

Games 歷屆競賽 - 第十二屆 繞著地球跑 - 自動組資訊 102001 »

EDB - JUL 3, 2007 (下午 09:20:07)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：學 校名稱：大葉大學 隊伍名：大葉電機

胡永柵 副教授

吾人第一次接下大葉大學機器人團隊指導老師，於草創初期有幸得知 TDK 欲辦第 12 屆競賽，便找來研究所碩士班學生 3 位與大學部學生 1 位組隊報名競賽，在學校的支持下和學生有意願投入團隊，啟動了團隊的鑰匙。



學生們恰好所學偏屬於控制組，在與學生的溝通上較能順暢，學生們也很努力達到既定之目標，於設計上有著一套標準的流程，依著流程設計理想的系統完成動作。

感謝電機系上的職員體諒學生們的辛勞，給予適當的協助與指導，特別銘謝 職員張仁聰先生開車帶學生們南下競賽。系上於未來有意投入更多的資源於機器人上，還有更多優秀的同仁加入機器人的團隊，祈許未來團隊能創造佳機。

洪子家



我是大葉電機隊的隊員洪子家，在這次創思設計與製作競賽負責項目為手臂機構的設計、機器人硬體改裝及調整、負責測試機器人穩定性。我的工作內容是改裝手臂，將其機構設計簡化減少手臂關節馬達的負載、將隊員需要改裝的硬體項目做好再測試機器人行走時的硬體的改裝是否影像其穩定。我最得意的是手臂機構簡化將馬達的負載降低，避免再出現馬達燒掉的事件。

丁光明

學生丁光明乃大葉大學大葉電機隊組員之一，相信每位組員都是隊上不可獲 缺一之，學生光明在隊上擔任多功能之角色，負責的是老師與學生的溝通橋樑，有時需向校外的前輩請教指導，向前輩學習各項技能，再與隊上組員相互切磋彌補自己之不足地方。



光明最主要負責工作是整合，相信大家都知道整合是吃力不討好的工作，於 過程中最辛苦的是如何讓”軟體”與”硬體”同時兼具，往往都必須修改再修改，還要放棄既有之方向重新設計，最終得到的結果只能說勉強接受。

在整合工作中學生又偏向於硬體之設計，像是機構又是一項很大的挑戰，材 料要找到符合需求真的有些困難，同時我還須注意軟體設計上的可行性，整合雖然艱困，卻能發現許多的撇步所在。

大葉電機隊於指導老師胡永柵教授領導下，我們是第一次參加這種據有指標 性的競賽，於靜態展覽的現在能夠與不同學校的同學相互觀摩討教是件很愉快的事情，在敬葉隊能於競賽現在自行動作時，心中的澎湃不可言喻；看到許許多多的莘莘學子投入這科技領域，相信還能創造出好的機器人。

董志強



我是大葉電機隊的隊員董志強，在這次比賽我所負責的是機器人傳動行 走的部份。這是我們第一次參加 TDK 雖然經驗不足但在整個製作過程中也學到很多平常所學不到的工作經驗，整個機器人從不會動到會動的過程讓我們團隊很興奮，雖然沒得名但是我們可以將經驗傳承給學弟，往後也許有上領獎的機會。

劉學謙



我是大葉電機隊的隊員劉學謙，這次比賽我所負責的部份為程式的撰寫，這 是我們第一次參加 TDK，學校提供了良好的機器人開發平台供我們開發，在過去的半年裡，我們不停的鑽研我們認為的重要的程式部份，但在最後才發現，機器人機構的好壞也是決定勝利關鍵很重要的一環，希望明年我們再度參賽時，能夠吸取今年失敗的教訓，在明年的 TDK 競賽中大放異彩。

機器人特色

概說

我們以 Microsoft Robotics Studio Services 為主要控制方式，以 MSRS 來控制整體機器人之動作，擴充性高是它的優點，程式碼可以快速的修正更是一大利多。

機構

優秀能力機器人對於所有板載（onboard）的硬體設備，提供 Microsoft Robotics Studio services，以及遠端操作軟體，其驅動與應用程式包含原始碼與執行檔，讓使用者能立即執行、修改或進行發展。

底盤

本機器人底盤大約能夠承載 10 公斤，底盤內含四顆 12 伏特之直流馬達以及諸多之驅動電路，可以外接諸多的阜，本團隊於未來將會對於底盤加以修正改良與功能更多。L 型鋁條當作主結構，運用兩輪驅動和一個舵輪，這樣不僅在盈動速度上會變快許多，也可以減輕馬達的負擔。而我們使用一般用於娃娃車的塑膠輪子，因為它沒有爆胎的問題且重量十分輕巧，但是由於摩擦 力不足的問題，所以我們使用了束線帶來改善這個問題。

