

電動車太陽能混合型充電控制系統

指導教授：蔣欣翰 博士

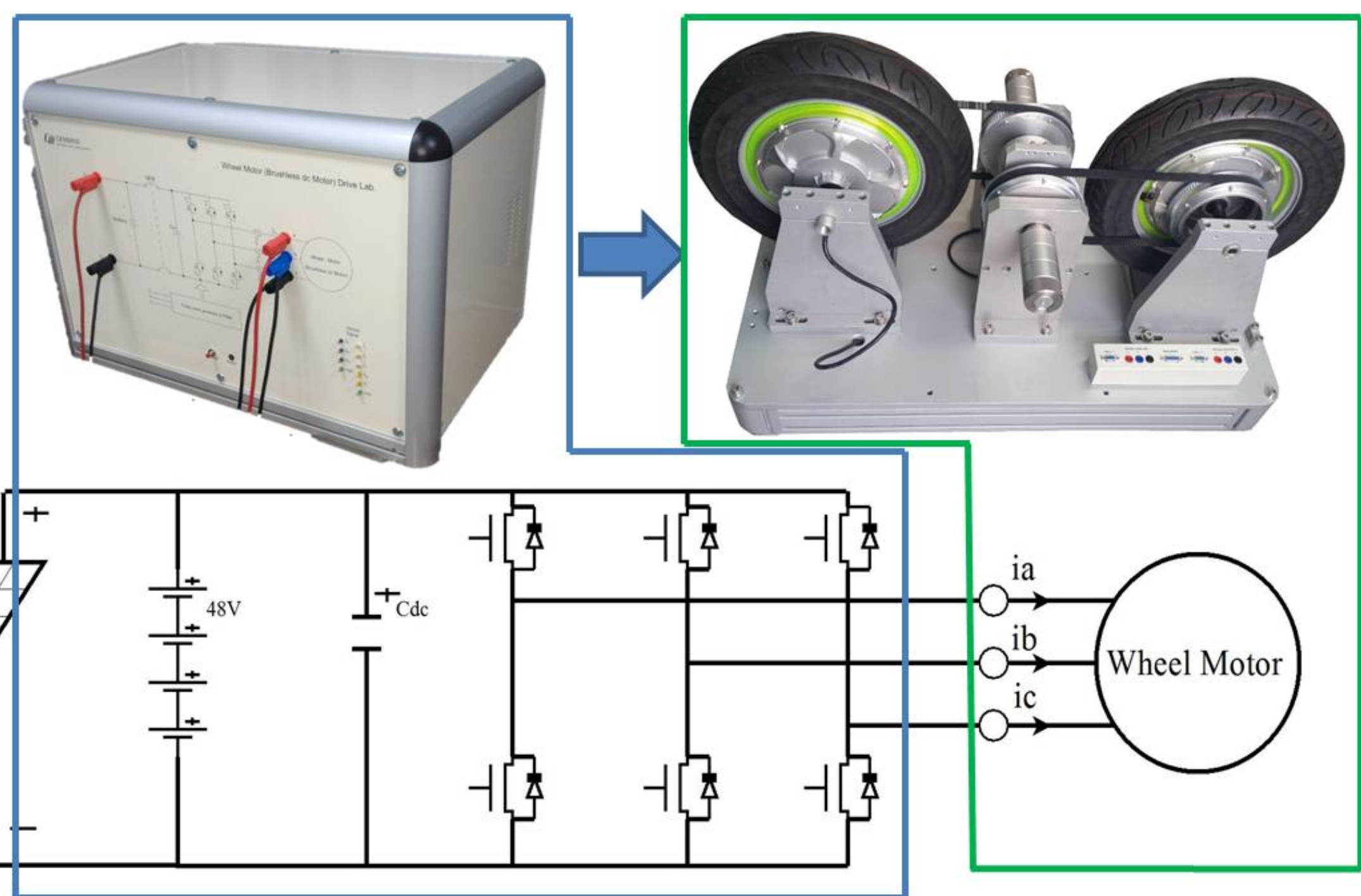
學生：王子郡、連庭緯

輔仁大學 電機工程學系 大學部專題生

一、簡介

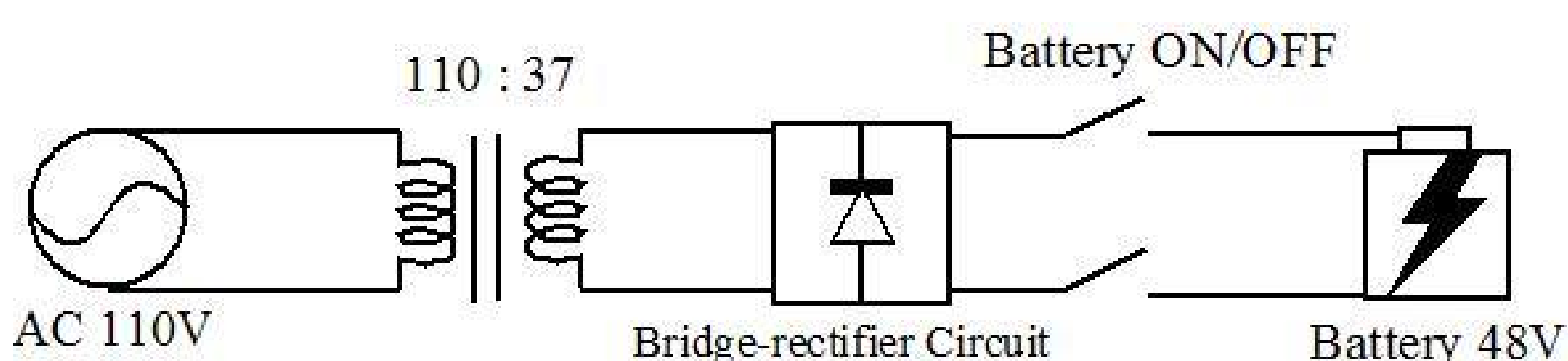
本專題為開發一套具有太陽光電及市電電力混合充電控制系統，搭配電能儲存之電池模組為電動車蓄電池，在日間