



世界智能制造大会  
中国·南京

World Intelligent Manufacturing Summit

让制造更聪明

More Cooperation, Smarter Manufacturing

# 深度自动化，延伸互联网，智能制造的 解决方法

菲尼克斯南京 中国投资公司 杜品圣



# 思考

今年双十一网购又创新高，成交量超过

120000000000 RMB

No

工业领域也搞个网购狂欢节 ？

# Why



民用产品的消费是感性的消费，人们追求的是钱的价值，有钱就任性，想买什麼就买什麼

工业产品的消费是理性的消费，人们追求的是使用的价值，有钱也要考虑实用性，不是想买什麼就买什麼



增加销售的唯一办法，提供产品的使用价值，即 Solution

# 深度自动化，延伸互联网，智能制造的解决方法



# 要点

德国工业4.0发展三阶段：从理念到Solution

菲尼克斯对工业4.0的实践和解决方法

实现中国制造2025的思考和建议

# 要点

德国工业4.0发展三阶段：从理念到应用

# 工业4.0三部曲，从理念到解决方案的过程

## Industrie 4.0 – German activities in 3 steps

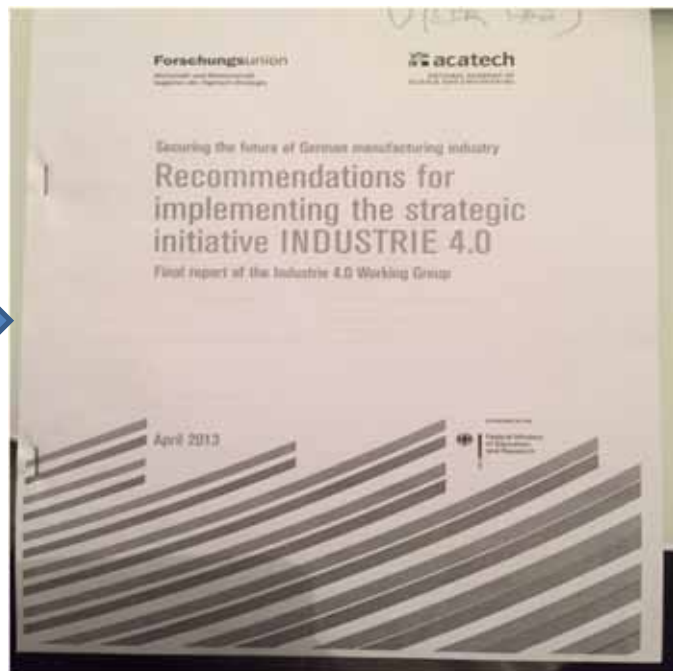


### PLATTFORM INDUSTRIE 4.0



# 1. 2011 -2013 : 由政府和科学家组成工业4.0工作小组 ( 理论的研究和战略的制定 )

任务：针对美国第三次工业革命进行工业4.0理论的研究和战略的制定





# 2.2013-2015年 三大工业协会成立工业4.0 平台（从理论到实践）

任务：对第一阶段制定的战略进行落地，从理论到实践



Verband Deutscher Maschinen-  
und Anlagenbau



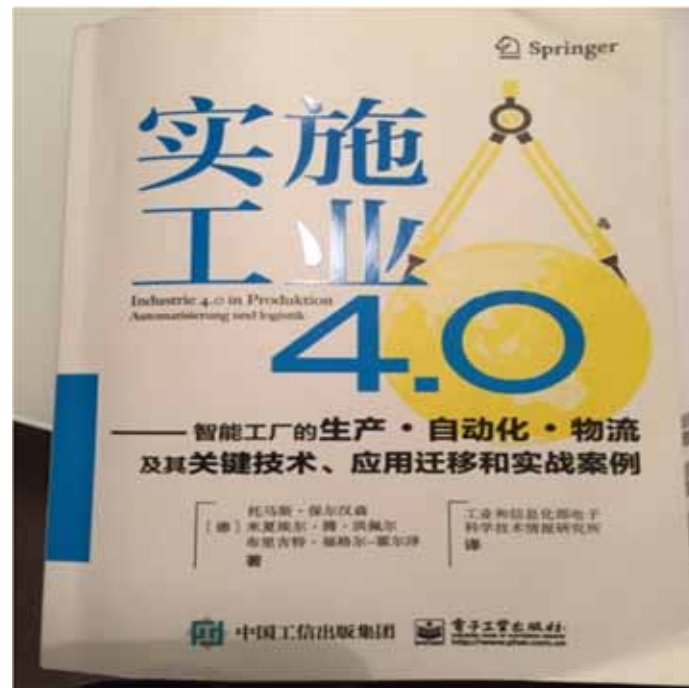
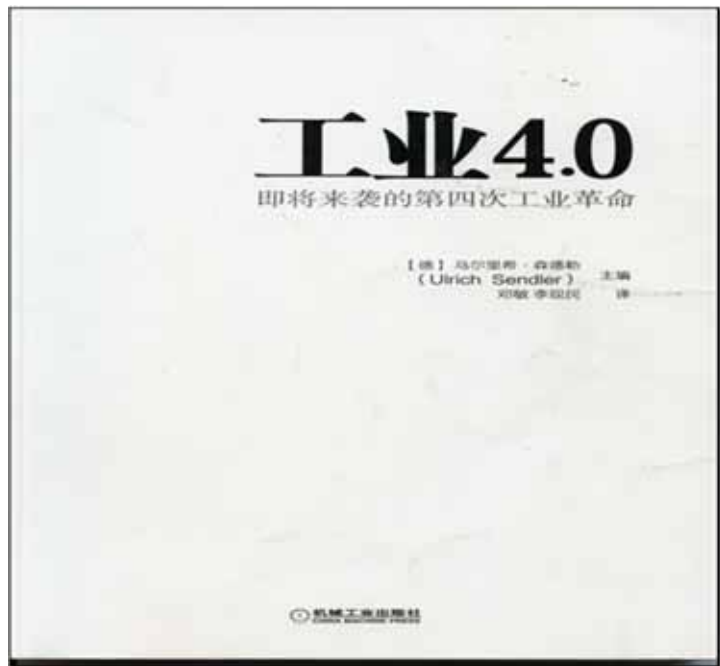
Zentralverband Elektrotechnik-  
und Elektronikindustrie



