

实用胶黏剂

配方及生产技术

翟海潮
编著

化学工业出版社

实用胶黏剂配方及生产技术

翟海潮 编著

化学工业出版社

·北 京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

实用胶黏剂配方及生产技术/翟海潮编著. —北京:
化学工业出版社, 2000.4
ISBN 7-5025-2769-9

I. 实… II. 翟… III. ①胶黏剂-配方②胶黏剂-
生产工艺 IV. TQ430.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 11756 号

实用胶黏剂配方及生产技术

翟海潮 编著
责任编辑: 管德存
责任校对: 陈 静
封面设计: 蒋艳君

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市昌平振南印刷厂印刷

三河市前程装订厂装订

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 13¼ 字数 365 千字

2000 年 4 月第 1 版 2000 年 4 月北京第 1 次印刷

印 数: 1—5000

ISBN 7-5025-2769-9/TQ·1220

定 价: 30.00 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

内 容 提 要

本书详细介绍了各类胶黏剂配方组成原理及生产配制工艺,精选各类胶黏剂配方 500 例。实用性强,配方经过小试即可自行配制或投入生产。书中摘录国内外最新胶黏剂专利 500 个,供配方研制人员参考。附录还介绍了胶黏剂生产设备及原材料生产厂家,供采购设备和原材料时参考。

本书适用于从事胶黏剂生产、研制及应用的人员参考,特别适用于立项准备从事胶黏剂生产的厂家技术人员参考。

10002/26

目 录

上篇 胶黏剂配方组成原理及生产工艺

第一章 环氧类胶黏剂配方组成及生产工艺	1
1.1 环氧类胶黏剂配方组成及固化机理	1
1.2 环氧类胶黏剂典型配方分析及技术关键	6
1.3 环氧类胶黏剂生产工艺	11
第二章 聚氨酯胶黏剂和密封剂配方组成及生产工艺	14
2.1 聚氨酯胶黏剂和密封剂配方组成及固化机理	14
2.2 聚氨酯胶黏剂和密封剂典型配方分析及技术关键	16
2.3 聚氨酯胶黏剂和密封剂生产工艺	22
第三章 第二代丙烯酸酯结构胶黏剂配方组成及生产工艺	27
3.1 第二代丙烯酸酯结构胶配方组成及固化机理	27
3.2 第二代丙烯酸酯结构胶黏剂典型配方分析及技术关键	29
3.3 第二代丙烯酸酯结构胶生产工艺	32
第四章 α -氰基丙烯酸酯瞬干胶配方组成及生产工艺	35
4.1 α -氰基丙烯酸酯瞬干胶配方组成及固化机理	35
4.2 α -氰基丙烯酸酯胶黏剂典型配方分析及技术关键	37
4.3 α -氰基丙烯酸酯瞬干胶生产工艺	40
第五章 厌氧胶黏剂配方组成及生产工艺	43
5.1 厌氧胶黏剂配方组成及固化机理	43
5.2 厌氧胶典型配方分析及技术关键	45
5.3 厌氧胶生产工艺	51
第六章 RTV 室温硫化硅橡胶密封剂配方组成及生产工艺	56
6.1 RTV 室温硫化硅橡胶密封剂配方组成及固化机理	56
6.2 RTV 室温硫化硅橡胶密封剂典型配方分析及技术关键	63
6.3 RTV 室温硫化硅橡胶密封剂生产工艺	64
第七章 溶剂型胶黏剂配方组成及生产工艺	70

