

数字技术驱动农产品企业商业模式数字化转型

——基于价值共创的纵向案例研究

戴炳钦^{1,2}, 范志明³, 简兆权²

(1. 闽西职业技术学院 财经商贸学院, 龙岩 364000;

2. 华南理工大学 工商管理学院, 广州 510640;

3. 广西农垦集团有限责任公司, 南宁 530022)

摘要: 现有关于中国农产品企业商业模式从机械化到数字化转型机制的研究较为缺乏。通过对南宁糖业股份有限公司 2015—2022 年商业模式转型进行纵向案例分析, 研究发现: 第一, 耕种收和深加工构成中国农产品企业从机械化到数字化商业模式转型的两个关键阶段; 第二, 基于数字化的协同创建和协同运营构成驱动两个转型阶段的重要机制。在数字技术和运营能力不匹配的情境下, 提出了农产品企业通过价值共创实现数字化商业模式转型升级的理论模型, 不仅有助于推进商业模式数字化转型和价值共创两个领域的理论形成, 而且可为制定数字化、智能化农业政策和农产品企业实行数字化运营模式转型创新提供实践启示。

关键词: 数字技术; 农产品企业; 商业模式; 数字化转型; 价值共创

中图分类号: C931.6; C939 **文献标识码:** A **DOI 编码:** 10.7511/JMCS20240404

0 引言

当前, 技术创新正在重塑全球经济结构, 以数字化、智能化、自动化为特征的新一代数字技术正在加速推进农产品企业商业模式向数字化转型, 这不仅是中国农产品企业战略转型升级的发展方向, 也为中国农产品企业实现降本增效、追赶农业发达国家提供了契机。近年来, 中国政府高度重视数字化、智能化建设, 强调推动产业数字化、智能化改造。因此, 通过数字技术推动商业模式数字化转型、实现农业现代化成

为中国农产品企业面临的重要课题。

2019 年 1 月颁布的《国务院关于加快农业机械化 and 装备产业转型升级的指导意见》中提出, 到 2025 年中国农作物耕种收综合机械化率要达到 75%。数字技术给中国农产品企业带来了新发展机遇, 也给中国农产品企业带来了新挑战: 一是中国农产品企业传统的商业模式需要适应数字化环境, 如何转型升级是中国农产品企业有待解决的问题^[1]; 二是技术不匹配问题给商业模式数字化转型带来了阻碍^[2]; 三是中国农产品企业应用数字技术时, 尽管意识

收稿日期: 2023-04-21

基金项目: 福建省社会科学基金项目“数字经济驱动农产品企业资源整合与商业模式创新研究”(FJ2021B156); 广东省自然科学基金项目“数字平台生态系统元组织模型构建与治理机制研究”(2023A1515011894); 广东省哲学社会科学规划项目“元组织视角下数字平台生态系统权力分配与运行机制研究”(GD23CGL15)

作者简介: 戴炳钦, 男, 福建龙岩人, 闽西职业技术学院财经商贸学院副教授, 华南理工大学工商管理学院博士研究生, 主要研究方向为商业模式创新、企业战略; 范志明, 男, 陕西咸阳人, 广西农垦集团有限责任公司正高级经济师, 广西大学工商管理学院硕士研究生校外导师, 广西比较经济学会副会长, 主要研究方向为境内外园区管理、工商管理、农业经济; 简兆权, 通讯作者, 男, 福建龙岩人, 华南理工大学工商管理学院教授, 博士生导师, 博士, 主要研究方向为服务创新、创新管理, E-mail: jianzq@163.com。

到数字化商业模式的重要性,但对于具体转型机制并不明确^[3]。数字技术的运作模式和管理模式都会影响企业的价值创造,数字技术与传统的商业模式可能会产生冲突。从传统的机械化商业模式转型升级到数字化商业模式,不仅是中国农产品企业需要解决的实践难题,也是商业模式数字化转型需要探讨的议题^[1]。

企业从机械化商业模式转型为数字化商业模式,本质上是一种技术范式的变革^①。数字化、智能化技术范式与劳动密集型、机械化的技术范式对比呈现出两个不同的特征:①数字化、智能化技术与作业内容高度匹配,与管理模式、运营模式深度融合^[4];②农产品企业在面对技术范式向数字化、智能化转型过程中,既需要与机械制造商、基地承包户等利益相关者合作,共同设计开发数字化农机设备,又需要提升运营管理模式和管理模式,实现从粗放型运营管理模式向数字化运营管理模式转型^②,使企业运营管理模式与数字技术要求相适配。现在,农业数字化、智能化技术还处于发展阶段,发达国家与发展中国家对该技术都还没有形成成熟的范式^[5]。

因此,农产品企业如何与利益相关者协同培养价值创造能力,对农产品企业商业模式数字化转型至关重要。其中,在价值共创视角下,环境创建和能力培养改变了价值创造的技术范式,这种新的技术范式不仅能提升企业价值创造的效率,以及快速响应市场环境变化的能力^[6],也能降低企业价值创造的成本^[5],在企业商业模式数字化转型中发挥重要作用。但在数字经济情境下,对于农产品企业通过与利益相关者协同创造价值创造基础和协同提升数字化运营能力,助力农产品企业实现商业模式数字化转型的机制还鲜有探讨。

实践中,南宁糖业股份有限公司(简称南宁糖业)通过共创数字技术加速重构了数字化运营能力,初步实现了从机械化商业模式到数字化商业模式转型创新,为理论研究提供了典型样本。因此,本文通过对南宁糖业商业模式的

数字化转型过程开展纵向案例研究,提炼出中国农产品企业从机械化商业模式到数字化商业模式转型创新的过程机制,希望能为中国农产品企业进行商业模式数字化转型提供理论参考。

1 文献综述

1.1 价值共创与数字技术

1.1.1 价值共创

价值共创理论体现了价值由顾客和企业等共同创造的思想^[6],其研究的主要视角是服务主导逻辑和顾客体验,早期文献主要从企业和顾客二元关系视角进行研究^[7-8],随着数字经济的发展,价值共创的研究由二元关系发展到多元网络关系,其发展过程主要经历了服务主导逻辑、外部环境变化和客户参与行为对共创价值的影响、生态系统三个阶段^[9-10]。

有研究认为,企业运营能力是价值共创的重要影响因素^[11],对商业模式数字化转型会产生重要影响^[12]。这些运营模式包括利益相关者参与形式的改变^[13],共创组织结构、组织活动和管理方式^[3],以及协同降低企业成本、协同提高企业收益模式等^[14]。已有研究为探讨企业数字化协同运营提供了重要理论视角,但是,已有研究侧重于分析利益相关者的参与形式,对于在数字技术驱动下,农产品企业与农场基地承包户、机械制造商、智力资源合作机构等利益相关者数字化协同运营的路径和机制还鲜有研究^[15]。

1.1.2 数字技术

数字技术被视为计算机集成制造范式的组件,实现了对组织和制造过程的控制和优化^[16],其内容包括设计和工程技术、计划和控制技术、信息管理技术。企业通过这些技术,可以实现更短的设计周期,降低车间活动和供应链之间的通信成本^[17]。Sirkin等^[18]将这种技术称为数字制造、工业互联网和灵活自动化制造。数字技术的主导使用显著地塑造了平台高管的认知,平台执行的特点是在应用数字技术

①在本文中,将以往以劳动力为主的商业模式界定为机械化商业模式,将数字化影响下的商业模式界定为数字化商业模式。

②在本文中,将非数字化的运营管理界定为粗放式运营管理,将数字化的运营管理界定为数字化运营管理。

的过程中,以快速和创新的方式进行认知重组。数字技术可以节约产品开发时间和成本,解决定制需求,提高产品质量,整合来自不同制造流程和部门的知识,并更快地响应市场^[2]。

研究指出,企业与顾客价值共创的关键驱动因素是技术和能力,持续更新和维护解决方案是驱动利益相关者参与数字化价值共创的重要影响因素^[19]。数字技术能够驱动商业模式创新,也为利益相关者参与数字化价值共创提供了途径,催生了企业商业模式的创新^[10]。刘洋等^[2]指出数字技术对利益相关者协同运营也具有重要作用。现有数字技术的研究为理解数字化商业模式提供了理论基础,但现有的研究侧重于技术特点和技术使用者的分类^[20-21],或专注于主题分析^[22],强调技术投资如何通过促成因素影响不同的创新类型^[23],忽略了企业应用数字技术的全过程,很少将数字技术与所支持的创新类型(产品、过程、服务或业务模型创新)联系起来,特别是对于协同创建的数字化基础如何作用于数字化协同运营、助力企业实现商业模式数字化转型,现有研究还很少关注。

1.2 数字技术对商业模式数字化转型的影响

1.2.1 商业模式及商业模式转型

商业模式是一个活动系统,该活动系统跨越了组织边界,其核心是感知客户需求,其活动内容包含了企业及其客户、供应商、合作伙伴等的价值创造和价值捕获^[3,24],它对“企业应该如何做生意”进行了回答^[3]。该活动系统包括了内容、结构、治理和价值逻辑四方面设计要素^[3,25],并可以通过新颖性、锁定、互补性、效率四个设计主题来描述^[24]。其中,内容要素关注的是执行什么活动;结构要素关注的是价值创造网络中活动连接方式;治理要素关注的是执行活动的人;价值逻辑关注的是利益相关者在活动系统中如何创造价值和捕获价值^[24-25]。

