

从数字化搜寻到数字化生态 的迭代转型研究*

——基于施耐德电气数字化转型的案例分析

王永贵 汪淋淋 李霞

摘要:传统工业企业如何实现内外部技术和资源的有效融合一直是学术界和产业界近年来关注的难题。本文从知识管理的视角出发,采用探索性单案例研究解构了传统工业企业实现数字化转型以及推进数字化生态的全过程。研究发现:传统工业企业的数字化转型实际上是一个从数字化搜寻到数字化生态的迭代转型过程;在这个过程中,企业经历了数字化知识生成的自主数字化转型和数字化知识共享的赋能数字化转型两个关键阶段的动态迭代;在此基础上,本文构建了从数字化搜寻到数字化生态的迭代转型模型。本文的研究成果弥补了现有文献对数字化转型中数字化知识考量不足所形成的研究缺口,文中所描绘的数字化知识的生成与共享机制以及所构建的基于数字化知识的转型模型不仅对知识管理和战略转型两个研究领域有所贡献,而且也为国家推进工业智能制造和产业数字化实践提供了重要的管理启示。

关键词:数字化转型 数字化搜寻 数字化知识 数字化生态

一、引言

传统工业企业的数字化转型是促进经济高质量发展中的重要任务,但大多工业企业数字化转型实践并不乐观。数据显示,在2020年,中国工业企业的数字化渗透率只有21%^①,而且89%的传统企业数字化转型成效并不显著^②。究其原因,关键在于众多企业对数字化转型缺乏清晰的战略认知和行之有效的实现路径(王永贵、汪淋淋,2021a),不少企业陷入了“不会转和不善转”的转型困境之中,这严重制约了传统工业企业的转型升级,也制约了经济高质量发展。

已有研究也明确指出,传统工业企业的数字化转型不能将数字技术与运营技术割裂开来,而是必须专注于在数字技术和运营技术之间建立联系(程、王,2022),以此提升企业效率,获得持续竞争优势。换句话说,传统工业企业数字化转型本质上要解决的是企业外部资源和数字技术如何与内部资源和运营技术有效融合,从而创造知识价值以提升企业绩效的难题,而这也是知识管理理论要解决的核心问题(吉拉德、吉拉德,2015)。因此,知识管理理论为探究传统工业企业数字化转型中技术和资源的融合难题提供了可能的思路与借鉴(布德罗、库亚德,1999;桑托罗等,2018)。然而,结合现有对工业企业数字化转型过程的研究来看,学者们主要从数字化技术应用(汉娜特等,2021;沃纳、韦格,2019)、数字化资源应用(刘等,2011;韦斯特曼,2016;康瑾、陈凯华,2021)以及数字化能力形成(李等,2018;维亚尔,2019)等视角展开探究,忽视了知识在推动工业企业数字化转型过程中的重要作用(汉娜特等,2021)。尽管有少数学者已经开始尝试从知识管理的视角探究企业的数字化转型,如数字经济环境下知识共享与创新实践(克鲁比等,2020)、知识距离与数字化转型绩效(胡青等,2021)、联盟知识对数字化转型结果的影响(西娅欧等,2021)、商业智能促进知识的获取、吸收和转化进而提升组织的敏捷性(程等,2020)等,但这些研究仍旧停留在探究知识对数字化转型整体效果的直接影响,并未打开知识影响数字化转型具体过程的黑箱,因而难以为复杂的工业企业数字化转型实践提供可参考的过程指导。

*本研究得到国家自然科学基金重点项目(72032004)、国家杰出青年科学基金项目(71725003)的资助。汪淋淋为本文通讯作者。

再者,一些学者结合数字技术应用以及数字化转型背景提出了“数字化知识”的新概念,并指出数字化知识在企业数字化转型过程中起到了关键作用(焦等,2021;塔沃莱蒂等,2021)。然而,这些研究并未明确界定数字化知识的内涵,更没有探究数字化知识如何生成及其如何驱动企业实现数字化转型。尽管也有少量研究将知识管理活动作为推动企业实现数字化转型的过程机制(贝雷兹尼等,2021;王等,2022),但并未指出数字化转型情境下数字化知识管理活动的新内涵以及彼此之间的关系。如前所述,鉴于知识在推动工业企业数字化转型过程中的重要作用,解构数字化知识的内涵,明晰数字化知识在数字化转型过程中的作用机制,能够为工业企业有效融合内外部技术和资源以成功实现数字化转型提供可能的思路 and 理论指导。因此,从知识管理视角探究数字化知识驱动工业企业实现数字化转型的过程及其作用机制具有一定的必要性和迫切性。

针对上述亟待解决的实践难题和理论缺口,本文聚焦于传统工业制造行业,选择施耐德电气(中国)有限公司(以下简称施耐德电气)作为案例分析对象,基于施耐德电气从传统工业企业向数字化企业转型的实践,将研究问题聚焦于两个方面:第一,传统工业企业在数字化转型过程中如何融合内外技术和资源生成数字化知识?第二,数字化知识在数字化转型过程中的作用机制是什么?通过回答上述两个问题,本文打开了数字化知识驱动传统工业企业实现数字化转型的过程黑箱,能够更好地指导传统工业企业解决“不会转和不善转”的数字化转型困境,为我国加快推进新型工业化和助力经济高质量发展提供重要理论发现与实践启示。

二、文献综述

(一)传统工业企业的数字化转型过程

对于传统工业企业数字化转型过程的研究,现有研究主要从数字化技术应用、数字化资源应用和数字化能力提升3个视角展开了探讨。

首先,对于数字化技术应用视角,现有研究主要围绕数字化技术在工业企业数字化转型过程中的应用及其为企业带来的价值展开探究:(1)在生产流程方面,基于数字技术,企业可以把各生产要素和生产环节全部数字化,从而推动业务流程、生产方式重组变革,提升生产效率(菲茨杰拉德等,2014;戚聿东、肖旭,2020);(2)在产品业务方面,企业利用数字技术改进传统产品、增强产品的服务和体验场景等,促进产品创新,实现业务的升级改造(杜等,2016;刘淑春等,2021);(3)在商业模式创新方面,数字技术的应用增强了企业与其他利益相关者之间的联系,并据此获得互补性知识以推动企业的商业模式创新(塔沃莱蒂等,2021;周文辉等,2018)。其次,对于数字化资源应用视角,现有研究主要探究了数字化转型过程中企业数字化资源的整合及应用。具体来看:(1)在数字化资源获取方面,现有研究指出企业内部的组织、文化以及人力资本作为关键性资源(韦斯特曼,2016;曾德麟等,2021),为企业的数字化转型过程提供了基础支撑;(2)在数字化资源应用方面,数据被认为是数字经济时代企业重要的生产要素,企业的数字化转型是企业数据资源不断整合应用的过程,如何加工利用数据、释放数据是数字化转型的关键(康瑾、陈凯华,2021)。最后,对于数字化能力提升视角,学者们基于“数字化转型是指企业提升数字化能力的过程”这一逻辑,探究了工业企业如何提升数字化能力以实现数字化转型的关键问题。已有研究表明,在数字化转型过程中,数字化技术能够提升企业的分析能力、连接能力、智力能力等数字化能力,使得企业能够快速响应不断变化的环境和业务需求(维亚尔,2019;周文辉等,2018)。除此之外,也有学者基于动态能力视角,提出数字化转型是一个以“数字化感知能力—数字化获取能力—数字化转型能力”动态能力为基础的“信息化—数字化—智能化”过程(钱晶晶、何筠,2021)。

