

HUANBAO JIAONIANJI
PEIFANG 800 LI

环保胶黏剂 配方800例

张玉龙 高扬 主编



化学工业出版社

HUANBAO JIAONIANJI
PEIFANG 800 例

环保胶黏剂 配方800例

张玉龙 高扬 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书重点介绍了淀粉水性胶黏剂、天然胶黏剂、树脂类水性胶黏剂、橡胶类水性胶黏剂、热熔胶黏剂、无毒或低毒胶黏剂、废旧塑料制备的胶黏剂及无机胶黏剂的配方,约 800 例。每一个配方后均附相应的说明,介绍性能和应用情况。适合胶黏剂研究、产品设计、生产、管理、销售人员,也可作为相应的辅助教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

环保胶黏剂配方 800 例/张玉龙,高扬主编. —北京:
化学工业出版社,2011.6
ISBN 978-7-122-10830-2

I. 环… II. ①张…②高… III. 胶黏剂-配方
IV. TQ430.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 046685 号

责任编辑:赵卫娟
责任校对:吴 静

装帧设计:周 遥

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装:北京云浩印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 8½ 字数 240 千字

2011 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888 (传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网 址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:30.00 元

版权所有 违者必究

参加编写人员

主 编：张玉龙 高 扬

副 主 编：薛维宝 李 萍 石 磊

编写人员 （按姓氏笔画排序）：

王仲平	王国义	王昭德	邓桃益	石 磊
吕春健	庄明忠	刘小兰	刘荣田	刘洪章
刘恩骞	刘景春	闫 军	杜仕国	李 萍
李 静	吴宝玉	杨守平	杨振强	宋兴民
张广成	张玉龙	张军营	张福田	岳乃凤
赵峰俊	侯京陵	柴 娟	高 扬	徐勤福
崔应强	蔡玉海	蔡志勇	薛维宝	

前 言

进入 21 世纪以来,各国对环境保护和经济持续发展战略高度重视,法规制定愈来愈严格,使胶黏剂行业发展面临着严峻的挑战。胶黏剂的环保问题主要来自于所使用的溶剂、固化剂、增强剂、稀释剂等有害助剂及填料,特别是有毒添加剂与稀释剂等大量的采用对环境污染与人体健康造成很大的危害。故而世界各国均投入大量的人力物力来解决这一问题,目前有明显进展。初步形成环保型胶黏剂体系、水性胶、天然胶、热熔胶、固体胶、无毒或低毒胶,废旧塑料制备的胶黏剂和无机胶黏剂等。

为了普及环保型胶黏剂基础知识,宣传并推广其研究应用成果,北方(济南)胶黏剂与涂料协会主持编写了《环保胶黏剂配方 800 例》。重点介绍了淀粉水性胶、天然胶、树脂类水性胶、橡胶类水性胶、热熔胶、无毒或低毒胶、废旧塑料制备的胶黏剂及无机胶黏剂的配方与说明。全书共列出配方 800 多例。是胶黏剂行业研究、产品设计、生产、管理、销售和教学人员必备必读之书,也是广大胶黏剂使用人员良好的参考学习用书。亦可作为辅助教材使用。

本书突出实用性、先进性和可操作性,结构层次清晰,内容丰富,信息量大,且数据可靠,凡是具有中等文化程度且无专业知识的人员均可看懂学会。若本书出版发行能对我国的环保胶黏剂发展起到一定促进作用,编者将感到十分欣慰。

