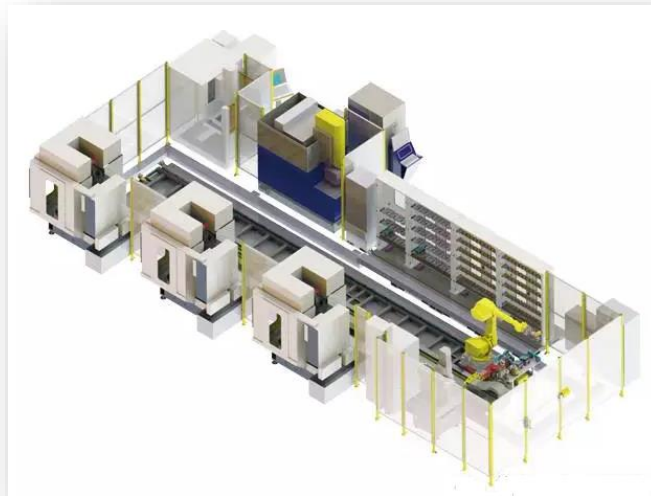


新世代工廠規劃之思維與成果

~從精密模具、關鍵零件出發邁向智慧工廠~



陳震聰

傳承。發展

今天的成果來自很多前輩及人才的
辛勤努力...

職涯歷程

~ 模具開發、關鍵零件、模擬分析與智能製造有了不解之緣與持續學習~

- 德國汽車工業學習與服務。(1990~1995)
 - 學習完整德國**汽車產品發展體系**。
- 臺灣電子代工集團之機構件與自動化發展。(1996~2014)
 - 構建企業**系統化管理與智能製造發展**。
- 臺灣參與模擬演算公司的創辦。(1991~)
 - 參予**制造模擬預測(CAE)的科學驗證方法**。



ML-320 儀錶板
<科盛科技公司 收藏品>



ML-320



GLA自動化生產線
(2015Y)



精密零件生產-油泵(Fuel pump)





從**通信**、**智能設備**、**機器人**以及**工業互聯網**

所形成的
新世紀(i4)智慧工廠

已經是發展趨勢與路徑，不可逆轉~

模具、物料、工業工程&自動化--
緊密相連，缺一不可。

工業工程與自動化為智慧製造之根本

- ◆ 傳統的工業工程(IE)、模具與物料，是智慧製造的成功元素。
- ◆ 互聯網、物聯網、自動化與資訊化是進入工業4.0的第一個臺階。

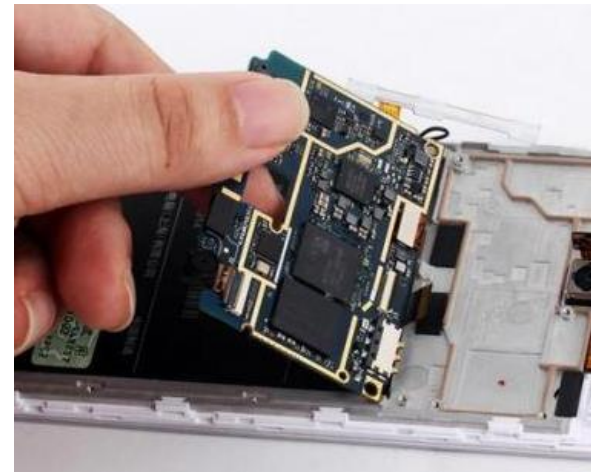


資訊通訊產業

穩定成熟，
成為物聯網及互聯網必要裝置...



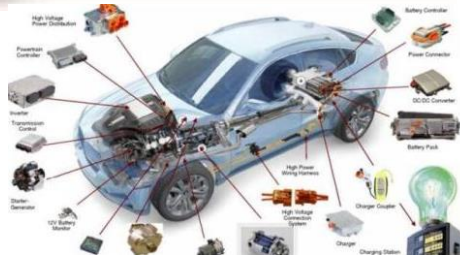
總裝0.005mm之微米精度
塑膠零件精度0.001mm



IC零件精度0.001mm

汽車電機產業

燃油汽車10000零件→新能源汽車12000零件



汽車車架



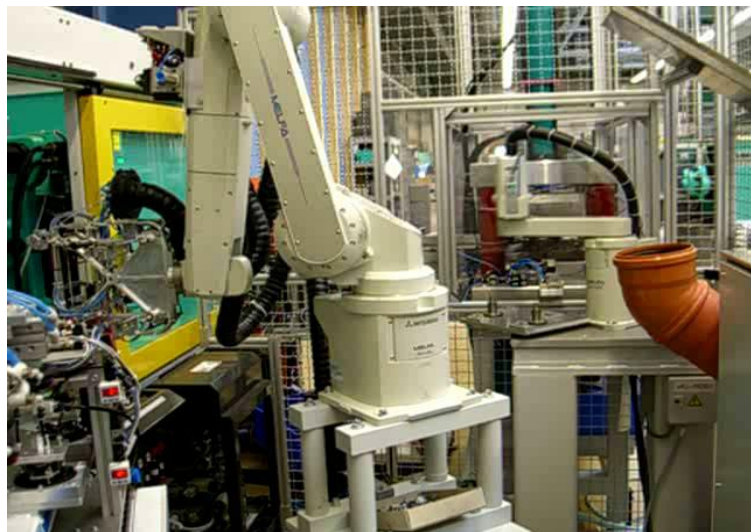
汽車電子



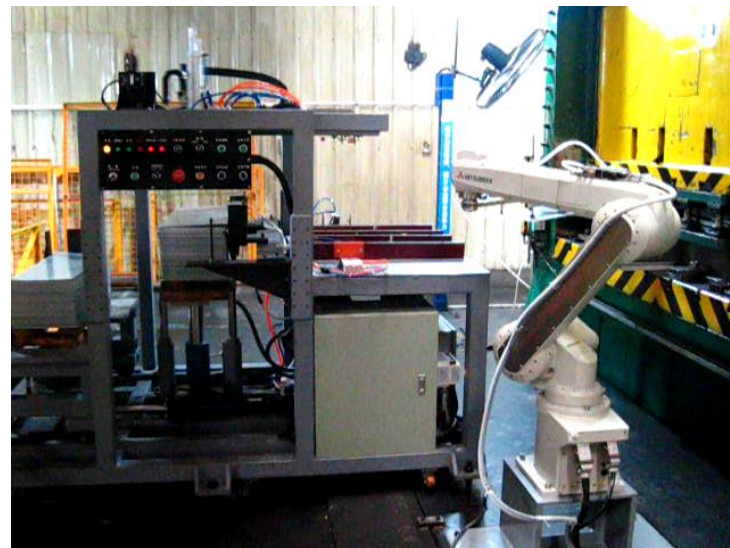
汽車機電

關鍵零件自動化應用成果

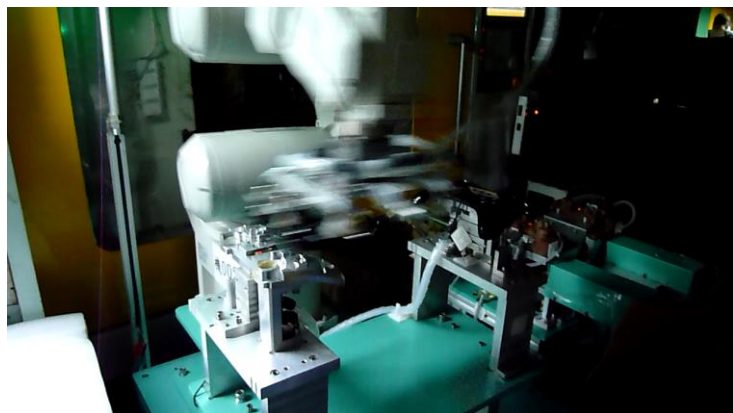
~零件生產→系統組裝→品質檢驗→物流包裝~



精密注塑



板金沖壓



關鍵零件自動化應用成果

~零件生產→系統組裝→品質檢驗→物流包裝~



SSD組裝



電腦機箱面板



電腦機箱側板

2002Y~至今...已經超800自動化項目，
@40座工廠

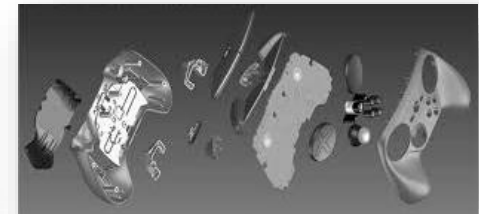


工業4.0成功案例 (i4) 自動化組裝生產線

智慧製造的成功，源於優良的產品設計、模具開發與制程工藝之基礎!

Stream-controller全制程柔性自動化生產線的設計思維，

其價值已經大量用於汽車電子、小型家用電器、智能手機及筆記型電腦等行業工業4.0的發展典範。



協同設計
(DFA/DFM)

關鍵零件生產
(PPAP)

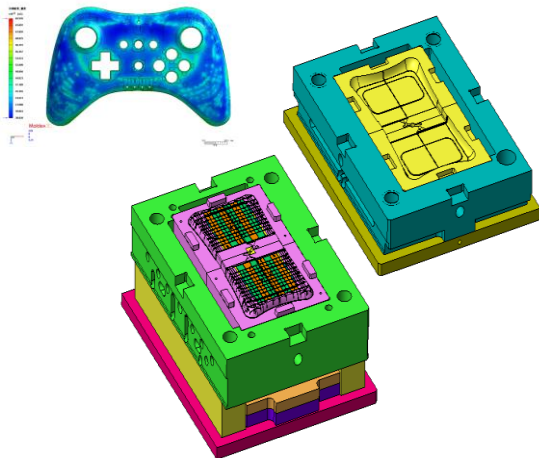


~2015Y . from China to IL USA ~

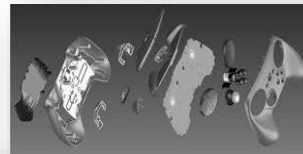
模具+智慧製造

~現在，大家都在談智慧工廠~

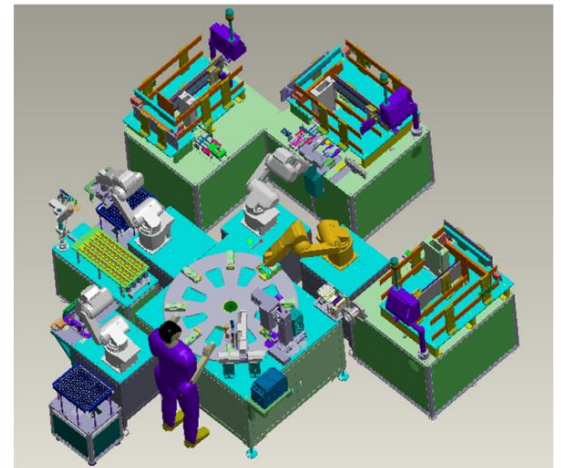
- 若沒有優秀的模具，何來穩定的零件？
- 若沒有穩定的零件，智慧製造將是一片空白！



協同設計
(DFA/DFM)



關鍵零件生產
(PPAP)

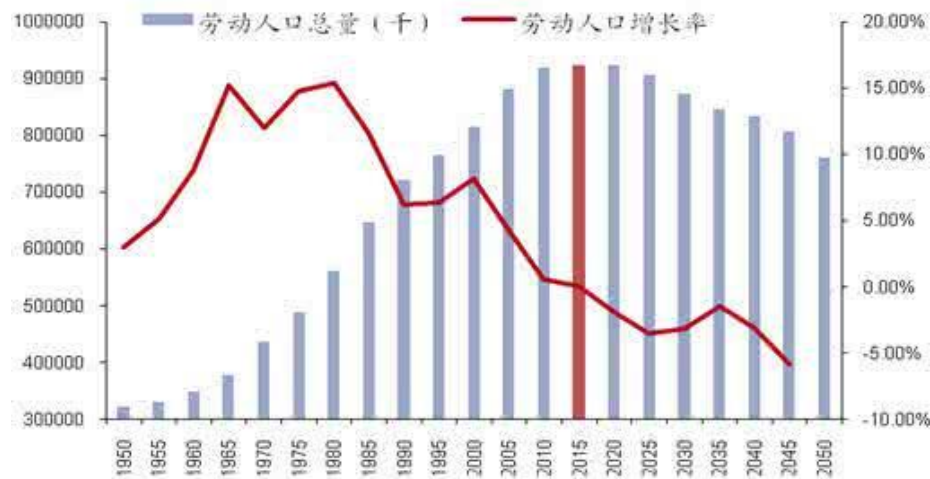
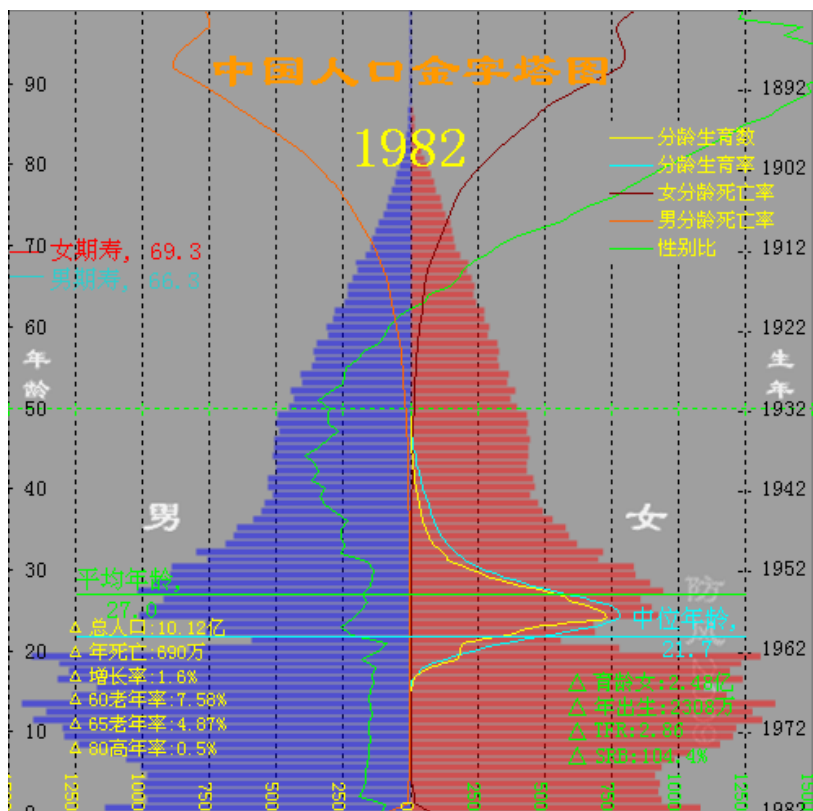


然而全球產業為何有
如此重大轉變的動力源是甚麼？

> 人口危機₍₋₎、運營成本₍₋₎與技術齊備₍₊₎ <

危機就是轉機

<工業人口危機成就i4發展>



未來...

2025Y人口出生率為1970Y-少於 50%

工廠請不到作業員及工程師將成為常態...

