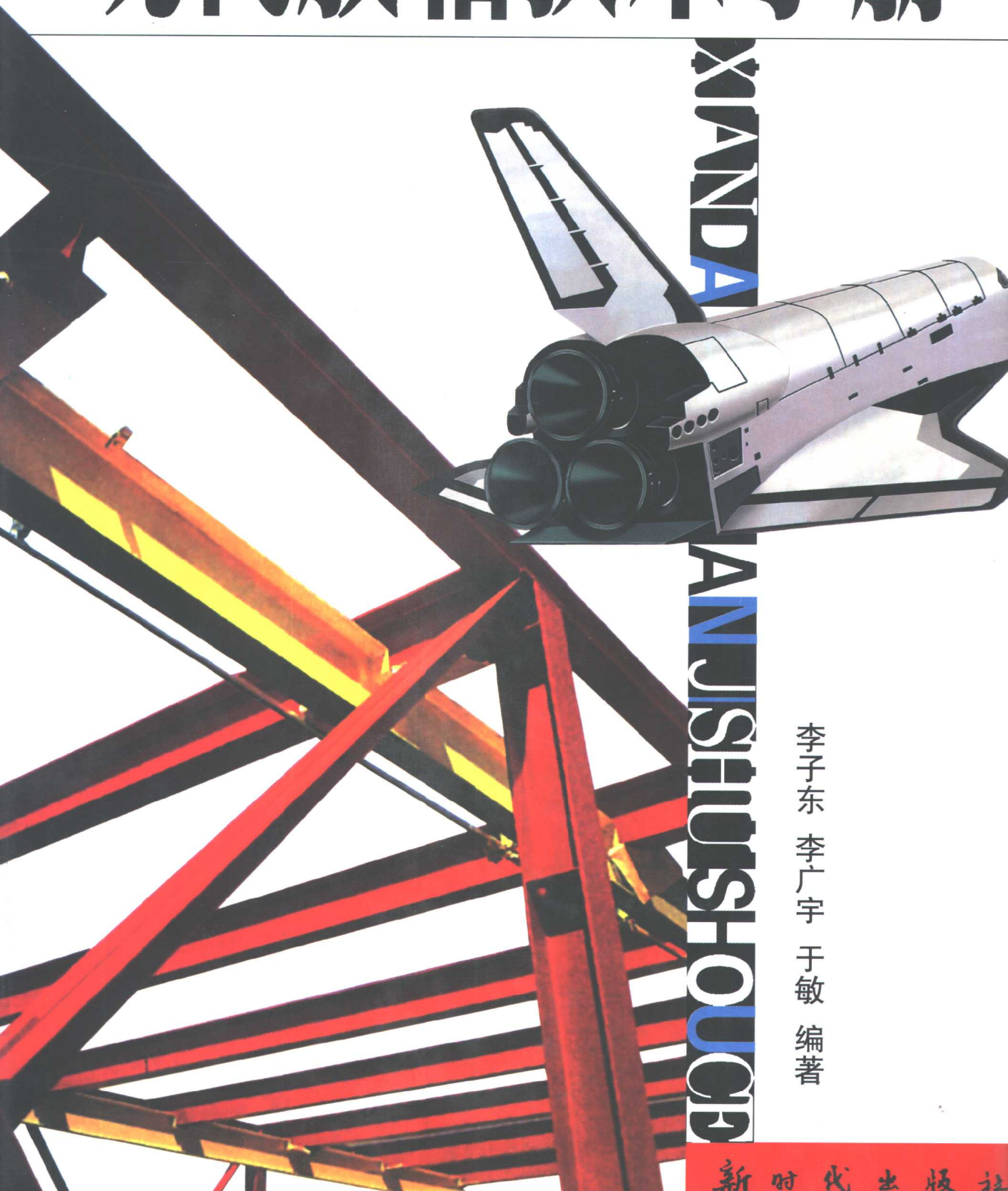


现代胶粘技术手册



李子东 李广宇 于敏 编著

新时代出版社

现代胶粘技术手册

李子东 李广宇 于敏 编著

新 时 代 出 版 社

·北京·

内 容 简 介

本书全面、系统、翔实地介绍了各类胶粘剂和实用的粘接技术。全书共分4篇:第1篇为胶粘剂与粘接技术概论,简明地阐述了胶粘剂与粘接技术的特点、应用与发展前景;第2篇为胶粘剂,详尽论述了各种胶粘剂的组成、制备、性能、用途及品种;第3篇为粘接技术,具体地讲述了粘接技术的工艺实践及典型实例;第4篇为性能检测,着重汇集了胶粘剂和粘接主要性能的标准测试方法。

本书选材新颖,内容丰富,注重实用,兼蓄理论,反映了现代胶粘技术的最新发展与动向。该书对于胶粘剂的合成制备、粘接技术的推广应用很有参考价值 and 实用意义,将会成为你的良师益友,更能帮助你解决实际难题。

图书在版编目(CIP)数据

现代胶粘技术手册/李子东等编著. —北京:新时代出版社,2002.1

ISBN 7-5042-0625-3

I. 现... II. 李... III. 粘胶—技术手册
IV. TQ43-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 041584 号

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥隆印刷厂印刷

新华书店经售

开本 787×1092 1/16 印张 63¼ 1638 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:118.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

前 言

自远古至现代,从国内到国外,无处不在使用胶粘剂和采用粘接技术解决生产和生活中的各种实际问题。目前,胶粘剂和粘接技术正在深入高新技术各个领域,显示出蓬勃生机和无比威力。

胶粘剂作为一种新型材料,性能不断提高,并已发展成为材料科学中的新兴学科;粘接作为实用性很强的新技术,应用更加广泛,已经成为不可缺少的新型连接方式。胶粘剂这类量大、面广的精细化学品,得到了令人瞩目的发展;粘接技术这种独具特色的连接方式,获得了人们的格外青睐和重视。胶粘技术具有连接、密封、固定、绝缘、防腐、防潮、阻尼、降噪、减振、减磨、减重、保护等多项功能,能够粘接金属、橡胶、塑料、木材、陶瓷、玻璃、混凝土、皮革、造革、织物、纸品、海绵、复合材料、蜂窝结构等多种材料,可以用于航空、航天、舰船、军工、汽车、建筑、机械、电子、电器、信息、石油、化工、家具、制鞋、轻工、医疗、环保等诸多行业。胶粘技术已有昨天的灿烂辉煌,明天将会展现盛世曙光。

