

电镀车间设计

北京自行车一厂电镀车间设计总结



北京市建筑设计院

1976年5月



数据加载失败，请稍后重试！



数据加载失败，请稍后重试！

目 录

一、	总图	1
二、	电镀车间的性质、组成及生产工艺流程	2
三、	关于电镀工艺及设备布置	4
四、	电镀车间设计中应注意的几个问题	5
五、	电镀车间防腐处理	10
六、	电镀槽技术条件〈各种电镀槽特性表〉	12
七、	防腐措施地面构造	16
	(一) 楼地面面层材料选用表	
	(二) 楼地面块料面层构造表 (有隔离层)	
	(三) 楼地面块料面层构造表 (无隔离层)	
八、	防腐材料施工参数配合比	22
九、	楼地面防腐常用结合层及块材勾缝材料比较表	23
	附录:	
	(一) 我院近年来所设计电镀车间材料做法表	24
	(二) 我院近年来所设计电镀车间平面剖面图	25
附图:	(一) 北京自行车一厂电镀车间总平面及工艺流程图	31
	(二) 耐酸地漏、脚踏板、屋顶排风详图	32

一、总图:

北京自行车一厂电镀车间的基地四周,均已建或拟建厂房,因此对近期车间设计带来了不利,这期则没有发展的余地,基地的东西长 72^m,南北长 36^m,总图主要考虑北面为金工楼,南面为冲压车间,东面为热处理车间,这样使加工半成品部件,可以以较短的运输进入电镀车间,进行表面处理,这是我们设计电镀车间,在总图中根据工艺需要主要考虑方面。

另外在电镀抛光、磨光车间的关系上,也考虑到磨光抛光车间设置在电镀车间的下风间,以尽量避免抛光、磨光散发出来的粉尘,落入电镀车间,污染电镀槽,影响电镀质量,在保证车间内卸工艺流程合理的情况下,把电镀车间与磨光车间分隔处理 (见图 1)。

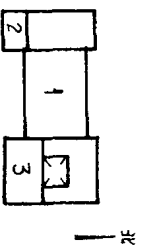


图 1.

在电镀车间设计中曾考虑
 1 电镀 到节约厂区内用地问题,经
 2 抛光 调查研究开始认为可行的
 3 磨光 设想方案是把抛光、磨光研
 磨工部放在磨光工部的上

部,这样可以节省占地面积,但所带来的问题是增加频繁的要直运输,并需增加电梯,而且使工艺流程在车间内部不方便,因此我们考虑工艺流程方便把电镀前处理、电镀、镀后处理,生活间房等分为三个区域,将工人生活间、部份化验及办公等用

房设置在二楼以节约厂区占地面积后,经在上海永久自行车厂、凤凰厂、天津的飞鸽红旗厂参观调查发现因生产产量逐年增加造成尾后车间面积都已不能满足工艺及设备的需要,以至造成生产厂房也逐渐年扩建,新厂因此在设计中应尽量注意利用发展尚有余地,同时考虑车间平面,尽量简单,减少隔墙,或可做成非承重隔墙,为发展发展,设计了树具堆放院,远期可以加顶变为生产车间。

在平面设计中曾注意到为尽量做到厂区内布置整齐,及电镀部份是空了车间的中心部位,通风和采光的需要,设计了I型平面,这样可以使电镀排风机、回收箱均可放置在I型两侧(见图2)

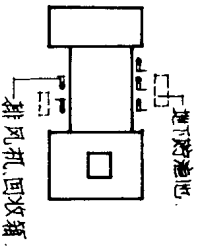


图2

处理上都比较有利,但对工艺流程路线如长不利,经调查此两种情况都有实例,如红旗自行车厂,电镀抛磨光车间连为一体,永久自行车厂,新电镀车间则建成独立式车间,因为这与总图设计有直接密切关系。

二、电镀车间的性质组成及生产工艺流程:

电镀车间的性质属于代类生产车间(即在常温下,对非燃烧材料进行加工,生产车间耐火等级一般应考虑为二级,采光标准为II-III级。)

电镀车间包括它的镀前处理和镀后处理等工部,其各工部对土建的要求比较复杂,要求采光通风,排风,防腐,对废气的处理等都需要,应在生产的要求上,在上海凤凰厂调查会上,一位老师师讲电镀车间实际是“海绵”车间,地下有排水,排风沟,电缆沟等,地面上有地槽,地槽防腐,地面处理,空中有悬挂吊车,自动线,这些都说明设计电镀车间的复杂性,因此,在设计时首先要做好深入细致的调查研究,基本上要掌握电镀工艺及工艺流程的规律,及对土建的要求,搞好三结合,使设计厂房能够满足生产的要求。

电镀也指表面处理,是对金属零件进行表面加工,处理以使零件达到防腐,防锈或装饰性的作用,自行车零件的电镀一般分为两大类,一类是镀锌,一类是镀锌,因自行车零件大部分是标准件,大批量生产,所以电镀的方式一般都用自动线,生产节拍,电镀槽被一般又分两种,一种是直线式,一种是非直线式,自动电镀机,直线式电镀机工艺,自控等设备比较简单,设备投资较少,效率比非直线式低,非直线式则设备复杂,投资大,但生产效率,高,另外,还有滚镀,自行车山零件,滚活多,采用滚镀的方式,所有自行车零件,部件的电镀大多采用机械自动化生产。

