

汽车维修工等级考试必读丛书

汽车涂装工 等级考试必读

QICHE TUZHUANGGONG DENGJI KAOSHI BIDU

姜波 刘彬 主编



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE



责任编辑：宋 扬
封面设计：吴大伟



汽车维修工等级考试必读丛书

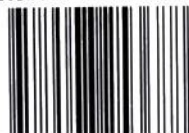
- 汽车修理工（含技师）等级考试必读
- 汽车维修电工等级考试必读
- 汽车钣金工等级考试必读
- 汽车涂装工等级考试必读



ISBN 978-7-5082-5368-8

U · 233 定价：15.00元

ISBN 978-7-5082-5368-8



9 787508 253688 >

汽车维修工等级考试必读丛书

汽车涂装工等级考试必读

主 编 姜 波 刘 彬
副主编 邢文华 郑海庆
主 审 靳 福

金盾出版社

内 容 提 要

本书根据原劳动和社会保障部发布的《国家职业标准》，按照汽车涂装工初、中、高三个级别，采用问答方式进行介绍。主要内容包括电工及化学基础知识、涂装基础知识、涂装安全及环境保护、涂装工艺、设备维护等。

本书用于汽车涂装工(初、中、高级)职业技能鉴定培训、上岗培训、在岗培训，也可供一般读者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

汽车涂装工等级考试必读/姜波,刘彬主编. —北京:金盾出版社,2008.12

(汽车维修工等级考试必读丛书)

ISBN 978-7-5082-5368-8

I. 汽… II. ①姜…②刘… III. 汽车—涂漆—水平考试—自学参考资料 IV. U472.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 141942 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京 2207 工厂

正文印刷:北京兴华印刷厂

装订:双峰装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:7 字数:178 千字

2008 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~10 000 册 定价:15.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

编写说明

我国汽车产销量、保有量剧增,汽车技术的不断更新,推动了汽车维修行业迅速发展。目前,全国汽车维修企业有近40万家,汽车维修服务对象与维修作业形式也不断变化,特约维修站、4S店、汽车快修店、“私家车保姆”服务公司、专项维修店等多种经营模式应运而生,形成了相当规模的汽车维修市场体系,同时为社会提供了大量的就业机会。据有关资料统计,我国现有汽车维修行业从业人员近400万人,并以每年约10%的速度递增。但是,在目前的从业人员中,受过中等职业技能培训的不到1/3,受过高等职业教育的更少。汽车维修行业从业人员职业技能和素质不高,已成为制约汽车行业迅速、健康、持续发展的主要问题。

为满足汽车维修行业从业人员的实际需要,提高从业人员素质,加强从业人员资格管理,提高维修企业服务质量及水平,确保机动车维修质量,我们根据劳动和社会保障部发布的《国家职业标准》和交通部《中华人民共和国机动车维修技术人员从业资格考试大纲》的要求,结合机动车维修岗位必备技能鉴定培训的需要,精心编写了这套《汽车维修工等级考试必读丛书》。本丛书由以下四册图书组成:

- 汽车修理工(含技师)等级考试必读
- 汽车维修电工等级考试必读
- 汽车钣金工等级考试必读
- 汽车涂装工等级考试必读

本套丛书有以下特点:

内容紧扣技能等级鉴定标准。本丛书围绕相应工种的国家职业标准,严格按照技能鉴定培训的要求进行编写,每本图书的内容均包括本工种各级别从业人员应了解的工作原理和应掌握的实际技能,针对性、实用性强。

重点突出。丛书对汽车构造、工作原理只作简要介绍,重点介绍操作技能、工艺流程、故障诊断与排除方法等。

具有一定的前瞻性。丛书在满足目前汽车维修需要的基础上介绍了新技术,能够代表当今汽车维修技术的先进水平。

浅显易懂,便于自学。内容由浅入深,语言简单明了,便于读者自学。

本丛书的读者对象为职业技术院校汽车运用维修专业的学生;具有初中以上文化程度的热爱汽车维修、立志自学成才,正准备参加汽车维修职业技能鉴定考试、申领汽车维修职业资格证书的社会人士;在部队服现役的士兵、士官等。

金盾出版社

前 言

随着我国汽车数量的大幅度增加,汽车涂装的作用显得越来越重要。汽车涂装不仅可以使汽车色彩丰富,体现出时代特征和个性化,更重要的是,涂装可以有效地防止金属及非金属的腐蚀,从而延长汽车的使用寿命。汽车涂装是提高汽车装饰性和使用寿命的重要手段。

本书根据原劳动和社会保障部颁发的《国家职业标准》及交通部颁发的《中华人民共和国机动车维修人员从业资格考试大纲》的要求,按照汽车涂装工岗位技术培训原则进行编写,供职业技术学院汽车运用与维修(涂装工)专业学生和具有初中以上文化程度的社会青年和战士自学备考汽车涂装工等级考试使用。

本书以问答形式由浅至深地对汽车涂装初级工、中级工、高级工所应掌握的基本知识和实用技能做了系统介绍。主要包括:金属的腐蚀及防护、涂料的种类与选用、涂装工具设备及其正确使用、涂装前处理、涂装工艺与技术要求、色彩知识与色漆调配、涂装工艺的编制、整车涂装实例等。

本书由姜波、刘彬主编,邢文华、郑海庆副主编,靳福主审。第一章由姜波、洪双县、孟健、李慧梅、张金树、张云忠、都本海编写,第二章由刘彬、王晓燕、韩平和、王保民、丁汝利、侯庆岭、邢文华、胡松晔编写,第三章由徐军强、汪志远、何永恒、苏来民、薛友、刘功杰、孟宪锋、张亮编写。