在位企业的商业模式转型正好表现为上述四方面设计要素在一定时间间隔内的改变状况:或是在内容要素方面提出新的价值主张、新的价值活动;或是在结构要素方面运用新的链接方式、引入新的交易伙伴;或是在治理要素方面引入新的交易机制、新的活动执行者;或是在价值逻辑方面引入新的价值创造和价值捕获方

法^[3,24-25]。已有文献主要探讨商业模式概念及商业创新对企业绩效的影响^[14],较少关注商业模式转型,对农产品企业商业模式数字化转型的研究则更匮乏。

1.2.2 数字技术对商业模式数字化转型的影响

Zott 和 Amit^[24]强调商业模式创新转型一般体现在活动系统层面上,可以重构运营模式和管理模式。数字技术是一组相互关联的技术束,支持产品设计和产品制造,能够更好地连接资源和更科学地规划、使用资源^[26]。Goldman 和 Nagel^[27]认为,数字技术通过吸收多种灵活生产技术和全面质量管理的经验教训,实现生产的标准化、精确化。数字技术提高了制造业企业的产品质量、生产效率和生产能力,优化了企业的深加工流程和可持续的商业模式^[28]。

Fitzgerald 等^[29]将传统企业数字化转型界定为企业利用新的数字技术实现生产制造流程的优化和改进,如简化企业运营流程、提升消费者体验或商业模式转型。Singh 和 Hess^[30]强调“转型”不等于“改变”,认为一个组织的数字化转型必须利用机会,采取“全面性的行动”,使用整体性思维,构建企业新的商业模式。危机情境下组织重构数字化管理模式与数字化协同运营,将数字化作为企业能力跨越的手段,实现企业能力由低阶到高阶的跨越^[31]。

然而,现有的研究侧重于数字技术对企业商业模式转型及创新的影响层级、创新动力、创新效果及主要挑战等的分析,对农产品企业在数字技术驱动下如何进行商业模式数字化转型的过程和机制却鲜有探讨。

2 研究方法

2.1 方法选择

本文侧重于探讨农产品企业从以人力、畜力、机械化为小农经济商业模式到以互联网、物联网、智能化、自动化为特征的数字化经济商业模式的转型,以及农产品深加工从以机械化为特征的商业模式到以数字技术为特征的商业模式的转型,重点关注商业模式数字化转型的过程和机制。本文采用案例研究方法,主要原因有2点:①企业原材料供应端从小农经

济模式到数字经济模式,目标产品深加工端从机械化到数字经济模式的转型过程和机制属于“*How*”和“*Why*”的问题,具有探索性和归纳性的特征^[32],案例研究能够描述解决这类问题的过程,揭示并解释解决这类问题的机制^[33];
②企业数字化商业模式转型是一个涉及活动系统的内容、结构、治理和价值逻辑等要素的复杂过程,案例研究不仅有助于从复杂且动态的现象中发现规律、挖掘理论逻辑、归纳和呈现构念与构念之间的关系,还能够展示多阶段、多维度的转型过程,为提炼理论奠定基础^[34]。在案例数量选择方面,本文依据所要研究的问题,选择单案例研究,旨在呈现一家传统企业转型成数字化企业的独特转型过程。

2.2 样本选择

本文在案例选择方面,主要考虑的是研究对象与研究问题的匹配性。本文选择案例的原则是:①企业属于农产品深加工型企业,并且经历了从传统的小农经济到数字化经济的转型;②企业数字化转型过程具有独特性,并且有完整的转型过程,能体现转型机制,这对理论构建很重要^[32]。根据以上原则,研究团队对6家农产品企业进行了商业模式数字化创新方面的前期调研,通过比较分析,最终选择了具有启示性的南宁糖业作为研究对象^[34]。南宁糖业是一家生产食糖的农产品深加工企业,2019年之前以机械化加工为主,2019年第四季度开始大规模数字化转型,南宁糖业在数字化转型过程中所遇到的问题能够代表大部分农产品种植企业、农产品深加工企业及农产品种植深加工一体化企业在数字化转型过程中所遇到的问题,南宁糖业对在数字化转型过程中遇到的问题所采取的策略非常成功,这些策略对其他农产品企业的数字化转型具有很高的参考价值,研究团队在对南宁糖业长期跟踪调研的基础上,积累了丰富的数据资料,能充分满足理论构建和分析的需要。

南宁糖业成立于1996年7月,1999年5月27日在深圳证券交易所(简称深交所)上市。南宁糖业产品质量和市场占有率在国内名列前茅。然而,南宁糖业从2012年到2019年的前三季度始终处于亏损状态,2019年12月

22日,深交所向南宁糖业敲响了退市“警钟”。自2019年6月新领导班子成立以后,南宁糖业加快了对食糖蔗耕种收和食糖深加工的数字化转型,对管理机制、组织架构进行了改革。企业数字化转型获得了巨大的成功,比如香江糖厂部门数量从27个优化为16个,在岗正式工编制从1038人减少到852人,香江糖厂的中层管理人员从75人减至51人,实现了减员增效的目标。2020年,南宁糖业的全国市场占有率虽然下降到5.2%,是近几年连续增长后的首次下降,但南宁糖业从2019年第四季度开始实现了盈利,成功解除了退市风险,并且盈利能力得到加强。

2.3 数据收集

本研究整合了企业官网资料、公司文件、深度访谈、观察记录等多种数据来源,目的是形成三角验证。每种方法都有各自的优点,为还原南宁糖业商业模式数字化转型全过程和进行理论分析提供了基础保障。深度访谈采取了面对面访谈、电话访谈和微信访谈等形式,每次访谈均有3位以上研究团队成员参与,访谈前,研究人员均会先在网络上寻找相关资料,形成对访谈内容的初步了解。访谈过程中,有研究人员主问,也有研究人员追问,都有研究人员做记录。访谈结束后,研究人员在征求受访者意见并获得同意后获取相关企业资料,同时对每次访谈都做好录音工作,并在访谈结束后一天之内把访谈内容转换成文字材料。另外,研究人员还深入种植基地、数字化制造工厂,现场观察和亲身体会食糖蔗耕种收和食糖生产加工过程,与访谈资料、公司文件和网络资料信息形成参照。

在访谈对象选择上,本研究主要选择了集团高管、农务部、经营部、研发部、生产技术部、企业管理部及部分种植基地承包户、农户进行访谈。访谈兼顾了企业各层次,通过多种形式的调研,形成了南宁糖业商业模式数字化转型过程的详细资料。研究团队从2015年至2022年,共对南宁糖业进行了23次深度访谈,访谈总计58人次,积累一手资料31.6万字。访谈信息参见表1。

本研究除了深度访谈,还通过其他渠道来

收集南宁糖业商业模式数字化转型的资料信息,主要包括:①二手资料。南宁糖业是一家上市公司,在网上可以查到公司上市后的年度财务报告、企业运营资讯等信息。②档案文件。从南宁糖业内部收集了企业宣传手册、公司人事制度等资料。③观察记录。研究团队先后5次深入案例企业,现场观察食糖蔗耕种收和

食糖数字化生产过程。④亲身体会。研究人员在企业工作人员的指导下,参与食糖蔗耕种收和食糖数字化生产,体会和感知不同生产技术范式的不同要求,以及不同生产技术范式带来的不同效果。上述不同渠道数据来源形成相互补充、相互验证,为本研究的数据分析和理论构建提供了资料保证,数据来源统计见表2。

表1 访谈信息
Tab.1 An interview information

访谈时段	访谈次数	访谈对象	访谈人次	访谈总时间/分钟	文稿字数/万字
2015年至2016年	6	集团董事长(1)、香江糖厂农务部(2)、香江糖厂经营部(1)、香江糖厂研发部(2)、香江糖厂生产技术部(3)、香江糖厂企业管理部(1)、农户(2)	12	528	6.8
2017年至2018年	7	集团总经理(1)、明阳糖厂厂长(1)、明阳糖厂农务部(2)、明阳糖厂经营部(2)、明阳糖厂研发部(2)、明阳糖厂生产技术部(3)、明阳糖厂企业管理部(1)、农户(8)	20	961	11.3
2019年至2022年	10	集团董事长(1)、集团副总经理(2)、南宁糖业农务部(3)、南宁糖业经营部(2)、南宁糖业研发部(3)、南宁糖业生产技术部(3)、南宁糖业企业管理部(2)、种植基地承包户(4)、农户(6)	26	1 226	13.5
合计	23		58	2 715	31.6

