

Organiser
主辦機構



Implementation Agent
執行機構



Funded by SME Development Fund
「中小企業發展支援基金」撥款資助



工業貿易處
Trade and Industry Department

邁進「印刷4.0」 國際會議

International Conference on “Print 4.0”

1

工業 4.0 在印刷業中的 發展趨勢

Trends in Industrie 4.0 for the Printing
Industry



Mr. Toni DRESCHER

德國弗勞恩霍夫生產技術研究所科技管理部主管

Head of Technology Management,

Fraunhofer-Institute for Production Technology IPT

KEX.
Knowledge Exchange®

Fraunhofer
IPT

工業4.0在印刷業中的發展趨勢

Toni Drescher – Fraunhofer IPT



Source: JARIT

我們想要美化餐廳菜單的外觀



Source: Presto

了解當前狀況





Dr. Myron Graw

董事總經理

+ 49 (0) 241 51031 680

+ 49 (0) 151 5444 8608

Source: JARIT

我們想要美化餐廳菜單的外觀

這並不是印刷和數碼之間的對決。
而是為客戶創造完美、無縫的感覺。

— INGREDIENTS —



Source: Presto

了解當前狀況

CONTACTLESS
ORDER + PAY

TABLE
12

Scan this QR code
with your phone's camera

2 Order and pay
follow instructions on your phone

presto

CONTACT
ORDER

Scan this QR code
with your phone's camera

Order and pay
follow instructions on your phone

Why?

5

現時市場趨勢如何影響印刷業



大量客製化生產



無縫媒體切換



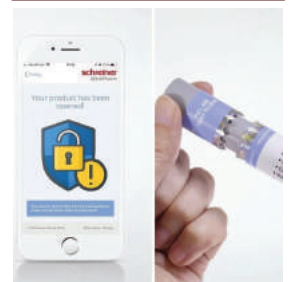
擴增實境產品體驗



包裝成為產品體驗



文件和規範



6

市場趨勢-大量客製化生產

批量數量為一的個性化產品



- 通過網上商店設計和創建高度個性化的印刷解決方案（從網絡到印刷）。
- B2C和B2B客戶要求定制產品的交貨時間與生產標準產品的交貨時間相同。

印刷4.0趨勢-大量客制化生產

對印刷業的重要意義



大量客製化生產



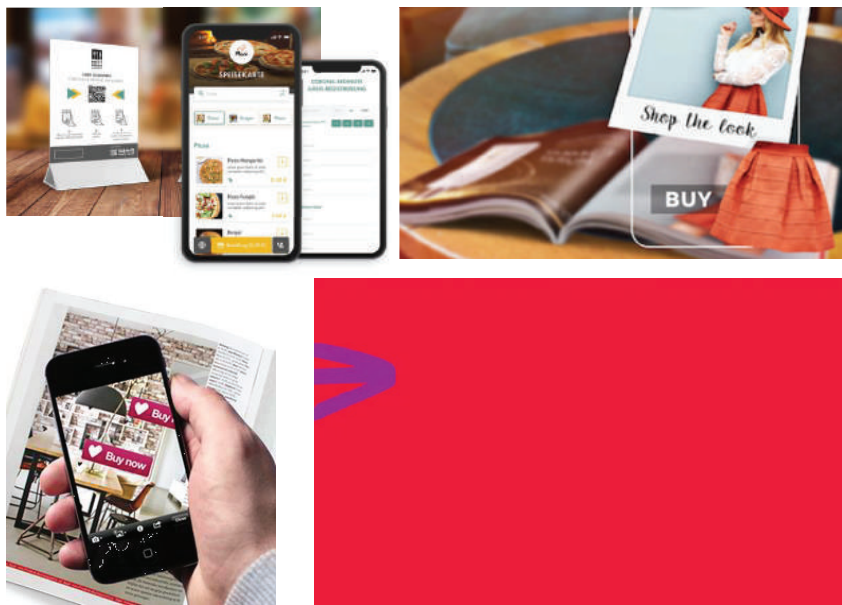
對於B2C和B2B客戶而言，小批量生產需要高度靈活的生產系統以符合成本效益。



印刷服務供應商需要自動化的工作流程，以處理訂單和計劃生產與物流。

印刷4.0趨勢-無縫媒體切換

從平面廣告到網上商店的無縫過渡



- 二維碼，圖片或標誌用作指向網頁內容或網上商店的標籤，以方便網上購物。
- 在新型冠狀病毒疫情期間，甚至可以使用數碼菜單在餐廳內線上下單。

印刷4.0趨勢-無縫媒體切換

對印刷業的重要意義



無縫媒體切換



在印刷和數碼媒體之間的無縫切換是提供最佳客戶體驗的趨勢，但小型商戶暫時沒有能力提供有關的客戶體驗



不僅為客戶提供印刷品，還為整套數碼資訊產品提供技術支援。

印刷4.0趨勢-擴增實境產品體驗

結合實體和數碼產品的互動體驗

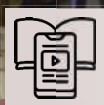


- 遊戲行業越來越著重結合傳統桌上遊戲和視頻遊戲的混合體驗。
- 印刷內容和數碼內容之間的界線變得越來越模糊。

11

印刷4.0趨勢-擴增實境產品體驗

對印刷業的重要意義



提升產品體驗

!

通過提升數碼模擬體驗，可以為印刷產品帶來更多價值。

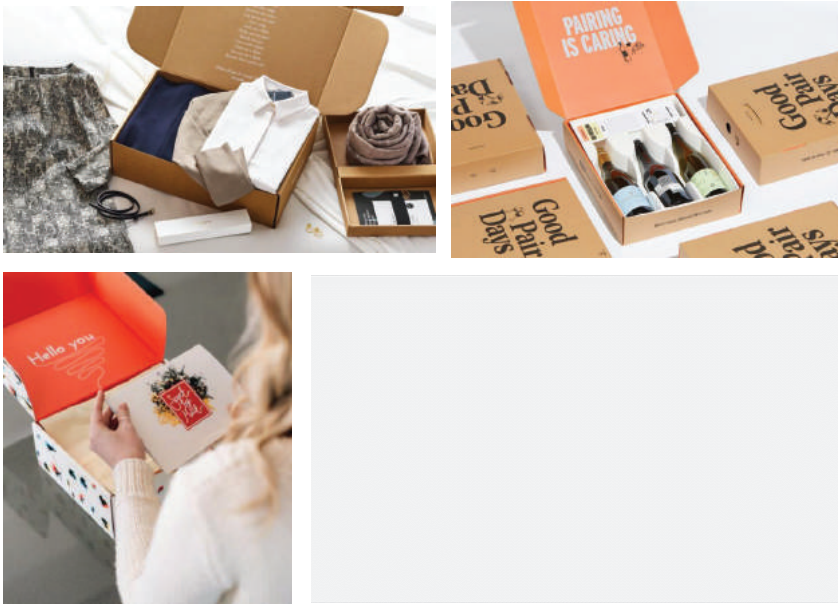


擴增實境產品需要基礎架構來偵測、儲存和連接重要數碼內容。提供這種基礎結構可以為印刷業帶來新的商業模式，為小型商戶提供相關服務。

12

印刷4.0趨勢-包裝作為產品體驗

拆箱取代實體店的體驗



- 產品送達後，買方才首次觸碰到產品。
- 因此，產品包裝必須先滿足了買方。

印刷4.0趨勢-包裝作為產品體驗

對印刷業的重要意義



包裝作為產品體驗



精緻的包裝已經成為產品獨特銷售的重要組成部分。



探索印刷電子和發光或芳香墨水的潛力。

印刷4.0趨勢-文件和規範

產品的追溯性和防偽需求



- QR Code印刷可用於在整個供應鏈中進行追蹤及溯源產品（例如藥品）。
- 通過水印或印刷傳感器技術來確保防偽保護和操縱產品。
- 確保符合序列化要求，方便產品召回。

15

印刷4.0趨勢-文件和規範

對印刷業的重要意義



！對於越來越多的產品類別（例如石油和工業潤滑油等商品）來說，防偽保護，跟蹤和序列化變得至關重要。因此，印刷標籤或包裝是關鍵一環。



發展有關印刷防偽保護解決方案領域的能力，而其中一些採用數碼技術的解決方案，則需要建立適當的數碼基礎

16

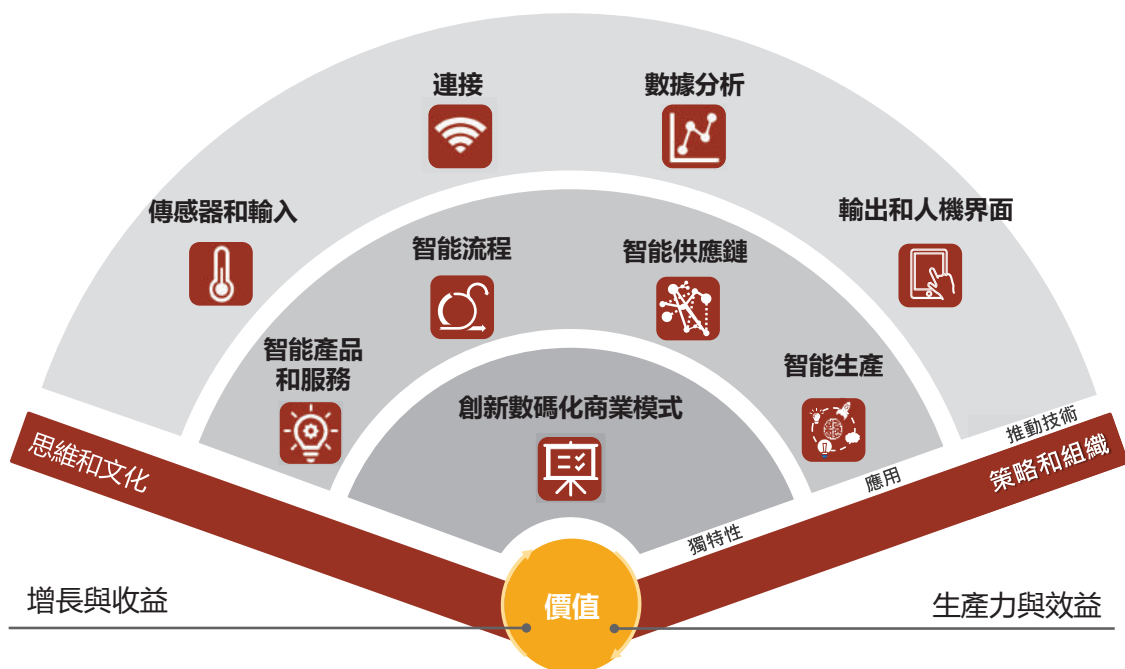
Why?

- 印刷業面臨著許多傳統產品（雜誌，報紙）被數碼產品取代的挑戰。
- 同時，目前的發展趨勢使印刷和數碼之間實現協同增效，從而提供更高的客戶價值。
- 借助工業4.0，印刷企業有機會發展多元化及利潤更高的增值服務。

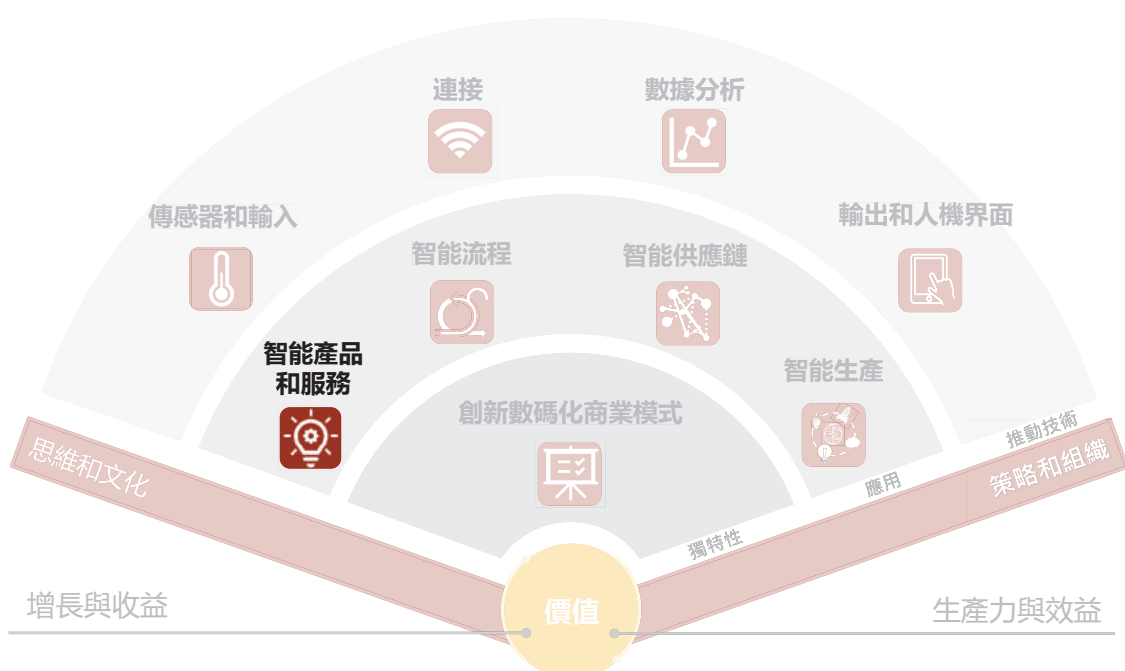
What?

智能導航儀

推動印刷業的數碼化轉型



智能導航儀



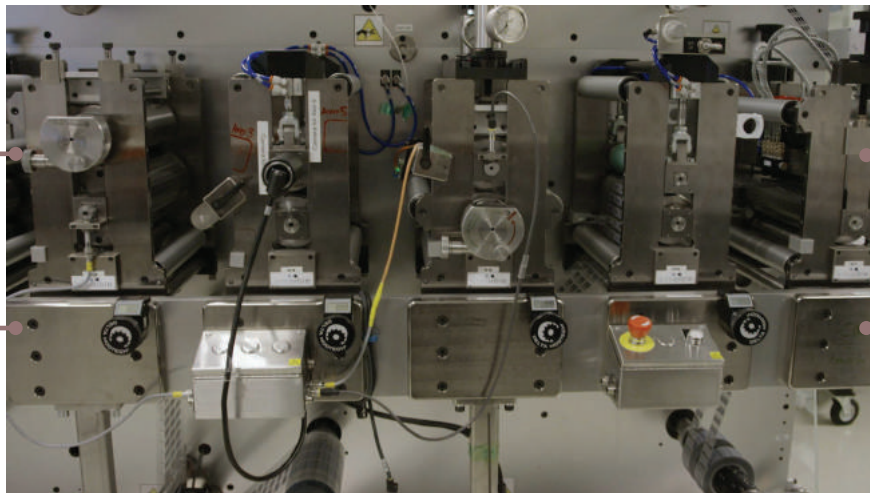
智能產品

低成本印刷電子產品，實現無所不在的物聯網和智能包裝

感知環境



可視化及互動



連接網絡



分析及預測

印製電路或傳感器可以採用於常見的卷對卷工藝生產。
印刷電子產品為印刷服務提供商提供了廣泛的新產品，無需更換生產設備。

智能產品

時間溫度指示器 (TTI) 系統

感知環境



可視化及互動



連接網絡



分析及預測

隨著時間改變，TTI會測量「熱能量」，「熱能量」是細菌生長的決定性變量。
例如，它可以指示冷凍產品或易受影響的食品是否仍然保存於冷凍鏈內。

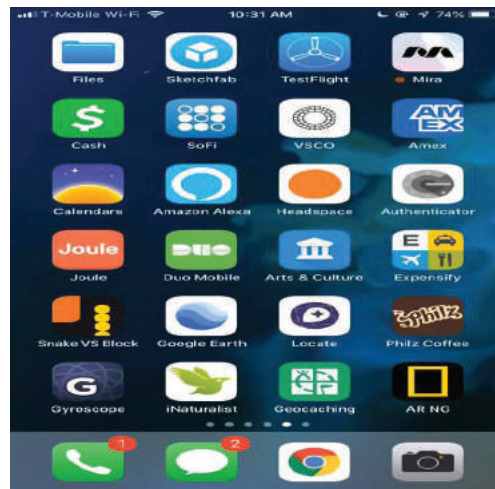
智能服務

期刊的擴增實境產品體驗

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。

智能產品

會說話的海報不僅提供美麗的笑容，還提供更多資訊

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。

智能產品和服務

印刷電子產品可用於物流和營銷目的



Fraunhofer
IPT



KEX.
Knowledge Exchange®

感知環境



可視化及互動



連接網絡



分析及預測



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進行實時位置的數據傳輸。此外，當瓶子還在商店中時，瓶子可以上傳促銷優惠；而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。

