



工业互联网在垂直行业的落地实践

Industrial Internet Practices in the Vertical Areas

主讲人：赵光
海尔数字科技有限公司

创新引领 融通发展

2018 工业互联网峰会

INDUSTRIAL INTERNET SUMMIT 2018

创新引领 融通发展

2018 工业互联网峰会

INDUSTRIAL INTERNET
SUMMIT 2018

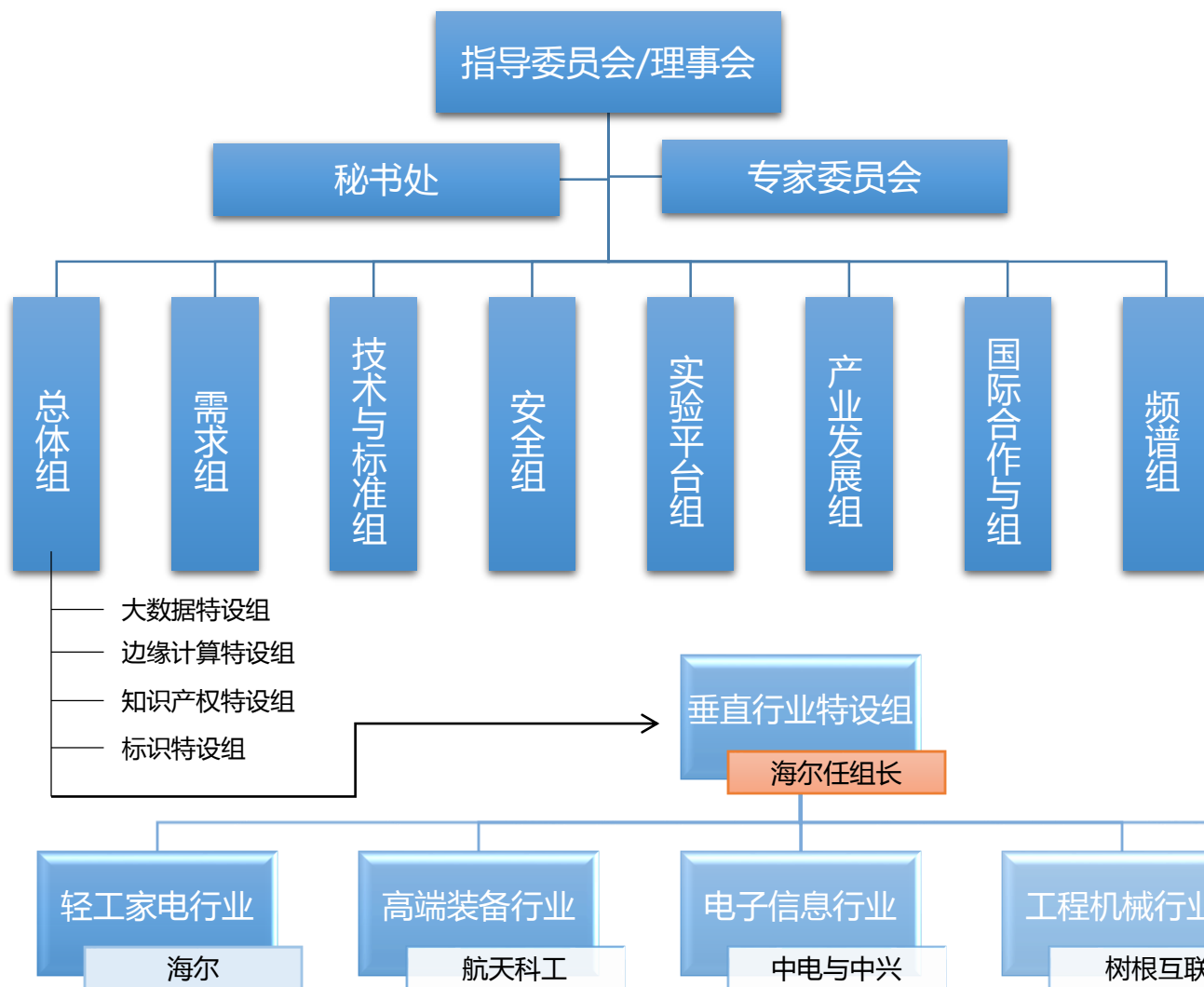
目录

Contents

- 1 工业互联网垂直行业特设组简介
- 2 《垂直行业实施架构白皮书》简介
- 3 垂直行业工业互联网实践案例

2018工业互联网峰会

工业互联网垂直行业特设组简介



愿景：

- 供给侧和需求侧两端发力，打通工业互联网创造业务价值的最后一公里，使中国工业互联网在全行业实施落地。

聚焦：

- 促进工业互联网平台的培育：国家级和企业级工业互联网平台
- 加快工业互联网平台试验验证：促进平台功能完善，加快平台在企业落地
- 推动百万企业上云：大企业建云，中小企业用云，双向迭代、相互促进
- 培育百万工业APP：工业知识软件化

《垂直行业实施架构白皮书》简介

白皮书旨在解决实施工业互联网项目中急剧增加的投入产出风险、技术融合的复杂性、维护难度和持续性经费保障等问题，帮助企业高管指导落地工业互联网项目，以驱动业务提质增效、模式转型。

