

醇酸清漆 和磁漆的应用

〔苏〕 И. С. 米朗切夫 著
М. И. 莎波吉娜

化学工业出版社

醇酸清漆和磁漆的应用

И.С.米朗切夫 М.И.莎彼吉娜 著

王錫春 譯 龔远耀 校

化学工业出版社

本书介绍甘油邻苯二甲酸清漆和磁漆的性能、适用范围，并对工业制作的涂饰技术做了极详细的叙述。

可供使用醇酸树脂油漆，以及各种型号的油性漆和合成树脂漆的企业单位的工人、技师、工艺师和油漆的制造工作者参考。

И. С. МИРОНЧЕВ И М. П. САПЕГИНА
**ПРИМЕНЕНИЕ
ГЛИФТАЛЕВЫХ
ЛАКОВ И ЭМАЛЕЙ**
ГОСХИМИЗДАТ МОСКВА. 1950. ЛЕНИНГРАД

醇酸清漆和磁漆的应用

王锡春 译 魏远耀 校

化学工业出版社 出版 北京安定门外和平北路

北京市书刊出版业营业许可证出字第 092 号

化学工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

开本：787×1092毫米^{1/32} 1959年10月第1版

印张：2 $\frac{11}{32}$

1959年10月第1版第1次印刷

字数：52千字

印数：1—3000

定价：(10)0.33元

书号：15063·0568

譯 者 前 言

本书原名“Применение глифталевых лаков и эмалей”应譯为“甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆的应用”。根据国内市场上的习惯，甘油邻苯二甲酸树脂漆称为醇酸树脂漆，为通俗起见，故将本书书名譯为“醇酸清漆和磁漆的应用”。在譯文中都将“глифталевые лаки и эмали”譯为“甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆”，其目的是防止与其他类型的醇酸漆（如季戊四醇邻苯二甲酸树脂漆）相混淆。在很多企业单位里将这种油漆音譯为“格立夫他尔清漆和磁漆”。

本书原文在苏联出版虽早（1950年），但对我国目前情况来说，还是很有参考价值的。因为这种油漆在我国是在解放后才大量制造和得到广泛使用的（例如在我国第一汽車制造厂有 $\frac{1}{2}$ 以上的漆是这种类型的底漆和磁漆）。另一方面，譯者根据国内外的情况，通过譯者附录又在内容方面作了适当的补充。

这种类型的油漆与一般常用的硝化纖維漆比較具有以下优点：价格便宜；各种油漆性能好，尤其在耐久性方面大大地超过硝化纖維漆，适用于各种涂布方法。

本书可供使用醇酸清漆和磁漆，及各种类型的油性漆和合成树脂漆的企业单位的工人、技师、工艺师和油漆制造工作者作参考。

由于譯者的水平有限，錯处在所不免，希望讀者多多指正。

目 录

序言	6
甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆的概論	7
清漆和磁漆的性質	7
制造甘油邻苯二甲酸树脂清漆所用的原料	8
制造甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆的工藝过程	10
甘油邻苯二甲酸树脂清漆	10
甘油邻苯二甲酸树脂磁漆	11
甘油邻苯二甲酸树脂材料的分类、特性和应用范围	12
甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆的分类	12
甘油邻苯二甲酸树脂清漆	14
一般用途的清漆	15
絕緣清漆	16
甘油邻苯二甲酸树脂磁漆	19
汽車和拖拉机用的磁漆	19
ΦCX 牌号农业机械用的磁漆	23
一般用途的 ΦO 牌号磁漆	25
工业用的磁漆	27
甘油邻苯二甲酸树脂底漆和腻子	29
L38 号底漆	30
186 号水乳化底漆	31
175 号和 185 号腻子	33
甘油邻苯二甲酸树脂油漆的应用	34
油漆材料的选择	34
涂漆的工藝过程	35
进行涂漆工作的方法	35
涂底漆前的表面准备	36
涂底漆	39

