# 云南高原特色农业数字化转型提升企业绩效的路径研究

陈 军[1], 孔 程[2]

(1. 云南大学工商管理与旅游管理学院, 昆明 650091; 2. 保山职业学院文旅康养学院, 保山 678000)

**摘要**: 发展高原特色农业是云南做特绿色食品牌的重要抓手,但是高原特色农业生产经营具有一定的封闭性,使其发展面临经营主体"小散弱"、产品生产成本高、生产率低、产业链短等问题,难以实现高质量发展,而通过数字化转型培育农业经营主体,提高农业企业的绩效是解决问题的关键。因此,采用定性比较分析(QCA)对 8 家典型云南高原特色农业企业进行案例研究,分析云南高原特色农业企业数字化转型情况,探究农业数字化转型提升企业绩效的路径,并提出企业绩效提升的数字化转型建议。

**关键词**: 高原特色农业; 数字化转型; 企业网络能力; 企业绩效

**中图分类号**: F270 **文献标志码**: A **文章编号**: 1671-1807(2026)14-0091-08

《云南省"十四五"高原特色现代农业发展规划》指出"十四五"期间,高原特色农业以做特"绿色食品牌"为抓手,深入推进农业供给侧结构性改革,加快农业产业转型升级,不断提升农业现代化水平,实现一定水平的农业高质高效。云南具有多种不同的气候条件,适宜多种农作物全年生长,但受地形限制,耕地面积小且分散,农业生产呈现碎片化,标准化程度低无法发展大规模农业,因此发展高原特色农业成为重要的农业方向。然而高原特色农业生产经营极度依赖所处乡村场域独特的自然和文化资源,具有一定的封闭性,使其发展面临农业经营主体"小散弱"、产品生产成本高、生产率低、产业链短等问题,难以实现高质量发展。《云南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出,大力培育龙头企业,以龙头企业带动产业发展。因此,培养农业经营主体,提高云南高原特色农业企业绩效,促进农业发展是解决问题的关键。

随着数字技术的不断发展与推广应用,中国数字经济迅速发展,数字化进程不断加快,数字化转型成为企业实现高质量发展的重要路径,农业数字化转型也逐渐成为农业高质量发展的必然趋势。利用数字技术建立高原特色农业企业之间及企业与其他机构之间的联系与合作,实现企业"价值独创"向"价值共创"的转变,促进企业间知识的流动,通过组织学习过程提升企业网络能力,提高农业企业绩效,进而有助于解决高原特色农业发展的痛点,从而促进农业产业提质增效。基于此,本文将采用定性比较分析(qualitative comparative analysis,QCA)方法对 8 家农业企业进行案例研究,分析农业企业数字化转型、企业网络能力对企业绩效的影响并探究农业企业数字化转型提升企业绩效的路径。

## 1 文献综述

### 1.1 农业企业数字化转型

企业数字化转型涉及很多方面,很多学者从不同的角度对企业数字化转型进行分析,目前大部分学者认为企业数字化转型是企业应用数字技术处理相关数据并通过建立管理体系、改进业务流程等方式给企业带来改变的过程[1]。例如,苏敬勤等[2]认为企业数字化转型是一个资源编排组合的过程,龚雅娴[3]认为企业数字化转型是运用数字技术改善全方位活动的过程而且数字化转型最终能提升企业的经济效益。对于农业企业数字化转型的研究,

**收稿日期**: 2026-03-19

**基金项目**: 云南省哲学社会科学规划"习近平总书记考察云南重要讲话精神研究专项"(ZX2025YB01);云南省社会科学规划社会智库项目(SHZK2022301)

**作者简介**: 陈军(1980—),男,云南玉溪人,博士,讲师,研究方向为农业数字化转型;通信作者孔程(2000—),女,湖北黄冈人,硕士,研究方向为企业创新。

目前备受学界关注，研究内容涉及农业数字化转型的机理、创新驱动因素[4]和转型路径[5]，例如，轩轶轲[6]认为农业企业数字化转型受多重因素驱动，其中政府主导作用显著，劳动力短缺和生产成本上升也倒逼企业进行数字化转型；刘海启[7]提出通过精准农业驱动农业数字化转型；许玉韫和张龙耀[8]认为通过数字化改造缩小城乡数字鸿沟推动农业供应链金融的数字化转型；赵敏婷和陈丹[9]提出农业品牌数字化转型必然是一个过程，需要通过农业品牌产业、文化的数字化来实现。高原特色农业初具数字化基因，其数字化转型研究尚未展开，研究内容围绕“互联网＋”高原特色农业[10]、农业品牌构建[11]、水果产业物流网络[12]等展开。关于高原特色农业数字化转型，还未展开研究。