现代工业,现代技术,现代生活,现代信息,需要现代胶粘技术,因此,我们编著了《现代胶粘技术手册》,它充分体现了现代的高新技术,完全适应了现代潮流,必然能起到现代的示范作用,肯定会收到现代的理想效果。

本书不进行高深的学术探讨,而是侧重给出易懂的概括结论,力求全面、系统、翔实、可靠,旨在实用,抛砖引玉,触类旁通,迎解急难。在手册编写过程中,参考了国内外很多作者的专著和论文,顺致诚挚谢意。还要特别感谢国防工业出版社的领导和责任编辑的大力支持。

该书由李子东编著第1篇,李广宇编著第2篇和第4篇,于敏撰写第3篇,最后由李子东教授统稿审定。参加本书编写的还有李新宇、陶榕、吉利、于立虹等。

由于时间仓促,水平所限,书中的错误和不妥之处在所难免,热欢迎各位读者、同行和专家批评斧正。

编著者

2001年3月

主要参考文献

- 1 杨玉昆,廖增琨,余云照等.合成胶粘剂.北京:科学出版社,1980
- 2 李子东.实用粘接手册.上海:上海科技文献出版社,1987
- 3 王孟钟,黄应昌等.胶粘剂应用手册.北京:化学工业出版社,1987
- 4 夏文干,蔡武峰,林德宽.胶接手册.北京:国防工业出版社,1989
- 5 王致禄,陈道义.聚合物胶粘剂.上海:上海科学技术出版社,1988
- 6 殷立新,徐修成.胶粘基础与胶粘剂.北京:航空工业出版社,1988
- 7 曹惟成,龚云表.胶接技术手册.上海:上海科学技术出版社,1988
- 8 D.L. 贝特曼著.热熔胶粘剂.石镇略译.北京:轻工业出版社,1989
- 9 孙勤良,田兴和.环氧树脂入门.天津:热固性树脂编辑部,1990
- 10 胡又牧等.胶乳应用技术.北京:化学工业出版社,1990
- 11 高学敏,黄世德,李全等.粘接和粘接技术手册.成都:四川科学技术出版社,1990
- 12 [日]水田宏二等.功能性特种胶粘剂.谢世杰等译.北京:化学工业出版社,1991
- 13 [日]山下晋三等.交联剂手册.纪奎江等译.北京:化学工业出版社,1990
- 14 北京粘接协会编译.胶粘剂技术与应用手册.北京:宇航出版社,1990
- 15 李子东.实用胶粘技术.北京:新时代出版社,1992
- 16 王致禄等.合成胶粘剂概况及其新发展.北京:科学出版社,1991
- 17 陈道义,张军营.胶接基本原理.北京:科学出版社,1992
- 18 郑瑞琪,余云照.结构胶粘剂及胶接技术.北京:科学出版社,1993
- 19 郭忠义等.铝合金结构胶接.北京:国防工业出版社,1993
- 20 杨玉昆.压敏胶粘剂.北京:科学出版社,1994
- 21 金士九,金晟娟.合成胶粘剂的性质和性能测试.北京:科学出版社,1994
- 22 陆企亭.快固型胶粘剂.北京:科学出版社,1994
- 23 范太炳等.特种胶粘剂.北京:科学出版社,1992
- 24 李子东编译.胶粘剂应用技术手册.上海:上海科技文献出版社,1994
- 25 张开.粘合与密封材料.北京:化学工业出版社,1996
- 26 李绍雄,刘益军.聚氨酯胶粘剂.北京:化学工业出版社,1998
- 27 张在新.胶粘剂.北京:化学工业出版社,1999
- 28 李子东,李广宇,于敏.实用胶粘剂原材料手册.北京:国防工业出版社,1999
- 29 陈祥宝等.高性能树脂基体.北京:化学工业出版社,1999
- 30 陈平,刘胜平.环氧树脂.北京:化学工业出版社,1999
- 31 梁国正.双马来酰亚胺树脂.北京:化学工业出版社,1997
- 32 Skeist I. Handbook of Adhesives. New York: 3rd. Van Nostrand Reinhold Cop., 1990
- 33 Pizzi A, Mittal K L. Handbook of Adhesive Technology. Marcel Dekker, Inc., 1994
- 34 Hameton E. Chemistry and Technology of Cyanate Ester Resins. Blacis Acadmic & Professional London, 1994
- 35 Rimai D. S, DeMejo L. P and Mittal K. L. Fundamentals of Adhesion and Interfaces. VSP BV The Netherlands, 1995
- 36 Alphonsus V. Pocius. Adhesion and Adhesives Technology An Indroduction. Hanser/Gradner Publications, Inc., Cincinnati, 1997
- 37 Istvan Benedek, Luc J. Heymans. Pressuresensitive Adhesive Technology. Marcel Dekker, Inc., New York, 1997

目 录

第 1 篇 胶粘剂与粘接技术概论

第 1 章 胶粘剂与粘接技术的作用	2	3.4.3 扩散理论	16
1.1 胶粘剂与粘接技术的基本含义	2	3.4.4 静电理论	17
1.1.1 胶粘剂	2	3.4.5 弱边界层理论	17
1.1.2 粘接技术	3	3.4.6 化学键理论	17
1.2 胶粘剂与粘接技术的重要作用	3	3.4.7 配位键理论	17
1.2.1 特种连接材料和工艺	3	3.4.8 酸碱理论	17
1.2.2 不能替代的连接方法	4	第 4 章 粘接技术的特点与应用	18
1.2.3 精细加工和组装的独特 方法	4	4.1 粘接技术的特点	18
1.2.4 粘接修复、密封堵漏 快捷高效	4	4.2 粘接技术的应用	18
1.2.5 功能多,用量少,效 率高	4	4.2.1 航空航天方面的应用	18
第 2 章 胶粘剂与粘接技术的发展进程 ...	5	4.2.2 电子/电器方面的应用	19
2.1 远古时代的天然胶粘剂	5	4.2.3 汽车工业方面的应用	19
2.2 近代的合成胶粘剂	5	4.2.4 机械工业方面的应用	19
2.3 改性天然胶粘剂	11	4.2.5 建筑方面的应用	20
第 3 章 胶粘剂粘接的基本原理	13	4.2.6 轻工方面的应用	20
3.1 粘接的一般过程	13	4.2.7 医疗方面的应用	21
3.2 固体表面的特征	13	4.2.8 日常生活方面的应用	21
3.2.1 固体表面的复杂性	13	第 5 章 胶粘剂与粘接技术的发展 方向与前景	22
3.2.2 固体表面的粗糙性	13	5.1 立足高新化	22
3.2.3 固体表面的多孔性	13	5.2 注重环保化	22
3.2.4 固体表面的高能性	14	5.3 采用新技术	23
3.2.5 固体表面的吸附性	14	5.3.1 共混与复合技术	23
3.2.6 固体表面的缺陷性	14	5.3.2 纳米技术	23
3.3 粘接作用的形成	14	5.3.3 生物工程技术	23
3.3.1 湿润	14	5.3.4 辐射固化技术	23
3.3.2 粘接力	16	5.3.5 可降解技术	23
3.4 粘接理论	16	5.3.6 清洁生产技术	24
3.4.1 机械理论	16	5.4 重视开拓市场	24
3.4.2 吸附理论	16	5.5 加强国际合作	24
		第 6 章 粘接术语及其定义	25
		6.1 一般术语	25

