

机械工人应知考核题解丛书

机械工人应知考核题解丛书编审委员会 编

电镀工 应知考核 题解

机械工业出版社

机械工人应知考核题解丛书

电镀工应知考核题解

机械工人应知考核题解丛书编审委员会 编



机械工业出版社

本书内容包括初级、中级电镀工应知的基础理论和专业知识两部分。初级篇内容包括：化学基础知识、电工常识、初级电镀工艺学，共有问题224个，中级篇内容包括：化学基础知识、中级电镀工艺学，共有问题209个。全书合计共有问题433个，并一一解答。

本书由陈敬田、邵凤珍、孙潮、王凤年、张力编写。由王士逊、梁启民审稿。

电镀工应知考核题解

机械工人应知考核题解丛书编审委员会 编

责任编辑：崔世荣 版式设计：王 颖
封面设计：姚 毅 责任校对：杨兴祥
责任印制：卢子祥

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

邮政编码：100037

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

•北京市密云县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 •新华书店经售

开本 787×1092¹/₃₂ •印张 5¹/₂ •字数 108千字

1996年6月第1版第2次印刷

印数 4 401—74 00 •定价：7.00元

ISBN 7-111-03893-2/TQ·62

编 审 委 员 会 名 单

(以姓氏笔画为序)

主 任 委 员

董无岸

副主任委员

范广才 胡有林

委 员

王耀明 汤国宾 陈 余 金晓玲

范崇洛 杨国林 杨溥泉 戴振英

前 言

有计划、有步骤地对工人进行现有技术水平的考核，并同定级、使用和工资待遇相结合，是我国劳动管理方面一项重要制度。它对调动工人生产和学习技术的积极性，鼓励工人立足本职，岗位成才，具有十分重要的意义。

为了配合机械行业工人培训、考核工作的开展，机电部技工教育研究中心和天津、上海机械工业工人培训、考核管理部门共同组织编写了《机械工人应知考核题解丛书》23种（目录见本书封三），供行业广大初、中级工人考核前复习和自学使用，也可供各级考工部门命题时参考。

《题解》是依据机电部颁《工人技术等级标准》和《机械工人技术理论培训计划、培训大纲》，紧扣《机械工人技术理论培训教材》，参考与教材配套的习题集，并广泛收集了各地工人“应知”考核试题，经精选、提炼而编写的。《题解》采用问答形式。每个工种的《题解》分初级篇、中级篇，以中级篇为重点。每篇第一章为基础理论部分，按培训计划规定的课程（不包括数学、识图、制图）分节编写，其他各章为工艺学部分。体现了以专业课为主的原则。

《题解》具有三个特点：①内容少而精，基本包括了本工种、本等级工人应重点掌握的技术理论知识；②题意明白，表述准确，深入浅出，通俗易懂；③有较强的典型性、针对性、通用性。

对《题解》中的不足之处，衷心希望读者批评指正。

机械工人应知考核题解丛书编审委员会

1993年2月

目 录

初 级 篇

第一章 基础知识	1
第一节 化学基础知识	1
1. 举例说明什么叫物理变化? 什么叫化学变化?	1
2. 举例说明物质是由不断运动着的分子组成的。	1
3. 分子与原子有哪些特性?	2
4. 什么叫元素? 什么叫化合物及元素符号?	2
5. 举例说明什么叫质量守恒定律?	2
6. 原子由什么组成? 其结构如何?	3
7. 为什么说铝是两性金属?	3
8. 什么叫单质? 它分成哪两大类? 各有什么特性?	3
9. 什么叫化合物? 化合物分哪几大类? 各有什么特征?	4
10. 举例说明什么是离子键? 什么是共价键?	4
11. 举例说明什么叫极性共价键和非极性共价键?	5
12. 标出 H_2S 、 MnO_2 、 Fe_2O_3 、 FeO 、 $NiSO_4$ 、 CrO_3 分子中各元素的化合价?	5
13. 元素周期表分成几个周期? 几个族?	5
14. 举例说明如何根据元素周期表判断元素的一般性质?	5
15. 简述金属铜的性质及在电镀中的应用。	6
16. 在常温下金属Cu、Ag、Fe、Al、Cr中哪些能被盐酸溶解? 哪些能被硝酸溶解? 为什么?	6

