

全国“星火计划”丛书

精细化学品系列丛书

表面精饰用化学品

郑 振 主编

中国物资出版社

精细化学品系列丛书

表面精饰用化学品

郑 振	主 编
顾卫忠	副 主 编
王春明	

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

表面精饰用化学品/郑振主编.-北京:中国物资出版社,2002.1

ISBN 7-5047-1751-7

I. 表… II. 郑… III. 金属表面保护-表面精
整-化工产品 IV. TG176

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 044615 号

中国物资出版社出版发行

网址:<http://www.clph.com.cn>

社址:北京市西城区月坛北街 25 号

电话:(010)68392746 邮编:100834

全国新华书店经销

三河市利森达印务有限公司

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:16.25 字数:520 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 7-5047-1751-7/TQ·0064

印数:0001—3000 册

定价:26.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

《精细化学品系列丛书》编辑委员会

主任编委:	姚锡福	张立中	俞志明	
副主任编委:	汪幼芝	任渝眉	居滋善	钮竹安
编委:	王法曾	王润俦	王曾辉	王凤岐
	王德中	王家勤	尤新	牛亚斌
	方锬声	叶青萱	江东亮	江建安
	石碧	刘继德	刘霁馨	任渝眉
	朱光伟	孙丕基	李祖德	吴季洪
	汪幼芝	汪曾祁	纪锡平	张一宾
	张立中	张友松	居滋善	武兆圆
	杨文琪	杨新玮	杨国华	陈宗蓟
	陆仁杰	罗钰言	周国光	周华龙
	竺玉书	赵士刚	赵世忠	赵骧
	胡云光	郑其庚	钮竹安	姚锡福
	姚锡禄	姚焕章	施召新	俞志明
	俞鸿安	袁亦丞	高晋生	凌关庭
	徐玉佩	郑振	夏铮南	夏鹏
	黄洪周	曹伟	章基凯	郭保忠
	曾人泉	温铁民	童珵珵	萧安民
	虞兆年	谭寿洪		

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委员

1987年4月28日

《精细化学品系列丛书》序言

精细化学品的开发是当今世界化学工业激烈竞争的焦点,也是 21 世纪国家综合实力的重要标志之一。我国已把发展精细化工列为第九个五年计划的战略重点之一,通过优先发展精细化工实现中国化学工业精细化工率从现在的 35% 增长到 50%。为了配合精细化学品的市场开拓,从做好宣传介绍、推广应用和技术服务出发,我们邀请国内百余名专家学者编写一套含 40 分册的《精细化学品系列丛书》,计划在“九五”中期陆续出齐。

《精细化学品系列丛书》是一套具有普及和提高并重,集国内和国外以技术经济为主、技术工艺为辅的信息性知识读物,提供给精细化学品的生产者、经营者、应用者的各级成员以及学校师生阅读,其目的是有助于引导精细化学品的生产、应用和市场开拓;反映国内外精细化学品开发的历史演变,了解过去、反映当前、展望未来、便于借鉴;从技术经济的角度介绍、对比和分析近期重点发展的品类品种,为适应市场供需和应用要求提供依据。

《精细化学品系列丛书》的每本分册均为精细化学品的一个门类,包括传统的精细化学品门类、新领域精细化学品门类和今后将进一步开发的精细化学品门类。每本分册的篇幅为 30~50 万字。每本分册的内容为概述历史发展沿革、门类的形成、分类的原则和变迁、在国民经济中的地位 and 作用、生产和应用现状;按品类品种阐述生产

技术、应用开发和技术经济概况;展望行业在生产、市场和应用技术等方面的开发前景。

精细化学品不同于通用的基本化工原料,也不同于高分子聚合物材料。品种多、批量小、知识密集度高,更新换代快、专用性和商品性强,而各国对精细化学品的释义和分类也不统一,因此,我们对精细化学品系列丛书的分册选题及其内容恐不能完全适应当前国内市场开拓的要求,而搜集的有关资料,特别是有关技术经济方面的数据资料,残缺不全的情况也是存在的。更由于我们初次尝试编纂出版这样一套分册较多的丛书缺乏经验,如出现缺点和错误,竭诚欢迎读者批评指正。

本系列丛书被选入“星火计划”是值得高兴的事情,愿它能为“星火计划”做出贡献。但是,丛书中的分册在农村开发会受到条件的限制,不能一视同仁。

《精细化学品系列丛书》编委会

前 言

当今世界科技的迅猛发展,尤其是家电产品,IT 产品和 PC 机产品的日新月异,促使表面精饰行业的迅速发展。但同时也由于受产品功能的多样化和环境保护方面的严格要求,而面临前所未有的机遇和挑战。

