

压敏胶制品 技术手册

第二版

杨玉昆 吕凤亭 主编

Handbook of Pressure Sensitive Adhesive
Products and Technology



化学工业出版社

压敏胶制品 技术手册

第二版

杨玉昆 吕凤亭 主编

Handbook of Pressure Sensitive Adhesive
Products and Technology



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书在第一版的基础上,以压敏胶制品为中心,全面系统地介绍了研究、开发和生产压敏胶制品所需的基础理论、性能测试方法以及各种原材料。重点介绍了橡胶系、聚丙烯酸酯系、热熔型和辐射固化型等压敏胶黏剂以及基材、底涂剂、背面处理剂、防粘材料和其他各种压敏胶技术;专门介绍了压敏胶制品生产中的涂布工艺、干燥工程及涂布机等各种生产设备。另外,还从应用角度有针对性地介绍了各种压敏胶制品特别是近几年发展很快的特种压敏胶制品及其应用领域、应用方法和应用技术等内容。

本书可供从事压敏胶黏剂及其制品的广大工程技术人员、新产品研发人员、管理人员、采购与销售人员以及原材料供应商等查阅,也可作为大中专院校有关专业师生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

压敏胶制品技术手册/杨玉昆,吕凤亭主编. —2版. —北京:化学工业出版社,2014.3
ISBN 978-7-122-19356-8

I. ①压… II. ①杨…②吕… III. ①压敏胶粘剂-技术手册
IV. ①TQ436-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 311908 号

责任编辑:刘 军
责任校对:蒋 宇

文字编辑:杨欣欣
装帧设计:关 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
787mm×1092mm 1/16 印张 44 字数 1122 千字 2014 年 5 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:198.00 元
京化广临字 2014—2 号

版权所有 违者必究

本书编写人员名单

主 编 杨玉昆 吕凤亭

编写人员（以姓氏拼音字母为序）：

陈轶黎	冯世英	金春明	孔 卫
刘 奕	吕凤亭	齐淑琴	宋湛谦
谭宗焕	田建军	王 捷	王振洪
杨玉昆	曾宪家	赵临五	

序

由杨玉昆先生和吕凤亭先生主编的《压敏胶制品技术手册》在 2004 年首版发行以来，受到压敏胶制品业界的广泛关注和广大读者的热烈欢迎。这是本行业唯一的一本中文技术手册，由多名从事本行业研究的专家、教授以及在生产领域工作多年的高级技术人员合作编写，具有很强的权威性。

首版发行已近十年。这十年我国的压敏胶制品工业仍然处在快速发展阶段，无论在制品的产销规模上还是在制品的生产技术和制品的品种质量上，都取得了长足的发展和提高。

根据中国胶粘剂和胶粘带工业协会的统计和估算，2011 年中国大陆地区压敏胶制品的总产销量已达到 148 亿米²，总产销值已达到 295 亿元人民币。近五年来虽然经历了世界金融危机的冲击，我国大陆地区压敏胶制品总产销量和总产销值的年均增长率仍然都超过了 10%。目前我国压敏胶制品的产销规模已超过美国，居世界首位。

近十年来，我国压敏胶制品工业的技术发展呈现出两大特点。其一是：循环经济和绿色产业的国策逐渐深入人心，绿色环保已成为压敏胶制品行业技术发展的主流。用（水）乳液型压敏胶、热熔型压敏胶和紫外光固化型压敏胶代替传统的、环境污染严重的溶剂型压敏胶，已成为各类压敏胶制品技术改造和升级换代的主要课题。因此，这些低排放或无排放污染的绿色压敏胶黏剂及其制品的生产技术以及相关的原材料和生产设备，在这十年中都得到了更快的发展和更大的提高。其二是：随着压敏胶制品的应用向高新技术领域和民生领域拓展，具有特殊结构和特殊性能的特种压敏胶制品以及医用压敏胶制品的技术发展呈现出倍增的态势。

为了顺应我国压敏胶制品工业的这种发展势头，应广大读者的要求，化学工业出版社组织了原班编写人员，又吸收了部分在研发和生产第一线打拼多年的年轻技术骨干，对本书的首版进行了较大的修改，还简要总结和介绍了近十年来本行业在各个技术领域的新发展和新变化，介绍和评述了近十年来公开发表的各种技术论文和专利文献，编写成了这本《压敏胶制品技术手册》第二版，公开出版发行。

《压敏胶制品技术手册》第二版的出版发行在我国压敏胶制品业界是件大事。中国胶粘剂和胶粘带工业协会表示全力支持，并预祝出版发行工作顺利和成功。我相信，本书的出版发行必将为我国压敏胶制品工业进一步发展增加正能量，并起到积极的推动作用。

