



研究及技術

自動製作現況環境模型

應用人工智能製作現況環境模型

以人工智能科技製作現況環境模型

隨着建造業進入數碼化時代，路政署不斷積極研究利用創新科技以提升運作效率和實現更環保、更具可持續性的建造環境。其中一個例子是我們計劃在多個道路工程項目廣泛應用建築信息模型技術，並利用現況環境模型將地面物件（例如路邊石、燈柱等等）以立體方式展示。為了進一步發揮建築信息模型技術，提升道路建造和維修工程的質素和效率，我們最近進行一項試驗研究，目標是研發一個利用人工智能技術在製作現況環境模型的製作過程中加以理順和自動化。在經訓練的人工智能模型協助下，整個過程會自動從採集到的點雲數據中辨認，量度和繪製道路物件以製作相關的現況環境模型。



暫定目標完成日期為
2024 年年底



提升製作模型的運作效率約
70%

環境效益

採用基於人工智能製作現況環境模型的科技不但提升製作模型的運作效率約70%，而且能夠減少採集和處理實地數據時所消耗的燃料和產生的碳排放，繼而提升環保表現。再者，採用這科技將使現況環境模型更精準、更仔細，工程師因此能減少修改設計的次數，有助節省相關的能源、紙張和時間。總括而言，基於人工智能製作現況環境模型的過程，與我們對可持續發展和利用創新科技支援建造工程的承諾相輔相成。這項研究的暫定目標完成日期為 2024 年年底。

製作現況環境模型的工作流程

1 採集實地數據

以激光掃描儀採集點雲數據



2 製作電腦模型

利用人工智能科技從點雲數據中辨認道路物件



3 製作現況環境模型

自動標示道路物件以製作現況環境模型



在預製混凝土鋪路磚加入循環再造塑膠

路政署一直致力開發用於行人路的環保鋪路物料。由二零零四年開始，我們已強制規定在混凝土鋪路磚加入循環再造集料（即環保地磚），而所用的集料須來自建造或拆卸工程所產生的碎混凝土或碎石。自二零一零年起，我們進一步強制規定在道路維修工程合約中使用的環保地磚須加入循環再造碎玻璃，並佔集料總重量的 20% 至 25%。為促進升級再造各種可循環再造物料，我們正為含有循環再造塑膠的預製混凝土鋪路磚進行實地試驗。

根據由環境保護署在二零二二年十二月出版的《香港固體廢物監察報告二零二一》，香港的廢塑膠棄置量為每日 2,616 公噸，是都市固體廢物數量的第二大成分，當中有 2,331 公噸廢塑膠被棄置在堆填區 (89%)，只有 285 公噸廢塑膠獲循環再造 (11%)。

全部七種廢塑膠（即聚對苯二甲酸乙二醇酯、高密度聚乙烯、聚氯乙烯、低密度聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯及其他）均能升級再造作為製作含有循環再造塑膠成分的預製混凝土鋪路磚。就環境效益而言，每製作平面面積為 100 平方米的該款鋪路磚可消耗 2,000 公斤升級再造塑膠，相當於 200 台洗衣機所含的廢塑膠量。

如實地試驗效果滿意，我們會考慮制定標準，將含有循環再造塑膠的預製混凝土鋪路磚作為環保地磚使用。



回收廢塑膠



切碎廢塑膠



含有循環再造塑膠的
預製混凝土鋪路磚



100 平方米含有循環再造塑膠的鋪路磚
可消耗 2,000 公斤升級再造塑膠

≈



200 台洗衣機所含的廢塑膠量



橡膠瀝青路面物料



廢車胎



循環再用的碎橡膠



含有碎橡膠的瀝青物料



橡膠瀝青路面

☰ 已完成兩項可行性研究

☑ 已完成鋪設全數 42 條試行路段

在本港，處理廢車胎在過往數十年一直困難重重。為了能長遠解決此問題，以及達致環保和工程效益，我們就本港道路網絡使用橡膠瀝青路面物料，與香港理工大學合作並完成兩項可行性研究。研究結果確定，在傳統的瀝青路面物料（包括鋪設在磨耗層、承重層及基層的物料）加入碎橡膠在技術上可行，橡膠瀝青路面在使用期完結時亦可循環再用。我們於二零二一年展開實地試驗計劃，在公用道路測試其表現，截至二零二三年尾，我們已在 42 條試行路段鋪設橡膠瀝青路面物料。我們會盡快完成實地試驗計劃，並總結實地試驗的結果，以便在二零二四年更廣泛使用這種環保物料。



鋪設在長沙灣道的橡膠瀝青路面物料