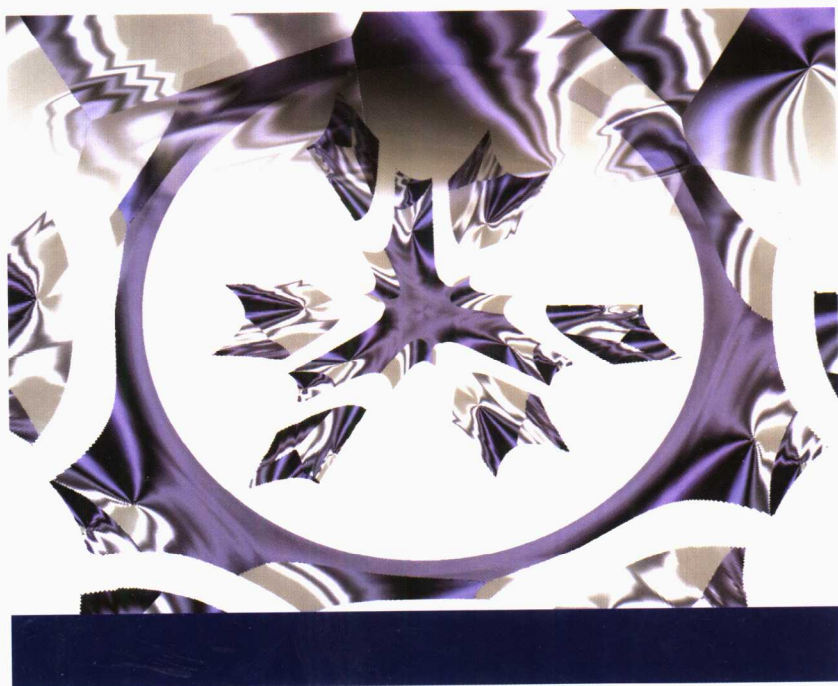


李子东 李广宇 吉利 郝向杰 编

胶黏剂助剂



Chemical Industry Press



化学工业出版社
材料科学与工程出版中心

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

胶黏剂助剂/李子东等编. —北京: 化学工业出版社,
2005. 1

ISBN 7-5025-6470-5

I. 胶… II. 李… III. 胶黏剂-助剂 IV. TQ43

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 132509 号

胶黏剂助剂

李子东 李广宇 吉利 郝向杰 编

责任编辑: 丁尚林

文字编辑: 徐雪华

责任校对: 蒋宇

封面设计: 潘峰

*

化学工业出版社 出版发行
材料科学与工程出版中心

(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

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 35 $\frac{1}{4}$ 字数 937 千字

2005 年 2 月第 1 版 2005 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-6470-5/TQ·2132

定 价: 68.00 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

胶黏剂助剂的进步离不开胶黏剂工业的发展，而助剂的不断推陈出新又促进了胶黏剂产品的更新换代。毋庸讳言，助剂将成为胶黏剂工业腾飞的推进剂，对于实现胶黏剂高性能化、低成本化、高环保化，功绩卓著，格外引人注目。

助剂是胶黏剂和密封剂不可或缺的原料，纵观胶黏剂的配方，尚无不用助剂的胶黏剂，助剂的重要性也就不言而喻了。

客观而论，只有更多地领悟助剂的至关重要，才能更好地发挥助剂的非凡功能；只有精心甄选，巧妙用好助剂，才会使胶黏剂新品迭出不穷。助剂的独特效用不可低估，好似螺丝钉虽小，但在制造业上绝不可缺少；助剂用量有时微不足道，可其作用却是举足轻重，经常所起作用比基料还有过之而无不及。

传统的胶黏剂采用新型功能助剂，会使性能极大提升，而一跃成为胶黏剂新品。助剂的创新，往往使胶黏剂性能大大更新，例如将纳米二氧化硅或纳米碳酸钙用于改性环氧树脂，可以获得既增强、又增韧、还不降低耐热性的奇异效果，这是传统方法增韧环氧树脂所无与伦比的。又如硼酚醛树脂用作环氧树脂固化剂，其固化物兼具高强、耐热、阻燃、抗磨、无害和优良的电性能，也是性优突显，前景初现。

随着科技的进步，迫切需求高性能胶黏剂；随着环保法规的日益严格，备受推崇环保型胶黏剂，而实现这些目标主要还得依赖助剂的作用，一展风采，越来越彰显出助剂的超凡价值。

为了正确地选用助剂，充分发挥它在胶黏剂中的功效，我们编著了本书，其特点是内容丰富，基本涵盖了胶黏剂所用的主要助剂；取材新颖，尽量囊括了近年来最新的研究成果和面市产品；精益求精，竭力做到了所引数据真实、准确、可信；注重实用，更多考虑了所选助剂的实用性、先进性、有效性。为了使用方便，绝大多数生产单位都注明了邮政编码和联系电话。

在本书编著过程中参考了许多作者的著作和论文，受益匪浅，在此深致谢意！

参加本书编写的还有刘戈、徐礼富、牛晓东、于敏、叶南、李新宇、秦茵、张文青、于立虹、李蓉华、季敏辉、谭力力等。

虽然我们的宗旨是力求新颖、尽量全面、重在实用，确实下功夫缜密搜集，精心筛选，认真撰写，严谨审核，但囿于殚精竭虑，时间和水平所限，难免仍有错误、不妥、疏漏不足之处，恳请行家和读者批评指正，不胜感谢！

编 者

2005年1月

内 容 提 要

本书按助剂在胶黏剂中的作用, 分别对固化剂、交联剂、引发剂、光引发剂、促进剂、催化剂、增韧剂、增黏剂、增稠剂、稀释剂、溶剂、乳化剂、防老剂、偶联剂、增强剂、填充剂、阻燃剂、阻聚剂、氧化剂、分散剂、发泡剂、消泡剂、软化剂、杀菌及防腐剂、着色剂、其他助剂等 900 余种助剂品种进行了系统、全面、详尽的介绍。包括每个助剂的品种名称、分子结构、理化性能、质量指标、国外牌号、简明制法、基本用途和生产单位等。对于胶黏剂和密封剂的研发、生产及助剂开发颇有参考价值, 必将获益匪浅。

该书的显著特点是内容丰富、技术新颖、翔实准确、重在实用, 可供从事胶黏剂和密封剂生产、供应、研发、培训及助剂制造单位等人员参考使用。也可作为高等院校相关专业师生的参考书。

