

2020 遠東科技大學 機械手臂取物競賽

■ 競賽主旨：

隨著國內生產力 4.0 相關核心技術的快速發展，及自動化加工等智動化需求，台灣對各類型機器人需求急速成長，機器人主要作業包含零組件搬運、組裝、塗料...等，而其效能與運用則有賴於馬達控制、嵌入式系統、感測器、運動路徑規劃等技術之高度整合，以充分發揮機器手臂之功用。本活動為激發與鼓勵國內高中職學生針對機器手臂進行創意應用發展，以促進技術之向下紮根與擴散，故以自動化創意與應用為主題，辦理此競賽。

■ 競賽主題：

在科技發達，強調產業自動化的年代，許多工作都透過自動化機械來協助完成，機械手臂即為實現產業自動化的一種自動化設備。本競賽利用控制板(不限制控制器類型，例如：Arduino、8051、...等等)為基礎來控制 RC 伺服馬達動作，以達成機械手臂之取物控制。
[註]：主辦單位將免費提供機械手臂機構、搖桿模組(不含控制器)。(於研習時發放)

■ 參賽對象：

高中職學生 3~5 人組成一隊(其中可包含一位本校機械系或自控系在校生)，並請該校一位老師擔任指導老師。

■ 競賽方式：

機械手臂取物競賽。

■ 競賽重要時程：

1. 報名：即日起至 109 年 10 月 31 日(六)

2. 說明會：109 年 10 月 24 日(六)。

研習內容包含競賽規則說明、Arduino UNO 基礎控制。

3. 決賽與頒獎：109 年 11 月 14 日(六)

■ 獎勵：

第一名(1 隊)：獎狀+10,000 禮券

第二名(2 隊)：獎狀+3,000 禮券

第三名(4 隊)：獎狀+1,000 禮券

創意獎(2 隊)：獎狀

團隊獎(2 隊)：獎狀

造型獎(2 隊)：獎狀

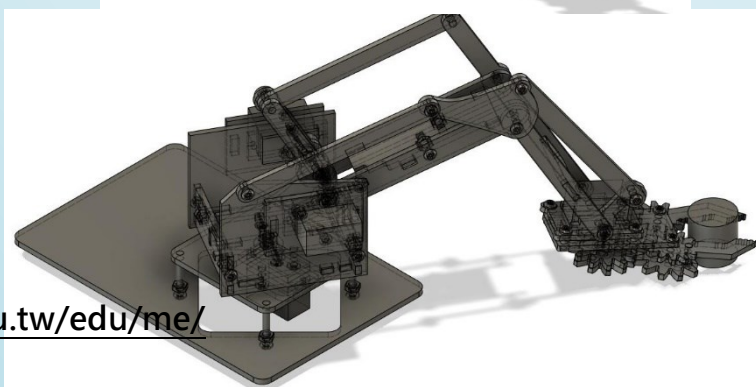
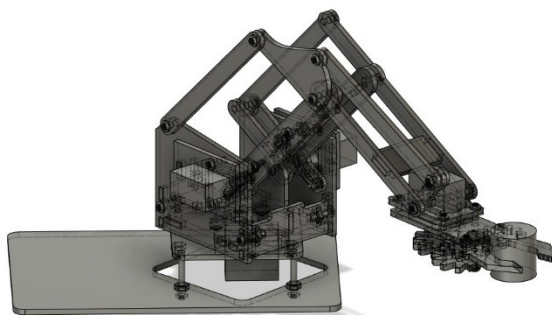
特別獎(若干隊)：獎狀

■ 經費來源：教育部 高教深耕計畫

■ 主辦單位：遠東科技大學 工程學院

■ 協辦單位：遠東科技大學 機械工程系

■ 競賽相關資訊網址：<http://www.feu.edu.tw/edu/me/>



■ 機械手臂取物競賽規定：

1. 機械手臂必需使用主辦單位提供之機械手臂機構套件及 RC 伺服馬達，但夾爪部分及桿件連接方式可以自行調整、修改。
2. 機械手臂之控制方式可以為手動(使用搖桿模組)，或是程式控制皆可。機械手臂之控制器自備，控制器之型式不限。
3. 機械手臂取物競賽場地如[圖 1]所示。
4. 比賽用工件尺寸為直徑 2cm、高 2cm，重量 5.8 公克之塑膠圓柱體。參賽隊伍亦可自行準備，形狀可以修改，但須滿足工件底部直徑至少 2cm，高度 2cm 以內，重量 5.8 公克以上。若工件形狀非圓柱，則工件底部面積必須大於直徑 2cm 之圓面積。
5. 比賽時會在取料區和出料區，由端面開始以 5cm 長度為間隔分成三區，分別為 1、2 及 3 號位置。工件的放置必須在 5cm 長度的範圍內。