6.2 成分术语	28	6.5 接头与制品术语	36
6.3 分类术语	30	6.6 性能与测试术语	36
6.4 工艺术语	33		

第2篇 胶粘剂

第1章 胶粘剂的基本组成与分类	40	2.4.7 聚醚砜改性	113
1.1 胶粘剂的基本组成	40	2.4.8 聚砜改性	113
1.2 胶粘剂的分类	42	2.4.9 尼龙改性	114
1.2.1 按照胶粘剂的主要粘料 性质分类	42	2.4.10 酚醛树脂改性	114
1.2.2 按照胶粘剂的物理形态 分类	42	2.4.11 有机硅树脂改性	114
1.2.3 按照胶粘剂固化方式 分类	43	2.4.12 聚醚酰亚胺改性	114
1.2.4 按照胶粘剂的用途分类	43	2.4.13 聚乙二醇改性	115
第2章 环氧树脂胶粘剂	47	2.4.14 氰酸酯树脂改性	115
2.1 环氧树脂胶粘剂的特点与应用	47	2.4.15 双马来酰亚胺改性	115
2.2 环氧树脂胶粘剂的组成	48	2.4.16 呋喃树脂改性	116
2.2.1 环氧树脂	48	2.5 环氧树脂乳液胶粘剂	116
2.2.2 固化剂	67	2.5.1 环氧树脂乳液的制备	116
2.2.3 促进剂	88	2.5.2 环氧树脂乳液胶粘剂的 性能与应用	117
2.2.4 稀释剂	90	2.6 环氧树脂胶粘剂的配制	117
2.2.5 增塑剂	95	2.6.1 配方设计的基本原则	117
2.2.6 增韧剂	96	2.6.2 配方设计的要点	118
2.2.7 填充剂	97	2.6.3 环氧树脂胶粘剂的配方	121
2.2.8 偶联剂	101	2.6.4 环氧树脂胶粘剂的配制 方法	148
2.3 环氧树脂胶粘剂的固化	102	2.7 环氧树脂胶粘剂使用注意 事项	150
2.3.1 环氧树脂的反应活性	102	第3章 酚醛树脂胶粘剂	152
2.3.2 环氧树脂的主要化学 反应	103	3.1 酚醛树脂胶粘剂的特点与 应用	152
2.3.3 环氧树脂胶粘剂的固化 机理	105	3.2 酚醛树脂合成的基本原理	152
2.4 环氧树脂胶粘剂的改性	108	3.2.1 碱性催化剂的反应	153
2.4.1 环氧树脂胶粘剂的改性 途径	109	3.2.2 酸性催化剂的反应	154
2.4.2 液体聚硫橡胶改性	111	3.2.3 苯酚与甲醛反应产物与 转变	155
2.4.3 丁腈橡胶改性	111	3.3 酚醛树脂的制备	155
2.4.4 硅橡胶改性	112	3.3.1 酚醛树脂制备的影响 因素	155
2.4.5 聚氨酯改性	112	3.3.2 制备前的准备工作和原料用 量计算	157
2.4.6 聚乙烯醇缩醛改性	112		

3.3.3 钡酚醛树脂的制备·····	157	4.2.2 硫代磷酸三(4-异氰酸酯基 苯酯)胶粘剂·····	190
3.3.4 醇溶性酚醛树脂的制备·····	158	4.2.3 四异氰酸酯胶粘剂·····	191
3.3.5 室温固化醇溶酚醛树脂的 制备·····	159	4.2.4 芳炔多异氰酸酯胶粘剂·····	191
3.3.6 水溶性酚醛树脂的制备·····	160	4.2.5 二苯甲烷二异氰酸酯 胶粘剂·····	191
3.3.7 聚乙烯醇改性酚醛树脂的 制备·····	161	4.2.6 TDI-三羟甲基丙烷加 成物·····	192
3.3.8 三聚氰胺改性酚醛树脂的 制备·····	162	4.2.7 缩二脲多异氰酸酯·····	193
3.3.9 尿素改性酚醛树脂的 制备·····	162	4.2.8 多异氰酸酯三聚体·····	193
3.3.10 酚醛树脂的质量指标·····	163	4.2.9 TDI-HDI 混合三聚体·····	194
3.4 酚醛树脂的固化机理·····	164	4.3 双组分聚氨酯胶粘剂·····	194
3.4.1 热固化·····	164	4.3.1 双组分聚氨酯胶粘剂 的特点与应用·····	195
3.4.2 酸固化·····	164	4.3.2 通用型聚氨酯胶粘剂·····	195
3.4.3 碱固化·····	164	4.3.3 结构型双组分聚氨酯 胶粘剂·····	198
3.5 未改性酚醛树脂胶粘剂·····	165	4.3.4 纸塑复合用聚氨酯胶 粘剂·····	199
3.5.1 醇溶性酚醛树脂胶粘剂·····	165	4.3.5 包装用聚氨酯胶粘剂·····	200
3.5.2 钡酚醛树脂胶粘剂·····	166	4.3.6 聚氨酯植绒胶粘剂·····	202
3.5.3 水溶性酚醛树脂胶粘剂·····	166	4.3.7 双组分聚氨酯胶 剂的国产牌号·····	203
3.6 改性酚醛树脂胶粘剂·····	167	4.4 单组分聚氨酯胶粘剂·····	204
3.6.1 酚醛-缩醛型胶粘剂·····	167	4.4.1 湿固化型聚氨酯胶粘剂·····	204
3.6.2 酚醛-丁腈型胶粘剂·····	170	4.4.2 热固化型单组分聚氨 酯胶粘剂·····	206
3.6.3 酚醛-羧基丁腈型胶粘剂·····	178	4.4.3 封闭型单组分聚氨酯 胶粘剂·····	206
3.6.4 酚醛-环氧型胶粘剂·····	179	4.4.4 射线固化型聚氨酯胶 粘剂·····	208
3.6.5 酚醛-尼龙型胶粘剂·····	180		
3.6.6 酚醛-有机硅型胶粘剂·····	180		
3.6.7 酚醛-氟橡胶型胶粘剂·····	181		
3.7 间苯二酚-甲醛树脂胶粘剂·····	182		
3.8 酚醛树脂胶粘剂使用的注意 事项·····	184		
第4章 聚氨酯胶粘剂·····	185	4.5 热塑性弹性体溶剂 型聚氨酯胶粘剂·····	209
4.1 聚氨酯的化学原理·····	185	4.5.1 聚氨酯弹性体胶粒·····	209
4.1.1 异氰酸酯的化学反应·····	185	4.5.2 聚氨酯弹性体的溶剂·····	210
4.1.2 异氰酸酯的溶解渗透性·····	187	4.5.3 聚氨酯热弹体胶粘剂 的配制与改性·····	210
4.1.3 形成氢键增大粘合力·····	187	4.5.4 鞋用聚氨酯胶粘剂·····	211
4.1.4 聚氨酯结构对性能的 影响·····	188	4.5.5 热塑性弹性体溶剂型聚 氨酯胶粘剂的品种·····	212
4.2 多异氰酸酯胶粘剂·····	188	4.6 水性聚氨酯胶粘剂·····	212
4.2.1 三苯甲烷三异氰酸酯 胶粘剂·····	188		

