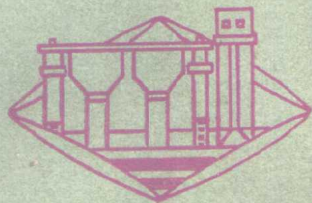


# 表面处理车间工艺设计手册

下 册



河北人民出版社

# 表面处理车间工艺设计手册

下 册

兵器工业部第六设计研究院

河北人民出版社

一九八四年·石家庄

# 表面处理车间工艺设计手册

下册

兵器工业部第六设计研究院

---

河北人民出版社出版（石家庄市北马路45号）

河北新华印刷一厂印刷 河北省新华书店发行

---

787×1092毫米 1/32 15 1/8 印张 318,000 字 印数：1—2,650 1984年3月第1版  
1984年3月第1次印刷 统一书号：15086·168 定价：1.60 元

# 前 言

这本设计手册分上、下两册。上册主要内容包括：车间工艺设计阶段、内容和方法，表面处理溶液成分及工艺规范，镀层与镀液性能测定，设备选用和计算，车间内部运输，车间平面布置，工作人员组成，材料和材料消耗，常用资料等，此外，在附录中列入槽子估价指标及各种槽子的参考价格，各种材料的参考价格等。下册主要内容包括有动力消耗、厂房建筑、给水排水、采暖通风、电气照明、劳动保护和安全技术、“三废”处理和噪声控制等。本手册可供电镀及有关车间新建、改建、扩建以及技术改造时，工艺设计参考之用。

这本手册由我院统一组织，傅绍燕同志编写，表面处理专业有关同志集体审校。在编写过程中得到了一些工厂和兄弟设计院的支持、帮助，在此表示感谢。

由于水平所限，手册中难免存在缺点和错误，希望读者批评指正。

兵器工业部  
第六设计研究院

# 目 录

<b>第一章 动力消耗</b> .....	( 1 )
<b>第一节 节能措施</b> .....	( 1 )
一、节约用水 .....	( 1 )
二、节约用汽 .....	( 2 )
三、节约用电 .....	( 2 )
<b>第二节 水消耗量</b> .....	( 3 )
一、清洗槽水消耗量 .....	( 3 )
二、石灰去油工作台水消耗量 .....	( 12 )
三、镀铬槽夹套用水量 .....	( 13 )
四、油浸水冷整流器冷却水量 .....	( 15 )
五、蒸馏水器用水量 .....	( 16 )
六、溶液冷却用水量 .....	( 17 )
七、喷漆室水过滤器用水量 .....	( 19 )
八、油漆层湿打磨用水量 .....	( 19 )
九、洗条机用水量 .....	( 19 )
十、其他用水量 .....	( 20 )
十一、车间水总消耗量计算 .....	( 21 )
<b>第三节 蒸汽消耗量</b> .....	( 22 )
一、加热方式及加温时间 .....	( 22 )
二、加热槽子的蒸汽消耗定额 .....	( 24 )
三、热水槽、温水槽的蒸汽消耗量 .....	( 32 )
四、溶液槽 (蛇管加热) 的蒸汽消耗量 .....	( 32 )

五、溶液槽（水套加热）的蒸汽消耗量	( 47 )
六、蒸馏水器的蒸汽消耗量	( 50 )
七、其他用汽设备的蒸汽消耗量	( 51 )
八、车间蒸汽总消耗量计算	( 52 )
<b>第四节 压缩空气消耗量</b>	( 53 )
一、压缩空气消耗量计算	( 54 )
二、吹嘴的压缩空气消耗量	( 55 )
三、喷砂的压缩空气消耗量	( 56 )
四、搅拌溶液的压缩空气消耗量	( 56 )
五、气动葫芦的压缩空气消耗量	( 58 )
六、喷漆等用压缩空气消耗量	( 58 )
七、塑料焊枪的压缩空气消耗量	( 59 )
八、风动工具的压缩空气消耗量	( 61 )
<b>第五节 铝阳极化槽冷却热量的计算</b>	( 61 )
<b>第二章 厂房建筑</b>	( 67 )
<b>第一节 对厂房建筑的要求</b>	( 67 )
一、建筑物的防腐要求	( 69 )
二、建筑物的装修要求	( 71 )
<b>第二节 防腐蚀地面</b>	( 77 )
一、对防腐蚀地面的要求	( 78 )
二、防腐蚀地面的面层材料	( 80 )
三、嵌缝、结合层和隔离层材料	( 82 )
四、地面排水	( 85 )
五、地面荷重	( 86 )
<b>第三节 建筑结构的防腐</b>	( 93 )
<b>第四节 地坑、地沟的防腐</b>	( 95 )
一、地坑	( 95 )