目 录

第 1 章 概述	1	(30) <i>N</i> -氨基乙哌嗪	25
1.1 助剂的定义与作用	1	(31) 异佛尔酮二胺	26
1.2 助剂的分类与选择	2	(32) T ₃₁ 固化剂	26
1.3 助剂的安全与环保	3	(33) X-89 环氧固化剂	27
1.4 助剂的现状与发展	4	(34) 810 水下环氧固化剂	27
1.5 助剂相关术语浅释	5	(35) G-328 环氧固化剂	27
参考文献	9	(36) 缩胺-105 环氧固化剂	28
第 2 章 固化剂	11	(37) GY-051 缩胺固化剂	28
2.1 简述	11	(38) 腰果壳液改性胺固化剂	28
2.2 固化剂的品种性能与应用	12	(39) 590 固化剂	28
(1) 二乙烯三胺	12	(40) 591 固化剂	29
(2) 三乙烯四胺	13	(41) 593 固化剂	29
(3) 四乙烯五胺	13	(42) 594 固化剂	29
(4) 多乙烯多胺	14	(43) 595 固化剂	30
(5) 3-二甲氨基丙胺	14	(44) 二环脒	30
(6) 3-二乙氨基丙胺	15	(45) YH-82 低温固化剂	31
(7) 丙二胺	15	(46) MA 潮湿水下固化剂	31
(8) 1,6-己二胺	15	(47) 701 固化剂	31
(9) 癸二胺	16	(48) 702 固化剂	32
(10) <i>N</i> -β-羟乙基乙二胺	16	(49) 200 低分子聚酰胺	32
(11) 三甲基己二胺	16	(50) 203 低分子聚酰胺	33
(12) 间苯二甲胺	17	(51) 300 低分子聚酰胺	33
(13) 间苯二胺	17	(52) 3051 低分子聚酰胺	33
(14) 二氨基二苯甲烷	18	(53) 600 低分子聚酰胺	33
(15) 二甲基二氨基二苯甲烷	18	(54) 650 低分子聚酰胺	34
(16) 4,4'-二氨基二苯砜	19	(55) 651 低分子聚酰胺	34
(17) 4,4'-二氨基二苯醚	19	(56) 5315 环氧固化剂	34
(18) 2,4-二氨基甲苯	20	(57) 顺丁烯二酸酐	34
(19) 三乙醇胺	20	(58) 苯酐	35
(20) 苜基二甲胺	20	(59) 四氢苯酐	36
(21) 双丙酮丙烯酰胺	21	(60) 甲基四氢苯酐	36
(22) 端氨基聚醚	21	(61) 耐热甲基四氢苯酐 JS-30	37
(23) 双氰胺	22	(62) 六氢苯酐	37
(24) 三氟化硼-单乙胺络合物	23	(63) 甲基六氢苯酐	38
(25) 己二酸二酰肼	23	(64) 均苯四(甲)酸二酐	39
(26) 癸二酸二酰肼	24	(65) 苯酮四羧酸二酐	40
(27) 酮亚胺	24	(66) 偏苯三酸酐	40
(28) 六氢吡啶	24	(67) 耐热改性偏苯三酸酐	41
(29) 盖烷二胺	25	(68) 纳迪克酸酐	41

(69) 甲基纳迪克酸酐	41	(10) 异氰酸三缩水甘油酯	64
(70) 改性甲基纳迪克酸酐 MNA-10	42	(11) 交联剂 TAIC	64
(71) 氢化甲基纳迪克酸酐	42	(12) 交联剂 MOCA	65
(72) 戊二酸酐	43	(13) <i>N</i> -羟甲基丙烯酸酰胺	66
(73) 十二烯基丁二酸酐	43	(14) <i>N,N</i> -亚甲基双丙烯酸酰胺	66
(74) 聚壬二酸酐	43	(15) 苯代三聚氰胺	66
(75) 聚癸二酸酐	44	(16) 过氧化二异丙苯	67
(76) 氯茵酸酐	44	(17) 2,4-二氯过氧化苯甲酰	67
(77) 阻燃耐热酸酐 CA	45	(18) 双二五硫化剂	68
(78) 70 液体酸酐	45	(19) 二乙烯基苯	68
(79) 308 桐油酸酐	45	(20) 二丙烯酸-1,4-丁二醇酯	69
(80) 647 酸酐	46	(21) 二甲基丙烯酸乙二酯	69
(81) HK-021 酸酐	46	(22) 三羟甲基丙烷二烯丙基醚	70
(82) 咪唑	46	(23) 邻苯二甲酸二烯丙酯	70
(83) 2-甲基咪唑	47	(24) 丙烯酸	70
(84) 2-乙基咪唑	47	(25) 丙烯酸-2-羟乙酯	71
(85) 2-乙基-4-甲基咪唑	48	(26) 丙烯酸-2-羟丙酯	71
(86) 2-苯基咪唑	48	(27) 丙烯酸甲酯	72
(87) 704 固化剂	49	(28) 丙烯酸乙酯	72
(88) 705 固化剂	49	(29) 丙烯酸丁酯	73
(89) FB 耐高温阻燃热固性酚醛树脂	49	(30) 甲基丙烯酸	73
(90) 咪唑啉型自乳化环氧固化剂	49	(31) 甲基丙烯酸甲酯	73
(91) 桐油改性固化剂	50	(32) 甲基丙烯酸-2-羟乙酯	74
(92) TMP-TDI 加成物	50	(33) 甲基丙烯酸-2-羟丙酯	74
(93) 多聚甲醛	50	(34) 苯乙烯	75
(94) 苯磺酰氯	50	(35) α -甲基苯乙烯	75
(95) 对甲苯磺酰氯	51	(36) 醋酸乙烯	76
(96) 草酸二乙酯	51	(37) 丙烯酰胺	76
(97) 对苯醌二肟	51	(38) 丙烯腈	77
(98) 六亚甲基四胺	52	(39) 正硅酸甲酯	77
(99) 工业氯化铵	53	(40) 正硅酸乙酯	78
(100) 磷酸氢二铵	53	(41) 三甲氧基硅烷	78
(101) 硝酸锌	53	(42) 衣康酸	78
(102) 二氧化锰	54	(43) 乙二醛	79
(103) 苯胺	54	(44) 脲醛树脂	79
参考文献	55	(45) 甲醚化六羟甲基三聚氰胺树脂	80
第3章 交联剂	57	(46) 水溶性氨基树脂	80
3.1 简述	57	(47) 醋酸锌	81
3.2 交联剂的品种性能与应用	58	(48) 硫黄粉	81
(1) JQ-1 多异氰酸酯	58	(49) 异丙醇铝	82
(2) JQ-4 多异氰酸酯	58	(50) 氧化锌	82
(3) JQ-6 多异氰酸酯	59	(51) 活性氧化锌	83
(4) 四异氰酸酯交联剂	59	(52) 超细活性氧化锌	83
(5) 多亚甲基多苯基多异氰酸酯	60	(53) 重铬酸钾	83
(6) 可乳化 MDI	61	(54) 硫酸铝	84
(7) 二苯甲烷二异氰酸酯	61	(55) 无水氯化铝	84
(8) 甲苯二异氰酸酯	62	(56) 甲基含氢硅油	85
(9) 1,6-己二异氰酸酯	63	(57) 硝酸铬	85

