

IIOT 工業物聯網規劃與執行

(以電子連接器產業做為案例)

智慧化企業整合

指導教授: 邱銘傳

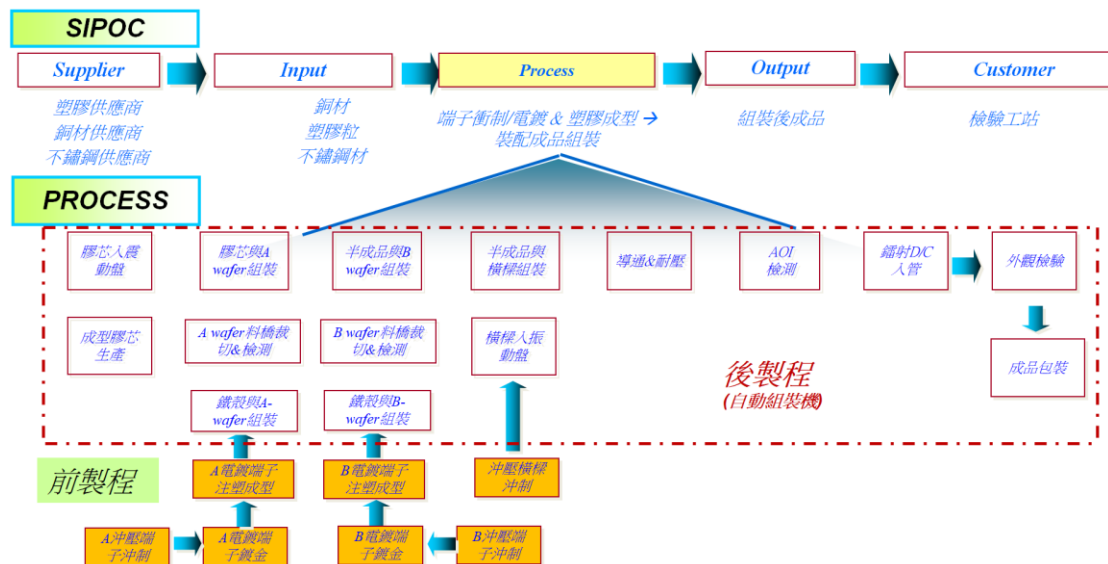
學生: 108005522 包中南

目錄

- 一. 電子連接器製造流程
- 二. 研究目的及現況問題描述
- 三. 聯網規劃與預計達成目標
- 四. 流程方法說明
- 五. 數據採集執行步驟與過程
- 六. 數據庫演算架構
- 七. 可視化看板架構與執行結果
- 八. 後續執行規劃及參考文獻

一. 電子連接器製造流程

連接器主要是由上游金屬、塑膠等材料經由加工組裝工藝後所構成,金屬材料具備傳輸的功能,塑膠及相關配件主要功能則是確保連接的穩固性,連接器製造工藝流程主要四大生產製程為 1. 塑膠射出成型， 2.金屬沖壓成型， 3.金屬件電鍍，4.零件組裝，並依據應用在不同電子設備上的要求進行檢驗測試後包裝出貨,隨著設備應用要求越來越高,連接器零件組成從以往 2~3 個零件(塑膠本體+傳輸端子)到目前最多到 10 幾個不同零件組成,組件越多對於生產製程的管制與要求越顯重要。



(連接器工藝流程圖)

二. 研究目的及現況問題描述

工業製造不斷與自動化設備、物聯網、大數據及雲端計算等技術結合，智慧轉型成為工業發展的重要趨勢而智慧製造也勢必成為製造業競爭力的標準。

本研究主要是針對電子連接器產業中組裝設備連網後數據採集規劃及透過採集數據進行設備效益及人員能力績效分析，做為連接器產業邁向智慧製造的參考。

電子連接器屬於電子零組件產中相對比較成熟的產業,但近年來因為資料雲端化及 5G 發展需求等,導致連接器在結構、傳輸速率上發生一些改變,這些改變讓連接器生產要求與成本越來越高,良品率則越來越低,本研究個案希望透過機連網能收集即時生產數據進而彙整分析作為生產改善的依據。

以往連接器在生產過程中是透過人員每隔一段時間去抄寫設備參數與生產各站別的投入數及產出數等數據進而進行直通率與稼動率等計算,並依據紀錄的不良狀況評估改善與效能精進,但透過人員紀錄與填寫生產報表會有幾個問題:

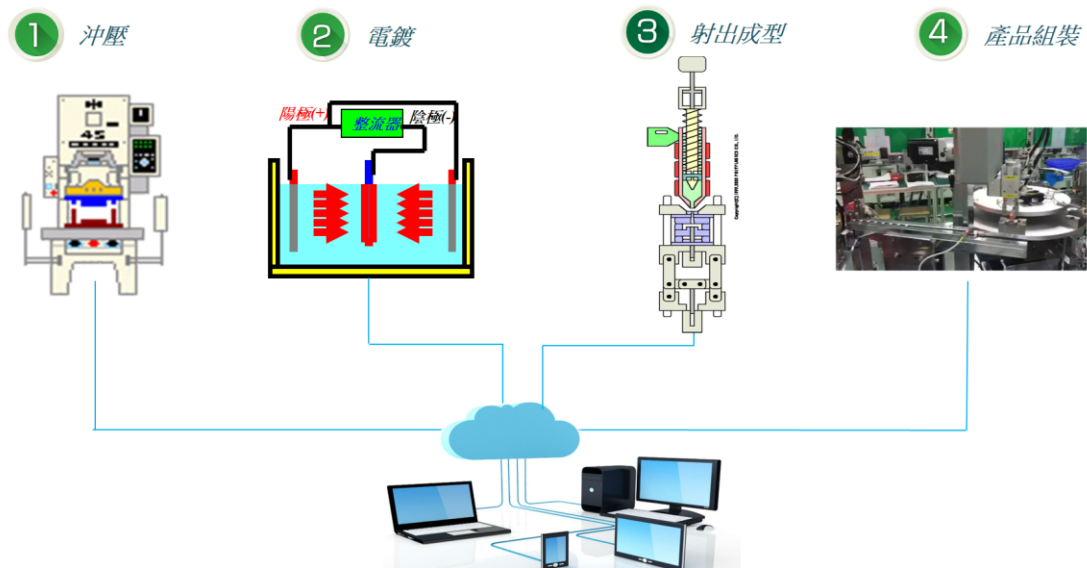
- 1.生產數據只保存在設備裡.透過人員抄寫日報表紀錄生產狀況較難查核數據填寫是否正確?是否有遺漏?
2. 抄寫的生產數據需要人員 key 入電腦保存與彙整,從抄寫再到

key in,浪費不少人力工時,而無法更有效安排人力專注於生產改善與精進,因此造成惡性循環.

3. 完整數據累積的不確定性對於之後分析改善的有效性也打了折扣.

4. 生產過程問題無法在第一時間進行預警與處置,易造成生產效率不佳及不良報廢過高等問題.

三. 聯網規劃與預計達成目標



機聯網可謂智能製造工廠的神經網絡，即時擷取製程中的生產資料，經上層管理系統分析與應用，讓設備狀況、製程能力、在製品品質、物料庫存等資訊，得以透明化、可視化，協助管理者掌握即時生產狀況與進度，正確決策與快速應變，有效提升生產效率，降低成本。因此期望透過設備聯網後能達到以下幾點目標：

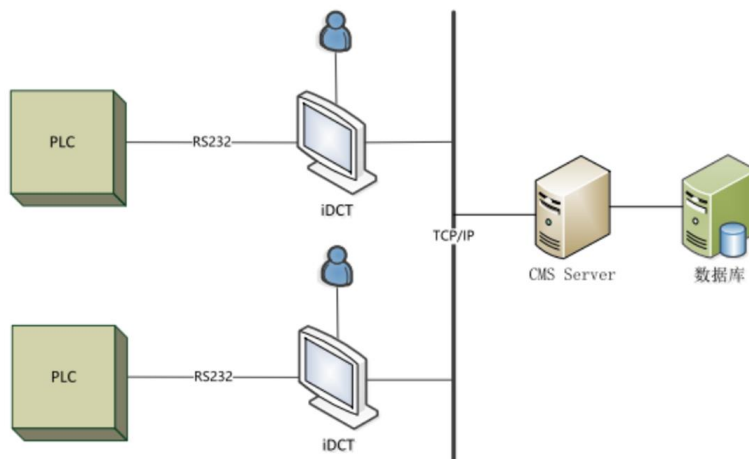
1. 設備狀態的實時監控:即時呈現目前設備運行狀態，如故障待修、停機代料、正常生產、未排產。
2. 設備即時生產數據的收集:包含生產目標數、即時產出量、良率、不良率等數據的即時呈現。
3. 生產數據異常預警與訊息的推播:設定各設備各生產指標包含稼動率、良率、不良項目等標準,未達到目標值時即時通知所