中国胶粘剂和胶粘带工业协会副理事长
压敏胶及制品分会主席

王凤

2013 年 11 月于河北涿州

(第七章)和“特种压敏胶制品”(第八章)。第七章仍由在我国医用压敏胶制品领域知名的崔汉生先生负责,主要介绍了近十年来发展较快的医用热熔压敏胶及各种医用热熔压敏胶制品。与该篇前七章介绍的几类已被大量生产和使用的通用压敏胶制品不同,第八章介绍的各种特种压敏胶制品不是有着特殊的构造或特殊的性能,就是有着特殊的应用,往往都带有新、特、高的特征,产品开发和生产的难度更大些,利润常常也会更高些。因而这些特种压敏胶制品更受业界的重视和青睐,发展速度自然也更快些。尤其是像传导性胶黏带、特殊光学胶黏制品、玻璃窗胶黏膜和胶黏便签记事本等一些特殊的压敏胶制品,在我国目前都已发展成或即将发展成为产销值过百亿元人民币的规模产业。我们在本书第二版中对这些制品都分节作了重点的介绍。

本书第二版的编写得到了中国胶粘剂和胶粘带工业协会和中国标准化技术委员会胶粘剂分委员会的大力支持,中国胶粘剂和胶粘带工业协会副理事长王凤先生还为本书第二版撰写了序,在此表示衷心的感谢。限于作者们的水平有限和时间的不足,本书不尽如人意乃至错误之处在所难免,恳请读者们批评指正。

杨玉昆

2013年10月于北京

第一版前言

压敏胶黏剂及其制品（各种压敏胶带、压敏标签和压敏胶片材等）近二十年来在中国得到快速发展。2002年中国大陆生产和销售各种压敏胶制品已超过 $50 \times 10^8 \text{ m}^2$ ，年生产量和销售量仅次于美国，跃居世界第二位。压敏胶及其制品的应用已遍及国民经济各个领域，并已进入千家万户。但是，在压敏胶制品的应用基础研究和技术开发方面，中国仍与发达国家有较大差距。一些高性能压敏胶制品和科技含量高的特殊制品仍依赖于从发达国家进口。尤其是高素质的技术人才和管理人才的缺乏以及研究和技术开发队伍的弱小（特别是在企业中），与压敏胶制品蓬勃发展的形势十分不相适应，也制约着压敏胶制品行业的继续发展。出版本手册的目的在于，期望对人才的培养、期望对这种不相适应态势的改变以及对促进我国压敏胶制品的持续快速发展起到一定的推动作用。

压敏胶及其制品方面的科技图书在中国大陆出版很少。十多年前曾出版了吕凤亭先生翻译的《压敏胶技术》及本人撰写的专著《压敏胶粘剂》，前几年又出版了张爱清先生的《压敏胶粘剂》。这些著作促进了压敏胶黏剂的发展，但由于科学技术的发展，有些内容已显陈旧。承蒙化学工业出版社邀请，本人和吕凤亭先生组织国内有关专家共同编写了这本《压敏胶制品技术手册》。这本著作可称是中国大陆出版的第一本以压敏胶制品为中心、全面系统地介绍压敏胶制品生产技术和应用技术、有一定覆盖面的综合性著作。全书共分五篇三十一章。“第一篇概论”由吕凤亭先生执笔，介绍了压敏胶及其制品的概况以及中国和世界主要国家压敏胶制品工业的发展历史和现状。在本人撰写的“第二篇基础和理论”中，深入浅出地陈述了压敏胶制品的黏合特性以及各种重要性能的理论研究、测试方法和影响因素，是压敏胶制品研制开发、生产技术和应用技术的知识基础。“第三篇压敏胶黏剂及其他原材料”由7位该领域的专家共同写成，该篇共十章，详细而系统地介绍了生产压敏胶制品所需的各种原材料。作为最重要的原材料，压敏胶黏剂自然是该篇的重点。该篇不仅详细介绍了制备各类压敏胶所需的原料组成、配方及配制和合成的方法，如聚合物弹性体、增黏树脂和重要助剂等，而且还介绍了它们的生产工艺、性能特点和主要应用。辐射固化型压敏胶作为一类极具发展前途的未来“绿色”压敏胶黏剂，也在该篇第八章中做了重点介绍。生产压敏胶制品所需的其他重要原材料，诸如各种基材、底涂剂、背面处理剂和防粘材料等，也做了详细介绍。以吕凤亭先生为主，本人和崔汉生先生协助写成的“第四篇压敏胶制品的生产工艺和工厂设备”是本手册的一个特色。目前，我还不曾看到过一本能如此详细而深入地讨论压敏胶制品制造工艺和各种生产设备的图书。该篇实际上浓缩了作者在生产第一线多年乃至几十年所积累的宝贵实践经验。本书“第五篇压敏胶制品及其应用”由曾宪家先生撰写，其中的第七章由崔汉生先生执笔。该篇从应用的角度出发，分章详细介绍了几乎所有的压敏胶制品。不仅叙述了这些压敏胶制品的构成、所用的具体原材料和生产方法，而且还详细介绍了它们的各种实用性能、应用领域以及各种应用方法和应用技术等。

