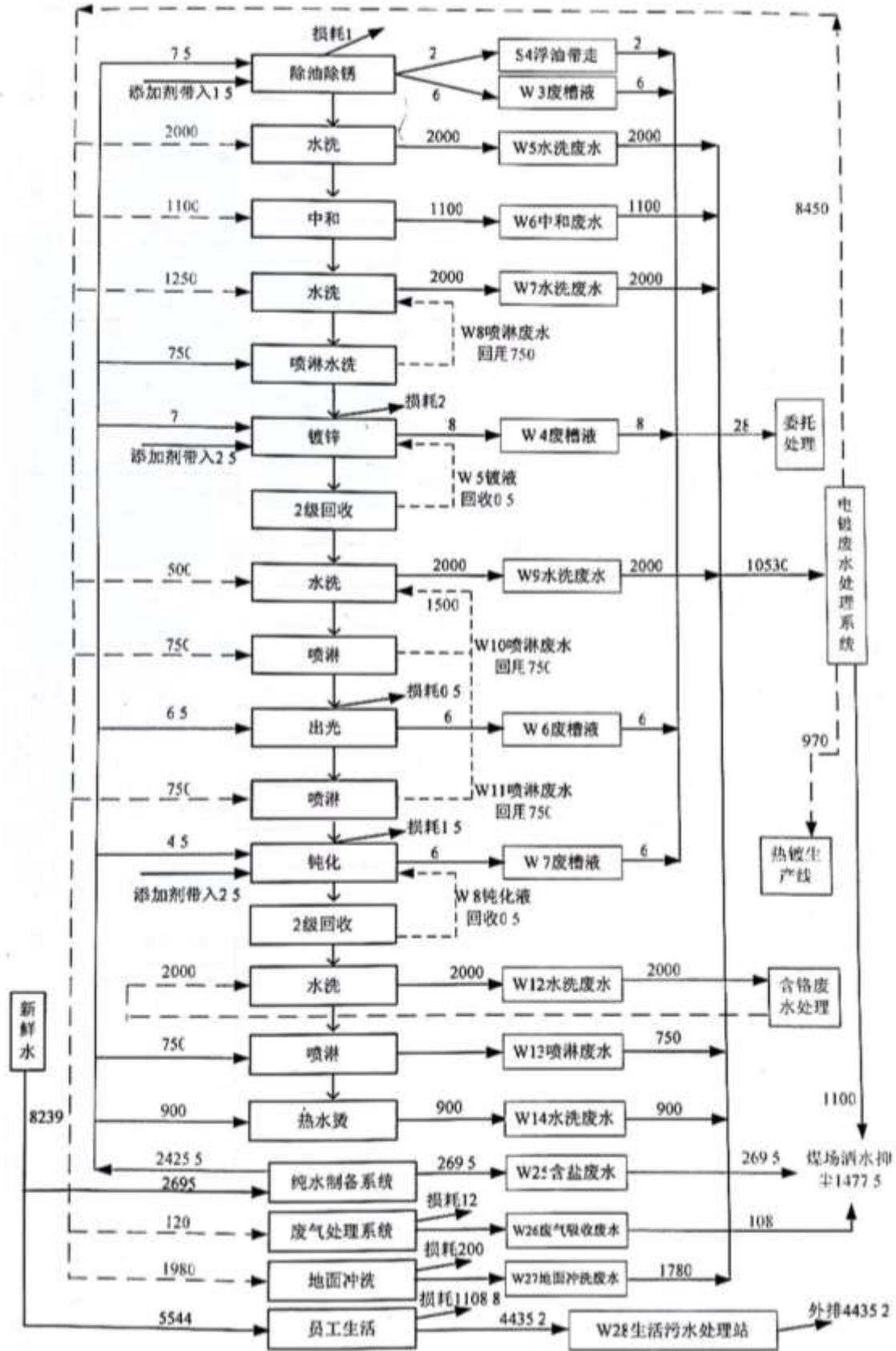


图 2.5-2 环评报告中滚镀生产线水平衡图

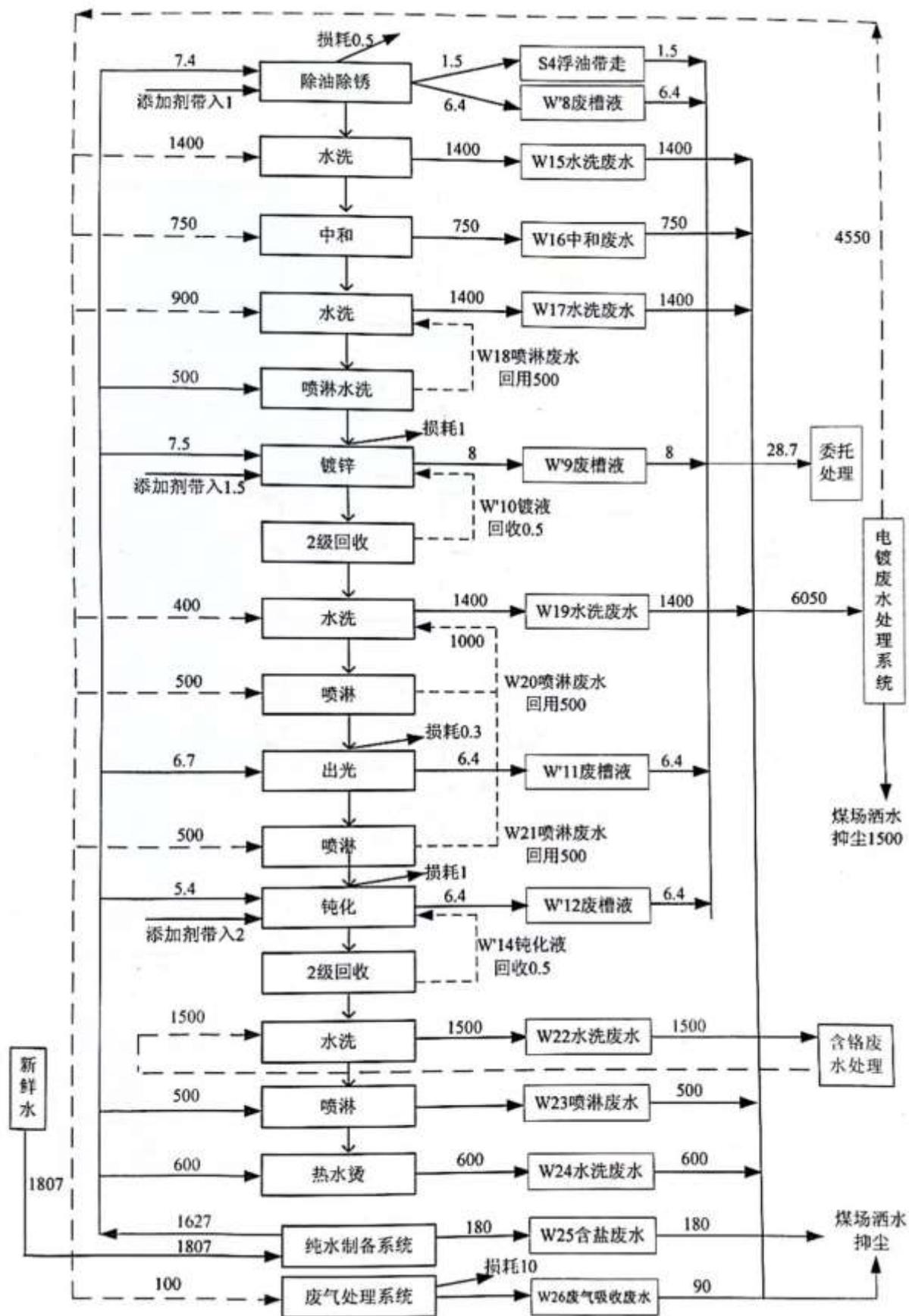


图 2.5-3 环评报告中挂镀生产线水平衡图

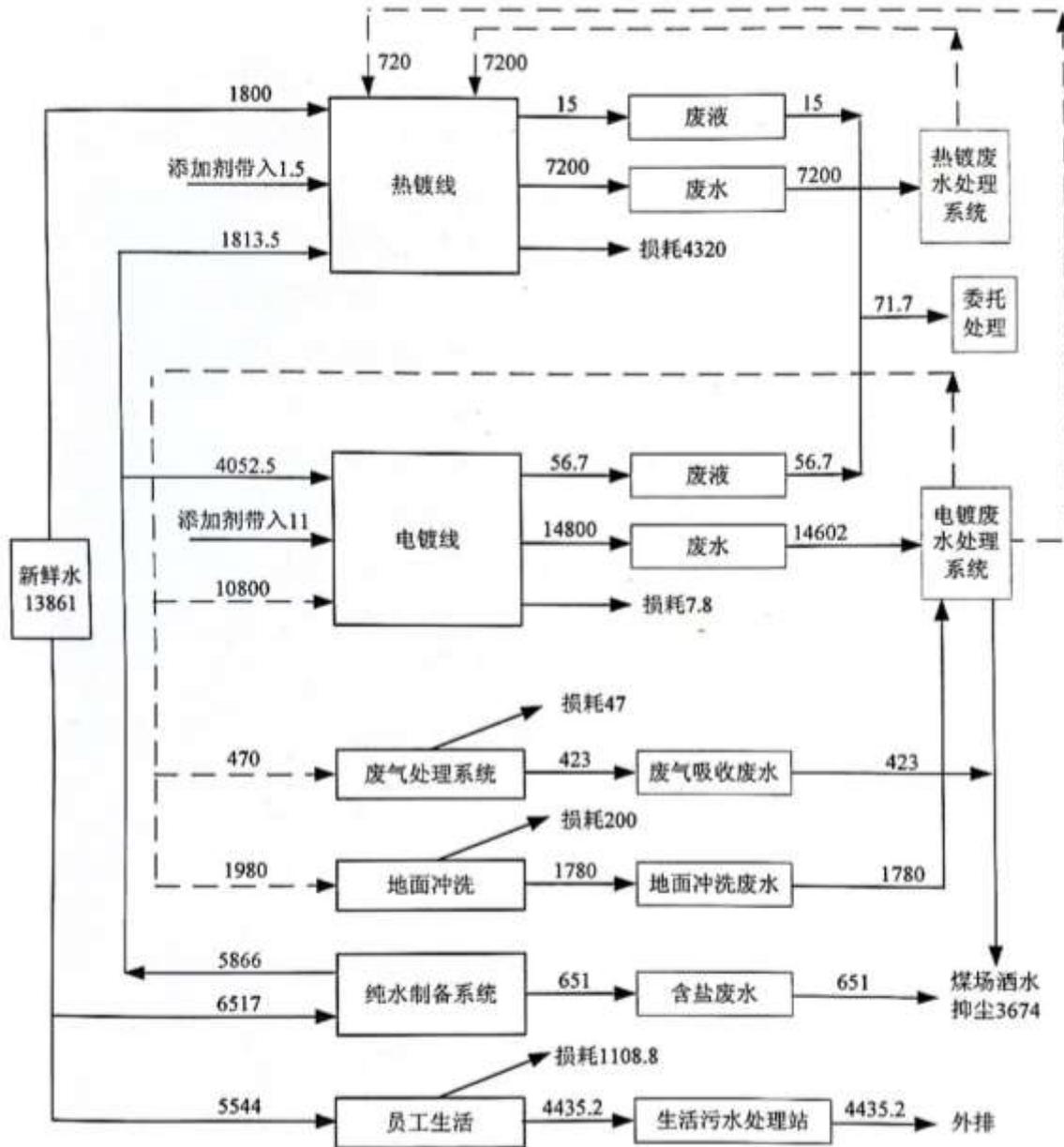


图 2.5-4 环评报告中项目全厂水平衡图

(4) 贮运工程

项目依靠新矿集团巨大的市场优势，镀锌产品基本是按订单生产，原料及产品存储量均不大，项目生产规模不大，进出运输量由汽车即可完成。项目原辅材料仓库安置在1#生产车间空地，改造沈村仓库西侧棚房为产品仓库。

(5) 供热

项目不建设燃煤或燃气设施，生产中不需蒸汽，各用热工序均采用电加热。车间冬季不供暖，办公室、职工生活等供暖制冷采用电空调。

### 2.5.1.7 工艺流程及产污环节

泰安力达凿岩机具有限责任公司新矿集团电镀生产线异地改造项目，选址于新泰市东都镇新矿集团物资供销有限责任公司沈村仓库，不新征土地，并充分依托原有设施建设。项目建设两条先进的无氰电镀工艺生产线以及一条电热镀锌低碳钢丝生产线。项目年可生产 1.5 万吨热镀锌低碳钢丝、3000 吨矿用液压机械需要的电滚镀锌镀件、2000 吨矿用千斤顶等设备需要的电挂镀锌镀件。

#### 一、热镀锌工艺流程及产污环节

##### 1、工艺流程

###### (1) 放线

进厂钢丝卸盘后上直线拉丝机组，按设定线径要求安放不同拉丝模，由电机驱动高频 V 形带经传动装置传给拉丝卷筒，拉好的钢丝由放线架传递至下一工序。项目热镀锌放线工序采用冷拔丝工艺，采用目前国内先进的直进式拉丝机，钢丝表面附着润滑油膜极薄、生产效率高。

###### (2) 热处理

低碳钢丝热处理在热处理炉中进行，采用电加热，总功率约 350KW，为再结晶退火方式，退火温度 850℃。电热炉炉体为多段组合，由进丝口起分别为加热一段、加热二段、加热三段、加热四段。按热处理工艺要求可分段设置炉温及气氛，以达到工艺处理要求。炉内分段设有托线梳将钢丝托起，使钢丝与炉膛保持一定距离。在托线梳前后，加热炉的两侧各设有气密性小门，用于处理意外事故（如钢丝并线等）。钢丝出口处设有托线梳。

项目热处理炉为密闭式，钢丝进入炉内后其表面附着的极薄润滑油层短时间内即碳化，形成“壳状物”附着在钢丝表面，在热处理退火工序时不会产生烟尘污染。

###### (3) 冷却

退火后钢丝采用冷水冷却，冷水槽长度 2.0 米，配循环水泵一台，冷却水回收利用。槽液稳定采用自控数显，水温低于 60℃，以满足工艺需要。

###### (4) 盐酸酸洗

经冷却处理后的钢丝需进酸洗槽除去表面氧化膜（碳化膜）或锈迹。

酸洗槽采用增强 PP 材料制造。配备耐酸循环泵 2 台，利用耐酸泵抽酸对钢丝进行溢流清洗，酸液循环使用。槽体上部加密封盖，前后各有二道水帘密封，控制盐酸雾逸

出。酸洗槽前后配有抹拭装置，以防止水封水带入酸槽和酸液带入水封。酸洗盐酸浓度为 8%-15%，酸液温度小于 45℃。

拟建项目酸洗槽采用国际先进的水封技术，将酸雾全部密封在酸洗槽中，酸雾溢出很小，在槽边安装抽风装置将少量酸雾抽出送至废气处理系统处理。水封水进热镀线水处理站处理，处理后的水回用。

#### (5) 冲洗

低碳钢丝酸洗后进入连续两道冲洗槽逆流漂洗，进一步清洗掉钢丝附着的酸液。冲洗水经前水封到后水封溢流，排放至热镀线废水处理站处理后回用。

#### (6) 助镀

为了使钢丝表面与空气隔绝，防止进一步微氧化，并保证钢丝在热浸镀锌时，其表面的铁基体在短时间内与锌液起正常的反应、生成铁-锌合金层，需将钢丝放入助镀池中去除掉酸洗后待镀件表面上的一些铁盐、氧化物及其它脏物，助镀池内溶液为温度在 60-70℃的氯化铵和氯化锌混合而成。

助镀槽长度 2.5m，槽体上部加盖，上位工作槽和储存槽均采用耐蚀不锈钢材料制造，配备耐腐蚀循环泵 1 台，加热采用钛合金管加热器加热，功率为 20KW，槽液温度自控数显以满足工艺要求。

项目助镀工艺温度较低，可有效控制氯化铵的分解，在槽边装抽风装置将少量分解气体送至废气处理系统处理。

#### (7) 烘干

为彻底去除钢丝表面水分并给钢丝加热，助镀后的钢丝进烘干箱由循环热风加热、烘干。烘干箱长度 4.0 米，箱体采用钢板制作，箱体周围用保温棉进行保温，利用电加热，功率 15KW 左右。

由于钢丝表面附着助镀液量极小，项目烘干工艺采用 60℃较低温度的循环热风，可有效控制氯化铵的分解，在烘干箱上方安装抽风装置将少量分解气体送至废气处理系统处理。

#### (8) 热镀锌

烘干后的低碳钢丝到热镀锌炉进入呈熔融状态的锌液中进行热浸镀锌。

项目采用耐熔锌腐蚀内加热技术为供热特点陶瓷炉衬锌锅为结构特点的热镀锌炉。炉体钢结构为型钢与钢板整体焊接成的构件。炉内衬用重质高铝陶瓷浇注料整体浇注成

型，锌锅寿命长，正常使用寿命≥10年。

锌锅内两侧边沿设置耐熔锌腐蚀内加热器，采用石英玻璃作为加热器保护管，具有低的热膨胀系数、高的耐温性、极好的化学稳定性、优良的电绝缘性能。由于加热器是浸在锌液中通电加热，热量直接传给锌液，热损失小，比一般的外加热方式节约电能40%左右。同时该内加热器具有强度高、耐腐蚀、能长期在锌液中稳定工作，内加热技术的实施可节锌15%，锌锅寿命得以延长。热镀锌炉采用自动化控制，加热锌温由温度调节仪依据实测与工艺设定在450℃左右进行计算调节，用调节后的电信号确定各段电热元件的工作状态。

项目热镀锌线采用陶瓷锌锅，与传统的铁锅相比锌渣产生量较小；因为在锌锅里采用内加热技术，避免了传统上加热过程中对锌液表面的辐射，大大减少了锌液表面的氧化，锌灰的生成量也很少；同时项目采用新型锌液覆盖剂（活性炭）覆盖在锌锅内表面，既可保温又可减少锌灰（氧化锌）的产生。

项目熔锌会产生少量锌灰（氧化锌），同时由于钢丝表面涂有氯化铵，当钢丝进入浸入高温锌液时，表面的氯化铵会挥发、分解，与产生的锌灰生成氯化锌，反应方程式如下：



在锌锅上方设置集气罩，将含锌烟气收集送废气处理系统处理后排放。

#### （9）冷却收线

低碳钢丝自热镀锌炉出线后即经过电磁抹拭，将钢丝表面带出多余锌液回收，再经10米长距离自然风冷，由收线机收线。24线收线机组上每个卷筒安装了在线计米和打标记装置，使每捆钢丝按照定长的米数下丝，经整理检验合格后入库。

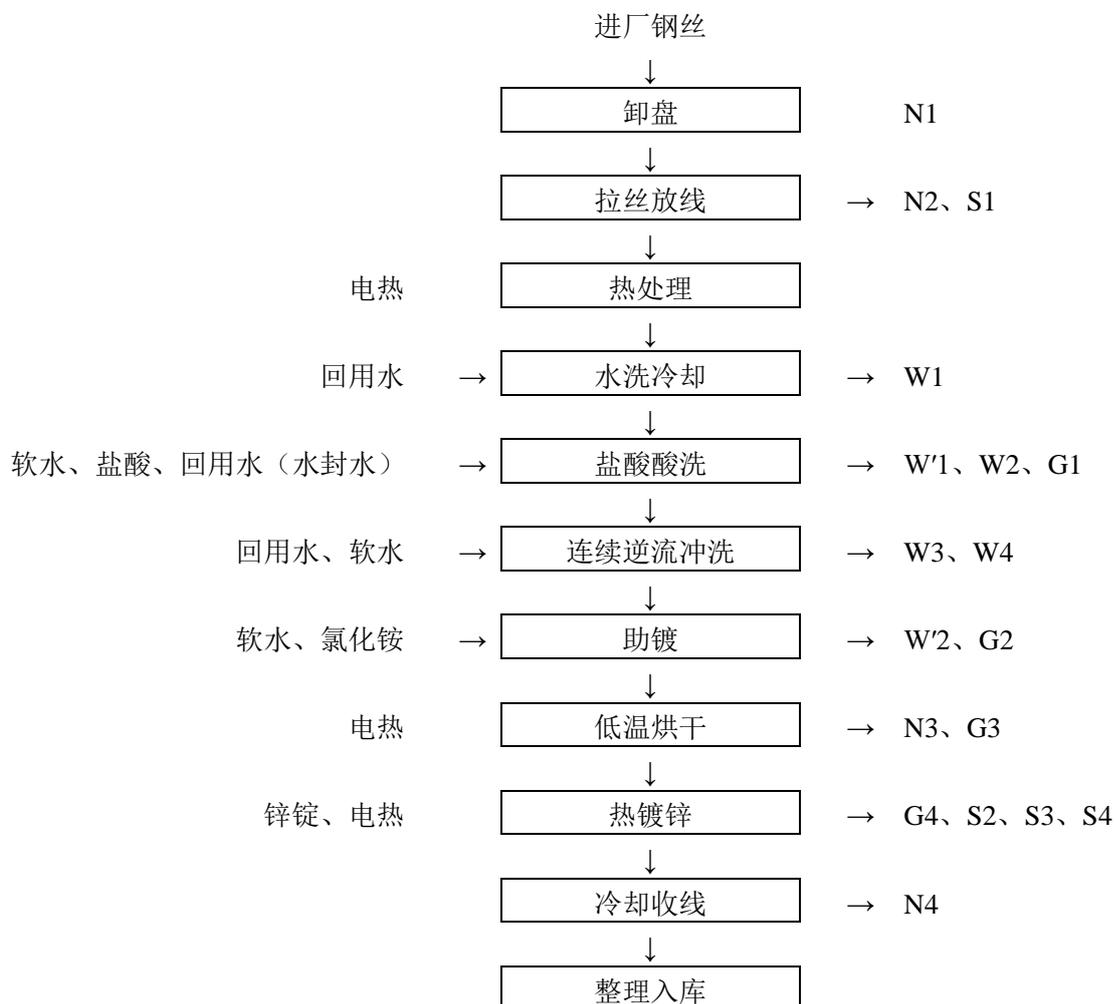
项目热镀锌生产线各工序操作要求见表2.5-12。

**表 2.5-12 热镀锌生产线各工序操作要求**

序号	工位	温度	浓度
1	热处理	850℃	
2	冷却水	低于 60℃	
3	酸洗	低于 45℃	8%-15%
4	助镀	60-70℃	

5	烘干	60°C	
6	热镀锌	450°C	

项目热镀锌工艺流程及产污环节见图 2.5-5。



图例：W\*\*废水、W\*\*\*废液、S\*\*固废、G\*\*废气、N\*\*噪声

图 2.5-5 环评报告中热镀锌工艺流程及产污环节图

## 2、产污环节

项目热镀锌生产线产污环节详见表 2.5-13。

表 2.5-13 环评报告热镀锌生产线产污环节一览表

类型	序号	污染工序	污染来源	所含污染物	去向
废液	W'1	盐酸酸洗	槽液定期排放	COD、SS、Fe <sup>3+</sup> 、pH	属危险废物，委托烟台绿环再生资源有限公司处理
	W'2	助镀	槽液定期排放	COD、SS、Zn <sup>2+</sup> 、pH	
废水	W1	水洗冷却	水洗循环水	COD、SS、pH	回收利用
	W3	逆流冲洗	水洗循环水	COD、SS、pH	
	W2	盐酸酸洗	水封废水	COD、SS、Fe <sup>3+</sup> 、pH	废水去污水处理站处理后均回用
	W4	逆流冲洗	水洗废水	COD、SS、pH	
	W25	软水制备	含盐废水	COD、SS、盐类、pH	

	W26	废气处理	废气吸收废水	COD、SS、盐类、pH	
	W27	地面冲洗	清洗废水	COD、SS、pH	处理后回用
	W28	员工生活	生活污水	COD、SS、氨氮、pH	处理后达标外排
废气	G1	盐酸酸洗	盐酸	盐酸雾	废气处理装置处理后外排大气
	G2	助镀	少量氯化铵分解	NH <sub>3</sub> 、HCl、NH <sub>4</sub> Cl	
	G3	烘干			
	G4	热镀锌	锌锭熔融	锌灰	布袋除尘器处理
固废	S1	拉丝放线	卸盘、拆卷	废包装等	厂家回收
	S2	热镀锌	锌锭熔融	锌渣	委托烟台绿环再生资源有限公司处理
	S3	热镀锌	锌液覆盖	废覆盖剂（活性炭）	
	S4	热镀锌	布袋除尘器	回收锌灰	
	S8	员工生活	生活垃圾	一般固废	当地环卫处置
噪声	N1	卸盘	卸盘、拆卷机械	-	-
	N2	拉丝放线	直线拉丝机	-	-
	N3	烘干	风机	-	-
	N4	冷却收线	收线机、风机等	-	-
	N5	污水处理	风机、泵等	-	-

## 二、电镀锌生产工艺流程及产污环节

拟建项目建设两条电镀生产线，以满足不同产品工艺的要求。其中一条为电滚镀生产线，主要生产矿用液压机械需要的小件的零部件，设计年生产 3000 吨（运行 2500h/a），为不连续生产；另一条为电挂镀生产线，主要生产矿用千斤顶等设备需要的大件零件，设计年生产 2000 吨，为不连续生产（运行 2000h/a）。

两条电镀生产线所用生产工艺均为无氰锌酸盐碱性镀锌工艺，对镀件仅做镀锌表面处理以达到防腐防锈效果。

### 1、滚镀工艺流程

滚镀适用于受形状、大小等因素影响无法或不宜装挂的小零件的电镀，它与早期小零件电镀采用挂镀或篮筐镀的方式相比，节省了劳动力，提高了劳动生产效率，而且镀件表面质量也大大提高。根据建设单位及设备厂家提供资料，拟建项目滚镀生产线要生产流程概括如下：

#### （1）前处理（除油除锈）：

因待镀零件在生产、储存过程中会存在油污或氧化膜（即铁锈），对电镀覆盖层影响较大，会造成镀层结合不牢，影响产品质量和防腐防锈性能。如零件的油、锈比较重，应经过除油除锈处理后再装桶上线，油、锈较轻的零件可直接装桶上线。

拟建项目电镀生产线除镀件装桶需由人工进行外，其余装桶后的行车运行均由 PLC 自控系统、触摸屏控制，全自动运行无需工人开行车。系统根据事先确定的运行程序自

动、准确地运行，无时间误差，既能保证产品的质量，又可克服人工开行车的若干不确定因素，同时可以降低劳动成本和机械的故障率。

项目采用一步法除油除锈。使用新型酸洗除油剂 GCH-101 酸性除油剂，能有效地去除钢铁零件表面的氧化皮、锈斑和油污。采用此种工艺，可在室温下操作，具有成本低、酸洗能力持久，除油除锈效果良好。

本法操作时在槽液表面添加塑料空心球并添加抑雾剂抑制酸雾逸出，类比同类项目，两种方法结合抑雾效果很好，产生酸雾污染较小，由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统处理。

**表 2.5-14 电镀中一步法除油除锈配方**

项目	规格
盐酸	8%
GCH-101 酸性除油剂	18-22ml/L
操作温度	室温-40°C
浸蚀时间	十分钟左右即可除尽油锈

### (2) 水洗

镀件除油除锈后进行一次逆流水洗、中和水洗、二次逆流水洗和一次喷淋水洗，以将镀件上沾附的除油除锈液充分清洗干净，为下一步电镀做好准备。所有清洗槽内增加空气搅拌装置，大大增加了清洗效果。末道清洗增加自动喷淋装置，即零件出槽时喷水，零件离开水面时喷淋停止，既节约了用水，减少了废水量又增加了清洗效果。以下各末道水洗工序均为喷淋水洗，作用相同。

### (3) 镀锌

拟建项目滚镀线含有两座电镀槽，自动线上两台双钩行车全流程运行，即每次开车时两桶镀件均上线分别进行电镀。为保证镀锌层的均匀度，滚镀锌的滚桶转速在 8r/min 左右。生产中使用不锈钢板做阳极，镀件为阴极。

拟建项目滚镀生产线镀锌工艺配方及操作规范见表 2.5-15。

**表 2.5-15 滚镀生产线镀锌工艺配方及操作规范**

工艺配方		操作规范	
NaOH (片碱, 96%以上)	60-80g/L	温度	20-35°C
ZnO (工业一级品, 98%以上)	6-8g/L	电流密度	250-350A/桶
JZ-04 光亮剂(醛类活性助剂)	4-6ml/L	节拍时间	最快 5 秒/节拍
JZ-04 深镀剂(醛类活性助剂)	0-0.4ml/L	循环过滤	需要
除杂剂(含锌及双氧水)	4-6ml/L	滚桶转速	8r/min

在镀液中 NaOH 是络合剂，它可以和 ZnO 作用生成锌酸盐，其反应式为：

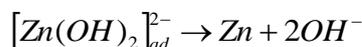
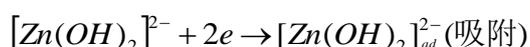


锌酸盐电离： $\text{Na}_2\text{Zn}(\text{OH})_4 \Leftrightarrow 2\text{Na}^+ + [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$

镀液中 NaOH 含量是过量的，所生成的 $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ 络离子其不稳定常数比较小，因而溶液比较稳定。

电镀中发生的电极反应为：

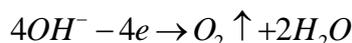
阴极反应： $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^-$



阴极析氢反应： $2\text{H}^+ + 2e \rightarrow \text{H}_2 \uparrow$

阳极反应： $\text{Zn} + 4\text{OH}^- - 2e \rightarrow [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$

当电流密度较高时，阳极电位变正，阳极上 OH<sup>-</sup>离子放电析出氧气：



由于电镀过程中不断产生氢气和氧气，易携带电镀液形成碱雾。项目在镀槽液面添加塑料空心球的方法来抑制气体的挥发和电解气泡的逸出，并使用专用抑雾剂，其主要成分是表面活性剂，抑雾原理是利用表面活性剂的发泡作用，气泡将升到溶液表面多层密布，从而对碱雾的逸出起阻碍作用，达到抑雾效果。类比同类项目，两种方法结合抑雾效果很好，产生碱雾污染较小，由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统处理。

此电镀槽液定期经双氧水和活性炭净化、过滤处理后循环使用，在生产中不断的消耗并补充。

#### (4) 镀液回收和水洗

在镀槽后面增加回收槽（两级回收），以减少镀液的流失，并减少含重金属离子废水的产生，所有回收液用泵定期输送回镀槽内使用。

回收电镀液后的镀件进行一次逆流水洗和一次喷淋水洗。

#### (5) 出光和水洗

电镀后的镀件在溶液中短时间浸泡，使金属形成光亮表面的过程，通过锌层溶解提高光亮度，去除镀层表面极薄杂质膜，保持镀层与下一步的钝化膜良好的结合力，同时

使镀层清亮悦目。

拟建项目使用稀硝酸（由 95%硝酸按 2%-3%体积比进行配比而成）进行镀后出光。镀件出光后进行喷淋水洗，为下一步钝化做准备。

本法操作时在槽液表面添加塑料空心球并添加抑雾剂抑制酸雾逸出，类比同类项目，两种方法结合抑雾效果很好，产生酸雾污染较小，由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统处理。

