图解汽车维修胶粘技术

张国玉、张　栋、陆福民　编著

四川科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

书　　名：图解汽车维修胶粘技术

作　　者：张国玉 张栋 陆福民

出 版 社：四川科学技术出版社

出版时间：2004-1-1

ISBN：7-5364-5382-5/U472.4-64

定　　价：18.00

前　言

胶粘剂与胶粘技术是一门边缘学科,在科技领域、工农业生产及人们的日常生活中,都有着广泛的应用。

我们在汽车上,处处都能接触到胶粘剂及技术的应用。在汽车底盘、车身和电子电器三大系统的各零部件中,凡涉及到密封锁固、密封固持、防尘防漏、减振防噪、耐磨防腐、粘接粘涂,等工艺,都要采用胶粘技术,足见其功能之大,应用范围之广。胶粘技术具有高效、实用、快速、价廉,易于掌握的特点。不仅在汽车制造维修时,要大量应用胶粘剂,而且,当汽车出行时,遭遇机械故障的紧急救援,胶粘剂及技术更能发挥其立竿见影的功效。为了能使更多的读者了解并掌握胶粘技术,编著者收集了大量资料,并结合自身的理论研究及实践经验编写出此书。

书中阐述了胶粘剂基本理论与胶粘技术,并涉及发动机、底盘、装配工艺、机制工艺、车身工艺、铆接、焊接、及化工多门学科,收集了大量应用实例,插入近百张图表,及胶粘剂应用问题解答,力尽详实;使读者能借鉴这些内容,解决自己遇到的困难和问题,并能从中受益。

本书第 4 章和第 6 章由张栋编写;第 7 章及部分实例,是陆福民《知识问答》中的内容,编著张国玉。

本书在编写过程中,参阅了数位学者专家的论文和著作,在此

表示感谢。在西华大学汽车工程系黄海波教授的支持下，书稿于1999年6月完成；因意外因素，暂时未能发表；这次，能重新整理与读者见面，是得到省科技出版社张俊等同志的支持及陈盘学总编的帮助，愿望才得以实现，对以上各位，编著者表示衷心感谢。

由于编著者水平有限，书中错误在所难免，祈请专家及读者不吝赐教，不甚感谢。

2003.8.18

编委会名单

顾　问：周　允　金如霆
主　编：陈盘学
编　委：陈唐民　沈　权　李家本　边跃璋
　　郎全栋　黄金鲁　赵智康　黄海波
　　陈士力　刘建民　沈树盛　杨妙梁

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前　言

胶粘技术是一门边缘学科,在科技领域、工农业生产及人们的日常生活中,都有着广泛的应用。

我们在汽车上,处处都能接触到胶粘技术的应用。在汽车底盘、车身和电子电器三大系统的各零部件中,凡涉及到密封锁固、密封固持、防尘防漏、减振防噪、耐磨防腐、粘接粘涂等工艺,都要采用胶粘技术,足见其功能之大,应用范围之广。胶粘技术具有高效、实用、快速、价廉、易于掌握的特点。不仅在汽车制造维修时,要大量应用胶粘剂,而且,当汽车出行时,遭遇机械故障的紧急救援,胶粘技术更能发挥其立竿见影的功效。为了能使更多的读者了解并掌握胶粘技术,编著者收集了大量资料,并结合自身的理论研究及实践经验编写出此书。

书中阐述了胶粘剂基本理论与胶粘技术,并涉及发动机、底盘、装配工艺、机制工艺、车身工艺、铆接、焊接及化工多门学科,收集了大量应用实例,插入近百张图表,及胶粘剂应用问题解答,力尽详实;使读者能借鉴这些内容,解决自己遇到的困难和问题,并能从中受益。

本书第 4 章和第 6 章由张栋编写;第 7 章及部分实例,是陆福民《知识问答》中的内容,编著张国玉。

本书在编写过程中,参阅了数位学者专家的论文和著作,在此表示感谢。在西华大学汽车工程系黄海波教授的支持下,书稿于

1999 年 6 月完成;因意外因素,暂时未能发表;这次,能重新整理与读者见面,是得到四川科学技术出版社张俊等同志的支持及陈盘学总编的帮助,愿望才得以实现,对以上各位,编著者表示衷心感谢。

