



**INC
INVENTION
CENTER**



實踐「印刷4.0」所需應用技術

Dr. Benny Drescher and Dr. Andreas Kraushaar



?!

請在“問題和答案”功能中提問。

主持人會收集您的問題，在研討會結束前20-30分鐘的問答環節中將回答您的問題。

歡迎 – 關於我們



Dr. Benny Drescher
INC 科創中心技術總監



Dr. Andreas Kraushaar
印前部門主管
Fogra 媒體技術研究所



Technology trends

Idea to Industry

Disruptive Strategies

Time to market

Innovation culture

OEM to ODM

Agile Development

» 我們培育世界一流的創新者 «

Market trends

New business models

Decision making

Market launch

Digitalization

Portfolio Management

Roadmapping



e.GO Mover



e.GO



STREETSCOOTER!



e.SAT

亞琛對工業4.0的貢獻

進入 RWTH 校園 “工程谷”



研究：Fraunhofer IPT和WZL

從一開始就擔任意見領袖，目前擁有國際知名的強大專業知識



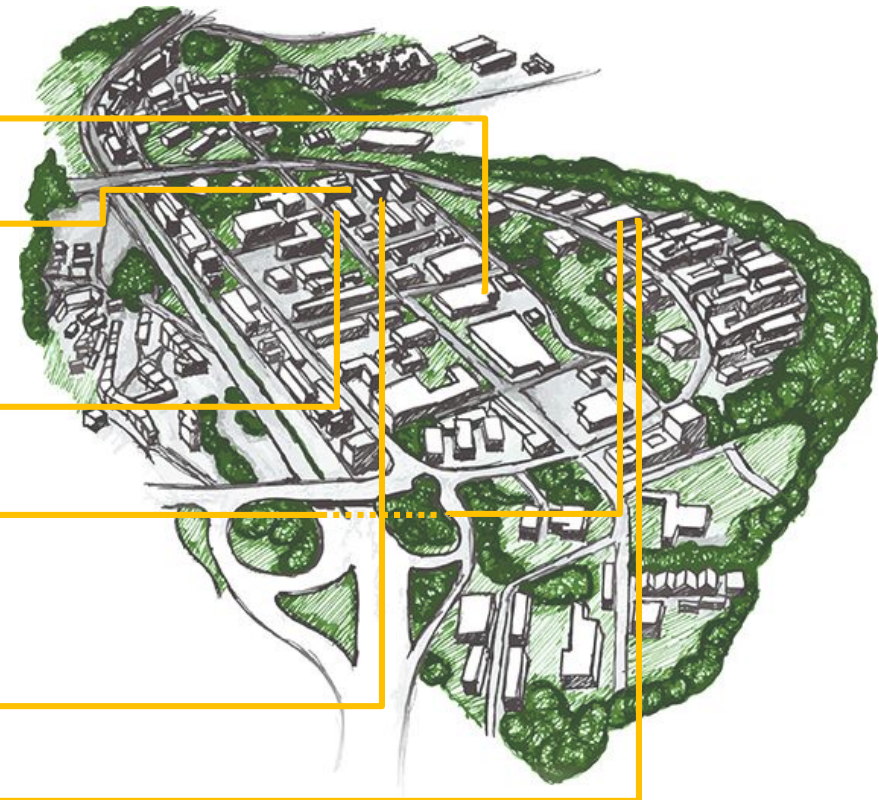
行業支援：KEX and I4.0MC

分析和整合最尖端研究以滿足行業需求



應用：e.GO

實際生產示例 – 從原型到電動汽車的批量生產



我們的工作



社區

社區互動平台給與領先的創新者和研究者，找到寶貴的合作機會



諮詢

支持從概念到實施階段，以使創新更快，更成功



實施

與頂尖的技术專家，市場專家和創新專家聯繫，並提前了解相關趨勢和發展



培訓

培養員工的技能，成為產品，生產和服務的世界級創新者

您的香港創新夥伴



我們在香港的重點領域是：



工業 4.0

幫助公司在**大灣區**實現工業4.0



技術

將**工業 4.0**和**數據分析**中最先進的**德國專長**和**工程技術**帶入您的項目



創新

將傳統的**OEM**製造商轉變為**OBM**公司

與香港生產力促進局一同努力，INC香港辦事處將為您提供支持，讓您成為世界一流的創新者



服務:

- 培訓課程
- 製定策略
- 評估
- 輔導與諮詢
- 提供相關專家
- 共同開發初型

話題:

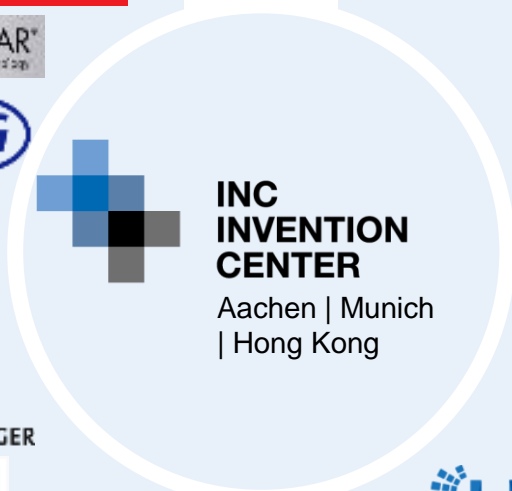
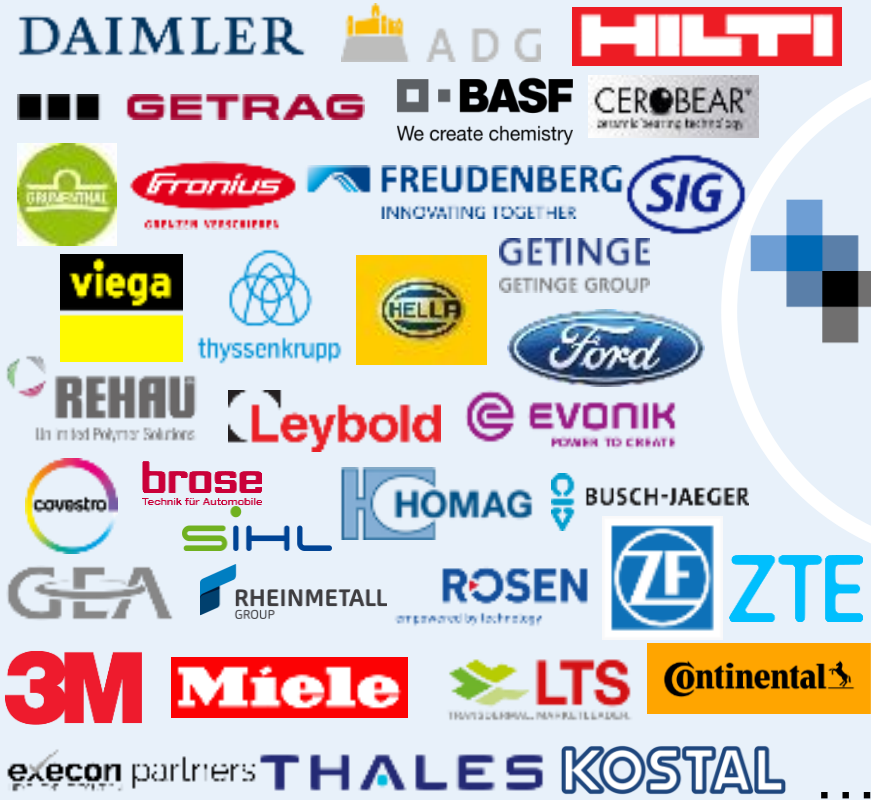
- 工業 4.0
- 產品和服務創新
- 數據分析



科創中心網絡使很多重大創新得以實現



作為企業成員的世界領先創新者，對共同開發未來解決方案感興趣



...

