

全国“星火计划”丛书

精细化学品系列丛书

胶粘剂

主编 叶青萱

中国物资出版社

精细化学品系列丛书

胶 粘 剂

主编 叶青萱 方铿声

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

胶粘剂/叶青萱主编. -北京:中国物资出版社,
1999.10

(精细化学品系列丛书)

ISBN 7-5047-1260-4

I. 胶… II. 叶… III. 胶粘剂-基本知识 IV. TQ430.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 60368 号

中国物资出版社出版发行
(北京市西城区月坛北街 25 号 100834)

全国新华书店经销
北京市白河印刷厂印刷

开本:850×1168mm 1/32 印张:19.875 字数:638 千字

1999 年 10 月第 1 版 1999 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 7-5047-1260-4/TQ·0036

印数:0001—3000 册

全三册定价:120.00 元

本册定价:40.00 元

《全国“星火计划”丛书》编委员

顾 问： 杨 浚

主 任： 韩德乾

第一副主任： 谢绍明

副 主 任： 王恒璧 周 谊

常务副主任： 罗见龙

委 员： （以姓氏笔划为序）：

向华明 米景九 达 杰（执行）

刘新明 应日珽（执行） 陈春福

张志强（执行） 张崇高 金 涛

金耀明（执行） 赵汝霖 俞福良

柴淑敏 徐 骏 高承增 蔡盛林

《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	王曾辉	王凤岐
	王德中	尤新	牛亚斌
	方锲声	江天亮	江建安
	石碧	刘霁馨	任渝眉
	朱光伟	李祖德	吴季洪
	汪幼芝	纪锡平	张一宾
	张立中	居滋善	武兆圆
	杨文琪	杨国华	陈宗蓓
	陆仁杰	周国光	周华龙
	竺玉书	赵世忠	赵 骧
	胡云光	钮竹安	姚锡福
	姚锡禄	施召新	俞志明
	俞鸿安	高晋生	凌关庭
	徐玉佩	夏铮南	夏 鹏
	黄洪周	章基凯	郭保忠
	曾人泉	童琍琍	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，丛书中的有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

随着现代工农业的发展,精细化学品之一的胶粘剂和密封剂系列正在迅速发展。本书系统地阐述了胶粘剂和密封剂的发展沿革及其在国民经济各部门的作用,分品类介绍了各胶粘剂、密封剂的性能、配制方法和应用领域,并指出了近期和今后的发展方向。

本书重点提供市场信息和应用途径,并附有大量参考文献来源,旨在使读者更能详尽而准确地了解各品种。

本书共分三篇,涉及到 31 类胶粘剂和密封剂品种,由叶青莹、方铿声两人合编。

本书在编写过程中受到姚锡福、任渝眉、汪幼芝、钮竹安等部分主任编委的热情支持和最后审定,深表感谢。

限于编写水平,如有不妥或错误之处,请读者指正。

叶青莹

1998 年 7 月

目 录

I. 概 论

1. 发展沿革	(1)
2. 在国民经济中的地位和作用	(4)
3. 分类	(14)
4. 生产和应用现状	(18)
5. 胶接原理	(30)
6. 影响胶接强度的因素	(35)
7. 胶接工艺	(39)

II. 分 论

1. 酚醛树脂胶粘剂	(48)
1.1. 酚醛树脂	(50)
1.2. 酚醛树脂胶粘剂	(54)
1.3. 酚醛树脂胶粘剂的应用	(57)
1.4. 发展动向	(70)
2. 间苯二酚-甲醛树脂胶粘剂	(72)
2.1. 特性	(74)
2.2. 用途	(74)
2.3. 胶粘剂的改性	(75)
3. 脲醛树脂胶粘剂	(77)
3.1. 制法	(78)
3.2. 性能	(80)