危機就是轉機

<工業人才發展與方向>

依託

人才教育升級 + 智慧製造發展



智慧製造

管理理論與實踐方法的學習

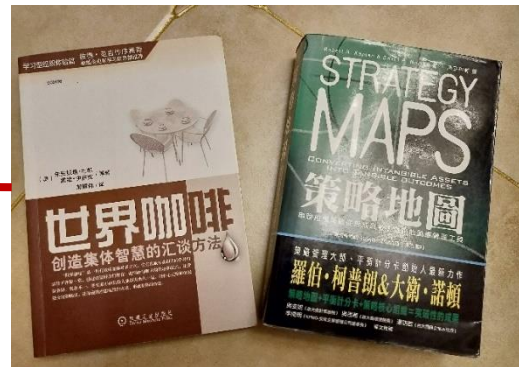
> 面對新方法及環境，企業為何而戰，如何應戰? <

尋找智慧與答案。。

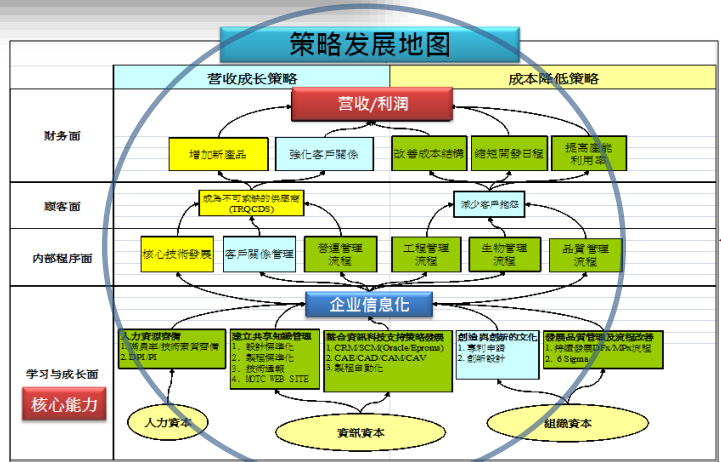
所有**核心能力**都是在這**理論及工具**中發展出來，包含現在及未來之數位化管理等等。



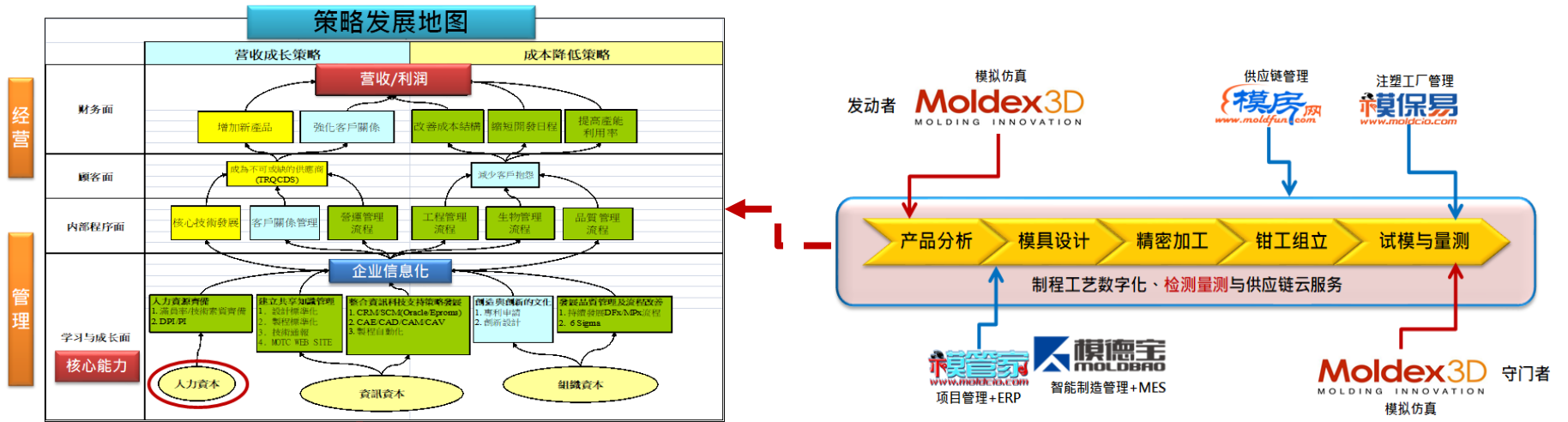
朱安妮塔·布朗、大衛·伊薩克



策略管理大師-柯普朗和諾頓



管理理論與實踐方法的建立



A
企業經營管理的基礎學理

软硬件系统融合时代：五统互联互通“倒逼”企业提升生产效能

| PLM | ERP | | | WMS |
|-------------|----------------|---------|----------|------------|
| 数字化产品规划 | 财务 | 人力资源 | 采购管理 | 数字化工厂与物流规划 |
| 数字化产品设计 | 物料需求计划 | 主数据管理 | 订单管理 | 厂外物流管理 |
| 数字化产品验证 | 以MES为核心 | | | 厂内物流管理 |
| 数字化产品制造 | 生产计划与工单管理 | 质量管理 | 车间与人员管理 | 出货管理 |
| 企业级BOM及变更管理 | 物料管理 | 生产过程监控 | 生产文档管理 | 立式自动仓库 |
| 企业级项目管理 | 设备管理 | 报表管理 | KPI和智能支持 | 自动运载机具 |
| Automation | | | | |
| 数据采集与监视控制系统 | 智能设备 | 网络与通信系统 | 物料定位 | 物料移动控制 |
| | | | | 人机交互系统 |

C
全面流程數位元化管理體系

B
制造型企业資訊化佈局

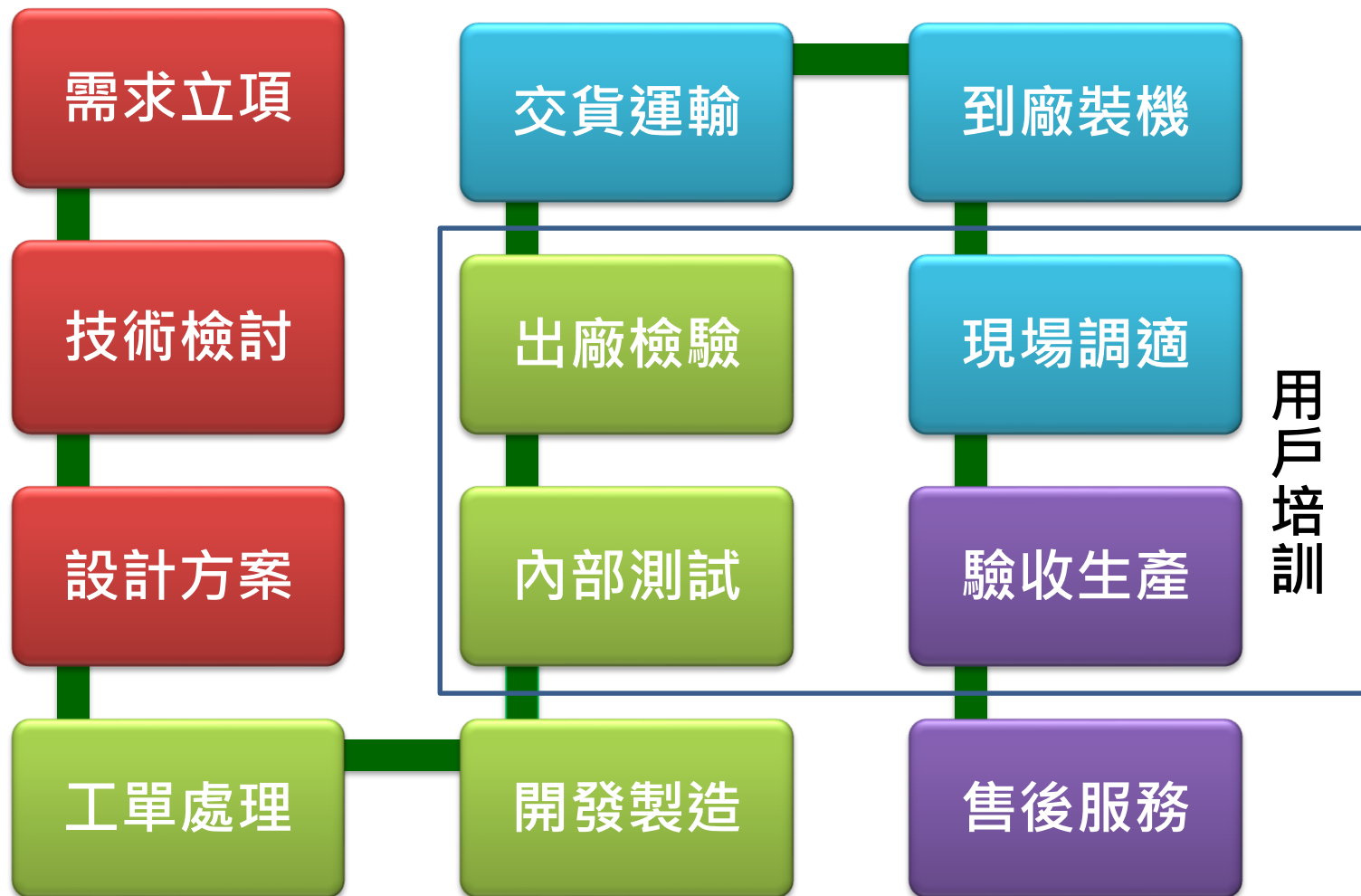
智慧製造之關鍵元素

<從智慧工廠到智慧生產—**信息化與互聯網**是成為主要關鍵>



構建企業精實專案管理流程(B4)

<工業4.0自動化產線規劃與實踐>



落實專案管理制度與系統

透過管理建立企業可長可久的制度與系統，累積先進經驗與研發實力，與時俱進，基業長青。

| 序號 | 制程(工序) | 工位名稱 | 作業類別 | C/T(S) | 作業內容簡述 | 品質要求 | 現狀 | | 自動化名稱 | 自動化模式 | 狀態 | 自動化難度 | 問題點汇总 | 備註 |
|----|--------|----------------------|------|--------|--|------------------------------------|----|----|-----------|-------|-----|-------|---|---------------------------|
| | | | | | | | 自動 | 手動 | | | | | | |
| 1 | 去陽極層打標 | 拆箱、投料、上檢、貼美紋膠帶、2D碼掃描 | 物流 | 45 | 1、作業員從托板上取外箱放於桌上，將箱子打開； 2、作業員從箱內取出產品並取下保護袋，檢查產品內外表面，尤其是3D面、LIP面、RT面有無碰刮傷，白印、黑線等不良，將不良品用鉛筆標示後隔離放置在不良品箱或放於產品不良品放置區域； 3、檢查產品內外表面有無油污、脏污、灰塵、鉛筆印等雜質，若有則用橡皮擦將其擦除，並將橡皮屑清理乾淨； 4、將產品內表面朝上放置流水線至2D碼掃描器自動掃描； | 產品外觀無碰刮傷、油污、脏污等不良 | √ | | 組裝投料自動化 | 在綫 | 已投入 | ★★★★ | 自動化檢測作業，檢測標準很難制定 | 拆箱、上檢為人工作業，投料、2D碼掃描為自動化作業 |
| 2 | | 裝夾、打標、拆夾(大平面) | 加工 | 62 | 1、機械手從流水綫感應裝置上取產品2Pc； 2、待該模組某台打標機完成，機械手運轉到該打標機，首先取出已打標完成的产品，然後將未打標的产品裝夾OK，開始打標作業；將打標完成的产品放於流水綫感應裝置上，產品流向下工站； | 產品外觀無碰刮傷、打標圖案無偏位、漏打標為等不良 | √ | | 雙工為打標自動化 | 綫外 | 已投入 | ★★★★ | | |
| 3 | | 裝夾、打標、拆夾(3D面) | 加工 | 124 | 1、機械手從流水綫感應裝置上取產品2Pc； 2、待該模組某台打標機完成，機械手運轉到該打標機，首先取出已打標完成的产品，然後將未打標的产品裝夾OK，開始打標作業；將打標完成的产品放於流水綫感應裝置上，產品流向下工站； | 產品外觀無碰刮傷、打標圖案無偏位、漏打標為等不良 | √ | | 雙工為打標自動化 | 綫外 | 已投入 | ★★★★ | | |
| 4 | | 除HSG內打標殘留粉塵 | 加工 | 22 | 1、機械手從下層夾持定位夾具上取2Pc產品；放於自動化除塵機構中；自動除塵機構感應到產品後，氣缸下壓開始除塵，除塵完畢後機器返回原來的定位，機械手將產品取出放於上層流水綫，流下下一站； | 產品外觀無碰刮傷等不良，打標後殘余粉塵需清潔乾淨 | √ | | 打標粉塵清潔自動化 | 綫外 | 已投入 | ★★★★ | 1、產品边角粉塵難清楚乾淨 | |
| 5 | | 打標外觀(凸包/碰刮傷/打標位置)檢查 | 檢測 | 26 | 1、從流水綫取1Pc產品，目視檢測打標有無偏位，漏打標，多打標，若有則必須用比對片進行比對，目視檢查圖示區域位置，是否還有打標殘余粉塵； 2、針對尚有殘余粉塵及脏污地方，取牙刷、无尘紙、棉棒等擦拭乾淨，重點擦拭左右磁鐵、喇叭網、IO孔裝配區域； 3、檢測產品外觀有無凸包、碰刮傷等不良現象，將不良產品標識隔離放置不良品箱； | 1、產品外觀無碰刮傷等不良； 2、打標區域無偏位、漏打、凸包； | | √ | | | | ★★★★★ | 1、產品面積大，CCD很難識別； 2、對比判定依據、標準 3、灰色、白色產品色差判定； 4、側面也有打標 | |
| 6 | | SIM卡轉軸浸油、SIM卡盤打標 | 加工 | 10 | 1、取產品適量，目視檢查產品有無缺料，變形等不良品，放入盛滿酒精的容器內清洗，待酒精乾後，放入盛滿油的容器內清洗、晾干 2、將OK小件放入打標定位進行打標 | 1、產品有無缺料、變形等不良 2、確保產品無漏標、 | | √ | | | | ★★★★ | 1、SIM卡盤為框型铝件，易變形(目前包裝為單顆獨立放置) | |

<簡單的一張表，即可看好企業的智慧項目發展狀況>



工業互聯網平臺

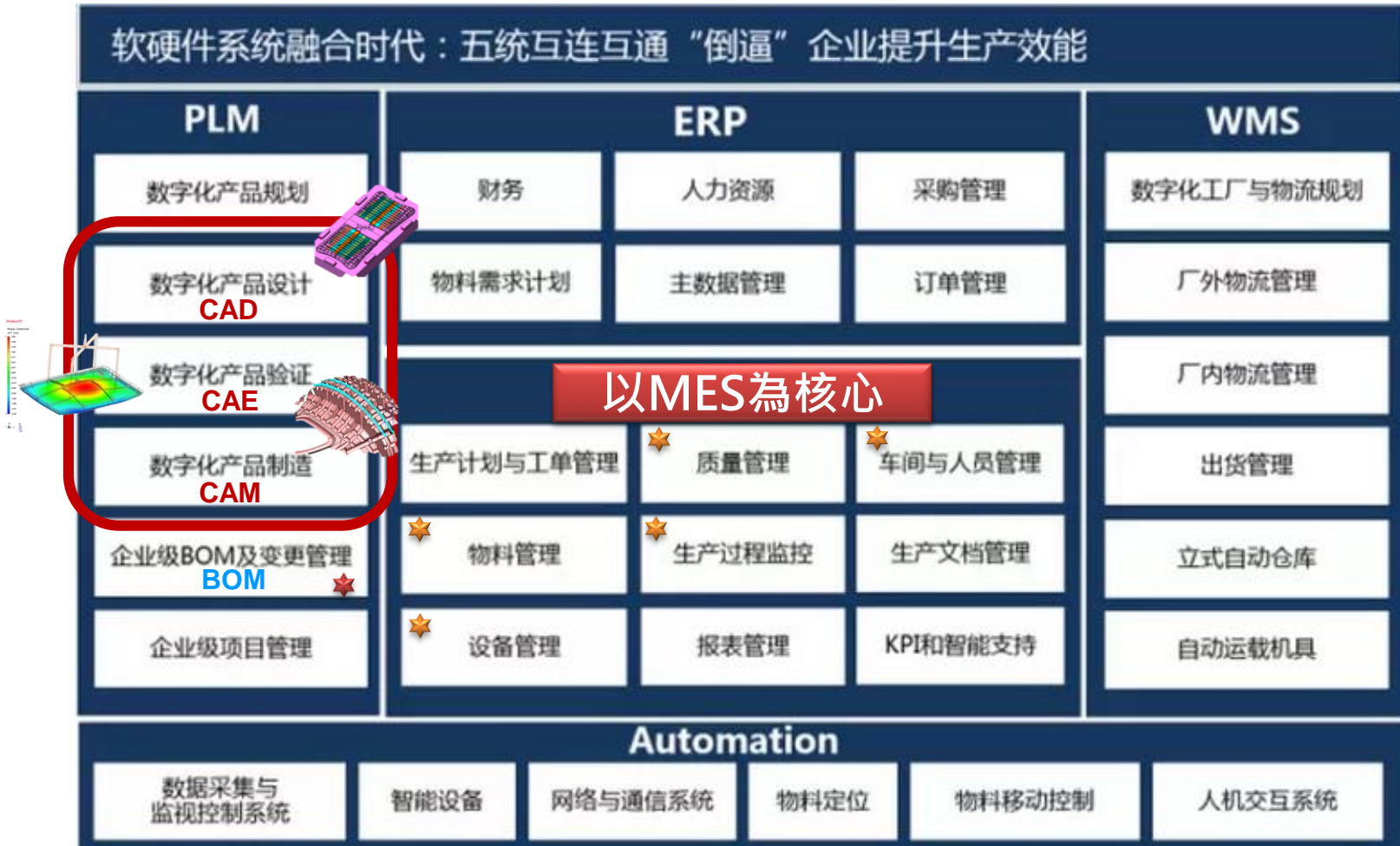
~智慧製造理念下的企業資訊化佈局~

不過...沒有2.0何來3.0&4.0?

~如果沒有好的管理與設計能力，智慧製造能為企業帶來甚麼效益?~

智慧製造企業完整資訊化之佈局地圖

<以MES為核心，五大系統互聯互通，完全覆蓋人、機、料、法、環、測之工廠管理六根本，提升企業經營效益。>



研發與實施...

模具與關鍵零件是製造業的重要根基

智慧製造出發的起點...



這是一個資源整合的時代...

