

油

漆车间

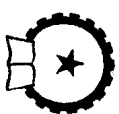
设备设计

机械工业部第四设计研究院 主编

机械工业出版社

油漆车间设备设计

机械工业部第四设计研究院 主编



机械工业出版社

本书收集、归纳了目前国内外涂料施工的先进技术,从油漆设备设计的实际需要出发,介绍了各类设备的基本原理、应用范围、结构特点和设计计算公式。本书分六篇,共二十六章,第一篇机械工业常用涂料;第二篇漆前表面处理设备;第三篇涂装设备;第四篇干燥设备;第五篇油漆车间有害物的处理;第六篇油漆车间器械、辅助设备及测试仪器。书中附录、列举了设计过程中常用的物理数据及通用件等。书中附图取材于国内设计制造和使用的各类油漆设备,供读者在从事设备的方案设计和结构设计时参考。

本书可供从事油漆设备设计和工艺设计的工程技术人员使用,亦可作为高等学校及中等技术学校有关专业教学参考。

油漆车间设备设计

机械工业部第四设计研究院 主编

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业登记证出字第117号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 $787 \times 1092^{1/8}$ ·印张 38·字数 1089 千字

1985 年 4 月北京第一版·1985 年 4 月北京第一次印刷

印数 0,001—7,000·定价 6.00 元

统一书号: 15033·5669

前

机械产品的油漆是机械生产中不可缺少的重要工序，它既是保护产品免遭腐蚀的重要方法，又是装饰美化产品，增强产品外观的一种重要手段。油漆设备在油漆工作中占有重要的地位，油漆设备的好坏，将直接影响产品的涂层质量、工作条件、涂料的利用、能源的节约和环境的保护等方面。

在国内进行油漆设备设计的过程中，出现了不少新技术、新设备。对于油漆设备设计中的这些成果和经验，进行归纳整理，将有助于进一步提高油漆设备设计的水平，促进机械行业涂料施工技术的发展，并为今后油漆设备的定型及标准化、系列化、通用化提供必要的条件。为此，在机械工业部设计研究院、农机工业局的领导下，组织了部属各设计研究院和上海、沈阳各有关设计研究院及个别工厂共同编写了“油漆车间设备设计”一书。

编写本书的指导思想是力求按照油漆设备设计工作的实际需要，介绍各类油漆设备的设计方法。通过这些介绍，希望能为读者指出设计这类设备可以借鉴的途径。

本书由机械部第四设计研究院主编，参加编写的单位有：机械工业部

言

第一、第三、第五、第六、第七、第九、第十一设计研究院，设计研究院设计处，上海市机电设计研究院，沈阳市机电设计研究院，第二汽车制造厂车架分厂等十二个单位。参加本书的编写人员，按本书各章先后次序，有：张禾、洪韵秋、徐履冰、※刘金美、※曾隆尧、刘仁新、王永春、白素琴、奚晓华、张岱华、罗纪峥、刘国培、徐忠国、※刘善文、吴济铨、胡志诚、区德盛、唐大研、杨钟杰、李秀凤、陈国梁。（※号者担任了本书的主编工作）。

由于编者水平有限，书中难免出现各种缺点与错误，请读者予以指正。

在本书的编写过程中，曾得到机械工业部武汉材料保护研究所、广州电器科学研究所、第二、第八设计研究院、化工部兰州涂料研究所、航空工业部第四规划设计研究院、兵器工业部第六设计研究院、中国船舶工业总公司第九设计研究院、第二汽车制造厂、北京汽车制造厂、重庆汽车制造厂、南京汽车制造厂、北京喷漆总厂、北京静电设备厂、北京电冰箱厂、天津试验设备厂、沈阳第一机床厂、北京第一机床厂、承德悬挂输送机厂、上海第二缝纫机厂、广州无线电设备专用厂等单位的审查和帮助，在此表示衷心的感谢！

目 录

第一篇 机械工业常用涂料

第一章 机械工业常用涂料	1
一、涂料的组成及分类	1
1. 涂料的组成	1
2. 涂料产品的分类	1
二、常用涂料的性能	2
1. 常用涂料的涂层性能	2
2. 常用涂料的施工参考	2
三、常用溶剂和稀释剂	7
1. 常用溶剂的种类	7
2. 溶剂的选择	7
3. 常用溶剂的物化数据	7
4. 常用稀释剂	8
第二章 机械工业常用涂料的选择	8
一、机械产品的要求	8
1. 产品的使用环境	8
2. 产品涂装的目的	9
3. 产品的用途	9
4. 产品的形状大小及涂装后的运输状况	9
二、工件材料的要求	9
1. 金属材料	9
2. 塑料材料	9
3. 木质材料	9
三、施工条件的要求	9
1. 干燥条件	9
2. 涂装方式	10
四、涂料的配套要求	10
1. 涂料与被涂物表面的配套	10
2. 各涂层间的配套	10
3. 涂料与辅助材料的配套	11

第二篇 漆前表面处理设备

第一章 工艺概述	12
一、工件涂装前表面处理的目的和要求	12

二、涂装前的表面处理	12
------------------	----

1. 除油处理	12
2. 除锈处理	13
3. 火焰焚烧处理	14
4. 磷化处理	14
5. 钝化处理	14
6. 综合处理	15
7. 表面处理的辅助工序	15

第二章 喷抛丸除锈清理设备

一、概述	16
------------	----

1. 喷抛丸除锈清理的原理及特点	16
2. 弹丸的类型和选用	16
3. 喷抛丸除锈清理设备的类型	17

二、喷抛丸除锈清理设备的主要结构	20
------------------------	----

1. 弹丸喷抛装置	20
2. 丸料循环输送装置	23
3. 丸料净化装置	24
4. 室体	25
5. 工件运装装置	28
6. 通风除尘装置	30

三、喷抛丸除锈清理设备的计算	31
----------------------	----

1. 计算依据	31
2. 室体尺寸的计算	31
3. 总丸量的计算	32
4. 喷抛装置的计算	32
5. 整机循环量的计算	34
6. 贮丸斗容积和溜丸管尺寸的计算	34
7. 通风除尘的计算	34

四、喷抛丸除锈清理设备的计算举例	35
------------------------	----

第三章 浸渍式表面处理设备	38
---------------------	----

一、概述	38
二、浸渍式表面处理设备的主要结构	38
1. 槽体	38
2. 槽液加热装置	40

3. 通风装置	41
4. 槽液搅拌装置	42
5. 槽液温度控制装置	42
三、浸渍式表面处理设备的计算	43
1. 计算依据	43
2. 槽体尺寸的计算	43
3. 槽体强度与刚度的计算	44
4. 通风装置的计算	46
5. 热力计算	47
6. 槽壁保温层厚度的计算	49
四、浸渍式表面处理设备的计算举例	50
第四章 喷射表面处理设备	53
一、概述	53
1. 喷射处理方法的特点	53
2. 喷射表面处理设备类型	53
二、喷射表面处理设备的主要结构	54
1. 设备壳体	54
2. 槽体	55
3. 喷射系统	56
4. 槽液加热装置	57
5. 槽液配制、沉淀及过滤装置	59
6. 通风装置	60
7. 悬挂输送机的保护装置	61
三、喷射表面处理设备的计算	62
1. 计算依据	62
2. 设备尺寸的计算	62
3. 门洞尺寸的计算	63
4. 水泵流量的计算	63
5. 管道阻力和水泵扬程的计算	64
6. 通风装置的计算	64
7. 热力计算	65
四、喷射表面处理设备的计算举例	66
第五章 含氯有机溶剂除油设备	70
一、概述	70
1. 含氯有机溶剂除油的原理	70
2. 三氯乙烯溶剂除油的特点	70
3. 三氯乙烯除油的基本方法	70
4. 三氯乙烯除油设备的类型	70
二、三氯乙烯除油设备的结构	71
1. 槽体	71
2. 加热装置	72
3. 冷却装置	72
4. 喷射装置	73