25

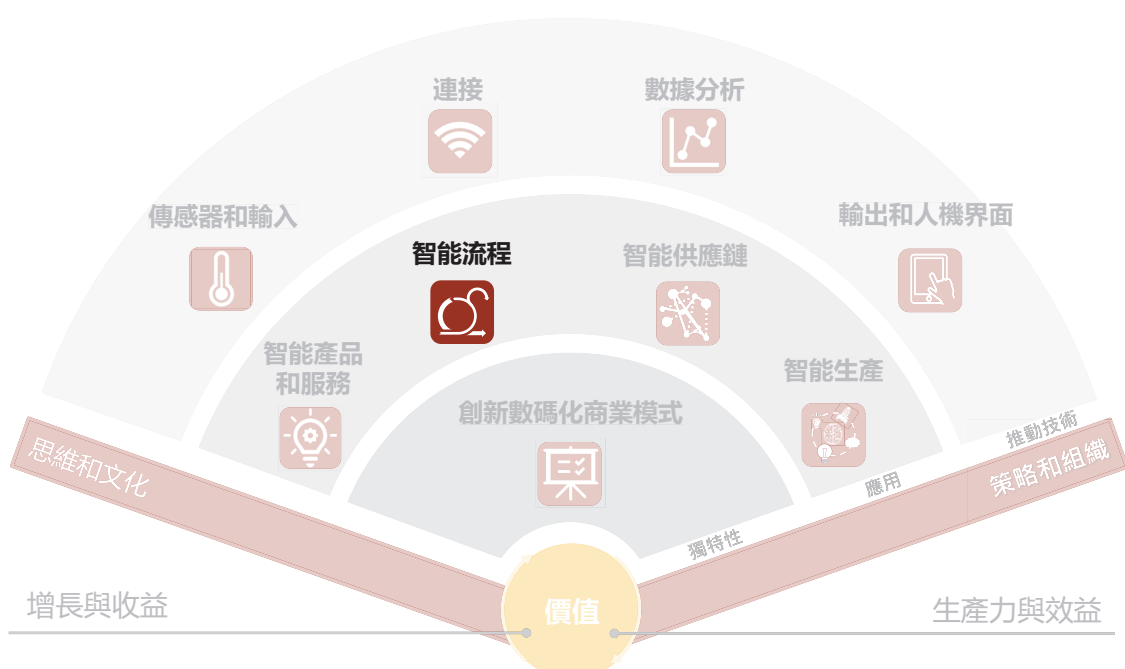
智能導航儀



Fraunhofer
IPT



KEX.
Knowledge Exchange®



26

智能流程

用於定制B2B和B2C訂單的線上打印平台



Fraunhofer IPT KEX.
Knowledge Exchange®



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。

27

智能流程

SMART MIS是為印刷公司提供行業主導的ERP II系統

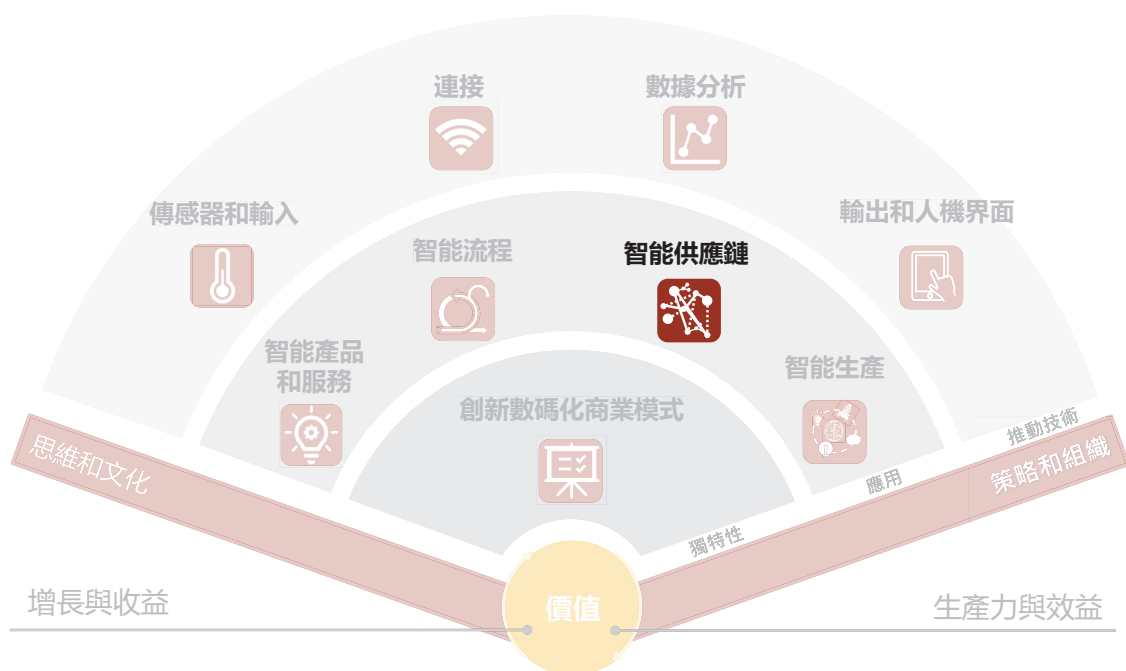


Fraunhofer IPT KEX.
Knowledge Exchange®



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。

28



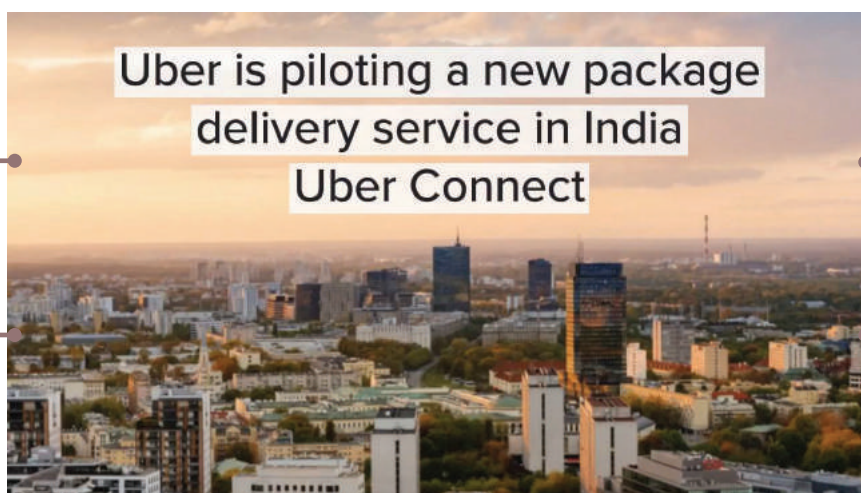
智能供應鏈

Uber Connect – 比以往更輕鬆地將包裹發送給其他人

感知環境



可視化及互動



連接網絡



分析及預測



尤其對於小型和本地印刷商來說，交貨速度至關重要。Uber的概念可以轉移到快遞服務中，能在最後一刻交付。

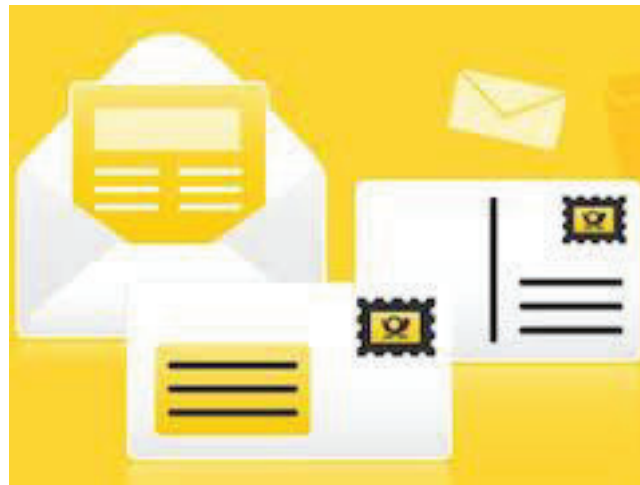
智能供應鏈

eIDAS – 結合數碼/印刷驗證的文檔傳輸

感知環境



可視化及互動



連接網絡

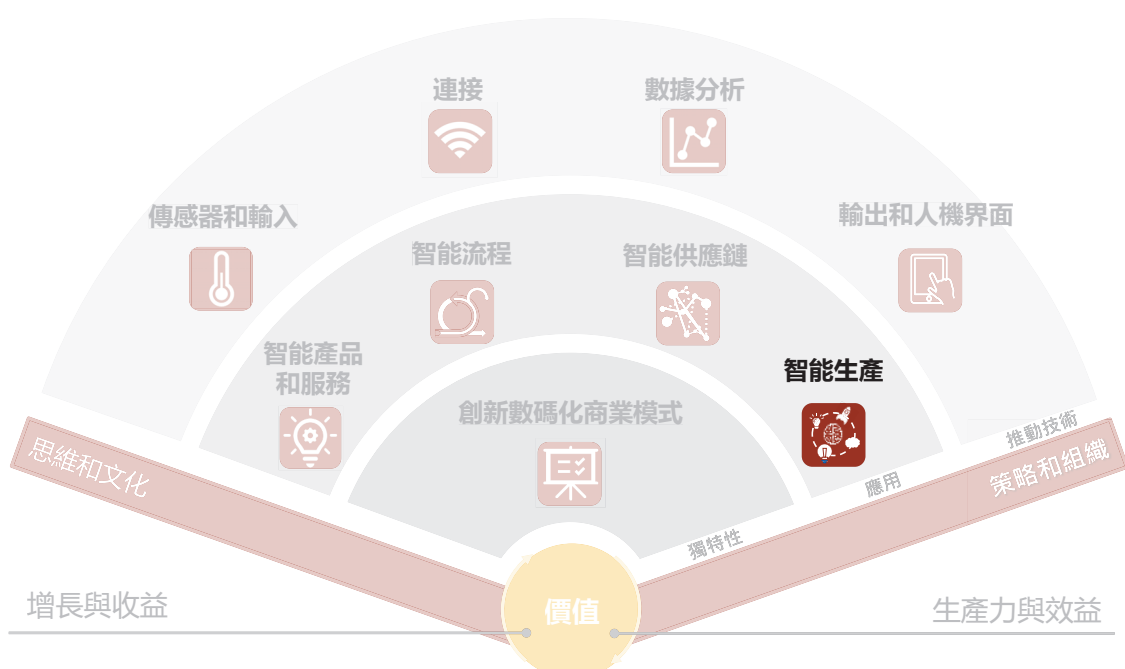


分析及預測



德國郵政已啟動一項服務，以電子方式接收郵件，進行分散打印，然後將其發送給收件人，並電子文件化對收件人具有法律約束力的收據。

智能導航儀



智能生產

協作機械人正在接管以前人手的工作



Fraunhofer
IPT



Knowledge Exchange[®]

感知環境



可視化及互動



連接網絡



分析及預測

CoBo-Stack每班可以移動9噸甚至更多的紙。

33

What?

現時有關交付增值印刷品、改善運營和生產，以及與客戶與供應商合作的數碼解決方案已經存在。這些方案使印刷業能夠獲得新的商業模式。



Fraunhofer
IPT



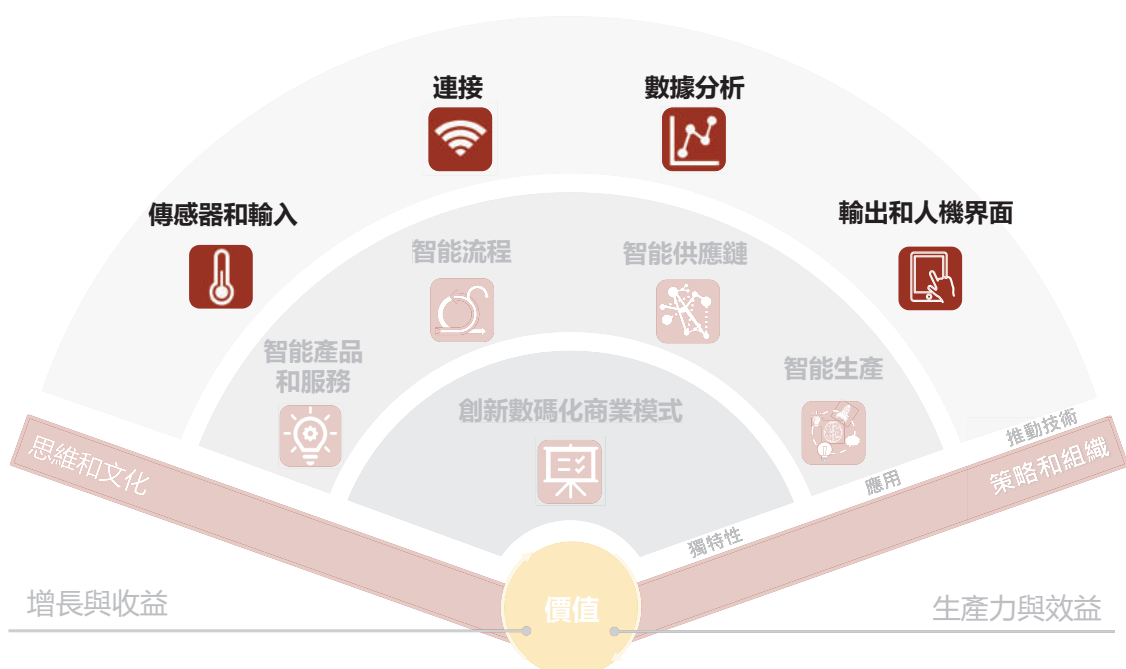
Knowledge Exchange[®]

34

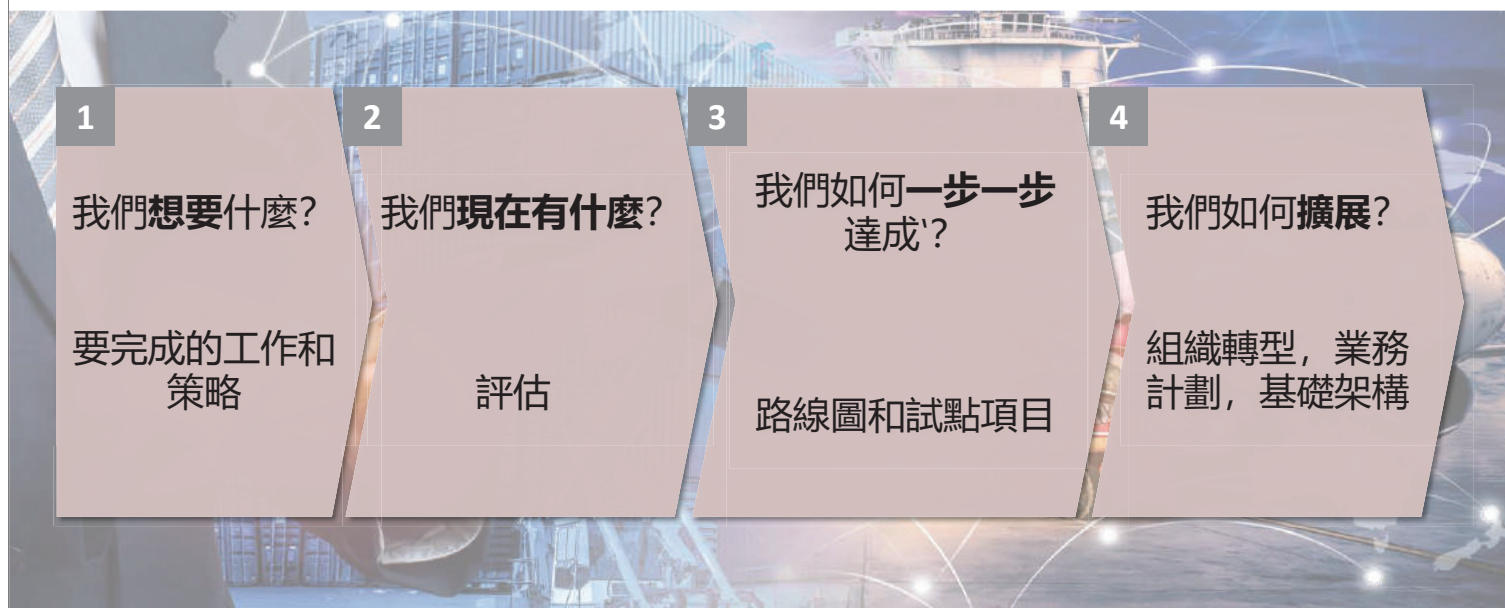
How?

35

智能導航儀



36



How?

