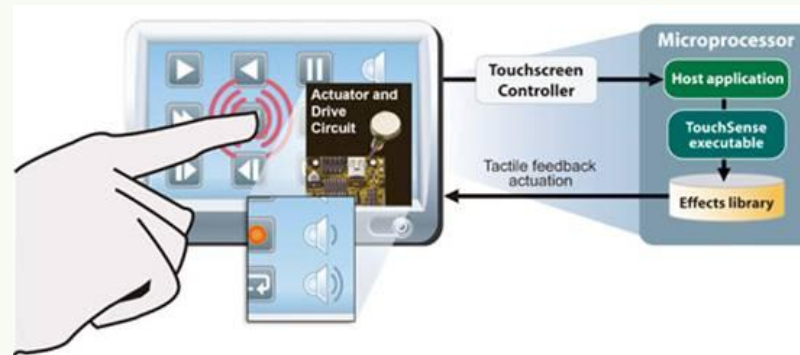


綠照科技股份有限公司

BBK Technology Corp.

觸覺回饋振動模組

HAPTICS



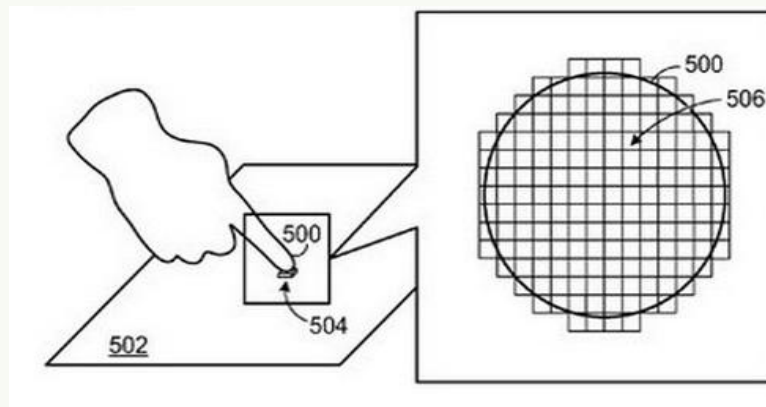
報告人：鐘金標

報告日期：2011 06 01

觸覺在希臘語中的意思是“抓或摸”，這裏是指裝置產生可被感覺到（而不是被看到或聽到）的輸出的能力。觸覺輸出通常是力或振動。

大多數人利用**視覺**與**聽覺**與電腦傳遞所了解的訊息，但某些情況下，最合適的還是觸覺。使用者越來越多依賴此功能，並且開始研發觸覺技術。

隨著消費類電子產品的逐漸推廣，尤其是3C資訊產品做到全面普及，人類對交流的需求以及從原先的聽覺、視覺的逐步過渡到全方位的感觀交流上。而觸覺作為一種最原始，最直接，最真切的感覺已經開始被消費性電子產品逐漸納入表現規範中。