由于水平有限,书中难免有不当之处,敬请读者批评指正。

作者

目 录

第一章 初级汽车涂装工	1
第一节 涂料基础知识	1
1.1 什么是涂料? 涂料由哪些成分组成?	1
1.2 涂料产品如何分类? 涂料的全名和型号如何组成?	1
1.3 涂料代号有哪些?	1
1.4 涂料干燥成膜方式有哪几种? 其特点分别是什么?	2
1.5 汽车修补涂料分哪几种? 面漆可分几种? 不同树脂种类的涂料各有什么特点?	2
第二节 汽车涂装安全操作常识	3
2.1 涂装安全生产和劳动保护的主要目的是什么? 安全管理包括哪些方面?	3
2.2 涂装施工管理中安全措施一般包括哪些内容?	3
2.3 涂装施工中为什么要进行防火防爆? 防火防爆措施有哪些? ...	3
2.4 为什么在涂装施工中要做好防毒措施? 防毒应注意哪些问题? ...	3
2.5 涂料的存放和保管应注意哪些事项?	4
2.6 溶剂的用途是什么? 它有哪些危险性指标? 什么是闪点? 什么是着火点? 什么是爆炸范围?	4
2.7 涂装作业中常见火种有哪些? 灭火的方法有哪些? 灭火器怎样分类? 灭火器有哪些型号?	4
2.8 常用灭火器使用时应注意什么?	5
第三节 汽车涂装常用工具及使用方法	6
3.1 刮涂工具主要用途、分类有哪些?	6
3.2 打磨材料(砂纸)的用途和种类有哪些?	7
3.3 砂纸规格是如何表示的? 汽车涂装中常用的砂纸规格及使用范围是什么?	7
3.4 水砂纸的使用方法和注意事项是什么?	7
3.5 粘扣式砂纸的种类、特点及适用范围有哪些?	8
3.6 什么是三维打磨材料? 它的用途是什么?	8
3.7 什么是打磨垫? 分为哪几种类别?	8
3.8 漆刷的分类和使用方法有哪些?	9
3.9 滚筒的组成、特点和使用范围有哪些? 其操作要领是什么? ...	9
3.10 常用喷枪的种类有哪些? 各有什麼特点?	10
3.11 喷涂操作中气压大小有什么影响? 如何控制喷雾流?	11
3.12 喷涂时如何控制喷枪?	11
3.13 使用空气压缩机需要注意什么? 如何维护油水分离器?	12
3.14 如何使用涂-4 黏度计?	12
3.15 抛光机的种类有哪些? 各色海绵垫的功用是什么?	12
第四节 汽车涂装的基本工艺方法	13
4.1 如何进行涂装前金属的预处理?	13
4.2 涂前表面处理的目的是、工艺方法和注意事项是什么?	13
4.3 底漆有什么作用? 底漆质量的影响因素有哪些?	14
4.4 常用底漆的特性及其使用方法和注意事项是什么?	15
4.5 什么是腻子? 腻子刮涂的施工要求有哪些?	16
4.6 常用成品腻子的种类有哪	

些?	16	电应注意什么?	30
4.7 常用腻子的施工如何进行?	16	1.10 有机物、官能团、烃类化合物、同	
4.8 中涂底漆的作用和特性是什么?		系物、同分异构体的概念分别	
其施工如何进行?	18	是什么?	30
4.9 面漆的作用是什么? 如何		1.11 烷烃如何命名? 其性质是	
分类?	19	怎样的?	30
4.10 单工序面漆如何施工?	19	1.12 高分子材料的溶解及涂膜形成	
4.11 涂膜抛光打蜡的作用是什么?		的原理是什么? 高分子材料	
常用抛光剂、车蜡的类型有		的特性如何?	31
哪些?	21	第二节 涂料的种类及常用汽车涂料	
4.12 抛光、打蜡的工艺过程是怎		性能	31
样的?	22	2.1 树脂在涂料中的作用、分类及	
4.13 如何对发动机部分进行		特点是什么?	31
涂装?	23	2.2 颜料如何分类? 各类颜料有	
4.14 如何对汽车底盘及其他涂装部件		什么作用?	31
进行涂装?	24	2.3 着色颜料有哪些主要性能? 有	
4.15 小货车涂装工艺过程是怎		机颜料和无机颜料各有什么	
样的?	27	特点?	31
第二章 中级汽车涂装工	29	2.4 体质颜料的主要作用和特点	
第一节 电工与有机化学基础	29	是什么?	32
1.1 什么是电路和电路图? 汽车上的		2.5 各类溶剂型涂料有什么作用?	
电源包括什么? 为何采用单线		涂料溶剂最重要的是什么	
制和负极搭铁?	29	性能?	32
1.2 什么是电流强度? 什么是交流电		2.6 各类辅助材料(助剂)有什么	
和直流电? 什么是电动势? ..	29	作用?	32
1.3 用直流电流表测量直流电流时		2.7 涂料如何影响环境? 如何减轻	
应注意什么问题? 汽车上的		涂料对环境的危害?	32
电流表应该如何连接?	29	第三节 常用喷涂设备及其使用、	
1.4 参考(零电位)点如何选择? 用		维护	32
直流电压表测量直流电压时		3.1 常用烘干工艺、设备及功能特	
应注意哪两点?	29	点是怎样的?	32
1.5 导体的电阻与哪些因素有关? 汽		3.2 空气喷枪的工作原理是什么? 如	
车蓄电池串联或并联后电路的		何维护?	34
特点如何?	29	3.3 空气压缩机的构造及工作原理是	
1.6 什么是三相交流电? 什么是三		什么? 安装空气压缩机及空气	
相四线制中的相电压和线电		分配系统需注意什么?	35
压?	29	3.4 打磨机有哪些种类? 各类打磨机	
1.7 触电对人体的伤害程度与哪些因		有什么特点?	36
素有关? 什么是单相和两相触		3.5 什么是喷漆室? 对它有什么技	
电?	30	术要求?	37
1.8 电器设备保护接地和保护接零		3.6 喷漆室的种类有哪些?	37
的原理是什么?	30	3.7 汽车涂装中常见喷漆室有哪些?	
1.9 什么是安全电压? 一般安全用		其基本构成原理和特点分别	