5. 通风装置	73
6. 安全控制装置	74
7. 再生回收装置	74
三、三氯乙烯除油设备的计算	75
1. 计算依据	76
2. 设备尺寸的计算	76
3. 门洞尺寸的计算	77
4. 通风装置的计算	77
5. 热力计算	77
6. 冷凝装置的计算	78
7. 喷射装置的计算	79
8. 溶剂再生装置的计算	79
四、三氯乙烯除油设备计算举例	80
第六章 防腐蚀材料	84
一、防腐蚀材料及其选用	84
1. 防腐蚀材料的种类、性能及使用范围	84
2. 金属类防腐蚀材料的腐蚀速度和评定标准	85
3. 防腐蚀材料的选用	86
二、非金属类防腐蚀材料与设备基体的固定及联接	86
1. 玻璃与设备基体的固定及联接	86
2. 辉绿岩铸石、化工瓷砖板与设备基体的固定及联接	88
3. 硬聚氯乙烯塑料的设备结构及软聚氯乙烯塑料衬里	89
三、硬聚氯乙烯、聚丙烯焊缝结构	92
四、聚全氟乙丙烯(F-46)塑料的喷涂	93
1. 喷涂F-46涂层对涂件材料和结构要求	93
2. 安全防护事项	93
第三篇 涂装设备	
第一章 涂装概述	94
一、涂装的方法和选择	94
二、涂装环境	94
1. 良好的采光	94
2. 适当的温度和湿度	95
3. 清洁的空气	95
4. 良好的通风和适当的换气	95
5. 可靠的防火防爆	95
第二章 喷漆设备	95
一、概述	95
1. 喷漆设备的组成	96
2. 喷漆室的作用和设计的一般原则	96
3. 喷漆室的分类	96
二、常见的各类喷漆室	97
1. 干式喷漆室	97

2. 喷淋式喷漆室	97	1. 静电喷漆室	117
3. 水帘喷漆室	98	2. 高压静电发生器	118
4. 文氏管型喷漆室	98	3. 静电喷枪及其升降装置	118
5. 液力旋压喷漆室	99	4. 供漆装置	121
6. 无泵喷漆室	99	5. 工件悬挂回转装置	122
7. 敞开式喷漆室	100	6. 安全装置	122
8. 移动式喷漆室	100	三、静电喷漆设备的计算	123
三、喷漆室的主要结构	100	1. 计算依据	123
1. 室体	100	2. 静电喷漆室室体尺寸的计算	123
2. 漆雾过滤装置	101	3. 静电喷漆室门洞尺寸的计算	123
3. 供水装置	102	4. 静电喷漆室通风量的计算	123
4. 通风装置	103	5. 圆盘式静电喷枪升降装置速度的计算	123
5. 照明装置	104	四、静电喷漆设备计算举例	124
四、喷漆室的计算	104	第五章 电泳涂装设备	124
1. 计算依据	104	一、概述	124
2. 室体尺寸的计算	104	1. 电泳涂漆的原理及特点	124
3. 门洞及操作口尺寸的计算	105	2. 影响电泳涂漆质量的主要因素	125
4. 通风量的计算	105	3. 电泳涂漆设备的类型	125
5. 水过滤器的计算	106	二、电泳涂漆设备的主要结构	125
6. 通风机的选择计算	106	1. 槽体	125
7. 湿式喷漆室的水力计算	107	2. 循环搅拌系统	126
五、喷漆室的计算举例	108	3. 电极装置	127
第三章 浸漆设备	110	4. 漆液温度调节装置	128
一、概述	110	5. 漆液补给装置	128
二、浸漆设备的主要结构	111	6. 通风装置	128
1. 槽体	111	7. 电源供给装置	129
2. 去余漆装置	111	8. 电泳涂漆后的水洗装置	130
3. 搅拌装置	111	三、电泳涂漆设备的计算	131
4. 加热装置	112	1. 计算依据	131
5. 通风装置	112	2. 槽体尺寸的计算	131
6. 防火安全装置	112	3. 循环搅拌系统的计算	132
三、浸漆设备的计算	112	4. 通风装置的计算	132
1. 计算依据	112	5. 漆液温度调节装置的计算	132
2. 浸漆槽体尺寸的计算	112	6. 整流器的计算与选择	134
3. 搅拌装置的计算	113	四、电泳涂漆设备的计算举例	134
4. 通风装置的计算	113	第六章 粉末静电喷涂设备	136
四、浸漆设备的计算举例	113	一、概述	136
第四章 静电喷漆设备	114	1. 粉末静电喷涂的原理	136
一、概述	114	2. 粉末静电喷涂的特点	136
1. 静电喷涂的原理和特点	114	3. 影响粉末静电喷涂质量的主要因素	137
2. 影响静电喷涂涂层质量的因素	114	二、粉末静电喷涂设备的主要结构	137
3. 静电喷涂设备的类型	116	1. 喷粉室	137
二、静电喷漆设备的主要结构	117	2. 高压静电发生器	137

3. 静电喷粉枪	138
4. 供粉系统	139
5. 粉末回收装置	141
6. 粉末回收装置与喷粉室的组合	141
三、粉末静电喷涂设备的计算	142
1. 计算依据	142
2. 喷粉枪数量的计算	142
3. 喷粉室尺寸的计算	142
4. 通风装置的计算	142
5. 挂件自转速度的计算	142
四、粉末静电喷涂设备的计算举例	142
第七章 淋漆、幕帘和滚漆设备	143
一、淋漆设备	143
1. 原理、特点及使用范围	143
2. 设备的主要结构	144
二、幕帘涂漆设备	144
1. 原理、特点及使用范围	144
2. 设备主要结构	144
三、滚压涂漆设备	145
1. 特点、类型及使用范围	145
2. 设备的主要结构	146

第四篇 干燥设备

第一章 干燥工艺概述	147
一、涂层干燥性质及干燥过程	147
二、涂层干燥方法及其选择	147
三、影响涂层干燥的因素	148
1. 烘干温度	148
2. 升温时间和烘干时间	148
3. 空气湿度	148
4. 空气流速	148
四、烘干设备的防火防爆	148
五、烘干设备的类型	148
1. 电子束聚合干燥特点	149
2. 光聚合干燥特点	150
六、干燥后的冷却及方法	150
第二章 对流烘干设备	150
一、概述	150
1. 对流烘干的原理	150
2. 对流烘干的特点及适用范围	150
3. 对流烘干设备的类型	150
4. 对流烘干设备设计的一般原则	151
二、对流烘干设备的主要结构	151

1. 室体	151
2. 加热系统	152
3. 空气幕装置	155
4. 温度控制系统	156
三、对流烘干设备的计算	156
1. 计算依据	156
2. 室体尺寸的计算	156
3. 门洞尺寸的计算	157
4. 热损耗量的计算	157
5. 热能消耗量和循环空气量的计算	159
6. 空气加热器的计算和选择	159
7. 通风机的计算和选择	160
8. 空气幕的计算	160
9. 煤气烘干室的计算	161
四、对流烘干设备的计算举例	162
第三章 红外辐射烘干设备	166
一、概述	166
1. 辐射干燥的原理	166
2. 红外辐射烘干特点	166
3. 红外辐射烘干应用范围	166
4. 影响辐射烘干的因素	167
二、辐射烘干设备的主要结构	167
1. 室体	167
2. 辐射加热器	168
3. 通风系统	171
4. 温度控制系统	171
三、辐射烘干设备的计算	172
1. 计算依据	172
2. 室体尺寸的计算	172
3. 门洞尺寸的计算	173
4. 热力计算	173
四、辐射烘干设备的计算举例	175
第四章 红外辐射对流烘干设备	179
一、概述	179
1. 辐射对流烘干的原理	179
2. 辐射对流烘干的特点	179
二、辐射对流烘干设备的主要结构	180
1. 辐射对流烘干设备的分类	180
2. 辐射对流烘干设备的主要结构	181
三、辐射对流烘干设备的计算	181
1. 电热辐射对流烘干室的计算	181
2. 煤气加热的辐射对流烘干室的计算	182

第五篇 油漆车间有害物的处理

第一章 概述	185
一、油漆车间对环境的污染	185
二、油漆车间的有害物	185
1. 废水	185
2. 废气	185
3. 废渣	186
三、油漆车间有害物排放的控制	186
1. 废水排放的控制	186
2. 废气的排放控制	186
3. 废渣排放的控制	186
四、油漆车间处理有害物的途径	187
第二章 前处理废水的处理	187
一、前处理的废水及其基本处理方法	187
1. 前处理废水的性质	187
2. 前处理废水的基本处理方法	187
二、含酸含铬的废水处理	188
1. 含酸废水的处理	188
2. 含铬废水处理	190
三、含酸含铬废水处理的计算	191
1. 含酸废水处理的计算	191
2. 含铬废水处理的计算	192
第三章 电泳涂装废水处理	193
一、电泳涂装废水及其处理方法	193
1. 生物处理法	193
2. 混凝法	193
3. 膜分离法	194
二、超滤系统的组装形式及设计要点	194
1. 超滤系统的组装形式	194
2. 超滤系统的设计要点	195
三、影响超滤系统透过性能的因素	195
1. 透过率	195
2. 截留率	195
四、超滤系统的主要部件及其结构	195
1. 预过滤器	195
2. 超过滤器	196
3. 漆液循环水泵装置	197
4. 透过液贮存输送装置	197
五、超滤系统的计算	197
1. 计算依据	197
2. 透过液量的计算	197