#### （6）钝化及钝化液回收

零件镀锌后需对镀锌层进行后处理，即钝化处理，可以大大提高镀锌层的防腐能力，还可以根据不同要求钝化出多种色彩。拟建项目采用较稀浓度  $\text{Cr}^{+3}$  为主体的钝化液，毒性小、废水易处理，可达到  $\text{Cr}^{+6}$  钝化的效果。三价铬钝化液主要由以下几部分组成：主盐(硫酸铬、硝酸铬或氯化铬)、配位剂(柠檬酸、葡萄糖酸、丁二酸等有机酸)、氧化剂(硝酸钠、硝酸钾等)、辅助成膜物(氯化钴、硼酸等)。

拟建项目三价铬钝化工艺配方及操作规范见表 2.5-16。

**表 2.5-16 拟建项目三价铬钝化工艺配方及操作规范**

		蓝色	彩色
1	钝化配方		
	WX-3 三价铬蓝白钝化剂	100ml/L	
	WX-3C 三价铬彩色钝化剂		100ml/L
	硝酸	3~5ml/L	3~5ml/L
2	操作规范		
	pH 值	1.8~2.3	2.0~2.5
	温度 t°C	室温	20~40°C
	溶液中时间	15~25s	15~60s
	空气中时间	3~5s	10~20s

本法操作时在槽液表面添加塑料空心球并添加酸性抑雾剂抑制酸雾逸出，类比同类项目，两种方法结合抑雾效果很好，产生酸雾污染较小，由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统处理。

在钝化槽后面增加回收槽（两级回收），以减少钝化液的流失，并减少含三价铬离子废水的产生，所有回收液用泵定期输送回钝化槽内使用。

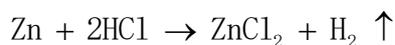
#### （7）后处理（水洗、热水烫、出桶）

为保证钝化层的质量，完成钝化后的镀件进行一次逆流水洗和一次喷淋水洗以去除

残留的钝化液流痕，并进行一次热水烫以获得更好的质量。因钝化后设置两级回收钝化液，钝化后的冲洗废水含三价铬量已极少，可直接返回钝化后水洗槽回用。

#### (8) 退镀

拟建项目在电镀锌操作过程中严格执行工艺规程，经过严格的镀前处理、充分暴露处钢铁零件的金属结晶状态，在其后的电镀及钝化过程中严格控制电镀工艺规范，能够使成品的合格率达到 96% 以上。约有不到 4% 的不合格零件需进行返工。当不合格零件积累到一定量后集中到退镀槽用 10% 盐酸退去镀锌层处理后返回生产线重新镀锌。退镀的化学反应如下：



拟建项目两条电镀生产线共用一个退镀槽，本法操作时在槽液表面添加塑料空心球并添加酸性抑雾剂抑制酸雾逸出，类比同类项目，两种方法结合抑雾效果很好，产生酸雾污染较小，由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统处理。

当退镀槽退镀液中含有的  $\text{ZnCl}_2$  达到一定浓度后回收配制热镀锌生产线助镀剂综合利用不外排。

#### (9) 槽液净化

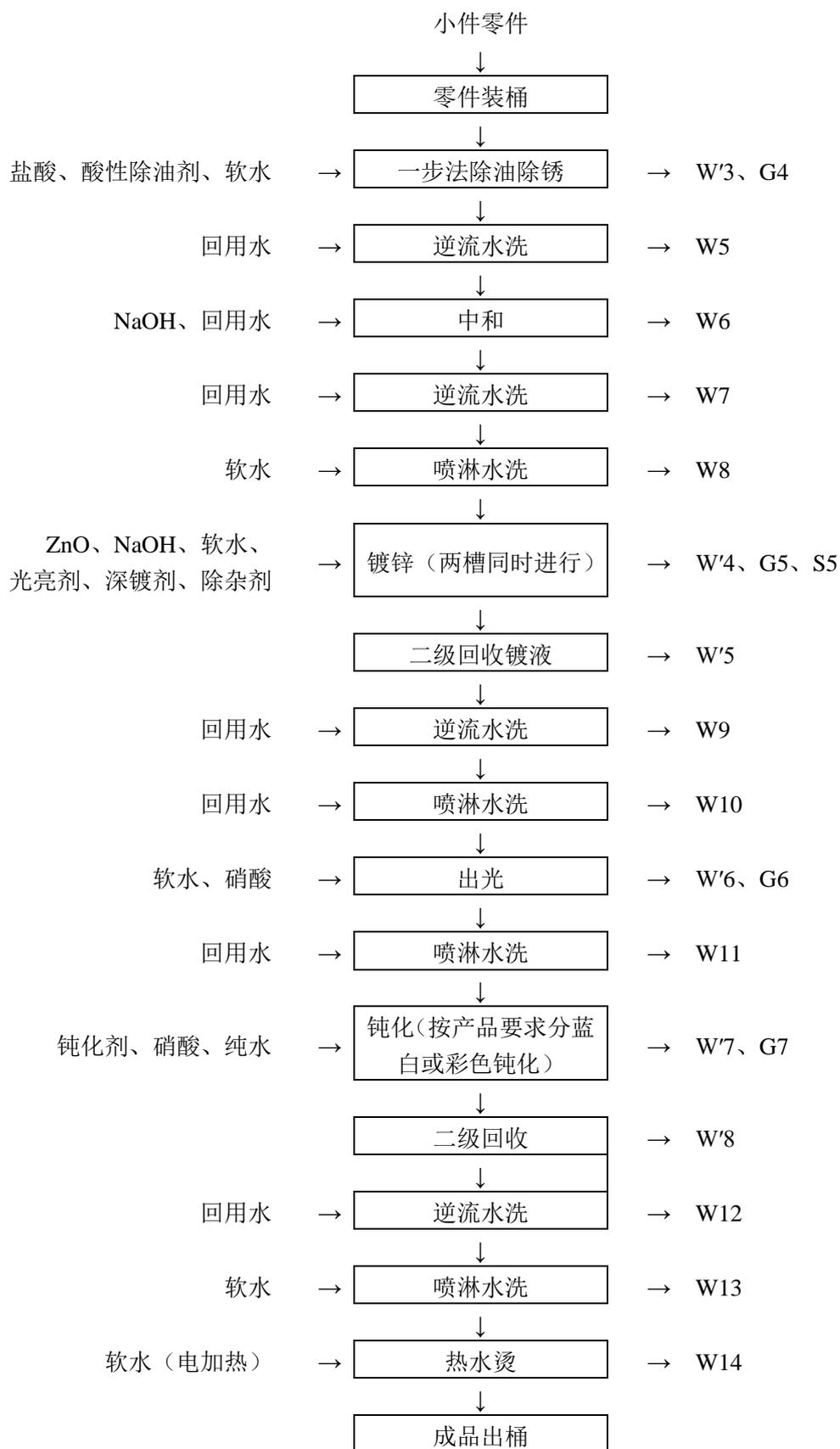
拟建项目电镀生产线除油除锈槽、镀锌槽、出光槽以及钝化槽内的槽液经过一段时间的生产后（200-250h）会产生一定的杂质影响生产，需对上述各槽液进行净化处理。采用向槽内加双氧水（1-2mg/L，氧化破坏槽液中高分子有机物）以及活性炭（2-4g/L，吸附过滤杂质）综合净化处理后，槽液中 90% 以上的杂质可被除去，槽液可满足生产要求。净化处理中抽出的含渣滓的槽液即危险废物（废液）装桶后送厂内危废暂存场地，委托烟台绿环再生资源有限公司处理。

#### (10) 其他

全线的槽体采用纯 PP 板焊制，为增加槽体的强度，上、中、下加三道加强筋，加强筋外封 PP 板，既坚固又防腐蚀。

全线生产过程中所有零件在出槽时均在每个工位槽上方停留 3-5 秒钟，减少槽液相互之间的污染，特别是在电镀槽上方多停留一段时间，以减少镀液的带出、减少原材料的消耗和减少重金属离子的带出，可有效降低冲洗废水的浓度、降低废水处理强度。

项目电镀过程中部分工段镀槽需保持一定的温度，均采用蛇形电加热管间接加热。拟建项目滚镀工艺流程及产污环节图见图 2.5-6。



图例：W\*\*废水、W\*\*\*废液、S\*\*固废、G\*\*废气

图 2.5-6 拟建项目滚镀工艺流程及产污环节图

## 2、挂镀生产工艺流程

拟建项目挂镀锌生产线除零件上、下线方式与滚镀生产线不同外（为工人将零件挂至挂架及从挂架取下），其余生产工艺流程与滚镀生产线基本一致，仅镀液配方及生产操作规范稍有不同，在此不做详细说明。

拟建项目挂镀生产线镀锌工艺配方及操作规范见表 2.5-17。

**表 2.5-17 挂镀生产线镀锌工艺配方及操作规范**

工艺配方		操作规范	
NaOH（片碱，96%以上）	80-100g/L	温度	20-35℃
ZnO（工业一级品，98%以上）	8-10g/L	电流密度	2-4A/dm <sup>2</sup>
JZ-04 光亮剂（醛类活性助剂）	5-8ml/L	节拍时间	最快 5 秒/节拍
JZ-04 深镀剂（醛类活性助剂）	0-0.6ml/L	循环过滤	需要
除杂剂（含锌及双氧水）	6-8ml/L	阴极移动	行程 80-100mm，频率 15 次/min

拟建挂镀生产线工艺流程及产污环节见图 2.5-7。



图例：W\*\*废水、W\*\*\*废液、S\*\*固废、G\*\*废气

图 2.5-7 拟建项目挂镀工艺流程及产污环节图

## 3、电镀生产线产污环节分析

拟建项目电镀生产线产污环节详见表 2.5-18。

表 2.5-18 电镀生产线产污环节一览表

类型	序号	污染工序	污染来源	所含污染物	去向
废液	W'3、W'9	除油除锈	槽液定期排放	COD、SS、油类、pH	属危险废物，除回收的镀液、钝化液重新利用外，其余均委托烟台绿环再生资源有限公司处理
	W'4、W'10	镀锌	槽液定期排放	COD、SS、Zn <sup>2+</sup> 、pH	
	W'5、W'11	回收镀液	镀液回收	COD、SS、Zn <sup>2+</sup> 、pH	
	W'6、W'12	出光	槽液定期排放	COD、SS、Zn <sup>2+</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH	
	W'7、W'13	钝化	槽液定期回收	COD、SS、Cr <sup>3+</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH	
	W'8、W'14	回收钝化液	钝化液回收	COD、SS、Cr <sup>3+</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH	
废水	W5、W15	逆流水洗	水洗废水	COD、SS、Fe <sup>3+</sup> 、pH	所有喷淋废水均回用于上道逆流水洗槽位，其余废水去电镀污水处理站
	W6、W16	中和	中和废水	COD、SS、pH	
	W7、W17	逆流水洗	水洗废水	COD、SS、pH	
	W8、W18	喷淋水洗	水洗废水	COD、SS、pH	
	W9、W19	逆流水洗	水洗废水	COD、SS、Zn <sup>2+</sup> 、pH	
	W10、W20	喷淋水洗	水洗废水	COD、SS、Zn <sup>2+</sup> 、pH	
	W11、W21	喷淋水洗	水洗废水	COD、SS、Zn <sup>2+</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH	
	W12、W22	逆流水洗	水洗废水	COD、SS、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cr <sup>3+</sup> 、pH	喷淋废水均回用，含盐废水、废气处理废水去煤场抑尘，其余废水去电镀污水处理站
	W13、W23	喷淋水洗	水洗废水	COD、SS、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH	
	W14、W24	热水烫	工艺废水	COD、SS、pH	
	W25	软水制备	含盐废水	COD、SS、盐类、pH	
	W26	废气处理	废气吸收废水	COD、SS、盐类、pH	
	W27	地面冲洗	清洗废水	COD、SS、pH	
W28	员工生活	生活污水	COD、SS、氨氮、pH	处理达标后外排	
废气	G4、G8	除油除锈	盐酸	盐酸雾	废气处理装置处理后外排大气
	G5、G9	镀锌	NaOH	碱雾	
	G6、G10	出光	硝酸	硝酸雾	
	G7、G11	钝化	硝酸	硝酸雾	
	G12	退镀	盐酸	盐酸雾	
固废	S5、S6	镀锌	槽渣	活性炭及吸附的 Zn、Fe 等	委托烟台绿环再生资源有限公司处理
	S7	废水处理	压滤污泥	絮凝沉淀下的金属离子等	
	S8	员工生活	生活垃圾	一般固废	当地环卫处置
	S9	生活污水处理	污泥		
噪声	N5	车间生产	行车、电机、风机等	-	-
	N6	污水处理	风机、泵等	-	-

拟建电镀生产线其它产污环节见图 2.5-8。



图 2.5-8 拟建项目电镀生产线其他产污环节图

### 2.5.1.8 污染物产生及治理情况

#### 1、热镀锌生产线污染物产生及治理情况

##### (1) 废气

项目热镀锌低碳钢丝生产中产生的废气污染主要是盐酸酸洗工序产生的盐酸雾气体；其次是助镀剂(氯化铵)加热时散发出的少量氯化铵分解气体；三是热镀锌时产生的锌灰(氧化锌)烟气。

##### ①酸洗盐酸雾

项目在酸洗槽槽体上部加密封盖，槽体前后各有二道水帘密封，采用国际先进的水封技术，将绝大部分酸雾密封在酸洗槽中，酸雾溢出很小。同时在槽液表面添加塑料空心球并添加抑雾剂，在槽边安装抽风装置将少量酸雾抽出送至废气处理系统采用碱液喷淋处理，可避免酸雾逸出污染车间和周边环境。

盐酸雾产生量的大小与生产规模、盐酸用量、盐酸浓度、作业条件（温度、湿度、通风状况等）、作业面面积大小都有密切的关系，酸洗槽内盐酸雾排放速率可按环境统计手册中的公式计算：

$$G_{\text{Z}_{\text{HCl}}} = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F - V_{\text{水}} \times F$$

式中： $G_{\text{Z}_{\text{HCl}}}$ ——盐酸雾（HCl）排放速率（kg/h）；

$V_{\text{水}}$ ——单位面积水蒸汽蒸发速率，蒸发表面温度 41℃时为 1.2 L/m<sup>2</sup>·h。

$M$ ——液体分子量，36.5；

$U$ ——蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算，槽内温度为 40-50℃左右， $U$  值取 0.4m/s；

$P$ ——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），酸洗液温度取 45℃，则蒸发表面温度为 41℃， $P=52.1\text{mmHg}$ ；

$F$ ——蒸发面的面积(m<sup>2</sup>)，本项目采用 1 个酸洗槽，其内尺寸为 5m×1m×1m，蒸发面积为 5m<sup>2</sup>。

本项目盐酸雾的产生速率为：

$$G_{\text{Z}_{\text{HCl}}} = 36.5 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.4) \times 52.1 \times 5 - 1.2 \times 5 = 0.336\text{kg/h}$$

由于项目热镀锌酸洗槽采用水帘密封系统，盐酸雾吸收效率可以达到 95%以上，本项目热镀锌生产线盐酸雾排放速率为 0.0168kg/h，由槽边安装的抽风装置将其抽出送至废气处理系统并采用 NaOH 碱液喷淋处理，吸收效率 90%以上，处理后通过 16.5 米高排气筒达标排放。

拟建项目建设一座综合废气处理系统，为热镀锌生产线与两条电镀生产线共用，综合处理全厂收集的各种酸性和碱性废气。

### ②氯化铵分解废气

项目助镀工艺温度较低，可有效控制氯化铵的分解。在助镀槽边安装抽风装置将产生的很少量的分解气体送至废气处理系统处理，在此不做详细叙述。

### ③热镀烟尘

当钢丝在热镀锌炉内镀锌时，由于钢丝表面氯化铵助镀剂的挥发，与锌液表面产生的锌灰生成氯化锌以及 NH<sub>3</sub> 混合烟气。项目锌锅采用内加热技术，避免了传统上加热过程中对锌液表面的辐射，大大减少了锌液表面的氧化，锌灰的生成量也很少；同时项目采用新型锌液覆盖剂覆盖在锌锅内表面，既可保温又可减少锌灰（氧化锌）的产生。烟气中氧化锌浓度为 50mg/m<sup>3</sup>、氯化锌浓度为 5mg/m<sup>3</sup>、NH<sub>3</sub> 浓度为 0.6mg/m<sup>3</sup>。

同时在锌锅上方设置集气罩，将含锌烟气收集送布袋除尘器处理，除尘风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h。该除尘器可捕集 5μm 以上的尘粒，捕集率在 99%以上，同时可回收纯锌灰，

获得更大的经济效益。

收尘处理后的气体送废气处理系统处理后排放。

表 2.5-19 拟建项目热镀锌废气情况一览表

产生源	污染物	治理措施	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量		GB16297-1996 表 2 标准
				kg/h	kg/a	
盐酸 酸洗	盐酸雾	采用两道水帘密闭，并在槽旁边设抽风装置，收集后碱液喷淋处理，通过 16.5m 排气筒外排	0.21	0.00168	12.096	150 mg/m <sup>3</sup>
助镀	氯化铵	槽旁边设抽风装置，收集后碱液喷淋处理，通过 16.5m 排气筒外排	极微量	-	-	120 mg/m <sup>3</sup>
热镀锌 烟气	ZnO	在锌锅上方设置集气罩，将含锌烟气收集送布袋除尘器处理，收尘处理后的气体送废气处理系统喷淋吸收，通过 16.5m 排气筒外排	0.188	0.0015	10.8	120 mg/m <sup>3</sup>
	ZnCl		0.0188	0.00015	1.08	120 mg/m <sup>3</sup>
	NH <sub>3</sub>		0.0225	0.00018	1.296	-

注：1、表中为污染物自 16.5 米排气筒外排数据，按年运行 7200h 计；

2、槽边抽风装置风机风量为3000m<sup>3</sup>/h，镀锌烟车间内布袋除尘器风量为3000m<sup>3</sup>/h，除尘效率99%；

3、废气处理系统对HCl、ZnO、ZnCl、NH<sub>3</sub>去除效率按90%计，风机风量为20000m<sup>3</sup>/h。

由上表可见，拟建项目热镀锌生产线生产废气经废气处理系统处理后均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，经 16.5 米高排气筒达标排放。

#### ④热镀车间无组织排放废气

热镀锌生产线无组织排放废气主要是酸洗槽槽边抽风机未能完全抽取的 HCl 酸雾，按抽风装置收集效率 90%计，项目热镀锌生产线无组织盐酸雾排放速率为 0.00168kg/h，排放量较少。项目生产线布置于车间内，通过采用水帘密封系统以及在槽江表面添加塑料空心球并添加酸性抑雾剂抑制酸雾逸出，未被槽边抽风机抽取的少量酸雾散逸于车间内，通过车间换气扇排出车间。

#### (2) 废水

拟建项目热镀锌生产线废水产生环节主要为水洗冷却水、盐酸酸洗水封水、逆流冲洗水、纯水制备浓水、废气处理系统废水、地面冲洗废水以及员工生活污水。

##### ①酸洗废槽液

拟建项目酸洗槽盐酸每两个月更换一次，每次排放量为 5m<sup>3</sup>，合计年产生 30m<sup>3</sup> 酸洗废槽液，建设单位将按规定委托有资质单位回收妥善处置。

## ②助镀废槽液

拟建项目助镀槽助镀剂每一个月更换一次，每次排放量为  $2\text{m}^3$ ，合计年产生  $24\text{m}^3$  助镀废槽液，建设单位将按规定委托有资质单位回收妥善处置。

## ③水洗冷却水

此工序配循环水泵一台，冷却水水质较好，均回收利用，每小时补充新鲜水  $0.6\text{m}^3$ ，不产生废水外排。

## ④酸洗水封水

项目酸洗槽水封水为循环使用，每小时排废水  $0.5\text{m}^3$ ，年排放合计  $2641\text{m}^3$  ( $5282\text{h/a}$ )，废水封水进热镀锌废水处理站处理，处理合格后的水回用。

## ⑤逆流冲洗水

该部分冲洗水循环使用，每小时排废水  $0.7336\text{m}^3$ ，年排放合计  $5282\text{m}^3$  ( $5282\text{h/a}$ )，排放至热镀锌废水处理站处理，处理合格后的水回用。

拟建项目热镀锌生产线酸洗水封水以及逆流冲洗废水主要是酸性废水，收集后经车间排水沟引入热镀锌废水处理站集水池，加  $\text{NaOH}$  调节  $\text{pH}$  后全部打回车间综合利用不外排。

## ⑥其他废水

拟建项目热镀锌生产线还会产生部分纯水制备浓水、废气处理废水、地面冲洗废水及员工生活污水等，因与电镀生产线为共用设施，因此本报告在电镀生产线一节合并分析。

## (3) 噪声

拟建项目噪声源较少，主要是拉丝机车间循环水泵、风机和污泥处理站的泵类和风机等，设备名称及其噪声源强见 2.5-20。

表 2.5-20 热镀锌生产线主要噪声产生及治理情况

噪声源（设备）	台（套）数	位置	采取的措施	削减后源强 $\text{dB(A)}$
拉丝机组	1	车间	基座减振、厂房隔声	75
行车	1	车间	基座减振、厂房隔声	70
循环水泵	6	车间	基座减振、厂房隔声	55
收线机	1	车间	基座减振、厂房隔声	75
抽风机	3	车间	厂房隔声、设消音器	63
提升泵	2	污水处理	隔声、基础减振	65

拟建工程对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。治理措施叙述如下：

#### ①声源治理

在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声型号的产品。

#### ②隔声减振

车间内生产设备、泵类、污水处理站泵类等设置单独基础，风机利用设消声器等措施，同时采用隔声门窗等利用厂房进行隔声等。

另外在总平面布置时利用厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

#### (4) 固废

拟建项目热镀锌生产线产生固废及处理方式详见表 2.5-21。

表 2.5-21 热镀锌生产线固废产生及处理情况一览表

产生环节	名称	产生量, t/a	主要物质	性质	处置方式
拉丝放线	废包装	150	钢丝废包装、打捆铁丝、盘卷等	一般固废	生产厂家回收再利用
锌锭熔融	锌渣	9.08	锌铁合金 (含锌 8.62)	HW23 含锌废物 346-103-23 热镀锌工艺 过程产生的废弃熔剂、助 熔剂、焊剂	委托烟台绿 环再生资源 有限公司回 收妥善处置
锌液覆盖	废覆盖剂	2.87(每月更换一次)	特种活性炭 (含氧化锌 1.27)		
布袋除尘器	锌灰	1.727	氧化锌、氯化锌	HW23 含锌废物 346-102-23 热镀锌工艺 尾气处理产生的固体废 物	
生活垃圾		46.2(全厂)	—	一般固废	市政处置

#### 2、电镀生产线产污环节及治理情况

拟建项目两条电镀线生产线生产工艺、生产设备基本一致，污染物产生情况相近，采用的污染治理措施为共用，因此本次评价对电镀线污染产生、治理及排放情况一并分析。

#### (1) 废气

拟建项目电镀锌滚镀、挂镀生产线生产中产生的废气污染主要是除油除锈工序产生的盐酸酸雾，其次是电镀锌工序产生的 NaOH 碱雾，三是出光及钝化工序产生的硝酸酸雾。

#### ①盐酸雾

电镀酸洗槽内盐酸雾排放速率可按环境统计手册中的公式计算。

$$G_{\text{HCl}} = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F - V_{\text{水}} \times F$$

本项目电镀生产线酸洗槽面积 1.5m<sup>2</sup>，盐酸雾的产生速率为：

$$G_{\text{HCl}} = 36.5 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.4) \times 52.1 \times 1.5 - 1.2 \times 1.5 = 0.101 \text{kg/h}$$

本项目共有两条电镀生产线，有两个除油除锈槽，故盐酸雾产生速率为 0.202kg/h。

本法操作时在槽液表面添加塑料空心球并添加抑雾剂抑制酸雾逸出，类比同类项目，两种方法结合抑雾效果很好，可减少酸雾产生量 85%-95%，本次评价按 90%的效率计算，电镀生产线酸洗槽盐酸雾车间产生速率为 0.0202kg/h。

盐酸雾由酸洗槽边安装的抽风装置将其抽出送至废气处理系统并采用 NaOH 碱液喷淋处理，吸收效率 90%以上，处理后通过 16.5 米高排气筒达标排放。

### ②镀锌碱雾

NaOH 溶液较稳定不挥发，但在电镀过程中由于阴阳极电解不断有 H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 析出，这些气体会携带少量碱液逸出。项目在镀槽液面添加塑料空心球的方法来抑制气体的挥发和电解气泡的逸出，并使用专用抑雾剂。类比同类项目，两种方法结合抑雾效果很好，可减少碱雾产生量 85%-95%，本次评价按 90%的效率计算，逸出碱雾量由 200m<sup>3</sup>/h 减少为 20m<sup>3</sup>/h（两条电镀线为 40m<sup>3</sup>/h），由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统处理。

镀锌碱雾由于携带有 NaOH 而呈碱性，在废气处理系统内与厂内其他工序酸性废气通过中和反应而去除，处理后由 16.5 米高排气筒达标排放。

### ③出光硝酸雾

拟建项目电镀中出光工序使用稀硝酸，硝酸与镀锌层锌发生还原反应，生成少量 NO<sub>x</sub>（因为是稀硝酸，一般是低价 NO<sub>x</sub>）。本法操作时在槽液表面添加塑料空心球并添加抑雾剂抑制酸气逸出，类比同类项目，两种方法结合抑雾效果很好，可减少酸气产生量 85%-95%，本次评价按 90%的效率计算，出光槽逸出 NO<sub>x</sub> 酸气量由 50m<sup>3</sup>/h 减少为 5m<sup>3</sup>/h（两条电镀线为 10m<sup>3</sup>/h），由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统并采用 NaOH 碱液喷淋处理，吸收效率 90%以上，处理后通过 16.5 米高排气筒达标排放。

### ④钝化硝酸雾

拟建项目电镀中钝化工序使用稀硝酸，硝酸与镀锌层锌发生还原反应，生成少量 NO<sub>x</sub>（因为是稀硝酸，一般是低价 NO<sub>x</sub>）。本法操作时在槽液表面添加塑料空心球并添加抑雾剂抑制酸气逸出，类比同类项目，两种方法结合抑雾效果很好，可减少酸气产生

量 85%-95%，本次评价按 90% 的效率计算，钝化槽逸出  $\text{NO}_x$  酸气量由  $50\text{m}^3/\text{h}$  减少为  $5\text{m}^3/\text{h}$ （两条电镀线为  $10\text{m}^3/\text{h}$ ），由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统并采用  $\text{NaOH}$  碱液喷淋处理，吸收效率 90% 以上，处理后通过 16.5 米高排气筒达标排放。

#### ⑤ 废气处理系统（综合全厂）

拟建项目建设一座综合废气处理系统，为热镀锌生产线与两条电镀生产线共用，综合处理全厂收集的各种酸性和碱性废气。该系统主要由抽风送风机、喷淋水泵、碱液罐、管路、喷嘴、排气筒、空心布水球、耐蚀壳体组成，易蚀部件、管路等均为玻璃钢材质。

全厂各工序收集来的酸碱性废气由抽风送风机送入废气洗涤塔，废气自下而上， $\text{NaOH}$  溶液自上而下呈雾状喷淋，废气经三次喷淋后吸收效率 90% 以上，处理后通过 16.5 米高排气筒达标排放。

废气处理系统具体见图 2.5-9。

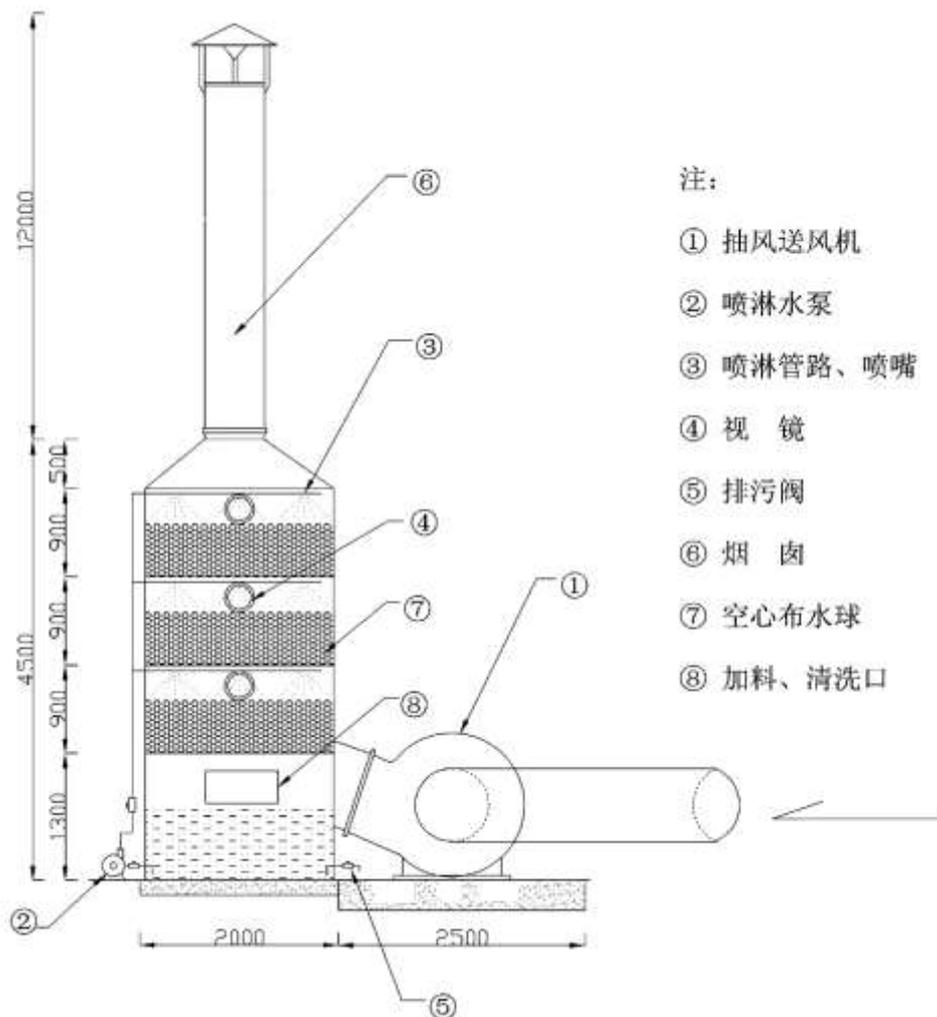


图 2.5-9 拟建项目酸碱废气处理系统结构示意图

拟建项目电镀生产线废气产生、排放情况见表 2.5-22。

表 2.5-22 拟建项目电镀锌废气情况一览表

产生源	污染物	治理措施	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量		GB21900-2008 表 5 标准限值
				kg/h	kg/a	
除油除锈	盐酸雾	在槽旁边设抽风装置, 收集后碱液喷淋处理, 通过 16.5m 排气筒外排	0.2525	0.00202	4.545	30mg/m <sup>3</sup> (HCl)
镀锌	NaOH 碱雾		0.5625	0.0045	10.125	30mg/m <sup>3</sup> (NaOH)
出光	NO <sub>x</sub> 酸气		0.9	0.0072	16.2	200mg/m <sup>3</sup> (NO <sub>x</sub> )
钝化	NO <sub>x</sub> 酸气		0.9	0.0072	16.2	200mg/m <sup>3</sup> (NO <sub>x</sub> )
退镀	盐酸雾		-	间歇排放, 微量		30mg/m <sup>3</sup> (HCl)
单位产品基准排气量		15.88m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>		GB21900-2008 表 6 标准: 18.6 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>		

