

# 預見未來智造

インダストリー4.0・IoTで、次世代のものづくり  
とビジネスモデルを創りだす

活用工業4.0暨IoT 驅動次世代製造與商業模式

日本能率協會顧問公司  
生產工程創新中心 著

林信帆 譯

**重量推薦** (依姓氏筆畫順序排列)！

興普科技股份有限公司董事長 吳元超

盟立自動化股份有限公司董事長兼總裁 孫弘

國立臺北科技大學工業工程與管理系教授 陳凱瀛

施耐德電機股份有限公司臺灣區總經理 張智斌

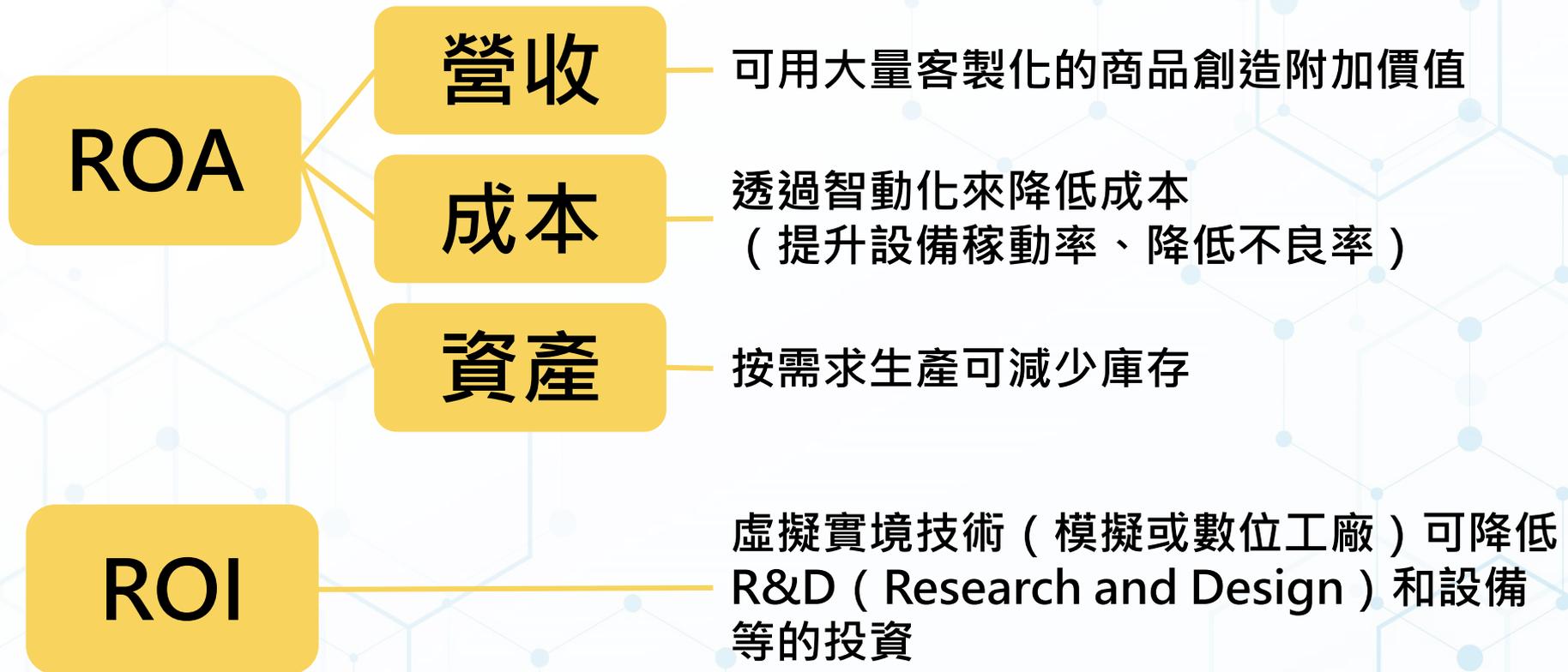
如何**活用工業4.0和IoT**

借鏡CIM風潮 **避免重蹈覆轍**

讓推動工業4.0真能為企業

**創造經營成果  
和獲利模式**

# 工業4.0 的目標經營成效



“

獲利與鉅額投資的兩難....

