

機器手臂於虛擬實境中之操作系統

國立交通大學電機工程學系

Department of Electrical and Computer Engineering, NCTU

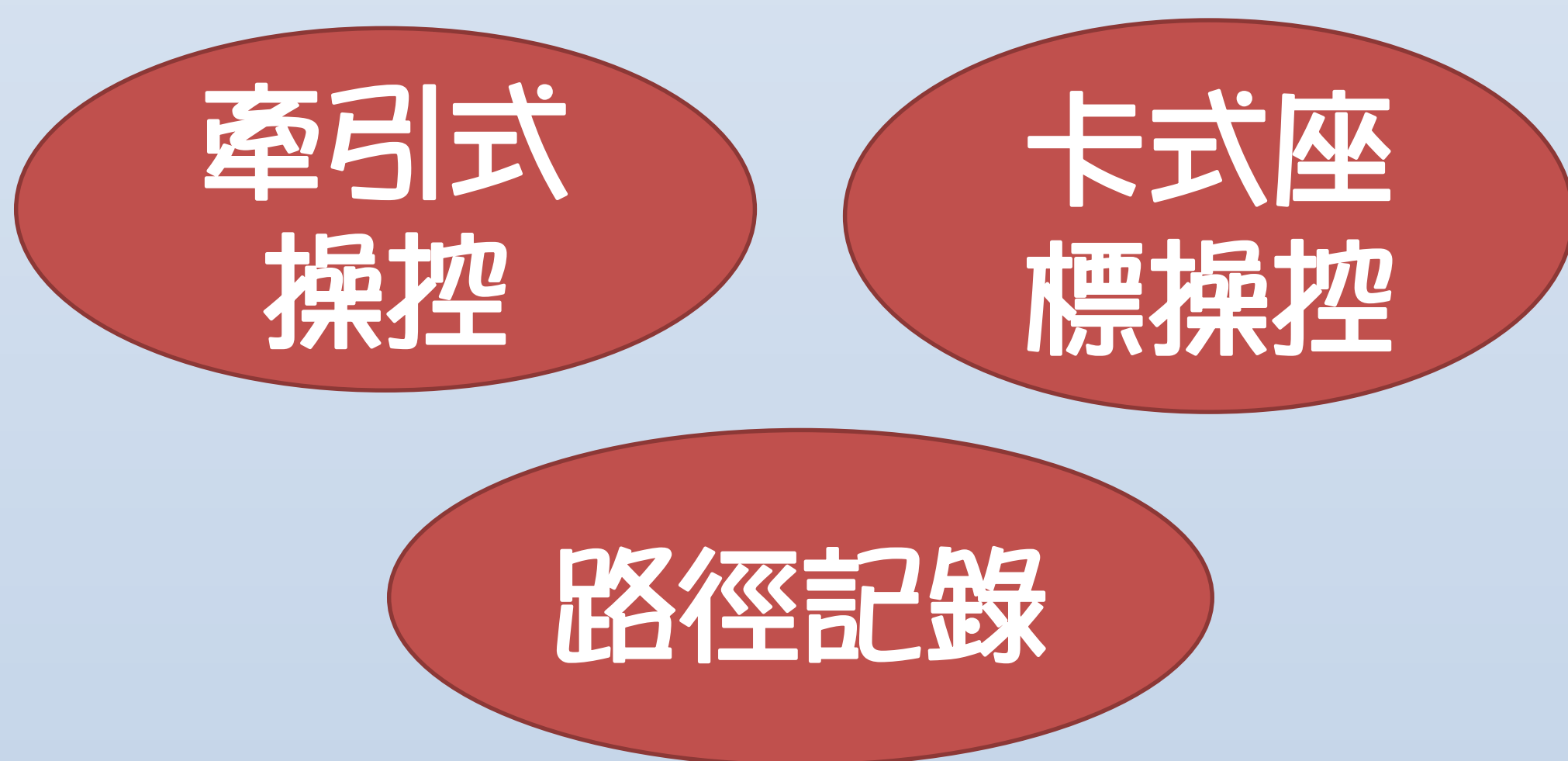
學生:張晏齊、陳正恩

指導教授: 楊谷洋 教授

一、摘要

本專題以實現在3D的環境中機械手臂的操控為目標，設計了虛擬實境下的機器手臂操控系統。從座標式的操控模式、牽引式的操控模式到路徑紀錄的功能，我們希望相對於一班平面式的操控系統，在三維的環境中，可以達到更擬真的效果，使操控模式更加精準舒適。