目 录

| | | | |
|--------------------------|----|--------------------------------|----|
| 目录 | I | 4 电子信息行业工业互联网实践 | 40 |
| 前言 | 1 | 4.1 行业基本情况及生产特点 | 40 |
| 1 垂直行业工业互联网总体实施架构 | 3 | 4.2 行业对工业互联网实施的业务需求 | 42 |
| 1.1 工业互联网实施架构背景 | 3 | 4.3 总体实施架构 | 44 |
| 1.2 工业互联网实施架构定义 | 5 | 4.4 细化应用场景一：设备健康管理 | 45 |
| 1.3 工业互联网实施架构在垂直行业的应用 | 9 | 4.5 细化应用场景二：人机协同一体化 | 48 |
| 1.4 工业互联网实施架构使用指南 | 10 | 4.6 细化应用场景三：生产过程质量追溯 | 52 |
| 2 轻工家电行业工业互联网实践 | 11 | 5 钢铁行业工业互联网实践 | 54 |
| 2.1 行业基本情况及生产特点 | 11 | 5.1 行业基本情况及生产特点 | 54 |
| 2.2 行业对工业互联网实施的业务需求 | 13 | 5.2 行业对工业互联网实施的业务需求 | 55 |
| 2.3 总体实施架构 | 14 | 5.3 总体实施架构 | 57 |
| 2.4 细分应用场景一：用户交互体验 | 16 | 5.4 细化应用场景一：现场数据采集与边缘计算 | 62 |
| 2.5 细分应用场景二：异常的及时响应和知识库 | 18 | 5.5 细化应用场景二：轧机振动监测及抑振技术研究与应用 | 68 |
| 2.6 细化应用场景三：海尔互联工厂 | 20 | 5.6 细化应用场景三：实施集成客户的制造工程 | 72 |
| 3 工程机械行业工业互联网实践 | 23 | 5.7 细化应用场景四：船板定制配送C2M+JIT应用 | 78 |
| 3.1 行业基本情况及生产特点 | 23 | 6 高端装备行业工业互联网实践 | 81 |
| 3.2 行业对工业互联网实施的业务需求 | 25 | 6.1 行业基本情况及生产特点 | 81 |
| 3.3 总体实施构架 | 26 | 6.2 行业对工业互联网实施的业务需求 | 82 |
| 3.4 细分应用场景一：离散制造智能工厂 | 28 | 6.3 总体实施架构 | 83 |
| 3.5 细化应用场景二：产品全生命周期智能服务 | 33 | 6.4 细节应用场景一：社会化协同研发与生产 | 84 |
| 3.6 细化应用场景三：工业互联网+保险创新应用 | 37 | 6.5 细化应用场景二：知识自动化 | 87 |
| | | 6.6 细化应用场景三：高端装备的预测与健康 管理（PHM） | 91 |
| | | 7 结语 | 94 |
| | | 7.1 发现 | 94 |
| | | 7.2 建议 | 95 |
| | | 7.3 展望 | |

