

焊接技术问答丛书



粘接技术问答

■ 熊腊森 编著



NIANJIEJISHUWENDA



 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

焊接技术问答丛书

粘 接 技 术 问 答

熊腊森 编著



机 械 工 业 出 版 社

本书以问答的形式,回答了四百个粘接技术应用中有代表性的问题,包括粘接理论基础、接触界面的力学原理、常用名词术语、胶粘剂的应用与选择、粘接工艺与质量控制以及粘接的性能与检测等各个技术工艺环节。书中围绕常用胶粘剂的组成与应用、被粘材料的表面处理、粘接技术的安全与环保等问题进行回答论述,对一些典型的应用实例给予详细介绍。

本书可供从事粘接技术应用的工程技术人员、生产人员阅读使用,也可供大专院校相关专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

粘接技术问答/熊腊森编著. —北京:机械工业出版社, 2005.10

(焊接技术问答丛书)

ISBN 7-111-17630-8

I. 粘… II. 熊… III. 粘接-技术-问答

IV. TG49-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第123576号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:吕德齐

责任编辑:赵晓峰 版式设计:张世琴 责任校对:程俊巧

封面设计:王伟光 责任印制:石冉

北京中兴印刷有限公司印刷

2006年1月第1版·第1次印刷

1000mm×1400mm B5·10.5印张·405千字

0 001—4 000册

定价:30.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68326294

封面无防伪标均为盗版



熊腊森 1947年1月出生, 1970年毕业于华中工学院并留校任教。1983年至1984年在美国威斯康辛大学机械工程系作访问学者两年, 完成美国WRC委托的两项研究课题, 并在国外期刊发表多篇论文。1987年5月赴日本大阪参加第一届国际等离子、激光材料加工会议, 会上发表论文6篇, 现任华中科技大学教授。主编教材二部, 参编《中华小百科全书》、863系列教材《数字制造装备基础》, 在国内外学术刊物发表第一作者学术论文60余篇。主要教学与研究领域有: 焊接及连接工艺与设备, 新型工业电源, 制造过程质量控制与优化等。

前 言

粘接与机械连接（螺纹联接、铆接）及焊接（熔焊、压焊、钎焊）并称三大连接工艺，是一种使用最早、发展最为迅速、应用最为广泛的材料加工方法。

有学者认为粘接技术起源于古埃及。中国考古研究已经发现，粘接的应用可以追溯到中石器时代（距今 12000 ~ 8000 年）复合工具的制造。在远古人类的社会生活中，粘接发挥着相当重要的作用，从生产工具、生活用品、装饰艺术品、祭祀礼器，乃至随后的战车、武器等，现在都能看到它的遗存。现代粘接技术是自 20 世纪 40 年代以来，伴随着高分子化学，特别是石油化学工业的迅速发展，伴随着一系列性能优良的合成胶粘剂的不断出现而逐步发展、成熟起来的先进连接技术。

粘接与铆接、螺纹联接、焊接等连接方法相比，具有简便、可靠、经济、快速、易于掌握等优点，已广泛应用于航天、航空、电信、机械、车辆制造、仪器、仪表、轻工、化工、医疗、纺织、服装、建筑、陶瓷、木材、玻璃、塑料、制鞋等各个工业领域，甚至进入每个家庭，与人们的日常生活密切相关。粘接正在发挥着日益巨大的作用，在一定程度上推动了材料科学和加工工艺的变革和发展，促进了科学技术和社会的进步。

现代粘接技术是一门年轻的学科，有关的粘接机理、胶粘剂理论与制备等研究与实践，还在不断地发展和完善。粘接技术又是一门应用技术，既包括粘接机理、胶粘剂理论与制备等研究，又包括被粘接材料的表面处理、接头设计、粘接工艺过程、粘接的性能与检测、粘接质量的控制、粘接技术的实际应用、环境保护等各个方面。国内介绍胶粘剂理论与制备的著述很多。本书将粘接作为一种连接工艺，一门应用技术介绍给读者。