Bundesverband Informationswirtschaft,  
Telekommunikation und neue Medien



# 出版了不少 工业4.0的书籍



**工业4.0是变革性的创新，但是：**

**市场用颠覆性的创新方法来宣传工业4.0，描绘了未来工业发展的前景**

工业4.0 不宣传产品

工业4.0 没有宣传技术

工业4.0 没有宣传解决的方法

# 所以 2015年德国的民意调查

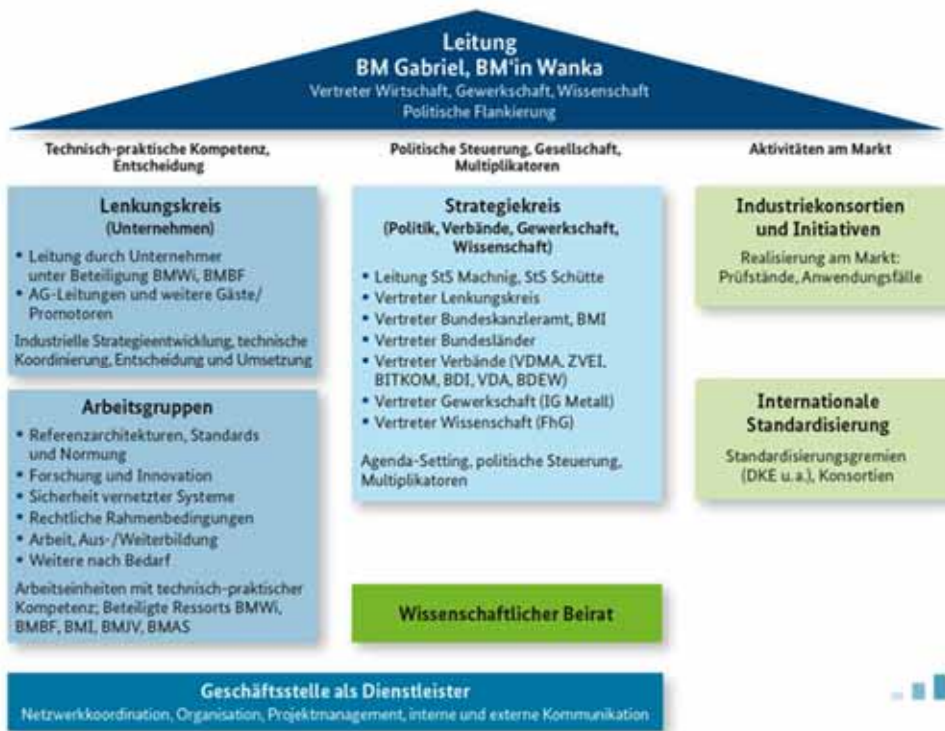


工业4.0 成为了德国人的梦中情人

# 3.2015 -2017 由政府，企业，科研和社会团体成立国家级工业4.0平台

## 战略落地和解决方案

任务：总结第二阶段的工作，战略落地和解决方案



# 建立工业4.0的生态圈

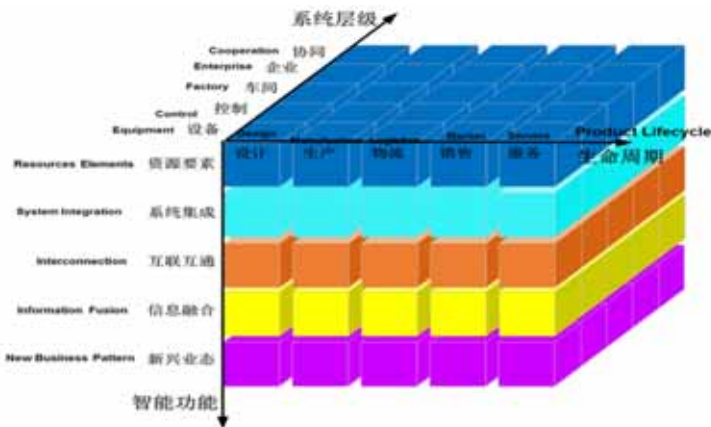
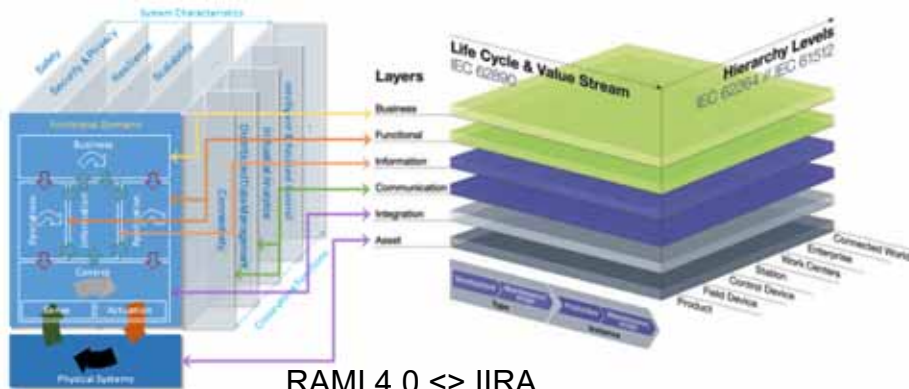


# 建立与美国，中国对口的标准化联合工作组

## Co-ordination of reference architectures



The Industrial Internet Consortium and Platform Industrie 4.0 co-ordinate RAMI (reference architecture model for Industrie 4.0) and IIRA (Industrial Internet reference architecture) to ensure the interoperability of future systems



# 德国推出工业4.0的行动计划





# 推动工业4.0的三大梯队

工业4.0未来 > 5年

由德国的行业协会，大学，研究院和佛劳霍夫研究院以及一些德国的大公司组成工业4.0平台。主要的任务是策划未来的工业4.0标准，规范和研究方向。定义工业4.0战略的前景和展望。参加国际交流和合作，制定工业4.0的标准，产品的规范

工业4.0开发 < 5年

由作为德国工业经济的支撑力量中小型企业来参加，他们必须在五年之内积极投入工业4.0的新产品开发，并按照自己产品的特点来描述连接工业4.0系统的规范。最近德国提出的工业4.0成熟度模型就是指导德国的中小型企业如何加入这次工业的变革。

工业4.0实施 = 当前

实施组主要研究目前的产品是否能满足工业4.0的要求，设备制造商和系统提供商与用户一起讨论，来找出目前面向工业4.0方案的差距和需求。研究现在的产品是否能满足市场，客户以及未来工业4.0的需求，提出提高生产效率，降低成本的解决方案



# 德国确定了到2025年量化的目标

*Produktivitätsschub bis  
2025 in Deutschland  
dank Industrie 4.0\**

Chemie

**+30 %**

Maschinenbau

**+30 %**

Elektrische Ausrüstungen

**+30 %**

Auto

**+20 %**

IT und Kommunikation

**+15 %**

.....  
Insgesamt

**+11,5 %**

\* gegenüber 2013; **Quelle:** DZ Bank

# 目前工业4.0的现状，已进入了提供解决方案的新阶段

讲概念的少了，讲技术的多了  
讲转型的少了，讲产品的多了  
讲未来的少了，讲现实的多了

通过三个阶段的演变，德国已从战略制定，战略分解到战略落地了，一个工业4.0实施的高潮已在德国掀起

# 工业4.0本质的学习总结

## 从工业4.0走向产品4.0

1. 工业4.0是为了实现互联网智能化自动化的新的生产制造模式
2. 新的生产制造模式要解决创新质量成本和速度的综合问题
3. 解决问题的目的是生产智能化产品
4. 工业4.0必定走向产品4.0

