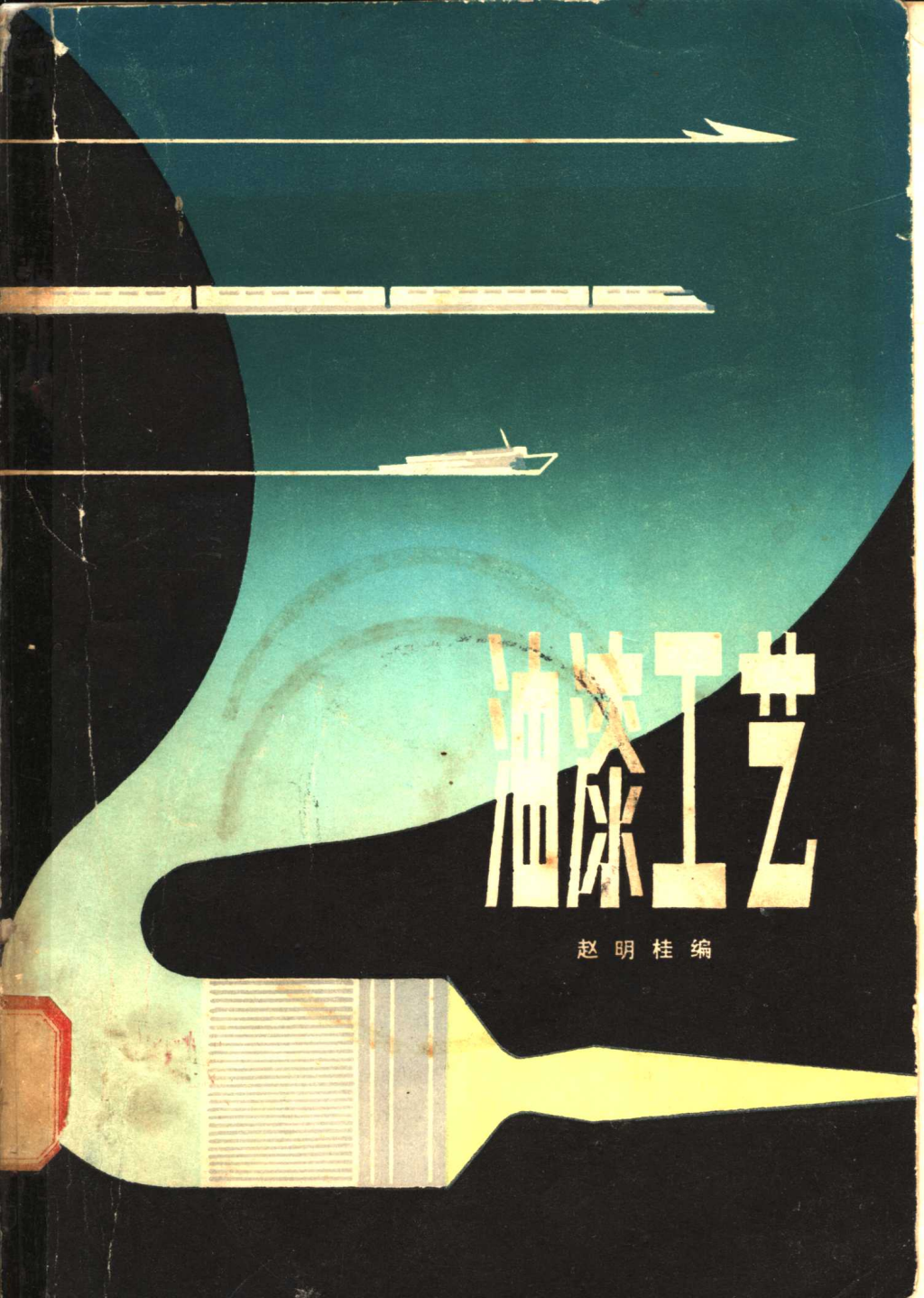




油漆工艺

赵明桂 编

油漆工艺

(修订重版)