屬單位與負責人,便於第一時間處置。

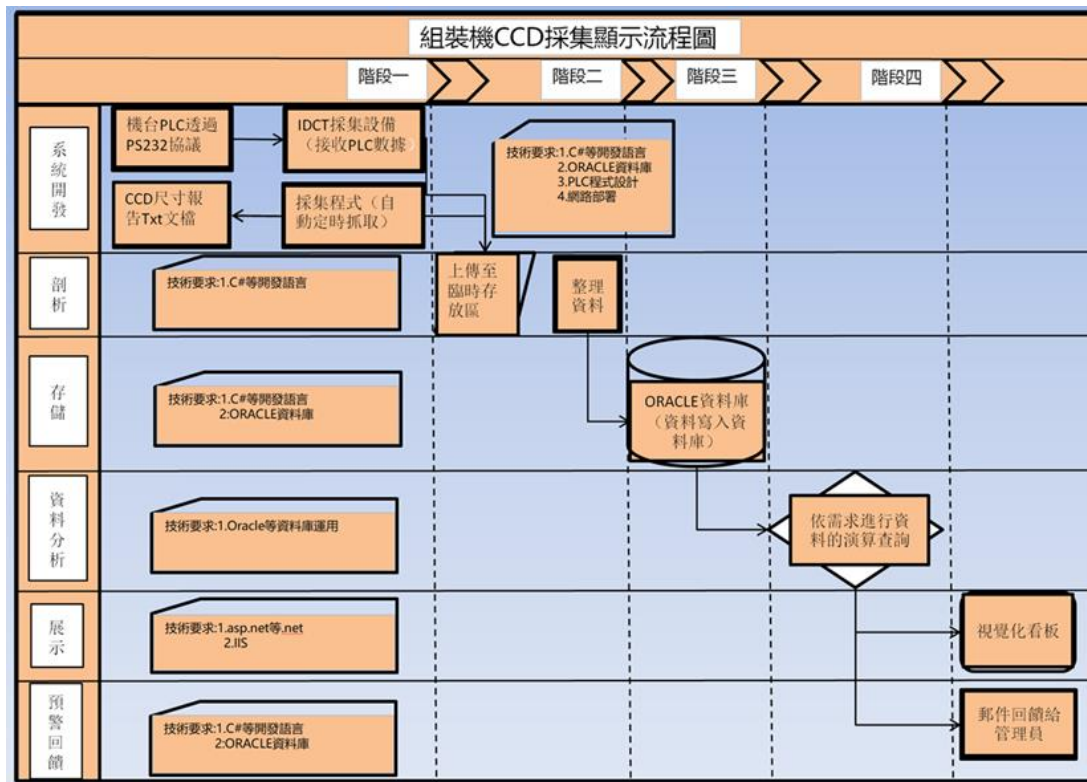
4. 生產訊息圖表化呈現:相關監控數據採用圖表方式呈現,便於比較與檢討。

四. 流程方法說明

1. 設備 PLC 採集架構：PLC 通過 RS232 介面向 iDC 設備連接並主動發送資料，iDCT 設備通過 TCP/IP 網絡連接 CMS 服務器資料通過 CMS 服務器整理後保存在數據庫。



2. 設備生產數據採集規劃流程：



五. 數據採集執行步驟與過程

1. 抓取設備 PLC 作動資訊, 透過分類彙整出 40 個 Data

名稱	類型	注釋
TACK_ID	VARCHAR2(14 CHAR)	資料追蹤編號
STATION_NUMBER	NUMBER(10)	站別號碼(DCT傳入資料時的站別)
MACHINE_CODE	VARCHAR2(25 CHAR)	機台代碼
PLC_ID	VARCHAR2(25 CHAR)	PLC編號
WORKSHOP	VARCHAR2(25 CHAR)	車間/廠對應MES線別)
LINE	VARCHAR2(25 CHAR)	線別/廠對應MES線別)
PART_NO	VARCHAR2(40 CHAR)	產品料號(廠對應MES料號)
UPDATE_TIME	DATE	更新時間
DATA_06	NUMBER	生產數
DATA_07	NUMBER	良品數
DATA_08	NUMBER	不良品數
DATA_09	NUMBER	良率:固定長度5位,如:09000 表示99%, 如:00101 表示1.01%, 如:10000 表示100%
DATA_10	NUMBER	不良率:固定長度5位,如:09900 表示99%, 如:00101 表示1.01%, 如:10000 表示100%
DATA_11	NUMBER	電源開路不良數
DATA_12	NUMBER	電測短路不良數
DATA_13	NUMBER	CDC魚眼不良數
DATA_14	NUMBER	CDC杯口不良數
DATA_15	VARCHAR2(8 CHAR)	機台運轉時間, 固定8位不足補0, HHHHhmmSS, HHHH:小時數, mm:分鐘數, SS:秒數
DATA_16	VARCHAR2(8 CHAR)	機台故障時間, 固定8位不足補0, HHHHhmmSS, HHHH:小時數, mm:分鐘數, SS:秒數
DATA_17	VARCHAR2(8 CHAR)	機台待機時間, 固定8位不足補0, HHHHhmmSS, HHHH:小時數, mm:分鐘數, SS:秒數
DATA_18	NUMBER	主軸刀保養設定置
DATA_19	NUMBER	主軸刀1使用次數
DATA_20	NUMBER	主軸刀2使用次數
DATA_21	NUMBER	主軸刀3使用次數
DATA_22	NUMBER	主軸刀4使用次數
DATA_23	NUMBER	斜帶刀保養設定置
DATA_24	NUMBER	斜帶刀1使用次數
DATA_25	NUMBER	斜帶刀2使用次數
DATA_26	NUMBER	斜帶刀3使用次數
DATA_27	NUMBER	斜帶刀4使用次數
DATA_28	NUMBER	電測針保養設定值
DATA_29	NUMBER	電測針使用次數
DATA_30	NUMBER(2)	即時狀態 1:運行, 2:待機, 3:報警, 4:離線, 5:電測
DATA_31	NUMBER(2)	即時狀態 2:1:高速, 2:中速, 3:低速
DATA_32	NUMBER	稼動率:固定長度5位,如:09000 表示99%, 如:00101 表示1.01%, 如:10000 表示100%
DATA_33	VARCHAR2(8 CHAR)	機台剝離時間, 固定8位不足補0, HHhmmSSFF, HH:小時數, mm:分鐘數, SS:秒數, FF:2位毫秒數
DATA_34	VARCHAR2(8 CHAR)	機台故障響應時間, 固定8位不足補0, HHHHhmmSS, HHHH:小時數, mm:分鐘數, SS:秒數
DATA_35	VARCHAR2(8 CHAR)	機台故障維修時間, 固定8位不足補0, HHHHhmmSS, HHHH:小時數, mm:分鐘數, SS:秒數
DATA_36	NUMBER	主軸刀5次數
DATA_37	NUMBER	斜帶刀5次數
DATA_38	NUMBER(2)	班別, 1:白班, 2:夜班
DATA_39	VARCHAR2(12 CHAR)	機台開始時間, 固定10位, YYMMDDHHmm, YY: 2位年, MM: 2位月, DD: 2位日, HH: 2位小時, mm: 2位分鐘
DATA_40	VARCHAR2(12 CHAR)	機台結束時間, 固定10位, YYMMDDHHmm, YY: 2位年, MM: 2位月, DD: 2位日, HH: 2位小時, mm: 2位分鐘

