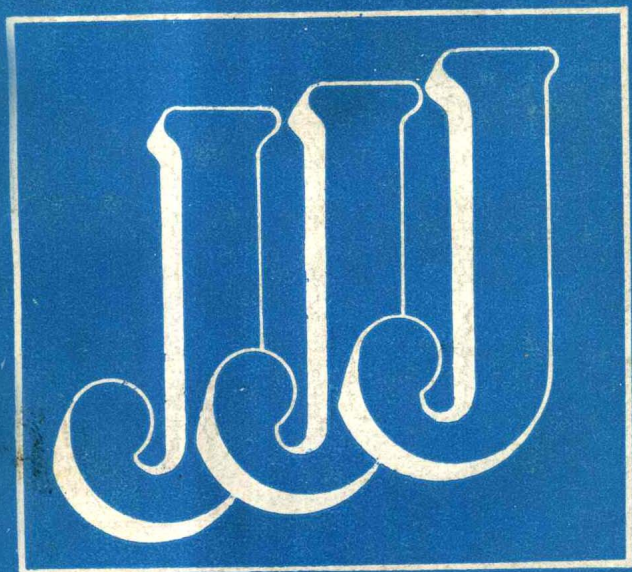


机械工人技术理论培训教材配套习题集

中级电镀工艺学

国家机械委技工培训教材编审组 编



机械工业出版社

机械工人技术理论培训教材配套习题集

中级电镀工工艺学

国家机械委技工培训教材编审组 编



机械工业出版社

机械工人技术理论培训教材配套习题集
中级电镀工艺学

国家机械委技工培训教材编审组 编

责任编辑：崔世荣 责任校对：张 佳
责任印制：张俊民 版式设计：冉晓华

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南里一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

中国农业机械出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 · 新华书店经售

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ · 印张 $3^{1/4}$ · 字数 69 千字
1989 年 1 月北京第一版 · 1989 年 1 月北京第一次印刷
印数 00,001—10,000 · 定价：1.70 元

ISBN 7-111-01487-1/TQ·14

编 者 的 话

1987年3月,国家机械工业委员会颁布了《机械工人技术理论培训计划培训大纲》(通用技术工种部分),并统编了³3个通用技术工种的初、中、高级培训用的基础课、专业课教材共149种,做为全国机械行业培训技术工人的正规教材。

为了配合新教材的使用,为教师抓好复习巩固、检查考核等教学环节提供参考和方便,帮助学员加深对课堂所学知识的理解,巩固教学成果,并引导学员理论联系实际,以培养其独立思考和分析解决问题的能力,更好地掌握和运用所学到的知识,我们又组织编写了部分教材的配套习题集102种。

习题集的内容紧扣教材,按教材的章节顺序编写,同时注意了习题的典型性和实用性;题量和难度适当,形式多样,有判断题、填空题、选择题、名词术语解释、问答题、计算题和作图题等。教师在使用习题集时,应根据培训大纲和教材的要求,结合教学实际来选用;学员也应在学好教材的基础上使用习题集。切忌用习题集代替教材。对于习题集中存在的错误或不妥之处,希望广大读者批评指正。

本习题集由湘潭电机厂朱庚惠编写,由湘潭电机厂刘春桥审稿。

国 家 机 械 委
技工培训教材编审组

1988年4月

目 录

编者的话

第一章 金属的腐蚀

- 一、判断题 题目(1)答案(67)
- 二、填空题 题目(1)答案(67)
- 三、名词术语解释 题目(2)答案(67)
- 四、问答题 题目(2)答案(67)

第二章 镀层的分类与选择

- 一、判断题 题目(2)答案(68)
- 二、填空题 题目(3)答案(68)
- 三、选择题 题目(3)答案(69)

第三章 镀锌

- 一、判断题 题目(4)答案(69)
- 二、填空题 题目(5)答案(69)
- 三、选择题 题目(6)答案(70)
- 四、名词术语解释 题目(7)答案(70)
- 五、问答题 题目(7)答案(71)

第四章 镀锡

- 一、判断题 题目(8)答案(72)
- 二、填空题 题目(9)答案(72)
- 三、选择题 题目(9)答案(72)