3. 透过液排放量的计算	198
4. 超滤器数量的计算	198
5. 泵的计算	198
六、超滤系统的计算举例	199
第四章 喷漆室及烘干室的废气处理	199
一、油漆车间废气的产生	199
二、喷漆室和烘干室废气的处理法	200
1. 直接燃烧法	200
2. 催化燃烧法	200
3. 吸收法	201
4. 活性炭吸附法	202
5. 各种废气处理法优缺点比较	202
三、活性炭吸附法在处理喷漆和烘干室废气上的应用	203
1. 活性炭的吸附特性	203
2. 活性炭吸附法的工艺过程	203
3. 设计要点	204
4. 活性炭吸附系统的组成及结构	204
5. 活性炭吸附系统的计算	206

第六篇 油漆车间器械、辅助设备及测试仪器

第一章 器械	208
一、表面除锈工具	208
1. 电动除锈工具	208
2. 气动除锈工具	209
二、喷漆器械	211
1. 高压无空气喷涂机	211
2. 空气喷涂器具	213
三、表面修饰器械	219
1. 腻子打磨器	219
2. 涂层打磨器	222
第二章 辅助设备	223
一、涂料搅拌机	223
二、脱漆槽	224
三、涂料贮存罐	224
第三章 测试仪器	226
一、粘度计	226
1. 涂-1粘度计	226
2. 涂-4粘度计	226
3. 落球粘度计	227
二、漆膜附着力测定仪	227
三、测厚仪	227
1. 磁性测厚仪	227

2. 涡流测厚仪	228
3. 湿膜厚度计	228
四、漆膜柔韧性测定器	229
五、干燥试验器	229
六、漆膜冲击试验器	229
七、漆膜硬度计	230
八、光泽计	230
九、漆膜耐磨仪	230
十、电导率仪	231
十一、酸度计	231
十二、盐雾试验箱	232
十三、调温调湿箱	232

附录	234
一、设计中常用的物理数据	234
1. 空气的物理特性	234
2. 水蒸气的物理参数	234
3. 其他常用数据	235
二、涂覆设备常用通用件	238
1. 通风机	238
2. 加热元件	241
三、保温材料	243
1. 选择保温材料的原则	243
2. 保温材料及其制品	243
参考文献	244
“油漆车间设备设计”设备附图	245

第一篇 机械工业常用涂料

(机械工业部第三设计研究院 张禾)

涂料, 原称油漆, 过去是以植物油和天然漆为基本原料的油基漆。随着生产技术的发展, 各种有机树脂原料的广泛应用, 使油漆产品发生了根本的变化, 目前, 以各种有机树脂为基料的涂料, 无论在数量、质量和品种上都远远超过了油基漆, 因此“油漆”一词的准确名称应为“有机涂料”, 简称“涂料”。

第一章 机械工业常用涂料

一、涂料的组成及分类

1. 涂料的组成

涂料一般是由不挥发分和挥发分两部分组成。不挥发分是涂料的固体分, 即涂料的成膜物质, 它是由主要成膜物质、次要成膜物质和辅助成膜物质组成。挥发分是涂料中的挥发物。挥发分与辅助成膜物质统称为辅助材料。

(1) 主要成膜物质

主要成膜物质是指油料(干性油如桐油、亚麻子油等, 非干性油如豆油、棉籽油等), 天然树脂(天然沥青、松香、虫胶等) 和大量的合成树脂(酚醛、氨基、醇酸等)。它们可以单独成膜, 也可以粘结颜料等物质共同成膜, 因此主要成膜物质又称“固着剂”。

(2) 次要成膜物质

次要成膜物质是指颜料和体质颜料。颜料有无机颜料(钛白、氧化铁红、炭黑、铝粉等)、有机颜料(甲苯胺红、靛青蓝等) 和防锈颜料(红丹、锌铬黄、偏硼酸钠、锌粉等)。体质颜料为滑石粉、石膏粉、碳酸钙等。各类颜料给予涂料一定的色泽、遮盖力和对基体金属的保护性, 在涂料组成中, 没有颜料和体质颜料的透明体为清漆, 加入颜料和体质颜料的不透明体为色漆; 加有大量体质颜料的稠厚浆状体称为腻子。

(3) 辅助成膜物质

辅助成膜物质是指固化剂、催干剂和防潮剂等。

固化剂为有机酸类、胺类、过氧化物等物质, 其作用是促进成膜物质干结成膜。如未酯化的环氧树脂漆, 必须利用固化剂与合成树脂发生反应而干结成膜。环氧树脂漆常用的固化剂类型有胺类(乙二胺、己二胺等)、聚酰胺类、有机酸类、聚硫橡胶及其他树脂。

催干剂为环烷酸盐、2—乙基己酸盐类等, 其作用是促进涂层在干燥过程中的氧化、聚合等反应。催干剂在涂料中含量甚微, 但由于它所具有的催干作用, 对于含有干性油并在常温下干燥的涂

料, 几乎全部用到它。烘烤干燥的涂料也常使用催干剂。

防潮剂是由较高沸点的溶剂, 如酯类、酮类等配成。在潮湿的条件下(相对湿度70%以上), 将其加入硝基漆、过氯乙烯漆等挥发性漆中, 可以防止施工中漆膜泛白或发生针孔等弊病。

(4) 挥发分

挥发分是指涂料中的挥发物质——溶剂和稀释剂, 其作用是用来溶解及稀释涂料以利于施工应用。

溶剂用来溶解成膜物质, 降低涂料的粘度。溶剂在涂料施工过程中增加了工件表面的湿润性, 它不仅使涂层具有较好的附着力, 而且还使涂层具有良好的流平性。在涂料贮存时, 它并能防止成膜物质发生凝胶、表面结皮等弊病。

稀释剂包括有机溶剂和水。其作用是稀释涂料, 以适应各种不同的涂覆方法对涂料粘度的需要, 稀释剂一般不能单独溶解成膜物质, 但它的加入不应妨碍溶剂对成膜物质的溶解, 它的挥发速度应比溶剂快。在涂料施工过程中, 用稀释剂调节涂料的粘度要比用溶剂调节粘度更加便宜。对于有机溶剂稀释剂, 通常由溶剂、助溶剂 $\odot$ 和冲淡剂 $\ominus$ 三部分组成, 但一种涂料有时只有其中的一、两个组分。

溶剂和稀释剂不存在涂层之中, 在涂层干燥过程中要全部挥发掉。

每种涂料各有其适用的溶剂和稀释剂, 不可错用。如在静电喷漆中要求溶剂沸点高, 极性大, 并且溶解性要好。

在涂料中, 若挥发分含量甚少, 即固体分含量大于95%的涂料, 为无溶剂型涂料; 固体分含量在60~80%为高固体分涂料; 固体分含量小于50%为普通溶剂型涂料。呈固体粉末状的涂料为粉末涂料。若以水为稀释剂的涂料, 为水性涂料, 其中一类是以水作溶剂的水溶性涂料, 另一类是液体的干性油或固体的树脂通过乳化作用分散在水中形成的分散体, 称为乳液和乳胶漆。

2. 涂料产品的分类

关于涂料分类的方法在国际上很不一致, 我国是采用以成膜物质为基础的分类方法, 将涂料分为十八大类, 见表1-1-1。第18类辅助材料的分类, 按其用途可分为稀释剂(代号为X)、防潮剂(代号为F)、催干剂(代号为G)、脱漆剂(代号为T)和固化剂(代号为H)。

机械工业常用的涂料类别有油脂漆类、酚醛树脂漆类、沥青漆类、醇酸树脂漆类、氨基树脂漆类、硝基漆类、过氯乙烯漆类、丙烯酸漆类、环氧树脂漆类、聚氨酯漆类及元素有机硅漆类及辅助材料等。