2. 抓取設備運作異常回饋資訊, 透過分類一樣彙整出 40 個 Data

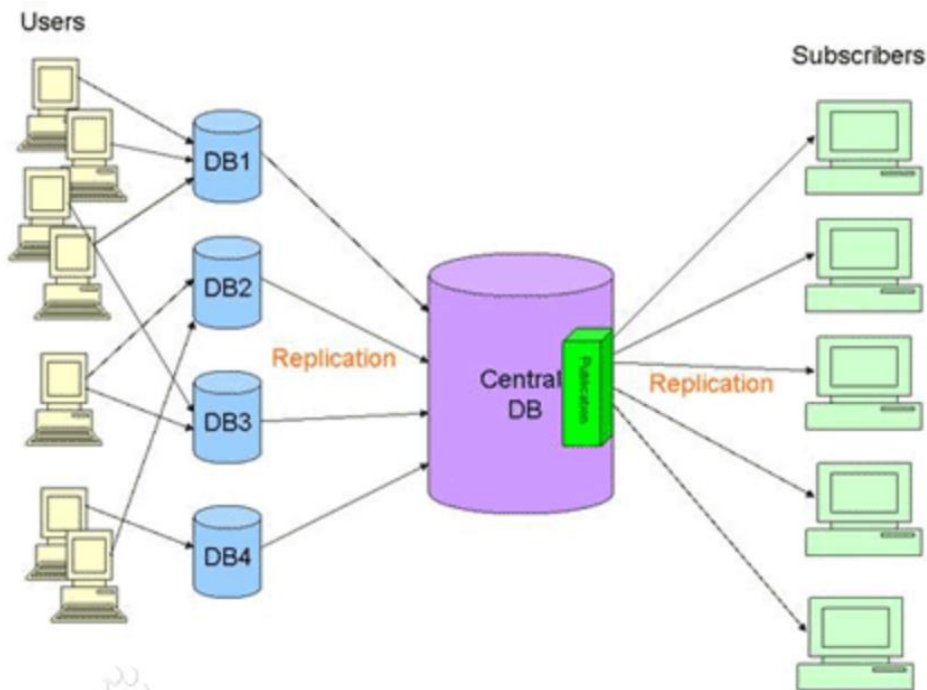
	ERRCODE	DESCRIPTION
1	ERR001	膠芯入料不順暢
2	ERR002	膠芯進入错位站启动后显示入料缺料
3	ERR003	膠芯刮伤或撞伤
4	ERR004	导电塑胶入料不順暢
5	ERR005	导电塑胶进入取料位置显示缺料
6	ERR006	导电塑胶刮伤
7	ERR007	膠芯插坏或插伤
8	ERR008	产品歪针
9	ERR009	膠芯插针后有金属屑和金属丝
10	ERR010	端子夹伤和划伤
11	ERR011	端子压入深度尺寸NG
12	ERR012	接触端正位度NG
13	ERR013	电测开路不良
14	ERR014	电测短路不良
15	ERR015	电测高压不良
16	ERR016	误测
17	ERR017	印字模糊
18	ERR018	印字位置偏与印字过大过小
19	ERR019	卡管
20	ERR020	卡料与胶芯刮伤
21	ERR066	其它
22	ERRL001	料桥未裁切断卡料
23	ERRL004	铁壳卡料与吸真空异常
24	ERRL007	横梁插坏卡料
25	ERRL008	梳针片插坏卡料

