

建筑工人施工技术丛书

# 油漆材料与施工

黄朝立著



建筑工程出版社

建筑工人施工技术丛书

**油漆材料与施工**

黄朝立 著

## 油漆材料与施工

黃朝立著

\*

建筑工程出版社出版 (北京市阜成門外大街)

(北京市書刊出版業營業許可證字第052號)

建筑工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

---

書號780 30千字 797×1092 1/32 印張 1 3/8

1958年4月第1版 1958年4月第1次印刷

印數：1—4,100 冊 定價（9）0.18 元

# 目 录

概 說 .....	5
一、油漆的原材料 .....	6
1. 天然漆料 .....	6
2. 油料 .....	6
3. 树脂 .....	8
4. 纤维素 .....	10
5. 挥发性溶剂 .....	10
6. 颜料 .....	10
二、油漆的种类及保管 .....	12
1. 油漆的种类 .....	12
2. 油漆管理 .....	17
3. 油漆调制 .....	17
三、油漆的基本涂饰方法 .....	20
1. 操作中应注意事項 .....	20
2. 油漆工具 .....	21
3. 底層处理 .....	26
4. 油漆施工的程序 .....	27
5. 各种油漆的操作方法 .....	28
四、油漆的疵病 .....	35
五、油漆掺合剂 .....	39
1. 油漆掺合剂的性质及适用范围 .....	39
2. 油漆掺合剂的材料和工具 .....	39
3. 油漆掺合剂的调制方法 .....	40

4. 克服摻合剂油水分离現象 .....	41
5. 油漆摻合剂的集中加工 .....	41
6. 油漆摻合剂施工时應注意事項 .....	42
<b>六、介紹几种油漆新材料 .....</b>	<b>42</b>
1. 石灰乳漆 .....	42
2. 去漆剂 .....	44
3. 鋁紅防銹漆 .....	44

## 概 說

油漆是一种用来涂飾物件的涂料，我国在很早的时候已开始使用天然漆料了，不过当时使用的范围較为狭窄，引用的顏料也較单纯，后来由于发明了油脂提炼的方法和干性油（亚麻仁油、桐油）的被引用，因而油漆的使用范围日漸扩大。究竟油漆是什么东西呢？油漆是一种用化学方法制成胶質状的物質，髹涂到物件表面之后，因与空气接触，漸漸变成固体的漆膜。凡是天然漆、調合漆、树脂漆、磁漆、噴漆以及特种油漆等統称为油漆。

油漆的用途很广，它是各种建設工程中最后一道工序，其目的不仅把整个結構加上一层美丽的漆膜，主要的是对被涂飾的物面因有漆膜的隔絕作用，不致受外界因素所侵蝕，因而保証了建筑物的使用年限。一般說来，达到保护和裝飾建筑物为目的的方法并不限于油漆一种，比如鍍鋅、鍍鎳、鍍銅、鍍金、搪瓷、鑲瓷砖、裱糊墙紙等方法都可以达到这个目的。但是油漆是一种胶質状物質，經涂飾后，能妥善地粘附于各种复杂外形的物体上，随着物体受溫度的变动而伸縮。由于漆膜薄，不会增加物体的荷重，并且在經濟上來說也較便宜。其优点大致有以下几点：

(1) 建筑材料大部分属于木材、竹材、砖瓦、灰泥、水泥、鋼鐵等，經常暴露于大气中，受到风、雨、日光、霜、露及化学气体的侵蝕，时日一久，易于腐朽、鏽蝕和剝落，而失去原来的效用。涂上一层油漆，因漆膜的作用，可保护物面不被侵蝕，使之經久耐用。

(2) 建筑物經涂飾之后，除了起保护作用之外，并增加了美观，处身其中有明快柔和的感觉，促进了生活趣味。

(3) 战爭时期，建筑物等物体，利用油漆的折光和色調，使被

涂复的物体达到隐蔽和掩护作用。

(4) 工廠及交通地方利用油漆的顏色作出各种警号，促使人們經常保持警惕，免于意外。

(5) 油漆通过了特殊化学处理之后，起到防銹、耐酸、耐碱的作用，对生产設备起了保护作用。

## 一、油漆的原材料

### 1. 天然漆料

生漆是从漆树上割出来的汁液，通常称作毛坯，用布絞去粗的杂质，再用絲棉滤去細的杂质，即为毛坯生，也叫全生。加入熟漆即为广漆。

毛坯生加入次等生漆即为九分生，八分生，七分生。由于产地不同，割取时期不同，以及提炼的方法不同，生漆等級有优次之分，次生漆是产地低級的出品，好的生漆則成分和質地較好。

