

出國報告（出國類別：其他）

# 行李系統智慧處理及相關設備改善工程案 之設備出國廠驗報告書

服務機關：桃園國際機場股份有限公司

姓名職稱：邱奕興 工程師

王怡斌 助理工程師

林志浩 助理工程師

派赴國家：德國

出國期間：民國 106 年 3 月 16 日至 3 月 23 日

報告日期：民國 106 年 5 月 26 日

# 目錄

|    |                                       |    |
|----|---------------------------------------|----|
| 壹、 | 目的.....                               | 1  |
| 貳、 | 廠驗行程及工作人員 .....                       | 1  |
| 一、 | 廠驗行程.....                             | 1  |
| 二、 | 廠驗人員名單.....                           | 3  |
| 參、 | PASSENGER TERMINAL EXPO 2017 參觀 ..... | 3  |
| 一、 | PASSENGER TERMINAL EXPO 介紹 .....      | 3  |
| 二、 | 展覽會場概況.....                           | 5  |
| 肆、 | 德國 SICK 公司廠驗 .....                    | 11 |
| 一、 | 公司簡介.....                             | 11 |
| 二、 | 廠驗設備.....                             | 11 |
| 三、 | SICK 公司廠址地點.....                      | 14 |
| 四、 | 廠驗前說明會.....                           | 16 |
| 五、 | 條碼掃描器讀取頭 CLV691 測試.....               | 17 |
| 六、 | 條碼掃描器讀取頭 CLV651 測試.....               | 19 |
| 七、 | 條碼掃描器讀取頭 CLV650 測試.....               | 21 |
| 八、 | 生產工廠參觀.....                           | 23 |
| 伍、 | 史基浦機場設施概況 .....                       | 29 |
| 一、 | BAG DROP.....                         | 29 |
| 二、 | 人體掃描安檢儀.....                          | 31 |
| 陸、 | 結論心得與建議 .....                         | 32 |

## 表目錄

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 表 1 廠驗行程表 .....            | 2  |
| 表 2 廠驗人員名單 .....           | 3  |
| 表 3 廠驗設備型號及採購數量表 .....     | 12 |
| 表 4 讀取頭 CLV691 測試照片表 ..... | 17 |
| 表 5 讀取頭 CLV651 測試照片表 ..... | 19 |
| 表 6 讀取頭 CLV650 測試照片表 ..... | 22 |
| 表 7 包裝料件清單檢查表第 1 頁 .....   | 25 |
| 表 8 包裝料件清單檢查表第 2 頁 .....   | 26 |
| 表 9 掃描機組包裝照片表 .....        | 27 |
| 表 10 模型測試環境照片表 .....       | 28 |
| 表 11 自助行李託運系統測試測試照片表 ..... | 30 |

## 圖目錄

|  |    |
|--|----|
| 圖 1 會場入口動線指示牌.....                               | 4  |
| 圖 2 會場入口合照.....                                  | 4  |
| 圖 3 Barcode 與 RFID 讀取器結合之功能說明 .....              | 5  |
| 圖 4 讀取結果展示.....                                  | 6  |
| 圖 5 VR 體驗行李運送與處理過程 .....                         | 7  |
| 圖 6 廠商說明輸送機特色.....                               | 7  |
| 圖 7 SITA 自助行李託運系統 .....                          | 8  |
| 圖 8 BAGgage 自助行李託運系統 .....                       | 8  |
| 圖 9 Rockwell Collins 自助行李託運系統 .....              | 9  |
| 圖 10 Safran Identity&Security 自動查驗通關設備 .....     | 9  |
| 圖 11 secunet Security Networks AG 自動查驗通關設備 ..... | 10 |
| 圖 12 Analogic Corporation 安檢系統 .....             | 10 |
| 圖 13 SICK 公司 Waldkirch 位置示意圖 .....               | 15 |
| 圖 14 Mr. Wolfgang Muller 合影於 SICK 公司前.....       | 15 |
| 圖 15 贈送桃機公司紀念品予 Mr. Wolfgang Muller .....        | 16 |
| 圖 16 測試前說明簡報.....                                | 16 |
| 圖 17 執行廠測照片.....                                 | 17 |
| 圖 18 CLV691 品質報告 .....                           | 19 |
| 圖 19 CLV651 品質報告 .....                           | 21 |
| 圖 20 CLV650 品質報告 .....                           | 23 |
| 圖 21 自助行李託運系統(BagDrop).....                      | 29 |

## 壹、目的

為使第二航廈主體及北候機廊廳出境行李處理卸載道具有行李條碼及行李影像自動取得，利於地勤人員知悉裝載行李現況及行李影像，提昇行李分揀及裝載工作效能，符合航空公司及地勤公司需求，桃園國際機場公司於 105 年辦理「行李系統智慧處理及相關設備改善工程案」(以下簡稱「本案」)，以確認追蹤行李通過的路徑，提昇行李分揀、裝載工作效能及機場全面性飛航旅安確保。

本案設置 33 座 360 度行李條碼掃描機組(條碼掃描組 360 度)及 5 組轉盤行李再確認機組(條碼掃描組 90 度)。行李條碼掃描機裝置於分揀機卸載出口之輸送機組上，以 360 度環繞安裝於輸送機上，將所讀取的行李條碼傳予 BRS 系統作為卸載行李追蹤使用，另條碼掃描機與攝影設備可同時取得行李條碼及行李影像，並將行李條碼與行李影像配對，再將此資訊送至資料庫整合行李條碼及影像資訊，達到行李再確認系統功能並提高航空公司及地勤公司處理行李卸載效率。轉盤行李再確認機組則用於行李集裝作業時航班行李與燈示落差時，可提供行李再讀取並定位的功能。

此次行程主要執行廠驗任務，為本案採用德國 SICK 公司 360 度行李條碼掃描機組及 90 度行李條碼掃描機組赴德國進行交貨前廠驗工作。並安排參觀 Passenger Terminal Expo Terminal Expo 2017 了解機場相關系統及服務發展新技術及趨勢，同時考察荷蘭史基浦機場行李處理系統相關設施建設情形，以做為航站行李處理設汰換更新參考。

## 貳、廠驗行程及工作人員

### 一、廠驗行程

因班機直飛法蘭克福機位不足之故，本次行程將從荷蘭阿姆斯特丹入境再轉機飛往德國，為充分利用轉機時間，特於本次轉機之空檔參觀 Passenger Terminal Expo Terminal Expo 2017。展覽參觀結束後搭乘荷蘭航空前往德國法蘭克福再轉搭高鐵抵達德國佛萊堡進行本次設備廠驗，最後再返回法蘭克福轉機至阿姆斯特丹回台北，表 1 表 1 為本次廠驗行程表，表 2 為廠驗人員名單。

