

涂料与施工

西安油漆总厂编

合肥市科技情报研究所

一九八三年六月

前 言

为普及涂料及其施工工艺知识，使从事涂料施工的技术人员和工人了解，并掌握涂料的性能、用途及正确使用方法。西安油漆总厂编写了《涂料与施工》专题资料。合肥市科技情报研究所为推广涂料新工艺、达到节约能源、降低成本、提高产品质量的目的，选用《涂料与施工》作为学习教材。经西安油漆总厂《涂料与施工》编写组、合肥市科技情报研究所协商，决定由合肥市科技情报研究所承印并作内部发行。

本书的编写因时间仓促、水平有限，难免有错误和不足之处，希望各试用单位提出宝贵意见，以便今后修改、补充。

西安油漆总厂《涂料与施工》编写组

目 录

前言

第一章 涂料的概述	(1)
一、涂料的意义	(1)
二、涂料在国民经济中的作用和意义	(1)
三、涂料的经济特点	(2)
四、涂料的主要组成	(2)
五、涂料的生产工艺流程	(3)
六、涂料的分类和命名	(4)
七、涂层的老化和破坏	(5)
第二章 国内十八大类涂料简介	(7)
一、油脂漆	(7)
二、天然树脂漆	(9)
三、沥青漆	(11)
四、酚醛树脂漆	(12)
五、醇酸树脂漆	(14)
六、氨基树脂漆	(15)
七、硝基漆	(17)
八、过氯乙烯漆	(19)
九、纤维素漆	(21)
十、乙烯漆类	(23)
十一、丙烯酸漆类	(25)
十二、聚脂漆类	(27)
十三、环氧树脂漆类	(29)
十四、聚氨酯漆类	(32)
十五、有机硅漆类	(35)
十六、橡胶漆类	(37)
十七、其它漆类	(40)
十八、辅助材料	(41)
第三章 油漆与施工的关系	(46)
一、油漆与施工	(46)

二、油漆与涂层的作用·····	(46)
三、漆膜形成程序·····	(47)
第四章 金属的表面处理·····	(56)
一、表面处理的对象·····	(56)
二、表面处理选择的依据·····	(57)
三、除锈·····	(58)
四、除油·····	(63)
五、磷化·····	(65)
六、钝化·····	(68)
七、综合处理·····	(68)
第五章 几种工业用涂料·····	(70)
一、汽车用涂料·····	(70)
(一) 汽车用涂料的要求·····	(70)
(二) 汽车常用的涂料品种、特性及用途·····	(71)
(三) 汽车用中间涂层·····	(72)
(四) 汽车用特种涂料·····	(74)
(五) 汽车涂料的配套·····	(75)
(六) 汽车用涂料的发展·····	(77)
二、自行车用涂料·····	(77)
(一) 自行车用涂料的要求·····	(77)
(二) 自行车常用涂料品种·····	(78)
(三) 涂漆工艺和方式·····	(78)
(四) 几种配套方式·····	(78)
三、缝纫机用涂料·····	(79)
(一) 涂料品种·····	(79)
(二) 涂漆方式·····	(80)
(三) 配套方式·····	(80)
四、仪器、仪表用涂料·····	(81)
(一) 仪器、仪表常用的涂料品种·····	(81)
(二) 涂漆工艺·····	(83)
第六章 防锈漆、底漆和腻子·····	(84)
第七章 美术漆与施工·····	(87)
一、氨基锤纹漆·····	(87)
二、皱纹漆·····	(90)
三、裂纹漆·····	(92)
第八章 木器用涂料与施工·····	(93)
一、木器常用涂料·····	(93)

