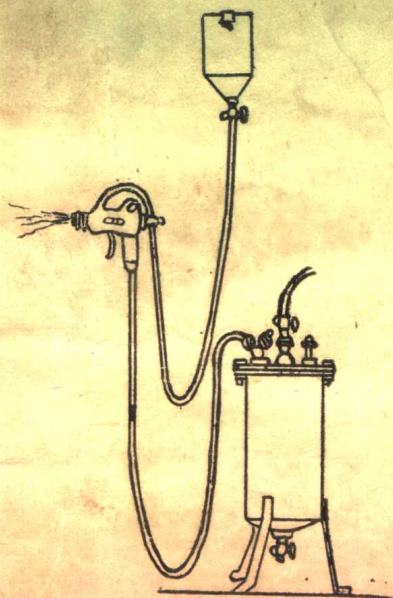




木材的油漆工艺

木材的油漆工艺

宋成格 編著

國材業出版社

1959年·北京

木材的油漆工艺

宋成格 編著

*

中国林业出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版業許可証出字第007号

崇文印刷厂印刷 新華書店發行

*

31" × 43" / 32 • 5 $\frac{5}{8}$ 印張 • 120,000字

1959年2月第一版

1959年2月第一次印刷

印数: 0001—5,000册 定价: (10)0.70元

統一書号: 15046 · 535

前 言

木材是极重要的原材料，它具有很多优点，但是从利用方面来看，它也有不少缺点。这些缺点主要表现在：具有吸湿性；易受真菌侵害而变色腐朽；容易污秽，染污以后，又不易洗掉；易受化学药品作用的影响，削弱其强度及其他性质；容易燃烧；原色的木材单调而不美观等。

木材的缺点既然不少，消除木材缺点的方法也很多。用油漆涂复木材，是消除上述缺点的主要措施之一。经过油漆的木材，不仅能延长使用寿命，使它坚固耐久，增加美观，易于清洗；同时亦符合了节约木材，保育森林资源的要求，因此木材的油漆也可以算为一项重要的国民经济事业。

髹漆工艺在我国非常发达，创始的厂史也很悠久，洞天清录：“上古以竹挺点漆而书，”文房肆考：“上古无墨，竹挺点漆而书，”由此可知漆之应用，已在创始文字之初。至于漆器的制造，则导源于虞、夏。物原：“舜作漆”。事物纪原：“漆器始于舜”。虽然天然漆有其独特的优点，所制的器物，坚牢耐用，又具有美丽的光泽，但是由于目前的产量还有限，干燥又费时，难于满足大跃进后各方面的需要及机械化的生产，所以天然漆的涂髹目前已局限于工艺美术方面了。

油漆涂层的质量，决定于涂漆前木材表面处理的情况，所用涂料的正确选择，涂髹工艺过程的正确拟定及如何实施等。

本书对于髹漆的基本概念，涂漆前木材表面的处理，主要涂料的性能，各种不同的髹漆方法，涂层的干燥，涂料及涂膜的检验等均作了介绍。其中对于喷涂介绍得比较详细，因该法为目前最主要的一种机械化方法。

書中所述的塗飾方法及工艺过程，种类很多，油漆工作者可以根据对木制品表面的質量要求，斟酌考虑选用。

对本書的一切批評和希望請寄交哈尔滨东北林学院木材加工工业系。

目 录

第一章 木材髹漆的基本概念	1
1. 髹漆的目的与髹漆的种类	1
2. 对漆层的主要要求	1
3. 髹漆须依据木材的用途	2
4. 涂料的成分及各成分的作用	3
5. 木材的特性与髹漆方法和种类的关系	4
6. 典型的漆层	5
第二章 髹漆木材表面的处理	8
第一节 木工方面的处理	9
1. 刨 平(9) 2. 磨 光(9) 3. 表面缺陷的修补(11) 4. 修整及端头堵胶(12) 5. 对木工方面处理的要求(13)	
第二节 塗飾方面的处理	14
1. 漆飾方面处理的任务(14) 2. 对塗飾方面处理的要求(15) 3. 不透明髹漆时塗飾方面的处理(16) 4. 透明髹漆时的塗飾处理(20)	
第三节 塗飾过程中塗层的修整	31
第三章 掩盖木材紋理的髹漆	34
1. 水粉漆的塗飾(35) 2. 調合漆的塗飾(37) 3. 磁漆的塗飾(50)	
4. 掩盖木材紋理髹漆的缺点, 缺点发生的原因及其消除方法(51)	
第四章 透明髹漆	53
第一节 平光髹漆	53
1. 塗 蜡(54) 2. 塗蜡膏(56) 3. 塗消光膏(57) 4. 塗 油(58) 5. 塗 釉(58)	
第二节 清漆的塗飾	59
1. 清漆塗飾的特点(59) 2. 清漆的种类(60) 3. 用織物球塗飾清漆(63) 4. 用漆刷塗飾清漆(64)	

