

## 河北恒创环保科技有限公司

## 2019年12月重污染天气应急预案

## 一 企业基本情况

## (一) 企业概况

河北恒创环保科技有限公司位于河北省邯郸市永年区刘营乡朱庄村北（标准件工业园区北侧），中心位置坐标为：东经 114° 31' 49"，北纬 36° 48' 46.4"，公司总占地面积为 538246m<sup>2</sup>。公司主要产品为原材料酸洗磷化、标准件工件表面处理（电镀锌，热镀锌）、标准件及小型零部件（金属渗锌处理，机械镀锌，煮黑发蓝处理，达克罗处理），磷化皂化及拔料，属于 C3360 金属表面处理及热加工行业。

恒创公司于 2018 年投产，目前建有热镀锌生产线，电镀锌生产线，达克罗生产线，粉末渗锌生产线，机械镀锌生产线，磷化皂化生产线，退镀锌生产线，洗滤芯生产线以及辅助车间（酸再生车间，次氧化锌车间，氧化铁黑车间，锅炉房，污水处理厂，氯化锌车间，氯化钙车间，废电镀液车间）。

设计生产规模酸洗磷化原材60万吨，年表面处理电镀锌180万吨，热镀锌60万吨，年处理标准件及小型零部件50万吨（金属渗锌处理10万吨，机械镀锌处理10万吨，煮黑发蓝处理15万吨，达克罗处理15万吨），年生产高强度紧固件5万吨，拔料50万吨，紧固件磷化皂化8万吨。

公司主要生产设备规格型号及数量具体见表 1，主要原辅材料用量见表 2。

表 1 主要生产设备及型号

序号	生产单元		设备名称	型号mm	单条线数量（台） ×生产线（条）
5	240条 电镀生 产线	192条滚镀生产 线（酸性镀液含 42条硫酸酸洗工 艺）	盐酸酸洗槽	1800*800*1300	4×192
6			控酸槽	1800*800*1300	1×192
7			褪锌槽	1800*800*1300	1×192
8			水洗槽	1800*800*1300	2×192
9			镀锌槽	1800*800*1300	20×192
10			水洗槽	1800*800*1300	2×192
11			出光槽	1800*800*1300	2×192

12			水洗槽	1800*800*1300	1×192	
13			钝化槽	1800*800*1300	3×192	
14			水洗槽	1800*800*1300	3×192	
15			油水分离机	1800*500*800 (三级分离)	1×192	
16		8条滚镀生产线 (硫酸酸洗工 艺-碱性镀液)	除油槽	1800*800*1300	2×8	
17			水洗槽	1800*800*1300	2×8	
18			硫酸酸洗槽	1800*800*1300	1×8	
19			水洗槽	1800*800*1300	1×8	
20			盐酸酸洗槽	1800*800*1300	4×8	
21			控酸槽	1800*800*1300	1×8	
22			褪锌槽	1800*800*1300	1×8	
23			水洗槽	1800*800*1300	2×8	
24			镀锌槽	1800*800*1300	20×8	
25			水洗槽	1800*800*1300	2×8	
26			出光槽	1800*800*1300	2×8	
27			水洗槽	1800*800*1300	1×8	
28			钝化槽	1800*800*1300	3×8	
29			水洗槽	1800*800*1300	3×8	
30			油水分离机	1800*500*800 (三级分离)	1×8	
31			240条 电镀生 产线	40条挂镀 生产线	除油槽	4500*600*1500
32		水洗槽			4500*600*1500	2×40
33		盐酸酸洗槽			4500*600*1500	6×40
34		控酸槽			4500*600*1500	1×40
35		褪锌槽			4500*600*1500	1×40
36		水洗槽			4500*600*1500	2×40
37		镀锌槽			4500*600*1500	12
38		水洗槽			4500*600*1500	3×40
39		出光槽			4500*600*1500	2×40
40		水洗槽			4500*600*1500	1×40
41		钝化槽			4500*600*1500	2×40
42	水洗槽	4500*600*1500			2×40	

43			油水分离器	1800*500*800 (三级分离)	1×40	
44	59条热 镀锌生 产线	50条紧固件生产 线	抛丸机	/	2×50	
45			除油槽	1600*800*1300	4×50	
46			水洗槽	1600*800*1300	2×50	
47			酸洗槽	1600*800*1300	4×50	
48			控酸槽	1600*800*1300	1×50	
49			水洗槽	1600*800*1300	2×50	
50			助镀槽	1600*1000*1300	1×50	
51			锌锅	4000*1000*1800	1×50	
52			电加热锌锅	4000*1000*1800	1×5	
53			钝化槽	1600*800*1300	1×50	
54			离心机	SS-300-1500	1×50	
55			油水分离器	1800*500*800 (三级分离)	1×50	
56			9条钢铁零部件 生产线	抛丸机	/	2×9
57				除油槽	10000*2000*2000	4×9
58	水洗槽	10000*2000*2000		2×9		
59	酸洗槽	10000*2000*2000		3×9		
60	59条热 镀锌生 产线	9条钢铁零部件 生产线	控酸槽	10000*2000*2000	1×9	
61			水洗槽	10000*2000*2000	2×9	
62			助镀槽	10000*2000*2000	1×9	
63			锌锅	10000*2000*2000	1×9	
64			钝化槽	10000*2000*2000	1×9	
65			离心机	SS-300-1500	1×9	
66			油水分离器	1800*500*800 (三级分离)	1×9	
67	酸洗磷化生产线(10万 t/a)	酸洗槽	5000*3400*2500	4×4		
68		水洗槽	5000*3400*2500	3×4		
69		磷化槽	5000*3400*2500	2×4		
70		水洗槽	5000*3400*2500	3×4		
80		皂化槽	5000*3400*2500	1×4		
81		热水风干槽	5000*1800*2000	1×4		
82	酸洗磷化生产线(5万 t/a)	酸洗槽	10000*1700*1200	4×1		
83		水洗槽	10000*1700*1200	3×1		
84		磷化槽	10000*1700*1200	2×1		

85		水洗槽	10000*1700*1200	3×1
86		皂化槽	10000*1700*1200	1×1
87		热水风干槽	10000*1700*1200	1×1
88	酸洗不锈钢(10万t/a)	酸洗槽	4200*1800*2000	5×1
89		水洗槽	4200*1800*2000	2×1
90		钝化槽	4200*1800*2000	1×1
91		水洗槽	4200*1800*2000	2×1
92		高压水洗槽	4200*1800*2000	1×1
93		中和槽	4200*1800*2000	1×1
94		热水槽	4200*1800*2000	1×1
95	酸洗不锈钢(5万t/a)	酸洗槽	2100*900*1000	5×1
96		水洗槽	2100*900*1000	2×1
97		钝化槽	2100*900*1000	1×1
98	酸洗不锈钢(5万t/a)	水洗槽	2100*900*1000	2×1
99		高压水洗槽	2100*900*1000	1×1
100		中和槽	2100*900*1000	1×1
101		热水槽	2100*900*1000	1×1

表 1.1 生产设备及型号

序号	生产单元	设备名称	型号mm	单条线数量(台)×生产 线(条)	实际建设情况
1	拔料生产线	拔料机组	—	1×40	3
2	煮黑发蓝生产 线	脱脂槽	1500*1000*1000	2×25	0
3		水洗槽	1500*1000*1000	2×25	0
4		酸洗槽	1500*1000*1000	2×25	0
5		水洗槽	1500*1000*1000	2×25	0
6		发黑槽	1500*1000*1000	2×25	0
7		水洗槽	1500*1000*1000	2×25	0
8		甩干机	/	1×25	0
9		浸油槽	1500*1000*1000	1×25	0
10	粉末渗锌生产 线	高温烘箱	/	8	0
11		脱脂槽	1500*1000*1000	1×12	9
12		水洗槽	1500*1000*1000	1×20	9
13		抛丸机	/	1×20	9
14		渗锌炉	/	1×20	9

15		分离装置	/	1×20	9
16		钝化槽	2000*1000*1200	1×20	9
17		甩干机	/	1×20	9
18		包装机	/	1×20	9
19	机械镀锌生产线	脱脂槽	1200*1000*1000	1×30	16
20		水洗槽	1200*1000*1000	1×30	16
21		酸洗槽	1200*1000*1000	1×30	16
22		水洗槽	1200*1000*1000	1×30	16
23		镀筒	/	1×30	16
24		筛网分离装置	/	1×30	16
25		钝化槽	1500*1000*500	1×30	16
26		甩干机	/	1×30	16
27		包装机	/	1×30	16
28		达克罗生产线	高温烘箱	/	1×15
29	脱脂槽		1500*1000*1000	1×15	10
30	抛丸机		/	1×30	20
31	涂覆机		/	1×30	20
32	网带炉		/	1×30	20
33	包装机		/	1×30	20
34	磷化皂化生产线	除油槽	2000*1100*1100	2×10	4
35		除油水洗槽	2000*1100*1100	2×10	4
36		酸洗槽	2000*1100*1100	3×10	6
37		酸洗水洗槽	2000*1100*1100	3×10	6
38		磷化槽	2000*1100*1100	2×10	4
39		磷化水洗槽	2000*1100*1100	2×10	4
40		皂化槽	2000*1100*1100	1×10	2
41		发黑槽	2000*1100*1100	1×10	2
42		发黑水洗槽	2000*1100*1100	2×10	4

表1.2 主要辅助设备设施一览表

序号	生产单元	设备名称	型号	单条线数量 (台)
1	废酸再生生产线	焙烧炉	/	1×1
2		液泵	/	5×1
3		过滤器	/	3×1
4		吸收塔	/	1×1
5		文丘里分离器	/	1×1
6		气液分离器	/	1×1

7	次氧化锌生产线	灰渣收料斗	/	1×1	
8		皮带输送机	/	1×1	
9		连续喂料称重皮带机	/	1×1	
10		回转窑	/	1×1	
11		引风机、离心通风机	Y6型/9-19型	1×1	
12		罗茨风机	50	1×1	
13		振动给料机	ZG-30F	1×1	
14		反吹袋式除尘器	JH2-60	1×1	
15		螺旋输送机	GX200	1×1	
16		皮带输送机	/	2×1	
17		单轴搅拌机	JS-20	2×1	
18		水泵	/	2×1	
19		沉降室	/	1×1	
20		引风机（袋式除尘器）	/	2×1	
21		氧化铁黑生产线	石灰仓	50	2×1
22			双氧水罐	20	1×1
23			石灰搅拌池	64	2×1
24			搅拌池	125	3×1
25			加温合成池	125	3×1
26			冷却池	125	2×1
27	滤液池		27	2×1	
28	板框压滤机		200m <sup>2</sup>	4×1	
29	压滤机泵		100	3×1	
30	氧化铁黑生产线	污泥泵	/	3×1	
31		搅拌机	/	10×1	
32		烘干机	/	2×1	
33	氯化锌生产线 工艺1	反应罐	Φ 4m*4m	4×1	
34		板框压滤机	XMZGFDP300/1500	2×1	
36		三效蒸发	2000型	1×1	
37	氯化锌生产线 工艺2	鼓风机	Y100-2	2	
38		反应桶	Y90L-2	2	
39		反应桶	反应桶	7	
40		压滤机	3KW, 0.5 立方米	4	
41		引风机	Y902-1.5KW	1	
42		不锈钢水泵	Y112M-2, 25 米	1	

43		塑料泵	Y100L-2.2-2	2
44		搅拌机	摆线式减速机电机联动	9
45		砂浆泵	3KW40UH-ZK-A-10-30	3
46		液下泵	3KW40YU-1.5-10	2
47	氯化钙生产线	调节池	14.5×5×5m	1×1
48		反应池	2.6×2.6×5m	3×1
49		板框压滤机	50m <sup>2</sup>	1×1
50		滤液池	14.5×5×5m	1×1
51		三效蒸发	5吨/小时	1×1
52		喷雾干燥设备	LPG320D4300型离心式喷雾干燥机	1×1
53	废电镀液处置 生产线	调节池	14.5×3×5m	1×1
54		除铁单元	2.6×2.6×5m	3×1
55		气浮池	5吨/小时	1×1
56		蒸发进料池	14.5×3×5m	1×1
57		三效蒸发	2000型	1×1
58	废油二次提纯 生产线	收集池	5m <sup>3</sup>	1×1
59		油水分离机	/	1×1
60		接受料斗	5m <sup>3</sup>	1×1
61		固液分离机	/	1×1
62		三相提油机	DHKY470	1×1
63		油脂提纯机	DHfy211	1×1
64	油泥处置生产线	加热干化设备	Φ1.5m×0.25m	1×1
65		气固分离设备	Φ0.42m×1.88	1×1
66		油水分离器	43m <sup>3</sup> /h	1×1
67		污油储罐	10 m <sup>3</sup>	1×1
68	褪锌车间	酸洗槽	/	3×1
69		水洗槽	/	2×1
70		电葫芦	/	2×1
80	洗滤芯车间	清洗滤芯设备	/	1×1
81		轻型立式多级离心泵	/	5×1
82		工程塑料离心泵	CDM15-18FSWPC	1×1
83		污水池	/	1×1
84		净化池	/	1×1
85		程控隔膜压滤机	/	1×1
86		沉淀池	XMZG150/1250-V	1×1
87		烘干设备	/	1×1

88	罐区	新盐酸储罐	50	1
			42	2
89		再生酸储罐	50	3
90		废酸储罐	50	3
91			42	2
92		水罐	50	1
93		硫酸储罐	50	1



表 2 原辅材料用量及来源

序号	生产单元	名称	规格	包装储存	年耗(t/a)	备注
1	电镀生产线	片碱	99.90%	25Kg/塑桶	5760	--
2		氯化锌	99.90%	25Kg/塑桶	2988	--
3		氯化钾	97.00%	25Kg/纸塑袋	1152	--
4		硼酸	-	25Kg/纸塑袋	2880	--
5		硝酸	68%	50Kg/塑桶	576	--
6		酸雾抑制剂	-	50Kg/塑桶	540	--
7		锌板	99.9%	物料仓库	16308	--
8		硅酸钠	-	25Kg/塑桶	504	--
9	电镀生产线	无铬钝化剂	-	25Kg/塑桶	360	--
10		盐酸	31%	25Kg/塑桶	11773.8	--
11		硫酸	15-20%	25Kg/塑桶	2000	--
12		氧化锌粉	99.7%	25Kg/塑桶	80	--
13		酸性除油剂	-	25Kg/塑桶	1440	--
14	热镀锌生产线	锌板	99.9%	物料仓库	17600	--
15		氯化铵	97%	25Kg/纸塑袋	560	--
16		氯化锌	99.9%	25Kg/塑桶	300	--
17		片碱	99.90%	25Kg/塑桶	32	--
18		酸雾抑制剂	-	50Kg/塑桶	120	--
19		盐酸	31%	25Kg/塑桶	2318.4	--
20		再生盐酸	18%	25Kg/塑桶	1065.7	--
21		酸性除油剂	-	25Kg/塑桶	1190	--
22	酸洗磷化生产线	酸雾抑制剂	-	50Kg/塑桶	135	--
23		磷化剂	磷酸盐	25Kg/塑桶	900	--
24		草酸	99.5%	25Kg/塑桶	225	--
25		助镀剂	-	25Kg/塑桶	45	--
26		润滑剂	-	25Kg/塑桶	270	--
27		盐酸	31%	25Kg/塑桶	3348.45	--
28	酸洗不锈钢 生产线	氢氟酸	45%	25Kg/塑桶	3000	--
29		硝酸	50%	50Kg/塑桶	1000	
30		钝化液	50%	25Kg/塑桶	1000	
31		氢氧化钠	99%	25Kg/塑桶	100	
58	次氧化锌生产线	焦粉	-	仓储	7000	--