二、涂漆前木器的表面处理·····	(96)
三、木器的涂漆·····	(98)
四、几种常用木器漆施工举例·····	(102)
第九章 水溶性电沉积的制备与施工·····	(107)
一、概况·····	(107)
(一) 电沉积涂漆的原理和沉积过程·····	(108)
(二) 电沉积涂漆法的特点·····	(109)
(三) 电沉积的分类·····	(110)
二、电沉积漆的制造工艺·····	(110)
(一) 电沉积漆应具备的条件·····	(110)
(二) 水溶性环氧酯的制备·····	(111)
(三) 711 水溶性环氧纯酚醛树脂的制备·····	(112)
(四) 721 水溶性氨基改性二甲苯甲醛树脂的制备·····	(112)
(五) 电沉积色漆的配制·····	(113)
(六) 环氧酯电泳漆, 711环氧纯酚醛电泳漆, 721电泳漆性能比较·····	(113)
三、电沉积漆的施工应用·····	(114)
(一) 电沉积涂漆的设备·····	(114)
(二) 电沉积漆施工过程·····	(114)
(三) 影响电沉积漆的因素·····	(115)
(四) 电沉积槽漆液的管理·····	(117)
(五) 超沪技术及其在电泳工艺上的应用·····	(118)
四、阴极电泳漆·····	(120)
第十章 电泳涂漆·····	(122)
一、电泳涂漆机理简介·····	(122)
二、电泳涂漆的工艺过程·····	(123)
三、电泳涂漆的影响因素·····	(125)
四、电泳涂漆中出现的问题及处理方法·····	(130)
五、超沪·····	(132)
六、电泳涂漆的设备·····	(134)
七、电泳涂漆的缺点·····	(134)
第十一章 静电涂料与施工·····	(135)
一、概述·····	(135)
二、高压静电喷涂设备和工艺·····	(136)
三、高压静电喷涂的施工·····	(136)
四、高压静电喷涂用涂料和溶剂·····	(139)
五、高压静电喷涂今后的展望·····	(145)
第十二章 耐高温涂料、金属热处理保护涂料及其施工·····	(146)

一、耐高温涂料	(146)
(一) 概述	(146)
(二) 有机硅耐高温涂料	(148)
(三) 耐高温涂料的组成	(149)
(四) 几种耐高温涂料	(150)
(五) 耐高温涂料的性能指标	(151)
(六) 选用耐高温涂料应注意的问题	(151)
(七) 耐高温涂料的使用情况	(151)
二、金属热处理保护涂料	(152)
(一) 概述	(152)
(二) 涂料性能	(153)
(三) 涂料的特点和存在的问题	(161)
(四) 使用涂料的经济效益	(161)
第十三章 涂料的干燥与干燥方法	(162)
一、涂料的干燥机理	(162)
二、漆膜的干燥过程	(162)
三、干燥方法	(162)
四、加热方式与设备	(163)
第十四章 涂料在施工中所出现的病态及预防措施	(167)
一、施工时出现的病态	(167)
二、在干燥中及干燥后产生的缺点	(170)
第十五章 涂料的检验方法	(178)
一、涂料质量检查的内容	(178)
二、油漆施工性能的检查	(189)
三、油漆漆膜性能的检验	(192)
四、漆膜耐化学性能的测定	(194)
五、电气绝缘漆检验方法	(195)
六、油漆的三防老化性能的测试	(197)
第十六章 国外涂料进展及其涂漆施工概况	(199)
一、涂料概况	(199)
二、国外近代涂料发展概述	(201)
三、国外涂料的产品质量标准	(205)
四、国外的漆化工艺概要	(207)

第一章 涂料的概述

一、涂料的意义

油漆的学名叫“涂料”，油漆是沿用了几千年来的习惯性总称。早在古代，人类就开始用蛋黄、酒、牛乳、蜡等混合配成漆液，加颜料制成色漆。以后又用桐油及大漆来绘画、装饰宫殿、棺材、盔甲、器具等，最近在长沙马王堆西汉墓葬出土文物中的棺材和漆器，工艺精湛，色泽艳丽，就是明证。随着人类的进化及科学的不断发展，石油化学工业为油漆提供了各种合成材料，油漆工业已由艺术品的境界转变成高度科学技术化的化学工业之列，故油漆这个习惯名称就显得不合适了。

顾名思义，涂料就是涂装在物体表面能形成具有保护、装饰或特殊性能的固体涂膜的一类工程材料，国外也称“有机涂料”或“表面涂层”。

实际上涂料是借助各种施工方法，涂装到物体表面后再经过干燥成膜，才能起到保护和装饰作用。

涂料可以是粘稠的液状材料，也可以是粉末状的材料。

二、涂料在国民经济中的作用和意义

涂料是国防军工，工农业生产和国民经济建设中必不可少的配套工程材料，直接影响着各种工农业产品的质量和使用寿命，它的作用可分以下几个方面：

（1）保护作用

涂料可对物体表面经常接触的各种介质起到防护作用，从而能保护物体免受大气中潮气、氧气、腐蚀气体（如 H_2S 、 CO_2 、 NH_3 、 NO_2 等）、日光、风砂、雨水、海水以及其它化学介质的浸蚀作用，从而延长其使用寿命。比如铁路运输工业中，火车的车厢不仅要耐风吹日晒的侵袭，还要经受各地不同气候变化的影响。因此要求漆膜光亮、耐磨、耐候性好。铁路桥梁漆必须采用防锈力强，耐大气性能好的油漆。一般铁路桥梁油漆应当考虑有5—10年的耐久性。