本书以问答的形式，简要介绍了粘接基本理论、胶粘剂的应用与选择；系统讨论了粘接材料的表面处理、接头设计、粘接工艺过程、粘接的性能与检测、粘接质量的控制等各个技术工艺环节；重点叙述了粘接技术在国民经济各个领域，以及与人们的日常生活密切相关的诸多方面的实际应用；最后还涉及关系到人们健康的环保问题。本书旨在理论从简，结构合理，内容求新，应用求实，层次清楚，深入浅出，图文并茂，使用方便，希望能对广大读者有所帮助。

本书编写过程中，参考了若干国内、外相关著述，在此谨对原作者致以真诚的谢意。同时也感谢华中科技大学材料学院李远才等教授对本书编写的热情支持。国内外有关粘接的各类著作、研究文献浩若烟海，然而由于种种局限，所参

阅、引用者有限,加之粘接技术发展日新月异,新理论、新技术、新材料层出不穷,且由于编者水平所限,书中的偏颇和错误在所难免,恳请读者不吝指正。

编者

2005年10月

于华中科技大学紫菀苑

目 录

前言

绪论 1

第 1 节 粘接概述 1

0.1 什么是粘接技术? 1

0.2 胶粘剂如何起作用? 1

0.3 粘接的工艺流程有哪些? 1

第 2 节 粘接的功能与应用 1

0.4 常用粘接方法有几种?
各有什么功能? 1

0.5 粘接技术有哪些特点? 2

0.6 粘接技术的一般应用与特点
有哪些? 3

0.7 粘接技术在机械及汽车制造
业中的应用有哪些特点? 4

0.8 粘接技术在航空航天业中的
应用有哪些特点? 5

0.9 粘接技术在电气电子工业中
的应用特点有哪些? 6

0.10 粘接技术在医疗中的应用
特点有哪些? 6

0.11 粘接技术在建筑业中的
应用有哪些特点? 7

0.12 粘接技术在木材加工业中的
应用有哪些特点? 7

0.13 粘接技术在轻纺工业中的
应用有哪些特点? 8

第 3 节 粘接技术的历史与发展 9

0.14 粘接技术的历史
如何? 9

0.15 胶粘剂的发展概况
如何? 10

0.16 粘接技术的发展方向如何?
还有哪些问题需要进一步
研究? 10

第 1 章 粘接技术的理论基础 12

第 1 节 接触界面的力学原理 12

1.1 粘接产生的条件是
什么? 12

1.2 被粘固体表面有哪些
特征? 12

1.3 影响粘接表面特性的主要
因素有哪些? 12

1.4 影响液体和固体表面接触平衡
的因素有哪些? 对粘接有何
影响? 13

第 2 节 粘接基础理论 14

1.5 粘接理论有哪些? 14

1.6 粘接的形成机理是什么? 15

1.7 粘接接头的破坏机理是
什么? 16

第 3 节 粘接常用名词术语 17

1.8 何谓粘附? 何谓内聚? 何谓
机械粘附? 17

1.9 何谓粘合力? 何谓内聚力和
粘附力? 17

1.10 何谓被粘物? 何谓胶层? 何
谓粘接力? 何谓初粘力? 17

1.11	何谓粘附(界面)破坏?何谓内聚破坏?何谓混合破坏?何谓接触破坏?	17
1.12	何谓化学键力?何谓分子间力?何谓范德华力?何谓氢键?	17
1.13	何谓浸润?何谓表面能?何谓表面张力?何谓临界表面张力?	18
1.14	何谓粘度?何谓流动性?何谓流变性?	18
1.15	何谓粘性?何谓快粘性?何谓干粘性?何谓弹性?何谓粘弹性?	19
1.16	何谓耐热性?何谓耐寒性?	19
1.17	何谓耐水性?何谓耐油性?何谓耐溶剂性?何谓耐候性?何谓耐久性?	19
1.18	何谓阻燃性?何谓耐烧蚀性?何谓耐化学性?何谓尺寸稳定性?	19
1.19	何谓胶层?何谓流动?何谓胶瘤?何谓粘连?何谓脱粘?何谓老化?	19
1.20	何谓初始强度?何谓干强度?何谓湿强度?	20
1.21	何谓劈裂强度?何谓疲劳强度?何谓剥离强度?何谓冲击强度?	20
1.22	何谓剪切强度?何谓拉伸强度?何谓纵向剪切强度?	20
1.23	何谓内应力?何谓热应力?何谓收缩?何谓收缩应力?	21
1.24	何谓破坏试验?何谓非破坏试验?何谓煮沸试验?	

