



**INC
INVENTION
CENTER**



如何建立「印刷 4.0」實施計劃

Patrick Kabasci & 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。



Patrick Kabasci
香港營運總監
INC 科創中心



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



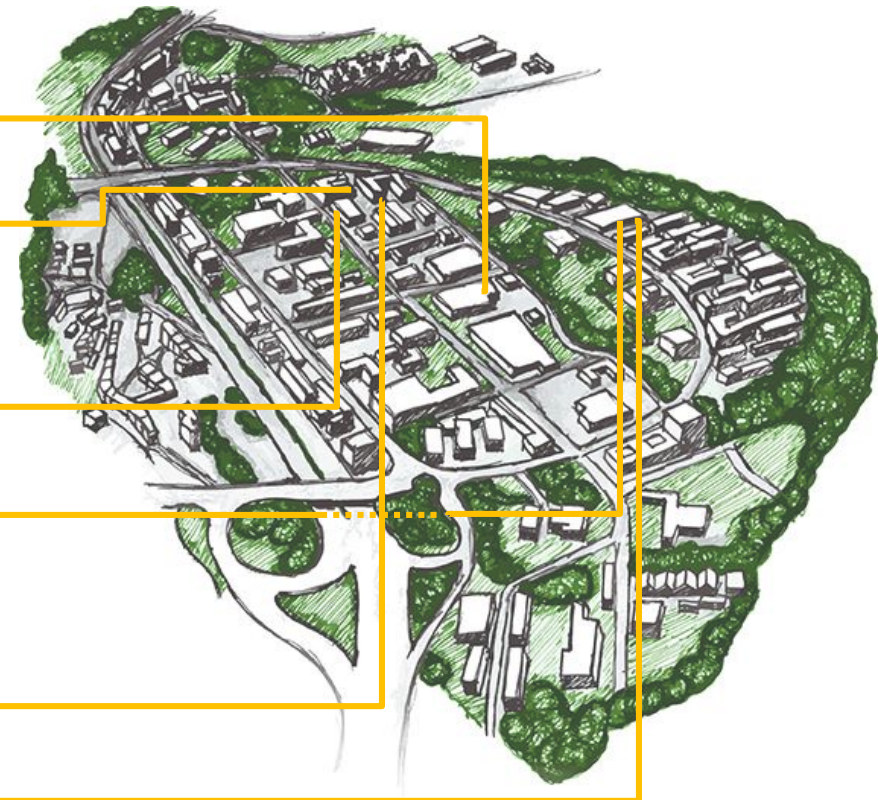
行業支援: KEX and I4.0MC

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:

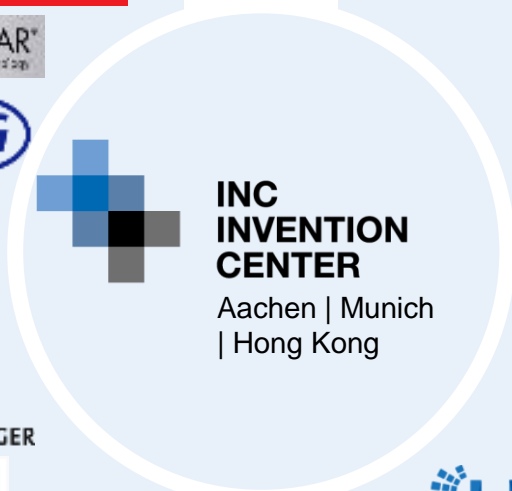
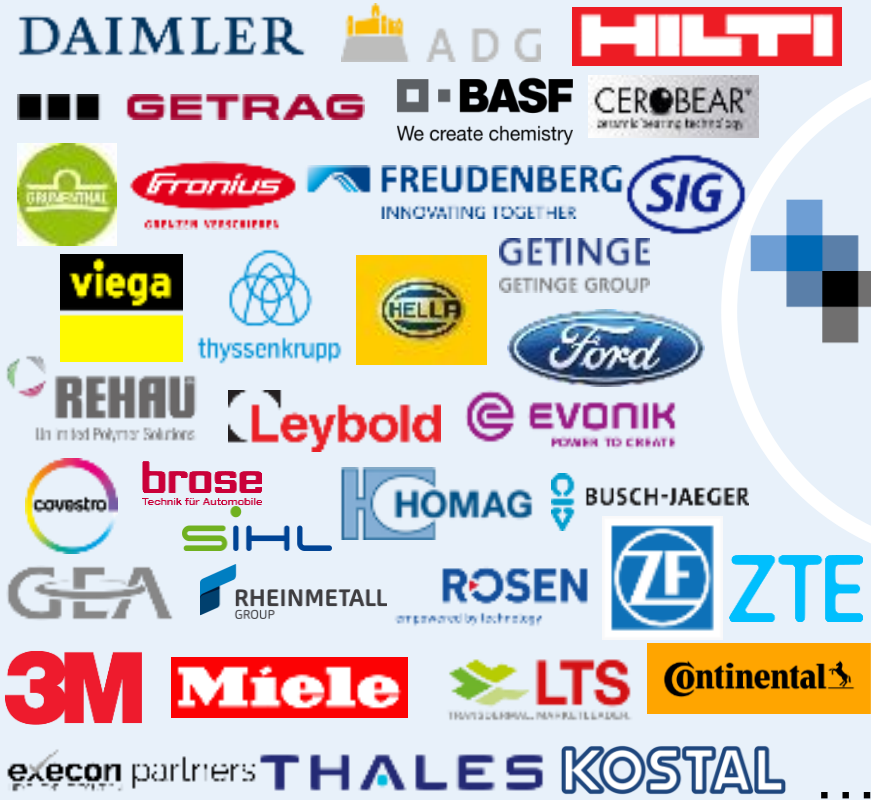
- 工業 4.0
- 產品和服務創新
- 數據分析



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.







自主組織系統-工業4.0



德國柏林



法國巴黎



工業4.0不只是自動化

當想起智能設備...



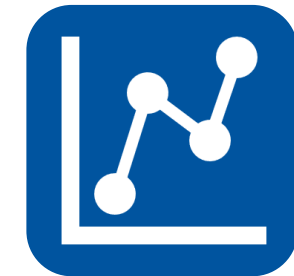
傳感器與
輸入



輸出和HMI



連接性



數據分析

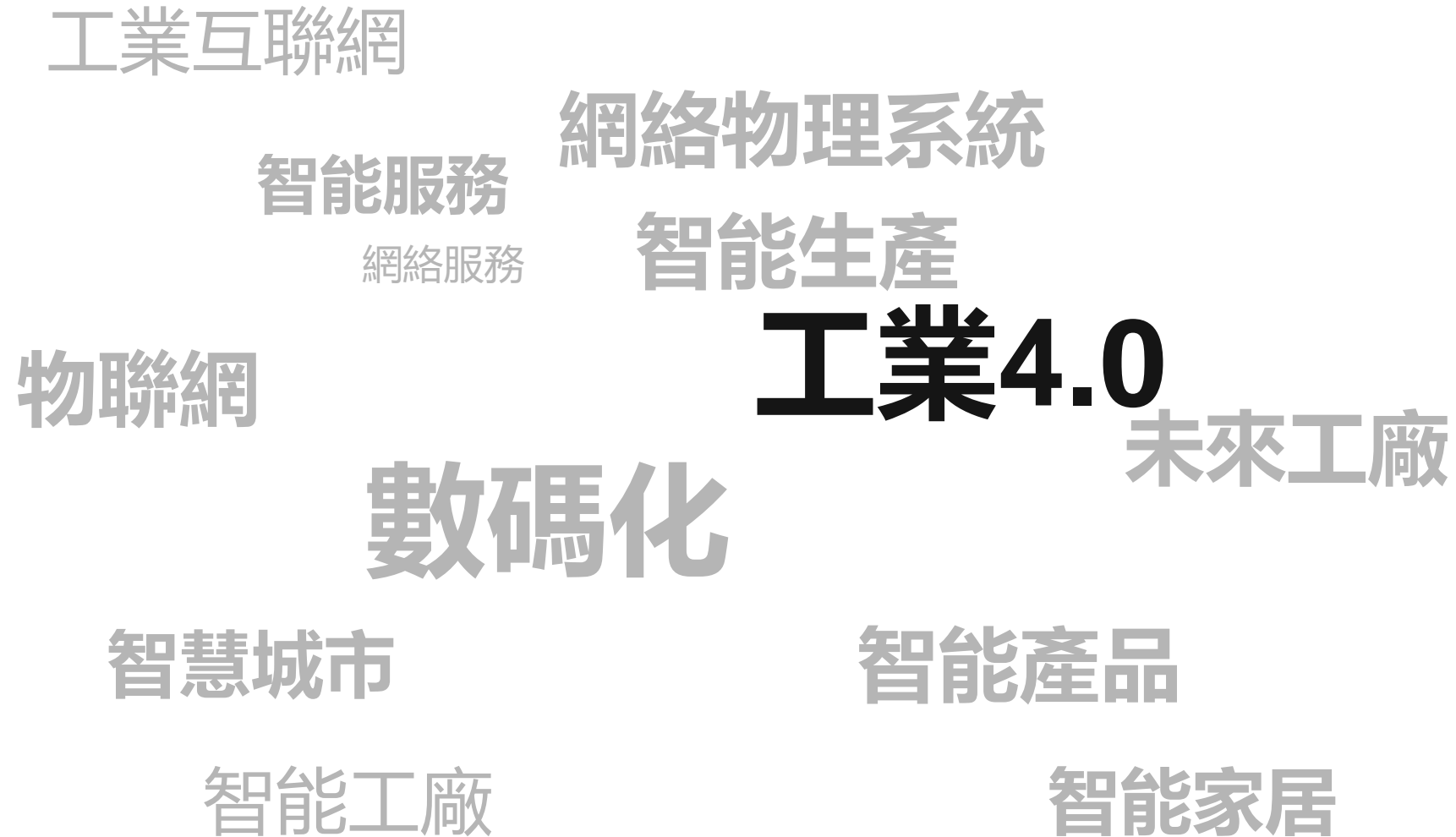
...還有這智能化

現在已帶入整個價值鏈



工業4.0的定義

缺乏共識



工業4.0的定義



工業4.0是代表**第四次工業革命**。最好理解為一個機構/企業去到一個新層次--**能夠控制整個產品生命週期的價值鏈**，它能夠面向日趨個性化的客戶需求。 . . .

第四次工業革命的基礎是**實時地提供相關資訊** -- 價值鏈中所有涉及的事物。而至關重要的是能夠**從數據中獲得最佳增值的能力**。人、物和系統的連接創造了新的動態、自我組織的、**實時的**、優化的增值連接並會於整個價值鏈中實現。

這是技術嗎?



