

中原大學
工業與系統工程學系

106-1 學期
實習報告競賽

光寶科技(常州)股份有限公司
Touch Pad 生產線線平衡改善

實習部門：工程部 工業工程課

指導主管：邱愛茱 經理 / 相省 副理 / 李強

實習生：工業四丙 10324352 黃曷杰

中華民國一〇六年九月十三日

目錄

目錄.....	I
圖目錄.....	III
表目錄.....	V
第一章 公司介紹.....	1
1.1 公司規模.....	2
1.1.1 組織架構.....	4
1.2 公司沿革.....	4
1.3 聯外交通.....	10
第二章 產品介紹.....	11
2.1 電容式觸控板(Touch Pad).....	11
第三章 製程介紹.....	12
3.1 產品製程介紹.....	12
3.2 製程 Flow Chart.....	18
3.3 Layout 圖.....	19
3.4 線平衡量測.....	19
第四章 專案動機、目標與計畫擬定.....	20
4.1 專案動機.....	20
4.2 專案目標.....	20
第五章 流程分析.....	21
5.1 計畫擬定.....	21
5.2 問題分析.....	21
第六章 對策擬定及實施.....	22
6.1 對策擬定.....	22
6.1.1 方案一.....	22
6.1.2 方案二.....	22
6.1.3 方案三.....	23
6.1.4 Touch Pad 改善會議.....	23
6.2 對策實施.....	24
6.2.1 ABS 貼合支架 PCBA&阻抗檢查站.....	24
6.2.2 平整度測試站.....	25
6.2.3 功能測試站.....	26
6.2.4 外觀檢測及包裝站.....	26
6.2.5 PDCA 循環.....	27
第七章 效果確認與標準化.....	28
7.1 效果確認.....	28
7.2 標準化.....	29

7.3 成本效益評估	33
第八章 結論	33
8.1 結論與建議	33
8.2 心得	34
第九章 參考文獻	34

圖目錄

圖 1、各廠區介紹	2
圖 2、光寶集團規模	錯誤! 尚未定義書籤。
圖 3、中國營運狀況	10
圖 4、集團營運狀況	3
圖 5、集團組織架構圖	4
圖 6、聯外交通圖	10
圖 7、流水線產品製程圖	12
圖 8、將 3M 膠置於真空吸附治具上	12
圖 9、將 ABS 板依據四周定位及定位 PIN 貼附	12
圖 10、將貼好的 ABS 板放入滾壓治具	13
圖 11、將 ABS 板放在治具上.並保持定位柱凸出	13
圖 12、從右往左撕去 3M 膠	13
圖 13、將支架下拉至擋邊後下壓	14
圖 14、支架粘貼 ABS 板	14
圖 15、粘貼 PCBA 板	14
圖 16、將 3M 膠撕開	15
圖 17、將 TP 放入壓合機	15
圖 18、壓合完再次卡偏位	15
圖 19、檢查順序示意圖	16
圖 20、厚薄規	錯誤! 尚未定義書籤。
圖 21、厚度檢查	16
圖 22、打開"鋼琴蓋"	17
圖 23、連接軟排線	17
圖 24、將成品放置於放大鏡	17
圖 25、客戶標籤粘貼處	18
圖 26、折疊 PE 袋示意圖	18
圖 27、將成品裝入箱內	18
圖 28、Flow Chart	19
圖 29、Layout 圖	19
圖 30、魚骨圖	21
圖 31、方案一改善差異圖	22
圖 32、方案二改善差異圖	22
圖 33、方案三改善差異圖	23
圖 34、增加卡偏位製具	25
圖 35、IC 及電容位置圖	26

圖 36、更新後 WI 第一頁	29
圖 37、更新後 WI 第二頁	30
圖 38、更新後 WI 第三頁	30
圖 39、更新後 WI 第四頁	31
圖 40、更新後 WI 第五頁	31
圖 41、更新後 WI 第六頁	32
圖 42、更新後 WI 第七頁	32

表目錄

表 1、TP8271 資訊	11
表 2、TP8272 資訊	11
表 3、線平衡量測 19	19
表 4、8 月 8 日線平衡量測	20
表 5、計畫擬定表	21
表 6、方案一改善差異表	22
表 7、方案二改善差異表	23
表 8、方案三改善差異表	23
表 9、方案三改善差異表	23
表 10、ABS 貼合支架 PCBA&阻抗檢查站改善對照表	24
表 11、平整度測試站改善對照表	25
表 12、平整度測試站改善對照表	26
表 13、外觀檢測及包裝站改善對照表	27
表 14、PDCA 循環	27
表 15、效果確認之憲平衡量測	28
表 16、改善後良率變化表	28
表 17、WI 更動項目修改	29
表 18、成本效益評估	33
表 19、結論	33

第一章 公司介紹

光寶創立於 1975 年，以「光電節能、智慧科技最佳夥伴」為願景，聚焦核心光電元件及電子關鍵零組件之發展，致力以資源整合與管理最佳化建立量產優勢。光寶提供產品廣泛應用於電腦、通訊、消費性電子、汽車電子、LED 照明、雲端運算、工業自動化及生技醫療等領域，其中旗下產品包括光電產品、資訊科技、儲存裝置、手持式機構件等皆居全球領先地位。

光寶 40 年來專注於建立量產競爭優勢，將多元化產品組合進行效益最佳化的資源整合與管理，實現優質的營收成長與獲利能力。2014 年光寶順利完成「One Lite-On」九大子公司整併，主要營運策略聚焦於提升資產使用率、運用自動化生產優化產能與效率、推動精實生產改造整體生產流程與效能；長期則著重於實現獲利、穩健營運體質，提升股東權益報酬，期為百年企業的永續經營扎根。

光寶近年來積極由資通訊產業朝向雲端、LED 照明、車電、生醫與工業自動化等五大 IoT 應用領域拓展，積極打造光寶新一波營運成長動能。時值全球科技產業正迎來新一波變革，光寶期許在此極具變動與挑戰的時代中，發揮世界級卓越企業的既有優勢，成為全球客戶在發展光電節能與智慧科技之創新及應用時，首選的最佳事業夥伴。

光寶集團的願景是成為世界級的卓越公司並為「光電節能、智慧科技最佳夥伴」。在公司規模方面，以超越 100 億美元的營收為目標，並提升至業界「A」級標準的獲利能力。光寶的各項產品以追求產業領導地位，位居全球市場「絕對第一」為唯一目標。在公司治理方面，光寶力求透明化、獨立性與公平性。在追求營收與獲利之餘，光寶堅持扮演好全球企業公民的角色，產製符合綠色環保的產品，並適時回饋社會。

光寶的使命，長期以「在我們從事的行業中成為領導者」為期許，中期以優化全球營運卓越 (Operation excellence) 為目標，用卓越的全球量產能力，積極佈局新興市場，優先投資於高成長、高獲利之節能環保、智慧產業，並且優化產品組合與獲利。「客戶滿意」、「卓越的執行力」、「創新」與「誠信」，是光寶遵循的原則與所相信的價值，並進一步落實於企業經營與管理當中。

- 客戶滿意(Customer Satisfaction) 戶目標
- 卓越的執行力 (Excellence in Execution)
- 創新 (Innovation)
- 誠信 (Integrity)

本次實習地點於江蘇省常州市武進區武宜南路 377 號武進國家高新區創新產業園內屬公司七大事業群機構核心能力事業群中的輸入裝置事業部共有三廠：常州一廠、常州二廠及重慶廠，我則是在常州二廠實習。

Item	    			
	Dong-Guan Factory	Chang-Zhou Factory	Chang-Zhou#2 Factory	Chung-Qing Factory
Factory space	30,000 m ²	26,000 m ²	17,062 m ²	4300m ²
Total employee	3000 (DL + IDL)	2100 (DL + IDL)	212(DL+IDL)	1212(DL+IDL)
Capacity/ Month	6.0KK	2.5~3KK	1.5KK	1.5kk
Operation since	Year 1995	Year 2010	Year 2016	Year 2013
Operation type	SMT, COB, Final Assembly	Assembly, Printing, Spray, Testing & Packing	Assembly, Injection, Printing, Testing & Packing	Assembly, Printing, Testing & Packing
Product	DT KB, Mouse, Touchpad, Docking	NB KB Module	NB KB & Touchpad Module	NB KB Module

圖 1、各廠區介紹

1.1 公司規模

光寶集團共分為七大事業群：智能生活與應用事業群、機構核心能力事業群、處存裝置事業群、可攜式影像事業群、光電事業群、電源管理事業群及移動機構事業群。

全球目前共有 55 個營業據點、30 個分公司、250 處倉儲中心及員工數 64,500 人。



圖 2、光寶集團規模

於中國大陸各大城市皆設有工廠包括北京、天津、常州、無錫、上海、蘇州、東莞、鷹潭、咸寧、南京、廣州、四川及北海。



圖 3、中國營運狀況

光寶集團年營收為 80 億美金。

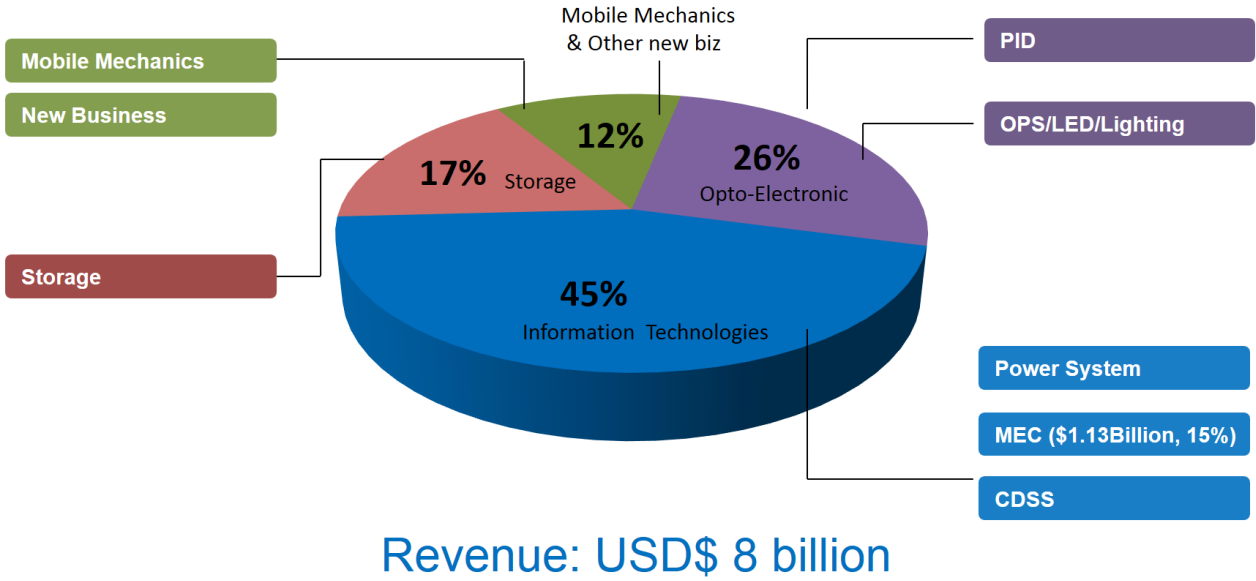
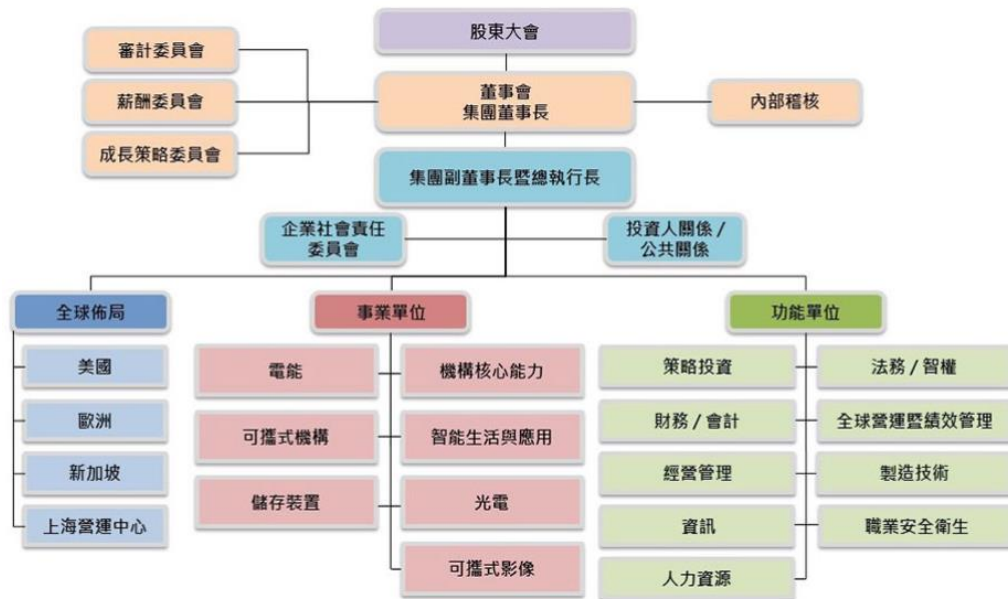


