

# 互联网+ 自动化， 中国制造2025的驱动源



Dr.-Ing Pinsheng Du  
Phoenix Contact Nanjing Ltd



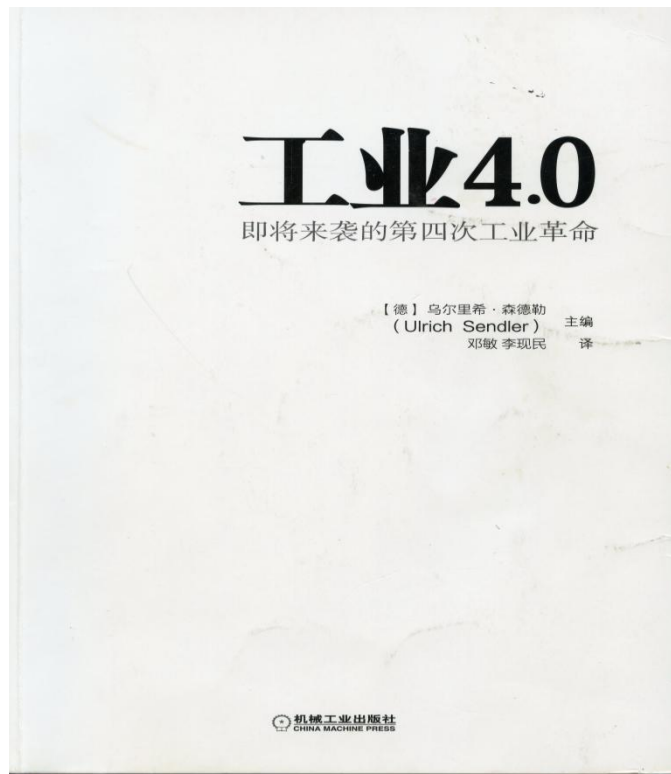
工业4.0从讲“神话”开始到实现“神话”

# 专门参观了德国梅森瓷器厂



个性化的产品讲究是美学，观赏和收藏。它可能是工业产品的一部分，但不是发展的重点。工业品不等于工艺品。个性化也不等于客户定制

# 工业4.0真的就是为了实现个性化的生产



Ulrich Sendler 先生回答了什么是工业4.0问题

1. 没有明确的定义
2. 成功的市场营销
3. 采用互联网的概念，符合社会发展的需要
4. 得到政府的大力支持

工业4.0到底要干什么？（决策）

我们在工业4.0到底能干什么？（计划）

我们在工业4.0到底能干好什么？（落实）



# 工业4.0到底要干什么

工业4.0 不宣传产品

工业4.0没有宣传技术

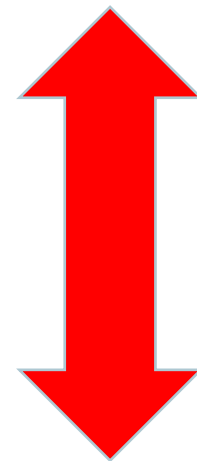
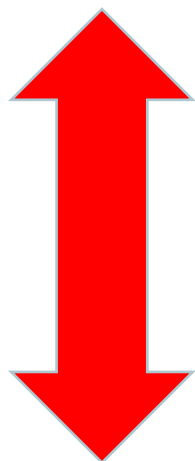
工业4.0没有宣传解决的方法

**工业4.0 是振兴德国工业精神的兴奋剂  
宣传了一种理念，描绘了未来工业发展的前景**

# 德国传统的工业精神在互联网时代遇到了极大的挑战

创新

质量



成本 + 速度

中国工业精神 ？

# 德国推动工业4.0到底要达到什麼目的？

互联网的发展：人类已进入互联网时代。

传统生产制造的瓶颈：产品生命周期的缩短对生产制造的影响

德国工业战略定位：如何长期保持德国机械制造行业的领先地位

# 生产制造的瓶颈：目前对生产制造流程的挑战

- 产品小批量, 多品种
- 产品生命周期的缩短
- 价格下降和成本压力
- 快速的投资回报率
- 资源的优化及能源效率

Globalization(全球性)  
Individualization(灵活性)  
Sustainability (持续发展)  
Economic cycles(经济周期)





# 战略定位：保持德国机械制造行业的领军地位

美国作为互联网技术大国，提出工业互联网重塑制造工业强国

中国作为制造大国，提出中国制造2025，从制造大国到制造强国

日本作为机器人技术大国，提出智能化，拟人化机器人生产强国，

# 到底什么是工业4.0：工业革命是生产制造模式的变革

Figure 1:  
The four stages of



|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 第一次工业革命 | : 小作坊的 <u>生产制造模式</u>     |
| 第二次工业革命 | : 手工流水线 <u>生产制造模式</u>    |
| 第三次工业革命 | : 自动化流水线 <u>生产制造模式</u>   |
| 第四次工业革命 | : 互联自动化智能化 <u>生产制造模式</u> |



1870

2. industrial revolution  
follows introduction of  
electrically-powered mass  
production

