

大浪淘沙

中国工业互联网平台研究报告

2019年





工业互联网平台本质是通过工业互联网网络采集海量工业数据，并提供数据存储、管理、呈现、分析、建模及应用开发环境，汇聚制造企业及第三方开发者，开发出覆盖产品全生命周期的业务及创新性应用，以提升资源配置效率，推动制造业的高质量发展。



在国家政策大力支持，各省政府高额补贴的刺激下，国内制造企业，工业软件服务商、工业设备提供商及ICT四类企业凭借自身在主营业务的积累，主要从工业知识及信息技术两个方向切入，构建不同类型的工业互联网平台。



各类型的工业互联网平台能力不同，基于IT技术的云服务平台及通用PaaS平台通用性强，连接与边缘计算平台需要有工业协议的积累。工业PaaS平台需要不断将各行业各领域的工业知识与经验沉淀为数字化模型，并以工业组件的形式供开发者调用，以更好的支撑SaaS层快速构建面向工业场景的定制化APPs。与工业知识相结合的数据分析与可视化平台会逐渐向工业PaaS平台发展。



国内工业互联网平台产业将呈现中间集中两端分散的格局。国内工业PaaS平台需要不断丰富自身承载的数字化模型，争取早日覆盖我国39个工业大类，191个中类及525个小类的工业共性知识，赋能第三方开发者开发出海量的工业APPs，真正为企业解决痛点，助力制造业高质量发展，发挥其最大价值。

工业互联网平台概述

1

工业互联网平台发展现状

2

工业互联网平台能力分析

3

工业互联网平台发展趋势

4

工业互联网平台简述

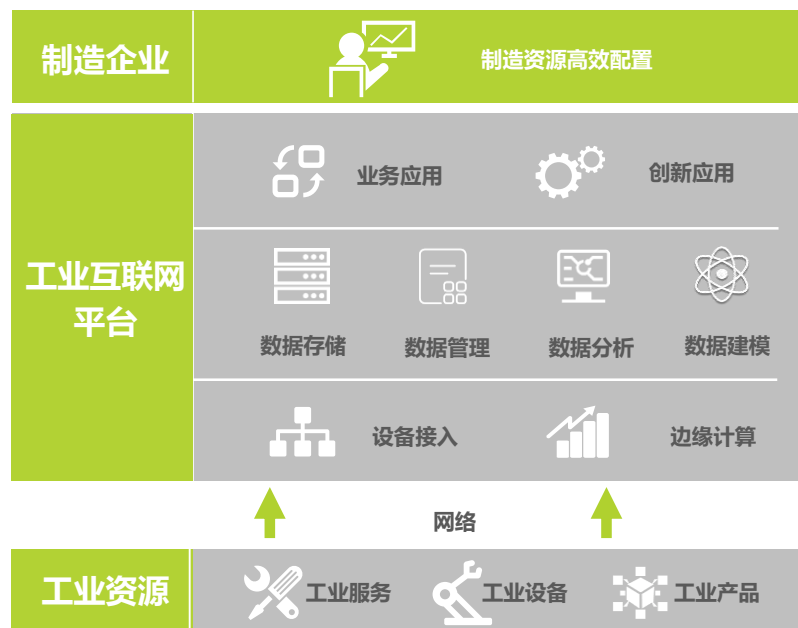
工业互联网平台是工业互联网的核心

工业互联网是通过新一代信息通信技术建设连接工业全要素，全产业链的网络，以实现海量工业数据的实时采集，自由流转，精准分析，从而支撑业务的科学决策，制造资源的高效配置，推动制造业融合发展。工业互联网对我国制造业数字化转型升级，实现制造业高质量发展以及提升国际竞争力具有战略意义。网络，平台及安全构成了工业互联网三大体系，其中网络是基础，平台是核心，安全是保障。我国要从制造业大国向制造业强国转变，须抓住这次工业互联网平台发展机会。

工业互联网平台是工业互联网的核心

工业互联网平台本质是通过工业互联网网络采集海量工业数据，并提供数据存储、管理、呈现、分析、建模及应用开发环境，汇聚制造企业及第三方开发者，开发出覆盖产品全生命周期的业务及创新性应用，以提升资源配置效率，推动制造业的高质量发展。

工业互联网平台基于网络向下接入各种工业设备，产品及服务，并为海量工业数据提供自由流转的平台支撑，是链接工业全要素，全产业链的枢纽，是推动制造资源高效配置的核心。



工业互联网平台功能架构

工业PaaS是工业互联网平台的核心

工业互联网平台由边缘层、IaaS层、PaaS层及应用层构成。边缘层是基础，向下接入工业设备实现数据的采集与处理。工业PaaS层是核心，基于通用PaaS并融合多种创新功能，将工业机理沉淀为模型，实现数据的深度分析并为SaaS层提供开发环境，是平台核心能力的集中体现。应用层是关键，主要提供覆盖不同行业，不同领域的业务应用及创新性应用，形成工业互联网平台的最终价值。

工业互联网平台功能架构及基础功能指标



来源：工业互联网白皮书1.0版本，由艾瑞研究院自主研究绘制。

工业PaaS平台的核心能力

数字化模型是工业PaaS平台的核心

工业PaaS是工业互联网平台的核心，主要是其集成了工业数据分析与建模能力。工业数据分析是开启海量工业数据应用价值的钥匙，数据分析的深浅是决定数据应用价值高低的主要因素。工业数字化模型主要包括工业机理模型与大数据分析模型两大类。机理建模是基于工业技术原理，行业知识、经验及生产工艺等构建的数字化模型。大数据分析模型是基于工业数据本身的相关性构建的数字化模型。将工业数据输入模型以后，基于数字化模型可实现对实际生产及业务过程的描述，分析，预测，决策，以指导实际工作的精准执行。由此可见数字化模型是工业数据分析的核心，也是工业PaaS的核心。

