

# 工业互联网与工业4.0：架构对接与应用

Industrial Internet & Industrie 4.0: Architecture Alignment & Application

主讲人：Shi-Wan Lin • 林诗万

CEO & Co-Founder  
Thingswise, LLC

美国工业互联网同盟-技术工作组及架构任务组联合主席  
美国工业互联网同盟与德国工业4.0平台合作-架构联合任务组的联合负责人  
美国国家标准与技术局-虚拟物理系统公共工作组词汇和参考架构分组联合主席

创新引领 融通发展

2018 工业互联网峰会

INDUSTRIAL INTERNET SUMMIT 2018

# 目录

## Contents

- 1 参考架构对接与互操作性：IIRA 与 RAMI4.0
- 2 工业互联网在制造业的应用
- 3 分布式工业互联网平台的实施

2018工业互联网峰会

# 目录

## Contents

- 1 参考架构对接与互操作性：IIRA 与 RAMI4.0
- 2 工业互联网在制造业的应用
- 3 分布式工业互联网平台的实施

2018工业互联网峰会

# 国际上主要的工业互联网参考架构



工业互联网联盟 (IIC), 《工业互联网参考架构-IIRA》, 2015.6/2017.2



工业4.0平台(Plattform Industrie 4.0), 《工业4.0参考架构模型-RAMI4.0》, 2015.7



信息物理系统公共工作组, 《信息物理系统框架》, 2016.5



工业互联网产业联盟 (AII), 《工业互联网体系架构》, 2016.8



边缘计算产业联盟 (ECC), 《边缘计算参考架构》, 2016.11/2017.11



工业价值链计划, 《工业价值链参考架构》, 2016.12/2017.11



开放雾计算联盟 (OpenFog), 《雾计算参考架构》, 2017.2



中国信息物理系统发展论坛, 《信息物理系统白皮书》, 2017.3



ISO/IEC JTC 1/SC 41 CD 30141, 《物联网参考架构 (IoT RA)》, 正在撰写中



IEEE P2413, 《物联网架构框架标准》, 正在撰写中

.....



2018 工业互联网峰会

# IIC与I4.0之间的合作

## 推动产业的数字化转型



在全球范围内推动了跨越产业界限的工业互联网的采用



协调工业4.0的发展，推动的德国工业数字化转型



工业互联网跨领域的互操作性



苏黎世, 2015.11



芝加哥, 2016.6

海德堡, 2016.9



设立了若干个联合任务组 ( JTG ) .....



JTG1: 生命周期

JTG2: 架构对接

JTG3: 测试床合作

JTG4: 互操作性与标准

JTG5: 安全

JTG6: 合作与计划...

