



# 建设项目竣工环境保护 验收监测报告

津滨环监[2017]（验收）字 08001 号

项目名称：天津市飞龙制管有限公司焊接、热镀锌机组  
技术改造项目

委托单位：天津市飞龙制管有限公司



天津市滨海新区环境保护监测站

二〇一七年八月

# 验收监测报告说明

- 1、监测报告封面及骑缝位置未加盖本站监测专用章无效。
- 2、监测报告内容需填写齐全、清楚，涂改无效；无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 3、对现场不可复现的样品，仅对采样（或监测）所代表的时间和空间负责。
- 4、非本站监测人员采集的样品，结果仅对送检样品负责。
- 5、未经本站书面批准，不得部分复制本报告（全文复制除外）。
- 6、监测委托方如对监测报告有异议，须于收到报告之日起十五日内（特殊样品除外）向本站提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

地 址：天津市滨海新区洞庭路 133 号

电 话：022-6518 7807

传 真：022-6518 7807

邮政编码：300457

电子信箱：51280998@qq.com

验收监测单位：天津市滨海新区环境保护监测站

站                  长：李加军

项目负责人：

报告编写人：

审    核    人：

批    准    人：

批    准    日    期：

# 目 录

1. 前言.....	1
2. 编写依据.....	1
3. 建设项目概况.....	2
3.1 工程变更概况.....	2
3.2 新建项目情况.....	5
3.3 工艺流程.....	6
4. 主要污染源分析及环保治理措施.....	13
4.1 废气.....	13
4.2 废水.....	14
4.3 噪声.....	17
4.4 固体废弃物.....	17
5. 环评批复要求.....	18
6. 验收监测重点.....	19
7. 验收监测执行标准.....	19
7.1 废气排放标准.....	19
7.2 废水验收监测执行标准.....	20
7.3 噪声验收监测执行标准.....	21
7.4 总量控制指标.....	21
8. 验收监测内容.....	22
8.1 环境空气和废气监测.....	22
8.2 废水监测.....	23
8.3 噪声监测.....	23
9. 验收监测结果及分析.....	24
9.1 验收监测期间工况.....	24
9.2 废气监测结果.....	24
9.3 废水监测结果.....	33
9.4 噪声监测结果.....	35
9.5 污染物排放总量核算.....	36

10. 质量保证措施..... 37

10.1 废气监测.....37

10.2 废水监测.....37

10.3 噪声监测.....37

10.4 其他要求.....37

11. 环境管理检查..... 37

11.1 执行国家建设项目环境管理制度的情况 .....37

11.2 环境风险与安全管理情况.....37

11.3 环保投资情况.....37

11.4 排污口规范化落实情况（见图 11-1~图 11-2）。.....38

11.5 固体废物产生、处理处置情况.....39

11.6 环评及环评批复内容落实情况（见表 11-2）。.....39

12. 结论及建议..... 42

12.1 结论.....42

12.2 建议.....44

**附图：**

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：厂区平面分布及监测点位示意图

**附件：**

- 附件 1：环评批复
- 附件 2：环境管理制度
- 附件 3：危险废物处理协议书
- 附件 4：监测期间生产负荷情况
- 附件 5：应急预案备案表
- 附件 6：油烟净化器厂家资质证书

## 1.前言

天津市飞龙制管有限公司始建于 1995 年 10 月，原名为天津市飞龙制管厂，2002 年 2 月更名为飞龙制管有限公司，注册资本 4000 万元人民币，主要包括东、南、西、北四个厂区，主要产品为高频焊管。公司坐落于天津开发区南部新兴产业区内达盛路两侧，占地面积 40 万平方米，建筑面积 6.7 万平方米。公司现有 12 条高频焊管生产线，3 条热镀锌生产线，2 条热扩管生产线，2 条冷轧带钢生产线。总体生产规模为生产高频焊管 560000t/a，根据客户订单要求将不同直径高频焊管进行热镀锌或扩管加工，包括热镀锌管约 150000t/a，热扩管约 100000t/a，其他管径高频焊管约 310000t/a。

2012 年天津市飞龙制管有限公司委托天津市气象研究所编制完成《天津市飞龙制管有限公司焊接、热镀锌机组技术改造项目环境影响报告书》，并已于 2012 年 5 月 31 日得到了原天津市滨海新区大港管理委员会环境保护和市容市政管理局的批复（津滨港环容审（2012）第 45 号）。

该项目在实际建设中，项目建设规模、生产工艺等公用工程均未变化，原搬迁计划没有实施，并将 10 条热扩管生产线减少为 2 条，部分环保工程发生了调整 and 变化。天津市飞龙制管有限公司于 2017 年委托天津青草环保科技有限公司对该项目的变更内容编制了《天津市飞龙制管有限公司焊接、热镀锌机组技术改造项目环境影响补充报告》，天津市滨海新区行政审批局对其变更已予以备案。

天津市滨海新区环境保护监测站于 2017 年 3 月对该项目工程进行了现场勘查，并于 2017 年 4 月对该项目进行了现场验收监测。

## 2.编写依据

2.1 中华人民共和国第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》

2.2 天津市人民政府令第 20 号《天津市建设项目环境保护管理办法》

2.3 国家环境保护总局令第 13 号《建设项目竣工环境保护验收管理办法》

2.4 天津市气象研究所《天津市飞龙制管有限公司焊接、热镀锌机组技术改造项目环境影响报告书》

2.5 天津市滨海新区大港管理委员会环境保护和市容市政管理局“关于天津市飞龙

制管有限公司焊接、热镀锌机组技术改造项目环境影响报告书的批复”（津滨港环容审（2012）第 45 号）

2.6 《天津市飞龙制管有限公司焊接、热镀锌机组技术改造项目环境影响补充报告》  
2017 年 02 月

2.7 天津市飞龙制管有限公司提供的该项目有关的基础资料。

3.建设项目概况

3.1 工程变更概况

天津市飞龙制管有限公司主要产品为其他管径高频焊管。公司坐落于天津市滨海新区大港太平镇郭庄子村中华民营经济园内，项目占地面积 40 万平方米，建筑面积 6.7 万平方米，以达盛路为界，将厂区分分为东西两部分，达盛路西侧有两个厂区，其中西厂区进行冷轧和制管生产工艺，南厂区为热镀锌管大货场；达盛路东侧也有两个厂区，各生产过程主要集中在东厂区内进行，北厂区主要包括两条高频焊管生产线，公司原有 12 条高频焊管生产线，3 条热镀锌生产线，10 条热扩管生产线，2 条冷轧带钢生产线。根据《中华民营经济园总体规划》，原环评计划将南厂区、西厂区搬至东厂区内，后根据天津开发区南部新兴产业区规划及土地等问题，原搬迁计划没有实施，并将 10 条热扩管生产线减少为 2 条，且随着环保要求的提升，部分环保工程发生了调整 and 变化，包括煤改燃工程、酸洗车间改水洗车间、废酸回收工程、污水深度治理工程、锌渣锌灰回用工程等五项环保提升工程。目前公司设计生产能力为每年生产各规格高频焊管 560000t，实际生产规模为生产高频焊管 513359t/a，包括热镀锌管 137841t/a，热扩管 95340t/a，其他管径高频焊管 280178t/a。项目总投资 5015.7 万元，其中环保投资 2828.7 万元人民币。具体变更情况见下表。

表3-1 环评中工程内容及调整后工程内容对比表

项 目 组 成	环评报告中工程内容	调整后工程内容	说明

主体工程	占地面积 40 万平方米，建筑面积 6.7 万平方米，包括东、南、西、北四个厂区，主要产品为高频焊管。	占地面积 40 万平方米，建筑面积 6.7 万平方米，包括东、南、西、北四个厂区，主要产品为高频焊管。	不变
	有 12 条高频焊管生产线，3 条热镀锌生产线，10 条热扩管生产线，2 条冷轧带钢生产线。	有 12 条高频焊管生产线，3 条热镀锌生产线，2 条热扩管生产线，2 条冷轧带钢生产线。	热扩管生产线减少为 2 条。 其他不变
	生产高频焊管 560000t/a	生产高频焊管 560000t/a	不变
辅助工程	制热：现有 3 台煤气发生炉，为热镀锌提供燃料；3 台燃煤锅炉。	制热：全部改为燃气设备，建成后有 3 台燃气加热炉，3 台燃气锅炉	煤改燃
	制冷：设备使用循环冷却水冷却	制冷：设备使用循环冷却水冷却	不变
	空压站：依托现有空压站	空压站：依托现有空压站	不变
	行政办公：依托现有办公楼、备件库等	行政办公：依托现有办公楼、备件库等	不变
公用工程	给水：由天津开发区南部新兴产业区供水系统提供。	给水：由天津开发区南部新兴产业区供水系统提供。	不变
	排水：全厂产生的废水进入厂区污水处理站，采用“格栅-调节-絮凝沉淀-中和沉淀”工艺，处理后废水大部分回用，少部分排入厂外边沟	排水：全厂产生的废水进入厂区污水处理站，采用“格栅-调节-絮凝沉淀-中和沉淀”工艺处理后，再经“中和反应—初沉—调节—水解—亚深层曝气(生物氧化)—二沉—生物炭—砂滤—臭氧氧化”工艺处理，处理后全部用于冷却回用，不外排。	废水环保工程提升，去向改变
	供电：由天津开发区南部新兴产业区提供	供电：由天津开发区南部新兴产业区提供	不变
环保工程	1、燃气废气：燃煤锅炉废气采用水膜除尘器处理后通过 35m 排气筒排放。	1、燃气废气：燃气废气通过 15m 高排气筒（P <sub>1</sub> 、P <sub>6</sub> 、P <sub>11</sub> ）排放	煤改燃工程
	2. 3 台煤气发生炉对热镀锌车间内的锌锅加热	2.拆除原有 3 台煤气发生炉，采用天然气加热，锌锅为密闭，3 条镀锌生产线燃烧产生的废气由分别风机引至 P2（23m）、P7（20m）、	煤改燃工程



	P12（20m）排气筒排放。	
3、酸洗车间废气：盐酸雾经喷淋净化后由 15m 排气筒排放	3、酸洗车间改水洗车间，不再产生盐酸雾	酸洗改水洗工程
4、单个镀锌车间盐酸雾：喷淋净化装置+15m P3、P4、P5 排气筒	4、单个镀锌车间盐酸雾：喷淋净化装置+ P3（20m）、P8（20m）、P13（15m）排气筒	排气筒高度发生变化
5、单个镀锌车间氨气：集气罩+15m P3、P4、P5 排气筒排放	5、单个镀锌车间氨气：集气罩+ P4（15m）、P9（15m）、P14（17m）排气筒排放	排气筒高度发生变化
6、单个车间锌烟尘：集气罩+袋式除尘器+15m P3、P4、P5 排气筒排放	6、单个车间锌烟尘：集气罩+袋式除尘器+ P5（15m）、P10（15m）、P15（12m）排气筒排放	排气筒高度发生变化
7、储酸罐大小呼吸废气：盐酸雾喷淋净化装置+15m 排气筒排放	7、储酸罐大小呼吸废气：盐酸雾喷淋净化装置通过单个镀锌车间盐酸雾排气筒排放	不变
8、生活污水：经化粪池沉淀后，近期由环卫部门清掏外运	8、生活污水：排入市政管网	排放方式改变
9、酸洗车间漂洗废水：排入厂区污水处理站处理	9、酸洗车间漂洗废水：不再产生	无酸洗车间，不再产生漂洗废水
10、高频焊车间冷却水：定期补充，不外排	10、高频焊车间冷却水：定期补充，不外排	不变
11、热镀锌车间漂洗废水：排入厂区污水处理站	11、热镀锌车间漂洗废水：排入厂区污水处理站	不变
12、热镀锌车间冷却水：定期补充，不外排	12、镀锌车间冷却水：定期补充，不外排	不变
13、锅炉房制软水排水：喷洒地面抑尘	13、锅炉房制软水排水：作为冷却补充水使用	去向改变，均不排放
14、噪声：减振、隔声	14、噪声：减振、隔声	不变
15、一般固废：收集后外售	15、一般固废：收集后外售	不变
16、煤渣：做建筑材料进行综合利用	16：不再产生煤渣	不再产生
17、污水处理站污泥：由制砖单位回	17、污水处理站污泥：由制砖单位	不变

