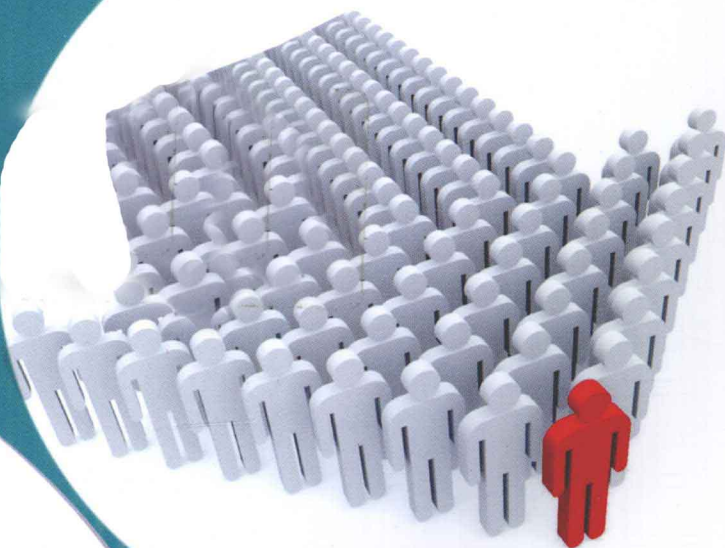


上岗就业百分百系列丛书

涂装工

上岗就业**百分百**

上岗就业百分百系列丛书编委会 组编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



上岗就业百分百系列丛书

涂 装 工 上 岗 就 业 百 分 百

上岗就业百分百系列丛书编委会 组编



机 械 工 业 出 版 社

本书是根据《国家职业标准》初、中级涂装工的等级标准及职业技能鉴定规范要求,按照岗位培训需要的原则编写的。本书主要内容包括:涂装材料、涂装前的表面预处理工艺、涂装方法和设备、典型产品涂装实例、涂装质量检测方法、涂料和涂膜的缺陷及防治方法、涂装作业安全与防护。本书内容由浅入深、由简单到复杂,突出技术实用性和通用性,图文并茂,通俗易懂。

本书主要用作企业培训部门、职业技能鉴定培训机构、再就业和农民工培训机构的教材,也可作为技校、中职、各种短训班的教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

涂装工上岗就业百分百 / 上岗就业百分百系列丛书编委会组编. —北京:机械工业出版社, 2011. 4

(上岗就业百分百系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 111 - 33821 - 5

I. ①涂… II. ①上… III. ①涂漆 - 基本知识 IV. ①TQ639

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 046203 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: 王晓洁 责任编辑: 赵磊磊

责任校对: 张 薇 封面设计: 马精明

责任印制: 杨 曦

北京鑫海金澳胶印有限公司印刷

2011 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

169mm × 239mm · 12.25 印张 · 318 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 33821 - 5

定价: 26.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

销售一部: (010) 68326294 门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649 教材网: <http://www.cmpedu.com>

读者购书热线: (010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前言

随着我国工业化进程的加速、产业结构的调整和升级,经济发展对高质量技能人才的需求不断扩大。然而,技能人才短缺已是不争事实,并日益严重,这已引起中央领导和社会各界的广泛关注。面对技能人才短缺现象,政府及各职能部门快速做出反应,采取措施加大培养力度,鼓励各种社会力量倾力投入到技能人才培养领域。为认真贯彻国家中长期人才发展规划(2010—2020年),适应全面建设小康社会对技能型人才的迫切要求,促进社会主义和谐社会的建设,我们特邀请有关专家组织编写了这套“上岗就业百分百系列丛书”。

本套丛书在编写中以企业对人才的需求为导向,以岗位职业技能要求为标准,以与企业无缝接轨为原则,以企业技术发展方向为依据,以知识单元体系为模块,结合职业教育和技能培训实际情况,注重学员职业能力的培养,体现内容的科学性和前瞻性。同时,在编写过程中力求体现“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理、叙述通俗”的特色,为此在编写中从实际出发,简明扼要,没有过于追求系统及理论的深度,突出“上岗”的特点,使具有初中文化程度的读者就能读懂学会,便于广大技术工人、初学者、爱好者自学,掌握基础理论知识和实际基本操作技能,从而达到实用速成、快速上岗的目的。

