

漆布和油布的制造

吳國貞 編
任孝胥 校

輕工業出版社

內 容 介 紹

漆布用途广泛，制法簡易，适合于地方工业小規模的生产，特別是在盛产工业油料的区域，更可以就地取材，进行生产。

本书是作者根据几年来在工作中积累的經驗，并参考有关的資料編写而成的。它的出版，希望能对工业油料产區建立小型漆布、油布厂有所帮助。本书内容包括：漆布和油布的原料、机器设备、制造方法、安全防火、經濟核算及建厂条件等；可供漆布、油布工厂的工人、技术人员等学习和参考。

漆布和油布的制造

吳 国 貞 編

任 孝 曾 校

*

輕工业出版社出版

（北京前门内大街）

北京市書刊出版業營業許可証出字第008号

輕工业出版社印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行

各地新华書店經銷

*

787×1092毫米1/32 印张·23.000字

1960年10月第1版

1960年10月北京第1次印刷

印数：1—3,800 定价：(10)0.20元

統一書号：15042·1139

漆布和抽布的制造

吳国真 編

任孝胥 校

輕工业出版社

1960年·北京

目 录

第一章 緒言	4
第二章 漆布和油布的制造原料	7
一、硝酸纖維素	7
二、溶剂	8
三、顏料	9
四、增韌剂	11
五、油料	12
六、催干剂	12
第三章 机器設備	13
一、漆布生产机器設備	13
二、油布生产机器設備	15
第四章 漆布和油布涂料的配方	16
一、漆布制造的配方組成	16
二、油布和油漆布的制造配方	20
第五章 漆布和油布制造工艺	21
一、漆布制造工艺	21
二、交通設備用漆布的制造	23
三、双面漆布制造工艺	23
四、一般漆布制造工艺	24
五、漆布定額和涂料固体份的計算	25
六、硝酸纖維素漆料在貯藏中容易发生的 质量問題和防止的措施	26

七、漆布在制造过程中容易产生的斑 病及处理方法.....	27
八、漆布制造不当对成品的影响.....	29
九、漆布的质量指标.....	30
一〇、油布制造工艺.....	31
一一、油漆布制造工艺.....	31
第六章 安全防火知识.....	32
第七章 漆布和油布生产的技术经济指标和 建厂条件.....	34

第一章 緒 言

漆布是在棉麻織物表面加上涂料而成，既美觀又具有防護作用，可復蓋桌面、做椅墊、車廂坐墊、儀器匣的外皮、手提包及代替皮革製造皮箱等。油布則是把干性油（如桐油、亞麻仁油等）塗刷于棉布上制成的一種耐水、防潮的材料，可做雨具、防雨苫布等。漆布和油布可代替部分皮革制品，制法簡單，適合于城鄉小規模地進行生產。

目前我國製造漆布的方法有兩種：一種是使用面粉、燒鹼、干性油等製造油性漆布。這種漆布都是用土產原料加工制成的，特別适用于盛產油料的地區進行土法生產。另一種方法是使用硝酸纖維素漆進行製造，這種方法已經逐步代替了前一種方法，因為用這種方法生產的漆布具有較好的性能。

這裡把幾種制品的生產概況先簡單介紹一下。

硝酸纖維素漆布 也叫硝基漆布。這種漆布由涂料與織物（棉布或麻布）兩部分組成，涂料部分又分為塗膜構成部分（即不揮發部分）與溶劑部分（即揮發部分）。

1. **塗膜部分** 是以硝酸纖維素為主體，配以增韌劑、軟化劑、顏料、填充料等制成。

（1）**硝酸纖維素** 是構成塗膜的主要部分，以含氮量（硝化程度）11.0~12.0%，粘度按落球式粘度計計算50秒左右的原料較為合適。用廢電影膠片、賽璐珞廢料也可以製造，但不允許使用含有雜質或不符合規格的廢料作為原料。

（2）**增韌劑** 為了增加塗膜的柔軟性，使塗膜不易折裂，富有韌性，必須加入一部分具有軟化能力的蓖麻子油和具有膠化能力的苯二甲酸二丁酯。但用量不宜過多，否則發粘。