1970

生产力推动了社会的发展，生产制造模式的变革提高了生产力

Source: DfE 2011

工业4.0 = 德国为了保持它在制造领域的领先地位，将创新质量和成本速度相融合的新型的生产制造模式的一次变革

Automation

工业自动化技术的变革是实现工业4.0的必要条件  
互联网技术在生产制造模式中的应用是实现工业4.0的充分条件

Production

工业4.0导向地智能制造有以下特点：  
自适应，智能功能，模块化，互联网，生产企业管理，机电控制一体化，数字化，通讯标准化

# 工业4.0的框架结构

水平和垂直的生产制造业务流程，产品生命周期过程贯穿于整个产业链中（企业全生命周期）

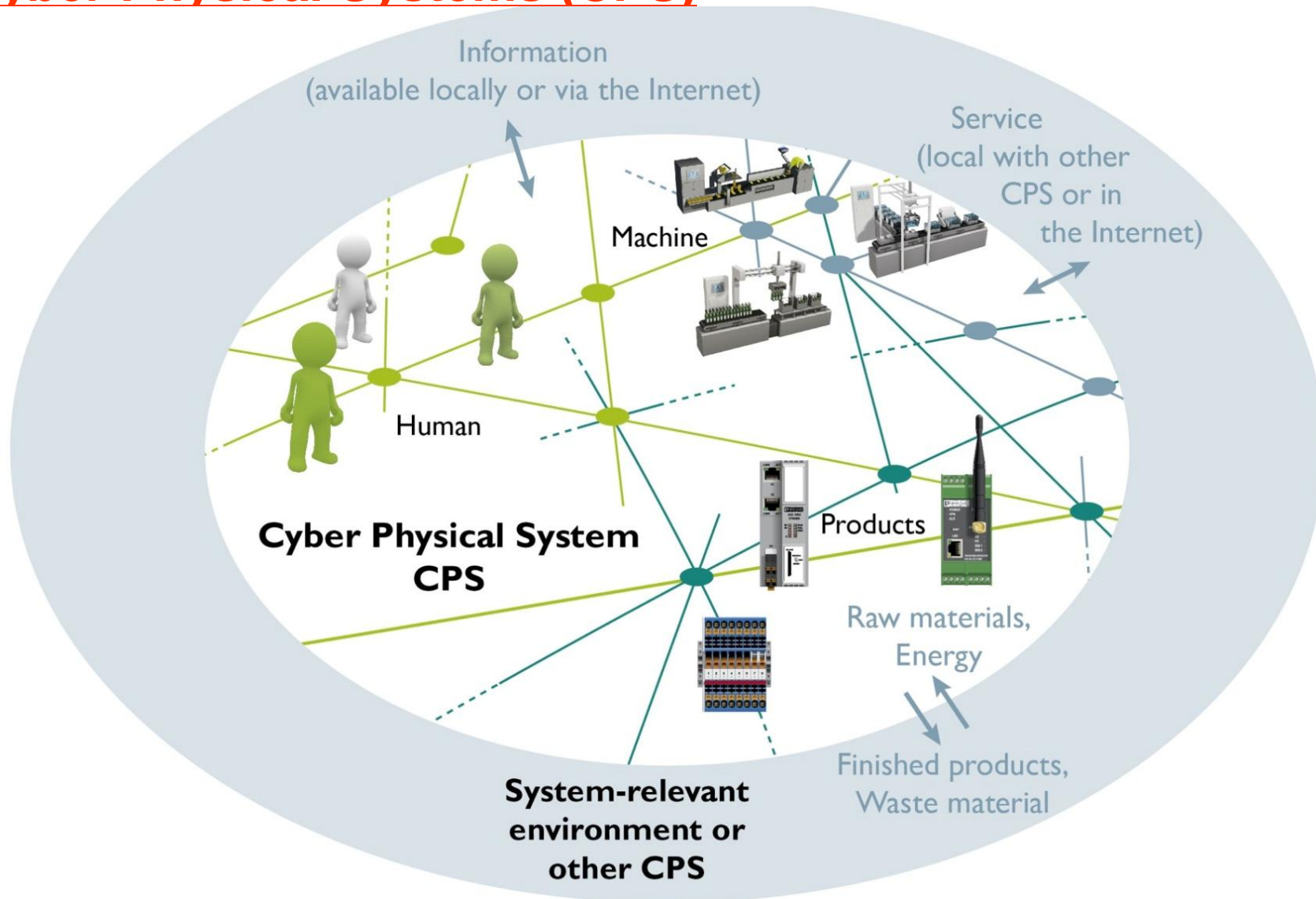
整合所有进行适应性制造的参数（数量，版本，生产资料....）（全数字化产品）

用智能生产的方式降低系统复杂性和提高工程开发的效率（全智能化生产模式）