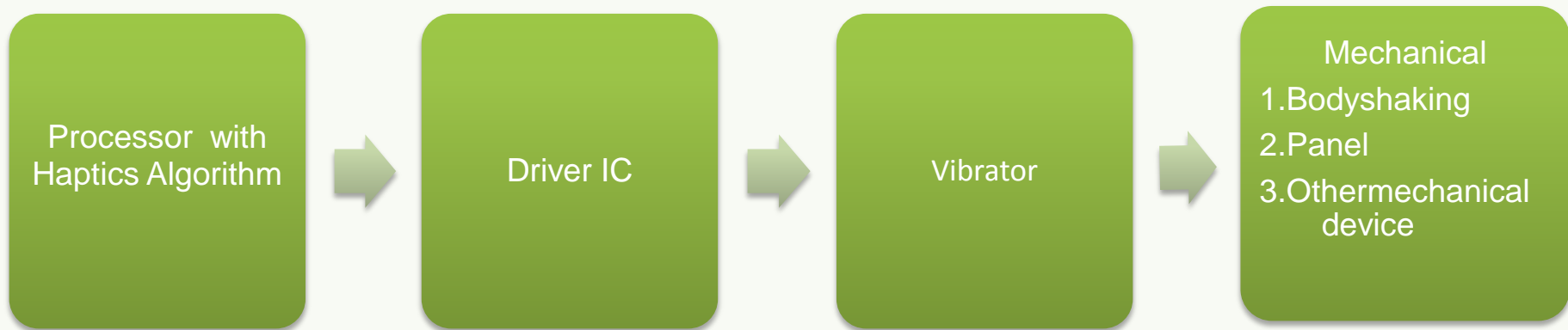


觸覺回饋的應用

1. 在日常生活方面，觸覺回饋能夠透過觸覺的引導，可以加速使用者適應。而隨著智慧型手機與平板電腦的暢銷，具有觸控式螢幕的產品無所不在，而面臨使用者慣於透過鍵盤輸入的使用習慣，已有廠商在產品中加入觸覺回饋的功能，讓使用者在使用觸控鍵盤時，能夠透過觸覺回饋更有使用鍵盤輸入的真實感存在。
2. 在交通方面，可與GPS搭配，能夠透過觸覺回饋，讓盲胞不必一直靠聽覺，可以安心走在路上。
3. 在醫療照護方面，功能提供精準的確認機制，讓醫療人員感受能更專注於照顧病患，避免醫療疏失。
4. 在特殊職業的訓練方面，如飛行員駕駛訓練，也能夠用觸覺回饋來做模擬訓練。
5. 在個人娛樂方面，觸覺回饋能提供更多個人化的應用、更接近真實的娛樂效果。此外，觸覺回饋的方式，亦非常適用於吵鬧的環境，提高使用者的操作準確率。

振動式回饋裝置

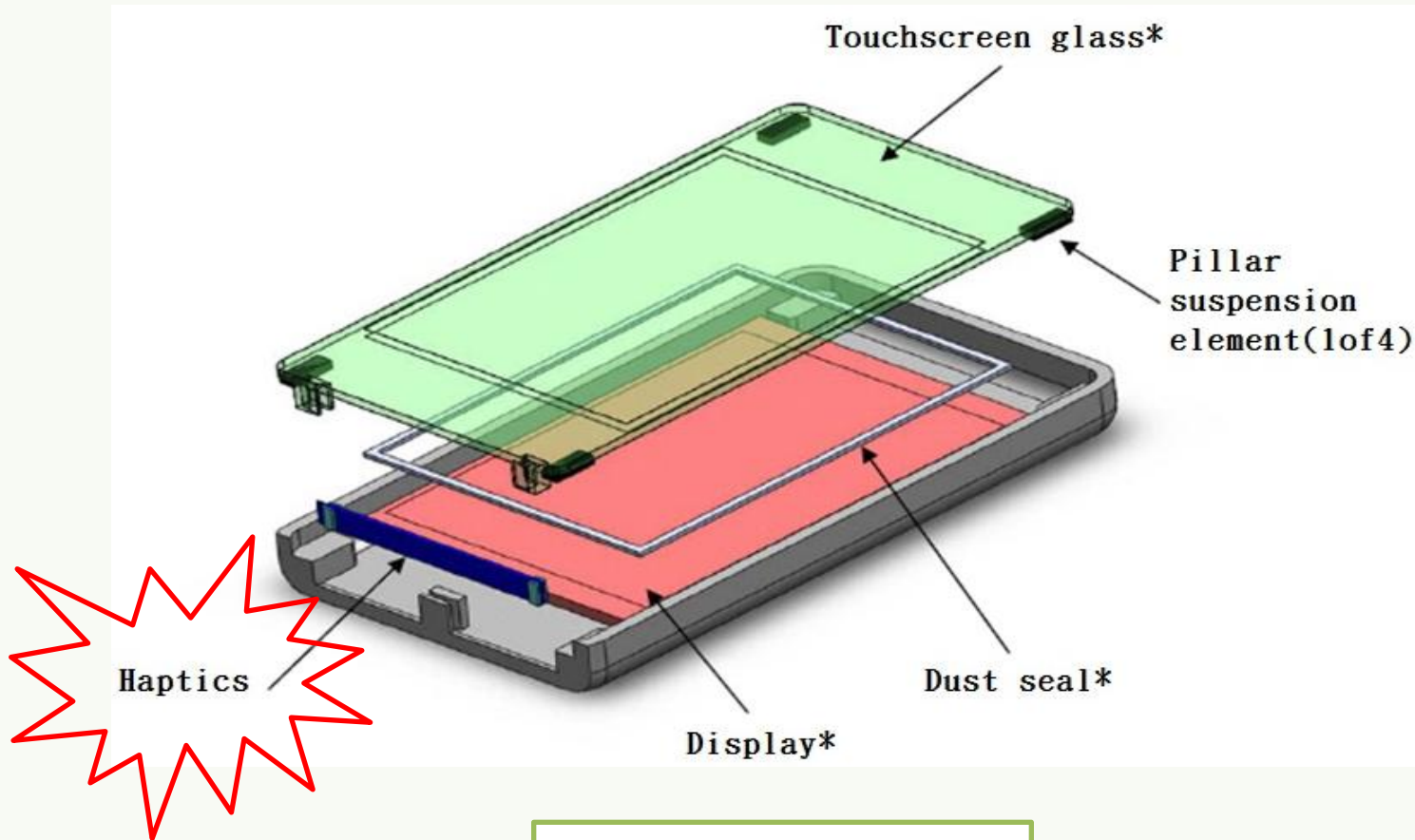
振動式回饋裝置依據應用產品之操作功能與應用情境，產生不同觸覺的感受。觸覺回饋裝置會根據應用情境及預設觸覺效果，啟動**振動模組**等振動裝置，使刺激手的觸感以產生模擬真實性效果。