(3) 填充料 为了降低成本, 增加强度, 便于操作, 应增加适量填充料, 如陶土粉、碳酸鈣、硫酸鋇等。

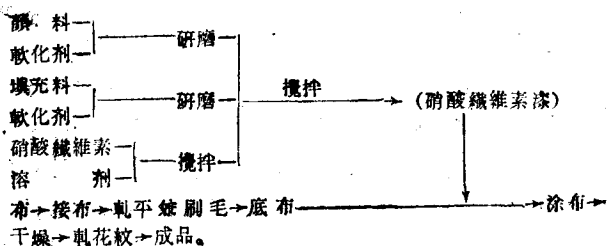
(4) 顏料 应该具有較大的遮盖力及耐光耐热性能, 如鉻綠、墨灰、氧化鉄等。并要适量地加入一些立德粉、鐵白粉, 以增加盖底力和消色作用。

2. 溶剂 (挥发部分) 溶剂应该具备以下几种条件, 即强大的溶解力, 干燥時間迅速, 不发生白化現象, 增加塗膜光澤和价格低廉。

(1) 溶剂 就硝酸纖維素来談, 以丙酮 (俗名阿西通)、醋酸乙酯作为主要溶剂, 因为丙酮具有較大的溶解力, 而且沸点低, 易于干燥, 但只用低沸点的溶剂易生白化現象及光澤不好的缺点, 特别是露天广场进行生产时, 应改用醋酸乙酯及醋酸戊脂 (香蕉水) 或醋酸丁脂来代替丙酮。为了弥补白化的缺点, 添加一部分高沸点溶剂是非常必要的, 現在多掺用醋酸丁酯, 因为它較醋酸戊脂价廉, 也能达到不发生白化和光澤好的目的。

(2) 稀釋剂兼助溶剂 为了使涂料粘度不致过高, 使用酒精作稀釋剂, 它可以使硝酸纖維素膨潤和幫助溶解, 起减低粘度的作用。

硝基漆布的制造比較簡單, 其生产流程如下:



(1) 硝酸纖維素漆的配制主要是把顏料与填充料事先与軟化剂如蓖麻子油混在一起，研磨后与配制好的硝棉胶浆（硝酸纖維素在溶剂中成为胶液）混合进行攪拌，制成漆料供涂布使用。

(2) 底布的前处理

甲、首先将棉布或麻布进行人工挑选，挑去布上的疙瘩、毛屑等杂质。

乙、把已經挑选好的底布利用一般縫紉机接成数百米一軸。

丙、布的軋平是使布紋軋平，便于涂施，并扫去布上毛屑。

(3) 涂布与軋紋

甲、涂布 是把已經处理过的成軸底布涂上硝酸纖維素漆。这是要利用涂布机进行的。

乙、干燥 为了使涂刷于布正上的漆料中溶剂挥发，使用蒸汽进行干燥，温度不超过60℃。

丙、軋紋 涂膜干燥后可以利用热軋办法进行花紋的刻軋。

油漆布 是使用干性油，如桐油、亚麻仁油，事先加入催干剂，经过加热到280℃熬制成熟油，然后加入填充料、顏料及松节油等稀料涂成油漆布。油漆布的成熟期較长，因此不适于大規模生产。土法或小規模生产比較合适。

油布 是使用桐油、亚麻仁油等制成熟油涂于棉布上制成，具有防水、防潮性能，特別适合于土法制造。

制造油布，首先要将油料、催干剂等熬成熟油，然后在这种油內加入顏料，黃油布加入鉻黃，綠油布加入鉻綠，放在浸漬槽內，利用浸漬法来生产。浸漬法是首先用人工挑选

棉布，然后用縫紉機接好布疋，軋平后放在浸漬架上，开动馬達，进行浸漬，往返兩次，中途需干燥十小时左右，最后一次需較長時間才能干燥完成。

油布在制造过程中最易发生火災，应注意的是，熬油时如油温过高、洒油及干燥时通风不良，都会造成事故。

第二章 漆布和油布的制造原料

一、硝酸纖維素

硝酸纖維素是制造硝棉涂料的主要原料。它与增韌剂、顏料、溶剂混合在一起，经过干燥，构成美丽的涂膜。

硝酸纖維素的化学組成是纖維素中的羟基，以硝酸来酯化，使成为酯。它是由含有硝酸、硫酸的混合酸和纖維素，通过酯化反应而制成的。硝酸纖維素的性质，决定于酯化作用时混合酸的浓度和硝化温度时间的控制条件。