数字化模型是工业PaaS的核心



来源：公开资料，由艾瑞研究院自主绘制。

工业互联网平台概述

1

工业互联网平台发展现状

2

工业互联网平台能力分析

3

工业互联网平台发展趋势

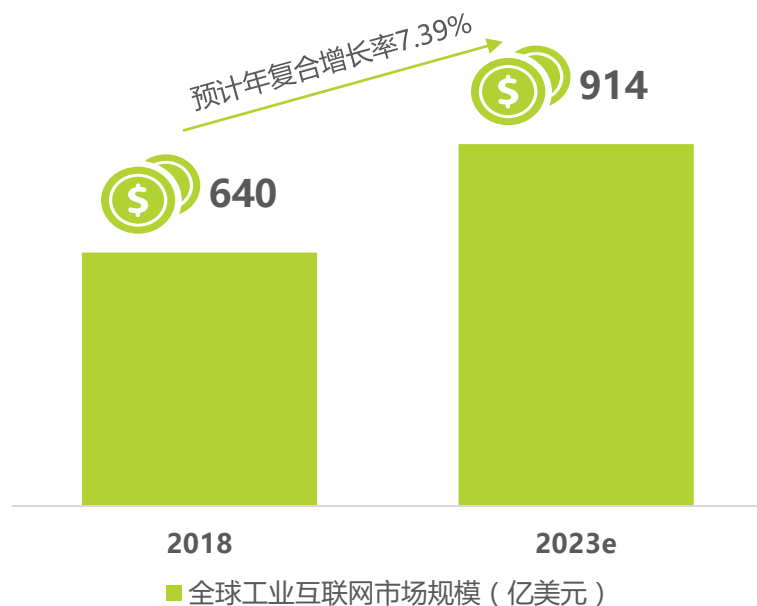
4

全球工业互联网平台市场规模

工业互联网平台市场规模持续增长

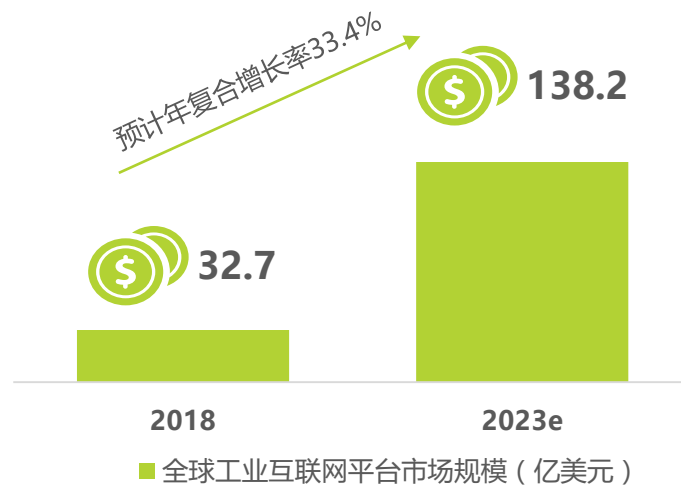
在工业互联网发展初期，工业数字化水平是影响工业互联网市场规模结构的重要因素，工业设备的数字化水平低是影响平台市场规模低的主要因素之一。但随着工业互联网的迅速发展，在市场需求及新技术的推动下，工业互联网平台的市场规模会持续增长，预测到2023年全球工业互联网平台市场规模将达到138.2亿美元，占全球工业互联网市场规模的15%。

2018-2023年全球工业互联网市场规模



来源：Marketsandmarkets，信通院及其它公开资料，依据艾瑞统计模型核算。

2018-2023年全球工业互联网平台市场规模



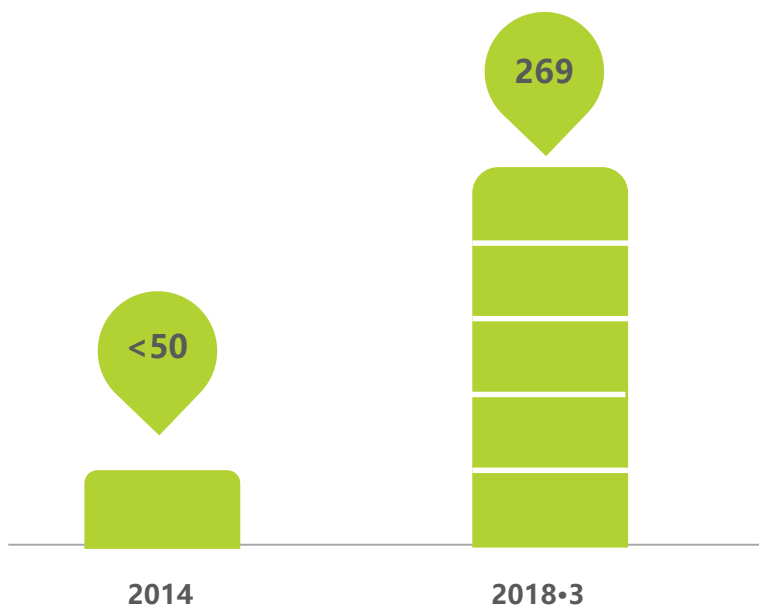
来源：Marketsandmarkets，信通院及其它公开资料，依据艾瑞统计模型核算。

国内工业互联网平台数量发展情况

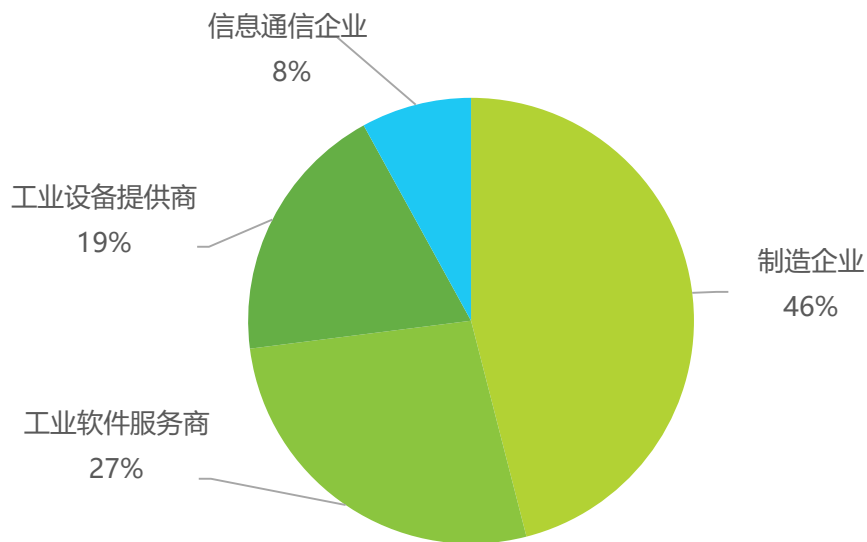
国内工业互联网平台数量发展迅猛

在国家政策大力支持，各省政府高额补贴的刺激下，国内制造企业，工业软件服务商、工业设备提供商及ICT四类企业多路径布局工业互联网平台。近两年我国工业互联网平台数量实现了快速发展，截止到2018年3月，国内工业互联网平台类产品数量已高达269个，超过了国外工业互联网平台总和。在269个平台类产品中由制造企业构建的工业互联网平台占比高达46%。