	收利用	回收利用	
	18、锌渣、锌灰：收集后外售	18、锌渣、锌灰：回用于锌锅内，作为原料使用	回用不外排
	19、危险废物：交合佳威立雅处理	19、危险废物：交合佳威立雅处理	不变

### 3.2 新建项目情况

3.2.1 项目名称：天津市飞龙制管有限公司焊接、热镀锌机组技术改造项目

3.2.2 建设地点：天津开发区南部新兴产业区达盛路

3.2.3 建设性质：技改

3.2.4 项目投资：本项目总投资 5015.7 万元，其中环保投资 2828.7 万元人民币。

3.2.5 职工人数及工作制度：

职工人数：劳动定员 1000 人,项目年工作 300 天，综合工时制。

3.2.6 占地面积：

占地面积40万平方米，建筑面积6.7万平方米，包括东、南、西、北四个厂区。

本项目工程调整前后建设内容变化情况见表3-2。

表3-2 工程调整前后建设内容变化情况一览表

序号	工程名称	环评阶段设计建设内容	调整后实际建设内容	变更情况
1	煤改燃工程	包括3台煤气发生炉为热镀锌锅加热提供燃料，3台燃煤锅炉	3台镀锌燃气加热炉、3台6t/h燃气锅炉	燃煤改为天然气
		镀锌车间使用煤气发生炉及燃烧加热设备	对三条镀锌线进行设备更换，满足燃气要求，但工艺、生产规模不发生变化，除燃烧废气外其他环节产排污及治理措施不变	更换设备，工艺、规模不变
2	酸洗车间改水洗车间	酸洗车间用30%盐酸去除原料钢带表面铁锈及杂质	除锈方式由酸洗改为水洗，钢带先经剥壳机进行预除磷，在清理室内的钢带在高速水流混合钢丸的冲洗作用下，达到清理除锈效果。	酸洗改水洗，水洗车间无废酸排放
3	废酸回收利用工程	3个镀锌车间酸洗后的废酸（低浓度HCl溶液）排入污水处理站。	新建一套废酸利用设备，采用间接加热负压蒸发浓缩工艺，再生酸系统回收蒸发出的氯化氢和水蒸气经冷凝器冷凝成稀盐酸回用于生产，结晶析出氯化亚铁晶体外售	废酸回收利用，减少废酸排放

4	污水深度治理工程	“格栅-调节-絮凝沉淀-中和沉淀”工艺，处理酸洗废水和热镀锌废水，处理后部分回用，剩余部分后外排至厂区外纳污沟（远期园区污水处理厂投运后排入污水处理厂）。	物化处理后的污水再经“中和反应—初沉—调节—水解—亚深层曝气（生物氧化）—二沉—生物炭—砂滤—臭氧氧化”工艺处理，污水处理能力按300m <sup>3</sup> /d设计，处理后的废水全部回用。	污水深度治理
5	锌渣锌灰回用工程	收集后外售	作为原料回用于锌锅内，不再外排。	锌渣锌灰回用于生产
6	搬迁工程	原计划将南厂区、西厂区搬至东厂区内	搬迁工程不再实施	不再搬迁

### 3.3 工艺流程

#### 3.3.1 项目总生产流程

该项目生产规模为生产高频焊管 56 万 t/a，包括热镀锌管约为 15 万 t/a，热扩管约为 10 万 t/a，其他管径高频焊管 31 万 t/a。项目主要生产工艺流程如下：

热轧钢卷由运输车辆运往本厂存放在原料场。其中经水洗、冷轧、高频焊接、热镀锌四个主要工序加工的热轧钢卷约为 18 万 t/a，生产产品为热镀锌管；经水洗、高频焊接、热镀锌三个主要工序加工的热轧钢卷约 25 万 t/a，生产产品为热镀锌管和其他管径高频焊管；直接经高频焊接工序加工的热轧钢卷约 17 万 t/a，一部分进热扩管车间，一部分进热镀锌车间。项目全厂总生产流程走向如下图：

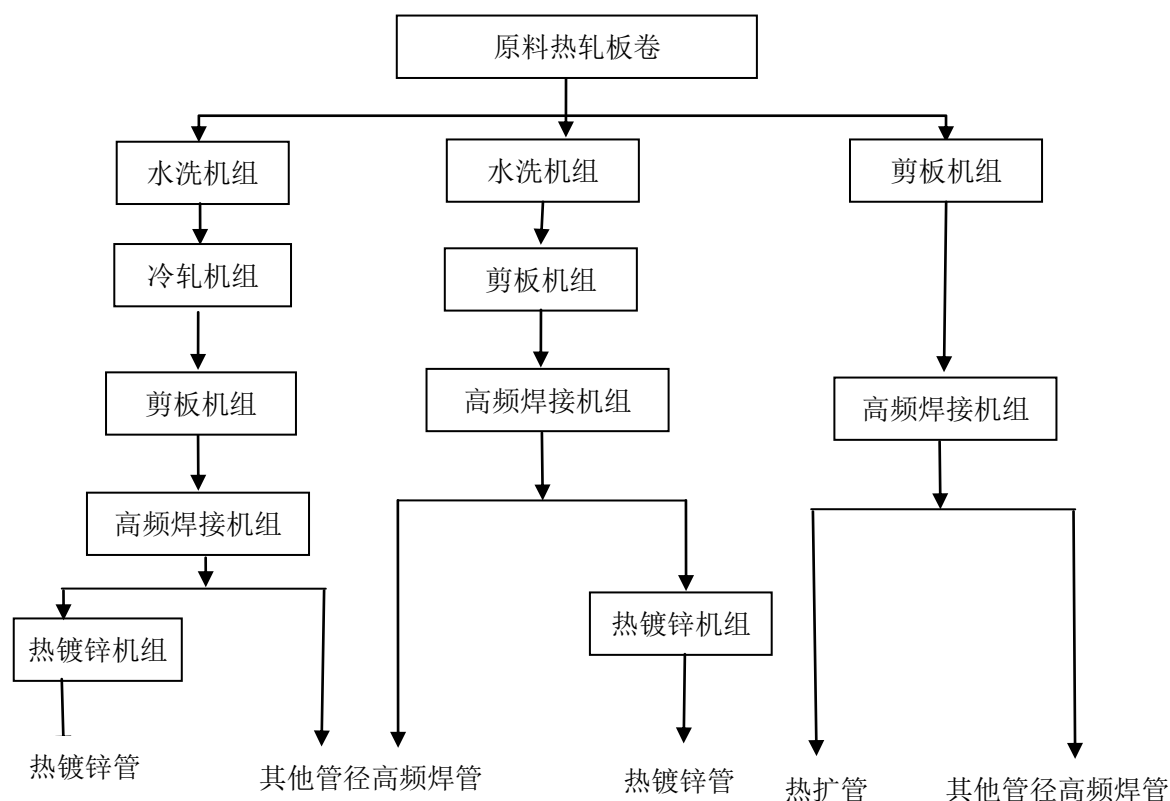


图 3-1 本项目总生产流程

### 3.3.2 冷轧生产区工艺流程

采用三连轧板机、四连轧板机，钢卷经过开卷、矫直后进入轧机，按照规程轧制到要求的厚度，对钢板冷却过程中使用水剂的乳化液，轧制完成后卷取机进行卷取。

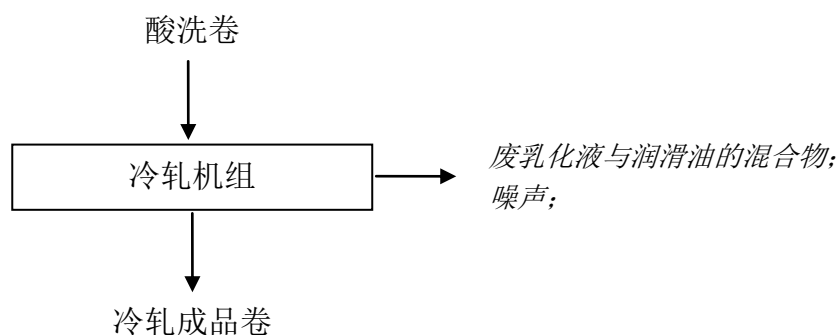


图 3-2 项目冷轧卷生产工艺及排污流程图

### 3.3.3 高频焊管生产区工艺流程

钢卷运至高频焊接生产区，经过开卷、矫平、切边，将带头与前一段带尾对焊，钢板传送过程中折弯使管坯成型，再由高频焊接机焊接管缝，并除去管外焊接产生的凸起，焊接过程产生热量，对焊管使用回用水循环冷却，循环水定期补

充不外排。经过整圆与定长锯切之后需对焊管进行水压检验。

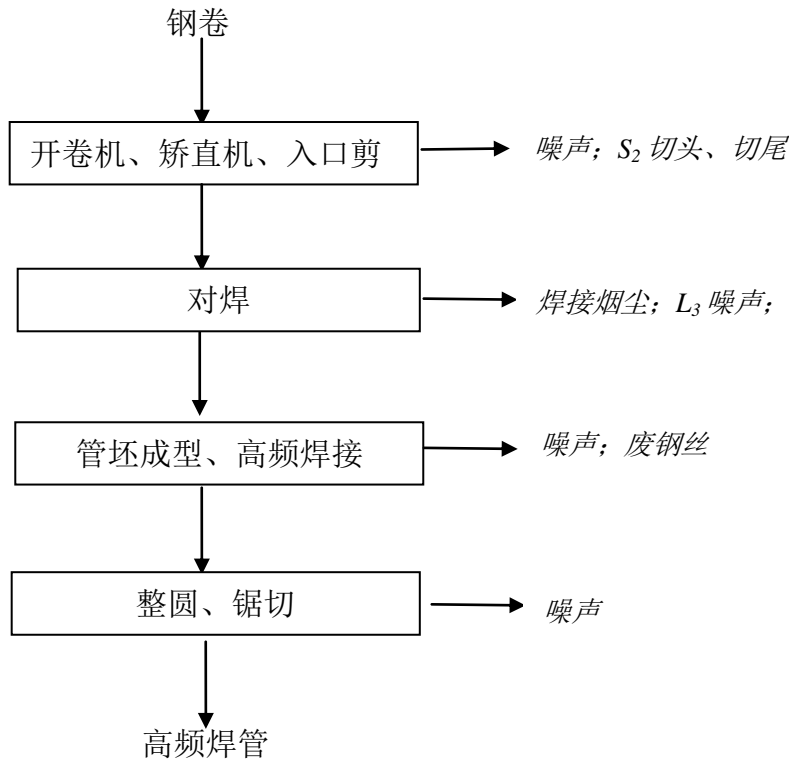


图 3-3 高频焊管生产区工艺流程及排污流程图

3.3.4 扩管生产区工艺流程

根据客户要求，需对 φ219mm 高频焊管进行扩管，通过电圈加热方式使焊管变热，电圈加热焊管同时，模具前端位于电圈位置，机器推动焊管向前推进。产品要求内径与模具外径一致，模具经过后，高频焊管达到要求尺寸内径，扩管完成后，焊管自然冷却后入库待售。

