第 52 屆全國技能競賽分區賽

63 機器人系統整合　基本功能測試　說明文件

參賽者應在指定的場域完成機台安裝，包括配線、電氣夾爪及指部裝設、工作台面治具裝設、機器手臂校正。兩位選手中，一位選手進行工作台面施工，另一位選手進行工作台面規劃，協助前面選手進行手臂校正，及機械手臂程式控制之練習。工作台面治具配置需與規劃圖一致。手臂基本功能評分項目包括手臂移動控制、手臂定位控制、夾爪夾取物件控制，以上手臂的控制均包括教導器操作控制及程式控制。

【主觀評分項目】

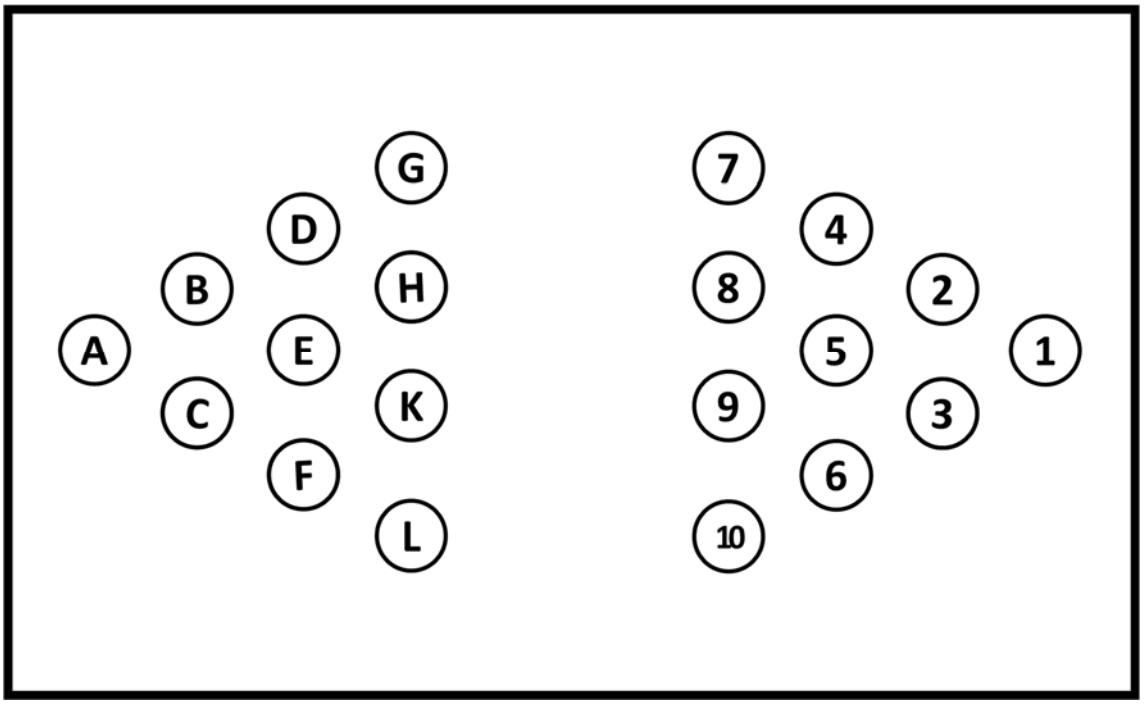
1. 安全事項遵守：安全裝備穿著、配線無安全顧慮、...等安全事項遵守
2. 配置規劃一致性：配置規劃圖與實際佈置一致性
3. 配置規劃合理性：配置規劃符合任務需求

以上配置包括：電氣夾爪與指部裝設、兩個按鈕開關裝設、兩個指示燈裝設、斜坡置料槽裝設、工件治具盤裝設。

【客觀評分項目】

1. 按鈕關關功能：按鈕開關按下/釋放時對應的指示燈會點亮/熄滅。
2. 手臂移動控制 (教導模式)
3. 手臂定位控制 (教導模式)
4. 夾爪夾取/釋放工件 (教導模式)
5. 手臂移動控制 (程式模式)
6. 手臂定位控制 (程式模式)
7. 夾爪夾取/釋放工件 (程式模式)

其中 2、3、4 項得一次進行評測，5、6、7 項得一次進行評測。評測工作要求為手臂自原點移動到指定位置，夾取物件，將物件移到另一指定位置，釋放物件，然後手臂再回到原點。



1. 教導器操作項目評分指定路徑：手臂由原點開始，將工件由裁判隨機指定之位置移動到另一側裁判隨機指定之位置 (中間可能有障礙物)，然後復歸到原點。
2. 程式自動模式評分指定路徑：手臂由原點開始，將工件由 1 位置移動到 F 位置，然後復歸到原點。