第三節 拋 光	65
1. 拋光的種類和方法(65)	2. 拋光漆(66)
3. 木材表面拋光時對表面處理的要求(67)	4. 木材表面的拋光(67)
5. 用織物球拋光的工藝過程(71)	6. 清漆層表面的拋光(75)
7. 拋光過程的機械化(76)	8. 拋光後的保持(77)
第五章 天然漆的塗飾	78
1. 天然漆的調制方法	79
2. 調漆顏料的配制	79
3. 天然漆的塗飾	81
第六章 模擬塗飾	82
1. 印刷模擬	82
2. 噴霧模擬	86
3. 水印模擬	91
第七章 機械化塗飾	91
第一節 用壓縮空氣的噴塗法	92
1. 噴塗設備的基本形式(92)	2. 噴槍的構造和運用(95)
3. 噴槍的調整與維護(98)	4. 噴塗櫃及噴塗室(100)
5. 噴塗作業(107)	6. 用加热的塗料噴塗(113)
7. 噴塗的缺陷及其消除方法(114)	
第二節 不用壓縮空氣的噴塗法	116
第三節 浸塗法	120
第四節 澆漆法	123
第五節 用回轉鼓筒塗飾	124
第六節 用刷機塗飾	125
第七節 用回轉輥子塗飾	126
第八節 在高電位靜電場中塗飾	127
第八章 塗膜的干燥	128
1. 塗膜干燥的工藝性	128
2. 塗膜干燥的持續時間	132

3. 干燥方法及干燥设备	133
4. 紅外光綫干燥	140
第九章 涂层的修补	145
第十章 涂飾工作的組織	147
1. 塗飾用室	147
2. 塗料的貯存	148
3. 防火措施	149
4. 安全技術、劳动保护及工人的个人卫生	150
5. 塗飾工作的生产組織	152
第十一章 涂料及涂膜質量的檢驗	157
1. 塗料主要技术指标的檢驗	157
2. 塗膜主要技术指标的檢驗	165

第一章 木材髹漆的基本概念

§ 1. 髹漆的目的与髹漆的种类

木材質輕而具有相当的强度，富弹性，又是良好的絕緣体，并且紋理美观，施工容易，因此应用极为广泛。

但是，用木材作材料时，会发现它有許多不良的性質，比如在干燥及湿潤时容易发生变形，許多树种表面的多孔性和較小的硬度等容易使木材发生压陷、磨損、起痕、及脏污等缺点。在光綫和大气的作用下，木材会很快的失掉它原有的顏色及光泽，使帶有晦暗的外形。

因此，木制品的表面，必須使用能够消除天然缺点，以及防止木材受光綫、大气、水分和灰尘等直接作用的油漆来涂飾。

木材髹漆的主要种类有二：

1. 掩盖木材紋理的不透明髹漆；
2. 保存木材紋理的透明髹漆。

掩盖木材紋理的髹漆，使用的是含有不透明顏料的涂料，它能保护木材的表面免受机械和大气的直接作用。这种髹漆的方法多应用于針叶树材制品、沒有特別美丽紋理的闊叶树材制品，以及在露天使用的木制品（車箱、門窗、农具等）。

保存木材紋理的透明髹漆，使用的是透明的或半透明的涂料。这种髹漆的方法多应用于具有美丽紋理木材的制品，以及在室內应用的木制品，很少用于紋理不美观的木材及在露天使用的木制品。

§ 2. 对漆層的主要要求

漆层應該牢固地附着在木材的表面上，不剝离、不开裂。

不起皺，在長期使用的條件下不會失去原來的特性、顏色及光澤。

漆層附着於木材的表面，主要依靠塗料的附着力及塗飾表面處理的質量。塗料的附着力愈大，塗飾的表面處理得愈清潔、乾燥^{*}和光滑，那麼，漆層在木材表面上的附着就愈牢固。