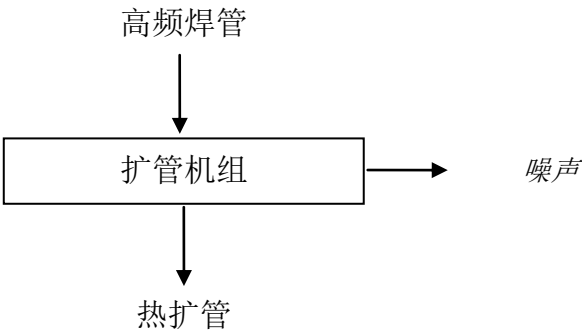


图 3-4 热扩管生产区工艺流程及排污流程图

3.3.5 热镀锌生产区工艺流程

首先由吊车将高频焊管运至酸洗池，经过30%酸洗除去高频焊管表面的铁锈及杂质，然后将焊管吊装入漂洗池除去镀件的表面附着的盐酸，再使用氯化锌与

氯化铵进行助镀，二者投加比例为 $\text{ZnCl}_2:\text{NH}_4\text{Cl}=1:1.5$ ，使用鼓风机将铸件表面附着的助镀剂烘干，进入锌锅镀锌后，高频焊管温度较高，使用回用水对焊管进行冷却，冷却完成后由锅炉产生的蒸汽吹扫镀锌管内外壁，清除管内外杂质。为提高焊管质量，需对焊管进行钝化，最终刻字、打标，入库待售。

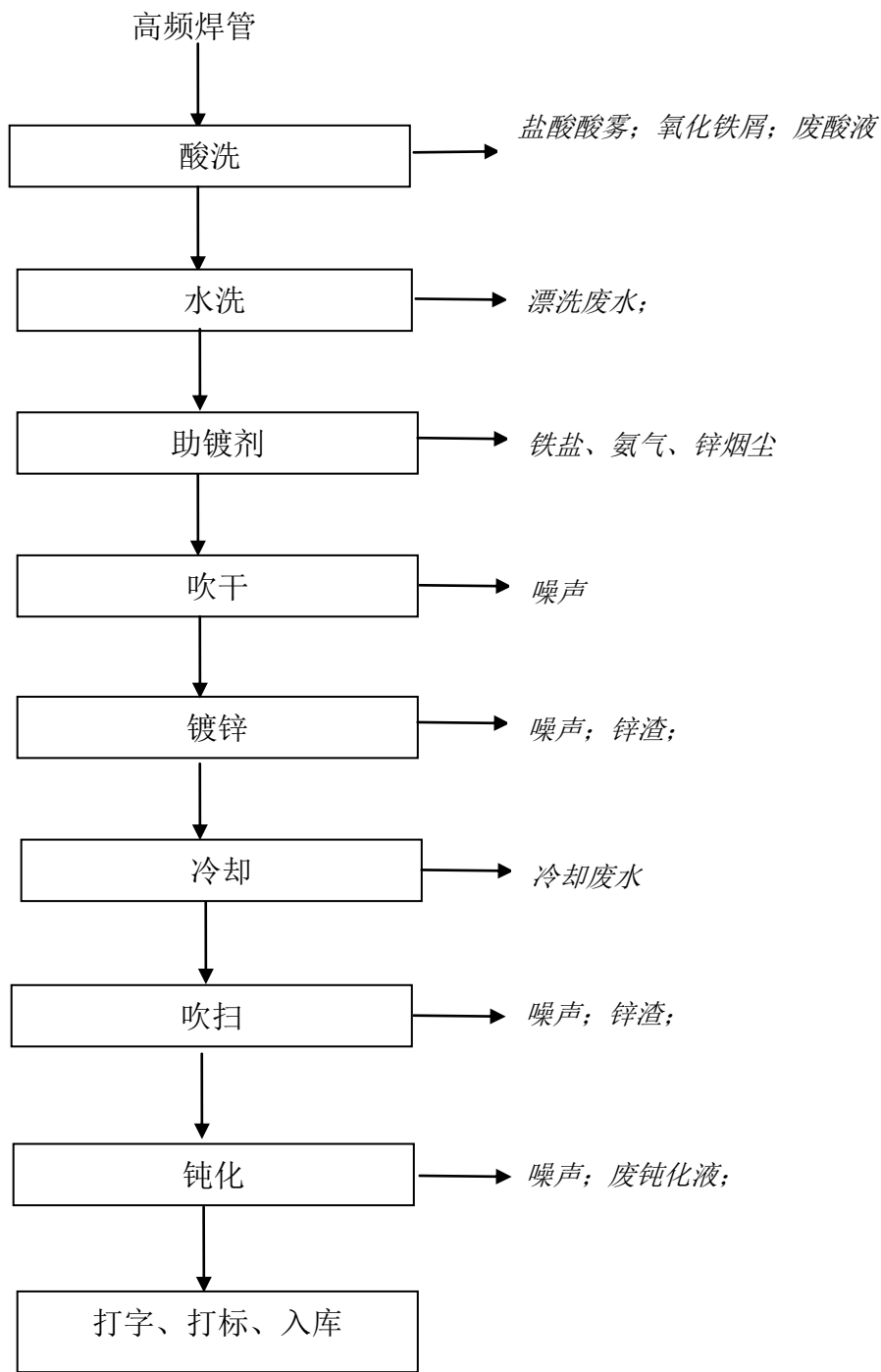


图 3-5 镀锌卷生产工艺流程及主要产污环节图

### 3.3.6 变更工程工艺流程

#### 3.3.6.1 煤改燃工程

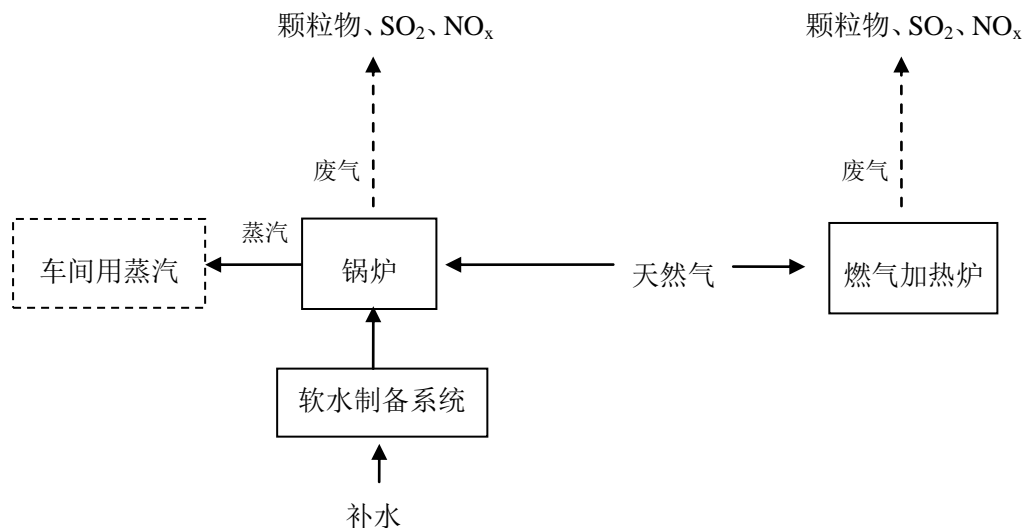


图 3-6 锅炉及加热炉工艺流程及产污节点示

##### (1) 燃气锅炉

项目改造后有 3 台燃气锅炉，规模均为 6t/h 蒸汽锅炉，为 3 条镀锌车间配套。

本项目采用天然气燃烧系统，采用撬车运至厂区，引入厂区经调压站计量调压后，再经过总关断阀、自力式压力调节阀后经流量计计量天然气的流量，进入天然气的母管分支管道输送至炉前，再经燃烧器送入炉膛燃烧；天然气燃烧所需要的空气由燃烧器内送风机组供给，锅炉内燃烧生成的烟气经锅炉各受热面将水换热加热后，经 3 根高度均为 15m 烟囱（P<sub>1</sub>、P<sub>6</sub>、P<sub>11</sub>）排入大气。

##### (2) 燃气加热设备

拆除原 3 台煤气发生炉，热镀锌车间内的锌锅加热炉采用天然气加热，锌锅为密闭，加热炉燃烧废气不会与锌锅内废物混合，喷枪直接在设备底部燃烧进行加热，3 条镀锌生产线燃烧产生的废气由分别风机引至 15m 排气筒 P<sub>2</sub>（23m）、P<sub>7</sub>（20m）、P<sub>12</sub>（20m）排放。

#### 3.3.6.2 水洗车间工艺流程

本次对东厂区酸洗车间改造为水洗车间；扩管 2 车间改造为水洗车间；并将西厂区三连轧设备迁至东厂区扩管 1 车间，原西厂区三连轧车间改为水洗车间。改造后厂区有 3 条水洗设备，钢带除锈方式由酸洗改为水洗。

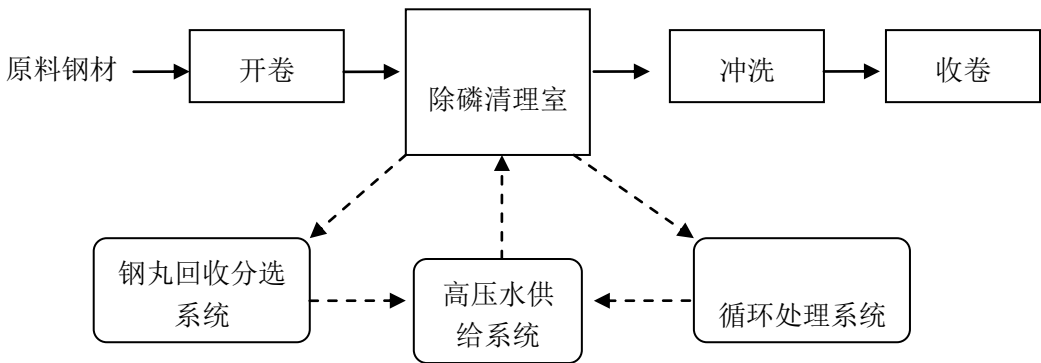


图 3-7 水洗工艺流程及产污节点图

钢带首先经过剥壳机构进行预除鳞，再在收卷机构带动下，进入清理室。清理室内的钢带在高速水流和高速钢丸冲击的双重作用下，两面同时清理。水洗车间仅使用水，不添加药剂。

清理后的钢丸自动分选，反复使用。破碎了的钢丸颗粒、锈粉和污水一起流入沉淀池。污水经沉淀池沉淀后，压入水箱循环使用。沉入沉淀池底部的钢丸粉和锈粉收集后外售。

3.3.6.3 废酸回收利用工程

项目酸洗车间改水洗后，仅 3 个镀锌车间镀锌前酸洗去除铁锈，因此项目建设废酸处理站一座，占地面积 600m<sup>2</sup>，建筑面积为 400m<sup>2</sup>，建设内容为一座单层设备用房，一座 200m<sup>3</sup> 冷却水池，一台 200m<sup>3</sup>/h 冷却塔，两个 60m<sup>3</sup> 稀盐酸罐，以及设备的购置和安装等。