何谓浸渍试验?

1.25	何谓耐候性试验?何谓高温交变试验?何谓加速老化试验?	21
------	----------------------------------	----

第2章 胶粘剂

第1节 胶粘剂的构成及其

作用

2.1	什么是胶粘剂?	22
2.2	胶粘剂必须具备哪些特性?	22
2.3	合成胶粘剂由哪些成分组成?	22
2.4	胶粘剂具有哪些物理、化学性能?	23
2.5	胶粘剂有哪些类型?	23
2.6	什么是粘料?粘料有哪些品种?	24
2.7	什么是固化剂?常用固化剂有哪些品种?怎样选择固化剂?	24
2.8	什么是偶联剂?常用偶联剂有哪些品种?	25
2.9	什么是增塑剂?常用的增塑剂有哪些品种?	25
2.10	什么是固化促进剂?常用固化促进剂有哪些品种?	25
2.11	什么是溶剂?常用溶剂有哪些品种?	26
2.12	什么是填料?常用填料有哪些品种?如何选择填料?	26
2.13	什么是引发剂、防老剂、增稠剂、阻聚剂、稳定剂、络合剂、乳化剂?	27

第2节 胶粘剂的类别

2.14	何谓天然胶粘剂?主要有 哪些类型?	27
------	----------------------------	----

- 2.15 植物胶粘剂有哪些类型?
性能如何? 28
- 2.16 动物胶粘剂有哪些类型?
性能如何? 29
- 2.17 矿物胶粘剂有哪些类型?
性能如何? 31
- 2.18 何谓合成橡胶胶粘剂?
主要有哪类型? 31
- 2.19 氯丁橡胶胶粘剂的特点与
性能如何? 32
- 2.20 丁腈橡胶胶粘剂的特点和
性能如何? 32
- 2.21 聚氨酯橡胶胶粘剂的特点和
性能如何? 33
- 2.22 丁苯橡胶胶粘剂的特点和
性能如何? 34
- 2.23 丁基橡胶胶粘剂的特点和
性能如何? 34
- 2.24 硅橡胶胶粘剂的特点和
性能如何? 34
- 2.25 聚硫橡胶胶粘剂的特点和
性能如何? 35
- 2.26 聚异丁烯橡胶胶粘剂的特点
和性能如何? 35
- 2.27 氯硫化聚乙烯橡胶胶粘剂的
特点和性能如何? 35
- 2.28 何谓无机胶粘剂? 主要有
哪些类型? 特点和性能
如何? 36
- 2.29 磷酸-氧化铜无机胶粘剂的
特点和性能如何? 36
- 2.30 硅酸盐无机胶粘剂的特点和
性能如何? 36
- 2.31 何谓溶液胶粘剂? 它的特点
和性能如何? 37
- 2.32 溶液胶粘剂主要有哪类型?
性能和用途如何? 37
- 2.33 何谓合成树脂胶粘剂? 主要
有哪些品种? 38
- 2.34 酚醛树脂胶粘剂的特点和
性能如何? 38
- 2.35 改性酚醛树脂胶粘剂主要有
哪些类型? 性能如何? 39
- 2.36 环氧树脂胶粘剂是由哪些
物质组成的? 其特点和
性能如何? 39
- 2.37 改性环氧树脂胶粘剂主要有
哪些品种? 其特点和性能
如何? 40
- 2.38 脲醛树脂胶粘剂的特点和
性能如何? 41
- 2.39 不饱和聚酯胶粘剂的特点和
性能如何? 42
- 2.40 何谓丙烯酸酯胶粘剂? 主要
有哪些类型? 42
- 2.41 α -氰基丙烯酸酯胶粘剂的
特点和性能如何? 42
- 2.42 α -氰基丙烯酸酯胶粘剂有
哪些改进和发展? 43
- 2.43 厌氧胶的性能和用途
如何? 44
- 2.44 第二代丙烯酸酯胶粘剂的
性能和用途如何? 44
- 2.45 有机硅树脂胶粘剂的性能和
用途如何? 45
- 2.46 何谓特种胶粘剂? 主要有
哪些类型? 45
- 2.47 耐高温胶粘剂的性能和
用途如何? 45
- 2.48 超低温胶粘剂的性能和
用途如何? 46
- 2.49 导电胶粘剂的性能和用途
如何? 46
- 2.50 导磁胶粘剂的性能和用途
如何? 47
- 2.51 导热胶粘剂的性能和用途