### 1.2 企业网络能力

网络能力最开始是由 Hakansson 和 Snehota[13]提出，网络能力是企业为应对外部环境变化所采取的用来处理网络活动的能力。也有的学者认为网络能力需要组织从与网络伙伴的互动及内部沟通中学习提高，所以网络能力可以从外部和内部两个方面来分析。然而目前网络能力的衡量在学界并未达成共识，例如，李强和揭筱纹[14]将农业科技企业划分成网络愿景能力、网络管理能力及组合管理能力三个维度；李飞星和胡振华[15]使用网络愿景、网络构建、网络协同能力三个维度衡量农业企业网络能力。但大多数学者认为其本质上是一种网络协调能力，体现组织关系的协同性，即它在组织内部和外部创建相互依赖关系。所以本文认为网络能力是一种动态能力，它是指具有共同结构和共同目标的群体和个体之间的协调能力、外部知识的内部沟通能力、处理不同个体和合作伙伴知识的关系技能[16]。

### 1.3 农业企业数字化转型与企业绩效研究

对于企业数字化转型与企业绩效的研究，现有的学者主要从农产品销售、成本以及商业模式创新三个方面分析企业数字化转型对企业绩效的影响。首先，有的学者从农产品以及农产品销售数据来看，企业数字化转型可以通过提高农产品市场竞争力来提高企业绩效。例如，毕越和赵翠萍[17]认为数字要素成为现代农业核心支撑力，有效提升产品附加值；张占贞和蔡冰冰[18]认为数字化转型通过数字技术打通外部市场，有效拓宽了农产品的销售渠道；王定祥等[19]认为通过智能化生产和销售，企业能够更灵活地应对市场价格波动，从而在竞争中获得优势。此外，还有的学者认为数字化转型可以提高运营效率、降低生产成本，例如，任爱莲等[20]认为农业企业数字化转型存在显著的同群效应，有利于降低企业决策成本，提升企业价值；金绍荣等[21]认为数字化转型可以通过提高资金利用率、降低超额雇员率等方式来提高农业企业全要素生产率；吴寒玲[22]认为数字化转型有利于帮助企业减少因信息不对称导致的资源浪费和库存积压，直接降低了营业成本率。另外，部分学者发现企业数字化转型能够推动企业商业模式创新，从而提高企业绩效。Zhang 等[23]发现数字化转型给企业带来了新的机遇，它推动企业现有商业模式进行改进并创造出新的商业模式。李锐韩等[24]认为数字化转型能够优化企业人力资源，促进农业企业多元化经营，提高企业绩效。Kohli 和 Melville[25]认为数字化转型可以带来新的知识和技术，为进行商业模式创新打下坚实的要素基础，从而通过技术创新创造新的价值，抢占市场高地，由此提高企业绩效。

### 1.4 企业网络能力与企业绩效研究

很多学者发现企业网络能力可以增加市场机会、降低交易成本、提高企业创新速度来影响企业的绩效。首先，企业网络能力能够通过增加市场机会，保持市场份额来提高企业绩效。Faroque 等[26]认为网络探索能力可以拓宽企业与潜在合作伙伴的网络范围，从而扩大企业的盈利空间。Galinina 等[27]认为网络能力的运用可以增加企业与利益相关者的合作，在企业外部形成成熟的供应链网络，进而提高合作企业整体的竞争力，帮助企业获得更高的市场议价权，促进企业绩效的提升。其次，有的学者发现网络能力可以促进交易成本的降低来提高企业绩效。例如，陈树广和宋志龙[28]认为企业网络能力的运用拓展了企业的信息来源渠道，使企业能够跨越自身文化、产业集群甚至整个产业来获得更广泛的信息，降低企业的交易成本，实现企业绩效的提升。另外，还有部分学者认为网络能力能够加快企业创新速度，推动企业绩效的提高。施萧萧和张庆普[29]认为企业外部网络能力的运用有利于企业获取多元化知识，从而对产业内不同知识进行高效地整合，企业得以在丰富的知识基础上进行创新，创新速度得以加快。彭满如等[30]认为企业内部网络能力的运用有利于加快企业对外部知识的学习和整合，高效的内部网络能够推动外部知识的内部化，使得企业创新速度提高，树立起差异化的竞争优势，从而获得更多的利润。