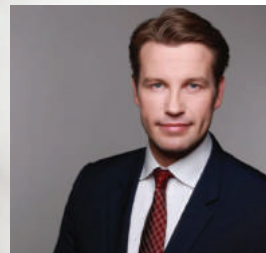
需要具備四項關鍵技術的能力：

（印刷）傳感器，連接性，數據分析和人機協作。

循序漸進的方法有助於在每個步驟中獲益 – 從改善營運開始，通過提供新產品和服務到印刷業的新商業模式。

KEX.
Knowledge Exchange®

 **Fraunhofer**
IPT



工業4.0在印刷業中的發展趨勢

Toni Drescher

德國弗勞恩霍夫生產技術研究所科技管理部主管
KEX Knowledge Exchange AG行政總裁
INC Invention Center執行董事

toni.drescher@ipt.fraunhofer.de

KEX.
Knowledge Exchange®

Fraunhofer
IPT

TRENDS IN INDUSTRIE 4.0 FOR THE PRINTING INDUSTRY

Toni Drescher – Fraunhofer IPT, KEX Knowledge
Exchange AG and INC Invention Center



Source: JARIT

What we want an augmented
restaurant menu to look like



Source: Presto

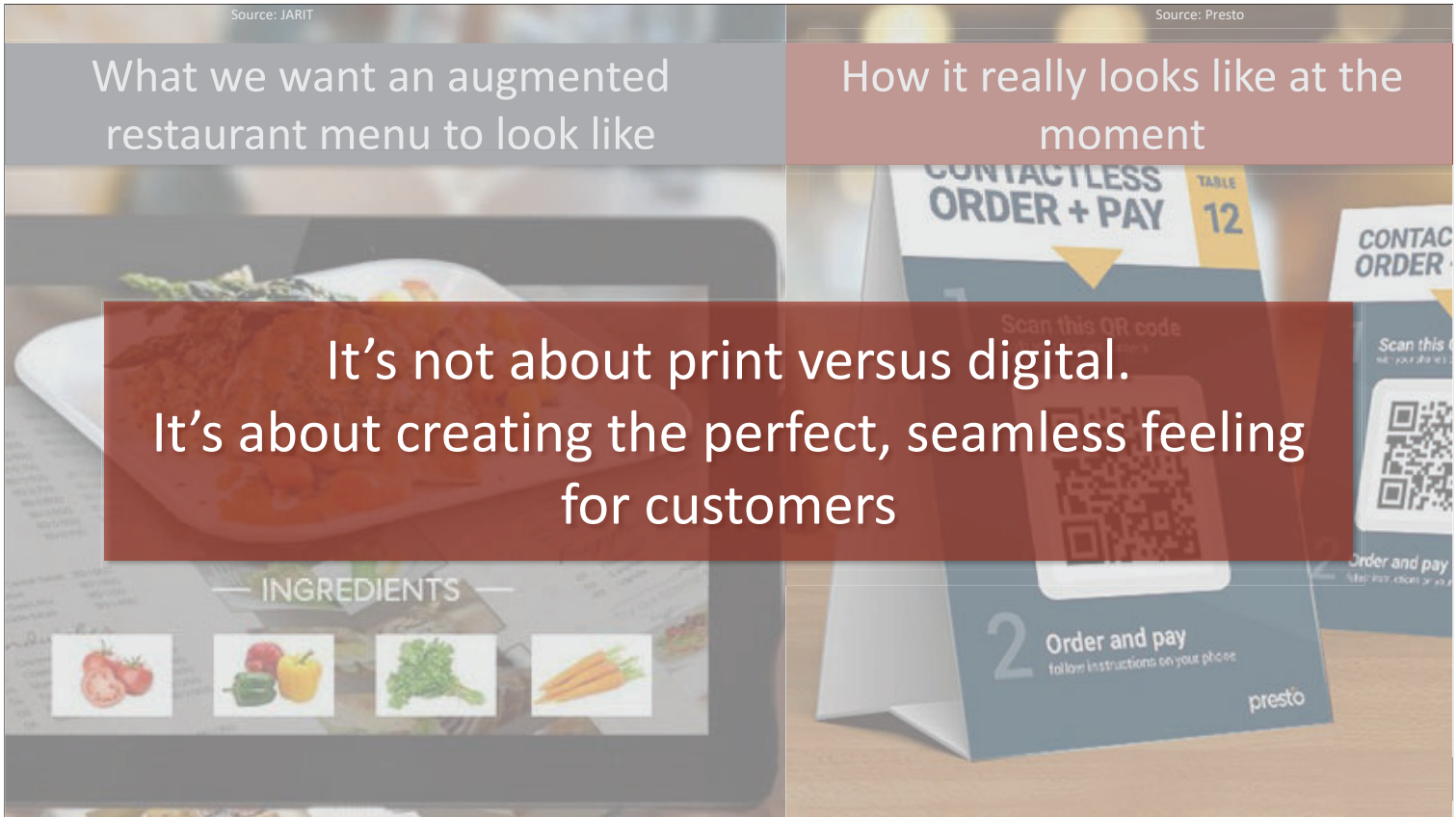
How it really looks like at the
moment





Dr. Myron Graw

Managing Director
+ 49 (0) 241 51031 680
+ 49 (0) 151 5444 8608



Why?

5

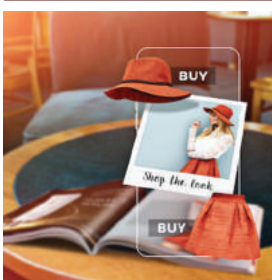
CURRENT MARKET TRENDS INFLUENCING THE PRINTING INDUSTRY



Mass customization



Seamless media switch



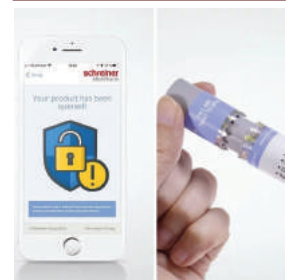
Augmented product experience



Packaging as product experience



Documentation and compliance



6

MARKET TREND – MASS CUSTOMIZATION

Customizable products from batch size one



- Design and create your highly individual print solution via web shops (web-to-print).
- B2C and B2B customers are demanding customized products within the same short delivery times as for standard products.

PRINTING 4.0 TREND – MASS CUSTOMIZATION

Key implications for the printing industry



Mass Customization



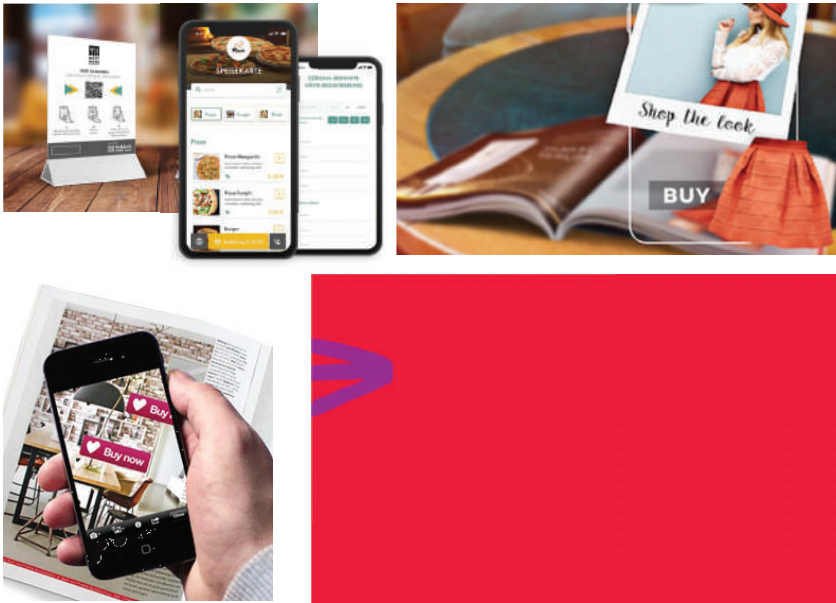
Small quantities - both for B2C and B2B customers - require highly flexible production systems to be cost-efficient.



Print service providers need automated workflows for order processing and for production and logistics planning.

PRINTING 4.0 TREND – SEAMLESS MEDIA SWITCH

Seamless transition from print ads to online shops



- QR-codes, pictures or logos serve as optical labels that point to web-page content or online shops to facilitate online purchasing.
- In times of Covid 19, orders are even placed online in restaurants using a digital menu card.

PRINTING 4.0 TREND – SEAMLESS MEDIA SWITCH

Key implications for the printing industry



Seamless media switch



Seamless switching between print and digital media is a trend in delivering the best customer experience. Small customers do not have the capabilities to either design or operate the value-added augmented / digital content,



Build up capabilities to supply your customers not only with printed goods, but the whole package of supporting digital materials as well.

PRINTING 4.0 TREND – AUGMENTED PRODUCT EXPERIENCE

Combining analog and digital product experiences



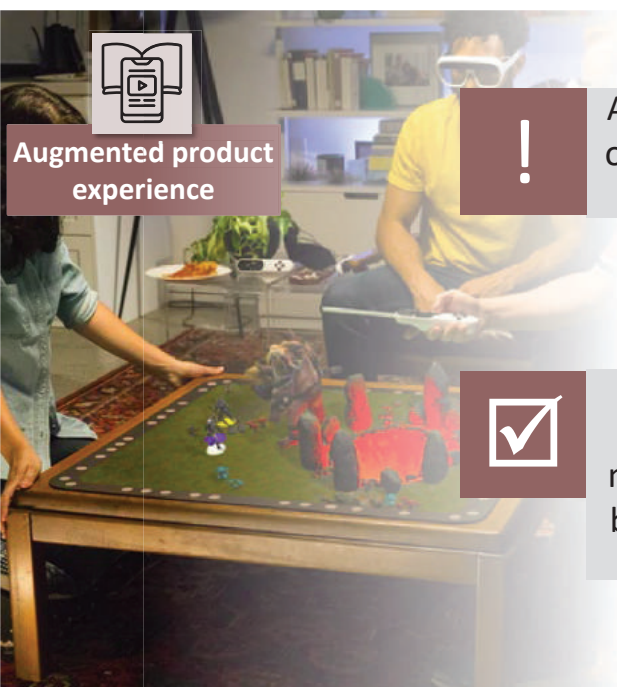
- The gaming industry is increasingly focusing on mixed-reality experiences, both in classic board games and in the video game industry.
- The boundaries between print and web content are becoming increasingly blurred.



11

PRINTING 4.0 TREND – AUGMENTED PRODUCT EXPERIENCE

Key implications for the printing industry



Augmented product experience



Augmenting analog experiences with digital content offers the potential to bring additional value to print products.

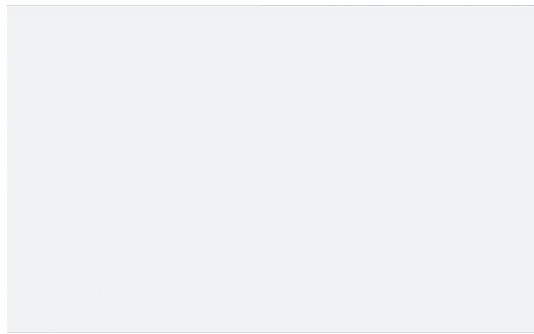


For augmented products, infrastructure to detect, store, and access the underlying digital content is needed. Offering this infrastructure can lead to new business models for printers as small clients are not able to provide this by themselves.

12

PRINTING 4.0 TREND – PACKAGING AS PRODUCT EXPERIENCE

Unboxing replaces the experience of the physical store



- The first physical contact between buyer and product occurs more often after delivery.
- Therefore the product packaging must already convince the buyer.

PRINTING 4.0 TREND – PACKAGING AS PRODUCT EXPERIENCE

Key implications for the printing industry



Packaging as product experience



Sophisticated packaging already has emerged towards an important part of a unique selling proposition for products.



Explore the potentials of printed electronics and luminescent or fragrant ink.

PRINTING 4.0 TREND – DOCUMENTATION AND COMPLIANCE

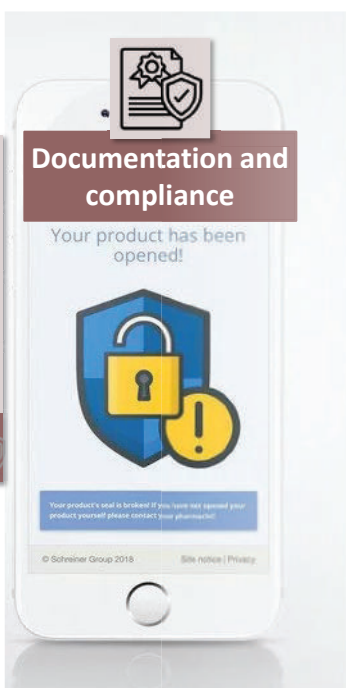
Demand for traceability and anti-counterfeiting of products



- QR Code printing for tracking and tracing products through the supply chain (e.g. drugs).
- Ensuring counterfeit protection and product manipulation through watermarks or printed sensor technology
- Ensuring compliance with serialization requirements and facilitate product recalls.

PRINTING 4.0 TREND – DOCUMENTATION AND COMPLIANCE

Key implications for the printing industry



! Counterfeiting protection, tracking and serialization become relevant for more and more product groups (e.g. commodities like oil and industrial lubricants). Printed labelling or packaging is the key for this.

✓ Develop competencies in the field of printed counterfeiting protection solutions. Some of these solutions incorporate digital technologies, which require build-up of appropriate infrastructure

Why?

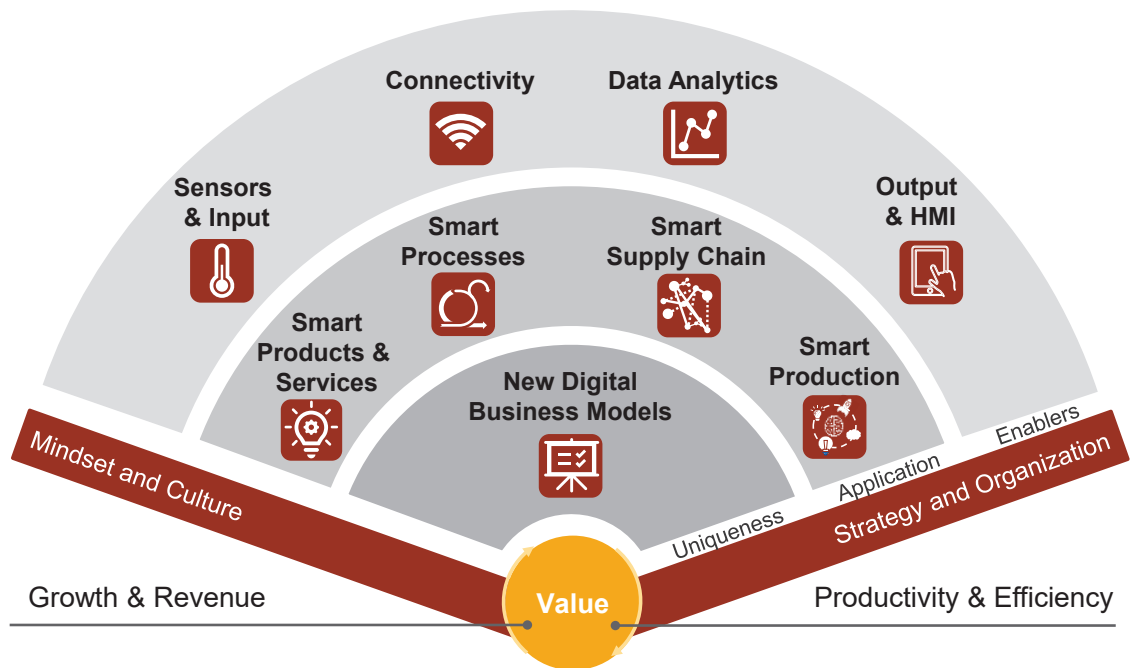


- The printing industry is challenged by many traditional products (magazines, newspapers) being substituted by digital products.
- At the same time, current trends enable a synergy between print and digital, offering higher customer value.
- Printers have the opportunity to diversify into higher-margin added value services with Industrie 4.0

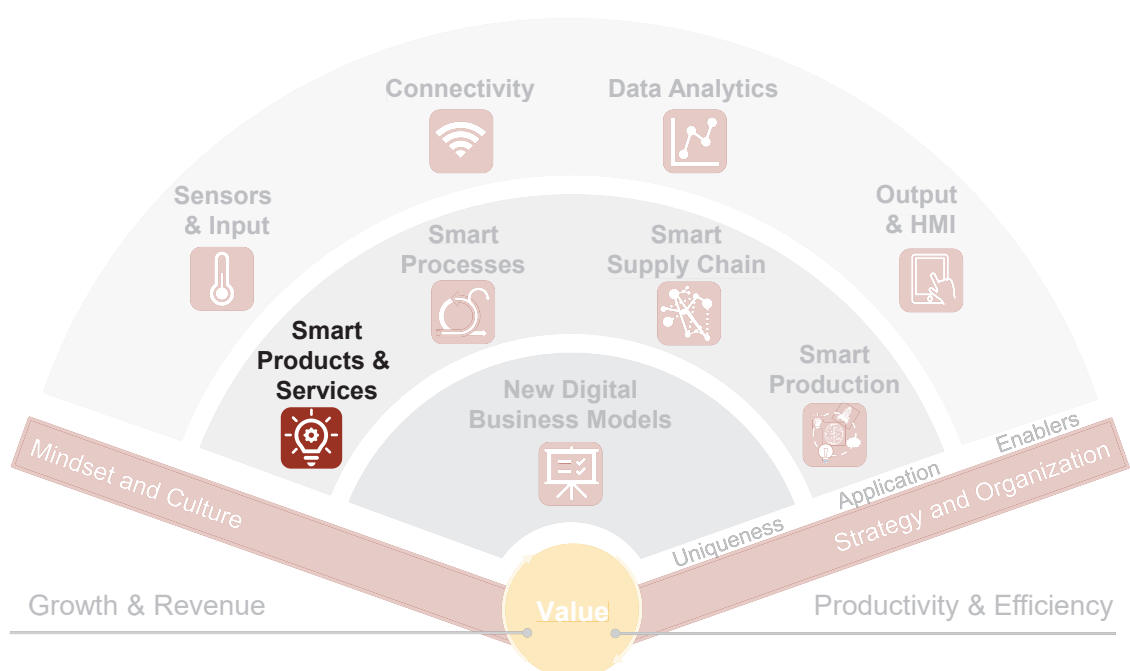
What?