漆層應具有足夠的硬度、彈性、抗熱、耐光及耐水等特性。

硬度不足的漆層很易引起壓陷、磨損和擦傷。

沒有彈性的漆層，當木材膨脹時容易發生開裂，木材收縮時容易發生皺褶。

無抗熱能力的漆層，在熱的作用下（人體、爐子、陽光等）就會發粘，受熱物體（盛熱水的茶杯等）的作用就會出現痕跡。

缺乏耐光性的漆層要褪色，受到長時間陽光的作用就會消失悅目的外形。

沒有耐水性的漆層，在濕潤大氣的作用下或者在用濕布拭擦時，會很快的失去光澤，有時還會使漆層剝離。

§ 3. 髹漆須依據木材的用途

木材常在不同的條件、不同的環境中利用着。

例如，制作窗扇及外部門扇的木材，經常遭受溫度和濕度的劇變，以及定期的雨雪作用。制作室內用家具的木材就不會發生上述現象。制作車箱、船舶的木材，學校、幼兒園、廚房、飯館、別墅、商店、俱樂部，以及生活上所用各種不同用途的木材，同樣地處在不同的利用條件下，所以各種不同用途的木

^{*} 干燥的程度一般決定於木制品的種類和使用條件，如建築零件為10—15%，家具8—12%等。

材对髹漆的要求是有差别的。在一种场合，髹漆时主要的須注意漆层对温度及水分变化的稳定性；在另一种场合須着重注意漆层的硬度及对磨損和擦伤的抵抗力；第三种场合則須着眼于美观等。

在任何场合，漆层必需保証木材可能利用較长的时间，不經飾新仍能保存令人滿意的外形及維持清洁卫生状态的可能性。

§ 4. 塗料的成分及各成分的作用

漆层是由單面的薄层油漆或清漆与填充木材表面的不平和小孔的填充料（填平漆或膩子）等涂料所組成。

涂料的主要成份是成膜物質或形成硬膜的干性油，成膜物質大部份是固体（树脂、硝化纖維）。涂髹表面时，固体的成膜物質須用溶剂（油、酒精、松节油、醋酸乙酯等）作成液体或膏状物。成膜物質的溶液可以用某种液体冲淡，此种用作冲淡的液体称为稀释剂（苯、甲苯等），其目的是为了便于在表面涂髹成薄层，减低涂料的价格，有时是为了調节干燥的时间。

当成膜物質用于干燥緩慢的干性油时，为了加速涂料的干燥，可于其中添加催干剂（金属盐类等）。

漆膜不仅应有硬度，而且要有弹性，否則就会开裂及剝落，特別在木材周围空气的湿度发生变化的时候更为显著。所有的成膜物質不一定都具有足够的弹性，因此，为了保証漆膜的弹性，在許多涂料中須要添加增韧剂或弹性剂（蓖麻油等）。

如果涂料沒有天然的顏色，应于其中添加着色物質，使漆膜具有所需的顏色。透明的漆膜須添加不掩盖木材紋理的染料（阿尼林染料等）。在成膜物質中添加不溶性的称作顏料的粉状着色物質（赭石、綠矾等）时，即可变成不透明的涂料。

为了获得較厚的漆膜，可在涂料中添加称作填充剂的粉状固体物質（白堊、浮石等）。

在涂料的成分中同一成分可能起着两种不同作用，例如，干性油是成膜物質，又是溶剂（树脂的溶剂）。顏料在底漆中可以作为着色物質及填充剂；酒精既为溶剂又是稀释剂。

在制造及使用各种不同的涂料时，必須充份地了解每种成分的作用，这样就能鑑識涂料及髹漆的質量，以及发生缺点的原因。

§ 5. 木材的特性与髹漆方法和种类的关系

木材的性質和构造随树种而不同，当选用木材髹漆的方法和种类时必須研究木材的硬度、紋理、空隙度、顏色，以及是否含有树脂、单宁酸等。

軟材的髹漆必須在木材的表面涂上一层底漆，因此，軟材多用掩盖木材紋理的髹漆。

木材的紋理，即由年輪、髓綫、树脂道、节瘤、心边材的配置等所形成的天然花紋，在选择髹漆的方法和种类时具有决定性的意义。具有美丽紋理的木材表面就不应把它掩盖，相反的应使用透明的髹漆使它格外显明；云杉、冷杉等的紋理淡白而不悅目或紋理配置不正常的木材，通常应用不透明的涂料髹漆。

