

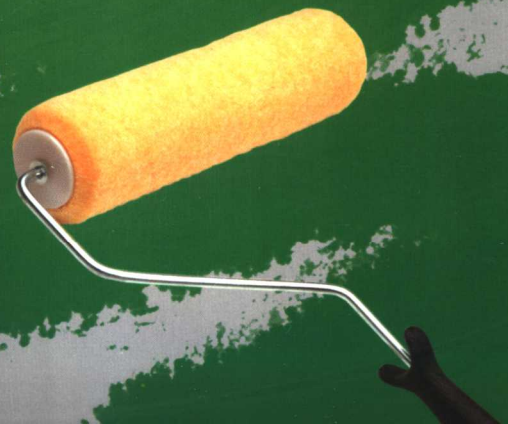


涂料与涂装实用技术丛书

# 功能涂料 及其应用

童忠良 夏宇正 杨飞华 许 霞○编

Gongnengtuliao  
jiqiyinyong



中国纺织出版社

TQ63  
6653

涂料与涂装实用技术丛书

---

# 功能涂料及其应用

童忠良 夏宇正 杨飞华 许霞 编



中国纺织出版社

## 内 容 提 要

本书简略介绍了功能涂料生产及其应用的基本概况、涂装施工的基本工艺及其所需要达到的国家标准,重点论述了功能涂料的成膜技术及常用的防污涂料、防水涂料、防火涂料、防腐蚀涂料、耐磨涂料、发光涂料的市场现状、应用原理、配方设计、制备工艺、基本性能、产品介绍、应用实例等详细内容,并适时简要地介绍了各种功能涂料的性能指标及涂装技术的要求等内容。

本书为技术普及性读本,可供功能涂料的生产技术人员、研发人员和管理人员阅读,也可以作为中等职业学校、高等院校高分子材料与涂料专业学生的参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

功能涂料及其应用/童忠良等编. —北京:中国纺织出版社, 2007.9

(涂料与涂装实用技术丛书)

ISBN 978-7-5064-4476-7

I. 功… II. 童… III. 功能材料:涂料 IV. TQ63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 100111 号

---

策划编辑:贾 超 责任编辑:王文仙 特约编辑:秦 伟  
责任校对:余静雯 责任设计:何 建 责任印制:何 艳

---

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2007年9月第1版第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:12.75

字数:234千字 定价:32.00元

---

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

功能涂料是现代涂料工业中的一种新型涂料,能提供多种不同的特殊功能。如具有防污、防水、防火、防腐蚀等作用;具有电绝缘、导电、屏蔽电磁波、抗静电等作用;具有防霉、杀菌、杀虫、防海洋生物黏附等生物化学方面的作用;具有耐高温、保温、示温和温度标记、防止延燃、烧蚀隔热等热能方面的作用;具有反射光、发光、吸收和反射红外线、吸收太阳能、屏蔽射线、标志颜色等光学性能方面的作用;具有防滑、自润滑、防碎裂飞溅等力学性能方面的作用;具有防噪声、减震、防结露、防结冰等作用。随着国民经济的发展和科学技术的进步,功能涂料将在更多层面提供各种更新、更好的特种功能。

功能涂料从原材料、生产加工到最后施工成膜和其后的保养维护,涉及聚合物化学、有机化学、无机化学、分析化学、电化学、表面和胶体化学、化学工程、色彩物理学、材料科学、微生物学、流变学、光化学和物理学等多门学科,可谓涓涓细流汇成浩瀚的涂料知识海洋。

本书阐明了功能涂料的基本概念和理论基础,介绍了典型功能涂料的组成、性能和工艺特点及其最新技术进展。本书的特点是把功能涂料的理论研究与产品开发、工艺设计结合起来,既有理论又有实践,既介绍了功能涂料的专业知识,又介绍了与涂料专业有关的一些内容,如功能涂料的性能指标与评价、功能涂料施工过程、功能涂料的工程验收与规范等。