59	氧化铁黑生产线	熟石灰	-	水泥站石灰仓	1760	--
60		盐酸	31%	盐酸储罐	5056	--
61		铁屑	-	物料仓库	320	--
63		双氧水	-	储罐	200	--
64	氯化锌生产线	双氧水	27.5%	塑料桶	1000	--
65		氨水	-	25Kg/塑桶	1000	--
66	氯化钙生产线	石灰	-	石灰仓	100	--
67	废电镀液处置生产线	高锰酸钾	-	25kg/袋装	10	
68	褪锌车间	盐酸	31%	储罐	300	--
69	洗滤芯车间	片碱	99%	25Kg/袋	7.5	--

表 2.1原辅材料用量及来源

序号	生产单元	名称	规格	包装储存	设计年消耗量(t/a)	实际年消耗量(t/a)	备注
1	煮黑发蓝生产线	氢氧化钠	99.90%	25Kg/塑桶	4500	0	--
2		表面活性剂	-	50Kg/塑桶	30	0	--
3		盐酸	20%	储罐, 罐区	1500	0	--
4		亚硝酸钠	-	25Kg/塑桶	300	0	--
5		防锈油	-	175Kg/塑桶	4500	0	--
6	粉末渗锌生产线	氢氧化钠	99.90%	25Kg/塑桶	1000	450.0	--
7		表面活性剂	-	50Kg/塑桶	10	4.5	--
8		锌粉	99.7%	25Kg/塑桶	200	90.0	--
9		氧化铝	-	25Kg/纸塑袋	467	210.2	--
10		无铬钝化剂	-	25Kg/塑桶	100	45.0	--
11		天然气	-	管道	172.8m <sup>3</sup> /a	77.8m <sup>3</sup> /a	--
12	机械镀锌生产线	氢氧化钠	99.90%	25Kg/塑桶	2000	1066.7	--
13		表面活性剂	-	50Kg/塑桶	20	10.7	--
14		盐酸	18%	储罐, 罐区	1000	533.3	--
15		锌粉	99.7%	25Kg/塑桶	1000	533.3	--
16		氯化亚锡	-	25Kg/塑桶	50	26.7	--
17		钝化剂	-	25Kg/塑桶	100	53.3	--
18	达克罗生产线	氢氧化钠	99.90%	25Kg/塑桶	3000	2000.0	--
19		表面活性剂	-	50Kg/塑桶	30	20.0	--
20		锌粉	99.7%	25Kg/塑桶	2250	1500.0	--
21		铝粉	-	25Kg/塑桶	5250	3500.0	--
22		天然气	-	管道	270m <sup>3</sup> /a	180.0m <sup>3</sup> /a	--
23	磷化皂化生	润滑油	-	25Kg/塑桶	50	10.0	--

24	产线	盐酸	18%	罐区	600	120.0	--
25		酸雾抑制剂	-	50Kg/塑桶	6	1.2	--
26		磷化剂	-	25Kg/塑桶	400	80.0	--
27		工业肥皂	-	25Kg/箱	10	2.0	--
28		氢氧化钠	99.90%	25Kg/塑桶	400	80.0	--
29		亚硝酸钠	60%	25Kg/塑桶	8	1.6	--

---

---

## (二) 生产工艺

### 一、电镀生产线

厂区建设电镀生产线共计240条，其中，滚镀生产线200条，挂镀生产线40条（其中10条滚镀丝杠）。项目电镀分为滚镀和挂镀，主要是镀覆方式差异，挂镀是电镀件装夹在挂具上进行电镀处理，滚镀是电镀件装入滚筒内进行电镀处理，生产工序相似主要包括前处理工序、镀覆工序、后处理工序。240条镀锌生产线中前处理工序和镀覆工序溶液略有差别，其中40条挂镀生产线除油工序为酸性除油剂除油，镀覆工序为酸性镀液，除锈工序为盐酸除锈。50条滚镀生产线除油工序为碱洗除油，除锈工序为硫酸除锈-水洗-盐酸除锈，50条生产线中8条生产线镀覆工序为碱性镀液，其他生产线镀覆工序为酸性镀液。150条滚镀生产线除油工序为碱洗除油，镀覆工序为酸性镀液，除锈工序为盐酸除锈。具体工艺流程描述如下：

#### (1) 前处理工序

除油工序：①碱洗除油：200条滚镀生产线待镀工件采用碱液除油清洗工艺。电镀件装入桶内，由行车经入料口浸入浓度为20%左右的热碱液槽内，浸泡一定时间后由行车自动取出，放入热水槽中，清洗电镀件表面带出的碱液。②酸性除油剂除油：40条挂镀生产线待镀件采用酸性除油剂除油工艺。将工件装入桶内，由行车经入料口浸入浓度为15-20%的酸性除油液中，常温下浸泡25min时间后由行车自动取出，放入热水槽中，清洗去除表面的酸液。除油工序设置溢流口，除油废水导入油水分离器进行一次油水分离，分离后的废油收集在25kg的桶内，拖车运至废油二次提纯生产线进行油水分离二次提纯处理。

除锈工序：待镀件除油工序完成后①50条滚镀生产线除锈工序采用硫酸除锈-水洗-盐酸除锈工艺。将除油完成后的待镀工件由自动装置装入预先配有浓度为15%的硫酸溶液的酸洗槽中，酸洗温度为40℃，浸泡时间约30min待其表面油污锈蚀除净后取出，由行车送入水洗槽中清洗表面酸液及杂质，清洗完成后再由行车送入配有浓度为12-15%的盐酸溶液中，浸泡时间约3min，待其表面油污锈蚀除净后取出，由行车送入水洗槽中清洗表面酸液及杂质，清洗完成后由行车送入下一个工序。②剩余190条生产线除锈工序仅为盐酸除锈，即待镀工件清洗完成后再由行车送入配有浓度为12-15%的盐酸溶液中，浸泡时间约3min，待其表面油污锈蚀除净后取出，由行车送入水洗槽中清洗表面酸液及杂质，清洗完成后由行车送入下一个工序。

#### (2) 镀覆工序

电镀是一种电化学过程，也是一种氧化还原过程。电镀的基本过程是将电镀件浸在金属盐

---

---

---

的溶液中作为阴极，金属锌板作为阳极，接直流电源后，在电镀件上沉积出所需的镀层。本项目电镀分为滚镀和挂镀，挂镀是电镀件装夹在挂具上进行电镀处理，滚镀是电镀件装入滚筒内进行电镀处理。挂镀适宜大零件，每挂数量少。

①碱性镀锌：8条前处理为碱洗除油、硫酸-水洗-盐酸除锈的滚镀生产线镀液为碱性镀液，将前处理好的工件由行车送至碱性镀液电镀槽，碱性镀锌配制如下：首先在镀槽内加入 $1\text{m}^3$ 的水，加入所需的 $100\text{--}140\text{g}$ 氢氧化钠，搅拌溶解后加入 $8\text{--}15\text{g}$ 氧化锌粉。待物料完全溶解后降温至 $25\text{--}30^\circ\text{C}$ ，添加 $3\text{--}5\text{mL}$ 的光亮剂和柔软剂。待镀件由行车运至镀槽，即可开始进行电镀。调整电流密度至规定数值，电镀数分钟，从镀槽内取出滚桶，并转动停留一段时间控液去除滚桶中残留的大部分电镀液以减少镀液的带出量，再通过回收槽回收镀液，然后从滚桶中取出电镀件置入水槽清洗。

②酸性镀锌：首先在镀槽内加入氯化锌、氯化钾和硼酸，用于配制一定浓度的电镀液。安好锌板，然后将脱脂除油、除锈后的电镀件装入滚桶内，将滚桶放入镀锌槽，即可开始进行电镀。调整电流密度至规定数值，电镀数分钟，从镀槽内取出滚桶，并转动停留一段时间控液去除滚桶中残留的大部分电镀液以减少镀液的带出量，再通过回收槽回收镀液，然后从滚桶中取出电镀件置入水槽清洗。

### (3) 褪锌工序

褪锌槽设置在空滚筒或挂具交换的工位，褪锌频次与生产节拍一致， $3\text{--}3.5\text{min}$ 褪一次，褪锌需时间约 $0.3\text{ min}$ ，褪锌溶液为浓度 $18\%$ 的盐酸。

### (4) 后处理工序：

①出光工序：待镀工件电镀水洗后用稀硝酸 $5\text{--}10\%$ 溶液出光使表面更加光亮，还可以中和电镀件凹孔内未清洗干净的碱液，利于后面钝化液的稳定。

②钝化工序：钝化处理是指在一定的溶液中进行化学处理，在镀层上形成一层致密稳定薄膜的表面处理方法。钝化使镀层耐蚀性大大提高并能增加表面光泽和抗污染能力。以滚镀为例，将镀锌后的电镀件放入滚桶，按照不同电镀件的钝化要求在配有硅酸盐钝化液的钝化槽内进行无铬钝化。钝化成膜后取出滚桶控净滚桶及电镀件表面钝化液，放入水槽中清洗，再用热水清洗后由甩干机将工件甩干，经风冷机冷却干燥后即可包装。

本工序废气污染源主要为除油废气、除锈废气、褪锌废气，为控制前处理工序废气，酸洗槽添加酸雾抑制剂，并将整条生产线封闭，上部装包覆式风罩和引风管，将废气收集后送至酸雾吸收塔处理，经水喷淋处理后通过1根 $15\text{m}$ 高排气筒排放；废水污染源主要包括除油清洗废水、

---

除锈清洗废水、褪锌清洗废水、电镀清洗废水、钝化清洗废水、出光清洗废水、吸收塔喷淋废水。废水通过厂区铺设的管道分别排入相应的废水处理装置内进行分治处理，除油清洗废水排入除油漂洗水处理装置，除锈清洗是排入除锈漂洗水处理装置；电镀清洗废水排入含锌废水处理装置处理；钝化清洗废水、出光清洗废水排入综合废水处置装置处理，酸雾吸收喷淋水回用于溶液配制。噪声污染源主要为分离机、镀机等设备运行过程中产生的噪声，工程采取厂房隔声降噪措施；固体污染源主要为除油槽槽液、除锈槽槽液、褪锌废酸、废电镀液、废钝化液，工程采取将除油槽废液送至油泥处置生产线处置，除锈槽槽液送厂区废酸再生生产线再生后利用，褪锌废酸送至氯化锌生产线用于生产氯化锌，废电镀送至废电镀液处置生产线，废钝化液暂存于危险废物贮存间内，定期送有资质的危险废物处置单位处置。

电镀生产线排污节点见表2-31和图2-11。

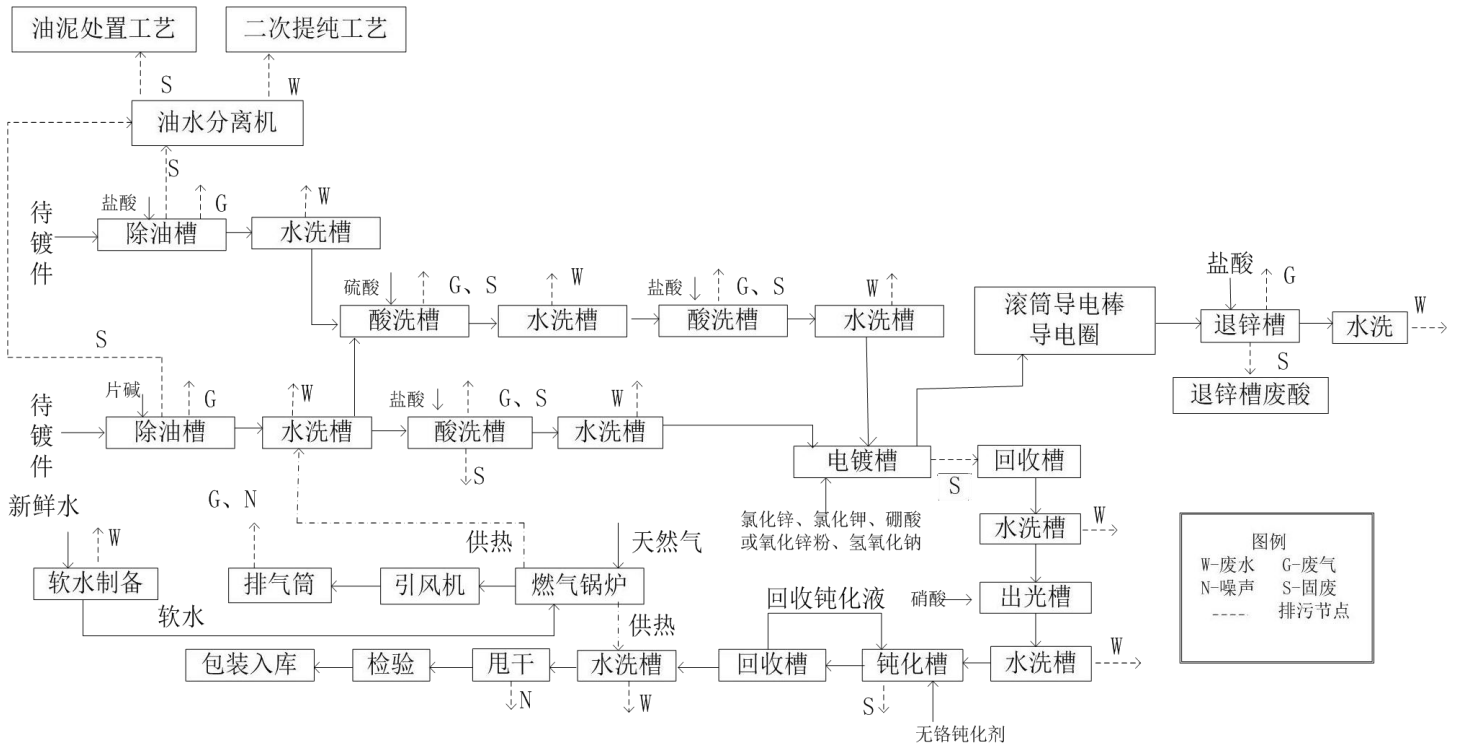
表2-31 电镀生产线排污节点及污染防治措施一览表

类型	工序	污染源	污染因子	污染治理措施	排放特征
废气	除油工序	除油槽废气	碱雾	槽液添加酸雾抑制剂，生产线密闭+包覆式风罩收集后分别送1套酸雾洗涤塔净化处理后经15m高排气筒排放，每2条生产线合用1套，共设120套	连续
			酸雾		连续
	除锈工序	除锈槽废气	HCl		连续
			硫酸雾		连续
	褪锌工序	褪锌槽废气	HCl		连续