第五章 镀铜

- 一、判断题 题目(10)答案(72)
- 二、填空题 题目(12)答案(73)
- 三、选择题 题目(14)答案(73)

四、问答题	题目(16)答案(74)
-------------	------------------

第六章 镀锌

一、判断题	题目(16)答案(75)
二、填空题	题目(18)答案(75)
三、选择题	题目(20)答案(76)
四、名词术语解释	题目(22)答案(76)
五、问答题	题目(22)答案(77)

第七章 镀铬

一、判断题	题目(22)答案(73)
二、填空题	题目(24)答案(79)
三、选择题	题目(26)答案(79)
四、名词术语解释	题目(27)答案(80)
五、问答题	题目(27)答案(81)

第八章 镀银

一、判断题	题目(27)答案(82)
二、填空题	题目(29)答案(82)
三、选择题	题目(30)答案(83)
四、名词术语解释	题目(31)答案(83)
五、问答题	题目(31)答案(84)

第九章 镀锡

一、判断题	题目(31)答案(84)
二、填空题	题目(33)答案(85)
三、选择题	题目(35)答案(85)
四、名词术语解释	题目(36)答案(86)

第十章 合金电镀

一、判断题	题目(36)答案(86)
二、填空题	题目(38)答案(86)
三、选择题	题目(41)答案(87)

第十一章 铝及其合金的氧化

一、判断题	题目(43)答案(88)
二、填空题	题目(45)答案(88)
三、选择题	题目(48)答案(90)
四、名词术语解释	题目(50)答案(90)
五、问答题	题目(51)答案(91)

第十二章 镁及其合金的氧化

一、判断题	题目(51)答案(92)
二、填空题	题目(52)答案(92)

第十三章 铜及其合金的钝化和氧化

一、判断题	题目(53)答案(92)
二、填空题	题目(54)答案(92)
三、名词术语解释	题目(55)答案(93)

第十四章 钢铁件的氧化和磷化

一、判断题	题目(56)答案(93)
二、填空题	题目(57)答案(93)
三、问答题	题目(58)答案(94)

第十五章 电镀设备

一、判断题	题目(59)答案(95)
二、填空题	题目(61)答案(95)
三、选择题	题目(64)答案(97)

题 目 部 分

第一章 金属的腐蚀

一、判断题(在题末括号内作记号:✓表示对,×表示错)

1. 金属就其被腐蚀的结果,可以分为点状腐蚀、块状腐蚀、全面腐蚀。()
2. 腐蚀发生在金属的晶界上,我们称为晶间腐蚀,它对金属的危害较小。()
3. 金属的局部选择腐蚀,多发生在多元合金中。()
4. 由于应力产生的断裂,称为应力腐蚀断裂。()
5. 金属纯度越高,越容易产生腐蚀。()
6. 金属表面粗糙度越细,其抗腐蚀性能越好。()

二、填空题

1. 金属和周围介质接触时,由于发生____作用或____作用而引起的腐蚀,称为_____。
2. 金属与被接触的物质____化学反应而引起的破坏,称为_____。
3. 金属和____接触时,由于电化学作用而引起的腐蚀,称为_____。
4. 电化学腐蚀和化学腐蚀在本质上有相似之处,但电化学腐蚀过程伴随有____产生,而化学腐蚀过程却没有。一般情况下,两者____发生,而且____腐蚀比____腐蚀更普遍。
5. 影响金属腐蚀的主要因素有____、____和温度。

6. 工业上应用最普遍的金属防 蚀 保 护 覆 盖 层 有 _____
_____ 和 _____。

三、名词术语解释

1. 接触腐蚀
2. 大气腐蚀
3. 非金属保护层法
4. 化学保护层法

四、问答题

1. 什么叫微电池作用？它对金属腐蚀有何危害？
2. 什么叫电化学保护法？它有哪几种？外电源阴极保护法为什么能减缓或停止金属的腐蚀？

第二章 镀层的分类与选择

一、判断题（在题末括号内作记号：✓表示对，×表示错）

1. 银镀层洁白美观，因此银镀层属于防护装饰性镀层。 ()
2. 在海洋性环境下工作的钢铁件表面的镉镀层是阴极性镀层。 ()
3. 为了提高碳钢和低合金钢零件的防护性能，常镀以锌、镉层或采用磷化的方法，所以磷化层是防护性镀层之一。 ()
4. 为了防止金属的接触腐蚀，应尽可能选择与基体金属电位相接近的金属镀层。 ()
5. 由于铬镀层硬度高、耐蚀性差，所以一般情况下需采用多层电镀，例如铜/镍/铬镀层。 ()
6. 镍镀层有较高的硬度和耐蚀性，因此常作为多层电