17. 说明氯化铵、磷酸、磷酸三钠在电镀生产中的用途。	6
18. 简述浓度、温度与化学反应速度的关系。	7
19. 无机化学反应按反应形式不同可分为哪些种?	7
20. 什么叫可逆反应和化学平衡?	7
21. 什么叫溶解度? 什么叫饱和溶液?	7
22. 简述影响溶解度的因素。	7
23. 举例说明氧化物是如何命名的。	8
24. 举例说明酸的命名方法。	8
25. 举例说明碱、盐是如何命名的。	8
26. 举例说明酸的水溶液有哪些通性。	9
27. 工业上常用的盐酸、硫酸、硝酸有哪些特征及性质?	9
28. 举例说明碱具有的一些通性。	10
29. 举例说明盐具有的一些通性。	10
30. 什么叫电离度? 影响电离度的因素有哪些?	10
31. 举例说明什么叫同离子效应?	11
32. 什么叫缓冲溶液? 它是由什么组成的?	11
33. 把下列化学反应方程式改变成离子方程式。	11
34. 下列三种盐哪些能发生水解? 哪些不能水解? 为什么?	11
35. 什么叫金属的电极电位? 它是如何产生的?	12
36. 以铜锌原电池为例, 说明原电池的电流是如何产生的。	12
37. 举例说明化学腐蚀与电化学腐蚀的区别。	12
38. 什么叫络合物? 络合物有哪几种类型?	13
39. 什么叫螯合物?	13
40. 简述络合物在电镀液中的作用。	13
41. 举两种常用络合剂, 说明其各自在电镀中的作用。	13
42. 什么是有机物?	14

43. 有机化合物有哪些特点?	14
44. 什么叫表面张力?	14
45. 表面活性剂是如何分类的?	14
46. 什么叫表面活性剂的乳化作用? 它有哪些用途?	15
47. 金属清洗剂有哪些类型?	15
48. 表面活性剂的去污原理是什么?	15
49. 为什么电镀前要进行表面处理?	15
50. 树脂在涂料中起什么作用? 涂料对树脂有哪些要求?	16
第二节 电工常识	16
51. 什么叫电流?	16
52. 什么叫电路?	16
53. 什么叫电压?	17
54. 什么叫电阻?	17
55. 简述部分电路的欧姆定律。	17
56. 简述全电路的欧姆定律。	18
57. 什么是电阻的串联? 简述串联电路的特点。	18
58. 什么是电阻的并联? 简述并联电路的特点。	18
59. 在交流电中, 周期、频率和角频率这三个物理量各表示什么? 它们之间的关系是什么?	19
60. 什么是线电压? 什么是相电压?	19
61. 三相负载有哪两种联接方式?	19
62. 简述变压器的用途。	20
63. 什么是电器设备的保护接中线和保护接地? 有什么作用?	21
64. 使用兆欧表测量绝缘电阻时应注意什么问题?	21
65. 使用万用表时应注意什么问题?	22
第二章 初级电镀工艺学	23
第一节 电镀知识及镀前处理	23
66. 什么叫电镀? 目前应用于生产的镀层种类有哪些?	23

67. 金属镀层的主要用途有哪些?	23
68. 功能性镀层应用较多的主要有哪些种?	24
69. 镀前处理的方法有哪些?	24
70. 磨光的目的是什么? 如何选择磨轮的圆周速度?	25
71. 如何选择磨料? 如何选择水胶比例?	25
72. 抛光轮转速选择的原则是什么?	26
73. 抛光膏的种类有哪些? 选择原则是什么?	26
74. 简述零件滚光的目的、原理及对滚光表面的质量要求。	26
75. 简述零件刷光的原理与方法。	26
76. 试述喷砂的目的、原理及所用的材料。	27
77. 常用的除油方法有哪些?	27
78. 简述除油中常用的有机溶剂及适用范围。	27
79. 对碱性化学除油溶液有哪些要求?	27
80. 影响碱性化学除油的因素有哪些?	28
81. 简述电化学除油的种类及适用范围。	28
82. 如何配制化学及电化学除油溶液?	28
83. 除油槽的工艺管理要点有哪些?	29
84. 常用的浸蚀方法有哪些?	29
85. 影响浸蚀速度和质量的因素有哪些?	30
86. 电化学浸蚀的特点是什么?	30
87. 浸蚀液中常用的缓蚀剂有哪些?	30
88. 如何消除渗氢?	30
89. 如何进行弱浸蚀?	31
90. 铜及其合金的化学浸蚀方法有哪些?	31
91. 简述铜及其合金的化学浸蚀工艺流程及钝化溶液的主要成分。	31
92. 如何进行铝及其合金的浸蚀?	32
93. 化学抛光液有几种? 它们的适用范围如何?	32
94. 什么是电化学抛光? 与机械抛光相比有哪些优缺点	

