

【知識管理加值應用智慧化輔導成果發表會】

# 以客戶價值關鍵驅動知識管理與技術轉型



桓達科技 執行副總 鄭兆凱博士

+886-920064643

[kelvin.cheng@fine-tek.com](mailto:kelvin.cheng@fine-tek.com)

[kelvinchengpkit@gmail.com](mailto:kelvinchengpkit@gmail.com)

# 桓達科技—鄭兆凱博士

## 01. Honor & Awards

1. 27 Research & Business Promotion Awards;
2. 工研院全院個人研究成就首獎, 2005, ITRI)
3. AQM 品質經理人協會 卓越領導獎
4. 匹茲堡國際發明展金牌(INPEX)
5. 磐石獎 / 品質獎 / 臺灣精品獎
6. 亞洲品質創新獎(AQFDA)
7. 亞洲卓越品質實務典範獎, ARE-QP

## 02. 專業領域

1. > 400 篇各國專利
2. 13 篇SCI 國際期刊論文
3. 50 篇國際研討會論文
4. Conference Chair, Committee & Speaker : 47 次
5. ASME、IECE<sub>x</sub>、ATEX、NEPSI、OIML、TS、UL、FM、TAF、ISO 9001、HART Certificate
6. 雷達物液位計、物液位儀錶GB標準起草主席

## 03. 學經歷

1. 國立成功大學航太博士
2. 1998-2009, 工研院經理、代組長、顧問
3. 2008~ Current, 桓達科技  
董事長執行特助、研發處協理、董事、Executive Vice President

## 04. 產官學研活動

1. 品質獎評議會委員/製造組主審
2. (前)工業技術研究院顧問
3. 財團法人中技社年刊編輯委員
4. GB全國專業標準化技術委員會委員
5. 工業局【卓越經營輔導】評議委員
6. 科技部【鼓勵技職校院從事實務研究】複審委員
7. 品質學會/經營委員會委員
8. 防爆電氣協會 常務理事
9. 科技部 計畫審查 / 專利審查委員
10. 中國生產力中心/工研院/宜大/台大/交大/淡江講座

- 1 Video & 桓達科技簡介 (10 mins)
- 2 知識背景：工業環境與製程
- 3 知識的探索
- 4 技術知識的核心價值與管理
- 5 客戶價值: VRIO 資源的競爭
- 6 客戶知識經驗加值
- 7 內外知識整合



# Company Profile Video





桓達科技



亞洲第一家工業感測器公開發行 股票代號: 4549 實收資本額：423,836千元 負責人：吳清德

- 1. National Quality Award (20<sup>th</sup> 國家品質獎)
- 2. National Award of Outstanding SMEs (17屆國家磐石獎)
- 3. Taiwan 2<sup>nd</sup> & 3<sup>rd</sup> Middlestand Enterprise (行政院 2<sup>nd</sup> & 3<sup>rd</sup>中堅企業)
- 4. Listed IPO Company, Taiwan (上櫃公開發行企業)
- 5. SGS 9001:2015 Innovation and Transformation Award (SGS 亞洲區域·創新與轉型典範獎)
- 6. TOP 5000 Company, No.8 in Other Machinery Category (中華徵信所 5000大企業·其他機械業排名第八)
- 7. 2017 Asia Quality Innovation Award by AQFDA (亞洲品質創新獎)
- 8. 2019 Asian Network for Quality, ARE-QP (亞洲卓越品質實務典範獎)
- 9. 政府前瞻建設示範計畫9案、CSR (桓達科技獎、吳沙基金會、IECEx)

全球七個廠區  
員工513人

德國漢堡廠 台灣總部 宜蘭廠 上海廠



# 組織功能區隔

## 台灣宜蘭廠



宜蘭一廠：標準品主生產基地  
能源/糧食領域:物/液位計  
宜蘭二廠：電磁流量計、壓力容器與現場指示器  
TAF實驗室

## 上海組裝廠 中國銷售分公司



上海組裝工廠  
銷售據點 (11個)  
北京、武漢、青島、廣州  
濟南、天津、南京、瀋陽、  
合肥、成都、鄭州

## 德國漢堡廠



**Muetec漢堡廠**  
固粒體偵測儀表  
防爆安全柵  
信號隔離轉換器  
歐洲運轉服務中心

海外子公司及技術  
服務中心  
美國、新加坡、印  
尼、馬來西亞



**印尼廠**  
ASEAN組裝中心  
ASEAN商品轉運站  
深耕印尼市場

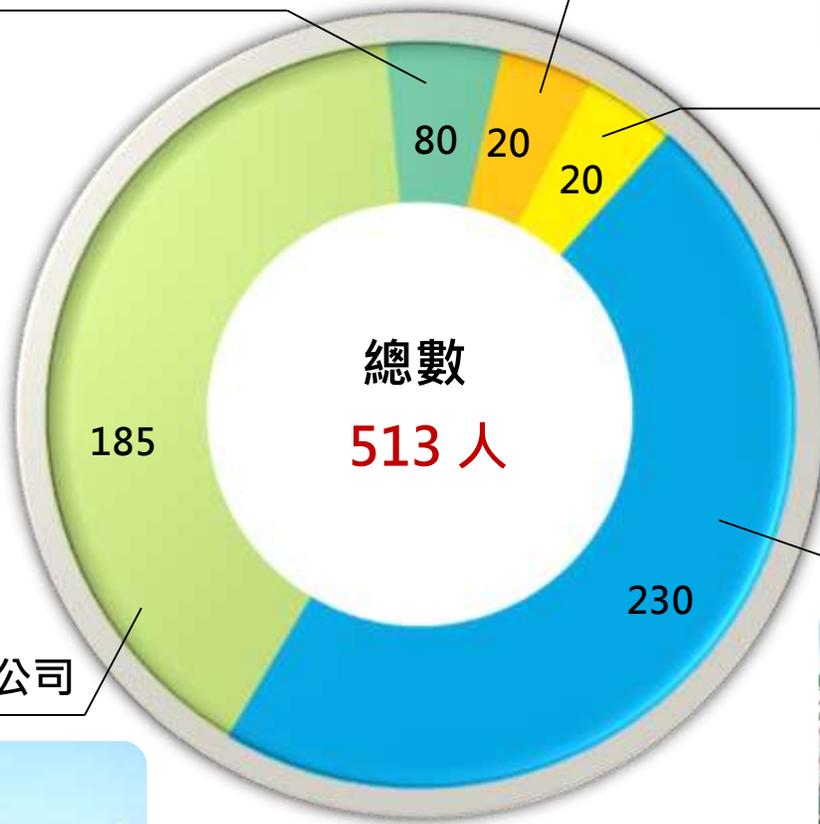
## 集團總部



行銷處、品保處、總管理處、業務處、研發  
處、製造處、自動化、新產品設計中心



**土城二廠**  
物/液位量測生產工廠  
精密元件加工廠  
關鍵零組件製造中心





# Sales Territory & Sustainability Focus



- ✓ Three Intel. Brand Promotion
- ✓ Global Sole Agents Deployment (> 600)
- ✓ Explosion Proof Expert
- ✓ Customized Order Service
- ✓ 3-72 hrs. Quick Field Service (SAVE)



Global Brand



North America



Europe



China

Data Value

Food



Energy

Water



# 桓達科技獎: 連續三年/總投入500萬獎勵學子



宜蘭大學  
工業機器人生產自動化捐贈(100萬)  
產學合作-育成中心孵化

**桓達科技論文獎 帶動產學創新**  
提升製程自動化與智慧聯網研發力 中華民國微波學會攜手桓達科技 鼓勵學子發表研究成果

【本報記者林建宏報導】由中華民國微波學會與桓達科技共同主辦的「桓達科技論文獎」頒獎典禮，日前在台北舉行。該獎項旨在鼓勵大專院校學生發表學術論文，促進產學合作與技術研發。此次頒獎典禮吸引了眾多師生參加，展現了台灣在微波技術領域的研發實力。

桓達科技董事長吳定國在致詞時表示，該獎項的設立是為了鼓勵學子將學術研究成果與實際應用相結合，推動產學合作，提升製程自動化與智慧聯網的研發力。他強調，桓達科技將繼續支持學術研究，為台灣的高科技產業發展做出貢獻。

**桓達科技論文獎 暨應用特別獎 2014**

徵稿範圍:  
科技論文類  
● 微電子類  
● 工業機械  
● 自動化工業製程  
● 工業無線技術  
● 能源科技  
● 資訊科技  
● 其他



- 徵稿範圍
- 科技論文類
  - 微電子類
  - 工業機械
  - 自動化工業製程
  - 工業無線技術
  - 能源科技
  - 資訊科技
  - 其他

**2014年桓達科技論文獎入圍**

序次	姓名	學校	論文題目
1	李志軒	台北科技大學電機系	使用模式II超網路之CMOS主動橋電路
2	蕭元清	台灣大學電機系	以48奈米互補式金屬氧化物半導體製程實現之V-扇形高功率寬頻放大
3	林真庭	中央大學電機系	應用於V-band CMOS射頻前置電路之超異構性雷達動態範圍增強器
4	藍朝誠	交通大學電機系	低功耗靜電式電子電壓感測電子散熱裝置
5	陳清輝	交通大學電機系	基於多層堆疊地盤站天線線路設計
6	陳弘軒	台灣科技大學電機系	應用單一非耦合電感之橋式平面巴拿赫
7	黃添良	中央大學電機系	應用於可攜式高速非波器之類比前置緩衝電路
8	葉冠廷	成功大學電機系	可調性非線性濾波式超頻台器之設計、動態範圍控制與
9	謝朝廷	台灣大學電機系	基於多層堆疊式超頻器之新式電路控制系統設計與分析

**2014年桓達科技應用特別獎入圍**

序次	姓名	學校	論文題目
1	王翰傑	雲林科技大學電子系	水面高度量測之FMWC系統設計
2	黃士豪	高雄應用科大光電系	基於射頻金屬物品之無線射頻辨識系統設計
3	黃登廷	台科大電機系	以微機電系統電路分析提升天線陣列之解耦系統設計
4	謝史維	台科大電機系	全向靜電式雙層機器人之靜電驅動行為控制
5	邱瑞豐	銘傳大學自動化系	低溫度控制與電器式聚合物電容計量與檢測系統系統設計



台灣大學/宜蘭大學  
小產學計畫合作  
碩士論文指導



龍華科技大學  
技術教育認證(TAC)  
學程計畫



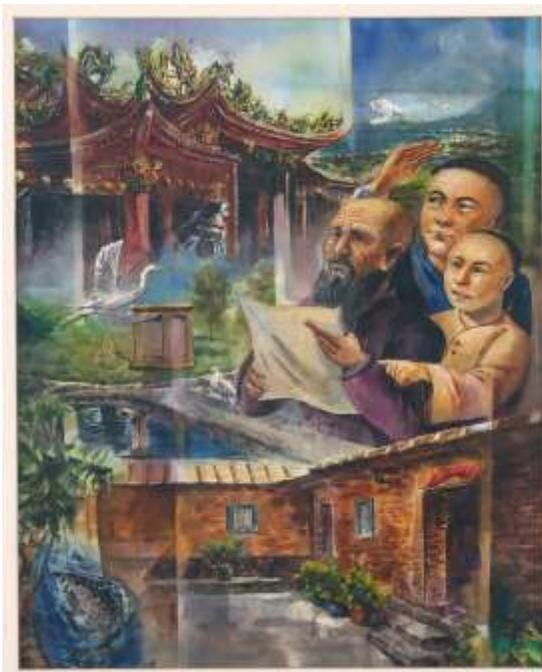
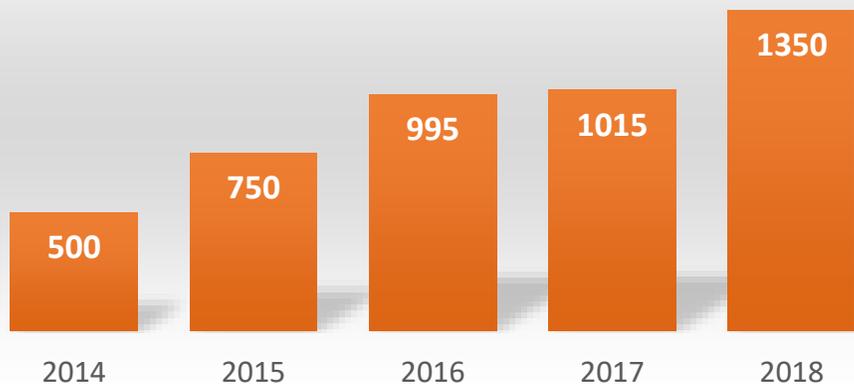
輔仁大學-產學合作



