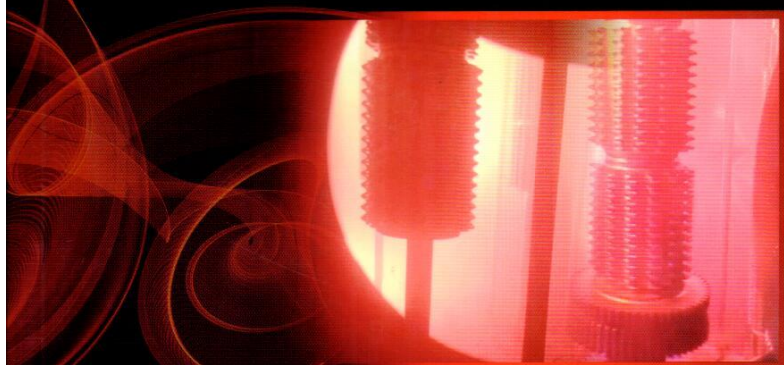


现代离子镀膜技术

Modern Ion Plating Technology

王福贞 武俊伟等编著



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

现代离子镀膜技术

王福贞 武俊伟 等编著



机械工业出版社

本书系统地介绍了各种现代离子镀膜技术的原理、特点、装备、工艺、发展历程和应用。其主要内容包括概述、真空物理和等离子体物理基础知识、真空蒸发镀膜技术、辉光放电离子镀膜技术、热弧光放电离子镀膜技术、阴极电弧离子镀膜技术、磁控溅射镀膜技术、带电粒子流在镀膜中的作用、等离子体增强化学气相沉积技术、等离子体聚合技术,以及离子镀膜技术在太阳能利用、信息显示薄膜、装饰性薄膜、光学薄膜、硬质涂层、碳基薄膜、热电薄膜等领域和低温离子化学热处理中的应用。本书内容全面、新颖,紧密联系实际,具有很强的系统性、科学性、先进性和实用性。

本书可供表面工程技术人员、相关领域的科研人员使用,也可供相关专业的在校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

现代离子镀膜技术/王福贞等编著. —北京:机械工业出版社, 2021.6

ISBN 978-7-111-68070-3

I. ①现… II. ①王… III. ①等离子涂层-镀膜工艺

IV. ①TG174.442

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第072837号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:陈保华 责任编辑:陈保华 王永新

责任校对:樊钟英 封面设计:马精明

责任印制:单爱军

河北鑫兆源印刷有限公司印刷

2021年7月第1版第1次印刷

169mm×239mm·24印张·495千字

标准书号:ISBN 978-7-111-68070-3

定价:98.00元

电话服务

客服电话:010-88361066

010-88379833

010-68326294

封底无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

金书网:www.golden-book.com

机工教育服务网:www.cmpedu.com

起初接到王福贞老
我的内心是很忐忑的。
的前辈,我作为晚辈给
之重感,所以最初是想
在事业上,又是编著《
的科研经验无私地、毫
无私奉献的爱国情怀和
对王老师的敬仰之意,
这个光荣的“差事”。
宣传王老师新著《现代
作为具有代表性的
涉及材料科学、物理学
一定门槛高度的技术。
天技术到3C产品,从
离不开现代离子镀膜技
术,已经发展成了一项
城与国际水平尚存在一
落差各依赖进口,严重
需解决的“卡脖子”难
题。这一局面将会很快
离子镀膜技术在过
过程的老历者和见证者
子镀膜技术的研发经历
子镀膜的第一手宝贵实
子镀膜领域工作理论和
面世,全书共19章,全

前 言

现代前沿科技在向互联网、大数据、智能化、量子化方向发展，传统产业向高端、快速、节能、绿色环保方向加速前进。很多产品向智能化、集成化、自动化发展，要求零部件具有各种优异的性能，很多元器件要求轻、薄、细、小、微型化，因此，需要在零部件、元器件表面镀一层微米级或纳米级厚度并具有各种特殊功能的薄膜材料。制备薄膜材料的方法从开始利用热能，发展到利用气体放电产生的等离子体能量进行镀膜的离子镀膜技术。伴随现代科学技术发展的需求，离子镀膜技术取得了迅猛发展，各种增强等离子体作用的离子镀膜新技术层出不穷，产生气体放电的物质源从金属蒸气、惰性气体、无机气体发展到有机气体，应用范围扩展到国民经济的各个领域。

离子镀膜技术可以制备国防、通信、航天航空、能源领域的太阳能利用、信息存储、光磁存储薄膜，半导体器件中的PN结和导电、绝缘、屏蔽等功能薄膜，高端制造业中的工模具高硬耐磨涂层、耐腐蚀抗氧化涂层，以及人们生活中具有节能、节电、装饰、包装等各种优异性能的薄膜，推动了前沿科学的发展，美化了人们的生活，创造了巨大价值。离子镀膜技术为人类进步做出了巨大贡献。

近些年来，薄膜领域的科技工作者巧妙地利用等离子体能量研发出多种新型离子镀膜技术，本书将介绍各种离子镀膜技术的原理、特点、装备、工艺、发展历程和应用。

本书定义：凡是在气体放电中进行镀膜的技术都称为离子镀膜技术。离子镀膜技术主要分为等离子体增强物理气相沉积技术、等离子体增强化学气相沉积技术、等离子体增强聚合技术。

本书是一本有等离子体物理基础理论、能和当前国内外先进离子镀膜技术紧密联系的技术图书。希望本书的出版能够开阔离子镀膜技术在职人员的视野并帮助他们进行知识更新，给广大青年读者提供离子镀膜技术知识，以利于真空镀膜事业人才的培养，从而推动我国离子镀膜技术和薄膜事业的发展。

本书从第1章至第11章，在讲述真空物理和等离子体物理基本知识的基础上，全面系统地介绍了等离子体增强物理气相沉积技术、等离子体增强化学气相沉积技

术和等离子体增强聚合技术等各种技术的原理、特点及其发展历程中的设计理念。这部分内容可帮助读者理解国内外科技工作者灵活巧妙地利用等离子体为镀膜全过程服务的思路,体会到学习和掌握离子镀膜技术相关基础知识的重要性。从第12章至第19章,介绍现代离子镀膜技术在国民经济各领域中的应用。这部分内容可帮助读者理解离子镀膜技术对现代前沿科技和社会经济发展的重要性。

参加编著本书的作者都是在利用离子镀膜技术制备各种特殊功能薄膜的有成就的专家、教授和企业家。编写分工如下:第1~10章由北京联合大学王福贞教授撰写,第11章由北京印刷学院陈强教授撰写,第12章由钧石能源有限公司罗骞博士撰写,第13章由华南理工大学宁洪龙教授和史沐杨博士撰写,第14章由哈尔滨工业大学(深圳)武俊伟教授和深圳创隆实业有限公司马楠博士撰写,第15章由光芯薄膜(深圳)有限公司郭杏元博士撰写,第16章由中国科学院沈阳金属研究所赵彦辉博士撰写,第17章由中国科学院兰州化学物理研究所张广安研究员撰写,第18章由哈尔滨工业大学(深圳)曹峰教授和侯帅航博士研究生撰写,第19章由深圳笙歌等离子体渗入有限公司马胜歌总经理撰写。

在此向给予作者支持和帮助的专家、教授、企业家致以诚挚的谢意。研究生张佳乐、何云鹏、杨杰、梁富源、伍世悠、杨嘉然、李伦特、李志远、唐开元等参与了部分章节内容的校对、整理工作,在此表示衷心的感谢。

由于编著者的水平有限,书中不足之处敬请赐教。

编著者