

收緊受規管建築漆料的揮發性有機化合物含量限值

目的

本諮詢文件載述收緊 22 種建築漆料的揮發性有機化合物含量限值的建議，這些漆料現時受《空氣污染管制(揮發性有機化合物)規例》(第 311W 章)(《規例》)所規管。

背景

2. 挥發性有機化合物是會在室溫下揮發的有機化學物，可透過光化學反應促成臭氧的形成。近年大氣中主要空氣污染物的濃度已顯著下降，除了臭氧的濃度是呈現上升趨勢¹。由於揮發性有機化合物是形成臭氧的主要前驅物之一，從源頭減少揮發性有機化合物的排放，是解決香港和區內日益惡化的臭氧污染的關鍵措施。

3. 臭氧污染亦會影響珠江三角洲地區。香港和廣東省政府已承諾改善區域空氣質素，並共同制訂主要空氣污染物(包括揮發性有機化合物)的減排目標²。此外，香港、廣東和澳門政府已合作開展了一項關於大灣區臭氧形成和區域傳輸特徵的聯合研究，以全面解決區域性臭氧污染。

針對本地揮發性有機化合物排放的措施

4. 在香港，揮發性有機化合物的最大排放源為使用含揮發性有機化合物產品，其次是道路運輸及水上運輸³。政府一直採取多管齊下的策略減少這些源頭的揮發性有機化合物排放。例如，政府自二〇二〇年十月起收緊汽油電單車(排放較多揮發性有機化合物的車種)的排放標準至歐盟四期。一部歐盟四期汽油電單車排放的揮發性有機化合物比

¹ 在二〇二〇年，大氣中可吸入懸浮粒子、微細懸浮粒子、二氧化氮和二氧化硫的濃度，較一九九九年分別下降 48%、55%、42% 和 72%，然而臭氧濃度則同期上升 53%。

² 為二〇一五及二〇二〇年制訂一套涵蓋四種主要空氣污染物的減排目標，包括二氧化硫、氮氧化物、可吸入懸浮粒子和揮發性有機化合物。以二〇一〇年為基準，香港在二〇一五年和二〇二〇年揮發性有機化合物的減排目標分別為 5% 和 15%。

³ 在二〇一九年，使用含揮發性有機化合物產品、道路運輸及水上運輸分別佔揮發性有機化合物總排放量的 49%、23% 及 12%。

歐盟三期的型號少約 50%。

5. 政府於二〇〇七年實施了《規例》⁴，分階段禁止輸入及在本地生產揮發性有機化合物含量超出相關法定含量限值的指定含揮發性有機化合物產品，例如，漆料、消費品、印墨、黏合劑及密封劑等。政府於二〇〇九年及二〇一七年修訂《規例》，擴大管制以涵蓋更多產品。現時《規例》規管 172 種含揮發性有機化合物產品，當中包括 51 種建築漆料。

6. 隨著減少空氣污染物排放措施相繼落實，香港的揮發性有機化合物排放量一直穩步下降。揮發性有機化合物的總排放量從二〇〇六年的 42 500 公噸減少至二〇一九年的 21 130 公噸⁵，減幅達 50%。至於來自產品的揮發性有機化合物排放，自實施《規例》以來，二〇一九年的排放量減少了 62% 至 10 350 公噸，其中來自建築漆料的排放約佔 2 210 公噸。為進一步提升空氣質素，《香港清新空氣藍圖 2035》⁶提出政府將於二〇二四年前進一步收緊建築漆料的揮發性有機化合物含量限值。

建議收緊受規管建築漆料的揮發性有機化合物含量限值

7. 《規例》規管的 51 種建築漆料的現行揮發性有機化合物含量限值，是參照美國加利福尼亞州（加州）空氣資源局⁷及南海岸空氣質素管理區⁸所訂明的相關限值而制定。這些地方的管制限值涵蓋廣泛的建築漆料，並被視為全球其中一個最全面及嚴格的漆料產品管制標準。加州空氣資源局的限值是加州的州立建議標準，獲加州地區普遍採用，而南海岸空氣質素管理區所採用的含量限值則是加州地區當中最嚴格的。南海岸空氣質素管理區持續檢討並更新建築漆料的揮發性有機化合物含量限值。在 51 種受規管建築漆料當中，23 種受規管建築漆料的含量限值已與南海岸空氣質素管理區的最新限值看齊（見附件一）。至於其