（2）装饰作用

在日常生活中，各种用品如皮革、塑料、造纸、织物、漆布、橡胶等产品表面涂饰，还有房屋建筑、罐头食品、木器家具、文具、乐器、暖水瓶、电扇、缝纫机、自行车、电冰箱、洗衣机、电视机、空气调节器等外壳外表的装饰都需要涂料，涂料可以把一个极平常的物件装饰成富有艺术的表面。

（3）特殊作用

涂料在国防军工产品中已成为不可缺少的配套材料，例如航空工业所要求的油漆必须考虑对大气的耐腐蚀性能，对温度变化的适应能力、漆膜要经受 -70°C 至 $+80^{\circ}\text{C}$ 的温差变化仍保持一定的柔韧性、附着力；在超音速飞机的运行中，飞机与空气摩擦产生高热，保护层要耐高温、耐高速气流的冲刷；飞机中机器各部件更需要满足耐油、耐热、防震等要求。还有伪装、保温、防红外线照相、防辐射、防毒气污染等特殊作用需要的油漆。

（4）标志作用

涂料可作为色彩标志，涂上不同的色漆来表示警告、危险、安全、前进、停止等信号，目前使用的颜色在国际上已逐渐标准化了。

有人说：“石油是工业的血液”，“电气是工业的心脏”，那么涂料可称为“工业器材的外衣”，或更形象化一点说：“涂料是工业产品的盔甲。”

三、涂料的经济特点

使用各种涂料来保护器材，主要是因为涂料具有如下的经济特点：

（1）选择范围广

涂料是一个多品种的工程材料，我国的涂料品种可分十八大类，48小类，花色近千余个。根据应用范围不同，可生产出各种不同性质的涂料产品，以满足工农业、国防建设及人民生活的需要。

（2）适应性强

除了特种涂料外，涂料既可涂于钢铁等金属表面；又能涂于混凝土、木材、塑料、纤维、橡胶等表面。不受器材、设备材料的形状、大小尺寸的限制，亦不会影响被涂材料表面的性质。

