

中原大學
工業與系統工程學系

109-1 學期
工業工程總結實踐產業學習報告
OP 視角看工廠

實習指導:000 特助

班級:工業四甲

學號:10624103

姓名:000

中華民國 109 年 08 月 28 日

目錄

目錄.....	I
圖目錄.....	II
表目錄.....	III
1. 摘要.....	1
2. 前言.....	2
2.1. 實習背景.....	2
2.2. 實習動機.....	2
2.3. 實習目的.....	2
3. 公司介紹.....	3
3.1. 鵬鼎控股股份有限公司.....	3
3.2. 先豐通訊股份有限公司.....	3
4. 產品/服務介紹.....	4
4.1. 鵬鼎控股股份有限公司.....	4
4.2. 先豐通訊股份有限公司.....	4
5. 實習單位介紹.....	6
6. 實習內容與進度.....	7
6.1. 第一週實習內容.....	9
6.2. 第二週實習內容.....	10
6.3. 第三週實習內容.....	11
6.4. 第四週實習內容.....	12
6.5. 第五週實習內容.....	13
6.6. 第六週實習內容.....	14
6.7. 第七週實習內容.....	15
6.8. 第八週實習內容.....	15
7. 改善專案介紹.....	17
7.1. Server 板載具變換紀錄.....	17
7.2. 廠區圖紙更新.....	17
7.3. 多視角紀錄廠區.....	17
8. 改善手法或方法論.....	18
8.1. Server 板載具變換紀錄.....	18
8.2. 廠區圖紙更新.....	18
8.3. 多視角紀錄廠區.....	19
9. 結論.....	22
參考資料.....	23

圖目錄

圖 5.1 實習合照.....	6
圖 6.1 標註範例.....	14
圖 8.1 Server 板載具變換紀錄呈現方式	18
圖 8.2 廠區圖紙更新 CAD 圖修改紀錄	19
圖 8.3 多視角紀錄廠區記錄方式-1	20
圖 8.4 多視角紀錄廠區記錄方式-2	20
圖 8.5 多視角紀錄廠區記錄方式-3	21

表目錄

表 8.1 實習各週內容.....	7
表 8.2 特助給予研究方向.....	9

1. 摘要

本次實習乃基於系上期望我們將四年所學應用於實務上所安排，實習時間自西元 2020 年 07 月 06 日至 2020 年 08 月 26 日，為期八週。實習部門主管為 ooo 特助，而實習結束時特助也會評定我們的分數作為本次實習表現的回饋。

實習目標如表 6.2 特助給予研究方向所示，但礙於時間、空間考量，故我們中途將實習目標改為協助 IE 做 ooo 資料的蒐集、整理，大項目如下：

- I. 製作一份方便使用者透過工廠位置快速觀察空間布置的 ppt
- II. 重新盤查工廠 Layout，將結果與原圖比較，不同處以 CAD 修正
- III. 將 Server 板載具轉換、是否隔紙等資料記錄整理

以上目標皆以 ppt 作為最終成果的呈現，唯盤查工廠 Layout 以圖檔方式表現。格式不限，但以方便他人理解、使用、高度正確性為主要考量，能讓沒有去過先豐通訊者獨自通過該 ppt 看出整個公司的全貌、特色即代表達成目標。

就成效而言，我們認為 server 板載具轉換的報告有些雜亂，較難以讓使用者單獨透過此報告了解整個過程。而製作一份觀察空間布置的 ppt 有達到一定的成果，不過照片視角的角度、數量是否充分表現出該區域特色，並能滿足使用者需求就有待商榷，最後 Layout 的盤查已有相當大程度的區域皆完成，唯有部分幾個區域因管制關係而無法做空間的量測，詳細內容請參照改善專案介紹。

2. 前言

2.1. 實習背景

中原大學工業與系統工程學系一直以來就有著讓同學於大三暑假實習的傳統，從大一開始接觸多個學院必修的經濟學、微積分為往後的課程打上一層地基，接著工作研究、人因工程，慢慢開始伸向工業系的專業，至於大二的生產管制、作業研究，更是我們所擅長的領域，然而，磨練這些能力的機會多半僅限於系上作業、報告、專題，較無與實務接軌的機會，故實習成了一展長才的一個管道，實際和公司接觸，去觀察一家公司體制、了解內部職員在做些甚麼，OP 在作業時與人、機器之間的互動，既是我們與職場接軌的第一步，也是我們驗證多年所學的方法。故於此背景下，每年中原工業系皆有不少學生在學校的媒合及自己的找尋下，於暑假前往各公司單位實習，更加磨練自己的專長。

2.2. 實習動機

「讀萬卷書不如行萬里路」，網路發達導致知識取得更為容易、簡便，然而，透過書籍、網站等第三者轉述(譯)的資料必然有一定的缺失，故最好再經過實習驗證自己這三年的所學。大二時有幸開始參與教授主導的產學案，相較於一般學生有了更多與外界接觸的機會，但歸根究柢，仍然是在老師的幫助與協助下，基於學術上的專業所做出來的成果，我想於實務仍有些差距。「讀了萬卷書，最好還要行萬里路」，故期待藉此次機會，驗證自己所吸收的知識，將這些知識做更多的延伸!