$\odot$ 助溶剂: 某种溶剂对主要成膜物质虽无溶解能力, 但当它与能溶解主要成膜物质的溶剂混合使用时, 能获得更强的溶解能力, 则这种溶剂称为助溶剂。或当两种溶剂对主要成膜物质均无溶解能力, 当把它们混合后却变成有很强溶解能力的溶剂, 这两种溶剂皆称之为助溶剂。

$\ominus$ 冲淡剂: 某种溶剂不能溶解成膜物质, 但能溶解辅助成膜物质并能与成膜物质的溶剂混溶, 则该溶剂为冲淡剂。

表1-1-1 涂料分类表

序号	代号 (汉语拼音字母)	成膜物质类别	主要成膜物质
1	Y	油脂漆类	天然动植物油、精油(熟油)、合成油
2	T	天然树脂漆类	松香及其衍生物、虫胶、乳酚素、动物胶、大漆及其衍生物
3	F	酚醛树脂漆类	改性酚醛树脂, 纯酚醛树脂
4	L	沥青漆类	天然沥青、石油沥青、煤焦沥青
5	C	醇酸树脂漆类	甘油醇酸树脂、季戊四醇酸树脂、其他改性醇酸树脂
6	A	氨基树脂漆类	脲醛树脂、三聚氰胺甲醛树脂、聚酰胺树脂
7	Q	硝基树脂漆类	硝基纤维素酯
8	M	纤维素漆类	乙基纤维、半基纤维、羟甲基纤维、醋酸纤维、醋酸丁酯纤维、其他纤维质及醚类
9	G	过氯乙烯漆类	过氯乙烯树脂
10	X	乙烯漆类	氯乙烯共聚树脂、聚醋酸乙烯及其共聚物、聚乙烯醇缩醛树脂、聚二氯乙烯块树脂、含氟树脂
11	B	丙烯酸漆类	丙烯酸树脂、丙烯酸共聚物及其改性树脂
12	Z	聚酯漆类	饱和聚酯树脂、不饱和聚酯树脂
13	H	环氧树脂漆类	环氧树脂、改性环氧树脂
14	S	聚氨酯漆类	聚氨基甲酸酯
15	W	元素有机漆类	有机硅、有机钛、有机铝等元素有机聚合物
16	J	橡胶漆类	天然橡胶及其衍生物、合成橡胶及其衍生物
17	E	其他漆类	未包括以上所列的其他成膜物质
18		辅助材料	稀释剂、防潮剂、催干剂、脱漆剂、固化剂

二、常用涂料的性能

1. 常用涂料的涂层性能

涂层的性能取决于涂料的主要成膜物质的成分及所用颜料, 体质颜料的品种、数量和与主要成膜物质的体积比。颜料、体质颜料不仅影响涂层的光泽, 还对涂层的透水性、硬度、耐候性、防锈能力及耐热性能等有影响。涂层的耐候性、耐化学药品性、耐热性等, 主要取决于主要成膜物质的成分。同一类涂层也因主要成膜物质的差别, 使涂层的性能有所不同。如环氧树脂漆类, 主要成膜物质包括有以胺类或其他树脂为固化剂的未酯化的环氧树脂等, 以酯化环氧树脂等, 以酯化环氧树脂制得的涂料在耐磨性方面较之用其他成膜物质制得的涂料差, 但抗粉化能力较好。又如醇酸树脂漆类, 虽然都是以醇酸树脂为主要成膜物质制成的一类涂料, 但是, 醇酸树脂中所含油脂的多少, 又使这类涂料有长油度、中油度、短油度之分, 增长油度, 可以改善涂层的柔韧性。

涂料的主要成膜物质及颜料、体质颜料对涂层性能有各种各样的影响, 使之很难对各类不同涂料品种的涂层性能作出一一的评价, 而只能作出综合评论。各类涂料的涂层性能见表 1-1-2。

表1-1-2 各类涂料的涂层性能

涂料类别	耐候性	耐酸性	耐碱性	耐汽油性	耐水性	附着力	柔韧性	硬度	耐冲击	最高使用温度(℃)	装饰性
油脂	较好	差	差	差	较差	好	较好	一般	较好	100	一般
醇酸	较好	较好	一般	好	优良	好	优良	较好	较好	120	一般
沥青	一般	较好	一般	差	优良	较好	较好	好	较好	70	一般
醇酸	好	较差	差	较好	一般	优良	优良	较好	较好	100	好
氨基	优良	一般	较好	好	较好	优良	较好	优良	较好	100~150	好
硝基	较好	较好	差	较好	较好	一般	一般	好	一般	65	优良
过氯乙烯	好	优良	优良	好	优良	一般	优良	好	较好	60	好
丙烯酸	优良	一般	较好	较好	好	好	优良	好	较好	180	优良
环氧树脂	一般	较好	好	优良	好	优良	较好	优良	好	100~150	较好
聚氨酯	较好	优良	好	优良	优良	优良	优良	优良	好	155	优良
元素有机硅	好	较好	较好	一般	优良	一般	一般	较好	较好	200~500	好
环氧粉末	一般	较好	好	优良	好	优良	较好	好	好	138~173	一般
聚酯粉末	好	一般	一般	好	优良	好	好	好	优良	121~204	好
丙烯酸粉末	优良	一般	较好	好	优良	好	好	好	好	121~173	优良
聚乙烯粉末	一般	较好	好	差	优良	好	优良	一般	较好	54	较好

2. 常用涂料的施工参考

涂料品种繁多, 性能各异, 不同的涂料品种所要求的施工条件各不相同, 为了正确施工的需要, 特提供各类涂料的性能及有关数据, 供施工时参考。机械工业常用溶剂型涂料品种的施工参考见表 1-1-3。粉末涂料的施工参考见表 1-1-4。