赵明桂 编

湖南科学技术出版社

一九七九年·长沙

油漆工艺

赵明桂 编

*

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

原湖南人民出版社出版

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷二厂印刷

*

1979年8月新1版

1980年6月第2次印刷

字数: 155,000 印张: 9.75 印数: 18,001—138,000 插页: 2

统一书号: 15204·13 定价: 0.75元

再 版 前 言

解放以来,我国涂料工业不断地向前发展,涂料产品的品种不断增加,质量不断提高,对涂料工艺也提出了更新的要求。为此,我们根据第一机械工业部表面处理(油漆涂层)应知应会的要求,编写了本书。

本书是通过吸收有关单位的先进经验和总结我们长期从事油漆工作所积累的体会写成的。内容以金属涂漆为主。应知方面:介绍了油漆基料和油漆分类,以便了解油漆组成和油漆类型及其性能,供应用时参考。应会方面:着重地介绍了金属涂漆工艺条件和过程。同时,还适当介绍了颜色调配和应用,花基漆、石纹漆、木纹漆、彩纹漆、木器家具涂漆、皮革涂漆、修理涂漆、综合涂漆、美术字油漆等美术油漆工艺。对于油漆工具的使用、保管和自制,以及油漆安全防护等问题也作了介绍。

本书于一九七五年出版。此次再版时,根据广大读者的要求,对内容作了部分修改和补充。在修改过程中,得到有关领导和技术部门的大力支持,为此表示衷心感谢。由于水平有限,难免有错误和不当之处,敬请读者批评指正。

编 者

1978.5.

目 录

第一部分 油漆基料

- 一、油脂的分类.....(1)
- 二、树 脂.....(4)
- 三、颜 料.....(7)
- 四、溶 剂.....(12)
- 五、辅助材料.....(22)

第二部分 油漆分类

- 一、油脂漆类.....(32)
- 二、天然树脂漆类.....(33)
- 三、酚醛树脂漆类.....(35)
- 四、沥青漆类.....(38)
- 五、醇酸树脂漆类.....(42)
- 六、氨基醇酸漆类.....(47)
- 七、硝基漆类.....(49)
- 八、纤维素漆类.....(56)
- 九、过氯乙烯漆类.....(57)
- 十、丙烯酸漆类.....(60)
- 十一、聚酯漆类.....(65)
- 十二、烯树脂漆类.....(65)

十三、橡胶漆类·····	(70)
十四、环氧树脂漆类·····	(70)
十五、聚氨酯漆类·····	(74)
十六、有机硅漆类·····	(78)
十七、无机富锌漆类·····	(81)
十八、辅助材料类型号对照·····	(87)
附 1、油漆产品命名说明 ·····	(88)
附 2、油漆的正确使用 ·····	(92)

第三部分 金属涂漆工艺

一、大型交流电机表面涂漆工艺·····	(93)
二、中型交流电机表面涂漆工艺·····	(98)
三、热带小型电机表面涂漆工艺·····	(105)
四、热带型户内高压电器涂漆工艺·····	(110)
五、热带型户外高压电器涂漆工艺·····	(116)
六、铸件涂漆工艺·····	(117)
七、开关板涂漆工艺·····	(118)
八、电泳涂漆工艺·····	(129)
九、静电喷漆工艺·····	(136)
十、涂漆前的表面处理·····	(142)

第四部分 美术油漆工艺

一、美术字与图案·····	(151)
二、自制复写纸·····	(155)

三、自制过关杆·····	(155)
四、颜料的应用和选择·····	(156)
五、石纹漆涂制·····	(158)
六、各色本纹漆涂制·····	(160)
七、花基漆涂制·····	(164)
八、Q12—1各色硝基裂纹漆涂制·····	(165)
九、锤纹漆涂制·····	(167)
十、皱纹漆涂制·····	(170)
十一、彩纹漆涂制·····	(173)
十二、颜色调配和色彩应用·····	(178)