2018 工业互联网峰会



工业4.0平台



联合发布

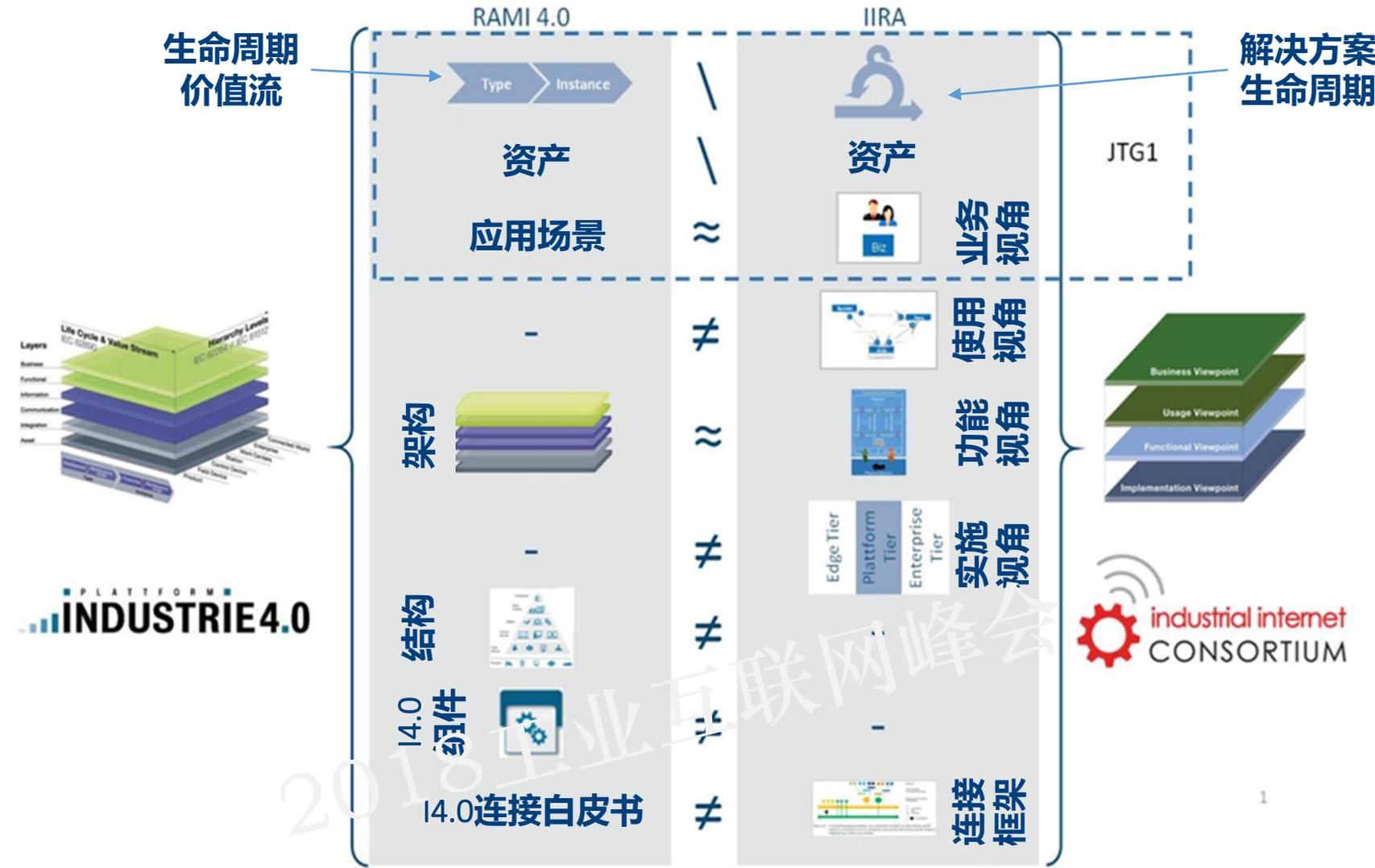
## 《IIRA和RAMI 4.0体系结构映射和对接白皮书》



<http://www.iiconsortium.org/iic-i40-joint-work.htm>

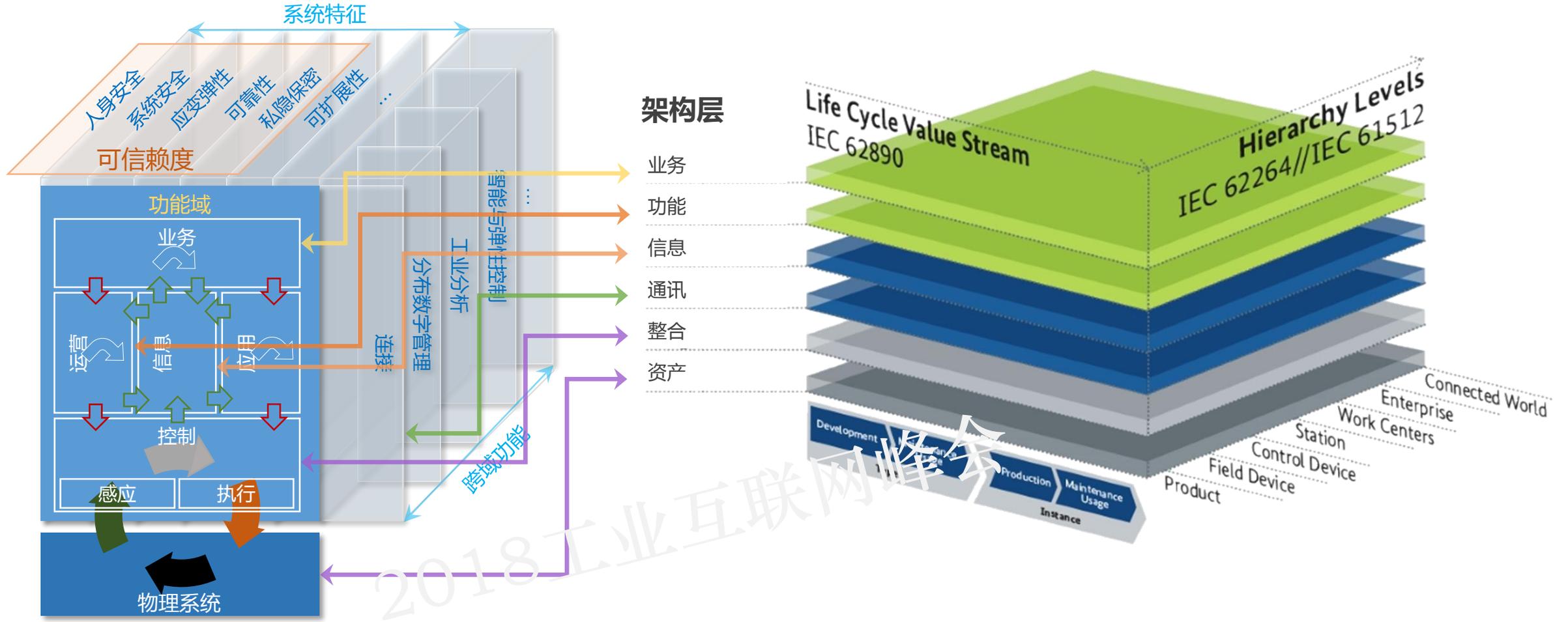


# IIRA 与 RAMI 4.0 的对比



相似和差异之处 /互补 ≈相似 ≠不同

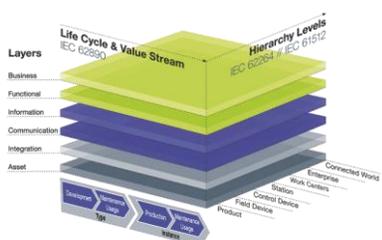
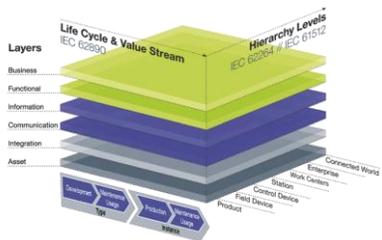
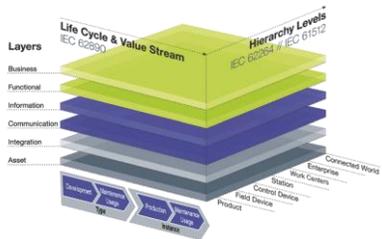
# IIRA 与 RAMI 4.0 的功能对接与映射



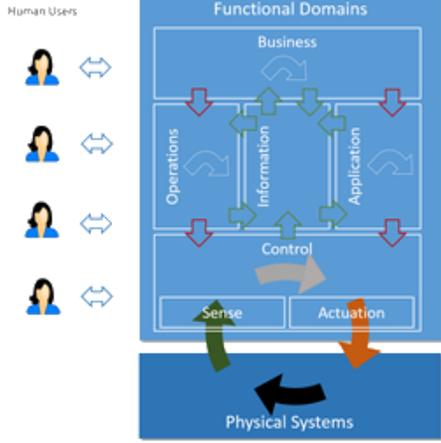
2018 工业互联网峰会

# 系统的互操作性

## 制造

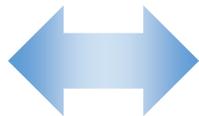
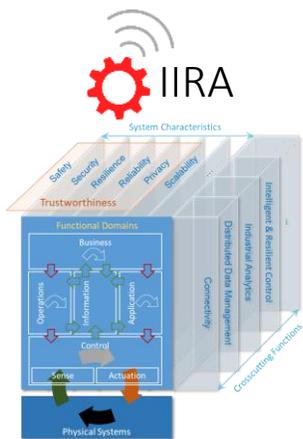