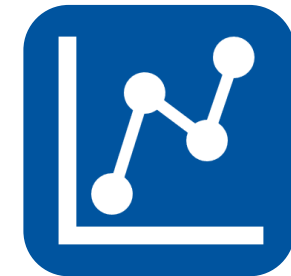
傳感器與
輸入



輸出和HMI



連接性



數據分析

足夠技術嗎？



傳感器與
輸入



連接性



輸出和HMI



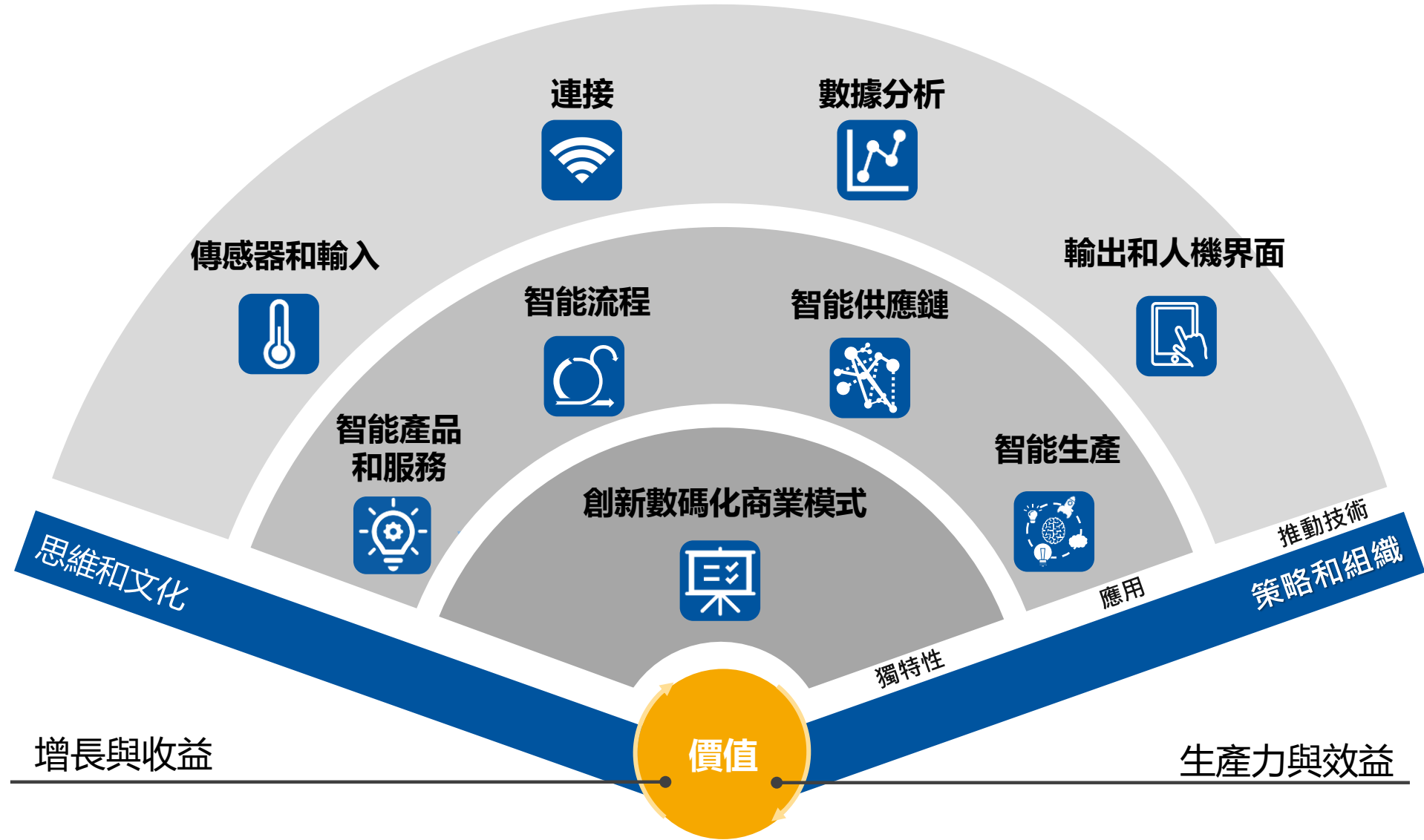
數據分析



從價值開始！

智能導航儀

推動印刷業的數碼化轉型



現時市場趨勢如何影響印刷業



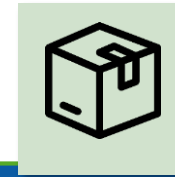
大量客制化生產



無縫媒體切換



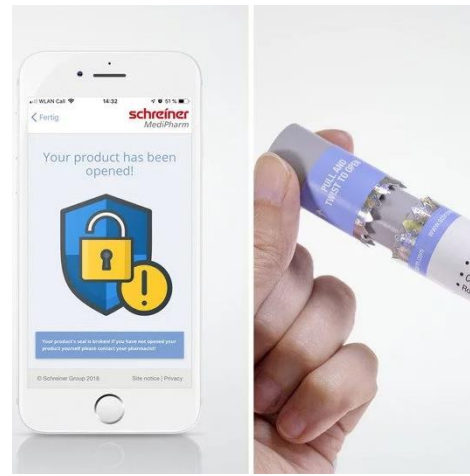
擴增實境產品體驗



包裝成為產品體驗

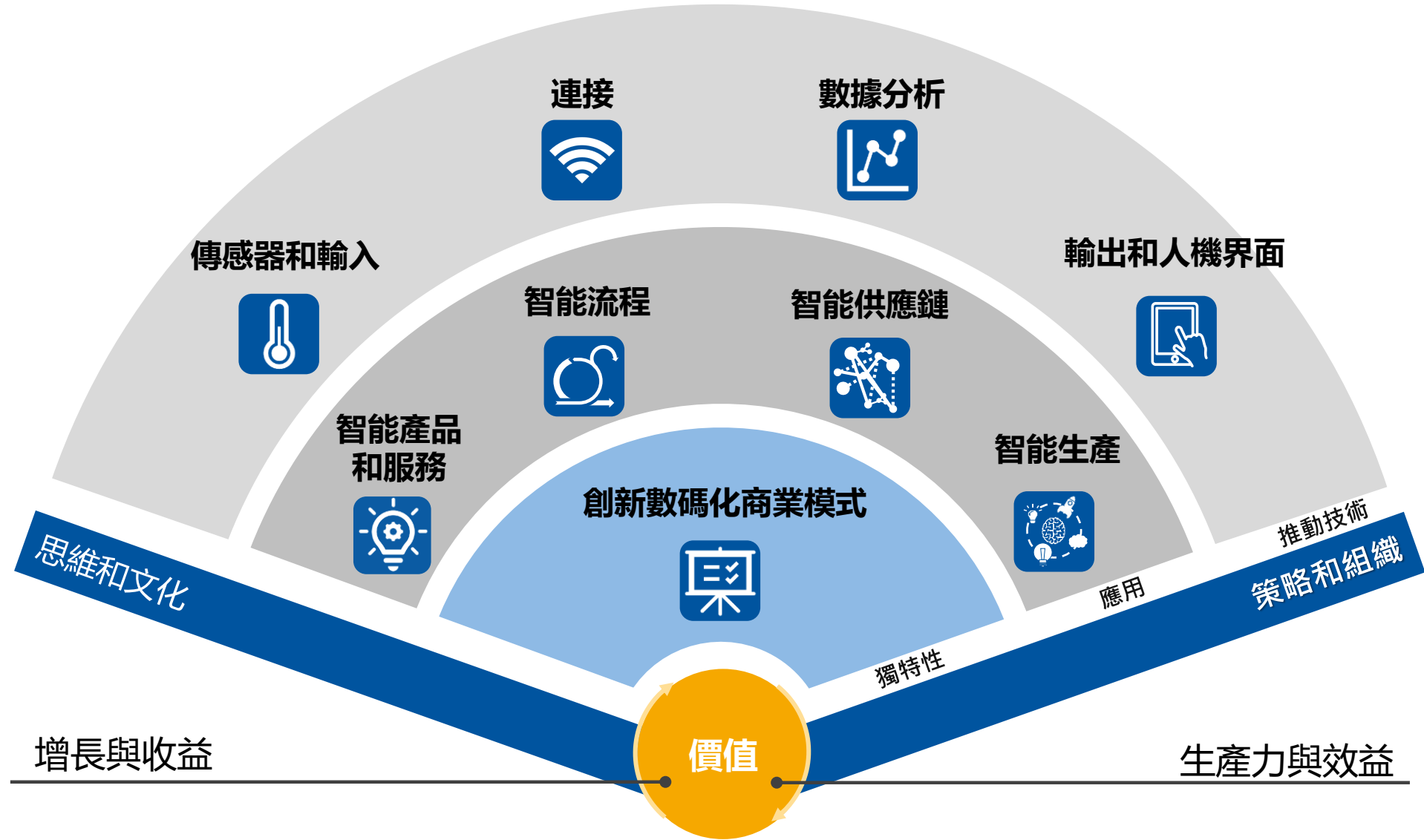


文件和規範



印刷4.0的智能導航儀

推動印刷業的數碼化轉型





在出版商將自己定位為內容供應者的同時，越來越多印刷服務供應商提供「基礎架構即服務」的服務（雲中的安全數據管理）。內容和數據的結合能以用戶或廣告應用程式的模式開發其他服務。

為您的公司走向印刷4.0的方法



您的公司在走向新商業模式的過程中需要什麼？

- 新服務對帶給客戶的價值有清晰的了解
- 發展所需技術的能力
- 建立所需的基礎架構
- 將新服務納入您的銷售和營銷運營

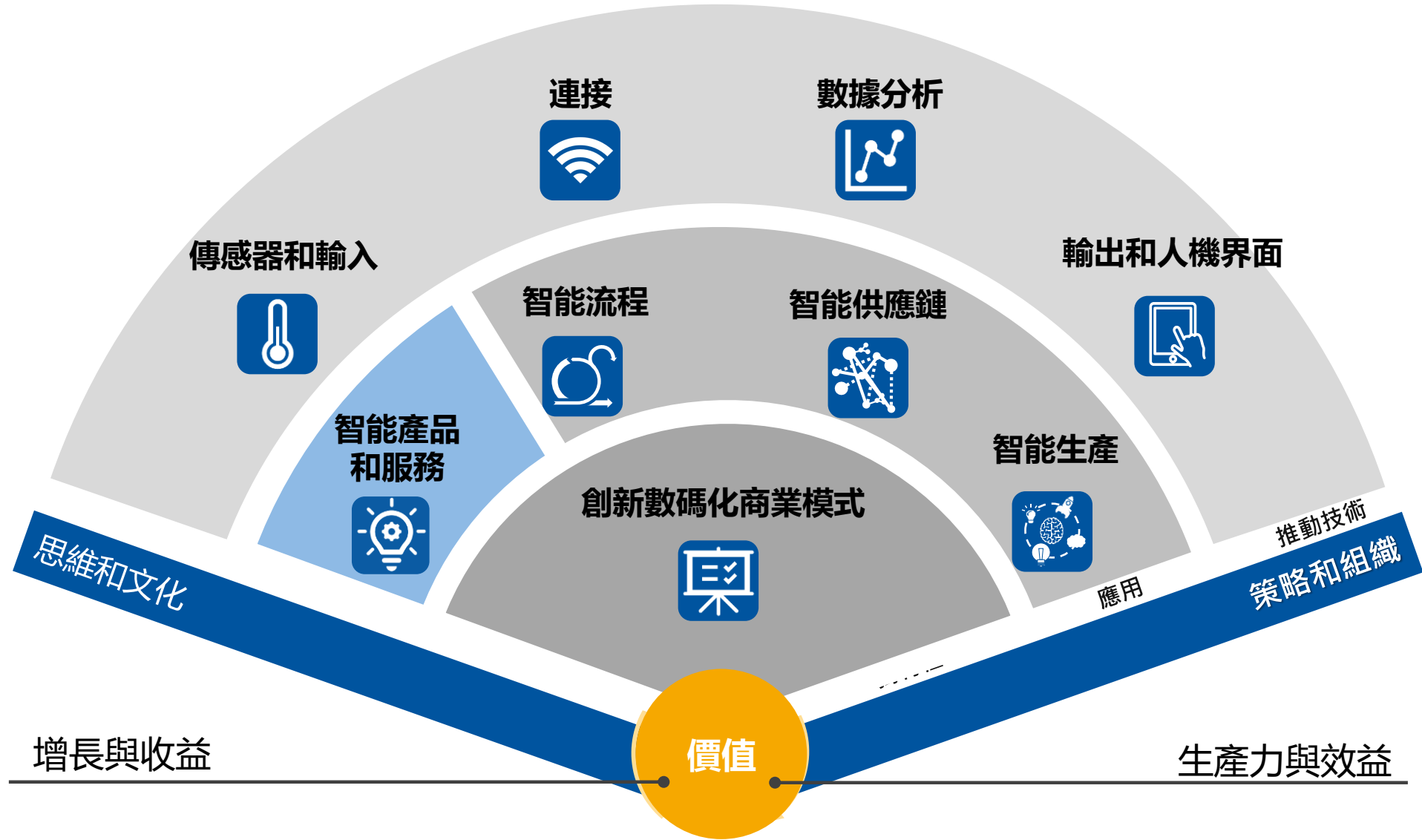


您如何繼續開發新的商業模式？

- 從小規模開始 – 與感興趣的客戶進行試點並展開內部項目
- 首先優化流程 – 有時流程一旦進行系統化和數碼化，現有的基礎架構會運行更好
- 考慮對公司文化和組織的影響
- 跟隨香港工業4.0成熟度模型進行轉型 – 從數碼化開始，從生產到內部，到更高級別的破壞性業務模型

智能導航儀

推動印刷業的數碼化轉型





尊尼獲加（Johnnie Walker）使用了薄型電子傳感器，可以在打開瓶子時或在分銷鏈中的實時位置進行數據傳輸。此外，當瓶子還在商店中時，瓶子可以上傳促銷優惠。此外，當傳感器指示瓶子已被打開，該訊息就會換成了雞尾酒配方。