⁴ 有關《規例》的參考資料，載於以下網頁：

http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/air/prob_solutions/voc_reg.html

⁵ 有關數字是以二〇二一年八月公布的《二〇一九年香港空氣污染物排放清單報告》為依據。

⁶ 《香港清新空氣藍圖 2035》載於以下網站：

https://www.enb.gov.hk/sites/default/files/pdf/Clean_Air_Plan_2035_chi.pdf

⁷ 有關加州空氣資源局列明的建築漆料的揮發性有機化合物含量限值，請瀏覽下列網址（只有英文）：

https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2020-07/2020SCM_final.pdf

⁸ 有關南海岸空氣質素管理區採用的建築漆料的揮發性有機化合物含量最新限值，請瀏覽下列網址（只有英文）：

<http://www.aqmd.gov/docs/default-source/rule-book/reg-xi/r1113.pdf?sfvrsn=24>

餘 28 種受規管建築漆料，漆料進口商提交的年度銷售數據顯示，當中不少產品的揮發性有機化合物含量遠低於法定含量限值，部分甚至符合南海岸空氣質素管理區的最新限值。因此，該 28 種受規管建築漆料的揮發性有機化合物含量限值有收緊的空間。

8. 在二〇一七年至二〇一九年，我們評估了收緊上述 28 種受規管建築漆料的揮發性有機化合物含量限值的可行性和幅度，並諮詢相關持份者，包括漆料供應商、香港建造學院、香港建築塗料協會、香港混凝土維修及防水協會，以及政府工務部門，以收集他們的意見。在評估中，我們亦研究是否可將 28 種受規管建築漆料的揮發性有機化合物含量限值按照以下限值的優先次序收緊：(i) 南海岸空氣質素管理區的限值、(ii) 加州空氣資源局的限值，以及 (iii) 其他可行限值。評估結果概述於下文第 9 至 14 段：

(a) 建議可收緊揮發性有機化合物含量限值至南海岸空氣質素管理區限值的受規管建築漆料

9. 在 28 種受規管建築漆料中，我們建議收緊其中 15 種建築漆料的揮發性有機化合物含量限值至南海岸空氣質素管理區限值，有關限值載於附件二。我們亦將容許某些受規管建築漆料在特定條件下有較高的揮發性有機化合物含量，以作特定應用。具體而言，根據漆料供應商和政府工務部門的建議，混凝土養護混合料（受規管產品代碼⁹為 P08-06）和防水混凝土或磚石封固底劑（P08-24）如用於特定用途，例如應用在道路和橋樑工程中有高耐用性要求的混凝土結構，以及在惡劣環境條件下（如沉浸於水、廢水或化學溶液中），可保持現行較高的揮發性有機化合物含量限值。同樣，揮發性有機化合物含量較高的底漆、封固底劑及中層底漆（P10-11）及快乾底漆、封固底劑及中層底漆（P10-13）亦可於室外應用，以抵受惡劣的天氣情況。南海岸空氣質素管理區亦有類似規定，允許在特定應用中使用高揮發性有機化合物含量的漆料，以確保漆料能夠滿足某些技術要求。

10. 由於本地市場上已有許多符合南海岸空氣質素管理區限值的漆

⁹ 每種受規管漆料都獲配一個受規管產品代碼。有關詳情可於參考以下網頁：

https://www.epd.gov.hk/epd/sites/default/files/epd/tc_chi/environmentinhk/air/guide_ref/files/EPD_311N_GNC_v6_1.pdf

