

修平科技大學

資訊網路技術系實務專題

光電產業作業研究

指導老師：朱恆德

組長：蕭鴻榮 BN102086

組員：劉冠惟 BN102110

王偉全 BN102074

林柏翔 BN102098

洪羽宣 BN102117

中華民國 106 年 6 月 7 日

修平科技大學

資訊網路技術系實務專題

光電產業作業研究

組長：蕭鴻榮 BN102086

組員：劉冠惟 BN102110

王偉全 BN102074

林柏翔 BN102098

洪羽宣 BN102117

指導老師：_____ 老師

評審老師：_____ 老師

_____ 老師

_____ 老師

中華民國 106 年 6 月 7 日

摘要

「校外實習」是一個學習及累積社會經驗的課程，隨著勞動市場變化劇烈，職涯發展型態趨向多元化與彈性化，「就業力」已成為許多國家青年政策的重要議題。「校外實習」為提升畢業生之未來就業競爭力的重要一環，教育部也將推動校外實習課程作為提升大專畢業生就業力重要政策之一，一方面以政府之資源做必要之引導，另一方面亦整合學校、業界之資源，儘早讓青年學生進行職涯之接觸探索，從心理建設上預先做好就業準備，進而於職場上受肯定，優化人力培育。

此次「校外實習」的公司位於中部科學工業園區-AUO 友達光電股份有限公司，是一家專門生產液晶顯示器及 TFT-LCD 面板及太陽能等相關產品製造業，而液晶顯示器尺寸範圍涵蓋 1.2 吋到 85 吋，藉由本次參與這個大家庭的工作，讓我們在公司中學習到許多的面板製造的知識與同事關係互動，讓我們在未來出社會中工作時，不會感到害怕，同時希望藉由這次實習專題的參與機會，分享自己對校外實習準備、認識及體驗內容，也期待系上的企業實習管道能持續進步及茁壯，幫助未來的學弟妹做好就業得準備，並增加企業場域的預備技能及觀念，培育出學用合一的技職。

目錄

第一章 緒論.....	1
1-1 實習的意義與重要性	1
1-2 系上實習的推動方式	2
1-3 實習公司簡介	2
第二章 實習職能培養過程.....	11
2-1 實習職能相關知識	11
2-2 實習工作的運作流程描述	17
2-3 實習單位的重要規範(或規定)	17
第三章 重要的實習經驗描述.....	19
3-1 實習職能成長經驗分享	19
3-2 實習遭遇之困難與問題	27
3-3 實習心得分享	32
3-4 未來改進重點方向	36
參考文獻.....	40

第一章 緒論

1-1 實習的意義與重要性

在現今社會，除了專業能力、證照之外，實習更是一項很重要的能力證明，是累積經驗的好武器，有助於在眾多求職者中脫穎而出，獲得機會。正因為實習經驗於現今社會的重要性越來越高，再加上學校大力推動學生校外實習，也讓學生輕鬆享有許多實習方面的資源，因此成為大家找工作最大的充足來源。

而在眾多公司中，我們選擇了友達光電股份公司[1]作為我們努力的方向，因為友達光電公司是 TFT-LCD[2]設計、製造及研發公司，對於技術領先優勢，結合 UHD 4K[3]超高解析度、廣色域及超高動態對比，及時尚高規曲面顯示技術，創造完美影像畫質，同時也開發新一代 oTP[4]及 In-cell Touch[4]整合型觸控技術，發揮整合優勢在生活各層面提供人們更精彩豐富的視覺享受，也致力於提供高可靠度與高品質太陽能[6]解決方案，包含高效率太陽能模組，在學習未來的科技發展與技術。

1-2 系上實習的推動方式

系上為了協助同學順利進入企業實習，除在規劃上煞費心思外，更盡力尋找合理待遇的實習機會，以增進同學在實習方面的成就感。因此，系上做了許多努力來為企業實習做準備，相關推動工作系列如下。

1. 對應資訊服務產業，配合產業需求發展本位課程。
2. 強化產學合作，融入課程設計以求學以致用。
3. 落實學生赴業界實習的政策。
4. 藉由導師的介紹，並了解各家公司的優點。
5. 邀請歷屆的學長、學姊分享經驗。
6. 邀請各家公司的代表人物，以演講的方式分享。
7. 利用課餘的時間，將知識補足。
8. 實習後的成就分享，並檢討未來改進重點方向。

1-3 實習公司簡介

友達光電原名為達碁科技，成立於 1996 年 8 月，2001 年與聯友光電合併後更名為友達光電，2006 年再度併購廣輝電子。經過兩次合併，友達得以擁有製造完備大中小尺寸面板的各世代生產線。友達光電亦是全球第一家於紐約證交所(NYSE)股票公開上市之

TFT-LCD 設計、製造及研發公司。公司自 2008 年起進軍綠能產業，致力提供客戶高效率太陽能解決方案，此外，實習公司具有特色分列如下。



圖 1-1 台中廠友達光電

1-3-1 創新突破 營造極致視覺享受

友達不斷強化產品技術領先優勢，結合 UHD 4K 超高解析度、廣色域及超高動態對比，及時尚高規曲面顯示技術，創造完美影像畫質，同時也開發新一代 oTP 及 In-cell Touch 整合型觸控技術，發揮整合優勢在生活各層面提供人們更精彩豐富的視覺享受。友達並擁有從 3.5G、4G、4.5G、5G、6G、7.5G 到 8.5G 最完整的各世代生產線，能提供各種液晶顯示器應用所需的面板產品，尺寸範圍涵蓋 1.2 吋到 85 吋 TFT-LCD 面板。

1-3-2 高效能的太陽能解決方案

友達致力於提供高可靠度與高品質太陽能解決方案，包含高效率太陽能模組、全方位電廠建置服務以及高度整合的能源管理服務平臺。

同時在歐洲、美洲與亞洲及其它新市場建立通路網路與經銷商據點，提供客戶即時完整的在地支援，以及適用於全球住宅、商業與電廠的高效率可靠太陽能解決方案。

1-3-3 積極減碳 追求環境永續

友達光電在產品開發時即考慮對環境永續的保護，率先導入能源管理平臺，為全球第一家獲得 ISO50001[5]能源管理系統認證和 ISO14045[6]生態效益評估的產品系統驗證的製造業者，並自 2010 年起連續入選道瓊世界永續性指數成份股，為產業樹立重要里程碑。



圖 1-2 ISO 50001

1-3-4 經營理念



圖 1-3 經營理念

友達的願景：亮麗創新 曼妙生活

友達的使命：成為世界頂尖的綠色方案企業

友達的價值觀：

友達文化的建立與形成是一具體深化、逐步演繹的過程，友達人必須具備三項核心價值觀，以誠信為本，分別為「熱情務本、追求卓越、關懷社會」及三項核心 DNA：「誠信正直、自主當責、創新」，這是所有友達人必須具備的工作態度與價值觀，以及做事的方式和原則。

