



工業機器人競賽
2011 *Industrial Robot Competition*

參賽手冊

主辦單位：國立屏東科技大學。

協辦單位：遠雄建設股份有限公司、台灣精實營建協會、亞洲精實營建協會。

贊助單位：國科會、教育部。

贊助廠商：機器人王國翰尼斯企業有限公司、盛群半導體股份有限公司、利基應用科技股份有限公司、勁量電池股份有限公司、財團法人金屬工業研究發展中心、上銀科技股份有限公司、瑞帝電通國際有限公司、傳亞實業有限公司、茂創股份有限公司、工業技術研究院、祥儀企業股份有限公司、飛統自動化實業有限公司、皮托科技股份有限公司。

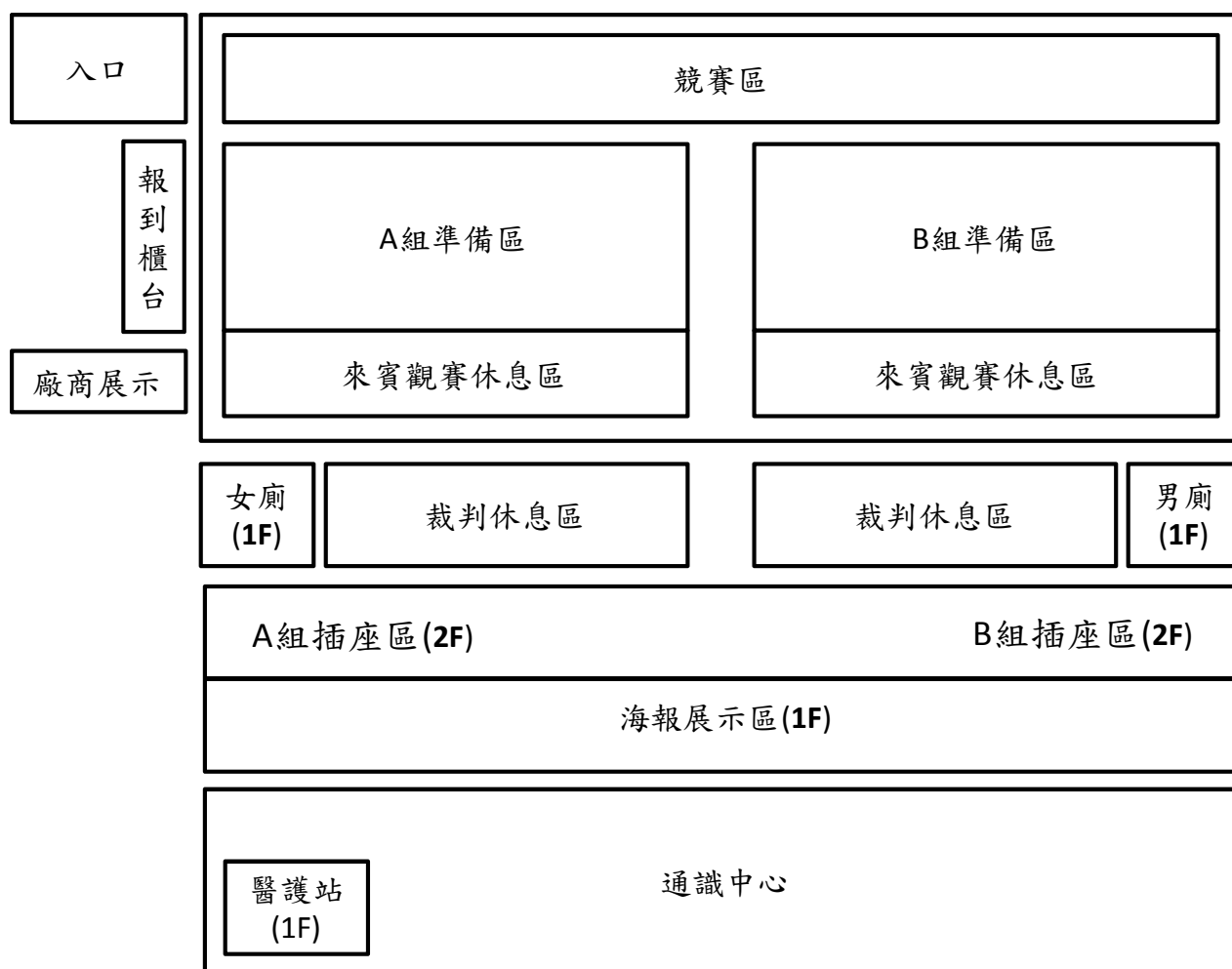


目錄

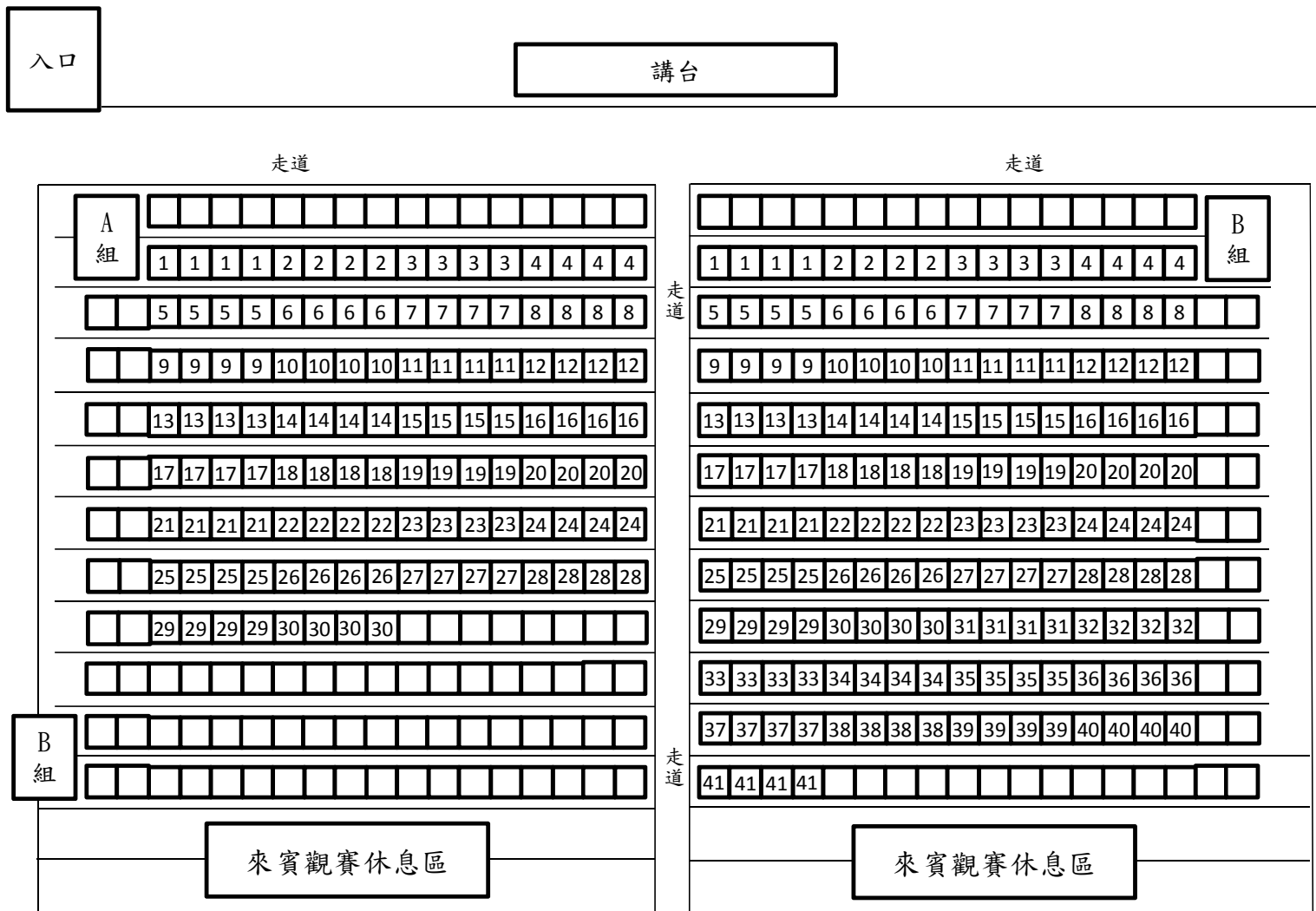
活動時間及地點.....	2
注意事項.....	4
比賽限制.....	6
大會程序.....	7
參賽名單.....	8
交通資訊.....	10
通行證.....	12