SMART NAVIGATOR

Driving the digital transformation of the printing industry



SMART NAVIGATOR



SMART PRODUCTS

Low cost printed electronics enabling ubiquitous IoT and smart packaging



Fraunhofer
IPT

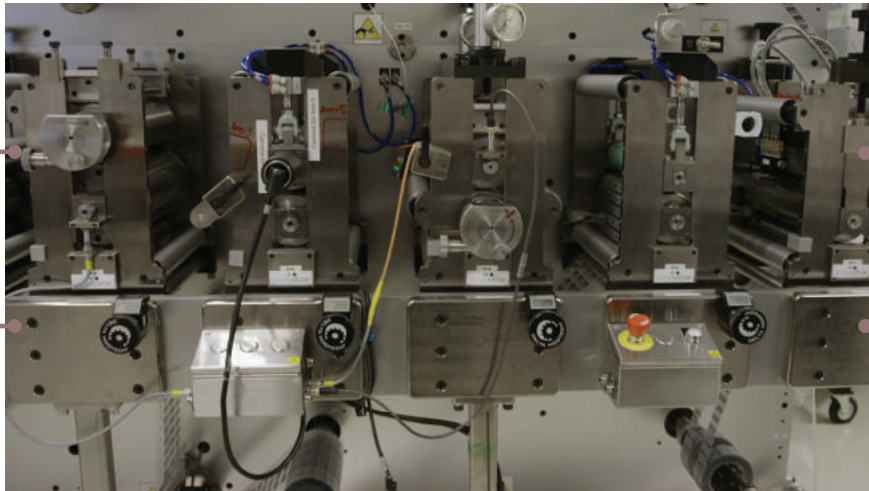


KEX.
Knowledge Exchange[®]

Sense
Condition



Visualize
& Adapt



Connect
Network



Analyze
& Predict



Printed circuits or sensors can be produced with common roll-to-roll processes. Printed electronics offer print service providers a wide range of new products without having to change over production equipment.

21

SMART PRODUCTS

Time Temperature Indicator System



Fraunhofer
IPT



KEX.
Knowledge Exchange[®]

Sense
Condition



Visualize
& Adapt



Connect
Network



Analyze
& Predict



Over time, TTIs measure the "heat dose", which is a decisive variable for bacterial growth. For example, it can indicate whether the **cold chain** has always been maintained for deep-frozen products or sensitive foods.

22

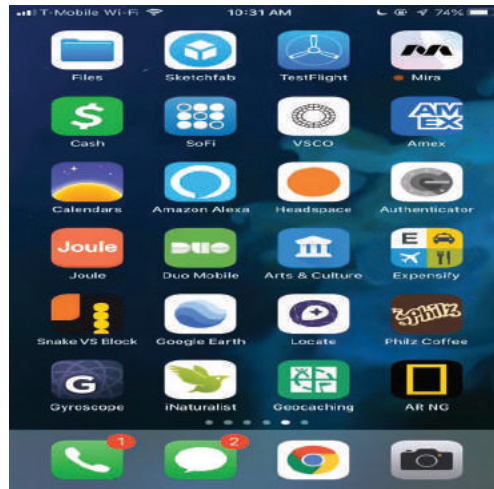
SMART SERVICES

Augmented product experience for journals

**Sense
Condition**



**Visualize
& Adapt**



**Connect
Network**



**Analyze
& Predict**



With the help of QR codes and image recognition technology, additional web content can be accessed and brought into the reader's field of vision via augmented reality.

SMART PRODUCTS

The talking poster providing more information than just a beautiful smile

**Sense
Condition**



**Visualize
& Adapt**



**Connect
Network**



**Analyze
& Predict**



With the help of QR codes and image recognition technology, additional web content can be accessed and brought into the reader's field of vision via augmented reality.

SMART PRODUCTS & SERVICES

Printed electronics can be used for logistics and marketing purposes.

Sense Condition



Visualize & Adapt



Connect Network

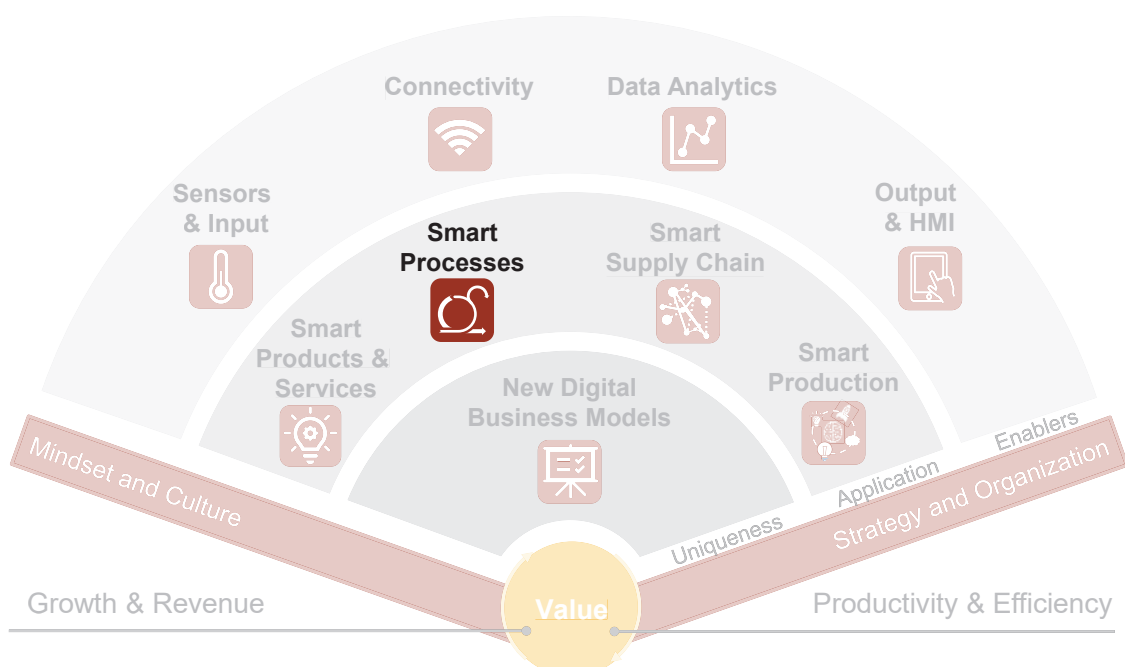


Analyze & Predict



Johnnie Walker uses thin electronic sensors that transmit when the bottle has been opened or where in the distribution chain it is currently located. In addition, the bottle can upload promotional offers while the bottle is still in the store. But as soon as the sensor indicates that the bottle has been opened, the information is exchanged with cocktail recipes.

SMART NAVIGATOR



SMART PROCESSES

Web-to-print platforms for customized B2B and B2C orders



Fraunhofer
IPT



KEX.
Knowledge Exchange®

Sense
Condition



Visualize
& Adapt



Connect
Network



Analyze
& Predict



Web-to-print platforms offer an intuitive user interface for the creation of individual print products and are therefore relevant for both large industrial customers and private individuals.

27

SMART PROCESSES

SMART MIS is an industry-oriented ERP II system for printing companies



Fraunhofer
IPT



KEX.
Knowledge Exchange®

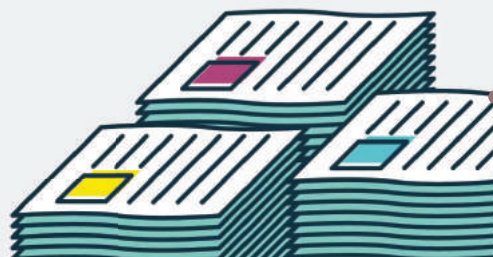
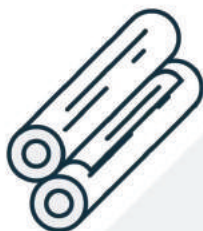
Sense
Condition



Visualize
& Adapt



PRINTING
6 /20,000
COPIES



Connect
Network

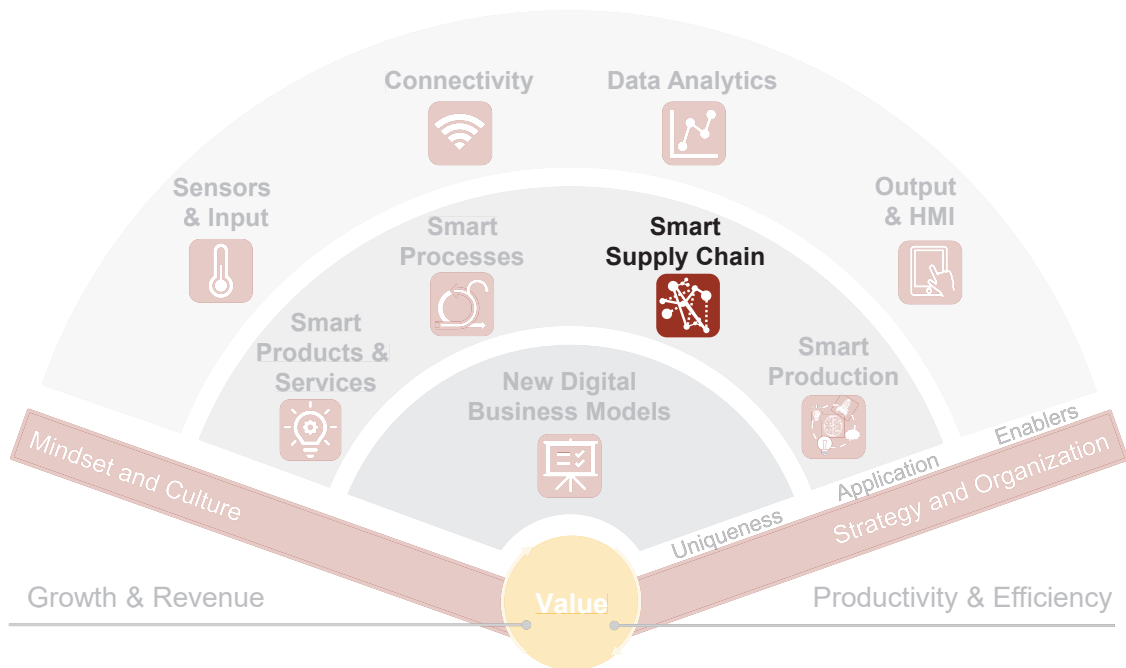


Analyze
& Predict



MIS software supports automated workflows in the area of job acceptance as well as in production planning in terms of optimized scheduling of individual print jobs. Target functions can be the minimization of makeready times, resource efficiency or adherence to deadlines.

28



SMART SUPPLY CHAIN

Uber Connect – easier than ever to send packages to others

Sense Condition



Visualize & Adapt



Connect Network



Analyze & Predict



Especially for small and local print shops delivery speed is everything. Uber's concept can be transferred to courier services for last minute deliveries.

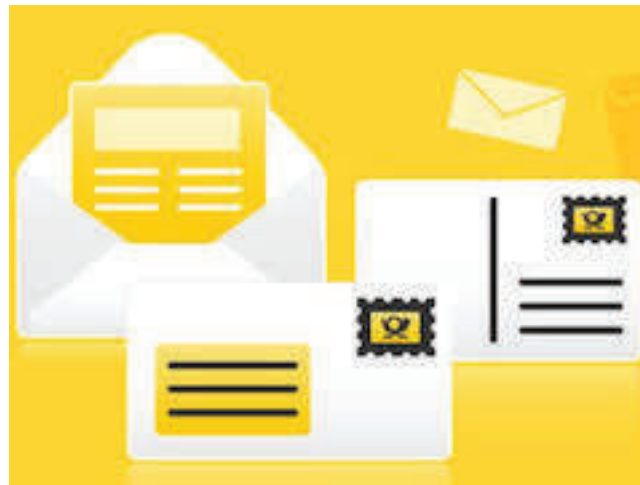
SMART SUPPLY CHAIN

eIDAS – Hybrid digital/print verified document transmission

**Sense
Condition**



**Visualize
& Adapt**



**Connect
Network**

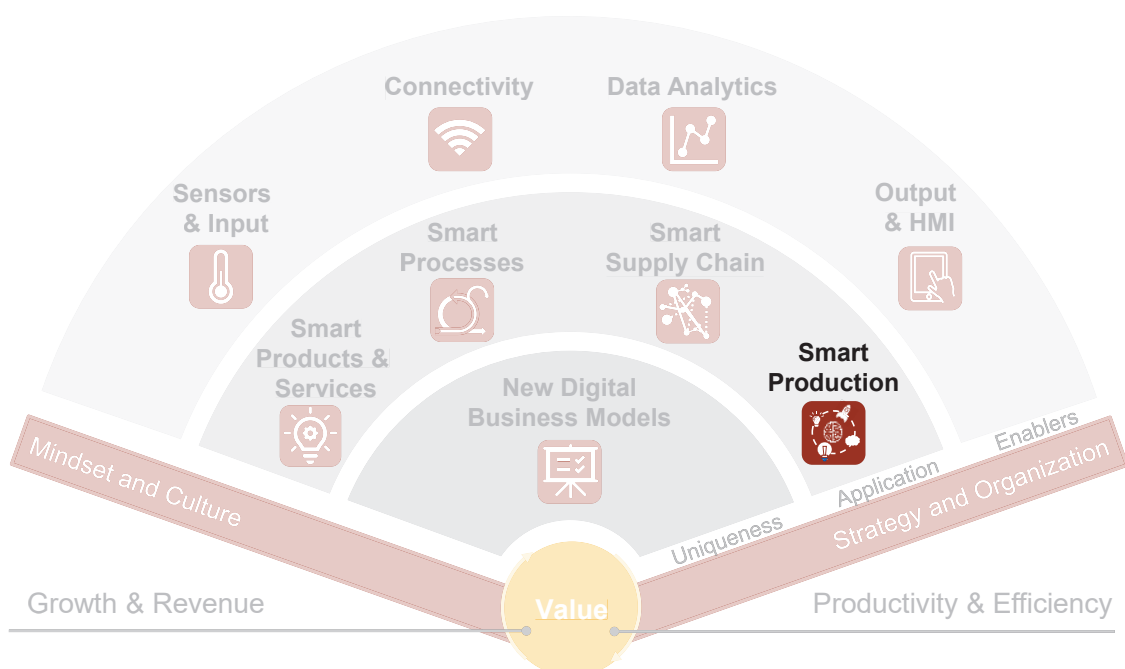


**Analyze
& Predict**



Deutsche Post has launched a service to electronically receive mail, print it decentrally, deliver it to recipients, and electronically document legally binding receipt by the recipient.

SMART NAVIGATOR



SMART PRODUCTION

Collaborative robots are taking over former manual jobs



Fraunhofer
IPT



Knowledge Exchange[®]

**Sense
Condition**



**Visualize
& Adapt**



**Connect
Network**



**Analyze
& Predict**



A CoBo-Stack can move nine tons of paper and more per shift.

33



Fraunhofer
IPT



Knowledge Exchange[®]

What?



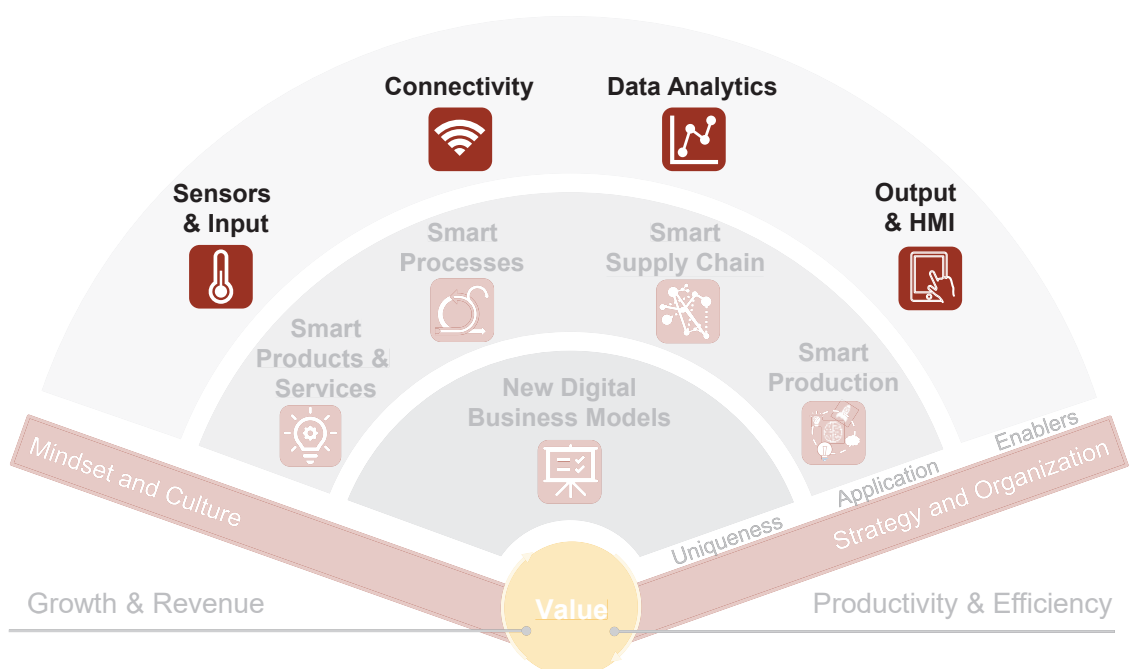
Digital solutions for delivering value-added print products, improving operations and production, and working together with customers and suppliers exist. Together, these enable the printing industry to leverage new business models.

34

How?