可由太陽能發電系統充電，當日照不足或是夜間使用時，可切換為市電充電系統持續進行充電。

二、系統介紹



圖一、太陽能混合型充電控制系統及電動車輪轂馬達平台

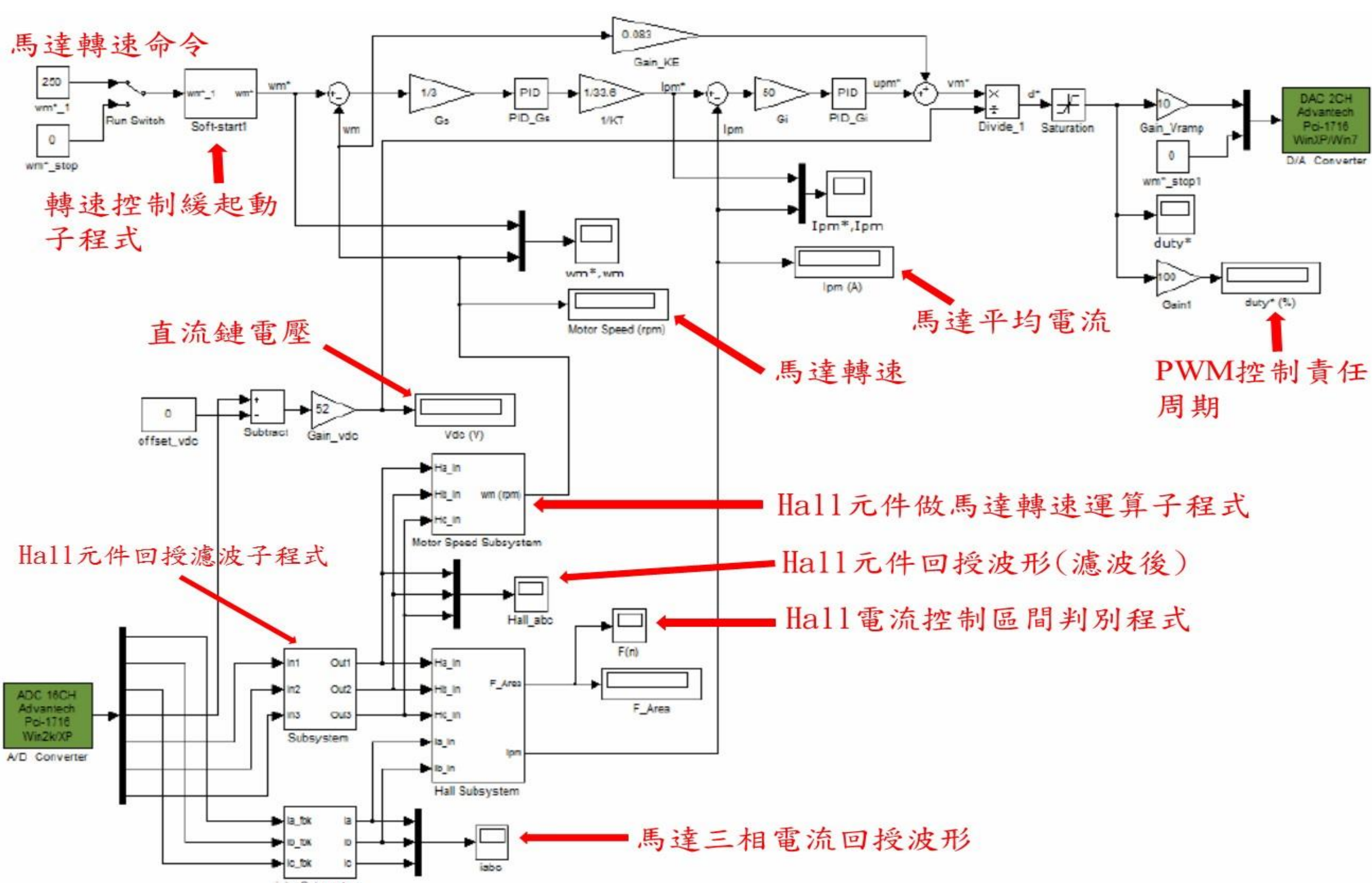
圖一為本系統的架構圖，我們使用太陽能充電，為了減少環境污染，本圖包含電池對輪轂馬達放電，以及由太陽能電池對鉛蓄電池充電，透過MOS開關控制馬達三相電流。