表1-1-3 机械工业常用溶剂型涂料品种的施工参考

型号及名称	性能及用途	干燥时间 (小时)				涂料用溶剂		涂料用稀释剂		施工方法	使用量 (克/米 ²)	配 套 要 求
		自 干	实 干	烘 干		名 称	含量(%)	名 称	含量(%)			
				温度(℃)	时间							
A 01-2 氨基清烘漆	漆膜光亮坚硬，具有优良的附着力，色泽浅，耐水、耐油、耐摩擦。含氨基量高，丰满度稍差，涂在已有色漆的表面上作罩光用	—	—	110±2	≥1.5	二甲苯、丁醇	53~56	二甲苯:丁醇=4:1	—	手工喷涂 静电喷涂	—	可做氨基烘漆、沥青烘漆、H 05-6环氧烘漆的表面罩光
L 01-12 沥青清烘漆	高温烘干漆膜坚硬黑亮，并有较好的耐水、耐汽油性能。主要涂覆汽车、自行车、发动机部分和金属零件表面。在涂覆 L 06-3 沥青底漆后作面漆涂层用	—	—	200±2	≥0.83	200°溶剂汽油及苯类	35~45	200°溶剂汽油及重质苯	20	喷涂 浸涂	60~100	与 L 06-3 沥青底漆、C 06-1 醇酸底漆、H 06-1 环氧底漆配套
F 04-1 各色酚醛磁漆	常温干，具有较好的附着力，光泽好，色彩鲜艳。但耐候性比醇酸磁漆差。用于建筑、交通工具及机械设备等一般金属和木质表面涂覆用	≥6	≥18	—	—	200°溶剂汽油或松节油	—	200°溶剂汽油或松节油	—	刷涂	—	与 T 06-5 醇酸底漆、红丹防锈漆、F 53-2 灰防锈漆、F 53-3 铁红防锈漆、F 06-1 酚醛底漆配套
L 04-1 沥青磁漆	自干烘干均可，漆膜黑亮，附着力好，有较好的耐水、防潮性能，但不宜用于太阳直接照射的物体表面。主要用于汽车底盘、水箱及其他金属零件表面	≥5	≥24	100±2	≥0.67	200°溶剂汽油或尽量少量二甲苯混合	<60	200°溶剂汽油、二甲苯及松节油	—	刷涂 喷涂 浸涂	—	与 F 53-1 红丹酚醛防锈漆及其他防锈好的底漆配套
C 04-2 各色醇酸磁漆	具有较好的光泽和机械强度，能常温干，耐候性比调合漆及酚醛漆好，适合户外使用，耐水性较差，但若在 60~70℃ 下烘干后(不宜高温烘干)耐水性可显著提高。最适宜涂装金属表面，木材表面也可使用	≥5	≥15	深色 90~100 浅色 60~70	1~2 ≥3	200°溶剂汽油、松节油、二甲苯	36~50	200°溶剂汽油、二甲苯及松节油	5~20	刷涂 喷涂	60~80	涂 C 06-1 醇酸底漆 + C 07-5 醇酸腻子 + C 06-10 醇酸二道底漆，再涂本漆
C 04-42	户外耐久性及附着力比 C 04-2 醇酸磁漆好，但干燥时间较长。适用于涂覆户外的钢铁表面(特别是大型件)，也可用于室内	≥5	≥18	深色 90~100 浅色 60~70	1~2 ≥3	200°溶剂汽油、松节油、二甲苯	40	200°溶剂汽油、二甲苯及松节油	5~20	刷涂 喷涂	60~80	涂 C 06-1 醇酸底漆 + C 07-5 醇酸腻子 + C 06-10 醇酸二道底漆，再涂本漆
Q 04-2 各色硝基外用磁漆	漆膜干得快，外观平整光亮，耐候性较好，能够用砂磨打磨(若经常用磨打磨漆，可以延长漆的使用寿命)，它通常涂于各种交通工具、机床、机器设备及工具上，作保护装饰	≥0.17	≥0.83	—	—	酯、酮、醇苯类	62~68	X-1 硝基漆稀释剂	100~150	喷涂	240~360	最好有底漆，与硝基底漆、醇酸底漆配套
Q 04-17 硝基醇酸磁漆	漆膜具有较好的光泽与耐大气性能，但磨光性较差，故不宜打磨。它适于涂覆汽车或机器设备	0.5	1.5	50~60	0.25~0.5	酯、酮、醇苯类	≥75	硝基漆稀释剂	100~150	刷涂 喷涂	80~180 120~240	最好有底漆，与硝基底漆、醇酸底漆配套
G 04-9 各色过氧乙炔外用磁漆	干燥较快，漆膜光亮，色泽鲜艳，能打磨。其耐候性和抗老化性比硝基外用磁漆好，故适合于亚热带和热带潮湿地区使用，但耐汽油性不如硝基外用磁漆。若漆膜在 60℃ 烘干 1~3 小时，可增强漆膜的硬度和其他机械性能。主要用于涂覆车辆(汽车、电车)、机床、电工器材、医疗器械、农业机械及各种配件等	0.34	2~3	60	0.17~1.5	苯、酯、酮类	69~74	X-3 过氧乙炔漆稀释剂	30~40	喷涂	150~350	涂 G 06-4 铁红过氧乙炔底漆或 C 06-1 铁红醇酸底漆 + 油性腻子或 G 07-3 过氧乙炔腻子 + G 06-5 二道底漆，再涂本漆
G 04-12 过氧乙炔机床磁漆	干燥较快，光泽较好，耐汽油、机油、皂液，并有较好的耐潮湿性，能打磨抛光。用作各种机床表面装饰保护用，也用于涂覆各种机器及仪表等外壳	≥0.34	≥3	—	—	苯、酯、酮类	≥69	X-3 过氧乙炔漆稀释剂	30~40	喷涂	—	涂 G 06-4 铁红过氧乙炔底漆 + G 07-3 过氧乙炔腻子或 C 06-1 铁红醇酸底漆，再涂本漆
B 04-6 白丙烯酸磁漆	能常温干燥，具有耐光性，耐久性，不泛黄，而且对湿热气候具有较好的稳定性。适于涂覆各种金属表面及经阳极氧化处理后涂有底漆的硬铝表面	—	≥1	—	—	酯、醇、苯类	—	X-5 丙烯酸漆稀释剂	20	喷涂	—	与锌黄环氧、酚醛等底漆配套
H 04-2 各色环氧硝基磁漆	漆膜坚固，较一般硝基外用磁漆的耐候性好，特别是在潮湿的海洋性和湿热带气候的条件下，更能显出其优越性，它的耐油性也很好，虽经红油或煤油浸透 7 天，其漆膜也不损坏。涂覆于已涂有环氧底漆的金属制品表面，作防大气腐蚀的涂层	—	≥3	80±2	≥1.5	乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁醇、苯类	64~66	X-1 硝基漆稀释剂	—	喷涂	160~200 (二道)	与 H 06-2 铁红、锌黄环氧底漆配套
S 04-1 各色聚氨酯磁漆 (分装)	漆膜附着力优良，漆膜坚硬、光亮，有优良的耐水性、耐油性、耐油性，有较好的耐酸、耐碱、耐溶剂、耐化学药品性及防腐性。适用于湿热带或化工环境仪器、设备作防腐涂料。常温干燥	≥2	≥24	100±2	≥1	二甲苯等	39	—	—	刷涂 喷涂	60~80	与 S 06-1 棕黄、锌黄聚氨酯底漆配套
A 05-9 各色氨基烘漆	漆膜颜色鲜艳、光亮、丰满、具有优良的附着力，耐水，耐汽油，耐机油及耐磨性，与 X 06-1 磷化底漆、H 06-2 环氧底漆配套使用时，可达到防腐、防潮、防锈等的一般要求。涂于自行车、缝纫机、仪器仪表、电风扇、热水瓶、玩具等各种金属物件作装饰保护用	—	—	黑色 120±2 红、白、浅色 105±2	≥2 ≥2	二甲苯、丁醇	35~45	二甲苯:丁醇=4:1，静电喷涂还加二丙酮醇	20~30	手工喷涂 静电喷涂	80~160	涂 X 06-1 磷化底漆(可要) + C 06-1 铁红醇酸底漆或 H 06-2 铁红锌黄环氧底漆，再涂本漆。也可直接涂本漆

(续)