北京自行车厂电镀工艺流程

车壳镀锌自助线

工艺流程	槽	溶液性质、浓度	温度
1	热水 (热水洗漆)	碱性 (NaOH) (Na ₂ CO ₃)	50~60°C
2,3	热去油	碱性 3-9%	70~80°C
4,5	热水 清水、 盐酸 (酸洗)	碱性 HCl 21%	50~60°C
6	清水 (冷水洗漆)	含微量硫酸的漂洗水	
7,8	浸膏	氯化物 4%	
9	镀锌	CaCl ₂ 1.3% MnCl ₂ ·4H ₂ O 2.1% Na ₂ CO ₃ 1.2% NaCN 0.8%	35°C
10,11	镀铜	"	
12	回收	"	
13	清水 (冷水洗漆)	含微量亚硝酸的漂洗水	
14	酸洗	酸性 H ₂ SO ₄ 10% HCl 5%	
15	清水 (冷水洗漆)	含微量亚硝酸的漂洗水	
16	过硫酸	酸性	
17	清水 (冷水洗漆)	含微量亚硝酸的漂洗水	
18	回收	酸性 22.9%	
19-24	无漆线	酸性 NiSO ₄ 7H ₂ O 13% Na ₂ SO ₄ 7% H ₂ BO ₃ 2.5% 酸性 NiCl ₂ 0.6%	45~50°C

(附注: 车把镀锌自助线同上)

车壳车把镀锌自助线

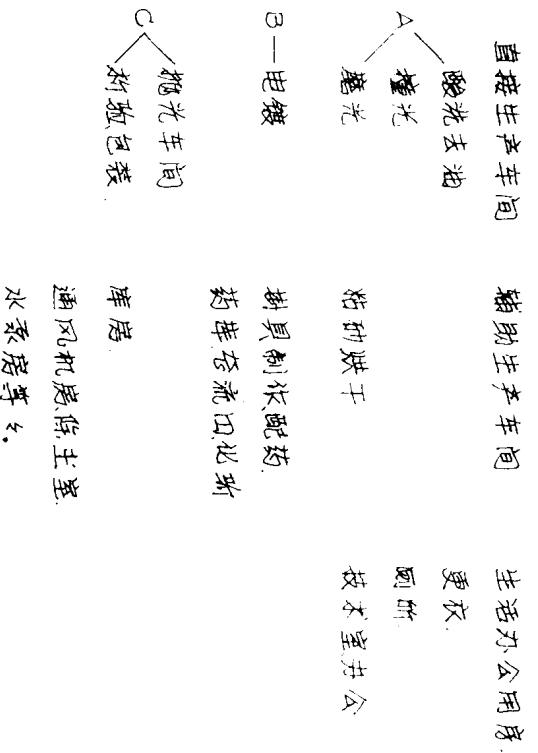
工艺流程	槽	溶液性质、浓度	温度
1,2	热去油	碱性 (NaOH Na ₂ CO ₃)	70~80°C
3	热水 (热水洗)	碱性 3-9%	50~60°C
4	酸洗 (酸洗)	含微量亚硝酸的漂洗水	
5	热水 (冷水洗漆)	酸性 (HCl) 21%	
6,7	浸膏	含微量亚硝酸的漂洗水	
8	镀锌	氯化物 4%	35°C
9,10	镀铜	CaCl ₂ 1.3% MnCl ₂ ·4H ₂ O 2.1% NaCN 0.8%	
11	回收	"	
12	清水	含微量亚硝酸的漂洗水	
13	酸洗	酸性 H ₂ SO ₄ 10% HCl 5%	
14	清水	含微量亚硝酸的漂洗水	
15	过硫酸	酸性 NiSO ₄ 7H ₂ O 13% NiCl ₂ 0.6%	45~50°C
16-21	无漆线	酸性 Na ₂ SO ₄ 7% H ₂ BO ₃ 2.5%	
22	回收	含微量亚硝酸的漂洗水	
23,24	清水	酸性 H ₂ SO ₄ 7% HCl 5%	
25	酸洗	酸性 H ₂ SO ₄ 10% HCl 5%	
26	清水	含微量亚硝酸的漂洗水	
27,28,29	镀锌	酸性 CaO ₃ 9.3% H ₂ SO ₄ 0.14%	45~50°C
30,31	回收	酸性 9.4%	
32,33	清水	含微量亚硝酸的漂洗水	
34	热水		50~60°C

车壳车把镀锌自助线

滚镀镀锌工艺

工艺流程	槽	溶液性质、浓度	温度
1	酸洗	酸性 H ₂ SO ₄ 10% HCl 5%	
2	清水	含微量亚硝酸的漂洗水	
3,4,5,6,7	镀锌	酸性 NiSO ₄ 7H ₂ O 20% NaCl 3.5% MgSO ₄ 7H ₂ O 7%	
8,9	回收	酸性 Na ₂ SO ₄ % H ₂ BO ₃ 2.5%	
10	清水	含微量亚硝酸的漂洗水	
11	过硫酸	酸性 H ₂ SO ₄ 10% HCl 5%	
12	清水	含微量亚硝酸的漂洗水	
13,4,5	镀锌	酸性 CaO ₃ 9.3% H ₂ SO ₄ 0.9%	45~50°C
6,7	回收	"	
8	清水	含微量亚硝酸的漂洗水	

自行车电镀车间的组成:



北京自行车一厂电镀车间建筑面积 2762.66 M², 每平方米造价 (概算) 168.50 元/M², 不包括道路围场, 外线等项目。结构形式为单层混合结构, 电镀部份均 18 M 和 9 M 连跨 6000^{mm} 开间, 屋架采用预应力薄腹梁, 大型屋面板屋顶开 6000^{mm} 天, 梁下皮距地 6000^{mm}, 梁前处理部份均单层, 酸洗车间层高 6000^{mm}, 磨光车间 15 M 跨, 梁下皮距地 4500^{mm}, 梁后处理及生活用房均两层, 一层层高 3900^{mm}, 二层层高 3600^{mm} (详见平面图)。

