



鉛筆上油漆 生产知识

上海市制筆工業公司 編

轻工出版社

內 容 介 紹

鉛筆上漆是鉛筆工業生產技術上的主要環節之一，它關系到鉛筆的外觀質量，直接影響着消費者的愛好。因此，爲了適應當前發展的需要，就鉛筆漆的一些基本知識作了系統敘述，以供鉛筆工業從業人員在工作中的參考。

本書主要內容包括：硝 棉 漆的使用方法和各種原材料的性能、配方、以及安全管理等方面的一些實際操作與理論問題作了較詳細的闡述，更着重討論了怎樣才能把鉛筆漆好的一些操作上的關鍵問題。文字結構通俗、簡明、切合實際。有些工廠中習用名稱仍作適當的保留使用，使讀者易于接受。

鉛筆上油漆生產知識

上海市制筆工業公司編

*

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可証出字 第 099 号

輕工業出版社印刷廠印刷

新華書店發行

*

787×1032公厘 $\frac{1}{32}$ × $1\frac{8}{32}$ 印張·26,000字

1959年6月第1版

1959年6月北京第1次印刷

印數： 1—800 定價：(10) 0.20元

統一書號： 15042·717

鉛筆上油漆生產知識

上海市制筆工業公司 編

輕工業出版社

1959年·北京

目 錄

前 言	(3)
一、引言	(4)
(一) 鉛筆为什么要上漆	(4)
(二) 用什么漆, 怎样漆法	(5)
二、怎样才能把鉛筆漆好	(6)
(一) 硝棉漆与鉛筆漆	(7)
(二) 鉛筆漆的要求	(8)
(三) 鉛筆漆的配方示例	(11)
(四) 上漆机对鉛筆上漆关系	(11)
(五) 操作的影响	(19)
(六) 工作环境的影响	(21)
三、鉛筆漆的原材料	(21)
(一) 硝棉	(22)
(二) 树脂	(25)
(三) 增韌剂	(30)
(四) 色料	(31)
(五) 溶剂	(33)
(六) 漆膜常見的缺点及糾正方法	(37)
四、使用鉛筆漆的安全常識	(39)

前 言

当前技术革命运动正在全国范围内轰轰烈烈的开展着，人們正以敢說、敢想、敢作的共产主义风格，破除迷信、解放思想来改变我国工业生产上的落后面貌。鉛笔在生产上的技术問題是比較广泛的，而鉛笔漆是关系到鉛笔的外觀質量，直接能影响到消費者的爱好，同时鉛笔漆在整个鉛笔生产的成本中所占的比重也是較大的，因此，我們为了适应当前的需要，就鉛笔漆的一些基本知識作了一些系統的叙述，編写成这本小冊子，提供給本行业的从业人員作为在工作上的一个参考讀物。

本書主要內容包括：硝棉漆的使用方法和各种原材料的性能、配方以及安全管理等方面作了重点介紹。文字結構，力求通俗，簡明，切合实际，有些在工厂中通用的名称，虽与科学名称未尽一致，但由於已經慣用而又不致引起誤会的，仍作适当的保留使用，使讀者比較容易接受。

希望这本小冊子能够在生产實踐中起到一定的積極作用，編写錯誤的地方，請讀者批評指正。

編 者

一、引 言

本書分做四个部份。每个部份中間的基本內容是：一、鉛筆为什么上漆，用什么漆，怎样漆法；二、有关原材料的常識；三、怎样才能漆好鉛筆；四、有关的安全常識。

（一）鉛筆为什么要上漆

除了某些特定品种的鉛筆（例如白杆紅藍鉛筆）或者次貨鉛筆（鉛筆在上漆工序以前，已发现甚多的缺点，不合規格，不能列入正品，叫做次貨鉛筆）以外，絕大多數的成品鉛筆总是上漆的。

漆对鉛筆的作用，有以下三个方面：

一、保护作用：防止木杆吸收水份，发生收縮膨脹变形（变形大时，木杆弯翹，使笔杆內鉛芯折断）。鉛笔杆的两半片一般是用牛皮胶粘在一起，牛皮胶不耐水，受潮后即要脫胶。上漆之后，可以防止牛皮胶受潮脫胶的缺点。因此，上漆后的鉛筆，可以比較长久地儲放。