型号及名称	性能及用途	干燥时间 (小时)			涂料用溶剂		涂料用稀释剂		施工方法	使用量 (克/米 ²)	配 套 要 求
		自 干		烘 干 温度(°C)	名 称	含量(%)	名 称	含量(%)			
		表干	实干								
A 05-11 各色氨基无光 烘漆	漆膜颜色鲜艳, 色彩柔和, 丰满度好。其附着力、硬度等性能比其他无光漆优良, 但较易产生擦痕, 柔韧性也稍差。适用于仪器仪表、计算机、打字机、表牌等不反光的各种金属表面	—	—	黑色 120±2 红、白、 蓝色 105±2	二甲苯、丁醇	31~38	二甲苯:丁醇=4:1, 静电喷涂还加二丙酮醇	20~30	手工喷涂 静电喷涂 刷涂	80~160 50~100	涂 X 06-1磷化底漆 (可要) + H 06-2铁红、锌黄环氧底漆或 C 06-1铁红醇酸底漆, 再涂本漆, 也可直接涂覆
A 05-15 各色氨基烘漆	硬度高, 耐候性比一般氨基醇酸烘漆优良, 附着力好, 一般可使用 5~6 年, 用于轿车及其他车辆、交通工具、一切室外用的金属表面	—	—	105±2	有机溶剂	—	—	—	手工喷涂 静电喷涂	80~160	涂 X 06-1磷化底漆 + H 06-2铁红、锌黄环氧底漆或氨基底漆, 再涂本漆
H 05-6 各色环氧烘漆	漆膜坚硬耐磨, 附着力优良, 较氨基烘漆有较好的耐潮、耐汽油及耐化学药品腐蚀的性能, 但丰满度、光泽不及氨基烘漆好。可供在湿热带气候条件下使用的电机、仪表、零件及五金制品表面涂覆, 也可用于化工管道表面涂覆	—	—	120±2	二甲苯、丁醇	≥50	二甲苯:丁醇=4:1	10	刷涂 喷涂	70~80	与 H 06-2或 H 06-13环氧酯烘干底漆 + H 07-8 环氧酯腻子或 H 07-4环氧酯腻子 + H 06-9环氧酯烘干二道底漆配套
H 05-7 各色环氧醇酸 烘漆	漆膜坚硬耐磨, 机械强度高, 丰满度较好, 防潮、耐水性能较氨基烘漆好, 且具有抗化学药品腐蚀性能。适用于湿热带气候条件下使用的电机、仪表表面的保护装饰, 也可用于钢尺等五金制品表面	—	—	120±2	苯、醇、酯类	57	二甲苯:丁醇=4:1	10	喷涂	黑色 60~90 白色 160~200 (二道)	与 X 06-1磷化底漆 + H 06-2或 H 06-3铁红、锌黄环氧底漆或 C 06-1铁红醇酸底漆 + H 07-4或 H 07-7环氧酯腻子 + H 06-9环氧酯烘干二道底漆配套
F 06-8 锌黄、铁红、灰 酚醛底漆	有较好的附着力和防锈性能。锌黄色用于铝合金表面上, 铁红及灰色用于钢铁表面上	≥4	≥24	65±2	二甲苯或松节油	—	二甲苯、松节油	—	刷涂 喷涂	90~100	与醇酸底漆、氨基烘漆、纯酚醛底漆配套
F 06-9 锌黄、铁红纯酚 醛底漆	具有较好的附着力和防锈性能, 是仅次于环氧底漆的优良防锈漆。锌黄色用于铝合金表面, 铁红色用于钢铁表面	≥4	≥18	105±2	二甲苯或松节油	—	二甲苯、松节油	—	刷涂 喷涂	90~100	与醇酸底漆、氨基烘漆、纯酚醛底漆配套
L 06-3 沥青底漆	烘干漆膜附着力好, 有较好的防潮、耐水、耐热、耐润滑油性能。用于缝纫机、自行车、汽车发动机及其它金属表面打底	—	—	200±2	200°溶剂汽油、苯类	47	200°溶剂汽油、重质苯	10	喷涂 浸涂	80~100 60~80	与 L 01-12沥青清漆配套
C 06-1 铁红醇酸底漆	有较好的附着力和防锈能力, 它与硝基底漆、醇酸底漆等多种面漆的层间结合力好。在一般气候条件下耐久性亦较好, 但在湿热带海洋性气候和潮湿地区条件下, 耐久性差些。主要用于汽车、电车、火车车厢、机器、仪器及一切黑色金属表面在涂覆硝基、醇酸、氨基、过氯乙烯等面漆前作为防锈底漆之用	≥2	≥24	105±2	200°溶剂汽油、二甲苯	31~35	刷涂用松节油, 喷涂用二甲苯	10~25	刷涂 喷涂	≥150	与硝基、醇酸、沥青、过氯乙烯底漆及氨基烘漆配套
C 06-10 醇酸二道底漆	可常温干燥, 如在100~110°C下烘干1小时可提高漆膜性能, 漆膜细腻, 容易打磨, 对腻子层及面漆的附着力好。适用于涂在打磨平滑的腻子层上以填平腻子层的砂孔、纹道	—	≥24	105±2	200°溶剂汽油或松节油与二甲苯混合	—	二甲苯	—	喷涂	120	涂在醇酸底漆或其腻子层上, 配套面漆为醇酸底漆、氨基烘漆
Q 06-4 各色硝基底漆	漆膜干得快、易打磨平滑, 它适用于涂覆铸件表面, 供各种硝基底漆作打底用	≥0.17	≥0.83	60~70	酯、酮、醇、苯类	≥60	X-1硝基漆稀释剂	100~150	喷涂	80~120	与硝基底漆配套
G 06-4 锌黄、铁红过氯 乙烯底漆	耐化学性, 防锈性比铁红醇酸底漆好, 能耐海洋性及湿热带的气候, 并具有防腐性。但附着力较差, 如在60~65°C烘干2小时后, 可增强附着力及其他各种性能。主要用于车辆、机床及各种工业产品的钢铁或木材表面打底	≥0.34	≥1	60~65	酯、酮、苯类	铁红 55 锌黄 ≥84	X-3过氯乙烯漆稀释剂	30~40	刷涂 喷涂	100~110 150~250	可与各种过氯乙烯面漆(底漆、清漆、防腐漆、防锈漆等)配套
G 06-5	具有较好的打磨性。用作填平针孔和打磨腻子时留下的痕迹	≥0.5	≥3	—	酯、酮、苯类	—	X-3过氯乙烯漆稀释剂	—	喷涂	—	涂在过氯乙烯、醇酸、环氧底漆上, 与过氯乙烯面漆配套
B 06-2 锡黄丙烯酸底漆	能常温干燥, 具有较好的防锈、防腐、耐热、耐久性, 适当配套时对铝合金有高度的保护和防腐性能。适用于高温干燥的金属设备及轻金属零件的打底	—	≥1	—	酯、醇、苯类	≥84	X-5丙烯酸漆稀释剂	—	喷涂	—	涂 X 06-1磷化底漆 (可要) 与丙烯酸底漆配套

(续)

型号及名称	性能及用途	干燥时间 (小时)				涂料用溶剂		涂料用稀释剂		施工方法	使用量 (克/米 ²)	配 套 要 求	
		自 干	实 干	烘 干	温度(℃)	时 间	名 称	含量(%)	名 称				含量(%)
X 06-1 磷化底漆	作为有色及黑色金属底层的防锈涂料,能代替钢铁的磷化处理,可增加有机涂层和金属表面的附着力,防止锈蚀,延长有机涂层的使用寿命,但不能代替一般采用的底漆。适用涂覆各种船舶、水槽、管道、桥梁、码头、浮筒以及其他各种金属结构和器材表面	—	≥0.5	100	≥0.17	乙醇、丁醇	75~80	乙醇:丁醇=3:1	10~20	喷涂	80	在涂本漆后,可涂防锈漆及各种底漆	
H 06-1 铁红、锌黄环氧氨基底漆	漆膜坚硬,耐碱性好,但较难打磨。适用于仪器、仪表及其他零件打底,铁红色多用在黑色金属上,锌黄则专用于轻金属上	—	—	150	≥0.5	二甲苯、丁醇	—	二甲苯:丁醇=1:1	—	喷涂 浸涂	70~80	最好先涂 X 06-1 磷化底漆,涂本漆后与氨基烘漆、环氧烘漆配套	
H 06-2 铁红、锌黄环氧底漆	漆膜坚韧耐久,附着力好,若其与磷化底漆配套使用时,可提高漆膜的防潮、防盐雾及防锈性能。它适用于涂覆沿海地区及湿热带气候的金属金属材料,铁红色环氧底漆适用于黑色金属表面打底,锌黄色环氧底漆适用有色金属表面打底。锌黄环氧底漆与面漆的附着力不太好时,可先涂刮一层腻子或喷涂氨基底漆,然后再涂面漆,以弥补此缺陷	—	—	120±2	≥1	二甲苯、丁醇	34~46	二甲苯	—	喷涂 浸涂	铁红 70~90 锌黄 80~100	最好先涂 X 06-1 磷化底漆,涂本漆后与氨基烘漆、环氧烘漆配套	
S 06-1 棕黄、锌黄聚氨酯底漆	漆膜附着力优良、坚韧,耐水、耐油、耐酸、耐碱、耐溶剂性、耐化学药品及防霉性较好,适用于桥梁盖板金属防腐,油罐及湿热带防化学腐蚀底漆用。常温干燥	1	≥12	—	—	二甲苯等	19	—	—	喷涂 浸涂	60~70	与 S 04-1、S 04-2 等聚氨酯漆配套	
T 07-1 铁红油性腻子	该腻子成膜性能较血料腻子、石膏腻子好,但次于醇酸腻子和环氧腻子,其刮削性较好。烘烤干燥。用来填平钢铁、木质表面的凹坑、钉及裂纹等处	—	—	100±2	≥2	200°溶剂汽油、二甲苯	10~15	200°溶剂汽油或二甲苯	5~10	刮涂	130~300	涂在已有底漆的表面上	
T 07-2 灰油性腻子	用途、性能基本同上,只是可自然干燥,比铁红色油性腻子易于打磨	—	≥24	—	—	200°溶剂汽油、二甲苯	10~15	200°溶剂汽油或二甲苯	5~10	刮涂	130~300	涂在已有底漆的表面上	
C 07-5 醇酸腻子	腻子涂层坚硬,附着力好,耐候性比油性腻子好,易于刮削,能常温干燥可填嵌交通工具、机器、机床等金属表面及木器制品表面的凹坑和缝隙处	—	≥18	100~110	1~1.5	200°溶剂汽油、二甲苯	20~35	200°溶剂汽油或二甲苯	10~25	刮涂	120~200	涂在已有底漆的表面上,配套面漆是醇酸、硝基、沥青漆,氨基烘漆	
A 07-1 氨基烘干腻子	附着力较好,易打磨,不起卷,不粘砂纸,用于填平涂有底漆的金属表面,如缝纫机头,可供干的车辆外壳不平之处	—	—	80~120	1~1.5	二甲苯等	—	二甲苯	—	刮涂	—	涂在已有底漆的表面上	
Q 07-5 各色硝基腻子	腻子干燥快,附着力好,容易打磨。可供涂有底漆的金属及木质表面作填平细孔、缝隙之用	—	≥3	60	0.17	酯、酮、醇、苯类	≥35	X-1硝基漆稀释剂	80~100	刮涂	180~200	涂在已有底漆的表面上	
G 07-3 各色过氧乙烷腻子	耐腐蚀性、防潮性、防霉性比油性腻子好,但刮削性较差。用于填平已有醇酸或过氧乙烷底漆的各种车辆、机床、工业品的钢铁或木材表面	—	≥3	—	—	苯、酯、酮类	≥30	X-3过氧乙烷稀释剂	—	刮涂	—	涂在已有醇酸或过氧乙烷底漆的面上,与过氧乙烷面漆配套	
H 07-4 H 07-5 环氧腻子	膜坚硬、平滑、耐碱性好,与底漆有良好的附着力,经打磨后表面光洁。可供各种预先涂有底漆的金属表面不平之处作填嵌用	—	H 07-5 ≥24	105±2	H 07-4 ≥1	二甲苯、丁醇	10~15	二甲苯或双戊烯	20	刮涂	—	涂在已有醇酸或环氧底漆的面上,与醇酸、环氧底漆,氨基烘漆配套	
F 08-2 纯酚醛水溶液	具有较好的耐水、耐盐、耐溶剂性及腐蚀性,供金属表面涂覆用	—	—	160±2	≥1	丁醇、蒸馏水	—	去离子水或蒸馏水	—	电泳	40~80	与氨基烘漆、醇酸、纯酚醛漆等配套	
H 08-1 各色环氧酯水溶液	漆膜质量好,附着力优良,耐水,耐潮,防锈力均相当于溶剂型、环氧型漆,但烘干温度较高,对浅色漆有影响,适用于钢铁、铝及铝镁合金表面涂装	—	—	180±2	≥1	蒸馏水	17~22	去离子水或蒸馏水	300~400	电泳	40~80	与氨基烘漆、醇酸、聚氨酯、过氧乙烷等底漆配套	
F 11-1 各色酚醛皱纹漆	烘干后皱纹均匀,光泽适中。适于仪器、医疗器械、电器、打字机、放映机、文教用品、照明、照像器材、门锁五金零件等表面作装饰保护层	—	—	80~90	≥3	苯类	14~28	松节油、200°溶剂汽油或二甲苯	10~20	喷涂	—	直接涂覆或与铁红醇酸底漆配套	
A 10-1 各色氨基皱纹漆	漆膜有类似锤击铁板所留下的锤痕花纹,可用色浆配成各种色泽,具有坚韧,耐久,色彩调和及一般要求的三防性能。供医疗器械、仪器仪表、缝纫机、电冰箱等各种金属表面作装饰保护	—	—	100±2	≥3	丁醇、二甲苯	49	二甲苯:丁醇=4:1	10~30	喷涂	80~140	涂在 X 06-1 磷化底漆 + C 06-1 铁红醇酸底漆或 H 06-2 铁红、锌黄环氧底漆之上,或直接涂覆	