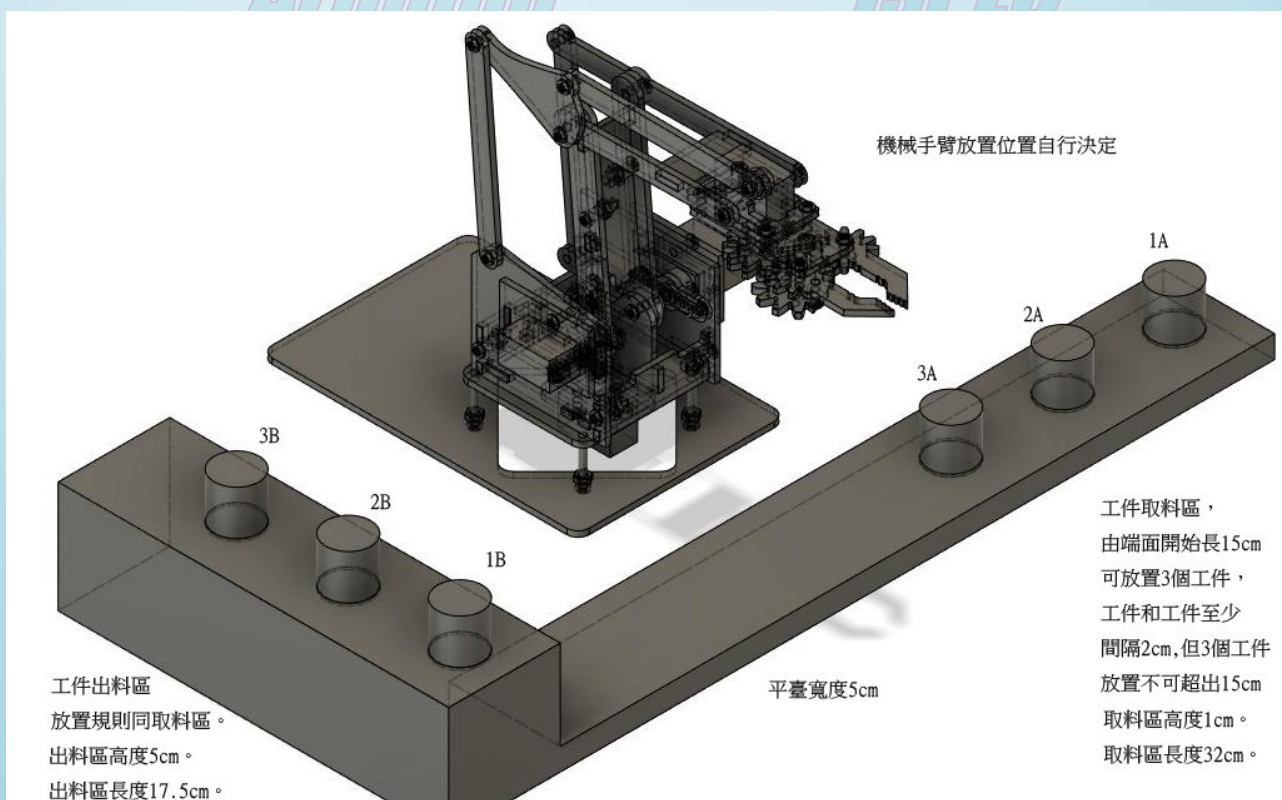


圖 1 機械手臂取物競賽場地

■ 比賽規則：

1. 參加隊伍於比賽前由舉辦單位決定出賽次序，每一組比賽時間 10 分鐘。
2. 當裁判表示比賽開始後，操控手即可啟動機械手臂，並同時計時。動機械手臂啟動時必須在圖 1 所示之狀態，即機械手臂旋轉角度 0，機械手臂保持垂直，夾爪閉合。
3. 機械手臂必須由取料區中(圖 1 中，1A,2A,3A)取一工件，放置於出料區中(圖 1 中，