第五部分 木制品及皮革涂漆工艺

一、木质材料涂漆前的表面处理·····	(181)
二、混合清油、清漆门窗及家具涂漆·····	(184)
三、洋干漆家具中等外观涂漆·····	(188)
四、洋干漆家具具有高度外观保持木纹涂漆工艺·····	(192)
五、洋干漆具有防霉要求的木壳保持木纹涂漆工艺·····	(199)
六、木壳涂漆防霉处理工艺·····	(204)
七、皮革涂漆前的表面处理·····	(205)
八、皮革制品防霉处理涂漆工艺·····	(206)
九、棕红酚醛透明漆涂漆工艺·····	(208)

第六部分 大漆施工常识

一、明漆工艺过程·····	(213)
---------------	-------

二、擦漆工艺过程	(216)
三、擦漆家具工艺	(217)
四、土子在大漆中的应用	(219)
五、烛红在大漆中的应用	(219)
六、退光漆工艺过程(之一)	(221)
七、退光漆工艺过程(之二)	(229)
附 治漆疮	(245)

第七部分 修理涂漆工艺

一、汽车修理涂漆工艺	(246)
二、修饰木器重新涂漆工艺	(255)
三、综合涂漆工艺	(260)
四、油漆的估工估料	(265)

第八部分 其 他

一、料血的应用和起制	(276)
二、电工产品湿热试验方法	(283)
三、油漆施工的安全与防护	(288)
四、工具的使用保管和自制	(292)
五、金粉漆的涂制	(301)
六、调整变质大漆及大漆的贮存保管方法	(303)
七、彩图：花基漆、石纹漆、木纹漆、彩纹漆	(305)

第一部分 油漆基料

一、油脂的分类

根据油类干燥的性质，可将其分为干性油，半干性油及不干性油三类。根据油类来源可分为动物油、植物油、矿物油。

1.干性油：这一类油具有较快的干燥性，干后的涂膜不软化也不溶化，几乎不溶解于有机溶剂中。桐油，亚麻仁油，苏籽油等属之。

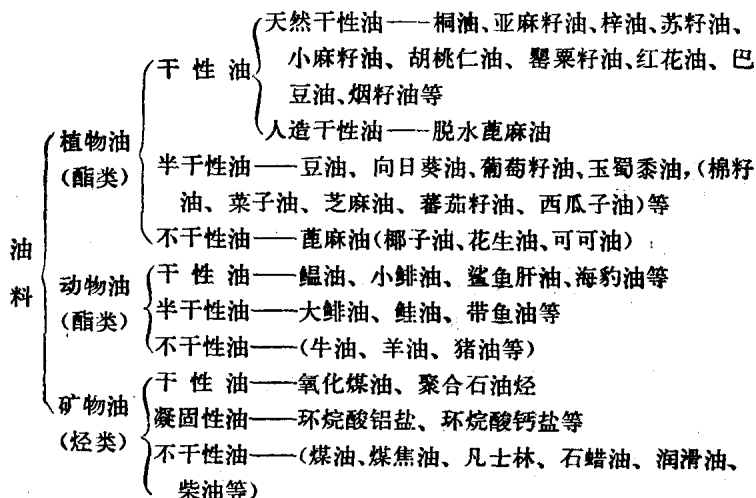
2.半干性油：这一类油的涂膜干燥速度较慢，干燥后能重行软化及熔融，比较容易溶解于有机溶剂中。大豆油，玉蜀黍油，葵花籽油等属之。

3.不干性油：这类油的涂膜不能自行干燥，不适于单独作为防护之用，但可与干性油或树脂混合制造涂料。蓖麻油，椰子油，花生油，可可油等属之。

油所以具有不同的干燥性，主要与它所含不饱和酸的双键数目及其位置有密切的关系。根据分析的结果证明，油分子中双键的数目须在4—9的范围内才具有干燥的性质；双键愈多，干燥的速度愈快。一般来说，双键数目超过6个者为干性油，4—6个者为半干性油，4个以下者为不干性油。另一方面，具有共轭双键的油分子（即双键与单键相间结合）比以隔离双键