”

# 開啟宏觀智慧製造新視野

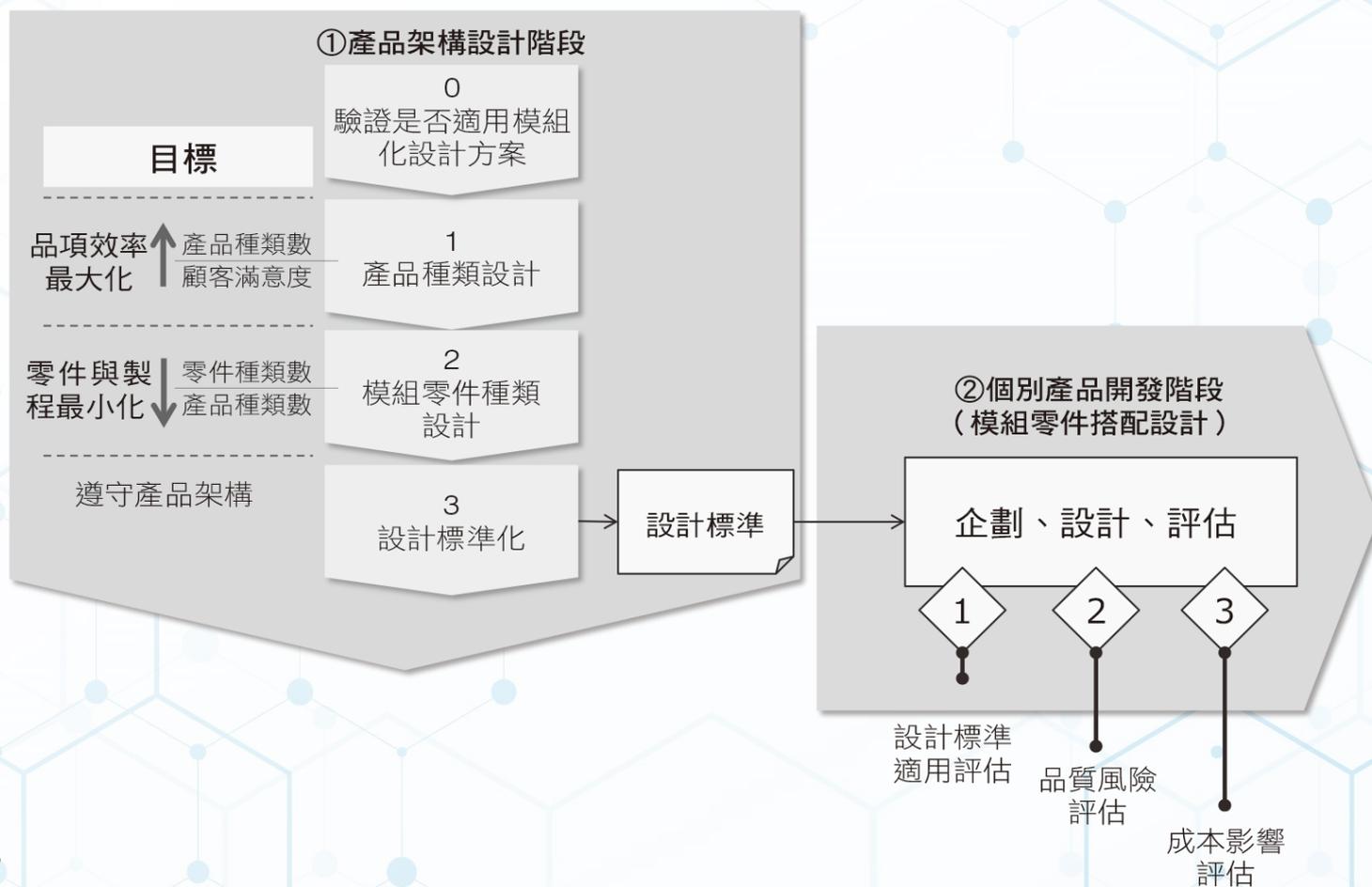
## 跨越 6大 障礙

- 01 產品如何保有彈性？
- 02 設計思想如何傳承？
- 03 生產系統如何建構？
- 04 智慧人才如何培育？
- 05 大數據如何活用？
- 06 問題解決能力如何提升？

# 01 跨越 產品設計 障礙

盡可能用少量的零件和製程設計出多樣化的產品(多品項)，不被既有的種類限制，應該歸零思考哪種規格和種類，才能滿足顧客要求，推行模組化設計開發流程。

## 模組化設計的推行方式



## 02 跨越 傳承設計思想 障礙

必須針對**產品架構思想進行傳承與維持管理**，避免建構完成的產品架構設計逐漸消失，同時讓其思想能套用在新誕生的產品上。

重點1

遵循產品架構  
管理體制

重點2

品質評估  
(基於失效模式  
的設計審查)

重點3

成本影響評估  
(設定影響成本參  
數並評估達成)