二、排水明沟·····	( 96 )
三、抽风地沟·····	( 98 )
四、砖砌排风塔·····	( 99 )
<b>第三章 给水排水</b> ·····	(100)
<b>第一节 给水</b> ·····	(100)
一、对水质、水压、水温的要求·····	(100)
二、各种设备的用水方式·····	(102)
三、给水管道敷设及管材·····	(104)
<b>第二节 排水</b> ·····	(105)
一、各种设备的排水性质、方式和温度·····	(105)
二、车间废水浓度的估算·····	(106)
三、排水沟、管的布置·····	(111)
<b>第四章 采暖通风</b> ·····	(113)
<b>第一节 采暖</b> ·····	(113)
<b>第二节 局部抽风</b> ·····	(115)
一、一般原则·····	(115)
二、槽子局部抽风·····	(116)
三、通风橱局部抽风·····	(151)
四、喷砂机(室)的局部抽风·····	(157)
五、磨光、抛光机的局部抽风·····	(158)
六、喷漆室的局部抽风·····	(158)
七、油漆干燥室的局部排风·····	(159)
<b>第三节 全面排风</b> ·····	(160)
<b>第四节 通风系统的组织和布置</b> ·····	(161)
一、一般原则·····	(161)
二、通风系统的组织和布置·····	(163)
<b>第五节 蒸汽、凝结水及压缩空气管道</b> ·····	(170)

<b>第五章 电气照明</b> .....	(173)
<b>第一节 直流用电</b> .....	(173)
一、各种表面处理所需直流电的电压及电流密度 .....	(173)
二、直流供电方式及线路 .....	(182)
三、镀槽电流调节 .....	(191)
四、直流母线的敷设 .....	(194)
<b>第二节 交流用电</b> .....	(195)
一、设备用电 .....	(195)
二、低压电器及线路敷设 .....	(199)
<b>第三节 照明</b> .....	(202)
<b>第六章 劳动保护和安全技术</b> .....	(205)
一、某些化学品对人体的危害及预防措施 .....	(205)
二、搞好车间设计、加强生产管理、做好劳动保护 .....	(212)
三、搞好酸的输送, 保证安全生产 .....	(214)
<b>第七章 “三废”处理和噪声控制</b> .....	(219)
<b>第一节 改革工艺、改进清洗方法,</b> <b>减少“三废”排放量</b> .....	(221)
一、改革工艺 .....	(221)
二、改进清洗方法 .....	(222)
<b>第二节 废水处理</b> .....	(229)
一、酸、碱废水处理 .....	(230)
二、含铬废水处理 .....	(236)
三、含氰废水处理 .....	(271)
四、含镍废水处理 .....	(236)
五、含镉废水处理 .....	(293)
六、含锌废水处理 .....	(299)
七、含氟废水处理 .....	(300)