圖 4、集團營運狀況

1.1.1 組織架構



1.2 公司沿革

◆ 公司沿革：

2016

- 南臺灣 26 強震光寶集團捐款新台幣一千萬元協助賑災
- 光寶集團生醫設立新加坡生技研發中心
- 榮獲台灣證券交易所股份有限公司主辦之第二屆「公司治理評鑑」列為前百分之五之上市公司名單
- 光寶集團打造高雄營運中心，新事業進駐楠梓加工區
- 蟬聯 10 屆再獲《天下雜誌》2016 企業公民獎殊榮
- 連續六年獲選「道瓊永續指數」DJSI 成份股
- 獲「Channel NewsAsia 可持續發展排行榜」台灣第一、亞洲第三殊榮

2015

- 自 2010 ~ 2015 年連續五年於 12 個不同廠區榮獲美商安達產物保險(ACE)產品責任風險 AAA 認證
- 獲證券暨期貨市場發展基金會第十二屆資訊揭露評鑑上市公司 A++ 級，光寶連續兩年獲此殊榮
- 8 度獲 2015《遠見雜誌》企業社會責任獎
- 蟬聯 9 屆再獲《天下雜誌》2015 企業公民獎
- 清華大學與光寶集團設立聯合研發中心，共創知識價值新藍海

- 光寶連續兩年獲選國際氣候揭露領導指數(CDLI)領先企業
- 光寶連續五年獲選「道瓊永續指數」DJSI 成份股
- 光寶連續五年獲台灣永續能源研究基金會頒發「台灣永續報告獎」
- 獲 Channel NewsAsia Sustainability Ranking 亞洲前 20 企業

2014

- 光寶正式啟動 One Lite-On「七合一」，將陸續整併百分百持股子公司包括建興、光林、力信、動力儲能、光寶移動以及大陸東莞致力與旭福，並擘劃為八大事業群
- 董事會通過收購宏翔科技(股)公司百分之百股權，持續強化高階照相模組核心能力
- 董事會通過敦揚科技股份有限公司之簡易合併案，持續強化集團於車用產業布局
- 光寶生醫自有品牌天亮 skyla®首推臨床化學分析儀進軍全球生醫市場，並致贈台灣六縣市先進醫療設備與服務
- 高雄氣爆意外事件，光寶集團捐助新台幣五百萬元並已完成佈建受災區重建所需用之 LED 路燈設備
- 蟬聯 8 屆再獲《天下雜誌》2014 企業公民獎
- 連續四年獲選「道瓊永續指數」DJSI 成份股領導企業
- 光寶 LED 路燈市占率達全台第一，獲評「新北市徵求民間參與節能路燈換裝暨維護案」第一名，承攬新北市南區 10 萬餘盞 LED 路燈換裝與維護業務。
- 獲財團法人永續能源研究基金會頒發之「台灣十大永續典範公司獎」與「2014 台灣 Top 50 企業永續報告獎」大型企業電子業 II 金獎
- 獲選為摩根史坦利永續指數全球指數成份股(MSCI Global Sustainability Index)
- 獲選為 2014 國際碳揭露計畫「氣候揭露領導指標企業」

2013

- 光寶科技宣佈公開收購建興電子以成為 100%持股子公司
- 五度蟬連天下雜誌台灣千大製造業調查「電子業」第一名
- 獲 2013《遠見雜誌》CSR 企業社會責任獎 再度蟬聯教育推動組楷模獎殊榮
- 光寶股東會通過每股 NT\$2.4 元股利分配
- 光寶科技宣布收購美國 Power Innovations
- 連續七屆榮獲《天下雜誌》企業公民獎肯定
- 連續三年獲選「道瓊永續指數」DJSI 領導企業成份股
- 連續五年蟬連天下雜誌標竿企業電子業第二名
- 台灣 Top 50 企業永續報告獎製造業組特優

2012

- 光寶科技與台灣科技大學共同成立「光寶台科電力電子研究中心」
- 獲得 遠見雜誌「2012 第八屆遠見雜誌企業社會責任獎」之整體績效首獎與教育推

廣楷模獎

- 再度獲選為「道瓊永續指數」DJSI 成分股，並榮獲全球電子零組件及設備類組第一名
- 獲天下雜誌「企業公民獎」大型企業第三名之肯定，為連續 6 年蟬聯
- 連續四年蟬連天下雜誌台灣千大製造業調查「電子業」第一名

2011

- 獲台灣證交所「上市公司企業社會責任報告書揭露優良獎」
- 獲台灣永續能源研究基金會『2011 台灣企業永續報告獎』- 報告書銀獎
- 光寶連續三年蟬聯天下雜誌標竿企業聲譽調查電子業第二名
- 光寶科技獲選為「道瓊永續指數」DJSI 成分股，一舉榮獲全球電子零組件及設備類組第一名
- 獲天下雜誌「企業公民獎」大型企業第二名之肯定，為連續 5 年蟬聯
- 光寶 Power 長安廠獲頒 ACE 「產品責任風險 AAA」11 項認證
- 連續三年蟬連天下雜誌台灣千大製造業調查「電子業」第一名

2010

- 光寶捐贈興建「交通大學光寶廳」正式啟用
- 光寶股東會通過每股 NT2.3 元股利分配，2009 配股率 72%
- 成功打造亞洲第一艘營運用環保鋰電池太陽能電動船動力系統，於高雄市愛河正式商業運轉
- 獲遠見雜誌第六屆「企業社會責任獎」上市科技 A 組五星獎
- 連續 4 年蟬聯天下雜誌「企業公民獎」肯定，並獲選為天下雜誌「2009 年台灣 1000 大製造業」之「電子類」第一名
- 光寶移動/Perlos 與洋華光電攜手進軍觸控模組
- 光寶成功打造全球發電量最大德國弗里茨沃爾特世足賽足球場太陽能屋頂工程
- 光寶動力儲能投資智慧型快速充電系統廠商 Epyon Power 取得技術領先優勢
- 光寶 CSR 報告書採用 GRI G3 國際規範編撰，並獲 SGS Taiwan GRI G3 Application Level A+認證通過，與國際 CSR 標準接軌。
- 光寶科技完成全球首份光電半導體產品碳足跡宣告與第三類產品環境宣告
- 2010 年全球營收 1,234.6 億，年增率達 27%，締造歷史新高紀錄

2009

- 光寶科大陸華東營運中心正式啟用，落戶江蘇省常州武進區，對光寶全球供應鏈資源的管理以及成本效率提升大有助益。
- 名列美國 Forbes 雜誌「Forbes Global 2000」之列。
- 蟬聯第五屆遠見雜誌「企業社會責任獎」。

- 蟬聯第三屆天下雜誌「企業公民獎」大型企業第四名。
- 獲選天下雜誌「2008 年台灣 1000 大製造業」之「電子類」第一名。
- 獲選商業周刊「2008 年兩岸三地 1000 大企業排行」之「電子零組件」第一名。
- 光寶科技發明創作能量獲肯定，榮獲 98 年國家發明創作獎。以「專利創造價值成效卓著」獲得貢獻獎，同時以「薄型事務機」專利獲發明獎殊榮。
- 榮獲第八屆國家公益獎。

2008

- 讓售數位顯示事業部門，以聚焦核心光電產品與綠能科技產業。
- 名列美國 Forbes 雜誌「Forbes Global 2000」之列。
- 蟬聯第四屆遠見雜誌「企業社會責任獎」。
- 獲頒第二屆天下雜誌「企業公民獎」第四名，該年度進步幅度最大的獲獎企業。
- 獲選天下雜誌「2007 年台灣 1000 大製造業」之「電腦周邊與零組件業」第一名。
- 獲選商業周刊「2007 年兩岸三地 1000 大企業排行」前 50 強。
- 光寶文教基金會榮獲教育部「社教公益獎」及「推展家庭教育績優團隊」、臺北縣政府教育局頒發的「推動社會教育有功團體獎」、桃園縣政府「社會福利類績優團隊獎」以及臺北市政府第十二屆「優良志工團隊金鑽獎」。
- 獲頒行政院原民會第一屆「天使客戶獎」，肯定光寶對促進原住民部落觀光產業發展之貢獻。

2007

- 選美國 Forbes 雜誌「Forbes Global 2000」台灣地區企業第二十四名。
- 獲選台灣天下雜誌「2006 年台灣 1000 大製造業」之「電腦周邊與零組件業」第二名。
- 獲頒 DELL Best Quality Award。
- 獲頒第三屆遠見雜誌「企業社會責任獎」。
- 股東臨時會通過現金減資 87.3 億元，減資比例 30.34%，退還股東每股 3 元。
- 股東臨時會通過以股權轉換方式取得力信興業 100% 股權，積極整合電源供應器產品資源，快速切入 LCD TV 電源供應器等新產品領域。
- 完成公開收購全球第一大手機機殼廠，總部設於芬蘭的 Perlos 貝爾羅斯公司，全面發揮手機供應鏈動能，提供手機零組件一次購足的產品與服務。
- 工業設計團隊獲得美國 IDEA 獎、德國 iF 獎、德國 Red Dot 獎、台灣創意設計中心、台灣精品獎等十九項國內外設計大獎。

2006

- 投資力信興業，深耕並拓展電源供應器產品。
- 投資力銘科技，正式跨入 LCD TV 電源轉換器領域。

- 關係企業建興電子取得明基電通旗下光儲存事業部之代工及製造業務，包括產品製造、產品相關技術與專利授權，躍為全球前三大之光碟機大廠。
- 將取得敦揚科技 100%股權，積極佈局汽車電子領域。
- 外資持股比例攀升至 59%。
- 跨足工業設計領域成績斐然，工業設計團隊獲得美國 IDEA、德國 iF 獎、德國 Red Dot、台灣創意設計中心、台灣精品獎等十二項國內外設計大獎。
- 第六屆光寶創新獎報名件數再創新高逾 1600 件，參賽者廣及美國、德國、法國、瑞典、韓國、新加坡等歐亞地區華人，穩居全球華人規模最大之工業設計競賽龍頭地位。

2005

- 無限期暫停手機組裝業務，以符合公司追求獲利型成長的目標。
- 關係企業建興電子經證期會核准，由上櫃第二類股掛牌轉為上市掛牌，股票代號 8008。
- 投資龍生工業，以強化關鍵零組件之技術能力。
- 100%轉投資，成立光寶汽車電子公司。

2004

- 合併松喬實業公司。
- 與德國歐斯朗(OSRAM)公司簽訂 LED 白光交互授權案。
- 榮獲 INVENTEC 之績優廠商獎。
- 關係企業閎暉實業經證期會核准，於台灣證券交易所上市掛牌，股票代號為 3311。

2003

- 位於內湖科技園區的光寶科技全球營運總部正式啟用。

2002

- 於十一月四日合併光寶集團旗下四家上市公司：光寶電子、旭麗公司、源興科技、致福公司，以源興科技為存續公司，並正式更名為「光寶科技股份有限公司」，同時沿用股票代號 2301，象徵光寶為台灣第一家電子類上市公司的開創精神。
- 擴大舉辦第三屆光寶創新獎，並開放海外華人參賽資格。

2001

- 光寶電子榮獲經濟部頒發全球營運卓越楷模金質獎。
- 源興科技合併億訊科技，業務納入系統事業部與網路事業部。
- 旭麗公司成功研發三合一獨立型多功能事務機。

2000

- 光寶電子、旭麗公司、建興科技、松喬實業共同投資廣州科學園區，面積達 1.6 平方公里。
- 集團捐贈新台幣二千四百萬元，於大陸東莞成立台商小學，提供駐外人員子女優良

的教育學習環境。

- 創辦第一屆「光寶創新獎」設計競賽，吸引五百多位大專院校學生參與，提昇台灣教育與產業之創新研發精神。

1999

- 源興科技將光電事業部獨立經營，成立建興電子科技股份有限公司。
- 光寶關係企業併購致福公司。
- 取得光寶科技大樓建築執照，並於九月二十二日舉行動土典禮。
- 關懷 921 大地震，集團愛心捐款逾新台幣三千一百萬元幫助地震受災民眾。

1998

- 光寶電子天津廠及源興科技石碣廠於六月份舉行開幕典禮。

1997

- 旭麗公司之「無線電腦鍵盤」，榮獲第五屆國家產品形象金質獎。
- 於海外完成新設及擴建工程 5 處，全球生產據點擴大為 38 處，以加強對全球客戶的即時服務。
- 光寶電子、源興科技及光寶電子英國廠，獲得 ISO-14000 認證合格。

1996

- 源興科技成立新加坡控股公司、產品開發中心並動工興建大陸廠。

1995

- 光寶電子泰國廠(PCB)榮獲 ISO-9002 認證合格。
- 旭麗公司馬來西亞橡膠廠榮獲 ISO-9002 認證合格。
- 源興科技經證期會核准，於台灣證券交易所上市掛牌，股票代號為 2346。

1994

- 光寶電子光電事業部台灣廠及源興科技基隆廠通過 ISO-9001 品質認證。
- 源興科技於美國加州成立 Lite-On Technology International Inc. 子公司。

1993

- 旭麗公司資訊事業部基隆廠、馬來西亞廠及淡水橡膠事業部榮獲 ISO-9002 認證合格。

1992

- 光寶電子導入 IECQ/ISO 9000 品質認證制度。
- 源興科技於德國 Kiel City 成立 Lite-On (Germany) GMBH 子公司。
- 旭麗公司為加強服務歐洲客戶，於英國 Limerick City 成立 Lite-On Peripherals Ireland, Ltd 分公司作為營業新據點。