### 1.5　研究述评

综上所述,国内外学者对企业数字化转型、企业网络能力及其对企业绩效的影响都有一定的研究,大部分学者认为企业数字化转型是一个过程,能够给企业带来效益;企业网络能力则是一种动态能力,体现组织关系的协同,是一种具有共同结构和共同结果的群体和个体之间的协调能力、外部知识的内部沟通能力、处理不同个体和合作伙伴知识的关系技能。此外,很多学者发现企业数字化转型和企业网络能力可以通过提高企业绩效,企业数字化转型可以提高农产品质量、降低成本、促进商业模式的创新来影响企业绩效,而企业网络能力可以通过增加市场机会、降低交易成本及提升创新速率来提升企业绩效。然而,虽然有部分学者开始关注农业企业数字化转型,但对高原特色农业数字化转型关注较少,并未揭示高原特色产业进行数字化转型的方式。云南省高原特色农业产业具有一定的特殊地域性,如何利用数字化转型、提升企业网络能力进而提升云南高原特色农业企业绩效仍有待深入分析。

## 2　云南高原特色农业数字化转型提升企业绩效的实证分析

### 2.1　研究设计

依据以上文献分析,企业数字化转型、企业网络能力都会对企业绩效产生影响,但影响企业绩效的路径还有待分析。基于已有的研究,将采用 QCA 方法来分析农业数字化转型对企业绩效的提升路径,首先通过必要条件来分析企业数字化转型、企业网络能力对企业绩效的影响情况,同时通过组态分析探究数字化转型提升企业绩效的路径。QCA 是由 Charles C. Ragin 在 1987 年提出,目前已经成为解决因果关系复杂性问题的重要工具,可分为 csQCA、fsQCA、mvQCA。与传统的因果分析方法不同,QCA 更注重条件变量对结果变量的组态影响,通过案例间比较找出组态与结果之间的关系。QCA 对于样本的数量要求较低,只需考虑样本能否涵盖具有代表性的个体[31],适用于中小样本。

### 2.2　案例选择

为了案例分析的典型性,选取云南具有产业优势的特色农产品生产企业作为案例企业,主要包括花卉、中药材、蔬菜、水果。从全省范围选择高原特色农业产业发展较好的地区,并从中选择相关企业,使得企业具有代表性。经过分析,确定企业的选择区域为昆明和玉溪。在玉溪市农业农村局相关部门的帮助下,最终选择了玉溪的 6 家企业作为案例分析对象,分别是玉溪荣荣农业有限公司、云秀花卉有限公司、锦海农业科技有限公司、绿聚隆生物科技公司、桦兰世家花卉有限公司、玉溪阳瑞农业科技发展有限公司。昆明选择了 2 家企业作为案例分析对象,分别是昆明英武农业科技有限公司、昆明花易宝科技有限公司。本文将以这 8 家云南高原特色农业企业作为样本,符合中小样本的条件,由于样本变量属于二分变量,所以选取 csQCA 方法进行分析。

### 2.3　变量选取与赋值

#### 2.3.1　结果变量

基于上述分析,选取企业绩效作为结果变量,企业绩效主要体现为企业在一定时期内完成既定目标的质量、效率及盈利情况。依据胡青[32]的做法,采用“与竞争对手相比,企业是否具有更高的利润”来进行测量。

#### 2.3.2　条件变量

条件变量分为企业数字化转型和企业网络能力两个方面。现有的研究认为企业数字化转型是企业将大数据、物联网等数字化技术应用于生产流程、产品和服务的创新从而推动企业生产方式变革的过程。基于孟凡生和赵刚[33]的做法,选取“企业是否采用数字技术对现有产品、服务和流程进行改造升级”及“企业是否通过信息网络等提供实时产品与服务横向集成”对企业数字化转型进行测量,分别使用数字化改造及数字化信息服务集成来表示。网络能力是一种动态能力,它在组织内部和外部创建相互依赖关系,所以企业网络能力可分为外部网络能力及内部网络能力。借鉴马鸿佳等[34]的方法,选取“企业是否与其他企业、机构具有长期的合作交流关系”“企业内员工是否定期进行交流”对企业的外部、内部网络能力进行测量。

#### 2.3.3　变量赋值

QCA 主要是对集合进行分析,所以先要对测量变量进行校准使得变量具有可解释的集合意义。所谓校准也就是判断出案例在多大程度上属于集合。根据调研内容将样本中各条件变量及结果变量按照二分归属原则赋值为 0 或 1,如表 1 所示。

### 2.4　单变量必要性分析

在进行条件组态分析前,需要对所有变量进行必要性分析,以此验证是否存在影响企业绩效的必要条件变量。一致性用来衡量条件变量对结果的必要程度,一般需要大于 0.9。依据上述结果变量

与条件变量设定内容将走访企业的资料进行处理，获得企业绩效、数字化改造、数字化信息服务集成、外部网络能力及内部网络能力等变量相应的数据，然后将数据导入 fsQCA 软件中得到结果如表 2 所示。所有条件变量的一致性均低于 0.9，说明单个变量的能力弱，不存在影响企业绩效的结果变量。说明企业绩效的提高是多种因素影响导致的，而不是单个原因所导致，所以需要进行进一步的组态分析。