本手册的作者们有的是长期从事压敏胶及其制品研究和开发的专家、教授，有的则是多

年在第一线从事压敏胶及其制品生产的高级技术人员和经营管理人员。因此，本手册不仅是他们历年积累的文献和资料的摘编，而且也有他们自己多年的研究成果和工作经验总结。这是一本实用性很强的技术手册，其内容紧密结合了中国大陆压敏胶和压敏胶制品的生产和应用实际。书中不仅有系统的基础知识，也有许多行之有效的实用配方和制造工艺，还有很多原材料的生产销售厂商、具体的品种牌号及性能指标之类的信息性内容。因此，本手册既可供广大工程技术人员、新产品开发人员和管理人员在研发、生产和应用压敏胶及其制品时参阅，也是流通领域采购人员和销售人员的良师益友。亦可作为大专院校有关专业的教师、研究生和高年级学生的参考用书。

应予说明的是，涉及规范使用的“黏、粘”用字问题，本书力求按照国家语言文字工作委员会和中华人民共和国新闻出版署 1988 年 3 月 25 日联合发布的《现代汉语通用字表》进行规范，但本着求实态度，出于对历史和现状的尊重，凡在书中出现的团体、机构、企业名称，引用标准名称、书刊名称之类，一律据实引用，以有利于读者查找时二者一致。

本书由主编策划、创意，多位专家共同撰写而成，最后由本人做了内容上的统一修改和审核。在编写过程中得到了中国胶粘剂工业协会和北京粘接学会及其他有关人士的大力支持，在此表示衷心的感谢。限于水平，虽经反复推敲、再三斟酌，但是本书不尽如人意乃至错误之处在所难免，恳请读者批评指正。

杨玉昆

2004 年 3 月于北京

目 录

第一篇 概 论 / 1

第一章 / 3

压敏胶制品概述 吕凤亭

第一节 胶黏剂、压敏胶和压敏胶制品	3
一、压敏胶和压敏胶制品	3
二、压敏胶和胶黏剂	3
第二节 压敏胶制品的组成、制备和应用	4
一、压敏胶和压敏胶制品的组成和制备	4
二、压敏胶制品的用途	5

第二章 / 9

中国压敏胶制品工业的历史与现状 吕凤亭

第一节 中国大陆的压敏胶制品工业	9
一、中国大陆压敏胶制品工业的发展史	9
二、中国大陆压敏胶制品工业现状	10
三、中国大陆压敏胶制品的生产和技术情况	14
第二节 中国台湾地区的压敏胶制品工业	16
一、概况	16

二、产业发展史	16
三、产业特点	17
四、主要生产厂商及制品	17
五、台湾地区的市场状况	18

第三章 / 21

世界压敏胶制品工业概况 吕凤亭

第一节 世界压敏胶制品工业发展史和产销概况	21
一、世界压敏胶制品工业发展史	21
二、世界压敏胶制品的产销概况	22
第二节 各国压敏胶制品工业发展概况	23
一、美国	23
二、欧洲	23
三、日本	27
四、其他国家	27
参考文献	29

第二篇 基础与理论 / 31

第一章 / 33

压敏胶制品的黏合特性 杨玉昆

第一节 压敏胶黏剂的黏弹性	33
一、高聚物的黏弹性	33
二、黏弹性的 Maxwell 流变学模型	34
三、黏弹性的四元流变学模型	35
四、压敏胶的动态力学试验和动态力学性能	36
第二节 压敏胶黏剂对被粘物表面的润湿	38
一、润湿的热力学问题	38

二、润湿的动力学问题	40
三、接触角、表面张力和表面自由能以及界面张力和界面黏附功	40
第三节 压敏胶制品的实用黏合性能	43
第四节 压敏胶的黏弹性与实用黏合性能的联系	45
一、压敏胶的 Dahlquist 准则和“黏弹性窗”观点	45
二、近年来我国在压敏胶黏弹性研究方面的简介	46
参考文献	47

第二章 / 48

压敏胶制品的抗剥离性能 杨玉昆

第一节 压敏胶制品剥离强度的测试	48
一、剥离强度的测试方法	48
二、剥离强度测试方法的标准化	49
三、剥离测试时的破坏类型	53
第二节 剥离强度的理论分析	54
一、弹性力学方法	54
二、能量平衡方法	55
三、理论分析的新发展	57
第三节 影响压敏胶制品剥离强度的因素	58
一、测试条件对剥离强度的影响	58
二、压敏胶黏剂对剥离强度的影响	61
三、基材对剥离强度的影响	71
四、被粘材料对剥离强度的影响	72
参考文献	73

