

Delta Robot機械手臂設計與應用

指導老師：戴聿彤

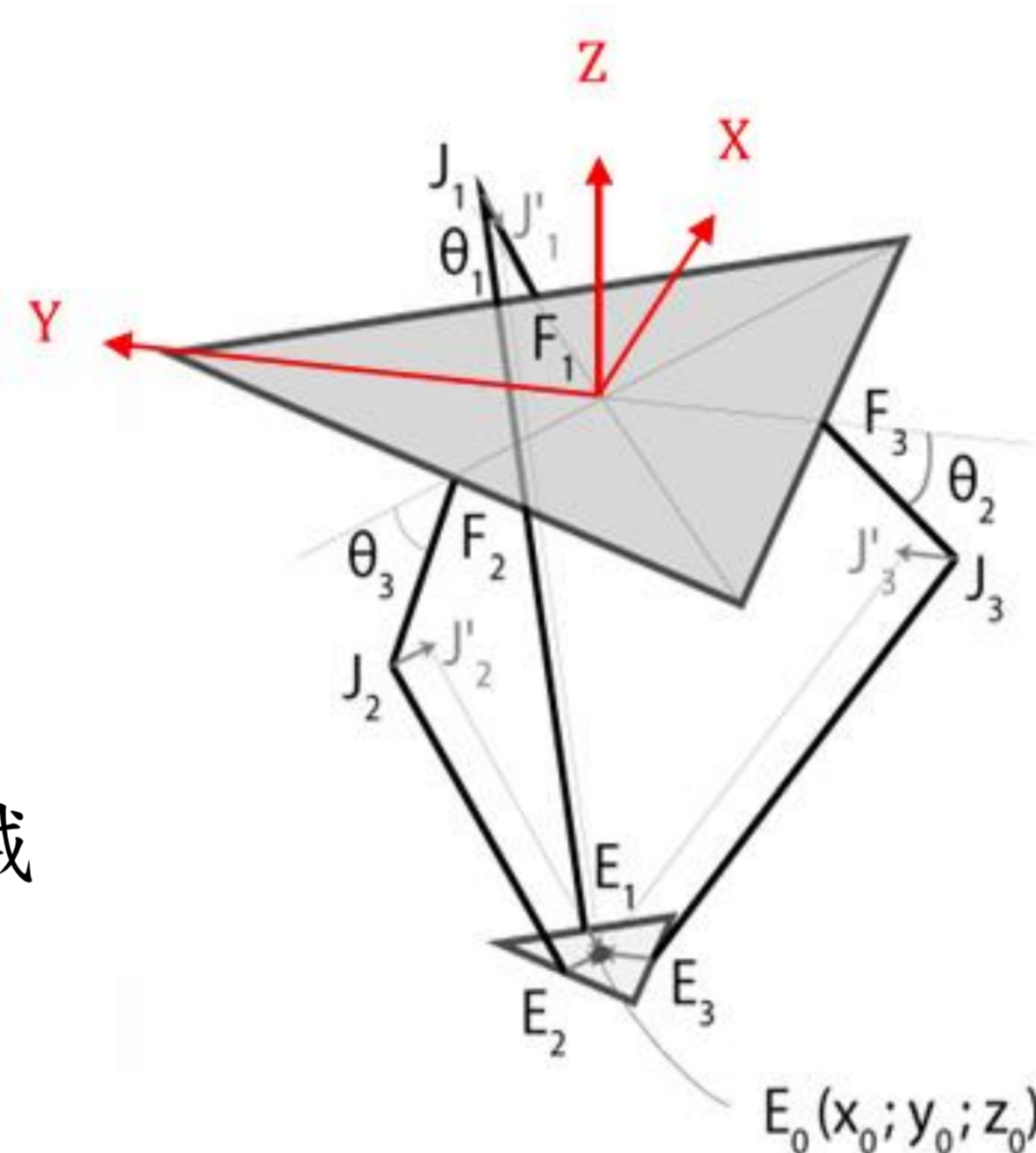
組員：王昱力

摘要

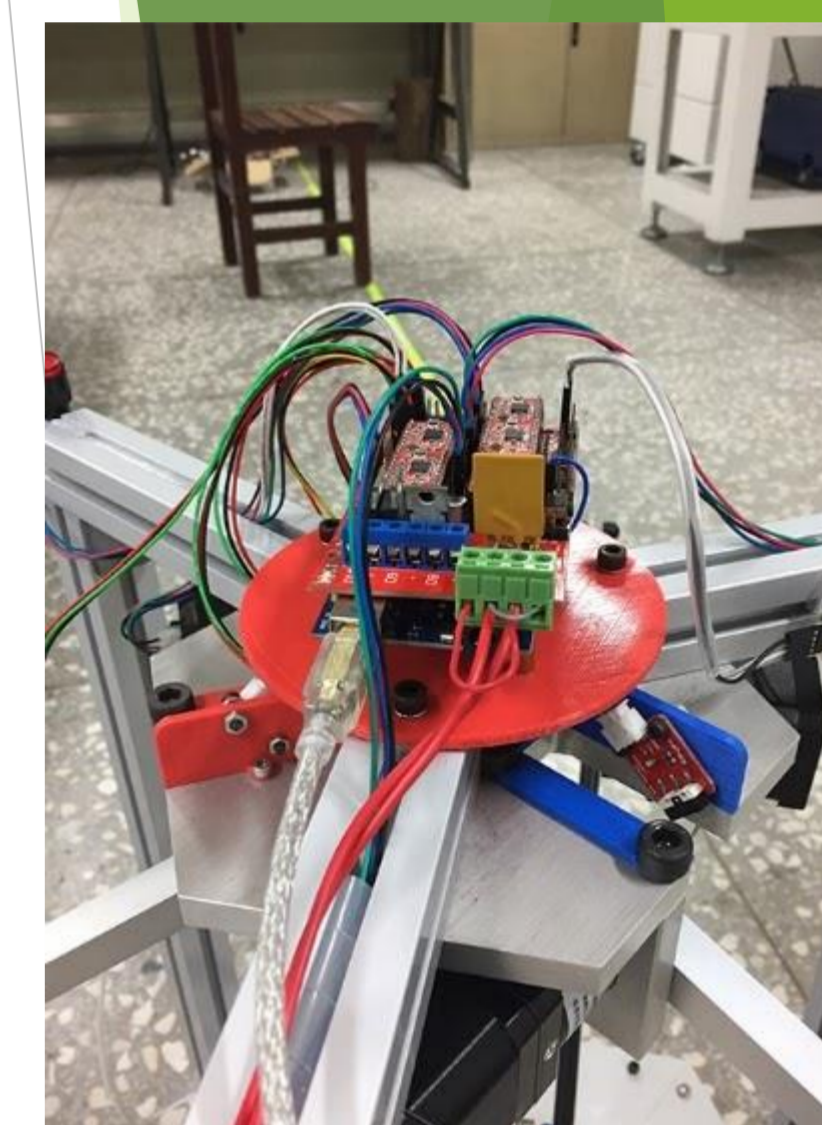
本計畫的主題為Delta robot，Delta robot為並聯式機器人，其為平行連桿機構，特性是在高速度的情況下具有穩定的運動性能且高準確度。而將三軸移動平台可分解為6個，依序為控制平台、受控平台、馬達、手臂、控制晶片、支架，利用所學，以及可得到的資源，製作出三軸機器人。本計畫之目標為設計Delta robot三軸機器人之架構與讓其運動，主體架構採用蜂窩狀六角柱，材料為鋁擠，其採用球關節型機構連接連桿，而連接上手臂及碳纖維管間的接頭，以3D printer製作出的創新設計，以Arduino控制其畫出圖形，其運動軌跡是以正向運動學以及逆向運動學作推導和計算。

