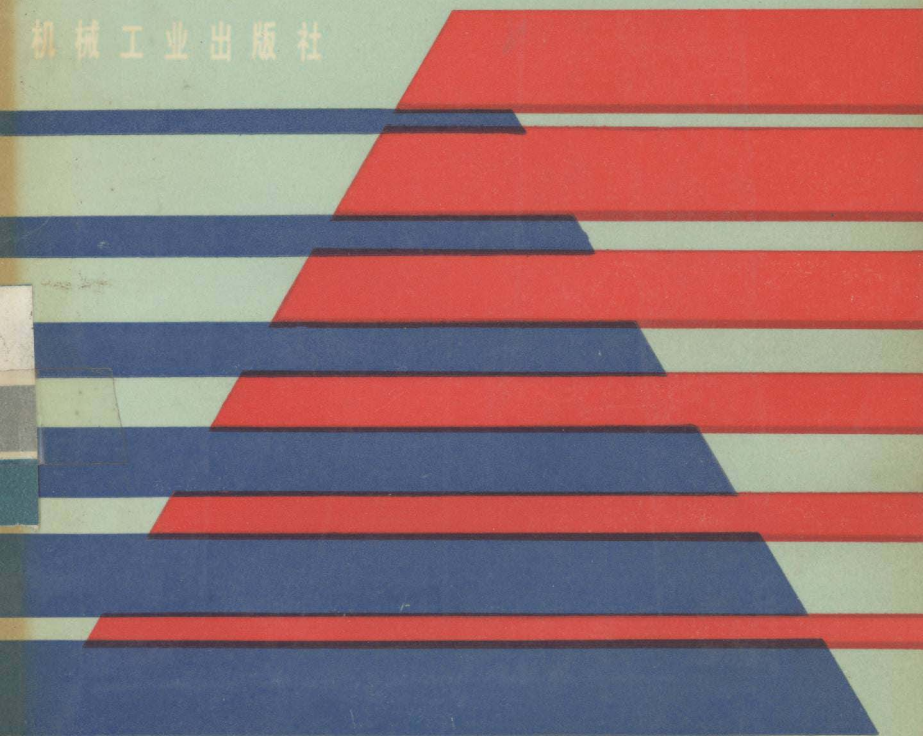


机电工业考评技师复习丛书

机电工业考评技师复习丛书编审委员会 编

油漆工

机械工业出版社



机电工业考评技师复习丛书

油漆工

机电工业考评技师复习丛书编审委员会 编



机械工业出版社

(京)新登字054号

本书简明、系统地介绍了涂料与基料的基本知识；静电喷漆、电泳涂漆、粉末涂漆、高压无气喷涂新工艺知识；机床及电工产品的典型涂装工艺规程；美术漆与防腐漆及其涂装；涂料及涂膜的病态原因及其防治方法；涂料及涂膜的质量检验，以及涂装安全生产和文明生产等内容。全书共分8章。每章末附有复习题，全书末附有复习题答案选摘。

本书是供参加考评技师的工人复习使用，也可供技师考评工作人员参考。

本书由湘潭电机厂赵明桂编写，由湘潭电机厂韦国清审稿。

油漆工

机电工业考评技师复习丛书编审委员会 编

*

责任编辑：崔世荣 版式设计：吴静霞

封面设计：方 芬 责任校对：熊天荣

责任印制：王国光

*

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许可出字第117号）

北京市密云县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ · 印张 $8 \frac{3}{8}$ · 字数 184 千字

1990年10月北京第1版·1993年9月北京第3次印

印数 16 401—22 400 · 定价：7.20 元

*

ISBN 7-111-02213-0/TQ · 32

编审委员会名单

主 任 郭洪泽

副主任 董无岸 刘葵香 雷柏青 (常务)

杨惠永 (常务)

委 员 和念之 陈 东 杨 明 张昭海

程新国 胡家振 胡晓华

前 言

技师聘任制是在高级技术工人中实行技术职务的一项重要政策。对鼓励工人钻研业务，不断提高技术素质，稳定工人队伍，发挥高级技术工人的作用，适应经济建设需要，具有十分重要的意义。

目前，全国机电行业正在贯彻落实机电工业部和劳动人事部有关文件的精神，积极开展技师职称考评工作。为了配合这项工作的开展，我们组织编写了《机电工业考评技师复习丛书》。