# 要点

## 菲尼克斯对工业4.0的实践和解决方法

- 工业4.0理论的研究
- 理论指导实践在实践中找出创新之路
- 在创新的路上制定菲尼克斯的战略和战术

# 工业4.0平台的指导委员会的执委，代表了SME的利益

ABB

Bosch

Deutsche  
Telekom

Festo

Hewlett  
Packard

IBM

Infineon

Phoenix  
Contact

SAP

Siemens

Thyssen Krupp

Trumpf

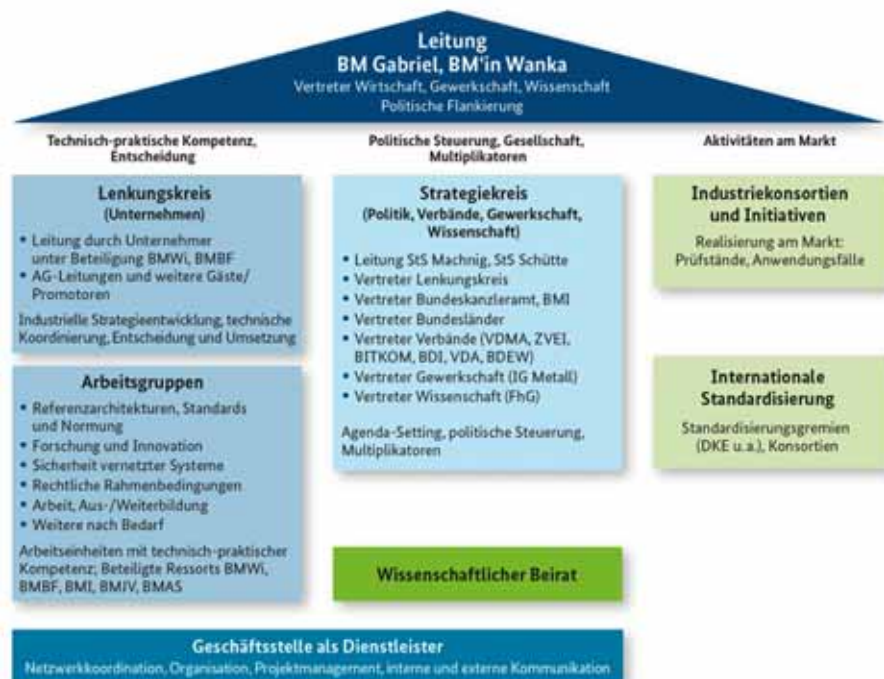
Wittenstein



# 国家工业4.0平台的主要成员

参加了指导委员会，工业4.0标准，信息安全和研发工作组的工作

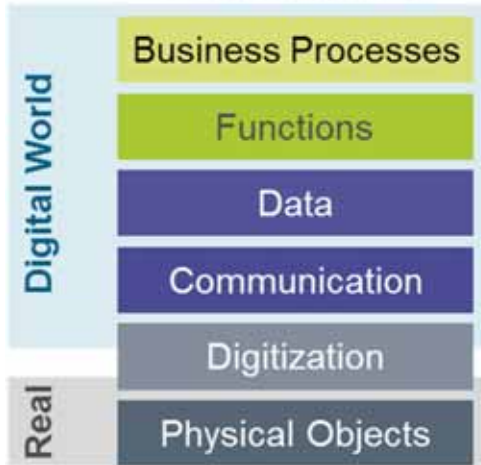
PLATTFORM  
**INDUSTRIE 4.0**



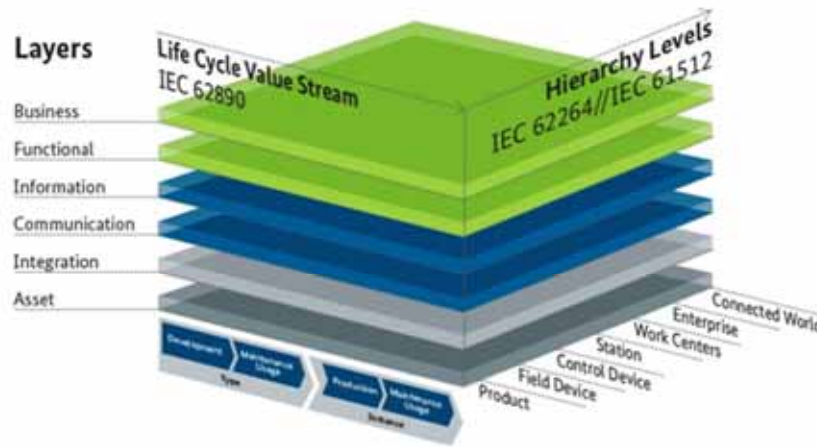


# 德国工业4.0标准的积极参与者

## Architecture



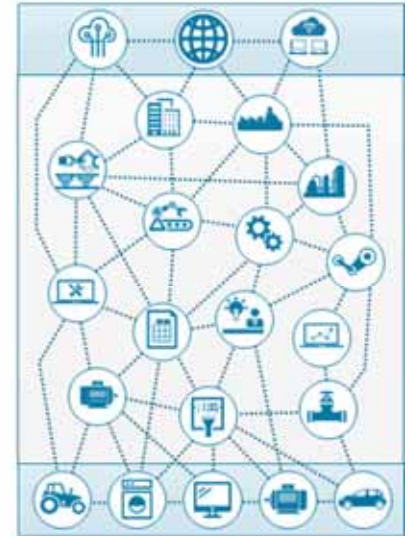
## Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0)