注: 1、表中为污染物自 16.5 米排气筒外排数据, 按年运行 2500h、2000h 分别计算;

2、槽边抽风装置风机风量为3000m<sup>3</sup>/h;

3、废气处理系统对HCl、NaOH、NO<sub>x</sub>酸气去除效率按90%计, 风机风量为20000m<sup>3</sup>/h。

4、因拟建项目排气筒高度不能满足GB21900-2008中4.2.5“排气筒高度应高出周围200米半径范围的建筑5m以上”要求, 故本项目废气污染物排放按浓度限值的50%执行。

5、GB21900-2008中未对碱雾排放浓度限值做要求, 本次评价参照盐酸雾标准执行。

由表 2-26 可见, 拟建项目电镀生产线生产废气经厂内废气处理系统处理后均满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准要求, 经 16.5 米高排气筒达标排放。

## (2) 废水

拟建项目电镀锌生产线废水产生环节较多, 主要为逆流水洗废水、中和废水、喷淋水洗废水、热水烫废水、软水制备浓水、废气处理系统废水、地面冲洗废水以及员工生活污水等。

### ①逆流冲洗废水

项目电镀生产线中逆流冲洗工序较多, 滚镀线每年产生逆流冲洗废水 8000m<sup>3</sup>, 挂镀线每年产生逆流冲洗废水 5700m<sup>3</sup>, 合计 13700 m<sup>3</sup>/a, 其中含铬废水年产生量为 3500 m<sup>3</sup>/a, 其余 10200 m<sup>3</sup>/a 逆流冲洗废水收集后均送电镀废水处理站处理后回用。

### ②含铬废水

拟建项目电镀生产线钝化槽后经两级回收槽回收镀件带出的钝化液, 可回收 80%以上的钝化液, 回收钝化液返回钝化槽。其后逆流冲洗工序产生的冲洗废水中含有的三价铬离子(总铬)量较小。按国家和山东省要求, 三价铬离子(总铬)属于一类水污染物,

应在车间内控制排放。建设单位在电镀车间内建设含铬废水处理站，处理能力为  $2\text{m}^3/\text{h}$ 。含铬冲洗废水收集后加碱调节 pH，使三价铬离子生成氢氧化铬沉淀去除。处理后的水含三价铬离子（总铬）浓度小于  $0.04\text{mg/L}$ ，全部回用于钝化后冲洗工序，不外排。

拟建项目车间内含铬废水处理工艺流程示意图见图 2.5-10。

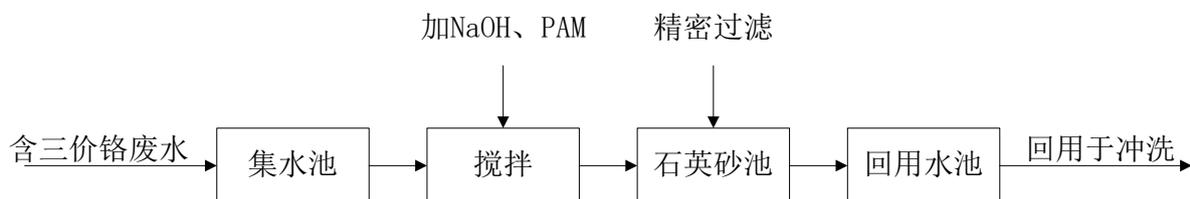


图 2.5-10 电镀车间含三价铬废水处理工艺流程示意图

### ③中和废水

拟建项目电镀生产线镀件除油除锈后进行一次逆流水洗再进行中和水洗，滚镀线每年产生中和废水  $1100\text{m}^3$ ，挂镀线每年产生中和废水  $750\text{m}^3$ ，合计  $1850\text{m}^3/\text{a}$ ，均收集后送电镀废水处理站处理后回用。

### ④喷淋水洗废水

拟建项目电镀生产线每道水洗后增加自动喷淋装置，滚镀线每年产生喷淋废水  $3000\text{m}^3$ ，挂镀线每年产生中和废水  $2000\text{m}^3$ ，合计  $5000\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋废水均收集后回用于相邻逆流水洗工序（最后一道喷淋废水  $1250\text{m}^3/\text{a}$  去电镀污水处理站）。

### ⑤热水烫废水

拟建项目电镀生产线最后一道工序为热水烫，滚镀线每年产生热水烫废水  $900\text{m}^3$ ，挂镀线每年产生热水烫废水  $600\text{m}^3$ ，合计  $1500\text{m}^3/\text{a}$ ，均收集后送电镀废水处理站处理后回用。

### ⑥纯水制备浓水（综合全厂）

为满足工艺要求，拟建项目配套建设软水制备系统一套，为热镀锌生产线及电镀线生产线提供纯水，采用离子交换树脂技术，浓水产生率约为 10%。

拟建项目全厂每年需软水  $5866\text{m}^3$ ，年产生含盐废水  $651\text{m}^3$ ，属清净下水，收集后送仓库煤场洒水抑尘综合利用。

### ⑦废气处理系统废水（综合全厂）

拟建项目全厂各工序收集的酸碱性废气送入废气处理系统喷淋碱液洗涤，产生废气处理吸收、中和废水，年产生量约  $423\text{m}^3$ ，主要污染物为中和反应后的盐类物质，收集

后送仓库西北煤场洒水抑尘综合利用。

#### ⑧车间地面冲洗废水

拟建项目两座生产车间、三条生产线每年产生车间地面冲洗废水约 1780m<sup>3</sup>，由车间水沟收集后送电镀污水处理站处理后回用。

#### ⑨拟建项目电镀生产线废水处理及排放情况统计

拟建项目电镀生产线除钝化后含少量三价铬冲洗废水进车间内含铬废水处理站处理全部回用、软水制备含盐废水及废气处理废水去煤场外，其他各工序废水收集后均经车间排水沟引入集水池，采用中和沉淀法处理。通过加 NaOH 调节 pH，再由污水泵打入废水处理设施，经化药加药后（PAM 等絮凝剂）充分混合拌，再泵入斜管沉淀器沉淀，排出污泥送板框压滤机，上清液送回用水池，大部分回车间综合利用，剩余部分用于沈村仓库煤场洒水抑尘用，电镀生产线废水全部综合利用不外排。

拟建项目电镀生产废水处理站处理能力设计为 60t/d，其工艺流程示意图见图 2.5-11。

通过调查省内外部分电镀锌企业，例如河北省廊坊市固安县筛板厂（电镀锌板），均采用此中和沉淀过滤的工艺处理生产废水。电镀锌行业生产用水要求较低，经此工艺处理后的废水完全可以满足生产需要，可以大大减少废水外排。

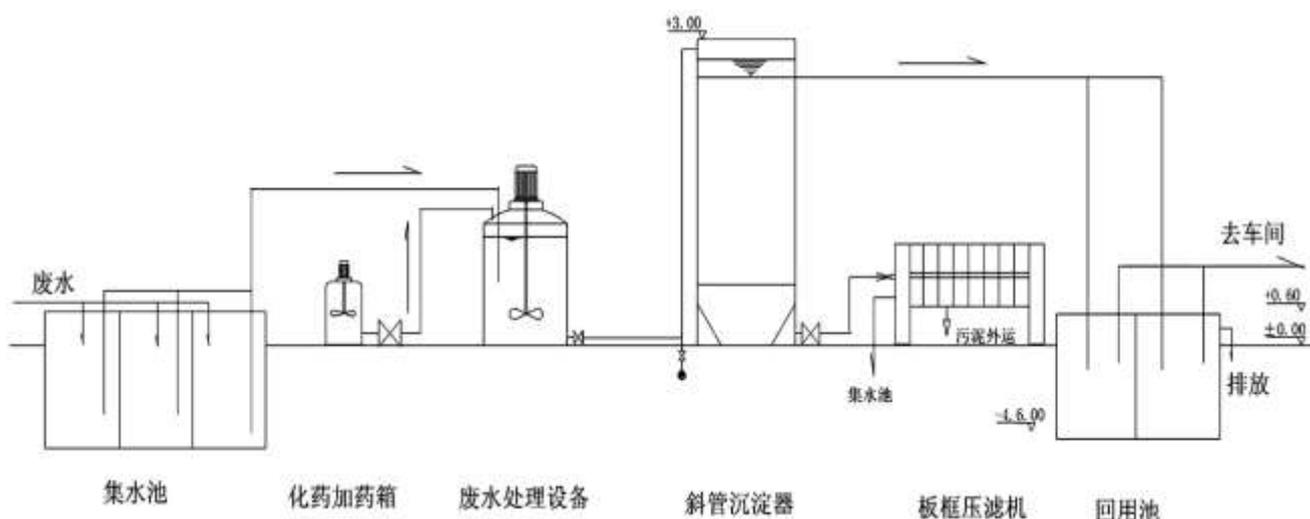


图 2.5-11 电镀污水处理站处理工艺流程示意图

拟建项目电镀生产线废水产生水质情况见表 2.5-23。

表 2.5-23 拟建项目废水产生水质情况一览表

废水类别		冲洗废水	含铬废水	中和废水	热水烫废水	其他废水
废水量 m <sup>3</sup> /a		10200	3500	1850	1500	2529
pH		3-5	-	6-8	6-7	6-8
COD	产生浓度 mg/l	80	-	40	40	72.8
	产生量 t/a	0.816	-	0.0925	0.06	1.426
氨氮	产生浓度 mg/l	-	-	-	-	-
	产生量 t/a	-	-	-	-	-
石油类	产生浓度 mg/l	50	-	10	-	39
	产生量 t/a	0.51	-	0.00185	-	0.764
总铬	产生浓度 mg/l	-	0.08	-	-	-
	产生量 t/a	-	0.00028	-	-	-
总铁	产生浓度 mg/l	30	-	-	-	21
	产生量 t/a	0.306	-	-	-	0.412
总锌	产生浓度 mg/l	20	-	-	-	14
	产生量 t/a	0.204	-	-	-	0.276

拟建项目电镀生产线废水排放情况见表 2.5-24。

表 2.5-24 拟建项目电镀生产线废水治理及排放情况一览表

项目		COD <sub>cr</sub>	石油类	总铬	总铁	总锌
综合废水						
处理前浓度	mg/l	72.8	39	0.08	21	14
处理效率	%	45	90	50	95	95
处理后浓度	mg/l	40	1.95	0.04	1.05	0.7
GB21900-2008 表 2 标准限值	mg/l	80	3.0	1.0	3.0	1.5
废水总量	t/a	17004				
中水回用量	t/a	13330				
外排水量	t/a	3674				
污染物排放量	t/a	0.092	0.00449	-	-	-

注：总铬、总铁、总锌排放量在 10<sup>-6</sup>t/a 以下。

拟建项目电镀生产线生产废水中钝化后含三价铬冲洗废水经车间内废水处理站中和沉淀过滤处理后全部回用于逆流冲洗，软水制备含盐废水去煤场洒水抑尘，其他废水收集后经电镀生产线废水处理站处理后大部分回用于生产，剩余部分用于沈村仓库煤场洒水抑尘用。拟建项目生产废水全部回用或综合利用，不外排。

#### ⑩员工生活污水（综合全厂）

拟建项目全厂共有员工 140 人，生活污水量按每人每天 120L 用水量的 80%计，年产生生活污水 4435.2m<sup>3</sup>（330 天）。建设单位新建一套污水处理设备处理生活污水，采

用接触氧化工艺,处理能力为 20t/d,出水能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 以及《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599-2006)表 2 一般保护区域标准要求,通过厂区排水沟排出厂外,沿铁路边排污沟排入东都镇排污水沟进而排入柴汶河,拟建项目外排废水中不含有总铬或者六价铬等一类水污染物。

拟建项目生活污水处理工艺流程示意图见图 2.5-12。

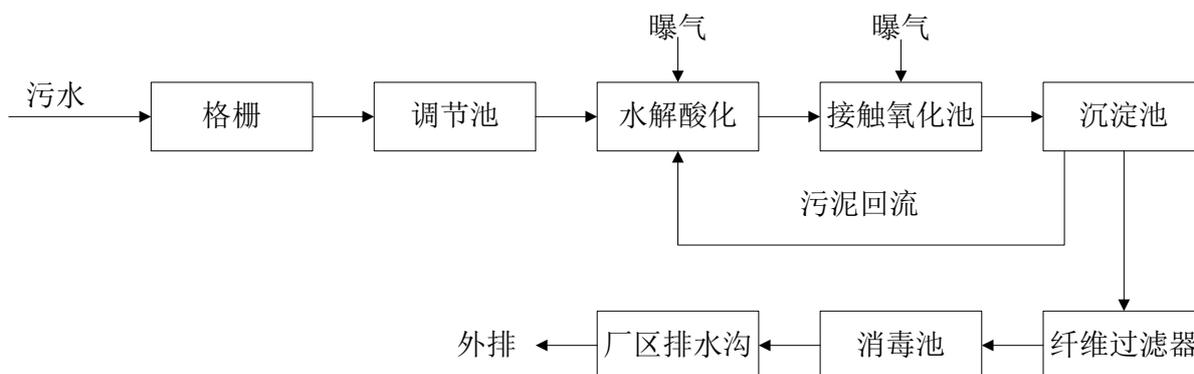


图 2.5-12 生活污水处理工艺流程示意图

拟建项目职工生活污水经污水处理站处理达标后外排,具体排放情况见表 2.5-25。

表 2.5-25 拟建项目生活污水排放情况一览表

项目		COD <sub>cr</sub>	氨氮	BOD <sub>5</sub>	SS
处理前浓度	mg/l	350	25	200	200
处理效率	%	78	40	90	75
处理后浓度	mg/l	80	20	0.04	50
GB21900-2008 表 2 标准限值	mg/l	80	15	20*	50
外排污水总量	m <sup>3</sup> /a	4435.2			
污染物排放量	t/a	0.355	0.0665	0.0887	0.222

注: BOD<sub>5</sub> 执行《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599-2006)表 2 一般保护区域标准。

由表 2.5-25 可见,拟建项目生活污水经厂内生活污水处理站处理后废水污染物浓度均满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 以及《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599-2006)表 2 一般保护区域标准要求,达标排放。

拟建项目电镀生产线废水量统计情况见表 2.5-26。

表 2.5-26 拟建项目电镀生产线废水量统计一览表 单位 m<sup>3</sup>/a

废水种类	产生量	去向	车间排放量	外排废水量
1、废液（危险废物）				
各槽液定期更换	56.7	委托烟台绿环再生资源有限公司处理	-	不外排
2、生产废水				
逆流冲洗废水	13700	收集后去电镀污水处理站	10200	-
钝化后冲洗废水	3500	进车间内含铬废水处理站处理后全部回用	0	0
中和废水	1850	去电镀废水处理站处理	1850	-
喷淋水洗废水	3750	收集后在生产线上直接回用于逆流冲洗	0	不外排
喷淋废水（最后一道）	1250	去电镀废水处理站处理	1250	-
热水烫废水	1500	软水制备含盐废水去煤场洒水抑尘，其他收集后去电镀污水处理站	1500	-
纯水制备浓水（综合全厂）	651		651	-
废气处理废水（综合全厂）	423		423	-
地面冲洗废水（综合全厂）	1780		1780	-
小计	24904	-	17654	
回用水量	14050（含热镀锌生产线用水 720）			0
综合利用量	3674（去沈村仓库西北煤场洒水抑尘，不外排）			0
3、生活污水（综合全厂）	4435.2	经生活污水处理站处理达标后外排进入柴汶河	-	4435.2

### （3）噪声

拟建项目噪声源较少，主要是车间循环水泵、抽风机和污泥处理站的泵类和鼓风机等，设备名称及其噪声源强见 2.5-27。

表 2.5-27 电镀锌生产线主要噪声产生及治理情况

噪声源（设备）	台（套）数	位置	采取的措施	削减后源强 dB(A)
机组	2	车间	基座减振、厂房隔声	75
行车	1	车间	基座减振、厂房隔声	65
循环水泵	8	车间	基座减振、厂房隔声	55
抽风机	8	车间	厂房隔声、设消声器	63
提升泵	6	污水处理	隔声、基础减振	65
鼓风机	1	污水处理	基座减振、设消声器	75
风机	1	废气处理	基座减振、设消声器	75

拟建项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪

声对厂界外声环境的影响。治理措施叙述如下：

#### ①声源治理

在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声型号的产品。

#### ②隔声减振

车间内生产设备、泵类、污水处理站泵类等设置单独基础，风机安装消声器等措施，同时采用隔声门窗等利用厂房进行隔声等。

另外在总平面布置时利用厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

#### (4) 固废

根据《国家危险废物名录》（2008），电镀线除油除锈废槽液属于 HW17 表面处理废物，编号为 346-064-17（金属和塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤工艺产生的废腐蚀液、洗涤液和污泥），危险特性为 T；电镀线镀锌废槽液属于 HW17 表面处理废物，编号为 346-052-17（使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的槽液、槽渣和废水处理污泥），危险特性为 T；电镀线出光废槽液属于 HW17 表面处理废物，编号为 346-065-17（金属和塑料表面磷化、出光、化抛过程中产生的残渣（液）及污泥），危险特性为 T；电镀线钝化废槽液属于 HW34 废酸，编号为 900-306-34（使用硝酸进行钝化产生的废酸液），危险特性为 C。因此这四种废液按国家危废管理规定处理。

#### ①除油除锈废槽液

拟建项目电镀生产线除油除锈液每生产 250h 更换一次，滚镀线每次排放量为 0.6m<sup>3</sup>、挂镀锌每次排放量为 0.8m<sup>3</sup>，合计年产生 12.4m<sup>3</sup> 除油除锈废槽液，建设单位将按规定委托烟台绿环再生资源有限公司回收妥善处置。

#### ②镀锌废槽液

拟建项目电镀生产线电镀液每生产 250h 更换一次，滚镀线每次排放量为 0.8m<sup>3</sup>、挂镀锌每次排放量为 1m<sup>3</sup>，合计年产生 16m<sup>3</sup> 镀锌废槽液，建设单位将按规定委托烟台绿环再生资源有限公司回收妥善处置。

#### ③出光废槽液

拟建项目电镀生产线出光液每生产 250h 更换一次，滚镀线每次排放量为 0.6m<sup>3</sup>、挂镀锌每次排放量为 0.8m<sup>3</sup>，合计年产生 12.4m<sup>3</sup> 出光废槽液，建设单位将按规定委托烟台绿环再生资源有限公司回收妥善处置。

## ④钝化废槽液

拟建项目电镀生产线钝化液每生产 250h 更换一次，滚镀线每次排放量为 0.6m<sup>3</sup>、挂镀锌每次排放量为 1m<sup>3</sup>，合计年产生 12.4m<sup>3</sup> 钝化废槽液，建设单位将按规定委托烟台绿环再生资源有限公司回收妥善处置。

拟建项目电镀锌生产线产生固废及处理方式详见表 2.5-28。

表 2.5-28 电镀锌生产线固废产生及处理情况一览表

产生环节	名称	产生量	主要物质	性质	处置方式
镀锌	槽渣	0.6t/a	废活性炭 (含 Zn、Fe 等)	HW17 表面处理废物 346-052-17 使用锌和电镀 化学品进行镀锌产生的槽 液、槽渣和废水处理污泥	委托烟台 绿环再生 资源有限 公司处置。
污水处理	压滤污泥	26t/a	含锌、铁等		
生活污水 处理	污泥	60t/a	-	一般固废	委托当地 市政处理

## 2.5.1.9 污染物排放量汇总

根据环评报告书，本项目污染物排放情况汇总见下表。

## (1) 废气污染物

拟建项目废气污染物排放情况汇总见表 2.5-29。

表 2.5-29 拟建项目废气排放情况一览表

产生源	污染物	治理措施	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量	
				kg/h	kg/a
盐酸酸洗	盐酸雾	采用两道水帘密闭，并在槽旁边设抽风装置，收集后碱液喷淋处理，通过 16.5m 排气筒外排	0.4625	0.0037	16.641
除油除锈		在槽旁边设抽风装置，收集后碱液喷淋处理，通过 16.5m 排气筒外排			
助镀	氯化铵	槽旁边设抽风装置，收集后碱液喷淋处理，通过 16.5m 排气筒外排	极微量	-	-
热镀锌烟 气	ZnO	在锌锅上方设置集气罩，将含锌烟气收集送布袋除尘器处理，收尘处理后的气体送废气处理系统喷淋吸收，通过 16.5m 排气筒外排	0.188	0.0015	10.8
	ZnCl		0.0188	0.00015	1.08
	NH <sub>3</sub>		0.0225	0.00018	1.296
镀锌	NaOH 碱雾	在槽旁边设抽风装置，收集后碱液喷淋处理，通过 16.5m 排气筒外排	0.5625	0.0045	10.125
出光	NO <sub>x</sub> 酸气		1.8	0.0144	32.4
钝化					

拟建项目建设一座综合废气处理系统，为热镀锌生产线与两条电镀生产线共用，综

合处理全厂收集的各种酸性和碱性废气。全厂各工序收集来的酸碱性废气由抽风送风机送入废气洗涤塔，废气自下而上，NaOH 溶液自上而下呈雾状喷淋，废气经三次喷淋后吸收效率 90%以上，处理后通过 16.5 米高排气筒排放，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，对周围环境空气质量影响较小。

### （2）废水污染物

拟建项目电镀生产线除钝化后含少量三价铬冲洗废水进车间内含铬废水处理站处理后全部回用、软水制备含盐废水及废气处理废水去煤场外，其他废水收集后经电镀生产线废水处理站处理后大部分回用于生产，剩余部分用于沈村仓库煤场洒水抑尘用。拟建项目生产废水全部综合利用不外排。

拟建项目职工生活污水经新建生活污水处理站处理达标后外排。

拟建项目电镀生产线废水污染物排放情况汇总见表 2.5-30。

**表 2.5-30 拟建项目电镀生产线废水治理及排放情况一览表**

项目		COD <sub>cr</sub>	氨氮	BOD <sub>5</sub>	SS
综合废水					
处理前浓度	mg/l	350	25	200	200
处理效率	%	78	40	90	75
处理后浓度	mg/l	80	15	20	50
GB21900-2008 表 2 标准限值	mg/l	80	15	20*	50
外排污水总量	t/a	4435.2			
污染物排放量	t/a	0.355	0.0665	0.0887	0.222

注：BOD<sub>5</sub> 执行《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）表 2 一般保护区域标准。

由表 2.5-30 可见，拟建项目生活污水经厂内生活污水处理站处理后污染物浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求，达标排放，外排生活污水中不含有六价铬、总铬等重金属一类污染物。

拟建项目生产废水全部综合利用不外排，仅有生活污水外排。项目生活污水外排水量较小，污染物浓度达到相应标准要求，对区域地表水环境质量影响较小。

### （3）噪声

拟建项目主要噪声设备名称及其噪声源强见 2.5-31。

表 2.5-31 拟建项目主要噪声产生及治理情况

噪声源	数量	位置	采取的措施	削减后源强 dB(A)
拉丝机组	1	1#车间	基座减振、厂房隔声	75
行车	2	2#车间	基座减振、厂房隔声	65
循环水泵	14(8)	车间	基座减振、厂房隔声	55
收线机	1	1#车间	基座减振、厂房隔声	75
电镀生产线	2	车间	基座减振、厂房隔声	75
抽风机	11(8)	车间	厂房隔声、设消音器	63
提升泵	8(6)	污水处理	隔声、基础减振	65
电镀废水处理系统鼓风机	1	污水处理	基座减振、设消声器	75
风机	1	废气处理	基座减振、设消声器	75
说明	电镀生产线夜间不生产，设备数量统计一栏括号内数据为电镀设备数量。			

拟建项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。治理措施叙述如下：

#### ①声源治理

在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声型号的产品。

#### ②隔声减振

车间内生产设备、泵类、污水处理站泵类等设置单独基础，风机安装消声器等措施，同时采用隔声门窗等利用厂房进行隔声等。

另外在总平面布置时利用厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

#### (4) 固废（危废）

拟建项目固废（危废）产生及处置情况见表 2.5-32。

表 2.5-32 拟建项目固废（危废）产生及处置情况一览表

产生环节	名称	产生量	性质	处置方式
废液		m <sup>3</sup> /a		
盐酸酸洗	槽液定期排放	9	HW34 废酸 323-001-34 钢的精加工过程中产生的废酸性洗液	委托烟台绿环再生资源有限公司处理
助镀	槽液定期排放	6	HW17 表面处理废物 346-051-17 使用氯化锌、氯化铵进行敏化产生的废渣和废水处理污泥	
除油除锈	槽液定期排放	12.4	HW17 表面处理废物 346-064-17 金属和塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤工艺产生的废腐蚀液、洗涤液和污泥	
除油除锈	浮油	4.4		

镀锌	槽液定期排放	16	HW17 表面处理废物 346-052-17 使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的槽液、槽渣和废水处理污泥	
出光	槽液定期排放	12.4	HW17 表面处理废物 346-065-17 金属和塑料表面磷化、出光、化抛过程中产生的残渣（液）及污泥	
钝化	槽液定期排放	12.4	HW34 废酸 900-306-34 使用硝酸进行钝化产生的废酸液	
固废		t/a		
拉丝放线	废包装等	150	一般固废	生产厂家回收利用
锌锭熔融	锌渣	9.08	HW23 含锌废物 346-103-23 热镀锌工艺过程产生的废弃熔剂、助熔剂、焊剂	委托烟台绿环再生资源有限公司处理
锌液覆盖	废覆盖剂	2.87		
布袋除尘器	锌灰	1.727	HW23 含锌废物 346-102-23 热镀锌工艺尾气处理产生的固体废物	
镀锌	槽渣	0.6	HW17 表面处理废物 346-052-17 使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的槽液、槽渣和废水处理污泥	
污水处理	压滤污泥	26		
生活垃圾		46.2	一般固废	市政处置
生活污水处理污泥		60		

拟建项目采用热镀锌、电镀锌生产工艺，按照国家《危险废物管理名录 2008》要求，产生废物有较多危险废物。建设单位应严格按照国家危险废物管理的相关规定，将产生的危废委托给有相关资质的单位处置，落实好危废转移联单制度，并按要求做好厂内危废暂存场建设。

#### 2.5.1.10 环评阶段公众参与过程回顾

泰安力达凿岩机具有限责任公司新矿集团电镀生产线异地改造项目环境影响评价工作期间公众参与情况如下：

##### 1、第一次公示

根据环发[2006]28号《关于印发<环境影响评价公众参与暂行办法>的通知》，在委托环评后，泰安力达凿岩机具有限责任公司于2009年9月22日在新泰市东都镇尚庄村、杨庄村、圣泉庄公告栏上发布了本项目的第一次公告，公告内容包括：拟建工程概况、建设单位名称和联系方式、环评机构的名称和联系方式、环评工作程序和主要工作内容、征求公众意见的主要事项以及公众提出意见的主要方式。

##### 2、第二次公示

在报告书主要内容编制完成后，评价单位会同建设单位于2009年11月10日再次在新泰市东都镇尚庄村、杨庄村、圣泉庄公告栏上发布了关于本项目的第二次公告，向公众介绍了本项目产生的环境影响，公告内容主要包括建设项目情况的简述、可能造成

的环境影响和采取的环保措施、环境影响评价的主要结论、公众查阅报告书简本的方式和期限以及公众意见反馈的具体方式等。在项目公示期间，均未收到民众的电话、书面信件或其他任何关于本项目的环境保护方面的反馈意见。

### 3、公众参与调查问卷

本次公众参与发放调查问卷 100 份，回收的有效调查问卷 100 份，问卷回收率 100%。为使调查对象有充分的代表性，发放地点有厂址周围村庄宿舍等居民集中区、机关单位、企业、学校医院、商场及公园等，调查对象有工人、农民、教师、公务员等，包括不同年龄、文化程度、职业等方面的公民。通过对问卷调查结果的统计分析，公众对各个问题的观点比较一致。

通过调查可以发现，（1）公众认为项目所在地环境质量总体现状优秀的占 7%，良好的占 60%，一般和较差的各占 33%和 0%，说明公众认为当地环境质量总体现状良好。

（2）公众认为项目所在地空气环境质量现状污染非常严重的占 0%，污染比较严重的占 4%，一般和良好的各占 84%和 12%，说明公众认为当地空气环境质量现状一般。（3）

公众认为项目所在地水环境质量现状污染非常严重的占 0%，污染比较严重的占 2%，一般和良好的各占 86%和 12%，说明公众认为当地水环境质量现状一般。（4）公众认为

项目所在地地下水环境质量现状污染非常严重的占 0%，污染比较严重的占 2%，一般和良好的各占 88%和 10%，说明公众认为当地声环境质量现状一般。（5）公众认为项目

所在地声环境质量现状污染非常严重的占 0%，污染比较严重的占 0%，一般和良好的各占 80%和 20%，说明公众认为当地声环境质量现状一般。（6）有 4%的公众认为项目建

成后会降低周围空气环境质量，90%的公众认为不会降低空气环境质量，6%的公众不表态，说明公众认为项目的建设对周围空气环境质量的影响较小。（7）有 6%的公众认为

项目建成后会降低周围地表水环境质量，84%的公众认为不会降低地表水环境质量，10%的公众不表态，说明公众认为项目的建设对周围地表水环境质量的影响较小。（8）有

7%的公众认为项目建成后会降低周围地下水环境质量，87%的公众认为不会降低地下水环境质量，6%的公众不表态，说明公众认为项目的建设对周围地下水环境质量的影响

较小。（9）有 2%的公众认为项目建成后会降低周围声环境质量，93%的公众认为不会降低地表水环境质量，5%的公众不表态，说明公众认为项目的建设对周围声环境质量的影响较小。（10）有 25%的公众关注拟建工程对空气环境的影响，20%的公众关注对

地表水环境的影响，42%的公众关注对地下水的影响，13%的公众关注对噪声的影响。

(11) 有 93%的公众赞成工程建设，7%的公众对工程的建设持无所谓态度。

综上所述，公众认为项目的建设对当地环境的影响较小，对项目拟建是支持的。

#### 4、公众意见及解释

在被调查的 100 人中，赞成该项目开工建设的 93 人，占 93%；不表态的 7 人，占 7%。93%的公众基于项目建设可促进地方经济的发展，扩大社会就业率，改善和提高当地居民的经济条件，赞成该项目的建设。另有部分公众由于对项目不了解并对项目各项环保措施的落实不太肯定，因此对项目建设持观望态度，没有发表意见。

### 2.5.2 环境保护竣工验收监测情况回顾

本项目于 2010 年 2 月 19 日开工建设，2010 年 8 月建设完成，2010 年 9 月 20 日经原泰安市环境保护局批复后投入试生产。泰安市环境保护监测站于 2010 年 12 月 29 至 31 日进行了现场监测和调查。并于 2011 年 7 月 4 日通过了原山东省环境保护厅组织的建设项目竣工环境保护验收（鲁环验[2011]62 号）。