《丛书》共20种，是依据部颁《工人技术等级标准（通用部分）》有关工种的“应知”要求，参考原国家机械工业委员会人事劳动司审定的《机械工业考评工人技师复习题例》和统编《机械工人技术理论培训教材》编写的。在内容安排上，《丛书》和《题例》配套，围绕《题例》中涉及到的重点问题，结合企业高级工、技师岗位生产（工作）实际，用《培训教材》中的有关内容，从理论上加以阐述，融《题例》和《培训教材》于一体。这是本套《丛书》最大的特点。

《丛书》内容精炼，除了供参加考评技师的工人复习、自测使用外，也可供各级技师考评组织在命题和评定成绩时参考，还可作为高级工和技师日常工作中的参考书。

对《丛书》的不足之处，欢迎提出宝贵意见，以便再版时修订。

机电工业考评技师复习丛书编审委员会

1989年4月

目 录

前言

第一章 涂料与基料 1

§ 1.1 涂料的组成和作用 1

§ 1.2 涂料分类、命名和型号 4

§ 1.3 油料 10

§ 1.4 树脂 17

§ 1.5 颜料 33

§ 1.6 溶剂 51

§ 1.7 涂料助剂 62

复习题 76

第二章 涂漆新工艺 86

§ 2.1 静电喷漆工艺 86

§ 2.2 电泳涂漆工艺 91

§ 2.3 粉末涂装工艺 98

§ 2.4 高压无气喷涂工艺 105

复习题 109

第三章 机床及电工产品涂装 111

§ 3.1 机床涂漆工艺 111

§ 3.2 交流电机涂漆工艺 124

§ 3.3 高压电器涂漆工艺 132

§ 3.4 开关板涂漆工艺 141

复习题 149

第四章 美术漆及其涂装 151

§ 4.1 锤纹漆涂装 151

§ 4.2	皱纹漆涂装	156
§ 4.3	裂纹漆涂装	157
§ 4.4	金属闪光漆涂装	159
§ 4.5	斑纹漆涂装	161
§ 4.6	石纹漆涂装	162
§ 4.7	木纹漆涂装	165
§ 4.8	花基漆涂装	168
§ 4.9	彩纹漆涂装	169
复习题		173
第五章 防腐漆及其涂装		175
§ 5.1	防腐漆特点	175
§ 5.2	过氯乙烯防腐漆涂装	177
§ 5.3	环氧防腐漆涂装	179
§ 5.4	聚氨酯防腐漆涂装	183
§ 5.5	大漆涂装	187
§ 5.6	橡胶类漆涂装	193
§ 5.7	乙烯树脂漆涂装	196
§ 5.8	富锌底漆涂装	197
§ 5.9	酚醛防腐漆涂装	199
复习题		201
第六章 涂料及涂膜病态原因及其防治		203
§ 6.1	涂料在贮存中产生的病态及防治	203
§ 6.2	涂料质量不良引起的病态及防治	205
§ 6.3	涂料在施工中产生的病态及防治	206
§ 6.4	电泳涂漆中常见的病态及防治	212
§ 6.5	粉末喷涂中常见的病态及防治	216
第七章 涂料及涂膜的质量检验		218
§ 7.1	涂料检验	218
§ 7.2	涂膜检验	222

复习题	235
第八章 涂装安全生产及文明生产	238
§ 8.1 涂料施工的安全管理措施	238
§ 8.2 防火	240
§ 8.3 防毒	244
§ 8.4 三废治理	245
复习题	253
复习题答案选摘	255

