

电 镀

故障 精解

DIANDU GUZHANG
JINGJIE

谢无极 编著



化学工业出版社

电镀故障精解

第二版

谢无极 编著



化学工业出版社

本书以简单、明了的方式介绍了各个镀种在电镀过程中的常见故障，分析了电镀故障可能产生的原因及处理故障的方法。修订后，镀种由原来的 17 种增加到 26 种。更多的镀种，尤其是关于铝合金阳极氧化处理中的故障及其处理扩大了技术内容的适应面。

本书可供电镀及其他表面处理工艺人员在解决技术中的疑难问题时参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

电镀故障精解/谢无极编著. —2 版. —北京:
化学工业出版社, 2012.9
ISBN 978-7-122-14921-3

I. 电… II. 谢… III. ①电镀-故障诊断
②电镀-故障修复 IV. TQ153

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 166137 号

责任编辑: 段志兵
责任校对: 顾淑云

文字编辑: 咎景岩 孙凤英
装帧设计: 韩 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司
装 订: 三河市万龙印装有限公司
710mm×1000mm 1/16 印张 27 字数 509 千字 2013 年 1 月北京第 2 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 68.00 元

版权所有 违者必究

第二版前言

电镀企业的生产，由于受到多种因素的影响，现场突发性的故障较多，它直接造成产品质量的不稳定、制造成本增加和企业的信誉严重受损。特别是缺乏技术力量和管理理念的电镀企业，迫切需要专门论述电镀故障的资料，来指导电镀企业对故障原因进行全面分析，然后再结合现场的实际状况，尽快找到产生故障的真正原因，及时处理出现的故障。

本书第一版 2009 年出版。因为突出了实用的特点，针对问题的故障现象、产生的原因、原因分析以及处理方法，从理论的角度，结合现场的实际状况，给以通俗易懂、详细的论述，所以还比较受读者欢迎，图书重印了一次。本次修订，主要是增加了几种常见镀种的故障处理案例，扩大了技术内容的适应面，以期为更广泛的读者提供服务。

必须指出两点：第一，电镀企业技术管理是电镀企业全面管理的核心，也是控制电镀故障频频发生的根本，科学的技术管理体系的建立是电镀企业的品质稳定的保障。这部分内容在我的另一本书《电镀企业的数据化管理》中有详细的论述，有兴趣的读者可以参考。第二，很多问题比较复杂，本书主要给出解决问题的基本理念。生产一线的技术工人、技术人员和管理人员可以根据这些原则，结合身边的具体情况，进行具体分析，找出解决问题的真正方法。

