



腾“云”驾“数”， 突破机器与智慧的边界

——2020中国云制造产业研究报告

创业邦
CYZONE



创业邦研究中心

找报告，上“数据理河”

微信小程序、知识星球、www.bj-xinghe.com、微信群（18610100296）同步分享更新

CONTENT

一、云制造产业发展综述	01
二、云制造服务平台—— 未来智能制造升级的核心动力	06
三、发展趋势及建议	27

一、云制造产业发展综述

（一）云制造相关概述

1、云制造发展的背景

我国制造业长期处于全球价值链的中低端，资源分布不均、孤岛化闲置化现象严重，制造资源存量规模没有发挥应有效能。随着云计算、物联网、大数据、5G、人工智能等信息技术和工业技术的发展，传统的以生产导向为主的发展模式逐渐演变为以用户为导向的发展模式，制造业开始由大规模生产模式向面向用户的个性化服务模式转变。

企业上云是制造业向高端发展的集中体现，云制造作为一种新的生产模式，是大数据、云计算、智能制造和物联网等技术运用于工业制造领域并进一步向流通、消费等领域拓展的产物。

目前，云制造已经在国内外取得了较大的影响力。我国经济发展良好，居民收入水平不断提升，为云制造行业提供了良好的市场消费环境，而产业政策给云制造行业提供了良好的营商环境，也为投资者提供了良好的政策保障。在国内，云制造作为能与国外主要制造新模式比肩的、符合中国国情的制造新模式，已经先后被列入了中国制造2025 战略规划、新一代人工智能发展规划等国务院发布的重磅级规划与计划。

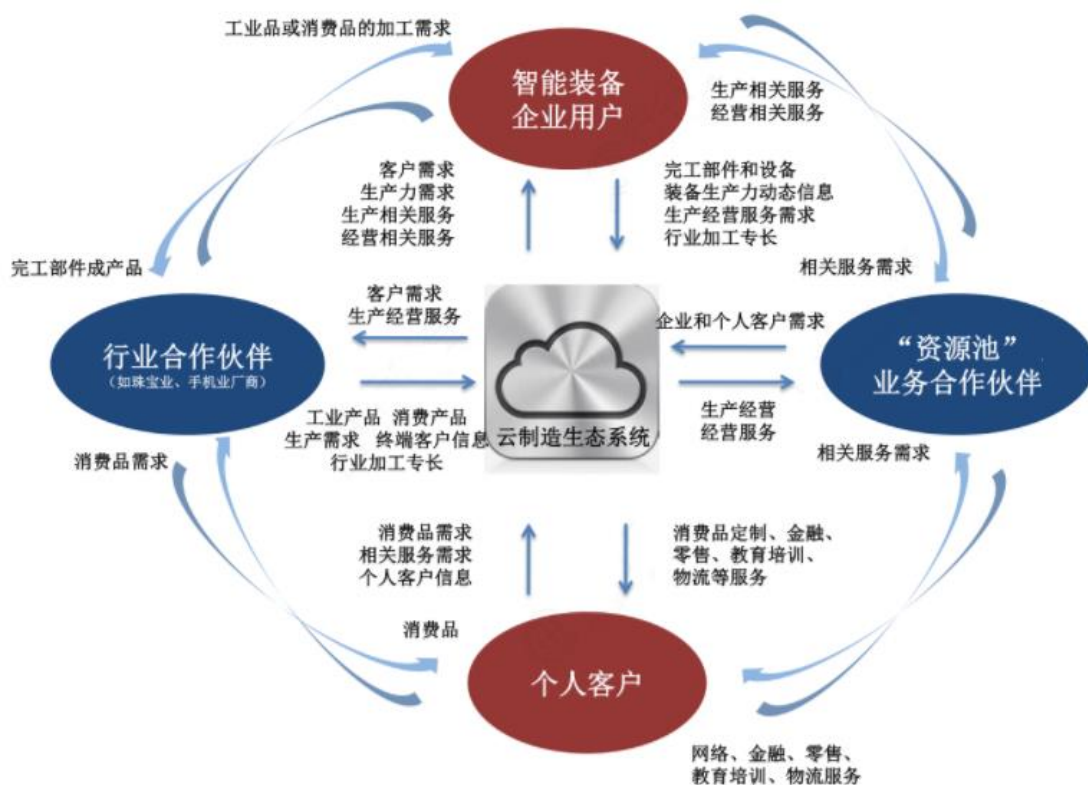
2、云制造的定义

云制造，是在“制造即服务”理念的基础上，借鉴了云计算思想发展起来的一个新概念。虽然云制造已成为现代制造业的发展趋势，但其内涵仍在不断发展之中，目前尚缺乏一种规范、标准的定义。

云制造是先进的信息技术、制造技术以及新兴物联网技术等交叉融合的产品，融合了现有信息化制造及云计算、物联网、语义Web、高性能计算、智能科学等新兴信息技术。云制造以数字化、网络化、智能化作为技术手段，将互联网上的计算、数据、应用等信息资源变成面向广大用户的动态、可伸缩的虚拟的云资源；根据用户需求组织网上资源为用户提供各类按需制造服务，是大数据、云计算、互联网、智能制造和物联网等技术运用于工业制造领域并进一步向流通、消费等领域拓展的产物。

云制造作为一种“分散资源集中使用，集中资源分散服务”的思想，将原来的“多对一”服务模式转换为以“多对多”模式为主，其实质是工业化与信息化深度融合，为制造业由生产型模式转型为服务型模式提供了一种新的思路。

云制造生态系统结构图



来源：华泰证券研究院

（二）云制造运行体系分析

1、云制造的系统组成

云制造体系包括制造资源/制造能力、制造云、制造全生命周期应用三大组成部分，它是一种面向服务的、高效低耗和基于知识的网络化敏捷制造新模式。

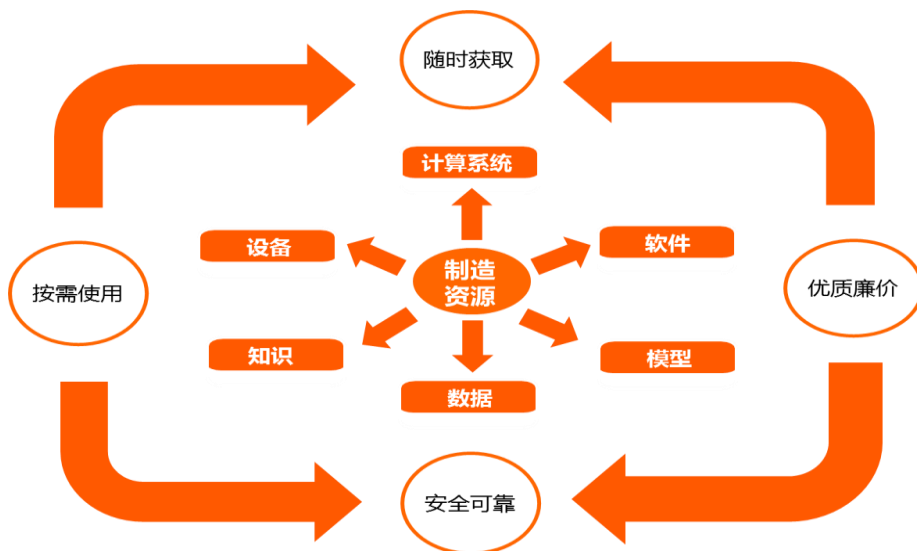
云制造的系统组成



来源：创业邦研究中心整理

云制造的运行本质体现了云制造资源提供者、云制造平台运营者、云制造资源需求者围绕计算系统、软件、设备、知识等的供需关系。

云制造的运行本质



来源：创业邦研究中心整理

2、参与云制造的主要角色

云制造的主要参与者



云资源的提供者：
通过云化技术，把资源转变为云服务形式的制造云服务



服务的使用者：
服务的使用者包括投资人、设计方、制造方等



平台的提供商：制造云服务的支持平台的提供商，支持制造云的运行和管理。

来源：创业邦研究中心整理

云资源的提供者：通过对产品市场的需求进行感知，适时接入制造资源，以供平台层调取使用。

云平台的提供商：负责对整个云平台服务的管理、运营等，同时结合服务层的需要，提供适当的作业空间和技术等必须的条件。

云服务的使用者：在云制造平台的支持下，按需使用各项服务，以适应市场需求，并实现多个主体间的协同交互。

3、云制造的应用方向

云制造形成了独特的支持广泛网络资源和环境的制造平台，为客户提供高附加值、低成本的服务，其应用方向具体包括以下几方面：



来源：创业邦研究中心整理

针对大型集团的研发设计能力服务平台：利用网格技术等先进信息技术，整合集团企业内部现有的计算资源、软件资源和数据资源。建立面向复杂产品研发设计能力服务平台，为集团内部各下属企业提供技术能力、软件应用和数据服务。