3. 抓取設備視覺檢測站資訊, 透過分類彙整出 10 個 Data

名称	类型	注释
STATION_NUMBER	NUMBER(10)	站别号码(CCD站)
TEST_PART	VARCHAR2(40 CHAR)	测试料号
TEST_TIME	DATE	测试时间
TEST_ITEM	VARCHAR2(40 CHAR)	测试项目名称
TEST_DATA	VARCHAR2(4000 CHAR)	测试值(";"分隔)
DATA_COUNT	NUMBER	测试值数量
MIN_VALUE	NUMBER	测试值中最小值
MIN_INDEX	NUMBER	测试值中最小值的索引
MAX_VALUE	NUMBER	测试值中最大值
MAX_INDEX	NUMBER	测试值中最大值的索引

六. 數據庫演算架構

採用 SQL (Structured Query Language) 數據庫語法



一. 每日當班的良品率查詢演算法

演算法條件：1. 當天 2. 良數/總產量 3. 產量達到 500 才計算

4. 良率低於預警的目標值

```

SELECT  T1.LINE 线別,
        T1.MACHINE_CODE 机台号,
        T1.PART_NO 料号,
        DECODE(T1.DATA_38,0,'下班',1,'白班',2,'夜班','班')班別,
        DECODE(T1.DATA_30,1,'运行',2,'待机',3,'报警',4,'脱机',5,'电测','其它')机台状态,
        T2.TARGET_OUTPUT 产能目标,
        T1.DATA_07 良品数,
        T1.DATA_08 不良品数,
        T2.YIELD 良品率预警值,
        TO_CHAR(TRUNC((T1.DATA_07*100)/(T1.DATA_07+DATA_08),0)) 良品率当前值
FROM    EMESP.TP_PLC_MACHINE_REALTIME_REC T1,
        EMESC.TC_WS_KANBAN_TARGET_OUTPUT T2
WHERE   T1.MACHINE_CODE = T2.MACHINE_CODE
AND     (T1.DATA_07+DATA_08) >= 500
AND     TRUNC((T1.DATA_07*100)/(T1.DATA_07+DATA_08),0) < T2.YIELD
AND     T1.UPDATE_TIME>=TRUNC(SYSDATE)
    
```

	线別	机台号	料号	班別	机台状态	产能目标	良品数	不良品数	良品率预警值	良品率当前值
1	L120C01	M120C01	120C03-0	下班	脱机	7800	1085	306	89	78
2	L120F01	M120F01	120F-000	白班	待机	4500	2717	85	86	96
3	L120K01	M120K01	120K03-00000A-M9-R	白班	运行	7000	941	5	96	99
4	L120K03	M120K03	120K03-00000A-M9-R	白班	运行	7000	4415	17	95	99
5	L15302	M15302	153U03	白班	电测	7200	4709	40	95	99
6	L15601	M15601	156E	白班	待机	5000	1069	9	96	99

二. 每日當班的稼動率查詢演算法

演算法條件：1. 當天 2.總產量數需大於 500 3.總開機時間=運轉時間+待機時間+故障時間 4.良品數/(總開機時間/迴圈時間)