（3）使用方便

不需要较复杂的工艺设备、较大的场地及大量的基建投资。可使用各种不同的施工方法。例如：刷、喷、浸、流、刮、电泳、静电、高压无空气喷涂等。

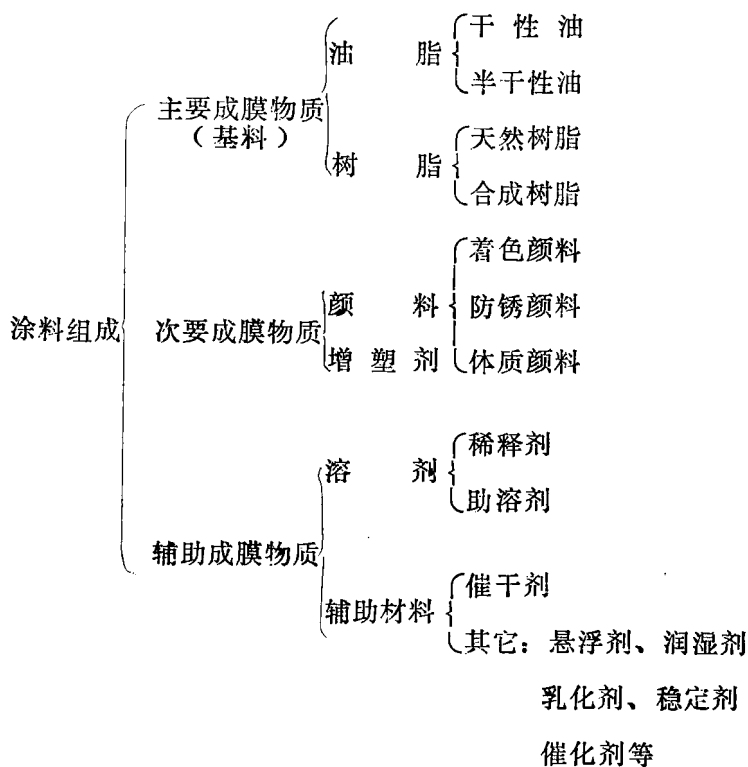
（4）成本较低

大部分涂料原料来源丰富，便于就地取材，生产成本要比电镀、搪瓷、玻璃钢、磷化膜等低廉。

四、涂料的主要组成

涂料由五大类原料组成，这五类原料是油脂、树脂、颜料、溶剂、催干剂及其它辅助材料。油脂和树脂是主要成膜物质，是基料，没有它就没有牢固地附着在物面上的漆膜；颜料是次要成膜物质，漆膜中有了它，可以增加保护、装饰及防锈的效果。溶剂和催干剂及辅助材料都是辅助成膜物质，有助于改善漆的流平性和其它性能。

涂料的组成见下表：



五、涂料的生产工艺流程

涂料一般都是以液态存在，它的生产工艺主要是分为两大部分：

(1) 漆料或合成树脂的制备：包括植物油的精制，各种合成树脂的炼制和漆料的热炼，如醇酸树脂漆料的生产工艺流程如下：

油的精制 → 加热醇解 → 酯化缩聚 → 溶剂稀释 → 过滤 → 熟化 →
→ 醇酸树脂漆料

(2) 色漆的制备：包括下面三种研磨设备和方法。

① 三辊机生产工艺：适用于小批量生产，清洗方便。缺点是溶剂挥发多，消耗大，污染环境。

② 球磨机

- 卧式
- 立式

 生产工艺：适用于颜料份多或难研磨的颜料，以及挥发性快和有毒化学品较多的色漆。

③ 砂磨机生产工艺：适用于大批生产的色漆，可使色漆生产工艺连续化和密闭化。一般色漆的生产工艺流程如下：

颜料、漆料混合 → 研磨分散 → 色浆 → 配色 → 调漆 → 过滤 → 磁漆

当前涂料生产工艺发展的趋势是（1）热炼工艺，采取了连续化生产和仪表控制，反应釜已大到几千立方米，（2）色漆工艺，颜料大部分经过化学表面处理，易分散，有的改用高速搅拌机即可充分分散。（3）涂料配色，应用分光光度计和电子计算机调色。

六、涂料的分类和命名

1. 涂料的品种分类，世界各国均不统一，有的按应用范围分，有的按使用方法分，有的按涂层外形分，这样给科研、生产、物资、设计、商业以及使用单位带来许多麻烦。1967年我国化工部为了便于统一分类，在北京召开了会议，编制了我国自己的涂料标准分类和型号表，结束了多年来沿用苏联油漆型号的混乱局面，以主要成膜物质为基础，将涂料划分为十八大类，四十八小类。

产品分类是以其主要成膜物质为基础，若主要成膜物质为混合树脂，则按其在涂膜中起决定作用的一种树脂为基础，结合我国情况，将油漆划分为18类，如表1：

表1 成膜物质分类编号表

序号	代号	发音	名 称	序号	代号	发音	名 称	序号	代号	发音	名 称
1	Y	衣	油 脂	7	Q	欺	硝 基 纤 维	13	H	喝	环 氧 树 脂
2	T	特	天 然 树 脂	8	M	模	纤 维 脂 及 醚 类	14	S	思	聚 氨 脂
3	F	佛	酚 醛 树 脂	9	G	哥	过 氧 乙 烯 树 脂	15	W	吴	元 素 有 机 聚 合 物
4	L	肋	沥 青	10	X	希	乙 烯 树 脂	16	J	移	橡 胶
5	C	雌	醇 酸 树 脂	11	B	玻	丙 烯 酸 树 脂	17	E	额	其 它
6	A	啊	胺 基 树 脂	12	Z	资	聚 脂 树 脂	18			辅 助 材 料

辅助材料按其不同用途分以下类

序号	代号	发音	名 称	序号	代号	发音	名 称	序号	代号	发音	名 称
1	X	希	稀 释 剂	3	G	哥	催 干 剂	5	H	喝	固 化 剂
2	F	佛	防 潮 剂	4	T	特	脱 漆 剂				