区域性加工资源共享服务平台：针对制造资源分散和利用率不高的问题，利用信息技术，虚拟化技术、物联网以及RFID等先进技术；建立面向区域的加工资源共享与服务平台，实现区域内加工制造资源的高效共享与优化配置。

制造服务化支持平台：支持制造企业从单一的产品供应商向整体解决方案提供商及系统集成商转变；针对大型设备使用企业提供在线监测、远程诊断等服务，促进制造企业走向产业价值链高端。

面向中小企业公共服务平台：针对中小企业信息化建设资金、人才缺乏的现状，提供产品设计、采购和营销业务服务；提供信息化知识、产品、解决方案、应用案例等资源。

物流拉动的现代制造服务平台：利用RFID、网络、物流优化等技术，研究整机制造企业、零部件制造企业 and 物流企业的多方协作模式和第三方服务模式。

4、云制造的技术体系

新一轮科技革命和产业变革不断深入，云制造作为重要的一个发展方向，正在不断地突破新技术、催生新业态，其智能化、数据化、少人化优势在疫情期间充分凸显。云制造技术将用户、供应商、资源整合到一个生态圈。

云制造的技术体系

云端化技术	云服务综合管理技术	云制造安全技术
研究各类制造资源的嵌入式云终端封装、接入、调用等技术	研究和支持云服务运营商对云端服务的综合管理操作	研究和支持如何实施安全、可靠的云制造技术
云制造模式、体系架构、相关标准及规范		云制造业务管理模式与技术
从系统角度出发，研究云制造系统的结构与运行模式		研究云制造模式下企业业务和流程管理的相关技术

来源：中国信息通信研究院

云制造为制造业信息化提供了一种崭新的理念与模式，其未来具有巨大的发展空间，同时也面临着众多关键技术的挑战，除了对于云计算、物联网、语义Web、高性能计算、嵌入式系统等技术的综合集成，基于知识的制造资源云端化、制造云管理引擎、云制造应用协同、云制造可视化与用户界面等技术均是未来需要攻克的重要技术。

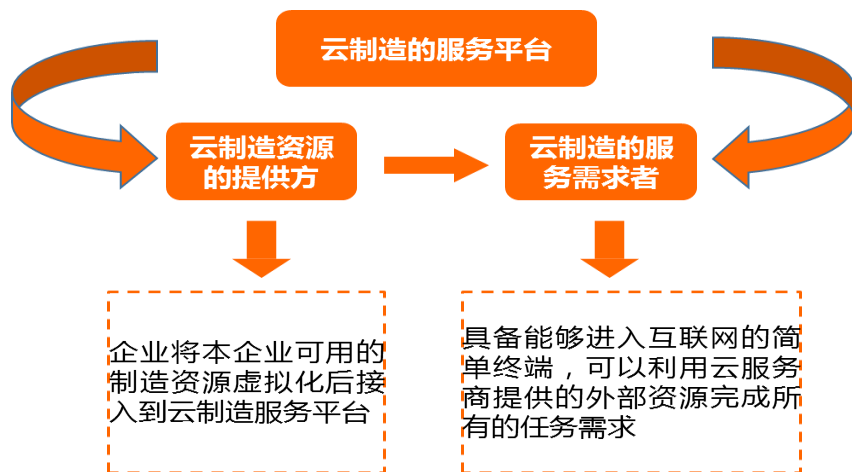
二、云制造服务平台—— 未来智能制造升级的核心动力综述

（一）云制造产业链是智能制造全要素链接的枢纽

1、云制造行业需求分析——云制造的多样化需求、制造即服务

我国中小企业普遍存在制造资源和制造能力不均衡的问题。云制造是近年来逐渐发展起来的一种以互联网和物联网为支撑平台、按用户需求组织网上制造资源、为用户提供各种制造服务的网络化制造新模式，可以集中管理制造资源并提供虚拟化和共享服务。从而为中小企业制造全生命周期过程提供可随时获取的、按需使用的、安全可靠的、优质廉价的各类制造活动服务，完成制造类企业之间的资源共享，节省整体的研发、管理、加工等费用，盘活我国中小企业的制造资源的整体存量。

云制造服务平台结构



来源：中国信息通信研究院

2、“云”、“网”、“端”成为云制造产业链发展的重点环节

云制造是先进制造技术与新一代信息技术的深度融合，贯穿于产品、制造、服务全生命周期各个环节及制造系统集成。从产业链来看，云制造可划分为物理资源层、虚拟资源层、核心服务层、应用接口层、应用层等五个层面。

云制造产业链体系



来源：睿兽分析

云制造产业链重点环节围绕“云”、“网”、“端”三模块构成，以智能生产终端为核心、以智能工厂的建设为重要依托。

“云”模块是指云计算及工业大数据，在整个智能制造过程中可以通过传感系统等路径实现海量数据的采集、反应和预测，帮助整个智能制造流程形成从生产到销售的闭环；

“网”模块是指工厂内物联网及覆盖产业链整体的工业互联网，国内制造业信息化升级，可采用传感器、RFID、机器视觉等20余种方式来实现工业数据的采集和汇总；

“端”模块是指机器视觉、传感器、智能机床等智能生产设备，服务机器人、AGV等智能物流设备以及智能制造在其他领域的应用。

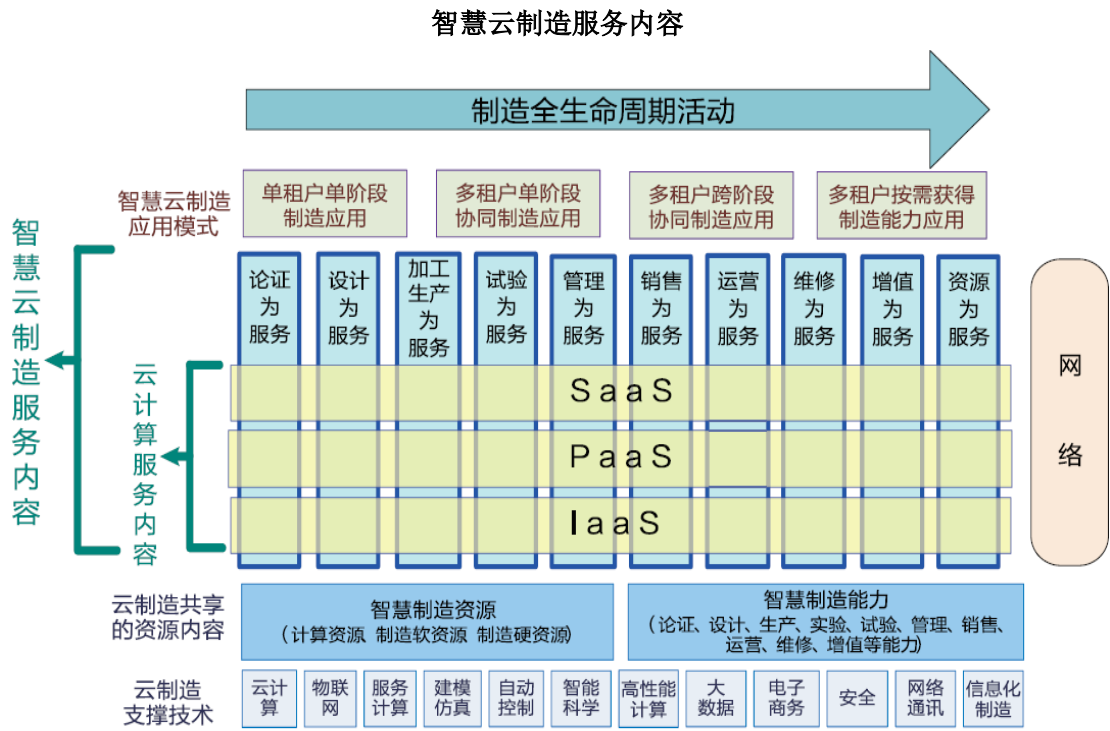
云计算产业链呈现出以企业用户需求为导向的上下游融合发展趋势。云计算的发展一直以用户价值为导向，因此，为满足用户多样化的上云需求，各大云服务厂商都在向上下游扩展，使得IaaS、PaaS、SaaS的界限逐渐模糊，呈现融合发展态势。