(二)知识在数字化转型过程中的应用

数字经济时代,数字化技术的使用可以更加有效地帮助企业获取异质性的、隐性的知识,并通过跨组织的知识共享提高知识整合效率,进而影响组织的持续竞争优势(科雷亚尼等,2020)。已有研究表明,企业可以利用数字化技术(如大数据、人工智能)获得来自企业外部(如联盟合作伙伴、生态系统内其他合作伙伴或顾客)的新知识,并将其与企业内部现有知识相结合,形成能够推动企业数字化转型的决策知识和关键资源

(程等,2020;西娅欧等,2021),并最终实现与外部合作者的价值共创(塔沃莱蒂等,2021;吴等,2022)。除了基于传统的“知识”内涵探究其在企业数字化转型过程中的作用,一些学者如焦等(2021)和塔沃莱蒂等(2021)还结合数字化转型的技术特征和情境,在其研究中提出了“数字化知识”的新概念,并指出了数字化知识对实现数字化转型的重要性。遗憾的是,现有研究仅是从知识获取的方式,将通过数字化技术产生和处理的知識简单称之为“数字化知识”(焦等,2021),并未对“数字化知识”的新内涵给出明确的界定。再者,在这些研究中,学者们仍旧将“知识”视为一种战略性资源探究其对数字化转型效果的影响。

在数字化转型情境中,知识还被赋予了新的内涵,可以看作能够提高其他资源的价值、最终影响企业数字化转型的关键驱动力(米什拉等,2013;托尔托拉等,2021),这为探究企业的数字化转型过程提供了一种新的视角和逻辑。在这一新的视角下,结合已有研究来看,学者们主要围绕静态和动态两个视角展开了探究:(1)基于静态的视角,探究数字化转型过程中需要的不同知识类型(斯科托等,2022;托尔托拉等,2021)。例如,托尔托拉等(2021)等对企业数字化转型过程中通过广泛应用数字化技术形成的知识能力如何影响企业的数字化创新进行了探究。通过对意大利210家企业样本的定量研究,发现市场感知能力、知识获取能力以及知识生产能力这3种能力均能够显著提升企业的数字化创新水平。(2)基于动态的视角,将知识管理活动视为企业创造、识别、吸收、整合、转化和共享相关知识的能力,以此来探究数字化技术如何通过促进知识管理活动进而实现企业的数字化转型(贝雷兹尼等,2021;程等,2020;米什拉等,2013;王等,2022)。例如,贝雷兹尼等(2021)从开放创新模型的角度,指出了知识共享和知识创造的交织过程能够推动数字生态系统建设;程和王(2022)在探究企业数字化创新属性与信息技术基础设施功能配置方式对商业模式创新的影响时指出,信息技术基础设施功能能够帮助企业跨越产品和组织边界进行知识的共享和创造,进而推动企业未来数字化创新的实现。通过该视角下的研究可以发现,知识在数字化转型中起着关键作用,但相较于简单地获取知识资源或形成知识能力,企业只有具备有效管理和应用知识的能力才能充分发挥知识的潜力(刘、黄,2018)。因此,实施知识管理对推动企业数字化转型至关重要,本文选择从知识管理视角探究工业企业的数字化转型过程具有理论和实践上的必要性。

(三)研究评述

如前所述,工业企业如何融合内外部的技术和资源关乎数字化转型的成败。但通过相关文献梳理可以发现,尽管学者们基于不同理论视角对传统工业企业的数字化转型过程展开了丰富的探究,但这些研究的重点主要聚焦在数字技术在企业的应用,探究企业如何通过数字技术的创新与应用来推动数字化转型,但对于工业企业如何融合内外技术和资源以实现数字化转型的难题,仍未得到有效解决。针对这一亟待破解的难题,一些学者开始尝试从知识管理的视角展开探究,试图通过揭示知识的重要作用来回答推动企业数字化转型的关键驱动力。然而,不论是将知识作为资源还是能力,已有研究均未清晰地指出数字化转型过程中的“知识”也即数字化知识的新内涵,同时也未对如何生成数字化知识展开探究。再者,数字化转型是一个复杂的过程,尽管有学者开始尝试从动态视角探究企业的数字化转型过程,但现有研究仅是将传统的知识管理活动以及各活动之间的直接关系简单视为推动企业实现数字化转型的过程机制,并未对数字化转型过程中数字化知识的新内涵以及知识管理活动彼此之间的迭代关系进行解构。

鉴于此,为了弥补上述研究缺口,本文聚焦于传统工业企业数字化转型过程这一情境,创新性地解构了数字化知识的新内涵和生成及共享机制,并在此基础上进一步构建了基于数字化知识的迭代转型模型,进而揭示了数字化知识在传统工业企业实现数字化转型中的作用机制,有效地解决了传统工业企业如何融合内外技术和资源实现数字化转型的实践难题。

三、研究设计

(一)方法选择

本研究选择探索式单案例研究方法,有如下依据:第一,本文的基本研究问题——传统工业企业如何融合

内外技术和资源实现数字化转型——是关于“How”类型问题的范畴,案例研究方法特别适合于这种类型问题的研究(殷,2014);第二,本文聚焦数字化转型的动态过程,案例研究方法在展示动态过程方面具有一定的优势,能够深入分析过程变化的内在机制(殷,2014;王凤彬等,2015);第三,单案例研究丰富的案例材料和数据能够较好地保证案例研究的深度,有助于理解某一特定现象背后动态、复杂的过程与机制,提炼出解释复杂现象的理论或规律(毛基业、苏芳,2016)。

(二)案例选取

根据本文的研究问题,基于案例样本选取的理论抽样、启发性和典型性的原则(艾森哈特,1989;巴顿,1987),本文聚焦于工业制造行业,并选择了行业中数字化转型的领先者——施耐德电气作为案例样本,以施耐德电气数字化转型的全过程为具体的案例分析对象。第一,理论抽样原则要求案例对象在发展过程中能够充分体现研究问题所包含的各构念之间的主要联系。一方面,施耐德电气的数字化转型过程背后具备较强的技术和资源融合生成新知识的逻辑,能够很好地解释传统工业企业数字化转型过程中如何实现技术和资源有效融合的实践难题;另一方面,施耐德电气的数字化转型过程涉及到了技术融合、数字化搜寻、数字化知识、数字化生态等关键构念,有利于解释动态复杂的数字化转型过程。第二,施耐德电气数字化转型背后具有极强的启发性。一方面,施耐德电气在数字化转型过程中,有效解决了内外技术和资源融合的难题,能够为传统工业企业数字化转型提供启示;另一方面,施耐德电气将数字化转型过程中产生的知识,赋能生态合作伙伴,致力于构建行业数字化生态,这为理解传统工业企业的数字化转型提供了新的视角,具有极大的理论构建价值。第三,典型性原则要求所选择的案例样本具有行业和企业代表性以增强研究结论的普遍性。一方面,施耐德电气作为全球能效管理与工业自动化领域的数字化转型专家,在中国有23家工厂、3个研发中心、8个物流中心、1.7万名员工、1100多家分销商和1600多家本地供应商。施耐德电气的数字化转型实践属于传统工业企业实现数字化转型并推动工业数字化生态的优秀代表,对本文研究问题的解决具有一定的典型性。另一方面,施耐德电气从一家传统的工业制造企业转型成典型的数字化企业,其数字化转型背后大量的数据资料和经验,有助于深入探究数字化转型动态复杂的过程。

