



最新新型工程材料生产 新技术应用与新产品开发研制 及行业技术标准实用大全

涂料与胶粘剂

卷

学苑音像出版社

最新新型工程材料生产新技术 应用与新产品开发研制及 行业技术标准实用大全

TB3-51/Z999

涂料与胶粘剂卷

主编:张铁成

学苑音像出版社

最新新型工程材料生产新技术 应用与新产品开发研制及 行业技术标准实用大全

张铁成 主编

出版:学苑音像出版社

开本:787×1092 1/16

发行:全国新华书店

字数:5500 千字

版次:2004 年 11 月第一版

印张:248

印次:2004 年 11 月第一次印刷

印数:1-500 册

ISBN 7-88050-205-X

光盘定价:2580.00 元(1CD+手册十卷)

编委会

主 编：张铁成

编 委：蔡汉彬

蒙晓敏

黄 龙

陈 伟

马晓强

陈 征

吕景婷

王建平

许志华

李 彬

胡建立

黄旭恒

周汉珍

赵 刚

李永前

袁晓敏

杨 威

肖 军

苏 茂

李 辉

卢建伟

王 洋

潘伯津

黄宇翔

前 言

工程材料是工业生产的物质基础，是衡量一个国家经济实力与技术水平的重要标志。它与信息、能源并列为现代文明的三大支柱，是当今人类社会赖以生存和发展的重要条件。因此对工程材料的认识水平、掌握和运用能力，对于一个现代化国家的科学技术和经济实力、综合国力以及社会文明的进步都将产生至关重要的影响。

工程材料品种繁多，性能各异，尤其是改革开放以来，新材料，新产品更是层出不穷。目前崖的产业革命和发展对特殊性能的材料、功能材料提出了更多的需求，导致一系列新材料的出现。如高强材料的应用和加工速度的提高导致一系列陶瓷、氮化物、氧化物等新型刀具材料的出现；发动机温度的提高，高效率绝热发动机的设计，导致一系列新型高温合金和高温陶瓷及有序金属间化合物等高温材料的出现；汽车轻量化和节能的要求导致高强度、高成形性的材料双相钢、IF 钢、增磷钢等新型钢板的发展；飞行速度的提高以及减轻飞行物重量所带来的巨额效益，导致高比强度的新材料，如铝锂合金、工程塑料、复合材料等新材料的发展；高性能电机（尤其是汽车电机）的要求，导致了高磁化能的钕铁硼材料和非晶态材料的出现；知能化高效率加工线和高精度的加工要求，导致耐磨材料和表面处理工艺的发展（如激光、离子注入等）；通信、计算机产业的发展导致新型通信材料——光导纤维、敏感材料及大规模集成线路专用材料的发展；生物工程、生物医学、仿生设计的发展导致一系列功能材料的发展。这些新材料的发展不仅满足了国民经济有关产业的需要，而且新材料的开发生产本身又形成了巨大的产业，为国民经济创造重要价值，可见工程材料在国民经济中占有多么重要的地位。

工程材料是机械工业的重要物质基础。据对机械工业材料消耗的总量分析，其中 60% 左右是冶金部门提供的钢材，另有 5% 左右是由原材料部门提供的有色金属材料和高分子原材料等，其他还有 35% 左右属于机械工业专用材料。包括大

型铸锻件、铸钢件、铸铁件、电工材料、仪表材料、粉末冶金、工程塑料、复合材料、胶接密封材料、绝缘材料、润滑油品、包装材料和磨料等。如此众多的材料通过各类加工，将转化为数以万计的机械产品，这就必须根据零部件不同的服役条件，合理选用材料，进行加工、改性、处理、性能评定、质量监控，从而构成了成套的材料应用技术，它是机械工业中重要的共性基础技术之一。

七门课程成套教科书。材料工程基础是继材料科学导论、材料科学基础之后开的课程，在学生已掌握材料发展、分类和材料科学的基本知识基础上，主要讲授材料制备科学与技术方面的内容，即讨论成为最终适用的材料和制品的全过程的科学与技术问题。随着新材料的发展和对传统材料要求的提高，材料制备工程的成材技术显得更加重要，往往已发现的高性能材料，如1986年出现的高温超导材料，由于成材技术困难至今难于实现强电应用。现代陶瓷有着强度高、密度小、资源丰富等优越特性，有可能取代传统的金属结构材料，但若没有合理的制备工艺和技术来提高韧性，降低成本，也不会有竞争力。