从设计预知系统到未知系统的配置和智能生产网络化的设计（理念，方法和控制）

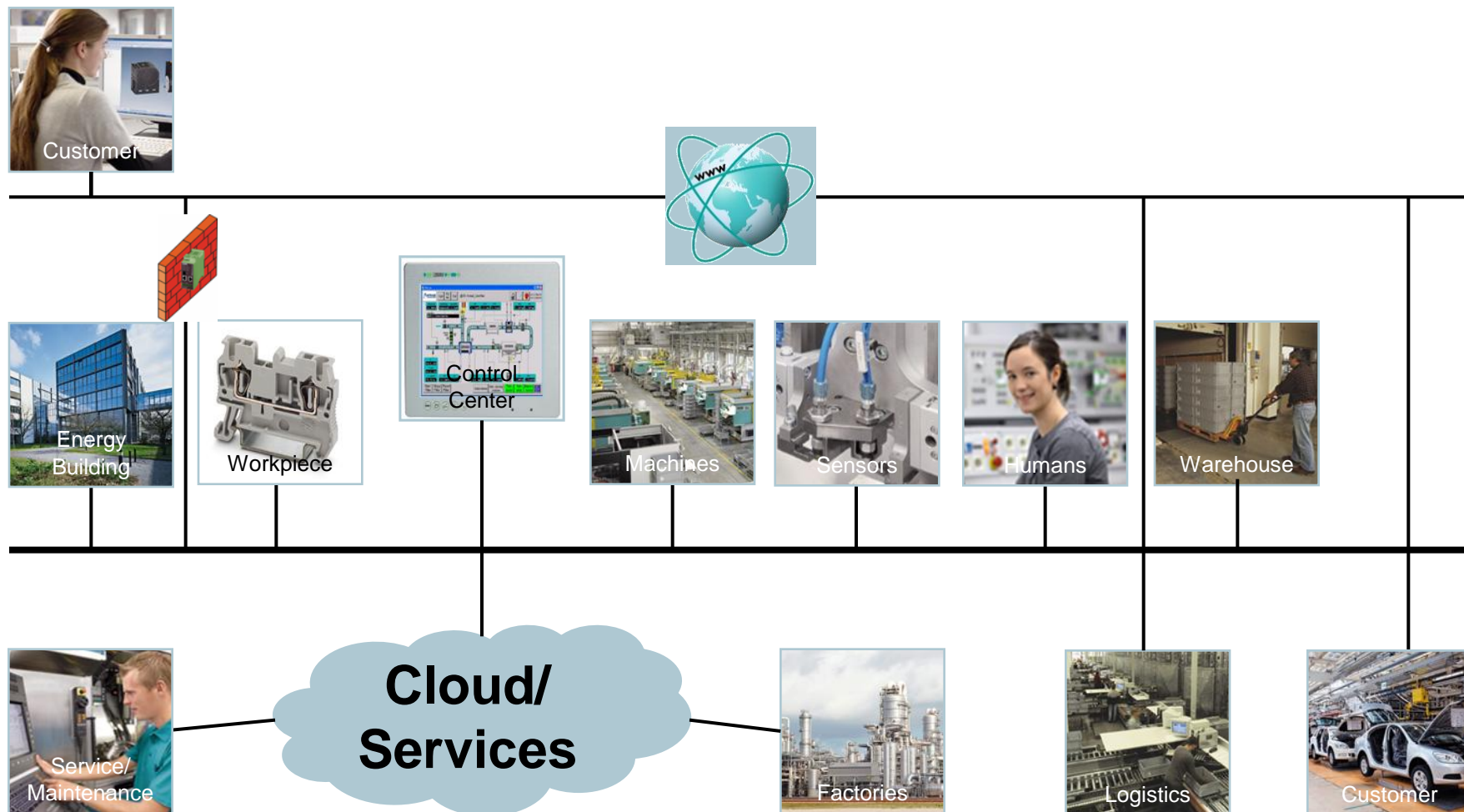
# 实现工业4.0的理念：互联控制网络的模式

## Cyber Physical Systems (CPS)

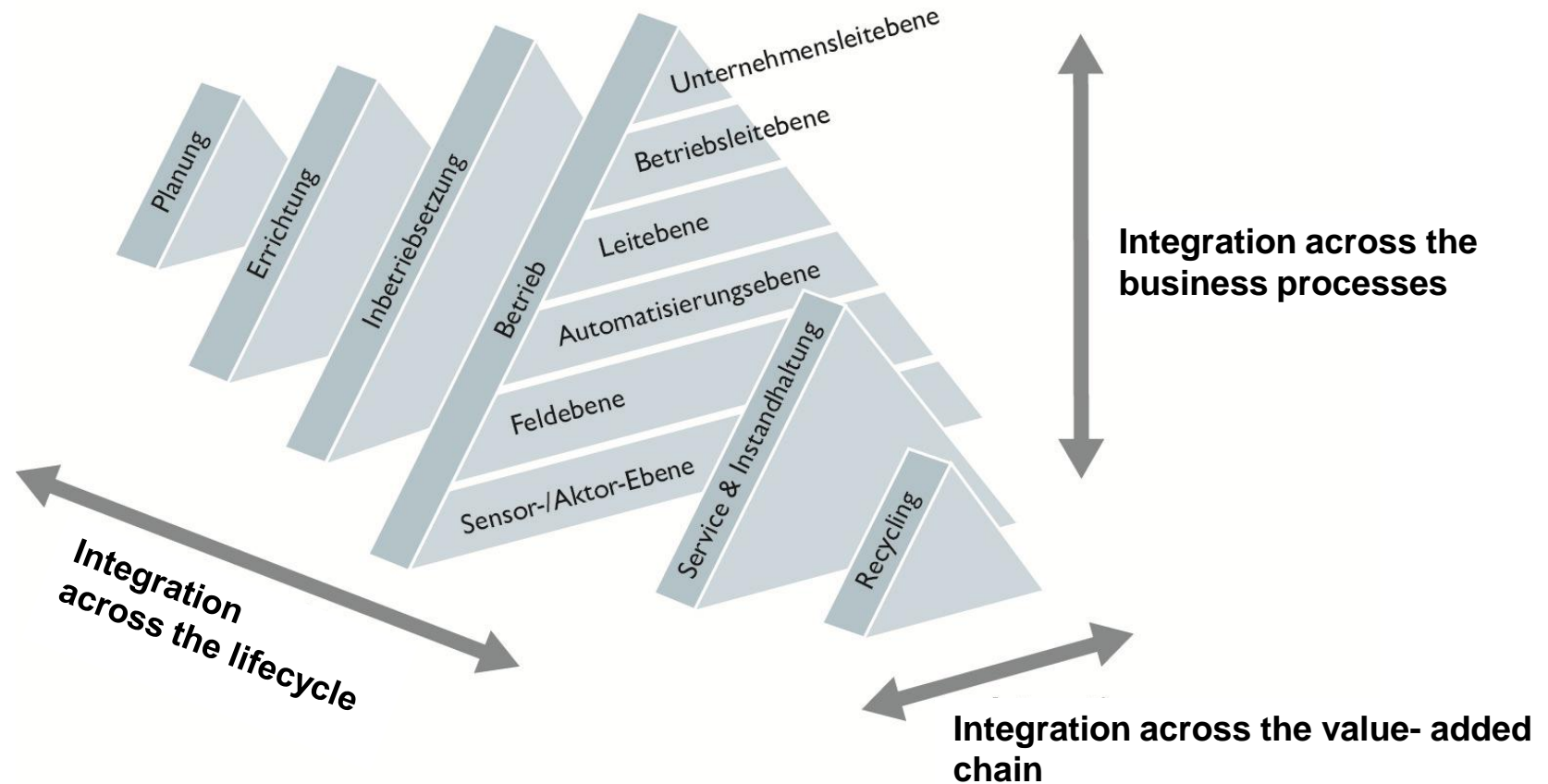




# 实现工业4.0 的方法：智能工厂的模型



# 实现工业4.0的控制系统：3D自动化控制模式



Source: ZVEI AK Systemaspekte; Prof. Wollschläger TU Dresden

- 德国工业战略4.0给我们带来的启示
- Which for Made in China 2025

要搞工业4.0首先要完成工业3.0

IT行业的专家与自动化专家必须一起合作

长期的规划，跨行业，跨专业的整合协调作战