35

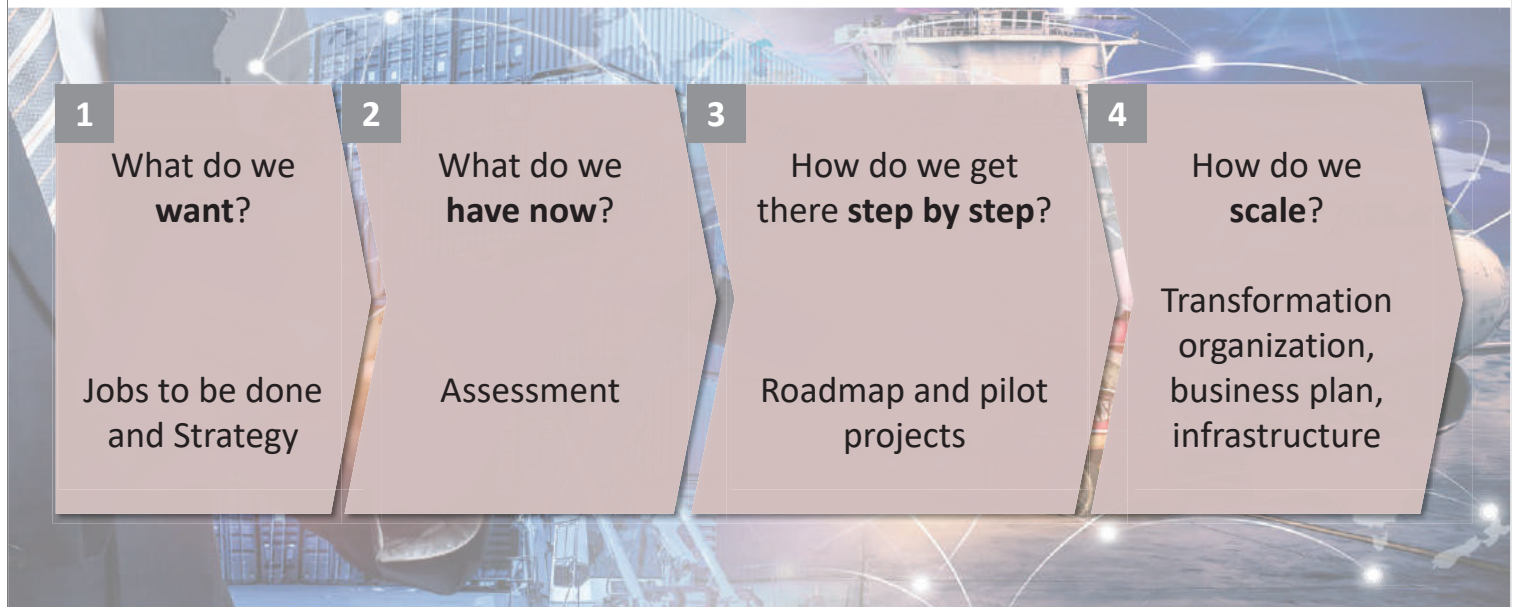
SMART NAVIGATOR



36

THE WAY TO PRINTING 4.0

Which steps are necessary for this?



37

How?



Competences in four key technologies are needed: (Printed) sensors, connectivity, data analytics and HMI. A stepwise approach helps to leverage benefits at every step – starting from improved operations via offering new products and services to new business models for printers.

38

KEX.
Knowledge Exchange®

 **Fraunhofer**
IPT

TRENDS IN INDUSTRIE 4.0 FOR THE PRINTING INDUSTRY



Toni Drescher

Head of Technology Management,
Fraunhofer IPT
CEO, KEX Knowledge Exchange AG
Executive Director, INC Invention Center

toni.drescher@ipt.fraunhofer.de

Organiser
主辦機構



Implementation Agent
執行機構



Funded by SME Development Fund
「中小企業發展支援基金」撥款資助



工業貿易處
Trade and Industry Department

邁進「印刷4.0」 國際會議

International Conference on “Print 4.0”

2

從全球視野看印刷趨勢

Printing Trends-from
an International Perspective



Mr. Rainer HUNDSDÖRFER

海德堡全球首席執行官

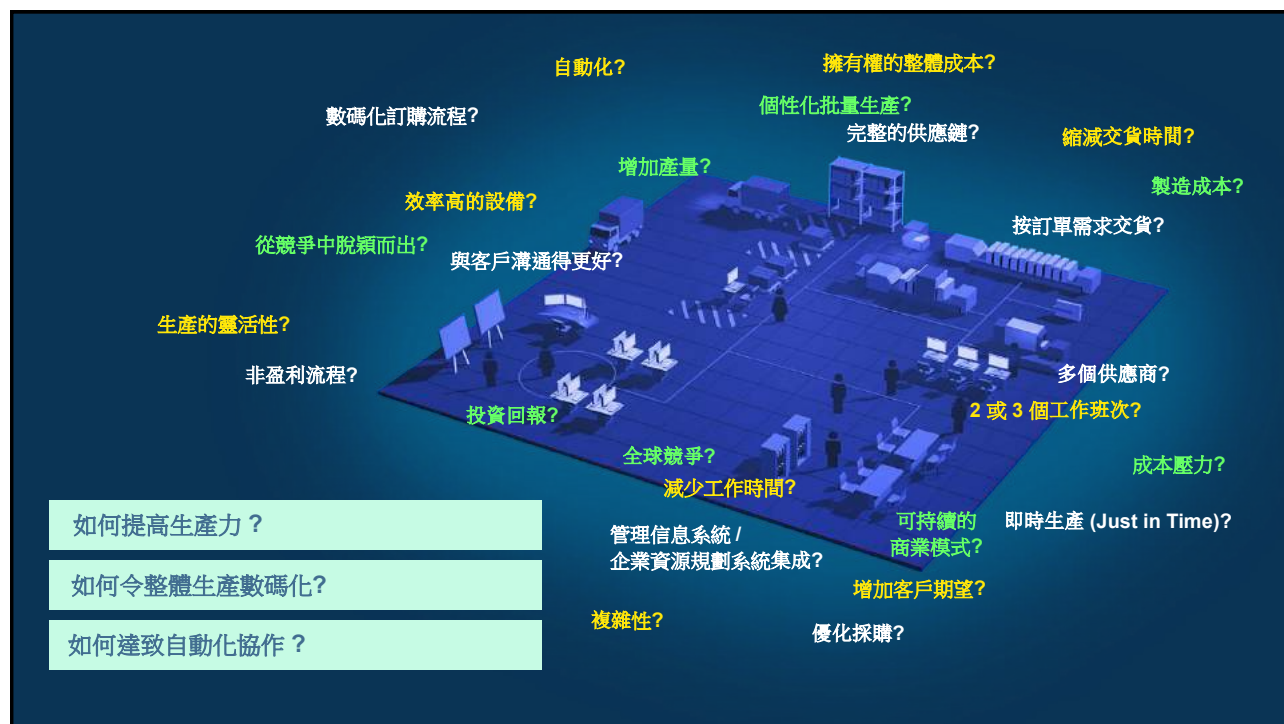
Chief Executive Officer,

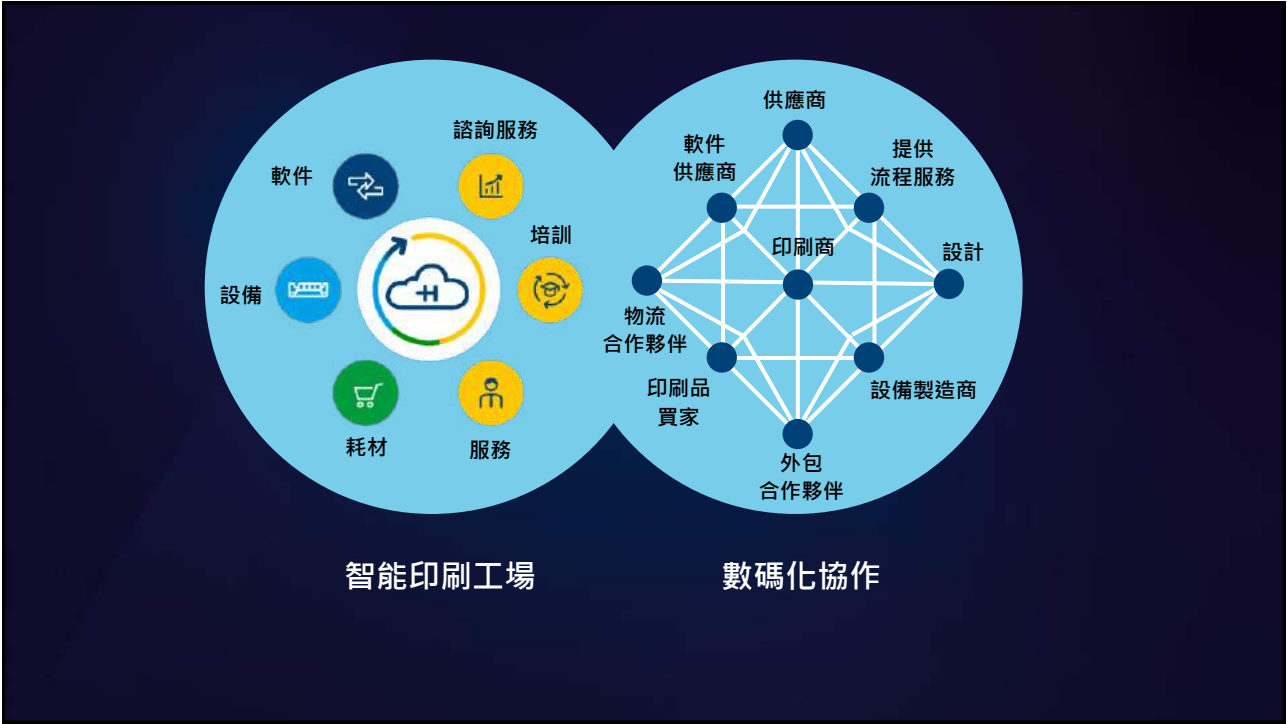
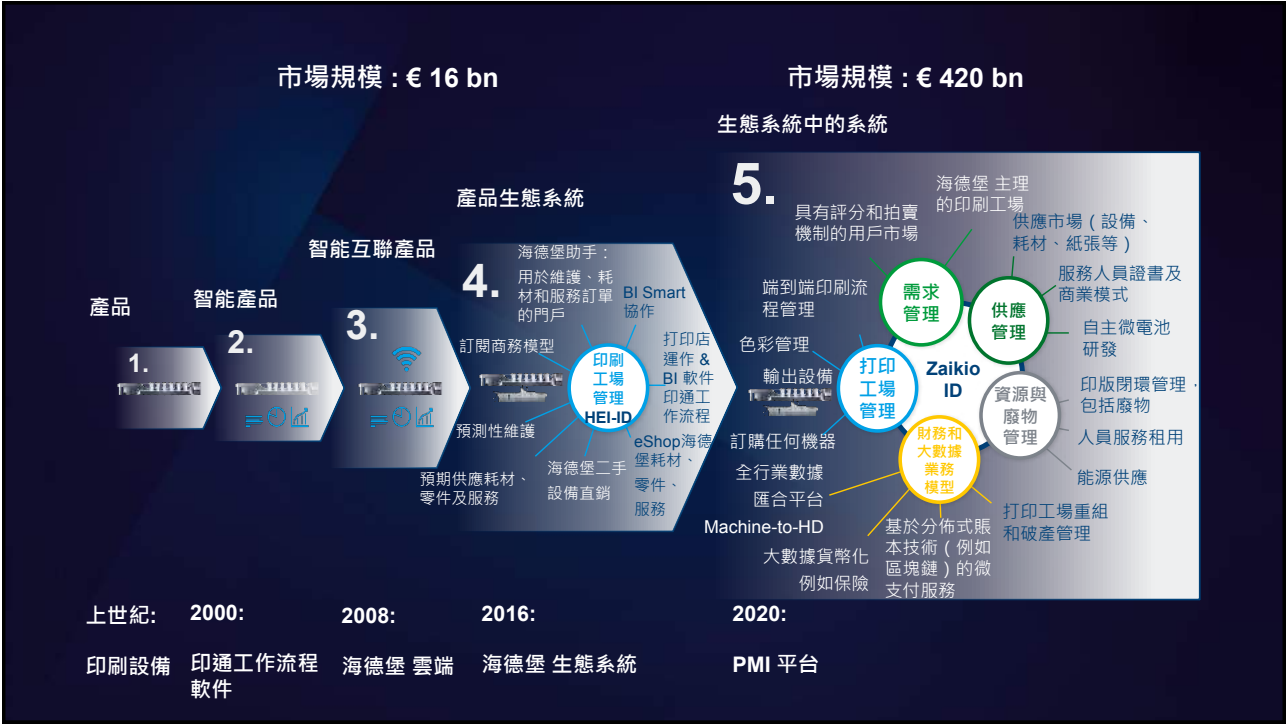
Heidelberger Druckmaschinen AG



Printing trends – from an international perspective 從全球視野看印刷趨勢

Mr. Rainer HUNDSDÖRFER
Chief Executive Officer,
Heidelberg Druckmaschinen AG
海德堡全球首席執行官





設備



Intelli**start**

Intelli**guide**

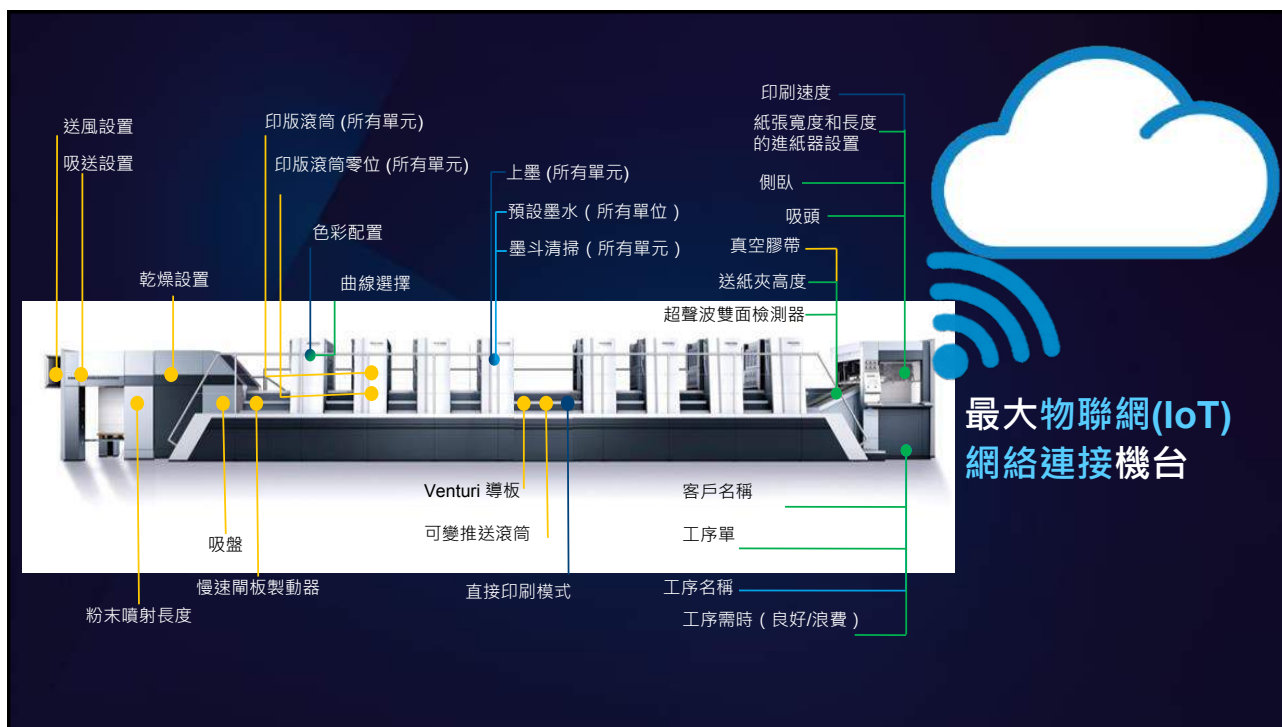
Intelli**run**

Intelli**line**



一觸而就

智能印刷工場





傳感器數據

特定時間的傳感器
測量值

- 能量消耗
- 轉速/轉矩
- 溫度/濕度
- 位置
- 錯誤碼
- ...

海德堡使用傳感器數據
來優化技術功能或
實現數碼商業模型



連接性

超過10.000台機器 + 已連接15.000個
Prinect模塊

預測監控

故障預測和反應時間



[HeidelbergSubscription] Thomas Fischer

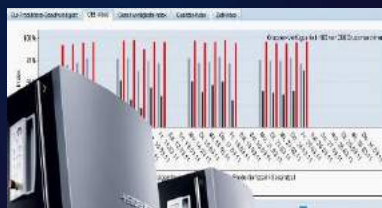
實時服務

每年250,000個服務報告



效能服務

全球 3,500台機器的OEE 基準





狀態數據

特定時間或時段的
設備狀態信息

- 開啟/關閉
- 空閒/等待
- 已準備
- 生產速度
- 浪費 / 良好
- ...

印刷商利用狀態數據來優化生產班次，廢紙消耗和設備生產率

智能印刷工場

6 個關鍵改進領域





訂閱模式：

海德堡負責設備、服務、
耗材、培訓.....

