热熔胶黏剂实用手册

石　军　李建颖　编著

化学工业出版社
材料科学与工程出版中心
·北　京·

需要全本请访问 www.ertongbook.com

（京）新登字 039 号

图书在版编目（CIP）数据

热熔胶黏剂实用手册/石军，李建颖编著．—北京：化学工业出版社，2004.3
ISBN 7-5025-5380-0

Ⅰ．热… Ⅱ．①石…②李… Ⅲ．热熔胶黏剂-技术手册 Ⅳ．TQ436-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2004）第 032695 号

热熔胶黏剂实用手册
石 军 李建颖 编著
责任编辑：丁尚林
文字编辑：赵媛媛
责任校对：顾淑云 李 军
封面设计：潘 峰

化 学 工 业 出 版 社
材料科学与工程出版中心 出版发行
（北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029）
发行电话：（010）64982530
http://www.cip.com.cn

新华书店北京发行所经销
聚鑫印刷有限责任公司印刷
三河市延风装订厂装订
开本 720 毫米×1000 毫米 1/16 印张 21½ 字数 348 千字
2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5025-5380-0/TQ·1962
定 价：45.00 元

版权所有 违者必究
该书如有缺页、倒页、脱页者，本社发行部负责退换

前　言

随着社会的发展和科技的进步，胶黏剂已得到了广泛的应用，给人们的工作、学习和社会生活带来了极大的方便，为社会的文明进步做出了重要的贡献。热熔胶黏剂是胶黏剂家族中重要的一员，合成热熔胶黏剂从20世纪50年代开始应用至今，因其无污染、固化迅速、粘接面广、适用于连续化生产、便于贮存和运输等特点，已经成为增长最快的胶种，是当今世界胶黏剂发展的一个方向。因而若能对热熔胶黏剂的知识作一全面的了解，对于开发新产品，使产品不断更新换代，扩大热熔胶黏剂的应用领域是十分有益的。

本书是一本较全面的热熔胶黏剂的技术手册，介绍了热熔胶黏剂从组成、生产制备、性能测定到在不同的领域中的应用等各方面的内容，以期对从事热熔胶黏剂的生产和应用的工程技术人员有所参考。

参加本书编写的有石军、李建颖、于曦三人。

本书在编写过程中，参考并引用了许多专家、科技人员及生产应用单位的专著、论文，借鉴了许多成熟经验得以编成此书，在此谨向各位同仁一并表示诚挚的谢意。

由于编者水平有限，加上时间仓促，错误和遗漏之处在所难免，恳请各位同行、读者提出宝贵的批评和建议。

编　者

天津农学院

2004.2

目　　录

第 1 章　绪论 …… 1
1.1　热熔胶黏剂的发展史 …… 1
1.2　热熔胶黏剂的特点 …… 3
1.3　热熔胶黏剂的分类 …… 3
1.3.1　按化学组成分类 …… 4
1.3.2　按主要用途分类 …… 8
1.4　国外热熔胶黏剂概况 …… 12
1.5　国内热熔胶黏剂概况 …… 15
1.5.1　中国热熔胶黏剂工业的现状 …… 15
1.5.2　热熔胶黏剂行业应持续健康发展 …… 18
1.5.3　对发展中国热熔胶黏剂工业的展望 …… 19
参考文献 …… 20
第 2 章　热熔胶黏剂的原料 …… 21
2.1　聚合物基体 …… 21
2.1.1　乙烯及其共聚物 …… 22
2.1.2　聚烯烃 …… 25
2.1.3　聚酯 …… 27
2.1.4　聚氨酯 …… 29
2.1.5　聚酰胺 …… 30
2.1.6　苯乙烯及其嵌段共聚物 …… 31
2.1.7　其他聚合物 …… 34
2.2　增黏剂 …… 35
2.2.1　松香及其衍生物 …… 37
2.2.2　萜烯及改性萜烯树脂 …… 38
2.2.3　石油树脂 …… 39
2.3　黏度调节剂 …… 42