表 1 廠驗行程表

| 日期                   | 時間 | 行程   |
|----------------------|----|--|
| 3/16<br>星期四          | 上午 | 搭乘荷蘭航空 KL808 班機至阿姆斯特丹史基浦機場                   |
|                      | 下午 | 參加 Passenger Terminal Expo erminal Expo 2017 |
| 3/17<br>星期五          | 上午 | 搭乘荷蘭航空 KL1765 班機前往法蘭克福                       |
|                      | 下午 | 搭乘 ICE107 高鐵前往佛萊堡                            |
| 3/18<br>星期六          | 全日 | 廠驗資料準備及整理                                    |
| 3/19<br>星期日          | 全日 | 廠驗流程行前會議                                     |
| 3/20<br>星期一          | 上午 | 搭巴士赴 SICK 位於 Waldkirch 區的總公司                 |
|                      |    | SICK 公司簡介及最新產品介紹                             |
|                      |    | 廠驗程序說明及討論                                    |
|                      | 下午 | 午餐   |
| 設備產品製造流程展示及功能規格說明    |    |  |
| 3/21<br>星期二          | 上午 | 搭巴士赴 SICK 位於 Waldkirch 區的總公司                 |
|                      |    | 設備購置項目檢驗                                     |
|                      |    | 品質檢測查驗                                       |
|                      | 下午 | 午餐   |
|                      |    | 包裝查驗   |
|                      |    | 設備清單查驗                                       |
| 廠驗總結會議               |    |  |
| 自佛萊堡搭乘 ICE 102 至法蘭克福 |    |  |
| 3/22<br>星期三          | 上午 | 自法蘭克福搭乘荷蘭航空 KL1772 班機至阿姆斯特丹                  |
|                      | 下午 | 自阿姆斯特丹搭乘荷蘭航空 KL807 班機返台                      |
| 3/23<br>星期四          | 下午 | 抵台   |

資料來源：本報告整理

## 二、廠驗人員名單

表 2 廠驗人員名單

| 序號 | 姓名  | 服務單位 | 職稱    |
|----|-----|------|-------|
| 1  | 邱奕興 | 維護處  | 工程師   |
| 2  | 王怡斌 | 維護處  | 助理工程師 |
| 3  | 林志浩 | 維護處  | 助理工程師 |

資料來源：本報告整理

## 參、Passenger Terminal EXPO 2017 參觀

### 一、Passenger Terminal Expo 介紹

Passenger Terminal Expo 是國際上有關機場規劃、營運及相關技術發展最具規模的會展之一，每年在不同國家舉辦，今年於 2017 年 3 月 14 日至 3 月 16 日在荷蘭阿姆斯特丹舉行第 20 屆會展，此展為航空產業界交流的一大盛事，僅兩天的時間就已吸引超過 6,800 位來自超過 90 個國家的機場、航空公司、航空部門、政府及相關企業負責人熱列參加。

為期 3 天的會展中，有超過 225 家機場所需之各項相關產品及技術的設備商參展，於展覽場中讓參觀者可以看見和體驗最新的產品、服務和技術，例如航廈旅客服務設施、航廈內座椅、行李處理、安檢設備及監控管理系統等。除展覽場之外，會展中亦舉辦多場研討會，邀請來自世界各國超過 375 為講者針對 13 大類主題發表演說，今年的主題分別為「航空城、運輸接駁與觀光」、「機場設計及規劃」、「航空安全、邊境管理及通關便捷化」、「商業-優惠、零售與媒體」、「顧客服務及旅客體驗」、「能源與環境永續發展」、「未來機場」、「管理與營運」、「設施維護與管理」、「機場運量提升」、「科技:系統與營運」、「科技:旅客旅次」、「科技:整合與運用」。此外，英國非營利航空服務調查機構 Skytrax 每年皆於本會發表年度最佳航空公司以及機場評比。圖 1、圖 2 為會場入口照片。



圖 1 會場入口動線指示牌

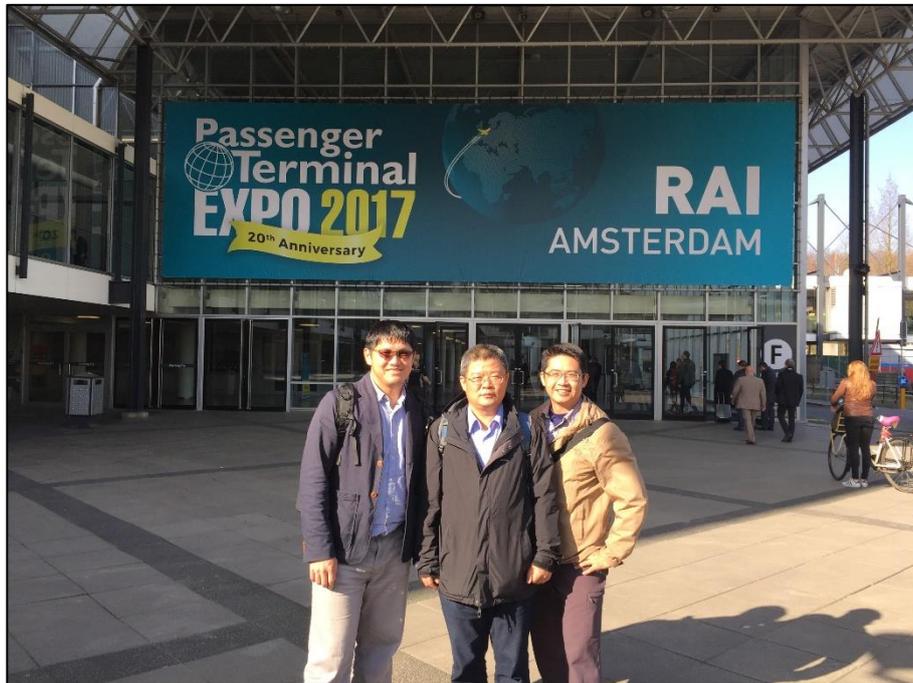


圖 2 會場入口合照

## 二、展覽會場概況

今年展覽區佔地面積超過 16,000 平方米，共計有 19 類共 225 家以上廠商參展，展示內容包含軟體整合系統及硬體設備，如機場管理、自助報到 Kiosk、行李自動托運機、行李檢查系統、機場通訊和無線應用、機場安檢系統及各式航站內部所需傢俱。

此次參展廠商中包含本次廠驗的 SICK 公司，故藉由此次參觀詢問最新的智慧感測器發展及運用趨勢，據 SICK 策略產業經理 Roland 表示近年來 RFID 標籤價格大幅降低，航空公司為精確掌控每個航班上的每件行李訊息，以及旅客對接收行李託運通知及管理相關行為表現出濃厚興趣，目前已越來越多航空公司及機場將 RFID 技術整合到行李處理中，以提高整體準確性至 99.9% 及精確追蹤旅客行李。在 RFID 技術全面導入行李應用前，Barcode 與 RFID 行李條碼的系統並存有其必要性，因此 SICK 公司特別說明該公司最新之技術如何同時將 Barcode 與 RFID 讀取器結合以讀取旅客行李條碼，如下圖 3 及圖 4。