2、油漆命名原则：

（1）全名 = 颜料或颜色名称 + 成膜物质名称 + 基本名称。例：红醇酸磁漆，锌黄酚醛防锈漆。

（2）对于某些有专业用途及特性的产品，必要时在成膜物质后面加以阐明。例：醇酸导电磁漆，白硝基外用磁漆。

3. 油漆：型号分三个部份，第一部份是成膜物质用汉语拼音字母表示（详见表1）

第二部份是基本名称，用二位数字表示（详见表2），第三部份是序号。

辅助材料：型号分二部份，第一部份是辅助材料种类，第二部分是序号。

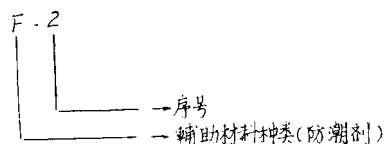
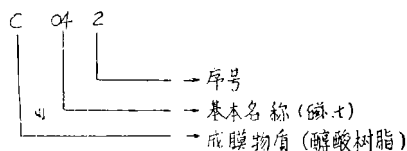


表2 四十八类基本名称编号表

代号	代表名称	代号	代表名称	代号	代表名称	代号	代表名称	代号	代表名称
00	清 油	12	裂 纹 漆	35	硅钢片漆			65	粉 末 涂 料
01	清 漆	14	透 明 漆	36	电容器漆	51	耐 碰 漆		
02	厚 漆			37	电 阻 漆 电位器漆	52	防 腐 漆	80	地 板 漆
03	调 合 漆	20	铅 笔 漆	38	半导体漆	53	防 锈 漆	81	渔 网 漆
04	磁 漆	22	木 器 漆			54	耐 油 漆	82	锅 炉 漆
05	烘 漆	23	罐 头 漆	40	防 污 漆 防 蛆 漆	55	耐 水 漆	83	烟 囱 漆
06	底 漆			41	水 线 漆			84	黑 板 漆
07	腻子	30	(浸渍) 绝 缘 漆	42	甲 板 漆 甲板防滑漆	60	防 火 漆	85	调 色 漆
08	水 溶 漆 乳 胶 漆	31	(复盖) 绝 缘 漆	43	船 壳 漆	61	耐 热 漆	86	标志漆路线漆
09	大 漆	32	绝 缘 漆 (磁烘)漆	44	船 底 漆	62	变 色 漆	98	胶 液
10	链 纹 漆	33	(粘合) 绝 缘 漆			63	涂 布 漆	99	其 它
11	皱 纹 漆	34	漆包线漆	50	耐 酸 漆	64	可 剥 漆		

编号原则：采用00—99二位数字来表示，00—09代表基础品种、10—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—其它。

七、涂层的老化和破坏

涂料在室外曝晒日久，就会出现老化现象，表现为粉化、起泡、失光、龟裂、脱落等，这主要是由于周围介质包括日光、风、雨、雪、微生物等对涂料的侵袭，特别是在恶

劣的气候和环境下尤甚，如化工厂、炼钢厂、湿热带及沿海地区、涂层更容易老化和破坏。

促进涂层老化的因素是多方面的，包括物理过程，化学过程及物理化学过程。热塑性涂料属于分解作用，热固性涂料是经聚合与分解反应而致老化，最后失去原有涂层的优良性能，目前初步探讨的理论是：

项 目	涂 层 老 化 过 程 的 变 化	
	(1)	(2)
物 理 过 程	低分子组份的分离 溶剂——蒸发作用 增塑剂——移动作用 其他组成——吸收（底层）作用 分解产物——萃取	低分子组分的吸收 水——膨胀作用 电解液——离子交换作用 化学制剂——渗透作用 气体——吸收作用
化 学 过 程	合成过程 由缩聚、加聚、聚合、氧化等反应来使分子进一步交联	分解过程 由解聚、氧化、水解来分解分子， 由微生物的作用，使分子裂解。
物 理 化 学 过 程	因物质变化或吸附、解吸作用而引起的界面能变化： 外界面的变化 几何表面的变化、起皱纹以及其它干扰作用。	同 前 内界面的变化： 多相系统，例如色漆漆膜中颜料润湿性及扩散度的变化。