本套上岗就业百分百系列丛书编委会的组成人员有:汪立亮、刘兴武、袁黎、徐寅生、陈忠民、张能武、黄芸、徐峰、杨光明、潘旺林、潘珊珊、兰文华、邱立功。我们真诚地希望本套丛书的出版能对我国技能人才的培养起到积极的推动作用,能成为广大读者的“就业指导、创业帮手、立业之本”。

由于编者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

上岗就业百分百系列丛书编委会

目 录

前言

第1单元 涂装材料	001
模块一 涂料的基本知识	001
一、涂料及其作用	001
二、涂料的组成	002
三、涂料的分类和命名	003
四、涂料的选用	007
模块二 涂料用量估算	012
一、计算法估算	012
二、实测法估算	013
模块三 涂料兑稀方法	014
模块四 各种涂料的性能及特点	014
一、传统涂料	014
二、新型涂料	023
模块五 涂料的辅助材料	025
一、颜料	025
二、染料	027
三、浆料与着色浆	027
四、腻子	031
五、溶剂	032
六、防潮剂	033
七、催干剂	034
八、固化剂	034
九、增韧剂	035
十、抛光剂	035
十一、光敏剂	035
十二、流平剂	035
第2单元 涂装前的表面预处理工艺	036

模块一 概述	036
模块二 表面预处理的方法	038
一、脱脂	038
二、除锈	045
三、除旧漆	050
四、磷化	056
五、氧化处理	062
六、塑料的表面处理	063
第3单元 涂装方法和设备	066
模块一 刷涂方法及其设备	066
一、刷涂工具	066
二、刷涂设备	069
模块二 刮涂方法及其设备	071
一、刮涂用工具	071
二、刮涂腻子的注意事项	074
三、腻子层常见缺陷、原因分析及改进方法	075
模块三 辊涂方法及其设备	075
一、常用的辊涂工具	075
二、辊筒的使用和维护保养	076
三、辊涂的方法及操作禁忌	076
模块四 浸涂方法及其设备	077
模块五 淋涂方法及其设备	077
模块六 空气喷涂方法及其设备	078
一、空气喷涂原理与特点	078
二、空气喷涂设备	078
三、空气喷涂影响因素	080
四、环保性空气喷涂	080
五、加热喷涂	081
模块七 高压无气喷涂方法及其设备	082
一、高压无气喷涂的方法与适用范围	082
二、高压无气喷涂设备	082
模块八 静电喷涂方法及其设备	085
一、静电喷涂原理	085
二、静电涂装特点	085
三、静电涂装的类型	086
四、静电喷涂的影响因素	087
模块九 电泳涂装方法及其设备	088
一、电泳涂装特点	088
二、电泳涂装工艺参数控制	089
三、电泳涂装设备	091

四、电泳涂装的管理.....	092
第4单元 典型产品涂装实例	095
模块一 汽车涂装	095
一、汽车车身的涂装工艺.....	095
二、货厢及其部件的涂装工艺.....	105
三、车轮、车架以及毛坯、半成品的涂装工艺.....	105
四、发动机、底盘件的涂装工艺	105
五、汽车修补涂装.....	105
模块二 木制品涂装	108
一、酚醛清漆涂装普级木家具的工艺.....	108
二、木地板的涂装.....	110
三、使用油性着色剂涂饰家具的工艺.....	113
模块三 石油化工设备内壁防腐涂装	117
一、金属储罐内壁防腐涂装工艺.....	119
二、非金属(混凝土)储罐内壁防腐涂装工艺	120
三、尿素造粒塔的防腐涂装.....	121
四、玻璃鳞片涂料的涂装.....	122
模块四 大型桥梁涂装	123
一、桥梁的腐蚀特征.....	123
二、新建桥梁涂装.....	124
三、缆索涂装.....	126
四、桥面涂装.....	126
模块五 港口机械涂装	127
一、港口机械的腐蚀特征.....	127
二、港口起重机械的防腐涂料.....	128
三、港口机械的维修涂装.....	129
模块六 埋地钢管防腐涂装	129
一、埋地钢管内外防腐涂层的涂装.....	130
二、钢质直管防腐涂层涂装.....	131
三、管道内壁防腐涂层涂装.....	141
第5单元 涂装质量检测方法	144
模块一 涂装预处理质量检测	144
一、脱脂质量检测.....	144
二、除锈质量检测.....	146
三、磷化质量检测.....	146
模块二 涂料质量检测	150
模块三 涂膜性能检测	151
第6单元 涂料和涂膜的缺陷及防治方法	155
模块一 涂料储运中产生的缺陷及防治方法	155