誠信：友達全體員工應依循誠信守則執行職務，友達光電企業誠信 8 大守則說明如下：

1. 以提供卓越的產品、服務與價值獲得客戶。
2. 不詐欺、不造假、不盜用公款、不與任何競爭者達成不競爭協議。
3. 對廠商堅守清廉公正，不接受私人餽贈，亦不利用職務之便，進行圖利自己的行為。
4. 除非符合 AUO 合法商業目的，否則絕不向第三人洩漏 AUO 營業秘密或智慧財產。
5. 不浪費，有效率地完成職責。
6. 不批評競爭對手，以中立務實的態度展現我們的競爭力。
7. 執行職務時，總是以 AUO 的總體利益為出發點。
8. 對顧客、廠商、員工、股東與社會真實地傳達經營管理與產品服務訊息。

友達的核心 DNA：誠信正直、自主當責、創新

友達的品質政策：準時提供高品質的綠色產品及服務，與顧客共創雙贏。

友達光電堅持提供全球客戶高品質的綠色產品，並與客戶建立長期合作、互惠互利的伙伴關係。友達不斷地在既有的技術基礎上求精進，以期技術維持全球領先，並持續開發具高性價比產品，不斷自我超越，與客戶互利雙贏。

品質承諾

提供客戶「高品質產品」永遠是友達的第一優先。為提升客戶滿意度，友達進一步以「實現客戶滿意度」以及「保持持續改善」兩項要求作為執行每一項工作的基本精神，「全面品質管理」是友達對「品質」的基本信念，透過品質政策作為全面品質管制的核心，履行友達對客戶的高品質承諾。

友達の競爭優勢：

友達光電是全球領先的薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)設計、研發及製造公司，提供大、中、小尺寸完整產品線。幫助客戶在市場中保持領先地位，客戶導向的組織架構與營運模式，提供全球客戶即時服務，完整的客戶群、緊密的供應鏈合作夥伴。

1-3-5 責任與挑戰

做為液晶顯示器及太陽能解決方案的專業供應商，友達光電不僅致力於產品上的創新，更以核心價值觀三大支柱「熱情務本、追求卓越、關懷社會」來落實「永續發展」的決心。在完成三大支柱後，最終實現願景亮麗創新「曼妙生活」，以及使命「成為頂尖的綠色方案解決企業」之目標，期望透過優質企業文化，使友達光電成為「永續經營的卓越企業」。

低碳營運是國際企業必須邁向的趨勢，友達光電訂定具企圖心的目標，2015 年全公司製程減碳 25%。針對碳中和推動，公司總部大樓已獲環保署頒發的認證，2014 家庭日活動亦達碳中和[7]。此外，公司研訂碳中和政策，推動減量概念，提撥碳權供非營利機構洽談合作，目前已協助水庫、社區、學校與會議等活動達成碳中和。

關於龍潭廠區之霄裡溪議題因應，公司積極發展廢水全回收技術，主動向政府主管機關提出廢水零排放全回收計畫，2015 年底完成運轉，並揭露 2020 水資源三大目標。友達光電希望藉由此技術之創新正向作為，達到經濟發展與環境保護之平衡點，並樹立里程碑。

連續六年入選道瓊永續世界指數(DJSI-World)

友達光電自 2010 年起連續六年入選全球性之「道瓊世界永續性指數(DJSI-World)」[8]成份股，追求企業永續經營的卓越績效獲國際認可。



圖 1-4 道瓊永續世界指數

名列 Oekom 評比之產業第一名

友達光電獲得 Oekom Research [9] 評選為符合 Prime 等級企業。

Oekom Research AG 是歐洲重要的企業責任評等機構，1993 年成立於德國慕尼黑，並採用全球最廣泛的倫理準則作為評鑑標準。

Oekom Research AG 每二年會從投資者角度初篩約 3,100 家公司，經由評比程序，最後約 550 家取得認可(prime)。2011 年 AUO 首次接獲評選邀請，並確認符合 prime 資格；2015 年再度獲邀，並二度被評比為 Electronic Components 產業中排名之一。



圖 1-5 Oekom Research

簽署國際倡議

簽署「2°C 挑戰公報」

友達光電於 2012 年正式簽署「2°C 挑戰公報」[10]，成為台灣第一個加入此國際倡議之企業，友達充份理解全球溫度上升保持在 2°C 以下的迫切目標，將透過友達綠色承諾(AUO Green Solution)的實踐，善盡企業責任。並呼籲政府採取合理措施，強化解決氣

候變化的責任和能力，與政府共同合作採取行動以實現綠色經濟及低碳社會的發展。



圖 1-6 2°C 挑戰公報

響應支持「碳定價」

友達光電響應 2014 年由 WBCSD[11] 與世界銀行發起的「Putting a Price on Carbon Statement」。將碳價格手段視為對企業減碳具有效率及成本效益的工具，持續在現行的營運過程中檢視風險與機會。

友達光電亦簽署支持 CDP 倡議行動「CDP Road to Paris 2015」[12]，制定碳價格、提供主流氣候變化資訊、負責任企業參與氣候政策與企業承諾溫室氣體減量目標等行動。

第二章 實習職能培養過程

2-1 實習職能相關知識

為了增加自己的知識，透過網路尋找顯示器面板製造原理、太陽能技術等知識，讓自己不會有慌亂的情形發生，能順利的上手。

2-1-1 液晶電視顯示器應用

友達光電的電視屏具備 AMVA[13] 高對比、廣視角技術、快速反應、高穿透率的特性，並搭載了高效率 LED 背光技術。為提供高質量的影像與視覺體驗，友達也積極布局包括 UHD 4K 超高清、廣色域、曲面、ALCD[14] 超尖端顯示技術、超窄邊框及全平面無邊框的產品，以滿足多樣化的產品需求。

Size	Resolution (pixel)	2D/3D	Type
19.5"	1366 x 768	2D	Flat
32"	1366 x 768 / 1920 x 1080	2D	Flat
39"	1366 x 768	2D	Flat
43"	1920 x 1080 / 3840 x 2160	2D / 3D	Flat / Curved
50"	1920 x 1080 / 3840 x 2160	2D / 3D	Flat / Curved
55"	1920 x 1080 / 3840 x 2160	2D / 3D	Flat / Curved
65"	1920 x 1080 / 3840 x 2160	2D / 3D	Flat / Curved
75"	3840 x 2160	2D / 3D	Flat / Curved
85"	3840 x 2160	2D / 3D	Flat / Curved