<b>第三节</b>	<b>废液处理</b> .....	(301)
一、	废酸回收处理 .....	(302)
二、	含铬废液回收处理 .....	(305)
三、	铝件硫酸普通阳极化废液处理 .....	(307)
四、	镀银废液的回收处理 .....	(308)
五、	镀金废液的回收处理 .....	(308)
<b>第四节</b>	<b>废渣处理</b> .....	(309)
<b>第五节</b>	<b>废气净化</b> .....	(311)
一、	含尘气体的净化 .....	(311)
二、	铬酸废气的净化 .....	(317)
三、	酸废气的净化 .....	(322)
四、	氰化物废气的净化 .....	(328)
<b>第六节</b>	<b>噪声控制</b> .....	(329)
<b>附录表</b>	.....	(335)
附录表 1.	生产的火灾危险性分类 .....	(335)
附录表 2.	生产的火灾危险性分类举例 .....	(337)
附录表 3.	贮存物品的火灾危险性分类 .....	(339)
附录表 4.	贮存物品的火灾危险性分类举例 .....	(340)
附录表 5.	厂房的防火间距 .....	(342)
附录表 6.	生产车间工作面上的采光系数最低值 .....	(343)
附录表 7.	车间的卫生特征分级 .....	(344)
附录表 8.	车间的卫生特征分级举例 .....	(345)
附录表 9.	湿陷性黄土地区的埋地管道、排水沟、 雨水明沟和水池等与建筑物之间的防护 距离(米) .....	(346)
附录表 10.	常用非金属建筑材料对主要侵蚀介质的 耐蚀情况表 .....	(348)
附录表 11.	生活饮用水水质标准 .....	(349)

附录表 12. 地面水水质卫生要求 .....	(350)
附录表 13. 地面水中有害物质的最高容许浓度 .....	(351)
附录表 14. 工业废水最高容许排放浓度 .....	(353)
附录表 15. 农田灌溉用水水质标准 .....	(355)
附录表 16. 渔业水域水质标准 .....	(356)
附录表 17. 配制溶液和清洗用水水质标准 .....	(358)
附录表 18. 最后清洗液的最大允许浓度 .....	(359)
附录表 19. 居住区大气中有害物质的最高容许浓度 .....	(361)
附录表 20. 车间空气中有害物质的最高容许浓度 .....	(362)
附录表 21. 十三类有害物质的排放标准 .....	(367)
附录表 22. 气体和蒸汽的爆炸浓度极限 .....	(371)
附录表 23. 形成爆炸混合物的物质 .....	(375)
附录表 24. 接触或混合后能引起燃烧的物质 .....	(376)
附录表 25. 爆炸性混合物和火灾危险物质的划分 .....	(376)
附录表 26. 爆炸和火灾危险场所等级的划分 .....	(377)
附录表 27. 与爆炸危险场所相邻场所等级 .....	(378)
附录表 28. 表面处理车间内各工作间或工作地点 的环境分类 .....	(379)
附录表 29. 生产车间工作面上的最低照度值 .....	(380)
附录表 30. 工业企业噪声卫生标准(试行草案) .....	(381)
附录表 31. 噪声声压级与人耳的主观感觉和 危害程度 .....	(382)
附录表 32. 国内生产的某些环保设备等的 主要技术规格 .....	(383)
附录表 33. 饱和水蒸汽 .....	(419)
附录表 34. 常见标准筛制 .....	(424)
附录表 35. 常用防腐涂料性能比较表 .....	(426)
附录表 36. 常用防腐涂料的配方及注意事项 .....	(431)

附录表 37. 常用防腐涂料的选用 .....	(434)
附录表 38. 风级表 .....	(440)
附录表 39. 降雨等级表 .....	(441)
附录表 40. 全国部分城市气象资料(一) .....	(442)
附录表 41. 全国部分城市气象资料(二) .....	(448)
附录表 42. 全国各地自来水厂水温和硬度 .....	(451)
附录表 43. 城市自来水价 .....	(457)
附录表 44. 电价 .....	(460)
附录表 45. 热价 .....	(464)
附录表 46. 排污费征收标准 .....	(466)

# 第一章 动力消耗

## 第一节 节能措施

车间的动力消耗有：生产用水、蒸汽、压缩空气、设备用电等。本车间动力消耗量较大，所以降低动力消耗量，对节约能源有很大意义。在进行本车间设计时，应采取措施，降低动力消耗，节约能源。