硝酸纖維素在我国大部分是使用棉纖維制成，因此也叫作硝化棉。硝化棉制作漆布的规格应该是含氮量（代表硝化程度）在11.0~12.0%之間，粘度在50秒（落球式粘度計）左右。

硝化棉的粘度越低，漆膜的机械能力越低，因此粘度可以选择在50秒左右。硝化棉的含氮量过低，則所制漆膜的附着力差，吸湿性强，影响漆膜的抗张力，并极易发白与发裂。

硝化棉粘度测定方法是把定量的硝化棉（不含酒精与水）加入一定量的酒精、乙酯、甲苯混合溶液进行溶解，然后放入落球式粘度計內靜置，待气泡消灭后，在20°C温度条件下，将鋼球放下，测定粘度。

硝化棉的含氮量一般采用龙格式氮素計测定，或采取溶

解法，用不同比例的樟腦酒精溶液，用比色管加以測定。

硝化棉的安定度是由以下三個方法測定：

1. 發火點 必須在 180°C 以上分解，低於 180°C 則不安全。

2. 含酸量 應在0.1%以下，如超過，說明游離酸較多，影響安全。

3. 耐熱度 是利用阿培爾式方法，通過淀粉試紙在 80°C 溫度下十分鐘以上，如不變色，說明硝化棉是合格的。

硝化棉的安定度不合格，主要原因是在硝化棉製造中洗酸不淨而造成。如果把不合格的硝化棉投入生產，就會發生安全事故。

二、溶 劑

溶劑是硝酸纖維素漆的基本組成部分。它的主要作用是把硝酸纖維素溶解和稀釋成為膠液，以便塗布於織物的表面上。溶劑在製造過程中要完全揮發，剩餘的就是硝酸纖維素、顏料、填充料、蓖麻油等組成的彈性漆膜。

溶劑首先應該具有溶解良好、揮發較快、但不易白化和增加光澤的特點。常用的幾種溶劑如下：

(1) 丙酮(CH_3COCH_3) 是干餾木材及淀粉發酵製成。它是無色液體，比重在 15°C 時為0.797，沸點 56°C ，它與水可以混合，丙酮溶解力很大，但是揮發太快，易發生白化現象。

(2) 醋酸乙酯($\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$) 是微有氣味的淺色透明液體，不易溶於水，揮發速度較慢，溶解力不如丙酮，但不易發生白化現象。

(3) 酒精($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 是從淀粉或糖類發酵製成，工

业用酒精純度96%，为无色液体，比重0.8，可以作助溶剂和稀釋剂。用量多，会使涂料泛白，不好涂刷。

三、顏 料

凡具有着色能力的粉料，均称为顏料。顏料质量的优劣对漆布成品质量有很大的影响，因此我們必須对顏料加以慎重选择。顏料的技术条件应该决定以下几方面：

(1) 遮盖力 亦称透色力。具有良好的遮盖力，不仅可以节约用量，而且能够提高漆布的质量。测定的方法是用顏料与油共同研磨后，涂于预先涂好的另一种顏料的色板上来决定盖底效果，比較时应有标准样板。