2.3.1 石蜡 …… 43
2.3.2 微晶蜡 …… 44
2.3.3 合成蜡 …… 44
2.4 抗氧化剂 …… 44
2.5 增塑剂 …… 46
2.6 填充剂 …… 47
参考文献 …… 48
第 3 章 热熔胶黏剂生产用设备 …… 49
3.1 概述 …… 49
3.2 螺杆挤出机 …… 50
3.2.1 螺杆挤出机的主要部件 …… 50
3.2.2 双螺杆挤出机 …… 66
3.2.3 挤出机故障及排除 …… 67
3.3 反应釜 …… 72
3.3.1 反应釜的基本构成 …… 73
3.3.2 反应釜的技术改进 …… 83
参考文献 …… 84
第 4 章 热熔胶黏剂的制备 …… 85
4.1 聚酯型热熔胶黏剂 …… 85
4.1.1 概述 …… 86
4.1.2 实验室制备 …… 89
4.1.3 聚酯型热熔胶黏剂的生产 …… 90
4.1.4 聚酯型热熔胶黏剂粒状剂的制粉 …… 91
4.1.5 聚酯型热熔胶黏剂的配方举例 …… 92
4.2 聚酰胺热熔胶黏剂 …… 94
4.2.1 概述 …… 95
4.2.2 聚酰胺热熔胶黏剂的生产 …… 100
4.2.3 聚酰胺热熔胶黏剂粒状剂的制粉 …… 103
4.2.4 聚酰胺热熔胶黏剂的配方举例 …… 105
4.3 乙烯-醋酸乙烯酯型热熔胶黏剂 …… 108
4.3.1 概述 …… 109
4.3.2 实验室制备 …… 118
需要全本请访问 www.ertongbook.com

4.3.3 乙烯-醋酸乙烯酯型热熔胶黏剂的生产 …… 120
4.3.4 乙烯-醋酸乙烯酯型热熔胶黏剂的成型 …… 121
4.3.5 乙烯-醋酸乙烯酯型热熔胶黏剂的配方举例 …… 122
4.4 热熔压敏胶黏剂 …… 125
4.4.1 概述 …… 126
4.4.2 热熔压敏胶黏剂的生产 …… 137
4.4.3 热熔压敏胶黏剂的应用配方举例 …… 140
4.5 聚氨酯热熔胶黏剂 …… 141
4.5.1 概述 …… 141
4.5.2 反应原理 …… 143
4.5.3 聚氨酯热熔胶黏剂的生产 …… 146
4.5.4 聚氨酯热熔胶黏剂的制粉 …… 149
4.6 聚乙烯型热熔胶黏剂 …… 149
4.6.1 聚乙烯 …… 149
4.6.2 聚乙烯热熔胶黏剂 …… 158
4.6.3 接枝型聚乙烯热熔胶黏剂 …… 160
4.6.4 聚乙烯热熔胶黏剂的应用配方举例 …… 166
参考文献 …… 167
第 5 章 热熔胶黏剂的涂布技术 …… 169
5.1 热熔胶黏剂涂布用设备 …… 169
5.2 热熔胶黏剂涂布工艺与实施技术 …… 175
5.3 热熔胶黏剂涂布技术的应用 …… 178
5.3.1 激光全息防伪标识的生产 …… 178
5.3.2 高黏度热熔胶黏剂的应用方法 …… 180
5.3.3 包装器材的制作 …… 181
5.3.4 热熔胶在电线和光缆中的应用 …… 182
5.3.5 栽绒地毯的制作 …… 186
参考文献 …… 187
第 6 章 热熔胶黏剂的应用 …… 188
6.1 粘合衬 …… 188
6.1.1 概述 …… 188
6.1.2 粘合衬的生产 …… 191

6.1.3 热熔胶黏剂的性能要求 …… 204
6.1.4 粘接中常见问题及解决方法 …… 205
6.2 书刊装订 …… 208
6.2.1 概述 …… 208
6.2.2 书刊装订的生产 …… 210
6.2.3 热熔胶黏剂的性能要求 …… 214
6.2.4 粘接中常见问题及解决方法 …… 216
6.3 包装热封 …… 220
6.3.1 概述 …… 220
6.3.2 包装热封的生产 …… 221
6.3.3 热熔胶黏剂的性能要求 …… 233
6.3.4 粘接中常见问题及解决方法 …… 234
6.4 家具封边 …… 236
6.4.1 概述 …… 236
6.4.2 家具封边的生产 …… 237
6.4.3 热熔胶黏剂的性能要求 …… 239
6.4.4 粘接中常见问题及解决方法 …… 242
6.5 一次性卫生用品 …… 243
6.5.1 概述 …… 243
6.5.2 一次性卫生用品的生产 …… 245
6.5.3 热熔胶黏剂的性能要求 …… 256
6.5.4 生产中常见问题的预防和处理 …… 257
6.6 制鞋 …… 259
6.6.1 概述 …… 259
6.6.2 应用热熔胶黏剂的部位 …… 262
6.6.3 热熔胶黏剂的性能要求 …… 266
6.7 其他方面 …… 267
6.7.1 家用电器的制造与修复 …… 267
6.7.2 织物的植绒 …… 268
6.7.3 建筑装饰 …… 269
6.7.4 汽车制造 …… 270
6.7.5 道路交通标志 …… 271

