

TUZHUANGBINGTAI
FANGZHISHOUCE

涂装病态 防治手册

陈民桥 编著
中国建筑工业出版社

涂装病态防治手册

陈民桥 编 著

中国建筑工业出版社

· 59062

(京) 新登字 035 号

本手册共十五章。全面、系统地介绍了各种涂料的规格与性能以及应用的情况。重点介绍各种行业生产过程中,在涂装阶段可能出现的种种病态、产生的原因及防治手段。最后附有涂装技术中的常用数据、表格及名词解释等。

本书可供涂装专业从事施工、技术、教学、科研和管理人员查阅。

* * *

责任编辑 马天佐

涂装病态防治手册

陈民桥 编著

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 10 $\frac{1}{2}$ 字数: 232 千字

1992 年 4 月第一版 1992 年 4 月第一次印刷

印数: 1—4,100 册 定价: 7.00 元

ISBN7—112—01515—4/TU·1131

(6550)

前 言

涂料俗称油漆，自古有之。随着科技和生产的发展，涂料花色品种日益繁多，琳琅满目。其作用由最初的装饰扩大到保护、隔热、防锈、防污、标志、伪装等等方面。应用范围由手工艺品、建筑的装饰发展到机电、轻工、化工、造船、军工、航天技术等各个行业中。

涂装技术是指将涂料涂覆于经过预处理的物体表面而形成涂膜的整个工艺过程。由于涂料质量、预处理方式、涂装手段、施工环境的不同及操作者技术水平上的差异，在涂装过程中往往会出现这样或那样的弊病，即所谓“涂装病态”。出现“病态”就得找出产生的原因，以便采取相应的措施进行预防和治理，本书就是关于涂装病态及防治方法的专著。书中全面地介绍了涂料在贮存、涂装（包括预处理和涂漆）、成膜和成膜后各环节，各种涂装方法，以及在部分机电产品、交通工具、建筑物上涂装过程中所出现的病态及防治方法，以使读者对这些方面有一个较全面的了解。

本书在编写时，既参考了国内外有关资料，也汇集了作者长期从事涂装教学和科研的成果，同时吸收了有关技术人员和涂装工作者的实践经验，力求使内容丰富，编排系统化。本书写法基本上按涂装工序的先后顺序安排，对于涂装病态，病态产生的原因和防治方法则采用表格方式，使读者一目了然，方便查阅。但因论述面比较广及表格本身的局限性，对

某些问题的阐述难免还不够深入，敬请读者批评指正。

编 著 者

1990 年 11 月于海南大学

目 录

第一章 涂料与涂装技术.....	1
一、涂料	1
二、涂料的作用	2
三、涂料的分类及各类涂料的特征	3
(一) 分类	3
(二) 型号	4
(三) 主要特征	6
四、涂装技术与涂膜病态的产生	9
第二章 涂装前处理过程中出现的病态及防治方法	12
一、金属除油过程中出现的病态及防治方法	12
(一) 概述	12
(二) 病态及防治方法	14
二、金属去锈过程中出现的病态及防治方法	18
(一) 概述	18
(二) 病态及防治方法	20
三、金属钝化或防锈、草酸化过程中出现的病态及 防治方法	22
(一) 概述	22
(二) 病态及防治方法	23
四、钢铁表面氧化过程中出现的病态及处理方法	25
(一) 概述	25
(二) 病态及防治方法	26
五、铝及铝合金化学氧化中出现的病态及防治方法	28
(一) 概述	28

(二) 病态及防治方法	29
六、铝及铝合金硫酸阳极氧化过程中出现的病态及防治方法	30
(一) 概述	30
(二) 病态及防治方法	31
七、铝及铝合金铬酸阳极氧化中出现的病态及防治方法	33
(一) 概述	33
(二) 病态及防治方法	34
八、铝及铝合金在草酸阳极氧化中出现的病态及防治方法	35
(一) 概述	35
(二) 病态及防治方法	35
九、铝及铝合金阳极氧化后的封闭和染色过程中出现的病态及防治方法	36
(一) 概述	36
(二) 病态及防治方法	37
十、铜及铜合金在氧化过程中出现的病态及防治方法	38
(一) 概述	38
(二) 病态及防治方法	39
十一、镁合金氧化处理过程中出现的病态及防治方法	40
(一) 概述	40
(二) 病态及防治方法	41
十二、磷化过程中出现的病态及防治方法	42
(一) 概述	42
(二) 病态及防治方法	47
十三、去油、除锈“二合一”处理中出现的病态及防治方法	51
(一) 概述	51
(二) 病态及防治方法	52
十四、除油、除锈、磷化“三合一”或除油、除锈、钝化“三合一”处理中出现的病态及防治方法	53