涂面漆前的表面准备	40
涂面漆	43
修理涂漆的缺陷	46
喷漆设备及其使用	51
喷枪	51
油漆增压桶	55
油水分离器	56
软管	56
喷漆设备的连接方式	57
喷漆设备使用前的准备工作	59
使用喷漆设备的操作规程	60
设备的维护	61
软管的维护	62
在使用甘油邻苯二甲酸树脂油漆时的安全技术、劳动保护和防火 措施	63
参考文献	64
译者附录	65
附录一 白醇	65
附录二 630 号干燥剂的配方	66
附录三 涂漆前对木制零件的湿度的要求	66
附录四 磷化	66
附录五 1120号清洗剂和107 号中和剂	72
附录六 401 号清漆	73
附录七 新型喷枪的介绍	73
附录八 喷枪的维护	75
附录九 “解放”牌载重汽车的主要部件的油漆工艺过程	77

序 言

苏联国民经济计划规定要大力发展油漆材料的生产和提高它们的质量。

采用大批流水生产之前，在油漆工程中主要使用油基清漆和磁漆。制造油基清漆和磁漆，須消耗大量的植物油。

用油基清漆或磁漆涂飾器物时需要很长的時間（例如，涂一輛汽車需要好几个星期）。当然，这样的材料是不能滿足工业要求的，所以必須寻求能制造符合消費者要求的清漆和磁漆的新型材料。

很多生产，在改成大批流水方法时，不仅要求改变油漆材料的組成及其涂飾方法，而且还要求大大地縮短干燥時間。

由于油漆工业的发展，近十年来油漆产品增添了一系列的新品种。

用合成的(人造的)甘油邻苯二甲酸树脂制造的合成树脂清漆和磁漆就是其中之一。

由于甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆(尤其是后者)具有极好的施工性能，能滿足大批流水生产的要求和提高产品的裝飾质量，因此在很多工业部門中（例如，汽車制造业，农业机器制造业和电器工业等部門）得到了广泛的采用。

正确地应用甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆，能得到优质的涂膜，这样涂膜的耐用時間能显著的超过用其他材料制得的涂膜，因而延长了油漆的大修周期。

甘油邻苯二甲酸树脂清漆 和磁漆的概論

清漆和磁漆的性質

在油漆施工中，当把它們在任何表面上(金属，木材)涂布一个薄层經過一定時間后能形成一种坚硬的、有光泽而无顏色之漆膜的透明液体物質称为清漆(лак)。

清漆漆膜的主要功用是保护被涂表面不受大气影响的破坏作用。有时产品涂布清漆的目的是为了使它們具有專門的技术特性：耐水性，不导电性，不透气性等等。这样的保护膜的质量和油漆的技术性質完全取决于清漆成分中所含之成膜物質的质量和数量。

制造清漆时，一般采用之成膜物質有：树脂——天然的和人造的；植物油——干性的和半干性的；纖維酯——硝化纖維，乙基纖維等；瀝青产品——瀝青，地瀝青等。清漆是这些物質不同比例的混合物。这些組份的性質决定了由它們所制成之清漆的质量。