二、系統架構圖



三、虛擬實境開發平台和實時三維動畫引擎

(1) HTC Vive

本次專題使用的是HTC Vive虛擬實境硬體裝置，為操作系統的主要平臺。Vive除了空間定位外，也具備動作追蹤的功能，使設計介面上更為容易。



(2) Unity開發平台

這次專題的程式碼部分主要都是利用Unity這套電子遊戲與3D建築視覺化和實時三維動畫引擎來完成的。在支援C#以及Javascript之下，使開發上更為簡便。



四、軸座標操控模式

此模式中，我們利用按鈕或鍵盤去選擇單一想要移動的軸，再利用控制器去決定需要旋轉的幅度。有別於逆向模式，順向模式中一次操作一軸的特性使得可以做出比較精確的定位。

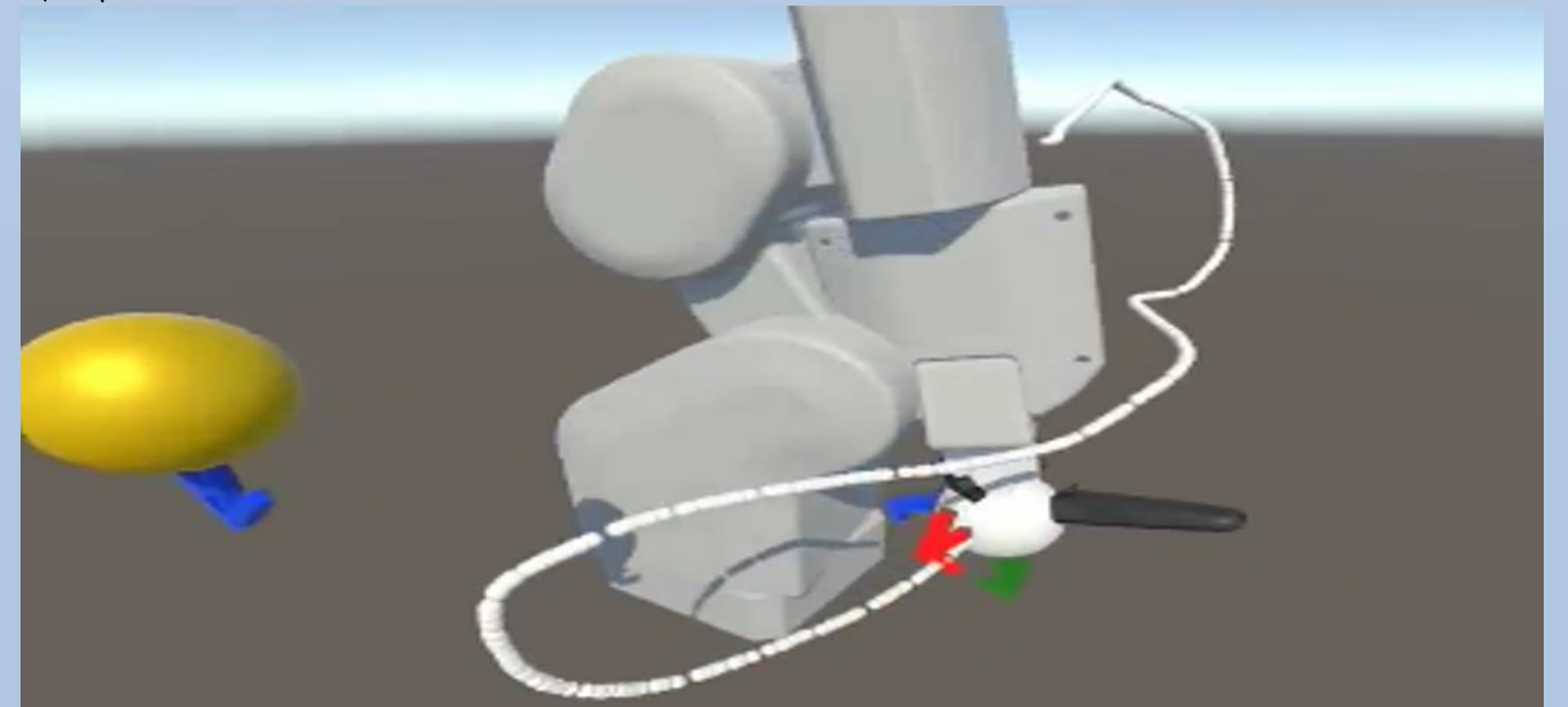
五、牽引式操控模式

此模式中，我們利用控制器去專取並決定手臂末端的位置，並利用逆向運動學去計算各軸旋轉的角度，並使手臂做出相對應角度的旋轉。並在我們旋轉控制器時，手臂的最前端也會跟著相同的方向及角度旋轉。



六、實驗結果測試

有時操作者可能會需要紀錄當次操作的路徑，當控制器的按鈕被按下時，系統會沿著手臂所經過的路徑畫出以明顯的曲線，並可以重新播放(走過)所儲存的路徑。



七、結論

此次專題完成了在虛擬實境中模擬機器手臂實際上的運動，也設計了兩種操控模式來滿足面向不同的需求。經過不斷地測試與改良，我們期待此種三維的操控模式可以去除掉以往平面系統無法探測“深度”的問題，並持續應用在各種不同的領域上，完成一個更為便利的機器手臂操控系統。