

# 实数融合:传统制造企业与数字企业价值共创的案例研究

王琳, 陈志军, 刘锡禄

**[摘要]** 传统制造企业借力数字企业进行数字化转型,双方在实数融合中对关系互动过程进行创新。本文从双价值主体的关系联结入手,基于特变电工和浪潮通软的发展实践,采用案例研究方法,解构数字化转型下传统制造企业和数字企业如何设计制度关系以实现价值共创,并进一步讨论背后特有的实现逻辑。研究发现:①基于价值共识,传统制造企业和数字企业在实施各自价值创造策略的同时积极设计制度关系联结,为价值共创的实现贡献力量。其中,传统制造企业通过实施惰性识别、筛选优化、意识重塑和关系厚化的退耦重构机制进行价值的创造和传递;数字企业通过实施需求场景分析、数据价值挖掘、关系联结匹配和精准敏捷投放的关系巧配机制进行价值的创造和传递;两家企业通过场景关系规则设计、定向关系规则聚合和关联制度协同的数字化耦合机制进行关系互动。②根据数字化转型下的价值共创实现过程模型,提炼制度关系建构的价值共创实现逻辑。本文创新性地将双价值主体纳入价值共创实现过程,突破单一价值主体研究局限,弥补现有研究对价值共创认知不足、探索不深的理论缺陷,为数字化转型下多价值主体实现价值共创提供借鉴。

**[关键词]** 价值共创; 退耦重构; 关系巧配; 数字化耦合; 制度关系建构逻辑

**[中图分类号]** F424 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-480X(2025)03-0174-19

## 一、引言

对于大多数传统制造企业而言,数字化转型既是“盲人摸象”又是“雾里看花”,结果难以预料,过程常常显得混乱无序。在追求稳定生产与积极响应绿色低碳转型的双重挑战下,传统制造企业独立实现数字化转型尤为艰巨,需要与数字企业合作来应对数字化发展的挑战(杜勇等,2022;依绍华和梁威,2023)。在这一实数融合过程中,传统制造企业通过顺利实施数字化转型推动价值创造升级,数字企业则在需求响应中实现价值势能积累,该过程蕴含着广泛的资源、价值和关系互动,是

**[收稿日期]** 2024-10-09

**[基金项目]** 国家社会科学基金一般项目“数智化赋能传统制造企业价值共创路径实现研究”(批准号24BGL020);国家自然科学基金面上项目“集团子公司竞合关系的演化机制及其对技术创新的影响研究——基于生态系统视角”(批准号72272088)。

**[作者简介]** 王琳,山东大学国际创新转化学院副教授,管理学博士;陈志军,山东大学管理学院教授,博士生导师,管理学博士;刘锡禄,清华大学经济管理学院博士后,管理学博士。通讯作者:刘锡禄,电子邮箱:liuxl@sem.tsinghua.edu.cn。感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,文责自负。

一个双价值主体的价值共创过程。因此,在数字化转型下,传统制造企业和数字企业如何能优势互补、劣势互担,找到“共同语言”,实现价值共创,是亟待解决的重要问题。

价值共创强调相关价值主体间的制度关系互动,是关系联结的优化配置、统筹协调,以实现价值创造和获取的动态过程(Ranjan and Read, 2021; 韩文海和苏敬勤, 2023)。基于这一认知,学术界开展了相关研究,围绕特定企业自身价值诉求、设计制度关系安排和协调机制展开(王琳和陈志军, 2020; Stonig et al., 2022),但受制于研究情境复杂性,尚未将其他价值主体深度纳入价值共创研究。即使少数研究将企业间互动作为实现价值共创的重要视角(李树文等, 2023),但是焦点放在特定企业的价值需求感知上,仅从特定企业单一视角探讨价值共创机制,忽略了其他主体的决策行为及两者关系互动在价值共创实现过程中的作用。

在数字化转型下,数字技术的深度嵌入促进了传统制造企业和数字企业价值共创的关系联结,对比之前有较大区别。数字技术的深度互联与智能解析能力驱动了产业链全流程的数字化重构。通过物联感知系统与智能算法的协同整合,实现了业务流程数字化、生产制造智能化与运营管理精益化三维融合。这种技术生态演进不仅重塑了价值网络中各主体的协同机制,更催生出基于数据要素的新型交互范式和价值共创体系(戚聿东等, 2021; 依绍华和梁威, 2023)。各价值主体是价值创造的积极参与者,基于共同的价值认知和匹配的联结关系进行协同耦合,打破“数据孤岛”限制并实现深度价值嵌入(Sklyar et al., 2019)。现有研究试图解读数字化转型下价值共创过程的机理,但仅从特定企业立场剖析价值共创的过程机制、演变机理,以及特定企业如何打造价值共创生态组织(Mikalef and Gupta, 2021)。这些研究尚未深入考虑其他价值主体,未从双边视角挖掘这一新的互动方式、业务场景和关系联结是如何协调推动价值共创实现的,这对于从双价值主体视角基于某种价值共识来设计价值共创决策行为提出了新的要求。

综上,本文通过探索性案例研究方法,以天津市特变电工变压器有限公司(简称特变电工)和浪潮通用软件有限公司(简称浪潮通软)为双价值主体分析对象,探索传统制造企业和数字企业间的价值共创实现机制。具体而言,本文创新性地从双边视角展现数字化转型下的价值共创实现过程,解构两家企业特定的价值创造机制和基于价值共识设计的关系互动机制。同时,本文挖掘数字化转型下双价值主体价值共创实现机制背后的逻辑,从制度关系联结的建构诠释,探讨了制度关系建构的价值共创实现逻辑。这既是对原有价值共创实现逻辑的补充,也是从双价值主体拓展数字化转型下价值共创相关理论的新探索和新洞见。

## 二、文献回顾

### 1. 价值共创相关研究

作为战略管理领域的研究热点,价值共创强调任何组织都无法凭一己之力完成价值创造过程,组织需开放边界,摒弃“闭门造车”的封闭思维,构建多元价值主体间的良性互动与和谐共生关系,将这种各价值主体间进行关系互动和分工协作以创造共同价值的动态过程称为价值共创(Vargo and Lusch, 2016; 胡海波和卢海涛, 2018)。现有价值共创研究多在松散耦合的生态系统背景下进行探讨,强调制度在价值共创实现过程中的核心作用:为使得异质性价值主体共同获益,设计各价值主体相互关联的制度关系和协调机制,推动共创过程实现(Ranjan and Read, 2021)。

系统观下的价值共创研究重点关注多层次互动结构和制度安排,涉及更为复杂的互动关系以及更为多元的价值诉求(Ng and Vargo, 2018; 韩文海和苏敬勤, 2023)。价值主体通过共享制度逻辑

和利益交换产生直接或间接的关系联结,而价值共识是这些联结建立的重要纽带,也是为达到利益产出进行价值创造的基础。基于这一认知,学术界开展了一系列相关研究,主要聚焦特定企业的价值诉求,并据此设计制度关系安排和协调机制(王琳和陈志军,2020;Stonig et al.,2022),尚未将其他价值主体深度纳入价值共创研究中。尽管部分研究将企业和其他价值主体互动作为实现价值共创的重要视角(李树文等,2023),但还是围绕特定企业的价值诉求,对地位平等的多个价值主体如何基于价值共识进行价值共创决策尚未做深入探讨。本文将基于传统制造企业和数字企业各自价值诉求所达成的价值共识,从双价值主体视角,较为全面地剖析价值共创的实现过程,为现有价值共创研究提供新洞见。

## 2. 数字化转型下的价值共创研究

数字化转型使产业和企业边界愈加模糊、组织系统愈加开放,这种转变推动了智能互联、无处不在的价值网络的形成,使企业能够更广范围和更大深度整合和联结各种内外部关系(苏涛永和王柯,2021)。数字化转型改变了价值创造的逻辑、价值主体互动联结关系和关系组合方式,创新了价值创造模式(Raisch and Krakowski,2021)。基于数字化转型,各价值主体能够打通“端到端”的互联,将数字技术、业务流程、生产工艺等多元互嵌、优化重组,以创新商业模式,提供或享受定制化产品和服务(戚聿东等,2021)。

数字技术的整合应用能够开辟新的价值创造路径,加速数字技术赋能所引发的价值迭代,甚至催生新的业态。在价值共创过程中,各价值主体不是被动的价值创造成果接收者,而是作为价值共创的重要参与者,借助数字技术对关系联结进行创新,打破“数据孤岛”限制,深度嵌入价值共创过程(宁连举等,2022)。数字化改变了价值主体间的依赖关系,并产生了新的价值共识,因而对价值主体设计价值共创决策行为提出了新要求(谷斌和李润宜,2022)。现有研究试图从人工智能、大数据等具体技术层面打开价值共创过程机理,却未能站在双价值主体立场,从根本上挖掘这种新的互动、场景以及关系联结对价值共创产生的深刻影响(Mikalef and Gupta,2021)。本文立足数字化转型下双价值主体的价值共创决策行为,探索传统制造企业和数字企业实现价值共创的关系互动机制、所采取特定价值共创行为决策及背后的价值共创逻辑,以打破现有研究探索数字化转型下价值共创过程的单一主体视角,深度挖掘双价值主体如何进行关系联结和价值共创。