北北基產學合作表率

## 藝文季攝影、書法、繪畫、寫生比賽獎金(社會組、高中、國小)

2014-2018 吳沙基金會慈善活動人次



■ 2015 ■ 2016 ■ 2017 ■ 2018



### 2014年

活動名稱	人數
浙江民族樂團巡迴音樂會	175
吳沙誕辰紀念日活動	150
菲律賓合唱團巡迴演出	175

### 2015年

活動名稱	人數
初二聚落迎春活動	350
吳沙腳步攝影暨繪畫比賽	150
吳沙文化藝術節	250

### 2016年

活動名稱	人數
初二聚落迎春活動	370
吳沙印象系列藝文活動	225
貢寮社區行腳活動	125
第三屆吳沙文化藝術節	275

### 2017年

活動名稱	人數
初二聚落迎春活動	380
吳沙印象系列藝文活動	250
吳沙歷史與文化研習營	35
第四屆吳沙文化藝術節	350

### 2018年

活動名稱	人數
初二聚落迎春活動	410
吳沙藝文季之藝術無界	375
吳沙文學微旅行	35
吳沙歷史與文化研習營	50
社區活化技藝深耕計畫	55
2018 吳沙藝文季	425



# 國際工業認證與全球專利證書

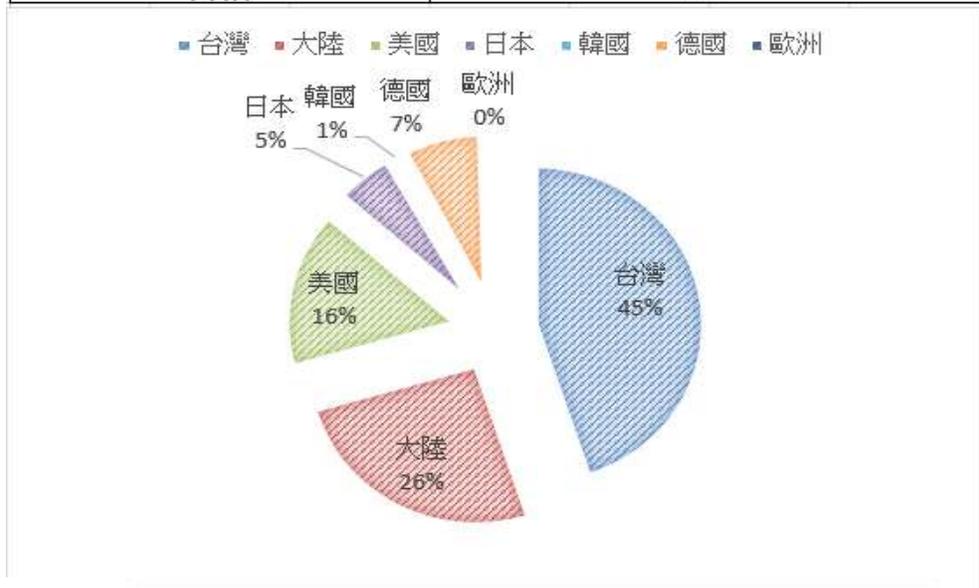
## IPs

212 Patents + 69 Patents in Announced (Taiwan、China、US、Germany etc.)

## Certificates

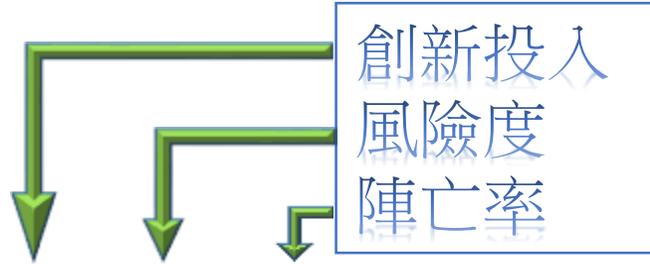
156 Certificates (IECEX、OIML、NCC、SIL、TAF、FDA、ATEX、TS、NEPSI、HART、UL、DNV、BV、ABS、GL、LR、PA、CE ...)

獲證專利						
台灣	大陸	美國	日本	韓國	德國	歐洲
93	53	33	11	1	15	1
合計			207			



# 數位轉型對工業的價值





# 全球工業的發展趨勢

INDUSTRIES RANKED BY LEVEL OF UNCERTAINTY

INDUSTRY	R&D OF SALES	REVENUE VOLATILITY	FIRM TURNOVER*
1 Medical equipment	8.2%	90.7%	13.1%
2 Computers	5.8	98.8	12.0
3 Computer software	9.8	69.9	14.4
4 Pharmaceutical products	17.4	63.3	12.7
5 Measuring & control equip.	9.3	97.0	8.8
6 Machinery	3.2	100.5	9.3
7 Agriculture	10.8	123.3	4.9
8 Electronic equipment	5.2	61.5	10.5
9 Chemicals	3.0	71.2	9.2
10 Electrical equipment	9.8	35.0	9.2
24 Business services	3.2	46.2	6.5
40 Business supplies	1.4	34.8	5.0
41 Shipping containers	0.5	65.1	4.9
42 Real estate	1.3	57.6	3.0
43 Beer & liquor	2.3	12.8	3.7
44 Personal services	0.3	59.7	4.4
45 Tobacco products	1.0	20.3	5.2
46 Insurance	2.2	30.4	0.9
47 Wholesale	0.1	14.1	6.3
48 Utilities	0.2	45.6	0.2
49 Precious metals	0.1	40.7	1.5

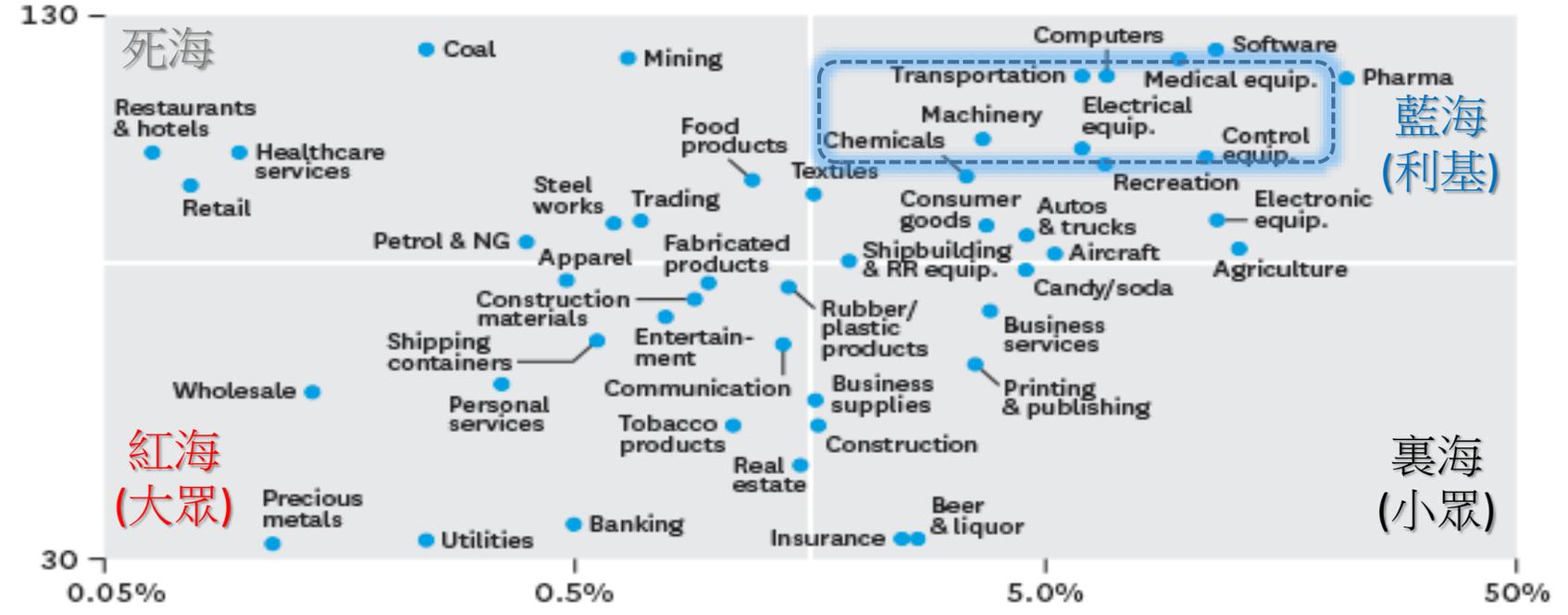
\*PERCENTAGE OF (ENTRANCE + EXITS)/TOTAL FIRMS IN THE INDUSTRY PER YEAR. SOURCE COMPUSTAT 2013

HBR.ORG

DEMAND AND TECHNOLOGICAL UNCERTAINTY BY INDUSTRY, 2002-2011

DEMAND UNCERTAINTY

Index of industry revenue volatility and firm turnover (logarithmic scale)



TECHNOLOGY UNCERTAINTY

Industry R&D as a percentage of revenue (logarithmic scale)