7.1	氯丁橡胶胶黏剂配方组成及典型配方分析	70
7.2	丁腈橡胶胶黏剂配方组成及典型配方分析	72
7.3	改性天然橡胶胶黏剂配方组成及典型配方分析	73
7.4	氯磺化聚乙烯胶黏剂配方组成及典型配方分析	74
7.5	聚硫橡胶密封剂配方组成及典型配方分析	75
7.6	羧基橡胶胶黏剂配方组成及典型配方分析	77
7.7	聚异丁烯、丁基橡胶胶黏剂和密封剂	77
7.8	溶剂型胶黏剂生产工艺	79
第八章	水基及乳液型胶黏剂配方组成及生产工艺	83
8.1	聚乙烯醇及聚乙烯醇缩醛胶黏剂配方组成及典型配方分析	83
8.2	醋酸乙烯及其共聚物乳液胶黏剂配方组成及典型配方分析	84
8.3	聚丙烯酸酯乳液胶黏剂及密封剂配方组成及典型配方分析	87
8.4	淀粉、蛋白质类天然胶黏剂配方组成及典型配方分析	89
8.5	水基及乳液型胶黏剂生产工艺	94
8.6	丙烯酸酯密封胶生产工艺	100
第九章	热熔胶黏剂配方组成及生产工艺	102
9.1	热熔胶配方组成	102
9.2	各类热熔胶的特点及配方组成	104
9.3	热熔型胶黏剂生产工艺	107
第十章	压敏胶黏剂配方组成及生产工艺	112
10.1	溶剂型压敏胶黏剂配方组成	112
10.2	无溶剂型压敏胶配方组成	112
10.3	压敏胶生产工艺	115
第十一章	酚醛、脲醛树脂胶黏剂配方组成及生产工艺	119
11.1	酚醛树脂胶黏剂配方组成及固化方式	119
11.2	脲醛树脂及三聚氰胺胶黏剂配方组成及固化方式	121
11.3	酚醛、脲醛树脂胶黏剂生产工艺	122
第十二章	无机胶黏剂配方组成及生产工艺	126
12.1	硅酸盐类胶黏剂配方组成及粘接机理	126
12.2	磷酸盐胶黏剂配方组成及粘接机理	128
12.3	硅酸钠-氧化物无机胶生产工艺	129
12.4	磷酸-氧化铜无机胶生产工艺	130

中篇 实用胶黏剂配方精选 500 例

第一章 环氧类胶黏剂配方 100 例	132
1.1 胺类固化环氧胶黏剂配方 60 例	132
1.2 酸酐固化环氧胶黏剂配方 20 例	158
1.3 三氟化硼及络合物固化环氧胶黏剂配方 5 例	165
1.4 聚硫醇固化环氧胶黏剂配方 5 例	168
1.5 其他类环氧胶黏剂配方 10 例	170
第二章 聚氨酯胶黏剂和密封剂配方 20 例	175
2.1 聚氨酯胶黏剂配方 10 例	175
2.2 聚氨酯密封胶配方 10 例	180
第三章 丙烯酸酯及烯烃类胶黏剂配方 100 例	184
3.1 丙烯酸树脂胶黏剂 20 例	184
3.2 厌氧型胶黏剂和密封剂配方 20 例	190
3.3 不饱和聚酯胶黏剂配方 10 例	199
3.4 α -氰基丙烯酸酯胶黏剂配方 10 例	202
3.5 丙烯酸酯乳液胶黏剂和密封剂配方 10 例	206
3.6 醋酸乙烯及其共聚物胶黏剂配方 10 例	209
3.7 聚乙烯醇及聚乙烯醇缩醛胶黏剂配方 10 例	212
3.8 聚氯乙烯和过氯乙烯等其他类胶黏剂配方 10 例	216
第四章 有机硅类胶黏剂和密封剂配方 20 例	220
4.1 有机硅树脂胶黏剂和密封剂配方 10 例	220
4.2 室温硅橡胶密封剂(硅酮密封胶)配方 10 例	224
第五章 酚醛、氨基树脂胶黏剂 40 例	228
5.1 酚醛树脂胶黏剂 20 例	228
5.2 脲醛及三聚氰胺树脂胶黏剂配方 20 例	237
第六章 橡胶型胶黏剂和密封剂配方 80 例	249
6.1 氯丁橡胶胶黏剂和密封剂配方 20 例	249
6.2 丁腈橡胶胶黏剂和密封剂配方 15 例	256
6.3 改性天然橡胶胶黏剂配方 10 例	262
6.4 聚硫橡胶胶黏剂和密封剂配方 15 例	266
6.5 丁基橡胶胶黏剂和密封剂配方 10 例	270
6.6 丁苯橡胶及氯磺化聚乙烯胶黏剂配方 10 例	274