活動時間及地點

- 活動日期：
參數調整：2011 年 1 月 7 日（星期五）
正式比賽：2011 年 1 月 8 日（星期六）
- 活動時間：
參數調整：10:00~18:00
正式比賽：09:30~16:00
- 活動地點：國立屏東科技大學演藝廳
- 區域配置：



- 座位安排：



注意事項

1. 請遵守比賽規則，並服從裁判判決。
2. 競賽過程若有疑義，請以書面方式提交裁判長。
3. 未盡事宜與爭議由大會裁判研商後決議之。
4. 競賽場地與相關道具以大會提供為準，請務必於參數調整時間到場測試。
5. 競賽地點請勿使用電源，競賽當天大會將另提供電源插座。
6. 參賽隊伍請務必攜帶：比賽器材、身份證明文件，缺一不可(身份證明文件須有參賽者照片、身份證字號、生日、姓名等可資證明的文件)。
7. 賽程公佈後，請各隊遵守比賽時間報到，若於時間內未能完成相關手續，視同放棄比賽。
8. 競賽若有任何變更或異動將於競賽網站公告，請經常瀏覽競賽網站。
9. A、B 組白色比賽場地底板是由多片木板構成，木板片間有 2mm 以內之縫隙，木板片間高差在 2mm 以內，縫隙使用白色電工膠帶遮掩，競賽台中央附近有白色底膠接縫，詳見圖 1(由於攝影光線與角度不同，各圖片與實物有色差)。
10. A 組無人搬運車(1 台)、B 組無人搬運車(2 台)與 B 組貨物(5 個)位置於競賽開始前 10 分鐘公布，公布後將無練習時間。
11. 機器人執行任務過程中，機器人或貨物碰撞外牆一次扣 1 分(卸貨區之外牆除外)。
12. 競賽台之存貨區及卸貨區各有兩個模擬配電盤的突出物，此兩個突出物之分布位置不一定，突出厚度約為 2mm 以內，直徑約為 18mm，請詳見圖 1。實際位置會因競賽台不同而有所差異，請務必於參數調整時間到場練習。



(a) 木板片間縫隙特寫



(b) 白色底膠(厚威牌自粘木紋膠皮)



(c) 白色電工膠帶



(d) 白色底膠接縫特寫



(e) 模擬配電盤突出物

圖 1 比賽場地注意事項



比賽限制

- 機器人長不得大於 40 公分、寬不得大於 30 公分、高不得大於 30 公分。
- 機器人必須為自主性控制，不可透過有線或無線方式遙控，亦不可於比賽時調整參數或程式。
- 參與角逐「人工智慧獎」須繳交說明海報，海報尺寸高 90 公分以內，寬 60 公分以內，於 2010 年 12 月 15 日（含）前將海報以掛號寄交國立屏東科技大學土木系，工業機器人競賽籌辦小組收，地址：屏東縣內埔鄉老埤村學府路 1 號，以郵戳為憑，逾期恕不受理。

大會程序

時間	活動	說明
9:30—10:10	選手報到 引導選手就位	● 參賽隊伍請準備：比賽器材、身份證明文件及參賽證。 ● 不得要求變更隊員名單或現場報名。 ● 大會工作人員引導參賽選手就比賽準備位置，參賽選手就定位後得整裝參賽機器人。 ● 裁判依據海報內容評分(海報賽後不歸還)。 ● 未於報到時間內報到者，視同放棄比賽。 ● 註：身份證明文件需有照片及身分證字號等資訊。
	繳交機器人	● 機器人尺寸及設計需符合大會規定，違者不得參賽。 ● 選手須出示賽程中所需之所有零組件，不得有成品、半成品、疑似機構之物件或是可能影響比賽公平之物件。 ● 以上檢查程序由裁判及工作人員進行，若發現參賽機器人不符規定，得取消其比賽資格。 ● 機器人經檢查符合規定後，交由大會集中保管。
	裁判審查機器人與評分	● 堆高機擬真獎。 ● 技術獎評分。
	比賽順序抽籤	● 所有選手以抽籤決定比賽順序，各參賽隊伍須依照抽籤順序進行比賽，並遵從比賽相關規定與裁判之指示，不得要求變更參賽順序。
10:10—10:15	大會致詞	● 引言人：柯千禾。
10:15—10:20	機器人表演	
10:20—10:30	團體照	● A 組參賽隊伍合影。 ● B 組參賽隊伍合影。
10:40—12:30	正式比賽	● 競賽隊伍依照抽籤順序由工作人員引導進場比賽。
12:30—14:00	午餐休息	● 文藝表演。 ● 機器人產品發表。
	計算成績	● 裁判及工作人員計算各組成績。
14:00—16:00	頒獎	● 頒發各獎項。