如何?	47
2.52 点焊胶粘剂的性能和用途	
如何?	47
2.53 密封胶粘剂的性能和用途	
如何?	47
2.54 应变胶粘剂的性能和用途	
如何?	48
2.55 光敏胶胶粘剂的性能和用途如何?	48
2.56 水中胶粘剂的性能	
如何?	49
2.57 热熔胶粘剂的性能和特点	
有哪些?	49
2.58 热熔胶粘剂主要有哪类型? 性能如何?	49
2.59 压敏(不干)胶粘剂的性能、特点、用途如何?	50
2.60 改善胶粘剂性能的途径有哪些?	51
2.61 胶粘剂工业的发展趋势如何?	52
第3节 胶粘剂的鉴别、选择与保管	53
2.62 如何鉴别胶粘剂?	53
2.63 如何用化学显色法鉴别胶粘剂?	54
2.64 选择胶粘剂的基本原则有哪些?	55
2.65 如何根据被粘材料的性质选择胶粘剂?	56
2.66 如何根据工作条件选择胶粘剂?	57
2.67 如何根据粘接强度选择胶粘剂?	59
2.68 选用胶粘剂的注意事项有哪些?	60
2.69 保管胶粘剂的注意事项有哪些?	61

第4节 常用胶粘剂	61
2.70 常用有机高分子胶粘剂的主要性能特点如何?	61
2.71 常用结构型胶粘剂的品种和性能如何?	62

第3章 粘接接头设计

第1节 粘接接头的受力分析	64
3.1 何谓粘接接头?	64
3.2 粘接接头有几种受力类型?	64
3.3 粘接接头的力学性能指标有哪些?	65
3.4 粘接接头中内应力产生的因素及其影响如何?	66
3.5 粘接接头的破坏特性如何?	67
第2节 粘接接头的主要形式	67
3.6 粘接接头有哪些基本形式?	67
3.7 何谓对接粘接接头?	68
3.8 何谓斜接粘接接头?	68
3.9 何谓搭接粘接接头?	69
3.10 何谓套接粘接接头?	69
3.11 何谓平接粘接接头?	70
3.12 何谓嵌接粘接接头?	70
3.13 何谓角接粘接接头? 有哪些形式? 有何特点?	70
3.14 何谓T形粘接接头? 有哪些形式? 有何特点?	71
第3节 粘接接头的选择与设计	71
3.15 选择(或设计)粘接接头形式的基本原则是什么?	71
3.16 如何设计粘接接头结构尺寸?	72

3.17 板和条的粘接接头有哪些? 有何特点?	73	方法有哪些?	85
3.18 圆管的粘接接头有哪些? 有何特点?	74	4.13 塑料表面处理的方法、性能 与要求有哪些?	87
3.19 棒的粘接接头有哪些? 有何特点?	75	4.14 橡胶表面处理的方法、性能 与要求有哪些?	88
3.20 如何设计粘接防剥离接头 形式?	75	4.15 玻璃、陶瓷、混凝土与木材 等表面处理的方法、性能与 要求有哪些?	89
3.21 如何选择、设计塑料和 橡胶接头?	76	第2节 胶粘剂的制备和 使用	90
3.22 如何选择和设计木材 接头?	78	4.16 胶粘剂制备应遵循哪些 原则?	90
第4章 粘接工艺	79	4.17 如何正确制备和使用环氧 树脂胶粘剂?	90
第1节 被粘材料表面分析与 处理	79	4.18 如何正确使用502 胶粘剂?	91
4.1 粘接工艺有哪些工序?	79	4.19 如何正确使用厌 氧胶?	91
4.2 为什么被粘物在粘接之前要 进行表面处理?	79	4.20 如何正确使用聚氨酯 橡胶胶粘剂?	92
4.3 被粘物在粘接之前的表面处 理对接头强度有何影响?	79	4.21 如何正确使用氯丁橡胶 胶粘剂?	92
4.4 表面处理的作用机理 如何?	80	4.22 如何正确使用和制备乳 白胶?	93
4.5 影响被粘物表面状态的主要 因素有哪些?	80	第3节 胶粘剂的涂敷	93
4.6 表面处理方法有哪些? 如何 选择表面处理方法?	82	4.23 胶粘剂涂敷前要进行哪些 必要的处理?	93
4.7 脱脂处理方法有哪些? 特点 和应用如何?	82	4.24 液态胶粘剂涂敷方法 有几种?	94
4.8 机械处理方法有哪些? 特点 和应用如何?	83	4.25 糊状胶粘剂如何 涂敷?	95
4.9 化学处理法的特点和应用 如何?	84	4.26 粉状胶粘剂如何 涂敷?	95
4.10 涂底胶法的作用和特点有 哪些?	84	4.27 胶粘剂涂敷应注意哪些 问题?	96
4.11 金属粘接前为什么要进行 表面处理?	85	第4节 粘接装配与固化	96
4.12 常用金属材料表面处理 方法有哪些?	85	4.28 粘接装配要点有 哪些?	96