Fraunhofer IPT 德國的80個弗勞恩霍夫研究所和所有領先的創新中心 (美國, 斯堪的納維亞半島, 亞洲等)

TIME Research Area Technology, Innovation, Marketing, Entrepreneurship | **RWTH AACHEN UNIVERSITY**

WZL | **RWTH AACHEN UNIVERSITY** 德國一流技術大學的200多家研究所

RWTH AACHEN CAMPUS

KEX. Knowledge Exchange® 工業4.0, 積層製造, 數據分析和未來移動性領域的領先解決方案提供商

hkpc 實施創新, 工業4.0和先進製造的本地合作夥伴

與領先的研究所作為合作夥伴, 提供專業的知識及環球知識網絡

當地的了解和全球專業知識 - 我們期待與您合作



想進一步了解INC發明中心



» 瀏覽我們的網站:

www.invention-center.hk

» 電郵給我們:

info.asiapacific@invention-center.de



**INC Invention Center
Hong Kong Office**
Your Partner for innovation in Hong Kong

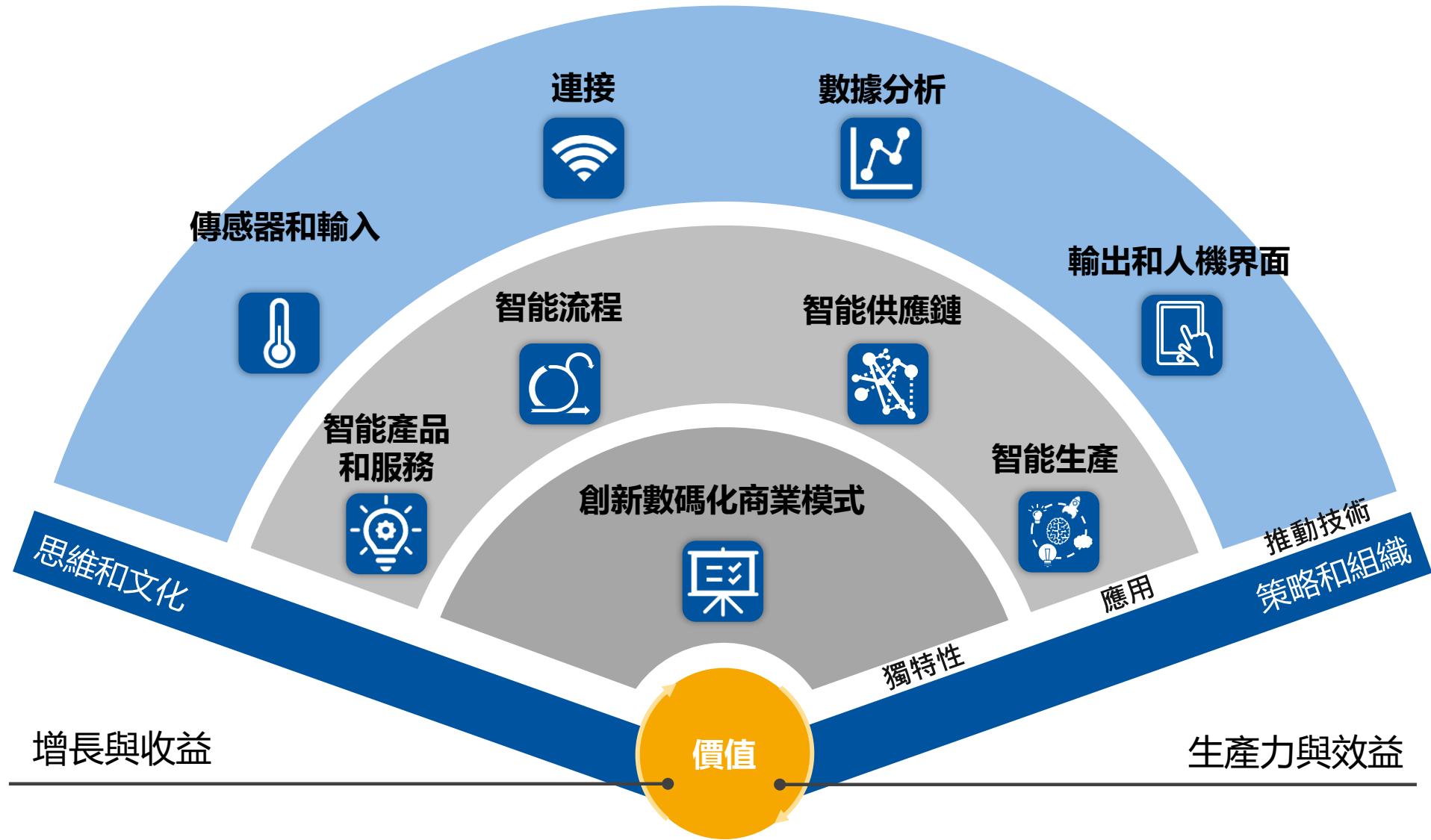
Invention Center 科創中心

Aim of the Invention Center, which counts around 40 German and international market leaders as its current members, is to create worldclass innovators and provide advice especially in the subjects Industrie 4.0 and Digital Transformation.

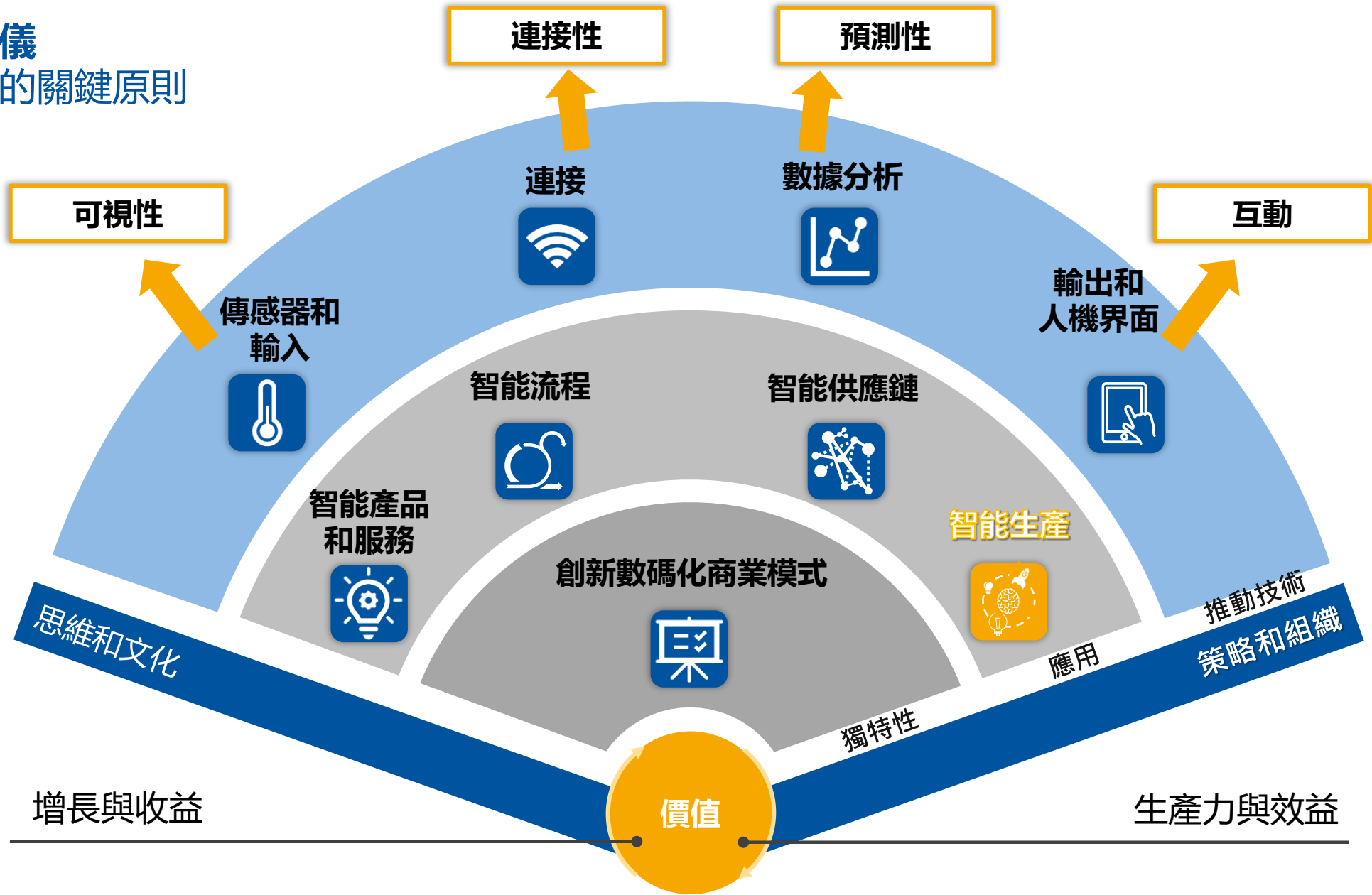
The Invention Center supports Hong Kong enterprises in smart products and services invention, time-to-market development and prototyping by leveraging the intensive expertise and diverse technology networks of KEX and the HKPC.

In order to reach our aim, we are building up a strong community, jointly developing ground-breaking innovations, and providing direct links to technology and market experts in the engineering innovation hub of Aachen, Germany, as well as links to innovation and technology experts across Germany and globally.