随着科学技术及经济的发展，我国有关工程材料的标准亦在不断更新和完善。对于与工程材料有关的各行业人员，及时地了解 and 掌握现行标准规定的内容是十分重要的。然而由于涉及工程材料的标准文件很多，其量很大，一般读者不可能具备就近查阅全部标准文件的条件。本丛书在广泛的材料品种范围内，精心选编了标准中有关各种材料的牌号、化学成分和主要性能指标的资料，并编入了有关工程材料的基本知识，使读者在总容量不太大的一本手册中，即可方便地查阅和掌握工程材料的最重要标准数据。在需要时，读者可根据手册中所提供的某一标准号，进一步查阅该标准的全文，以获得有关该材料的全部资料。

限于时间和水平，书中不足之处敬请各界朋友指正。

丛书编委会

2004年11月

目 录

第一章 涂料的基本知识	(1)
第一节 表面涂饰的演变及其发展	(1)
一、从油漆到涂料	(1)
二、涂料的组成	(1)
三、涂料的作用	(3)
四、涂料的产生与发展	(3)
五、涂料产品分类、命名和型号	(4)
六、涂膜颜色表示方法	(7)
七、涂料的制造	(8)
第二节 涂料的理化性能	(9)
一、涂料的油度、氨基值的划分	(9)
二、油度对涂料性能的影响	(10)
三、涂料的最高耐热温度 *	(10)
四、各种涂料耐热性的比较表	(11)
五、国际电工绝缘材料耐热等级标准	(12)
六、漆包线漆标准中的热级与热级代号	(12)
七、溶剂型涂料组成中固体分含量比较表	(12)
八、各种低污染涂料固体分含量比较表	(13)
九、涂料的遮盖力	(13)
十、颜料在涂层中的作用	(14)
十一、一般无机和有机颜料在涂料中的性能比较	(14)
十二、各类涂料优缺点比较	(15)
第三节 涂料的特性与用途	(16)
一、油脂漆	(16)

二、天然树脂漆	(19)
三、酚醛树脂漆	(25)
四、沥青漆	(40)
五、醇酸树脂漆	(47)
六、氨基树脂漆	(60)
七、硝基漆	(71)
八、纤维素漆	(81)
九、过氯乙烯树脂漆	(81)
十、乙烯树脂漆	(89)
第二章 一般工业类涂料	(99)
1. 电磁屏蔽用导电涂料	(99)
2. 热熔型路标涂料	(100)
3. 丙烯酸醇酸树脂涂料	(101)
4. 共聚合型底涂剂	(102)
5. 紫外光固化涂料 (UVCC)	(103)
6. Ni-W 合金镀层	(104)
7. 钢铁常温“四合一”形膜处理液	(104)
8. 玻璃鳞片防腐涂料	(105)
9. 有机硅氧烷改性丙烯酸酯乳胶涂料	(106)
10. 防粘耐磨涂料	(107)
11. FT-01 重防腐涂料	(107)
12. 酚醛树脂阳极电泳漆	(108)
13. 铸铁件白色烧结型涂料	(109)
14. 电真空陶瓷管壳用高温透明釉	(111)
15. 化学镀 Co-Ni-P 薄膜	(112)
16. 钎镍合金电沉积层的 XRD	(112)
17. 鳞片状锌基环氧富锌底漆	(113)
18. 有机铁锈转化剂	(114)
19. 防锈皂化油	(115)
20. 喷涂尼龙 1010 / 石墨复合涂层	(115)
21. 无溶剂喷涂型聚氨酯-脲弹性涂料	(116)
22. 汽车中涂漆: FC80720E 中涂漆	(117)
23. 聚氨酯粉末涂料	(117)
24. 丙烯酸聚氨酯涂料	(118)