三、关于电镀工艺及设备布置:

(一) 电镀工艺:

自行车电镀目前镀层结构一般采用镀铜合金镀锡工艺, 工艺流程为:

化学除油—电化学除油—热水洗—清水洗—清水—弱腐蚀—清洗—清洗—电解除—清洗—电解除—镀合金—镀亮合金—回收—清洗—热水洗—抛丸—除油—热水洗—清洗—清洗—弱腐蚀—清洗—清洗—镀锡—回收—清洗—清洗—热水洗—烘干。

此工艺也叫老工艺, 或有毒电镀工艺, 采用这种工艺镀出来的部件, 容易产生露黄和裂纹, 耐腐蚀性差的问题, 镀锌铜合金, 主要用剧毒氰化物作阳极, 所以产生了电镀污水中氰化物污水含有六价和三价铬, 铬污水含有铬酸、硫酸、混合铬渣之污水, 都要分别进行三次处理, 但目前还没有比较好的方法进行处理的。

近几年, 未采用微毒电镀, 氰化钠每公升含量由原来 15 克改为 3-5 克, 和电镀速度缓慢, 镀层薄, 电镀后质量问题更为突出了, 效果不好。

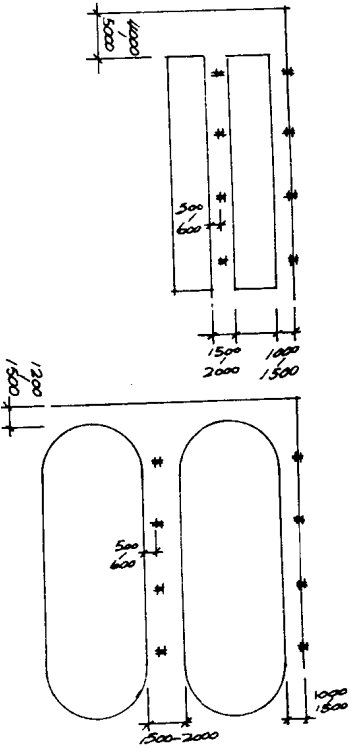
在我国同国际间贸易逐步扩大, 发展中, 镀的赤泥也逐渐可以解决的情况下, 现上海自行车厂已尝试成功, 采用镀铬、镍、锡的镀层结构, 其优点是: 不用氰化物, 彻底解决有毒电镀问题, 而且又增加了防腐能力, 解决了露黄问题, 并且为其他钢

线绕一步法创造了条件。

(二)电绞一步法:

上海自行车辆厂、上海自行车一厂等单位均已试验成功了铜线绕一步法自动生产流水线,附在一条自动线上可以完成预绞铜线绕等二十几道工序,并完全采用无铅电镀,使后一工序可不受铅尘机械抛光进一步提高了自动化生产水平,目前电绞一步法新工艺已在逐步推广,采用北京自行车一厂采用了另件镀铜线绕一步法新工艺。

(三)电绞自动线排列布置:



直线式自动电绞机

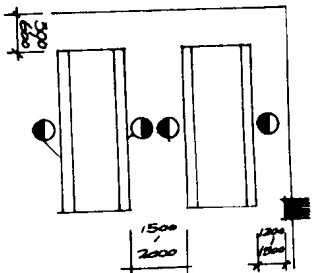
图 3.

椭圆形自动电绞机

图 4.

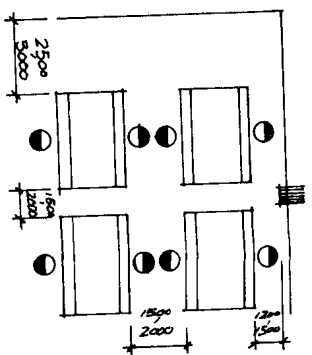
说明图中尺寸均为最小间距参考尺寸,尺寸单位均为毫米。

(四)电镀设备布置:



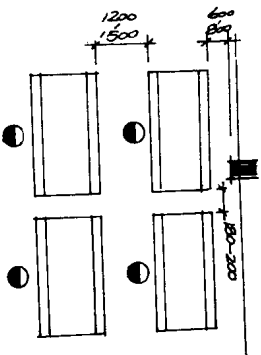
两侧工作时槽的布置

图 5.



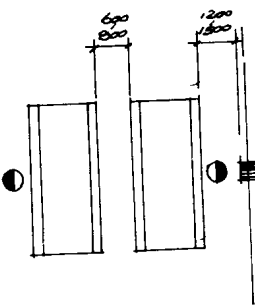
两侧工作时槽及运输通道的布置

图 6.



单侧工作时槽的布置 A

图 7.



单侧工作时槽的布置 B

图 8.