3.3. 用途	(82)
3.4. 脲醛树脂胶粘剂的改性	(83)
4. 三聚氰胺甲醛树脂胶粘剂	(86)
4.1. 性能	(88)
4.2. 用途	(89)
5. 环氧树脂胶粘剂	(92)
5.1. 主要品种	(94)
5.1.1. 双酚 A 型环氧树脂胶粘剂	(94)
5.1.2. 环氧-尼龙复合型胶粘剂	(117)
5.1.3. 聚氨酯改性环氧树脂胶粘剂	(118)
5.1.4. 丁腈橡胶改性环氧树脂胶粘剂	(120)
5.1.5. 聚硫橡胶改性环氧树脂胶粘剂	(121)
5.1.6. 环氧化线性酚醛树脂胶粘剂	(124)
5.1.7. 脂环族环氧树脂胶粘剂	(126)
5.1.8. 环氧化聚丁二烯胶粘剂	(128)
5.1.9. 萘系环氧树脂胶粘剂	(129)
5.1.10. 功能性环氧树脂胶粘剂	(130)
5.1.11. 电子元器件用环氧树脂灌封料	(138)
5.1.12. 水性环氧树脂胶粘剂	(139)
5.1.13. 环氧树脂结构热熔胶粘剂	(140)
5.2. 环氧树脂胶粘剂的主要用途	(141)
5.3. 环氧树脂胶粘剂的发展与展望	(141)
6. 丙烯酸酯胶粘剂	(143)
6.1. 制法	(146)
6.2. 性能	(148)
6.3. 热塑性丙烯酸酯胶粘剂	(152)
6.4. 第一代丙烯酸酯胶粘剂	(152)
6.5. 第二代丙烯酸酯胶粘剂 SGA	(161)
6.6. 第三代丙烯酸酯胶粘剂 TGA	(167)
7. α -氰基丙烯酸酯胶粘剂	(173)
7.1. 制法	(173)
7.2. 性能	(175)

7.3. 用途	(177)
7.4. 应用工艺	(177)
7.5. 产品举例	(178)
8. 丙烯酸双酯胶粘剂	(187)
8.1. 制法	(188)
8.2. 应用工艺	(190)
8.3. 性能特点	(190)
8.4. 用途	(192)
8.5. 品种举例	(193)
9. 不饱和聚酯胶粘剂	(202)
9.1. 制法	(203)
9.2. 性能	(204)
9.3. 用途	(204)
10. 聚酯胶粘剂	(209)
10.1. 制法	(215)
10.2. 性能	(217)
10.3. 用途	(220)
11. 聚氨酯胶粘剂	(225)
11.1. 概况	(226)
11.2. 特性	(226)
11.3. 用途	(231)
11.4. 主要发达国家和地区聚氨酯胶粘剂的发展动向	(231)
11.5. 分类	(234)
11.6. 聚氨酯胶粘剂用基本原料	(235)
11.7. 主要品种	(247)
11.7.1. 多异氰酸酯胶粘剂	(247)
11.7.2. 氨基甲酸酯预聚物	(256)
11.7.3. 异氰酸酯改性聚氨酯	(266)
11.7.4. 聚氨酯乳液	(278)
11.7.5. 封闭型聚氨酯	(283)
11.7.6. 反应型热熔胶粘剂	(285)
11.7.7. 聚氨酯热熔胶粘剂	(290)

11.7.8. 聚氨酯结构胶粘剂	(290)
11.7.9. 其它	(291)
12. 聚酰胺胶粘剂	(293)
12.1. 制法	(294)
12.2. 性能	(299)
12.3. 用途	(300)
12.4. 其它类型聚酰胺胶粘剂	(308)
13. 聚酯酸乙烯酯胶粘剂	(309)
13.1. 聚酯酸乙烯酯胶粘剂	(312)
13.2. 醋酸乙烯酯共聚物胶粘剂	(331)
14. 聚乙烯醇及其缩醛胶粘剂	(343)
14.1. 聚乙烯醇胶粘剂	(343)
14.2. 聚乙烯醇缩醛胶粘剂	(351)
15. 乙烯及其共聚物胶粘剂	(357)
15.1. 聚乙烯胶粘剂	(357)
15.2. 乙烯共聚物胶粘剂	(358)
16. 聚丙烯胶粘剂	(371)
17. 聚氯乙烯胶粘剂	(376)
17.1. 制法	(376)
17.2. 性能	(377)
17.3. 用途	(377)
18. 聚苯乙烯胶粘剂	(383)
18.1. 性能	(384)
18.2. 用途	(384)
19. 有机硅和有机氟胶粘剂	(385)
19.1. 有机硅胶粘剂	(386)
19.2. 有机氟胶粘剂	(396)
19.3. 展望	(396)
19.4. 产品表	(397)
20. 杂环聚合物胶粘剂	(398)
20.1. 聚酰亚胺胶粘剂	(399)
20.2. 聚苯并咪唑胶粘剂	(413)

20.3. 聚喹噁啉类胶粘剂	(416)
20.4. 展望	(420)
20.5. 产品表	(421)
21. 氯丁橡胶胶粘剂	(423)
21.1. 制法	(424)
21.2. 应用工艺	(427)
21.3. 性能	(438)
21.4. 用途	(440)
21.5. 展望	(447)
21.6. 产品表	(448)
22. 丁腈橡胶胶粘剂	(450)
22.1. 制法	(451)
22.2. 应用工艺	(452)
22.3. 性能	(455)
22.4. 用途	(456)
22.5. 展望	(463)
22.6. 产品表	(464)
23. 丁苯橡胶胶粘剂	(469)
23.1. 制法	(469)
23.2. 应用工艺	(472)
23.3. 性能	(473)
23.4. 用途	(473)
23.5. 展望	(478)
23.6. 产品表	(479)
24. 聚硫橡胶胶粘剂	(480)
24.1. 制法	(480)
24.2. 应用工艺	(484)
24.3. 性能	(486)
24.4. 用途	(489)
24.5. 展望	(491)
24.6. 产品表	(492)
25. 氯磺化聚乙烯橡胶胶粘剂	(494)