云制造利用云平台提供的服务提升制造企业信息化水平，进而打通供应链上下游企业信息壁垒、实现上下游企业信息共享、提升协作效率，最终实现优势制造资源和能力能够高效地对接、交易、整合及协同，实现一种面向服务、基于网络的“制造即服务”生产模式。

3、智慧云制造系统是云制造产业链的重要载体

智慧云制造是一种基于泛在网络，人机融合的智慧制造新模式和新手段，它借助新兴制造技术、新兴信息技术、智能科学技术及制造应用领域技术将智慧制造资源与能力构成智慧服务云网。智慧云制造系统是云计算提供的IaaS、PaaS、SaaS在制造领域的落地和拓展。

智慧云制造系统是实施“工业云”的一种智造模式和手段。一方面提供了一种新的制造业经济发展模式：以用户为中心，以“产品+服务”为主导，制造全生命周期、全系统随时随地按需构建与运行个性化、柔性化的智慧制造模式；另一方面，它提供了一种新的制造业技术手段，具备服务化、协同化特征的制造资源和能力智慧化技术手段。

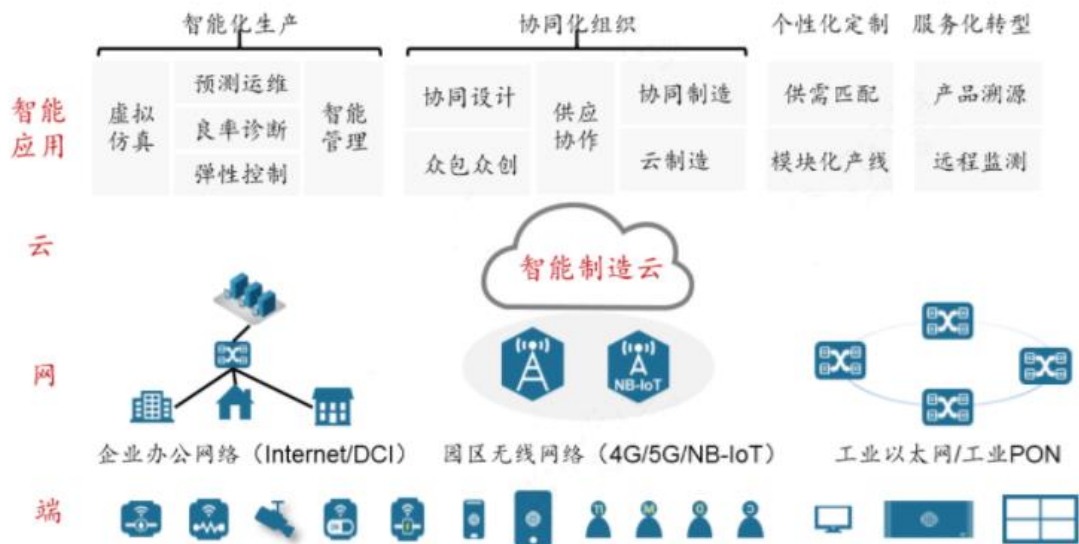


来源：中国工业互联网产业联盟

智慧云制造的实施内容，是借助上述技术手段，促使制造全系统及全生命周期活动中的人/组、技术/设备及信息流、资金流、服务流集成优化。智慧云制造是互联网时代的一种智慧制造模式和手段，在以下几个方面具有较明显的优势：

首先，在“云”模块，按需动态敏捷聚集/共享知识、优势人才/组织的创新能力；其次，在“网”模块，按需动态敏捷聚集/共享优势制造资源；最后，在“端”模块，支持个性化制造/社会化制造/绿色制造，实现高效、优质、低耗、柔性地制造产品和服务用户。

智能制造云体系结构



来源：中国信通院、招商银行研究院

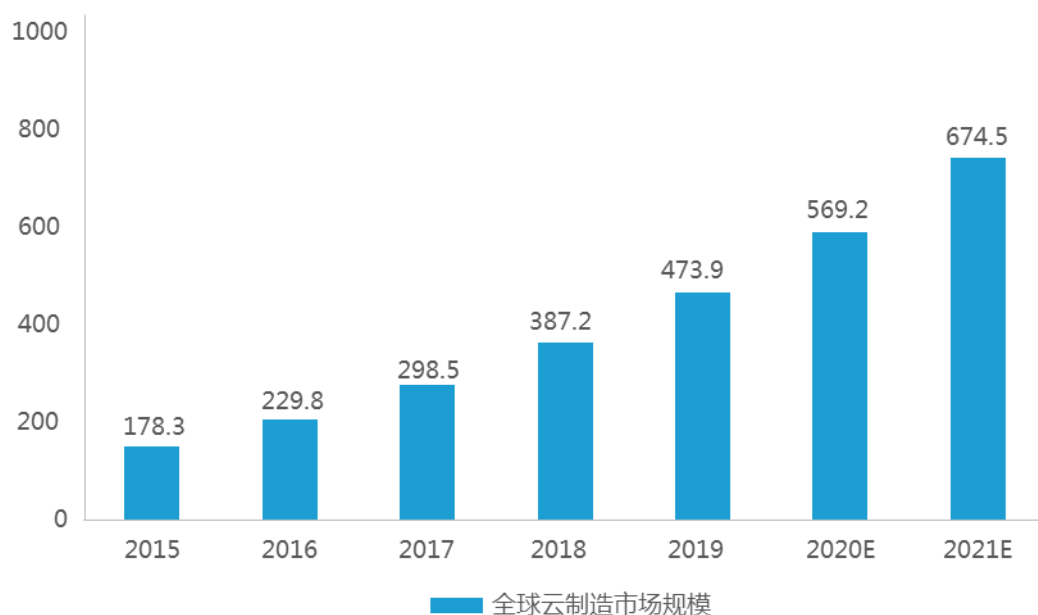
智慧云制造系统在促进企业创新驱动和转型升级方面拥有巨大优势。使用户能随时随地按需获取智慧制造资源与能力，进而优质地完成制造全生命周期的活动。

（二）云制造产业格局分析

1、云制造产业市场规模

近年来，在政府和产业的双重驱动下，云制造产业发展迅速，对制造业的产业发展和分工格局带来深刻影响。根据EINPresswire发布的统计数据，2018年全球云制造市场规模为387.2亿美元，其中北美市场占比为40.01%，欧洲市场占比为27.9%，预计到2021年全球云制造市场规模将增长至674.5亿美元。