料產品¹⁰，獲諮詢的持份者普遍支持收緊該 15 種受規管建築漆料的揮發性有機化合物含量限值。

(b) 建議可收緊揮發性有機化合物含量限值至加州空氣資源局限值的受規管建築漆料

11. 附件三所列的是另外三種建議可收緊揮發性有機化合物含量限值至加州空氣資源局限值的受規管建築漆料。從本地銷售數據可見，這些受規管建築漆料只有有限的產品能符合南海岸空氣質素管理區的限值¹¹，因此將這些漆料的含量限值進一步收緊至南海岸空氣質素管理區的限值並不可行。為了確保本地市場上有充足的合規格產品供應¹²，這些受規管建築漆料的揮發性有機化合物含量限值只可收緊至加州空氣資源局的限值，此建議普遍獲漆料供應商所接受。事實上，除了南海岸空氣質素管理區外，其他加州地區對這些漆料一般均採用加州空氣資源局的限值。

(c) 建議可收緊揮發性有機化合物含量限值至其他最佳可行限值的受規管建築漆料

12. 至於以下表一所列的另外四種受規管建築漆料，業界表示若只允許使用符合南海岸空氣質素管理區或加州空氣資源局限值的低揮發性有機化合物漆料，將會削弱漆料所需的性能。為探討收緊揮發性有機化合物含量限值的可行性，我們委托了香港建造學院及一所認可實驗室，就這四種受規管建築漆料在不同揮發性有機化合物含量的性能進行評估。

¹⁰ 根據二〇一四年至二〇一九年的銷售數據，除了甚少在香港使用的「再造塗料」(P08-15)之外，14 種受規管建築漆料均有超過 52% 的現有產品已符合南海岸空氣質素管理區的限值。

¹¹ 根據二〇一四年至二〇一九年的銷售數據，三種受規管建築漆料的現有產品中只有 21% 至 41% 符合南海岸空氣質素管理區的限值。

¹² 三種受規管建築漆料的現有產品中有 52% 至 58% 符合加州空氣資源局的限值。

表一：性能表現上受關注的四種受規管建築漆料及其揮發性有機化合物含量限值

受規管 建築漆料	現行限值 (克／公升)	南海岸空氣質素 管理區／加州空 氣資源局的限值 (克／公升)	功能性測試
屋頂塗料(非外露式) (P08-17)	250	50／50	防水功能
透明清漆^ i) 透明手髹漆 (P08-04) ii) 透明木面塗料(清 漆)(P10-01)	650 550	275／275 275／275	光澤度 和防劃保護
防銹塗料 (P10-14)	400	100／250	

[^] 透明手髹漆和透明木面塗料（清漆）的性質非常相似，其應用亦很相近。兩者在南海岸空氣質素管理區同被歸類為清漆，因此在評估中統稱為透明清漆。

13. 對於非外露式屋頂塗料（P08-17），評估結果顯示低揮發性有機化合物含量漆料樣本能符合基本防水性能的要求。考慮到該塗料在實際應用中須承受建築物料，園林綠化設施及汽車等額外負荷（例如在平臺層的應用），建議可收緊該塗料的揮發性有機化合物含量限值至一個油漆供應商認為可保持漆料性能的最佳可行限值。至於透明清漆（P08-04 及 P10-01）和防銹塗料（P10-14），考慮到低揮發性有機化合物漆料樣本分別在美觀及防銹性能上的表現不理想，我們亦建議收緊這些漆料的揮發性有機化合物含量限值至最佳可行限值。評估詳情及結果載於附件四。

(d) 建議維持揮發性有機化合物含量限值不變的受規管建築漆料

14. 附件五所列其餘的六種受規管建築漆料廣泛應用於惡劣或室外環境，提供保護塗層以抵抗侵蝕、紫外光或磨蝕。漆料供應商表示，降低這種漆料的揮發性有機化合物含量可能對漆料在耐用性要求高的應用下的防護性能有不良影響，因此無法達到工程合約中的技術要求。同時，除南海岸空氣質素管理區外，加州其他地區現時採用的揮發性有機化合物含量限值與本港現行的限值相同，甚或更寬鬆¹³。雖然現時市場