甘油邻苯二甲酸树脂清漆，是甘油邻苯二甲酸树脂在揮发性有机溶剂中的溶液。按外形來說，甘油邻苯二甲酸树脂清漆是均匀而透明的、由浅黃色到黄褐色的液体。

油漆工程中称为磁漆(лаковые краски 或 эмали)的是由用熟油或清漆研磨而成的顏料漿，并用加有干燥剂与溶剂的清漆調稀而制成的。

制造磁漆常采用的顏料有鋅白、鈦白和鋅鋁白(俗称立德粉)、鎘黃、普魯士藍、群青、碳黑、赭土、有机染料等等。顏料的主要功用是使磁漆具有一定的顏色。

磁漆中的成膜物質為清漆。磁漆保護膜的質量和施工的技术性質完全取決於其中所含之成膜物質的質量和性質。

甘油邻苯二甲酸樹脂磁漆是用甘油邻苯二甲酸樹脂清漆制成的。按外表形狀，它們是各種不同顏色和色調的液態油漆。

製造甘油邻苯二甲酸樹脂

清漆所用的原料

製造甘油邻苯二甲酸樹脂清漆所採用的主要原料是：甘油，邻苯二甲酸酐，植物油和松香。它們在經過化學作用后就形成了甘油邻苯二甲酸樹脂漆基（濃縮狀態的清漆）。

稀釋甘油邻苯二甲酸樹脂漆基可採用下列溶劑：松節油，煤焦油溶劑（сольвент-нафта），二甲苯餾份（ксилольная фракция），白醇^①（уайтспирит）。

甘油——無色、無味的油狀液體。甘油的比重為 1.21~1.26；沸點為 290°C。

邻苯二甲酸酐——固體的白色結晶。邻苯二甲酸酐的熔點溫度為 128°C；沸點為 285°C。在工業中，邻苯二甲酸酐一般是由邻苯二甲酸製取的。

松香——性脆，帶有玻璃光澤的透明樹脂，顏色由淡黃色到深褐色，是從含油松脂（живица）中提煉出來的。松香的比重為 1.07~1.09。熔點溫度為 70~90°C。

植物油是淡黃色到黃褐色的液體脂。植物油的比重為 0.91~0.93。是由各種不同植物的種子和果實製取的。製造清漆所採用的植物油，在沒有催化劑（過程的促進劑）存在的情況下根據它們的乾燥速度可分為四類，

① 又稱石油溶劑或白色油，參看譯者附錄一。

1. 干性油——桐油，苏子油，亚麻仁油，大麻油。

这些油的干燥皮膜在加热时不再熔化，不再软化并且几乎不再溶解于溶剂中。

2. 半干性油——向日葵油，豆油，罌粟子油。

这些油与第一类油比较，干燥要慢得多。在加热时半干性油的皮膜能重新软化、熔化和溶解。

3. 只有在加入干燥剂后才能干燥的油——橄欖油，棉油，牛蒡子油。它们的皮膜与第二类油的比较要软得多。

4. 不干性油——蓖麻油。

溶剂在清漆和磁漆的制造和使用中占有特殊的地位。在大多数情况下溶剂都是无色、容易燃烧的液体。用这样的液体将清漆和磁漆稀释到工作粘度。

稀释甘油邻苯二甲酸树脂油漆最常采用下列几种溶剂：

1. 松节油——容易燃烧的无色的或微黄色的液体，比重为 $0.8 \sim 0.87$ ，闪点为 $+35^{\circ}\text{C}$ ，沸点为 $155 \sim 180^{\circ}\text{C}$ 。在工业中，松节油从含油松脂中提取。

2. 溶剂油——容易燃烧的无色或微黄色的液体，比重为 $0.87 \sim 0.91$ ，沸点为 $120 \sim 180^{\circ}\text{C}$ 。在分馏煤焦油时，在分馏出苯、甲苯和二甲苯后所得的分馏液即为溶剂油。

3. 二甲苯馏份(即重溶剂)——容易燃烧的无色的液体，比重为 $0.86 \sim 0.87$ ；蒸气的比重为 3.7 ；闪点为 $29 \sim 50^{\circ}\text{C}$ ；沸点为 $138 \sim 142^{\circ}\text{C}$ ；自燃温度为 618°C 。在分馏煤焦油时在分馏出苯和甲苯后乃得到二甲苯的馏份。

4. 白醇——容易燃烧的无色的液体，比重为 $0.76 \sim 0.79$ ，沸点为 $140 \sim 200^{\circ}\text{C}$ ，闪点为 $+26^{\circ}\text{C}$ 。在分馏石油时，在分馏出汽油后乃收得白醇。