客戶則支付印張

週期性 每月支付 	
LIFECYCLE SMART	LIFECYCLE PLUS
	印通工作流程
耗材	耗材
服務	服務

訂閱模式 按生產量付費 	
SUBSCRIPTION SMART	SUBSCRIPTION PLUS
	設備
諮詢與培訓	諮詢與培訓
印通工作流程	印通工作流程
耗材	耗材
服務	服務

數碼化協作



願景：一個中央平台可以提供供應商和客戶管理自動化，並連接所有合作夥伴，為PMI價值鏈作出貢獻。



單一登錄所有系統



語義數據格式



標準化接口



物聯網：
機器數據收集



供應鏈自動化

19



Zaikio
帳戶



組織



個人權利

20

供應鏈



開放參與的基礎設施
治理條件

Zaikio 將印刷商的MIS與供應商的ERP端到端相連，以實現無縫的供應鏈自動化

21

應用程式商店



應用程式開發人員可以將其程式作為服務提供給全球用戶。

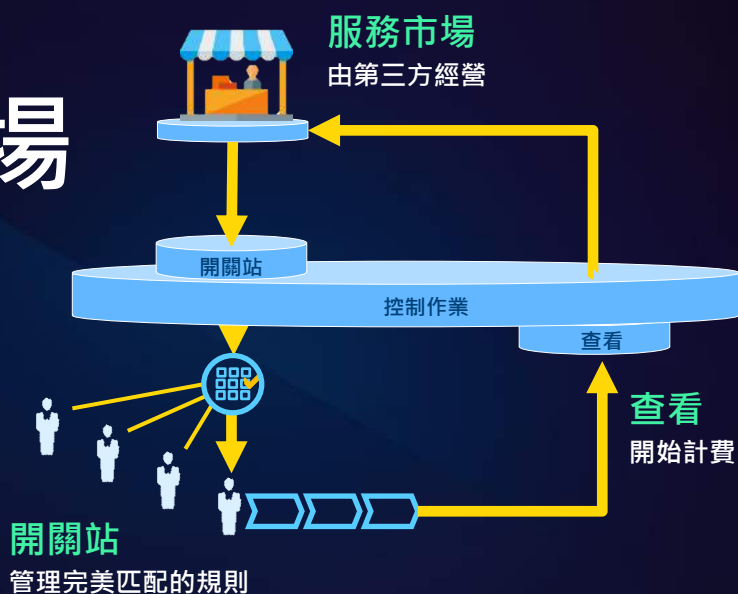
Zaikio 負責處理所有帳單。

不論功能是「嵌入式」或「獨立式」都沒有影響。

22

服務市場

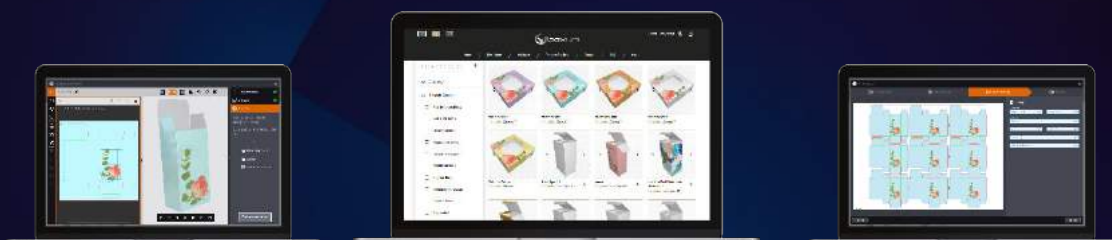
Zaikio 向第三方提供建立
數碼協作新商業模型所需
的服務



中國包裝生產商和海德堡 在中國實行了完整的 Web-to-Pack 包裝解決方案



www.boxuni.com



包裝設計師

- 包裝設計工具包
- 數碼打樣效果, 例如燙金、噴漆

印刷品買家

- 從數百款盒子中選擇
- 將包裝盒更改為所需尺寸
- 創造個性化包裝盒設計
- 印製盒質量出眾

包裝印刷商

- 獲取包裝短期訂單
- 從平台中獲得可印刷用的檔案
- 幾次點擊即可獲得顏色轉換
- 通過自動嵌套減少浪費

操作和機器數碼化
合理和智能的自動化
傳感器 (I / P設備) 和連接性 (IIoT)
實時數據和高級分析
閉環控制
分散決策
工業應用程式 / 擴增實境 (AR)
高階學習演算法

發揮您的 潛能

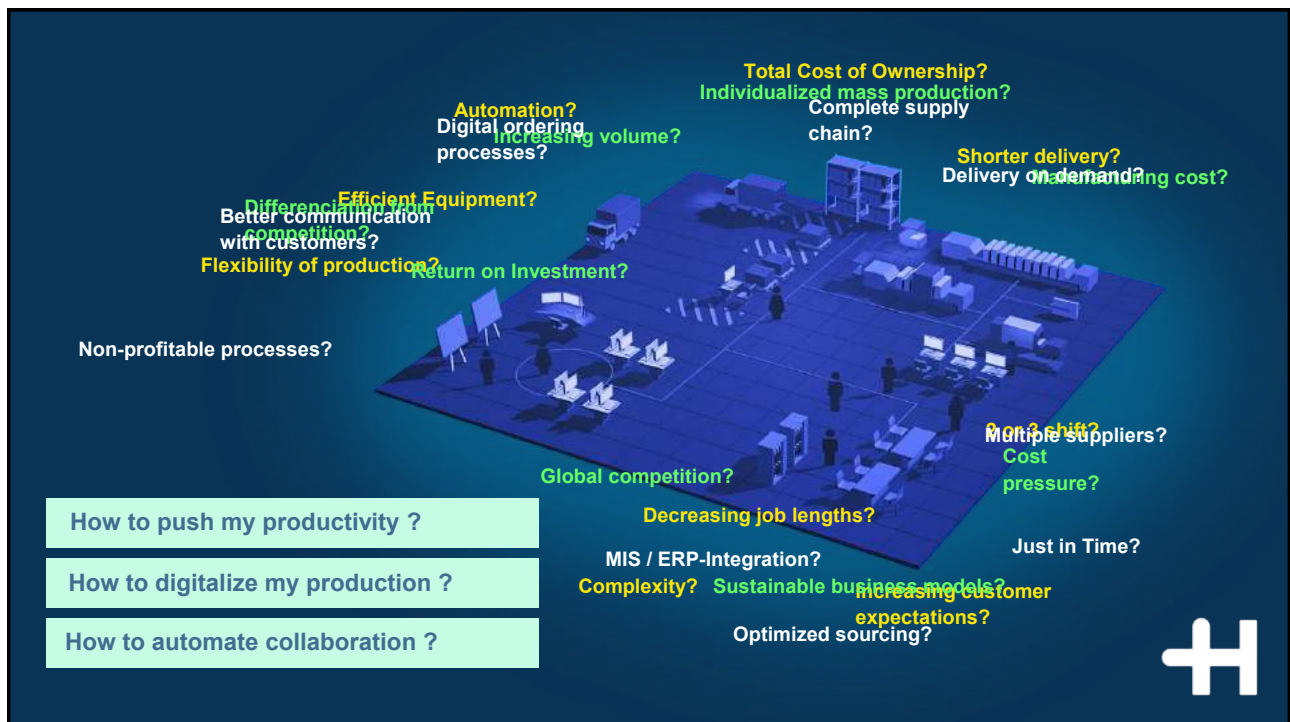
謝謝

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, and infographics & images by **Freepik**.
Please keep this slide for attribution.



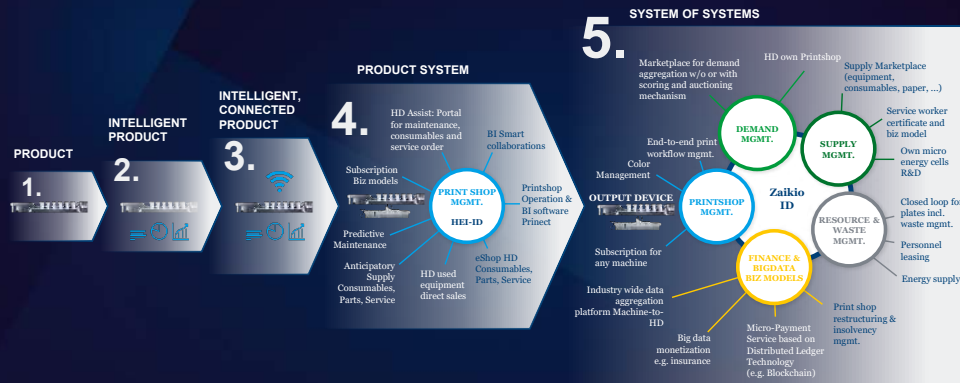
Printing trends – from an international perspective 印刷趨勢 – 從國際的視野

Mr. Rainer HUNDSDÖRFER
Chief Executive Officer,
Heidelberger Druckmaschinen AG
海德堡全球首席執行官



Market Size: € 16 bn

Market Size: € 420 bn



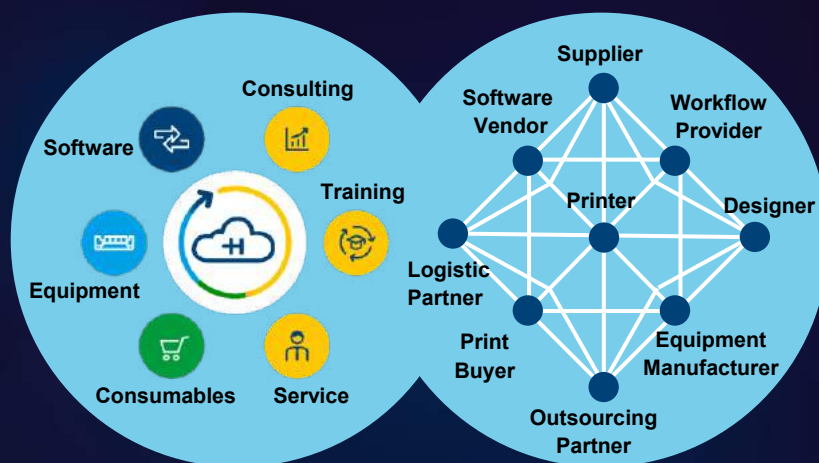
LAST CENTURY:
PRINTING EQUIPMENT

2000:
PRINECT SOFTWARE SUITE

2008:
HD CLOUD

2016:
HEIDELBERG ECOSYSTEM

2020:
PMI PLATFORM



Smart Print Shop

Digitalized Collaboration



Equipment



Intellistart

Intelliguide

Intellirun

Intelliine

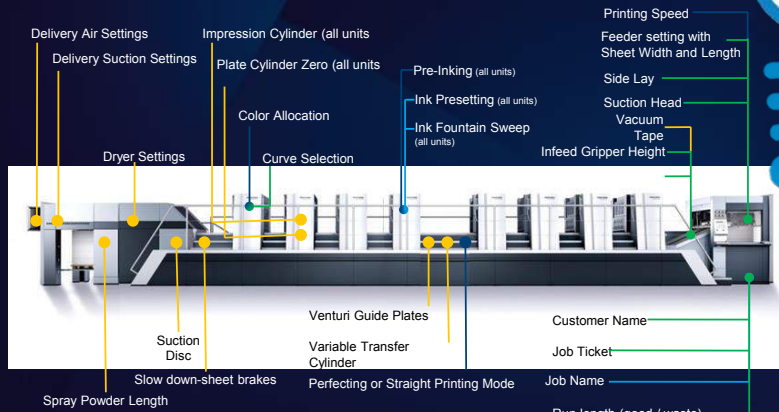


Push to Stop

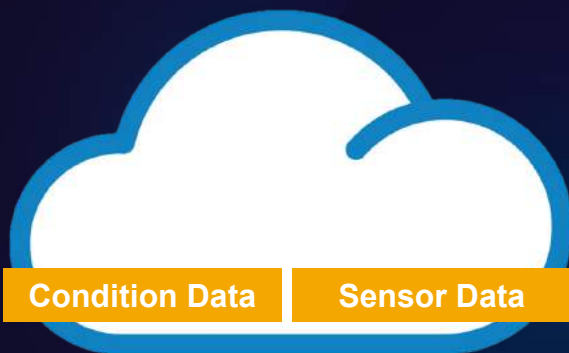


**Smart
Print
Shop**





**Largest IoT
networked
machine base**



Condition Data

Messages of equipment status at a given time or period

- Switched On / Off
- Idle / waiting
- Make ready
- Production speed
- Waste / good sheets
- ...

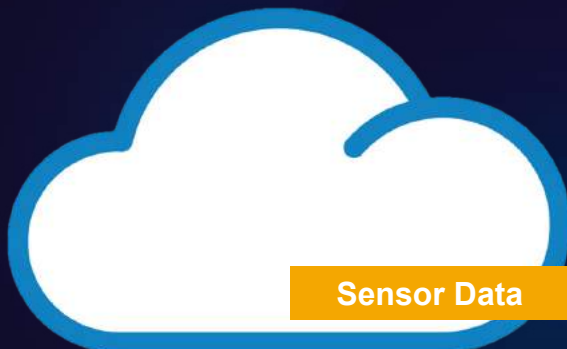
Sensor Data

Measured values of sensors at a given time

- Power consumption
- Rotational speed / torque
- Temperature / humidity
- Position
- Error codes
- ...

**Equipment data can be characterized as
Condition- or Sensor data.**



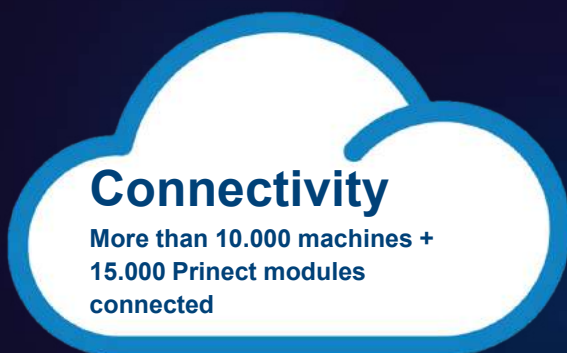


Sensor Data

Measured values of sensors at a given time

- Power consumption
- Rotational speed / torque
- Temperature / humidity
- Position
- Error codes
- ...

Sensor data are used by **Heidelberg** to optimize technical features or to implement digital business models



Connectivity

More than 10.000 machines + 15.000 Prinect modules connected

Predictive Monitoring

Prediction of faults and reaction time



[HeidelbergSubscription] | Thomas Fischer

Real-time Services

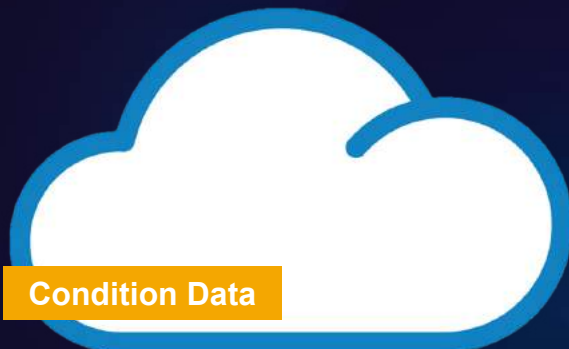
250.000 service reports pa



Performance Services

Global OEE benchmarking of 3.500 machines





Condition Data

Messages of equipment status at a given time or period

- Switched On / Off
- Idle / waiting
- Make ready
- Production speed
- Waste / good sheets
- ...

Condition data are used by **printers** to optimize **shift models**, **waste sheet consumption** and **productivity of equipment**



Smart Print SHOP

6 key improvement areas





Subscription:

Heidelberg cares for Equipment, Service, Consumables, Training ...

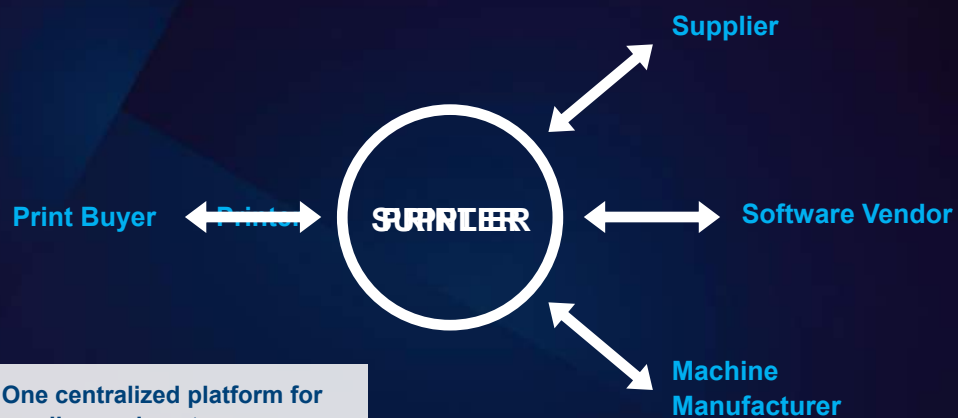
Customer pays for printed sheets



Lifecycle Pay per Month	
LIFECYCLE SMART	LIFECYCLE PLUS
	Prinect
Consumables	Consumables
Service	Service

Subscription Pay per Outcome	
SUBSCRIPTION SMART	SUBSCRIPTION PLUS
	Equipment
Consulting & Training	Consulting & Training
Prinect	Prinect
Consumables	Consumables
Service	Service

Digitalized Collaboration



Our Vision: One centralized platform for automated supplier- and customer management, connecting all partners contributing to PMI value chain.





