

apophasis / December 22, 2012 09:51PM

[\[生醫工程\] 給予站與行的尊嚴 成大智慧型移動載具造福肢障者](#)

[生醫工程] 給予站與行的尊嚴 成大智慧型移動載具造福肢障者 ([英文版](#))

《成大即時新聞》(2012/12/18) 成功大學生物醫學工程學系蘇芳慶教授與陳天送教授研發的「智慧型輕量化移動載具」，創造使用者「坐站姿轉換」的人性化服務，還能調整情境，讓使用者自主調整待人接物的高度與角度，亦能同步開啟健康監測系統，追蹤血壓與呼吸狀況，讓使用者有「站」與「行」的尊嚴。該項技術已獲得台灣、美國和中國等多項專利。

患有脊髓神經系統損傷或下肢肌力不足等下肢障礙者，於起立及行走時均會產生障礙，因此均需要他人攙扶幫助，如何對於上述下肢障礙者提供一個無障礙的生活環境，是相當迫切之問題。成大智慧型輕量化移動載具，是一部多功能載具，可依身高調整舉起、移位、站立、行動及生理監測等功能，協助行動失能者行動、站立及移位，進行日常活動，滿足行動失能者渴望移動與獨立的需求。

考量提供行動失能者可以安全站立及移位，過著一般的日常生活，因此在智慧型輕量化移動載具研發過程也對人體使用動作進行生物力學分析，然後綜合各項數據設計馬達驅動速度及輸出功率，符合人體運動需要之要求。

該團隊更在智慧型輕量化移動載具裡開發智慧型控制晶片，以Altera FPGA 晶片及內含一顆NiosII嵌入式多處理器軟核心處理器來研製多功能載具運動控制系統之軟硬體設計。受控系統包括機械臂、電子驅動式車輪、及操作控制面板；而控制及驅動系統，包括2組機械臂直流馬達用驅動器、2組輪圈馬達用驅動器、一組操作控制面板的介面電路及一顆FPGAbased智慧型控制晶片。

FPGA 晶片為此系統之核心元件，FPGA晶片內有NiosII多核心處理器、機械臂用模組電路、電子驅動式車輪用模組電路及操作控制面板用模組電路。因此所有多功能載具之相關機械臂控制功能、車輪驅動控制功能、面板操作與控制功能等等，全部在FPGA內以一顆晶片實現。

同時，在監控平台的程式中，也量身設計了一套生理訊號的預警機制，可量化為數值的生理參數，比照文獻以及臨床的數據去設定安全閾值。目前技術依照姿勢性低血壓（收縮壓下降20 mmHg，或者舒張壓下降15 mmHg）以及呼吸急促（呼吸率每分鐘超過25次），去做安全閾值的設定。當量測到的數據，超過所設定之閾值時，受測者即可能有危險狀況發生時，電腦端監控平台，將傳送-0x5C的命令封包至量測系統端。量測系統端收到此命令封包後，會將PIC24F 的一支數位I/O pin從低態電壓（0 V）轉換為高態電壓（3.3 V）。藉由此數位I/O pin的狀態改變，和智慧型載具做連結，以下達停止智慧型載具繼續動作的命令，做為預防後續危險情況發生的緊急機制。

再者，載具之輕量化多功能的機構設計也注入安全考量，由使用軟體ANSYS分析機台在載重後(假設使用者體重為100kg)，並採用三倍安全係數之下的型變、應力、安全係數分析，模擬分機結果，最後的安全係數皆大於1，也就是說不論在坐姿或是站姿，該設計皆是安全且不會被破壞的。

深入資訊：

[成大即時新聞 2012/12/18](#)

[National Science Council International Cooperation Sci-Tech Newsbrief](#)
