



技能型人才培养用书

国家职业资格培训教材

涂装工 (初级)

国家职业资格培训教材编审委员会 编

刘永海 主编



依据 **劳动和社会保障部**

制定的《国家职业标准》要求编写



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



技能型人才培养用书
国家职业资格培训教材

涂装工(初级)

国家职业资格培训教材编审委员会 编
刘永海 主编



机械工业出版社

本书是依据《国家职业标准》初级涂装工的知识要求和技能要求,按照岗位培训需要的原则编写的。其主要内容包括:职业道德与安全生产,涂装专业基础知识,涂装前表面预处理操作,常用涂装设备及其操作,涂装操作防火防爆和技术管理,书末附有与之配套的试题库和答案、模拟试卷样例,以便于企业培训、考核鉴定和读者自测自查。

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、中职和各种短训班的教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

涂装工(初级)/刘永海主编. —北京:机械工业出版社,
2006.8

国家职业资格培训教材

ISBN 7-111-19579-5

I. 涂... II. 刘... III. 涂漆—技术培训—教材
IV. TQ639

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 078318 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:崔世荣 版式设计:霍永明 责任校对:申春香

封面设计:饶薇 责任印制:李妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2006 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

148mm×210mm·8.5 印张·237 千字

0001—5000 册

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

编辑热线电话(010)88379083

封面无防伪标均为盗版



企业培训部门、各级职业技能鉴定培训机构、再就业和农民工培训机构、各种短训班的优选教材
技工学校、职业高中、中专等职业技术学校相关专业教材

权威性

- ◆ 依据最新颁布的《国家职业标准》，由相关行业从事技能培训和考工的200多名专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师参加编写

实用性

- ◆ 以“实用、够用”为宗旨，按岗位培训需要编写；以技能为主线，理论与技能有机结合，重在教会学员掌握必需的专业知识和技能；突出“新”字，做到“知识新、工艺新、技术新、设备新、标准新”

科学性

- ◆ 各工种初级、中级、高级、技师（含高级技师）合理衔接、步步提升，为高技能人才培养搭建了科学的阶梯型培训架构。为满足实际培训需要，对多工种共同需求的基础知识分别编写了近20种公共基础教材

一体化

- ◆ 教材的章首有培训要点、章末配复习思考题，书末有与之配套的试题库和答案，以及便于自检自测的理论和技能模拟试卷，同时还根据需求为20多本教材配制了VCD光盘。这些内容的一体化既方便企业培训、鉴定，又便于学员自学

新颖性

- ◆ 为增加可读性，全书采用双色排版，并针对需要掌握的重点、难点和知识鉴定点加有旁白提示，便于培训、鉴定抓住重点、提高效率

国家职业资格培训教材

编审委员会

主 任	于 珍			
副 主 任	郝广发	李 奇	洪子英	
委 员	(按姓氏笔画排序)			
	王 蕾	王兆晶	王英杰	王昌庚
	田力飞	刘云龙	刘书芳	刘亚琴(常务)
	朱 华	沈卫平	汤化胜	李春明
	李家柱	李晓明	李超群(常务)	
	李培根	李援瑛	吴茂林	何月秋(常务)
	张安宁	张吉国	张凯良	陈业彪
	周新模	郑 骏	杨仁江	杨君伟
	杨柳青	卓 炜	周立雪	周庆轩
	施 斌	荆宏智(常务)	柳吉荣	
	徐 彤(常务)	黄志良	潘 茵	
	潘宝权	戴 勇		
顾 问	吴关昌			
策 划	李超群	荆宏智	何月秋	
本书主编	刘永海			
副 主 编	荆 宏			
本书参编	李树阳	官金宝	李宏宇	李文刚
	朱 岩	李德有		
本书主审	金永明			

序

为贯彻“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”精神，落实国家人才发展战略目标，促进农村劳动力转移培训，全面推进技能振兴计划和高技能人才培养工程，加快培养一大批高素质的技能型人才，我们精心策划了这套与劳动和社会保障部最新颁布的《国家职业标准》配套的“国家职业资格培训教材”。

