

5G+工业互联网市场发展特征 与发展路径

Development Characteristics and Paths of 5G+ Industrial Internet Market

李兴林, 辛荣寰, 程景浩 (中讯邮电咨询设计院有限公司, 北京 100048)

Li Xinglin, Xin Ronghuan, Cheng Jinghao (China Information Technology Designing & Consulting Institute Co., Ltd., Beijing 100048, China)

摘要:

在5G+工业互联网市场发展驱动力由政策驱动转向市场内生驱动转换的关键拐点,分析5G+工业互联网市场在发展初期阶段供需两侧的市场特征,尤其是需求侧的个性化需求特征,选择符合当前5G+工业互联网市场发展特征的技术、商业路径,对5G+工业互联网市场的健康发展,对制造业实现数字化转型升级具有重大积极意义。

关键词:

5G; 工业互联网; 供需两侧; 市场特征

doi: 10.12045/j.issn.1007-3043.2021.07.002

文章编号: 1007-3043(2021)07-0006-04

中图分类号: TP801

文献标识码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Abstract:

At the critical inflection point of policy-driven shift to endogenous market-driven transformation, it analyzes both sides of supply and demand characteristics of the 5G+Industrial Internet market in its initial stage, especially the characteristics of individual customer demand. Choosing a technology and commercial path that conforms to the development characteristics of the current 5G + industrial internet market is of great positive significance to the healthy development of the 5G + industrial internet market and the realization of digital transformation and upgrading of the manufacturing industry.

Keywords:

5G; Industrial internet; Supply and demand; Market characteristics

引用格式: 李兴林, 辛荣寰, 程景浩. 5G+工业互联网市场发展特征与发展路径[J]. 邮电设计技术, 2021(7): 6-9.

0 前言

5G是新一代信息通信技术演进升级的重要方向,工业互联网是第4次工业革命的关键支撑;5G、工业互联网及二者的融合发展是经济社会数字化转型的重要驱动力量^[1]。截至2020年11月,全国“5G+工业互联网”建设项目超过1 100个,有力推动了以数字化、网络化、智能化为核心的企业数字化转型和高质量发展^[2]。然而,从数字产业化的角度看,供需两侧仍然处于磨合期,存在业界所谓的“冰火两重天”现象:供给侧的国家和各地相关政府、相关机构和众多工业互联

网企业,热情高涨、积极推动;需求侧的工业企业却谨慎参与,离规模应用还有相当距离。

5G+工业互联网供需失衡,固然与5G+工业互联网处于发展初期阶段有关,但根本原因可能仍然在于供给侧没有正确认识5G+工业互联网市场本身的发展阶段特征。在5G+工业互联网处于市场发展驱动力转换的关键时刻,厘清5G+工业互联网内生驱动发展的动力及可能的突破口,对于我国经济社会的数字化转型尤为重要。

1 5G+工业互联网市场发展特征

1.1 5G+工业互联网市场处于发展初期阶段

从时间维度看,5G+工业互联网发展时间历程较

收稿日期: 2021-05-06

短。2015年国务院发布《中国制造2025》^[3]发展战略和2017年《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》^[4], 2019年我国向四大运营商发放5G牌照, 5G+工业互联网发展仅有数年时间发展历程。制造业整体上对于5G+工业互联网如何赋能产业转型升级还处于观望、探索阶段。

从供需角度, 供需两侧整体上处于磨合期。供需两侧对于5G+工业互联网的发展方式、落地模式存在一定程度的认识偏差, 造成需求侧难以判别5G+工业互联网对改善企业生产管理水平, 实现降本增效的效能。《5G+工业互联网发展成熟度白皮书》^[5]的调查报告也表明, 我国5G+工业互联网发展尚处于早期, 成熟度偏低。2020年5G+工业互联网整体能力发展评级分布如图1所示。

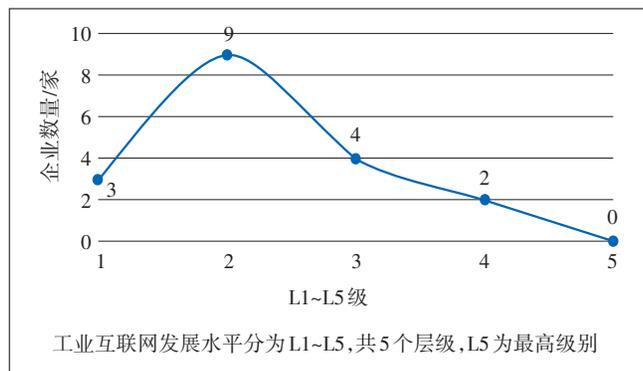


图1 2020年5G+工业互联网整体能力发展评级分布^[5]