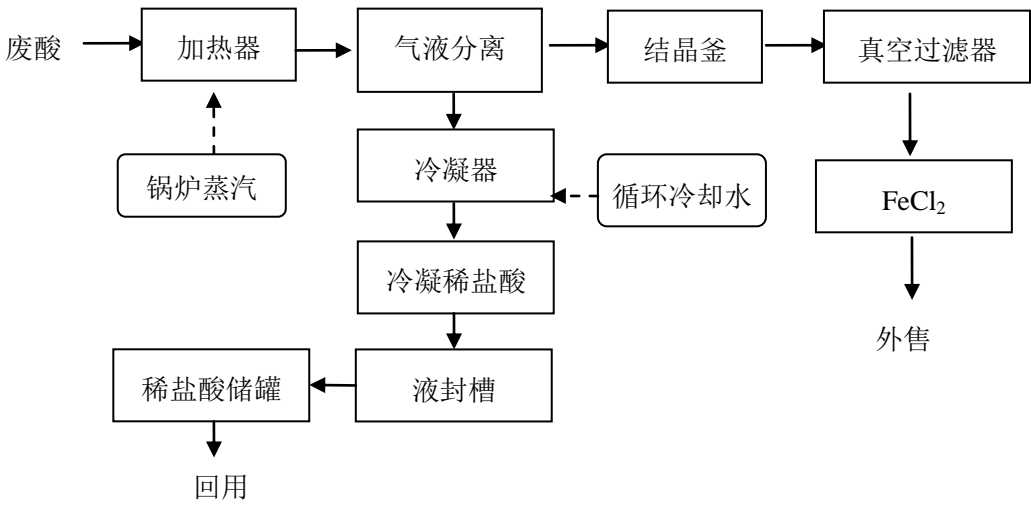


图 3-8 废酸回用工艺流程及产污节点图



### （1）工作原理

镀锌前酸洗过程产生的废酸主要成分为游离酸、氯化亚铁和水，一般含氯化亚铁 20~26%，游离酸 5~8%，其余为水。

根据氯化氢易于挥发和易于溶于水的特性及氯化亚铁在盐酸溶液中溶解度的规律，采用蒸汽间接加热、负压蒸发浓缩工艺，蒸发产生的气体经冷凝器冷凝成为稀盐酸，返回镀锌车间再次使用；废酸经蒸发浓缩使氯化亚铁达到一定浓度后，冷却浓缩液使氯化亚铁以结晶的形式析出，再经分离获取氯化亚铁的晶体。

### （2）工艺流程

本项目采用真空闪蒸工艺回收废酸液中的游离酸（HCl），主要工艺说明如下：

酸洗废液自酸洗线进入酸洗废液中间缓冲罐，经进料泵进入蒸发器，达到一定的容量后，进入浓缩分离器同时通蒸汽加热，热源为厂区燃气锅炉房，加热温度为 70~80℃，在分离器内进行气液分离，水蒸汽和气相 HCl 经真空系统抽吸后经过冷凝器冷凝后进入液封槽，回收成为稀盐酸，冷凝温度为 30℃，分离出的稀盐酸浓度约 20%，进入液封槽，再通过酸泵排出，与新酸混合一起使用，回用于生产，可以回收 90% 以上的盐酸。

真空系统为水喷射真空系统，动力源为回收盐酸经高压泵加压后形成，循环时先经冷却器降温后进入真空泵。真空缓冲罐中的气相进入酸洗线的酸雾吸收塔，其中一级吸收采用新鲜水吸收，当盐酸达到一定浓度后打回低浓度酸槽，作为真空闪蒸回收盐酸的母液使用。

真空闪蒸后的液相即为液体氯化亚铁，废液经蒸发达到过饱和后的氯化亚铁溶液经泵进入结晶器内，使用循环冷却水进行降温，在低温作用下析出晶体，结晶完成后进入真空抽滤装置进行固液分离，分离出氯化亚铁晶体直接外售，分离出的液体送至污水处理站。

本项目运行过程中产生的废气包括（1）物料在酸液收集池、回收酸储罐挥发的 HCl；（2）盐酸冷凝回收器中的不凝尾气；（3）真空缓冲罐等抽真空尾气，上述 3 股废气通过封闭管道连接，回收进入冷凝器中，通过冷凝产生变成稀酸，在通过管道收集到废酸池中，如此循环处理，不外排。

## 4.主要污染源分析及环保治理措施

该工程建成投产后主要污染物为废气、废水、噪声和固体废弃物。

### 4.1 废气

#### 4.1.1有组织排放源

##### (1) 燃气锅炉废气

项目建有项目 3 个热镀锌车间，每个车间配有 1 台燃气蒸汽锅炉，共计 3 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉，为生产提供蒸汽，每台单独设置 1 根 15m 排气筒（P<sub>1</sub>、P<sub>6</sub>、P<sub>11</sub>）排放。

项目使用低氮燃烧技术，采用意大利燃烧器 RS610/M 装置，低氮燃烧技术又称为燃料分级或炉内还原（IFNR）技术，它是降低 NO<sub>x</sub> 排放的诸多方法中最有效的措施之一。低氮燃烧技术将 80%-85% 的燃料送入主燃区在空气过量系数  $\alpha > 1$  的条件下燃烧，其余 15%-20% 的燃料作为还原剂在主燃烧器的上部的合适位置喷入形成再燃区，再燃区空气过量系数  $\alpha < 1$ ，再燃区不仅使已生成的 NO<sub>x</sub> 得到还原，同时还抑制了新的 NO<sub>x</sub> 的再生，可进一步降低 NO<sub>x</sub> 的排放浓度。再燃区上方布置燃尽风以形成燃尽区，保证再燃区出口的未完全燃烧产物燃尽。同其他低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术比较，再燃低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术可以大幅度降低 NO<sub>x</sub> 排放。

##### (2) 镀锌加热炉燃气废气

项目 3 个热镀锌车间，改燃天然气后每个镀锌车间建有 1 台燃气加热炉，并且单独设置 1 根排气筒排放，其中一车间排气筒（P<sub>2</sub>）高度 23m、二车间排气筒（P<sub>7</sub>）高度 20m、三车间排气筒（P<sub>12</sub>）高度 20m。

项目使用低氮燃烧技术，采用意大利燃烧器 RS610/M 装置，低氮燃烧技术又称为燃料分级或炉内还原（IFNR）技术，它是降低 NO<sub>x</sub> 排放的诸多方法中最有效的措施之一。低氮燃烧技术将 80%-85% 的燃料送入主燃区在空气过量系数  $\alpha > 1$  的条件下燃烧，其余 15%-20% 的燃料作为还原剂在主燃烧器的上部的合适位置喷入形成再燃区，再燃区空地过量系数  $\alpha < 1$ ，再燃区不仅使已生成的 NO<sub>x</sub> 得到还原，同时还抑制了新的 NO<sub>x</sub> 的再生，可进一步降低 NO<sub>x</sub> 的排放浓度。再燃区上方布置燃尽风以形成燃尽区，保证再燃区出口的未完全燃烧产物燃尽。同其他低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术比较，再燃低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术可以大幅度降低 NO<sub>x</sub> 排放。

### （3）氯化氢

项目 3 个热镀锌车间内，热镀锌前需采用盐酸进行酸洗，均采用封闭式酸洗槽，并在进出口分设集气罩，安装了酸雾吸收喷淋集气装置，酸雾经处理后，分别 P<sub>3</sub>（20m）、P<sub>8</sub>（20m）、P<sub>13</sub>（15m）排气筒排放。

### （4）氨气

项目技改完成后，为防止金属锌氧化，需要在锌熔液表面覆盖一层助熔剂，所用的助熔剂为氯化锌和氯化铵，氯化铵分解气中主要是氨气的挥发，产生的氨气经集气罩收集后，通过水喷淋系统后分别由 P<sub>4</sub>（15m）、P<sub>9</sub>（15m）、P<sub>14</sub>（17m）排气筒排放。

### （4）锌烟尘

锌锅镀锌过程产生的锌烟尘经集气罩收集，通过布袋除尘器处理后分别由 P<sub>5</sub>（15m）、P<sub>10</sub>（15m）、P<sub>15</sub>（12m）排气筒排放。

## 4.1.2 无组织排放源

### （1）颗粒物

本项目技改完成后，高频焊管车间对前后两钢卷进行对接，焊接过程会产生焊接烟尘，通过门窗无组织排放。

### （2）氯化氢

主要为高频焊管在镀锌前进行的酸洗过程产生氯化氢酸雾，以及盐酸储罐的大小呼吸排放。

### （3）氨气

项目技改完成后，为防止金属锌氧化，需要在锌熔液表面覆盖一层助熔剂，所用的助熔剂为氯化锌和氯化铵，氯化铵分解气中产生的氨气经水喷淋系统处理后一部分通过无组织排放。

### （3）硫化氢、恶臭

主要有污水处理站产生的异味，污水处理站采用加盖设置，减低异味影响。

## 4.2 废水

### 4.2.1 废水排放源

#### （1）漂洗废水

高频焊管在热镀锌前首先需要酸洗，然后需对管表面进行漂洗，漂洗过程中

产生漂洗废水排入厂内废水处理站处理后达到标准回用于生产。

#### (2) 冷却水

镀锌工序之后，对焊管使用回用水冷却，冷却水循环使用不外排。

#### (3) 除酸雾废水

进入废酸处理工程中用于盐酸冷凝吸收，不外排。

#### (4) 废酸处理车间排水

废酸处理工程排放的废水为氯化亚铁结晶后余下的废液排入污水处理站，经处理达标后排放。

#### (5) 制软水排浓水

本项目有 3 台燃气锅炉，在制软水过程中会产生排浓水，属于清下水，洁净度较高，全部回用于水洗车间的补水，不外排。

#### (6) 污水处理工程

污水处理工程改造后，营运期的生产废水进入处理系统内，其中原厂区的“格栅-调节-絮凝沉淀-中和沉淀”污水站保留，生产废水经处理后再进入本次改造后的处理工艺段，即物化处理后的污水再经“中和反应—初沉—调节—水解—亚深层曝气(生物氧化)—二沉—生物炭—砂滤—臭氧氧化”工艺处理，污水处理设计能力为  $300\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的污水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 冷却用水标准，全部用于冷却用水回用，不外排。

#### (7) 生活污水

生活污水经化粪池后，达到《污水综合排放标准》(DB12/356-2008) 三级标准的要求，排入市政管网。

### 4.2.2 污水深度治理工程

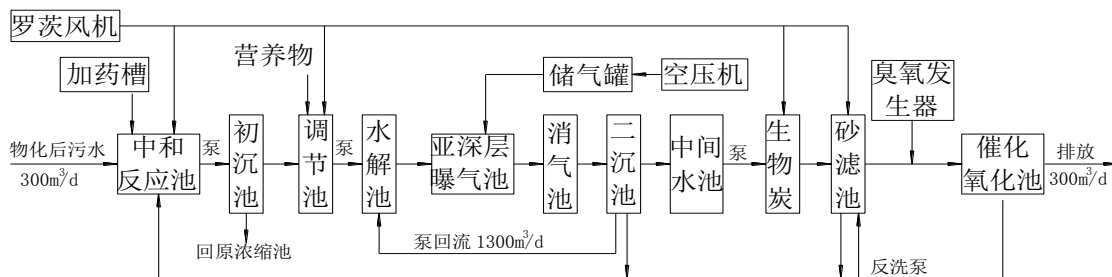


图 4-1 污水提升治理工艺流程图

本工程来水为厂区现状污水处理站的尾水，本次污水提升改造工艺如下：

(1) 中和反应池：储存污水，加碱调 pH 值，污水通过泵打入初沉池处理。

(2) 初沉池（斜管沉淀）：池内设斜管、支架、布水、排泥和溢流堰等装置，其作用是沉淀、分离污水中大颗粒固体物，沉淀在泥斗中的污泥定期排回原反应池处理，上清液经溢流堰流到调节池进行储存。

(3) 调节池：储存污水调节水质，在此投加生化反应所必需的营养物，其作用是改善污水的可生化性，污水通过泵打入水解池处理。

(4) 水解池：池内安装生物填料和导流循环装置，主要功能是降解部分有机物，提高污水可生化性。水解后的污水流入亚深层曝气池处理。

(5) 亚深层曝气池：该装置的最大特点是适合处理含盐量高和对生物菌有毒副作用或有抑制作用的物质，耐冲击负荷能力强。

废水中的氮以有机氮、氨氮和硝酸氮的形式存在。通过上一步厌氧水解的工艺，进行反硝化反应，将水中的硝酸氮反硝化作用形成氮气释放出去。而剩余的有机氮则在好氧的条件下，由于氨化菌的作用进行氨化反应，分解转化为氨态氮，同时去除 BOD<sub>5</sub>、COD。