由于本书内容丰富,代表面广,重点突出,所介绍的功能涂料技术水平先进,实用性强,对从事涂料与涂装行业的广大同仁来说,本书不失为一本有实用价值的参考书。

本书共分九章,第一、第三、第六、第七、第八章由童忠良教授编写,第二、第九章由夏宇正教授编写,第四章由杨飞华博士编写,第五章由许霞博士编写,全书由童忠良教授统稿。

书中有关功能涂料的应用参阅了国内外的相关书籍、论文、报刊及网上文章。由于篇幅所限,这里不一一列举,在此谨向上述作者致以衷心的感谢。高洋、高新、王喻、童凌峰、陈军军等同志为本书的资料收集、插图付出了大量精力,在此一并致谢。

在本书编写过程中,得到了刘国杰、耿耀宗、洪啸吟、阎明久、孙酣经、黄澄华、虞兆年、战凤昌、李悦良、卢寿慈、李凤生、沈春林、庞启财、王肇嘉、张增寿、咸才军、费学宁、刘登良、魏邦柱、杜君俐、何敏婷、李和平、王平、高南、黄元森等人以及许多涂料界前辈和同仁的支持与帮助,有

的地方还参考了他们所写的资料。特别感谢北京市建筑材料科学研究院王肇嘉院长、张增寿副院长给予我在该院任客座研究员的机会和在科研中的大力支持。

编写此书时,时间仓促,再加之编者水平有限,难免会有遗漏或不准确之处,敬请读者指正,以便编者再版时修正。

童忠良

2007年6月

|                       |      |
|-----------------------|------|
| <b>第一章 绪论</b>         | (1)  |
| <b>第一节 功能涂料的定义及特点</b> | (1)  |
| 一、功能涂料的定义             | (1)  |
| 二、功能涂料的特点             | (1)  |
| <b>第二节 功能涂料的分类</b>    | (1)  |
| <b>第三节 功能涂料的应用</b>    | (3)  |
| 一、吸收电波涂料              | (3)  |
| 二、防火涂料                | (3)  |
| 三、防腐蚀涂料               | (3)  |
| 四、隔热涂料                | (4)  |
| 五、防水涂料                | (4)  |
| 六、防虫防霉涂料              | (5)  |
| 七、除臭涂料                | (5)  |
| 八、隔音涂料                | (6)  |
| 九、超耐候性涂料              | (6)  |
| 十、氟涂料                 | (6)  |
| <b>第四节 功能涂料产品现状</b>   | (7)  |
| 一、生产应用状况              | (7)  |
| 二、外资生产企业状况            | (7)  |
| 三、国内外功能涂料在品质上的差异      | (8)  |
| <b>第五节 功能涂料的研发方向</b>  | (8)  |
| <b>第二章 功能涂料的成膜技术</b>  | (10) |
| <b>第一节 功能涂料的组成</b>    | (10) |
| 一、成膜物质                | (10) |
| 二、颜料                  | (12) |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| 三、助剂 .....                  | (12) |
| 四、溶剂 .....                  | (13) |
| 第二节 功能涂料的成膜 .....           | (14) |
| 一、物理成膜 .....                | (15) |
| 二、化学成膜 .....                | (16) |
| 三、功能涂料成膜物的特殊性能 .....        | (17) |
| 四、功能涂料的成膜工艺 .....           | (17) |
| 第三章 防污功能涂料 .....            | (22) |
| 第一节 概述 .....                | (22) |
| 第二节 防污功能涂料与防污剂 .....        | (23) |
| 一、防污功能涂料的组成 .....           | (23) |
| 二、防污功能涂料分类 .....            | (23) |
| 三、防污剂的品种 .....              | (24) |
| 第三节 防污功能涂料现状 .....          | (25) |
| 一、超疏水耐沾污涂料 .....            | (25) |
| 二、可剥离去放射性污染纳米涂料 .....       | (26) |
| 三、新型防海洋生物附着纳米涂料 .....       | (26) |
| 四、长效防污闪涂料 .....             | (26) |
| 第四节 防污功能涂料的防污方法及其影响因素 ..... | (27) |
| 一、防污涂料的防污方法 .....           | (27) |
| 二、影响防污性能的因素 .....           | (28) |
| 三、防污涂料开发的程序 .....           | (28) |
| 四、防污涂料的技术指标 .....           | (31) |
| 第五节 防污功能涂料的配方原理及应用实例 .....  | (32) |
| 一、防污功能涂料配方原理 .....          | (32) |
| 二、防污功能涂料的应用实例 .....         | (33) |
| 第六节 防污功能涂料的生产及应用 .....      | (33) |
| 一、建筑用防污功能涂料 .....           | (33) |
| 二、船舶防污功能涂料 .....            | (35) |
| 第七节 船舶防污功能涂料的发展趋势 .....     | (43) |
| 一、不含锡类自抛光防污涂料 .....         | (43) |

