

建筑工人技术等级考核培训教材

建筑油漆工 (中级)

劳动部培训司组织编写

中国劳动出版社

建筑工人技术等级考核培训教材

建筑油漆工

(中 级)

劳动部培训司组织编写

中国劳动出版社

(京)新登字114号

内 容 简 介

本书根据建设部颁发的《工人技术等级标准》和有关技术规程、规范，由劳动部培训司组织编写，是中级油漆工技术等级考核培训的专用教材。根据中级油漆工应知应会要求，本书共分两部分，第一部分为基本知识，介绍了涂料的基本知识、建筑施工图的识读、涂装各种基面的施工工艺、涂料工程中常见的质量通病和防治方法、常用涂料、腻子 and 颜色的调配以及桐油、大漆的熬炼方法、玻璃工程、班组管理等知识。第二部分为试题与答案。为方便学习和考核，书后附有培训大纲。

本书除作为中级建筑油漆工培训教材外，也可供技工学校师生及有关人员参考选用。

本书由胡蔚儒、王宜群、吴祥麟编写，胡蔚儒主编；孙唤起审稿。

建 筑 油 漆 工

(中 级)

劳动部培训司组织编写

责任编辑：葛 玮

中国劳动出版社出版

(北京市惠新东街1号)

北京隆昌印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

787×1092毫米 32开本 8.5印张 191千字

1993年3月北京第1版 1993年6月北京第1次印刷

印数11000册

ISBN 7-5045-1101-3/TU·010 定价：4.40元

前 言

为了贯彻《工人考核条例》，适应工人岗位培训的需要，我们会同有关部门按照经济发展的实际需要和建筑行业的具体要求，编写了供建筑类中级工考核培训使用的教材。

本套教材计有：瓦工、架子工、抹灰工、混凝土工、建筑油漆工、水暖工、管道工、安装起重工、木工、钢筋工、装饰工、电梯安装维修工及通风工共13种。

本套教材以建设部最新颁布的“工人技术等级标准”为依据，并兼顾其他行业同类工种的特点，围绕中级工应知应会的要求进行编写，注意突出基础知识、基础理论和基本技能。在编写过程中既注意了建筑类工人目前的实际技术状况，也考虑了建筑行业未来发展的需要。在内容编排上，将全书分为两大部分，第一部分是技术基础理论，主要介绍本工种中级技术水平的生产工艺，设备调整与维修等操作技能和技术理论知识，以及有关的新技术、新工艺、新材料和新设备知识；第二部分是习题与答案，其中汇集了名词解释、填空、选择、判断、问答及计算等各种类型的习题。

由于对编写这类教材缺乏经验，难免存在缺点和不足，希望广大读者提出宝贵意见，以便今后修订，逐步完善。

劳动部培训司

1992年3月

目 录

第一部分 基本知识

绪论	1
第一章 常用涂料	5
§ 1—1 涂料的功能、要求和组成	5
§ 1—2 涂料的分类、命名和型号	7
§ 1—3 涂料品种简介	14
§ 1—4 新型涂料	26
第二章 涂料调配	28
§ 2—1 调色基本知识	28
§ 2—2 常用涂料调配	33
§ 2—3 常用腻子调配	39
§ 2—4 桐油、大漆的熬炼方法	42
第三章 施涂条件	47
§ 3—1 涂料品种选择	47
§ 3—2 施涂准备	49
§ 3—3 施涂基本技术和施涂方法比较	55
第四章 涂料工程施工工艺	61
§ 4—1 木材面涂料施工工艺	61
§ 4—2 金属面涂料施工工艺	73
§ 4—3 混凝土和抹灰面涂料施工工艺	78