由于水平有限,文中不妥之处在所难免,敬请批评指正。

编者

2011 年 3 月

目 录

第一章 概述	1
第一节 简介	1
一、胶黏剂的污染来源	1
二、对策	2
第二节 环保胶黏剂主要品种与特性	5
一、基本概念	5
二、主要品种	5
三、特点	5
四、功能与作用	6
第三节 胶黏剂的制备与应用	7
一、胶黏剂的制备	7
二、胶黏剂的储存	8
三、粘接工艺要求	8
四、胶黏剂的适用性及选用注意事项	10
第二章 淀粉类与天然类水性胶黏剂	18
第一节 淀粉胶黏剂与膨化淀粉胶黏剂	18
一、淀粉胶黏剂	18
二、膨化淀粉胶黏剂	32
第二节 氧化淀粉胶黏剂	33
一、次氯酸钠 (NaClO) 氧化淀粉胶黏剂	33
二、 H_2O_2 氧化淀粉胶黏剂	38
三、高锰酸钾 (KMnO_4) 氧化淀粉胶黏剂	43
第三节 酯化改性淀粉胶黏剂	46
一、脲醛酯化改性淀粉胶黏剂	46
二、磷酸酯化改性淀粉胶黏剂	49
第四节 改性淀粉胶黏剂	50
一、聚乙烯醇改性淀粉胶黏剂	50

二、丙烯酸改性淀粉胶黏剂	57
三、丙烯酰胺改性淀粉胶黏剂	59
四、其他改性淀粉胶黏剂	59
第五节 天然水性胶黏剂	62
第三章 树脂类水性胶黏剂	70
第一节 丙烯酸水性胶黏剂	70
一、丙烯酸水基胶黏剂	70
二、改性丙烯酸水基胶黏剂	91
第二节 聚乙烯醇及其缩醛类水性胶黏剂	98
一、聚乙烯醇胶黏剂	98
二、聚乙烯醇缩甲醛胶黏剂	108
第三节 乙酸乙烯酯水性胶黏剂	109
一、乙酸乙烯酯水性胶黏剂	109
二、乙烯-乙酸乙烯共聚物 (EVA) 水基胶黏剂	114
第四节 热固性树脂水性胶黏剂	116
一、聚氨酯水性胶黏剂	116
二、水性酚醛胶黏剂	122
三、水基脲醛胶黏剂	123
四、水基环氧胶黏剂	127
第四章 橡胶类水性胶黏剂	130
第一节 天然胶乳胶黏剂	130
第二节 氯丁胶乳胶黏剂	137
第三节 丁苯 (SBR) 胶乳胶黏剂	138
第四节 其他橡胶胶乳胶黏剂	143
第五章 热熔胶黏剂	147
第一节 乙烯醋酸乙烯酯热熔胶	147
第二节 聚乙烯热熔胶	158
第三节 聚酯热熔胶	164
第四节 橡胶型热熔胶	167
第六章 无毒或低毒环保胶黏剂	180
第一节 脲醛胶黏剂	180
一、胶合板用胶黏剂	180

二、甲基纤维板用胶黏剂	185
三、刨花板用脲醛胶黏剂	189
四、细木工用胶黏剂	192
五、改性脲醛环保胶黏剂	194
六、低毒脲醛环保胶黏剂	212
第二节 其他无毒低毒树脂胶黏剂	225
一、环氧胶黏剂	225
二、聚氨酯胶黏剂	230
三、 α -氨基丙烯酸酯与其他胶黏剂	231
第三节 低毒或无毒橡胶胶黏剂	234
第七章 废旧塑料制备的胶黏剂	241
第一节 废旧聚苯乙烯泡沫塑料制备的胶黏剂	241
第二节 其他废旧塑料制备的胶黏剂	247
第八章 无机胶黏剂	249
第一节 硅酸盐胶黏剂	249
第二节 磷酸盐胶黏剂	253
参考文献	256

第一章 概 述

第一节 简 介

一、胶黏剂的污染来源

胶黏剂的环保问题主要是对环境的污染和人体健康的危害，这是由胶黏剂中的有害物质，如挥发性有机化合物、有毒的固化剂、增塑剂、稀释剂以及其他助剂、有害的填料等所造成的。