第三章 / 75

压敏胶制品的初黏性能 杨玉昆

第一节 压敏胶制品初黏性能的测试方法	75
一、球滚动摩擦法	76
二、快速剥离法	79
三、圆柱体触黏试验法	80
第二节 初黏力的理论分析及影响初黏性能的因素	81
一、关于快速剥离试验法初黏力	81
二、圆柱体触黏法初黏力的理论分析	82
三、影响触黏法初黏力的因素	83
四、滚球斜面停止法初黏力的理论分析和影响因素	90
五、关于滚动摩擦系数法初黏性	91

参考文献	91
------------	----

第四章 / 93

压敏胶制品的抗蠕变性能 杨玉昆

第一节 压敏胶的内聚力及其表征	93
第二节 压敏胶制品抗蠕变性能的测试方法	94
一、剪切蠕变保持力（剪切持黏力）的测试方法	94
二、90°剥离蠕变保持力（90°剥离持黏力）的测试方法	98
第三节 剪切持黏力的理论分析和影响因素	98
一、剪切持黏力的理论分析	99
二、影响剪切持黏力的因素	100
三、压敏胶制品的剪切持黏力与压敏胶基本力学性能的关系	101
参考文献	102

第五章 / 103

压敏胶及其制品的分析鉴定和其他重要性能 杨玉昆

第一节 压敏胶及其制品的分析鉴定	103
一、基材的分析鉴定	103
二、压敏胶的分析鉴定	104
三、压敏胶主体成分的表征	106
第二节 压敏胶及其制品的其他重要性能	110
一、压敏胶黏剂的理化性质及其测定	110
二、压敏胶制品的其他重要性能及其测定方法	112
三、压敏胶制品性能的标准化问题	115
参考文献	120

第三篇 压敏胶黏剂及其他原材料 / 121

第一章 / 123

基材 冯世英 陈轶黎

第一节 基材的品种、特性和应用	123
一、纸类基材	124
二、布类基材	127
三、塑胶薄膜类基材	127
四、其他类基材	133
五、各类基材制成的压敏胶制品的用途	133

第二节 基材的表面处理	137
一、底涂剂处理	137
二、电晕处理和等离子体处理	137
参考文献	140

第二章 / 141

聚合物弹性体 冯世英 陈轶黎

第一节 天然橡胶	141
----------------	-----

一、概述	141
二、天然橡胶的品种	141
三、天然橡胶的优缺点	144
第二节 丁苯橡胶和丁苯胶乳	144
一、丁苯橡胶	144
二、丁苯胶乳	147
第三节 嵌段共聚物热塑性弹性体	149
第四节 聚异丁烯和丁基橡胶	152
第五节 聚乙烯基醚及其他聚合物弹性体	154
一、聚乙烯基醚	154
二、其他聚合物弹性体	156
参考文献	157

第三章 / 159

增黏树脂 王振洪 宋湛谦

第一节 松香及其衍生物	159
一、松香及改性松香	159
二、松香及改性松香树脂产品	162
三、松香类乳液型树脂产品	165
第二节 萜烯类树脂	166
一、概述	166
二、萜烯类树脂生产工艺简介	167
第三节 石油树脂	168
一、概述	168
二、国内石油树脂产品介绍	168
三、国外石油树脂产品技术指标	169
第四节 国内外松香树脂和石油树脂生产情况	170
一、概况	170
二、国内主要生产企业及其产品	170
三、国外主要生产企业及其产品	171
参考文献	171

第四章 / 172

交联剂和其他助剂 冯世英 陈扶黎

第一节 交联剂	172
一、硫黄及其他硫化交联剂	172
二、酚醛树脂	177
三、三聚氰胺-甲醛树脂及其他树脂	178
四、有机过氧化物	179
五、多异氰酸酯	179
六、金属氧化物	180
七、其他交联剂	180
八、交联度的测定方法	180

第二节 增塑剂	181
第三节 溶剂	183
第四节 其他助剂	184
一、防老剂	184
二、阻燃剂	189
三、抗静电剂	190
四、填料	190
五、着色剂（颜料和染料）	192
六、消泡剂	194
参考文献	194

第五章 / 196

橡胶系压敏胶黏剂 杨玉昆 吕凤亭

第一节 橡胶系压敏胶黏剂的原材料及其配合原则	197
一、橡胶弹性体	197
二、增黏树脂	203
三、增黏树脂的选择原则	208
四、增黏作用机理的研究	210
五、防老剂	213
六、软化剂	214
七、填充剂和着色剂	214
八、其他添加剂	216
第二节 几类重要的橡胶系压敏胶黏剂	217
一、溶剂型橡胶系压敏胶黏剂	217
二、交联型橡胶系压敏胶黏剂	223
三、水乳液型橡胶压敏胶黏剂	226
四、压延型橡胶系压敏胶概述	233
参考文献	233