不同的原因产生的故障一般有不同的处理方法，希望读者仔细研读，在处理方法的应用方面，一定要注意处理方法的实施顺序和控制参数，只有这样才能达到最佳的处理效果。

本书的案例具有一定的典型性，我相信对电镀企业的发展和读者个人在技术上的进步，都具有一定的价值，希望读者朋友们珍惜！

本书可以作为电镀企业的经营者、管理者、工程技术人员、技术工人的案头读物，也可以作为电镀专业的培训和学习教材。

虽然我对书中的每一个案例都进行了反复核对，但还可能有不妥之处，请读者不吝指正。电镀技术的发展、创造电镀行业辉煌的明天，在于我们大家一起不断努力！

谢无极
于广州

欢迎订阅表面技术专业图书

◎ 常备图书

书 名	作者	单价	ISBN 号
专业手册			
表面处理化学品技术手册	杨丁	98	9787122066824
表面工程技术手册(上)	徐滨士	130	9787122053251
表面工程技术手册(下)	徐滨士	130	9787122053244
不锈钢钢号中外对照手册	朱中平	60	7502559574
不锈钢手册	严彪	128	9787122051301
不锈钢选用手册	朱中平	88	9787122143792
腐蚀控制设计手册	李金桂	158	7502578129
腐蚀与防护手册——腐蚀理论、试验及监测(第1卷)(二版)	组织编写	98	9787502590291
腐蚀与防护手册——工业生产装置的腐蚀与控制(第4卷)(二版)	组织编写	89	9787122032577
腐蚀与防护手册——耐蚀非金属材料及防腐施工(第3卷)(二版)	组织编写	98	9787122027368
腐蚀与防护手册——耐蚀金属材料及防腐技术(第2卷)(二版)	组织编写	98	9787502592646
化工产品手册——涂料(五版)	童忠良	97	9787122015464
实用表面预处理手册(二版)	胡传圻	45	7502592040
实用工业清洗剂配方手册	李东光	32	9787122082251
现代电镀手册	刘仁志	158	9787122078728
现代涂装手册	陈治良	148	9787122061812
暂时防锈手册	张康夫	128	9787122106957
电化学保护简明手册	王强	128	9787122143563
管道防腐层设计手册	胡士信	70	9787502596125
中外不锈钢和耐热钢牌号速查手册	朱中平	58	9787122024008
电镀材料和设备手册	黎德育	58	9787122000095
电镀工程师手册	谢无极	188	9787122110596
电镀原料使用手册	郑瑞庭	36	9787122066268
简明电镀手册	陈治良	48	9787122013484
粉末涂料及其原材料检验方法手册	庄爱玉	69	9787122096111
简明涂料工业手册	张传恺	148	9787122127327
电镀技术			
150种电镀液配方与制作	李东光	36	9787122146441
镀铜	霍栓成	20	9787122009296
印制电路板电镀	毛柏南	15	9787122020406
电镀层均匀性和镀液稳定性——问题与对策	张三元	36	9787122094544
电镀工人技术问答	刘仁志	20	9787122001221
电镀工艺及产品报价实务	谢无极	29	9787122023995

续表

书 名	作者	单价	ISBN 号
电镀工艺学(冯立明)	冯立明	38	9787122089779
电镀检测与试验问答	刘仁志	22	9787122026477
电镀件装挂技术问答	郑瑞庭	26	9787122030122
电镀理论与工艺	冯辉	39	9787122030023
电镀配合物——理论与应用	方景礼	96	9787122011077
电镀实践 1000 例	郑瑞庭	68	9787122113597
电镀实用技术 500 问	张忠诚	25	9787502597559
电镀添加剂技术问答	刘仁志	28	9787122041142
电镀与化学镀技术	黄元盛	18	9787122045553
电镀知识三十讲	袁诗璞	38	9787122048738
电镀专利:解析·申请·利用	刘仁志	48	9787122136589
电镀自动线生产技术问答	张三元	22	9787122026651
电子电镀技术	刘仁志	48	9787122014740
镀铬技术问答	王尚义	36	9787122113313
镀铬修复及应用实例	王尚义	28	7502584021
镀镍故障处理及实例	陈天玉	29	9787122075635
镀镍合金	陈天玉	38	9787122009227
复合镀镍和特种镀镍	陈天玉	46	9787122036919
非金属电镀与精饰:技术与实践(二版)	刘仁志	58	9787122138293
复合电镀技术	郭鹤桐	48	9787502593278
钢带连续涂镀和退火疑难对策	许秀飞	58	9787122074232
钢带热镀锌技术问答	许秀飞	32	9787122006899
工人技术读本——电镀技术	程秀云	27	7502540407
滚镀工艺技术与应用	侯进	58	9787122083739
合金电镀工艺	曾祥德	38	9787122039286
化学镀液配方与制备 200 例	李东光	39	9787122147097
电镀工业节能减排技术	黄启明	39	9787122068149
电镀工上岗一路通(图解版)	组织编写	36	9787122135599
纳米电镀	[日]渡辺敏	58	9787502593247
彩色电镀技术	何生龙	27	9787122010469
电镀溶液分析技术(二版)	邹群	48	9787122079060
电镀溶液与镀层性能测试	曹立新	25	9787122105691
电铸原理与工艺	陈钧武	25	9787122082817
钢铁制件热浸镀与渗镀	李新华	39.8	9787122039279
贵金属和稀有金属电镀	嵇永康	39	9787122039323
化学镀实用技术(二版)	李宁	68	9787122128829
电镀清洁生产工艺	冯绍彬	35	7502562060

