

109 學年度大四工工專題摘要

第 26 組	擴增實境於投影視圖教育應用之研究
指導教授	瞿志行 教授
參與學生	106034030 王麗喬 106034031 詹凱淇 106034019 張瑋
摘要	
<p>現行之工程圖學教育，多以紙本呈現二維圖像為教學內容，然而對於投影或抽象能力較差的學生，其教學成效不彰。其中以二維與三維幾何的空間對應，以及概念轉換為學習上的主要難題，為提升空間認知的教學品質，本研究導入擴增實境(Augmented Reality)技術，結合實體教具與虛擬投影資訊，提供高即時性、互動性與彈性的三維視覺化學習方案。</p> <p>目前未有開源程式技術，可支援立體模型的全視角三視圖即時轉換，為取得模型之三維姿態，由電腦生成大量模型訓練資料，建立已標記之合成數據，再透過訓練與驗證深度卷積神經網路模型，預測彩色影像中模型的二維座標資訊。將此二維座標經由Perspective-n-Point(PnP)演算法，針對每一幀即時影像，計算出相機投影矩陣內的參數，獲得空間中立體模型的三維姿態數據。之後再以此空間資訊為基礎，同步疊加教具實體與其多邊形網格框架，即時精準地呈現出該姿態對應之三視投影圖。最後以創新的方式顯示結果，以當前視角為正面，呈現真實教具物件，與其對應之三視圖投影，使用者可即時轉動教具，由過程中理解二維與三維的空間對應關係。本研究開創深度學習於工程圖學教育之應用，提升學習立體空間概念與平面相互轉換之成效，顯示擴增實境於視覺化教育的運用潛力。</p>	