

金属表面装饰 处理技术 疑难详解

982126

● 唐南轩 唐新 唐波 编著

● 湖南科学技术出版社

金属表面装饰 处理技术疑难详解

唐南轩 唐新 唐波编著

湖南科学技术出版社

湘新登字004号

金属表面装饰处理技术疑难详解

唐南轩 唐新 唐波 编著

责任编辑：肖和国

※

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路3号)

湖南省新华书店经销

湖南省化工地质印刷厂印刷

(印装质量问题请直接与本厂联系)

※

1994年6月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：5.375 插页：4 字数：118,000

印数：1—3,100

ISBN7—5357—1375—0

TG·7 定价：4.80元

前 言

本书主要内容是作者长期从事金属表面装饰处理技术工作的实践记录，是一些很有价值的、行之有效的实用技术。这些技术和经验是耗费了国家大量的财力、物力，甚至经过惨痛的教训才换来的。也是作者和许多同志一起花费了大量精力，共同劳动的结晶。

本书没有冗长的理论探讨，也无过多的借鉴资料，大部分是简明扼要地完整地叙述一个金属表面装饰处理技术问题（共有150余个），以问答的形式出现，极为浅显易懂。

书中对于大家都熟悉的方法取材很少，一般只选了其中一个有代表性的、又容易实行的方法。

在本书的金属表面涂装技术中，既介绍了适合大批生产的现代化自动涂装生产流水线（如拖拉机中小零件流水线生产的金探技术及装备），也介绍了适合一般企业的简易涂装生产线，如运输车驾驶室及车箱的涂装线（它是机械行业有代表性的大型工件涂装生产线，适用于要求投资少、建设快、而生产批量小的厂家）。因此，各类零件的涂装工艺及所需设备，在书中均可找到合适的“样板”。

EAC62/68

在当今国内外都有实行技术封锁之势，本书却将金属表面装饰处理技术一些关键操作技巧方面内容一一详述，并提供具体的配方（共提供了50个以上的实用配方，书中一律不用代号来代替或隐蔽技术，避免浪费读者的时间，买来的成品除外）。这是本书的最大特点。金属表面装饰处理有关设备的实际选用情况、成熟的工艺参数等内容在书刊中一般是不给出具体数据的，大多是讲讲原理原则而已。因此常人难以了解，而这些数据在本书中均可获得，并且这些数据都是已实践过或正在应用的，真实可靠。

对近几年发展起来的先进金属表面处理技术，如节能型冷磷化（已有工业大生产的宝贵实践经验）、低温低铬酐快速镀铬、镀锌超低铬钝化等最新科技成果，本书均有介绍；书中不仅有现成的配方，连关键材料的生产厂家都已列出。按书中所述，读者可以立即实现这些先进技术。

书中附图给出了全是经多次使用后证实是十分好的设备，或是关键零件的正式加工图。

表面处理车间常用的工具，只精选出目前最先进、最适用的几种产品，价格都不贵，且可随时在国内买到。

因此，本书向从事金属表面装饰处理工作的同志，提供了价廉物美的实用技术，这些技术对许多中小企业、乡镇企业更具有现实的价值。

随着人民生活的日益改善和生产的发展，市场竞争的不断加剧，对产品外表美，要求也越来越高。特别是产品要参入国际竞争，则更要求它美观漂亮。这就使得金属表面装饰处理技术工作者要学会先进的技术，并有熟练的基本功。因此需要大家广泛地交流经验，提高技术，才能完成这一光荣的使命。

这本小册子虽是作者三十多年的精力和心血凝成，但因水平所限，能否提供一点有益的东西还有待读者印证。书中不当之处望一一指教。

唐南轩

1992.2于衡阳

(注：作者为金属表面处理专业高级工程师)

目 录

第一章 表面准备

1. 垫片洗涤后为何马上出现锈点? (1)
2. 碳钢零件酸洗后接着热水洗有何坏处? (1)
3. 中和加温好不好? (2)
4. 不锈钢酸洗有何好的简易办法? (2)
5. 不锈钢如何进行电化学抛光? (3)
6. 有何简单易行、花钱少的办法来进行镀前
 表面准备? (3)
7. 用喷砂做零件镀前准备虽好, 但其工艺本身
 存在不少缺点, 有无新的器械取代? (6)
8. 暂不进行表面准备和电镀的零件应如何做好
 短期防锈? (7)

第二章 电 镀

9. 防渗氮镀锡层的厚度应是多少最合适? (9)
10. 细长的杆件其内孔镀锡有何简易办法? (9)
11. 内孔镀铅有何简易的好办法? (9)
12. 焦磷酸盐镀铜溶液的具体配方和操作方法
 是什么? (10)
13. 无氰镀铜前一般要进行短时氰化预镀铜,