点?	32
95. 电化学抛光液的主要成分有哪些?	33
第二节 常用电镀工艺	33
96. 锌镀层有哪些用途?	33
97. 镀锌工艺有哪些类型?	33
98. 试述氰化镀锌溶液中的主要成分。	33
99. 简述氰化镀锌溶液的配制及注意事项。	33
100. 锌酸盐镀锌溶液的特点有哪些?	34
101. 简述DE和DPE型锌酸盐镀锌溶液的主要组分。	34
102. 如何配制DE和DPE型镀锌溶液?	34
103. 氯化钾镀锌溶液的特点有哪些?	35
104. 氯化钾镀锌溶液中的主要组分有哪些?	35
105. 简述镀锌工艺流程。	35
106. 锌镀层镀后处理的目的是什么?	35
107. 如何进行除氢?	36
108. 对锌镀层的质量要求有哪些?	36
109. 铜镀层的用途有哪些?	36
110. 氰化镀铜溶液的主要组分有哪些?	37
111. 简述氰化镀铜溶液的配制方法及注意事项。	37
112. 铜镀层的用途有哪些?	37
113. 试述氰化镀铜溶液的特点。	37
114. 氰化镀铜溶液的主要组分有哪些?	38
115. 简述氰化镀铜溶液的配制步骤及注意事项。	38
116. 试述硫酸盐镀铜溶液的主要组分。	38
117. 如何配制硫酸盐镀铜溶液?	38
118. 配制硫酸盐镀铜溶液时应注意的事项有哪些?	39
119. 光亮镀铜操作时应注意哪些事项?	39
120. 试述焦磷酸盐镀铜溶液的主要组分。	40
121. 如何配制焦磷酸盐镀铜溶液?	40
122. 镍镀层的用途有哪些?	40

123. 镀镍的工艺类型有哪些?41
124. 试述普通镀镍溶液的主要组分。41
125. 如何配制普通镀镍溶液?41
126. 配制普通镀镍溶液时应注意的事项有哪些?41
127. 试述光亮镀镍溶液的主要组分。42
128. 配制光亮镀镍溶液的光亮剂及注意事项有哪些?42
129. 什么是双层镍?43
130. 对合格镍镀层的要求有哪些?43
131. 铬镀层的用途有哪些?43
132. 镀铬工艺有哪些类型?43
133. 镀铬过程的特点有哪些?44
134. 试述标准镀铬溶液的主要组分。44
135. 如何配制镀铬溶液?44
136. 防护-装饰性镀铬的操作方法及注意事项有哪些?
些?45
137. 耐磨镀铬对夹具有哪些要求?45
138. 耐磨镀铬对阳极有哪些要求?46
139. 耐磨镀铬保护阴极的作用是什么?46
140. 耐磨镀铬的镀前处理如何进行?46
141. 如何进行耐磨镀铬的操作?47
142. 要获得良好的耐磨铬镀层需要严格控制哪些条
件?47
143. 对合格铬镀层的要求有哪些?47
144. 锡镀层的用途有哪些?48
145. 镀锡的工艺类型有哪些? 镀锡溶液的特点是什么?
么?48
146. 试述碱性镀锡溶液的主要组分。48
147. 如何配制碱性镀锡溶液?49
148. 碱性镀锡操作应注意哪些事项?49
149. 试述光亮硫酸亚锡溶液的主要组分。49

150.	如何配制光亮硫酸亚锡镀锡溶液？	50
151.	光亮硫酸亚锡镀锡操作注意事项有哪些？	50
152.	对合格镀锡层的质量要求有哪些？	50
153.	银镀层的主要用途有哪些？	51
154.	试述镀银所需的特殊镀前处理的目的和方法。	51
155.	什么是汞齐化？	51
156.	试述氰化镀银溶液的主要组分。	51
157.	如何配制氰化镀银溶液？	51
158.	如何配制氰化镀银光亮剂？	52
159.	镀银操作中应注意的事项有哪些？	52
160.	试述银镀层的化学钝化工艺过程。	53
161.	对合格银镀层的质量要求有哪些？	53
162.	试述发蓝溶液的主要组分。	53
163.	试述发蓝溶液温度对氧化膜的影响。	53
164.	发蓝操作时应注意的事项有哪些？	54
165.	什么叫磷化？磷化膜的作用有哪些？	54
166.	简述磷化膜的特性及其用途。	55
167.	游离酸度和总酸度对磷化膜的影响有哪些？	55
168.	磷化液中金属离子对磷化膜有哪些影响？	55
169.	磷化液中杂质对磷化膜有哪些影响？	56
170.	为提高磷化膜的耐蚀性能应如何进行填充处理？	56
171.	前处理对磷化质量的影响有哪些？	57
172.	什么是合金电镀？其特点有哪些？	57
173.	简述铜锡合金镀层的性能和用途。	58
174.	试述氰化铜锡合金镀液的主要组分。	58
175.	如何配制氰化铜锡合金镀液？	58
176.	氰化铜锡合金电镀操作时应注意哪些事项？	58
177.	对铜锡合金镀层的质量要求有哪些？	59
178.	简述镍铁合金镀层的性能与用途。	59
179.	试述镍铁合金镀液的主要组分。	59