圖 2-1 液晶電視面板尺寸

2-1-2 公用訊息顯示器應用

友達光電提供全方位的公共訊息顯示器產品，可應用於一般數

字標牌、交互式電子白板、運輸信息、拼街牆、廣告等各種公共訊息應用。產品設計可兼作室內與半戶外使用，具備高度可靠性、並整合了高亮度、極窄邊框、LED 背光、低功耗等特色。其中，極窄邊裝拼接牆顯示器，拼接後的邊框寬度僅有 1.8 毫米。畫面顯示連貫不間斷、視覺範圍再擴大、整體感更佳。可依據商場、交通、娛樂等各種環境需求，靈活排列拼接成各種尺寸及形狀。戶外型公供訊息顯示器，適用於長時間戶外環境的運作；具備超高亮度規格，在陽光下直射的環境下依然可呈現鮮明的影像，採用特殊設計偏光片，在民眾配帶偏光式太陽眼鏡的狀況下，亦不影響視線。

Digital Signage		
Size	Model	Resolution (pixel)
27"	27" Full HD	1920 x 1080
32"	32" Full HD	1920 x 1080
42"	42" Full HD	1920 x 1080
43"	43" Full HD	1920 x 1080
46"	46" Full HD	1920 x 1080
50"	50" Full HD	1920 x 1080
55"	55" Full HD	1920 x 1080
65"	65" Full HD	1920 x 1080
55"	55" UHD 4K	3840 x 2160
65"	65" UHD 4K	3840 x 2160
75"	75" UHD 4K	3840 x 2160
E-board		
Size	Model	Resolution (pixel)
65"	65" Full HD	1920 x 1080
75"	75" UHD 4K	3840 x 2160
85"	85" UHD 4K	3840 x 2160

圖 2-2 訊息顯示器面板尺寸

2-1-3 桌上型液晶顯示器應用

友達光電桌上型液晶顯示器搭載了 AMVA 高對比技術、AHVA[15] 超視角高清晰技術與超薄化設計，具備高分辨率、輕薄模組、高亮度、低功耗的特點。重點產品包含了 UHD 4K 超高清；Adobe RGB 高色域及全平面設計的專業應用顯示器；以及全系列電競專用監視器面板，更新頻率達 144Hz，亦可選擇搭載 21:9 超寬曲面設計，高規格螢幕影像細緻度和快速反應的設計，亦適用於專業繪圖、數據分析。友達光電以客製化解決方案呈現更貼近真實的觀賞感受，提供更人性化的使用環境體驗。

Model	Size	Resolution (pixel)
17" SXGA	17"	1280 x 1024
19" SXGA	19"	1280 x 1024
19" WXGA+	19"	1440 x 900
19.5" HD	19.5"	1366 x 768
19.5" HD+	19.5"	1600 x 900
21.5" Full HD	21.5"	1920 x 1080
23.8" Full HD	23.8"	1920 x 1080
23.8" Full HD	23.8"	1920 x 1080
23.8" QHD	23.8"	2560 x 1440
24" Full HD	24"	1920 x 1080
27" Full HD	27"	1920 x 1080
27" Full HD	27"	1920 x 1080
27" QHD	27"	2560 x 1440
27" QHD	27"	2560 x 1440
27" UHD 4K	27"	3840 x 2160
32" QHD	32"	2560 x 1440
32" UHD 4K	32"	3840 x 2160
35" WFHD	35"	2560 x 1080

圖 2-3 桌上型液晶面板尺寸

2-1-4 行動電腦顯示器應用

友達光電的筆電與平板電腦面板具備高解析度、超輕薄設計、

廣視角及省電的設計。為創造更方便的使用環境與及更細膩豐富的視覺體驗，友達光電致力於提供含觸控功能、AHVA 超視角高清晰技術與高效率 LED 背光等完整解決方案。此外，oTP-Lite[4]輕量型整合觸控面板，更可支援專業觸控繪筆，可精確流暢的書寫、繪圖或標記，讓操作更為簡單直觀。

NB

Size	Model	Resolution (pixel)
12.5"	12.5" Full HD	1920 x 1080
13.3"	13.3" Full HD	1920 x 1080
14"	14" HD	1366 x 768
14"	14" Full HD	1920 x 1080
14"	14" Full HD	1920 x 1080
14"	14" QHD	2560 x 1440
15.6"	15.6" HD	1366 x 768
15.6"	15.6" Full HD	1920 x 1080
15.6"	15.6" Full HD	1920 x 1080
15.6"	15.6" Full HD	1920 x 1080
17.3"	17.3" Full HD	1920 x 1080
17.3"	17.3" UHD 4K	3840 x 2160

圖 2-4 行動電腦面板尺寸

2-1-5 通用顯示器應用

友達光電通用顯示器應用面板具備高亮度、高對比、廣視角、更長的產品壽命及更低的耗電量等特色，可廣泛適應於各種溫度環境與靈活運用於各種領域。應用包括：自動取款機(ATM)、銷售終端(POS)、訊息服務亭(Kiosk)、工業用電腦(IPC)、安全監控系統、商業遊戲機、醫療設備、工廠自動化、電子廣告牌、運輸訊息及航海與戶外顯示器等。友達光電也積極發展曲面與多點觸控顯示面板，

可滿足各類型新式應用需求。同時提供指紋辨識模組技術，可適用於身分識別系統及安全檢查等應用。

2-1-6 行動裝置應用

因應大尺寸智能手機的應用趨勢，友達光電積極發展全系列大螢幕及超高解析度的智慧手機面板。採用低溫多晶硅(LTPS)[16]、非晶矽(a-Si)[17]、超視角高清晰(AHVA)等多樣先進技術，具備高分辨率、窄邊框、輕薄便攜、高對比與快速反應等特色。同時提供內嵌式觸控型整合方案，提供更佳的觸控體驗。

2-1-7 數位相機應用

友達光電以高質量的客製化產品與高附加價值解決方案，成為全球中小尺寸 LCD 面板的領導供應廠商之一。能有效率提供高品質 LCD 面板應用於視訊顯示器的完整產品線。以高解析度、AHVA、超輕薄設計、廣視角、節能、多點觸控及窄邊框等競爭優勢，以及可供戶外應用的半穿反顯示器面板、穿戴式裝置應用，滿足客戶多樣化的需求。

2-1-8 車用顯示器應用

友達光電為全球車用顯示器領導廠商，提供的全系列高質量車用顯示器產品可搭載 AMVA 廣視角或 AHVA 超視角高清晰技術。具備

高解析度、高亮度、高對比度、高色彩飽和度、低反射率及低溫下快速反應等特性，滿足世界一流品牌車廠要求。友達光電亦提供異型切割、曲面、及觸控解決方案顯示面板，符合智慧車設計需求。

2-1-9 太陽能產品及應用

友達光電為全球液晶顯示器領導廠商，致力於透過環保且注重永續發展之方式提供綠色解決方案給全球客戶。友達不僅獲選為道瓊世界永續性指數成份股之一，亦為全球第一家榮獲美國綠建築協會頒發 LEED（能源與環境先導設計）[18]白金級認證的 TFT-LCD 廠商。除了擁有產品與技術方面的創新能力，友達更藉由強調其綠色承諾與運用製造技術優勢來發展太陽能事業。