的油有着较快的干燥速度；但实际上油类分子中的双键大多以隔离的形式而存在。因之，将其转变为共轭双键的结合是改善油类干燥性质的主要手段之一。

油料品种分类可归纳如下：

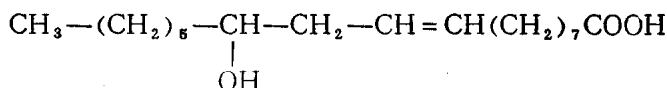


随着我国工业的发展，涂料的需要量不断增加，同时对于涂料质量的要求也不断提高。只依靠现有的干性油及半干性油，已不能满足生产的需要。现在这些问题已获得部分的解决，主要的有以下几个途径：

1. 在某种催化剂的存在下，将油分子中的隔离双键转变成共轭双键，以提高油的干燥性质。

2. 将油进行水解分离出各种不饱和酸，然后根据产品的要求，与甘油及其他多元醇类缩合，以获得需要的产品。

3. 将不干性油经过特殊处理，增加油分子中的双键数目，使其变成干性油以扩大原料油的来源。例如蓖麻油中所含的不饱和酸，其中80~87%为蓖麻油酸，其组成为：



这种酸的分子只含一个双键，总双键不超过4，是一种不干性油。失水处理后成十八碳9，11-二烯酸 $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}]$ 及十八碳9，12-二烯酸 $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7\text{COOH}]$ 。成为含有两个双键的不饱和酸，从而具有干燥的性质，这就是重要范例之一。现在这种方法已获得广泛的应用。

天然动植物油涂层，在空气中由于氧化程度不同，能自行干燥形成一层坚韧薄膜的称干性油；经较长时间，始能成膜者称半干性油；不能成膜者称不干性油。在实际应用上，均按碘值高低鉴别油的干性，即动植物油的碘值，一般在130以上者称为干性油；在100以下者称为不干性油；介于二者之间的称为半干性油。这三种油在涂料制造中都有应用。但以干性油用得较多，半干性油较少，不干性油也有应用。

绝大部分干性油来自各种植物的种籽中。它们的来源虽不一，但由种籽中提取油脂的方法大同小异。油脂的提取方法一般有热榨法、冷榨法、溶剂提取法三种。

现将几种主要脂肪酸的常数列表如下：

几种主要脂肪酸的常数

脂肪酸名称	常 数				
	分 子 式	分子量	熔点℃	碘 值	双键数
桂 酸	$C_{12}H_{24}O_2$	200.31	44.2	0	0
蔻 酸	$C_{14}H_{28}O_2$	228.35	55.4	0	0
软 脂 酸	$C_{16}H_{32}O_2$	256.41	62.9	0	0
硬 脂 酸	$C_{18}H_{36}O_2$	284.46	69.6	0	0
花 生 酸	$C_{20}H_{40}O_2$	312.51	73.5	0	0
油 酸	$C_{18}H_{34}O_2$	282.44	16.3	89.87	1
亚 油 酸	$C_{18}H_{32}O_2$	280.43	-5.0	181.04	2
亚 麻 酸	$C_{18}H_{30}O_2$	278.40	-11.0	273.8	3
桐 酸	$C_{18}H_{30}O_2$	278.40	49(a)	181	3
蓖 麻 酸	$C_{18}H_{34}O_3$	298.44	5.5	85.06	1

二、树 脂

(一)概 述

树脂是许多有机高分子复杂化合物互相溶和而成的混合物。它可以是固体，也可以是高粘度胶状体。不呈结晶状态，纯粹时多呈透明，受热能熔。因多是非结晶体，所以没有熔点，只有慢慢变软的软化点。树脂大多数能溶于有机溶剂中。熔化后或溶剂挥发后，能够形成一层连续的薄膜。