#### 2.5.2.1 项目基本情况回顾

##### 1、项目基本组成

项目基本组成见表 2.5-33。

表 2.5-33 验收阶段项目基本组成

工程类别	序号	项目名称	备注
主要工程	1	电电镀生产线	位于 2#车间
	2	拉丝机组	同环评
	3	挂镀生产线	同环评
	4	滚镀生产线	位于 1#车间
辅助工程	5	原材料仓库	原仓库改造
	6	成品仓库	原仓库改造
	7	车间地面防渗	同环评
公用工程	8	供电	同环评
	9	供水	同环评
	10	排水	同环评
	11	办公区	办公室利用原有，其他同环评
环保工程	12	废气处理系统	建设两套碱喷淋处理系统
	13	热镀锌废水处理区	同环评
	14	电镀锌废水处理区	热镀和电镀同用集水池和事故水池，其他同环评
	15	含铬废水处理站	采用玻璃钢罐，其他同环评

	16	生活污水处理站	同环评
	17	控噪系统	同环评
	18	固废及危废	同环评

## 2、项目主要原辅材料

验收阶段项目主要原辅材料及消耗量见表 2.5-34。

**表 2.5-34 验收阶段项目主要原辅材料消耗表**

原辅料名称	单位	年消耗量	储存方式	来源及运输方式
低碳钢丝	吨/年	14816	仓库	本公司钢材部，汽运
液压零部件（滚镀）	吨/年	2991.7	仓库	集团公司各矿，汽运
千斤顶部件（挂镀）	吨/年	2000	仓库	集团公司各矿，汽运
锌锭	吨/年	1994.5	仓库	葫芦岛锌业公司，汽运
氧化锌	吨/年	13.77	仓库	霸州津港工贸公司，汽运
盐酸（30%）	吨/年	23.5	仓库	东都农药厂，汽运
氢氧化钠（片碱）	吨/年	15	仓库	霸州津港工贸公司，汽运
抑雾剂	千克/年	0.15	仓库	霸州津港工贸公司，汽运
硝酸（95%）	千克/年	50	仓库	新泰化工商店，汽运
三价铬钝化剂	千克/年	18	仓库	霸州津港工贸公司，汽运

## 3、公用工程

### （1）劳动定员及生产制度

项目劳动定员 140 人，其中热镀锌生产线员工 45 人、电镀生产线员工 60 人、管理辅助人员 35 人，主要从当地聘用。根据生产要求，项目热镀及滚镀挂镀采用三班制，全厂职工年工作时间为 330 天。

### （2）项目供热及供汽

该项目生产过程不需要供汽，生产供热全部采用电加热。

### （3）项目供电

项目年需电量约 380 万 KWh/a，沈村仓库已有变电站能够满足需求。项目新建一座配电室及整流室，可以保障项目正常生产需要。

### （4）项目供水

项目需新鲜水 12628t/a，依托沈村仓库原有自备水井，该水井最大供水量在 15m<sup>3</sup>/h 左右，由供水泵向场内供水管网供水，可以满足项目生产及职工生活需要。同时该项目新上软水制备系统一套，采用高性能磺化钠离子交换技术，出水效率在 90%左右，可满足项目生产需要。

验收阶段项目水平衡图见图 2.5-13。

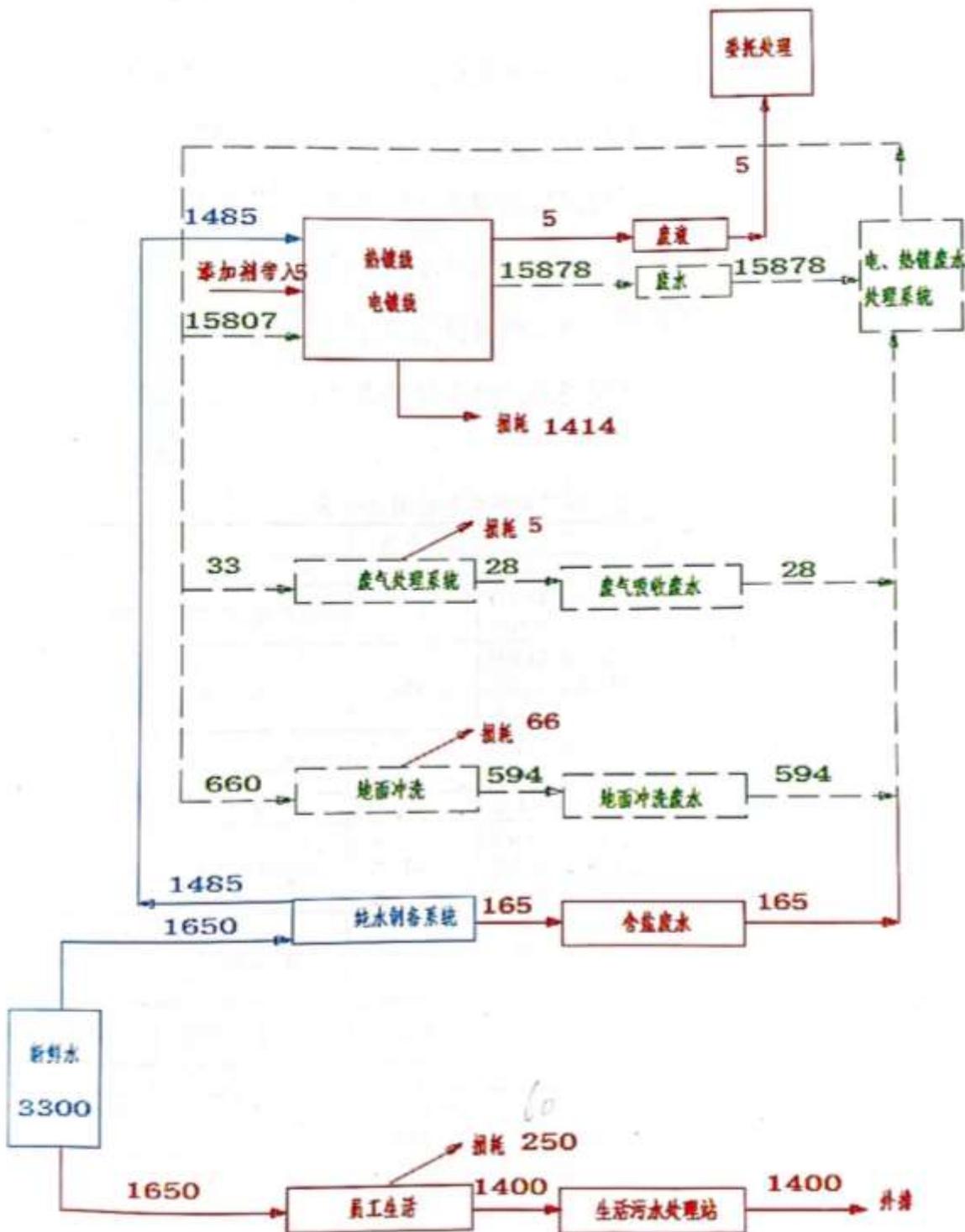


表 2.5-13 验收阶段项目全厂水平衡图

### 2.5.2.2 项目监测情况回顾

根据《新矿集团电镀生产线异地改造项目环境保护验收监测报告书》，项目监测情况回顾如下。

## 1、废气监测结果

## (1) 有组织废气监测结果

电镀生产线配套废气处理系统有组织废气排放监测结果见表 2.5-35、2.5-36。

**表 2.5-35 验收期间电镀生产线配套废气处理系统有组织排放 NO<sub>x</sub> 监测结果**

监测点位		检测项目	监测频次	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放浓度标准 值 mg/m <sup>3</sup>	标态烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	排放速率 kg/h	排放速率标准 值 kg/h	
电镀 生产 线配 套废 气处 理系 统	进 口	NO <sub>x</sub>	1	未检出	/	/	/	/	
			2	未检出	/	/	/	/	
			3	未检出	/	/	/	/	
			平均值	未检出	/	/	/	/	
	出 口		1	未检出	/	/	/	/	/
			2	未检出	/	/	/	/	/
			3	未检出	/	/	/	/	/
			平均值	未检出	240/200	5993	2.1×10 <sup>-3</sup>	0.982	

\*NO<sub>x</sub> 检出限为 0.7 mg/m<sup>3</sup>；排放速率按方法检出限一般计算。

**表 2.5-36 验收期间电镀生产线配套废气处理系统有组织排放 HCl 监测结果**

监测点位		检测项目	监测频次	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放浓度标准 值 mg/m <sup>3</sup>	标态烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	排放速率 kg/h	排放速率标准 值 kg/h	
电镀 生产 线配 套废 气处 理系 统	进 口	HCl	1	未检出	/	/	/	/	
			2	未检出	/	/	/	/	
			3	未检出	/	/	/	/	
			平均值	未检出	/	/	/	/	
	出 口		1	未检出	/	/	/	/	/
			2	未检出	/	/	/	/	/
			3	未检出	/	/	/	/	/
			平均值	未检出	100/30	5993	2.7×10 <sup>-3</sup>	0.328	

\*HCl 检出限为 0.9 mg/m<sup>3</sup>；排放速率按方法检出限一般计算。

检测结果表明，电镀生产线配套废气处理系统外排废气中 NO<sub>x</sub>、HCl 排放浓度分别 <0.7 mg/m<sup>3</sup>、<0.9 mg/m<sup>3</sup>；排放速率分别为 2.1×10<sup>-3</sup> kg/h、2.7×10<sup>-3</sup> kg/h；均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；同时符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中相应要求。

热镀锌生产线配套废气处理系统废气监测结果详见表 2.5-37、2.5-38 及 2.5-39。

表 2.5-37 验收期间热镀生产线配套废气处理系统有组织排放颗粒物监测结果

监测点位		检测项目	监测频次	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放浓度标准 值 mg/m <sup>3</sup>	标态烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	排放速率 kg/h	排放速率标准 值 kg/h
电镀 生产 线配 套废 气处 理系 统	进 口	颗 粒 物	1	75	/	/	/	/
			2	87	/	/	/	/
			3	104	/	/	/	/
			平均值	89	/	/	/	/
	出 口		1	16	/	/	/	/
			2	12	/	/	/	/
			3	10	/	/	/	/
			平均值	13	120	6198	0.08	4.46

表 2.5-38 验收期间热镀生产线配套废气处理系统有组织排放 HCl 监测结果

监测点位		检测项目	监测频次	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放浓度标准 值 mg/m <sup>3</sup>	标态烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	排放速率 kg/h	排放速率标准 值 kg/h
电镀 生产 线配 套废 气处 理系 统	进 口	HCl	1	未检出	/	/	/	/
			2	未检出	/	/	/	/
			3	未检出	/	/	/	/
			平均值	未检出	/	/	/	/
	出 口		1	未检出	/	/	/	/
			2	未检出	/	/	/	/
			3	未检出	/	/	/	/
			平均值	未检出	100/30	6198	2.8×10 <sup>-3</sup>	0.328

\*HCl 检出限为 0.9 mg/m<sup>3</sup>；排放速率按方法检出限一般计算。

表 2.5-39 验收期间热镀生产线配套废气处理系统有组织排放 NO<sub>x</sub> 监测结果

监测点位		检测项目	监测频次	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放浓度标准 值 mg/m <sup>3</sup>	标态烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	排放速率 kg/h	排放速率标准 值 kg/h
电镀 生产 线配 套废 气处 理系 统	进 口	NO <sub>x</sub>	1	未检出	/	/	/	/
			2	未检出	/	/	/	/
			3	未检出	/	/	/	/
			平均值	未检出	/	/	/	/
	出 口		1	未检出	/	/	/	/
			2	未检出	/	/	/	/
			3	未检出	/	/	/	/
			平均值	未检出	240/200	6198	2.2×10 <sup>-3</sup>	0.982

\*NO<sub>x</sub> 检出限为 0.7 mg/m<sup>3</sup>；排放速率按方法检出限一般计算。

检测结果表明，热镀生产线配套废气处理系统外排废气中颗粒物、NO<sub>x</sub>、HCl 排放

浓度分别为  $16 \text{ mg/m}^3$ 、 $<0.7 \text{ mg/m}^3$ 、 $<0.9 \text{ mg/m}^3$ ；排放速率分别为  $0.08 \text{ kg/h}$ 、 $2.2 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ 、 $2.8 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ ；均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求； $\text{NO}_x$ 、 $\text{HCl}$  排放浓度同时符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中相应要求。

由于电镀及热镀生产线配套废气处理系统外排废气中  $\text{NO}_x$ 、 $\text{HCl}$  均未检出，本次验收未对配套废气处理系统的净化效率进行核算。

## （2）无组织废气监测结果

厂界无组织排放废气监测点位及频次见表 2.5-40。

表 2.5-40 厂界无组织排放监测一览表

监测点位	监测断面	监测项目	监测频次
厂界	厂周界下风向厂周界外设 4 个监控点	$\text{HCl}$	4 次/天, 1 天
	同时记录气象参数	/	/

无组织排放监测期间气象条件监测详见表 2.5-41。

表 2.5-41 监测期间气象参数监测结果

时间	序号	风向	风速 (m/s)	气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	气压 (Kpa)	天气情况
2010.12.31	1	W	2.7	-5.6	100.1	晴
	2	W	2.4	-4.5	99.7	
	3	W	4.8	-3.5	99.9	
	4	W	6.9	-2.7	99.8	

厂界无组织排放  $\text{HCl}$  监测结果见表 2.5-42。

表 2.5-42 无组织排放  $\text{HCl}$  监测结果

监测项目	采样日期	采样位置	浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )				最大值 ( $\text{mg/m}^3$ )	标准限值 ( $\text{mg/m}^3$ )
			第一次	第二次	第三次	第四次		
$\text{HCl}$	2010.12.31	下风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出	$<0.05$	0.20
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出		
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出		
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出		

\*无组织排放  $\text{HCl}$  最低检出浓度： $0.05 \text{ mg/m}^3$

检测结果表明，该项目厂界无组织排放废气中  $\text{HCl}$  浓度最大值  $<0.05 \text{ mg/m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度要求。

## 2、废水监测结果

### (1) 废水监测内容

废水监测内容见表 2.5-43。

表 2.5-43 废水监测内容一览表

序号	采样点位	监测项目	监测频次
1	生产废水处理站回用水出水口	pH、SS、COD、总锌、总铁、总铬、氨氮、总磷、石油类、流量	4 次/天, 连续
2	厂区总排口	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、总锌、总铁、总铬、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氯化物、流量	两天

### (2) 废水监测分析结果及评价

验收期间厂区生产废水处理站回用水出口废水监测分析结果详见表 2.5-44，厂区总排口废水监测结果见表 2.5-45。

表 2.5-44 验收期间厂区生产废水处理站回用水出口废水监测结果 单位: mg/L, m<sup>3</sup>/d, pH 无量纲

日期	pH	SS	COD <sub>Cr</sub>	总锌	总铁	总铬	石油类	氨氮	总磷	流量
2010.12.29	7.5	未检出	14	未检出	未检出	未检出	未检出	0.16	0.04	40
	7.6	未检出	15	未检出	未检出	未检出	未检出	0.18	0.04	
	7.6	未检出	17	未检出	未检出	未检出	未检出	0.21	0.04	
	7.6	未检出	19	未检出	未检出	未检出	未检出	0.18	0.05	
日均值	—	未检出	16	未检出	未检出	未检出	未检出	0.18	0.04	
2010.12.30	7.8	未检出	13	未检出	未检出	未检出	未检出	0.21	0.06	40
	7.8	未检出	12	未检出	未检出	未检出	未检出	0.18	0.08	
	7.8	未检出	15	未检出	未检出	未检出	未检出	0.17	0.05	
	7.7	未检出	16	未检出	未检出	未检出	未检出	0.20	0.08	
日均值	—	未检出	14	未检出	未检出	未检出	未检出	0.19	0.07	
标准限值	6~9	50	80	1.5	3.0	1.0	3.0	15	1.0	/
参考限值	6~9	70	100	2.0	/	1.5	5	15	/	/
*SS 检出限为 4 mg/L; 石油类检出限为 0.1 mg/L; 硫化物检出限为 0.005 mg/L; 总锌检出限为 0.05 mg/L; 总铁检出限为 0.03 mg/L; 总铬检出限为 0.004 mg/L。										

表 2.5-45 验收期间厂区总排口废水监测结果

单位: mg/L, m<sup>3</sup>/d, pH 无量纲

日期	pH	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类	硫化物	总锌	总铁	总铬	氯化物	流量
2010.12.2 9	7.5	未检出	32	8.6	0.56	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	347.3	2
	7.5	未检出	39	8.5	0.48	0.04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	342.4	
	7.5	未检出	30	8.2	0.51	0.04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	352.2	
	7.5	未检出	29	8.4	0.49	0.05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	347.3	
日均值	—	未检出	32	8.4	0.51	0.04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	347.3	
2010.12.3 0	7.8	未检出	11	6.5	0.14	0.07	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	262.0	2
	7.8	未检出	12	7.2	0.17	0.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	252.2	
	7.9	未检出	14	6.3	0.16	0.07	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	249.5	
	7.7	未检出	13	6.6	0.15	0.07	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	308.2	
日均值	—	未检出	12	6.6	0.16	0.07	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	318.0	
标准限值	6~9	50	80	/	15	1.0	3.0	15	1.5	3.0	1.0	/	/
参考限值	6~9	70	100	20	15	/	5	15	2.0	/	1.5	/	

\*SS 检出限为 4 mg/L; 石油类检出限为 0.1 mg/L; 硫化物检出限为 0.005 mg/L; 总锌检出限为 0.05 mg/L; 总铁检出限为 0.03 mg/L; 总铬检出限为 0.004 mg/L。

监测结果表明，验收监测期间厂区生产废水处理站回用水出口废水 pH、SS、COD、总锌、总铁、总铬、氨氮、石油类、总磷两天日均值均符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求；目前厂区生产废水均回用于生产，不外排。

监测结果表明，监测期间厂区生活废水处理站出口废水 pH、SS、COD 总锌、总铁、总铬、氨氮、石油类、总磷两天日均值均符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 2 标准要求；同时符合参考标准《山东省南水北调沿线水污染综合排放标准》（DB37/599-2006）中一般保护区标准限值要求。

### 3、厂界噪声监测结果

验收期间厂界噪声监测结果见表 2.5-46。

**表 2.5-46 验收期间厂界噪声监测结果** 单位：dA(B)

测点	测点名称	主要声源	昼		夜	
			2010.12.29	2010.12.30	2010.12.29	2010.12.30
▲1	东厂界外 1m	风机	47.4	47.6	45.2	46.3
▲2	北厂界外 1m	风机	56.7	55.8	44.3	45.2
▲3	西厂界外 1m	环境噪声	47.9	47.4	47.0	47.3
▲4	南厂界外 1m	环境噪声	48.7	47.9	43.9	42.6
▲5	农药厂宿舍	环境噪声	49.1	48.2	45.5	44.8
▲6	圣泉村	环境噪声	48.2	48.1	43.4	43.8
▲7	沈庄村	环境噪声	46.3	46.5	40.8	41.2
标准限值			60		50	
达标情况			达标		达标	

监测结果表明，位于东、南、西、北厂界的监测点位（1#~4#）昼、夜间厂界噪声全部符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类声功能区限制要求。

两天监测结果表明，位于厂区西部的农药厂宿舍、位于厂区南部的圣泉村、位于厂区东部的沈村共 3 个敏感点噪声监测点位（5#~7#）昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区限制要求。

#### 2.5.2.3 环评批复落实情况

环评批复落实情况见表 2.5-47。

表 2.5-47 原环评批复落实情况一览表

环评批复主要内容	建设（安装）情况	结论
<p>一、该项目原在新泰市新矿集团机修厂，因蒙馆公路修路占用厂区车间，拟选厂址位于新泰市东都镇新矿集团物资供销有限责任公司沈村仓库内空闲地，不新征土地，并充分依托仓库原有设施，建设两条先进的无氰电镀工艺生产线以及一条电热镀锌低碳钢丝生产线。项目达产后年可生产 15 万吨热镀锌低碳钢丝、3000 吨电滚镀锌镀件 2000 吨电挂镀锌镀件。供电、供水依托沈村仓库现有供电设施和地下水井，生产生活用热均采用电加热。项目总投资 1200 万元环保投资 300 万元项目建设符合国家产业政策要求和新泰市城市规划，在落实各项环保措施的前提下能满足环境保护要求，同意项目建设。</p>	<p>项目建设两条先进的无氰电镀工艺生产线以及一条电热镀锌低碳钢丝生产线。项目达产后年可生产 15 万吨热镀锌低碳钢丝、3000 吨电滚镀锌镀件 2000 吨电挂镀锌镀件。</p>	<p>落实</p>
<p>二、工程在建设和今后管理中应着重做好以下工作</p> <p>（一）对热镀锌酸洗和电镀除油除锈、电镀出光和钝化、电镀槽镀锌等工序采取有效措施控制酸雾或碱雾的产生，收集和除尘后的热镀废气、助镀和烘干废气等一起进入综合废气处理系统处理，采用三级 NaOH 碱液喷淋处理，净化效率不得低于 90%，HCl 和 NO<sub>x</sub> 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求，无组织排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求，排气筒高度在 16.5m 以上。各用热工序须采用电加热，不得建设燃煤或燃气设施。</p>	<p>项目配套建设 2 套废气处理系统采用 NaOH 碱液喷淋处理，处理后的废气经 16.5m 高排气筒排放。由于电镀及热镀生产线配套废气处理系统外排废气中 NO<sub>x</sub>、HCl 均未检出，本次验收未对配套废气处理系统的净化效率进行核算。监测结果表明热镀、电镀生产线配套废气处理系统外排废气中 NO<sub>x</sub>、HCl 排放浓度、排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求。</p> <p>监测结果表明，该项目厂界无组织排放废气中 HCl 浓度最大值&lt;0.05mg/m<sup>3</sup>，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度要求。</p> <p>用热工序均采用电加热，未建设燃煤、燃气设施。</p>	<p>落实</p>
<p>（二）实施“雨污分流、清污分流、污污分流”，完善厂区给排水管网。全厂共设热镀锌废水处理站、电镀废水处理站、含铬废水处理站、生活污水处理站 4 个污水处理站对全厂废水进行分质处理。</p> <p>热镀生产线酸洗水封水和逆流冲洗废水等酸性废水经热镀锌废水处理站处理后全部回用于热镀锌车间，不得外排；电含铬冲洗废水经车间内含铬废水处理站处理后全部</p>	<p>该项目配套建设 1 套生产废水处理装置用于处理热镀及电镀生产线产生的工艺废水；建设 1 套含铬废水处理装置对电镀生产线钝化槽后产生的含铬废水进行单独处理；厂区生产废水经分质处理后均回用于生产，不外排。监测结果表明，监测期间厂区生产废水处理站出口废水 pH、SS、COD、总锌、总铁、总铬、氨氮、石油类、总磷两天日均值均符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2</p>	<p>落实</p>

<p>回用于逆流冲洗，不得外排;其它逆流水洗废水、中和废水、喷淋水洗废水。热水烫废水、地面冲洗废水等收集进入电镀废水处理站处理，满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2标准后，大部分回用于生产，剩余部分和软水制备产生的浓水、中和后的发气处理废水用于沈村仓库煤场洒水抑尘。</p> <p>为确保废水综合利用，在煤场设容积为220m<sup>3</sup>的暂存池一座生活污水经新建生活污水处理站处理。满足《电镀污染物排放标准》(CB21900-2008)表2标准要求后外排。</p>	<p>标准要求;</p> <p>厂区生产废水均回用于生产，不外排。</p> <p>公司在生产废水处理站设有暂存池，厂区生产废水均回用于生产，不外排。此外建设1套生活污水处理装置对厂区生活污水进行单独处置。厂区生活污水经处理后延厂区排水沟外排至东都农药排水沟，最终汇入柴汶河。监测结果表明，监测期间厂区生活废水处理站出口废水pH、SS、COD、总锌、总铁、总铬、氨氮、石油类、总磷两天日均值均符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2标准要求。</p>	
<p>(三)合理布局厂区。主要噪声源采取减振、隔声、消声等降噪措施后，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(CB12348-2008)中2类功能区标准要求。</p>	<p>两天的监测结果表明，位于东、南、西、北厂界的监测点位昼、夜间厂界噪声全部符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类声功能区限制要求。</p> <p>位于厂区西部的农药厂宿舍、位于厂区南部的圣泉村、位于厂区东部的沈村共3个敏感点噪声监测点位昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声功能区限制要求。</p>	落实
<p>(四)按固体废物资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施，危险废物须委托有资质的单位进行处置，并加强对运输及处置单位的跟踪检查，厂内暂存场所应按国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求设置、防止二次污染。危险废物转移实行转移联单制度，防止流头、扩散。</p>	<p>该项目废槽液及废酸均定期更换，暂存于厂区废液储存罐中；废锌渣、锌锅覆盖物及污水处理站污泥暂存于厂区危废暂存场内，定期委托烟台绿环再生资源有限公司处理。</p> <p>拉丝放线工序的废包装物为一般固废外卖处理。</p> <p>截止验收监测，该项目尚未发生危险废物的转运。</p>	落实
<p>(五)本项目投产后公司排污口COD排放量控制在0355t/a以内。</p>	<p>统计结果表明，本项目COD排放总量为0014t/a，符合环评批复要求。</p>	落实
<p>(六)采用清洁生产工艺，实现全厂资源的综合利用清洁生产水平须达到国内同类企业先进水平。</p>	<p>项目采用清洁生产工艺。</p>	落实
<p>(七)排气筒设置采样监测孔、安装采样监测平台;规范废水排放口;建设单位须具备总铬、总铁和总锌等特征废水污染物自主监测能力，并落实报告书提出的环境管理及监测计划。加强环境监督管理，建立跟踪监测制度。</p>	<p>公司对废气、废水排放口进行了规范化整治。公司中心化验室设监测技术人员及环保专职化验室化验人员，配备了必要的监测仪器，基本具备自主检测COD、SS、总铬、总铁、总锌的检测能力。</p>	落实
<p>(八)加强施工期和营运期的环境管理，防止生产过程和污染治理设施事故发生。建设</p>	<p>按环评及批复要求建设了事故水池，用于厂区事故状态生产废水的储存，有效容积约</p>	落实

废水事故池 120m <sup>3</sup> ，确保事故状态下废水不外排；盐酸、硝酸罐区设围堰废水处理设施及输送管道要采取防惨措施，防止对地下水造成污染制定事故应急预案，并定期演练。	60m <sup>3</sup> 。车间地面、污水管网及污水处理设施均进行了硬化等防渗处理。原料烧碱、盐酸罐区设有围堰及防渗透处理以及防腐处理，在制备区设有明显的图形标识。
--	--

#### 2.5.2.4 验收阶段公众参与过程回顾

在现场验收监测期间，采取随机发放调查表的形式就该项目对当地公众进行了调查，共向周围居民发放 50 份意见调查表。

本次调查发放调查问卷 50 份，回收 50 份。

调查结果表明：被调查者包括了不同的年龄、职业、职务、文化程度的人群，可以很大程度上代表总体，其调查结论具有良好的代表性，比较全面、准确、可靠的表达了建设项目厂区附近居民对本项目的态度和意见。

66%的受调查者认为该项目在施工期间扬尘和噪声控制效果好，34%的受调查者表示控制效果较好。

94%的受调查者认为该项目建成运行后废水排放对周围环境没有造成影响，6%的受调查者认为废水排放对周围环境基本没有影响。

96%的受调查者认为该项目建成运行后对周围环境空气没有造成影响，4%的受调查者认为对周围环境空气基本没有影响。

96%的受调查者认为该项目建成后的噪声控制效果“好”，4%的受调查者认为控制效果“较好”。

98%的受调查者对该项目环境保护工作的总体评价为满意，2%的受调查者对该项目的环保工作的总体评价为基本满意。

综上所述，绝大部分群众对该项目的建设持支持态度，认为该项目的建设对周围环境影响不大。

#### 2.5.2.5 验收监测结论

##### 1、三同时执行情况

该项目在实施过程中，基本满足了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”要求。

该公司按照环评批复要求对项目有关环保设施进行了配套及完善，目前环保设施运转状况良好。

##### 2、工况监测结论

该项目监测期间的生产负荷在 81.2-95.8%之间，满足监测期间生产负荷不小于 75%的要求。

### 3、废水排放监测结论

监测结果表明，监测期间厂区生产废水处理站回用水出口废水 pH、SS、COD、总锌、总铁、总铬、氨氮、石油类、总磷两天日均值均符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求；目前厂区生产废水均回用于生产，不外排。

监测结果表明，监测期间厂区生活废水处理站出口废水 pH、SS、COD、总锌、总铁、总铬、氨氮、石油类、总磷两天日均值均符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求；同时符合参考标准《山东省南水北调沿线水污染综合排放标准》（DB37/599-2006）中一般保护区标准限值要求。

### 4、废气排放监测结论

有组织排放废气：

监测结果表明，电镀生产线配套废气处理系统外排废气中 NO<sub>x</sub>、HCl 排放浓度分别 <0.7mg/m<sup>3</sup>、<0.9mg/m<sup>3</sup>；排放速率分别为 2.1×10<sup>-3</sup>kg/h、2.7×10<sup>-3</sup>kg/h；均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；同时符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中相应要求。

监测结果表明，热镀生产线配套废气处理系统外排废气中颗粒物、NO<sub>x</sub>、HCl 排放浓度分别为 16mg/m<sup>3</sup>、<0.7mg/m<sup>3</sup>、<0.9mg/m<sup>3</sup>；排放速率分别为 0.08kg/h、2.2×10<sup>-3</sup>kg/h、2.8×10<sup>-3</sup>kg/h，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。NO<sub>x</sub>、HCl 排放浓度同时符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中相应要求。

无组织排放废气：

监测结果表明，该项目厂界无组织排放废气中 HCl 浓度最大值<0.05mg/m，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度要求。

### 5、噪声监测结论

两天的监测结果表明，位于东、南、西、北厂界的监测点位（1#~4#）昼、夜间厂界噪声全部符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声功能区限制要求。

两天监测结果表明，位于厂区西部的农药厂宿舍、位于厂区南部的圣泉村、位于厂区东部的沈村共个敏感点噪声监测点位（5#~7#）昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区限制要求。

### 6、固体废物

该项目固体废物主要热镀及电生产线需定期更换的废槽液及废酸、拉丝放线工序产

生的废包装、热镀生产线锌锅产生的锌渣及锌锅覆盖物、污水处理站的污泥等。废槽液及废酸均定期更换，暂存于厂区废液储存罐中；废锌渣、锌锅覆盖物及污水处理站污泥暂存于厂区危废暂存场内，定期委托烟台绿环再生资源有限公司处理。拉丝放线工序的废包装物为一般固废外卖处理。