亚深层曝气（接触氧化）池中，装有适宜生物膜生长的生物填料和导流曝气系统。借压入底部的高压空气形成上升流，污水被携带上升，并与生物填料充分接触。这种深水层、高压生物反应器，氧的溶解性好、利用率高，从而创造了一个适宜生物菌生长的有利环境。池内安装生物填料、曝气系统。其作用是降解部分有机物。经处理后的污水流入缓冲池。

(6) 缓冲池：亚深层曝气池处理的废水流入缓冲池，由于水位差较大，起到一个缓冲的作用，让水中含有的气体释放出来。

(7) 二沉池（平流沉淀）：池内设布水、溢流堰和排泥等装置，其作用是沉淀、分离污水中的生化污泥，污水中的悬浮物在生物絮体的作用下，进行生物絮凝，粒径增大，沉于二沉池底部。剩余污泥排回原反应池，再经沉淀池、浓缩池、压滤机压出污泥；上清液通过泵流到中间水池。

(8) 中间水池：起到一个过渡的作用，通过泵将污水打入生物炭滤池。

(9) 生物炭池：生物炭池是利用活性炭的吸附特性，将污水中残余色度和有机物、微生物与溶解氧富集于生物滤料的表面，增加微生物降解有机物的机率，

延长有机物停留时间，从而提高污水处理效率。生物降解作用可将炭表面吸附的有机物去除，因此活性炭不需经常更换，只要定期进行反冲洗，保持生物膜厚度。

(10) 砂滤池：污水由进水管从上部进入砂滤池，经滤料过滤后，清水由下部出水管排出，流入消毒池处理。

(11) 臭氧和催化氧化池：是集臭氧催化、氧化、杀菌和活性炭吸附为一体的组合工艺，由于能有效的去除水中的污染物，被广泛的用于饮用水和微污染水的处理中。

### 4.3 噪声

产生噪声的设备主要为机械设备和动力设备，包括：生产车间内的酸洗机组、平整机组、剪板机、高频焊机、轧机、水泵、风机、空压设备等，调整后设备发生变化，新增噪声源主要包括污水处理提升泵、废酸处理设备、水洗设备，其余锅炉风机噪声调整前后变化不大，同时减少了酸洗相关设备噪声，其中泵类设有泵房，并采取消声、隔声措施。

### 4.4 固体废弃物

#### 4.4.1 一般固体废物

##### (1) 切头切尾与废钢丝

本项目在剪板、冷轧、高频焊管等过程中，会产生一定量的切头切尾与废钢丝，集中收集后外售。

##### (2) 氧化铁屑

热轧钢卷在酸洗过程中会产生一定量的氧化铁屑，产生量为 5814t/a；部分高频焊管需进行镀锌，镀锌前对焊管酸洗过程中会产生一定量的氧化铁屑，产生量为 1214t/a；本项目建设完成后，产生氧化铁屑总量为 7028t/a。集中收集后外售。

##### (3) 水洗废渣

项目在水洗过程中，破碎的钢丸、打磨的铁锈等进入分离设备，固液分离，分离出的废钢丸、铁锈为一般固废，产生量为 30t/a，收集后外售给物资回收单位。

##### (4) 回收 $\text{FeCl}_2$ 晶体

处理站建成后，酸洗过程中产生的废酸量为 3000t/a。采用蒸汽间接加热、负压蒸发浓缩工艺对酸洗过程产生的废酸进行处理，处理过程中会产生氯化亚铁晶体，析出氯化亚铁共 789t/a，含水率在 6.5%左右，收集后外售。

### (5) 危险废物

根据《国家危险废物名录》中的规定，本项目酸洗车间和热镀锌车间产生的废酸液，冷轧带钢车间产生的废乳化液，各生产车间设备需定期更换机油，产生的废机油，设备维护及维修过程中使用棉纱清洁，产生一定量的含油棉纱，热镀锌车间产生的废钝化液均为危险废物，其中废酸液回用于镀锌车间酸洗工序，不出厂区；废机油、含油棉纱和废乳化液均属于 HW08 类废矿物油，废机油产生量约为 80kg/a，含油棉纱产生量约为 700kg/a，废乳化液产生量约为 888kg/a，废钝化液属于 HW17 表面处理废物(金属表面处理及热处理加工)，产生量约为 720kg/a，集中收集后交天津合佳威立雅环境服务有限公司回收处理。

### (6) 生活垃圾

本项目无新增劳动定员，原有员工 1000 人，本项目技改完成后，生活垃圾按 0.5kg/d 算，则垃圾产生量为 140t/a，集中收集后，由环卫部门清运处理，不会造成二次污染。

### (7) 污水处理站污泥

本项目在原污水处理站的基础上，增加了污水深度治理工艺，产生的污泥回用于调节池起到提高物化作用，原厂镀锌为热镀锌，即将锌锭熔化后将钢管浸镀，使锌附着在钢管表面。项目生产过程中的锌不会进入水中，因此不会进入污水处理站，本项目产生的污泥不含锌，经对照，本项目产生的污泥与《危险废物名录（2016 版）》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，性质不符，应不属于危险废物。产生的污泥随现有污水处理站产生的污泥一并由制砖单位回收利用。

### (8) 回收盐酸

废酸处理工程产生回收的盐酸，回用于镀锌车间酸洗工序，不出厂区。

### (9) 锌渣锌灰

在镀锌车间产生的锌渣、锌灰原来外售。本次仅是对已收集的锌渣、锌灰进行利用，不改变生产工艺。锌渣、锌灰可以回到锌锅内重新熔化进行镀锌，即回用不外售，将不再产生此两种污染物。

## 5.环评批复要求

具体环评批复要求见附件 1。

## 6. 验收监测重点

根据该工程污染物排放状况和相应的治理措施，以及环评批复要求，本次验收监测重点为废气、废水兼顾噪声监测。

## 7. 验收监测执行标准

### 7.1 废气排放标准

燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2016)。

表7-1 锅炉污染物排放标准

燃烧介质	污染物	限值 mg/m <sup>3</sup>	排气筒高度
燃气锅炉	颗粒物	10	不低于 15m
	SO <sub>2</sub>	20	
	NO <sub>x</sub>	80	

加热炉燃气废气执行天津市《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015) 表 2 中压延加工业中加热炉标准；

表 7-2 加热炉废气排放标准限值

污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	执行标准
颗粒物	10	DB12/556-2015
SO <sub>2</sub>	50	
NO <sub>x</sub>	100	

生产过程排放的氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 二级标准，氨气执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-95)，现有工程的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 二级标准。

表 7-3 废气污染物排放标准

污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h*		无组织排放
		排气筒高度m	二级	
氯化氢	100	15	0.26	0.2
	100	20	0.43	
颗粒物	120	15	3.5	1.0
	120	12	1.12	

\*注：本调整工程锌烟尘排气筒（P15）高度为 12m，未超过 15m，其排放速率标准值按



采用外推法计算后严格 50%限值。

排放的氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-95)中的限值。

表 7-4 臭气浓度排放标准

污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒高度 m	排放速率 kg/h*	无组织限值
氨	—	15	3.42	1.0mg/m <sup>3</sup>
		25	8.35	
硫化氢	—	—	—	0.03mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	—	—	—	20 (无量纲)

\*注：本调整工程新建氨气排气筒 (P14) 高度为 17m，采用四舍五入方法的计算排气筒的高度。

## 7.2 废水验收监测执行标准

本项目工艺产生的废水排入厂内污水处理站进行处理后，全部回用于生产冷却水使用，执行《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T19923-2005 标准，具体见表 7-5。

表 7-5 城市污水再生利用 工业用水水质

标准	冷却用水
污染物	
SS, mg/L	≤30
pH 值	6.5~9.0
BOD <sub>5</sub> , mg/L	≤30
COD <sub>Cr</sub> , mg/L	—
氨氮 (以 N 计), mg/L	—
石油类, mg/L	—
总大肠菌群, 个/L	≤2000

生活污水排入市政管网，执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2008) 三级标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级。

表 7-6 污水综合排放标准

执行标准	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2008) 三级						《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级	
项目	pH 值	化学需氧量	生化需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	石油类	动植物油

标准 限值	6~9	500	300	400	35	3.0	20	100
----------	-----	-----	-----	-----	----	-----	----	-----

### 7.3 噪声验收监测执行标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准,具体见表 7-7。

表 7-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 标准 dB (A)

昼间	夜间	标准
65	55	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008) 三类

### 7.4 总量控制指标

项目调整前后总量情况见下表。

表 7-8 调整前后污染物排放总量一览表

单位: t/a

类别	污染因子	调整前实际 排放量*	补充报告 排放量	以新带老 削减量	调整后全厂 排放量	与批复量增 减量
废气	颗粒物	3.6	0.524	3.6	0.524	-3.076
	SO <sub>2</sub>	13.1	1.902	13.1	1.902	-11.198
	NO <sub>x</sub>	4.8	4.757	4.8	4.757	-0.043
废水	COD	0.23	0	0.065	0.165	-0.065
	氨氮	0.035	0	0.018	0.017	-0.018

\*注: 现有工程排放量为环评批复总量

## 8.验收监测内容

### 8.1 环境空气和废气监测

#### 8.1.1 监测点位、项目、频次

表 8-1 废气监测点位及频次

样品类型	监测点位	个数	监测频次	监测项目
废气	6t/h 燃气锅炉	3 台	2 天, 3 次/天	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	加热炉	3 台		颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	HCl 排气筒	3 个		盐酸雾、流量
	氨气排气筒	3 个		氨气、流量
	锌烟尘排气筒	3 个		锌烟尘、流量
环境空气	下风向	4 点		颗粒物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度

#### 8.1.2 监测分析方法

表 8-2 环境空气和废气监测分析及依据

监测项目	监测分析及依据
烟尘（有组织）	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法（GB/T16157-1996）
二氧化硫（有组织）	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法（HJ/T 57-2000）
氮氧化物（有组织）	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法（HJ 693-2014）
氯化氢（有组织）	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法（HJ/T27-1999）
氨（有组织）	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法（HJ533-2009）
锌烟尘（有组织）	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法（GB/T16157-1996） 原子吸收分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环保总局 2003 年
颗粒物（无组织）	环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法（GB/T15432-1995）
氯化氢（无组织）	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法（HJ 549--2016）
氨（无组织）	环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法（HJ533-2009）
硫化氢（无组织）	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》

	(第四版) 国家环保总局 2003 年
臭气浓度 (无组织)	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993

## 8.2 废水监测

### 8.2.1 废水监测点位、项目、频次

监测点位、项目及频次见表 8-3。

表 8-3 监测点位、项目及频次

生活污水排口	1 点	2 天, 3 次/天	pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、动植物油、石油类
污水处理设施出口	1 点	2 天, 3 次/天	pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、总大肠菌群

### 8.2.2 废水监测分析方法

废水监测分析方法见表 8-4。

表 8-4 废水监测分析方法

监测项目	监测分析方法及依据	方法来源	检出限 (mg/L)
pH 值	便携式 pH 计法	HJ/T91-2002	—
悬浮物	重量法	GB/T11901-1989	4
化学需氧量	重铬酸盐法	GB/T11914-1989	5
生化需氧量	微生物传感器快速测定法	HJ/T86-2002	2
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.04
动植物油	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.04
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989	0.01
总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》 (第四版)国家环保总局 2002 年	—