# 03 跨越 生產系統建構 障礙

各產線要制定出未來5~10年的展望及明確創新理念，並在每個實行階段逐漸突破各種課題，以全體最佳化為目標。

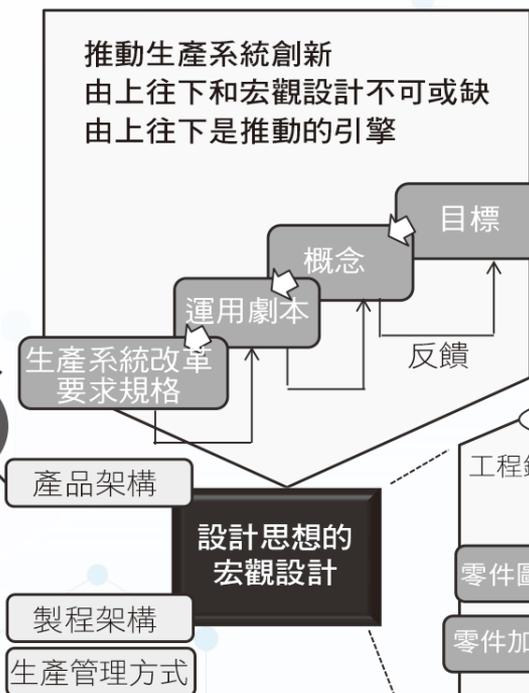
## 生產系統與宏觀設計的描繪方式

### 工具的技術創新

- 雲端
- 網路資訊
- 企業資訊/產品資訊
- 大數據
- 電子結算
- POS資訊
- 網路訂單
- 個人喜好資訊

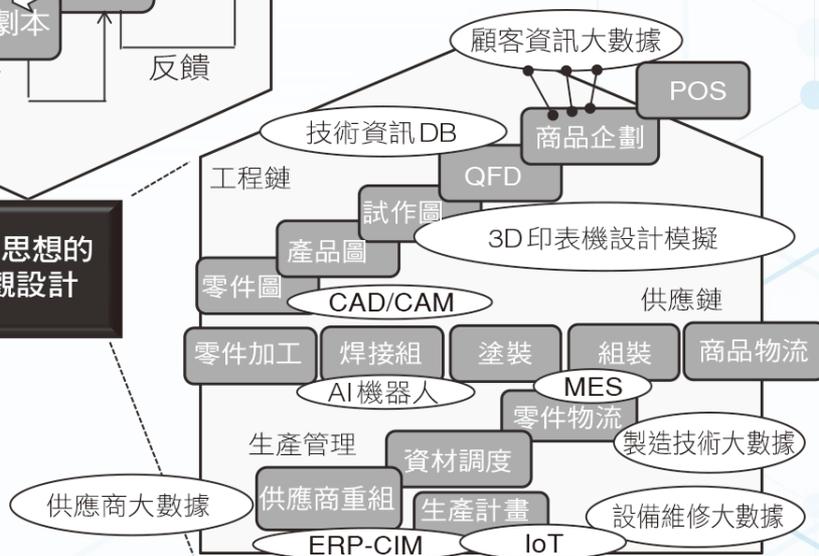
引進時  
沒有系統

- 工廠大數據
- 設備維修資訊
- 品質資訊
- 改善文件
- 既往問題
- 生產管理工具
- POP(Production Order Processing)
- OCR
- AI 機器人
- 軸控制與制動器控制資訊外接 (進化的設備)
- 3D印表機、NC
- 介面規格統一