**表 1　结果变量和条件变量设定**

| 变量类型 | 变量名称 | 变量赋值 |
|---|---|---|
| 结果变量 | 企业绩效 | 与竞争对手相比，企业具有更高的利润为 1，否则为 0 |
| 条件变量 | 数字化改造 | 企业采用数字技术对现有产品、服务和流程进行改造升级为 1，否则为 0 |
| | 数字化信息服务集成 | 企业通过信息网络等提供实时产品与服务横向集成为 1，否则为 0 |
| | 外部网络能力 | 企业与其他企业、机构具有长期的合作交流关系为 1，否则为 0 |
| | 内部网络能力 | 企业内员工有定期进行交流为 1，否则为 0 |

**表 2　必要条件分析**

| | 条件变量 | 一致性 |
|---|---|---|
| 数字化转型 | 数字化改造 | 0.875 0 |
| | 非数字化改造 | 0.125 0 |
| | 数字化信息集成 | 0.625 0 |
| | 非数字化信息集成 | 0.375 0 |
| 企业网络能力 | 企业外部网络能力 | 0.875 0 |
| | 非企业外部网络能力 | 0.125 0 |
| | 企业内部网络能力 | 0.750 0 |
| | 非企业内部网络能力 | 0.250 0 |

## 2.5　条件组态的充分性分析

在组态的充分性分析中，一致性水平仅表示在这个组态下能够实现的可能性有多大。考虑到案例数量，将一致性阈值默认设为 0.8，将频数设为 1。最终得到真值表，在真值表的基础上进行标准化分析，结果如表 3 所示。在数字化转型和企业网络能力的交互作用下产生了 3 条影响企业绩效的路径。3 条路径的一致性均为 1，大于 0.8，解的一致性和解的覆盖度也均为 1，表明实证结果有效，上述条件是影响企业绩效的充分条件。横向观察组态发现数字化改造、企业外部网络能力及企业内部网络能力多次出现，说明了这 3 个条件变量在影响企业绩效的过程中的重要性。

组合路径 1：企业进行数字化转型并增强其企业外部网络能力，能有效提高企业绩效。组态 1 表明，提高企业绩效，数字化改造、数字化信息服务集成和企业外部网络能力发挥核心作用，而企业内部网络能力则发挥辅助作用。此路径表示企业对现有的流程、产品、服务进行改造，通过信息网络等提供实时产品与服务横向集成，并与企业外的组织机构进行合作，是提高高原特色农业企业绩效的重要前提。该组态的原始覆盖率为 0.625，唯一覆盖度为 0.625，表明在 8 个案例中这条路径可以解释 62.5%的企业绩效提高的原因，有 62.5%的企业绩效提高仅能被这条路径所解释。其典型案例是云南云秀花卉有限公司、通海锦海农业科技发展有限公司、云南绿聚隆生物科技有限公司、昆明英武农业科技有限公司、昆明花易宝科技有限公司等 5 家企业。如表 4 所示，这 5 家企业均对生产流程进行了数字化改造，同时通过数字信息网络等提供实时产品或服务的横向集成，此外也与其他组织建立了长期合作。

**表 3　组态分析**

| 影响因素 | | 企业绩效提高 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 组态 1 | 组态 2 | 组态 3 |
| 企业数字化转型 | 数字化改造 | ● | ● | ○ |
| | 数字化信息服务集成 | ● | U | U |
| 企业网络能力 | 企业外部网络能力 | ● | ○ | ● |
| | 企业内部网络能力 | ○ | ● | ● |
| | 一致性 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| | 原始覆盖度 | 0.625 | 0.250 | 0.250 |
| | 唯一覆盖度 | 0.625 | 0.125 | 0.125 |
| | 解的一致性 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| | 解的覆盖度 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

注：●表示组合路径涉及的因素；U 表示组合路径不需要的因素；○表示组合路径可有可无的因素。

组合路径 2：数字化改造并提高企业内部网络能力，能有效提高企业绩效。组态 2 表明，提高企业绩效，数字化改造和企业内部网络能力发挥着核心作用，而企业外部网络能力发挥着辅助作用。此路径表示即使没有通过信息网络对产品和服务集成，但企业对现有的流程、产品、服务进行改造并加强企业内部的沟通是会对企业绩效产生影响的。该组态的原始覆盖率为 0.25，唯一覆盖度为 0.125，表明在 8 个案例中这条路径可以解释 25%的企业绩效提高的原因，有 12.5%的企业绩效提高仅能被这条路径所解释。其典型案例是玉溪荣荣农业有限公司、玉溪阳瑞农业科技发展有限公司两家企业。如表 5 所示，这两家企业均对生产流程进行了数字化改造，但是并未通过信息网络对相关的产品、服务进行数据集成，而且主要是通过内部研发、交流来传递相关技术、数据。