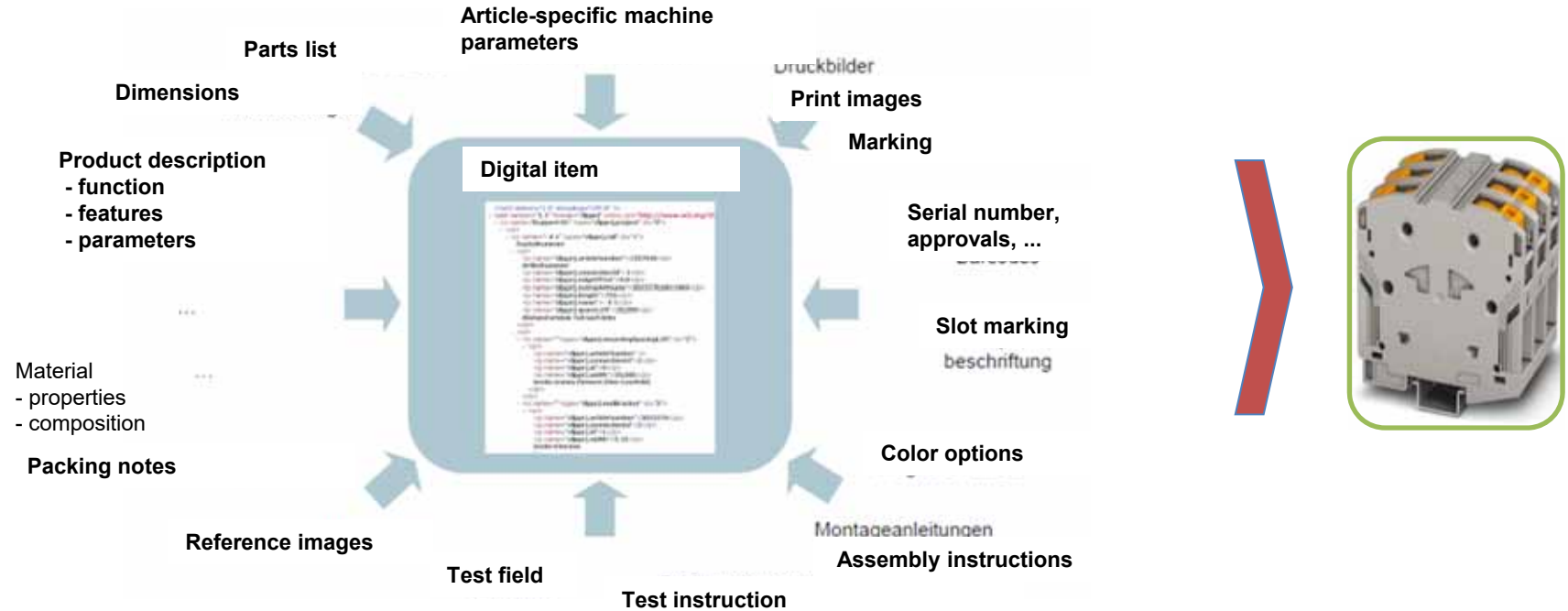
## Product Life Cycle

Development, Production / Sale, Service

## Hierarchy



# 工业4.0标准的基础 | 40 器件描述的执行者



# 数字化产品描述标准的使用者



**eClass<sup>®</sup>**

**CLASSIFICATION AND PRODUCT DESCRIPTION**

**<AutomationML/>**

# 战略的落地：从传统企业到数字化企业



Corporate and Group Functions

## Core Business



Device  
Connectors



Industrial Components  
and Electronics



Industry Management  
and Automation

## New Business Fields

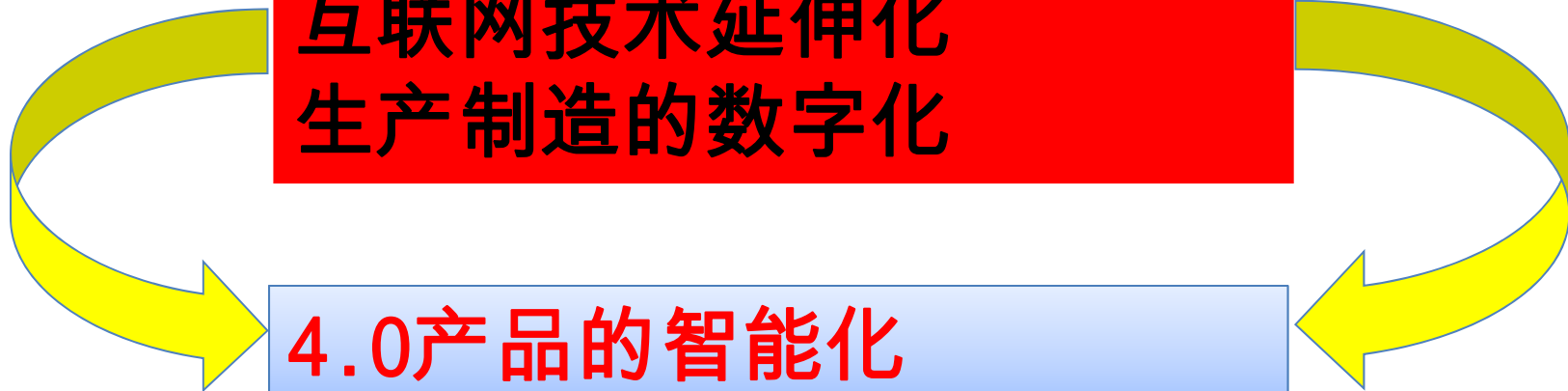


E-Mobility, Innovation Ventures,  
Additive Manufacturing...