2014年&2018年3月国内工业互联网平台数量



2018年国内工业互联网平台提供商分类



国内工业互联网平台产业链图谱

工业互联网平台按照功能架构可分为六类

应用层-工业SaaS平台



PaaS层-工业PaaS平台



PaaS层-工业数据分析与可视化平台



PaaS层-通用PaaS平台



IaaS层-云服务平台



边缘层-连接与边缘计算平台



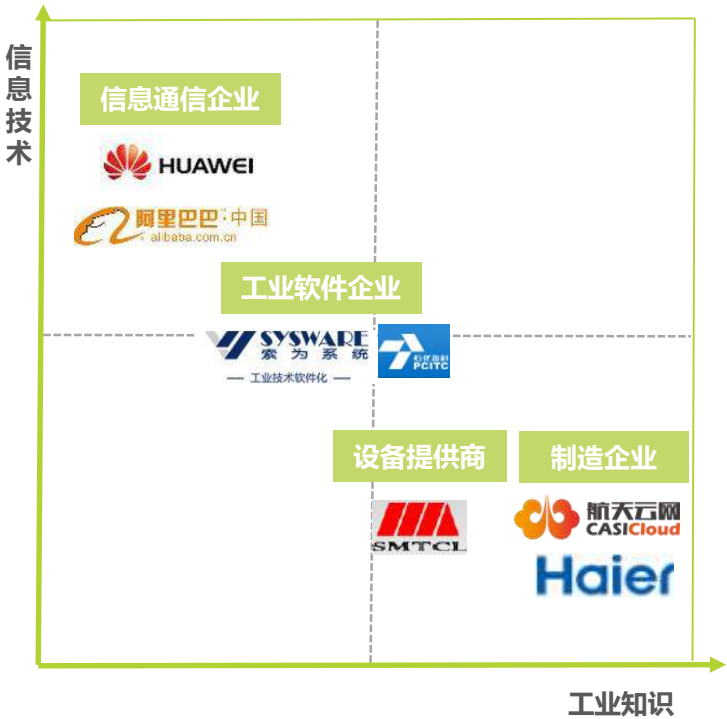
来源：公开资料，由艾瑞研究院自主绘制。

国内工业互联网平台构建路径

工业知识与信息技术是两种主要的切入方式

国内四类企业主要凭借自身优势从工业知识与信息技术两个方向切入工业互联网平台。互联网企业及通信企业构成的信息通信企业主要是发挥其IT技术优势，将已有的云平台向工业领域延伸，构建包括边缘层，IaaS层及通用PaaS层的工业互联网平台。工业软件企业、设备提供商及制造企业均是基于工业领域的知识、经验构建的工业互联网平台。规模大的企业，具备构建完整的工业互联网平台架构的能力，中小型企业通常选择在ICT企业建立的通用PaaS之上构建具备特定功能的工业互联网平台。

工业知识与信息技术是主要的切入方式



各企业凭借自身优势构建特定功能的工业互联网平台

平台类型	边缘层	IaaS层	通用PaaS层	数据分析	工业PaaS层	SaaS层
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓			
3		✓	✓			
4				✓		
5					✓	✓
6						✓

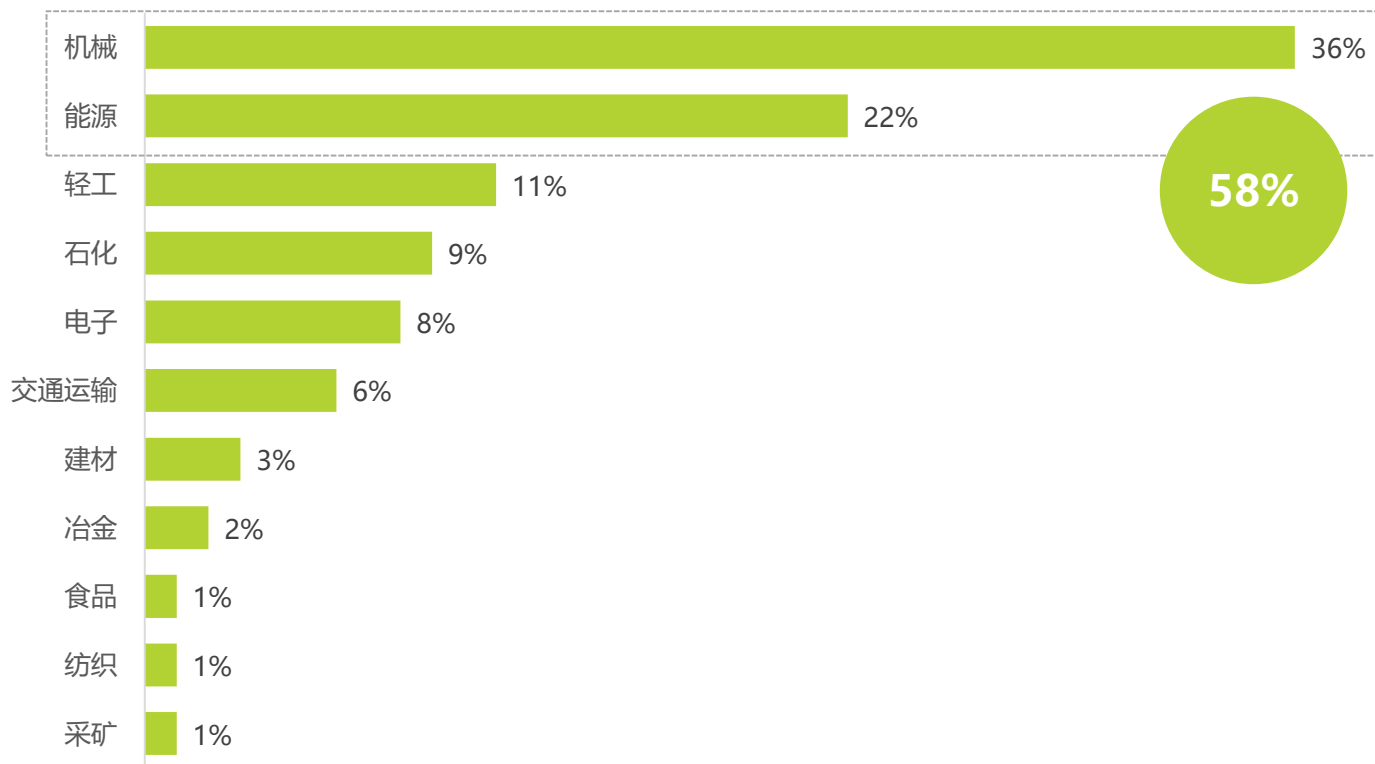
来源：信通院及其它公开资料，由艾瑞研究院自主研究绘制。

全球工业互联网平台应用行业分布

数字化水平高的行业，工业互联网平台的应用占比较大

受限于数字化发展水平，各行业工业互联网平台的应用程度各不相同。数字化水平越高的行业，工业互联网平台的应用程度越高。整体来看，在国内外的应用案例中，机械与能源行业的工业互联网平台应用程度最高，累计占比高达58%。