1.2 可复制性差是5G+工业互联网市场不同于消费互联网的显著特征

消费互联网通过一款高度标准化的软件产品提供给个人用户, 就具备了从商机到收益的市场闭环。囿于工业场景的复杂性和“千企千面”的个性化需求, 工业互联网基本不具备通过一款标准产品就能满足不同行业的需要, 甚至多数情况下, 即便在同一行业, 工业互联网产品也不具备规模化应用的能力。因此, 相比于消费互联网产品, 工业互联网产品或项目多数是场景化的, 可复制性比消费互联网产品要低很多。

通常, 5G+工业互联网市场产品或项目要求供给侧具备以下3个条件:

- 必须具备需求侧涉及的生产工艺等专业领域知识。
- 拥有恰当的、能够解决需求侧需求的专业产品/工具。
- 通过较高的技术服务水平满足需求侧的个性

化要求。然而, 5G+工业互联网市场供给侧很难同时具备上述3个条件, 这也是5G+工业互联网市场产品或项目可复制性差的根源。

5G+工业互联网市场产品或项目可复制性差也很难通过资本市场的力量加以解决。5G+工业互联网市场产品或项目可复制性差不仅提高了5G+工业互联网项目的建设成本, 进一步压制了需求侧的增长, 拉长了5G+工业互联网市场的成熟周期。

1.3 需求侧尚不具备规模开展5G+工业互联网建设的条件

制造业整体上可以开展5G+工业互联网建设实现转型升级的前提是: 自身在自动化、数字化、信息化和人才方面已经具备了一定水平。但据两化融合联盟数据^[6], 2018年, 我国工业企业设备数字化率仅45.9%, 数字化设备联网率48.4%, 企业通过通信技术实现不同层级互联互通的比例低于20.3%; 从信息化程度看, 高达77.6%的企业不具备规模开展5G+工业互联网建设的条件(见图2)。

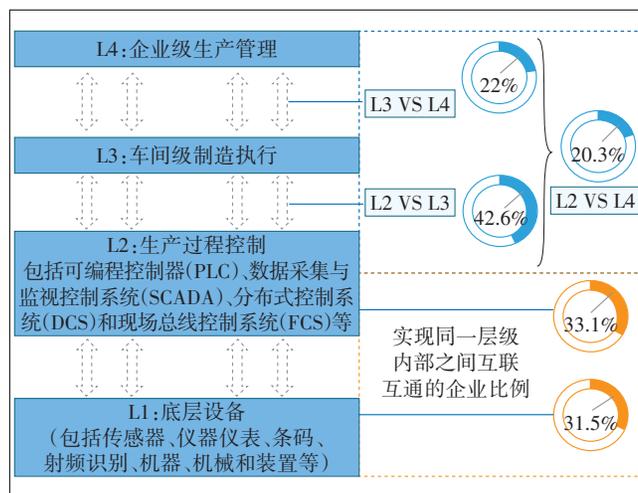


图2 2018年企业实现不同层级互联互通的情况^[6]

据国家统计局数据^[7], 2019年中小型工业企业约占工业企业总数的98%, 贡献了我国60%的GDP、50%的税收和80%的城镇就业。但中小型企业在工业互联网领域的人才储备、可投入资金存在明显短板, 目前难以承受5G+工业互联网建设项目投资。

因此, 整体上我国工业企业需要补足在自动化、数字化、网络化、信息化方面的短板; 在建设投资可负担性、人才储备方面也难以承受规模开展5G+工业互联网建设。

1.4 供给侧自身能力与需求侧要求还有较大差距

1.4.1 技术能力

在工业控制现场,如图3所示,5G网络主要用于满足ISA-95标准(对应GB/T 20720)第2层及以上层次控制需求。因为5G通信协议不适用ISA-95标准定义的第1层的运动控制和现场控制。通过UPF下沉的方式,5G构建的工厂内网端到端平均网络时延已经降到20ms以下,通过网络优化,可进一步降到10ms左右,已经满足工厂内过程控制对网络时延的要求,即基本满足对照ISA-95标准第2层及以上层的时延要求^[8-9]。在网络层面,目前面临的主要问题是5G网络与企业既有生产工控网络的融合问题,如5G网络构建工业环网、非确定IT网络和确定性OT网络融合等问题。