注:括号里的数字表示同一层次的受访者在该时间段接受访谈总次数。

表2 数据来源统计
Tab.2 Statistics of data sources

来源编码	资料收集结果	优势
E1	深度访谈23次,访谈58人次,访谈总时长2715分钟,形成31.6万字文稿	针对性较强,对研究问题见解深刻
E2	2015年至2019年共收集6份财务报表、32份主流媒体新闻报道	连续性强,有量化数据
E3	获取6份宣传手册、3份公司人事制度、5份年报	便于发现商业模式转型过程及细节
E4	对种植基地进行3次实地调研,对明阳糖厂、香江糖厂各进行2次实地调研	强化感知,形成真实的情境认知
E5	非正式访谈农户8户,非正式访谈基地承包户2户	理解农户和基地承包户的真实想法

2.4 数据分析与编码策略

本文根据理论构建进度,结合数据收集情况,基于现有案例研究对质性资料分析的建议,综合采用了初始编码、聚焦编码、轴心编码和理论编码4种编码方法^[34-35]。

首先,研究人员以理论探索的开放性为原

则,对收集到的资料进行初始编码,编码尽可能贴近原始数据的真实性和丰富性。通过初始编码,使原来杂乱无章的数据变得脉络清晰,增强了数据的可读性,数据之间的比较变得更加方便。

其次,为使编码聚焦于研究问题,在初始编

码的基础上,对访谈数据进行聚焦和选择,并识别出主要构念和关键过程,理顺构念间的重要逻辑关系。通过对初始编码的梳理,强化了编码的选择性和聚焦性,因此,本阶段采用聚焦编码。①通过聚焦编码来判断哪些初始编码是重要的或频繁出现的,更能充分地分析数据;②反复通过新调研获得的新数据来校验、筛选和替换旧编码;③把聚焦编码与文献进行对比,如果发现一些早期数据被忽略,研究团队就回到初始编码,对数据进行重新分类整理。其中聚焦编码的部分关键构念来自文献,如数字化赋能等,有些构念来自访谈数据,如改造农机。

再次,为使松散的数据分析结果更加连贯、关键构念的理论类属和维度更具体化,本文在聚焦编码的基础上采取轴心编码。以“迭代创新”为例,发现这一类属与亚类属“开发农机”“改造农机”等相关联,从而可以对这一类属进行细化。同时,为尽快进入理论编码阶段,本研究还探索建立关键构念之间的关联性。在本阶段,为将关键构念抽象成主题,本研究还探讨了聚焦编码的深层次内涵,这有助于理解企业商业模式的创新机制。

最后,为形成有逻辑和连贯的理论框架,基于上述编码结果,本研究进一步采用理论编码的方法,构建关键构念间的理论关系。在此过程中,先增加了现有编码、新增数据和现有理论间的对比分析,形成初步的理论框架;再不断按“数据→关系→框架”的逻辑进行迭代,并通过对不同来源的数据进行三角验证,来强化解释重要现象,并与现有理论进行对话。在该阶段,本研究回归主要理论,来分析和解释已经归纳的关系和框架,比较农产品企业从机械化商业模式向数字化商业模式转型与现有研究结论的差异。因此,本文通过理论与数据、现有理论与新框架之间的对比印证,明确农产品企业从机械化商业模式向数字化商业模式转型的理论框架及其创新性和合理性。

3 研究发现

南宁糖业在早期依靠廉价劳动力和低价地租的低成本优势来占领市场,但随着我国劳动力成本和土地价格的不断上涨,南宁糖业原有

的优势减弱,加上国外低价食糖的冲击,国内食糖价格长期处于低价位,南宁糖业面临的竞争压力越来越大,迫切需求商业模式的转型升级。

南宁糖业于2019年6月更换了高层管理团队,新管理团队一成立便着手探索新的商业模式,并发现企业原有产业链、技术水平和管理能力均无法适应数字化、智能化要求,主要体现在4个方面:①企业运营能力的互联网化程度低,产业链上的利益相关者各自为政,信息传递存在阻碍,无法实现价值共创;②缺乏利益相关者之间合作保障体制和机制,农户违反合同的现象经常发生,给南宁糖业造成了利益损失;③企业生产设备陈旧,无法实现远程监控和数据实时传递;④员工的知识、技能及企业管理制度陈旧,无法适应数字化、智能化的发展要求。有效解决上述问题,成为南宁糖业商业模式数字化转型成功的关键。

面对激烈的市场竞争,在国内食糖业市场价格低于企业生产成本、市场盈利能力持续下降、面临深交所退市“警钟”的严峻考验下,南宁糖业是如何破局的?调研发现,南宁糖业充分利用数字经济驱动商业模式从小农经济、机械化制造向数字化转型跨越,主要分为两个部分:一是原料端数字化转型,通过协同创建数字化价值创造基础、提高效率、加强组织保障,实现原料蔗耕种收从以人力、机械化为主的低效率作业向数字化、智能化的高效率作业跨越;二是农产品深加工端数字化创新,主要通过协同运营、重构数字化管理模式,实现企业用人机制从“相马”向“赛马”转变,员工晋升心态从“熬资历”向“亮成绩”转变,彻底改变企业“慵、懒、散”局面。南宁糖业主要表现出商业模式数字化转型动因、商业模式数字化转型过程、商业模式数字化转型结果3个部分。

3.1 商业模式数字化转型动因:价值创造方式落后

耕种收机械化模式造成田间作业成本高、效率低。尽管有第三方农机公司出租农机设备给农户进行田间作业,但当时大部分种植户都属于小农经营,每个农户的田间作业面积小,机械化的优势无法充分发挥出来,造成真正使用机械化作业的农户较少,田间作业效率低下。

加上农场劳动力逐年减少,参与田间作业的基本上都是中老年人,土壤逐渐退化,肥力恢复功能减弱,土地租金提高,劳动力成本提高,导致企业收购原材料的费用逐年提高。农机处副主任谈道:“从2009年榨季到2019年榨季,10年间,在城镇化发展相对落后的县,甘蔗种植农户减少了10.1%;在城镇化发展较快的县,甘蔗种植农户减少了13.7%。在这种趋势下,未来会面临无人愿意种甘蔗的局面。”

生产制造过程机械化模式造成企业生产成本低、效率低。随着市场竞争的不断加剧,国外实力强的制糖企业不断更新理念、升级制糖设备,推动企业由机械化向数字化、智能化转型,提升企业产品质量,加快新产品研发,降低产品制造成本,促进企业综合实力和效益不断提升。南宁糖业的制糖加工从提汁到成品包装数字化、自动化、智能化方面与国外实力强的制糖企业相比还有较大的差距,造成南宁糖业存在产品质量稳定性相对较差、新产品开发能力相对较低、产品生产成本相对偏高等弱势。明阳糖厂生产技术部主任感叹道:“过去我们白砂糖包装线上的上袋、缝包、码垛都是人工加机器,与数字化、智能化相比,这些作业使用人工会造成工作效率低、生产成本高的窘境。”

粗放式管理模式造成组织间、部门间沟通不畅,协同效率低。在食糖蔗种植方面,种植户与农机供应商等服务部门之间信息交流不及时、不畅通,造成多方优势不能互补。在南宁糖业内部员工方面,员工老龄化严重,存在贵族式工人心态和“慵、懒、散”的现象,这些现象造成企业生产效率低;部分员工的知识技能无法适应自动化、智能化、数字化建设的要求,给企业数字化改革带来困难。明阳糖厂厂长说道:“‘大锅饭’体制已经给企业发展带来阻碍,不能适应现代化生产需要了,企业要想实现高质量发展愿景,出路在改革。”

3.2 商业模式数字化转型过程

从国内市场占有角度来看,南宁糖业属于领头羊企业,但是从2012年至2019年的前三季度始终处于亏损状态。调研结果显示,南宁糖业存在的问题主要在于原料蔗的收购价格和

食糖产品生产成本太高,造成食糖的生产成本高于市场价格。对此,南宁糖业高管团队意识到必须进行商业模式数字化转型,才能找到出路。新一代的数字技术和数字经济为制造业带来了新的发展空间,南宁糖业的商业模式数字化转型思路也定位在数字经济上。

经过商业模式数字化转型,南宁糖业从2019年第四季度开始实现了盈利,解除了退市风险,且盈利能力保持着不断提高的趋势。南宁糖业是如何成功实现商业模式数字化转型的?受访的高管成员指出,南宁糖业的商业模式数字化转型分为原料蔗的种植端价值创造数字化转型和食糖的生产端价值创造数字化转型。但南宁糖业转型前的基础很薄弱,无法满足数字化、智能化转型的要求,如何跨越了这些障碍?针对此,南宁糖业进行了两个变革实践:一是在原料蔗的种植端,主要通过协同创建、协同研发和迭代创新数字化农机设备、终端管理模式重构等创新活动来实现从小户种植到规模化、数字化、智能化种植的跨越;二是在食糖的生产端,主要通过数字化生产体系协同创新、资源配置重构、组织管理模式重构来实现从粗放型技术和管理到数字技术和管理体系的跨越。其中,环境创建、能力培养、风险规避等协同创建对创新活动都具有极大的支持作用。