智能導航儀 智能生產的關鍵原則



智能生產的關鍵原則

驅動價值和成功實施的挑戰



可視性

什麼是最重要的信息來源，
可提高所有相關車間活動的可視性？

哪種架構可以用最佳方式支持
IT和OT之間的信息交換？



連接性

預測性



如何評估數據分析的潛力
以及實施的先決條件？

如何支持人們作出決策，
或機器如何提供自主行動？

互動

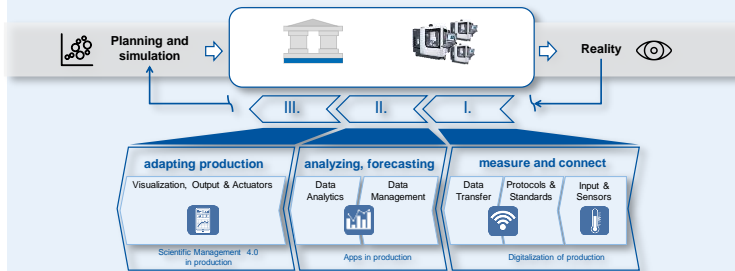


了解工業4.0技術當中不同觀點



1

有什麼作用？ ▶ 控制迴路



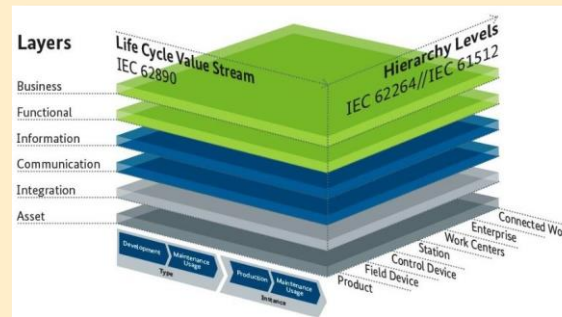
RWTH Aachen WZL, Fraunhofer IPT

工業4.0應用概念:

控制智能工廠或智能產品的某個方面—
使用不同的技術模塊來支持此功能

2

與組件有什麼關係？ ▶ 參考工業4.0架構模型 (RAMI 4.0)

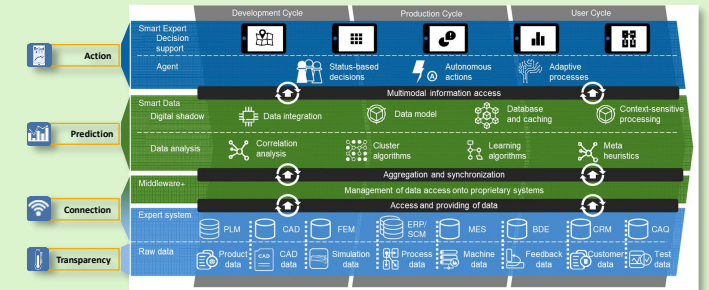


Platform Industry 4.0; DIN SPEC 91345

如何對市場上的工業 4.0設備進行分類？
通用組件技術如何配合？

3

如何整合？ ▶ 生產線互聯網架構



RWTH Aachen WZL, Fraunhofer IPT

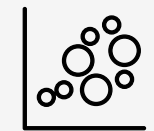
如何在特定公司中建立工業4.0架構？
市場有很多不同架構，在培訓中將使用亞
琛參考架構。

有必要了解工業4.0技術結構多個概念:

組件技術可解決個別問題（控制迴路），與其他組件進行互動（RAMI 4.0）並嵌入到 IT / OT架構（例如IoP架構）中

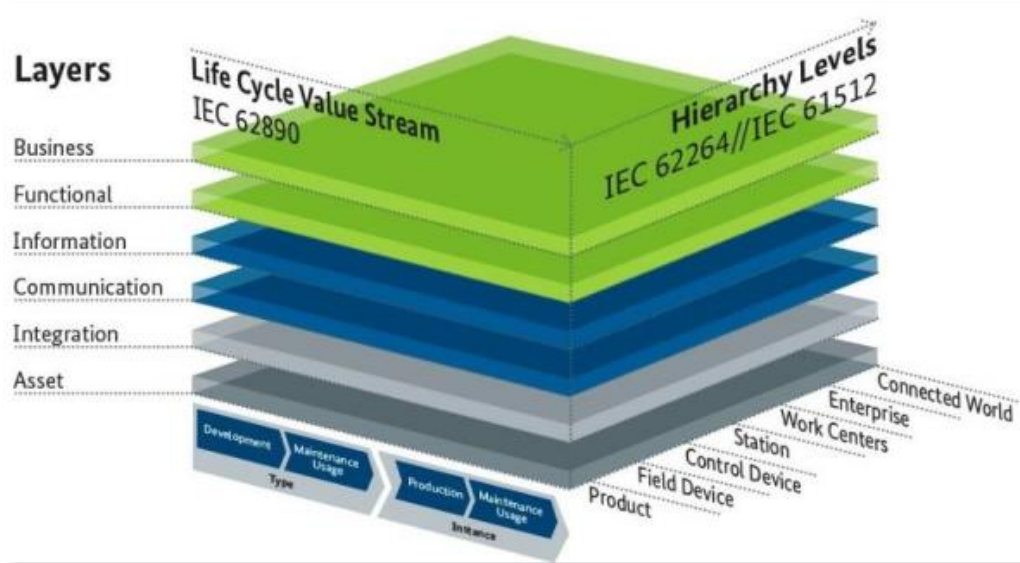


1 “控制迴路”的觀點： 工業4.0解決方案可以理解為具有多個技術組件的“控制器”

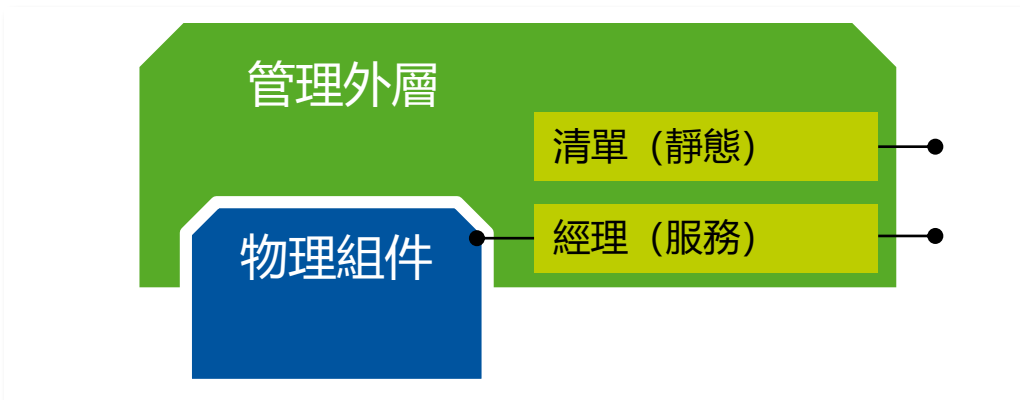




2 從“架構”角度： 德國工業4.0的標準化RAMI模型



- **架構層**：數據如何從物理資產流向業務方案
- **生命週期層**：信息如何從設計到生產再到使用？
- **分級結構層**：信息如何從子系統流向綜合系統，反之亦然？