做退光漆的生漆最好的是四川出品的恩南漆，用以上方法滤清渣脚之后，經日晒或焙烘而得，是一种用途較广的漆料。

### 2. 油 料

#### 各种油料

制造油漆的油料是属于脂肪油中的干性植物油，有时也采用半干性油、大豆油或柏油与干性油掺和。这些油料都是沒有揮发性的，脂肪油含有脂肪酸及甘油的成分，根据脂肪酸的种类和化学含量的不同可分为三类：

(1) 干性油：亚麻仁油、桐油、蓖油、大麻籽油等。

(2) 半干性油: 大豆油、柏油、胡桃油、玉蜀黍油、棉籽油等。

(3) 不干性油: 橄榄油、花生油、蓖麻油等。

干性油与空气接触后变成固体薄膜，不干性油如橄榄油、蓖麻油与空气接触后仍然为液体状态，半干性油比干性油变固较为缓慢。油质清漆(凡立水)使用的油料是干性油，厚漆使用的油料是干性油与半干性油掺合使用。

制造油漆的重要油料为亚麻仁油、桐油、大麻籽油、大豆油等。兹将常用的油料说明如下：

(1) 亚麻仁油: 是亚麻仁籽经压榨后而得的干性油，色黄，带粘稠状，含油量25~32%，油膜富有耐水及耐久性。

(2) 桐油: 是桐籽仁(桐白)经过碾碎压榨而得，含油量40~50%，色淡黄、深黄以至黑色。由于品种不同，制法也有不同，用作涂料的桐油必须是熟料，但温度不可超过259°C以上，否则会易于结块，这种油俗称光油。

(3) 胡麻籽油: 是胡麻籽经压榨而成，色黄，含油量40~45%，较亚麻仁油易于干燥，用途与亚麻仁油同。

(4) 大麻籽油: 是大麻籽经压榨而得的，含油量30%，褐黄色，干燥性较弱，通常与亚麻仁油掺和。

(5) 大豆油: 大豆经压榨而得的油料，含油量11~13%，干燥性慢，属于半干性油，不能单独使用于油漆中，须与其他干性油混合。它的特点是增加油漆的着色力和流动性，易于涂展，但干性缓慢。

### 熬油

熬油是植物油脂(干性油)经过精漂之后加热熬制而成的，熬制过的油与颜料和稀干料等混合，即成为油漆。未经精漂过的油类含有杂质，若将它制成油漆，漆膜暴露于大气中，其所含的杂质，易被水分溶解，造成漆膜发黄稀软的毛病。

油类经熬炼之后，与本来性质不同，不仅干燥作用起了变化，

其粘度、光泽、复盖力、耐久力与耐水力都比原来的油有显著提高。虽然未经熬炼过的油，与空气接触之后也能转化成膜，但需要很长一段时间，而熬油的干燥时间则较短。

为了促进成膜作用，必须加入铅、锰、钴，它们是干性油与半干性油促进结膜的金属氧化剂，对油料吸收氧气，能起发生胶化的快速作用。熬油的精炼方法用烧碱、硫酸或者氧化剂经化学处理，用酸性陶土使色素脱去。熬炼的方法有二：①将油加熬至 $120\sim125^{\circ}\text{C}$ ，通入空气，促进氧化到一定粘度后冷却，加入少量干燥剂。这样制成的熟油颜色淡而透明，但光泽不持久，耐候性差；②将油熬至 $280\sim300^{\circ}\text{C}$ ，冷却后加入干燥剂，制成的熟油耐久性较好，若控制得好，也可以得到颜色淡的熟油。

亚麻仁油、桐油等经过熬炼之后即为熟亚麻仁油和熟桐油，若几种油混合熬炼的叫混合油。将熟油稠度提高，用稀释剂冲淡叫调漆油。熟桐油的性质干燥快，油膜坚韧有光，其缺点是容易皱皮，不能单独用来调厚漆。熟亚麻仁油与大麻油可以单独用来调厚漆、红丹以及罩光的。调漆油含有挥发成分，油膜薄，不易保证漆膜的厚度。

