

以服务为中心的工业互联网建设原则

卢光明

(北京信息职业技术学院教育与健康学院, 北京 100018)

摘要: 工业互联网作为一种技术,并不具有经营的理念,只是服务各种市场组织业务发展的技术手段。随着商业经济形态的服务化转型,工业互联网需要与具体组织业务的服务化转型一起,更好地服务组织业务发展,构建起与业务匹配的工业互联网建设原则和理念,形成与业务一体化的生产制造业转型升级技术支持服务体系,只有这样工业互联网才能够真正发挥其技术的作用,让技术为产业发展赋能,为产业的服务化转型升级赋能。

关键词: 服务; 联结; 价值; 商业范式

本文著录格式: 卢光明. 以服务为中心的工业互联网建设原则[J]. 新一代信息技术, DOI:10.3969/j.issn.2096-6091.XXXX.XX.001.

中图分类号: 120.5099

文献标识码: A

Service centered applied principles for Industrial Internet

LU Guang-ming

(Dept of Health Bigdata ,BEIJING INFORMATION TECHNOLOGY COLLEGE, BEIJING 100018,China)

Abstract: As a technology, Industrial Internet is a technical to serve the business development. With the service-oriented transformation of the whole economy, Industrial Internet needs to work with the service-oriented transformation of business to enhance the enterprise competence. Based the business transformation, building the Service centered applied principles for Industrial Internet, ensure that Industrial Internet can really play the role of enable technology for the industry development.

Key words: Service; Industrial Internet; value; commercial principles

Citation: LU Guang-ming. Service centered applied principles for Industrial Internet[J]. New Generation of Information Technology, DOI:10.3969/j.issn.2096-6091.XXXX.XX.001.

1 服务的商业属性与创新价值

服务由于它看不到摸不着,而且应用的范围越来越广泛,很难以简单概括,所以直到今天,还没有一个权威的定义能为人们所普遍接受。《汉语词典》中一般将服务定义为,是指一种履行职务,为他人做事,并使他人从中受益的一种有偿或无偿的活动,不以实物形式而以提供劳动的形式满足他人某种特殊需要^[1]。其中强调的是“不以实物形式”,而是以“提供劳动的形式”,以及“满足他人某种特殊需要”为其主要特征。

很多经济管理方面的学者很早就意识到了服务所具有的经济属性和商业价值,因此从经济管理的角度对其进行分析。彼得·德鲁克在《创新和企业家精神》中就对服务的价值进行了分析,并将其置于与商品生产同等重要的地位。他指出,“创新是企业家的

具体工具,也就是他们借以利用变化作为开创一种新的实业和一项新的服务的机会的手段。……企业家们需要有意识地去寻找创新的源泉,去寻找表明存在进行成功创新机会的情况变化扩其征兆。他们还需要懂得进行成功的创新的原则并加以运用。”^[2]认为服务是企业家进行创新手段,是进行成功创新的源泉,是成功创新原则运用的内容。

而从服务的形式上来说,我国著名翻译家傅雷的总结比较到位。他认为一个人对人民的服务不一定要站在大会上讲演或是作什么惊天动地的大事业,把自己知道的、想到的告诉人家,无形中就是替国家播种、垦植^[3]。这段话里,强调了服务的具体特性,即是“随时随地,点点滴滴地”进行,这样的特征无论在服务作为有偿的商业形式,或者是无偿的公共服务形式

都具有这样的特点。真正的服务就体现在随时随地的一言一行之中,体现在一个微笑,体现在产品的细节设计,体现在一次精细的包装之中,体现在产品使用时的安全提醒之中,体现在使用过程中对产品功能和性能的升级过程之中。

因此,从经济管理的角度出发,服务不仅是一种经济活动,而且还是经济创新的手段和方法,是一种新型的经济活动,尤其是经济创新活动的形式。“服务一般只是指社会成员之间相互提供方便的一类活动,通常可分为有偿的、直接或间接的提供方便的经济性劳动服务。”^[4]该定义中强调了服务的相互性,是“社会成员之间相互提供方便的一类活动”,以及服务的“经济性”和“劳动性”。该概念也无形当中指出了服务作为一种社会活动的普及难点,即“服务的社会成员之间相互提供方便”的“相互性”,服务从来都不是一种单纯的买卖活动,由于其所提供的是“无形”的活动,所以双方对服务的结果很难评价,所以需要服务的提供方和接受方都彼此熟悉,认同相互的价值观才能够对服务交付物达成共识。