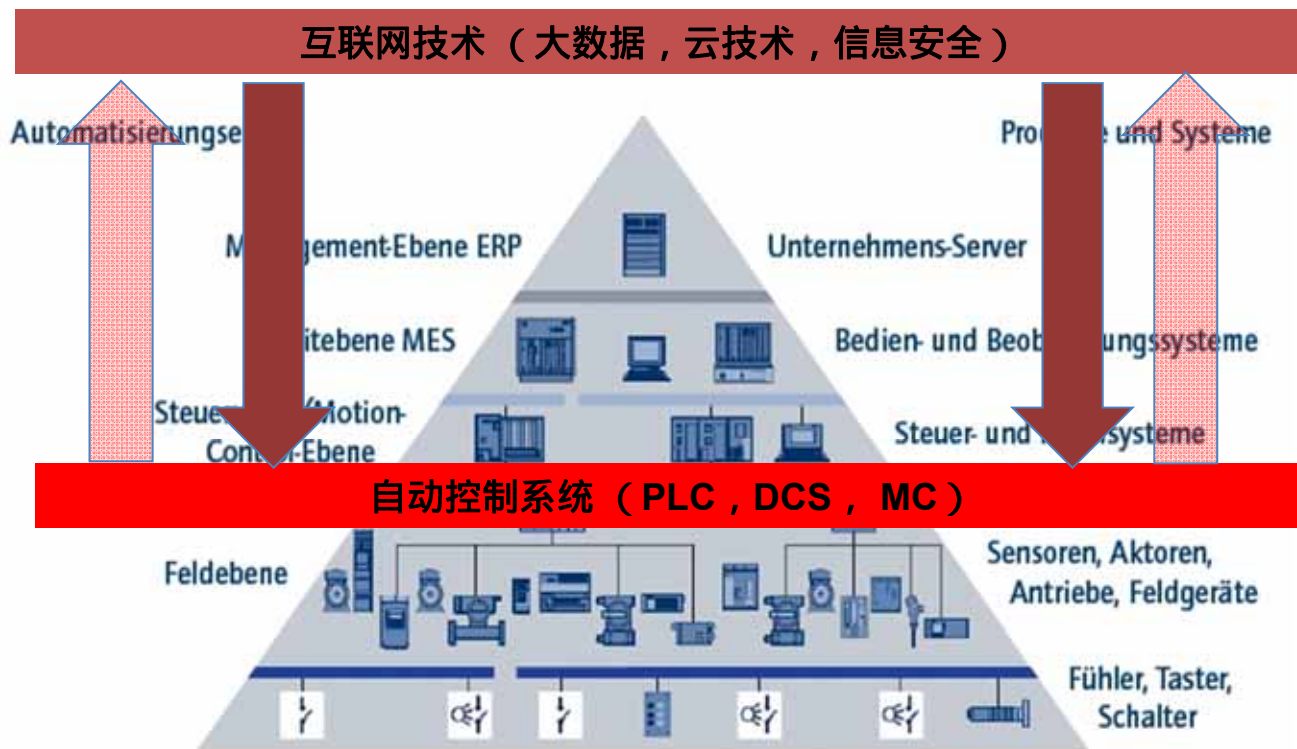
# 菲尼克斯数字化4.0的发展方向

自动控制的深度化  
互联网技术延伸化  
生产制造的数字化

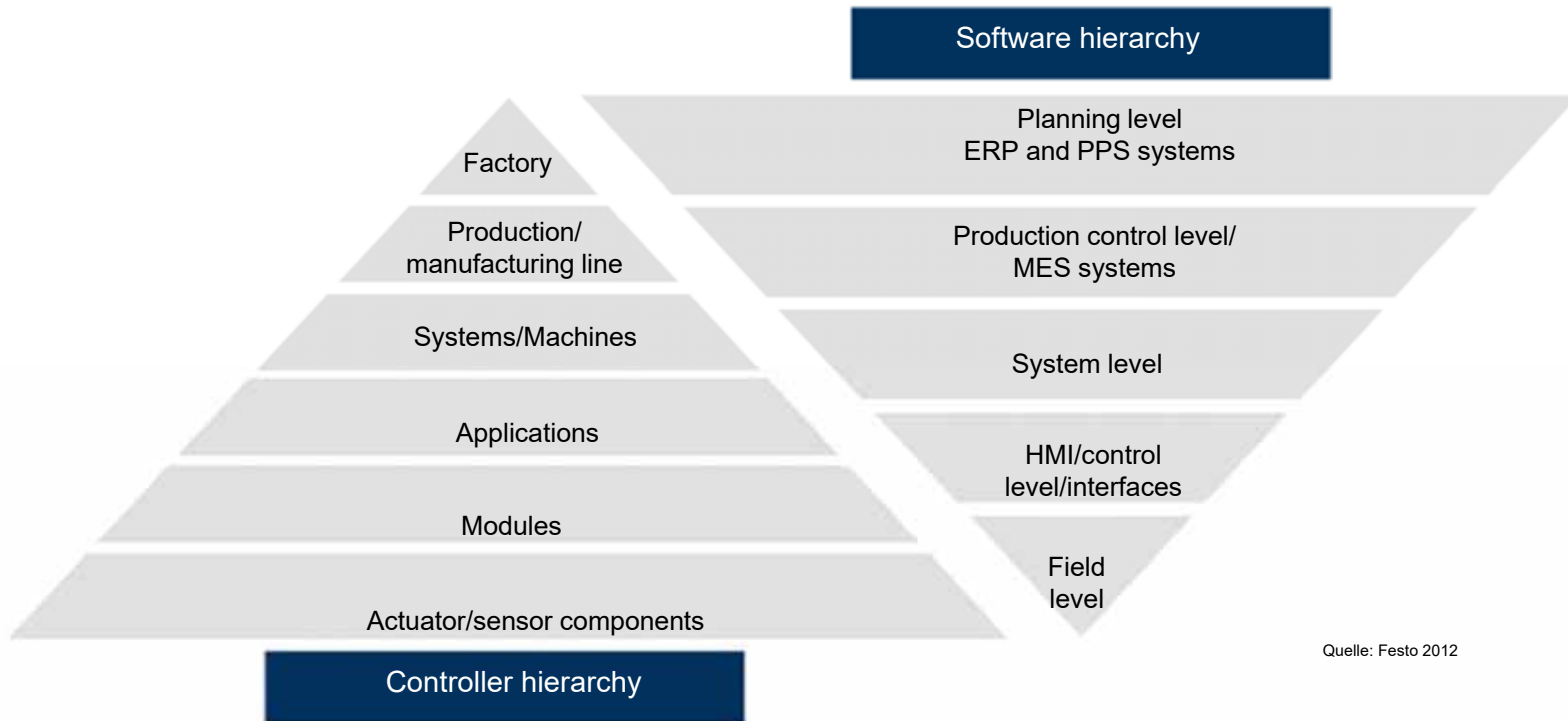
4.0产品的智能化



# 深度的自动化和延伸的互联网是实现工业4.0的基础

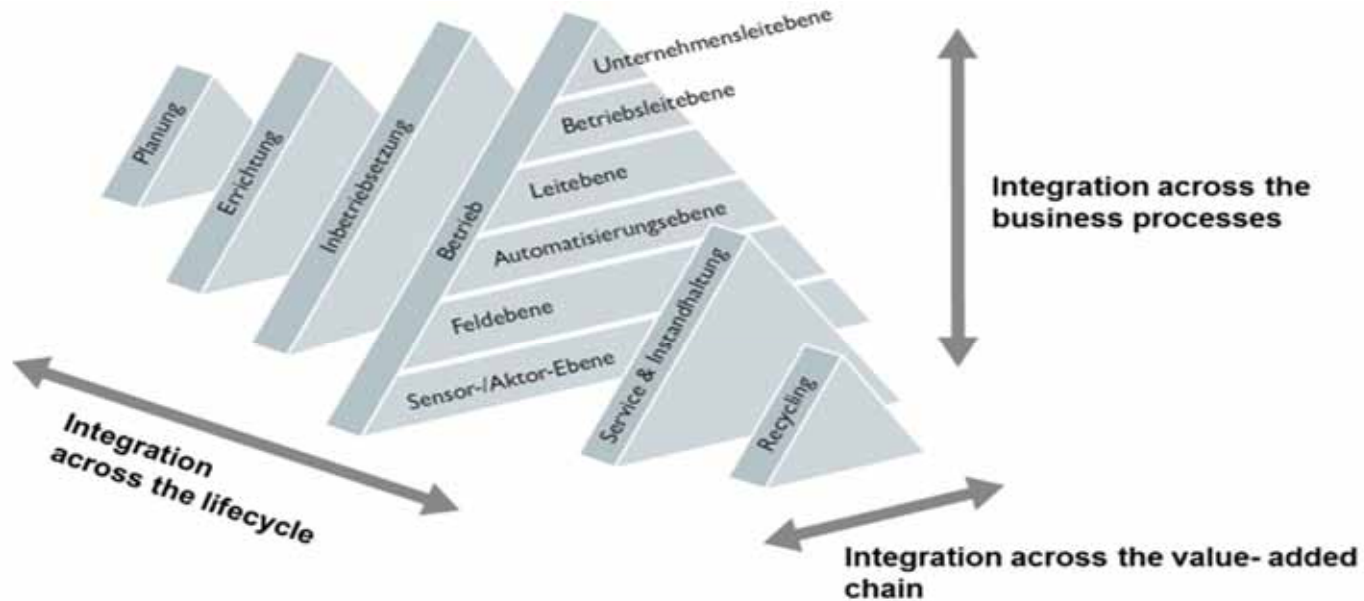


# PLC的深度控制，互联网的深度延伸 形成新的 互联控制网络系统



Quelle: Festo 2012

# 四维度的自动化控制系统深度化



Source: ZVEI AK Systemaspekte; Prof. Wollschläger TU Dresden