电镀锌车间设计中应注意的问题

(一) 电镀工部

1 自行车厂电镀车间一般均不穿层门, 层门形式虽设计应从密而通风采光条件要好, 据在上海天津自行车厂调查反应电镀工部穿门设计高 4000-4500 均类似于 1500 时层门既安装后会影响自然通风和采光对某些大型自行车则不宜(上海凤凰厂车间高度 6800-7000 反应出较好的效果, 尽可能搞小一些对通风采光效果较好, 通风不好会直接影响工人的健康。

2 电镀车间地面、地槽应做好防腐处理, 但要注意选择抗冲击较强的防腐面层, 不宜选用耐酸陶瓷板, 因不耐冲击易碎裂, 以造成酸液喷溅, 缝往下渗透, 腐蚀基础。

3 电镀槽排风道应尽量设置在槽走道下面, 从槽侧面排风, 便于维修, 并可避免酸液渗漏进入风道, 而且对土建防腐构造比较简单(见图 13)。

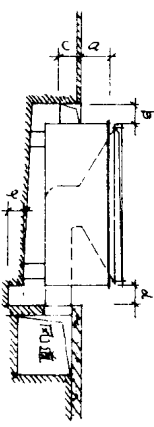
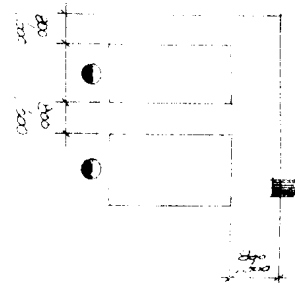
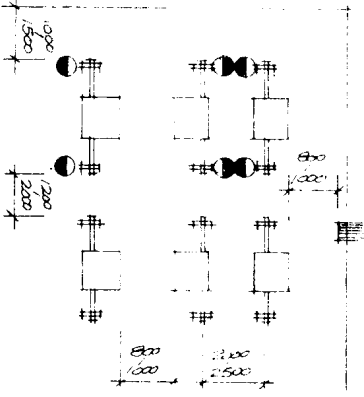


图 13.

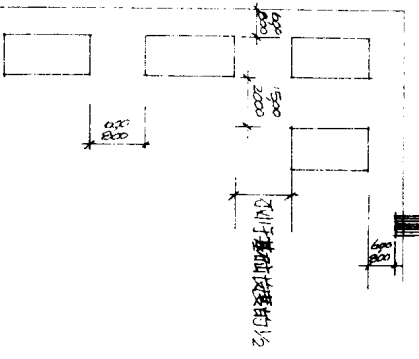
- a. 槽槽距地尺寸 800
- b. 槽排风道的尺寸 一般 300-700 (根据排气设计量定)
- c. 槽排风道的高度 400-500
- d. 槽排风道槽距地距 200-300
- e. 排水明沟高 200-250
- f. 排水明沟宽 250-300



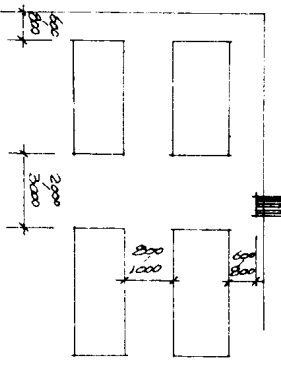
矩形槽的布置 图 9



透光槽光机布置 图 10.



电动机布置 A 图 11



电动机布置 B 图 12.

摘自电镀车间设计手册
上海机电设计院 71

4. 车间一般应做机械送风因车间内辐射大量排风使室内气压处于负压状态特别在冬季使用时需补充暖风以补偿室内温度因自行车厂明镜车间若排风全部补充风量太大设备耗电和费用浪费故物选择送进50%风量补充其余则由门口等自然送风。

5. 车间地面地槽地沟地下风道墙面顶棚门窗五金金属部件均应做防腐处理方法。

本工程防腐做法如下：

- a. 地面 水玻璃耐酸磨石子 60 厚。
- b. 地槽 槽底选用 $400 \times 600 \times 120$ 花岗岩用水玻璃胶泥嵌缝槽帮选用耐酸陶板。

c. 墙面 1:2.5 水泥砂浆抹面耐酸耐酸九三道。

d. 顶棚 耐酸耐酸九三道。

e. 门窗五金金属部件刷耐酸耐酸九二道。

6. 门窗不宜选用钢门窗及天窗机械密封开密机揭调查了解目前所有电镀厂房设置的开密机均受腐蚀而失灵。

7. 车间屋架应考虑悬梯吊车设备的负荷一般应考虑负荷为 $30-40 \text{ kg/m}^2$ ，本工程考虑 $30 \text{ kg/m}^2 \times 1.2$ 超载系数。

(二) 抛丸磨光工部：

- 1. 机位布置应尽量靠近外排便于排尘和采光。
- 2. 宜用箱体与电镀工部隔开以避免灰尘进入电镀车间污染镀槽。

3. 室内气压应稍低于附近其他车间以免脏空气外溢至其它车间造成污染。

4. 应设置机械局部通风和全面送风一般应考虑直接自然送风形式。

直接自然通风形式有三种：

a. 地面下送风即送风道设置在地面以下室外空气经过滤百页进入室内（做法见北郊木材厂电镀车间）。（见图14）

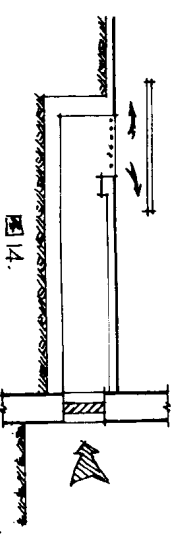


图14.

此法缺点是影响室内面积利用并可造成地面架空与被吹起。

b. 在室外留台下设通风百页想此种做法反应冬季时冷风直接吹向操作工人。（见图15）。

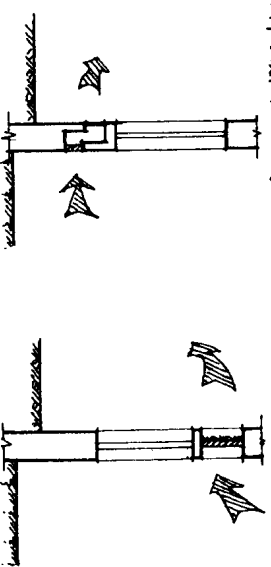


图15.