(2) 着色力 就是和其它顏料混合后，顏料的色彩强度。如对两种不同质量的群青作比較，每种各称一克，輪流兑入20克鋅白，哪个群青鋅白混合色头深，哪个着色力就强。

(3) 細度 顏料的細度对遮盖力与着色力有很大影响。試驗的方法是将顏料放入振動篩中进行过篩，得出不同的細度。

(4) 吸油量 干顏料1克加入蓖麻油数滴至成浆状，达到顏料湿润为止，决定吸油量。試驗可在玻璃板上进行。

顏料的种类很多，現在选择几种較好的而且常用的，介紹如下：

(1) 白色顏料 有立德粉与鈦白粉二种。立德粉又称鋅鋇白，是硫化鋅 (ZnS) 和硫酸鋇 ($BaSO_4$) 的混合物。硫化鋅的含量应保持28~30%。使用立德粉制成的漆布对于光的作用影响很大，易变灰色或黃色，并不理想。最好是使用鈦白 (TiO_2) 来作白色顏料，它含有97~98%二氧化

鉄，遮盖力与耐久性均好，但是有时具有粉化傾向。

(2) 黄色顏料 常用的是鉻黃与鉍黃两种，鉻黃的顏色不同，有的是浅檸檬色，有的是深黃色，是氧化鉛和鉻酸的化合物。鉻黃可与普藍配成綠色。鉍黃是硫酸鉍与重鉻酸盐相互作用而成，这种顏料的特点是与硫化氢作用不会变黑。

(3) 綠色顏料 常用的有氧化鉻、鉻綠、盐基性品綠三种。氧化鉻(Cr_2O_3)耐高溫，具有抗酸抗碱与抗硫化氢的作用，但遮盖力較差。鉻綠是鉻黃与鉄藍的混合物，这种顏料遮盖力强，色彩不鮮。盐基性品綠的特点是美观，但缺乏耐光能力，因此見光后发生变色現象。

(4) 紅色顏料 有紅色氧化鉄与油紅(如甲苯胺紅)两种。氧化鉄是天然矿石經煅烧制成的盐类。煅烧的溫度和制造条件决定它的色澤。它可以与墨灰配成咖啡色。油紅是有机顏料，不耐热，但色澤鮮亮。

(5) 黑色顏料 常用的是墨灰，但有时也可以使用細度大的黑色氧化鉄。墨灰有瓦斯墨灰和炉式墨灰，其在性能上不一样。一般瓦斯墨灰质高，具有較大的着色力，灰份少和水份低。炉式墨灰常为褐灰色，这是由于燃燒不完全，在质量上不仅使漆布顏色发暗，而且还有些发粘不干。

附 粉料——填充料

(1) 碳酸鈣 化学分子式为 CaCO_3 ，系白色粉末，比重2.5~3.1，耐光性强，吸水較易，对于产品质量作用不大，但能降低漆布成品的成本。

(2) 陶土粉 是一种白色粉末，具有細致胶粘能力，可以改进漆布涂膜的伸度，增加对油类的抵抗力。两面漆布使用陶土粉較好，不易折裂。它的比重为2.5，着色力小，

耐光性好，耐热情况亦好，是一种最好的填充料。

(3) 硫酸钡 (BaSO_4) 它的特点是比重大，体积小。它不会使颜料变色，但会减低颜料的遮盖力。使用时应注意其细度，颗粒大的往往分散不匀，影响漆膜的质量。

四、增 韧 剂

能使漆膜发软而具有弹性的物质称为增韧剂，仅仅能使漆膜软化的称为软化剂。

增韧剂应该具备以下几种性能：

- (1) 不吸收水份；
- (2) 耐光性良好；
- (3) 与颜料有良好的混合能力；
- (4) 无色无味；
- (5) 保持中性；
- (6) 不易燃烧；
- (7) 高温下挥发不大；
- (8) 与溶剂可以任何比例配合，并有良好的溶解能力。

我们根据产品的要求，选择了以下几种增韧剂和软化剂。这些都是比较常用的而且容易购买的。

(1) 苯二甲酸二丁酯 ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOC}_4\text{H}_9)_2$)，由丁醇与苯二甲酸酐相互作用制成，为无色透明液体，比重 20°C 时为1.045，沸点为 $315\sim 325^\circ\text{C}$ ，不溶于水。它可以增加漆膜的弹性，但用量不宜过多，否则发粘。