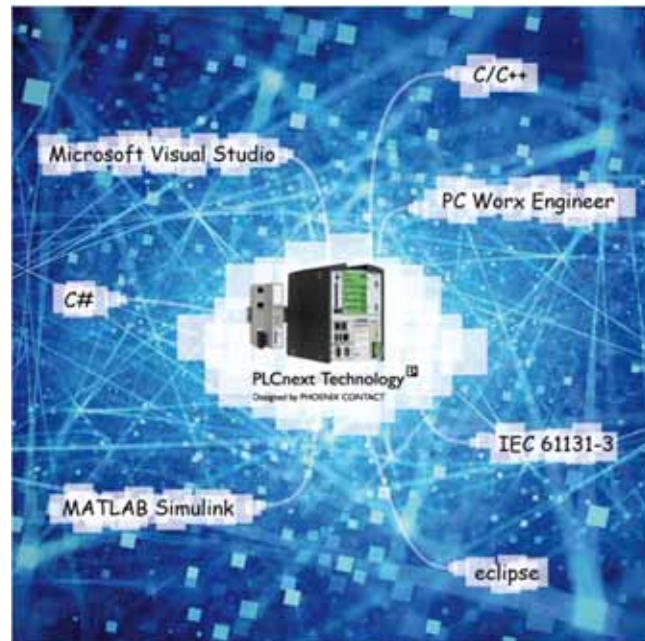


# 自动化控制系统的深度化 —— PLCnext Technology

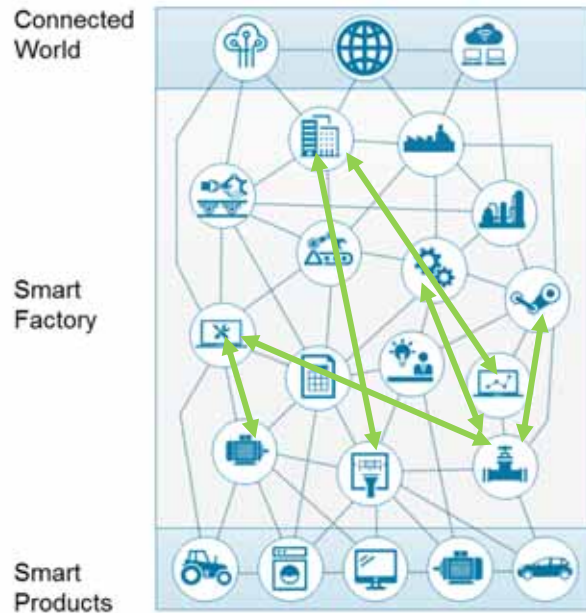
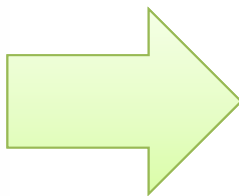
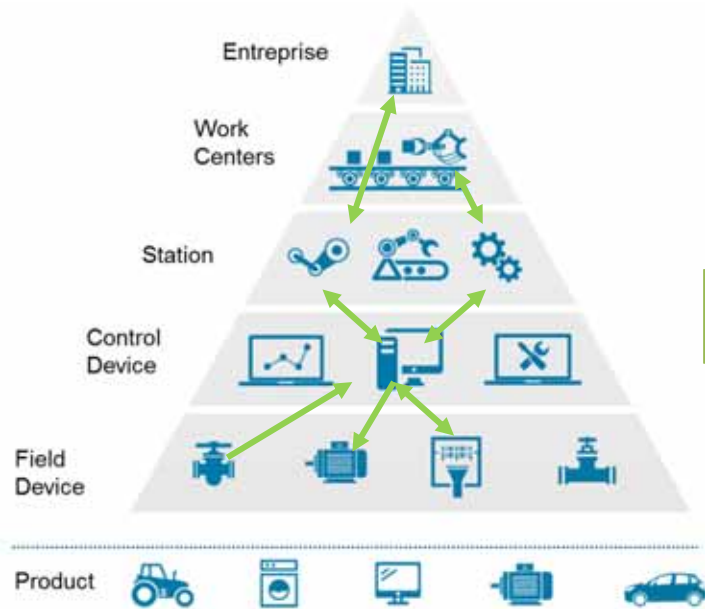


# PLC.next technology

- 开放性的软件编程平台
  - 从IEC61131-3 到 可选择的编程环境
- 开放性的运行操作平台
  - 多核多任务的实时操作系统
- 开放性的功能块兼容平台
  - 自行生成的客户专用功能模块
- 开放性的各种通信接口平台
  - 从现场总线，工业以太网等开放的通信平台