圖二、市電AC 110V轉換直流充電架構

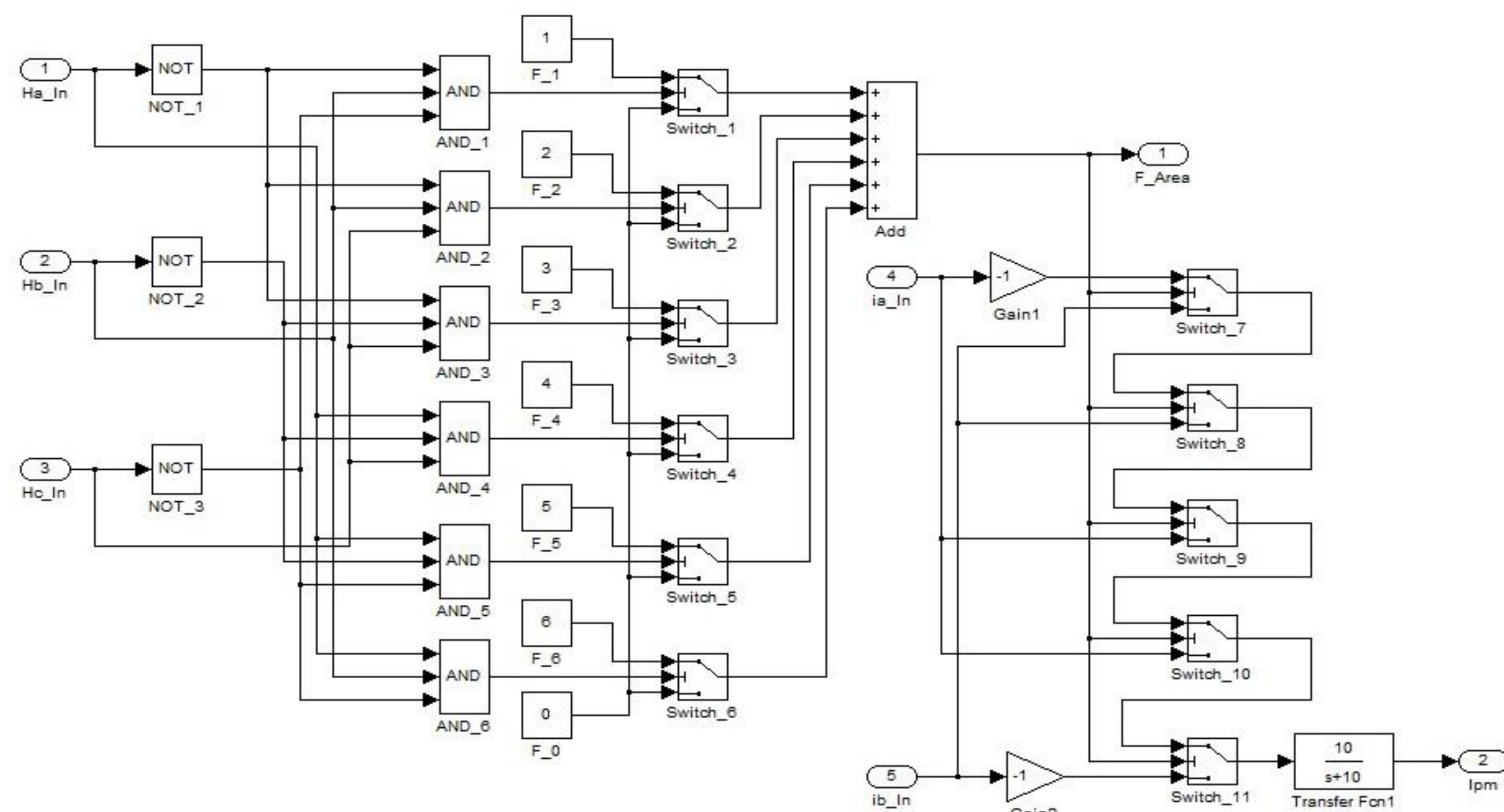
當系統切換為市電電力充電模式時，如圖二所示，此時市電AC 110V透過匝數比110:37的變壓器轉換後連接橋式整流器，橋式整流器輸出電壓為DC 52V，即可對48V鉛蓄電池模組充電。