《垂直行业实施架构白皮书》编写组

指导编写单位：工业和信息化部信息化和软件服务司

牵头编写单位：海尔数字科技，中国信息通信研究院

组织编写单位：工业互联网产业联盟垂直行业特设组

主要编写人员：赵光、李胜民、丛力群、邓尧刚、文博武、曹凯、高峰、赵野、田洪川、蒋昕昊

总体：

余晓晖，中国信息通信研究院 总工

朱敏，中国信息通信研究院信息化与工业化融合研究所副所长

刘默，中国信息通信研究院信息化与工业化融合研究所智能制造部 主任

田洪川，中国信息通信研究院信息化与工业化融合研究所智能制造部 副主任

蒋昕昊，中国信息通信研究院信息化与工业化融合研究所智能制造部 工程师

编写组成员、单位：

轻工家电：

赵光（博士），海尔数字科技 CEO

李胜民，海尔数字科技 战略部长

官祥臻，青岛海尔工业智能研究院 智能制造服务总监

闫新华，施耐德电气（中国）有限公司 标准总监

史喆 北京天泽智云科技有限公司 解决方案副总裁

钢铁制造：

丛力群，上海宝信软件股份有限公司 技术总监、教授级高级工程师

迟京东，中国钢铁工业协会 副会长

陈国康，中国钢铁工业协会 信息统计部主任

符鑫峰，中国钢铁工业协会 信息统计部信息化处 处长

董钢，首钢集团有限公司 副总工程师、教授级高工

封一丁，河钢集团钢研总院 正高级工程师、副院长

汝金同，南京钢铁联合有限公司 高级工程师

张吾胜，马钢集团企管部 正高级工程师/经理

高秀敏，本钢集团信息化中心 副经理

工程机械：

文博武，树根互联技术有限公司 战略总监

贺东东，树根互联技术有限公司 CEO

周颖，树根互联技术有限公司 解决方案总监

高端装备：

柴旭东，航天云网公司 副总经理、研究员

秦鹏，中国航天科工集团 产业发展部主管、工程师

王恒，航天智造公司 总经理助理、研究员

邓尧刚，航天云网公司 工程师

曹凯，航天智造公司、高级工程师

吴妍娴，航天智造公司、工程师

石培昕，寄云科技 CEO

王战，索为系统 总工程师

电子信息：