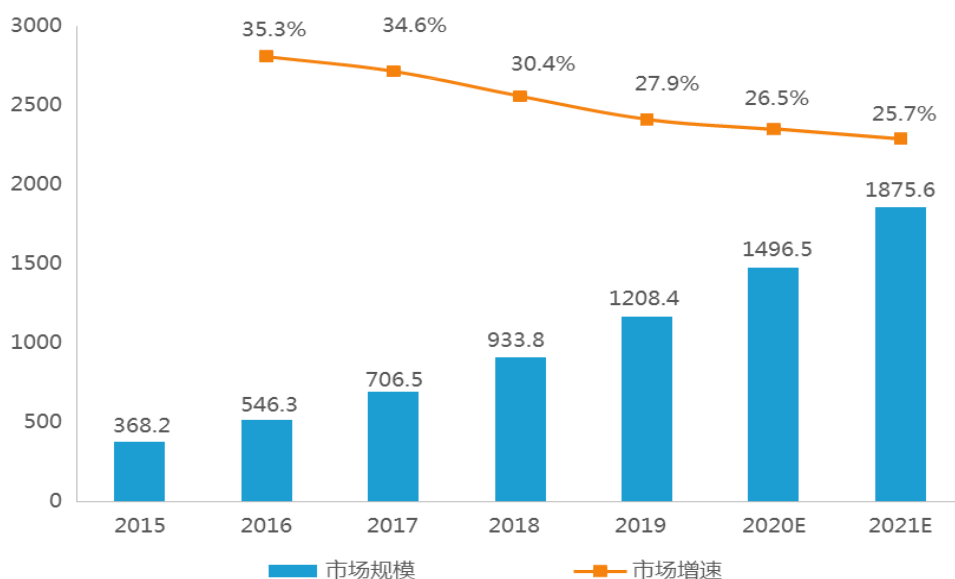
2015-2021年全球云制造市场规模（单位：亿美元）



数据来源：Einpresswire、睿兽分析

据国家智能制造系统创新研究院数据显示，2018年中国云制造产业市场规模达到933.8亿元，同比增长30.4%。2019年中国云制造产业市场规模达1208.4亿元，同比增速27.9%，伴随着技术的逐渐完善，应用产业的不断拓展，市场规模将持续增长，预计未来3年将以平均26%的增速持续增加。

2015-2021年中国云制造产业市场规模及增速情况（单位：亿元，%）

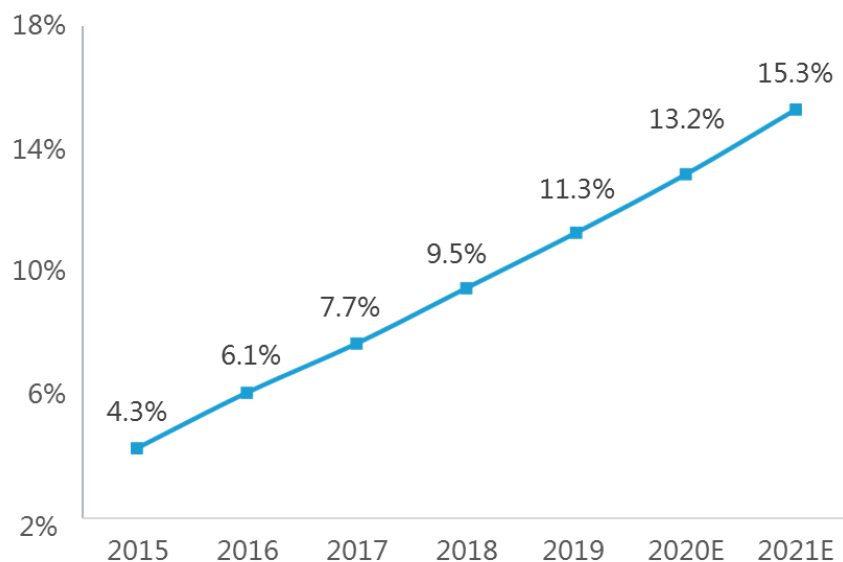


数据来源：国家智能制造系统创新研究院、睿兽分析

未来,随着我国政府和企业业务创新、流程重构、管理变革的不断深化,同时伴随数字化、网络化、智能化转型需求的提升和云信任度的不断加强,将带动政府和大型企业上云趋势加速发展,企业上云有望进入常规化发展阶段。

据中国信息通信研究院数据显示,目前我国云制造平台应用率已达35.9%。2019年云计算的市场渗透率将首次突破10%,并继续以每年至少20%的速度快速增长,到2021年市场渗透率将跃升至15%,随着市场渗透率加速提升,市场集中度也不断持续提高。

2015-2021年云制造行业渗透率



数据来源:中国信息通信研究院、创业邦研究中心

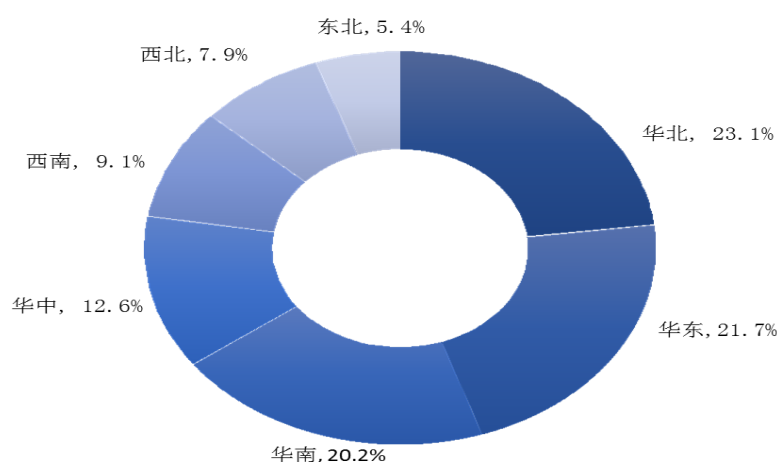
随着云制造的技术逐渐成熟,企业上云的趋势也日益明朗,围绕云制造的产业链合作及发展云生态已经成为行业重要趋势。根据IDC发布的《中国公有云服务市场(2019下半年)跟踪》报告数据显示,2019下半年中国公有云服务整体市场规模(IaaS/PaaS/SaaS)达到69.6亿美元,其中IaaS市场增速最快,同比增长60.9%,PaaS市场整体规模偏小但前景广阔,直接面向企业用户的SaaS依然占据庞大的市场份额。

2、云制造产业竞争格局

（1）云制造产业区域竞争格局

从区域的角度来看，华北、华东、华南是云制造产业发展的主导区域，主要是因为这些区域集中了中国最主要的互联网企业和金融、消费品、制造业等行业用户。根据中国信通院的数据显示，华北地区份额最高，达到23.1%，其次是华东地区，占比21.7%。

2019年中国云制造产业区域结构（单位：%）



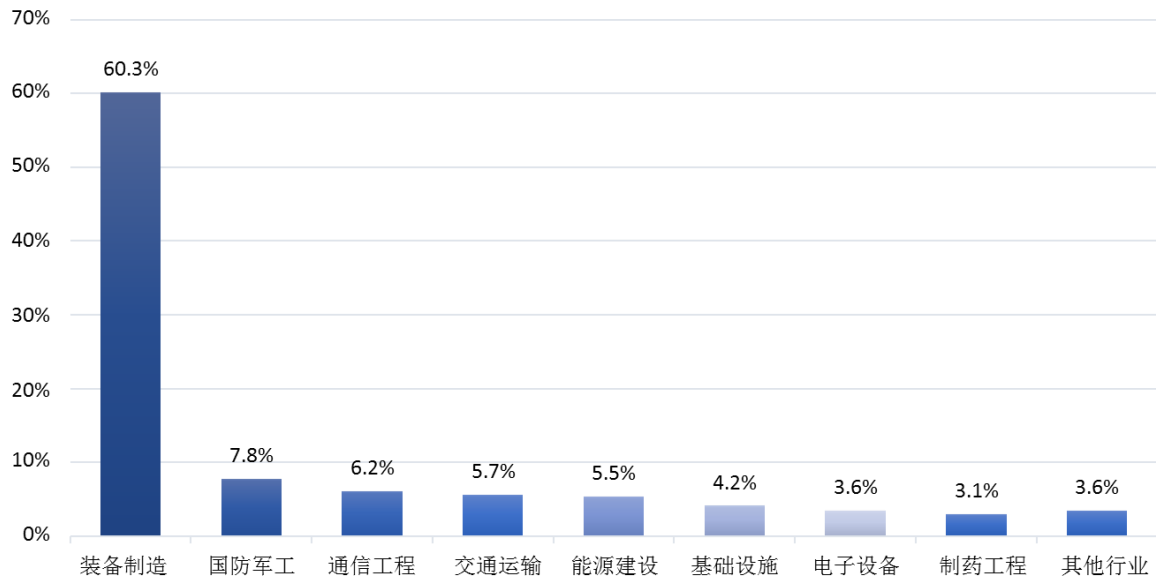
数据来源：中国信息通信研究院

据2019世界制造业大会期间发布的《中国云制造指数》数据显示，长三角地区云制造指数为36.5，超出全国平均水平10.3%，其中制造企业上云的比例高达55.4%，超出全国整体水平11.5%，长三角地区正在成为我国云制造发展的领头羊。这些都得益于长三角对其自身发展智能制造产业的精准定位，智能制造产业与数字经济的发展要素相互叠加，使得本区域的云制造产业呈现爆发式增长。

