

—— 陈燕舞 主编 ——

# 涂料检验实训指导

涂料检验实训指导



化学工业出版社

陈燕舞 主编

# 涂料检验实训指导



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书是《涂料分析与检测》的配套用书,是在多年进行涂料检验的实验实训的基础上编写而成的,从涂料检验实验室的准备到具体的检验项目,均设计了学习性工作任务开展实训学习,内容包括涂料检验前的准备、涂料检验基础、涂料性能检测以及涂料成分检测等。本书实践指导详细,内容深入浅出,实用性强。

本书可作为高职高专应用化工技术专业、工业分析与检验专业的实训教材,也可供涂料生产企业、涂料使用单位、科研院所从事涂料有关工作的质检人员参考。

#### 图书在版编目(CIP)数据

涂料检验实训指导/陈燕舞主编. —北京:化学工业出版社, 2013. 6

ISBN 978-7-122-17023-1

I. ①涂… II. ①陈… III. ①涂料-检验-高等学校-教学参考资料 IV. ①TQ630.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 074826 号

---

责任编辑: 陈有华

文字编辑: 冯国庆

责任校对: 陈 静

装帧设计: 尹琳琳

---

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: 三河市延风印装厂

850mm×1168mm 1/32 印张 8 $\frac{1}{4}$  字数 221 千字

2013 年 7 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: 20.00 元

版权所有 违者必究

# 前 言

---

涂料的分析检验是根据国家、行业或企业产品标准及测试方法对涂料原材料和涂料成品进行质量检测和控制的。本书以学习性工作任务的形式设计实训项目,将涂料基础知识、涂料分析检验基础知识、涂料原材料检验与分析、常用涂料与涂装质量判定和测试方法等几个方面的内容设计为实训项目,较为全面地将涂料分析检验所需要掌握的理论知识融于实践项目当中,着重于涂料分析检测的基本技能和能力的培训。具体学习训练时可根据不同的涂料产品要求选择适当的实训内容与项目。

本书是《涂料分析与检测》的配套用书,是编者在多年进行涂料分析检测实训教学的基础上编写而成的,从涂料检验实验室的准备到具体的检验项目,均设计了学习性工作任务开展实训学习,内容包括涂料检验前的准备、涂料检验基础、涂料性能检测以及涂料成分检测等。本书实践指导详细,内容深入浅出,实用性强。

本书由陈燕舞主编,巴德士化工吴亚虎高级工程师、广东省质检院陈纪文高级工程师、钟国鸣工程师、顺德职业技术学院刘祥军、冯才敏等参与编写。全书由广东省质检院赵明桥博士主审。

在本书的编写过程中,参考与引用了一些参考资料及有关文献,在此对有关作者、编者(单位)致以谢忱。

本书可作为高职高专应用化工技术专业、工业分析与检验专业的实训教材,也可供涂料生产企业、涂料使

用单位、科研院所从事涂料有关工作的质检人员参考。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正！

**编者**

**2013 年 3 月**

# 目 录

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>第一章 了解涂料检验工作 .....</b>       | <b>1</b>  |
| 任务一 了解涂料产品 .....                | 2         |
| 任务二 了解涂料企业质检工作 .....            | 10        |
| 任务三 了解涂料检验的作用与特点 .....          | 18        |
| 任务四 了解涂料检验的标准 .....             | 24        |
| 任务五 化学检验的标准物质 .....             | 38        |
| <b>第二章 涂料检验实验室建设与安全管理 .....</b> | <b>43</b> |
| 任务一 观察与设计涂料检验实验室 .....          | 43        |
| 任务二 涂料检验实验室的安全 .....            | 47        |
| <b>第三章 检验基础技能与知识 .....</b>      | <b>52</b> |
| 任务一 有效数字与数值修约 .....             | 52        |
| 任务二 误差与检测数据的处理 .....            | 56        |
| 任务三 高压气体钢瓶的安全使用 .....           | 63        |
| 任务四 实验用水的选用和检验 .....            | 65        |
| <b>第四章 涂料检验准备 .....</b>         | <b>70</b> |
| 实训一 正确选用涂料检验用标准试板 .....         | 70        |
| 实训二 涂料检验的取样 .....               | 72        |
| 实训三 检查、制备涂料试样与调节试样状态 .....      | 77        |
| <b>第五章 涂料的常规检验 .....</b>        | <b>80</b> |
| 实训一 清漆与稀释剂颜色的测定 .....           | 80        |