一、增稠、结块、胶化和肝化	155
二、色漆沉淀、结块	155
三、结皮	156
四、清漆发混、乳液分层	156
模块二 常规涂装的涂膜缺陷及防治方法	156
一、流挂	157
二、颗粒	157
三、露底、盖底不良	158
四、起皱	158
五、咬底	158
六、起泡	159
七、白化、发白	159
八、发花	159
九、浮色	160
十、渗色	160
十一、变色	160
十二、失光	161
十三、发汗	161
十四、过烘烤	161
十五、烘干不良或未干透	162
十六、针孔	162
十七、缩孔、抽缩	163
十八、陷穴或凹坑	163
十九、桔皮	163
二十、拉丝	164
二十一、打磨缺陷	164
二十二、刷痕或辊筒痕	164
二十三、丰满度不良	165
二十四、缩边	165
二十五、漆雾	165
二十六、吸收	166
二十七、掉色	166
二十八、遮盖、接触痕迹	166
二十九、腻子残痕	166
三十、色差	167
三十一、返黏	167
三十二、气体裂纹	167
三十三、龟裂	167
三十四、粉化	168
模块三 涂装后涂膜产生的缺陷及防治方法	168

一、变色·····	168
二、失光、粉化·····	169
三、开裂·····	170
四、剥落·····	172
五、起泡、锈蚀·····	173
六、沾污·····	174
七、长霉·····	174
第7单元 涂装作业安全与防护 ·····	176
模块一 环境保护·····	176
一、涂饰施工过程控制·····	176
二、涂料污染控制要求·····	177
模块二 安全防护与急救·····	178
一、涂装施工中的安全防护·····	178
二、涂装工安全操作规程·····	183
三、职业病防治与急救·····	184
参考文献 ·····	187

第1单元

涂 装 材 料



知识要点

- 熟悉涂料的概念、组成、作用。
- 了解涂料的分类、命名、型号。



任务目标

- 掌握涂料的选用原则与注意事项。
- 掌握涂料的兑稀方法、涂料用量的估算方法。
- 掌握各类涂料的性能及特点、适用范围。
- 熟悉各类涂料辅助材料的作用。

模块一 涂料的基本知识

一、涂料及其作用

1. 涂料的概念

涂料通常叫做油漆,它是一种以树脂或油(天然动植物油)为主,掺或不掺颜料、填料,用分散介质(有机溶剂、水等)调制而成,将其涂覆在被保护和被装饰的物体表面,能形成牢固附着的连续薄膜的黏稠液体或固体粉末。

2. 涂料的作用

(1) 保护作用

涂料在物体表面上固化成膜后可形成一层坚韧、耐磨、附着力强的涂膜,它可使物体表面与外界的空气、水分、日光以及腐蚀物质等隔离,因此起到了保护物面、防止腐蚀的作用,从而延长了物品的使用寿命。根据物体所处环境的不同,对涂膜的保护作用也相应提出了不同要求,如耐酸、耐碱、耐高温、伪装、绝缘以及耐候、耐石击等。汽车、机械设备、机床、仪器仪表、电器、轻工产品、船舶、化工设备、军工产品、桥梁、铁塔、地下管道、地下工程构筑物等,采用涂料作为保护层,能够长年耐受阳光曝晒、风霜

雨雪、潮湿、气候变化,以及油污、酸、碱、盐等化学品、海水及污染物、霉菌等的损害。例如,采用优质的涂料和正确的涂装工艺涂装的汽车涂膜,能使用10~15年;反之,只能使用1~2年即被锈蚀。

