

# 台灣雙葉工業股份有限公司

物理轉換之高精度數位壓力錶開發計畫



## 公司小檔案

成立日期：74 年 08 月

負責人：周榮榜

資本額：20,000 千元

員工人數：25 人

經營理念：

品質確保、專業技能、創新、客戶滿意

本案合作之技轉單位：

泓璋企業社

## 計畫緣起

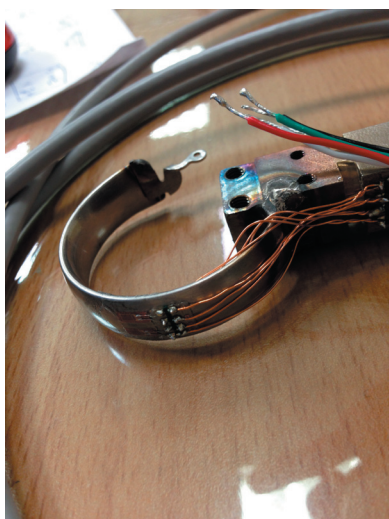
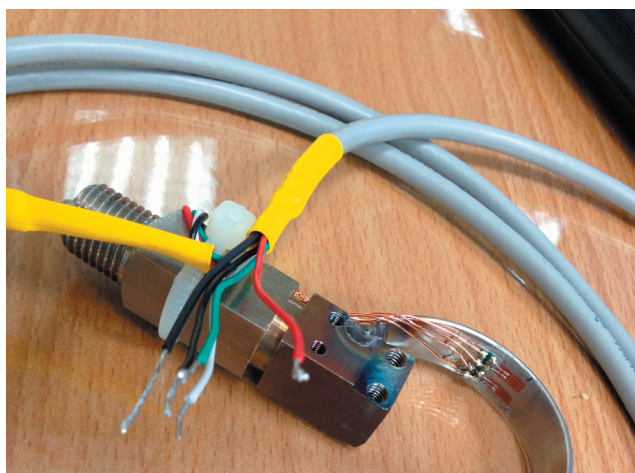
近年來，全國原物料如金屬、銀、銅等價格不斷上漲，造成原物料上漲的原因很多，但帶動全球原物料上漲的關鍵主因，是中國大陸、印度、巴西、俄羅斯等新興國家的經濟體系快速崛起。由於新興國家在發展的過程中，需要運用到礦產、石油、木材等來做基礎建設，故各國為了保護本國的天然資源不枯竭，都紛紛限制出口量。台灣地窄人稠，天然資源有限，都需要從國外進口，以供工業上使用，其中以礦產、石油為最大宗。

## 新產品簡介

- 一、運用雙片應變規的物理變形量傳輸設計，達到與內機件一樣之效果，並可大幅降低採購成本 700 元 / 個。
- 二、本計畫將傳統指針式去除內機運用應變規來達到數位顯示，並達到傳輸零誤差，精度可達到 0.33% F.S.，在任何環境溫度下均適用。
- 三、本計畫產品只要打壓一次（0° ~ ~270°）即可，故將可省下 5 次的作業程序與製程時間，效率提升約 84%（省 5 次 / 傳統需 6 次  $\div$  84%），完成一個加工組裝製程僅需 0.5 分鐘。
- 四、採用雙片應變規，預估平均製造每個壓力錶將可省下 8.5 分鐘，即 1 小時可多做 7 個（60 分鐘 / 8.5 分鐘），亦即單件製作之人工成本可以省下約 21 元（NTD25,000 / 22 天 / 8 小時 / 7  $\div$  NTD 21）。



產品圖



產品圖

## 計畫創新重點

### 一、應變規簡化設計：

藉由應變規感應管彈簧帶動連動片的物理變形量，將其微變量計算後，再經電子電路板轉化為數值，顯示在螢幕上。

### 二、數位顯示壓力值：

壓力在壓力錶的顯示方式將採用數位化，透過程式設計之結合，自動調整電阻值，將 $\Omega$ 分為多個較細之數值，所顯示的數值將更準確，達到感應與顯示零誤差。

## 研發成果及衍生效益

預計需求量	102年	103年	104年
國內市場 需求量(年)	330	1,000	1,300
國外市場 需求量(年)	1,000	3,000	3,900
歐美	130	400	520
東南亞 (日本、韓國… 等)	330	1,000	1,300
東南亞 (大陸)	540	1,600	2,080
合計	1,330(台)	4,000(台)	5,200(台)
預計銷售額 (FOB:6,000元)	7,980 (千元)	24,000 (千元)	31,200 (千元)

\* 預計銷售額算法：6,000元 \* 1,330台 = 7,980,000元 (2013年)

## 專案執行重要心得

發現原應變規黏貼方式與距離，和目前巴登管整合有些出入，調整應變規黏貼的方式與距離，位置與感應元件巴登管在最大工作壓力時的最大應變量。讀取 $120\Omega$ 應變規的應變電阻，並修正電路設計，來放大應變規應變電阻，使巴登管的變形量在 $120\Omega$ 應變規上，能有效率、更容易讀取。經過與台灣路德討論後，在電路板PCB上增加、放大電路後，已獲得解決。

發現原設計外殼與巴登管、不鏽鋼加工件組合後焊接不易，且焊接過程無法得到正確定位，定位不準，可能導致LCD模組歪斜。與外包商討論後，本公司員工陳愛重新設計焊接模具一組，可將外殼與巴登管、不鏽鋼加工件固定後再行焊接，可精準達到定位目的。

原本德國Bachmaier & Kelmmmer所提供巴登管的壓力範圍，與原本定位使用的壓力範圍有所誤差，經發現原因在於巴登管的長度問題，原本使用為 $235^\circ$ ，改用 $270^\circ$ 的長度後，問題得到解決。

在組裝測試時，發現溫度的控制可經由將本體以密封膠完全密閉，而得到最好。