

二零一一年六月二十四日
討論文件

立法會交通事務委員會 改善行人路鋪路磚的設計和地基

目的

本文件載述改善本港行人路鋪路磚設計和地基的工作。

鋪路磚的演進

2. 一九八零年代初，本港逾 90% 的行人路以就地灌注混凝土鋪築，甚少以人造鋪地石、混凝土磚和混凝土板等其他物料鋪砌路面。就地灌注混凝土適合鋪築一般行人路，用途廣，而且鋪築方法簡單，成本低廉，效果大致令人滿意（在沙井和柱位眾多以致可鋪築路面狹小的地點，尤為適用）。

3. 不過，就地灌注混凝土雖然實用，但基於技術及物料的限制，設計上難有變化，單調乏味，而視覺上有反射作用，在強烈陽光下會令行人刺眼不適。更重要的是，本港地下的公用設施甚多，因此挖坑工程頗為普遍。開掘就地灌注混凝土行人路會製造建築廢物及大量噪音，而在修復工程的過程中混凝土的固化更需時甚久，對市民造成不便和滋擾。混凝土路面經修復後亦會顏色不一，令行人路更不悅目。

4. 為了解決上述問題，前路政處¹在一九八二年已着手研究本港行人路的質素和效能，查考已有文獻，並向外國專家和供應商查詢，以對行人路鋪築工程的趨勢和做法進行整體評估。研究結果顯示，鋪砌預製鋪路組件於沙底上的做法是鋪築

¹ 改善行人路鋪路磚設計和地基的工作由前工程拓展署轄下的路政處負責，直至一九八六年五月三十一日止；由該年六月一日起，該處成為獨立的部門（即現時的路政署）。

行人路的趨勢，在外地亦相當流行。

5. 為決定預製鋪路組件是否適用於香港環境，前路政處安排在情況不同的地點進行測試，包括商業中心區（如中環德己立街）、街市區（如粉嶺聯和墟），以及豎設大量街道設施（例如樹槽、行人護欄、交通燈柱、交通標誌和偵速攝影機）的地點。實地試驗的結果顯示，預製鋪路組件大體上適用於香港環境。承辦商能把預製組件鋪砌妥當，而且鋪築的路面效能良好，即使挖坑工程和修復工程進行後仍然保持良好狀況。根據上述結果，路政署決定推廣使用預製鋪路磚建造行人路，並按試驗結果擬備工程規範及標準圖則。自此，預製鋪路組件的使用在建造及重修行人路時，逐步成為普遍被採用的方法。

鋪路磚的優點和缺點

6. 現時生產的鋪路磚具備各式各樣的尺寸、形狀、厚度、顏色、面層質感和樣式，製磚材料包括混凝土、黏土和礫石製品（以花崗石為主），視乎可用天然資源和外觀要求而定。相對而言，混凝土鋪路磚的售價較其他鋪路磚為低，而且近年亦引入不同的環保製造方法（見下文第 12 至 15 段），因此當局鼓勵設計者使用較常用混凝土鋪路磚。使用混凝土鋪路磚的例子載於附件一。

7. 鋪路磚特別適用於以下地點：

(a) 經常進行公用設施挖坑工程的地點

使用鋪路磚鋪設行人路面，可以移開和重鋪，而不需使用高噪音機器打碎混凝土，消除打碎就地灌注混凝土路面時所造成的噪音和塵埃滋擾。此安排不單成本低廉，而且更為環保。

鋪路磚行人路可在修復工程後即時重開供公眾使用。由於香港的環境甚少情況下可容許充足時間讓就地灌注混凝土路面固化，使用鋪路磚，可以避免傳統混凝土路面需時固化及瀝青路面冷卻所需的時間，這項優點對香港尤為合適。

(b) 鋪築路面講求美觀的地點

鋪路磚的形狀、顏色、質感或樣式繁多，能使已鋪築路面呈現獨特美感，既能配合城市景觀，又能美化市容，營造更賞心悅目的環境。此外，原有和經修復的鋪磚行人路面在顏色或質感上並無明顯分別，有助保持原本設計的感觀。

最新發展

解決路面高低不平的措施

8. 混凝土鋪路磚一般鋪砌在 20 至 30 毫米厚的細沙墊層上，接縫亦以細沙填平。但經驗顯示，鋪路磚之間有機會日漸出現高低不平的情況；若差距擴大，會對行人造成不便。導致鋪磚路面高低不平的常見原因，包括公用設施坑道沉降，及經常起卸重物和車輛非法停泊於行人路上，令路面受壓。

