

当前位置：首页 >> 控制系统 >>

工业互联网发展趋势回顾与展望

时间：2022-01-20 作者：专家委 点击：70

【仪表网 仪表产业】工业互联网是互联网和新一代信息技术与工业系统全方位深度融合所形成的产业和应用生态，是工业智能化发展的关键综合信息基础设施。

近些年，工业互联网作为新型基础设施建设的重要组成部分，在国家大力推进新基建建设的背景之下，取得了长足发展。工业互联网是第四次工业革命的重要基石，是企业智能制造和数字化转型的实现途径。工业互联网的核心是要联接各种需要监控的设备和产品，包括放置在工厂和各种使用现场的固定或移动设备，以及产品的运输和使用过程，实现过程追溯、设备状态的远程监控、故障预警等，在此基础上实现智能工厂和智能服务。

工业互联网平台发展迅速，服务能力不断加强

工业互联网包括三大体系，网络、平台和安全。其中，工业互联网平台是面向制造业数字化、网络化和智能化的需求，构建基于海量数据采集、汇聚、分析的服务体系，支撑制造资源泛在连接、弹性供给、高效配置的工业云平台，包括边缘、平台(工业PaaS)、应用三大核心层级。最近几年，工业互联网平台发展迅速，逐渐从概念走向落地，多层次、系统化的平台体系基本形成，为承接产业转移、加快企业转型、有序复工复产等提供了有效支撑。

工业互联网与消费互联网的一个非常明显的区别是，工业互联网在各个行业、各个领域、甚至各个环节都有非常明显的个性化特征，其发展需要特定行业知识的积累，不会像消费互联网一样形成一家独大、强者恒强、赢者通吃的局面。

当前工业互联网仍处于早期发展阶段，需要鼓励产业链上下游各方积极开展各种探索，虽然会面临一些重复建设的问题，但还是应该容许更多的探索与试错。根据目前技术发展和实践经验来看，工业互联网平台要发挥作用，首先要全面推动制造资源的数据化、模型化，即将人、机、料、法、环等物理世界的资源要素建立数字世界的虚拟映射。其次要将这些数据模型进行加工、组合、优化，形成模块化的制造能力，通过平台化的部署和在线交易，实现制造能力的共享利用。

工业互联网平台是工业云平台的延伸发展，其本质是在传统云平台的基础上叠加物联网、大数据、人工智能等新兴技术，构建更精准实时高效的数据采集体系。建设包括存储、集成、访问分析和功能管理的使能平台，实现工业技术、经验知识模型化软件复用化，以工业APP的形式为制造企业各类创新应用，最终形成资源富集、多方参与、合作共赢、协同演进的制造业生态。

中国工业互联网平台已超过600家，有影响力平台超100个

工业互联网平台的价值主要体现在它的服务能力水平上，能否优化企业管理，创造价值，例如帮助企业实现降本增效。在具体实践过程中，国内目前涌现出了一批具备一定实力的工业互联网平台，其中跨行业、跨领域的工业互联网平台的培育是工业互联网创新发展的重要组成部分。

据不完全统计，目前中国工业互联网平台已超过600家，具有一定影响力的平台数量超过100个，连接设备数超过7300万台套，最有影响力的是‘双跨’(跨行业、跨领域)平台。

2020年12月22日，工信部公示了十五家“2020年跨行业、跨领域工业互联网平台”，分别为：海尔卡奥斯COSMOPlat、航天云网Indics、东方国信Cloudiip、树根互联RootCloud、阿里云SupET、浪潮云洲、富士康Fii Cloud、华为FusionPlant、用友精智、徐工汉云、腾讯WeMake、忽米H-IIP、宝信xIn3P1at、蓝卓sup0S、紫光UNIPower。