展開新型產學與企業組織 合作發展的方式

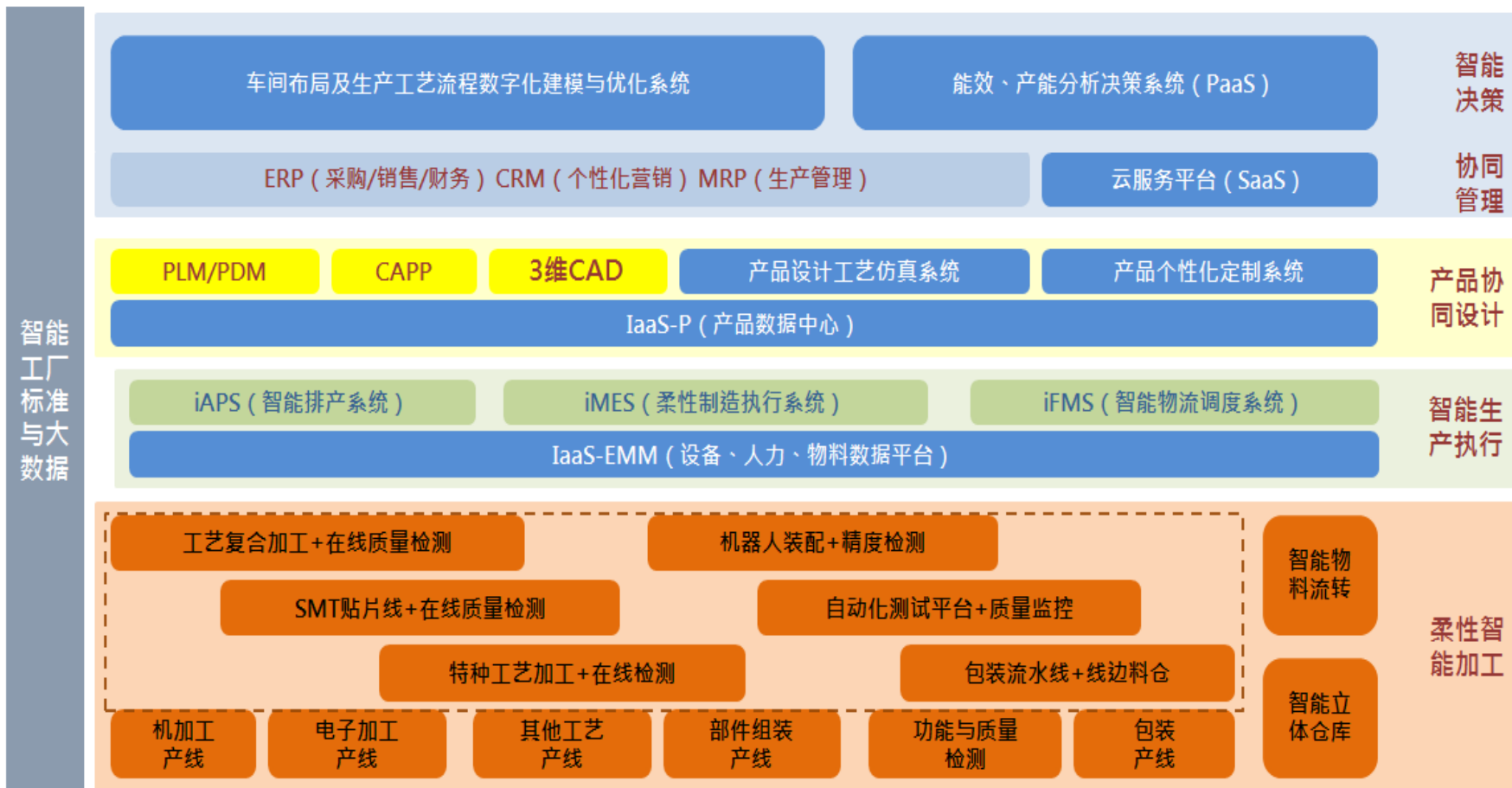


傳統上，一個好公司是一巨型坦克，像一個大傢夥。

但現在，公司更像一系列的小船組織的艦隊，它們不是大坦克而是一組小的戰鬥裝置，每一條戰船都可以擁有自己的戰略和自己的組織架構。海軍總司令需要更多協調工作，讓艦隊更好地發揮作用。這也是大公司目前正在做的事，使自己的管理變得更加靈活，而彼此之間的份子更加團結緊實。

離散化柔性智慧工廠 系統管理架構

為未來10年佈局...



> 產品發展 <

精密模具 → 關鍵零件 → 模組生產 → 產品組裝



實際案例

數控銑床(CNC M/C)自動化加工線

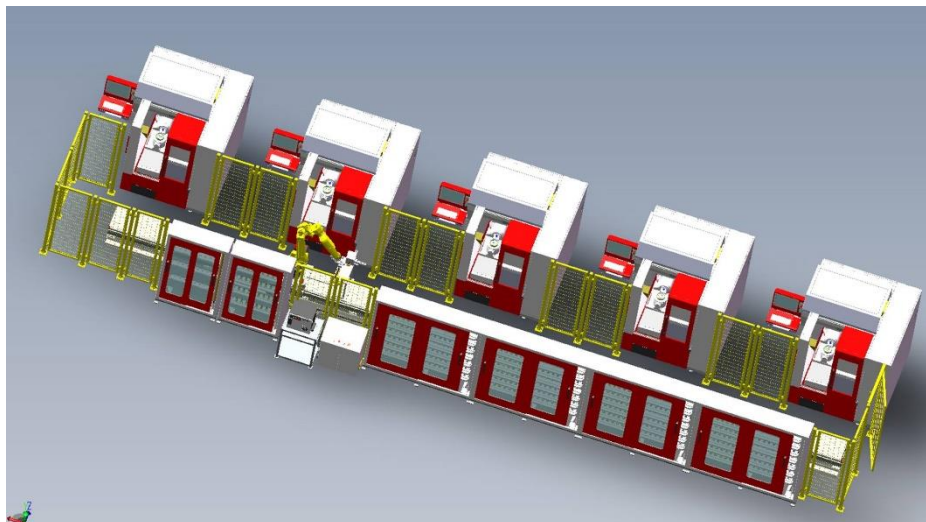
röders
TEC

模德宝
MOLDBAO

電極(EDM)自動化加工線

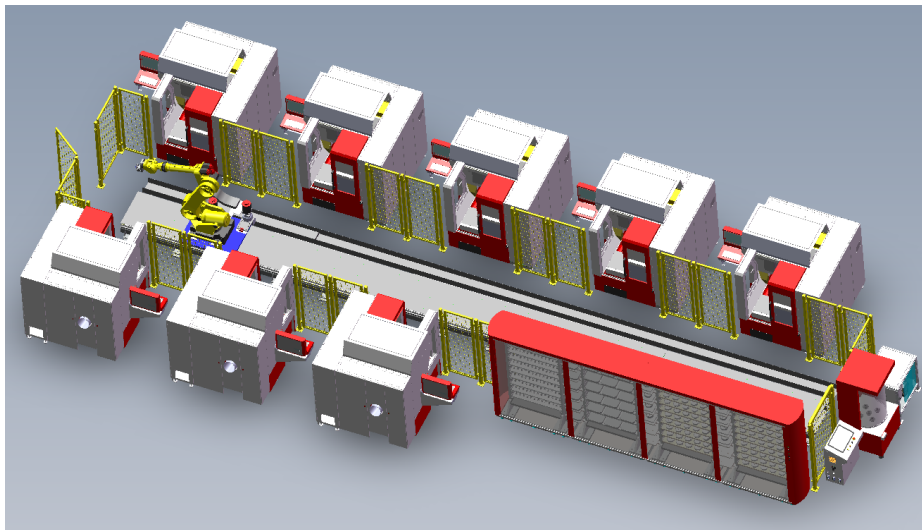
JOHNSON ELECTRIC 德昌电机

GREE 格力



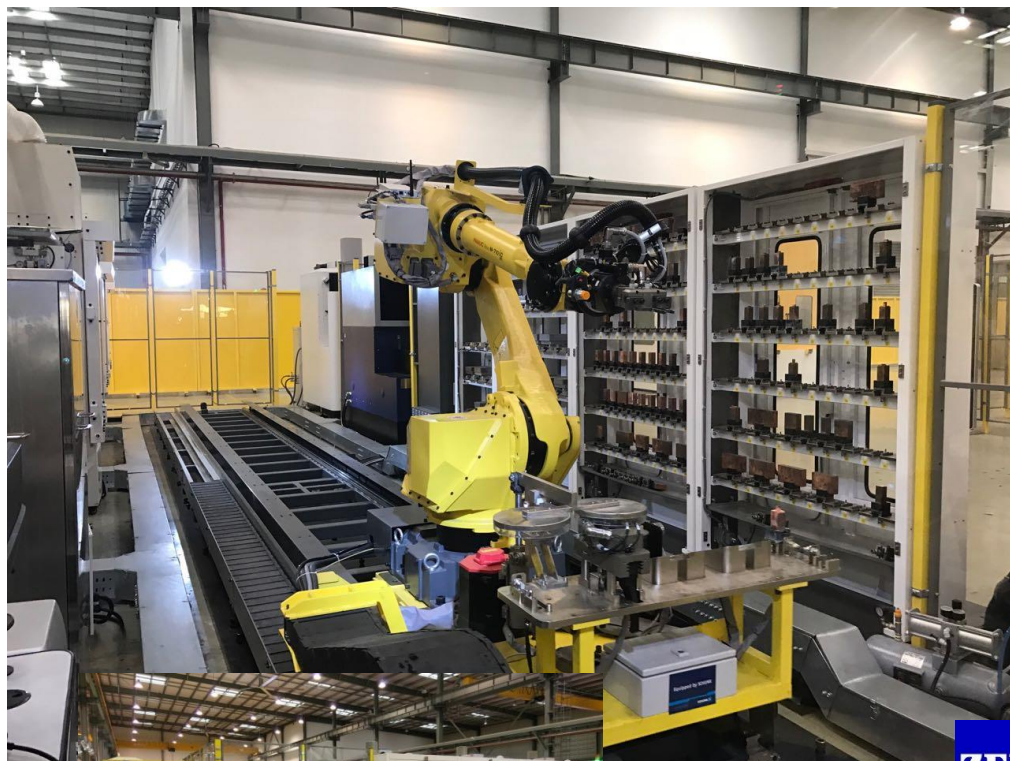
五軸(5-axis)模具鋼件加工線

JOHNSON ELECTRIC 德昌电机



共建。產學人才教育&實訓基地

~智慧製造之合作夥伴之整合展示、教育培訓與加工應用~



FANUC

+GF+
AgieCharmilles



OPS **INGERSOLL**
Fly with the eagle!

röders
TEC

 **MAKINO**

 **模德宝**
MOLDBAO

海克斯康
HEXAGON

Sodick

連結。產學研之智能制造服務平臺

> 聯合展示、人才培訓、峯會論壇及應用加工 <



戰情中心

中國模具產品品質檢驗中心(東莞)
2017-10(完成建設使用)





歐普精密的發展思維及成果



1996

古鎮創立

1997

推出歐普品牌
第一家歐普品牌的零售
店開張，至此歐普終端
在全國全面開花

2000

尋求更國際化的發展，
將總部遷往中國上海

2009

注重未來的投資，吳江
工廠開業，成為亞洲最
大的照明工業園區

 成立精密模具部門

2012

建立吳江研發中心；成
立歐洲子公司和運營團
隊，正式進入成熟照明
市場

2013

完成從傳統照明
向LED照明的轉型

2015

營收突破40億
達到新高度

2016

成功登陸A股市場
股票代碼：603515



 成立精密模具公司



诚模精密-模具部，2017Y憑藉著70多位員工，鉗工組立員工僅僅10位的鉗工組立情況下，全年度共完成650套模具的開發，超過1000套模具保修。(每月6.5套產出/1名鉗工)。

模具設計工作，過去需要4天，至今只需1天即可完成設計及備料工作。

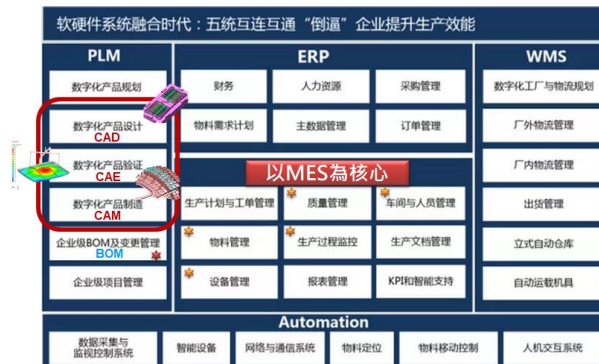
營收表現，2016Y-3000萬→2017Y-8000萬→2018Y-2.5億(僅用三年時間)