2 服务经济是智能时代新的经济形态

从商业的本质来说,服务才应该是商业的本质,是促进市场交换的心理基础和底层逻辑。顾客后还有顾客,服务的开始才是销售的开始,服务才应该是商业发展的本质诉求。人类从脱离原始社会进入社会化大分工以来,所有参与社会分工的人都无不在接受其他产业服务的同时,也在为别人和别的产业提供服务。因此可以说,服务是社会分工的基础和前提。从服务的角度看,整个社会中的人都是某种特定服务提供者,同时也是其他多种服务的消费者,只有这样才能保证社会分工的有效性,保证经济形态的可持续创新,体现出新的商业价值形态特征。

服务的本质是为客户提供有价值的有形或无形增值服务的结果,或者是过程的一种活动,其目的已经不仅仅是满足消费者,以及潜在消费者对产品功能性的需求,更关键的是获得消费者的满意,甚至是超越消费者的期望为目标的商业性行为。这样的服务既可以是基于产品所提供的商务活动,也可以是超越产品本身所提供的各种创新性的新型商务活动,其最终的目的是获得消费者对产品、对品牌、对商业组织的信任和认可,以获得长期的、更具价值的商业收益。因此,服务经济是智能时代的一种新的经济形态,是技术主导下的经济形态变革。

因此,从产品销售为主向服务提供为主的商业范式转型,其内涵已经由获得短期的商业利益向追求长

期的商业利益转变,由与消费者获得一次性的交易为目标向与消费者建立起长期的合作进行转变,由与消费者简单的买与卖的零和博弈向与消费者多层次、多角度的商务合作、价值多赢方向转变。在这样的商业范式转变过程中,组织以服务为载体,利用各种商业模式和非商业模式,主要以获取消费者的信任为目标,建立起与消费者稳定的、紧密地合作关系、协同关系、共赢关系,从而建立起新型的、创新的企业经营模式。

同时,各类市场主体之间,也围绕着为消费者提供更加满意的服务这一市场目标,紧密地联系起来,建立起以信任为核心,彼此协作的产业生态关系,建立起新的商业生态。在这种新的商业范式中,服务的价值就以前所未有的重要性凸显出来,成为联结所有市场资源、商业价值的纽带,成为市场商业要素组织的核心。服务的商业价值与传统的市场买卖关系相比,新范式下市场中各要素的联系更加紧密,市场各要素的商业价值体现的更加多样,能够更好地激发各要素价值的发挥,更好地体现市场交易和产业分工的本质诉求。

3 工业互联网的服务职能

联结其实只是服务的开始,联结为市场中各种类型的商业组织创造了与各种顾客联结的条件,建立起与客户更加多层次、多角度的联结关系。如对于一些忠诚的顾客,不仅会推荐其他人购买该产品或者服务,而且这样的顾客推荐者有可能进一步转变为顾客共创者,参与到组织的创新活动之中。这些共创者指的是那些乐于参与,帮助企业改善产品、服务、广告、营销、甚至经营等活动的顾客。例如,哈雷摩托公司会邀请热情的“粉丝”和工程师互动,鼓励他们对产品提出改善意见,也接受工程师对产品生产、设计过程的各种解释,使他们能够更专业地提出问题。在丹麦,有很多孩子询问乐高积木公司,希望帮助这家企业的设计师设计新的建筑,改善产品的设计,而与此同时,也能够为孩子创造一个更加专业的创新平台。

企业面临的挑战是,必须确定该采取哪些行动增加忠诚顾客和热情“粉丝”的数量,这样包括差异化、定制化、个性化、体验创造、优质服务、组织顾客培训和咨询活动、提供软硬件产品升级、简化顾客的复杂问题,和开发“粉丝”社区等措施和活动,可帮助各种商业机构开发忠诚“粉丝”。这些方法都能有效帮助企业实现差异化,和顾客建立起量身定制的服务关系等。维护忠诚顾客的成本远低于开发新顾客的成本,