型号及名称	性能及用途	干燥时间(小时)			涂料用溶剂		涂料用稀释剂		施工方法	使用量 (克/米 ²)	配 套 要 求
		白 干	实 干	烘 干 温度(°C) 时 间	名 称	含 量(%)	名 称	含 量(%)			
G10-1 各色过氯乙烯漆	干燥较快,附着有力,耐碱性较好。能呈现均匀的锤击花纹,但铁基漆面稍差。可用于机床及各种机器、仪器仪表、日用器具等表面	—	≥6	—	苯、酯、酮类	—	X-3过氯乙烯漆稀 释剂	—	喷涂	—	涂在过氯乙烯底漆+过氯乙烯腻子+过氯乙烯底漆 之上或直接涂覆
H31-3 环氧绝缘漆	具有干燥快的特点,有一定的耐油、抗潮和耐化学气体腐蚀的性能。自干、烘干均可,但以烘干性能较好,可供电机、电器绕组表面的覆盖、密封、罩光、防潮之用,还可供其他电讯元件金属表面绝缘粘合之用	—	—	130±2 ≥1.5	二甲苯、丁醇、环 己酮	—	二甲苯:丁醇=5:1	—	刷涂 喷涂 浸涂	—	涂在已用环氧浸渍绝缘漆处理过的各种组合配件表 面上
W32-3 粉红有机硅绝 缘漆	具有较高的耐热性和硬度,较好的耐油性,小电性和热带气候稳定性。适用于涂刷和修理长期在180°C或高温条件下运转的H级绝缘线圈部位,绕组分段电极及其他零件,也可用于涂覆需在120~125°C下进行热处理的电机及电器零件。为烘干型漆	—	—	120±2 (铝片) ≥2	二甲苯、丁醇	≥40	二甲苯、丁醇	—	刷涂 喷涂	—	涂在已用有机硅浸渍绝缘漆处理过的各种组合配件 的表面上
L50-1 沥青耐酸漆	常温干燥,具有耐硫酸腐蚀的性能,并有良好的附着力。主要涂覆于蓄电池及其他需要防止硫酸腐蚀的金属零件表面	≥6	≥24	—	200°溶剂汽油、二 甲苯	≥60	200°溶剂汽油或与 二甲苯混合	—	刷涂	—	直接涂覆
G52-1 各色过氯乙烯防 腐漆	具有优良的防腐性能,耐碱性,耐霉和耐潮性,但溶剂释放能力较硝基漆差,故附着力和耐碱性较差。若漆膜能在低温烘干1~3小时,其各种机械性能比硝基漆优越。主要与过氯乙烯底漆及过氯乙烯防腐漆配套使用,喷涂在各种化工机械、管道、建筑等金属、木材或水泥表面上,可防止酸碱性化学药品及化工大气的 侵蚀	—	≥1	—	苯、酯、酮类	72~80	X-3过氯乙烯漆稀 释剂	—	刷涂	—	在涂有X06-1磷化底漆+G06-4铁红、锌黄过氯乙烯 底漆或C06-1铁红醇酸底漆或F06-9铁红过氯乙烯底 漆的表面上,并与G52-2过氯乙烯漆清漆配套
G52-2 过氯乙烯防腐 漆	干燥快,有优良的防化学腐蚀性,耐无机酸、碱、盐类及煤油等的侵蚀。可作化工设备、管道防腐的配套漆,也可单独用来浸渍木质物件。有较好的防火、防腐、防潮及防腐性能,但附着力较差	—	≥1	—	苯、酯、酮类	≥86	X-3过氯乙烯漆稀 释剂	—	刷涂 喷涂 浸涂	—	与G06-4过氯乙烯底漆+G52-1各色过氯乙烯防腐 漆配套
Y53-1 红丹油性防锈漆	防锈性能较好,涂刷性好,但其干燥较慢,漆膜柔软,对钢铁表面有较好的防腐力,但不能用在铝板和锌皮上,因红丹要与电化作用,使附着降低,且有易卷皮现象。主要用于钢铁表面(如轮船、火车、汽车、桥梁、水箱、机床及一切室内 外钢铁构件)作为防锈打底	≥8	≥36	75~85 3.5	200°溶剂汽油或松 节油	8	200°溶剂汽油或松 节油	—	喷涂	200~240	不能在铝板、锌板上涂覆,必须与醇酸、醇酸、脂 胶等面漆配套
Y53-2 铁红油性防锈漆	附着力优良,防锈性能较好,涂刷性好,但漆膜软。主要涂覆于室外要求不高的钢 铁结构表面,作为打底用	≥8	≥36	—	苯、酯、酮类	21	X-3过氯乙烯漆稀 释剂	60~100	刷涂	80	必须与醇酸或脂胶漆配套
F53-2 灰醇酸防锈漆	防锈性能较好,适于涂刷钢铁表面	≥4	≥24	—	200°溶剂汽油或松 节油	—	200°溶剂汽油或松 节油	—	刷涂	≥120 (二层)	与醇酸、醇酸漆配套。若用漆做面漆,则以F 53-1红丹醇酸防锈漆为底漆
F53-3 铁红醇酸防锈漆	防锈性能较好,附着有力,但漆膜软。主要涂覆室内外要求不高的钢铁结构表面	≥5	≥24	—	200°溶剂汽油或松 节油	16	200°溶剂汽油或松 节油	—	刷涂	60~70	与醇酸、醇酸漆配套
F53-9 硼酚醛防锈漆	防锈性和附着力较好,适于各种钢铁制件表面的涂覆	≥5	≥36	60~80 ≥5	200°溶剂汽油或松 节油	—	200°溶剂汽油或松 节油	—	刷涂 喷涂	≥80	与醇酸、醇酸、醇酸等漆配套
C61-1 铝粉醇酸耐热力 (分装)	对钢铁或铝制品表面的附着有力好,漆膜受热后不易起泡,有较好的耐水性和耐潮 性,耐水性比醇酸漆好。用于各种金属制品表面的耐湿及防腐的涂层	—	—	150±2 ≥1	200°溶剂汽油或松 节油与二甲苯混合	—	二甲苯	—	刷涂 喷涂	40~60	与C06-1铁红醇酸底漆配套,也可直接涂覆
W61-24 草绿有机硅耐 热漆	具有耐400°C的高温及较好的耐汽油、耐水性能,并能常温干燥。用于涂覆各 种耐高温又不能烘干的钢铁金属设备与零件表面	1	50	—	苯类	—	甲苯	—	喷涂	250~300	直接涂覆
W61-25 黑色有机硅耐 热漆	能在150°C下烘干,耐500°C的高温,用于涂覆高温设备的钢铁零件,如发动机、 烟囱、排气管、烘箱火炉、暖气管道外壳等,有保护和防腐作用	—	—	150±2 ≥2	甲苯	≤66	二甲苯	—	刷涂 喷涂	100~120 打底	涂在除锈后的金属表面,铝合金可选用各种耐热力 漆