制造甘油邻苯二甲酸树脂清漆 和磁漆的工艺过程

甘油邻苯二甲酸树脂清漆

制造甘油邻苯二甲酸树脂清漆的工艺过程是由以下工序组成：制造甘油邻苯二甲酸树脂漆基，溶解甘油邻苯二甲酸树脂漆基，决定型号，过滤清漆。

甘油邻苯二甲酸树脂的制造。在装有搅拌器和温度计的熬煮锅中装入甘油、植物油，而且对于某些清漆还加入松香（这由我们希望得到哪种清漆而决定）。将所有的物质加热到 250°C ，同时在該温度下保持約 2 小时。这样制得的中間产品的样品应能溶解于酒精中。然后加入邻苯二甲酸酐，在 250°C 的温度下加热，直到邻苯二甲酸酐与中間产品完全化合为止。

将所制得的清漆漆基保持在 $240\sim 260^{\circ}\text{C}$ 的温度下，一直保持到粘度达到所需要的数值为止。

甘油邻苯二甲酸树脂漆基的溶解。所制得的清漆漆基粘度很高，很难将它送到其他車間去进行下一道加工，所以将甘油邻苯二甲酸树脂漆基少許冷却后而使之溶解在相适当的溶剂中，然后抽送到混和器中去。

决定型号。在混和工序将甘油邻苯二甲酸树脂漆基进行各种不同的化学檢驗和物理机械試驗，以測定所得产品的质量。然后决定清漆属于那一种型号，即在发现与技术条件有偏差时，应使甘油邻苯二甲酸树脂漆基的性质“符合”技术条件所要求的指标：干燥時間，粘度，透明度，光泽，弹性等。例如干燥得慢，就在清漆中加入干燥剂；粘度高时就补充加入溶剂等。

清漆的过滤。生产清漆的最后一道工序是过滤以除去机械杂质。为此目的，将制成品进行离心分离。

这样得到的材料就是甘油邻苯二甲酸树脂清漆。以后就用它来制造甘油邻苯二甲酸树脂磁漆和底漆材料，或者就作为制成品。

甘油邻苯二甲酸树脂磁漆

制造甘油邻苯二甲酸树脂磁漆的过程与制造清漆的过程比较要简单得多，因为在这里不进行任何化学反应。所有的工序仅是组成部分的机械混合。

在制造甘油邻苯二甲酸树脂磁漆中的最复杂的工序是调色，就是将磁漆的颜色的色调调配到符合规定的标准样板。这项工作要求由经验很丰富的技师来完成。

制造甘油邻苯二甲酸树脂磁漆须经过以下一些工序：1. 在搅拌机中混合颜料和粘结剂（связующий）；2. 在油漆研磨机上研磨混合物；3. 用甘油邻苯二甲酸树脂清漆稀释所得的颜料浆；4. 调色；5. 过滤。

根据配方将干燥的颜料和甘油邻苯二甲酸树脂清漆或熟油装入搅拌机中，有时将专门的稀料（разводка）和所有的物质搅拌成浆状体。

将搅拌过的浆状物倒到滚筒研磨机上，将浆体研磨到颜料完全均匀的分布在清漆中为止。同时并研碎颜料粒子。

将被研磨的浆体通过研磨机4~5次。

将制成的浆体装入带有搅拌器的桶中，并用甘油邻苯二甲酸树脂清漆和溶剂稀释到液体稠度。稀释浆体所用的溶剂与稀释甘油邻苯二甲酸树脂清漆所用的相同。以后用添加相应的色浆的办法使磁漆的颜色与规定的标准样板相符合。

稀释过的甘油邻苯二甲酸树脂磁漆通过离心机，以除去机械杂质。甘油邻苯二甲酸树脂磁漆的制造过程到这里就完成了，将过滤后的磁漆送去包装。

甘油邻苯二甲酸树脂材料的 分类、特性和应用范围

甘油邻苯二甲酸树脂清漆 和磁漆的分类

化学工业部油漆管理局所属的工厂，根据技术条件能生产具有各种不同物理化学性能的甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆。

应用各种不同的油(干性油和半干性油)和改变这些清漆和磁漆组成中所含的甘油、邻苯二甲酸酐、植物油和松香的数量之间的配合比例，能使甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆具有各种不同的性质。