- 是否有不预镀的好办法? (10)
14. 氰化镀镉层上的小圆坑有何方法可消除? (11)
15. 在普通镀铬液中要提高生产效率加入什么
添加剂为好? (11)
16. 较好的低酞酐镀铬液是怎样的? (12)
17. 低温电镀装饰铬的成份是怎样的? (14)
18. 三元合金代铬电镀是怎么回事? (15)
19. 黑色镀铬液的具体配方是怎样的? (16)
20. 镀锌溶液品种繁多, 是否有一种适用性较广
泛的镀液? (17)
21. 镀锌添加剂品种繁多, 是否有适用性较广泛
的添加剂? (18)
22. 比较适用的镀锌彩色钝化液是什么? (18)
23. 比较适用的镀锌白色钝化液是什么? (19)
24. 镀锌超低铬彩色钝化有何溶液? (19)
25. 镀锌超低铬白色钝化有何溶液? (20)
26. 局部镀锌、镀镉后有何办法防止未镀处生锈? (21)
27. 局部镀锌、镀镉件应如何保护不镀处? (21)
28. 镀锌、镀镉件若长期不用应怎样封存? 中短
期防锈有何简易办法? (22)
29. 无氰镀银有何较好的实用配方? (23)
30. 亚铁氰化钾型镀银溶液是怎样配制的? (25)
31. 亚铁氰化钾型镀银溶液有何特点? (26)
32. 镀银用阳极板有何特殊要求? (27)
33. 有何简易办法防止镀银层变黑? (27)
34. 镀银层有何长期防变黑法? (27)

- 35. 光亮镀镍的真实配方是怎样的? (28)
- 36. 怎样配制光亮镀镍溶液? (29)
- 37. 光亮镀镍中各种添加剂的加入有何特殊要求? (30)
- 38. 光亮镀镍槽的“大处理”是怎么进行的? (30)
- 39. 光亮镀镍槽的使用要注意些什么? (31)
- 40. 所谓一、二类光亮剂是怎么回事? (32)
- 41. 大批电镀零件面积的计算有无简易办法? (32)
- 42. 电镀零件简易面积计算表怎么使用? (33)
- 43. 轴类零件耐磨镀铬时, 镀前镀后各尺寸的相互关系是怎样的? (35)
- 44. 内孔镀铬时, 镀前镀后各尺寸的相互关系是怎样的? (36)
- 45. 螺纹处镀锌时为什么特别容易超差? (36)

第三章 氧 化

- 46. 大面积铝板不易被氧化上, 有何解决办法? (39)
- 47. 有何办法解决大面积铝板氧化后填充不上的问题? (39)
- 48. 有精密尺寸的铝制件, 其氧化膜要返工时应如何进行? (39)
- 49. 是否有比较适用的高温阳极化溶液? (40)
- 50. 黑色金属在普通发蓝槽中氧化后, 氧化膜的防锈能力太差, 有何办法提高其防锈力? (40)
- 51. 低合金钢发蓝时, 不能形成氧化膜怎么办? (41)
- 52. 发蓝槽中的 Fe^{3+} 应怎样排除? (41)
- 53. 发蓝槽除了发蓝还有什么用途? (41)

- 54. 常温发蓝是怎样进行的? (42)
- 55. 矽钢片磷化前的准备有何特殊要求? (43)
- 56. 铝板鳞片状氧化花纹是怎样加工出来的? (44)

第四章 涂漆的前处理

- 57. 为什么要进行涂漆前处理? (45)
- 58. 有什么好的机械办法来进行零件涂漆前处理? (45)
- 59. 涂漆前的去油有何特点? (46)
- 60. “二合一”除油除锈液是否适合涂漆前处理? (46)
- 61. 钢件涂漆前有何较好的“二合一”除油除锈液? ... (47)
- 62. “二合一”除油除锈液在生产中如何控制? (48)
- 63. 用什么清洗剂放在浓酸中配制“二合一”液
较好? (48)
- 64. “二合一”酸洗后的零件防锈应如何进行? (49)
- 65. 涂漆前钢铁件为何要磷化处理? (50)
- 66. 冷磷化和热磷化的主要优缺点是什么? (51)
- 67. 冷磷化液的使用有何实例? (52)
- 68. 冷磷化液的总酸度和游离酸度应如何控制? (54)
- 69. 如何分析冷磷化液的总酸度和游离酸度? (55)
- 70. 冷磷化液的使用及调配要点有哪些? (55)
- 71. 冷磷化前的表面调整工序是怎么回事? (57)

第五章 电泳涂漆

- 72. 什么是电泳涂漆? (58)
- 73. 电泳涂漆有什么优点? (58)
- 74. 电泳涂漆还存在什么缺点? (59)

