

低揮發性有機化合物及  
水溶性汽車修補漆料  
使用示範

## 目錄

序言	P.2
何謂揮發性有機化合(VOC)？	P.3
政府如何管制含有 VOC 的產品？	P.4
水溶性漆料噴塗設備	P.5 - P.7
油性漆底油	P.8
油性中塗底漆	P.9
水溶性面漆(顏色層)	P.10
光油	P.11
水溶性噴漆-噴塗汽車實工流程	P.12 - P.13
清洗方法及廢油處理	P.14
水溶性車用噴漆的好處	P.15
業界訪問	P.16

## 序言

環境保護署首席環保主任彭錫榮先生

各位業界人士：

汽車修補漆料一般含有由 VOC 組成的有機溶劑。使用時會把 VOC 釋放到空氣中，除了造成空氣污染和產生煙霧外，亦會造成室內空氣污染，影響工人和鄰近居民的健康。為減少 VOC 的排放，由 2011 年 10 月 1 日起，進口和本地生產以供本地使用的汽車修補漆料，其 VOC 含量必須符合《空氣污染管制（揮發性有機化合物）規例》訂明的限值。為了協助業界盡快適應使用水溶性漆料施工，本署已連同職業訓練局汽車訓練中心，舉辦了一系列使用水溶性汽車修補漆料的工作坊。另外，本署亦聯同職業訓練局汽車訓練中心和機電工程署，製作這輯 VOC 及小冊子以供業界自學或重溫有關的技巧。同時亦向業界為環保作出之努力致意。

祝願業界

工作愉快 身心康泰

彭錫榮謹啟

## 何謂揮發性有機化合物(VOC)？

“VOC”是一種有機化合物

在陽光下，“VOC”與氮氧化物產生光化學作用形成臭氧。

### VOC 對環境有什麼影響？

“VOC”與氮氧化物及其他空氣污染物可形成臭氧及微粒，造成煙霧問題和空氣污染。

### VOC 對健康有什麼害處？

“VOC”在高濃度時可以引致

- 眼睛不適
- 上下呼吸道感染
- 增加哮喘患者病發機會

### 長期接觸高濃度臭氧會引致

- 肺部組織永久受損，影響免疫系統
- 吸入懸浮粒子會深入肺部，影響呼吸系統

## 政府如何管制含有 VOC 的產品？

由 2011 年 10 月 1 日起，《空氣污染管制（揮發性有機化合物）規例》將規管以下汽車修補漆料類別的 VOC 含量，以減少使用時釋出 VOC：

黏合促進劑	彩色塗料	透明塗料(非啞光裝飾)	多彩塗料
預處理塗料	單級塗料	透明塗料(啞光裝飾)	臨時保護塗料
紋理及柔軟效果塗料	車身底部塗料	卡車貨斗襯墊塗料	均勻裝飾塗料
	底漆	其他汽車修補塗料	

不能再用高含量”VOC”油性漆料；

應該用哪些才合規格呢？

只要不超過訂明的“VOC”限值 可用低“VOC”油性漆料，或水溶性漆料

環保漆料是國際趨勢；系時候轉用喇！

## 噴塗前 - 水溶性漆噴塗設備

### 保護裝備

全面式供氣面罩

護目鏡

過濾式呼吸面罩

工衣

### 壓縮空氣淨化設備

空氣軟管

烤漆房內的抽風設備

三節油水分離器

## 噴塗中 - 水溶性漆噴塗設備

環保噴槍及多功能免洗槍壺

**RP** 低流量中氣壓噴槍

**RP** 槍咀

**HVLP** 高流量低氣壓噴槍

**HVLP** 槍咀

槍咀組件(風帽+噴咀+槍針)