值得注意的是 SICK 提到目前武漢、廣州、青島、深圳等機場已導入該公司之 RFID 讀取技術，足見中國民航機場在提升服務創新能力和服務品質方面的決心。



圖 3 Barcode 與 RFID 讀取器結合之功能說明



圖 4 讀取結果展示

此次參展廠商為讓與會者能親自看見和體驗最新的產品、服務和技術，各家廠商無不傾盡全力於攤位上展示其設備，其中最令人印象深刻的為義大利行李處理解決方案廠商 LEONARDO，為使參觀者能了解行李處理之流程，該公司特別提供 VR 體驗行李運送與處理過程，讓參觀者能身歷其境的感受行李在輸送帶的所有曲折，轉彎，顛簸，翻轉，變更車道等，如圖 5。並利用現場擺設之輸送機設備詳加說明其輸送機之特色，如圖 6。



圖 5 VR 體驗 BHS 行李運送與處理過程

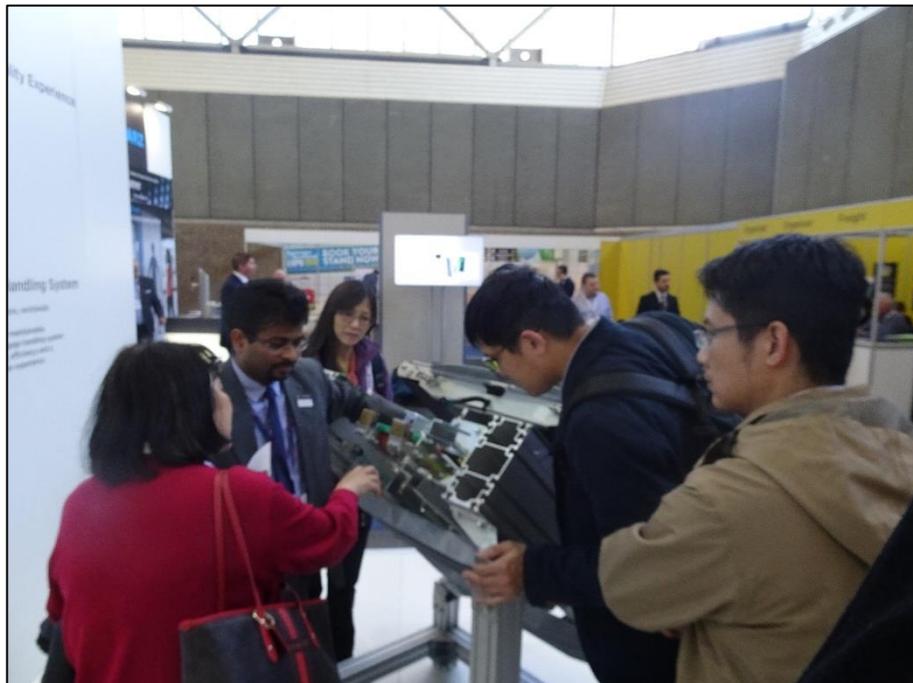


圖 6 廠商說明輸送機特色

為因應 IATA 第 753 號決議要求，在 2018 年 6 月前，航空公司在飛機上、到達區及旅客轉機時，都需要能夠追蹤到每一件行李。所有與旅客行李運輸與交付

至最終目的地的相關各方並須能共享行李追蹤資訊。藉由此行參觀即可發現行李追蹤及自助行李服務已為此次展覽重點之一，可預期未來幾年，世界各國導入行李追蹤及自助行李託運系統之比例將逐漸增加，下圖 7、圖 8、圖 9 為各家廠商之自助行李託運系統展示。



圖 7 SITA 自助行李託運系統



圖 8 BAGgage 自助行李託運系統



**圖 9 Rockwell Collins 自助行李託運系統**

除自助行李託運系統外，此次展覽中各家廠商亦於現場展出自動報到 Kiosk、自動查驗通關(圖 10、圖 11)、行李及人身安檢設備(圖 12)解決方案之系統設備，足以顯示世界各地的機場為提升整個客運流程，降低成本並提升客戶服務已開始導入自動化旅客流程，讓安全檢查、行李託運與報到手續自動化。



**圖 10 Safran Identity & Security 自動查驗通關設備**



圖 11 secunet Security Networks AG 自動查驗通關設備

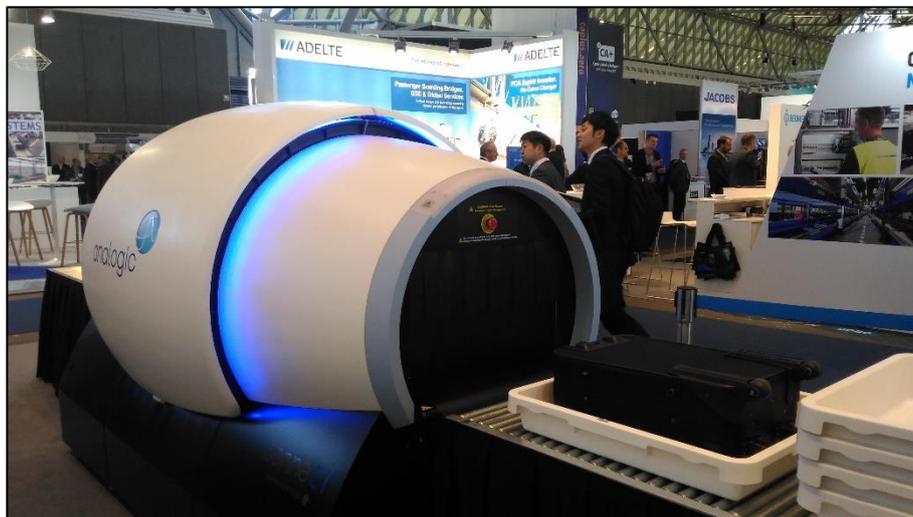


圖 12 Analogic Corporation 安檢系統

## 肆、德國 SICK 公司廠驗

### 一、公司簡介

SICK 成立於 1946 年，公司名稱取自於公司創始人歐文·西克博士（Dr. Erwin Sick）的姓氏，總公司位於德國西南部的瓦爾克許市（Waldkirch）。

SICK 業務遍及 80 幾個國家，並已在全球建立將近 50 個子公司和多個銷售據點，員工人數總計超過 6,300 人，2012 年銷售業績達到 9.713 億歐元。公司專注於智慧感測器產品開發及生產，為全球感測技術及產品領導廠商之一，業務應用主軸在於工廠自動化、物流及流程自動化等應用領域。

在工廠自動化應用主要在於工廠自動化、工業安全系統以及自動化識別方面，利用 SICK 公司所研發之智慧感測器提供企業製造生產程序控制自動化以確保品質效率。

而其在物流自動化產品方面則主要應用於生產、倉儲、物流領域，提供系統解決方案，包括自動化識別傳統條碼、二維條碼或無線射頻識別(RFID)方案，提供物流系統中物品識別能力，提高物流效能及成本節省。再者 SICK 提供各種感測器件和完整系統方案，用於氣體分析、塵埃測量、流量測量、液體分析、液位測量等流程處理自動化。