透過自身的創新能力，友達致力於提供高可靠度與高品質太陽能解決方案，包含高效率太陽能模組、全方位電廠建置服務以及高度整合的能源管理服務平台。友達太陽能解決方案可同時滿足住宅、商用與電廠等各類型太陽能系統之需求。



圖 2-5 太陽能面板產品

2-2 實習工作的運作流程描述

本次校外實習是由學校與友達光電簽訂實習合約，再由學生自行選擇是否有意願進入友達實習，有意願者則配合公司所要求進行繳交履歷表、主管面試、考試等等，經過重重關卡後，才能正式成為友達光電的員工，進入公司經過三個月的學習後取得認證，而實習滿一年後由公司決定是否續聘與學生是不是願意留下。

2-3 實習單位的重要規範(或規定)

1. 服裝儀容必須整齊
2. 準時上、下班，安全第一
3. 遵守 AUO 保命條款
4. 工作內容必須對外維護隱私

5. 愛護及謹慎使用器材，避免損害
6. 不能攜帶電子儀器至工作場所，且不可將工作相關物件帶出廠區
7. 請假必須在前三天告知主管、領班或副領班，避免無故曠職
8. 進入無塵室需穿著完整的工作服裝(靜電袍或高階無塵衣)、口罩、手套。
9. 在無塵室中不可將服裝脫除或將口罩、手套拿下。
10. 在換鞋區不可將自己所穿著之鞋子於木質地板上磨擦，木質地板上僅可穿著廠區用拖鞋。
11. 上下樓梯時不可低頭使用電子產品。
12. 未經許可，不得攜帶危險物品及公務無關之物品進入公司或攜帶公物出場，並應主動接受警衛人士檢查。
13. 進出廠時，主動出示識別證，供警勤人員檢查。

第三章 重要的實習經驗描述

3-1 實習職能成長經驗分享

本節將分別敘述本次企業實習對我們在職能成長上的經驗分享。

蕭鴻榮

我是在 Array 黃光[20]派貨區工作，主要是負責將各產品的面板派送到機台上曝光顯影電路圖，由於我們 8.5 代廠的面板產品非常多有普通的 M238、32N5、32X4、46N3、55N6 跟 4K COA(Color Filter on Array)/POA(Patternless Optical Alignment)產品的 55Q6、55R7、55RA 這些面板，每個月都還會投入新的產品，而且每個尺寸的產品又有分不同 Model 四道製程以及五道製程的分別，四道製程的面板由於沒有第二層的曝光顯影，是直接跳到第三道所以在機台上 RUN 貨需要注意機台內的濃度問題，我們負責的主機台分別是 IEX100、200、300、400、500、600、700 主要是用來在面板上曝光顯影電路圖一台機台都是上億元起跳的分別是 Nikon 跟 Canon 機台，一台機台又分 Track 跟 Scanner 兩個部門的工程師在管理，且每個機台在 RUN 的限制都不一樣，而且機台都有適合跑的製程，像是 IEX100 可以跑第三道與第五道製程，IEX200 主要是跑第五道製程，而 IEX300 是跑第三道製程如果遇到四道製程的產品

還需要上 Dummy 素玻璃來提升機台內部的濃度，IEX400 是固定跑第一道與第三道製程，IEX500 及 600 是跑第二、四道製程的機台，IEX700 則是第一道到第五道的製程都可跑，有些機台能 RUN 的道別限制較少，但轉換 Model 時候需要注意機台限制事項，一批產品太久沒在機台 RUN 時候都要做 48 小時或 7 天的 MQC(Manufacture Quality Control)，做 MQC(Manufacture Quality Control)時候必須負責各道別的 Sampling 站點之後再用量測機台量測，量測結果可以後才可以繼續放貨，我們還有 MOV100、MOV200、MTP100 跟 MOR300 機台用來量測曝光好的面板有沒有在標準的範圍值內，量測完後的 DATA 請製程工程師確認是否可以，有問題工程師都會對該產品補值，由於機台有時候會出現當機的情況，這時必須要趕快通知機台值班工程師請他們處理。每天上班時會先跟前一班的交接 RUN 或情形，再依據當天的 RUN 貨排程圖工作，有問題時候都會詢問領班該如果處理。我們部門每季都會有一次的季會，主要是通識課程及經理跟副理的每季報告，在公司中也有各種消防演練、CPR 與 AED 使用等等課要學習。

劉冠惟

在 LASER(Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) 雷射維修部門中，我因為資歷還不夠所以負責維修

較簡單的 RGB 面板(異常點燈呈現的照片通常是一點黑暗區塊或是複數不同位置的暗點) 例如: T320HVN05、T550HVN06、T550HVN08....

等相關型號產品, 維修方式: 須將有問題的電路做隔離(砍掉電路中的源頭、以及橫向與 DEFECT 交錯的地方)、打點(將此處維修過的地方做電流的導通)、最後到每個維修過的地方進行 10 倍放大倍率的拍照(讓測試部門了解維修過程)之後在點燈(將液晶面板進行插電使之發亮)去維修成功與否, 成功的會回到 CST(裝液晶面板的卡夾)失敗經測試部門(FMA)測試完之後決定報不報廢, 之後經驗足夠才能開始維修較難的 RJ 面板(其點燈呈現的照片如線狀或虛線狀的線型異常)RJ 難的地方在於一塊有問題的 RJ 面板只有兩條可供維修的外線路, 若兩條外線路人員都維修失敗那這塊面板將會變成報廢片, 上級的主管及領班們盡量不想讓 RJ 面板變成報廢片, 因為 RJ 面板通常都是 55 吋較貴(五位數)且最難修只要報廢個幾片數字相當驚人, 所以都是遊資歷的深淺決定維修與否 例如:

T320HVN05 RJ、T550HVN06 RJ、T550HVN08 RJ 、T550QVR04 RJ

等相關型號產品, 維修方式: 須將有問題的電路做隔離、打點之後去到外線路進行打點、砍阻質線、打 MARK、最後到每個維修過的地方進行 10 倍放大倍率的拍照(讓測試部門了解維修過程)在點燈, 我們可以維修各種不同的面板電路, 還需要擔任維修者及測試員這