续表

书 名	作者	单价	ISBN 号
电镀溶液与镀层性能测试	张景双	19	9787502535391
铝镁及其合金电镀与涂饰(二版)	李异	48	9787122136206
实用电铸技术	刘仁志	45	7502591362
实用精细化学品丛书——电镀添加剂与电镀工艺	王桂香	39	9787122104540
塑料电镀工艺技术和生产管理	谢无极	45	9787122032997
锌合金压铸件电镀	谢无极	58	9787122036865
真空科学技术丛书——真空镀膜	李云奇	85	9787122127808
涂料涂装技术			
Fe-Al/Al ₂ O ₃ 复合陶瓷涂层制备与性能	张景德	35	9787122108838
彩色涂层钢板技术	朱立	45	7502564772
船舶涂料与涂装技术(二版)	汪国平	35	9787502584894
地坪涂料与涂装技术	陈文广	39	9787122118356
防腐蚀涂料与涂装应用	刘新	98	9787122017741
防腐蚀涂装技术问答	刘新	20	9787122028464
防腐涂料配方精选	徐勤福	39	9787122106339
粉末涂料与涂装技术(二版)	南仁植	70	9787122025531
粉状建筑涂料与胶黏剂	徐峰	25	7502583491
光固化涂料及应用	杨建文	35	9787502563912
环境友好涂料配方设计	李桂林	42	9787502599430
家具表面涂饰技术	朱毅	49	9787122115591
家具涂料与涂装技术(二版)	戴信友	25	9787122025296
建筑涂料配方精选	徐勤福	36	9787122106322
建筑涂料涂装手册	王国建	68	9787122056009
建筑涂料与涂装技术 400 问(三版)	石玉梅	29	9787122029270
金属表面粉末涂装	李正仁	48	9787122065919
金属表面涂装技术	庄光山	49	9787122089533
聚合物水泥防水涂料(二版)	沈春林	36	9787122094032
绿色涂料配方精选	张洪涛	30	9787122073488
美术涂料与装饰技术手册	崔春芳	89	9787122071583
木材涂料与涂装技术	封凤芝	38	9787122028907
纳米材料改性涂料	刘国杰	45	9787122033055
-纳米功能涂料	董忠良	55	9787122048523
喷涂聚氨酯防水涂料	沈春林	35	9787122079633
漆工经验介绍——防腐油漆工	刘新	20	9787122072771
汽车漆、汽车修补漆与涂装技术	汪盛藻	88	9787122134752
汽车涂装(吕江毅)	吕江毅	20	9787122083586
汽车涂装技术(宋东方)	宋东方	27	9787122104267
汽车修补涂装技术(二版)	王锡春	36	9787122076595
桥梁涂装工程	刘新	48	9787122036339
涂料制备——原理·配方·工艺	刘志刚	38	9787122104380
实用涂装基础及技巧(二版)	曹京宜	36	9787122023087
水性树脂与水性涂料	闫福安	38	9787122067999
水性涂料助剂	朱万章	75	9787122110664

续表

书 名	作者	单价	ISBN 号
涂层和层压纺织品	[英]沃尔特·冯	45	750257753X
涂层失效分析	[美]德怀特	58	9787122122018
涂镀三废处理工艺与设备	孙华	38	7502582045
涂料调色(周强)	周强	19	9787122030849
聚氨酯树脂防腐蚀涂料及应用	刘娅莉	35	7502581456
涂料分析与检测	陈燕舞	25	9787122054647
涂料工业用检验方法与仪器大全	虞莹莹	75	9787122005311
涂料工艺(仓理)(二版)	仓理	18	9787122046031
涂料工艺(上、下)(四版)	刘登良	280	9787122066763
涂料和涂装的安全与环保(曾晋)	曾晋	24	9787122144959
涂料化学与涂装技术基础(鲁钢)	鲁钢	38	9787122124975
涂料及检测技术	陈卫星	29	9787122099662
涂料技术导论(刘安华)	刘安华	24	9787502567156
涂料技术基础	武利民	28	9787502526009
涂料配方设计	姜佳丽	25	9787122138903
涂料喷涂工艺与技术	梁治齐	29	9787502583996
涂料生产工艺(姬德成)	姬德成	22	9787122073228
涂料生产工艺实例	童忠良	64	9787122095176
涂料生产设备(张卫中)	张卫中	35	9787122143884
丙烯酸涂料生产实用技术问答	汪盛藻	25	9787502599768
涂料树脂合成工艺(刘国杰)	刘国杰	48	9787122137722
涂料树脂合成及应用(闫福安)	闫福安	48	9787122030306
涂料用溶剂与助剂(林宜益)	林宜益	28	9787122135698
涂料用颜料与填料(吕仕铭)	吕仕铭	20	9787122140609
涂料与涂装技术	张学敏	36	9787502578527
涂料与涂装科学技术基础(郑顺兴)	郑顺兴	38	9787122001870
涂料制造及应用(杨渊德)	杨渊德	45	9787122149497
涂料最新生产技术与配方	夏宇正	89	9787122065728
涂装工作手册	曹京宜	39	9787122150646
涂装工艺学(二版)	张学敏	28	9787502597009
涂装设备简明设计手册	赵光麟	50	9787122131133
涂装系统分析与质量控制	齐祥安	68	9787122146861
涂装质量控制技巧问答	曹京宜	28	9787122004574
现代水性涂料配方与工艺	耿耀宗	68	7502554718
新型建筑涂料涂装及标准化	陈作璋	89	9787122083753
新型外保温涂层技术与应用	谢义林	68	9787122144393
硬质与超硬涂层——结构、性能、制备与表征	宋贵宏	48	9787502599584
表面清洗技术			
高压水射流清洗技术及应用	卢晓江	29	7502577785
工业清洗及实例精选	窦照英	48	9787122117403