**表 4　组合路径 1 典型案例详细信息**

| 企业名称 | 企业绩效 | 路径 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 数字化改造 | 数字化信息服务集成 | 企业外部网络能力 |
| 云南云秀花卉有限公司 | 数字化技术缩短了月季鲜切花的生长周期;<br>企业化肥用量减少 30%,农药用量减少 40%,能够实现二三个人管理约 1.3 $km^2$ 土地,人工成本每年可节省 110 万元 | 运用了基于大数据和物联网的普瑞瓦智能生产管理系统、虫情监控系统、鲜切花自动分拣的征途系统 | 通过智慧大屏实时展示生产数据;<br>基于二维码技术的鲜切花分拣移动作业系统和花卉标准化生产质量数字追溯系统 | 联合云南省农业科学院花卉研究所设立了月季研究中心;<br>云秀是云南农业大学等的实践基地;<br>聘请了中国农业大学、云南农业大学等高校院所的专家教授 |
| 通海锦海农业科技发展有限公司 | 产量提高 30%,节约人工成本 180 万元,产品质量提高 25%;<br>公司拥有专利的花品种,在花拍交易过程中获得销售额 10%的专利费 | 运用了“可视化花田”“水肥一体化”“可追溯系统”“鲜切花智慧分拣系统”等相应的软硬件平台 | 通过智慧大屏实时展示生产数据;<br>基于二维码技术的鲜切花分拣移动作业系统和花卉标准化生产质量数字追溯系统;<br>建立智能财务系统,打通公司主体与各基地间的数据通路 | 与昆理工合作,通过改良光照提升产量;<br>与云大合作,通过解决害虫提高产量 |
| 云南绿聚隆生物科技有限公司 | 可年产蝴蝶兰大、中、小苗、瓶苗及开花株;<br>1 500 多万株,年产值 1.2 亿元,成为中国蝴蝶兰种苗选育的头部企业;<br>市场上流行的近六成新品种都由该公司培育推广 | 温室里运用了环境监测系统、PLC 自控智能加温系统、空气净化系统、全自动智能精准水肥一体化系统 | 采用了自主开发的条码管理系统,生产过程每个环节均可追;<br>溯蝴蝶兰种苗在线订单系统 | 依托高校及科研院所强大的研发能力突破传统杂交育种方式,建立现代分子生物学育种体系 |
| 昆明英武农业科技有限公司 | 滇银花每亩产量可达 200～400 kg,产量是传统的 2～4 倍;<br>被认定为昆明市级头部企业 | 采用中药材仓储技术平台可以对仓库中的储存品质、温度进行一个监控 | 中药材仓储技术平台可以对品种、种植数量进行溯源;<br>同时可以起到一个预测功能,类似于期货的交易 | 与多所大学建立了合作关系,目前已建立云南师范大学官会林教授团队专家工作站 |
| 昆明花易宝科技有限公司 | 自平台上线累计完成鲜花交易 10 亿多支,交易额超过 10 亿元,2022 年平台的鲜花交易额比上年增长 47.8%;<br>覆盖全国 80%的 2B 花商 | 鲜切花大宗批发交易的电商平台(F2B 花农与花商),撮合全国花商与花农自由在线担保交易 | 通过智能大屏整合销售和生产的相关数据减缓库存压力;<br>根据相关数据进行供应链管理 | 定期走访片区卖家,帮助解决老用户的一些问题 |

**表 5　组合路径 2 典型案例详细信息**

| 企业名称 | 企业绩效 | 路径 | |
|---|---|---|---|
| | | 数字化改造 | 企业内部网络能力 |
| 玉溪荣荣农业有限公司 | 与传统辣椒种植的产量相比,玉溪荣荣农业有限公司种植生产的一般辣椒每亩产值可达 18～20 t;彩椒和螺丝椒每亩产值 15～18 t,1 亩的营收达到 10 万元左右,是传统种植的几倍,并实现全年采收 | 采用先进专业的滴管灌溉系统,对作物进行精准施肥;<br>西班牙式的高大温室,荷兰的环控系统,不同作物具有针对性的环控方案;<br>利用数字技术对农产品的品种品类进行升级改造 | 企业主要通过老板亲自教授的方法向员工传授种植技术 |
| 玉溪阳瑞农业科技发展有限公司 | 提高土地利用率 3 倍以上;<br>采用管式、槽式、套种设施技术,每年可增加 1 季产量;<br>单株多枝技术,可节约种苗 30%,提高产量 40%左右 | 精准水肥一体化技术,可以节约肥料 40%,节约水 60%;<br>通过智能温室监控系统,实现对温室中温度、湿度、光照、二氧化碳、营养等智能化监控,让蔬果在高效生长的同时保证品质优良 | 公司拥有专业种苗繁育技术团队,通过精准嫁接技术,能够使作物达到高抗性、高产量、高品质 |