进入 21 世纪，我国制造业在世界上所占的比重越来越大，随着我国逐渐成为“世界制造业中心”进程的加快，制造业的主力军——技能人才，尤其是高级技能人才的严重缺乏已成为制约我国制造业快速发展的瓶颈，高级蓝领出现断层的消息屡屡见诸报端。据统计，我国技术工人中高级以上技工只占 3.5%，与发达国家 40% 的比例相去甚远。为此，国务院先后召开了“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”，提出了“三年 50 万新技师的培养计划”，强调各地、各行业、各企业、各职业院校等要大力开展职业技术培训，以培训促就业，全面提高技术工人的素质。那么，开展职业培训的重要基础是什么呢？

众所周知，“教材是人们终身教育和职业生涯的重要学习工具”。顾名思义，作为职业培训的重要基础，职业培训教材当之无愧！编写出版优秀的职业培训教材，就等于为技能培训提供了一把开启就业之门的金钥匙，搭建了一座高技能人才培养的阶梯。

加快发展我国制造业，作为制造业龙头的机械行业责无旁贷。技术工人密集的机械行业历来高度重视技术工人的职业技能培训作，尤其是技术工人培训教材的基础建设工作，并在几十年的实践中积累了丰富的教材建设经验。作为机械行业的专业出版社，机械工业出版社在“七五”、“八五”、“九五”期间，先后组织编写出版了“机械工人技术理论培训教材”149 种，“机械工人操作技能培训教材”85 种，“机械工人职业技能培训教材”66 种，“机械工业技

师考评培训教材”22种,以及配套的习题集、试题库和各种辅导性教材约800种,基本满足了机械行业技术工人培训的需要。这些教材以其针对性、实用性强,覆盖面广,层次齐备,成龙配套等特点,受到全国各级培训、鉴定和考工部门和技术工人的欢迎。

2000年以来,我国相继颁布了《中华人民共和国职业分类大典》和新的《国家职业标准》,其中对我国职业技术工人的工种、等级、职业的活动范围、工作内容、技能要求和知识水平等根据实际需要进行了重新界定,将国家职业资格分为5个等级:初级(5级)、中级(4级)、高级(3级)、技师(2级)、高级技师(1级)。为与新的《国家职业标准》配套,更好地满足当前各级职业培训和技术工人考工取证的需要,我们精心策划编写了这套“国家职业资格培训教材”。

这套教材是依据劳动和社会保障部最新颁布的《国家职业标准》编写的,为满足各级培训考工部门和广大读者的需要,这次共编写了38个职业159种教材。在职业选择上,除机电行业通用职业外,还选择了建筑、汽车、家电等其他相近行业的热门职业。每个职业按《国家职业标准》规定的工作内容和技能要求编写初级、中级、高级、技师(含高级技师)四本教材,各等级合理衔接、步步提升,为高技能人才培养搭建了科学的阶梯型培训架构。为满足实际培训的需要,对多工种共同需求的基础知识我们还分别编写了《机械制图》、《机械基础》、《电工常识》、《电工基础》、《建筑装饰识图》等近20种公共基础教材。

在编写原则上,依据《国家职业标准》又不拘泥于《国家职业标准》是我们这套教材的创新。为满足沿海制造业发达地区对技能人才细分市场的需要,我们对模具、制冷、电梯等社会需求量大又已单独培训和考核的职业,从相应的职业标准中剥离出来单独编写了针对性较强的培训教材。

为满足培训、鉴定、考工和读者自学的需要,在编写时我们考虑了教材的配套性。教材的章首有培训要点、章末配复习思考题,书末有与之配套的试题库和答案,以及便于自检自测的理论和技能模拟试卷,同时还根据需求为20多种教材配制了VCD光盘。

增加教材的可读性、提升教材的品质是我们策划这套教材的又一亮点。为便于培训、鉴定、考工部门在有限的时间内把最需要的知识和技能传授给学员,同时也便于学员抓住重点,提高学习效率,对需要掌握的重点、难点、考点和知识鉴定点加有旁白提示并采用双色印刷。

为扩大教材的覆盖面和体现教材的权威性,我们组织了上海、江苏、广东、广西、北京、山东、吉林、河北、四川、内蒙古等地相关行业从事技能培训和考工的 200 多名专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师参加编写。