近年来，许多工厂的车间在实际生产中采用了不少节约用水、用汽、用电等方面的有效措施，取得了一定效果。在进行新建、改建、扩建本车间设计时，应结合具体情况，加以采用。现对本车间的降低动力消耗、节约能源问题，提出下列一些措施，供参考。

### 一、节约用水

1. 在工艺生产的可能情况下，增设回收槽；
2. 改进零件清洗方法，根据工艺生产具体情况，采用双格或三格清洗水槽、逆流清洗闭路循环、自动控制的喷淋清洗、吹气喷雾清洗等方法；
3. 浸洗时改进进水方式，合理安排进水管与排水口的位置，提高浸洗效果；

4. 充分利用设备的冷却水和蒸汽凝结水；
5. 某些废水经净化处理后，重复回用；
6. 在生产管理上采取措施，杜绝浪费，如清洗槽的水龙头，不用就关，能大大节约水量；
7. 加强设备管道维修，防止管道接头漏水等。

## 二、节约用汽

1. 改进工艺，尽量降低处理溶液的工作温度；
2. 合理选用槽子的加温时间；
3. 改进蒸汽加热蛇管或排管的结构形式，提高加热效率；
4. 不能返回锅炉房的蒸汽凝结水，应充分利用，如可将这部分凝结水放进热水槽使用；
5. 蒸汽管道外部应包有保温层，防止大量热量的散发而损耗；
6. 吹干零件、吹净零件用的压缩空气压力，只要工艺生产允许，应尽量低些，既可降低噪声，又减少其消耗量；
7. 加强蒸汽及压缩空气管道的维修，防止管道及管接头漏气。

## 三、节约用电

1. 溶液加热，一般应采用蒸汽加热，电加热仅用于高温槽（如钢铁件的氧化槽等）及有某些特殊要求时；
2. 改进电热干燥设备的加热方式，缩短干燥时间，提

高干燥效率，节约电量；

3. 合理选用设备规格，应避免设备规格过大，浪费电量；

4. 抽风系统宜由大划小，哪条生产线生产，开哪台风机，灵活使用，节约电量；应避免由于抽风系统过大，生产线不同时生产时也需开大风机，浪费电量。

## 第二节 水消耗量

本车间各种生产用水的消耗量及其计算方法，在下面各节中分别叙述。当无法查得设备的用水量而仅知道其设备进水口直径时，可按表 1-1 查到水的最大流量，然后根据具体用水情况及设备负荷系数，概略计算出该设备的用水量。

表1-1 不同管径的水流量

管径 (毫米)	10	15	20	25	32	40	50	70	80
流速 (米/秒)	0.96	0.99	0.93	0.94	1.0	0.99	0.99	0.99	0.99
流量 (米 <sup>3</sup> / -小时)	0.36	0.61	1.08	1.80	3.42	4.50	7.56	12.60	17.64

### 一、清洗槽水消耗量

清洗槽水消耗量，按每小时消耗水槽有效容积数的水来计算。

平均消耗量为维持工作时的用水量；最大消耗量为空水

槽注槽时的用水量。

清洗槽水消耗定额列入表 1-2。

冷水槽水消耗量列入表 1-3。

热水槽及温水槽水消耗量列入表 1-4。

表1-2 清洗槽水消耗定额

清洗槽 名称	工作 温度 (°C)	槽子有效容积 (升)					槽子有效容积 (升)				
		≤400	401 ~700	701 ~1000	1001 ~2000	2001 ~4000	≤400	401 700	701 1000	1001 2000	2001 4000
		平均消耗定额 (槽容积/小时)					最大消耗定额 (槽容积/小时)				
冷水槽	室温	1~3	1~2	1	0.5~1	0.3~0.5	3~4	2~3	2	1~2	1
温水槽	50~60	0.5~1	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3	0.2~0.3	3~4	2~3	2	1~2	1
热水槽	70~90	0.5~1	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3	0.2~0.3	3~4	2~3	2	1~2	1