(三)案例企业数字化转型阶段划分

本文以施耐德电气的数字化转型过程为具体分析对象,根据施耐德电气数字化转型过程中的关键里程碑事件,同时与企业高层领导以及数字化转型负责人多次讨论确认,将施耐德电气的数字化转型过程划分为3个阶段,如图1所示。

第一阶段,探索阶段(2010~2013年)。在这个阶段,施耐德电气的全球领导团队以及中国区的领导团队在

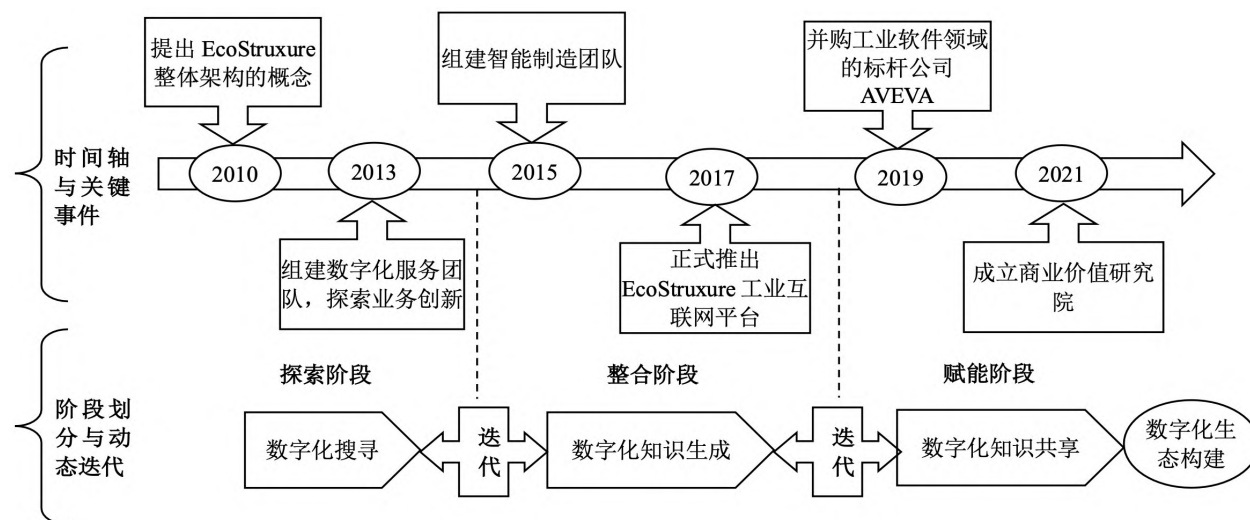


图1 施耐德电气数字化转型过程

资料来源:作者绘制。

战略上思考:什么是数字化?如何启动数字化转型?怎么做好数字化转型?数字化转型对企业有什么好处?对客户有什么好处?如何把数字技术与运营技术连接起来……在这些问题的探索上,施耐德电气基于自身的运营技术优势,通过一系列软件购买、技术引进、合作开发、创新孵化和人才培养等方式,获取相应的数字化技术和资源。可以说,该阶段属于施耐德电气的数字化转型探索阶段。一方面,施耐德电气在自己的工厂做了很多业务和管理上的探索和尝试,如2010年,施耐德电气基于打通各个信息子系统的理念,提出EcoStruxure的整体架构,由于当时企业的数字化基础比较薄弱,对其只是概念性探索;另一方面,施耐德电气也开始联合很多客户和合作伙伴探索如何利用数字技术进行业务创新。

第二阶段,整合阶段(2013~2017年)。经过上一阶段的探索,施耐德电气获得了一定的数字技术和资源。在这个阶段,施耐德电气调整内部组织架构向学习型组织、平台型组织转变,充分授权员工、鼓励员工跨界学习,开放创新。灵活的组织架构与包容创新的企业文化为施耐德电气在数字化转型上进行大胆探索提供了保障。2013年,施耐德电气组建数字化服务团队,为企业的设备资产管理和能源管理提供基于云架构的软件运营服务行业应用;2015年,施耐德电气组建智能制造团队;2017年,施耐德电气推出EcoStruxure架构与平台,将企业所有的产品与业务整合在底层互联互通的产品、中层边缘控制以及顶层应用分析与服务的三层架构上,从硬件到软件实现互联互通,高效融合。

第三阶段,赋能阶段(2017年至今)。在这一阶段,施耐德电气的重点是尝试将自身的数字化转型成果和经验以数字化解决方案等方式与客户和生态伙伴共享,并进行复制推广。2017年之后,施耐德电气自身的数字化转型已具有一定成效,企业内部实现了互联互通。在此基础上,施耐德电气开发了咨询业务,把数字化转型的咨询、智能工厂规划、软件系统以及底层的元器件和设备整合到一起,形成了一个完整的绿色智能制造的解决方案。除此之外,在数字化方面也加大了投入,如自主的产品研发、新团队的组建、软件企业的并购等。对施耐德电气来说,软件能力的强化一直没有停止过。2019年,施耐德电气将并购的软件业务和英国工业软件巨头AVEVA进行整合并控股,大大提升了数字化创新能力与服务水平;2021年,施耐德电气成立商业价值研究院,旨在打造中国产业发展智库,助力行业加速实现数字化转型。

(四)数据收集

1. 案例数据来源及收集方式

本研究主要通过深度访谈、实地调研和二手资料3种方式搜集案例数据,多种来源数据之间相互补充和交叉验证以确保案例资料的说服力和解释力(毛基业、陈诚,2017)。表1列示了本文多渠道、多方式收集案例数据。同时,信度和效度是衡量案例研究质量的重要指标。为保证案例研究信度和效度,本文通过多种途径收集不同来源的资料,形成基于文献资料、档案记录、访谈资料、观察笔记等多种数据类型的“三角证据链”,确保