（2）云制造产业行业竞争格局

从行业的角度来看，当前云制造用户主要集中在互联网、交通、物流、金融、电信、政府等领域。近年来，各行业数据量激增，更多领域开始利用云技术挖掘数据价值。

2019年中国云制造产业行业结构（单位：%）

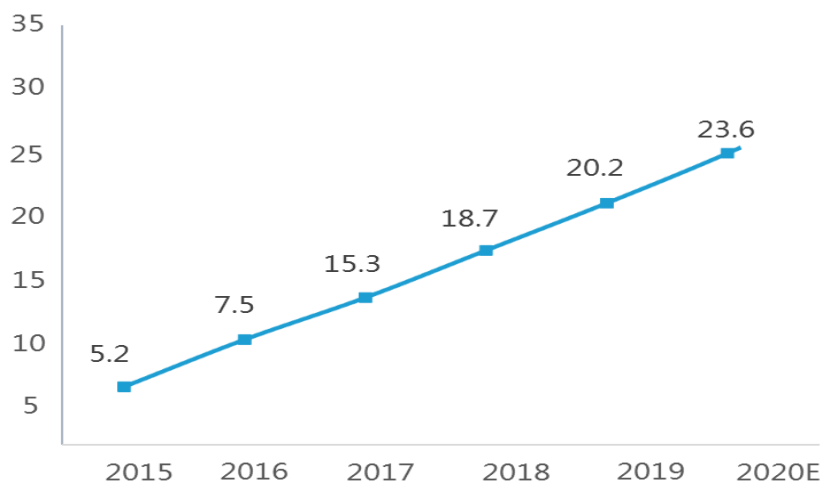


数据来源：睿兽分析、创业邦研究中心

其中，装备制造业占比远远高于其他行业，主要是由于数字化极大地提高企业上云的效率。整个产品生命周期管理的大数据是装备制造业智能化的基础，在工业4.0时代，数字化浪潮驱动高端装备制造企业的上云，助力制造业向智能服务转型,从而获取增长新动能。

（3）云制造产业企业竞争格局

2015-2020年云制造平台企业用户增长情况 单位：万户



基于制造业数字化、智能化的影响，2015年至2019年我国云制造平台企业用户数呈逐年稳步增长趋势。涉足云制造平台的厂商有四类：“借壳而入”的国外厂商、BAT之类的互联网巨头、传统的硬件厂商、专注垂直领域的厂商。根据国际数据公司（IDC）最新发布的《中国公有云服务市场（2019 下半年）跟踪》报告显示，阿里、腾讯、中国电信、华为、AWS 位居 IaaS+PaaS 及 IaaS 市场前五，在IaaS+PaaS 市场总体占据 76.3% 的市场份额。目前，云制造市场集中度持续提高，有向互联网巨头聚集的态势。

3、云制造产业企业分析

互联网巨头纷纷发布场景化的云制造战略，发力企业上云中的云计算技术，并成为角逐云制造的主流力量。就目前来看，企业客户需求决定了行业云的大有可为，行业云也成互联网巨头进军云计算的契机。

云制造相关概念上市企业				
海尔	比亚迪	海康威视	中联重科	宝信软件
中国中车	中兴通讯	科大讯飞	徐工机械	宏发股份
华为	上海电气	中国动力	宇通客车	上海机电
格力电器	三一重工	金风科技	先导智能	海信电器
上汽集团	潍柴动力	汇顶科技	歌尔股份	长盈精密
美的集团	三安光电	中芯国际	均胜电子	华灿光电
中广核电力	TCL集团	汇川技术	能科股份	长园集团
京东方	立讯精密	浪潮信息	环旭电子	东方国信
中国核电	长城汽车	海得控制	赛意信息	博实股份
紫光股份	隆基股份	三环集团	东山精密	安徽合力

来源：创业邦研究中心整理

(1) 发展云制造的上市企业情况

能科股份	
2019营收	7.66亿元，其中智能制造、云制造相关收入5.66亿元。华东区域2.45亿、华北区域1.73亿
业务发展	从产品和服务形态来看，公司的智能制造业务可划分为软件系统与服务、数字化产线建设与服务、测试台建设与服务等三类
主要产品	“基于数字孪生的产品全生命周期协同平台”和“高端制造装配系统解决方案”
客户情况	聚焦国防军工、高科技电子与5G、汽车及交通运输、装备制造、能源建设、基础设施等垂直行业中的头部客户，如华为、中航工业、中船重工、三一重工
客户需求	根据客户需求层次来看，客户实现智能制造转型一般会经历三个阶段，第一个阶段是工具软件的购买与应用，第二个阶段是数字化系统平台的建设与应用，第三个阶段是云部署与云服务、微服务应用。
发展战略	基于头部客户带动整个产业链发展的战略理念，充分利用在初始阶段服务头部客户积累的经验和技術，通过服务和深耕更广大的产业链客户群体

东方国信	
2019营收	21.52亿元，其中智能制造、云制造相关收入18.73亿元。华北区域10.37亿、华东区域4.54亿
业务发展	主营业务是为客户提供企业级大数据和云计算产品以及行业整体解决方案。在行业解决方案方面，基于公司多年的业务经验积累为通信、金融、工业、政府与公共安全、智慧城市、医疗等行业客户提供解决方案与技术服务
主要产品	在技术产品方面，基于大数据、云计算、人工智能、工业互联网、5G和机器学习等前沿技术提供包括数据采集、数据存储计算、数据分析挖掘、数据应用、数据治理管控、云基础服务与应用开发平台相关技术产品
客户情况	公司在业内率先实现大数据+行业战略布局，业务布局覆盖通信、金融、政府、工业、农业、公共安全等领域，覆盖50余个行业，服务近千客户。如中国电信、中国联通、腾讯、甲骨文
客户需求	面向拥有大数据管理需求的行业客户提供公有云、私有云、混合云平台建设运营与维服务，解决应用系统和大数据上云难题。
发展战略	完善以行云分布式数据库CirroData为核心的大数据生态系统，数据科学云平台（Turing DSS）上线，打造一站式人工智能平台，提升数据云平台及端到端一体化数据加工与服务能力

赛意信息	
2019营收	10.76亿元，其中智能制造、云制造相关收入9.64亿元。华东区域4.37亿、华北区域1.54亿
业务发展	专注于面向制造、零售、服务等行业领域的集团及大中型客户提供完整的数字化及智能制造解决方案产品及相关实施服务。公司的服务领域自大型核心ERP解决方案，结合相应的中台及大数据技术形成了完整的企业级数字化综合解决方案
主要产品	公司通过自主研发产品以及与国外软件厂商开展合作双路径发展，自我管理运营层解决方案垂直发展下沉至生产执行层的智能制造解决方案
客户情况	为超过千家来自于制造、零售、服务等行业的企业级客户提供了丰富而具有竞争力的数字化转型服务，拥有华为技术、美的集团、华润集团、深南电路、立白集团、大自然家居、视源股份等众多优质客户
客户需求	客户的数字化系统建设思维从以资源集约为中心走向以用户价值为中心，对分布式微服务架构的业务开放平台的定制化建设加大预算投入，灵活、柔性、敏捷的数字化系统需求日益旺盛。
发展战略	在工业互联网领域将持续投入研发，基于5G及AIOT等新一代通信及物联网技术升级工业互联网平台产品，进一步扩大行业应用场景，逐步构建更丰富多样的工业互联网融合应用，以期发挥先发优势