# 菲尼克斯的思考和领悟

工业4.0的理念将给中国制造领域的改革转型带来前所未有的挑战，同时也为中国制造业攀登世界顶峰带来了千年难逢的机遇

**Phoenix are Ready**

# 第一步：菲尼克斯中国制定工业4.0的四部曲

Production Automation 生产制造自动化

Process Digitalization 流程管理数字化

Enterprise Networking 企业信息网络化

Smart factory Clouding 智能制造云端化



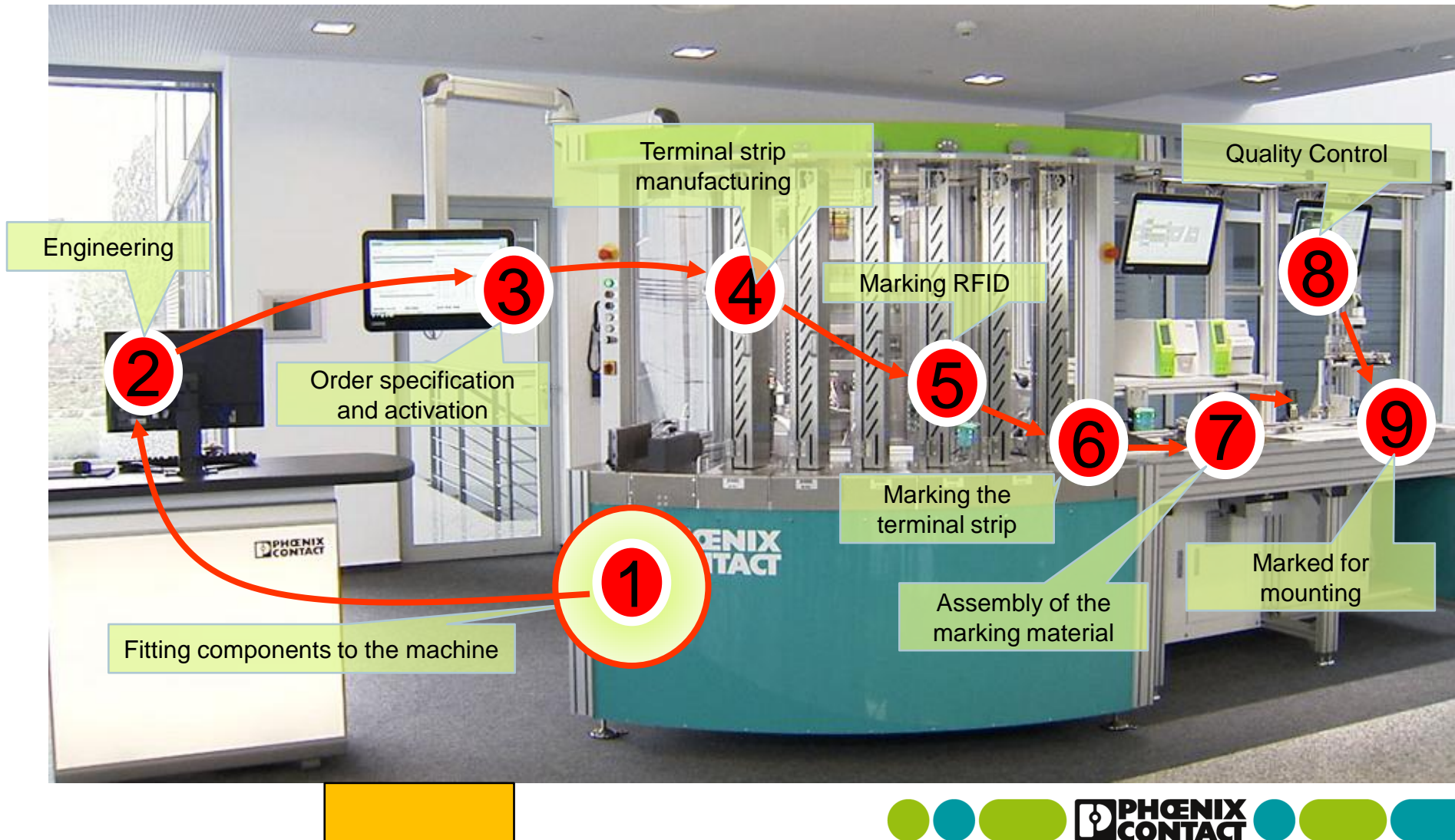
## 第二步： 菲尼克斯中国走向实践的方法论

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？

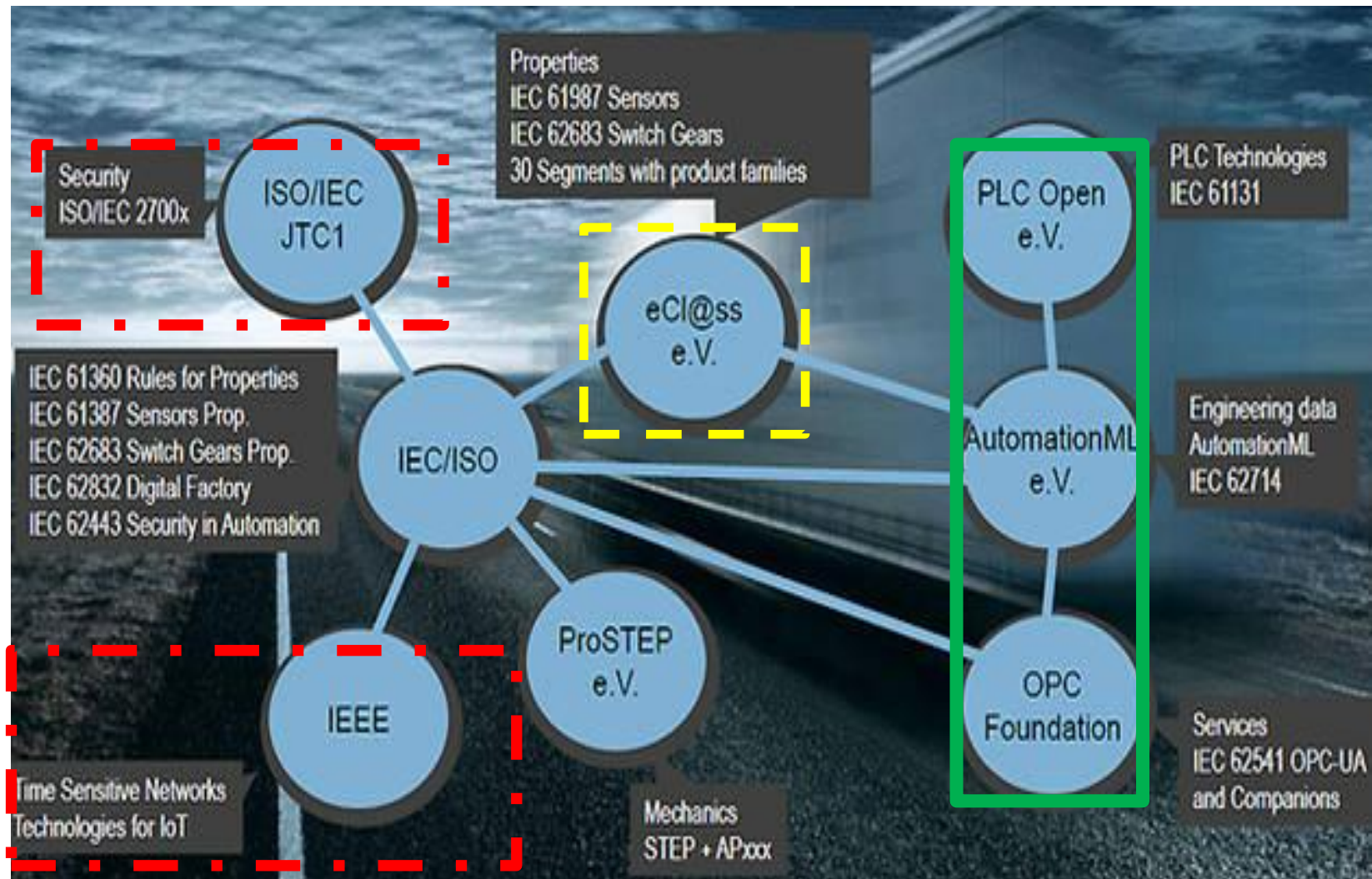
我们所有的生产制造工艺和流程的数据是否能够有效地传输到生产管理层，成为生产管理的处理数据了吗？