6.7.6 铝塑复合管的生产 …… 271
6.7.7 热熔压敏胶黏剂的几个应用实例 …… 272
参考文献 …… 273
第 7 章 热熔胶黏剂的性能及检验 …… 275
7.1 物化性能测试 …… 275
7.1.1 贮存期 …… 275
7.1.2 相对密度 …… 275
7.1.3 松装密度 …… 276
7.1.4 熔体指数 …… 277
7.1.5 熔点或熔程 …… 277
7.1.6 软化点 …… 279
7.1.7 熔融黏度 …… 280
7.1.8 露置时间和固化时间 …… 281
7.1.9 硬度 …… 281
7.1.10 水分含量（含潮率）的测定 …… 281
7.1.11 粒度分布的测定 …… 282
7.1.12 粉体流动性的测定 …… 283
7.1.13 热稳定性 …… 283
7.1.14 灰分的测定 …… 285
7.1.15 接枝率的测定 …… 285
7.2 粘接强度的测定 …… 286
7.2.1 基本概念 …… 287
7.2.2 影响因素 …… 292
7.2.3 测定的一般要求 …… 295
7.2.4 粘接强度的测定 …… 296
参考文献 …… 312
附录 …… 313
附录 1 国内部分热熔胶黏剂的研究、生产单位 …… 313
附录 2 国内部分热熔胶黏剂原料生产、供应单位 …… 316
附录 3 热熔胶黏剂的标准与规范 …… 320

第1章　绪　　论

1.1　热熔胶黏剂的发展史

胶黏剂是一种靠界面作用（化学力、物理力）把各种材料牢固地粘合在一起的物质，简称为胶。

人类使用胶黏剂的历史十分悠久，早期人类受自然界粘接现象的启发，开始利用天然的胶黏剂，如血胶、骨胶、松脂、天然沥青、淀粉、石灰等。据记载和考证，远在5300年前，人类就用调配好的水和黏土，把石头等粘合成生活工具。我国秦朝时人们用糯米浆和石灰制成的灰浆作为长城基石的胶黏剂。中国和日本都在古代使用骨胶粘合铠甲、刀鞘、弓等。1986年从四川广汉三星堆祭祀坑发掘的金面青铜人头像，将中国人应用胶黏剂的时间上溯到4000年前的夏、商时期，金面罩是由金箔拓展而成，金箔通过一种枣红色的中国漆调和石灰粘合在青铜头像上。

胶黏剂的使用虽然悠久，并取得了一些成绩，但长时期一直停留在使用天然胶的水平上，而天然胶黏剂在性能上的局限性（粘接强度低、耐久性差等）限制了粘接技术的应用和发展。

到了20世纪30年代，由于现代大工业和合成高分子材料的发展，出现了合成胶黏剂，合成胶黏剂比天然胶黏剂具有更多的品种、更强的粘接性和更好的耐久性等特性。合成胶黏剂的出现，使胶黏剂得到非常广泛的应用，胶黏剂在工业和日常生活中的重要性也越来越显著了。今天，全世界胶黏剂总产量中合成胶黏剂已占90%以上，起着举足轻重的作用。

20世纪50年代初期，胶黏剂通常选择的是淀粉和树脂这一类冷的物质，即在常温下使用，为溶剂型（水或有机溶剂）胶黏剂，利用挥发溶剂使其固化粘接。这种类型的胶黏剂固化时间长，稳定性差，不耐贮存，特别是

有的溶剂型中的有机溶剂会造成环境污染、健康危害并可能具有燃烧爆炸危险。随着医药、食品、化妆品以及小型器械工业等需求的增长，包装工业取得了显著而持续的发展，由此对更加强固的用于纸板的材料、用于波纹板的材料、新型阻隔薄膜以及满足更加高速度的生产线等的需求，都对胶黏剂提出了新的要求。因此，胶黏剂生产厂商开始调查生产一种新型胶黏剂的可能性，即热熔胶黏剂。