总之,数字化转型下的价值共创是基于全新价值共创逻辑的决策过程,是价值主体制度关系变革和创新的过程(易加斌等,2021;Matarazzo et al.,2021)。然而,现有研究对数字化转型下多价值主体的价值共创实现过程的了解相对片面,未能系统、全面地展现各价值主体的耦合关系和价值创造机制。为了响应对理论洞察力以及基于社会实践构建前沿理论的呼吁,本文以传统制造企业和数字企业作为价值共创过程中的价值主体代表,试图打开数字化转型下双价值主体进行价值共创的过程机制,并提炼何种价值共创实现逻辑能在两者的价值共创过程中发挥重要作用。

## 三、研究设计

### 1. 研究方法

本文缘起于对数字企业赋能传统制造企业数字化转型的单向观察。但调研过程中发现,两类主体并非单向的服务与被服务关系,而是通过持续协商达成价值共识,重构基于价值交互而非经济交易的关系。两家企业有意识地打造协调匹配的制度关系,有效指导各自特定的价值创造过程以及双方的关系互动过程,进而推动价值共创的实现。这种制度关系体系的匹配需要案例企业内外

部有价值的关系联结,而不是简单的数字化产品开发和交付,涉及更深层次的、由产品向系统解决方案过渡的价值共创决策。基于此,本文采用归纳式和探索式的案例研究方法,放大案例企业双方实现价值共创的关系互动机制和案例企业本身的价值创造机制。这种新问题、新现象适宜采用归纳式、探索式的跨案例分析方法,从案例数据中提炼机制和规律以构建理论。

## 2. 案例选择

在“数字中国”宏观制度环境下,传统制造企业借助数字企业赋能其全方位的价值创造过程,助力其实现智能升级、高质量发展和新价值释放。数字企业通过打造传统制造企业数字化转型“标杆”来展示自身技术实力,并优化和提升定制化解决方案提供能力。同时,数字企业自身能力提升和制造平台影响力扩大会进一步反哺传统制造企业的数字化转型进程。这是所选案例企业须具备的典型特征。①作为传统制造企业的特变电工有大力发展价值创造协同新模式和探索智能制造道路的迫切需求,以获得可持续的竞争优势。浪潮通软作为典型的数字企业,紧抓技术革命、产业升级以及企业应用软件生态重构的战略机遇,深耕业务数字化,助力传统制造企业数字化转型。两者具备基于价值共识进行有效关系联结进而实现价值共创的实践基础。②数字化转型下传统制造企业和数字企业的价值共创可能有特定的关系交互机制以及各自独特的价值创造策略选择,从而展现出特有的价值共创实现机制。因此,案例企业应在各自行业有突出的表现:一方面,传统制造企业基于数字化转型重构现有价值创造模式,实现智能化发展;另一方面,数字企业通过数字化赋能传统制造企业成功转型升级,进阶自身能力,扩大影响力。特变电工与浪潮通软携手共建干式变压器智能制造工厂,打造了上万点位设备连接、数字孪生、质量自动化检测等新兴业务场景,实现了物流自动配送、柔性化生产制造等创新。特变电工入选2022年工业和信息化部智能制造示范工厂揭榜单位;浪潮通软利用现场服务、智能云服务等多种模式为客户提供一站式的服务体验,获评CCW Research用户调查“云ERP用户满意度第一”。③两家案例企业均有较高的配合度,与研究团队分享价值共创、制度关系建构、数字化转型等实践经验和资料,使研究团队能够获取丰富数据,以便挖掘案例企业经营实践的理论洞见。①

## 3. 数据收集

本文收集的数据包括一手数据(半结构化深度访谈、非参与式观察)和二手数据。②深度访谈和现场分析是研究数据的最主要来源,二手数据为资料收集提供重要佐证信息。在长达18个月的跟踪调研中,研究团队对每个案例企业进行了多次正式和非正式的访谈,所有被允许的访谈都有录音和详细的手写记录,记录受访者或者被观察者对数字化转型下如何开展价值共创的叙述,以及案例企业如何在价值共创过程中解决各自关注的问题。研究团队邀请了行业专家参与整个数据搜集过程,并基于各种渠道持续补充和修正数据资料,既能保证案例数据的丰富性,又能实现对研究结论的三角验证。

数据搜集是多轮次、分阶段进行的过程。①基于二手数据资料设计半结构化的开放性问题的,以此开展初步的探索性访谈,并逐渐过渡到深度访谈。②扩大案例企业的访谈对象和观察范围,以便能够捕捉到更多与研究问题相关的事件和内容。同时,不断提炼目标理论方向,修正访谈问题,更好地把握案例企业数字化转型的价值共创关系互动、价值共创策略和价值共创实现逻辑等。③随着研究的深入,研究团队沉浸式扎根案例企业,从自发评论到有意识审议,将价值共创、退耦重构、

① 两家案例企业的基本概述参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

② 数据收集的描述性统计参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

关系巧配、制度关系等关键构念嵌入访谈问题中,有针对性地采访案例企业关键人员,以获得更为准确而详细的数据,实现对研究问题和关键构念的逐步收敛。以上数据收集能够帮助研究团队有效捕捉听觉和视觉信息,尤其捕捉正在进行的受访者或观察对象与二手资料的互动。同时,这种多轮迭代式的数据搜集不仅保障了数据搜集的科学性和真实性,也能够促使团队成员不断返回到原始数据中反复进行细粒度分析,提升研究的信效度。

#### 4. 数据分析

基于案例企业实践,本文采用分阶段迭代归纳逻辑的数据分析方法,并在理论文献、原始数据和新兴理论见解中反复对比和匹配以不断调整数据分析结果,随着研究进展和新见解的出现而改进、完善数据,实现数据与更广泛的情境因素结合,以快速捕捉、整合变化情境所提供的新见解,使得原始数据与理论框架趋于一致性收敛,形成稳健且具普适性的目标理论。

基于两家案例企业实践,本文初步建构了每个案例企业的理论,并整合案例企业的分析结果以获得更为全面的洞见。对于有争议的编码结果,聘请相关领域专家和企业高管重新审视和分析,直至意见统一。①在充分尊重受访者的语言表达习惯和内容基础之上,本文对原始数据资料进行理解、解释并归纳整理,形成一级类别。在对数据资料的理解过程中,将注意力集中在数字化转型下为实现价值共创,两家案例企业如何设计内外部关系联结方向和方式上,形成了“落后关系联结”等22个一级类别。为了系统地捕捉案例企业所发生的故事,在编码过程中适当保留原始数据。②在对研究问题、相关文献的认知基础上,本文放大两家企业价值共创过程的一系列动态关系联结以及机制行为,并与一级类别连接,捕捉具有相同特征的一级类别,并收敛为更抽象的二级主题。例如,“落后关系联结”“关系联结冲突”表示特变电工面临数字化转型下制度环境压力而可能出现的内部关系联结方面的问题,因而抽象为“惰性识别”二级主题。基于此,本文提炼了惰性识别、筛选优化等11个二级主题。数据编码分析中,本文忠于案例企业实践,穿梭于原始数据、一级类别和二级主题之间反复对比,以保证编码结果的科学性和有效性。③通过分析两家案例企业的价值共创关系互动和决策行为机制,本文聚合了能够体现案例企业价值共创实现的理论维度,以展现数据、类别和主题的因果逻辑。例如,“惰性识别”“筛选优化”“意识重塑”“关系厚化”这些二级主题的逻辑关联比较明确,描绘了传统制造企业在数字化制度环境压力下破除旧制度、旧结构和落后的关系联结,重塑对关系联结的认知,进而自我优化、寻求建立新的关系联结过程,与特变电工强调“破而后立”的退耦重构这一聚合理论维度产生了共鸣。基于上述归纳分析,本文将11个二级主题整合为退耦重构、关系巧配、数字化耦合3个聚合理论维度。④

结合数据分析和相关理论,本文对退耦重构、关系巧配和数字化耦合等关键维度进行界定和测度,同时对关键主题做了边界界定,以更好地进行理论构建,体现研究的真实性和科学性。⑤

(1)退耦重构是企业为应对制度环境压力而进行的自我优化和革新,降低对旧有组织结构、流程和联结关系的固守和依赖,进而构建适应当下制度环境的新结构和新关系(Haack and Schoeneborn, 2015)。退耦表示组织为应对可能的制度环境压力而采取的实质性异构行为,重构强调为适应制度环境变化而进行的组织结构、业务流程、内外部关系联结等的优化和重塑,是“破而后立”的适应性过程。在数字化转型下,传统制造企业为实现价值诉求和增强合法性,在识别旧有、落后的关系联结的基础上,故意割裂现有制度关系的逻辑联结,进而构建更符合应对制度环境压力的