#### 7、污染物排放总量统计

统计结果表明，本项目 COD 排放总量为 0.014t/a，符合环评批复关于“本项目投产后，公司排污口 COD 排放量控制在 0.355t/a 以内”的要求。

#### 8、建议

(1) 加强污水处理站及各项环保设施的运行管理，确保公司各项污染因子均能稳定长期达标排放。

(2) 加强安全生产运行管理，定期开展应急事故演练，防范于未然。

(3) 按照相关要求做好危险废物的储存、转移管理，确保各类危险废物得到安全转移及处置。

### 2.6 项目现状建设内容与环评报告书及批复对比情况

根据现场实际情况勘查，新矿集团电镀生产线异地改造项目现状建设内容与环评报告书及批复、验收阶段对比见表 2.6-1。

表 2.6-1 电镀生产异地改造项目实际建设内容与环评报告书内容对比表

项目	项目名称	环评报告书及批复内容	现状建设内容	对比情况
	建设规模	年可生产 1.5 万吨热镀锌铁丝、3000 吨矿用液压机械需要的电镀锌滚镀件、2000 吨矿用千斤顶等设备需要的电镀锌挂镀件	年生产 1.5 万吨热镀锌铁丝， 2000 吨电镀锌挂镀件	根据工艺和市场要求，滚镀线已拆除
	建设地点	项目位于山东省泰安市新泰市东都镇新矿集团物资公司沈村仓库院内	项目位于山东省泰安市新泰市东都镇新矿集团物资公司沈村仓库院内	一致
	劳动定员和工作制	项目劳动定员 140 人，其中热镀锌生产线员工 45 人、电镀生产线员工 60 人、管理销售人员 35 人。根据生产要求，项目热镀锌生产线年工作 7200h，实行三班制，滚镀和挂镀生产线年分别工作 2500、2000h，实行两班制，电镀生产线夜间不生产。年工作时间为 330 天。	项目劳动定员 40 人，其中热镀锌生产线员工 18 人、电镀生产线员工 6 人、管理辅助人员 16 人。根据实际生产要求，项目热镀锌生产线年工作 7200h，实行三班制，电挂镀生产线年工作 2000h，实行两班制，电镀生产线夜间不生产。年工作时间为 330 天。	由于实际生产需要，劳动定员减少
	主要原料	热镀锌：低碳钢丝、锌锭、盐酸、氯化铵、氯化锌、锌液覆盖剂； 电镀：盐酸、除油除锈剂、碱液、ZnO、JZ-04 光亮剂（活性助剂）、JZ-04 深镀剂（活性助剂）、除杂剂（含锌及双氧水）、硝酸、WX-3 三价铬蓝白钝化剂、WX-3C 三价铬彩色钝化剂、抑雾剂（非离子表面活性剂）	热镀锌：低碳钢丝、锌锭、盐酸、氯化铵、氯化锌； 电镀：盐酸、除油除锈剂、碱液、ZnO、JZ-04 光亮剂（活性助剂）、JZ-04 深镀剂（活性助剂）、除杂剂（含锌及双氧水）、WX-3 三价铬蓝白钝化剂、WX-3C 三价铬彩色钝化剂、抑雾剂（非离子表面活性剂）	热镀锌不再使用锌液覆盖剂（活性炭），电挂镀不再使用硝酸
主体工程	电电镀生产线	建设电电镀自动生产线一套，包括热处理炉（电加热）、酸洗系统、助镀系统、烘干箱、热镀锌炉（电加热）、PLC 自动控制系统	建设电电镀自动生产线一套，包括井式双胞胎退火炉（电加热）、酸洗系统、助镀系统、烘干箱、热镀锌炉（电加热）、PLC 自动控制系统	原有连续式热处理炉已拆除，建设井式双胞胎退火炉，冷却工序水冷变为自然冷却
	拉丝机组	建设直线式自动拉丝机组一套，包括拉丝机、放线架等	建设直线式自动拉丝机组一套，包括拉丝机、放线架等	一致
	挂镀生产线	建设挂镀自动生产线一套，包括槽体，行架、行车、挂架、电机、移动电缆、PLC 控制系统	建设挂镀自动生产线一套，包括槽体，行架、行车、挂架、电机、移动电缆、PLC 控制系统、	工艺流程中不再进行出光，钝化工序不再使用硝酸

		统、槽边抽风机等	槽边抽风机等	
	滚镀生产线	建设滚镀自动生产线一套，位于 2#车间	滚镀生产线已拆除	根据工艺和市场要求，滚镀线已拆除
公用工程	供电	依托沈村仓库供电设施，新建配电整流室，年用电量 380 万 KWh/a	项目供电依托沈村仓库供电设施，配备配电整流室，年需电量 177 万 KWh/a，	实际生产电滚镀已拆除，且热处理炉更换为更节能的井式双胞胎退火炉，用电量减少
	供水	依托沈村仓库自备水井，新上软水制备系统，需新鲜水 13861t/a，	生产和生活用水依托厂区自备水井，并配备软水制备系统，需新鲜水 2016t/a	实际生产过程中，某些工序对水质要求并不高，部分用软水的环节实际采用回用水，新鲜水、软水用水量大大减小
	排水	本项目实行雨污分流，①新建各车间排水沟，钢筋混凝土结构，涂抹防渗沥青 ②对沈村仓库原有排水沟进行防渗改造	雨污分流，①各车间排水沟做防渗处理，②对沈村仓库原有排水沟进行防渗改造	一致
	办公区	新建化验室、质检室、办公室、经理室、经营室等	项目配备化验室、质检室、经理室、经营室、办公室等	一致
	仓库西北煤场	项目生产废水不能利用部分综合利用在煤场洒水抑尘	项目生产废水全部回用于生产，生活污水处理达标后外排	现阶段厂区无煤场，项目生产废水全部回用于生产
贮运工程	原材料仓库	安排在 1#车间空地处，项目原材料周转较快，为暂存场所	项目钢丝等原材料周转较快，暂存于车间空地，氢氧化钠、硼酸、硫酸锌、氧化锌等位于厂区东侧的原材料仓库	钢丝等原材料周转较快，暂存于车间空地，氢氧化钠、硼酸、硫酸锌位于厂区东侧的原材料仓库
	成品仓库	利用沈村仓库西侧原有库房改造，主要暂存镀锌钢丝	厂区西侧仓库改造	一致
	储罐	新建 5m <sup>3</sup> 盐酸储罐、5m <sup>3</sup> 碱液储罐各一座，并设置 0.6m 围堰	新建 8m <sup>3</sup> 盐酸储罐、8m <sup>3</sup> 碱液储罐各一座，并设置 1.2m 围堰	储罐增大，根据实际情况调整了储罐大小
	废气处理系统	①热镀锌车间锌锅烟气布袋除尘器一套；②全厂酸碱废气综合处理系统一套，包括抽风送风机、喷淋水泵、碱液罐、耐蚀部件等，排气筒	①热镀锌车间锌锅烟气布袋除尘器一套；②全厂酸碱废气配备碱喷淋处理系统三套，包括抽风送风机、喷淋水泵、碱液罐、耐蚀部件等	环评阶段生产线共用一套废气处理系统，现阶段共有碱液喷淋处理系统 3 套，两条生产线

环保工程		高度 16.5 米		分开处理
	热镀锌废水处理区	含中和冲洗池 2 座、事故水池 1 座，采用中和沉淀法处理。	中和冲洗池 2 座、事故水池 1 座，采用中和沉淀法处理。	一致
	电镀锌废水处理区	含中和冲洗池 2 座、暂存水池 1 座、事故水池 1 座、加药罐 3 个、废水搅拌罐 2 座、斜管沉淀器 2 座、板框压滤机。经车间排水沟引入集水池，采用中和沉淀法处理。通过加 NaOH 调节 pH，再由污水泵打入废水处理设施，经化药加药后（PAM 等絮凝剂）充分混合拌，再泵入斜管沉淀器沉淀，排出污泥送板框压滤机，上清液送回用水池	采用中和沉淀法处理。通过加 NaOH 调节 pH，再由污水泵打入废水处理设施，经化药加药后（PAM 等絮凝剂）充分混合拌，再泵入斜管沉淀器沉淀，排出污泥送板框压滤机，上清液送回用水池	一致
	含铬废水处理站	含中和集水池 1 座、加药搅拌器 1 套、石英砂滤池 1 座、回用水池 1 座，含铬废水处理站，处理能力为 2m <sup>3</sup> /h。含铬冲洗废水收集后加碱调节 pH，使三价铬离子生成氢氧化铬沉淀去除	含中和集水池 1 座、玻璃钢罐加药搅拌器 1 套、石英砂滤池 1 座、回用水池 1 座，含铬冲洗废水收集后加碱调节 pH，使三价铬离子生成氢氧化铬沉淀去除	一致
	生活污水处理站	含化粪池 1 座及生活污水处理设备一套，废水经格栅、调节池、水解酸化、接触氧化、沉淀、消毒等工艺，处理达标后排放	项目生活废水经生活污水处理站处理达标后外排	一致
	控噪系统	控噪措施等	控噪措施等	一致
	固废及危废	固废及危废的临时储存场地，危险废物委托烟台绿化再生资源有限公司处理	一般固废委托当地环卫部门定期清运，危废暂存于危废暂存间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理，危废间位于编网车间北侧	委托单位和危险废物种类发生了变化
	车间地面防渗	对各车间地面做防渗处理，防渗措施为①4cm 厚度混凝土搅拌压实地坪；②防渗表面上喷涂防腐、防渗油漆；③8-10cm 的木质或塑料质垫板	对各车间地面做防渗处理，防渗措施为①4cm 厚度混凝土搅拌压实地坪；②防渗表面上喷涂防腐、防渗油漆；③8-10cm 的木质或塑料质垫板	一致

## 2.7 建设项目工程评价

### 2.7.1 项目概况

#### 2.7.1.1 项目基本情况

项目名称：新矿集团电镀生产线异地改造项目环境影响后评价

建设单位：泰安力达凿岩机具有限责任公司

建设地点：项目位于山东省泰安市新泰市东都镇新矿集团物资公司沈村仓库院内，厂区地理位置见图 2.7-1。

劳动定员及生产制度：项目劳动定员 40 人，其中热镀锌生产线员工 18 人、电镀生产线员工 6 人、管理辅助人员 16 人。根据实际生产要求，项目热镀锌生产线年工作 7200h，实行三班制，电挂镀生产线年工作 2000h，实行两班制，电镀生产线夜间不生产。全厂职工年工作时间为 330 天。

#### 2.7.1.2 建设内容

项目建设内容见表 2.7-1。

表 2.7-1 本次后评价项目实际建设内容表

工程类别	序号	项目名称	备注
主要工程	1	热镀锌生产线	热镀锌生产线位于镀锌智能车间，包括热镀锌低碳钢丝自动生产线、井式热处理炉、酸洗系统、水洗系统、助镀系统、烘干箱、PLC 自动控制系统、锌锅、收线机等设备
	2	拉丝机组	直线式自动拉丝机组一套，位于镀锌智能车间，包括两台直进拔丝机
	3	挂镀生产线	挂镀生产线位于镀锌智能车间，包括挂镀自动生产线、槽体、行架、行车、电机、移动电缆、PLC 控制系统、槽边抽风机等设备
公用工程	4	供电	项目供电依托沈村仓库供电设施，配备配电整流室，年需电量 177 万 KWh/a
	5	供水	生产和生活用水依托厂区自备水井，并配备软水制备系统，年需新鲜水 2016t/a
	6	排水	①各车间设有排水沟，钢筋混凝土结构，涂抹防渗沥青 ②对沈村仓库原有排水沟进行防渗改造
	7	办公区	办公区设置化验室、质检室、办公室、经理室、经营室等
贮运工程	8	原材料仓库	项目钢丝等原材料周转较快，暂存于车间空地，氢氧化钠、硼酸、硫酸锌、氧化锌等位于厂区东侧的原材料仓库
	9	成品仓库	利用沈村仓库西侧原有库房改造，主要暂存镀锌钢丝
	10	储罐	8m <sup>3</sup> 盐酸储罐、8m <sup>3</sup> 碱液储罐各一座，并设置 1.2m 围堰
环保工程	11	废气处理系统	全厂酸碱废气配备碱喷淋处理系统三套，包括抽风送风机、喷淋水泵、碱液罐、耐蚀部件等，其中热镀锌车间锌锅烟气布袋除尘器一套；

12	热镀锌废水处理区	采用中和沉淀法处理。
13	电镀锌废水处理区	采用中和沉淀法处理。通过加 NaOH 调节 pH，再由污水泵打入废水处理设施，经化药加药后（PAM 等絮凝剂）充分混合拌，再泵入斜管沉淀器沉淀，排出污泥送板框压滤机，上清液送回用水池
14	含铬废水处理站	含铬冲洗废水收集后加碱调节 pH，使三价铬离子生成氢氧化铬沉淀去除
15	生活污水处理站	项目生活废水经生活污水处理站处理达标后外排
16	控噪系统	距离衰减、厂房隔声、设备减振等控噪措施
17	固废及危废	一般固废委托当地环卫部门定期清运，危废暂存于危废暂存间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理，危废间位于编网车间北侧
18	车间地面防渗	对各车间地面做防渗处理，防渗措施为①4cm 厚度混凝土搅拌压实地坪；②防渗表面上喷涂防腐、防渗油漆；③8-10cm 的木质或塑料质垫板。

项目现场照片如下：



	
<p>逆流冲洗</p>	<p>低温烘干</p>
	
<p>热镀锌</p>	<p>废气收集管道</p>
	
<p>挂镀生产线</p>	<p>挂镀</p>





危废暂存间 废槽液



导流沟



酸碱罐区



事故水池



热镀锌、电镀废水处理区



消防措施



图 2.7-2 项目现场照片图

### 2.7.1.3 总平面布置

厂区布置充分利用沈村仓库原有构建筑物进行改造，厂内不设生活区，总体布局由北至南依次分为办公区、配电整流室、生产车间，生产车间北侧为热镀、电镀废水处理区以及酸雾吸收塔（DA003），生产车间南侧为自东向西依次为热镀锌生产线的酸雾吸收塔（DA001）和电镀线的酸雾吸收塔（DA002），生产车间西侧自北向南依次为成品仓库、维修间及危废暂存库。厂区东侧自北向南布置原料仓库、生活污水处理站，厂区大门、围墙、厂内道路、自备水井、排水管道等均利用沈村仓库原有设施，可满足项目正常生产需要。

本项目平面布置图见图 2.7-3。

### 2.7.1.4 产品方案

本项目年可生产 1.5 万吨热镀锌铁丝、2000 吨矿用千斤顶等设备需要的电镀锌挂镀件，其主要产品方案见表 2.7-2。

表 2.7-2 项目产品方案

产品	镀层面积	平均镀层厚度	数量	所占百分比合计 (t/a)
热镀锌低碳钢丝	254.78 万 m <sup>2</sup>	0.05mm	15000 吨	88.2%
电镀锌挂镀件	20 万 m <sup>2</sup>	0.007mm	2000 吨	11.8%
合计		-	17000 吨	100%

## 2.7.1.5 原辅材料消耗

本项目热镀锌生产线和电镀锌生产线原辅材料消耗情况见表 2.7-3。

表 2.7-3 原辅材料消耗情况一览表

工序	序号	名称	规格	年耗量 (t/a)	来源
热镀锌 生产线	1	低碳钢丝	材质 Q195, $\phi$ 6.5 盘元, 强度 $\leq$ 390MPa	15000	外购
	2	锌锭	0# (含铁 0.001%) 或 1# (含铁 0.003%)	923.17	外购
	3	盐酸	30%	80	外购
	4	氯化铵	91%	0.9	外购
	5	氯化锌	-	0.2	外购
电挂镀 生产线	1	盐酸	30%	6	当地市场
	2	GCH-101 酸性除油剂	桶装, 5kg/桶	0.1	江苏
	3	NaOH	片碱, 96%以上	2	当地市场
	4	ZnO	工业一级品, 98%以上	0.5	湖北
	5	JZ-04 光亮剂 (活性助剂)	桶装, 5kg/桶	0.10	江苏
	6	JZ-04 深镀剂 (活性助剂)	桶装, 5kg/桶	0.015	江苏
	7	除杂剂 (含锌及双氧水)	桶装, 5kg/桶	0.11	省内
	8	镀液净化剂 CK778	灰色固体粉末, 瓶 装, 2kg/瓶	20kg	外购
	9	WX-3 三价铬蓝白钝化剂	桶装, 10kg/桶	0.06	江苏
	10	WX-3C 三价铬彩色钝化剂	桶装, 10kg/桶	0.06	江苏
	11	抑雾剂 (非离子表面活性剂)	桶装, 5kg/桶	0.10	上海

## 2.7.1.6 设备清单

本项目设备清单见表 2.7-4。

表 2.7-4 生产设备一览表

序号	名称	单位	数量	规格
<b>热镀锌生产线主要设备</b>				
1	直线拉丝机组	套	1	成套设备, 由无锡市科灵机械有限公司定做
1.1	拉丝机	台	1	24 线, LZ7/560
1.2	放线架	台	1	24 线, X1000

2	热镀锌低碳钢丝自动生产线	套	1	成套设备，由无锡市鑫润工业炉有限公司定做
2.1	井式退火炉	台	5	ZR-260-9, 210KW, 生产能力与原热处理炉一致，比原热处理炉更节能环保
2.2	酸洗系统	套	1	循环酸洗、两端水帘密封
2.3	助镀系统	套	1	长度 2.5m, 钛合金管加热器, 功率为 20KW
2.4	烘干箱	台	1	电加热、循环热风
2.5	热镀锌炉（电加热）	台	1	300kw, 陶瓷锌锅、内加热技术 内净尺寸 6m*2.2*0.75, 有效容积 8m <sup>3</sup>
2.6	PLC 自动控制系统	套	1	PLC 自动控制系统
3	收线机	台	1	收线机
<b>电挂镀生产线主要设备</b>				
1	挂镀自动生产线	套	1	直线、龙门式自动线结构，成套设备，由扬州兴乐电镀设备有限公司定做
1.1	槽体	个	20	15mm 厚、PP 材质，包含除油除锈、水洗、中和、镀锌、回收、出光、钝化、热水烫、出桶等 20 个槽位
1.2	行架	套	1	钢架结构，长 20 米、宽 3.2 米、高 3.1 米
1.3	行车	套	2	龙门式，两台双钩行车全流程运行
1.4	挂架	套	4	
1.5	电机	台	5	含平移电机、起吊电机、减速机及传动电机
1.6	移动电缆	条	1	40 芯双层绝缘
1.7	PLC 控制系统	套	1	触摸屏控制，自动开停车
1.8	槽边抽风机	台	4	除油除锈槽及电镀槽配备
<b>公用设备</b>				
1	软水制备系统	套	1	30m <sup>3</sup> /h, 热镀线与电镀线共用
2	酸雾吸收塔	套	3	热镀线与电镀线分离使用
3	车间行车	台	2	5t
4	整流设备	套	1	2 台 2000A/0-12V 高频开关整流电源
5	污水处理系统	套	1	定制，含中和冲洗池 2 座、暂存水池 1 座、事故水池 1 座、加药罐 3 个、废水搅拌罐 2 座、斜管沉淀器 2 座、板框压滤机
6	生活污水处理站	套	1	包括调节池、水解酸化池、接触氧化池、絮凝沉淀池、污泥压滤机等

### 2.7.1.7 公用工程

#### (1) 供电

项目年需电量约 177 万 KWh/a, 依托沈村仓库已有变电站并配备一座配电室及整流室，保障项目正常生产需要。

## (2) 供水

本项目需新鲜水 2016t/a，依托沈村仓库已有自备水井，该水井最大供水量在 15m<sup>3</sup>/h 左右，由供水泵向场内供水管网供水，可以满足项目生产及职工生活需要。

项目配备软水制备系统一套，采用高性能磺化钠离子交换技术，出水效率在 90%左右，可满足项目生产需要。

## (3) 排水

本项目排水采用清污分流、污污分流、雨污分流制。

热镀锌生产线酸洗废槽液、电镀除油除锈废槽液、电镀锌废槽液、钝化废槽液等危险废液均收集后委托山东华瀚环保管家有限公司妥善处置。

项目电镀锌生产线钝化后冲洗废水进车间内含铬废水处理站处理后全部回用，热镀锌生产线的生产废水通过车间内排水沟进入热镀废水处理站处理、电镀锌生产线的生产废水和碱喷淋废气吸收废水和软水制备浓水通过车间内排水沟进入电镀污水处理系统处理，处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求后全部回用于生产。

项目在厂区东北侧建设一套生活污水处理系统，厂内职工生活污水处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求并满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）中一般保护区标准限值要求后排出厂外。

厂区雨水经厂内道路边沟收集后通过厂内雨水沟外排。

项目热镀线、电挂镀线给排水情况分别见表 2.7-5、2.7-6，水平衡见图 2.7-4、2.7-5，全厂水平衡图见 2.7-6。

表 2.7-5 项目热镀锌生产线给排水情况 单位 m<sup>3</sup>/a

类型	序号	污染工序	用水来源	用水量	添加剂带入	损耗量	废水（液）产生量	去向
废液	W'1	盐酸酸洗	回用水	6.5	/	0.5	6	属危险废物，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	W'2	助镀	软水	3.5	2	0.3	5.2	
废水	W1	逆流冲洗	回用水	1800	/	90	1710	去热镀锌污水处理站处理后回用
	W2	逆流冲洗	软水	600	/	30	570	
合计				2410	2	120.8	2291.2	/

表 2.7-6 项目电挂镀线给排水情况 单位 m<sup>3</sup>/a

类型	序号	污染工序	用水来源	用水量	添加剂带入	损耗量	废水(液)产生量	去向
废液	W'3	除油除锈	回用水	7.5	1	0.5	8	属危险废物,除回收的镀液、钝化液重新利用外,其余均委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	W'4	镀锌	软水	12	1	1	12	
	W'5	回收镀液	镀液回收	镀液回收 0.5, 不产生废液				
	W'6	钝化	软水	5	1.5	0.5	6	
	W'7	钝化	钝化液回收	钝化液回收 0.5, 不产生废液				
废水	W3	逆流水洗	回用水	200	/	20	180	废水收集去电镀污水处理站处理后回用
	W4	中和	回用水	150	/	10	140	
	W5	逆流水洗	回用水	200	/	10	180	
	W6	喷淋水洗	软水	120	/	11.5	108.5	
	W7	逆流水洗	回用水	1200	/	80	1120	
	W8	喷淋水洗	回用水	1200	/	100	1100	
	W9	逆流水洗	回用水	10	/	10	/	钝化后冲洗含铬废水车间内处理后回用,只补充损耗的量,无外排
	W10	喷淋水洗	回用水	1200	/	90	1110	去电镀废水处理站处理后回用
	W11	热水烫	软水	480	/	100	380	
	W12	软水制备	新鲜水	1356	/	/	135.5	
	W13	废气处理	回用水	450	/	400	50	
	W14	地面冲洗	回用水	660	/	60	600	
	W15	员工生活	新鲜水	660	/	132	528	处理达标后外排

电挂镀生产线水平衡情况中软水制备废水、废气处理废水、地面冲洗水及员工生活水为全厂统计量。

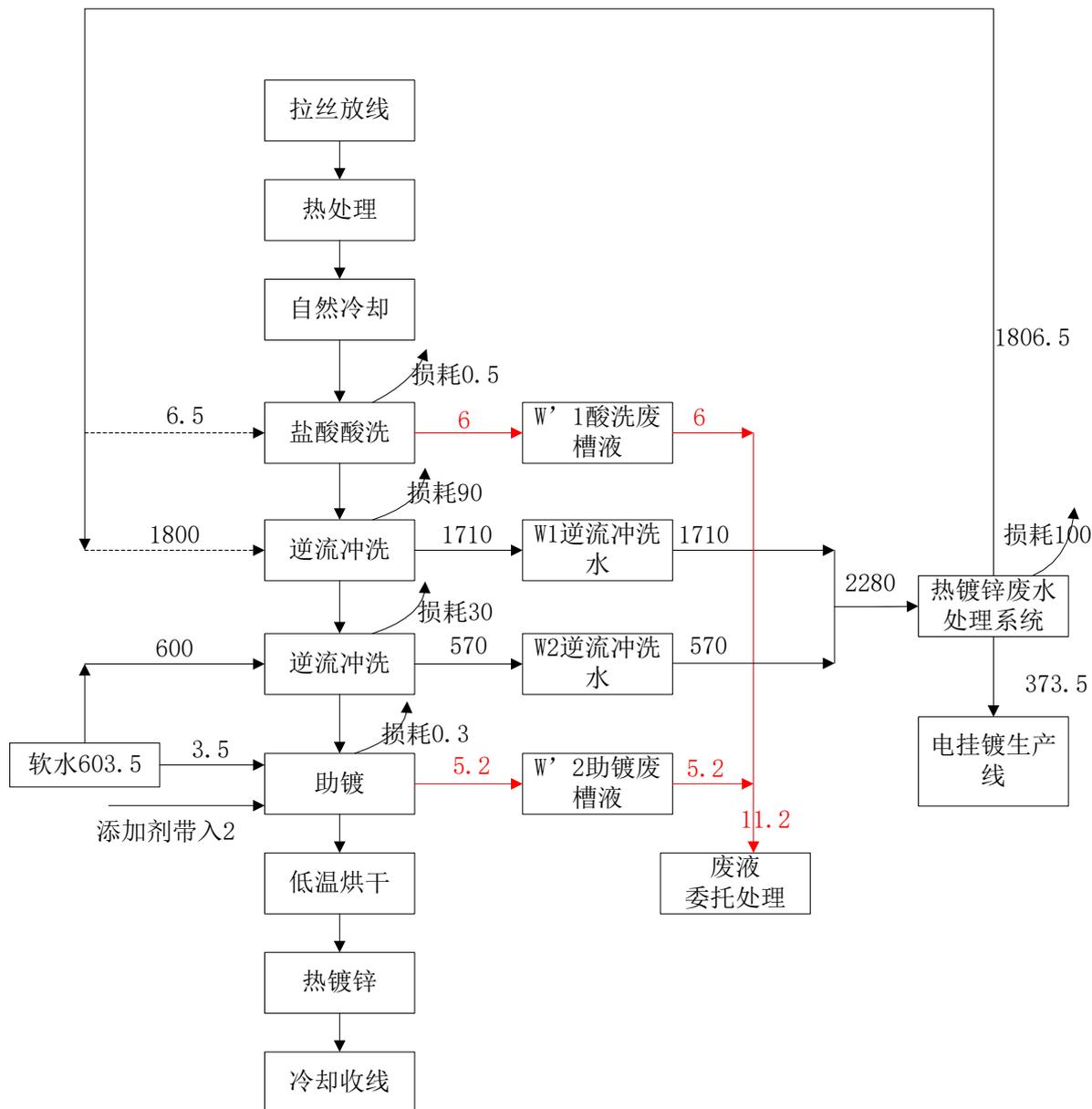


图 2.7-4 热镀锌生产线水平衡图 (m<sup>3</sup>/a)

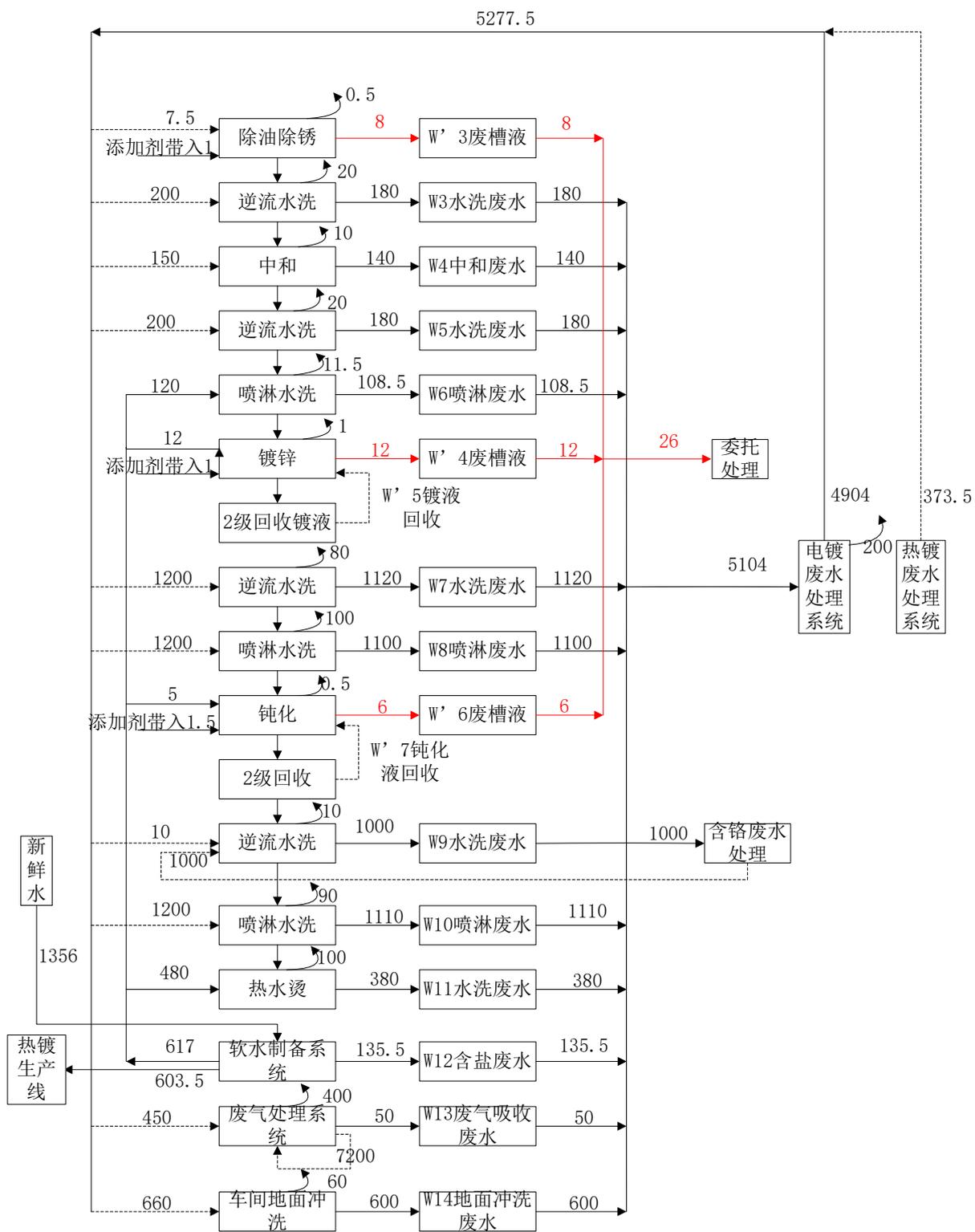


图 2.7-5 电挂镀生产线水平衡图 (m³/a)