热熔胶黏剂（简称热熔胶）通常是指在室温下呈固态，加热熔融成液态，涂布、润湿被粘物后，经压合、冷却，在几秒钟内完成粘接的胶黏剂。

热熔胶自古有之，为天然的材料（沥青、石蜡、松香），但由于强度太低等缺点，缺乏应用，特别在包装上几乎不能应用，只有合成高分子热熔胶才有应用前景。最早研究采用的热熔胶为热塑性的聚乙烯树脂、丁基橡胶，并对它们进行共聚、共混改性以提高性能。以后又开发了聚酯、聚酰酯、聚氨酯、EVA 等热熔胶。

热熔胶从 20 世纪 50 年代末开始应用于包装，由于其本身特有的优点，与其他胶黏剂品种相比有着不可比拟的优势，成为胶黏剂中发展最快的品种之一。在瓦楞纸板制造、瓦楞纸箱成型、纸袋制造等方面广泛应用，在 20 世纪 60～70 年代风行欧美，深受印刷（书籍装订等）、服装、制鞋、装饰、家具等行业的欢迎。随着石油、化工、通信电缆、动力电缆、家用电器等领域中所用热塑制品的不断发展，推动了在热塑制品中粘接、密封、防腐作用的配套产品——热熔胶黏剂的发展，以满足不同的需求。汽车工业的发展也对热熔胶黏剂工业提出了更高的要求，提供了更大的机遇。1984 年美国市场上出现了反应型聚氨酯热熔胶，从此反应型热熔胶在汽车工业中得到应用，其用量逐年增大。热熔胶黏剂的性能通过接枝改性、共混改性和反应固化等技术在逐步的完善和提高，热熔胶的新品种和新工艺也在不断发展。开发了一系列新型热熔胶，包括水溶性热熔胶、再湿型热熔胶、热熔压敏胶、水敏性热熔胶、耐热热熔胶、溶剂型热熔胶、生物降解型热熔胶等，从各个角度改进了热熔胶的性能，拓宽了热熔胶的应用范围，展示了美好的前景。直至近十年来，日本和美国需求增长速度仍分别达到 10％和 13％。1998 年某些发达国家热熔胶需求量已占到合成胶黏剂市场的 20％，2000 年全球热熔胶年用量已超过 120 万吨，热熔胶已成为胶黏剂家族的重要一员。由于不含溶剂、无污染、无公害，热熔胶黏剂的发展很快，应用面也在不断扩大，是当今世界胶黏剂发展的一个方向。

1.2　热熔胶黏剂的特点

热熔胶黏剂的优点主要表现在如下几方面。

① 固化速度快，有较好的粘接强度与柔韧性。热熔胶能够在几十分之一秒至几秒钟内固化粘接，具有加热则熔、冷却则粘的特性。这使包装商使用热熔胶能够采用更高速度的生产线，并在减少次品的同时增加产量，便于连续化、自动化高速作业，且成本较低。