① 数据分析结构图参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件

② 关键主题边界界定参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

新型关系联结认知,并采取匹配的价值共创行为。

(2)关系巧配是企业精准识别客户需求和准确评估自身能力基础上,创造性地整合、匹配有价值的关系联结,在满足客户需求基础上突破自身价值创造瓶颈(韩文海和苏敬勤,2023)。关系巧配强调对企业关系联结进行情景化和创新性的匹配,侧重数字化转型下以数字技术应用为基础,对自身关系联结的“巧配”手段,以及数字企业在服务传统制造企业数字化转型过程中实现的双方关系联结的“适配”,是“因客制宜”的匹配过程。数字企业抓住数字技术的可编辑性、开放性和生成性等特点,将其深度嵌入数字化转型的服务过程,为关系联结注入新的活力。

(3)数字化耦合中的耦合强调场域内各价值主体间关系联结的相互适应和相互带动,是正外部性的溢出效应与组织能动性的关系联结过程(于飞等,2019)。数字化耦合主要基于大数据等数字技术创新的平行互动,作用于企业等价值共创主体的跨界整合与融合过程,将传统制造企业和数字企业进行关系联结、聚合,并促使关系规则不断优化协同,以实现价值共创。

#### 四、案例发现

数字化转型下双价值主体价值共创过程的实现是相互创新迭代并在多任务中展开,价值共创实现结果代表了两者在当下情境价值获取的协同性、创新性和价值共创的有效溢出。实践中,两家企业通过多个数字化转型项目实现持续合作,特变电工借助浪潮通软先进的工业软件和网络化协同制造平台,为其干式变压器研制基地打造智能工厂,实现关键业务场景智能化转型。同时,特变电工的数字工厂建设是浪潮通软一手打造的传统制造企业数字化转型“标杆”,对浪潮通软的定制化解决方案提供能力的迭代提升起到重要作用。因此,这一实数融合实践对双方来说是基于价值共识的“共赢”。本文根据两家企业的实践数据,独立分析各自的价值创造和传递机制,同时跨案例分析两者的关系互动机制,由此,数字化转型下传统制造企业和数字企业的价值共创实现过程解释框架得以形成。数据分析发现,特变电工设计退耦重构的价值创造和传递机制,实施惰性识别、筛选优化、意识重塑和关系厚化等行为进行价值共创活动;浪潮通软采用关系巧配的价值创造和传递机制,通过有效的需求场景分析、数据价值挖掘、关系联结匹配和精准敏捷投放行为进行价值共创活动;两家企业通过实施场景关系规则设计、定向关系规则聚合、关联制度协同的数字化耦合关系互动机制,使得三种机制并行实施从而实现价值共创。

##### 1.退耦重构:“破而后立”的价值创造和传递机制

数字化转型下,立足价值共识,特变电工设计基于摒弃组织惰性、寻求新关系联结的退耦重构的价值创造和传递机制,实施惰性识别、筛选优化、意识重塑和关系厚化的价值共创策略。<sup>①</sup>

(1)惰性识别。为通过退耦重构机制进行价值创造,首先要识别现有过时的关系联结。特变电工主要从管理和业务两个层面识别现有的落后关系联结和关系联结冲突等关系联结惰性因素。<sup>①</sup>落后关系联结。在数字化转型下,特变电工意识到,阻碍企业价值创造升级的因素之一是管理数字化的滞后,主要表现为缺乏协同管理、关系联结优化的意识。各经营单位存在“部门墙”,跨部门沟通协调人才短缺,跨部门协作效率低下,部门间分工不明确,遇到问题互相推诿。同时,“三化”团队建设缓慢,各经营单位的技术管理人员对IT基础原则及规划方案等学习理念不强,无法有效支撑数字化转型升级。<sup>②</sup>关系联结冲突。业务数字化发展是特变电工进行数字化转型升级的另一重

<sup>①</sup> 退耦重构机制的典型证据举例参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

要方面。特变电工深度挖掘现有信息化系统业务流程方面的关系冲突问题,发现联结关系冲突主要在于精益理念与传统制造理念的冲突、数字技术与业务深度融合的冲突、工业软件持续迭代与现有技术创新薄弱的冲突等,这些冲突成为企业利用数字化赋能价值创造的阻碍。同时,特变电工还存在部分前端业务数据缺失、数据不规范阻碍数据治理、业务流程管理制度与实际业务执行“两层皮”的关系联结冲突,数字化转型下管理与业务如何有效整合成为制约特变电工转型升级的重要方面。

(2)筛选优化。在惰性识别基础上,企业要做的是对所识别的惰性因素进行筛选、阐释和优化处理,分离不利于数字化转型下价值共创的关系联结,并强化有效的关系联结。为此,特变电工采取了相悖关系联结割裂和有效关系联结强化的筛选优化策略,为数字化转型下的价值创造升级提供保障。①相悖关系联结割裂。在对现有关系联结惰性识别基础上,特变电工进一步明确,要实现数字化转型下的价值创造升级,必须摒弃与之相悖的关系联结。为此,特变电工筛选出传统交付模式的自主开发能力和数字化能力不足以支撑业务发展的相悖联结关系,强调需要打造更加高效快速的交付能力。而此交付能力打造必须摒弃原有的陈旧建设理念,健全数字化专业团队,补充成熟、专业的人才队伍。②有效关系联结强化。为实施筛选优化策略,还需要对有效的关系联结进行强化。特变电工已经应用ERP、PLM、MES、SCM、CRM等系统,拥有自主解决系统问题的能力。因此,在价值创造过程中,企业要基于这些关系联结优势,提高自主运维能力,加强数据质量管理和提高系统应用效果。为了突出智能化应用的创新效果,特变电工充分发挥ERP内部培训师和关键用户作用,提升三级运维解决能力和TSM运维平台自主解决效率。同时,特变电工坚持强化科技研发投入和高端科技人才引育,深化产学研协同创新,加强落实职级升迁制度,保障团队价值创造能力的持续提升。

(3)意识重塑。数字化转型下,传统制造企业在充分把握关系联结的基础上,还需对有效关系联结的变化进行认知更新和行动规划,通过有意识的或正式的象征性内容发布、新行动策略赋予等方式进行意识重塑。①象征性内容发布。为了实现数字化转型下的价值创造升级,特变电工发布了一系列符号、声明等象征性内容,以表明有效关系联结重构对价值共创的作用。特变电工锚定“世界一流”目标,大力发展新质生产力,推动数字孪生、人工智能等新一代信息技术与制造业深度融合创新,加快产业高端化、智能化、绿色化高质量发展。依托中国超大规模市场、大工程、大应用优势,推动企业标准向国家标准、世界标准迈进,奋力打造具有国际竞争力的世界一流高新技术企业。此外,特变电工塑造有益于数字化转型的文化氛围,数字化是全流程、全场景、全员参与的转型工程,加强数字化知识培训提升员工数字化能力,加强数据治理倡导诚信文化,加强管理创新推进数据决策。②新行动策略赋予。除了发布一系列象征性内容,特变电工提出要以数字化转型下的价值创造升级规划为指导,以数字化项目建设为重点,以MES2.0制造执行系统为核心的信息化系统集成行动工作,全面开展IT基础设施升级改造和应用系统有效运行维护,以期打通产品数据流、生产数据流和管理信息流,实现垂直智能制造和多工厂协同制造;通过外部协作,打通供应链数据流,实现产品全生命周期信息管理和网络化协同运营,支撑“四做四商”战略落地。同时,特变电工坚持数字化转型的“总体规划—分步实施—迭代升级”原则。通过对标学习和咨询规划,绘制数字化工厂蓝图,结合企业发展战略每年修订更新,一张蓝图干到底。遵循精益化、自动化、信息化、数智化渐进实施和融合思路,持续改进,升级转型。

(4)关系厚化。在意识重塑策略基础上,特变电工明确了数字化转型下价值创造升级的关键,同时意识到自身关系联结拓展的局限性,借助场域内其他价值主体的联结关系,通过关系厚化实施

价值创造策略。①新关系联结置换。特变电工通过挖掘浪潮网络化协同制造平台 5.0 在数字化转型下促进其价值创造升级的优势,与其建立有效的新关系联结。特变电工发现浪潮网络化协同制造平台 5.0 具有强大的技术能力,能够提供八类全价值链协同服务,深度融合核心 AI 工业场景等,助其实现网络化和智能化的升级。这是其打开数字化转型下价值共创的突破口,打通了智能制造落地的关键环节。②匹配关系联结增强。为有效实施关系厚化的价值创造策略,特变电工还采取了增强匹配关系联结的措施。在浪潮通软支持下,特变电工建立专业化复合型数字化团队,包括 IT 和 OT 两方面人才,尤其在原信息化团队基础上补充自动化、精益、工艺等有经验的数字化人员,坚持需求导向、问题导向和价值导向。基于此,特变电工与浪潮通软携手共建智能制造工厂,打造智能化应用场景,将特变电工送上高端化、网络化、智能化、绿色化发展的轨道。特变电工关键设备数控化率、联网率达到 100%,研制周期缩短,单位产品成本、产品不良率下降,生产效率、设备综合利用率、库存周转率提升。正如特变电工首席信息官所述:“与浪潮通软的关系合作,加快了特变电工信息化、数字化顶层规划设计,优化实施了一系列软件系统,助力我们实现数字化转型。”