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| 二、低表面能防污涂料 .....              | (43)        |
| 三、仿生防污涂料 .....                | (44)        |
| 四、生物化学防污涂料 .....              | (44)        |
| 五、导电防污涂料 .....                | (44)        |
| 六、可溶性硅酸盐为防污剂的防污涂料 .....       | (45)        |
| <br>                          |             |
| <b>第四章 防水功能涂料 .....</b>       | <b>(46)</b> |
| <b>第一节 概述 .....</b>           | <b>(46)</b> |
| <b>第二节 防水功能涂料的特点及分类 .....</b> | <b>(47)</b> |
| 一、防水功能涂料的特点 .....             | (47)        |
| 二、防水功能涂料的分类 .....             | (47)        |
| <b>第三节 防水功能涂料的性能 .....</b>    | <b>(48)</b> |
| 一、拉伸强度 .....                  | (48)        |
| 二、延伸率和断裂延伸率 .....             | (48)        |
| 三、加热伸缩率 .....                 | (49)        |
| 四、拉伸时的老化和耐热性 .....            | (49)        |
| 五、低温柔性和抗冻性 .....              | (49)        |
| 六、不透水性 .....                  | (49)        |
| 七、黏结强度 .....                  | (49)        |
| 八、适用时间 .....                  | (50)        |
| 九、回复率 .....                   | (50)        |
| <b>第四节 防水涂料的生产及应用 .....</b>   | <b>(50)</b> |
| 一、彩色环保高弹性防水功能涂料 .....         | (50)        |
| 二、路桥防水涂料 .....                | (51)        |
| 三、水泥基渗透结晶型防水涂料 .....          | (51)        |
| 四、水泥基憎水型纳米防水涂料 .....          | (52)        |
| 五、MN 超强弹性纳米防水涂料 .....         | (55)        |
| 六、PMC 复合防水涂料 .....            | (56)        |
| 七、环保型隔热防水涂料 .....             | (57)        |
| 八、绝热防腐防水陶瓷涂料 .....            | (59)        |
| 九、新型桥梁纳米防水功能涂料生产实例 .....      | (59)        |
| <b>第五节 防水功能涂料的发展趋势 .....</b>  | <b>(62)</b> |