## 运营

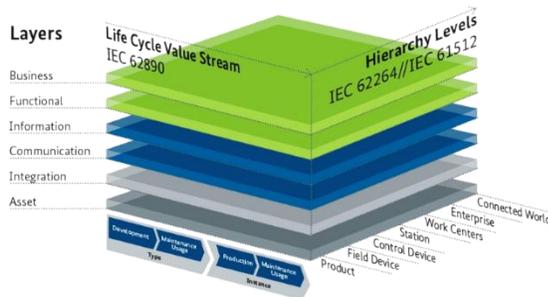


- 标准功能
- 标准语义
- 唯一属性标识
- 唯一资产标识

# IIRA与RAMI4.0: 体系架构对接与互操作性



## i4.0 RAMI4.0



- 具有高度的互补性
  - IIRA: 跨产业广泛的适用性和互操作性
  - RAMI 4.0: 深度聚焦制造业价值链生命周期的数字化
- 概念、方法和模型具有很强的相互对应性
- 其差异性源于对问题思考的视角、范围和深度的不同
  - 相辅相成、共同加强制造业及其它领域的数字化
  - IIRA: 强调数据分析的功能与价值; RAMI 4.0: 工业4.0组件模型的标准化
- 基于IIRA和RAMI 4.0的IIoT系统之间的互操作性非常重要
- 具有实现连接/通信/语义互操作性的共同点



# 目录

## Contents

- 1 参考架构对接与互操作性：IIRA 与 RAMI4.0
- 2 工业互联网在制造业的应用
- 3 分布式工业互联网平台的实施

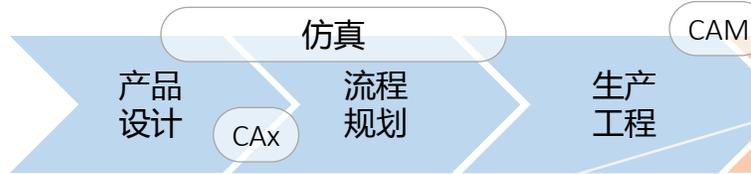
2018工业互联网峰会

# 信息化的制造生产管理 — 流程的自动化

在更短的创新周期里  
推出更多样、更为复杂的产品

产品链 — 创新管理

PLM



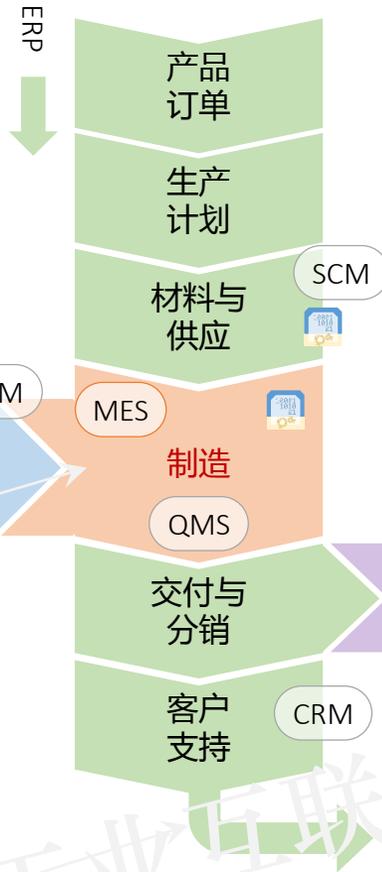
动态优化调配生产资源，  
高绩效、高质量、低成本

创造增值服务，使能  
业务模式升级转型



信息物理系统(CPS)