5.稼動率低於預警目標值

```
■ 每日稼動率資料查詢
■ 1. SELECT T1.LINE 線別,
■ T1.MACHINE_CODE 機台號,
■ T1.PART_NO 料號,
■ DECODE(T1.DATA_38,0,'下班',1,'白班',2,'夜班','班')班別,
■ DECODE(t1.data_30,1,'運行',2,'待機',3,'報警',4,'離線',5,'電測','其它')機台狀態,
■ T2.TARGET_OUTPUT 目標產能,
■ T1.DATA_07 良品數,
■ T1.DATA_08 不良品數,
■
■ (TO_NUMBER(substr(T1.DATA_15,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_16,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_17,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_15,5,2)))/TO_NUMBER(substr(T1.DATA_16,5,2))+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_17,5,2)))總時間_分,
■ (substr(T1.DATA_15,3,2)||'時'||substr(T1.DATA_15,5,2)||'分')機台運轉時間,
■ (substr(T1.DATA_16,3,2)||'時'||substr(T1.DATA_16,5,2)||'分')機台故障時間,
■ (substr(T1.DATA_17,3,2)||'時'||substr(T1.DATA_17,5,2)||'分')機台待機時間,
■ T2.MOVEMENT_RATE 稼動率預警值,
■
■ TRUNC((TO_NUMBER(substr(T1.DATA_15,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_15,5,2)))*100/(TO_NUMBER(substr(T1.DATA_15,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_16,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_17,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_15,5,2)))/TO_NUMBER(substr(T1.DATA_16,5,2))+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_17,5,2))),2) 稼動率
■ FROM EMESP.TP_PLC_MACHINE_REALTIME_REC T1,
■ EMESC.TC_WS_KANBAN_TARGET_OUTPUT T2
■ WHERE T1.MACHINE_CODE = T2.MACHINE_CODE
■ AND (T1.DATA_07+T1.DATA_08) >= 500
■ AND T1.MACHINE_CODE NOT IN('M120C01','M120F01','M120L01')
■ AND
■ TRUNC((TO_NUMBER(substr(T1.DATA_15,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_15,5,2)))*100/(TO_NUMBER(substr(T1.DATA_15,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_16,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_17,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_15,5,2)))/TO_NUMBER(substr(T1.DATA_16,5,2))+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_17,5,2))),2) <
■ T2.MOVEMENT_RATE
■ AND
■ (TO_NUMBER(substr(T1.DATA_15,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_16,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_17,3,2))*60+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_15,5,2)))/TO_NUMBER(substr(T1.DATA_16,5,2))+TO_NUMBER(substr(T1.DATA_17,5,2)))>0
■ AND T1.UPDATE_TIME>=TRUNC(SYSDATE)
■ ORDER BY T1.LINE
```

三. 每日當班的產品直通率查詢演算法

演算法條件：1. 當天 2.總產量數需大於 500 3.(1-電測不良率)*(1-CCD 不良率) 4.直通率低於預警目標值

```
SELECT T1.LINE 線別,
T1.MACHINE_CODE 機台號,
T1.PART_NO 料號,
DECODE(T1.DATA_38,0,'下班',1,'白班',2,'夜班','班')班別,
decode(t1.data_30,1,'運行',2,'待機',3,'報警',4,'離線',5,'電測','其它')機台狀態,
T2.TARGET_OUTPUT 目標產能,
T1.DATA_07 良品數,
T1.DATA_08 不良品數,
(T1.DATA_11+T1.DATA_12)電測不良數,
(T1.DATA_13+T1.DATA_14)CCD不良數,
T2.PASS_RATE 直通率預警值,
trunc(trunc(((1-((T1.DATA_11+T1.DATA_12)/(T1.DATA_07+T1.DATA_08))))*100*trunc(((1-((T1.DATA_13+T1.DATA_14)/(T1.DATA_07+T1.DATA_08))))*100)),4),2) 直通率
FROM EMESP.TP_PLC_MACHINE_REALTIME_REC T1,
EMESC.TC_WS_KANBAN_TARGET_OUTPUT T2
WHERE T1.MACHINE_CODE = T2.MACHINE_CODE
AND T1.MACHINE_CODE NOT IN ('M120C01','M120F01','M120L01')
AND trunc(trunc(((1-((T1.DATA_11+T1.DATA_12)/(T1.DATA_07+T1.DATA_08))))*100*trunc(((1-((T1.DATA_13+T1.DATA_14)/(T1.DATA_07+T1.DATA_08))))*100)),4),2) <
T2.PASS_RATE
AND (T1.DATA_07+T1.DATA_08) >= 500
AND T1.UPDATE_TIME>=TRUNC(SYSDATE)
```

四. 每日即時資料查詢演算法 (實現當天當班每小時生產數量即時統計)

演算法條件: 1.當前小時最大數-前一小時最大數 2.白/夜班 3.當天

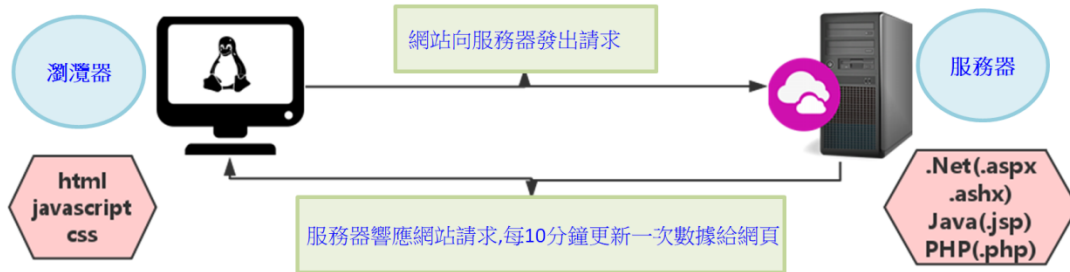
```

SELECT * FROM (SELECT DISTINCT '' 列头, TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'YYYY/MM/DD') 日期, T1.MACHINE_CODE 机台, T1.LINE 线别, T1.PART_NO 料号,
(SELECT A2.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
(SELECT A2.DATA_06-A1.DATA_06 FROM (SELECT MACHINE_CODE,LINE,PART_NO,DATA_06,DATA_38,TO_CHAR(UPDATE_TIME, 'HH24'), ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY LINE, PART_NO, DATA_38 ORDER BY DATA_06 DESC) RN FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_T1
) FROM EMESP_TP_PLC_MACHINE_TRACKING_LOG_T1 WHERE TO_CHAR(T1.UPDATE_TIME, 'YYYY/MM/DD') = TO_CHAR(SYSDATE-1, 'YYYY/MM/DD') ORDER BY T1.MACHINE_CODE)T1 WHERE (白班_06点 IS NOT NULL OR 白班_09点 IS NOT NULL OR 白班_10点 IS NOT NULL OR