|                            |      |
|----------------------------|------|
| <b>第五章 防火功能涂料</b>          | (64) |
| <b>第一节 概述</b>              | (64) |
| 一、基本原理                     | (64) |
| 二、防火功能涂料的种类                | (65) |
| 三、防火功能涂料的性能                | (66) |
| <b>第二节 国内外防火功能涂料现状</b>     | (66) |
| 一、环保型防火功能涂料                | (66) |
| 二、钢结构防火功能涂料                | (68) |
| <b>第三节 阻燃涂料与阻燃剂</b>        | (73) |
| 一、阻燃涂料                     | (73) |
| 二、阻燃剂                      | (74) |
| <b>第四节 防火功能涂料生产技术</b>      | (77) |
| 一、新型镁基无卤高抑烟无机阻燃剂           | (77) |
| 二、超重力法制备氢氧化镁阻燃剂            | (77) |
| 三、超薄膨胀型钢结构防火防腐涂料制备技术       | (77) |
| 四、纳米防火涂料新品种的研制             | (78) |
| <b>第五节 防火功能涂料的应用</b>       | (79) |
| 一、在建筑与路桥工程中的应用             | (80) |
| 二、在海军舰艇与航运船舶中的应用           | (81) |
| <b>第六节 防火功能涂料的评价与检验方法</b>  | (82) |
| <b>第六章 防腐功能涂料</b>          | (84) |
| <b>第一节 概论</b>              | (84) |
| <b>第二节 防腐功能涂料的种类与新产品</b>   | (86) |
| 一、种类                       | (86) |
| 二、防腐功能涂料新产品                | (91) |
| 三、我国防腐功能涂料的发展趋势            | (95) |
| <b>第三节 金属防腐功能涂料</b>        | (96) |
| 一、轿车金属防腐闪光面漆               | (97) |
| 二、镁合金高耐蚀性复合镀层及其制备工艺        | (97) |
| <b>第四节 桥梁和钢结构混凝土防腐功能涂料</b> | (97) |
| 一、桥梁腐蚀与保护                  | (97) |

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| 二、钢结构桥梁防腐蚀机理与原因分析 .....     | (98)         |
| 三、钢结构用防腐蚀功能涂料 .....         | (99)         |
| 四、钢结构反应堆装置耐热腐蚀涂料 .....      | (100)        |
| 五、钢结构配套装置用防腐蚀涂料 .....       | (101)        |
| 六、户外钢结构高性能防腐体系 .....        | (102)        |
| <b>第五节 军事装备防腐功能涂料 .....</b> | <b>(104)</b> |
| 一、军事装备的腐蚀概况 .....           | (104)        |
| 二、军事装备腐蚀防护措施 .....          | (105)        |
| 三、军事装备中防腐涂料应用举例 .....       | (106)        |
| <b>第六节 重防腐涂料 .....</b>      | <b>(112)</b> |
| 一、概况 .....                  | (112)        |
| 二、重防腐涂料行业发展需解决的问题 .....     | (113)        |
| <b>第七章 耐磨功能涂料 .....</b>     | <b>(114)</b> |
| <b>第一节 概述 .....</b>         | <b>(114)</b> |
| 一、耐磨涂料的组成 .....             | (114)        |
| 二、耐磨涂料各成分的作用机理 .....        | (114)        |
| 三、磨损、腐蚀与耐磨涂膜 .....          | (115)        |
| <b>第二节 耐磨涂膜 .....</b>       | <b>(117)</b> |
| 一、耐磨剂 .....                 | (117)        |
| 二、耐磨涂膜用树脂及填料 .....          | (118)        |
| 三、涂膜性能的评价方法 .....           | (121)        |
| <b>第三节 耐磨功能涂料生产技术 .....</b> | <b>(125)</b> |
| 一、金属耐磨涂料 .....              | (126)        |
| 二、聚偏氟乙烯和丙烯酸聚合物型耐磨涂料 .....   | (126)        |
| 三、金刚石耐磨涂料 .....             | (126)        |
| 四、辐射交联固化的改性有机硅树脂耐磨涂料 .....  | (126)        |
| 五、纳米水性无机仿铜耐磨涂料 .....        | (126)        |
| 六、新型纳米耐磨功能涂料 .....          | (126)        |
| 七、耐磨功能涂料配方举例 .....          | (128)        |
| <b>第四节 耐磨功能涂料的应用 .....</b>  | <b>(131)</b> |
| 一、耐磨防滑甲板涂料 .....            | (131)        |