三、軟體開發環境與程式設計



圖三、Matlab/SIMULINK軟體開發環境架構

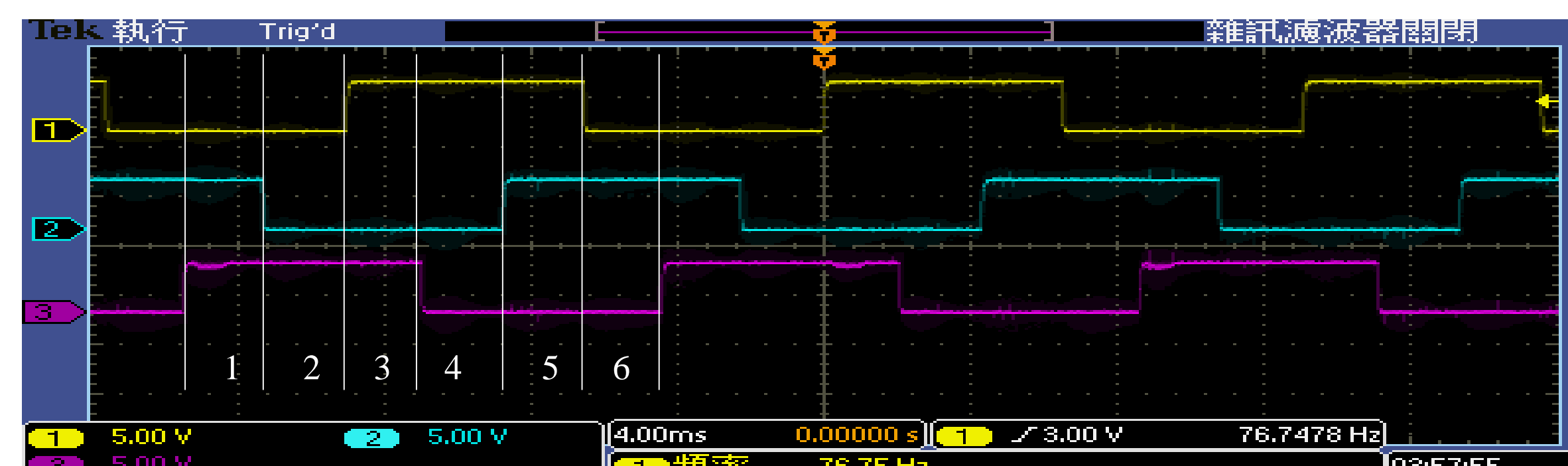
本專題軟體開發使用Matlab/SIMULINK進行程式設計。Hall sensor產生六步方波對馬達轉速進行控制，並顯示出最大電流Ipm，也可觀察馬達回授訊號。