所生产的甘油邻苯二甲酸树脂漆的品种，根据物理化学性质又分成几个主要类型(清漆、磁漆和底漆)。在每种成品的名称中都指出它们的型号、颜色(如1425号灰色磁漆)。

号码相同时，生产同一用途但使用不同粘結剂的(油基的，甘油邻苯二甲酸树脂的)清漆和磁漆时，则在甘油邻苯二甲酸树脂油漆的号码后加字母“Φ”(例如2062灰色磁漆是油基的，而2062Φ灰色磁漆是甘油邻苯二甲酸树脂的)。

每一种类型(清漆，磁漆)根据技术条件和使用范围又可分为：

1. 室外用清漆和磁漆。这种油漆，用以涂饰在室外使用的产品(汽车，车厢，摩托车等)和遭受大气作用(雨、雪、光、灰尘和其他因素)的产品。这一类清漆和磁漆的特点是含有大量的能与甘油邻苯二甲酸树脂结合的油类(主要是干性油)，这样能使保护漆膜具有很高的物理机械性能。

2. 室内用的清漆和磁漆。这组油漆，主要是用以涂饰在

室內使用的和不遭受大氣作用的产品。这一类清漆和磁漆含有較少量的植物油。在大多数情況下，制造这样的清漆和磁漆使用半干性油和松香。

3. 一般的清漆和磁漆。这种油漆是介于第一类和第二类之間。它們既可用作室外涂料(較不重要的物体)，也可用作室內涂料。这一类中含有干性油、半干性油和松香的混合物。其干燥時間較第一类的为长，但較第二类的为短。

一般把清漆和磁漆又分为涂飾金属表面所用的和涂飾木質表面所用的。

对涂飾金属表面所用的清漆和磁漆的要求較高。它們应具有很好的附着力，即能很好地与金属表面結合；又应具有抗腐蝕性能，即保护金属免受破坏(生銹)。除此之外，清漆和磁漆的漆膜还应具有很好的柔韌性(弹性)，在金属变形时不致被损坏。

涂飾金属所用的磁漆和清漆含有抗腐蝕性的顏料，并含有能增加漆膜的附着力和柔韌性的成膜物质(油、树脂)。

对涂飾木質表面所用的清漆和磁漆的要求比較低一些。它們不需要补加抗腐蝕性顏料，漆膜不需要有很高的附着力和弹性。它們与金属表面所用清漆和磁漆的区别，是在于成膜物质及顏料等的含量和质量的不同。

甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆与其他油漆(油基漆、硝化漆、过氯乙烯漆及其它清漆和磁漆)的区别，是甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆不受涂飾方法的限制，因为用任何一种方法(噴涂法、刷法、浸涂法及淋涂法等)都可以很好地将甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆涂布在表面上。涂飾方法的选择，决定于被涂表面的复杂程度和工段的技术設備。

根据漆膜形成的过程，甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆又可分为烘干的和常温干燥的两种。

各种不同金属零件，对涂于其上的漆膜要求有高度的坚固性时，就采用烤干的磁漆和清漆，因为在天然条件下（不加热）干燥的清漆和磁漆需要很长时间才能干燥，同时也大大地降低了所得涂膜的质量。

常温干燥的清漆和磁漆主要是供成批生产之零件（門、窗戶、玩具等）的涂漆之用。

除上述的类别外，还生产专门用途的甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆。

制成的清漆、磁漆、腻子 and 底漆等，根据其技术用途的不同各具有不同的物理化学性能。

实际上，化学工业部油漆管理局所属各工厂所生产的所有甘油邻苯二甲酸树脂清漆和磁漆是按应用范围分类的，如汽车用的、农业机械用的、飞机用的等。

甘油邻苯二甲酸树脂清漆

油漆厂所生产的甘油邻苯二甲酸树脂清漆有两种，一种是用户可直接使用的制成品；一种是半成品，制造厂用它作原料，再进行加工处理。

清漆的制成品，在涂饰被涂表面时，主要是用作涂膜的外表涂层，目的是使被涂的表面上能形成光亮的保护漆膜，或者使成品具有专门的技术特性：电绝缘性，耐酸性，不透水性等特殊性能。