SOURCE COMPUSTAT, 2013

HBR.ORG

# 工業製程/智慧畜牧/沼氣發電銷售組合地圖

水庫/河川/農田水利 / 沼氣再生

智慧畜牧/汙廢處理

工業區廢氣汙水預警  
都會防洪水情預警  
智慧用水管理  
海綿城市/下水道管理

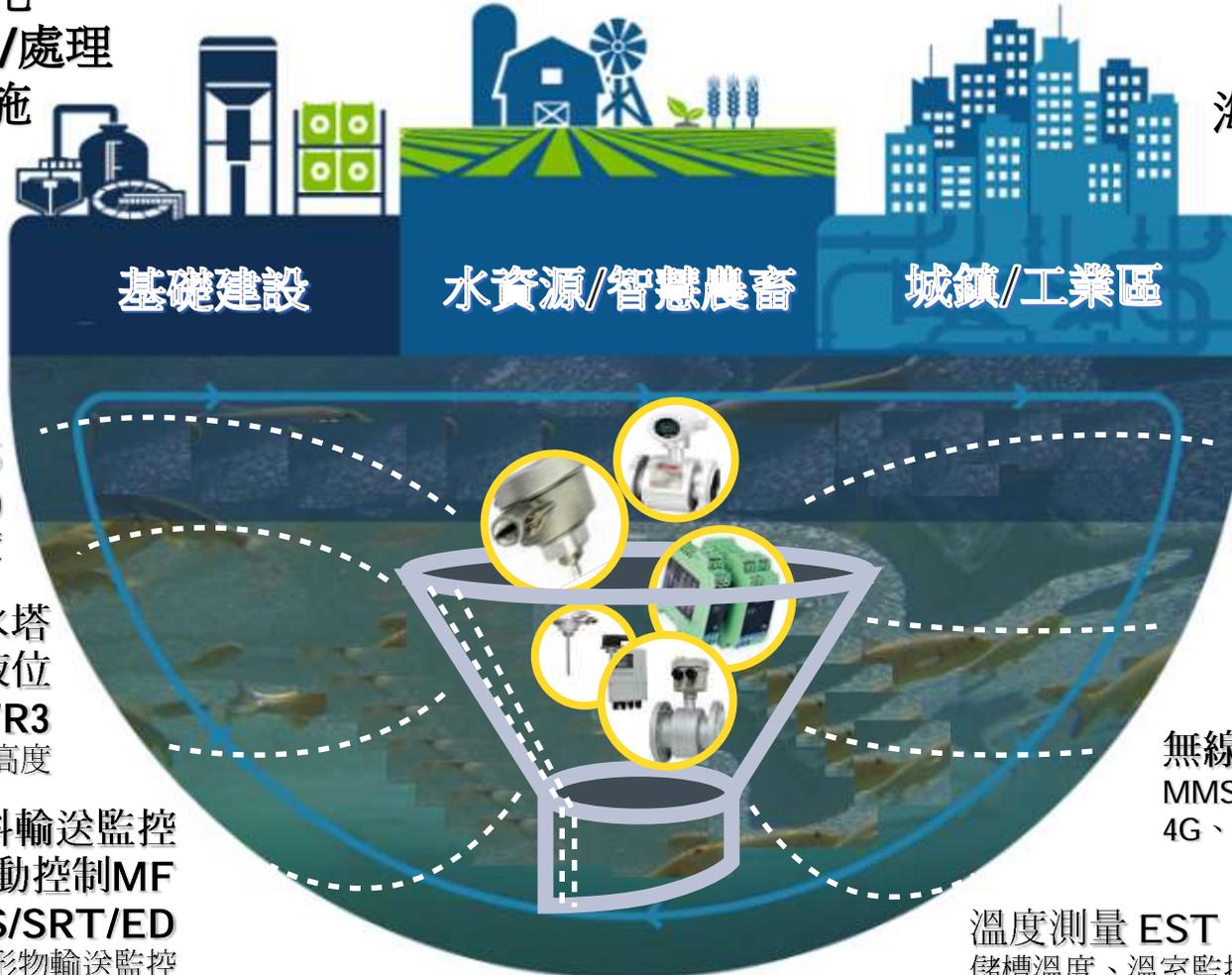
風力發電  
海水淡化  
水資源再生/處理  
水利設施

EB43MG  
都會防洪  
水井/明渠液位  
地下水道汙廢水

沉澱池SC35  
EE300  
汙泥厚度

工廠AI 冷卻水塔  
氣曝池液位  
JFR2 /JTR3  
液位/泡沫高度

物料輸送監控  
流動控制MF  
SRS/SRT/ED  
固形物輸送監控



製造集塵控制  
集塵控制器AE  
膜片閥BRD  
粒子濃度偵測器FSE

防爆熱質式  
流量計SP  
測量沼氣流量

電磁式流量計  
EPD3x  
淨水/汙水流量監測

無線管理方案  
MMS、MSAC、ZigBee、  
4G、LORA、NB-IOT

溫度測量 EST、GP /GK  
儲槽溫度、溫室監控

## 數位關鍵組成要素

- 民生公共物聯網對接；資訊比對
- TAF檢校作業，資訊紀錄、校驗、復歸繼承
- 工廠集塵作業排放與環境空品資訊整合分析
- 工廠冷卻水塔智慧管理
- 輸送安全管理；
- 農畜汙廢無線監測、計量管理
- 低功率廣域無線網路4G/LTE、NB-IOT
- O+O 專家資料庫
- IIOTC 平台服務
- 響應式UI 行動服務



# 知識的探索：2019年 網路一分鐘的數據



**No.1**  
**無實體**  
**企業**

41人次訂閱音樂串流



180個Amazon Echo 智慧音箱出貨



99萬美元網路消費

Twitter 87,500 推文、Facebook 一百萬人登入



Instagram 347,222則

Snapchat 210萬則訊息  
Netflix 69萬小時觀賞



Google Play & Apple Store  
39萬次下載

YouTube 450萬部影片觀賞  
Google 萬次搜尋



E-mail 1億8000萬封  
WhatsApp 4160萬則  
Message 14億8000萬條



每小時儲存2600TB 資料



一次飛行儲存640TB 資料  
(紐約到倫敦)

# 知識的識別、錯覺、幻覺

心理學：投射就是把”特定印象”用在別人身上，如果對方恰好就是這樣的人，就叫【識別】；如果對方不是這樣的人，就叫【錯覺】；有時候，身邊根本沒有人、事、物，但特定印象又非常強大，就會投射到物體、影子或者空氣中，就產生【幻覺】。

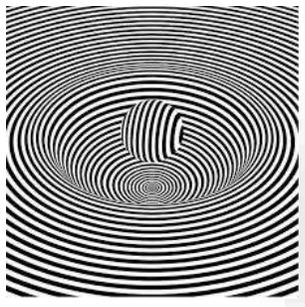
人們對於不好的東西總是排斥的。排斥的表現主要有兩種：一是把它銷毀；二是自己躲開，相應的情緒是憤怒和恐懼。【幻覺是壓抑的延伸】。

狹義的投射，僅指把自己不接納的東西外化；廣義的投射泛指各種外化，不管自己接納還是不接納。我們把一個【特定印象】投射到別人身上，以為對方就是那樣的人，然後與之互動。看起來是跟另外一個人互動，其實是跟【自己塑造的一個客體互動】。

靈媒的存在是為了解決幻覺，做心裏的解譯者，Interpreter



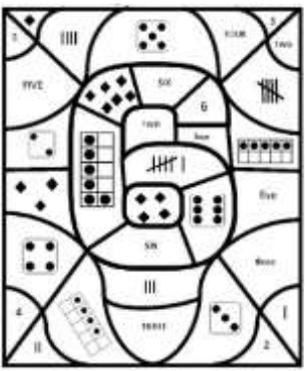
知識的解譯者評斷價值



避免知識浮濫變成幻覺，解錯問題的工程師



讓知識可以在工作產生便利價值，降低排斥



知識的正確識別與模組印象塑造

# 知識的探索(一)：以客戶需求為思考：選型軟體

1. 所有選型將採新編碼原則
2. 選型依照配方表進行
3. 12/9 三個產品系軟體已上線在內部系統

基本資料  
客戶名稱 台塑  
業務人員 王大明  
訂購數量 10  
訂單號碼 X123456789  
文貨日期 2020/02/28  
列印語言 繁體版

須注意列印語系

手動輸入 浮球規格

手動輸入 水線位置

手動輸入 浮球比重: 0.65

手動輸入 量程 1945

手動輸入 水線位置

手動輸入 4 mA

手動輸入 水線位置

依照客戶需求看是否加上扣環  
並標示水線位置

按下確定才會出現列印

MEF 20191220

基本資料  
客戶名稱 台塑  
業務人員 王大明  
訂購數量 1  
訂單號碼 X123456789  
交貨日期 2019/12/09  
列印語言 繁體版

使用環境選項  
介質溫度 26 °C  
環境溫度 26 °C  
壓力 1 Kg/cm<sup>2</sup>  
介質特性 中性  
物料名稱 webr

參數設定  
MEF世代 世代2  
筒型重要功能 00-標準型  
認證 00-無認證  
上端型式 C-雙法蘭+雙頭  
國際標準C AN-ANSI-RF  
接續尺寸C-C A7-3/4"  
接續規格C-C 48-150Lbs  
上端接續尺寸 B3-2-1/4"  
上端接續額 48-150Lbs  
下端接續尺寸 A5-1/2"  
下端接續額 48-150Lbs  
接續材質 MA-SUS316  
C-C長度 800  
浮球型式 M1-OD27  
翻板指示器 B-小色片

浮球規格  
105  
85  
φ24  
浮球比重: 0.75

NOTE:

MEF20000-C1NANA748B348A548MA0800N1B

列印 清除

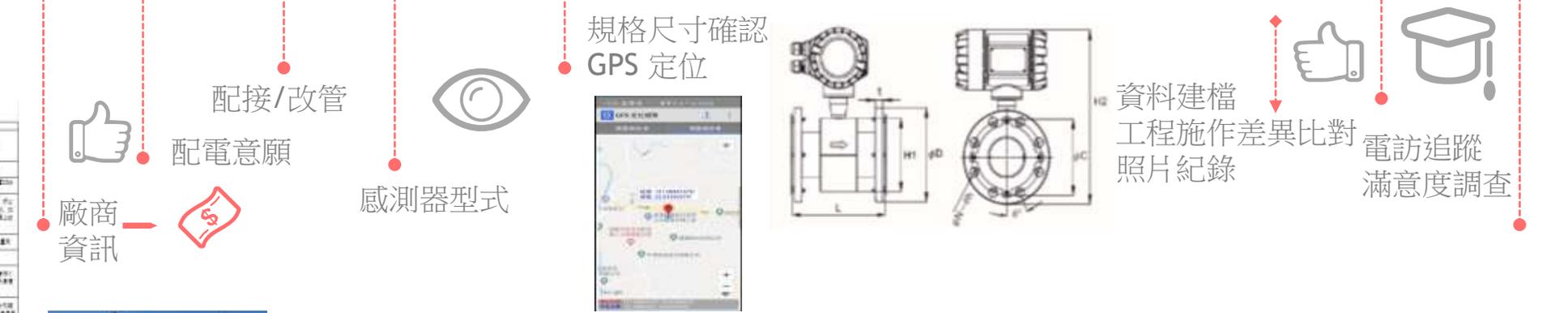
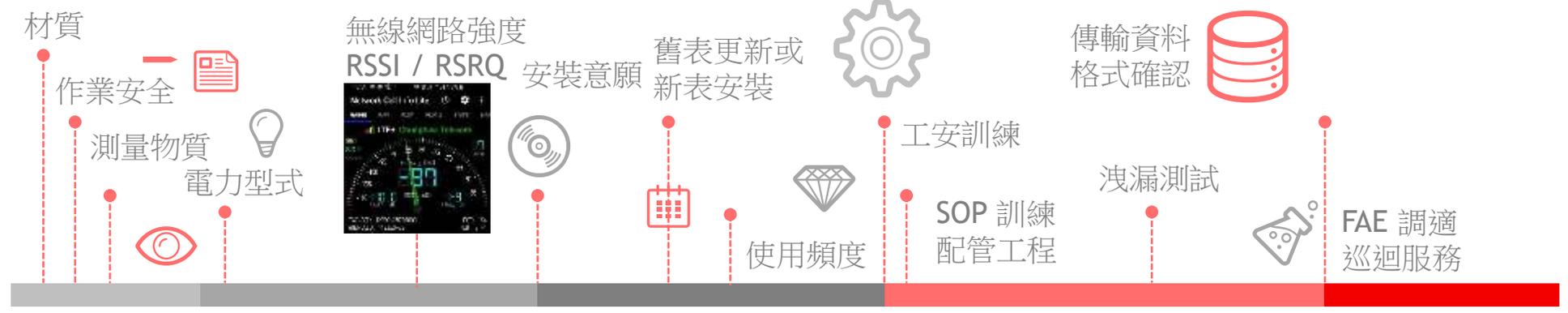
MEF 20191206



# 知識的探索(二)：客戶服務為綱要：O+O 現場知識彙整



1. 建立現場O+O 服務問答教戰手冊資料1000項
2. 產品標籤QR Code 建立快速資訊查詢



技術諮詢1000例問題匯總	
編號	問題描述
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...