第五章 内外墙涂料、地面涂料和特种涂料施工	
工艺	82
§ 5—1 复层建筑涂料施工工艺	82
§ 5—2 水性内墙涂料施工工艺	85
§ 5—3 地面涂料的施工工艺	89
§ 5—4 水乳型再生橡胶沥青防水涂料施工工	
艺	94
§ 5—5 防腐锈涂料施工工艺	98
第六章 涂料工程常见的质量通病和防治方法	108
§ 6—1 涂料在贮存中常见的病态和防治方法	108
§ 6—2 涂料在施工中常见的质量通病和防治	
方法	112
第七章 建筑施工图的识读及其在工料计算中的	
应用	130
§ 7—1 建筑施工图的识读	130
§ 7—2 工程量计算和工料计算	167
第八章 玻璃工程	177
§ 8—1 玻璃喷砂、磨砂、开槽及酸蚀花纹的	
加工方法	177
§ 8—2 各种形状玻璃的裁割	179
§ 8—3 玻璃工程质量检验评定标准	181
第九章 班组管理和安全知识	185
§ 9—1 班组管理的任务和基本职责范围	185
§ 9—2 班组管理制度	187
§ 9—3 安全技术要求	191

第二部分 试题与答案

IV

第一部分 基本知识

绪 论

一、国外涂料发展概况

人类使用涂料有上千年的历史，但涂料作为一个工业部门而出现却是近百年的事。70年代中期以来，涂料品种在结构上发生了三个重大变化。第一，合成树脂涂料已占据绝对优势。1983年美国合成树脂产量占总产量的90%，西德占29%，日本占67%。在合成树脂内部，形成了以醇酸、丙烯酸、乙烯、环氧、聚氨酯为主体的系列化合成树脂涂料，它们之所以得到迅猛发展，是因为具有优良的性能。第二，无污染、省资源、节能的涂料，如水性涂料、高固体分涂料、粉末涂料、辐射固化涂料和低温干固化涂料等已经基本取代了传统的溶剂型涂料。第三，功能性涂料（特种涂料）的生产和应用越来越广泛，品种和产量越来越多。

涂料的应用技术也有了很大发展。新的涂装方法不断涌现，适应了涂料产品的更新换代。如粉末涂料的出现，促成了静电粉末涂装技术的发展；新的涂膜固化技术的开发，丰富和完善了应用技术。70年代以来已经出现了紫外光固化、电子束固化、蒸汽固化等技术。

今后涂料工业的发展趋势是涂料形态的进一步变化，即传统的溶剂型涂料逐渐被水性涂料、无溶剂涂料、粉末涂料

等所代替。涂装技术的进一步发展，将更广泛地采用新的涂装方法和涂装设备。如运用高效涂装设备和工具，采用有效的成膜固化装置，开发涂装损失小的涂装机械，以期降低涂装损失，降低固化成膜能耗。

建筑涂料是涂料的主要种类之一，在工业发达国家中，建筑涂料占涂料总产量的50%左右。涂料产量最大的是美国，建筑涂料约占其涂料总产量的53.5%。表1所示为1984年世界主要国家建筑涂料的年产量。

表 1 1984年世界主要国家建筑涂料年产量(10000吨)

国 别	涂料总产量	建筑涂料产量	建筑涂料占涂料总量 (%)	人均年耗用量 (kg/人)
美 国	485	258	53.5	22.0
西 德	133	56	42.0	17.5
日 本	159	40	25.0	14.0
法 国	81	45	55.7	13.4
英 国	52	27.5	52.9	12.6
中 国	67	17.4	11.0	0.6

现在，国外建筑涂料发展的重点是水性涂料、高装饰性涂料和耐久性好的涂料。

高装饰性涂料是为了进一步加强建筑物表面的装饰效果并丰富质感而发展起来的。发展趋势是由平面转向立体化，如复层（又称浮雕型凹凸型）涂料和彩砂涂料。多彩涂料是另一种装饰性涂料，质感很强。因不同色彩的色浆不能互相混溶，施工后，在被涂墙面上仍然保持各自原来的颜色，色彩斑斓，可使建筑物具有独特的情调。