注:1 亩≈666.67 $m^2$。

组合路径 3:提高企业内外部网络能力,能有效提高企业绩效。组态 3 表明,提高企业绩效,企业外部网络能力和企业内部网络能力发挥着核心作用,而数字化改造发挥着辅助作用。此路径表示如果没有通过数字化来集成相关服务就需要通过加强企业内外部的网络能力来提高企业的绩效。该组态的原始覆盖率为 0.25,唯一覆盖度为 0.125,表明在 8 个案例中这条路径可以解释 25%的企业绩效提高的原因,有 12.5%的企业绩效提高仅能被这条路径所解释。其典型案例是云南桦兰世家花卉有限公司。如表 6 所示,这家企业并未对生产流程进行数字化的改造,主要是通过老板经验、员工交流以

**表 6　组合路径 3 典型案例详细信息**

| 企业名称 | 企业绩效 | 路径 | |
|---|---|---|---|
| | | 企业外部网络能力 | 企业内部网络能力 |
| 云南桦兰世家花卉有限公司 | 其自主研发的“大花蕙兰花期创新技术”能使生产周期缩短半年以上。现有基地 150 亩，1 亩可实现 22 万元产值 | 与西双版纳花卉植物研究所、农科院等进行长期合作，专家会定期进行指导 | 每月两个基地会进行经验交流 |

注：1 亩≈666.67 $m^2$。

及与农科院合作研发出 4 倍体的兰花植株，从而提高企业产量，进而提高企业的利润。

## 3　结论与启示

### 3.1　结论

通过运用 QCA 围绕数字化转型和企业网络能力对 8 个云南省高原特色农业企业案例进行分析，从必要性分析来看，数字化改造、企业内外部网络能力是影响企业绩效提高的重要因素。然而并没有变量的一致性达到 0.9 以上，所以数字化转型和企业网络能力并不是企业绩效提高的必要条件。主要的原因是企业的绩效是由多种因素所导致，数字化转型对农业企业绩效的影响因企业内部特征和外部环境的差异而存在异质性[19]，所以不能确定数字化转型、企业网络能力是企业绩效提高的必要条件。从组态分析来看，本文找到三条提升高原特色农业企业绩效的路径，一是企业进行数字化转型并增强其企业外部网络能力；二是通过数字化改造并提高企业内部网络能力；三是提高企业内外部网络能力，以上三条路径均可有效提升高原特色农业企业的绩效。

数字技术赋能可以实现农业生产资料数字化，进而加快形成农业新质生产力[35]，同时数字化转型能够提高农业企业协同发展，有效提升企业价值[20]。企业数字化转型和企业网络能力是影响企业绩效提高的重要充分条件。企业可以通过数字化转型并提高网络能力来提升企业绩效。首先，农业企业可以通过数字技术加强高原特色农业企业之间以及企业与其他机构之间的联系与合作，从而增强企业的外部网络能力。同时，企业通过数字服务集成提高企业的内部网络能力，进而提升企业的绩效。因此，加快推动农业企业数字化转型、提升企业网络能力是提升企业绩效，培育农业经营主体的重要策略。

### 3.2　启示

云南高原特色农业整体发展质量不高，面临农业经营主体“小散弱”、生产成本高、生产效率低、产业链短痛点问题，所以需要通过培养农业经营主体以此提升农业绩效，促进农民增收。由上述分析可知，农业企业数字化转型和企业网络能力是提升企业绩效的重要路径，企业可以通过数字技术加强合作以及改造业务流程提升企业网络能力进而提高企业绩效。基于此，本文提出以下建议。

#### 3.2.1　加快数字技术嵌入企业供应链系统，强化企业网络能力

数字化转型和网络能力是提升高原特色农业企业绩效的重要路径。将数字技术嵌入企业供应链各个环节，不但对现有的生产和服务流程进行数字化改进，而且能够强化与外部组织的合作关系。

(1)“提质增效”，加快数字技术在农业生产上的应用。云南高原特色农业企业需加快引进数字化设施设备，如水肥一体化、智能温控系统、温室大棚、智能分拣系统等，通过数字设施设备的智能化、精准化、高效化生产管理功能，减少农业物资浪费，提高农产品生产效率和质量。

(2)“扩渠增收”，加快数字技术在企业农产品销售方面的应用。随着互联网＋发展，电子商务成为农产品销售的重要渠道，积极利用各种数字营销方式，拓宽产品的销售渠道，增加营收。