第七章 杂环聚合物高温胶黏剂配方 10 例	278
7.1 聚苯并咪唑胶黏剂配方 1 例	278
7.2 聚酰亚胺胶黏剂配方 6 例	279
7.3 聚苯醚树脂及其他杂环树脂胶黏剂配方 3 例	282
第八章 无机胶黏剂配方 10 例	283
8.1 磷酸盐类胶黏剂配方 5 例	283
8.2 硅酸盐胶黏剂 5 例	284
第九章 其他类及特种胶黏剂配方 120 例	287
9.1 天然胶黏剂配方 20 例	287
9.2 热熔胶黏剂配方 15 例	293
9.3 压敏胶黏剂配方 20 例	297
9.4 光敏胶黏剂配方 5 例	305
9.5 树脂型密封胶配方 10 例	306
9.6 导电、导热、导磁胶黏剂配方 20 例	309
9.7 金属填补胶、耐磨胶、水下胶配方 20 例	315
9.8 点焊胶、应变胶、制动胶配方 10 例	321

下篇 最新胶黏剂专利摘录 500 例

第一章 环氧类胶黏剂专利 40 例	325
第二章 聚氨酯类胶黏剂和密封剂专利 50 例	333
第三章 丙烯酸酯、烯烃类胶黏剂专利 130 例	344
3.1 丙烯酸酯、烯烃类胶黏剂专利 10 例	344
3.2 厌氧型胶黏剂和密封剂专利 15 例	346
3.3 α -氰基丙烯酸酯胶黏剂专利 15 例	348
3.4 丙烯酸酯及醋酸乙烯乳液胶黏剂专利 45 例	351
3.5 聚乙烯醇及聚乙烯醇缩醛胶黏剂专利 15 例	357
3.6 聚氯乙稀、过氧乙稀等其他类胶黏剂专利 30 例	360
第四章 有机硅类胶黏剂和密封剂专利 20 例	365
第五章 酚醛、氨基树脂胶黏剂专利 20 例	370
第六章 橡胶类胶黏剂和密封剂专利 20 例	373
第七章 杂环聚合物高温胶黏剂专利 15 例	377
第八章 无机胶黏剂专利 5 例	380
第九章 其他类及特种胶黏剂专利 200 例	381

9.1 天然胶黏剂专利 40 例	381
9.2 热熔胶黏剂专利 55 例	386
9.3 压敏胶黏剂专利 75 例	396
9.4 导电、光固化、医用等特种胶黏剂专利 30 例	411
附录一 胶黏剂生产所用设备生产厂家指南	416
附录二 胶黏剂生产所用原料生产厂家指南	418
参考文献	428

上篇 胶黏剂配方组成原理及生产工艺

第一章 环氧类胶黏剂配方组成及生产工艺

环氧树脂胶黏剂对各种金属和大部分非金属材料均有良好的粘接性能，故常被称作“万能胶”。广泛应用于飞机、汽车、建筑、电子电器和木材加工等工业部门。

环氧树脂胶黏剂具有收缩率低、胶黏强度高、尺寸稳定、电性能优良、耐化学介质、配制容易、工艺简单、危害小、不污染环境等优点，对多种材料具有良好的胶黏能力，此外还有密封、绝缘、防漏、紧固、防腐、装饰等多种功能。因此，在合成胶黏剂中，无论是性能和品种，还是产量和用途，环氧树脂胶黏剂都占有举足轻重的地位。

1.1 环氧类胶黏剂配方组成及固化机理

1.1.1 环氧类胶黏剂配方组成

环氧类胶黏剂主要由环氧树脂和固化剂两大部分组成。为改善某些性能，满足不同用途，还可加入增韧剂、稀释剂、填料、促进剂、偶联剂等辅助材料。

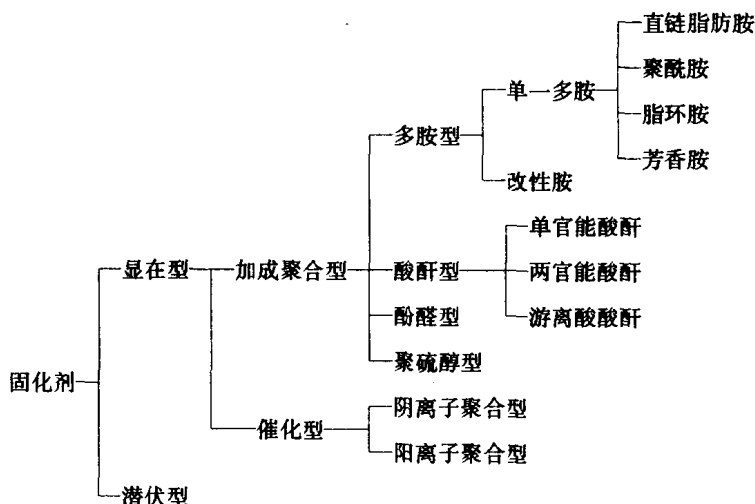
(1) 环氧树脂 环氧树脂是一个分子中含有两个以上环氧基团

($\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \end{array}$) 的高分子化合物的总称。这种物质不能单独使用，只有和固化剂混合后才能固化交联成热固性树脂，起到粘接作用。