二、美观作用：鉛筆为实用的文化用品；上漆后，鉛笔杆具备各种色彩，花紋，图案，增加美观，可以引起使用者的兴趣及爱好。

三、标记作用：有些鉛筆漆，除有保护美观的作用外，尚有标记的作用。例如紅藍鉛筆的杆子漆成全紅，全藍，半紅半藍；又如彩色鉛筆漆成各种顏色，漆色均与笔杆內色芯的顏色相同。这些漆还不仅仅是为了美观而且是有标记作用。使用者从杆子上的顏色即可一望而知，分辨出笔芯的顏色来，还有夜光鉛筆，笔杆上塗有发光的漆，使用者在夜間黑暗的場所，不

必开灯，一伸手便可取到，这些都说明了漆的标记作用。

这是为了方便，分成三个作用来说明。在好些场合里，这三个作用是互相关联着而分不开的。

(二) 用什么漆，怎样漆法

铅笔上漆的原因说明后，以下便是用什么漆和怎样漆法的问题了，从表面上来看，似乎能用来漆木制品的漆和可以漆木制品的方法都可以应用到铅笔上面来，但是如果从大量生产的角度来看，则并不如此简单。有些漆和有些方法是不适用的。这必须先对铅笔本身做一番分析，对各种漆及漆法做一番比较，才能找出我们所需要的铅笔漆及其上漆的方法来。

铅笔每枝的体积不大，但枝数一多，总起来的面积就不小。例如一个月产三千万枝铅笔的中型厂，以每月工作25天计，则每天须生产铅笔一百二十万枝，这个总面积约为5,000平方米以上。一般说来，铅笔上漆不能一次完全漆好，如按上漆四次计算，涂漆面积则为20,000平方米。这些面积，还不是平摊的。如用人工来做，这样的大量的面积，如何上漆，便成为一个具体的问题。上了漆的笔杆，在漆膜结硬干燥之前不能并放一起，必须互相隔离才能免除沾坏漆面。如此巨大的存放面积，工厂内如何解决？又如何操作？如果用人工操作，那末从劳动强度、管理工作、使用车间面积以及成本等各方面来看，这样做，就显得不合理。还有，铅笔所要的漆需要各种鲜明美丽的色泽，这是一个基本要求。此外，铅笔是大众化的文化用品，不能因漆的费用过高而影响成本，增加使用者的负担。

以上例举的一些问题，如不能解决，则铅笔就不可能以大量生产的方式进行生产。因此，铅笔的上漆问题看起来很平凡，但是在实际生产中，却不是一个简单的问题。

从上面的要求可以看出，鉛筆用的漆必須：干燥快速，丰富多彩，使用簡便，易於生产，設備簡單，成本不高。从这些方面来作比較，則在各种塗料中，只有用硝棉漆比較最合条件。

硝棉漆的干燥速度是各种漆中最快的。它可以做成各种各样的色彩，漆膜美观光亮。制造設備非常簡便，易於生产。主要的工序只是軋压調和。進行干燥时，在空气中自行干燥，不須另加烘烤設備（要加这些設備更好）。

至於硝棉漆上漆的方法，有多种多样。最常用的方法是“噴”，但是有缺点。一方面是損耗太大，二是所費的人工太多。但这可以改用較适合的浸塗的方法，不用人工浸塗，而用特別設計的上漆机来做（习称油漆机）。采用硝棉漆的成本虽較高些，可是上漆的速度最快，这也符合經濟核算的原則。

二、怎样才能把鉛筆漆好

一枝漆的好的鉛筆与一枝漆的差的鉛筆，任何人都可加以区别。例如顏色是否鮮艳和深淡是否适宜；綫条是否清晰；漆膜是否平整、均匀、光洁；漆膜是否发粘；有无粘手、粘杆等缺点。此外，漆膜与木杆表面之間的附着力是否强固；耐光性是否适度等等。根据以上这些特点就可以清楚地告訴我們一枝鉛筆是否漆得合乎要求。毫無疑問，一枝漆得好的鉛筆的价值比漆得差的要高的多。如果說，鉛筆的質量很好，可是漆坏了，那么正品就将变成次品，这样就造成不应有的損失。