这套教材在编写过程中力求突出“新”字,做到“知识新、工艺新、技术新、设备新、标准新”;增强实用性,重在教会读者掌握必需的专业知识和技能,是企业培训部门、各级职业技能鉴定培训机构、再就业和农民工培训机构的理想教材,也可作为技工学校、职业高中、各种短训班的专业课教材。

在这套教材的调研、策划、编写过程中,曾经得到广东省职业技能鉴定中心、上海市职业技能鉴定中心、江苏省机械工业联合会、中国第一汽车集团公司以及北京、上海、广东、广西、江苏、山东、河北、内蒙古等地许多企业和技工学校的有关领导、专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师的大力支持和帮助,在此谨向为本套教材的策划、编写和出版付出艰辛劳动的全体人员表示衷心的感谢!

教材中难免存在不足之处,诚恳希望从事职业教育的专家和广大读者不吝赐教,提出批评指正。我们真诚希望与您携手,共同打造职业培训教材的精品。

国家职业资格培训教材编审委员会

前 言

本书是根据《国家职业标准》对初级涂装工的知识要求和技能要求编写的，为初级涂装工职业资格培训教材。主要内容包括专业知识和技能训练两个方面，其特点是技能操作与理论知识有机结合，以适应国家职业资格培训的需要。在专业知识方面，注重理论基础知识培养，应知的内容包括：了解涂装所用的材料、设备、工具及正确使用等知识；应会的内容包括：以如何使用材料、设备、工具为主线，突出职业技能训练，这是本书的主要特点。

编者根据涂装工艺的技术特点，为适应涂装工的培训需要，将涂装工艺中的考点、重点、难点在书中以旁白形式标出，既有操作步骤，又有注意事项，使学员经过培训能较快地掌握涂装基本设备的操作要领和工艺步骤。

随着先进制造技术的发展，本书还编入了国内外相关新产品和新技术的内容。

本书由刘永海担任主编，荆宏担任副主编，参加本书编写的还有李树阳、官金宝、李宏宇、李文刚、朱岩、李德有，全书由金永明主审。

编 者

目 录

M U L U

序

前言

第一章 职业道德与安全生产	1
第一节 涂装工的职业道德	1
一、职业守则	1
二、质量管理的基本知识	2
三、劳动法的基本知识	2
四、环境保护的基本知识	3
第二节 涂装的安全生产	3
一、涂装工的个人防护	3
二、涂装工的安全知识	6
三、涂装作业的安全措施	7
复习思考题	13
第二章 涂装专业基础知识	14
第一节 化学基础知识	14
一、分子和原子	14
二、元素周期表	22
三、常见无机物的性质、组成和用途	28
第二节 涂料基础知识	44
一、涂料及其作用	44
二、涂料的分类、命名及型号	47
三、涂料的组成简介	56
四、涂料的品种、性能和用途	58

五、涂料选择及配套使用	66
六、涂料用溶剂	70
七、腻子	74
复习思考题	84
第三章 涂装前表面预处理操作	86
第一节 机械法表面预处理	86
一、手工除锈法	86
二、机械除锈法	88
三、机械法除旧漆	93
第二节 化学法表面预处理	94
一、脱脂	94
二、化学除锈法	103
三、化学除旧漆	105
第三节 非金属表面预处理	108
一、木制品的表面预处理	108
二、塑料制品的表面预处理	109
三、水泥制品的表面预处理	110
第四节 涂装前表面预处理训练实例	111
训练1 机械法除锈操作	111
训练2 有机溶剂法表面预处理操作	112
训练3 木制品涂装前表面预处理操作	114
训练4 塑料制品涂装前表面预处理操作	115
训练5 水泥制品涂装前表面预处理操作	116
复习思考题	117
第四章 常用涂装设备及其操作	118
第一节 刷涂设备、工具及其操作	118
一、刷涂工具分类、正确使用及维护保养	118
二、刷涂设备的正确使用及维护保养	123
第二节 浸涂设备及其操作	126