### 二、廠驗設備

此次廠驗標的為 106 年辦理「行李系統智慧處理及相關設備改善工程案」中，所新設置之 33 座 360 度行李條碼掃描機組，以及 9 座 90 度行李條碼掃描機組，以確保交付裝載之設備符合本案功能規格需求。

本案採用自德國西克(Sensor Intelligence-SICK)公司碼掃描機組，其主要型號及採購數量如下表 3：

表 3 廠驗設備型號及採購數量表

| 項次  | 設備名稱          | 型號     | 採購數量   | 備註              |
|-----|---------------|--------|--------|-----------------|
| 1   | 360 度行李條碼掃描機組 |        | 33 座   |                 |
| (1) | 條碼掃描組 360 度   |        | 33 式   | 1 式共 9 個<br>讀取頭 |
| A   | 讀取頭           | CLV691 | 33*6 個 | 1 式 6 個         |
| B   | 讀取頭           | CLV651 | 33*3 個 | 1 式 3 個         |
| (2) | 鋁製支撐骨架含座      |        | 33 式   |                 |
| (3) | 條碼掃描頭控制器      |        | 33 式   |                 |
| 2   | 轉盤行李再確認機組     |        | 5 座    |                 |
| (1) | 條碼掃描機組 90 度   |        | 5 式    | 1 式 6 個         |
| A   | 讀取頭           | CLV650 | 5*5 個  | 1 式 5 個         |
| (2) | 支撐骨架含座        |        | 5 式    |                 |

資料來源：本報告整理

各型號讀取頭及控制器主要功能說明如下：

(一) 條碼掃描器讀取頭 CLV691

1、 型號：CLV691-0000

2、 規格：

⊕ 採 low density 條碼規格。

⊕ 採單線式正面出光讀取、自動聚焦、檢測距離最遠 2.2 公尺。

⊕ 符合 EN60950-1(2006-01)、EN60950-1/A11(2009-03)、  
EN60950-1/A1(2010)安規

⊕ Field of View:小於等於 60 度。

3、 功能：

⊕ 雷射線性量測，可取讀一維及二維條碼資料，在移動物件讀取速度快且精準度高。

⊕ 具 400~1200Hz 的掃描頻率、自動對焦及 SMART 條碼重組功能，使能夠穩定讀取移動中行李條碼資訊，解決動態條碼讀取困難。

⊕ 提供多樣化的資料傳輸介面，利於系統介面整合。

⊕ 整合 LED 顯示器便於操作。

## (二) 條碼掃描器讀取頭 CLV651

1、 型號：CLV651-0000

2、 規格：

⊕ 採 low density 條碼規格

⊕ 採單線式正面出光讀取、自動聚焦、檢測距離最遠 93 公分。

⊕ 符合 EN60950-1(2006-01)、EN60950-1/A11(2009-03)、  
EN60950-1/A1(2010)安規

⊕ Field of View:小於等於 50 度

3、 功能：

⊕ 雷射線性量測，可取讀一維及二維條碼資料，在移動物件讀取速度快且精準度高。

⊕ 具 600~1000Hz 的掃描頻率、自動對焦及 SMART 條碼重組功能，使能夠穩定讀取移動中行李條碼資訊，解決動態條碼讀取困難。

⊕ 提供多樣化的資料傳輸介面，利於系統介面整合。

⊕ 整合 LED 顯示器便於操作。

## (三) 條碼掃描器讀取頭 CLV650

1、 型號：CLV650-6000

2、 規格：

⊕ 採 standard density 條碼規格。

⊕ 採單線式正面出光讀取、自動聚焦、檢測距離最遠 1.57 公尺。

⊕ 符合 EN60950-1(2006-01)、EN60950-1/A11(2009-03)、  
EN60950-1/A1(2010)安規。

⊕ Field of View:小於等於 50 度。

### 3、 功能：

- ⊕ 雷射線性量測，可取讀一維及二維條碼資料，在移動物件讀取速度快且精準度高。
- ⊕ 具 600~1000Hz 的掃描頻率、自動對焦及 SMART 條碼重組功能，使能夠穩定讀取移動中行李條碼資訊，解決動態條碼讀取困難。
- ⊕ 提供多樣化的資料傳輸介面，利於系統介面整合。
- ⊕ 整合 LED 顯示器便於操作。

#### (四) 條碼掃描頭控制器

##### 1、 型號：MSC 800-110

##### 2、 規格：

- ⊕ 採 3 個 10/100 MBit/s 乙太網路介面， 4 個 RS-232/422/485 序列埠。
- ⊕ 採四組電晶體信號輸出與一組繼電器信號輸出
- ⊕ 最多可連接 24 個條碼辨讀器。
- ⊕ 工業防護等級 IP65。

##### 3、 功能：

- ⊕ 整合各個條碼辨讀器所讀取的資料。
- ⊕ 多樣化的資料格式，利於資料整合。
- ⊕ 內建記憶卡插槽可備份系統參數，以縮短系統維修時間。

### 三、 SICK 公司廠址地點

SICK 公司總部位德國西南方 Waldkirch，計有三個廠區，此次廠驗是在 SICK 總公司所在 Waldkirch 的掃描器生產廠區，距弗萊堡約 1 個小時的車程。地理位置圖如下：



圖 13 SICK 公司 Waldkirch 位置示意圖

本次廠驗過程，由 SICK 指派 Wolfgang Muller 擔任廠驗負責人，負責接待我方一行人員，並配合執行廠驗工作。

進行廠驗說明前，本公司先贈送桃機公司紀念品予 Mr. Wolfgang Muller 先生，再由 Muller 先生進行 SICK 公司簡介與產品簡介說明。



圖 14 Mr. Wolfgang Muller 合影於 SICK 公司前

#### 四、廠驗前說明會

進行廠驗說明會之前，先贈送桃機公司紀念品給 Mr. Wolfgang Muller 先生，感謝他配合本次的廠驗工作。



圖 15 贈送桃機公司紀念品予 Mr. Wolfgang Muller

隨後由 Mr. Wolfgang Muller 進行簡報，主要介紹 SICK 公司掃描機組產品，以及結合 RFID 及 OCR 影像辨識技術的新產品。



圖 16 測試前說明簡報

## 五、條碼掃描器讀取頭 CLV691 測試

簡報說明後，由監造單位負責與 SICK 本次廠驗負責人 Muller 先生進行廠驗工作，因相關測試環境與參數為商業機密，部分測試過程由 SICK 公司人員拍照並審查後，再轉交我方。