# 知識的探索(三)： Red Team Test

天主教歷史：Promotor Fidei (助信者) 或 Devil's Advocate 【魔鬼代言人】的任務，是尋找被提名為聖人者，不利的反方證據。

現代管理學稱為【Red Team Test】，在組織內部具有鼓勵(1)異端假說；(2)下到上更佳的見解；(3)潛藏的組織風險

Red Team Tests 三個核心

- (1) 目標模擬；
- (2) 弱點探查；
- (3) 反向分析



哈佛商學院Amy Edmondson: 要組織內部提起不同的見解是困難的，員工會有心中的畏懼損及職涯；因為，從來沒有人會因為不說話被開除

美國獵殺賓拉登的成功因素，具有紅隊測試，確認每一個行動與流程的弱點



Chevrolet Cobalt點火系統問題，拖了10年，員工才願意指出真正的問題



美國採用紅隊測試，發現沒有足夠證據，證明敘利亞發展核武，避免再次犯伊拉克戰爭錯誤



# 知識的探索(四)：【Red Team：找碴計畫、場域驗證、首產小組】



**工作任務**

**新產品  
技轉小組**

- (1). 新產品技轉
- (2). SOP製作修改
- (3). 生產治具製作、修改
- (4). 生產人員培訓(含新產品)
- (5). 生產製程改善(含BOM階層修訂)
- (6). ECR、ECO

**工作任務**

**場域驗證**

三個產業、五個場域應用  
建立可靠度的評鑑準則

**新產品場域驗證**  
Product Verification Report

驗證編號		驗證日期	2020/7/2-2020/10/6
專案編號	K170701R3	產品名稱	
產品型號	JFR30001-C12AAB20300ABA, JFR30001-C12AAB20300CBA		
驗證場域	三個產業五工場 1, 2, 3		
判定結果			
異常項目			
單位主管		驗證人員	
意見欄			
核准	單位主管	專案負責人	

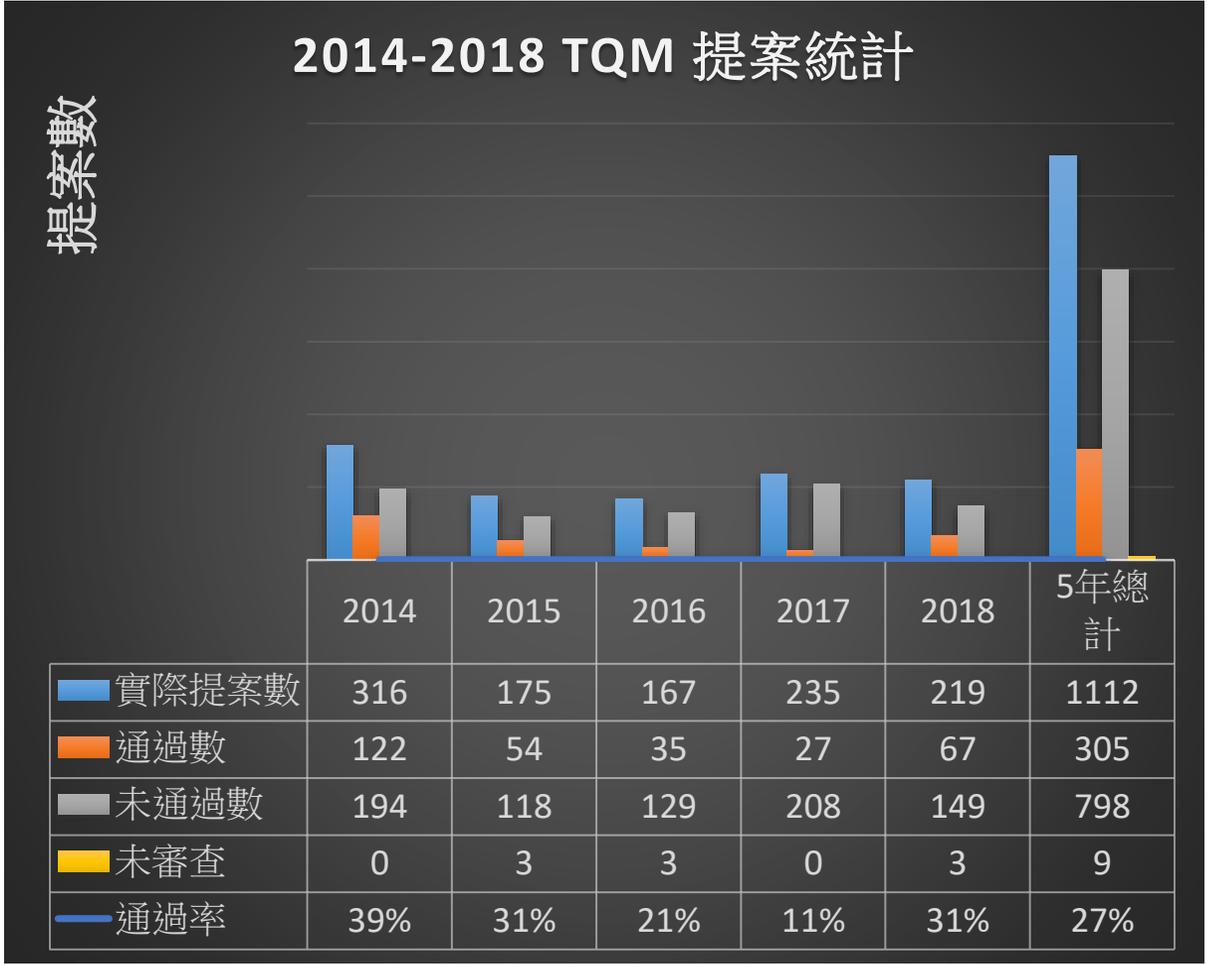
- 能源開採
- 石化
- 化工
- 電力
- 環保
- 水處理
- 冶金
- 礦業
- 跨行設備
- 建材
- 交通
- 飼料
- 食品飲料
- 造紙
- HVAC
- 高科技電子

會簽單位

行銷/FAE	業務	品保	製造



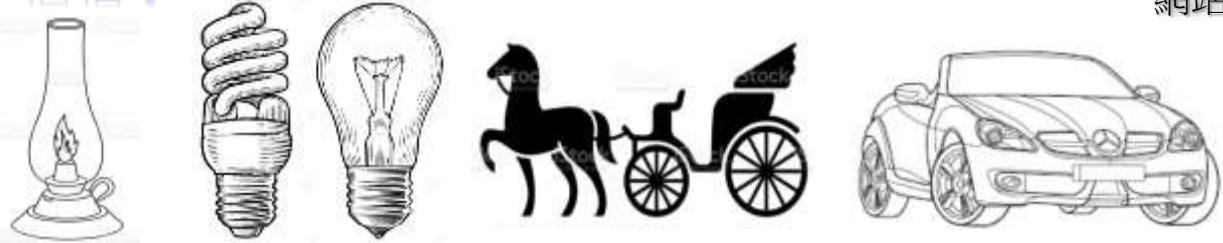
# 知識的探索(五)：【Red Team：TQM 提案改善制度】





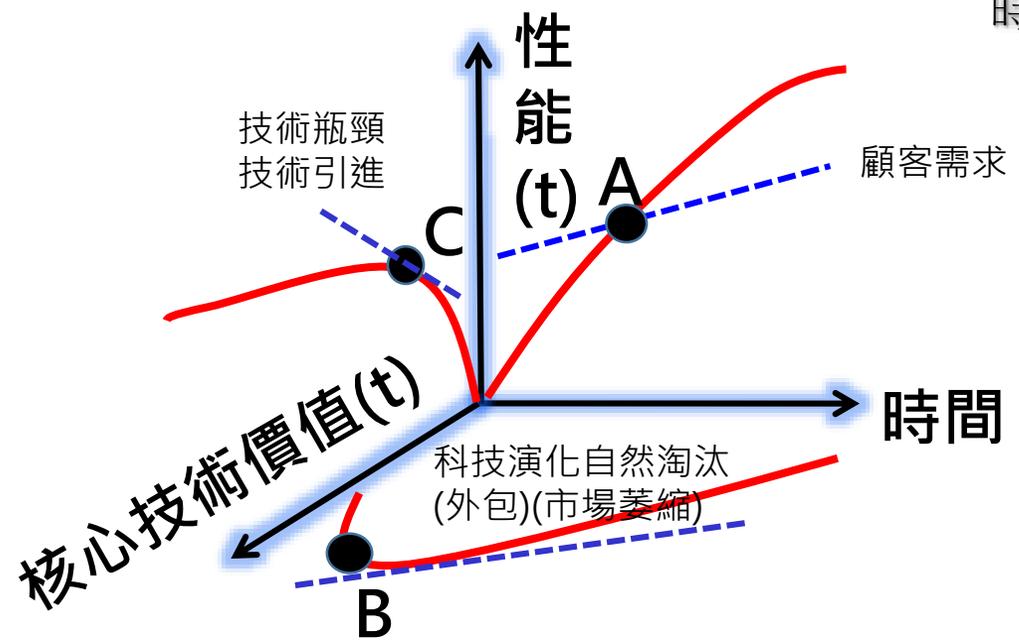
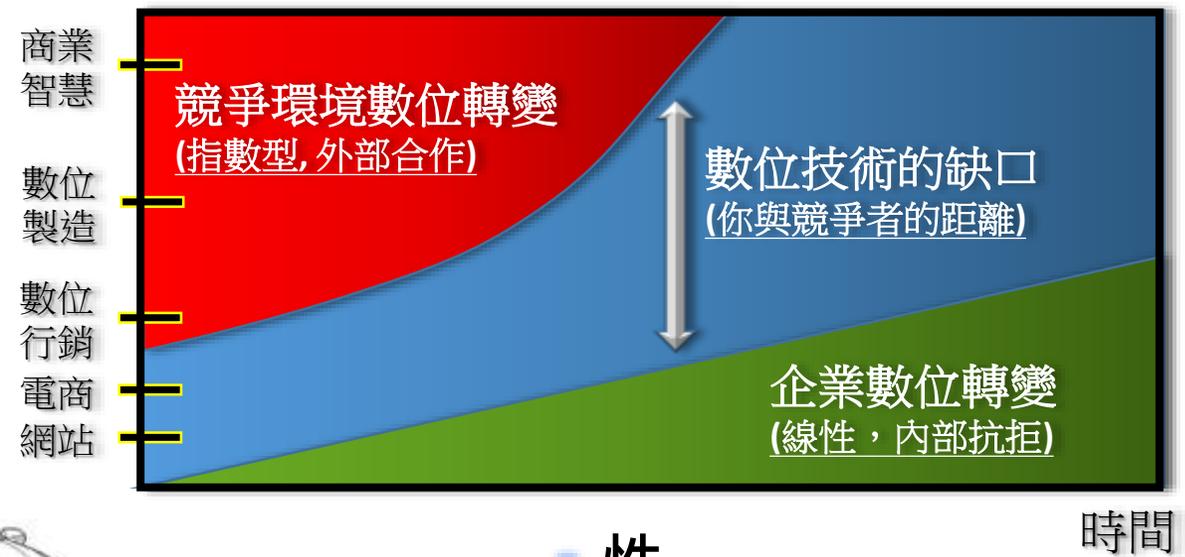
# 技術知識的核心價值

電燈的發明，不會是因為油燈的優化改良而來，相同的，汽車的發明，也不是馬匹的設計改良。驅動這些技術改良的觀點在於【顧客的價值】



- A：性能超越市場，將產生破壞式創新(也許是對手)，應及早做好供應鏈大量生產，搶佔市場
- B：核心價值隨時間衰減，代表研發資源耗盡，或競爭新技術出現，應做好新技術開發方向，以及過時技術的Outsourcing
- C：核心技術已經無法提升產品性能或價值，應引入外部技術合作或快速並購次要對手，提高技術整合度與複雜度

## 數位能力





# 御繁為簡：模組化—機構模組

共用零組件(模組)  
技術類(教材)  
放置於TWFS>機構共用零件區

1	工程製圖	尺寸公差定義合理化及規範 工程製圖規範 Solidworks 模型如何應用操作
2	共用零件	螺絲釘共用 風輪螺絲釘通用 內六角螺絲釘 防水結構通用 螺絲釘共用
3	設計方案	螺絲釘及螺絲釘設計原則 產品設計模組化系統結構 表面處理應用 防水結構設計 食品級產品工藝 高壓高溫產品設計
4	材料知識	螺絲釘材料 螺絲釘材料