|            |                            |            |
|------------|----------------------------|------------|
| 实训二        | 涂料细度的测定 .....              | 82         |
| 实训三        | 涂料密度的测定 .....              | 87         |
| 实训四        | 漆膜厚度的测定 .....              | 88         |
| 实训五        | 涂料黏度的测定 .....              | 91         |
| 实训六        | 色漆和清漆中不挥发物含量的测定 .....      | 95         |
| 实训七        | 涂膜干燥时间的测定 .....            | 104        |
| 实训八        | 涂膜、腻子膜打磨性的测定 .....         | 109        |
| 实训九        | 涂料遮盖力的测定 .....             | 111        |
| 实训十        | 漆膜光泽的测定 .....              | 118        |
| 实训十一       | 漆膜颜色与色差的测定 .....           | 123        |
| 实训十二       | 漆膜附着力测定与划格试验 .....         | 126        |
| 实训十三       | 漆膜柔韧性的测定 .....             | 132        |
| 实训十四       | 漆膜硬度的测定 .....              | 138        |
| 实训十五       | 漆膜耐冲击性的测定 .....            | 144        |
| 实训十六       | 涂料耐磨性的测定 .....             | 147        |
| 实训十七       | 涂膜耐洗刷性的测定 .....            | 154        |
| 实训十八       | 测定涂膜耐热、耐湿热和耐干热性 .....      | 156        |
| 实训十九       | 测定漆膜耐水性、耐碱性及耐液性 .....      | 161        |
| 实训二十       | 涂膜耐沾污性的测定 .....            | 165        |
| 实训二十一      | 测定与比较清漆用树脂的酸值 .....        | 167        |
| 实训二十二      | 测定钛白粉、重钙、高岭土的吸油量 .....     | 169        |
| 实训二十三      | 涂料稀释剂的馏程测定 .....           | 170        |
| 实训二十四      | 建筑涂料用乳液的测定 .....           | 172        |
| 实训二十五      | 测定不同厂家来源的钛白粉的白度 .....      | 174        |
| 实训二十六      | 酸度计的使用与溶液的 pH 测定 .....     | 176        |
| 实训二十七      | PU 涂料异氰酸基 (NCO) 含量检测 ..... | 180        |
| <b>第六章</b> | <b>涂料成分分析 .....</b>        | <b>183</b> |
| 实训一        | 涂料用溶剂的水分卡尔·费休法检测 .....     | 183        |

|                   |                            |            |
|-------------------|----------------------------|------------|
| 实训二               | 气相色谱仪的气路连接、安装与检漏 .....     | 185        |
| 实训三               | GC 分离丁醇异构体混合物及归一化法定量 ..... | 190        |
| 实训四               | 填充色谱柱的制备 .....             | 193        |
| 实训五               | GC 内标法测定涂料溶剂中的苯和甲苯含量 ..... | 207        |
| 实训六               | 气相色谱法测定涂料中的水分含量 .....      | 211        |
| 实训七               | 气相色谱法测定涂料稀释剂的组分含量 .....    | 217        |
| 实训八               | 测定固化剂中游离甲苯二异氰酸酯含量 .....    | 220        |
| 实训九               | 乙酰丙酮分光光度法测定内墙漆的甲醛 .....    | 222        |
| 实训十               | 涂料中可溶性重金属的测定 .....         | 225        |
| <b>附录</b> .....   |                            | <b>232</b> |
| 附录一               | 现行建筑涂料标准 .....             | 232        |
| 附录二               | 现行木器涂料标准 .....             | 232        |
| 附录三               | 现行防水涂料标准 .....             | 233        |
| 附录四               | 现行汽车涂料、氟碳涂料等标准 .....       | 233        |
| 附录五               | 防腐涂料标准 .....               | 235        |
| 附录六               | 船舶涂料标准 .....               | 235        |
| 附录七               | 其他通用涂料 .....               | 236        |
| 附录八               | 稀释剂等辅助材料的相关标准 .....        | 237        |
| 附录九               | 腻子的相关标准 .....              | 237        |
| 附录十               | 涂料用各类颜料的相关标准 .....         | 238        |
| 附录十一              | 现行涂料性能测定标准 .....           | 238        |
| <b>参考文献</b> ..... |                            | <b>253</b> |