(58) 硼砂	85	(10) 促进剂 ZDC	109
参考文献	86	(11) 亚乙基硫脲	110
第 4 章 引发剂	87	(12) 二苯胍	110
4.1 简述	87	(13) 二乙基硫脲	111
4.2 引发剂的品种性能与应用	90	(14) <i>N,N</i> -二甲基苯胺	111
(1) 过氧化苯甲酰	90	(15) <i>N,N</i> -二乙基苯胺	112
(2) 引发剂 B	90	(16) 糖精	112
(3) 叔丁基过氧化氢	91	(17) 正丁醛-苯胺缩合物	112
(4) 过氧化氢二异丙苯	91	(18) 三苯基膦	113
(5) 引发剂 A	92	(19) 硫脲	113
(6) 引发剂 C	92	(20) 正丁醛	114
(7) 叔丁基过氧化叔戊酸酯	93	(21) 环烷酸钴	114
(8) 过氧化二碳酸双(2-苯基乙氧基)酯	93	(22) 异辛酸钴	115
(9) 过氧化二碳酸二(2-乙基己基)酯	93	(23) 异辛酸锌	115
(10) 过氧化二碳酸二异丙酯	94	(24) 钛酸四丁酯	115
(11) 过氧化二碳酸二环己酯	94	(25) 8-羟基喹啉	116
(12) 过氧化甲乙酮	95	(26) 水杨酸	116
(13) 过氧化环己酮	95	(27) 辛酸	117
(14) 偶氮二异丁腈	95	(28) 柠檬酸	117
(15) 偶氮二异庚腈	96	(29) 酒石酸	117
(16) 过硫酸铵	97	(30) 氯化亚锡	118
(17) 过硫酸钾	97	(31) 氯化铁	119
参考文献	98	(32) Wetlink 78 硅烷	119
第 5 章 光引发剂	99	(33) 双酚 A	119
5.1 简述	99	(34) 双酚 S	120
5.2 光引发剂的品种性能与应用	100	(35) 巯基乙酸	120
(1) 安息香	100	(36) 二氧化铅	121
(2) 安息香甲醚	101	(37) 栲胶	121
(3) 安息香乙醚	101	参考文献	121
(4) 安息香丁醚	101	第 7 章 催化剂	123
(5) 苯偶酰	102	7.1 简述	123
(6) 二苯甲酮	102	7.2 催化剂的品种性能与应用	124
(7) 2,4-二羟基二苯甲酮	102	(1) 盐酸	124
(8) α -羟基异丙基苯酮	103	(2) 硫酸	124
参考文献	103	(3) 磷酸	125
第 6 章 促进剂	104	(4) 多聚磷酸	125
6.1 简述	104	(5) 对甲基苯磺酸	126
6.2 促进剂的品种性能与应用	105	(6) 氢氧化钡	126
(1) 2,4,6-三(二甲氨基甲基)苯酚	105	(7) 氢氧化钾	127
(2) 间甲酚	105	(8) 氢氧化钠	127
(3) 间苯二酚	106	(9) 氨水	128
(4) 对甲酚	106	(10) 二月桂酸二正丁基锡	128
(5) 苯酚	107	(11) 辛酸亚锡	129
(6) 促进剂 BZ	108	(12) 三乙烯二胺	129
(7) 促进剂 M	108	(13) 三乙胺	130
(8) 促进剂 PX	108	(14) <i>N</i> -甲基二乙醇胺	131
(9) 促进剂 TMTD	109	(15) <i>N,N</i> -二甲基乙醇胺	131
		(16) 吗啉	132

(17) N-甲基吗啉	132
(18) 硫酸亚铁	132
(19) 氯化锌	133
(20) N-甲基-2-吡咯烷酮	133
(21) 醋酸钾	134
(22) N,N-二甲基环己胺	134
(23) 硫酸镍	134
(24) 氨基磺酸	135
(25) 无水亚硫酸钠	136
(26) 五氧化二磷	136
(27) 草酸	136
(28) 壬基酚	137
参考文献	137
第8章 增韧剂	138
8.1 简述	138
8.2 增韧剂的品种性能与应用	140
(1) 端羧基液体丁腈橡胶	140
(2) 端羟基液体丁腈橡胶	141
(3) 端氨基液体丁腈橡胶	141
(4) 端巯基液体丁腈橡胶	141
(5) 端羟基液体聚丁二烯橡胶	142
(6) 端羧基液体聚丁二烯橡胶	142
(7) 液体丁腈橡胶	143
(8) 羧基液体丁腈橡胶	143
(9) 液体聚硫橡胶	144
(10) 液体聚丁二烯	145
(11) 氯丁橡胶	145
(12) 丁腈橡胶	148
(13) 羧基丁腈橡胶	149
(14) 丁基橡胶	150
(15) 卤化丁基橡胶	151
(16) 氯磺化聚乙烯	151
(17) SBS热塑性弹性体	152
(18) 环氧化SBS	154
(19) ABS树脂	154
(20) 聚乙烯醇缩丁醛	154
(21) 聚砜	155
(22) 醇溶三元共聚尼龙 MXD-10/66/6	156
(23) 548共聚尼龙	156
(24) 聚醚砜	156
(25) 聚酰亚胺	157
(26) 聚醚醚酮	158
(27) 聚乙二醇	158
(28) 聚醚二元醇	159
(29) 三羟基聚醚多元醇	159
(30) 腰果壳液改性酚醛树脂	160
(31) 182不饱和和聚酯树脂	160
(32) 196不饱和和聚酯树脂	160
(33) 304柔性不饱和聚酯树脂	161
(34) 聚乙烯醇缩乙醛	161
(35) 聚乙烯醇缩甲乙醛	162
(36) BE型环氧增韧剂	162
(37) 奇士环氧增韧剂	162
(38) EPG增韧剂	163
(39) 活性增韧剂 HR-10	164
(40) CMP-410环氧树脂活性增韧剂	164
(41) 羧基丁腈胶乳	164
(42) 羧基丁苯胶乳	164
参考文献	165
第9章 增黏剂	167
9.1 简述	167
9.2 增黏剂的品种性能与应用	168
(1) 松香	168
(2) 氢化松香	169
(3) 聚合松香	170
(4) 歧化松香	171
(5) 马来松香	171
(6) 松香甘油酯	172
(7) 氢化松香甘油酯	172
(8) 液体松香树脂	173
(9) 丙烯酸改性松香	173
(10) 松香改性马来酸甘油酯	173
(11) 424松香顺丁树脂	174
(12) 松香季戊四醇酯	174
(13) 氢化松香季戊四醇酯	175
(14) 210松香改性酚醛树脂	175
(15) 2112松香改性酚醛树脂	176
(16) 2116松香改性酚醛树脂	176
(17) 2118松香改性酚醛树脂	176
(18) 2119松香改性酚醛树脂	177
(19) 2210松香改性酚醛树脂	177
(20) 2402树脂	177
(21) 2407树脂	178
(22) TKM(系列)改性烷基酚树脂	178
(23) 对叔辛基苯酚甲醛树脂	179
(24) 溴甲基对叔辛基苯酚甲醛树脂	179
(25) T-401烷基苯甲醛树脂	180
(26) 二甲苯甲醛树脂	180
(27) 酮醛树脂	180
(28) 聚酮树脂	181
(29) RX-80树脂	181
(30) 萘烯树脂	181
(31) β -萘烯树脂	182
(32) 萘烯酚树脂	183
(33) 萘烯-苯乙烯树脂	183
(34) 萘烯-酚醛树脂	184