4.29 粘接装配有哪些基本方法?	97	久性.....	109
4.30 固化工艺的性能和特点有哪些?	98	5.3 何谓粘接的耐久性? 有哪些性能要求?	109
4.31 粘接固化参数有哪些? 具体作用和要求有哪些?	98	5.4 影响粘接耐久性的因素有哪些?	109
第5节 粘接工艺与质量	100	5.5 提高粘接耐久性的途径有哪些?	111
4.32 无机胶粘剂粘接工艺要点有哪些?	100	第3节 粘接性能的试验方法.....	113
4.33 氯丁胶粘剂的粘接工艺要点有哪些?	100	5.6 如何测定粘接件的剪切强度?	113
4.34 聚氨酯胶粘剂的粘接工艺要点有哪些?	100	5.7 如何测定粘接件的拉伸强度?	115
4.35 脲醛树脂胶粘剂的粘接工艺要点有哪些?	101	5.8 如何测定粘接件的不均匀扯离强度?	116
4.36 热熔胶粘剂的粘接工艺要点有哪些?	101	5.9 如何测定粘接件的剥离强度?	117
4.37 如何实施液态密封胶粘剂的粘接工艺?	101	5.10 如何测定粘接件的冲击强度?	118
4.38 全粘接修复工艺有哪些?	101	5.11 如何测定粘接件的持久强度?	119
4.39 增强粘接修复工艺有哪些?	101	5.12 如何测定粘接件的疲劳强度?	119
4.40 粘接技术有哪些复合工艺? 适用范围如何?	102	5.13 如何进行粘接的大气老化试验?	120
4.41 防止和清除粘接余胶有哪些方法?	102	5.14 如何进行粘接的大气加速老化试验?	120
4.42 影响粘接工艺的主要因素有哪些?	102	5.15 如何进行粘接的人工模拟气候加速老化试验?	121
4.43 粘接工艺失败的可能原因有哪些?	104	5.16 如何进行粘接的湿热老化试验?	121
第5章 粘接的性能与检测.....	106	5.17 如何进行粘接的盐雾腐蚀试验?	121
第1节 粘接强度	106	5.18 如何测定胶粘剂的粘度?	121
5.1 何谓粘接强度?	106	5.19 如何测定胶粘剂中不挥发物的含量?	122
5.2 粘接强度如何分类? 各有何特点?	106	5.20 如何测定胶粘剂的固化	
第2节 粘接接头的耐			