【補充說明】

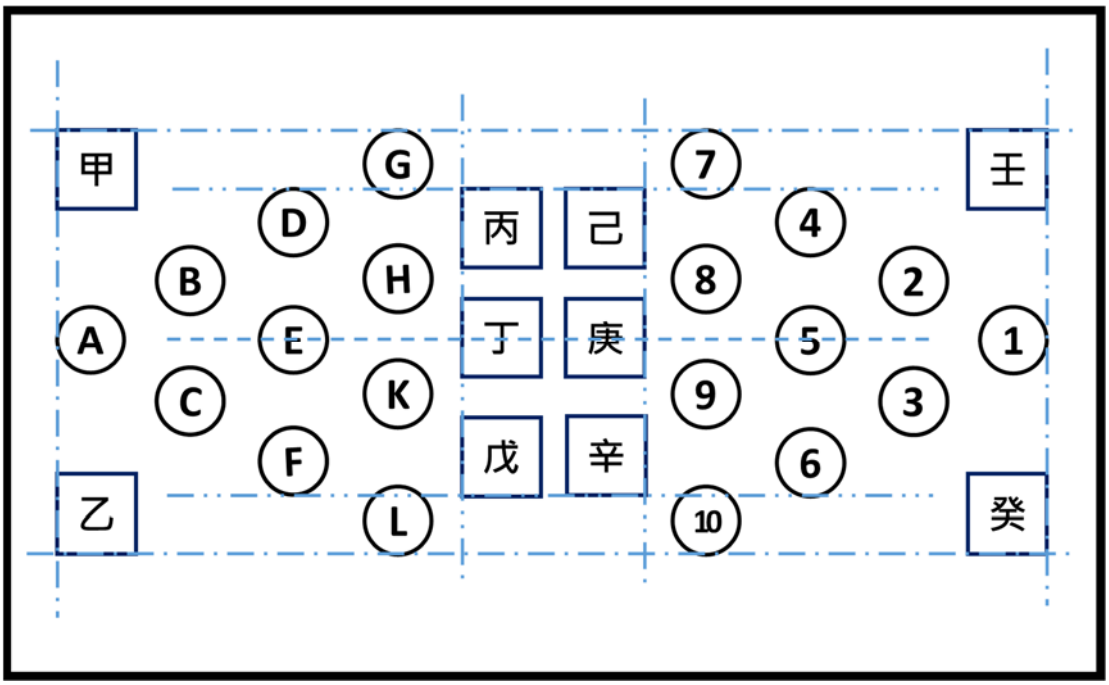
1. 競賽及評分時間：14:00 – 16:00 (15:30 起停止一切動作，只剩評分)，概分為配線階段與操作階段。
2. 配線階段可以開啟控制器門，自請求評分開始即進入操作階段。一旦進入操作階段，即不得再請求打開控制器。
3. 因配線需要時請求打開控制器，但不得在控制器門未關閉的狀態下使機械手臂動作。
4. 配線時操作模式一律設定於手動低速模式。
5. 選手不得自行切換操作模式，必須由技術人員會同裁判進行操作模式切換，並進行紀錄。且在手動操作模式完成評分前不得請求切換至自動模式。
   【上銀的手臂鑰匙雖無法拔除，但仍禁止選手自行切換操作模式。若有違反者，第一次警告並記錄於手臂操作模式狀態記錄表，第二次扣安全事項遵守分數 1 分，第三次停止操作並依現況評分】
6. 切換至自動模式後，機械手臂的動作速度應從 10%開始逐步往上增加 (每次增加 10%)，以維護手臂之安全。
7. 自動模式評分統一動作於 50%的速度下。

第 52 屆全國技能競賽分區賽

63 機器人系統整合　任務一　說明文件

在工件治具盤的左側各凹槽放置圓柱型工件。在指定時間內運用機械手臂依序將圓柱型工件逐一夾起，以機械手臂所夾工件按壓某一按鈕開關 (此時對應的指示燈亮) 3 秒鐘後，再將工件置入工件治具盤的另一側凹槽內釋放，手臂移到工件上方約 10 公分處 (否則視為此點失敗)，停留 3 秒鐘後再將工件夾取，移至指定的盒狀工件內釋放。全部完成後手臂應回到原點。工件移動之順序由選手自行規劃。移動位置關係定義如下。本項評分採程式模式。