1991

- 光寶電子併購英國 NPE 電源供應器廠，以公司名稱 Lite-On Ltd. 加入營運。

1990

- 於馬來西亞檳城設立光寶電子馬來西亞廠生產電源供應器。
- 旭麗公司併購美國第三大鍵盤製造廠 Maxi Switch，提升產品線之附加價值。

1989

- 導入 Lite-On 企業識別系統。
- 於泰國曼谷成立光寶電子泰國公司，生產光電產品，為光寶關係企業海外第一個生產據點。
- 成立源興科技股份有限公司，生產彩色監視器。

1983

- 光寶電子奉准公開發行股票，成為台灣第一家電子類股上市公司，股票代號 2301。

1975

- 成立台灣光寶電子股份有限公司，資本額新台幣一佰萬元，於中和設立第一座 LED 工廠。

1.3 聯外交通

光寶科技(常州)股份有限公司位於江蘇省常州市武進區武宜南路 377 號武進國家高新區創新產業園 8 號樓，距離常州火車站約四十分鐘車程。由於靠近出口加工區屬較為偏僻之區域，交通上較為不便，可乘坐 BRT B11 號或搭乘計程車或選擇用 APP 滴滴出行乘坐快車至廠區。



圖 6、聯外交通圖

第二章 產品介紹

2.1 電容式觸控板(Touch Pad)

- ◆ 擁有世界一流的機構核心設計能力為客戶量身打造專屬的完整的解決方案。
- ◆ 壓力感測器與觸覺回饋裝置:提供全面皆可按壓的觸控板，且隨處按壓皆能提供一致的觸覺感受，整合多指手勢與壓力感測，提供更直覺的觸控板操作體驗。
- ◆ 觸控板整合指紋辨識模組指紋辨識不僅可用於解鎖筆記型電腦，亦可讓使用者操作觸控板瀏覽網頁的同時，方便的進行網站登錄、線上交易的授權等。

表 1、TP8271 資訊

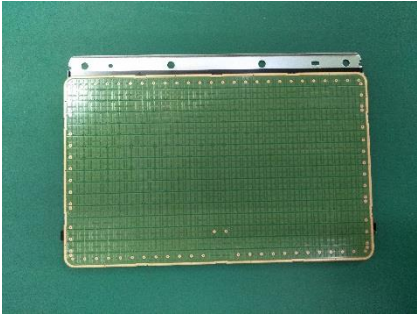
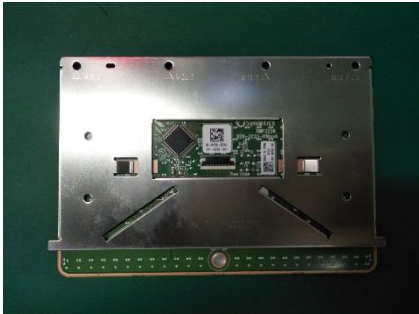
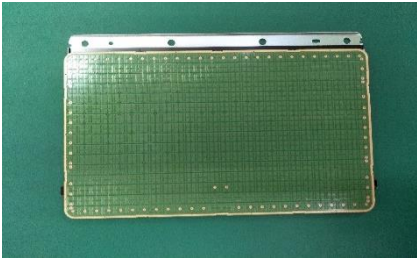
TP8271				
正面圖			背面圖	
				
PCBA 厚度	3M 膠厚度	ABS 板厚度	3M 膠厚度	鋁板厚度
1.5mm	1.25mm	0.925mm	1.25mm	0.3mm
產品長寬			總厚度	
105x80mm			2.975mm	

表 2、TP8272 資訊

TP8272				
正面圖			背面圖	
				
PCBA 厚度	3M 膠厚度	ABS 板厚度	3M 膠厚度	鋁板厚度
1.5mm	1.25mm	0.825mm	1.25mm	0.3mm
產品長寬			總厚度	
105x65mm			2.875mm	

第三章 製程介紹

3.1 產品製程介紹

Touch Pad 的製程分為六站共 7 人，分別為來料部品檢查、ABS 板貼 3M 膠、ABS 貼合支架 PCBA&阻抗測試、功能測試、平整度測試及外觀檢查&包裝各一人外加領班及線外機動人員各 0.5 人，其中來料部品檢查為線外作業因此在線人數為 5 人，拉速為 22 秒，每人每小時產出(PPH)為 23.38 件。



