

# 智慧製造與品質論壇 實施計畫

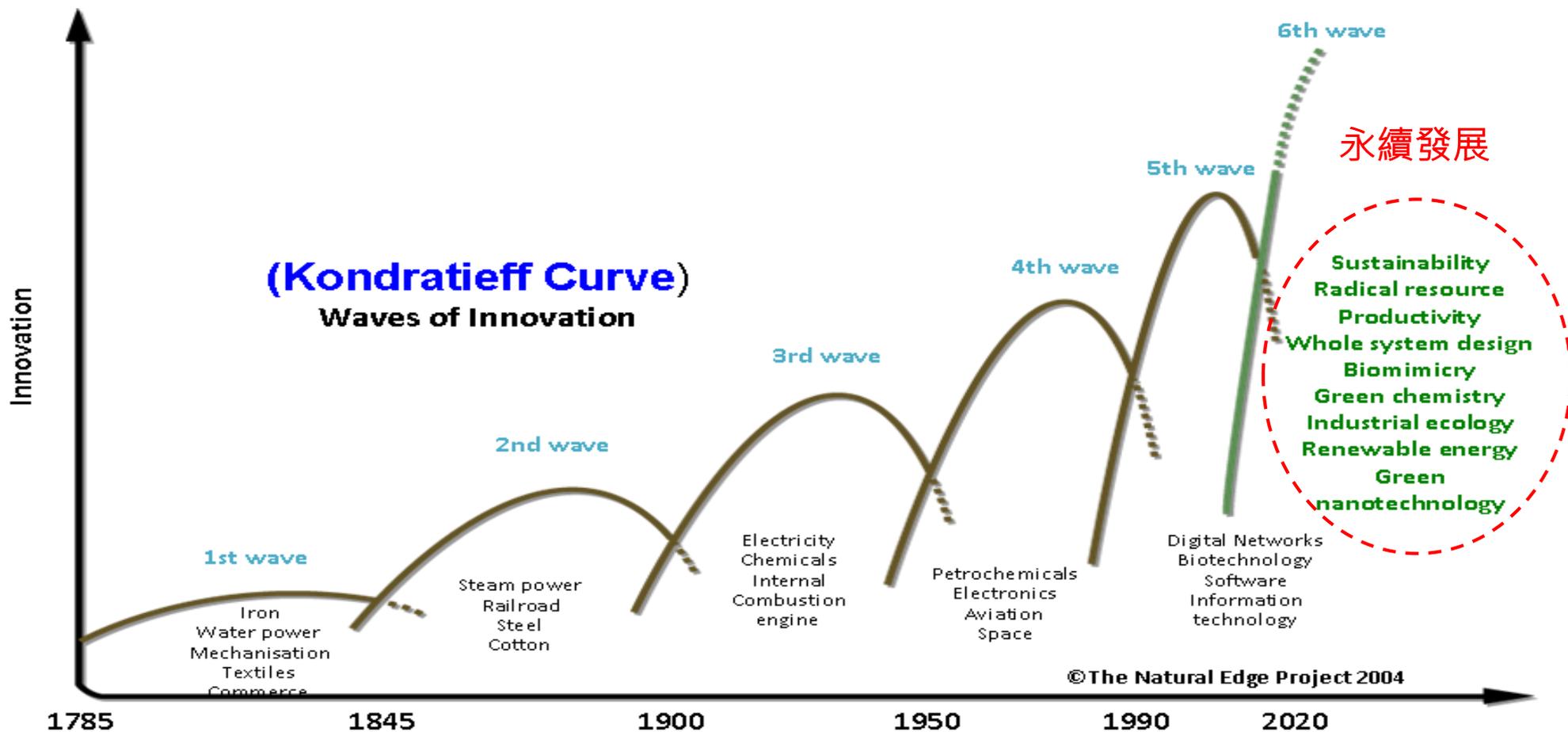
The background features a stylized illustration of a smart manufacturing environment. On the left, a large blue robotic arm is shown in profile, with a person in a white lab coat sitting on its upper section. Below the arm, a person in a green shirt is climbing a ladder. The scene is filled with various icons: large teal and yellow gears, a Wi-Fi symbol, and several computer monitors displaying data visualizations like pie charts, line graphs, and bar charts. In the foreground, several people are depicted in a collaborative setting, some pointing at screens. The overall color palette is dominated by teal, yellow, and dark blue, with a bright yellow banner at the bottom.