油漆管理局所属各厂现在生产以下几种主要类型的甘油邻苯二甲酸树脂清漆：

1. 一般用途的清漆。
2. 绝缘清漆。

一般用途的清漆

油漆工业生产以下几种一般用途的甘油邻苯二甲酸树脂清漆：

清漆 А65Ф——常温干燥的浅色透明清漆；从成分来看，属于第二类清漆（室内用清漆）。

此种清漆具有很好的流平性（розлив），即用刷子将它涂刷在表面上时，在清漆的漆膜上不留有刷痕。清漆的漆膜很硬，具有很好的光泽，但是耐大气性和弹性不够好。由于这些，清漆 А65Ф 只能用作室内使用的木材表面的涂料。它用作火车车厢壁、沙发、隔板、地板等的罩光清漆和摹仿贵重木材涂漆的罩光清漆，并用作各种不同类型的家具和其他不受大气作用的零件的罩光清漆。

清漆可以涂刷在木材的天然表面上或涂在预先涂过各种不同颜色的油基色漆或甘油邻苯二甲酸树脂色漆的表面上，但在涂过白色油漆的表面则除外，因在后一种情况下将会使涂过清漆的表面稍稍变黄，失去原有的白色色调的光泽。

为了增加漆膜的耐久性，应当涂饰清漆两层，涂刷完第一层后在 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ 下进行中间天然干燥 72 小时。

在质量方面，清漆 А65Ф 应符合 OCT 18159—40 及 1943 年 BKC4465 号的更改。

清漆 А66Ф——常温干燥的浅色透明清漆；就其成分来讲，属于第三类清漆（室内外都适用的清漆）。

此种清漆具有很好的流平性。清漆漆膜具有很好的光泽，它能耐大气作用和有较好的弹性。这种清漆可用作室内金属和木材零件的罩光清漆（与清漆 А65Ф 相类似），还可以用作在大气作用下使用的简单的和不重要的涂膜的罩光漆，例如农业机械、载重汽车、拖拉机、公园用具等。清漆层在 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ 下

須72小时才能完全干燥。

在质量方面，清漆 №6Φ 应符合 OCT 18159—40及1943年 BKC 446号的更改。

清漆 №17Φ —— 常温干燥的浅色透明清漆。按其成分，属于第一类清漆(室外用清漆)。它用作在大气作用下使用的物体的涂漆。这种清漆具有很好的油漆施工性能。干燥的清漆漆膜具有很好的光泽、很高的弹性和耐水性。清漆用刷涂法和喷涂法都能很好地涂布在表面上。

清漆 №17Φ 用作处在大气作用下的和要求有透明涂层的金属和木材零件表面的罩光清漆，在装饰汽车、公共汽车、轮船、拖拉机、车床、电车和火车车厢等时涂布在打磨过的清漆漆膜表面上或油基色漆上，作为最后一层的罩光漆。清漆层在 18~20°C 下完全干燥需48小时。

在质量方面，清漆应符合于化工部技术条件 (TY MXII) 1187—47。

一般用途的甘油邻苯二甲酸树脂清漆的大概成分列于表 1 中。

一般用途的甘油邻苯二甲酸树脂清漆的大概成分(%) 表 1

成 分	№6Φ	№17Φ	成 分	№6Φ	№17Φ
桐 油	2.5	2.5	甘 油	8.6	8.6
干性油和半干性油	23.0	23.0	干燥剂	0.2	0.2
松 香	8.1	8.0	白 醇	21.3	17.7
邻苯二甲酸酐	15.0	14.0	溶剂油	21.3	26.0

絕 緣 清 漆

在制造絕緣清漆时，主要在制造用以浸透电机的棉織物和繞組的浸透清漆时，广泛采用甘油邻苯二甲酸树脂。浸透清漆