价值链 — 业务管理



多品种、小批量柔性制造，  
快速响应市场需求

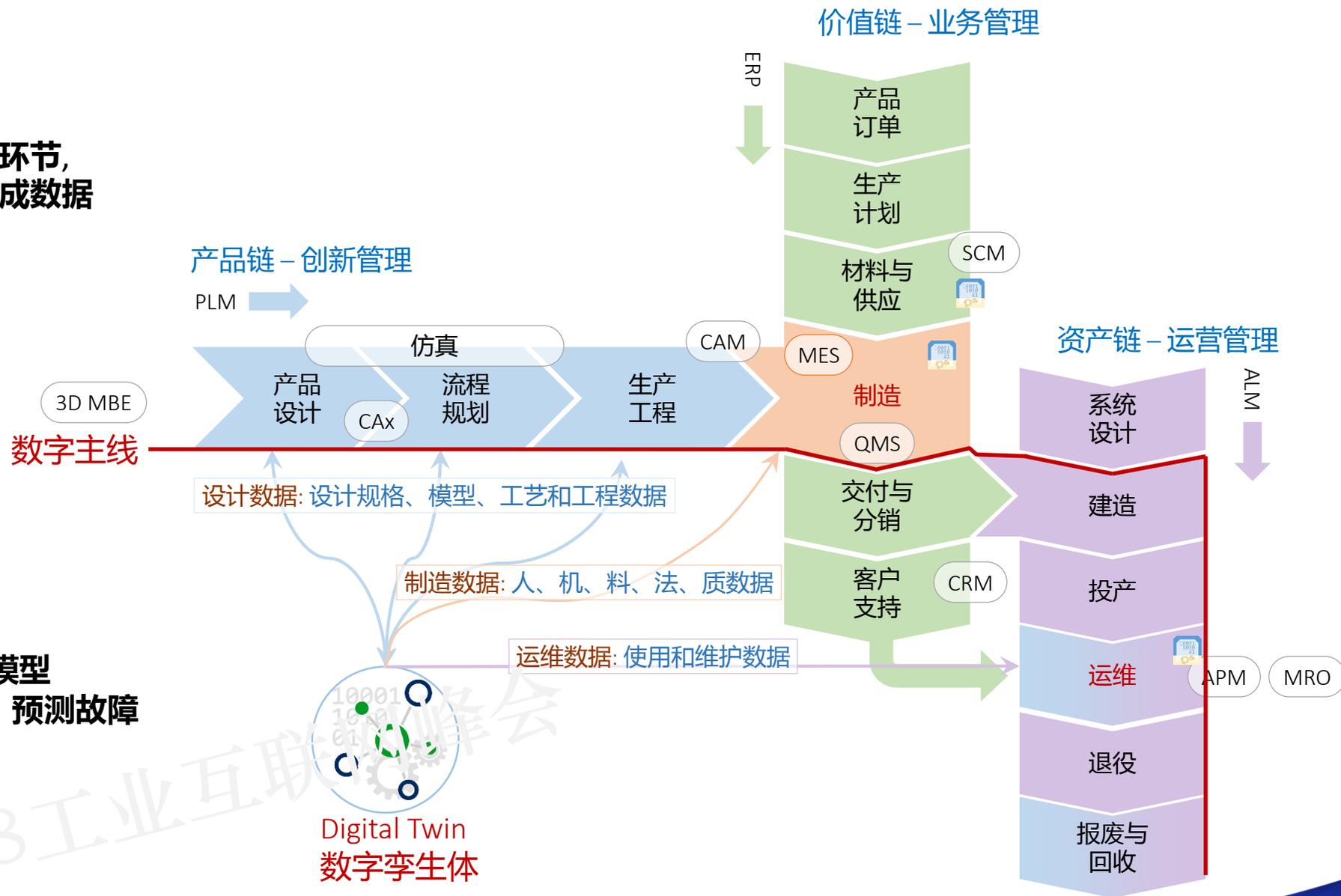
资产链 — 运营管理



低成本、可靠、高成效

## 数字主线:

- 整合产品生命周期功能环节,
- 为建立产品数字模型集成数据



