



2013 台北國際自動化工業大展與機器人展 產學合作成果發表

專案 / 研究主題

車輛胎壓調整控制系統開發之研究

學校系所： 桃園創新技術學院 - 機械工程系

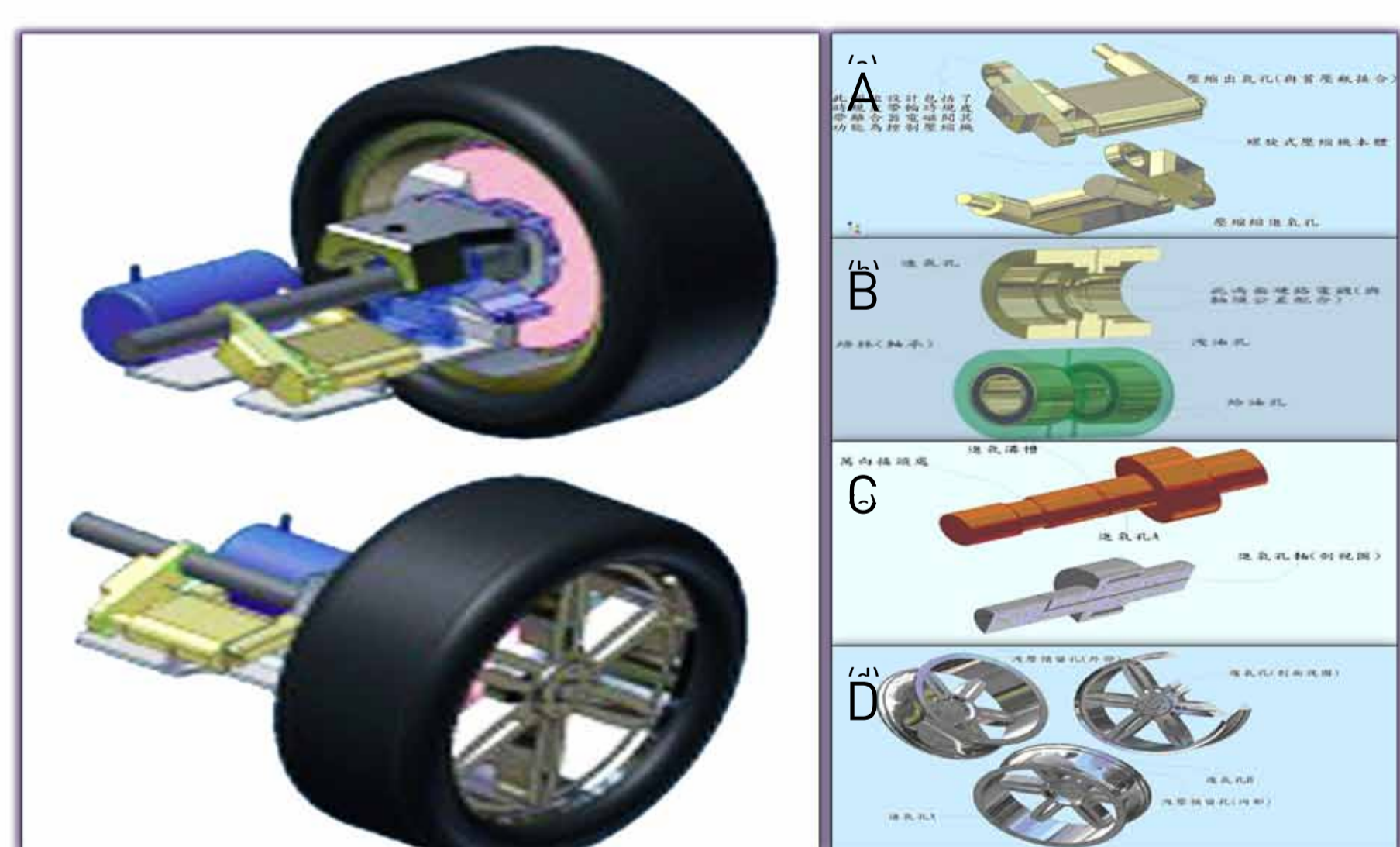
計畫主持人： 王士榮 副教授

合作夥伴： 立川機電工業有限公司 Li-Chua Mechanical & Electric CO., LTD

計畫重點： 本研究主要設計目標係以電子化控制做為產品之定位，不僅分別考量機械與電子系統之設計，同時考量機械與電子系統之間的整合，是目前可有效解決單一行車胎壓監測模式中無法實際控制壓力之缺點。

效益 / 特色： 本研究為了彌補胎壓偵測系統之不足而有了創新的構想，利用打氣機配合壓力感應開關，藉此來控制輪胎胎壓，壓力感應開關感應到胎壓低過設定值時，藉由壓力感應開關來啟動打氣機作動，當胎壓到達規範值取消打氣機作動。