是什么?	38	5.2 如何检测及评价涂膜的	
3.8 如何选用喷漆室?	39	质量?	48
3.9 进行喷漆室三废治理的方法		5.3 涂膜各种缺陷的现象、产生的	
有哪些?	40	原因、预防和纠正的方法有	
第四节 涂前处理及基本涂装		哪些?	48
技术	40	第六节 调色基础	51
4.1 金属腐蚀的防护方法有		6.1 颜色的属性有哪些? 汽车涂料	
哪些?	40	的调色材料、工具和设备有	
4.2 被涂物表面为何要进行脱脂处理?		哪些?	51
常用脱脂方法有哪些?	41	6.2 调色流程是怎样的?	51
4.3 铝材表面预处理如何进行?	41	第七节 一般汽车的涂装工艺	52
4.4 如何进行镀锌底材的表面预处理?		7.1 普通小轿车涂装有什么	
镀锌表面对底漆和面漆有何要		特点?	52
求?	41	7.2 普通小轿车涂装用的自干漆主要	
4.5 塑料表面涂料及涂装工艺如何		有哪些? 涂装自干漆的主要工	
选择?	42	艺过程是什么?	52
4.6 对于玻璃钢,如何进行表面预处		7.3 普通小轿车喷涂金属闪光漆的	
理和涂料选择?	42	主要工艺步骤是什么?	53
4.7 汽车涂装中其他材料的涂料选择		7.4 普通小轿车进行涂装时应注意	
及涂装工艺是怎样的?	42	哪些事项?	53
4.8 喷涂技术规范包括哪些方面的		7.5 国产小轿车翻修涂装工艺	
要求?	43	是怎样的?	53
4.9 喷涂间隔时间如何把握? 如何正		7.6 轻型汽车涂装时,其涂料、	
确的喷涂单组分及双组		施工环境、施工性能和成本应	
分腻子?	43	如何选择?	54
4.10 喷涂中涂层干燥的常用方法及		7.7 轻型汽车用快干漆涂装的主要	
适用涂料有哪些?	44	工艺步骤是什么?	55
4.11 单工序硝基纯色漆的喷涂方式		7.8 轻型汽车自干漆涂装工艺的主	
及工艺过程是怎样的?	44	要步骤是什么?	55
4.12 单工序纯色漆的局部修补工艺		7.9 轻型汽车涂烘干漆工艺(以涂氨	
流程是什么?	44	基醇酸烘干漆为例)如何?	56
4.13 金属漆采用的涂装工序和喷涂		7.10 轻型汽车涂装的质量要求有	
方法是怎样的?	45	哪些?	57
4.14 如何进行涂装材料管理?	46	7.11 中型运输载重汽车的涂装要求	
4.15 汽车涂装中色彩的选择应如何		有哪些?	58
适应人的感觉、地域、文化、环		7.12 一般中型运输载重汽车的涂	
境和气候?	46	装工艺步骤是怎样的?	58
4.16 客车车身图案的涂装选择及工		7.13 中型汽车中改装车、新型车的涂	
艺是怎样的?	46	装工艺步骤分别是什么?	59
第五节 涂料检测、涂膜缺陷		7.14 重型汽车的涂装有什么	
处理	47	特点?	60
5.1 如何进行汽车涂料性能的		7.15 重型汽车手工涂装工艺过程是	
检测?	47	什么?	60

7.16 公交客车涂装工艺是怎样 的?	61	什么?	71
7.17 公交客车涂装时应注意哪些 事项?	62	2.17 什么是金属闪光漆? 它的涂装工 艺要求是怎样的?	71
第三章 汽车涂装高级漆工	63	2.18 珠光漆有什么特点? 与常规金 属闪光漆有什么不同?	71
第一节 色彩及色漆	63	2.19 石纹涂料的选择及其涂装方法 是什么?	72
1.1 什么是色彩? 什么是色彩理论? 调色的基本方法是什么?	63	第三节 汽车涂装中常用涂料的性能 和选用	73
1.2 色彩在涂装中有何作用? 如何 调配色漆?	63	3.1 汽车涂装涂料的选用应考虑哪些 因素?	73
第二节 美术漆及其涂装	64	3.2 溶剂型有机涂层的主要性能有 哪些?	73
2.1 美术型涂料(美术漆)涂装的特点 是什么?	64	3.3 粉末涂覆层的主要性能有哪 些?	74
2.2 美术型涂料的品种有哪些? 其 性能和应用范围是什么?	64	3.4 水稀释有机涂层的主要性能有 哪些?	74
2.3 美术型粉末涂料的涂装工艺 是怎样的?	65	3.5 汽车涂装常用涂料与被涂材质 的适应情况是怎样的?	76
2.4 冰花涂料的涂装工艺步骤是 怎样的?	65	3.6 底漆与面漆有怎样的配 套性?	76
2.5 聚酯氨基橘纹涂料的涂装工艺 是怎样的?	66	3.7 环境条件对涂膜寿命的影响 和涂料对环境的适应性是 什么?	77
2.6 涂膜形成的皱纹原理、涂装过程 和在涂装中的注意事项分别 是什么?	66	3.8 常用的涂装方法及其适用涂 料是什么?	77
2.7 皱纹涂料的涂装工艺步骤是 什么?	67	3.9 如何进行涂料消耗的估算?	77
2.8 涂膜的裂纹原理、裂纹涂料涂装 过程及其涂装中的注意事项 是什么?	67	第四节 非金属表面处理	80
2.9 裂纹漆的涂装工艺步骤是 什么?	68	4.1 木材涂装如何进行表面预 处理?	80
2.10 彩纹涂料在施工时如何 选择?	68	4.2 柔性及聚丙烯塑料涂装如何 进行表面预处理?	81
2.11 彩纹漆的涂装工艺是怎 样的?	69	第五节 高级涂装方法	82
2.12 锤纹涂料涂装中锤纹是如何形成 的? 其施工方法是什么?	69	5.1 什么是高压无气喷涂?	82
2.13 锤纹漆的涂膜如何修补?	70	5.2 常用涂料无气喷涂工艺条件是 什么?	82
2.14 锤纹漆的涂装施工要点是 什么?	70	5.3 什么是静电喷涂? 其设备主要 有哪些? 施工如何进行?	83
2.15 锤纹漆的涂装工艺过程是怎 样的?	70	5.4 静电喷涂所用的涂料应具备什么 性能? 静电喷涂有哪些优点? 应注意哪些问题?	83
2.16 斑纹漆的特点和涂装工艺要点是 什么?	71	5.5 静电喷涂时应进行哪些 安全防护?	84