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| 二、耐磨抗菌手机涂料 .....       | (131)        |
| 三、金刚石复合耐磨涂层 .....      | (132)        |
| 四、耐磨陶瓷涂料 .....         | (132)        |
| 五、美国透明耐磨涂料 .....       | (133)        |
| 六、德国耐磨透明纳米漆 .....      | (134)        |
| 七、国内镍基纳米耐磨涂料 .....     | (134)        |
| 八、易洁纳米表面耐磨涂层 .....     | (134)        |
| 九、富气型管道内减阻纳米耐磨涂料 ..... | (135)        |
| <b>第八章 发光涂料 .....</b>  | <b>(136)</b> |
| 第一节 概述 .....           | (136)        |
| 第二节 荧光、磷光(蓄光)材料 .....  | (137)        |
| 一、荧光、磷光发生机理 .....      | (137)        |
| 二、荧光涂料 .....           | (139)        |
| 三、蓄光涂料 .....           | (148)        |
| 第三节 自发光涂料 .....        | (157)        |
| 一、概述 .....             | (157)        |
| 二、自发光涂料配制原理 .....      | (158)        |
| 三、应用与实例 .....          | (158)        |
| <b>第九章 涂装 .....</b>    | <b>(161)</b> |
| 第一节 概述 .....           | (161)        |
| 一、涂料涂装的主要作用 .....      | (161)        |
| 二、涂料配套原则 .....         | (161)        |
| 第二节 涂装技术与环境管理 .....    | (162)        |
| 一、涂料的管理 .....          | (162)        |
| 二、涂装技术的管理 .....        | (162)        |
| 三、涂装环境的管理 .....        | (163)        |
| 第三节 功能涂料的调配 .....      | (164)        |
| 第四节 功能涂料的涂装 .....      | (165)        |
| 一、概述 .....             | (165)        |
| 二、施工环境 .....           | (166)        |

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| 三、涂装施工的基本内容 .....               | (167)        |
| <b>第五节 涂装方法、涂装工艺和验收规范 .....</b> | <b>(171)</b> |
| 一、手工涂装方法 .....                  | (171)        |
| 二、机动工具涂装方法 .....                | (174)        |
| 三、器械装备涂装方法 .....                | (177)        |
| 四、涂装工艺 .....                    | (180)        |
| 五、验收规范 .....                    | (181)        |
| 六、涂层的损坏与修补 .....                | (182)        |
| <b>第六节 防水功能复合涂料施工实例 .....</b>   | <b>(184)</b> |
| 一、工程概述 .....                    | (184)        |
| 二、防水材料的选择 .....                 | (184)        |
| 三、施工方案的确定 .....                 | (185)        |
| 四、施工操作 .....                    | (185)        |
| 五、工程验收 .....                    | (187)        |
| <b>主要参考文献 .....</b>             | <b>(188)</b> |

# 第一章 绪论

## 第一节 功能涂料的定义及特点

人类生产和使用涂料已有悠久的历史,功能涂料是从传统涂料基础上发展起来的,能提供不同特殊功能的一种新型涂料。

### 一、功能涂料的定义

从广义上讲,具有抗辐射、耐老化和剥离强度高等某些特殊功能的涂料称之为功能涂料。

功能涂料具有防水、防火、防污、导电、屏蔽电磁波、防静电、防霉、杀菌、防海洋生物黏附、耐高温、示温和温度标记、发光、吸收和反射红外线、吸收太阳能、屏蔽射线、标志颜色、防滑、自润滑、防碎裂飞溅以及防噪声、减震、防结露等功能。随着国民经济的发展和科学技术的进步,功能涂料将在更多层面提供越来越完善、越来越强大的功能。

### 二、功能涂料的特点

小批量、多品种和具有特定功能、特种专用性质是功能涂料的基本特征。涂料组成中包括成膜物质、颜料、溶剂、助剂四个组分组成。在生产过程中又派生出各种化学的、物理的、生理的、技术的、经济的要求和考虑,产品升级换代比较频繁,所以功能涂料产业是高技术密集度的产业,需要投入大量的人力、物力进行研究与开发。