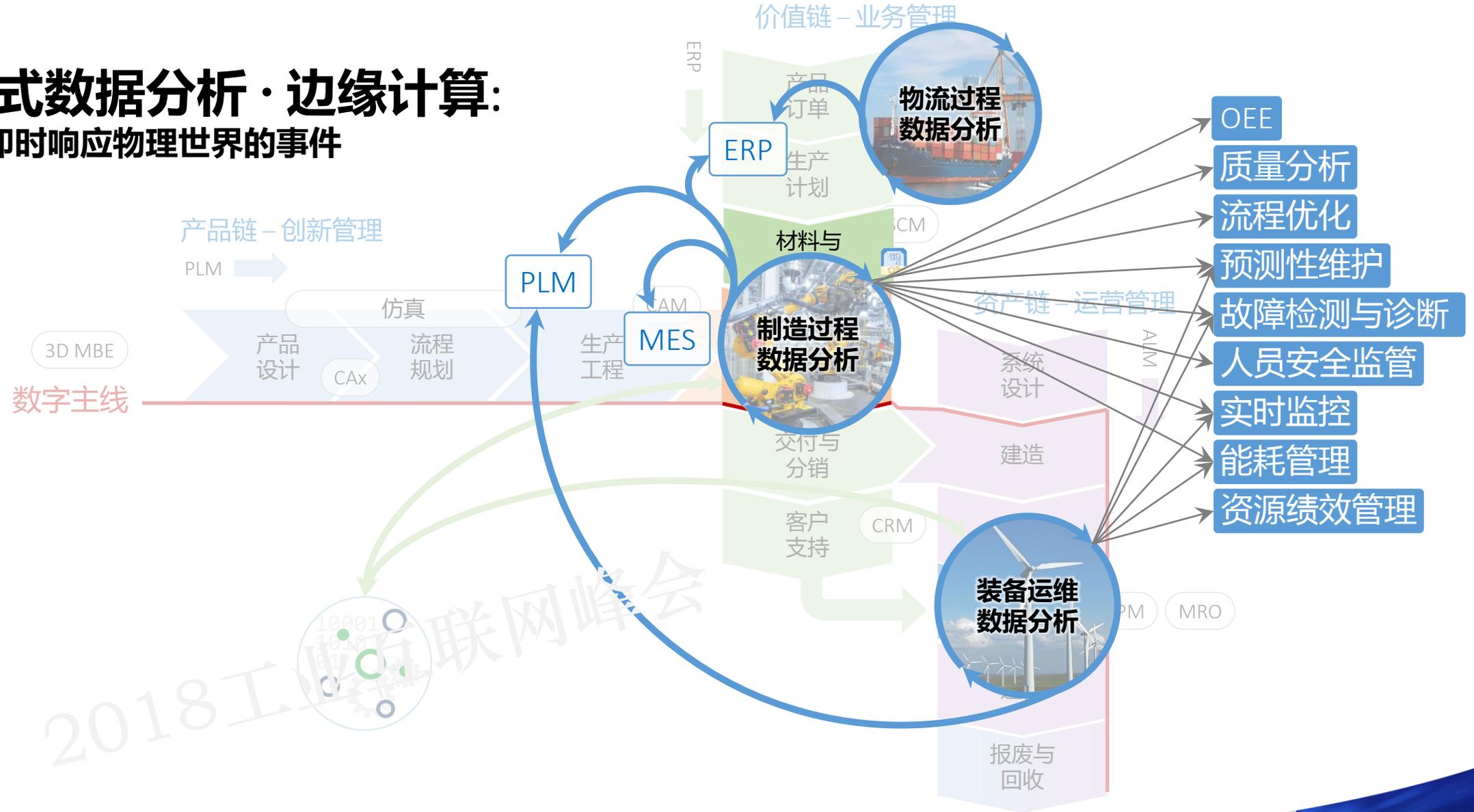
## 数字孪生体: 产品数字模型

- 评估性能、发现缺陷、预测故障
- 优化生产和运营流程
- 改善产品设计
- 精准产品召回

# 现场工业数据分析 - 实时反馈、优化流程

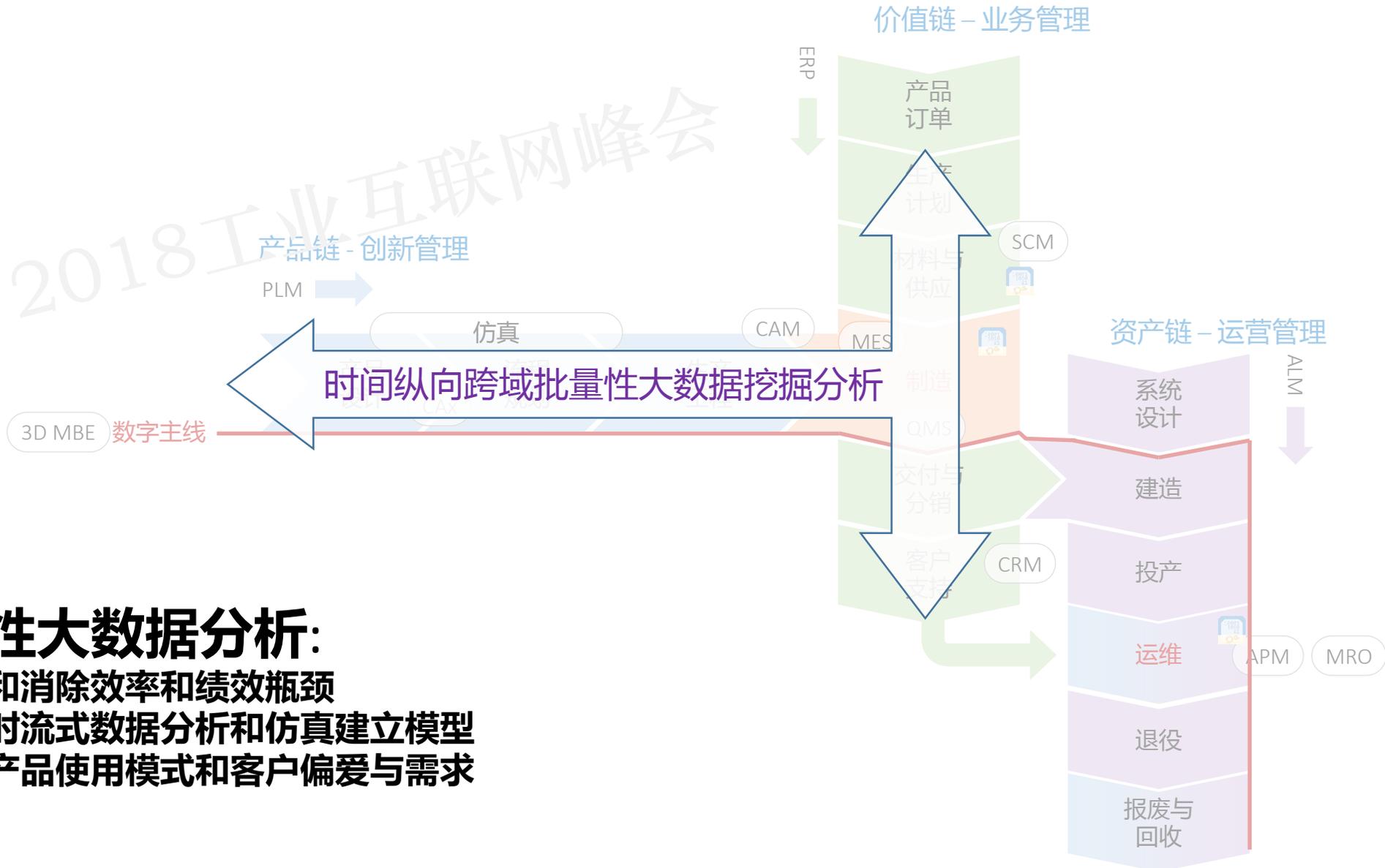
## 流式数据分析·边缘计算:

- 即时响应物理世界的事件



2018工业互联网峰会

# 跨域的工业大数据分析- 周期反馈、优化流程

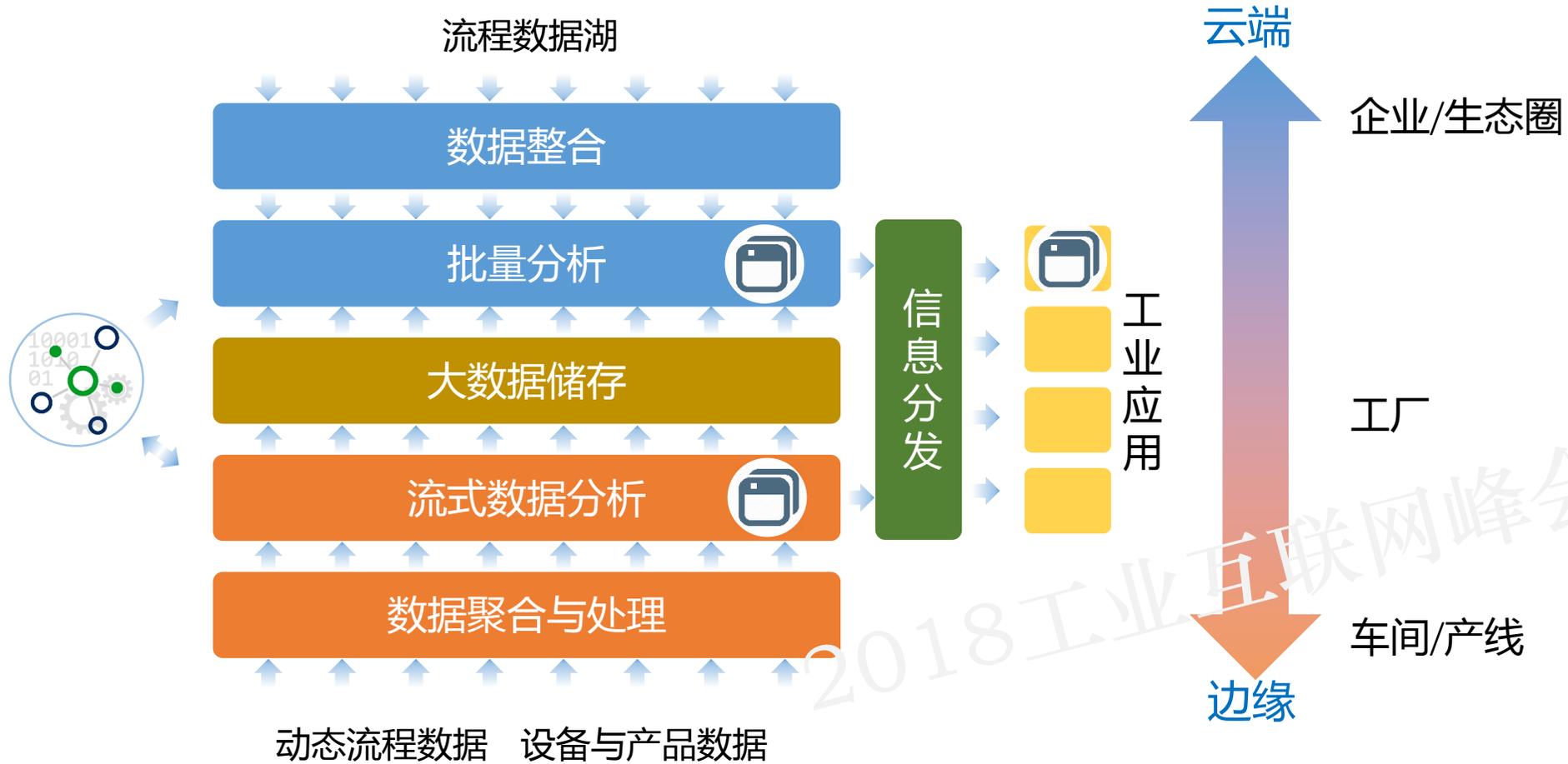


## 批量性大数据分析:

- 识别和消除效率和绩效瓶颈
- 为实时流式数据分析和仿真建立模型
- 捕捉产品使用模式和客户偏爱与需求