国内也涌现了一批面向特定区域、面向特定行业的平台，甚至出现了一些面向具体环节，比如专门面向研发设计、大数据仿真的平台，例如橙色云、木星数字孪生平台等。

1、工业互联网体系架构

工业互联网平台是面向制造业数字化、网络化、智能化需求，构建基于海量数据采集、汇聚、分析的服务体系，支撑制造资源泛在连接、弹性供给、高效配置的工业云平台。

自动化仪表
分析仪器
医疗仪器
传感器
仪器材料
电子电工
试验设备
环境监测
光学仪器
控制系统

合作媒体



边缘层解决数据采集集成问题。一是需兼容各类协议，实现设备/软件的数据采集；二是统一数据格式，实现数据集成、互操作；三是边缘存储计算，实现数据预处理和实时分析。

工业互联网IaaS层是指把IT基础设施作为一种服务通过网络对外服务。具体来说，工业互联网IaaS层是基于虚拟化、分布式存储、并行计算、负载调度等技术，实现网络、计算、存储等计算机资源的资源池管理，根据用户适时调度资源，确保资源使用的安全与隔离，为客户提供云基础设施服务。

工业PAAS层是核心，下半部分是工业PAAS层的通用部分，包含了数据存储、数据转发、数据服务、数据清洗，上半部分是工业PAAS层核心中的核心。在工业PaaS层要做微服务和模型，将大量技术原理，基础工艺经验形成算法和模型。对于工业PAAS层来说最为核心的就是模型和算法。工业PaaS层解决工业数据处理和知识积累沉淀问题，形成开发环境，实现工业知识的封装和复用，工业大数据建模和分析形成智能，促进工业应用的创新开发。

工业APP解决不同细分行业、不同大型企业各种问题。应用层解决工业实践和创新问题，通过工业SaaS和APP等工业应用部署的方式实现设计、生产、管理等环节价值提升，借助开发社区等工业应用创新方式塑造良好的创新环境，推动基于平台的工业APP创新。

总的来说，工业APP是关键，形成满足不同行业、不同场景的应用服务。工业PaaS是核心，构建一个可扩展的操作系统，为应用软件开发提供一个基础平台。IaaS是支撑，使计算、存储网络资源池化。数据采集是基础，构建精准、实时、高效的数据采集体系。

2、工业PaaS平台的核心

工业PaaS平台的核心是在工业技术原理、行业知识、基础工业、研发工具规则化、模块化、软件化基础上形成的数字化模型。

工业互联网的本质：数据+模型=服务

模型和算法在工业领域里面分成两种：第一种是机理模型，第二种是数据模型。机理模型是上世纪80、90年代开始针对原理的数学建模，用数学公式来进行原理的描述。数据模型是数据驱动模型，在工业领域用机器学习的算法，用深度学习的算法，用神经网络的算法，由海量的数据和计算力提升所带来数据模型。

数据驱动模型最核心的不是算法而是数据，数据从物理设备上，包括设备运行数据，从生产流程中来，以及其它来源。有了模型，有了大量的数据进行运算，可以很好去提升良品率，降低库存水平等等。有了模型之后可以利用现场大量的传感器数据来进行实时的分析和科学的决策，通过自动去精准执行或者是通过人工干预介入来进行精准的执行，最终能够使得企业做到提质、降本、增效。

3、工业互联网平台发展展望

为提供更适用于工业场景需求的数据分析和应用开发服务，平台不断深化对机理模型和数据模型的积累，不断提升分析结果的准确度。同时，平台积极探索业务模型的沉淀，支撑形成贴合业务需求的综合性工业应用。数据建模与分析工具向组件化和图形化发展，大幅降低数据科学应用门槛。

从长期看，数据管理、分析、展示工具功能向平台不断沉淀，可催生聚焦工业数据的服务体系，有望大幅降低分析门槛，提升分析效率。伴随着技术成熟普及，通用化数据分析工具将向底层通用PaaS平台下沉，与工业场景深度结合的数据分析与可视化平台逐步向业务PaaS平台和工业SaaS演化。

(来源：仪器仪表网)

友情链接

[中国仪器仪表学会](#) [深圳市科协](#) [广东省仪器仪表学会](#) [深圳市仪器仪表与自动化行业协会](#) [中国仪器仪表商情网](#) [中国自动化网](#) [激光制造网](#)