第六章 / 235

聚丙烯酸酯系压敏胶 刘奕 赵临五

第一节 概述	235
一、聚丙烯酸酯系压敏胶发展史	235
二、聚丙烯酸酯系压敏胶的优点	235
三、聚丙烯酸酯系压敏胶的产业概况	236
第二节 聚丙烯酸酯系压敏胶的构成及其性能的因素	236
一、单体	236
二、单体聚合反应机理	252
三、影响压敏胶性能的几个因素	254
第三节 溶剂型聚丙烯酸酯压敏胶	265
一、配方设计	266
二、聚合条件	267

三、交联改性	267
四、国内溶剂型聚丙烯酸酯压敏胶一览表	268
第四节 乳液型聚丙烯酸酯压敏胶	269
一、配方设计	270
二、乳液聚合	272
三、影响聚丙烯酸酯乳液压敏胶物理性能的因素	273
四、助剂选择	274
五、乳液压敏胶的发展趋势	276
六、国内聚丙烯酸酯乳液压敏胶现状	280
第五节 热熔型聚丙烯酸酯压敏胶	282
第六节 水溶型聚丙烯酸酯压敏胶	284
一、水溶胶型聚丙烯酸酯压敏胶	284
二、可再浆化型聚丙烯酸酯压敏胶	285
第七节 辐射固化型聚丙烯酸酯压敏胶	287
第八节 非水分散型聚丙烯酸酯压敏胶	289
参考文献	290

第七章 / 294

热熔压敏胶和热塑弹性体压敏胶

杨玉昆 孔卫 田建军

第一节 苯乙烯嵌段共聚物 (SBC) 的基本结构和性能	295
一、苯乙烯嵌段共聚物 (SBC) 的基本结构	295
二、SBC 热塑性弹性体的合成	296
三、SBC 热塑性弹性体的基本性能	296
四、市售 SBC 热塑性弹性体产品的品种牌号和技术指标	297
第二节 SBC 热塑弹性体压敏胶的配合	300
一、热塑弹性体压敏胶配合的基本原理	300
二、SBC 热塑弹性体在压敏胶配方中的主要功能	301
三、增黏树脂及其选择原则	302
四、软化剂	307
五、防老剂和其他添加剂	309
六、确定压敏胶配方的一种基本方法——性能等值图法	309
第三节 热熔型 SBC 热塑弹性体压敏胶	311
一、概述	311
二、热熔型热塑弹性体压敏胶的制造	311
三、各类 SBC 热塑弹性体热熔压敏胶介绍	313
四、热塑弹性体热熔压敏胶的性能及其影响因素	318

第四节 溶剂型热塑弹性体压敏胶	324
一、溶剂型热塑弹性体压敏胶的制造	325
二、溶剂型热塑弹性体压敏胶的配方、性能和应用	327
第五节 热熔压敏胶的最新发展	328
一、在 SBC 热塑弹性体热熔压敏胶配方研究方面	328
二、在新型热熔压敏胶材料方面的发展	330
参考文献	332

第八章 / 333

辐射固化型压敏胶黏剂 杨玉昆

第一节 辐射固化型压敏胶的组成	334
一、低聚体或聚合物弹性体	334
二、可聚合单体	340
三、光引发剂	342
四、增黏树脂及其他添加剂	343
第二节 辐射引发聚合和辐射固化原理	344
一、电磁波谱和辐射引发聚合	344
二、自由基型光引发剂及其引发机理	346
三、阳离子型光引发剂及其引发机理	347
四、辐射固化	348
第三节 辐射固化型压敏胶的制造方法、性能和应用	349
一、制造方法和主要设备	349
二、配方和性能举例	350
三、主要应用	352
第四节 其他压敏胶的辐射交联改性	353
一、溶剂型压敏胶的辐射交联改性	353
二、热熔压敏胶的辐射交联改性	353
三、乳液压敏胶的辐射交联改性	354
第五节 辐射固化型压敏胶近十年来的发展	355
一、在辐射固化型压敏胶的组成 (配方) 和制造方法方面的发展	355
二、在紫外线引发和固化体系方面的发展	361
三、在其他压敏胶辐射交联改性方面的发展	363
参考文献	364

第九章 / 366

其他系列压敏胶黏剂 冯世英 王捷 杨玉昆

第一节 聚异丁烯系压敏胶	366
--------------------	-----

一、聚异丁烯系压敏胶的配置和加工	366
二、配方及应用	368
第二节 有机硅压敏胶	371
一、有机硅压敏胶的组成	371
二、底胶	374
三、有机硅压敏胶的性能及应用	374
第三节 聚氨酯系压敏胶	376
一、基本组成和特性	377
二、聚氨酯压敏胶的应用	378
三、聚氨酯压敏胶的技术发展	378
第四节 聚乙烯基醚压敏胶	379
参考文献	380