(一) 早期研制的“三合一”处理工艺·····	53
(二) 近期研制的“三合一”处理工艺·····	55
十五、去油、去锈、磷化、钝化“四合一”处理中出现的病态及防治方法·····	57
(一) 中温处理“四合一”工艺·····	58
(二) 室温处理“四合一”工艺·····	62
第三章 涂料在贮存过程中出现的病态及防治方法 ·····	63
一、概述·····	63
(一) 涂料的组分及各组分的作用·····	63
(二) 涂料贮存条件·····	67
二、病态及防治方法·····	68
第四章 涂装时涂膜出现的病态及防治方法 ·····	73
一、概述·····	73
二、病态及防治方法·····	77
第五章 涂装后涂膜出现的病态及防治方法 ·····	93
一、涂装后不久涂膜出现的病态及防治方法·····	93
(一) 概述·····	93
(二) 病态及防治方法·····	94
二、较长时间应用后涂膜出现的病态及防治方法 ·····	101
(一) 概述 ·····	101
(二) 病态及防治方法 ·····	109
第六章 电泳涂漆过程中出现的病态及防治方法·····	119
一、阳极电泳涂漆过程中出现的病态及防治方法 ·····	119
(一) 概述 ·····	119
(二) 病态及防治方法 ·····	121
二、阴极电泳涂漆过程中出现的病态及防治方法 ·····	126
(一) 概述 ·····	126
(二) 病态及防治方法 ·····	129
第七章 静电喷涂过程中出现的病态及防治方法·····	132

一、静电喷漆过程中出现的病态及防治方法	132
(一) 概述	132
(二) 病态及防治方法	134
二、粉末涂装过程中出现的病态及防治方法	138
(一) 流化床和静电流化床涂装中出现的病态及 防治方法	138
(二) 粉末静电喷涂过程中出现的病态及防治方法	143
第八章 带锈涂料(带锈底漆)和磷化底漆施工中出现的 病态及防治方法	147
一、带锈涂料施工中出现的病态及防治方法	147
(一) 概述	147
(二) 病态及防治方法	150
二、磷化底漆施工过程中出现的病态及防治方法	154
(一) 概述	154
(二) 病态及防治方法	154
第九章 美术漆施工过程中出现的病态及防治方法	156
一、锤纹漆施工中出现的病态及防治方法	156
(一) 一般喷涂法施工中出现的病态及防治方法	156
(二) 洒硅法施工中出现的病态及防治方法	162
二、皱纹漆施工中出现的病态及防治方法	164
(一) 概述	164
(二) 病态及防治方法	166
三、裂纹漆施工中出现的病态及防治方法	168
(一) 概述	168
(二) 病态及防治方法	168
四、复色漆施工中出现的病态及防治方法	170
(一) 概述	170
(二) 病态及防治方法	171
五、桔纹漆施工中出现的病态及防治方法	173

(一) 概述	173
(二) 病态及防治方法	174
六、闪光漆涂装过程中出现的病态及防治方法	174
(一) 概述	174
(二) 病态及防治方法	175
七、晶纹漆施工中出现的病态及防治方法	176
(一) 概述	176
(二) 病态及防治方法	177
八、冰花漆施工中出现的病态及防治方法	178
(一) 概述	178
(二) 病态及防治方法	179
九、斑纹漆施工中出现的病态及防治方法	181
(一) 概述	181
(二) 病态及防治方法	182
十、在石膏涂料花纹的涂饰过程中出现的病态及防治方法 ...	183
(一) 概述	183
(二) 病态及防治方法	184
十一、花纹仿制过程中出现的病态及防治方法	185
(一) 概述	185
(二) 病态及防治方法	187
第十章 氨基漆、大漆等涂料施工中出现的病态及 防治方法	189
一、氨基漆施工中出现的病态及防治方法	189
(一) 概述	189
(二) 病态及防治方法	190
二、大漆施工中出现的病态及防治方法	192
(一) 概述	192
(二) 病态及防治方法	193
三、湿固化聚氨酯涂料在施工中出现的病态及防治方法	196
(一) 概述	196