5.6	电泳涂装的原理是什么? 涂装过程中发生了哪些反应? 常用设备有哪些?	84
5.7	电泳涂装有什么特点? 影响电泳涂装涂膜质量的工艺条件有哪些?	85
5.8	粉末静电喷涂的原理是什么? 如何进行涂前准备?	85
5.9	粉末静电喷涂的操作程序和要点是什么?	86
5.10	粉末静电喷涂的工艺流程是怎样的? 其主要工序的具体要求是什么?	87
5.11	粉末静电流化床涂装法的工作原理是什么? 其操作过程及方法是什么?	87
5.12	粉末涂装操作工艺参数的选择与涂膜质量的关系是什么? ...	88
第六节	车间管理与涂装工艺过程的编制	89
6.1	影响修理车辆生产效率的因素有哪些? 车间布局及设计应考虑哪些内容?	89
6.2	涂装车间的质量保证体系包括哪些内容?	90
6.3	如何对车间的物料进行管理?	91
6.4	汽车涂装工艺过程的编制的原则是什么?	91
6.5	汽车涂装工艺过程的编制的步骤是什么?	92
6.6	如何对涂装劳动量进行估算?	92

第七节	中高档整车手工涂装工艺	92
7.1	整车进行涂装时有哪些技术要求?	92
7.2	高档豪华大客车有哪些涂装要求?	92
7.3	高档豪华大客车手工涂装高档聚酯漆工艺程序及施工中注意事项是什么?	93
7.4	高档豪华大客车手工涂装高档氨基烘干漆工艺过程是什么?	95
7.5	小型客车的涂装有什么特点? 有什么质量要求?	96
7.6	小型客车手工涂装高档质量涂装工艺是什么?	96
7.7	小型客车手工涂装中档质量涂装工艺是什么?	98
7.8	轿车涂装有什么要求?	98
7.9	高档小轿车涂装有什么特点?	98
7.10	高档轿车手工涂装工艺是怎样的?	99
7.11	手工涂装进口小轿车工艺流程是什么?	100
7.12	对高档小轿车进行涂装时应注意哪些事项?	100
7.13	中档小轿车手工涂装自干漆工艺是怎样的?	100
7.14	中档小轿车手工涂装烘干漆的工艺步骤是什么?	101
7.15	对轿车进行涂装应注意什么?	102

第一章 初级汽车涂装工

第一节 涂料基础知识

1.1 什么是涂料？涂料由哪些成分组成？

涂料(俗称油漆)是指将高分子化学合成树脂、合成油或改性油等混合炼制而成的产品,是一种含有颜料或不含有颜料的高分子胶体混合物。

按涂料组成的功能分类,涂料的基本组成有成膜物质(树脂)、颜料、溶剂和辅助材料(助剂)。

①树脂。树脂是涂料最基本的组成物质,也被称为基料或成膜物,它是用以将涂料中各种物质粘合在一起,并使涂料具有一定的硬度、耐久度、弹性及附着力等。

汽车用涂料中的树脂按来源的不同可分为天然树脂和合成树脂;按聚合物的化学种类的不同可分为环氧树脂、丙烯酸聚氨酯树脂、酚醛树脂、醇酸树脂、硝基纤维素树脂等。

②颜料。颜料赋予面漆色彩和耐久性,起美观装饰作用,同时为涂料提供遮盖力、流动性、耐磨性、耐候性、防腐性等性能,并提高强度和附着力。

按分子结构的不同,颜料可分为无机颜料和有机颜料;按功能的不同,可分为着色颜料、体质(填充)颜料、防腐颜料等。

③溶剂。溶剂用于溶解或分散树脂和颜料,以便涂料形成适当的施工黏稠度,并改善涂料的流平性,在成膜后均匀挥发使得涂面均匀、平整且附着牢固。在选用溶剂时应考虑的主要因素有溶解性、挥发性以及安全性(闪点)、毒性等。

④辅助材料。俗称助剂,用于影响涂料在生产、储存、运输、施工及涂膜的性能。涂料中常用的辅助材料有稀释剂、消泡剂、悬浮剂、流平剂、降光剂等。

1.2 涂料产品如何分类？涂料的全名和型号如何组成？

根据国家标准 GB/T 2705—2003《涂料产品

分类和命名》,涂料产品的分类是以涂料漆基中主要成膜物质为基础的,若成膜物质为多种树脂,则以涂膜中起主要作用的一种树脂为基础。

涂料的全名通常是由颜色或颜料名称、成膜物质名称和基本名称三部分组成。对于不含颜料的清漆,其全名一般由成膜物质名称和基本名称两部分组成。如:红丹油性防锈漆。

涂料型号位于涂料名称之前,用于区别具体的涂料品种。涂料型号由一个汉语拼音和几个阿拉伯数字组成。汉语拼音字母表示涂料类别代号,位于型号的最前部;一、二位阿拉伯数字表示涂料基本名称代号,第三位及其之后的阿拉伯数字表示涂料序号。在第二、三位数字之间加有半字线。如:Q01-17 表示硝基清漆。