(35) 芳烃改性萘烯树脂	184
(36) C ₉ 石油树脂	184
(37) C ₉ 石油树脂	185
(38) C ₉ /C ₉ 共聚型石油树脂	186
(39) DCPD 石油树脂	186
(40) 间戊二烯石油树脂	187
(41) 氯化石油树脂	187
(42) 聚 α -甲基苯乙烯树脂	187
(43) 古马隆树脂	188
(44) 双酚 A 型环氧树脂	188
(45) 酚醛环氧树脂	190
(46) 氯乙烯-醋酸乙烯共聚物	190
(47) 聚丁烯	191
(48) 聚异丁烯	191
(49) 松香乳液	192
(50) 石油树脂乳液	192
(51) 硼酸	193
(52) 羊毛脂	193
(53) 白糖	194
参考文献	194
第 10 章 增塑剂	195
10.1 简述	195
10.2 增塑剂的品种性能与应用	197
(1) 邻苯二甲酸二甲酯	197
(2) 邻苯二甲酸二乙酯	197
(3) 邻苯二甲酸二丁酯	198
(4) 邻苯二甲酸二异丁酯	198
(5) 邻苯二甲酸二环己酯	199
(6) 邻苯二甲酸二庚酯	199
(7) 邻苯二甲酸二辛酯	200
(8) 邻苯二甲酸二正辛酯	201
(9) 邻苯二甲酸二异辛酯	201
(10) 邻苯二甲酸二苄酯	202
(11) 邻苯二甲酸 810 酯	202
(12) 己二酸二正己酯	203
(13) 己二酸二辛酯	203
(14) 癸二酸二丁酯	204
(15) 癸二酸二辛酯	204
(16) 柠檬酸三正丁酯	204
(17) 偏苯三酸三辛酯	205
(18) 顺丁烯二酸二甲酯	206
(19) 顺丁烯二酸二丁酯	206
(20) 马来酸二辛酯	206
(21) 甘油三醋酸酯	207
(22) 碳酸丙烯酯	207
(23) 碳酸二苯酯	207
(24) 磷酸三甲苯酯	208
(25) γ -丁内酯	209

(26) 氯化石蜡-42	209
(27) 氯化石蜡-52	210
(28) 环氧大豆油	210
(29) 液体石蜡	210
(30) V-276 增塑剂	211
(31) 樟脑	211
(32) 对甲苯磺酰胺	212
参考文献	212
第 11 章 增稠剂	213
11.1 简述	213
11.2 增稠剂的品种性能与应用	214
(1) 聚氧化乙烯	214
(2) 甲基纤维素	214
(3) 羧甲基纤维素钠	215
(4) 羟丙基甲基纤维素	216
(5) 羟乙基纤维素	216
(6) 淀粉	217
(7) 羧甲基淀粉	218
(8) 糊精	218
(9) 聚丙烯酸	219
(10) 聚丙烯酸钠	219
(11) 卡波树脂	220
(12) ASE-60 增稠剂	220
(13) T-17A 水性增稠剂	220
(14) 聚丙烯酰胺	220
(15) 聚乙烯吡咯烷酮	221
(16) 海藻酸钠	222
(17) 阿拉伯胶	223
(18) 瓜尔胶	223
(19) 琼胶	224
(20) 田菁胶	224
(21) 黄原胶	224
(22) 甲壳胺	225
(23) 醋酸丁酸纤维素	226
(24) 乳液法聚氯乙烯	226
(25) 气相二氧化硅	227
(26) 膨润土	228
(27) 有机膨润土	228
(28) 硅藻土	228
(29) 丁苯橡胶	229
(30) 顺丁橡胶	230
(31) 天然橡胶	230
参考文献	231
第 12 章 稀释剂	233
12.1 简述	233
12.2 稀释剂的品种性能与应用	234
(1) 500 稀释剂	234