表面精饰企业正在由中心城市向城市周边地区转移,表面精饰行业的蓬勃发展促使表面精饰技术走上了“大众化”和“专业化”相结合的道路,这就要求许多产品表面精饰的专业人员除了了解化学品本身在产品表面精饰中的作用外,还要关注这些化学品的性质和制备方法。

一方面表面精饰生产中有时由于缺乏某些必需的化学品而陷入困境,其实不少化学品是可以通过很简单的方法自己制备的;另一方面有些添加剂如光亮剂等可以利用简单的设备和不复杂的条件自己合成,这样一则可以降低成本,二则又可以保证化学品的质量和添加的浓度。另外,熟悉某些化学品的制法也有助于我们了解某些化学品之所以含有某些杂质的原因(如铬酐中常含有少量硫酸根)有利于槽液的配制和故障的排除。

为此,我们根据教学、科研和生产实践的经验并参考了国内外有关的资料,对较实用的表面精饰工艺涉及到的化学品,包括电镀用光亮剂、整平剂、防针孔剂、稳定剂、络合剂、分散剂之类以及涂料用增塑剂、流平剂、催干剂等的作用、性质、制备作了介绍。

我们希望本书对表面精饰工作者和有关的教学、科研人员有所裨益。

本书由上海应用技术学院师生和长期从事表面精饰工作的

校友编写,由郑振主编,顾卫忠,王春明副主编。

全书共分十六章,第三章由顾卫忠执笔,第六章由张丹、杨君英执笔;第八章由郁蓓、宋梅红执笔;第十一章由王俊群、程海燕执笔;第十二章由俞锋、杜景春执笔;第十三章由郭国才执笔;第十五章由王春明、郑振执笔;第十六章由汪成榕、王春明执笔;第一章由汪成榕、郑振执笔;第二、四、五、七、九、十、十四章由郑振执笔。

在编写过程中,曹轶伦、童建刚、操贞、张雯华、顾慧等在资料的收集、整理方面做了不少工作,姚铎禄先生拨冗帮助审稿。在此,谨向他们表示衷心的感谢。

限于我们的水平,书中缺点、错误在所难免,尚祈读者批评、指正。

编 者

2001.8.7

目 录

第一章 表面精饰的种类和前景

1.1 电镀	(1)
1.2 化学镀	(2)
1.3 浸镀	(2)
1.4 化学和电化学转化膜	(3)
1.5 涂装	(3)
1.6 前景	(4)

第二章 前处理用化学品

2.1 机械处理	(6)
2.1.1 磨光、抛光用化学品及其特性	(6)
2.2 脱脂	(12)
2.2.1 有机溶剂脱脂	(12)
2.2.1.1 脱脂用有机溶剂	(12)
2.2.2 化学和电化学脱脂	(18)
2.2.2.1 化学与电化学脱脂工艺	(19)
2.2.2.2 化学和电化学脱脂的化学品种	(21)
2.3 酸洗、除锈	(32)
2.3.1 酸洗液配方和工艺条件	(32)

2.3.1.1	钢铁件除锈	(32)
2.3.1.2	铜和铜合金酸洗	(34)
2.3.2	酸洗除锈的化学品	(35)
2.4	化学与电化学抛光	(48)
2.4.1	化学抛光	(48)
2.4.2	电化学抛光	(50)
2.4.3	化学与电化学抛光的化学品	(54)
2.5	脱漆剂	(63)
2.5.1	漆膜的退除	(63)
2.5.2	常用脱漆剂	(64)
2.5.3	脱漆剂的常用化学品	(67)

第三章 镀 锌

3.1	氰化物镀锌	(79)
3.1.1	氰化物镀锌工艺	(79)
3.1.2	氰化物镀锌的化学品	(80)
3.2	碱性锌酸盐镀锌	(84)
3.2.1	碱性锌酸盐镀锌工艺	(84)
3.2.2	碱性锌酸盐镀锌的化学品	(85)
3.3	氯化铵镀锌	(89)
3.3.1	氯化铵镀锌工艺	(89)
3.3.2	氯化铵镀锌的化学品	(90)
3.4	无铵氰化物镀锌	(93)
3.4.1	无铵氰化物镀锌工艺	(93)
3.4.2	无铵氰化物镀锌的化学品	(94)
3.5	硫酸盐镀锌	(95)
3.5.1	硫酸盐镀锌工艺	(96)
3.5.2	硫酸盐镀锌的化学用品	(96)
3.6	镀锌层钝化	(98)
3.6.1	镀锌层钝化工艺	(99)