在高度现代化的国家，正在掀起一股返朴归真的热潮。在豪华的室内建筑中，几堆假山、一泓清泉，都给人一种回

归大自然的精神安慰。另外，怀旧之情随着现代化的进展与日俱增，天然物或传统材料最能勾起人们幽幽思旧之情，满足人们对大自然怀念的要求，因此各种仿木纹、仿石纹、仿织物、仿瓷涂料应运而生，大受青睐。

耐久性 is 涂料的重要质量指标之一。由于一些涂料经常处于大气腐蚀、日光曝晒等恶劣环境中，因此要求涂料具有保色、耐候和附着力好等特殊性能。在众多的涂料品种中，丙烯酸系列建筑涂料脱颖而出，近十几年来增长速度之快为其他涂料所不及。丙烯酸系列涂料化学稳定性好、耐热、耐紫外线、耐腐蚀，其配方灵活、涂膜光洁。单纯的丙烯酸涂料价格较高，但它与乙烯或苯乙烯共聚后的产物价格比较便宜，性能也比较好。

二、国内涂料发展概况

50年代初，国内只能生产一些油基性涂料和少数合成树脂涂料，在以后的几十年中，特别是改革开放以来，涂料产量增长速度极为迅速，目前产量已经超过 100 万吨。在产量和质量提高的前提下，劳动生产率也大大提高。

目前，在涂料产品结构上已发生了重大变化。合成树脂涂料占涂料总产量的比例逐年提高，合成树脂涂料内部的结构也发生了明显变化。质量优良的醇酸树脂涂料和性能更为优异的丙烯酸涂料和聚氨酯涂料产量迅速增加，无溶剂、水性、粉末等涂料已开始形成工业生产规模。

涂装技术有了长足的进步。涂装方法从刷涂和喷涂、静电喷涂、电泳涂装和高压无气喷涂，发展到出现粉末静电涂装和阴极电泳涂装等新工艺，80年代又开发了自泳和等离子喷涂等新技术，同时采用了远红外、紫外光、电子束等新型固化工艺。

三、国内涂料工业存在的差距和前景

与发达国家相比，我国涂料工业仍有很大的差距。涂料产品结构仍不理想，合成树脂涂料的比例仍较低，其中醇酸、丙烯酸、环氧、聚氨酯涂料的比例也仍然很低；涂料产量仍然较低，在质量上也不够稳定；涂装工艺的自动化程度也很低。

虽然差距较大，但我国涂料工业的发展仍然前景广阔。根据我国涂料行业的规划，到2000年涂料的总产量将达到220万吨，年人均消费涂料量达到2千克。合成树脂涂料的比例达到80%，水性涂料、无溶剂涂料等无污染涂料要达到15%。丙烯酸树脂涂料的产量接近醇酸树脂涂料，大约各占涂料总产量的25%。完成上述任务，可使我国涂料工业的水平达到发达国家80年代末的水平，并达到世界中等发达国家的水平。

第一章 常用涂料

§ 1-1 涂料的功能、要求和组成

一、涂料的功能

涂料敷于物体表面，并能与物体表面材料很好粘结并形成完整保护膜的物质称为涂料。它具有改善环境条件和物体表面平整度的作用，可使被涂表面光滑鲜艳、清洁卫生和舒适美观。另外，涂料还能满足一些有特殊使用功能的要求，如耐酸、耐碱、耐化学药品、耐腐蚀、绝缘、防水及防火等。

过去，几乎所有的涂料都离不开动、植物油，因此长期以来人们把“涂料”称为“油漆”。由于科学技术的迅速发展，当前不仅有油性涂料，还有水性涂料、无机高分子涂料以及各种类型的合成树脂涂料。这样，“油漆”的名称就不能概括所有涂料的品种，为此人们以涂料一词来取代“油漆”。但由于长期形成的习惯，有时人们还是将涂料称为“油漆”。