您的公司在走向智能產品和服務的過程中需要什麼？

- 您需要機器和流程來應用智能墨水和/或整合印刷或卷對卷電路
- 可是，獲取數據的方式也會受到影響，小型廠商需要先了解新模式的可能性

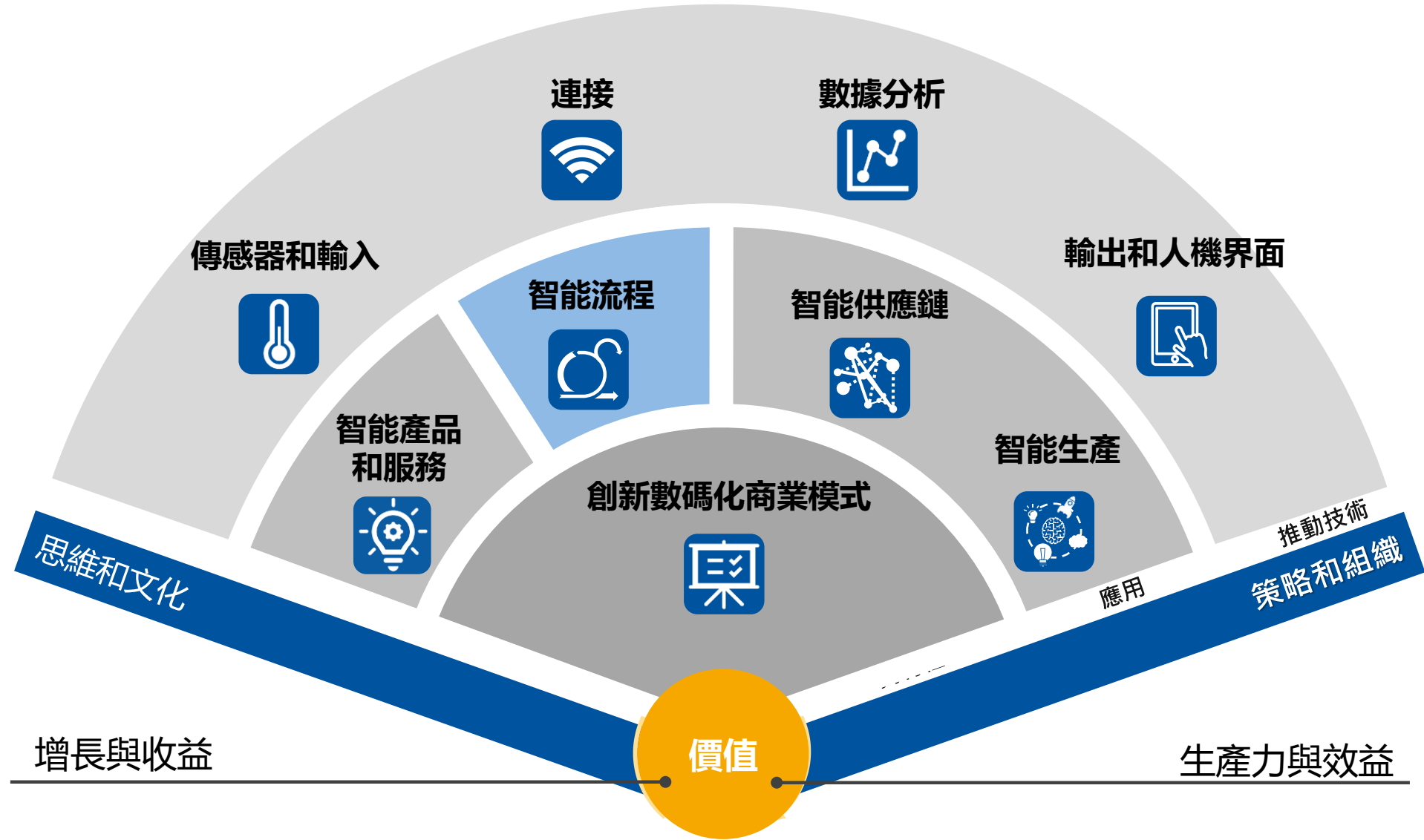


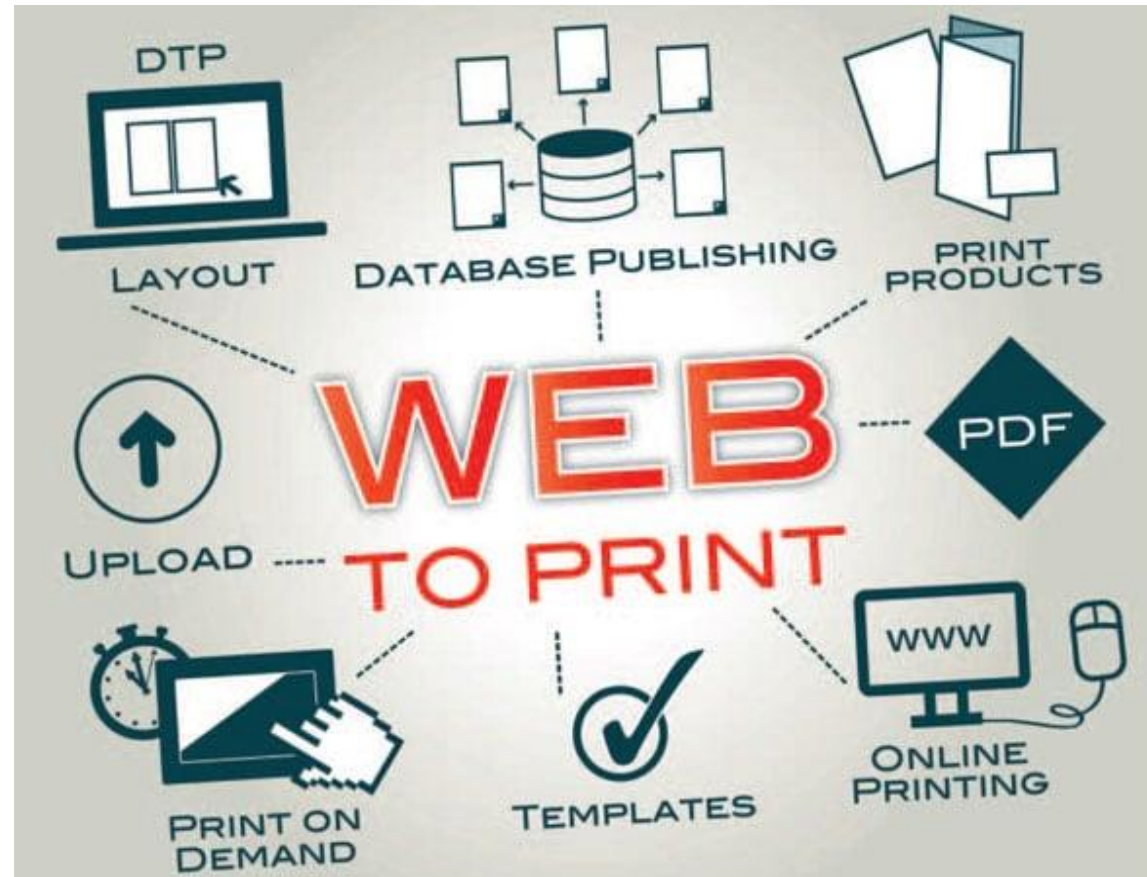
您如何繼續開發智能產品和服務？

- 與客戶進行市場測試，了解他們真正需要哪些附加功能
- 小規模試點 – 如果可能的話，使用試點機器或讓機器供應商提供您在操作中完成的原型
- 一旦具備了這些功能，並建立了所需的基礎結構，而您的印刷產品可以將用戶連接到網站，但是其他小型商戶沒有基礎結構，則可以為其提供基礎設施以增加收入