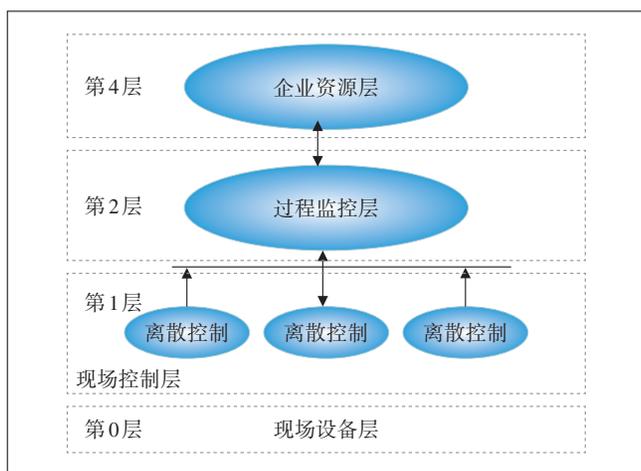


图3 企业系统与控制系统集成模型

题。

工业互联网平台供给侧主要的问题在于没有满足需求侧对可定制、轻量化的要求,其原因在于供给侧以IT的思路做IT和OT融合的项目,主要表现为:

a) 需求侧要求的是能够解决某影响生产单一环节、单一产线的工业互联网平台,比如仓储物流,多产线/车间之间的生产联动与调度。而供给侧很难为客户提供“量身定制”的工业互联网平台解决方案,因为这会造成供给侧产品维护成本的急剧上升。

b) 需求侧对工业互联网平台的要求是以解决具体生产问题为导向的,而供给侧常常因为不了解工业现场的生产工艺、业务逻辑,难以为客户提供与之适配的工业互联网平台。

c) 需求侧“数据不出厂区”的要求,导致供给侧提供工业互联网平台必须具备私有化部署的技术特性。囿于成本和技术实施难度,供给侧推动平台私有化部署的意愿较低。

d) 需求侧对OT域数据及IT域数据的互联互通具有强烈需求,但OT域数据采集涉及众多采用不同工业协议的工业设备。目前供给侧提供商多来自IT领域,对工业设备、工业控制系统开展互联互通活动时,在数据采集的稳定性、解耦性等关键技术环节存在短板,影响了项目建设的最终成效。

1.4.2 商业模式

供给侧必须认识到5G+工业互联网市场的市场推广模式与消费互联网存在显著差异:消费互联网借助资本力量+地推的模式就可以快速占领市场的商业模式不适用工业互联网市场。工业互联网市场属于2B市场。2B市场的项目建设决策链长度、建设周期远大于2C市场,对产品稳定性、对售后服务及时性的要求也远高于2C市场。

需求侧能够为5G+工业互联网创造的新价值付费,但不会为5G+工业互联网的技术先进性付费。供给侧需要扭转当前以“技术先进性”为核心的市场落地策略,转向以解决“5G+工业互联网融入生产环节创造新价值”为核心的市场落地策略。

2 5G+工业互联网市场发展推进路径^[10]

2.1 5G+工业互联网在制造业市场落地的首要场景

生产管理层是5G+工业互联网在制造业市场发展落地的首要场景。在工业现场,尤其是制造企业,企业的经营管理活动分为2个层次:运营管理层和生产管理层,也即传统意义上的IT和OT层。IT层的数字化、信息化程度要高于OT层。IT层的核心是数据互联互通,进而实现基于数据分析的企业辅助决策。在实施层面,IT层的易实施性也优于OT层。相反,在数字化、信息化、可实施性等方面不占优的、却直接承担制造企业的价值创造的OT层,对于通过5G+工业互联网实现降本增效的意愿更强烈,困难也更大。

5G+工业互联网建设项目要考虑生产管理层的特点。这些特点包括生产管理层的组织方式、工序特征、技术可承受度等。脱离具体生产管理层对象的可承受度将直接影响5G+工业互联网建设项目的建设成效。

2.2 5G+工业互联网是制造业数字化转型的核心“软装备”

工业互联网本质是一个工业软件产品:通过采集生产经营数据、分析数据、融合专业领域知识,再反向控制物理实体实现价值创造。与传统的专注单个或

多个生产环节的工业软件相比,工业互联网对生产环节覆盖的广度、深度要远远高于传统工业软件。

a) 广度。工业互联网不仅承担了MES软件对人员、资源分配、计划安排与执行等生产联动与调度的功能,而且把生产装备的联动控制也纳入到工业互联网的功能范畴。

b) 深度。工业互联网不仅注重对单个生产环节的充分感知、实时决策,反馈控制,而且更加注重对整体正常环节的充分感知、实时决策,反馈控制。受益于工业互联网的开放性,先进的专业知识也得以及时融入到工业互联网的控制逻辑,快速提升制造业企业的经济效益。