表1 案例数据收集的描述性统计

数据类型	数据来源	数据信息描述
一手资料	深度半结构化访谈(H1-H17)	第一阶段集中访谈(2020年6月~8月):以数字化转型为主题 施耐德电气全球副总裁、中国区总裁、中国区副总裁数字化服务负责人、数字化能效业务负责人、战略发展部数字化转型总监等中高层以及顾客企业总经理等7人,访谈总时长500分钟左右,整理录音文字10.6万字。 第二阶段集中访谈(2021年4月~5月):以数字化生态为主题 施耐德电气高级副总裁、战略与发展部中国区负责人、全球供应链中国区负责人、中国区副总裁公司事务及可持续发展负责人、施耐德(北京)中低压电器有限公司总经理、施耐德电气制造(武汉)有限公司总经理等中高层10人,访谈总时长650分钟左右,整理录音文字15万字左右。
	实地调研、现场观察、深度参与(H18)	施耐德(北京)中低压电器有限公司智能化生产车间,EcoStruxure架构与平台应用,2020年和2021年施耐德电气数字化创新峰会
二手资料	公司内部资料(S1) 企业官网(S2) 网络报道(S3) 视频资料(S4)	研究团队对二手资料的搜集贯穿整个研究过程,主要分为3个阶段: 第一阶段资料汇总:施耐德电气发展历程、战略变革、关键事件、核心业务、数字化转型概况等,研究团队成员全面汇总并分类编码案例样本相关资料。 第二阶段资料聚焦:将资料主题聚焦于数字化转型,围绕数字化转型的动因、过程、结果、影响因素等内容优化迭代二手资料,同时与一手资料相互印证,形成稳健的证据链。 第三阶段资料凝练:在上一阶段主题聚焦的基础上,基于知识管理的内在逻辑,迭代搜集案例样本相关数字化转型资料,依旧与一手资料相互印证,形成稳健的证据链。

资料来源:作者整理。

数据的准确性和丰富性,以获得更为严谨的研究论据。

2. 一手资料收集

本研究主要通过深度半结构化访谈、实地调研、现场观察、深度参与的方式收集一手案例数据。第一,深度半结构化访谈。研究团队从2020年6月到2021年7月基于不同的研究主题,并以对案例企业数字化转型实践的熟悉程度为标准来选择合适的访谈对象,对施耐德电气中高层管理人员进行两次集中式访谈和多次分散式访谈。第一次集中访谈时间为2020年6月到8月,主要采用网络访谈的方式,以数字化转型为主题访谈了推动施耐德电气数字化转型的主要负责人,如施耐德电气中国区总裁、负责不同数字化业务的副总裁、数字化转型战略总监等企业高层领导,同时为了解施耐德电气的数字化赋能实践,研究团队还访谈了合作伙伴企业的负责人,总计7人,访谈总时长500分钟左右,整理录音文字10.6万字;第二次集中访谈时间为2021年4月到5月,采取网络访谈与实地访谈相结合的方式,以数字化生态为主题访谈了施耐德电气高级副总裁、战略与发展部负责人、全球供应链中国区负责人、公司事务及可持续发展负责人、施耐德(北京)中低压电器有限公司总经理、施耐德电气制造(武汉)有限公司总经理等中高层10人,访谈总时长650分钟左右,整理录音文字15万字左右。第二,实地调研和现场观察。研究团队通过实地调研与现场观察的方式,实地调研了施耐德(北京)中低压电器有限公司智能化生产车间,现场观察了EcoStruxure架构与平台的应用实践。第三,深度参与。研究团队成员深度参与了施耐德电气数字化转型2020年和2021年创新峰会,并作为嘉宾参与了数字化转型主题发言与讨论。

3. 二手资料收集

本研究对二手资料数据的搜集,贯穿了整个研究过程。研究团队一方面收集整理施耐德电气的内部资料,如会议、档案、内网材料、非公开发言等;另一方面系统检索并梳理了企业网站、第三方网络报道、企业领导者采访的相关视频资料等相关公开数据,最终共整理二手资料数据50万字左右。

(五)关键构念界定

本研究涉及了数字化搜寻、数字化知识、数字化赋能、数字化知识共享、技术融合等多个文献综述中未提到的关键构念,结合相关文献研究和案例分析,对于关键构念的界定如表2所示。

(六)数据编码与分析

本文遵循现有案例研究对质性资料的分析建议,将数据编码与分析的过程分为3个阶段,这3个阶段环环相扣,迭代进行,直至理论饱和。在数据编码与分析中本文将施耐德电气的数字化转型的“故事线”归纳为如图2所示的清晰的数据结构。

第一阶段,数据编码与数据块分析。根据前期的数据收集,研究团队获取了大量的一手资料与二手资料,丰富的数据资料建立了稳健的证据链(毛基业、张霞,2008;潘绵臻、毛基业,2009)。首先,研究团队分为三组,采用背靠背的描述性编码形式对原始资料进行压缩、归纳与贴标签;其次,将编码数据做进一步的缩减整合、

表2 文献综述未涉及的关键构念及其界定

序号	关键构念	界定
1	数字化搜寻	数字化搜寻是指企业到数字化领域进行知识搜寻,以发现数字化转型机会和获取数字技术和资源并解决如何启动数字化转型问题的活动(埃勒斯等,2020;王等,2022a)。
2	数字化知识	数字化知识是指通过技术融合、管理赋能、能力聚合的方式融合企业内外部技术和资源形成的驱动企业实现数字化转型的数字化融合能力、数字化管理能力和数字化业务创新能力聚合的知识能力(本文的界定)。
3	数字化赋能	以数字技术的使用为基础来驱动企业创新与增长的过程(王永贵、汪淋淋,2021b)。
4	数字化知识共享	数字化知识在拥有者和接受者之间的互动,以便提高双方数字化知识水平的过程(赫尔南德斯-埃斯帕尔多等,2011;王等,2022b)。
5	技术融合	企业将不同类型的技术进行识别、吸收、整合、应用的过程(依恩斯蒂,1995;刘等,2020)。
6	管理赋能	工业企业为促进技术融合,实现数字化管理对组织架构、企业文化以及管理方式进行数字化赋能的过程(张明超等,2021;孙等,2018)。
7	能力聚合	将企业内部多种不同类型的分散的能力整合在一起的过程(莫罗,1991;温等,2017)。
8	数字解决方案	企业为一些想要实现数字化转型的其他企业或者机构提供的解决方案(威斯伯克、赫斯,2020)。
9	数字化生态	一种高度数字化的行业发展状态,强调的是在数字化生态情境下企业跨越边界、打破行业壁垒并通过数字化赋能实现数字化技术和资源的连接、互动和共享(科帕尔等,2020;摩尔根-托马斯等,2020)。

资料来源:作者整理。

分类识别,从而形成具有鲜明主题的“数据块”;最后,基于数字化转型的理论视角,选取三名研究者对形成的“数据块”进行进一步的分析与演绎,探究不同“数据块”之间的理论逻辑关系,形成各自的观点(姚峥等,2011;肖静华等,2021)。

第二阶段,观点论证与理论框架提炼。首先,对三位研究者的观点进行总结、反复比对,采纳一致的观点,对于不一致的观点,再通过对第一阶段的原始资料进行分析、论证,并征求相关领域专家的意见,直到形成一致的观点为止(毛基业、张霞,2008)。然后,进一步深化形成一致的观点,试图挖掘知识管理视角下工业企业数字化转型的理论逻辑,并与现有理论进行充分对话直至理论饱和,以形成稳健结论,并从中提炼论文的理论框架。在这个阶段,基于数字化转型的理论视角,形成了施耐德电气数字化转型动因—过程—结果的案例分析报告,将案例分析报告再发给企业领导和相关学术领域的专家做进一步的论证与完善以确保研究的信度和效率。在完成案例分析报告的基础上,研究团队基于案例样本自主数字化转型和赋能数字化转型的逻辑,撰写了以“案例样本的数字化转型”为主题的系列教学型案例,并获得了全国百篇优秀管理案例(重点项目)。