教授專長： 熱質對流（熱流分析）、機械（精密）加工、焊接冶金技術汽車塗裝、精密鑄造、汽車塗裝、銅以及不銹鋼表面陶瓷釉料技術。



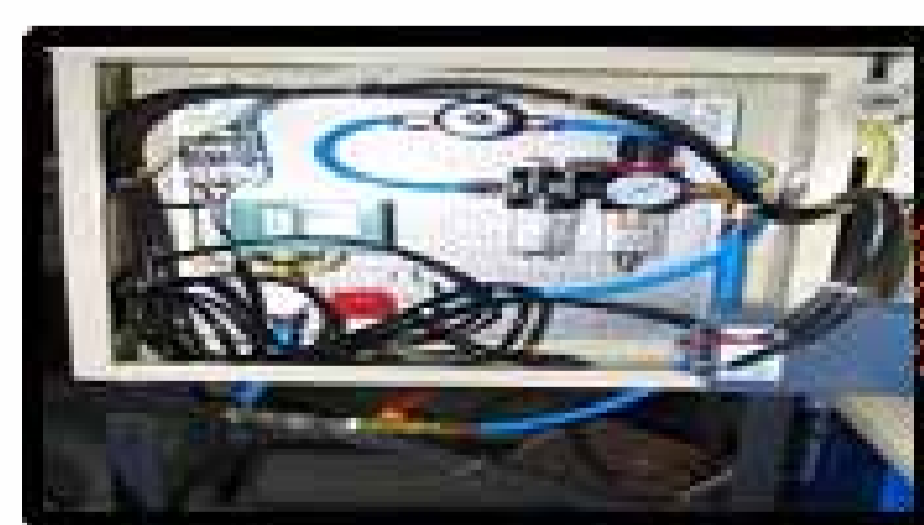
機構第一種設計系統組合圖 (A) 增壓機件 (B) 進氣座
(C) 傳動軸 (D) 輪圈 (鋁圈)

結論：

一、在胎壓不足的情況下不要開車上路或長時間泊車，必須立刻處置，因為這會造成胎壁和胎面的損傷、變形，尤其這些損傷與變形有時肉眼並不易察覺，但會造成安全上嚴重的潛在危機，如果只發生在某一輪或某一邊還會破壞操控的平衡。即使是輕微的胎壓不足都至少會造成輪胎磨耗的增加，此設計系統將解上述問題。胎壓過高會使輪胎的接地面積減少，造成行路性粗糙、胎面變形和循跡性的降低，並且會造成胎面中間的磨損大於兩邊的不正常狀態。所以在一般的道路行車都要時常檢查胎壓，此設計系統將解上述問題，胎壓過低會造成轉向不易即方向盤很重，引擎須要更多的動力來帶動輪胎故胎壓不足會使引擎耗油引擎耗油因輪胎與地面的接觸面積變大的緣故，且胎壓不足容易使輪胎加速老化，胎壓不足時會。

二、各參數因子的效應由大至小分別是空壓管尺寸 (C) > 氣壓壓力調壓閥 (B) > 氣壓電磁閥 (A) > 彎管角度 (D)。經過田口實驗方法分析後，得知胎壓調整控制系統最佳控制參數組合為氣壓電磁閥 A1(0.5 kg f / cm²)、氣壓壓力調壓閥 B1(35psi)、空壓管尺 C2(6.5X10mm)、彎管角度 D1(30°)；利用此組最佳參數進行洩壓實驗來觀察胎壓調整控制系統能夠負荷最大的洩壓空氣流量，由實驗可知最大的洩壓空氣流量為 9.2(L/min)，如果超過 9.2(L/min) 輪胎就無法充飽。磨耗胎面的兩側，胎壓不足位在高速行駛時有爆胎的危險。因此！保持適當的胎壓能確保行車安全。此設計系統將可解決上述問題。