2.3. 實習目的

本次為時八週的實習，期望達成目的如下:

- I. 了解 PCB 產業的製程、機台，並藉此產業觀察工廠細部運作情況。
- II. 觀察此行(職)業所需執行事務是否與自己期望匹配。
- III. 磨練自己在工業工程的專業，再往後升學、研究中能帶入更多實務的眼光與想法，而非侷限於理論。
- IV. 體驗未來工作可能情形，並從中體會到自己所欠缺能力，加以培養。
- V. 跟隨特助(高階主管)開會，觀察特助所見所想，拓展自身視野。

3. 公司介紹

此次實習公司為 000 科技股份有限公司，然而實習第二週至第五週因為 000 (000 為旗下子公司)收購 000 的關係，因此便前往先豐支援 IE，並藉此機會實地觀察工廠，故此處分別介紹兩家公司：

3.1. 000 股份有限公司

000 成立於 1999 年 4 月 29 日，於 2018 年 9 月 18 日在深圳證券交易所上市。公司是主要從事各類印製電路板的設計、研發、製造與銷售業務，專注於為行業領先客戶提供全方位 PCB 產品及服務。在行業享有非常高的知名度。公司高度重視研究開發工作,在深圳市設有研發中心,公司不斷加強產學研合作，截止目前，公司已獲得國內外授權專利數 700 餘件。

據 Prismark2017 至 2019 以營收計算的全球 PCB 企業排名，公司 2017 年至 2019 年連續三年位列全球第一大 PCB 生產企業，可提供全方位電路板系列產品，滿足客戶「one stop shopping」的需求。

3.2. 000 股份有限公司

000 創立於民國 76 年 6 月(原公司名稱為 000，民國 89 年變更為 000)，由 000 團集資 1.25 億在桃園觀音工業區設廠，77 年 10 月正式生產雙面板及多層板。目前已是資本額超過新台幣 20 億，員工人數 1800 人之公開發行公司。先豐在 2019 年營收已達新台幣 74 億。目前 000 主要產品，如在高階伺服器，通訊基地台，IC 載板，車用雷達....等已與諸多世界級客戶建立長期穩固之夥伴合作關係。

000 秉持研發先進製程技術與生產設備的投資、持續改善的品質管理系統、提供客戶滿意的服務體系，並聚焦於高速運算系統 (High Speed), 高頻通訊系統 (High Frequency) 與高電流高功率系統 (High Power consumption) 等先進應用產品所需的印刷電路板之製程技術。

4. 產品/服務介紹

4.1. 000 股份有限公司

000 主要從事各類印製電路板的設計、研發、製造與銷售業務。000 擁有一流質量的產品與服務，可提供全方位電路板系列產品，滿足客戶「one-stop shopping」的需求。

產品領域可分成以下三類：

I. 通訊類

主要包括應用於手機、路由器和交換機等通訊產品上的各類印製電路板。公司生產的通訊用板包括主板、配板、揚聲器模組板、天線模組板、相機模組板、LCM 模組板和指紋辨識模組板等多類產品

II. 消費電子及計算機

主要應用於平板電腦、可穿戴設備、遊戲機和智能家居設備等與現代消費者生活、娛樂息息相關的下游產品。公司在設立的早期即已涉入消費電子用板領域，所生產產品包括光學量測板、振動器模組板和扁平電纜板等產品，滿足具體產品對 PCB 高性能要求。

III. 汽車電子和工業控制

除了通訊用板、消費電子及計算機用板外，公司在汽車電子和工業控制等其他領域也有產品佈局。在汽車電子領域，公司的產品已具體應用在日行燈系統、汽車導航系統、車載影音娛樂系統及汽車充電設備系統等汽車電子產品上；在工業控制領域的產品主要有工業電腦用板等，服務的客戶主要為工業主板設計類企業。

4.2. 先豐通訊股份有限公司

產品分為 PCB 產品和 IC 載板，包含：

I. 高速數位電路板

II. 高頻微波電路板

III. 高散熱性電路板

IV. 厚銅電路板

V. Flash / Memory Card Substrate

VI. CMOS Image Sensor Substrate

VII. LED Substrate

5. 實習單位介紹

本次實習單位為「設備紀委會 and 工業 4.0」，組織主管為 ooo 特助，組織所負責事項即與設備、工業 4.0 相關，包含設備採買、標準化流程、互聯網等事宜，在組織開會中，時常聽到與我們專業相關事務，如依照人機比計算是否要再採購機台、部門間移動、機台擺放、載具紀錄等等，與本科系關係極大。



圖 5.1 實習合照

6. 實習內容與進度

本次實習自西元 2020 年 07 月 06 日至 2020 年 08 月 28 日結束，為期八週，共 40 天，上班時間為平日早上 8 點至下午 5 點半，中間 1 個半小時休息，每日作業時間八小時，該八週所實習內容大綱如表 6.1 所示。