圖四、Hall sensor subsystem

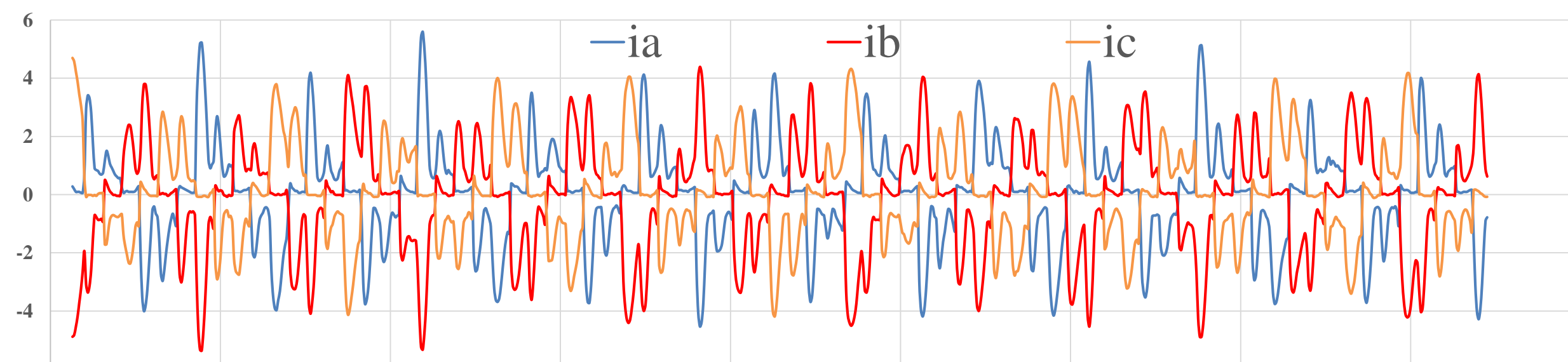
圖四為利用輪轂馬達之霍爾元件來量測輪轂馬達之轉速，其優點是霍爾元件訊號透過AND閘比較後可以決定電流的控制區間，進而對輪轂馬達執行電流控制。

四、實驗結果



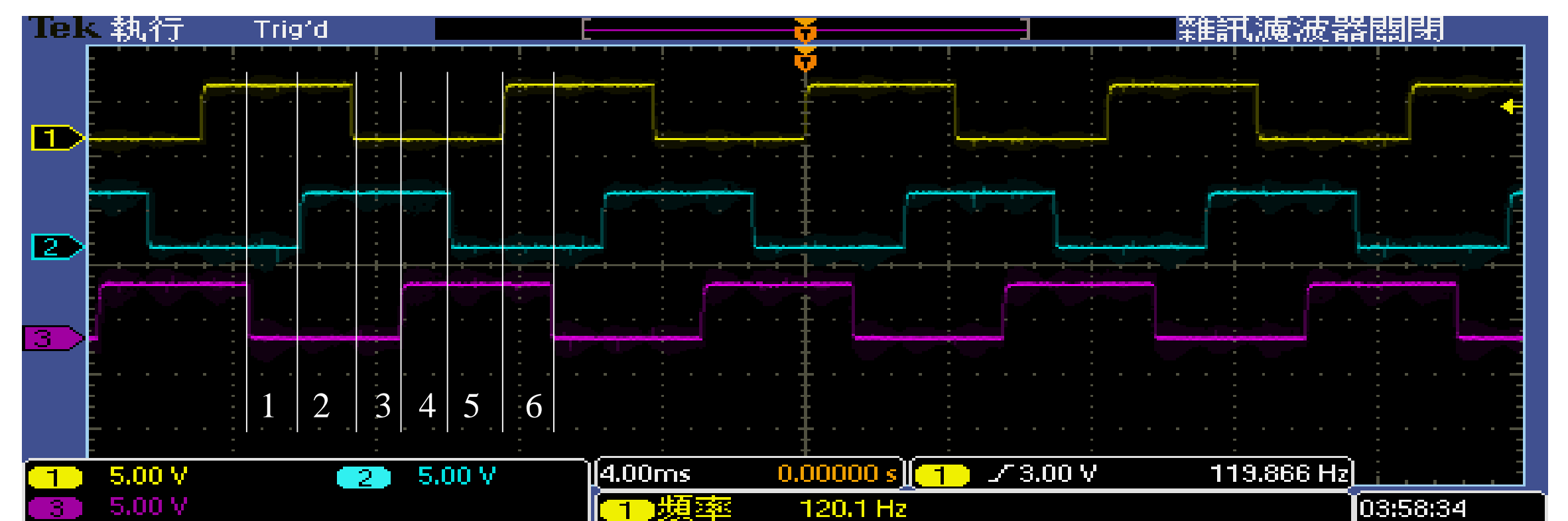
圖五、霍爾元件回授訊號(轉速200rpm)