## 8.3 噪声监测

### 8.3.1 监测内容

监测项目：厂界噪声（等效声级 $Leq[dB(A)]$ ）。

监测点位：沿厂界布设 8 个噪声监测点，具体监测点位详见附图 2。

监测频次：共监测 3 周期，每周期监测 3 次（昼间 2 次，夜间 1 次）。

### 8.3.2 监测分析方法

执行GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中第五部分噪声测量方法。

## 9.验收监测结果及分析

### 9.1 验收监测期间工况

验收监测期间各设备正常运行，生产工况达到设计规模75%以上，（工况证明见附件4）。

### 9.2 废气监测结果

#### 9.2.1 有组织废气监测结果

项目验收监测期间有组织废气的实际排放浓度见表9-1~表9-15。

表9-1 P1排气筒有组织废气监测结果

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
一车间燃气锅炉 P1 废气排口 (WNS-6-1.0-Q)	烟尘	2017.4.25	1	5.9	10	0.03	—
			2	4.9		0.02	
			3	5.6		0.03	
		2017.4.26	1	5.9		0.03	
			2	6.2		0.03	
			3	4.7		0.02	
	二氧化硫	2017.4.25	1	16	20	0.07	—
			2	16		0.07	
			3	15		0.07	
		2017.4.26	1	15		0.07	
			2	15		0.07	
			3	16		0.07	
	氮氧化物	2017.4.25	1	62	80	0.28	—
			2	64		0.30	
			3	63		0.28	
		2017.4.26	1	64		0.29	
			2	64		0.29	
			3	66		0.29	

表9-2 P2排气筒有组织废气监测结果

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
------	------	------	------	------------------------------	------------------------------	----------------	--------------------------------------

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
一车间燃气加热 炉 P2 废气排口	烟尘	2017.4.25	1	6.2	10	0.03	—
			2	5.8		0.03	
			3	5.1		0.03	
		2017.4.26	1	5.2		0.03	
			2	7.3		0.04	
			3	6.1		0.03	
	二氧化 硫	2017.4.25	1	7	50	0.04	—
			2	8		0.04	
			3	6		0.03	
		2017.4.26	1	8		0.04	
			2	8		0.04	
			3	7		0.04	
	氮氧 化物	2017.4.25	1	51	100	0.28	—
			2	49		0.26	
			3	50		0.25	
		2017.4.26	1	49		0.25	
			2	51		0.25	
			3	48		0.24	

表9-3 P3排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (kg/h)
一车间氯化氢 P3 废气排口	氯化氢	2017.4.25	1	1.8	100	0.02	0.26
			2	1.6		0.02	
			3	1.4		0.02	
		2017.4.26	1	1.5		0.02	
			2	1.6		0.02	
			3	1.7		0.02	

表9-4 P4排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (kg/h)
一车间氨气 P4 废 气排口	氨气	2017.4.25	1	1.90	—	0.03	3.42
			2	2.04		0.04	
			3	2.24		0.04	
		2017.4.26	1	1.96		0.04	
			2	1.85		0.03	

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (kg/h)
			3	1.79		0.03	

表9-5 P5排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (kg/h)
一车间锌烟尘 P5 废气排口	锌烟尘	2017.4.25	1	2.36	120	0.02	3.5
			2	2.21		0.02	
			3	2.64		0.02	
		2017.4.26	1	2.61		0.02	
			2	2.54		0.02	
			3	2.35		0.02	

表9-6 P6排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
二车间燃气锅炉 P6 废气排口 (WNS-6-1.0-Q)	烟尘	2017.4.25	1	5.4	10	0.01	—
			2	6.2		0.01	
			3	4.6		0.01	
		2017.4.26	1	6.2		0.01	
			2	4.7		0.01	
			3	5.4		0.01	
	二氧化 硫	2017.4.25	1	6	20	0.01	—
			2	6		0.01	
			3	6		0.01	
		2017.4.26	1	7		0.01	
			2	6		0.01	
			3	6		0.01	
	氮氧 化物	2017.4.25	1	42	80	0.08	—
			2	41		0.08	
			3	40		0.08	
		2017.4.26	1	40		0.08	
			2	40		0.08	
			3	43		0.08	

表9-7 P7排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
----------	----------	----------	----------	------------------------------	------------------------------	--------------------	--------------------------------------

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
二车间燃气加热 炉 P7 废气排口	烟尘	2017.4.25	1	6.1	10	0.03	—
			2	4.7		0.02	
			3	5.3		0.03	
		2017.4.26	1	4.2		0.02	
			2	5.2		0.03	
			3	5.6		0.03	
	二氧化 硫	2017.4.25	1	7	50	0.04	—
			2	8		0.04	
			3	7		0.04	
		2017.4.26	1	7		0.04	
			2	8		0.04	
			3	6		0.03	
	氮氧 化物	2017.4.25	1	54	100	0.27	—
			2	53		0.28	
			3	52		0.27	
		2017.4.26	1	51		0.26	
			2	52		0.26	
			3	50		0.25	

表9-8 P8排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (kg/h)
二车间氯化氢 P8 废气排口	氯化氢	2017.4.25	1	1.6	100	0.02	0.26
			2	1.5		0.02	
			3	1.4		0.02	
		2017.4.26	1	1.7		0.02	
			2	1.3		0.02	
			3	1.5		0.02	

表9-9 P9排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (kg/h)
二车间氨气 P9 废 气排口	氨气	2017.4.25	1	2.09	—	0.04	3.42
			2	2.33		0.04	
			3	2.18		0.04	
		2017.4.26	1	2.04		0.04	
			2	2.12		0.04	



监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (kg/h)
			3	2.18		0.04	

表9-10 P10排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (kg/h)
二车间锌烟尘P10 废气排口	锌烟尘	2017.4.25	1	2.76	120	0.02	3.5
			2	2.69		0.02	
			3	2.55		0.02	
		2017.4.26	1	2.28		0.02	
			2	2.17		0.02	
			3	2.04		0.02	

表9-11 P11排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
三车间燃气锅炉 P11 废气排口 (WNS-6-1.0-Q)	烟尘	2017.4.25	1	5.6	10	0.02	—
			2	4.2		0.01	
			3	4.7		0.01	
		2017.4.26	1	6.1		0.01	
			2	3.7		0.01	
			3	5.3		0.01	
	二氧化 硫	2017.4.25	1	6	20	0.02	—
			2	5		0.01	
			3	6		0.01	
		2017.4.26	1	5		0.01	
			2	6		0.01	
			3	6		0.01	
	氮氧 化物	2017.4.25	1	65	80	0.18	—
			2	60		0.13	
			3	63		0.12	
		2017.4.26	1	69		0.13	
			2	62		0.12	
			3	70		0.13	

表9-12 P12排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
----------	----------	----------	----------	------------------------------	------------------------------	--------------------	--------------------------------------

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
三车间燃气加热 炉 P12 废气排口	烟尘	2017.4.25	1	4.1	10	0.01	—
			2	3.7		0.01	
			3	5.1		0.02	
		2017.4.26	1	4.4		0.02	
			2	4.3		0.02	
			3	3.5		0.01	
	二氧化 硫	2017.4.25	1	6	50	0.03	—
			2	5		0.02	
			3	7		0.03	
		2017.4.26	1	6		0.02	
			2	6		0.02	
			3	6		0.02	
	氮氧 化物	2017.4.25	1	50	100	0.21	—
			2	52		0.19	
			3	42		0.15	
		2017.4.26	1	53		0.21	
			2	37		0.14	
			3	39		0.15	

表9-13 P13排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (kg/h)
三车间氯化氢 P13 废气排口	氯化氢	2017.4.25	1	1.7	100	0.02	0.26
			2	1.5		0.02	
			3	1.3		0.02	
		2017.4.26	1	1.6		0.02	
			2	1.4		0.02	
			3	1.3		0.02	

表9-14 P14排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (kg/h)
三车间氨气 P14 废气排口	氨气	2017.4.25	1	2.33	—	0.05	8.35
			2	2.39		0.05	
			3	2.21		0.05	
		2017.4.26	1	2.25		0.04	
			2	2.40		0.05	

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (kg/h)
			3	2.32		0.05	

表9-15 P15排气筒有组织废气监测结果

监测 点位	监测 项目	监测 日期	监测 频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率 (kg/h)	排放速率 标准限值 (kg/h)
三车间锌烟尘P15 废气排口	锌烟尘	2017.4.25	1	2.37	120	0.03	1.12
			2	2.06		0.03	
			3	2.29		0.03	
		2017.4.26	1	2.65		0.03	
			2	2.48		0.03	
			3	2.37		0.03	

3 台燃气锅炉监测项目为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

烟尘排放浓度在 3.7~6.2mg/m<sup>3</sup> 之间；二氧化硫排放浓度在 5~16mg/m<sup>3</sup> 之间；氮氧化物排放浓度在 40~70mg/m<sup>3</sup> 之间，监测结果符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2016）燃气锅炉标准限值。

3 台燃气加热炉监测项目为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

烟尘排放浓度在 3.5~7.3mg/m<sup>3</sup> 之间；二氧化硫排放浓度在 5~8mg/m<sup>3</sup> 之间；氮氧化物排放浓度在 37~54mg/m<sup>3</sup> 之间，监测结果符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表 2 中压延加工业中加热炉标准限值。

3 个车间的氯化氢排放浓度在 1.3~1.8mg/m<sup>3</sup> 之间，监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准限值；氨气的排放浓度在 1.79~2.40mg/m<sup>3</sup> 之间，监测结果符合《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）中的标准限值；锌烟尘氨气的排放浓度在 2.04~2.76mg/m<sup>3</sup> 之间，监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准限值。

### 9.2.2 无组织废气监测结果

废气无组织排放监测结果见表 9-16~表 9-21。

表 9-16 气象参数监测结果

监测周期	频次	风向	风速	气压	温度
2017.4.25	1	西北	1.2	101.9	18
	2		1.6	102.0	20
	3		1.4	102.1	21
	4		1.0	102.1	19

2017.4.26	1	西北	3.2	102.6	20
	2		2.8	102.8	24
	3		3.0	102.7	26
	4		2.1	102.8	23

表 9-17 颗粒物无组织排放监测结果统计表

监测日期	监测频次	1#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	2#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	3#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	4#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )
2017.4.25	1	0.267	0.249	0.214	0.232
	2	0.283	0.177	0.194	0.230
	3	0.213	0.195	0.267	0.249
	4	0.265	0.283	0.230	0.248
2017.4.26	1	0.230	0.212	0.265	0.194
	2	0.250	0.232	0.214	0.268
	3	0.252	0.180	0.216	0.198
	4	0.232	0.267	0.285	0.196
最大值		0.283	0.283	0.285	0.268
标准限值		1.0			
是否达标		是	是	是	是

表 9-18 氯化氢无组织排放监测结果统计表

监测日期	监测频次	1#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	2#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	3#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	4#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )
2017.4.25	1	0.13	0.12	0.16	0.14
	2	0.15	0.11	0.15	0.13
	3	0.15	0.14	0.17	0.13
	4	0.17	0.13	0.16	0.14
2017.4.26	1	0.15	0.13	0.14	0.12
	2	0.14	0.12	0.10	0.13
	3	0.13	0.14	0.12	0.15
	4	0.15	0.14	0.11	0.13
最大值		0.17	0.14	0.17	0.15

标准限值	0.2			
是否达标	是	是	是	是

表 9-19 氨气无组织排放监测结果统计表

监测日期	监测频次	1#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	2#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	3#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	4#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )
2017.4.25	1	0.092	0.143	0.131	0.129
	2	0.119	0.115	0.111	0.087
	3	0.142	0.092	0.088	0.107
	4	0.100	0.126	0.102	0.091
2017.4.26	1	0.104	0.132	0.147	0.124
	2	0.077	0.108	0.116	0.100
	3	0.124	0.093	0.084	0.071
	4	0.085	0.077	0.122	0.101
最大值		0.142	0.143	0.147	0.129
标准限值		1.0			
是否达标		是	是	是	是