¹³ 南海岸空氣質素管理區及加州空氣資源局均無極耐用油性金屬塗料類別。

上已有少量的漆料產品能符合南海岸空氣質素管理區的限值，但該些產品並未獲業界廣泛採用。基於上述考慮，這六種受規管建築漆料的揮發性有機化合物含量限值將維持不變。

建議

15. 綜合所述，在經評估的 28 種受規管建築漆料中，我們建議收緊下列 22 種漆料的揮發性有機化合物含量限值：

- i. 15 種受規管建築漆料的限值可收緊至符合南海岸空氣質素管理區的限值(請參閱第 9 至 10 段)；
- ii. 三種受規管建築漆料的限值可收緊至符合加州空氣資源局的限值(請參閱第 11 段)；及
- iii. 研究結果顯示四種受規管建築漆料的限值可收緊至最佳可行限值(請參閱第 12 至 13 段)；

而其餘六種受規管建築漆料的限值將保持不變。

16. 22 種受規管建築漆料的建議新揮發性有機化合物含量限值列於下表。為了讓業界有時間進行所需的配方調整和漆料測試，以符合新的限值，我們建議新限值於二〇二三年一月一日生效。

項目	受規管建築漆料 (受規管產品代碼)	現行的 揮發性有機化合物 含量限值 (克／公升)	建議的 新揮發性有機化合物含量限值^ (克／公升)
I) 挥發性有機化合物限值收緊至南海岸空氣質素管理區限值			
1	屋頂銀漆 (P08-01)	250	100
2	混凝土養護混合料 (P08-06)	350	100 (在道路及橋樑工程 ／惡劣環境條件下 應用的含量限值為 350**)
3	乾霧塗料 (P08-07)	400	50

4	防燃外部塗料 (P08-08)	350	150
5	膠脂塗料 (P08-12)	300	100
6	其他建築塗料 (P08-13)	250	50
7	再造塗料 (P08-15)	250	150
8	專業底漆 (P08-20)	350	100
9	防水混凝土或磚石封 固底劑 (P08-24)	400	100 (在道路及橋樑工程 ／惡劣環境條件下 應用的含量限值為 400**)
10	阻燃塗料 (透明) (P09-01)	650	150
11	阻燃塗料 (有色) (P10-04)	350	150
12	底漆、封固底劑及中 層底漆 (P10-11)	200	100 (供室外應用的含量 限值為 200 ^{##})
13	快乾底漆、封固底劑 及中層底漆 (P10-13)	200	100 (供室外應用的含量 限值為 200 ^{##})
14	道路塗料 (P10-16)	150	100
15	防水封固底劑 (P10-17)	250	100

II) 揮發性有機化合物限值收緊至加州空氣資源局限值

16	非啞面塗料 (P09-06)	150	100
17	地台塗料 (P10-05)	250	100
18	快乾磁漆 (P10-12)	250	100

III) 揚發性有機化合物限值收緊至最佳可行限值

19	透明手髹漆 (P08-04)	650	400
----	-------------------	-----	-----

20	屋頂塗料（非外露式） (P08-17)	250	150
21	透明木面塗料（清漆） (P10-01)	550	400
22	防銹塗料 (P10-14)	400	350

註釋：

- ^ 產品處於即用狀態的揮發性有機化合物含量須按照美國環境保護局方法 24 及南海岸空氣質素管理區方法 303 豉定，並按《規例》附表一 - 第五部所載的公式計算。
- ** 如同南海岸空氣質素管理區的相關規定，應用在耐用性要求高的道路和橋樑工程中，以及在惡劣環境條件下（例如沉浸於水、廢水或化學溶液中），現時的揮發性有機化合物含量限值維持不變。
- ## 對於室外應用，現時的揮發性有機化合物含量限值保持不變。

17. 根據 22 種建議收緊揮發性有機化合物含量限值的受規管建築漆料的銷售數據，本地市場上有約 750 款合規產品供應，普遍佔超過一半的市場份額¹⁴。市面上已廣泛使用各種低揮發性有機化合物漆料，反映應用這些漆料不會在技術和成本上帶來重大影響。

其他管制規定

18. 下列《規例》中有關規管建築漆料的條文將維持不變：

- (i) 規定進口商及本地生產商於產品的物料安全資料、商品目錄、包裝或容器上顯示相關產品的資料；
- (ii) 在本港出售或使用前須提交產品通知書；
- (iii) 報告和保存銷售資料；
- (iv) 就規管授予豁免；
- (v) 斷定揮發性有機化合物含量；以及
- (vi) 罪行和罰則。