② 热熔胶的能力很稳定，不受工作环境中从早到晚温度及湿度变化的影响，这就保证了粘接牢度，且消除了包装机械固有的胶合剥露问题。

③ 热熔胶不含水及其他任何溶剂。它的固体可制成块状、薄膜状、条状或粒状，易于运输、贮存。使用寿命长，并消除了损坏和浪费，使用方便。

④ 热熔胶不含溶剂也不会发出有害有毒烟雾，不易燃烧、爆炸，具有安全性，且不会对环境造成二次污染和危害人体健康。

⑤ 热熔胶形成的胶层耐水抗湿，即使在潮湿的环境中亦能形成可靠的胶合。

⑥ 热熔胶可反复熔化粘接，若涂在被粘物上的热熔胶因冷却固化而不能粘接时，可重新加热进行粘接操作，故特别适用于一些特殊工艺要求构件的粘接，如一些文物的修复。

⑦ 可粘接对象广泛，既粘接又密封，不需要干燥工艺，粘合工艺简单，经济效益好。

⑧ 光泽和光泽保持性良好，屏蔽性卓越。

当然，热熔胶黏剂也存在一些缺点，如下所述。

① 在性能上有局限，耐热性不够，粘接强度有限，耐药品性差。对热熔胶基体聚合物进行改性可以提高热熔胶黏剂的耐热性和强度。

② 用手工涂覆，效果不好，浪费胶料又难以控制，因此，需配备专门的设备来熔融、施胶，如热熔枪等，在使用上不方便，从而限制了其使用和推广。

③ 粘接有时会受气候和季节的影响，一般冬季润湿性差，夏季固化变慢，风大熔融时间缩短等。

1.3　热熔胶黏剂的分类

热熔胶黏剂品种繁多，用途不同，组成各异，一般按其化学组成和用途

需要全本请访问 www.ertongbook.com

分类。

1.3.1 按化学组成分类

（1）聚烯烃类热熔胶黏剂

聚烯烃类热熔胶黏剂包括聚乙烯热熔胶和聚丙烯热熔胶。

聚乙烯（PE）是由乙烯与少量 α-烯烃或其他单体聚合而成的，无味，无毒，耐低温性、耐化学药品性好，吸水率低。其本身是难粘材料，但聚乙烯制成热熔胶黏剂后，却对很多材料均有良好的粘接性能，具有价格低、易粘接多孔性表面等优点。聚乙烯尚能与其他酸类接枝共聚，使之极性化，改善其粘接性能。

聚乙烯类热熔胶主要应用于纸箱、纸盒包装、食品包装容器密封、无纺布制作、地毯拼缝胶黏带、汽车地毯衬背、服装衬布粘接等。

聚丙烯（PP）是由丙烯聚合而成的热塑性树脂，根据聚丙烯甲基侧链空间位置排列的不同，有等规聚丙烯、间规聚丙烯和无规聚丙烯之分，热熔胶的基料主要是无规聚丙烯。聚丙烯本身属难粘材料之一，但组成热熔胶黏剂后具有一定的粘接性，对难粘材料聚丙烯等更具有独特粘接性能。但这类热熔胶固化速度稍慢，耐热性不高，常与低分子聚乙烯或结晶型聚丙烯混合以改善固化速度与耐温性。应用于纸、聚丙烯、聚乙烯、铝箔等粘接，较多地用于纸包装、地毯衬背、纸张复合、填隙、电视机显像管偏转线圈固定等。

（2）乙烯及其共聚物类热熔胶黏剂

聚乙烯热熔胶的机械强度较低，为扩大其应用范围，可引入极性单体与乙烯共聚，以提高所制胶黏剂对极性表面的粘接强度。可与乙烯共聚的单体很多，主要有丙烯、醋酸乙烯酯、丙烯酸（酯）、马来酸酐、氯乙烯等，另外，乙烯三元或多元共聚物也有用作热熔胶的，如乙烯-醋酸乙烯酯-乙烯醇三元共聚树脂。在乙烯共聚物热熔胶中，乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）热熔胶是应用最广、用量最大的一种，它是由乙烯与醋酸乙烯酯经高压本体聚合法或溶液聚合法制造，是 19 世纪 60 年代末 70 年代初发展起来的。EVA 具有优异的粘接性、柔软性、加热流动性和耐寒性。此外，乙烯-醋酸乙烯共聚体凝聚力大，熔融表面张力小，对几乎所有的物质均有热粘接力，耐药品性、热稳定性、耐候性和电气性能较优。这类热熔胶的缺点是强度低、不耐热、不耐脂肪油等，所以多数应用于强度不高的场合。一般不能用作结构用胶，但若与耐热性较好的羟基化合物如马来酸酐等共聚，可改善其高温性能。

乙烯 - 醋酸乙烯热熔胶广泛应用在书本装订、木器加工、胶合板生产、包装、制罐、制鞋自动化操作、纸制品的加工、建筑工业、电气部件、车辆部件等。根据胶黏剂所要求的粘合性能，如熔体温度、热稳定性、弯曲性能、耐热性、耐寒性、可拉丝性和黏滞性等，可选择不同的配方，制成具有不同特性的 EVA 热熔胶。

（3）聚酯类热熔胶黏剂

聚酯热熔胶出现于 20 世纪 60 年代，由于其主体聚合物是一种新型合成材料，具有高性能低成本的优点，因此国内外一直在从事它的研究和开发工作。

聚酯（PET）是主链中含有酯基（—COO—）的聚合物的总称，分不饱和聚酯和热可塑性聚酯两类。作为热熔胶，需用热可塑性聚酯，即线性饱和聚酯作基料，它是由二元酸和二元醇或醇酸缩聚而成。

聚酯热熔胶具有优异的电绝缘性和较好的粘接强度，耐冲击性、耐水、耐热、耐寒、耐介质及弹性都较好，对多种材料，如金属、陶瓷、玻璃、水泥、织物、木材、塑料、橡胶等都有较满意的粘接力，广泛应用于服装、电器、制鞋、建筑等行业。但熔体黏度高，手工操作麻烦，需发展高黏度涂胶器，或添加无定形聚烯烃降低黏度和价格。