A. 水溶性油漆槍壺(壺蓋+濾網+量杯)      B. 傳統油漆槍壺(壺蓋+濾網+量杯)

## **噴塗後 - 水溶性漆噴塗設備**

### **吹風設備**

水溶性漆吹風槍及支架

烤漆房吹風設備

### **清洗/處理設備**

高用量洗槍機

高速洗槍機

## 油性漆底油

### 步驟 1 :清潔

用除油劑清潔所需要噴塗的工件後，用清潔劑及粘塵布抹乾淨表面。

### 步驟 2 :打磨

先用砂紙打磨即將噴塗的範圍，再加入炭粉，用打磨機擴大打磨範圍，增強漆油在舊漆膜上的附著力。這工序又稱為指導層，以便找出是否有裂紋或不平滑的地方。

### 步驟 3 :吹塵，再清潔

令其變得平滑，用抹塵布去除塵粒污垢。

### 步驟 4 :調較油性漆底油

由防鏽底油、耐用侵蝕底漆固化劑混調而成。

### 步驟 5 :調整噴槍氣壓

噴塗前要先將噴槍內的空氣噴出，以免顏色覆蓋不均勻。同時亦要檢查及調整氣壓表上的氣壓指數，才開始噴塗。

### 步驟 6 :噴塗

噴槍的距離大約在 18cm-23cm 之間，所以噴塗前先要調整好噴幅、出漆量及噴塗氣壓。噴塗時從內向外噴。

### 步驟 7 :乾固

用吹風槍吹乾，如整架車作翻新噴塗，最好把車放在烤漆房內烘乾，以確保汽車不受當天的空氣濕度影響而令風乾時間延長。

## 油性中塗底漆

### 步驟 1 :清潔

用除油劑清潔所需要噴塗的工件後，用清潔劑及粘塵布抹乾淨表面。

### 步驟 2 :打磨

先用砂紙打磨即將噴塗的範圍，再加入炭粉，用打磨機擴大打磨範圍，增強漆油在舊漆膜上的附著力。這工序又稱為指導層，以便找出是否有裂紋或不平滑的地方。

### 步驟 3 :吹塵，再清潔

令其變得平滑，用抹塵布去除塵粒污垢。

### 步驟 4 :調較油性中塗底漆

由高固體含量厚膜底漆、高濃度催乾劑和 2K 專用稀釋劑混調而成。

### 步驟 5 :調整噴槍氣壓

噴塗前要先將噴槍內的空氣噴出，以免顏色覆蓋不均勻。同時亦要檢查及調整氣壓表上的氣壓指數，才開始噴塗。

### 步驟 6 :噴塗

噴槍的距離大約在 18cm-23cm 之間，與噴塗底漆差不多。

### 步驟 7 :乾固

用吹風槍或放置在烤漆房內吹乾。

## 水溶性面漆(顏色層)

### 步驟 1 :清潔

用除油劑清潔所需要噴塗的工件後，用清潔劑及粘塵布抹乾淨表面。

### 步驟 2 :打磨

先用砂紙打磨即將噴塗的範圍，再加入炭粉，用打磨機擴大打磨範圍，增強漆油在舊漆膜上的附著力。這工序又稱為指導層，以便找出是否有裂紋或不平滑的地方。

### 步驟 3 :吹塵，再清潔

令其變得平滑，用抹塵布去除塵粒污垢。

### 步驟 4 :調較水溶性面漆(顏色層)

由水溶性油漆和專用稀釋劑混調而成。

### 步驟 5 :調整噴槍氣壓

噴塗前要先將噴槍內的空氣噴出，同時亦要檢查及調整氣壓表上的氣壓指數。如用 RP 噴槍，風帽氣壓需調至 1.5-2.0 巴；如用 HVLP 噴槍，風帽氣壓需調至不超過 0.7 巴。兩者的傳遞效率都比傳統噴槍高於 65%。RP 噴槍可節省油漆 5-15%；而 HVLP 噴槍則可省漆 10-30%。