25. 聚氨酯改性有机硅涂料	(119)
26. 丙烯酸金属闪光漆	(120)
27. 掺杂型白色抗静电涂料	(120)
28. 聚丁二烯阳极电泳涂料	(121)
29. 改性高氯化聚乙烯甲板漆	(122)
30. 新型水性转化渗透型带锈防蚀涂料	(123)
31. 烯炔基沥青钢筋防锈涂料	(123)
32. 连铸中间包涂料	(124)
33. 厚膜环氧自流平工业地坪涂料	(125)
第三章 环保型涂料	(127)
第一节 4E 原则和环保型涂料概述	(127)
第二节 非水分散体涂料	(128)
第三节 高固体分涂料	(129)
一、获得高固体分涂料的方法	(129)
二、高固体分涂料的研发	(130)
三、高固体分涂料的应用和发展	(131)
第四节 水性涂料	(131)
一、水性涂料树脂的合成方式	(133)
二、可水性化的涂料树脂种类	(134)
三、环氧树脂水性化技术	(136)
四、水性涂料	(139)
第五节 粉末涂料	(142)
一、粉末涂料的种类	(142)
二、粉末涂料的特性与优缺点	(145)
三、粉末涂料的应用和发展趋势	(146)
第六节 辐射固化涂料	(147)
一、紫外线固化涂料	(148)
二、电子束固化涂料	(150)
第四章 建筑类涂料	(152)
1. 环氧粉末涂料	(152)
2. 丙烯酸酯防水涂料	(153)
3. 彩色微珠涂料	(154)
4. 水溶性丙苯光固化涂料	(156)
5. E-12 环氧树脂粉末涂料	(156)

6. 单组分聚氨酯防水涂料	(158)
7. 价廉高效、替代传统内外涂料的粉末涂料	(158)
8. 建筑防腐橡胶涂料	(159)
9. 固体丙烯酸树脂及溶剂型丙烯酸外墙涂料	(160)
10. 环保型建筑防水涂料——SKT 湿可涂	(161)
11. 改性再生胶沥青水乳型防水涂料	(162)
12. 高温涂料	(163)
13. 建筑用沸石杀菌涂料	(163)
14. 粉煤灰高聚物防水涂料	(164)
15. 有机-无机复合型建筑涂料	(165)
16. 水性涂料	(166)
17. 电子束固化涂料	(167)
18. 丙烯酸外墙涂料	(169)
19. 彩色钢板用丙烯酸聚氨酯修补涂料	(170)
20. 热固性聚酯涂料	(171)
21. 膨胀型透明防火涂料	(171)
22. 有机硅氧烷改性丙烯酸酯乳胶涂料	(172)
23. 浮雕涂料	(173)
24. 珠光型纯聚酯粉末涂料	(175)
25. 合成铬绿	(176)
26. 一次快烧瓷质玻化砖釉	(176)
27. 环氧树脂粉末涂料	(177)
28. 氯化橡胶膨胀型防火涂料	(178)
29. JY-FHZ 膨胀型防火涂料	(179)
30. 改性聚乙烯醇仿瓷涂料	(180)
31. 新型水泥基多彩防水装饰粉	(181)
32. 非膨胀型防火涂料	(182)
33. 多种膨胀型防火涂料	(183)
34. 淡黄色水性环氧树脂防腐蚀底漆	(184)
35. 耐高温防腐蚀导电涂料	(185)
36. 厚涂型钢结构防火涂料	(186)
37. 丙烯酸酯防水乳液	(186)
38. 薄涂型钢结构防火涂料	(187)
39. 超薄型钢结构防火涂料	(188)
40. 水玻璃苯丙乳液复合内墙涂料	(188)