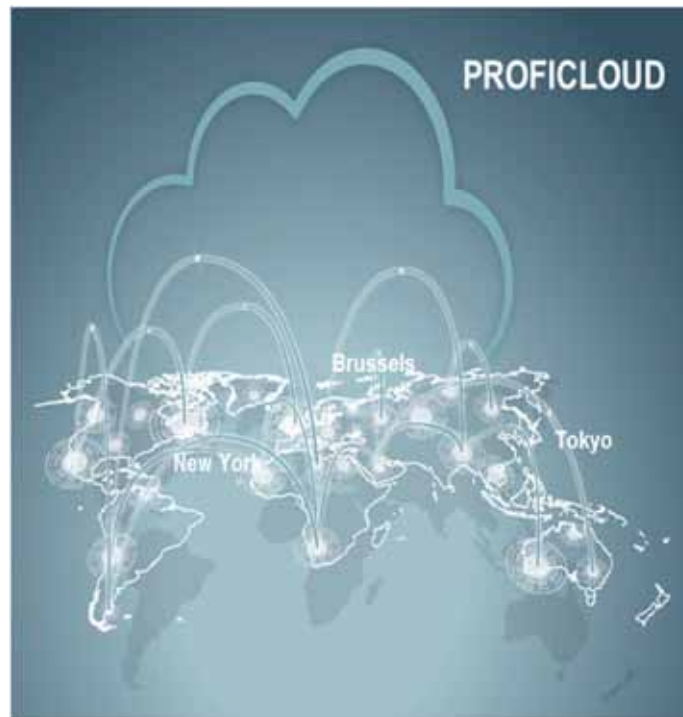


# 从自动控制系统到网络控制系统



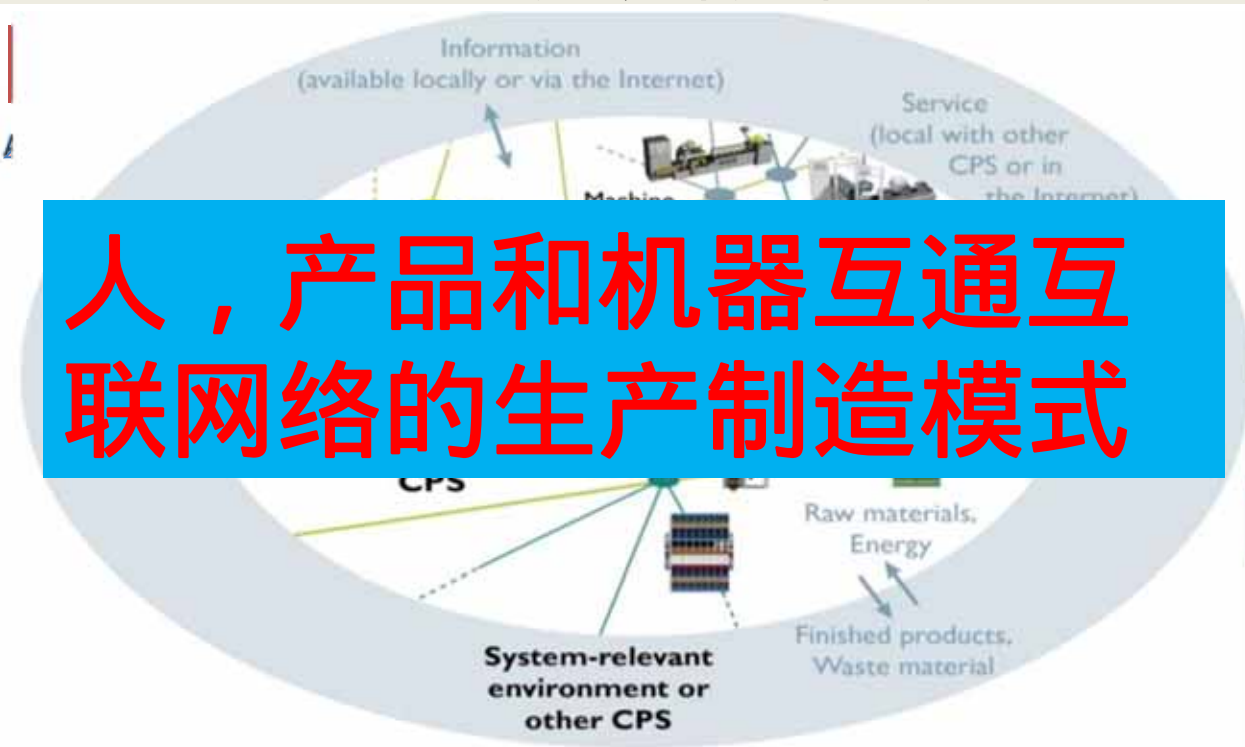
# 工业互联网的延伸- PROFICLOUD

1. 从控制管理层到云端管理的通网  
工业互联网直接与工厂控制与管理相连接
2. 多层次物联网的通信模式
  1. 移动终端（手机，Ipad，APPS）与控制操作的对接
  2. 云技术在控制技术上的延伸
  3. IT技术与控制技术的对接
3. 信息安全与功能安全的管理统一性
  1. 软件安全，网络安全，硬件安全
  2. 工业领域的整体安全的框架模式
4. CPS 模式的实现
  1. 人，机器和生产的互联互通的网络系统
  2. 数字产品，数字制造，数字管理的一致性



# 自动控制技术的深度化，互联网技术的深度延伸，形成了实现工业4.0的生产制造模式

人，产品和机器互通互  
联网络的生产制造模式



# 应用于工业4.0智能化生产的通信产品



Modular  
Managed Switches



Advanced  
Managed Switches



Smart  
Managed Switches



Lean  
Managed Switches



Standard  
Managed Switches



Switches according  
to IEC 61850/  
IEEE 1613



Unmanaged  
Switches



NAT-Switch



Security



Remote  
communication



Wireless Ethernet



Profinet IRT-  
Switches



Power over Ethernet



Network installation



Software

# 应用于工业4.0智能化生产的IO产品



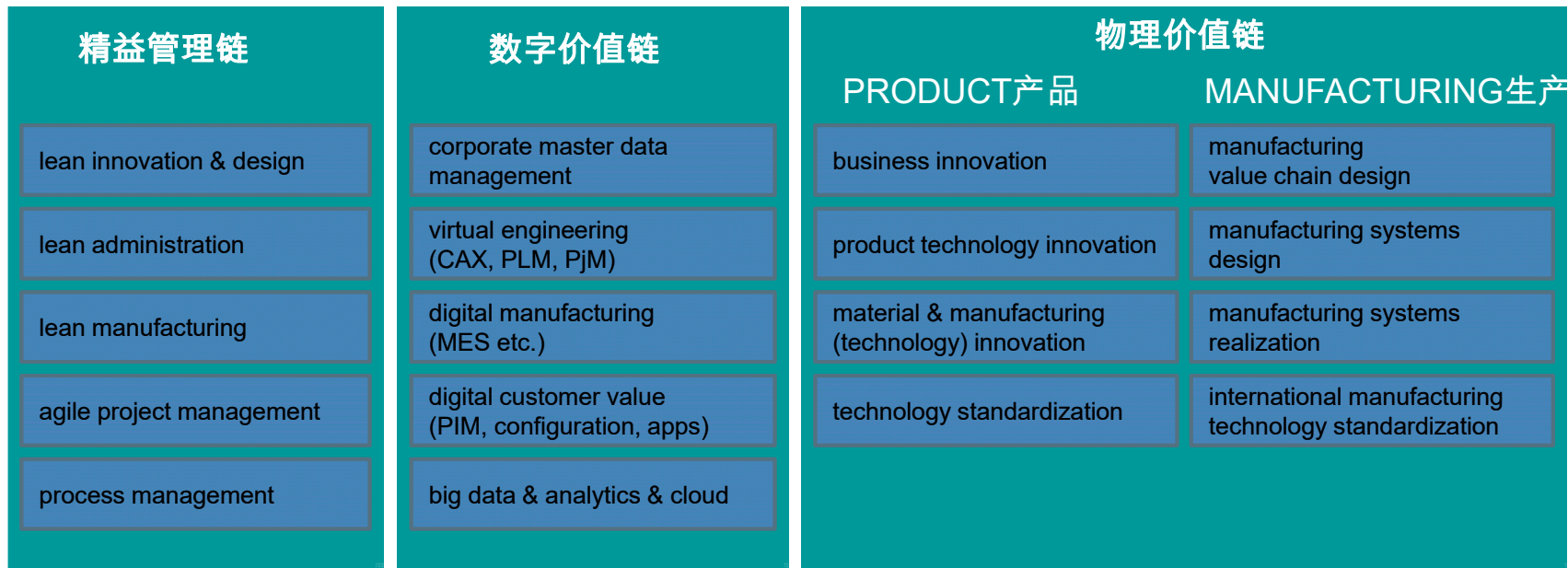
# 应用于工业4.0智能化生产的控制软件

菲尼克斯电气已为工业4.0-未来智能生产准备.....





# 菲尼克斯成为数字化企业的路径图



数字化企业的全生命周期的管理

# 开发面向工业4.0的自适应生产制造流水线

更聪明  
Smarter Manufacturing



PHOENIX CONTACT steht für Zukunft.