高峰，中兴通讯股份有限公司 标准总监

朱红军，中兴通讯股份有限公司 技术总工

周嵘，中兴通讯股份有限公司 部长

赵惟（博士），中国信息安全研究院有限公司、教授级高工

郝新兵，中国信息安全研究院有限公司 高级工程师

赵野，中国信息安全研究院有限公司 高级工程师

刘丰洋，中国信息安全研究院有限公司 高级工程师

刘尊义，施耐德电气（中国）有限公司 工程师

阎新华，施耐德电气（中国）有限公司 工业标准总监

李凯，施耐德电气（中国）有限公司 智能制造业务负责人

郑承斌，富士康科技集团 资深总监

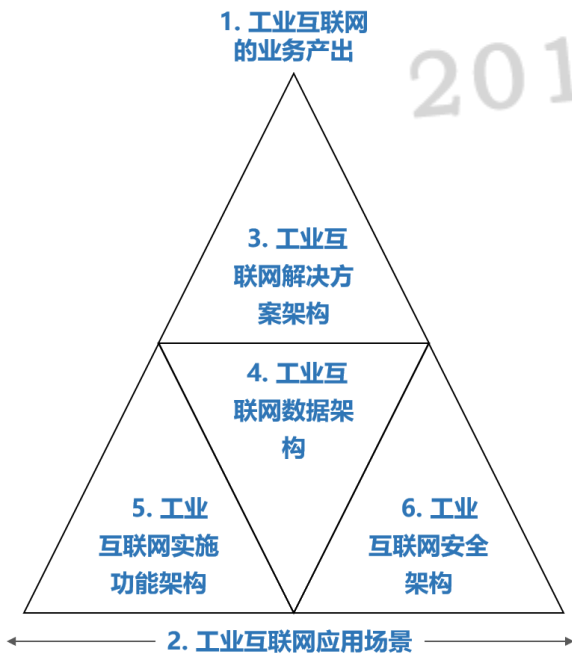
许雅宁，施耐德电气（中国）有限公司 组长

赖峰甫，施耐德电气（中国）有限公司 工程师

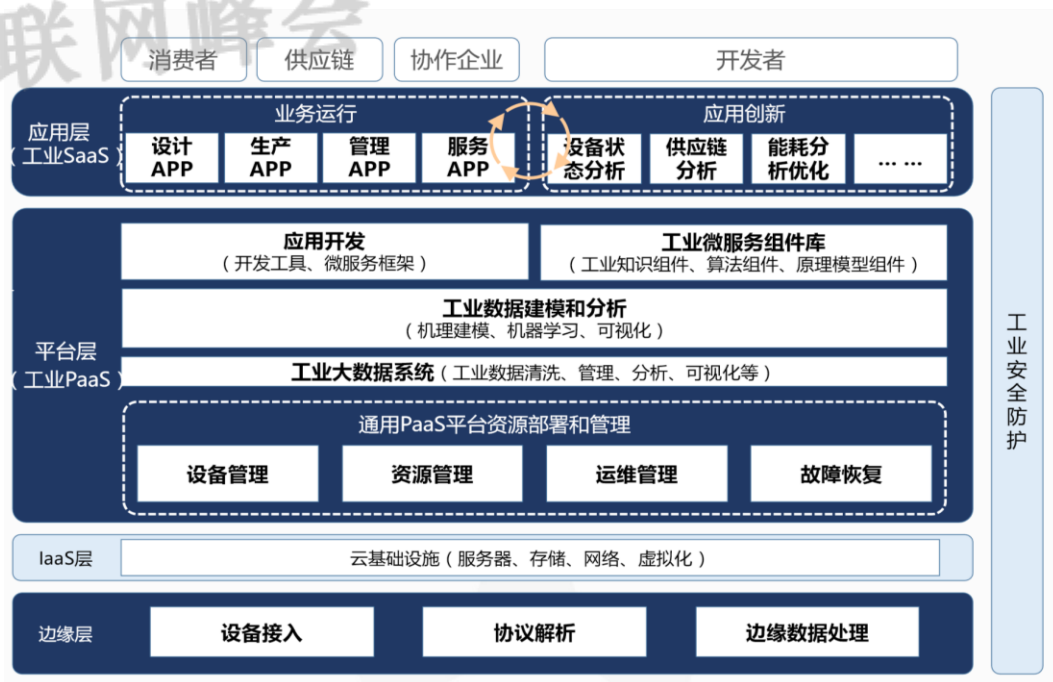
垂直行业工业互联网实施架构定义

工业互联网实施架构是以工业互联网的业务产出为驱动，为制造型企业实现数字化、网络化和智能化的工业企业架构；它是指导企业计划、部署和实施工业互联网功能架构的方法论

垂直行业工业互联网实施架构

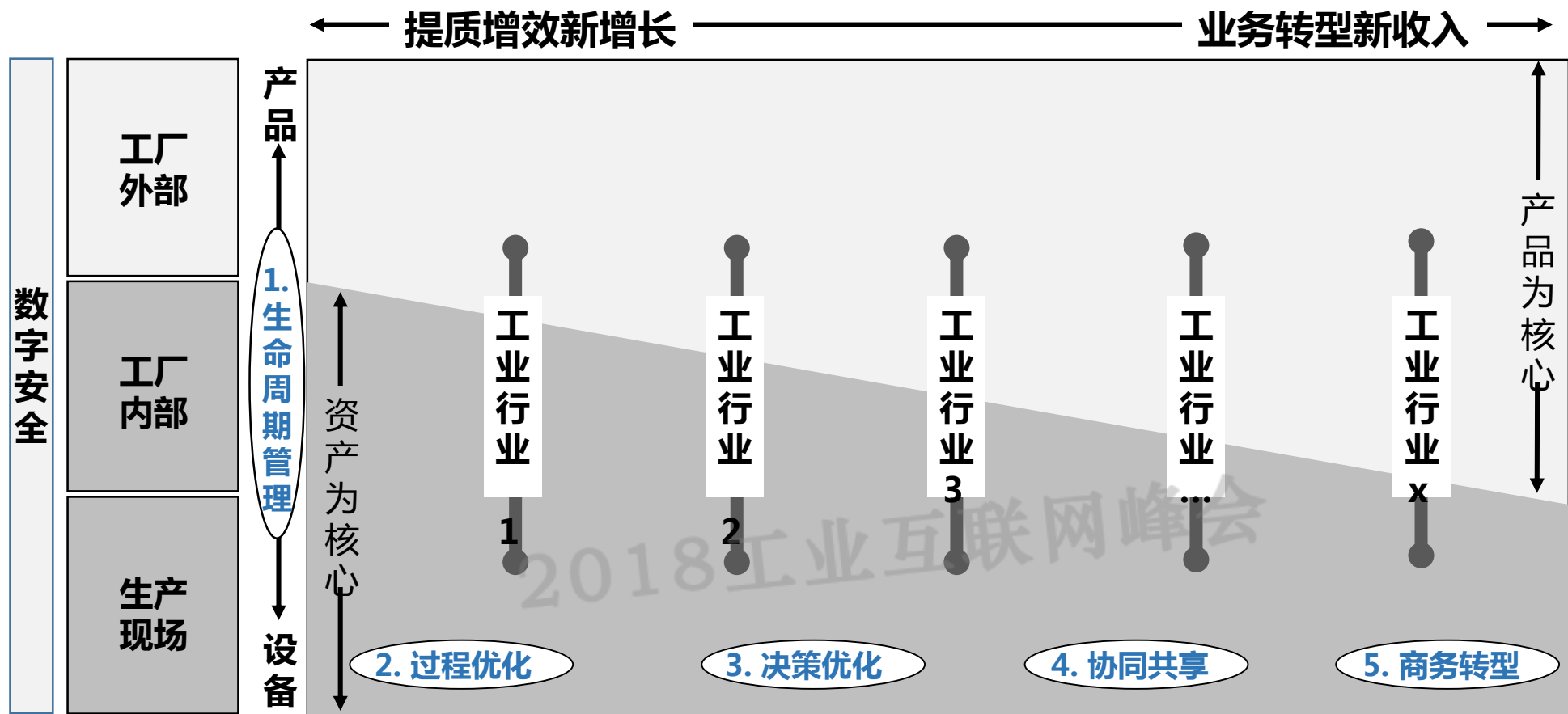


工业互联网功能总架构



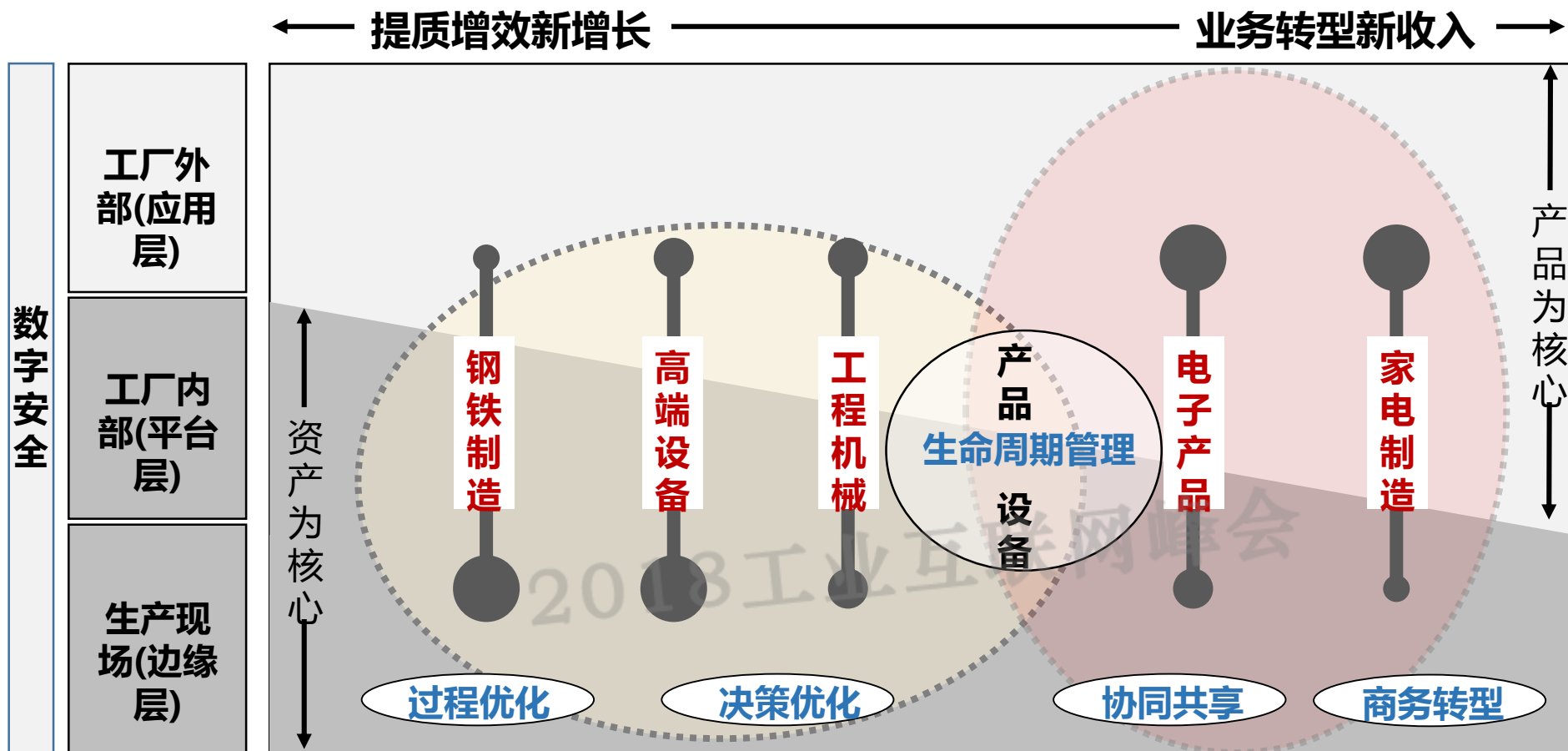
垂直行业工业互联网实施架构业务目标与场景

提质增效：数据分析程度不断加深，从描述性分析、诊断性分析、预测性分析到指导性分析；**业务转型：**应用工业互联网驱动企业整体商务转型，从工业互联网能力输出、物联商务新模式所产生的新营收、新盈利



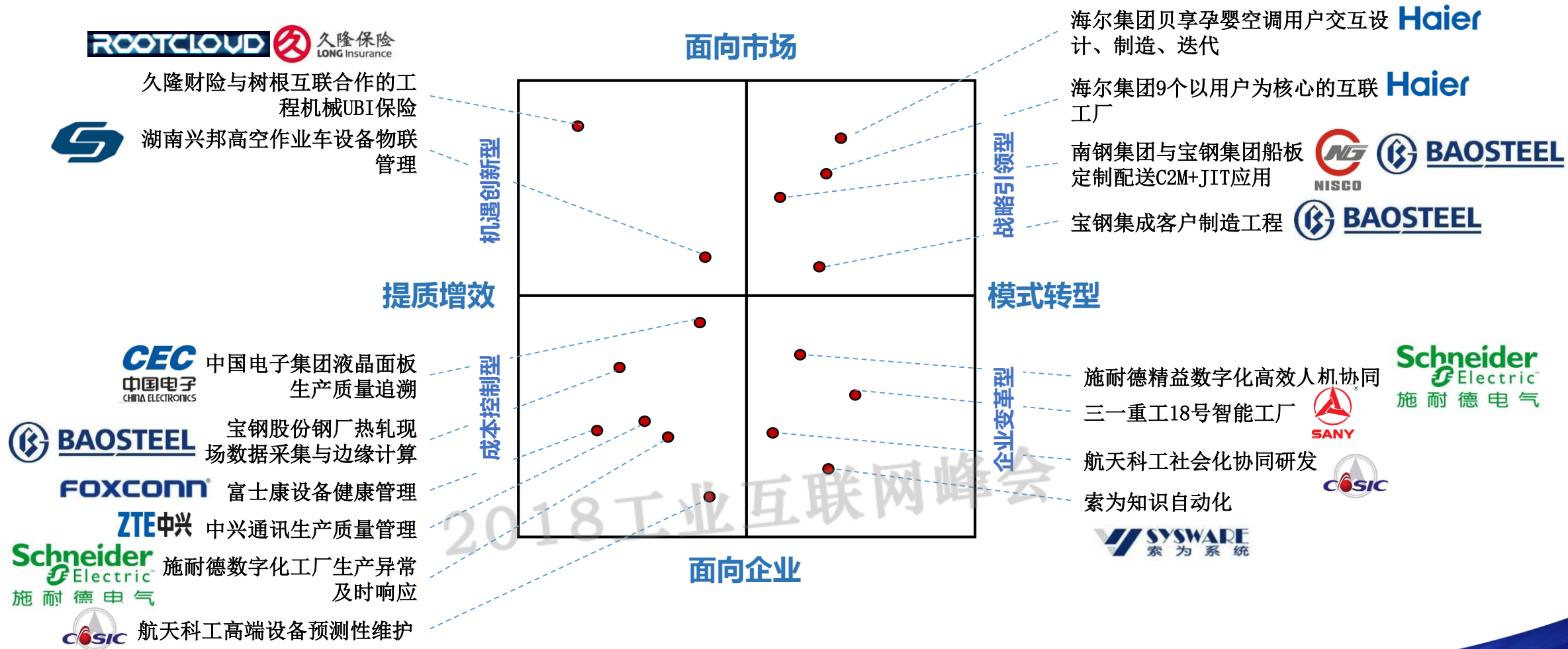
垂直行业工业互联网实施架构业务目标与场景

提质增效：数据分析程度不断加深，从描述性分析、诊断性分析、预测性分析到指导性分析；**业务转型：**应用工业互联网驱动企业整体商务转型，从工业互联网能力输出、物联商务新模式所产生的新营收、新盈利