2018年全球工业互联网平台应用行业分布



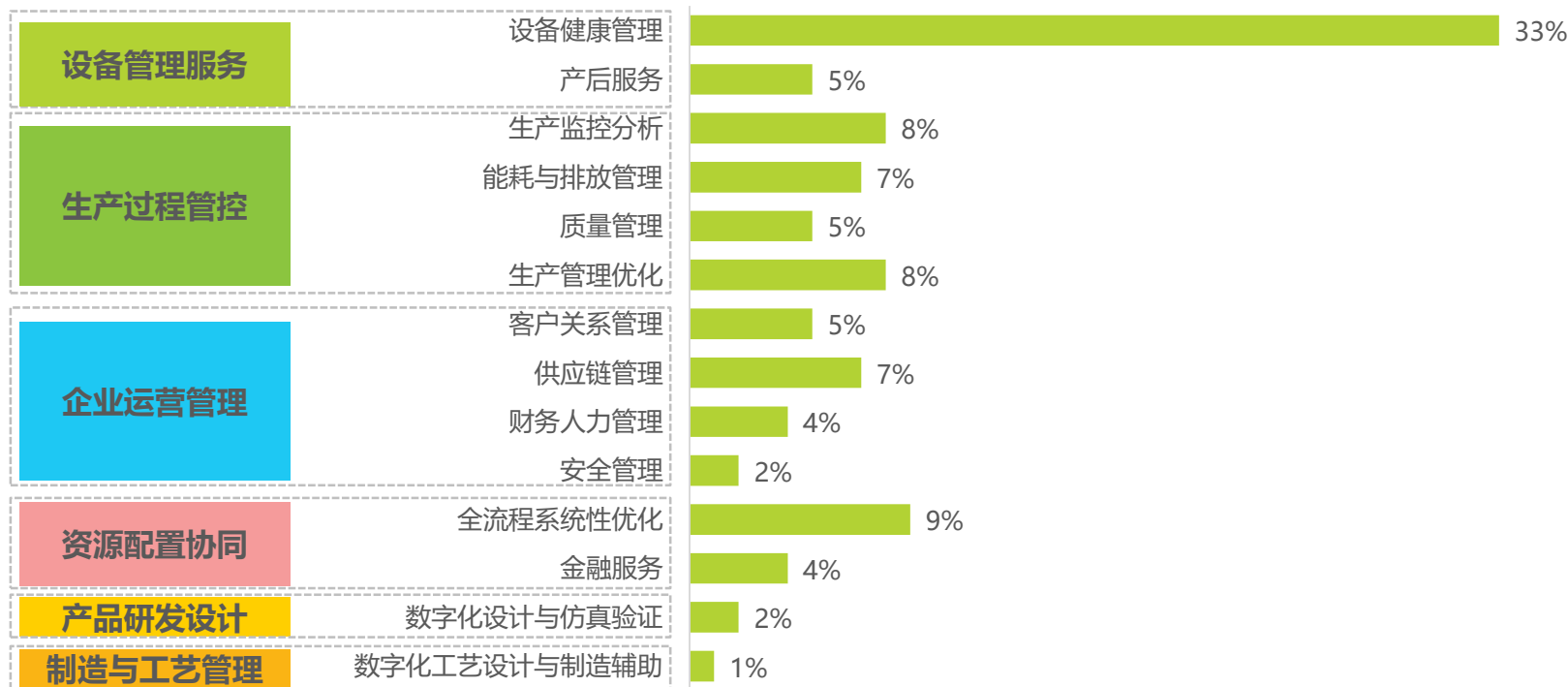
来源：国家工业信息安全发展研究中心及其它公开资料，由艾瑞研究院自主研究绘制。

全球工业互联网平台应用场景分布

设备健康管理及生产过程管控是目前的热点应用

目前工业互联网平台主要应用于设备管理、生产过程管控、企业运营管理、资源配置协同、产品研发设计及制造与工艺管理等领域。开发难度越低、优化价值越高的应用领域在工业现场的应用热度越高。整体来看，在国内外的应用案例中，设备健康管理及生产过程管控是占比最高的应用场景，制造与工艺管理及产品研发设计占比不足3%，需要进一步培育。