商品性强是功能涂料的另一特点。功能涂料企业要重视技术开发、技术应用和技术服务这些环节间的协调。因为功能涂料商品性强,用户对商品的选择性很高,市场竞争十分激烈,因而技术应用和技术服务是功能涂料生产和应用的两个重要环节。

## 第二节 功能涂料的分类

功能涂料的分类命名范围很广,一般可以按基料类型、所涂覆的基材料型、应用对象、对环境的作用原理或性能进行分类。如绝缘漆、导电漆、防静电漆、隐形漆、防锈漆、耐高温漆、防腐

蚀漆、耐核辐射漆等。

按对环境的作用原理或性能可以分为特种功能涂料、特种表面性能涂料、特种装饰涂料、特殊材料涂料、特殊固化机理或特殊成膜工艺涂料等类型,见下表。

按对环境的作用原理或性能分类

|               |          |                                                                    |
|---------------|----------|--------------------------------------------------------------------|
| 特种功能          | 电功能      | 导电涂料、电绝缘涂料、电场缓和涂料、电子画线涂料、抗静电涂料、印刷电路涂料、集成电路涂料、电波吸收涂料、电磁波屏蔽涂料、磁性涂料   |
|               | 磁功能      | 磁性涂料                                                               |
|               | 光功能      | 发光涂料、荧光涂料、蓄光涂料、液晶涂料、伪装涂料、选波吸收涂料、道路标志涂料、红外线辐射涂料、光反射涂料、光敏涂料          |
|               | 声波功能     | 阻尼涂料                                                               |
|               | 机械—物理功能  | 厚膜涂料、润滑涂料、防滑涂料、膨胀涂料、应变涂料、非黏附型涂料、防结露涂料、防冰雪涂料、高弹性涂料、防碎裂涂料、表面硬化涂料、原子灰 |
|               | 热功能      | 耐热涂料、防火涂料、示温涂料、热反射涂料、热吸收涂料、耐低温涂料、航天器热控涂料、烧蚀涂料                      |
|               | 生物功能     | 防污涂料、防霉涂料、杀虫涂料、水产营养涂料、牙科涂料                                         |
|               | 防放射功能    | 防放射物污染涂料、防射线涂料、耐射线涂料                                               |
|               | 防腐蚀功能    | 防锈涂料、重防腐蚀涂料、耐酸碱涂料、耐化学药品涂料、耐沸水涂料                                    |
| 特种表面性能        | 塑料表面用    | 塑料用涂料、塑料电镀用涂料、塑料镜片用涂料                                              |
|               | 材料临时保护用  | 可剥性涂料、涂膜保护剂                                                        |
|               | 材料表面净化用  | 防污涂料、自净化涂料                                                         |
|               | 涂层剥离用    | 脱漆剂                                                                |
| 特种装饰性         | 表面形态装饰   | 皱纹涂料、结晶形涂料、裂纹涂料、锤纹涂料、碎落状涂料                                         |
|               | 色泽       | 多彩涂料、金属光泽涂料、珠光涂料                                                   |
| 特殊材料          | 金属盐类     | 航天器热控涂料、选波吸收涂料、红外线吸收涂料                                             |
|               | 金属氧化物类   | 防污涂料                                                               |
|               | 玻璃陶瓷类    | 耐热涂料、自净化涂料、防高温氧化涂料、隔热涂料、防腐涂料、绝缘涂料                                  |
|               | 无机—有机复合膜 | 丙烯酸乳液—水玻璃—锌复合涂料                                                    |
| 特殊固化机理或特殊成膜工艺 | 辐照固化     | 紫外线固化涂料、电子束固化涂料、放射线固化涂料                                            |
|               | 电泳涂覆     | 阴极电泳涂料、阳极电泳涂料                                                      |
|               | 粉末静电喷涂   | 环氧粉末涂料、聚酯粉末涂料、丙烯酸酯粉末涂料                                             |
|               | 蒸气固化     | 胺固化涂料                                                              |
|               | 复层一次涂膜   | 复层涂膜涂料                                                             |