# 分布式工业（大）数据分析的功能架构

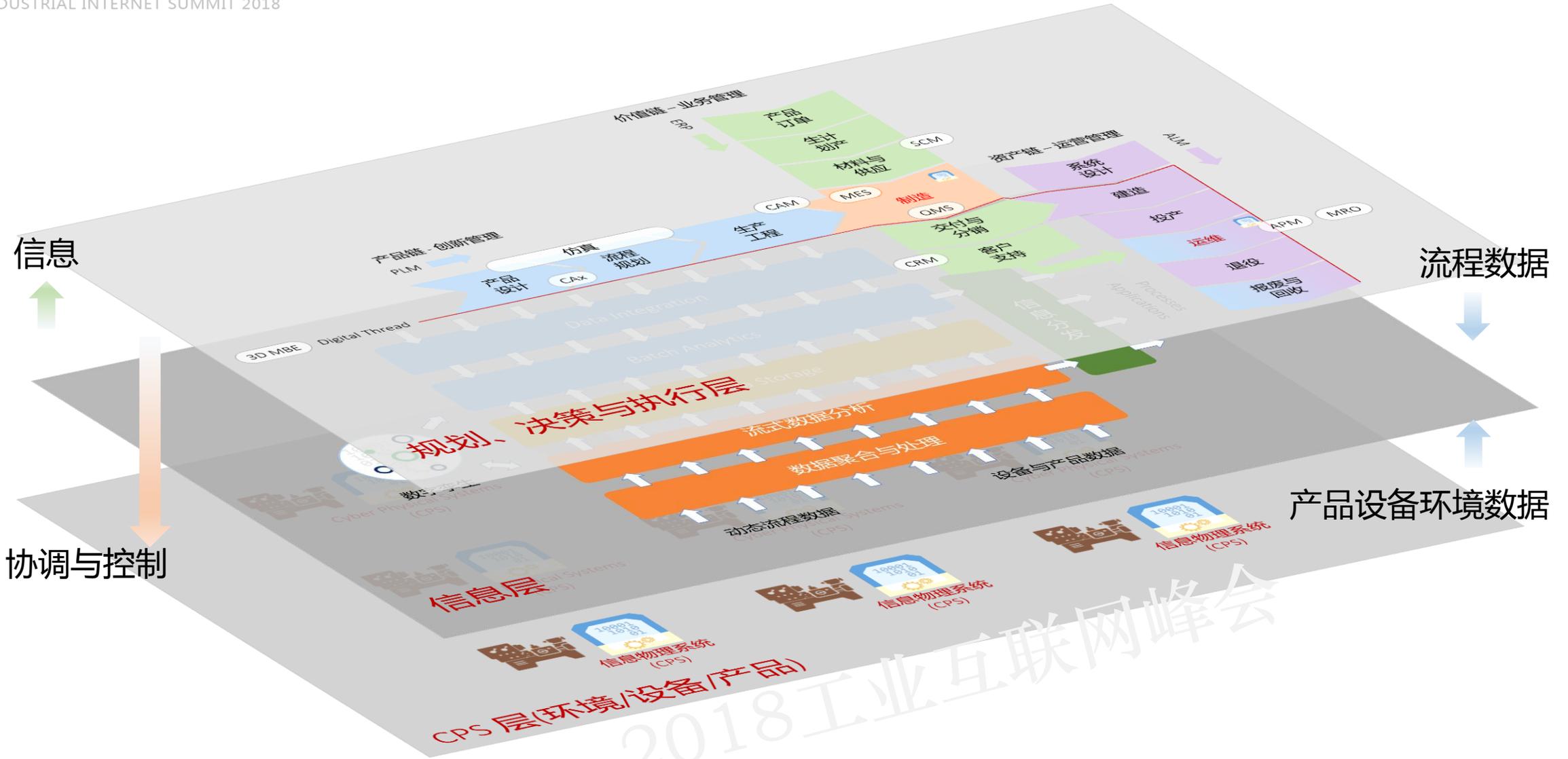
规模计算资源：大数据挖掘、建模、仿真



安全、可靠和低时延的实时数据分析和响应

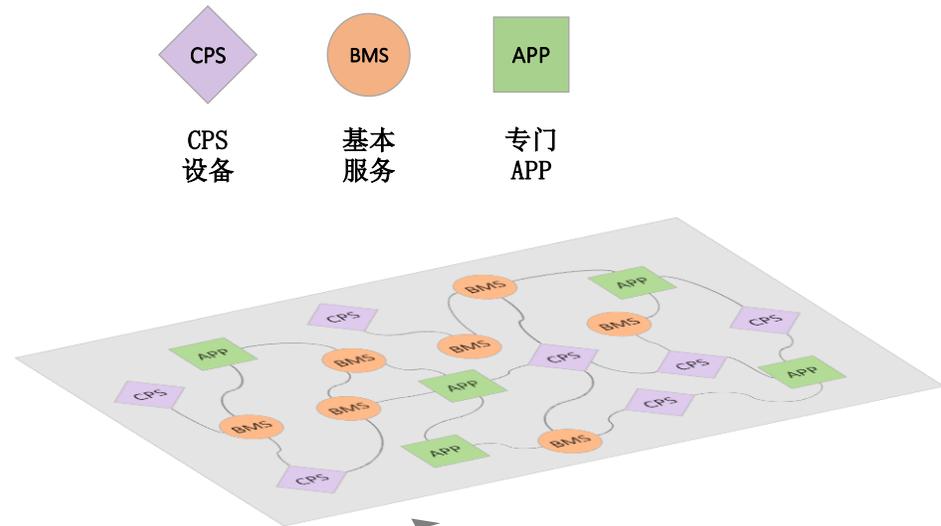
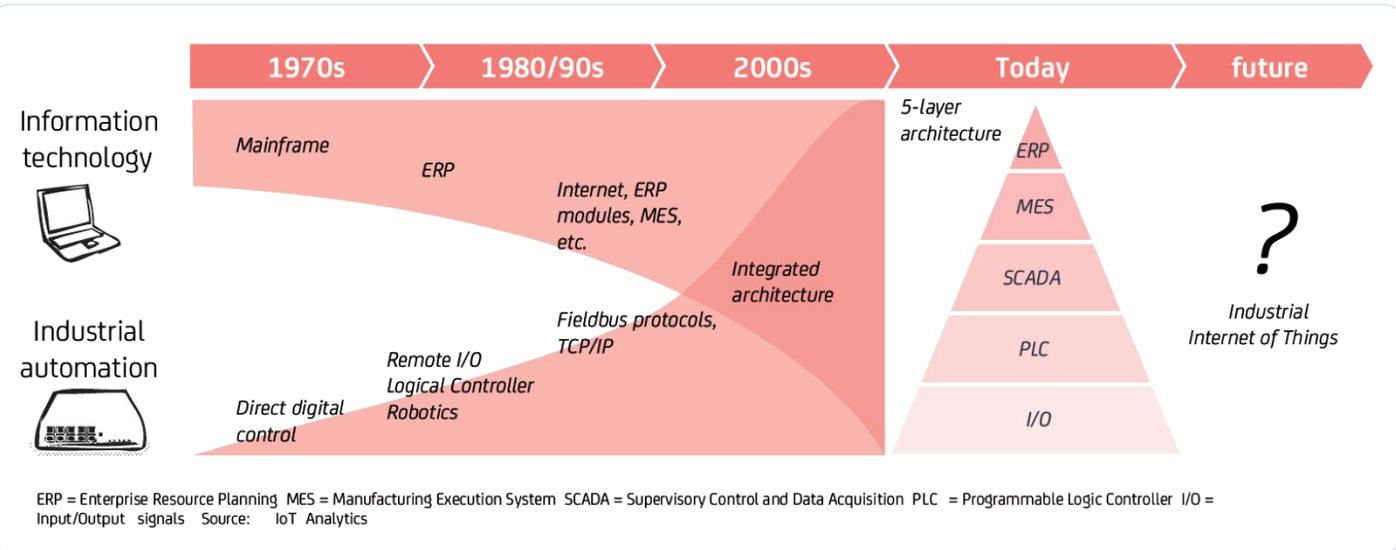