。 。 。 **2019Y-4.5億(已可預期增長)**

●
成立
精密模具公司
2016

●
購買
第一批注塑成型機
2017

●
65部高端
注塑成型機
2018

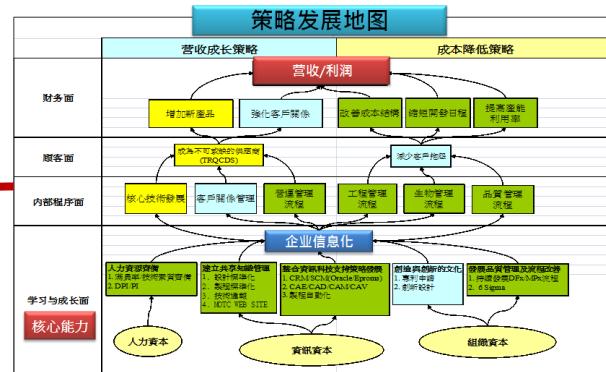


诚模精密

經營管理是智慧製造的基石，而
標準化與流程化是智慧製造的第一步。



甚麼是簡單的力量？



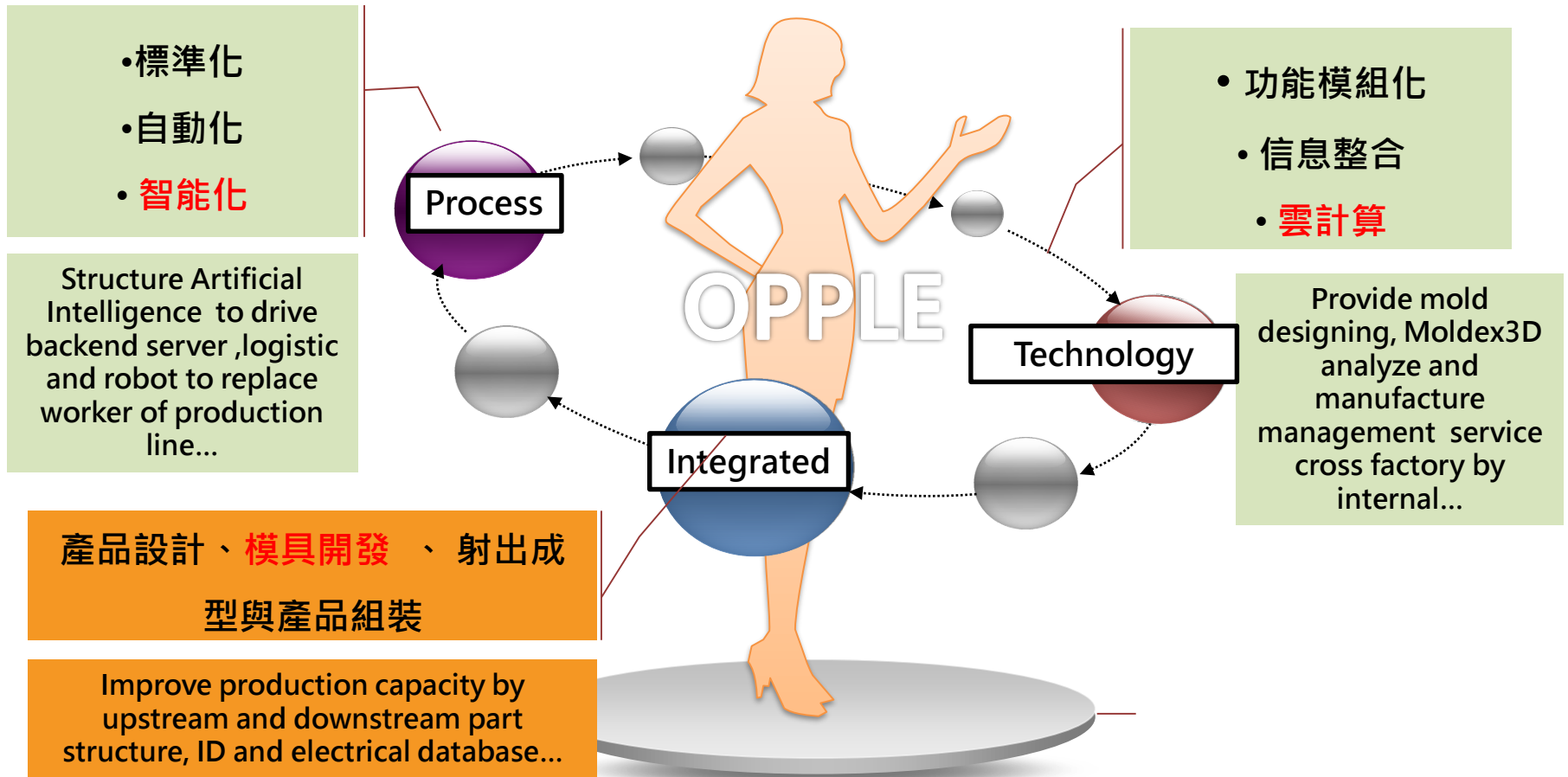
形成
欧普精密模具
诚模精密

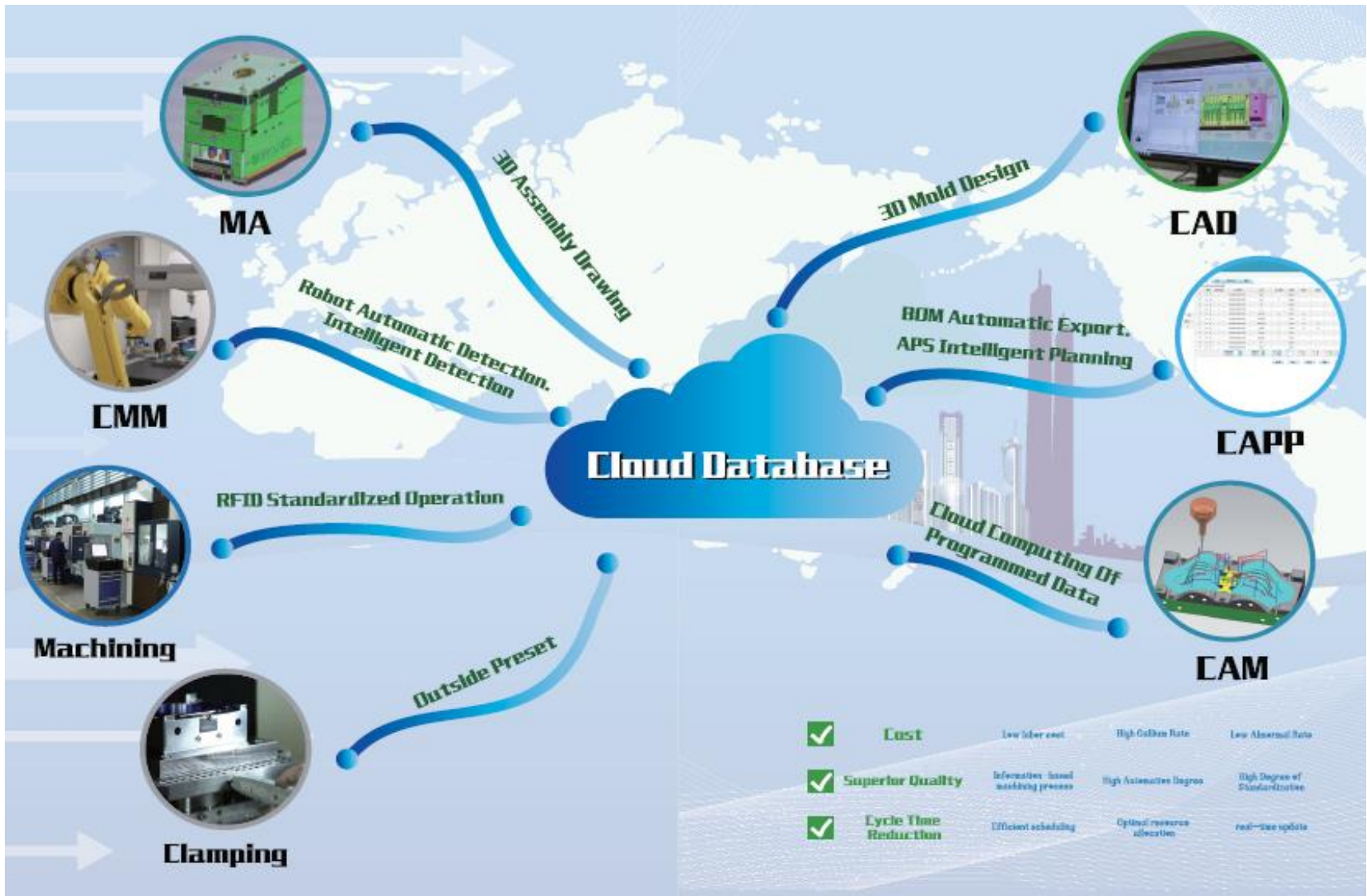
技术发展战略地图 + 智慧工厂二朵云

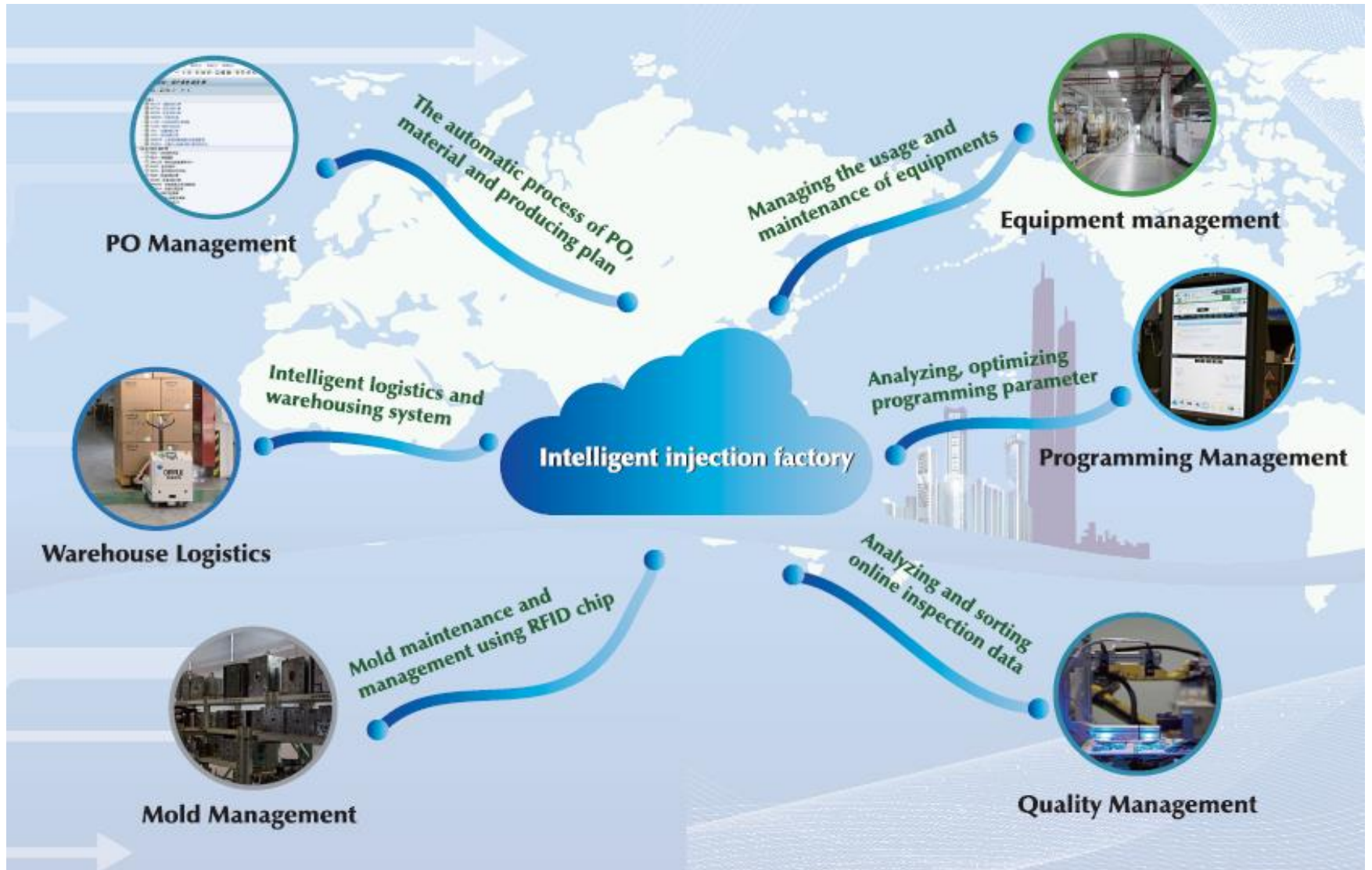


技術策略地圖

基於雲技術、集成研發與成型管理之智慧工廠！







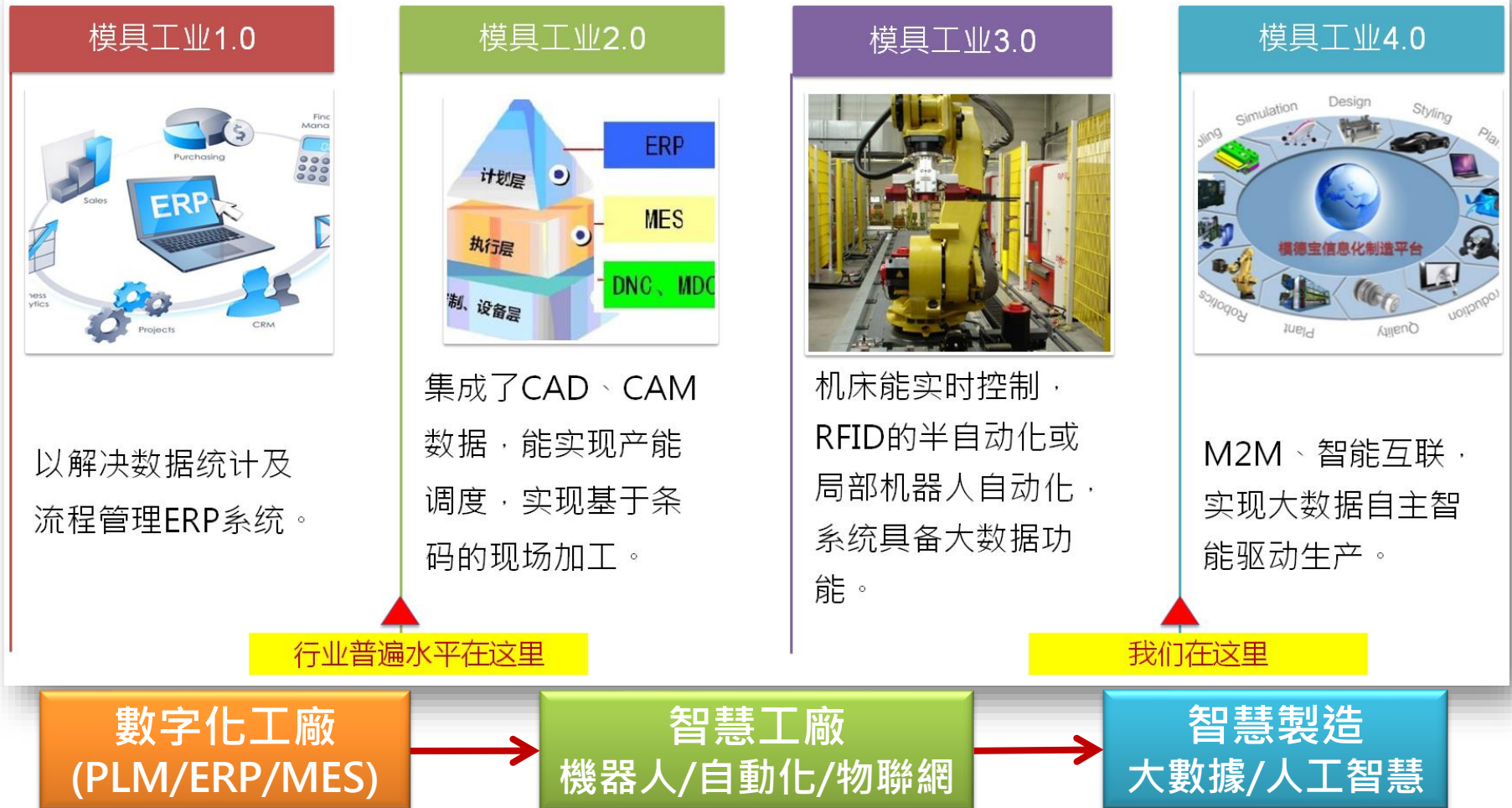
拉開。未來智慧工廠的流程細節...



這是一個資源整合的時代...

工業4.0之階段發展檢視原則

~基於自動化、互聯網、物聯網及大數據~



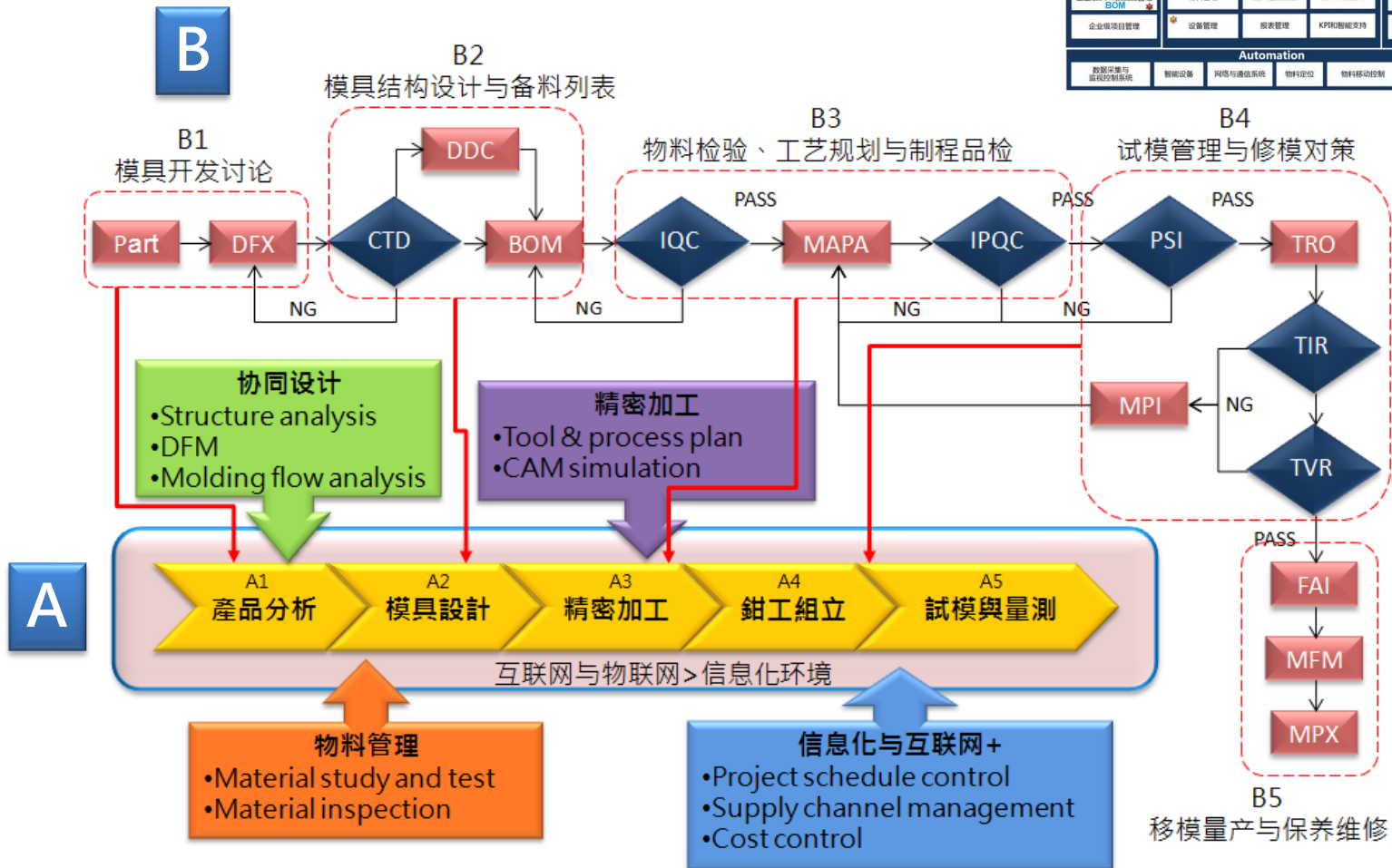
模具研發製造--全面流程數位元化管理體系

(A+B 產業管理模型)

數字化工廠
(PLM/ERP/MES)

软件系统融合时代：五统互连互通“倒通”企业提升生产效率

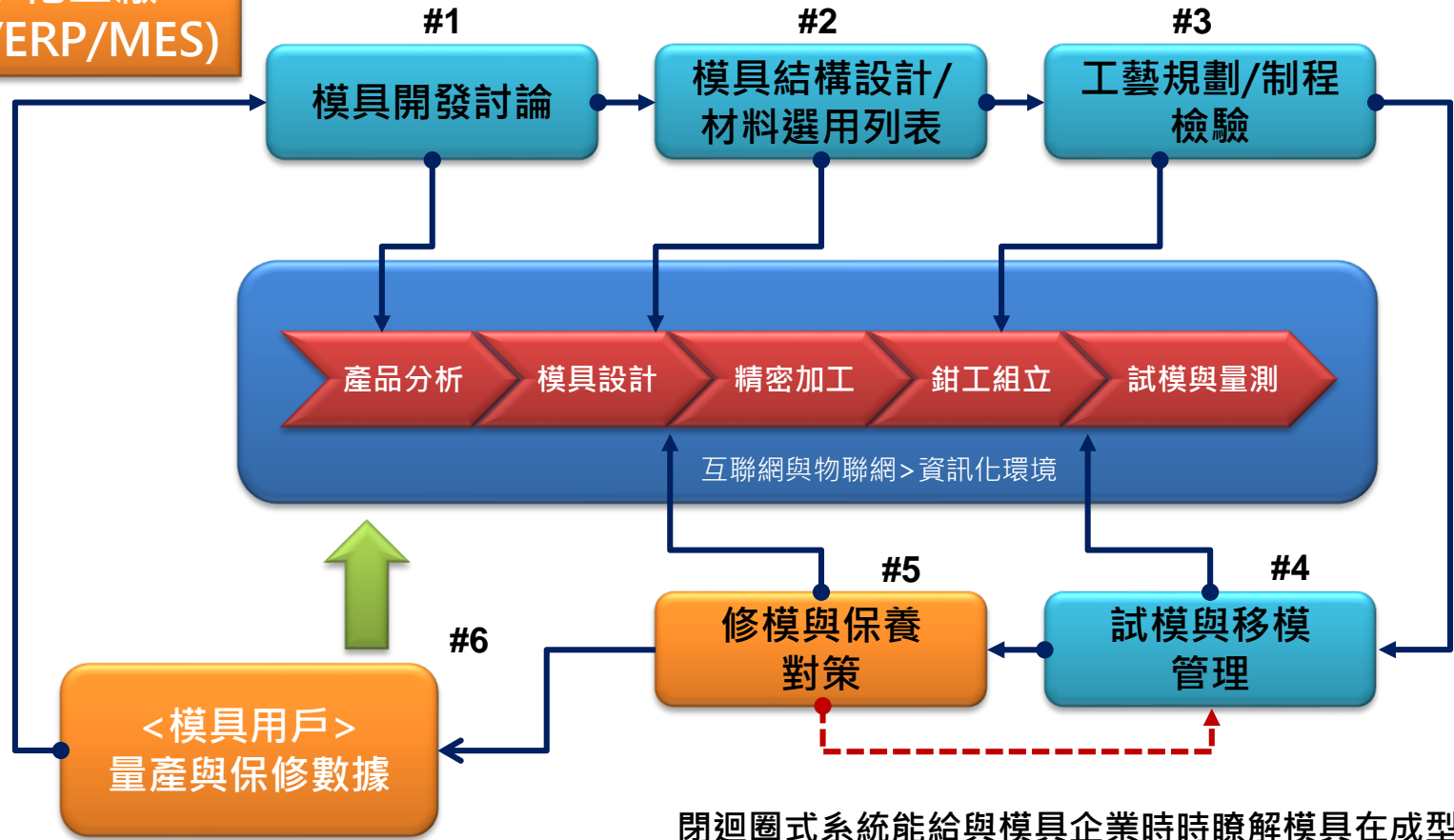
| PLM | ERP | | | WMS |
|--------------------|---------|---------|----------|------------|
| 数字化产品规划 | 财务 | 人力资源 | 采购管理 | 数字化工厂与物流规划 |
| 数字化产品设计 CAD | 物料需求计划 | 主数据管理 | 订单管理 | 厂外物流管理 |
| 数字化产品验证 CAE | 以MES为核心 | | | 厂内物流管理 |
| 数字化产品制造 CAM | | | | 生产计划与工单管理 |
| 企业级BOM及变更管理 BOM | 物料管理 | 生产过程监控 | 生产文档管理 | 出货管理 |
| 企业级项目管理 | 设备管理 | 报表管理 | KPI和智能支持 | 立式自动仓库 |
| Automation | | | | |
| 数据采集与 监视控制系统 | 智能设备 | 网络与通信系统 | 物料定位 | 物料移动控制 |
| | | | | 人机交互系统 |