控制

Microsoft Robotics Studio (MSRS) 不只可以操作機器人。MSRS 是將近兩年前由 Microsoft Research 發行，但幾乎所有的日常商業應用程式開發人員都忽略了它。其實 MSRS 可以讓您針對許多硬體裝置建立以服務為基礎的應用程式。此工具組包含一個執行階段，Windows Communication Framework (WCF) 開發人員應該很熟悉此執行階段。此外，它還具有 Visual Programming Language (VPL) 工具和 Visual Simulation Environment (VSE)。MSRS 提供以服務導向的執行階段，以及設計和部署以機器人為基礎之應用程式所需的工具。其中包含視覺化效果的撰寫工具、教學課程，以及可幫助新接觸機器人世界的開發人員所設計的說明文件。商業開發人員必須支付小額的費用來購買工具組，不過業餘愛好者和教育機構研究人員都可以免費下載及使用。

機電

MSRS 有提供多種建立和操作模擬的方式。除了 VSE 之外，您還可以建立 DSS 服務專案，以程式設計的方式將實體加入模擬中。MSRS 有提供 Visual Studio 範本，您可以利用此範本來建立新的 DSS 服務。使用範本來建立新的 DSS 服務時，會建立兩個類別檔案。您要在實作類別 (類別名稱預設與專案名稱相同) 中加入建立新實體的程式碼。以程式設計的方式所建立的模擬，需要存取未包含在 Simple DSS Service 範本中的組件。

除了主攝影機之外，基本模擬環境還包含用於代表天空、地面、方塊和地球儀的實體。

模擬吸引人的地方在於理論上，不論是虛擬或實際機器人，用於驅動機器人和從感應器接收資料的程式碼都會相同。操作實際的機器人時，模擬專案中的部分程式碼可以重複使用。您應該注意到我說的是「理論上」。這是因為進行模擬時，畢竟無法完全模擬真實世界的環境。模擬無法考慮到干擾因素，亦即出乎您預料的事物，例如在錯誤位置的障礙物。

如果您想要模擬使用不同驅動系統的機器人，就必須先新增一個代表該驅動系統的類別。例如，有些機器人會使用三輪車驅動系統。在此情況下，會使用單一前輪來移動機器人，並使用連接至不同馬達的兩個側輪來操縱機器人轉動的方向。

若要在模擬或實際世界中實作此種系統，您必須建立符合此種驅動系統的類別。其執行步驟不在本文的討論範圍內，但是 MSRS 確實可以讓您實現這種情況。這種可擴充性正是 MSRS 之所以對機器人學研究人員極有價值的原因之一。MSRS 可以進行擴充，以支援任何類型的硬體平台。

其他

機器人使用者，通常會需求超越製造者所提供的性能， 機器人擁有開放式的設計，讓使用者能自由地進行擴充。

機器人的頂端平台，提供增加硬體組件的寬敞空間，如 GPS、雷射測距器、環境感測器。增設裝置的介面，使用額外的 USB 埠、I2C 埠、RS232 序列埠、八個數位輸入、八個數位輸出與四個類比輸入。開放式的硬體設計，讓使用者簡易地進行存取。

機器人強大的處理器，能夠執行額外的使用者軟體，支援 40Gb 磁碟，擁有大量空間以儲存資料、程式、原始碼等檔案。

JAUS 無人系統聯合體系結構（Joint Architecture for Unmanned Systems），為美國國防部明定標準（DoD-mandated standard），以促進無人系統的可互通性。可使用 JAUS 協定，提供對所有設備的企業標準存取過程。

機器人對於所有板載（onboard）的硬體設備，提供 Microsoft Robotics Studio services，以及遠端操作軟體，其驅動與應用程式包含原始碼與執行檔，讓使用者能立即執行、修改或進行發展。

機器人的鏡頭、滾輪編碼器與 IR 感測器，讓機器人能夠感測環境。處理器能計算定位、地圖建立演算法（mapping）、路徑規劃、視覺處理、學習法則等過程。

機器人不會受限於快閃記憶體大小，能提供大量的磁碟空間以儲存地圖、記錄資料、學習資料庫等檔案。

參賽心得

本校大葉大學電機系機器人團隊剛成立約滿一年，於機會偶然之下有機會能參與第 12 屆 TDK 機器人競賽；在指導教授胡永柟教授帶領下，學生們無不渾身解數集思廣益投入團隊工作。首先瞭解整個競賽規則，近一步的提出因應方案，整合大家意見後便著手設計機構，於手邊現有之資源完成設計，最後進行問題之修正，提出改善辦法等等。靜態展覽是參觀各校創思設計的好時間，在別人的身上發現自己所沒有的優點，也能發現他人沒想到的創思設計，為了下

屆的比賽，互相觀摩學習的機會不可錯過。回校後開了檢討會議，加入更多的指導老師與組員們，提出未來該如何改進與下一步該怎麼走，團隊注重的就是要合作精神，如 TDK 文教基金會般，把比賽辦的有聲有色，做起事來有條有理，我們未來會繼續參與 TDK 比賽，以更嚴謹的態度、專業的技術、特別創思設計屬於大葉大學特色的機器人。