1.3 涂料代号有哪些？

涂料的代号可分为涂料的类别代号、涂料基本名称代号和辅助材料代号三种。其具体情况如表 1-1、表 1-2 和表 1-3 所示。

表 1-1 涂料的类别代号

代号	涂料类别	代号	涂料类别
Y	油脂漆类	X	乙烯树脂漆类
T	天然树脂漆类	B	丙烯酸漆类
F	酚醛树脂漆类	Z	聚酯漆类
L	沥青漆类	H	环氧树脂漆类
C	醇酸树脂漆类	S	聚氨酯漆类
A	氨基漆类	W	元素有机漆类
Q	硝基漆类	J	橡胶漆类
M	纤维素漆类	E	其他漆类
G	过氯乙烯漆类		

表 1-2 涂料基本名称及代号(部分)

代号	基本名称	代号	基本名称
00	清油	11	电泳漆
01	清漆	12	乳胶漆
02	厚漆	13	其他水溶性漆
03	调和漆	14	透明漆
04	磁漆	15	斑纹漆、橘皮漆
05	粉末涂料		
06	底漆	16	锤纹漆
07	腻子	17	皱纹漆
09	大漆	18	裂纹漆

续表 1-2

代号	基本名称	代号	基本名称
19	晶纹漆	52	防腐漆
20	铅笔漆	53	防锈漆
22	木器漆	54	耐油漆
23	罐头漆	55	耐水漆
28	塑料用漆	60	防火漆
30	(浸渍)绝缘漆	61	耐热漆
31	(覆盖)绝缘漆	62	示温漆
32	绝缘(磁)漆	63	涂布漆
33	(粘合)绝缘漆	64	可剥漆
34	漆包线漆	66	卷材涂料
35	硅钢片漆	67	隔热漆
36	电容器漆	86	标志漆、中标漆、 马路划线漆
37	电阻漆、电位器漆	87	汽车漆(车身)
38	半导体漆	88	汽车漆(底盘)
39	电缆漆、其他漆	89	其他汽车漆
40	防污漆	90	汽车修补漆
41	水线漆	98	胶液
50	耐酸漆	99	其他
51	耐碱漆		

表 1-3 辅助材料名称代号

代号	辅助材料名称	代号	辅助材料名称
X	稀释剂	T	脱漆剂
F	防潮剂	H	固化剂
G	催干剂		

1.4 涂料干燥成膜方式有哪几种? 其特点分别是什么?

涂料干燥成膜方式目前可分为溶剂挥发型、氧化干燥型、交联反应型和照射固化型四个类型。

①溶剂挥发型。典型的溶剂挥发型涂料有硝基涂料和热塑性丙烯酸涂料。当溶剂涂料中挥发后, 剩余的物质变干、变硬即形成干涂膜。这类涂料的特点是单组分、过程简单、快干、干后涂膜抛光性好、施工时固体含量低、干涂膜溶解于溶剂中等。

②氧化干燥型。氧化干燥型涂料以醇酸涂料为代表。溶剂从涂料中挥发后, 涂膜中的物质和空气中的氧气发生氧化反应后涂膜才能变干变硬, 形成干涂膜。这种涂料具有单组分、所用溶剂较温和、原材料价格较低、干燥慢、干涂膜的抛光性能略差等特点。氧化干燥型涂料的干涂膜在溶剂的作用下会变软, 但不会溶解。

③交联反应型。双组分丙烯酸聚氨酯涂料

是典型的交联反应型涂料。使用时, 将原先分开包装的两个组分以一定比例混合, 即开始发生化学反应, 同时溶剂开始挥发, 在化学反应完成后即形成干涂膜。这类产品的特点是干燥慢, 在加热烘干或红外照射时可提高干燥速度。干涂膜丰满度、光泽度、耐久性、抛光性等性能均良好, 且干涂膜不溶于溶剂, 是目前汽车涂装中最佳的产品类型。

④照射固化型。照射固化型涂料运用最为广泛的是紫外光固化型。这种涂料具有只有在紫外光照射条件下才干燥且迅速形成干涂膜的特点, 其干燥时间从几十秒到几分钟不等。这种产品为单组分, 可达到 100% 固体含量, 使用方便, 无需稀释, 在各种底材上均有良好的附着性及耐久性。

1.5 汽车修补涂料分哪几种? 面漆可分几种? 不同树脂种类的涂料各有什么特点?

按汽车涂装中功能的不同, 汽车修补涂料可分为底漆、中涂底漆和面漆; 按汽车涂装中所用涂料树脂种类的不同, 其可分为双组分聚氨酯丙烯酸涂料、醇酸涂料、硝基涂料、环氧树脂涂料等。

按色彩效果的不同, 面漆可分为纯色漆、银粉漆、珍珠漆及特效漆。纯色漆及银粉漆的施工方式有单工序和双工序, 珍珠漆的施工方式通常有双工序和三工序。

不同树脂种类涂料的特点分别如下:

①双组分聚氨酯丙烯酸涂料是目前汽车修补涂装中应用最为广泛的涂料。其有两个组分, 即漆基和异氰酸酯固化剂。在使用中通过两个组分的化学反应成膜, 属交联反应型涂料。它具有良好的耐久性、施工性及高光泽度、高色彩度等卓越的外观效果。

双组分丙烯酸聚氨酯涂料在使用时要严格按生产厂家要求的比例调配漆基和固化剂, 按施工环境和使用时间调配喷涂黏度的数量。

②汽车修补涂装中醇酸涂料通常为单组分包装, 也有双组分包装。它具有成本低的优势。与硝基涂料相比, 其涂膜丰满度、光泽度及抗溶剂性较好。而与丙烯酸聚氨酯涂料相比, 其耐久性、涂膜外观及抛光性略差。

③硝基涂料具有易涂装、干燥快、可制作成纯色漆及金属闪光漆的特点。但由于其涂料黏

度较大需使用较强溶剂,在施工中要使用大量稀释剂。由于挥发度过高、每层干涂膜厚度过低、干涂膜外观不理想、耐久性较差且溶解于溶剂等不足,其使用受到限制。

④环氧树脂涂料对于各种材料均有良好的附着性,且抗腐蚀性和抗化学性非常好,但耐候性略差。通常用于做底漆。

汽车修补涂料中的环氧树脂可分为两种,一种为氨基固化的厚膜底漆,同时作为底漆和中涂底漆,但干燥较慢。另一种是异氰酸酯固化底漆,干燥快,但其涂膜较薄,打磨性略差,仅可做底漆。

第二节 汽车涂装安全操作常识

2.1 涂装安全生产和劳动保护的主要目的是什么?安全管理包括哪些方面?