創新的宏觀設計要採由上往下

執行是由下往上



執行時要一關一關確實往上走

# 04 跨越 工業4.0人才 障礙

要實現工業4.0必須仰賴**企業的人才培育**和**系統供應商的技術**提供。

## 企業人才培育

### 事業開創者

能用事業觀點創造商業模式的人

### 系統宏觀設計師

將構想具體落實在自家工廠中的人

## 系統供應商技術

### 數據科學家

可透過資訊賦予物品附加價值的人

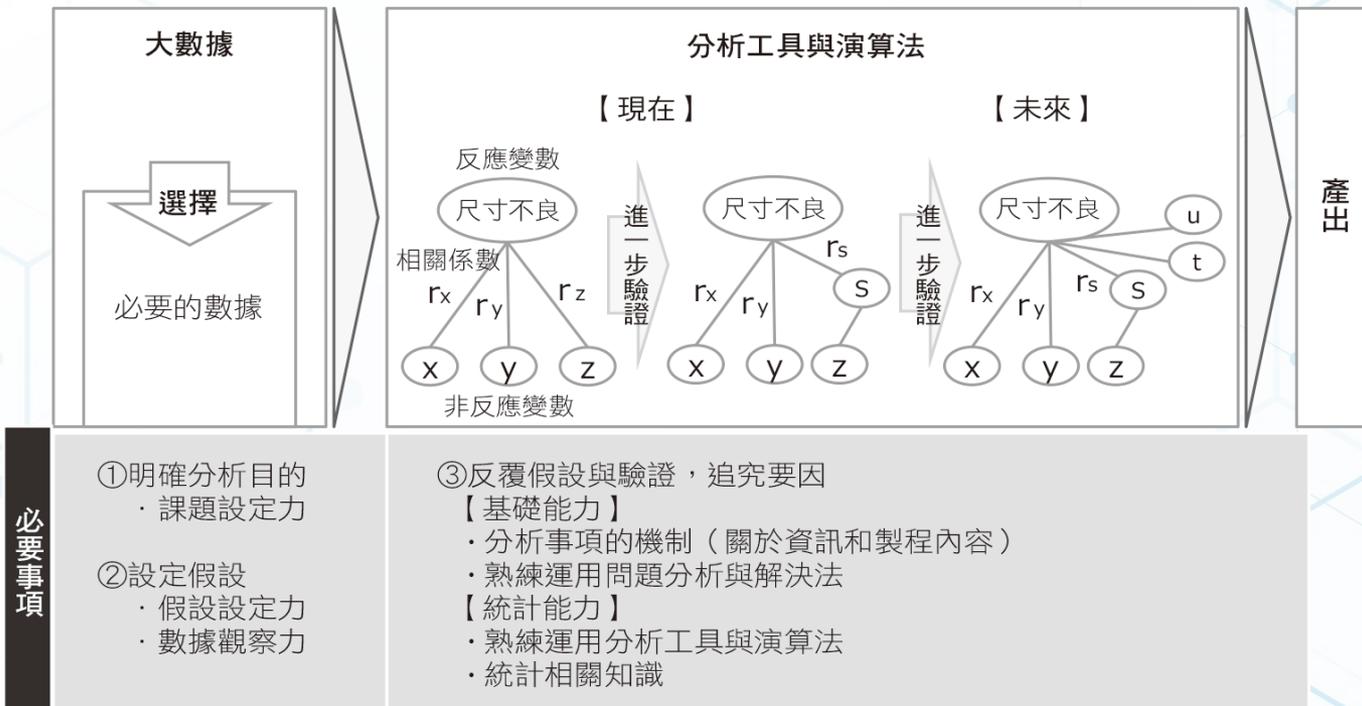
### 演算法開發者

讓電腦取代人類判斷以實現工業4.0

# 05 跨越 大數據活用 障礙

其本質是問題解決思考，針對達成目的之導出方法，設定假設、反覆驗證。

## 強化數據分析力的概念圖



# 06 跨越 解決問題能力 障礙

外包化和工廠海外移轉加劇導致企業內生產技術問題解決人才及能力削弱，需**透過要因分析突破思考，分析問題解決對象的變化機制**，透過假設與驗證挖掘出真正的原因。

## 要因分析展開步驟

STEP1 整理製造原理

STEP2 理解設備構造與治工具構造

STEP3 測量現狀值，蒐集數據，聚焦應重點釐清的部位

STEP4 從重點部位釐清物理化學觀點，學習加工與處理的機制

STEP5 假設問題發生機制

STEP6 驗證假設

STEP7 制定改善方案（對策）和要求規格

# 2大方向 增加營收

- 01 強化既有事業的功能
- 02 創造全新的商業模式

“活用工業4.0 和IoT增加營收”