续表2-31 电镀生产线排污节点及污染防治措施一览表

类型	工序	污染源	污染因子	污染治理措施	排放特征
废水	除油工序	碱洗除油清洗废水	石油类、PH、COD、SS、氨氮	厂区污水处理站	连续
		酸性除油剂除油清洗废水	石油类、PH、COD、SS、Cl <sup>-</sup>		连续
	除锈工序	盐酸除锈清洗废水	PH、COD、SS、Cl <sup>-</sup> 、Fe <sup>2+</sup>		连续
		硫酸除锈清洗废水	PH、COD、SS、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、Fe <sup>2+</sup>		连续
	褪锌工序	褪锌清洗废水	PH、COD、SS、总锌		连续
	镀覆工序	电镀清洗废水	PH、COD、SS、氨氮、总锌		连续
	钝化工序	钝化清洗废水	PH、COD、SS、氨氮、Fe <sup>2+</sup>		连续
	出光工序	出光清洗废水	PH、COD、SS、氨氮、Fe <sup>2+</sup>		连续
	酸雾净化装置	吸收塔喷淋废水	PH、COD、SS		间歇
固体	除油工序	除油槽液	分离油泥	送油泥处置生产线	间歇
	除锈工序	除锈酸液	废酸液	送废酸再生生产线	间歇

废物	褪锌工序	褪锌酸	废酸液	送氯化锌生产线	间歇
	电镀工序	电镀槽液	废电镀液	送废电镀液处置生产线	间歇
	钝化工序	钝化槽液	废钝化液	委托有资质单位处理	间歇
噪声	除油工序	分离机	噪声	厂房隔声降噪	间歇
	镀覆工序	镀机			间歇
	包装工序	包装机			间歇



---

---

## 二、热镀锌生产线

厂区建设热镀锌生产线共计59条，其中，紧固件热镀锌生产线50条，钢铁零部件热镀锌生产线9条。生产工序主要包括前处理工序、镀覆工序、后处理工序，紧固件热镀锌生产线和钢铁零部件热镀锌生产线仅锌锅尺寸有所差异，生产工艺相似。59条热镀锌生产线前处理工序和锌锅加热方式有差异，其他工序一致，其中40条紧固件热镀锌生产线除油工序为酸性除油剂除油，剩余19条生产线除油工序为碱洗除油。5条紧固件热镀锌生产线为电加热，其他生产线锌锅加热为天然气加热。具体工艺流程描述如下：

### (1) 前处理工序：

抛丸机预除锈工序：被清理的工件放在输入辊道上，由辊道自动送入并通过抛丸清理室抛射区域，工件经抛丸器抛出的高速弹丸束冲击，其表面的氧化皮、残余焊渣、污物以及其它附着物被迅速清除。工件通过抛射区进入清丸区域，由清丸装置的上喷嘴和侧喷嘴将工件表面积累弹丸吹扫干净。工件最后经输出辊道送出，以备涂装。每条生产线增加2台抛丸机。

除油工序：预除锈完成后40条紧固件热镀锌生产线，剩余19条生产线除油工序为碱洗除油。

①酸性除油剂除油：预除锈完成后40条紧固件热镀锌生产线将待镀工件装入桶内，由行车经入料口浸入浓度为15-20%的酸性除油液中，常温下浸泡25min时间后由行车自动取出，放入热水槽中，清洗去除表面的酸液。除油工序设置溢流口，除油废水由导管导入油水分离器进行一次油水分离，分离后的废油收集在25kg的桶内，拖车运至废油二次提纯生产线进行油水分离二次提纯处理。②

碱洗除油：待镀工件装入吊篮由行车经入料口浸入盛有浓度为20%左右的热碱液槽内，温度控制在45-65℃，浸泡约45min后由行车自动取出，放入热水槽中，清洗镀件表面带出的碱液。

助镀、烘干工序：将风干后镀件装入配有氯化铵、氯化锌复合盐溶液的溶剂槽内，浸泡1-2min，由行车运至烘干室(锌锅余热风源烘干)烘干处理，烘干时间为10min。

### (2) 热镀锌、后处理工序

完成助镀烘干后将镀件浸入锌锅进行热镀锌，锌锅安装热电偶装置，保持锌锅的温度恒定，控制温度440-460℃；锌锅加热的天然气燃烧废气经换热器换热后直接排放；经热镀锌处理后的镀件置入冷却水槽进行冷却，再经风冷干燥后进入钝化工序。钝化时间一般为1-2min。

(3) 检验整理包装：项目热镀锌处理后的镀件经验合格后，包装入库。

热镀锌生产线废气污染源主要为抛丸机废气、除油废气、除锈废气、加热炉废气、锌锅废气。

抛丸机废气治理措施：抛丸机自带除尘器治理。前处理酸洗废气治理措施：为控制前处理

---



工序废气，酸洗槽添加酸雾抑制剂，并将整条生产线封闭，上部装包覆式风罩和引风管，将废气收集后送至酸雾吸收塔处理，经水喷淋处理后通过1根15m高排气筒排放。加热炉废气治理措施： 燃用洁净天然气，通过1根15m排气筒排放。锌锅废气治理措施：采用槽边吸风方式将锌尘收集， 含尘废气由引风机引入袋式除尘器净化处理，再进入填料洗涤塔，经两级除尘净化后废气经1根15m排气筒排放。废水污染源主要为除油清洗废水、除锈清洗废水、钝化清洗废水、酸雾吸收塔喷淋废水、冷却塔冷却废水废水通过厂区铺设的管道分别排入相应的废水处理装置内进行分治 处理，除油清洗废水排入除油漂洗水处理装置，除锈清洗是排入除锈漂洗水处理装置；钝化清 洗废水排入综合废水处置装置处理，酸雾吸收喷淋水回用于溶液配制。噪声污染源主要为抛丸 机、助镀机等设备运行过程中产生的噪声，工程采取厂房隔声降噪措施；固体污染源主要为抛 丸机粉尘收集后外售，除油槽废液送至油泥处置生产线处置，除锈槽槽液送厂区废酸再生生产 线再生后利用，废助镀剂送至热镀锌生产线用于生产氯化锌，产品作为助镀剂回用于热镀锌生 产线。废钝化液暂存于危险废物贮存间内，定期送有资质的危险废物处置单位处置。

热镀锌生产线工艺流程及排污节点见表2-32和图2-12。

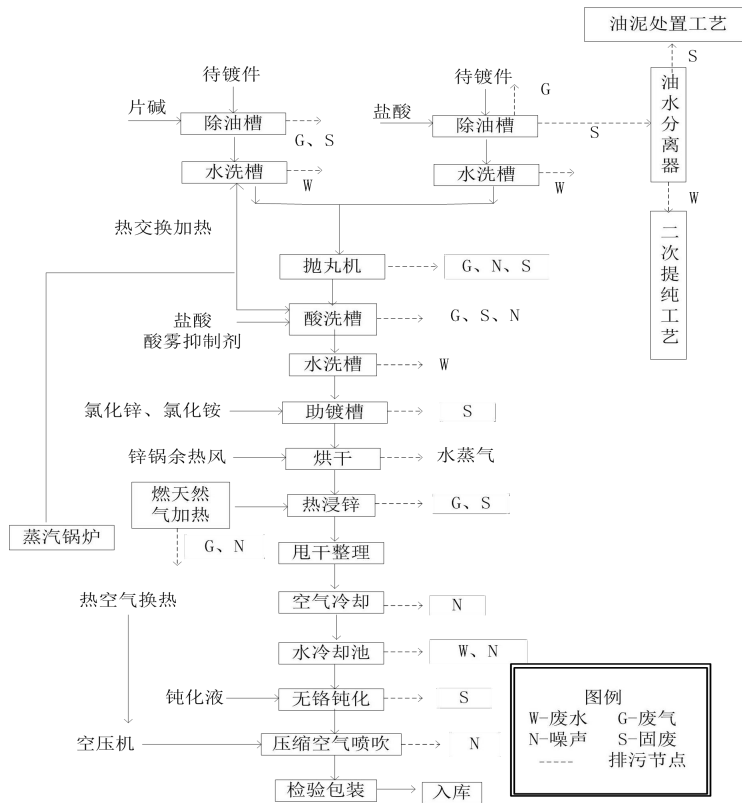
表2-32 热镀锌生产线排污节点及污染防治措施一览表

类型	生产工序	污染源	污染因子	污染治理措施	排放特征
废气	除油工序	除油槽废气	碱雾	槽液添加酸雾抑制剂，生产线密闭+包覆式风罩收集后分别送1套酸雾洗涤塔净化处理后经15m高排气筒排放，每条生产线合用1套，共设59套	连续
			酸雾		连续
	除锈工序	除锈槽废气	HCl		连续

热镀锌生产线排污节点及污染防治措施一览表

类型	生产工序	污染源	污染因子	污染治理措施	排放特征
废气	除锈工序	抛丸机废气	颗粒物	抛丸机自带除尘器	连续
	镀锌工序	锌锅废气	颗粒物、氨	集气罩+脉冲袋式除尘+填料洗涤塔净化措施	连续
		加热炉废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	燃用天然气+15m排气筒	连续
废水	除油工序	碱洗除油清洗废水	石油类、PH、COD、SS、氨氮	厂区污水处理站	连续
		酸性除油剂除油清洗废水	石油类、PH、COD、SS、氨氮		连续
	除锈工序	除锈清洗废水	PH、COD、SS、Cl <sup>-</sup> 、Fe <sup>2+</sup>		连续
	钝化工序	钝化清洗废水	PH、COD、SS		

	酸雾净化装置	吸收塔喷淋废水	PH、COD、SS		间歇
	冷却系统	冷却废水	COD、氨氮、SS		间歇
固体废物	除油工序	除油槽液	分离油泥	送油泥处置生产线	间歇
	除锈工序	除锈酸液	废酸液	送废酸再生生产线	间歇
		抛丸机	抛丸机收集粉尘	收集后外售	间歇
	热镀工序	助镀槽液	废助镀剂	送氯化锌生产线	间歇
钝化工序	钝化槽液	废钝化液	委托有资质单位处理	间歇	
甩干工序	预除锈工序	抛丸机	噪声	厂房隔声	间歇
	浸镀工序	助镀机			间歇
	甩干工序	甩干机			间歇



2 热镀锌生产工艺及排污节点图

### 三、酸洗磷化生产线

酸洗磷化生产线包括5条酸洗磷化生产线和2条酸洗不锈钢生产线。建设规模略有差异，4条 10万t/a酸洗磷化生产线、1条10万t/a酸洗不锈钢生产线，1条5万t/a酸洗磷化生产线、1条5万t/a酸洗不锈钢生产线。具体工艺流程描述如下：

#### (1) 酸洗磷化生产线

酸洗磷化生产线主要由酸洗、磷化、皂化等工序组成。

①酸洗工序：盐酸液浓度一般控制在15%~18%。每天工作开始前要检查酸洗液浓度及液位。当酸洗槽液位不够时，需根据酸槽浓度添加酸或加水补充到所需液位。当酸液浓度小于5%，氯化亚铁含量大于150g/L时，将槽液转入废酸池，需更换新酸。将工件酸洗后吊入水洗池进行三级逆流漂洗，然后转入中和池，加碱调PH值至中性后进入磷化池。

②表调和磷化工序：原材转入磷化池，浸入表调草酸液槽、磷化液槽（酸式磷酸盐为主的溶液），在表面沉积形成一层不溶于水的结晶型磷酸盐转换膜。原材从磷化池吊起时，在磷化槽上方停留片刻，磷化后的原材转入水洗池进行逆流漂洗，将附带的酸液彻底洗净，以防过多的酸液带入皂化池中，破坏皂化剂成份。

③皂化水洗：冲洗后原材进入皂化池中进行皂化处理，再经热水清洗和自然风干处理后进入其他工序。

酸洗磷化生产线废气污染源主要为酸洗废气，酸洗废气治理措施：为控制前处理工序废气，酸洗槽添加酸雾抑制剂，并将整条生产线封闭，上部装包覆式风罩和引风管，将废气收集后送至酸雾吸收塔处理，经水喷淋处理后通过1根15m高排气筒排放；废水污染源主要为酸洗清洗废水、磷化清洗废水、皂化清洗废水通过厂区铺设的管道分别排入相应的废水处理装置内进行分治处理，酸洗清洗废水是排入除锈漂洗水处理装置；磷化清洗废水和钝化清洗废水排入综合废水处理装置处置；皂化清洗废水排污漂洗清洗废水处理装置处理；酸雾吸收回用于溶液配制。噪声污染源主要为抛丸机、助镀机等设备运行过程中产生的噪声，工程采取厂房隔声降噪措施；固体污染源主要为酸洗槽废液送至厂区废酸再生生产线再生后利用，磷化槽槽液暂存于危险废物贮存间内，定期送有资质的危险废物处置单位处置。

酸洗磷化生产线排污节点：

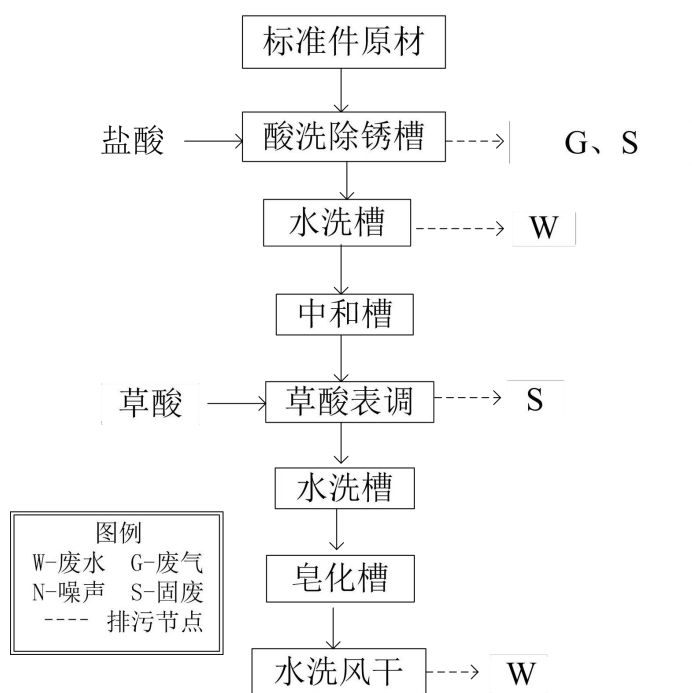
酸洗磷化生产线产排污节点及污染治理措施一览表

类型	生产工序	污染源	污染因子	排放特征	污染治理措施
----	------	-----	------	------	--------

废气	酸洗工序	除锈槽废气	HCl	连续	槽液添加酸雾抑制剂，生产线密闭+包覆式风罩收集后分别送1套酸雾洗涤塔净化处理后经15m高排气筒排放，共计7套
废水	酸洗工序	除锈清洗废水	PH、COD、SS、Cl <sup>-</sup> 、Fe <sup>2+</sup>	连续	厂区污水处理站
	磷化工序	磷化清洗废水	PH、COD、SS、氨氮	连续	