表 6.1 實習各週內容

週次	日期	內容
第一週	07/06-07/10	<ol style="list-style-type: none">1. 熟悉公司環境、部門與同事2. 研究 PCB 製程及相關專有名詞，以便後續能快速進入狀況3. 決定未來幾週實習主要目標4. 聽取 2019 菁干作業內容分享
第二週	07/13-07/17	<ol style="list-style-type: none">1. 前往 ooo 協助 IE 工程師2. 將 Server 板載具轉換紀錄整理3. 透過實際參觀工廠，將對該產業的認知與實務做整合4. 觀察該公司員工作業型態、規定
第三週	07/20-07/24	<ol style="list-style-type: none">1. 測量綠漆前處理、水洗、顯影區塊 Layout，並將資料以紙本方式記錄下來給 IE 工程師做圖檔更正2. 與特助一同巡廠，觀測工廠現有問題
第四週	07/27-07/31	<ol style="list-style-type: none">1. 做整廠 Layout 量測，將與現況不同處直接做圖檔更新，並與 IE 工程師做確認2. 與特助一同開會，以更進一步掌握工廠現況及問題處理進度

第五週	08/03-08/07	1. 將 ooo 工廠的 Layout 以照片的方式做紀錄，整理於 ppt 上，並標示出該照片的觀察點位、視角，以方便後續探討、開會有問題時可回來確認
第六週	08/10-08/14	1. 將第五週的 PPT 做進一步的修訂 2. 跟特助開會(週會、聽清大動力機械系教授介紹自身研究、TPCA)
第七週	08/17-08/21	1. 和特助開會(週會、TPCA) 2. 實習結尾討論
第八週	08/24-08/28	1. 實習結尾討論

6.1. 第一週實習內容

該週為實習第一週，實習內容著重於：

1. 熟悉公司環境、部門與同事
2. 研究 PCB 製程及相關專有名詞，以便後續能快速進入狀況
3. 決定未來幾週實習主要目標
4. 聽取 2019 菁干作業內容分享

首先到新環境的第一件事就是認識部門間成員，一來我們可以理解到某些職位所需負責的工作事務有哪些，也能觀察到業界人士對於不同事情的看法、做事方式，再來也能與實習聯絡人建立通訊手段，以便後續遇到問題或有任何疑問時，能與公司間有個溝通橋梁。好比剛開始特助為了讓我們了解部門間的專案，給我們安排了與臻鼎 2019 菁干的分享會議，從中了解到公司有進行的其中幾項專案，其中印象最深刻的在 VBA 使用範圍的廣度，由於在大三產學中曾寫過 Excel VBA，當初主要工作為讀取程式求解出來的檔案，並將檔案輸出的資料與公司提供的原始資料做進一步的處理、彙整、視覺化，將資料整理成資訊，讓使用者一目了然。我知道在 PPT 等程式也有 VBA 相關功能，但沒想到在 VBA 中竟然也能做到與 CAD 的串接。

除了了解部門間專案等公司資訊，在這週也不斷想著要達成此次暑假實習的目標、對工廠的事務進行改善，究竟要做些甚麼？而我最後認為不管要做些甚麼，瞭解公司產品製程是一大要點，否則在沒有任何相關知識的情況下，要做出改善更有難度。因此這禮拜對 PCB 的製程做了些研究，以便後續跟著特助開會或是參觀工廠時，能立即理解談話內容，從中提出自己的見解，或是針對不懂的地方進行提問。

而針對我們所要完成的目標，特助於當初實習面試時，便給予了我們三個主要研究方向，如表 6.2 所示。

表 6.2 特助給予研究方向

題目	內容
生產作業的 OP 視角研究報告	工廠管理最重要的即是如何讓 OP 不做錯，關鍵即是由 OP 的視角來看

	作業需求，並將作業標準化，使其能做對不做錯。
生產精緻化管理研究報告	讓生產耗用物料的取用與計算，皆是做了就知，不會有帳目不符的問題。
主動式派料研究報告	系統可透過需求計算得知，在需求前的時間內，將物料送達，並符合需求，接著在合理的時間內，再將相關退換下來的東西給即時運走。

其中，基於自己在 PCB 產業無任何相關知識且於工業工程領域之研究尚淺，故從可行性的角度來看，要想於暑期實習結束後為公司做出些成果來，選擇從生產作業的 OP 視角來著手必是一個較好切入的題目。

6.2. 第二週實習內容

第二週最特別的地方在於起初面試時，就已經被人資告知我們於暑期實習並不會實際接觸到產線，因為 ooo 的工廠皆在大陸，再加上疫情關係，來回總計得被隔離 28 天，故我們原先預計於該實習中進行的方式主要為透過圖、影片加上廠內人員、特助口述的資料來進行，但剛好碰上臻鼎和先豐要整合，因此我們突然就有了機會能實際去工廠觀察，並順便了解、觀察公司整合時會有的問題，本週實習內容著重於：

- I. 前往先豐協助 IE 工程師
- II. 將 Server 板載具轉換紀錄整理
- III. 透過實際參觀工廠，將對該產業的認知與實務做整合
- IV. 觀察該公司員工作業型態、規定
- I. 前往 ooo 協助 IE 工程師

由於 ooo 現正與先豐合併，故當中有許多資料需要去了解、蒐集，因此，我們該週主要目的就是在實際觀察 PCB 製程，對 PCB 產業有一定了解後，開始協助 IE 工程師做一手資料的蒐集。