环氧树脂品种繁多，一般可分为两大类，即缩水甘油型环氧树脂和环氧化烯烃型环氧树脂。产量最大、用的是最多的是双酚 A 型环氧树脂。常用环氧树脂有 E-51、E-44、F-44、E-20、AG-80 等，使用时可根据不同的性能要求如粘接强度、耐温性等查阅有关资料进行选取。

(2) 固化剂 环氧树脂只有加入固化剂固化交联之后才能表现出它的优异性能,因此固化剂是构成环氧树脂胶黏剂不可缺少的重要组成部分。固化剂种类也很多,有胺类(如乙二胺、三乙烯四胺、低分子聚酰胺)固化剂,酸酐类(如 70 酸酐)固化剂,聚硫醇固化剂,改性胺如 593 固化剂等。有的需加温固化,有的可室温固化;有的可快速固化,有的固化较慢。选择不同的固化剂,可以配成性能各异环氧树脂胶黏剂。

环氧胶黏剂固化剂分类如下:



(3) 促进剂 为了加速环氧树脂的固化反应、降低固化温度、缩短固化时间、提高固化程度,可加入促进剂。常用的促进剂有 DMP-30、苯酚、脂肪胺、2-乙基-4-甲基咪唑等,各种促进剂都有一定的适用范围,应加以选择使用。

(4) 稀释剂 稀释剂可降低胶黏剂的黏度,改善工艺性能,增加其对被黏物的浸润性,从而提高粘接强度,还可加大填料用量,延长胶黏剂的适用期等。稀释剂分活性和非活性两大类。非活性稀释剂有丙酮、甲苯、乙酸乙酯等溶剂,它们不参与固化反应,在胶黏剂固化过程中部分逸出,部分残留在胶层中,严重影响胶黏剂的性能,一般很少采用。

活性稀释剂一般是含有一个或两个环氧基的低分子化合物,它们

参与固化反应，用量一般不超过环氧树脂的 20%，用量过大会影响胶黏剂的性能。常用的有环氧丙烷丁基醚(501[#])、环氧丙烷苯基醚(690[#])、二缩水甘油醚(600[#])等。

(5) 增韧剂和增塑剂 为了改善环氧树脂胶黏剂的脆性，提高抗剥离强度，常加入增韧剂。但增韧剂的加入也会降低胶层的耐热性和耐介质性。

增韧剂也分活性和非活性两大类。非活性增韧剂也称增塑剂，它们不参与固化反应，只是以游离状态存在于固化的胶层中，并有从胶层中迁移出来的倾向，一般用量为环氧树脂的 10% ~ 20%，用量太大会严重降低胶层的各种性能。常用的有邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、亚磷酸三苯酯等。

活性增韧剂参与固化反应，增韧效果比较显著，用量也可大些。常用的有聚硫橡胶、液体丁腈橡胶、液体端羧基丁腈橡胶、聚氨酯及低分子聚酰胺等。

(6) 填料 填料不仅可以降低成本，还可改善胶黏剂的许多性能，如降低热膨胀系数和固化收缩率，提高粘接强度、耐热性和耐磨性等。同时还可增加胶液的黏度，改善触变性等。表 1-1 列出常用填料的种类、用量及作用。

表 1-1 常用填料的种类、用量及作用

种 类	用量/%	作 用
石英粉、刚玉粉	40 ~ 100	提高硬度、降低收缩率和热胀系数
各种金属粉	100 ~ 300	提高导热性、导电性和可加工性
二硫化钼、石墨	30 ~ 80	提高耐磨性及润滑性
石棉粉、玻璃纤维	20 ~ 50	提高冲击强度和耐热性
碳酸钙、水泥、陶土、滑石粉等	25 ~ 100	降低成本、降低固化收缩率
白炭黑、改性白土	< 10	提高触变性、改善滴胶性能

另外，为提高粘接强度，可加入偶联剂，如 KH-550、KH-560 等；为提高胶黏剂的耐老化性，可加入稳定剂；若欲使胶层具有不燃性，可加入阻燃剂，如三氧化二锑等；为适应装饰的要求，使胶层呈现出各种不同的颜色，可加入着色剂或着色填料。