(2) 装饰作用

涂装可以使物体具有色彩、光泽、模样、平滑性、立体性和标志等,使人们对这些物体产生美的、舒适的感觉。在涂料的组分中,加入了红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等颜料,使涂料呈现各种色彩,将其涂装在物体表面上,改变了物体表面原来的颜色,形成了五光十色的美丽外观,给人们以赏心悦目的感觉。涂料除了能够美化各种物体的形象外,还能美化环境,给人们以舒适、美观、淡雅、热情奔放的视觉感。各式造型美观大方的建筑物、机械、仪表、电器、玩具、皮革等数以万计的不同产品,涂以多种色彩的涂料,可在很大程度上美化产品,改善使用条件,扩大产品的应用范围。

(3) 标志作用

由于涂料可以使物体表面变成不同颜色,而不同颜色又能给人们心理带来不同的感觉,因此,人们往往采用不同颜色为标记,将涂料涂装在各种器材或物品的表面上以示区别。对于易燃、易爆、毒性物品,可利用涂料色彩给人们以警告、危险、毒性等级等标志。

(4) 特殊作用

由于特殊需要,出现了各种专门用途的涂料,以满足各种产品在特定环境下使用的要求,如绝缘、伪装、密封、隔音、防毒、耐石击、耐温、耐候、导电、防振、太阳能吸收、红外线吸收、耐辐射、示温、防湿热、耐盐雾、防霉菌等特殊作用。

二、涂料的组成

涂料是复杂的化学混合体,概括地讲,涂料是由主要成膜物质、次要成膜物质和辅助成膜物质所构成,如图1-1所示。主要成膜物质是构成涂膜不可缺少的组成部分,它们对涂膜的性能特点起主导作用,一般指油料和合成树脂。次要成膜物质指各种颜料、填料,它们虽不能单独成膜,但亦是构成涂膜并影响其性能的重要组分。辅助成膜物质包括溶剂和其他诸多改善涂料和涂膜性能的添加剂等。



图1-1 涂料组成分类

在某些涂料专著中,也把涂料的组成为四个部分,即成膜物质、颜填料、助剂和溶剂。无论组成的分类方法如何,这些组成包含了完成施工过程和组成涂膜所必需的材料,其中各组分的主要作用如下。

1. 主要成膜物质

在涂料组成中,主要成膜物质也叫涂料基料或漆料,是形成涂膜的基础物质。它使涂料牢固附着于被涂物表面,形成连续的固体涂膜,使颜料、填料被其包裹、润湿和分散。成膜物质对涂膜的性质起决定作用,涂料的分类主要以形成涂膜的成膜物质进行,因此它决定着涂膜的基本性能和特征。

2. 次要成膜物质

次要成膜物质是指颜料,它是有颜色的涂料——色漆的一个主要组分。颜料使涂膜呈现色彩,并使涂膜具有一定的遮盖能力,同时改善涂膜的物理力学性能,增强涂料的防锈保护效果,降低涂料成本,还赋予涂料某些特定功能,如防腐蚀、导电、阻燃等。

颜料一般为微细的粉末状的有色物质,通过涂料生产过程中的搅拌、研磨、高速分散等加工过程,使其均匀分散在成膜物质及其溶液中。

专家提醒 合理选用颜料、填料品种,合理确定相对含量及其在涂料中所占的比例,可改善涂料的性能,提高涂料的装饰保护作用。

3. 辅助成膜物质

辅助成膜物质包括各种助剂和溶剂。

(1) 助剂

助剂也称为涂料的辅助材料,它是现代涂料的一个重要组成部分。其本身不能单独成膜,但在涂料制造、储存、施工和使用过程中,显出了越来越重要的作用。往往某种助剂的添加量只占涂料总量的1%或更少,却能大大改善涂料的某种性能。因此,合理添加具有特殊功用的助剂,对于提高涂料和涂装的整体效果十分重要。

(2) 溶剂

溶剂是指不包括无溶剂涂料在内的各种液态涂料中所含有的,为使这些液态涂料完成施工过程所必需的一类组分。溶剂本身不能成膜,也不应存留在涂膜之中。它使成膜分散而形成黏稠液体,使涂料具有适当的粘度,易于施工,同时通过其挥发,加速涂料干燥成膜,降低涂料的成本。