但是，怎样漆好一枝鉛筆，需要从多方面来着手，单纯地解决单一方面的因素，是不够的。这些方面是：一、用适合的漆，二、笔杆有良好的表面性質，三、合理地使用上漆机，四、合理的工作环境。这些因素是互相影响互相关联的。

(一) 硝棉漆与鉛筆漆

这里先講漆的問題，怎样才算合适。

硝棉漆是一个总名，包括多少种漆。木材用的，金属用的，皮革用的，織物用的漆等等，也包括許多种不同使用方法的漆，如噴塗、浸塗、滾塗……等。鉛筆漆是屬於其中的一种，是用机器上漆的木材用硝棉漆。

鉛筆漆的成分基本上是和一般硝棉漆一样，配方的基本原则也是相同，了解了硝棉漆也就了解了鉛筆漆。但是，由於上漆方法是用机器，与一般用噴塗的方法（硝棉漆最广用的方法）不同，故它的組成比例与一般用噴塗的也不一样。主要的特点是：粘度特厚，干燥速度極快而流动性要始終能保持稳定，固体成分要高。

硝棉漆的内容及其各个成分的作用：硝棉漆的内容，分两个部分，一、成膜部分（或称不揮发部分）二、溶剂部分（或称揮发部分）。每个部分又含有不止一种的成分，主要的和輔助的，各个成分均有其一定的作用。見表1（例为鉛筆漆抽条紅漆）。

表1

硝棉漆的成分及其作用

	主 成 分	副 成 分	%	主 要 作 用 說 明
成膜或不揮发部分 38.5%	硝 棉		6.5	結成漆膜的基本物質。
		樹 脂	5.5	增加漆膜的附着力，光澤，耐水性等。
		增 韌 剂	9	增加漆膜的韌性，伸張性等。
		色 料	7.5	使漆膜有色，增加漆膜的耐氣候性（包括顏料、染料等）。
溶剂或揮发部分 61.5%	硝棉溶剂		31	溶解硝棉，使其成爲可以使用的形態。
		助溶剂及稀釋剂	30.5	助溶硝棉，溶解樹脂使与硝棉一同變成可使用的形態，調節漆的粘度，干燥速度。代替真溶剂一部分，降低成本。

硝棉漆膜形成的方式与油質漆（习俗泛称油化）或人造树脂漆不同。油質漆主要是藉“氧化”的作用，人造树脂漆主要是藉“重合”的作用，来形成漆膜。不論是“氧化”或是“重合”，都是使漆料逐漸从低分子状态結合成为高分子状态，交織而生成漆膜，硝棉漆則与这二种漆不同。它的皮膜的高分子状态已經形成了，但由於皮膜的附着力很差，不能直接附着到木材的或其他材料的表面上去，只能依靠溶剂的助力，将硝棉溶解成可以应用的形态，再用种种的方式，如噴、浸、滾、……等等方式加到要附着的表面上去。溶剂逐漸蒸发散失，剩留漆膜留下来，就和那个表面附着在一起。这就是硝棉漆的应用方式及漆膜的生成过程，这个方式的好处是：成膜快速，制造簡便，使用也簡便，而它的缺点，是所用溶剂全部消耗，而影响上漆成本。

單純用硝棉所制成的皮膜用作漆膜是不滿意的。除了附着力不良外，尙有其他的缺点，如光澤不佳，韌性不良等，必須使用副成分或輔助原料来补救这些缺点。關於輔助原料及溶剂等之選擇及使用，均在以下各节中討論。

（二）鉛筆漆的要求

鉛筆漆的种类可分为无色透明漆及色漆两种，前一种不含色料（顏料、染料），后一种含有色料。以功用来划分，可分为打底、复面，及上光各項作用，故又有底漆、面漆、光漆之別。

鉛筆漆的性能要求，必須符合下列各項：

一、粘度：根据上漆机（油漆机）頂針（机上推送鉛筆的金属細杆）的一定速度，鉛筆漆应有一定的粘度（即稠厚的程度）。过厚时漆不易上杆，过於稀薄时，漆将从上漆机的盛漆壺中漏出，造成損失。粘度不适当时，一定会影响到漆对木杆的附着作用，漆膜的厚度·外觀及上漆的次数，以致造成漆膜的質量差，生产效率降低，增高成本。鉛筆基料与上光漆的粘度用落