41. 弹性聚氨酯防水涂料	(189)
42. 水性多彩涂料	(190)
43. 苯丙乳液内墙涂料	(191)
44. SBS 改性沥青乳液防水涂料	(192)
45. 复配内墙涂料	(193)
46. 高强度水溶性建筑粉末	(194)
47. 单组分湿固化彩色聚氨酯防水涂料	(194)
48. 一种低成本乳胶漆	(195)
49. 橡胶型丙烯酸酯防水涂料	(196)
50. SAC 溶剂型丙烯酸外墙涂料	(197)
51. 缎壁状立体花纹内墙涂料	(198)
52. 厚浆型彩色弹性防水材料	(198)
53. JH 新型水性仿瓷涂料	(199)
54. LK-881 变性淀粉内墙涂料	(200)
55. 偏氯乙烯共聚树脂水乳型墙纸涂料	(201)
第五章 防腐蚀涂料	(202)
第一节 防腐蚀涂料概述	(202)
一、涂料在防腐蚀措施中的地位	(202)
二、防腐蚀涂料和防锈涂料	(203)
三、防腐蚀涂层的作用、性能 and 特点	(203)
第二节 防锈漆	(207)
一、物理防锈漆	(208)
二、化学防锈漆	(211)
三、电化学防锈漆	(216)
四、磷化底漆	(220)
五、锈面涂料	(222)
六、车间底漆	(225)
第三节 防腐蚀漆	(227)
一、防腐蚀涂层系统	(227)
二、防腐蚀漆的种类	(228)
第四节 防腐蚀涂料应用举例	(237)
一、飞机防腐蚀涂料	(237)
二、船舶防腐蚀涂料	(239)
三、海上采油平台防腐蚀涂料	(241)

四、汽车防腐蚀涂料	(242)
五、地下管道和设备管道防腐蚀涂料	(243)
第六章 粘接技术应用基础	(246)
第一节 概 述	(246)
一、胶黏剂与粘接技术的定义	(246)
二、粘接技术的特点	(246)
三、粘接力的产生	(247)
四、粘接理论简介	(248)
第二节 粘接技术的三要素	(251)
一、胶黏剂	(251)
二、被粘接材料	(265)
三、粘接操作工艺	(268)
第三节 粘接应用工艺过程中的质量管理	(269)
一、概述	(269)
二、粘接过程进行中的质量管理	(269)
三、粘接质量的无损检测	(273)
四、提高粘接可靠性的措施	(275)
第七章 粘接技术在汽车领域的应用	(276)
第一节 概况	(276)
一、汽车用的胶黏剂和密封胶的性能要求	(276)
二、胶黏剂和密封胶在汽车制造中应用情况简述	(277)
第二节 胶黏剂在汽车领域的典型应用实例	(280)
一、汽车发动机铸铁机壳裂纹粘接修补	(280)
二、汽车发动机铸铁内套裂纹粘接修补	(281)
三、汽车发动机缸体冻裂粘接修复	(281)
四、汽车发动机缸体渗漏粘接修补	(282)
五、汽车发动机罩内衬板粘接	(282)
六、汽车发动机钢套外壳凹坑粘接修复	(283)
七、铝合金汽缸体螺杆粘接修复	(283)
八、柴油机缸体磨损粘接修复	(284)
九、汽车缸体油道与水道间裂纹渗漏用粘接技术修复	(285)
十、柴油机缸体冻裂粘接修补	(285)
十一、汽车缸体水道与汽缸间微孔渗漏用粘接技术修复	(285)
十二、汽车变速箱裂纹的组合粘接修复	(286)

十三、汽车变速箱粘接修复	(286)
十四、汽车变速箱裂纹修补	(287)
十五、汽车油箱渗漏粘接修补	(288)
十六、汽车齿轮油箱断裂用帖接技术修补	(288)
十七、摩托车油箱渗漏修补	(289)
十八、汽车刹闸片粘接修复	(289)
十九、微型汽车制动蹄片粘接	(290)
二十、汽车电机电木盖烧损粘接修补	(291)
二十一、汽车岩棉板隔热层粘接	(291)
二十二、氧压机上螺杆紧固部件腐蚀松动粘接修复	(292)
二十三、轿车发动机活塞盖裂纹粘接修补	(292)
二十四、轿车变速箱外壳裂纹用粘接技术修补	(293)
二十五、消防车干粉枪活动接头断裂粘接修复	(293)
二十六、消防车雨刮器堵盖断裂粘接修补	(294)
二十七、面包车保险杠断裂粘接修复	(295)
二十八、大客车发动机铸铝缸体侧面	(295)
二十九、拖拉机机体裂纹粘接修复	(295)
三十、推土机转向离合器摩擦片粘接	(296)
三十一、吊车助力器泵减压阀破损粘接修补	(296)
三十二、吊车离合器分离杆压板磨损粘接修补	(297)
三十三、吊车电磁阀接线柱断离粘接修补	(298)
三十四、吊车助力器泵减压阀破损修补	(298)
三十五、摩托车油箱微孔漏油粘接修补	(298)
三十六、摩托车油管破裂泄漏粘接修补	(299)
三十七、摩托车螺钉松动紧固粘接	(299)
第八章 粘接工艺技术在建筑领域的应用	(300)
第一节 概 况	(300)
一、胶黏剂应用在建筑工业中的优点	(303)
二、建筑胶黏剂选用	(303)
第二节 粘接技术在建筑、装潢工程中的应用实例	(304)
一、墙纸、墙布粘贴	(304)
二、防水堵漏材料	(305)
三、建筑物及水泥制品修补	(305)
四、装饰及装修材料粘接	(306)