3.2.1 原料蔗的种植端数字化价值创造

案例数据显示,南宁糖业主要应用“互联网+农业”的农机管理服务平台,通过线上线下结合的模式服务用户,实现传统农业向数字化农业的跨越。在种植层面,南宁糖业通过社会化经营、合作社、柔性合作等方式实现农民土地流转,建立双高基地,通过公平、公正、公开的方式选择种蔗能手承包种植。同时,南宁糖业向机械厂提供所需的农机类型、农机功能信息,便于机械厂设计和开发符合基地要求的农机设备。在基地管理方面,企业依托数字化平台,进行基地监管和数据收集、分析,制订田间作业计划,实现基地管理从非系统化、非标准化向系统化、标准化跨越。原料蔗种植端数字化创新的编码及证据举例见表3。

表3 原料蔗种植端数字化创新的编码及证据举例

Tab. 3 Examples of coding and evidence of digital innovations on the plantation side of raw sugarcane

维度	关键构念	构念	证据举例(典型援引)	编码来源
协同创建	环境创建	建立合作方式	“我们基地的合作方式有社会化经营、合作社、柔性合作等,这些合作方式很好地满足了农户的合作条件。”	E1, E2, E5
		经营权转让	“我们的经营方式获得了绝大部分农户的认可,他们都很乐意把蔗地转让给我们经营。”	E1, E4, E5
	能力培养	选择承包户	“我们会选择那些种植食糖蔗经验丰富、又具有强烈合作意愿的人做土地承包经营户。”	E1, E3, E5
		沟通咨询	“我们基地的合作方式很好地激发了基地承包户的积极性,他们在食糖蔗品种选择技术、耕种技术、食糖蔗生长管理技术等方面会主动与我们公司的技术员沟通交流,公司推广新种植技术时他们也能够积极响应。”	E1, E3, E5
	风险规避	提供支持	“糖企为基地承包户垫付蔗地租金给农户,减轻基地承包户的资金压力。”	E1, E2, E3, E5
		加强配合	“农户在签订转让蔗地使用权协议时就会收到地租,降低了资金风险,农户对我们政策的配合度跟之前比有明显提高。”	E1, E2, E3, E5
迭代创新	开发农机	“机械厂根据糖企的要求和提供的信息,有针对性地开发、设计农机。”	E1, E2	
	改造农机	“承包户根据作业环境,自己对甘蔗农具进行改革,这样可以提高农机的作业效率。”	E1, E4	
能力跨越	数字化赋能	数字化赋能	“数字化、智能化技术推动着我们不断学习新知识、新技术以提升我们自身的能力,我们把这些新知识和新技术不断地应用到实践当中,得到了很满意的收获,我们从中尝到了甜头。”	E1, E2, E4
	数字化管理连接	数字化田间管理模式构建	“2020年,南宁糖业香江糖厂20万亩基地全部实现社会化经营,采用数字化、智能化设备,田间管理及时到位。”	E1, E2, E4
		数字化农务管理模式构建	“通过农务管理数字化系统,能够高效、有序安排甘蔗砍伐、车辆调度、蔗款结付等工作。”	E1, E4

(1) 协同创建

本文将企业与利益相关者环境创建、能力培养、风险规避界定为协同创建。在政府出台的相关政策指导、支持和保障下,南宁糖业通过与利益相关者协同创建,为数字化、智能化耕种收食糖蔗提供了条件,降低了运营风险,提高了耕种收的效率。

一是在环境创建方面,南宁糖业通过建立基地合作、转让蔗地经营权等方式提高土地流转率,建立了甘蔗种植基地。其中,基地合作方式包括社会化经营、合作社、柔性合作等多种方式。社会化经营是指南宁糖业双高基地耕种收的经营权出让给承包户;合作社是指农户把自

家的蔗地出租给南宁糖业来统一耕种收及统一管理;柔性合作是指农户将自家的蔗地委托给南宁糖业统一耕种收的合作方式,对于一些不愿出租蔗地的农户,这种方式很有效。土地流转之前,由于大部分农户的蔗地面积都比较小,原料蔗种植基本都是靠人力和机械化种植的方式,这种种植方式成本高、效率低。土地流转为南宁糖业使用先进的数字化、智能化农机设备耕种收原料蔗提供了保证,这种方式极大地提高了原料蔗耕种收的效率,降低了原料蔗耕种收的成本。南宁糖业农务部主任在访谈中表示:“土地流转让我们可以科学规划和使用数字化、智能化农机设备,这不仅提高了我们基地原

料蔗的耕种收效率和产出率,还提高了我们基地原料蔗的含糖率,极大地降低了食糖原料的成本。”

二是在能力培养方面,南宁糖业通过公平、公正、公开的方式从种植食糖蔗经验丰富、有强烈合作意愿且有现代化种植思维的农户中选择基地承包户,通过系统培训基地承包户,开通承包户食糖蔗种植和管理的技术咨询专线等价值创造技术双向沟通方式,南宁糖业从整体上提高了原料蔗的种植能力。原先的小农经营模式,基本上是靠每个农户自己的经验或者随大流的方式来种植食糖蔗,每个农户的种植和管理经验有差异,种植和管理食糖蔗生长的能力也有高低之分,大部分随大流种植的农户对食糖蔗的种植时间、种植环境、肥底要求、种植密度、虫害防治等无法科学把控,造成农户之间糖蔗的亩产量和吨含糖率高低不同,影响了蔗农的盈利能力和种植积极性。土地流转后,通过系统培训,承包户可以了解影响食糖蔗生长的各种因素,熟悉数字化、智能化农机设备的功能,掌握数字化、智能化农机设备的使用方法,实际使用中加上承包户的自身经验,食糖蔗的种植时间、种植环境、肥底要求、种植密度、虫害防治及食糖蔗种植成本高、种植效率低等问题迎刃而解,有效提高了食糖蔗的亩产量和吨含糖率,提高了农户和承包户的收益,增加了农户和承包户对南宁糖业的支持度和配合度。南宁糖业经营部主任感叹道:“过去人工种植的时候,没有有效的手段来采集食糖蔗的生长环境参数,造成食糖蔗的亩产量和吨含糖率都低,现在采用了数字化和智能化农机设备,以上问题都解决了,而且还能远程监测和控制。”

三是在风险规避方面,南宁糖业通过给承包户和农户提供支持,进一步增强了承包户和农户对南宁糖业的配合度,这一机制能够有效规避承包户和农户的资金和经营风险。南宁糖业在与农户订立租地合同时,先预付蔗地租金给农户,让农户不再担心收不到地租的问题,也给承包户减轻了预付田租的压力,承包户可以把有限的资金用在购买智能化农机设备上。同时,还增加了南宁糖业对农户和承包户的掌控

力。蔗地流转之前,南宁糖业根据与农户签订的食糖蔗收购合同预付资金给农户购买种子、化肥等,但到食糖蔗收割季节,有些农户会违背合同,把食糖蔗卖给其他糖企,这种现象给南宁糖业带来了一定的损失。蔗地流转之后,南宁糖业预付给农户的是地租,南宁糖业把蔗地的种植权等价转让给承包户,南宁糖业在付给承包户食糖蔗的收购款时会扣除预付的土地租金,食糖蔗种植一次可以连续收割三年,由于合同期间蔗地的控制权在南宁糖业,因此承包户不敢把食糖蔗出售给其他糖企。因此,这一机制保护了农户、承包户和南宁糖业三方的利益。南宁糖业经营部主任在访谈中谈道:“现在预付地租给农户的机制比之前预付农药、化肥、种子给农户的机制好太多了,以前我们支持农户种植食糖蔗,但到最后农户却把食糖蔗出售给别的糖企,现在改革为付地租的方式,这种违约现象就不再发生了。”

(2)从粗放式农机设备开发和运用到数字化农机设备开发和运用的能力跨越

肖静华等^[5]从粗放式管理到数字化管理的角度研究了能力跨越,本文从迭代创新数字化、智能化农机设备和数字化赋能、数字化管理连接等角度研究能力跨越。本文将承包户自主改造农机、开发改装数字化农机设备界定为迭代更新;将数字化、智能化技术提高耕种收作业效率界定为数字化赋能;将数字化田间管理模式构建、数字化农务管理模式构建界定为数字化管理连接。将运用数字化、智能化农机设备耕种收的能力界定为数字化农机设备运用能力。将非数字化、智能化、互联网化的农机设备开发和运用能力界定为粗放式农机设备开发与运用能力。调研显示,南宁糖业通过数字化协同运营和重构数字化管理模式,加速驱动企业从粗放式农机设备开发和运用到数字化农机设备开发和运用的能力跨越,具体体现在两个方面。

一是对农机设备的迭代创新。为适应我国南方农田坡地多的特点,南宁糖业联合机械制造厂,共同研发能适应我国南方农田耕种收特点的数字化、智能化农机设备。南宁糖业根据食糖蔗种植基地的地形、农机耕种收时对食糖