自定义数据分析模型和工业应用APP



建立统一的信息层，实现数据的全生命周期管理和应用；控制、信息与决策功能分层并行交互

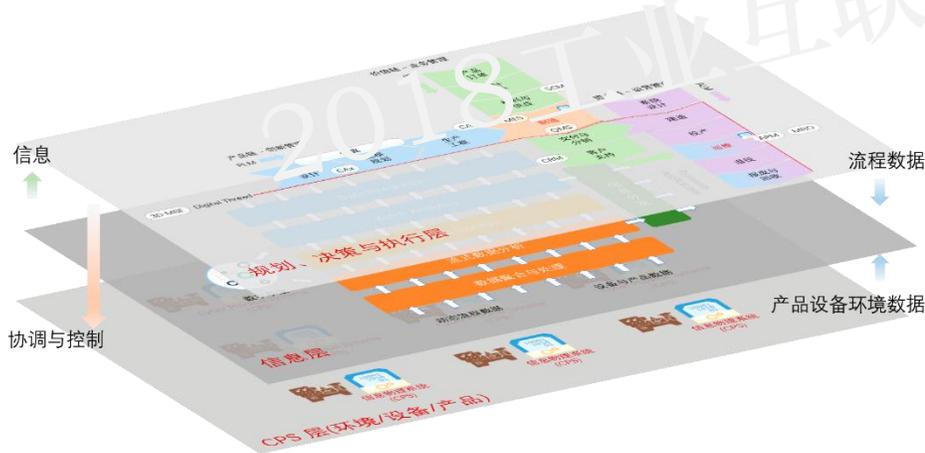
# 工业软件架构的演变方向



### 细分制造服务与应用网络

细分基本服务，小而精，易于独立提升和管理；以不同组合来调用基本服务，简易构建细分专门APP，短平快，易于演变和创新

垂直分层、大而全、多功能、复杂度高的专有应用，缺可操作性与可拓展性



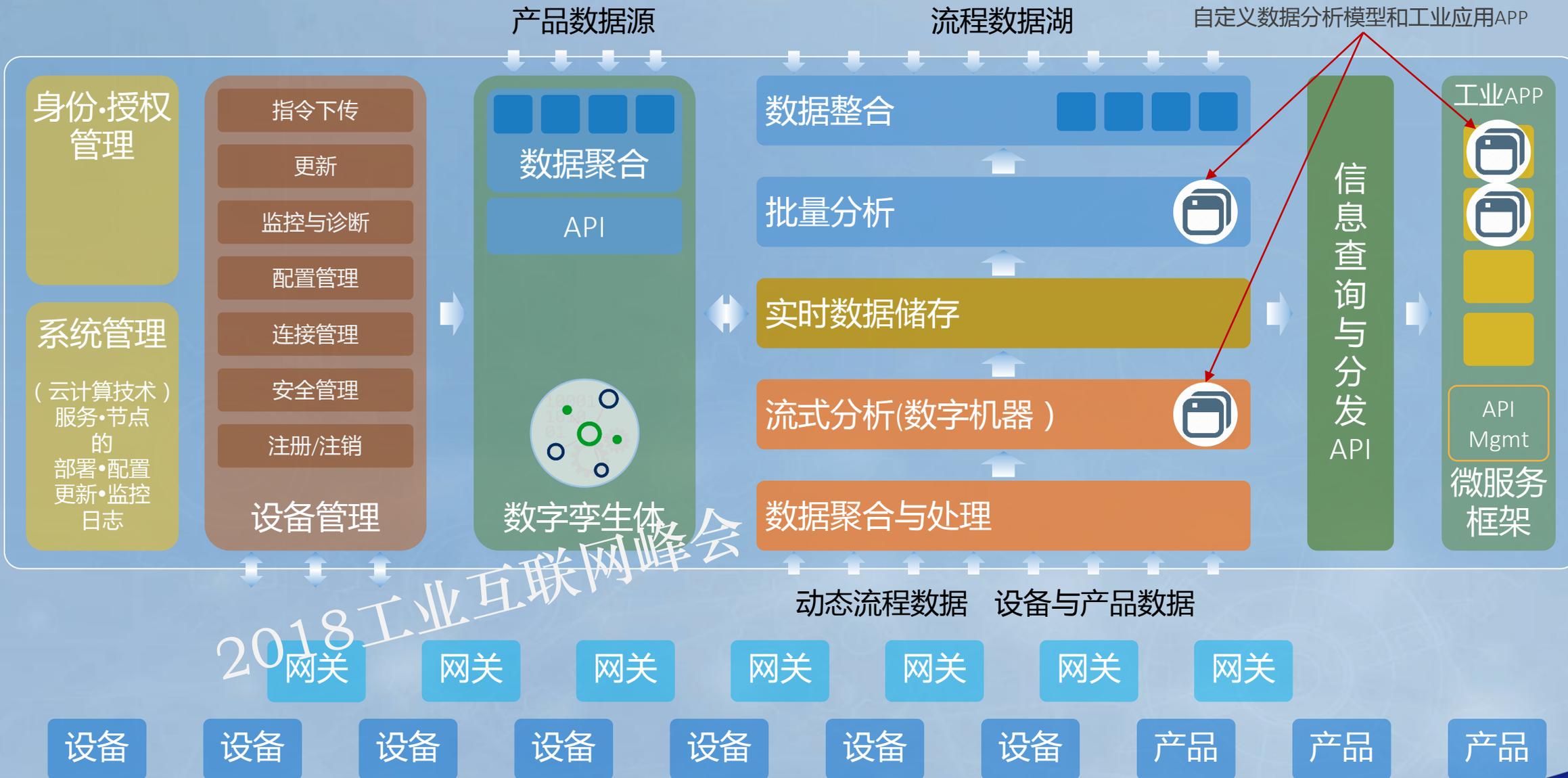
# 目录

## Contents

- 1 参考架构对接与互操作性：IIRA 与 RAMI4.0
- 2 工业互联网在制造业的应用
- 3 分布式工业互联网平台的实施

2018工业互联网峰会

# Thingswise工业互联网平台架构



2018工业互联网峰会



- 以数据分析为中心 ✓
- 促进工业软件APP化 ✓
- 从边缘到云端分布式部署 ✓
- 功能完备、安全、可靠 ✓
- 可扩展、可移植 ✓

面向垂直领域、企业内部及生态的工业互联网的实施  
提高起点，加快速度  
降低成本与风险

2018工业互联网峰会

# THANKS

# 谢谢

2018 工业互联网峰会

INDUSTRIAL INTERNET

SUMMIT 2018

2018工业互联网峰会

主讲人：Shi-Wan

Lin

2018年2月2日