### 3. 树 脂

#### 天然树脂

天然树脂是油漆工业中使用较广的一种原料，它是石化或固体状态的产物，根据其成分和用途分为以下几种：

(1) 石化树脂：属于石化树脂的有琥珀、柯巴树脂、卡利树脂等。

(2) 半硬质树脂：如坦马、乳香、苏丹拉克等。

(3) 松脂树脂：是一种针叶树的分泌物，有粘性，经挥发后成软质的块状物，通过蒸馏，抽出松节油之后，剩下来的残渣即为树

脂，俗称松香，能溶于酒精、苯、丙酮、醚、油脂类中，是假漆的重要材料。

(4) 色料树脂：这种树脂具有各种颜色，作为假漆颜料的有龙血、藤黄等，极易溶于酒精中。

(5) 动物树脂：是聚集在树上昆虫的分泌物，统称为虫胶，磨碎后用水和碱洗去染料，加热而成，溶点70~90°，能溶于酒精中，俗称漆片。

### 人造树脂

人造树脂（不包括塑料用的）是仿制天然树脂，通过化学方法的处理而成的，人造树脂大致有六种：

(1) 酚醛树脂：主要是由酚甲醛的缩聚反应的结果而得的，这种树脂俗称电木，其制造过程有三个阶段，最后成为不熔与不溶的固体物质；开始阶段，树脂在热的作用下熔化，并转化为液体状态，这时树脂保持着可熔性与溶于有机溶剂的能力。因此电木初期缩合物溶于酒精或类似的溶剂中，则成为酒精假漆。但干燥后皮膜脆弱，这样的树脂是不溶于油的。油溶性的树脂是在电木反应途中溶入洋漆青，或适当的媒触，即成为油溶性树脂，色泽较淡，易与亚麻仁油或桐油等混合，并能溶于甲苯、松节油等溶剂中，皮膜易于干燥，可作不粘性的漆料。

(2) 呋喃甲醛树脂：呋喃甲醛与酚缩合时，由于成分的比率和媒触的种类，而有可溶性和不溶性的树脂，可溶性的树脂能溶于各种溶剂中。

(3) 乙烯树脂：醋酸酐与乙炔作用，可以制成乙稀基酯的聚合物，这种树脂是无色透明的，是用于喷漆及油漆的优良原料。

(4) 邻苯二甲酸甘油树脂：甘油和邻苯二甲酸同时加热而得一种淡色硬质的树脂，这种树脂与酚醛树脂相同，反应过程也有三个阶段，而成为自然干燥与热干燥的涂料。色淡，耐碱性较弱但具

有較強的絕緣力，若与其他特殊树脂或脂肪酸混合，可以作为噴漆及油漆的材料。

(5) 芳基呋喃树脂：是煤焦油中所含的异丙基苯，使它聚合即成为黑褐色的树脂，这种树脂难溶于矿質松节油中，而能溶于苯及揮发油中，耐碱性强，但色較深，熔点低是其缺点。

(6) 尿素甲醛树脂：用尿素和甲醛通过热压而得，无色透明，質地强韧，由于处理程度不同，略带可溶性，不适用于油漆。

#### 4. 纖維素

纖維素是从棉花、木材的纖維經化学方法制成的，通常以硝化纖維素、醋酸纖維素等为主要成分掺入树脂及可塑剂，溶解于揮发溶剂醚、丙酮、酯中，利用溶剂揮发，变成透明的纖維素漆膜，其中以硝化纖維为主要成分。

#### 5. 挥发性溶剂

溶剂也叫做稀释剂，制漆时为了使油漆易于涂刷，必須使油漆比較稀薄一些，溶剂具有揮发性，經涂刷后溶剂很快地蒸發掉，使液状漆膜轉变成固体漆膜。揮发性虫胶漆所用的溶剂是酒精，其他还有松香水、松节油等。松香水即矿物松节油，是由松脂蒸餾而得，溶解力最强，能溶解各种干性油和树脂，多用于清漆、調合漆与厚漆的稀释材料。其他苯、二甲苯都是油漆或噴漆的溶剂。