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的通信了吗？

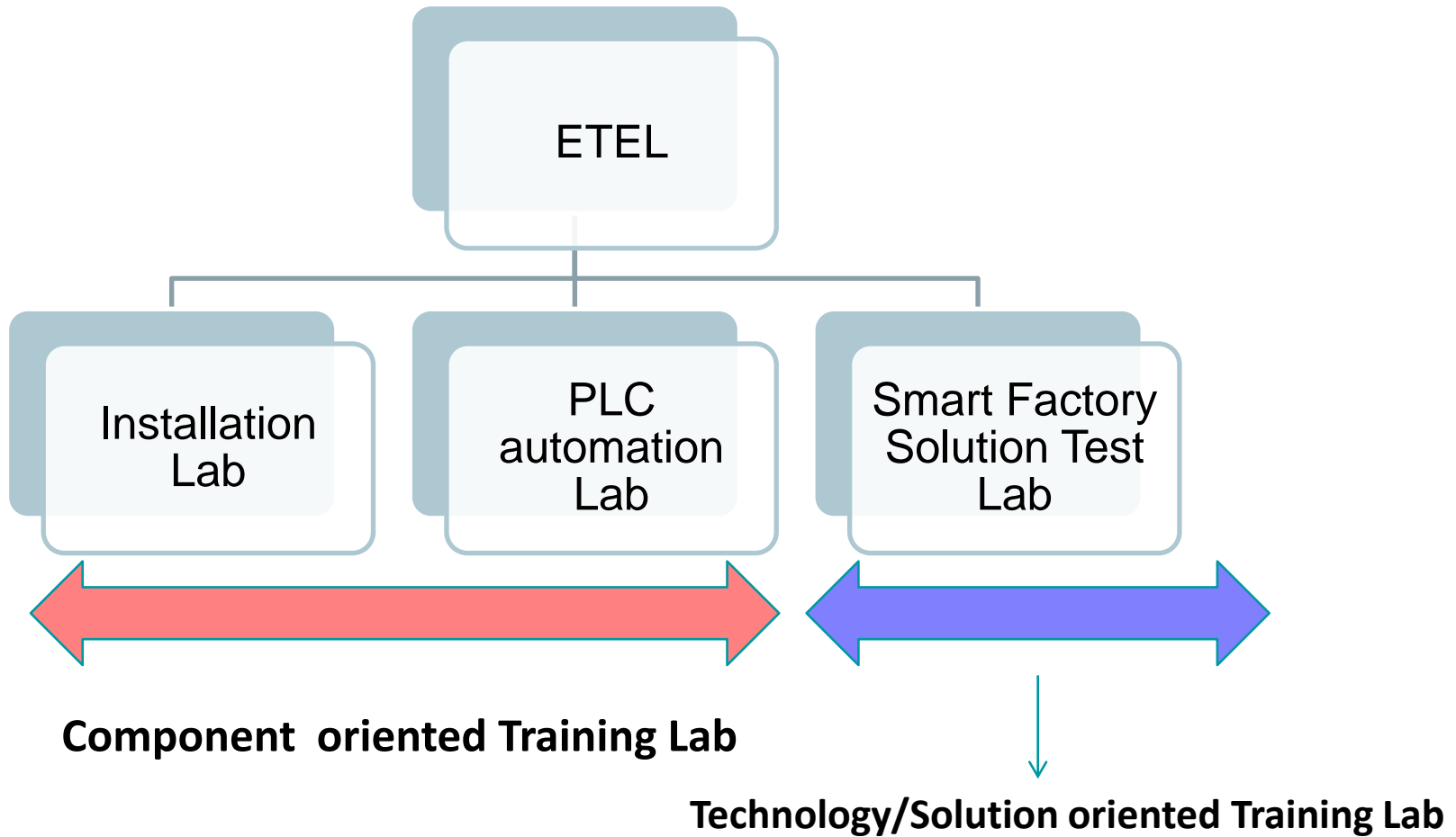
# 第三步：菲尼克斯面向工业4.0的生产制造系统



# 第三步+ : 菲尼克斯参与工业4.0的标准化工作



## 第四步：菲尼克斯建立工业4.0教育平台

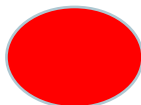
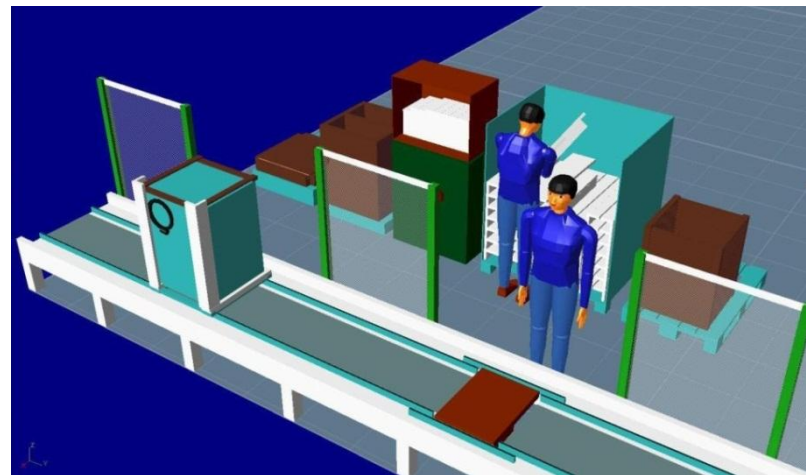