(二) 病态及防治方法	197
四、航空涂料施工中出现的病态及防治方法	199
(一) 概述	199
(二) 病态及防治方法	200
五、乳胶防锈漆施工中出现的病态及防治方法	201
(一) 概述	201
(二) 病态及防治方法	202
六、腻子在施工中出现的病态及防治方法	204
(一) 概述	204
(二) 病态及防治方法	205
第十一章 电气绝缘漆涂装过程中出现的病态及 防治方法	208
一、浸渍绝缘漆施工中出现的病态及防治方法	208
(一) 概述	208
(二) 病态及防治方法	211
二、硅钢片漆绝缘施工中出现的病态及防治方法	214
(一) 概述	214
(二) 病态及防治方法	215
三、覆盖绝缘漆施工中出现的病态及防治方法	216
(一) 概述	216
(二) 病态及防治方法	217
第十二章 船舶涂料施工中出现的病态及防治方法	220
一、船底漆施工中出现的病态及防治方法	221
(一) 概述	221
(二) 病态及防治方法	223
二、水线漆施工中出现的病态及防治方法	225
(一) 概述	225
(二) 病态及防治方法	227
三、船壳漆施工中出现的病态及防治方法	228

(一) 概述	228
(二) 病态及防治方法	230
四、甲板漆施工中出现的病态及防治方法	232
(一) 概述	232
(二) 病态及防治方法	233
五、船舶用其它涂料施工中出现的病态及防治方法	234
(一) 概述	234
(二) 病态及防治方法	235
第十三章 汽车、机床等产品涂装过程中出现的病态及 防治方法	237
一、汽车涂装过程中出现的病态及防治方法	237
(一) 概述	237
(二) 病态及防治方法	238
二、机床涂装过程中出现的病态及防治方法	240
(一) 概述	240
(二) 病态及防治方法	241
三、缝纫机涂装中出现的病态及防治方法	243
(一) 概述	243
(二) 病态及防治方法	243
四、热带机电产品涂装过程中出现的病态及防治方法	246
(一) 概述	246
(二) 病态及防治方法	247
五、化工防腐蚀涂装中出现的病态及防治方法	248
(一) 概述	248
(二) 病态及防治方法	249
六、涂料铁生产过程中出现的病态及防治方法	251
(一) 概述	251
(二) 病态及防治方法	252
七、木材涂装中出现的病态及防治方法	253
(一) 概述	253

(二) 病态及防治方法	254
八、皮革涂饰中出现的病态及防治方法	256
(一) 概述	256
(二) 病态及防治方法	257
九、塑料涂装中出现的病态及防治方法	258
(一) 概述	258
(二) 病态及防治方法	259
第十四章 建筑涂装中出现的病态及防治方法	261
一、颜色调配中出现的病态及防治方法	261
(一) 概述	261
(二) 病态及防治方法	263
二、基层处理中出现的病态及防治方法	265
(一) 概述	265
(二) 病态及防治方法	266
三、内、外墙涂装中出现的病态及防治方法	267
(一) 概述	267
(二) 病态及防治方法	269
四、内墙滚花涂料施工中出现的病态及防治方法	274
(一) 概述	274
(二) 病态及防治方法	275
五、彩砂涂料喷涂施工中出现的病态及防治方法	276
(一) 概述	276
(二) 病态及防治方法	277
六、彩色聚合物水泥涂料弹涂施工中出现的病态及 防治方法	278
(一) 概述	278
(二) 病态及防治方法	279
七、水乳型环氧树脂厚质涂料喷涂施工中出现的病态及 防治方法	280
(一) 概述	280

(二) 病态及防治方法	281
八、彩色复层凹凸花纹外墙涂料联合施工中出现的病态及 防治方法	283
(一) 概述	283
(二) 病态及防治方法	284
九、无机建筑涂料涂装中出现的病态及防治方法	286
(一) 概述	286
(二) 病态及防治方法	287
十、地面涂装中出现的病态及防治方法	289
(一) 概述	289
(二) 病态及防治方法	289
十一、溶剂型地面涂料施工中出现的病态及防治方法	291
(一) 概述	291
(二) 病态及防治方法	291
第十五章 有关资料选编	294
一、涂料使用量的估算	294
二、不同金属对底漆的选择	295
三、涂料稀释剂	296
四、各种粘度标准换算	299
五、防霉剂	301
六、颜填料用分散剂	302
七、各种油漆施工方法选择	303
八、各种耐腐蚀漆的选用	304
九、常用溶剂理化常数	306
十、不同用途对涂料的选择	308
十一、涂层病态及其产生原因	312
十二、各类涂料物理性能和抗化学物品性能	314
十三、涂装病态名词解释	316
主要参考资料	318