蔗的保护要求、农机设备的制造成本等情况,向机械厂提供农机设备的功能、结构、售价等信息。机械厂根据南宁糖业的要求和提供的信息,组织专家和技术骨干进行研发。经过南宁糖业和机械厂的协同合作,机械厂研发出的农机设备完全能够符合南宁糖业的要求。部分承包户也会根据自己承包蔗地的特点,对购买的数字化农机设备进行改革,使农机设备更能发挥其优势功能。糖企、机械制造厂、农户共创数字化农机设备,提高了数字化农机设备功能与农户需求的匹配度,同时也提升了数字化农机设备的作业效率。在农机设备数字化、智能化创新之前,农机作业是独立的,传感数据单一,获取的数据需要人工进行统计和关联分析,不能对土地的温湿度和蔗林的病虫害进行预警。农机设备数字化、智能化之后,农机作业是联动的,传感数据多样,报警方式多样化,能自动化、智慧化处理数据,实现对蔗地、蔗林的远程监测和控制,极大地提高了农机设备的工作效率。南宁糖业农务部主任在访谈中说:“数字化、智能化农机设备,就是一个有智慧大脑的机器人,让我们的食糖蔗耕种收效率得到了很大的提高。”

二是数字化赋能。为走出因地租、人工成本持续走高导致食糖蔗收购价格持续偏高,而国内食糖市场受国际食糖市场价格影响持续低迷的困境,南宁糖业依托北斗卫星定位技术、5G技术,通过数字化农业平台系统,推动数字化、智能化的先进农机装备在食糖蔗耕种收上全程应用,农机作业的地块、地址、数量及农机作业的轨迹图等都能清楚地体现在数字化农业平台系统上,简化了农户补贴申报流程。南宁糖业通过远程监管和调度无人作业农机、大数据分析和运维管理,极大地提高了农机作业效率和土地利用效率。因此,数字化、智能化技术提升了南宁糖业和承包户的田间管理能力。正如南宁糖业研发部主任在访谈时所说:“数字化、智能化技术推动着我们不断学习新知识、新技术以提升我们自身的能力,我们把这些新知识和新技术不断地应用到实践当中,得到了很满意的收获,我们从中尝到了甜头。”

三是数字化管理连接,包括数字化田间管理模式构建和数字化农务管理模式构建。南宁糖业原先的小农经营模式,在甘蔗成长阶段的管理成本比较高,基本上是靠每个农户自己的经验或者随大流的方式来种植食糖蔗,对种植、施肥、灌溉等食糖蔗的生长管理时机把握不精准,对土地肥力退化无能为力,此时,降低田间管理成本成为南宁糖业的一个重要目标。数字化、智能化系统实时监测食糖蔗的生长环境,帮助承包户对食糖蔗进行精准施肥、灌溉、除虫,不仅降低了田间管理的成本,还解决了靠天吃饭的难题,实现了南宁糖业原料蔗基地高产量、高含糖率的双高目标,南宁糖业也能从农务管理数字化系统上及时掌握食糖蔗的生长情况。由于糖企的农务管理比较繁杂,南宁糖业开发了自动化的农务管理数字化系统,通过信息技术有效减轻了农务管理的压力。南宁糖业农务部主任在访谈中说:“通过农务管理数字化系统,能够高效、有序安排甘蔗砍伐、车辆调度、蔗款结付等工作。”

3.2.2 农产品的生产端数字化创新

邓文浩等^[36]从数字技术创新的特征角度提出数字化创新可分为技术创新和管理创新两类,数字技术创新的特征包括可计算、可通信、可感知,数字化管理创新的特征包括创新平台化、创新组合化、创新分布化。本文从过程角度来研究数字化如何驱动技术创新和重构数字化管理模式。企业的农产品深加工、生产管理要实现数字化创新,数字化设备和人才是关键。对于数字化设备,企业可以购买获得。对于符合数字化生产和管理要求的人才,企业可以通过引进人才、内部培养和借用“智慧外脑”(即第三方人才及技术)三种方式获取。对于南宁糖业而言,通过引进人才和内部培养来获取符合要求的人才固然重要,但是在短时间内难以引进和培养足够的人才。“智慧外脑”机构不仅有结构合理的人才梯队,而且知识和技能先进、成熟,能够高效率实现高质量的数字化深加工转型创新要求,推动企业达到国际先进糖企的深加工及生产管理水平。食糖生产端数字化创新的编码及证据举例见表4。

表4 食糖生产端数字化创新的编码及证据举例

Tab. 4 Examples of coding and evidence of digital innovation on the production side of sugar

维度	关键构念	构念	证据举例(典型援引)	编码来源
数字技术跨越		攻关数字技术瓶颈	“南宁糖业充分利用高层次人才的技术优势,借力浙江大学、广西建工集团第一安装公司的“智慧外脑”,开展对数字技术的联合攻关和协同创新,解决企业在生产中存在的数字化问题。”	E1, E2, E3, E4
		构建数字化生产体系	“南宁糖业经过‘自动化、智能化、数字化’三化建设,实现了甘蔗进场、装卸、运输、破碎、压榨等环节自动化生产,并均能通过大屏幕进行远程实时监控。”	E1, E3, E4
适应性重构	资源配置重构	改进生产方式	“南宁糖业明阳糖厂生产方式数字化、智能化、自动化改造后,压榨、动力和制炼车间部分岗位已实现无人值守,岗位整合用工总量减少 385 人,产生经济效益超过 3 200 万元。”	E1, E2, E3
		迭代大数据信息平台	“南宁糖业建立了大数据信息平台,使来自各系统的数据资源能够统一分析处理,通过对信息技术的不断迭代,南宁糖业整合并优化了企业货物运输资源、信息资源和资金资源,建立了高效、合理的业务流程。”	E1, E2, E3
组织管理模式重构		组织结构重组	“自 2019 年 6 月新班子成立以来,我们对管理机制、组织架构进行了改革,比如香江糖厂部门数量从 27 个优化为 16 个,在岗正式工编制从 1 038 人减少到 852 人。”	E1, E4
		薪酬按劳分配	“我们现行的薪酬体系与员工的业绩挂钩,评价公平、公开、公正,充分调动了员工的积极性,激发了企业活力。”	E1, E2, E3
组织活力激活	组织活力激活	员工按需培训	“改革后,我们对企业员工加大了培训力度,培训内容涵盖各岗位所需知识内容,能够满足企业生产、经营需求,降低了企业用工成本。”	E1, E3, E4
		良性的内部竞赛	“南宁糖业从 2020 年 3 月开始实施农务线全员竞聘上岗制度,企业用人机制也从‘相马’向‘赛马’转变,员工晋升心态从‘熬资历’向‘亮成绩’转变。”	E1, E2, E3

(1) 适应性重构

Abrell 等^[37]认为数字技术会影响企业创新过程绩效,会给企业带来数字化新属性。本文将企业与利益相关者协同实现数字技术跨越,以及对企业进行资源配置重构、组织管理模式重构界定为适应性重构。南宁糖业主要通过协同攻关技术瓶颈、构建数字化生产体系等方式来实现生产体系、资源配置、管理模式的适应性重构。

一是数字技术跨越。南宁糖业数字技术跨越主要体现在攻关数字技术瓶颈、构建数字化生产体系两个方面。在实践中,南宁糖业充分利用浙江大学、广西建工集团第一安装公司高层次人才和技术的优势,结合自身特点,联合攻关数字化深加工中遇到的技术问题,共同设计和开发控制系统,实现农产品深加工技术范式由粗放型向数字化、自动化、智能化转型升级,

极大地降低了食糖的深加工成本。南宁糖业农产品深加工技术数字化改造前,深加工的工段与工段之间、车间与车间之间是相互独立的,数据无法实时共享,各种设备的参数指标也无法实时监控,这就导致了设备的安全运行情况和工艺指标无法实时掌握。农产品深加工技术数字化改造后,甘蔗从进场到破碎再到压榨等多个环节实现了自动化,深加工的工段与工段之间、车间与车间之间的数据实现互联互通、实时共享,各种设备的参数指标也可以实时监控,确保了设备安全运行。南宁糖业生产技术部主任在访谈中谈道:“我们在中控室可以对机器远程控制,可以清晰地看见各个流程,还可以对设备参数实时监控,现在我们整个车间的管理变得安全、高效了。”

二是资源配置重构,包括利用数字化、智能化技术资源改进生产方式、利用大数据资源选

代大数据信息平台。南宁糖业坚持以人为本,以新技术为基,不断查原因、找短板,通过更新理念、利用现代化设备、提升食糖深加工技术水平,结合大数据资源和大数据平台,成功从机械化企业转型为数字化、智慧化、自动化的新型企业。在传统的制造方式中,南宁糖业存在生产对劳动力资源的依赖严重、生产线劳动力数量多、产品质量稳定性不足、生产效率低、生产成本高等问题。在数字化、智能化改造后,南宁糖业压榨、动力和制炼车间部分岗位已实现无人值守,压榨抽出率和产品质量稳定性明显提高,产品深加工效率明显提高,产品深加工总成本明显降低,企业市场综合竞争力快速提升,实现资源有效配置、降本增效的目标。南宁糖业生产技术部主任在访谈中谈道:“在数字化、智能化生产线改造和食糖深加工技术升级之前,我们资源配置不够科学合理,食糖的生产效率比国际先进水平的糖企低,但成本却比国际先进水平的糖企高。数字化、智能化改造后,我们的资源得到了重新配置,优化了生产流程,食糖产品在色泽、浑浊度、颗粒度、SO₂含量方面都有明显的竞争优势,产品质量稳定,生产效率与生产成本也达到了国际先进水平,企业的知名度和美誉度进一步提升。”