由于编著者水平有限,书中错误在所难免,祈请专家及读者不吝赐教,不甚感谢。

2003. 8. 18

目　录

第一章　胶粘技术与汽车技术进步 …… 1

一、胶粘技术的现状与发展 …… 1

1 .社会需求是推动胶粘剂及技术发展的主要动力 …… 1

2 .胶粘技术的发展趋势 …… 2

二、汽车技术进步将采用胶粘技术 …… 3

1 .结构材料轻量化 …… 3

2 .驾驶安全化 …… 4

3 .乘坐舒适性 …… 4

4 .零部件“三化”原则 …… 4

5 .零部件及整车技术性能的恢复 …… 5

6 .能源环保化 …… 5

三、胶粘技术在汽车上的应用情况简介 …… 5

第二章　胶粘剂与粘接技术 …… 9

一、胶粘剂的组成 …… 9

1 .基料 …… 10

2 .固化剂与固化促进剂 …… 11

3 .增塑剂与增韧剂 …… 13

4 .稀释剂 …… 15

5 .偶联剂 …… 16

6 .填料 …… 18

7.其他助剂 …… 19
二、常用高性能胶粘剂 …… 20
1.环氧树脂胶粘剂 …… 20
2.聚氨酯胶粘剂 …… 22
3.丙烯酸酯胶粘剂 …… 23
4.有机硅胶粘剂 …… 24
三、胶粘剂的分类 …… 25
1.按胶的主要成分分类 …… 25
2.按胶粘剂的性能和用途分类 …… 26
3.按胶粘剂的形态、包装形式分类 …… 26
4.按固化过程物理化学反应分类 …… 26
5.按胶粘剂的固化工艺分类 …… 27
四、胶粘剂的固化机理 …… 27
1.溶剂挥发固化 …… 27
2.吸潮固化或遇水固化 …… 27
3.厌氧固化 …… 27
4.加热熔后粘接,冷至常温而固化 …… 28
5.化学反应固化 …… 28
6.热固化、光固化、电子束固化 …… 28
五、粘接力的形成理论 …… 29
1.机械结合理论 …… 29
2.吸附理论 …… 30
3.扩散理论 …… 30
4.化学链理论 …… 30
5.静电理论 …… 31
六、密封粘接技术 …… 32

1 .密封系列 …… 32
2 .粘涂系列 …… 33
3 .结构连接系列 …… 34
七、粘接技术的特点 …… 35
八、胶粘剂举例 …… 36

第三章　粘接工艺与实施 …… 43

一、正确分析粘接件工况,明确粘接目的 …… 43
二、胶粘剂的选择原则 …… 44
1 .熟悉胶粘剂的性能 …… 44
2 .对被粘物的性质要了解 …… 46
3 .明确粘接的主要目的和用途 …… 47
4 .要注意使用环境 …… 47
5 .应考虑工艺实施的可能性 …… 47
6 .应考虑到胶粘剂的经济性 …… 48
三、粘接过程对被粘物的表面处理 …… 50
1 .清洗处理 …… 50
2 .粗化处理 …… 50
3 .化学处理 …… 51
4 .涂底胶法 …… 52
四、胶粘剂使用前的配胶(混合) …… 52
1 .严格按配比称量各组分 …… 53
2 .混合均匀各组分 …… 53
3 .其他事项 …… 54
五、涂胶与强化 …… 54
六、胶粘剂的固化过程 …… 56

1 .固化反应及其影响因素 …… 56
2 .胶粘剂的后固化 …… 58
七、质量检验与后加工 …… 59
1 .目测法 …… 59
2 .敲击法 …… 59
3 .溶剂法 …… 59
4 .试压法 …… 59
八、拆胶方法 …… 60
1 .温度法 …… 60
2 .溶解法 …… 60
3 .机械法 …… 60
九、粘接质量控制 …… 61
十、粘接技术的安全须知 …… 62
十一、应用实例 …… 63
例 1. 分泵活塞的修复 (制动系) …… 63
例 2. 汽车万向节轴承内孔松动修复 (传动系) …… 65
例 3. 汽车离合器压板修复 (传动系) …… 66
例 4. 汽车刹车真空增压器裂纹修复 (制动系) …… 66
例 5. 液压湿式离合器铜摩擦片磨损修复 (发动机) …… 67
例 6. 汽油泵过滤杯固定螺纹修复 (发动机) …… 68
例 7. 发动机缸体裂纹修复 (发动机) …… 69
例 8. 铝合金进气歧管裂纹修复 (发动机) …… 71