| PLM | ERP | WMS |
|------|------|------|
| 產品設計 | 物料管理 | 倉庫管理 |
| 生產計劃 | 生產控制 | 物料需求 |
| 品質管理 | 設備管理 | 生產現場 |
| 維護管理 | 能源管理 | 安全環保 |
| 設備管理 | 物料管理 | 生產現場 |
| 品質管理 | 設備管理 | 安全環保 |
| 維護管理 | 能源管理 | 物料管理 |
| 生產計劃 | 生產控制 | 倉庫管理 |
| 產品設計 | 物料管理 | 倉庫管理 |

注塑工廠—全資訊化閉迴圈回饋體系

數字化工廠
(PLM/ERP/MES)



人機料法環<大數據>

閉迴圈式系統能給與模具企業時時瞭解模具在成型生產工廠的使用狀況，透過雲端大資料技術可以得到有效的分析與回饋，這是模具企業進入世界級水準及不斷自我蛻變的重要體系。

10Y
經驗

| PLM | ERP | WMS |
|--------|--------|----------|
| 物料清單管理 | 倉庫管理 | 物料倉庫管理 |
| 生產計劃管理 | 生產管理 | 生產倉庫管理 |
| 設備管理 | 設備管理 | 設備倉庫管理 |
| 品質管理 | 品質管理 | 品質倉庫管理 |
| 採購管理 | 採購管理 | 採購倉庫管理 |
| 銷售管理 | 銷售管理 | 銷售倉庫管理 |
| 財務管理 | 財務管理 | 財務倉庫管理 |
| 人力資源管理 | 人力資源管理 | 人力資源倉庫管理 |
| 項目管理 | 項目管理 | 項目倉庫管理 |
| 知識管理 | 知識管理 | 知識倉庫管理 |
| 系統集成 | 系統集成 | 系統集成倉庫管理 |
| 數據集成 | 數據集成 | 數據集成倉庫管理 |
| 設備集成 | 設備集成 | 設備集成倉庫管理 |
| 安全集成 | 安全集成 | 安全集成倉庫管理 |
| 其他集成 | 其他集成 | 其他集成倉庫管理 |

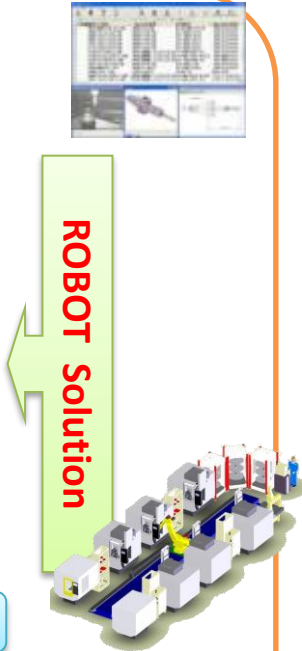
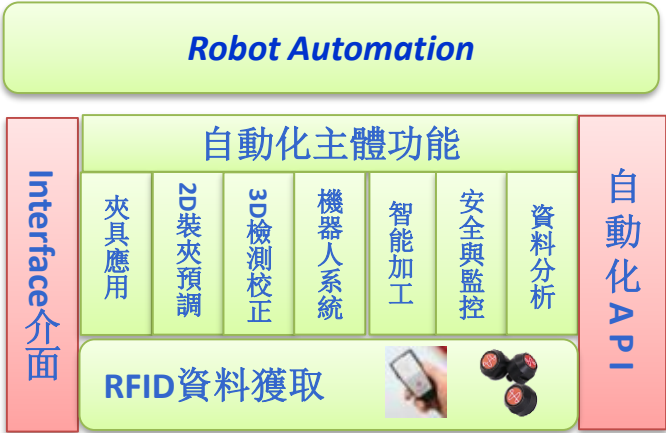
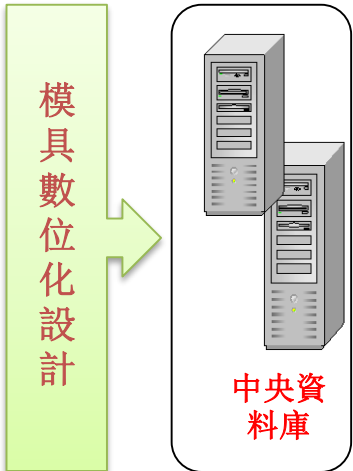
模具智慧製造集成平臺

智慧工廠
機器人/自動化/物聯網



IntelligentSolution

- CAD全3D設計
- CAE模擬分析
- CAPP制程工藝
- CAM程式設計
- PDM資料管理
- TQC品質管制
- APS高級排產



動態視覺化IT資訊管理

MoldBao模具智慧化及自動化一站式服務方案

專案管理

CAD設計

制程工藝

自動化加工

組立

模具智慧化系統涵蓋模具設計製造中的所有環節，為消費性電子、汽車、醫療、通訊、微米機械等領域提供解決方案及服務。

投資更新。高精度設備 (MTBR)

<75 sets, 2016~>

Equipment minimum accuracy of 0.005 mm, for high-end mold service to build the foundation.

Partial equipment up to

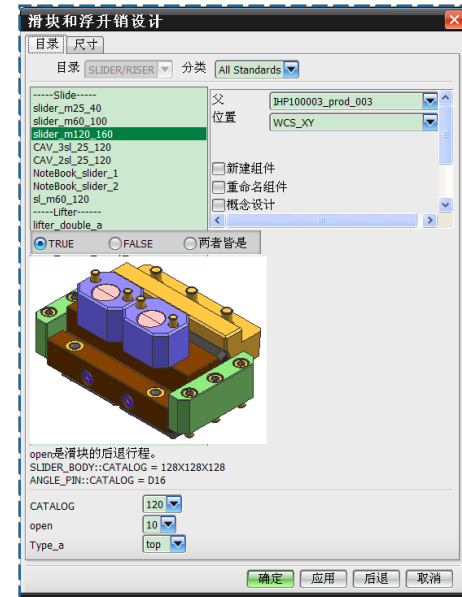
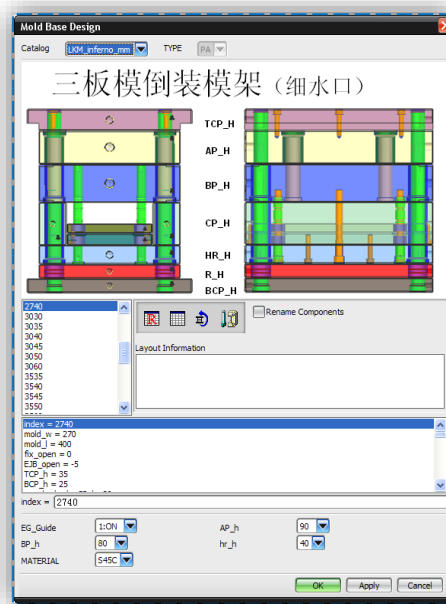
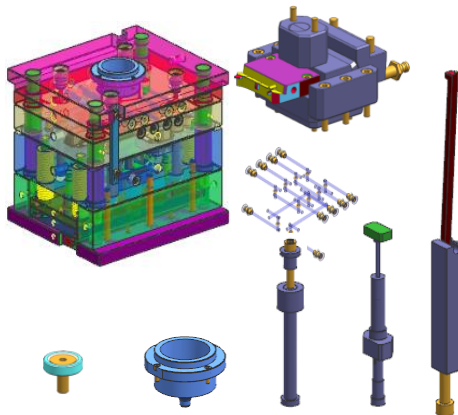
0.3 μ m



*MTBR : Mean Time Between Repair

發展。智慧模具設計系統 (Smart Design)

- Current : design mold with just 3D mold drawing, then the MTI system will translate BOM and components automatically, it will be shortened to **1 day** ;
- Previous : after 3D mold drawing designing, designer will translate components drawing then mark dimension, it will take **4 days** ;



全面。模具/零件品检管理體系 (MTBR)

模具制造自动化线方案



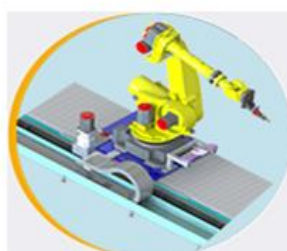
零件BOM、电极BOM、
程序设计



机外装夹



三次元自动测量



全自动上下料



旋转式料架

模德宝模具制造智能化系统

模具零件BOM与电极BOM录入；
电极信息录入系统；
放电程序自动生成

高精度：重复定位精度
0.002mm；
高效率：换装时间20S以内；
高柔性：能夹持中小型模具
90%以上工件。

可视化：引导式界面，操作简单；
自动化：标准工装能实现自动校正；
可靠性：校正OFFSET值自动获取，安全高效。

6轴机器人：
有灵活的自由度，在搬运过程中适应各种复杂的姿态，更全面地提高了智能系统的柔性。

旋转式料架和立体式料架为工件和电极的存储提供了更多的排列，同时，它们对电极和工件，有着更大的存储量。

加工准备

机外装夹

CMM校正

CNC加工

EDM放电

CMM检测

监控&报表

視頻分享



 **诚模精密**
since 2016

不僅如此…

更進一步

以**仿真模擬**+**模具設計**結合而成之**智慧設計**
來推動**智能製造**



感謝卓越的團隊成員~

科盛與型創二家公司以及參與的同仁們。

Moldex3D
MOLDING INNOVATION

mit
minnotec

型創科技

持續緊密的合作為模具智慧設計及智慧製造而勇不言退的熱情與努力，共同創造更多想像的未來!

“模具成型技術與智慧資源” 之深度整合

“產品以及人才的高速變化，我們深知**雲端計算**、**模擬預測**以及**經驗數據庫**必定成為**面對未來競爭**及**深度智慧製造**發展的**關鍵元素**。”

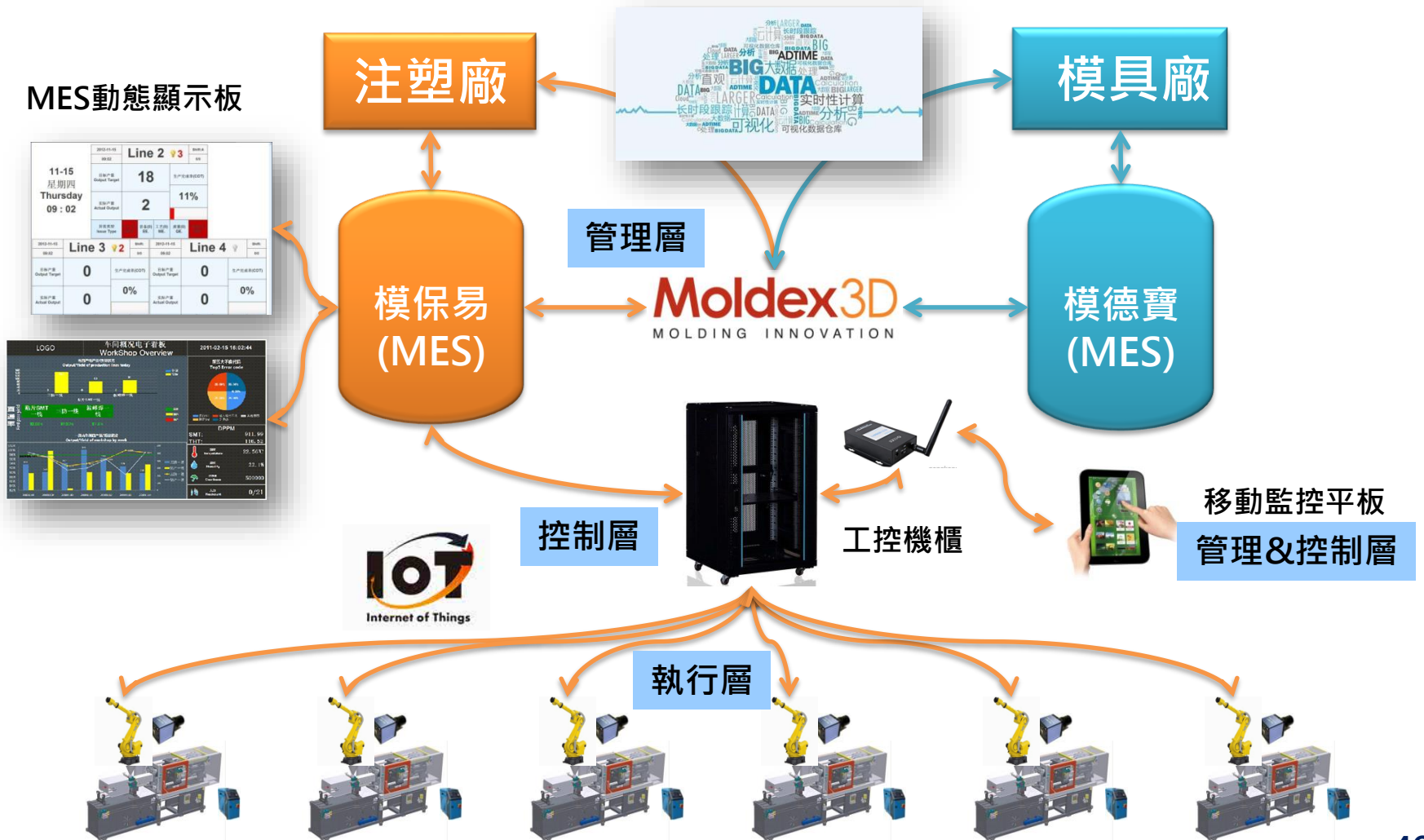
“基於大多的優良因素與緣分，**Moldex3D / 科盛科技**是
我們首選的合作夥伴”



模具與注塑智慧車間系統關係圖



數字化工廠



模具研發製造--全面流程數位元化管理體系



先進模具智慧製造資訊化軟體的協同關係



這是一個資源整合的時代...

以模流模擬驅動智慧製造...

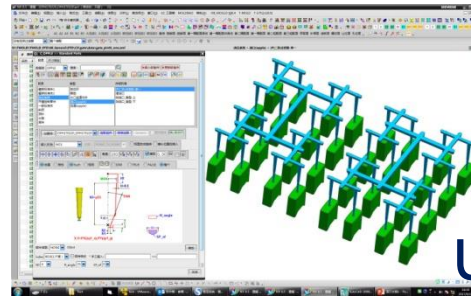
？
甚么是简单的力量？

~ (一鍵分析) , 解決未來企業與工程師經驗累積的問題~

CAD to CAE
智慧設計

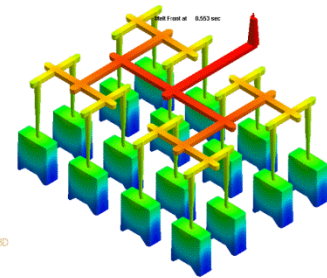
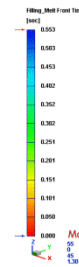


模具設計驅動模擬分析



UG

Moldex3D
MOLDING INNOVATION



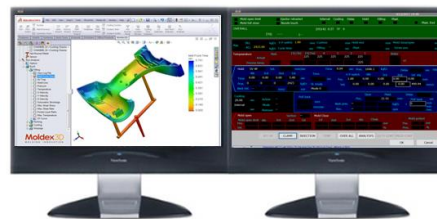
Integration of mold flow analysis and mold design engineering resources. Achieve the goal of synchronizing data between injection molding and mold factories.



CAE to molding
Machine
智能運算&感知



模擬分析驅動成型生產



After simulation, the process conditions can be exported, and directly entered into the real injection machine.