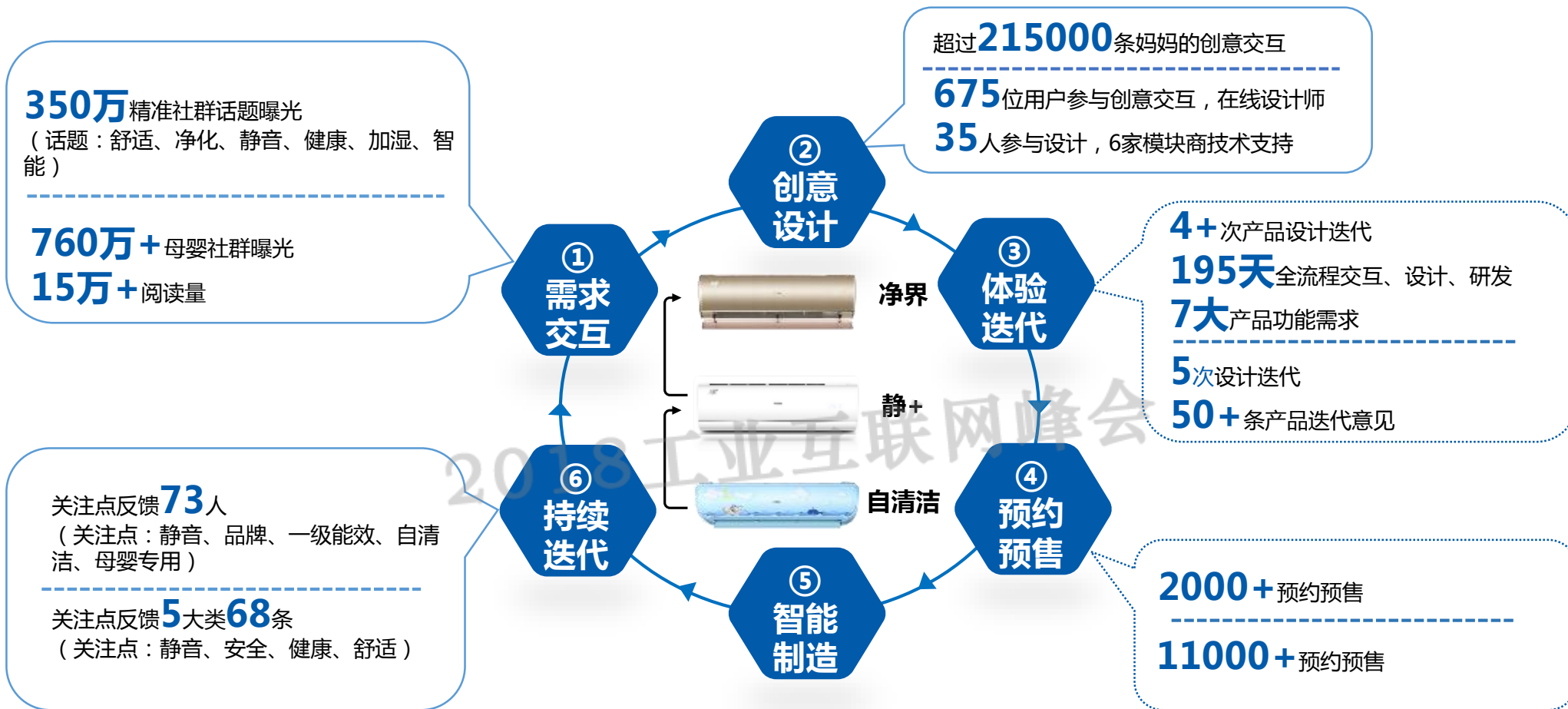
垂直行业工业互联网实施案例业务产出格局解析

四大特点：提质增效、模式转型、面向市场、面向企业；四个模式：战略引领型、机遇创新型、企业变革型、成本控制型



轻工家电行业：用户交互定制案例

自清洁 → 静音 → 空净合一 → 用户定制 → 体验迭代 → 终身用户 (交互用户15万 → 560万, 定制1万台 → 18万台)



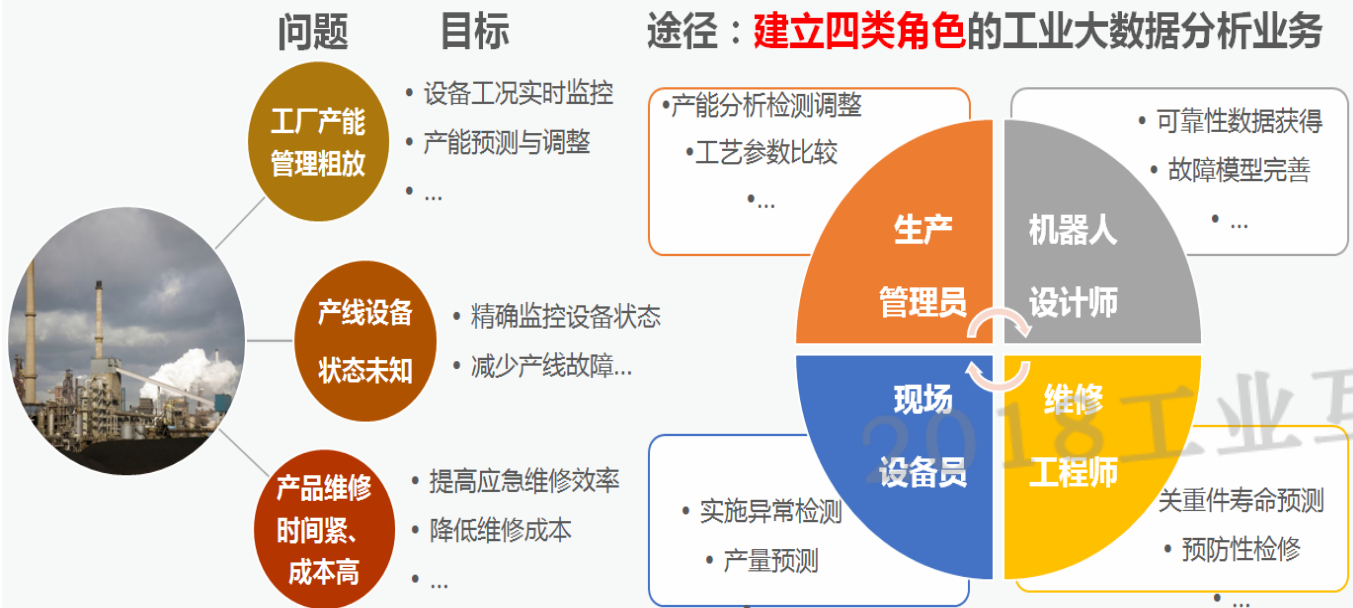
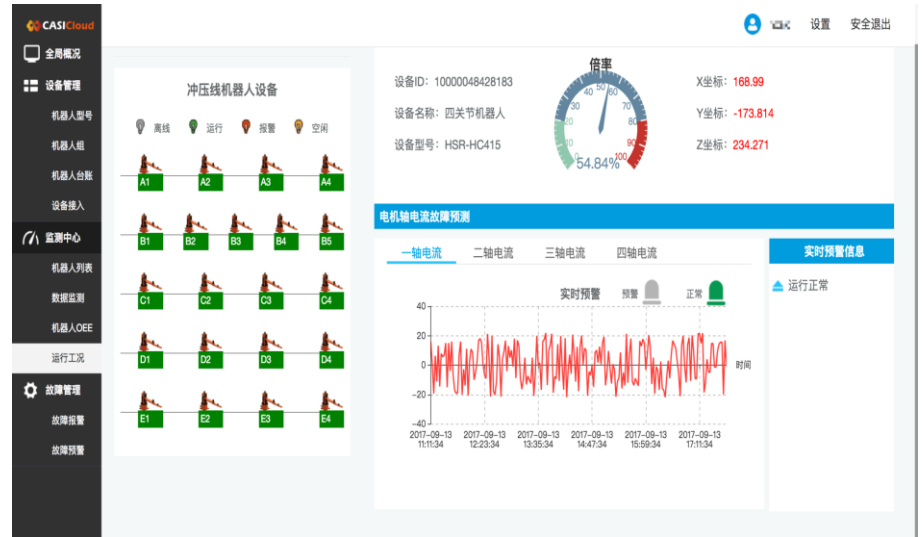
轻工家电行业：以用户为中心的互联工厂案例