2018年全球工业互联网平台应用场景分布



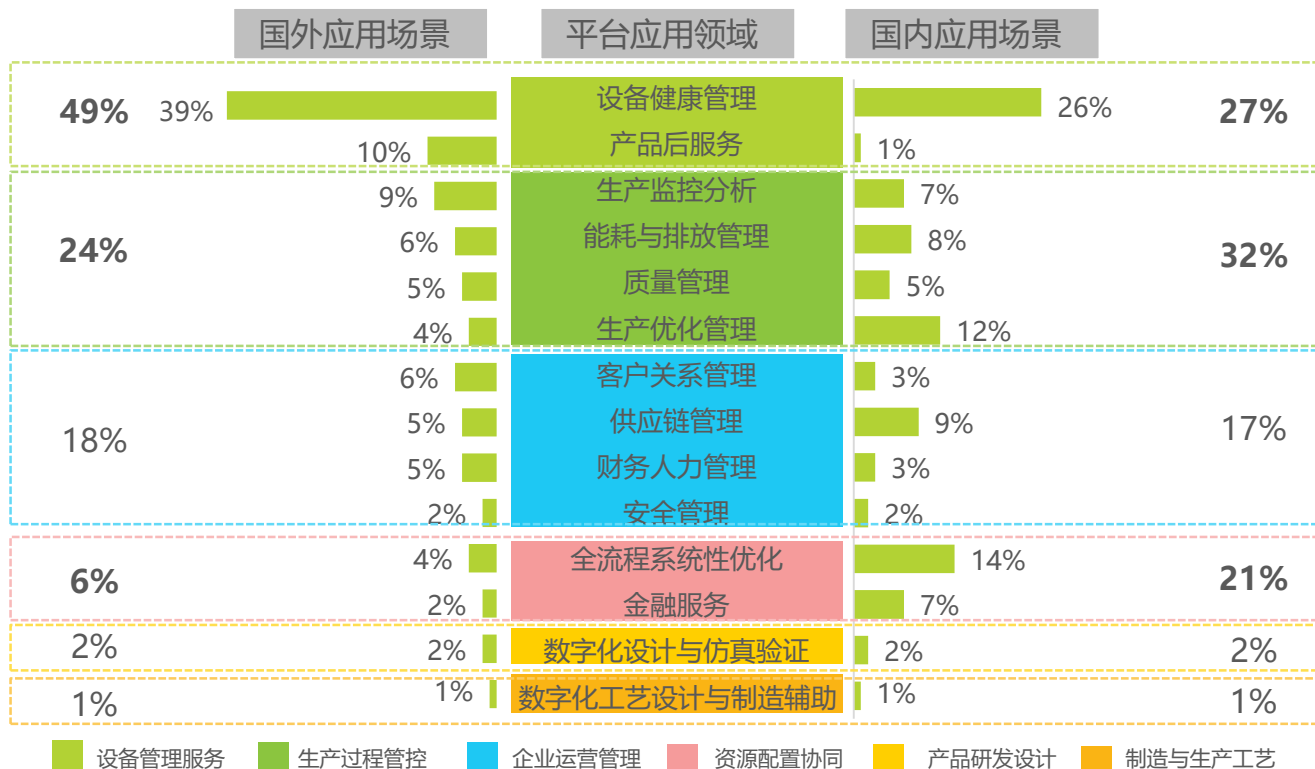
来源：工业互联网产业联盟及其它公开资料，由艾瑞研究院自主研究绘制。

国内外工业互联网平台应用场景对比

国内外工业互联网平台应用场景分布差异较大

因工业数字化发展水平，工业基础能力及企业分布结构不同，国内外工业互联网平台的探索路径不同，应用场景分布差异较大。目前我国工业数字化水平参差不齐，工业基础能力较差，中小企业较多等问题是导致部分工业互联网平台应用优化价值低的重要原因。

2018年国内外工业互联网平台应用场景分布



设备管理服务分析

工业数字化发展水平是制约设备管理服务应用成熟度的主要因素。国外工业数字化发展水平相对较高，工业数据的分析深度高，优化价值高，应用占比大。

生产过程管控分析

我国该应用市场需求高，普及率低，因此产线上云的应用实践多，占比最高。

资源配置协同分析

我国中小企业较多，利用工业互联网平台获取订单和市场机会的需求高，利用工业互联网平台解决贷款难等问题的创新性应用多。

工业互联网平台概述

1

工业互联网平台发展现状

2

工业互联网平台能力分析

3

工业互联网平台发展趋势







4

各类型工业互联网平台能力

工业PaaS平台需要专业知识支撑，工业属性强

各类型的工业互联网平台能力不同，基于IT的云服务平台及通用PaaS平台通用性强，连接与边缘计算平台需要有工业协议的积累。工业PaaS平台需要不断将各行业各领域的工业知识与经验沉淀为数字化模型，并以工业组件的形式供开发者调用，才能更好的支撑SaaS层快速构建面向工业场景的定制化APPs。与工业知识相结合的数据分析与可视化平台会逐渐向工业PaaS平台发展。

各类型工业互联网平台能力

平台类型	平台能力及提供的服务	平台特点
 工业SaaS平台	<ul style="list-style-type: none">通过调用和封装工业PaaS平台开发工具与数字化模型，构建面向特定行业，特定场景的工业APPs；	面向特定应用场景的应用
 工业PaaS平台	<ul style="list-style-type: none">基于各行业，各领域的知识与经验构建数字化模型，以工业微服务组件的形式提供服务；	需要与工业知识结合，工业属性强，通用能力弱
 工业数据分析与可视化	<ul style="list-style-type: none">提供海量工业数据分析，预测及可视化服务；	基于工业机理模型的分析 基于数据分析模型的分析
 通用PaaS平台	<ul style="list-style-type: none">集成微服务、容器等框架和软件开发工具，提供IT资源分配，应用调度及开发部署管理服务；	通用性强
 云服务平台	<ul style="list-style-type: none">提供数据存储、计算及网络服务；	通用性强
 连接与边缘计算平台	<ul style="list-style-type: none">提供工业设备，工业产品、工业服务的连接管理及边缘计算服务是海量工业数据的入口；	边缘计算通用性强 连接管理需要工业协议积累