速度?	123	6.5 如何管理胶粘剂及 辅助材料?	139
5.21 如何测定导电胶粘剂的 电阻率?	123	6.6 如何进行粘接技术文件资料 管理?	139
第4节 粘接接头的无损 检验	125	6.7 粘接环境的要求有 哪些?	139
5.22 常用粘接质量检验方法有 哪些?	125	6.8 如何管理粘接工艺 过程?	140
5.23 粘接前如何进行无损 检测?	125	6.9 如何进行粘接制件的质量 控制?	141
5.24 粘接后如何进行无损 检测?	126	第3节 粘接的强化措施	142
5.25 共振法无损检测的特点和 应用有哪些?	126	6.10 粘接结构为什么要采取强化 措施?	142
5.26 兰姆波法无损检测的特点和 应用有哪些?	127	6.11 粘接结构如何实施机械 加固?	142
5.27 声波超声方法(AU)无损检测 的特点和应用有哪些?	128	6.12 粘接结构如何粘贴玻璃布 增强加固?	144
5.28 红外热波无损检测的原理及 特点有哪些?	128	6.13 如何改变接头的几何形状 增强加固?	145
5.29 声学综合无损检测技术的 特点和应用有哪些?	129	6.14 如何消除内应力实现粘接 强化?	145
5.30 如何进行粘接接头强度的 无损检测?	130	6.15 如何实现表面处理强化和 缠绕纤维粘接强化?	146
5.31 粘接接头耐久性无损评价的 现状及发展趋势如何?	130	第7章 金属材料的粘接	148
第6章 粘接质量的控制	132	第1节 金属材料的粘接 特点	148
第1节 粘接质量的影响 因素	132	7.1 金属材料粘接有哪些 特点?	148
6.1 粘接质量的控制要点及意义 有哪些?	132	7.2 金属材料粘接要点有 哪些?	148
6.2 粘接质量的影响因素有 哪些?	133	第2节 钢铁材料的粘接	149
第2节 粘接质量的管理和 控制要点	136	7.3 钢铁材料的表面状态及处理 特点有哪些?	149
6.3 粘接有哪些质量缺陷? 应如 何处理?	136	7.4 钢铁的粘接特性如何?	151
6.4 如何控制粘接设备?	138	7.5 粘接钢铁的胶粘剂有 哪些?	151
		7.6 如何粘接不锈钢?	151

第3节 有色金属的粘接	152	第6节 表面粘涂技术	160
7.7 铝及铝合金的表面状态及 处理特点如何?	152	7.24 什么是表面粘涂技术? 有何特点?	160
7.8 粘接铝及铝合金的胶粘剂有 哪些?	153	7.25 表面粘涂技术的应用和 发展现状如何?	160
7.9 铜及铜合金的表面状态及 处理方法有哪些?	153	7.26 粘涂层的种类和组成有 哪些?	161
7.10 粘接铜及铜合金的胶粘剂有 哪些?	153	7.27 粘涂层的形成机理及主要 性能特征有哪些?	162
7.11 钛及钛合金的表面状态及 处理方法有哪些?	153	7.28 影响粘涂层粘附强度的 因素有哪些?	165
7.12 粘接钛及钛合金的胶粘剂 有哪些?	154	7.29 涂层耐磨机理是什么? 提高 粘涂层耐磨性能的途径有 哪些?	166
7.13 镁及镁合金的表面状态及 处理方法有哪些?	154	7.30 粘涂层防腐蚀机理是什么? 如何提高粘涂层抗腐蚀 性能?	167
7.14 粘接镁及镁合金的胶粘剂 有哪些?	154	7.31 粘涂层耐热性能特点及影响 因素有哪些?	168
第4节 其他金属材料的 粘接	154	7.32 粘涂层涂敷工艺特点有 哪些?	168
7.15 锌及镀锌制品怎样 粘接?	154	7.33 粘涂层涂敷过程有哪些常见 缺陷? 如何消除?	169
7.16 铬及镀铬制品怎样 粘接?	155	第7节 粘涂-电刷镀复合 技术	169
7.17 铅、钨、锰、铍怎样 粘接?	155	7.34 什么是电刷镀工艺? 什么是 粘涂-电刷镀复合技术?	169
7.18 如何粘接镍、钨、锆、锡、 银、金、铂?	156	7.35 用于粘涂-电刷镀复合技术的 导电修补胶的特点有 哪些?	170
第5节 粘接-焊接	156	7.36 粘涂-电刷镀复合技术工艺 特点如何?	171
7.19 什么是粘接-焊接? 有何 特点?	156	7.37 影响粘涂-电刷镀复合层质量 的因素有哪些?	173
7.20 粘接-焊接表面处理特点和 方法如何?	157	第8节 不停车带压粘接堵漏 技术	173
7.21 粘接-焊接有哪些工艺 方法?	157	7.38 什么是不停车带压粘接堵漏 技术? 特点有哪些?	173
7.22 如何选择粘接-焊接胶 粘剂?	158		
7.23 粘接-焊接工艺特点 如何?	159		