海得控制	
2019营收	20.58亿元，其中智能制造、云制造相关收入6.03亿元。华东区域3.62亿、华北区域2.74亿
业务发展	主营业务是基于工业自动化与信息化领域，围绕工业用户的行业应用需求，开展以控制技术和工业信息化相融合为主要特征的软硬件产品、成套系统与工程的研究、生产和销售
主要产品	企业自动化和信息化解决方案咨询及集成，包括海得柔性智能物流、工业数据平台、智能新能源动力系统解决方案以及工业网关、边缘计算等软硬件智能产品
客户情况	为近百家来自于制药机械、食品包装机械、空调、电子生产设备等行业的企业级客户提供优质服务，包括宝武集团、天津地铁、格力空调等
客户需求	帮助客户实现智能化为目标的工业数据基础建设，结合行业用户需求提供专业应用方案，为设备制造行业与基础设施行业客户提供基于安全增效、管控一体的自动化与信息化相融合的系统集成应用和解决方案等服务
发展战略	以智能制造环节的智能化为核心，以云-管-边-端-用的数据流为基础，围绕“数据”为客户提供从数据采集联接、数据融合、数据优化及智能化的产品、解决方案和服务，着力提升IT和OT融合的产品和行业解决方案能力建设，加强工业网络、工业计算和工业软件产品在聚焦行业的业务推广

（2）发展云制造的创新创业企业

①云智汇科技

云智汇科技服务有限公司成立于2015年，专注于工业4.0的智能制造解决方案。综合“云、移、物、大、智、网+机器人”整体技术并创新应用大数据平台和BI平台，突破设备层、车间管理层和企业运营层的时间、空间和系统限制。云智汇科技在云制造体系中的突出亮点就是建立了“软硬整合、虚实结合”的关灯智能工厂模式，其业务模式如下：

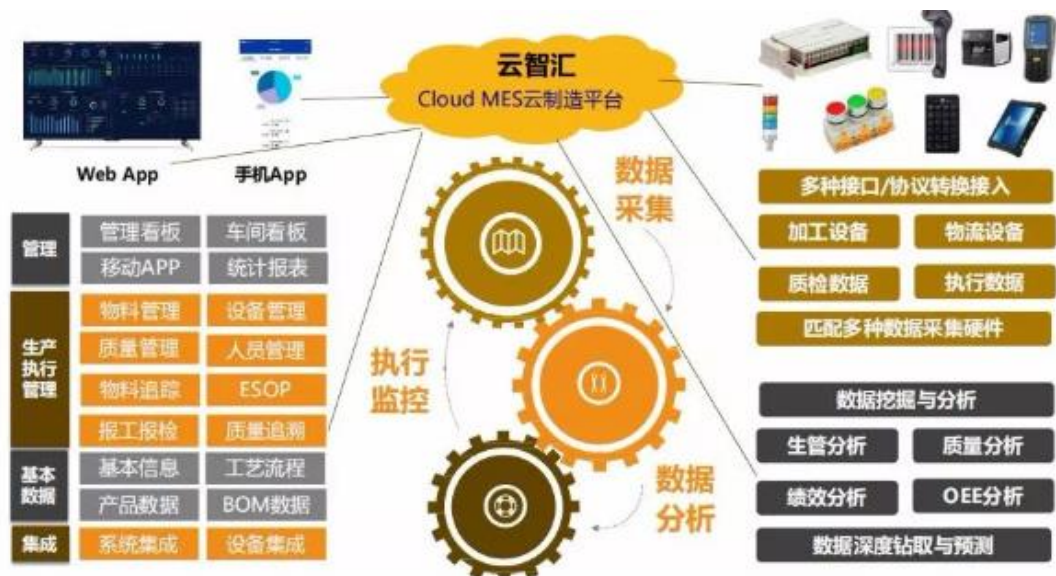
云智汇科技业务模式



来源：云智汇科技、创业邦研究中心

云智汇通过CloudMES系统来实现关灯智能工厂模式的构建，CloudMES系统是基于微服务打造的SaaS架构的云端化MES系统，为中小制造企业提供云端智能制造协同管理平台。

云智汇平台体系



来源：云智汇科技、创业邦研究中心

云智汇以CloudMES系统赋能智能制造，建立数据采集、数据分析、执行监控的联动机制，通过系统分析后，客户的新需求可以得到及时改进。生产效率得到极大的提高，从而助力离散制造智能化的升级部署及改造。

②云工工业科技

云工工业科技（深圳）有限公司（简称“云工厂”）2016年成立于深圳，先后获得3轮知名风险投资，股东方包括富士康，中国科学院和8家上市公司，2019年02月云工厂获得富士康的A++轮战略投资。云工厂已分别在深圳、青岛、长春三地拥有实体工厂和研发中心并在加拿大、日本、美国硅谷等地设立了独立运营中心，其定位是打造成为“在线制造服务商”。云工厂已累计服务8000多家客户，包括华为、海尔、中国一汽、上汽通用五菱、江淮汽车、中科院、北航等。

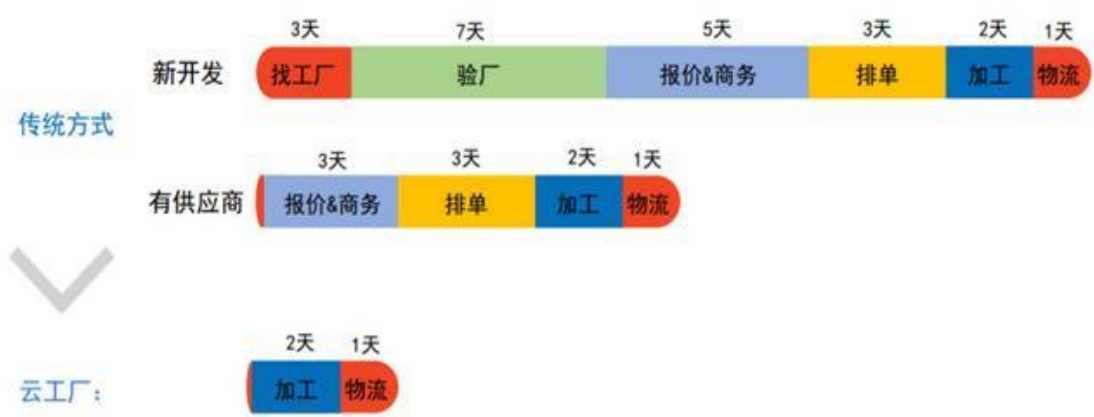
云工厂在线制造闭环系统



来源：云工工业科技、创业邦研究中心

云工厂在云制造体系中的优势在于其是全球首家打造在线制造闭环的制造企业，利用独创的智能报价系统和全球化自营+加盟制造产能，在全球首次实现非标结构零部件的“1分钟报价，1小时上机”。

传统加工厂流程与云工厂流程比较分析



来源：创业邦研究中心整理

云工厂的“在线制造闭环”通过增强设备利用效率、提高业务流程的信息化等手段，节省运作时间和作业成本。其加工周期可缩减到传统方式的50%以下，加工费用可缩减到市场平均水平的30%。

③升发智联

升发智联(北京)科技有限公司2018年成立于北京中关村国防科技园，业务包括信息云平台建设和智能硬件设备的部署，为企业提供端到端的智能化解决方案，帮助企业实现数字化、网络化、智能化转型升级。升发智联通过搭建互联网云平台，运用工业 SaaS 帮助企业实现业务流程上云、设备监控上云以及特定工业场景优化，提供柔性化的智能解决方案。