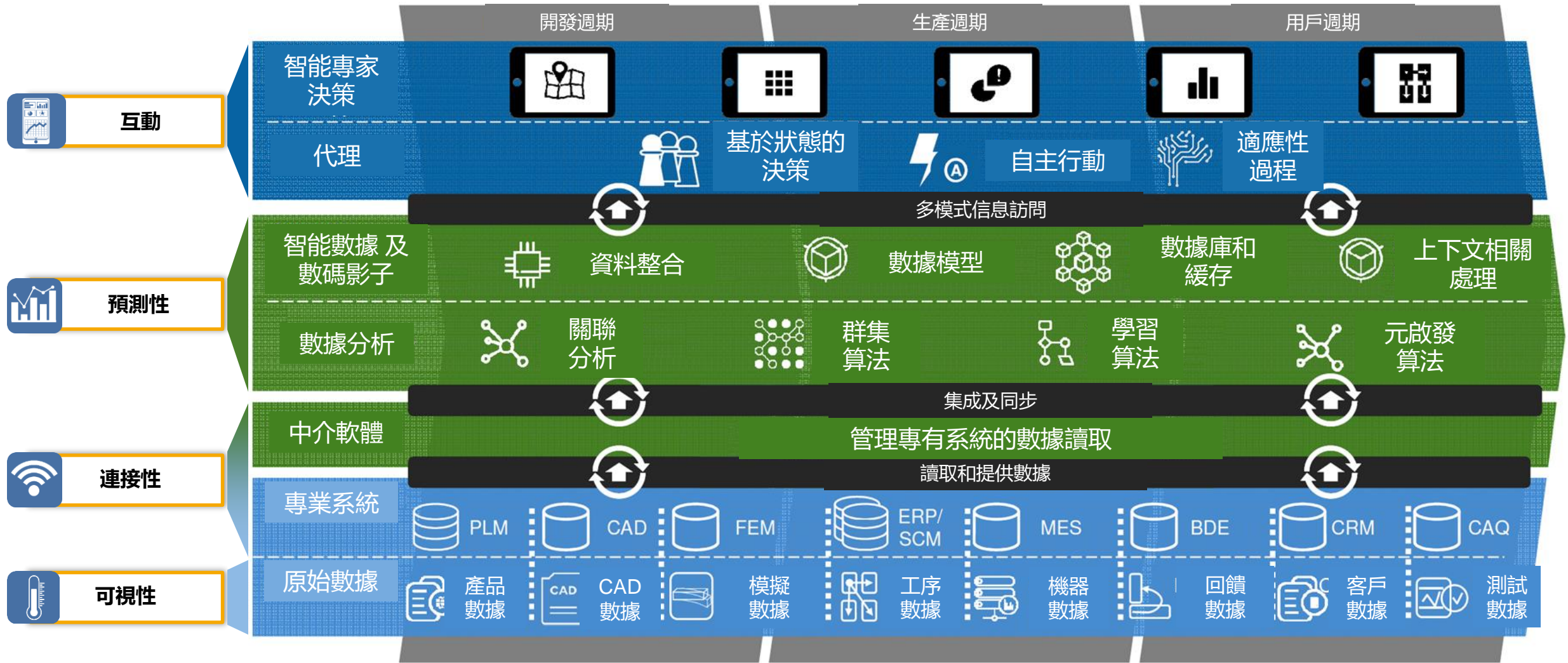


每個與RAMI兼容的工業 4.0組件都應提供以下接口

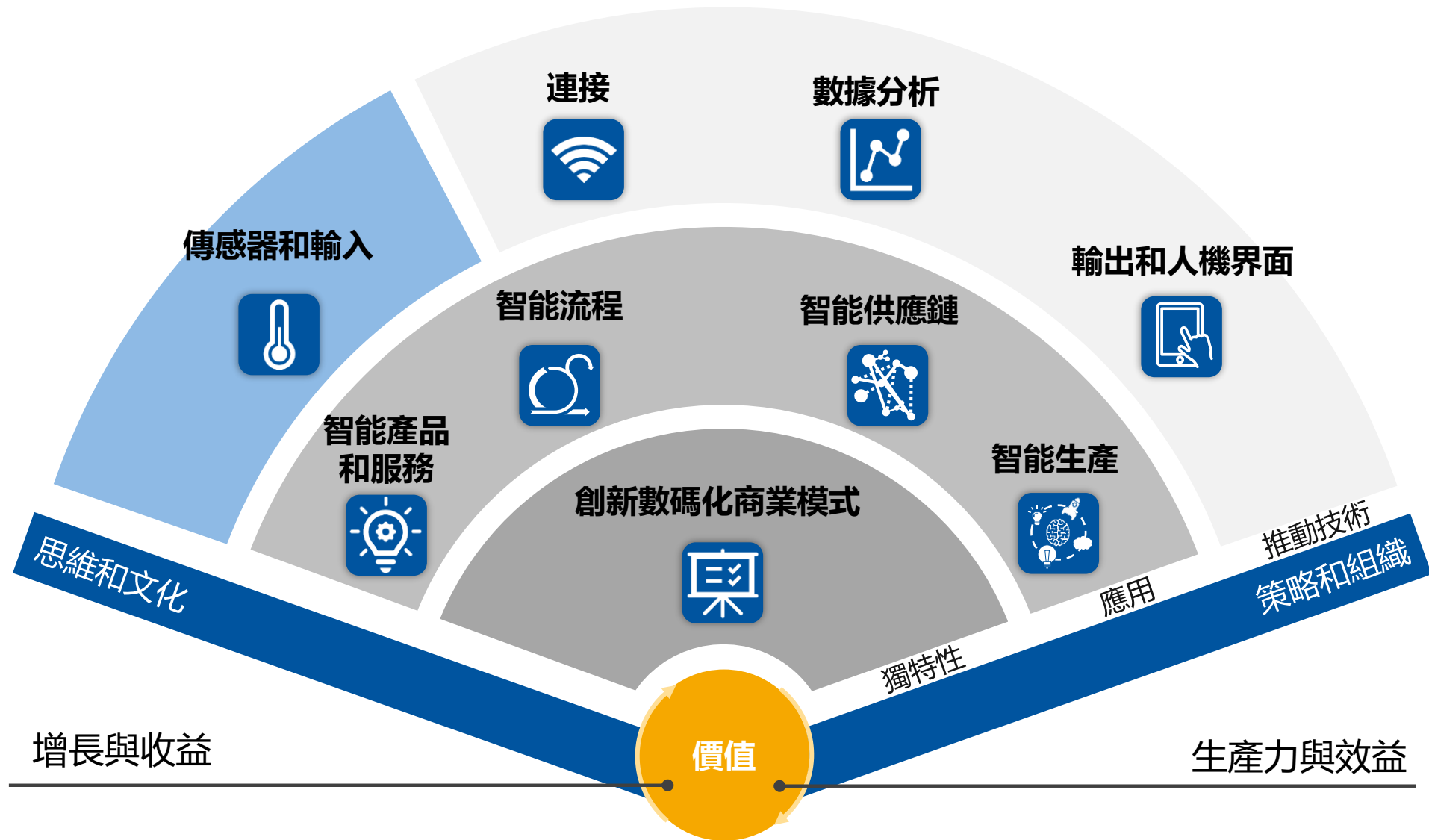
- 管理外層控制物理組件，以標準化和文檔化的方式公開其功能（“清單”）和控制界面（“組件/資源管理器”）



3 “整合”觀點： 生產互聯網IT / OT框架

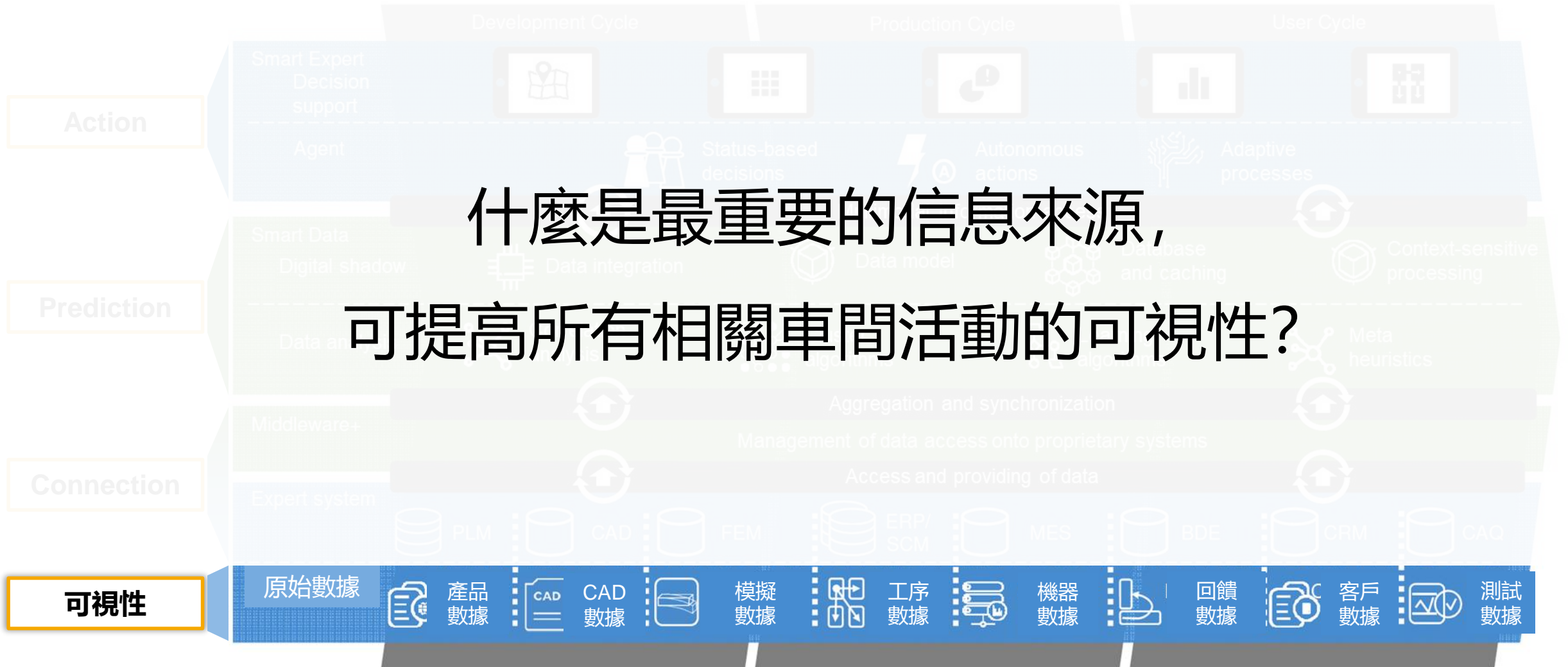


可視性: 傳感器和輸入



工業 4.0 推動技術

...使有關車間活動可視性



什麼是最重要的信息來源，
可提高所有相關車間活動的可視性？

工業4.0中有哪些數據源?