酸洗磷化生产线产排污节点及污染治理措施一览表

类型	生产工序	污染源	污染因子	排放特征	污染治理措施
废水	钝化工序	钝化清洗废水	PH、COD、SS、氨氮、Fe <sup>2+</sup>	连续	
	酸雾净化装置	吸收塔喷淋废水	PH、COD、SS	间歇	
固体废物	除锈工序	除锈酸液	废酸液	间歇	送废酸再生生产线资源化处置
	磷化工序	磷化槽液	磷化废渣	间歇	送次氧化锌生产线资源化处置



### 三 酸洗磷化工艺流程及排污节点图

#### (2) 酸洗不锈钢生产线

酸洗不锈钢生产线主要由酸洗、钝化、中和等工序组成。

①酸洗工序：工件由行车浸入配有清洗酸液的清洗槽内，溶液为硝酸、氢氟酸混合酸液在常温下操作。硝酸和氢氟酸的配比为硝酸：氢氟酸：水=1:1:4（质量比），完全混合后酸洗槽中的硝酸质量浓度约10%，氢氟酸的质量浓度约为6%，酸洗池中的酸洗液经过滤杂质循环使用不排放，定期补充添加硝酸和氢氟酸，保持酸洗池内的浓度，酸洗池底泥定期清理。

②水洗工序：经过酸洗后的工件在常温环境下，由行车送至水洗槽再通过二级逆流漂洗进行清洗以去除工件表面残留的酸洗液和杂质。清洗废水经过污水处理厂处理达到纳管标准排放。

③钝化工序：前处理完成的工件由行车运至配有硝酸溶液的钝化槽，进行钝化处理，在工件表面处理生成一种钝化膜。钝化液不排放，定期补充添加硝酸。

④水洗工序：钝化完成后的工件由行车运至水洗槽将工件表面残留硝酸酸液清洗洁净。

⑤中和工序：水洗完成后的工件由行车运至配有氢氧化钠碱液的中和槽中和工件残留的酸液。

⑥热水水洗：中和完成后的工件由行车运至水洗槽清洗工件表面的碱液，热水水洗有利于加快工件风干。

酸洗不锈钢生产线的产品为酸洗紧固件、阀门、管材等不锈钢产品，不再进行镀锌处理。酸洗不锈钢生产线排污节点见表2-34和图2-14。

酸洗不锈钢生产线产排污节点及污染治理措施一览表

类型	生产工序	污染源	污染因子	排放特征	污染治理措施
废气	酸洗工序	除锈槽废气	HF	连续	槽液添加酸雾抑制剂，生产线密闭+包覆式风罩收集后分别送1套酸雾洗涤塔净化处理后经15m高排气筒排放，共计2套
废水	酸洗工序	酸洗不锈钢除锈清洗废水	PH、COD、SS、 $Fe^{2+}$	连续	厂区污水处理站
	中和工序	中和废水	PH、COD、SS、 $Fe^{2+}$	连续	
	酸雾净化装置	吸收塔喷淋废水	PH、COD、SS	间歇	
固体废物	除锈工序	除锈酸液	废酸液	间歇	送废酸再生生产线
	钝化工序	钝化槽液	废钝化液	间歇	委托有资质单位处理

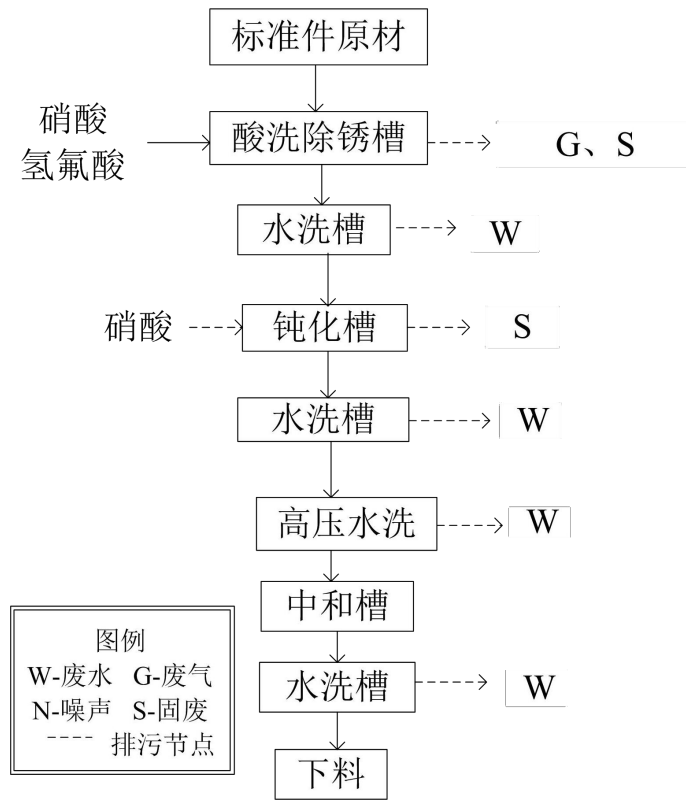


图3.1 酸洗不锈钢工艺流程及排污节点图

---

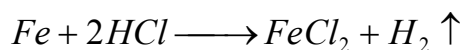
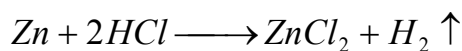
---

#### 四、氯化锌生产线

新建2种氯化锌生产工艺，第一种工艺用于处置褪锌废酸和热镀锌生产线布袋除尘灰和废助镀剂，第二种工艺用于处置热镀锌灰实现固体废物资源化再利用(现状由物资部门回收利用)。

第一种氯化锌生产工艺主要生产工艺包括：

(1) 化合检验工段：电镀生产线的褪锌废酸、褪锌车间的褪锌废酸，由罐车收集运至氯化锌生产线，废酸控制指标为酸度 $\leq 5\%$ 、含铁量 $\leq 5\text{g/L}$ 、锌含量 $\geq 10000\text{mg/L}$ 。热镀锌生产线的废助镀剂由吨桶收集后运至氯化锌生产线。将废酸和废助镀剂泵入 $\phi 3.0 \times 4\text{m}$ 反应罐中，缓慢加入热镀锌除尘灰，反应时间为4-5h，PH值控制在4-5。反应式如下：



(2) 除铁工序：根据浆液中的铁含量，使用双氧水进行除铁作业，控制铁含量低 $3\text{g/L}$ ，双氧水通过工艺管道定量添加，可根据反应程度控制试剂流速。反应时间控制在2-3h。除铁作业结束，通过工艺管道加入氨水进行调节PH数值控制在4-5。

(3) 过滤工序：反应桶中的混合液流经板框式压滤机滤布后，少量氯化锌、残渣停留在滤布上，并逐渐在滤布上堆积形成过滤泥饼。而滤液部分则渗透过滤布，过滤后的清液主要是氯化锌溶液。滤布收集的残渣污泥返回反应罐重新利用。

(3) 反应后的浆液经板框压滤后经皮带传送后由铲车运至污泥库房中，待回转窑焙烧处理。将压滤后的滤液泵入三效蒸发器蒸发，热源由厂区蒸汽锅炉提供，蒸发后的氯化锌回用于热镀锌生产线做助镀剂的原料。氯化锌生产线工艺流程及排污节点见图2-15。

---

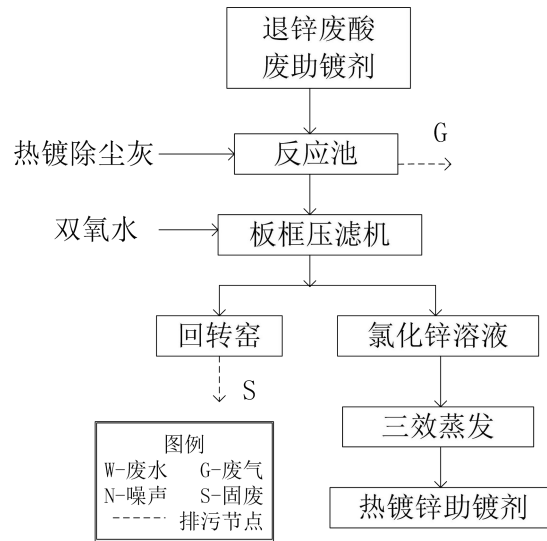
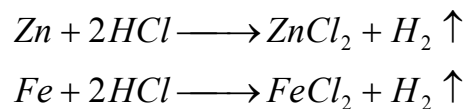


图2-15 氯化锌生产线生产工艺流程及排污节点图

第二种氯化锌生产工艺包括化合、净化、过滤、蒸发干燥、粉碎和包装。生产工艺如下：

(1) 化合检验工序：首先通过管道从储罐槽中把浓度28~31%的盐酸引入 $\phi 3.0 \times 4\text{m}$ 反应桶内，逐步加入锌灰土并进行搅拌，将含有多组分元素的原料锌灰由固相转入液相。反应桶盐酸和锌灰在反应桶中混合搅拌，原料中的大部分锌与盐酸发生置换反应，反应式如下：



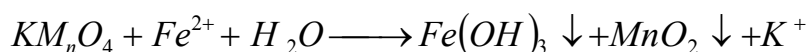
反应过程产生的废气由引出，经洗涤塔净化后由排气筒排放。

(2) 压滤工序：反应桶中的混合液流经板框式压滤机滤布后，少量氯化锌、残渣停留在滤布上，并逐渐在滤布上堆积形成过滤泥饼。而滤液部分则渗透过滤布，过滤后的清液主要是氯化锌、氯化亚铁和含微量重金属离子的溶液。

滤布收集的残渣污泥返回反应桶重新利用。

(3) 氧化除铁工序：压滤后的滤液进行静置12h，在此过程中，由于锌液和空气充分接触，一部分 $\text{FeCl}_2$ 已经被空气中的氧氧化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀，便于下一步能更快去除亚铁离子。向溶液中加入高锰酸钾，利用高锰酸钾的强氧化性，将亚铁离子氧化成三价铁，在pH值 $\geq 6$ 时亚铁离子与氢氧根结合即生成氢氧化铁沉淀。





(4) 过滤工序：在除亚铁离子后的混合液中经板框式压滤机滤布后，氢氧化铁停留在滤布上，滤液部分则渗透过滤布，成为不含固体的清液，过滤后的清液主要是含有氯化锌，及微量含有重金属离子的溶液，通过压滤机压滤的泥饼为含铁渣。

(5) 加热浓缩工序：过滤之后的溶液为含有高纯度的液体氯化锌（浓度 45%），同样通过燃气窑炉供给热量，经石墨板蒸发器加热到 100℃，蒸发浓缩可得到 98%以上的析出固体氯化锌晶体。经绞龙机破碎、晾干后包装即为成品。在蒸发过程中，有水蒸汽和HCl排出，经冷凝回收后大部分回收利用。

氯化锌生产线工艺流程及排污节点见图2-16。

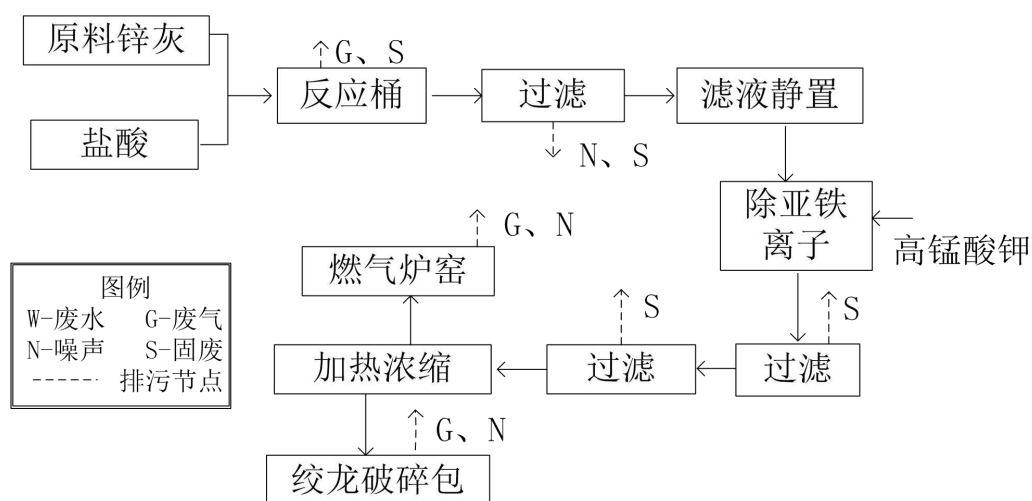


图2-16 氯化锌生产线生产工艺流程及排污节点图

氯化锌生产线废气污染源主要为加料废气、反应桶废气、浓缩废气及烘干废气。废气治理措施为：加料工序上方设置包覆式风罩和引风管，将废气收集后酸雾洗涤塔净化处理，最后送1根15m排气筒排放；反应桶和浓缩工序上部装包覆式风罩和引风管，将废气收集后送至酸雾洗涤塔处理，经水喷淋处理后通过1根15m高排气筒排放；噪声污染源主要为压滤机等设备运行过程中产生的噪声，工程采取厂房隔声降噪措施；固体污染源主要为反应桶废液，回用于生产线；含锌滤渣送次氧化锌生产线处置。

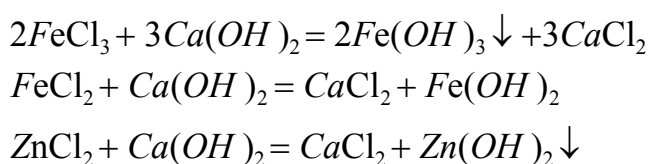
氯化锌生产线排污节点及污染源治理措施见表2-35。

表2-35 氯化锌生产线排污节点及污染源及治理措施一览表

类型	工序	污染源	污染因子	排放特征	污染治理措施
废气	加料工序	加料废气	颗粒物、HCL	连续	酸雾洗涤塔+15m排气筒
	反应桶	反应废气	HCl	连续	酸雾洗涤塔+15m排气筒
	浓缩工序	浓缩废气	HCl	连续	
	加热炉	烘干废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	连续	燃用洁净天然气+15m排气筒
固体废物	过滤工序	过滤废渣	含锌废渣	间歇	送次氧化锌生产线
	反应桶	反应桶废液	废液	间歇	回用于生产线
噪声	板框压滤机等设备		噪声	间歇	厂房隔声