数据集成

数据畅通、高效经营

掌握核心技术，为企业提供数据清理、转移和统一服务，破除不同系统间的信息孤岛，实现企业全流程的数据畅通。



数据分析

企业智慧，数据驱动

DT时代，数据成为企业核心资产。数据分析服务，实现企业经营管理、生产现场、关键设备的实时感知、智能预测和精准执行。



私有云部署

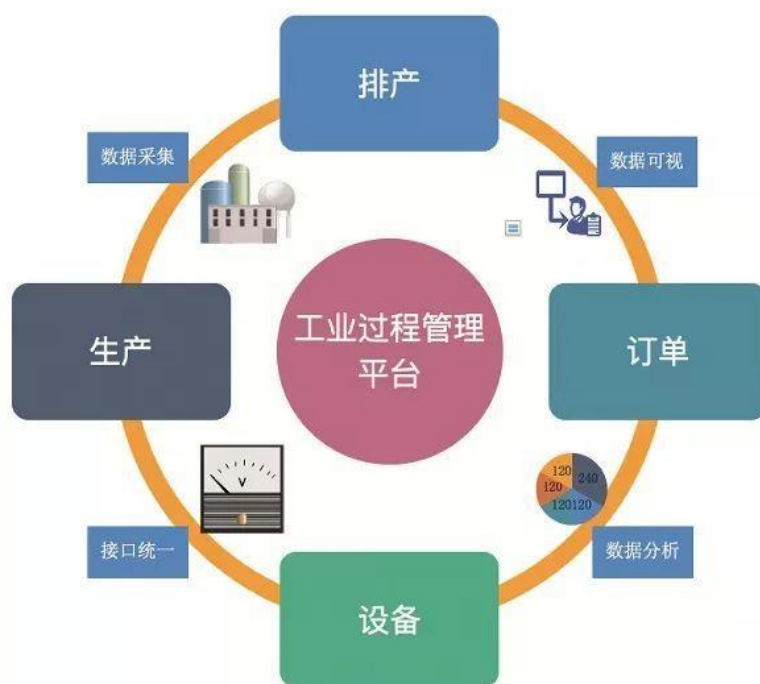
一次部署，全域使用

支持私有云（混合云）部署，满足部分企业对数据、信息的保密性要求，部署周期为1周。

来源：升发智联、创业邦研究中心

升发智联的核心产品“升发工业云平台”系统解决了存在于企业间信息孤岛的共性核心问题，产品已经落地应用到北京友晟七一一、中国兵器集团、北京理工大学等八家企事业单位，涵盖电子元件、零部件、大健康、智慧农场等领域。升发智联为用户提供工业过程上云解决方案，包括研发、订单、生产和设备的云端监控和管理，平均可为用户节省 20% 成本、提升 80% 订单履约率。

升发智联的业务结构



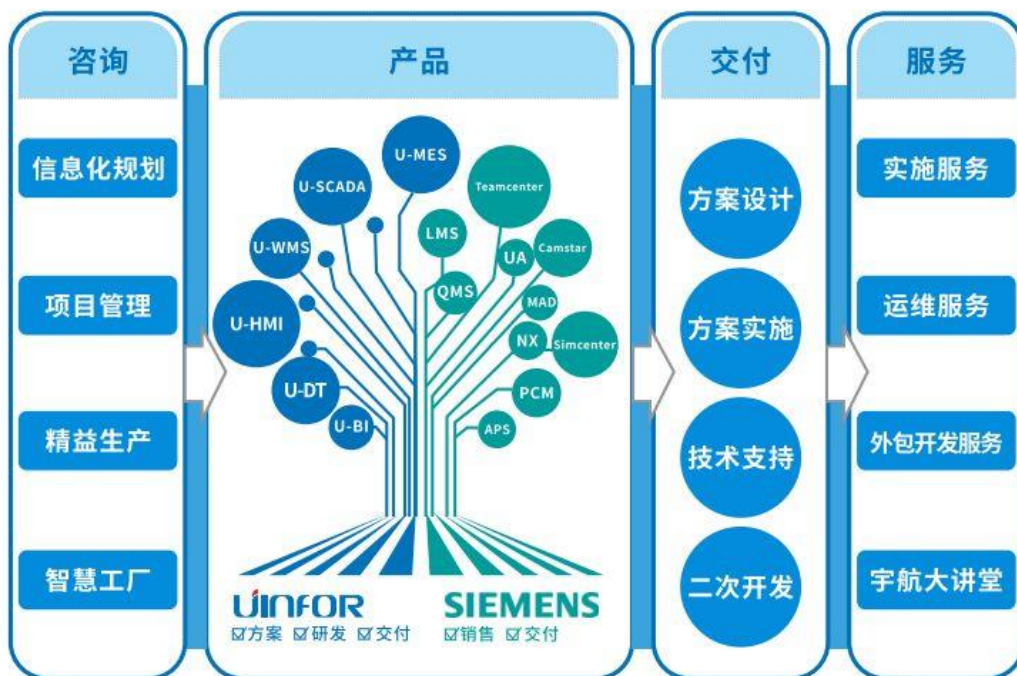
来源：升发智联、创业邦研究中心

升发智联运用工业软件云、生产过程追踪、设备实时数据监控等核心技术，实现研发、订单、生产、物流和销售这些环节的互通互联和云端管理以及实时的优化。与同类的创业公司相比，升发智联用的是按阶段、按需付费的经营模式，针对在特定行业的特定应用场景下制定个性化的解决方案，这也成为他们的核心优势。

④宇航股份

深圳市宇航股份股份有限公司成立于2007年，是一家工业互联网解决方案提供商，可提供从产品的订单计划、研发设计、产品生产制造、全生命周期管理的数字一体化解决方案，并实现统计分析、订单管理、工单管理、车间现场管理等核心功能。

宇航股份产品链条



来源：升发智联、创业邦研究中心

宇航股份以MES为连接器，构建企业轻量化制造运营管理平台（U-infor），产品涵盖报表平台、智能物联管控系统、U-云等系列产品，专业提供新能源汽车、机械装配、智能家居、医疗器械、电子行业等智能数字化工厂一体化解决方案。

宇航股份正是依托其“工业互联+云服务+智能终端”创新模式，为企业客户提供一站式工业服务，构建工业互联网新智造生态体系。协助超过500家客户、50家上市公司完成智能制造升级转型。

（3）云制造重点项目

随着信息技术的进步和经济的快速发展，云制造基于资源即服务的核心理念，将信息技术从基于本地的工作环境全面带入了基于网络的“云”时代，一些大型集团企业开始逐渐引入云制造模式。

云制造平台	企业名称	主要成果及特点
商腾网平台	北京恩维协同科技有限公司	目前已拥有超过1 600 家的企业用户，涉及机械装备、服装、铸造、陶瓷、灯具照明、家具、电器等行业，平台收集整理了3 000 余种制造资源
天智网平台	航天二院	面向企业用户，服务于全产业链业务协作，提供各类制造能力与资源的公共服务平台
CAXA 设计云服务	北京数码大方科技股份有限公司	提供二维、三维CAD 软件以及产品全生命周期管理PLM 解决方案和服务
中国航天科技集团云制造平台	北京神舟航天软件技术有限公司	发布了软件、高性能计算、专业化综合能力、计算资源及云存储等五大类60 余个服务，注册租户涉及航天集团下属50 余家单位，500 多用户
富士康工业互联网平台(BEACON)	富士康工业互联网股份有限公司	依托富士康工业互联网平台BEACON 推行和实践，为客户带来效率提升30%，良率提升15%，生产周期缩短18%，成本降低21%，库存周转天数缩短26%，能耗降低20%。
海尔COSMOPlat平台	青岛海尔工业智能研究院有限公司	目前海尔COSMOPlat已经复制到了电子、纺织、装备、建筑、运输、化工等12个行业、11个区域和20个国家，服务全球3.5万家企业。

富士康智能工业互联网平台

富士康工业互联网平台BEACON，是在先进制造+互联网的浪潮下，富士康科技集团通过整合生产制造、连网技术、数据分析、云端存储及工业互联网解决方案等建成的工业互联网平台。BEACON平台的亮点就是以C2C为主轴，打通全供应链的各个环节，以IoT平台数据采集为基础，以智能数据平台、智能制造平台、影像大数据平台为核心，建立跨边缘层、IaaS层、PaaS层和SaaS层的应用体系，连通设备层、车间层、企业层，智能辅助生产、管理与决策。并通过平台开放共享,打造智能制造生态链。

富士康工业互联网平台BEACON架构



来源：富士康工业、创业邦研究中心

BEACON利用多源传感设备、智能装备，结合各类通信协议接入各类异构设备、系统、产品及影像海量大数据。智能辅佐出产者、办理者和决议计划者。这意味着BEACON将在PaaS层的根底上，分别向底层连接和使用层延伸。为客户提供高品质、高效率、高可靠的智能制造解决方案服务。。