4.6.1 水性聚氨酯胶粘剂的特点.....	213	5.6.1 氰基丙烯酸酯胶粘剂的用途.....	236
4.6.2 水性聚氨酯胶粘剂的分类.....	213	5.6.2 氰基丙烯酸酯胶粘剂的使用方法.....	237
4.6.3 水性聚氨酯胶粘剂的制备.....	213	5.7 氰基丙烯酸酯胶粘剂的品种.....	239
4.6.4 水性聚氨酯胶粘剂的性能.....	215	第6章 厌氧胶粘剂	241
4.6.5 提高水性聚氨酯胶粘剂性能的途径.....	215	6.1 厌氧胶的特点与应用.....	241
4.6.6 水性乙烯基聚氨酯胶粘剂.....	217	6.1.1 厌氧胶的基本特点.....	241
4.6.7 异氰酸酯乳液胶粘剂.....	219	6.1.2 厌氧胶的应用.....	241
4.7 发泡型聚氨酯胶粘剂.....	220	6.2 厌氧胶的组成.....	242
4.7.1 反应原理.....	220	6.3 厌氧胶的固化.....	252
4.7.2 制备方法.....	220	6.4 厌氧胶的使用工艺.....	253
4.7.3 胶粘剂性能的影响因素.....	221	6.4.1 表面处理.....	254
4.7.4 性能指标.....	221	6.4.2 涂胶.....	254
第5章 氰基丙烯酸酯胶粘剂	223	6.4.3 装配.....	254
5.1 氰基丙烯酸酯胶粘剂的特点.....	223	6.4.4 固化.....	254
5.2 氰基丙烯酸酯胶粘剂的制备.....	223	6.4.5 清理.....	254
5.2.1 氰基丙烯酸烷基酯的合成原理.....	223	6.4.6 注意事项.....	254
5.2.2 α -氰基丙烯酸乙酯的合成工艺.....	224	6.5 厌氧胶的技术标准.....	255
5.2.3 α -氰基丙烯酸酯胶粘剂的配制.....	227	6.5.1 国内外厌氧胶标准.....	255
5.2.4 α -氰基丙烯酸酯瞬间胶粘剂标准.....	227	6.5.2 美国军用技术标准.....	255
5.3 氰基丙烯酸酯胶粘剂的固化.....	229	6.5.3 乐泰产品与美国军标对照.....	257
5.4 氰基丙烯酸酯胶粘剂的性能.....	230	6.6 厌氧胶的品种.....	258
5.5 氰基丙烯酸酯胶粘剂的改性.....	231	第7章 快固丙烯酸酯结构胶粘剂	266
5.5.1 改善耐热性.....	231	7.1 快固丙烯酸酯结构胶粘剂的特点与应用.....	266
5.5.2 改进耐水性.....	233	7.2 快固丙烯酸酯结构胶粘剂的组成与制备.....	267
5.5.3 降低脆性增加韧性.....	233	7.2.1 组成.....	267
5.5.4 改善填隙性和触变性.....	235	7.2.2 第1代丙烯酸酯胶粘剂(FGA).....	268
5.5.5 改进固化性能.....	235	7.2.3 第2代丙烯酸酯胶粘剂(SGA).....	269
5.5.6 改善储存稳定性.....	236	7.2.4 第3代丙烯酸酯胶粘剂(TGA)	271
5.5.7 减低刺激性和白化性.....	236	7.2.5 快固需氧丙烯酸酯胶粘剂(AA)	272
5.6 氰基丙烯酸酯胶粘剂的用途和使用方法.....	236	7.3 快固丙烯酸酯结构胶粘剂的固化.....	272
		7.4 快固丙烯酸酯结构胶粘剂	