- 7.39 不停车带压粘接堵漏技术的
基本原理是什么? 有哪些
工艺方法? 174
- 7.40 带压粘接堵漏密封胶粘剂有
哪些类型? 如何设计和
选用? 176

第8章 非金属、复合材料的

粘接 178

第1节 塑料的粘接 178

- 8.1 塑料有哪些类型? 常用塑料的
性能特点如何? 178
- 8.2 塑料粘接有哪些方法? 应
注意哪些问题? 179
- 8.3 如何粘接聚烯烃塑料? 180
- 8.4 如何粘接聚四氟乙烯
塑料? 182
- 8.5 如何粘接聚氯乙烯
塑料? 183
- 8.6 如何粘接聚苯乙烯
塑料? 184
- 8.7 如何粘接 ABS 塑料? 185
- 8.8 如何粘接聚酰胺塑料
(尼龙)? 185
- 8.9 如何粘接聚甲基丙烯酸甲酯
(PMMA) 塑料? 186
- 8.10 如何粘接聚甲醛
塑料? 187
- 8.11 如何粘接聚氨酯及酚醛
塑料? 187
- 8.12 如何粘接氨基塑料? 188
- 8.13 如何粘接玻璃钢? 188
- 8.14 如何粘接钙塑材料? 189
- 8.15 如何粘接泡沫塑料? 189

第2节 橡胶、人造革类的

粘接 190

- 8.16 橡胶有哪些类型? 常用橡胶
的性能特点如何? 190

- 8.17 常用橡胶的粘接特点和方法
有哪些? 192
- 8.18 如何粘接天然橡胶? 192
- 8.19 如何粘接氯丁橡胶? 193
- 8.20 如何粘接丁腈橡胶? 193
- 8.21 如何粘接丁基橡胶和
丁苯橡胶? 193
- 8.22 如何粘接氯磺化聚乙
烯橡胶? 194
- 8.23 如何粘接聚氨酯橡胶和
乙丙橡胶? 194
- 8.24 如何粘接硅橡胶和氟
橡胶? 194
- 8.25 如何粘接泡沫橡胶和热塑性
弹性体橡胶? 195
- 8.26 如何实施橡胶与织物、皮革、
造革、玻璃、木材的
粘接? 195

第3节 陶瓷、玻璃、木材等

的粘接 196

- 8.27 如何粘接陶瓷? 196
- 8.28 如何粘接玻璃? 197
- 8.29 如何粘接木材? 198
- 8.30 如何粘接织物? 200
- 8.31 如何粘接人造革及合
成革? 201

第4节 复合材料的粘接 202

- 8.32 什么是复合材料? 有哪些
种类? 202
- 8.33 复合材料粘接有哪些
特点? 203
- 8.34 如何选择粘接复合材料的
胶粘剂? 203
- 8.35 如何制备复合材料的粘接
接头? 如何进行表面处理、
涂胶与装配? 204

第9章 粘接技术的应用 206

第1节 粘接技术在机械及车辆

制造业中的应用 206

- 9.1 粘接技术在机械工程中有哪些应用? 206
- 9.2 如何粘接大型受力结构件? 207
- 9.3 如何粘接金属刀具? 207
- 9.4 如何粘接制造模具? 208
- 9.5 如何粘接无心磨床托板支承面上的硬质合金片? 209
- 9.6 如何粘接硬质合金顶尖? 210
- 9.7 如何在机床导轨面上粘接塑料贴板? 210
- 9.8 粘接技术在车辆制造工业中有哪些应用? 211
- 9.9 如何粘接轿车车窗玻璃? 211
- 9.10 汽车车身覆盖件连接处的焊缝如何粘接密封? 212
- 9.11 如何粘接客车玻璃钢件? 212
- 9.12 客车外护面制造中如何应用粘接技术? 213
- 9.13 客车车窗如何应用粘接技术? 213
- 9.14 如何粘接汽车、拖拉机、摩托车等车辆的刹车片? 214
- 9.15 如何实施工艺性粘接? 215
- 9.16 工程机械修理中粘接技术有哪些应用? 215
- 9.17 如何用粘接修复铸件的砂眼、气孔? 216
- 9.18 如何粘接修复断裂的传动轴? 216
- 9.19 辊锻机辊轴断裂如何粘接修复? 218
- 9.20 龙门刨床导轨拉伤如何粘接