Single sign on to
all systems



Semantic data
formats



Standardized
interfaces



IoT – Machine
data collection



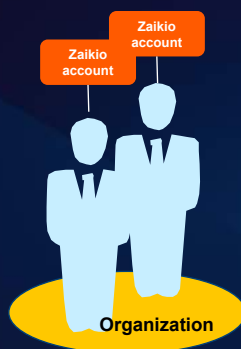
Supply chain
automation



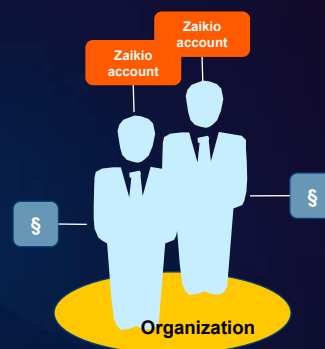
19



Zaikio
account



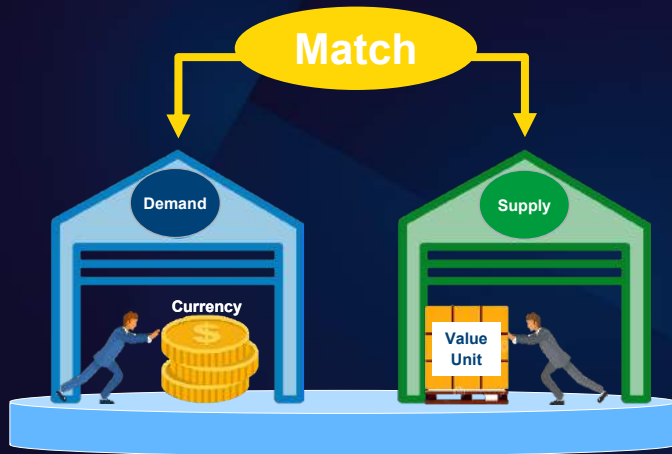
Organization



Individual
rights



20



open, participative infrastructure
governance conditions

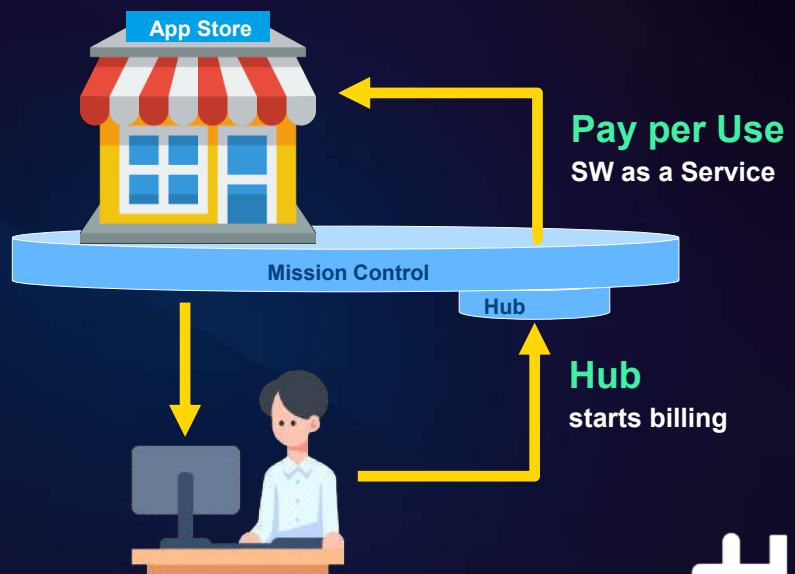
Supply Chain

Zaikio connects printer's MIS with supplier's ERP end-to-end for seamless supply chain automation.



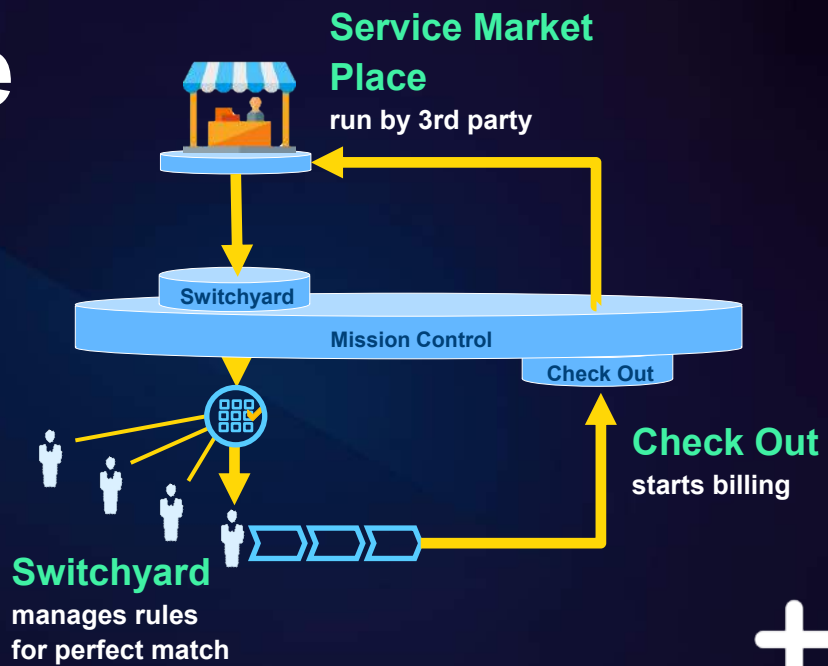
App Store

App developers can offer their software to a worldwide user base as a service. Billing is done by Zaikio. Doesn't matter if functionality is embedded or stand alone.



Service Market Place

Zaikio offers to 3rd parties all services needed to establish new business models for digital collaboration.



Chinese Packaging Producer and Heidelberg implement a complete Web-to-Pack solution in China



www.boxuni.com



Packaging Designer

- Packaging design **toolkit**
- **Digital proofing** of effects, e. g. spot foiling, spot varnishing

Print Buyer

- Choose from **hundreds of boxes**
- **Change the box** to demanded size
- Create **personal box designs**
- Print boxes in **unmatched quality**

Packaging Printer

- Access to **short run** packaging orders
- Get **print ready files** from the platform
- Get color conversion with a **few clicks**
- **Reduce waste** with automatic nesting

**Digitalization of Operation & Machine
Reasonable & Intelligent Automation
Sensor (I/P Devices) & Connectivity (IIoT)
Real Time Data & Advanced Analytics
Close-loop Control
Decentralized Decision Making
Industrial Apps/AR
Advanced Learning Algorithm**

**UNFOLD
YOUR
POTENTIAL**

THANKS

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, and infographics & images by **Freepik**.
Please keep this slide for attribution.

Organiser
主辦機構



Implementation Agent
執行機構



Funded by SME Development Fund
「中小企業發展支援基金」撥款資助



工業貿易處
Trade and Industry Department

邁進「印刷4.0」 國際會議

International Conference on “Print 4.0”

3

中國印刷企業智能化 建設進程與路徑選擇

The Path to Smart Production for
Printers of China



王麗杰女士 Ms. WANG Li Jie

北京科印傳媒文化股份有限公司印刷技術雜誌社總編

Chief Editor, *Printing Technology Magazine*,

Beijing Keyin Media & Culture Co., Ltd.

科印报告

中国印刷企业智能化建设进程 与路径选择

北京科印传媒文化股份有限公司 王丽杰

2020. 11. 17 香港

目录

- 01: 工业4.0与中国制造2025
- 02: 智能制造定义及实施系统构架
- 03: 中国印刷业智能化建设进程
- 04: 中国印刷企业智能化探索实践
- 05: 智能化建设实施建议

目录

01: 工业4.0与中国制造2025

02: 智能制造定义及实施系统构架

03: 中国印刷业智能化建设进程

04: 中国印刷企业智能化探索实践

05: 智能化建设实施建议

工业4.0与中国制造2025

2013年，德国政府正式提出工业4.0概念，翻开了制造业走向数字化、网络化、智能化的新篇章。

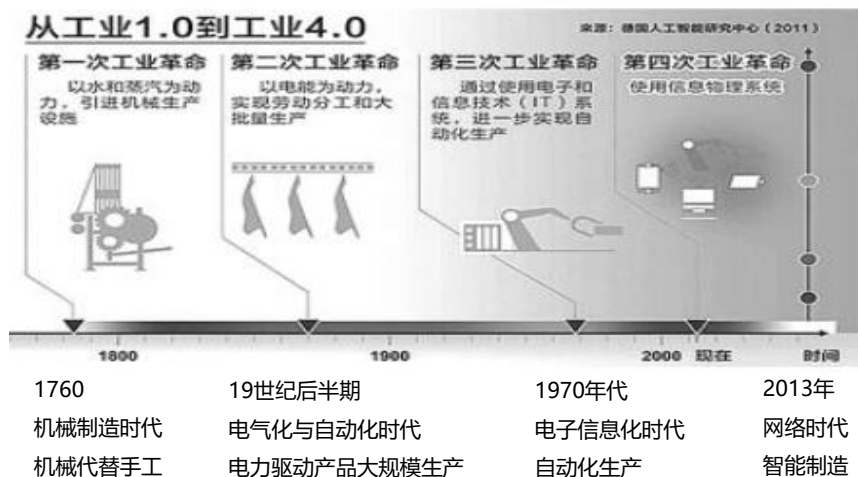
2012年，美国发布“先进制造业国家战略计划”

2015年，中国提出“中国制造2025”

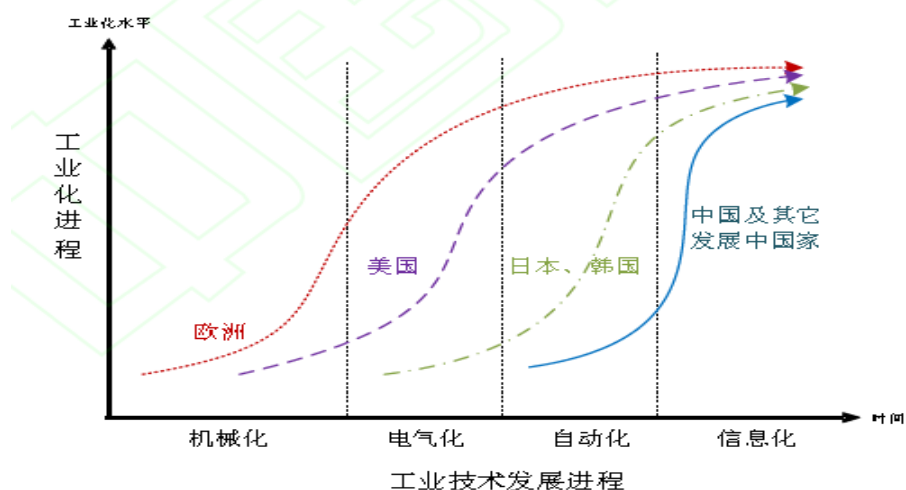
2015年，日本启动“工业价值链计划”

2015年，法国推出“新工业法国战略”

工业4.0与中国制造2025



工业4.0与中国制造2025



阶梯共生现象：工业2.0补课，工业3.0普及，工业4.0示范

中国制造2025



以加快新一代信息技术与制造业深度融合（两化融合）为主线，以推进智能制造为主攻方向，促进制造业数字化、网络化、智能化，走创新驱动的发展道路。

目录

01: 工业4.0与中国制造2025

02: 智能制造定义及实施系统构架

03: 中国印刷业智能化建设进程

04: 中国印刷企业智能化探索实践

05: 智能化建设实施建议

智能制造定义

智能制造是基于新一代信息通信技术与先进制造技术深度融合，贯穿于设计、生产、管理、服务等制造活动的各个环节，具有自感知、自学习、自决策、自执行、自适应等功能新型生产方式。

——《智能制造发展规划（2016-2020年）》

智能制造系统架构

国家智能制造标准体系建设指南 (2018年版)

智能制造系统架构，从生命周期、系统层级和智能特征三个维度，对智能制造所涉及的活动、装备、特征等内容进行描述。

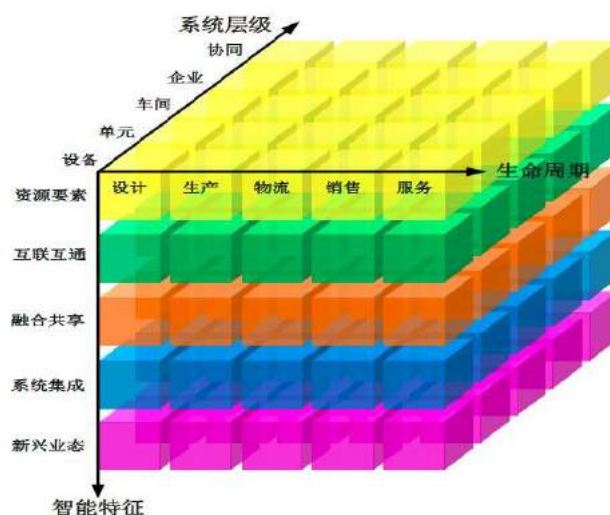


图 1 智能制造系统架构

智能制造系统架构

1、生命周期（时间轴）

是指从产品原型研发开始，到产品回收再制造的各个阶段，包括设计、生产、物流、销售、服务等一系列相互联系的价值创造活动。

2、系统层级（空间轴）

是指与企业生产活动相关的组织结构的层级划分，包括设备层、单元层、车间层、企业层和协同层。

3、智能特征（智能轴）

是指基于新一代信息通信技术使制造活动具有自感知、自学习、自决策、自执行、自适应等一个或多个功能的层级划分，包括资源要素、互联互通、融合共享、系统集成和新兴业态等五层智能化要求。

- (1) 资源要素是指企业对生产时所需要使用的资源或工具进行数字化过程的层级；
- (2) 互联互通是指通过有线、无线等通信技术，实现装备之间、装备与控制系统之间，企业之间相互连接功能的层级；
- (3) 融合共享是指在互联互通的基础上，利用云计算、大数据等新一代信息通信技术，在保障信息安全的前提下，实现信息协同共享的层级；
- (4) 系统集成是指企业实现智能装备到智能生产单元、智能生产线、数字化车间、智能工厂，乃至智能制造系统集成过程的层级；
- (5) 新兴业态是企业为形成新型产业形态进行企业间价值链整合的层级。

智能制造系统架构

智能制造的关键：

- 贯穿企业设备层、单元层、车间层、工厂层、协同层不同层面的纵向集成；
- 跨资源要素、互联互通、融合共享、系统集成和新兴业态不同级别的横向集成；
- 覆盖设计、生产、物流、销售、服务的端到端集成。

系统性、复杂性、阶段性

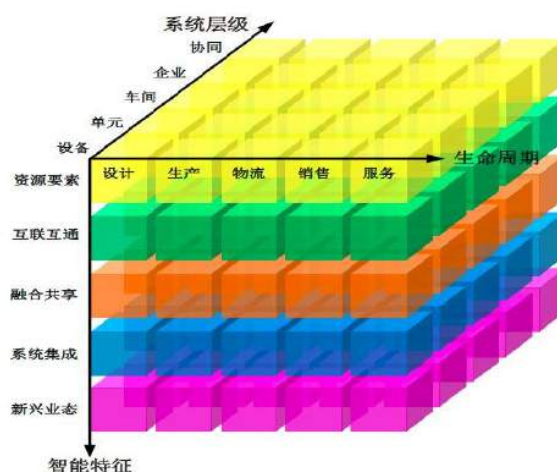
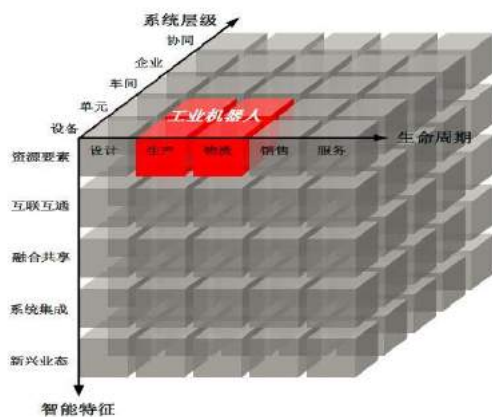


图 1 智能制造系统架构

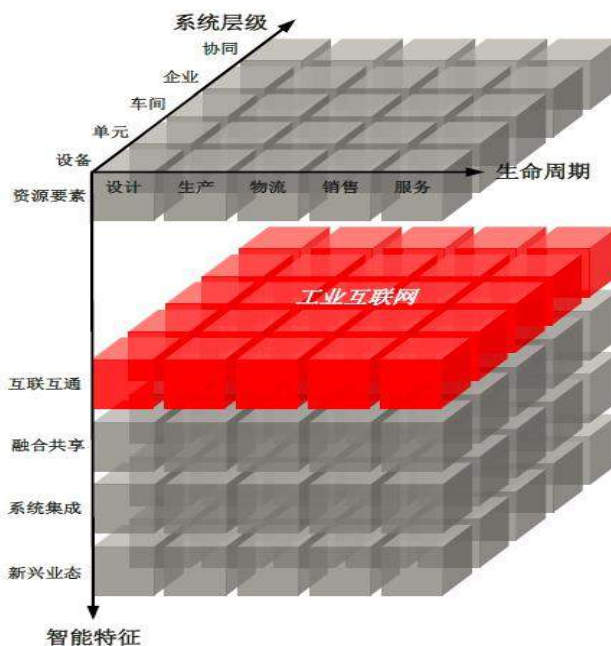
智能制造系统架构



任何一个探索智能制造之路的动作，无论是一项技术、一家企业、一个产业联盟，都能比较清晰地定位其在体系架构中的位置和角色，都能明白其目前的着力点、影响其成功的关联因素，以及未来可以延伸的方向。