图16.

c. 根据A、B两种情况我们考虑把进风口设置在窗上面做通风百页想这样试图避免上述存在的问题而且使车间内空

空全面循环因格栅磨光机排风口通向地面以下进入地下风道排风口在窗口上部从高处向该处吹对空气循环是有利的同时也避免了冷空气直接吹到操作人员身上(见图16)

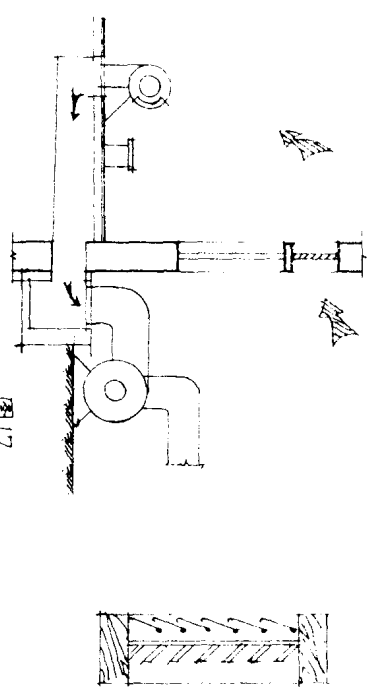


图16.

至于能否起到预期效果还有待于实践的检验。

5.地下排风道可做砖砌风道,抛光风道内壁应涂光漆,可选用水磨石精里,磨光风道应考虑耐磨性,一般采用陶制衬里,本工程约节约造价,提高水泥标号,压实抹光衬里。

6.磨光抛光的排出的气体不宜排入同一通风系统中,应分别做除尘处理后,才允许排入大气中,本工程抛光采用摩擦过滤网除尘,去磨光采用水浴法除尘。

(二)粘砂工部均磨光工部的附属工部是打磨,磨光机使用的砂轮进行粘砂处理及烘干处理,因胶粒产生大量的热量,砂轮中产生的粉尘造成工人的劳动强度很差,所以要求通风和采光条件良好,需设置机械排风胶粒的上部应设排风罩,层高

不宜低于2.0m,粘砂室应与烘干室直接连通,经过处理的粘砂可直接送入烘干室进行烘干。

1. 烘干室,室内温度要控制在27~30°C,设有自然排风道,以保証室内空气,室内净高一般应在2.3~2.7m,为前门净高,宜在1.3m左右,与室外空气流通,推土可,通过运输方便,室内采用高排蒸汽排,使加温,漆面,漆料均应采取保温措施,和防腐处理(见图18)

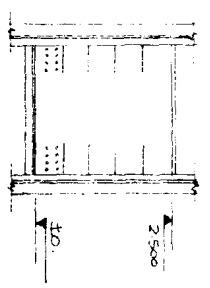


图18.

(五)喷漆车间,包括喷漆前,酸洗,除油处理及返工零件进行退漆处理,车间内将产生大量酸性溶剂及酸雾,建筑应保证通风良好,为减少防腐处理,节约投资,应将室内平面布置紧凑,漆室,内均设悬吊式0.5~1.1m单梁吊车,层高5.0~6.0m左右,为宜,并增设天窗及机械抽力排风,为考虑漆体耐腐期限,内外排风均宜做360°镀锌板及柱不宜小于360°×360°,室内地面因水量较大,地坪标高应低于室外生产车,间,地面坪面,应棚,门窗等均应做好,防护措施,喷漆车,间一般宜做独立式车,间,并且布置在下风向,本工程因工艺要求,布置在前处理工段。

(六)在流,口室目前多采用可控硅在流室,内净高不宜低于3.0m,在流,口室应尽量靠近,喷漆,便于,铜排,依,压直流,电容,线,距,离最,短,一般布置在车,间,端部,本工程利用一端上部空间做,在流,口

并考虑与电袋分隔开,以免腐蚀性气体侵袭同时便利工作人员观察自动袋运转情况。

(七)配药室及药库,卵材料配药室及化学药品贮存室药库与固态化学品,存放应为暗室,因化学品受阳光易变质,但又需水通风处理,配药室应直接通向电袋车间,应尽量将短药品至输送槽的运输距离,并做好防腐处理,在药品配药区域应有强制排风,以保证有毒性气体直接排向室外(或设排风柜),室内地坪应稍低于电袋车间地坪。

(八)通风机室。

- 通风机室最好位于车间的上风侧处,并靠外洋布置,便于新鲜空气进入,而且需要靠近进风的车间,避免送风通过长。
- 通风机室应与电袋抛丸磨光车间分隔,避免粉尘。
- 通风机室若设置在楼层上面时应注意解决通风机的噪音和震动的影响。

(九)设备专业部份:

- 平车间,在冬天为保证建筑物内表面温度不致达到露点,避免发生滴水现象,因此在屋顶的构造做法上采取下列做法,并进行理论计算如下:

1. 屋顶做法: 30厚钢筋混凝土板。

150厚加气混凝土垫层

二毡三油

2. 理论计算:

$$K_{屋} = \frac{1}{\frac{1}{7.5} + \frac{0.03}{1.55} + \frac{0.025}{0.4} + \frac{0.15}{0.15} + \frac{1}{21}} = \frac{1}{0.133 + 0.023 + 0.038 + 1 + 0.05} = \frac{1}{1.24} = 0.81$$

计划电袋车间楼板构造:

已知条件: 室温 +16°C 相对湿度 70% $K_{屋} = 0.81$ 室外温度 -12°C

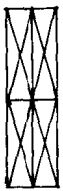
计划: 当室温 +16°C 相对湿度 70% 查 $i-d$ 图得空气中所含水蒸气 $d = 8.9$ g/kg, 露点温度 10.5°C

$$K_{max} = \alpha_{\beta} \times \frac{t_{\beta} - (0 + 2^{\circ}C)}{t_{\beta} - t_{H}} = 7.5 \times \frac{16^{\circ}C - (0.5^{\circ}C + 2^{\circ}C)}{16^{\circ}C - (-12^{\circ}C)} = 7.5 \times \frac{13.5^{\circ}C}{28} = 0.94 \text{ (17.7 / 1.85 时米}^2\text{度)}$$

式中: α_{β} = 传热系数 t_{β} = 室温
 t_{H} = 室外温度 0 = 露点温度

因为 $K_{屋} = 0.81$ $K_{max} = 0.94$ $0.81 < 0.94$ (故不转露)

- 采暖部份: 平车间采用低压蒸汽回柱式暖汽炉,同时考虑到电袋车间排风量较大,因此根据热平衡要求,进行热风补充,电袋车间总排风量为 10 万 $M^3/1.1$ 时,我们以按 50% 补充新风(一批部机制造工厂采暖通风设计手册要求补充新风量在 50~70%) 送风室高压蒸汽进口压力采用 3 kg/cm^2 采用 4 台 SRRZ(X 型) 17×17 加热组合形式:



C. 通排风部份: 电袋车间采取槽边排风,用塑料隔截面排风罩,送风罩送

用塑料风道。

抛光车间采取地下排风道,除尘方法抛光车间采用吸尘网格式过滤口除尘车间采用水浴除尘口电焊车间粘滞废气采用网格式过滤口。

d. 三废处理

4. 废水水采用石灰法处理。

2. 酸废水采用碳酸钠法处理(学习上海光

明电焊厂经验)。

五、电焊车间的腐蚀处理

(一)地面

1. 地面要求具有耐酸耐碱,不渗水,抗冲击的面层材料。自行车厂电焊车间选用了水玻璃耐酸磨石子混凝土60厚,优点是整体性好,机械强度高,耐酸性能好,特别对浓酸和季节性酸性材料未流比较方便,但依约每平方米25元(面层选耐用耐酸砖铺地面自然比较好,但造价高约70-74元/㎡,现上海汽车电焊厂及上海自行车厂电焊车间均大面积采用了花岗岩地面,虽一次投资较大,但耐久性和耐酸效果好,天津自行车厂有了别车间采用耐酸陶瓷抗冲击性很差,地面龟裂,地下室受到腐蚀,地面下坑有待翻修。

2. 地面应做排水1-2%的坡度,使地面水集中排入地漏或明沟,地面与立柱或设备基础钢梯等交接处应做耐酸踢脚板200-300高。

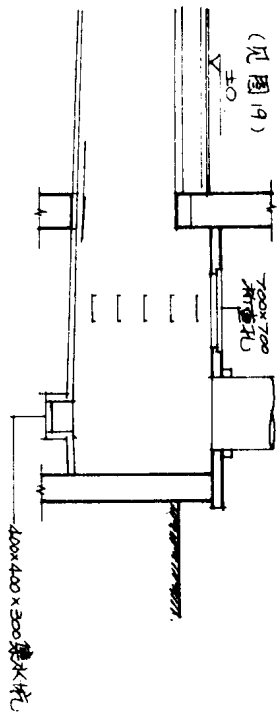
3. 本工程地面和地槽防酸材料做了分别处理,均为本电焊车间自砌化程度较高,酸性溶液很少洒到地面上,但在地槽中溶液侵蚀比较严重,所以地槽选择了酸性性角的花岗岩面层,采用水玻璃胶泥嵌缝,我们认为因地制宜地制宜办法。

(二)电焊工部通风地沟:

1. 通风地沟应做防腐处理,本工程采用砖砌通风道,内壁抹20厚1:3水泥砂浆,上刷地沥青,风道后刷5厚聚苯乙烯硬质料,风道主要改善施工简便,密闭性好。

2. 沟底应做坡度 1~2% 便于冷聚水排至室外排水坑集中抽汲。

3. 通风地沟通至室外应做密闭式检查孔铁爬梯靠水坑。



(三)地槽明沟地漏:

1. 因经常受到大量酸性液体的冲刷应采用耐久性能较好的防腐处理并做好防水层(隔离层)避免渗漏后受蚀基础,防水层一般应比地面防水层多加一层。

2. 应尽量远离建筑物基础和有震动的设备基础以避免使基础受到腐蚀。

3. 地槽坡度一般应做 2~5%的坡度,集水和地漏需保证坡度 1.5%~2%,以便排水通畅。

4. 接市的排水管道应采用耐腐蚀材料,并特别注意管接头防腐处理。

(四)墙体

1. 本工程砌体采用 100# 砖 50# 砂浆,有腐蚀性工种的墙体应尽量采用火山灰水泥或矿渣水泥砂浆。

2. 不宜选用空斗墙及泡沫混凝土。

3. 本工程电镀酸洗等池有腐蚀性,车间地坪均采用 1:2.5 水泥砂浆,墙面上刷防腐涂料,不宜采用白灰膏。

4. 管道穿墙及墙面开洞应用 1:2 水泥砂浆抹面。

5. 一般应做防腐处理,如耐酸瓷板或耐酸大白瓷砖等材料,本工程选用耐酸陶瓷板。

(五)门窗:五金金属部件表面应涂耐酸漆,本工程选用耐酸耐酸七三道。

(六)基础

1. 基础构造应考虑防腐处理,并应适当加筋,本工程基础采取耐热沥青两道。

2. 砌体的条形基础宜采用填毛石或大卵石混凝土基础。

3. 基础的垫层宜采用沥青混凝土 80~100 厚。

(七)结构:

1. 不宜采用钢筋混凝土屋架,及钢和钢筋混凝土组合屋架,应尽量优先选用预应力钢筋混凝土屋架,预应力构件,并且按不答应出现裂缝进行设计。

2. 钢筋混凝土构件宜采用高标号的保护层厚度,一般比普通墙孔下加厚 10~15 mm。并在表面加防腐涂料处理。

3. 主体结构形式布置及断面应尽量简单,并减少拼装节点。

4. 金属构件必须涂防腐材料,金属构件厚度不小于 10 mm。

六. 电 镀 槽 技 术 条 件 〈各种电镀槽特性表〉

序号	槽子名称	溶液性质	溶液组成		电压 V	电流密度 A/100cm ²	工作温度 C°	给水	排水	通风	流速 米/秒	槽体材料	衬里材料	逸出的有害物质	
			化学品名称	含量%											
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	
1.	防护镀饰性镀锌	酸性	铬酐 硫酸	250~350 25~35	8~10	15~30	35~55	+	以稀硫酸 或硫酸	+	0.4	钢板	铝板	H ₂ 铬酸蒸气, 水蒸气.	
2.	镀锌镀锌	酸性	铬酐 硫酸	150 1.5	8~10	35~40	45~55	+	同上	+	0.4	.	.	同上.	
3.	氰化镀铜槽	氰化物	氰化亚铜	40	2-3	2-3	60	-	-	+	0.3	.	.	.	H ₂ 氰酸蒸气, 水蒸气.
			游离氰化钠	6											
			碳酸钠	30											
			酒石酸钾钠	60											
			亚硫酸钠	12											
4.	氰化镀锌槽	氰化物	氰化锌	45	5-6	2-4	18-35	-	-	+	0.3	.	.	.	同上.
			氰化钠	85											
			亚硫酸钠	85											
			甘油	5											
			硫化钠	5											
5.	氰化镀镍槽	氰化物	氰化铜	35-50	3-4	1.5-4	20-35	-	-	+	0.3	.	.	.	同上
			氰化钠	105-120											
			硫酸镍	40~60											
			硫酸镍	1.2-2											
			碘化亚砷油	10-15											

12

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	
6.	氰化镀银槽	氰化物	氰化银	42	1-2	0.2	20-25	-	-	+	0.3	钢板	聚苯 乙烯板	.	
			氰化银	35											
			碳酸钾	30											
7.	氰化镀金槽	氰化物	金层金	4-5	1-2	0.05-0.1	18-25	-	-	+	0.3	.	.	.	
			氰化钾	18-25											
8.	低锡含量的 锡合金槽	氰化物	金层铜	28-30	4	2-3	60-70	-	-	+	0.3
			金层锡	12-14											
			游离氰化钠	15-20											
			游离亚硫酸钠	6-8											
9.	锡合金槽 (白黄铜)	氰化物	氰化亚铜	10	3	2.5-3	18-35	-	-	+	0.3	.	.	.	H ₂ 亚硫酸蒸气, 水蒸气.
			氰化锡	61											
			氰化钠	66											
			亚硫酸钠	50											
10.	镀黄铜槽	氰化物	硫酸铜	100	3-6	0.3-0.4	18-25	-	-	+	0.3
			硫酸锌	70											
			碳酸钠	50											
			亚硫酸钠	55											
			氰化钠	75											
11.	镀锌合金槽	氰化物	金层锡	30	4-5	1.5-3	70	-	-	+	0.3
			金层锌	2.5											
			游离亚硫酸钠	4.6											
			氰化钠	25											
12.	在液面或液面机 内氰化镀锌	氰化物	氰化银	41	8-10	2	30-40	-	-	+	0.3
			氰化钠	83											
			亚硫酸钠	60-60											

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q
13	酸性镀锌槽	酸性	硫酸锌	200	4-5	2	18-25	-	-	-	-	钢板	镀锌 零件	
			硫酸铜	45-100										
			硫酸钾	50										
			糊精	10										
14	光亮酸性镀锌槽	酸性	硫酸锌	220	4-5	3-8	18-25	-	-	-	-	"	"	
			硫酸铜	45-100										
			硫酸钾	60										
			2%2-萘-磺酸钠	2-3										
15	在制砂或液筒 机内酸性镀锌	酸性	硫酸锌	250-350	8-10	0.5-1	18-35	-	-	-	-	"	"	H ₂ 酸雾气水 蒸气
			硫酸铜	70-90										
			硫酸	25-35										
			氯化钠	8-12										
16	酸性镀锌槽	酸性	硫酸铜	200	2-3	2(镀锌) 3-10(镀锌)	25(镀锌) 11-60	-	-	-	-	"	"	
			硫酸	50										
17	镀锌槽	酸性	硫酸铜	140	5-6	5 (镀锌)	45-55	-	-	+	0.3	"	"	
			硫酸镍	30										
			硫酸铜	50										
			硼酸	20										
			氯化钠	5										
18	光亮镀锌槽	酸性	硫酸铜	200-250	8-10	0.5-1	18-35	-	-	-	-	"	"	H ₂ 酸雾气水 蒸气
			硫酸	25-30										
			氯化钠	5-6										
			氯化钠	20-25										
			甲醛	1-2										
			2%2-萘-磺酸钠	1-5										