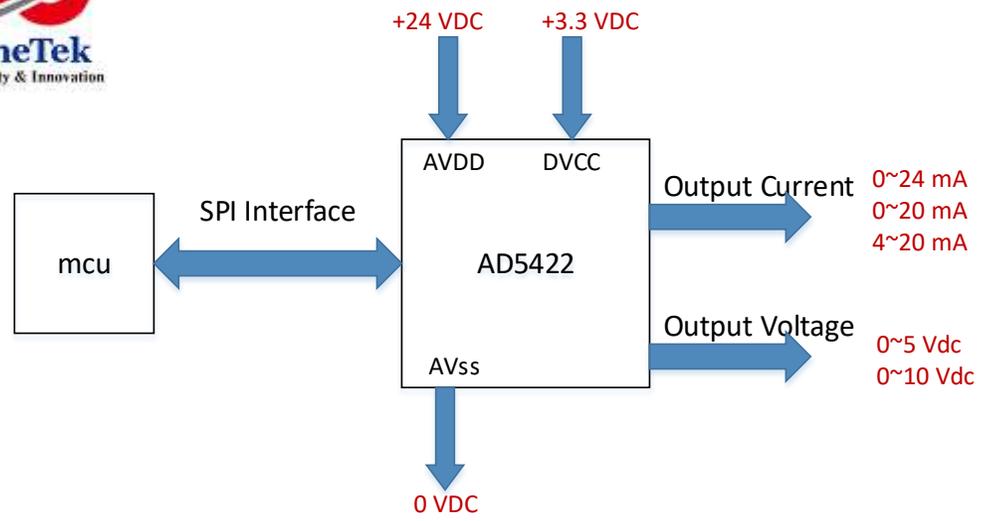


## 研發處機構模組設計審查單

模組名稱:	:	提案人:	單位:	姓名:
適用產品:	:	屬性:	<input type="checkbox"/> 新增 <input type="checkbox"/> 改善 <input type="checkbox"/> 其他	
審查人員:	:			
審查內容				
技術指標	類型既有架構新創設計具新穎性:	□1.5分 □0.7分 □0.4分		
	優化設計改善存在已久問題:	□1.5分 □0.7分 □0.4分		
	材質選用最佳化提升耐受性:	□1分 □0.5分 □0.3分		
	加工組裝可製性符合廠內現有設備及技術:	□1分 □0.5分 □0.3分		
品質控管	預留餘裕吸收零件公差穩定組裝品質:	□1.5分 □0.7分 □0.4分		
	品質異常問題易檢出無潛藏缺陷因素:	□1.5分 □0.7分 □0.4分		
	組裝程序明確無人為手感因素品質一致性高:	□1分 □0.5分 □0.3分		
Cost	檢出無須特殊儀器特殊方法廠內現有可用:	□1分 □0.5分 □0.3分		
	共用多項產品降低庫存成本:	□1.5分 □0.7分 □0.4分		
	零件可製性高無須特殊設備特殊技術:	□1.5分 □0.7分 □0.4分		
Cost	使用公規零組件可擴容且無須指定特殊供應商:	□1分 □0.5分 □0.3分		
	組裝容易工時短無須特殊精密設備:	□1分 □0.5分 □0.3分		
	合計得分:			
審查建議事項:				



# 御繁為簡：模組化—硬體/韌體



硬體模組類別	功能名稱	主要功能說明	核心零件 (廠商/料號)
電源	DC to DC升壓電路	MAX1682/CMOS charge-pump voltage 1. +2.0V to +5.5V Input Voltage Range 2. 98% Voltage-Conversion Efficiency 3. 110µA Quiescent Current (MAX1682) 4. Requires Only Two Capacitors 5. Up to 45mA Output Current	
	DC to DC降壓電路	TPS79333DBV LDO 1. Input supply voltage 2.7V to 3.5V 2. Available in 1.8-V, 2.5-V, 2.8-V, 3-V, 3.3-V, 4.75-V, and Adjustable Options 3. Ultralow Noise (32 µV) 4. Fast Start-Up Time (50 µs) 5. High PSRR (70 dB at 10 kHz) 6. Very Low Dropout Voltage(112 mV at Full Load)	AC200-TPS793302
	DC to DC降壓電路	TPS54062 Step Down Converter 1. Integrated High-Side and Low-Side MOSFET 2.89 µA (typical) Operating Quiescent Current 3. 100-kHz to 400-kHz Adjustable Switching Frequency 4. Internal Slow-Start 5. 4.7-V to 60-V Input	AC200-PTP5406201
	DC to DC升/降壓電路	LT3757 SEPIC升/降壓電路 1. Wide Input Voltage Range: 2.9V to 40V 2. Programmable Operating Frequency (100kHz to 1MHz) with One External Resistor 3. Internal 7.2V Low Dropout Voltage Regulator 4. Programmable Input Undervoltage Lockout with Hysteresis	AC200-PLT375701 AC202-FEM50N1001
	DC to DC升/降壓電路	TPS54140 Buck Regulators Vin: 3.5~42Vdc Max Output current: 1.5A Switching Freq. 100kHz~2.5MHz	AC200-PTP5414001
	DC to DC升/降壓電路	LT8620 Buck Regulators Imax=2A -40°C~125°C MSOP16E	AC200-RLT8620E01
DC to DC升/降壓電路	ADP7105 LDO Low Noise Vin= 3.3V~20V, Imax=500mA Vout= 1.22~19V, ADJ, SO8-EP	AC200-PADP710501	

## 硬體模組審查 CHECK LIST

模組名稱: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

項目	審查基準	審查結果	備註
1. PLM工程圖控確認	EVM相關零件料號(10碼)一致(流水號(2碼))	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
2. 模組電路圖	1. 有PDF檔 2. 有原始檔 3. 原始圖面有PN可匯出BOM 4. 符合公司圖面規範	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
3. 模組說明	1. 命名符合規範	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
1. 輸出介面/方塊功能說明	1. 規格標示完整 2. 輸出入標示清晰	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
2. 模組規格說明	1. 明確定義量化範圍	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
3. 模組線路設計&重點	1. 電路設計圖表說明 2. 模組使用注意事項說明	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
4. Cost (成本效益)	同規格電路成本 <input type="checkbox"/> 成本減少 20%-5分 <input type="checkbox"/> 成本減少 15%-4分 <input type="checkbox"/> 成本減少 10%-3分 <input type="checkbox"/> 成本減少 5%-2分 <input type="checkbox"/> 成本減少 0%-1分		
5. Technology (模組技術難度)	單一選項評估 <input type="checkbox"/> 類比無類似的電路開發-5分 <input type="checkbox"/> 數位無類似的電路開發-4分 <input type="checkbox"/> 類比有類似的電路開發-3分 <input type="checkbox"/> 數位有類似的電路開發-2分 <input type="checkbox"/> 已使用電路改良改善 -1分		
6. Quality (品質良率控制能力)	複選累加評估 <input type="checkbox"/> 模組設計已考慮安全係數-1分 <input type="checkbox"/> 模組設計包含保護元件 -1分 <input type="checkbox"/> 模組測試規劃完善清楚 -1分 <input type="checkbox"/> 模組驗證無特殊儀器需求-1分 <input type="checkbox"/> 模組驗證數據採完整 -1分		
7. 模組版本&修改歷程	1. 正確、完整	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	

審查委員意見: \_\_\_\_\_ 審查委員簽名欄: \_\_\_\_\_

## 韌體模組化審查-Check List

開發平台: \_\_\_\_\_ 模組分類: \_\_\_\_\_ 模組名稱: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

項目	審查基準	審查結果	備註
1. 主要功能說明	1. 邏輯流程是否正確 2. 例外狀況處理 3. 演算法/關鍵處理	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
2. 主要流程說明	1. 邏輯流程是否正確 2. 例外狀況處理 3. 使用流程圖表示	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
3. 軟體模組化定義	1. 正確性、完整性 2. 是否符合軟體模組化定義 (新模組或特殊模組除外)	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
4. 參數定義與規範	1. 正確性、完整性 2. 是否符合規格需求	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
5. 程式規範與版本管理 (Code Review)	1. Module Version 2. 註解、格式 3. 變數定義規範 4. 檔案命名是否以_ZZZ開頭	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
6. CTV評估	1. Cost <input type="checkbox"/> 2. Technical <input type="checkbox"/> 3. Quality <input type="checkbox"/>	合計: _____	
7. 軟/韌體審查結果		<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過	

備註:  
- 1. 平台: STM32L151, STM32F109, STM32F103, STM32F105, MSP430F6689  
- 2. 模組分類: 演算法、驅動程式、通訊協定  
- 3. 定義 Cost: 價值(Value)以貢獻度、所解決問題、前置作業與量產複雜度、Technical: 以技術複雜度來衡量、Quality: 以模組開發方法之可維護性與異常發生處理方法來衡量及品質

審查委員意見: \_\_\_\_\_ 審查委員簽名欄: \_\_\_\_\_

Mechanics

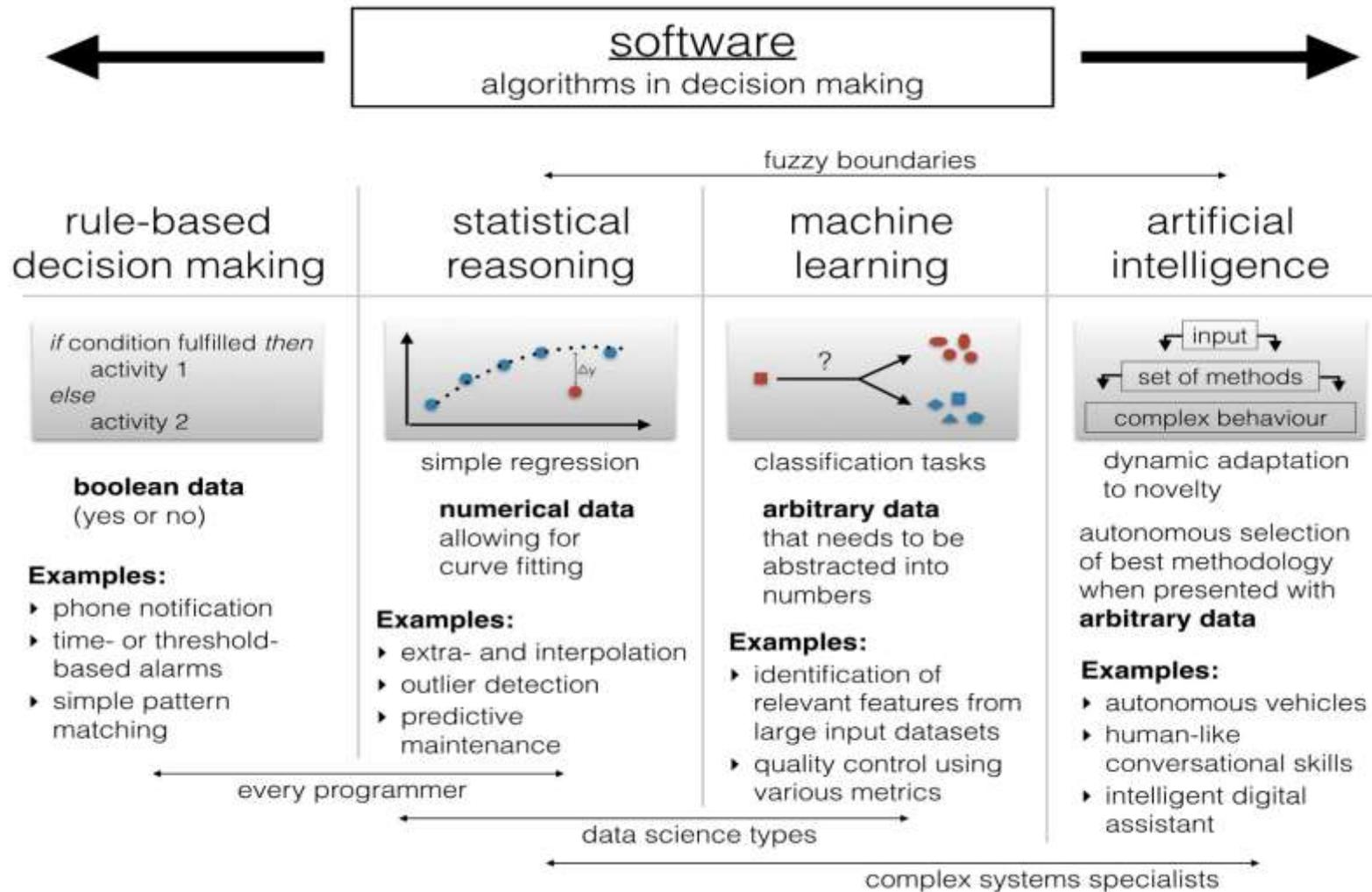
Electronics

Protocol & Algorithm

Firmware

- A: Artificial Intelligence
- B: Block-chain
- ✓ C: Cloud Computing
- ✓ D: Data Analytics