第三阶段,研究升华。在教学型案例的基础上,研究团队迭代进行了第一阶段数据编码和第二阶段观点论证,由表及里,基于知识管理的理论视角,深入分析案例样本数字化转型的内在知识逻辑,并进一步与现有文献和理论进行充分对话,逐步完善本文的三级数据结构。研究团队在深入分析案例样本数字化转型的过程与实现机制中,识别出基于知识管理视角的数字化转型内在逻辑,并得到充分的数据和理论支撑。

四、案例分析与发现

单案例研究不仅要“讲一个好故事”,还要对“故事”进行概念抽象化,以实现“好故事”到“好理论”的升华(黄江明等,2011)。基于文献比较分析和案例企业实践,本文基于“启动—过程—结果”的普适逻辑,来展现施耐德电气数字化转型故事背后的理论逻辑。分析发现:施耐德电气通过数字化搜寻启动数字化转型,其数字

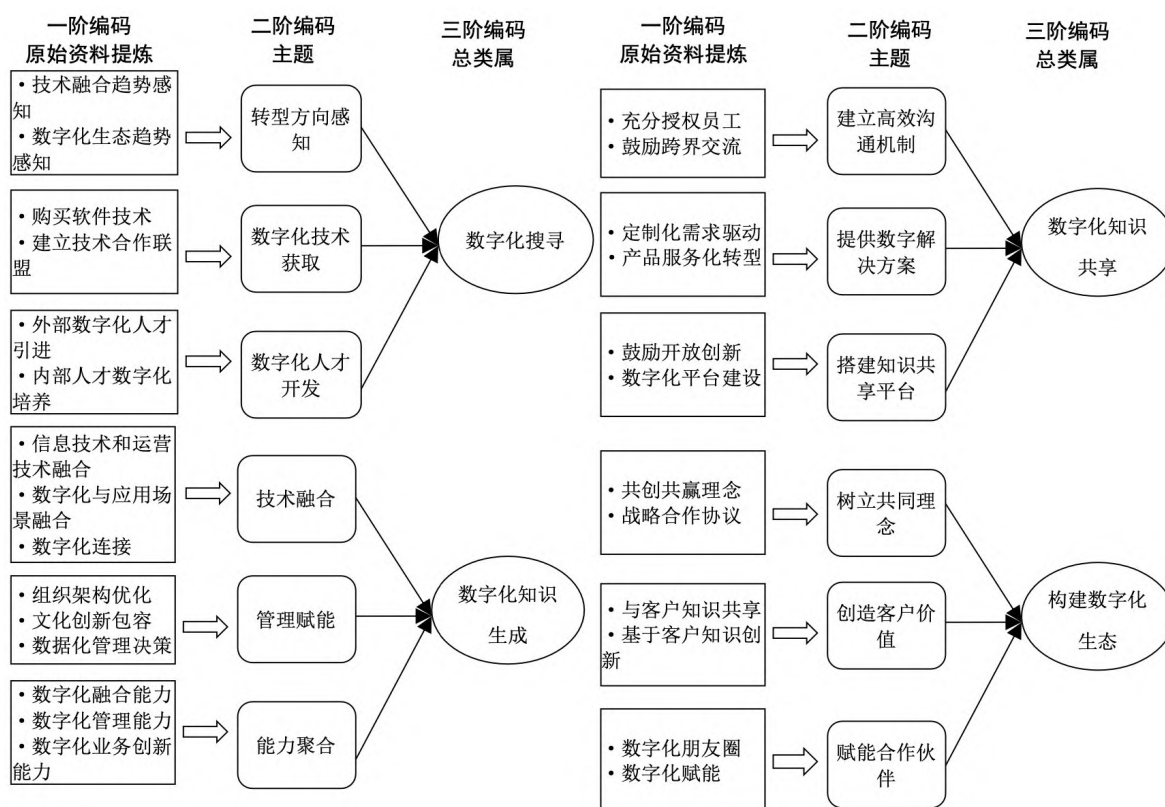


图2 数据结构

资料来源:作者绘制。

化转型过程经历了两个关键阶段:一是从0到1的自主数字化转型阶段,通过技术融合、管理赋能、能力聚合的数字化知识生成机制,实现了企业自身的数字化转型;二是从1到N的赋能数字化转型阶段,通过数字化知识的共享机制,帮助合作伙伴实现数字化转型,进而逐步推动数字化生态。以下围绕施耐德电气的转型启动、转型过程,及转型结果3个部分展开分析。

(一)转型启动:数字化搜寻

数字化转型已是大势所趋,但企业如何启动并有效实施数字化转型却面临各种挑战。对此,战略层面要厘清转型观念、明确转型方向、做好统筹规划;管理层面要优化组织架构和人才开发、提升管理效率;技术层面要多层技术融合,同时融合应用场景,实现业务创新。

在启动数字化转型时,由于工业企业内部往往难以具备数字化转型所需的全部技术和资源,所以企业的搜寻行为就为企业获取外部技术和资源,实现创新发展提供了重要渠道(劳尔森、索尔特,2006)。基于案例企业管理实践,工业企业的数字化转型始于数字化搜寻。数字化搜寻是指企业到数字化领域进行知识搜寻,以发现数字化转型机会、获取数字技术和资源,解决如何启动数字化转型问题的活动(埃勒斯等,2020;王等,2022a)。数字化搜寻可以帮助工业企业在复杂多变的环境中感知正确的方向、获取相关的外部知识以提升企业的适应性(埃勒斯等,2020)。数字化情境下,企业既要明确搜寻的方向,又要加强对数字化技术的获取和数字化人才的开发,为企业顺利启动数字化转型做好充分准备。通过案例分析发现,施耐德电气的数字化搜寻体现在转型方向感知、数字化技术获取、数字化人才开发3个方面。

1. 转型方向感知

转型方向感知是指企业领导层基于内外部情境对转型的观念、方向、趋势的认知,以寻求数字化转型的机会(布洛克等,2019)。准确研判运营技术和数字技术融合是工业企业数字化转型的未来趋势,树立数字化生态的转型意识是施耐德电气对数字化转型的方向感知。企业领导层对数字化转型的方向感知决定了一个企业将来数字化转型的探索方向。正如案例受访者H1所说:“数字化转型是一把手工程,企业领导层对转型的方向预判和趋势感知对数字化转型的实施非常重要。”案例分析发现,施耐德电气对转型方向感知主要体现在技术融合趋势感知和数字化生态趋势感知两个方面。

(1)技术融合趋势感知。以物联网、大数据、人工智能、云计算等为代表的数字技术与实体经济的融合开启了数字经济时代。传统工业企业的数字化转型实质上也是内外部技术和资源融合的过程(程、王,2022;桑托罗等,2018)。技术融合是指企业将不同类型的技术进行识别、吸收、整合、应用的过程(依恩斯蒂,1995;刘等,2020)。技术融合是传统工业企业发展的未来趋势,也是实现数字化转型的基础。传统工业企业具备一定的运营技术,如何将数字技术与运营技术融合,提升企业的生产运营效率是施耐德电气在启动数字化转型前就开始关注的重要问题。正如受访者H2所说:“软件技术和硬件技术如何完美契合是我们数字化转型中的难点和关键点,也是未来工业企业数字化转型的趋势。”