(3)“一体融合”，加快企业数字供应链的构建。利用数字技术将企业生产和销售系统进行整合，在此基础上利用互联网不断接入物资供应商、加工企业、批发商、零售商，实现供应链的纵向一体化。同时连入政府信息服务网络、农业协会网络、科研网络、金融网络，实现供应链的横向一体化，从而实现企业供应链物流、资金流、商流、知识流的融合，农产品全生命周期一体化管理，强化企业的网络能力。

#### 3.2.2　改造企业数字化系统，打通“信息孤岛”和“系统竖井”

企业进行数字化转型，数字化生产设施有利于企业生产效率的提高，但由于不同的生产过程会使用不同的设备，内部不同应用系统之间相互独立，生产信息和数据无法互通共享，将会产生“系统竖井”和“信息孤岛”，这在一定程度上会制约企业的生产效率。因此，改造企业数字化系统，打通“信息孤岛”和“系统竖井”是高原特色农业企业进行数字

化转型的核心问题。一方面,建立企业数据中台实现数据共存共享,打通“信息孤岛”,将业务过程中产生的多类数据存入数据中台,实现数据共享和可视化,提升数据利用效率;另一方面,实现企业信息系统上云,打通“系统竖井”,将企业信息系统功能部署到云端,通过云计算来实现业务功能,实现分散系统之间的数据协调和功能配合。

3.2.3　加强企业数字资产的积累,支持关键业务和管理流程变革

数据已成为农业企业重要的生产资料,巨量的企业数据通过数字技术可以提炼出有价值的数字资产,数字资产的积累是形成数字能力的重要基础,而数字能力是业务和管理流程变革的动力源。高原特色农业企业可从以下方面积累数字资产:①利用大数据技术对企业产生的日常数据进行处理,提炼出有价值的数据,形成决策支撑数据库;②利用人工智能技术学习企业员工的经验、技巧等隐性知识,将其转化为显性知识,形成企业知识库;③鼓励企业采纳开放式创新,积极开展众创,不断吸收企业外部的多样化知识,纳入企业知识库。

## 参考文献


[1] VERHOEF P C, BROEKHUIZEN T, BART Y, et al. Digital transformation: a multidisciplinary reflection and research agenda[J]. Journal of Business Research, 2019, 12(1): 11-33.

[2] 苏敬勤, 孙悦, 高昕. 连续数字化转型背景下的数字化能力演化机理——基于资源编排视角[J]. 科学学研究, 2022, 40(10): 1853-1863.

[3] 龚雅娴. 企业数字化转型: 文献综述与研究展望[J]. 产经评论, 2022, 13(1): 40-47.

[4] 易加斌, 柳振龙, 杨小平. 数字经济能力驱动商业模式创新的机理研究[J]. 会计之友, 2021(8): 101-106.

[5] 任忠香, 徐宣国. 农业企业数字化转型升级的影响因素与路径机制[J]. 科技管理研究, 2023, 43(13): 153-163.

[6] 轩轶轲. 农业数字化转型背景下农业绿色发展: 逻辑、挑战与路径整合[J]. 世界农业, 2025(12): 105-115.

[7] 刘海启. 以精准农业驱动农业现代化加速现代农业数字化转型[J]. 中国农业资源与区划, 2019, 40(1): 1-6.

[8] 许玉韫, 张龙耀. 农业供应链金融的数字化转型: 理论与中国案例[J]. 农业经济问题, 2020(4): 72-81.

[9] 赵敏婷, 陈丹. 农业品牌数字化转型的实现路径[J]. 人民论坛, 2021(36): 76-78.

[10] 秦开大, 赵帅, 秦翠平. “互联网+现代农业”趋势下主导产业选择模型及路径分析[J]. 科技进步与对策, 2016, 33(12): 67-72.

[11] 郑宝华, 晏铃. 以农业地标品牌建设推动高原特色现代农业快速发展[J]. 云南社会科学, 2017(3): 80-86.

[12] 伍景琼, 贺海艳, 苏娜, 等. 云南省水果产业空间格局及其物流网络设计[J]. 经济地理, 2019, 39(5): 135-142.

[13] HAKANSSON H, SNEHOTA I. No business is an island: the network approach[J]. Scandinavian Journal of Management, 2006, 22(3): 256-270.

[14] 李强, 揭筱纹. 西部地区农业科技企业网络能力模式研究[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2012, 33(7): 131-134.

[15] 李飞星, 胡振华. 农业企业网络能力影响因素及其机理研究[J]. 科研管理, 2018, 39(12): 141-151.

[16] CENAMOR J, PARIDA V, WINCENT J. How entrepreneurial SMEs compete through digital platforms: the roles of digital platform capability, network capability and ambidexterity[J]. Journal of Business Research, 2019, 100: 196-206.