職務所需專長	資深工程師		高級工程師		工程師		助理工程師	
微控制器(STM32F103) 系統建立	****	4	****	4	***	3	*	1
微控制器(STM32L151) 系統建立	****	4	****	4	***	3	*	1
IOLINK_TIOL1115模組	*****	5	****	4	****	4	*	1
PNP_NPN_TIOS1015模組	*****	5	*****	5	****	4	*	1
AD5422模組	*****	5	*****	5	****	4	*	1
MODBUS_SLAVE模組	*****	5	****	4	****	4	*	1
LCM_ST7565模組	*****	5	*****	5	****	4	*	1
IO_EXPANDER_TCA9539模組	*****	5	*****	5	****	4	*	1
EEPROM_I2C模組	*****	5	*****	5	****	4	*	1
XTR116模組	*****	5	*****	5	****	4	*	1
MAX31865模組	*****	5	****	4	****	4	*	1
AD7172模組	****	4	****	4	****	4	*	1
演算法-中位數	****	4	****	4	****	4	*	1
演算法-移動平均	****	4	****	4	****	4	*	1
演算法-線性差(斜率)	****	4	****	4	****	4	*	1
個人適任率(總得星數x20分)/總項目	92%		88%		77%		20%	
部門適任率(個人適任率加總)/總人數	69%							
說明：黑色**表示已達標準,紅色**表示何時要達到標準								
1.一顆*代表20分，滿分為五顆*。								
2.一顆*尚不熟悉，接受他人指導執行工作								
3.二顆*他人指導下始可勝任工作								
4.三顆*可獨立勝任工作，並帶領他人執行工作								
5.四顆*提供資訊及回饋，能帶領團隊執行工作(提出書面具體功績報告)								
6.五顆*可將資訊進行分析整合成教案，能一次教導群體，成為講師，領域之專家(需送TQM評								



## AI 流氓演算法

- 線上購物，針對你個人的人格弱點定義價格；猜測你支付意願，提高獲利
- AI 會形成共謀機制，找出最好的Best Practice，成為壟斷的手段
- AI 會以囚徒理論，懲罰威脅，讓合作(購物)得以進行
- 現在是Shop on Demand, 決定權在消費者，未來主導會回到平台壟斷。
- 法律層面的議題，AI 設計讓你上當，該起訴機器人嗎?法律規定共謀必須要有具體明確非法途徑，但機器人並無教唆犯罪的事實。
- 未來演算法也容易變成一種歧視演算法，偏向特殊喜好的設計，因為都是採用Best Practice, 所以會忽略了不明顯的早發案例；例如性別歧視、少數民族歧視等
- 演算法將放大系統與人性的弱點、散佈虛假訊息，例如社群或平台的推薦廣告
- 範例：家中冰箱知道你餓了，自動幫你訂優格是好事；但若趁你血糖低弱，脾氣暴躁，強迫推銷或引誘犯罪，又是法律層面的問題。

# VRIO 資源的競爭

V (Value) : 對客戶的價值 R (Reality) : 能力的稀有性  
 I (Inimitability) : 競爭不可模仿性  
 O (Organization) : 組織資源與跨域協作能力

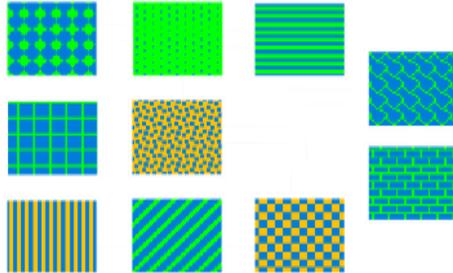
產品特色VRIO 矩陣



績效型態 執行架構

OKR	VRIO
KPI	T-PLAN
KPI	PLM
OKR	模組化
KPI	教育訓練

- 人才：領先業界技術人員與培訓
- 技術：競爭對手的區隔或創新轉型
- 資金：早期投入還是生產投入資金
- 製造：流程與複雜度，領先競爭對手時間
- 物流：JIT & 供應鏈
- 企劃：有無跨部門解決問題、OKR專案
- 銷售：早期客情接觸、場域驗證
- 服務：高階主管的投入、服務承諾、第一線的授權



Resource / Capability (Starbucks Inc.)	V	R	I	O
WiFi / Internet access	●	●	○	○
R&D Skills	●	●	○	○
Coffee brewing equipment	●	●	○	○
HR Management	●	●	○	○
Coffee house setup	●	●	○	○
Employee engagement	●	●	○	○
Ability to raise capital	●	●	○	○
Employee benefits	●	●	○	○
Corporate Social Responsibility	●	●	○	○
Buying power	●	●	●	●
Cost economies	●	●	●	●
Scale economies	●	●	●	●
Innovation potential	●	●	●	●
Supplier relationships (e.g. coffee producers)	●	●	●	●
Customer Experience	●	●	●	●
Leadership & Vision	●	●	●	●
Brand equity	●	●	●	●





# VRIO 資源的競爭：以客戶價值為觀點的模組化訓練

認知培訓-Cognitive training					
	C1.產品	C2.FEA	C3選型編號	C4.CRM操作	C5.ISO
A.通則培訓	C1-A	C2-A	C3-A	C4-A	C5-A
B.地區差異	共同HVI	共同HVI			
C.產業差異	產品12~18	產品12~18			
D.客戶差異	直接;S1;機械	直接;S2;機械			
E.職務差異		業務;業助		業務;業助	業務;業助
F.拓銷打包	C1-F	C2-F		C4-F	

5 + X

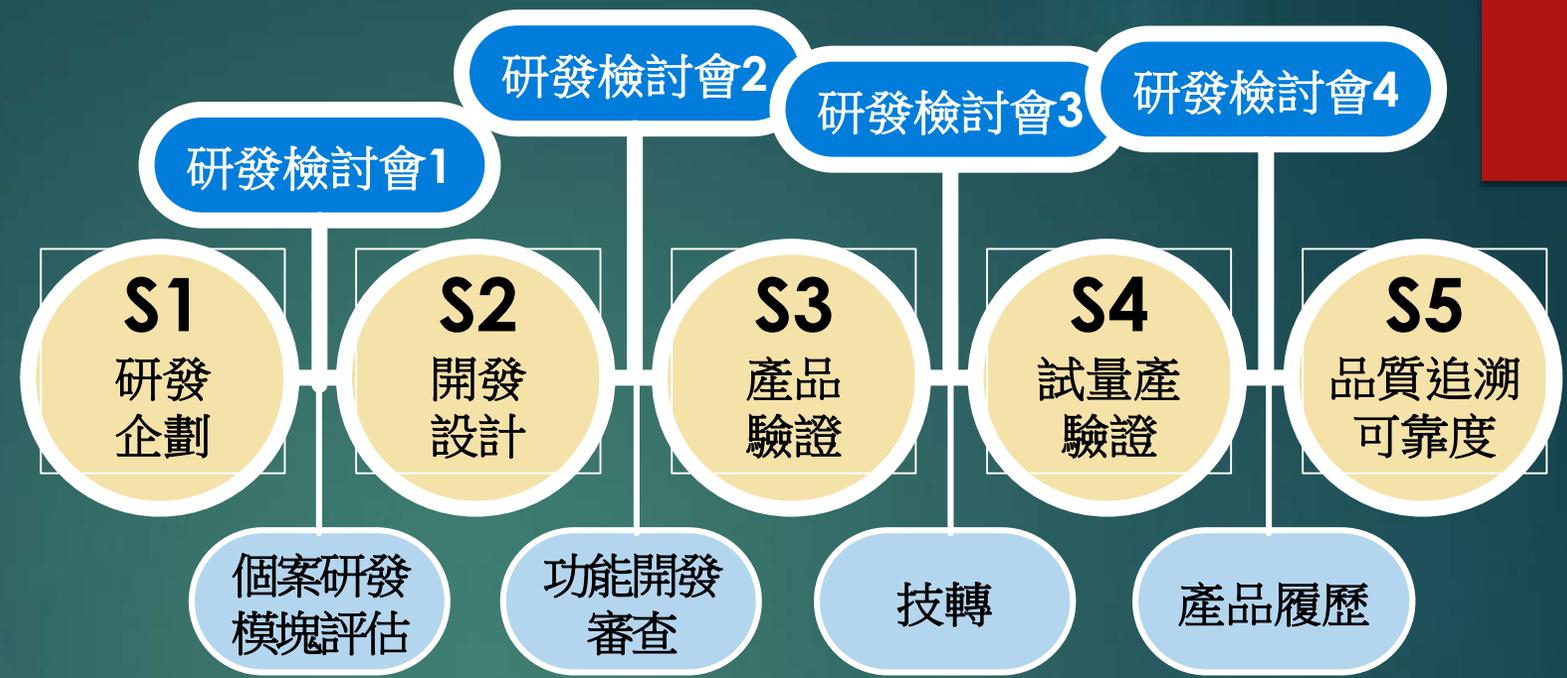
應用培訓-Application training					
A1.開發	A2.拜訪	A3.報價	A4議價	A5.服務	
A1-A	A2-A	A3-A	A4-A	A5-A	
地區HVI	地區HVI	地區HVI	地區HVI	地區HVI	
產品8~12	產品8~12	產品8~12	產品8~12	產品8~12	
直接;S1;機械 新老客戶	直接;S1;機械 新老客戶	直接;S1;機械 新老客戶	直接;S1;機械 新老客戶	直接;S1;機械 新老客戶	
業務;業助	業務;業助	業務;業助	業務;業助	業務;業助	
A1-F	A2-F	A3-F	A4-F	A5-F	

以地區作為模塊的選擇

- (1)應用培訓課程序位:地區 > 產業 > 客戶 > 職務
- (2)以地區公司為區分課程原則,單獨進行應用培訓
  - 課程模組約15~18個.
  - 客戶以地區特性為原則.
  - 產業以HVI為原則: 認知培訓 → 共同HVI; 應用培訓 → 地區HVI.