这类有机化合物品种很多，用途各异，有的作粘合剂，有

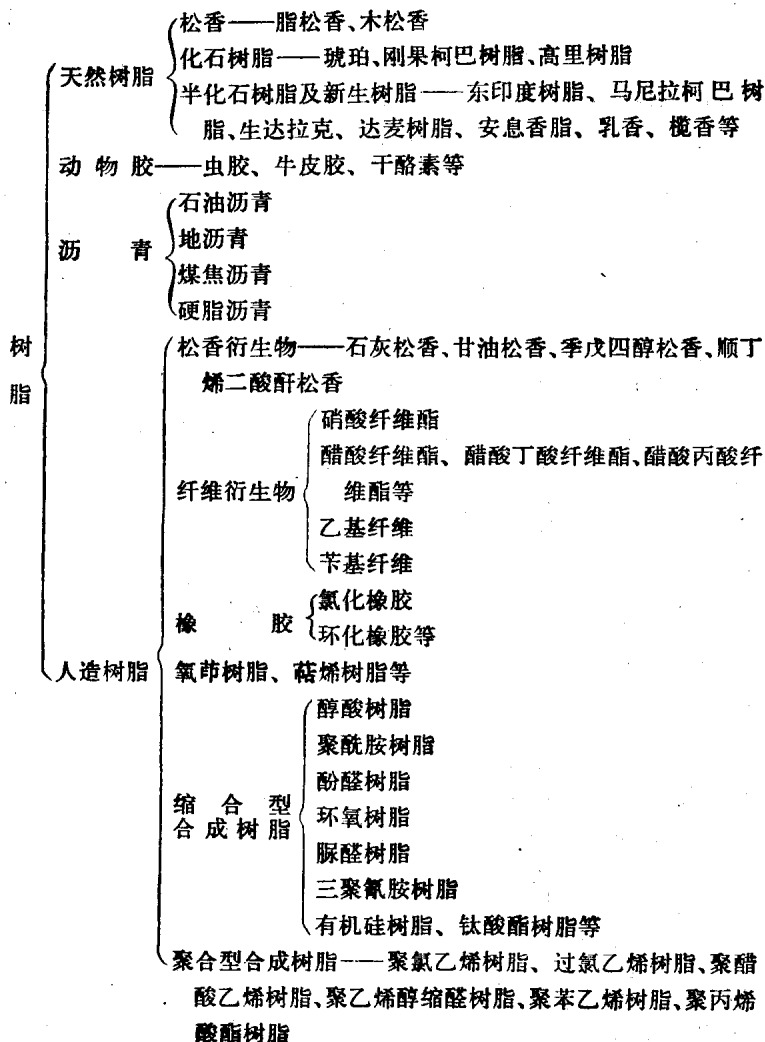
的作防水剂，有的作电木塑料。在油漆中所用的包括动物性来源的虫胶(洋干漆)，矿物性来源的沥青和植物性来源的天然树脂，统叫作树脂。更重要的还是用各种化工原料经过人工有机合成所得的合成树脂，以及利用天然产品加工制成的人造树脂(如氯化橡胶、纤维酯等)。

油漆中为什么要用树脂呢？这是因为单用油料虽然也可制成性能很好的油性漆，但是这种漆的漆膜在硬度、光泽、抗水性、耐化学酸碱性等性能的程度，或其他特殊方面如绝缘、耐高温等性能，都不能令人十分满意。

很早以前，就有人在油中掺入松香或天然树脂来提高油脂的硬度、光泽、耐水性、耐磨性等。今天，生产的发展给油漆提出了更高的要求，要求油漆能适应种种特殊的环境，有时还要求具备天然漆所没有的特殊性能。如船底防污漆，要能整年浸在水中，又要能防止海生物侵蚀；高速飞机漆在高空中应耐骤冷骤热及极大的摩擦；耐酸碱漆要耐强酸、强碱的侵蚀，而这些性能都不是天然油料制成的漆所能满足的。要解决这些特殊问题，必须想法在树脂中选择原料。

在油漆工业中，许多改性天然树脂和合成树脂(如醇酸树脂，酚醛树脂，脲醛等树脂)常常在造漆厂中自行制造，它们与油料精漂、油漆炼制同样重要，独立成为一个生产部门。自己制造的树脂的优点，是能够控制树脂的成分和规格，以适应不同配方油漆的规格要求。以设计不同程度和比例的各种树脂的混合和共聚，省却重新熔化加工的热能消耗。缺点是批量不大，有时不能充分利用设备，品种多及设备清洗麻烦等。