智能導航儀

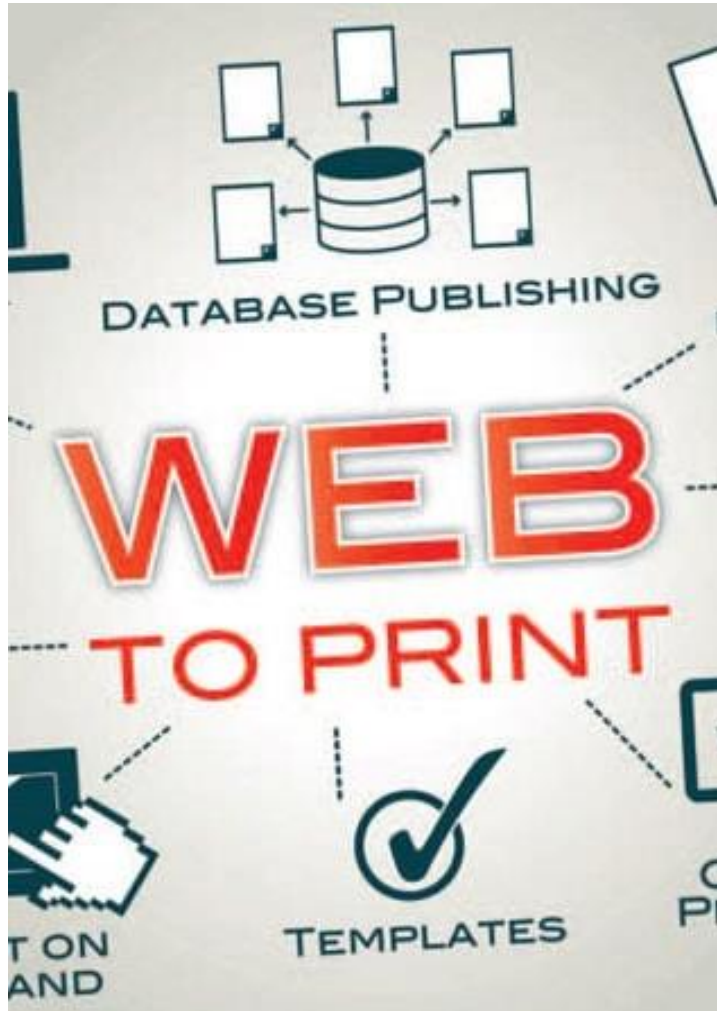
推動印刷業的數碼化轉型





線上打印平台為創建單個打印產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。

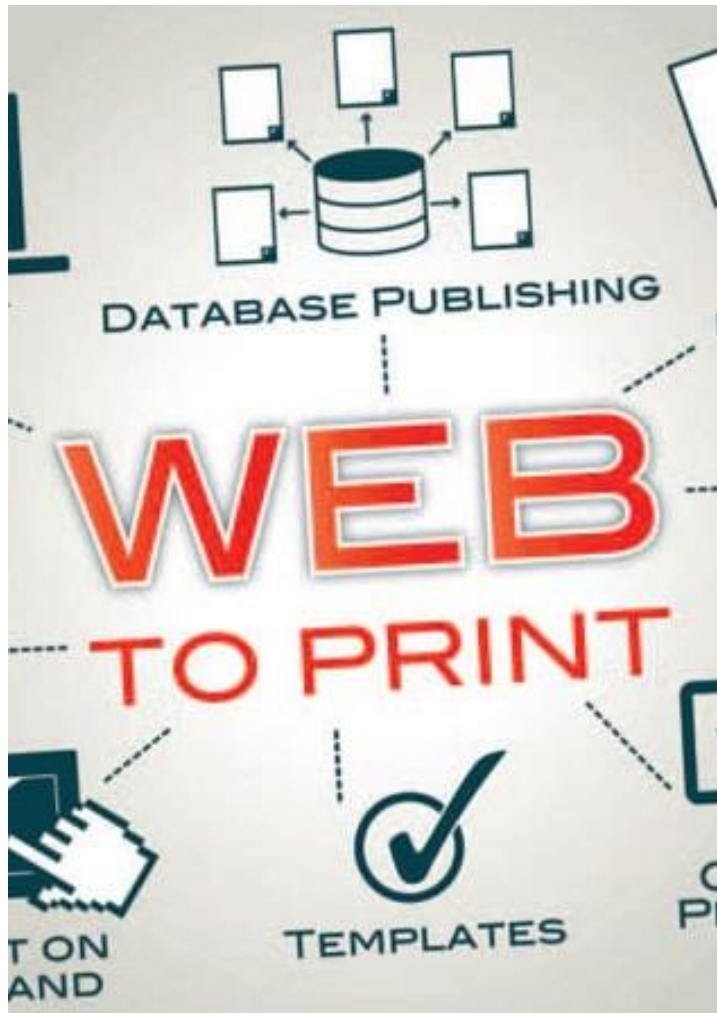
為您的公司走向印刷4.0的方法



您的公司在走向智能流程的過程中需要什麼？

- 端到端整合的IT系統
- 重視正確數據輸入的文化
- 連接機器和倉庫以達至自動化流程

為您的公司走向印刷4.0的方法

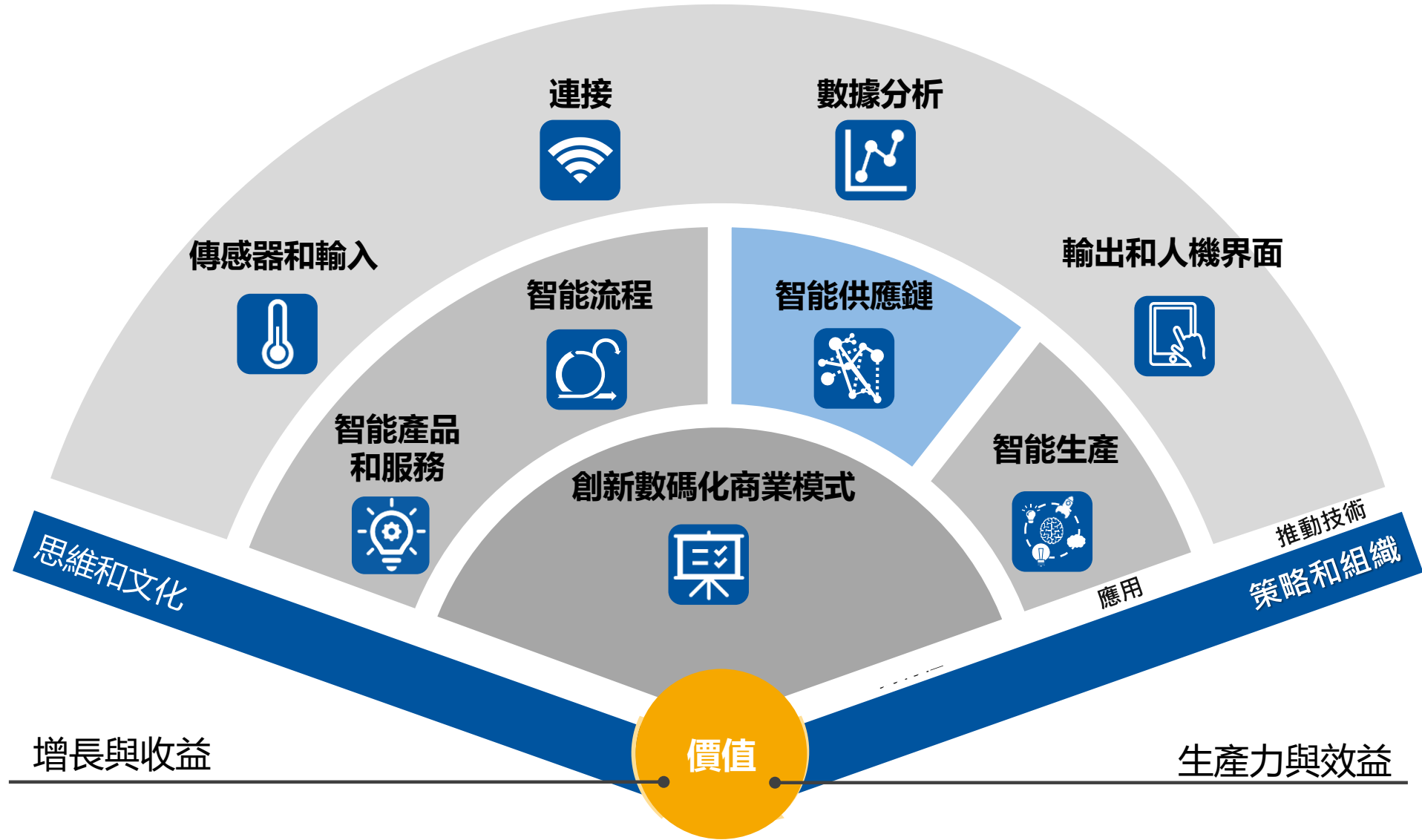


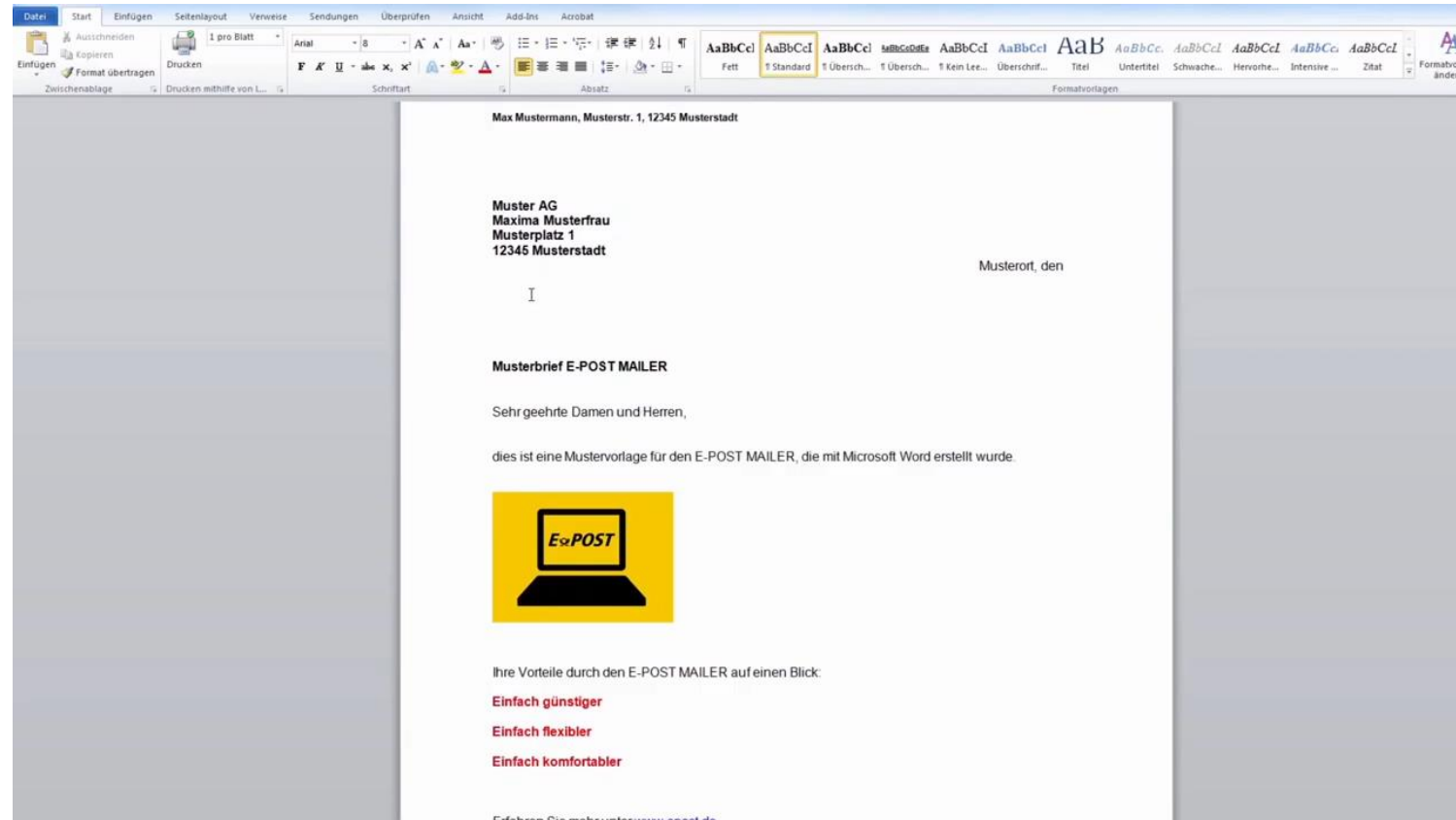
您如何繼續開發智能流程？

- 從端到端地系統化內部流程開始
- 然後試用一些關鍵產品或客戶
- 考慮所需的營銷能力

智能導航儀

推動印刷業的數碼化轉型





電子信件是線上為基礎的混合郵件服務，用於安全且具有約束力的書面通信數據傳輸。



您的公司在走向智能供應鏈的過程中需要什麼？

- 與供應商、物流合作夥伴和客戶的無縫IT系統整合
- 清晰的合同，說明誰在IT通知上自動執行操作
- 適當的基礎架構來處理基礎流程（請參見線上打印）





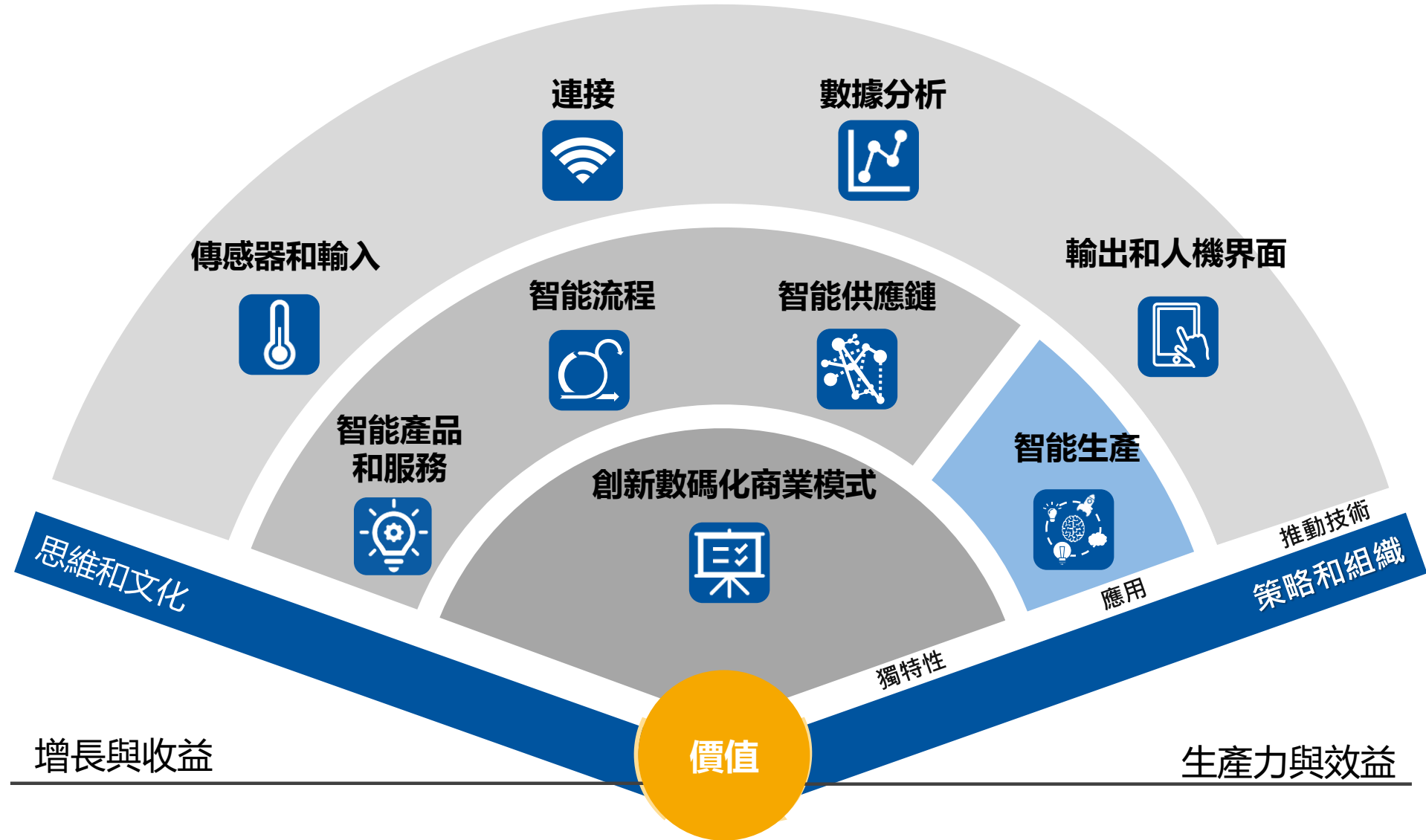
您如何繼續發展智能供應鏈？

- 誰是您的生態系統合作夥伴？ 您需要誰參與解決方案才能成功？ 共同制定清晰的業務模式
- 開發IT功能以實現無縫信息交換
- 確保沒有障礙給客戶（例如，必須切換他們已經在使用的服務！）



智能導航儀

推動印刷業的數碼化轉型





CoBo-Stack可以每班移動9噸紙，甚至更多。

為您的公司走向印刷4.0的方法



您的公司在實現智能生產的過程中需要什麼？

- 關於車間情況的透明度
- 貨物和材料的追蹤
- 連接的機器進入訪問狀態

為您的公司走向印刷4.0的方法



您如何繼續開發智能產品？

- 從單個試點開始，直到他們在一條生產線上完成之後再推出
- 並非所有事物都必須完全自動化才能創造價值，需遵循成熟度水平



工業4.0 –可能出什麼問題？

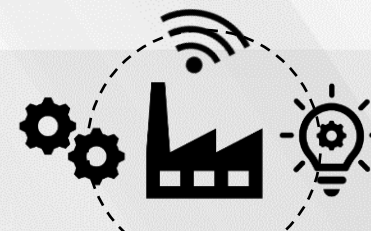
良好的基礎設施對於實現先進技術的收益至關重要 - 在工業4.0中也是如此



???

工業4.0成熟度指數





數碼化

如何實現向工業4.0的轉型？

工業4.0





怎麼了?