不同成膜物质需要不同的溶剂来稀释或溶解,对溶剂的选用在下面将有详细介绍。常用的溶剂品种有200#溶剂汽油、甲苯、二甲苯、乙醇、丁醇、乙酸乙酯、丙酮等多种。

三、涂料的分类和命名

1. 涂料的分类

主要以涂料产品的用途为主线,并辅以主要成膜物的分类方法,可将涂料产品划分为三个主要类别:建筑涂料、工业涂料和通用涂料及辅助材料,具体见表1-1。涂料分类及命名代号见表1-2。辅助材料按其用途不同,又可分为不同种类,具体见表1-3。

表 1-1 涂料的分类方法

主要产品类型		主要成膜物类型
建筑涂料	墙面涂料	合成树脂乳液内墙涂料 合成树脂乳液外墙涂料 溶剂型外墙涂料 其他墙面涂料
	防水涂料	溶剂型树脂防水涂料 聚合物乳液防水涂料 其他防水涂料
	地坪涂料	水泥基等非木质地面用涂料
	功能性建筑涂料	防火涂料 防霉(藻)涂料 保温隔热涂料 其他功能性建筑涂料
工业涂料	汽车涂料 (含摩托车涂料)	汽车底漆(电泳漆) 汽车中涂漆 汽车面漆 汽车罩光漆 汽车修补漆 其他汽车专用漆
	木器涂料	溶剂型木器涂料 水性木器涂料 光固化木器涂料 其他木器涂料
	铁路、公路涂料	铁路车辆涂料 道路标志涂料 其他铁路、公路设施用涂料
	轻工涂料	自行车涂料 家用电器涂料 仪器、仪表涂料 塑料涂料 纸张涂料 其他轻工专用涂料
	船舶涂料	船壳及上层建筑物漆 船底防锈漆 船底防污漆 水线漆 甲板漆 其他船舶漆
	防腐涂料	桥梁涂料 集装箱涂料 专用埋地管道及设施涂料 耐高温涂料 其他防腐涂料
	其他专用涂料	卷材涂料 绝缘涂料 机床、农机、工程机械等涂料 航空、航天涂料 军用器械涂料 电子元器件涂料 以上未涵盖的其他专用涂料
		丙烯酸酯类及其改性共聚乳液;醋酸乙烯及其改性共聚乳液;聚氨酯、氟碳等树脂;无机粘合剂等

(续)

主要产品类型		主要成膜物类型
通用涂料及辅助材料	调合漆 清漆 磁漆 底漆 腻子 稀释剂 防潮剂 催干剂 脱漆剂 固化剂 其他通用涂料及辅助材料	以上未涵盖的无明确应用领域的涂料产品 改性油脂；天然树脂；酚醛、沥青、醇酸等树脂

注：主要成膜物类型中树脂类型包括水性、溶剂型、无溶剂型、固体粉末等。

表 1-2 涂料分类及命名代号

分类号	代号	成膜物质类别	主要成膜物质
1	Y	油脂	天然植物油、动物油(脂)、合成油等
2	T	天然树脂	松香及其衍生物、虫胶、乳酪素、动物胶、大漆及其衍生物等
3	F	酚醛树脂	酚醛树脂、改性酚醛树脂等
4	L	沥青	天然沥青、(煤)焦油沥青、石油沥青等
5	C	醇酸树脂	甘油醇酸树脂、季戊四醇醇酸树脂、其他醇类的醇酸树脂、改性醇酸树脂等
6	A	氨基树脂	三聚氰胺甲醛树脂、脲(甲)醛树脂等
7	Q	硝酸纤维素(酯)	硝酸纤维素(酯)等
8	M	纤维素酯,纤维素醚	乙酸纤维素(酯),乙酸丁酸纤维素(酯)、乙基纤维素、苄基纤维素等
9	G	过氯乙烯树脂	过氯乙烯树脂等
10	X	烯类树脂	聚二乙烯乙炔树脂、聚乙烯树脂、氯乙烯共聚树脂、聚乙酸乙烯及其共聚物、聚乙烯醇缩醛树脂、含氟树脂、氯化聚丙烯树脂、石油树脂等
11	B	丙烯酸树脂	热塑性丙烯酸树脂、热固性丙烯酸树脂等
12	Z	聚酯酸树脂	饱和聚酯树脂、不饱和聚酯树脂等
13	H	环氧树脂	环氧树脂、环氧酯、改性环氧树脂等
14	S	聚氨酯树脂	聚氨基甲酸酯树脂等