续表

书 名	作者	单价	ISBN 号
工业清洗剂配方与工艺	徐宝财	36	9787122015006
金属清洗技术(二版)	魏竹波	35	9787122003911
清洗剂、除锈剂与防锈剂	李金桂	28	9787122069214
化工清洗工(初级、中级)	刘扬	18	9787122007421
化工清洗工(高级、技师、高级技师)	刘扬	22	9787122007407
中央空调清洗技术	张学发	30	9787122025272
综合表面技术			
表面保护层设计与加工指南	李金桂	58	9787122126900
表面处理技术概论(刘光明)	刘光明	35	9787122102065
表面覆盖层的结构与物性	廖景娱	40	9787122075321
材料表面工程(王兆华)	王兆华	49	9787122110299
材料表面工程技术(李慕勤)	李慕勤	35	9787122089793
材料表面现代分析方法(贾贤)	贾贤	29	9787122068330
钢铁表面氧化和磷化处理问答	王尚义	26	9787122044860
模具材料及表面强化技术(何柏林)	何柏林	27	9787122051769
工艺饰品表面处理技术	郭文显	38	9787122106568
胶体与表面化学(第四版)	沈钟	39	9787122129826
胶体与表面化学(三版)	沈钟	35	9787502555764
金属表面艺术装饰处理	李异	36	9787122022639
化学热处理技术	齐宝森	35	7502582746
金属表面磷化技术	唐春华	28	9787122039552
金属表面着色技术	杜安	48	9787122130068
金属文物保护——全程技术方案	许淳淳	58	9787122131942
铝合金表面处理技术	杨丁	49	9787122129239
铝合金表面处理膜层性能及测试	朱祖芳	68	9787122126726
铝合金纹理蚀刻技术	杨丁	38	9787502593209
铝合金阳极氧化与表面处理技术(二版)	朱祖芳	68	9787122069856
模具材料及表面工程技术(张蓉)	张蓉	15	9787122015563
喷丸(砂)、喷涂技术及装备	周良	25	9787122015099
生物医用钛材料及其表面改性	刘宣勇	38	9787122036513
碳微球表面化学	杨永珍	48	9787122134356
现代表面工程技术(姜银方)	姜银方	32	9787502579210
有色金属表面着色技术	温鸣	22	9787122000873

以上图书由化学工业出版社出版。如要以上图书的内容简介和详细目录,或要更多的科技图书信息,请登录 www.cip.com.cn。如要出版新著,请与编辑联系。

地址：(100011) 北京市东城区青年湖南街 13 号 化学工业出版社
邮购：010-64519685, 64519684, 64519683, 64518888, 64518800
编辑：010-64519271 Email: dzb@cip.com.cn

◎重点推荐 电镀企业的数据化管理

谢无极 肖凯军 编著

本书简明地论述了电镀企业数据化管理的含义和内容,详细地讨论了电镀企业的技术管理、设备管理、生产计划管理、品质管理、生产现场的管理、绩效管理、成本管理、采购管理、行政管理管理和电镀废水处理及回用管理的理念和方法,指出了电镀企业实施数据化管理的必要性和可行性。特别强调的是,本书还以附件的形式,以相关质量标准认证所要求的基本格式为模板,列举了许多案例、规章制度样本以及工具表格,以便在实践中理解和实施数据化管理,并为电镀企业在申请相关国际质量标准认证时,提供范本。

本书可作为电镀企业的经营者、管理者、工程技术人员案头的读物,也可以作为大专院校师生、电镀企业员工的学习教材。(16开精装,180元)

本书由广州市无极电镀企业管理咨询有限公司销售。联系人:刘小姐。

电话:020-38288115 传真:020-38358513

地址:广州市天河区天河北路金田花园金樟楼301室(邮编:510630)

账号:4367 4233 2439 0106 653

(建设银行广州市五山分理处,户名:谢无极)