增加營收

# 5大途徑



01 大量客製化型

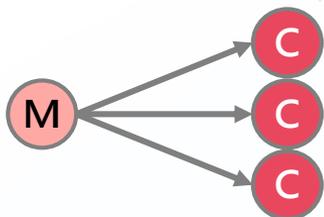
02 顧客操作監控型

03 智慧產品型

04 價值延伸型

05 智慧媒合型

## 01 大量客製化型



### 詳細對應顧客的「要求與需求」

將顧客的要求與生產計畫（計畫、調度、製造條件等）連結，替每一個體附加資訊進行生產。

## 02 顧客操作監控型



### 掌握顧客的「實際使用狀況」，在最佳時機提供更好的服務與商品

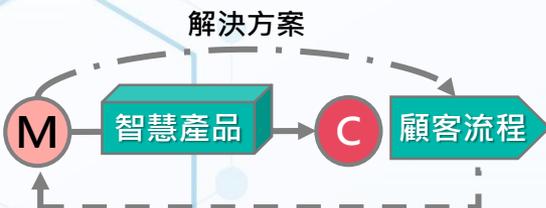
掌握使用方式 / 實際狀況，提供最佳的物品與服務（故障預知、最佳需求預測等）。

## 03 智慧產品型



開發具有「智動化功能」的產品，並進行銷售。產品本身具備可依狀況自行判斷的功能，或可自動成長（更新）的功能。

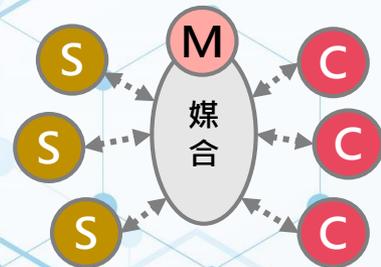