三是组织管理模式重构。主要体现在组织结构重组和薪酬按劳分配两个方面。南宁糖业通过对管理机制、组织架构的改革实现组织结构的重构,通过薪酬按劳分配,充分调动广大干部职工干事创业的积极性、主动性,激发企业活力,彻底改变企业“慵、懒、散”局面,实现“瘦身健体”,激发了内生动力,提高了企业的市场竞争力和盈利能力。管理模式改革前,南宁糖业在岗位的工资差别、绩效考核方法、员工晋升通道等方面存在不合理现象,员工对这些现象意见比较大。管理模式改变后,岗位定级定编,人力资源得到优化,形成员工能进能出、薪酬能高能低、干部能上能下的管理机制,充分激发了南宁糖业员工的工作积极性和创新性。南宁糖业的副总经理在访谈中指出:“我们重构数字化管理模式,企业员工发展的渠道变得畅通了,公司为那些能力强、有目标、有理想的员工提供了一个很好的施展才华的平台,各部门、各岗位员工

工作的积极性得以充分调动,员工的工作效率和企业的整体效益明显提高。”

(2)组织活力激活

本文将组织按数字技术和岗位职责要求,对员工按需培训,建立良性的内部竞赛激励制度界定为组织活力激活。南宁糖业通过重构用人机制和实施全员竞聘上岗优化用工资源,通过加强在岗员工的学习和培训提高工作效率、降低用工成本,数字经济的驱动加速了人力资源的整体优化。传统的管理改革往往不敢涉及员工的核心利益,更注重形式而不是注重实质,企业的权责关系不会发生重大改变,对企业的盈利能力提升影响不大,企业员工老龄化、技术水平与数字化、智能化不匹配的现象无法得到有效改变,导致生产效率低,企业亏损严重。数字化驱动的管理模式重构是对企业管理机制、用人机制、组织架构的深层次改革,它涉及每个员工的核心利益,企业的用人机制从任命制向绩效考核制转变,激发了员工的积极性,优化了人力资源,降低了人力成本,并且提升了生产效率。正如南宁糖业企业管理部主任在访谈时所言:“南宁糖业通过‘赛马’选良将,通过重构组织权责关系和科学的培训机制,优化了企业的人力资源,激活了员工的内生动力,人才价值在企业的发展中得以体现。”

3.3 商业模式数字化转型结果:数字化价值创造方式

经历了从以人力及机械化方式耕种收食糖蔗到以数字化、智能化的方式耕种收食糖蔗,从机械化生产食糖到数字化、智能化生产食糖的变革后,南宁糖业商业模式数字化转型创新取得了初步成功,企业的生产效率明显提高,生产总成本明显降低,具体转变表现在耕种收数字化、农产品深加工数字化上。

耕种收数字化转变主要体现在协同创建、能力跨越两个方面。在协同创建方面,南宁糖业通过社会化经营、合作社、柔性合作等多种形式实现土地流转,为使用数字化、智能化农机设备,提高数字化、智能化农机设备的工作效率奠定基础。通过选择种植糖蔗经验丰富且合作意愿强烈的农户成为基地承包经营户,实现提高食糖蔗亩产量和吨含糖率的目标。南宁糖业通

过预付土地租金给农户,降低农户、基地承包经营户和南宁糖业自身的金融风险。在能力跨越方面,南宁糖业联合机械厂,根据我国农田实际特点,共同设计和研发能适应我国农田特点的数字化、智能化、互联网化的农机设备,通过推广使用和迭代创新数字化农机设备,南宁糖业提高了数字化田间管理、数字化农务管理能力,提升了耕种收的效率。

深加工数字化主要体现在适应性重构和组织活力激活上。在适应性重构方面,南宁糖业通过借力“智慧外脑”和强化自身建设,实现食糖生产流程的数字化、自动化、智能化的转型升级,提高了生产质量,丰富了生产类型。南宁糖业通过投入数字化生产设备、改进食糖深加工技术,使企业由机械化生产方式升级成数字化、自动化、智能化生产方式,提高了产糖率和生产效率,极大地降低了生产成本,提高了企业的市场竞争力。组织活力激活主要体现在员工按需培训和良性的内部竞赛两方面。南宁糖业通过设计扁平化组织架构、重构权责关系、定岗定编和加强全员培训,解决了老龄化和贵族式员工等问题;通过重新规划用人机制和全员竞聘上岗,改变了“相马”的用人机制和员工“熬资历”的晋升心态,实施按绩效考核结果定薪定级、管理人员能上能下、企业员工能进能出的管理机制,为员工提供了施展才华的平台,激发了企业员工的创新创业热情,优化了用工资源,降低了用工成本。

通过协同创建、能力跨越、适应性重构及组织活力激活,南宁糖业初步形成了具有数字化特征的商业模式。但南宁糖业的商业模式数字化转型还在继续进行,南宁糖业的董事长在访谈中指出:“为了提高食糖蔗的亩产量和吨含糖率、提高企业食糖产品的市场竞争力,进一步降低原材料成本和深加工成本,未来企业的商业模式将随着数字化经济的发展而不断创新。”

4 讨论

我国的农产品耕种收及深加工转型与发达国家不同,我国农产品耕种收及深加工都是从以人力和机械化为特征的模式通过价值共创转

型到以数字化、智能化、自动化为特征的模式。以上两个阶段的转型都呈现出新旧两种商业模式内容差异跨度大、变革过程时间短的特点。但现有的商业模式数字化转型研究没有提供在数字经济情境下我国农产品企业如何通过价值共创从传统的机械化商业模式成功转型成数字化、智能化、自动化商业模式的理论解释。

本案例研究表明,农产品耕种收和深加工构成南宁糖业从机械化商业模式跨越到数字化商业模式的两个关键阶段。在农产品耕种收阶段,南宁糖业通过协同创建,促进耕种收向数字化能力跨越,激活组织活力,驱动企业从机械化耕种收向数字化耕种收转型,降低农产品耕种收成本,提高农产品耕种收效率;在农产品深加工阶段,南宁糖业通过协同创建,支持深加工数字化适应性重构,激活组织活力,驱动企业从粗放式深加工及管理向数字化深加工及管理转型,降低农产品深加工成本,提高农产品深加工效率。上述两个阶段均要经历从以劳动力及机械化为主要特征到以数字技术为主要特征的生产能力转变,以及从粗放式管理到数字化管理的管理模式转变。由此可见,通过协同创建驱动农产品耕种收及深加工两阶段的转型,是我国农产品企业在数字技术、管理能力、运营能力不匹配的情境下实现数字化商业模式转型的重要路径。本文据此构建了农产品企业通过价值共创实现数字化商业模式转型的理论模型,如图1所示。

4.1 商业模式数字化转型的理论模型

通过剖析南宁糖业商业模式数字化转型的过程,本文发现数字经济驱动的农产品企业商业模式数字化转型与其他因素驱动的商业模式的数字化转型具有两个不同的特征:一是数字技术是一种与企业数字化管理能力高度匹配的生产制造范式^[4];二是数字技术要求工作人员对生产制造重新认识,需要掌握与数字技术相关的知识和技能^[38]。因此,企业需要构建数字化管理模式,共创运营能力,提升员工的知识和技能,实现从粗放式管理模式到数字化管理模式的转变,从体力型员工到知识型员工的转变,以提高企业价值创造的能力和满足数字化商业模式健康运行的要求。

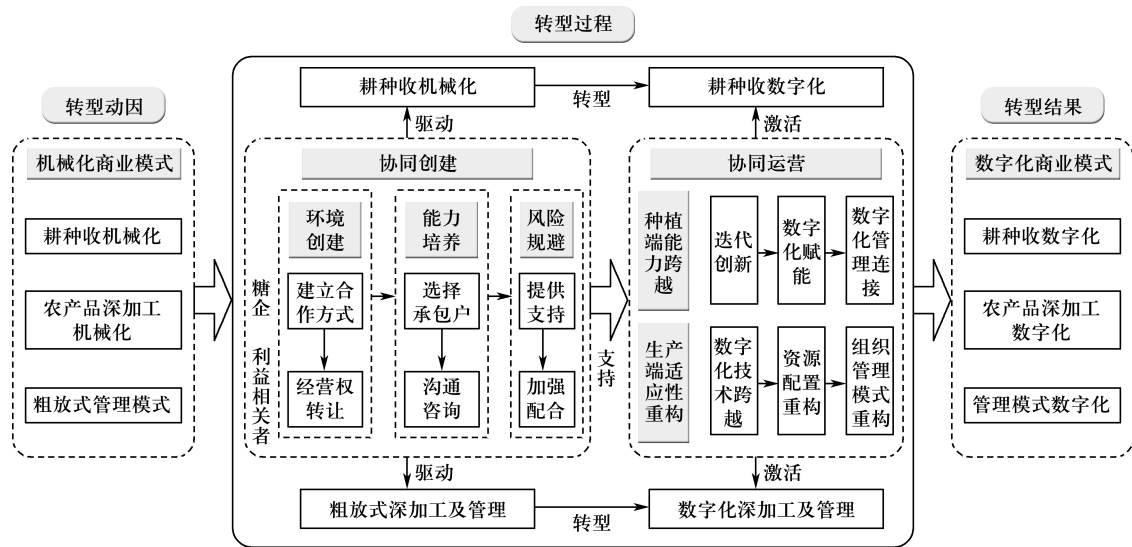


图1 农产品企业商业模式数字化转型理论模型

Fig. 1 A theoretical model of business model digital transformation of agricultural product enterprises

