

边缘计算参考架构 2.0

边缘计算产业联盟
工业互联网产业联盟
联合发布

2017 年 11 月

目录

目录 2

一、迎接行业智能时代 3

- (一) 行业智能时代已来 3
- (二) 行业智能 2.0 面临的挑战 4
- (三) 边缘计算使能行业智能 2.0 5
- (四) 边缘计算产业化当前进展 6

二、边缘计算 6

- (一) 边缘计算概念 7
- (二) 基本特点和属性 7
- (三) 边缘计算 CROSS 价值 7
- (四) 边缘计算与云计算协同 8

三、边缘计算参考架构 8

- (一) 模型驱动参考架构 8
- (二) 多视图呈现 9
- (三) 概念视图 10
 - 1、边缘计算节点、开发框架与产品实现 10
 - 2、边缘计算领域模型 11
- (四) 功能设计视图 12
 - 1、ECN 12
 - 2、业务 Fabric 16
 - 3、联接计算 Fabric 16
 - 4、开发服务框架（智能服务） 18
 - 5、部署运营服务框架（智能服务） 19
 - 6、管理服务 20
 - 7、数据全生命周期服务 20
 - 8、安全服务 21
- (五) 部署视图 23

四、ECC 产业发展与商业实践 24

- (一) ECC 产业发展总体概况 24
 - 1、ECC 产业组织合作 24
 - 2、ECC 标准组织合作 24
- (二) 边缘计算的商业实践 25
 - 1、从理论到实践 25
 - 2、从水平到垂直 25
 - 3、从需求到实践，从实践到需求 29

一、迎接行业智能时代

（一）行业智能时代已来

全球已经掀起行业数字化转型的浪潮，数字化是基础，网络化是支撑，智能化是目标。通过对人、物、环境、过程等对象进行数字化产生数据，通过网络化实现数据的价值流动，以数据为生产要素，通过智能化为各行业创造经济和社会价值。智能化是以数据的智能分析为基础，从而实现智能决策和智能操作，并通过闭环实现业务流程的持续智能优化。



以大数据、机器学习、深度学习为代表的智能技术已经在语音识别、图像识别、用户画像等方面得到应用，在算法、模型、架构等方面取得了较大的进展。智能技术已经率先在制造、电力、交通、医疗、农业等行业开始应用，对智能技术提出了新的需求与挑战。行业智能时代已经来临。

行业智能分为 1.0 和 2.0 两个发展阶段：

1) 行业智能 1.0

行业智能 1.0 是面向市场线索、营销、采购、物流、售后等商业过程，将用户、应用和商业流程的行为和状态数字化，基于多维度数据分析和场景感知，建立行业的信息图谱，为行业用户提供个性化的资源配置和服务。

行业智能 1.0 的快速发展得到了 ICT 创新技术的支撑，包括：

- 泛在网络联接使能数据的快速流动；
- 云计算按需提供低成本的基础设施服务应对业务负载变化；
- 大数据挖掘、分析和管理海量数据，提升企业的商业决策能力；
- 算法+数据+算力，释放了行业智能的潜在价值。

2) 行业智能 2.0

面向产品规划、设计、制造、运营等生产过程，产品、生产装备、工艺流程等已经逐步数字化和网络化，行业智能 2.0 已经具备了基础条件。这里所指的产品、装备具有广义的概念，既包括制造业所生产的产品和制造产线等，也包括能源、交通、农业、公共事业等行业提供服务时所依赖的资产，如电表、交通工具、农业机械、环境监测仪器等。