邮箱:xwjep@163.com 网址:<http://www.xwjep.com>



详细目录

绪论	1
1. 电镀行业故障的原因分析	1
2. 电镀技术管理的重点	1
第一章 氰化镀铜故障及其处理方法	4
故障现象 1 镀层粗糙且色泽暗红	4
故障现象 2 镀层粗糙	9
故障现象 3 工件向上面粗糙	10
故障现象 4 镀层粗糙严重, 多次过滤仍得不到解决	10
故障现象 5 预镀层粗糙, 酸铜加厚时产生毛刺	11
故障现象 6 滚镀碱铜层发暗, 呈猪肝色, 结晶较粗; 阳极发黑, 溶液呈棕红色	11
故障现象 7 镀层针孔	12
故障现象 8 镀层结合力不好	13
故障现象 9 整槽工件有不规则起泡, 镀层反面基体金属色泽正常	15
故障现象 10 挂具的上面一排工件顶部起泡, 基体金属呈现棕色小圆圈及灰褐色斑迹	16
故障现象 11 锌合金预镀铜后有大而密的气泡, 且气泡周围镀层疏松, 容易剥离	16
故障现象 12 镀层脱皮与起泡	17
故障现象 13 铜件表面镀覆镍层结合力差	18
故障现象 14 沉积速度慢, 深镀能力差	19
故障现象 15 镀层疏松, 孔隙多	20
故障现象 16 工件预镀氰化铜后, 经光亮酸性镀铜, 有明显的粗糙、疏松和局部海绵状镀层	21
故障现象 17 镀层发暗, 并有气流状的条纹	22
故障现象 18 镀层粗糙发花, 有时甚至镀不上镀层	22
故障现象 19 工件发暗, 并产生污斑 (在短时间生产后)	23
故障现象 20 工件表面出现大量气泡	24
故障现象 21 碳酸盐积累在阴极, 电流开不大	24
故障现象 22 镀层呈灰色, 低电流密度处无镀层, 并好像有密密麻麻的细铁粒在镀层上沉积	25
故障现象 23 阳极上有绿色或黑色的覆盖物	25
故障现象 24 预镀铜层发黑, 镀液呈蓝色	26
故障现象 25 滚镀铜镍工件, 镀层局部起泡, 但工件弯折至断裂却不起皮	26

故障现象 26	酸铜镀层或镍镀层出现雾状、发花	27
故障现象 27	工件氰化镀铜后,再镀酸铜,酸铜层严重脱皮	28
故障现象 28	镀层呈黄铜色,并有脆性	28
第二章 焦磷酸盐镀铜故障及其处理方法		30
故障现象 1	镀层粗糙	30
故障现象 2	镀层结合力不好	34
故障现象 3	镀层有细麻点或针孔	36
故障现象 4	电流密度范围缩小,镀层易烧焦	37
故障现象 5	阴极电流效率低,沉积速度慢	39
故障现象 6	电流开不大,沉积速度慢,镀不厚镀层	39
故障现象 7	阳极溶解不正常,铜粉较多,镀层有毛刺	40
故障现象 8	镀层呈白红色,凹孔周围发亮	41
故障现象 9	工件出槽后镀层色泽很快发暗,变为褐色	41
故障现象 10	镀液分散能力差,镀层不均匀	42
故障现象 11	镀层有条纹	43
故障现象 12	焦磷酸盐镀铜液表面有泡沫,镀层结合力差	44
故障现象 13	镀层有毛刺和结瘤	44
第三章 酸性硫酸盐镀铜故障及其处理方法		45
故障现象 1	镀层发花或发雾	45
故障现象 2	电镀时电流下降,电压升高	50
故障现象 3	低电流密度区镀层不亮	55
故障现象 4	镀层粗糙	59
故障现象 5	镀层上有麻点	63
故障现象 6	镀层上有条纹	65
故障现象 7	铁件经预镀镍后,电镀酸性亮铜时,出现局部的疏松镀铜层	66
故障现象 8	黄铜工件电镀铜-镍-铬,出现严重的脱皮现象	67
故障现象 9	镀层有脆性	68
故障现象 10	镀层有毛刺	68
故障现象 11	周期性地出现“泪痕”和“羽状”镀层	69
故障现象 12	镀层结合力不好或镀亮镍脱皮	70
故障现象 13	光亮酸铜层与镍层之间出现点状的脱皮	71
故障现象 14	整个工件的光亮度不好(补加光泽剂仍不能改善光亮度)	72
故障现象 15	亮铜层不亮,且光泽剂消耗快	74
故障现象 16	阳极表面有时出现绿色结晶,有时出现黄色结晶	75
故障现象 17	亮铜层出现针孔	76
故障现象 18	沉积速度慢	77
故障现象 19	光亮酸铜镀液的酸度不平衡,或升高或降低	78
故障现象 20	镀液分散能力降低	80
故障现象 21	酸铜镀液稳定性差	81