的性能与使用·····	273	9.1 脲醛树脂胶粘剂的特点与 应用·····	298
7.4.1 性能·····	273	9.2 脲醛树脂合成的基本原理·····	298
7.4.2 使用·····	275	9.3 脲醛树脂的制备·····	299
7.5 快固丙烯酸酯结构胶粘剂 的改进·····	276	9.3.1 原材料对质量的影响·····	299
7.5.1 臭味与毒性·····	276	9.3.2 反应物摩尔比对性能的 影响·····	301
7.5.2 耐热性·····	277	9.3.3 反应介质 pH 值对性能 的影响·····	302
7.5.3 固化速度·····	277	9.3.4 反应温度和反应时间 对性能的影响·····	302
7.5.4 耐水性和耐老化性·····	278	9.3.5 加料方式对性能的影响·····	302
7.5.5 储存稳定性·····	278	9.3.6 制备方法·····	303
7.5.6 低能表面的粘接性·····	279	9.4 脲醛树脂胶粘剂的调配·····	307
7.6 快固丙烯酸酯结构胶粘剂 的品种·····	279	9.4.1 固化剂·····	307
第 8 章 不饱和聚酯树脂胶粘剂 ·····	284	9.4.2 助剂·····	308
8.1 不饱和聚酯树脂胶粘剂 的特点与应用·····	284	9.4.3 调配工艺·····	308
8.2 不饱和聚酯树脂胶粘剂的 组成·····	284	9.5 脲醛树脂胶粘剂的固化·····	309
8.2.1 不饱和聚酯树脂·····	284	9.6 脲醛树脂胶粘剂的改性·····	310
8.2.2 引发剂·····	290	9.6.1 提高初粘性·····	310
8.2.3 促进剂·····	291	9.6.2 改进耐水性·····	310
8.2.4 阻燃剂·····	292	9.6.3 改善脆性·····	311
8.2.5 填料·····	292	9.6.4 减小收缩性·····	311
8.2.6 偶联剂·····	292	9.6.5 提高粘接强度·····	312
8.2.7 触变剂·····	292	9.6.6 降低游离甲醛含量·····	312
8.2.8 光稳定剂·····	292	9.6.7 增加稳定性·····	312
8.2.9 消泡剂·····	293	9.7 脲醛树脂胶粘剂的品种·····	313
8.3 不饱和聚酯树脂胶粘剂的 固化·····	293	第 10 章 三聚氰胺树脂胶粘剂 ·····	315
8.3.1 固化体系·····	293	10.1 三聚氰胺树脂胶粘剂的 特点与应用 ·····	315
8.3.2 固化过程·····	294	10.2 三聚氰胺甲醛树脂的 合成机理 ·····	315
8.4 不饱和聚酯树脂胶粘剂的 改性·····	294	10.3 三聚氰胺甲醛树脂的制备 ·····	317
8.4.1 降低挥发性·····	294	10.3.1 影响树脂质量的因素 ·····	317
8.4.2 减小收缩性·····	295	10.3.2 配方与工艺 ·····	318
8.4.3 提高强韧性·····	295	10.4 三聚氰胺甲醛浸渍树脂 质量指标 ·····	321
8.4.4 提高耐水性·····	295	第 11 章 氰酸酯胶粘剂 ·····	322
8.4.5 增加阻燃性·····	295	11.1 氰酸酯胶粘剂的特点与应用 ···	322
8.5 不饱和聚酯树脂胶粘剂的 品种·····	295	11.2 氰酸酯树脂的制备 ·····	323
第 9 章 脲醛树脂胶粘剂 ·····	298	11.2.1 氰酸酯树脂单体的合成	

原理	323	问题分析与改进措施	367
11.2.2 双酚 A 型氰酸酯树脂 的制备方法	324	13.1.6 混配型氯丁胶粘剂 的品种与应用	371
11.3 氰酸酯树脂的固化	324	13.2 接枝型氯丁胶粘剂	376
11.3.1 固化反应机理	325	13.2.1 特点	377
11.3.2 催化剂对固化反应的 影响	325	13.2.2 组成	377
11.3.3 固化程度对性能的影响	328	13.2.3 制备	378
11.4 氰酸酯树脂的性能	328	13.2.4 品种与应用	386
11.4.1 氰酸酯树脂单体的性能	328	13.3 乳液型氯丁胶粘剂	388
11.4.2 氰酸酯树脂预聚体的 性能	328	13.3.1 特点	389
11.4.3 氰酸酯树脂固化物的 性能	329	13.3.2 组成	389
11.5 氰酸酯树脂的改性	332	13.3.3 制备	392
11.5.1 热塑性树脂增韧 氰酸酯树脂	332	13.3.4 品种与应用	394
11.5.2 橡胶增韧氰酸酯树脂	333	13.4 液体氯丁橡胶胶粘剂	395
11.6 氰酸酯胶粘剂的展望	334	13.4.1 液体氯丁橡胶的品种	395
第 12 章 呋喃树脂胶粘剂	335	13.4.2 固化剂	397
12.1 呋喃树脂胶粘剂的特点	335	第 14 章 丁腈橡胶胶粘剂	398
12.2 呋喃树脂胶粘剂的制备	335	14.1 溶剂型丁腈橡胶胶粘剂	398
12.2.1 糠醇树脂胶粘剂的制备	335	14.1.1 丁腈橡胶胶粘剂的特点	398
12.2.2 糠醇甲醛树脂胶粘剂 的制备	336	14.1.2 丁腈橡胶胶粘剂的组成	398
12.2.3 糠醛糠醇树脂胶粘剂 的制备	336	14.1.3 溶剂型丁腈橡胶胶粘剂 的品种与应用	401
12.2.4 糠酮树脂胶粘剂的制备	336	14.2 乳液型丁腈橡胶胶粘剂	405
12.2.5 呋喃脲醛树脂胶粘剂 的制备	337	14.2.1 丁腈胶乳	405
12.2.6 呋喃树脂胶泥	338	14.2.2 羧基丁腈胶乳	405
12.3 呋喃树脂胶粘剂的固化	339	14.2.3 羧酸酯丁腈胶乳	405
12.4 呋喃树脂胶粘剂的改性	340	14.2.4 丁腈胶乳胶粘剂	406
12.5 呋喃树脂胶粘剂的应用	341	第 15 章 丁苯橡胶胶粘剂	407
第 13 章 氯丁橡胶胶粘剂	342	15.1 溶剂型丁苯橡胶胶粘剂	407
13.1 混配型氯丁橡胶胶粘剂	342	15.1.1 特点	407
13.1.1 特点	342	15.1.2 组成	407
13.1.2 组成	343	15.1.3 品种与应用	410
13.1.3 配方设计	349	15.2 乳液型丁苯橡胶胶粘剂	410
13.1.4 氯丁橡胶胶粘剂的制备	365	15.2.1 特点	410
13.1.5 氯丁胶粘剂存在的 问题分析与改进措施	367	15.2.2 组成	410
		15.2.3 配方与应用	413
		第 16 章 丁基橡胶胶粘剂	415
		16.1 丁基橡胶胶粘剂的特点与 应用	415
		16.2 丁基橡胶胶粘剂的组成	415
		16.2.1 丁基橡胶	415