兩位角色，一方面是讓後半段的人員能進行精密的檢測來判斷維修是否成功，另一方面是我們維修好需要進行簡單的測試，好讓維修人員確認是否還有其他問題。剛開始接觸的我們需要長時間去累計經驗，所以會有上課的階段，讓你去摸索和了解顯示器面板並詢問，上課後的幾天進行考試，考試通過後才能進廠區上機維修顯示器面板，然而顯示器會因為科技的日新月異發展而產生不同線路的面板，所以在我們這組中，我們必須經常學習新的面板維修方式以及討論自己對於異常排除新想法。我們除了要會判斷錯誤並了解錯誤的來源之外，還需要讓產品維修後運作正常而不是報廢，如果工作上的想法或者有問題，可以向主管們提出建議及意見，並讓他們做判斷及說明，最後再用筆記記錄起來，而不是待在座位上等人來求救，這樣才會在維修上會很順利，並讓主管滿意。

王偉全

我的部門是在做手機、平板、車用顯示器等等的尺寸比較小的螢幕，我的站點是在調膠室，負責的工作就是調膠，每片玻璃要跑的膠都不一樣，所以要調膠之前都要上去網頁看各個 model 的資訊，每個 model 要加的膠材都不一樣，現在最主要的膠是 723K1、SWB66、SWH20，還有加的粉每個 model 也不同，粉的種類也有 20 幾種，有的 model 不用加粉，有的 model 要加一種粉或兩種粉。調完之後還

要把膠放在脫泡機裡脫泡，1 脫可以分裝成 12 隻膠管，1 脫剛好 30 分鐘，每天調的隻數都不一樣，比較輕鬆的話可能一天就 1~4 脫，比較累的話一天可能要 5~8 脫，所以有時候晚上 7 點半上班到半夜 2 點都還在脫泡。膠材到期的時間也不一樣 723K1 是 6 天、SWB66 是 2 天半、SWH20 是 3 天，我們每天只要調完膠都要看有沒有膠已經跑完貨的，或者是膠的 Q-TIME 已經要到了，如果有的話就要把它洗掉，因為如果過期的話會很難洗，裡面的膠會硬掉。

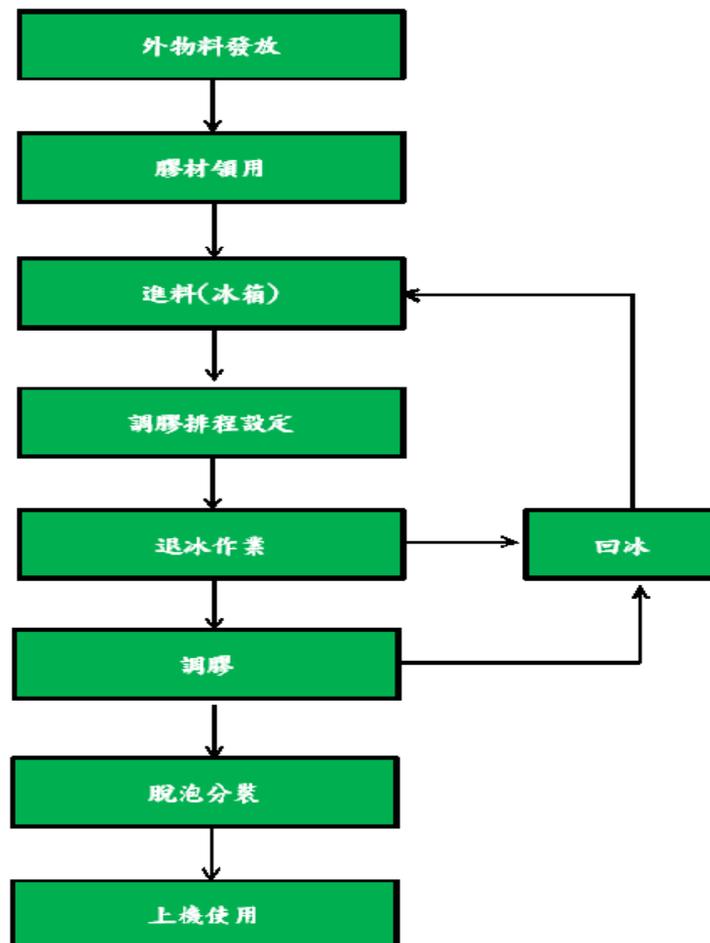


圖 3-1 膠材進料使用流程圖

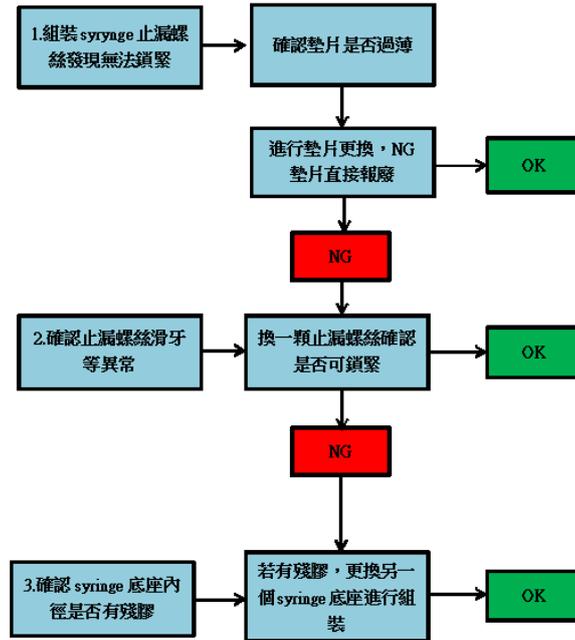


圖 3-2 密封膠管溢膠改善圖

林柏翔

我所位於的部門是在所有過程中屬於最後段的 M11M1 製造部部門, 負責的工作是將已組裝好的 CELL 點亮, 檢視上面是否有一些不應該出現的 DEFECT, 以及 DE-MURA 和檢視 MURA 的成像, 檢視的方式必須以右手輔助由左至右, 由上而下, 分等分蛇行檢視上面是否有 DEFECT, 一般會遇到的 DEFECT 總共有 4 種點類, 偏光板類, 線類以及 MURA 類, 重工的地方各分為 BP-REPAIR, R-POL, FMA, 其中 MURA 類是最難判定的, MURA 類也不能維修, 只能用我們透過 JND(最小可覺差代表人類或者是動物, 對於某一特定的感官刺激所能察覺的最小改變), 再由規格表上數值進行降等, Mura 本來是一個日本字, Mura 是指顯示器亮度不均匀造成各種痕跡的現象, 最簡單的判斷方法就

是在暗室中切換到黑色畫面以及其他低灰階畫面，然後從各種不同的角度仔細觀察，隨著各式各樣的製程瑕疵，液晶顯示器就有各式各樣的 Mura，可能是橫向條紋或四十五度角條紋，可能是切得很直的方塊，可能是某個角落出現一塊，可能是花花的完全沒有規則可言東一塊西一塊的痕跡，所以 MURA 是 CELL 上一定會出現的一種 DEFECT，所以公司在製造一些高階 CELL(例 Hisense, Samsung)，為了可以讓產品可以擁有更好的價格，所以引進了 DE-MURA 這個技術，DE-MURA 是製程中所產生之色不均瑕疵 (mura) 的消除；再利用消除色不均瑕疵系統重覆做影像擷取、影像校正、產生燒錄檔、燒錄資料、影像比對的循環校正，並探討液晶面板中的色不均瑕疵圖像資料或製程上是否有相關性，是否可依照相同關係或特性來做批量的處理直接燒錄補償值；例如，影像的亮度比對、生產製程資料比對，來找出共同可接受的燒錄補償值來做色不均瑕疵校正。通常有嚴重 MURA 的 CELL 都可以透過 DE-MURA 將 MURA 消除掉，維持此 CELL 最高的等級。