(2)数字化生态趋势感知。工业企业处在一个复杂的价值链系统里,共建数字化生态是工业企业数字化转型的发展新图景。所谓数字化生态,是指一种高度数字化的行业发展状态,强调的是在数字化生态情境下企业跨越边界、打破行业壁垒并通过数字化赋能实现技术和资源的数字化连接、互动和共享(摩尔根-托马斯等,2020)。案例分析发现,数字化生态建设是施耐德电气对未来数字化转型方向的重要研判。施耐德电气对自身未来的发展定位是“数字化转型领导者”和“行业应用专家”,旨在通过数字化转型的最佳实践,帮助家居楼宇、基础设施、数据中心和工业四大终端市场的客户通过数字化转型获得领先优势。正如施耐德电气中国区总裁所言“数字化转型不是一蹴而就,也不是仅凭一家之力就能完成的,未来数字化转型需要一个开放的朋友圈,需要大家共创共赢,共建数字化生态。”

2. 数字化技术获取

数字技术与运营技术融合是工业企业未来发展的方向。施耐德电气感知到技术融合的趋势后,开始以外部购买和内部孵化的方式获取数字技术。开发与探索是企业获取数字技术的重要途径,能够帮助企业更好地

实现数字化转型(黄等,2017)。案例分析发现,施耐德电气主要通过购买软件技术和建立技术合作联盟的方式获取数字技术。

(1)购买软件技术。施耐德电气作为传统工业企业,在中低压以及关键电源等硬件领域位列全球前沿,但是在软件领域,施耐德电气的基础比较薄弱。为了弥补在软件领域的短板,施耐德电气多次以购买的方式引进软件技术。如2011年,施耐德电气以购买的方式将Telvent电网软件集团高附加值的软件平台与自身的高效基础设施现场设备控制相结合,快速获取了软件方面的技术。正如受访者H5所说:“购买是施耐德电气获取外部数字技术的一种重要途径。”

(2)建立技术合作联盟。购买能够直接帮助企业快速获取数字技术和资源,但是对企业来说投入成本过高,同时也会面临着外部技术难以与内部技术融合的难题。对于大多数传统工业企业来说,与其他企业形成技术合作联盟,基于各自优势共同开发数字技术也是一个很好的选择。企业间合作联盟能够加深企业间的沟通、信任与合作,有利于知识的传播、扩散,尤其是一些关键的隐性知识(黄、罗斯梅尔夫,2005)。传统工业企业可以与数字化头部企业建立良好的技术合作联盟,共同驱动企业的数字化转型。如施耐德电气在能源和自动化领域具备很强的运营技术,而明略科技作为中国企业数据智能应用软件的领先者则具有搭建工业大数据平台和数据中台的技术,两个合作伙伴之间建立联盟,实现优势互补、降本增效。

3. 数字化人才开发

数字化技术在工业企业的创新应用离不开数字化人才的支持,精通数字化转型的人才才是企业实现数字化转型的重要战略资源,对转型成败起着关键作用(费尔南德斯-维达尔等,2022;陈煜波、马晔风,2018)。数字化转型不仅要求人的观念意识发生转变,对人的能力也提出了更高的要求。工业企业的数字化转型不仅需要精通工业领域知识的人才,也需要精通软件开发应用的人才,更需要横跨多领域、学习能力强,既懂工业化又懂数字化的复合型人才。案例分析发现,施耐德电气对数字化人才的开发主要体现在对外部数字化人才的引进和对企业内部人才的数字化培养两个方面。

(1)外部数字化人才引进。施耐德电气作为传统工业企业,在工业领域具有一定的人才积累和优势,但是企业研判正确的数字化转型方向,引进外部数字化技术,开启数字化转型,离不开数字化人才的支持。施耐德电气主要从企业外部引进在软件技术开发和应用方面具有扎实基础、精通数据管理与分析的数字化人才,并进一步通过高薪激励、人才奖励计划等激励方式留住人才。

(2)内部人才的数字化培养。外部数字化人才在软件技术开发与应用方面具有扎实的基础,但是对工业化知识了解不足,所以施耐德电气在引进外部数字化人才的同时,也注重对内部人才的数字化培养。内部人才的数字化培养主要体现在围绕数字化转型战略来开发企业内部的人才,鼓励内部员工跨界学习,提升其数字化技能。在施耐德电气,没有新老员工和固化的上下级之分,不同的人都有机会表达自己的观点,这在很大程度上提升了内部人才的数字化创新能力。另外,为了提升内部员工的数字化水平,施耐德电气还制定了完善的人才培养体系。例如,“爱迪生人才发展计划”已成为施耐德电气一个高效的人才培养和选拔机制,极大地激发了员工的创新精神。表3为数字化搜寻的核心编码与证据展示。

(二)转型过程:数字化知识的关键驱动

通过数字化搜寻,施耐德电气明确了企业数字化转型的方向,为启动数字化转型储备了数字技术和人才

表3 数字化搜寻核心编码与证据展示

维度	关键概念	代表性编码	证据事例(典型援引)
数字化搜寻	转型方向感知	技术融合趋势感知	“信息技术和运营技术如何完美契合是我们转型的难点和关键点,也是未来工业企业数字化转型的趋势。”(H2)
		数字化生态趋势感知	“我们一直强调未来工业企业数字化转型的实现需要一个开放的朋友圈,大家在这个朋友圈里共创共赢,共建数字化生态。”(H3)
	数字化技术获取	购买软件技术	“购买成熟的软件是我们获取外部数字化技术的一种重要途径。”(H5)
		建立技术合作联盟	“我们与明略科技形成良好合作,把我们的工业技术与明略的数据技术结合起来,共同服务好客户。”(H4)
	数字化人才开发	外部数字化人才引进	“2013年我们引进了一些外部懂软件技术的人员,共同组建了数字化专业团队……”(H3)
	内部人才的数字化培养	“我们每年都会投入大量费用用到内部员工的培训上,以提升他们的数字化水平。”(H2)	

资料来源:作者整理。

资源。企业高管团队的受访者指出,施耐德电气的数字化转型是一个先完成自身业务数字化(从0到1的自主数字化转型),然后与供应商、客户等生态合作伙伴数字化协同,助力生态合作伙伴实现数字化转型(从1到N的数字化赋能)的迭代过程。案例分析发现,如果把工业企业数字化转型过程比做一个黑箱,那么,数字化知识就是打开这把黑箱的钥匙。基于数字化知识的关键驱动,施耐德电气数字化转型经历了从0到1的自主数字化转型和从1到N的赋能数字化转型两个关键阶段。