1. 挥发性有机化合物

挥发性有机化合物（VOC）在胶黏剂中含量较大，如溶剂型胶黏剂中的有机溶剂：三醛胶（酚醛、脲醛、三聚氰胺甲醛）中的游离甲醛；不饱和聚酯胶黏剂中的苯乙烯；改性丙烯酸酯快固结构胶黏剂中的甲基丙烯酸甲酯；聚氨酯胶黏剂中的多异氰酸酯； α -氰基丙烯酸酯胶黏剂中的二氧化硫；4115 建筑胶中的甲醇等。这些易挥发性的物质排放到大气中，危害很大，而且有些会发生光化作用，产生臭氧，低层空间的臭氧污染大气，影响生物的生长和人类的健康。有些卤代烃溶剂则是破坏大气臭氧层的物质。有些芳香烃溶剂毒性很大，甚至有致癌性。甲基丙烯酸甲酯、二氧化硫、乙胺等具有强烈的刺激性气味，恶化了大气环境。

2. 有毒的固化剂与增塑剂

芳香胺类固化剂毒性甚大，有的还会引起膀胱癌，如间苯二胺等。常用的增塑剂磷酸三甲酚酯毒性极大。近年来，关于邻苯二甲酸酯类增塑剂的有害性争议此起彼伏，过去认为邻苯二甲酸二丁酯（DBP）和邻苯二甲酸二辛酯（DOP）是无毒无害的，如今则发现 DBP 和 DOP 对人体健康有害，吸入人体后会内分泌失调。动物试验表明，尤其对肝脏和肾脏有伤害作用，甚至可能致癌。除了接触食品用的胶黏剂，一般胶黏剂中使用 DBP 和 DOP 问题不会很大，但也应当引起注意。

3. 有毒有害的填料

胶黏剂使用的填料品种很多，有些也会造成毒害，如石棉纤维非常纤细，对环境污染严重，是一种很强的致癌物质。粉尘随风飞扬，通过呼吸道和毛细孔进入人体，可积累在肺中，导致肺癌、支气管癌、间皮瘤等。石棉引起的疾病潜伏期相当长，甚至可达40年之久，日本称石棉为“静静的定时炸弹”。长期吸入石英粉会引起硅沉着病。含有毒重金属（铅、铬、镉）的填料或颜料对人体的危害也是很严重的。

4. 有毒有害的助剂

当胶黏剂用的基础树脂（或橡胶）被确定之后，胶黏剂的配制和应用性能在很大程度上取决于所用助剂的调节改性作用，必须注意一些助剂的毒性。防老剂D已被确认有致癌性，BHT致癌嫌疑犹存。MOCA、偶氮二异丁腈（AIBN）、二月桂酸二丁基锡等都有较大的毒性。

二、对策

1. 转变传统观念，增强环保意识

环境保护是保证经济持续发展和人类健康生存的关键。胶黏剂工业对环境的影响负有重大责任，及早采取有力措施是一种明智之举。首先需要转变传统观念，不能只图眼前的局部利益，而忽视了对生态环境的破坏；不能只顾暂时的经济效益，而以牺牲环境为代价。胶黏剂工业在追求经济效益的同时，更应注意社会效益和环境效益。

2. 发展环保型胶黏剂

为了避免环境污染和生态破坏，发展低污染或无污染的环保型胶黏剂已势在必行。所谓环保型绿色胶黏剂，是指对环境无污染，对人体无毒害，符合“环保、健康、安全”三大要求的胶黏剂。

为适应社会及环保的需要，胶黏剂的品种应加速更新换代。其发展方向是水性化、固体化、无溶剂化、低毒化。

（1）水性化 胶黏剂的水性化就是以水为溶剂或分散介质制得水基胶黏剂，由于不用有机溶剂，从而杜绝了溶剂污染。应当指出，不是所有水基胶黏剂都无污染，如脲醛胶和107胶也是水性胶，污染却很严重。