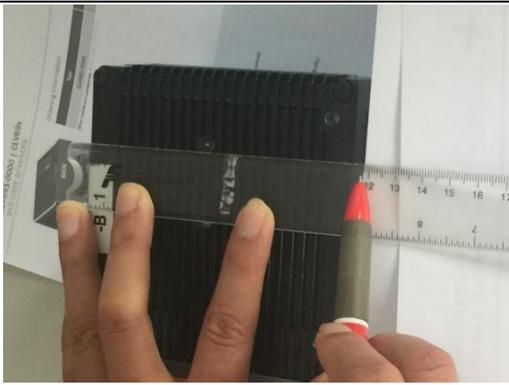


圖 17 執行廠測照片

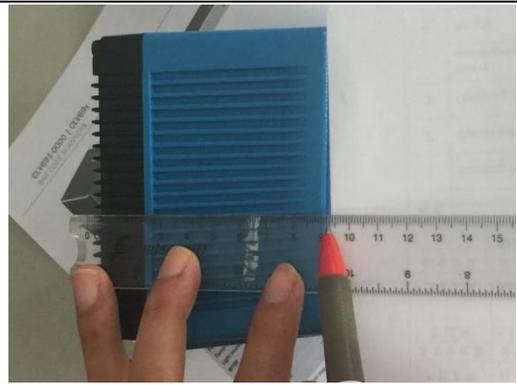
本次 CLV691 測試項目詳如附件 1 之檢查紀錄表，包含掃描頻率(Scanning frequency)、外觀尺寸目視檢測、電氣測試等項目，測試照片如下表 4。

表 4 讀取頭 CLV691 測試照片表

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| 設備型號檢查(CLV691)  | 測量設備長度(117mm)  |



測量設備寬度(117mm)



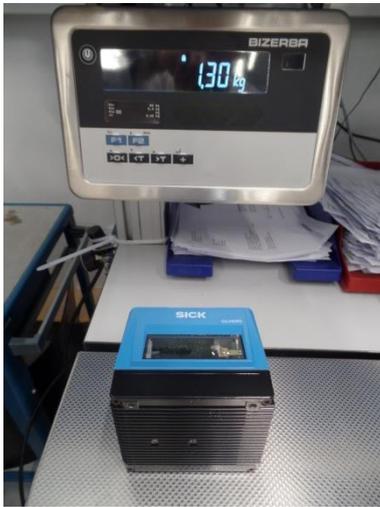
測量設備高度(97mm)



電流測量(0.491A)



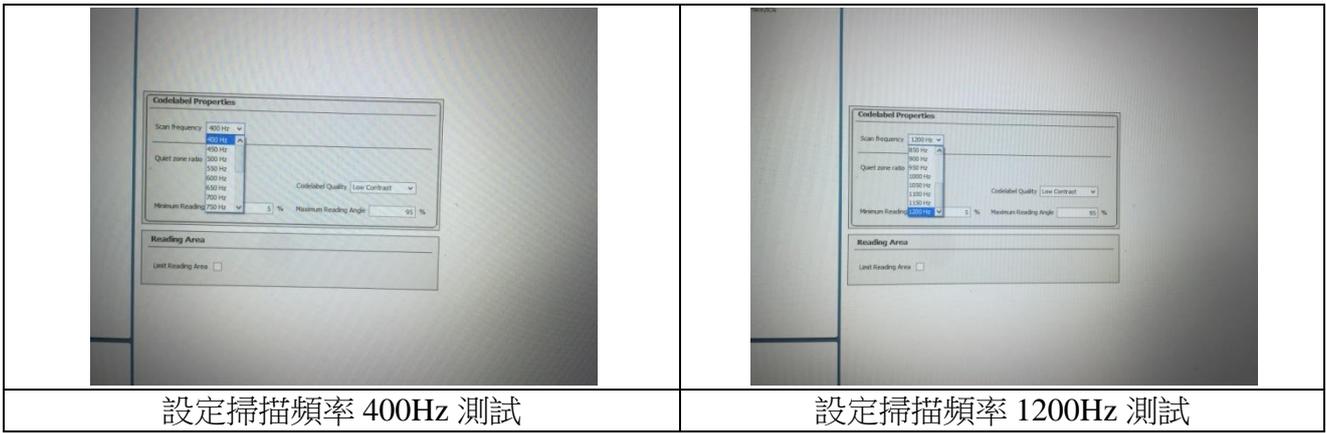
電壓測量(24.11V)



重量測量(1.3KG)



指示燈數量清點(6 個)



設定掃描頻率 400Hz 測試  
資料來源：本報告整理

設定掃描頻率 1200Hz 測試

廠驗過程，SICK 公司也提供受測設備 CLV691 的內部 QC 報告供參考（如圖 18），說明該設備必須通過 SICK 內部的嚴格測試後，才能出廠。另因品質報告內容涉及商業機密，SICK 公司已刪除機密內容。



資料來源：SICK 公司提供

圖 18 CLV691 品質報告

## 六、條碼掃描器讀取頭 CLV651 測試

本次 CLV651 測試項目詳如附件 2 之檢查紀錄表，包含掃描頻率(Scanning frequency)、外觀尺寸目視檢測、電氣測試等項目，測試照片如下表 5。因相關測試環境與參數為商業機密，部分測試過程由 SICK 公司人員拍照並審查後，再轉交我方。

表 5 讀取頭 CLV651 測試照片表



設備型號檢查(CLV651)



指示燈數量清點(6個)



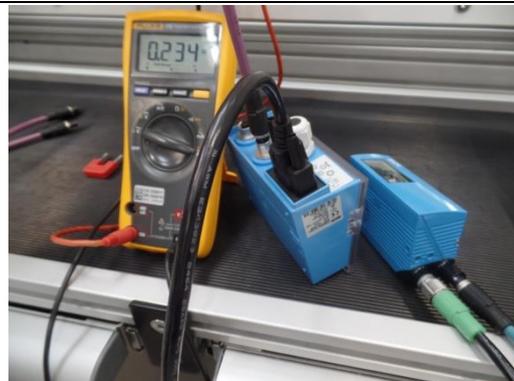
測量設備長度(96mm)



測量設備寬度(61mm)



測量設備高度(38mm)



電流測量(0.234A)



電壓測量(24.11V)



重量測量(0.34KG)

資料來源：本報告整理

廠驗過程，SICK 公司也提供受測設備 CLV651 的內部 QC 報告供參考（如圖 19），說明該設備必須通過 SICK 內部的嚴格測試後，才能出廠。另因品質報告內容涉及商業機密，SICK 公司已刪除機密內容。