(二)树脂品种分类



三、颜 料

(一)概 述

不溶于粘合剂（或称成膜物质，如油类、清漆等）中的有色矿质或有机物质即称为颜料。颜料分矿物颜料和有机颜料（仅烛红溶于热油）。

矿物颜料又可分为天然颜料和用合成方法制成的人造颜料。矿物颜料的化学组成是金属的氧化物或者是结构很复杂的盐类（络合物）。颜料颜色通常分为消色的即无色的颜料（白色、灰色、黑色）和彩色的即有颜色的颜料。

在涂料工业中，矿物颜料和有机颜料都用来制造各种不同的色漆，但是以使用矿物颜料较受欢迎。虽然有机颜料具有丰富的颜色和鲜艳的色光，但从许多性质上来看均不及矿物颜料。例如矿物颜料对光的作用和大气的影晌较为稳定，并可生成保护金属免受腐蚀的薄膜等。但在对涂以涂料的物体要求不太严格的情况下，有机颜料又有充分的利用价值，例如在印刷油墨及铅笔生产中等等。

最有价值的矿物颜料是合成法制造的产品，严格按照工艺过程的规定，可以制成质量一定的颜料，即经常具有同样颜色和色光的颜料。天然颜料，根据它们的来源不同，在颜色、色光及其它性质上都不固定。

对颜料的要求是很严格的，并且按照一系列规定的指标来评定他们的质量。所以每一种着色颜料应当控制检查下列一些

项目，如颜色、比重、分散度、吸油量、着色力、遮盖力、含水量、耐光性、纯度、杂质、水溶性盐、酸碱度、有机染料。

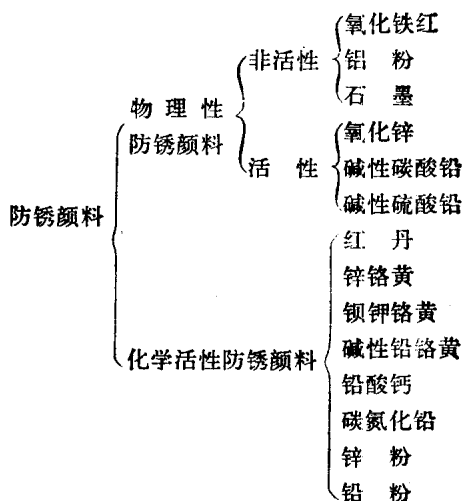
着色颜料按其在造漆工业中使用时所显的色彩，可分为黄、红、橙、紫、蓝、绿、白、黑及金属光泽颜料等9类。

(二)着色颜料品种分类

着色 颜 料	黄色颜料	- 无机——铅铬黄、镉黄、锑黄、铈黄、(铁黄)等 - 有机——颜料耐光黄(汉沙黄)、联苯胺黄、槐黄等
	红色颜料	- 无机——银朱、镉红、钼红、锑红、(铁红)等 - 有机——颜料猩红(甲苯胺红)、蓝光色淀性红(立索尔红)、黄光颜料红、(对位红)等
	蓝色颜料	- 无机——铁蓝、群青、钴蓝等 - 有机——酞菁铜(酞菁蓝)、孔雀蓝等
	白色颜料	无机——氧化锌、锌钡白、钛白、锑白、铅白、盐基性硫酸铅等。
	黑色颜料	- 无机——炭黑、松烟、石墨、(铁黑)等 - 有机——苯胺黑、磺化苯胺黑
	绿色颜料	- 无机——铬绿、锌绿、铬翠绿、氧化铬绿、镉绿、巴黎绿、钴绿、(铁绿)等 - 有机——孔雀石绿、维多利绿、亮绿
	紫色颜料	- 无机——群青紫、钴紫、锰紫、亚铁氰化铜 - 有机——甲基紫、苝基紫、颜料枣红(紫酱)、茜素紫等
	氧化铁颜料	- 天然——土红、棕土、黄土、煨棕土、煨黄土等 - 人造——氧化铁红、氧化铁黄、氧化铁黑、氧化铁棕、氧化铁绿、氧化铁紫
	金属颜料	铝粉(银粉)、铜粉(金粉)

注：表中圆弧内的颜料为俗名，方括弧内的为重复的品种。

(三)防锈颜料品种分类



(四)体质颜料品种分类