五、各种板材粘接	(306)
六、各种建筑胶配方和应用	(307)
七、建筑结构件缺损补强加固	(311)
八、粘接在水泥行业应用实例	(312)
九、人防工事渗漏水粘接修补	(312)
十、JGN-1型建筑结构胶系列在建筑结构加固与补强用胶的应用	(314)
十一、用环氧树脂混凝土修补锻锤基础	(315)
十二、混凝土的“整体工程”粘接	(315)
十三、环氧树脂玻璃钢修复渡槽	(316)
十四、粘贴塑料地板	(317)
十五、环氧树脂在混凝土补强加固中的应用	(317)
十六、环氧树脂砂浆胶在游泳池粘堵中的应用	(319)
十七、PVC塑料管道接头渗漏粘接	(320)
十八、低压聚乙烯供水管接头粘接	(320)
十九、彩色水泥地板加工制作	(321)
第九章 粘接工艺技术在机械领域的应用	(323)
第一节 概 况	(323)
一、刀具	(323)
二、模具	(324)
三、量具	(324)
四、机械零件、部件的制造	(324)
五、工艺性定位粘接	(325)
六、装配	(325)
七、机械维修	(326)
八、锁紧防松技术	(327)
九、浸渗技术	(328)
十、液态密封技术	(328)
第二节 粘接技术在机械设备方面的应用	(329)
一、铝型材挤压机缸体裂纹粘接修复	(329)
二、断轴的粘接	(330)
三、粘接加工深孔镗杆	(330)
四、蜗轮圈、座粘接	(332)
五、三联齿轮粘接	(332)
六、平面加销轴粘接	(332)

七、锥孔同心量规粘接	(332)
八、高精度模架粘接	(333)
九、电气设备的维修	(334)
十、环氧树脂混凝土取代浇铸工艺	(334)
十一、汽轮机调速器壳体漏油粘补	(334)
十二、粘接制造磨齿轮节圆夹具	(335)
十三、粘接制造磨床夹具	(338)
十四、精密丝杠中点粘接修补	(338)
十五、吊车电磁阀接线柱断离粘接修补	(339)
十六、弯板机下模冲裂粘接修复	(339)
十七、轴承瓦座断裂粘接修复	(340)
十八、轴承座内孔磨损粘接修复	(340)
十九、轴瓦破损粘接修复	(341)
二十、尼龙轴瓦气孔粘接修复	(341)
二十一、四辊轧机轴承座裂纹粘接修复	(342)
二十二、轴承座法兰断裂粘接修复	(342)
二十三、滚丝机滚轮轴承座断裂粘接修复	(342)
二十四、氨气过滤泵漏气粘接修复	(343)
二十五、水泵壳体开裂粘接修补	(343)
二十六、万能镗床漏油粘接修补	(344)
二十七、大功率钻井泵磨损粘接修复	(344)
二十八、孔与轴磨损粘接修补	(344)
二十九、铣床变速箱轴孔碎裂粘接修补	(345)
三十、电机断轴粘接修复	(345)
三十一、钢锄辊锻机辊轴断裂粘接修复	(346)
三十二、减速器箱盖断裂粘接修复	(347)
三十三、冲床床身断裂粘接修复	(347)
三十四、减速器地脚断裂粘接修复	(348)
三十五、铣床变速箱断裂粘接修复	(349)
三十六、车床走刀箱箱体断裂粘接修复	(349)
三十七、电动葫芦齿轮箱断裂粘接修补	(349)
三十八、柴油机主油道螺纹损坏粘接修复	(350)
三十九、高精度磨床小型砂轮缺损粘接修补	(350)
四十、多轴自动车床轴承损坏粘接修复	(351)
四十一、风机叶轮结合件粘接	(351)