一、浸涂设备的正确使用	126
二、浸涂设备的维护保养	126
第三节 流涂设备及其操作	131
一、流涂的分类及特点	131
二、流涂设备的正确使用及维护保养	131
第四节 辊涂设备及其操作	135
一、辊涂的分类及特点	135
二、手工辊涂工具的正确使用及维护保养	135
三、自动辊涂机的正确使用及维护保养	137
第五节 空气喷涂设备及其操作	139
一、喷枪的分类、正确使用及维护保养	140
二、空气压缩机的正确使用	146
三、供漆装置的正确使用	148
四、工艺参数的正确选择	151
第六节 高压无气喷涂设备及其操作	153
一、高压无气喷涂的应用范围和优、缺点	153
二、高压无气喷涂设备的正确使用及维护保养	154
第七节 静电喷涂设备及其操作	159
一、静电喷涂原理及影响因素	160
二、静电喷涂的优、缺点	162
三、静电喷涂设备的正确使用	163
四、静电喷涂对涂料的要求	170
第八节 粉末静电涂装设备及其操作	171
一、粉末静电涂装原理	171
二、粉末静电涂装的优、缺点	172
三、粉末静电涂装设备的正确使用及维护保养	172
四、粉末涂装的涂料种类	174
第九节 电泳涂装设备及其操作	176
一、电泳涂装的发展简史	176
二、电泳涂装原理及分类	177
三、电泳涂装的特征及优、缺点	179

复习思考题.....	181
第五章 涂装操作防火防爆和技术管理.....	183
第一节 防火、防爆知识.....	183
一、防火	183
二、防爆	186
第二节 技术管理.....	188
一、涂装现场环境管理	189
二、工艺纪律管理.....	189
三、作业人员行为规范管理	189
复习思考题.....	190
题库.....	191
知识要求试题.....	191
一、判断题 试题(191) 答案(250)	
二、选择题 试题(208) 答案(251)	
技能要求试题.....	237
一、小型气缸壳体的涂装	237
二、长方形铁箱箱体的涂装	238
三、台式小钻床床身的涂装	239
四、小型电动机外壳的涂装	239
五、载货汽车驾驶室的涂装	240
六、不锈钢加热器的酸洗除锈	240
七、制动杆手柄的涂装	241
八、带有锈蚀和氧化皮钢板件的涂装	242
九、小型机械配重块的涂装	242
十、带有旧漆层的连接板的涂装	243
模拟试卷样例.....	245
参考文献.....	254

第一章

职业道德与安全生产



培训学习目标 熟知和遵守涂装工的职业道德，了解涂装作业中的安全生产知识。

第一节 涂装工的职业道德

作为一名涂装技术工人，不仅要有较好的涂装理论基础和实际操作技能，而且还要了解涂装工的职业道德，这样才能适应企业发展的需要。职业道德基本知识主要包括职业守则、质量管理知识、劳动法知识和环境保护知识等。

一、职业守则

道德是一种社会意识形态，是人们共同生活及其行为的准则和规范。作为初级涂装工除了必须具备初步涂装技术知识和技能外，更应该从思想上注重意识修养，遵守国家的和本企业制定的职业守则，其要点如下：

- 1) 遵守法律、法规和有关规定。
- 2) 爱岗敬业，具有高度的责任心。
- 3) 严格执行工作程序、工艺规范、工艺文件和安全操作规程。
- 4) 工作认真负责，团结合作。
- 5) 爱护工具、设备。
- 6) 按涂装要求着装，符合劳动保护规定；保持工作地环境清洁有序，做到文明生产。



二、质量管理的基本知识

产品质量是企业的生命,初级涂装工要树立“质量第一”的意识和一定的质量管理知识,其要点如下:

- 1) 熟悉本企业的质量方针和目标。
- 2) 明确本岗位的质量要求。
- 3) 熟知本岗位的质量保证体系、措施与责任。

三、劳动法的基本知识

为了保护劳动者的合法权益,调整劳动关系,建立和维护适应社会主义市场经济的劳动制度,促进经济发展和社会进步,根据宪法制定的劳动法,其基本内容如下:

- 1) 促进就业。
- 2) 劳动合同和集体合同:劳动合同应当以书面形式订立,并具备以下条款:
 - ① 劳动合同期限。
 - ② 工作内容。
 - ③ 劳动保护和劳动条件。
 - ④ 劳动报酬。
 - ⑤ 劳动纪律。
 - ⑥ 劳动合同终止的条件。
 - ⑦ 违反劳动合同的责任。
- 3) 工作时间和休息日。
- 4) 工资。
- 5) 劳动安全卫生。
- 6) 女职工和未成年工的特殊保护。
- 7) 职业培训。
- 8) 社会保险和福利。
- 9) 劳动争议。
- 10) 监督检查。
- 11) 法律责任。