故障现象 22	镀层出现橘皮	82
故障现象 23	镀层边缘有毛刺和结瘤	83
故障现象 24	酸性光亮镀铜液中有有机杂质太多	83
故障现象 25	新配制的酸性光亮铜镀液, 镀层凹处不亮	84
故障现象 26	预镀镍后的工件经镀酸铜后, 少数工件镀层发暗	85
故障现象 27	用双氧水处理酸铜液中的 Cu^+ 时, 硫酸含量逐渐降低	87
第四章 硫酸盐镀光亮镍故障及其处理方法		88
故障现象 1	镍镀层出现针孔	88
故障现象 2	镀层结合力不好	99
故障现象 3	镍镀层粗糙和毛刺	101
故障现象 4	镍镀层发花	103
故障现象 5	镍镀层发白雾	106
故障现象 6	镍镀层光亮度差	107
故障现象 7	镍镀层脆性	112
故障现象 8	镍镀层出现橘皮状	113
故障现象 9	沉积速度慢, 零件的深凹处镀不上镀层	114
故障现象 10	镀镍时槽电压高, 电流开不大, 镀层不易厚	115
故障现象 11	镀镍液的 pH 值控制不好	119
故障现象 12	镍镍钛篮阳极底部有镍盐结晶	120
故障现象 13	挂具挂钩与零件洞眼接触处亮镍层发暗、发黑 (俗称挂具影子)	121
故障现象 14	亮镍层钝化, 镀铬时“发花”	122
故障现象 15	镍上镀镍出现镍层脱皮、分层	123
故障现象 16	不锈钢上镀镍结合力不好	124
故障现象 17	预镀暗镍层与酸性光亮镀铜层之间结合力不好	125
故障现象 18	镍镀层出现不规则的线状凸起条纹	126
故障现象 19	镍镀层出现不规则的丝状条纹	126
故障现象 20	铸铁件电镀亮镍时, 镀层不亮, 防锈性差, 生锈严重	127
故障现象 21	镍镀层常出现“暗黑斑点”	127
故障现象 22	镍镀液中硫酸镍含量的分析数据大于配制前浓度的计算值	128
故障现象 23	镀铬液正常, 在镍镀层镀铬时“发花”	129
故障现象 24	铁管镀镍, 高电流密度区镀层结合力不牢	130
故障现象 25	锌合金件镀 Cu-Ni-Cr, 镀层出现针孔, 并有结合力不良和细小斑点式的粗糙	131
故障现象 26	镍镀层光亮, 但有蓝雾	131
第五章 装饰性镀铬故障及其处理方法		132
故障现象 1	铬层发花或发雾	132
故障现象 2	深镀能力差, 工件的深凹处镀不上铬层	136
故障现象 3	铬层的光亮度差, 易烧焦	144
故障现象 4	铬层上有明显的裂纹	145

故障现象 5	镀铬时, 槽电压很高, 但阴极上却没有气泡析出	145
故障现象 6	镀铬工件产生挂具影子	147
故障现象 7	镀铬层脱落	148
故障现象 8	镀铬层表面粗糙	149
故障现象 9	镀铬层与中间层一起脱落	149
故障现象 10	镀铬层呈乳白色	149
故障现象 11	低电流密度区镀层呈彩虹色	150
故障现象 12	镀铬层表面有棕色斑点	150
故障现象 13	镀铬层不均匀	151
故障现象 14	低浓度镀铬层有彩虹色或黄色膜	152
故障现象 15	多孔工件镀铬, 孔周围无铬层	153
故障现象 16	镀铬液中硫酸含量不断增加	153
故障现象 17	镀电风扇网罩覆盖能力差	154
故障现象 18	镀铬的黄铜件, 存放时镀层剥落	154
第六章 镀硬铬故障及其处理方法		156
故障现象 1	镀层粗糙有铬瘤	156
故障现象 2	铸铁工件大量析氢, 无镀层	156
故障现象 3	镀层剥落	157
故障现象 4	大面积工件中心区(或低电流密度区)无铬层	159
故障现象 5	镀铬层在磨光时发生爆裂现象	160
故障现象 6	铬沉积速度太慢	160
故障现象 7	工件局部镀不上铬, 并产生基体溶解现象	161
故障现象 8	镀铬层呈分层脱落	161
故障现象 9	同一槽一起镀的工件, 镀层厚度不均匀(即有的厚, 有的薄)	162
故障现象 10	同一挂工件上、下镀层厚度不均匀	163
故障现象 11	镀层黑暗无光泽且表面全部有麻点	163
第七章 滚镀铬故障及其处理方法		164
故障现象 1	镀层发花	164
故障现象 2	镀层发雾	164
故障现象 3	铬镀不上	165
故障现象 4	普遍镀铬液滚镀不出合格产品	166
第八章 酸性硫酸盐镀锡故障及其处理方法		168
故障现象 1	镀层色泽均匀, 但光亮度不足	168
故障现象 2	镀锡液浑浊	170
故障现象 3	新配光亮镀锡液出现大量胶状浑浊物	171
故障现象 4	镀层有白雾	172
故障现象 5	镀层发脆、脱落	173
故障现象 6	镀层粗糙	173
故障现象 7	镀层沉积速度慢	174