(2) 苯二甲酸二辛酯 它是无色液体，比重 20°C 时0.975，不溶于水，闪点 202°C ，纯度应为99~99.5%。它是由辛醇与苯二甲酸酐制成。

(3) 磷酸三甲酚酯 $(\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{O})_3\text{PO}_4$ 是用氯化磷与甲酚等制成，比重1.16，閃点 230°C ，为无色无味液体（有的发黄），具有毒性，但不易燃烧，是它的特点。它可以减低硝酸纤维素的燃烧性，因此耐燃漆布多用它来作增韧剂。

(4) 樟脑粉 白色结晶体，比重 $0.986\sim 0.996$ ，熔点 175°C 以上，沸点 204°C ，樟脑粉虽对硝酸纤维素有特佳的增韧作用，但易挥发是其缺点。

(5) 蓖麻油 为一种软化剂，是由蓖麻子中榨出来的，为淡黄色油状液体，容易溶于酒精，因此最易鉴别。它是不干性油，比重 15°C 时为 $0.95\sim 0.97$ ，测定油的纯度是以溶解在酒精中无混油现象为准。

五、油 料

桐油和亚麻仁油均属于干性油，其中不饱和键较多，因此空气中吸收氧气，成为固体涂膜。油料分为干性油、半干性油、不干性油三类。主要是根据它们吸收氧气的能力和碘值来决定。这些油料在我国比较丰富。

桐油是由桐树籽中压榨出来的，其主要分子组成为 $\text{C}_{35}\text{H}_{53}(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_2$ ，比重 $0.94\sim 0.944$ ，碘值 $150\sim 176$ 。桐油是一种最好的干性油，为制造油布最好的油料。

亚麻仁油是亚麻籽中榨出来的，其主要成分为 $\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O}_2$ ， COOH 10%， $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ 48.3%， $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ 32.1%， C_8H_{17} 4.6%，比重 $0.936\sim 0.932$ ，碘值 $178\sim 190$ ，其干燥速度亦快。

六、催 干 剂

催干剂是一种加速油类干燥的物质，它也叫干燥剂。常

用的有鈷、鉍、鉛、鋅、鈣等金屬化合物。一般使用在 200°C 以上溶解于油類者，如醋酸鉛、紅丹、密陀僧、醋酸鈷等。用量則根據催干效能加以決定。

(1) 醋酸鈷為紅色粉末，含鈷約30%，在 200°C 以上溶解于水中，效果甚佳。

(2) 鉛丹 為紅桔色粉末，在 $200\sim 220^{\circ}\text{C}$ 時溶于油中，使用時應注意手的清潔，并帶防毒口罩，以防中毒。

(3) 氧化鉛 為黃色片狀粉末，在 $200\sim 220^{\circ}\text{C}$ 時溶于油中，作催干劑使用。

第三章 機器設備

一、漆布生產機器設備

漆布生產的主要機器包括涂布機、干燥箱、軋紋機、蒸汽鍋爐、攪拌機、三滾研磨機等生產機械。

1. 涂布機 由生鐵鑄的機架和托布平板、10厘米和3厘米直徑的滾筒和小鐵軸組成。這些滾筒和小軸都可以轉動，刀可以用上下前后啟動輪來加以調整，以決定涂刮的厚薄程度。在涂刀的前面有兩塊金屬擋板來阻止涂料外溢，制造時把棉布成軸地經過前處理而捲起，再經過涂刀涂敷上漆料，然后放入干燥箱內進行烘干處理。涂布機如圖1。

2. 干燥箱 為鐵質結構，亦可採用鐵木混合結構（主要部位均為鐵質，木頭均包以鐵皮，并注意安全）。全長約7~8米，寬1.5米，高2米，箱架由三角鐵制成。箱的兩側有活動式拉窗，便于觀察內部情況和清掃箱內雜質。箱內裝有蒸汽排管2~3排，借以通入蒸汽，進行干燥處理。蒸汽管上部均嵌有石棉板以防漆料落于排管上而造成火災。為