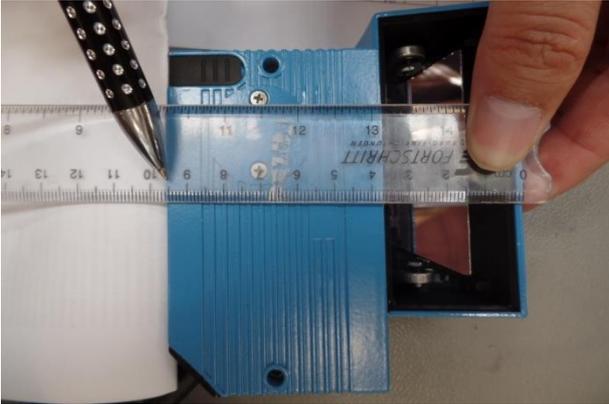
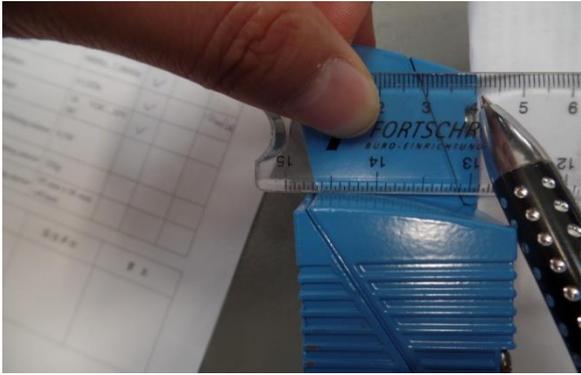
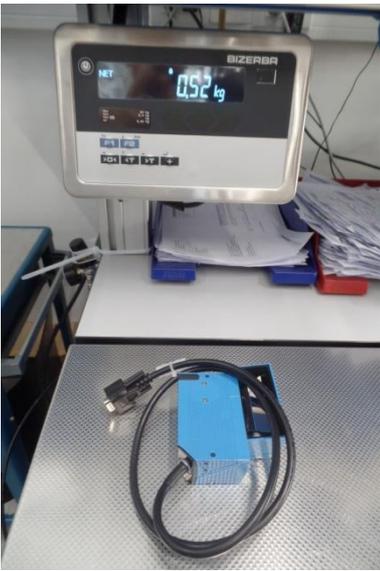
資料來源：SICK 公司提供

圖 19 CLV651 品質報告

## 七、條碼掃描器讀取頭 CLV650 測試

本次 CLV650 測試項目詳如附件 3 之檢查紀錄表，包含掃描頻率(Scanning frequency)、外觀尺寸目視檢測、電氣測試等項目，測試照片如下表 6。因相關測試環境與參數為商業機密，部分測試過程由 SICK 公司人員拍照並審查後，再轉交我方。

表 6 讀取頭 CLV650 測試照片表

|   |   |
|---|---|
|  <p>CAUTION - LASER RADIATION<br/>DO NOT STARE INTO BEAM<br/>CLASS 2 LASER PRODUCT<br/>16090825-1, 64.2.2007-03, EN 60825-1<br/>64.2.2008-05, Complies with 21CFR 1040.10<br/>except for deviations pursuant to Laser<br/>Notice No. 50, dated June 24, 2007</p> <p><b>SICK</b> CLV650-6000<br/>D-79276 Heims P/N: 1042124<br/>S/N: 1423 0229 LISTED<br/>Made in Germany DC 18...30V <math>\approx</math> 9.5W<br/>Imax=800mA<br/>Pulse = 20ms<br/>Pulse = 658nm<br/>Pulse = 1.0ms average<br/>pulse duration = 80µs<br/>Manufactured: June 2014</p> |  <p>A hand holds a blue SICK CLV650-6000 laser scanner against a metal ruler. The ruler shows the device's length is approximately 9.6 cm.</p>  |
| <p>設備型號檢查(CLV650)</p>   | <p>測量設備長度(96mm)</p>   |
|  <p>A hand holds the blue laser scanner against a metal ruler to measure its width. The ruler indicates a width of approximately 9.6 cm.</p>  |  <p>A hand holds the blue laser scanner against a metal ruler to measure its height. The ruler indicates a height of approximately 4.1 cm.</p> |
| <p>測量設備寬度(96mm)</p>   | <p>測量設備高度(41mm)</p>   |
|  <p>A yellow digital multimeter (PULSE 175 TRUE RMS MULTIMETER) is connected to the device. The display shows a voltage reading of 24.12 V.</p>  |  <p>A digital scale (BIZERBA) is shown with the blue laser scanner placed on it. The scale's display shows a weight of 0.52 kg.</p>           |
| <p>電壓測量(24.12V)</p>   | <p>重量測量(0.52KG)</p>   |

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| <p>電流測量(0.242A)</p>   |  |

資料來源：本報告整理

廠驗過程，SICK 公司也提供受測設備 CLV650 的內部 QC 報告供參考（如圖 20），說明該設備必須通過 SICK 內部的嚴格測試後，才能出廠。另因品質報告內容涉及商業機密，SICK 公司已刪除機密內容。

|   |                      |                     |
|---|----------------------|---------------------|
| <b>Prüfprotokoll CLV650-6000 Sachnr.: 1042124 Seriennr.: 14230229</b> |                      |                     |
| Prüfspezifikation: 9115318  | Änderungsindex: WN57 | <b>Prüfling ok!</b> |
| Datum: 04.06.2014   | Beginn: 19:38:42     | Ende: 19:54:57      |
|   |                      | Seriennr.: 14230229 |
| Strom. h. Freq.: 268mA  |                      |                     |

資料來源：SICK 公司提供

圖 20 CLV650 品質報告

## 八、生產工廠參觀

現場技術品管人員帶領我們參觀，並詳細的介紹整個 scanner 製造流程，包括讀取頭的關鍵元件、生產流程、組裝線及驗測等。SICK 公司的掃描器讀取頭相關產品，每件都有自有的 ID，確保其原廠生產身份及品質。SICK 公司自有建置一套記錄系統，以完整記錄所有產品生產製造及測試記錄，為其產品記錄完整之生產履歷資料。

產品完成組裝後即進入測試，每一個讀取頭必須經過功能測試，SICK 使用自製之自動化測試機台進行測試，可測試讀取頭各項功能，例如不同距離和角度的條碼掃描、自動對焦、不同掃描頻率等等，所有測試結果由機台自動記錄。讀取頭通過功能測試後，必須再經過燒機(in duration)測試，也就是會將掃描頭持續保持掃描狀態進行 10 至 12 小時的測試，確保讀取頭可以長期使用。

參觀生產工廠後，接續參觀掃描機組包裝廠，也就是依客戶需求進行套件測試並包裝，例如以本案採購之 360 度行李條碼掃描機組為例，由 SICK 出廠的設備包含讀取頭控制器(MSC800)1 個、CLV691 讀取頭 6 個、CLV651 讀取頭 3 個等共計 22 項，詳如下表 7 及表 8。