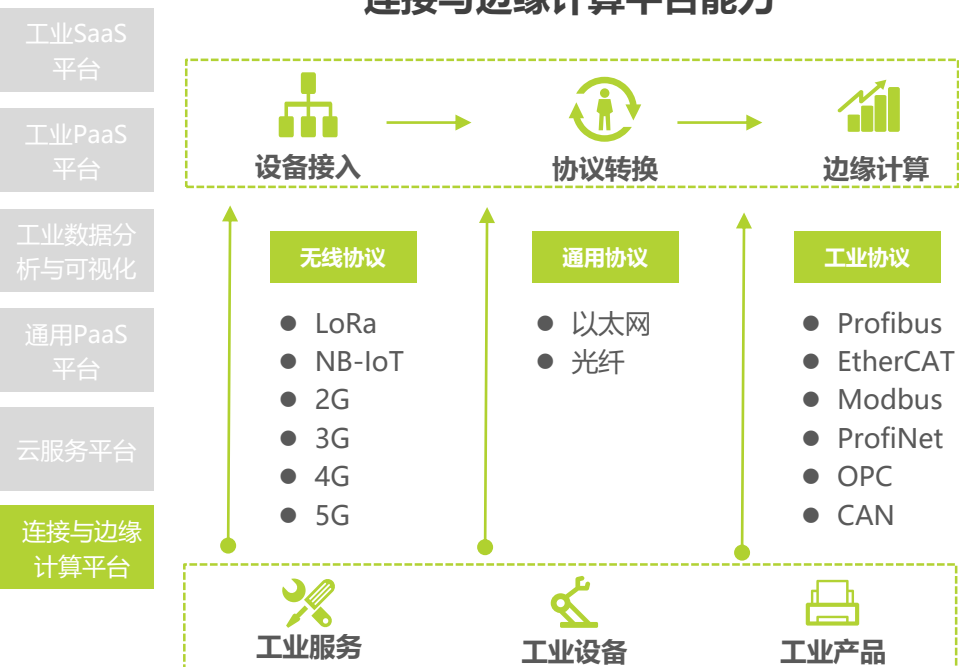
来源：公开资料、访谈，由艾瑞研究院自主研究绘制。

连接与边缘计算平台能力分析

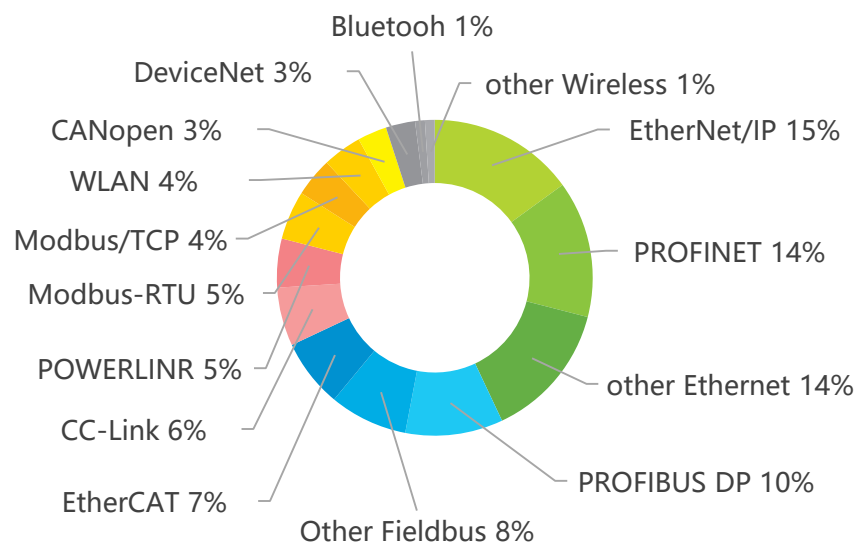
支持的协议种类决定平台的接入能力

连接与边缘计算平台集成的工业通信协议，光纤、以太网等通信协议及2G/3G/4G/5G等无线通信协议能够实现多种工业现场设备的接入，数据格式的转换与统一，是工业大数据的入口，也是工业互联网平台的咽喉。但工业现场不同时期，不同品牌，不同用途的设备有不同的数据通信协议。业内没有统一标准，协议数量累计可达几百种，主流的协议也有40余种，为设备间互联及平台的接入带来很大的困难。因此平台支持的协议种类决定了其接入能力。目前来看，设备提供商，制造企业及自动化企业在该领域有较多积累，具备较大的竞争优势。

连接与边缘计算平台能力



2019年全球工业网络市场份额预测



来源：公开资料整理，由艾瑞研究院自主研究绘制。

来源：HMS及其它公开资料，依据艾瑞统计模型核算。

工业PaaS平台能力分析

数字化模型决定该平台支持的应用场景

如前文所述，基于工业技术原理、行业知识、基础工艺构建的数字化模型是工业PaaS平台的核心，平台集成的数字化模型决定了该平台支持的应用场景。主要原因是，数字化模型是知识壁垒的直接体现，所谓知识壁垒指的是不同行业，不同领域有不同的专业技术与知识。相同行业不同领域存在知识壁垒，相同领域不同行业亦存在知识壁垒。基于特定行业/领域的知识及经验构建的数字化模型只支持该行业/领域的工业应用及服务的开发，因此工业PaaS平台工业属性较强，通用性差。目前工业PaaS提供商主要基于自身行业所在领域的知识及经验构建平台，集成的数字化模型无法支撑跨行业，跨领域的应用及服务的开发。这种情况会导致工业数据散落在不同厂家的平台上，烟囱式的数据，无法发挥出更大的价值。

数字化模型构建的知识壁垒

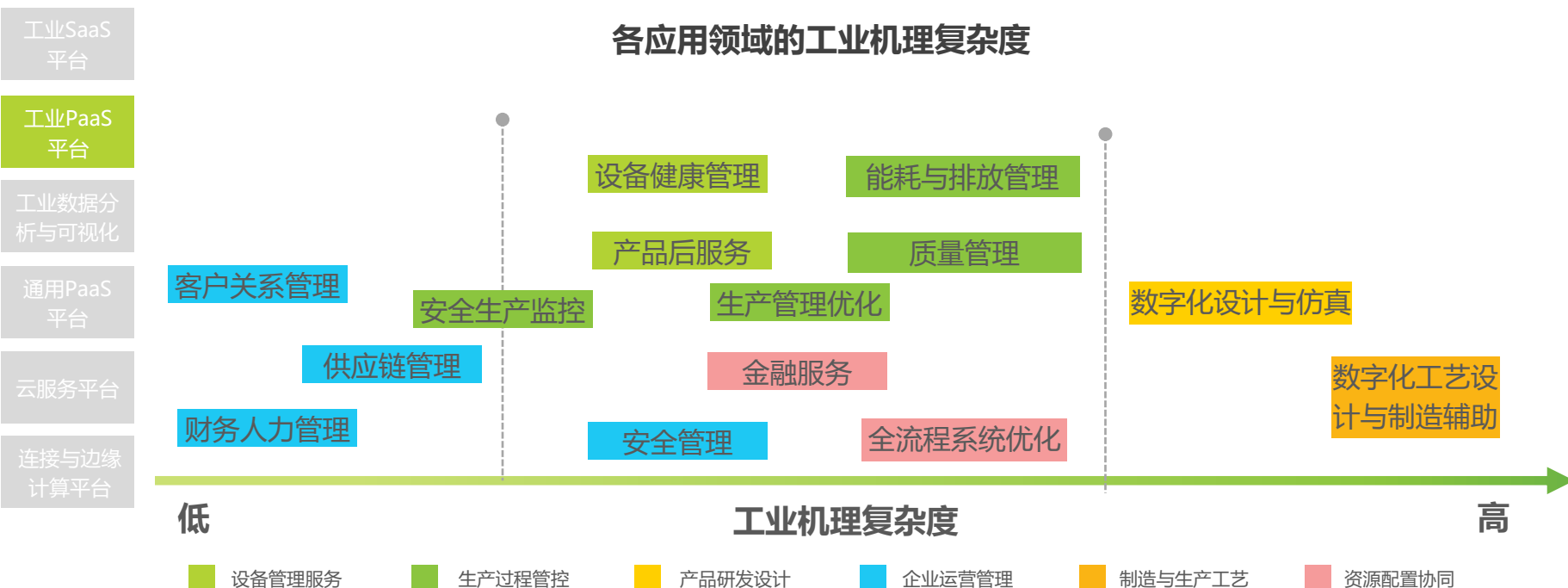


来源：公开资料、访谈，由艾瑞研究院自主研究绘制。

各领域数字化模型的开发难度

工业机理复杂度越高，数字化模型开发难度越大

知识壁垒是工业PaaS平台在跨行业、跨领域拓展道路上不可逾越的“鸿沟”，而工业机理的复杂度决定了这道“鸿沟”的大小。究其原因是，工业机理复杂度越高，数字化模型构建的难度越大，开发成本越高。高机理复杂度模型的构建需要平台在该领域有长时间积累，只有这样才能深入掌握该领域的工业知识与经验，对该领域有更加透彻的理解，构建的数字化模型才能更精准。因此集成高工业机理复杂度模型的工业PaaS平台具有更高的壁垒，其它领域的工业PaaS平台很难在短时间内突破该领域的知识壁垒。由此可见，工业PaaS平台在跨领域拓展时，需要充分考虑目标领域的知识壁垒的高低。