參賽名單

- A 組

報名順序	隊名	報名順序	隊名
1	舞動排灣隊	16	整人大隊
2	排灣琉璃隊	17	e-castle 1
3	琉璃珠隊	18	e-castle 2
4	太陽之子隊	19	e-castle 3
5	台江 1	20	e-castle 4
6	天下無雙	21	e-castle 5
7	猛假隊	22	e-castle 6
8	三小隊	23	台江 2
9	追分成功	24	e-castle 7
10	魔法少年	25	arudino
11	少年悍將	26	蠻牛潑猴隊
12	戰鬥陀螺	27	天堂隊
13	CK- II	28	來義隊
14	幻想隊	29	楓棠喜羊羊
15	龍山七號	30	重型機械

● B 組

報名順序	隊名	報名順序	隊名
1	NERO	22	Pilot
2	我說的都隊	23	S.O.F
3	moto A	24	Asimo Npue
4	I Robot	25	南開特攻二號
5	拉達之野望	26	南開特攻隊
6	LEGO 樂高羊	27	天罡隊
7	浴血鳳凰隊	28	合金隊
8	胖迪	29	尖峰胖胖隊
9	粉紅兔	30	你說隊不隊
10	真好玩	31	橫衝直撞
11	大王椰子	32	嘿
12	CHT	33	垃高好好玩
13	精實 1	34	托光的男孩
14	洩鬼子	35	肥抖神拳
15	酷熊熊 Cool Bear 隊	36	凱迪拉冠
16	裁判來了	37	成軍奏凱
17	清雲材料隊	38	精實 2
18	TX 概念隊	39	大旺嘰哩呱啦隊
19	Auto-Moving	40	靜芬 1 號
20	Clever Van	41	物資缺乏隊(大陸隊伍 不受名額限制)
21	哈哈哈(Hahaha)		

交通資訊

- 地理位置

國立屏東科技大學位置圖



- 走南二高由麟洛交流道下，下交流道後左轉，延著省道台1縣進入內埔鄉，再順著縣道187乙走，往老埤村方向，即可到屏東科技大學。

- 校園導覽



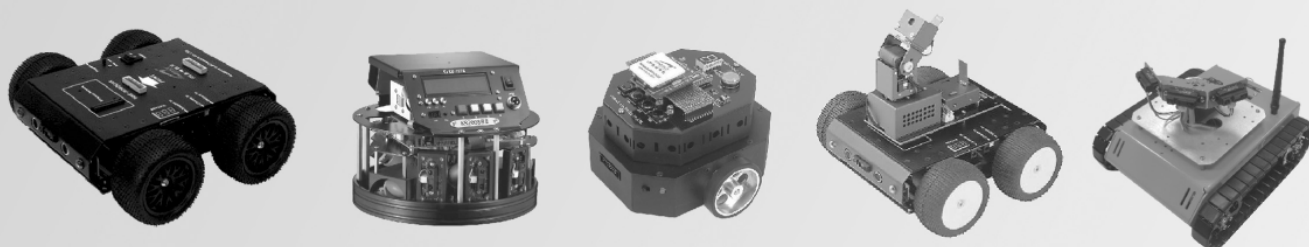
通行證

2011 年(第六屆)工業機器人競賽通行證



適用時間：2011 年 1 月 7 日~8 日

瑞帝電通Ubiquitous



Robot智慧型機器人及自動化發展系統

智慧型機器人控制教學模擬軟體

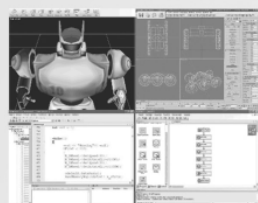
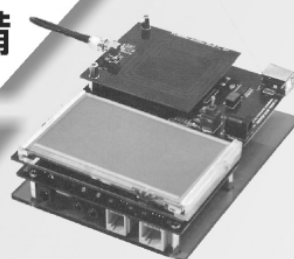
智慧型生活科技發展設備