表 7 包裝料件清單檢查表第 1 頁

|   |                  |   |              |
|---|------------------|---|--------------|
| <h1>SICK</h1>   |                  |   |              |
| <b>List of dispatched items / Check-list</b>                |                  |   |              |
| <b>Customer/ Enduser</b>                                    |                  | Airport Taipei (TPE)  |              |
| <b>Customer Order no.:</b>                                  |                  |   |              |
| <b>Station no. at customer site:</b>                        |                  | FAT in Reute  |              |
| <b>System type</b>  |                  | ALIS-B6090TNR20 (Flat)  |              |
| <b>SICK-Order no.</b>                                       |                  | 1 087 600   |              |
| <b>Serial no.</b>   |                  | 1710 2727   |              |
| <b>Items</b>  | <b>Order No.</b> | <b>Quantity</b>   | <b>ok/SW</b> |
| MSC800-2100 ( V3.55 YYC6 )                                  | 1 041 611        | 1   | ✓            |
| CLV691-0000 ( V1.8.0.1 YVJ7 )                               | 1 056 604        | 6   | ✓            |
| CLV651-08300AS50 Codereader ( S5.42 YG31 )                  | 1 065 089        | 3   | ✓            |
| Set for cable laying/ fixing, ( 10 pcs. )                   | 2 024 255        | 3   | ✓            |
| Set for MSC800 / OTS400 mounting                            | 2 024 258        | 1   | ✓            |
| Set for fixing mirror hood at mounting frame                | 2 033 579        | 2   | ✓            |
| Light Switch Set with WL18                                  | 2 034 693        | 1   | ✓            |
| Incremental Encoder Set ( DFV60 0,2mm resolution )          | 2 058 477        | 1   | ✓            |
| Connector hood CAN in/out ( mounted on CLV6xx )             | 2 062 453        | 6   | ✓            |
| Mirror hood 0°  | 2 074 535        | 2   | ✓            |
| MBG-M CLV49X/69X Clamp profile Scanner                      | 2 077 139        | 4   | ✓            |
| MBG-K Blower w.CDB-CLV65X                                   | 2 081 688        | 3   | ✓            |
| Company label BL 25 * 75                                    | 4 033 336        | 4   | ✓            |
| CAN-Cable, Scanner/ MSC, 5 m (Power only)                   | 4 038 292        | 1   | ✓            |
| CAN-Cable, 3,0 m, Scanner/ Scanner connection (Can only)    | 4 038 928        | 1   | ✓            |
| Heat-Cond.-ISO.Foil 258 * 92                                | 4 087 162        | 1   | ✓            |
| Mounting frame, customer specific                           | 4 094 277        | 1   | ✓            |
| CAN-Cable, 1,0 m, Scanner/ Scanner connection               | 6 021 164        | 2   | ✓            |
| CAN-Cable, 3,0 m, Scanner/ Scanner connection               | 6 021 165        | 4   | ✓            |
| SICK AG - CSC Systems -<br>Limburger Str. 11, D-79276 Reute |                  | 1 von 2<br>W. Heinzlmann/ 15.03.2017/ VSP_1087600_17102727.xlsm |              |

資料來源：SICK 公司提供

表 8 包裝料件清單檢查表第 2 頁

# SICK

List of dispatched items / Check-list

| Customer/ Enduser                  | Airport Taipei (TPE)   |          |       |
|------------------------------------|------------------------|----------|-------|
| Customer Order no.:                |                        |          |       |
| Station no. at customer site:      | FAT in Reute           |          |       |
| System type                        | ALIS-B6090TNR20 (Flat) |          |       |
| SICK-Order no.                     | 1 087 600              |          |       |
| Serial no.                         | 1710 2727              |          |       |
| Items                              | Order No.              | Quantity | ok/SW |
| CAN-Cable, Scanner/ OTS - MSC, 5 m | 6 021 166              | 2        | ✓     |
| Service Manual                     | ---                    | 1        | ✓     |

Parameter download done

✓

CAN - Network checked

✓

CAN Resistor checked

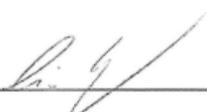
✓

Checking of the complete scope of supply

✓

Date/ Name:

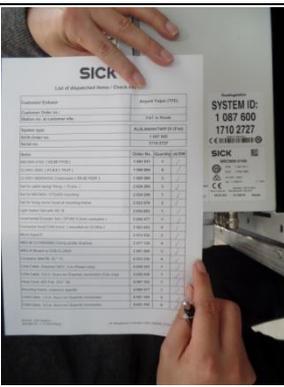
15.03.2017



資料來源：SICK 公司提供

在工廠 SICK 公司已包裝 1 組設備作為本次廠驗使用，因廠內環境與測試參數為商業機密，相關照片均由 SICK 公司人員拍照並審查後，再轉交我方。相關照片如下表 9。

表 9 掃描機組包裝照片表

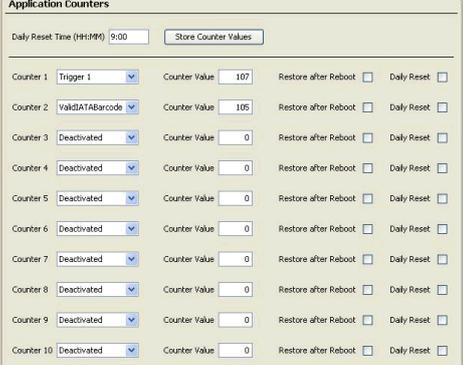
|   |  |
|---|--|
|    |   |
| <p>支撐架包裝 2 箱</p>  | <p>讀取頭等設備包裝 1 箱</p>  |
|   |   |
| <p>讀取頭等設備包裝內容</p>   | <p>讀取頭控制器包裝 1 盒</p>  |
|  |  |
| <p>讀取頭控制器內容</p>   | <p>讀取頭控制器型號比對</p>  |

資料來源：SICK 公司提供

參觀測試包裝廠後，再參觀模擬環境測試廠，廠內架設有小型輸送機模擬環境，這個環境可以測試整組之掃描機組，下表 10 為 SICK 公司展示同型號讀取

頭之模擬測試，因廠內環境與測試參數為商業機密，相關照片均由 SICK 公司人員拍照並審查後，再轉交我方。

表 10 模型測試環境照片表

|    |    |               |                          |                          |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
|---|--|---------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|-------------|-----------|-----------|-----|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------------|-----|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------|---|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------|---|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------|---|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------|---|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------|---|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------|---|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------|---|--------------------------|--------------------------|------------|-------------|---|--------------------------|--------------------------|
| <p>模擬測試環境</p>   | <p>同型號之讀取頭進行測試</p>   |               |                          |                          |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
|   |   |               |                          |                          |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
| <p>不同條碼之測試行李</p>  | <p>不同條碼之測試行李</p>   |               |                          |                          |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
|  |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Counter</th> <th>Trigger</th> <th>Counter Value</th> <th>Restore after Reboot</th> <th>Daily Reset</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Counter 1</td> <td>Trigger 1</td> <td>107</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Counter 2</td> <td>ValK2ATABarcode</td> <td>105</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Counter 3</td> <td>Deactivated</td> <td>0</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Counter 4</td> <td>Deactivated</td> <td>0</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Counter 5</td> <td>Deactivated</td> <td>0</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Counter 6</td> <td>Deactivated</td> <td>0</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Counter 7</td> <td>Deactivated</td> <td>0</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Counter 8</td> <td>Deactivated</td> <td>0</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Counter 9</td> <td>Deactivated</td> <td>0</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Counter 10</td> <td>Deactivated</td> <td>0</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> | Counter       | Trigger                  | Counter Value            | Restore after Reboot | Daily Reset | Counter 1 | Trigger 1 | 107 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Counter 2 | ValK2ATABarcode | 105 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Counter 3 | Deactivated | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Counter 4 | Deactivated | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Counter 5 | Deactivated | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Counter 6 | Deactivated | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Counter 7 | Deactivated | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Counter 8 | Deactivated | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Counter 9 | Deactivated | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Counter 10 | Deactivated | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Counter   | Trigger  | Counter Value | Restore after Reboot     | Daily Reset              |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
| Counter 1   | Trigger 1  | 107           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
| Counter 2   | ValK2ATABarcode  | 105           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
| Counter 3   | Deactivated  | 0             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
| Counter 4   | Deactivated  | 0             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
| Counter 5   | Deactivated  | 0             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
| Counter 6   | Deactivated  | 0             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
| Counter 7   | Deactivated  | 0             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
| Counter 8   | Deactivated  | 0             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
| Counter 9   | Deactivated  | 0             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
| Counter 10  | Deactivated  | 0             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |
| <p>不同條碼之測試行李</p>  | <p>後端測試軟體畫面示意</p>  |               |                          |                          |                      |             |           |           |     |                          |                          |           |                 |     |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |           |             |   |                          |                          |            |             |   |                          |                          |