镀的中间层或外表镀层。

()

二、填空题

1. 电镀层的主要作用是提高零件的____, 装饰零件的____, 提高零件的____性能。

2. 镀层的主要要求有____, 比较均匀的____和____结构以及____的孔隙和其它规定的技术指标。

3. 镀层按其用途可分为____镀层, ____镀层、____镀层、____镀层。

4. 特殊要求镀层也称为功能镀层、包括____、____、____、____、____。

5. 镀层种类和厚度的选择, 主要是根据____, ____来选择。

6. 电镀层的使用条件, 按气候环境的严重程度, 可分为____类, ____类为腐蚀较轻微的环境, ____类为腐蚀中等环境, ____类为腐蚀比较严重的环境。

7. 对于碳钢材质的一般结构件, 在Ⅰ类环境下工作, 应选择镀锌层厚度为____ μm , 在Ⅲ类环境下工作, 应选择镀锌层厚度为____ μm 。

8. 对于碳钢材质的弹性件, 在Ⅰ类环境下工作, 镀锌层厚度应为____ μm , 镀镉层厚度应为____ μm 。

三、选择题 (将正确答案填在空格内)

1. 对钢铁件而言, 常用的防护性镀层有____。

(镀锌或镀镉层 镀锡层 镀镍层 镀银层)

2. 铜/镍/铬或半亮镍/亮镍/铬等多层电镀, 主要是提高零件的耐蚀性和外表美观, 因此称为____。

(功能镀层 光亮镀层 防护性镀层 防护装饰性镀层)

3. 当电位相差较大的两种金属接触时, 为防止产生接触腐蚀, 常采用_____。

(过渡金属镀层 绝缘 叠压 铆接)

4. 钢铁基体上的锡镀层, 就其电位来说应属于_____。

(阳极性镀层 阴极性镀层 防护性镀层 化学覆盖层)

5. 铬镀层由于_____, 因此常作为防护装饰性镀层或耐磨铬层。

(耐磨耐热性好 施镀容易 对环境无公害 价格低廉)

6. 为了达到_____的目的, 常镀以银镀层。

(美观 导电良好 抗蚀性强 耐磨性好)

第三章 镀 锌

一、判断题 (在题末括号内作记号: ✓表示对, ×表示错)

1. 氰化镀锌溶液的分散能力和覆盖能力较好, 可在任何条件较差的情况下大力推广。 ()

2. 氰化镀锌溶液中, 锌以锌氰络离子形式存在, 放电析出较难, 因此阴极极化较大。 ()

3. 氰化镀锌溶液中, 氧化锌相对含量高, 则阴极极化提高, 镀液分散能力较好。 ()

4. 氰化镀锌溶液中, 过量的氰化钠能稳定镀液, 因此氰化钠越多越好。 ()

5. 硫化钠在氰化镀锌溶液中常作光亮剂, 也可用作重金属杂质处理剂。 ()

6. 氨基三乙酸-氯化铵镀锌溶液中, 主要络合剂是氯化

铵，故含量一般要求在220~280g/L。 ()

7. 锌酸盐镀锌溶液中，氢氧化钠的含量越高，阳极溶解加快；锌含量增高，电流效率升高。 ()

8. 锌酸盐镀锌工艺，由于锌溶解很快，势必使锌离子浓度增高，造成镀层粗糙，故需采用部分不溶性阳极，如铁板或镀镍的铁板等。 ()

9. 对于铸件、锻件、高碳钢等材质的零件，进行锌酸盐镀锌时，最好在入槽时施以冲击电流电镀，以保证镀层质量。 ()