### 步驟 6 :噴塗

噴槍的距離大約在 13cm- 17cm 之間，距離要比第一、二層近，因為面漆要較厚身，不容易遭磨損而輕易脫色。

### 步驟 7 :乾固

用吹風槍吹乾，需要約 30-45 分鐘。

## 光油

### 步驟 1 :清潔

用除油劑清潔所需要噴塗的工件後，用清潔劑及粘塵布抹乾淨表面。

### 步驟 2 :調較光油

由高濃度清漆、高濃度催乾劑和 2K 專用稀釋劑混調而成。

這層是用來提高車身光澤、明亮程度及防 UV，以免顏色淡化、抗衝擊及砂石，作保護層之用。

### 步驟 3 :調整噴槍氣壓

噴塗前要先將噴槍內的空氣噴出，以免顏色覆蓋不均勻。同時亦要檢查及調整氣壓表上的氣壓指數。

### 步驟 4 :噴塗

噴槍的距離大約在 18cm-23cm 之間。

### 步驟 5 :乾固

用吹風槍或放置在烤漆房內吹乾。

第四層噴塗待乾後，就完成整個施工過程了。

## **水溶性噴漆 噴塗汽車實工流程**

步驟 1 :先用專用遮蔽紙封好車身及玻璃

步驟 2 :車身處理(扇灰，將不平滑或有裂紋的地方修補；待乾後，打磨，令修補處平滑再用抹布清潔，去除粉粒)。底灰需要待乾 10-30 分鐘，然後可以進行打磨。

步驟 3：在修補處，噴塗中塗底漆，中塗底漆是由水溶性中塗底漆和專用稀釋劑調校而成。然後，噴塗時，以較低氣壓(風帽位置為 1.5-2.0 巴)來霧化油漆。

步驟 4：用吹風槍吹乾修補處，乾固時間約 20-40 分鐘。

步驟 5：全車噴塗面漆，即顏色層，面漆是由水溶性面漆和專用稀釋劑混調而成，噴塗距離約 13cm-17cm，距離要比中塗底漆近，因為面漆要較厚身，噴槍的風帽位置不高於 0.7 巴來霧化油漆。之後，需要用吹風槍吹乾，乾固所需時間約 30-45 分鐘。

步驟 6：全車噴塗光油，它是由水溶性高濃度清漆和專用稀釋劑混合而成，噴塗距離約 18- 23cm，與中塗底漆差不多，噴槍的風帽位置調校至 1.5-2.0 巴左右來霧化油漆。

步驟 7：吹乾所需時間約 45-60 分鐘，便完成整個過程。

總括而言，平時油性油漆在同一層噴塗時，可能因為遮蓋力不足，需在同一層來回噴塗 2 至 3 次。但因為水溶性油漆比油性油漆的遮蓋力強，加上環保噴槍的配合令霧化效果更佳，所以若利用水溶性油漆噴塗，只需在同一層噴 1 至 2 次已經足夠。既省漆，又省時。

## 清洗方法及廢油處理

### 清洗方法

使用後的噴槍，可以用高用量洗槍機清洗噴槍，先拆開噴槍、噴咀和槍壺，然後分別放入洗槍機內清洗，操作十分簡單。

### 廢油處理

1. 處理前水溶性廢料
2. 處理中水溶性廢料(固體廢料慢慢沉澱)
3. 已分隔再生水和固體廢料(水可循環再用)
4. 剩下的固體廢料
5. 倒入廢料回收箱，再包好以化學廢料形式處置

## “水溶性” 車用噴漆的好處

### 好處

- 改善工作環境  
無重塗敏感性，不與底基反應，無溶劑氣味。
- 施工方法簡單  
從油性產品到水溶性產品轉換容易，也能與車間標準修補設備相容。
- 提高效率  
駁口簡單，效果良好，可減少工作時間。
- 使用方法簡單  
只須增添簡單設備，與傳統漆油融合，容易培訓員工。
- 底色漆外觀光滑平整  
色母無需攪伴，且遮蓋力強。
- 容易清洗  
用水便可以，減少VOC的釋放，減少氣味，而且可以完全配合原廠漆膜。
- 乾燥速度可以控制  
其混合性能極佳， 無需使用添加劑。
- 噴房空氣流通  
水溶性噴漆的噴房空氣流動亦比傳統噴漆的噴房好，對呼吸系統的影響亦相對會較小。

## 業界訪問

中小型車房東主-廖國名先生

雖然價錢比傳統漆稍貴，但由於噴塗效果良好，所以較傳統漆省漆。事實上，也很化算。

油漆代理商負責人-尤啟文先生

大部分歐洲國家及一些亞洲國家已經轉用水溶性油漆有一段時間，這已成全球趨勢。

汽車維修中心技術主任—李德成先生

我們改用水溶性噴漆已有一段時間，客人都好滿意噴塗出來的效果。我們會繼續使用，支持環保。

油漆供應商負責人-霍錦昌先生

水溶性油漆越來越受業界及用家歡迎，因為質素好，價錢相宜。

噴漆師傅-廖國江先生

水溶性油漆噴塗技術很快便可以掌握，不難適應，而且油漆味少了，身體健康了，工作就自然得心應手。

環境保護署  
Environmental Protection Department

採用環保油墨及再造紙印製