故障现象 8	镀层有针孔、麻点	175
故障现象 9	镀层烧焦	175
故障现象 10	镀层有阴、阳面	175
故障现象 11	光亮锡镀层的可焊性差	176
故障现象 12	锡镀层光亮细致,存放时变色、发黄	178
故障现象 13	电镀时电流下降,槽电压上升	178
第九章 碱性镀锡故障及其处理方法		180
故障现象 1	镀层有黑色条纹,后来呈黑色海绵状	180
故障现象 2	锡阳极呈灰白色	182
故障现象 3	工件的深凹处无镀层	184
故障现象 4	镀层疏松多孔,阴极大量析氢	184
故障现象 5	阳极发黑,工件凸出处镀层粗糙,电流密度开得大,但沉积速度却很慢	184
故障现象 6	镀层发暗,凸出部位烧焦	185
故障现象 7	弹簧工件在仓储时,发生鼓泡、脱皮和氢脆、断裂	185
故障现象 8	新配制的锡电镀液出现大量浑浊沉淀(按工艺要求和配制顺序配制)	186
故障现象 9	滚镀锡镀层发暗、发黑,沉积速度慢	187
第十章 氰化镀银故障及其处理方法		188
故障现象 1	镀层结晶粗糙、发黄,阳极易钝化	188
故障现象 2	镀层薄而粗糙,并呈灰白色	190
故障现象 3	镀层发暗有斑点,阳极表面出现暗灰色膜	190
故障现象 4	镀层表面有黑色条纹	191
故障现象 5	镀层起泡、脱落、结合力不良	191
故障现象 6	镀层镀不厚或镀层不均匀	192
故障现象 7	滚镀时工件粗糙,镀层有橘皮状	193
故障现象 8	铜和铜合金工件镀银后断裂	193
故障现象 9	阳极发黑	193
故障现象 10	低电流密度区镀层发雾	194
故障现象 11	镀层发黑、发暗,电流开不大	195
故障现象 12	镀层容易变色	195
第十一章 氰化镀锡青铜故障及其处理方法		200
故障现象 1	镀层偏红或呈暗红	200
故障现象 2	镀层产生毛刺	202
故障现象 3	镀层暗而粗糙	204
故障现象 4	沉积速度慢	204
故障现象 5	镀层起泡	205
故障现象 6	镀层发暗或发雾	206
故障现象 7	镀液分散能力差	207
故障现象 8	阳极钝化	207
故障现象 9	光亮镀铜锡合金镀层有条纹	208
故障现象 10	镀层有针孔	208