藍芽技術發展設備

無線感測網路發展設備

發展設備



瑞帝電通國際有限公司

<http://www.ritii.com> email:info@ritii.com

TEL:(02)8228-0218 FAX:(02)8228-0219



The Mechanical & Systems Research Laboratories (MSL) is an outstanding laboratory which put its vision on using innovative intelligent machine technologies to enrich future life. Over the past several decades, MSL's R&D has been conversing advanced manufacturing equipment and system, renewable energy equipment, intelligent vehicle and intelligent robotics.

機械所智慧系統與機器人研發重點 MSL R&D Focus - Smart Systems & Robotics

發展智慧化核心模組 結合智慧視覺與機器人技術 投入智慧製造系統應用開發

Developing intelligent core technology 3D vision and robotics build up the applications of intelligent manufacture system

智慧視覺技術 (Intelligent Vision Technology)

- 嵌入式視覺伺服平台 (640x480@30fps, 平行處理 128 Disparities)
- 短跨距立體視覺模組：跨距10 cm
- 高速影像追蹤 (1280x1024@250fps)
- Embedded visual-servo platform (640x480@30fps, parallel processing 128 disparities)
- Small baseline stereo vision
- High speed image tracking (1280x1024@250fps)



- ▶ 嵌入式視覺伺服模組
- ▶ Embedded visual-servo module



- ▶ 立體視覺模組
- ▶ Stereo vision

產業機器人 (Industrial Robot)

- 組裝機器人：人機協同組裝3C產品
- 裝卸機器人：在工具機間狹窄空間，執行工件裝卸
- Assembly robots: Assemble 3C products by collaborating with operators
- Loading-unloading robot: Handle parts in narrow space between machine tools



- ▶ 組裝機器人
- ▶ Assembly robot



- ▶ 裝卸機器人
- ▶ Loading-unloading robot

智慧監測系統 (Intelligent Monitoring System)

- 智慧化預兆診斷技術：時頻訊號分析模組
- 系統效能決策技術：嵌入式智慧決策模組
- Intelligent prognosis and diagnosis
- System performance decision-making



- ▶ 智慧監測系統
- ▶ (Intelligent monitoring system)

服務機器人 (Service Robot)

- 聚焦機器人手、眼、力關鍵技術發展
 - ▶ 手眼力協調技術
 - ▶ 輕量化靈巧手臂技術
 - ▶ 定位導航技術
- Focus on the hand-eye-force key technology of robotic development
 - ▶ Hand-eye-force coordination
 - ▶ Lightweight dexterous robot arm
 - ▶ Localization and navigation
- ▶ 家用服務機器人
- ▶ Home Service Robot