## 第一章 了解涂料检验工作

### ◆ 任务综述

本任务中，学生必须通过阅读教师制定的项目学习参考资料，先对涂料产品的类型、特点和产品标准知识有所了解，然后在教师的指导下，要求独立完成教师指定标准的查找工作，通过项目组内的讨论，在课程网络教学平台提交课程作业：“以××××产品标准为例，解读产品标准信息”小论文。此部分内容的考核由校内教师完成。

此后，学生必须在自己所服务的企业见习，仔细观察与认真学习，并与企业质检人员、仓库管理员学习交流，要求对涂料质检工作有一个全面的了解，此部分内容的考核由企业教师完成。

### ◆ 应掌握的技能列表

1. 会利用网络资源、标准机构、企业质量控制部门等途径找到自己需要的标准。
2. 能熟练掌握涂料质检的工作流程，了解涂料质检的常用技术指标、内容、依据。

### ◆ 任务中的讨论与阅读要求

1. 涂料产品有哪些类型？分别有什么特点？
2. 涂料企业质检的工作流程是怎样的？
3. 为什么必须开展涂料的质检工作？
4. 涂料质检包括哪些工作内容？常用技术指标是什么？涂料质检的依据是什么？涂料质检工作有什么特点？
5. 目前涂料质检工作的主要进展是怎样的？
6. 涂料产品有哪些标准？分别在涂料生产中起着什么作用？从哪里查、怎么查找标准？

### ◆ 项目学习参考资料

1. 课程网站的课程资源栏目中列出的涂料标准。

2. 国家标准化管理委员会. 标准化基础知识培训教材. 北京: 中国标准出版社, 2004.

### 任务一 了解涂料产品

#### • 任务简介

请学习下面的内容, 并在你所服务的企业开展岗位实践, 熟悉你所服务的企业的产品, 思考并回答: 你们公司有哪些类型涂料产品? 分别有什么特点? 将你们的工作笔记提交到课程网络教学平台的“课程作业”中。

涂料是指能牢固附着于被涂物件表面, 并能形成连续薄膜的一种高分子材料, 它可通过合适的方法在物体表面涂覆, 形成涂层, 用以改善物体表面、力学性能或附加各种新功能。这里的连续薄膜即涂膜, 被涂物件统称为基材或底材。涂料虽属于精细化工产品, 但按组成, 它是由不同的化工产品组成的混合物, 而不是化合物, 更不是纯化工产品。

液态涂料中的清漆, 大多数是不同化工产品的溶液, 少数是分散体; 色漆则都是固体化工产品(颜料、填料)在溶液或分散液中的分散体。粉末涂料是化工产品的固-固分散体。由涂料形成的涂膜则是以具有黏弹性的无定形高聚物为主体组成的固态混合物。

#### 一、涂料的功能

##### 1. 保护功能

涂料具有防腐、防水、防油、耐化学品、耐光、耐温等作用。物件暴露在大氣之中, 受到氧气和水分等的侵蚀, 造成金属锈蚀、木材腐朽、水泥风化等破坏现象。在物件表面涂以涂料, 形成一层保护膜, 能够阻止或延迟这些破坏现象的发生和发展, 使各种材料的使用寿命延长。所以, 保护作用是涂料的一个主要作用。

##### 2. 装饰功能

涂料能在颜色、光泽、图案和平整性等方面起到装饰被涂物的作用。不同材质的物件涂上涂料, 可得到五光十色、绚丽多彩的外观, 起到美化人类生活环境的作用, 对人类的物质生活和精神生活