如何收集所需數據並進行改裝



數據差距分析



數據採集



PLC數據鏡像



改裝

重要注意事項

相關技術領域

機器數據



機器傳感器



PLCs

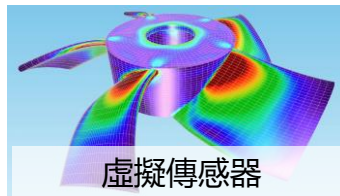
傳感器



工業傳感器



傳感器修正
套件



虛擬傳感器

系統



傳統自動化系統



專業系統

人機界面 (HMI)



人體傳感器



使用者介面



手持設備

外部資料



應用程式編程接口



網頁服務

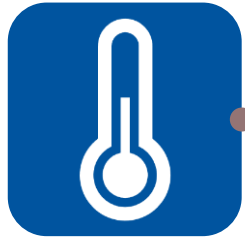


1. 應該進行結構性數據缺口分析，以確定數據採集工作的具體措施，這有助於減少試驗時間和錯誤。
2. 使用最簡單可靠的方法來讀取遺失的數據。最好使用系統，進行改裝或添加傳感器有助於填補數據空白。
3. 改裝選項多種多樣。請諮詢流程專家，機器操作員，設備和傳感器供應商，以確定最佳方法和技術。
4. 一個應用程序的輸出是另一個應用程序的輸入。需記錄整個生命週期，並利用公司信息和專業系統建立有價值的數據資產。
5. 當數據遺失且無法自動收集，請不要低估工作人員的感知能力。為他們提供易於使用的技術，以方便人工輸入數據並減少錯誤。
6. 如果沒有某些數據，也許其他人持有。利用開放的數據源並共享。

智能產品 時間溫度指示器系統



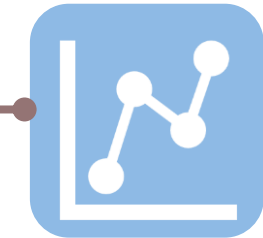
感知環境



可視化及互動



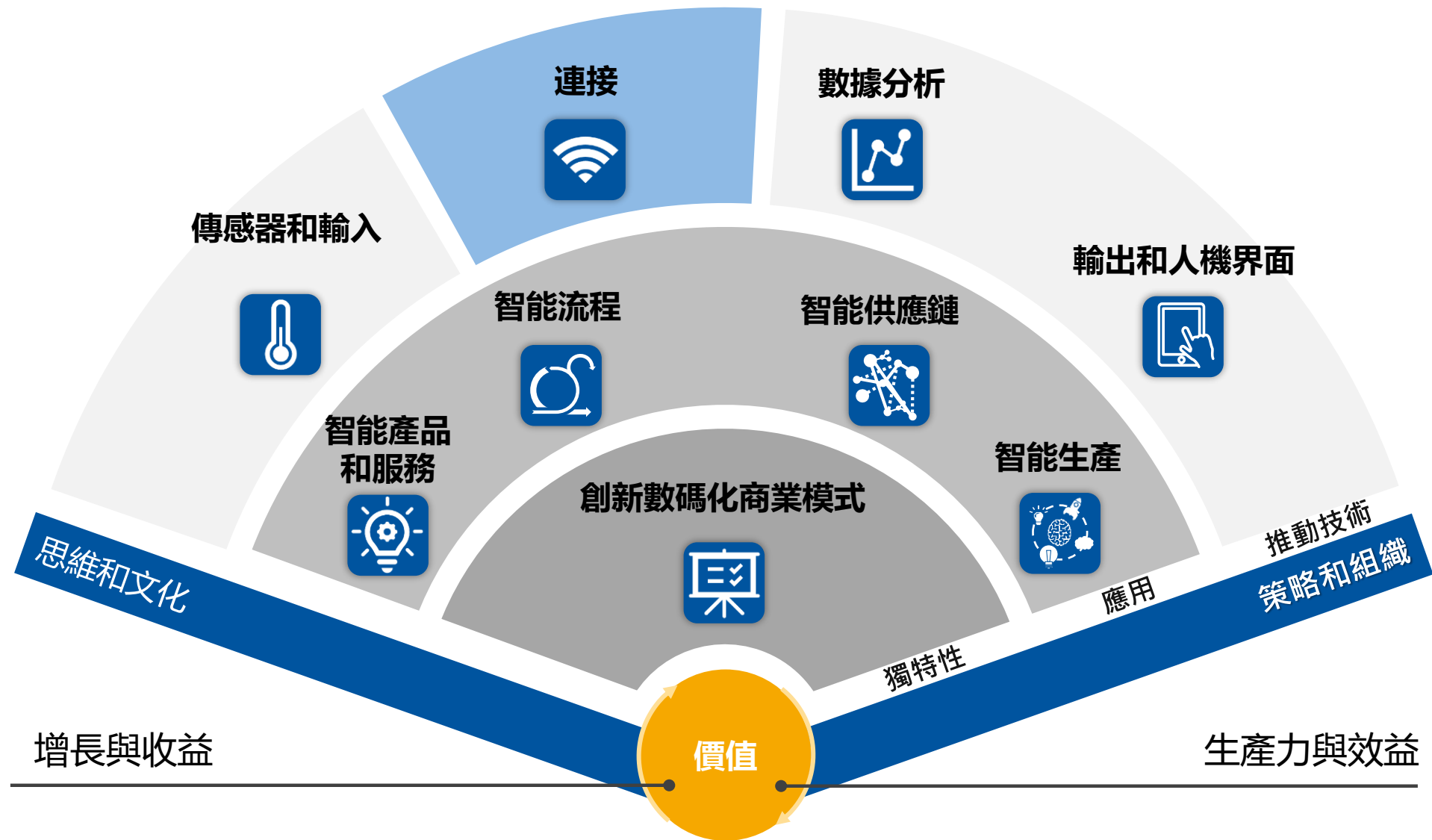
連接網絡



分析及預測

隨著時間，TTI會測量“熱量”。“熱量”是細菌生長的決定性變量。
例如，它可以指示急凍產品或敏感食品是否始終保持冷凍。

連接性: 標準, 接口, 傳遞



工業 4.0 推動技術

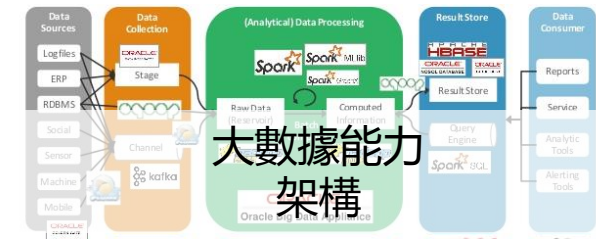
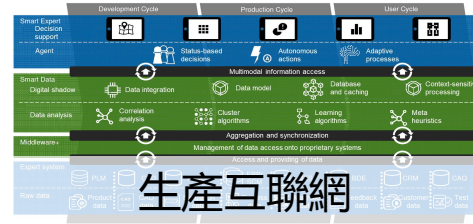
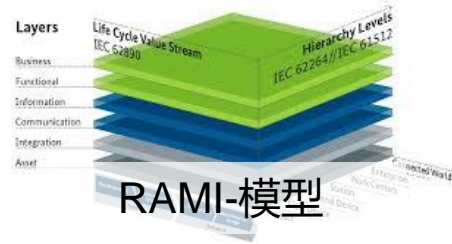
...支持信息交換



哪些協議和連接標準對工業4.0很重要？



系統架構



重要注意事項

實時數據讀取



邊緣計算



企業信息和專業系統

物理網絡



工業以太網



無線網絡

信息傳遞



車間連接性



網頁服務

存儲和數據庫



數據庫管理系統



雲基礎架構

中介軟體和服務



適配器和數據編排器



微服務

相關技術領域

連接 – 單一數據來源

數據只能存儲在一個位置；需要保證一致性和質量



主數據不重複

避免在不同系統編輯數據而導致數據不一致。除非臨時需要，否則應通過定位器和標籤識別連接數據。但避免在不同的數據庫（或一個數據庫中的多個表）中重複這些數據。

這尤其適用於很少更改，但需要更改的主數據（供應商，訂單等）。

清晰定義數據擁有權

每個相關數據均應具有明確的擁有權。適用於收集數據的方式（通過傳感器，數據輸入等）以及如何更新數據。提供數據本身的責任應由相關部門負責，而不是IT部門。

執行處理和更新的責任交由IT負責。

可能需要臨時存儲和綜合數據作分析用途
▶ 但主導權仍保留在各自定義的數據位置

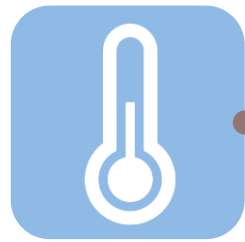


1. 現在為當前需求以及未來需求定義清晰的IT架構。未來更改架構將非常困難。不需從頭開始設計，而要考慮如何最好和最輕鬆地整合當前的系統。IT基礎架構的計劃時間可能比機器長，但需每年都會作出更改。
2. 現在購買的資產將使用20年 - 但是IT應用程序將來更改速度可能會加快。即使在工廠也是如此。需認真考慮專有協議或整體系統的每項決定，再進行定製或讀取。
3. 工業4.0將允許並且需要比當前環境更多的IT服務。為了防止過多的複雜性和對能力的不現實要求，需確保所有通信都是在中介軟體處理，而不是使用成千上萬個不同協議及建立大量不同連接