- II. 將 Server 板載具轉換紀錄整理

先豐目前有著部份 PCB 板會有碰撞刮傷的問題，而此問題就有可能來自於 PCB 板在不同製程間流動所造成的傷害，如一般來說，製程結束後，會以自動收板機，將板子自動收至 L-Rack 上，以減少人員與板件的直接接觸，然而可能因為 OP 作業習慣、順暢度或者 L-Rack 不足等因素，導致 OP 於製造中有搬板、整板、數板的動作產生，因此，要想降低碰撞刮傷發生的機率，實際去各部門觀察產線中載具究竟如何流動，並將這些資料整理記錄，才能做更進一步的分析。

III. 透過實際參觀工廠，將對該產業的認知與實務做整合

要想僅透過他人轉述、網路上資料去了解一門行業，就如同霧裡看花一般，當然，這並不表示不值得去事前蒐集資料，而是除了預先摸索之外，還得搭配上實際觀察，否則就有可能導致瞎子摸象的情況產生，往另一個錯誤的方向前進。

IV. 觀察該公司員工作業型態、規定

實習的目的除了加強我們個人的專業素養外，透過該次機會去拓展自身視野也是一件要事，就以我來說，我在還沒來到 ooo 實習之前，只知道有些公司訪客進來會沒收手機等，但沒想到還有網路加密、不能帶 USB、不得隨意將資料外傳等等問題存在，儘管造成一定程度上資料的取得與傳送有些困難，但我也認為有其必要性。

6.3. 第三週實習內容

由於現有的 Layout 已經許久沒有進行更新，且公司正考慮是否要將部門做合併及是否需要增設機台等問題，而正確的 Layout 是做出正確決策的一大根基，因此我們這週將重點放在協助 IE 進行部分部門間 Layout 的量測，並將結果記錄下來，給 IE 工程師做修訂，本週實習內容著重於：

I. 測量綠漆前處理、水洗、顯影區塊 Layout，並將資料以紙本方式記錄下來給 IE 工程師做圖檔更正

II. 與特助一同巡廠，觀測工廠現有問題

I. 測量綠漆前處理、水洗、顯影區塊 Layout

在綠漆製程 Layout 的確認中，由於設施規劃我們就有在做類似的事情，因此當初所使用的工具(捲尺、CAD、紅外線測距儀等)都還記憶猶新，測量部門間長寬、觀測是否有該機台等儘管沒什麼難度，但還是需要一定程度的細心和觀察力，而且，原始資料要

是有瑕疵的話，公司再做後續的判斷等都可能有问题，就像是建造房子一樣，地基打好，房子才蓋的好，後續的分析必須建在基本資料正確的情況下，才更能顯現出其價值。這次和特助逛廠時，的確不時會觀察到現有布局確實與圖紙有一定的差異，而這次要做的部門移動、新增機台等決策，就多少受限於 CAD 圖版本過舊的問題。

II. 與特助一同巡廠，觀測工廠現有問題

此次與特助逛廠收穫頗多，除了看到工廠需要注意的一些公安問題，也發現特助提出的解決方法都是實際針對問題提出的。在大三的一門選修課程中，老師曾說到，我們處理事物的時候，不要總是急著下手，要先花一些時間去想自己下手的方向是不是對的，要是隨意下手，不去針對這件事情背後真正的原因去思考，「頭痛醫頭，腳痛醫腳」，秉持著這種態度就算真的解決了其中一些問題，也有可能因為錯誤的解決方式衍生出新的問題，那這時只不過是耗費更多的金錢與時間罷了。

6.4. 第四週實習內容

與特助逛廠後，我們發現不少區域的圖檔都需做更進一步的確認，因此實習內容與上禮拜差不多，但量測範圍從原先的綠漆擴大為整個工廠，本週實習內容著重於：

1. 做整廠 Layout 量測，將與現況不同處直接做圖檔更新，並與 IE 工程師做確認
2. 與特助一同開會，以更進一步掌握工廠現況及問題處理進度

本週由於主管需要先確認完成整廠圖檔的量測所需的時間，才能做之後的規劃，因此我就僅以實做半天的情況來推測一週的時間是否充足，沒有事先與更有經驗的 IE 工程師討論，也沒有做比較保留的回答，直接就下了我們能在一週完成的結論，沒想到後續核對時遇見不少問題，有不少區塊相比原先版本不同等等情況，導致一週的時間根本無法完成，趕鴨子上架才能勉強做完大範圍的確認，也幸虧現在自己還是實習生，有些犯錯的空間。在估算時間時，我常常會傾向於做出樂觀的回答，以目前最好的狀況來推測自己完成這件事需要多少時間，就像是自己在讀書的時候，總會忽略掉長時間看書想偷懶等時間，導致不時會有段時間忙得焦頭爛額，這點往後自己無論在學習還是在就業中都得額外注意，尤其是當自己未來出社會時，要是有其他部門是以我的 deadline 做為後續辦事的參考，那就不單單只是我一個人的問題而已了，也不像這次有比較大的容忍空間。

此外，在團隊中的溝通與合作上，也是我需要去磨練的，好比這禮拜，我們就在報告的呈現方式等問題上各有不同的看法，也是之後慢慢去討論才漸漸有一個方向出來。到了現在，我仍認為團隊合作是一個有些難度的議題，在彼此意見不同時，要怎麼去協調，尤其是在大家都很有主見的情況下，是要讓步還是做些甚麼處理等等。在大學期間做報告時，通常各組其實都是以一兩個人為中心，然而實習或者工作，撇開有上司參與其中的報告，同事間在彼此認識不夠深入，沒有學業成績等作為意見份量的參考下，意見不合時，要想彼此溝通，得到大家都滿意的結論，也是這次暑期實習我們在合作時可以順便磨練的部分。