球法測定，在25°C溫度下一般為25—30秒。

二、干燥速度：前面已經說過，為了大量生產，鉛筆上漆後必須快干，故硝棉鉛筆漆在原則上均選用揮發速度較快的溶劑而少用慢性揮發的溶劑。但要注意漆在蒸發過程中形成漆膜時的平衡性。如果漆干得過快，迅速地失去流動性結成硬膜就使漆膜表面不光滑，光澤不好。鉛筆漆的干燥速度在25°C溫度相對濕度60—70%之下約為30秒鐘（結膜後不粘手）。

三、固體成份（即成膜部份）的含量：固體含量應高，則每上漆一次，杆面上的固體成份較多，上漆的總次數可以減少，這樣使上漆機每小時的產量可以增加。

四、漆膜硬結速度：筆杆從漆壺中上了漆出來後，被輸送帶送到另一端時，杆面必須已經硬結，可加以疊放，不沾杆也不回粘。

蘇聯鉛筆用漆的分類及性能有具體規定，現按其固定標準的內容摘錄作參考：

甲、光漆的性能要求（ГОСТ 4557—58），見表2

乙、色漆（ГОСТ 4558—58）

一、分類：分白、黃、橙黃、紅、綠、淺綠、天藍、藍、玫瑰、棗紅、青蓮。其他的色照需要。

二、色漆的性能要求，見表3。

表2

光漆的性能和要求

亮光鉛筆漆的技術性能指標名稱	應達到的要求
1. 漆膜外觀和光澤	符合標準樣品
2. 用2倍乙酸丁酯沖淡時的顏色，在礫標度計不大于	100
3. 粘度（用落球粘度計測定，20°C分鐘）	1.45~2.45
4. 不揮發物含量，%不小于	30
5. 漆膜穩定性（保持70°C，5小時後）	薄膜不顯裂痕
6. 干燥速度（秒鐘不大于）	30
7. 粘性（漆杆上面加重1/2公斤，45分鐘後）	薄膜不損壞

表 3

色漆的性能和要求

鉛筆用色漆的技術性能指標名稱	應達到的要求
1. 外觀及顏色	符合標準樣品
2. 粘度(用落球粘度計測定, 20°C, 分鐘)	2.5~4.5
3. 礦物顏料(% , 不少于)	52
有機顏料(% , 不少于)	48
4. 遮蓋力(每平方米的克數, 不大于)	
綠、藍、素紅、青蓮色	50
淺綠色	60
玫瑰色	40
紅、黃及橙色	80
天藍色	75
白 色	120
5. 漆膜樣品的穩定性(保持70°C, 5小時后)	不應開裂
6. 干燥速度(秒鐘, 不大于)	30
7. 粘性(漆杆上面加重0.5公斤, 45分鐘后)	漆膜表面無損壞

以下举几个測定的方法, 实际操作法, 应查原来标准。

外觀與光澤顏色測定法: 將漆用乙酸丁酯按比例稀釋, 噴塗於玻板上, 照規定方式干燥后, 与标准样品作比較。

漆膜穩定性測定法: 將漆用乙酸丁酯冲洗, 塗在玻棒上, 照規定方式烘干, 將湿度提高到70°C, 保持5小時后观察是否裂开。

干燥速度測定法: 在20°C及相对湿度不大於60%时, 上漆后30秒鐘的鉛筆与按規定高度落下的香烟紙接触后不粘着。

粘性測定法: 塗漆后的鉛筆經過一小時干燥堆在木箱中。木箱的尺寸为长×寬×高×底的寬度=18.0×3.30×5.2×4.20(单位均公分)。木制盖盖紧, 上放0.5公斤长方形重物, 保持45分鐘后观察(漆膜表面有无损坏)。