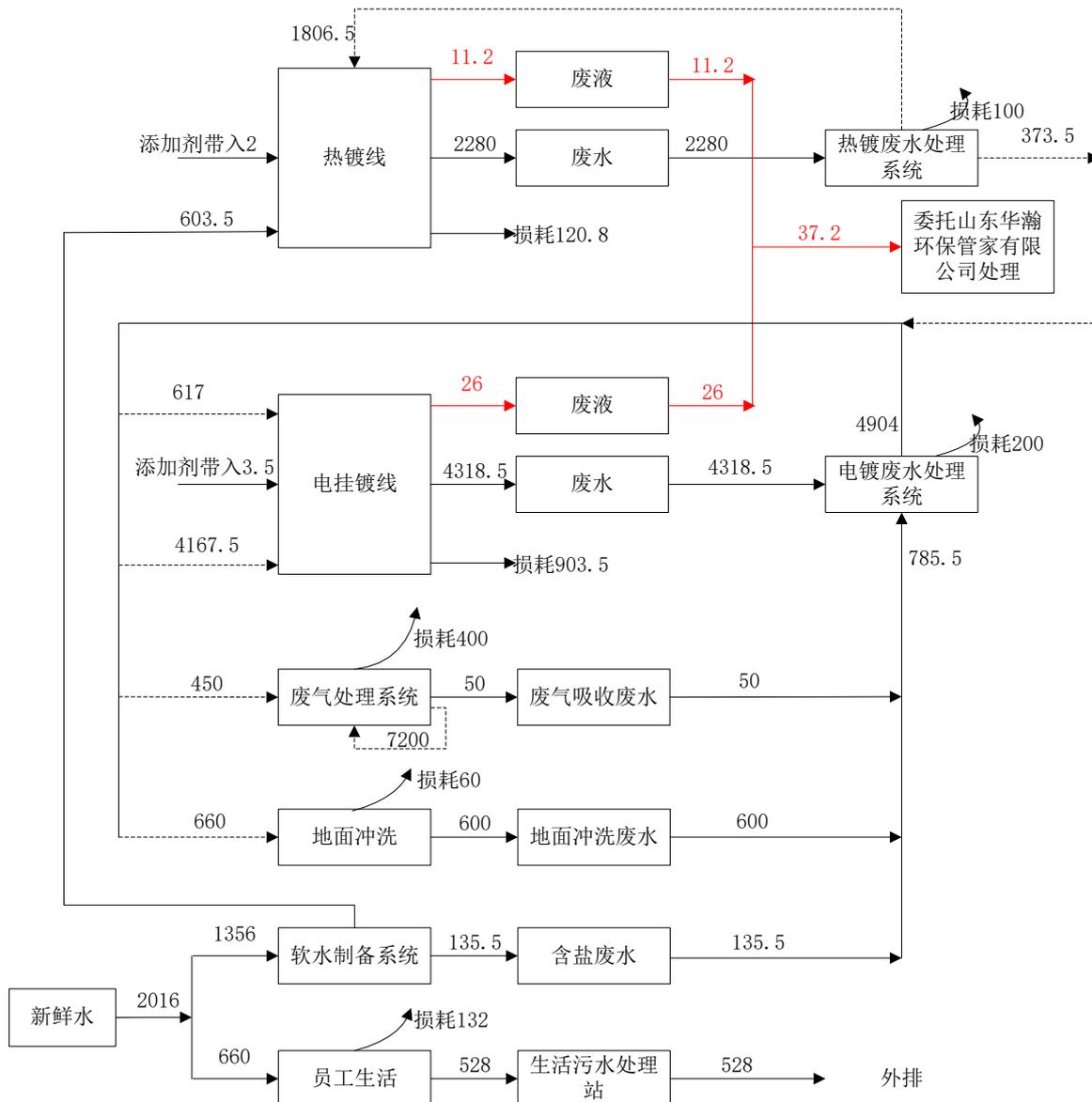


图 2.7-6 项目全厂水平衡图 (m³/a)

(4) 贮运工程

本项目依靠新矿集团巨大的市场优势，镀锌产品基本是按订单生产，原料及产品存储量均不大，项目生产规模不大，进出运输量由汽车即可完成。项目钢丝等原材料周转较快，暂存于 1#生产车间空地，氢氧化钠、硼酸、硫酸锌、氧化锌等位于厂区东侧的原材料仓库，沈村仓库西侧棚房为产品仓库。

(5) 供热

项目不建设燃煤或燃气设施，生产中不需蒸汽，各用热工序均采用电加热。车间冬季不供暖，办公室、职工生活等供暖制冷采用电空调。

## 2.7.2 工艺流程及产污环节

### 2.7.2.1 热镀锌工艺流程及产污环节

#### (1) 放线

进厂钢丝卸盘后上直线拉丝机组，按设定线径要求安放不同拉丝模，由电机驱动高频 V 形带经传动装置传给拉丝卷筒，拉好的钢丝由放线架传递至下一工序。项目热镀锌放线工序采用冷拔丝工艺，采用目前国内先进的直进式拉丝机，钢丝表面附着润滑油膜极薄、生产效率高。

#### (2) 热处理

项目生产线热处理设备原采用的是连续式热处理炉，采用电加热，总功率 350kW，为再结晶退火方式。电炉炉体为多段组合，由进丝口起分别为加热一段、加热二段、加热三段和加热四段。钢丝从进丝口进入经炉膛从出丝口出去，完成热处理工序。该热处理设备存在耗电高、生产成本低、产品质量不稳定的缺点，已经不符合当前国家提倡的节能环保要求。现阶段将现有连续式热处理炉更新为井式退火炉，功率为 210KW，原有连续式热处理炉已拆除，建设井式双胞胎退火炉，仍然采用原来的电加热和再结晶退火方式，公司热镀锌钢丝生产线其他设备、工艺、产能及污染物产生情况均不变。

#### (3) 冷却

退火后钢丝采用自然降温方式进行冷却，冷却至室温，以满足工艺需要。

#### (4) 盐酸酸洗

经冷却处理后的钢丝需进酸洗槽除去表面氧化膜（碳化膜）或锈迹。

酸洗槽采用增强 PP 材料制造。配备耐酸循环泵 2 台，利用耐酸泵抽酸对钢丝进行溢流清洗，酸液循环使用。原酸洗槽采用的水帘密封已拆除，现阶段更换为封闭式酸洗槽。新增一座酸雾净化塔，酸洗槽上方安装集气罩，形成负压，酸雾通过集气罩收集至酸雾净化塔，无酸雾溢出。

#### (5) 冲洗

低碳钢丝酸洗后进入连续两道冲洗槽清洗，其中第一道采用超声波清洗，能更好的清洗掉钢丝附着的酸液。两道水洗为溢流冲洗，排放至热镀锌废水处理站处理后回用。

#### (6) 助镀

为了使钢丝表面与空气隔绝，防止进一步微氧化，并保证钢丝在热浸镀锌时，其表面的铁基体在短时间内与锌液起正常的反应、生成铁-锌合金层，需将钢丝放入助镀池

中去除掉酸洗后待镀件表面上的一些铁盐、氧化物及其它脏物，助镀池内溶液为温度在60-70°C的氯化铵和氯化锌混合而成。

助镀槽长度 2.5m，槽体上部加盖，上位工作槽和储存槽均采用耐蚀不锈钢材料制造，配备耐腐蚀循环泵 1 台，加热采用钛合金管加热器加热，功率为 20KW，槽液温度自控数显以满足工艺要求。

项目助镀工艺温度较低，可有效控制氯化铵的分解，在槽边装抽风装置将少量分解气体送至废气处理系统处理。

#### (7) 烘干

为彻底去除钢丝表面水分并给钢丝加热，助镀后的钢丝进烘干箱由循环热风加热、烘干。烘干箱长度 4.0 米，箱体采用钢板制作，箱体周围用保温棉进行保温，利用电加热，功率 15KW 左右。

由于钢丝表面附着助镀液量极小，项目烘干工艺采用 60°C 较低温度的循环热风，可有效控制氯化铵的分解，在烘干箱上方安装抽风装置将少量分解气体送至废气处理系统处理。

#### (8) 热镀锌

烘干后的低碳钢丝到热镀锌炉进入呈熔融状态的锌液中进行热浸镀锌。

项目采用耐熔锌腐蚀内加热技术为供热特点陶瓷炉衬锌锅为结构特点的热镀锌炉。炉体钢结构为型钢与钢板整体焊接成的构件。炉内衬用重质高铝陶瓷浇注料整体浇注成型，锌锅寿命长，正常使用寿命≥10 年。

锌锅内两侧边沿设置耐熔锌腐蚀内加热器，采用石英玻璃作为加热器保护管，具有低的热膨胀系数、高的耐温性、极好的化学稳定性、优良的电绝缘性能。由于加热器是浸在锌液中通电加热，热量直接传给锌液，热损失小，比一般的外加热方式节约电能 40% 左右。同时该内加热器具有强度高、耐腐蚀、能长期在锌液中稳定工作，内加热技术的实施可节锌 15%，锌锅寿命得以延长。热镀锌炉采用自动化控制，加热锌温由温度调节仪依据实测与工艺设定在 450°C 左右进行计算调节，用调节后的电信号确定各段电热元件的工作状态。

项目热镀锌线采用陶瓷锌锅，与传统的铁锅相比锌渣产生量较小；因为在锌锅里采用内加热技术，避免了传统上加热过程中对锌液表面的辐射，大大减少了锌液表面的氧化，锌灰的生成量也很少。

项目熔锌会产生少量锌灰（氧化锌），同时由于钢丝表面涂有氯化铵，当钢丝进入浸入高温锌液时，表面的氯化铵会挥发、分解，与产生的锌灰生成氯化锌，反应方程式如下：



在锌锅上方设置集气罩，将含锌烟气收集送废气处理系统处理后排放。

#### （9）冷却收线

低碳钢丝自热镀锌炉出线后即经过电磁抹拭，将钢丝表面带出多余锌液回收，再经10米长距离自然风冷，由收线机收线。24线收线机组上每个卷筒安装了在线计米和打标记装置，使每捆钢丝按照定长的米数下丝，经整理检验合格后入库。

项目热镀锌生产线各工序操作要求见表 2.7-7。

表 2.7-7 热镀锌生产线各工序操作要求

序号	工位	温度	浓度
1	热处理	850℃	
2	冷却	室温	
3	酸洗	低于 45℃	8%-15%
4	助镀	60-70℃	
5	烘干	60℃	
6	热镀锌	450℃	

项目热镀锌工艺流程及产污环节见图 2.7-7。

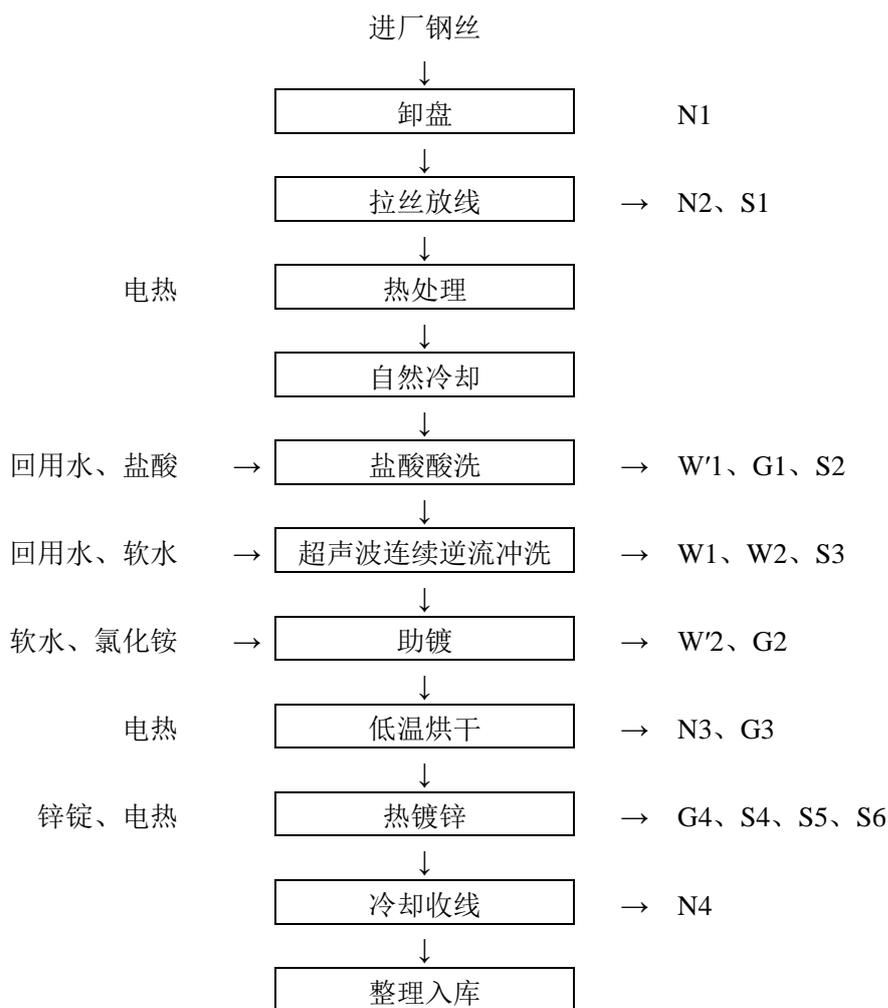


图 2.7-7 热镀锌工艺流程及产污环节图

### 2.7.2.2 电挂镀锌生产工艺流程及产污环节

项目建设一条为电挂镀锌生产线，主要生产矿用千斤顶等设备需要的大件零件，设计年生产 2000 吨，为不连续生产（运行 2000h/a）。

电镀生产线所用生产工艺为无氰锌酸盐碱性镀锌工艺，对镀件仅做镀锌表面处理以达到防腐防锈效果。

#### （1）前处理（除油除锈）：

因待镀零件在生产、储存过程中会存在油污或氧化膜（即铁锈），对电镀覆盖层影响较大，会造成镀层结合不牢，影响产品质量和防腐防锈性能。如零件的油、锈比较重，应经过除油除锈处理后再装桶上线，油、锈较轻的零件可直接装桶上线。

项目电镀生产线除镀件装桶需由人工进行外，其余装桶后的行车运行均由 PLC 自控系统、触摸屏控制，全自动运行无需工人开行车。系统根据事先确定的运行程序自动、

准确地运行，无时间误差，既能保证产品的质量，又可克服人工开行车的若干不确定因素，同时可以降低劳动成本和机械的故障率。

项目采用一步法除油除锈。使用新型酸洗除油剂 GCH-101 酸性除油剂，能有效地去除钢铁零件表面的氧化皮、锈斑和油污。采用此种工艺，可在室温下操作，具有成本低、酸洗能力持久，除油除锈效果良好。

本法操作时在槽液表面添加抑雾剂抑制酸雾逸出，该方法抑雾效果很好，产生酸雾污染较小，由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统处理。

表 2.7-8 电镀中一步法除油除锈配方

项目	规格
盐酸	15%
GCH-101 酸性除油剂	18-22ml/L
操作温度	室温-40°C
浸蚀时间	十分钟左右即可除尽油锈

### (2) 水洗

镀件除油除锈后进行一次逆流水洗、中和水洗、二次逆流水洗和一次喷淋水洗，以将镀件上沾附的除油除锈液充分清洗干净，为下一步电镀做好准备。所有清洗槽内增加空气搅拌装置，大大增加了清洗效果。末道清洗增加自动喷淋装置，即零件出槽时喷水，零件离开水面时喷淋停止，既节约了用水，减少了废水量又增加了清洗效果。以下各末道水洗工序均为喷淋水洗，作用相同。

### (3) 镀锌

项目挂镀线含有两座电镀槽四个工位，自动线上两台双钩行车全流程运行，即每次开车时四个工位镀件均上线分别进行电镀。为保证镀锌层的均匀度，挂镀锌的镀槽设有阴极浮动。生产中使用不锈钢板做阳极，镀件为阴极。

项目挂镀生产线镀锌工艺配方及操作规范见表 2.7-9。

表 2.7-9 挂镀生产线镀锌工艺配方及操作规范

工艺配方		操作规范	
NaOH (片碱, 96%以上)	80-100g/L	温度	20-35°C
ZnO (工业一级品, 98%以上)	8-10g/L	电流密度	2-4A/dm <sup>2</sup>
JZ-04 光亮剂(醛类活性助剂)	5-8ml/L	节拍时间	最快 5 秒/节拍
JZ-04 深镀剂(醛类活性助剂)	0-0.6ml/L	循环过滤	需要
除杂剂(含锌及双氧水)	6-8ml/L	阴极移动	行程 80-100mm, 频率 15 次/min

在镀液中 NaOH 是络合剂，它可以和 ZnO 作用生成锌酸盐，其反应式为：

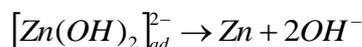
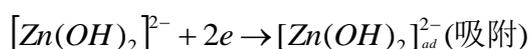


锌酸盐电离： $\text{Na}_2\text{Zn}(\text{OH})_4 \Leftrightarrow 2\text{Na}^+ + [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$

镀液中 NaOH 含量是过量的，所生成的  $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$  络离子其不稳定常数比较小，因而溶液比较稳定。

电镀中发生的电极反应为：

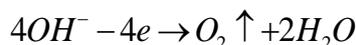
阴极反应： $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^-$



阴极析氢反应： $2\text{H}^+ + 2e \rightarrow \text{H}_2 \uparrow$

阳极反应： $\text{Zn} + 4\text{OH}^- - 2e \rightarrow [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$

当电流密度较高时，阳极电位变正，阳极上  $\text{OH}^-$  离子放电析出氧气：



由于电镀过程中不断产生氢气和氧气，易携带电镀液形成碱雾。项目在镀槽液面添加使用专用抑雾剂来抑制气体的挥发和电解气泡的逸出，其主要成分是表面活性剂，抑雾原理是利用表面活性剂的发泡作用，气泡将升到溶液表面多层密布，从而对碱雾的逸出起阻碍作用，达到抑雾效果。该方法抑雾效果良好，产生碱雾污染较小，由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统处理。

此电镀槽液定期经双氧水和镀液净化剂净化、过滤处理后循环使用，在生产中不断的消耗并补充。

#### (4) 镀液回收和水洗

在镀槽后面增加回收槽（两级回收），以减少镀液的流失，并减少含重金属离子废水的产生，所有回收液用泵定期输送回镀槽内使用。

回收电镀液后的镀件进行一次逆流水洗和一次喷淋水洗。

#### (5) 钝化及钝化液回收

零件镀锌后需对镀锌层进行后处理，即钝化处理，可以大大提高镀锌层的防腐能力，还可以根据不同要求钝化出多种色彩。项目采用较稀浓度  $\text{Cr}^{3+}$  为主体的钝化液，毒性小、

废水易处理，可达到  $\text{Cr}^{6+}$  钝化的效果。三价铬钝化液主要由以下几部分组成：主盐（硫酸铬、硝酸铬或氯化铬）、配位剂（柠檬酸、葡萄糖酸、丁二酸等有机酸）、氧化剂（硝酸钠、硝酸钾等）、辅助成膜物（氯化钴、硼酸等）。

项目三价铬钝化工艺配方及操作规范见表 2.7-10。

表 2.7-10 项目三价铬钝化工艺配方及操作规范

		蓝色	彩色
1	钝化配方		
	WX-3 三价铬蓝白钝化剂	100ml/L	
	WX-3C 三价铬彩色钝化剂		100ml/L
2	操作规范		
	pH 值	1.8~2.3	2.0~2.5
	温度 t°C	室温	20~40°C
	溶液中时间	15~25s	15~60s
	空气中时间	3~5s	10~20s

钝化工序使用成品钝化剂，不再使用硝酸，进行常温钝化，因此基本不产生酸雾。钝化槽边设置抽风装置，产生酸雾时能将其抽送至废气处理系统处理。

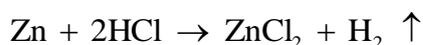
在钝化槽后面增加回收槽（两级回收），以减少钝化液的流失，并减少含三价铬离子废水的产生，所有回收液用泵定期输送回钝化槽内使用。

#### （6）后处理（水洗、热水烫、出桶）

为保证钝化层的质量，完成钝化后的镀件进行一次逆流水洗和一次喷淋水洗以去除残留的钝化液流痕，并进行一次热水烫以获得更好的质量。因钝化后设置两级回收钝化液，钝化后的冲洗废水含三价铬量已极少，可直接返回钝化后水洗槽回用。

#### （7）退镀

项目在电镀锌操作过程中严格执行工艺规程，经过严格的镀前处理、充分暴露处钢铁零件的金属结晶状态，在其后的电镀及钝化过程中严格控制电镀工艺规范，能够使成品的合格率达到 96% 以上。约有不到 4% 的不合格零件需进行返工。当不合格零件积累到一定量后集中到退镀槽用 10% 盐酸退去镀锌层处理后返回生产线重新镀锌。退镀的化学反应如下：



电镀生产线配备退镀槽，操作时在槽液表面添加酸性抑雾剂抑制酸雾逸出，产生酸雾污染较小，由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统处理。

当退镀槽退镀液中含有的  $ZnCl_2$  达到一定浓度后回收配制热镀锌生产线助镀剂综合利用不外排。

#### (8) 槽液净化

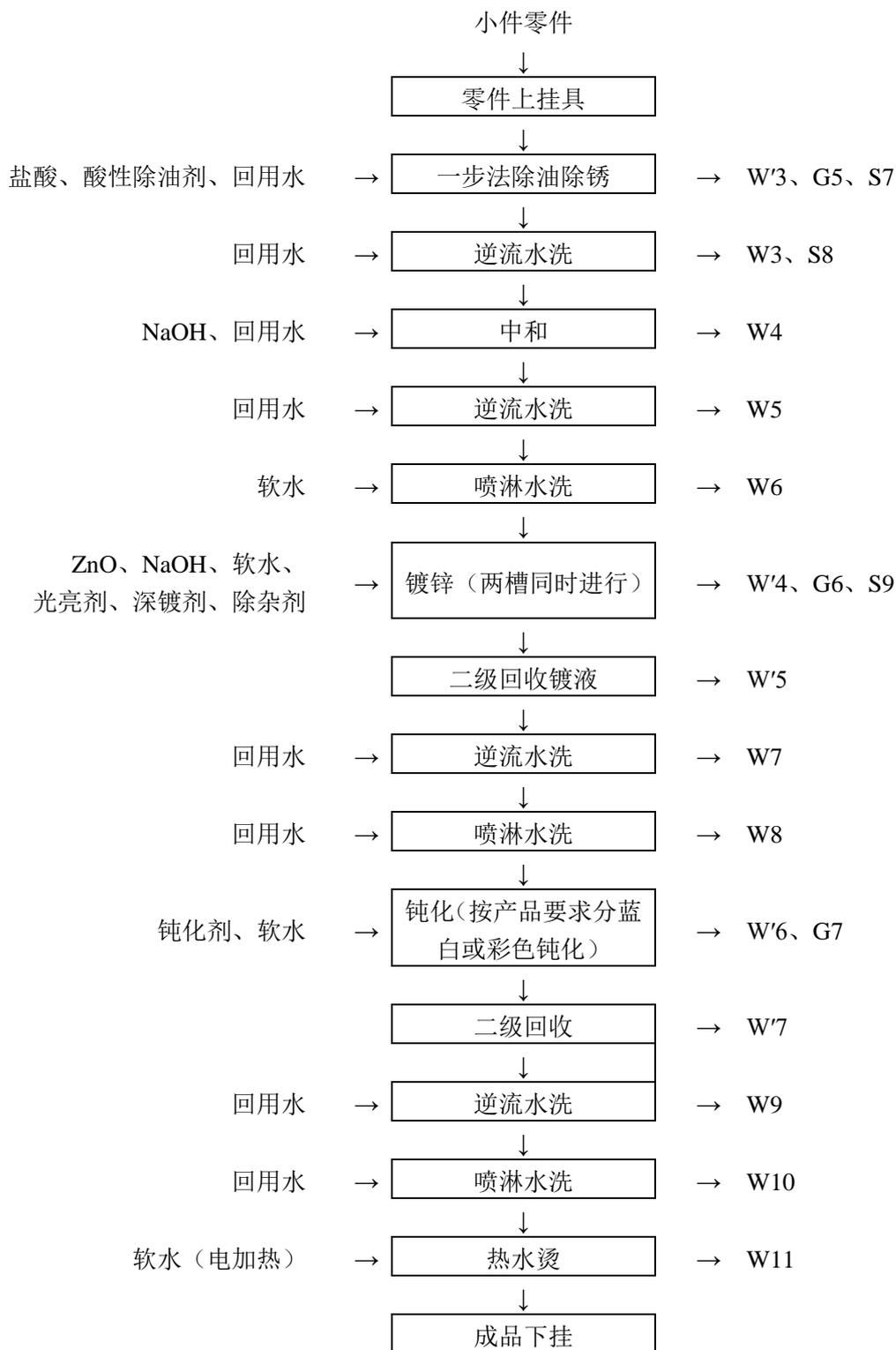
项目电镀生产线除油除锈槽、镀锌槽、出光槽以及钝化槽内的槽液经过一段时间的生产后（200-250h）会产生一定的杂质影响生产，需对上述各槽液进行净化处理。采用向槽内加除杂剂（双氧水，1-2mg/L，氧化破坏槽液中高分子有机物）以及镀液净化剂（2-4g/L，吸附过滤杂质）综合净化处理后，槽液中 90%以上的杂质可被除去，槽液可满足生产要求。净化处理中抽出的含渣滓的槽液即危险废物（废液）装桶后送厂内危废暂存场地，委托山东华瀚环保管家有限公司处理。

#### (9) 其他

全线的所有槽体采用纯 PP 板焊制，为增加槽体的强度，上、中、下加三道加强筋，加强筋外封 PP 板，既坚固又防腐蚀。

全线生产过程中所有零件在出槽时均在每个工位槽上方停留 3-5 秒钟，减少槽液相互之间的污染，特别是在电镀槽上方多停留一段时间，以减少镀液的带出、减少原材料的消耗和减少重金属离子的带出，可有效降低冲洗废水的浓度、降低废水处理强度。

项目电镀过程中部分工段镀槽需保持一定的温度，均采用蛇形电加热管间接加热。项目挂镀生产线工艺流程及产污环节见图 2.7-8。



图例：W\*\*废水、W'\*\*\*废液、S\*\*固废、G\*\*废气

图 2.7-8 项目挂镀工艺流程及产污环节图

电镀生产线其它产污环节见图 2.7-9。



图例：W\*\*废水、W\*\*\*废液、S\*\*固废、G\*\*废气、N\*\*噪声

图 2.7-9 项目电镀生产线其他产污环节图

### 2.7.2.3 本项目污染物产生环节及处理措施

#### 1、热镀锌生产线污染物产生及治理情况

##### (1) 废气

项目热镀锌低碳钢丝生产中产生的废气污染主要是盐酸酸洗工序产生的盐酸雾气体；其次是助镀工序助镀剂（氯化铵）加热时散发出的少量氯化铵分解气体；三是助镀后烘干工序产生的少量氯化铵分解气体；四是热镀锌时产生的锌灰（氧化锌）烟气。

##### ①酸洗盐酸雾

盐酸酸洗工序环评阶段酸洗槽采用的水帘密封已拆除，现阶段更换为封闭式酸洗槽。酸洗槽上方安装集气罩，形成负压，酸雾通过集气罩收集抽送至废气处理系统（酸雾净化塔），并采用 NaOH 碱液喷淋处理，吸收效率 90%以上，处理后通过 16.5m 高排气筒（DA003）达标排放。该废气处理系统为现阶段新增，专门处理热镀锌生产线的酸

洗工序的盐酸雾，位于车间南侧东边，可有效避免酸雾逸出污染车间和周边环境。

### ②助镀、烘干氯化铵分解废气

项目助镀及烘干工序会产生氯化铵及其分解废气，在槽边安装抽风装置将产生的少量的分解气体送至废气处理系统处理。采用 NaOH 碱液喷淋处理，处理后通过 16.5m 高排气筒（DA001）达标排放。

### ③热镀烟尘

当钢丝在热镀锌炉内镀锌时，由于钢丝表面氯化铵助镀剂的挥发，与锌液表面产生的锌灰生成氯化锌以及 NH<sub>3</sub> 混合烟气。项目锌锅采用内加热技术，避免了传统上加热过程中对锌液表面的辐射，大大减少了锌液表面的氧化，减少了锌灰的生成量，项目在锌锅上方设置集气罩，将含锌烟气收集送布袋除尘器处理。收尘处理后的气体送废气处理系统处理后由 16.5m 排气筒（DA001）达标排放。

## （2）废水

项目热镀锌生产线废水产生环节主要为盐酸酸洗后连续逆流冲洗产生的逆流冲洗水以及软水制备浓水、废气处理系统废水、地面冲洗废水以及员工生活污水。

### ①逆流冲洗水

该部分冲洗水循环使用，逆流冲洗废水产生后收集，排放至热镀线废水处理站处理，处理合格后的水回用。

### ②其他废水

项目热镀锌生产线还会产生部分软水制备浓水、废气处理废水、地面冲洗废水及员工生活污水等，因与电镀生产线为共用设施，因此本报告在电镀生产线一节合并分析。

## （3）噪声

项目噪声源较少，主要是车间拉丝机车间行车、循环水泵、收线机、抽风机和污水处理站的泵类和风机等，设备名称及其噪声源强见 2.7-11。

表 2.7-11 热镀锌生产线主要噪声产生及治理情况

噪声源（设备）	台（套）数	位置	采取的措施	削减后源强 dB(A)
拉丝机组	1	车间	基座减振、厂房隔声	75
行车	1	车间	基座减振、厂房隔声	70
循环水泵	6	车间	基座减振、厂房隔声	55
收线机	1	车间	基座减振、厂房隔声	75
抽风机	3	车间	厂房隔声、设消音器	63
提升泵	2	污水处理	隔声、基础减振	65

本项目工程对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。治理措施如下：

①隔声减振：车间内生产设备、泵类、污水处理站泵类等设置单独基础，风机利用设消声器等措施，同时采用隔声门窗等利用厂房进行隔声等。

②合理布局：在总平面布置时利用厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

#### (4) 固废

##### ①酸洗废槽液 W'1

项目酸洗槽盐酸年产生量为 6 t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目酸洗废槽液属于危险废物，危废类别 HW34 废酸，非特定行业，危废代码为 900-300-34“使用酸进行清洗产生的废酸液”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

##### ②助镀废槽液 W'2

项目助镀废槽液年生产量为 5.2 t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目助镀废槽液属于危险废物，危废类别 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-051-17“使用氯化锌、氯化铵进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

##### ③废包装 S1

项目热镀锌生产线拉丝放线工序会产生钢丝废包装、打捆铁丝、盘卷等，年产生量 20 t/a，产生后外售综合利用。

##### ④酸洗槽渣 S2

盐酸酸洗工序会产生酸洗槽渣，主要成分为酸泥、 $\text{FeCl}_2$ ，年产生量为 2.2 t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目酸洗槽渣属于危险废物，危废类别 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-064-17“金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

##### ⑤水洗槽渣 S3

逆流水洗过程产生水洗槽渣，主要成分为酸泥、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ，年产生量为 0.7t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目水洗槽渣属于危险废物，危废类别

HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-064-17“金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

#### ⑥熔融锌渣 S4

热镀锌工序锌锭熔融会产生锌渣，主要成分为锌渣，锌铁合金，年产生量为 8t/a。根据生态环境部关于发布《危险废物排除管理清单（2021 年版）》的公告可知，锌锭熔融锌渣不再属于危险废物。产生后收集外售综合利用。

#### ⑦锌灰 S5

项目热镀锌工序熔锌会产生少量锌灰（氧化锌），同时由于钢丝表面涂有氯化铵，当钢丝进入浸入高温锌液时，表面的氯化铵会挥发、分解，与产生的锌灰生成氯化锌，布袋除尘会产生锌灰（氧化锌、氯化锌）。在锌锅上方设置集气罩，将含锌烟气收集送废气处理系统处理后排放。布袋除尘装置收集到的锌灰为危险废物，年产生量为 0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目锌灰属于危险废物，危废类别 HW23 含锌废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-103-23“热镀锌过程中产生的废助镀熔（溶）剂和集（除）尘装置收集的粉尘”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

#### ⑧废旧布袋 S6

布袋除尘装置会产生废旧布袋，年产生量为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目废旧布袋属于危险废物，危废类别 HW49 其他废物，非特定行业，危废代码为 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