可視化

1i




透明化

2i



預測性

3i



自主性

4i



Level 1i: 可視化-發生了什麼事?



- 啟用流程的可見性
- 實時記錄整個公司的事件，設備狀態和過程
- 現有數據來源與車間傳感器的結合和整合，以提供全面的信息
- 創建了公司的數碼模型，即所謂的數碼陰影，該模型監視並顯示當前狀態
- 基於實時數據進行決策

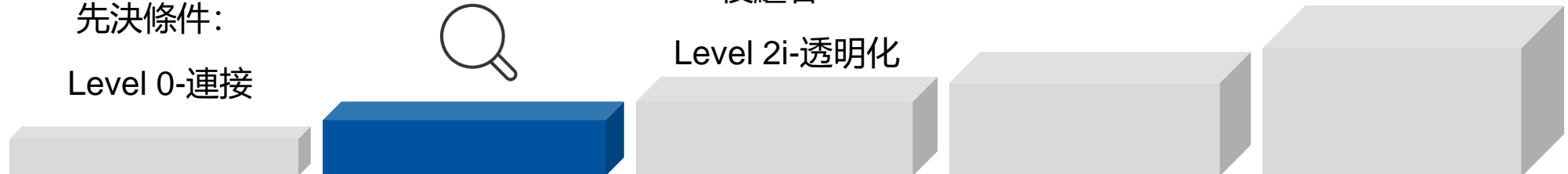
Level 1i: 可視化



先決條件:
Level 0-連接

後繼者:

Level 2i-透明化



讓我們以非生產例子為例...

Level 1i

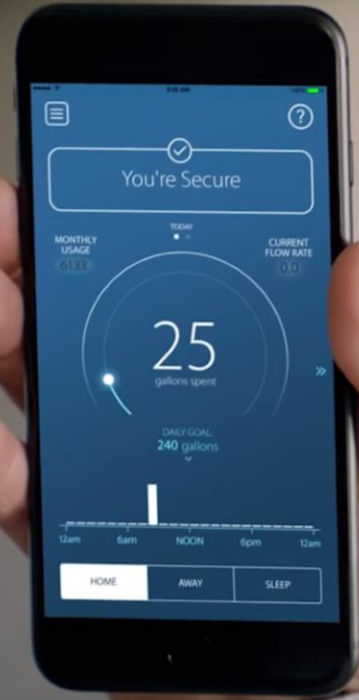
現在家裡用了多少水?

CURRENT
FLOW RATE

2.4

MONTHLY USAGE

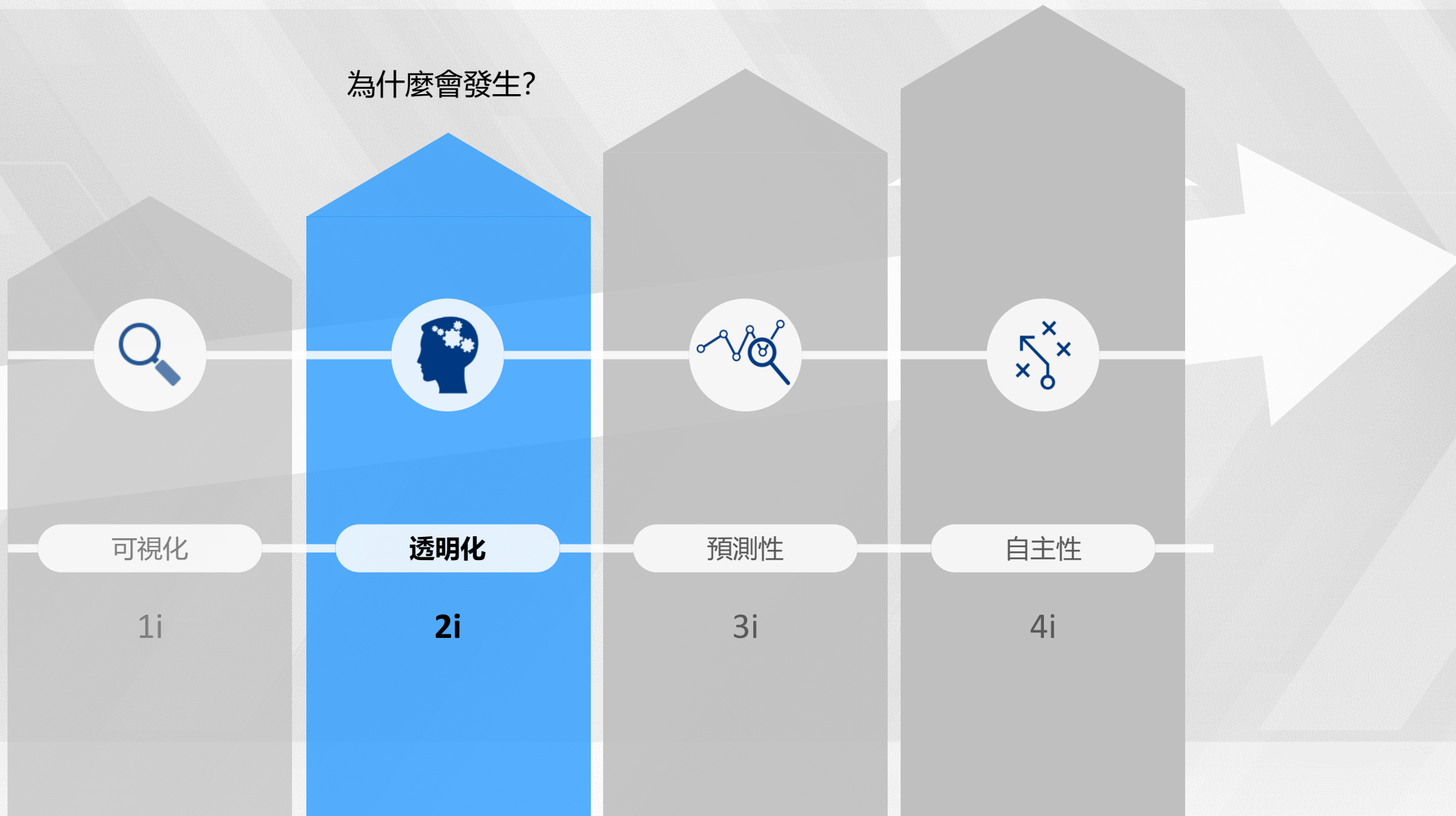
6133
gallons



數據匯總, 處理和可視化



為什麼會發生？



Level 2i: 透明化-為什麼會發生?



- 整個公司的流程變得透明，這意味著利益相關者可以方便地及時訪問數據
- 了解發生某事的原因並通過根本原因分析生成資訊
- 應用工程知識來識別和解釋公司數碼陰影中的依存關係
- 部署了數據分析應用程序，例如機器學習和模式識別
- 有關交互作用的數據用於例如機械設備的狀態監控

Level 2i: 透明化



先決條件:
level 1i-可見化

後繼:

Level 3i-可預測性

Level 2i

為什麼我現在要用那麼多水？

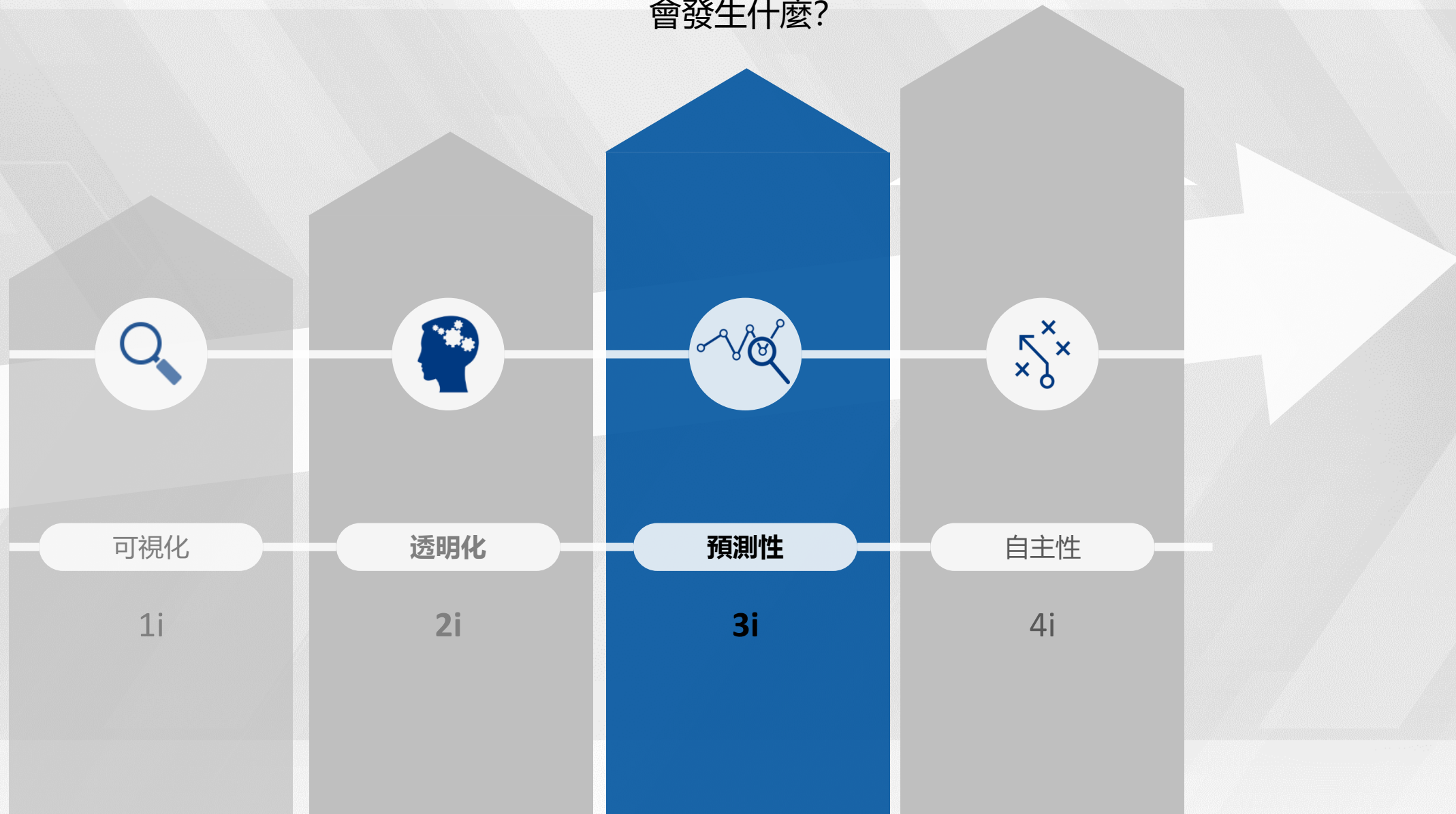


數據的匯總，以提供信息並識別關聯

Actual health test may run up to 10 minutes.



會發生什麼？



Level 3i: 預測性—將會發生什麼?



- 將數碼陰影投影到未來，描述各種場景並選擇最可能的一種
- 根據預測實施適當的措施，以減少意外事件的數量並實現強大的業務運營
- 對未來事件的預期延長了對事件做出反應的提前期，而對策仍然必須手動執行
- 預測的質量在很大程度上取決於正確構建的數碼陰影以及level 3和level 4相關交互的資訊

會發生什麼?