第四章　汽车零部件装配的密封锁固技术 …… 73

一、汽车螺纹连接密封锁固技术 …… 73
1 .螺纹密封锁固 …… 73

需要全本请访问 www.ertongbook.com

2 .螺纹锁固密封胶的选用 …… 75
3 .操作工艺 …… 78
4 .操作示例 …… 80
5 .应用实例 …… 81
二、汽车箱体零件接合面的粘接密封技术 …… 83
1 .平面接合面防漏密封技术 …… 83
2 .常用平面密封胶的选用 …… 85
3 .实施操作示例 …… 92
4 .应用实例 …… 94
三、汽车轴承类零件的固持与密封技术 …… 96
1 .圆柱形零件表面固持与密封技术 …… 96
2 .常用固持密封胶的选用 …… 97
3 .实施操作示例 …… 99
4 .应用实例 …… 102
四、管螺纹粘接密封技术 …… 104
1 .管螺纹密封失效分析 …… 105
2 .管螺纹粘接密封技术 …… 105
3 .实施操作示例 …… 108
4 .应用实例 …… 109
五、汽车部件总成装配应用胶粘剂范例 …… 110
1 .汽缸套筒的粘接 …… 111
2 .发动机主轴承盖 …… 112
3 .曲轴、活塞 …… 113
4 .汽缸盖 …… 113
5 .油底壳与正时齿轮室盖 …… 117
6 .碗形塞及油道螺塞 …… 117

7 .机油循环冷却器 …… 117
8 .机油泵 …… 119
9 .水泵 …… 120
10 .传动轴 …… 123
11 .后桥壳 …… 123
12 .轮毂 …… 123
13 .转向传动装置 …… 123
14 .鼓式制动器 …… 125
15 .差速器 …… 127

第五章　汽车车身与胶粘技术 …… 130

一、汽车车身的密封与固持 …… 130
1 .胶粘技术对汽车车身质量提升的作用 …… 130
2 .车身用胶粘剂的选用及典型配方 …… 131
二、汽车车身及内饰的结构粘接技术 …… 136
1 .结构粘接技术发展前景 …… 137
2 .结构粘接时的强化设计 …… 138
3 .金属零件的粘接 …… 141
4 .塑料的粘接 …… 145
5 .玻璃的粘接 …… 148
6 .橡胶零件的粘接 …… 150
7 .粘接技术的应用 …… 152
三、轿车应用实例 …… 154
四、轻型客车应用实例 …… 157

第六章　汽车零部件修复工艺 …… 163

一、铸件、焊接件缺陷修复 …… 163

1 .胶粘剂的选用 …… 164

2 .工艺方法 …… 166

3 .应用实例 …… 171

二、发动机汽缸套、汽缸盖破损腐蚀修复 …… 174

1 .胶粘剂的选择 …… 174

2 .工艺方法 …… 175

3 .应用实例 …… 176

三、轴、键磨损修复 …… 182

1 .轴类零件损坏分析 …… 182

2 .胶粘剂的选择 …… 182

3 .工艺方法 …… 182

4 .应用实例 …… 187

四、轴承座、孔磨损修复 …… 190

1 .胶粘剂的选用 …… 190

2 .工艺方法 …… 191

3 .应用实例 …… 194

五、容器、管道的修复 …… 195

1 .胶粘剂的选用 …… 195

2 .工艺方法 …… 196

3 .应用实例 …… 196

六、壳体零件损坏修复 …… 203

1 .壳体零件损坏原因分析 …… 204

2 .胶粘剂的选用 …… 204

3 .工艺方法 …… 205
4 .应用实例 …… 206
七、维修工艺的确定和常见故障处理 …… 212
1 .维修工艺和修补剂的选择 …… 212
2 .维修过程常见缺陷及处理 …… 213
3 .应用实例 …… 215

第七章 胶粘剂修复汽车零件问答 …… 220

一、基础知识 …… 220
二、塑料 …… 239
三、环氧树脂胶粘剂 …… 256
四、美国信诺公司生产的粘合剂 …… 257
五、胶粘剂及应用实例问答 …… 284