智能流程



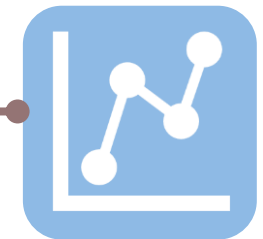
感知環境



可視化及互動



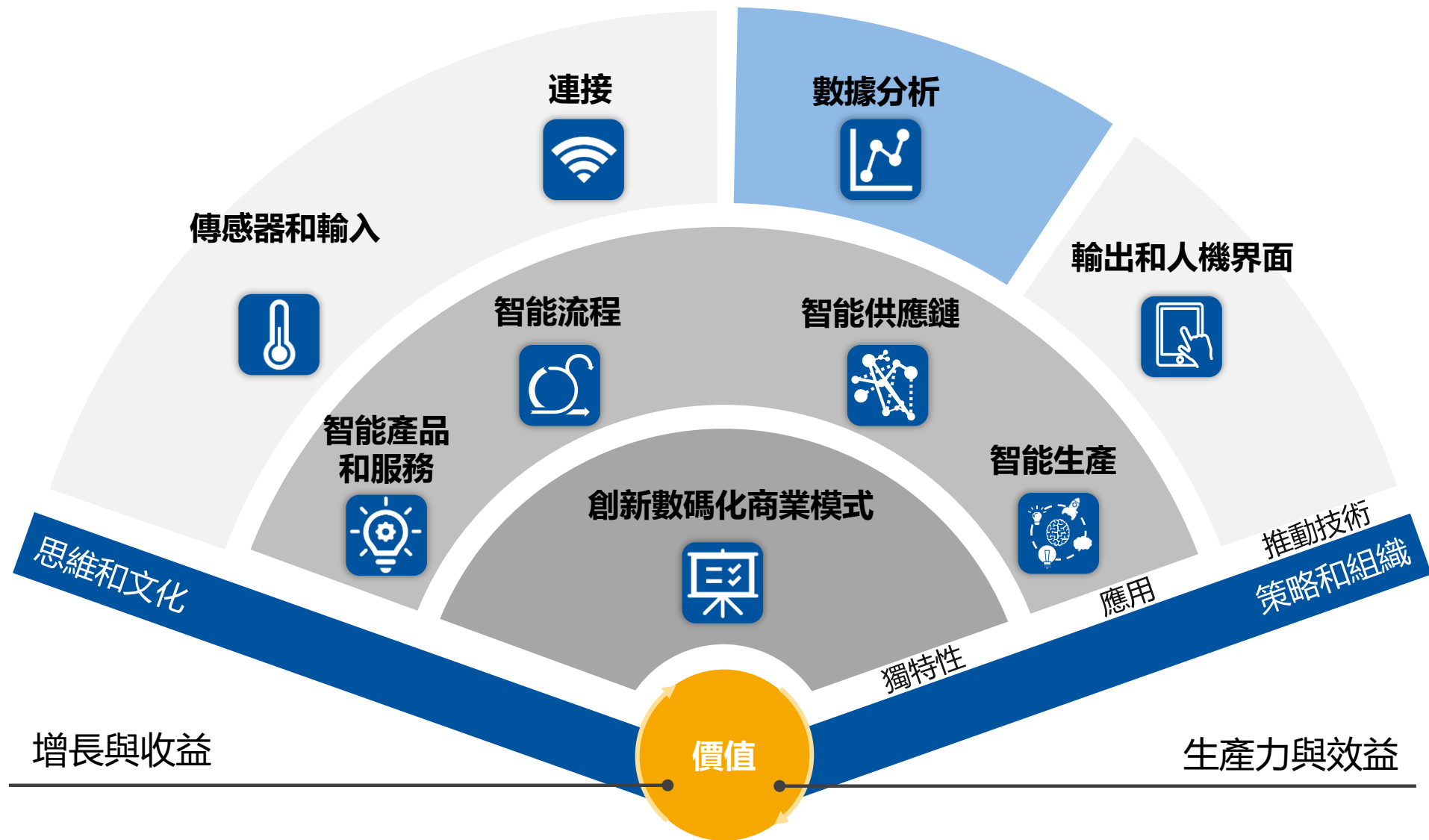
連接網絡



分析及預測

線上印刷平台為創製單獨的打印刷品提供了直接的用戶界面，因此對於大型工業客戶和個人而言都是相關的。

預測: 數據管理與分析



工業 4.0 推動技術

...通過數據分析創造價值



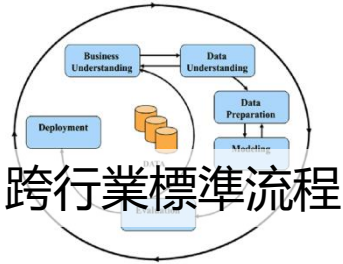


如何實施數據分析?

重要注意事項



專注於有價值的數據



跨行業標準流程



數據管治

相關技術領域

描述性

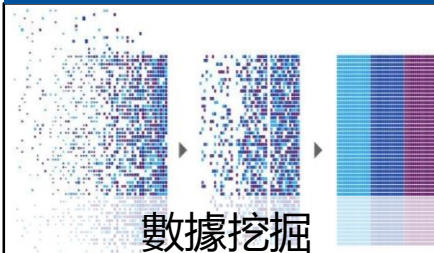


統計工具

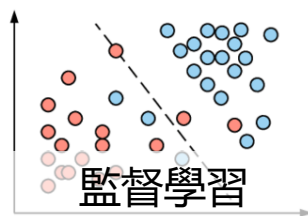


可視化工具

診斷性



數據挖掘

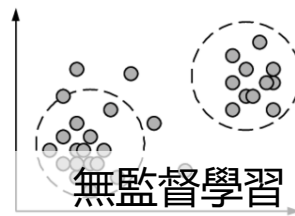


監督學習

預測性



機器學習

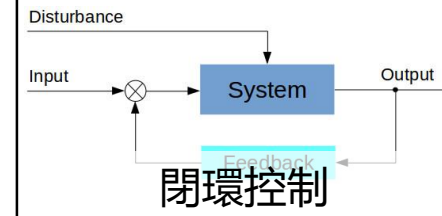


無監督學習

規範性

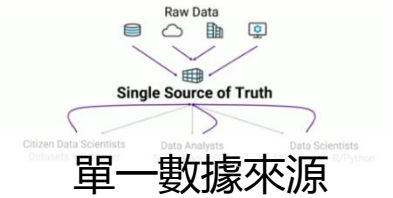


數字孿生



閉環控制

數據質量和完整性



單一數據來源



數據質量管理

學習以下5個數據分析的經驗，幫助未來收集特定應用領域



1. 對於大多數製造商而言，數據採集是第一步

2. 最大挑戰在於數據的數量，種類，準確性和速度

3. 組合不同數據源可帶來價值

4. 考慮成本，來源，複雜性和員工能力

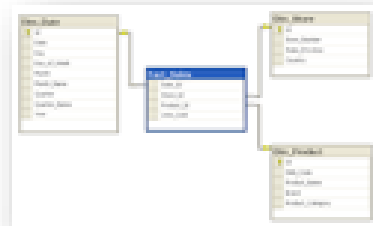
5. 根據項目的核心實力和復雜程度選擇工具

第一個經驗

對大多數製造商而言，數據採集是第一步



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



結構化的
關係數據集



- NoSQL 數據集:
- 基於圖的數據庫
 - 基於文檔的數據庫
 - 基於列的數據庫
 - ...

可供分析的數據



非結構化，
“暗”數據

第二個經驗

挑戰在於數據的數量，種類，準確性和速度—這就是“大數據”的含義。技術正在迅速發展應對這些挑戰



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

數量	真實性
<p>單一機器上可分析的數據很多</p> 	<p>有機會出現不正確甚至錯誤的數據點</p> 
種類	速度
<p>數據的各種來源，格式和結構—共同分析</p> 	<p>實時需要結果-沒有時間進行長時間處理</p> 

第三個經驗

不同數據源結合帶來價值



1.

2.

3.

4.

5.

結合不同的數據進行分析，使其更具價值-
三個類似的數據項不會增加價值，但包括外部數據
就能帶來價值



第四個經驗

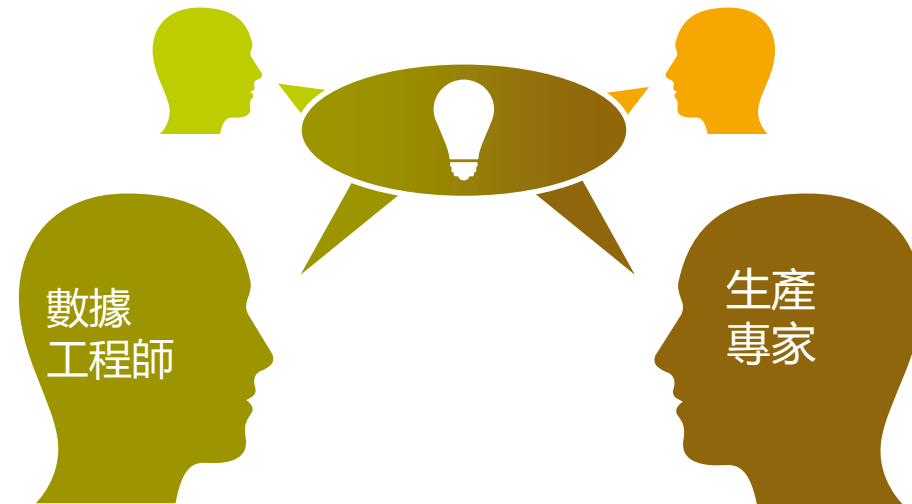
考慮成本，來源，複雜性和員工能力



- 所有相關部門之間的緊密合作，包括流程知識和數據科學家
- 所有員工都應該對公司的業務和目標有清晰的了解
- 工序訣竅很重要
(即原始數據和分析結果的解釋)

數學家
電腦科學家

部門主管
僱員



1.