这也是服务经济形态存在的现实理由。企业目标是不断培育顾客的忠诚度,使他们从满意顾客升级为忠诚顾客,再到顾客推荐者、顾客共创者和生产各环节的可能参与者。

另外,其他利益相关方,如分销商、零售商、代理商、广告渠道和供应商等,也会不断影响企业的顾客。这些组织之间通过彼此的合作,管理相互依赖的资源链、供应链、服务链,以达到最终成功维护顾客,为客户提供满意服务的目的。这些归根结底是因为商业的背后是人,所有的商业组织都是由人组成的实体。企业的利益相关方都是有血有肉的人,他们有自己的价值观、期望、梦想和担当。因此,每一个企业都必须搞清楚这些利益相关方关注的目标,然后尽最大努力去满足他们的期望。

因此市场永远都不会提供明确的答案,所有的服务都需要借助商业资源和客户的贡献,通过每一个个性化的方案来实现。因此,当下所谓的个性化定制,其实都是个性化的服务方案,而不仅仅是只是大家头脑中的各种所谓个性化的产品,而是隐藏在产品后面的个性化服务,产品或具体的服务内容只是服务流程的最终载体。当下的工业互联网通过低成本地建立联结,与客户和各种供应商发生商业性或非商业性的关系是第一步;然后在联结的基础上,通过在联结过程在提供包括便利、优惠、情感等专业性的服务,逐渐在商业生态中与各方建立起可靠和信任的关系;最后与各方,其中当然最关键的是消费者,建立起紧密合作,彼此协同的商业关系,在合作中实现多方的共赢。具体流程见下图(图1)所示



图1 工业互联网服务职能结构图

尽管工业互联网会给产业整合带来很大的利益,并且能够帮助企业以多种方式成功。但有一点是可以肯定的,即企业的成功绝不是企业自身可以实现的,它依赖于所有利益相关方的努力,依赖于各参与方相互匹配的素养和动机的协同和配合。在当前智能时代的市场环境中,任何强大的市场组织都不可能一靠一己之力就能够满足市场的快速变化,为客户提供更好的服务。而且这些协同的组织必需要彼此匹配的相关素养、相关志趣和能力,才能够形成紧密的合作关系,能够联合起来为消费者提供更好的服务。

工业互联网催生各种新型生产性服务业的发展。生产性服务业本身迅速的发展,以及自身日益强大的对市场和消费者影响力,对其上游的生产制造企业产生日益严重的影响。如共享单车对自行车生产企业的车锁、车胎等具体的技术形态的演进产生了深刻的影响,而且还直接影响了自行车制造企业的商业模式。影响力强大的共享单车服务运营商采购的自行车,已经远超车辆生产企业通过其他各种渠道所销售的自行车数量。而这种情况随着自动驾驶技术和电池技术等相关技术的成熟,相信这样的情况业会在共享汽车领域出现,这样的共享平台会以租赁、共享等形式,提供更加多样化的、场景性的灵活服务,重塑汽车整车制造行业,相关零部件生产行业,以及相关

的汽车服务行业。

工业互联网就通过联结的作用,通过让各种传统的产业商业资源在新的技术、市场和社会环境下发生新的、创新性的服务关系,实现不同程度、不同角度、局部性的组织层面和产业层面的商业协作创新,最终逐渐实现组织和产业的数字化、网络化、智能化转型升级。在该过程中,建立组织和产业内部的服务体系,建立起相应的技术和商业的信任关系,互赢共赢的产业协作生态,并以服务为核心,整合相关组织和产业的资源,实现产业组织模式适应工业互联网、人工智能、大数据等新技术引发的变革,促进组织商业发展与新技术应用的有效整合。这就是以商业服务化转型为核心的工业互联网建设中应坚持的中心,也是工业互联网技术规划和实施中需要关注的重点。

4 工业互联网促进市场要素创新

基于服务这一新型市场资源配置和商业组织的新范式,围绕着新型市场信任关系的建立,建立起新的商业范式,形成新的产业生态。但是这样新型商业范式是建立新技术赋能基础之上的,尤其是工业互联网这样的新型市场资源组织技术的应用极大地改善了传统市场资源配置形式,成为优化市场资源配置的重要工具。在工业互联网技术的赋能下,传统市场商业资源的价值都需要进行重新评估,进行重新配置,