3.6.1.1	高铬彩色钝化工艺	(99)
3.6.1.2	高铬彩色钝化的化学用品	(99)
3.6.2.1	低铬彩色钝化工艺介绍	(100)
3.6.2.2	低铬彩钝化的化学用品	(100)
3.6.3.1	彩虹色钝化膜漂白液工艺	(101)
3.6.3.2	彩虹色钝化膜漂白液的化学用品	(102)
3.6.4.1	低铬白钝化工艺	(103)
3.6.4.2	低铬白钝化的化学用品	(103)

第四章 镀铜及铜合金

4.1	氰化物镀铜	(105)
4.1.1	氰化物镀铜工艺	(105)
4.1.2	氰化物镀铜的化学用品	(106)
4.2	硫酸盐镀铜	(111)
4.2.1	硫酸盐镀铜工艺	(112)
4.2.2	硫酸盐镀铜的化学用品	(114)
4.3	焦磷酸盐镀铜	(117)
4.3.1	焦磷酸盐镀铜工艺	(118)
4.3.2	焦磷酸盐镀铜的化学用品	(119)
4.4	铜锡合金电镀	(123)
4.4.1	氰化物镀铜锡合金工艺	(124)
4.4.2	铜锡合金电镀的化学用品	(126)
4.5	铜锌合金电镀	(130)
4.5.1	铜锌合金电镀工艺	(131)
4.5.2	铜锌合金电镀的化学用品	(131)

第五章 镀 镍

5.1	普通镀镍	(134)
-----	------	-------

5.1.1	普通镀镍工艺	(134)
5.1.2	普通镀镍的化学品	(136)
5.2	镀光亮镍	(141)
5.2.1	光亮镀镍工艺	(142)
5.2.2	光亮镀镍的化学品	(143)
5.2.2.1	第一类光亮剂	(143)
5.2.2.2	第二类光亮剂	(147)
5.3	镀半光亮镍及多层镍电镀	(157)
5.3.1	多层镍的防腐蚀机理	(157)
5.3.2	半光亮镀镍工艺	(158)
5.4	镍封闭	(159)
5.4.1	镍封闭工艺	(159)
5.4.2	镍封闭电镀的化学品	(161)
5.5	氨基磺酸盐镀镍	(162)
5.5.1	氨基磺酸盐镀镍工艺	(163)
5.5.2	氨基磺酸盐镀镍的化学品	(163)
5.6	缎状镍电镀	(164)
5.6.1	缎状镍电镀工艺	(164)
5.6.2	缎状镍电镀的化学品	(165)
5.7	镍合金电镀	(167)
5.7.1	镍铁合金电镀	(167)
5.7.1.1	镍铁合金电镀工艺	(167)
5.7.1.2	镍铁合金电镀的化学品	(168)
5.7.2	镀黑镍	(173)
5.7.2.1	镀黑镍工艺	(173)
5.7.2.2	镀黑镍的化学品	(174)
5.7.3	镍钴合金	(176)
5.7.3.1	镍钴合金电镀工艺	(177)
5.7.3.2	镍钴合金电镀的化学品	(179)
5.7.4	镍钨合金电镀	(185)
5.7.4.1	镍钨合金电镀工艺	(186)

5.7.4.2 镍钨合金电镀的化学品	(186)
5.7.5 镍磷合金电镀	(188)
5.7.5.1 镍磷合金电镀工艺	(189)
5.7.5.2 镍钨合金电镀的化学品	(189)

第六章 镀 铬

6.1 普通镀铬	(191)
6.1.1 普通镀铬工艺	(191)
6.1.2 普通镀铬的化学品	(192)
6.2 镀微裂纹铬和微孔铬	(192)
6.2.1 镀微裂纹铬工艺	(192)
6.2.2 镀微孔铬工艺	(194)
6.3 其他六价铬电镀	(194)
6.3.1 镀硬铬	(194)
6.3.2 镀松孔铬	(195)
6.3.3 镀乳白铬	(195)
6.3.4 镀黑铬	(195)
6.3.5 镀铬钼合金	(197)
6.3.6 加稀土元素添加剂的镀铬工艺及其所用化学品	(198)
6.3.6.1 加稀土元素的镀铬工艺	(198)
6.3.6.2 加稀土元素镀铬的化学品	(199)
6.4 三价铬盐电镀铬	(199)
6.4.1 三价铬盐电镀铬工艺	(199)
6.4.2 三价铬盐电镀铬的化学品	(200)