第十章 / 382

底涂剂、背面处理剂和防粘材料 杨玉昆 吕凤亭

第一节 底涂剂	382
一、基材的表面处理	382
二、对底涂剂的要求	383
三、底涂剂的组成	383
第二节 背面处理剂和防粘剂	385
一、背面处理的目的	385
二、对背面处理用防粘剂的要求	385
三、防粘剂的结构特征和种类	386
四、防粘剂分子结构与防粘性能的关系	388
第三节 防粘纸(膜)和有机硅防粘剂	389
一、防粘纸和防粘膜	389
二、有机硅防粘剂的特性和组成	390
三、有机硅防粘剂的种类	392
四、防粘剂涂层的评价方法	396
参考文献	397

第四篇 压敏胶制品的制造工艺和工厂设备 / 399

第一章 / 401

概述 杨玉昆 吕凤亭

一、压敏胶制品的制造工艺	401
二、压敏胶黏剂的制造设备	402
三、压敏胶制品的制造设备	405

第二章 / 407

涂布机生产线设备 吕凤亭

第一节 送卷设备	407
一、送卷设备的种类	407
二、送卷设备的自控	407
三、卷芯装配方式和卷制机	409
第二节 涂布设备	410
一、麦勒棒涂布器	410
二、凹印辊涂布器	411
三、刮刀式涂布器	412
四、气刮刀式涂布器	414
五、逗号辊涂布器	416
六、逆转辊涂布设备	416
七、流延落帘涂布设备	419
第三节 干燥设备和冷却设备	420
一、喷嘴气流式干燥机	421
二、气垫式干燥机	422
三、冷却设备	425
第四节 增湿、复合和收卷设备	426
一、增湿设备	426

二、复合设备	428
三、收卷设备	428
第五节 涂布生产线的自动化设备	431
一、张力自动控制机构	431
二、厚度测定器	433
三、纠偏机构及其自动化	433
第六节 压延涂布工艺和设备	435
一、压延涂布设备	436
二、压延涂布工艺和工序	439

第三章 / 441

压敏胶黏剂的干燥工程 吕凤亭

第一节 干燥工程的原理和计算	441
一、干燥工程的原理	441
二、干燥工程的计算	451
三、干燥过程中压敏胶层残余溶剂的分析	452
第二节 乳液压敏胶的干燥工程	453
一、乳液压敏胶的干燥特点	453
二、乳液压敏胶的干燥过程	453
三、乳液压敏胶涂层中的残余水分与干燥器长度的关系	455
四、乳液压敏胶的其他干燥特点	455
五、乳液压敏胶干燥温度的选择	456
六、乳液压敏胶涂层和干燥过程的关系	456
七、乳液压敏胶的分段干燥工程	456

第三节 电磁波干燥和固化工程	460
一、红外线辐射加热装置	460
二、紫外线固化装置	460
三、电子线固化装置	462
四、高频加热和微波加热	464

第四章 / 466

热熔压敏胶制品的制造设备 崔汉生 谭宗焕

第一节 概述	466
一、热熔压敏胶制品的制造工艺	466
二、热熔压敏胶制品的制造设备	467
第二节 熔胶系统和输胶系统的设备	468
一、熔胶系统的设备	468
二、输胶系统的设备	469
第三节 涂胶系统的设备	472
一、辊压涂布系统	472
二、花纹辊涂涂布系统	473
三、喷涂涂布系统	473
四、狭缝涂布系统	475
五、挤出涂布系统	479
六、丝网涂布系统	480
第四节 其他生产设备	481
一、层压复合系统	481
二、固化系统	481
三、基材和辅材送给系统、成品处理系统	482
参考文献	483

第五章 / 484

压敏胶制品制造中的其他工厂设备 吕凤亭

第一节 基材表面的电晕处理设备	484
一、电晕处理方法的原理	484
二、电晕处理的设备	484
三、电晕处理的效果	487
四、电晕放电后的带电及其消除	489
第二节 裁切机械	489
一、直裁式裁切机	490
二、复卷机	491
三、分裁复卷机	492
四、横切机	496
第三节 包装机械	496
一、小包装机械	496
二、中包装机械	497
三、外包装机械	497
第四节 溶剂回收装置	497
一、工作原理	497
二、吸附法溶剂回收装置	499
第五节 安全设备	501
一、有机溶剂气体浓度的检测装置	501
二、静电消除器	503
三、灭火器	507
四、压敏胶和压敏胶制品制造厂的防火 要点	508
参考文献	508

第五篇 压敏胶制品及应用 / 509

第一章 / 511

包装胶黏带 曾宪家 金春明 齐淑琴

第一节 概述	511
第二节 包装胶黏带的品种	513
一、聚丙烯包装胶黏带	513
二、聚氯乙烯包装胶黏带	517
三、纸基包装胶黏带	518
四、纤维增强包装胶黏带	520
五、布基包装胶黏带	522
六、聚酯包装胶黏带	523
七、玻璃纸胶黏带	523
第三节 包装胶黏带的性能及评价	524
一、初黏性	524
二、持黏性	524
三、剥离强度	525