180. 简述塑料电镀件的性能特点。·····	60
181. 影响塑料镀层结合力的主要因素有哪些? ·····	60
182. 什么叫塑料表面粗化? 塑料表面粗化的目的是什 么? ·····	60
183. 塑料表面粗化的方法有哪些? ·····	61
184. 如何检验塑料表面粗化质量? ·····	61
185. 塑料表面敏化的目的是什么? 影响塑料表面敏化 的因素有哪些? ·····	62
186. 简述如何配制敏化溶液、敏化操作和溶液维护。·····	62
187. 什么叫塑料表面活化? 塑料表面活化的目的是什 么? ·····	63
188. 塑料表面还原处理的目的是什么? ·····	63
189. 化学镀的目的是什么? ·····	63
190. 试述化学镀铜溶液的主要组分。·····	63
191. 影响化学镀铜沉积速度的因素有哪些? ·····	63
192. 如何提高化学镀铜溶液的稳定性? ·····	64
193. 试述化学镀镍溶液的主要组分。·····	64
194. 影响化学镀镍沉积速度的因素有哪些? ·····	64
第三节 镀后处理 ·····	65
195. 镀后处理包括哪些工序? 其目的是什么? ·····	65
196. 镀后清洗的意义和目的是什么? ·····	65
197. 清洗方法有几种? 各种清洗方法的效果如何? ·····	65
198. 析氢对镀层有哪些影响? ·····	66
199. 如何进行除氢处理? ·····	66
200. 什么叫钝化? 钝化的目的是什么? ·····	67
201. 锌镀层和镉镀层的钝化处理有哪些? ·····	67
202. 试述锌镀层和镉镀层钝化液的主要组分。·····	67
203. 防止银镀层变色的措施有哪些? ·····	67
第四节 电镀与环保 ·····	68
204. 电镀废水主要有哪几种? ·····	68

205.	举例说明电镀废水的危害有哪些?	68
206.	电镀废水的主要来源有哪些?	68
207.	如何控制或减少电镀废水的排放量? 如何降低废水中有毒物质的浓度?	68
208.	什么是离子交换法? 离子交换法是如何处理含铬废水的?	69
209.	酸性废气的抑制方法有哪些?	69
210.	如何处理氮氧化物废气?	70
第五节	常用电镀设备及安全技术	70
211.	镀铬槽的结构类型有哪几种?	70
212.	常用的通风装置有哪几种? 局部抽风时需要注意哪些问题?	70
213.	使用抽风装置时应注意哪些事项?	71
214.	溶液搅拌有几种方法? 其作用是什么?	71
215.	简述镀液过滤的作用及常用的方法。	71
216.	电镀挂具在使用及保管方面应注意哪些事项?	72
217.	为什么要对电镀挂具进行绝缘? 对绝缘材料应有哪些要求?	72
218.	常用的整流器种类有哪些? 使用整流器时应注意哪些事项?	73
219.	什么是高压、低压、安全电压和绝对安全电压?	73
220.	安全用电的措施有哪些?	74
221.	碱液的安全操作事项有哪些?	74
222.	酸液的安全操作事项有哪些?	74
223.	使用有机溶剂时应注意哪些安全事项?	75
224.	氰化物的使用安全注意事项有哪些?	75