1.1.1	1.1.1
1.1.2	1.1.2
1.1.3	1.1.3
1.1.4	1.1.4
1.1.5	1.1.5
1.1.6	1.1.6
1.1.7	1.1.7
1.1.8	1.1.8
1.1.9	1.1.9
1.1.10	1.1.10
1.1.11	1.1.11
1.1.12	1.1.12
1.1.13	1.1.13
1.1.14	1.1.14
1.1.15	1.1.15
1.1.16	1.1.16
1.1.17	1.1.17
1.1.18	1.1.18
1.1.19	1.1.19
1.1.20	1.1.20
1.1.21	1.1.21
1.1.22	1.1.22
1.1.23	1.1.23
1.1.24	1.1.24
1.1.25	1.1.25
1.1.26	1.1.26
1.1.27	1.1.27
1.1.28	1.1.28
1.1.29	1.1.29
1.1.30	1.1.30
1.1.31	1.1.31
1.1.32	1.1.32
1.1.33	1.1.33
1.1.34	1.1.34
1.1.35	1.1.35
1.1.36	1.1.36
1.1.37	1.1.37
1.1.38	1.1.38
1.1.39	1.1.39
1.1.40	1.1.40
1.1.41	1.1.41
1.1.42	1.1.42
1.1.43	1.1.43
1.1.44	1.1.44
1.1.45	1.1.45
1.1.46	1.1.46
1.1.47	1.1.47
1.1.48	1.1.48
1.1.49	1.1.49
1.1.50	1.1.50
1.1.51	1.1.51
1.1.52	1.1.52
1.1.53	1.1.53
1.1.54	1.1.54
1.1.55	1.1.55
1.1.56	1.1.56
1.1.57	1.1.57
1.1.58	1.1.58
1.1.59	1.1.59
1.1.60	1.1.60
1.1.61	1.1.61
1.1.62	1.1.62
1.1.63	1.1.63
1.1.64	1.1.64
1.1.65	1.1.65
1.1.66	1.1.66
1.1.67	1.1.67
1.1.68	1.1.68
1.1.69	1.1.69
1.1.70	1.1.70
1.1.71	1.1.71
1.1.72	1.1.72
1.1.73	1.1.73
1.1.74	1.1.74
1.1.75	1.1.75
1.1.76	1.1.76
1.1.77	1.1.77
1.1.78	1.1.78
1.1.79	1.1.79
1.1.80	1.1.80
1.1.81	1.1.81
1.1.82	1.1.82
1.1.83	1.1.83
1.1.84	1.1.84
1.1.85	1.1.85
1.1.86	1.1.86
1.1.87	1.1.87
1.1.88	1.1.88
1.1.89	1.1.89
1.1.90	1.1.90
1.1.91	1.1.91
1.1.92	1.1.92
1.1.93	1.1.93
1.1.94	1.1.94
1.1.95	1.1.95
1.1.96	1.1.96
1.1.97	1.1.97
1.1.98	1.1.98
1.1.99	1.1.99
1.1.100	1.1.100

第一章 涂料与基料

涂料是指应用于物体表面，经过物理变化或化学反应，形成坚韧保护膜的物料的总称。其中，大多数是含有或不含有颜料的有机粘稠液体，通常称做漆。

我国在生产和使用涂料方面，有着悠久的历史。生漆和桐油，既是我国的特产，也是我国以往制作涂料的主要原料。在过去，由于涂料都是用植物油和天然树脂熬炼而成的，因此一直被叫做油漆。

随着石油化工和有机合成工业的发展，为涂料工业提供了新的原料来源，许多新型涂料，不再使用植物油脂。植物油脂在整个涂料生产原料中，百分比正在逐年下降，在一些先进国家，油脂仅占原料总耗用量的5~6%。植物油脂也逐步为石油化工原料所代替而处于次要地位。在这种情况下，油漆这个名称就显得不够确切了。因此，采用涂料这个名称，是合适的。但是由于油漆二字沿用已久，所以人们仍旧习惯地称有机涂料叫做油漆。