9. 為解決上述問題，路政署進行了相關研究。經實驗室試驗、實地測試和參考外國經驗後，路政署發現在細沙中加入少量水泥，可大大提高墊層的穩固程度。由於此法有效解決多種鋪磚路面高低不平的問題，路政署自二零零八年起，把鋪路磚細沙墊層加入水泥定為標準做法。

10. 在特別情況下，由於土壤狀況欠佳，令鋪磚路面高低不平的問題持續。為處理問題特別嚴重的地點，路政署進行了研究和一連串實地試驗，利用「土工格」為鋪路磚墊層加固。「土工格」是以耐用的纖維編織而成的方格網，其網狀結構可以扣緊四周土壤，令墊層更加穩固。路政署發現，在墊層下加鋪一層「土工格」，可有效加強墊層的穩固程度。這項技術可使鋪路磚之間的高低差距限制在數毫米之內。

引進環保技術

11. 使用鋪路磚這安排本身屬環保措施，既可減少行人路挖坑工程的噪音，減少工程所須的時間，而鋪路磚本身亦可在移開進行工程後仍可再用，減少浪費。然而，路政署仍然繼續不斷尋求優化有關技術，以期令有關工程可以更加環保。

使用含再造碎石的混凝土鋪路磚

12. 本港的建築活動每年產生大量拆建物料，當中的碎磚石（例如混凝土碎塊）適合取代製造混凝土鋪路磚所用的碎石原料。為此，路政署自二零零三年開始在其維修保養合約中訂明必須使用含再造碎石的混凝土鋪路磚。其後由二零零四年十二月起，更把這項規定擴及所有工程合約。

使用含廢玻璃的的混凝土鋪路磚

13. 另外，玻璃是本港其中一項主要都市廢物（每月產生超過 7 000 公噸），但循環再造的渠道不多。由於所有商用玻璃中化學元素硅所佔的比例超過 90%，與天然碎石頗為相似，路政署遂聯同環境保護署及香港理工大學合作進行研究，探討以廢玻璃取代製造混凝土鋪路磚所用部分碎石的可行性。研究內容包括在鋪路磚加入不同分量的廢玻璃後測試效能，並進行實地試驗。

14. 研究和實地試驗的結論是，混凝土鋪路磚中所含的石粉可用廢玻璃取代，上限為碎石總重量的 25%。無論在外觀、特性和耐用程度上，含廢玻璃的混凝土鋪路磚與傳統鋪路磚並無分別。

15. 鑑於上述結果，自二零一零年十月起，路政署在道路維修保養合約中，規定使用的混凝土鋪路磚必須含廢玻璃和再造碎石。截至二零一一年三月，已約有 630 公噸廢玻璃用於製造混凝土鋪路磚。

在特別講求美觀的地點使用特色混凝土鋪路磚

16. 為美化本港的城市景觀，路政署使用不同表面紋理和樣式的鋪路磚鋪築公共行人路。在商業中心區和遊客區等地點，路政署現時使用質素甚高、外觀悅目和飾面特別的鋪路磚，例如仿花崗石鋪路磚。

17. 隨着混凝土鋪路磚的生產技術近年有所改進，有更大空間生產特色混凝土鋪路磚。相比一般混凝土鋪路磚，特色混凝土鋪路磚的顏色、質感或樣式更多，能使已鋪築路面呈現獨特美感，營造更賞心悅目的環境，適合在特別講求美觀的地點使用。與黏土和花崗石鋪路磚相比，特色混凝土鋪路磚更為環保，因為

與其他物料比較，特色混凝土鋪路磚更為耐用，並視乎研究結果，有空間加入再造碎石和廢玻璃為製造物料。路政署現正探討這方面的未來路向，並正進行實地試驗。

- 18. 特色混凝土鋪路磚的照片載於附件二。

未來路向

19. 至今，已有超過三成的行人路是採用了路磚鋪砌。路政署會繼續以循序漸進的方式，並因應有關工程對當區交通的影響，將合適路段的行人路，由就地灌注的混凝土改為鋪路磚。同時，路政署亦會繼續留意有關方面的發展，尋求空間進一步改善鋪路磚質素和美觀程度，並會進一步研發及推廣使用再造物料製造混凝土鋪路磚，令有關技術可以更加環保。

路政署

二零一一年六月

使用混凝土鋪路磚的例子

以鋪路磚砌出簡單圖案



以鋪路磚砌出特別圖案



特色混凝土鋪路磚



一般鋪路磚

特色混凝土鋪路磚

一般鋪路磚