修复? 218

- 9.21 空压机机体裂缝如何粘接修复? 219
- 9.22 花键轴损坏如何粘接修复? 220
- 9.23 液压卸料机工作台断裂如何粘接修复? 220
- 9.24 轴承安装处的轴或孔磨损、安装处松动如何粘接修复? 221
- 9.25 水泵壳渗漏如何粘接修复? 221
- 9.26 柴油机缸头漏水如何粘接修补? 222
- 9.27 粘接技术在电力机车车体上有哪些应用? 222
- 9.28 汽车变速器裂纹如何粘接修复? 224
- 9.29 汽车和拖拉机的缸体裂缝如何粘接修复? 224
- 9.30 汽车与拖拉机的油箱和散热器如何粘接堵漏? 224
- 9.31 如何粘接标牌? 225
- 9.32 管道泄漏如何粘接修复? 225
- 9.33 汽车蓄电池外壳破损裂纹如何粘接修补? 226
- 9.34 柴油机气缸体内壁腐蚀如何粘接修补? 226
- 9.35 汽车、拖拉机、摩托车等车辆坐垫的刮伤破损怎样修补? 226

第2节 粘接在航空、航天

工业中的应用 227

- 9.36 粘接技术在飞机制造业中有哪些应用? 227
- 9.37 蜂窝夹层结构如何粘接? 229

9.38 飞机结构部件如何粘接点焊?	230	9.55 粘接技术在建筑材料中 有何应用?	244
9.39 粘接技术在飞机密封上有 哪些应用?	231	9.56 粘接技术在建筑、装修施工 中有何应用?	245
9.40 粘接技术在航天工业中有 哪些应用? 有何特点?	232	9.57 玻璃钢粘接工艺如何用于路 面修补?	248
9.41 粘接技术在人造卫星中有 哪些应用?	232	9.58 钢筋混凝土结构粘钢加固 技术有何特点与应用?	249
9.42 粘接技术在火箭、导弹制造 中有何应用?	234	9.59 钢筋混凝土梁粘钢加固应 注意哪些问题?	249
第3节 粘接在电气/电子工业 中的应用	234	9.60 粘接修缮有哪些 应用?	250
9.43 粘接技术在电气/电子工业 中有何应用?	234	9.61 瓷砖粘接的应用和发展 如何?	251
9.44 集成电路(IC)芯片管心 如何粘接?	235	9.62 粘接技术在内墙装修中 如何应用?	252
9.45 集成电路(IC)电子元件 如何粘接固定和封装?	235	9.63 墙纸如何粘贴和 保养?	253
9.46 混合微电路如何采用无铅导 电胶粘剂粘接工艺?	236	9.64 如何在木龙骨、石膏板上 粘贴装饰材料?	254
9.47 如何粘接印制 电路板?	236	9.65 地板粘接技术的应用和 发展如何?	255
9.48 如何粘接大型 电气设备?	236	9.66 如何粘贴防静电 PVC 地板?	256
9.49 如何粘接起动 电机磁钢?	237	9.67 粘接密封在建筑工业中有 哪些应用?	257
9.50 高功率移相器的粘接工艺 及特点如何?	238	9.68 管道、容器如何粘接密封 及堵漏?	258
9.51 粘接技术在微型零件微装配 技术中如何应用?	239	9.69 粘接技术在铝-塑复合管制造 中有何特点?	259
9.52 粘接技术在表面安装技术 (SMT)中如何应用?	240	9.70 粘接技术在钢-塑复合管制造 中有何特点?	260
9.53 如何粘接制备永 磁体?	241	第5节 木材加工业中的粘接 应用	261
9.54 粘接密封在电子工业中 如何应用?	242	9.71 粘接在木材加工中有何 应用?	261
第4节 粘接在建筑业中的 应用	244	9.72 木材粘接技术在人造板生产 中如何应用?	262