(2) 501 稀释剂	234	(1) 甲醇	257
(3) 502 稀释剂	235	(2) 异丙醇	258
(4) 503 稀释剂	235	(3) 正丁醇	259
(5) 512 稀释剂	235	(4) 异丁醇	260
(6) 600 稀释剂	236	(5) 甲缩醛	260
(7) 622 稀释剂	236	(6) 甲醛缩二乙醇	261
(8) 630 稀释剂	236	(7) 乙二醇单甲醚	261
(9) 662 稀释剂	237	(8) 乙二醇二甲醚	261
(10) 678 (5749、749) 稀释剂	237	(9) 丙二醇单甲醚	262
(11) 680 稀释剂	238	(10) 丙二醇单乙醚	262
(12) 690 稀释剂	238	(11) 甲基叔丁基醚	262
(13) 5746 (7) 稀释剂	238	(12) 丙二醇苯醚	263
(14) 5748 (748) 稀释剂	239	(13) 丙二醇甲醚丙酸酯	263
(15) 二乙二醇二缩水甘油醚	239	(14) 醇酯-12	263
(16) 己二醇二缩水甘油醚	239	(15) 甲乙酮	264
(17) 三羟甲基丙烷缩水甘油醚	240	(16) 甲基异丙基酮	264
(18) 对叔丁基苯基缩水甘油醚	240	(17) 甲基异丁基(甲)酮	264
(19) JX-28 活性阻燃环氧稀释剂	240	(18) 环己酮	265
(20) JX-40 活性阻燃环氧稀释剂	241	(19) 异佛尔酮	266
(21) 甲基丙烯酸缩水甘油酯	241	(20) 甲酸乙酯	266
(22) 叔碳酸缩水甘油酯	242	(21) 醋酸甲酯	266
(23) 甲基丙烯酸丁酯	242	(22) 醋酸乙酯	267
(24) 甲基丙烯酸 2-乙基己酯	242	(23) 醋酸异丙酯	268
(25) 甲基丙烯酸二甲氨基乙酯	243	(24) 醋酸丁酯	268
(26) 711 环氧树脂	243	(25) 醋酸异丁酯	269
(27) 731 环氧树脂	244	(26) 醋酸(正)戊酯	269
(28) 聚丁二烯环氧树脂	244	(27) 醋酸异戊酯	270
(29) TDE-85 环氧树脂	244	(28) 乳酸乙酯	270
(30) 脂环族环氧树脂	245	(29) 乳酸丁酯	270
(31) 双酚 F 环氧树脂	246	(30) 碳酸二甲酯	271
(32) 663 聚醚环氧树脂	247	(31) 碳酸二乙酯	271
(33) 664 聚醚环氧树脂	247	(32) DBE 溶剂	271
(34) 环氧氯丙烷	247	(33) 正己烷	272
(35) 1,2-环氧环己烷	248	(34) 正庚烷	272
(36) 糠醇	248	(35) 癸烷	273
(37) 工业无水乙醇	249	(36) 环戊烷	273
(38) 丙酮	249	(37) 环己烷	273
(39) 二丙酮醇	249	(38) 甲基环己烷	274
(40) 环己醇	250	(39) 乙基环己烷	274
(41) 乙二醇单乙醚	250	(40) 1,2-环氧丁烷	275
(42) 乙二醇二甲醚	251	(41) 氯苯	275
(43) 甲苯	251	(42) 70 号溶剂汽油	275
(44) 二甲苯	253	(43) 石油醚	276
(45) 乙酰乙酸乙酯	254	(44) 6 号抽提溶剂油	276
参考文献	254	(45) 120 号溶剂汽油	277
第 13 章 溶剂	256	(46) 200 号溶剂汽油	277
13.1 简述	256	(47) 二氯甲烷	277
13.2 溶剂的品种性能与应用	257	(48) 三氯甲烷	278

(49) 1,1-二氯乙烷	279	(19) 乳化剂 S-85	301
(50) 1,2-二氯乙烷	279	(20) 乳化剂 T-20	302
(51) 1,2-二氯乙烯	279	(21) 乳化剂 T-40	302
(52) 1,2-二氯丙烷	280	(22) 乳化剂 T-60	303
(53) 1,1,1-三氯乙烷	280	(23) 乳化剂 T-80	303
(54) 三氯乙烯	280	(24) 乳化剂 T-85	304
(55) 3-氯丙烯	281	(25) 磷酸酯乳化剂	304
(56) 四氯乙烯	281	(26) 2-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸	305
(57) 2-溴丙烷	282	参考文献	305
(58) 二异丙醚	282	第 15 章 防老剂	306
(59) 2-甲基咪喃	283	15.1 简述	306
(60) 四氢咪喃	283	15.2 防老剂的品种性能与应用	308
(61) 2-甲基四氢咪喃	284	(1) 抗氧剂 264	308
(62) 1,4-二氧六环	284	(2) 抗氧剂 1010	309
(63) <i>N,N</i> -二甲基甲酰胺	284	(3) 抗氧剂 1076	310
(64) <i>N,N</i> -二甲基乙酰胺	285	(4) 抗氧剂 2246	310
(65) 松节油	285	(5) 防老剂 688	310
(66) 1,8-萜二烯	286	(6) 防老剂 4010	311
(67) 吡啶	286	(7) 防老剂 4010NA	311
(68) 硝基甲烷	287	(8) 防老剂 4020	311
(69) 二硫化碳	287	(9) 防老剂 A	312
(70) 四氢化萘	288	(10) 防老剂 D	312
(71) 六甲基磷酸三酰胺	288	(11) 防老剂 BLE	313
(72) 六氟丙酮水合物	289	(12) 防老剂 DNP	313
参考文献	289	(13) 防老剂 H	314
第 14 章 乳化剂	290	(14) 防老剂 KY-405	314
14.1 简述	290	(15) 防老剂 ODA	315
14.2 乳化剂的品种性能与应用	294	(16) 防老剂 8PPD	315
(1) 十二烷基苯磺酸钠	294	(17) 抗氧剂 168	315
(2) 十二烷基硫酸钠	294	(18) 抗氧剂 618	316
(3) 仲烷基磺酸钠	295	(19) 抗氧剂 300	316
(4) 磺基琥珀酸癸基聚氧乙烯 (6) 醚酯二钠	295	(20) 防老剂 TNP	317
(5) 磺基琥珀酸壬基酚聚氧乙烯 (10) 醚酯二钠	296	(21) 亚磷酸三苯酯	317
(6) 烷基磺酸钠	296	(22) 抗氧剂 CA	317
(7) 烷基糖苷	296	(23) 防老剂 AW	318
(8) 乳化剂 OP	297	(24) 防老剂 SP	318
(9) 乳化剂 OP-4	297	(25) 防老剂 RD	319
(10) 乳化剂 OP-7	298	(26) 防老剂 350	319
(11) 乳化剂 OP-10	298	(27) 防老剂 DFC-34	320
(12) 乳化剂 NP	298	(28) 抗氧剂 DLTP	320
(13) 乳化剂 OS	299	(29) 抗氧剂 DSTP	321
(14) 平平加 O	299	(30) 防老剂 DBH	321
(15) 乳化剂 S-20	299	(31) 防老剂 MB	321
(16) 乳化剂 S-40	300	(32) 防老剂 616	322
(17) 乳化剂 S-60	300	(33) 没食子酸丙酯	322
(18) 乳化剂 S-80	301	(34) 紫外线吸收剂 BAD	323
		(35) 紫外线吸收剂三嗪-5	323
		(36) 紫外线吸收剂 UV-P	323