```

列头	日期	机台	线别	料号	白班_06点	白班_09点	白班_10点	白班_11点	白班_12点	白班_13点	白班_14点	白班_15点	白班_16点	白班_17点	白班_18点	白班_19点	夜班_20点
1	2020/11/09	M120F01	L120F01	120F-000	672	563	601	40	274	572	488	1	175	241	221	366	180
2	2020/11/09	M120G04	L120G04	120G04-21010A-MF-R	332	298	364	165	363	366	340	360	159	364	326	359	
4	2020/11/09	M120R01	L120R01	120R03-00000A-MF-R	544	-270	212	173	406	756	595	489	659	817	806	740	
5	2020/11/09	M120R03	L120R03	120R03-00000A-MF-R	556	851	707	308	795	675	732	560	359	799	451	295	
6	2020/11/09	M120L01	L120L01	120L-000													
7	2020/11/09	M15601	L15601	156E													310
8	2020/11/09	M15601	L15601	156E	478	622	187	238	497	627	344	577	265	602	417	199	
9	2020/11/09	M15602	L15602	156E04-11000A-MF-R								0	0	0	0	0	
10	2020/11/09	M15603	L15603	156-AB	368	365	106	366	527	151	431	741	277	637	332	83	

七. 可視化看板架構與執行結果



透過 Asp.net 實現網頁圖表及資訊的交互查看

1. 生產看板布局框架代碼示意

前端布局：

```
<Col span="8">
  <div class="circlePie">
    <canvas id="main" width="500" height="500"></canvas>
  </div>
</Col>
```

前端方法：

```
act() {
  //清空画布
  let init = document.getElementById('main');
  if(init){
    const context = init.getContext("2d");
    context.clearRect(
      0,
      0,
      init.width,
      init.height
    );
    this.drawPie(this.everyPer);
    this.timer2=window.requestAnimationFrame(this.act);
    this.everyPer += Math.PI / 180;
    const speed = 0.07; //波浪速度，数越大速度越快
    this.xOffset += speed;
    init=null;
  }
},
drawPie(everyPer) {
  let init = document.getElementById('main');
  if (init) {
    const context = init.getContext("2d");
    context.save();
    context.fillStyle = "rgba(18,55,88,.2)";
    context.beginPath();
    context.arc(this.circle.x, this.circle.y, 245, 0, 2 * Math.PI, true);
    context.closePath();
    context.fill();
    context.restore();

    //外圆
    context.save();
    //context.shadowBlur = 50;
    //context.shadowColor = "#123959";
    const grad = context.createRadialGradient(this.circle.x, this.circle.y, 360, 0, 0, 0);
    grad.addColorStop(0, '#d7b5c3');
    grad.addColorStop(0.5, '#46b3da');
    grad.addColorStop(1, '#0082b3');
    context.fillStyle = grad;
    context.beginPath();
    context.arc(this.circle.x, this.circle.y, 235, 0, 2 * Math.PI, true);
    context.closePath();
    context.fill();
    context.restore();
  }
}
```


2. 生產看板資料抓取代碼示意

```
<template>
  <div class="container">
    <Row class="content">
      <Col span="8">
        <div class="list">
          <div class="left">
            <div class="repetition-section">
              <div class="day-repetition-section">
                <dv-border-box-12>
                  <span class="title"><span class="common-title">昨日机台白班复测良品数</span></span>
                  <div id="repetition" class="machine-repetition-section"></div>
                </dv-border-box-12>
              </div>
              <div class="night-repetition-section">
                <dv-border-box-12>
                  <span class="title"><span class="common-title">昨日机台夜班复测良品数</span></span>
                  <div id="repetition2" class="machine-repetition-section"></div>
                </dv-border-box-12>
              </div>
            </div>
          </div>
        </div>
      </Col>

      <Col span="8">
        <div class="circlePie">
          <canvas id="main" width="500" height="500"></canvas>
        </div>
      </Col>

      <Col span="8">
        <div class="list">
          <div class="right">
            <div class="right-content-section">
              <dv-border-box-13>
                <span class="title"><span class="common-title">产品总不良数分析</span></span>
                <div id="totalMachineBad" class="machine-detail-pie-section"></div>
              </dv-border-box-13>
            </div>
          </div>
        </div>
      </Col>
    </Row>
    <Row class="bottom-list">
      <Col span="12">
        <div class="list">
          <div class="bottom">
            <dv-border-box-12>
              <span class="title">
                <span class="common-title">依机台号生产数统计</span></span>
              <div id="machine" class="machine-pie-section"></div>
            </dv-border-box-12>
          </div>
        </div>
      </Col>
    </Row>
  </div>
</template>
```