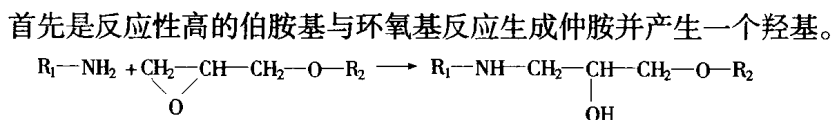
1.1.2 环氧类胶黏剂的固化机理

环氧树脂与固化剂反应，以生成三向立体结构提供最终用途。固

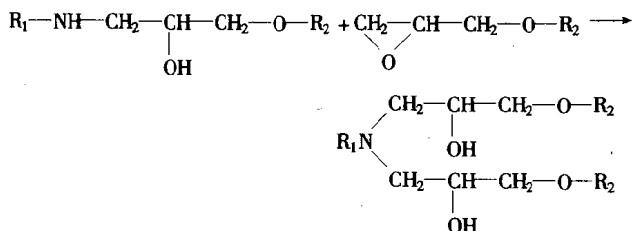
化剂在环氧树脂应用上是不可缺少的。环氧树脂虽然有许多种类，但固化剂的种类远远超过环氧树脂。由于环氧树脂对固化剂的依赖性很大，所以根据用途选择固化剂是十分重要的。如要成功地使用各种固化剂，首先必须要了解固化体系和固化反应机理。

环氧基与具有活泼氢的化合物(固化剂)按离子加成聚合反应形成固化结构，实用固化剂有多元胺、多元硫醇、多元羧酸及其酸酐等。亲质子试剂(多元胺、多元硫醇等)攻击环氧基上电子密度低的碳原子；亲电子试剂(多元羧酸)的质子攻击环氧基上电子密度高的氧原子。下面以多元胺、多元硫醇和多元羧酸及其酸酐为代表，介绍它们的固化反应和固化结构的形成。

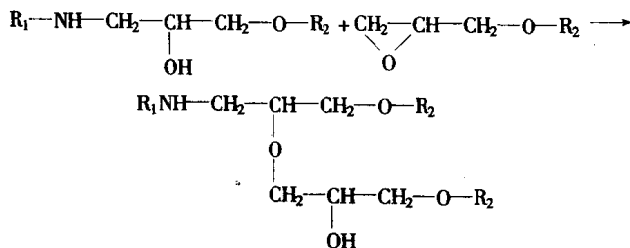
(1) 多元胺类固化剂 多元胺是一类使用最为广泛的固化剂，品种也非常多。以多元伯胺为例，其与环氧基的基本反应如下：



生成的仲胺同另外的环氧基反应生成叔胺并产生另一羟基。



生成的羟基可以与环氧基反应参与交联结构的形成。

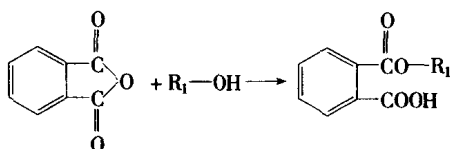


反应速度取决于多元胺的化学结构。环氧基在反应初期消耗速度很快，但室温下反应不完全，途中几乎达到平衡。环氧基反应率即使

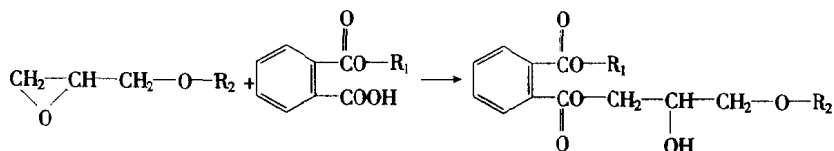
历时三周固化也非常低。聚酰胺固化率仅 40%，三乙烯四胺也仅 60% 左右，为使环氧基反应率充分提高，需加温固化和加相应的促进剂。多元胺系固化剂的反应可以用醇、酚（如 DMP-30）来促进。羟基促进环氧基开环是因为环氧基的氧原子同羟基的氢原子键合。容易形成这种键合的酚类显示更强的促进作用。