## 2. 关系巧配:因客制宜的价值创造和传递机制

在赋能传统制造企业数字化转型过程中,浪潮通软充分利用数字技术创新优势,巧用“源头活水”唤醒新价值关系联结。通过关系巧配的价值创造和传递机制,浪潮通软实施需求场景分析、数据价值挖掘、关系联结匹配和精准敏捷投放等价值创造策略,匹配共同价值需求以助力价值共创实现。①

(1)需求场景分析。数字企业要用好新关系联结,首先要根据数字化转型下的价值共识进行需求场景分析,通过数字技术识别和评估特定业务场景的需求以及企业自身技术能力,进而分析和预测企业自身与价值主体能否匹配以及如何匹配价值共创策略。案例数据显示,浪潮通软采取特定价值需求分析、产品和服务能力预测,以实施需求场景分析策略。①特定价值需求分析。企业要进行有效需求场景分析,需要深入需求场景,挖掘特定价值需求并提供定制化的解决方案。特变电工已上线运行多个信息化系统,但仍存在“信息孤岛”,各个信息化系统数据相关孤立,没有实现信息的互联互通,无法满足精益生产管理的要求。同时,旧系统管理颗粒度不够精细化,旧 MES 系统未与自动化产线进行深度融合,生产效率提升有限。基于此,浪潮通软分析发现,特变电工在打造智能工厂过程中急需打通横纵向场景:横向一体化协同重点打通从订单到交付、从设计到制造的端到端流程优化,打造从技术工艺标准要求到检验的数字化闭环质量管理,实现平台统一管控;纵向集成通过物联网技术实现设备在线管理和“人一机一系统”的互联互通,实现关键业务场景智能化和设备自动化数据采集。②产品和服务能力预测。为有效实施需求场景分析,数字企业还要评估自身产品和服务能力与应用场景的匹配性。浪潮通软拥有先进制造业模式经验、强大云平台支撑能力,联合国内制造企业龙头打造了一批数字化转型示范企业,形成了涵盖 IaaS、PaaS、SaaS 的浪潮海岳智能制造解决方案。特变电工要实现价值共创的关键是要解决如何由“制造”迈向“智造”和“创造”,基于其发展痛点,浪潮通软利用现有数字技术创新优势,构建匹配关系联结,助力特变电工实现横向供应链协同、纵向垂直智能,以及从设计到制造的端到端的数字化闭环管理。

(2)数据价值挖掘。数字企业要在场景分析基础上深度挖掘有价值的联结规则,从海量数据中通过多任务的分类、聚类、异常检测等过程发掘出有价值的信息和模式,基于价值共识提炼可能的有价值关系联结。浪潮通软通过联结规则挖掘和有价值关系联结提炼,实施数据价值挖掘的价值

① 关系巧配机制的典型证据举例参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。



创造和传递策略。①联结规则挖掘。为了构建有价值的关系联结以匹配制造企业的场景需求,数字企业需挖掘自身和制造企业的联结规则,为实现获取共赢价值提供基础。为此,浪潮通软突破时间和空间约束,深度挖掘现有资源联结间的规则机制,依托新技术共享设计、研发、生产、管理等信息,通过协调特变电工的数据联结规则,使“串行工作”转变为“并行工作”,优化产品全生命周期各环节,以提升企业资源配置效率、降低成本与风险以及提高产品质量等,实现企业的协同创新和敏捷响应。②有价值关系联结提炼。数据价值挖掘的有效实施离不开提炼有价值关系联结这一价值共创活动,这也是进行关系联结匹配的重要基础。浪潮通软的海岳智能ERP拥有核心自主工业管理软件体系,能够支撑智能制造工程落地,赋能特变电工价值创造升级。以新一代大型数字化平台为底座,浪潮通软为特变电工打造“云+边+端”的智能制造总体方案,自上而下打通战略决策层到现场执行层的各个系统,实现无边界信息流转,在帮助企业实现端到端的全价值链管理的同时,挖掘数据和知识等新型生产要素的价值。在全面支撑特变电工数字化转型和智能化变革过程中,浪潮通软得以不断升级迭代其以高端工业软件为核心的智能制造解决方案,联结特变电工等众多大型传统制造企业和生态伙伴共同打造行业标杆,培育推广智能制造新模式。

(3)关系联结匹配。数字企业关系巧配的价值创造和传递机制有效实施的关键是构建与场景需求匹配的关系联结体系。浪潮通软在需求场景分析和数据价值挖掘基础上,实施关系联结体系重构、特定场景需求匹配的关系联结匹配策略。①关系联结体系重构。关系联结匹配的价值创造与传递策略能够落地,首要任务是重构现有关系联结体系。为助力特变电工价值创造升级,浪潮通软为其量身打造数字化工厂,通过工艺布局、转运物流的精益化和自动化设计,建设多个生产自动化单元,实现工厂高品质、高效率生产和透明化管控;通过实施订单信息流自动化、工艺流程自动化和AGV物流自动化,提升个性化产品的规模化生产水平;通过“人机料法测”5M生产要素的管控以及“+Model”建模分析,实现提质增效和数字化创新。②特定场景需求匹配。关系联结匹配的另一关键点是重构的关系联结体系要与制造企业的特定场景需求匹配,这是促进关系巧配机制落地的重要前提。基于价值共识,浪潮通软实施MPM工艺数据管理、研发项目管理、三维参数化设计系统集成和MES系统集成功能,实现结构化工艺管理,打通从设计工具、产品数据、工艺数据到MES系统的产品数据流,实现设计制造一体化,进一步为特变电工打造数字化工厂打下信息化基础。

(4)精准敏捷投放。关系巧配机制的有效实施重点在于匹配的联结关系能够精准地应用到传统制造企业场景当中,这是数字企业因客制宜的价值创造过程的落脚点。①定制化技术产品和服务打造。为了有效实现精准敏捷投放,浪潮通软为特变电工打造了定制化技术产品和服务。整个项目通过重载穿梭车、异形AGV、机器人等一系列特种装备,实现变压器自来到入库等工序的柔性化生产,真正做到以订单拉动生产,以百分百信息化贯穿制造的建设目标。同时,基于特变电工多个生产基地的特点,建设统一的干式变压器协同运营云平台,打造“统一标准、分地生产、协同运营、集中管控”的网络化协同制造新模式。②新关系联结精准实施。新关系联结精准实施促使关系巧配机制有效落地,真正“用好”数字企业现有关系联结。浪潮通软本着助力特变电工运营精益化、自动化及数字化的整体创新升级,利用5G物联网及工业互联网平台技术,实现了MES、PLM、ERP等六大系统互联互通以及自动化设备的深度融合。在实际价值创造过程中,通过车间“大脑”直接向每个工序岗位派发生产任务,产品生产过程中的质量数据会自动上传到系统中,系统还可接入用户端,用户能够实时与企业交互产品交付期,确保工程现场顺利施工。浪潮通软副总经理兼首席技术官在不同场合指出:“特变电工这个案例,我们通过运用云原生、AI数字孪生等技术,为其建设了一个统一标准、集中管控、分地生产的多基地协同运营云平台,打造了一个互联协同的、透明智能的

数字化工厂和一流干式变压器研制基地。其中,天津基地的效果明显,产量翻一番,新建的数字化产能提升100%,出厂合格率稳定到100%。”

### 3. 数字化耦合:协调适应的双边关系互动机制

数据分析发现,数字化转型下的价值共创实现还在于,传统制造企业和数字企业间通过数字技术促使联结关系规则协同、匹配,打破无场景关联、关系联结“碎片化”和“孤岛化”的倾向,从而促进价值共创过程的实现。本文发现,数字化耦合的双边关系互动机制,通过场景关系规则设计、定向关系规则聚合和关联制度协同的关系互动策略,促使两家企业塑造新的价值创造和传递模式,获取共创价值。<sup>①</sup>

(1) 场景关系规则设计。传统制造企业和数字企业要有效实施数字化耦合的关系互动机制,首先要实施基于价值共识的场景关系规则设计策略。通过对特定时空下特定的场景分析,深入理解两家企业的场景关系规则需求以及场景关系规则入口,为建构关系规则实现价值共创提供重要基础。特变电工和浪潮通软通过洞察与分析特定场景关系规则,把握和创建场景关系规则入口,实施场景关系规则设计策略。<sup>①</sup>特定场景关系规则洞察与分析。传统制造企业和数字企业首先要准确把握双方特定的场景需求,探寻可能的场景关系规则接口。作为智能制造解决方案供应商,浪潮通软已形成完备的智能制造工业软件体系,从工业物联网、智能工厂管理到企业经营管理,能够全面支撑特变电工智能化变革和价值创造升级。这与特变电工欲采用“云、大、物、移、智”数字技术打通数据流、物流,实现从技术标准到数采检验的质量管理闭环、自动化和信息化深度融合的场景关系规则设计需求精准匹配。<sup>②</sup>场景关系规则入口把握与创建。场景关系规则入口的把握与创建是实施场景关系规则设计策略的关键步骤,能够帮助传统制造企业和数字企业识别有利于价值共创的关联联结规则,是进行场景关系规则设计的重要前提。在对两家企业特定场景洞察分析的基础上,特变电工和浪潮通软创建了实施数字化耦合机制的场景入口:构建协同运营的智能制造新模式,建设一体化的数字化运营平台,实现多基地计划调度、资源共享和商务智能。由此,浪潮通软充分发挥数字化优势,采用云原生、微服务的架构平台理念,基于浪潮海岳 iGIX 平台开发适合于包括订单调度、经验复制、资源信息共享和商业分析等在内的多工厂统一管理、协同运营、资源共享的平台,赋能特变电工的干变产业做强做大,助力特变电工智能化改造实现价值升级。同时,浪潮通软优化关系联结并获取共创价值。正如浪潮集团副总裁、浪潮通软总经理所言:“推进制造业数字化转型,智能制造是核心,工业软件深入应用是关键,特别是通过工业软件打通研发域、供应链域、生产域、质量域、设备域、营销域,实现业务链整体联动和高效协同,构筑出新应用和新平台将能够更好地赋能制造业高质量发展。”