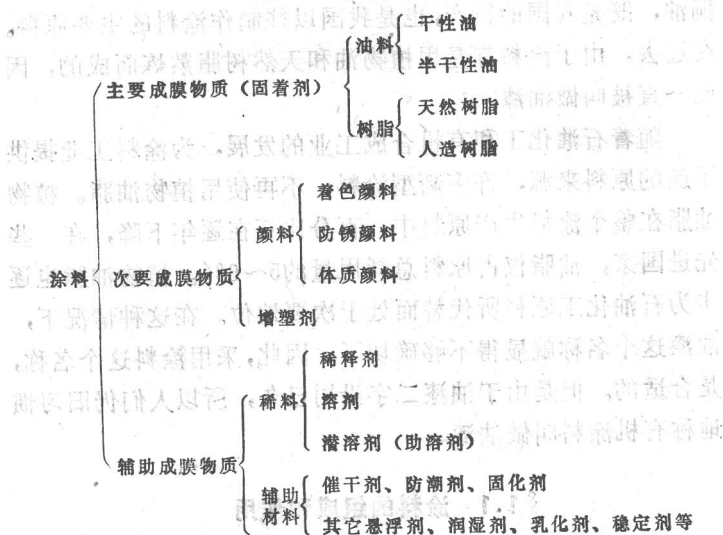
§1.1 涂料的组成和作用

一、涂料的组成

涂料种类繁多，约有1000多个品种，作用各异，但是它们的组成成分，按其性能形态可完全包括在下列5大类原料中：油料、树脂、颜料、溶剂、催干剂及其它辅助材料。油料和树脂是主要成膜物质，叫做固着剂，是涂料的基础，没

有它们就没有牢固地附着在物体表面上的漆膜。颜料是次要成膜物质，漆膜中有了它，可以显出很多特殊性能。溶剂、催干剂和辅助材料等是辅助成膜物质，有助于涂料的涂装和改变漆膜的一些性能。为了了解涂料的组成、性质和功用，必须先了解其原材料的性质和功用，本章将着重叙述制造各种涂料的主要原材料组成、性质和用途。涂料的组成如表1-1所示。

表1-1 涂料的组成



二、涂料的作用

涂料涂装后形成的涂膜，可起到保护、装饰、标志和特殊作用。现将涂料的作用分述如下：

1. 保护作用 物体暴露在大气环境中，受到氧气、水分等的侵蚀，造成金属锈蚀、木材腐朽、水泥风化等破坏现象。

在物体表面涂上涂料，能够阻止或延迟这些破坏现象的发生和发展，使各种材料的使用时间大大延长。防腐蚀涂料能保护化工、炼油、冶金、轻工等工业部门的机器、设备、管道、构筑物等，减轻化学介质的侵蚀。“三防”涂料能使仪器、仪表和贵重设备在热带、亚热带地区的湿热气候下，保证正常使用，并防止霉烂。

2. 装饰作用 涂层色彩鲜艳，光亮悦目，物体经涂装后，可以改变原来的颜色，使色彩得以调和，环境得以改善。例如火车、轮船、汽车、自行车等交通运输工具，涂上了各种颜色鲜艳的涂料，就显得美观大方，明快舒畅。房屋、家具、日常用品、家用电器，涂上了涂料，就显得五光十色、绚丽多采。涂料的这种美化生活环境的作用，给人们的生活带来美的享受。

3. 标志作用 由于涂料可使物体带上明显的颜色，所以它还可以起到标志的作用。例如工厂的各种设备、管道、容器、槽车等，涂上各种不同颜色的涂料后，可使操作工人容易识别，提高操作的准确程度，避免事故的发生。标志漆、马路划线漆、铁道号志漆，对保证行车安全、维护交通秩序，都有着非常重要的作用。

4. 特殊作用 除了上述各种作用外，涂料在一定特定场合，还发挥着一些特殊作用。例如，要保证电机或电缆的性能良好，必须有好的绝缘漆进行绝缘处理。为了防止海洋生物的粘附，保证船壳的光滑，以达到提高航速、节约燃料和延长船只使用期限的目的，就必须在各种海轮、舰艇的底部涂以船底防污漆。在高速飞行、火箭技术、人造卫星和航天等科学技术中，通过使用适当的涂料，也可克服和改善气流的磨损、射线的侵蚀、高温的传导等不利因素的影响。战

4

备时期，对建筑物、贮罐等涂上涂料，加以伪装，可不易被敌人发现。此外，还有一种抗红外线涂料，可以防止敌人利用红外线拍照，以及超温报警示温涂料、电子工业导电涂料等。可见，涂料对工农业生产和国防军工的发展，都发挥着一定的作用。随着国民经济的迅速发展，涂料必将在国民经济中发挥出更大的作用。

§ 1.2 涂料分类、命名和型号

在国家标准GB2705—81中，规定了涂料产品的分类、命名和型号。它对指导涂料生产，搞好涂料产品的企业管理，方便用户对涂料品种的选用，都是必不可少的重要资料。作为油漆工人，特别是油漆技师，必须掌握国家涂料产品标准。