项目热镀锌生产线产污环节及治理措施见表 2.7-12。

表 2.7-12 项目热镀锌生产线产污环节分析及处理措施汇总

类型	序号	污染工序	污染来源	性质	所含污染物	去向
废液	W'1	盐酸酸洗	槽液定期排放	危险废物 HW34 废酸，非特定行业，危废代码为 900-300-34“使用酸进行清洗产生的废酸液”	COD、SS、Fe <sup>3+</sup> 、pH	属危险废物，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	W'2	助镀	槽液定期排放	危险废物 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-051-17“使用氯化锌、氯化铵进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥”	COD、SS、Zn <sup>2+</sup> 、pH	
废水	W1	逆流冲洗	水洗循环水	/	COD、SS、pH	废水去热镀锌污水处理站处理后回用
	W2	逆流冲洗	水洗废水	/	COD、SS、pH	
废气	G1	盐酸酸洗	盐酸酸洗	/	HCl	经碱喷淋废气处理装置处理后，通过 16.5m 排气筒 DA003 排放
	G2	助镀	少量氯化铵分解	/	NH <sub>3</sub> 、HCl、NH <sub>4</sub> Cl	由布袋除尘器处理后，经碱喷淋废气处理装置进一步处理，最后经 16.5m 排气筒 DA001 排放
	G3	烘干		/		
	G4	热镀锌	锌锭熔融	/	锌灰	
固废	S1	拉丝放线	卸盘、拆卷	一般固废	钢丝废包装、打捆铁丝、盘卷等，一般固废	
	S2	盐酸酸洗	酸洗槽渣	危险废物 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-064-17“金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣”	酸泥、FeCl <sub>2</sub>	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	S3	逆流水洗	水洗槽渣	危险废物 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热	酸泥、Fe(OH) <sub>3</sub> 、Fe(OH) <sub>2</sub>	

				处理加工，危废代码为 336-064-17“金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣”		
	S4	热镀锌	锌锭熔融	一般固废”	锌渣，锌铁合金	外售综合利用
	S5	热镀锌	布袋除尘	危险废物 HW23 含锌废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-103-23“热镀锌过程中产生的废助镀熔（溶）剂和集（除）尘装置收集的粉尘”	回收锌灰，氧化锌、氯化锌	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	S6	热镀锌	布袋除尘	危险废物 HW49 其他废物，非特定行业，危废代码为 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”	废旧布袋	
噪声	N1	卸盘	卸盘、拆卷机械	/	-	-
	N2	拉丝放线	直线拉丝机	/	-	-
	N3	烘干	风机	/	-	-
	N4	冷却收线	收线机、风机等	/	-	-
	N5	污水处理	风机、泵等	/	-	-

## 2、电挂镀生产线产污环节分析

### (1) 废气

项目电镀锌挂镀生产线生产中产生的废气污染主要是除油除锈工序产生的盐酸酸雾，其次是电镀锌工序产生的 NaOH 碱雾及少量钝化工序产生的氮氧化物。

#### ①盐酸雾

本项目电镀生产线除油除锈会产生盐酸酸雾，操作时在槽液表面添加抑雾剂抑制酸雾逸出，并在酸洗槽边安装的抽风装置，将其抽出送至废气处理系统并采用 NaOH 碱液喷淋处理，吸收效率 90%以上，处理后通过 16.5m 排气筒（DA002）达标排放。

#### ②镀锌碱雾

NaOH 溶液较稳定不挥发，但在电镀过程中由于阴阳极电解不断有 H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 析出，这些气体会携带少量碱液逸出。项目在镀槽液面添加专用抑雾剂的方法来抑制气体的挥发和电解气泡的逸出，逸出的碱雾由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统处理。

镀锌碱雾由于携带有 NaOH 而呈碱性，在废气处理系统内与厂内其他工序酸性废气通过中和反应而去除，处理后由 16.5m 排气筒（DA002）达标排放。

#### ③钝化硝酸雾

项目电镀中钝化工序使用成品钝化剂，钝化剂与镀锌层锌发生还原反应，生成少量 NO<sub>x</sub>（因为是稀硝酸，一般是低价 NO<sub>x</sub>）。操作时在槽液表面添加抑雾剂抑制酸气逸出，后由槽边抽风装置将其抽出送至废气处理系统并采用 NaOH 碱液喷淋处理，吸收效率 90%以上，处理后通过 16.5m 排气筒（DA002）达标排放。

#### ④废气处理系统（综合全厂）

项目共建设三座综合废气处理系统，分别为热镀锌生产线与电镀生产线使用，综合处理全厂收集的各种酸性和碱性废气。该系统主要由抽风送风机、喷淋水泵、碱液罐、管路、喷嘴、排气筒、空心布水球、耐蚀壳体组成，易蚀部件、管路等均为玻璃钢材质。

全厂各工序收集来的酸碱性废气由抽风送风机送入废气洗涤塔，废气自下而上，NaOH 溶液自上而下呈雾状喷淋，废气经三次喷淋后吸收效率 90%以上，处理后通过 16.5 米高排气筒达标排放。

### (2) 废水

项目电镀锌生产线废水产生环节较多，主要为逆流水洗废水、中和废水、喷淋水洗废水、热水烫废水、软水制备浓水、废气处理系统废水、地面冲洗废水以及员工生活污水

水等。

### ①逆流冲洗废水

项目电镀生产线中逆流冲洗工序较多，每年产生逆流冲洗废水 2480 m<sup>3</sup>/a，其中含铬废水年产生量为 1000 m<sup>3</sup>/a，其余 1480 m<sup>3</sup>/a 逆流冲洗废水收集后均送电镀废水处理站处理后回用。

### ②含铬废水

项目电镀生产线钝化槽后经两级回收槽回收镀件带出的钝化液，可回收 80%以上的钝化液，回收钝化液返回钝化槽。其后逆流冲洗工序产生的冲洗废水中含有的三价铬离子（总铬）量较小。按国家和山东省要求，三价铬离子（总铬）属于一类水污染物，应在车间内控制排放。建设单位在电镀车间内建设含铬废水处理站，处理能力为 2m<sup>3</sup>/h。含铬冲洗废水收集后加碱调节 pH，使三价铬离子生成氢氧化铬沉淀去除。处理后的水含三价铬离子（总铬）浓度小于 0.04mg/L，全部回用于钝化后冲洗工序，不外排。

项目车间内含铬废水处理工艺流程示意图见图 2.7-10。

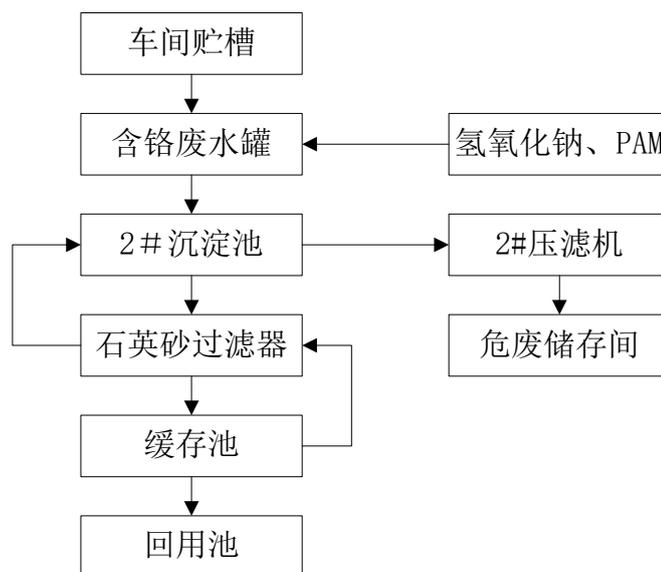


图 2.7-10 电镀车间含三价铬废水处理工艺流程示意图

### ③中和废水

项目电镀生产线镀件除油除锈后进行一次逆流水洗再进行中和水洗，挂镀线每年产生中和废水 140 m<sup>3</sup>/a，中和废水收集后送电镀废水处理站处理后回用。

### ④喷淋水洗废水

项目电镀生产线每道水洗后增加自动喷淋装置，喷淋废水产生量 2308.5 m<sup>3</sup>/a，产生后去电镀污水处理站处理后回用。

### ⑤热水烫废水

项目电镀生产线最后一道工序为热水烫，挂镀线每年产生热水烫废水  $380\text{m}^3/\text{a}$ ，产生收集后送电镀废水处理站处理后回用。

### ⑥软水制备浓水（综合全厂）

为满足工艺要求，项目配套建设软水制备系统一套，为热镀锌生产线及电镀线生产线提供软水，采用离子交换树脂技术，浓水产生率约为 10%。

项目全厂每年需软水  $3815.3\text{m}^3$ ，年产生含盐废水  $381.5\text{m}^3$ ，产生后进电镀废水处理站处理后回用。

### ⑦废气处理系统废水（综合全厂）

项目全厂各工序收集的酸性废气送入废气处理系统喷淋碱液洗涤，产生废气处理吸收、中和废水，年产生量约  $50\text{m}^3$ ，产生后进电镀废水处理站处理后回用。

### ⑧车间地面冲洗废水

项目镀锌智能车间、两条生产线每年产生车间地面冲洗废水约  $600\text{m}^3$ ，由车间水沟收集后送电镀污水处理站处理后回用。

### ⑨项目电镀生产线废水处理及排放情况统计

项目电镀生产线除钝化后含少量三价铬冲洗废水进车间内含铬废水处理站处理全部回用外，其他各工序废水收集后均经车间排水沟引入集水池，采用中和沉淀法处理。通过加 NaOH 调节 pH，再由污水泵打入废水处理设施，经化药加药后（PAM 等絮凝剂）充分混合拌，再泵入斜管沉淀器沉淀，排出污泥送板框压滤机，上清液送回用水池，处理达标后的水全部回车间综合利用不外排。

项目电镀生产废水处理站处理能力设计为  $60\text{t/d}$ ，其工艺流程示意图见图 2.7-11。

通过调查省内外部分电镀锌企业，例如河北省廊坊市固安县筛板厂(电镀锌板)，均采用此中和沉淀过滤的工艺处理生产废水。电镀锌行业生产用水要求较低，经此工艺处理后的废水完全可以满足生产需要。

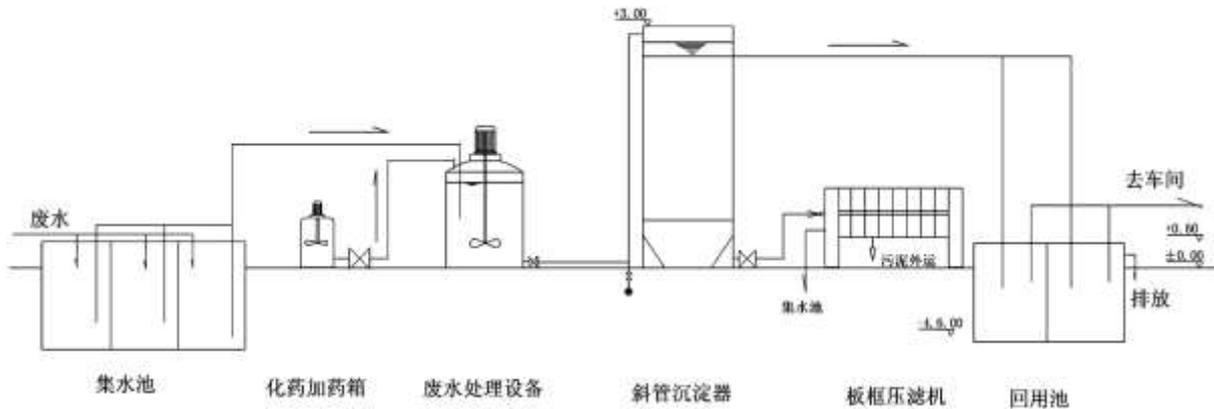


图 2.7-11 电镀污水处理站处理工艺流程示意图

项目电镀生产线生产废水中钝化后含三价铬冲洗废水经车间内废水处理站中和沉淀过滤处理后全部回用，软水制备含盐废水、废气处理废水、地面冲洗废水等收集后经电镀生产线废水处理站处理后回用于生产不外排。

#### ⑩员工生活污水（综合全厂）

本项目劳动定员 40 人，均不在厂区住宿，年工作时间 330 天，职工生活用水量为  $660\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目年产生生活污水  $528\text{m}^3/\text{a}$ 。建设单位配备一套污水处理设备处理生活污水，采用接触氧化工艺，处理能力为  $20\text{t}/\text{d}$ ，出水能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 2 以及《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2018) 表 2 一般保护区域标准要求，通过厂区排水沟排出厂外，沿铁路边排污沟排入东都镇排污沟进而排入柴汶河，项目外排废水中不含有总铬或者六价铬等一类水污染物。

项目生活污水处理工艺流程示意图见图 2.7-12。

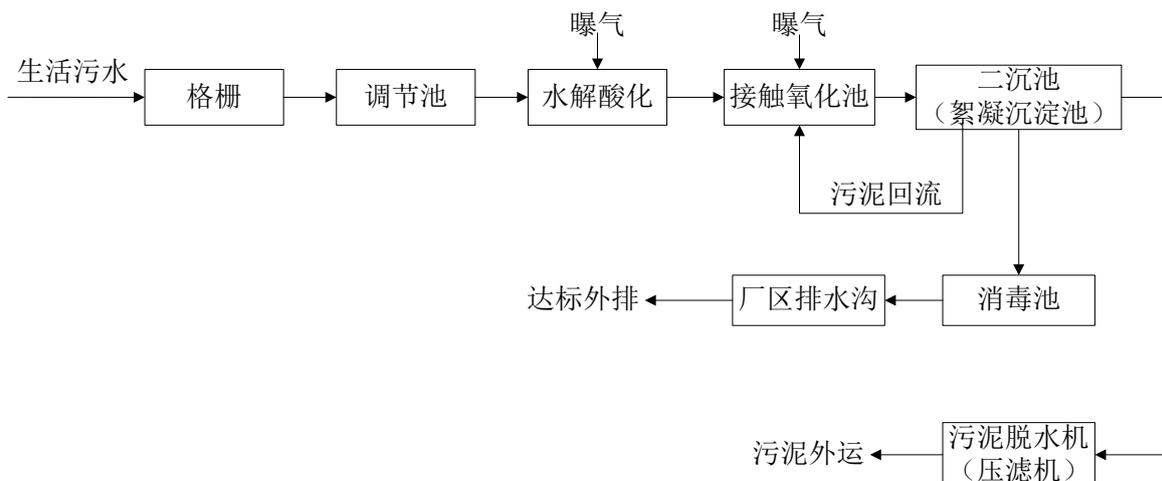


图 2.7-12 生活污水处理工艺流程图

### (3) 噪声

项目噪声源较少，主要是车间行车、循环水泵、抽风机和污泥处理站的泵类和鼓风机等，设备名称及其噪声源强见 2.7-13。

表 2.7-13 电镀锌生产线主要噪声产生及治理情况

噪声源(设备)	台(套)数	位置	采取的措施	削减后源强 dB(A)
机组	2	车间	基座减振、厂房隔声	75
行车	1	车间	基座减振、厂房隔声	65
循环水泵	8	车间	基座减振、厂房隔声	55
抽风机	8	车间	厂房隔声、设消声器	63
提升泵	6	污水处理	隔声、基础减振	65
鼓风机	1	污水处理	基座减振、设消声器	75
风机	1	废气处理	基座减振、设消声器	75

本项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。治理措施如下：

#### ①隔声减振

车间内生产设备、泵类、污水处理站泵类等设置单独基础，风机安装消声器等措施，同时采用隔声门窗等利用厂房进行隔声等。

#### ②合理布置

在总平面布置时利用厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

### (4) 固废

#### ①除油除锈废槽液 W'3

项目电挂镀生产线除油除锈废槽液年产生量 8 t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目除油除锈废槽液为酸洗废槽液，属于危险废物，危废类别 HW34 废酸，非特定行业，危废代码为 900-300-34“使用酸进行清洗产生的废酸液”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

#### ②镀锌废槽液 W'4

项目电挂镀生产线镀锌废槽液年产生量 12 t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目镀锌废槽液属于危险废物，危废类别 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-052-17“使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥

善处置。

### ③钝化废槽液 W'6

项目电镀生产线钝化废槽液年产生量 6 t/a, 根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 本项目钝化废槽液属于危险废物, 危废类别 HW34 废酸, 废特定行业, 危废代码为 900-306-34“使用硝酸进行钝化产生的废酸液”, 产生后暂存于危废间, 委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

### ④酸洗槽渣 S7

除油除锈工序会产生酸洗槽渣, 主要成分为酸泥、 $\text{FeCl}_2$ , 年产生量为 1.8 t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 本项目酸洗槽渣属于危险废物, 危废类别 HW17 表面处理废物, 金属表面处理及热处理加工, 危废代码为 336-064-17“金属或塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣”, 产生后暂存于危废间, 委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

### ⑤水洗槽渣 S8

逆流水洗过程产生水洗槽渣, 主要成分为酸泥、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ , 年产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 本项目水洗槽渣属于危险废物, 危废类别 HW17 表面处理废物, 金属表面处理及热处理加工, 危废代码为 336-064-17“金属或塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣”, 产生后暂存于危废间, 委托山东华瀚环保管家有限公司妥善处置。

### ⑥镀锌槽渣 S9

镀锌工序会产生镀锌槽渣, 主要成分为镀锌净化剂吸附的 Zn、Fe 等, 年产生量为 12t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 本项目镀锌槽渣属于危险废物, 危废类别 HW17 表面处理废物, 金属表面处理及热处理加工, 危废代码为 336-052-17“使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”, 产生后暂存于危废间, 委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

### ⑦废离子交换树脂 S10

项目软水制备装置产生废离子交换树脂, 属于一般固废, 产生量为 0.01t/a, 产生后委托厂家回收处置。

### ⑧电镀、热镀、含铬污水处理系统压滤污泥 S11

项目电镀、热镀、含铬污水处理系统产生压滤污泥, 年产生量 29t/a, 含锌、铁等,

根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目镀锌槽渣属于危险废物，危废类别HW17表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为336-052-17“使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

#### ⑨生活垃圾 S12

职工生活产生生活垃圾，本项目劳动定员40人，年生产330天，生活垃圾产生量为6.6t/a，产生后，由环卫部门定期清运处理。

#### ⑩生活污水处理站污泥 S13

项目生活污水处理站运行产生污泥，年产生量14t/a，为一般固废，产生后委托当地市政处理

#### ⑪废润滑油 S14

企业润滑油主要用于运转设备润滑，正常使用的基本会随设备的运转消耗殆尽，润滑油需要根据实际运行情况定期进行更换，项目设备维护过程机械设备润滑产生的废润滑油，产生量约为1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废润滑油属于危险废物，危废类别HW08废矿物油与含矿物油废物，危废代码900-217-08“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理。

#### ⑫废润滑油桶 S15

设备使用润滑油维护后产生废润滑油桶，年产生量为0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废润滑油桶属于危险废物，危废类别HW08废矿物油与含矿物油废物，危废代码900-249-08，“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理。

#### ⑬废手套、废棉纱 S16

员工日常工作中，擦拭设备产生沾染废液废手套、废棉纱，年产生量约为1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目废手套废棉纱属于危险废物，危废类别HW49其他废物，非特定行业，危废代码为900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

项目电挂镀生产线产污环节及治理措施见表2.7-14。

表 2.7-14 项目电挂镀生产线产污环节分析及处理措施汇总

类型	序号	污染工序	污染来源	性质	所含污染物	去向
废液	W'3	除油除锈	槽液定期排放	危险废物 HW34 废酸，非特定行业，危废代码为 900-300-34“使用酸进行清洗产生的废酸液”	COD、SS、油类、Fe <sup>3+</sup> 、pH	属危险废物，除回收的镀液、钝化液重新利用外，其余均委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	W'4	镀锌	镀锌槽液定期排放	危险废物 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-052-17“使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”	COD、SS、Zn <sup>2+</sup> 、pH	
	W'5	回收镀液	镀液回收	/	COD、SS、Zn <sup>2+</sup> 、pH	
	W'6	钝化	钝化槽液定期排放	危险废物 HW34 废酸，废特定行业，危废代码为 900-306-34“使用硝酸进行钝化产生的废酸液”	COD、SS、Cr <sup>3+</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH	
	W'7	回收钝化液	钝化液回收	/	COD、SS、Cr <sup>3+</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH	
废水	W3	逆流水洗	水洗废水	/	COD、SS、Fe <sup>3+</sup> 、pH	所有喷淋废水均回用于上道逆流水洗槽位，其余废水去电镀污水处理站
	W4	中和	中和废水	/	COD、SS、pH	
	W5	逆流水洗	水洗废水	/	COD、SS、pH	
	W6	喷淋水洗	水洗废水	/	COD、SS、pH	
	W7	逆流水洗	水洗废水	/	COD、SS、Zn <sup>2+</sup> 、pH	
	W8	喷淋水洗	水洗废水	/	COD、SS、Zn <sup>2+</sup> 、pH	
	W9	逆流水洗	水洗废水	/	COD、SS、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cr <sup>3+</sup> 、pH	喷淋废水均回用，软水制备含盐废水经雨水沟外，废气处理废水及其余废水去电镀污水处理站
	W10	喷淋水洗	水洗废水	/	COD、SS、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH	
	W11	热水烫	工艺废水	/	COD、SS、pH	
	W12	软水制备	含盐废水	/	COD、SS、盐类、pH	
	W13	废气处理	废气吸收废水	/	COD、SS、盐类、pH	
	W14	地面冲洗	清洗废水	/	COD、SS、pH	

	W15	员工生活	生活污水	/	COD、SS、氨氮、pH	进生活污水处理达标后外排
废气	G5	除油除锈	盐酸	/	盐酸雾	在槽旁边设抽风装置，收集后经碱喷淋废气处理装置处理后，通过16.5m 排气筒 DA002 排放
	G6	镀锌	NaOH 碱雾	/	碱雾	
	G7	钝化	硝酸	/	氮氧化物	
	G8	退镀	盐酸	/	盐酸雾	
固废	S7	除油除锈	酸洗槽渣	危险废物 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-064-17“金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣”	酸泥、FeCl <sub>2</sub>	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	S8	逆流水洗	水洗槽渣	危险废物 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-064-17“金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣”	酸泥、Fe(OH) <sub>3</sub> 、Fe(OH) <sub>2</sub>	
	S9	镀锌	镀锌槽渣	危险废物 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-052-17“使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”	镀锌净化剂吸附的 Zn、Fe 等	
	S10	软水制备	废树脂	一般固废	废离子交换树脂	委托厂家回收
	S11	电镀热镀含铬废水处理	压滤污泥	危险废物 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-052-17“使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”	絮凝沉淀下的金属离子等，Zn(OH) <sub>2</sub> 、Fe(OH) <sub>3</sub> 、油类	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	S12	员工生活	生活垃圾	一般固废	一般固废	当地环卫处置
	S13	生活污水处理	污泥	一般固废		

	S14	设备维护	废润滑油	危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-217-08“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”	废润滑油	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	S15	设备维护	废润滑油桶	危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-249-08，“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”	沾染润滑油的废弃包装物	
	S16	日常工作、设备擦拭	废手套、废棉纱	危险废物 HW49 其他废物，非特定行业，危废代码为 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”	沾染危险废物的废手套、废棉纱、废包装物	
噪声	N5	车间生产	行车、电机、风机等	/	-	-
	N6	污水处理	风机、泵等	/	-	-

### 2.7.3 本项目污染物排放情况

本次通过实测数据对项目污染物排放情况进行分析，2022年1月15日~22日山东是力环保技术有限公司对本项目噪声及废气、废水污染源进行了监测，监测期间装置正常运行。同时引用企业生产车间排气筒和生活污水排放口例行监测数据。

#### 2.7.3.1 废气

##### 1、有组织废气

##### (1) 废气监测

有组织废气监测监测结果见表 2.7-15。

表 2.7-15 (a) 厂区排气筒有组织废气监测结果

采样日期		2022.01.20		分析日期		2022.01.22~2022.01.23	
检测点位		(热镀锌) 助镀及热镀锌废气排放口 (DA001)					
检测项目	样品编号	检测频次	烟温 (°C)	风量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
颗粒物	SL22A075Q01101-01	第一次	6.2	9345	2.1	0.020	
	SL22A075Q01102-01	第二次	6.6	8812	2.5	0.022	
	SL22A075Q01103-01	第三次	6.5	9042	2.2	0.020	
氨	SL22A075Q01101-02	第一次	6.2	9345	1.03	9.63×10 <sup>-3</sup>	
	SL22A075Q01102-02	第二次	6.6	8812	0.97	8.55×10 <sup>-3</sup>	
	SL22A075Q01103-02	第三次	6.5	9042	1.00	9.04×10 <sup>-3</sup>	
运行负荷:90% 排气筒高度:16.5m 排气筒内径:0.65m							
检测点位		(挂镀) 除油除锈和钝化废气排放口 (DA002)					
检测项目	样品编号	检测频次	烟温 (°C)	风量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
氯化氢	SL22A075Q02101-01	第一次	3.5	7070	2.5	0.018	
	SL22A075Q02102-01	第二次	3.8	7386	2.6	0.019	
	SL22A075Q02103-01	第三次	3.4	7485	3.5	0.026	
氮氧化物	SL22A075Q02101-02	第一次	3.5	7070	< 3	/	
	SL22A075Q02102-02	第二次	3.8	7386	< 3	/	
	SL22A075Q02103-02	第三次	3.4	7485	< 3	/	
运行负荷:90% 排气筒高度:16.5m 排气筒内径:0.6m							
检测点位		(热镀锌) 盐酸酸洗废气排放口 (DA003)					
检测项目	样品编号	检测频次	烟温 (°C)	风量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
氯化氢	SL22A075Q03101	第一次	6.0	2154	1.8	3.9×10 <sup>-3</sup>	
	SL22A075Q03102	第二次	5.7	2249	2.0	4.5×10 <sup>-3</sup>	

SL22A075Q03103	第三次	5.8	2350	2.4	$5.6 \times 10^{-3}$
运行负荷:90% 排气筒高度:16.5m 排气筒内径:0.5m					

表 2.7-15 (b) 厂区排气筒有组织废气监测结果

采样日期		2022.01.21		分析日期		2022.01.22~2022.01.24	
检测点位		(热镀锌) 助镀及热镀锌废气排放口 (DA001)					
检测项目	样品编号	检测频次	烟温 (°C)	风量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
颗粒物	SL22A075Q01201-01	第一次	7.1	8864	2.4	0.021	
	SL22A075Q01202-01	第二次	6.3	9462	2.4	0.023	
	SL22A075Q01203-01	第三次	6.7	9309	2.1	0.020	
氨	SL22A075Q01101-02	第一次	7.1	8864	1.07	$9.48 \times 10^{-3}$	
	SL22A075Q01202-02	第二次	6.3	9462	1.09	0.0103	
	SL22A075Q01203-02	第三次	6.7	9309	1.04	$9.68 \times 10^{-3}$	
运行负荷:90% 排气筒高度:16.5m 排气筒内径:0.65m							
检测点位		(挂镀) 除油除锈和钝化废气排放口 (DA002)					
检测项目	样品编号	检测频次	烟温 (°C)	风量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
氯化氢	SL22A075Q02201-01	第一次	3.8	7449	3.3	0.025	
	SL22A075Q02202-01	第二次	4.1	7254	2.8	0.020	
	SL22A075Q02203-01	第三次	4.0	7167	3.4	0.024	
氮氧化物	SL22A075Q02201-02	第一次	3.8	7449	< 3	/	
	SL22A075Q02202-02	第二次	4.1	7254	< 3	/	
	SL22A075Q02203-02	第三次	4.0	7167	< 3	/	
运行负荷:90% 排气筒高度:16.5m 排气筒内径:0.65m							
检测点位		(热镀锌) 盐酸酸洗废气排放口 (DA003)					
检测项目	样品编号	检测频次	烟温 (°C)	风量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
氯化氢	SL22A075Q03201	第一次	6.6	2239	2.6	$5.8 \times 10^{-3}$	
	SL22A075Q03202	第二次	6.3	2073	2.1	$4.4 \times 10^{-3}$	
	SL22A075Q03203	第三次	6.7	2205	2.5	$5.5 \times 10^{-3}$	
运行负荷: 90% 排气筒高度: 16.5m 排气筒内径: 0.5m							

由监测结果可知,热镀锌生产线助镀及热镀锌废气排放口颗粒物浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区浓度限值,氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(14554-93)中表2恶臭污染物排放标准限值的要求;热镀锌酸洗废气排放口HCl浓度满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5新建企业大气污染物排放限值;电镀生产线废气排放口HCl浓度满足《电镀污染物排放标准》

(GB21900-2008)表5新建企业大气污染物排放限值,氮氧化物浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区浓度限值。

有组织废气例行监测结果见表2.7-16。

表2.7-16 废气有组织排放例行监测结果

监测点位	检测项目		检测结果(2021.07.15)			标准值
			第1次	第2次	第3次	
生产烟气处理后排气筒 采样孔	标干流量(m <sup>3</sup> /h)		6807	7632	7538	/
	颗粒物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	6.2	6.6	6.7	10
		排放速率(kg/h)	0.042	0.050	0.051	/
	氯化氢	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.49	0.48	0.48	30
		排放速率(kg/h)	3.34×10 <sup>-3</sup>	3.66×10 <sup>-3</sup>	3.62×10 <sup>-3</sup>	/
酸洗助镀处理后排气筒 采样孔	标干流量(m <sup>3</sup> /h)		4044	3955	3905	/
	氯化氢	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.77	0.75	0.76	30
		排放速率(kg/h)	3.11×10 <sup>-3</sup>	2.97×10 <sup>-3</sup>	2.97×10 <sup>-3</sup>	/
酸洗助镀废气处理后排气筒 采样孔	标干流量(m <sup>3</sup> /h)		4349	4317	4035	/
	氯化氢	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.40	1.42	1.48	30
		排放速率(kg/h)	6.09×10 <sup>-3</sup>	6.13×10 <sup>-3</sup>	5.97×10 <sup>-3</sup>	/

由例行监测结果可知,热镀生产线助镀及热镀锌废气排放口颗粒物浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区浓度限值,生产烟气处理后排气筒氯化氢排放浓度、热镀锌酸洗废气排放口氯化氢浓度及电镀生产线废气排放口氯化氢浓度均满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5新建企业大气污染物排放限值,氮氧化物浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区浓度限值。

## (2) 在线监测

本项目排气筒未安装在线监测。

## (3) 有组织废气排放核算

各排气筒污染物排放情况均按照监测数据最大值保守计算,仅计算本厂区内各排气筒污染物排放量,污染物排放情况见表2.7-17。

表2.7-17 有组织废气排气筒污染物排放情况

排放源	污染物	排放速率(kg/h)	运行时间(h)	排放量(t/a)
(热镀锌)助镀及热镀锌废气 排放口(DA001)	颗粒物	0.023	7200	0.1656
	氨	0.0103	7200	0.074

(挂镀)除油除锈和钝化废气 排放口 (DA002)	氯化氢	0.025	2000	0.05
	氮氧化物	/	2000	/
(热镀锌)盐酸酸洗废气排 放口 (DA003)	氯化氢	$5.8 \times 10^{-3}$	7200	0.042
合计	颗粒物	/	/	0.166
	氨	/	/	0.074
	氯化氢	/	/	0.092
	氮氧化物	/	/	/

## 2、无组织废气

本次监测在上风向厂界设 1 个参照点、下风向厂界外设 3 个监控点，共计 4 个监测点，监测点位根据监测时的风向适时调整，监测布点示意图见图 2.7-13。气象参数统计结果见表 2.7-18，监测结果见 2.7-19。