黃線、藍線、紫線分別為Ha、Hb、Hc回授訊號，由上圖可看出一個周期內三組方波產生六種狀態



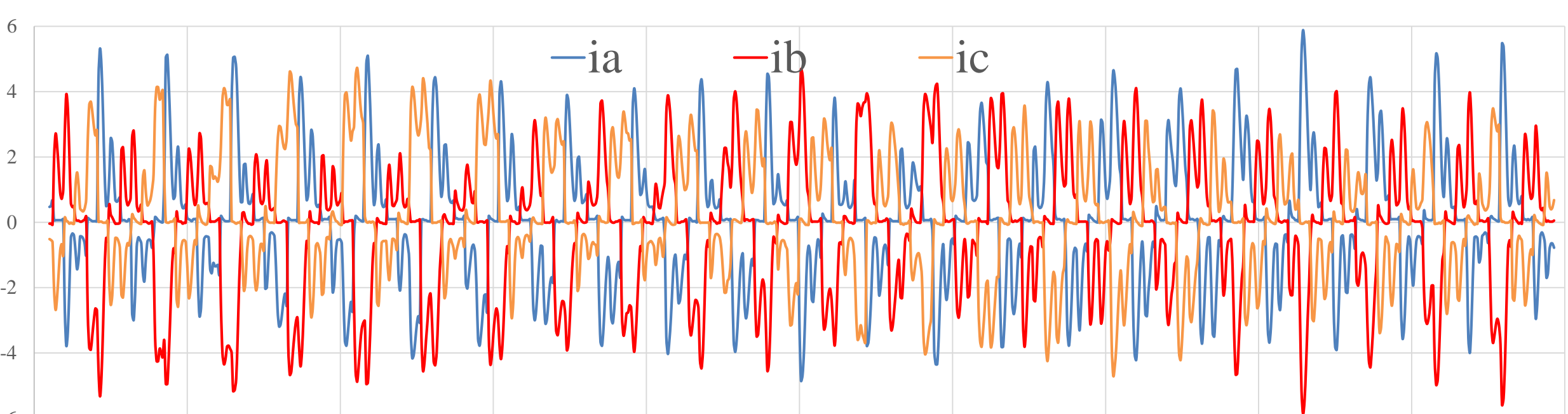
圖六、控制箱輸出電流(轉速200rpm)

深藍線、紅線、綠線分別代表Ia、Ib、Ic分別是控制箱輸出輪轂電流，由圖得知一個周期內，有六種狀態



圖七、霍爾元件回授訊號(轉速300rpm)

黃線、藍線、紫線分別為Ha、Hb、Hc回授訊號，由圖得知一個周期內三組方波產生六種狀態，且頻率為圖五的1.5倍



圖八、控制箱輸出電流(轉速300rpm)

深藍線、紅線、綠線分別代表Ia、Ib、Ic分別是控制箱輸出輪轂電流，由圖得知一個周期內，有六種狀態，且頻率為圖六的1.5倍



2015 輔仁大學電機工程學系
大學部專題成果展