工业机器人位于生命周期的生产和物流环节、系统层级的设备层级和单元层级、以及智能特征的资源要素。

智能制造系统架构



工业互联网位于生命周期的所有环节，系统层级的设备、单元、车间、企业和协同五个层级，以及智能特征的互联互通。

目录

01: 工业4.0与中国制造2025

02: 智能制造定义及实施系统构架

03: 中国印刷业智能化建设进程

04: 中国印刷企业智能化探索实践

05: 智能化建设实施建议

中国印刷业 **创 新** 大会

CHINA PRINTING INDUSTRY INNOVATION CONFERENCE >>>>>>>>>

... 聚焦智能化 ...
FOCUSING ON PRINTING INTELLIGENCE

主办单位：国家新闻出版署

2018年9月8日-9日



2018中国印刷业 **创 新** 大会

中国印刷业智能化建设进程

➤ 《中国印刷业智能化发展报告（2018）》

2年修订一次

➤ 标准化建设

全国印刷标准化技术委员会、全国印刷机械标准化技术委员会

2019年，《印刷智能制造标准体系表》发布

2020年，《智能印刷工厂参考模型》等六项智能化相关标准开始征求意见

➤ 项目示范，政府推动

评选出印刷重点项目47个。印刷智能制造示范和试点项目25个、印刷创新路演项目9个、印刷产学研合作优选项目13个。

➤ 中国印刷智能制造产业联盟

联盟秘书处：中国印刷科学技术研究院

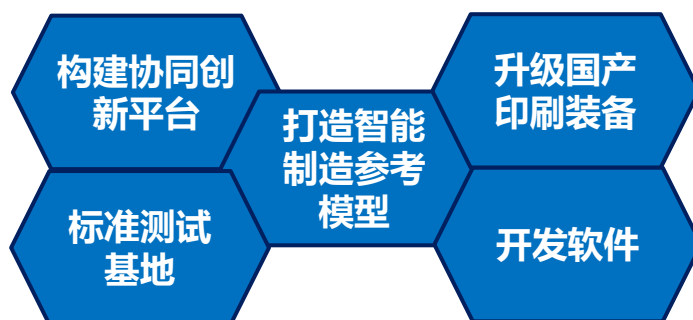
一本图书印刷智能制造测试线

➤ 样板研究、学习、借鉴、推广

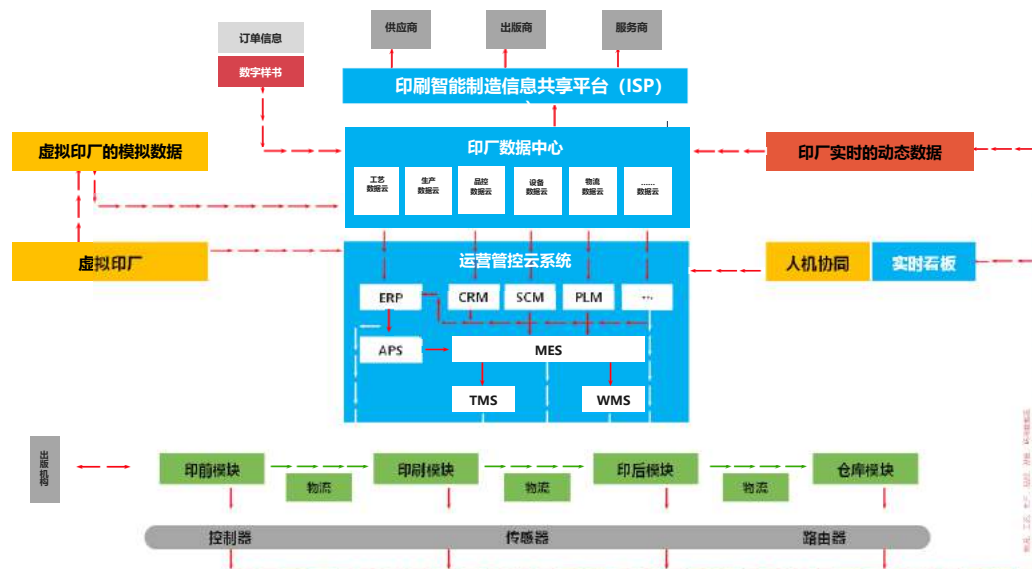
追踪行业应用案例，树立并推广智能标杆

一本图书印刷智能制造测试线

我国印刷业智能化发展整体上处于破题、探索和起步阶段

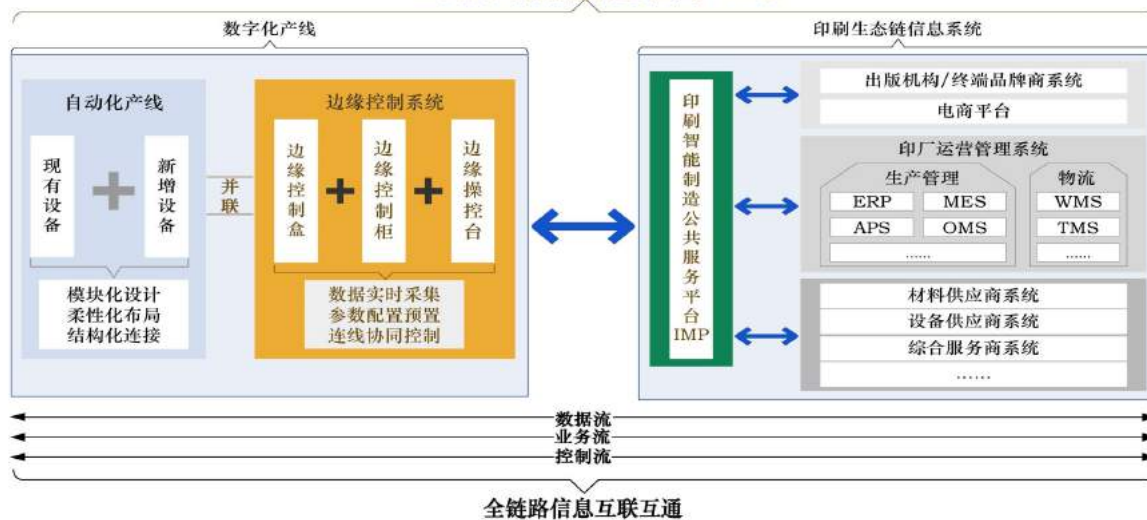


一本图书印刷智能制造测试线（一期工程）



一本图书印刷智能制造测试线

“一本图书印刷智能制造测试线” 2.0版



一本图书印刷智能制造测试线

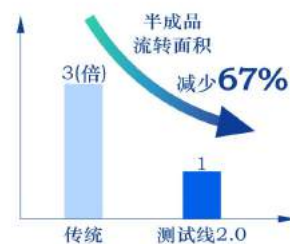
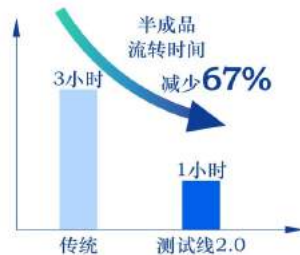
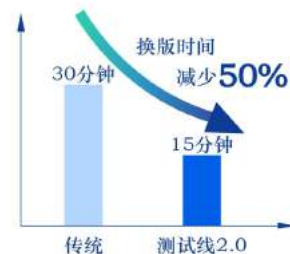
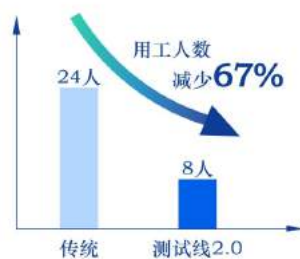
示范推广应用：

◆长三角区域

安徽新华印刷股份有限公司

◆京津冀区域

河北文盛印刷有限公司



目录

01：工业4.0与中国制造2025

02：智能制造定义及实施系统构架

03：中国印刷业智能化建设进程

04：中国印刷企业智能化探索实践

05：智能化建设实施建议

印刷企业智能化探索路径

智能化先行企业探索路径：

- 通过机械臂、自动导引运输车（AGV）、自动堆积等装置，提升自动化水平；
- 通过引入智能物流系统、搭建智能化立体仓库等，推进智能物流及仓储建设；
- 通过应用MES等系统，实现设备互联互通，建设数字化车间；
- 通过智能设备互联、工业大数据和实时监控检测等智能应用，初步建立智能工厂；
- 通过印刷电商建设与互联，提升印刷交易环节数字化和网络化水平。

印刷企业智能化探索案例

龙利得-奉其奉大数据工厂



以龙利得奉其奉工厂为例，在国内率先实现“工业自动化与工业信息化”的两化融合，全自动化、智能化，将各个分散的机器设备通过自行研发的产品链接起来，工厂利用ERP及APS（生产排产系统）、MES（生产管理系统）、WMS(仓库管理系统)、SCM+物流定位系统等整合起来，形成自动生产线，客户可通过互联网实现定制化生产，生产过程的可视化监控、质量追溯和生产过程中预防性风险控制。

智能工厂显著特征

- **设备互联。**能够实现设备与设备互联，通过与设备控制系统集成，以及外接传感器等方式，实时采集设备的状态、生产完工的信息、质量信息，并通过应用RFID（无线射频技术）、条码（一维和二维）等技术，实现生产过程的可追溯。
- **广泛应用工业软件。**广泛应用MES（制造执行系统）、APS（先进生产排程）、能源管理、质量管理等工业软件，实现生产现场的可视化和透明化。
- **充分结合精益生产理念。**充分体现工业工程和精益生产的理念，能够实现按订单驱动，拉动式生产，尽量减少在制品库存，消除浪费。
- **实现柔性自动化。**结合企业的产品和生产特点，持续提升生产、检测和工厂物流的自动化程度。可以通过AGV、悬挂式输送链等物流设备实现工序之间的物料传递，并配置物料超市，尽量将物料配送到线边。质量检测的自动化也非常重要，机器视觉在智能工厂的应用将会越来越广泛。
- **注重环境友好，实现绿色制造。**能够及时采集设备和产线的能源消耗，实现能源高效利用。在危险和存在污染的环节，优先用机器人替代人工，能够实现废料的回收和再利用。
- **可以实现实时洞察。**通过建立生产指挥系统，实时洞察工厂的生产、质量、能耗和设备状态信息，避免非计划性停机。通过建立工厂的“数字化双胞胎”，方便地洞察生产现场的状态，辅助各级管理人员做出正确决策。

25

目录

01：工业4.0与中国制造2025

02：智能制造定义及实施系统构架

03：中国印刷业智能化建设进程

04：中国印刷企业智能化探索实践

05：智能化建设实施建议

26

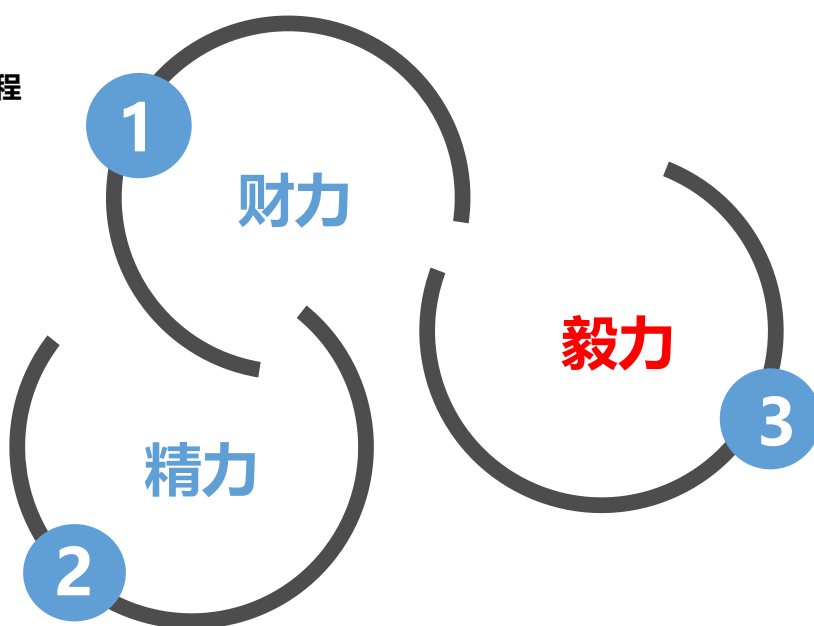
智能工厂建设的认识误区

- **盲目购买自动化设备和自动化产线。**认为推进智能工厂就是自动化和机器人化，盲目追求“黑灯工厂”，但却没有配备相应的软件系统。
- **尚未实现设备数据的自动采集和车间联网。**在购买设备时没有要求开放数据接口，大部分设备还不能自动采集数据，没有实现车间联网。
- **工厂运营层还是黑箱。**在工厂运营方面还缺乏信息系统支撑，车间仍然是一个黑箱，**生产过程还难以实现全程追溯**，与生产管理息息相关的制造BOM数据、工时数据也不准确。
- **设备绩效不高。**生产设备没有得到充分利用，设备的健康状态未进行有效管理，常常由于设备故障造成非计划性停机，影响生产。
- **依然存在大量信息化孤岛和自动化孤岛。**智能工厂建设涉及到智能装备、自动化控制、传感器、工业软件等领域的供应商，集成难度很大。很多企业不仅存在诸多信息孤岛，也存在很多自动化孤岛，自动化生产线没有进行统一规划，生产线之间还需要中转库转运。

27

智能化建设实施要点

1、智能化建设是一把手工程



28

▶ 智能化建设实施要点

2、流程化与标准化要先行

印前体系标准化：建立数字化工作流程管控体系，保证图文信息和控制信息完整、一致、准确

生产工艺标准化：生产流程、工艺过程、工艺参数规范与优化

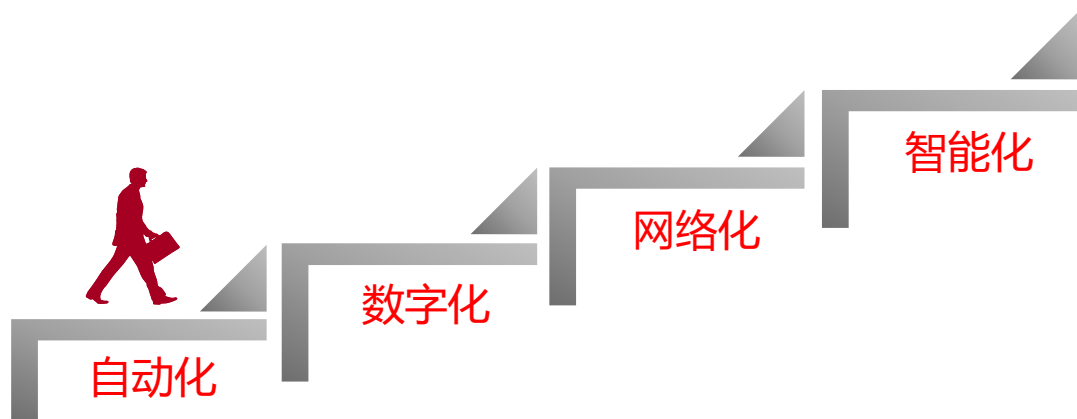
质量管理标准化：科学管理，检测规范，数据分析，持续改进

设备管理标准化：设备采购、维护保养、配件领用、检查考核的规范化与标准化

29

▶ 智能化建设实施要点

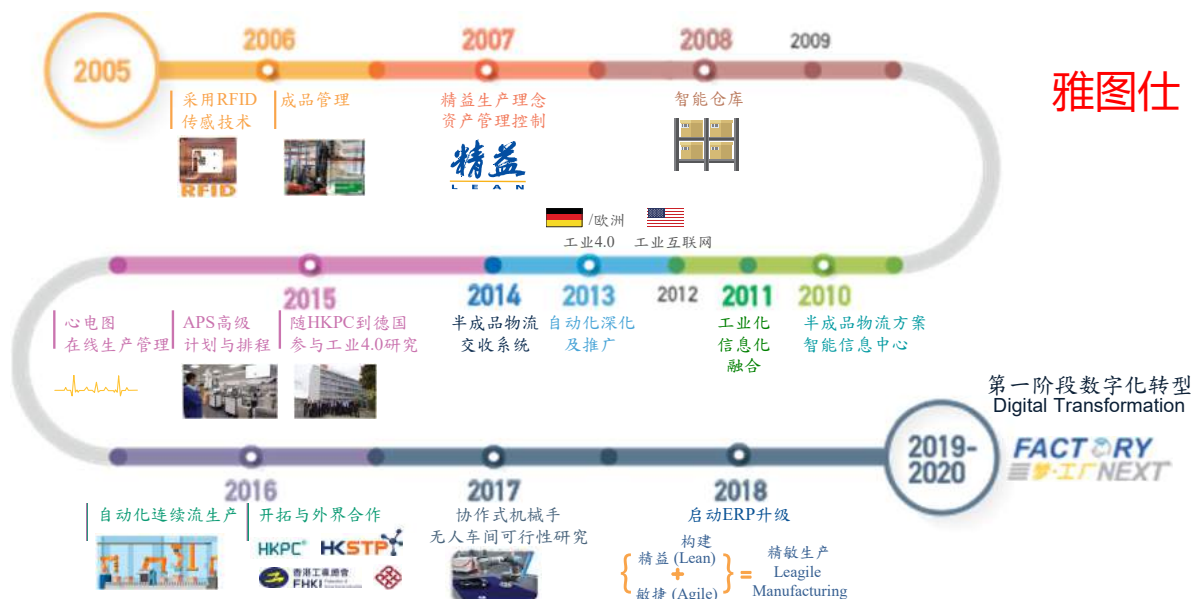
3、实施步骤要科学有序



“并行推进、融合发展”的技术路线

30

智能化建设实施要点



31

智能化建设实施要点

4、精益生产要同步推进

精益生产是智能制造的基础，也是智能制造的目的。

精益生产——生产管理方法

智能制造——制造过程实现的技术方法

实施智能制造的过程中，最大的“黑洞”就是一味上机器人等硬件设备、上信息化软件，忽略了基础管理提升。

走向智能化建设之路，精益生产不是可选项，而是实实在在的必选项。

32

智能化建设实施要点

雅
图
仕

2008年

- 精益推广应用
- 探索改善精益人事制度



2011年~2012年

- 精益重组
- 实施精益再生计划
- 引入工业工程



2014年

- 引入现场改善、现场管理



2018年

- 精益升级—构建梦·工厂



2007年

- 精益核心团队建立
- 建立模范车间

2009年

- 成立精益学术研讨会
- 精益扩展到前置
- 第一届精益颁奖大会召开

2013年

- 引入新乡奖及制定新乡奖评价准则
- 自动化连续流搭建

2015年~2017年

- 引入精益管理系统
- 柔性生产线导入



谢 谢!