# 面向工业4.0的教育实训基地



- Industry 4.0 oriented Solution Test Lab for
  - University Projects
  - Industry 4.0 Test Lab
  - Smart Factory and Smart Production
  - Industry application
  - Demonstration

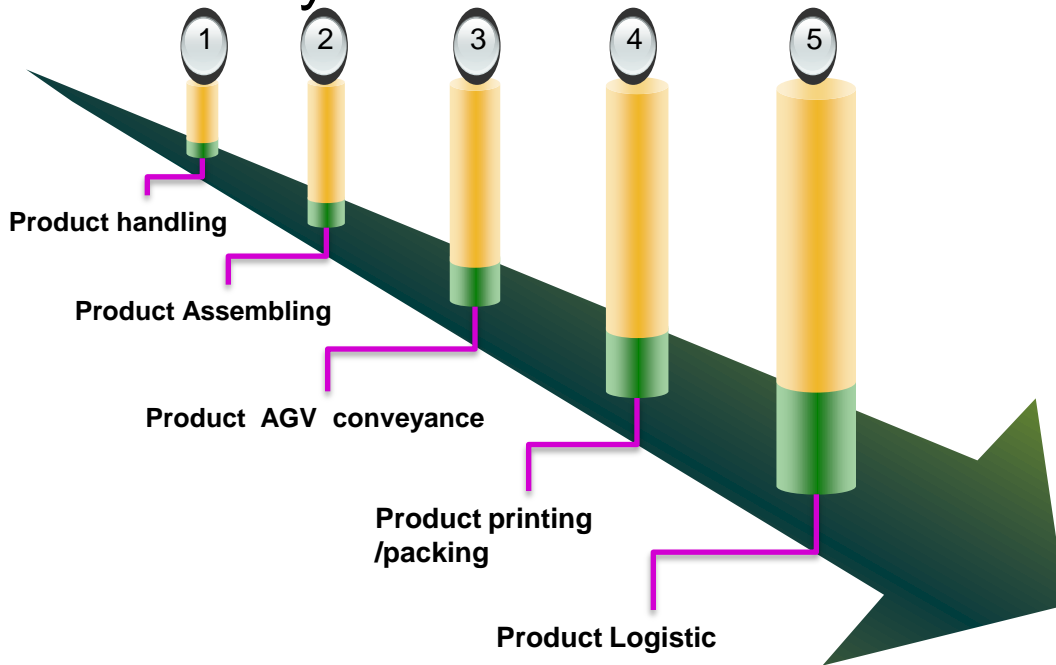






# Concept of Smart Factory Solution Test Lab

## ■ The Platform based of Industry 4.0 Idea



- Safety and secretary
- Communication technology
- Web2.0 technology
- Big Data Cloud computing
- CPS and Network
- EPLM/MES/ERP/SAP
- Automation Software & Engineering