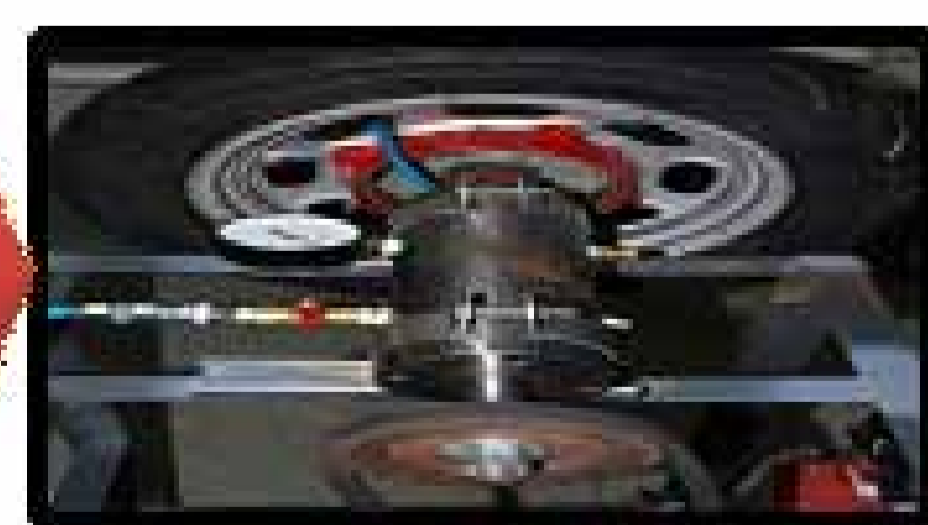
機構組合第三種設計中央控制胎壓方式



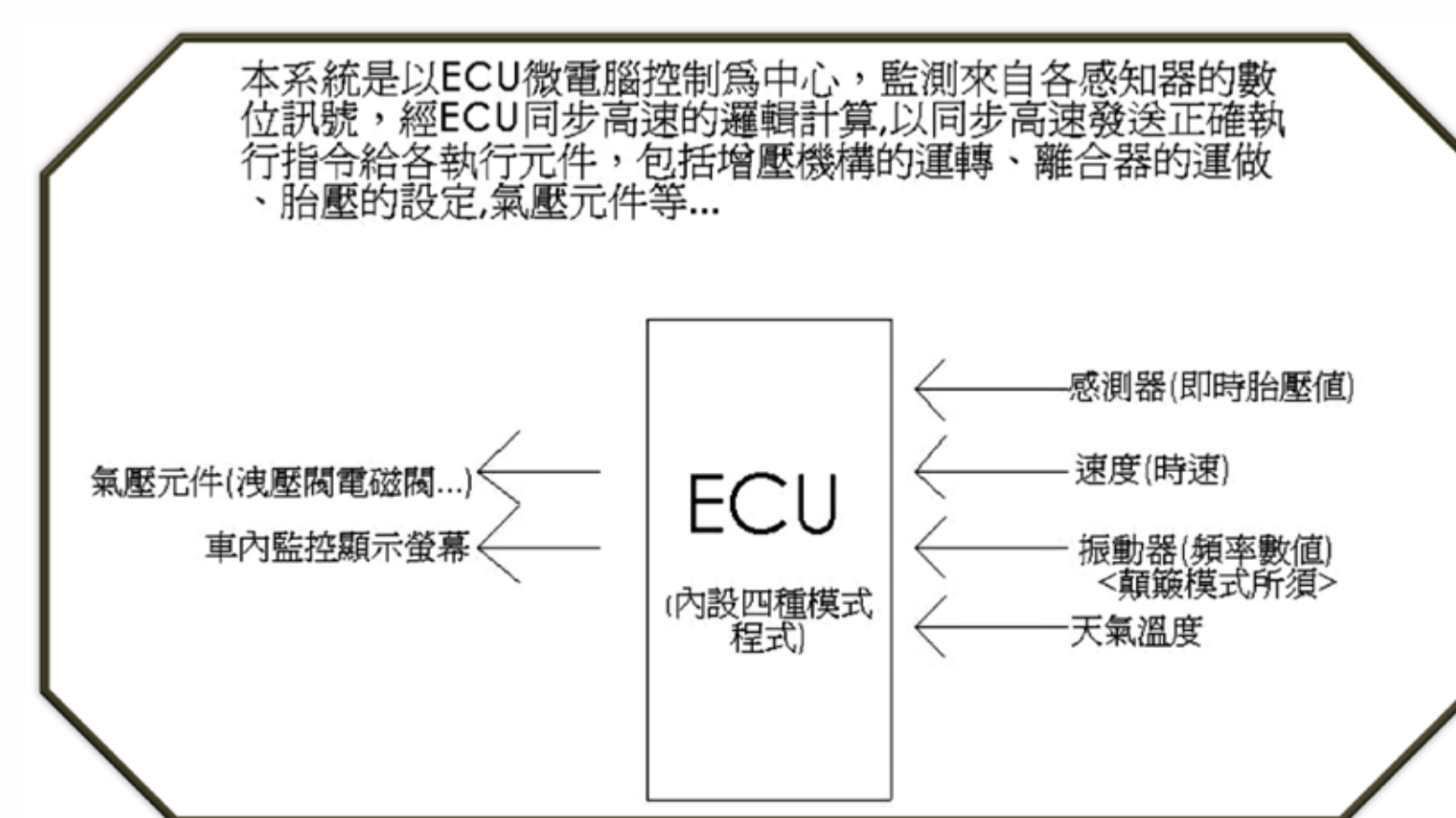
中央儲氣桶系統配電箱
內電路及氣壓控制配置



中央儲氣桶胎壓控制
機構設計系統實體



中央儲氣桶胎壓控制
機構設計系統實體



系統電腦模式示意圖

本論文為 99 年度國科會產學合作研究計畫，由於國科會之支持，使得本計畫得以順利進行，特此致上感謝之意。