圖 7、流水線產品製程圖

1.ABS 板貼 3M 膠：

1.1 將 3M 膠黃色部分朝上如圖放在治具上.按下綠色開關開啟真空吸附治具。

注意：治具 4 個定位孔需穿過 3M 膠。

1.2 拉起耳朵從右往左撕去上表層離心紙。按下綠色吸附開關關閉真空吸附治具。

1.3 將 ABS 板如圖依據四周定位及定位 PIN 貼附。

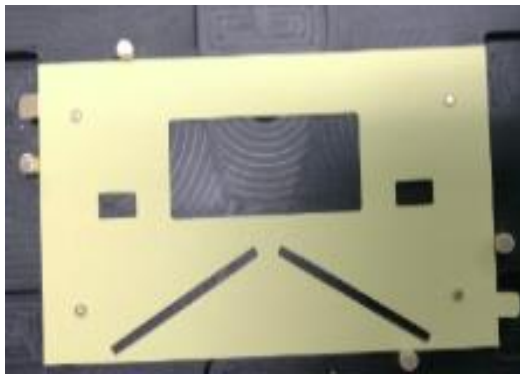


圖 8、將 3M 膠置於真空吸附治具上

1.4 撫平四個定位柱周邊後取出 ABS 板。



圖 9、將 ABS 板依據四周定位及定位 PIN 貼附

2 參照上述作業貼敷另一面 ABS。

3.將貼好的 ABS 板放入滾壓治具。

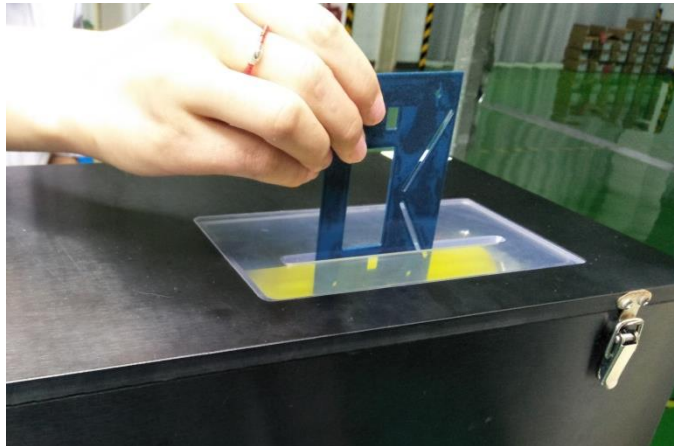


圖 10、將貼好的 ABS 板放入滾壓治具

2. ABS 貼合支架&組 PCBA&阻抗檢查：

1.1 將 ABS 板放在治具上。並保持定位柱凸出。

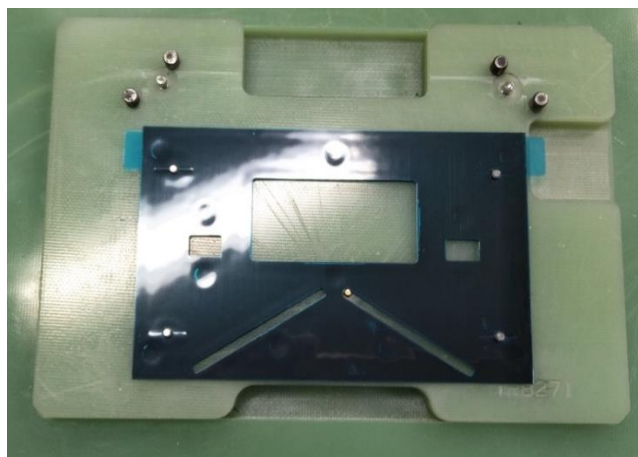


圖 11、將 ABS 板放在治具上.並保持定位柱凸出

1.2 從右往左撕去 3M 膠。

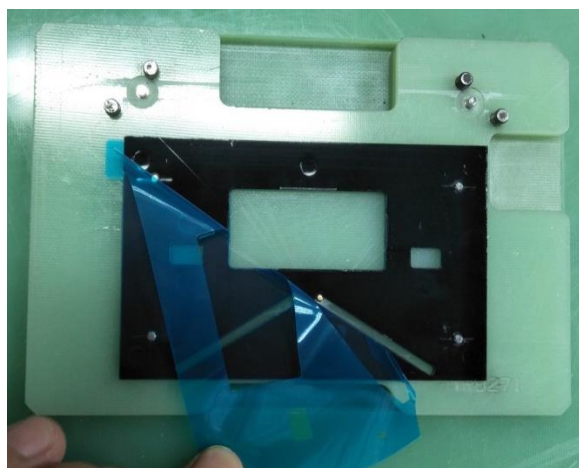


圖 12、從右往左撕去 3M 膠

1.3 檢查 3M 膠鋪滿整個 ABS 板。

1.4 將支架如圖下拉至擋邊後下壓（注意定位柱凸出）。

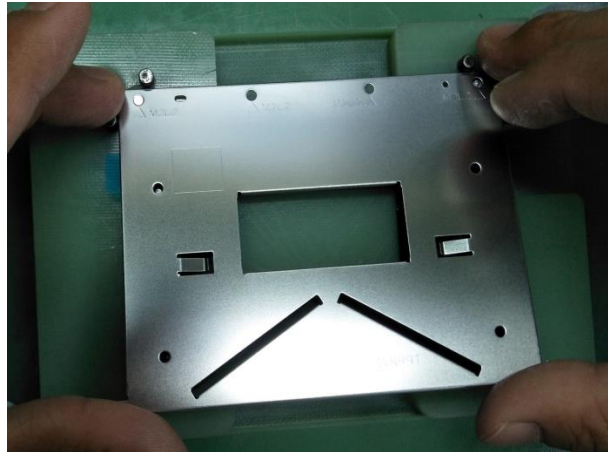


圖 13、將支架下拉至擋邊後下壓

1.5 撫平支架粘貼 ABS 板部分後取出。

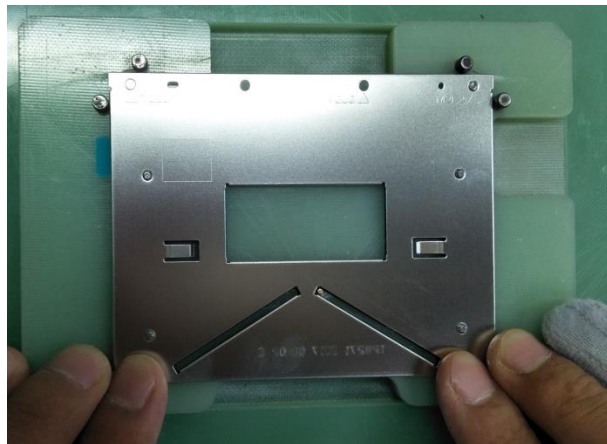


圖 14、支架粘貼 ABS 板

2.1 將 PCBA 板放入組裝治具中。確保 PCB 平支架粘貼 ABS 板部分後取出 A 能完全吻合放入（如無法放入則打下不良複判）。

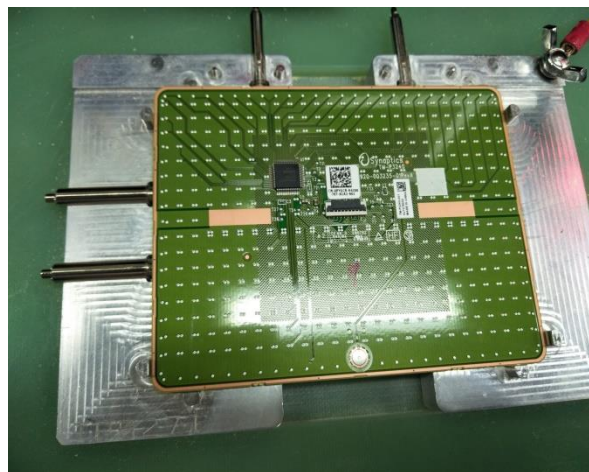


圖 15、粘貼 PCBA 板

2.2 從右往左撕開離心紙。需檢查 3M 膠完全鋪滿 ABS 板。

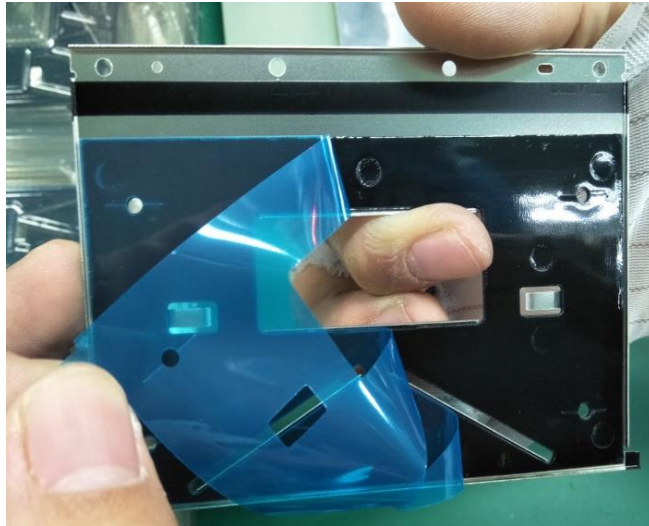


圖 16、將 3M 膠撕開

2.3 將支架定位孔依據上邊 4 定位柱先套上後下壓支架並撫平支架。

3.將組合後的產品放入壓合機台壓合。壓合過程如指示燈顯紅即為不良打下。

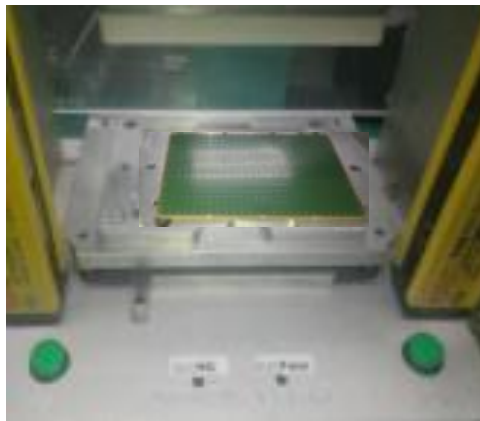


圖 17、將 TP 放入壓合機

4. 將組合好的成品再次放入組裝治具。確認柱子完全從孔內露出。並確認 PCBA 外形完全被放入/如無法完全被放入打出複判。

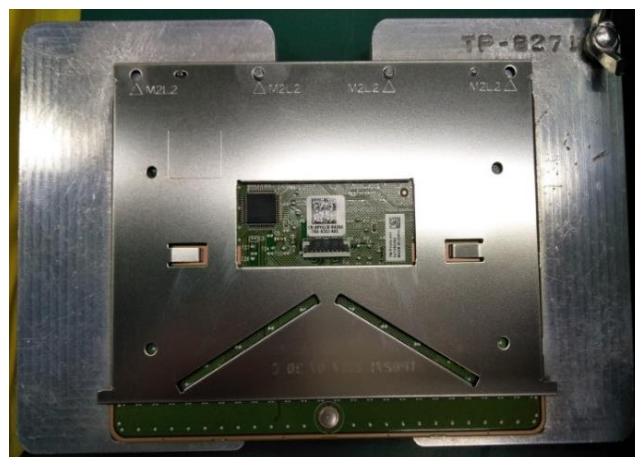


圖 18、壓合完再次卡偏位

3. 平整度檢查：

1. 平整度檢查。

檢查順序：依下圖 1-8 點位（避開圓角&目視盲區）。

檢查方式：手指按壓厚薄規平推進入 10mm。如遇卡瑟摩擦即為良品。

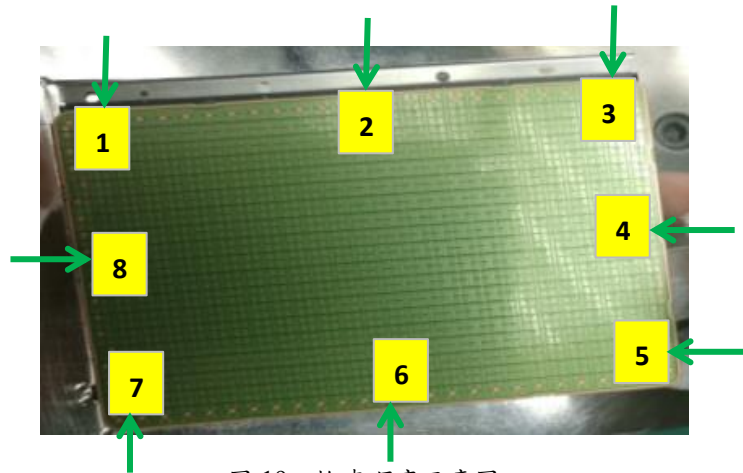


圖 19、檢查順序示意圖

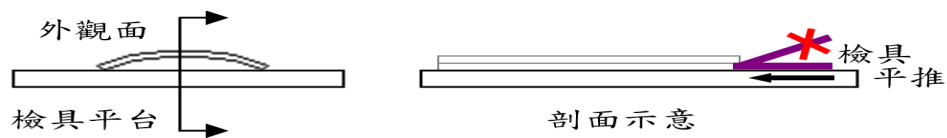


圖 111、厚薄規平推頗面示意圖



圖 20、厚薄規

2. 用厚度塊檢查成品厚度。成品順利塞入（無干涉）厚度塊一圈（GO-NOGO）/如有嚴重卡瑟需要打出複判。

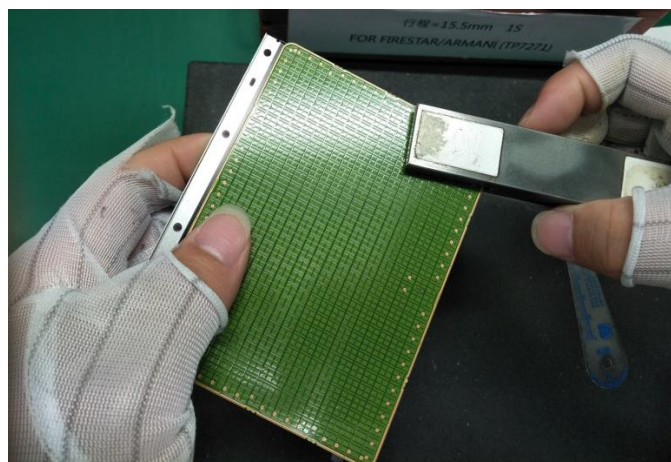


圖 21、厚度檢查

4. 功能測試：

- 1.如下圖將"鋼琴蓋"開啟並連接軟排線再將"鋼琴蓋"關好固定軟排線。



圖 22、打開"鋼琴蓋"



圖 23、連接軟排線

- 2.1 將成品依據定位柱放入測試區。按下下壓把手。
 - 2.2 按下測試綠色按鈕選擇測試程式。
 - 2.3.依據測試流程進行圈-斜線-Metal Dome-縮放測試。
 - 2.4 測試完畢需打開"鋼琴蓋"取出軟排線，最後合上"鋼琴蓋"。
- 3.將檢驗 OK 的材料放在周轉架上傳遞給下站。

5. 外觀檢查&包裝：

- 1.1 檢查成品是否有髒汙&異物.如擦拭後還有即為不良。
- 1.2 用電子放大鏡（以調至清楚為準）檢查連接器 PIN 及 IC 是否有斷裂&歪斜；確認"鋼琴蓋"無破損/歪斜。



圖 24、將成品放置於放大鏡下

1.3 成品取放需抓取 Metal DOME.確認與手指接觸有手感。如無手感打下複判。

2.1 依據包裝規格粘貼客戶標籤。

2.2 SFC 掃描 LINK 客戶碼及內控碼。



圖 25、客戶標籤粘貼處

3.1 將 TP 兩耳朵朝內裝入 PE 袋.左右折疊 PE 袋後放託盤內。

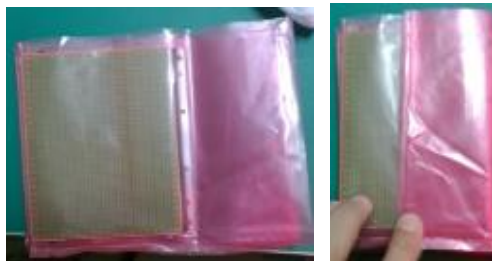


圖 26、折疊 PE 袋示意圖

3.2 裝箱 每箱 120 台。



圖 27、將成品裝入箱內

3.2 製程 Flow Chart

功能測試及平整度測試未通過者，將判定為不良品並於線外進行複測，若複測通過則將回線至測試站重流，若複測後仍為不良者將進行不良品分析， TP8272 為公司新產品的第一個量產機種，故不會將不良品進行報廢，而是進行分析並找出不良原因並進行改善。

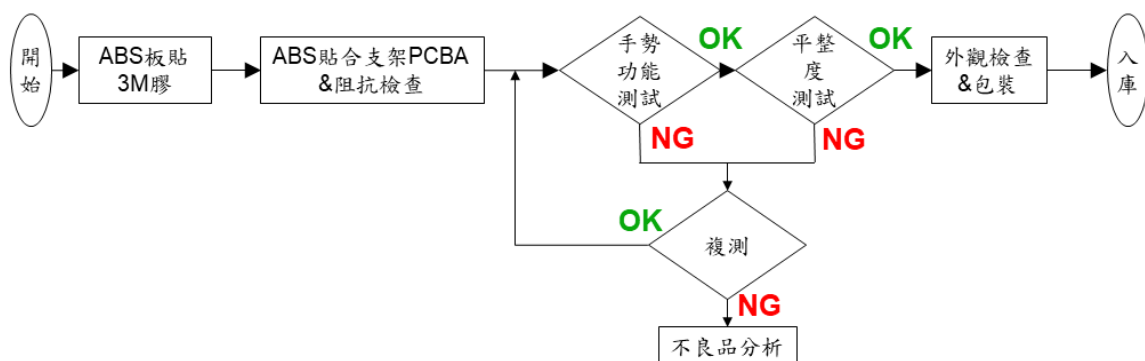


圖 28、Flow Chart

3.3 Layout 圖

下圖為各站於現場之實際位置。



圖 29、Layout 圖

3.4 線平衡量測

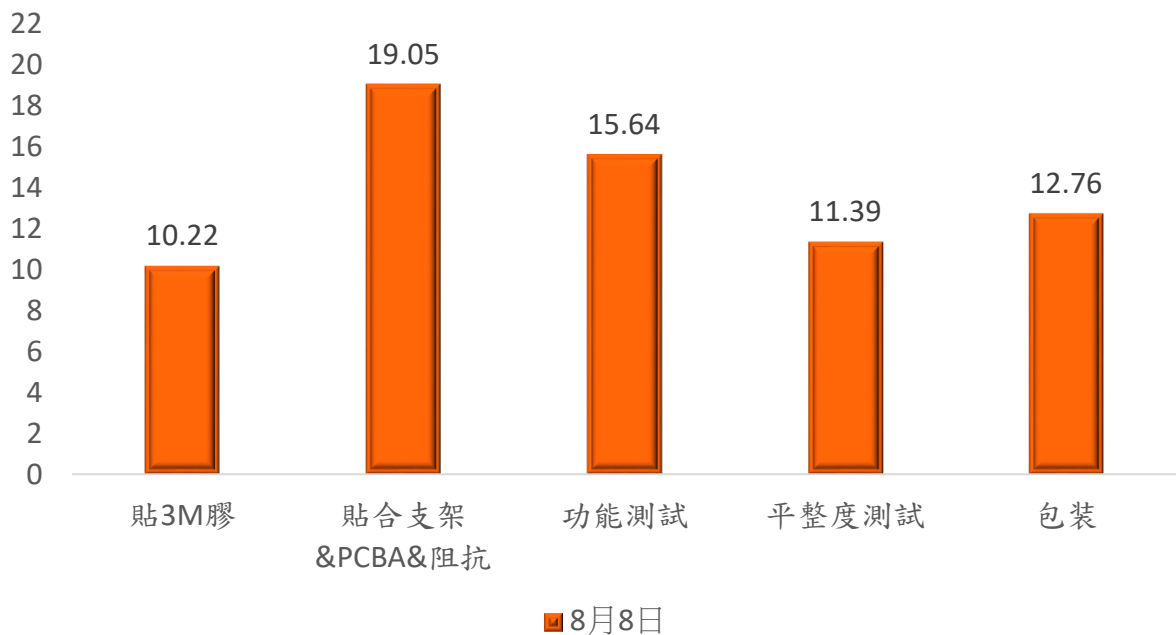
TP8272 為公司新產品的第一個量產機種，於 7 月 13 日開始量產，在進行線平衡量測時針對各站作業時間進行紀錄並做五片平均，如下圖分別對 7 月 13 日、7 月 19 日、7 月 24 日、7 月 31 日與 8 月 8 日之數據個別紀錄並取 8 月 8 日為最終標準。

表 3、線平衡量測

Station	Action	Actual(五片平均)				
		7 月 13 日	7 月 19 日	7 月 24 日	7 月 31 日	8 月 8 日
	拉速	22	22	22	22	22
B10	ABS 板貼 3M 膠	14.3	10.6	11.3	8.1	10.2
B20	ABS 貼合支架 PCBA&阻抗檢查	21.2	18.2	17.7	18.6	19.0
B30	功能測試	18.6	19.1	16.6	15.4	15.6
B40	平整度測試	12.3	14.4	14.9	14.1	11.4
B50	包裝	17.8	14.6	12.7	12.4	12.8

- ◆ 線平衡率為 62.78%

表 4、8 月 8 日線平衡量測



第四章 專案動機、目標與計畫擬定

4.1 專案動機

由於此機種為新產品新機種，從量產以來尚未經過改善，雖在量產前期還算順利，不過隨著時間越長作業員的動作也跟著越熟練，速度也進而有了明顯的加快，問題也開始浮現出來，且線平衡僅僅 62.78% 明顯偏低，因此主管認為對於實習生的我來說新的產線能讓我比較快進入狀況學習到更多也希望我能在工程師的輔助下對此機種進行改善。

4.2 專案目標

由於 62.78% 的線平衡率實在非常低，流水線上有許多的堆積品，雖說速度仍在標準內不過會使瓶頸站之後的站別產生空閒時間導致忙得很忙，閒得很閒，因此最主要的目標是希望線平衡率能夠提升至正常水平之 80%，以舒緩堆積品之問題減少作業員之空閒時間。

另外由於廠裡正在實施 ECRS 改善，其目標為半年刪減 150 人，因此為配合廠內目標故希望 PPH 能夠提升至縮減一人之後的每人每小時產量 28 片，藉此降低成本創造公司更大的利潤，且提升公司的競爭力。