乳液型丙烯酸酯压敏胶可以代替溶剂型压敏胶。水性覆膜胶已开始代替溶剂型覆膜胶，无毒性、不燃烧、无公害、使用安全。日本研制成功的新型水性聚氨酯胶黏剂，适用于汽车内部装修，完全有可能取代现行通用的溶剂型胶黏剂，非常有益于改善环境。

在聚乙烯醇（PVA）水溶液中配入异氰酸酯或预聚体，制成乙烯基聚氨酯乳液，能够代替脲醛胶，彻底解决甲醛释放问题。

水性胶黏剂以无毒害、不污染而备受青睐，但其不足之处是干燥速率慢、耐水性差、防冻性不好。应当增高固体部分，加快干燥速率，采用交联方法，提高干燥速率和耐水性，以扩大它的应用。

（2）无溶剂化 无溶剂化是指胶黏剂中不含溶剂，因无溶剂向大气挥发，不会造成污染和危害。绝大多数环氧胶、厌氧胶、 α -氰基丙烯酸酯胶、需氧改性丙烯酸酯结构胶黏剂、无溶剂聚氨酯胶、光固化胶黏剂都属无溶剂型品种。

（3）固体化 胶黏剂的固体化是以固态形式使用，如热熔胶、热熔压敏胶、水溶粉状胶、反应型棒状胶、办公用固体胶棒等，在涂布和粘接过程中都无挥发物放出，完全没有环境污染。国外推崇使用粉状胶，具有性能稳定、无环境污染等优点。美国 CP 胶黏剂公司生产了一种脲醛树脂粉，本身含有固化剂和填料，无气味、无污染、无毒害，用作优良的通用型木材胶黏剂。国内已出现一种高强优质的新型粉状胶黏剂——邦家强力胶粉，加水混合后成为聚合物分散体，具有突出的粘接性、耐水性和耐老化性等。美国生产了一种环氧胶棒，用于应急修补、堵漏非常方便。

（4）低毒化 溶剂型胶黏剂干燥速度快、耐水性好，虽污染和毒性较大，但目前尚不能完全被水基胶黏剂取代，可采用低毒或无毒溶剂，如环己烷、乙酸乙酯、丁酮、1,1-二氯乙烷、碳酸二甲酯等，制成无毒或低毒的溶剂型胶黏剂。国内市场已出现了鞋用无“三苯”聚氨酯胶黏剂、鞋用无“三苯”接枝氯丁胶黏剂、无“三苯”SBS 型特效万能胶。值得提及的碳酸二甲酯（DMC）是一种优良的低毒性溶剂。日本已用 DMC 作为制备溶剂型胶黏剂的主要溶剂，目前国内也已形成规模化生产。

（5）大力开展淀粉胶黏剂和淀粉改性胶黏剂的研究 淀粉是天然物质，淀粉胶也属于环境友好型产品。糊化和氧化淀粉胶粘接

性能偏低，一般只能用于纸制品的粘接，用量较大，而树脂改性淀粉胶则可用作建筑用胶；淀粉改性的树脂类胶黏剂亦可作为结构胶使用。为了降低对环境污染和对人体危害程度，应大力发展树脂改性淀粉胶以取代现用脲醛胶，用淀粉改性树脂与橡胶型胶黏剂制备结构胶也是发展的重点。

(6) 废弃塑料与橡胶回收再生胶也是发展重点 废弃塑料与橡胶会对环境造成严重污染，对人体也会造成危害，将这些废弃物回收利用，制成胶黏剂再用，也是对环境保护的明智之举。目前废弃聚苯乙烯泡沫塑料制备胶黏剂的研发工作开展得十分活跃，其他废弃塑料与橡胶制备胶黏剂的工作也应着力加强。

(7) 加大对无机胶应用研究的力度和扩大其用量 无机胶无毒无污染，粘接强度高，应用档次较高，但用量太少。应开发新品种，加大改性研究力度，研制出可取代有毒胶黏剂的低成本产品，是无机胶发展方向。