# 滾動型知識管理

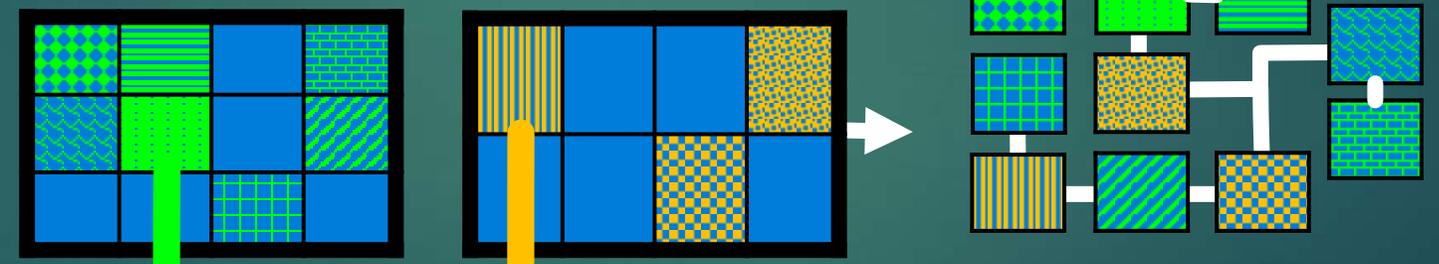
## 流程



## 功能模塊群

### 模組規範

- 技術指標
- 成本指標
- 品質指標
- 作業程序
- DfX
- DVT/PVT
- KM 作業



以模組作為專業職能培訓的依據

以模組創新作為績效加值的依據

以模組整合、實地應用驗證作為執执行程序

## 研發專業職能 模組化培訓機制

## 賦能機制

# 專案知識整合作業程序

- 新產品開發需求表
- 收件單位:行銷處



## 需求來源

### 【計畫性】

- 年度計畫
- HVI拓銷

### 【非計畫】

- 客戶提出
- 高階提出
- 政府專案



- 新產品快篩評估報告
- 商機評估小組

## 行銷處內部評估

### 【產業類新品需求】

- 已有報告的產業
- 未有報告的產業
- 以拓銷小組產業報告進行初評

### 【客戶或客戶的客戶類】

- 直接客戶新品需求評估
- 經銷商ODM需求評估

### 【商機評估小組分工】

- 設定參與部門任務分工



- 新產品立案決議
- 任務分工

## 商機評估小組

### 【參與部門】

- 行銷處主持
- 業務/研發/製造/生管/採購/品保等部門主管

### 【目的】

- 立案會議前進行作業共識建立與會前任務分工

### 【程序】

- 行銷說明快篩評估結果
- 與會主管立案決議
- 深度評估分析作業分工

行銷主導

S0  
立案評估會議

市場規格標準技術工藝成本協作價值

決議

資料來源： 桓達科技  
華宇顧問管理

# 客戶知識經驗加值

物聯網核心--實現社群經濟，根據每一個人的需求提供場景服務。和工業時代不同在於商業模式不再是大規模製造，而是變成**雙邊或者多邊市場**。而且，它不是以名牌為核心，而是**以平臺為核心**。

互聯網“從1到N”，物聯網“從n到1”。“N”（是）電商平臺上有無數商品，“1”是每一個顧客，顧客可在電商上挑選自己的產品。物聯網是一個小寫的“n”，(社群交互的平臺)，“1”是用戶。從n知道用戶需要設法滿足，不僅是**O2O**，要**O+O**，線上加線下

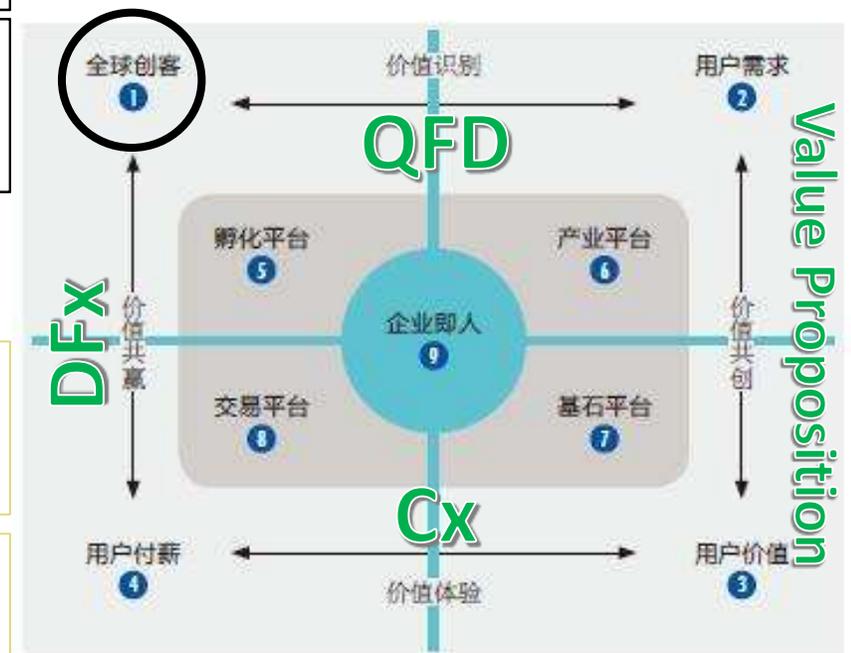
**人單合一**把企業變成一種量子糾纏，用戶做什麼動作，員工馬上反應，結合**績效考核**，員工變化成為企業內部的創客，隨時在內部新創滿足客戶的需求

人單合一“人”就是員工，“單”用戶需求，要把員工和用戶需求結合到一起。這應該是創建物聯網時代商業模式的一個最基礎、最必要的條件。一，價值主張；二，價值網路。價值主張就是要創造用戶價值；價值網路就是創造的價值要傳遞到用戶

2014年諾貝爾經濟學獎梯諾爾提出，互聯網產業是一個雙邊市場。這個市場可以解決政府“看不見的手”和市場“看的見的手”雙重失靈的問題。非線性的雙邊市場，顛覆了傳統的單邊市場單向傳遞。

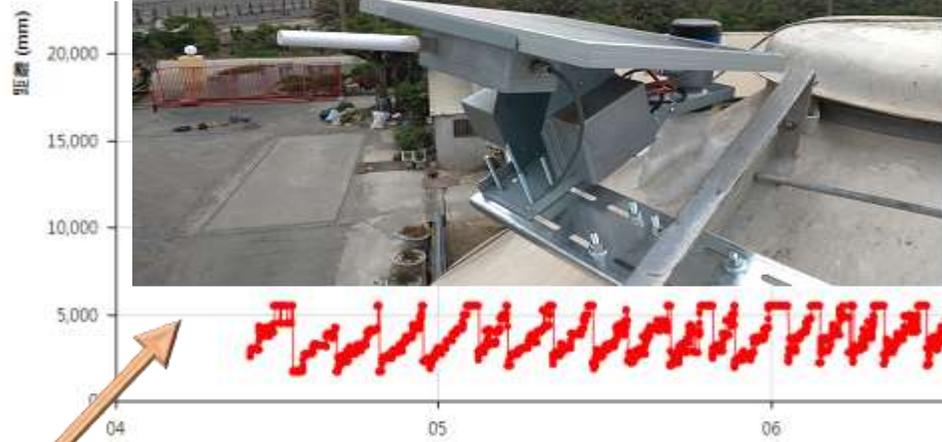
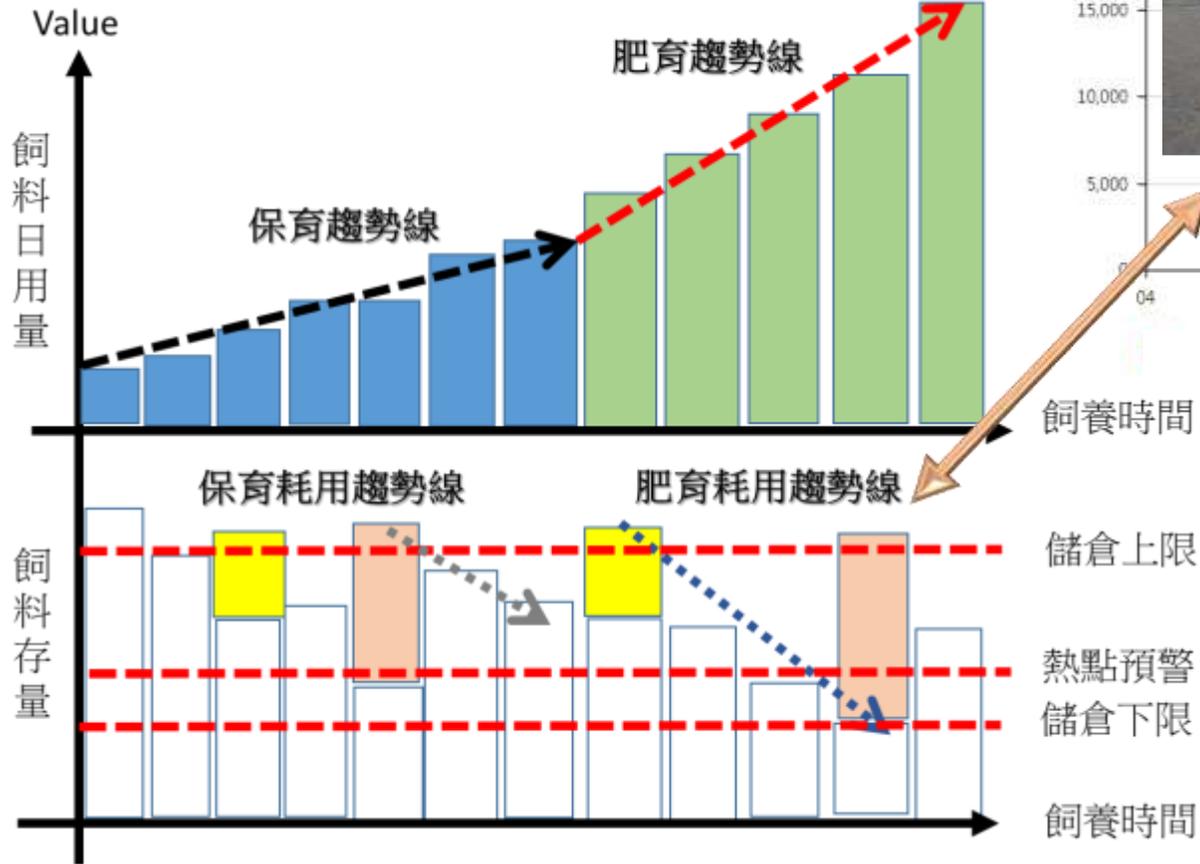
- 2012年，鼓勵自主性組織小微，內部創業。
- 小微的三大原則：自創業(自我辨識市場商機)、自組織(自我整合資源)、自驅動(創投資金與小微主資金同步投入)
- 海爾平台決定小微主與集團的抽取利潤，為用戶創造更大的價值者，獲取更高的利潤
- 面對客戶(創業小微)；提供技術/服務(節點小微)

## 人單合一管理模式9個核心要素

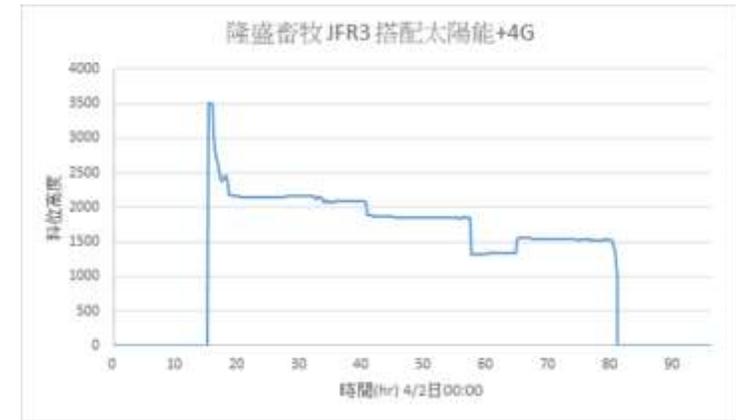
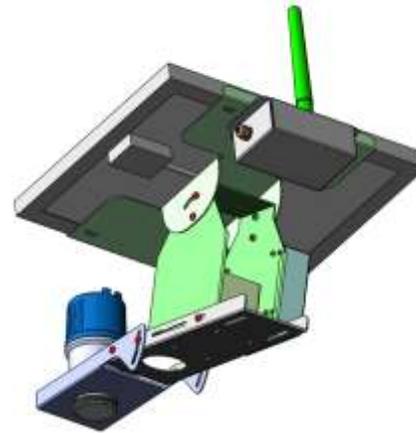


- 2017年海爾平台創造**160萬**就業機會
- **15個**創新基地、**180個**孵化器、**2246個**孵化專案，營收成長**18%**、新事業價值**20億美元**
- 流程人員的效能平均高於國企**20倍**，平均服務**350人**

# 客戶的經驗應用加值 (一)



- 1.1 低位調整 5500 mm
- 1.2 高位調整 0 mm
- 1.3 盲区範圍 500 mm
- 1.4 量程設定 6000 mm
- 1.5 偏移調整 1.5 偏移調整
- 1.6 物料性質  液體  固體
- 1.8 量測休眠時間 10 分鐘