(37) 紫外线吸收剂 UV-9	324	(2) 纳米碳酸钙	346
(38) 紫外线吸收剂 UV-326	324	(3) 纳米氧化锌	347
(39) 紫外线吸收剂 UV-327	325	(4) 金红石型纳米二氧化钛	347
(40) 紫外线吸收剂 UV-531	325	(5) 锐钛型纳米级二氧化钛	348
(41) 光稳定剂 GW-540	325	(6) 纳米氧化铝	348
(42) 光稳定剂 GW-944	326	(7) 纳米水滑石	348
参考文献	326	(8) 纳米级透明氧化铁	348
第 16 章 偶联剂	327	(9) 玻璃纤维	349
16.1 简述	327	(10) 碳纤维	349
16.2 偶联剂的品种性能与应用	330	(11) 芳纶纤维	350
(1) KH-550 硅烷偶联剂	330	(12) 陶瓷纤维	350
(2) KH-551 硅烷偶联剂	331	(13) 硅灰石短纤维	351
(3) KH-560 硅烷偶联剂	331	(14) 维纶纤维	351
(4) KH-570 硅烷偶联剂	332	(15) 硫酸钙晶须	351
(5) KH-580 硅烷偶联剂	332	(16) 碳酸钙晶须	352
(6) KH-590 硅烷偶联剂	333	(17) 氧化锌晶须	352
(7) KH-602 硅烷偶联剂	333	(18) 硼酸铝晶须	352
(8) KH-792 硅烷偶联剂	333	(19) 氯化橡胶	353
(9) KH-845-4 硅烷偶联剂	334	(20) 丙烯酸酯橡胶	353
(10) B-201 硅烷偶联剂	334	(21) 聚氨酯热塑性弹性体	354
(11) G-402 硅烷偶联剂	335	(22) 氯化聚醚	355
(12) 南大-42 硅烷偶联剂	335	(23) 氯化聚氯乙烯	356
(13) 南大-73 硅烷偶联剂	335	(24) 氯化聚丙烯	356
(14) A-143 硅烷偶联剂	336	(25) K-树脂	357
(15) A-150 硅烷偶联剂	336	(26) 甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯共 聚物	357
(16) A-151 硅烷偶联剂	337	(27) VAE 可再乳化粉	358
(17) A-171 硅烷偶联剂	337	(28) VAE 乳液	358
(18) A-172 硅烷偶联剂	338	(29) VAB 乳液	359
(19) A-186 硅烷偶联剂	338	(30) 聚氨酯乳液	359
(20) A-1160 硅烷偶联剂	338	(31) 环氧树脂乳液	360
(21) γ -氯丙基三乙氧基硅烷	339	(32) 萜烯-酚醛树脂乳液	360
(22) MTPS 硅烷偶联剂	339	(33) 氯丁胶乳	360
(23) VTPS 硅烷偶联剂	339	(34) 酚醛树脂乳液	361
(24) KR-212 钛酸酯偶联剂	339	(35) 玻璃鳞片	361
(25) OL-T951 钛酸酯偶联剂	340	参考文献	362
(26) OL-T999 钛酸酯偶联剂	340	第 18 章 填充剂	363
(27) NDZ-109 钛酸酯偶联剂	341	18.1 简述	363
(28) NDZ-311 钛酸酯偶联剂	341	18.2 填充剂的品种性能与应用	364
(29) NDZ-401 钛酸酯偶联剂	341	(1) 轻质碳酸钙	364
(30) TTOP-12 钛酸酯偶联剂	342	(2) 重质碳酸钙	365
(31) TTOPP-38S 钛酸酯偶联剂	342	(3) 超微细重质活性钙	366
(32) 铝酸酯偶联剂	343	(4) 活性碳酸钙	366
参考文献	343	(5) 超细活性碳酸钙	367
第 17 章 增强剂	344	(6) 超细碳酸钙	367
17.1 简述	344	(7) 方解石粉	368
17.2 增强剂的品种性能与应用	346	(8) 氧化钙	368
(1) 纳米二氧化硅	346	(9) 轻质氧化镁	368

(10) 活性氧化镁	369
(11) 轻质碳酸镁	370
(12) 氢氧化钙	370
(13) 氧化铝	371
(14) 重晶石粉	371
(15) 沉淀硫酸钡	371
(16) 超细硫酸钡	372
(17) 立德粉	372
(18) 凹凸棒土	373
(19) 滑石粉	373
(20) 超细滑石粉	374
(21) 石膏粉	375
(22) 熟石膏粉	375
(23) 云母粉	375
(24) 长石粉	376
(25) 白云石粉	376
(26) 金红石型钛白粉	377
(27) 硅灰石粉	377
(28) 827 超细赛钛白粉	378
(29) 陶土粉	378
(30) 超细煅烧高岭土	379
(31) 活性白土	379
(32) 空心微珠	380
(33) 硅微粉	380
(34) 活性硅微粉	381
(35) 石英粉	381
(36) 微细二氧化硅气凝胶	381
(37) 沉淀白炭黑	382
(38) 高补强透明白炭黑	382
(39) 活性白炭黑	382
(40) 疏水二氧化硅	383
(41) 超细硅酸铝	383
(42) 活性硅粉	384
(43) 石棉粉	384
(44) 磷酸锌	384
(45) 三聚磷酸铝	385
(46) 云母氧化铁	385
(47) 海泡石粉	386
(48) 二硫化铝	386
(49) 石墨粉	387
(50) 硅铝炭黑	387
(51) 半补强炉黑	388
(52) 超耐磨炉黑	388
(53) 导电炉黑	389
(54) 超导电炉黑	389
(55) 特导电炉黑	390
(56) 聚四氟乙烯超细粉	390
(57) 铝粉	390

(58) 锌粉	391
(59) 铜粉	391
(60) 银粉	392
(61) 还原铁粉	392
(62) 羰基铁粉	393
(63) 镍粉	393
(64) 硅酸盐水泥	393