做出不容忽视的贡献。

### 3. 其他功能

对现代涂料而言,这种作用与前两种作用比较越来越显示其重要性。现代的一些涂料品种能提供多种不同的特殊功能,例如电绝缘、导电、屏蔽电磁波、防静电产生等作用;防霉、杀菌、杀虫、防海洋生物黏附等生物化学方面的作用;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;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;防滑、自润滑、防碎裂飞溅等力学性能方面的作用;还有防噪声、减振、卫生消毒、防结露、防结冰等各种不同作用等。随着国民经济的发展和科学技术的进步,涂料将在更多方面提供和发挥各种更新的特种功能。

## 二、涂料的组成

涂料种类繁多、功能各异,它们主要由成膜物质、颜填料、溶剂和助剂四大部分组成。采用不同的工艺施工后能形成附着牢固、具有一定强度的连续薄膜,该薄膜被称为漆膜、涂膜或涂层。涂料是半成品,涂覆在物体表面上形成的涂膜才是成品。在行业内,涂料和油漆名称可以通用。

### 1. 成膜物质

成膜物质也称黏结剂或基料(即乳液),它是涂料中的连续相,也是最主要的成分,是使涂料牢固黏附于被涂物表面、黏结涂料中其他组分形成连续薄膜的主要物质,是构成涂料的基础,决定涂料的基本性能。成膜物质大体可分为三大类:一类是油脂,包括各种干性油(如桐油、亚麻油)、半干性油(如豆油、向日葵油)和不干性油(椰子油等),主要由于它们的分子中含有共轭双键,在空气中氧化后就可形成固体薄膜;另外两类是天然树脂(如生漆、虫胶、松香脂漆)和合成树脂(如酚醛树脂、醇酸树脂、环氧树脂、聚乙烯醇、过氧乙烯树脂、丙烯酸树脂等)。树脂是高分子化合物,涂布后进一步发生交联,聚合反应形成固体薄膜。如乳胶漆成膜物质一般有纯丙乳液、苯丙乳液、醋丙乳液、硅丙乳液、乙烯基乳

液、氟炭乳液等。

一般用油脂和天然树脂合用作为成膜物质的涂料,叫做油基涂料或油基漆,用合成树脂为成膜物质的涂料叫做树脂涂料或树脂漆。过去,涂料使用天然树脂为成膜物质,现代涂料工业则广泛应用合成树脂,如醇酸树脂、丙烯酸树脂、氯化橡胶树脂、环氧树脂等。

### 2. 颜填料

(1) 作用 颜料是有色的微细颗粒状物质,不溶于分散介质中,是以其“颗粒”展现其颜色(颜料发色)为特征的一类无机或有机物质,是有颜色的涂料(色漆)的主要组分,一般是 $0.2\sim 10\mu\text{m}$ 的无机或有机粉末,主要起遮盖、着色、降低成本及隔热、防腐蚀等各种功能的作用。填料是一类在介质中以“填充”为主要作用的微细颗粒状物质,不溶于分散介质中,其外观多为白色或浅灰色。

着色作用使涂膜绚丽多彩,使物体表面色彩鲜艳。此外,颜料还能使涂料在物体表面上形成的涂膜不透明,具有一定的遮盖力,把物体表面的缺陷遮盖起来;有些颜料的加入还能增加涂膜的厚度,提高漆膜的力学性能、耐久性、耐磨性、附着力、耐腐蚀性、导电、阻燃等性能。

(2) 分类 颜料按来源可以分为天然颜料和合成颜料;按化学成分分为无机颜料和有机颜料;按在涂料中的作用可分为着色颜料、体质颜料和特种颜料。涂料中使用最多的是无机颜料,合成颜料使用也很广泛,目前有机颜料的发展很快。

① 着色颜料 主要起显色作用,可分为白、黄、红、蓝、黑五种基本色,并通过这五种基本色调配出各种颜色。着色颜料可给予涂层各种色彩,提高涂膜的装饰与保护性(颜色的搭配性),具有良好的遮盖性,可以提高涂层的耐日晒性、耐光、耐候、耐酸、耐碱、耐溶剂、耐高温等性能,也是颜料在涂料中分散性和展色性的保证。

通常使用的着色颜料见表 1-1。最常用的白色颜料有钛白粉和立德粉,如钛白粉主要有金红石型钛白粉(相对较好)和锐钛型钛白粉两种,立德粉可以代替钛白粉,但性能要比钛白粉差很多。