## 04 價值延伸型



### 進入「顧客流程」，提供可擴大價值的解決方案，直到解決顧客的煩惱

掌握顧客流程的問題點，活用智慧商品或ICT技術，設計或運用連結顧客流程資訊的系統，試圖為顧客提升價值。

## 05 智慧媒合型



### 即時掌握需求和供給的不對稱之處，提供可解決此問題的服務

找到供需不對稱的領域，掌握各種利害關係人的資訊，創造即時或最佳匹配的場域。

M 廠商

C 顧客

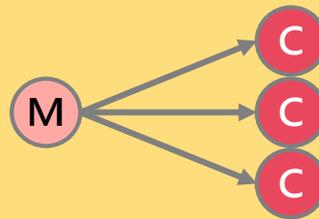
S 供應商

——> 物流

- - -> 資訊流

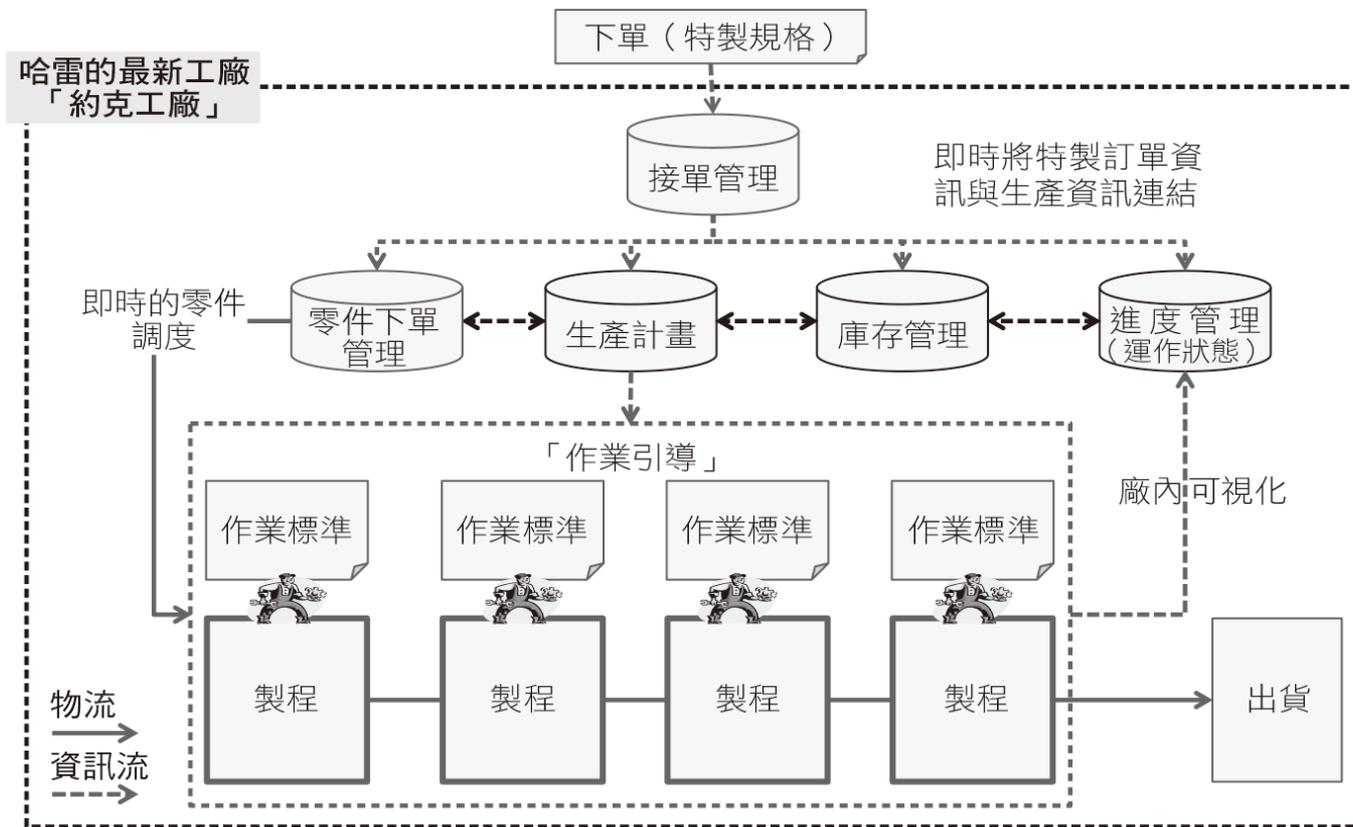
# 01 強化既有事業的功能

## 大量客製化型



### 案例

### 哈雷摩托車的大量客製化型



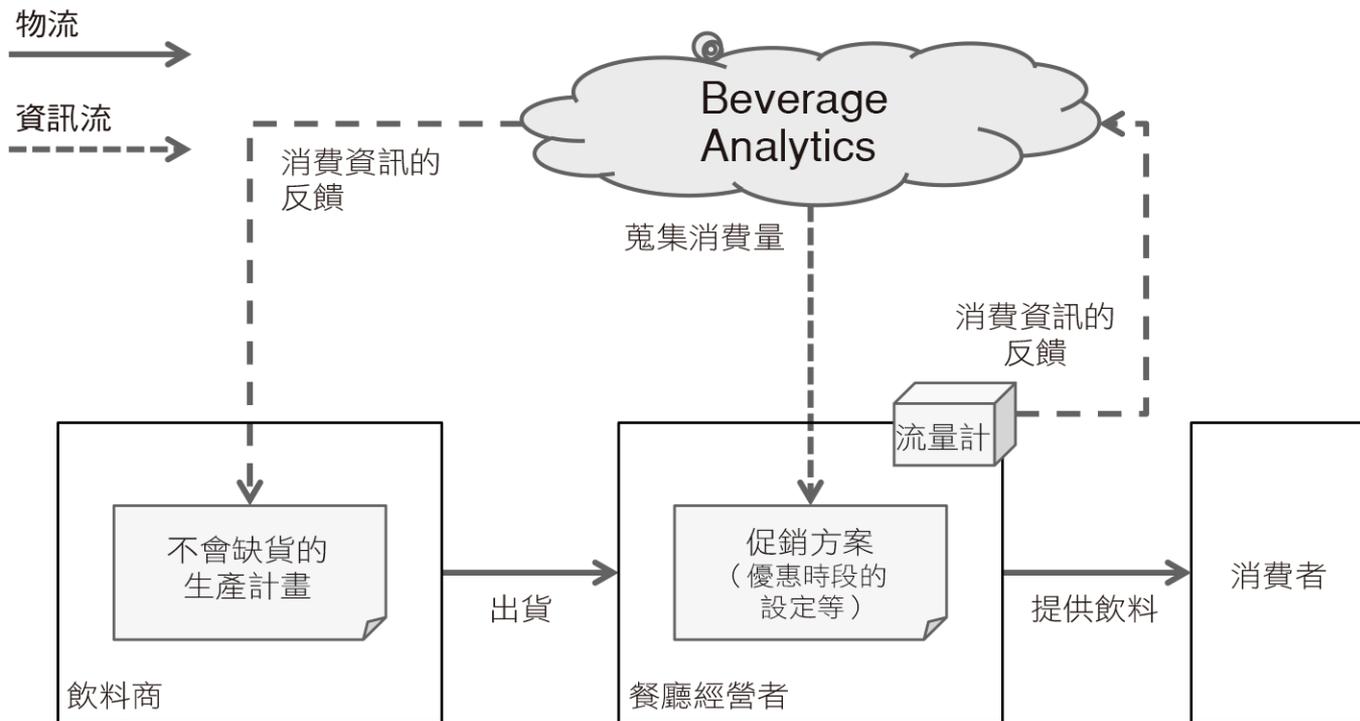