劃出圖形的方法：

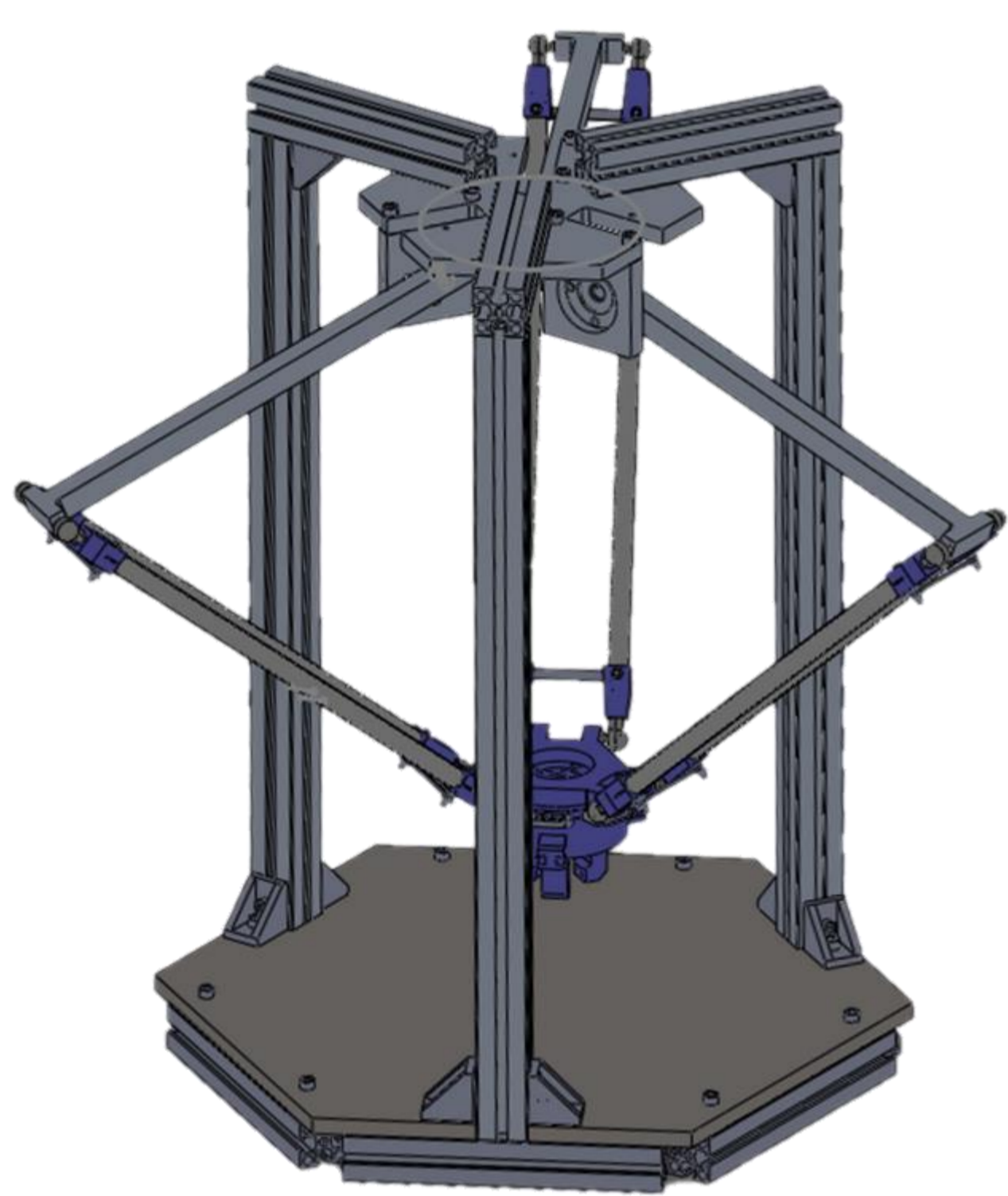
利用Inkscape繪圖軟體產出圖形GCODE(座標路徑)，將產出的GCODE座標路徑整理成Arduino程式所需座標格式，在Arduino中設計畫出圖形的副程式，最後調整步進馬達階數。因為Inkscape繪圖軟體產出的圖形GCODE超出Delta Robot機械手臂所設定的座標上限，進而重設圖形的X0，Y0繪出圖形。