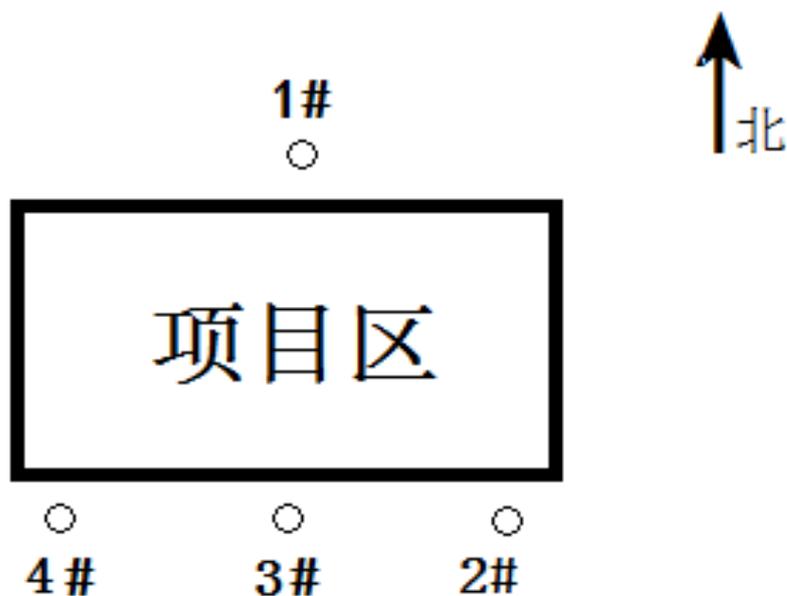


图 2.7-13 无组织排放监测点位示意图

表 2.7-18 气象参数统计结果一览表

检测日期	时间	温度(°C)	气压 (Kpa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气
2022.01.20	09:30	-6.2	102.7	N	2.3	10	9	阴
	11:30	-4.4	102.8	N	2.2	10	9	阴
	12:50	-2.7	102.7	N	2.0	9	5	阴
2022.01.21	09:30	-1.7	102.8	N	1.7	9	7	阴
	10:50	2.3	102.9	N	1.8	9	7	阴
	12:00	1.8	103.1	N	1.7	9	5	阴

表2.7-19 无组织废气监测结果及达标情况

检测项目	点位 频次	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	最大值	标准值	达标情况
氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	第一次	0.022	0.032	0.037	0.035	0.039	0.20	达标
	第二次	0.021	0.036	0.035	0.033			达标
	第三次	0.024	0.034	0.039	0.038			达标
颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	第一次	0.272	0.418	0.407	0.378	0.464	1.0	达标
	第二次	0.294	0.449	0.420	0.404			达标
	第三次	0.285	0.464	0.438	0.433			达标
氮氧化物 (mg/m <sup>3</sup> )	第一次	0.054	0.070	0.062	0.065	0.071	0.12	达标
	第二次	0.052	0.063	0.065	0.064			达标
	第三次	0.056	0.059	0.066	0.071			达标
氨(mg/m <sup>3</sup> )	第一次	<0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	1.5	达标
	第二次	<0.01	0.02	0.02	0.02			达标
	第三次	<0.01	0.01	0.03	0.03			达标

注：<0.01表示未检出。

由上表可知，厂界无组织废气颗粒物、氯化氢、氮氧化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值（颗粒物：1.0mg/m<sup>3</sup>，氯化氢：0.20mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物：0.12mg/m<sup>3</sup>），氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建标准要求（氨：1.5mg/m<sup>3</sup>）。

### 2.7.3.2 废水

#### 1、生活污水排污口

##### （1）废水监测

生活污水排放口检测结果见表 2.7-20，例行监测结果见表 2.7-21。

表 2.7-20 生活污水排放口监测结果及达标情况 单位：mg/m<sup>3</sup>，pH 无量纲

污染物		监测频次	pH	悬浮物	COD	氨氮	总氮	总磷
生活污水排放口监测结果	采样日期 2022.01.18	第一次	6.9	20	58	4.35	9.80	0.09
		第二次	7.0	21	55	4.16	9.84	0.10
		第三次	7.0	21	52	4.14	9.66	0.10
		第四次	6.9	23	56	4.29	9.94	0.09
标准值			6~9	30	60	10	20	0.5
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 2.7-21 生活污水排放口例行监测结果及达标情况 单位: mg/m<sup>3</sup>, pH 无量纲

污染物		监测频次	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	悬浮物	动植物油类
监测结果	2021.07.15	第一次	7.82	16	/	0.510	6	0.35
		第二次	7.85	17	/	0.520	7	0.29
		第三次	7.83	15	/	0.522	6	0.32
	2021.08.14	第一次	7.94	18	3.7	2.67	9	0.14
		第二次	7.70	17	3.5	2.72	7	0.19
		第三次	7.75	18	3.6	2.74	7	0.20
	2021.09.29	第一次	7.1	51	19.8	1.19	25	0.29
		第二次	7.1	47	16.3	1.04	29	0.27
		第三次	7.2	56	14.3	1.34	27	0.41
标准值			6~9	60	20	10	30	5
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据检测结果和企业例行监测结果,生活污水排放口出水水质满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分:南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2018)中一般保护区标准限值要求。

## (2) 废水排放量核算

项目生活污水进生活污水处理站处理达标后,通过厂区排水沟排出厂外,沿铁路边排污沟排入东都镇排污沟进而排入柴汶河。项目年产生生活污水 528m<sup>3</sup>/a。废水排放浓度以生活污水处理站出口监测最大值计(COD58mg/L、氨氮 4.35mg/L),则废水处理后排入外环境中的 COD 总量为 0.031t/a、氨氮总量为 0.0023t/a。排入外环境的废水总量减少,满足批复总量要求。

## 2、热镀、电镀废水回用口

热镀电镀废水回用口检测结果见下表。

表 2.7-22 生活污水排放口例行监测结果及达标情况

采样日期	2022.01.20	分析日期	2022.01.20~2022.01.21	
热镀和电镀废水回用口		检测结果		
检测项目	检测频次	检测结果	标准值	达标情况
总铬 (mg/L)	第一次	0.004	1.0	达标
	第二次	0.005		达标
	第三次	0.006		达标
	第四次	0.006		达标
六价铬 (mg/L)	第一次	0.004L	0.2	达标

	第二次	0.004L		达标
	第三次	0.004L		达标
	第四次	0.004L		达标
总镍 (mg/L)	第一次	0.05L	0.5	达标
	第二次	0.05L		达标
	第三次	0.05L		达标
	第四次	0.05L		达标
总镉 (mg/L)	第一次	0.05L	0.05	达标
	第二次	0.05L		达标
	第三次	0.05L		达标
	第四次	0.05L		达标
总铅 (mg/L)	第一次	0.2L	0.2	达标
	第二次	0.2L		达标
	第三次	0.2L		达标
	第四次	0.2L		达标
总锌 (mg/L)	第一次	0.05L	1.5	达标
	第二次	0.05L		达标
	第三次	0.05L		达标
	第四次	0.05L		达标
pH (无量纲)	第一次	6.9	6~9	达标
	第二次	7.0		达标
	第三次	7.0		达标
	第四次	6.9		达标
悬浮物 (mg/L)	第一次	20	50	达标
	第二次	19		达标
	第三次	19		达标
	第四次	21		达标
化学需氧量 (mg/L)	第一次	73	80	达标
	第二次	75		达标
	第三次	68		达标
	第四次	70		达标
氨氮 (mg/L)	第一次	4.11	15	达标
	第二次	3.90		达标
	第三次	4.01		达标
	第四次	4.00		达标
总氮 (mg/L)	第一次	12.3	20	达标

	第二次	12.2		达标
	第三次	12.2		达标
	第四次	12.6		达标
总磷 (mg/L)	第一次	0.14	1.0	达标
	第二次	0.13		达标
	第三次	0.12		达标
	第四次	0.12		达标
石油类 (mg/L)	第一次	1.06	3.0	达标
	第二次	1.35		达标
	第三次	0.35		达标
	第四次	1.22		达标
氟化物 (mg/L)	第一次	0.90	10	达标
	第二次	0.94		达标
	第三次	0.98		达标
	第四次	0.98		达标
氯化物 (mg/L)	第一次	756	/	达标
	第二次	746		达标
	第三次	753		达标
	第四次	748		达标
全盐量 (mg/L)	第一次	1365	1600	达标
	第二次	1376		达标
	第三次	1359		达标
	第四次	1356		达标
总铁 (mg/L)	第一次	0.03L	3.0	达标
	第二次	0.03L		达标
	第三次	0.03L		达标
	第四次	0.03L		达标
备注	1.“检出限 L”表示检测结果低于检出限。2.流量：3.5m <sup>3</sup> /h			

根据检测结果，电镀、热镀废水回用口水质满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求。

### 2.7.3.3 固体废物

#### 1、固体废物产生及处置情况

本项目产生的固体废物包括拉丝放线产生的钢丝废包装、打捆铁丝、盘卷等；生产过程热镀锌锌锭熔融锌渣、酸洗槽渣、逆流水洗槽渣、镀锌槽渣、酸洗槽液、助镀槽液、镀锌槽液、钝化槽液；热镀锌烟气治理布袋除尘装置产生的布袋除尘锌灰、废旧布袋；

电镀热镀废水处理压滤污泥、生活污水站运行产生的污泥；设备运行维护产生的废润滑油、废润滑油桶；员工日常工作、擦拭设备等产生的废手套、废棉纱；以及办公生活产生的职工生活垃圾等。

#### （1）一般固体废物

拉丝放线等废包装 S1，项目热镀锌生产线拉丝放线工序会产生钢丝废包装、打捆铁丝、盘卷等，年产生量 20t/a，产生后外售综合利用。

熔融锌渣 S4，热镀锌工序锌锭熔融会产生锌渣，主要成分为锌渣，锌铁合金，年产生量为 8t/a。根据生态环境部关于发布《危险废物排除管理清单（2021 年版）》的公告可知，锌锭熔融锌渣不再属于危险废物。锌锭熔融锌渣作为一般固废产生后收集外售综合利用。

废离子交换树脂 S10，项目软水制备装置产生废离子交换树脂，属于一般固废，产生量为 0.01t/a，产生后委托厂家回收处置。

职工生活产生生活垃圾 S12，本项目劳动定员 40 人，年生产 330 天，生活垃圾产生量为 6.6 t/a，产生收集后，由环卫部门定期清运处理。

生活污水处理站污泥 S13，项目生活污水处理站运行产生污泥，年产生量 14t/a，为一般固废，产生后委托当地市政处理。

#### （2）危险废物

酸洗废槽液 W'1，项目酸洗槽盐酸年产生量为 6 t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目酸洗废槽液属于危险废物，危废类别 HW34 废酸，非特定行业，危废代码为 900-300-34“使用酸进行清洗产生的废酸液”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

助镀废槽液 W'2，项目助镀废槽液年生产量为 5.2 t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目助镀废槽液属于危险废物，危废类别 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-051-17“使用氯化锌、氯化铵进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

除油除锈废槽液 W'3，项目电挂镀生产线除油除锈废槽液年产生量 8 t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目除油除锈废槽液为酸洗废槽液，属于危险废物，危废类别 HW34 废酸，非特定行业，危废代码为 900-300-34“使用酸进行清洗产生的废酸液”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

镀锌废槽液 W'4，项目电挂镀生产线镀锌废槽液年产生量 12 t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目镀锌废槽液属于危险废物，危废类别 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-052-17“使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

钝化废槽液 W'6，项目电镀生产线钝化废槽液年产生量 6 t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目钝化废槽液属于危险废物，危废类别 HW34 废酸，废特定行业，危废代码为 900-306-34“使用硝酸进行钝化产生的废酸液”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

酸洗槽渣 S2，盐酸酸洗工序会产生酸洗槽渣，主要成分为酸泥、 $\text{FeCl}_2$ ，年产生量为 2.2 t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目酸洗槽渣属于危险废物，危废类别 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-064-17“金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

水洗槽渣 S3，逆流水洗过程产生水洗槽渣，主要成分为酸泥、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ，年产生量为 0.7t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目水洗槽渣属于危险废物，危废类别 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-064-17“金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

锌灰 S5，项目热镀锌工序熔锌会产生少量锌灰（氧化锌），同时由于钢丝表面涂有氯化铵，当钢丝进入浸入高温锌液时，表面的氯化铵会挥发、分解，与产生的锌灰生成氯化锌，布袋除尘会产生锌灰（氧化锌、氯化锌）。在锌锅上方设置集气罩，将含锌烟气收集送废气处理系统处理后排放。布袋除尘装置收集到的锌灰为危险废物，年产生量为 0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目锌灰属于危险废物，危废类别 HW23 含锌废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-103-23“热镀锌过程中产生的废助镀熔（溶）剂和集（除）尘装置收集的粉尘”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

废旧布袋 S6，布袋除尘装置会产生废旧布袋，年产生量为 0.01t/a。根据《国家危

险废物名录》（2021年版），本项目废旧布袋属于危险废物，危废类别 HW49 其他废物，非特定行业，危废代码为 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

酸洗槽渣 S7，除油除锈工序会产生酸洗槽渣，主要成分为酸泥、 $\text{FeCl}_2$ ，年产生量为 1.8 t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目酸洗槽渣属于危险废物，危废类别 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-064-17“金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

水洗槽渣 S8，逆流水洗过程产生水洗槽渣，主要成分为酸泥、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ，年产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目水洗槽渣属于危险废物，危废类别 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-064-17“金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

镀锌槽渣 S9，镀锌工序会产生镀锌槽渣，主要成分为镀锌净化剂吸附的 Zn、Fe 等，年产生量为 12t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目镀锌槽渣属于危险废物，危废类别 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-052-17“使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

电镀、热镀、含铬污水处理系统压滤污泥 S11，项目电镀、热镀、含铬污水处理系统产生压滤污泥，年产生量 29t/a，含锌、铁等，根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目镀锌槽渣属于危险废物，危废类别 HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，危废代码为 336-052-17“使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

废润滑油 S14，企业润滑油主要用于运转设备润滑，正常使用的基本会随设备的运转消耗殆尽，润滑油需要根据实际运行情况定期进行更换，项目设备维护过程机械设备润滑产生的废润滑油，产生量约为 1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），

废润滑油属于危险废物，危废类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-217-08“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理。

废润滑油桶 S15，设备使用润滑油维护后产生废润滑油桶，合计空桶产生量为 25 个/年，单个桶重约 20kg，则年产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废润滑油桶属于危险废物，危废类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-249-08，“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理。

废手套、废棉纱 S16，员工日常工作中，擦拭设备产生沾染废液废手套、废棉纱，年产生量约为 1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目废手套废棉纱属于危险废物，危废类别 HW49 其他废物，非特定行业，危废代码为 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司回收妥善处置。

固废产生及处置情况见表 2.7-23，危险废物汇总见表 2.7-24。

表 2.7-23 固废产生及处置情况

产生工序	序号	名称	产生环节	产生量 (t/a)	固废性质	处置方式
热镀	W'1	酸洗槽液	盐酸酸洗	6	危险废物	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	W'2	助镀槽液	助镀	5.2		
电镀	W'3	酸洗槽液	除油除锈	8		
	W'4	镀锌槽液	镀锌槽液定期排放	12		
	W'6	钝化槽液	钝化槽液定期排放	6		
热镀	S1	卸盘、拆卷等废包装	拉丝放线	20		
	S2	酸洗槽渣	盐酸酸洗	2.2	危险废物	暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	S3	水洗槽渣	逆流水洗	0.7		
	S4	锌锭熔融	热镀锌	8	一般固废	外售综合利用
	S5	布袋除尘锌灰	热镀锌布袋除尘	0.2	危险废物	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	S6	废旧布袋	热镀锌布袋除尘	0.01		
电镀	S7	酸洗槽渣	除油除锈	1.8		
	S8	水洗槽渣	逆流水洗	0.5		
	S9	镀锌槽渣	镀锌	12		

公辅工程	S10	废树脂	软水制备	0.01	一般固废	委托厂家回收处置
	S11	压滤污泥	电镀热镀废水处理	29	危险废物	委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	S12	生活垃圾	员工生活	6.6	一般固废	环卫部门定期清运
	S13	污泥	生活污水处理	14	一般固废	
	S14	废润滑油	设备维护	1	危险废物	委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	S15	废润滑油桶	设备维护	0.5		
	S16	废手套、废棉纱等	日常工作，设备擦拭等	1		
		合计		134.72		进行综合利用和安全处置

表 2.7-24 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险性特性	污染防治措施
1	酸洗槽液	HW34	900-300-34	14	热镀盐酸酸洗及电镀除油除锈	液态	废酸	每年	C,T	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
2	助镀槽液	HW17	336-051-17	5.2	热镀锌助镀工序	液态	SS、Zn <sup>2+</sup> 、pH	每年	T	
3	镀锌槽液	HW17	336-052-17	12	镀锌产生的废槽液	液态	废酸	每年	T	
4	钝化槽液	HW34	900-306-34	6	电镀钝化产生的废酸液	液态	废酸	每年	C,T	
5	酸洗槽渣	HW17	336-064-17	4	盐酸酸洗	固态	酸泥、FeCl <sub>2</sub>	每年	T/C	
6	水洗槽渣	HW17	336-064-17	1.2	酸洗后逆流水洗	固态	酸泥、Fe(OH) <sub>3</sub> 、Fe(OH) <sub>2</sub>	每年	T/C	
7	布袋除尘锌灰	HW23	336-103-23	0.2	热镀锌含锌烟气布袋除尘	固态	收锌灰，氧化锌、氯化锌	每年	T	
8	废旧布袋	HW49	900-041-49	0.01		固态	废旧布袋	每年	T/In	
9	镀锌槽渣	HW17	336-052-17	12	挂镀镀锌	固态	镀锌净化剂吸附的Zn、Fe等	每年	T	
10	压滤污泥	HW17	336-052-17	29	电镀、热镀废水处理	固态	絮凝沉淀下的金属	每年	T	

					理		离子等			
11	废润滑油	HW08	900-21 7-08	1	设备维护 保养	固态	废润滑油	每年	T,I	
12	废润滑油 桶	HW08	900-24 9-08	0.5		固态	沾染润滑 油的废弃 包装物	每年	T,I	
13	废手套、 废棉纱等	HW49	900-04 1-49	1	日常工作 设备擦拭 等	固态	沾染危险 废物的废 包装	每年	T/In	

## 2、危险废物暂存情况

厂区项目车间的西南侧设置危废暂存间一座，占地面积 30m<sup>2</sup>，危废暂存间地面进行了防渗，并设置有导流沟、集液槽，对收集的危险废物按照不同性质和类别，进行分区、分类存放；建立有危险废物出入库管理台账和危险废物管理制度，并设置双人双锁、专人专管，执行危险废物转移五联单制度，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单有关要求。

### 2.7.3.4 噪声

本次噪声监测结果见表 2.7-25。

表 2.7-25 厂界噪声监测结果及达标情况一览表

检测日期	2022.01.18					
	声源类型		检测结果[Leq(A)]			
	昼间	夜间	测量时间	昼间 dB(A)	测量时间	夜间 dB(A)
1#沈村仓库 厂界北	环境	环境	13:12	56.2	22:01	48.8
2#沈村仓库 厂界东	环境	环境	13:34	54.5	22:15	47.5
3#沈村仓库 厂界西	环境	环境	13:50	52.3	22:30	48.0
标准值			/	60	/	50
达标情况			/	达标	/	达标

由上表可知，监测期间，各厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

## 2.8 项目污染物排放与环评报告书核算结果对比

### 2.8.1 污染物变化情况分析

#### 2.8.1.1 废气处理变化分析

环评：项目建设一座综合废气处理系统，为热镀锌生产线与两条电镀生产线共用，

综合处理全厂收集的各种酸性和碱性废气，包括热镀锌酸洗及电镀除油除锈产生的盐酸雾、助镀氯化铵及分解废气、热镀锌含锌烟气、镀锌碱雾及出光、钝化产生的含氮氧化物酸气。其中盐酸酸洗槽采用两道水帘密封装置，防止酸雾逸出，热镀锌烟气在锌锅上方设置集气罩，将含锌烟气收集送布袋除尘器处理，收尘处理后的气体送废气处理系统。全厂各工序收集来的酸碱性废气由抽风送风机送入废气洗涤塔，废气自下而上，NaOH 溶液自上而下呈雾状喷淋，废气经三次喷淋后吸收效率 90%以上，处理后通过 16.5m 排气筒排放，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，对周围环境空气质量影响较小。

现状：项目建设三座综合废气处理系统，热镀锌生产线助镀工序氯化铵及其分解气体及热镀锌产生的含锌烟气由集气罩收集，送至布袋除尘器收尘处理后送碱喷淋废气处理系统吸收，最后通过 16.5m 排气筒（DA001）外排；电挂镀生产线除油除锈产生的盐酸雾、镀锌工序产生的碱雾及少量钝化酸雾，由槽旁边设抽风装置收集后送至碱液喷淋废气处理系统处理，通过 16.5m 排气筒（DA002）外排；热镀锌盐酸酸洗产生的盐酸雾由集气罩收集后，送至碱液喷淋废气处理系统处理，通过 16.5m 排气筒（DA003）排放。其中热镀锌盐酸酸洗工序原酸洗槽采用的水帘密封已拆除，现阶段更换为封闭式酸洗槽。新增一座酸雾净化塔，酸洗槽上方安装集气罩，形成负压，酸雾通过集气罩收集至酸雾净化塔。

#### 2.8.1.2 废水处理变化分析

环评：项目热镀锌生产线废水经热镀锌废水处理站中和集水池收集处理后全部回用于生产，不外排。电镀生产线除钝化后含少量三价铬冲洗废水进车间内含铬废水处理站处理后全部回用、软水制备含盐废水及废气处理废水去煤场外，其他废水收集后经电镀生产线废水处理站处理后大部分回用于生产，剩余部分用于沈村仓库煤场洒水抑尘用。项目生产废水全部综合利用不外排。项目职工生活污水经新建生活污水处理站处理达标后外排。外排废水污染物浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求。

现状：项目生活污水进生活污水处理站处理达标后，通过厂区排水沟排出厂外，沿铁路边排污沟排入东都镇排污沟进而排入柴汶河。环评劳动定员 140 人，现阶段 40 人，生活污水量大大减小，排入外环境的废水总量减少。生活污水排放口出水水质满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）中一般保护区标准限值要求。热镀

锌生产线废水经热镀锌废水处理站中和集水池收集处理后回用于生产，不外排；电镀生产线钝化后含少量三价铬冲洗废水进车间内含铬废水处理站处理后全部回用；电镀生产线其他废水及软水制备含盐废水、地面冲洗废水、废气处理废水收集后经电镀生产线废水处理站处理后全部回用于生产。废水回用口水质满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准要求。

### 2.8.1.3 固废变化分析

本项目产生的固体废物包括拉丝放线产生的钢丝废包装、打捆铁丝、盘卷等；生产过程热镀锌锌锭熔融锌渣、酸洗槽渣、逆流水洗槽渣、镀锌槽渣、酸洗槽液、助镀槽液、镀锌槽液、钝化槽液；热镀锌烟气治理布袋除尘装置产生的布袋除尘锌灰、废旧布袋；电镀热镀锌废水处理压滤污泥、生活污水站运行产生的污泥；设备运行维护产生的废润滑油、废润滑油桶；沾染废槽液的废手套、废棉纱；软水制备装置产生的废树脂以及办公生活产生的职工生活垃圾等。生活垃圾、生活污水站污泥等一般固废委托当地环卫部门清运处理；废树脂委托厂家回收处置；热镀锌拉丝放线产生的废包装及热镀锌锌锭熔融锌渣可外售综合利用；危险废物产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理。

环评阶段未识别酸洗槽渣、水洗槽渣、废旧布袋、废树脂、废润滑油、废润滑油桶以及沾染了废槽液的废手套、废棉纱，现阶段不再产生锌液覆盖废覆盖剂及出光槽液；挂镀除油除锈过程槽液和浮油不进行分离，因此不再产生废浮油；根据生态环境部关于发布《危险废物排除管理清单（2021年版）》的公告可知，锌锭熔融锌渣不再属于危险废物。固废产生后均能进行综合利用和安全处置，对周围环境影响较小。环评阶段危险废物委托烟台绿环再生资源有限公司处理。

### 2.8.2 污染物排放变化量对比汇总

表 2.8-1 污染物排放变化对比分析 单位：t/a

污染因素	污染物	环评排放量	本次后评价排放量	增减量	备注
废气	颗粒物	0.012	0.166	0.154	本项目电滚镀线拆除，热镀和挂镀线生产能力不变，项目污染防治措施优化升级，污染物达标排放。不是因建设项目生产规模变大、工艺变化或原辅料变化导致相应污染物增加的。
	氯化氢	0.017	0.092	0.075	
	氮氧化物	0.032	/	-0.032	

	氨	/	0.074	/	环评未核算不比较
废水	水量 (m <sup>3</sup> /a)	4435.2	528	-3907.2	生产废水回用不外排，生活污水处理达标后排放
	COD	0.355	0.031	-0.324	
	氨氮	0.0665	0.0023	-0.0642	
固体废物	盐酸酸洗槽液	9	6	-3	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	助镀槽液	6	5.2	-0.8	
	除油除锈槽液	12.4	8	-4.4	
	除油除锈浮油	4.4	/	-4.4	不再产生废浮油
	镀锌槽液	16	12	-4	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	出光槽液	12.4	/	-12.4	现阶段无出光工序，不再产生出光槽液
	钝化槽液	12.4	6	-6.4	委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	拉丝放线废包装等	150	20	-130	外售综合利用
	锌锭熔融锌渣	9.08	8	-1.08	现阶段不再属于危废，产生后收集外售综合利用
	锌液覆盖废覆盖剂	2.87	/	-2.87	现阶段不再产生
	布袋除尘器锌灰	1.727	0.2	-1.527	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	镀锌槽渣	0.6	12	11.4	
	污水处理压滤污泥	26	29	3	
	生活垃圾	46.2	6.6	-39.6	环卫定期清运处理
	生活污水站污泥	60	14	-46	
	酸洗槽渣	/	4	4	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
	水洗槽渣	/	1.2	1.2	
	废旧布袋	/	0.01	0.01	
	废树脂	/	0.01	0.01	委托厂家回收处置
	废润滑油	/	1	1	产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理
废润滑油桶	/	0.5	0.5		
废手套、废棉纱等	/	1	1		
备注：固废为产生量，“-”表示减少，废水排放量为处理后排出厂区的量。					

### 2.8.3 排污许可证及总量满足情况

#### 1、排污许可证情况

泰安力达凿岩机具有限责任公司已于 2021 年 6 月 1 日取得排污许可证（许可证编号：91370982796171197P001P），排污许可执行情况见表 2.8-2。

表 2.8-2 排污许可执行情况一览表

	污染物	环评排放量	排污许可量	实际排放量	满足情况
废气	颗粒物	0.012	/	0.166	无限值要求， 不进行比较
	氯化氢	0.017	/	0.092	
	氮氧化物	0.032	/	/	
	氨	/	/	0.074	
废水	COD (t/a)	0.355	/	0.0115	
	氨氮 (t/a)	0.0665	/	0.0009	

## 2、总量满足情况

项目总量情况见表 2.8-3。

表 2.8-3 项目总量执行情况一览表

污染物 总量指标	废气 (t/a)				废水 (t/a)	
	颗粒物	氯化氢	氮氧化物	氨	COD	氨氮
环评阶段排放量	0.012	0.017	0.032	/	0.355	0.0665
总量控制指标	/	/	/	/	0.4	/
实际排放量	0.166	0.092	/	0.074	0.0115	0.0009
总量符合性	/	/	/	/	符合	/

## 2.9 信访和环境处罚情况

根据泰安市生态环境局“中央第二生态环境保护督察组转办信访举报件办理情况（第 25 批）”，省环保督察组交办件（X2SD202109190166），交办问题基本情况：电镀厂，批建不一，工艺重大变化，环评内容不符，排放重金属废水，污染地下水，非法处置危废，异味严重。经调查核实，项目生产工艺未发现有变化。因市场原因 2019 年将无氰电镀（滚镀）生产线拆除，现实际生产线为一条电热镀锌低碳钢丝生产线以及一条无氰电镀工艺生产线。公司生产废水主要有镀锌酸性废水以及电镀含铬废水，生产废水经污水处理系统处理后全部回用，不外排。该公司 4 月 16 日地下水自行检测报告中铁、锌、铬等重金属指标均符合标准要求。废气主要是盐酸雾，建有配套的三级碱液喷淋处理设施，经处理后通过 16.5m 排气筒排放。该公司按照排污许可证要求开展了自行检测，有组织、无组织外排废气颗粒物、氯化氢等指标均达标排放。经核实，项目污染物达标排放，环保督察转办信访举报反应问题不实。

根据泰安市生态环境局行政处罚信息公开，结合企业提供信息，自 2021 年 1 月至 2022 年 3 月，泰安力达凿岩机具有限责任公司无处罚事项。

## 2.10 工程分析后评价小结

1、泰安力达凿岩机具有限责任公司新矿集团电镀生产线异地改造项目建设热镀、电挂镀生产线各一条，项目年可生产 1.5 万吨热镀锌铁丝、2000 吨电镀锌挂镀件。

2、项目配套完善的废气治理设施，热镀生产线助镀及热镀锌废气排放口颗粒物浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区浓度限值，生产烟气处理后排气筒氯化氢排放浓度、热镀锌酸洗废气排放口氯化氢浓度及电镀生产线废气排放口氯化氢浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值，氮氧化物浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区浓度限值。

厂界无组织废气颗粒物、氯化氢、氮氧化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（颗粒物： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢： $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物： $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ），氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准要求（氨： $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

3、热镀锌生产线废水经热镀锌废水处理站中和集水池收集处理后回用于生产，不外排；电镀生产线钝化后含少量三价铬冲洗废水进含铬废水处理站处理后全部回用；电镀生产线其他废水及软水制备含盐废水、地面冲洗废水、废气处理废水收集后经电镀生产线废水处理站处理后全部回用于生产。电镀、热镀废水回用口水质满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求。生活污水排放口出水水质满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）中一般保护区标准限值要求。

4、本项目产生的固体废物包括拉丝放线产生的钢丝废包装、打捆铁丝、盘卷等；生产过程热镀锌锌锭熔融锌渣、酸洗槽渣、逆流水洗槽渣、镀锌槽渣、酸洗槽液、助镀槽液、镀锌槽液、钝化槽液；热镀锌烟气治理布袋除尘装置产生的布袋除尘锌灰、废旧布袋；电镀热镀废水处理压滤污泥、生活污水站运行产生的污泥；员工日常工作中擦拭设备等产生的废手套、废棉纱；设备运行维护产生的废润滑油、废润滑油桶；软水制备装置产生的废树脂以及办公生活产生的职工生活垃圾等。污水站污泥及生活垃圾委托环卫部门统一清运；锌锭熔融锌渣及热镀锌拉丝放线产生的卸盘、拆卷等废包装外售综合利用；废树脂委托厂家回收处置；酸洗槽渣、逆流水洗槽渣、镀锌槽渣、酸洗槽液、助镀槽液、镀锌槽液、钝化槽液、布袋除尘锌灰、废旧布袋、电镀热镀废水处理压滤污泥、

废手套、废棉纱、废润滑油、废润滑油桶等危险废物产生后暂存于危废间，委托山东华瀚环保管家有限公司处理。

5、项目采取了较合理的噪声治理措施，各厂界噪声能够做到达标排放。