中 级 篇

第一章	电化学基础知识	77
225.	什么是导体? 如何区分两类导体?	77

226.	电化学研究的对象是什么?	77
227.	什么是法拉第定律?	77
228.	什么是法拉第第一定律?	78
229.	什么是法拉第第二定律?	78
230.	电流效率的概念是什么?	78
231.	什么叫电导? 什么叫电导率?	78
232.	影响电解质溶液电导的主要因素是什么?	79
233.	在电镀过程中, 溶液中的离子以哪三种方式进行 移动?	79
234.	什么叫双电层?	79
235.	已知镀镍的阴极电流密度为 $1.5\text{A}/\text{dm}^2$, 40min 所得镀层厚度为 $12\mu\text{m}$, 求镀镍电解液的电 流效 率?	79
236.	通过电流 1.5A , 经过 1.5h 后, 在阴极上析出 锌 的质量为 1.9g , 求镀锌电解液的电流效率?	80
237.	已知镀铜的电流效率为 70% (碱性镀铜), 阴 极 电流密度为 $2.5\text{A}/\text{dm}^2$, 如果镀 2.5h 所得镀层厚 度应是多少?	80
238.	什么叫原电池?	81
239.	什么叫电极电位?	81
240.	什么叫平衡电位?	81
241.	什么叫标准电极电位?	81
242.	什么叫槽电压?	81
243.	什么叫电极的极化?	82
第二章 中级电镀工艺学		83
第一节 金属的腐蚀		83
244.	金属腐蚀是如何分类的?	83
245.	什么叫化学腐蚀? 其产生的原因是什么? 试 举例 说明.	83
246.	什么叫电化学腐蚀? 其产生的原因是什么? 试 举	

例说明。	83
247. 什么叫保护层法? 金属保护层有哪些? 对保护层 有哪些要求?	84
248. 缓蚀剂是如何分类的? 其作用是什么?	84
第二节 镀层的分类与选择	84
249. 什么是阳极性镀层? 什么是阴极性镀层? 试举例 说明。	84
250. 简述阴极性镀层的腐蚀过程?	85
251. 简述阳极性镀层的腐蚀过程?	85
252. 选择镀层的依据是什么? 选择镀层的方法有哪 些?	85
253. 简述铝及其合金阳极氧化膜的性质和用途。	86
第三节 镀锌	86
254. 简述氰化镀锌工艺的优缺点及氰化镀锌工艺的种 类。	86
255. 氰化镀锌溶液中各组分的作用是什么?	86
256. 氰化镀锌工作条件的影响因素有哪些?	87
257. 简述氰化镀锌溶液中常见杂质的影响及去除方 法。	87
258. 氰化镀锌层发脆、镀液分散能力差的原因是什么? 如何解决?	88
259. 氰化镀锌层粗糙、发暗的原因是什么? 如何解 决?	88
260. 无铵氯化物光亮镀锌溶液中各组分的作用是什么? 么?	88
261. 无铵氯化物光亮镀锌工作条件的影响因素有哪 些?	89
262. 碱性锌酸盐镀锌溶液中各组分的作用是什么?	89
263. 碱性锌酸盐镀锌工艺条件的影响因素有哪些?	90
264. 简述碱性锌酸盐镀锌溶液中常见杂质的影响及去	

除方法。	90
265. 如何解决铸件在氰化镀液或锌酸盐镀液中难以电镀的问题?	91
266. DE型镀锌层脆性大、结合力差、有麻点状小泡,粗糙、边角烧焦的原因是什么? 如何解决?	91
267. DE型镀锌溶液分散能力差, 镀层灰暗无光泽, 镀层银白色, 彩色钝化后呈无光泽的黄褐色的原因是什么? 如何解决?	91
268. DPE型镀锌层起泡、脆性大; 镀层粗糙不光亮, 镀层暗黑、钝化后仍不光亮的原因是什么? 如何解决?	92
269. DPE型镀锌层沉积速度慢, 零件尖端或边角易烧焦的原因是什么? 如何解决?	92
270. 锌镀层在铬酸盐中钝化时同时进行哪三个过程?	93
271. 简述锌镀层高铬钝化和低铬钝化的工艺区别?	93
272. 简述锌镀层高铬钝化液中各组分的作用及工作条件的影响。	93
273. 简述锌镀层低铬钝化液中活化剂的作用。	94
274. 在锌镀层低铬钝化前为什么要进行出光处理?	94
275. 在锌镀层低铬钝化过程中如何控制浸渍时间?	94
276. 简述氰化镀锌溶液的日常维护方法。	94
277. 简述无铍氯化物镀锌溶液的日常维护方法。	95
278. 简述碱性锌酸盐镀锌溶液的日常维护方法。	95
第四节 镀镉	95
279. 氰化镀镉溶液中各组分的作用是什么?	95
280. 氰化镀镉层附着性不好、表面起泡的原因是什么? 如何解决?	96
281. 氰化镀镉层发黑、粗糙及色暗的原因是什么? 如何解决?	96
282. 简述氰化镀镉溶液的日常维护方法。	96