参考文献

第 19 章 阻燃剂

19.1 简述

19.2 阻燃剂的品种性能与应用

(1) 三氧化二锑	398
(2) 纳米三氧化二锑	399
(3) 氢氧化铝	399
(4) 氢氧化镁	400
(5) 纳米氢氧化镁	400
(6) 聚磷酸铵	400
(7) 赤磷	401
(8) 微胶囊化红磷	402
(9) 甲基磷酸二甲酯	402
(10) 磷酸三苯酯	402
(11) 磷酸三甲酯	403
(12) 磷酸三乙酯	403
(13) 磷酸三辛酯	404
(14) 磷酸三(2-氯乙基)酯	404
(15) 磷酸二苯基-2-乙基己酯	405
(16) 磷酸三(2,3-二溴丙基)酯	405
(17) 磷酸三(2,3-二氯丙基)酯	405
(18) 磷酸三(异丙基苯)酯	406
(19) 硼酸锌	406
(20) 偏硼酸钡	407
(21) 四溴醚	407
(22) 八溴醚	408
(23) 十溴二苯醚	408
(24) 2,4,6-三溴苯酚	409
(25) 四溴丁烷	409
(26) 四溴双酚 A	409
(27) 四溴双酚 S	410
(28) 六溴苯	410
(29) 六溴环十二烷	411
(30) 1,2-双(2,4,6-三溴苯氧基)乙烷	411
(31) 二溴苯基缩水甘油醚	411
(32) 四溴邻苯二甲酸酐	412
(33) 溴化环氧树脂	412
(34) 双(2,3-二溴丙基)反丁烯二酸酯	413
(35) FR-101 阻燃剂	413
(36) 四氯邻苯二甲酸酐	414
(37) 四氯邻苯二甲酸二辛酯	414

(38) 氯化石蜡-70	414	(11) 全氟辛酸	440
(39) 三聚氰胺	415	参考文献	441
(40) 三聚氰酸	416	第 23 章 发泡剂	442
(41) 三氧化钨	416	23.1 简述	442
(42) 二茂铁	416	23.2 发泡剂的品种性能与应用	443
(43) 季戊四醇	417	(1) 发泡剂 AC	443
参考文献	417	(2) 发泡剂 H	444
第 20 章 阻聚剂	419	(3) 发泡剂 TSH	444
20.1 简述	419	(4) 发泡剂 OBSH	445
20.2 阻聚剂的品种性能与应用	420	(5) 聚硅氧烷-多烷基醚共聚物	445
(1) 对苯二酚	420	(6) 碳酸氢铵	446
(2) 对叔丁基邻苯二酚	421	(7) 硼氢化钾	446
(3) 邻叔丁基对苯二酚	422	(8) 硼氢化钠	446
(4) 氢醌单甲醚	422	参考文献	447
(5) 对苯醌	422	第 24 章 消泡剂	448
(6) N-亚硝基二苯胺	423	24.1 简述	448
(7) 吩噻嗪	423	24.2 消泡剂的品种性能与应用	449
(8) 焦性没食子酸	424	(1) 磷酸三丁酯	449
(9) 对叔丁基苯酚	424	(2) 异辛醇	449
(10) 环烷酸铜	424	(3) 二甲基硅油	450
参考文献	425	(4) SPA-202 消泡剂	450
第 21 章 氯化剂	426	(5) 消泡剂 GPE	451
21.1 简述	426	(6) 消泡剂 MPO	451
21.2 氯化剂的品种性能与应用	426	(7) 消泡剂 PPE	451
(1) 过氧化氢	426	(8) 消泡剂 XD-200	452
(2) 过碳酸钠	427	参考文献	452
(3) 过氧化钠	427	第 25 章 软化剂	453
(4) 次氯酸钠	428	25.1 简述	453
(5) 高锰酸钾	428	25.2 软化剂的品种性能与应用	453
(6) 重铬酸钠	429	(1) 环烷油	453
(7) 过硼酸钠	429	(2) 芳烃油	454
(8) 过氧乙酸	430	(3) 煤焦油	454
(9) 硝酸	430	(4) 变压器油	455
参考文献	431	(5) 工业凡士林	455
第 22 章 分散剂	432	(6) 硬脂酸	455
22.1 简述	432	(7) 蓖麻油	456
22.2 分散剂的品种性能与应用	433	(8) 松焦油	457
(1) 乙基纤维素	433	参考文献	457
(2) 聚乙烯醇	434	第 26 章 杀菌剂及防腐剂	458
(3) 明胶	437	26.1 简述	458
(4) 工业六聚偏磷酸钠	437	26.2 杀菌剂及防腐剂的品种性能与应用	459
(5) 磷酸三钠	438	(1) BIT (系列) 工业杀菌防腐剂	459
(6) 三聚磷酸钠	438	(2) FF-02 杀菌剂	460
(7) 油酸酰胺	439	(3) 卡松 CG	460
(8) 干酪素	439	(4) 防霉剂 O	461
(9) DA 型分散剂	440	(5) 富马酸	461
(10) PK 系列分散剂	440		