(2) 多元羧酸及其酸酐 酸酐作为实用固化剂使用量大，仅次于多元胺。但是多元羧酸因反应速度慢，很少单独使用作固化剂。酸酐与环氧基的反应如下。

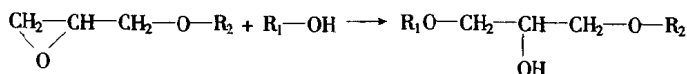
首先酸酐同体系中的微量水或羟基，或者环氧树脂中自带的羟基起反应，形成单酯或羧基。



环氧基同羧基反应以酯键加成，又生成羟基



环氧基受酸催化剂的作用与生成的羟基反应，以醚键加成。

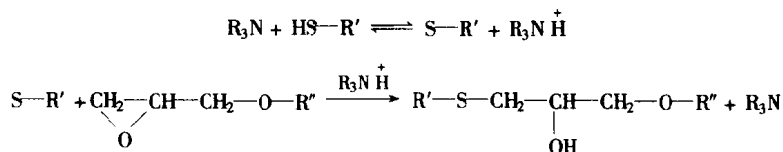


羟基除与环氧基反应外，还与被开环的羧酸起反应，形成酯键。初期固化反应速度在很大程度上取决于环氧树脂自带的羟基浓度。羟基浓度高的固态树脂反应速度快，羟基浓度低的液态树脂，若没有促进剂存在，则得不到实用价值的固化速度。一般用叔胺作促进剂，在叔胺作用下，酸酐生成羧基阴离子，羧基阴离子对环氧基进行亲核加成，然后加成物的阴离子再加成到酸酐上，生成新的羧基阳离子。由此按阴离子机理交替反应而逐步固化。因此，在催化剂存在下，固化结构的键合方式全部按酯键结合。

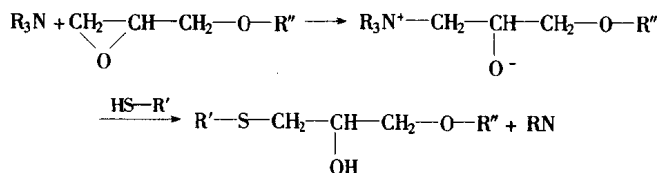
(3) 多元硫醇固化剂 多元硫醇作为固化剂很有特色，单独使用

时活性差, 室温下反应非常慢, 但在适当的促进剂(如 DMP-30)存在下形成硫离子, 固化反应速度就数倍于多元胺系, 可以在 0°C 以下固化。固化速度越低, 这一特色越是发挥得明显。其固化过程如下。

首先硫醇与叔胺反应形成硫醇离子, 再与环氧基反应。



另一方面叔胺也可与环氧基反应形成环氧基阴离子, 此阴离子同硫醇进行亲核反应。



1.2 环氧类胶黏剂典型配方分析及技术关键

1.2.1 环氧类胶黏剂典型配方分析(见表 1-2)

表 1-2 环氧类胶黏剂典型配方各组分作用分析

	配方组成 (质量份)		各组分作用分析
甲组分	711 环氧树脂	75	黏料, 活性大, 适合配制快速胶黏剂
	712 环氧树脂	25	
	E-20 环氧树脂	20	增韧剂, 改善胶黏剂的脆性 填料, 降低成本、降低固化收缩率和 热胀系数
	聚硫橡胶 JLY-124	60	
	石英粉	54	
	气相二氧化硅	1.8	触变剂, 改善胶黏剂流淌性
乙组分	701 固化剂	36	固化剂, 改性胺, 固化快
	KH-550	2	偶联剂, 提高粘接强度
	DMP-30	1	促进剂, 加速固化、缩短固化时间
	石英粉	12	填料, 降低成本、降低固化收缩率
	气相二氧化硅	0.4	触变剂, 改善胶液流淌性
固化条件	甲:乙 = 2:1 适用期: 20min 25℃ 时, 30min 初硬化, 24h 达到最高强度		由于采用的 711、712 环氧和 701 固化剂活性高, 因此得到快速固化环氧胶黏剂

下面再介绍两个快固快氧胶配方，分别见表 1-3，表 1-4。

表 1-3 硫醇固化环氧胶黏剂配方

	原材料名称	质量份		原材料名称	质量份
甲 组 分	E 44环氧树脂	50	乙 组 分	硫醇-环氧加成物	100
	E 51环氧树脂	50		硅微粉	45
	羧基丁腈橡胶(CTBN)	20		KH-550	2
				DMP-30	3
固化 性能	甲/乙 = 1:1 (体积比) 混合, 25℃时 5min 初固, 钢-钢剪切强度为 10~15MPa				