注:表中所列干燥时间是化工部涂料产品技术要求规定的干燥时间,按国家标准GB1728-79“漆膜、腻子干燥时间测定法”规定,在一定厚度的漆膜,在规定的干燥条件下,从漆膜表面至表面形成干燥膜的时间为表面干燥时间,其全部形成干燥膜的时间为实际干燥时间。
表面干燥时间的测定法是将已涂漆的样板,自干燥后在室温烘箱内(温度控制在25±1°C,相对湿度65±5%)烘干,将样板放入烘箱内(温度按产品规定)进行干燥,每隔若干时间或达到产品规定的时间选用下列方法检验漆膜表面是否干燥。(1)吹棉球法:在漆膜表面上轻轻放上一个脱脂棉球,嘴距棉球10~15公分顺水平方向轻吹棉球,如能吹走,膜面不留棉丝,即认为达到表面干燥。(2)指触法:以手指轻触漆膜,如感到有些发粘,但无漆粘在手上,即认为达到表面干燥,达到表面干燥的时间为表干。实际干燥时间由测定法见第六篇第三章干燥试验器一节。

表1-1-4 粉末涂料的施工参考

名 称	固 化 条 件		比 重	比 热	自 燃 点	爆 炸 限 限 (克/米³)		最高允许浓度
	温度(°C)	时间(小时)				下 限	上 限	
环氧粉末	160~200	0.5	1.2~1.23	—	450~520	55~58	2000~5000	10
聚酯粉末	200~230	0.25~0.5	1.37~1.38	0.5	470	67	2000~6000	10
丙烯酸粉末	180~200	0.5	1.19	0.35	435	50	2000~6000	10
聚乙烯粉末	180~200	0.5	0.91~0.97	0.55	349	约30	2000~6000	10

注：1. 粉末的爆炸极限主要决定于粉末涂料中的颜料品种及数量，粘合剂的化学结构及粒度。为确保安全，粉末的爆炸极限大浓度建议按10克/米³考虑（有机粉末的爆炸下限为10~60克/米³）。

2. 粉末的固化条件与固化剂及粉末的种类有关，如环氧粉末，用咪唑系为固化剂，其固化条件为140℃×20分钟，某些聚酯粉末可在120℃温度下固化，含羟基的丙烯酸树脂，用二恶唑酮为固化剂，其固化条件为160℃×20分钟。

3. 最高允许浓度指工作场地的最高允许浓度。

三、常用溶剂和稀释剂

1. 常用溶剂的种类

常用溶剂的种类很多，按照化学成分可分为：

(1) 烃类

1) 脂肪烃：200*溶剂汽油（松香水）、煤油等。

2) 芳香烃：苯、甲苯等。

(2) 酯类：醋酸乙酯、醋酸丁酯等。

表1-1-5 常用溶剂的物化数据

溶 剂 名 称	分 子 式	比 重	比 热	气 化 热	沸 点	闪 点	自 燃 点	爆 炸 限				在蒸气状 态下的重量 (公斤/米³)	相对挥发度 (乙醚为1)	极 性	电 阻	最高允许 浓度① (毫克/米³)
								按体积(%)		按重量(克/米³)						
								下限	上限	下限	上限					
200*溶剂汽油 (白节油、松香水)	C ₈ —C ₁₀ 的烃类	0.795	0.42~0.45	90	165~200	35	270	1.20	6.0	—	—	—	50	非极性	∞	350
煤 油	C ₁₂ —C ₁₈ 的烃类	0.770~0.810	0.5	—	160~285	18~58	250~295	0.7	7.5	—	—	—	—	非极性	∞	—
	C ₁₀ H ₁₆	0.856~0.872	0.5	139	155~190	30	253	0.8	—	44.5	—	4.66	50	非极性	105	300
松节油	C ₆ H ₆	0.879	0.42	93	80.1	-15~15	580	1.4	9.5	47.8	302.5	2.77	3	非极性	∞	40
苯	C ₆ H ₅ CH ₃	0.864	0.42	86.8	110.6	6~30	550	1.3	7.0	48.2	264.0	3.20	6.1	非极性	∞	100
二甲苯(邻、间、对位)	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	平均0.863	0.40	83	平均139.2	29~50	590	3.0	7.6	130.0	330.0	3.68	13.5	非极性	∞	100
醋酸乙酯	CH ₃ COOC ₂ H ₅	0.898	0.478	84	77.2	-5	484	2.25	11.0	82.7	410.0	3.14	2.9	中极性	47	300
醋酸丁酯	CH ₃ COOC ₄ H ₉	0.883	0.505	73.8	126	13	422	1.7	7.15	80.6	712.0	4.0	11.8	较高极性	97	300
醋酸戊酯	CH ₃ COOC ₅ H ₁₁	0.876 (20℃)	0.508	84	148.8	20	379	1.1	10.0	117.0	532.0	4.49	13	中极性	—	100
丙 酮	CH ₃ COCH ₃	0.791	0.519 (23.5℃)	125	56.2	-20	560	2.15	13.0	68.7	308.0	2.034	2.1	高极性	0.2	400
丁酮(甲乙酮)	CH ₃ COC ₂ H ₅	0.806	0.527	105	79.6	-1.1	505	1.7	11.5	49.0	294.0	2.51	6.3	高极性	—	500②
环己酮	C ₆ H ₁₀ O	0.945	0.488	98.02	156.7	40	452	0.92	9.0	—	—	3.38	40.4	高极性	0.7	50
乙 醇	C ₂ H ₅ OH	0.798	0.61	205	78.3	11.0	428	3.3	19.0	65.8	338.0	1.59	8.3	中极性	1.9	1900②

(3) 酮类：丙酮、丁酮等。

(4) 醇类：乙醇、丁醇等。

(5) 酯类：松节油、双戊烯等。

(6) 醇醚类：乙二醇醚（乙基纤维剂）、乙二醇丁醚（丁基纤维剂）。

(7) 含氯溶剂：三氯乙烷、氯苯等。

(8) 其他溶剂：硝基烷烃等。

2. 溶剂的选择

选择溶剂时要考虑下面的因素：

(1) 要能溶解成膜物质并与其他溶剂的混溶性好，在涂层形成过程中能全部挥发掉，不留残余物，不影响涂层的色泽。

(2) 要有适宜的挥发度，挥发太快，涂层的流平性不好，挥发太慢，涂层的流挂及干燥缓慢。一般地讲，溶剂的沸点愈低，挥发得愈快。但对有极性的溶剂，如醇类，虽沸点不高，但因分子间的极性吸引作用，造成挥发速度的减慢。

(3) 保证安全生产。为此，溶剂必须有较高的闪点、着火点、自燃点。另外，选择的溶剂还必须具备较小的腐蚀性、化学分解性和毒性。当使用低沸点溶剂时，必须考虑到燃烧和爆炸的危险。

(4) 价廉。在满足上面三个条件下，还应尽量选择价廉的溶剂，以期降低生产费用。

3. 常用溶剂的物化数据

常用溶剂的物化数据见表1-1-5。