- 75. 电泳涂漆一般都需要些什么设备? (60)
- 76. 什么是超滤? 电泳涂漆中用超滤有何作用? (62)
- 77. 什么是纯水? 电泳涂漆中为什么要用纯水? (64)
- 78. 阳极电泳涂漆的实用参数是多少? (64)
- 79. 什么是阴极电泳涂漆? 为什么要发展阴极电
泳涂漆? (67)
- 80. 什么是自动沉积涂料? 它有何优越性? (68)
- 81. 有无简易而经济的办法进行电泳涂漆? (69)

第六章 静电喷涂

- 82. 什么是静电喷漆? (74)
- 83. 怎样选择静电喷漆的设备? (74)
- 84. 静电喷漆的实用参数是多少? (75)
- 85. 静电喷漆的操作要点是什么? (76)
- 86. 静电喷漆有什么经验可供借鉴? (77)
- 87. 静电喷漆用的面漆有何特色材料及新型材料? (78)
- 88. 有无实用的自制静电喷枪? (80)
- 89. 静电喷粉是怎么回事? (83)
- 90. 静电喷粉有何优点? (84)
- 91. 静电喷粉的工艺是怎样的? (85)
- 92. 静电喷粉要注意些什么? (87)
- 93. 静电喷粉需要些什么设备? (88)

第七章 农用运输车大件喷漆生产线

- 94. 农用运输车大件喷漆生产线有何普遍意义? (90)
- 95. 农用运输车喷漆线有何特殊要求? (91)

- 96. 农用运输车喷漆前处理选用什么工艺? (92)
- 97. 农用运输车喷漆前处理的具体工艺规范和各
工序的要求是怎样的? (93)
- 98. 本农用运输车前处理工艺有何特点? (95)
- 99. 车箱前处理时, 为何吊车要加辅助机构? (95)
- 100. 驾驶室前处理时应采用什么形式的吊具? (96)
- 101. 农用运输车选取什么样的喷漆设备合适? (98)
- 102. 农用运输车喷漆室应用了哪些外购成件? (100)
- 103. 本农用运输车喷漆室有何优点? (102)
- 104. 中小批量农用运输车选用什么样的烘干设备
合适? (103)
- 105. 农用运输车烘干室应用了哪些外购成件? (100)
- 106. 建设农用运输车喷漆线有何收获? (108)

第八章 关于大批中小零件的涂漆及其涂漆 自动线的建设问题

- 107. 大批量的中小型零件喷漆生产线一般有何
要求? (112)
- 108. 建设油漆自动线要做哪些前期技术准备工作? (112)
- 109. 大批量的中小型零件喷漆车间工艺流程应是
怎样的? (114)
- 110. 在自动化的喷漆生产线上为何要单独设除油
工序? (119)
- 111. 在自动化喷漆生产线上设立“二合一”槽有
什么优缺点? (116)
- 112. 在自动化的喷漆生产线上, 对“二合一”槽有

- 何具体工艺要求?(117)
113. 流水线上的冷水清洗有何要特别注意的问题?(117)
114. 喷漆流水线上的中和工序应怎样进行?(117)
115. 在喷漆流水线上安排表面调整工序有何作用?(118)
116. 对于中小型零件在流水线上喷漆时, 它的磷
化应怎样进行为好?(118)
117. 磷化膜为何要钝化? 如何进行钝化?(119)
118. 磷化、钝化后为何要再用去离子水洗?(120)
119. 大批中小型零件用什么方法涂底漆比较合适?(120)
120. 电泳后的清洗有何特殊要求?(121)
121. 电泳底漆烘干炉有何特别要求?(121)
122. 电泳底漆烘干后为何要安排冷却工序?(122)
123. 大批量的中小型零件喷面漆时选用什么喷漆
方式为宜?(122)
124. 在流水线上静电喷面漆时, 有何要注意的问
题?(123)
125. 静电喷面漆后, 为何要安排手工补漆工序?(124)
126. 手工补漆选用什么样的喷漆工具为好?(125)
127. 面漆烘干有何要注意的事项?(125)

第九章 建设油漆车间的经验教训

128. 漆前处理部分为何要集中封闭起来?(128)
129. 油漆车间为何不能集中抽风?(128)
130. 在机械化自动流水线上, 如何解决酸洗零件
在冷水浸洗后的生锈问题?(129)
131. 大型槽子的焊接施工要注意哪些问题?(130)

- 132. 利用旧厂房改建油漆车间要注意些什么?(130)
- 133. 大型磷化槽及“二合一”槽设计成不加热型的有何好处?(131)
- 134. 油漆车间的建设, 对工厂来说多数是一次性的施工, 要注意些什么问题?(132)
- 135. 油漆车间有哪些必备的配套设施?(133)
- 136. 大型机械化自动线能否采用双驱动站?(134)
- 137. 中小件喷漆自动线应选用什么型式的输送链为好?(135)
- 138. 中小零件用输送链上的锚头吊, 有何种结构形式即简单又适用?(137)