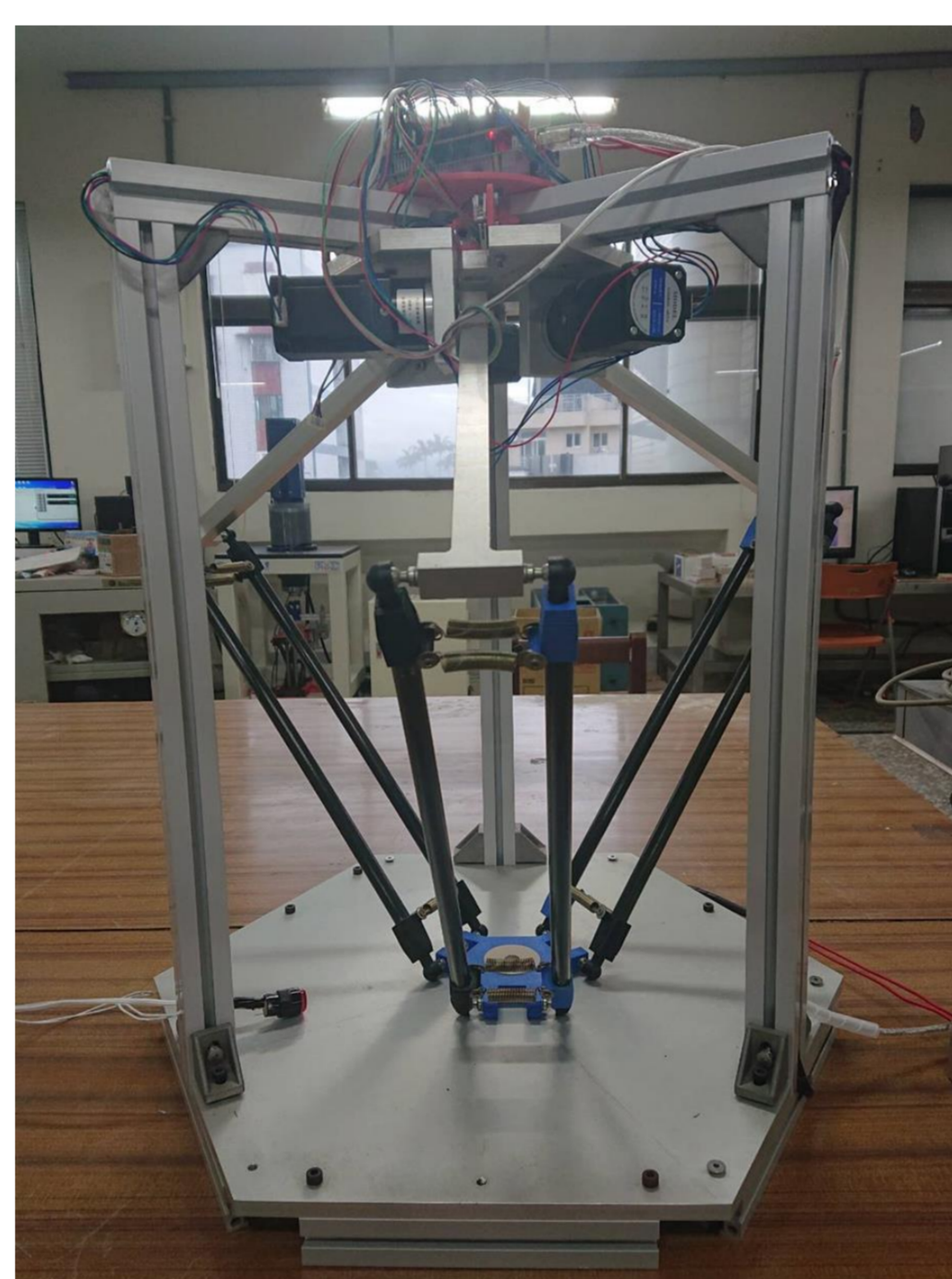
正向運動學座標



Arduino



機構圖



實體圖



首次繪製失敗的作圖

我們繪製失敗後，我們重新檢討看是哪裡的缺失導致繪圖失敗



經過了幾次調整之後。
我們終於完成了能夠清楚繪製圖形的Delta Robot

總結：

經過目前的測試，本機器手臂可在0.05mm的準確度下繪出曲線圖形，如：繪製LOGO。雖然因為碳纖維管和球關節型機構連接連桿的接頭因3D列印材料射出的密度有些微公差導致受控平台沒有達到完全水平，但仍然顯示本專題之機構及控制設計成功。希望未來我們也能更靈活的運用機械手臂。

支架：空間並沒有達到有效的利用
控制：畫弧仍有振動產生