評論人： 桓達科技集團  
執行副總 鄭兆凱博士  
+886-920064643

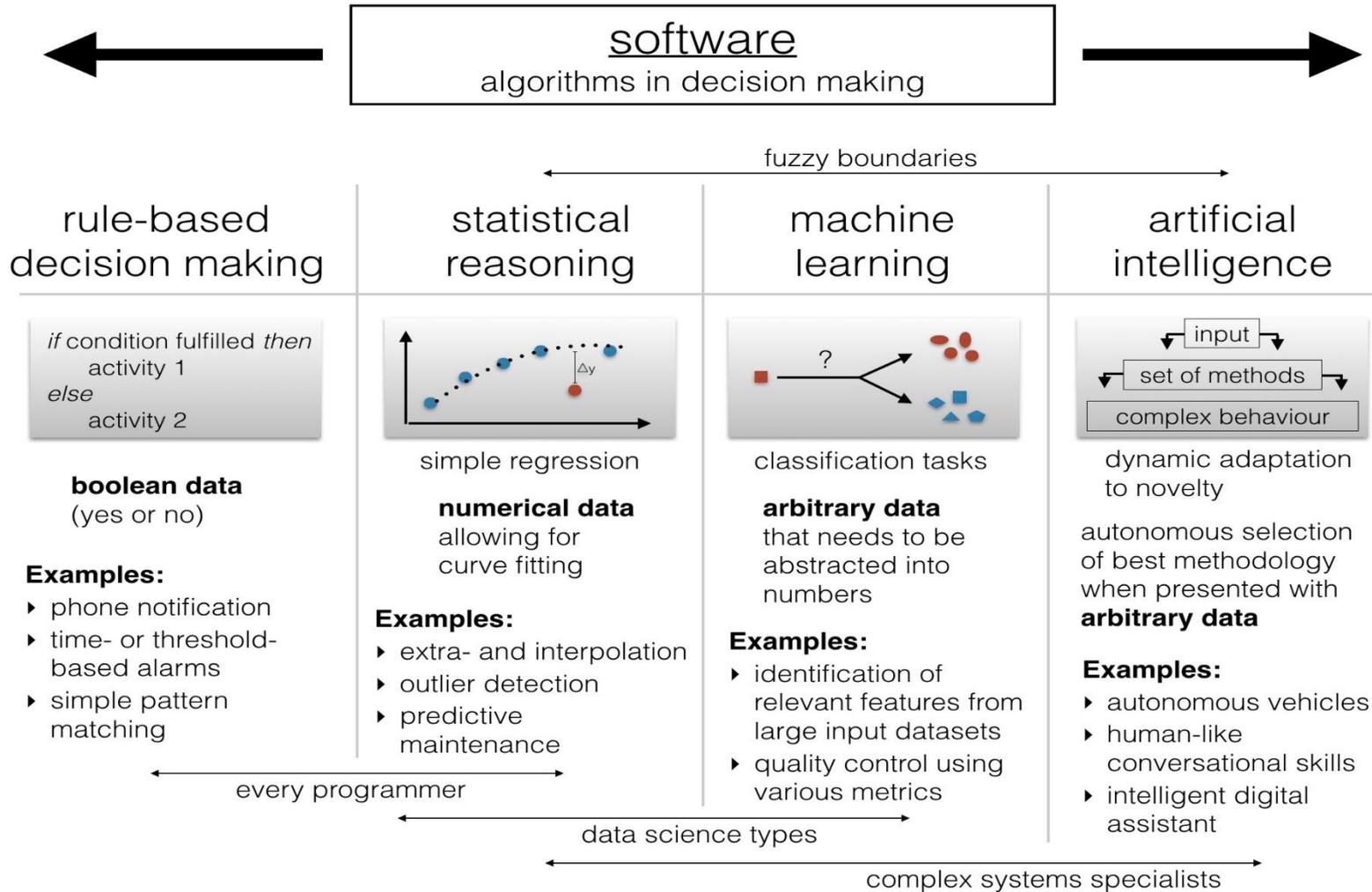
[kelvin.cheng@fine-tek.com](mailto:kelvin.cheng@fine-tek.com)  
[kelvinchengpkit@gmail.com](mailto:kelvinchengpkit@gmail.com)