（4）聚酰胺类热熔胶黏剂

以重复的酰氨基（—CONH—）为分子主链的聚合物称之为聚酰胺（PA）。

由聚酰胺为主体材料组成的热熔胶为聚酰胺热熔胶，用于配置热熔胶的聚酰胺相对分子质量为 1000～9000，分子量不同，性能也不同，随着分子量增大，本身强度、粘接力都有明显提高，但熔点却变化不大，软化点范围特别窄，这些性能有利于作热熔胶。

聚酰胺热熔胶有优良的耐热性、耐寒性、电性能、耐油性、耐化学和耐介质性能，无味，无色污，能快速固化。聚酰胺与多种金属和非金属均有很好的亲和力，黏附性优良，与其他树脂的相容性良好，可掺混以改善性能。

聚酰胺热熔胶可分为两类：一类为高分子量聚酰胺热熔胶，俗称尼龙型热熔胶。此类热熔胶是由内酰胺或氨基酸衍生物均聚，短碳链二元酸和二元胺缩聚而成的。由于这些尼龙熔点较高，溶解性能差，使用不方便，一般用甲醛处理制成羟甲基化尼龙，用三元或三元以上的共聚尼龙，熔点可降到 150℃，此类热熔胶流动性较好，粘接强度高，耐干洗、水洗，已广泛用于服装、纺织等行业。另一类为低分子量聚酰胺热熔胶，系由植物脂肪酸

（酯）的二聚体或三聚体与有机胺缩合而成，常称之为脂肪酸聚酰胺热熔胶。此类热熔胶具有良好的强度和韧性，大部分性能优于EVA型热熔胶，现已广泛应用于皮革、织物、塑料、金属等材料的粘接，适用于制鞋、汽车、土木建筑和家具等行业。

由于聚酰胺热熔胶性能优异，因此与聚酯型热熔胶并称为高档热熔胶。

（5）聚氨酯类热熔胶黏剂

聚氨酯热熔胶是由热塑性聚氨酯（PV）为基料制成的一种热熔胶，包括热塑性聚氨酯热熔胶和反应型聚氨酯热熔胶。聚氨酯是聚氨基甲酸酯的简称，是指分子主链上含有许多重复的氨基甲酸酯（—OOCNH—）基团的聚合物，聚氨酯是由多异氰酸酯和聚合物多元醇加聚而成的。

热塑性聚氨酯热熔胶比聚酯、聚烯烃热熔胶强度好，具有良好的弹性，优良的机械性能，操作简单，适宜高速粘接自动线的生产，不污染环境，常用于粘接织物、金属及玻璃等材料。

反应型聚氨酯热熔胶集热熔胶黏剂、反应型胶黏剂和聚氨酯胶黏剂的优点于一体，是满足工业上无污染、生产效率高要求的一种较理想的胶黏剂，自20世纪80年代问世以来，应用不断发展，已应用于建筑、汽车、机电、包装、书籍装订等领域，特别适用于汽车、建筑等自动粘接生产线。

（6）苯乙烯及其嵌段共聚物类热熔胶黏剂

这类热熔胶基体的代表是苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物（SBS）和苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物（SIS），其特点是在高温下具有流动性和塑性，能塑化成型，当恢复至常温时，显示出柔韧性和回弹性。

SBS溶解性好，且与许多聚合物相容，加入树脂和增黏剂可降低其熔融黏度，非常适合制备热熔胶及热熔压敏胶。SIS不但像SBS一样兼具塑料的可溶性、热可塑性和硫化橡胶的韧性、弹性，而且在某些方面具有SBS不可比拟的独特的优异性能，如SIS的模量低、溶液黏度和熔融黏度小，具有良好的加工性能，很好的内聚力和优良的黏附性能，配置的热熔胶透明度更高、黏度更强，是用来制作热熔压敏胶的主体材料。

SBS和SIS热熔胶及其加氢产物用于制作各种胶黏带和标签用胶黏剂，以及粘接金属和非金属材料，在妇女用品和尿布制作中用的较多。

（7）其他类型的热熔胶黏剂

其他类型的热熔胶黏剂还有聚醋酸乙烯酯热熔胶、聚乙烯醇缩醛热熔胶、聚醋酸乙烯酯-丁烯酸酯共聚物热熔胶、聚丙烯酸（酯）热熔胶、聚苯乙烯-丙烯酸正丁酯热熔胶、环氧树脂类热熔胶、丁基橡胶热熔胶、湿固化