1B,2B,3B)。工件取放的順序自行決定，可以為[1,2,3]或[3,2,1]或[2,1 3] ...等，如圖 2。

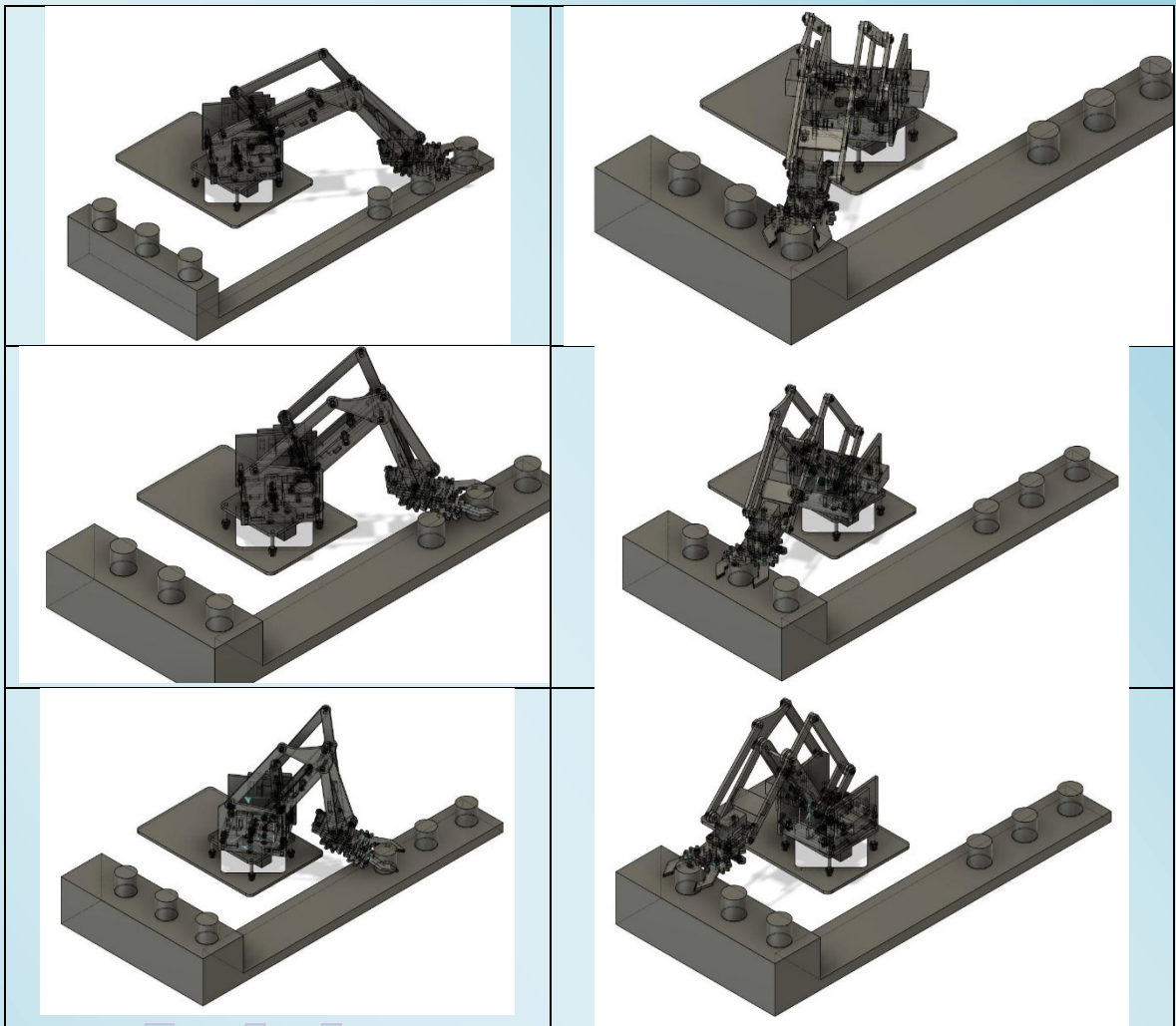


圖 2 機械手臂取物動作

4. 成績計算如下，當完成一個工件放置時(如 1A 至 1B)，可得 1 分。當完成二個工件放置時(如[1A 1B],[2A 2B])，第二個工件可得 2 分。當完成三個工件放置時(如[1A 1B],[2A 2B],[3A 3B])，第三個工件可得 3 分。因此，若連續放置三個工作供可得到 6 分。
5. 考量到機械手臂之移動件精度，工件夾取時，比賽人員可以水平移動工件位置協助夾爪夾取工件，但協助之過程中工件不可離開工作臺平面或超過 5cm 之間隔區域，則不計分，必須重新取料。
6. 料件放置於出料區時不可以人為協助，若工件放置時自平臺掉落或人為觸碰，則不計分。若過程中將前一個工件碰掉，則扣一分。
7. 加分條件，若操作過程中,取料時完全無人為協助，則此次工件額外加 1 分。
8. 比賽成績時為 10 分鐘內得分之總合，但無強制規定一定要搬完三個工件。參賽隊可以自行決定，可以只搬一個工件(如 1A 至 1B，可得 1 分，若無人為輔助可得 2 分)，一直重複至比賽時間結束。也可以只搬二個工件(如[1A 1B],[2A 2B]，可得 3

分，若二工件皆無人為輔助可得 5 分)。而完整搬完三個工件(如[1A 1B],[2A 2B]，[3A 3B]可得 6 分，若三工件皆無人為輔助可得 9 分)。

9. 出料區工件要在下一循環開始時才可取下，如搬二個工件者，必須等到第二個工件放置好後，才可以拿下來。取料區的工作必須在夾爪到取料區前先放置好，若在夾爪到取料區的平臺範圍內才放工件視為無效。比賽時會準備 6 個以上的工作，參賽隊伍可以先行放置工件於取料區，不必等到循環結束時，再把工件由出料區拿下來。若參賽隊伍自行準備工件，則需注意工件數量時否足夠，不可因自行準備的工作數量不足而影響成績提出異議。
10. 比賽時間內，參賽隊伍可以進行維修，更換電池，改程式等等，但比賽時間不會暫停。
11. 比賽場所的照明、溫度、濕度...等，均為普通的室內環境程度，參賽隊伍不得要求作任何改變。
12. 本規則未盡之事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

Arduino

isPLC

Arduino

isPLC

Arduino

isPLC

Arduino

isPLC

Arduino

isPLC

Arduino

isPLC