2.

3.

4.

5.

第五個經驗

根據項目的核心實力和復雜程度選擇工具



1.

2.

3.

4.

5.

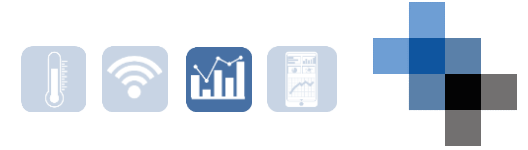


根據跨學科團隊的技能，以及公司中已知的分析成熟度，
使用不同級別的分析工具及適當的複雜程度—

沒有針對所有情況的“最佳解決方案”

第五個經驗

根據項目的核心實力和復雜程度選擇工具



1.

2.

3.

4.

5.

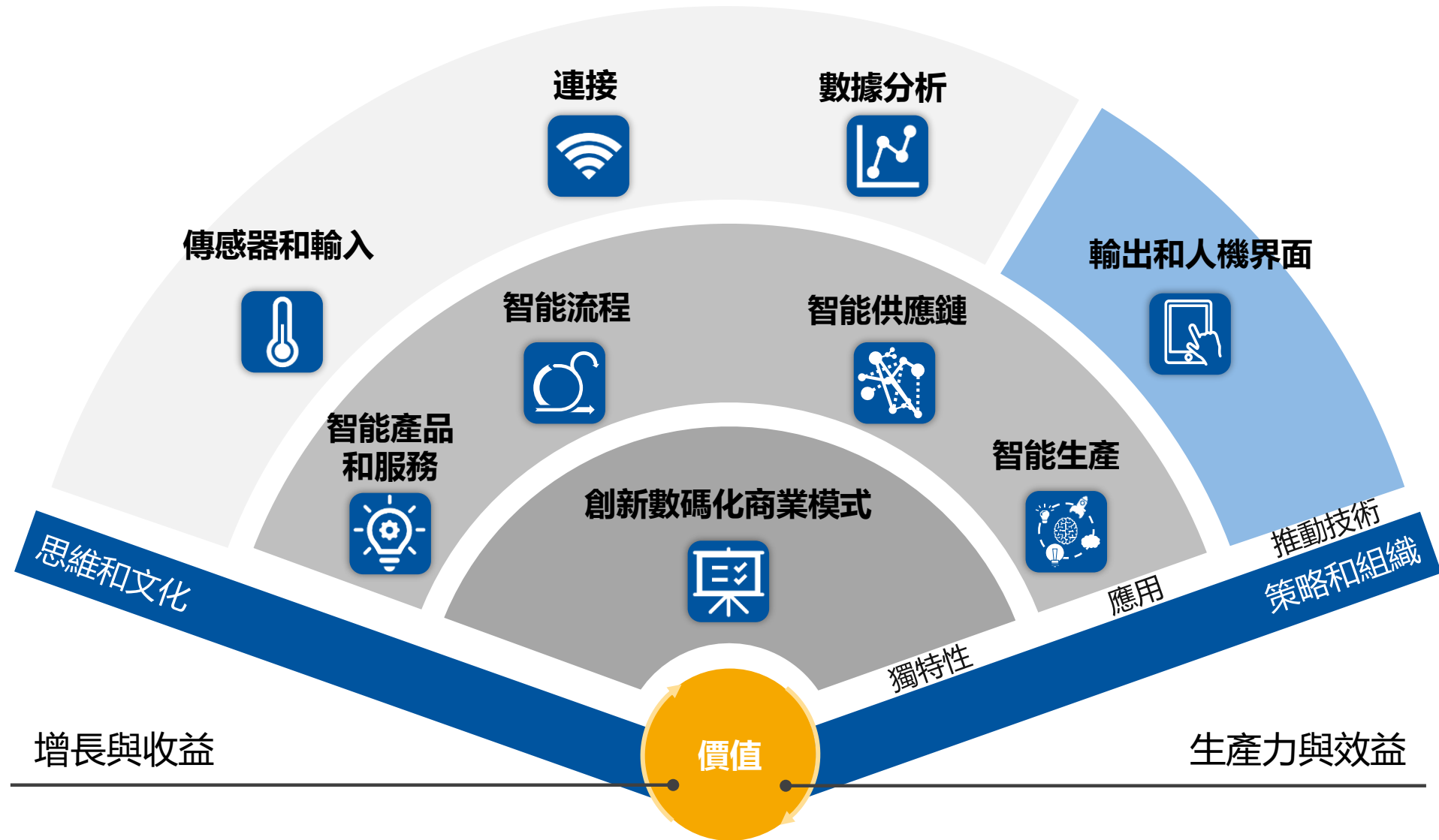


如果您將具有不同優勢和技能的合格員工集合在一起，並考慮要管理的項目，則可以信心十足地處理複雜的項目。



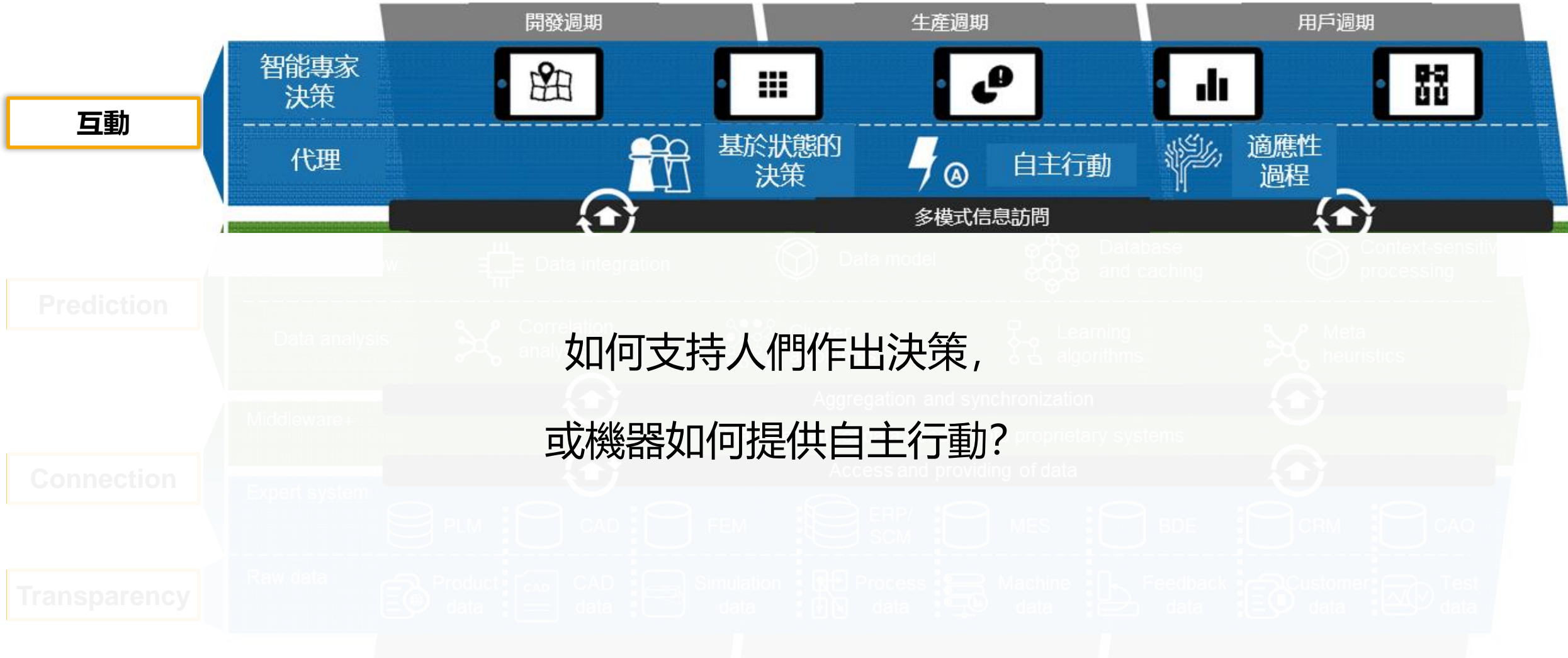
MIS軟件支持接收訂單和生產計劃中的自動化工作流程，以優化單獨的打印工作。目的是盡可能縮短準備時間，提高資源效率或遵守交貨期限。

互動: 輸出, 可視化, 人機介面



工業4.0推動技術

...支持人們的決策或自主行動



如何支持人們作出決策，
或機器如何提供自主行動？

輸出技術的範圍很廣，不僅限於實物資產



用戶體驗 (UX)



焦點



客制化



效率



功能性

儀表板



KPI儀表板

可穿戴設備 AR / VR



智能眼鏡



手錶



智能手套

集成 人機界面



生產線
顯示器



控制室



以燈光識別

移動系統



AGV (自動導航車)