表 9-20 硫化氢无组织排放监测结果统计表

监测日期	监测频次	1#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	2#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	3#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	4#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )
2017.4.25	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	3	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	4	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
2017.4.26	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	3	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	4	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
最大值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
标准限值		0.03			

是否达标	是	是	是	是
------	---	---	---	---

表 9-21 臭气无组织排放监测结果统计表

监测日期	监测频次	1#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	2#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	3#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	4#点位监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )
2017.4.25	1	<10	16	17	16
	2	<10	15	14	15
	3	<10	14	13	13
	4	<10	15	14	13
2017.4.26	1	<10	14	13	12
	2	<10	15	14	15
	3	<10	14	13	15
	4	<10	16	15	16
最大值		<10	16	17	16
标准限值		20			
是否达标		是	是	是	是

从上述表中可见，验收监测期间，气象条件符合验收规范的要求，废气无组织排放颗粒物监测浓度最大值为 0.285mg/m<sup>3</sup>，氯化氢监测浓度最大值为 0.17mg/m<sup>3</sup>，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中周界外浓度最高点的排放限值。氨气监测浓度最大值为 0.147mg/m<sup>3</sup>，硫化氢监测浓度最大值小于 0.001mg/m<sup>3</sup>，臭气浓度监测浓度最大值为 17，符合《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）中的排放限值。

### 9.3 废水监测结果

#### 9.3.1 生活污水和污水处理设施出口废水监测结果

表 9-22 生活污水排放口监测结果

监测日期	频次	pH 值 (无量纲)	悬浮物 (mg/L)	化学 需氧量 (mg/L)	生化 需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	石油类 (mg/L)	动植物油 (mg/L)
2017.4.25	1	7.6	12	40	4.8	9.79	0.14	<0.04	0.72
	2	7.6	15	44	5.0	12.8	0.36	<0.04	0.40
	3	7.6	11	40	5.4	10.0	0.41	<0.04	0.26

	日均值	—	13	41	5.1	10.86	0.30	<0.04	0.46
2017. 4.26	1	7.6	13	36	4.8	10.1	0.18	0.05	0.63
	2	7.6	14	40	5.0	14.5	0.39	<0.04	0.44
	3	7.6	14	38	4.8	10.4	0.44	<0.04	0.30
	日均值	—	14	38	4.9	11.67	0.34	<0.04	0.46
标准限值		6.5~9.0	400	500	300	35	3.0	20	100
是否达标		是	是	是	是	是	是	是	是

生活污水排口 pH 值为 7.4，污染物最大日均排放浓度分别为：悬浮物 14mg/L、化学需氧量 41mg/L、生化需氧量 5.1mg/L、氨氮 11.67mg/L、总磷 0.34mg/L、石油类 0.08mg/L、动植物油 0.46mg/L，石油类浓度低于检出限，符合《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

表 9-23 污水处理设施排放口监测结果

监测日期	频次	pH 值 (无量纲)	悬浮物 (mg/L)	化学 需氧量 (mg/L)	生化 需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	石油类 (mg/L)	总大肠菌群 (个/L)
2017. 4.25	1	7.4	9	33	4.2	2.24	0.07	0.08	9200
	2	7.4	8	28	4.4	2.43	0.09	0.05	≥24000
	3	7.4	8	25	4.4	2.71	0.09	0.05	≥24000
	日均值	—	8	29	4.3	2.46	0.08	0.06	—
2017. 4.26	1	7.3	8	26	4.4	2.74	0.08	0.06	9200
	2	7.3	7	32	4.2	2.91	0.01	0.05	≥24000
	3	7.4	9	31	4.2	3.04	0.01	0.07	≥24000
	日均值	7.3~7.4	8	30	4.3	2.90	0.03	0.06	—
标准限值		6~9	≤30	—	≤30	—	—	—	≤2000
是否达标		是	是	是	是	是	是	是	否

污水处理设施排放口 pH 值范围为 7.3-7.4，污染物最大日均排放浓度分别为：悬浮物 8mg/L、生化需氧量 4.3mg/L，符合《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T19923-2005 中冷却用水的标准；总大肠菌群大于 2000 个/L，超过《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T19923-2005 中冷却用水的标准。

### 9.3.2 复测结果

于2017年5月22日、23日对该项目污水处理设施排放口的总大肠菌群进行了复测，总大肠菌群均小于2000个/L，符合《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T19923-2005中冷却用水的标准，结果见表9-21。

表9-24 污水处理设施排放口复测监测结果

监测日期	频次	总大肠菌群（个/L）
2017.5.22	1	1700
	2	1800
	3	1400
2017.5.23	1	1700
	2	1800
	3	1400
标准限值		≤2000
是否达标		是

#### 9.4 噪声监测结果

噪声监测结果见表 9-25。

表 9-25 厂界噪声监测数据统计结果

监测日期	点 位 号	测点名称	昼间					夜间	
			第一次		第二次		均值	第一次	
			声级 [dB(A)]	主要声源	声级 [dB(A)]	主要声源		声级 [dB(A)]	主要声源
2017.4.25	1	东厂界外 1 米	59.4	工业生产	58.6	工业生产	59.0	47.6	工业生产
	2	东厂界外 1 米	56.5	工业生产	55.9	工业生产	56.2	45.1	工业生产
	3	南厂界外 1 米	58.4	工业生产	54.2	工业生产	56.8	46.2	工业生产
	4	南厂界外 1 米	58.0	工业生产	58.3	工业生产	58.2	48.7	工业生产
	5	西厂界外 1 米	58.6	工业生产	57.0	工业生产	57.9	45.8	工业生产
	6	西厂界外 1 米	56.6	工业生产	56.7	工业生产	56.7	47.0	工业生产
	7	北厂界外 1 米	56.8	工业生产	59.7	工业生产	58.5	45.9	工业生产
	8	北厂界外 1 米	57.0	工业生产	59.6	工业生产	58.5	48.2	工业生产
2017.4.26	1	东厂界外 1 米	59.3	工业生产	57.3	工业生产	58.4	43.8	工业生产
	2	东厂界外 1 米	55.4	工业生产	58.4	工业生产	57.2	43.8	工业生产
	3	南厂界外 1 米	57.7	工业生产	58.7	工业生产	58.2	44.9	工业生产
	4	南厂界外 1 米	54.9	工业生产	56.3	工业生产	55.7	45.2	工业生产
	5	西厂界外 1 米	56.5	工业生产	57.9	工业生产	57.3	47.9	工业生产
	6	西厂界外 1 米	54.4	工业生产	59.7	工业生产	57.8	45.7	工业生产
	7	北厂界外 1 米	56.9	工业生产	55.3	工业生产	56.2	46.2	工业生产



	8	北厂界外 1 米	57.5	工业生产	58.7	工业生产	58.1	49.0	工业生产
标准限值			65					55	
是否达标			是					是	

监测点位昼间、夜间噪声监测结果均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准限值。

#### 9.5 污染物排放总量核算

根据国家规定的污染物排放总量控制指标，本次验收监测确定的总量控制污染因子为废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；废水中的化学需氧量、氨氮。

污染物排放总量核算采用实际监测方法。

废水排放总量计算公式如下：

$$G=C \times Q \times 10^{-6}$$

式中：G：排放总量（吨/年）

C：排放浓度（毫克/升）

Q：废水年排放量（米<sup>3</sup>/年）

废气排放总量计算公式如下：

$$G=\sum Q \times N \times 10^{-3}$$

式中：G：排放总量（吨/年）

$\sum Q$ ：各工位有组织排放平均排放速率之和（公斤/小时）

N：全年计划生产时间（小时/年）

根据验收监测结果核算，实际年生产以3600h 计，排放生活污水量1200吨/年，污染物排放总量见表9-26。

表 9-26 废气污染物排放总量

单位：t/a

类别	污染因子	调整前实际排放量	补充报告排放量	以新带老削减量	实际全厂排放量	与批复量增减量
废气	颗粒物	3.6	0.524	3.168	0.432	-3.168
	SO <sub>2</sub>	13.1	1.902	12.416	0.684	-12.416
	NO <sub>x</sub>	4.8	4.757	0.480	4.320	-0.480
废水	COD	0.23	0	0.181	0.049	-0.181
	氨氮	0.035	0	0.032	0.014	-0.021

\*注：现有工程排放量为环评批复总量

## 10.质量保证措施

### 10.1 废气监测

实行全过程的质量保证，有组织排放源监测技术要求执行《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《固定污染源监测质量保证和质量控制技术规范（试行）》（HJ/373-2007）；无组织排放源监测技术要求按照《无组织排放监测技术导则》进行。

### 10.2 废水监测

实行全过程的质量保证，技术要求执行《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）与《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）。

### 10.3 噪声监测

按国家环保总局《环境监测技术规范》（噪声部分）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）有关规定进行。

### 10.4 其他要求

验收监测现场采样和测试时生产运行负荷需达到75%以上，环保设施运转正常、稳定情况下进行。采样分析人员均持证上岗。现场监测及相关分析仪器均已通过计量检定。

## 11.环境管理检查

### 11.1 执行国家建设项目环境管理制度的情况

该项目各种环境保护审批手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工，并同时投入试运行，目前各环保设施运行基本正常。

### 11.2 环境风险与安全管理情况

该公司制定了《天津市飞龙制管有限公司突发环境事件应急预案》，对污染事故应急措施进行了规定，责任到位，责任到人。

### 11.3 环保投资情况

表 11-1 环保投资情况汇总

污染源	类别	污染物	环保措施	数量	环保投资	本次补充 新增	全厂总投资
锅炉房	废气	锅炉烟气	水膜除尘系统	2套	80	0	80
			35m高烟囱	2根	5	0	5

		锅炉改造	改为燃气锅炉	3台	0	134	134
煤气发生炉		改造	改为燃气加热炉	3座	0	571.7	571.7
酸洗车间		盐酸酸雾	喷淋净化吸收装置+15 m 高烟囱	1套	40	0	40
		改水洗车间		3座	0	1050	1050
镀锌车间	盐酸酸雾	集气罩+喷淋净化吸收装 置	3套	60	0	60	
		采用密闭酸洗工艺	3套	50	0	50	
	NH <sub>3</sub>	水喷淋系统	3套	30	0	30	
	锌烟尘	集气罩+布袋除尘器	3套	100	0	100	
各生产车间	噪声	泵类	厂房隔声、减振、消声	--	20	0	20
		风机	减振、隔声、消声	--			
		生产设备	厂房隔声、减振、消声	--			
生活区	一般 固体 废物	生活垃圾	垃圾桶收集后交环卫部门定 期清运	--	5	0	5
锅炉房		锅炉炉渣	集中收集后，由建筑材料 公司回收	--			
镀锌车间		锌渣、锌灰	回用不外排	--			
酸洗车间		氧化铁屑	集中收集后外售	--			
污水处理站		脱水泥饼	压滤机压缩后，制砖单位 回收	--			
废酸回收利用 工程	--	废盐酸	回用于生产	1座	0	300	300
镀锌车间	危险 废物	废钝化剂	集中收集后，交有资质单 位处理	--	20	0	20
冷轧车间		废乳化液		--			
生产区	废水	生产废水	污水处理站	1座	50	240	290
	雨水	初期雨水	地面硬化+集水池+排水沟	--	5	0	5
生活区	生活 污水	生活污水	进入市政管网	--	10	0	10
排污口规范化				--	50	0	50
风险防范		事故池、消防废水池，采取防渗措施		6座	8	0	8
合计					533	2295.7	2828.7