四、环境保护的基本知识

涂装生产所用的涂料、溶剂及生产过程中产生的三废(废水、废气、废渣)和噪声,对人们生存的环境都是有害的。为此,从事涂装作业的人员不仅要对自己的健康负责,同时还要对他人及社会负责,这就要求从业者要掌握环保知识,树立良好的环境保护意识。

涂装“三废”和噪声的产生、危害与防治。

1. 废水

废水主要来自涂装预处理、电泳及喷涂作业的水循环系统,如不处理直接排放,会造成水资源的污染,直接危害人及动植物的生命。因此,涂装生产中产生的废水必须经过物理或化学的方法进行处理,达到国家或省市要求的排放标准方可排放。

2. 废气

废气主要来源于涂膜生产及干燥过程中所产生的有机溶剂,另外还有涂装预处理及电泳生产中产生的酸、碱、氯气等,这些有害气体直接危害人的健康,同时对大气、生物和环境的污染更是后患无穷。为此,必须进行治理并达到国家或省市要求的最高排放浓度方可排放。

3. 废渣

废渣主要来源于涂装预处理、电泳槽液沉淀物、喷涂水处理系统所产生的废漆渣及粉末喷涂过程中所产生的残渣等,这些废渣必须经过处理并达到无公害后方可丢弃。

4. 噪声

噪声主要来源于涂装生产设备,如车间内的各种鼓风机、蒸汽加热管路水击、空调送风管路的振动等。这些噪声对操作者的心脏及听力有极大的损害,因此,必须采取消声措施,将其降低到国家规定的范围内(75dB)。

第二节 涂装的安全生产

一、涂装工的个人防护

为了保护涂装操作者的身体健康,避免发生人身安全和中毒事



故,涂装工必须做好个人防护工作,其具体内容如下:

加强保护,预防中毒!

1. 预防人身安全事故

在涂装前表面预处理和涂装操作过程中,如果操作者不按工艺要求和安全规范操作,没有采取必要的个人防护措施,就容易发生人身安全事故。

2. 预防中毒

涂装生产中所用的涂料和有机溶剂大部分都具有毒性,操作者若缺乏预防意识,长期接触并吸入人体内,会引起急性或慢性中毒、职业病、皮肤斑疹等疾病,因此必须维护好工作环境,切实做好劳动保护和操作者的健康工作。下面就涂料的毒性和预防中毒的防护措施介绍如下:

(1) 涂料的毒性 涂料的毒性主要是由涂料中所含的溶剂、颜料和部分基料等有毒物质造成的。有机溶剂具有溶脂性,能溶去皮肤中的脂肪,造成皮肤干燥、开裂、发红,并可引起皮肤病。当溶剂进入人体后,将对神经组织产生麻醉作用,产生行动和语言障碍,造成失神状态。有机溶剂对神经系统的毒性是共性,但因化学结构不同,各种有机溶剂还有它的个性,毒性也不一样。例如苯、甲苯和二甲苯,其蒸气能破坏血液循环和血液的正常组成。甲醇有剧毒,长时间吸入,可能引起失明和癫狂。因此,在涂装生产中,为确保操作者健康,必须将溶剂含量降到最高允许含量之下,常见的有机溶剂最高允许含量,见表 1-1。

表 1-1 有机溶剂在车间空气中的最高允许含量

溶 剂 名 称	允许最高浓度/(mg/m ³)	溶 剂 名 称	允许最高浓度/(mg/m ³)
苯(皮)	40	丙酮	400
甲苯	100	松香水	300
二甲苯	100	二氯乙烷	25
三氯乙烯	30	戊醇	100
松节油	300	醋酸甲酯	100
氯苯	50	醋酸乙酯	300
甲醇	50	醋酸丙酯	300
乙醇	300	醋酸丁酯	300
丙醇	200	醋酸戊酯	100
丁醇	200		