(三) 鉛筆漆的配方示例

鉛筆漆的基本要求，已經在上節講過，以下擬將一些具體配方作些介紹。

這裡記載的配方有三種：

1. 鉛筆廠（上海）習用色漆配方。（見表4）
2. 蘇聯鉛筆漆（底漆與光漆）配方的資料，計有三組，共18個配方（見表5）。
3. 日本塗料手冊的配方（見表6）。

(四) 上漆機對鉛筆上漆的關係

鉛筆是用上漆機上漆的，上漆機一般有四種類型：

1. 一針上漆機——一次一支鉛筆通過漆壺落在兩條輸送帶上。
2. 雙針上漆機——一次兩支鉛筆通過漆壺落在兩條輸送帶上。
3. 三針上漆機——一次三支鉛筆通過漆壺落在兩條輸送帶上。
4. 四針上漆機——一次四支鉛筆通過漆壺落在兩條輸送帶上。

因為漆鉛筆的半自動四針上漆機，以每分鐘1410轉的0.95瓩電動機（1）帶動。此機以漆鉛筆一次計每分鐘可漆鉛筆820枝。筆斗（2）中的未上漆的鉛筆（3）因受重力的作用及受到凸輪（4）的撥動，依次序落下。鉛筆受後面頂針（5）及旋轉橡皮輪（6）的推進，穿過漆壺（7），落在輸送帶（8）上，向前行進。由於硝棉漆乾燥很快，鉛筆到達輸送帶的另一端時，筆杆表面已經乾燥，此時鉛筆已受漆一次。上漆

表 4 (一)

鉛筆廠 (上海) 习用色漆配方

產品名稱	鉛筆 基料 %	稀料 %	鉍銀 白 %	大紅 漿 %	玫瑰 精 %	黃染 料 %	改性 酒精 %	乙醯 丁酯 %	青連 漿 %	丙酮 %	純苯 %	檸檬 黃漿 %	中銻 黃漿 %	深銻 黃漿 %	硫 酸 銀 %	酞 藍 漿 %	鐵 藍 漿 %	藍 白 漿 %	品綠 漿 %	淡綠 漿 %	桔 黃 漿 %
大紅面漆	76.5	9.5		14																	
紅光面漆	90				1.28	0.02	4.30	4.40													
桃紅面漆	54	6	38.4		1.10				0.50												
抽條桃紅	88.65				1.50					4.92	4.93										
白底	45	5	50																		
白面	63	7																			
檸檬黃面漆	60	7										33						30			
深銻黃面漆	51.3	5.7											10.53	30.72	12.28						
黃底	48.68	4.82	35.97										18.70		13.30						
桔黃面漆	58.5	6.5		3																	
藍底	54	6	34.8													5.20					
淡藍面漆	56.42	5.53	37.02																		
深藍面漆	63	7	29.2													0.98					
綠面漆	63	7														0.80					
鉍綠面漆	54	6	28.58									2.77							19.42		
抽條綠	65.5											5.71							5.71		
抽條紅	76.7			15						3.25	3.25									28	
抽條桔黃	63									4.15	4.15										
抽條藍	63									3.50	3.50										
抽條藍	63		29.2							3.50	3.50					0.80					30

表 4 (二)

基料、光漆、稀料、抽条香水、树脂液。甘油和香液配方

原料料名稱	配方(1) 鉛筆基料	配方(2) 鉛筆基料	配方(1) 漆光	配方(2) 漆光	配方(1) 抽條香水	配方(2) 抽條香水	配方(1) 鉛筆稀料	配方(2) 鉛筆稀料	失水基果 酸樹脂液	甘油 松香液
硝化棉 (1/2秒)%	31.10	31.10	37.30 (1/3秒)	37.3 (3/4秒)						
苯二甲酸二丁酯	2.20		1.40							
甘油 松 香 液	8.90	8.90								
失水苹果酸樹脂液	4.50	4.50	12.00	12.00					10.00	10.00
乙 酸 丁 酯	4.584	8.50	13.24	9.00			6.60	6.60		
乙 酸 乙 酯	23.894	20.00	20.82	20.00	15.00	20.00	46.40	40.00		
丙 酮	6.433				18.30					
丁 醇	1.889		4.40	0.50			3.00			
純 苯	16.55	18	10.54	17.50	66.70	60.00	34.00	40.40	38.00	38.00
改 性 酒 精		6.80		1.70		20.00	10.00	13.00	2.00	2.00
椰子油長油醇酸樹脂		2.20		2.00					50.00	50.00
失水苹果酸樹脂										
甘 油 松 香										