(续)

分类号	代号	成膜物质类别	主要成膜物质
15	W	元素有机聚合物	有机硅树脂、有机钛树脂、有机铝树脂等
16	J	橡胶	氯化橡胶、环化橡胶、氯丁橡胶、氯化氯丁橡胶、丁苯橡胶、氯磺化聚乙烯橡胶等
17	E	其他	以上 16 类包括不了的成膜物质,如无机高分子材料、聚酰亚胺树脂、二甲苯树脂等

表 1-3 辅助材料分类表

序 号	代 号	名 称	序 号	代 号	名 称
1	X	稀释剂	4	T	脱漆剂
2	F	防潮剂	5	H	固化剂
3	G	催干剂			

2. 涂料的命名

世界各国对涂料的命名各有不同,涂料名称叫法不一,这当然与涂料的分类方法有关。我国对国产涂料的命名原则在(GB/T 2705—2003)中作了明文规定。

(1) 命名原则

涂料名称 = 颜色或颜料名称 + 成膜物质名称 + 基本名称

(2) 涂料命名原则说明

① 颜色名称通常由红、黄、蓝、白、黑、绿、紫、棕、灰等颜色,有时再加上深、中、浅(淡)等词构成。若颜料对涂膜性能起显著作用,则可用颜料的名称代替颜色的名称,例如铁红、锌黄、红丹等。

② 成膜物质名称可做适当简化,例如聚氨基甲酸酯简化成聚氨酯;环氧树脂简化成环氧;硝酸纤维素(酯)简化为硝基等。漆基中含有多种成膜物质时,选取起主要作用的一种成膜物质命名。必要时也可选取两或三种成膜物质命名,主要成膜物质名称在前,次要成膜物质名称在后,例如红环氧硝基磁漆。

③ 基本名称表示涂料的基本品种、特性和专业用途,例如清漆、磁漆、底漆、锤纹漆、罐头漆、甲板漆、汽车修补漆等。

④ 在成膜物质名称和基本名称之间,必要时可插入适当词语来标明专业用途和特性等,例如白硝基球台磁漆、绿硝基外用磁漆、红过氯乙烯静电磁漆等。

⑤ 需烘烤干燥的漆,名称中(成膜物质名称和基本名称之间)应有“烘干”字样,例如银灰氨基烘干磁漆、铁红环氧聚酯酚醛烘干绝缘漆。如名称中无“烘干”词,则表明该漆是自然干燥,或自然干燥、烘烤干燥均可。

⑥ 凡双(多)组分的涂料,在名称后应增加“(双组分)”或“(三组分)”等字样,例如聚氨酯木器漆(双组分)。

涂料基本名称编号见表 1-4。

表1-4 涂料基本名称编号

编号	基本名称	编号	基本名称	编号	基本名称
00	清油	32	抗弧(磁漆)、互感器漆	65	卷材涂料
01	清漆	33	(黏合)绝缘漆	66	光固化涂料
02	厚漆	34	漆包线漆	67	隔热涂料
03	调和漆	35	硅钢片漆	70	机床漆
04	磁漆	36	电容器漆	71	工程机械用漆
05	粉末涂料	37	电阻漆、电位器漆	72	农机用漆
06	底漆	38	半导体漆	73	发电、输配电设备用漆
07	腻子	39	电缆漆、其他电工漆	77	内墙涂料
09	大漆	40	防污漆	78	外墙涂料
11	电泳漆	41	水线漆	79	屋面防水涂料
12	乳胶漆	42	甲板漆、甲板防滑漆	80	地板漆、地坪漆
13	水溶(性)漆	43	船壳漆	82	锅炉漆
14	透明漆	44	船底漆	83	烟囱漆
15	斑纹漆、裂纹漆、橘纹漆	45	饮水舱漆	84	黑板漆
16	锤纹漆	46	油舱漆	86	标志漆、路标漆、马路划线漆
17	皱纹漆	47	车间(预涂)底漆		
18	金属(效应)漆、闪光漆	50	耐酸漆、耐碱漆	87	汽车漆
20	铅笔漆	52	防腐漆	88	汽车漆(底盘)
22	木器漆	53	防锈漆	89	其他汽车漆
23	罐头漆	54	耐油漆	90	汽车修补漆
24	家电用漆	55	耐水漆	94	铁路车辆用漆
26	自行车漆	60	耐火漆	95	桥梁漆、输电塔漆及其他(大型露天)钢结构漆
27	玩具漆	61	耐热漆		
28	塑料用漆	62	示温漆	96	航空、航天用漆
30	(浸渍)绝缘漆	63	涂布漆	98	胶液
31	(覆盖)绝缘漆	64	可剥漆	99	其他

