

工業工程專題

基於擴增實境之料拱導覽系統 開發與評估

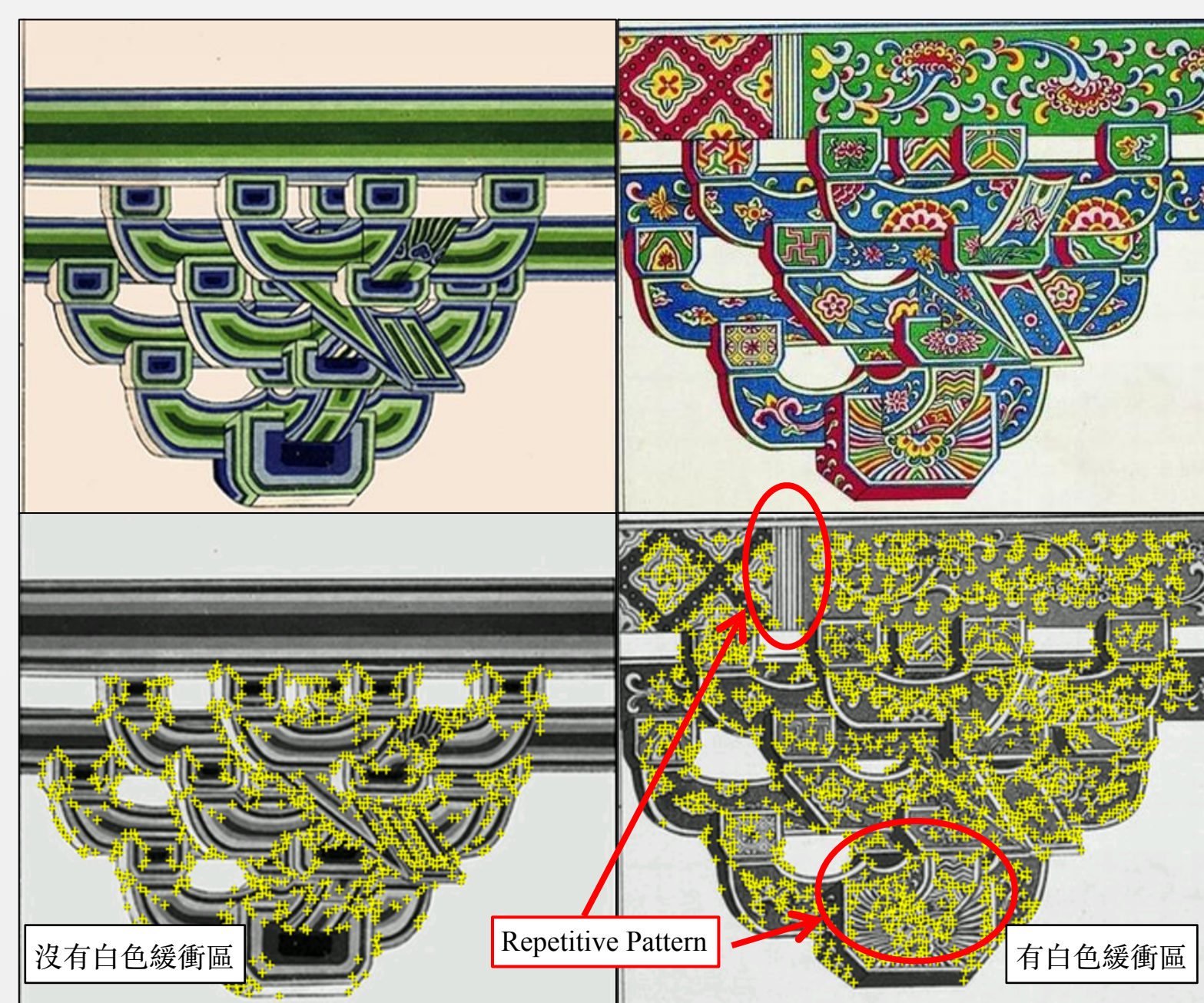
指導教授：瞿志行 博士
組員：周庭、劉恩甫、
陳郁珊

◆研究目的

「料拱」在中國建築發展過程中扮演舉足輕重之角色，是中國建築最顯著的特色之一。然而，料拱是一個十分複雜的構件，雖然宋代之《營造法式》對料拱有不少篇幅的解說，但對多數的人而言仍是難以閱讀、進入門檻極高的一門知識。有鑑於傳統靜態書面的說明造成知識傳遞的障礙，本研究欲探討擴增實境技術之應用，是否能夠提升對於古建築學習、認識的容易性，解決傳統學習方式所造成的認知落差，並且以更好的學習體驗，提高大眾學習的意願，達到提升教育推廣的效果。