二、对涂料的要求

涂料的品种很多，但都必须具备以下基本性能：

1. 必须易于施涂操作。
2. 必须有足够粘结力，与被涂物表面结合牢固，不易起鼓脱落。

3. 结膜后应有一定的硬度和强度，经得起摩擦。

4. 在温、湿度变化的情况下，不应变质、破坏。

5. 涂膜应有一定的柔韧性能，不因被涂物表面的缩胀而导致涂膜开裂。

6. 必须有足够的固体含量和干燥速度，既要符合涂膜厚度的要求，又要干燥结膜快。

7. 色泽稳定，并具有一定的遮盖能力。

一般来说，涂料是由工厂加工制成的成品，质量是可信的。但要真正发挥它的应有作用，施涂操作工艺是关键。涂料施涂操作是建筑工程中最后一道工序，其质量的优劣直接影响建筑物的耐久性和整体美观性，所以施涂操作时，必须要考虑涂料性能和四周环境条件对涂料性能的影响，做到因地制宜。

三、涂料的组成

目前最常见的涂料有油性涂料及水性涂料两种，不论是油性还是水性涂料，它们基本上由下列材料所组成。

1. 成膜物质 主要由树脂和油脂组成，是构成涂料的基料(基础)，它决定涂料的基本特性。涂料干燥后，成膜物质能形成一层坚韧的连续薄膜，同时具有较好的光泽、弹性、防水性、耐磨性、耐腐蚀性和牢固的附着力。成膜物质也称粘结剂，可以单独成膜，也能与各色颜料、填充料混合共同成膜。

2. 颜料 是涂料中的固体成分，也是成膜的一个重要组分。它不能单独成膜，所以人们常称它为“次要成膜物质”。它的作用是：增加涂料的遮盖力和人们所需要的各种色彩，另外还能提高涂膜的厚度、机械强度以及抵抗外界自然环境浸蚀的能力。通常所用的颜料可分下述两种：

(1) 着色颜料 分为有机颜料和无机颜料两大类。

(2) 体质颜料 又称填充料或填料。常用的品种有大

白粉(即轻质碳酸钙或碳酸钙)、滑石粉、重晶石粉(硫酸钡)、石膏粉(硫酸钙)和云母粉等。

3. 溶剂 也称为分散介质。成分为挥发性有机溶剂或水,是调配涂料必不可少的一种材料。在涂料施涂干燥成膜时,溶剂全部挥发掉,因此也称为涂料中的挥发物质。溶剂有助于涂料施涂操作和改善涂膜的某些性能。对不同性质、不同类型的涂料品种,应采用不同的、与涂料相适宜的溶剂,否则会造成涂料出现凝聚、分层、沉淀、涂膜失光和涂料破乳等现象。因此,正确选用溶剂是保证涂膜性能优劣的关键。一般常用的溶剂有松香水、松节油、汽油、煤油、酒精、苯、二甲苯、香蕉水等等,也可采用混合溶剂。

4. 辅助材料 又称助剂,如催干剂,增塑剂、防霉剂、固化剂、流平剂和防结皮剂等。这些物质本身不能成膜,用量很少,但在涂料中起着相当重要的作用。

下面介绍一种涂料组成的例子。

油脂	22~30%
颜、填料	4~25%
辅助材料(助剂)	2~5%
树脂	10~17%
溶剂	33~47%

在合成树脂涂料中,可以不用油脂,而全部用树脂。

§ 1-2 涂料的分类、命名和型号

一、涂料的分类

涂料产品的种类繁多,分类方法也很多。按有无颜料可分为:厚漆、磁漆和清漆等。按分散形态可分为:溶剂型涂

料、无溶剂型涂料、水分散型涂料、高固体分涂料以及粉末涂料等。按用途可分为：建筑涂料、轻工涂料、船舶涂料等。按施涂操作方法可分为：喷漆、刷漆、浸漆、烘漆以及电泳漆等。按施涂操作工序可分为：底漆、面漆、腻子、二道漆、罩光漆等。按功能可分为：绝缘涂料、防水涂料、防火涂料、防腐涂料、防锈涂料、杀虫涂料以及防辐射涂料等等。这些分类方法仅能从一个侧面反映涂料的性能，不可避免地存在着片面性和局限性。