第五章 流程分析

5.1 計畫擬定

下圖為此次專案之計畫擬定表，黑線為計畫線，藍線為實施線。

表 5、計畫擬定表

活動內容	周	七月				八月			
		Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7	Week 8
認識Touch Pad線體									
線平衡量測									
目標設定									
問題分析									
對策擬定									
期中報告									
對策實施									
效果確認									
標準化(WI)									
成本效益評估									

5.2 問題分析

利用魚骨圖進行問題分析並針對人、機、料、法及環五個層面進行分析。

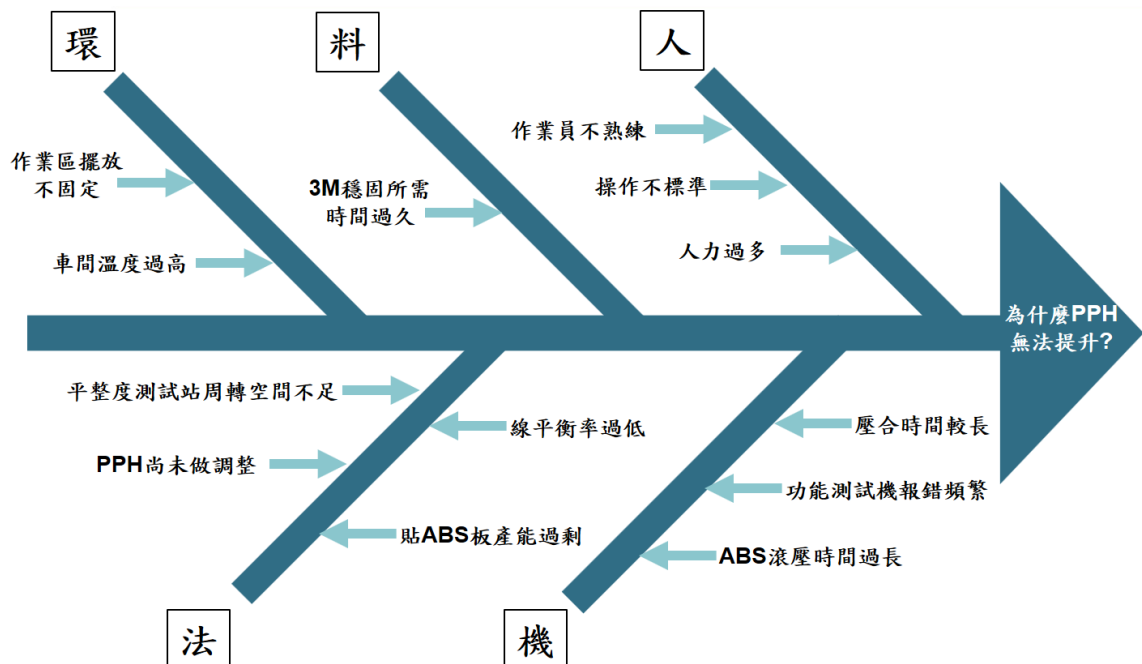


圖 30、魚骨圖

第六章 對策擬定及實施

6.1 對策擬定

利用觀察到的問題及可改善之項目分成三種方案提出，並於 8 月 8 日的 Touch Pad 改善會議中交由各部門之主管討論後決定實施方案。

6.1.1 方案一

由於 ABS 貼合支架 PCBA&阻抗檢查站耗時 19 秒為瓶頸站，因此計畫增加一站 ABS 貼合支架 PCBA&阻抗檢查站即增加一人，預計將耗時減至一半，並降低拉速至 16 秒，並將來料部品檢查之一人移除並將原有來料部品檢查交由品保部 IQC 課負責。

改善後之拉速將降低至 16 秒、PPH 將提升至每人每小時 32.14 片且 UPH 將提升至每小時 225 片，雖說人數並無下降，但將大幅提升每小時產量。

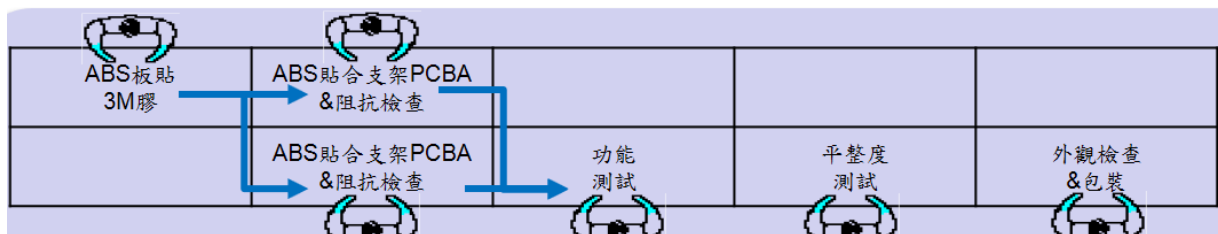


圖 31、方案一改善差異圖

表 6、方案一改善差異表

項目 狀態	ABS板貼 3M膠	貼合支架&PCBA &阻抗檢查	功能 測試	平整度 測試	外觀檢查 &包裝	線外	總人數	拉速	PPH	UPH
Before	1	1	1	1	1	2	7	22"	23.38	163.6
方案一	1	2 (+1)	1	1	1	1 (-1)	7	16"	32.14	225.0

6.1.2 方案二

由於 ABS 板貼 3M 膠站耗時短，因此計畫將此站移至線外作業並將人員調整至 0.5 人即一人供應兩條流水線，並降低拉速至更符合實際情況之 20 秒，並將來料部品檢查之一人移除並將原有來料部品檢查交由品保部 IQC 課負責。

改善後之拉速將降低至 20 秒、PPH 將提升至每人每小時 32.72 片且 UPH 將提升至每小時 180 片。

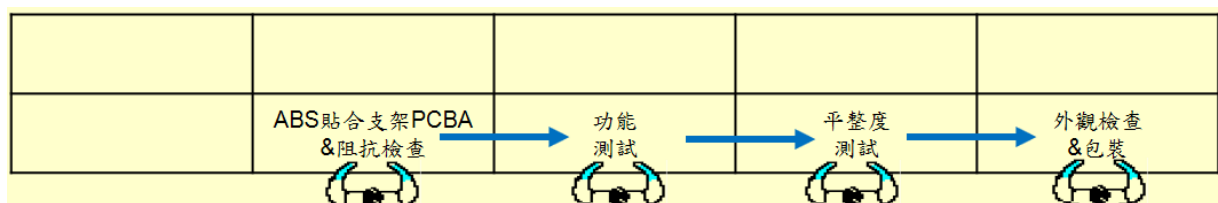


圖 32、方案二改善差異圖

表 7、方案二改善差異表

項目 狀態	ABS板貼 3M膠	貼合支架&PCBA &阻抗檢查	功能 測試	平整度 測試	外觀檢查 &包裝	線外	總人數	拉速	PPH	UPH
Before	1	1	1	1	1	2	7	22"	23.38	163.6
方案二	0 (-1)	1	1	1	1	1.5 (-0.5)	5.5	20"	32.72	180.0

6.1.3 方案三

由於壓合機需耗時 15 秒為瓶頸主因，因此計畫將原有的半自動壓合機改為自動化壓合機並放置於功能測試站之前故當作業員還 PCBA 後只需將 Touch Pad 直接投入自動化壓合機中並由功能測試之作業員拿出進行功能測試即可，並降低拉速至 18 秒，並將來料部品檢查之一人移除並將原有來料部品檢查交由品保部 IQC 課負責。

改善後之拉速將降低至 18 秒、PPH 將提升至每人每小時 33.33 片且 UPH 將提升至每小時 200 片。

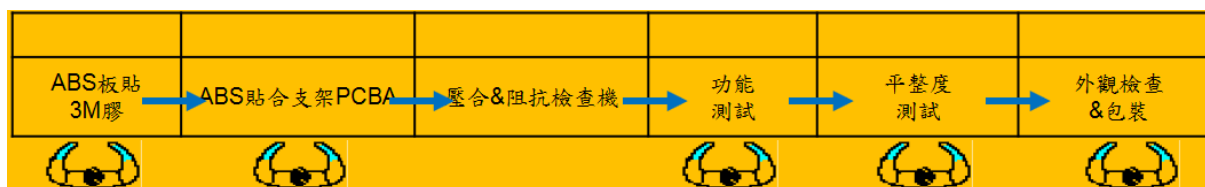


圖 33、方案三改善差異圖

表 8、方案三改善差異表

項目 狀態	ABS板貼 3M膠	貼合支架&PCBA &阻抗檢查	功能 測試	平整度 測試	外觀檢查 &包裝	線外	總人數	拉速	PPH	UPH
Before	1	1	1	1	1	2	7	22"	23.38	163.6
方案三	1	1	1	1	1	1 (-1)	6	18"	33.3	200.0

綜合上述三個方案後將各方案之差異彙整至下表中並於 8 月 8 日 Touch Pad 改善會議中進行討論。

表 9、方案三改善差異表

項目 狀態	ABS板貼 3M膠	貼合支架&PCBA &阻抗檢查	功能 測試	平整度 測試	外觀檢查 &包裝	線外	總人數	拉速	PPH	UPH
Before	1	1	1	1	1	2	7	22"	23.38	163.6
方案一	1	2 (+1)	1	1	1	1 (-1)	7	16"	32.14	225.0
方案二	0 (-1)	1	1	1	1	1.5 (-0.5)	5.5	20"	32.72	180.0
方案三	1	1	1	1	1	1 (-1)	6	18"	33.33	200.0

6.1.4 Touch Pad 改善會議

於 8 月 8 日的改善會議中各部門主管依據提出的三個方案進行討論，並達成共識將 ABS 板貼 3M 膠站移至線外作業並將人員調整至 0.5 人即一人供應兩條流

水線，因 TP 正式量產不久，機器時常發生異常故決定再增加 0.5 個機台異常處理人員並降低拉速至 18 秒，並將來料部品檢查之一人移除並將原有來料部品檢查交由品保部 IQC 課負責。

改善後之拉速將降低至 18 秒、PPH 將提升至每人每小時 33.33 片且 UPH 將提升至每小時 200 片，於 8 月 8 日下午正式試跑。

6.2 對策實施

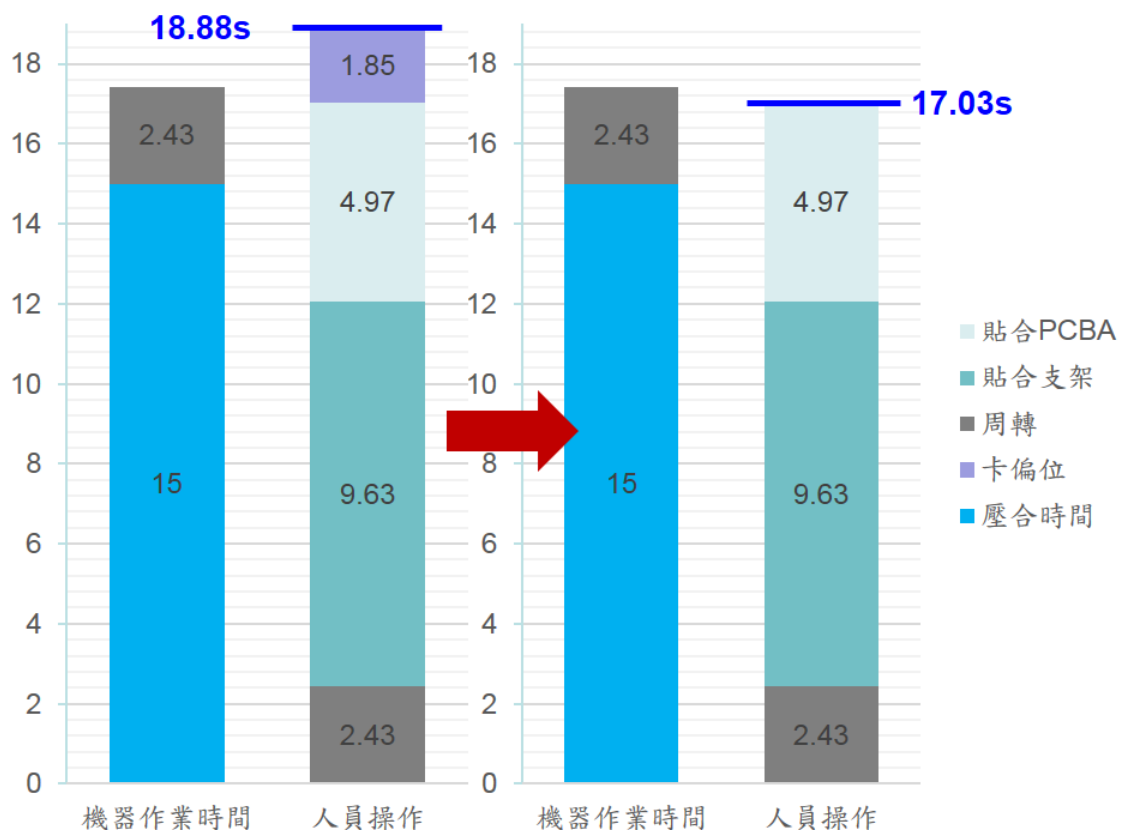
以下將針對各站之改善及變動進行說明，各改善項目皆會以不影響良率為基礎進行改善。

6.2.1 ABS 貼合支架 PCBA&阻抗檢查站

由於壓合機壓合時間 15 秒為客戶要求並經過詢問後遭客戶否決，因此將部調整壓合時間，因此壓合時間若再加上作業員取放之週轉時間(約 2.43 秒)，本站最短耗時將會是 17.43 秒，但貼合支架、貼合 PCBA 及壓合後卡偏位之作業時間總合將達到 18.88 秒，依照”讓人等機器，別讓機器等人”的觀念，機台價動率將偏低，故為提升機台價動率將卡偏位(1.85 秒)之動作移至後面一站。