◆辨識圖樣設計

為了提供使用者更真切的導覽體驗，本研究選擇使用「無標記辨識」的方式判定料拱實體並顯示構件的資訊。由於無標記辨識對於辨識標的物之圖樣特徵要求較高，因此在依循古法設計料拱樣式時，需要同時考量AR辨識之種種限制，如：圖樣的大小、地色與圖樣的對比度、圖樣周圍之額外緩衝區的大小等。



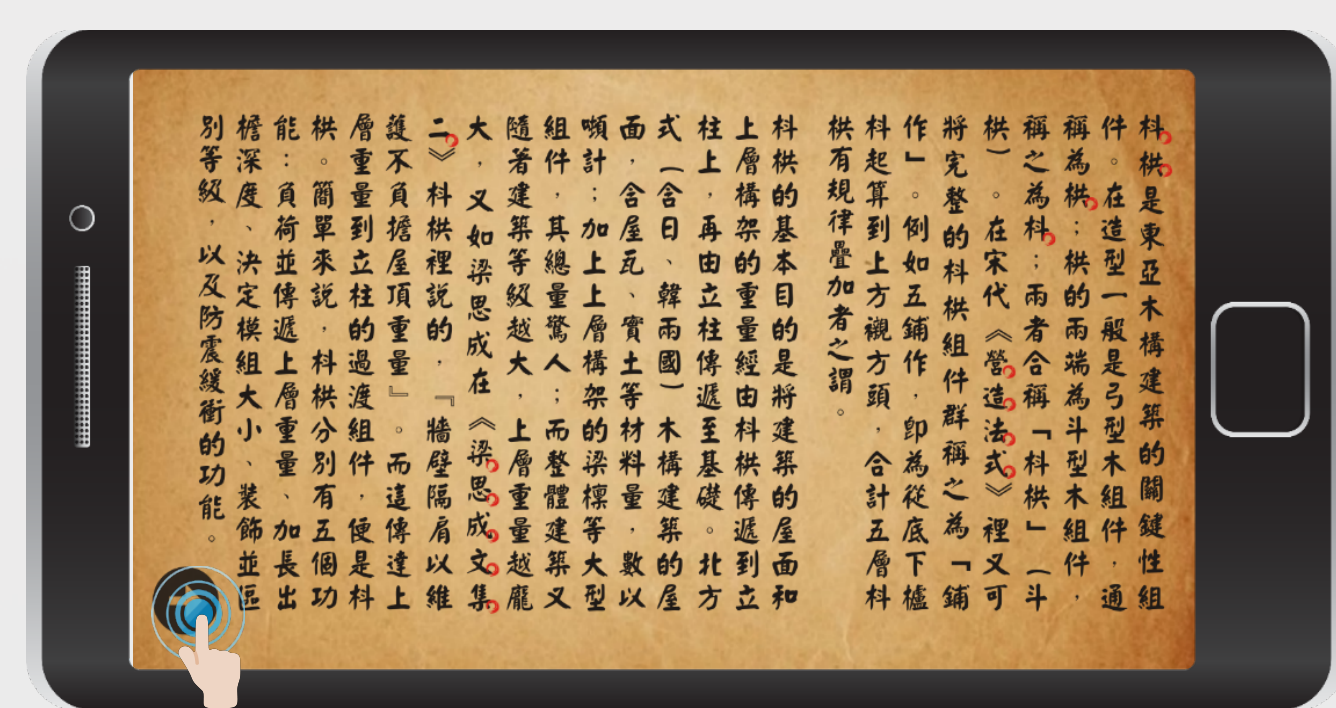
◆導覽介面



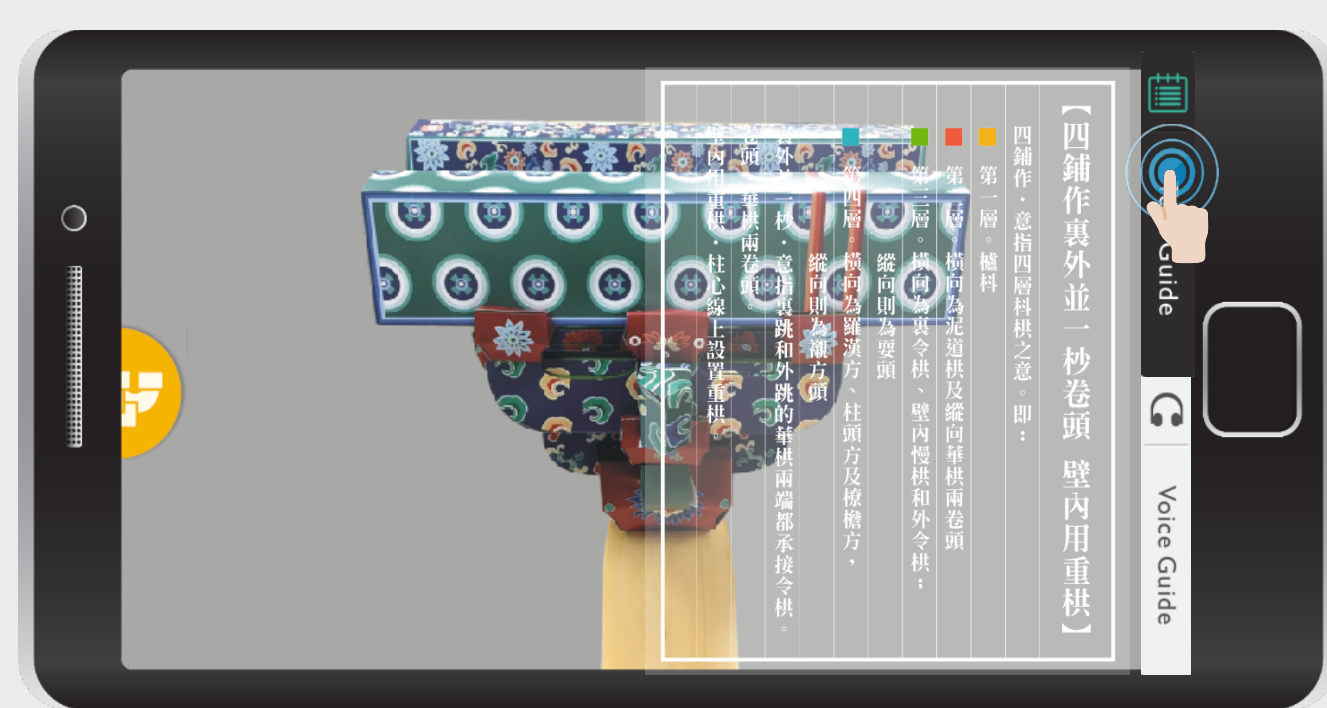
構件文字解說



構件3D模型展示



料拱歷史背景導讀



料拱結構介紹

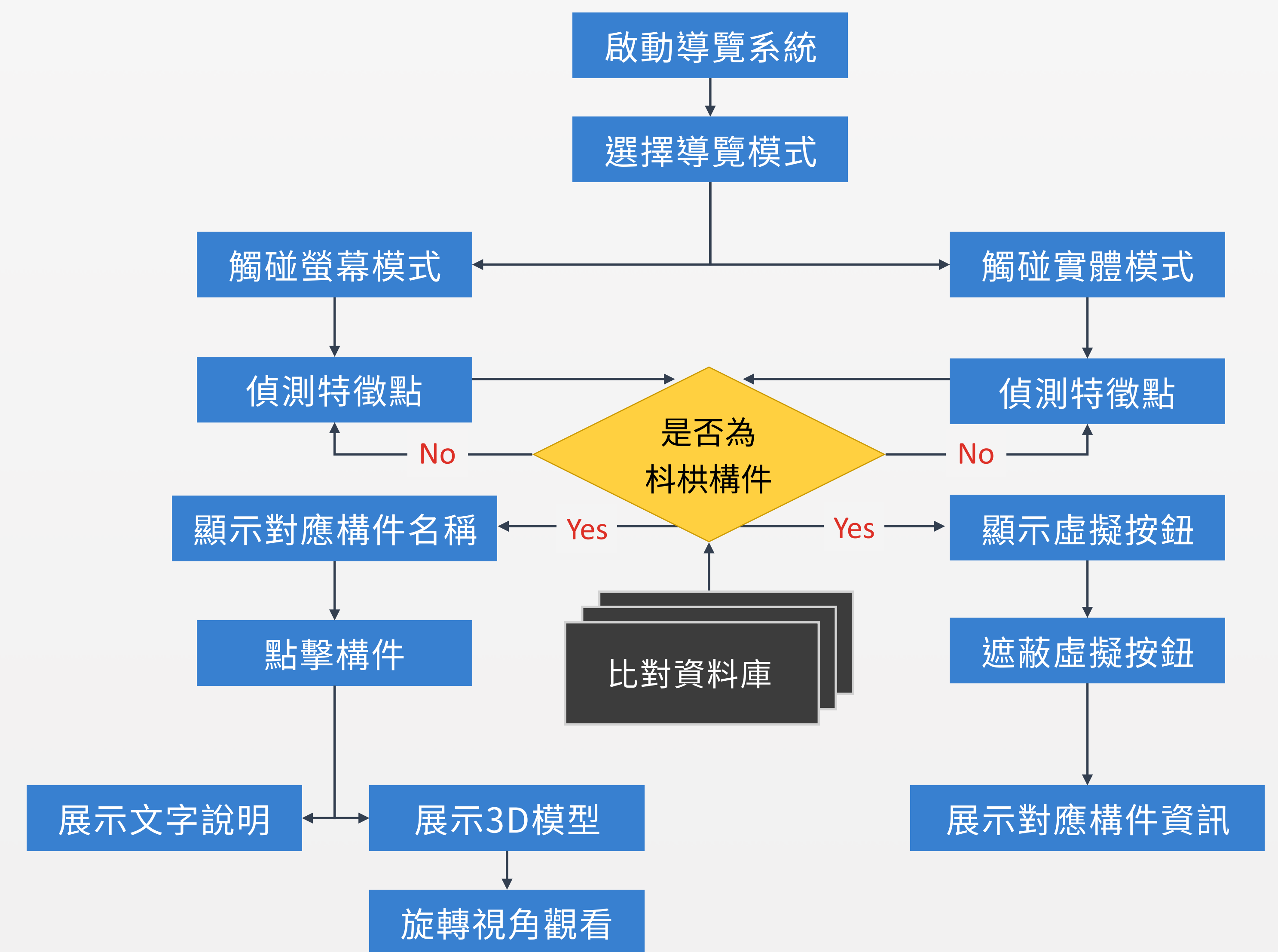
◆實驗介紹

本實驗有三種資訊顯示方式：