¹⁴ 根據 22 種受規管建築漆料在二〇一四至二〇一九年的銷售數據，在 19 種受規管建築漆料中，符合新收緊限值的產品約佔 51% 至 100% 的市場份額。而在另外兩種受規管建築漆料（即透明木面塗料（清漆）及防銹塗料），符合新收緊限值的產品分別佔 45% 和 28% 的市場份額。再造塗料則在本港甚少使用。

減少揮發性有機化合物排放

19. 在二〇一九年，使用建築漆料而排放的揮發性有機化合物約為2 210公噸。預計在實施建議後，可每年減少揮發性有機化合物排放約540公噸。

未來路向

20. 諮詢結束後，我們會為建議定稿，並徵詢環境諮詢委員會和立法會環境事務委員會的意見。

徵詢意見

21. 請就建議提出意見，並於二〇二二年二月二十八日或之前，以郵遞／電郵／傳真方式送交環境保護署：

香港灣仔告士打道5號
稅務大樓33樓
環境保護署
(致：揮發性有機化合物管制諮詢 - 建築漆料)
電郵地址：VOCConsult@epd.gov.hk
傳真號碼：2827 8040

22. 政府可能在日後的公開或非公開討論或其後的報告中，引述各界回應本諮詢文件時發表的意見。若發表意見者要求把全部或部分意見保密，政府定會尊重有關意願。若無提出此等要求，則會假定收到的意見無須保密。

環境保護署

二〇二一年十二月

**現行的揮發性有機化合物含量限值
與南海岸空氣質素管理區限值看齊的
23種受規管建築漆料**

受規管 產品代碼	受規管建築漆料	現行的揮發性有機 化合物含量限值 (克／公升)
P08-02	地下木料防腐劑	350
P08-03	黏合分隔材料	350
P08-05	透明木面塗料（摻砂封固底劑）	150
P08-10	室內索色劑	250
P08-11	菱鎂土水泥塗料	450
P08-14	有色清漆	275
P08-16	屋頂塗料（外露式）	50
P08-18	蟲膠（透明）	730
P08-19	蟲膠（有色）	550
P08-21	索色劑	100
P08-22	游泳池維修塗料	340
P08-23	游泳池塗料（其他）	340
P08-25	木料防腐劑（其他）	350
P09-02	啞面塗料	50
P09-03	仿石塗料或浮雕底漆	100
P09-04	仿藝漆	350
P09-05	多彩漆	250
P09-07	屋頂底漆（瀝青）	350
P10-02	透明木面塗料（光油）	150
P10-06	耐高溫工業保養塗料	420
P10-09	預處理金屬塗料	420
P10-10	預處理蝕洗底漆	420
P10-19	低固含量塗料	120 克／公升物料

附件二

建議可收緊揮發性有機化合物含量限值至 南海岸空氣質素管理區限值的 15種受規管建築漆料

受規管 產品代碼	受規管建築漆料	現行的揮發性 有機化合物 含量限值 (克／公升)	建議的新揮發 性有機化合物 含量限值 (克／公升)
P08-01	屋頂銀漆	250	100
P08-06	混凝土養護混合料	350	100 (在道路及橋 樑工程／惡劣 環境條件下應 用的含量限值 為 350)
P08-07	乾霧塗料	400	50
P08-08	防燃外部塗料	350	150
P08-12	膠脂塗料	300	100
P08-13	其他建築塗料	250	50
P08-15	再造塗料	250	150
P08-20	專業底漆	350	100
P08-24	防水混凝土或磚石封固底劑	400	100 (在道路及橋 樑工程／惡劣 環境條件下應 用的含量限值 為 400)