# 01 強化既有事業的功能

## 顧客操作監控型



### 案例

### WeissBeerger的顧客操作監控型



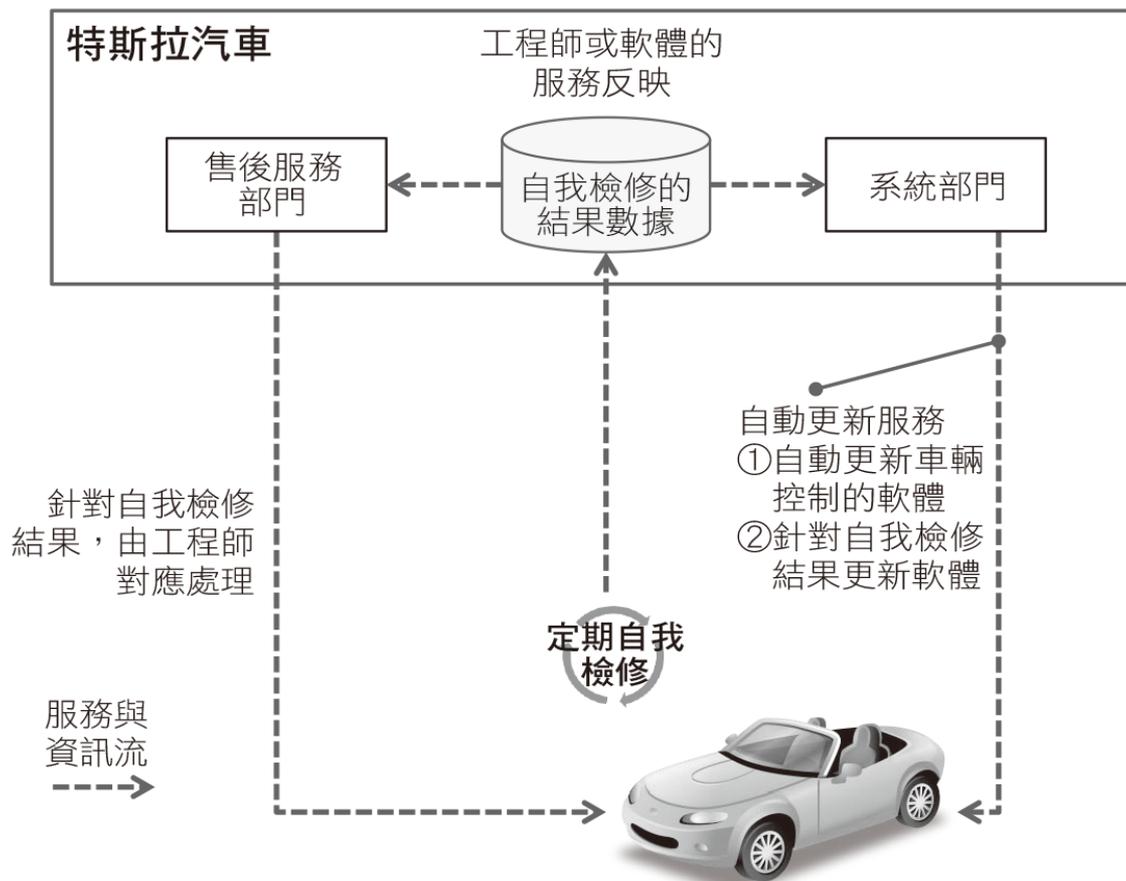
# 01 強化既有事業的功能

## 智慧產品型



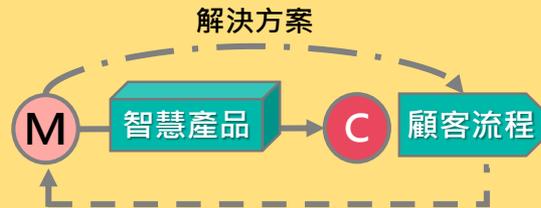
### 案例

### 特斯拉汽車的智慧產品型



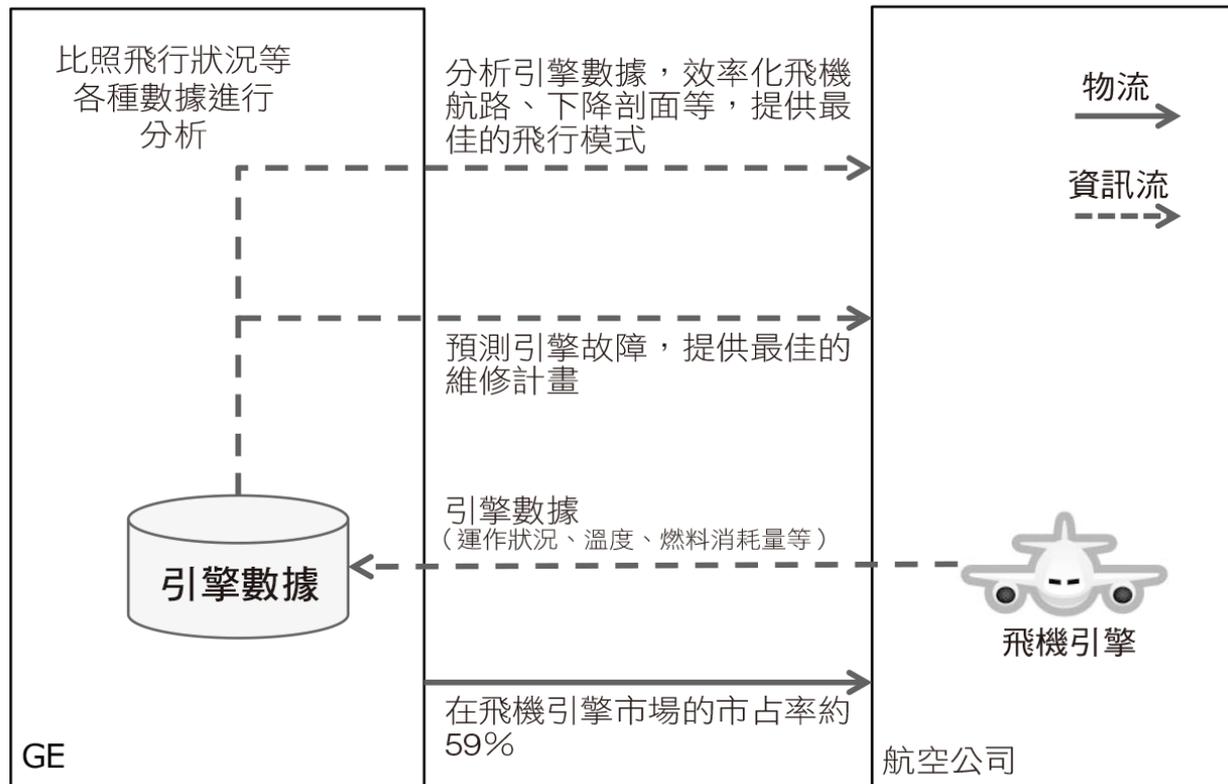
## 02 創造全新的商業模式

### 價值延伸型



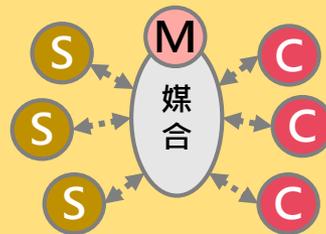
#### 案例

#### GE的價值延伸型

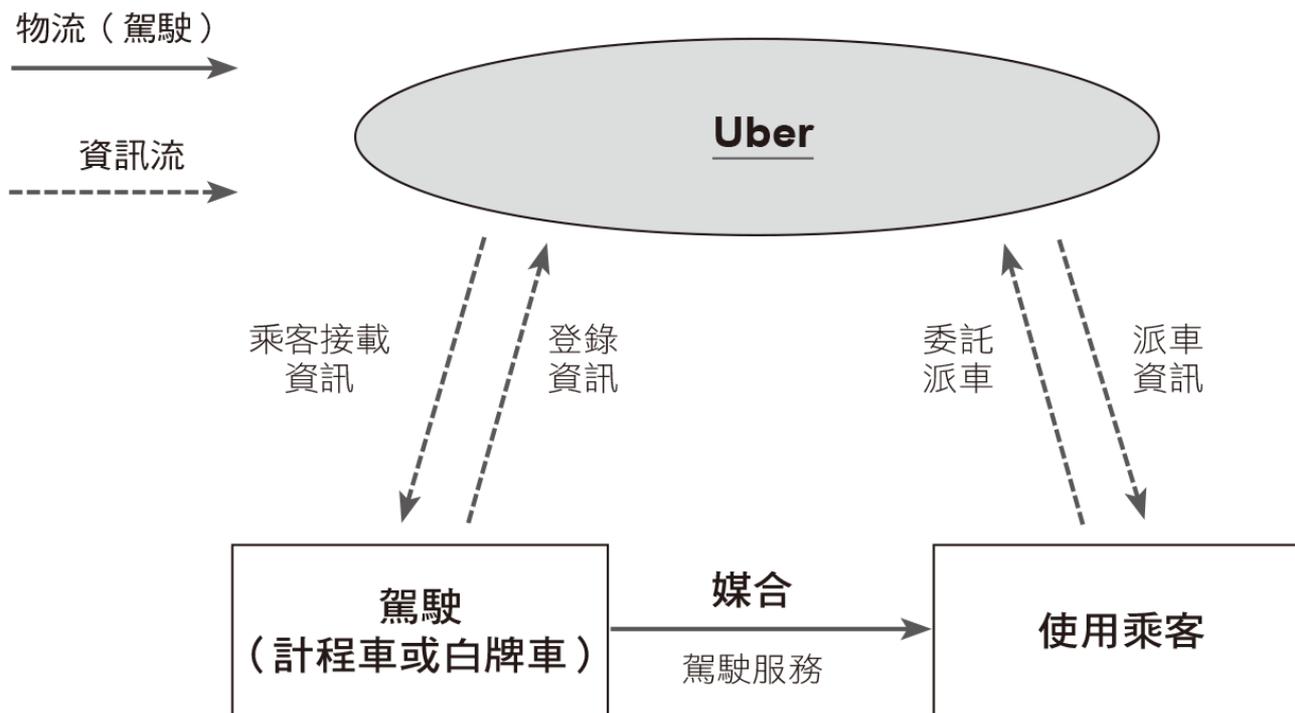