Moldex3D
MOLDING INNOVATION



Sumitomo
Molding machine



Consider machine design and machine response.

◦ 分享 ◦

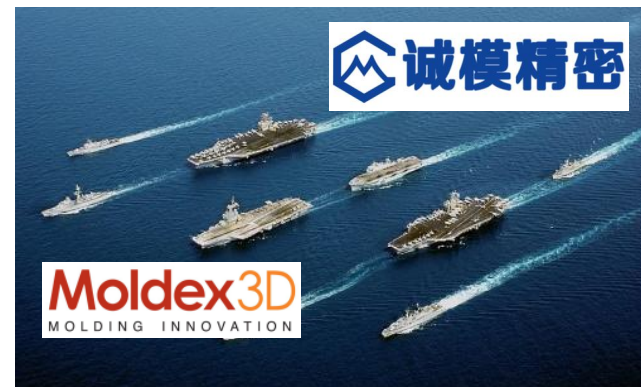
大數據(BD)與人工智慧集成(AI)

~全面的數位化與資訊化成就未來模具成型智慧製造的發展關鍵~

Industry 4.0(a4+i4)

anywhere, anytime, anyone, anything

internet, information, integration, intelligent



*人工智慧(AI) : Artificial Intelligence



甚麼是簡單的力量？

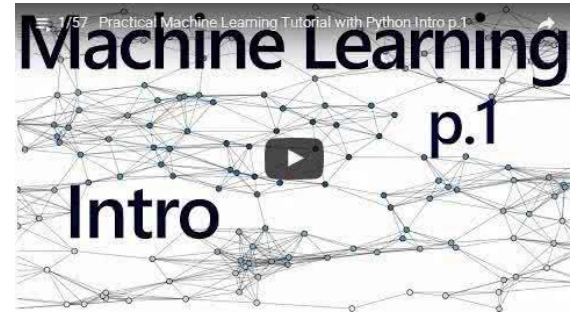
簡單的力量是 建立於遠見的核心及知識能力。

“ 而我們只需要時間加上溫度的學習、吸收及實踐，一定會有所成就。”

時間：勇不言退的堅持

溫度：永澆不熄的熱情

謝謝大家的聆聽~



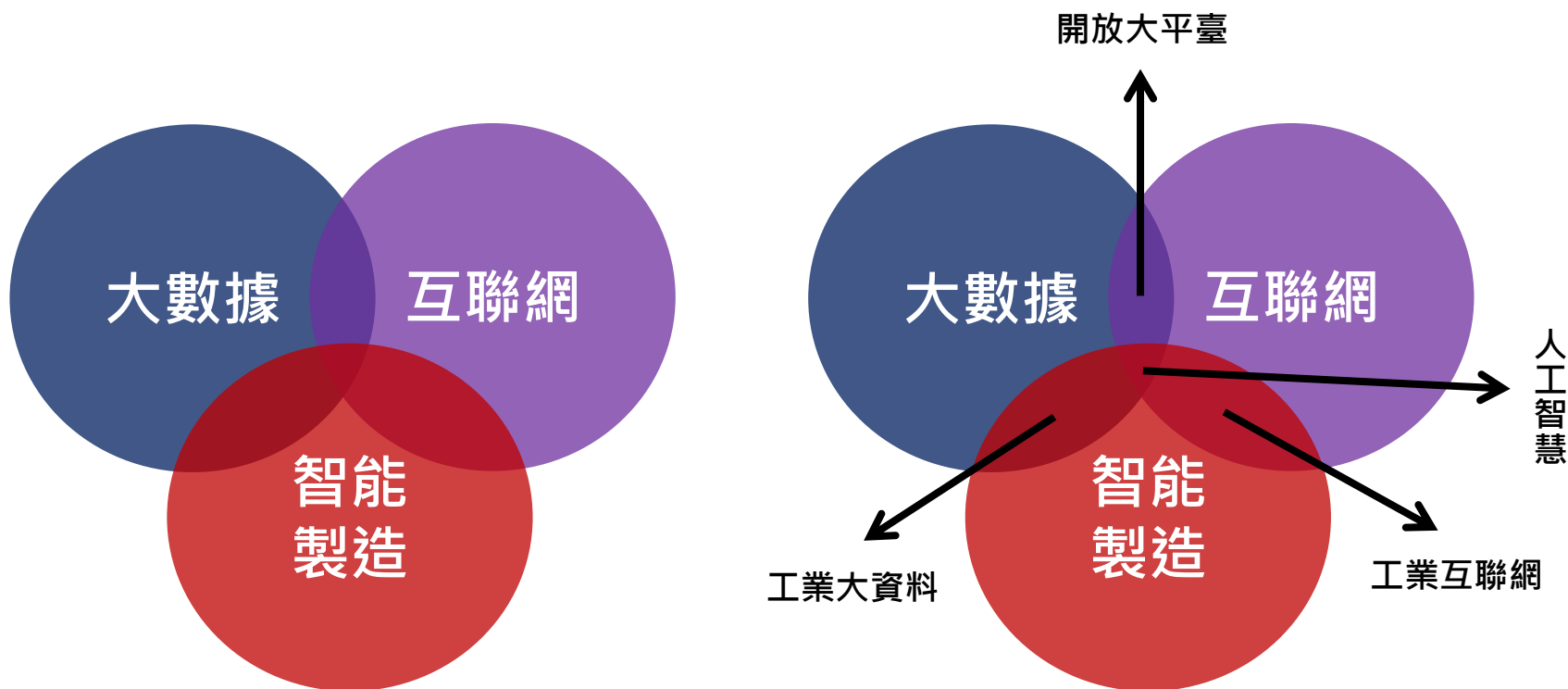
智慧製造
大數據/人工智慧

未來企業的競爭力 基於大資料的製造升級



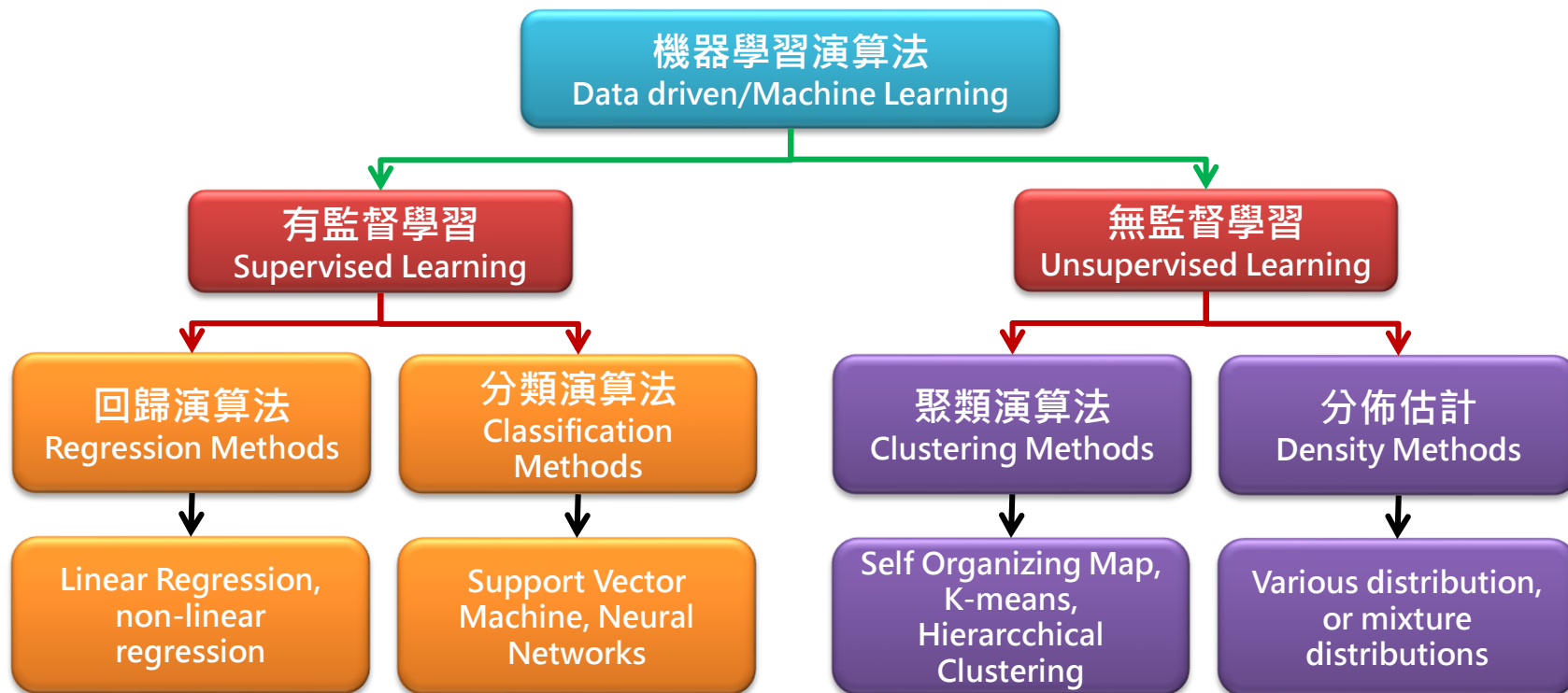
自動化、互聯網、物聯網、大資料與人工智慧
為企業及智慧製造持續發展重點

大資料、互聯網與智慧製造的關係



資料驅動之機器學習演算法模型

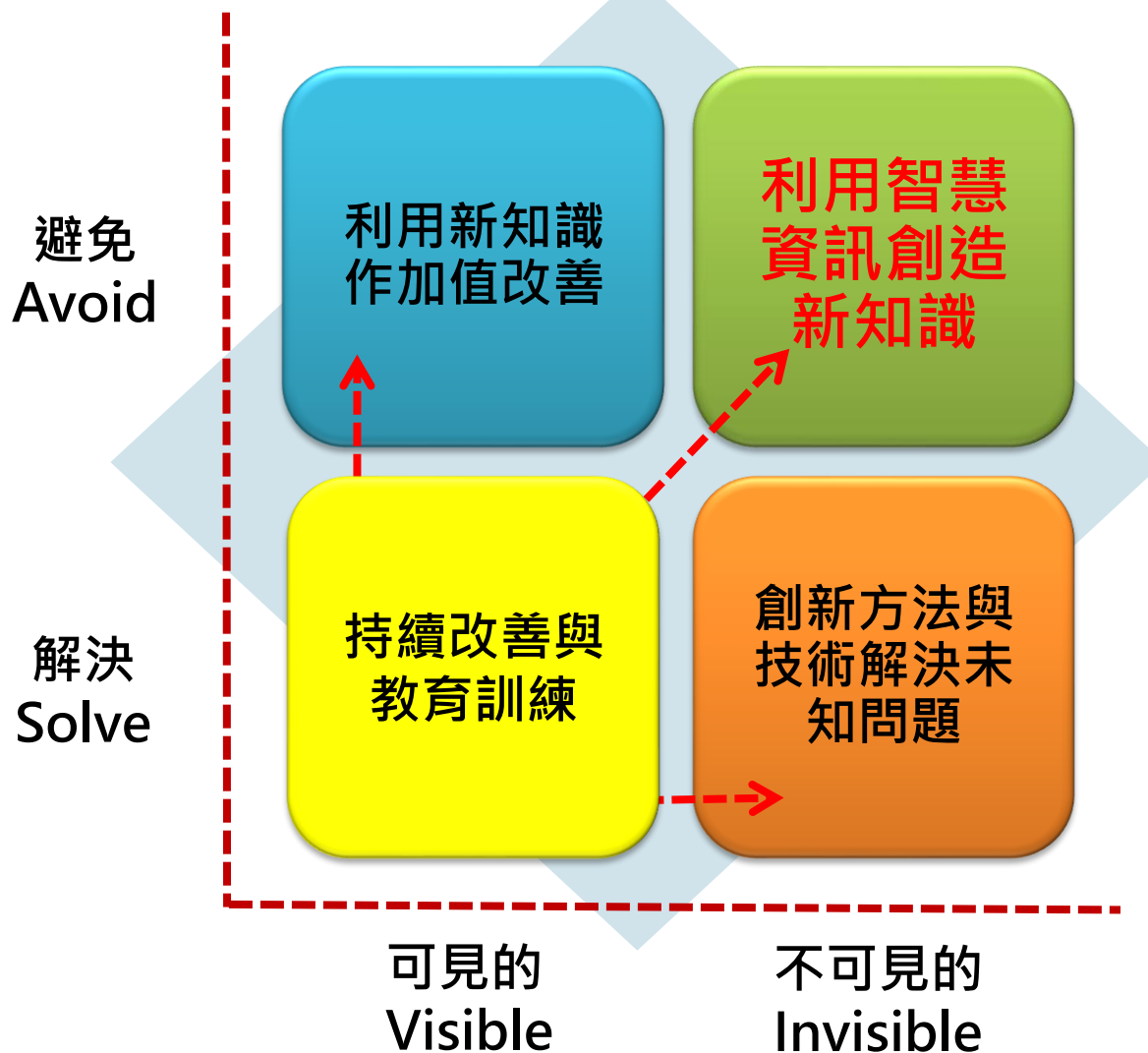
Data-driven machine learning algorithms



- **有監督學習(可見的)**：模型訓練中包含已知的輸出標籤。演算法只在學習輸入標籤與輸出標籤的關係。輸出標籤可為連續數值也可以為離散的數值(或類別)。
- **無監督學習(不可見的)**：模型訓練中不包含輸出標籤。演算法旨在挖掘出輸入數值的潛在模式。

流程管理轉型發展之戰略指標

<透過大數據與人工智慧>



企業競爭力轉型



過去企業

可見
Visible

解決
Solve

數據
Data

產品
Product



現今與未來企業

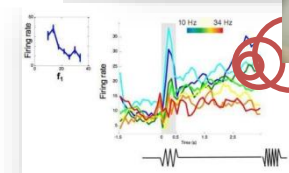
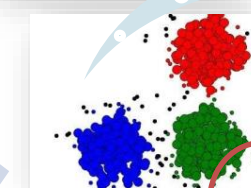
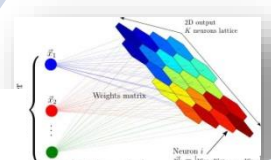
不可見
Invisible

避免
Avoid

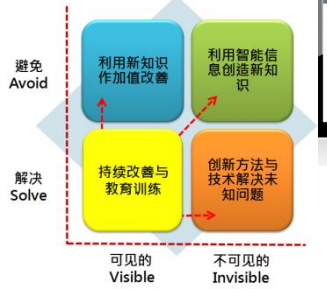
分析
Analytics

價值
Value

知識與經驗積累 Knowlogy & Experience



CRM PLM
SCM OEE
MES JIT
ERP



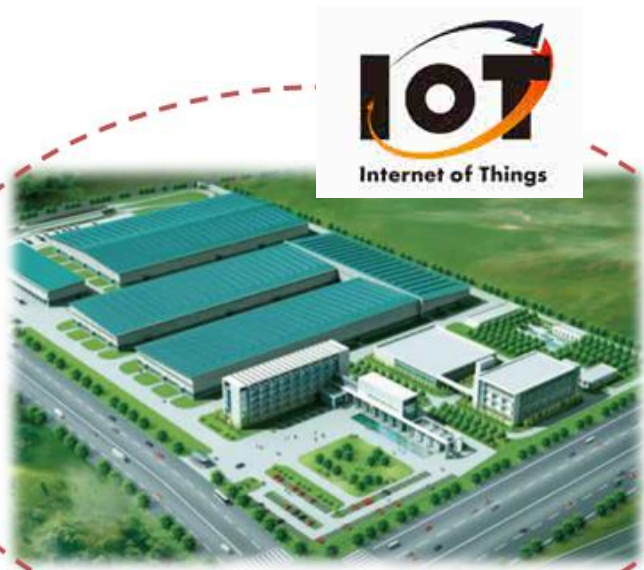
將企業中現有的資料進行有效的整合，快速準確的提供訊息並提出決策依據，幫忙企業做出明智的業務經營決策。