来源：工业互联网产业联盟、访谈及其它公开资料，由艾瑞研究院自主研究绘制。

各行业平台应用侧重点分析

行业特点不同，工业互联网平台的应用侧重点各异

各行业在研发设计，生产流程及销售过程等环节的特点及痛点不同，因此利用工业互联网进行数字化转型的诉求各异。不同行业工业互联网平台应用的侧重点各不相同，且随平台成熟度分层次发展。因此，工业PaaS提供商在跨行业拓展时，要充分考虑各行业工业互联网平台的应用路径。

行业特点决定平台应用的侧重点

行业分类		行业细分	行业特点	平台应用侧重点
工业SaaS平台	 离散行业	 装备制造	<ul style="list-style-type: none">● 涉及专业多，研发设计协同难度大● 零部件种类及数量多，生产协同难度大● 单价高，寿命长，后期维护时间长	<ul style="list-style-type: none">● 设备健康管理● 生产过程优化
工业PaaS平台		 家电	<ul style="list-style-type: none">● 产品迭代快● 规模化生产● 库存管理难度大	<ul style="list-style-type: none">● 生产过程优化● 企业管理运营优化
工业数据分析与可视化	 流程行业	 钢铁	<ul style="list-style-type: none">● 生产流程长，工艺过程复杂；● 规模化、标准化生产；	<ul style="list-style-type: none">● 生产过程优化● 设备健康管理● 企业运营优化
通用PaaS平台		 化工、制药	<ul style="list-style-type: none">● 工艺流程复杂；● 生产过程连续且控制严格，可靠性要求高；● 能耗大，污染高；	<ul style="list-style-type: none">● 生产过程优化● 设备健康管理
云服务平台				
连接与边缘计算平台				

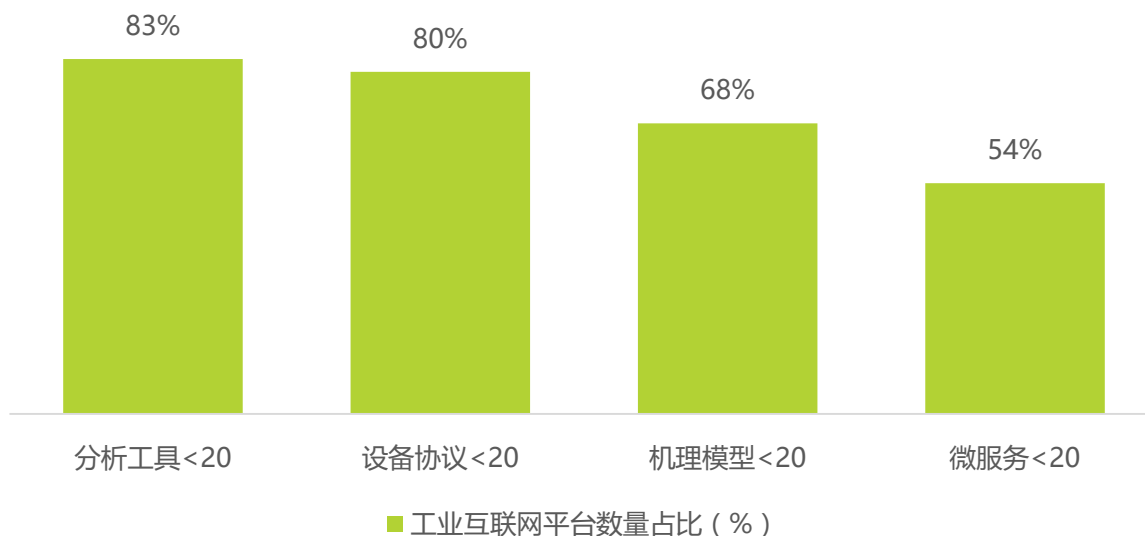
来源：工业互联网产业联盟、信通院、访谈及其它公开资料，由艾瑞研究院自主研究绘制。

工业互联网平台应用价值

数据分析深度是影响工业互联网平台应用价值的主要因素

数据是工业互联网平台的核心资产，是平台价值创造的主要来源。数据分析深度是影响工业互联网平台应用价值高低的主要因素。如前文所述，国内外设备健康管理类应用场景占比高，主要原因是该应用场景的数据分析深度较高，降低了企业的运维成本，减少了能源消耗，为企业创造了直接的优化价值，提升了企业的收益。总体来看，我国工业数字化水平较低，工业互联网平台数据采集能力弱，数字化模型少，平台间数据不流通等问题严重制约了工业数据的分析深度。前文讲主流的工业协议也有40余种，而我国80%的工业互联网平台不足20种，数字化模型与国外工业互联网平台的上百种也有较大差距。我国工业互联网平台需不断提升设备接入能力，丰富数字化模型，以实现海量数据的汇聚与深度分析，才能为企业降本增效，实现其应用价值。