第八章 附 录 …… 290

附录 1 .表面处理常用溶剂 …… 290
附录 2 .常用溶剂的性质 …… 291
附录 3 .常用商品名称与化学名称对照表 …… 292
附录 4 .有毒物质的最高允许浓度 …… 294
附录 5 .工程机械 厌氧胶技术规范(JB/ T7311 - 94) …… 295
附录 6 JB/ Z,267 - 1986 液态密封胶使用工艺规范 …… 308
附录 7 .国产胶粘剂品种简介 …… 311

参考文献 …… 357



第一章　胶粘技术与汽车技术进步

一、胶粘技术的现状与发展

1 .社会需求是推动胶粘剂及技术发展的主要动力

人类社会很早就在应用天然胶粘剂,将两个物体粘接在一起,实现一种连接。直到 1912 年,美国人 L · H · 贝克兰首先合成酚醛树脂,并且作为胶粘剂用于木材粘接;从此,合成胶粘剂引起社会各界的广泛重视。20 世纪 30 年代以来,美国开始生产氯丁橡胶、聚醋酸乙烯和三聚氰酯;德国人开始生产丁苯橡胶、丁腈橡胶及聚氨酯,橡胶型胶粘剂迅速发展。

20 世纪 40 年代到 70 年代之间,双酚 A 型环氧树脂、有机硅树脂、第一代厌氧胶粘剂及氰基丙烯酸酯型瞬干胶、脂肪族环氧树脂等新型材料不断问世,研究开发出的产品都得到了发展和应用。胶粘技术也成为一门新兴的边缘学科,科学技术的各个领域,也不断应用胶粘剂的特殊性能,在密封、连接、损伤、防振等方面开创出新的局面,获得巨大成功。

20 世纪 80 年代以来,胶粘剂及技术有了更加显著的发展,巨大的社会需求,同时也刺激和推动了新性能优异的胶粘剂的诞生,胶粘剂品种越来越多,高分子合成材料与金属材料、非金属材料形成三足鼎立之势,其应用范围涉及机械、电子、汽车、航空和宇航工

业、船舶、建筑、轻纺、医疗及人们的日常生活里。

1998 年胶粘剂销售额达 70 亿元,生产厂家已达 1200 余家,品种超过 3000 种,设备生产能力达 300 万吨/ 年,而且,逐年递增。

2 .胶粘技术的发展趋势

目前,我国的胶粘剂工业,已经成为一个既有广泛生产实践和研究开发能力,又有相应指导理论的独立的新兴行业;所生产的胶粘剂品种,门类基本齐全。问题在于:厂家过于分散,生产规模化、品种系列化不足,产品质量和开发应用方面的差距较大。

(1)环保型胶粘剂将成为胶粘剂的主流。胶粘剂在生产、运输和使用上,有的品种总带有少量有毒有害的有机溶剂。随着环保法规的日趋严格,像聚乙烯醇甲醛胶粘剂、脲醛胶等将逐步被淘汰;聚氨酯胶粘剂水性化、无污染的热熔胶等将发展较快。

(2)高性能胶粘剂的研发。高品质、高性能胶粘剂的发展重点是聚氨酯胶、改性丙烯酸酯胶、厌氧胶和有机硅胶等。

①聚氨酯胶粘剂是一种粘接力强,应用面广的韧性胶粘剂。目前,聚氨酯胶粘剂主要是发展具有较高耐热性和较快固化速度的新品种。聚氨酯胶粘剂用于汽车挡风玻璃直接胶粘法安装;聚氨酯密封剂是近年来发展最快的机械汽车用高档密封胶之一;水性聚氨酯胶粘剂,用于汽车内饰件。②环氧树脂胶粘剂,粘接强度高、尺寸稳定、电性能优良、耐腐蚀、易配制;具有密封、绝缘、防腐、紧固等特性,广泛用于汽车、飞机等行业。③第二代丙烯酸酯胶粘剂,是 20 世纪 80 年代发展起来的反应型、结构胶粘剂,其综合性能超过环氧胶、聚氨酯胶、α 氰基丙烯酸酯胶,是一种近乎理想的胶粘剂。④厌氧胶在机械、汽车制造业,用于密封锁固、装配固持、密封防漏、结构粘接及真空浸渗,作用日益显著,国产 GY 系列厌

需要全本请访问 www.ertongbook.com