## 11.4 排污口规范化落实情况（见图 11-1~图 11-2）。



图 11-1 废气排放口



图 11-2 废水排放口

### 11.5 固体废物产生、处理处置情况

#### (1) 水洗废渣

项目在水洗过程中，破碎的钢丸、打磨的铁锈等进入分离设备，固液分离，分离出的废钢丸、铁锈为一般固废，收集后外售给物资回收单位。

#### (2) 回收 $\text{FeCl}_2$ 晶体

废酸处理过程中会产生氯化亚铁晶体，收集后外售。

#### (3) 污水处理站污泥

本项目改造后污水处理产生的污泥不含锌，不属于危险废物，产生的污泥随现有污水处理站产生的污泥一并由制砖单位回收利用。

#### (4) 回收盐酸

在废水处理站，产生回收的盐酸回用于镀锌车间酸洗工序，不出厂区。

#### (5) 锌渣、锌灰

在镀锌车间产生的锌渣、锌灰回到锌锅内重新熔化进行镀锌，即回用不外售。

### 11.6 环评及环评批复内容落实情况（见表 11-2）。

表 11-2 环评及环评批复内容落实情况

序号	对环评的批复	落实情况
(一)	强化各工序工艺废气管理，严格控制工艺废气的无组织排放。采用成熟可靠的废气治理技术，并建设各类工艺尾气收集处理设施，确保各类废气的排放口及厂界达标排放：	—

1	酸洗车间和热镀锌车间的酸洗工序须采用封闭式酸洗槽，并投加酸雾抑制剂。在酸洗槽进出口处加设集气罩，挥发的盐酸酸雾经收集后，与盐酸储罐的呼吸口排气一并通过喷淋净化设施处理后，由一根 15 米高排气筒达标排放。	酸洗车间改为水洗车间，其他已落实。
2	三座热镀锌车间产生的氨气、锌烟尘经集气罩收集，分别通过水喷淋系统和布袋除尘器处理后，由各自的 15 米高排气筒达标排放。	已落实，三车间锌烟尘排气筒高度 12m，未超过 15m，其排放速率标准值按采用外推法计算后严格 50% 限值。
3	原有六台燃煤锅炉，技改后近期保留两台 6t/h 和一台 4t/h（备用）燃煤锅炉，锅炉烟气分别经各自的脱硫除尘器处理后，通过两根 35 米高的排气筒达标排放。远期待中华民营经济园燃气管道接入后，改造为两条 6t/h 燃气锅炉供热，届时排气筒高度为 8 米。	本次煤改燃改为 6t/h 燃气锅炉三台，排气筒高 15 米。
4	锌锅和酸洗工艺采用电加热，远期锌锅使用天然气作热源。	3 台煤气发生炉实际未改电加热，本次煤改燃改为燃气加热炉，原煤气发生炉拆除。
5	严格控制冷轧生产区产生的乳化液油雾和高频焊接工序焊接烟尘的无组织排放，确保无组织排放场界达标。	已落实
6	食堂燃用天然气，并安装油烟净化设施，餐饮油烟经处理后达标排放。	已安装油烟净化器(油烟净化器厂家资质证书见附件 6)。
(二)	<p>项目废水主要包括生活污水、锅炉软化废水、酸洗废水和热镀锌废水。锅炉软化废水作为喷淋用水使用，喷淋废水回用于酸洗工序，悬系废水、热镀锌废水均经厂内污水处理站处理后回用于生产，剩余部分达标排放；生活污水经化粪池、隔油池处理后，由环卫部门定期清外。</p> <p>远期本项目的废水排入中华民营经济园污水处理厂处理。</p>	污水处理站处理后的废水全部用于回用，不外排；生活污水排入市政管网。

(三)	选用低噪声设备,对生产设备、风机等设备采取减振、消声、隔声等措施,降低运行时产生的噪声;合理布局,尽可能避免钢坯在上料、转运等过程中因碰撞而产生的噪声,确保厂界噪声达标排放	已落实。
(四)	生产过程中对高频焊机产生的电磁辐射采取有效屏蔽措施,确保工作场所电磁辐射满足标准限值。	已落实。
(五)	做好固体废物的分类收集及合理处置工作:废机油、废乳化液、含油棉纱均属于 HW08 类的危险废物,须分类规范暂存,定期委托有资质单位处理处置;废酸(HW34 类)使用储罐集中收集后外售进行综合利用;燃煤炉渣、锌渣、锌灰、氧化铁屑、切头、切尾与废钢丝等一般工业固废外售;污水处理站产生的脱水泥饼,由制砖单位回收利用;生活垃圾收集后交怀伟部门定期外运。	危险废物集中收集后交天津合佳威立雅环境服务有限公司回收处理;锌渣、锌灰建设单位重新回用于锌锅内,不再外售
(六)	按照天津市污染源排放口规范化技术要求》的规定,做好排污口规范化工作,并设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样点,全厂区只设 1 个废水总排口,设置规范的废水、废气采样点,在每个排放口悬挂符合要求的标识牌,做好便于采样、监控及日常监督。	已落实。
(七)	做好环境风险事故的防范工作:在污水处理站设立缓冲池,池容积不小于 328 立方米,用于收纳事故废水。 监理健全事故应急预案和防范措施,制定有效的实施保障系统,保证在出现盐酸泄漏事故时,暂停相关的生产活动,妥善处理事故废水。	制定了《天津市飞龙制管有限公司突发环境事件应急预案》。
(八)	根据《报告书》评价结论,本项目应在酸洗车间、高频焊接车间和各个热镀锌车间周围设置 100 米的卫生防护距离,在该距离范围内不得建设住宅、学校、医院等环境敏感目标。	已落实。

## 12.结论及建议

### 12.1 结论

#### 12.1.1验收监测期间工况

验收监测期间的生产负荷率在75%以上，生产负荷符合国家环保总局《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》（环发[2000]38号）应在设备正常生产工况达到设计规模75%以上时进行的要求。生产负荷证明见附件4。

#### 12.1.2 环境保护执行情况

本工程项目建设履行了环境影响审批手续，并根据项目建设情况进行了补充环评报告，并按环境影响评价、环评批复的要求进行了环保设施的建设，制定了事故应急预案，基本落实环评报告书及批复要求。

天津市飞龙制管有限公司主要产品为其他管径高频焊管。公司坐落于天津市滨海新区大港太平镇郭庄子村中华民营经济园内，项目占地面积40万平方米，建筑面积6.7万平方米，以达盛路为界，将厂区分分为东西两部分，达盛路西侧有两个厂区，其中西厂区进行冷轧和制管生产工艺，南厂区为热镀锌管大货场；达盛路东侧也有两个厂区，各生产过程主要集中在东厂区内进行，北厂区主要包括两条高频焊管生产线，公司现有12条高频焊管生产线，3条热镀锌生产线，10条热扩管生产线，2条冷轧带钢生产线。根据《中华民营经济园总体规划》，原环评计划将南厂区、西厂区搬至东厂区内，后根据天津开发区南部新兴产业区规划及土地等问题，原搬迁计划没有实施，并将10条热扩管生产线减少为2条，且随着环保要求的提升，部分环保工程发生了调整 and 变化，包括煤改燃工程、酸洗车间改水洗车间、废酸回收工程、污水深度治理工程、锌渣锌灰回用工程等五项环保提升工程。目前公司设计生产能力为每年生产各规格高频焊管560000t，实际生产规模为生产高频焊管513359t/a，包括热镀锌管137841t/a，热扩管95340t/a，其他管径高频焊管280178t/a。项目总投资5015.7万元，其中环保投资2828.7万元人民币。

本项目煤改燃工程将3台燃煤锅炉和3台煤气发生炉改为3台燃气锅炉和3台燃气加热炉；酸洗车间改水洗车间，不再产生盐酸雾，共三个热镀锌车间，单个镀锌车间盐酸雾通过喷淋净化装置净化后排放，单个镀锌车间氨气通过集气罩收

集后排放，单个车间锌烟尘通过集气罩收集进入袋式除尘器净化后排放。

本项目污水处理工程改造后，营运期的生产废水进入处理系统内，其中原厂区的“格栅-调节-絮凝沉淀-中和沉淀”污水站保留，生产废水经处理后再进入本次改造后的处理工艺段，即物化处理后的污水再经“中和反应—初沉—调节—水解—亚深层曝气(生物氧化)—二沉—生物炭—砂滤—臭氧氧化”工艺处理，污水处理能力按 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的污水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)冷却用水标准，全部用于冷却用水回用，不外排。生活污水经化粪池后排入市政管网。

本工程建有食堂，并已安装油烟净化器，油烟净化器厂家环保资质见附件6。

### 12.1.3 污染物排放

#### 12.1.3.1 废气排放

(1) 3台燃气锅炉监测项目为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。烟尘排放浓度在 $3.7\sim 6.2\text{mg}/\text{m}^3$ 之间；二氧化硫排放浓度在 $5\sim 16\text{mg}/\text{m}^3$ 之间；氮氧化物排放浓度在 $40\sim 70\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，监测结果符合《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2016)燃气锅炉标准限值。

(2) 3台燃气加热炉监测项目为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。烟尘排放浓度在 $3.5\sim 7.3\text{mg}/\text{m}^3$ 之间；二氧化硫排放浓度在 $5\sim 8\text{mg}/\text{m}^3$ 之间；氮氧化物排放浓度在 $37\sim 54\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，监测结果符合《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015)表2中压延加工业中加热炉标准限值。

(3) 3个车间的氯化氢排放浓度在 $1.3\sim 1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，监测结果符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2二级标准限值；氨气的排放浓度在 $1.79\sim 2.40\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，监测结果符合《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-95)中的标准限值；锌烟尘氨气的排放浓度在 $2.04\sim 2.76\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，监测结果符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2二级标准限值。

#### (4) 废气无组织排放

废气无组织排放颗粒物监测浓度最大值为 $0.285\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢监测浓度最大值为 $0.17\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中周界外浓度最高点的排放限值。氨气监测浓度最大值为 $0.147\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢监测浓度最大值小于 $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度监测浓度最大值为17，符合《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-95)中的排放限值。



#### 12.1.3.2 废水监测

生活污水排口pH值为7.4，污染物最大日均排放浓度分别为：悬浮物14mg/L、化学需氧量41mg/L、生化需氧量5.1mg/L、氨氮11.67mg/L、总磷0.34mg/L、石油类0.08mg/L、动植物油0.46mg/L，石油类浓度低于检出限，符合《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

污水处理设施排放口pH值范围为7.3-7.4，污染物最大日均排放浓度分别为：悬浮物8mg/L、生化需氧量4.3mg/L，总大肠菌群均小于2000个/L，符合《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T19923-2005中冷却用水的标准。

#### 12.1.3.3 噪声监测

该项目监测点位昼间、夜间噪声监测结果均符合GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类标准限值。

#### 12.1.3.4 污染物排放总量控制

该项目颗粒物排放总量为0.432吨/年，二氧化硫排放总量为0.684吨/年，氮氧化物排放总量为4.320吨/年，废水排放总量化学需氧量为0.05吨/年，氨氮为0.003吨/年，符合津滨环容环保许可函[2011]58号文要求。

### 12.2 建议

(1)对喷淋吸收装置进一步加强维护与管理，提高回收效率，降低氯化氢排放浓度，确保污染物稳定达标排放。

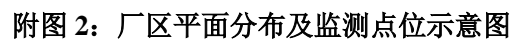
(2)进一步探索噪声治理新技术，采取更加有效的治理措施与管理手段。

(3)加强生产及环保设备的日常维护和管理，确保各项环保设施长期处于良好的运行状态，污染物长期稳定达标排放。

(4)进一步加强风险防范管理，避免因安全事故引发的次生环境问题。



附图 1：项目地理位置图



▲ 噪声监测点位  
○ 环境空气监测点位