聚脲热熔胶、硅烷接枝无定形聚 α-烯烃热熔胶、酚醛热熔胶、谷蛋白热熔胶、乳酸聚合物热熔胶、淀粉类热熔胶、乙烯不饱和醇共聚体热熔胶、纤维素衍生物热熔胶、离子体热熔胶等，都各具优缺点，各有所用。

（8）新型热熔胶黏剂

为了改进热熔胶的性能，拓宽热熔胶的应用范围，近年来发展了一系列新型热熔胶。

① 反应型热熔胶黏剂　一般热熔胶都是由热塑性树脂组成，耐热性及粘接强度都有局限，对某些使用场合固化也嫌太快。受反应型胶黏剂树脂分子结构的启发，向热塑性树脂分子中引入可反应的活性基团，用其组成的热熔胶涂敷于被粘体后，通过活性基团反应使之交联固化，这种将热熔型胶黏剂和反应型胶黏剂性能融为一体的胶黏剂，被命名为反应型热熔胶黏剂。它使热熔胶的耐热、耐热蠕变、耐寒性、耐化学药品及对金属、木材、玻璃、皮革、塑料等各种材料的粘接性能提高，而且露置时间延长，适合于某些装配工作的需要，使热熔胶的适用范围更广。

② 热熔压敏胶黏剂　压敏胶主要是丙烯酸系和橡胶系的溶剂型或乳胶型胶黏剂。近年来，由于高速操作，合理涂布，排除溶剂公害问题的需要，发展了热熔压敏胶。热熔压敏胶是以热塑性聚合物（较多应用苯乙烯类热塑弹性体）为主的胶黏剂，集热熔胶和压敏胶的特点于一体，无溶剂、无污染、使用方便。它在熔融状态下涂布，冷却固化后施加轻度指压就能起到粘合作用。它的应用范围很广，可用于尿布、妇女用品、双面胶带、标签、包装、医疗卫生、书籍装订、表面保护膜、木材加工、壁纸及制鞋等方面，其中，包装用消费量最大，几乎占总量的一半。

热熔压敏胶的缺点是耐热性、内聚力不足，现开发出新的热塑性弹性体，用于制备更高性能的热熔压敏胶。

③ 溶剂型热熔胶黏剂　近年来，随着工业的发展有许多企业的产品需要使用热熔胶，但它们不能用现有的粒状或粉状产品，只能以液体状态涂布，待溶剂干燥后，利用留于基材上薄而匀的热熔胶膜在热压下实施粘接。如纸币防伪标志、液晶显示器密封、水管内层涂料、书画裱糊等方面 。

④ 水溶性和水分散性热熔胶黏剂　EVA 热熔胶主要应用于书籍装订、包装纸等纤维素材料，但在旧纸回收处理时存在着难溶化等各种问题，在再生纸上易附着斑点，影响外观与印刷性，而且在再生处理前需把粘接部分截去，处理时要清扫等，费时费力。为此，水分散性或水溶性热熔胶是受人欢迎的。对这类热熔胶要求有必要的粘接性能外，尚需能用碱水或温水使胶分

散，且需无毒，易作排水处理。

水溶性和水分散性热熔胶的基体主要有聚醋酸乙烯、聚乙烯醇、乙烯-醋酸乙烯共聚物、聚环氧乙烷及其接枝共聚体、醋酸乙烯-乙烯醇、醋酸乙烯-丁烯醇、醋酸乙烯-乙烯基吡咯烷酮共聚体等，此外，聚酰胺和聚酯中引入磺酸盐的方法也能制成水分散性热熔胶。

⑤ 再湿型热熔胶黏剂　再湿型热熔胶利用热融技术，把胶黏剂涂布在一个面上，另一面用水润湿后，使两个面互相粘合。例如聚乙烯基吡咯烷酮-醋酸乙烯共聚物为基体的再湿型热熔胶，其工艺性、润湿速度、自粘性都较好。这类热熔胶应用于标签、信函封、密封带、聚氯乙烯壁纸粘贴等方面，使用简便。

其他还有水敏性热熔胶黏剂、耐热性热熔胶黏剂、热熔密封胶黏剂、阻燃性热熔胶黏剂、发泡热熔胶黏剂、生物降解热熔胶黏剂等新型热熔胶，也都取得了实际应用，随着科学技术的发展，还会不断出现新的热熔胶黏剂品种。