1. 从0到1的自主数字化转型阶段:数字化知识的生成

数字化搜寻只是工业企业数字化转型的开始,为企业实施数字化转型指引了方向、储备了技术和资源。数字化转型更重要的是如何基于正确的方向,将这些分散的技术和资源与工业企业既有的技术和资源有效融合(兰佐拉等,2021),从而生成数字化知识。数字化转型需要与以往技术浪潮不同的思维和技能(菲茨杰拉德等,2014),数字化知识以及在特定情境中应用知识的能力变得至关重要(布兰卡等,2022)。因此,数字化知识是企业实现数字化转型的关键驱动要素(焦等,2021;塔沃莱蒂等,2021),在施耐德电气的数字化转型过程中发挥了重要作用。案例分析发现,施耐德电气通过技术融合、管理赋能和能力聚合3个关键步骤逐步生成数字化知识,实现了从0到1的自主数字化转型。具体过程分析如下。

(1)技术融合。数字化转型并不是简单地利用数字技术将生产要素和生产环节全部数字化,而是如何将数字技术与运营技术进行很好地融合,充分发挥数字技术的变革潜力(伯金肖等,2016;菲茨杰拉德等,2014)。企业将不同类型的技术进行识别、吸收、整合、应用的过程就是技术融合(依恩斯蒂,1995;刘等,2020),技术融合是数字化知识生成的基础。案例分析发现,施耐德电气通过信息技术(Information Technology, IT)和运营技术(Operation Technology, OT)融合、数字化与应用场景融合以及数字化连接实现技术融合。第一,信息技术和运营技术融合。信息技术与运营技术的深度融合一直是工业企业数字化转型亟待解决的关键难题。凭借多年的行业积累,施耐德电气具备很强的运营技术,如何将信息技术赋能于运营技术,实现信息技术和运营技术的有效融合是施耐德电气数字化转型的关键问题。信息技术和运营技术的融合是技术融合的基础,企业物理层面的互联互通、数据采集的自动化、可视化和可拓展性以及对数据的分析判断和应用是实现信息技术和运营技术融合的重要方式。第二,数字化与应用场景融合。工业领域存在很多应用场景,如产品创新、故障诊断、流程优化、质量监督、提质减碳、降本增效等。信息技术和运营技术的融合只是技术融合的基础,实现应用场景数字化才是创造价值的核心。应用场景数字化是指把数字技术与具体的工业应用场景相融合,充分发挥数字化技术在工业企业的应用价值,以实现应用场景定制化与智能化的过程。正如受访者H3所言:“实现应用场景数字化才是体现了技术融合的价值。”第三,数字化连接。在企业内部构建互联互通的数字化平台,实现数字化连接是技术融合的重要目标。施耐德电气打通分散在企业各处的数字技术与数据孤岛,将分散的数字技术与自身的运营技术进行融合,使得数字技术赋能运营技术,逐步实现企业生产运营、管理、业务等方面的数字化连接与数据互联互通。如施耐德电气基于项目管理、供应商管理、生产管理、设备管理、质量管理、仓库管理、运输管理等模块建立的EcoStruxure数字化平台,实现了互联互通的数字化连接。

(2)管理赋能。施耐德电气在中国以投资起家,相当大一部分产品和技术都来自企业外部。施耐德电气为启动数字化转型储备的数字技术也大都来自企业外部,这些技术汇总到一起,给施耐德电气的技术融合带来了很大的挑战,同时对企业的内部管理也提出了更高的要求。管理赋能是指工业企业为促进技术融合,形成适应数字化转型的管理模式和数据化管理决策,对企业组织架构、文化以及管理方式不断优化的数字化赋能过程(孙等,2018;张明超等,2021)。技术融合是生成数字化知识基础,管理赋能有助于最大化发挥技术优势,是数字化知识生成的保障。案例分析发现,施耐德电气通过组织架构优化、文化包容创新、数据化管理决策的方式为管理赋能,以实现数字化管理赋能。第一,组织架构优化。良好的组织架构有利于知识的吸收和转化(赵等,2020)。数字化情境下,传统的层级式组织架构不再适应企业数字化转型的要求(刘洋等,2020),为更好地促进技术融合,施耐德电气打破常规的组织架构,积极调整组织架构:基于为客户提供的产品或服务

务,搭建一个前台与客户友好交互、中台数据集成共享、后台资源充分保障的平台型组织;基于快速孵化新业务与数字化业务创新,打造鼓励试错和跨界创新的学习型组织。正如受访者H3所说:“启动数字化转型后,我们的组织架构也变得特别扁平化,大大方便了大家的交流与学习。”第二,文化包容创新。优化组织架构的同时也赋予了施耐德电气包容创新与鼓励试错的组织文化。包容与创新的文化,促进了技术与企业的有效融合、提升了企业的数字化管理能力。例如,施耐德电气成立了数字化服务创新团队、智能制造咨询团队等内部创新孵化团队,鼓励他们大胆试错,勇于创新,加速企业传统业务的数字化转型,同时创新孵化了新的数字化业务。正如受访者H6所言:“施耐德电气设立了一些小团队,去除了他们短期关键绩效指标的约束,鼓励他们大胆试错,让他们有更多的可能性去尝试有关数字化的新事物。”第三,数据化管理决策。数据是企业数字化转型的重要资源,能够帮助企业做出正确的管理决策(阿拉莫、卡利尼科斯,2022)。数据化管理决策就是指企业利用生产运营的数据做出科学的管理决策。施耐德电气每天管理超过26万份条目,处理超过15万笔订单,基于数据化管理,施耐德电气的每个终端设备以及管理的数据都能够实时透明可见,快速收集获取,且可以在数据平台通过各类应用程序、大数据分析和算法来开发数据的价值,实现以数据为基础的智能化决策。正如受访者H5所说“企业数字化进程中伴随着海量数据的产生,让数据‘说话’是实现数字化服务与数字化管理的关键所在。”