說明： 1. 鉛筆基料与上光漆

粘 度 (25°C) 25—30秒 (落球法)

干燥時間 (25°C) 30秒

2. 配方 (1) 是原來習用的, (2) 是由于苯二甲酸二丁酯, 丁醇及丙酮等目前供應上有些困難而採用, 情况亦良好。
3. 亞錠油由亞麻仁油75%和錠子油25%混合, 在240~260°C溫度下保持10分鐘, 成爲能溶于酒精而用來代替亞麻油做散化剂, 情况亦良好。

表 4 (三)

色漿中顏料與油的百分含量

顏料名稱	顏料 (%)	亞麻油 (%)	椰子油長油醇酸樹脂 %	硫酸鋁 (%)	亞鉍油 (%)	
鈦白粉	72.12	27.88				
大紅粉	50.00	50.00				
檸檬黃粉	75.00	25.00				
中黃粉	80.00	20.00				
鐵藍粉	40.00	44.43	11.13	4.44		
孔雀藍粉	65.00	35.00				
鉍白粉	82.00		7.00		9.00	鈦白粉 2.00
硫酸鋁粉	84.00	16.00				
品綠色淀	65.00	35.00				
酞青藍粉	40.00	60.00				
紫紅粉	50.00	50.00				
青蓮粉	50.00	50.00				
碳黑粉	32.72	67.28				

的次數視需要而定，高級鉛筆如需要高度光澤，則須增多上漆次數。

漆壺 (7) 內盛鉛筆漆，其下部的前后方均有出入口 (照片看不見)，可使鉛筆通過。前后方的出入口均用橡皮墊圈封住，以防鉛筆漆外流。此橡皮墊圈中心的六角形孔 (或圓形孔) 的孔徑略小於受漆的鉛筆杆杆徑，鉛筆通過時，被橡皮墊圈緊緊包住。因此壺內的漆既不能外流，而筆杆上過多的漆恰恰可被橡皮墊圈刮去。漆膜的厚薄，可用放大或縮小橡皮圈中心的孔徑的辦法來調節。

我國各鉛筆廠所用的上漆機，其類型及結構大致相同，都是半自動的，其中有雙針上漆機，三針上漆機及四針上漆機三種。在上漆機上鉛筆通過漆壺，落在有定速的輸送帶上送到另一端，鉛筆漆膜便在輸送帶上徐徐干燥。

由於硝化棉漆干燥很快，其干燥速度一般在30秒鐘左右，

表5

底漆和光漆的配方

底漆和光漆的名称	組 成 部 份 (以重量計)													
	白色底漆并1	黃色底漆并2	紅色底漆并4	溶剂	清漆94, 950 A	鉛粉	酸性天藍	酸性曙紅	碱性香紅	碱性藏花紅	碱性孔雀綠	碱性槐黃	紅色光性藍	對氮黑
打底色漆														
淺 藍	100			5			0.8							
粉 紅	100			5				1						
紫 紅	100			5					1.3					
紅		100		5					1.5					
橙 黃		100							0.1					
暗 紅			100							1.8				
綠	100			5							0.4	0.5		
藍	100			5									1.8	
光 漆														
淺 藍				2	100								0.15	
綠				3	100						0.2			
櫻桃色				5	100					0.2		0.03		
黑				5	100									2
“流星”型漆														
銀 色				10	100	6								
天 藍				5	100	2	1.2							
綠 色				5	100	2					0.3	0.2		
紅 色				5	100	2		2.3						
藍 色				5	100	2			0.05				0.3	
櫻桃色				5	100	2				0.45		0.03	0.02	

注：以上配方从蘇聯“日用品的塗飾”書中摘錄281頁

表6

鉛筆光漆配方（日本塗料手冊470頁）

硝 棉	25%	乙酸乙酯	15
達瑪樹脂	10	丁 醇	4
苯二甲酸二丁酯	3	甲 醇	7
乙酸戊酯	2	苯	24
乙酸丁酯	10	合 計	100%