25.1. 制法	(495)
25.2. 应用工艺	(496)
25.3. 性能	(498)
25.4. 用途	(499)
25.5. 产品表	(500)
26. 聚异丁烯及丁基橡胶胶粘剂	(501)
26.1. 聚异丁烯	(501)
26.2. 聚丁烯-1	(503)
26.3. 丁基橡胶胶粘剂	(505)
26.4. 氯化丁基橡胶胶粘剂	(508)
26.5. 丁基胶乳	(511)
26.6. 产品表	(512)
27. 苯乙烯类热塑性弹性体胶粘剂	(514)
27.1. 制法	(515)
27.2. 应用工艺	(517)
27.3. 性能	(523)
27.4. 用途	(524)
27.5. 展望	(529)
27.6. 产品表	(530)
28. 天然橡胶胶粘剂	(531)
28.1. 天然橡胶胶粘剂	(532)
28.2. 天然胶乳胶粘剂	(535)
28.3. 甲基丙烯酸甲酯接枝天然橡胶胶粘剂	(537)
28.4. 氯化橡胶胶粘剂	(539)
28.5. 氢氯化橡胶胶粘剂	(540)
28.6. 环化橡胶胶粘剂	(540)
28.7. 解聚橡胶胶粘剂	(541)
28.8. 产品表	(542)
29. 植物胶粘剂	(543)
29.1. 淀粉胶粘剂	(543)
29.2. 纤维素胶粘剂	(550)
29.3. 田菁胶粘剂	(553)

29.4. 豆胶	(555)
29.5. 松香	(556)
29.6. 桃胶	(557)
29.7. 木质素	(557)
29.8. 海藻酸钠	(558)
29.9. 展望	(559)
29.10. 产品	(559)
30. 动物源胶粘剂	(560)
30.1. 骨胶、皮胶和明胶	(560)
30.2. 鱼胶	(562)
30.3. 酪素胶	(564)
30.4. 血胶	(567)
30.5. 虫胶	(568)
30.6. 展望	(570)
30.7. 产品表	(571)
31. 无机胶粘剂	(572)
31.1. 硅酸盐类	(572)
31.2. 磷酸盐类	(578)
31.3. 其它无机胶	(585)
31.4. 展望	(586)
31.5. 产品表	(587)

Ⅲ. 发展前景

1. 当前胶粘剂工业发展特点	(589)
2. 发展方向	(593)

I. 概 论

胶粘剂又名粘合剂、粘结剂,简称胶。它是一类具有优良粘合性能,能将各种材料紧密地胶接在一起的物质。

用胶粘剂进行各种材料连接的工艺就是胶接技术,简称胶接或粘接。被胶接的材料称为被粘体。胶粘剂与被粘体形成的连接部位称为胶接接头。

密封剂是胶粘剂中的一分支。它起到密封、防漏、防震、缓冲以至隔热、隔音等作用。在某种场合下,对其胶接强度的要求比胶粘剂为低。密封剂常兼有胶粘剂的功能。

1. 发展沿革

胶接,这一古老而又年轻的工艺技术,随着科学技术的发展有着不同的内涵。说其古老,因要追溯到有历史记载之前。世界最古老的胶粘剂或许要首推沥青。约于公元前 2700 年,在伊拉克南部城市乌拉的烛台就是用沥青将贝壳或宝石胶接在建筑物上而筑成的。中东地区自古已有沥青的应用。古老的日本也将沥青应用于胶接,如绳文时代狩猎用的箭,其尖端就是将尖石胶接在棒梢而成的。这些用途在世界各地的石器时代遗址中均能看到。公元前 1300 年前后,在埃及的贵族墓内工匠图上画着将骨胶在锅中熔化,涂于板上的情景。

中国是人类历史上使用胶粘剂最早的国家之一。除在古代书籍和著作中载有胶粘剂的制造和使用方面的资料外,许多出土文物也证明早在几千年前我国已在制作工具和工艺品等方面使用了胶粘剂。如古代重要武器之一——弓箭,在制造过程中就使用了大量的胶粘剂;墨就是用松烟和骨胶调制而成的。日本奈良时代进口了中国的骨胶,平安时代引进了中国的骨胶和墨的制造技术。更值得骄傲的是,中国秦朝以糯米浆与石灰制成的灰浆,作