如表所示改善後之人員操作時間從原先 18.88 秒降低至 17.03 秒，故已達拉速要求並提升機台價動率。

表 10、ABS 貼合支架 PCBA&阻抗檢查站改善對照表



6.2.2 平整度測試站

由於原先平整度測試站是在功能測試之後，但時常發生功能測試為良品但將裝箱後於 OBA 檢驗站抽檢時抽檢出不良品，因此為防止預防此問題發生，因此將功能檢測站與平整度測試站對調，防止功能測試後持續有對 Touch Pad 施予其他動作，以確保成品裝箱前皆是良品。

由於平整度測試耗時較短且作業員空閒時間較長，故將上一站移除的卡偏位的動作交由平整度測試站負責如下圖所示，需要增加一個卡偏位製具並將其接地以防止靜電產生，重新測時候作業時間從原本的 12.06 秒增加至 14.39 秒。

表 11、平整度測試站改善對照表

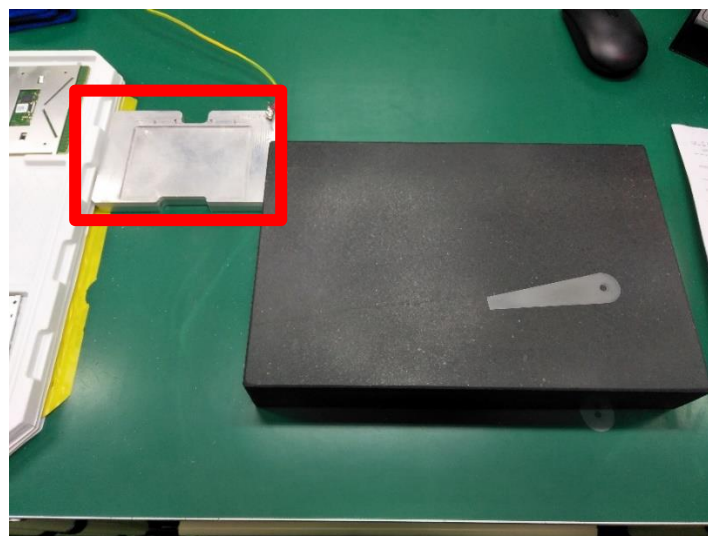
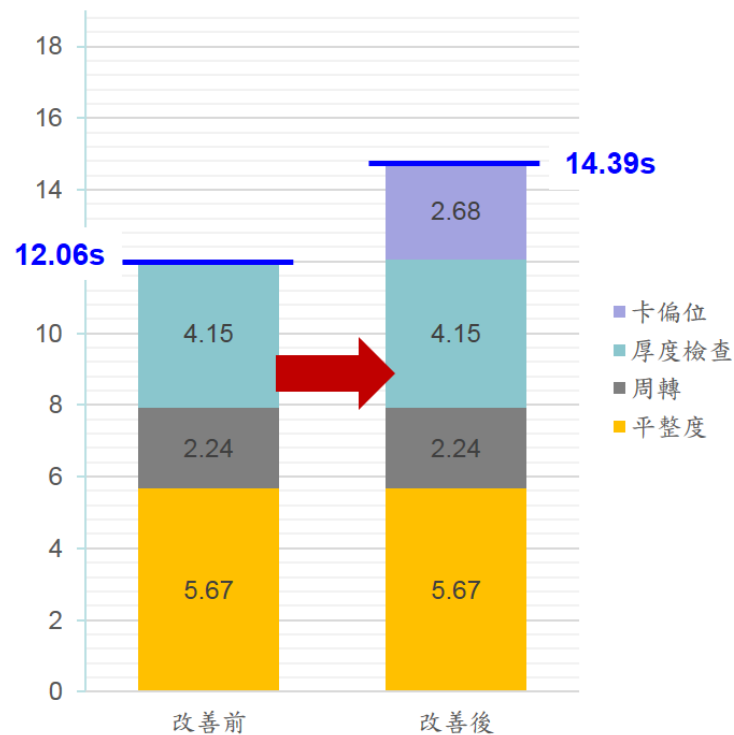
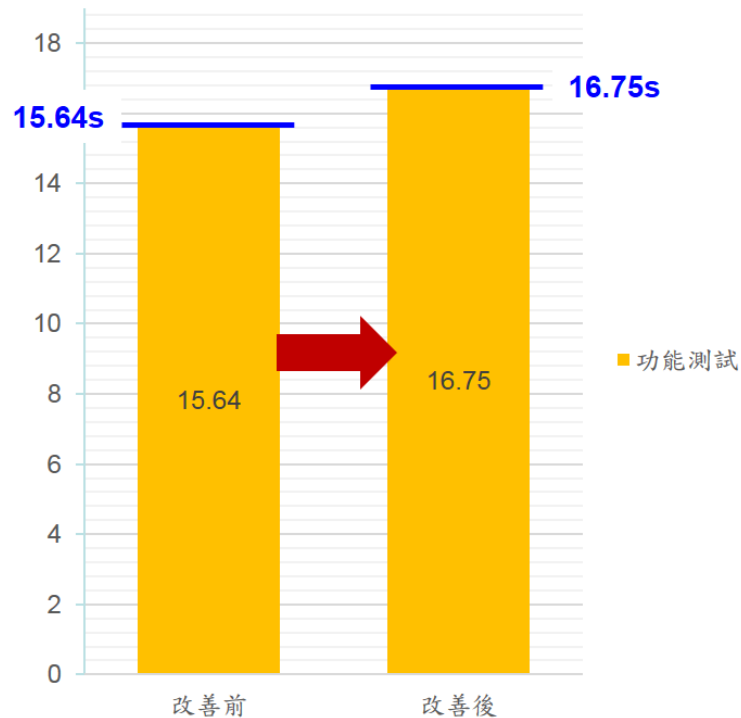


圖 34、增加卡偏位製具

6.2.3 功能測試站

功能測試軟體為新思的軟體，由於畫線時時常會偵測到多點造成系統報錯，在經由反應 IT 部門後針對軟體進行更新，更新後雖耗時較原版長，但也就此解決前期報錯率近 24% 的問題，因此作業時間也從原本的 15.64 秒增加至 16.75 秒。

表 12、平整度測試站改善對照表



6.2.4 外觀檢測及包裝站

由於曾發生過缺少電容之情況，因此於外觀檢測中增加了電容檢查之動作，以達到更完善的外觀檢察，作業時間有從原先的 12.99 秒增加至 16.45 秒。

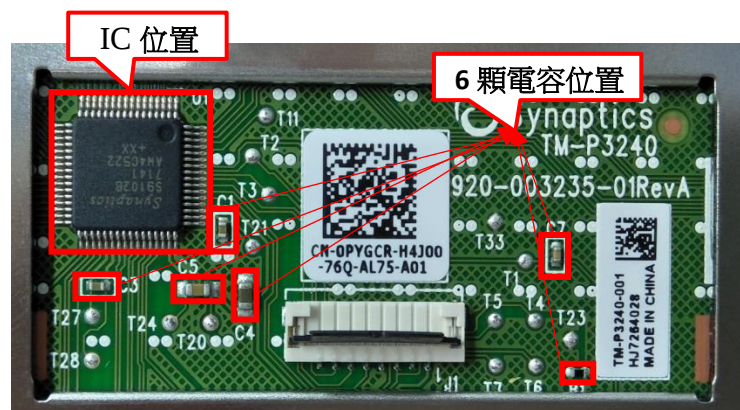
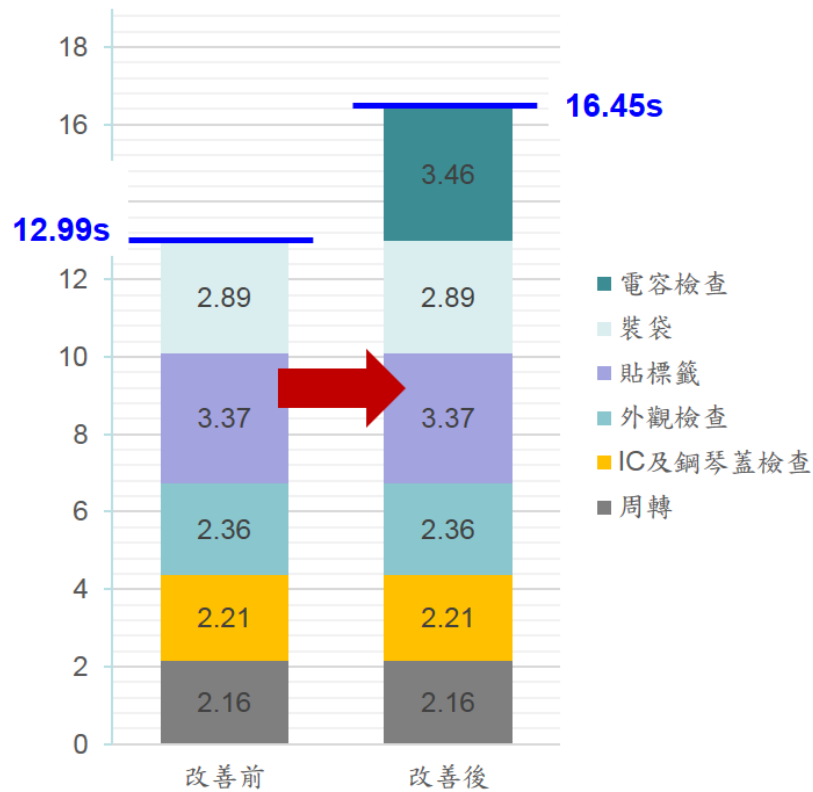


圖 35、IC 及電容位置圖

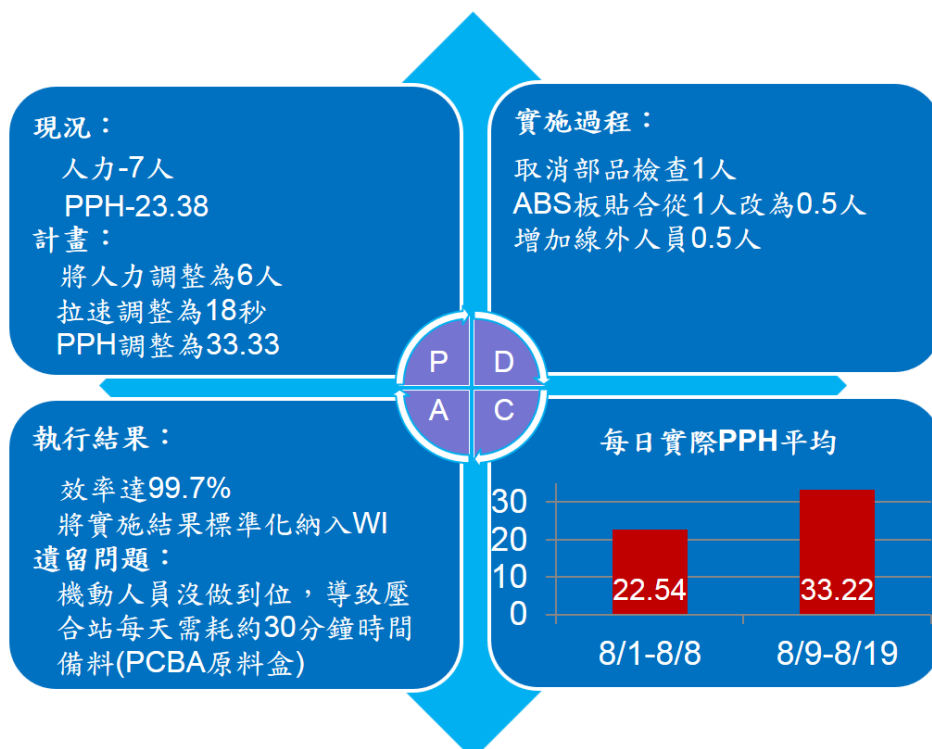
表 13、外觀檢測及包裝站改善對照表



6.2.5 PDCA 循環

將對策實施過程放入 PDCA 循環中並確認其實施結果與疑留問題，根據執行結果得出改善後效率已達 99.7%，其遺留問題為機動人員動作沒做到位，導致壓合站每天需耗約 30 分鐘時間備料(PCBA 原料盒)，此問題後續將交由公司工程師進行後續改善即第二次 PDCA 循環。

表 14、PDCA 循環



第七章 效果確認與標準化

7.1 效果確認

根據改善後，與 8 月 15 日進行再次測時，其測時結果為 PPH 提升至 33.33，及其現平衡率大幅提升至 92.34%且人力也刪減了一人，雖說在試跑階段仍產省幾次批輻性不良的問題，不過根據近一步的了解後確認皆為來料不良的問題，排除是製程所導致的問題，因此專案目標達成並進行作業指導書標準化。