(3)能力聚合。技术转型、组织转型和业务转型是企业数字化转型的核心内容(曾德麟等,2021)。数字化能力是驱动企业技术、组织、业务转型的重要力量。能力聚合是将企业内部多种不同类型的分散的数字化能力整合在一起的过程(莫罗,1991;温等,2017),是数字化知识生成的关键。案例分析发现,施耐德电气通过业务创新将技术融合形成的数字化融合能力、管理赋能形成的数字化管理能力整合起来,形成了数字化业务创新能力。因此,数字化融合能力、数字化管理能力、数字化业务创新能力是驱动企业数字化转型的重要力量,也是数字化知识的3个关键维度。第一,数字化融合能力。数字化融合能力是指企业融合内外技术,实现数字技术和运营技术最大化利用的能力(扎赫拉、尼尔森,2002)。企业通过跨界协作,识别、吸收外部数字技术,完成了外部数字技术与自身运营技术的优势融合、数字化与应用场景的融合以及数字化连接,进而实现了技术融合,并逐步形成了自身的数字化融合能力,帮助企业实现技术转型。如施耐德电气推出基于楼宇、配电、信息技术、机器、工厂和电网六大专业领域架构的EcoStruxure工业互联网平台,利用互联互通的产品,边缘控制,应用、分析与服务3层架构,将分散的数字技术融合到一起,应用到楼宇、数据中心、工业和基础设施四大终端市场,构建了企业的数字化融合能力,加速内外技术的融合,从而推进了企业的数字化转型。第二,数字化管理能力。数字化管理能力是指企业通过数字化赋能管理进而提升组织管理效率以促进技术有效融合的管理能力。数字化管理能力有助于知识的整合与吸收,进而帮助企业实现有利于数字化转型的组织转型。相较于组织间跨界协作的知识整合,组织内部的知识整合活动更为普遍。组织内的知识整合强调将企业内部员工个体拥有的分散知识合成并应用到组织内部的经营活动中,主要体现在企业内部资源整合层面(科赫,2011;米切尔,2006)。施耐德电气通过组织架构优化、文化包容创新、数据化管理决策促进组织内的知识整合与吸收,从而形成了企业的数字化管理能力。第三,数字化业务创新能力。数字化业务创新能力是指企业通过数字化转型实现业务创新与转型的能力(布莱彻、斯坦利,2016)。中国是施耐德电气全球四大研发中心之一,拥有1400余名研发工程师、超过1500项专利。施耐德电气约50%的营业收入来自于数字化业务。施耐德电气从互联互通的产品到软件、服务和整体解决方案,能够为任何规模的客户提供卓越的专业服务。如数字化服务创新团队在探索新的业务模式与架构、新的技术实现业务创新的同时,也在企业内部探索如何通过数字化赋能帮助传统业务弯道超车。正如受访者H2所说:“施耐德电气脱离出原来的自动化业务,组建了自己的业务创新团队,专注于如何把一些离散的数字化能力变成一种以数字化的形式对外输出的场景和服务,不断实现数字化业务的创新。”表4为数字化知识生成的核心编码与证据展示。

2. 从1到N的赋能数字化转型阶段:数字化知识的共享

通过技术融合、管理赋能和能力聚合3个关键步骤,施耐德电气逐步在数字化转型实践中生成数字化知

表4 数字化知识生成核心编码与证据展示

维度	关键构念	代表性编码	证据事例(典型援引)
数字化知识生成	技术融合	信息技术与运营技术融合	“软件与硬件的融合是我们形成数字化解决方案需要解决的基础性问题,也是我们业务方面的重要改变。”(H1)
		数字化与应用场景融合	“数字化不是一堆的数字化提议,重要的是要把这一堆提议融合到具体工业应用场景中。”(H2)
		数字化连接	“2017年,我们正式推出的 EcoStruxure 数字化架构和平台已经在全球部署超过50万站点,拥有65万家服务提供商和合作伙伴,为200多万台设备资产实现了互联互通的数字化连接。”(H2)
	管理赋能	组织架构优化	“启动数字化转型后,我们的组织更加扁平化,更利于大家沟通和学习了……”(H3)
		文化包容创新	“我们设立了一些小团队,去除他们的短期关键绩效指标约束,鼓励他们大胆试错,让他们有更多的可能性去尝试有关数字化的新事物。”(H6)
		数据化管理决策	“企业数字化进程中伴随着海量数据的产生,让数据‘说话’是解决数字化服务与管理问题的关键所在。”(H5)
	能力聚合	数字化融合能力	“信息技术和运营技术融合、数字化与应用场景融合,这说明我们已经具备了一定的融合能力来整合数字化的技术和资源,实现数字化连接。”(H9)
		数字化管理能力	“技术融合主要体现了我们的硬实力,而数字化管理则体现了我们的软实力。”(H8)
		数字化业务创新能力	“我们有专门的数字化业务和业务数字化专家团队,每年投入大量的资金支持他们的研发以提升我们的业务水平。”(H5)

资料来源:作者整理。

识,实现了从0到1的自身数字化转型,完成了从工业化到数字化的蜕变。在实现自身数字化转型,确立了行业领先地位之后,施耐德电气将自己定位为工业自动化和能源管理领域的数字化转型赋能者,依托于自身在工业领域和能源管理领域的优势,通过数字化知识共享的机制,助力供应商、客户等生态合作伙伴数字化转型,开启从1到N的赋能数字化转型阶段。

数字化知识共享可以看作数字化知识拥有者和知识接受者之间的互动,以便提高双方知识水平和价值的过程(赫尔南德斯-埃斯帕尔多等,2011)。数字化知识共享有利于上个阶段生成的数字化知识在组织内外高效流动和利用转化,实现数字化知识的最大价值功效。案例分析发现,施耐德电气通过建立高效的沟通机制、提供数字化解决方案、搭建知识共享平台促进数字化知识在企业内外高效流动,实现知识增值。具体过程分析如下。

(1)建立高效沟通机制。在企业内部建立高效沟通机制,有利于数字化知识在组织内高效流动(达塔、克里斯托弗,2011)。施耐德电气通过充分授权员工、鼓励跨界学习来建立一个高效的沟通机制,以促进数字化知识在企业内部的快速分享与高效流动。第一,充分授权员工。充分授权员工是指企业给予员工更多的自主决策权。充分授权是施耐德电气组织文化的重要特征,施耐德电气给予员工更多自主决策权,打破员工短期关键绩效指标的约束,鼓励员工大胆创新与试错,大大促进了员工之间的沟通交流。正如受访者H3所言:“给员工更大的自由,充分发挥他们的创造力,不仅体现了我们包容和鼓励创新的企业文化,还大大促进了大家的知识交流。”第二,鼓励跨界交流。知识共享促进了知识在企业员工之间的流动,企业员工之间的跨界学习能够显著提升企业的数字化创新水平(图鲁尔贾等,2021)。施耐德电气在企业内部成立了基于不同核心业务和项目的学习团队,鼓励跨界学习与协作,以促进数字化知识在企业内部高效流动。如受访者H9所说:“我们跨部门成立不同的项目小组,每周都会开展跨部门交流会,鼓励大家跨团队学习。”

(2)提供数字解决方案。除了促进知识内部共享,企业也可以通过解决方案或业务咨询的方式将数字化知识分享给企业外部的成员。数字解决方案是指企业为一些想要实现数字化转型的其他企业或者机构提供的智能化解决方案(威斯伯克、赫斯,2020)。施耐德电气把通过技术融合、管理赋能、能力聚合生成的数字化知识,融合到互联互通的产品与服务中,并基于此开发了软硬一体化、系统性的数字解决方案,进而以数字解决方案的方式,分享给价值链上下游的供应商、客户等生态合作伙伴,促进整个行业的数字化转型。具体来说,施耐德电气为生态合作伙伴提供的数字解决方案主要体现在定制化需求驱动以及产品服务化转型两个方面。第一,定制化需求驱动。客户定制化需求驱动是企业业务变革的核心逻辑。以客户为中心,真正解决客户的定制化与个性化需求,为客户创造价值是施耐德电气提供数字解决方案的出发点。在市场需求越来越多样化和个性化的当下,就更需要企业以满足客户的定制化需求为中心改善业务。如2013年,施耐德电气秉承以客户为中心的使命,组建数字化服务团队,聆听客户的诉求,亲身感受客户的痛点,结合自己长期积累的行业知识,驱动业务创新。第二,产品服务化转型。产品服务化转型是指企业从销售产品向销售“产品+服务”转

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/377132015121006165>