具有大孔的木材（例如麻梁），在涂飾平滑而有光泽的漆层以前，必須要消耗多量的劳动和時間来充填孔穴。因此，具有大孔的木材通常应用費工較少的无光油漆。年輪細密，孔穴微小并具有美丽紋理的木材，以用清漆及拋光涂飾最为合适。

木材的天然顏色在髹漆时也应加以考虑，桃花心木、核桃、香櫟、桑树等木材的顏色，如果在木制品的整个表面很均匀时，

在大多数場合不宜改变，如果不均匀时，則应涂飾成較深的色調。某些木材（槭、落叶松、桦木等）的天然顏色虽然較浅，也应加以保存。在其他場合，浅色的以及顏色不均匀的木材通常应着成較深的色調。

普通树种木材的紋理与顏色，常有与稀少貴重树种木材的紋理和顏色有某种程度的类似。在这种場合，可以将普通树种木材的表面涂飾成貴重树种木材的外形。例如赤楊及榆木可以涂髹成桃花心木，槭木能涂飾成花梨木，桦木可以涂飾成質量較差的桃花心木及核桃木。

木材中含有树脂时就会降低涂飾的質量，因为树脂常能在漆层的表面形成斑痕。此外，树脂还能妨碍涂飾时的某些工序（如染色等）。因此，用針叶树材做成的制品一般不进行抛光，如进行其他高級的涂飾时，必須預先經过去脂。

含有单宁的木材，可以利用媒染剂的作用，有效地使木材的表面作成坚实的不同色調的棕色。

巧妙地利用某种树种的天然特性可以显著地提高髹漆的質量，同时还能节省材料及劳动力。

§ 6. 典型的漆層

在最簡單的場合，不透明的髹漆只須在木材的表面上用任何不透明的涂料（油性調合漆、磁漆等）涂飾数层，但至少須涂飾两层，而且在涂飾第一层以后、涂飾第二层之前，必須进行中間干燥。只涂一层时，通常不可能掩盖木材的表面，因为木材的外形仍能透过漆层显露于表面。此外，針叶树的木材对涂料中液体部分（干性油、树脂溶液等）的吸收能力很不均匀，早材、年輪中比較疏松部份的吸收能力远較晚材及致密部份为大。因此，第一层干燥以后，在經過涂飾的表面上就会出现斑

痕；木材中难于吸收涂料中液体部份的地方出现光泽，疏松的木材能够吸收多量的油类，使表面上只剩留着颜料而呈无光。

在木材的表面上一次涂饰很厚的漆层是不可能的。这种漆层干燥既慢，且不均匀；表面上初期形成的漆膜将会妨碍整个漆层的干燥及均匀的收缩，结果就易使漆层起皱和剥脱。

如果首先涂饰薄层，待干燥后再涂第二层，这样第二层漆层已经不能被木材所吸收，此种表面似能与第一次的漆层很好地密接。但是，虽经涂饰两层，通常仍难保证完全掩盖木材的表面，并呈现均匀和颜色和光泽，多半需要涂饰三、四层才能达到目的。

由于应用于表面涂饰的涂料的价格较贵，因此，为了减少它的消耗，在多层涂饰时，第一层一般应用强度及对天气作用的稳定性较小而价格比较便宜的涂料。此种涂料即称底漆。

底漆层及罩面涂料虽能掩盖木材的颜色及纹理，并在木材的表面造成保护膜，但是不可能掩盖表面上显著的不平（裂缝及其他缺点）。要想消除局部的不平，必须在涂饰表层涂料以前使用腻子来填平它。对于针叶树木材，如果要求获得丝毫不由年轮所形成的不平痕迹，则须将整个表面进进填平。在此种场合，应使用比较稀薄的腻子（填平漆），待腻子干燥后，再进进磨光，直到获得平坦的表面时为止，然后再于其上涂饰罩面涂料。

为了改善腻子与木材的接合起见，通常先进行涂饰底漆，然后进进填平，最后涂饰罩面涂料。

如果要求获得有高度光泽的漆膜，在涂饰最后一层涂料后，可以再在它的表面涂饰数层透明的无色清漆。

因此，品质优良的不透明涂髹的工艺过程是由打底，局部及全面填平，涂油漆（或磁漆）、涂清漆及中间干燥和磨光等

許多重复的工序所組成。

在木材上，要想造成透明的漆膜，可以仅在木材的表面塗飾若干层清漆。同不透明塗髹的情况一样，由于木材的吸收能力不均匀，不可能只塗一层，也不可能一次即塗飾一厚层。

为了减少价格相当昂貴的清漆消耗，也可以实行預先用底漆打底的方法，但是打底时必须使底漆不致掩盖木材的紋理及顏色。因此，打底时應該利用价格比較便宜的清漆或由成膜物質的溶液（干性油、树脂、硝化纖維、胶）与粉状的填充料（浮石、白堊或重晶石）所做成的特种底漆。