1.3.2　按主要用途分类

（1）建筑用热熔胶黏剂

在建筑工业中，热熔胶主要用于结构和装饰，例如软木胶合板、层压木板、塑料地板、壁纸等绝缘、隔离、装饰板材和非受力构件的粘合。在建筑中使用热熔胶不仅可以提高建筑质量，增加美观舒适感，而且可以改进施工工艺。近年来，在建筑工程安装施工中胶黏剂已用来代替传统的螺钉、铆钉、楔子等的机械加固，它对配合较差的接头能达到牢固的粘接。目前用量最大的建筑用热熔胶主要有聚醋酸乙烯酯类、聚丙烯酸树脂类和聚乙烯醇类等三类。

（2）包装用热熔胶黏剂

作为商品的外衣，包装印刷已成为影响商品竞争力的重要因素，人们对它的要求愈来愈高，既要求成本低廉，经久耐用，又要求美观大方，能刺激和吸引消费者，还要求具有防伪功能。胶黏材料的发展使很多新包装印刷材料和技术得以应用，给包装印刷发展创造了条件。可以说，没有胶黏材料，就没有五光十色的现代商品包装。

与其他类型胶黏剂相比，热熔胶具有固化速度快，固化时间常以秒计，且没有溶剂挥发，在粘接工艺上无需干燥设备等优点，因此，热熔胶是包装工业中理想的胶黏剂，近年来发展十分迅速。在纸及纸制品的粘合、纸/塑料和塑料/金属箔的复合、书刊的无线装订、贴体包装、软包装塑料的层合

和封口、标签胶和可剥性保护胶带的制造、包装用密封等方面得到广泛的应用。包装用热熔胶黏剂以 EVA、聚酯、聚酰胺、聚烯烃、苯乙烯类嵌段共聚物热熔胶等为主要品种，其中 EVA 热熔胶的用量最大，除此，也使用热熔压敏胶。

（3）木材加工用热熔胶黏剂

木材加工工业是应用胶黏剂数量最多的工业部门，胶黏剂用量的多少，是衡量木材工业技术水平的标志之一。在木材加工业中主要采用胶黏剂来制造胶合板、刨花板、纤维板、装饰板、家具和木器，可改善天然木材的物理机械性能及外观质量，并使刨花、木屑与碎片等木材加工时必然产生的大量下脚料得以综合利用，使木材资源的综合利用率得到显著的提高。

热熔胶，历史上仅用牛皮胶作为木材胶黏剂，而近几年热熔胶的发展很快，木材加工企业中能自制热熔胶生产线，快速固化热熔胶膜，热熔胶的适用范围已扩大到单板模拼、家具榫接、胶压木单板、塑料与人造板粘合、木制品及包装物封边等方面，主要使用 EVA 热熔胶黏剂。

（4）制鞋用热熔胶黏剂

将热熔胶应用于制鞋工业已有 40 年的历史，技术成熟，使用面广，其数量和品种不断增加。出于对环境保护的需要，传统的溶剂型胶黏剂有被热熔胶逐渐取代的趋势，可以预见，鞋用热熔胶在全世界仍会有长足的发展。鞋用热熔胶的基本要求是：初粘强度高且持久，固化时间短，胶质柔韧性好，耐挠曲，耐热，耐油，耐水，耐寒，耐化学介质。

在制鞋工业中，制鞋帮、绷鞋帮、粘大底、制勾心、制作主跟、包头等制鞋各工序中及制作鞋用材料中都在应用热熔胶。制鞋用热熔胶主要为乙烯-醋酸乙烯共聚物类、聚酯类、聚酰胺类、聚乙烯类和聚氨酯类等热熔胶黏剂，其中前三种使用量较多。

（5）纺织用热熔胶黏剂

胶黏剂是纺织助剂的重要组成部分，在纺织工业中使用胶黏剂的目的是为了提高外观质量和使用性能。纺织印染使用热熔胶始于 19 世纪 40 年代，到 20 世纪 60 年代开始大量应用，进入 70 年代，达到了高速发展阶段，尤其在服装粘贴方面，简直引起了服装业的大变革。目前，在纺织印染中常用的热熔胶有乙烯-醋酸乙烯共聚物、聚酰胺类、聚氨酯类等，也有用聚酯、聚乙烯、聚丙烯等类型的热熔胶。主要用于服装的粘贴（包括衬里粘贴、衣领、袖口、裙或裤的腰、里芯与面料、拉链、装饰图案等的粘贴）、地毯背胶、织物的植绒、无纺织物制造。应用于纺织品工业上的热熔胶要有好的粘

需要全本请访问 www.ertongbook.com