表 1-1 通常使用的着色颜料

| 基本色彩 | 着色颜料                                                                                                             |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 白色   | 钛白( $\text{TiO}_2$ )、锌白( $\text{ZnO}$ )、锌钡白( $\text{ZnS-BaSO}_4$ )、锑白( $\text{Sb}_2\text{O}_3$ )等                |
| 黑色   | 炭黑、松烟墨、石墨、铁黑、苯胺黑、硫化苯胺黑等                                                                                          |
| 黄色   | 铁黄、铬黄( $\text{PbCrO}_4$ )、铅铬黄( $\text{PbCrO}_4 + \text{PbSO}_4$ )、镉黄( $\text{CdS}$ )、锑黄( $\text{SrCrO}_4$ )、耐光黄等 |
| 蓝色   | 铁蓝、华蓝、普鲁士蓝、群青、酞菁蓝、孔雀蓝等                                                                                           |
| 红色   | 铁红、甲苯胺红、镉红、猩红、大红粉、对位红等                                                                                           |
| 金色   | 金粉、铜粉等                                                                                                           |
| 银白色  | 银粉、铅粉、铝粉等                                                                                                        |

② 特种功能颜料 主要赋予涂层特殊功能，如珠光颜料使涂膜具有绚丽珍珠光泽效果；金属颜料使涂膜具有闪光效果；纳米颜料使涂膜具有抗紫外线、防霉、耐水及超耐候、耐温等效果；还有示温颜料、夜光颜料、荧光颜料、变色颜料和耐高温颜料等均能使涂膜获得相应的效果。

③ 防锈颜料 根据其防锈作用机理可以分为物理防锈颜料和化学防锈颜料两类。能防止金属表面发生化学或电化学腐蚀（有物理防锈与化学防锈），如非活性的铝粉、石墨、氧化铁红以及氧化锌、锌粉、碱式铬酸铅及红丹、锌铬黄等。

物理防锈颜料的化学性质较稳定，它是借助其细微颗粒的充填，提高涂膜的致密度，从而降低涂膜的可渗透性，阻止阳光和水的透入，起到防锈作用。这类颜料有氧化铁红、云母、氧化铁、石墨、氧化锌、铝粉等。化学防锈颜料则是借助于电化学的作用，或是形成阻蚀性络合物以达到防锈的目的。这类颜料如红丹、锌铬黄、偏硼酸钡、铬酸锶、铬酸钙、磷酸锌、锌粉、铅粉等。

④ 体质颜料 又称填料，是白色或无色粉末，基本上没有遮盖力和着色力；起填充作用，提高固含量，减少树脂与溶剂用量，降低成本，增加涂膜厚度；改善涂膜或漆料的物理和化学性质，提高涂料与涂膜的力学性能，赋予涂料好的流动性、开罐效果与施工性能；参与成膜，提供部分遮盖，提高耐磨性、抗紫外线作用，延长涂膜使用寿命；提供特殊功能性，如紫外线屏蔽、耐热、毒性极

小；还可改善其他添加剂性能，如增稠剂、流变剂、抗静电剂等。

常用作体质颜料的是碱土金属盐、硅酸盐等，如重晶石粉（天然硫酸钡）、石膏（硫酸钙）、重质碳酸钙、轻质碳酸钙、碳酸镁、石粉（天然石灰石粉）、瓷土粉（高岭土）、石英粉（二氧化硅）、滑石粉、重晶石、云母粉等。

（3）性能 颜料的性能包括颜色、装饰性、润湿性、分散性、着色力、消色力、吸油量、吸水性、耐光性、耐候性、耐酸性、耐碱性、化学组成、晶型、耐热性、密度、粒径、粒径分布、比表面积、界面张力、亲水亲油平衡性及制漆性能等。

颜料的颜色是涂料最为重要的性能指标之一，主要取决于其化学组成和结构、粒子的大小与晶型，还与光源、观测者等因素有关。颜料的润湿性是指颜料与树脂、溶剂或其他混合物的亲和性，主要取决于颜料的表面化学特性，可以通过合理的表面处理（如包膜钝化、表面活性剂处理）有效降低其表面能，提高表面活性，获得良好润湿性。