#### 6. 顏 料

顏料是一种有色不透明、且不能溶解于水、油及一般溶剂的粉末，但它不能单独成膜的，必須混合油、胶液、水等物質将粒子結合起来，涂刷在物面上而形成皮膜，好比水泥围着砂子凝固成为混凝土一样。顏料和染料都是有顏色的，惟性質是有区别的。顏料是有

色的有机或无机的化合物，不溶于水、油、胶水及清漆中，但能调和；染料是有色的有机或无机的化合物，能溶解于溶剂如水、油脂、酒精中，因此作为油漆着色用的，必须是颜料而不是染料。颜料至粉状时叫干色，与油调合后叫湿色，故选择颜料的色调是不能专就干色来鉴别。颜料的种类很多，现将有机与无机两类分述于下：

(1) 无机颜料：无机颜料即矿物颜料，遮盖力大，能抵御日光，不易变色，亦能耐热，不溶于松香水、丙酮和丁醇。有各种颜色，白色的有铅粉、锌氧化物、立德粉、钛白粉、梯白粉；透明性白色的有重晶石粉、沉淀硫酸钡、沉淀碳酸钙、沉淀碳酸镁、石膏粉、氢氧化铝、陶土；黄色的有铬黄、锌黄、铁黄、镉黄；红色的有土朱、红丹、银朱、镉红；棕色的有哈吧粉、铁棕；黑色的有锌末、石墨；绿色的有铬绿、锌绿、氯化铬绿、砂绿；蓝色的有云青、铁蓝、氧化钴；金属光的有金粉、银粉。

(2) 有机颜料：动物性、植物性色素及合成染料制成的颜料，因属碳质化合物，统称有机颜料。有机颜料色彩鲜艳，胜过无机颜料，着色力也大，但耐光性、耐热性、遮盖力都较差。天然色素有茜草红、洋红等色；人造颜料有桃红、玫瑰红、橘红、印铁黄、翠绿、品蓝、青莲、元色、金光红、紫酱红、对硝基苯胺红、立索尔红、甲苯胺红、汉沙黄、玛那斯蓝、墨灰、油烟等色。

从颜料的性质上看，有着色颜料与体质颜料之分。着色颜料具有增强油漆的遮盖力，抵抗日光的侵蚀。体质颜料如云母粉、重晶石粉、磁土等是无色透明与油结合之后，能改进油膜的耐久性、耐磨性、防止粉化等特点。

## 二、油漆的种类及保管

### 1. 油漆的种类

油漆的种类很多，就其性质可分为两大类：①具有挥发性作用而形成漆膜的，如硝化棉、虫胶漆、柯巴漆等，这类油漆涂刷之后，溶剂很快挥发掉，干燥成膜；②也具有挥发性，但留下来的液体（干性油）经过一定时间与空气接触才渐渐转变成固体漆膜，所有用干性油调制的油漆都属此类。

(1) 清漆：清漆的成分，除了干性油，还要加入树脂，加热融化，再加入稀薄剂与干燥剂。其中成分以干性油为主的叫油性清漆。若以挥发性溶剂为主的，叫做挥发性清漆（如虫胶漆）。树脂与油料是1:1左右的称为短油清漆，漆膜光亮；比例在1:2或3之间，称做中油清漆；比例較1:3更大时，称做长油清漆，油膜較軟，但富有弹性。

用石灰松香所制的钙酯胶清漆，漆膜較韧，能耐水湿，但干性不爽，光泽不持久。酚醛清漆有强大的耐水性，光泽历久不变。醇酸清漆是邻苯二甲酸酐、甘油以及干性油的混合物，耐久性与光泽都很好，并有抗化学侵蚀和耐洗擦的特点。其他如改良金漆，性质与酚醛清漆相同，加入一些油溶性染料和瀝青，使用于木制件，模仿天然漆的色调。平光清漆是中油或短油清漆加入铝皂或滑石粉而成的。

(2) 厚漆(铅油)：厚漆是一种质量较低、价格较廉的油漆，由大量的体质颜料和最少量的油料配合而成的一种半成品，按其含颜料的分量分为甲乙丙三级使用时，因含体质颜料较多，需配入较多量的熟油，因此要凭经验来调制，质量不易掌握，通常只用于打