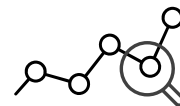
做好準備

預測性

先決條件:

Level 2i-透明化

Level 3i:
預測性



後繼:

Level 4i-自主性

Level 3i

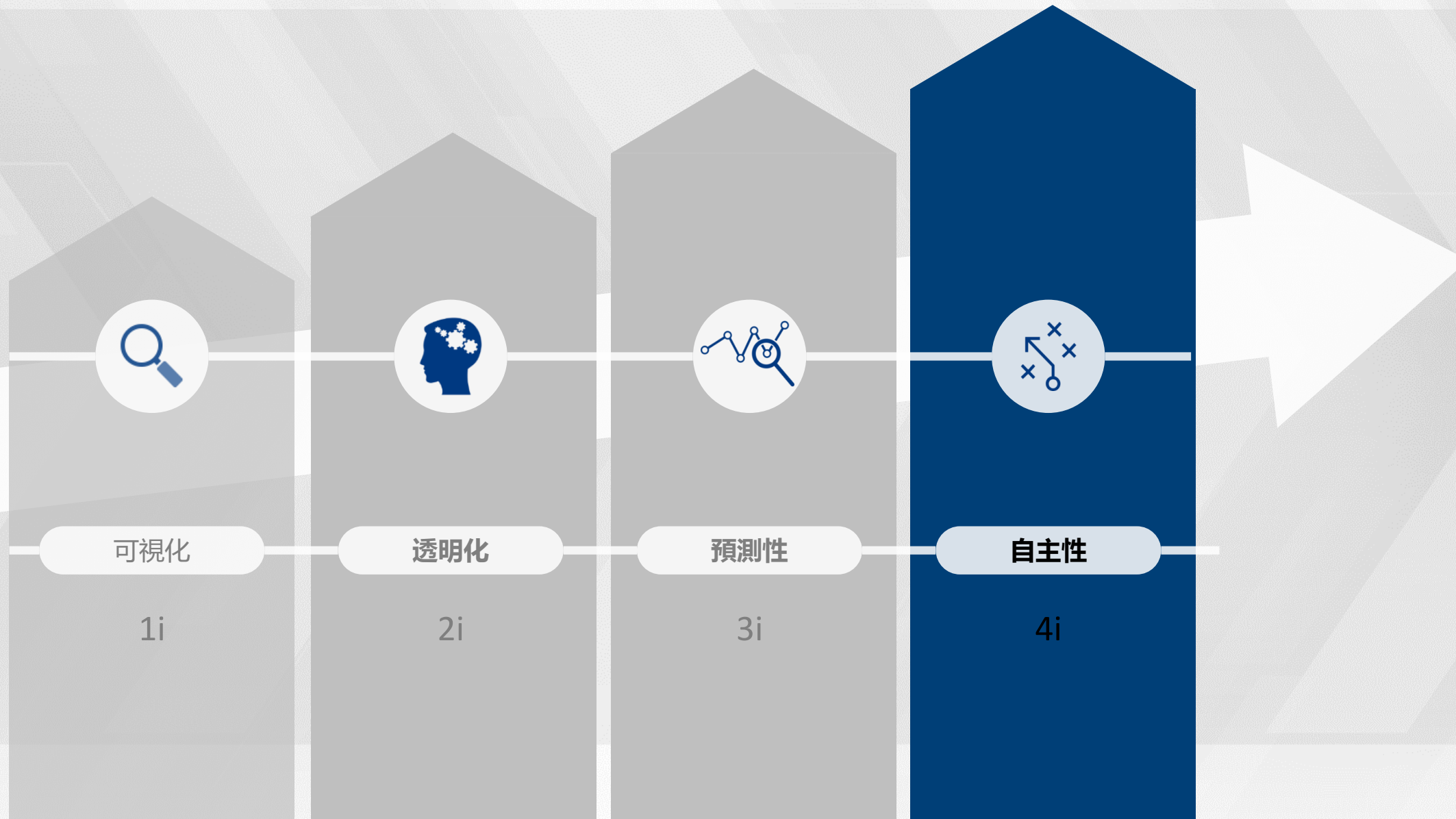
下一次洩漏什麼時候發生？



Saturday

16

預測未來事件，及時做出決定並採取適當措施

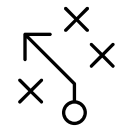


Level 4i: 適應性-自主反應如何成功?



- 某些決策被委派給IT系統以對變化的業務環境做出最快的反應
- 預測能力為自動化行動和自我優化奠定了基礎
- 基於複雜性，成本效益比以及對自動化的仔細風險評估，各個流程是自動化的
- 利用數字陰影中的數據在最短的時間內自主做出最佳決策
- 大數據技術（例如機器學習和優化）可基於數據做出智能決策並提高流程性能
- 在沒有人工協助的情況下執行相應措施

Level 4i:
自主性



先決條件:

Level 3i 預測性

Level 4i

我的智能家居系統如何自動防止進一步的損害並進行自我優化？



嵌入綜合智能家居系統中的各種家用電器，可根據數據適應人類行為，並在事件發生時自主採取行動，以提高效率或防止損壞。



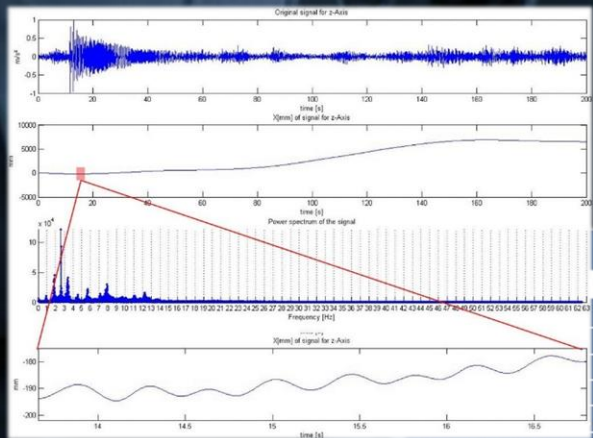
Level 1i

可視化-發生了什麼？



Level 2i

狀態監控-為什麼會發生?



Duration
2 mins
1 min
2 mins
3 mins
1 min
1 min

Further Escalations

Safety

Safety Incidents **0**

Near Misses **1**

Daily Safety Tip

When lifting heavy parts, avoid twisting or leaning

KPIs

Shift Throughput (#)	Energy Consumption (kWh)	Quality (% Failure)
242 / 235	53 / 80	7% / 6%

Actual / Target

Barometer

Owner	Status image
Erika	☹️
Fernando	☹️
Iqra	😊
Miten	😊
Team	😊

Action Items [Action Log](#)

Issue	Potential Causes	Action	Owner	Due	RCPS Form
CNC Machine poor product tolerances	Tool end of life. No condition monitoring	Schedule replacement. Develop prev. maint. Program for CNC	Iqra	08/02/19	000554
Bottleneck at CNC machine	Slow cycle time on CNC	Part program optimization CNC	Fernando	09/02/19	000555
No skilled operator on WS4 on B shift	No training	Cross-train on WS 4 Develop training matrix	Miten	01/03/19	000556

[Run RCPS](#)

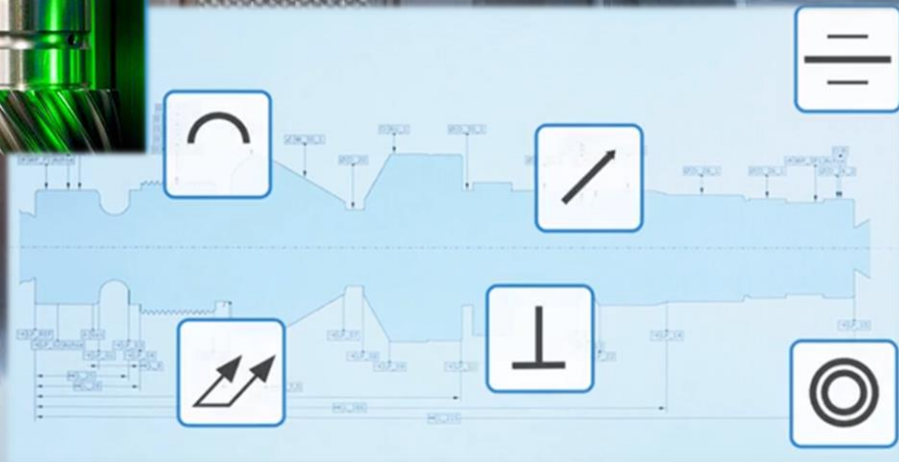
Level 3i

預測-會發生什麼?