受規管 產品代碼	受規管建築漆料	現行的揮發性 有機化合物 含量限值 (克／公升)	建議的新揮發 性有機化合物 含量限值 (克／公升)
P09-01	阻燃塗料（透明）	650	150
P10-04	阻燃塗料（有色）	350	150
P10-11	底漆、封固底劑及中層底漆	200	100 (供室外應用的 含量限值為 200)
P10-13	快乾底漆、封固底劑及 中層底漆	200	100 (供室外應用的 含量限值為 200)
P10-16	道路塗料	150	100
P10-17	防水封固底劑	250	100

附件三

建議可收緊揮發性有機化合物含量限值至 加州空氣資源局限值的 三種受規管建築漆料

受規管 產品代碼	受規管建築漆料	現行的揮發性 有機化合物 含量限值 (克／公升)	建議的新揮發 性有機化合物 含量限值 (克／公升)
P09-06	非啞面塗料	150	100 [#]
P10-05	地台塗料	250	100 [#]
P10-12	快乾磁漆	250	100 [#]

註釋：

建議的含量限值是加州地區普遍採用的限值，而南海岸空氣質素管理區的相應限值則為 50 克/公升。

四種受規管建築漆料的 性能評估概要

在二〇一七年至二〇一九年，環境保護署（環保署）與漆料供應商、專業機構、業界組織和政府工務部門合作，就 28 種揮發性有機化合物含量限值未達至南海岸空氣質素管理區最新限值的受規管建築漆料進行評估，以檢視收緊限值的可行性和幅度。

2. 在 28 種受規管建築漆料中，漆料供應商表示若只允許使用符合南海岸空氣質素管理區或加州空氣資源局限值的低揮發性有機化合物漆料，將會削弱當中四種漆料（如下表所示）所需的性能。

受規管 建築漆料	現行限值 (克／公升)	南海岸空氣質素管理 區／加州空氣資源局 的限值 (克／公升)
屋頂塗料（非外露式） (P08-17)	250	50／50
透明手髹漆^ (P08-04)	650	275／275
透明木面塗料（清漆）^ (P10-01)	550	
防銹塗料 (P10-14)	400	100／250

[^] 「透明手髹漆」(P08-04) 和「透明木面塗料（清漆）」(P10-01) 的性質非常相似，其應用亦很相近。兩者在南海岸空氣質素管理區同被歸類為「清漆」，因此在評估中統稱為「透明清漆」。

3. 環保署與漆料供應商合作，就以上四種受規管建築漆料在不同揮發性有機化合物含量的性能進行測試，以評估其裝飾及防護性能。我們

從每種受規管建築漆料中選取一款符合南海岸空氣質素管理區限值的現有產品(即低揮發性有機化合物漆料),以及另一款符合較寬鬆限值,而具有相似主要成分及應用特性的產品(即高揮發性有機化合物漆料),以評估它們的性能。詳情如下:

(I) 裝飾性能評估

- 香港建造學院受委託為分別採用低和高揮發性有機化合物漆料所製成的成品塗層進行評估,就漆料應用的工藝和成品塗層的美學外觀提供專業意見。

(II) 防護性能評估

- 考慮到每種漆料各具有特定的特性,我們確定了合適的性能測試方法,以評估低和高揮發性有機化合物塗層的技術性能。性能測試方法為漆料業界普遍採納的方法,事前亦獲得漆料供應商的同意。測試方法概述如下:

受規管建築漆料	性能測試方法
屋頂塗料(非外露式) (P08-17)	以滲水測試(DIN 1048-5:1991)評估屋頂塗料的防水功能。在混凝土石板表面塗上塗料,並在塗層覆蓋表面上施加0.5牛頓/平方毫米的水壓,維持三天。其後將石板分成兩半,以評估水滲透至基材的深度。
透明清漆 [透明手髹漆 (P08-04)和透明木面塗料(清漆) (P10-01)]	採用劃格測試(GB/T 9286)評估塗層的防劃性能。按照製造商的規格在木板上塗上清漆,以切割器於塗層覆蓋表面劃出網格切口,並以粘貼膠紙覆蓋切口區域,用力撕下。觀察及記錄塗層脫落的結果。
防銹塗料 (P10-14)	採用耐鹽霧測試(ISO 7253)評估塗層的防銹性能。按照製造商的規格在金屬板上塗上塗料,並在塗層覆蓋表面劃痕以誘發生銹。然後,將樣本放置在受控的試驗箱中,以鹽水噴灑二十天。在噴灑完成後,就樣本的生銹程度進行評估。