(2) 定向关系规则聚合。数字化耦合的价值共创关系互动机制的有效实施还需要传统制造企业和数字企业能够将特定的有价值资源关系联结规则进行定向关系规则聚合,打破联结关系规则的整合边界、资源关系“孤岛化”和“碎片化”,促使传统制造和数字技术有效互联,形成聚合生态,助力价值共创实现。特变电工和浪潮通软通过跨关系边界实数互联和分散联结规则整合,有效实施定向关系规则聚合的价值共创策略。<sup>①</sup>跨关系边界实数互联。定向关系规则聚合强调打破时空的限制,促使传统制造企业和数字企业场景规则有效联结。特变电工和浪潮通软基于价值共识、价值需求特性与技术实力参与开源项目,坚持开源开放策略,与外部价值创造者合作,协同开发新技术、新产品和新业务模式,建立传统制造企业和数字企业的价值生态。特变电工与浪潮通软携手打造智能化生产

<sup>①</sup> 数字化耦合机制的典型证据举例参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

基地,通过浪潮海岳制造运营管理系统及SCADA物联智控平台打造数字化标杆工厂,实现了柔性制造、自动化仓储物流以及生产信息自动化采集,在作业模式、生产工艺、自动化水平等方面进行了数字化整体规划,逐步实现工厂整体运营的精益化、自动化,促使传统制造与数字技术创新联结。②分散联结规则整合。关联制度联结关系规则的有效整合,能够将分散的、有利于价值共创的关系联结规则定向汇聚和联动,是实施定向关系规则聚合的重要价值共创策略。特变电工和浪潮通软倾力合作,基于浪潮海岳数字化平台GS Cloud和企业级PaaS平台iGIX两大核心产品线,定制化建设以数字化生产、智能立体库及其WMS系统为基础的,从工业物联网平台(边缘层)到车间层的MOM智能工厂管理系统,再到ERP经营管理系统,涵盖智能制造、智慧物流、远程监造等一系列的智能化系统。通过智能仓储、智能调度、数字生产,打破部门壁垒,再造管理流程,细化生产颗粒度,实现价值创造。此外,特变电工与浪潮通软加强数字化项目群调度管理,数字化项目由软硬件、集成商、设备商等数十家单位参与,坚持现场主义,通过作战指挥室组织软硬件联调和系统集成,实现“信息流、物流、工艺流、质量流”四流融会贯通。

(3)关联制度协同。数字化耦合的关系互动机制的有效实施,关键是关联制度协同的价值共创策略。传统制造企业和数字企业要以数字技术创新为底座,实现场景关系规则联结需求的衔接,协同制度关系,以重构现有关系联结结构和分布,以这一关系互动机制统筹两家企业的价值创造和传递过程。特变电工和浪潮通软主要实施关联联结规则统筹协同、重塑系统关系联结结构和分布的关系互动策略。①关联联结规则统筹协同。要实现关联制度协同的数字化耦合机制,传统制造企业和数字企业首先要统筹、协同有利于价值共创实现的关联联结规则,为关联制度向利于价值共创实现方向同构提供有力保障。基于此,特变电工和浪潮通软统筹、协同双方场景关系规则联结,以高质量、高效率、智能化为目标,将制造业与数字技术创新深度融合,齐心协力构建多基地协同制造运营平台。数字化工厂建设路径遵循“先规划、后试点、再推广、迭代提升”的原则,先做三厂房数字化试点示范工程,后在一二厂房、沈阳分公司、衡阳基地等实施推广应用,为两家企业价值创造升级实现高质量发展构建了新路径与新范式。②重塑系统关系联结结构和分布。重塑系统关系联结结构和分布的关联制度协同价值共创策略,是传统制造企业和数字企业通过数字化耦合机制进行价值共创的又一关键所在。特变电工和浪潮通软基于场景关系规则联结需求,合作研发制造运营管理系统软件。此系统软件整体基于“云+边+端”技术架构设计,覆盖生产调度、工业大脑等九大关键工厂业务域,并基于机器视觉、知识工程、产线分布式控制等核心技术,支持高级计划排产、产线物流调度、视觉质量检测、设备预测式维护和数字孪生五大核心场景应用。通过重新构建和布局关联联结规则,助力双方企业实现数字化转型下的价值共创,获取共创价值。对于两家企业的关系联结,浪潮集团副总裁、浪潮通软总经理指出:“制造业是数字化转型的主阵地,浪潮海岳企业数字化平台为制造业数字化转型打造坚实的‘数字底座’,特变电工的四个变压器生产基地在‘一朵云’的统一调度下实现了数智化生产,助力其成功步入智能制造‘国家级赛道’。”

## 五、结论与讨论

数字化转型下价值共创的实现过程是基于价值主体对内外部关系联结的设计。本文以传统制造企业和数字企业为案例研究对象,从双价值主体视角研究数字化转型下价值共创的实现过程。具体讲,基于数字化转型下的价值共识,本文分析两家案例企业如何设计内外部关系联结以

实施价值共创策略和行为,并进一步探讨了实现机制背后的制度关系建构逻辑。基于此,本文构建了价值共创的实现过程模型(如图1),对两家企业的价值共创实现机制的研究主要围绕此模型展开。

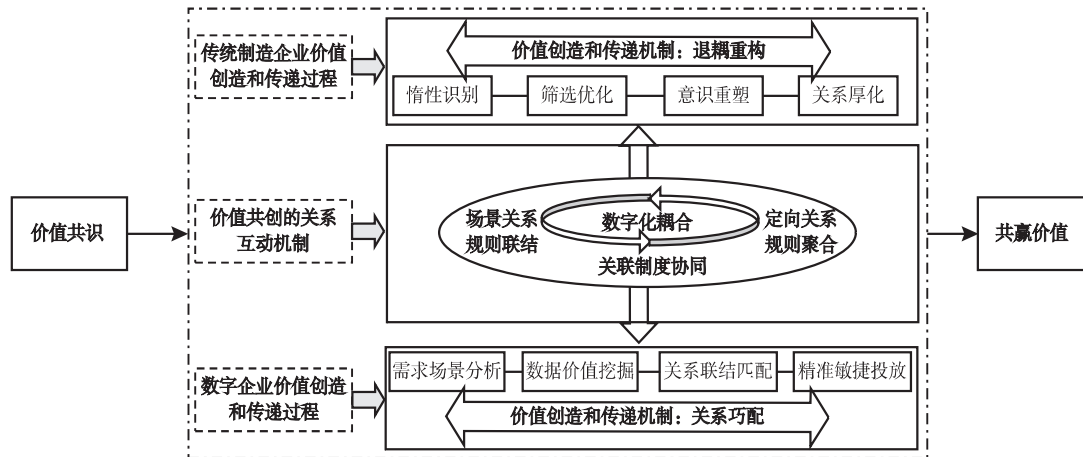


图1 数字化转型下价值共创实现的过程模型

### 1. 数字化转型下传统制造企业和数字企业的价值共创实现过程

基于数字化转型下的价值共识,传统制造企业和数字企业通过数字化耦合的关系互动机制,促进价值共创的关系联结、聚合和协同,助力价值共创过程实现。传统制造企业舍弃与数字化转型下价值创造相悖的关系联结,探索有利于实现价值共创的新关系联结,实施退耦重构的价值创造和传递机制;数字企业关注现有关系联结配置,通过关系联结分析、匹配、投放的关系巧配机制实施价值的创造和传递。基于数字化转型下价值共创的实现逻辑,三种机制相互促进、协同融合以实现价值共创。下面分别探讨传统制造企业和数字企业各自的价值创造和价值传递过程以及两者在此过程中的关系互动机制。

(1)传统制造企业退耦重构的价值创造和传递机制。传统制造企业向智能制造领域快速发展,催生新的生产模式,可能改变原有制度关系交互,从而改变价值共创模式。在数字化转型下,传统制造企业从数字技术角度重新审视现有的价值创造模式,开展智能制造变革,为企业带来“看得见的价值”。基于价值共识,传统制造企业以重构关系联结规则为核心逻辑,剖析现有价值共创模式可能的惯性、关系张力,通过惰性识别割裂无价值关系联结,分离有价值关系联结,发掘并构建新价值共创过程可能的“媒介”联结方式。在不断“净化”现有关系联结过程中,制造企业通过筛选优化来放大有价值的关系联结,而存在冲突或相悖的联结关系会被逐渐摒弃。为了匹配数字化转型下的价值共识、重构现有价值共创模式,传统制造企业通过意识重塑策略重构关系联结规则,通过行动、声明、符号等象征性内容发布和赋予有价值关系联结新的身份以彰显新价值创造模式。传统制造企业价值创造和传递过程的实现还需要厚化新关系联结,通过新关系联结置换、匹配关系联结增强,充实或发展新联结关系以实现共同设计和生产。