四、解卷强度	526
五、拉伸性能	527
六、耐湿气渗透性	527
七、其他性能	528
第四节 包装胶黏带的生产	528
一、印刷	528
二、涂布	529
三、分切	530
四、包装	531
第五节 包装胶黏带的应用	531
一、包装箱的密封	531
二、标签及单据的保护	532
三、运输防护	532
四、内包装的密封	532
参考文献	533

五、其他用途	533
参考文献	533
第二章 / 534	
电气胶黏带 曾宪家 金春明 齐淑琴	
第一节 概述	534
第二节 电气胶黏带用压敏胶黏剂	535
一、天然橡胶系压敏胶黏剂	536
二、聚丙烯酸酯系压敏胶黏剂	537
三、有机硅压敏胶黏剂	537
第三节 电气胶黏带的品种	538
一、聚氯乙烯电气胶黏带	538
二、聚酯电气胶黏带	541
三、布基电气胶黏带	542
四、聚烯烃电气胶黏带	543
五、纸基电气胶黏带	543
六、玻璃布基电气胶黏带	544
七、聚酰亚胺胶黏带	544
八、聚四氟乙烯胶黏带	544
九、聚羧二甲酸乙二醇酯和聚醚醚酮电气 胶黏带	545
十、复合基电气胶黏带	545
第四节 电气胶黏带的选择及设计原则	545
一、根据物理机械性能	545
二、根据黏合性能	545
三、根据电气强度	546
四、根据耐温性	546
五、根据阻燃性	546
六、根据耐浸渍剂的性能	546
七、根据其他性能	547
第五节 电气胶黏带的性能及评价	547
一、尺寸	548
二、腐蚀性	549
三、拉伸强度及断裂伸长率	550
四、低温性能	551
五、耐高温穿透性	551
六、黏合力	552
七、浸泡液体后对基材的剪切黏合力	552
八、热固性胶黏带的交联性能	552
九、翘起试验	552
十、水蒸气渗透性	553
十一、电气强度(击穿强度或击穿电压)	553
十二、燃烧试验	553
十三、耐热性	554

第六节 电气胶黏带的产品规范	557
一、UL 注册	557
二、CSA 认证	558
三、CE 认证	558
第七节 电气胶黏带的应用	559
一、电气胶黏带在变压器中的应用	559
二、电气胶黏带在电子工业中的应用	559
三、电气胶黏带在汽车上的应用	561
四、电气胶黏带的其他应用	561
参考文献	562

第三章 / 564

浸渍纸胶黏带 曾宪家 杨玉昆

第一节 概述	564
第二节 浸渍纸胶黏带的组成	565
一、原纸	565
二、浸渍剂	566
三、压敏胶黏剂	568
四、防粘剂	569
五、底胶	569
第三节 浸渍与涂布工艺	570
一、浸渍工艺	570
二、涂布工艺	571
第四节 浸渍纸胶黏带的品种	572
一、美纹纸胶黏带	573
二、美光纸胶黏带	574
第五节 浸渍纸胶黏带的性能及评价	575
一、胶黏性能	575
二、拉伸强度	575
三、伸长率	575
四、耐层离性	575
五、耐高温性	576
六、污染性	576
七、松度	577
八、耐撕性	577
九、劲度	577
十、耐溶剂性	577
十一、颜色	577
第六节 浸渍纸胶黏带的应用	577
一、遮蔽用途	577
二、包装用途	578
三、电气绝缘用途	578
四、表面保护用途	578
五、标识用途	578

六、广告定位用途	579
七、其他用途	579
参考文献	579

第四章 / 580

表面保护胶黏带 曾宪家 金春明 杨玉昆

第一节 概述	580
第二节 表面保护胶黏带的品种	581
一、聚乙烯保护胶黏带	582
二、聚氯乙烯保护胶黏带	584
三、其他类别保护胶黏带	585
第三节 表面保护胶黏带的性能评价	585
一、耐老化性	586
二、耐加工性	586
三、耐压性	586
四、耐热性	587
五、耐化学品性	587
第四节 表面保护胶黏带的应用	587
一、保护胶黏带的选用原则	587
二、保护胶黏带的应用	589
参考文献	592

第五章 / 593

双面及转移胶黏带 曾宪家 金春明 杨玉昆

第一节 概述	593
一、双面胶黏带	593
二、转移胶黏带	595
第二节 双面及转移胶黏带的品种	595
一、薄膜类双面胶黏带	595
二、纸类双面胶黏带	596
三、海绵类双面胶黏带	597
四、无防粘材料的双面胶黏带	598
五、其他双面胶黏带	598
六、转移胶黏带	598
第三节 双面及转移胶黏带的性能	599
一、黏合性能	599
二、防粘层剥离力	600
三、耐翘起性	600
四、残留溶剂率	600
五、再浆化性	601
第四节 双面及转移胶黏带的生产	601
一、胶黏剂的配制	601
二、涂布及干燥	601
三、复卷与分切	602

