

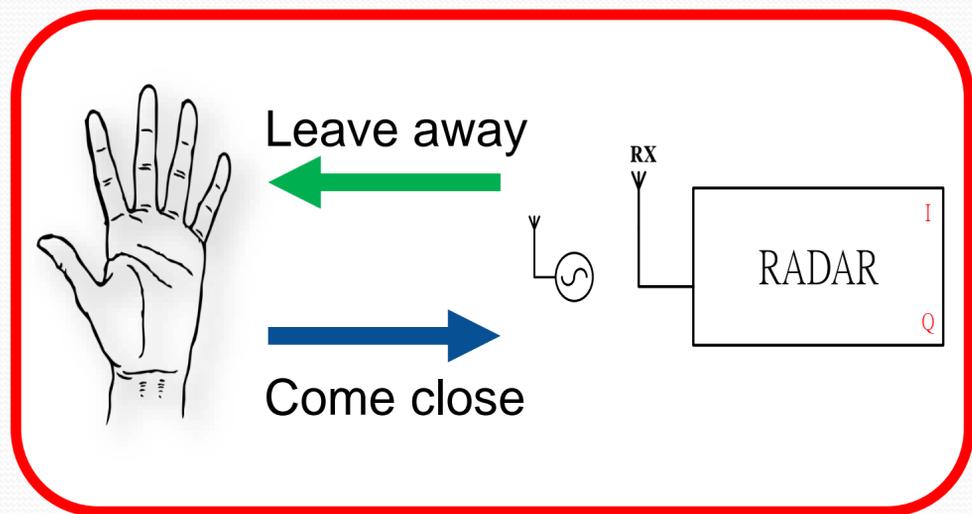
利用都普勒雷達實現Android手勢翻頁

參展學生：劉安庭、唐牧群

摘要：

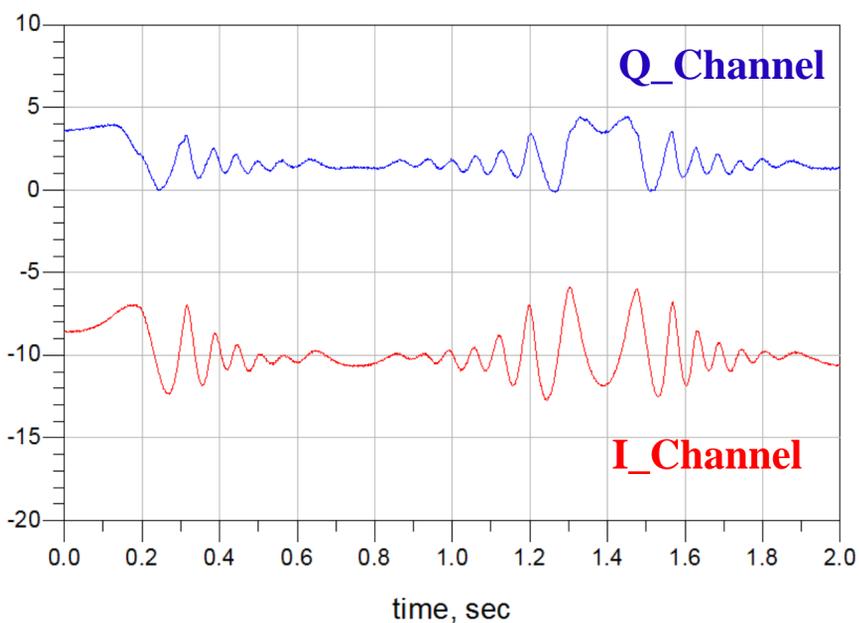
現今大部分的技術大都採用紅外線感測，若能夠運用都勒雷達去取代紅外線感測，就可以實現低功耗感測技術。最後再利用Android程式的開發，我們可以將此技術應用在穿戴式裝置或是手機上。

原理與分析：



Doppler Radar 手勢感測示意圖

當手接近天線時，雷達發射出的訊號遇到手反射，再由天線接收，去分析接近和遠離兩種手勢所產生的波型差異。

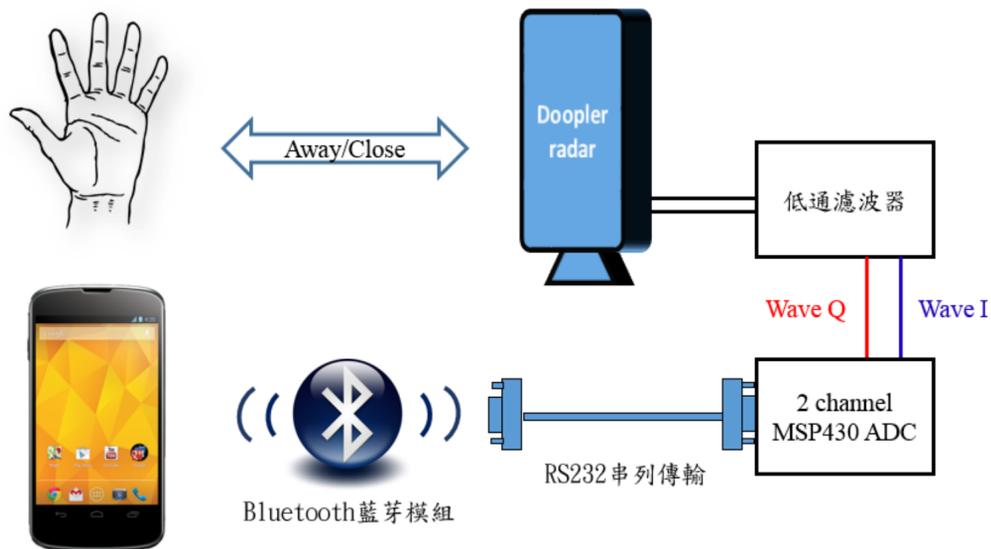


Doppler Radar 感應波形圖

當手接近天線時，所偵測到的波形會因為手所反射單位面積的訊號變多而逐漸變大，但當手遠離天線時，所偵測到的波形會因為遠離的關係，接受到的訊號減少，

故逐漸變小，而我們用兩個Channel去更加精確地描述這樣的行為，利用I和Q兩種Channel，當手接近天線時，Q_Channel會領先I_Channel且他們的相位差是固定的，反之遠離的話，I_Channel會領先Q_Channel用此判別手勢是遠離還是接近。

系統架構：



利用Android app 執行手勢翻頁

我們利用Teya Instruments公司生產的MSP430實驗板來實現手勢翻頁。首先我們將之前分析的波形經由低通濾波器輸入至MSP430中，再利用ADC進行波形取樣及轉換，最後將轉換後的資訊(手勢方向、速度等)，利用RS232串列傳輸，傳輸至藍芽模組，之後利用Android手機載入我們設計好的app，開啟藍芽後，手機就會接收藍芽模組發出的資訊來進行判別，實現我們手勢翻頁的功能。

未來展望：

實現了手勢翻頁後，我們可以將此構想做更深入的研究：例如可以判斷雙手(或手指)，實現multi-gesture的手勢，也可以應用至PC上，只要揮動一隻手就可以控制簡報，遊玩電腦遊戲，若能將體積縮小，甚至可以應用至穿戴式產品上，用雙手隨心所欲的控制周邊產品。