持續創造價值

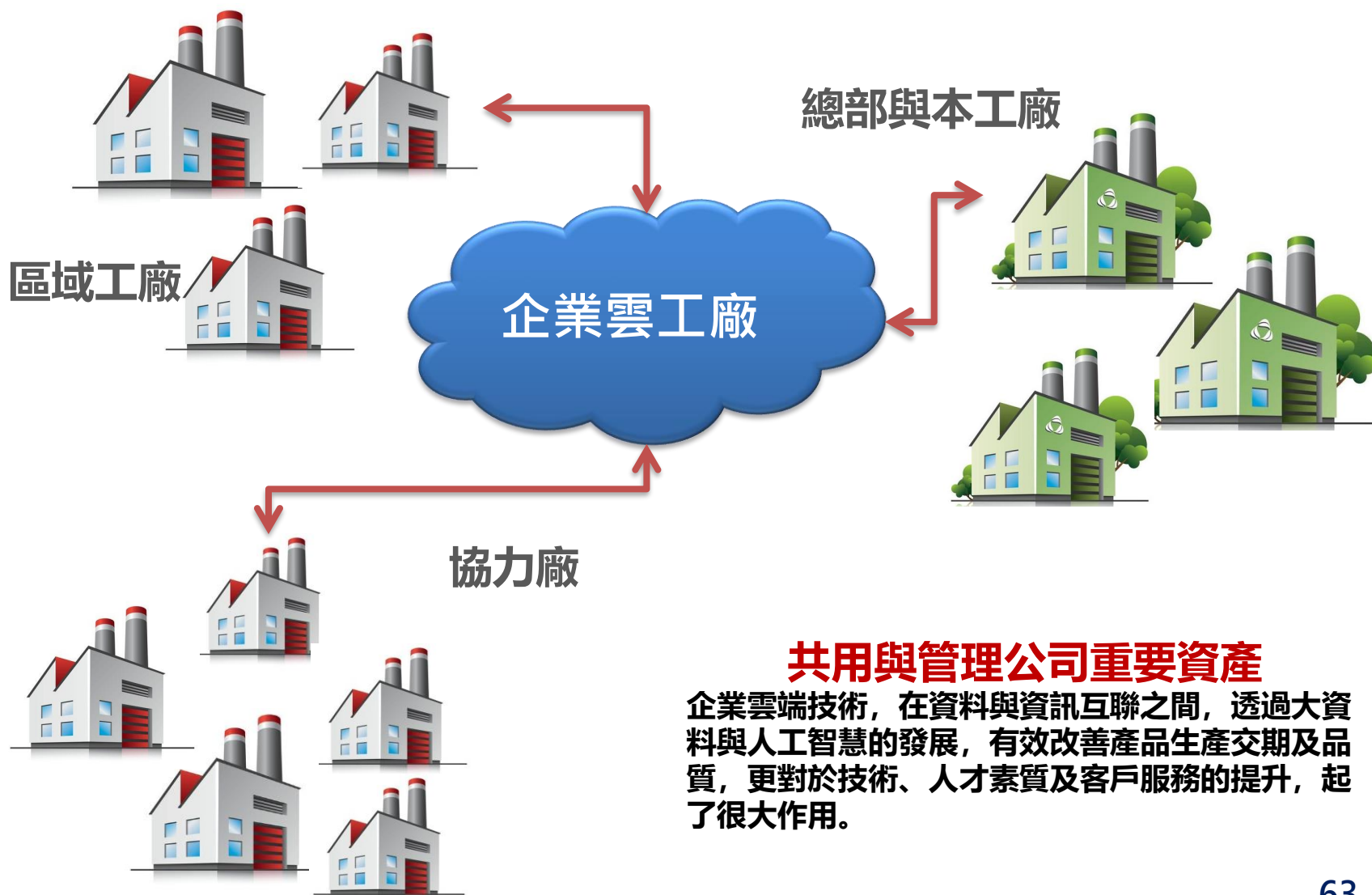
自動化、互聯網、物聯網、大資料與人工智慧
為企業及智慧製造之持續發展重點



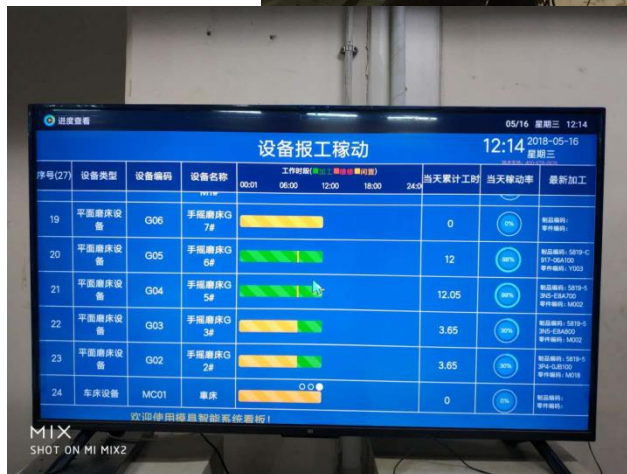
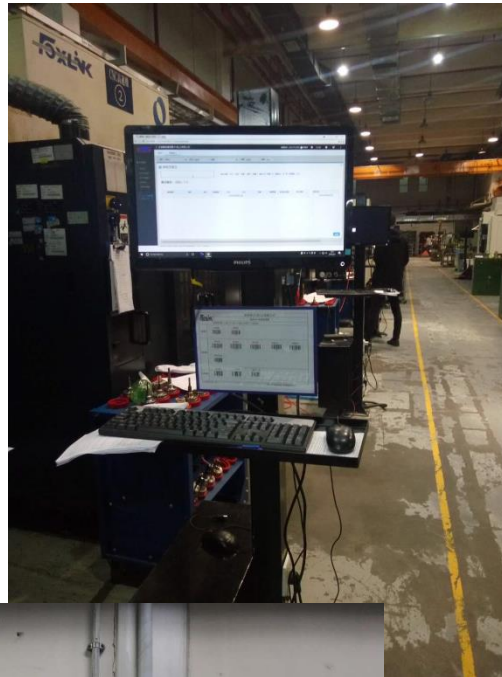
進階企業的競爭力--互聯跨平臺



進階企業的競爭力--多地協同



協助企業多地協同與全球發展



工業4.0=人才4.0!

第四次工業革命，關鍵在人才與教育。



“互聯網+製造”就是工業4.0。“工業4.0”是德國推出的概念，美國稱為“工業互聯網”，中國稱作“製造2025”，而臺灣稱為“生產力3.0”，這四者本質內容是一致的，都指向一個核心，就是**智慧製造**。

陳震聰(1964)

外商：(1990~1995)

- 德國 Mercedes Benz & VDO 公司 - PDM Manager

台商：(1996~2014)

- 富士康科技/Foxconn—技術發展委員會 特聘顧問
- 漢達精密電子/Mitac—模具&技術發展總部 總經理

學術：(2011~)

- 上海同濟大學-企業在職碩士班 客座教授
 - 專任學科:工業設計(ID) & 工業工程(IE)
- 上海交通大學材料學院 客座教授
 - 模擬分析(CAE)與智慧製造(i4)發展與研究

協會與投資：(1991~)

- ACMT協會—模具成型智慧製造委員會-主任委員
- 科盛科技股份有限公司(Moldex3D) - 創業成員



誠模精密科技-外部董事

職涯歷程

~ 模具開發、關鍵零件、模擬分析與智能製造有了不解之緣與持續學習~

- 德國汽車工業學習與服務。(1990~1995)
 - 學習完整德國**汽車產品發展體系**。
- 臺灣電子代工集團之機構件與自動化發展。(1996~2014)
 - 構建企業**系統化管理與智能製造發展**。
- 臺灣參與模擬演算公司的創辦。(1991~)
 - 參予**制造模擬預測(CAE)的科學驗證方法**。



ML-320 儀錶板
<科盛科技公司 收藏品>



ML-320



GLA自動化生產線
(2015Y)

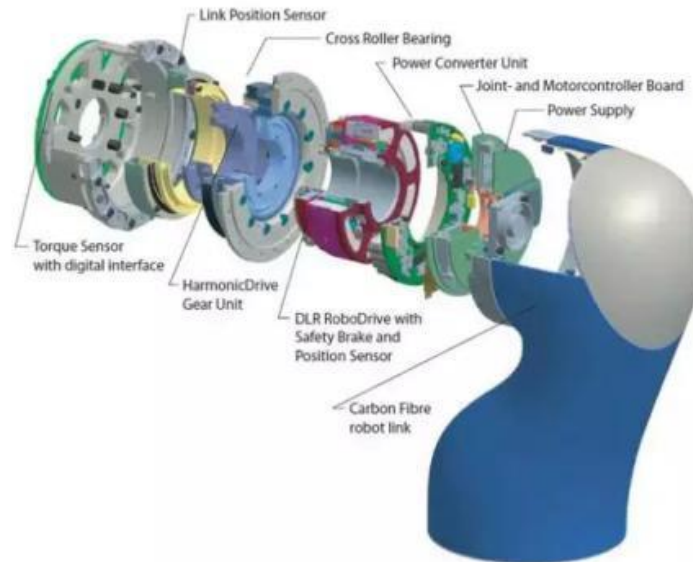


精密零件生產-油泵(Fuel pump)

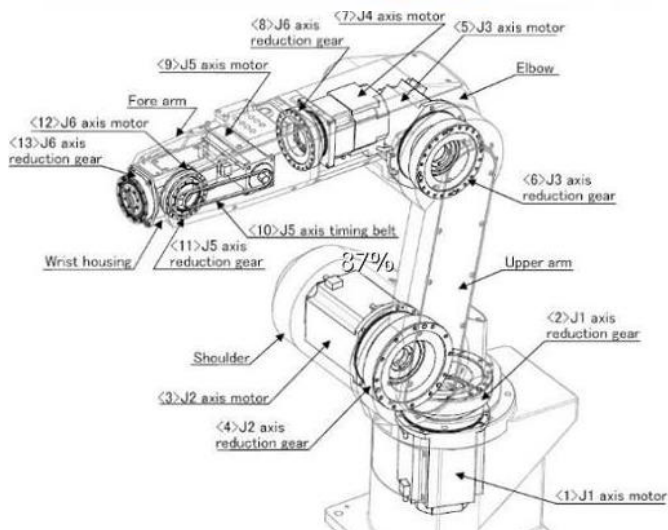


智慧製造產業

技術與產品正處於高速更新換代的階段...



精密關鍵零件



關鍵零件自動化應用成果

~零件生產→系統組裝→品質檢驗→物流包裝~



HDD組裝線



異形外掛程式



NB塑膠框組裝線

工業4.0為企業人必修的課程

- 隨著物聯網、大資料和移動應用等新一輪資訊技術的發展，全球化工業革命開始提上日程，**工業智能化轉型開始進入實質階段**。
- 在各國的工業4.0與智慧製造等戰略的相繼出臺，表明各國家開始積極行動起來，把握新一輪工發展機遇實現工業化轉型。**智能工廠已經成為工業智慧化發展的重要實踐模式**。

數字化工廠

數位元化工廠是在電腦虛擬環境中，對整個生產過程進行模擬、評估和優化，並進一步擴展到整個產品生命週期的新型生成組織方式，是現代數位製造技術與電腦模擬技術相結合的產物。

主要作為溝通產品設計和產品製造之間的橋樑。其本質是資訊的集成。

智慧工廠

智慧工廠是在數位元化工廠的基礎上，利用物聯網技術和監控技術加強資訊管理和服務。

提高生產過程可控性、減少生產線人工幹預，以及合理計畫排程。同時集智慧手段和智慧系統等新興技術於一體，構建高效、節能、綠色、環保、舒適的人性化工廠。其本質是人機有效交互。