故障现象 11	刚生产时, 镀液呈乳白色浑浊	209
故障现象 12	滚镀铜锡合金, 镀层粗糙、夹心、发花、不亮、脱皮、镀层偏红等	210
故障现象 13	滚镀液的铜含量一直下降, 以致镀层不能出光、套铬	211
第十二章	电镀黄铜故障及其处理方法	212
故障现象 1	镀层呈红色或暗红色	212
故障现象 2	镀层发白	214
故障现象 3	镀层发绿	214
故障现象 4	镀层呈黑色或灰色	215
故障现象 5	镀层起泡或脱落	215
故障现象 6	镀层颜色不均匀	216
故障现象 7	镀层沉积速度慢	216
故障现象 8	镀层毛刺	217
第十三章	塑料电镀故障及其处理方法	218
故障现象 1	镀层与塑料结合力不好	218
故障现象 2	化学镀铜层上浮有深褐色粉末	221
故障现象 3	化学镀层局部出现点状“露塑”	223
故障现象 4	所有工件表面无镀铜层	225
故障现象 5	镀层产生线条状或芝麻点的鼓泡	225
故障现象 6	铜镀层色泽不一, 有的甚至出现彩色镀层	225
故障现象 7	工件不光洁, 有斑痕, 熔接缝或局部结合力不好, 脱皮处白点	226
故障现象 8	化学镀铜速度慢, 在 10min 后仅有部分沉积层	226
故障现象 9	化学镀镍层上有黑色粉末	227
故障现象 10	镀层中有针孔和凹陷	229
故障现象 11	工件变形	230
故障现象 12	挂钩接触面周围的化学铜(或镍)层在酸性亮铜里溶解, 出现“露塑”	231
故障现象 13	塑料零件镀铬后, 在仓储过程中出现镀层起泡	232
第十四章	钾盐镀锌故障及其处理方法	233
故障现象 1	镀层粗糙	233
故障现象 2	镀层起泡, 结合力不好	234
故障现象 3	镀层上出现黑色条纹或斑点	236
故障现象 4	电流开不大, 镀层易烧焦、发灰	238
故障现象 5	低电流密度区镀层灰暗、无光泽	239
故障现象 6	镀层的光亮度差	240
故障现象 7	镀液浑浊	241
故障现象 8	沉积速度慢	242
故障现象 9	滚镀螺丝, 钝化前色泽正常, 经烘干, 螺纹凹处有“盐花”	243
故障现象 10	工件经彩色钝化后在仓储时变色	244
故障现象 11	低电流密度区无镀层(漏镀)	245
故障现象 12	钾盐滚镀锌的镀层光亮度(在同等工艺条件下)比挂镀差	246
故障现象 13	往镀液中补加光亮剂时, 出现“豆腐花”样物质	247

故障现象 14	工件经白色钝化, 在仓储半个月后, 钝化膜发黑	247
第十五章	锌酸盐镀锌故障及其处理方法	248
故障现象 1	镀层粗糙	248
故障现象 2	镀层起泡, 结合力不好	252
故障现象 3	沉积速度慢, 深镀能力差	253
故障现象 4	镀层暗黑, 钝化膜不亮	254
故障现象 5	工件的尖端或边缘容易烧焦	254
故障现象 6	镀层光泽不均匀, 有阴阳面	255
故障现象 7	阳极钝化	255
故障现象 8	新配制的锌酸盐镀液, 镀层发暗、起雾、局部发黑	256
故障现象 9	严格按工艺要求配制的新镀液, 开始总镀不好	257
故障现象 10	槽电压升高, 电流开不大	257
故障现象 11	镀层有条纹和气流状	258
故障现象 12	锌酸盐镀锌的滚筒发生自燃现象	259
故障现象 13	锌酸盐镀锌, 滚筒突然发生爆炸	260
第十六章	氰化镀锌故障及其处理方法	261
故障现象 1	镀层粗糙、灰暗	261
故障现象 2	镀层结合力不好	264
故障现象 3	沉积速度慢	266
故障现象 4	槽电压升高, 电流下降(阳极钝化)	266
故障现象 5	镀液中锌含量逐渐升高	267
故障现象 6	镀液的分散能力差	267
故障现象 7	槽液成分变化很大	268
故障现象 8	阳极电流效率低	268
故障现象 9	槽壁或阳极上有暗色疏松挂层	268
故障现象 10	镀液发黄、镀层发暗, 无法得到细致的锌镀层(工艺范围内)	269
故障现象 11	镀层出现黑色斑点	269
故障现象 12	氰化镀锌层, 经硝酸出光后, 镀层发暗	270
第十七章	锌镀层铬酸盐钝化故障及其处理方法	271
故障现象 1	彩色钝化膜的耐腐蚀性能差	271
故障现象 2	钝化膜彩色不均匀, 局部(尤其是工件的下端)呈咖啡色	272
故障现象 3	钝化膜层偏红	273
故障现象 4	钝化膜偏(淡)黄不呈五彩色	273
故障现象 5	钝化膜偏绿	274
故障现象 6	膜层色泽均匀, 但无光泽	274
故障现象 7	膜层易脱落	274
故障现象 8	白色钝化膜光泽性差	275
故障现象 9	白色钝化膜带有淡彩色	275
故障现象 10	一次蓝白色钝化, 膜层不光亮	275
故障现象 11	低铬酸一次白钝化, 膜层发花、发雾	276