# 客戶的經驗應用加值 (二)

## 量測傾倒乾玉米粒/粉時，揚塵經布袋集塵後情形(管道直徑30英寸)

感測電路訊號進ADC，進行訊號取樣

- 取樣率50 ms
- 只取AIN0訊號

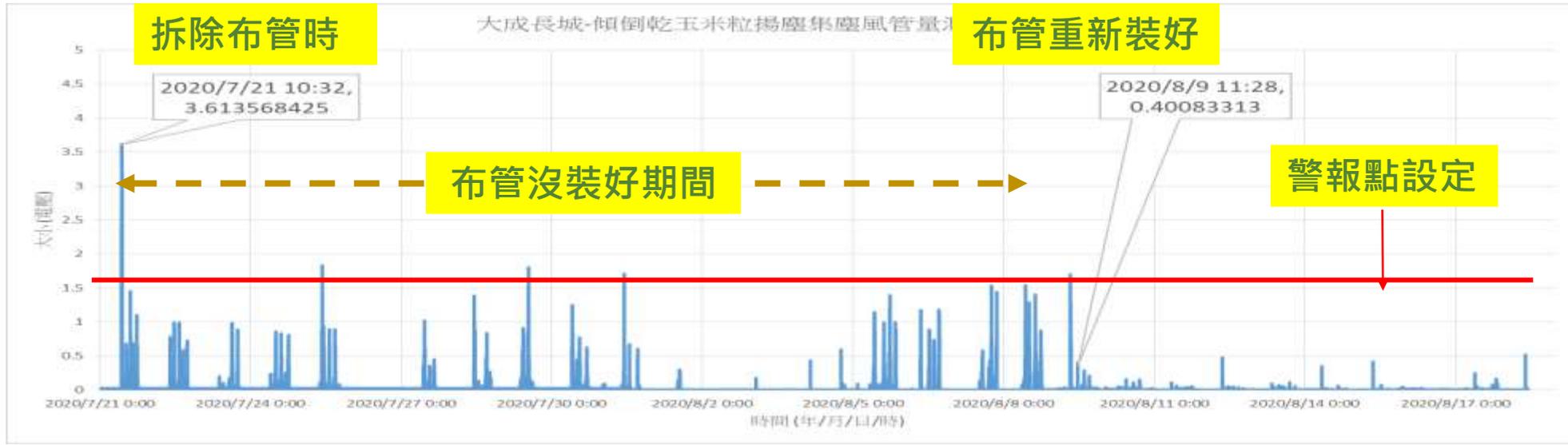
收集32次資料為1筆

透過RS485走Modbus，每10秒存1筆到4G模組

4G模組儲存6筆資料會上傳到伺服器1次

此資料進行

- 取峰對峰值
- 取平均值
- 套用演算法





# 客戶的經驗應用加值 (三)



## 事件管理/資訊/測報更新

物理量搜尋

輸入關鍵字尋找

Q Search...

- 環境空氣品質站
- 智慧運送空氣站
- 氣象空氣站
- 新填工業區
- 智慧科技
  - 智慧土城區
  - 智慧宜蘭區
    - CH1-電流值
    - CH2-電流值
    - CH3-電流值
    - CH4-電壓

我的警報設定

物理量 ID: a0feb13a-dbc3-4d4b-a4b4-9d758fe14936

用警報網站: [但須安裝] 20

重要項目名稱: CH1-電壓 18

物理量單位: finetek 16

警報 ID: 0611fa1-367e-4ad-8d2e-d812c7832ae5

警報名稱: CH1-電壓

警報值顏色: #000000

是否啟用:  啟用

警報訂閱: 是否接收警報通知以及設定

警報發送方式: 是否啟用:  未設定

自定義內容: 尚未設定

網站即時性通知:

最多通知次數: 1

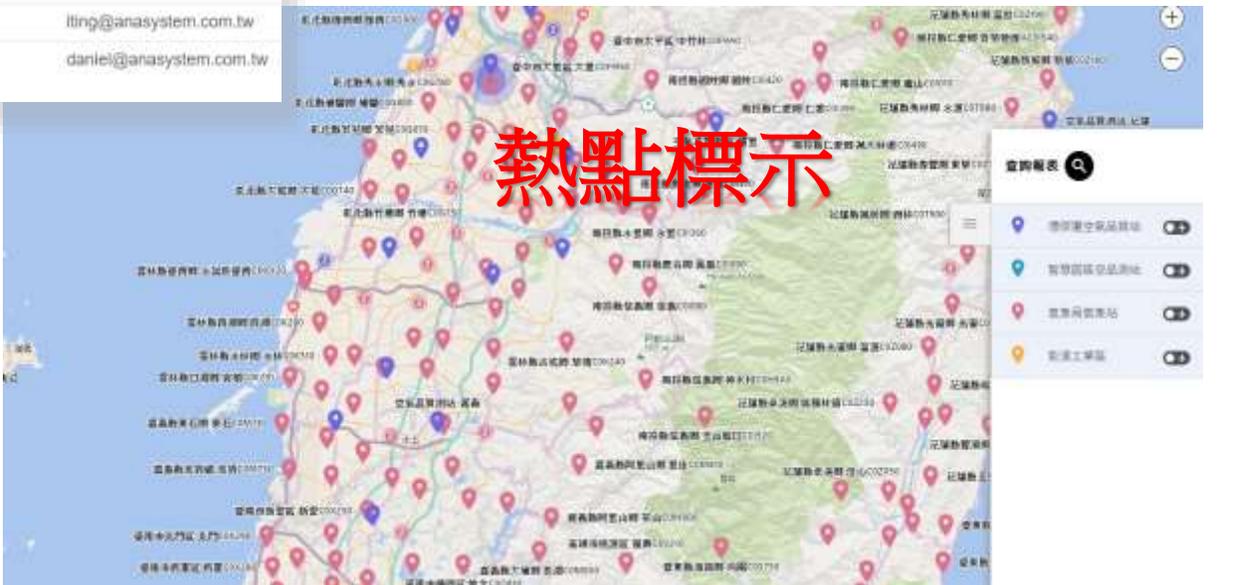
設定為0, 則會不斷發送

同一警報重送間隔: 1440 分鐘

通知對象: Mark  Vic

警報通訊錄清單

聯絡人姓名	電子郵件地址
David	david.yang@fine-tek.com
Mark	mark.huang@fine-tek.com
鄭博	kelvin.cheng@fine-tek.com
Vic	vic.chen@fine-tek.com
liting	liting@anasystem.com.tw
Daniel	daniel@anasystem.com.tw



# 工廠排放口測量與微型空品站的因果推論模型(Causal Inference Engine)

Ref: Judea Pearl, "The Book of Why, The New Science of Cause and Effect", ISBN 978-986-97534-5-6, 2019

[http://ftp.cs.ucla.edu/pub/stat\\_ser/r350.pdf](http://ftp.cs.ucla.edu/pub/stat_ser/r350.pdf)



## Inputs

假設  
Assumptions

- ① PM2.5/TSP的歷史資料正確合理
- ② 現況只考慮單一工廠排放源
- ③ 單一工廠排放與鄰近微型空品站以常態分佈，不考慮氣象因素

查詢  
Query

- ① P (PM2.5 | TSP) 的發生概率轉換比例值
- ② P (警報值 | 微型空品站監測值) 關聯性

資料  
Data

- ① 鄰近微型空品站的實際PM2.5量測值
- ② 鄰近環保署空污站的TSP標定值
- ③ 工廠排煙口的TSP 實際量測值

## Causal Model (因果模型)

因果圖  
集合邏輯敘述(採用)  
結構方程式

Can the Query can be Answered?

• 環保署與學術研究，已經具有部分地域、產業型態調查資料

## Statistical Estimation

最大概度  
信賴區間(採用)  
Significance Test

## Outputs

觀察到的鄰近微型空品站與工廠排放口的相依性(Dependency) · 計算吻合程度(Degree of Fitness) · 去除離群值(兩者無相關的站位)

- ① TSP、PM2.5、PM10國家排放標準
- ② 工廠排放口的TSP平均歷史值
- ③ 鄰近微型空品站的PM2.5平均歷史值

- ① Inverse Distance Weighting 估算工廠排煙口合理值
- ② 動態的熱點警報調整

涵義可驗證性  
Testable  
Implication

Estimand被估量  
(現有資料解答  
查詢因果關係是否成立)  
Receipt for  
Answering  
the Query

估計量值  
Estimate,  
Answer  
for Query

NO

Yes

# CPS 整合營運 → QFx 客戶體驗



I 4.0  
Features

01



Modular Design  
(F/W; H/W)

02

F/W Driver

Modular Structure  
Simplicity  
Display Interface  
RF & Antenna

MCU ARM-Based  
ADC  
TDC Module  
PLL

Industrial Standard

03

HART  
IO-LINK  
wirelessHART

IEC 60068  
MIL-Vibration Standard  
Marine Standard  
Explosion Certificate  
CIP/SIP

FDT  
DTM

M2M Interoperability

04

FAPS / FDAS  
MASC Library

MMS  
Line Craft  
(自組人機介面)  
FieldSim  
(工況模擬)

IIOT MASC

05

Zig-Bee  
LORA  
4G/LTE  
NB-IOT

Battery Powered  
Solar Cell Supported  
Energy Harvesting  
Multi-Functionality

OPC UA  
Burst Mode

Cloud & Edge

06

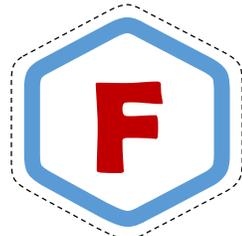
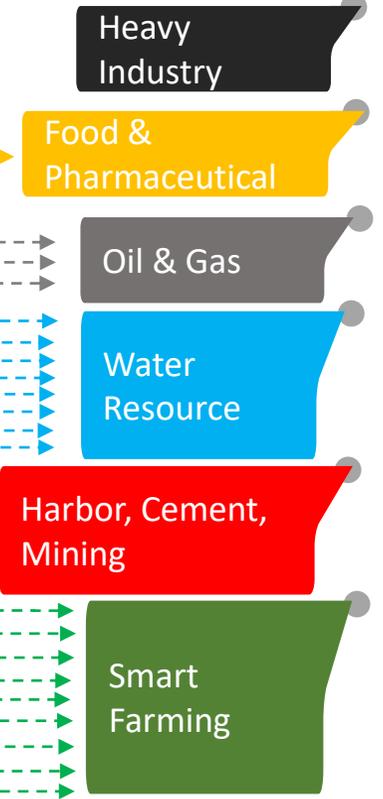
MQTT  
Sensor Things  
Open API

Contents & AI

07

Machine Learning  
Statistic Decision

Block Chain





# 知識策略地圖 # 環保 #

平台服務  
商品銷售  
商業模式  
技術能力

破壞性創新-產業遷移 (Disruptive)

智慧感測器  
FOTA F/W更新  
MASC  
感測資料庫

客戶拜訪  
經銷商  
行銷官網  
溯源小組  
產品改善小組

例行性創新 (Routine)

協定轉介API (智慧HMI介面)

IITC Viewer  
AWS / MQTT  
無線網路  
場域模擬 (FieldSIM)  
IITC

精實管理  
CIS  
CRM  
現場技服  
T-Plan  
展覽  
ODM  
VSM  
A/K/M/D  
研發專案  
產業市場  
拓銷小組

技術規格

產業製程  
資料服務

結構性創新--經營模式 (Architectural)

TAF 線上空汙  
標準制定

Wearable Device 智慧  
巡守連結 (VR、AR、MR)

O+O電商平台

裝置虛擬化 (顧客虛擬體驗)

5G Communication

黑字：已發展經驗  
藍字：本計畫經驗  
紅字：待發展經驗

智慧工廠 (IO-LINK)

民生公共物聯網  
水資源資訊整合 (原水、淨水、汙水)

流量檢校服務

智慧農畜污染防治  
申報、自動計費

空汙控制

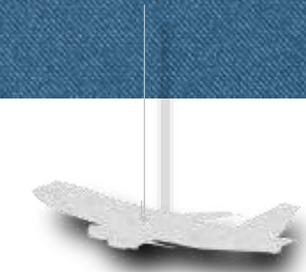
AP-42 擴散模型

空汙在線控制

激進性創新--整合能力 (Radical)

產業標準

資料來源：鄭兆凱博士, Executive VP, FineTek



**Q & A**