表 1-4 三氟化硼络合物固化环氧胶黏剂

	原材料名称	质量份		原材料名称	质量份
甲组分	E 51环氧树脂	100	乙组分	三氟化硼-四氢呋喃络合物	20
	聚硫橡胶	20		磷酸	30
	硅微粉	28		气相白炭黑	10
	气相白炭黑	2			
固化性能	甲/乙 = 6:1, 25℃时 3min 初固, 钢-钢剪切强度 > 15MPa				

目前使用的环氧胶黏剂品种比较多，有结构胶、非结构胶；有单组分，也有双组分；有室温固化，也有的需加温固化；按用途又可分为连接用胶、填补胶、导电胶、点焊胶、耐高温胶以及水下固化胶等等。

(1) 通用环氧胶黏剂 黏料一般选用 E-44、E-51 环氧树脂，增韧剂选液体聚硫橡胶、液体丁腈橡胶，固化剂选脂肪胺、芳香胺、改性胺、低分子聚酰胺等。

(2) 环氧结构胶黏剂 环氧结构胶主要有环氧-丁腈、环氧-酚醛、环氧-聚氨酯、环氧-尼龙、环氧-缩醛等类型。固化剂一般选用双氰胺、2-乙基-4-甲基咪唑、间苯二胺等，大都需要采用 120 ~ 150℃ 加温固化方式，以期获得较高强度。

(3) 耐温环氧胶黏剂 目前制备耐高温环氧胶黏剂的途径大致有三：一是采用耐高温树脂(如酚醛树脂、有机硅树脂、聚砜树脂等)改性环氧树脂；二是合成新型耐高温环氧树脂(如多官能团环氧树脂、双酚

S 环氧等);三是采用耐高温固化剂。比较常用的方法是第一种。

(4) 耐低温环氧胶黏剂 一般来说,有些环氧胶由于在 -50°C 以下出现脆性而迅速失去强度,以致无法使用。用聚氨酯、尼龙、弹性体改性可以制得耐超低温环氧胶黏剂,在 -200°C ,甚至 -269°C 均有良好的粘接性能。

(5) 水下固化环氧胶黏剂 黏料一般选用双酚 A 型环氧树脂,如 E-44、E-51 等。水下环氧胶关键是固化剂的选用,能在水中固化的固化剂有酮亚胺、脂肪胺或芳香胺与环氧树脂的加成物及 810、MA 水下固化剂等。

(6) 导电型环氧树脂胶黏剂 配制导电环氧胶有两条途径:一是在树脂体系内添加一定量的导电性金属或非金属粒子,如银粉、金粉、铜粉、镍粉、导电石墨、炭黑等,属添加型导电胶;另一途径是选用具有导电性或半导电性的高分子聚合物,如聚乙炔、聚氮化硫 $-(\text{SN})_x$ 、以 TCNQ 为基础的络合物、有机金属聚合物等。但后者尚处于研究阶段,制备工艺复杂,成本极高;添加型导电胶制备工艺简便,将导电粒子均匀混入胶黏剂内就可得到。

(7) 光学环氧胶黏剂 光学胶用于粘接光学玻璃及单晶材料制件(如透镜),对接头除机械强度要求外,还要求无色透明,透光率达 90% 以上。

以环氧树脂为黏料的光学胶由树脂、固化剂和改性剂组成。最常用的树脂是低相对分子质量双酚 A 环氧树脂、脂环族缩水甘油酯环氧树脂,如四氢和六氢邻苯二甲酸双缩水甘油酯环氧树脂等。固化剂有多乙烯多胺,氢化 4,4'-二氨基二苯甲烷等。改性剂有邻苯二甲酸二丁酯、末端带活性基团的脂肪族聚醚等。

(8) 导磁胶、导热胶 导磁胶、导热胶是在一般环氧胶中加入一些特殊填料制成,如导磁胶中加入磁性材料(羰基铁粉)、导热胶中加入导热性好的银粉、乙炔炭黑等。

(9) 耐磨胶、金属填补胶 耐磨胶、金属填补胶是在一般环氧胶中加入耐磨填料如石墨、二硫化钼等减摩材料和氧化物、碳化物、氮化物等硬质耐磨材料以及各类金属粉末(铁粉、铝粉、铜粉等)、纤