高端装备制造行业案例



- 云端商务、业务协同
- 云平台的功能或软件
- CPDM、CRP、CMES和虚拟工厂等
- 智能化改造服务
- 整合企业软硬件资源
- PDM系统、MES系统、DNC系统、智能产线等
- 商务和业务协同
- 社会化生产协同
- 虚拟和现实结合



| 序号 | 企业 | 效益 |
|----|-------------|---------------------------------------|
| 1 | 佛山韦仕达实业有限公司 | 通过机器人云平台的使用，空机率从 20%降低到10% 。 |
| 2 | 佛山格兰仕公司 | 利用机器人数据分析，进行生产工艺优化， 提升效率约10% 。 |

高端装备制造行业案例



2017年5月13日，中国工程院周济院长一行在现场参观了佛山伟仕达公司的冲压车间加工产线，详细了解了基于航天云网平台的“机器人云”等工业互联网应用情况，给予高度肯定。



2017年10月12日，广东省袁宝成副省长、工信部谢少锋司长等领导专家亲临现场展台，听取了基于航天科工INDICS平台的华数机器人设备运行监控中心的相关汇报，对建设成果表示充分肯定。

工程机械行业工业互联网实践

- 行业特点：典型离散制造——多品种、小批量；零部件多且加工过程复杂导致生产过程管理难；客户对产品个性化定制需求日益强烈；服务能力提升是实现工程机械可持续发展的必要前提。
- 典型应用：依托工业互联网技术打造智能工厂，实现“产品混装+流水模式”的新一代制造模式；以工业互联网智能终端为基础的智能服务，实现产品全寿命周期及端到端流程打通。

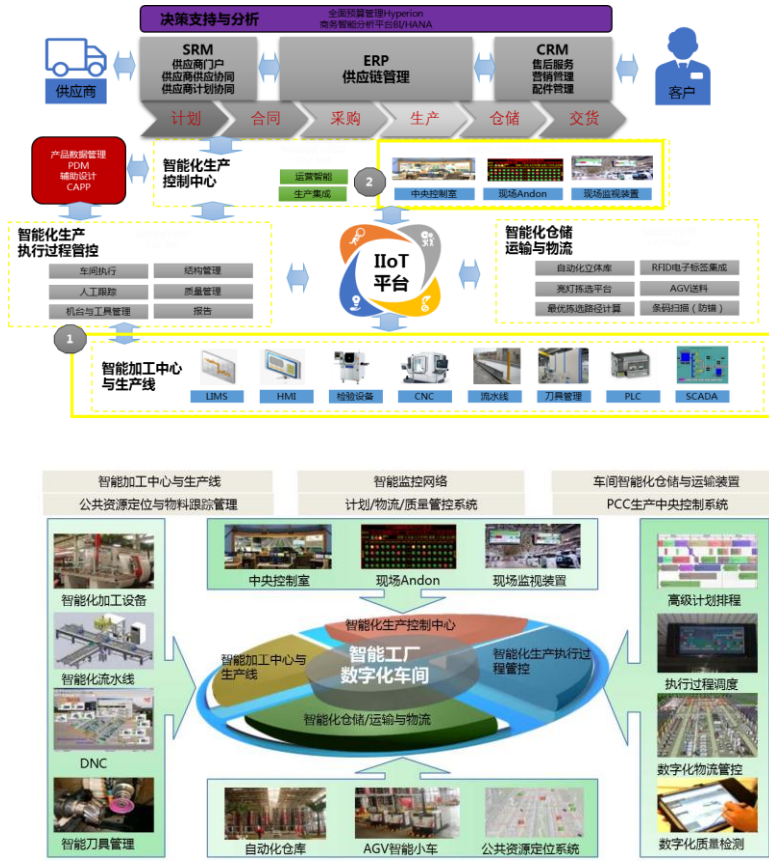


- 边缘层：依托传感器、工业控制、物联网技术进行工厂内外数据的打通聚合，对设备、系统、环境等要素信息进行实时采集和处理；
- 平台层：为上层工业应用云服务提供物接入、大数据平台能力、微服务框架、安全防御等底层基础支撑；
- 应用层：依托设备物接入、工业大数据分析等平台PaaS能力支撑，将机器、数据、流程、人等因素融合创新，形成直接的经营管理系统解决方案（IT-CT-DT-OT），打通工业互联网应用的最后一公里，产生直接的客户价值。