分散性就是颜料团粒（附聚体）在树脂和溶剂中分离成理想的原生粒子分散体的能力，并将这种分散状态尽可能稳定地维持，但事实上不可能达到原生粒子状态，往往是通过合理添加分散助剂和采用好的研磨设备与分散工艺，使颜料团粒打开，并被助剂分子充分润湿，从而形成稳定的、颜料颗粒极小的颜料分散体。颜料分散性取决于颜料粒子的粒度分布、聚集状态的可分散性，也取决于粒子表面状态（亲水亲油性）和涂料介质的特性。

颜料着色力和消色力又称着色强度，表征某一种颜料与另一种基准颜料混合后所显现颜色强弱的能力，主要取决于吸收，吸收能力越大，其着色力越高。着色力是控制颜料质量的一个重要指标，通常以白色颜料为基准来衡量各种彩色或黑色颜料的着色能力。着色力的量度是与标准样品做比较。消色力是指一种颜色的颜料抵消另一种颜料颜色的能力。一般颜料的着色力越强，其消色力也越强，通常用于评定白色颜料，一般来说，颜料有较大的折射率，就有较高的消色力。

遮盖力是指颜料加在透明基料中使其成为不透明，完全盖住测试基片的黑白格所需的最少颜料量。常以每平方米底材面积所需覆盖干颜料质量(g)来表示，单位为  $\text{g}/\text{m}^2$ 。遮盖力是由于颜料和存在其周围的介质的折射率之差造成的，当颜料的折射率和基料的折射率相等时是透明的，当颜料的折射率大于基料的折射率就出现遮盖，两者的差越大，则表现的遮盖力越强。

吸油量指一定重量颜料的颗粒绝对表面被油完全浸湿时所需油料的数量。习惯上常用 100g 干粉颜料所能吸收的精制亚麻籽油的最低值表示，单位为  $\text{g}/100\text{g}$ 。吸油量可反映颜料吸附油性介质的能力。对于涂料制备来说，吸油量是重要指标。一般希望颜料有较低的吸油量，吸油量越小，所消耗的油性介质和树脂用量越少，可以节省成本；反之，当吸油量大时，油性介质和树脂用量也大，而且颜料浓度很难提高，性能也比较难以调整，成本还会提升。

耐光性主要指耐日光照射（特指紫外线）的能力；耐候性则指耐大气环境侵蚀（包括日光、雨水、湿气等）的能力。颜料的耐光性和耐候性主要与颜料的化学组成和结构有关，还与周围的介质、颜料粒径分布及表面处理等有关。一般无机颜料的耐光性和耐候性好于有机颜料。

颜料的耐酸碱性指颜料耐酸 ( $\text{H}^+$ )、耐碱 ( $\text{OH}^-$ ) 的侵蚀能力。通常颜料耐酸性不好，就不能用于酸性介质中着色，耐碱性不好就不能在碱性环境下使用。

### 3. 溶剂

涂料中的溶剂是液态涂料的重要组分，又被称为液态涂料的挥发分。在常规液态涂料中溶剂占 30%~50%（体积分数）。溶剂的作用：溶解或分散成膜物质，形成便于施工的液态涂料，调节其黏度和流变性，使其易于涂布；增加涂料的贮存稳定性；增加涂料对被涂基材的润湿性，提高附着力；组分合理的蒸发速率赋予涂料最佳的流动性和流平性；改善涂膜外观，如光泽、丰满度等。

不同树脂系列只能溶于不同活性溶剂中，在同一涂料配方中，常常采用多种树脂，所以多种活性溶剂配合可达较佳效果。

溶剂大多来源于石油化工产品，其主要类型有石油溶剂、苯系溶剂、酮类溶剂、酯类溶剂、醇类溶剂、醚类溶剂、萜烯类溶剂、取代烃类溶剂。

(1) 作用 溶剂通常为能溶解成膜物的易挥发有机液体，用来改善涂料的可涂布性。有些溶剂是在涂料制造时加入，有些溶剂是在涂料施工时加入。它的作用是将涂料中的成膜物质溶解或分散为均匀的液态，降低成膜物质的黏稠度，以便于施工成膜。溶剂不构成涂膜，它在施工后又全部挥发至大气，而不是存留在干结的涂膜中。