6.5. 第五週實習內容

這禮拜主要在 ooo 做拍照，將照片整理成資料的動作，這個動作的目的在於讓我們即使在 ooo 也能做 Layout 的確認，實習過程中倘若有甚麼議題是需要我們討論的，這時候與其仰賴著印象去思考，還不如透過一兩張照片來輔佐。

在我們將資料做拍照紀錄做成 ppt 後，我們發現要想在上班時間就把 ppt 做完不太可能，因此最後幾天我們多半就以拍照為主，把 ppt 拿回去再做，但這時候會發現有些照片拍的地方沒甚麼記憶點，再加上不一定每個地方印象都這麼深刻，導致標記位置及視角時，不時會困擾一段時間，而這問題的產生則是因為當初自己記錄不夠詳細。之所以會有簡化紀錄的想法，一來是因為紀錄用的圖紙不大張，不可能讓我們密密麻麻的標記視角箭頭和順序，再來也是我們認為自己記憶力沒有到這麼糟，結果卻還是有印象不夠深刻的問題出現，我想至少以我來說，總會在遇到問題時，以較為偏頗的角度為自己原先已有的想法做一些解釋，就如同上述的圖紙不夠大、記憶力沒有這麼糟等，如果當初不照著「不會有這種問題產生啦」的脈絡去思考，而是朝著我要如何快速、精確的紀錄我的拍照點位、角度，至少在事後 ppt 上標記時可以少花那麼一點時間與心力。現在想想，原本覺得繁雜的標記方式是在圖紙上標記箭頭以及數字，由於箭頭主要是想標示往哪個方向看，因此我們只需要將寫數字(拍照順序)的地方當作是我們人所站的位置，數字的頭部為我們人所看的方向，這樣我們就僅需紀錄一數字就好，其中就蘊含的原本箭頭+數字所需要的訊息，也不會有原本所說的圖紙不夠大的問題產生，如圖 6.1 標註範例所示。

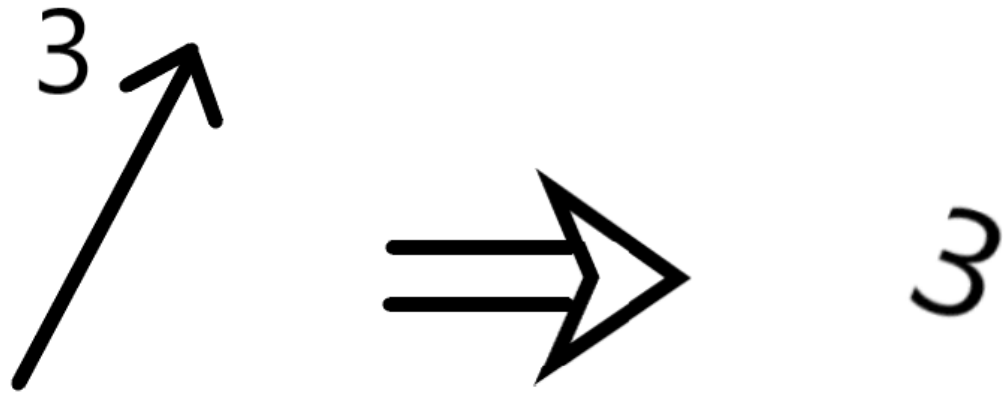


圖 6.1 標註範例

最後這禮拜特助舉了一個令人備感同意的例子，先豐在生產過程有些問題，而要解決這些問題，主要還是要回歸先豐本身的嘗試與努力，就像特助所說的，今天要想減肥，聽再多意見、周遭的人都在幫你，你自己不去嘗試、不去做也沒有用，對於先豐最了解的人，莫過於其中的員工，在發現問題後，知道怎樣的解決方法是不是可行、最有成效的，也絕非外人，必為先豐內部對此問題最為清楚。

6.6. 第六週實習內容

這禮拜除了把上週的報告做一些修訂之外，接著就是跟著特助開會，聽取一些開會內容，幾個禮拜跟特助開會聽下來，重點多在「把複雜的事情簡單化」，簡單化才能自動化，自動化了才能智慧化，儘管概念清楚明瞭，但就好比我們會讀書，但會讀不代表會用有意曲同工之妙，聽起來很簡單，然而能做事時能不能套上這種想法又是另外一回事了。

之所以要把複雜的事情簡單化，對機器來說，一旦要做的事情太過複雜，程式開發者就得花上不少時間撰寫這筆程式，開發完成後，程式要轉交給他人或是進行維護都有一定難度；對人來說，一旦要做的事情太過複雜，出錯的可能性就高，人不像是機器有辦法長時間做出精確、穩定的動作。讓 OP 要做的事簡單化，複雜的事變簡單了，自然出狀況的機會就降了下來。說到複雜，我認為某個程度上也表示著選擇多，需要自行去判斷，就好比每次跟同學吃飯時，開頭一定是你要吃甚麼？然後我再接著回：我沒有甚麼想吃的，還是你想吃甚麼？選擇多，情況自然就複雜了起來，因此，在交辦 OP