### 第三节 功能涂料的应用

功能涂料的种类很多,应用场合不同,功能特性各异,实际需求差别也很大,应用情况更是因种类的不同而有很大差异。

#### 一、吸收电波涂料

由于微波通信、雷达控制、电视广播等行业的迅速发展,从高大建筑物反射回来的电波造成的干扰已成为一大公害,将吸收电波涂料涂布于产生的反射面上是减少电波反射干扰的方法之一。金属粉、炭粉等导电物质,氧化铝、钛酸钡等高介电物质以及铁氧体等磁性物质可作吸收电波材料,这些材料与各种树脂类成膜物配合即可制成吸收电波材料。

#### 二、防火涂料

在某些易燃的建筑材料表面涂刷防火涂料,可提高易燃材料的耐火能力,防止或延缓火势蔓延。这类涂料可用于防火门、防火墙、天棚等表面的涂装。防火功能涂料可以分为膨胀型、非膨胀型、烧蚀型等。

##### 1. 膨胀型

在常温下,膨胀型防火涂料有很好的装饰效果,当遇到高温或火焰时,涂层会发生膨胀,形成比原来厚度大几十甚至上百倍的蜂窝状炭质层,该层有良好的隔热作用,可有效阻止外部热源对基材的作用,达到防火目的。

##### 2. 非膨胀型

在高温下,非膨胀型涂料能变成黏稠的不燃熔融体,把基材覆盖住,隔绝基材与空气的接触,从而可有效阻止火势的蔓延。若涂料中含有氧化锑,它可与氯化物反应放出  $\text{SbCl}_3$  气体,该气体可捕集在燃烧中起重要作用的氧游离基和羟基游离基,从而抑制燃烧。

##### 3. 烧蚀型

烧蚀型涂料的主要组分为酚、聚酰亚胺、聚噻唑等物质。在高温下,该涂料膜逐渐分解,最后变成气体放出,在分解气化过程中吸收大量热量,从而有效阻止基材物质温度的升高。

#### 三、防腐蚀涂料

普通涂料即可防止自然环境对建筑物产生的侵蚀,而对于现代工业产生的腐蚀介质,就需要借助于具有特殊作用的防腐蚀功能涂料。防腐蚀功能涂料具有良好的防蚀性,涂膜长期与腐

蚀介质接触不会被分解、溶解及破坏,并且具有良好的抵抗液体、气体渗透的性能,能有效地防止基体被破坏。防腐蚀功能涂料主要应用于桥梁、码头、化学实验楼、化工行业等建筑物的涂装。其主要品种有环氧树脂涂料、聚氨酯涂料、乙烯树脂涂料、呋喃树脂涂料、橡胶树脂涂料、无机富锌涂料、鳞片类涂料。

近年来,国外为解决钢结构各种构造物的防腐蚀问题,开发了各种防腐蚀功能涂料。目前防腐蚀功能涂料的品种有环氧酚醛涂料、环氧沥青涂料、聚氨酯涂料、过氯乙烯涂料和氯化橡胶涂料等产品,其中氯化橡胶作为防腐蚀涂料已广泛应用于各种海洋构筑物。日本开发了一种酚醛改性醇酸树脂用于氯化橡胶涂料中,改进了防腐蚀涂料的硬度和耐久性。最近又推出了一种可以带锈涂装的聚氨酯防腐蚀涂料,减少了施工工序,是一种很有市场前途的产品。由于对防腐蚀涂料的耐久性有更高的要求,有机硅改性树脂和含氟树脂将成为国外尤其是发达国家主要的防腐蚀涂料品种。

#### 四、隔热涂料

增强建筑物的保温性能对于降低能耗、促进环境保护具有积极的意义。设置保温层是建筑节能最直接有效的方式之一,在保温材料中使用隔热功能涂料也是有效的方法。

隔热功能涂料以多种含镁铝硅酸盐的非金属矿物为基料而制成,其形态为一种纳微孔的网状结构的黏稠糊状膏体。它采用有机和无机材料相结合、纤维材料和纳米颗粒材料相结合、保温材料生产工艺和涂料生产工艺相结合的方法,具有良好的综合性能和使用效果。