16.2.2 硫化剂	417	19.3.3 鞋用胶粘剂	440
16.2.3 硫化促进剂	417	19.3.4 复膜胶粘剂	440
16.2.4 增粘剂	417	19.3.5 聚烯烃胶粘剂	440
16.2.5 填充剂	418	19.3.6 SBS 热熔胶	440
16.2.6 溶剂	418	19.3.7 SBS 压敏胶	441
16.2.7 防老剂	418	19.3.8 SBS 热熔压敏胶	441
16.3 丁基橡胶胶粘剂的制备		19.3.9 SBS 强力建筑胶	442
要点	418	19.3.10 SBS 喷涂胶粘剂	442
16.4 丁基橡胶胶粘剂的品种与		19.3.11 SBS 防水胶粘剂	442
应用	418	19.3.12 SBS 阻燃胶粘剂	442
第 17 章 氯磺化聚乙烯胶粘剂	422	19.3.13 SBS 密封腻子	442
17.1 氯磺化聚乙烯胶粘剂的组成 ..	422	19.3.14 SBS 乳液胶粘剂	442
17.2 氯磺化聚乙烯胶粘剂		19.4 SBS 胶粘剂的改性	442
的品种与应用	425	19.4.1 SBS 接枝改性胶粘剂	443
第 18 章 氟橡胶胶粘剂	427	19.4.2 SBS 的氢化	445
18.1 氟橡胶胶粘剂的特点	427	19.4.3 SBS 环氧化	446
18.2 氟橡胶胶粘剂的组成	427	19.4.4 磺化 SBS 胶粘剂	447
18.2.1 氟橡胶	427	19.4.5 交联改性	448
18.2.2 硫化剂	429	19.5 SBS 胶粘剂的制备	448
18.2.3 增粘剂	429	19.5.1 配方设计的基本原则	448
18.2.4 吸酸剂	429	19.5.2 胶粘剂制造的工艺要点 ..	449
18.2.5 填充剂	429	19.6 SBS 胶粘剂的品种与应用	449
18.2.6 溶剂	429	19.7 SBS 胶粘剂的展望	451
18.3 氟橡胶胶粘剂制备工艺要点 ..	429	第 20 章 聚醋酸乙烯乳液胶粘剂	452
18.4 氟橡胶胶粘剂的性能与应用 ..	430	20.1 聚醋酸乙烯乳液胶粘剂的	
18.5 氟橡胶胶粘剂的品种	430	特点	452
第 19 章 SBS 系列胶粘剂	431	20.2 聚醋酸乙烯乳液胶粘剂的	
19.1 SBS 系列胶粘剂的特点	431	制备	452
19.2 SBS 胶粘剂的组成	431	20.2.1 基本原理	452
19.2.1 SBS 弹性体	431	20.2.2 主要原材料	453
19.2.2 增粘树脂	434	20.2.3 制备工艺	455
19.2.3 溶剂	438	20.2.4 影响因素	458
19.2.4 增强剂	438	20.3 聚醋酸乙烯乳液胶粘剂的	
19.2.5 增塑剂	438	改性	460
19.2.6 防老剂	439	20.3.1 共聚改性	460
19.2.7 增稠剂	439	20.3.2 共混改性	464
19.2.8 填充剂	439	20.3.3 交联改性	464
19.2.9 表面活性剂	439	20.3.4 缩醛化改性	466
19.3 SBS 胶粘剂的种类	439	20.3.5 无皂乳液聚合	466
19.3.1 快速强力胶	439	20.4 聚醋酸乙烯乳液的性能指标 ..	466
19.3.2 无毒万能胶	440	20.4.1 性能指标(HG/T 2727-95)	

.....	466	22.4.3	甲苯二异氰酸酯对 PVF 的改性	497
20.4.2 试验方法(GB 11175-89)	469	22.4.4	乙二醛对 PVF 的改性.....	498
20.5 聚醋酸乙烯乳液胶粘剂的 固化	475	22.4.5	淀粉对 PVF 的改性.....	498
20.6 聚醋酸乙烯乳液胶粘剂的品 种与应用	476	22.4.6	VAE 乳液对 PVF 的 改性	498
20.7 聚醋酸乙烯乳液胶粘剂使用的 注意事项	477	22.4.7	苯丙乳液对 PVF 的 改性	498
第 21 章 VAE 乳液胶粘剂	478	22.4.8	硅溶胶对 PVF 的改性.....	498
21.1 VAE 乳液胶粘剂的特点	478	22.4.9	提高初粘性	499
21.2 VAE 乳液胶粘剂的制备	478	22.4.10	降低毒害性.....	499
21.3 VAE 乳液的品种牌号	482	第 23 章 热熔胶粘剂		501
21.4 VAE 乳液胶粘剂的改性	483	23.1 热熔胶的特点与应用		501
21.4.1 提高初粘性	483	23.2 热熔胶的组成与分类		501
21.4.2 提高粘接强度	484	23.2.1 热塑性聚合物		502
21.4.3 提高耐水性	484	23.2.2 增粘剂		504
21.4.4 提高固化速度	484	23.2.3 增塑剂		505
21.4.5 提高粘度	484	23.2.4 粘度调节剂		505
21.4.6 降低成本	484	23.2.5 抗氧化剂		505
21.5 VAE 乳液胶粘剂的品种与 性能	485	23.2.6 填料		505
21.6 VAE 乳液胶粘剂的应用	487	23.2.7 热熔胶的分类		505
第 22 章 聚乙烯醇缩甲醛水性胶 粘剂	488	23.3 热熔胶的品种		506
22.1 特点	488	23.3.1 EVA 热熔胶		506
22.2 合成原理	488	23.3.2 EVAL 热熔胶		508
22.2.1 化学反应过程	488	23.3.3 聚酰胺热熔胶		508
22.2.2 缩醛度	489	23.3.4 聚酯热熔胶		510
22.3 制备	490	23.3.5 聚酯酰胺热熔胶		513
22.3.1 原材料	490	23.3.6 聚氨酯热熔胶		513
22.3.2 工艺方法	491	23.3.7 SDS 类热熔胶		515
22.3.3 影响因素	492	23.3.8 聚烯烃热熔胶		515
22.3.4 凝胶分水现象与解决 方法	493	23.3.9 聚乙烯醇热熔胶		516
22.3.5 典型实例	494	23.3.10 可固化热熔胶.....		516
22.3.6 质量指标	496	23.3.11 阻燃性热熔胶.....		517
22.4 改性	496	23.3.12 导电热熔胶.....		517
22.4.1 脲醛化对 PVF 的改性.....	396	23.4 热熔胶的制备方法		517
22.4.2 聚丙烯酰胺对 PVF 的 改性	497	23.5 热熔胶的性能指标与试验 方法		517
		第 24 章 压敏胶粘剂		519
		24.1 压敏胶的发展		519
		24.2 压敏胶及其制品的特点与		