第七章 锡及锡合金电镀

7.1 酸性镀锡	(202)
7.1.1 硫酸盐镀锡	(203)

7.1.1.1	酸性镀锡工艺	(204)
7.1.1.2	光亮硫酸盐镀锡的化学品	(205)
7.1.2	氟硼酸盐镀锡	(210)
7.1.2.1	氟硼酸盐镀锡工艺	(211)
7.1.2.2	氟硼酸盐镀锡的化学品	(211)
7.2	碱性镀锡	(213)
7.2.1	碱性镀锡工艺介绍	(213)
7.2.2	碱性镀锡的化学品	(214)
7.3	晶纹镀锡	(215)
7.3.1	晶纹镀锡工艺	(216)
7.4	锡合金电镀	(216)
7.4.1	锡镍合金电镀	(216)
7.4.1.1	锡镍合金电镀工艺	(216)
7.4.1.2	镀锡镍合金的化学品	(217)
7.4.2	锡钴合金电镀	(222)
7.4.2.1	锡钴合金电镀工艺	(222)
7.4.2.2	锡钴合金电镀的化学品	(222)
7.4.3	锡铈合金	(224)
7.4.3.1	锡铈合金电镀工艺	(224)
7.4.3.2	锡铈合金电镀的化学品	(224)
7.4.4	锡锌合金电镀	(225)
7.4.4.1	锡锌合金电镀工艺	(226)
7.4.4.2	锡锌合金电镀的化学品	(227)

第八章 铅及铅锡合金电镀

8.1	酸性镀铅	(231)
8.1.1	酸性镀铅工艺	(231)
8.1.2	酸性镀铅的化学品	(232)
8.2	碱性镀铅	(236)
8.2.1	碱性镀铅工艺	(236)

8.2.2 碱性镀铅的化学品	(237)
8.3 电镀铅锡合金	(238)
8.3.1 电镀铅锡合金工艺	(239)
8.3.2 电镀铅锡合金的化学品	(239)

第九章 镀 铁

9.1 硫酸盐镀铁	(241)
9.1.1 硫酸盐镀铁工艺	(241)
9.1.2 硫酸盐镀铁的化学品	(242)
9.2 氯化物镀铁	(247)
9.2.1 氯化物镀铁工艺	(247)
9.2.2 氯化物镀铁的化学品	(248)

第十章 电镀金及金合金

10.1 碱性镀金	(252)
10.1.1 碱性镀金工艺	(252)
10.1.2 碱性镀金的化学品	(253)
10.2 中性镀金	(259)
10.2.1 中性镀金工艺	(259)
10.2.2 中性镀金的化学品	(259)
10.3 酸性镀金	(261)
10.3.1 酸性镀金工艺	(261)
10.3.2 酸性镀金的化学品	(262)
10.4 镀金及金合金的常用添加剂	(262)

第十一章 镀银及银合金

11.1 氰化物镀银	(264)
11.1.1 氰化物镀银工艺	(264)
11.1.2 氰化物镀银的化学用品	(266)
11.2 硫代硫酸盐镀银	(272)
11.2.1 硫代硫酸盐镀银工艺	(272)
11.2.2 硫代硫酸盐镀银的化学用品	(273)
11.3 其他镀银	(275)
11.3.1 其他镀银工艺	(275)
11.3.2 镀银的化学用品	(276)
11.4 银合金电镀	(279)
11.4.1 电镀银铜合金	(279)
11.4.1.1 电镀银铜合金工艺	(279)
11.4.1.2 镀银铜合金的化学用品	(280)
11.4.2 电镀银锡合金	(281)
11.4.2.1 电镀银锡合金镀液工艺	(282)
11.4.2.2 镀银锡合金的化学用品	(284)

第十二章 铂族元素电镀

12.1 镀钨	(287)
12.1.1 镀钨工艺	(287)
12.1.2 镀钨的化学用品	(288)
12.2 镀钼	(289)
12.2.1 镀钼工艺	(289)
12.2.2 镀钼的化学用品	(290)
12.3 镀铱	(290)
12.3.1 镀铱工艺	(290)