10. 锌酸盐镀锌工艺，若镀层灰暗无光泽，唯一的原因是光亮剂不足所造成。 ()

二、填空题

1. 氰化镀锌溶液中，过多的氰化钠会造成阴极电流效率____，析氢____，镀层____、____、____。

2. 氰化镀锌溶液因氰化钠含量不同，高氰镀液含量为____g/L；中氰镀液含量为____g/L；低氰镀液含量为____g/L。

3. 氰化镀锌溶液中，氢氧化钠的作用是____和____。

4. 高氰镀锌溶液中，氰化钠和金属锌的含量比为____，氢氧化钠与金属锌的含量比为____为宜。

5. 氯化钾镀锌工艺中，pH值是很重要的工艺参数，一般控制在____左右。pH值大于6镀层出现____，pH值小于3电流效率降低，分散能力和覆盖能力____。

6. 氨基乙酸—氯化铵镀锌溶液中，聚乙二醇是一种非离子型的____，它能增强阴极极化，扩大____范围，一般使用分子量在____以上的。

7. 锌酸盐镀锌溶液中, 氢氧化钠的作用是____、____、____, 因此电解液中必须维持一定量的氢氧化钠。

8. 锌酸盐镀锌工艺中, DE称为添加剂, 它能够增强____、改善镀液的____能力和____能力。

9. 锌酸盐镀锌工艺中, 阳极存在着两种溶解方式, 即____和____。

10. 锌酸盐镀锌工艺中, 镀层脆性大、结合力差, 是由于____不良、____和____过多以及温度低、电流密度太大而造成。

三、选择题 (将正确答案填在空格内)

1. 氰化镀锌工艺镀层发脆的原因除光亮剂过多外, 还可能由于____而造成。

(有机杂质多 氰化钠过高 主盐含量过高 氰化钠过低)

2. 酸性硫酸盐镀锌工艺的优点是____, 所以常用来镀覆形状简单的零件。

(沉积速度快 镀层结晶细致 分散能力和覆盖能力好 镀层光亮)

3. 弱酸性氯化钾镀锌工艺的主盐是_____。

(氧化锌 氯化锌 硫酸锌 硝酸锌)

4. 采用氯化钾镀锌工艺, 对镀层要求较厚、需彩色钝化的零件, 宜采用_____, 以降低镀层应力。

(较大的阴极电流密度 较小的阴极电流密度 较高电压 较高温度)

5. 氨三乙酸—氯化铵镀锌溶液中, 当锌离子浓度较高、镀液温度也高、pH值较低的情况下, 选择_____。

合适。

(较大的阴极电流密度 较小的阴极电流密度 较高槽电压 较低槽电压)

6. 氨三乙酸—氯化铵镀锌层的钝化膜易变色的原因是_____。

(聚乙二醇量过多 氨三乙酸量不足 氯化铵过多 主盐含量较高)

7. 氨三乙酸—氯化铵镀锌时,发现镀层粗糙,分析原因是金属杂质过多,最好采用_____方法除去。

(过滤 降低pH值 锌粉处理 添加主盐)

8. 锌酸盐镀锌工艺中,阳极容易发生钝化,造成槽电压升高及镀液不稳定等现象,阳极钝化的原因可能是_____。

(氢氧化钠含量过高 阳极电流密度过高 阴极电流密度过高 镀液温度高)

9. 锌镀层高铬钝化时,根据钝化膜的形成环境,我们称之为_____。

(液相成膜 气相成膜 铬酸成膜 硫酸成膜)