# Point 5: 菲尼克斯与中国 制造2025战略同行，推动 制造领域的升级转型

# 第一步：生产制造自动化。

## Location-based Industrial Assistance Systems for Smart Factories: Precise Indoor Positioning



智能加料

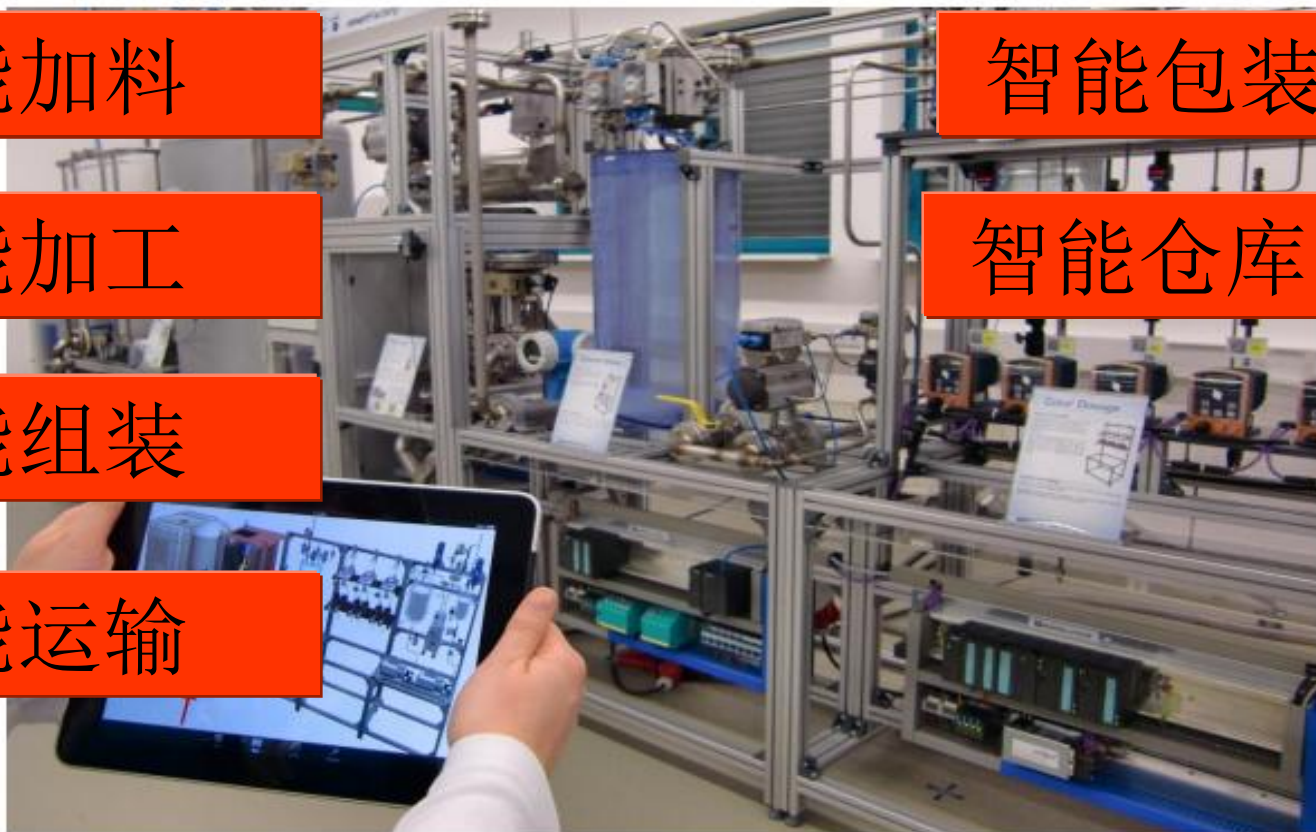
智能包装

智能加工

智能仓库

智能组装

智能运输



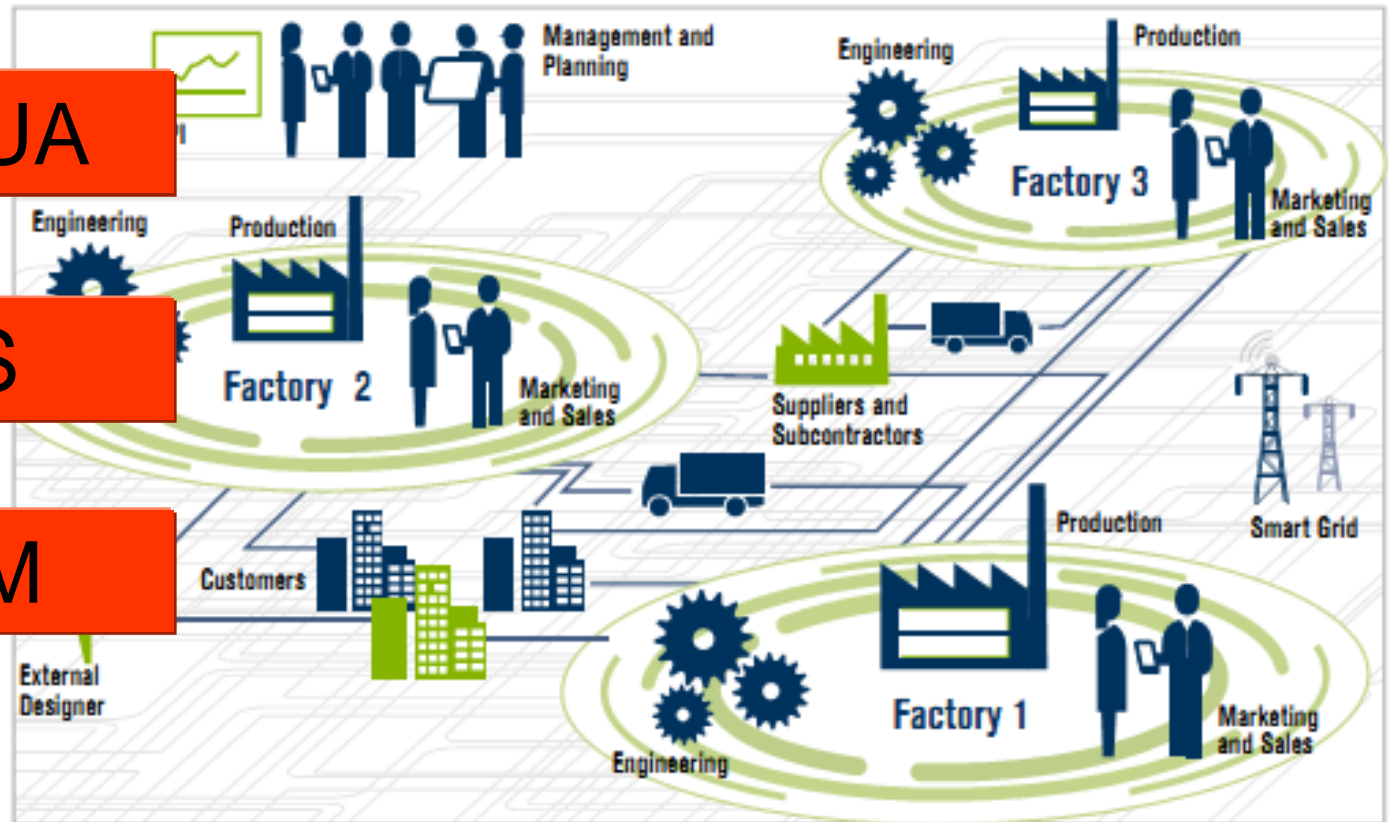
# 第二步：流程管理数字化

Figure 3:  
Horizontal value  
network

OPC UA