表 15、效果確認之憲平衡量測

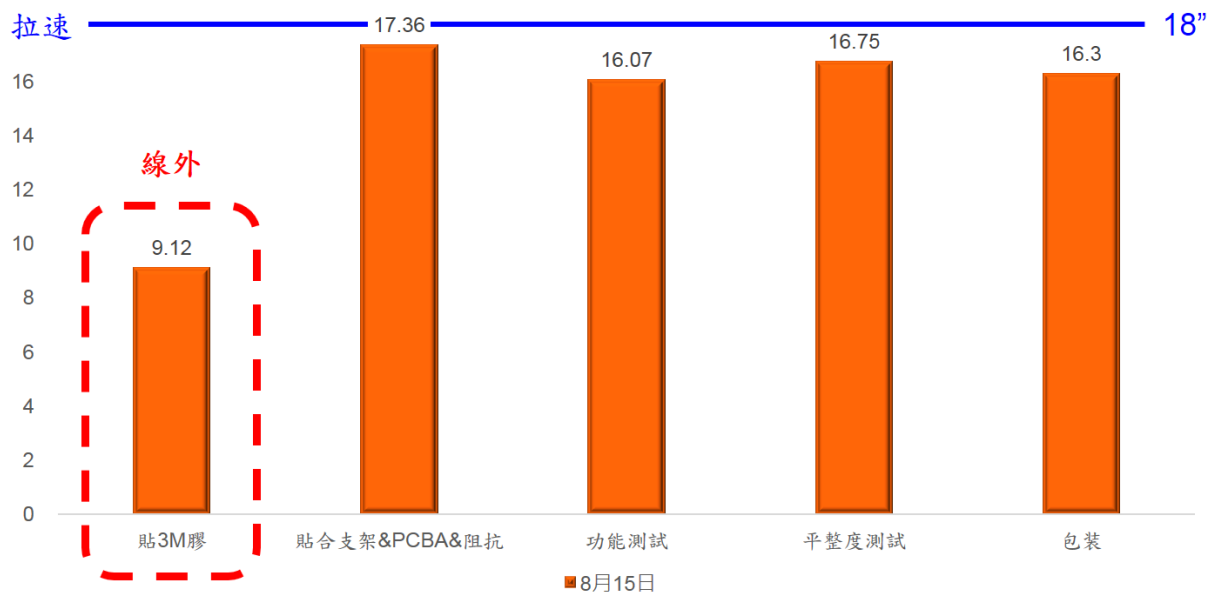
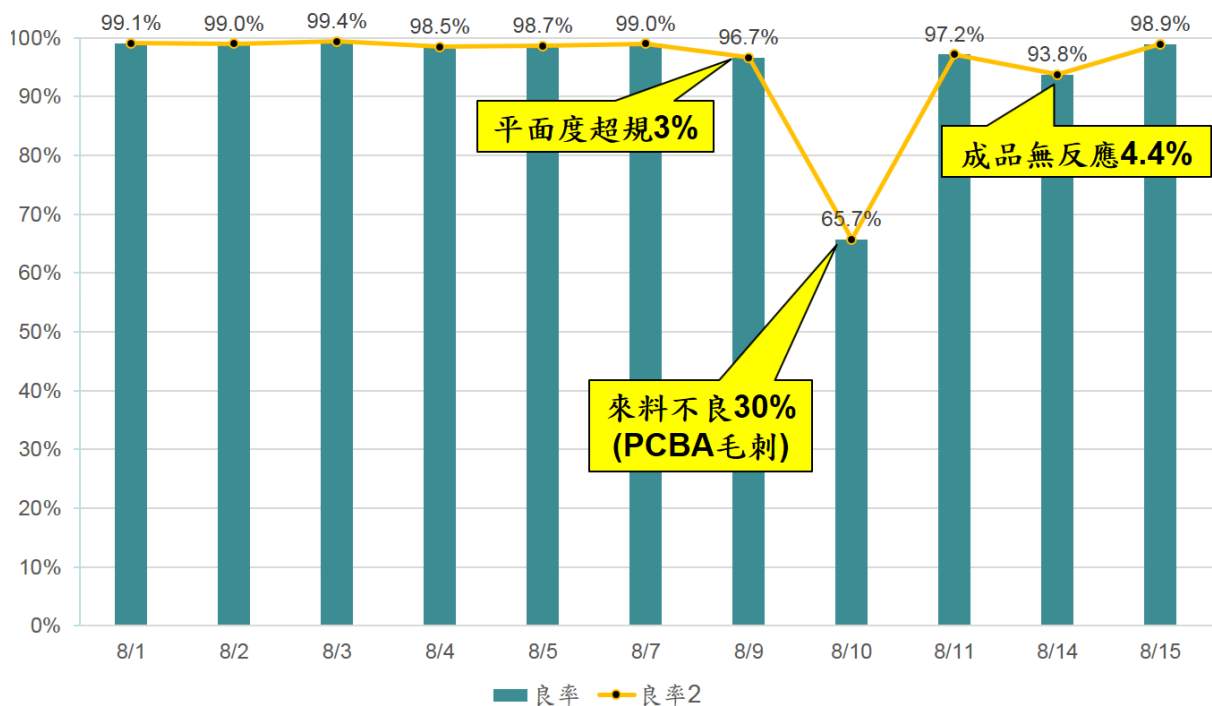


表 16、改善後良率變化表

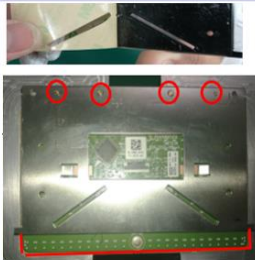


7.2 標準化

將改善後之改變項目納入作業指導書(WI)並交由相關審核單位審核及簽名，並正式開始實行。

表 17、WI 更動項目修改

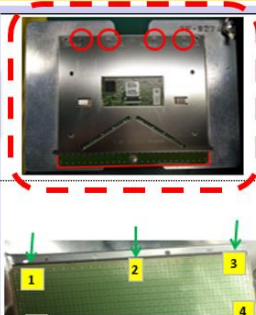
Before



1.3將支架定位孔依上邊4定位柱先套上后下壓支架并找平支架
注意：將組合好的成品再次放入組裝治具，確認柱子完全從孔內露出，並確認PCBA外形完全被放入。
頻率：1/10

卡偏位
移至平整度站

After

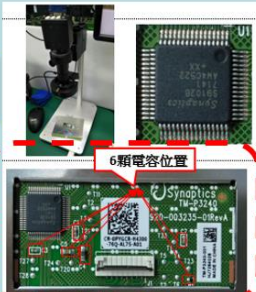


1.將這金符的成品再次放入這線治具，確認柱子完全從孔內露出，並確認PCBA外形完全被放入，如無完全被放入打出異議。
2.平整度檢查
檢查順序：從這圖1-8位置（從左邊角&目視檢查）
檢查方式：手指按壓厚板或平推進入10mm，如這卡壓板板即為異議。



1.5用厚度塊檢查成品厚度：1/10PCS
(成品塞入厚度塊一圈)
2.1依據包裝規格粘貼客戶標章
2.2SFC掃描
LINK客戶碼及內控碼

外觀站
增加電容檢查



2.1依據包裝規格粘貼客戶標章
2.2SFC掃描
LINK客戶碼及內控碼

		LHC-ENG-1002S-05A	
標準書分類	標準書名稱	編號	FLC-881/882-3
規範	作業流程&工時	FLOW版本	B.0
作業指導書	TP8271&TP8272_TP-包裝線	頁數	1/1
FLOW CHART		制定日期	2016/12/15
WI版本		修改日期	2017/8/15
人數		時間(S)	18
SFC		備註:	
Start			
B10		ABS貼合支架&自動組PCBA	線上 4
B20		平整度檢查	線外 1.5
B30		功能測試	ABS組裝 0.5
B40		包裝	Total 6
End			PPH 33.33
Total		4	72
製作: 黃昌杰		PE 審核: 高維康	AGE 審核: 許維康
		核准: 王維文	

圖 36、更新後 WI 第一頁

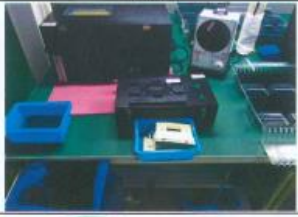
LITEON				作业指导书 (Working Instruction)		LHC-ENG-1002S-04A	
机种名(Model No.): TP8271&TP8272_TP_包装线				工作描述(Description): ABS贴3M胶		工序 线外	
使用治工具与物料:				作业方法:		页码 1/1	
序号	名称(Name)	规格(Spec.)	数量(Q'ty)	TP半成品	时间 (S)	版本 B.0	日期 2017/8/15
1	真空吸附治具		1	1.ABS板贴3M胶 (468MP)	1.1将3M胶黄色部分翻上如图放在治具上。按下绿色吸附开关 注意: 治具4个定位孔需穿过3M胶	质量重点: 1.随时保持台面清洁。 2.ABS板表面3M胶不能有残缺、堆积。	
2	滚压治具		1		1.2提起耳朵从左往右翻去上表面离心纸。按下绿色吸附开关		
3					1.3将ABS板如图依定位孔定位及定位PIN贴附		
4						1.4将平四个定位柱周边后取出ABS板 气压: 0.5±0.1MPa (5±1Kgf)	
5				2.ABS板贴3M胶 (468MP)		2.参照上述作业贴附另一面ABS	
6							
7				3.滚压		3.将贴好的ABS板放入滚压治具。调整速度至10rpm 弹簧型号: KF12-40	异常处理情况: 1.每出现3台同样不良现象的TP需告诉线长处理。 2.设备出现问题时, 必须告诉线长通知设备人员维修。
桌面摆设						双手佩戴要求:  戴手套, 指节露	
							
							
制作: 黄昌杰				PE 审核: 高福康		AQE 审核: T.若琳	
						核准: Skylin	

圖 37、更新後 WI 第二頁

LITEON				作业指导书 (Working Instruction)		LHC-ENG-1002S-04A	
机种名(Model No.): TP8271&TP8272_TP_包装线				工作描述(Description): ABS贴合支架&组PCBA&阻抗检查		工序 B010	
使用治工具与物料:				作业方法:		页码 1/2	
序号	名称(Name)	规格(Spec.)	数量(Q'ty)	TP半成品	时间 (S)	版本 B.0	日期 2017/8/15
1	静电环	有线	1	1.ABS板组合支架	18秒	质量重点: 1.随时保持台面清洁。 2.ABS板表面3M胶不能有残缺、堆积。 3.支架贴合过程禁止施加外力防止成品变形。	
2	贴合治具1		1		1.1将ABS板放在治具上并保持定位柱凸出		
3					1.2从右往左撕去3M胶		
4						1.3将支架如图下压至挡边后下压 (注意定位柱凸出)	
5						1.4将平支架粘ABS板部分后取出	
6							
7							
桌面摆设						异常处理情况: 1.每出现3台同样不良现象的TP需告诉线长处理。 2.设备出现问题时, 必须告诉线长通知设备人员维修。	
						双手佩戴要求:  戴手套, 指节露	
							
制作: 黄昌杰				PE 审核: 高福康		AQE 审核: T.若琳	
						核准: Skylin	

圖 38、更新後 WI 第三頁

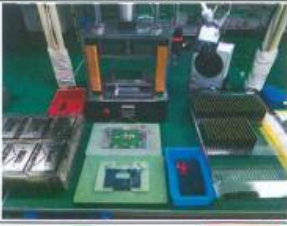
LITEON				作业指导书 (Working Instruction)		LHC-ENG-1002S-04A																																									
机种名(Model No.): TP8271&TP8272_TP_手工线				工作描述(Description): ABS贴合支架&组合PCBA&阻抗检查		工序 B010																																									
使用治工具与物料:				作业方法:		页码 2/2																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称(Name)</th> <th>规格(Spec.)</th> <th>数量(Q'ty)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>静电环</td><td>有线</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>贴合治具2</td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				序号	名称(Name)	规格(Spec.)	数量(Q'ty)	1	静电环	有线	1	2	贴合治具2		1	3				4				5				6				7				<table border="1"> <thead> <tr> <th>TP半成品</th> <th>2.组合PCBA板</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td colspan="2">1.1将PCBA板放入组装治具中, 确保PCBA板完全贴合放入 (如无法放入则打不良复判)</td></tr> <tr><td colspan="2">1.2从右往左撕开离心纸, 需检查 3M胶完全铺满ABS板</td></tr> <tr><td colspan="2">1.3将支架定位孔依顺上边4定位柱 先套上后下压支架并压平支架。</td></tr> </tbody> </table>		TP半成品	2.组合PCBA板	1.1将PCBA板放入组装治具中, 确保PCBA板完全贴合放入 (如无法放入则打不良复判)		1.2从右往左撕开离心纸, 需检查 3M胶完全铺满ABS板		1.3将支架定位孔依顺上边4定位柱 先套上后下压支架并压平支架。		日期 2017/8/15 版本 B.0 质量重点: 1.随时保持台面清洁。 2.作业人员必须戴静电环且与静电枪相连, 每两小时检查一次。 3.如压合下模黑色绒布有破损需要更换。 异常处理情况: 1.每出现3台同样不良现象的TP 需告诉线长处理。 2.设备出现问题时, 必须告诉线长通知设备人员维修。 双手佩戴要求: 戴手套、指节露	
序号	名称(Name)	规格(Spec.)	数量(Q'ty)																																												
1	静电环	有线	1																																												
2	贴合治具2		1																																												
3																																															
4																																															
5																																															
6																																															
7																																															
TP半成品	2.组合PCBA板																																														
1.1将PCBA板放入组装治具中, 确保PCBA板完全贴合放入 (如无法放入则打不良复判)																																															
1.2从右往左撕开离心纸, 需检查 3M胶完全铺满ABS板																																															
1.3将支架定位孔依顺上边4定位柱 先套上后下压支架并压平支架。																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>物料料号</th> <th>物料名称</th> <th>数量</th> <th>规格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>TP8271</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>831-00609-00A</td><td>PCBA板</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>TP8272</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>831-00610-00A</td><td>PCBA板</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				序号	物料料号	物料名称	数量	规格	1	TP8271				2	831-00609-00A	PCBA板	1		3					4	TP8272				5	831-00610-00A	PCBA板	1		6					7					3.压合&阻抗检查 3.将组合后的产品放入压合机台 压合。压合过程如指示灯显示红即不良打打。阻抗>5 ohm 气压: 4±1KG/0.4±0.1MPa 压合时间: 15S 点检压力: >80KG/15PSI 注意PCBA面朝上, 支架放入定位柱		桌面摆设  	
序号	物料料号	物料名称	数量	规格																																											
1	TP8271																																														
2	831-00609-00A	PCBA板	1																																												
3																																															
4	TP8272																																														
5	831-00610-00A	PCBA板	1																																												
6																																															
7																																															
制作: 黄品杰				PE 审核: 高知康		AQE 审核: 丁浩凯																																									
				标准: 5615																																											