資料來源：SICK 公司提供

## 伍、史基浦機場設施概況

### 一、Bag Drop

史基浦機場為加速報到過程，自 2008 年起已陸續設立近 30 台自助行李託運系統(BagDrop)，經過多年的運行 BagDrop 已成為搭乘荷蘭皇家航空（KLM）國際線旅客的必經流程，也是講求高效率的歐洲商業旅客首選。史基浦機場的 BagDrop 系統與桃園機場捷運台北 A1 站及明年度即將設立的 T2 BagDrop 系統皆為荷蘭最大的機場設備服務整合公司 Scarabee Aviation Group 公司之設備(圖 21)。因此本次特別前往史基浦機場實際測試自動報到及自助行李託運系統，藉以實際了解史基浦機場規劃旅客從報到至候機的整體作業流程流及動線。



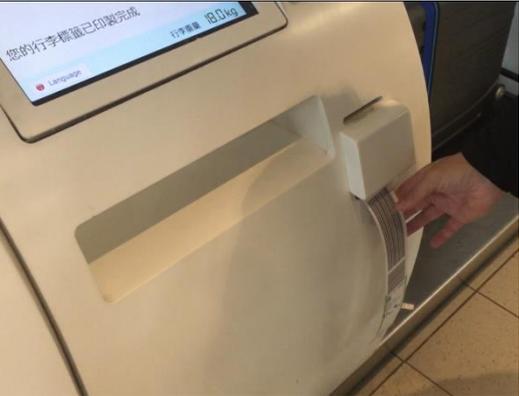
圖 21 自助行李託運系統(BagDrop)

此次自助行李託運系統測試流程如下：

1. 於自助報到機 Kiosk 報到領取登機證
2. 前往自助行李託運區
3. 依自助行李託運系統指示放置行李
4. 掃描登機證確認身分、行程及行李重量
5. 列印行李條碼
6. 自黏行李條碼
7. 關閉艙門掃描行李及行李條碼

## 8. 完成行李託運

表 11 自助行李託運系統測試測試照片表

|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <p>報到領取登機證</p>  | <p>自助行李託運區</p>   |
|   |   |
| <p>放置行李</p>   | <p>掃描登機證</p>   |
|  |  |
| <p>列印行李條碼</p>   | <p>自黏行李條碼</p>  |



資料來源：本報告整理

不論是自助報到機 Kiosk 或是自助行李託運系統皆有高達 15 種語言可提供來自世界各地的旅客使用，操作過程亦提供豐富的圖片說明，讓旅客不會因為語言的隔閡而排斥使用自助行李託運系統。

此次測試中為了解系統的行李條碼讀取功能及偵錯能力，特別使用兩種情境進行測試，情境一為將應手把朝上的行李改放成手把朝左，並將行李條碼黏貼於手把朝左的錯誤位置上，使其掃描;情境 2 行李箱和行李條碼皆黏貼於正確位置但將條碼藏於手把中。測試結果可發現艙門關閉後會先右翻行李一次，再進行掃描，故情境二所測試的結果顯示因右翻行李的動作讓原本藏於手把的行李條顯露出來，故可正常讀取;情境一所測試的結果顯示條碼位置不正確會導致掃描失敗，系統會要求重新黏貼條碼位置。整體操作過程中皆有地勤人員在旁引導與協助，有效分擔了櫃台處理排隊人潮的壓力，也讓旅客可更彈性地掌握自己的時間。

## 二、人體掃描安檢儀

進入安檢區中，馬上被明亮的空間，流線型安檢區設計所吸引，與過往川字型排列的安檢區大不相同，此行也首次體驗全球由荷蘭史基浦機場最先導入的人體掃描安檢儀。再進入人體掃描安檢儀後，於前方貼有人形圖示提醒旅客雙手上舉讓機器掃描的提示，掃描過後若無異常即可離開安檢區。雖然人體掃描安檢儀的使用上一直有隱私權上的爭議，但史基浦機場利用優美的空間設計、流暢的動線規劃及人員的服務訓練降低旅客對於安檢的不耐煩及不安全感，仍是值得桃園國際機場學習的對象。

## 陸、結論心得與建議

此次廠驗行程在本案承攬廠商新鼎系統股份有限公司的協助安排下順利完成，以確保後續 360 度及 90 度行李條碼掃瞄機組設備至現場安裝、測試及運轉之順遂，能使本公司智慧化二次分揀系統如期如質完成，達到計畫目標。此次行程除針對本案所採用之掃瞄機組執行出廠前之品質確認，亦有機會 Passenger Terminal Expo 展覽中，瞭解目前國際各大廠對於機場設備、資訊系統等相關新產品，也能瞭解國際對機場設備的趨勢。

這次經由參觀 Passenger Terminal Expo 展覽及搭機途經的兩個歐洲前五大機場(阿姆斯特丹史基浦國際機場及德國法蘭克福機場)，觀察到自動化設備大幅提高，包含自動報到機台、自助行李託運系統、自動查驗通關、自助電子登機系統等，減少大量登機前置作業時間的浪費。鑒於桃園機場運量逐漸攀高，可考慮增加自動化設備之比率。

在實際體驗過義大利行李處理解決方案廠商 LEONARDO 提供的行李託運系統 VR 展示後，建議可在大廳設立行李託運系統體驗區，除讓民眾瞭解行李運送與處理過程外，藉由體驗的過程亦可對民眾進行行李打包的基本須知宣導，例如避免使用材質過於輕薄的行李箱、移除過去行李箱的行李條碼等，以降低行李損壞及輸送錯誤之比率。

此次出國除順利完成廠驗任務外，藉由與系統設備商的交流了解其他國際機場在行李處理科技的發展及趨勢，並吸取歐洲先進科技國際機場之知識與經驗，作為桃園國際機場航廈設施及服務品質提升之參考。