A→1→甲、B→2→乙、C→3→丙、D→4→丁、E→5→戊、F→6→己、G→7→庚、H→8→辛、K→9→壬、L→10→癸。



【主觀評分項目】

1. 安全事項遵守：安全裝備穿著、配線無安全顧慮

【客觀評分項目】

1. 程式模擬正確性
2. 成功夾取工件
3. 工件成功移至定位點 1 (指示燈亮)
4. 工件於定位點 1 停留時間 (指示燈亮，動作結束後指示燈熄滅)
5. 工件成功移至定位點 2
6. 工件於定位點 2 停留時間

7. 工件成功移至定位點 3
8. 工件成功釋放
9. 手臂回歸原點

特別注意：按鈕開關必須保持完整，否則第 3、4、5、6 項不予給分。

【補充說明】

1. 競賽及評分時間：08:30 – 11:00，選手動作時間至 10:30，10:30 後僅供裁判人員評分。
2. **未能完成軟體模擬評分者，取消實機模式評分之資格。**
3. 選手不得自行切換操作模式，必須由技術人員會同裁判進行操作模式切換，並進行紀錄。且在模擬程式完成評分前不得請求切換至自動模式。
4. 切換至自動模式後，**機械手臂的動作速度建議從 10%開始逐步往上增加**，以維護手臂之安全。
5. 自動模式評分統一動作於 50%的速度。

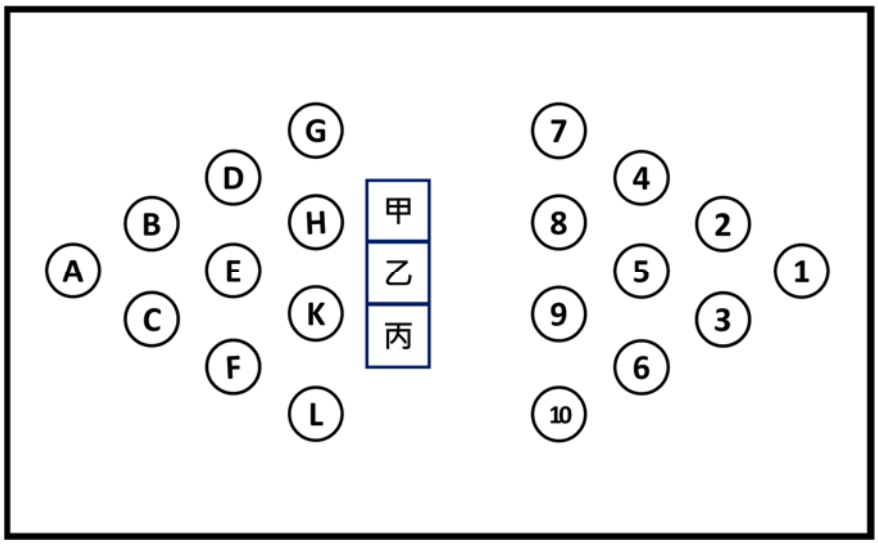
【額外提醒事項】

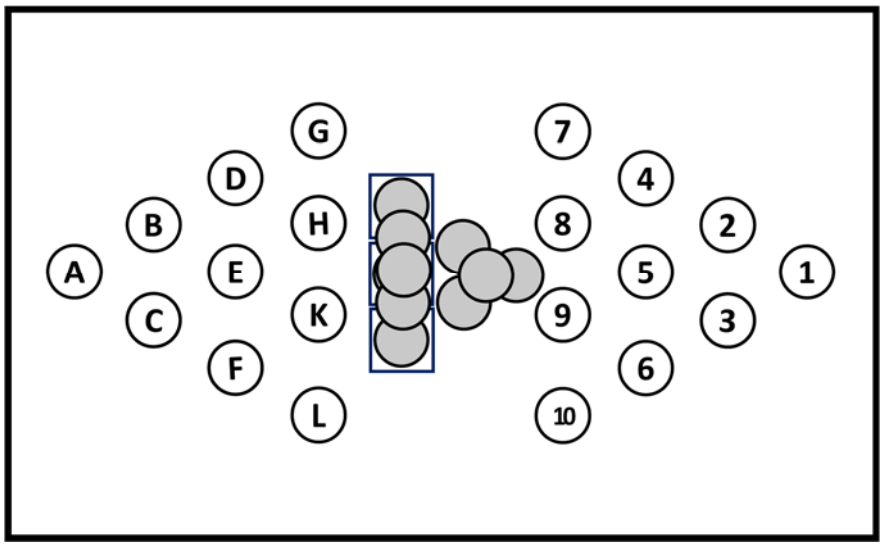
1. 治具盤上不得設置任何記號。
2. 隨時保持環境整潔。
3. 離開後物品應歸定位。
4. 離開前應將程式結束、電腦關機。
5. 選手請全程注意工作安全。