BEACON服务应用图



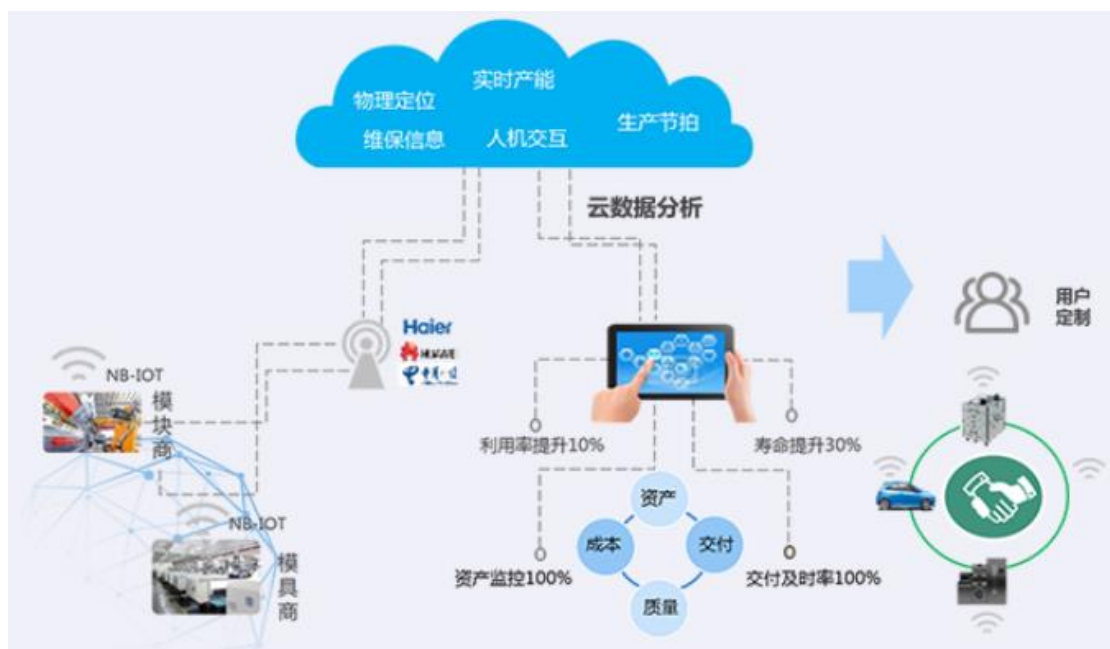
来源：富士康工业、创业邦研究中心

BEACON平台利用工业互联网和微服务，可以推动数据与平台的有效对接，结合各种不同应用场景与应用案例，快速部署整个智能工厂跟智能制造的环节，从而达到提质增效的目的。

海尔COSMOPlat工业互联网云服务平台

COSMOPlat工业互联网平台是海尔数字科技（上海）有限公司的核心产品，工业智能领域生态系统，为大中小企业产业转型升级提供交互定制、开放设计、智能生产等端到端全流程解决方案服务。

海尔COSMOPlat平台交互流程



来源：海尔数字科技、创业邦研究中心

海尔COSMOPlat是一个以大数据采集、专业分析、多项目统一管理的开发性平台，为用户提供系统全面的节能增效和能源管理一体化解决方案，其平台差异化价值主要体现在以下三个方面：

一是以用户体验迭代为中心，创造用户终身价值。COSMOPlat平台将用户的需求连接起来，通过智能化系统使用户持续、深度参与到产品设计研发、生产制造、物流配送、迭代升级等环节，满足用户个性化定制需求。

二是以互联工厂为载体，推动大规模生产向大规模定制转变，实现高精度下的高效率。通过COSMOPlat平台很好地实现了大规模与个性化定制的融合。

三是打造用户、企业、资源开放共赢的全生态。企业在组织、流程、机制上进行了颠覆，变为全流程以用户体验为中心的开放平台，通过社群交互来实现供给端与消费端的并联，最终确立以用户为中心的大规模定制化生产模式。

海尔COSMOPlat平台运行架构



来源：海尔数字科技、创业邦研究中心

海尔COSMOPlat平台通过用户需求驱动的模式创新带动企业软硬升级，用户全流程参与的大规模定制智能体验平台，其核心是大规模定制模式。截至目前，海尔COSMOPlat平台通过生态圈模式互联互通，赋能衣联网、食联网、农业等15个行业物联生态，为企业提供了产业链全流程升级，包括消费级场景的物联网接入、工业级场景物联网设备接入和数据分析、支持第三方各类工业应用的开发、运行和监测服务。

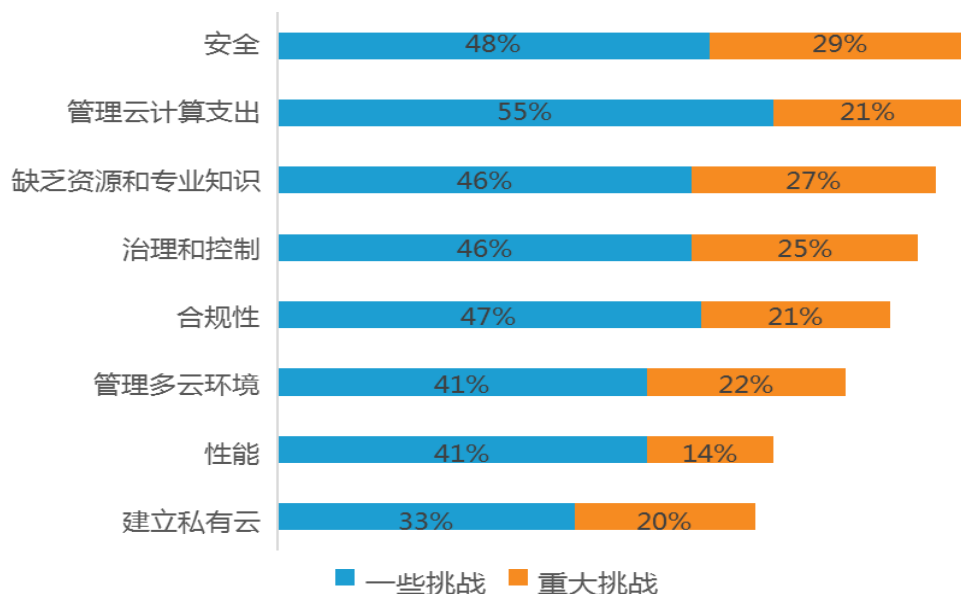
三、发展趋势及建议

（一）云制造发展趋势及挑战

云制造为制造业信息化提供了一种崭新的理念与模式，未来云制造将向着集成化、智能化方向发展。发展云制造可以促进智能制造业实现以下五个转变：由技术跟随战略向自主开发战略转变再向技术超越战略转变，由传统制造向数字化网络化智能化制造转变，由粗放型制造向质量效益型制造转变，由资源消耗型、环境污染型制造向绿色制造转变，由生产型制造向生产+服务型制造转变。

此外，云制造的发展还面临如下问题：企业主动上云意识不强，对上云安全有顾虑。数字化基础薄弱，上云路径认识不清晰。云上SaaS供给仍存缺口，影响上云广度和深度。

云制造要想完全实现，还需要云计算、物联网、语义Web、高性能计算、嵌入式系统等各种技术的支持，以应对制造资源云端化、制造云管理引擎、云制造应用协同、云制造可视化与用户界面等等一系列复杂关键技术的挑战。



数据来源：中国智能制造产业网、创业邦研究中心

（二）云制造未来发展建议

我国云制造面临激烈的国际竞争，企业间协同存在技术壁垒，其未来具有巨大的发展空间，对于云制造的研究和实践工作的开展，需要“政、产、学、研”等多方联合与共同努力，

在技术方面，深化应用有关的技术，特别是加强为“产品用户”服务的有关技术，要制定相关技术标准、评估指标体系以及相应安全管理规范。

在产业化方面，加强云制造集群生态建设并促进云制造工具集中平台的工程化、产业化。要重视建立自主可控的智慧云制造系统，建立多层次的创新体系；在创新体系方面，加强知识、技术、产业等创新体系建设，着力培养云制造领域的领军人物和大批复合型人才；在落地实施方面，重视全生命周期活动中的人/组织、经营管理、设备/技术及信息流、物流、资金流、知识流、服务流集成优化。

云制造是一个战略性的系统工程。它的发展将是一个长期的阶段性渐进过程。在这个过程中，我们既要看到云制造带来的崭新的商业模式和完善的管理运行技术，更要看到未来发展将面临的生产安全 and 信息安全问题，并在挑战中摸索前进，加快实现我国装备制造业迈入“云制造”时代的进程。