#### 五、防水涂料

在建筑物表面涂刷防水涂料后,能形成均匀、致密的纳微孔防水层。防水涂料主要用于防止屋面的雨水渗漏、地面的地下水渗出、墙面的水汽潮湿等。防水涂料主要有乳液型、溶剂型、反应型、复合型等类型。

##### 1. 乳液型

乳液型涂料主要有胶乳沥青涂料、丙烯酸乳液涂料。

##### 2. 溶剂型

溶剂型涂料主要有氯丁橡胶涂料、氯磺化聚乙烯涂料。

##### 3. 反应型

反应型涂料主要有聚氨酯涂料、环氧树脂涂料。

##### 4. 复合型

复合型涂料由聚合物和水泥复合而成,可在潮湿或干燥的建筑物表面直接施工,可得到强度高、耐水性好的涂膜。若涂料由不饱和聚酯、异氰酸酯、过氧化苯甲酸、水泥、硅砂

等物质组成,则这类复合型防水功能涂料为快干型,可在 15 ~ 30min 固化成为性能优良的防水层。

美国和日本的涂料工业代表了工业发达国家防水涂料的发展水平。近年来凭借他们雄厚的工业基础,防水功能涂料无论在品种和性能方面,还是在应用技术方面都处于领先水平。他们的主要涂料品种有聚氨酯涂料、橡胶沥青涂料、硅橡胶涂料、氯丁橡胶涂料、氯化聚乙烯和氯磺化聚乙烯涂料、丙烯酸酯涂料等防水涂料。其中聚氨酯涂料用量最大,发展最快。另外,水性防水涂料在全世界资源、能源紧缺,环境污染严重的情况下发展较快。美国水性防水涂料占防水涂料总量的 35% 以上,德国水性防水涂料占防水涂料总量的 48%。

## 六、防虫防霉涂料

防霉涂料中添加了防霉剂(如杀菌剂、抑菌剂等),由于防霉剂在涂膜干燥过程中会渗出表面,所以具有抑制霉菌生长的作用。该涂料不仅可抑制食品厂、医院中易生长的霉菌,还可以抑制腐蚀建筑材料的霉菌。所以建筑物表面使用防霉涂料后,不仅可保持环境卫生,还可以保护建筑物基材不被污染侵蚀。该涂料主要用于适宜霉菌滋生的环境中,如食品厂、医院、餐厅、地下室、浴室以及温湿地区的各种建筑物。该类涂料主要使用无毒或低毒的防霉剂,如有机锡、有机铜、有机氯化物及酚类、唑类、季铵盐类、聚硅氧烷类。该涂料的成膜物与普通涂料相同,最常用的为氯乙烯—偏二氯乙烯共聚物。

防虫涂料主要是在保持涂料装饰性的前提下,添加具有生物毒性的防虫剂制成的涂料。因此,高效优良且对人体无害的防虫剂是生产优良防虫涂料的关键。

近年来,防虫防霉涂料在国外深受消费者欢迎,尤其是在食品工业的建筑工程上有较好的市场。如英国液化塑料有限公司推出的防霉功能涂料具有高效、无毒、杀菌力强的特点。最近日本也有很多同类产品上市。

## 七、除臭涂料

除臭涂料主要分为两类,即脱臭涂料和吸臭涂料。

### 1. 脱臭涂料

脱臭涂料由聚乙烯醇、聚丙烯酸盐—硅酸铝、多聚磷酸锂、脱臭剂等物质组成。其涂层有较好的脱臭功能,可用于厕所、医院、冷库等建筑物。

### 2. 吸臭涂料

由于吸臭涂料含有微孔材料与除臭剂,所以它可有效地吸收空气中的异味,并将异味氧化分解为无臭味气体放出。