根据案例分析,本文发现,特变电工通过惰性识别、筛选优化、意识重塑和关系厚化的退耦重构机制,由内而外创新关系联结规则,推动新价值共创模式重构。四种不断循环往复的价值创造和传递的退耦重构机制构成了传统制造企业特有的价值创造过程。基于退耦重构机制的

有效实施,特变电工解决了现有关系联结与数字化转型下价值共识不匹配的问题,定位并重构有价值关系联结,完善和发展了新关系联结,以促使价值共创新模式落地,从而获取匹配的共创价值。

(2)数字企业关系巧配的价值创造和传递机制。数字化转型丰富了价值共创过程中价值主体的多样性,赋予价值主体不同的身份,同时自发地在价值主体间产生或扩大“数字鸿沟”,从而重塑价值共创的方式(杜勇等,2022)。基于数字化转型下的价值共识,数字企业凭借数字技术创新优势,建立以场景需求为中心的核心能力体系,共同发掘共创价值,实现高质量发展。基于数字技术创新发展,数字企业通过特定需求场景分析挖掘与价值共识匹配的新关系联结点,打开价值共创的新“通道”。在特定场景评估和分析基础上,数字企业实施数据价值挖掘的价值共创策略,从海量数据中挖掘有利于价值共创的可能联结关系,并提炼可能的价值创造模式、关系联结架构、IT架构等有价值关系联结。在此基础上,数字企业将现有关系联结打散、匹配和重建,通过实施关系联结体系重构、特定场景需求匹配的关系策略,“用好”数字关系和数字资源能力优势,优化配置有价值关系联结。关系巧配的关键还在于匹配的关系联结与特定场景需求精准联结且有效运用,因此,数字企业通过定制化技术产品和服务打造和新关系联结精准实施的敏捷投放行为,为传统制造企业提供了全面的、可支撑的定制化解决方案,从而各取所需获取共创价值。

根据案例分析,本文发现,浪潮通软通过需求场景分析、数据价值挖掘、关系联结匹配和精准敏捷投放的关系巧配机制,联结特变电工场景需求,实施无缝对接、实时沟通调整和精准应对,从而动态协作以优化企业关系联结,构建与场景匹配的关系联结规则,高效满足场景个性化需求,推动价值共创过程实现。四种不断循环往复的价值创造和传递的关系巧配机制构成了数字企业特有的价值创造过程。浪潮通软借助自身数字技术创新优势,巧配现有关系联结,推动共创价值获取。

(3)数字化耦合的关系互动机制。数字化转型下价值共创的实现得益于传统制造企业和数字企业在所属场域内关系联结的跨界整合与融合,两者协同实现价值共创。案例分析发现,数字化耦合在促进关系联结的相互适应和相互带动以实现价值共创方面具有强大作用。本文主要围绕数字化耦合机制探索传统制造企业和数字企业的价值共创关系互动过程,展现场景关系规则设计、定向关系规则聚合和关联制度协同的数字化耦合机制在价值共创过程中的重要作用。①场景关系规则设计。数字化转型下,价值共创实现是基于联结关系规则变革的全新逻辑,这种逻辑指导传统制造企业和数字企业协同合作获取共创价值(Vial,2019;肖静华等,2020)。基于数字化转型下的价值共识,特变电工和浪潮通软达成关系协同的价值创造共识,通过特定场景关系规则洞察与分析、场景关系规则入口把握与创建的关系联结行为,建立数字技术与实体产业交互的关系联结规则(Jones et al.,2021)。基于此,两家企业通过跨领域关系联结交互,改变了价值创造的周期和工具方法,创新商业模式和运营流程,实现共同价值创造。②定向关系规则聚合。需求场景的有效联结,解开了有利于传统制造企业和数字企业价值共创实现的联结关系规则,克服了传统制造企业和数字企业关系互动的限制(Bouncken et al.,2021;Ostmeier and Strobel,2022)。为此,特变电工和浪潮通软实施打破边界实数互联和分散联结规则整合的定向关系规则聚合的互动策略,促进有价值关系联结协同。这种价值共创策略能够突破时间和空间的约束,聚焦两家企业的场景关系规则联结需求,将场景属性有机融合以完成有价值的场景画像,使关联规则关系有效衔接、聚合,实数互联,打造价值共创生态。③关联制度协同。在生态系统观的价值共创实现过程中,制度关系发挥核心作用(魏冉等,2022)。数字化转型下传统制造企业和数字企业价值共创的实现关键

在于制度关系的平衡,并基于价值共识,整合和调整这些制度关系联结规则,以维持或重建这种平衡(Fischer et al.,2020;Chen and Tian,2022)。特变电工和浪潮通软通过实施关联制度协同的关系互动策略,统筹有价值关联联结规则,创新联结规则关系组合,形成跨制造实体和数字领域的多种异构分布式的知识联结关系,重塑系统关系联结结构和分布,助力共创价值获取。关联制度协同的数字化耦合机制能够基于传统制造企业和数字企业的关系联结特征放大关联效应,加强两者之间制度关系规则的有效对接,促使制造经营和数字技术活动的实质性融合,以优化、创新和重构价值共创模式。

基于案例分析,本文发现,两家企业通过场景关系规则设计、定向关系规则聚合和关联制度协同的价值共创关系互动机制,联结两家企业场景关系规则需求,整合和融合产业边界,将关系规则联结聚合并促使规则关系不断优化协同,满足价值主体需求,推动价值共创过程实现。三种价值共创关系互动的数字化耦合机制呈现循环往复的关联关系,并协同两家企业各自特定价值共创决策行为实现价值共创。为有效实施数字化耦合的关系互动机制,两家企业推进产业协同,关系联动优化,推动两家企业价值创造升级、价值生态打造以匹配数字化转型下的价值共识,获取共创价值。

## 2.数字化转型下传统制造企业和数字企业价值共创的实现逻辑

本文研究结论表明,数字化转型下传统制造企业和数字企业的价值共创是制度关系联结的设计过程,这一过程背后有其特殊的核心实现逻辑——制度关系建构逻辑,指导企业赋予新的关系联结身份,重塑价值共创方式以促进价值共创实现(Nambisan et al.,2017)。不同于已有研究从特定企业单一主体视角探索企业间价值共创的实现逻辑(Kohli and Melville,2019;Stonig et al.,2022),数字化转型下的制度关系建构逻辑能够统筹、协同价值主体内外部的关系联结,指导价值共创过程(Cennamo et al.,2020)。本文进一步探讨了制度关系建构逻辑,用以解释数字化转型下两家企业的价值共创实现过程,具体如表1所示。

表1 制度关系建构逻辑与原有研究实现逻辑对比分析

项目	制度关系建构逻辑	原有研究价值共创实现逻辑
逻辑内涵	数字化转型下价值主体内外部关系联结建构,从而搭建匹配的关系联结架构	数字化转型下特定企业与客户间的资源合作互动
表现特征	协调适应性	目标导向性
逻辑触发	数字化转型下多价值主体的价值共识	以特定企业价值诉求为主
价值共创实现机制	立足数字化转型下的价值共识,探索价值主体间基于联结关系规则的关系互动机制、特定价值创造与传递机制	从特定企业的价值诉求出发,探索特定企业与客户等打破资源依赖,实施资源补充和合作的互动响应机制

(1)逻辑内涵。制度关系建构逻辑本质是价值主体及主体间制度关系的建构,以打造价值共创生态,实现共创价值。相较于聚焦于特定企业与其他价值主体的资源互动,从特定企业单一视角探讨企业与其他价值主体间的资源互动,以实现价值共创的原有价值共创实现逻辑(Kohli and Melville,2019;王琳和陈志军,2020;李树文等,2023),制度关系建构逻辑聚焦于价值主体多样化的联结需求,基于数字技术对价值主体本身及价值主体间关系联结协调、统筹,指导价值共创过程,获取共赢价值。这种实现逻辑能够系统解读和分析价值主体内外部复杂的关系联结规则,对什么样的关系互动机制、特定价值创造和传递策略如何实现价值共创有较强的解释力。

(2)表现特征。已有研究中的价值共创逻辑以特定企业视角审视有利于价值共创的资源合作互动,响应特定企业价值诉求,对业务流程和价值创造模式往往“一刀切”,以体现自身的价值取向和目标追求(李树文等,2022;Stonig et al.,2022)。区别于这一聚焦特定企业的目标导向性特征,制度关系建构逻辑则表现出协调适应性的特征,其核心是不同价值主体内外部关系联结的协调和适应,以减少关系冲突,提高制度关系建构与价值共创实现模式的契合度,并基于关系规则治理,规范价值主体间的关系互动和价值创造传递过程(贾建民等,2020)。通过制度关系的建构,打破价值主体间联结关系刚性和场景应用界限,指导多元价值主体的关系互动和决策行为。