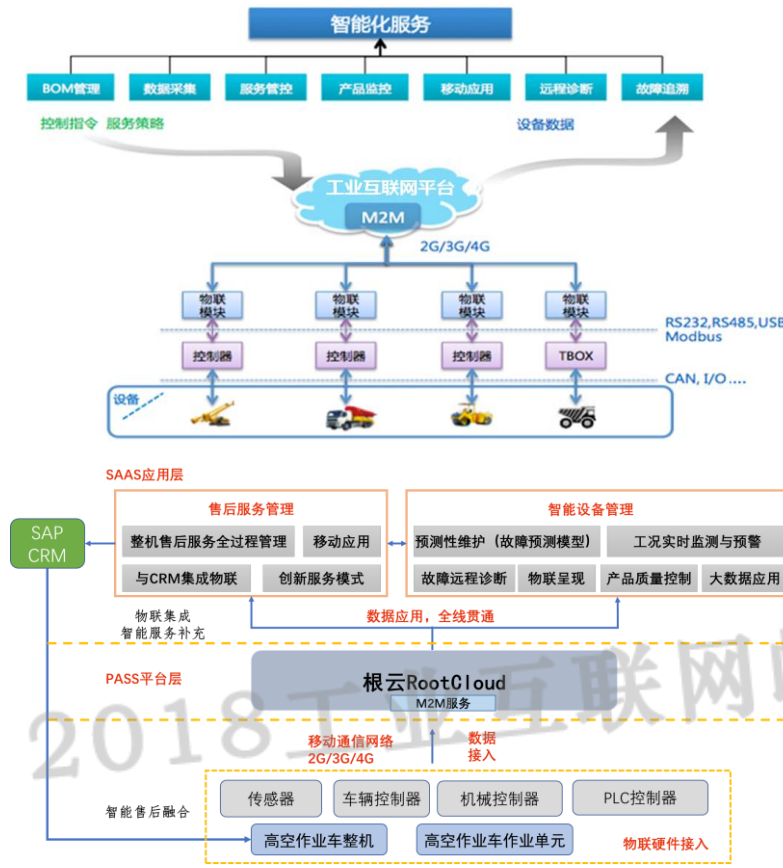
工业互联网贯穿整个产品全寿命周期的实施架构

工程机械行业工业互联网实践

离散制造智能工厂



产品全生命周期智能服务



产业链金融创新



电子信息行业：智能工厂生产质量管控案例

- 建立现场过程数据采集分析系统
- 实时统计分析、故障告警、频率性异常预警
- 生产过程管控，不接收异常品，生产全程查询、追溯平台
- 移动APP，提升信息传递速度与感知度，及时处理异常