生產看板網頁成果圖

3. 設備看板資料抓取代碼示意

```

<template>
  <div class="container">
    <div class="content-container">
      <div class="left-group">
        <div class="left-one-section">
          <div border="10">
            <span class="title"><span class="common-title">关键指标</span></span>
            <div class="dv">
              <div class="dv1">
                <ul>
                  <li>开机率</li>
                  <li>{{proportion}}</li>
                </ul>
              </div>
              <div class="dv2">
                <div class="dv2-top-section">
                  <ul>
                    <li>开机数</li>
                    <li>{{upcount}}</li>
                  </ul>
                </div>
                <div class="dv2-bottom-section">
                  <ul>
                    <li>机台总数</li>
                    <li>{{ count }}</li>
                  </ul>
                </div>
              </div>
            </div>
          </div>
        </div>
        <div class="left-two-section">
          <div border="10">
            <span class="title"><span class="common-title">设备故障时间TOP5</span></span>
            <div id="device-breakdown-top5" class="device-breakdown-top5-kanban"></div>
          </div>
          <div border="10">
            <span class="title"><span class="common-title">设备稼动率TOP5</span></span>
            <div id="device-ratio-top5" class="device-ratio-top5-kanban"></div>
          </div>
        </div>
        <div class="center-group">
          <div class="center-one-section">
            <div border="13">
              <span class="title"><span class="common-title">机台运行状况</span></span>
              <ul>
                <!--:title=item.machineCode-->
                <li v-for="(item,index) in items" :key="index" @mouseenter="onHand(item.machineCode)" :title="items3" @click="onEject(item.machineCode)">
                  <!--根据状态添加相应的样式-->
                </li>
              </ul>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>

```




設備看板網頁成果圖

八. 後續執行規劃及參考文獻

後續規劃:

- ◆ 刀具壽命管制結合尺寸檢測來提前預警,而非採用固定的使用次數來管制.
- ◆ 射出成型參數的變化與半成品檢驗串接.
- ◆ 聯網後持續收集各製程後段重點尺寸檢測 ,並作數據串接,提前預測最終組裝段的品質良率.
- ◆ 結合 MES/APS,針對重點產品項目生產進展讓客戶定時查詢或自動發出資訊給客戶

參考文獻:

- [Demonstration of smart charging interface in Green Campus](#)
H Makkonen, [V Tikka](#), [J Lassila](#)... - 2014 16th European ..., 2014 -
ieeexplore.ieee.org
- [Design of automatic feeding control system in tank area based on Siemens PLC](#)
W Zhang, S Sun - 2018 Chinese Control And Decision ..., 2018 -
ieeexplore.ieee.org
- [Development of a monitoring and control platform for PLC-based applications](#)
- S Da'na, [A Sagahyoon](#), A Elrayes, [AR Al-Ali](#)... - Computer Standards & ..., 2008 - Elsevier

- [DETECTION SYSTEM DESIGN OF SUBSEA TREE CONTROLLER](#)
X Yang, C Wushan - International Journal of Computer Science and ..., 2014 - academia.edu
- [PLC virtual simulation experiment software design and implementation](#)
Z Yajun, L Haojie, Y Wujia - 2011 International Conference on ..., 2011 - ieeexplore.ieee.org
- [PLC-Based Automatic Plating Line Design](#)
J Lin - Advanced Materials Research, 2012 - Trans Tech Publ
- [Case study on traceability application of PLC unit with embedded script engine](#)
S Kobori, [A Noda](#) - 2005 IEEE Conference on Emerging ..., 2005ieeexplore.ieee.org
- [Application of PLC in the Flue Gas Detection](#)
G Yao, S Qing, ZF Yang, H Wang... - Advanced Materials ..., 2012 - Trans Tech Publication
- [Development of an automatic subsea blowout preventer stack control system using PLC based SCADAB Cai, \[Y Liu\]\(#\),](#)
Z Liu, F Wang, X Tian, [Y Zhang](#) - ISA transactions, 2012 - Elsevier
- [Plc having communication function](#)
T Yuine, S Matsumoto - US Patent App. 12/601,737, 2010 - Google Patents