第 52 屆全國技能競賽分區賽

63 機器人系統整合　任務二　說明文件

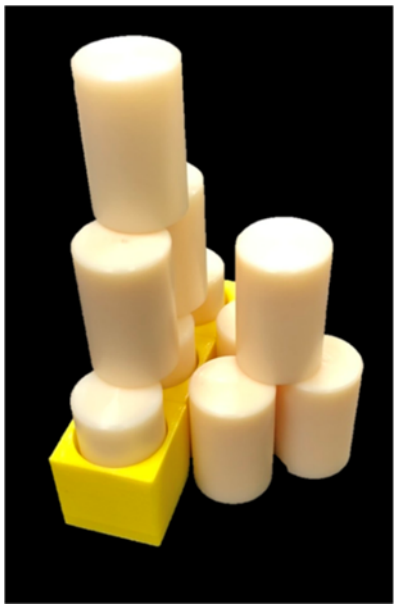
在斜坡置料槽內排滿圓柱型工件，並在工件治具盤中央並排放置三個方型盒狀工件。在指定時間內運用機械手臂依序將圓柱型工件逐一夾起，以機械手臂所夾工件按壓某一按鈕開關 (此時對應的指示燈亮) 3 秒鐘後，再以所夾工件按壓另一按鈕開關 (此時對應的指示燈亮) 3 秒鐘，再將工件置放於治具盤指定位置 (第一個在 A、第二個在 B、…依此類推) 釋放，手臂回到原點後，再重新將圓柱型工件夾起。然後將第一至第三個圓柱型工件置入方型盒狀工件內、第四至第六個圓柱型工件堆疊於方型盒狀工件上方呈立式三角形、第七至第十個圓柱型工件緊靠方型盒狀工件前方堆疊成三角錐型，**所有堆疊工件間隔必須小於 2mm**。完成之示意圖如下方第二個圖所示。**一個工件至組合或堆疊定位後，才進行下一個工件由斜坡置料槽的夾取、按鈕、...等作業。**待十個工件全部完成後，手臂應回到原點。圓柱型工件應拿取最下方的一個工件，置入方型盒狀工件之順序由選手自行規劃，且**成功放置與否以最終狀態判定**。本項評分採程式模式。且任務執行時間限時 3 分鐘，時間到時應緊急停止(任何原因造成工件傾倒均不予補救)，依現況評分。





動作順序說明示意：

斜坡料槽取工件→按壓按鈕一→按壓按鈕二→釋放至位置 A→手臂回原點→自 A 夾取工件至任一盒狀工件內釋放→斜坡料槽取第二個工件→按壓按鈕一→按壓按鈕二→釋放至位置 B→手臂回原點→自 B 夾取工件至另一盒狀工件內釋放→斜坡料槽取第三個工件→按壓按鈕一→按壓按鈕二→釋放至位置 C→手臂回原點→自 C 夾取工件至第三個盒狀工件內釋放→斜坡料槽取第四個工件→按壓按鈕一→按壓按鈕二→釋放至位置 D→手臂回原點→自 D 夾取工件至任一盒狀工件上方釋放堆疊→ …(以此類推)



【主觀評分項目】

1. 安全事項遵守：安全裝備穿著、配線無安全顧慮

【客觀評分項目】

1. 程式模擬正確性
2. 成功夾取工件
3. 工件成功移至定位點 1 (指示燈亮)
4. 工件於定位點 1 停留時間 (指示燈亮)
5. 工件成功移至定位點 2 (指示燈亮)
6. 工件於定位點 2 停留時間 (指示燈亮)
7. 工件正確置於定位點 3 (棋盤治具之指定位置)
8. 手臂回歸原點
9. 再次成功夾取工件
10. 工件成功組合或放置(堆疊)

特別注意：按鈕開關必須保持完整，否則第 3、4、5、6 項不予給分。

【補充說明】

1. 競賽及評分時間：12:00 – 14:30，選手動作時間至 14:00，14:00 後僅供裁判人員評分。
2. **未能完成完整軟體模擬評分者，取消實機模式評分之資格。**
3. 選手不得自行切換操作模式，必須由技術人員會同裁判進行操作模式切換，並進行紀錄。且在模擬程式完成評分前不得請求切換至自動模式。
4. 切換至自動模式後，機械手臂的動作速度建議從 10%開始逐步往上增加，以維護手臂之安全。

【額外提醒事項】

1. **若工件傾倒，則該工件無法得分。**
2. **若發生撞機 (手臂或其附屬部分撞到工件) 扣安全事項遵守分數每次 1 分。**
3. 隨時保持環境整潔。
4. 離開後物品應歸定位。
5. 離開前應將程式結束、電腦關機。
6. 選手請全程注意工作安全。