另外在公司裡還有分兩種人力，生產人力及非生產人力

生產人力主要就是在產線上做測試的工作，簡單來說就是機器會將 cell 送到機台上，人員將 CELL 點亮進行測試，若有上述所說的這些 defect 就要進行重工或降等

非生產人力，重工過後的 cell 就會入箱或放在台車上送到 offline, 在 offline 就比較須要依靠勞力來工作. offline off 顧名思義就是沒有機器將 cell 送到機台上, 所以在 offline 就必須靠人員手動或者用吸盤將 cell 放到機台上測試, 若是 CELL 上的 DEFECT 重工完測試後沒有問題就依最高的等級把 CELL 入箱然後將箱子送到包裝, 若 DEFECT 還存在就必須重工一次, 但是 CELL 上有貼此 DEFECT 修不好的標籤, 我們就要依照規格將他降等, 然後入箱將箱子送到包裝

洪羽宣

在 VL7BC1 這個部門裡，我屬於分析良率的 FMA 團隊，這個團隊主要負責協助技師分析各式異常片，一開始要接觸到的東西就讓我一個頭兩個大，要學會判片首先就要先認識 ARRAY、CF、CELL 三家的 DEFECT CODE 及其所屬的呈現的相片，對於一個完全沒有學過的東西，完全就是聽不懂，卻不能讓自己過一天算一天，因為一個新人從無到有的學習過程，主管都已經幫你安排好了，必須要照著規定的時間來達到主管所希望的學習效率，可能也是因為這種時間上的壓力，讓自己不得不逼自己把所有常見的 DEFECT 都記在頭腦裡，終於到了可以真正上線獨立判片的時候，卻又出現了很多的問題，因為頭腦裡的 DEFECT 和照片的連結，大多是前輩們以最常出

現的來做為教材教導新人，所以要遇到完全一模一樣的呈相根本是不可能，只能依賴教材裡的文字說明來佐證自己的判斷是否正確，就這樣慢慢的從每一片都要看教材或者問前輩才敢確定答案到現在可以不用每一片都要去看教材才知道自己對還是錯，感覺自己越來越上手的感覺，希望可以跟前輩們一樣厲害。

3-2 實習遭遇之困難與問題

以下分別我們參加本次企業實習上個人所遭遇到困難經驗及如何面對問題的方式。

蕭鴻榮

剛開始接觸這份工作的時候，對於工作上的英文用語還有操作/維護介面(OPI, OPerator Interface)系統的了解都花了很長的一段時間才適應，剛進去部門時雖然有種子教官在旁邊指導，但對於要記住不能 MODEL 的特性就讓我一個頭兩個大，雖然 RUN 貨的面板尺寸固定是那幾個，但是每個尺寸又有不同的分類為了記住這些能夠靈活應用就花了快半年的時間，記住這些事情還不夠還要熟悉 OPI 系統怎樣操作，但這部分難度還可以因為常用的功能固定那幾個，除了主機台的工作要會以外，也要學習量測機台的 Sampling

站點每批貨都要在剛開始 RUN 貨時檢查是否有符合品質，因為我們黃光的主機台與量測機台在一樓與四樓都有，剛開始要派量測的貨到量測機台上時都還要看一下筆記確認機台在那邊的 Stocker，尤其遇到比較急的貨必須快點傳送會手忙腳亂的，隨著經驗的累積漸漸的可以不用看筆記可以直接馬上直覺派貨，但這些問題隨著時間就比較沒有困難了，但最讓我覺得還是自己一個人負責主機台與量測時候，因為沒事情的時候都算平平穩穩，但只要有機台當機或是工程師要借機，主機台要 RUN 的貨不夠要 IDLE 時候就是最忙時候了，尤其是主機台是不能讓機台 IDLE 的因為老闆最不想在上億元的機台在那空等，這時候就必須詢問領班該如何處理，有時候光罩不在機台上還要請人搬過來但這還好最怕傳送非常的慢，有時候貨要樓上樓下傳送但傳送的電梯機台是固定的，常常要追的貨跑如果這時候機台當機或是借機的電話響起真的是忙到崩潰。有幾次也因為太忙碌還忘記些一重要的事情，好在忙完過後事情還是可以解決，我認為要勝任這項工作必須要一直集中注意力。

劉冠惟

在上課的過程中了解到這個部門工作的困難點與問題，像是課程中所講解到有關工作內容的一些重要詞彙例如：Chip、sheet 這兩個是面板片數的單位、MO 代表人為操作錯誤、OPI 產線用電腦(生

產部門都會用到相當重要)、NF(沒貼偏光板)、WF(有貼偏光板)..
等都是工作中都會使用到一定要熟記，但我上課時有時會將 NF、WF
搞錯，後來花了一段時間熟記兩者不同的地方就解決了，AGV 是自
動化搬運車、MGV 人力推托車這兩個是搬貨所要用到的運輸工具，
使用 MGV 車的叫作 MGVBOY 是我工作中最常找的，我們因為是四班
二輪制所以交接班時非常重要，必須把前一班使用過的機台作清點、
對帳(看機台上有沒有帳料異常)、空箱的擺放位置(放置貨的)、環
境的整潔等，只要上面任何一項沒做好就必須要寫唔談單(與上級
面談所要寫的文件，嚴重時會扣掉下個月薪水中的獎金)，而在這
些注意要點中對帳是最重要的(就不是寫唔談單或扣獎金就沒事了，
嚴重導致公司與客戶交易有問題時，可能會遭到革職處分)，工作
時還有產量上的壓力，每天會依照自己修的片子 RB 或 RJ 來決定自
己的當天產量，我剛下產線時常常達不到產量而被要求寫唔談單，
後來因為資深人員的教導與自身熟練的上生才逐漸擺脫寫唔談單
的實習生活。

王偉全

第一天實習的時候從甚麼都不會，帶我的師父很有耐心的一項
一項的教我，從甚麼都不會到可以自己獨立作業也花了大概快 2 個
月的時間，第 2 個月才開始認證，因為認證的內容有些是學機台的