以构建起新的市场价值体系、创造出新的商业形态。具体见下图(图2)。



图2 工业互联网为工具建构起以服务为中心的新型市场结构

因此,以服务为核心新的商业范式的转变是新技术发展的必然结果,是市场发展逻辑的必然结果。尤其是工业互联网技术的逐渐成熟和广泛应用,对传统市场起到一定的“颠覆”作用,传统市场中的所有资源和要素在新型技术形态下不断进行重新配置,使市场资源处于根据市场服务的需要处于动态的配置之中,资源和要素的价值随着市场配置模式的变化,也体现出新的商业价值,体现出新的应用方式。工业互联网技术、人工智能技术、工业物联网技术等新型技术,通过对市场需要更加敏锐、更加精准的感知、计算、调配,使得传统的商业要素能够发挥出前所未有的价值。

工业互联网改变了与消费者的联结和互动形式。在以服务为核心企业经营范式的转变中,与消费者的紧密接触,建立起与消费者固定性、周期性、流程性的与消费者联系渠道、接触点位,形成与消费者的互动模式。在这样的互动过程中,商业性的目标依然非常重要,但是更为重要的是建立起与消费者之间的信任关系,因为新的商业模式是建立在这种与消费者之间信任基础上的合作关系。因此在这种新型商业范式中,商业组织除了与消费者建立商务关系之外,还需要通过建立各种社会关系、生活关系,乃至情感关系,从而与消费者建立更加深度的合作,创造出更加满意的消费服务体验,让消费者获得更加满意的服务。与此同时,各种类型的商业组织,通过这种新型社会关系、生活关系、甚至情感关系的开拓,能够带来更丰富、更多样、更全面的商业收益渠道和更加灵活、更加全面、更加具有互补性和能够提供综合服务的商务生态。

工业互联网从关系重塑的角度,营造出新的市场价值生态。服务的本质是形成组织与顾客之间良好的交互关系。其目的是获取双向价值增值,从中彼

此都获得其所希望的价值,而这些价值是通过传统的简单买卖关系等商业范式不能够取得的。市场中的各种商业组织通过服务获取其由服务创新等所获得的商业利润,而顾客和消费者则通过商业组织的各种服务获取生活便利、经济收益、创新性体验、个人价值实现,甚至个人情感寄托。由此可以发现,商业组织和消费者所获得的收益是多方面,有商业性收益,还有很多是服务性收益,而且服务型收益更加多样、增长速度更快,因此称为了商业范式发展的方向。

工业互联网通过优化市场生态,促进产业生态的重构,激发市场创新活力。正是由于服务型商业范式的迅速增长,不仅传统生产制造企业向服务化演进和发展,而且还在过去数年时间里衍生出了专门做生产性服务的新型业务形态。快递公司、电商企业、各类微商等新型公司既不生产任何产品,也不是做传统的销售渠道,而深刻地改变了我国产品流通的形态,甚至改变了产品设计、生产制造等核心环节。而这些服务型企业通过产品展示平台运营、流量导入、准确送达、服务质量保证、商品质量评价、价格比对和查询、消费信贷等服务,构建起了消费者与生产经营者之间信任关系,让消费者放心消费,解除了消费者在不熟悉市场中消费的信任关系。

事实上,从更宏观的角度来看,当前发展起来的电子商务、快递业务、共享经济等还是生产性服务业的初级形态。如共享经济可以通过引入更多元、更多样的服务形态,能够满足消费者的出行、餐饮、维修、娱乐、住宿、教育、休闲等衣食住行等各个方面的需要。而这样的服务组织,通过自身的服务性运营,获得自身的商业收益。这些服务包括集成技术性服务、综合的商务性服务、资源整合型服务、财务信贷服务、统一的品牌和公共关系维护,尤其是各方信任关系的建立和维护等,从而让参与的各方获得共赢的新型商业范式,创造出新的商业生态。

5 基于服务的工业互联网建设原则

基于对当下商业经济中服务型生产要素组织方式的凸显,工业互联网应该发挥其互联互通作用的同时,还需要在基于服务的生产要素组织中发挥其重要的作用,为各生产要素之间建立起服务、信任的结构发挥作用。工业互联网不是普通的互联,不是传统的电商等的消费互联网,而应该是承载着各种服务功能、服务价值的基于生产要素重新组织,提供更加满意服务方案的感知网络、计算网络、资源整合网络、信任提供网络、协同创新网络、服务提供网络的综合体。