涂层破坏主要有下列反应

1. 体积缩小反应

(1) 由于放出低分子物质而引起的，例如溶剂、增塑剂与裂介产物。

(2) 由于化学合成反应改变了密度而引起的。

(3) 由于受热收缩、脱水收缩及离子交换而促成的。

2. 体积扩大反应

主要是由于涂层的热扩张、膨胀，也可能是离子交换而引起的，体积扩大会削弱收缩张力。

3. 渗透反应

是在亲水性较高的非均相结构的涂层或有水溶性离子存在时，涂层里的水或渗透扩散到涂层中的水会在所在部位发生渗透效应，此时产生的压力（渗透压）会使涂层变形，表现为涂层起泡或从底层脱落。

4. 界面反应

在涂层外界面吸附了表面活性剂后，对于涂层的强度是有影响的。吸附在微细裂缝中

第二章 国内十八大类涂料简介

一、油脂漆

在油漆工业中，以油脂作为主要成膜物质已有悠久的历史，所用的油脂主要来自植物油、动物油。

植物油按照它们的化学结构特性和干燥的趋向可分为：

干性油——桐油、亚麻仁油、梓油

半干性油——豆油、棉籽油、胡桃油

不干性油——蓖麻油、椰子油。

在工业上根据油脂的不饱和键吸收碘的数量来决定油的不饱和程度。

干性油 碘值 130以上

半干性油 碘值 100—130

不干性油 碘值 100以下

油脂是天然产物，用榨油或萃取、浸出等方法从植物种子里提取油料，因此油里常带进一些杂质，数量虽然不多，但有的影响干率及颜色等，如游离脂肪酸、水份、磷脂、色素

的化学介质，由于吸附层的断裂而表现为漆膜产生脆性、如龟裂、开裂等。

几种耐候性较好的涂料列表如下

涂 料 名 称	耐 候 性	附 着 力	耐 水 性	耐 溶 剂 性
油 性 漆	7	3	6	2
沥 青 漆	6	3	9	2
醇 酸 漆	10	6	6	6
酚 醛 漆	7	7	8	8
丁 苯 共 聚 漆	6	7	9	4
氯 化 橡 胶 漆	7	7	10	5
环 氧 漆	6	9	9	8
氯 醋 共 聚 漆	10	10	10	2
氯 丁 橡 胶 漆	8	10	10	6
聚 氨 酯 漆	7	10	10	8
丙 烯 酸 漆	10	8	9	8
氯磺化聚乙 烯 漆	10	8	9	8

注：数字10为性能最佳

2为性能最差

等。一般来说原油中含有大致以下三类杂质：（1）混入油中的机械杂质和泥沙，及其它固体杂质。（2）与水形成乳化的杂质，如蛋白质、粘液质、树脂类。（3）溶于油中的杂质，如游离脂肪酸、磷脂、色素等，因此油必须经过精制。

目前精制油的方法有两种。

碱漂；以油的酸价确定加入的碱量，目的是除去油中过量的游离酸以及磷脂、蛋白质、粘液质等杂质。

土漂；用酸性白土脱色，目的是为了部分吸附除去各种色素，降低油的颜色。

干性油的主要化学成分为不饱和脂肪酸三甘油酯，每一个不饱和脂肪酸分子中可含有1个、2个、3个或更多的双键，油漆的干燥是油中不饱和脂肪酸的双键与空气中的氧发生氧化聚合反应的结果。不饱和脂肪酸可以在高温下加成聚合，形成聚合油（厚油）

常见的不饱和脂肪酸的分子式表

脂 肪 酸		分 子 式 (含有18个碳原子)
油 酸		$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}\cdot(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
亚 油 酸		$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
亚 麻 酸		$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ $(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$
桐 酸		$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}\cdot\text{CH}=\text{CH}\cdot(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
蓖 麻 酸		$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\underset{\substack{ \\ \text{OH}}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}=(\text{CH}_2)_7\cdot\text{COOH}$

油脂经过热处理后涂层性能比较表

油	类	碘 价	干 性	泛 黄 性	光泽保持性
桐	油	170	↑	↓	↑
亚 麻 仁	油	180			
脱 水 比 麻	油	155			
豆	油	135			
棉 籽	油	110			
胡 桃	油	108	↓	↓	↓
蓖 麻	油	85			
椰 子	油	9			