涂料施工操作中安全生产和劳动保护主要是为了防止发生火灾、伤亡事故、职业病,保护企业财产及操作人员的身体健康。

涂装施工中的安全管理包括一般安全措施、防火防爆措施、防毒措施、涂料存放和保管规定等几个方面。

2.2 涂装施工管理中安全措施一般包括哪些内容?

(1) 施工环境

手工清除铁锈、旧涂膜、焊渣及打磨时,应穿戴护目镜、棉纱手套、防尘口罩、工作服和带钢头的防滑皮鞋。用溶剂型清洗剂清洗工件、用脱漆水脱漆和喷涂时,应穿戴护目镜、橡胶手套、双筒活性炭口罩、防静电工作服和带钢头的防滑皮鞋。如喷涂含异氰酸酯固化剂的双组分涂料,必须戴供气式面罩。

(2) 一般操作安全

①登高作业时严禁穿拖鞋操作,并注意垫高物是否牢固,超过一定高度时应系安全带。

②施工环境应有良好的通风条件,在室内进行干打磨施工时,应安装吸尘设备。施工场地的棉纱等易燃品应及时清理,并严禁烟火。涂料库房要隔绝火源,要配备消防器材,要有严禁烟火标志。施工完毕后应及时清理工具及场地,盖紧涂料桶盖,防护用品应放在专用柜中。

(3) 用电安全

①使用电动工具操作时,应检查工具是否接地,电线要用胶管保护。在潮湿场地操作时,必须穿胶鞋,戴橡胶手套。

②施工场地照明设备必须装有防爆装置,涂料仓库照明开关应安装在库房外面。

③电气设备发生故障时,应立即切断电源,由专人进行检修。修理电气设备时要切断电源。所有能够接通电源的配电柜(箱)均应上锁并标明警示标志。

④操作人员要熟悉所使用的空气压缩机、通风装置等设备情况,定期检查有关设备和装置(如储气筒、安全阀等)。使用空气压缩机时,应随时注意压力。

⑤手提式静电喷涂设备接通电源后,严禁移动静电发生器。静电设备的高压电缆悬空吊架与其他电力电缆至少要保持 50cm 的距离。

2.3 涂装施工中为什么要进行防火防爆?防火防爆措施有哪些?

涂料绝大多数是易挥发、易燃烧的物料,其本身遇明火会燃烧。施工时挥发的溶剂蒸气与空气混合达到一定浓度时,一旦遇明火即会发生爆炸,造成事故。为了消除隐患,保障安全生产,涂装施工时必须做好安全防火防爆工作。

涂装施工中防火防爆措施主要有如下几点:

①施工完毕应及时清理易燃材料,涂料桶及时密封后入库保管。

②施工中使用过的浸有涂料、溶剂的棉纱等物应及时收集存放于金属桶内并用清水浸没。

③施工场地严禁明火操作,附近不得有明火。

④施工现场的电气设备必须有防爆装置,电气设备必须由专业人员经常检查。必须使用防爆插头,禁止使用闸刀开关。

⑤施工现场应设有足够数量的灭火器、黄沙等消防器材。

⑥施工现场不得堆放易燃品,防火通道严禁堆放任何货物。

2.4 为什么在涂装施工中要做好防毒措施?防毒应注意哪些问题?

喷涂时所产生的飞漆或涂膜在干燥过程中挥发出来的溶剂气体中含有的有害物质会严重危害人体健康,空气中的溶剂超过一定浓度时,

对人体中枢神经有严重的刺激和破坏作用,会引起抽筋、头晕、昏迷等症状,因此在涂装施工中应特别注意防毒工作。

从防毒角度看,涂装施工中应注意:

①施工现场通风良好,必要时安装排风装置,应设吸尘装置。

②人员在施工过程中如有头痛、恶心、眩晕、心悸等症状时应及时停止工作并到室外休息,必要时进行治疗。若溶剂溅入眼睛内应立即用清水冲洗,然后送医院治疗。长期接触飞漆及有机溶剂的人员应定期检查身体,发现中毒迹象应调离原工作岗位。

③进行喷涂作业时应戴供气式面罩或活性炭口罩。喷涂前应在暴露的皮肤上涂抹防护油膏,喷涂作业完毕后应用肥皂清洗有可能沾染的皮肤部位,条件允许时应进行沐浴。

④对于红丹等毒性很大的涂料不可进行喷涂,而只可进行刷涂。对于含毒重金属(如铬、镉等)底漆在打磨时一定要注意防尘。

⑤涂装人员平时应注意多喝牛奶,作业完毕应多喝水。

2.5 涂料的存放和保管应注意哪些事项?

涂料的存放和保管应做到安全、防毒和保证质量,为此应注意:

①涂料的存放应使用专用库房,不得与其他物品混放在一起。库房应通风良好、干燥、隔热、避免阳光直射,照明应使用防爆灯且开关设在库房外。不同性质涂料在同一库房内存放时应分层摆放。

②库房远离火源,门口有明显严禁烟火的警告标志,火柴、打火机、移动电话等不得带入库房。库房外应放置灭火器等灭火材料及器材。库房室温不得超过 28℃,必要时应有降温措施,取料时尽量在低温时段。

③库房内不得进行调配涂料,涂料桶不得有缝隙,使用过的桶必须盖严存放。库房内不得存放使用过的棉纱等易燃物,涂料空桶不得存放于库房内。

④对于分批存放的涂料应做好登记,明确出厂日期、进库日期和规定的保质期,做到先进先出,防止存放过期。对于用量小或容易变质凝结的涂料,不宜大量进货。

2.6 溶剂的用途是什么?它有哪些危险性指标?什么是闪点?什么是着火点?什么是爆炸范围?