第一章 涂料与涂装技术

一、涂 料

涂料是一种有机高分子胶体混合物液体或粉末，涂覆于物体表面能形成一层坚韧、连续、牢固附着于物体表面上的涂膜的通用材料。

涂料，人们习惯上叫作“油漆”。我国在生产和使用涂料方面，有着悠久的历史。桐油和生漆，既是我国的特产，也是我国以往制作涂料的主要原料。过去，涂料都是用植物油和天然树脂熬炼而成的，其作用又同我国的桐油和生漆差不多，故一直被叫作“油漆”。随着科学技术的进步，尤其是石油化工和有机合成工业的发展，给涂料工业提供了来源丰富、性能全面、价格便宜的各种原料，使涂料的制造摆脱了依赖天然原料的被动局面。现在，许多新型的涂料，如纯有机硅、胺固化环氧涂料等均不用天然树脂。植物油脂在整个涂料生产原料中，比重也在逐步下降。在一些先进国家，油脂仅占原料总耗用量的5~6%。在这种情况下，“油漆”这个名称已不能反映这类材料的特征和内容，称为“有机涂料”或简称“涂料”，比较合适。而“油漆”这个名称沿用已久，至今人们仍然将“涂料”叫作“油漆”。本书中“油漆”和“涂料”具有同等含义。

二、涂料的作用

涂料经施工形成涂膜之后才能发挥其保护、装饰、标志及其它特殊作用。

1. 保护作用

金属、木材等材料或制品，长期暴露在大气或各种使用环境中，受氧气、水分、二氧化硫、氨气、硫化氢、氯化氢等各种腐蚀性气体及酸、碱、盐等腐蚀介质的作用，极易产生腐蚀或腐烂等破坏现象。在材料或制品表面上涂以涂料，形成涂膜后，能起到隔离氧气、水分及各种腐蚀介质的作用，从而保护材料或制品免受腐蚀。涂料对各种材料和制品的保护作用是显而易见的，故无论在工业、农业、国防以及人们的日常生活中均得到了广泛的应用。

2. 装饰作用

装饰美观与色彩运用自古以来就与美化产品和周围生活环境有着密切关系。对建筑物、电车、汽车、船舶及日常生活用品等涂以彩色涂料，借以提高产品的使用价值和商品的销售价值。而且在涂装施工过程中也可以按照产品的造型设计要求，配以各种色彩，改进产品外观质量，给人们美的享受，达到装饰美的目的。

3. 标志作用

涂料可作色彩广告标志，利用不同色彩来表示警告、危险、安全、前进、停止等信号。在各种管道、容器、机械设备的外表涂上各种色彩涂料以便于识别与操作。道路及交通信号标志色彩以利安全。通过色彩，调节人的心理状态，从生理上与周围物体有机地联系起来，使色彩功能得到充分发挥。

4. 特殊作用

这是指在特殊环境下使用的各种不同性质的涂料。例如，电气设备要求电绝缘涂料；航空工业要求耐腐蚀、耐高温、耐磨损的特殊涂料；船舶工业要求防止船底生物的附着及繁殖的防污涂料；夜间标识的夜光涂料以及隔热、隔声、防震、防辐射、耐热、耐油、耐溶剂等特殊用途的涂料，等等。以适应特殊环境或条件的要求。

三、涂料的分类及各类涂料的特征

(一) 分类

涂料产品的分类，世界各国很不一致，有的按用途分类，有的按施工方法分类，有的按其状态分类等。目前，使用最多的是根据涂料的成膜物质来分类，我国采用的就是以主要成膜物质为基础的分类方法。例如主要成膜物质为油脂的称为油脂漆类，以油脂的汉语拼音第一个字母 Y 代表。主要成膜物质是酚醛树脂的称为酚醛漆类。以 F 代表。是醇酸树脂的称为醇酸漆类，以 C 代表。若主要成膜物质由两种或两种以上树脂组成，则以在成膜物质中起决定作用的一种树脂为基础作为分类的依据。按照这种分类方法，我国将涂料分为 17 大类，其类别和代号见表 1-1。

涂料产品按成膜物质的分类及代号

表 1-1

成膜物质类别	代号	成膜物质类别	代号
油脂漆类	Y	烯类树脂漆类	X
天然树脂漆类	T	丙烯酸漆类	B
酚醛树脂漆类	F	聚酯漆类	Z
沥青漆类	L	环氧树脂漆类	H