智慧製造

智慧製造系統在製造過程中能進行智慧活動，諸如分析、推理、判斷、構思和決策等。通過人與智慧型機器的合作，部分取代專家腦力勞動。

智慧製造系統不只是人工智慧，在突出人核心地位的同時，使智慧型機器和人能真正地結合在一起，其本質是人機一體化。

PLM/ERP/MES → 機器人/自動化/物聯網 → 大數據/人工智慧

戰略思維與業務創新

走出實驗室，沒有高科技。

~神木可以屹立千年，早在種子掉到土裡就決定它的格局了~您未來成就這顆種子就掉在哪裡。

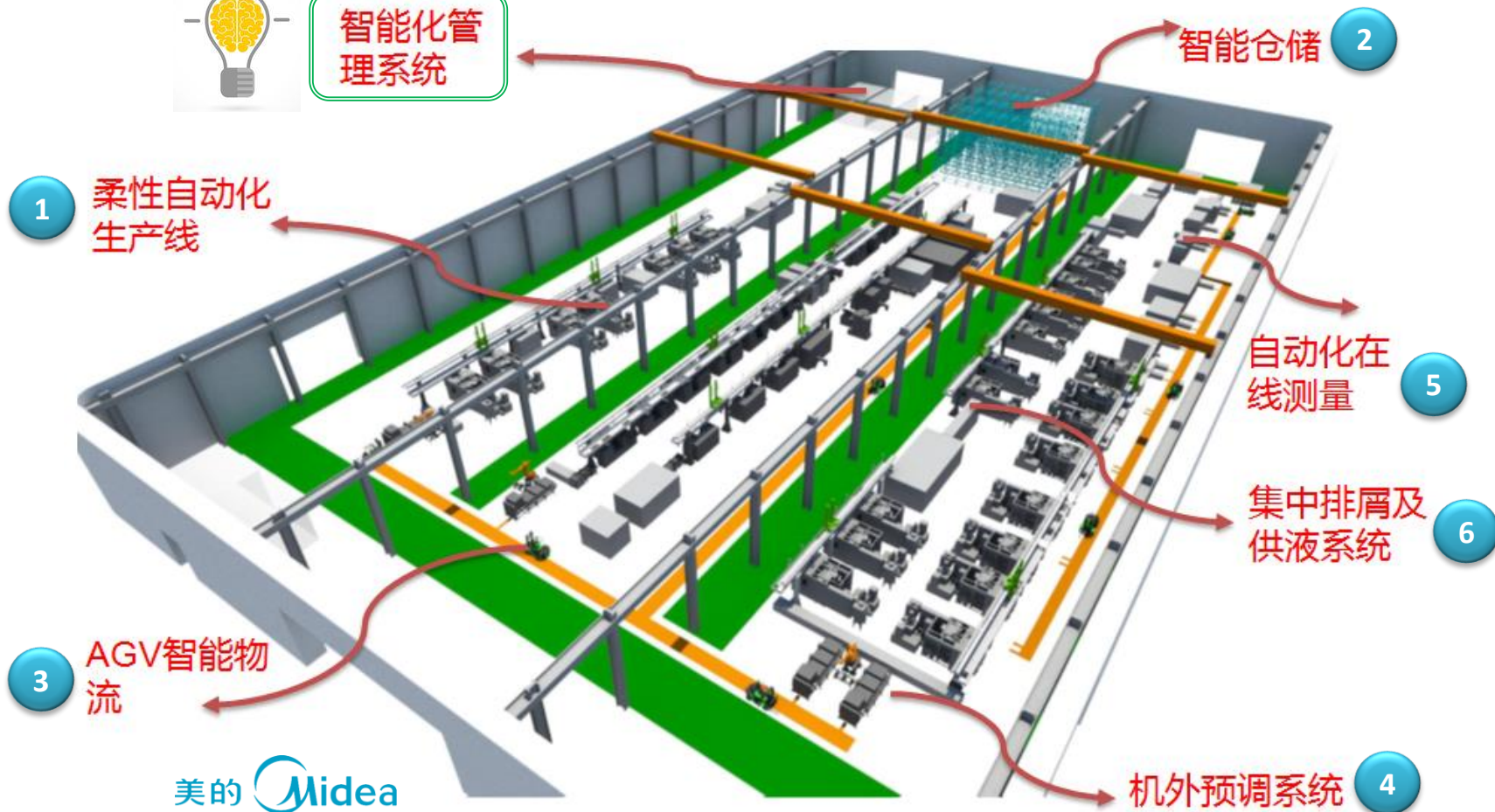


重型工件。機外預校、精密加工與檢測

智慧金屬加工廠佈局及架構圖

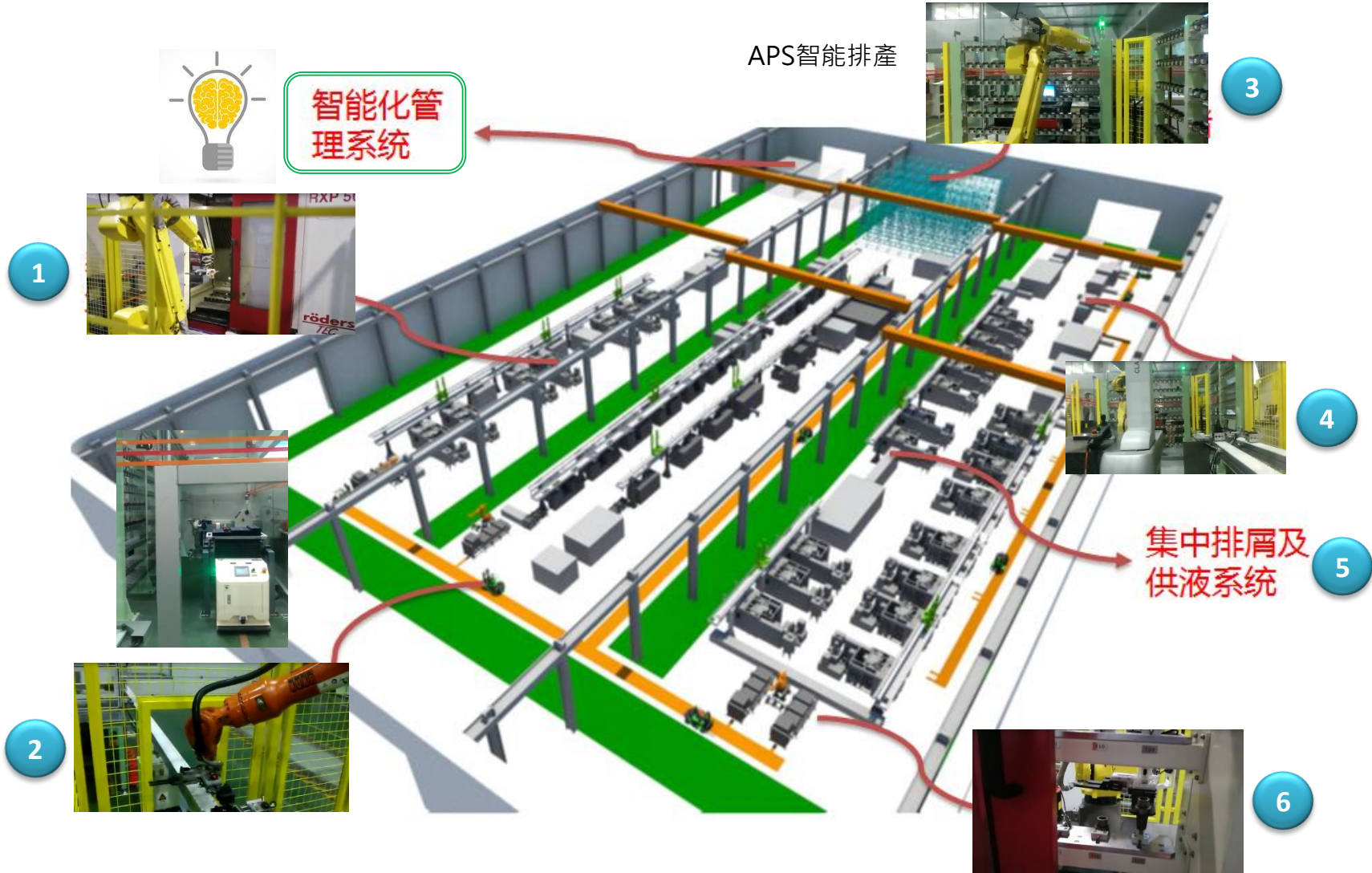


智能化管
理系統



美的 Midea
48部-數控加工設備

智慧模具與金屬加工廠-局部視頻



刀具壽命預測與管理



甚麼是簡單的力量？

如同人的一生活，企業的發展過程是很不簡單的。

在企業我們需要運用簡單力量
不斷地整合企業內部來自不同家庭、不同專長、
不同思維及相對複雜的夥伴。

中國中小企業平均壽命2.5年，集團企業平均壽命7~8年。
歐美企業平均壽命40年相距甚遠~

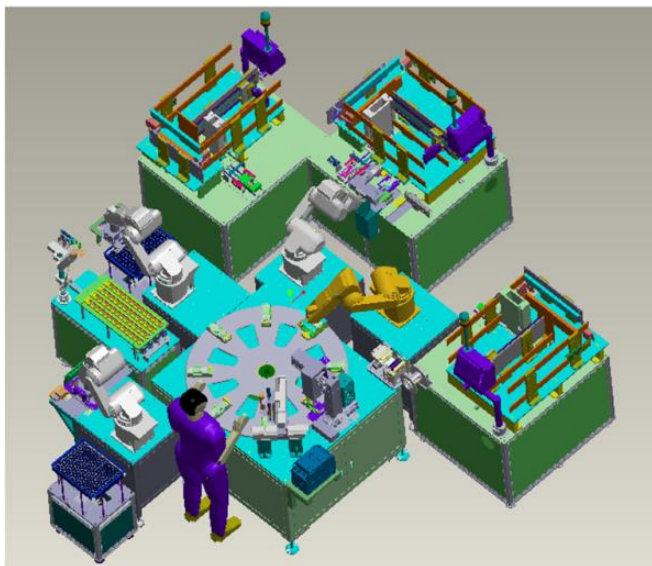
需求立項

計畫專案管理建立實例

項目說明書



空調遙控器自動組裝線(含電氣測試)



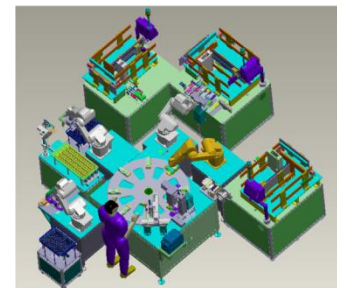
A. 運用4台機器人，搭配旋轉工作臺、自動鎖螺絲機和自動焊線機，共同完成R51遙控器自動裝配工作，包含①自動貼蓋板，②自動裝按鍵，③自動裝液晶，④自動裝導電橡膠條，⑤自動裝背光，⑥自動貼減震墊，⑦自動鎖螺絲，⑧自動焊線，⑨自動貼銘牌，⑩自動扣合下蓋共計10道工序。

B. 減少14個作業員招募困難，將傳統人工作業模式轉變為機器人自動化生產模式，節省人工成本，提高生產作業效率和品質。

驗收生產

自動化組裝生產線

<遙控器自動組裝線-1>



換型時間：1.5小時

最終目標>從自動倉儲出發、入料檢驗、自動組裝、電氣測試、(封袋、裝箱及瑪朵出貨系統。)

案例與效益(ROI&ROE)

> 遙控器自動組裝線(第一代)<

RMB

| 產能 | | | | | | |
|---------|----------|------|-------|------|-------|--------|
| NO | 項目 | 每班人數 | CT(s) | 小時產能 | 月產能 | 白晚班總人數 |
| 1 | 人工作業流水線 | 7 | 18.5 | 180 | 7.2萬 | 14 |
| 2 | 彈性自動化生產線 | 2 | 15 | 240 | 12.6萬 | 4 |
| 白晚班缺少人力 | | 10人 | | | | |

| 效益預估 | | | |
|------|--|---------|-------|
| NO | 項目 | 成本 | 回收時程 |
| 1 | 人工 | 78.4萬/年 | 2.14年 |
| 2 | 彈性自動化設備 | 220萬 | |
| 注 | 良品率從96%提升至99.6%，產量170萬支/年 自動生產線之4支機器人及關鍵部件可回收再利用，占成本約60%~70%。 | | |

人工作業流水線計算標準

工時：20hr/day；20days/month

薪資：4000/人

彈性自動化生產線計算標準

工時：22hr/day；24days/month

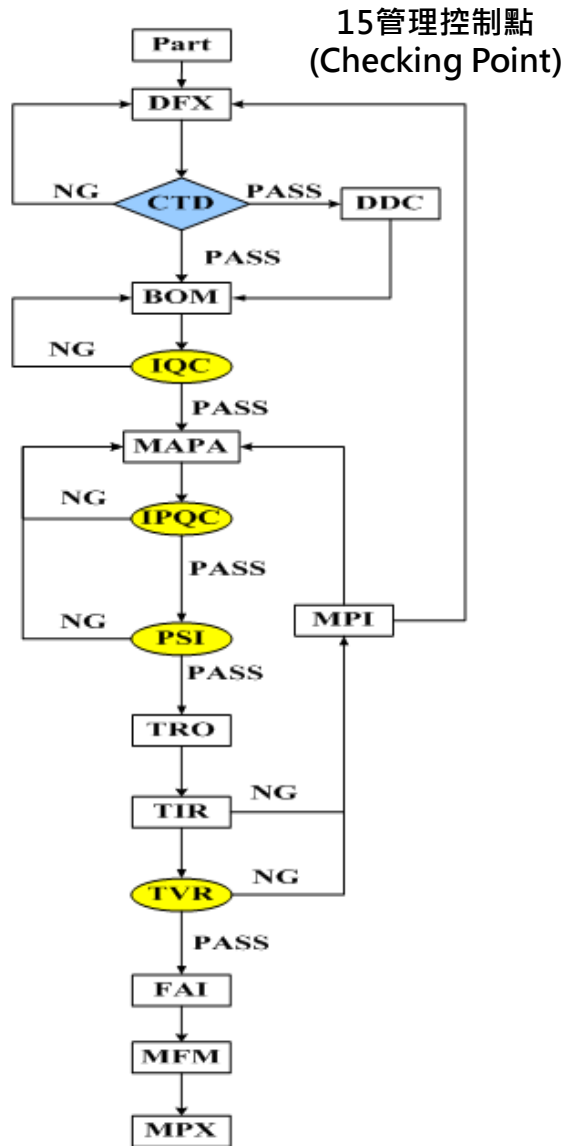
設備：550000*6單元(不包含非機器人之標準機)

工業4.0。不只是自動化!

許多人認為工廠智慧化，人的角色會被取代。工業4.0戰略有八個工作專案，其中只有三個在談技術的發展，其他五個都在談教育的改變。



模具開發流程管理標準化體系



| 簡稱 | 全名 | 內容 |
|------|---|------------|
| DFX | Design for Machine , Quality , Cycle time & Cost | 模具開發前導討論 |
| CTD | Check of Tool Design | 模具設計審查 |
| DDC | Design Document Control | 設計文件管理 |
| BOM | Bill of Material | 材料清單 |
| IQC | In-coming Quality Control | 進料檢驗 |
| MAPA | Machine Parameter | 工藝規劃 |
| IPQC | In-Process Quality Control | 加工制程檢驗 |
| MPI | Manufacture Processing Instruction for Machine modification | 模具調適&修模指導書 |
| PSI | Pre-Shipping Inspection | 出廠前品質檢驗 |
| TRO | Tryout | 模具試模檢驗 |
| TIR | Tryout Issue Report | 試模問題檢討報告 |
| TVR | Tool Verify Report | 模具驗證報告 |
| FAI | First Article Inspection | 樣品首樣檢測 |
| MFM | Moving for Mass Production | 模具轉移量產 |
| MPX | Mass Production | 模具量產&保養與維修 |



甚麼是簡單的力量？

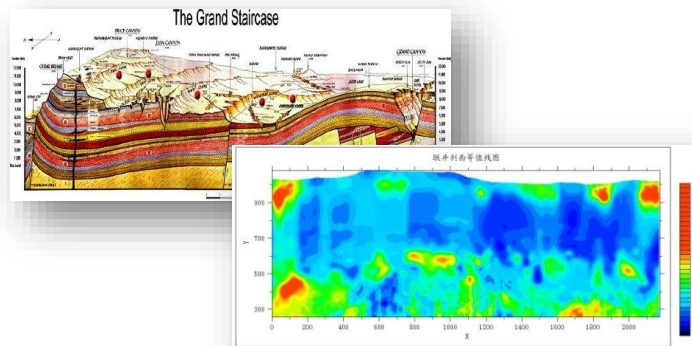
策略地圖與流程管理

~ 建構智能製造(i4) 學理思維與經營管理之機制 ~

企業在產品研發、流程管理與智能製造(i4)，現代企業經營所
面臨問題的解答--都在這裡!



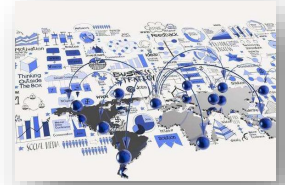
地圖，清晰瞭解方向~



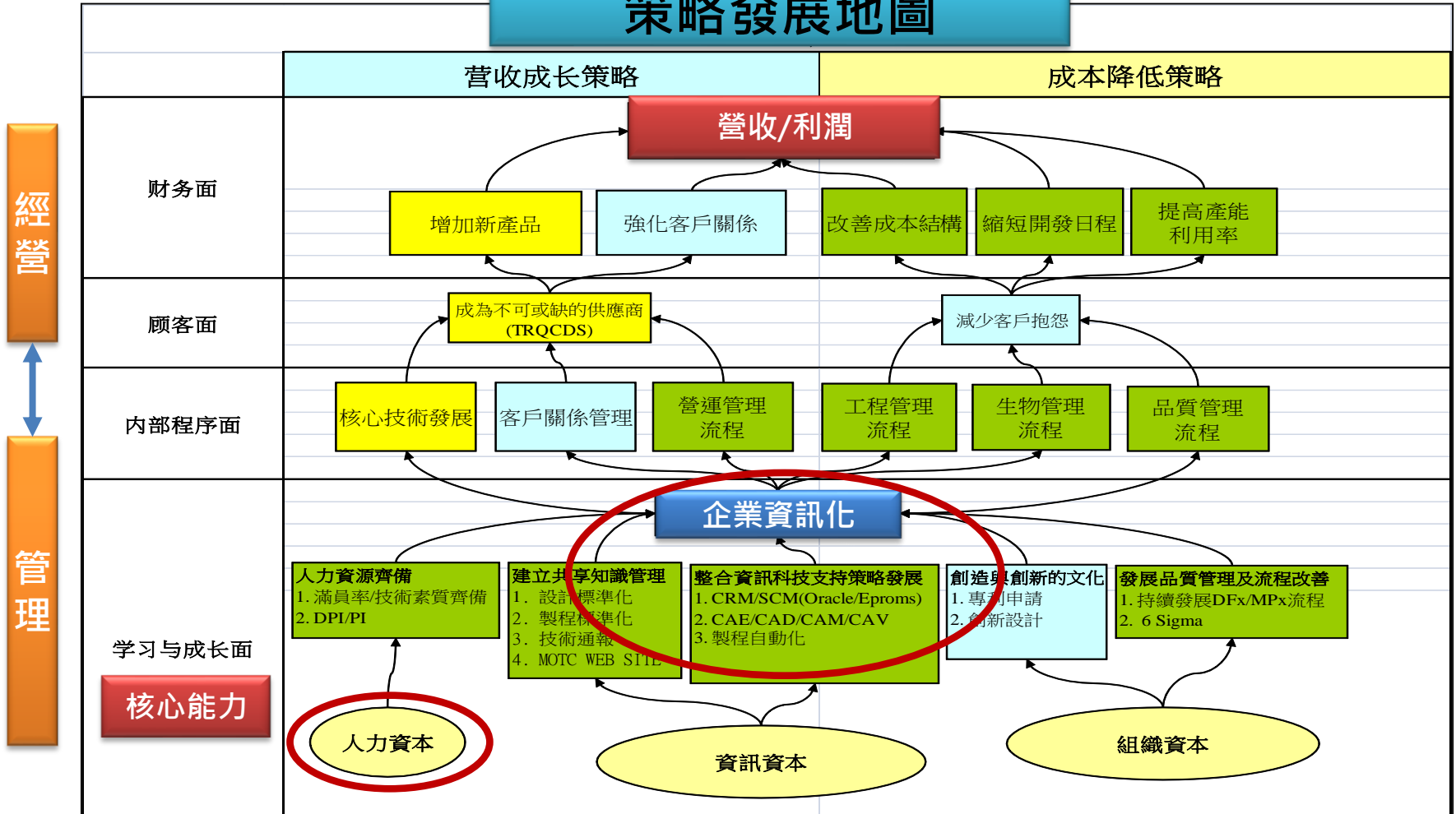
地質，深入過程本質~

企業發展&關鍵指標

為何而戰，如何應戰？



策略發展地圖



~從精密模具、關鍵零件與智能製造之出發邁向智慧工廠~

陳震聰(1964)

外商：(1990~1995)

- 德國 Mercedes Benz & VDO 公司 - PDM Manager

台商：(1996~2014)

- 富士康科技/Foxconn—技術發展委員會 特聘顧問
- 漢達精密電子/Mitac—模具&技術發展總部 總經理

學術：(2011~)

- 上海同濟大學-企業在職碩士班 客座教授
 - 專任學科:工業設計(ID) & 工業工程(IE)
- 上海交通大學材料學院 客座教授
 - 模擬分析(CAE)與智慧製造(i4)發展與研究

協會與投資：(1991~)

- ACMT協會—模具成型智慧製造委員會-主任委員
- 科盛科技股份有限公司(Moldex3D) - 創業成員

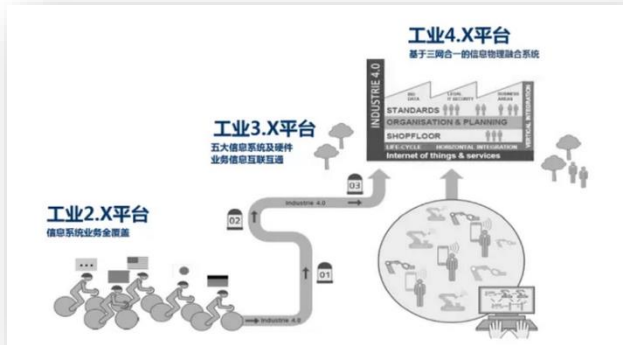


誠模精密科技-外部董事

資訊化工具發展的演進

<智慧製造理念下的企業資訊化佈局—沒有2.0何來3.0&4.0>

1 2.0



3 4.0



2 3.0

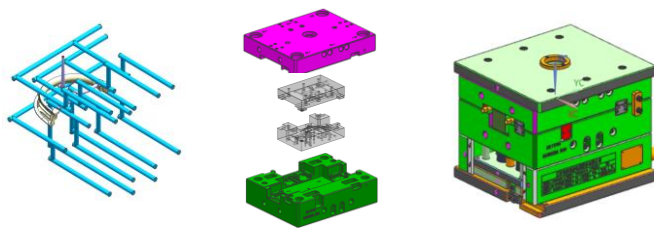
智慧设计系统发展



模具设计工程师



- CAD模型
- 流道&水路设计
- 选定模座规格
- 3D拆模

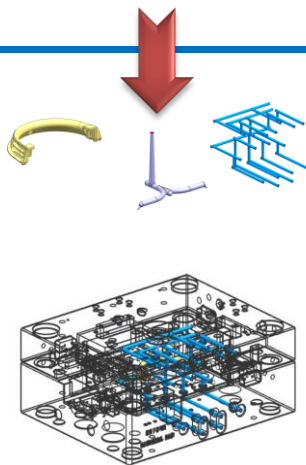


连结成型机台



Moldex3D
MOLDING INNOVATION

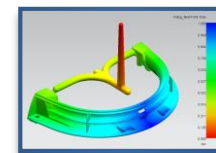
- 自动导入CAD模型
- 计算信息整合
- 一键执行分析
- 自动产生报告
- 最佳成型工艺
- 全模分析



自动执行分析



最佳成型工艺
(机台界面)



自动产生报告

~軟硬體佈局結構圖~

- **SEE:**
 - 即時**監控**設備的運作狀態 (Run, Down, Idle...)
- **DO:**
 - 進而做設備稼動率管理與命令**執行** (Availability & Execution)