应用特种底漆时，只有成膜物質的溶液渗入木材中，而粉状的填充料則被擦入于木材的管孔中，多余的底漆仍从表面拭去，待底漆干燥后，再进行磨光。透明髹漆时的打底与不透明髹漆时打底略有不同，此种打底特称填管孔，所使用的底漆称为填孔漆。

如果希望改变木材的天然顏色，則可在填管孔以前用染料溶液或化学藥品进行染色，此时木材的紋理並沒有被掩盖，而只改变木材表面的顏色。

透明髹漆时不应有填平的工序，即使有局部的缺陷，可应用与木材表面同一色調的腻子填补。

不透明与透明髹漆时的漆层結構如图1所示。

实际上，透明髹漆的工艺过程根据最后所需要結果的不同也有很大的差別。

最简单最便宜的透明髹漆多应用于廉价的、大众化的家具，其工序即在木材經過填管孔以后，塗髹二、三次的清漆（須經中間干燥）。

如果要求获得近似鏡子的表面，清漆的层数通常須增加到六层以上。然后，再借磨光和拋光来飾新漆膜。此种髹漆的方

法只用于較貴重的制品，如貴重的家具、收音机匣等。

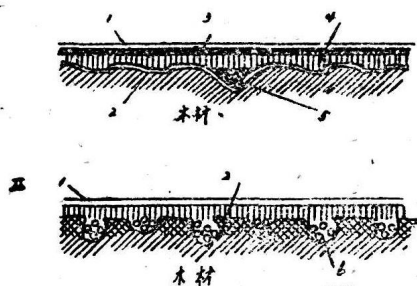


图 1 典型的漆层

I. 不透明塗髹

II. 透明塗髹

1. 清漆層；2. 底漆層；3. 油漆層；4. 全面
填平漆；5. 局部填平漆；6. 填孔漆。

在个别場合，高級的透明髹漆就是細木工拋光。細木工拋光与前面所講的拋光不同，它沒有飾新的附加工序，而是依靠塗飾冲得很淡的虫胶清漆，漆层很薄，但塗飾的层数极多。細木工拋光时的染色和打底可以用一般的方法进行。

第二章 髹漆木材表面的处理

用作髹漆的木材表面必須平整光滑，要想在粗糙不平的表面上获得品質优良的漆层是不可能的。因此，髹漆木材的表面，必須經過精細的处理。

髹漆木材表面的处理一般有两个步驟：木工方面的处理及塗飾方面的处理。

第一節 木工方面的处理

木工方面的处理有下列几道工序：1. 木材表面的 鉋平；
2. 胶貼（表面胶上薄木）及鑲嵌；3. 刮光（修平表面）；
4. 磨光（修光表面）；5. 修补缺陷（节疤、裂縫等）；6. 修整；7. 端头涂胶。

§ 1. 鉋 平

木材表面的鉋平，在现代化的木材加工生产上，都用固定在回轉刀軸的鉋刀。因此，即使当刀軸的轉数很大，进料速度較小时，在木材的鉋削表面上也不可避免的要发生波痕。此种波痕，在未髹漆的表面上虽然肉眼几乎不能察觉，但在进行透明的髹漆时，由于光綫折射的原因就会清楚地看出来。要想除去鉋削表面上的波痕，可以应用薄的鋼刮刀刮光。机械化的刮光可在專門的刮光机上进行。由于刮光的結果，就可使鉋削的表面变为平整。

但是刮光只能使用于硬材及比較致密的木材，軟材的表面經過刮光以后，就会出現很多的木毛和毛刺。此外，在机床上刮光只能在平面上进行，曲綫形的表面在現有的刮光机床上还无法进行加工；这种木材的加工，必須用專門的刮刀以手工刮削，或者用砂紙研磨来代替該項工序。

、 § 2. 磨 光

磨光的主要作用不在于使木材的表面平整而是使它光滑。用砂紙磨光表面时砂粒就能起着切刀的作用。要想使木材的表面光滑，必須应用細粒的砂紙。