圖 39、更新後 WI 第四頁

LITEON				作业指导书 (Working Instruction)		LHC-ENG-1002S-04A																																									
机种名(Model No.): TP8271&TP8272_TP_包装线				工作描述(Description): 平整度检查		工序 B020																																									
使用治工具与物料:				作业方法:		页码 1/1																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称(Name)</th> <th>规格(Spec.)</th> <th>数量(Q'ty)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>静电环</td><td>有线</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>厚薄规</td><td>0.2mm</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>贴合治具2</td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>TP8271</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>厚度块</td><td>2.98±0.2</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>TP8272</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>厚度块</td><td>2.88±0.2</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>				序号	名称(Name)	规格(Spec.)	数量(Q'ty)	1	静电环	有线	1	2	厚薄规	0.2mm	1	3	贴合治具2		1	4	TP8271			5	厚度块	2.98±0.2	1	6	TP8272			7	厚度块	2.88±0.2	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TP半成品</th> <th>1. TP偏位检查</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td colspan="2">1.将组合好的成品两次放入组装治具, 确认柱子完全从孔内露出, 并确认PCBA外形完全贴合放入, 如无法完全贴合放入打出复判。</td></tr> </tbody> </table>		TP半成品	1. TP偏位检查	1.将组合好的成品两次放入组装治具, 确认柱子完全从孔内露出, 并确认PCBA外形完全贴合放入, 如无法完全贴合放入打出复判。		时间 (S) 18秒 质量重点: 1.随时保持台面清洁。 2.作业人员必须戴静电环且与静电枪相连, 每两小时检查一次。 3.装入支架&PCBA板后任何的摩擦及震动均为良品。 异常处理情况: 1.每出现3台同样不良现象的TP 需告诉线长处理。 2.设备出现问题时, 必须告诉线长通知设备人员维修。 双手佩戴要求: 戴手套、指节露					
序号	名称(Name)	规格(Spec.)	数量(Q'ty)																																												
1	静电环	有线	1																																												
2	厚薄规	0.2mm	1																																												
3	贴合治具2		1																																												
4	TP8271																																														
5	厚度块	2.98±0.2	1																																												
6	TP8272																																														
7	厚度块	2.88±0.2	1																																												
TP半成品	1. TP偏位检查																																														
1.将组合好的成品两次放入组装治具, 确认柱子完全从孔内露出, 并确认PCBA外形完全贴合放入, 如无法完全贴合放入打出复判。																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>物料料号</th> <th>物料名称</th> <th>数量</th> <th>规格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				序号	物料料号	物料名称	数量	规格	1					2					3					4					5					6					7					2.平整度检查 检查顺序: 依左图1-8点位 (避开死角8目视盲区) 检查方式: 手指按压厚薄规平推进入10mm, 如遇卡涩摩擦即为良品。 注意: 成品禁止受外力作用/检查平台为大理石平台/目视无法触及部分不测试。 厚度检查 3.用厚度块检查成品厚度。成品顺利塞入 (无干涉) 厚度块一面 (GO-NOGO) 如有严重卡涩需要打出复判。		桌面摆设  	
序号	物料料号	物料名称	数量	规格																																											
1																																															
2																																															
3																																															
4																																															
5																																															
6																																															
7																																															
制作: 黄品杰				PE 审核: 高知康		AQE 审核: 丁浩凯																																									
				标准: 5615																																											

圖 40、更新後 WI 第五頁

LITEON				作业指导书 (Working Instruction)				LHC-ENG-1002S-04A	
机种名(Model No.): TP8271&TP8272_TP_包装线				工作描述(Description): 功能测试				工序	B030
使用治工具与物料:				作业方法:				页码	1/1
序号	名称(Name)	规格(Spec.)	数量(Q'ty)	时间 (S)	18秒			版本	B.0
1	静电环	有线	1					日期	2017/8/15
2	功能治具		1					质量重点:	
3								1. 随时保持台面清洁	
4								2. 作业人员必须戴静电环且与静电	
5								线相连, 每两小时检查一次	
6									
7									
序号	物料料号	物料名称	数量	规格					
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
桌面摆设									
									
  									
制作: 黄易杰				PE 审核: 高康康		AQE 审核: 江		核准: 宋	
				TP半成品		1. 连接防静电带		 	
				2. 功能测试				2.1 将成品依据定位柱放入测试区, 按下下压把手 2.2 按下测试绿色按钮选择测试程序 2.3 依据测试流程进行盖-斜线-Metal Dome-释放测试 2.4 测试完毕需打开钢琴盖取出防静电带, 最后合上“钢琴盖”。	
				3. 传递下站				3. 传递下站 将检验OK的材料放在周转架上传递给下站。 注意: 每箱放1PCS/可暂存6PCS	
								异常处理情况: 1. 每出现3台同样不良现象的TP需告诉线长处理。 2. 设备出现问题时, 必须告诉线长通知设备人员维修。	
								双手佩戴要求:  戴手套, 指节露	

圖 41、更新後 WI 第六頁

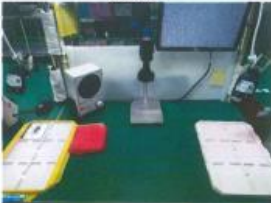
LITEON				作业指导书 (Working Instruction)				LHC-ENG-1002S-04A	
机种名(Model No.): TP8271&TP8272_TP_包装线				工作描述(Description): 外观检查&包装				工序	B040
使用治工具与物料:				作业方法:				页码	1/1
序号	名称(Name)	规格(Spec.)	数量(Q'ty)	时间 (S)	18秒			版本	B.0
1	静电环	有线	1					日期	2017/8/15
2	电子放大镜		1					质量重点:	
3	无尘布		1					1. 检查卡插有无脏污、刮伤、印刷不清晰等不良, 有则挑出	
4								2. 工作台清洁频率 4H/次	
5								3. 作业人员必须戴静电环且与静电	
6								线相连, 每两小时检查一次	
7									
序号	物料料号	物料名称	数量	规格					
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
桌面摆设									
									
 									
制作: 黄易杰				PE 审核: 高康康		AQE 审核: 江		核准: 宋	
				TP半成品		1. 外观检查			
						1.1 检查成品是否有脏污&异物, 如擦拭后还有则为不良 1.2 用电子放大镜 (以调至清楚为准) 检查连接器PIN及IC是否有断裂&歪斜; 6颗电容无破损; 确认“钢琴盖”无破损/歪斜。 1.3 成品取放需轻放Metal DOME, 确认与手指接触有手感, 如无手感打复判。		2.1 依据包装规格粘贴客户登标 2.2 SFC扫描 LINK客户码及内控码 	
								6颗电容位置	
								异常处理情况: 1. 每出现3台同样不良现象的TP需告诉线长处理。 2. 设备出现问题时, 必须告诉线长通知设备人员维修。	
								双手佩戴要求:  戴手套, 指节露	
									
								3.1 装袋 将TP两耳内侧装入PE袋, 左右折迭PE袋后放托盘内 3.2 装箱 每箱120台	

圖 42、更新後 WI 第七頁

7.3 成本效益評估

將改善後之結果進行成本效益評估，根據公司內部運用之成本預估軟體將產線資訊填入即可算出其成本，再根據每月訂單數(FCST)相乘後得出桿善前後成本節省之金額，如下表所示至 12 月止此改善專案將會為公司節省近台幣 52 萬 6 千元，且可將此改善平行展開至三條 Touch Pad 產線，故總共可減少三人。

表 18、成本效益評估

	Before					After				
項目 \ 月份	8月	9月	10月	11月	12月	8月	9月	10月	11月	12月
RMB/(Labor*Hr)	24.92					24.92				
Line Speed	22					18				
Person	7					6				
KPCs / Mth(FCST)	125K	42K	48K	58K	54K	125K	42K	48K	58K	54K
Unit Cost (RMB/Set)	1.46	1.82	1.75	1.67	1.69	1.11	1.45	1.39	1.31	1.34
Total Cost(RMB)	¥ 531,060					¥ 414,710				
Benefit	531,060 - 414,710 = ¥ 116,350 RMB 116,350RMB x 4.52 = NT\$ 525,902									

第八章 結論

8.1 結論與建議

經過上述之改善及評估後將所以之改善納入下表並標註完成之日期，此次改善算是很成功的改善，但產線仍有許多問題包括 AGV 無人小車尚未上線，雖說廠內已有三台無人小車但礙於自動化課的人手不足導致尚未調適，因此也將此建議交由公司工程師做後續的追蹤、監督及改善。

表 19、結論

Touch Pad線平衡改善		
項目	描述	完成日
1. ABS貼3M膠移至線外	移至線外並改為0.5人	8/8
2. 取消部品檢查人員	取消部品檢查1人	8/8
3. 貼合PCBA站動作拆解	將卡偏位移至平整度站	8/14
4. 功能測試站軟體更新	更新測試軟體以改善報錯問題	8/14
5. 包裝站增加電容檢查	增加包裝站電容檢查	8/14
6. TouchPad線拉速調整	將拉入調整為18秒	8/14
7. 標準化&納入WI	將上述之修正標準化並納入WI	8/14
總結	PPH達33.33、線平衡達92%、減1人、省NT\$ 525,902	

8.2 心得

此次實習堆我來說真的有了很大的轉變，無論是工業工程專業上還有工作態度等等，雖然在企業上班專業很重要，但我認為更重要的是你的工作態度以及的溝通能力及抗壓性，而且我們實習的兩個月其實在業界是非常短的時間所以我在做專案的期間其實承受著很大的壓力，因為在去之前有聽過很多學長姐的報告，大家都做得很好不過有很多也因為時間的關係無法完成導致需要讓公司的工程師接手，但是其實工程師接手後一方面他也有自己的事情要處理，二來他不是當事人，因此在改善上往往不會像自己處理的方式一樣，故常常專案胎死腹中。

我也覺得自己幸運能夠接到最新的機種，也因為是新機種所以都尚未有任何的改善所以可以說是工業工程師的黃金屋，當然其中也遇到過很多問題，有一次我針對了 TP 線的拉速進行了調整，PPH 從 23.38 調整到 33.33，也修改了 WI，當我拿新的 WI 到產線時，生產部領班跟課長就好像等我許久一樣，一拿起我的 WI 就開始挑毛病，還指著我說我時間量測不夠準確，跟我說我沒有考慮寬放時間、作業員上廁所的時間，當下我也有點不知所措因為我跟她們兩個算蠻熟的，之後我也開始跟他們解釋，不過他也都聽不下去，我就有點生氣的開始反問他們，雖然生氣是我的錯，不過當下真的覺得他們有點過頭了，不過有些他們說得有道理的地方，我也有接納並且修改，就這樣我的 WI 來來回回三天，被退了四次，最後終於完成的時候我還記得課長對比了大拇指說”阿杰謝謝你，你已經改變了光寶一直以來 WI 都沒寫清楚的習慣了”，那當下的感觸蠻深的，要是他們當時沒有這樣要求我，TP 的 WI 可能到現在都還不太清楚。

另外有一次我在跟總公司主管聚餐時，他面利我們說當工程師千萬不要當個不接地氣的工程師，不要都只在辦公室看數據做改善，偶爾也要到車間實際的操作，他還舉了個例子：之前他的廠內有個工業工程師因為都不到車間去看都在辦公室閉門造車結果把三個高難度的動作全部排到同一站位，因為時間剛剛好，不過他卻不知道他這樣的決定導致那站作業原因為過於勞累所以每幾天就辭職了，不過因為他都沒到產線實際操作所以他一直沒發現，就在我聽完這個故事後也馬上讓我想到了我自己的專案，本來 ABS 貼合支架 PCBA&阻抗檢查站產線因為認為動作太多導致作業員需長期處於非常緊繃的狀態，打算將它拆成兩站，雖說已經有改了他寬放時間，但還是有點累，但是當時我認為因為時間很剛好如果又拆成兩站會導致 PPH 下降，果然在一個禮拜後那站作業原就離職了，不過不知道是不是因為這個原因，不過我就愧疚，就在握要回台灣的前幾天，我去找了我們主管談這件事，他認為雖然是要接地氣不過已經執行下去了，就算不好也應該是由生產不來反映，不該工程師自己來講，會變得像再打自己的臉一樣，所以就要等事後看生產部有沒有來談。

最後感謝學校及光寶給我那麼充實的暑假，讓我對未來又有了更進一步的打算。

第九章 參考文獻

光寶科技：

<http://liteon2.liteon.com:8080/app/>