(3)逻辑触发。原有价值共创实现逻辑倾向于从特定企业单点触发(李树文等,2022;王琳等,2023),运用数字化转型思维,重新审视现有价值共创模式,重新设计有利于特定企业价值诉求的资源合作互动,再造价值共创过程,获取价值利益。制度关系建构逻辑则基于价值共识的触发,促使价值主体内外部关系联结架构建立和优化,这就要求价值主体系统性设计关系交互机制以及价值创造模式以实现价值共创过程。

(4)价值共创实现机制。制度关系建构逻辑能够协同价值主体内外部关系联结规则,明确价值共创实现机制,指导价值主体采用匹配的价值共创决策行为,实现共创价值获取。现有研究对价值共创方向的探索大多倾向于价值需求的快速响应,以重塑现有价值创造过程。这种过程往往从特定企业出发,寻求打破资源依赖的合作互动,实现价值获取(Raisch and Krakowski,2021)。制度关系建构逻辑的价值共创实现方向是以关系联结规则建构为基础,通过价值主体自身特定关系联结的价值创造和传递及数字化耦合的关系互动机制,有效统筹、协同融合,以实现价值共创。制度关系的建构规范了各价值主体内外部价值共创决策行为,维持系统的平衡稳定,促使价值主体获取共创价值。

## 六、贡献、启示与展望

### 1.理论贡献

本文基于跨案例分析方法,从双价值主体视角,探索了数字化转型下传统制造企业和数字企业基于价值共识如何设计关系联结的价值共创关系互动机制、两者特定的价值创造与传递机制,丰富和拓展价值共创相关研究。①传统价值共创研究多聚焦单一企业本位视角,从特定企业的价值诉求出发探索价值共创的实现机制(Raisch and Krakowski,2021;依绍华和梁威,2023;王琳等,2023)。本文发现,在数字化转型下,除了特定企业,多元价值主体并非被动参与价值共创,而是通过自主策略制定和关系互动主动设计价值共创过程。本文突破单一研究主体的局限性,探索数字化转型下传统制造企业和数字企业如何实施关系互动机制、特定价值创造与传递的决策机制,有助于改善数字化转型下价值共创研究滞后于企业实践的局面,拓展价值共创的研究情境。②基于所达成的价值共识,数字化转型下传统制造企业和数字企业价值共创实现取决于有效的联结关系规则,规范价值主体内外部关系联结(贾建民等,2020;Leone et al.,2021)。现有研究往往从单一视角解读如何通过资源的合作互动打破资源依赖实现价值共创,并没有尝试去打开双价值主体如何通过关系规则的有效联结实现价值共创。本文则充分考虑传统制造企业和数字企业的关系规则联结需求,总结了数字化耦合的关系互动机制,拓展了数字化转型下价值共创实现机制的相关研究。③本文为解释数字化转型下传统制造企业和数字企业进行价值共创的核心实现逻辑做出贡献。数字化转型下双价值主体参与的价值共创需克服关系联结过程中可能出现的制度关系冲突,建立协同、适配的关系联

结架构,维持制度关系的平衡(DeJordy et al., 2020; Sjödin et al., 2021),现有研究尚未对此作深入探讨。本文基于数字化转型下传统制造企业和数字企业价值共创实现的过程模型,进一步探讨了制度关系建构的实现逻辑,这一有益探索提供了数字化转型下双价值主体进行价值共创的新理论视角和新洞见。

## 2. 管理启示

本文研究结论对于数字化转型下基于双主体视角进行价值共创以实现共创利益、打造共赢生态具有重要的现实意义。

(1)数字化转型下实现价值共创要解决的主要问题是,如何打破“信息孤岛”、数据壁垒,促进价值主体间的数据共享和兼容,打造整体性的关系联结,实现价值共创。传统制造企业和数字企业的价值共创强调制度关系联结和创新,强调价值主体间相互依赖和协作的联结关系实现共生价值。数字化转型下的价值共创实现不是一蹴而就的过程,管理者需打破传统的“信息孤岛”,共同探索和推出价值共创实现的解决方案,基于制度关系建构的治理逻辑,通过特定场景关系规则联结和聚合,建立一个更加稳固的价值共创生态,从而实现协同耦合的价值共创过程。

(2)传统制造企业对数字化转型的认知需要变得更务实,更关注如何创新价值创造模式,实现高质量发展。实现数字化转型下的价值共创需要传统制造企业有“进化”的思维,制定清晰的战略规划,明确有利于价值共创的联结关系。企业需要敏锐地洞察环境变化,突破自我,重构思想观念,打破现有陈旧联结关系,如文化观念的创新、适当的技术和基础设施投资、员工参与和支持的积极性激发等,探索和适应新的技术和商业模式的价值共创路径。因此,管理者应该意识到,引进数字化不是引进一个工具,关键是“转型”,是从战略到业务模式和流程,再到人员和组织文化,包括技术和价值创造系统的全面转型,需要将管理可视化、业务流程和模式再造等渗透到组织的“神经末梢”,助力价值共创决策实施。

(3)数字企业通过数字技术与传统制造企业有效连接,更好地理解 and 快速把握企业的需求和变化,与其建立耦合关系。在实施价值共创决策过程中,管理者应充分意识到自身数字技术优势,利用连接带来的资源和信息,挖掘满足需求的有价值关系联结,通过数字化工具和平台提供个性化的体验和定制化的解决方案,提供更具竞争力的产品和服务。数字企业应把握发展快车道,将产业发展和数字技术发展深度融合,提高自身平台产品的核心竞争力,最大限度携手生态伙伴共创价值,更好地赋能其他价值主体高质量发展。

## 3. 研究展望

未来研究可以从三个方面进一步探讨:①丰富的案例数据素材为探索、归纳、理解目标理论提供了难得的机会,助力本文从原始数据中提炼新颖的见解以检验理论的构建。事实上,价值共创实现过程中价值共识达成、价值共创决策行为设计、关系规则交互和创新可能受到其他主体的影响或推动。未来研究应囊括更多价值主体的决策行为,以补充其在价值共创过程中的作用。此外,未来研究可以考虑瞄向价值共创前端,探索多主体的价值共识是如何达成的。②由于本文案例选择主要关注传统制造企业和数字企业的价值共创实现,可能忽略了其他价值主体的差异性。未来研究可以考察不同类型企业间的价值共创决策,是否契合本文研究结论所呈现出的规律特征。此外,因访谈的局限性,受访者往往以更注重解决方案的方式进行内容表述。未来研究可以扩大样本以补充研究结论,或者在实验环境中增加大样本实证检验以测试本文研究结论的普适性。③价值共创不是一蹴而就的,实现过程可能需要一定时间,并要求价值主体坚持一贯的价值共识。虽然价值共创是一种协同的联结关系互动规则(王琳和陈志军, 2020; Ranjan and Read, 2021),但随着时间、情



境的变化,价值共识可能会发生些许调整,同时,价值主体间的关系联结互动、所实施的匹配价值共创决策行为可能随时间变化具有动态差异性。考虑到数字化转型下的价值共创实现是面向未来且是迭代演化的,未来研究应深入考量价值共创决策发生的时机问题,并进一步探讨不同时空背景下的动态变化。

#### [参考文献]

- [1]杜勇,曹磊,谭畅.平台化如何助力制造企业跨越转型升级的数字鸿沟?——基于宗申集团的探索性案例研究[J].管理世界,2022,(6):117-139.
- [2]谷斌,李润宜.基于系统动力学的数字创新生态系统价值创造路径[J].系统工程,2022,(3):56-65.
- [3]韩文海,苏敬勤.耗散驱动适应效应:数字化创新的主导逻辑——基于A网约车平台的纵向案例研究[J].管理评论,2023,(3):320-336.
- [4]胡海波,卢海涛.企业商业生态系统演化中价值共创研究——数字化赋能视角[J].经济管理,2018,(8):55-71.
- [5]贾建民,耿维,徐戈,郝辽钢,贾轼.大数据行为研究趋势:一个“时空关”的视角[J].管理世界,2020,(2):106-116.
- [6]李树文,罗瑾琬,胡文安.从价值交易走向价值共创:创新型企业的价值转型过程研究[J].管理世界,2022,(3):125-145.
- [7]李树文,罗瑾琬,张志菲.AI能力如何助推企业实现价值共创——基于企业与客户间互动的探索性案例研究[J].中国工业经济,2023,(5):174-192.
- [8]宁连举,刘经涛,肖玉贤,孔德婧.数字创新生态系统共生模式研究[J].科学学研究,2022,(8):1481-1494.
- [9]戚聿东,杜博,温馨.国有企业数字化战略变革:使命嵌入与模式选择——基于3家中央企业数字化典型实践的案例研究[J].管理世界,2021,(11):137-158.
- [10]苏涛永,王柯.数字化环境下服务生态系统价值共创机制——基于上海“五五购物节”的案例研究[J].研究与发展管理,2021,(6):142-157.
- [11]王琳,陈志军.价值共创如何影响创新型企业的即兴能力?——基于资源依赖理论的案例研究[J].管理世界,2020,(11):96-110.
- [12]王琳,刘锡禄,陈志军.基于组织印记触发的集团子公司价值共创决策逻辑:海信聚好看的纵向案例研究[J].管理世界,2023,(11):173-191.
- [13]魏冉,刘春红,张悦.物流服务生态系统价值共创与数字化能力研究——基于菜鸟网络的案例研究[J].中国软科学,2022,(3):154-163.
- [14]肖静华,胡杨颂,吴瑶.成长品:数据驱动的企业与用户互动创新案例研究[J].管理世界,2020,(3):183-205.
- [15]依绍华,梁威.传统商业企业如何创新转型——服务主导逻辑的价值共创平台网络构建[J].中国工业经济,2023,(1):171-188.
- [16]易加斌,张梓仪,杨小平,王宇婷.互联网企业组织惯性、数字化能力与商业模式创新[J].南开管理评论,2022,(5):29-42.
- [17]于飞,刘明霞,王凌峰,李雷.知识耦合对制造企业绿色创新的影响机理——冗余资源的调节作用[J].南开管理评论,2019,(3):54-65.
- [18] Bouncken, R. B., S. Kraus, and N. Roig-Tierno. Knowledge- and Innovation-Based Business Models for Future Growth: Digitalized Business Models and Portfolio Considerations[J]. Review of Managerial Science, 2021, 15(1): 1-14.
- [19] Cennamo, C., G. B. Dagnino, A. Di Minin, and G. Lanzolla. Managing Digital Transformation: Scope of Transformation and Modalities of Value Co-Generation and Delivery[J]. California Management Review, 2020, 62(4): 5-16.
- [20] Chen, H., and Z. Tian. Environmental Uncertainty, Resource Orchestration and Digital Transformation: A Fuzzy-Set