油脂就是干性植物油做成的漆，其主要品种为：

1. 清油

俗称熟油，是干性油经高温熬炼后加入催干剂制成。它的特点是价廉、施工方便、气味小。可单独用于木材、金属表面，作防水、防潮涂层。缺点是干性慢、漆膜软、耐候性

差。主要用于调制厚漆及油性腻子。

2. 厚漆

厚漆是由大量的体质颜料和着色颜色与干性油经研磨而成的厚浆状物，使用时加入清油或清漆以及催化剂，用于建筑工程或木制品的涂饰，它是最古老的一种色漆。

3. 厚油（定油）

将一种或两种干性油按一定比例经高温聚合至一定粘度而成。主要用于生产各种油基清漆及漆料。

4. 油性调合漆

是将干性油聚合后，加入颜料、催干剂、溶剂研磨配制而成。该漆涂刷方便、耐候性好，可作室外钢铁、木材表面涂饰之用。

施工方法：

（1）用清油调厚漆时，先将厚漆搅匀，然后按比例加入清油，一般的用量，清油：厚漆 = 1 : 2 ~ 3 份（重量比）。

（2）调和后的厚漆或红丹防锈漆，如干燥太慢，可加入少量催干剂（一般为 1 ~ 2 %）调节干性。

（3）清油单独使用在金属、木材、织物、纸张表面时，应先将物体表面清除干净后，再涂该清油 1 ~ 2 道，如天气较冷，可加入少量催干剂（用量约 1 %）即可。

（4）刷涂施工为主

（5）配套体系，用于房屋建筑涂装时为油性防锈底漆→油性腻子→调合漆。

（6）用 200 # 溶剂汽油或松节油作稀释剂。

二、天然树脂漆

天然树脂漆是指天然树脂及其衍生物与植物油一起经过熬炼加入有机溶剂，催干剂配制而成。

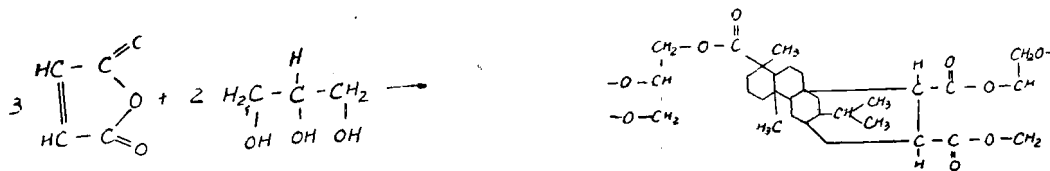
常用的天然树脂	{	松香——树脂松香、天然松香
		化石树脂——琥珀、柯巴树脂、高里树脂
		半化石树脂及新生树脂——东印度树脂
		马尼拉柯巴树脂、达麦树脂、安息香脂。

目前在油漆工业中广泛使用的天然树脂是松香及其衍生物，但由于松香硬而发脆、保光性差、受水的作用后会泛白，故很少单独用于制漆，须对松香加以改性。如松香与甘油酯化反应制得甘油松香（酯胶）；松香与石灰反应制得钙酯；以及顺丁二烯酸酐改性松香、季戊四醇松香酯等，这样能提高漆的耐候性、保光性、耐水性。

例如：

顺丁二烯酸酐松香酯系松香酸与顺丁二烯酸二甘油酯的加成物，其特点为抗光性特强，制成的清漆或白色磁漆不易泛黄，用于喷漆中可提高漆膜的硬度及光泽。

产物的结构式如下:



以桐油、亚麻仁油、豆油等植物油与甘油松香、顺丁二烯酸松香酯、钙酯松香等经高温炼制后溶于有机溶剂中，可制得各种性能的漆料。目前主要有酯胶清漆、酯胶调合漆、钙酯清漆、酯胶磁漆。

1. 钙酯漆。是石灰松香与干性油经高温炼制后，加入催干剂，溶剂后调制而成。其光泽比酯胶漆好，漆膜硬。但不耐水，机械性能差，可作室内用漆。

2. 酯胶漆。以桐油、亚麻仁油、豆油等植物油与甘油松香、顺丁二烯酸酐松香酯等，经高温炼制后溶于有机溶剂中，制成各种性能的清漆、色漆。耐水性优于钙酯漆，用作钢铁、木器罩光和配制室内外用色漆。