3. 采用先进的清洁生产新工艺

清洁生产新工艺能实现经济效益和环境效益的统一，生产环境友好的胶黏剂。

① 放弃使用气味大的甲基丙烯酸甲酯，改用高沸点的单体。生产改性丙烯酸酯快固结构胶黏剂。

② 在胶黏剂配制和生产过程中不使用有毒原料，如甲醛、氯化溶剂、芳香烃溶剂、含有毒重金属填料等。

③ 在无毒无害条件下进行生产，如用多聚甲醛代替甲醛溶液生产改性胺类固化剂。

④ 增加盐酸用量，降低 pH 值，能使聚乙烯醇缩甲醛反应更完全，可使游离甲醛含量降低到 0.2% 以下，基本闻不到甲醛气味。

⑤ 添加甲醛捕捉剂，如淀粉、聚乙烯醇、三聚氰胺等，可明显地降低脲醛树脂胶黏剂游离甲醛含量。其中氧化淀粉比普通淀粉效果更好，可使游离甲醛含量 $< 0.1\%$ 。

⑥ 完善环保标准法规。解决胶黏剂的环保问题也必须有法律保障，制订胶黏剂的环境质量标准，加强监督，严格管理，不达标者不准生产、不准销售，限制“三苯”胶的生产与使用，限制“三

醛”胶的游离甲醛含量，限制有害气体的排放量，限制氯化溶剂的使用。

第二节 环保胶黏剂主要品种与特性

一、基本概念

胶黏剂又称黏合剂，是一种能把同种物质或异种物质，通过表面将其紧密结合成一整体的、可起应力传递作用的、且能够满足一定物理和化学性能要求的连接介质。

环境友好胶黏剂是指那些黏料自身和所用助剂均对环境无污染，对人体无伤害的一类胶黏剂（如淀粉胶、无机胶、天然动植物胶等），或通过更换主要无污染物质和尽量少用不用主要污染物质以降低或减少对环境污染和对人体伤害的那类胶黏剂（如水性胶、热熔胶、固体胶等）。

二、主要品种

环境友好胶黏剂的主要品种如下。

① 淀粉胶：包括糊化、氧化、酯化和树脂改性淀粉胶黏剂。

② 水性胶黏剂：包括水溶性和乳液型各种无毒胶黏剂，其中有丙烯酸胶、聚乙烯醇胶、乙酸乙烯酯胶、水性聚氨酯胶、酚醛胶和环氧胶等。

③ 热熔胶：包括乙酸乙烯酯热熔胶、聚乙烯热熔胶、聚酰胺热熔胶等。

④ 低毒或无毒胶：主要包括降低甲醛含量的脲醛胶、无“三苯”的聚氨酯和橡胶胶黏剂、更换无毒溶剂的各种胶黏剂。

⑤ 废旧塑料胶黏剂：主要包括聚苯乙烯废弃塑料制备胶黏剂、聚酯废旧塑料和纤维制备的胶黏剂和其他废旧塑料和废弃橡胶制备的胶黏剂。

⑥ 无机胶黏剂：包括硅酸盐类胶黏剂、磷酸盐类胶黏剂和其他胶黏剂。

⑦ 天然胶黏剂：包括虫胶、紫胶、蛋白胶、阿拉伯树胶等。

三、特点

环保胶黏剂除具有对环境无污染，对人体无伤害或污染和伤害程度很小的特点外，其他胶黏剂的特点都具备。

1. 优点

- ① 可提供均匀的应力分布和较大的应力承载面积。
- ② 可连接任何形状的薄壁和厚壁制品。
- ③ 可连接相同或不同的材料。
- ④ 可降低或防止不同材料间的腐蚀或电化学腐蚀。
- ⑤ 耐疲劳和耐周期载荷性好。
- ⑥ 可提供光滑平整的外表面接头。
- ⑦ 可提供耐外界环境变化的接头。
- ⑧ 隔热性和电绝缘性好。
- ⑨ 减震和耐冲击性好。
- ⑩ 可提供引人注目的强度/质量比（比强度）。
- ⑪ 与机械紧固相比，速度快、价格便宜。
- ⑫ 与溶剂型结构胶黏剂相比，原材料丰富、成本低、工艺简便、投资少等。