## 五、氯化钙生产线

(1) 化合检验工序：氧化铁黑制备过程中产生的滤液为高氯离子废水，主要成分为钙离子、氯离子和少量的铁离子、亚铁离子、锌离子，氯化钙的浓度约8%，PH值为 5-6，氧化铁黑滤液暂存于收集池内，由泵将滤液泵入氯化钙生产线的滤液调节池中，通过螺旋输送机加入石灰调节PH 至10-10.5，将滤液中少量的铁离子、亚铁离子、锌离子去除后，再进行固液分离，得到的液体定量加入盐酸回调PH值至7，氯化钙的浓度约10%。



(2) 过滤工序：在除亚铁离子后的混合液中经板框式压滤机滤布后，氢氧化铁停留在滤布上，滤液部分则渗透过滤布，成为不含固体的清液，过滤后的清液主要是含有氯化钙，及微量含有重金属离子的溶液，通过压滤机压滤的泥饼为含铁渣和锌渣。

(3) 蒸发工序：将反应后的溶液泵入三效蒸发器内，进行蒸发浓缩，原料为10%氯化钙溶液，系统设计料液从10%浓度蒸发到55%浓度。

(4) 干燥工序：经三效蒸发浓缩后的料液经泵输送给离心雾化器，将料液分散成小雾滴，雾滴与热空气充分接触混合螺旋沉降，沉降过程中实现干燥，固体物质形成粉料，经旋风除尘器集中出料。该工序产品为氯化钙，符合《GB/T26520-2011 工业氯化钙》的标准，直接外售。

氯化钙生产线废气污染源主要为加料废气和喷雾干燥废气，废气治理措施为：上部装包覆式风罩和引风管，将废气收集后送至三级洗涤塔洗涤处理，处理后通过1根15m高排气筒排放；噪声污染源主要为压滤机等设备运行过程中产生的噪声，工程采取厂房隔声降噪措施；固体废物主要污染源为板框压滤机滤渣，送次氧化锌生产线处置。

氯化钙生产排污节点见图2-17和表2-47。

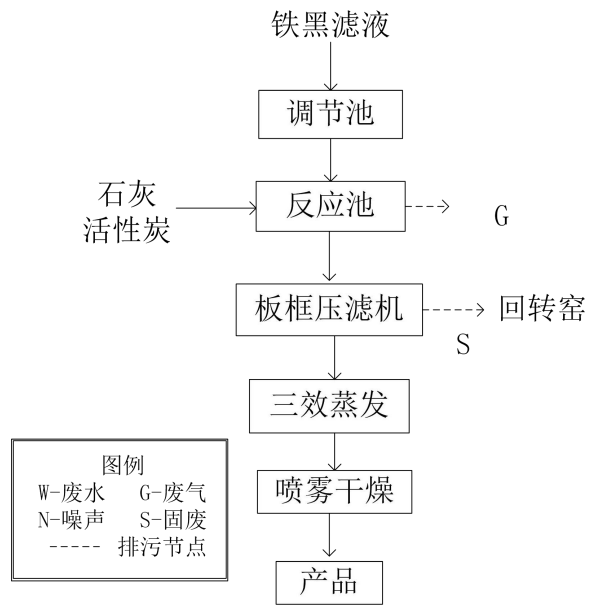
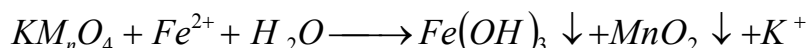


图2-17 氯化钙生产工艺流程及排污节点图

## 六、废电镀液处置生产线

(1) 除铁工序：将收集的电镀液泵入调节池中均匀混合后再通过泵将电镀液加入反应池中，亚铁离子含量为40-50mg/L，加入2.5-3kg/m<sup>3</sup>的高锰酸钾进行除铁，反应是如下：



(2) 气浮工序：反应过程采用气浮机进行曝气，气浮机的处理能力5吨/小时，采用连续作业方式，反应处理工序采用间歇式生产方式。

(3) 过滤工序：在除亚铁离子后的混合液中经板框式压滤机滤布后，氢氧化铁停留在滤布上，滤液部分则渗透过滤布，成为不含固体的清液，过滤后的清液主要是含有氯化锌、氯化钾，及微量含有重金属离子的溶液，通过压滤机压滤的泥饼为含铁渣。

(4) 蒸发工序：滤液全部进入三效蒸发器进行蒸发处理，三效蒸发器的废水排至污水处理站处理；污泥由内衬塑料袋的吨包包装由叉车运至回转窑。废电镀液处置生产工艺流程及产排污节点见图2-18。

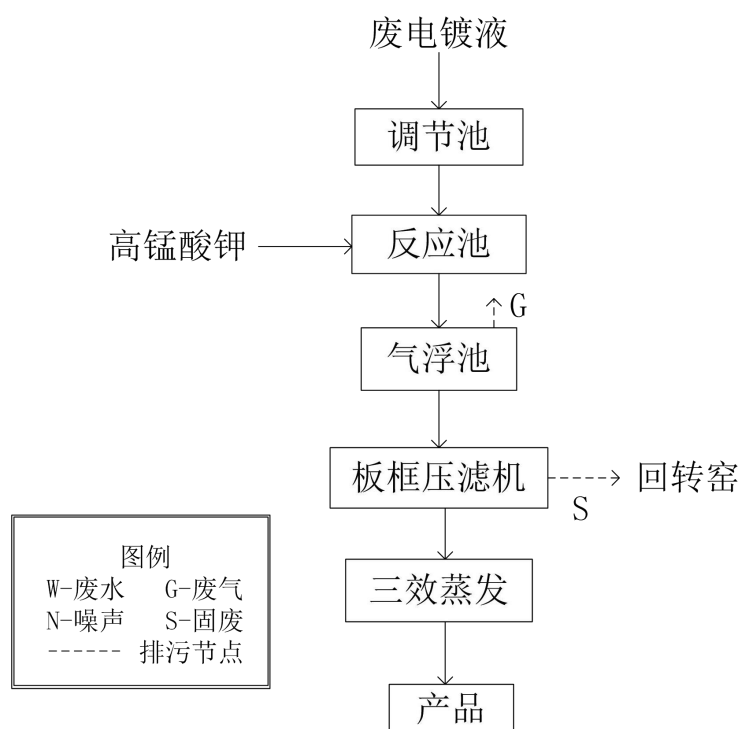


图2-18 废电镀液处置生产工艺流程及产排污节点

废电镀液处置生产废气污染源主要反应废气，废气治理措施为：上部装包覆式风罩和引风管，

将废气收集后送至三级洗涤塔洗涤处理，处理后通过1根15m高排气筒排放；噪声污染源主要为压滤机等设备运行过程中产生的噪声，工程采取厂房隔声降噪措施；固体废物主要污染源为板框压滤机滤渣，送次氧化锌生产线处置。

氯化钙生产线排污节点及污染物治理措施见表2-36。

表2-36 氯化钙和废电镀液处置生产线污染源及治理措施一览表

类型	生产线	工序	污染源	污染因子	污染治理措施	排放特征
废气	氯化钙生产线	蒸干工序	喷雾干燥废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	燃烧洁净天然气，三级洗涤塔+1根15m高排气筒	连续
		加料工序	加料废气	颗粒物		连续
	废电镀液处置生产线	气浮池	气浮废气	恶臭		连续
固体废物	氯化钙生产线	过滤工序	过滤废渣	过滤废渣	送次氧化锌生产线	间歇
	废电镀液处置生产线	过滤工序	过滤废渣	过滤废渣	送次氧化锌生产线	间歇
噪声	氯化钙和废电镀液生产线	板框压滤机等设备		噪声	厂房隔声	间歇

## 七、废油二次提纯生产线

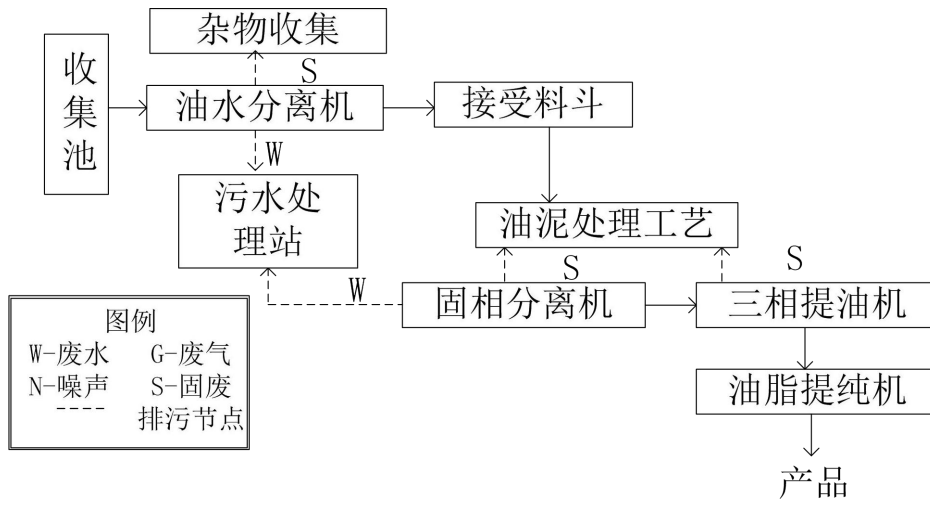
园区将各车间的油污由塑桶收集进行除杂提质处理。将油污置入收集池中,泵入油水分离机,设备中设置过滤网,先过滤油污中含有的杂物,通过油与水的密度差异进行三次油水分离,分离的油污由导油管路将油汇集至接收料斗进行加热,加热温度为60-90℃,加热时间为30min。加热完成后加入0.5kg/t的破乳剂和絮凝剂等分离混合液中的油与水,絮凝沉淀后进一步固液分离,分离后的料液与接收料斗中的沥水一并泵入三相提油设备中进行下一步处理,固液分离后的固渣随三相提油设备处理出来的固体通过油泥处理工艺处理,三相分离后的废水和立式油脂提纯机的排水连接除油废水,经管网排至污水处理厂,三相分离后的粗油脂到达立式油脂提纯设备进行提纯处理,出油即为成品,可进行销售。

废油二次提纯生产线废气污染源主要为分离废气,废气治理措施为:低温等离子加活性炭吸附处置,废气处理后送1根15m排气筒排放。废水污染源主要包括油水分离废水,废水排入污水处理站漂洗废水处理装置处置;噪声污染源主要为分离机等设备运行过程中产生的噪声,工程采取厂房隔声降噪措施;固体废物污染源包括油水分离固体废物、固相分离机固废、三相提油机固废,送油泥处置生产线处置。废活性炭外委有资质单位处置。

废油二次提纯生产线排污节点见表2-37和图2-19。

表2-37 废油二次提纯生产线产排污节点及治理措施一览表

类型	工序	污染源	污染因子	污染治理措施	排放特征
废气	分离工序	分离废气	非甲烷总烃	低温等离子+活性炭+1根15m排气筒	连续
废水	油水分离机	分离废水	石油类、PH、COD、SS、氨氮	厂区污水处理站	连续
	固相分离机	分离废水	石油类、PH、COD、SS、氨氮		连续
固体废物	分离工序	分离固体废物	油泥	送油泥处置生产线	间歇
	尾气净化装置	废活性炭	废活性炭	外委有资质单位处置	间歇
噪声	油水分离机、固相分离机等设备		噪声	厂房隔声	间歇



7 废油二次提纯生产工艺流程及产排污节点图



## 八、油泥处置生产线

生产车间的除油槽一般为3个月清理一次槽体底部的油泥，油泥由内衬塑料袋的吨包进行盛装，然后通过叉车送至油泥处理生产线。使用铲车将物料加入料斗中，通过螺旋输送机送入干化设备，保证整个过程密闭，干化温度为500-550℃。干化后的油脂和水混合蒸汽经循环水冷却后进行油水分离，经检测干灰的主要成分为铁，可作为氧化铁黑生产线的反应原料。油水分离后的水送至污水处理厂处理，粗油回收到污油储罐，经提纯后当产品出售。

油泥处置生产线废气污染源主要包括气固分离废气和加热废气，废气治理措施为：低温等离子加活性炭吸附处置，废气处理后送1根15m排气筒排放。加热热源为洁净的天然气。废水主要原 主要包括油水分离废水，废水排入污水处理站漂洗废水处理装置处置；噪声污染源主要为分离机 等设备运行过程中产生的噪声，工程采取厂房隔声降噪措施。

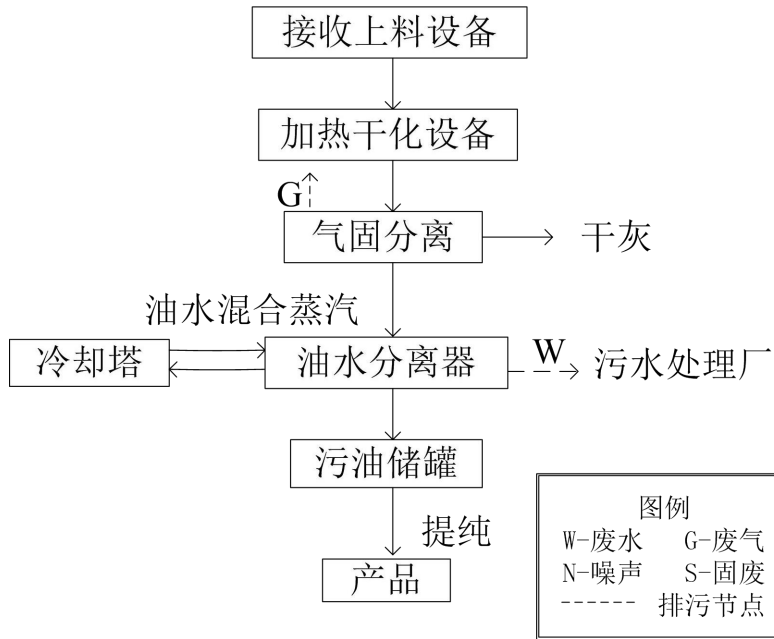
油泥处置生产线排污节点见：

油泥处置生产线污染源及治理措施一览表

类型	工序	污染源	污染因子	污染治理措施	排放特征
废气	分离工序	气固分离废气	非甲烷总烃	低温等离子+活性炭+三级洗涤塔+15m高排气筒	连续
		加热废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	洁净的天然气+15m高排气筒(与气固分离废气合用)	