1. 分类 涂料产品分类是以涂料基料中主要成膜物质为基础。若成膜物质为混合树脂，则按在漆膜中起主要作用的一种树脂为基础。成膜物质分为17类，如表1-2所示。

2. 命名 命名原则为：涂料全名 = 颜色或颜料名称 + 成膜物质名称 + 基本名称。

例如，红醇酸磁漆、锌黄酚醛防锈漆。

涂料的颜色位于名称的最前面。若颜料对漆膜性能起显著作用，则可用颜料的名称代替颜色的名称，仍置于涂料名称的最前面。

(1) 涂料名称中的成膜物质名称应作适当简化。例如，聚氨基甲酸酯，简化成聚氨酯。如果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。例如，松香改性酚醛树脂占树脂总量50%或50%以上，则划入酚醛漆类，小于50%则划入天然树脂漆类。必要时也可选取两种成膜物质命

表1-2 成膜物质分类

成膜物质类别	主要成膜物质
油脂	天然植物油、鱼油、合成油等
天然树脂①	松香及其衍生物、虫胶、乳酪素、动物胶、大漆及其衍生物等
酚醛树脂	酚醛树脂、改性酚醛树脂、二甲苯树脂
沥青	天然沥青、煤焦沥青、硬脂酸沥青、石油沥青
醇酸树脂	甘油醇酸树脂、改性醇酸树脂、季戊四醇及其它醇类的醇酸树脂等
氨基树脂	脲醛树脂、三聚氰胺甲醛树脂
硝基纤维素	硝基纤维素、改性硝基纤维素
纤维酯、纤维醚	乙酸纤维、苄基纤维、乙基纤维、羟甲基纤维、乙酸丁酸纤维素
过氯乙烯树脂	过氯乙烯树脂、改性过氯乙烯树脂
烯类树脂	聚乙烯基乙炔树脂、氯乙烯共聚树脂、聚乙酸乙烯及其共聚物、聚乙烯醇缩醛树脂、聚苯乙烯树脂、含氟树脂、氯化聚丙烯树脂、石油树脂
丙烯酸树脂	丙烯酸树脂、丙烯酸共聚树脂及其改性树脂
聚酯树脂	饱和聚酯树脂、不饱和聚酯树脂
环氧树脂	环氧树脂、改性环氧树脂
聚氨基甲酸酯	聚氨基甲酸酯
元素有机聚合物	有机硅、有机钛、有机铝等
橡胶	天然橡胶及其衍生物、合成橡胶及其衍生物
其它	以上16类以外的成膜物质，如无机高分子材料、聚酰亚胺树脂等

注：① 包括由天然资源所生成的物质及经过加工处理后物质。

名, 主要成膜物质名称在前, 次要成膜物质名称在后。例如, 环氧硝基磁漆。

2) 基本名称仍采用我国已广泛使用的名称。例如, 清漆、磁漆、罐头漆、甲板漆等。另有涂料基本名称代号表。

3) 在成膜物质和基本名称之间, 必要时, 可标明专业用途、特性等。

4) 凡是烘烤干燥的漆, 名称中都有“烘干”或“烘”字样。如果名称中没有“烘干”或“烘”字, 即表明该漆是常温干燥或烘烤干燥均可。

3. 型号 为了区别同一类型的各种涂料, 在名称之前必须有型号。

1) 涂料型号, 以一个汉语拼音字母和几个阿拉伯数字所组成。字母表示涂料类别, 位于型号的前面, 第一、二位

表1-3 涂料类别及其代号

序号	代号	发音	类别名称	序号	代号	发音	类别名称
1	Y	衣	油脂漆类	10	X	希	烯树脂漆类
2	T	特	天然树脂漆类	11	B	玻	丙烯酸漆类
3	F	佛	酚醛树脂漆类	12	Z	资	聚酯漆类
4	L	肋	沥青漆类	13	H	喝	环氧树脂漆类
5	C	雌	醇酸树脂漆类	14	S	思	聚氨酯漆类
6	A	啊	氨基树脂漆类	15	W	乌	元素有机漆类
7	Q	欺	硝基漆类	16	J	基	橡胶漆类
8	M	摸	纤维素漆类	17	E	鹅	其它漆类
9	G	哥	过氧乙烯漆类				