無人機

機器人技術



合作機器人



模塊化設計套件

重要注意事項

相關技術領域

隨著工業4.0的發展，機器人的種類越來越多



機器人領域中最大成就之一是加強機器人的靈活性和適應性，以及人機互動的能力

現代機器人系統是安全的，可以與人類一起協作使用，並且更輕鬆，更靈活設置和編程



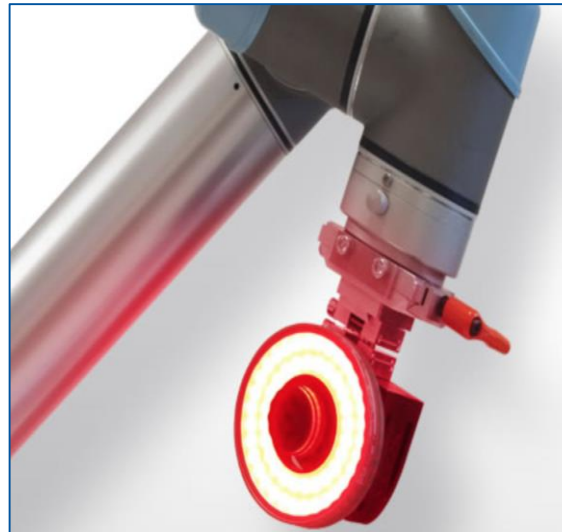
教學而不是編程

- 更快，更直觀且無需3D軌跡知識
- 設置功能並無需編碼



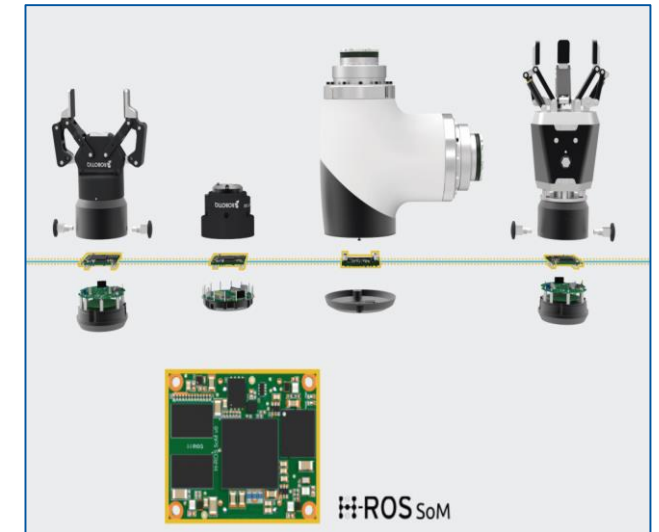
低成本機器人解決方案

- 機械臂具有較低的負載能力和移動自由度，但成本要低得多
- 主要用於處理流程
- 適用於小型設計



模塊化機器人設計套件

- 可互操作，可重新配置和模組化的工業機器人套件
- 平台中的傳感器/執行器集成（例如 ROS System1）
- 模組化夾具，通用/靈活的夾具

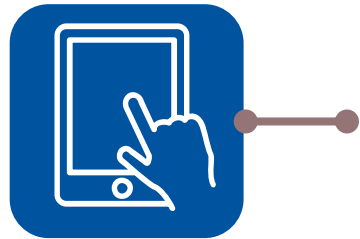
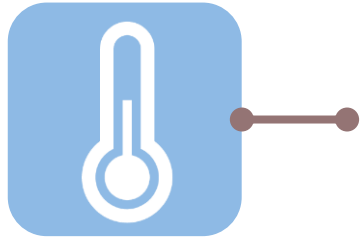




1. 提供給人類的信息應簡化為任務所需的特定信息
2. 有幾種向人們提供信息的方法。選擇最少干擾他們活動的人。
3. 選擇提供輸出的最簡單，最具成本效益的方法。每年都會開發出更靈活的自動化解決方案，但是目前，在人類的支持下，許多事情可以更快地完成。以燈光識別技術
4. 考慮將來的靈活性需求。現在，更靈活的機器人可能會更昂貴，但如果由於產品種類更多而增加了轉換量，則可以更好地使用



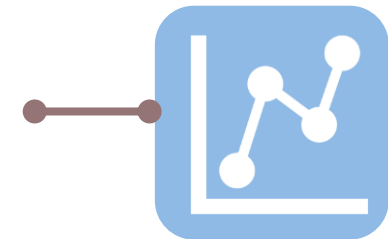
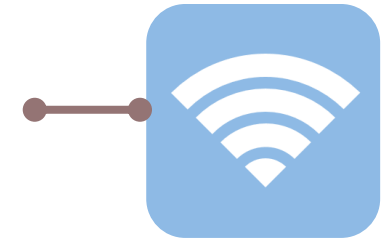
感知環境



可視化及互動



連接網絡



分析及預測

借助二維碼和圖像識別技術，可以取得其他線上內容，並通過擴增實境將其帶入讀者的視野。

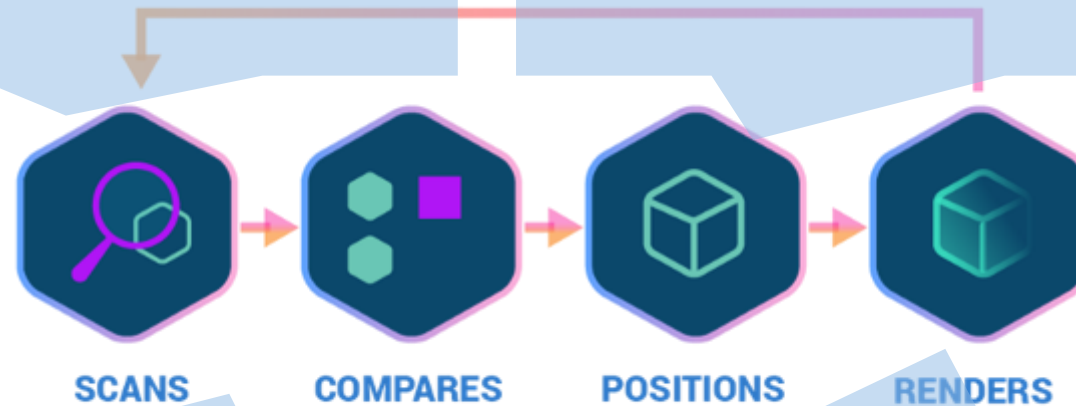


1) 掃描:

用戶使用移動設備（通常智能手機或平板電腦）查看產品的實時圖像。

3) 定位:

當找到匹配內容，AR設備將同時顯示，或加入與特定圖像關聯的數碼內容。



2) 比較:

AR軟件通過搜索實時圖像，並將與本地或線上數據庫中進行圖像比對，識別和分析。

4) 持續繪製:

當用戶更改方向，或四處移動，或出現新圖像時，將無縫接合/顯示疊加資料。



HP Reveal

Unity/Vuforia

類型

線上平台

電腦程式

用途

簡單資料的小型項目

複雜覆蓋的大型項目，特定於個別位置的應用程式

優點

用戶可以立即讀取疊加資料層，無需編碼

建立獨立的應用程式，可更好地控制界面設計，及快速加載資料等

缺點

疊加資料層的文件有大小限制，需要互聯網連接

學習過程急速，必須將完整的應用程式上傳到Google Play或Apple Store，以便其他人讀取

讀取

[HP Reveal Studio](#)

[Unity Vuforia](#)

最低硬體需求

iOS or Android 手提設備

手提電腦/桌上電腦, iOS or Android 手提設備

總括而言：作為經理，需要集中精力關注哪些技術領域？



- **數據是新石油**– 確保有合適投入。要將您的運營轉移到工業 4.0，最終您將需要有關流程的數據。特別保留有關故障，質量缺陷等的數據–這是日後最有價值的數據。
- **在不久的將來，可能需要讀取不了解的數據和系統** – 確保在設置基礎架構和系統資產時，它們與開放標準兼容，並且具有完全的數據讀取權限。
- **機器學習和人工智能沒有黑魔法** - 儘管可以創造大量機會，但它們是需要一個充分理解和系統化的流程，以及大量時間和工作才能真正發揮其潛力。不要沒有明確的目標就進入，也不要太急於得到結果。
- **從工業4.0中獲得收益，用戶體驗是關鍵的** - 如果工廠系統界面看起來像現代的消費者系統，則員工將更好地了解如何最有效地使用它們，可減少培訓所需金錢，同時獲得更好的結果。



1

我們想要什麼？

計劃的工作和
策略

2

我們現在有什麼？

評估

3

我們如何一步一步
到達那裡？

路線圖和試點項目

4

我們如何擴展？

組織轉型，業務
計劃，基礎架構



Projects jointly conducted by INC Invention Center and HKPC, with quality control and endorsement by Fraunhofer IPT

Your contact



Dr. Benny Drescher

INC 科創中心技術總監

1/F HKPC Building, 78 Tat Chee Ave., Hong Kong,
China

+852 5427 5313

Benny.drescher@invention-center.de



Dr. Andreas Kraushaar

印前部門主管

Fogra 媒體技術研究所

Einsteinring 1a | 85609 Aschheim near Munich | Germany

+49 89 431 82 335

kraushaar@fogra.org