金屬工業研究發展中心

精密機電、自動化與薄型馬達服務能量介紹

1. 影像伺服對位光機電整合技術成果

FPCB R2R自動曝光機



高密度軟板平光曝光機



- 1.5mil 高密度FPCB
- 22軸運動控制整合
- 對位精度: $\leq \pm 5 \mu m$

光電產業精密定位

玻璃面板自動預對位



- 2或4支CCD輔助對位
- 對位速度: 2~5秒
- 對位精度: $\leq \pm 0.2mm$

晶圓自動曝光機模組



- 適用面板/半導體業..
- 二段式全自動精密對位
- 對位精度: $\leq \pm 1 \mu m$

微影製程曝光對位技術



影像伺服控制整合技術

觸控面板自動貼合機



- 對位精度: $\pm 10 \mu m$
- 對位速度: 2秒
- 無標記影像對位貼合

觸控面板自動熱壓合機



- 同時看上/看下視覺系統
- 對位精度: $\pm 10 \mu m$
- 全自動對位bounding

行動電子對位技術

COF快速精密貼合機



- 4CCD影像輔助對位
- COF/玻璃面板快速貼合
- 本土化設備/取代進口

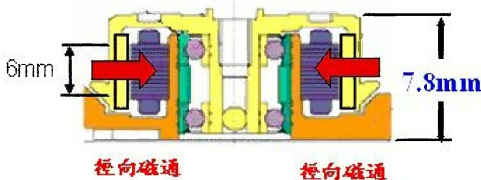
8~12吋晶圓自動曝光機



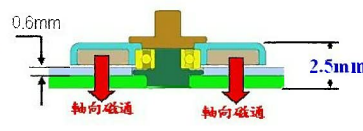
- 國內首台全自動曝光機
- 機械手自動晶圓取放
- 二段式全自動精密對位

聯絡人：能源與精敏系統設備處 溫志群 博士 電話：07-3513121 轉 2625

2. 薄型馬達設計開發



一般市售馬達結構



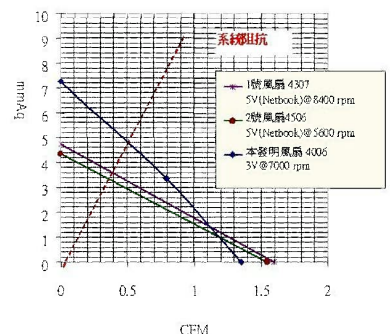
MIRDC 薄型馬達結構



只有手指大小的馬達

薄型馬達特色

1. 採用軸向磁通、軸向繞組設計，使馬達具薄化優勢。
2. 採用三相驅動設計，使馬達具有省電、高效能、以及低噪音特色。
3. 採用電鑄製程，可提升馬達輸出功率。
4. 採用 Motor On Board 概念，將馬達定子零件(線圈、驅動電路、以及機械元件)整合在印刷電路上，使馬達零件由 10 件降為 6 件，且使馬達定子可在單一製程上同步完成製造組裝。
5. 採用 Design For Manufacture and Assembly 概念，所有零件可以大量生產製程製作。
6. 有 22 項多國專利保護。



裝上 MIRDC 薄型馬達，風扇性能大幅提升，勝過市售薄型 NB 風扇。

聯絡人：精密成形系統組專案經理 黃廣森 電話：07-3513121 轉 3516



金屬工業研究發展中心 能源與精敏系統設備處

產業型機器人與自動化整合設備實驗室

平行式快速移載機器人



- 軸數：3 (360° 水平旋轉)
- 荷重：1 kg
- 最大速度：10 m/sec
- 最大加速度：150 m/sec²

高精度之智慧型影像伺服
微組裝機械手臂系統



- 多關節機械手臂軸數：4 軸
- 機械手臂定位精度：0.02 mm
- 影像對位模組精度：0.01 mm
- 元件組裝精度：<0.03 mm
- 對位時間：<2 秒

雙曲臂式晶圓取放機械手臂 加工機器人智慧型鑄件拋光模組



- 雙曲臂機械手臂軸數：4 軸
- 旋轉角度重複精度：±0.05°
- 高度重複定位精度：±0.02 mm
- 旋轉角度：360°



- 機械手臂軸數：6 軸
- 刀具夾頭數：3 爪
- 機械視覺系統
- 智慧型鑄件拋光表面判別系統

水平式多關節機械手臂



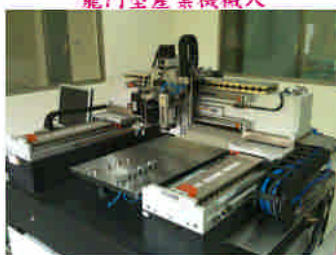
- 多關節機械手臂軸數：4 軸
- 最高速：X、Y 合成：4 m/s
- 重複定位精度：±0.02 mm
- 最大可搬質量：2 kg
- 教導模式：可教導式

智能車燈塗佈機械手



- 工作軸數：4 軸
- 定位精度：0.005 mm
- 軌跡運動精度：0.05 mm
- 復歸時間：<20 秒

智慧型影像定位微組裝之
龍門型產業機械人



- 工作範：350*350*120 mm
- 運動軸數：4 軸
- 機台定位精度：±3 μm
- 影像對位解析度：±2 μm

影像伺服定位系統



- 定位精度：≤10 μm
- 最大速度：1000 mm/sec
- 具視覺定位追蹤功能
- 具搖桿控運動控制微調功能

聯絡人：洪國凱 工程師 電話：07-3513121 轉 2628 傳真：07-3533982



Since 2006

工業機器人競賽

2011 Industrial Robot Competition