Im Technologie-Netzwerk,  
Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Fraunhofer

IOSB-INA

BETREUT VOM



PTKA  
Projektträger Karlsruhe  
Karlsruher Institut für Technologie

# 组织德国工业4.0的研发合作群

**AEG**  
POWER SOLUTIONS

**BECKHOFF**

**BENTELER**

**BHTC**

**CLAAS**

**DELTA**

**DENIOS**

25 Core Companies

**KELLA**

**HESSE & KNIPPS**  
SEMICONDUCTOR EQUIPMENT

3 Universities

**Lenze**

**Miele**

15 Research Institutes

**Universität Bielefeld**

30 Innovation Projects

**CORE Lab**  
Research Institute  
for Cognition and Robot

**Institut  
Industrial IT**  
www.init-owl.de

**c>>lab**

100 million Euro investment

**Fraunhofer  
IOSB-INA**

**Fraunhofer  
IPT**

**mieletec**  
FH Bielefeld

**OWTA**

**OW ViProSim**  
Virtual Reality & Simulation  
Over/Under-Layer  
in Kooperation mit OWL MASCHINE NSAU

**s-lab**  
Software Quality Lab

# 开发德国第一个数字化产品及生产制造的示范装置



# 定义菲尼克斯产品4.0的特点

为实现工业4.0打下基础  
菲尼克斯的产品需要达到这四个特点

1. 产品质量的可靠性
2. 连接技术的方便性
3. 功能齐全的使用性
4. 数字产品的连通性

# 菲尼克斯走在产品 4.0的路上

菲尼克斯第四代智能化导轨式电源 (2015年)



四代智能电源的特征

1. 可测性
2. 可控性
3. 可通信
4. 可视性

采用NFC技术，实现与互联网互通互联的数字化  
**智能电源**

# 要点

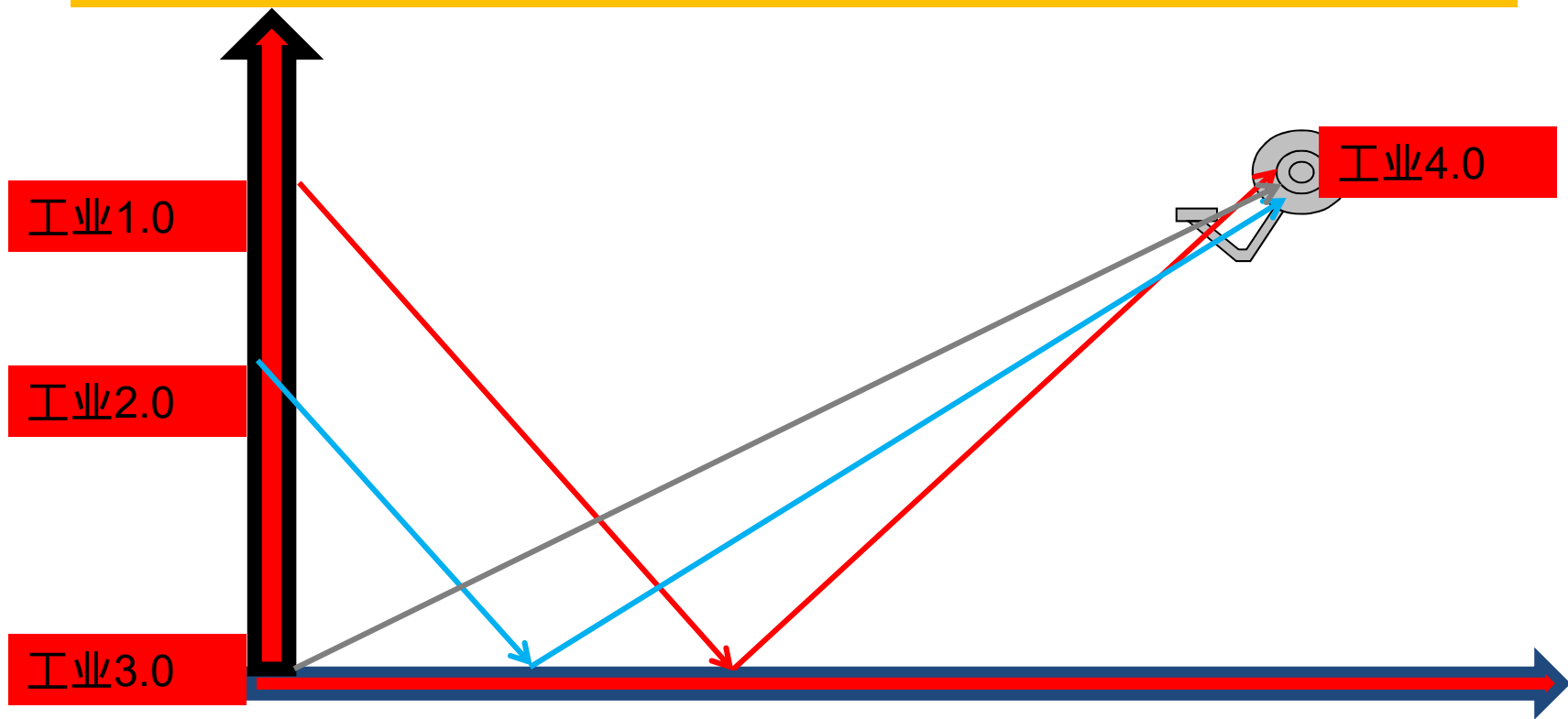
实现中国制造2025的思考和建议

# 工业4.0 与中国制造2025的不同之处

工业4.0	中国制造2025
工业3.0的升级版	工业的状况参差不齐
完整的工业体系	工业体系的不完善
解决速度和成本问题	解决质量创新与速度和成本
从自动化到数字化	从粗放式到自动化
递进式推动	平行的推动



企业要寻找自己的原点，然后再能制定自己的路线图



# 制定了实施工业4.0的四部曲

工业自动化技术保证产品的制造质量

数字化技术保证产品的制造效率

网络化保证产品的管理及加快开发决策

云端化保证产品的最佳的营销服务

4

**智能制造云端化：降低管理成本，资源共享**

# 实现中国制造2025的方法论

问题的判断：创新，质量，成本，速度 ??????

我们的自动化制造技术是否已成熟，能够实现了生产制造链的数字化，自动化了吗？

我们所有的生产制造工艺和流程的数据是否能够有效地传输到生产管理层，成为生产管理的分析数据了吗？

所有生产制造管理数据是否能够有效地与企业管理数据无缝无界进行通信了吗？

# 对于推动中国制造2025的启示和思考

**想一想：** 您目前的瓶颈是什麽

**思一思：** 您解决的途径是什麽

**理一理：** 您需要的技术是什麽

**定一定：** 您的合作伙伴是那些

**思想理定：** 制定企业的中国制造2025的长远规划

- 菲尼克斯是工业4.0的理论的研究者
- 菲尼克斯是产品,技术和系统的供应者
- 菲尼克斯是智能制造的实践者和应用者
- 菲尼克斯是工业4.0的解决方案的推动者

所以

菲尼克斯永远是您最可靠的  
合作伙伴