動作原理如方塊圖所示

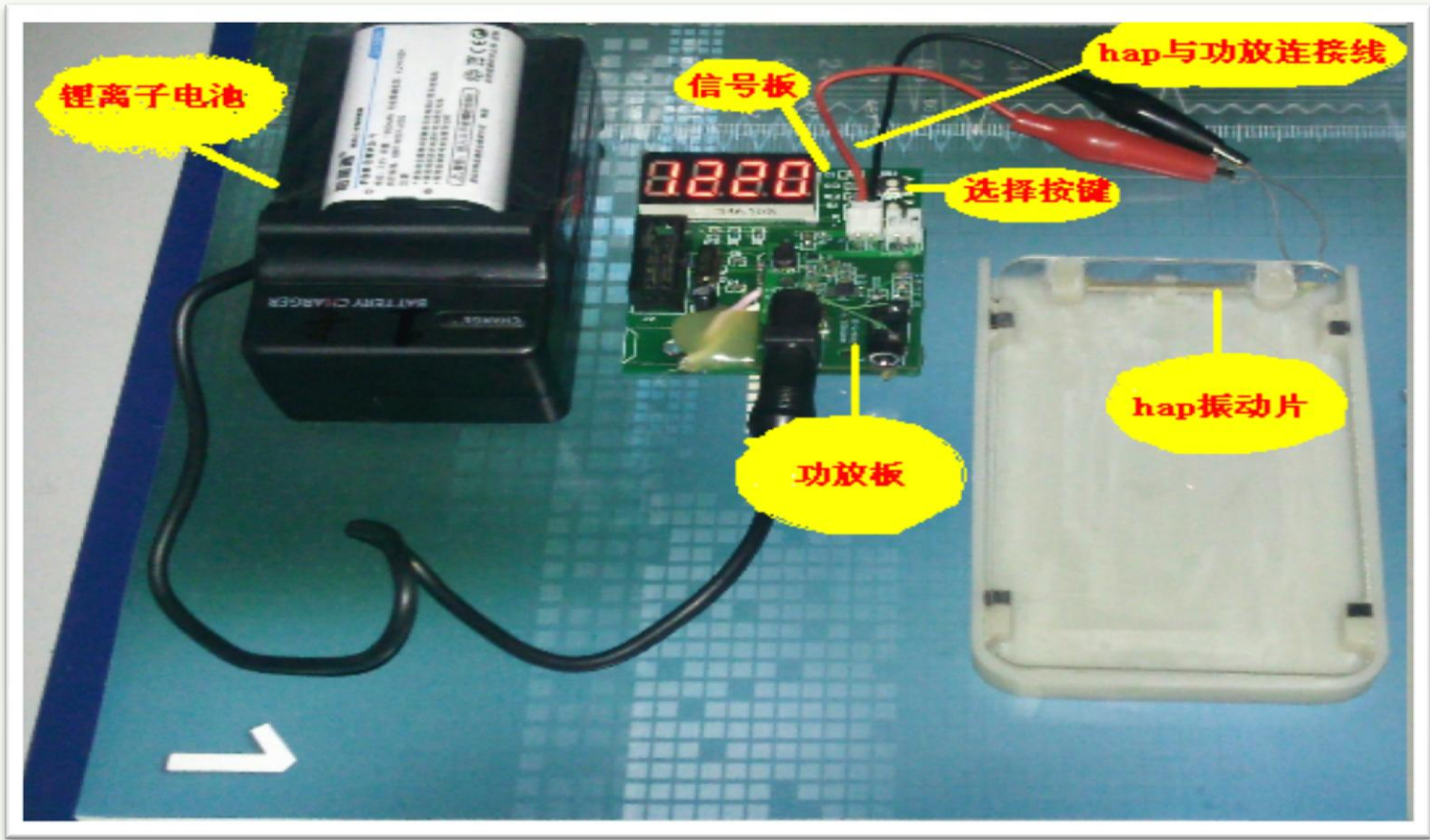
振動式回饋裝置

應用於手機產品機構位置



振動式回饋裝置示意圖

振動式回饋裝置



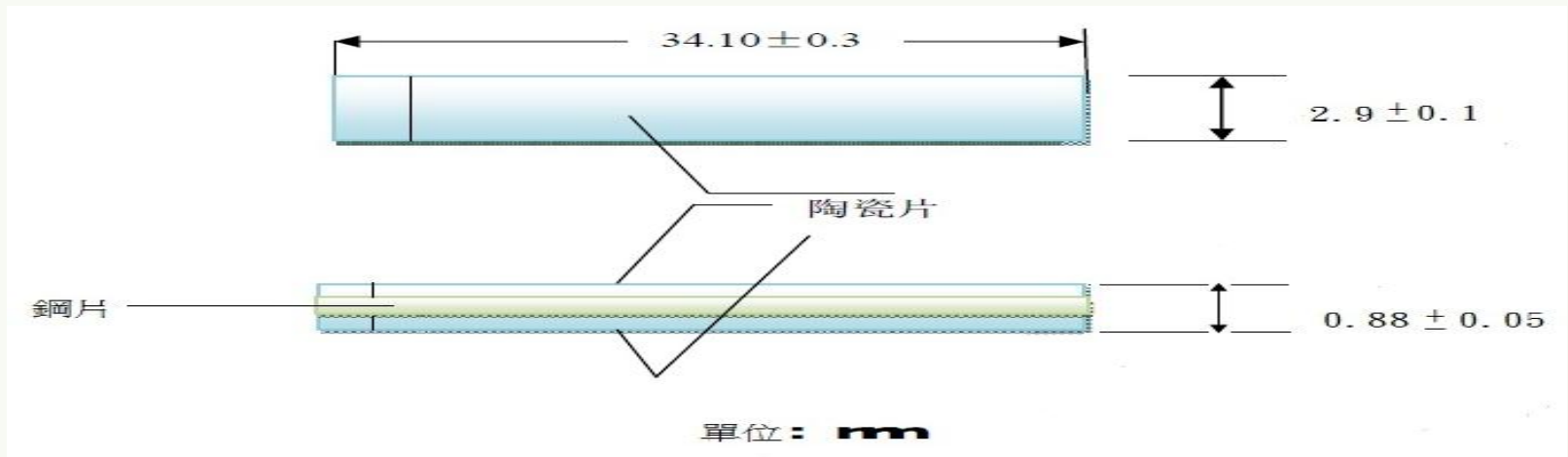
振動式回饋裝置示意圖

陶瓷壓電振動模組

動作原理：

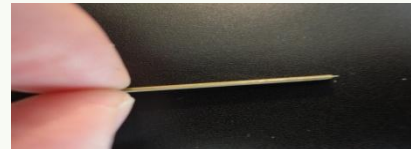
陶瓷壓電振動器(Haptics)的基本構成如圖所示。一個很薄的多層壓電陶瓷片附著在一片很薄的金屬片上，他們組合起來被稱作振動器。當壓電片伸展的時候，振動器向上彎曲，當壓電片收縮的時候，振動器向下彎曲，所以，當給振動器加上一個交替變化的電壓，那麼它就會隨著電壓，時間的變化不同，產生不同振動力變化，達到觸覺回饋的動作。

陶瓷壓電振動器(Haptics)作為通過簡單振動來模擬複雜觸覺感覺的技術從最開始的宇航及軍工行業逐步被消費類電子產品採用，進而讓攜帶式設備乃至電腦有能力表達相應的觸覺資訊。



外型尺寸圖

陶瓷壓電振動模組



電性/牛頓 參數表：

| | 符號 | 單位 | Min | Typical | Maximum | 備註 |
|------|-----------|----|------|---------|---------|-----------------------|
| 靜態電容 | C | nF | 1084 | 1355 | 1626 | 0.3Vrms, 1KHZ, 25±1°C |
| 工作電壓 | V_{p-p} | V | | | 30 | 25±1°C |
| 工作頻率 | f | Hz | 1 | | 5000 | 25±1°C |
| 牛頓力 | F | N | 0.15 | 0.17 | | At 15VDC, 25±1°C |
| 自由位移 | D | mm | 0.25 | 0.26 | | At 15VDC, 25±1°C |

陶瓷壓電振動模組



產品性能比較表：

| Mode | Low Voltage type | High Voltage type |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Process | Multi-Layer(>19) | 2-layer |
| Easy for Design | Easy. Less technical consider | Tough, need concern safety issue |
| Driver Voltage (Typical) | 20V | 180V |
| RBOM | A few Cap and one small Inductor | Complex with large Inductor |
| Driver IC | Mature, Leverage Piezo Speaker Driver IC, Many vendors:LM48580 | Mature, Specific Driver IC, A few Vendors |
| Driver IC Cost | <0.4USD for mass qty | >1.0USD |
| Total BOM Cost | Lower then High Voltage | Higher with IC and RBOM cost |

合作夥伴



TS5000 plan



The End

謝謝指教