13

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q
19	卸形或吊钩 镀锌槽	酸性	硫酸铜	210-270	8-10	0.5-1	18-35	-	-	-	-	钢板	镀锌 零件	H ₂ 酸雾气水 蒸气
			硫酸铜	130-170										
			硫酸	25-35										
			氯化钠	17-25										
20	酸性镀锌槽	酸性	硫酸铜	100	3-4	1-2(镀锌) 5(镀锌)	18-25	-	-	-	-	"	"	
			氯化钠	30										
			硼酸	20										
			木工胶	5										
21	酸性镀锌槽	酸性	硫酸铜	50	2-3	2(镀锌) 3-4(镀锌)	18-25	-	-	-	-	"	"	H ₂ 酸雾气水 蒸气
			硫酸	50-80										
			硫酸铜	50										
			酚甲酸或亚硫酸	2-10										
22	酸性镀锌槽	酸性	碱性硫酸盐	130	4-5	1-3(镀锌) 5(镀锌)	18-25	-	-	+	0.3	"	"	
			重碳酸	100										
			硼酸	106										
			木胶	0.2-0.5										
23	镀锌零件 在槽中	酸性	硫酸	200	12-24	1-2.5	13-25	+	+	+	0.25	"	钢板	
24	镀锌零件 在槽中	酸性	硫酸	30	50V	150-200 200V	40	-	-	+	0.4	"	"	H ₂ 酸雾气水 蒸气
25	碳钢电镀锌槽	酸性	硫酸	770	7-8	50	70-80	-	-	+	0.4	"	"	
			硫酸	110										
			硫酸	60										
			水	60										

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q
26	鲜碱盐镀锌槽	碱性	氯化钾	10-12	5-6	1-2	50	-	-	+	0.3	钢板	硬聚氯乙烯 聚乙烯 塑料	H ₂ 碱雾气水 基气
			重氯化钾	98-123										
			重氯化钠	70-88										
			氯化锡	0.15-0.25										
27	酸性镀锌槽	碱性	游离子重氯化钠	10-15	4-5	2-3	70	-	-	+	0.25	.	.	.
			锡酸钠	90										
			醋酸钠	15										
28	镀锌槽	氯化物	氯化亚铁	250	4-5	15-20	85-95	-	-	+	0.25	钢板 或 木衬	搪瓷 或 塑料	H ₂ 碱雾气水 基气
			氯化钠	100										
			盐酸	0.36										
29	电解去油槽	碱性	苛性钠	20	8-10	5	80	-	+	+	0.25	钢板	.	H ₂ 碱雾气水 基气
			磷酸钠	50										
			水玻璃	5										
30	碱性去油槽	碱性	苛性钠	30	-	-	100	-	+	+	0.25	"	.	.
			磷酸钠	50										
			水玻璃	10										
31	酸洗钝化槽	酸性	硫酸	100-150	--	--	60	-	-	+	0.3	钢板 或 衬板	铝板 或 塑料	H ₂ 酸雾气水 基气
			缓蚀剂	(按说明用)										
32	弱酸腐蚀槽	酸性	磷酸	50	--	--	至温	--	--	--	--	"	硬塑料	H ₂ 酸雾气水 基气
33	酸洗钝化槽	酸性	盐酸	100	--	--	.	--	--	+	0.25	"	.	基气
34	镀锌槽	.	重碳酸	50-100	--	--	.	--	--	+	0.3	钢板	.	.
35	铜合金硫酸 洗槽	"	硫酸	800	-	-	"	-	-	+	0.3	"	"	氯化氢酸雾气 水基气
			硝酸	100										
			盐酸	25										

14

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q
36	钢的中间浸 蚀槽	酸性	硫酸	20	8-10	5-10	60	-	-	+	0.3	钢板	硬塑料	H ₂ 酸雾气水基气
			盐酸	20										
			氯化铁	20										
37	钢的中间弱 浸蚀槽	酸性	硫酸	800	8-10	5-10	25	-	-	+	0.25	.	.	.
			重铬酸钾	30										
38	不锈钢酸洗槽	酸性	硝酸	按 15%	-	-	60-70	-	-	+	0.3	"	镀锌 或 衬板	酸雾气水基气 氯化氢
			水	85%										
39	不锈钢酸洗 槽	酸性	硫酸	25%	-	-	60-70	-	-	+	0.3	钢板 或 木衬	.	酸雾气水基气 氯化氢 H ₂ -HCl
			硫酸	5%										
			硝酸	5%										
			水	65%										
40	不锈钢酸洗槽	酸性	硝酸	3%	-	-	至温	-	-	+	0.25	钢板 或 衬板	硬塑料	.
			盐酸	1%										
			水	69%										
41	铜合金钝化槽	酸性	重铬酸钾	100	-	-	18-25	-	-	+	0.25	.	.	H ₂ 酸雾气水基气
			硫酸	25										
42	磷化槽	酸性	马日夫盐	30-35	-	-	98-98	-	-	+	0.25	钢板	.	H ₂ 磷化液雾气 水基气
			硝酸锌	55-65										
43	冷磷化槽	酸性	马日夫盐	27-33	-	-	15-25	-	-	-	0.25	"	.	"
			硝酸锌	30-50										
			亚硝酸钠	2-3										
44	铜合金化学 化处理槽	碱性	重氯化钠	650-700	-	-	135-137 140-142	-	-	+	0.3	.	"	碱 渣 雾 气 水 基 气
			硝酸钠	50										
			重碳酸钠	200										