要完成的事情時，必須讓指令明確、簡單。

6.7. 第七週實習內容

實習即將進入尾聲，該週特助問了我們學到了些甚麼？我首先想到的就是 PCB 的製程，儘管沒有滾瓜爛熟，但也有了一定程度的了解，再來就是可以先出來看看在公司工作的樣子，有那些地方要注意，觀察其他人的工作內容，思考這是不是將來想要從事的等等。另外在製作載具更換及 Layout 拍照記錄的 ppt 時，思考如何呈現也是。

就以我來說，我認為對我最有幫助的就是可以去觀察其他人的工作內容，像某某職位可能要負責資料的蒐集、更新、計算人機比、標準化流程等等，當然要負責哪些工作這些網站上的人力銀行多半都有相關資料，然而一來不是那麼詳細，再來不實際去看去做還是很難知道自己究竟喜不喜歡這項工作。當初科系選填工業工程就是看在他學的東西相較起來多元許多，認為自己在畢業後能夠有比較多的選擇。

此外，實習期間和特助開會總會聽到許多精闢的例子，就以本次週會來說，針對要對症下藥這個觀念，特助就舉了不穿衣服感冒的例子，「有個人不穿衣服感冒，這時候當務之急是解決不穿衣服的問題，而不是買一堆感冒藥，治鼻涕、治發燒、治……」，不把源頭先解決掉，問題只會不斷發生。哪天當我也能夠如此簡易的傳達我想表達的東西給他人時，我想就代表著我對這部分已經足夠熟稔了。

6.8. 第八週實習內容

本週已經沒什麼工作要忙了，剩下的就是和特助開會，聊一下實習有沒有遇到甚麼問題，以及整理手邊實習資料，撰寫實習報告等等。

這幾年在系上工廠參訪和本次實習逛廠時，總可以見識到新的機台，觀察產線布置等，為自己對於各產業的了解打上一層基礎，然而就像我們系上門口掛著的名言「總有更好的方法」，能學習到更多的東西固然是件好事，不過在觀察學習的過程中，能否去發現問題，改善問題，又是另外一回事了。在這方面我自認完全沒轍，在學習、考試上我算相當擅長，因為我只需要吸收這些知識、了解怎麼運用而已，以程式來說，我僅需要知道我想做些甚麼事、那些程式有支援我所需要的功能、語法、邏輯如何撰寫，如此便完成了。只要我多看多學，這些成果就能反映在我的成績、結果上。然而這次去先豐將近四週，我注意到的工廠問題僅限於環境、安全管制等常人皆

能注意到的事情，在作業人員、機台間互動關係這些部分卻沒有甚麼想法，可知在觀察這部分我絕對有需要再次加強。

解決問題上對我來說不是件難事，蒐集資料、定義 SOP、寫個程式，很多事情都能解決，然而今天假如我只能夠解決問題，那我大概也只能成為接受命令的人，從某個角度來說跟機器差異不大，只是更為彈性了些。如何去培養自己多方面的思維，讓自己在看一件事情可以從多個面向去思考，從而增加自己的價值，必然是將來我需要去提升的地方。

7. 改善專案介紹

本次實習專案由於 ooo 科技合併先豐的關係，專案內容重在做資料蒐集的部分，將蒐集的資料做更新，或者供給 IE 工程師及主管們開會時有份 ppt 能進行資料核對，使能在原始資料正確的基礎下做出正確的決策，以下將專案區分為 Server 板載具變換紀錄、廠區圖紙更新及多視角紀錄廠區：

7.1. Server 板載具變換紀錄

之所以要將載具更換做紀錄重點在於，PCB 板是有一定重量的，要是製造過程中載具一直更換，那就代表著人要手動去更換載具的機會更高，就算一次僅移動一兩個 PCB 板，減少太重掉落的機會，但在人為移動的過程，放置以及觸摸都可能對板面造成一定損傷，可想而知當載具更換過於頻繁，也就表示著板面受到損傷的機率更大，何況我們還不能保證 OP 一定會乖乖達到輕拿輕放的動作，要是不將這種人為搬動板子的情況根除，對於板子不良的產出一定有著長期且不小的影響。

7.2. 廠區圖紙更新

ooo 有部分區域因為 Layout 沒有做持續的更新，導致隔間、機台等擺放位置與原先圖紙不一致，想當然這種不一致可能就會導致新進人員、高階主管在熟悉廠區、繞廠、判斷時造成一定誤差，而要做出更精細、影響層面更大的決策，如塞入機台、重新分配空間等動作時，還可能因此做出錯誤的決策。

7.3. 多視角紀錄廠區

一旦離開先豐通訊，要想單純透過 CAD 繪製的 Layout 看出整個工廠是相當困難的，尤其我們在 7.2 廠區圖紙更新提到 Layout 有部分區域正確性的疑慮，故倘若能將廠區在 Layout 上做位置、視角的記錄，並以圖片佐之，想必不管是我們還是其他職員在開會、研究時使用定能做出一定的幫助。

8. 改善手法或方法論

以下將改善專案介紹的三個專案分別做更為詳細的介紹:

8.1. Server 板載具變換紀錄

此處透過實地去現場紀錄該製程領班口述資料，並輔以現場觀察 OP 動作來記錄載具變動，其中記錄方式採製作 ppt，在左側紀錄該製程站別、進料、出料載具的轉換，並於右側圖片附上該樓層 Layout，在圖上標記製程部門及出料流動方向，較少見、難懂的載具則附上圖片表示，如圖 8.1。

此處覺得成效不彰的原因在於，每一站載具的轉換可能是由於該站與前一站別關係、場地限制、作業流程而有需要做多次轉換或有多種變化，好比圖 8.1 的 PTH+1Cu 進料因為有兩種機台，所以就必須拆分為 2 個項目，然而這邊如不特別做些簡單的介紹，要讓他人看懂就有些難度，另外像 De-smear 進料也是因為有經過多個步驟需要更換變多次載具的，不特別做紀錄連我們自己看都要稍微想一下。

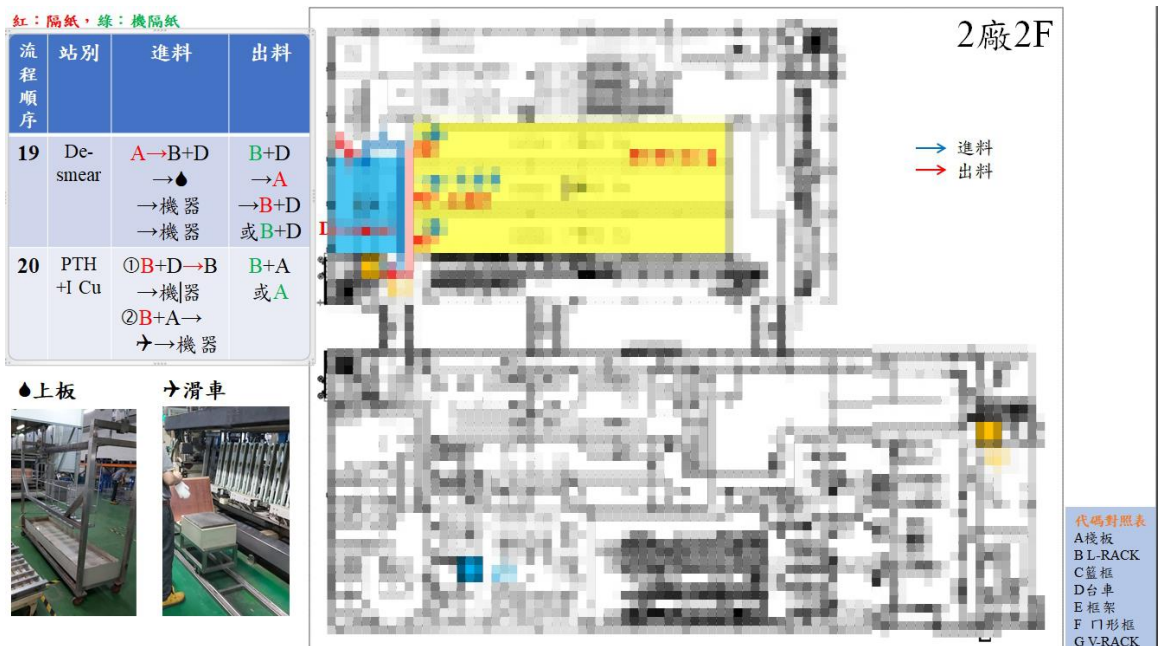


圖 8.1 Server 板載具變換紀錄呈現方式

8.2. 廠區圖紙更新

主要工作方式為在現場透過捲尺、紅外線測距儀，將長寬、隔間等資訊與圖紙進行記錄、比較，將不正確處透過 CAD 做資料的更新，並將結果回報給 IE 工程師記錄。此處比較可惜的地方就如 6.4 第四週實習內容所述，如果能以更有效率的方法、工