底及廉价工程的罩面。若調制不得法，会引起发粘、失光、皺皮、耐候性差等現象。

属于厚漆一类的有燥漆和調色漆两种。燥漆是由質体顏料加入鉛、錳、鈷化合物的油料制成的，不含着色顏料，作調薄厚漆及催干之用。調色漆是用着色顏料与熟油制成的，作为油漆調色之用。

(3) 調合漆：調合漆是顏料、干性油、稀薄剂与干燥剂四种成分調和而成的。通常液料中含有大量干性油，加入的顏料为着色顏料和質体顏料，使用时不必再調入熟油。

油料的好坏直接影响到漆膜的厚薄、硬度、光泽和弹性。油料以干性油为主的叫油性調合漆，加入部分清漆叫磁性調合漆。油性調合漆干性較慢，但易于涂刷，适合于室内外工程。磁性調合漆虽然干燥較快、漆膜硬、光泽好，但易于退光、折裂，一般用于室内，也有用于室外的，但耐久性不及油性調合漆。

平光調合漆含顏料尤其是質体顏料成分較多，油分少，稀薄剂成分則較多。平光調合漆完全不反光，斜視略有微光，多用于室内墙壁。

室外用的調合漆，由于經常受到紫外線和风雨侵蝕，耐候性最为重要，因而顏料与油的成分特別要注意，必須选择能抵抗日光和风雨的顏料，油料應該选用耐久力强的干性油如亚麻仁油等。室内用的調合漆，由于空气沒有外部那样流通，湿气較多，油漆易于发黃变軟，单用亚麻仁油容易发黃，应調入适量碘值低的大豆油，以改变其性質。

(4) 磁漆(指油性磁漆)：磁漆是由顏料、树脂、干性油、干燥剂和稀薄剂調制而成，所用顏料与調合漆大体相同，惟有光磁漆是使用着色顏料，很少用体质顏料。树脂无论是人造树脂或加工过的树脂(如石灰清漆、酯胶清漆等)都可采用，其他干性油、干燥剂、稀释剂大致与調合漆相同。磁漆的种类很多，多半根据干性油含

量而定，磁漆的漆膜較为坚硬，光泽强、干性快、但与油性油漆的漆膜比較，則漆膜脆、弹性弱。但磁漆对物面的附着力，一般都很强固，油分愈多附着力愈强，反之，树脂多則脆弱。此外磁漆的耐久力比普通油漆为差，油性小的磁漆經曝晒一两星期，即行龟裂，因此不宜使用于室外。但多油性磁漆却有特殊的耐久力。掺入人造树脂如酚醛磁漆、醇酸磁漆，其性能优良，光泽持久干爽，韌度大，耐曆，适用于建筑物及舟車的涂飾。

(5) 硝化棉漆(噴漆)：硝化棉漆，俗称噴漆，包括硝化纖維漆、醋酸纖維漆等。硝化棉漆主要是由棉花、木材、木棉經化学处理而得的各种纖維素，通常多以棉纖維作为标准材料使用。

噴漆的好坏决定于硝化棉的質地，棉花經硝化后，再經過热压处理，使溶液粘度减少，粘度愈少，则固体成分用量可以增加，不会影响噴射的条件，因此高級噴漆是用0.5秒的硝化棉制成(計算硝化棉的粘度，通常是以鋼珠 在溶液的一定距离中落下的時間以秒作为单位来計算，秒数愈少則粘度愈低)。

溶剂有三类：低沸点溶剂50~80°C沸騰的有丙酮、乙酸乙酯；中沸点溶剂 110~140°C 沸騰的有 乙酸丁酯、戊酯；高沸点溶剂 150~220°C 沸騰的有乳酸乙酯。

溶剂沸点低的溶解硝化棉的能力强，粘度薄但揮发快，結成的膜容易发白斑。中沸点和高沸点的溶剂，揮发較慢，用来調剂，使揮发不致太快，不使硝化棉不适当地沉淀出来，防止发花斑，且漆膜平滑。溶剂的价格較貴，通常加入一些助溶剂如无水酒精、丁醇等，它不能溶解硝化棉，但与溶剂同用的，可使硝化棉的分子伸长，減低粘度。稀释剂如用苯、石油精，对硝化棉不能起溶解作用，只能溶解树脂等类材料。其中酯类，有香蕉的味道，所以俗称为香蕉水。