人才會用到的東西所以就跑去問很多會機台的同事，他們也把內容全部一個一個的教我操作給我看，但是我還是考了 2 次才過。

剛開始學調膠時光挖 1 個 cup 就要挖很久，本來挖半小時的東西也挖了一個小時多洗膠的時間也足足多花了 2 倍，後來慢慢熟練後工作的速度也越來越快，對自己站點內的工作也越來越熟悉，主管每個 Run 也會關心我們學習的狀況與進度也會問我們跟同事相處的狀況，在工作上也遇到很多問題，也會詢問同事與主管解決工作上的問題，加班也認識到很多對班的人他們也會教我很多工作上的事，讓工作效率變得更快更好也減少很多可能會出錯的事。

林柏翔

在友達的這幾個月裡，說不辛苦是騙人的，對於剛踏入社會的我來說，真的很高興可以加入這個大家庭，以前常常聽到長輩說人出社會就會變得險惡，雖然老闆很常對員工各種刁難，但我想那也是為了讓客戶能夠擁有更好的品質所以才有那麼高的要求，在工作上我學到責任感、自信、肯學、不怕做，不管遇到任何狀況都要有責任感的去承擔，誠實面對，遇到最困難的事情莫過於剛進來貴公司所需要學習的專業技術，如何才能將 cell 順利的劃分等級，與看到不同的 defect 需要做出什麼樣的判別，這些都是需要經驗與時間慢慢日積月累的，但工作就是不應該害怕去學習，原地踏步

的人只會被淘汰，我都不斷的自我督促，並且不怕做的比別人多，因為做的越多，可遇到更多不同的狀況，就跟在學校學習一樣，學久了，應變能力自然就會增強，我相信工作也是一樣的道理。

再來是工作態度，從小就一直聽到態度決定你的高度，還沒出去實習之前真的還沒辦法真正領悟這句話的涵義，直到見到了主管跟上司，才開始學習下屬對上司的應對進退能力，原來職場生活真的有那麼多細節是需要去注意的，不像學生只要顧好自己的課業。另外每天都要早起上班，這對於現在都習慣晚睡的大學生真的是一件非常困難的事情，當然我也不例外，所以一開始很難去適應每天都要早起上班的日子，不過久了就習慣了，反而會思考以前上學的時候是不是浪費了太多時間在無意義的事情上面，所以我現在對時間的上的控管也相對嚴謹很多，不知不覺也培養起我謹慎細心的工作態度。

洪羽宣

在學習的過程中，有一段撞牆期，因為自己是新人，所以上班都戰戰兢兢的，怕自己什麼做不好被主管看到，也怕自己學習的進度太慢，拖累了整個團隊的正常運作，一種瓶頸的感覺，而且全部的 DEFECT CODE 加起來也有一兩百個，短時間之內要全部熟記真的

不是那麼的容易，常常下了班之後還是拿著教材拼命的背，就是希望能快點讓自己熟悉，讓自己的工作效率盡可能的跟上，不要因為讓對 DEFECT CODE 還不熟變成只能先繼續在旁邊觀看學習的理由，也才能達到進公司實習的最大目的。

3-3 實習心得分享

蕭鴻榮

剛開始實習的時候對於新的地方及新的事物不熟悉感到以點慌張，不過部門裡面的人態度對於我們新人都很好，每隔一段時間都會詢問你的近況跟在學習中有遇到那些困難，遇到困難的時候詢問他們問題都很樂意為你解答，從暑假實習到現在從一個完全不會的新人到漸漸已經可以自己獨立作業，雖然有些事情的細節還不是處理得很好，不過隨時時間經驗的累積還是能把事情做到一百分為止，在實習中的收穫也很豐富的不論是離開學校踏入社會體會現實中會遇到的困難及如何解決的辦法，或是在公司中與同事們的互動都是將來出社會會用到的事，在公司的上班時間是兩天工作兩天休息，但上班的時間是十個小時再加上上下班的話一天有 14 小時，剛開始還真不適應，剛在學校時候相比也要花一段時間來調整自己

的生活作息，不過能在友達實習挺幸運的，不只能了解到面板製造過程，公司裡的前輩們人也都很好，主管們也會跟我們聊聊未來出社會該具備的態度，更要花時間讓自己更充實多學習其他事務。

劉冠惟

從暑假實習到現在實習讓我學會了需多事情，實習中讓我收穫最多的是了解大公司 人、事、物的相處方式以及認知到顯示器的完整結構來擴展我的社會經驗及視野。工作上有許多的挫折和困難，其實可以了解到每個職業都有它辛苦的地方，只是實習和打工的差別，在於實習優點就是我們可以學習社會圈的人、事、物。這次的實習經驗，在我未來畢業的工作上一定會有很大幫助，實習中不僅學習到他人對於工作的態度和職場中如何去擴展自己的社交圈，這是一種人與人的基本互動，在往後工作也可以彼此加油，讓自己工作上可以更快樂而不會感到壓力過大。另外生活作息也是在工作環境下重要的一環，因為長期工作下，身體會很疲倦，所以要調適自己，並讓身體休息，這樣才可以讓隔天有精神。隨著主管要求我們維修上的結果以及品質，所以我們必須把各轉顯示器 MOD 的電路通通學會，讓產品的品質提升外並讓消費者用安心，所以每天都有不同的產量達標要求，藉由這次實習讓我有很大的進步空間，讓我在未來職場上不會害怕進入社會後遇到的種種問題，由這次的實習經

驗，讓我在未來進入職場前更有心理準備。

王偉全

在實習這段時間雖然很累但是也學習到了很多在學校在課堂學不到的技術和做人處事的道理，實習讓我能提早適應出社會工作，讓我在遇到困難時知道如何解決、如何應對進退，剛進去如果有不懂的問題一定要在第一時間提出來問才能在最有效率的時候解決，也能問題中學習到更多。

這裡的主管都很親切，會關心你的工作狀態，會在第一時間對你伸出援手，關心你是否適應這裡的工作環境與同事之間的相處，這裡的同事之間氣氛也都很和諧愉快每個都很好相處，同事之間如果工作量太多需要分擔時也都會不吝嗇的互相幫忙與分擔，讓彼此的工作效率更好同事之間的情誼也更融洽。

林柏翔

在友達經過了一學期的實習之後，讓我成長了許多，也知道了出社會後真的沒有學生時代那麼幸福了，做每一件事情都必須要對他負起責任，雖然每天的工作內容都大同小異，但其中卻蘊含了許多的技巧與訣竅，讓我作起來覺得更是具有挑戰性。真正進入職場後我發現，年紀並沒有我想像中來的重要，工作態度才能夠決定你的薪水與職位，雖然比同儕早一年進入職場，無法完整體驗大學生