- 使用智慧型手機-點擊螢幕展示構件資訊。
- 使用智慧型手機-觸碰實體展示構件資訊。
- 使用智慧型眼鏡Epson BT-300。

將30名受測者平均分配至六種順序中，一次實驗約30分鐘。實驗過程中受測者需要使用三種不同資訊顯示方式的導覽系統完成分別設計的答題問卷，最後填寫融入感問卷即完成實驗。

◆系統架構



◆系統分析

		觸碰螢幕	觸碰實體	智慧眼鏡	
使用者評估	滿意度	4.47	3.20	3.67	
	總體學習性	3.67			
	興趣提升比例	30%			
互動性依程度	低 ↓ 中 ↓ 高	控制步伐	O	O	O
		控制順序	O	O	O
		控制媒體	O	O	O
		控制變數	X	X	X
		控制交易	X	X	X
		控制物件	O	X	X
		控制模擬	X	X	X

◆結論與建議

針對本研究，以下將提出建議及未來發展方向，以提供後續研究做進一步發展之參考：

- 總體分數最低的觸碰實體式料拱導覽系統最大的問題為受測者需要不斷地切換視線焦點於實體料拱與手機螢幕，視角的差異容易造成失誤。我們認為以智慧眼鏡搭配虛擬按鈕可能會有更好的效果，未來硬體技術更加進步時，將值得期待。
- 所有受測者使用後興趣增加的比例為30%，顯示將擴增實境技術應用在料拱導覽系統，可以提升使用者對於料拱學習的吸引力，十分值得發展。
- 針對料拱導覽系統介面我們認為可增加更多互動性功能，如使用者可以直接組裝不同的3D構件，更能夠了解料拱的構造，增加學習效果。
- 考量智慧型手機與智慧眼鏡的普及性，未來導覽系統的發展，建議以觸碰手機螢幕的方式進一步的深入研究與開發。