四、涂料的选用

1. 根据被涂产品的使用环境条件来选择

我国地域辽阔,气候差异很大,涂装产品的使用环境具有多样性和多变性。例如,沿海与内陆、干热带与湿热带、地面与天空、室内与室外、地下工程与化工环境气氛等,涉及以下10个方面的环境因素。

- ① 温差作用。热胀冷缩易造成涂膜起泡、开裂与脱落。
- ② 紫外线辐射。在天空、海洋和沙漠环境中,涂膜易老化。

- ③ 酸、碱性气体。空气中含 SO_2 、 HCl 、 H_2S 、 NO_2 、 NH_3 及 O_2 时,涂膜易遭受严重破坏。
- ④ 潮湿与雨水。涂膜吸水膨胀而鼓泡,造成基体过早腐蚀。
- ⑤ 霉菌作用。使涂膜遭受直接破坏。
- ⑥ 化学品腐蚀。酸、碱、盐、农药、化肥及其他化学品使涂膜遭受直接的严重破坏。
- ⑦ 生活品。像洗涤剂等会对涂膜产生一定的影响。
- ⑧ 机械作用。风沙、石击、摩擦和碰撞使涂膜产生磨蚀和开裂脱落。
- ⑨ 海洋盐分的作用。易造成基体过早腐蚀而使涂膜起泡、脱落。
- ⑩ 机油和汽油。涉及涂膜的耐油、耐溶剂性问题。

因此,对各类涂膜的耐寒性、耐候性、耐湿热、耐盐雾、耐化学腐蚀、耐油、耐水、耐溶剂性、耐磨和抗冲击性等,提出了不同的要求,各类涂料的涂膜性能和适用的环境条件见表 1-5 和表 1-6。

表 1-5 各类涂料的涂膜性能对比

涂膜性能 涂料		耐盐雾	耐酸性	耐碱性	耐汽油性	耐水性	附着力	柔韧性	耐磨性	硬度	抗冲击	最高使用温度/℃	耐候性	保光性	保色性	装饰性
酚醛		5	3	2	4	5	5	3	4	3	3	120~177	3	2	1	一般
沥青		5	3	4	1	5	5	5	2	3	5	70~93	2	—	—	一般
醇酸		5	1	1	3	2	5	5	3	3	4	100~93	4	4	3	好
氨基		4	2	3	4	3	5	4	4	5	4	100~150	5	4	4	优
硝基		5	3	1	3	3	2	2	2	4	2	65~82	3	3	5	好
过氯乙烯		5	5	5	4	5	2	5	2	4	3	60	4	4	4	较好
丙烯酸		5	2	3	3	4	4	5	2	4	5	180	5	5	5	优
环氧		5	3	4	5	4	5	3	4	5	4	150~200	2	2	2	较好
聚氨酯		5	3	4	5	5	5	5	5	4	4	150	4	5	4	优
聚酯		5	3	1	5	3	3	3	3	5	2	93	4	3	5	优
有机硅		5	3	4	2	5	2	2	2	3	3	200~500	4	5	5	好
粉末涂料	环氧	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	138~173	3	2	2	一般
	聚酯	热塑性	3	1	1	5	3	—	2	4	5	93	4	3	5	好好
		热固性	5	3	1	5	—	—	5	—	5	232	4	4	5	好好
	丙烯酸	5	2	3	4	5	4	4	4	4	4	121~173	5	5	5	优
	尼龙-12	4	1	3	5	3	4	4	5	4	5	82	3	3	4	一般
粉末涂料	聚乙烯	3	3	4	1	5	4	5	2	2	3	54	3	3	4	较好
	聚四氟乙烯	5	5	5	5	5	4	3	5	4	5	260	3	4	3	较好

注:5—优;4—好;3—较好;2—一般;1—差。