工业互联网所承载的是基于服务的生产要素的整合, 基于要素整合的产业各相关方基于服务的信任体系的建立, 以及在信任基础上基于服务的产业各要素价值的重新评估与基于服务的商业价值重构。

基于服务的商业范式转型是技术与市场共同作用的结果, 两者缺一不可, 共同推进了整个商业范式和产业生态的变革。单纯从以工业互联网为代表的

技术为发展来说, 在其建设过程中就需要坚持如下的原则, 以最大限度地发挥工业互联网这一技术的价值。下面结合商业的服务化转型, 分别从工业互联网技术架构、技术与业务融合、文化驱动变革、服务的系统整合和服务的持续交付五个方面阐述工业互联网的基本建设原则。具体如下图(图3)所示。

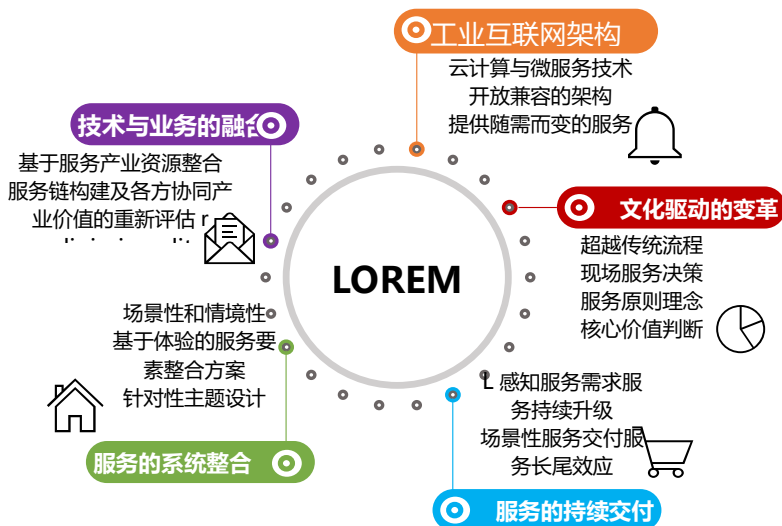


图3 基于服务的工业互联网建设原则及作用图

从技术架构的角度, 实现基于服务的业务服务转型与支持技术的一体化。工业互联网是一个基于云技术和微服务技术的平台型网络结构, 这是因为企业的商务服务和基于服务的新型经营管理是动态的、开放的特点有关。基于目前云计算技术和微服务技术构起工业互联网平台, 能够保证企业根据业务服务化发展的需要实现技术架构随业务的动态发展而随时实现架构的变更, 实现业务的服务化转型与技术支持的一体化。这样的技术架构通过感知、算法让相关方实现紧密的联结, 不仅要在相关方之间建立信任关系, 更要在相关方之间建立起支持业务服务化转型的服务支持体系, 成为支持市场和市场中的具体组织实现服务化转型的技术基础。

从商业价值的角度, 在技术的支持下, 企业的商务服务和经营管理向生态化的方向不断发展。生态化强调的是整个产业环境的互联性、开放性和生态性, 即在产业服务链中相关各方相互信任的基础上, 构成了“你中有我, 我中有你”的超越传统商务契约关系的, 彼此更紧密联系、更密切协同的产业创新生态。通过这种协同生态的建立, 产业资源实现优势互补, 产业服务链各方能够实现更深层次的合作。这样的商业价值不仅是工业互联网技术与业务一体化融合的结果, 是技术支持产物; 而且更主要的是业务自身

发展逻辑作用的结果, 是市场服务化的必然要求。

从文化驱动的角度, 智能时代各类市场组织的商务服务和经营管理是文化驱动。相比于由流程驱动的生产制造而言, 企业的服务性转型是由文化所驱动的, 必需建立起服务驱动的组织核心价值观。以产品为核心的传统生产时代, 生产的组织和流程相对固定, 因此为了提高生产效率, 节约生产成本, 主要采取相对固定的流水线生产的形式进行生产组织。生产中的每个人、每个岗位按照固定的操作规范进行活动。而服务为核心的业务发展要求组织中的每个人都必需根据客户的服务要求及时采取行动, 因此需要每一个服务提供者要按照客户的要求及时进行决策。因此就要求以服务为核心的组织价值就要求传统流程化的价值观发生转变, 转变为以组织的服务原则、服务理念为核心的新型组织价值观, 能够让服务提供者既能够在组织的规则范围内进行活动, 同时又能够根据组织文化中更底层的服务原则、服务理念进行灵活的现场决策, 为顾客提供更加满意的服务。消费者满意成为服务提供组织文化的核心, 而不再仅仅是降低成本。