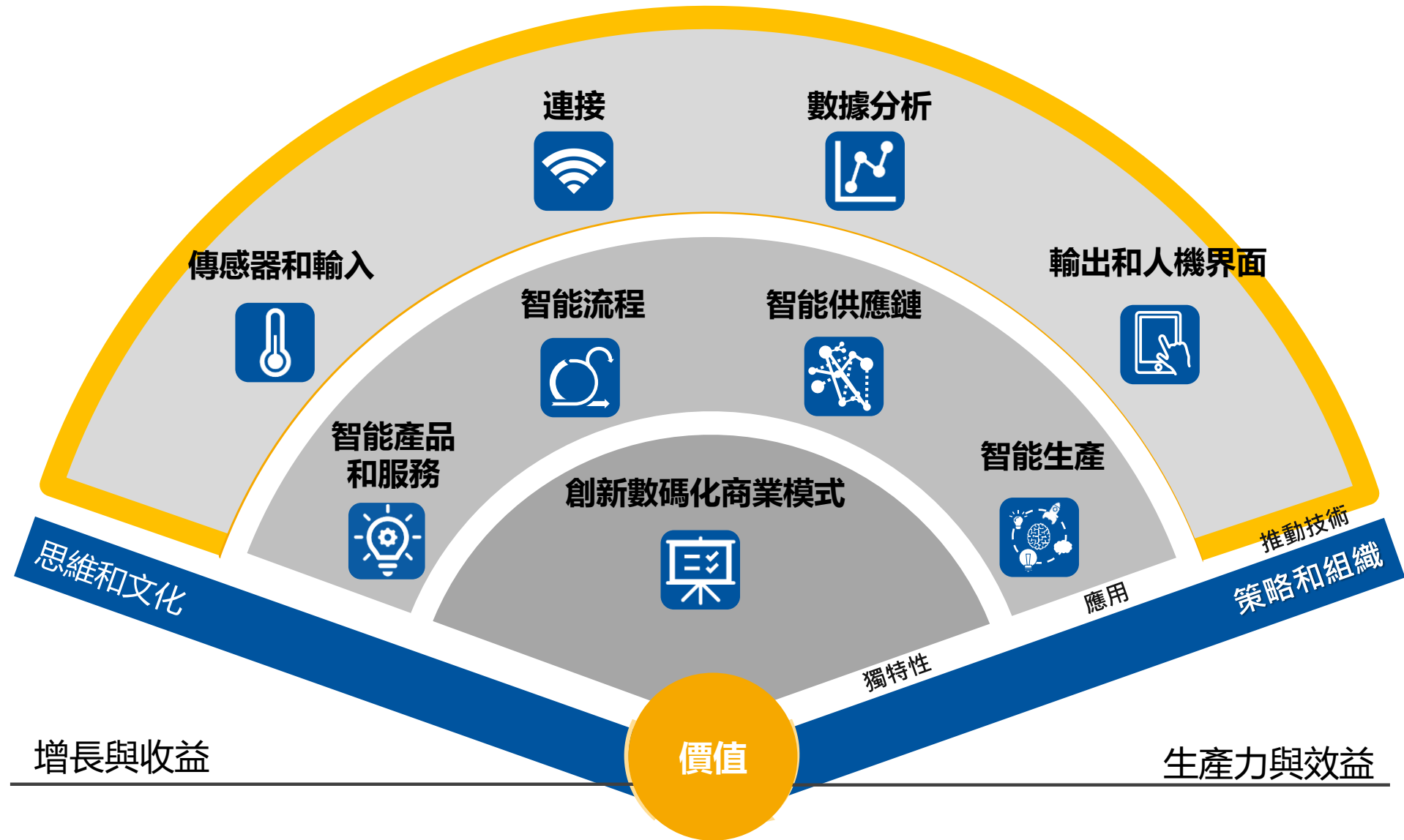


Level 4i

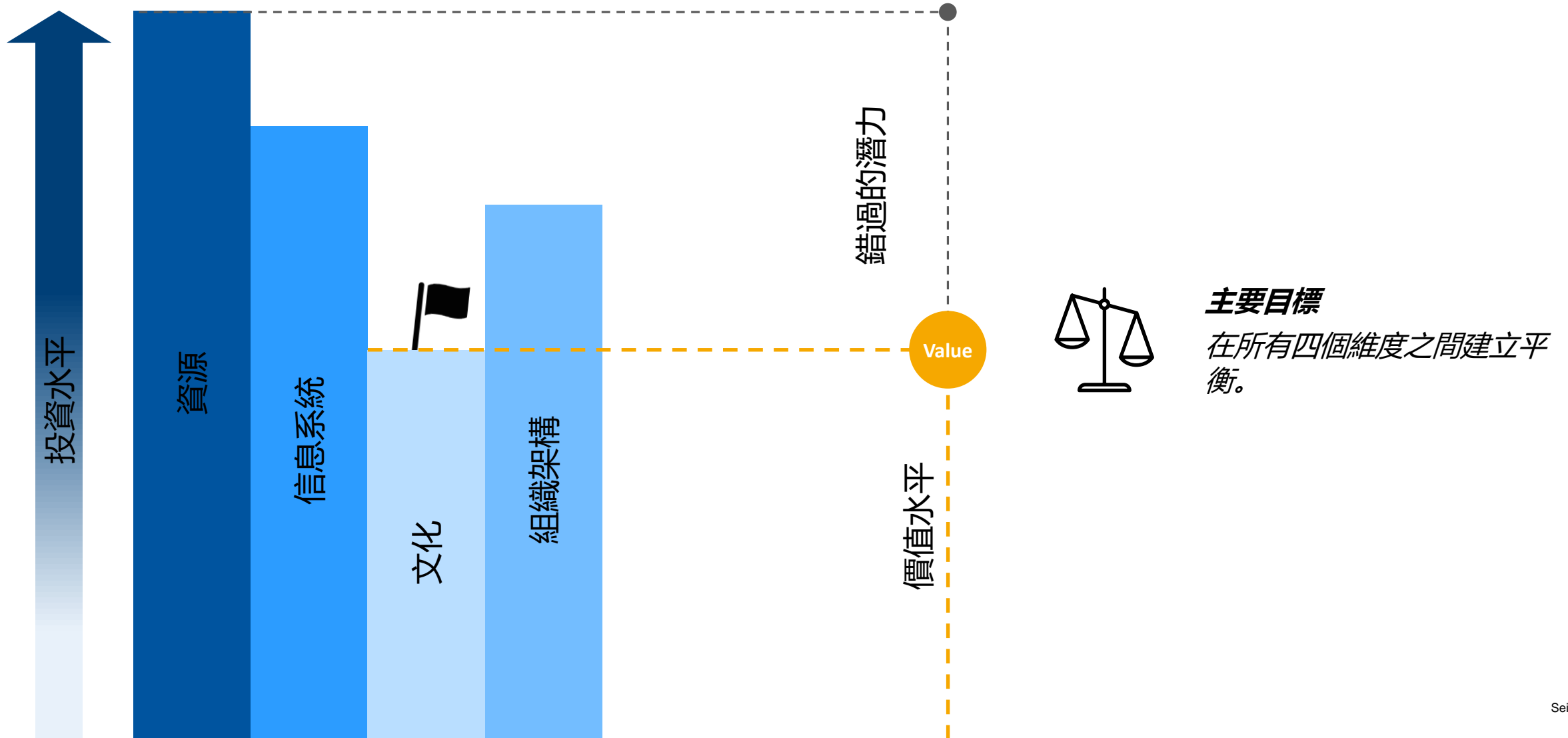
自主反應如何成功？



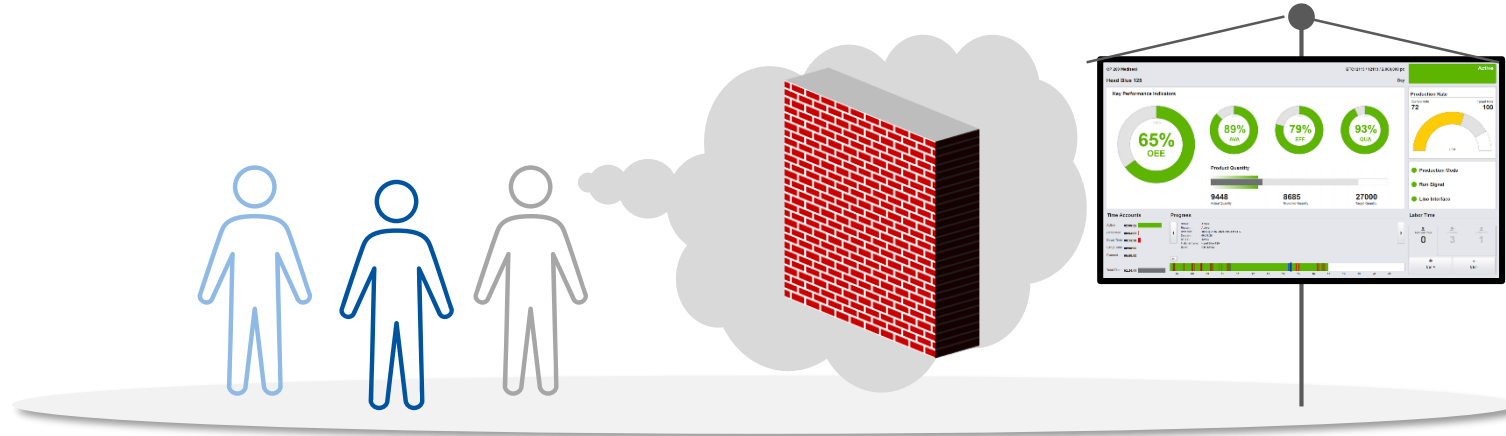
為了通過引入工業4.0實現價值，重要的是要考慮技術，還要將文化和組織作為工業4.0基礎結構的一部分



通過平等投資資源，信息系統，組織結構和文化這四個結構維度來創造價值



投資不平衡的示例-如果員工對儀表板上顯示的績效指標不滿意，則不會創造任何價值



數據準備和可視化（例如，儀表板上的數碼KPI）

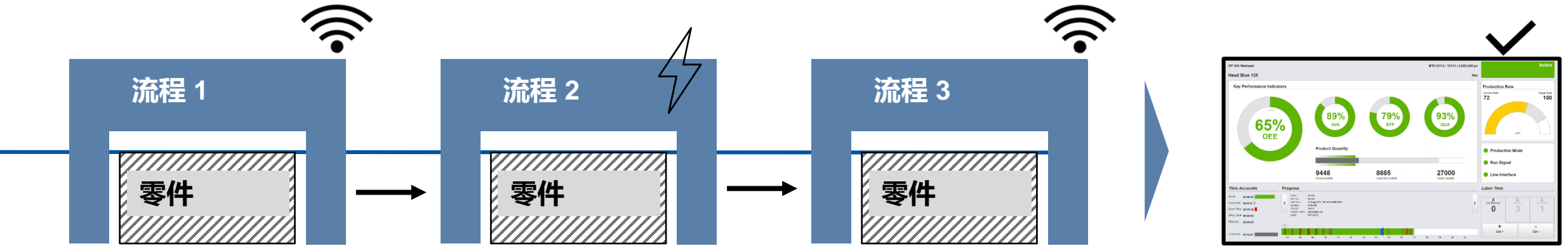


精益的企業文化，願意利用所提供的信息進行改進

➤ 如果沒有結構化組織支持對數碼工具和傳感器的投資，並促進正確的文化，則通常將不會投放相關資源，以免浪費任何潛在的價值

不平衡投資的示例 -

如果傳感器未在整個流程鏈中持續使用及追蹤，則儀表板上的數據可視化將不可靠



數據準備和可視化 (例如, 儀表板上的數碼KPI)



每個流程步驟中的傳感器技術

- 數碼KPI可用於幫助決策。這些數碼KPI可以通過訊息管理工具 (如儀表板) 進行可視化追蹤, 分析和顯示。但是前題是需要在整個流程鏈都配備了能夠不斷生成可靠數據基礎, 且沒有差距的傳感器技術, 這些儀表板的應用才有意義
- 如果數據不完整, 則不可能在整個過程中進行追溯