油泥处置生产线污染源及治理措施一览表

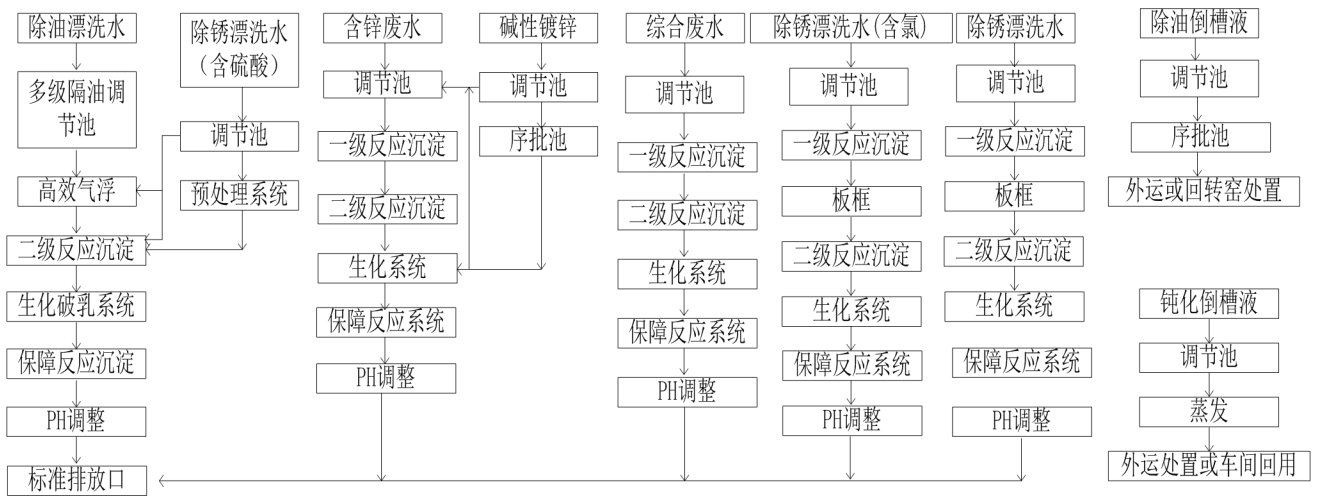
类型	工序	污染源	污染因子	污染治理措施	排放特征
废水	油水分离机	分离废水	石油类、PH、COD、SS、氨氮	厂区污水处理站	连续
噪声	油水分离机等设备		噪声	厂房隔声	间歇



8 油泥处置生产工艺流程及产排污节

### 九、污水处理站

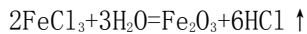
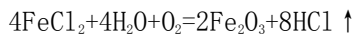
厂区废水治理措施为1座现有污水处理站处理能力6400m<sup>3</sup>/d，项目实施后现有污水处理站处理能力调整为7200m<sup>3</sup>/d。新建1座处理能力5000m<sup>3</sup>/d污水处理站，污水处理站共设置4套废水处理装置：除油漂洗废水处理装置、除锈漂洗废水处理装置、含锌废水处理装置、综合废水处理装置，现有污水处理站处理除锈漂洗废水和综合废水，新建污水处理站处理含锌废水和除油漂洗废水。



9 废水处理工艺

## 十、废酸再生生产线

废酸再生生产线废盐酸的处置工艺选用喷雾焙烧干燥法，废酸再生能力为4.0m<sup>3</sup>/h，HCl回收率≥99%，年操作时间6000h，天然气消耗量为180m<sup>3</sup>/h。废盐酸由废酸泵打入废酸再生系统废酸暂存罐，而后进入酸过滤器过滤，分离出酸洗工序产生固体颗粒和不溶解残留物，废酸由预冷却器底部进入，再喷入文丘里洗涤塔及文丘里分离器，与焙烧烟气直接接触，进行废酸蒸发和浓缩，浓缩后的废酸由焙烧炉给料泵送入焙烧炉顶，经喷枪、喷咀喷入焙烧炉内，焙烧炉燃烧天然气产生的高温烟气(500~800℃)使废酸液滴蒸发干燥，焙烧炉内废酸中FeCl<sub>2</sub>发生如下反应：



反应后的焙烧气体由燃烧废气、水蒸汽和HCl组成，进入文丘里洗涤塔和文丘里分离器，通过与循环废酸直接接触，冷却、清洗气体中残余的氧化铁，气体得到洗涤和冷却，随后进入吸收塔。水由吸收塔顶部喷入，吸收焙烧气体中的氯化氢形成再生盐酸为高浓度的洁净盐酸，收集后送到酸罐区再生酸贮罐，定期送至酸洗机组作为新酸进行使用。吸收塔顶部排出的焙烧尾气进入二级洗涤塔净化后排放。焙烧炉内产生的氧化铁颗粒下落至炉锥形底部，经旋转阀、脱氯机后再经气动传输系统密闭输送到氧化铁粉存储仓，定期由自动装袋机装袋外运。

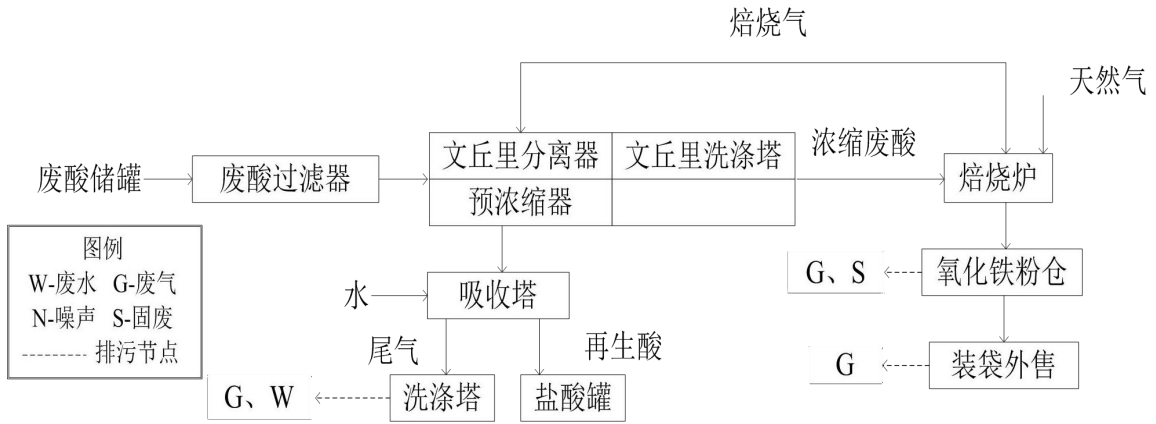
废酸再生生产线废气主要污染源为焙烧烟气、氧化铁粉回收仓废气、再生酸分装废气，废气主要治理措施为：焙烧烟气收集送酸雾吸收塔净化处理，处理后经1根25m排气筒排放；氧化铁粉回收仓废气收集后送塑烧板除尘器处理，处理后经1根20m排气筒排放；再生酸分装废气在工位上方安装顶吸罩收集后送酸雾吸收塔，喷淋处理后经1根15m排气筒排放。废水污染源主要包括酸雾吸收喷淋废水，回用于溶液配制用水。固体废物污染源主要包括氧化铁粉收集粉尘，收集后作为产品外售，固体废物全部得到妥善处置。

废酸再生生产线的产排污节点见表2-28和图2-8。

表2-28 废酸再生生产工序产排污节点一览表

类型	污染源	污染因子	污染物治理措施	排放特征
废气	氧化铁粉回收仓废气	颗粒物	塑烧板除尘器+1根20m排气筒	连续
	焙烧烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl	燃用洁净天然气+酸雾吸收塔+1根25m排气筒	连续
	再生酸分装废气	HCl	灌装工位上方分别设置顶吸罩收集后经酸雾吸收塔净化处理通过一根15m排气筒排放	连续

废水	酸雾吸收装置	酸雾吸收喷淋水	回用于溶液配制用水	连续
固体废物	氧化铁粉收集装置	氧化铁粉粉尘	收集后外售	间歇



10 废酸再生工艺流程图及排污节点图

## 十一、次氧化锌生产线

次氧化锌生产线主要对含锌污泥进行资源化再利用，采用回转窑烟化工艺处理含锌渣泥生产次氧化锌。主要包括卸料储存、配料系统、上料系统、回转窑系统、渣冷却系统、收尘装包系统、烟气脱硫系统和公共设施等。

将含锌污泥、焦粉、高炉灰按比例混料后由皮带输送机装入回转挥发窑，挥发窑反应区温度为1100-1200℃，混合料在回转窑进行燃烧升温，使物料中的有色金属Zn被挥发后进入气相中，在气相中被氧化成次氧化锌烟尘，随后被引风机引出，收集在高效布袋收尘器的尘仓内，成为次氧化锌粉产品，可作为提取有色金属锌的原料。回转窑窑渣经冷却后，作为含铁渣料用于外售。

### (1) 储料混料

含锌污泥、焦粉和高炉灰一起按设定的配料比在地下式混料仓配料，由皮带机输送至螺旋搅拌机混匀，并形成颗粒状，同时依据混合料的含水情况加适量水，使其含水量达到20%左右，混料均匀产生的粒料由混料成粒机下的封闭式皮带输送机输送至窑尾受料斗。以上工序均在原料棚内完成该工序混料和输送产生含尘废气、设备噪声和收尘料等。

### (2) 受料、装窑

混合料通过皮带直接送至回转窑窑尾，落入回转窑体内。(3)

### 回转窑煅烧

混合料随着窑的转动在重力的作用下由窑尾向窑头缓慢的移动，回转窑从窑尾至窑头分预热段、加热焙烧段、还原段和冷却降温段：从回转窑窑头鼓入空气，通过混合料自燃使回转窑反应区温度可达1100-1200℃，原料中的锌主要以Zn、ZnO和ZnCO<sub>3</sub>等形式存在，在回转窑前段窑内温度达到1000℃时，ZnCO<sub>3</sub>分解为ZnO，随着温度升高和混合料往前推移，当温度达到120℃时，物料中的锌以蒸汽形式进入气体中，物料中的氧化锌被碳或CO还原为单质锌再形成锌在回转窑后段及氧化室内，锌蒸汽与空气中氧气反应被氧化成ZnO。在窑内设燃烧含锌废气收集管道，与混合料逆向流动并实现与刚入炉料换热后进尾气收集处理装置。反应方程式如下：



### (4) 沉降、降温

回转窑窑尾设置沉降室和表冷器各1座。回转窑形成负压系统，由管道收集的回转窑含锌烟

气进入沉降室,将大颗粒烟尘沉降下来,由下部灰斗排出,返回混料系统;烟气经表冷器冷却后形成次氧化锌颗粒,依据类比资料,表冷器大约截留30%的次氧化锌,此时烟气温度约为150-170℃,经风机抽入除尘器。

#### (5) 布袋收尘和湿法脱硫除尘

含氧化锌废气经风机和管道送入高效袋式收尘器,废气净化效率99.9%以上,将次氧化锌截留收集下来,作为产品;废气由风机引至湿法脱硫除尘器,净化后废气由30m排气筒排放。经高效袋式收尘器收集的粉尘经灰斗放出,直接包工序。项目每套布袋收尘系统设16个产品放料仓口,交替使用。

#### (6) 水冲渣

回转窑产生的窑渣由窑头落入冲渣池内,经水淬后落到冲渣池底,经抓斗抓出,晾干外售。窑头出渣时产生含尘废气和水渣。

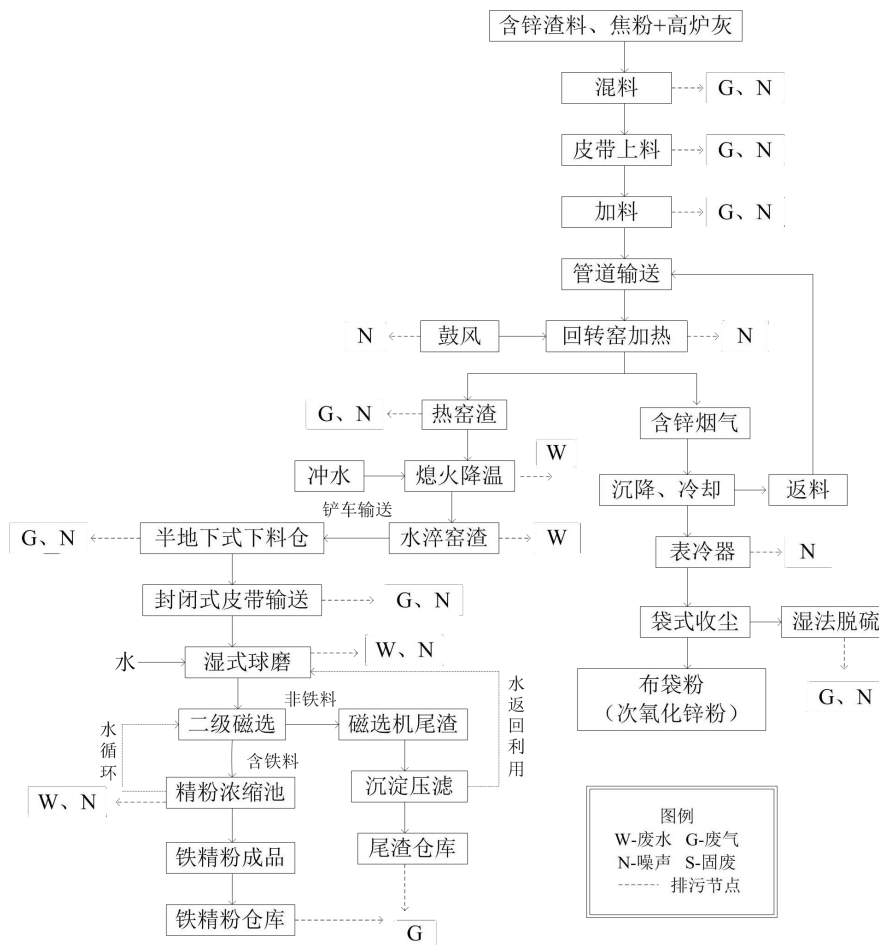
次氧化锌生产线废气污染源主要包括窑头出渣废气和配料废气、焙烧烟气、窑尾废气,废气治理措施为:出渣废气和配料废气经集气罩收集后送袋式除尘器处理后经1根15m排气筒排放;焙烧烟气经脉冲袋式除尘器处理后,送脱硫塔去除废气中的二氧化硫,经烟气脱白设备脱白后送1根30m排气筒排放;窑尾废气经收集后送袋式除尘器处理后经1根15m排气筒排放。废水污染源主要为回转窑冷却系统和冲渣废水,回转窑冷却水用于窑头冲渣,冲渣水被物料带走。噪声污染源主要为皮带、鼓风机等设备运行过程中产生的噪声,工程采取厂房隔声降噪措施。固体废物主要污染源为沉降收集的含锌粉尘,送次氧化锌生产线处置;脱硫石膏作为建材外售,固体废物全部得到妥善处置。