从系统整合的角度, 要求工业互联网能够支持情景化、场景性的服务。与过去不同的是, 商品、服务对消费者来说是外在的, 但是体验是消费者内在的感

受,存在于个人心中,是个人在形体、情绪、知识上参与服务的消费过程所获得的感受。没有两个人的体验是完全一样的,因为体验是来自个人的心境与消费中所发生的各种事件之间彼此互动的产物,强调了感受的无形性、情境性。这就要服务提供者根据对消费者体验的预判进行情境性、或场景性的预设,让消费者在享受服务的过程中,体验到所希望获得的感受。在当前阶段,体验经济的灵魂或主观思想核心是服务主题体验设计,而成功的主题体验设计必然能够有效地促进体验经济的发展,也能够更容易地让消费者在享受服务过程中获得满足。

从服务交付的角度,工业互联网提供了可持续交付的服务特点。借助工业互联网感知各种服务的需求,提供在线和现场的及时服务。当下的产品基本都是可以联网,可以进行在线升级服务,因此服务厂商可以根据消费者的需求,或者根据产品技术演进对产品功能的提升。更可以如共享经济中所提供的场景性服务和情境性服务一样,提供更加细致、精准的服务。服务过程本身就具有长尾的特点,因此借助于工业互联网建立起来的联结和信任服务,可以让生产组织通过提供服务实现商业上的长尾效应,而不是传统上只通过商品和服务的买卖一次性实现其商业价值,而是可以通过不断提供服务,实现长期的商业价值,实现生产与消费的一体化融合,让生产的过程就是服务的过程。

总之,工业互联网和生产制造企业的转型升级一样是一项系统工程,在建设的过程中不能“一叶障目不见森林”,而是需要从文化、技术、组织架构、岗位配置、系统整合、服务交付等多个维度进行系统性地思考。在当下我国工业互联网正处于由起步阶段向不断深化阶段发展的关键时期,相关技术设备的“安装”是当前阶段的重要工作。但是这并不意味着技术,尤

其是新设备的购买和应用是当前我国工业互联网建设的全部,而是需要具体的企业和各类的市场组织根据自身所在的行业特点,围绕组织自身业务服务化转型的发展趋势,打造属于组织自身个性化的工业互联网体系,建立起具有组织自身特色化的基于工业互联网的产品服务系统。个性化定制是工业互联网时代技术发展的一项重要目标,深层次来说个性化定制就需要个性化的生产制造企业,以及个性化的工业互联网进行支持。

致谢 本文受黄炎培教育基金会课题《黄炎培职业教育人才观—智能时代技能型人才动态职业技能建构研究》,课题编号 ZJS2022YB056;教育部人文社会科学规划项目《中国特色学徒制制度设计及实践模式研究》,项目编号 21YJA88001 资助。

参考文献

- [1] 中国社会科学院语言研究所词典编辑室编写. 现代汉语词典(第六版)[M]. 北京:商务印书馆, 2012: 376.
- [2] 彼得·德鲁克. 创新和企业家精神[M]. 北京:机械工业出版社, 2009: 19
- [3] 傅雷 傅雷家书[M]. 沈阳:辽宁教育出版社, 2004: 18
- [4] 张润彤 朱晓敏. 服务科学概论[M]. 北京:电子工业出版社, 2014:4
- [5] 卢光明 智能制造人机协同制造系统安全问题及其应对措施[J]. 网络空间安全, 2018, (2): 27-33
- [6] 卢光明,郭莉. 基于服务转型的工业互联网架构研究[J]. 新型工业化, 2023, (5): 17-23
- [7] 卢光明. 产业服务化重构与工业互联网建设思路解析[J]. 中国信息化, 2023, (3): 5-10

作者简介

卢光明 (1970—),男,博士研究生,高级工程师,北京信息职业技术学院大数据教研室主任,研究方向:工业互联网、智能制造、信息系统集成、人工智能、大数据等。