稀释剂使用时，首先应考虑其溶解力的平衡性，使其在揮发結

膜的过程中，硝化棉不致发生沉淀，以免发白斑和~~和渦流小孔的毛病~~。溶剂挥发速度应比助溶剂为慢，以保持漆膜透明。同时要注意温度，避免因骤冷而发生表面失光的缺点。

可塑剂以不干性油中的蓖麻仁油及酯类的苯二甲酸二丁酯等增加漆膜的柔韧性，喷漆中树脂的用量约为硝化棉 50~200% 左右，可增加其附着力与光泽和硬度，过多则漆膜变成脆弱。

总之，喷漆是以硝化纤维、树脂与可塑剂三者为主要原料。有色喷漆，需加入颜料，不加入颜料或染料的喷漆为透明喷漆，其漆膜不耐紫外线，不宜用于室外，反之，掺入颜料可以克服这个缺点。喷漆与油性油漆完全不同，溶剂很易蒸发，余下来的硝化纤维等不挥发物结成硬膜，其性质与赛璐珞相似，对喷涂物面的附着力、光泽与弹性都极为优良。由于树脂和可塑剂以及混合的颜料与染料，改善了易燃性。喷漆种类很多，大致有无光喷漆、龟裂喷漆、工业喷漆、皮革喷漆、木材喷漆、金属喷漆等种。

涂刷用的喷漆通常配入干燥性较慢的溶剂，延长其干燥时间，并掺入一些树脂使它增加光泽及复盖力，但不能过量，否则漆膜变脆，将降低其耐久力。

(6) 防锈漆：防锈漆是用于金属构件上的，一般金属暴露于空气或水中，往往由于表面吸湿发生氧化而生锈，尤其是钢铁，一经生锈就会漫延而引起底层氧化。防锈漆的作用是防止钢铁生锈，它是罩面漆的底漆，成分以防锈颜料为主，加入适当的体质颜料和油料。红丹漆是其中一种最有效的防锈漆，通常因红丹比重过大，容易沉淀，常掺入一些磁土、滑石粉或铝皂等作为悬垂剂，避免过早沉淀。红丹漆所以能够防锈，主要是依靠红丹、黄丹与油结合成为铅皂而起防锈作用的，红丹漆虽然是一种较好的防锈漆，但它的比重过大，比同容量的油漆复盖面积来得少，粒子较粗，易于流动，同时转变成铅皂较快，因而贮藏过久则会发厚，若涂于物面时非但

难涂，且减低其附着力。

通常为了防锈漆耐久起见，底层漆较垫层为硬，富于耐水力，罩面油漆需要有良好的耐候性。防锈漆的种类很多，除红丹漆外，还有铬酸铅防锈漆、锌粉涂料、铅粉涂料、氧化铁涂料等，都具有防锈的能力。

(7) 天然生漆：天然生漆是从漆树中割出来的汁液，称为毛坯，将毛坯用粗细麻布二层滤去杂质，再用丝棉滤净，即为毛坯生，也叫全生，加入熟漆（潮天60熟漆：40生漆，干燥天50：50），即为广漆。

毛坯生加入次漆即为九分生，八分生，七分生（次漆是产地的次品）。退光漆最好是四川出品的恩南漆，先用以上方法滤净后，把生漆10斤放在铜盘中，在炭结火（10只或12只）上烘8小时，当烘得发热时，即拿下铜盘搅拌，如是者二次。在一般情况下加入猪苦胆一斤熬热，天气热时须多加一些，再加入黑坯半斤（漆店有售），发热后再取下反复拌和，冷却后再在炭火上烘热，直至完全没有泡眼为止（注：烘退光漆时如有水分，拨开面层时即见有气泡，待成熟时则泡眼极细或无）。

退光漆也有用曝晒的办法，但需时颇久。

(8) 混凝土涂料：混凝土含碱性较石灰为强，普通的油漆易为碱性所侵蚀，故新的混凝土墙应在半年或一年之后才能油漆。使用的油漆为桐油性的涂料，利用桐油的聚合对碱性较难分解的性质。用于涂刷混凝土墙的油漆，也适用于室外工程涂饰。它的抗碱力强，缺点是色调黑，容易渗出面层，但用铝粉漆作垫层则可防止其渗出罩面的缺点。

其他还有耐热漆，耐酸漆，抗矿物油漆，水粉漆等。