备

(1) 表中数值为一般情况下的清洗槽水消耗定额，特殊情况另行考虑。

注

(2) 水平均消耗定额的采用，按下列情况考虑：

生产量较大、设备负荷较高时，采用消耗定额的较大值；

生产量较小、设备负荷较低时，采用消耗定额的较小值。

表1-3

冷水槽水消耗量

序号	槽子内部尺寸 (长×宽×高) (毫米)	槽子有效容积 (升)	平均消耗定额 (槽容积/小时)					最大消耗定额 (槽容积/小时)			
			3	2	1	0.5	0.3	4	3	2	1
			平均消耗量 (米 <sup>3</sup> /小时)					最大消耗量 (米 <sup>3</sup> /小时)			
1	400×400×400	51	0.15	0.10				0.20	0.15		
2	400×400×600	83	0.25	0.17				0.33	0.25		
3	600×400×600	125	0.38	0.25				0.50	0.38		
4	600×600×600	180	0.54	0.36	0.18			0.72	0.54		
5	600×600×800	250	0.75	0.50	0.25			1.00	0.75		
6	600×600×1000	325		0.65	0.33			1.30	0.98		
7	600×600×1200	396		0.79	0.40			1.58	1.20		
8	600×600×1500	504		1.08	0.50			1.51	1.08		
9	800×600×600	240	0.72	0.48	0.24			0.96	0.72		
10	800×600×800	336		0.68	0.34			1.36	1.02		
11	800×600×1000	430		0.86	0.43			1.30	0.86		
12	800×600×1200	528		1.06	0.53			1.58	1.06		
13	800×600×1500	672		1.34	0.67			2.02	1.34		
14	800×800×800	448		0.90	0.45			1.35	0.90		
15	800×800×1000	576		1.15	0.58			1.79	1.15		
16	800×800×1200	704			0.70				1.4		
17	800×800×1500	896			0.90				1.8		
18	1000×600×800	420		0.84	0.42			1.26	0.84		
19	1000×600×1000	540		1.08	0.54			1.62	1.08		
20	1000×600×1200	660		1.32	0.66			1.98	1.32		
21	1000×800×800	560		1.12	0.56			1.68	1.12		



续表 1-3

序号	槽子内部尺寸 (长×宽×高) (毫米)	槽子 有效 容积 (升)	平均消耗定额 (槽容积/小时)					最大消耗定额 (槽容积/小时)				
			3	2	1	0.5	0.3	4	3	2	1	
			平均消耗量(米 <sup>3</sup> /小时)					最大消耗量 (米 <sup>3</sup> /小时)				
22	1000×800×1000	720			0.72					1.44		
23	1000×800×1200	880			0.88					1.76		
24	1200×600×800	504	1.08	0.5					1.51	1.08		
25	1200×600×1000	648	1.30	0.65					1.95	1.30		
26	1200×600×1200	792			0.8					1.60		
27	1200×800×800	672	1.34	0.67					2.02	1.34		
28	1200×800×1000	864			0.86					1.73		
29	1200×800×1200	1056			1.06	0.53				2.12	1.06	
30	1500×600×800	630	1.26	0.63					1.89	1.26		
31	1500×600×1000	810			0.81					1.62		
32	1500×600×1200	990			0.99					1.98		
33	1500×800×800	840			0.84					1.68		
34	1500×800×1000	1080	1.08	0.54						2.16	1.08	
35	1500×800×1200	1320	1.32	0.66						2.64	1.32	
36	1500×1000×800	1050	1.05	0.53						2.10	1.05	
37	1500×1000×1000	1350	1.35	0.68						2.70	1.35	
38	1500×1000×1200	1650	1.65	0.83						3.30	1.65	
39	1800×600×800	756			0.76					1.52		
40	1800×600×1000	972			0.97					1.94		
41	1800×600×1200	1188	1.19	0.59						2.38	1.19	
42	1800×800×800	1008	1.01	0.50						2.02	1.01	