# Discussion #1(L)：智慧製造改變產業創新的速度與模式，企業如何因應內部流程的改造

- 工業技術發展的生命週期愈變愈短，產業需加速以領先佔領商機
- 永續發展為產業的重點，預測性創新是競爭力關鍵



# Discussion #2(Y)：生產智慧化以後，有了AI 輔助決策，如何管理品質風險



## 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，自動幫你訂價格是好事；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。

# Discussion #3(L)：智慧製造，企業資源如何帶動價值鏈與商業模型

工業4.0的商業模型，是由三個基礎所構築而成的，分別是**價值主張(Value Proposition)**、**價值鏈(Value Chain)**以及**營運模型(Revenue Model)**

。每一個企業都要基於本身的基礎(組織、夥伴、顧客、競爭環境)，自行定義出最適合自己發展的型態。有兩種的思維模式。

How is revenue created?

Revenue

Revenue Model

Who is your target customer (segment)?

What?

What do you offer to the customer?

Value Proposition

Who?

**進化型(Evolutionary)**，強化成本優勢、Time to Market, 與品質改善來增加競爭力、營收成長與市占率。許多企業採用這樣的思維，但只是等待市場蓬勃，期望市場足夠大時再行進入，而錯失了最好的Time to Market。

**破壞型(Disruptive)**，產生一個新的商業應用環境或重新組織價值鏈。

Value Chain

How is the value proposition created?

How?

# Discussion #4(Y)：人機協同・如何不把人變成機器？



DAIKIN × HITACHI

課題 熟練者の技能伝承と多拠点への展開

アウトカム 熟練技能・ノウハウのデジタル化、技能や品質の評価を容易化

### ろう付け技能訓練支援システム

線(ろう材) 接着用合金

トーチ 接合器具

母材 接合部材

比較映像

熟練技能 作業解析 (画像解析)

DAIKIN HITACHI

母材の温度変化、火力、右手(トーチ)左手(給線)の動きなど

CCDカメラ サーマカメラなど

初期位置からの移動距離をセンシングデータをもとに演算・推定  
Calculation and estimates the moving distance from the initial position from the sensing data

PDRユニットを装着することで、内蔵センサが歩行動作を検出  
By wearing the PDR unit, built-in sensor detects the walking motion,  
and outputs the relative positional coordinates  
[X-axis, Y-axis, Z-axis] + direction



## 趨勢，這真的是我們期望的嗎？將人員機械化？

工廠許多傳統行為，都導入數據化，現在則是人員也算稼動率、流程講究數據分析、量測無線傳輸。Hitachi稱為Society 5.0，以人為核心的作業價值。將OT (現場作業)、IT(資訊科技)、CT(通訊科技)三者結合。也強化微軟目前推行的邊緣運算Edge Computing (簡單來說，就是強化在感測器端的計算、智慧能力)。日立著重的智慧工廠，是提供各種研究操作人員加工、焊接、組裝的姿態分析，以影像或者無線定位，將之集結成為數據庫，來研究製造過程的偏誤防止。

# Discussion #5(Y) 品質轉型：後工業4.0的趨勢

## Step To Success

### 持續可靠性

- PLM 造成供應鏈的可靠度、即時性更高，地域型供應鏈夥伴關係會更穩固
- 可靠度、MTBF、產業標準的重要性越來越高

### CPS 資訊整合的品質

- 資訊整合(例如游標尺無線傳輸資料)，使得不良品的流出可以控制在區域範圍；工治具可全時監控管理。SPC 管制重要性增加。
- AI 演算法容易造成偏頗(Best Practice, 流氓演算法)，造成“機器疏失”的演算模式而無法查知

## Success

### 協同設計

- 設計的觀點，從製造方移轉到顧客為主。品質的定義越來越符合簡約(足夠滿足顧客需求就好、而非過多的無用設計)。
- 供應鏈與顧客間的IQC、FQC行為，變成MIMO(多工輸入輸出)控制型態，兩者品質標準交疊。
- 簡言之，越開放容納顧客的供應鏈，越快速的學習曲線，越能取得市場領導地位

