

計畫名稱: 利用LCD 3D列印技術為視覺障礙者設計觸覺都市地圖集

計畫編號: : MOST 110 - 2121 - M - 004 - 001 -

計畫主持人: 范噶色

任職單位與職稱:國立政治大學地政學系/副教授

關鍵字: 地圖概念, 視覺障礙, 觸覺地圖, 三維城市模型, CityGML, 地圖觸覺變量, 3D列印, 地圖有效性

Abstract

近期的醫學研究指出, 過去幾十年來由於缺乏治療及全球人口持續增加, 盲人總數有緩慢且穩定成長的趨勢。而目前台灣有多於五萬五千的人口患有嚴重的視覺障礙, 然而處在一個具有大量視覺刺激及視覺影像輸入的環境中, 這些人必須依靠其他感官來取代視覺, 惟在涉及空間資訊與地圖展示時, 資訊的傳播及溝通往往效果不彰。

隨著1980年代中後期立體光刻技術的出現, 加上近年來3D列印機的價格逐漸下降, 以3D列印技術製作觸覺地圖被認為能夠更好地滿足視覺障礙者的需求。然而儘管具備列印技術, 過去的觸覺地圖卻因為不重視地圖製作之原理而經常無法達到所需, 反而將重點放在地圖幾何(位置)而非地圖語意的再現(內容)。

結合3D列印技術低成本及高品質輸出的特性, 產出的觸覺地圖可以擁有更豐富的語義及較佳的實用性, 另外觸覺地圖有利於三維資訊的呈現, 對於諸如形狀、紋理等變量有更大的製圖自由度。本研究將利用該技術, 並結合視障者的反饋, 發展出一可行的基本製圖概念雛形, 並希望能藉此建立以教育為最終目的作為輔助教材之主題地圖。

本研究以都市作為製圖標的, 以開源資料如開放街圖、政府開放資料作為主題地圖之題材, 測試該主題性觸覺地圖之可行性, 然3D列印限制了地圖大小亦限制了地圖尺度與點字註記的空間, 發展出具易讀性與豐富性之觸覺內容需要與視障者不斷溝通與確認, 此研究所涵蓋之模型基本概念建立了製圖者與視障者之間的溝通橋梁, 並提供了具高自由度之觸覺地圖模型架構。