第五节 双面及转移胶黏带的应用	602
一、使用条件	602
二、在粘接方面的应用	603
三、在拼接方面的应用	605
四、其他方面的应用	606
参考文献	606

第六章 / 608

压敏胶标签 曾宪家 金春明 杨玉昆

第一节 概述	608
第二节 压敏胶标签的组成	609
一、基材	609
二、防粘材料	612
三、压敏胶黏剂	613
第三节 压敏胶标签的品种	615
一、普通压敏胶标签及口取纸	615
二、防伪标签	616
三、无防粘材料的压敏胶标签	616
四、热活化型压敏胶标签	616
第四节 压敏胶标签的生产	616
一、涂布	617
二、印刷	617
三、模切	617
第五节 压敏胶标签的粘贴方法	618
一、手工粘贴	618
二、手持式贴标器	618
三、自动贴标机	619
第六节 压敏胶标签的应用	620
一、商品的主标签及次标签	620
二、EDP 型标签	620
三、邮政及货物运输用标签	620
四、电线标识用标签	620
五、汽车用标签	621
六、防伪用标签	621
七、美工及装饰用标签	621
参考文献	622

第七章 / 623

医用压敏胶制品 崔汉生

第一节 医用热熔压敏胶及制品的特点、评价及比较	623
一、医用热熔压敏胶及制品的特点	623
二、对医用热熔压敏胶的评价	625

三、医用热熔压敏胶与传统型医用压敏胶 的比较	626
第二节 医用热熔压敏胶制品及其制造 方法	626
一、医用热熔压敏胶制品的种类	626
二、医用热熔压敏胶带	626
三、医用伤口贴类制品	632
四、单向和双向弹性绷带	636
五、手术薄膜	636
六、一次性医用无纺布复合材料	637
第三节 医用热熔压敏胶的新发展——UV 固 化医用聚丙烯酸酯压敏胶	638
一、UV 固化聚丙烯酸酯压敏胶	638
二、传统热熔压敏胶的局限性	638
三、传统溶剂型聚丙烯酸酯压敏胶的局 限性	638
四、UV 固化医用聚丙烯酸酯压敏胶的 特点	638
五、UV 固化医用聚丙烯酸酯压敏胶的发展 方向	639
参考文献	639

第八章 / 640

特种压敏胶制品 杨玉昆 曾宪家 吕凤亭

第一节 文具胶黏带	640
一、概述	640
二、透明文具胶黏带	642
三、教育胶黏带	642
四、隐形胶黏带	642
五、激光文具胶黏带	642
六、修正带	642
第二节 管路胶黏带	643
一、管路防腐胶黏带的品种	643
二、管路防腐胶黏带的使用规范	647
三、实际应用情况	649
第三节 广告用和美工用压敏胶制品	649
一、广告用压敏胶制品	649
二、美工用压敏胶制品	652
第四节 装饰和标识用压敏胶制品	653
一、装饰用压敏胶制品	653
二、标识用压敏胶黏制品	655
第五节 海绵胶黏带和附件固定胶黏带	656

一、海绵胶黏带	656
二、附件固定胶黏带	658
第六节 有机硅胶黏带	659
一、有机硅基材类胶黏带	659
二、有机硅压敏胶系胶黏带	659
三、有机硅胶黏带在印制电路板生产中的 应用	661
第七节 导电性胶黏带和金属箔胶黏带	663
一、概述	663
二、导电性胶黏带	664
三、导热性胶黏带	667
四、金属箔胶黏带	667
第八节 特殊光学胶黏制品	668
一、反光胶黏制品	669
二、发光胶黏制品	671
三、在液晶显示器 (LCD) 制造中所用的 压敏胶制品	672
第九节 玻璃窗胶黏膜	673
一、概述	673
二、玻璃窗膜的发展	674
三、玻璃窗膜的分类	674
四、玻璃窗膜的结构组成、特性及其制造 方法	675
五、玻璃窗膜的性能	678
第十节 胶黏便签记事本	678
一、概述	678
二、微球型压敏胶黏剂	679
三、主要性能	679
第十一节 压敏胶制品在汽车方面的应用	680
一、在汽车喷漆方面的应用	680
二、在汽车抛光金属部件上的应用	680
三、在汽车塑料部件上的应用	680
四、在汽车美观和装饰方面的应用	681
五、在汽车顶棚和其他方面的应用	681
六、在汽车电缆线束制造上的应用	681
七、在汽车标牌、标识方面的应用	682
八、汽车制造过程中压敏胶制品的黏合方法 和耐用性指标	682
九、各种压敏胶制品在汽车行业中的应用 及其要求的总结	682
参考文献	683