## 02 創造全新的商業模式

### 智慧媒合型



### 案例 Uber的智慧媒合型



# 編撰者介紹

## 日本能率協會顧問公司生產工程創新中心

生產工程創新中心的任務是以生產和生產技術為主，針對包含設計在內的「製造創新」提供諮詢服務。最近在推動活用IoT的智慧工廠打造法、商業模式的開創研究及諮詢服務。「製造」日本企業的強項，該中心提倡必須進一步強化「產品創造」並推動商業模式等「價值創造」，才能讓製造業贏得勝利。

石田秀夫 ( Hideo Ishida ) 中心主任、資深顧問

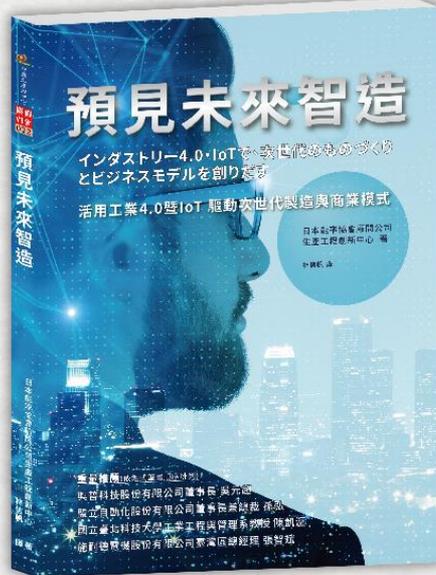
藤井広行 ( Hiroyuki Fujii ) 資深顧問

辻本 靖 ( Yasushi Tsujimoto ) 首席顧問

武田康平 ( Kohei Takeda ) 顧問

吉川太清 ( Taisei Yoshikawa ) 顧問

稻垣敦史 ( Atsushi Inagaki ) 顧問



誠摯感謝 敬請指導

 中國生產力中心  
CPC China Productivity Center