從價值開始！ – 工業4.0轉型之路



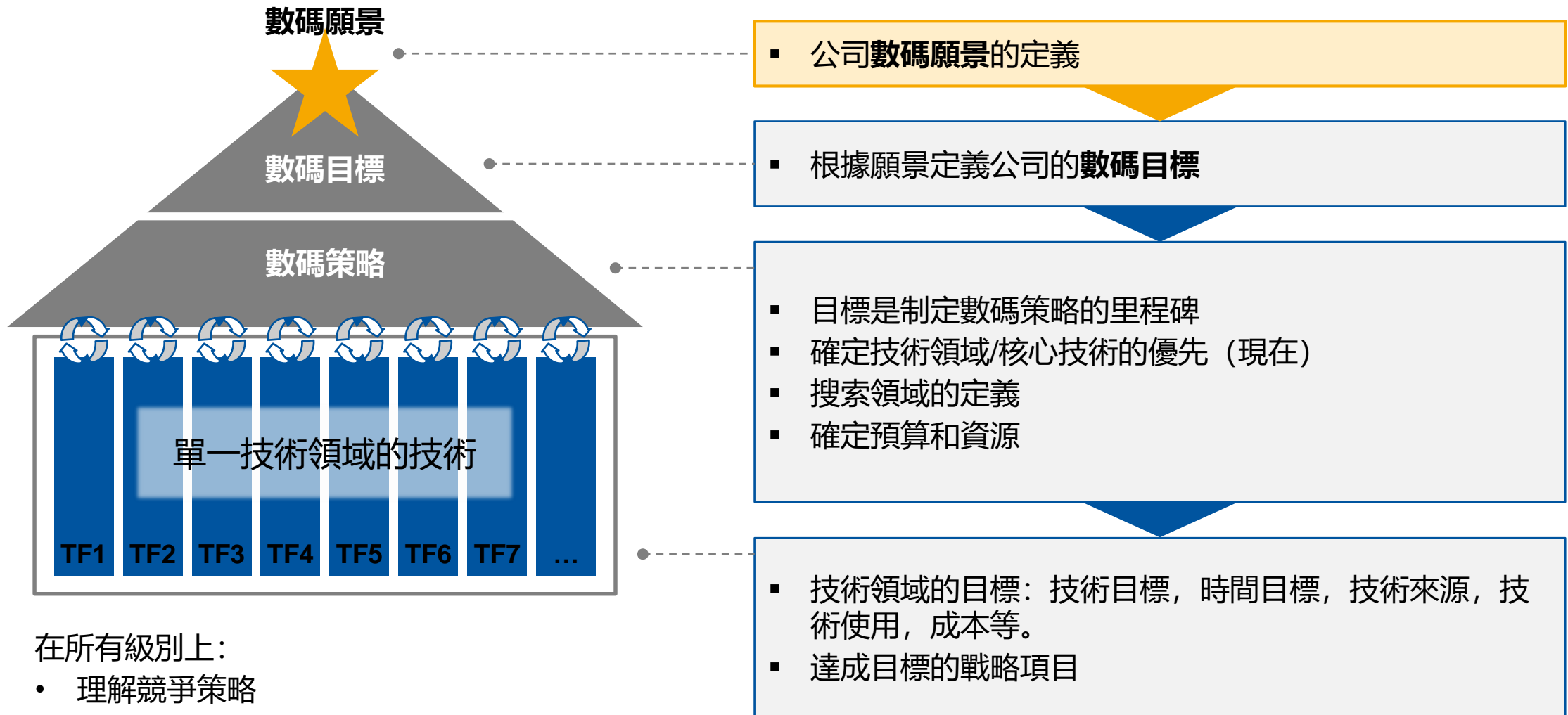
價值的定義
我想產生什麼樣的價值？

確定目標
我期望的未來結果是什麼？

制定策略
我如何達到目標？

開始進行轉型

創建數碼願景，定義數碼目標，建立技術領域的能力，並將其與數碼策略聯繫起來



在所有級別上：

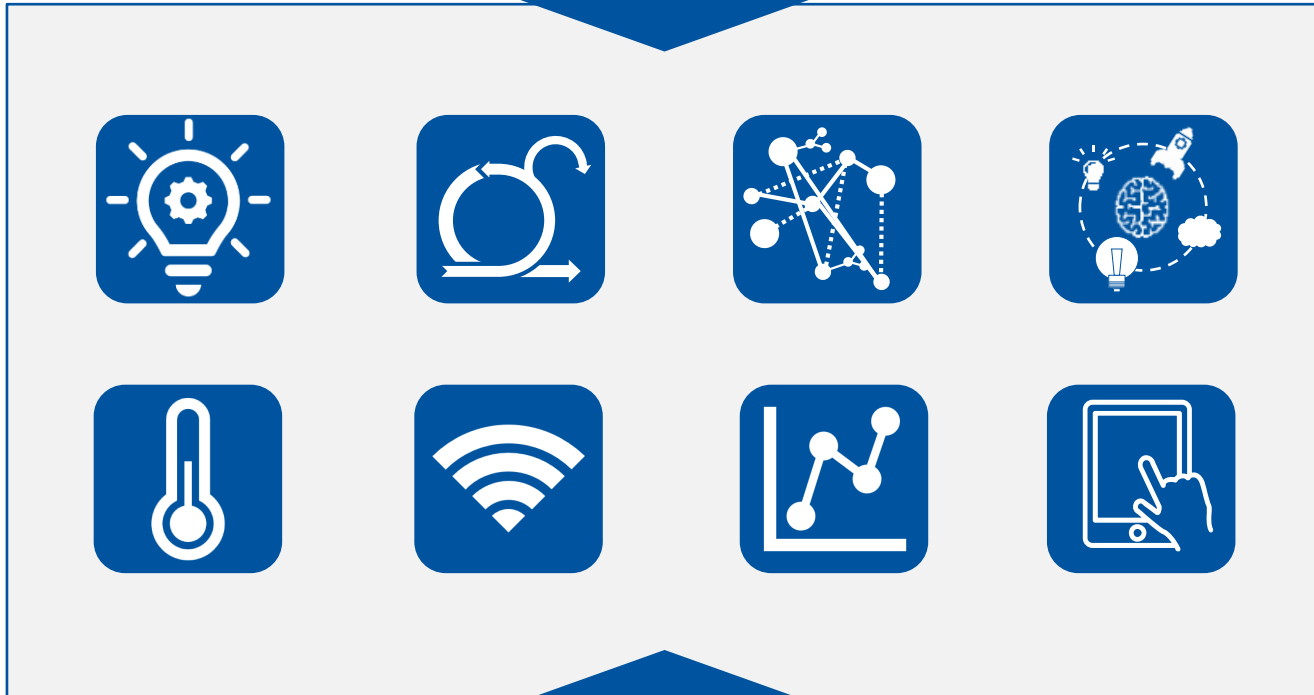
- 理解競爭策略
- 與職能領域和業務戰略聯繫

如何將由上而下的策略與試點項目相匹配



策略定義的目標和計劃

公司目標



應用燈塔-改進措施

成熟度試點項目

技術平台-試點項目

差距分析：能力評估



功能包括

資源資源

- 傳感器數據的分散（預處理）處理
- 通過傳感器自動獲取數據
- 面向任務的界面設計
- 高效溝通
- 數碼能力

訊息系統

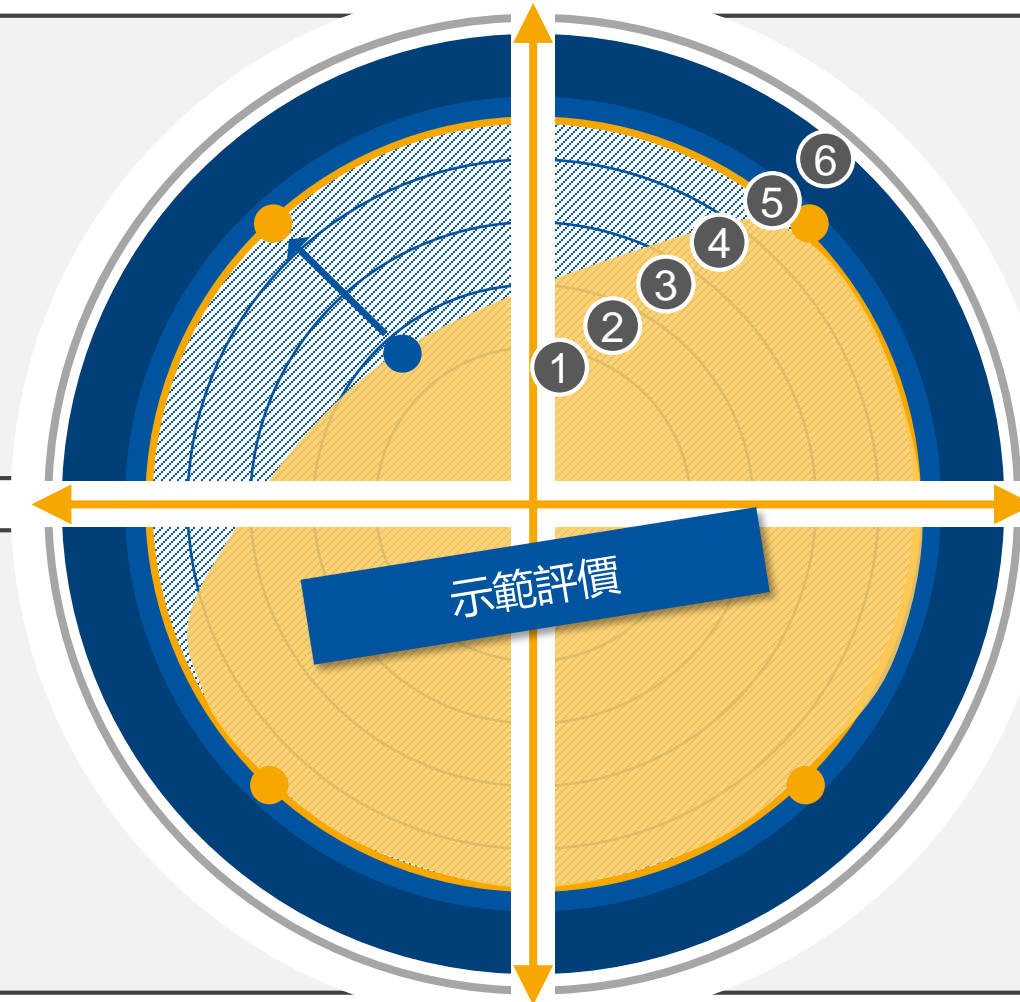
- 橫向和縱向整合
- 特定應用程式的用戶界面
- 情境化數據傳遞
- 彈性的IT基礎架構
- 數據分析

組織架構

- 敏捷管理
- 靈活的社區
- 鼓勵機制
- 專注於客戶利益
- 決策權管理

文化

- 公開交流
- 創新開放
- 持續的專業發展
- 基於數據的學習和決策
- 對流程和信息系統的信心

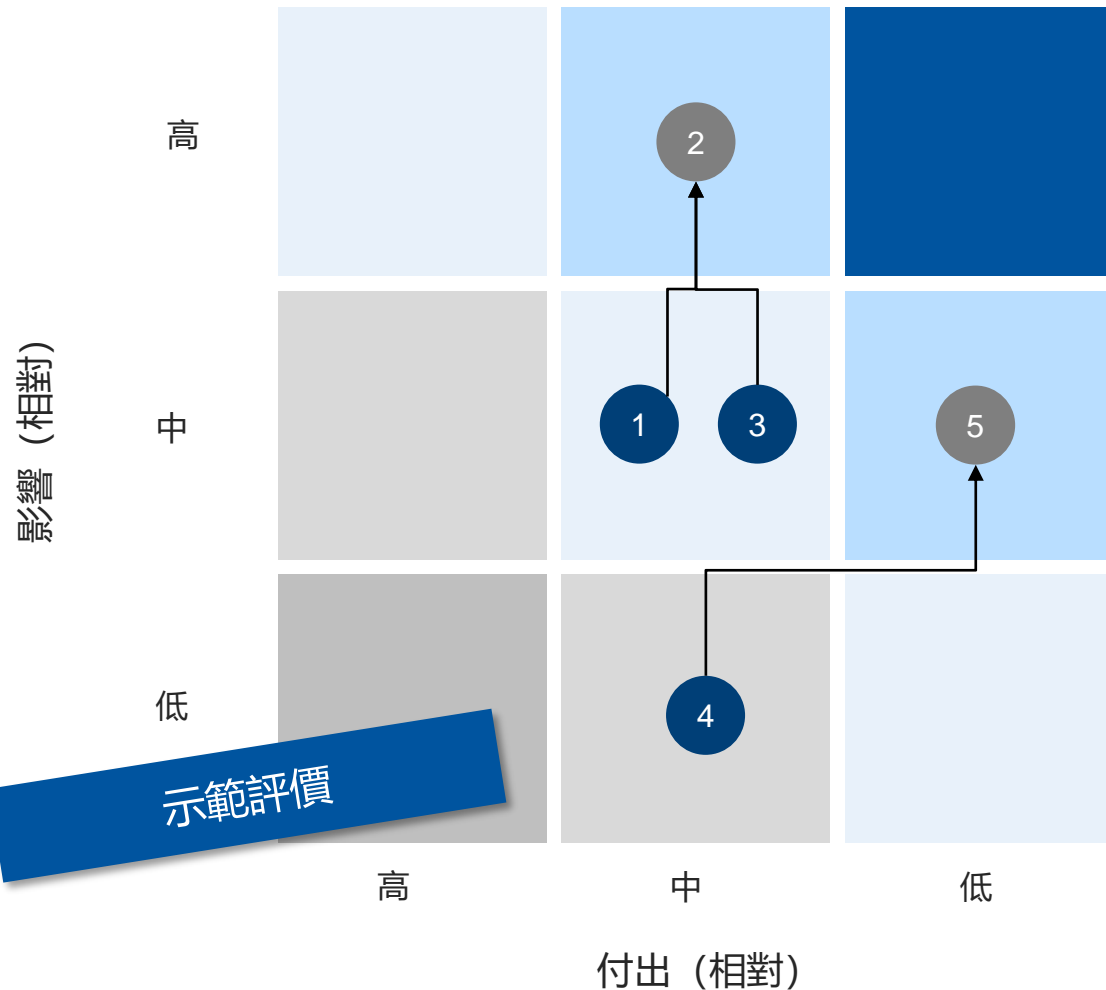


● 成熟度符合目標

● 當前期限與目標不同

▨ 行動領域


可以按努力和影響將項目分組以找到快速成功方法，但是在許多情況下，需要採用基礎結構措施（自身影響不大）來實現多個影響更大的措施



- 1 ■ 消除紙張操作的工作流程
- 2 ■ 流程分析可穩定車間生產中的訂單流
- 3 ■ MES系統介紹
- 4 ■ 端到端實時通信
- 5 ■ ...

意義:

 可以立即開始的措施

 有先決條件的措施

工業4.0路線圖 – 目標、流程、能力



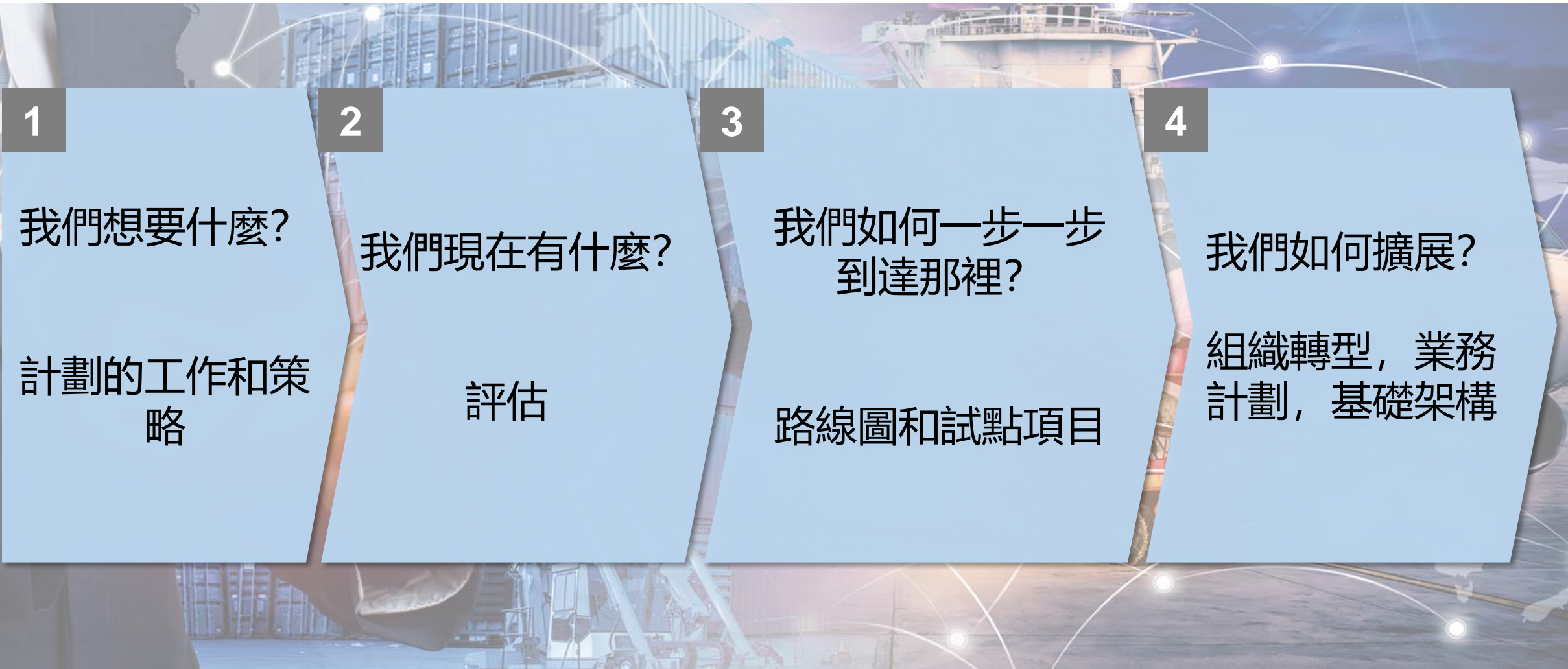
示範評價

Legend:

- 高優先*
- 中優先*
- 低優先*
- 已經計劃
- 建議在XY年的目標期限

*Qualitative evaluation

根據執行計劃的成熟度排入《工業4.0路線圖》，並使用專用的顏色代碼從低優先度到高優先度進行排序。





由INC科創中心和HKPC聯合進行的項目，並獲得Fraunhofer IPT的質量控制和認可

Your contact



Patrick Kabasci

香港營運總監

INC 科創中心

Campus-Boulevard 30 | 52074 Aachen | Germany

+49 151 5444 8619

Patrick.Kabasci@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



INC
INVENTION
CENTER



如何建立「印刷 4.0」實施計劃

Patrick Kabasci & Dr. Andreas Kraushaar