行业智能 2.0 需要达成如下目标：

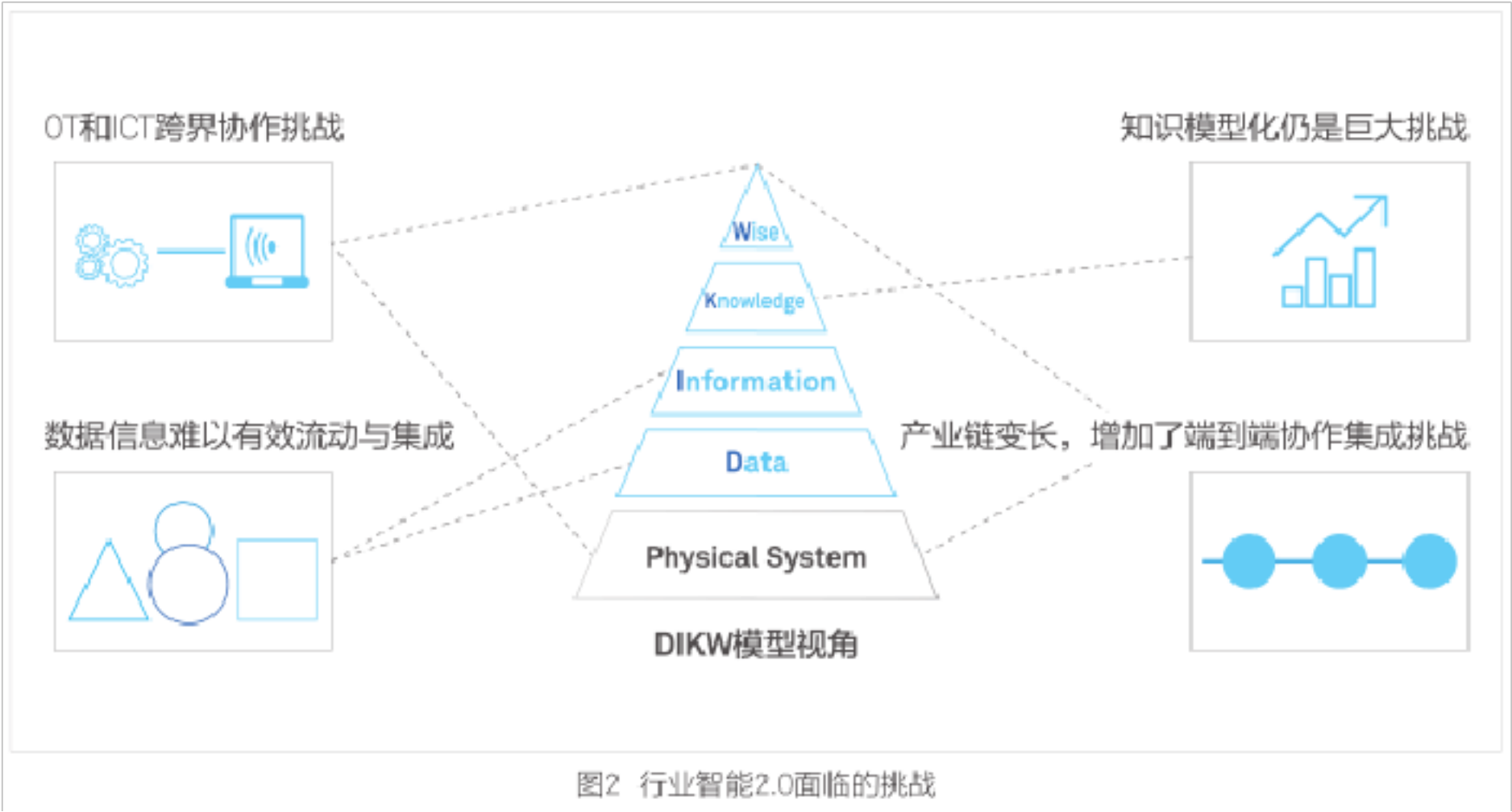
- 提升生产与服务过程敏捷性和协作性
- 提升资源共享和减少能耗
- 降低生产运行和运营不确定性
- 与行业智能 1.0 协作，建立生产、销售和服务的端到端行业智能。

行业智能 2.0 时代需要行业发生四个关键转变：

物理世界与数字世界从割裂转变为协作融合；
运营决策从模糊的经验化转变为基于数字化、模型化的科学化；
流程从割裂转变基于数据的全流程协同；
从企业单边创新转变为基于产业生态的多边开放创新。

（二）行业智能 2.0 面临的挑战

从 DIKW 模型视角看，行业智能 2.0 面临了四大挑战：



OT 和 ICT 跨界协作挑战

OT（Operation Technology）与 ICT（Information and Communication Technology）关注重点不同，OT 关注物理和商业约束、人身安全，ICT 关注商业约束、信息安全；OT 与 ICT 在行业语言、知识背景、文化背景存在较大差异，相互理解困难；OT 技术体系碎片化、专用化与标准化、开放性的 ICT 技术体系集成协作存在挑战困难；OT 与 ICT 的融合协作也将带来安全方面的挑战。

OT 与 ICT 的跨界协作需要建立物理世界和数字世界的联接与融合。

信息难以有效流动与集成

目前业界有超过 6 种以上的工业实时以太网技术，超过 40 种工业总线，缺少统一的信息与服务定义模型。烟囱化的系统导致数据孤岛，使信息难以有效流动与交互。

信息有效流动与集成是支持数据创新、服务创新的基础，需要建立数据全生命周期管理。

知识模型化是巨大挑战

知识模型（Knowledge Model）主要解决知识的表示、组织与交互关系，知识的有序化以及知识处理模型，是将知识进行形式化和结构化的抽象。知识模型不是知识，是知识的抽象，以便于计算机理解与处理。

知识模型输入存在信息不完整、不准确和不充分的挑战；知识模型处理的算法与建模还需持续改进与优化；知识模型输出的应用场景有限需要持续积累。

知识模型化是高效、低成本实现行业智能的关键要素。

产业链变长，增加了端到端协作集成挑战

需要物理世界和数字世界的产业链的协作，需要产品全生命周期的数据集成，需要价

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/385121033144011301>