(6) 富马酸二甲酯	461	(3) 新戊二醇	482
(7) 双乙酸钠	462	(4) 甘油	482
(8) 三氯异氰尿酸	462	(5) 三羟甲基丙烷	483
(9) 苯甲酸	463	(6) 一缩二乙二醇	484
(10) 苯甲酸钠	463	(7) 三甘醇	484
(11) 丙酸	464	(8) 乙二胺	484
(12) 丙酸钠	464	(9) 2-二乙氨基乙醇	485
(13) 丙酸钙	464	(10) 2,5-二甲基-2,5-己二醇	485
(14) 五氯苯酚钠	465	(11) 二羟甲基丙酸	486
(15) 亚硫酸氢钠	465	28.2 调节剂	486
(16) 苯甲醇	466	(1) 十二烷硫醇	486
(17) 8-羟基喹啉铜	466	(2) 非硫醇分子质量调节剂	487
(18) 羟基乙酸	467	(3) 二硫化二异丙基黄原酸酯	487
(19) 亚硝酸钠	467	(4) 亚乙基双硬脂酸酰胺	487
(20) 亚硝酸钙	467	(5) 石蜡	488
(21) 十二烯基丁二酸	468	(6) 微晶蜡	488
(22) 苯并三氮唑	468	(7) 聚乙烯蜡	488
(23) 甲基苯并三氮唑	469	(8) 尿素	489
(24) 二环己胺	469	(9) 硫氰酸钠	490
(25) 氟硅酸钠	470	(10) 乙烯-醋酸乙烯共聚物	490
(26) 环己胺	470	28.3 螯合剂	491
(27) 肌醇六磷酸(酯)	470	(1) 乙二胺四乙酸	491
参考文献	471	(2) 乙二胺四乙酸二钠	492
第 27 章 着色剂	472	(3) 焦磷酸钠	492
27.1 简述	472	(4) 乙酰丙酮	493
27.2 着色剂的品种性能与应用	473	(5) 氟化钠	493
(1) 锐钛型钛白粉	473	28.4 终止剂	493
(2) 三氧化二铬	474	(1) 硫代硫酸钠	494
(3) 氧化铁红	474	(2) 二甲基二硫代氨基甲酸钠	494
(4) 透明氧化铁红	475	(3) 盐酸羟胺	495
(5) 氧化铁黄	475	28.5 抗静电剂	495
(6) 透明氧化铁黄	476	(1) 抗静电剂 SN	495
(7) 氧化铁黑	476	(2) 乙炔炭黑	496
(8) 喷雾炭黑	477	28.6 渗透剂	496
(9) 色素炭黑	477	(1) 渗透剂 JFC-2	496
(10) 群青	477	(2) 渗透剂 T	497
(11) 永固黄	478	(3) 拉开粉 BX	497
(12) 荧光黄	478	(4) 白油	498
(13) 酞菁蓝 B	479	28.7 防冻剂	498
(14) 酞菁绿 G	479	(1) 工业乙醇	498
(15) CBS 增白剂	480	(2) 乙二醇	499
(16) 甲醛次硫酸氢钠	480	(3) 1,2-丙二醇	500
参考文献	480	(4) 乙二醇单丁醚	500
第 28 章 其他助剂	481	(5) 丙二醇单丁醚	501
28.1 扩链剂	481	(6) 乙二醇乙醚醋酸酯	501
(1) 1,4-丁二醇	481	(7) 二甲基亚砷	501
(2) 1,6-己二醇	482	(8) 乙腈	502
		(9) 甲酰胺	503

(10) 二水氯化钙	503
(11) 六水氯化镁	503
(12) 焦亚硫酸钠	504
28.8 中和剂	504
(1) 碳酸钠	504
(2) 碳酸氢钠	505
(3) 二水磷酸二氢钠	505
(4) 硅酸钠	506
(5) 磷酸二氢铵	506
(6) 磷酸二氢钾	507
(7) 一乙醇胺	507
(8) 二乙醇胺	508
(9) <i>N,N</i> -二甲基异丙醇胺	508
(10) 五水偏硅酸钠	508
(11) 氨基乙酸	509
(12) 甲酸	509

(13) 醋酸	509
(14) 醋酸钠	510
28.9 防粘剂	511
(1) 有机硅防粘剂	511
(2) 硬脂酸锌	511
28.10 遮味剂	512
参考文献	512
附录 1 胶黏剂助剂俗名和商品名与化学名称对照	513
附录 2 胶黏剂助剂常用英语缩写	518
附录 3 国外胶黏剂助剂主要品种商品名与牌号	523
中文索引	531
英文索引	537

第1章 概述

胶黏剂和密封剂的性能除了取决于所用的基料，同时也受助剂的影响，因此，不仅要重视主要原材料的选择，且不可忽视辅助材料（助剂）的作用。只有主辅原材料配合得当，相辅相成，方能制造出性优价廉、使用可靠、牢固耐久的胶黏剂和密封剂。综观各种胶黏剂的配方，尚无不用助剂的胶黏剂。显而易见，详细了解与熟练掌握助剂的品种、规格、性能、毒性、用量和来源等，对于在胶黏剂研制和生产中正确选择与合理使用助剂更是至关重要。

1.1 助剂的定义与作用

助剂（assistant）系指生产过程和使用过程中的辅助原料，又称配合剂或添加剂。其实称添加剂不够妥当，似乎低估了助剂的作用，还不如称作改性剂或改质剂，因为它确实有助于保证产品质量和改进性能。同橡胶助剂、塑料助剂、涂料助剂等一样，胶黏剂助剂也多是重要的精细化学品。

助剂是胶黏剂工业中不可或缺的重要原料，是胶黏剂和密封剂的关键组分，不仅能显著提高产品本身的性能、工艺性能和使用性能，并赋予特殊功能，而且还能扩大应用范围，延长使用寿命，增加贮存稳定性，节能降耗，减少毒害，消除污染，降低成本，带来可观的经济效益。实际上，很多新产品的开发成功，都离不开新型助剂的巧妙配合。采用助剂对胶黏剂进行改性，是一条简便易行、经济实惠、卓有成效的途径。

尽管助剂用量有的微不足道，但其所起的作用却是举足轻重，助剂在胶黏剂中的奇妙功效更是不可小视。例如 SBS、SIS 在溶解或熔融之后并无黏合性，但加入适当适量的增黏树脂（萜烯树脂、松香、石油树脂）便可制得万能胶、复膜胶、压敏胶、热熔胶、热熔压敏胶、密封胶等。若将 3% 左右的有机硅烷偶联剂加入到环氧胶黏剂、聚氨酯胶黏剂、氯丁胶黏剂之中，其粘接强度、耐水性、耐热性和耐久性都大幅度提高。于溶剂型氯丁胶黏剂中加入少量多异氰酸酯进行适度交联，则明显提高了粘接强度、耐水性和耐热性。环己烷和 6# 溶剂汽油组成的混合溶剂不能溶解 SBS，而加入总胶液量 0.2% 的助溶剂，便能使 SBS 完全溶解，制得无苯类和氯化溶剂的环保型胶黏剂。传统方法生产的溶液型氯丁胶黏剂外观不够理想，只要每吨加入 50g 的着色剂，胶液就变得亮黄，外观宜人。一些溶剂如丙酮、醋酸乙酯、环己酮等虽然无毒，但刺激味较大，使人难以接受，若加入少量的遮味剂，则使配制的胶黏剂有良好的开罐效果，让人感到舒适、清新。

助剂在胶黏剂中的作用不胜枚举，仅上几例足可证明。助剂以其独有的超凡功能备受业界青睐；助剂产生的优异性能和带来的高附加值更是令人情有独钟。胶黏剂助剂的进步离不开胶黏剂工业的发展，而助剂的进步又推动了胶黏剂产品更新换代，助剂必将成为胶黏剂工业腾飞的推进剂，实现胶黏剂的高性能化、低成本化和环保化。