### 流程品質重要性遽增

- 生產線是隨時可變化彈性組成的，混線生產、多工匯入變成品質管理的重要議題
- 在整個流程轉移(顧客、製造、供應鏈)，品質的均一性、履歷重要性增加。成為產品的重要價值(以往是功能、價格導向)。
- 流程與時間相關，品質將是時間的函數。品質不再是線性關係，而是指數的函數；任何錯誤將被放大

# Discussion #6(C)：製造+服務品質的管理 Ex: 海爾的人單合一商業模型

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

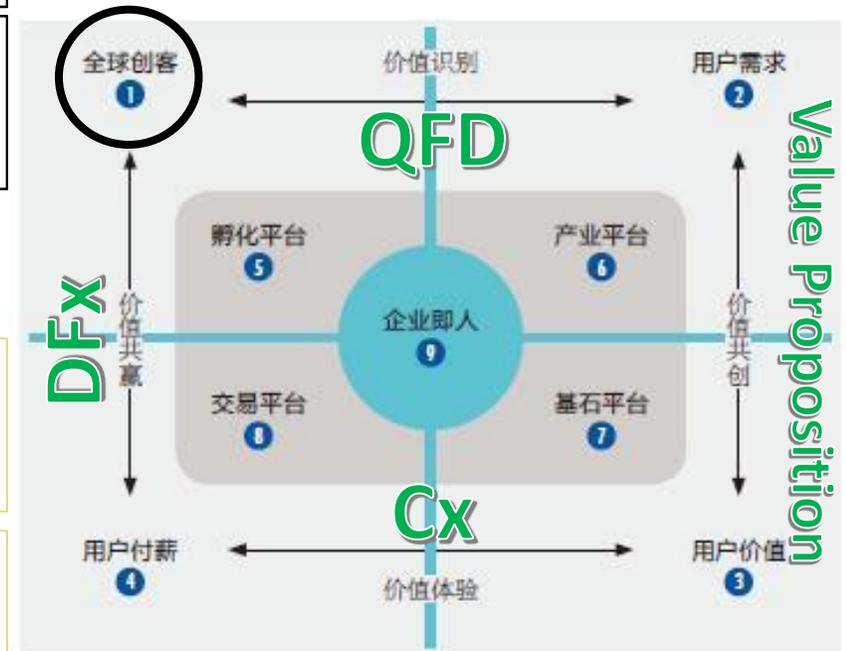
**人單合一**把企業變成一種量子糾纏，用戶做什麼動作，員工馬上反應，結合**績效考核**，員工變化成為企業內部的創客，隨時在內部新創滿足客戶的需求

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**

# Discussion #7(C), 如何定義工業4.0 KPI



2014~2015



產業聚焦深化  
(企業內優化)

2016~2017



產品價值強化  
(價值鏈的整合)

2018~2019



行銷樣態變化  
(P2P 網路價值創造)

- 業務處KPI
- 標竿級顧客
  - 產業VIP 顧客
  - 產業聚焦營收占比
  - 研發新產品銷售比
  - 商機送樣
  - 報價成功率

- 製造處/品保處KPI
- 供應鏈4/5 Sigma
  - 自動化設備
  - 供應商交期達成率

- 研發處KPI
- 客制化即時率AKM

- 製造處/品保處KPI
- TPS / ULine
  - TAF 認證
  - ASME 認證
  - ISO 9001:2015

- 研發處
- 專利、防爆認證
  - wirelessHART / LORA / NB-IOT模組
  - 外部創新產品數

- 研發處/資訊技術處KPI
- Web 顧客體驗 / 7-24 技術速派
  - 產業API 開發數 / 資訊代管 / OTA 能力
  - 異網連結指標 / O+O工程診斷諮詢



- 業務處KPI
- 電商營收占比
  - Call Center 營收占比
  - ASP 成長比例
  - 品牌高階產品銷售占比



- 業務處KPI
- O+O營收占比
  - MASC 顧客聯網
  - 預測性服務營收占比
  - 租賃客制化營收比
  - 產業製程體驗
  - 工程整合營收

- 製造處/品保處KPI
- 維修即時率
  - On-Demand 庫存即時性
  - Web客制需求PLM導入
  - CPS 能力

