

粉末涂料的制备和配方技术 2009 年讲义〔史英骥〕

1 粉末涂料的定义、组成和分类

1.1 涂料的定义

能涂敷于底材外表并形成坚韧连续涂膜的液体或固体高分子材料〔摘自于中国大百科全书-化工卷〕称为涂料。粉末涂料顾名思义就是固体粉末状的涂料，或叫粉体涂料。由于其性能及加工过程与塑料相像，又称之为塑粉〔塑料粉末〕。

1.2 粉末涂料的组成

- 成膜物质：树脂，它是涂料成膜的根底，又叫基料。树脂是粘结颜填料形成坚韧连续膜的主要组分。
- 颜料：赐予粉末涂料遮盖性和颜色。
- 填料：在肯定状况下增加粉末涂料涂膜的耐久性和耐磨性，降低涂膜的收缩率和降低本钱。
- 助剂：用以增加粉末涂料的成膜性，改善或消退涂膜的缺陷，或使涂膜形成纹理。
- 功能组分：赐予涂膜某种特别功能，如导电、伪装、阻燃等等。

1.3 粉末涂料的分类

粉末涂料的品种很多，性能和用途各不一样。粉末涂料可以依据成膜物质、涂装方法、涂料功能和涂膜外观进展分类。

粉末涂料按主要成膜物的性质分为热塑性粉末涂料和热固性粉末涂料两大类。

粉末涂料按涂装方法和存在的状态可以分为静电粉末喷涂粉末涂料、流化床浸涂粉末涂料、电泳粉末涂料、紫外光固化粉末涂料和水分散粉末涂料等。

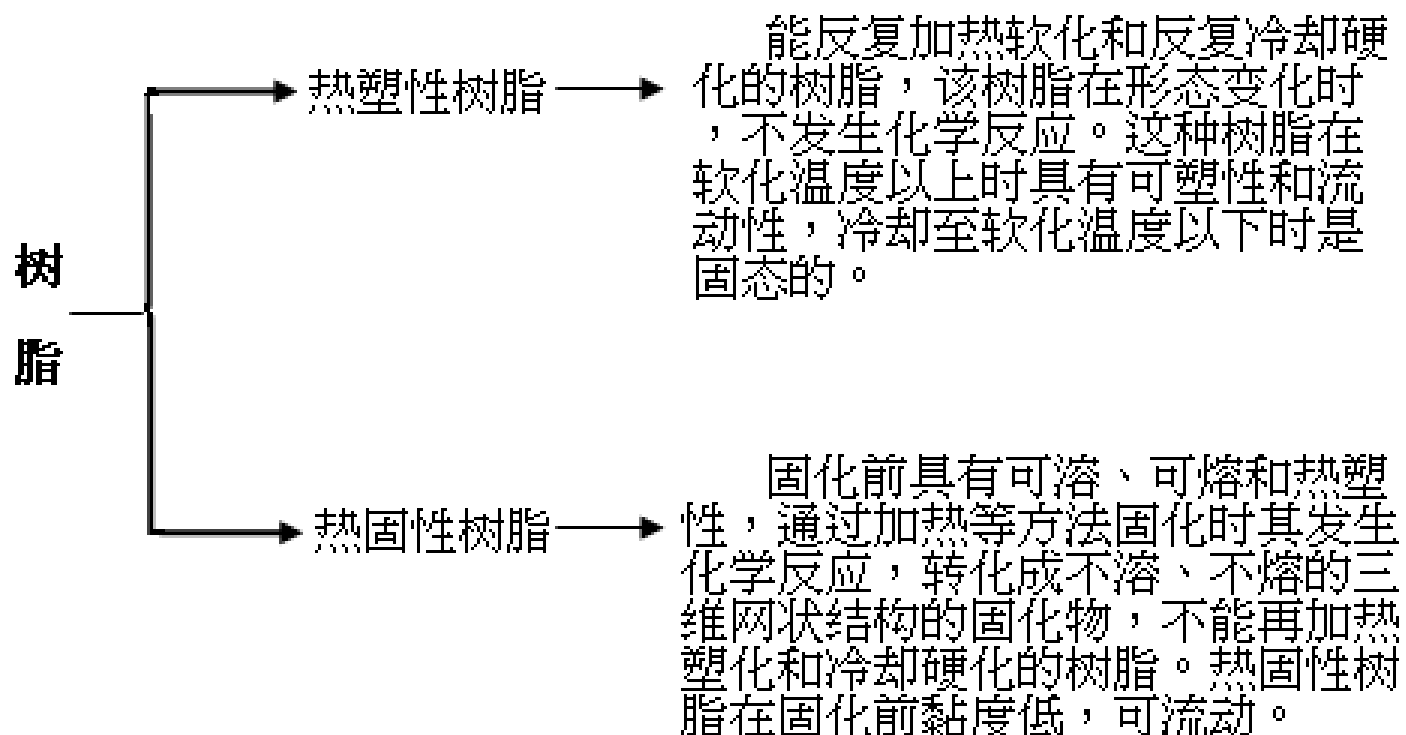
粉末涂料按其特别功能和用途可以分为装饰型粉末涂料、防腐粉末涂料、耐候性粉末涂料、绝缘粉末涂料、抗菌粉末涂料和耐高温粉末涂料等。