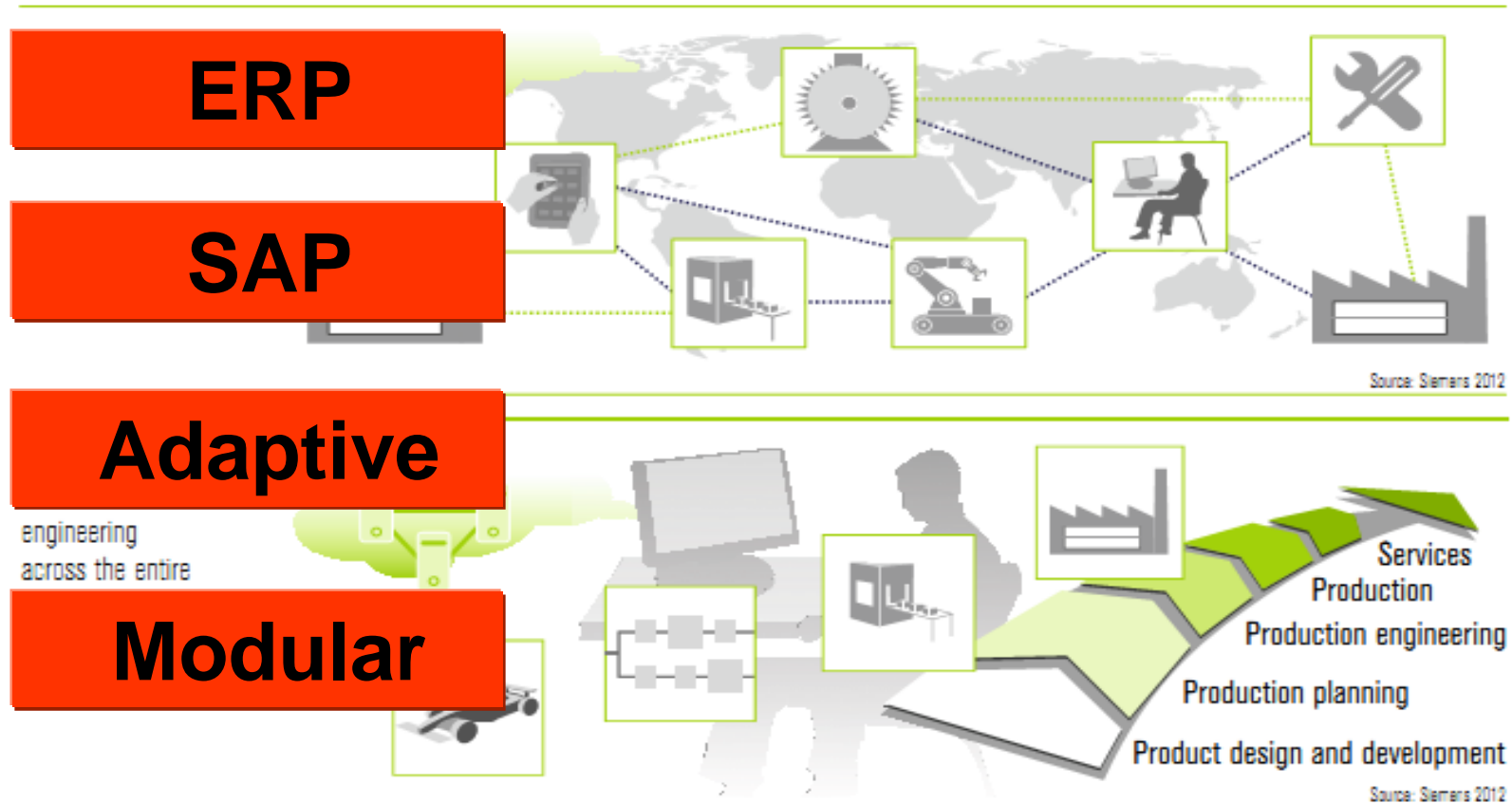
MES

EPLM



Source: Hewlett-Packard 2013

# 第三步 企业信息化网络化



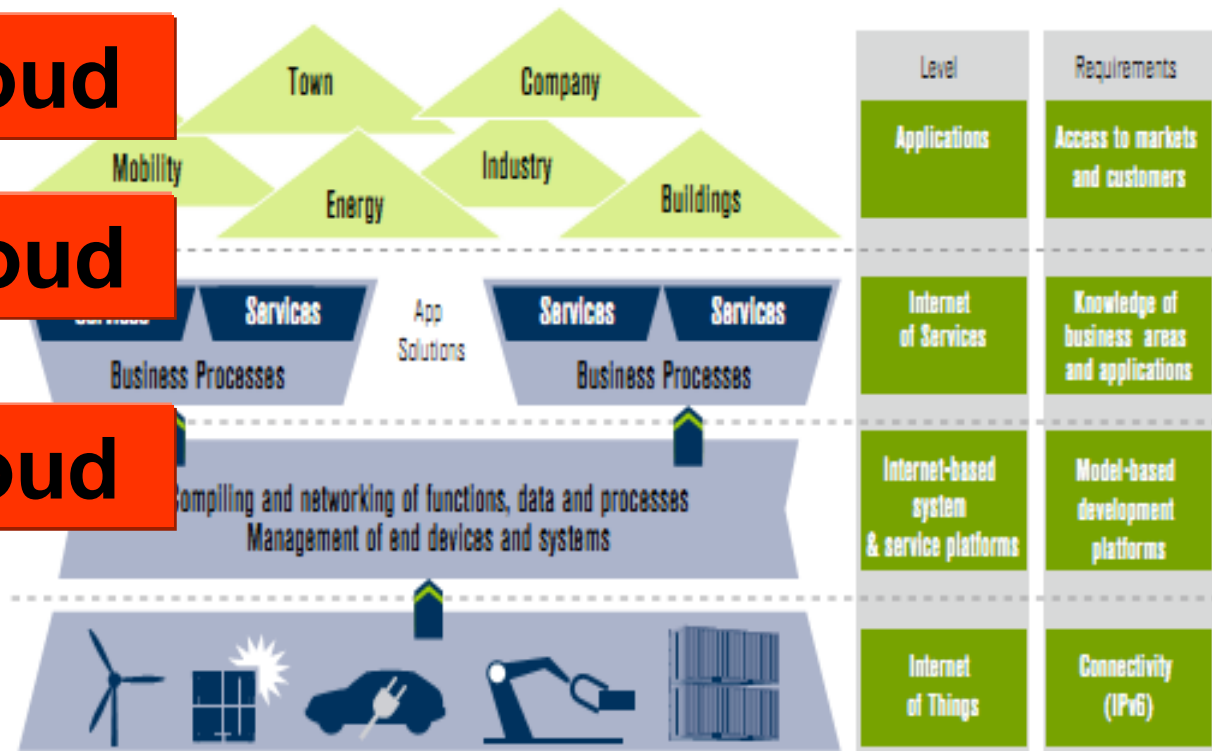


# 第四步：智能制造云端化

**Proficloud**

**PLCcloud**

**HMIcloud**



Source: Bosch Software Innovations 2012



**工业4.0/中国制造2025 : We are Ready**



# 谢谢!

**Dr.-Ing Pinsheng Du**  
**Phoenix Contact Nanjing Ltd**