- QCA Approach[J]. *Journal of Business Research*, 2022, 139: 184–193.
- [21] DeJordy, R., M. Scully, M. J. Ventresca, and W. D. Creed. Inhabited Ecosystems: Propelling Transformative Social Change between and through Organizations[J]. *Administrative Science Quarterly*, 2020, 65(4): 931–971.
- [22] Fischer, M., F. Imgrund, C. Janiesch, and A. Winkelmann. Strategy Archetypes for Digital Transformation: Defining Meta Objectives Using Business Process Management [J]. *Information & Management*, <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103262>, 2019.
- [23] Haack, P., and D. Schoeneborn. Is Decoupling Becoming Decoupled from Institutional Theory? A Commentary on Wijen[J]. *Academy of Management Review*, 2015, 40(2): 307–310.
- [24] Jones, S. L., A. Leiponen, and G. Vasudeva. The Evolution of Cooperation in the Face of Conflict: Evidence from the Innovation Ecosystem for Mobile Telecom Standards Development[J]. *Strategic Management Journal*, 2021, 42(4): 710–740.
- [25] Kohli, R., and N. P. Melville. Digital Innovation: A Review and Synthesis[J]. *Information Systems Journal*, 2019, 29(1): 200–223.
- [26] Leone, D., F. Schiavone, F. P. Appio, and B. Chiao. How Does Artificial Intelligence Enable and Enhance Value Co-Creation in Industrial Markets? An Exploratory Case Study in the Healthcare Ecosystem [J]. *Journal of Business Research*, 2021, 129: 849–859.
- [27] Matarazzo, M., L. Penco, G. Profumo, and R. Quaglia. Digital Transformation and Customer Value Creation in Made in Italy SMEs: A Dynamic Capabilities Perspective[J]. *Journal of Business Research*, 2021, 123: 642–656.
- [28] Mikalef, P., and M. Gupta. Artificial Intelligence Capability: Conceptualization, Measurement Calibration, and Empirical Study on Its Impact on Organizational Creativity and Firm Performance [J]. *Information & Management*, <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>, 2021.
- [29] Nambisan, S., K. Lyytinen, A. Majchrzak, and M. Song. Digital Innovation Management [J]. *MIS Quarterly*, 2017, 41(1): 223–238.
- [30] Ng, I. C. L., and S. L. Vargo. Service-Dominant Logic, Service Ecosystems and Institutions: An Editorial [J]. *Journal of Service Management*, 2018, 29(4): 518–520.
- [31] Ostmeier, E., and M. Strobel. Building Skills in the Context of Digital Transformation: How Industry Digital Maturity Drives Proactive Skill Development [J]. *Journal of Business Research*, 2022, 139: 718–730.
- [32] Raisch, S., and S. Krakowski. Artificial Intelligence and Management: The Automation-Augmentation Paradox [J]. *Academy of Management Review*, 2021, 46(1): 192–210.
- [33] Ranjan, K. R., and S. Read. An Ecosystem Perspective Synthesis of Co-creation Research [J]. *Industrial Marketing Management*, 2021, 99: 79–96.
- [34] Sjödin, D., V. Parida, M. Palmié, and J. Wincent. How AI Capabilities Enable Business Model Innovation: Scaling AI Through Co-Evolutionary Processes and Feedback Loops [J]. *Journal of Business Research*, 2021, 134: 574–587.
- [35] Sklyar, A., C. Kowalkowski, B. Tronvoll, and D. Sörhammar. Organizing for Digital Servitization: A Service Ecosystem Perspective [J]. *Journal of Business Research*, 2019, 104: 450–460.
- [36] Stonig, J., T. Schmid, and G. Müller-Stewens. From Product System to Ecosystem: How Firms Adapt to Provide an Integrated Value Proposition [J]. *Strategic Management Journal*, 2022, 43(9): 1927–1957.
- [37] Vargo, S. L., and R. F. Lusch. Institutions and Axioms: An Extension and Update of Service-Dominant Logic [J]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2016, 44: 5–23.
- [38] Vial, G. Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda [J]. *Journal of Strategic Information Systems*, 2019, 28(2): 118–144.

## **Integration of the Real Economy and the Digital Economy: A Case Study on Value Co-Creation between Traditional Manufacturing Enterprises and Digital Enterprises**

WANG Lin<sup>1</sup>, CHEN Zhi-jun<sup>2</sup>, LIU Xi-lu<sup>3</sup>

(1. School of Innovation and Entrepreneurship, Shandong University;

2. School of Management, Shandong University;

3. School of Economics and Management, Tsinghua University)

**Abstract:** In the context of digital transformation, the value co-creation between traditional manufacturing enterprises and digital enterprises is a critical pathway for both to realize high-quality development. However, existing studies predominantly explore the process mechanisms of value co-creation from the perspective of a single enterprise's value demands, without deeply considering the crucial role of other value actors. This study adopts a relational linkage perspective that considers both value actors, using a case study approach based on the high-quality development practices of Tebian Electric Apparatus and Inspur Software. It deconstructs how traditional manufacturing enterprises and digital enterprises design relational linkages to achieve value co-creation in the digital transformation era and further distills the unique realization logic underlying the value co-creation process.

This study yields the following key findings. First, in the context of digital transformation, while traditional manufacturing enterprises and digital enterprises implement their respective value creation and delivery mechanisms, they actively design relational linkage mechanisms based on a shared value consensus to contribute to value co-creation. Specifically, traditional manufacturing enterprises implement a decoupling and reconstruction mechanism, which includes inertia identification, selection optimization, cognitive reshaping, and relational reinforcement, to facilitate value creation and delivery. Digital enterprises implement a relational smart allocation mechanism by conducting scenario demand analysis, data value mining, relational linkage matching, and precise agile deployment to create and deliver value. Moreover, both enterprises engage in relational interactions through a digital coupling mechanism, which involves scenario-based relational rule design, targeted relational rule aggregation, and institutional coordination, to achieve value co-creation. Second, based on the value co-creation process model in digital transformation, this study extracts the realization logic of value co-creation through institutional relational construction, which fundamentally involves the innovative construction of institutional relationships between value actors.

This study offers several theoretical contributions. First, it breaks through the limitations of existing research that focuses on a single value co-creation actor but adopts a perspective of dual value actors to explore how traditional manufacturing enterprises and digital enterprises implement relational interaction mechanisms and decision-making mechanisms for specific value creation and delivery. This contributes to addressing the research gap where theoretical studies on value co-creation in digital transformation lag behind enterprise practice, thereby expanding the research context of value co-creation. Second, existing studies on value co-creation mechanisms often analyze how resource cooperation and interaction overcome resource dependence to achieve value co-creation, but they do not explore how dual value actors effectively link through relational rules to facilitate co-creation. This study fully considers the relational rule linkage needs of traditional manufacturing enterprises and digital enterprises and summarizes the relational interaction mechanism of digital coupling, thereby extending research on value co-creation realization mechanisms. Finally, this study distills the value creation logic of institutional relational construction, providing a fundamental realization logic for value co-creation between traditional manufacturing enterprises and digital enterprises in the context of digital transformation. From a practical perspective, the findings have significant real-world implications for achieving co-creation benefits and building a win-win ecosystem from the dual-actor perspective in the era of digital transformation.

**Keywords:** value co-creation; decoupling and reconstruction; relationship smart allocation; digital coupling; logic of institutional relationship construction

**JEL Classification:** L20 M10 M21

[责任编辑:覃毅]