2018年国内工业互联网平台的基础能力



来源：工业互联网产业联盟对国内168家工业互联网平台的评估数据及其它公开资料，由艾瑞研究院自主研究绘制。

工业互联网平台概述

1

工业互联网平台发展现状

2

工业互联网平台能力分析

3

工业互联网平台发展趋势

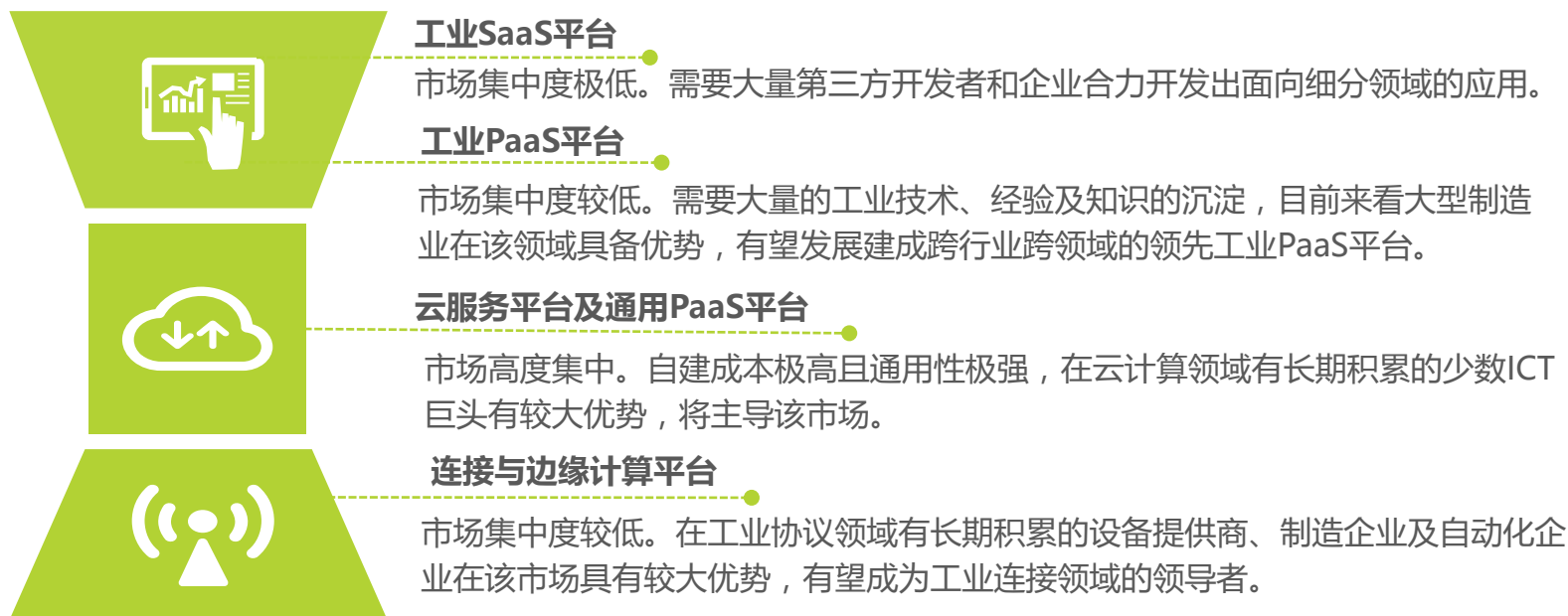
4

国内工业互联网平台的发展趋势

通用性强的平台市场集中度高，工业属性强的平台百花齐放

如前文所述，近两年国内工业互联网平台数量呈爆发式增长。国内ICT企业、工业软件服务商、设备提供商及制造企业纷纷凭借自身优势构建不同类型的工业互联网平台。各平台间相互合作，为企业一体化平台解决方案。各类型平台的通用程度不同，通用性强的云服务及通用PaaS平台市场集中度高，将呈现寡头垄断的产业格局。工业属性强的连接与边缘计算平台、工业数据分析平台及工业PaaS平台市场集中度较低，但终将形成几家跨行业跨领域的领先平台与其它细分领域平台协同发展的局面。面向工业现场应用的SaaS平台市场集中度最低，将出现高度细分的局面。

工业互联网平台产业将呈现中间集中两端分散的格局



国内工业PaaS平台发展建议

工业PaaS平台需基于自身优势领域，先纵向拓展再横向发展

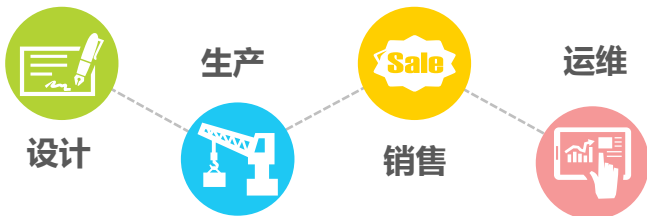
数字化模型是影响工业数据分析深度的主要因素，是工业PaaS平台的核心。国内工业PaaS平台需要不断丰富自身承载的数字化模型，争取早日覆盖我国39个工业大类，191个中类及525个小类的工业共性知识，赋能第三方开发者开发出海量的工业APPs，真正为企业解决痛点，助力工业高质量发展，发挥其最大价值。如前文分析，单个工业PaaS平台难以全部覆盖所有的工业知识，但数据散落在小平台上又难以发挥其最大价值，因此，规模大、资源整合能力强的平台有望发展成为跨行业跨领域的领先平台，与细分领域平台协同发展。工业PaaS平台在拓展时，应充分考虑行业及领域的知识壁垒，基于自身优势领域，先纵向拓展再横向发展。

工业PaaS平台应先纵向拓展再横向发展

1

基于自身优势领域，向所在行业上下游拓展

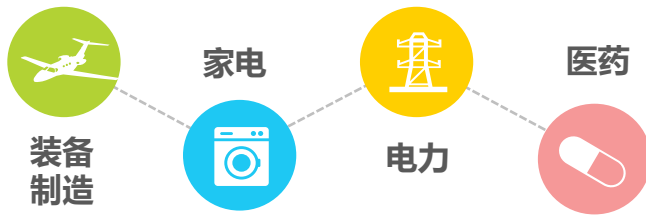
一方面可以降低平台获取行业知识的成本，同时也利于已拥有资源的整合。另一方面，覆盖该行业全生命周期的数字化模型，可实现该行业数据的全面汇聚及深度分析，提升平台应用价值，增强平台获客能力。在纵向拓展时可以按照对各领域的熟悉程度拓展，也可以按照各领域工业机理复杂度的高低顺序拓展。



2

基于所在行业，向相关行业拓展

因为行业壁垒的存在，在横向拓展时要充分考虑行业壁垒的高低，建议基于自身所在行业向相关行业或特征相似的行业发展。另外，如前文分析，各行业特点不同，利用工业互联网平台转型的诉求各异，要充分考虑各行业工业互联网平台的应用侧重点。



来源：由艾瑞研究院自主研究绘制。

关于艾瑞



在艾瑞 我们相信数据的力量，专注驱动大数据洞察为企业赋能。

在艾瑞 我们提供专业的数据、信息和咨询服务，让您更容易、更快捷的洞察市场、预见未来。

在艾瑞 我们重视人才培养，Keep Learning，坚信只有专业的团队，才能更好的为您服务。

在艾瑞 我们专注创新和变革，打破行业边界，探索更多可能。

在艾瑞 我们秉承汇聚智慧、成就价值理念为您赋能。

● 我们是艾瑞，我们致敬匠心 始终坚信“工匠精神，持之以恒”，致力于成为您专属的商业决策智囊。



扫描二维码
读懂全行业

海量的数据 专业的报告



400-026-2099



ask@iresearch.com.cn

版权声明

本报告为艾瑞咨询制作，报告中所有的文字、图片、表格均受有关商标和著作权的法律保护，部分文字和数据采集于公开信息，所有权为原著者所有。没有经过本公司书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制或传递。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，仅供参考。本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

为商业决策赋能

EMPOWER BUSINESS DECISIONS



艾 瑞 咨 询