第十章 自制设备及较好用的日常用器械

- 139. 大量王水应用什么样的设备盛装?(141)
- 140. 废汽油废溶剂等有无简易的回收办法?(142)
- 141. 表面处理车间地下通风道中的积水有何简易的办法排除?(144)
- 142. 有无自制简易腐蚀机?(144)
- 143. 大型酸洗槽变形后, 有何自行修复的办法?(146)
- 144. 有何简易器械适合电镀后水份的干燥?(147)
- 145. 油漆车间使用哪种灭火器为好?(148)
- 146. 油漆车间为何要有自动应急灯?(149)
- 147. 油漆车间选用什么型号的搬运小车为好?(150)
- 148. 有何新型的国产喷漆工具?(150)

第十一章 技术安全

149. 抽风管为何倒塌了?(152)
150. 为何人工搬运硝酸要特别小心?(152)
151. 酒精硝酸溶液为何会爆炸?(153)
152. 发蓝槽为何要冷却后才能补加水?(153)
153. 干油漆渣也要警惕其祸害吗?(154)
154. 喷漆室的大量漆雾有何简易处理办法?(154)

附表 电镀零件面积简易计算表

附表一 方形及圆形零件面积计算

附表二 圆柱形零件面积计算

第一章 表面准备

1. 垫片洗涤后为何马上出现锈点？

经磨削加工的垫片，去掉大量油污后，用重铬酸钾水溶液喷淋洗涤，以压缩空气吹净水份，经 100℃ 烘干。这样，由于 $K_2Cr_2O_7$ 的存在而产生了一层保护膜，使零件不会出现任何轻微锈蚀，即使在 100℃，也可以保持零件原金属光泽，颜色一点也不改变，故是洗涤零件的好办法。尤其是溶液中各成份含量极少，使得成本十分低。

其成份及工作条件如下：

重铬酸钾	0.5~0.8克/升
碳酸钠	0.05~0.1克/升
温 度	70±5℃
喷 淋	3~5分钟

在生产中曾遇到一个难题，发现大批用合金结构钢 30Cr-MnSi 制的垫圈洗涤后，磨光面上很快就出现锈点（见图 1—1）。这本来是防锈的溶液，清洗后应当是表面光洁无污的，为何反而出现锈点呢？经多次试验证明，造成锈点出现，主要是溶液中极少量的氯离子存在。使得 $K_2Cr_2O_7$ 保护膜被破坏而引起的。

2. 碳钢零件酸洗后，接着热水清洗有何坏处？

各种碳钢制的零件，如管子酸洗后，接着用热水洗涤，立即就出现黄色锈斑，夏天此现象更明显。这是因为酸洗后在零

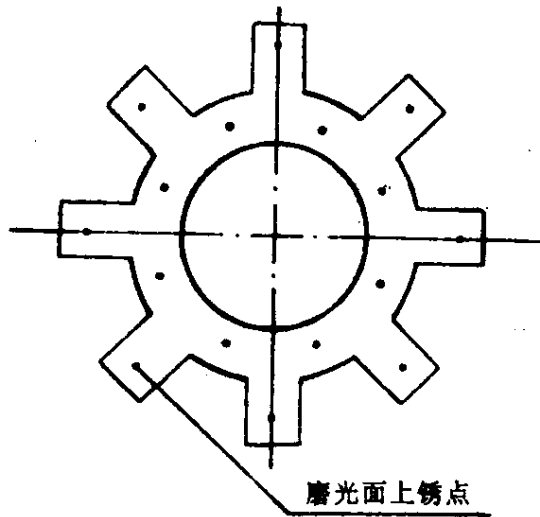


图1—1 垫片洗涤后的锈蚀点

件表面残留有少量酸液，又处在高温潮湿的条件下，很快就出现黄锈。

因此，零件上的酸液没有中和掉以前，是不能有热水洗的工序，只能用冷水洗去酸液。这一点在安排工艺流程时一定要注意到。

3. 中和加温好不好？

从节能角度看，当然不加温为好，所以一般是在室温下进行中和。

然而，在某些情况下加热也有一定的优点。如：航空发动机的各种钢管在酸洗时就将中和用 Na_2CO_3 （3~5%）溶液加热到 70°C 来处理。

这比不加温的中和液效果好得多，不光零件洁白，还可较长时间保持零件不生浮锈。这对于要绝对保证航空用钢管的内壁，在加工过程中不产生浮锈来说是一个有力措施。

4. 不锈钢酸洗有何好的简易办法？

不锈钢一般是不生锈，也不需要酸洗的，但也有因某种需