了使漆布在箱內平衡地运行，內裝有导滾，漆布呈“S”型运行，漆布的烘干温度为 $59\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，烘干后捲布送入传送带繼續进行涂刮。

3. 傳送設備 为了連續循环涂布，采用了鏈子带来循环輸送布至涂布机上进行涂刮。这种鏈子带位于烘干箱的下部，鏈子带是由两条鏈子与竹板結構制成，借以传送布正循环进行涂布及烘干处理。布經過涂刮干燥后，即由甩布斗借偏心輪曲柄作用，把布甩至鏈子带上进行反复涂刷。

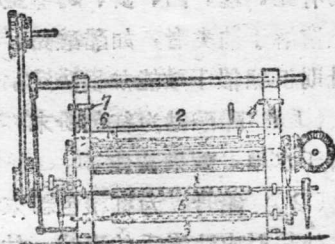


圖1 涂布机簡圖

- | | |
|-------|-------|
| 1—涂料台 | 5—鉄軸 |
| 2—橫軸 | 6—挡料板 |
| 3—鉄軸 | 7—伞形輪 |
| 4—伞形輪 | |

4. 軋紋机 它不仅可以軋平白布，而且可以軋出不同花紋，只不过更換中間滾筒就可以了。軋紋机(見圖2)由两个低軸或胶軸和一个花紋滾或鋼质平滾、机架及附屬零件組成，其式样与一般染整厂的軋光机一样。它作为軋制花紋及軋平布面使用。軋紋机使用蒸汽压力为2公斤表压。

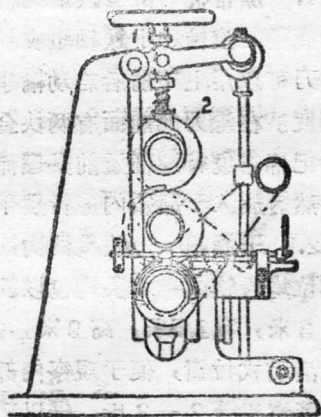


圖2 軋紋机

- | | |
|--------|------|
| 1—絲杠設備 | 2—胶輾 |
|--------|------|

5. 攪拌設備 其作用是使原料发生运动，达到各种成份排列近似完全混合。

攪拌是使用平槳式攪拌設備，主軸上裝有三片槳葉，垂直地固定着。當軸轉動時，槳葉就形成水平的圓形渦流，使攪拌的容器內物質得到上下翻動的作用，如圖3所示。

6. 研磨設備 填充料、顏料事先要經過研磨混合制成各種塗料的半成品，因此需要進行研磨處理。三滾研磨機由機台、花崗石或鑄鐵的滾筒組成，各以不同速度進行研磨轉動。中間滾筒的軸承固定在機座上，前後兩個滾筒各以不同速度沿着機座軌道移動。滾筒的速度比為1:2:4，三滾筒的刮刀被固定在鋸板上，在兩滾筒之間放有擋板，以防研磨漿狀物溢出。擋板可以是木質的或鋁質的。滾筒直徑為30厘米，長60~90厘米。研磨機如圖4所示。

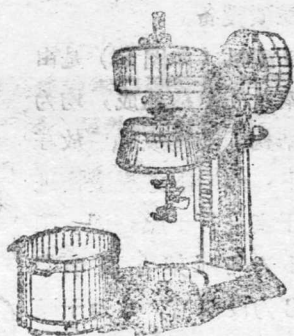


圖3 攪拌設備簡圖

7. 鍋爐 為了供給塗布干燥設備及軋紋設備的使用，應該選用蒸氣壓力，可以達到6公斤以上的蒸氣鍋爐即可滿足需要。

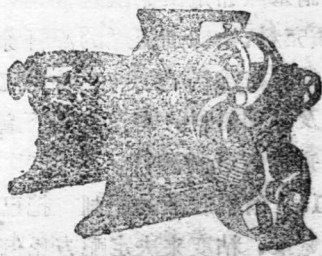


圖4 研磨機

二、油布生產機器設備

油布生產機器設備是由浸漬機、浸槽、干燥室、攪