2. 缺点

与溶剂型结构胶黏剂相比，具有下列不足。

- ① 粘接强度偏低，很少品种可用于结构或承力件的粘接。
- ② 干燥时间长。
- ③ 耐腐蚀、耐水性、耐微生物性较差。
- ④ 使用温度偏低。
- ⑤ 粘接制品的质量可靠性不如溶剂型胶黏剂等。

四、功能与作用

(1) 粘接功能 可将同类材料或异类材料，通过表面结合。粘接组件内的应力传递与传统的机械紧固方式相比，应力分布更均匀，而且粘接的组件结构比机械紧固且强度高、成本低、质量轻。

(2) 表面防腐功能 通过对被粘接材料的表面处理，易受腐蚀的金属，可先用一层底胶，通过黏合层隔离，以便防止金属腐蚀破坏，且可达到粘接其他材料的目的。

(3) 应力传递功能 由于胶接与机械固定连接不同，胶接可使整个粘接面紧密结合，配合精度极高，几乎成为一完整结构，在受外界冲击或振动时，可均匀地传递应力。

(4) 密封功能 密封实际上是一种连续性粘接。这种粘接法很

容易密封住粘接接头，防止产生破坏作用的液体和气体渗入。

(5) 断裂制品的修复功能 制品或零部件产生断裂或裂纹是常见的现象，常规的修复方法是采用焊接，然而焊接往往会使修复产生热变形应力，尤其是薄壁件不宜采用，只能采用安全可靠的胶黏剂粘接法。

第三节 胶黏剂的制备与应用

一、胶黏剂的制备

大批量制备液态胶黏剂通常采用反应釜，小批量可采用三口瓶、烧杯等器具。固态胶黏剂通过采用挤出机进行。

首先应按配方比例精确称量，按照规定顺序依次加入制备器具中，在一定温度下，经搅拌使其反应一段时间以便制成胶黏剂。若是双组分胶黏剂应分别进行反应，分别存放，待使用时再将两组分混合。

胶黏剂的配制要求特别仔细。胶黏剂经冷储存后，如果要进行涂覆，必须将其加热至适当的温度。一般情况下以室温为佳。但如果使用热熔胶，施加温度应明显提高。而对于那些混合组分要求比较严格的胶黏剂，必须严格控制配比，才能取得最佳性能。对催化反应尤其如此。以环氧胶黏剂为例，如胺类固化剂、催化剂用量少，易导致胶黏剂聚合物反应不完全；若催化剂过量易造成胶层脆性大；另外，未反应的多余固化剂也易引起金属被粘接物腐蚀。某些双组分胶黏剂（如环氧树脂）其混合比例不太严格，通常用肉眼测定其组分即可，对粘接体系的极限粘接强度也没有大的影响。

必须将称出的多组分胶黏剂的组分充分混合。混合应持续到无色纹或无明显的密度层叠现象为止，多组分胶黏剂应防止空气在混合搅拌时进入。这样会使胶黏剂在热固化期起泡，导致带孔（可渗透）粘接。如果空气混入了胶黏剂，在施加之前，应进行真空脱气。必须在胶黏剂开始固化之前进行充分混合。当环境温度升高和批料量变大时，胶黏剂的适用期变短。单组分和某些热固性双组分胶黏剂在室温下具有很长的适用期，而且涂覆和装配速度或批料量要求不严格。