次氧化锌生产线排污节点见表2-29和图2-9。

表2-29 次氧化锌生产工序产排污节点一览表

类型	污染源	污染因子	污染源治理措施	排放特征
废气	窑头出渣废气	颗粒物	袋式收尘器净化处理+ 1根15m高排气筒	连续
	配料废气	颗粒物		连续
	焙烧烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	脉冲袋式除尘器(1套)+脱硫塔(1套) +烟气脱白+1根30m高排气筒	连续
	窑尾废气	颗粒物	2个袋式除尘器(1备1用)+烟气脱白设备+15m根排气筒	连续
废水	回转窑冷却系统	PH、COD、SS	冲渣	间歇
	冲渣工序	PH、COD、SS	--	间歇
固体废物	沉降室粉尘	颗粒物	送次氧化锌生产线	间歇
	脱硫塔	脱硫石膏	作为建材外售	间歇

噪声	皮带、鼓风机等设备	噪声	厂房隔声	间歇
----	-----------	----	------	----



11 次氧化锌生产工艺流程及排污节点图



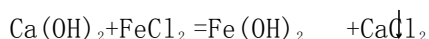
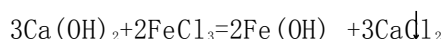
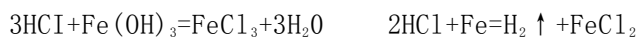
## 十二、氧化铁黑生产线

氧化铁黑生产线主要对废水处理站的污泥进行资源化再利用，主要生产工艺包括：（1）

### 搅拌池调配

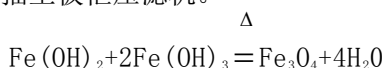
①石灰浆配制：来自公司石灰仓的石灰运至石灰搅拌池，将石灰用水稀释溶解成含水50%的灰浆，合格的灰浆液备用。

②搅拌反应池：首先按设定的配比将盐酸储槽的盐酸（80%废盐酸+20%新盐酸）由计量泵加入搅池，利用铲车运送污泥（污水处理站压滤产生），计量加入搅拌池，开启搅拌，必要时可加入少量双氧水，保证污泥能够全部溶解；然后按需添加一定量的废铁屑，适当调节空气曝气，加快物料充分接触，调节蒸汽加热，温度控制40-50℃，反应时间0.5h，充分搅拌并反应，通过检测浆液中二价铁和三价铁含量达到工艺要求配比（摩尔配比： $Fe^{2+}:Fe^{3+}=2:1\sim 2.5:1$ ），然后用泵加入氢氧化钙浆液加入搅拌池，并调节PH=7-8。



### (2) 加热合成

物料全部混合后，由泵将调配好的搅拌液用污泥泵打入合成池，利用蒸汽套管将合成槽内反应液温度升至80℃-90℃，进行保温反应1h，合成反应完成并生成湿四氧化三铁，然后冷却后由泵抽至板框压滤机。



### (3) 过滤和烘干

①过滤：将冷却后合成反应液由泵打入板框压滤机进行固液分离。经过滤后得到滤渣的主要成分为四氧化三铁和其它少量杂质的湿料；滤液主要是含氯化钙盐的废水，由于氯化钙的浓度很高，废水进入公司废酸站的废酸调节池，与废酸混合后进焙烧炉焙烧，实现资源化处置。

②烘干：过滤产生的四氧化三铁湿料由给料机进入烘干机进行烘干，烘干后得到成品四氧化三铁（含水10%）。烘干热源为燃气锅炉产生的蒸汽。

(4) 包装入库：烘干后产品由吨包装袋包装并入库。

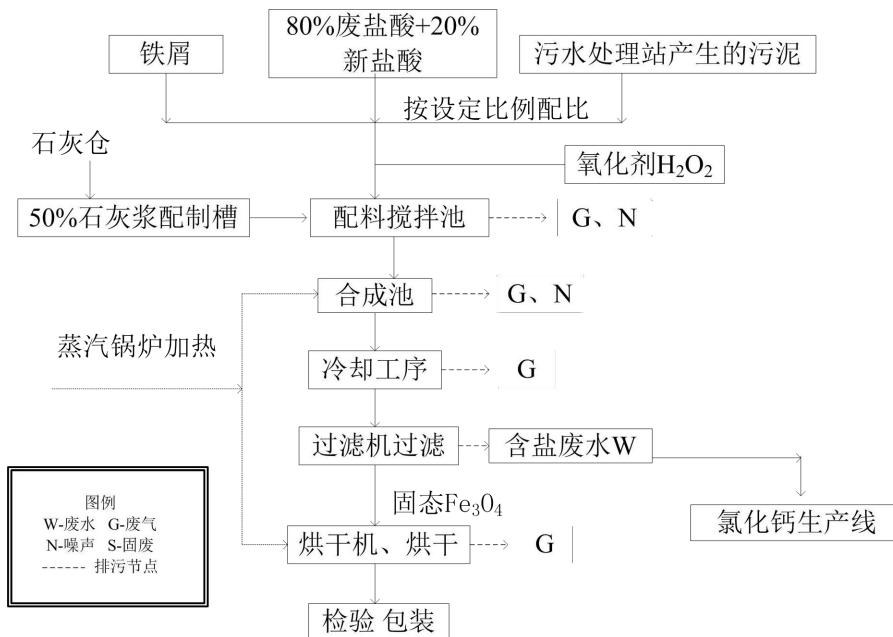
氧化铁黑生产线废气污染源主要为搅拌废气及合成冷却废气、烘干废气，废气治理措施为：搅拌合成冷却废气经收集后送三级碱洗水喷淋塔净化，处理后送1根15m排气筒排放；烘干废气经收集罩收集后送袋式除尘器处理后再送湿法水膜除尘器净化处理，处理后经1根15m

排气筒排放。废水污染源主要包括洗涤塔循环排污水，废水排厂区污水处理站处理。固废污染源主要包括过滤工序含盐废水，送氯化钙生产线处置；洗涤塔循环排污水沉淀污泥，返回污泥槽，全部固体废物都得到妥善处置。

氧化铁黑生产线排污节点见表2-30及图2-10。

表2-30 氧化铁黑生产线污染源及治理措施一览表

类型	污染源	污染因子	污染治理措施	排放特征
废气	搅拌废气	HCl	收集罩封闭+三级碱洗水喷淋塔+1根15m排气筒	连续
	合成冷却废气	颗粒物		连续
	烘干废气	颗粒物	收集罩+袋式除尘器+湿法水膜除尘器+15m排气筒	连续
废水	洗涤塔循环排污水	PH、COD、SS	厂区污水处理站	间歇
固体废物	含盐废水	含盐废水	送氯化钙生产线	间歇
	循环排污水沉淀污泥	沉淀污泥	返回污泥配料槽	间歇
噪声	压滤机、烘干机等设备	噪声	厂房隔声	间歇



12 氧化铁黑工艺流程及排污节点图

### 十三、煮黑发蓝生产线

煮黑发蓝生产线工艺过程主要由前处理、发黑、后处理工序组成。(1)

#### 前处理

除油工序：标准件或小型零部件首先需进行清洗，去除表面的油雾。采用表面活性剂及氢氧化钠作为脱脂剂。镀件装入滚桶，由生产线台车经入料口浸入盛有一定浓度的(10%左右)的热碱液槽内，温度控制在60-85℃，浸泡10-20min后由行车自动取出。标准件或小型零部件放入热水槽中，清洗镀件表面带出的碱液，清洗采用二级逆流水洗。

②酸洗除锈：除锈采用盐酸溶液浸泡工艺，将除油后的标准件或小型零部件由生产线台车装入一定浓度(18%左右)的盐酸槽内，在温度20-40℃进行酸洗，根据加工件的不同腐蚀程度，控制酸洗停留时间在3min~4min以内。并加入缓蚀剂，以防止工件基体过度腐蚀及减少吸氢量，防止酸雾挥发。当酸洗槽液位不够时，需根据酸槽浓度添加酸或加水，补充到所需液位；当亚铁离子浓度较高时，一般不再加入新酸。当酸液浓度小于5%，氯化亚铁含量大于150g/L升时，转入废酸池，需更换新酸。标准件或小型零部件放入水槽中，清洗镀件表面带出的酸液，清洗采用二级逆流水洗。

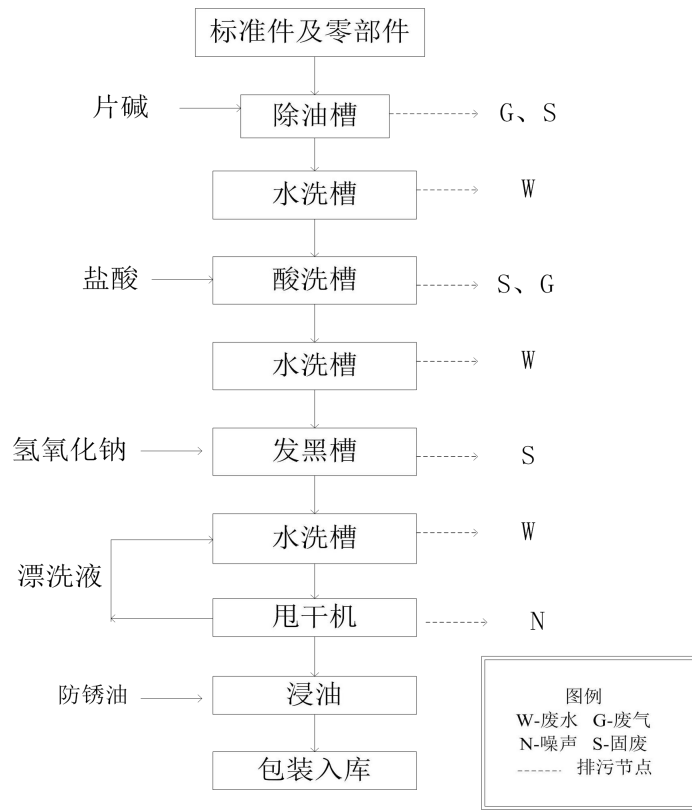
#### (2) 发黑

标准件或小型零部件由生产线台车送发黑槽，使金属表面产生一层氧化膜，以隔绝空气，达到防锈目的。发黑后标准件或小型零部件放入水槽中，清洗镀件表面带出的发黑液，清洗采用二级逆流水洗。

#### (3) 后处理

清洗后的标准件或小型零部件由甩干机将镀件甩干；甩干后送防锈油槽浸防锈油。最终由包装机打包入库。

煮黑发蓝生产工艺及排污节点图见图2-1。



13 煮黑发蓝生产线工艺流程及排污节点图

## 十四、粉末渗锌生产线

粉末渗锌生产线生产工艺主要由前处理、渗锌、后处理工序组成。(1)

### 前处理

①除油：采用碱洗脱脂除油或高温碳化除油。碱洗脱脂除油之后进行二次逆流水洗。②抛丸除锈：通过输送机构进行抛丸除锈，抛丸机采用钢丸抛丸清理。

### (2) 渗锌工序

①高温渗锌：将锌粉、氧化铝与钢铁制件置于密封渗锌炉中，加热到450℃-460℃左右，保温2小时后停止加热，半小时后拉开加热体，再过半小时停止转动。过程中活性锌原子则由表及里地向钢铁制件渗透。与此同时，铁原子由内向外扩散，在钢铁制件的表层形成锌铁金属间化合物，即镀锌层。

### (3) 后处理

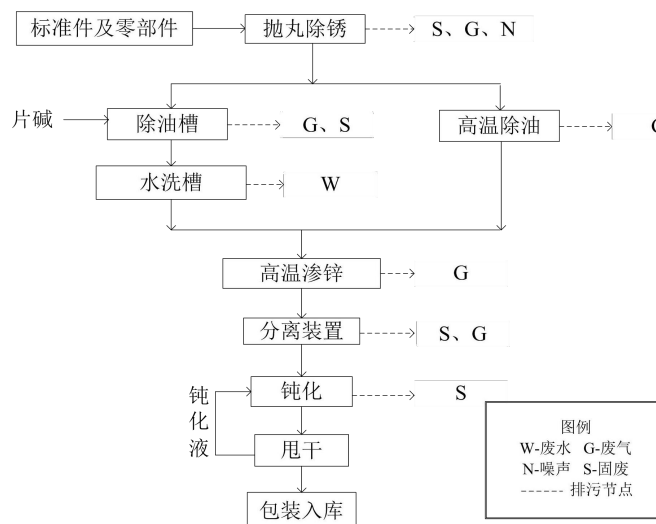
①分离：采用密闭分离室，通过分离装置震动，将锌粉与工件分离，同时设置引风机，将含锌粉尘收集送入过滤装置(3级滤芯过滤)，收集的锌粉继续使用，工件送下一工序。

②钝化：项目采用无铬钝化液对工件进行钝化，以提高锌镀层的耐蚀性。项目采用的无铬钝化剂由无毒可溶性钼酸盐作缓蚀剂与无毒水溶性树脂溶液配制成无铬热镀锌无铬钝化液，利用树脂容易成膜的特点，再加上有缓蚀作用的钝化剂作交联作用，形成致密又具有“自愈”能力的钝化保护层。本项目工件由天车送入无铬钝化液槽中，待镀件充分浸入热镀锌无铬钝化液后提起，钝化时间一般为3min钝化液定期补充，达不到要求时更换。

③甩干：钝化后的工件由甩干机甩干，甩下的钝化液回钝化槽。

④包装入库：由包装机打包入库。

粉末渗锌生产工艺流程及排污节点图见图2-2。



## 十五、机械镀锌生产线

机械镀锌生产线的生产工序主要包括前处理、机械镀锌后处理工序。(1)

### 前处理

①脱脂除油、水洗：标准件或小型零部件调质前首先进行清洗，去除管表面的油污。采用表面活性剂及氢氧化钠作为脱脂剂。镀件装入滚桶，由生产线台车经入料口浸入盛有一定浓度的(10%左右)的热碱液槽内(热源由依托现有)，温度控制在60-85℃，浸泡10-20min后由行车自动取出。随后将标准件或小型零部件放入热水槽中，清洗镀件表面带出的碱液，清洗采用二级逆流水洗。

②除锈、水洗：除锈采用盐酸溶液浸泡工艺，将除油后的标准件或小型零部件由生产线台车装入一定浓度(18%左右)的盐酸槽内，在温度20℃~40℃进行酸洗。根据加工件的不同腐蚀程度，控制酸洗停留时间在3min~4min以内，并加入缓蚀剂，以防止工件基体过度腐蚀及减少吸氢量。防止酸雾挥发当酸洗槽液位不够时，需根据酸槽浓度添加酸或加水，补充到所需液位；当亚铁离子浓度较高时，一般不再加入新酸，当酸液浓度小于5%，氯化亚铁含量大于150克/升时，转入废酸池，需更换新酸。水洗，标准件或小型零部件放入水槽中，清洗镀件表面带出的酸液，清洗采用二级逆流水洗。