为建立一个统一而科学的分类方法，化工部拟定了涂料产品的分类方法。经过实际使用后，又作了二次修订和补充。根据这种分类方法，我国涂料品种合计共分为18大类。现将其序号、名称、代号及主要成膜物质等列入表1-1。

辅助材料（助剂）的代号及名称见表1-2。

二、涂料的命名

涂料的全名称是由三部分构成，即颜色或颜料的名称、成膜物质的名称和基本名称，可用简单的公式来表示。

涂料全名称 = 颜色或颜料名称 + 成膜物质名称 + 基本名称

颜色位于全名称的最前面，如红硝基磁漆、白醇酸磁漆、灰酚醛防锈漆等。颜料对涂膜性能起着明显作用时，用颜料的名称取代颜色的名称，位置在涂料的全名称之首，如红丹油性防锈漆、锌黄酚醛防锈漆等。

基料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，如松香改性酚醛占树脂总量的50%以上，则划归酚醛漆类。

涂料名称中成膜物质的名称，应作适当的简化，如聚氨基甲酸酯，可简化为聚氨酯。

表 1-1

涂料产品分类

序 号	代 号	涂料产品类别	主 要 成 膜 物 质
1	Y*	油脂涂料	天然植物油、鱼油、合成油等
2	T	天然树脂涂料	松香及衍生物、虫胶、乳酪素、动物胶、大漆及衍生物等
3	F	酚醛树脂涂料	酚醛树脂、改性酚醛树脂、二甲苯树脂
4	L	沥青树脂涂料	天然沥青、煤焦沥青、石油沥青
5	C	醇酸树脂涂料	甘油醇酸树脂、改性醇酸树脂
6	A	氨基树脂涂料	三聚氰氨甲醛树脂
7	Q	硝基涂料	硝化纤维素、改性硝化纤维素
8	M	纤维素涂料	乙酸纤维、卡基纤维、乙基纤维、羟甲基纤维、乙酸丁酯纤维
9	G	过氯乙烯涂料	过氯乙烯树脂、改性过氯乙烯树脂
10	X	乙烯树脂涂料	聚二乙烯基乙炔树脂、氯乙烯共聚树脂、聚醋酸乙烯及其共聚物、聚苯乙烯树脂
11	B	丙烯酸树脂涂料	丙烯酸树脂、丙烯酸共聚树脂及改性树脂
12	Z	聚酯树脂涂料	饱和聚酯树脂、不饱和聚酯树脂
13	H	环氧树脂涂料	环气树脂、改性环氧树脂

序 号	代 号	涂料产品类别	主 要 成 膜 物 质
14	S	聚氨酯涂料	聚氨基甲酸酯
15	W	元素有机聚合物涂料	有机硅、有机钛、有机铝
16	J	橡胶涂料	天然橡胶及其衍生物、合成橡胶及衍生物
17	E	其它涂料	以上16类之外的成膜质，如无机高分子材料聚酰亚胺树脂等
18		辅助材料	溶剂、固化剂、催化剂、稀释剂等

* 按汉语拼音字母发音。

表1-2

辅助材料名称代号

代 号	名 称	代 号	名 称
X	稀 释 剂	T	脱 漆 剂
F	防 潮 剂	H	固 化 剂
G	催 干 剂		

对某些有专业用途或有特性的涂料品种，往往在其成膜物质后面加以注明，如醇酸导电磁漆、白丙烯酸树脂冰箱漆、白硝基外用漆等。

凡是要烘烤干燥的漆，在名称中都要有“烘烤”或“烘”的字样，如果没有，即表明该漆常温干燥或烘烤均可。

涂料品种中的基本名称以及代号见表1-3。