四十二、轴、轴瓦磨损粘接修补	(351)
四十三、动力设备粘接修补	(352)
四十四、空压机铸铁水冷却壁体开裂粘接修补	(353)
四十五、大型承力铸件粘接修复	(353)
四十六、轴孔配合松框磨损粘接修补	(354)
四十七、机床粘接修理	(354)
四十八、水电站接力器拉伤粘接修复	(355)
四十九、输送机绞刀与铸石片粘接	(356)
五十、万能液压机立柱拉伤粘接修复	(356)
五十一、组合粘接实例	(357)
五十二、压床离合器刹车片粘接	(358)
五十三、钢管焊缝渗漏粘接修补	(358)
五十四、粘接修复铣床	(358)
五十五、鼓风机中分面不平粘接修复	(360)
五十六、水泵滚轴间隙超差粘接修复	(361)
五十七、锅炉空气预热器管腐蚀粘接修复	(361)
五十八、磨床部件粘接修补	(362)
五十九、初轧机上镶套—机械加固修复	(363)
六十、振动球磨机转筒渗水粘接修复	(363)
六十一、导电滑环灌胶粘接	(364)
六十二、金刚石磨头粘接	(364)
六十三、金刚钻粘接	(365)
六十四、挡珠器粘接固定	(365)
六十五、滚珠丝扣杠轴颈粘接修补	(366)
六十六、防冲罐液面计破损粘接修补	(366)
六十七、粘接制造大直径丁腈耐油橡胶密封圈	(367)
六十八、过滤缸缸体孔蚀渗酸粘接修补	(367)
六十九、膨胀机缸体裂纹粘接修补	(368)
第三节 粘接技术在修补铸件缺陷方面的应用概况	(369)
一、铸件微孔裂纹浸渗堵漏修补	(369)
二、粘接堵漏方法	(369)
三、铸件表面处理	(371)
四、胶黏剂选择	(371)
附录 涂料胶沾剂材料常用标准	(372)

第一章 涂料的基本知识

第一节 表面涂饰的演变及其发展

一、从油漆到涂料

涂料，我国传统称为“油漆”，它最早是指桐油和大漆。随着生产的发展，人们渐渐认识到亚麻仁油、苏籽油等也和桐油一样可以当“油”来用；虫胶漆、硝基漆也和大漆一样能当“漆”来用。尤其是本世纪以来，随着合成树脂的出现，涂饰所用的新产品层出不穷：酚醛漆、醇酸漆、环氧漆、氨基漆、聚酯漆、聚氨酯漆……大大地增加了涂饰家族的成员。它们的主要成分是酚醛树脂、醇酸树脂、环氧树脂、氨基树脂、聚酯树脂、聚氨基甲酸酯……都是有机高分子化合物。这些新成员既不是桐油，也不是大漆。这样，“油漆”已不能概括这些新产品，只有改称为“有机涂料”，简称“涂料”才比较合理、科学。涂料是一种有机高分子胶体混合物的溶液或粉末。它经涂布后可在物体表面形成一层附着牢固、有一定防护与装饰作用的涂膜。按照涂料的这个定义，把传统的桐油、大漆改称“涂料”也是很合适的，因为桐油的主要成分桐油酸和大漆的主要成分漆酚，都是有机化合物。

二、涂料的组成

涂料的组成如下表所示。从表的左边看，涂料由成膜物质、颜料和辅助材料三部分组成。从表的右边看，涂料由挥发分与不挥发分两部分组成。上述情况并非矛盾。因为辅助材料里