涂装中使用的溶剂通常为有机溶剂,其主要用于稀释涂料的黏度以便于施工和清洗涂装工具(设备)。

溶剂的危险性指标主要有闪点、着火点、爆炸范围和蒸气密度。

①闪点。可燃性气体的蒸气与空气形成可燃混合气体,遇到明火而引起闪电式燃烧,这种现象称之为闪燃,而引起闪燃的最低温度称之为该可燃液体的闪点。根据闪点可将涂料及其溶剂火灾危险等级分为三级:闪点 21℃ 以下、极易燃的称为一级火灾危险品,闪点 21~70℃ 的为二级危险品,闪点在 70℃ 以上的为三级危险品。

②着火点。着火点是指溶剂蒸气遇火能燃烧 5s 以上的最低温度,着火点较闪点略高。

③爆炸范围。可燃性气体与空气混合形成爆炸性混合气体,点火即爆炸。产生爆炸的最低浓度称之为爆炸下限,最高浓度称之为上限。能产生爆炸的上限与下限之间称之为爆炸范围。为了确保安全,易燃气体和蒸气的体积应控制在下限浓度的 25% 以下。

汽车涂装中常见几种溶剂的闪点和爆炸范围如表 1-4。

表 1-4 常见溶剂的闪点和爆炸范围

溶剂名称	闪点 (℃)	爆炸下限 (g/m ³)	爆炸上限 (g/m ³)	卫生许可浓度 (mg/L)
丙酮	-17	60.5	218	0.2
环乙酮	40	44	—	—
甲醇	-1~10	46.5	478	0.05
正丁醇	27~34	51	305	0.2
乙基溶纤剂	40	9.5	574	0.2
醋酸丁酯	25	80.5	712	0.2
松节油	30	体积分数 0.8%	体积分数 44.5%	0.3
溶剂汽油	大于 28	体积分数 1.4%	体积分数 6.0%	0.3
苯	-8	48.7	308	0.05
甲苯	6~30	38.2	246	0.05
二甲苯	29~50	130	330	0.05

2.7 涂装作业中常见的火种有哪些?灭火的方法有哪些?灭火器怎样分类?灭火器有哪些型号?

涂装作业中常见的火种有自然火种、明火、撞击火花、电气火花和静电。

①自然火种是指浸有清洁剂、溶剂等的棉纱等化合物之间产生化学反应和热量的自然着火。

②明火指打火机、电烙铁等火种。如施工中必须使用喷灯、电焊机等机具设备时,应按规定进行动火申请,在相关人员监督下和规定区域内操作。

③撞击火花指金属之间摩擦而产生的火花。

④电气火花指电气设备打开或闭合开关瞬间所产生的火花。

⑤静电是指绝缘体之间摩擦产生静电而爆出的火花。

涂装中如有火情发生,其灭火的基本方法有三种,即移去或隔绝已燃烧的火源以熄灭火焰、隔绝燃烧物与空气的接触以熄灭火焰、用冷却方法使燃烧物降温至燃点以下以熄灭火焰。

灭火器的种类很多。按移动方式的不同可分为手提式和推车式;按驱动灭火剂动力来源的不同可分为储气瓶式、储压式、化学反应式;按充装灭火剂的不同,可分为泡沫式、二氧化碳式、干粉式、卤代烷式。除此还有酸碱、清水灭火器等。

常用灭火器有 MP 型、MPT 型、MF 型、MFT 型、MFB 型、MY 型、MYT 型、MT 型及 MTT 型等。第一个字母 M 表示灭火器。第二个字母 F 表示干粉, P 表示泡沫, Y 表示卤代烷, T 表示二氧化碳。第三个字母 T 表示推车式, B 表示背负式,无第三个字母的表示手提式。

2.8 常用灭火器使用时应注意什么?

(1) MP、MPT 灭火器

MP 型手提式干粉灭火器有 6L 和 9L 两种,用于扑救液体、可熔融固体、有机物质燃烧的火灾,不可扑救带电设备、可燃气体、轻金属、水溶性可燃及易燃液体的火灾。

MP 型灭火器使用前,移动时不可过分倾斜,更不能颠倒。使用时,通常在距燃烧物 10m 左右侧置并向燃烧物由远向近喷射。在扑救容器内的液体火灾时,将泡沫喷射到容器内壁使之自然流下,切不可直接喷射于液体上。扑救固体物火灾时,可将泡沫直接喷射到火势最猛烈处。在喷射时不可将筒底朝向自己和他人。

MP 灭火器保存环境温度不可过高或过低,必要时可采取一定的降温和防冻措施。保存期间要经常检查疏通喷嘴。其内部药剂应每年更换一次,使用期在两年以上的灭火器罐体每年应到相关部门进行检验,更换药剂和检验合格日期应标明。

MPT 型灭火器的适用范围、使用方法和注意事项与 MP 型灭火器基本相同。

(2) MT 灭火器

MT 灭火器为二氧化碳灭火器,适用于扑救 600V 以下带电电器、贵重设备、图书资料、仪器仪表等初期火灾,不适于扑救金属火灾。

使用时,将灭火器喷嘴对准火源,打开启闭阀,液态二氧化碳即刻汽化,在高压作用下迅速喷出以起到阴燃灭火作用。

二氧化碳对人体有窒息作用,空气中二氧化碳含量达到 8.5% 时人将出现呼吸困难,超过 20% 时将有可能导致人员呼吸衰竭直至死亡。为此,使用 MT 二氧化碳灭火器时必须通风良好。使用过程中,不可颠倒灭火器、不可逆风灭火,启闭阀开启后不得频繁开闭,要戴防护手套,气体不得与皮肤接触。