3. 虫胶漆。是用虫胶即漆片溶于酒精中制成，俗称洋干漆。该漆干燥快、光亮，附着力好，可供木器家具涂饰和电器绝缘之用。

(4) 大漆。又称国漆、是从漆树中割取下来的灰白色乳状液经净化脱水，除去杂质后成为生漆，再加工处理即成熟漆。这种漆漆膜坚硬，光泽高，具有耐水、耐油、耐酸及工艺美术装饰性，可供化工、农业、石油等工业设备的防腐之用。

天然树脂漆的特点是涂层的机械性能、干燥性能、光泽、硬度均比油脂漆好。室内用短油度的漆坚韧易打磨，长油度的漆柔韧性，耐候性较好，用于室外涂装。

不足之处是易失光、粉化，耐候性不够理想。仅用于一般的建筑工程及器材的涂饰保护，室内金属及木材表面的涂饰。施工方法简介：

(1) 施工以刷涂为主，亦可喷涂。

(2) 在金属表面施工，先将锈垢、油污、水汽除净，涂一道防锈漆，对凹凸不平处以酯胶腻子填平，砂纸磨光，然后再涂该漆1—2道。

(3) 施工的木材表面，如有裂缝，凹凸不平、钉眼、细孔，须先用腻子填平；有旧漆膜的表面，应将旧漆膜除平，以砂纸磨光；对新的松木为防止松脂渗出，应在木节处以虫胶漆进行封闭，表面处理后，再涂该漆1—2道。

(4) 使用前，将漆搅匀，如发现粗粒、结皮，应进行过滤。

(5) 如粘度太大，可加200号溶剂油或松节油进行调整，但不宜加煤油或汽油，以免影响干性和出现漆膜失光等毛病，但气候过冷或贮存过久的情况下，其干性会有所减退，可加入适量催干剂促进干燥。

(6) 配套底漆：酯胶底漆、酚醛底漆

面漆：调合漆、酯胶磁漆、酚醛磁漆。

三、沥青漆

沥青漆是以沥青为主要成膜物质的一种涂料，沥青是属名，实质上它是由碳氢化合物组成，其主要成份为：

C	H	N	S	O
83.5%	7.76%	1.15%	3.78%	3.81%

利用沥青来涂抹金属器材，防止腐蚀，在我国已有悠久的历史，目前在合成树脂不断涌现的情况下，由于沥青资源丰富，并有耐水、耐酸碱、耐化学腐蚀等性能，故在涂料工业中仍有一定的地位。

沥青是黑色硬质的可塑性物质，或呈无定形的粘稠状物质，根据来源不同，可分为：

1. 天然沥青——我国新疆地区出产，它的突出特点是软化点高、质地纯净，制得的涂层光亮坚硬。
2. 石油沥青——属人造沥青的一种，为炼油工业中的付产物，软化点较低，且成分中多含有蜡质及其它不熔杂质，油溶性差。
3. 煤焦沥青——粘稠状或质脆的固体状物质、软化点低。这种沥青多用于制造船舶涂料。

以沥青为主要材料制成的涂料具有以下的特点：

（一）优异的耐水性

在各种涂料中，沥青漆是耐水性最好的品种之一。

（二）良好的耐化学性

它具有优异的耐酸性、良好的耐碱性以及抵抗其它化学介质侵蚀的能力。

（三）绝缘性能

主要用于浸渍、复盖及制造绝缘制品，属A级绝缘材料。

（四）装饰性和保护性：

沥青涂料质地黑亮，它的黑度是任何炭黑望尘莫及的，制得的烘漆漆膜坚韧黑亮、丰满度好，耐油性好。目前缝纫机自行车以及五金零件等多采用它。

（五）吸潮性：

它的抗潮湿性能优于其它一般涂料。

常用的品种分以下几类：

1. 挥发性沥青漆：是沥青溶于溶剂中制成。这类涂料的特点是可以空气干燥，耐水性好。但是耐候性、保光性略差。用于化工、船舶、机械、水下及其它器材的防水防潮用。
2. 油性沥青漆：分自干和烘干两类，自干漆干燥迅速，可用来涂装水管、屋顶、小五金零件。烘干的涂层丰满坚韧、乌黑光亮，可用来涂装自行车车架、缝纫机、仪器、仪表、绝缘材料。

（3）铝色沥青漆

由于加入铝粉，大大改善了沥青涂料的耐候性。它与红丹底漆配套，用于钢铁表面有