对于大批的粘接操作，手工混合昂贵、脏而慢，重复性只能取

决于操作人员的经验。使用设备能以连续的或粒状的为基础计量，混合和配制多组分胶黏剂。

二、胶黏剂的储存

绝大多数胶黏剂必须储存在暗色或不透明的容器内，有的胶黏剂为延长使用寿命，要在低温下储存。有关胶黏剂的储存要求，制造厂家在说明书中都有清楚的提示。如：环氧-酚醛薄膜胶黏剂 HT-424（可喷漆的品级），生产的新胶通常应加以冷却，以延长储存期。其储存有效期通常见表 1-1。

表 1-1 环氧-酚醛储存有效期

储存温度/℃	-23	-18	-1	24~29	38
储存有效期/d	180	150	75	12	31

在储存热固性胶黏剂时，应将基体树脂组分与固化剂组分分开存放。以防容器意外损坏时易造成污染、混杂，无法使用。而溶剂性胶黏剂储存时，应对盛有胶黏剂的容器加以密封，以防溶剂泄漏或损失，产生有毒或易燃气体。

三、粘接工艺要求

各种不同的胶黏剂，都需要不同的工艺条件，有的只需接触压力，室温就能完成固化；有的不仅需要一定压力，还要加热才能固化；有的在室温下能够快速固化；有的固化则需很长时间。一般来说，加热固化的胶黏剂性能，远高于室温固化的性能，因此要求强度很高，耐久性好，耐介质性强的粘接，应该选用高温固化的胶黏剂。

选用胶黏剂不能只注重强度高、性能好，还必须考虑工艺条件是否允许。对于耐热性差和热敏被粘物，例如热塑性塑料、电子元件、橡胶制品等，或大型设备、易燃储罐等，因加热困难都不能选用高温固化胶黏剂。对于大型、异形、极薄、极脆等不能加压或无法加压的零部件也不要选用加压固化的胶黏剂。

在生产线上不允许有很长的固化时间，就应选用快速固化胶黏剂。而对于大面积粘接，需要一定的时间进行固化的粘接制品，就不宜选用室温快速固化胶黏剂。表 1-2 列出常用胶黏剂的固化工艺条件，仅供参考。

表 1-2 常用胶黏剂的固化工艺条件

编号	胶黏剂	压力/MPa	温度/℃	时间
1	环氧-脂肪胺	接触	室温	3min~1d
2	环氧-芳香胺	接触	120~200	3min~8h
3	环氧-聚酰胺	接触	室温~100	2d 或 3h
4	环氧-聚硫	接触	室温~100	2~24h
5	环氧-酸酐	接触	100~200	1~12h
6	环氧-尼龙	0.1~0.3	150~170	1~2h
7	环氧-缩醛	接触	室温~120	4h~2d
8	环氧-聚砒	0.05~0.1	180	3h
9	环氧-酚醛	0.3~0.5	150	12h
10	环氧-丁腈	0~0.3	80~180	2~6h
11	酚醛-缩醛	0.1~0.5	150~170	1~2h
12	酚醛-尼龙	0.3	150~160	1~2h
13	酚醛-丁腈	0.1~0.3	160~180	2~4h
14	酚醛-氯丁	0~0.1	室温~100	3h~2d
15	酚醛-有机硅	0.3	200	2~3h
16	脲醛	1.0~1.5	室温~100	3min~8h
17	不饱和聚酯	接触	室温~100	8h
18	有机硅树脂	0.3~1.0	150~180	2~3h
19	聚氨酯	0.05~0.2	室温~100	12h~7d
20	α -氰基丙烯酸酯	接触	室温	2s~5min
21	厌氧	0~0.2	室温	3min~6h
22	第二代丙烯酸酯	接触~0.1	室温	20s~50min
23	白乳胶	接触	室温	5~12h
24	聚乙烯醇	接触	室温	10~24h
25	聚酰亚胺	0.1~0.5	250~300	2~3h
26	聚苯并咪唑	0.1~0.5	100~250	2~3h
27	聚苯硫醚	0.1~0.2	300~350	3h
28	氯丁橡胶	锤压~0.3	室温~140	10min~2d
29	丁腈橡胶	0.2~0.5	室温~180	1h~3d