应用	520	基本原则	565
24.3 压敏胶粘剂的种类和组成	520	25.2 聚酰亚胺胶粘剂	565
24.4 压敏胶粘剂的基本性能	521	25.2.1 缩聚型(热塑性)聚酰亚胺	566
24.5 压敏胶粘剂性能的影响因素	522	25.2.2 加聚型(热固性)聚酰亚胺	568
24.6 橡胶型压敏胶粘剂	523	25.2.3 双马来酰亚胺	569
24.6.1 橡胶型压敏胶的组成与配合	523	25.2.4 改性聚酰亚胺胶粘剂	569
24.6.2 溶剂型橡胶压敏胶粘剂	526	25.2.5 聚酰亚胺胶粘剂的品种和性能	570
24.6.3 交联型橡胶压敏胶粘剂	530	25.3 聚苯并咪唑胶粘剂	571
24.6.4 接枝型橡胶压敏胶粘剂	532	25.3.1 全芳族聚苯并咪唑胶粘剂	572
24.6.5 乳液型橡胶压敏胶粘剂	533	25.3.2 脂肪族-芳族聚苯并咪唑胶粘剂	573
24.6.6 压延型橡胶压敏胶粘剂	534	25.3.3 国产品种	573
24.7 丙烯酸酯压敏胶粘剂	535	25.4 聚喹噁啉和聚苯基喹噁啉胶粘剂	574
24.7.1 丙烯酸酯压敏胶粘剂的构成	535	25.5 聚苯硫醚胶粘剂	576
24.7.2 丙烯酸酯共聚物的交联	538	25.6 聚芳醚胶粘剂	576
24.7.3 增粘树脂及其他添加剂的影响	538	25.7 氰酸酯胶粘剂	577
24.7.4 溶剂型丙烯酸酯压敏胶粘剂	539	25.8 改性环氧树脂胶粘剂	577
24.7.5 乳液型丙烯酸酯压敏胶粘剂	541	25.8.1 提高环氧树脂胶粘剂耐热性的途径	577
24.7.6 热熔型丙烯酸酯压敏胶粘剂	546	25.8.2 耐高温环氧树脂胶粘剂的品种	579
24.7.7 水溶胶型丙烯酸酯压敏胶粘剂	546	25.9 改性酚醛树脂胶粘剂	580
24.7.8 微球再剥型丙烯酸酯压敏胶粘剂	547	25.9.1 提高酚醛树脂耐热性的途径	580
24.7.9 辐射固化丙烯酸酯压敏胶粘剂	547	25.9.2 酚醛树脂耐高温胶粘剂的品种	582
24.8 热塑性弹性体压敏胶粘剂	548	25.10 有机硅耐高温胶粘剂	583
24.8.1 组成与配合	549	25.10.1 有机硅树脂	583
24.8.2 溶剂型热塑性弹性体压敏胶粘剂	553	25.10.2 硅橡胶胶粘剂	584
24.8.3 热熔型热塑性弹性体压敏胶粘剂	555	25.10.3 耐高温有机硅胶粘剂的品种	584
24.9 有机硅压敏胶粘剂	558	第 26 章 密封胶胶粘剂	587
24.10 可固化压敏胶粘剂	561	26.1 聚硫密封胶	587
24.11 底涂剂和隔离剂	563	26.1.1 液体聚硫橡胶	588
第 25 章 耐高温有机胶粘剂	565	26.1.2 液体聚硫橡胶的反应	588
25.1 耐高温有机胶粘剂配制的		26.1.3 聚硫密封胶的组成与	

品种	589	27.4.2 UL94 燃烧性试验法	634
26.1.4 聚硫密封胶的特点和 应用	594	第 28 章 特种胶粘剂	636
26.2 有机硅密封胶	594	28.1 耐超低温胶粘剂	636
26.2.1 组成	594	28.2 导电胶粘剂	636
26.2.2 类型	596	28.3 导热胶粘剂	644
26.2.3 品种与应用	597	28.4 导磁胶粘剂	646
26.3 聚氨酯密封胶	601	28.5 点焊胶粘剂	647
26.3.1 特点与应用	601	28.6 应变胶粘剂	650
26.3.2 组成	602	28.7 光敏胶粘剂	653
26.3.3 类型与性能	602	28.8 水下胶粘剂	655
26.3.4 品种	606	28.9 医用胶粘剂	657
26.4 环氧树脂密封胶	607	28.10 发泡胶粘剂	659
26.5 丁基橡胶密封胶	609	第 29 章 天然胶粘剂	661
26.6 氯丁橡胶密封胶	610	29.1 植物胶粘剂	661
26.6.1 组成	610	29.1.1 淀粉胶粘剂	661
26.6.2 配方	611	29.1.2 豆胶	663
26.6.3 品种与应用	611	29.1.3 阿拉伯树胶	663
26.7 丁腈橡胶密封胶	612	29.1.4 桃胶	663
26.8 丙烯酸酯密封胶	613	29.1.5 冷杉胶	663
26.9 尼龙密封胶	614	29.1.6 松香	664
26.10 乙烯基树脂密封胶	614	29.1.7 天然胶乳	664
26.11 氯磺化聚乙烯密封胶	615	29.1.8 海藻酸钠	664
26.12 聚异丁烯密封胶	615	29.1.9 田菁胶	664
26.13 聚酯密封胶	616	29.1.10 黄原胶	664
26.14 氟橡胶密封胶	616	29.1.11 琼胶	665
26.15 天然油脂密封胶	617	29.1.12 卡拉胶	665
26.16 无机密封胶	617	29.1.13 壳聚糖胶	665
第 27 章 阻燃型有机胶粘剂	618	29.1.14 罗望子胶	665
27.1 有机胶粘剂的阻燃问题	618	29.1.15 刺楸桐胶	665
27.2 阻燃有机胶粘剂的组成	619	29.2 动物胶粘剂	665
27.2.1 阻燃性树脂和橡胶	619	29.2.1 骨胶与明胶	666
27.2.2 阻燃固化剂	623	29.2.2 皮胶	666
27.2.3 阻燃增塑剂	623	29.2.3 鱼鳞胶粘剂	666
27.2.4 阻燃稀释剂	624	29.2.4 酪朊胶粘剂	667
27.2.5 阻燃填充剂	625	29.2.5 血朊胶粘剂	667
27.2.6 阻燃偶联剂	630	29.2.6 鱼胶	667
27.2.7 阻燃溶剂	630	29.2.7 虫胶	668
27.3 阻燃胶粘剂的品种与应用	631	29.3 矿物胶粘剂	668
27.4 阻燃胶粘剂阻燃性的评价	634	29.3.1 沥青胶粘剂	668
27.4.1 氧指数法	634	29.3.2 地蜡胶粘剂	669
		29.3.3 硫黄胶粘剂	669