(2) 要求 溶剂在涂料成膜的过程中起着重要的作用。因此要求溶剂对所有成膜物质组分要有很好的溶解性，具有较强降低黏度的能力。同时，溶剂的挥发速率也是一个重要因素，它要适应涂膜的形成，太快或太慢都会影响涂膜的性能。

(3) 品种 溶剂的品种很多，很多化学品包括水、无机化合物和有机化合物都可以作为涂料的溶剂组分，常用的有松节油、汽油、苯、甲苯、二甲苯、酮类、酯类及醇类、醚类等。现代的某些涂料中开发应用了一些既能将成膜物质溶解或分散为液态，又能在施工成膜过程中与成膜物质发生化学反应形成新的物质而存留在漆膜中的化合物，被称为反应活性剂或活性稀释剂。涂料中的溶剂最终要全部挥发到大气中去，上述有机溶剂大多为易燃易爆物，而且有一定的毒性。因此在选用溶剂时要考虑安全性、经济性和低污染性。目前，一些少溶剂和无溶剂的涂料新品种，如高固体分涂料、水乳胶漆涂料和粉末涂料越来越受到使用者的欢迎。

#### 4. 助剂

在涂料的组分中，除去成膜物质、颜填料和溶剂外，还有一些用量虽小，但对涂料性能起重要改善作用的辅助材料组分，统称为助剂。

助剂不能独立成膜，在涂料成膜后可以作为涂膜的一个组分而在涂膜中存在。助剂的用量在总配方中仅占百分之几，甚至千分之几，但它们对改善性能、延长贮存期限、扩大应用范围和便于施工等常常起很大的作用。



助剂通常按其功效来命名和区分,常用助剂有成膜助剂、乳化剂、防结皮剂、杀菌剂、防霉剂、湿润剂、分散剂、消泡剂、防冻剂、pH 调节剂、增稠剂、消光剂、抗静电剂、紫外线吸收剂、流平剂、防沉淀剂、防流挂剂、催干剂、增塑剂、防霉剂等。

每种助剂都有其独特的功能和作用,有时一种助剂又能同时发挥几种作用。不同品种的涂料需要不同作用的助剂;同一类型涂料的使用目的、方法或性能要求不同需要使用不同的助剂;一种涂料中可使用多种不同的助剂以发挥其不同作用;某种助剂对一些涂料有效,而对另一些涂料可能无效甚至有害。因此,正确地、有选择地使用助剂,才能达到最佳效果。

### 三、涂料的分类

涂料的品种特别繁多,分类方法也很多,目前国际上尚无一个统一的标准,世界各国的分类形式也不尽相同。同一类涂料又可按分类依据进行细分,例如,转化型涂料还可按转化机理的不同分为氧化聚合涂料(如醇酸漆)、热聚合涂料(如氨基漆)、化学交联涂料(如聚氨酯涂料)、辐射固化涂料(如光固化涂料)等,非转化型涂料可再次细化为挥发型涂料(如硝基漆)、热熔涂料(如道路划线漆)、乳胶型涂料(如丙烯酸乳胶漆)等。

对于同一类涂料品种,其性能和用途也各不相同。例如,大家熟知的乳胶漆,按光泽度分有高光乳胶漆、半光乳胶漆、丝光乳胶漆、蛋壳光乳胶漆、平光乳胶漆;按墙面不同分有内墙乳胶漆(包括平光涂料、半光涂料、有光涂料、防结露涂料、多彩涂料、喷塑涂料、仿瓷涂料、复层涂料)、外墙乳胶漆(包括平光涂料、半光涂料、复层涂料、防水涂料);按用途分有防火型、防霉型、抗裂型、抗紫外线型等;按涂层顺序分有底漆和面漆。涂料通常的分类方法见表 1-2。

现有涂料的分类方法各具特点,但是无论哪一种分类方法都不能把涂料所有的特定都包含进去,所以世界上还没有统一的分类方法。我国现行国家标准 GB/T 2705—2003《涂料产品分类和命名》规定了涂料产品的分类和命名构成与划分的原则及方法。