### (2) 机械镀锌

镀筒内装入锌粉、氯化亚锡(机械镀锌专用引发剂)、玻璃球水，由装载零件镀筒的旋转，滚动50min左右，使筒内的零件介质相互碰撞、实现镀层形成。

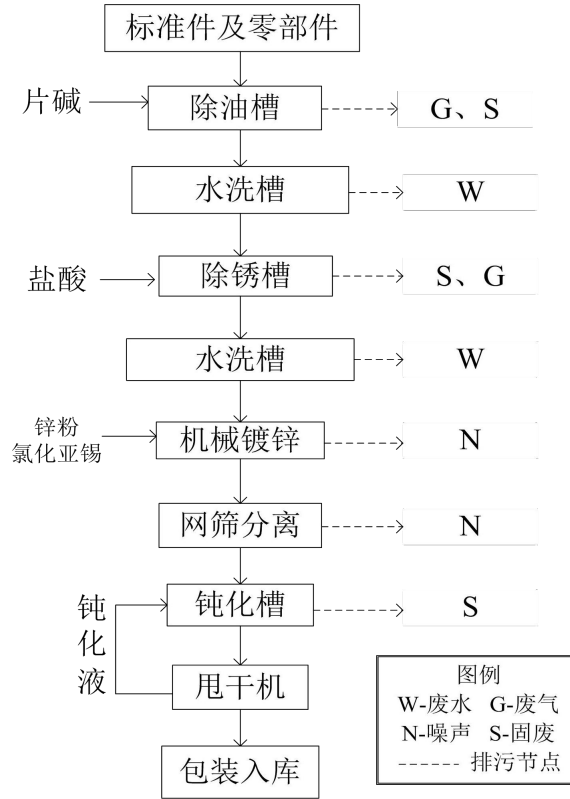
### (3) 后处理

①筛网分离：镀筒内工件及锌粉、氯化亚锡(机械镀锌专用引发剂)、玻璃球、水倾倒入至筛网分离装置，分离出工件送下一工序。锌粉、氯化亚锡(机械镀锌专用引发剂)、玻璃球、水回镀筒继续利用。

②项目采用无铬钝化液对工件进行钝化，以提高锌镀层的耐蚀性。无铬钝化剂由无毒可溶性钼酸盐作缓蚀剂与无毒水溶性树脂溶液配制成无铬热镀锌无铬钝化液，利用树脂容易成膜的特点，再加上有缓蚀作用的钝化剂作交联作用，形成致密又具有“自愈”能力的钝化保护层。本项目工件由天车送入无铬钝化液槽中，待镀件充分浸入热镀锌无铬钝化液后提起，钝化时间一般为3min钝化液定期补充，达不到要求时更换。

③钝化后的工件由甩干机甩干,甩下的钝化液回钝化槽。成品由包装机打包入库。

机械镀锌生产工艺流程及排污节点图见图2-3。



15 机械镀锌生产线工艺流程及排污节点图

## 十六、达克罗生产线

生产工序主要包括除油、抛丸机除锈、涂覆达克罗溶液、高温烘烤等工序。(1)

前处理

①除油分为碱洗除油、高温除油。碱洗脱脂除油之后进行二级逆流水洗。

②抛丸除锈:通过输送机构进行抛丸除锈,抛丸机采用钢丸抛丸清理。(2)

涂覆达克罗

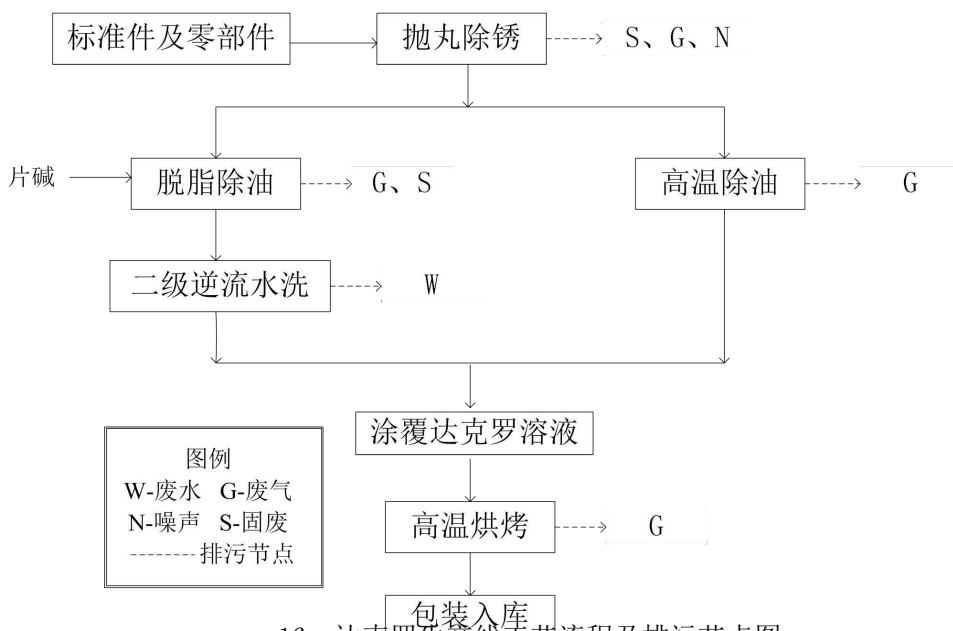
①涂覆达克罗溶液:采用涂覆机对工件表面涂覆达克罗溶液,达克罗溶液为加入金属锌粉、铝片、去离子水做溶剂的高分散水溶性涂料。

(3)后处理

①高温烘烤:经过网带炉全闭路循环涂覆烘烤,加热温度380℃左右,形成薄薄的涂层。

②包装入库:完成生产的工件自然冷却后由包装机打包入库。

达克罗生产工艺流程及排污节点图见图2-5。



16 达克罗生产线工艺流程及排污节点图



## 十七、磷化皂化生产线

磷化皂化生产工艺主要包括前处理、发黑、磷化、皂化、后处理等工序。(1)

### 前处理

①除油：采用碱液除油清洗工艺。紧固件装入滚桶,由行车经入料口浸入盛有一定浓度的(10%左右)的碱液槽内,浸泡一定时间后由行车自动取出,放入逆流式二级水槽进行清洗。

②除锈：除锈采用盐酸溶液浸泡工艺。将除油后的紧固件由自动装置装入定浓度(18%左右)的盐酸槽内,保持一定的时间,待其表面锈蚀除净后由滚桶内取出,放入逆流式三级水槽(溢流)进行中清除表面酸液及杂质。当酸洗槽液位不够时,需根据酸槽浓度添加酸或加水,补充到所需液位;当亚铁粒子浓度较高时,一般不再加入新酸当酸液浓度小于5%,氯化亚铁含量大于150g/L时,转入废酸池,需更换新酸在酸洗除锈时加入0.5~1%的酸雾抑制剂,在槽体上加装包覆式气罩+风管道将废气抽出,经过水溶液+碱性三级净化处理后排放。

### (2) 发黑工序

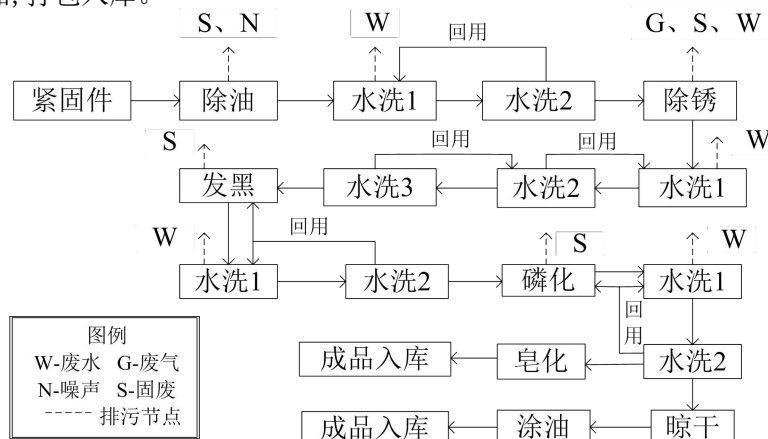
标准件或小型零部件由生产线台车送发黑槽,使金属表面产生一层氧化膜,以隔绝空气达到防锈目的。发黑液为氢氧化钠与亚硝酸钠按一定比例配制的混合溶液,定期补加不外排,发黑后经二次水洗,保证部件氧化膜上发黑液及杂质完全清洗干净。

### (3) 皂化工序

磷化后紧固件部分经过皂化得到成品。皂化是将已磷化好的工件置于含有16~18碳的饱和脂肪酸皂液中,皂液中的成份与工件表面的锌磷化膜反应形成脂肪酸锌膜和皂膜层。该膜层增加了工件加工变形区的塑性厚度,增加工件润滑性能。

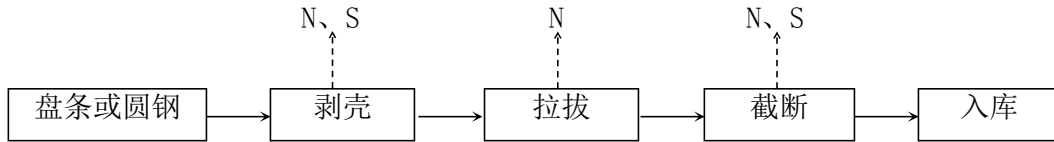
### (4) 后处理

晾干、涂油：磷化后紧固件部分经过自然晾干表面水分后,用涂油机在紧固件上涂防锈油,涂油后即得成品,打包入库。



## 十八、拔料生产线

外购盘条经滚轮剥壳除去氧化铁皮后，再利用拔料机对其进行拉拔。通过拉拔的过程使金属材料的直径发生改变，以达到本项目产品所需的直径要求。通过改变模具可控制各种不同规格直径的线材。



18 拔料生产线工艺流程及排污节点图

## 二 重污染天气应对领导小组

为保障应急减排方案的实施，成立河北恒创环保科技有限公司重污染天气应对领导小组，组成人员见表 4。

表 4 重污染天气应对领导小组成员表

重污染天气应对领导小组				
职务	姓名	联系方式	行政职务	重污染应对职责
组长	刘占红	18503108001	总经理	负责组织重污染天气应急响应的落实工作。
副组长	温佳腾	18503108009	总经理助理	(1) 协助应急响应领导小组组长工作；(2) 担任重污染天气应急响应现场指挥或负责具体指挥、调度各职能生产部门参加河北恒创环保科技有限公司的应急响应行动；(3) 组长不在或受组长委托时担任组长，履行组长职责。
生产控制组组长	王俊岗	18503108011	生产部长	(1) 在应急响应领导小组的领导下，指挥、协调应急响应工作；(2) 接到重污染天气预警信息及解除信息后，10分钟内向各生产车间传达；(3) 安排进行生产调度；
环保监督管理组组长	孟刘泉	18503108896	环保部长	(1) 负责接收重污染天气预警信息及解除信息，10 分钟内向应急响应领导小组报告。(2) 跟踪、统计和汇总重污染天气应急响应工作下大气污染物减排情况，并于 10 分钟内向应急响应领导小组上报。
成员	李建峰	18503108015	职员	(1) 掌握生产动态、收集相关信息，向应急响应领导小组提供应急响应操作方案实施进展情况；(2) 负责生产设备的生产负荷升降过程中安全问题，确保操作人员科学操作，安全生产，不要造成突发安全事件等。(3) 做好进行生产调度工作，完成应对领导小组交办的任务。(4) 记录公司重污染天气应急响应工作下大气污染物减排情况，完成应对领导小组交办的任务。
成员	郭军良	18503108890	职员	
成员	张明	18503108089	职员	
成员	樊杰风	18503108022	职员	
成员	陈静然	18503108083	职员	

### 三 预警发布与解除

#### (一) 预警发布

预警接收员收到政府预警响应通知，提交至应急组组长，由组长发布应急响应命令，由副组长组织落实企业具体应急响应工作；信息记录员完整记录企业应急响应级别、响应时间、生产线/工序响应措施等信息，留档备查。

根据政府部门发布预警响应通知中预警启动时间和响应级别落实“2019年12月重污染天气应急预案”措施，合理安排企业生产任务，落实企业应急减排目标。

#### (二) 预警级别调整

根据政府部门发布预警级别调整通知，企业按照预警启动流程发布预警调整信息，调整企业响应该级别应急减排措施。

#### (三) 预警解除

根据部门发布预警解除通知，企业按照预警启动程序发布预警解除信息，恢复生产。

#### (四) 应急响应

##### 1、III级预警应急响应措施

在市环保局发布黄色预警期间，企业落实III级预警应急减排措施，具体措施如表 5。

表 5 重污染天气III级预警应急响应措施

管控环节	应急措施
加强对环保治理设施的运行巡查及日常维护，确保大气污染治理设施稳定运行，大气污染物稳定达标排放。	禁止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行物料运输。 全厂企业30%正常生产。

## 2、II级预警应急响应措施

在市环保局发布橙色预警期间，企业落实II级预警应急减排措施，具体措施如表6。

表6 重污染天气II级预警应急响应措施

管控环节	应急措施
加强对环保治理设施的运行巡查及日常维护，确保大气污染治理设施稳定运行，大气污染物稳定达标排放。	禁止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行物料运输。 全厂企业30%正常生产。

## 3、I级预警应急响应措施

在市环保局发布红色预警期间，企业落实I级预警应急减排措施，具体措施如表7。

表7 重污染天气I级预警应急响应措施

管控环节	应急措施
加强对环保治理设施的运行巡查及日常维护，确保大气污染治理设施稳定运行，大气污染物稳定达标排放。	禁止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行物料运输。 全厂企业30%正常生产。

## 四 说明

①企业在重污染天气应急响应期间执行以上相应重污染天气应急响应方案，如遇错峰生产等特殊情况听从邯郸市人民政府统一调控，执行错峰生产方案。

②企业生产设备的生产负荷升降过程中，车间操作人员注意人身安全，确保科学操作，安全生产，不要造成突发安全事件等。

## 五 制度保障

### (一) 人力保障

重污染天气应对工作组成员均在职在岗，做好重污染应对工作；若发生人员变更，及时在企业和政府管理部门进行更改并备案。

### (二) 通信保障

各企业重污染天气应对工作组成员保证通信畅通，能及时接受政府部门发布的重污染预警信息并积极安排企业落实该预警级别的响应工作。

### (三) 监督机制

企业成立重污染天气应对监督落实小组，负责监督落实重污染期间企业各项应急减排措施的严格落地。

企业重污染天气应急响应工作接受环保部门 and 全社会监督。

## 六 实施方案修订

因下列原因出现不符合项时，及时修编“**重污染天气应急预案**”实施方案，并报当地政府管理部门备案：

- 1、企业因兼并、重组、转制等导致隶属关系、经营方式、法定代表人发生变化；
- 2、生产工艺和技术发生变化；
- 3、部门组成和人员发生变化或者应急组织指挥体系或指责调整；
- 4、重污染天气应急响应操作方案依据的法律、法规、规章、标准等发生变化；
- 5、方案演练或重污染天气应急响应中发现不符合项；
- 6、其他原因。