四、名词术语解释

1. 高铬钝化
2. 低铬钝化
3. 老化处理
4. 钝白
5. 铵盐镀锌
6. 无铵氯化物镀锌

五、问答题

1. 锌酸盐镀锌工艺常见的金属杂质有哪些?它们的来

源是什么？对镀层有何影响？怎样除去这些金属杂质？

2. 简述锌镀层钝化的目的及其原理？

第四章 镀 镉

一、判断题（在题末括号内作记号：✓表示对，×表示错）

1. 对于钢铁零件镉镀层属于阴极性镀层，仅在海洋和高温大气环境中才属于阳极性镀层。（ ）

2. 氰化镀镉溶液中游离氰化物增多，阴极电流效率提高。（ ）

3. 氰化镀镉溶液中，由于氢氧化钠的存在及空气中二氧化碳的作用，不可避免地会产生碳酸钠杂质。（ ）

4. 氨羧络合物镀镉工艺，络合剂的用量与主盐镉的用量需成一定比例，一般镉与氨三乙酸的比值为1：4~5，镉与乙二胺四乙酸的比值为1：0.7~1.0。（ ）

5. 氨羧络合物镀镉工艺中温度是一个重要的工艺参数，通常采用较高的温度50~60℃，以提高沉积速度。（ ）

6. 氨羧络合物镀镉溶液中，乙二胺四乙酸含量越高，阴极极化越强，则电流效率也就越高。（ ）

7. 氨羧络合物镀镉溶液中，主盐含量过高，添加剂用量不足，会造成镀层粗糙，影响镀层质量。（ ）

8. 酸性镀镉溶液的主要成分是硫酸镉，镀液中没有络合剂，硫酸的加入是为了防止硫酸镉的水解稳定镀液及导电作用。（ ）

9. 酸性镀镉溶液中添加剂起着很关键的作用，如果没有它，镀层结晶粗大，均镀能力和深镀能力较差。（ ）

二、填空题

1. 镉镀层较锌镀层质软、可塑性强、氢脆较小，因此零件多采用镉镀层。
2. 目前常用的镀镉工艺，有_____、_____、_____等。
3. 氰化镀镉溶液中，氢氧化钠的作用是_____。
4. 氰化物镀镉工艺常用的有机添加剂是_____或_____。
5. 无氰镀镉工艺比较成熟的，有_____型、_____型、_____型三种。
6. 氨基络合物镀镉工艺是采用_____和_____作为络合剂。
7. 酸性镀镉工艺中，在_____范围内，阴极电流效率随阴极电流密度的_____而提高。
8. 酸性镀镉工艺若镀液均镀能力很低，那么添加剂的用量一定_____，而主盐含量_____、硫酸含量_____、溶液温度_____或者阴极电流密度_____。
9. 氰化镀镉溶液中，主盐呈_____络离子形式存在，用化学符号表示为_____。

三、选择题（将正确答案填在空格内）

1. 氰化镀镉溶液中，需保持一定量的游离氰化物，其作用是稳定镀液、_____和_____。
(保证阳极正常溶解 提高阴极电流效率 提高阴极极化)
2. 氰化镀镉溶液中，碳酸盐过多，会造成_____，因此最好利用低温冷冻或加入氰化钡，使之沉淀过滤除去。
(镀层结合力降低 主盐浓度降低 阴极电流效率降低)

镀层亮度降低)

3. 氰化镀铜过程中, 若镀层粗糙发暗, 甚至烧黑, 主要是由于_____所造成。

(游离氰化物不足 氢氧化钠不足 游离氰化物过高 阴极电流密度偏低)

4. 氨羧络合物镀铜溶液中, 主盐与络合剂含量比值越高, 允许的阴极电流密度的上限值降低, 则_____。

(电流效率越高 均镀能力和深镀能力降低 镀层结晶细致 镀层结合力提高)

5. 氨羧络合物镀铜溶液中的硫脲是一种有机添加剂, 能提高阴极极化、改善镀液性能, 但用量过多会使_____和_____。

(镀液混浊 镀层细致光亮 镀层脆性增大)

第五章 镀 铜

一、判断题 (在题末括号内作记号: ✓表示对, ×表示错)

1. 钢铁件上直接镀铬达不到装饰要求, 只有在光亮铜加光亮镍或其它光亮镀层上施镀装饰铬才能达到目的。

()

2. 镀铜层不仅作为防护-装饰性多层电镀的底层, 还常用来作为功能镀层, 例如局部防渗碳镀层。

()

3. 在氰化镀铜溶液中, 氰化钠的唯一作用是充当络合剂, 同时利用氰根的还原性保持氰化亚铜的稳定。

()

4. 氰化镀铜溶液中, 游离氰化物量越多, 镀液性能越好。

()

5. 氰化镀铜溶液中, 游离氰化物不足, 阳极溶解受到