活，但或許這也是件好事，這讓我能夠更早領悟到現今職場上的需求與人際關係的拓展之重要性，這些都是在未來對非常有用的能力，很高興有這個機會可以參加全學年度實習，讓我對未來不再有所困惑。最後我要用一句話總結這次實習的寶貴經驗，那就是「把我每次學習的機會」，我學到的不只是專業的技術，還有人跟人之間的相處道理，面對上司的態度，上班如同戰場，這次真的上戰場才發現自己真的還差別人一大截，但也讓我能夠在最短的時間內充實自我，好讓我在真正出社會時能夠比別人跨出更大一步！

洪羽宣

這次的實習中，我學到了很多在學校裡面學不到的東西，尤其是進到一家這麼大的公司，各個方面都跟在學校有著很大的差異，面對主管、同事的應對進退，面對工作的態度等等，都跟在學校上課很不一樣，到公司的第一個月，幾乎都是在接受基本的教育訓練，每天都有不同的前輩來幫我上課，課程內容非常多元化，有些上完課會馬上小考來測試我有沒有認真上課，特別是跟 DEFECT CODE 有關的課程，其實比在學校還累，但是這些都是為了讓我在之後的工作上能更加順利。

上課上了一個 month 之後，就開始真正進入無塵室的工作了，每天

上班就是要先換上無塵服，一開始覺得很熱很悶，很不了解為什麼上班要把自己包得像忍者一樣只露出兩個眼睛，實際到現場才發現，穿上無塵服都還是會有一些細小的髒污或灰塵汙染，更別說穿著一般衣服進無塵室來上班了，根本是天方夜譚。在 FMA 的大家庭中，有一位前輩特別的照顧我，我們一起上班一起下班，有什麼不會的問題、不知道的事情，她都很有耐心的告訴我，甚至一樣的問題我問了第二次第三次，她也是很有耐心地回答我。實習到目前為止，大概十個月的時間，不僅體驗到了學校和職場的差別，也累積了一年的工作經驗，在未來的求職中，也能更加清楚自己的興趣和志向是什麼。

3-4 未來改進重點方向

經歷過本次企業實習的考驗，本組的每位組員都有不少的成長與收獲，以下是組員的個人心得感受與改善建議。

蕭鴻榮

經過這次實習的經驗，對我未來有很大幫助，也有很大改進重點方向，原因是工作必須要有一套有效的工作效率，所以有想法、

問題時提出來並解決問題，有時候在機台 RUN 貨時候對於突發得狀況應變自己必須要在最快的時間處理，如果不快點處理拖時間只會造成產能的變低而影響大家。另外學校和實習公司必須訂出一份良好的條約並和每個系所學習相關，這樣身為學生的我們，可以提前準備資料與練習，而不是進入公司之後一無所知，這樣對我們學習效率等於是零。由這次的經驗，我們改進的地方會提供學校作為參考，並讓下一屆學弟、妹有更好的實習學習經驗。

劉冠惟

經過這次友達光電實習的經驗，對我未來進入職場有很大幫助，也有很多工作上改進的重點方向，原因是工作必須按照正確的步驟來進行才能提高工作效率，所以有想法、問題必須要提出，並和同事、上級正、副領班、主管人員們討論，這樣不僅可以解決問題，也可以提高自己在工作方面的知識。學校和實習公司必須開會討論後訂出一份雙方認同的條約並和每個實習生多多交流，這樣身為學生的我們，可以提前準備資料與練習，而不是進入公司之後一無所知，每次有事都慢半拍跟我們實習生交代，這樣對我們實習效率等於是零。因為這是學校的一次與友達簽約沒什麼經驗，所以我們會把改進的地方會提供學校作為參考，並讓下一屆學弟、妹有更好的實習學習經驗。

王偉全

這次的實習經驗可以讓我們提早適應出社會工作與同事之間的相處還有抗壓性，在實習累積的經驗讓我們在未來的工作也可以很快的上手，對我們的未來有很大的幫助，如果有換工作也可以在最短的時間適應新的工作環境與新的人事物，學校實習合作的公司也很多，讓我們有很多選擇的機會，也認識了每一家公司的主要工作內容還有公司的福利制度，也可以讓我們找到自己想要的公司去實習，經由這次經驗讓學弟學妹能有更多的選擇的機會，選擇最適合自己的工作，藉著實習使自己不僅只能從書中學習，也能透過實務經驗學習到更多。

林柏翔

經過這次實習的經驗，對我未來有很大幫助，也有很大改進重點方向，讓我了解到原來我們所看的電視，電腦螢幕，手機螢幕各顯示器等等……

都不是只有亮點或暗點這麼簡單，另外在產線上也並非隨便測試，要達到每日產能除了要速度快以外還必須檢查的非常仔細，這些都是必須在公司裡累積的經驗，才能達到客戶所訂的標準，除了工作上必須保持良好態度外，和同事也必須保持良好關係，詢問問

題要能虛心受教，保持謙虛的態度，多與同事溝通與互動，才能在公司裡保持良好的氣氛，工作才能更無往不利。

洪羽宣

改進方向為遇到不懂的問題要立即提出並且詢問進而得到一個正確的解答或做法，而不是傻傻的等人發現你的問題點在哪裡，這是一個坐以待斃的心態，在職場上沒有任何一個人有義務去幫助你，因此在工作上遇到疑問，就必須主動發問並瞭解自己錯在哪裡。

在這次實習中我覺得學到最多的不是公司產品的專業技能而是面對職場的應變能力，能讓主管交付的任務在我的手中盡善完美的完成，也是在未來的求職中很重要的一環，讓自己更快進入軌道。

參考文獻

1. <http://auo.com.tw/?sn=15&lang=zh-TW>
2. <http://auo.com.tw/?sn=47&lang=zh-TW>
3. <http://www.auo.com/?sn=1488&lang=zh-CHS>
4. <http://auo.com.tw/?sn=1274&lang=zh-TW>
5. <http://mymkc.com/article/content/22028>
6. <http://auo.com.tw/?sn=21&lang=zh-TW&c=&n=1421>
7. <http://co2neutral.epa.gov.tw>
8. <http://www.bcsd.org.tw/news/1453>
9. <http://www.oekom-research.com/>
10. <https://proj.ftis.org.tw/eta/publish/season/137-03.pdf>
11. <http://www.wbcds.org/>
12. <http://www.bcsd.org.tw/news/1348>
13. <http://auo.com/?sn=21&lang=zh-TW&c=3&n=367>
14. <http://auo.com.tw/?sn=21&lang=zh-TW&c=3&n=1876>
15. <http://www.auo.com/?sn=1276&lang=zh-TW>
16. <https://www.moneydj.com/KMDJ/wiki/wikiViewer.aspx?keyid=a48e03ea-edd0-4c42-b2fa-8757f08444ad>
17. <https://zh.wikipedia.org/wiki/非晶矽>

18. <http://auo.com/Event/greenark/information.php?gid=31>
19. <http://www.logicsys.com.tw/cwrkbas.htm>
20. <http://www.auo.com.tw/?sn=404&lang=zh-TW>