数据

数据管理

数据分析

信息

数据源



机器数据
测试数据



生产过程数据

数据适配



ETL层



数据处理



展现层



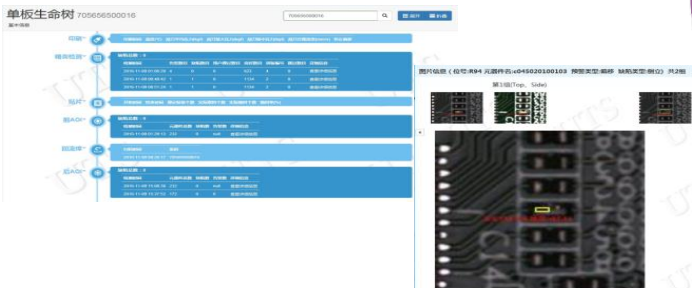
客户端访问



电子信息行业：智能工厂生产质量管控案例

解决信息孤岛问题

- 设备数据接口
- 现场业务数据



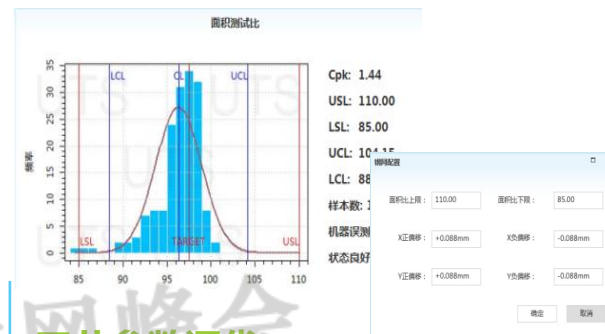
研发技术改进

- 远程故障定位
- 全生命周期管理



生产可视、可控、可追溯

- 生产可视
- 设备管理
- 产品追溯



工艺参数调优

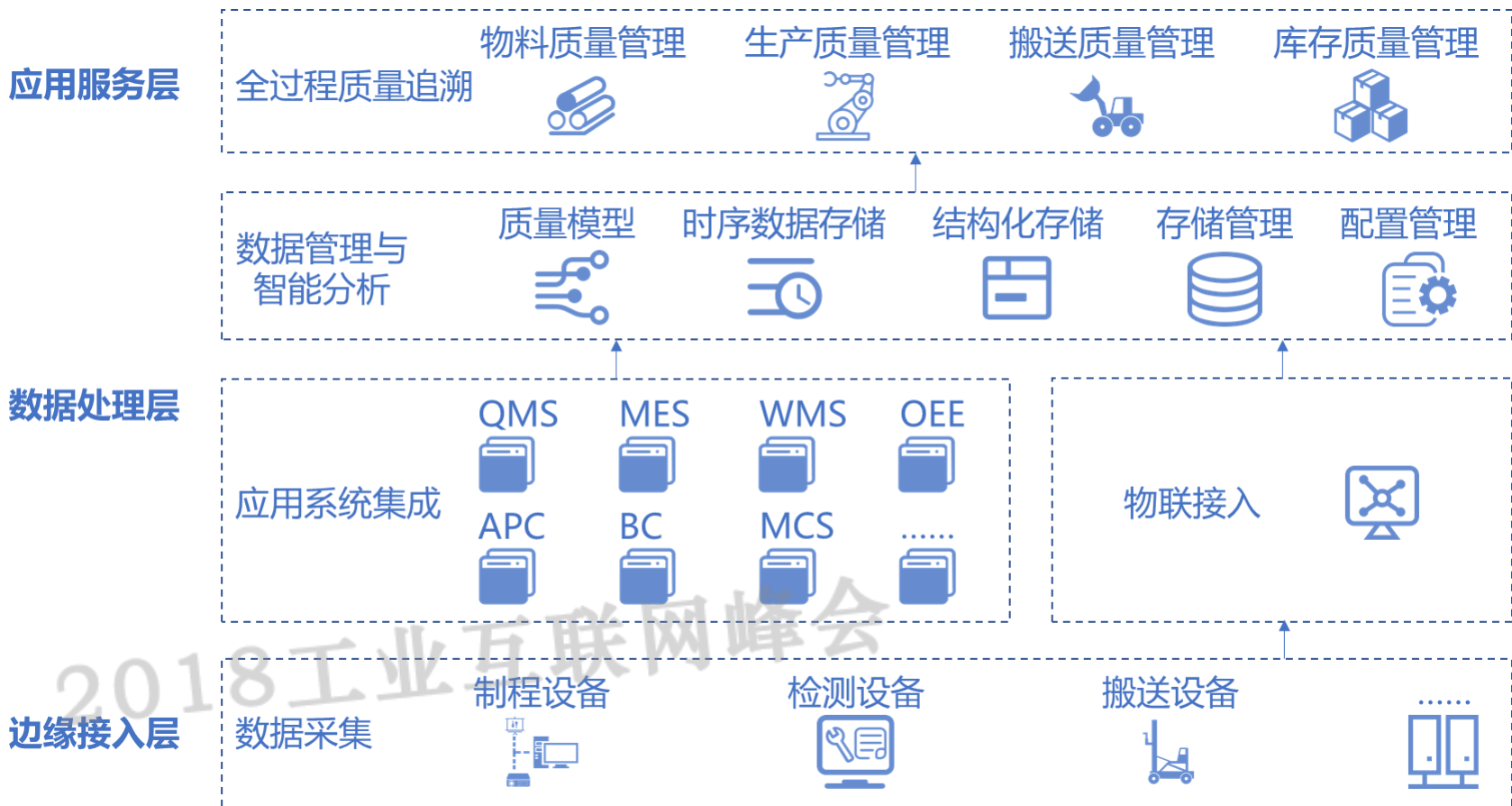
- 过程数据分析
- 合理配置阈值

- 产品早期返还率 (ERI) 下降 57%
- 工艺优化时间由1月一次降为1周一次
- 故障排查时间由1天降为1小时

电子信息行业：生产过程质量追溯案例

中国电子下属某液晶面板企业基于工业互联网相关技术，实现了从企业车间设备，到生产应用系统全生产过程的数据采集与智能分析，挖掘企业生产全过程中影响产品质量的关联因素，发现潜在质量问题，消除质量管理环节中存在的漏洞，提前进行预警及解决。

中国电子某企业生产过程质量追溯实施案例



钢铁行业：基于工业互联的集成客户的制造工程

通过与下游用户企业（**汽车、造船、家电等**）实现**生产计划信息的EDI集成、配货到工位等**，实现了集成客户的制造工程、基于价值共享的横向集成。



宝钢商业模式创新实践：

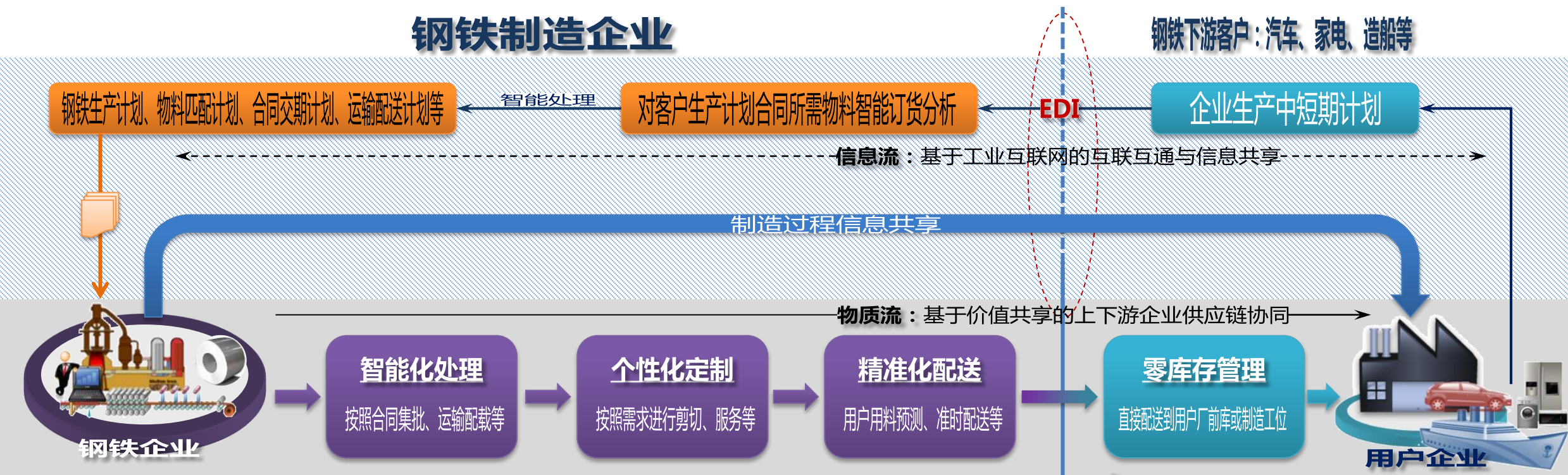
- ⊕ 按合同组织生产
- ⊕ 实施“直供用户”
- ⊕ 与用户建立“联合实验室”
- ⊕ 引进EVI（供应商先期介入）模式
- ⊕ 产品直接供货到工位，按照使用面积结算
- ⊕ ……

商业模式创新为宝钢赢得竞争力

钢铁行业：基于工业互联网的集成客户的制造工程

钢铁制造企业

钢铁下游客户：汽车、家电、造船等



一系列智能优化技术、个性化技术、以及精准的物流预测与配送应用，真正将用户集成到制造过程中来，实现跨行业企业的价值链贯通和产品全生命周期的端到端集成。

《垂直行业工业互联网实施架构》阶段总结

工业互联网是结构性的、蛙跳式、融合式的战略技术。它改变的是工业基础设施，而不是表面应用。它带来的是技术革命，而不是技术渐进。

发现

- 业务场景相对独立
- 提质增效实施导向

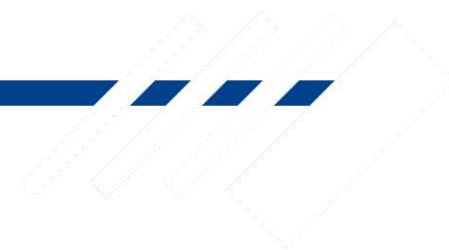
建议

- 尽早、碎片化试错
- 参加联盟协同合作

展望

- 技术革命不是渐进
- 企业或适应或衰亡

2018工业互联网峰会



THANKS

2018 工业互联网峰会

INDUSTRIAL INTERNET

SUMMIT 2018

2018 工业互联网峰会