基于此,企业通过数字化协同运营、重构数字化管理模式,实现企业管理能力从粗放式到数字化转变,即重新设计了商业模式活动系统中的内容^[3,25]。数字经济时代,数字技术能够影响决策制定等企业管理方式,甚至能够改变企业的形态及价值逻辑^[2,25]。数字技术也在不断重塑企业价值创造方式和运营能力^[38],为适应数字技术发展,企业可通过数字技术驱动打破惯例,通过对标发达国家的范例和标准,实现企业管理模式的变革和价值共创能力的提升^[2],使企业的管理能力、运营能力与数字技术的发展相适配。

数字化耕种收和数字化深加工属于新兴领域,目前还没有从机械化商业模式跨越到数字化商业模式的成熟范式可供借鉴,需要企业从自身的探索和实践积累中积累经验^[29]。在数字化平台和生态系统中,企业间的边界概念变得越来越模糊,企业的价值创造可以跨越组织边界,企业可以使用开放的外部合作来进行创新^[2,26]。因此,企业需要突破能力限制,通过重构商业模式活动系统的结构和完善商业模式活动系统的治理^[3,25],借力“智慧外脑”与企业自身共享信息和数据、共创数字技术等形式,实现从机械化商业模式成功转型到数字化商业模式。

总体而言,本文在数字经济驱动的情境下,从价值共创视角提出了一种新的商业模式数字化转型方式。由此拓宽了对数字化商业模式中价值创造、价值传递、价值获取的理解,形成了对数字化转型的一个理论解释。

4.2 价值共创对商业模式数字化转型的作用机制

本文根据企业战略目标,将与利益相关者协同创建符合数字价值创造要求的环境、协同培养符合数字化价值要求的能力、协同规避数字化价值创造风险统一界定为协同创建;将与利益相关者协同促进种植端的能力跨越、生产端适应性重构统一界定为协同运营。

4.2.1 协同创建

案例分析表明,当企业面临数字化价值创造的困境时,为加快企业商业模式数字化转型,企业需要与外部组织机构、基地承包户等利益相关者合作,创建环境,培养能力,规避风险。实现企业数字化、智能化建设,降低企业耕种收和农产品深加工总成本,提高工作效率和企业收益^[8]。

数字经济是商业模式数字化转型的动力来源,这需要战略思维向整合、动态、适应性进行转变^[3]。随着数字经济的发展,诞生了许多平台化商业模式,利益相关者可以在平台上参与

企业的价值设计、价值创造和价值传递等环节,并通过价值共创机制获得收益^[1],企业的业务生态与价值创造方式在数字经济时代也被数字技术不断重塑^[38]。利用数字技术,企业可以优化价值设计、价值创造、价值传递和价值获取流程,实现降本增效和商业模式数字化创新^[25]。

4.2.2 协同运营

数字技术的发展提高了企业的运营决策能力、运营效率和对运营管理的洞察力^[39]。在原料种植端,企业通过提高土地流转率、提升种植水平,降低金融风险,实现农作物的耕种收及田间管理的数字化。在深加工端,企业通过引进和开发创新数字化、智能化设备,提升企业员工的数字技术水平,实现企业农产品深加工和企业管理的数字化转型。产品制造和生产管理过程使用数字技术能大幅提升运营效率^[2]。

数字技术改变了传统的运营模式,也改变了整个生产流程监控和分析方式,提高了设备的可靠性,降低了生产成本^[36]。数字技术创新过程在于改变企业计算、信息、沟通、连接技术的组合流程和组织形式,它们构成数字技术创新的核心,科学、合理的数字技术能有效提升组织运营效率^[2]。例如,物联网技术、数字孪生技术与数字仿真等能有效降低企业运营成本。企业的数字技术创新能驱动企业商业模式数字化转型,企业商业模式数字化转型能有效提升其运营效率,数字技术催生的商业模式属于效率型商业模式^[3]。

5 研究贡献与展望

5.1 理论贡献

第一,本文对于农产品企业商业模式数字化转型的探讨,解构了商业模式数字化转型过程中所涉及的关键要素,响应了 Pinho 等^[8]融合价值共创和商业模式转型研究的呼吁,能够填补现有文献关于在数字技术驱动下,农产品企业与利益相关者共创商业模式数字化转型机制的研究缺口^[4,38]。现有关于农产品行业企业商业模式转型的研究主要从参与形式、组织结构、组织活动和管理方式、对企业成本和收益的影响等方面进行有益的探讨^[18-20],但在价值共创视角下,对于农产品企业如何从机械化商业

模式转型到数字化商业模式的研究还没有得到足够的重视^[5]。本文基于价值共创视角^[8],将价值创造的参与者从企业内部拓展到企业外部,识别出农产品企业价值共创分为两个阶段(农产品耕种收阶段和农产品深加工阶段),提出了在数字技术、管理模式、运营能力、知识技能不匹配的情境下,农产品企业通过价值共创实现商业模式数字化转型的理论模型。其中,协同创建和能力跨越是降低农产品耕种收成本、提高农产品耕种收效率的两个关键要素;适应性重构和组织活力激活是降低农产品深加工成本、提高农产品深加工效率的两个关键要素。研究结论解释了在数字技术驱动下,农产品企业与利益相关者共创商业模式数字化转型过程和机制,可为农产品企业商业模式数字化转型的后继研究提供一定的理论参考。

第二,本文探讨了数字技术与农产品企业商业模式转型之间的关系,解释了共创数字技术基础如何作用于数字化协同运营,拓展了现有文献关于数字技术与农产品企业商业模式数字化转型的理论边界^[25-27]。尽管现有研究已关注到数字技术对商业模式转型升级的关键作用^[14,34],但主要聚焦于技术特点和技术使用者的分类^[30-31],或专注于主题分析^[22]。而本文在价值共创视角下分析了农产品企业协同创建和协同运营的数字化机制,发现了农产品企业协同创建对机械化耕种收转型成数字化耕种收的驱动作用,对粗放式农产品深加工及管理转型成数字化深加工及管理的驱动作用,以及对农产品企业数字化协同运营机制的支持作用。此发现一方面能够补充数字技术与农产品企业商业模式数字化转型之间作用关系研究的不足,另一方面揭示了商业模式数字化转型的底层逻辑,形成对价值共创的理论拓展和情景延伸。

综上,本文不仅从理论上解释了中国农产品企业在数字经济驱动下如何实现商业模式数字化创新的问题,还从价值共创视角揭示了商业模式数字化转型的过程和机制,促进了价值共创和商业模式转型两个领域的文献对话,对需要数字化转型的农产品企业而言,具有重要的理论价值。

5.2 实践启示

本文形成了3个方面的实践启示。

首先,在种植端,中国的农产品企业普遍为以农户个体经营为主的小农经济模式。在深加工端,很多企业的深加工以机械化制造为主。以上运营模式弊端是成本高、效率低。由此可见,中国的农产品企业要想提高自身的市场竞争力,必须改变这种落后的运营模式。具体而言,企业在政府出台的相关政策指导、支持下,一是通过社会化经营、合作社、柔性合作等多种合作方式提高土地流转率;二是通过系统培训土地承包户,从整体上提高原料蔗的种植水平;三是通过重构组织架构和优化管理体系来优化激励制度,实现管理模式适应数字经济发展的要求。这一数字化协同运营的研究结论可为希望优化运营系统的农产品企业提供实践启示。

其次,在企业数字技术创新期,中国农产品企业普遍面临作业系统机械化模式、非智能化、数字化人才缺乏等问题,这给企业从用传统的技术范式创造价值跨越到用数字技术范式创造价值带来了困难。价值共创为中国农产品企业实现这一跨越带来了机会,企业可以通过与知名高校、数字技术开发机构、基地承包户等单位、机构和个人合作,根据自身的特点,共同设计和开发适合企业特点的数字技术,联合攻关日常作业中遇到的数字技术问题,实现企业加工流程的数字化、自动化、智能化。

最后,在政府制定战略和政策方面,政府可以提出数字化、智能化的农业发展方向,但由于数字化、智能化还处于发展初期,企业应该如何从粗放式、机械化农业跨越到数字化、智能化农业,尚缺乏具体理论分析。本文的研究结论可为政府制定农业发展战略和农业发展指导意见提供参考。