29.3.4 辉绿岩胶粘剂	669	第 31 章 胶粘剂的性能与构成的	
29.4 改性天然胶粘剂	670	关系	685
29.4.1 淀粉的改性	670	31.1 聚合物结构因素的影响	685
29.4.2 纤维素的改性	670	31.1.1 分子结构	685
29.4.3 松香的改性	670	31.1.2 相对分子质量及其分布	686
29.4.4 天然橡胶的改性	671	31.1.3 极性	687
29.5 天然胶粘剂的品种	671	31.1.4 结晶性	688
第 30 章 无机胶粘剂	673	31.1.5 柔顺性	688
30.1 无机胶粘剂的特点与应用	673	31.1.6 交联度	688
30.2 氧化铜无机胶粘剂	673	31.2 性能与组成的关系	689
30.2.1 氧化铜-磷酸盐无机胶		31.2.1 粘接强度	689
的配制	673	31.2.2 耐热性	691
30.2.2 氧化铜-磷酸盐无机胶		31.2.3 耐寒性	691
的粘接工艺	674	31.2.4 耐溶剂性	691
30.2.3 氧化铜-磷酸盐无机胶的		31.2.5 耐酸碱性	692
粘接机理	674	31.2.6 耐水性	692
30.2.4 氧化铜-磷酸盐无机胶的		31.2.7 耐磨性	693
性能及其影响因素	675	31.2.8 耐老化性	693
30.2.5 氧化铜无机胶的使用		31.3 改善胶粘剂性能的途径	695
注意事项	677	31.3.1 粘接强度	695
30.2.6 氧化铜-磷酸盐无机		31.3.2 耐热性	695
胶的品种	677	31.3.3 耐寒性	695
30.3 硅酸盐无机胶粘剂	678	31.3.4 耐溶剂性	696
30.3.1 硅酸盐无机胶粘剂的		31.3.5 耐酸碱性	696
种类与特点	678	31.3.6 阻燃性	696
30.3.2 硅酸盐无机胶粘剂的		31.3.7 耐水性	696
配制与粘接工艺	679	31.3.8 耐老化性	696
30.3.3 硅酸盐无机胶粘剂的		第 32 章 胶粘剂的鉴别方法	697
固化机理	681	32.1 燃烧法	697
30.3.4 硅酸盐无机胶粘剂的		32.2 化学显色法	698
品种	681	32.2.1 酚醛树脂胶粘剂	698
30.4 硫酸盐胶粘剂	682	32.2.2 环氧树脂胶粘剂	698
30.5 陶瓷胶粘剂	682	32.2.3 聚氨酯胶粘剂	698
30.6 其他无机胶粘剂	683	32.2.4 脲醛树脂胶粘剂	698
30.6.1 氧镁水泥	683	32.2.5 三聚氰胺甲醛树脂胶	
30.6.2 铝酸盐水泥	683	粘剂	698
30.6.3 铁胶泥	683	32.2.6 橡胶型胶粘剂	698
30.6.4 氧化锌胶泥	683	32.2.7 聚醋酸乙烯酯胶粘剂	698
30.6.5 牙科胶粘剂	683	32.2.8 聚乙烯醇胶粘剂	699
30.6.6 氧化锌胶粘剂	684	32.2.9 聚苯乙烯胶粘剂	699
30.6.7 锰胶泥	684	32.2.10 聚氯乙烯胶粘剂	699

32.2.11 硝酸纤维素胶粘剂·····	699	粘剂·····	705
32.2.12 羧甲基纤维素胶粘剂·····	699	34.2.6 厌氧胶粘剂·····	705
第 33 章 胶粘剂的包装与储存·····	700	34.2.7 改性丙烯酸酯快固 结构胶粘剂·····	705
33.1 胶粘剂的包装·····	700	34.2.8 不饱和聚酯树脂胶粘剂···	705
33.2 胶粘剂的储存·····	700	34.2.9 氯丁橡胶胶粘剂·····	705
33.3 胶粘剂产品包装、标志、运输和储 存的有关规定(GB/T 2944)···	701	34.2.10 4115 建筑胶·····	706
第 34 章 胶粘剂的环保问题与对策·····	703	34.2.11 107 胶·····	706
34.1 胶粘剂的环保问题·····	703	34.2.12 溶剂型压敏胶·····	706
34.1.1 挥发性有机化合物·····	703	34.2.13 溶剂型纸塑复合胶·····	706
34.1.2 有毒的固化剂和增塑剂···	703	34.2.14 PVC 塑溶胶·····	707
34.1.3 有毒害的填料·····	704	34.2.15 耐高温胶粘剂·····	707
34.1.4 有毒有害的助剂·····	704	34.3 解决胶粘剂环保问题的途径···	707
34.2 胶粘剂中的污染物与危害·····	704	34.3.1 转变传统观念,增强环 保意识·····	707
34.2.1 环氧树脂胶粘剂·····	704	34.3.2 发展环保型胶粘剂·····	707
34.2.2 酚醛树脂胶粘剂·····	704	34.3.3 采用先进的清洁 生产新工艺·····	709
34.2.3 脲醛树脂胶粘剂·····	705		
34.2.4 聚氨酯胶粘剂·····	705		
34.2.5 α -氰基丙烯酸酯胶			

第 3 篇 粘接技术

第 1 章 粘接方案的确定·····	710	2.2.6 慎重考虑工艺实施的 可能性·····	722
1.1 大胆采用粘接方案·····	710	2.2.7 兼顾经济性·····	723
1.2 确定粘接部位·····	711	2.2.8 特别注意来源难易·····	723
1.3 组合粘接技术·····	711	2.2.9 减少毒害,保护环境·····	723
1.4 混合连接方式·····	712	2.3 胶粘剂选用的注意事项·····	723
1.4.1 粘接-铆接·····	712	第 3 章 粘接接头的设计·····	724
1.4.2 粘接-螺接·····	712	3.1 接头及其受力情况·····	724
1.4.3 粘接-焊接·····	712	3.2 接头形式的选择原则·····	725
1.5 复合连接方式·····	712	3.3 粘接接头的类型·····	726
第 2 章 胶粘剂的选用·····	713	3.3.1 对接·····	726
2.1 胶粘剂选用的意义·····	713	3.3.2 斜接·····	726
2.2 如何选用胶粘剂·····	714	3.3.3 搭接·····	726
2.2.1 熟悉胶粘剂的性能·····	714	3.3.4 套接·····	728
2.2.2 认清被粘物的性质·····	716	3.3.5 嵌接·····	728
2.2.3 考虑胶粘剂对被粘物的 湿润性·····	719	3.3.6 角接·····	728
2.2.4 明确粘接的用途与目的·····	719	3.3.7 T 接·····	728
2.2.5 不可忽视使用的条件 因素·····	719	3.4 常用接头的分析与评价·····	728
		第 4 章 粘接的工艺方法·····	732