粉末涂料按涂膜外观可以分为高光粉末涂料、有光粉末涂料、半光粉末涂料、亚光粉末涂料、无光粉末涂料、皱纹粉末涂料、砂纹粉末涂料、锤纹粉末涂料、绵绵纹粉末涂料、金属粉末涂料和镀镍效果粉末涂料等。

成膜物为热塑性树脂粉末涂料是热塑性粉末涂料，成膜物为热固性树脂的粉末涂料是热固性粉末涂料。首先开发的是热塑性粉末涂料，热固性粉末涂料由于其涂膜具有各种优异的物理、化学性能及外观装饰性等优点，从而快速占据市场成为粉末涂料的主流品种。

粉末涂料的生产厂家一般还是以成膜物的种类分类，以便利产品的命名和治理。

1.3.1 热塑性树脂和热固性树脂的意义和特性：



1.3.2热固性粉末涂料和热塑性粉末涂料的性能特性比较：见下表 1-1

比较工程	热塑性粉末涂料	热固性粉末涂料
树脂分子量	高	中等以下
树脂软化点	很高	较低
颜料分散性	稍差	较简洁
树脂粉碎性能	较差 需常温或冷冻粉碎	较简洁可以常温粉碎
对底漆的要求	需要	不需要
涂装方法	流化床浸涂为主和其他涂装方法	静电粉末涂装和其他涂装方法
涂膜外观	一般	很好
涂膜薄涂性	困难	简洁
涂膜物理性能的调整	不简洁	简洁
涂膜耐溶剂性	较差	好
涂膜耐污染性	不好	好

2.热塑性粉末涂料简介

热塑性粉末涂料是由热塑性树脂、颜料、填料、增塑剂等经过熔融混合、粉碎、过筛分级得到的。利用热塑性树脂具有加热熔化冷却变硬（这一过程可重复进展）的特性生产热塑性粉末涂料并使之成膜。从理论上讲，玻璃化温度高于涂膜使用环境温度肯定程度的热塑性树脂都可用于生产热塑性粉末涂料。

由于粉末涂料加工工艺条件和成膜条件的限制，以及对涂膜性能的要求，热塑性粉末涂料对树脂的选用有相应的要求。热塑性成膜树脂的分子量足够大和有肯定高的结晶度时才能保证涂膜具有肯定的机械强度,这一特性打算了热塑性粉末涂料的生产和涂膜性能的一些缺点，如熔融温度高、颜料添加量小、着色力低、金属的附着力差而必需使用底漆等（大局部产品）。

热塑性粉末涂料的种类及性能 表 2-1

品种	主要成膜物	性能	主要应用范围
聚氯乙烯 (PVC) 粉末涂料	聚氯乙烯树脂	原料来源广泛、耐腐蚀较好、手感好、耐洗涤、耐低温、不易燃、耐气候；不耐温、脆性大等。	洗碗机、冰箱网架、汽车内饰及手柄、安全带扣、金属丝架和金属网、金属家具以及电气和电子工业等
聚偏二氟乙烯 (PVDF) 粉末涂料	聚偏二氟乙烯 PVDF	抗冲击强度高、耐磨耗、韧性好、具有较高的耐热性、不燃性，长期使用温度为-40~150℃，具有突出的耐气候老化性、耐臭氧、耐辐照、耐紫外光，且介电性能优异。耐腐蚀性能优良，室温下不被酸、碱、强氧化剂、卤素所腐蚀。	PVDF 粉末涂料在建筑方面的应用主要用在建筑屋顶的方格、墙壁的包覆层、铝材的门窗框架；还用于化工耐蚀衬里的涂覆。
聚乙烯(PE)粉末涂料	聚乙烯树脂	优良的力学性能、绝缘性、耐寒性、化学稳定性、	化学容器、管道和运输不同化学物质和溶剂的管线