5.3 研究局限与展望

首先,本文研究的案例企业是中国大型制糖企业,对于其他类型的制糖企业及玉米、水稻等农产品企业是否存在相同的商业模式数字化创新路径和机制,有待进行拓展研究;其次,尽管南宁糖业在商业模式数字化转型中取得了阶段性成功,但由于市场环境和技术环境不断变化,未来农产品企业的商业模式数字化创新研

究需要持续关注这些变化,以不断拓展和丰富农产品企业商业模式数字化创新的路径和机制;再次,中国农产品企业普遍存在数字技术人才缺乏的问题,在短期内如何有效解决该问题有待未来进行针对性研究;最后,商业模式数字化转型涉及政府政策、市场环境、企业资源、科学技术等多方面因素的影响,本文为使研究聚焦,仅从价值共创视角对数字技术和运营能力进行讨论,未来有必要对商业模式数字化创新的其他因素进行更深入的分析研究。

参考文献:

- [1] 姜尚荣, 乔晗, 张思, 等. 价值共创研究前沿: 生态系统和商业模式创新 [J]. 管理评论, 2020, 32(2): 3-17.
- [2] 刘洋, 董久钰, 魏江. 数字创新管理: 理论框架与未来研究 [J]. 管理世界, 2020, 36(7): 198-217+219.
- [3] Amit R, Zott C. Value creation in e-business [J]. Strategic Management Journal, 2001, 22(6-7): 493-520.
- [4] 肖静华, 吴小龙, 谢康, 等. 信息技术驱动中国制造转型升级——美的智能制造跨越式战略变革纵向案例研究 [J]. 管理世界, 2021, 37(3): 161-179+225+11.
- [5] Osiyevskyy O, Dewald J. Explorative versus exploitative business model change: The cognitive antecedents of firm-level responses to disruptive innovation [J]. Strategic Entrepreneurship Journal, 2015, 9(1): 58-78.
- [6] Prahalad C K, Ramaswamy V. Co-opting customer competence [J]. Harvard Business Review, 2000, 78(1): 79-90.
- [7] Vargo S L, Lusch R F. Service-dominant logic: Continuing the evolution [J]. Journal of the Academy of Marketing Science, 2008, 36(1): 1-10.
- [8] Pinho N, Beirao G, Patico L, et al. Understanding value co-creation in complex services with many actors [J]. Journal of Service Management, 2014, 25(4): 470-493.
- [9] 陶颜, 魏江. 服务模块化研究脉络, 基准与展望——基于国外文献的分析 [J]. 外国经济与管理, 2015, 37(1): 43-51.

- [10] Tece D J. Business models, business strategy and innovation [J]. *Long Range Planning*, 2010, 43(2-3): 172-194.
- [11] Chesbrough H, Rosenbloom R S. The role of the business model in capturing value from innovation; Evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies [J]. *Industrial and Corporate Change*, 2002, 11(3): 529-555.
- [12] 吴晓波, 赵子溢. 商业模式创新的前因问题: 研究综述与展望 [J]. *外国经济与管理*, 2017, 39(1): 114-127.
- [13] Velu C. Business model innovation and third-party alliance on the survival of new firms [J]. *Technovation*, 2015, 35: 1-11.
- [14] Demil B, Lecocq X. Business model evolution: In search of dynamic consistency [J]. *Long Range Planning*, 2010, 43(2-3): 227-246.
- [15] Chen I J, Small M H. Implementing advanced manufacturing technology: An integrated planning model [J]. *Omega*, 1994, 22(1): 91-103.
- [16] Sun H. Current and future patterns of using advanced manufacturing technologies [J]. *Technovation*, 2000, 20(11): 631-641.
- [17] Szalavetz A. Industry 4.0 and capability development in manufacturing subsidiaries [J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, 145: 384-395.
- [18] Slrkin H L, Zinser M, Rose J. Why advanced manufacturing will boost productivity [R]. Boston: Boston Consulting Group, 2015.
- [19] 吴瑶, 肖静华, 谢康, 等. 从价值提供到价值共创的营销转型——企业与消费者协同演化视角的双案例研究 [J]. *管理世界*, 2017(4): 138-157.
- [20] Chen I J, Small M H. Planning for advanced manufacturing technology: A research framework [J]. *International Journal of Operations & Production Management*, 1996, 16(5): 4-24.
- [21] Sony M, Naik S. Critical factors for the successful implementation of Industry 4.0: A review and future research direction [J]. *Production Planning & Control*, 2020, 31(10): 799-815.
- [22] Khorram Niaki M, Nonino F. Additive manufacturing management: A review and future research agenda [J]. *International Journal of Production Research*, 2017, 55(5): 1419-1439.
- [23] Koellinger P. The relationship between technology, innovation, and firm performance: Empirical evidence from e-business in Europe [J]. *Research Policy*, 2008, 37(8): 1317-1328.
- [24] Zott C, Amit R. Business model design: An activity system perspective [J]. *Long Range Planning*, 2010, 43(2-3): 216-226.
- [25] Amit R, Zott C, 乔晗. 商业模式创新战略 [J]. *管理学季刊*, 2022, 7(2): 1-17.
- [26] Boyer K K, Leong G K, Ward P T, et al. Unlocking the potential of advanced manufacturing technologies [J]. *Journal of Operations Management*, 1997, 15(4): 331-347.
- [27] Goldman S L, Nagel R N. Management, technology and agility: The emergence of a new era in manufacturing [J]. *International Journal of Technology Management*, 1993, 8(1-2): 18-38.
- [28] Ford S, Despeisse M. Additive manufacturing and sustainability: An exploratory study of the advantages and challenges [J]. *Journal of Cleaner Production*, 2016, 137: 1573-1587.
- [29] Fitzgerald M, Kruschwitz N, Bonnet D, et al. Embracing digital technology: A new strategic imperative [J]. *MIT Sloan Management Review*, 2014, 55(2): 1-12.
- [30] Singh A, Hess T. How chief digital officers promote the digital transformation of their companies [J]. *MIS Quarterly Executive*, 2017, 16(1): 1-17.
- [31] 单宇, 许晖, 周连喜, 等. 数智赋能: 危机情境下组织韧性如何形成? ——基于林清轩转危为机的探索性案例研究 [J]. *管理世界*, 2021, 37(3): 84-104+7.
- [32] Yin R K. Case study research: Design and methods [M]. Thousand Oaks: Sage Corporations, 2009.
- [33] 毛基业, 苏芳. 案例研究的理论贡献——中国企业案例与质性研究论坛(2015)综述 [J]. *管理世界*, 2016, 32(2): 128-132.
- [34] Eissenhardt K M, Graebner M E. Theory building from cases: Opportunities and challenges [J]. *Academy of Management Journal*, 2007, 50(1): 25-32.
- [35] Charmaz K C. Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis [J]. *International Journal of Qualitative Studies on*

- Health and Well-Being, 2006, 1(3): 188-192.
- [36] 邓文浩, 戴炳钦, 简兆权. 基于价值适配的远程医疗平台智能化服务商业模式研究 [J]. 管理学报, 2021, 18(4): 512-520.
- [37] Abrell T, Pihlmaa M, Kanto L, et al. The role of users and customers in digital innovation: Insights from B2B manufacturing firms [J]. Information & Management, 2016, 53(3): 324-335.
- [38] Fischer M, Imgrund F, Janiesch C, et al. Strategy archetypes for digital transformation: Defining meta objectives using business process management [J]. Information & Management, 2020, 57(5): 103262.
- [37] Abrell T, Pihlmaa M, Kanto L, et al. The role of users and customers in digital innovation: Insights from B2B manufacturing firms [J]. Infor-

Digital Technology Drives the Digital Transformation of Business Models of Agricultural Enterprises: A Longitudinal Case Study Based on Value Co-creation

DAI Bing-qin^{1,2}, FAN Zhi-ming³, JIAN Zhao-quan²

(1. School of Finance, Economics and Trade, Minxi Vocational and Technical College, Longyan 364021, China;
2. School of Business Administration, South China University of Technology, Guangzhou 510640, China;
3. Guangxi Nongken Group Limited Liability Company, Nanning 530022, China)

Abstract: Existing research on the transformation mechanism of Chinese agricultural enterprises' business model from mechanization to digitalization is relatively lacking. This paper conducts a longitudinal case study on the business model transformation of Nanning Sugar Industry from 2015 to 2020, and finds that: First, farming, harvesting and deep processing constitute two key transformation stages of the business model of Chinese agricultural enterprises from mechanization to digitalization. Second, digitalization-based co-creation and co-operation constitute important mechanisms driving the transformation stages. This paper proposes a theoretical model for agricultural enterprises to realize business model of digital transformation through value co-creation under the situation of mismatch between digital technology and operational capabilities. It can provide practical inspiration for the country to formulate digital and intelligent agricultural policies and enterprises to implement transformation and innovation of digital operation model.

Keywords: digital technology; agricultural enterprise; business model; digital transformation; value co-creation