[17] 毕越, 赵翠萍. 数字经济赋能现代农业强国的多主体组态路径研究[J]. 区域经济评论, 2025(4): 50-60.

[18] 张占贞, 蔡冰冰. 农业企业如何编排资源以实现数字化转型——基于资源编排理论的 fsQCA 研究[J]. 山东农业大学学报(社会科学版), 2024, 26(4): 73-80.

[19] 王定祥, 杜雨潼, 邓琳钰. 机遇还是挑战: 数字化转型对农业企业经营绩效的影响[J]. 农业技术经济, 2025(2): 129-144.

[20] 任爱莲, 吴嘉莹, 王栋. 引领和追随: 农业企业数字化转型同群效应的诱发机制和经济效果[J]. 农业经济与管理, 2025(1): 55-68.

[21] 金绍荣, 唐诗语, 任赞杰. 数字化转型能提升农业企业全要素生产率吗?[J]. 改革, 2024(2): 131-148.

[22] 吴寒玲. 数字化转型对农业企业绩效的影响研究——基于企业成本的中介效应[J]. 南方农机, 2025, 56(10): 105-107.

[23] ZHANG Y, MA X, PANG J, et al. The impact of digital transformation of manufacturing on corporate performance: the mediating effect of business model innovation and the moderating effect of innovation capability[J]. Research in International Business and Finance, 2023, 64: 101890.

[24] 李锐韩, 马千惠, 张朝辉, 等. 数字化转型对农业类上市企业多元化经营的影响[J]. 河南农业大学学报, 2024, 58(1): 164-174.

[25] KOHLI R, MELVILLE N P. Digital innovation: a review and synthesis[J]. Information Systems Journal, 2019, 29(1): 200-223.

[26] FAROQUE A R, MORRISH S C, KUIVALAINEN O, et al. Microfoundations of network exploration and exploitation capabilities in international opportunity recognition[J]. International Business Review, 2021, 30: 1017671.

[27] GALININA O, MILITANO L, ANDREEV S, et al. Analyzing competition and cooperation dynamics of the aerial mmweve access market[J]. IEEE Access, 2019,

7：87192-87211.
[28] 陈树广，宋志龙. 双重网络嵌入、双元IT能力与知识创新绩效的关系研究[J]. 统计与信息论坛，2022，37(5)：90-101.
[29] 施萧萧，张庆普. 网络嵌入对企业突破性创新能力影响研究——以网络分裂断层为调节变量[J]. 科学学与科学技术管理，2021，42(1)：90-109.
[30] 彭满如，陈婕，殷俊明. ESG表现、创新能力与企业绩效[J]. 会计之友，2023(7)：11-17.
[31] 张驰，郑晓杰，王凤彬. 定性比较分析法在管理学构型研究中的应用：述评与展望[J]. 外国经济与管理，2017，39(4)：68-83.
[32] 胡青. 企业数字化转型的机制与绩效[J]. 浙江学刊，2020(2)：146-154.
[33] 孟凡生，赵刚. 传统制造向智能制造发展影响因素研究[J]. 科技进步与对策，2018，35(1)：66-72.
[34] 马鸿佳，董保宝，葛宝山. 高科技企业网络能力、信息获取与企业绩效关系实证研究[J]. 科学学研究，2010，28(1)：127-132.
[35] 文雁兵，周艳，汪寿阳. 农业如何借“数智”提“新质”从传统走向现代？——基于青莲食品全产业链数字化平台的案例研究[J]. 管理世界，2025，41(7)：133-149.

# Research on the Pathways of Digital Transformation in Yunnan Plateau Based Characteristic Agriculture to Enhance Enterprise Performance

CHEN Jun[1], KONG Cheng[2]

(1. School of Business Administration and Tourism Management, Yunnan University, Kunming 650091, China;
2. School of Culture Tourism and Health Care, Baoshan Vocational College, Baoshan 678000, China)

**Abstract**: Developing plateau-characteristic agriculture is a key strategy for Yunnan to build a distinctive green food brand. However, the production and management of plateau-characteristic agriculture are somewhat isolated, leading to challenges such as the “small, scattered and weak” nature of agricultural operators, high production costs, low productivity, and short industrial chains. These issues hinder the ability to achieve high-quality development. The key to overcome these challenges lies in fostering agricultural operators through digital transformation and enhancing the performance of agricultural enterprises. Using Qualitative Comparative Analysis (QCA), case studies on eight representative plateau-characteristic agricultural enterprises in Yunnan was conducted. The extent of digital transformation in these enterprises was analyzed to explore how digital transformation can enhance enterprise performance, and recommendations are provided for improving enterprise performance through digital transformation based on the findings.

**Keywords**: characteristic agriculture of the highland areas; digital transformation; enterprise network competence; enterprise performance