表1-4 涂料基本名称及其代号

代号	基 本 名 称	代号	基 本 名 称
00	清油	38	半导体漆
01	清漆	40	防污漆、防蛆漆
02	厚漆	41	水线漆
03	调合漆	42	甲板漆、甲板防污漆
04	磁漆	43	船壳漆
05	粉末涂料	44	船底漆
06	底漆	50	耐酸漆
07	腻子	51	耐碱漆
09	大漆	52	防腐漆
11	电泳漆	53	防锈漆
12	乳胶漆	54	耐油漆
13	其它水溶性漆	55	耐水漆
14	透明漆	60	耐火漆
15	斑纹漆	61	耐热漆
16	锤纹漆	62	示温漆
17	皱纹漆	63	涂布漆
18	裂纹漆	64	可剥漆
19	晶纹漆	66	感光涂料
20	铅笔漆	67	隔热涂料
22	木器漆	80	地板漆
23	罐头漆	81	鱼网漆
30	浸渍绝缘漆	82	锅炉漆
31	覆盖绝缘漆	83	烟囱漆
32	绝缘磁漆	84	黑板漆
33	粘合绝缘漆	85	调色漆
34	漆包线漆	86	标志漆、马路划线漆
35	硅钢片漆	98	胶液
36	电容器漆	99	其它
37	电阻漆、电位器漆		

数字表示涂料产品基本名称，第三、四位数字表示涂料产品序号。在第二位数字与第三位数字之间加一短划(读成“至”)，把基本名称代号与序号分开。

2) 涂料类别及其代号如表1-3所示。

3) 涂料基本名称及其代号，如表1-4所示。其中涂料基本名称及其代号划分如下：

00~13代表涂料的基本品种，14~19代表美术漆；

20~29代表轻工用漆；30~39代表绝缘漆；

40~49代表船舶漆；50~59代表防腐蚀漆；

60~79代表特种漆；80~99为备用代号。

4) 涂料产品序号代号如表1-5所示。

表1-5 涂料产品序号代号

涂 料 品 种		代 号	
		自 干	烘 干
清漆、底漆、腻子		1~29	30以上
磁 漆	有 光	1~49	50~59
	半 光	60~69	70~79
	无 光	80~89	90~99
专业用漆	清 漆	1~9	10~29
	有光磁漆	30~49	50~59
	半光磁漆	60~64	65~69
	无光磁漆	70~74	75~79
	底 漆	80~89	90~99

例如，烘干型涂料，以环氧清漆、底漆、腻子来对照。

H01-32环氧酚醛烘干清漆；

H01-33环氧酯烘干清漆;

H01-35环氧醇酸烘干清漆;

H01-37环氧醇酸烘干清漆。

H06-30钛铁环氧酯烘干底漆;

H06-31锌黄环氧氨基烘干底漆。

H07-34各色环氧酯烘干腻子。

5) 在氨基漆类中, 清漆、磁漆、腻子的序号划分不符合此原则, 而是按自干类型漆划分, 属于酸固化氨基自干漆, 也按此规定, 但在型号前用星号“*”加以标志。氨基专

表1-6 辅助材料代号

业用漆的序号统一划分。

6) 涂料产品序号用来区别同一类型的不同品种, 表示油在树脂中所占的比例, 氨基树脂在总树脂中所占的比例等。

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

7) 辅助材料型号, 由一个汉语拼音字母和1~2位阿拉伯数字组成, 字母与数字之间有一短划(读成“至”)。字母表示辅助材料类别, 数字为序号, 用以区别同一类型的不同品种。辅助材料代号如表1-6所示。

① 油在树脂中或氨基树脂在总树脂中比例的划分:

- ① 在油漆中, 树脂:油为1:2以下则为短油度; 树脂:油为1:2~3之间为中油度, 树脂:油为1:3以上为长油度;
- ② 在醇酸漆中, 油占树脂总量的50%以下则为短油度; 油占树脂总量的50~60%为中油度; 油占树脂总量的60%以上为长油度。在区分品种时, 不考虑油的种类;
- ③ 在氨基漆中, 氨基树脂:醇酸为1:2.5为高氨基; 氨基树脂:醇酸为1:2.5~5之间为中氨基; 氨基树脂:醇酸为1:5~7.5之间为低氨基。