因此,5G+工业互联网是制造业数字化转型、数字孪生工厂的核心“软装备”。

2.3 标准化开发平台+个性化技术服务的技术发展模式

5G+工业互联网建设项目可复制性差的主要原因是制造业现场的个性化需求。个性化需求直接抬升项目投资和延长实施周期,进而延长投资回收期。标准化开发平台+个性化技术服务的技术发展模式是提高5G+工业互联网建设项目可复制性的有效手段。

a) 标准化开发平台聚焦5G+工业互联网建设项目的共性需求。网络接入管理、数据存储管理、工业物联模块、工业控制模块以及用于能力输出的对外接口模块。

b) 基于标准化开发平台提供的底座能力,通过技术服务满足客户的个性化需求。满足制造业现场的个性化需求的技术服务可由标准化开发平台提供商完成,也可由第三方合作伙伴完成。

标准化开发平台+个性化技术服务的技术发展模式不仅有效降低了项目建设成本,而且有利于通过专业化分工的方式建立更加完善的5G+工业互联网建设项目交付生态,推动5G+工业互联网健康繁荣发展。

2.4 生产管理组织方式是5G+工业互联网发挥最大效用的重要因素

作为一种技术手段,5G+工业互联网是制造业的数字化转型的有力工具。但数字化转型的成败取决于生产组织方式、人才、技术、管理方式等多种因素。先进的生产力需要与之适配的生产关系。抚顺新钢铁在实践5G+工业互联网,推动传统钢铁冶金企业数字化转型的过程中,通过优化工作内容,重新梳理工作衔接的方式,改变了不符合数字化转型的生产组织

方式,取得了很好的成效^[8]。因此,针对数字化企业对生产组织方式、部门岗位设置、工艺改进等要求,优化现有生产组织方式对发挥5G+工业互联网的最大效用具有重要意义。

3 结论

目前,5G+工业互联网正处于由政策驱动力转向市场内生驱动力的关键发展拐点。正确认识5G+工业互联网市场在发展初期阶段的特征,尤其是需求侧个性化需求,正确认识5G+工业互联网项目技术模式和商业模式,对5G+工业互联网市场快速通过供需两侧的磨合期进入以市场内生动力为主的阶段具有举足轻重的意义。

参考文献:

- [1] 信息通信管理局.工业和信息化部办公厅关于印发“5G+工业互联网”512工程推进方案的通知:工信厅信管(2019)78号[EB/OL].[2021-04-15]. https://www.miit.gov.cn/jgsj/xgj/wjfb/art/2020/art_9c304ec519084f9d930cd91780d021d1.html.
- [2] 金峰.三大运营商财报2020年,5G在爆发中起步[J].通信世界,2021(7):19-20.
- [3] 国务院.国务院关于印发《中国制造2025》的通知:国发〔2015〕28号[EB/OL].[2021-04-15]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-05/19/content_9784.htm.
- [4] 国务院.国务院关于印发《中国制造2025》的通知:国发〔2015〕28号[EB/OL].[2021-04-15]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-11/27/content_5242582.htm.
- [5] 物联网智库.5G+工业互联网发展成熟度白皮书(2021)[EB/OL].[2021-04-15]. <https://www.163.com/dy/article/FV-VNKC1M0511BH10.html>.
- [6] 两化融合服务联盟,国家工业信息安全发展研究中心.中国两化融合发展数据地图(2018)[EB/OL].[2021-04-15]. <https://cloud.tencent.com/developer/news/376618>.
- [7] 国家统计局.中国统计年鉴-2020[EB/OL].[2021-04-15]. <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2020/indexch.htm>.
- [8] 国家市场监督管理总局,国家标准化管理委员会.企业控制系统集成第1部分:模型和术语:GB/T 20720.1-2019[S].北京:中国标准出版社,2019.
- [9] 梅雅鑫.信通院李珊5G专网是探索融合应用的关键手段[J].通信世界,2021(7):30-31.
- [10] 毛光烈,汤方晴."5G+工业互联网"的融合机理及推进策略[J].杭州电子科技大学学报(社会科学版),2020,16(3):1-4,11.

作者简介:

李兴林,高级工程师,工学博士,主要从事5G+工业互联网平台研发及行业解决方案工作;辛荣寰,高级工程师,学士,主要从事光通信网络相关咨询设计工作;程景浩,工程师,学士,主要从事石油石化钢铁行业工业互联网咨询设计工作。