MT 二氧化碳灭火器存放温度不得高于 55℃,不得阳光直射。搬运时应轻拿轻放,防止撞击。适时检查二氧化碳存储量,每隔五年应送专业机构检查瓶体承压能力。

(3) MF 手提式干粉灭火器

MF 干粉灭火器以液态二氧化碳为动力,由干粉实现灭火。其基本型号按充装的干粉质量可分为 MF1、MF2、MF4、MF5、MF8 和 MF10;按充装物质的不同,可分为碳酸氢钠干粉和磷酸铵盐干粉灭火器。

MF 干粉灭火器适用于石油类产品、可燃气体、易燃气体、电气设备的初期灭火,广泛用于工厂、油库、船舶等场所。碳酸氢钠干粉灭火器适用于易燃、可燃液体及带电设备的初期火灾扑救,磷酸铵盐干粉灭火器除可用于石油类、带电设备、可燃液体及气体的初期火灾外,还可用于固体物质的火灾,但不适用于扑救轻金属燃烧的火灾。

使用前上下颠倒若干次以使干粉松动。灭火时,拔去保险销,一手握喷嘴,另一手提提环(把),按下压柄即可。扑救地面油火时应使用

低平姿势并由远及近左右摆动、快速推进。

MF 灭火器保存时应放在通风干燥处,避免阳光直射和接近热源,存放温度 $-10\sim 55^{\circ}\text{C}$ 为宜。要定期对灭火器进行检查,发现干粉有结块现象应及时更换,灭火器一经开启必须重新充装。灭火器每隔五年或每次充装前应由专业机构进行瓶体强度试验。

(4) MY 型手提式 1211 灭火器

MY 型手提式 1211 型灭火器属储压式灭火器,利用装在筒内的氮气压力将 1211 灭火剂喷射出去而实现灭火。1211 灭火剂是二氟一氯一溴甲烷的代号。这种灭火器具有灭火效率高、毒性低、腐蚀性小、久储不变质、灭火后不留痕迹、不污染被保护物、绝缘性能好等特点。1211 灭火器按充装质量可分为 0.5kg、1kg、2kg、3kg、4kg、6kg 六种型号规格。

1211 型灭火器适用于扑救易燃、可燃液体、气体及带电设备;精密仪器、贵重物资、珍贵文物、图书档案;飞机、船舶、车辆、油库、宾馆等场所固体物质的表面初起火灾。

使用 1211 灭火器时,拔下安全销,然后握紧压把进行喷射。使用时应保持灭火器处于直立位置,不可水平或颠倒使用,喷嘴应对准火焰根部,由近及远,快速向前推进。要防止小火回火复燃可采用点射。如遇可燃液体在窗口内燃烧时,可使 1211 灭火剂射流自上而下向窗口内侧壁喷射。扑救固体物质表面火灾,应将喷嘴对准燃烧最猛烈的部位左右喷射。

1211 灭火器存储时应置于通风干燥处,其环境温度在 $-10\sim 45^{\circ}\text{C}$ 为宜,不得接近热源,避免阳光直射。每隔半年应检查灭火器压力,其压力表指针于红色区域内时应及时补充灭火剂和氮气。每五年或每次重新充装灭火剂前,应对瓶体进行相当于设计压力 1.5 倍的水压试验,合格后方可继续使用。

第三节 汽车涂装常用工具及使用方法

3.1 刮涂工具主要用途、分类有哪些?

刮涂工具是一种用于刮涂腻子的手工工具。

按材料的不同,刮涂工具可分为金属刮具、塑料刮具、橡胶刮具等;按其软硬程度的不同,可分为硬刮具和软刮具。与刮具相配套的还有调制腻子用的托板。

(1) 硬刮具的特点

硬刮具主要包括硬塑料刮具和金属刮具,主要用于刮涂填补大的凹坑及大的平面缺陷部位的腻子。由于刮口有一定的硬度,易刮涂平整,具有工效高、省材料等特点,适用于平整度要求高的工序。

常见的硬刮涂工具及刮涂手势见图 1-1。

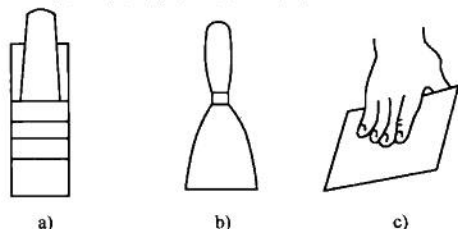


图 1-1 常见硬刮具和刮涂手势

a) 牛角夹板 b) 油灰刀 c) 使用刮片刮具刮涂手势

常用的硬塑料刮具材料有硬聚氯乙烯及环氧树脂板,也可根据需要选择稍软一点的材料制成半硬板。因其来源广、价格低,目前在汽车涂装行业使用广泛。但其耐磨性差,并且温度对其影响较大。

下面以金属刮具为例说明硬刮具使用方法。金属刮具有钢片、轻质铝合金刮片及其他金属材料制成的刮板。它具有一定的弹性,其弹性程度可根据个人使用习惯、刮涂腻子的对象要求来选择。一般钢片刮板的厚度以 $0.3\sim 0.4\text{mm}$ 为宜,大的刮板的刮口宽度以 $12\sim 15\text{cm}$ 为宜,小的刮板刮口宽度根据施工要求灵活选择。金属刮具是目前涂装行业使用最多的一种刮具。

(2) 软刮具的特点

软刮具主要用于刮涂圆弧形状、圆柱形状和曲面形状部位以及要求以光滑度为主的部位的腻子。

橡胶刮具以耐油橡胶制成,其刮口面磨成斜口,俗称橡皮刮板,如图 1-2 所示。橡胶刮具一般是自制,大的橡胶刮具厚度通常为 $6\sim 8\text{mm}$,刮口宽度以 10cm 为宜,小的橡胶刮具厚度为 $3\sim 4\text{mm}$,刮口宽度根据施工需要选择。