- 由於濕度是塗層在固化過程中成形的關鍵因素,考慮到香港的氣候

狀況，性能測試分別在兩種不同濕度下(即相對濕度為 65%和 90%)製備的複製樣本進行。每項測試最少取得四個一致的數據，以確保結果的有效性。

4. 每種漆料的主要供應商獲邀出席分別在二〇一九年八月一日及八月二十二日進行的性能測試及漆料應用示範。漆料應用示範於香港建造學院（葵涌）院校內進行，並由學院代表負責進行示範。評估結果顯示，一般而言，相對於高揮發性有機化合物漆料，低揮發性有機化合物漆料的黏度較低、較易使用和較快乾。低揮發性有機化合物漆料成品塗層的光澤度及覆蓋能力則比較低。環保署亦委託香港生產力促進局審核結果，並為是次評估提供建議。有關結果和建議如下：

4.1 透明清漆 (P08-04及P10-01)

4.1.1 高和低揮發性有機化合物漆料在漆料應用和性能測試的結果概述於下表：

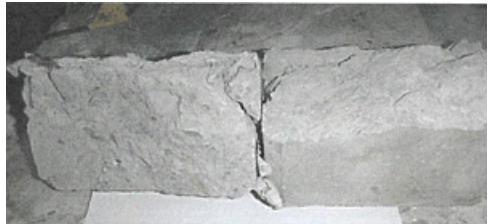
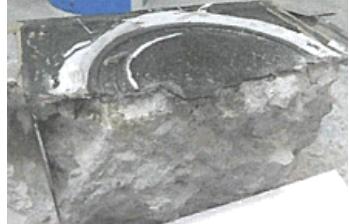
透明清漆	高揮發性有機化合物漆料	低揮發性有機化合物漆料
黏度	較高	較低
應用技巧	可使用一般油掃	須使用較軟的油掃以免留下紋理
工作時間（單層）	大致一樣	大致一樣
固化時間	較長	較短
覆蓋能力	較高	較低
美學外觀	<ul style="list-style-type: none"> - 有光澤 - 漆料紋理不太明顯 	<ul style="list-style-type: none"> - 無光澤 - 有較明顯的漆料紋理 

<p>劃格測試結果 (固化條件：相對濕度為65%)</p>	<p>高和低揮發性有機化合物漆料的樣本，切割邊緣均十分平滑，沒有塗層脫落。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>高揮發性有機化合物漆 料樣本</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>低揮發性有機化合物漆 料樣本</p> </div> </div>
<p>劃格測試結果 (固化條件：相對濕度為90%)</p>	<p>高和低揮發性有機化合物漆料的樣本，切割邊緣均十分平滑，沒有塗層脫落。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>高揮發性有機化合物漆 料樣本</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>低揮發性有機化合物漆 料樣本</p> </div> </div>

4.1.2 劃格測試結果顯示，在不同固化條件下製作的樣本，不論是採用低或高揮發性有機化合物漆料，其表現均相若。低揮發性有機化合物漆料未能達到傳統高揮發性有機化合物漆料類似的光澤度。此外，低揮發性有機化合物漆料樣本在固化後有較明顯的紋理。對於要求光滑和有光澤飾面的客戶，美學外觀可能不被接受。從裝飾角度而言，低揮發性有機化合物漆料較為遜色。由於評估結果顯示低揮發性有機化合物漆料的裝飾性能並不理想，故建議把透明清漆的揮發性有機化合物含量限值收緊至較寬鬆的限值 400 克／公升，這是漆料供應商認為在保持漆料性能下的最佳可行限值。

4.2 屋頂塗料（非外露式）(P08-17)

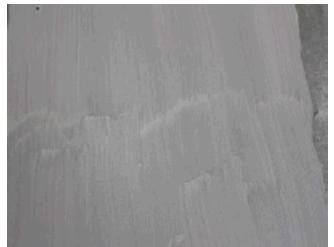
4.2.1 有關高及低揮發性有機化合物漆料在漆料應用和性能測試的結果概述於下表：