作分配方式進行，或許能做更為全面的資料蒐集、檢驗。

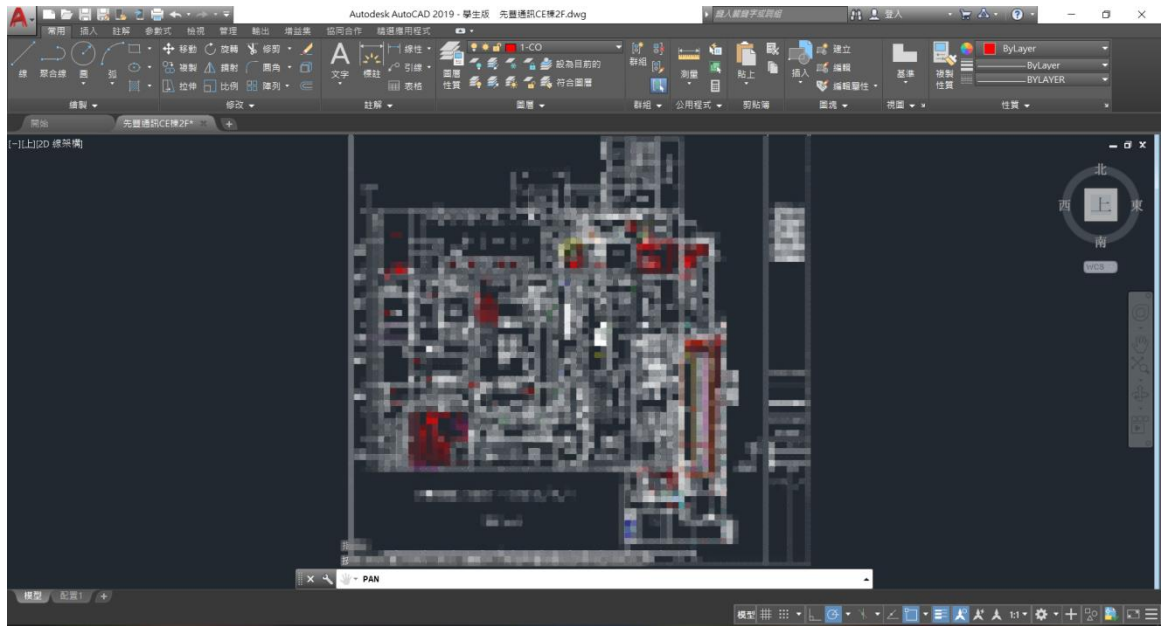
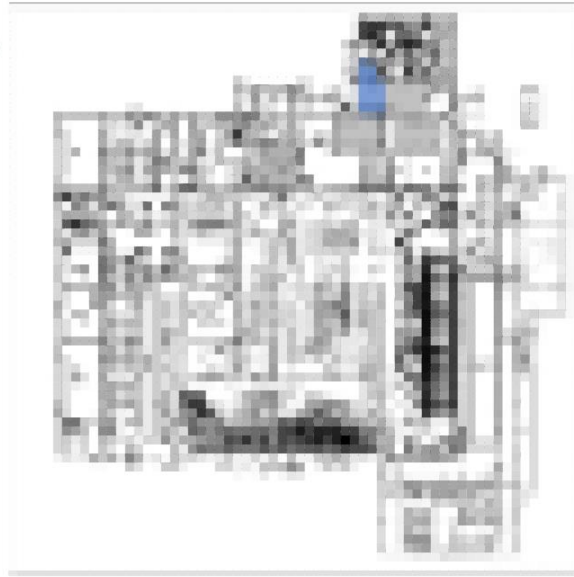


圖 8.2 廠區圖紙更新 CAD 圖修改紀錄

8.3. 多視角紀錄廠區

此部分較為複雜的地方在於究竟要從哪個位置、哪個角度去看去拍工廠，不同人拍出來整理的作品一定不一樣，要如何去做衡量，才不會模糊了該部門本應表現出來的資訊，但又不為了想表示出這些資料而拍的太過複雜就是困難處了，表現方式為透過 Layout 標註出該部門於廠區所在位置，如圖 8.3，接著將 Layout 放大為該部門區域，並於圖中以箭頭及編號標示出該照片所記錄的位置與視角，如圖 8.4，接著，每張圖下方皆有返回目錄樣式，主要用意為讓使用者能快速切換所要觀看位置，並在目錄以 Layout 的方式，將不同部門間以顏色、編號方式區分，透過超連結的方式讓使用者能在操作 ppt 時，能透過點選 Layout 上的編號，來達到快速移動至該部門照片的位置，如圖 8.5。

雷射鑽孔(1-1-F)



[返回目錄](#)

圖 8.3 多視角紀錄廠區記錄方式-1



[返回目錄](#)

圖 8.4 多視角紀錄廠區記錄方式-2

一廠1F目錄



圖 8.5 多視角紀錄廠區記錄方式-3

9. 結論

在改善手法或方法論中，如何在蒐集資料時加快效率、正確性，思考主管、使用者究竟想從這份報告看到甚麼，以及怎樣他才能不費吹灰之力就看懂都是影響最後報告好壞的因素。

此外，在改善手法或方法論做出的結果與檢討、自身專業、能力的訓練等收穫中，幫助最大的其實在於視野的開拓，作為一個將要出社會的新鮮人來說，能透過這個機會了解 PCB 產業、觀察他人上班忙些甚麼、了解身為 IE 所需要的能力、要完成的事情，實屬難能可貴的經驗!尤其此次實習更發現自己在觀察、發現問題這部分有很大的空間需要去努力、加強。在接著暑假結束回歸學校後，如何去善用、安排自己在進入職場前的時間有了更多的想法。

本次實習對我獲益良多，謝謝 ooo 特助特地撥出自己的時間講解實習的內容，不時分享自己有趣的經驗、獨到的見解給我們，並點出我們所缺乏、需精進的部分。ooo 姊姊接應我們，替我們處理實習的交通、午餐、會議安排等問題。謝謝單萱姊姊在先豐工作時給予我們不少想法和幫助。謝謝君萍姊姊面試及實習期間關心我們，不讓我們太過緊張!最後，謝謝 ooo 開放這次實習機會，讓我們更加理解自己的長短處以及我們未來究竟想做些甚麼!

參考資料

.ooo 股份有限公司 BoardTek Electronics Corp." Retrieved 08/28, 2020, from http://www.boardtek.com.tw/CH/about_1.html.

. "ooo." Retrieved 08/26, 2020, from <http://www.avaryholding.com/about.aspx>.