非外露式屋頂塗料	高揮發性有機化合物 漆料	低揮發性有機化合物 漆料
黏度	較高	較低
應用技巧	可使用一般油掃	可使用一般油掃
工作時間（單層）	大致一樣	大致一樣
固化時間	較長	較短
覆蓋能力	較高	較低
美學外觀	有光澤 	無光澤 
滲水測試結果 (固化條件：相對濕度為65%)	高和低揮發性有機化合物漆料的樣本均無發現有水滲入混凝土基底內。  高揮發性有機化合物 漆料樣本	 低揮發性有機化合物 漆料樣本
滲水測試結果 (固化條件：相對濕度為90%)	高和低揮發性有機化合物漆料的樣本均無發現有水滲入混凝土基底內。  高揮發性有機化合物 漆料樣本	 低揮發性有機化合物 漆料樣本

4.2.2 滲水測試顯示，不論混凝土基底是塗上低或高揮發性有機化合物漆料，均沒有水滲入混凝土基底。在不同固化條件下準備的樣本，表現也沒有差異。考慮到非外露式屋頂塗料在實際應用中須承受建築材料、園林綠化設施，以及汽車等額外負荷（例如在平台層的應用），而滲水測試並未能反映這些因素。因此，建議收緊非外露式屋頂塗料的揮發性有機化合物含量限值至較寬鬆的限值 150 克／公升，這是漆料供應商認為在保持漆料性能下的最佳可行限值。

4.3 防鏽塗料 (P10-14)

4.3.1 有關高及低揮發性有機化合物漆料在漆料應用及性能測試的結果概述於下表：

防鏽塗料	高揮發性有機化合物 漆料	低揮發性有機化合物 漆料
黏度	較高	較低
應用技巧	可使用一般油掃	須使用較軟的油掃以免留下紋理
工作時間(單層)	大致一樣	大致一樣
固化時間	較長	較短
覆蓋能力	較高	較低
美學外觀	有光澤 	無光澤 

鹽霧測試結果 (固化條件： 相對濕度為 65%)	<p>高揮發性有機化合物漆料的樣本經過20天鹽水噴霧後，發現有輕微生銹，面積相當於樣本面積的0.5%。 低揮發性有機化合物漆料的樣本經過20天鹽水噴霧後，發現有大量生銹，面積相當於樣本面積的40至50%。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>高揮發性有機化合物 漆料樣本</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>低揮發性有機化合物 漆料樣本</p> </div> </div>
鹽霧測試結果 (固化條件： 相對濕度90%)	<p>高揮發性有機化合物漆料的樣本經過20天的鹽水噴霧後，發現有輕微生銹，面積相當於樣本面積的1%。 低揮發性有機化合物漆料的樣本經過20天的鹽水噴霧後，發現有大量生銹，面積相當於樣本面積的40至50%。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>高揮發性有機化合物 漆料樣本</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>低揮發性有機化合物 漆料樣本</p> </div> </div>

4.3.2 塗上低揮發性有機化合物漆料的樣本較早出現生銹，而生銹程度比塗上高揮發性有機化合物漆料的樣本嚴重。在不同固化條件下準備的樣本，測試結果相若。測試結果顯示低揮發性有機化合物漆料的防銹性能不及高揮發性有機化合物漆料。由於評估結果顯示低揮發性有機化合物漆料的防銹性能並不理想，故建議把防銹塗料的揮發性有機化合物含量限值收緊至較寬鬆的限值 350 克／公升，這是漆料供應商認為在保持漆料性能下的最佳可行限值。

附件五

揮發性有機化合物含量限值維持不變的 六種受規管建築漆料

受規管 產品代碼	受規管建築漆料	現行的揮發性有機 化合物含量限值 (克／公升)
P08-09	印藝（標誌）塗料	500
P10-03	極高光金屬塗料	420
P10-07	工業保養塗料	250
P10-08	金屬顏料塗料	500
P10-15	極耐用油性金屬塗料	420
P10-18	富鋅工業保養底漆	250