

价值挖掘视角下数据治理赋能企业绿色持续创新

蒋樟生 毛 娜

(浙江工商大学工商管理学院(MBA学院), 杭州 310018)

〔摘要〕 数据治理是价值挖掘的重要前提,也是数据要素价值释放的关键管理手段,这为提高企业绿色持续创新提供了新途径。本文利用A股制造业上市公司2015~2024年相关数据,探究了不同监督情境下数据治理是否以及如何通过价值挖掘进而影响企业绿色持续创新。研究发现,数据治理可以正向赋能企业绿色持续创新,这一正向赋能效应是通过释放数据挖掘价值,提高数智技术的应用、融合和创新能力,带来价值投入、价值整合、价值产出的全方位增加,进而实现企业绿色持续创新。同时,当长期持股监督、审计监督质量这两个赋能条件分别提高时,会增强这一正向赋能效应。而且,在企业数字化水平高、高管具有数字化背景以及政府数据开放度高时,数据治理对绿色持续创新的赋能效应更明显。本文揭示了数据治理赋能绿色持续创新的作用机制与赋能条件,为提高数据治理水平,释放数据挖掘价值,推动企业绿色持续创新提供了管理启示。

〔关键词〕 数据治理 价值挖掘 监督情境 绿色持续创新 数智技术 可持续发展 数据要素 数字化转型

DOI: 10.3969/j.issn.1004-910X.2026.08.007

〔中图分类号〕F424; F124; F279 〔文献标识码〕A

引言

从2015年国家提出“绿色化”到党的二十届三中全会提出“全面部署绿色低碳发展战略”这一发展历程,体现出我国对绿色可持续发展的重视。在这一宏观战略指引下,企业的绿色持续创新能力不仅是自身实现长周期可持续发展的重要支撑,更是推动低碳经济与可持续发展的核心动力^[1]。企业绿色持续创新是企业构建长期绿色竞争优势、实现高质量发展的根本保障^[2,3],如何提升企业绿色持续创新水平是实现国家绿色化发展亟待解决的问题。同时,伴随着大数据、人工智能等新一代信息技术催生海量数据资源,以及《“数据要素×”三年行动计划(2024~2026年)》政策提出,数据成为新型关键生产要素,为破解企业绿色持续创新难题提供了新的思路^[4],其治理水平为企业实现持续迭代升级注入关键动能。因此,数据治理作为统筹数据发展与安全、激活数据要素价值的核心手段^[5],通过数据治理挖掘数据要素的价值,进而赋能企业绿色持续创新,已

成为关乎国家“双碳”目标与经济高质量发展战略能否协同落地的关键议题^[5]。

目前,国内外学者应用了不同的治理框架开展数据治理研究^[6],探讨企业数据治理能力模型^[7]、治理的底层逻辑^[8],其对绿色持续创新的影响主要集中在外部的数字经济、环境规制^[3]与内部的数字化转型^[1]、数字技术应用^[9],这些研究多从技术采纳、资源基础或制度压力等视角探讨绿色创新,但尚未能充分揭示数据要素如何通过价值挖掘动态、持续地赋能企业绿色创新。综上,现有研究主要从TOE理论框架视角探讨对绿色创新效率^[10]、新质生产力^[11]的影响;尽管数据平台嵌入与数据相关管理部门基于内部管理视角进行研究,意识到数据治理对企业数字创新产生激励效应,但未能深入探讨对绿色持续创新的赋能效应^[12]。随着大数据时代的到来,数据本身不具备直接的生产价值,需通过系统化的价值挖掘行为,将数据的潜在价值转化为企业的技术能力、创新能力等实际竞争优势。Kopalle等^[13]认为,数

收稿日期: 2026-03-11

基金项目: 国家社会科学基金面上项目“制造企业数字化治理赋能绿色发展的机制与路径研究”(项目编号: 23BGL025)。

作者简介: 蒋樟生,浙江工商大学工商管理学院(MBA学院)教授,博士,硕士生导师。研究方向: 数字化战略管理。毛娜,浙江工商大学工商管理学院(MBA学院)硕士研究生。研究方向: 数字化战略管理。

据治理可以通过数据价值的挖掘,整合数据资源、迭代技术应用路径,提升绿色持续创新动态能力。而且,企业通过系统性的数据治理确立数据标准、保障质量安全、促进流通共享,持续地应用整合内外部数据,为数据价值挖掘提供了可靠的基础。综上,本文从价值挖掘视角出发,聚焦于数据价值实现的内在过程与微观机制,更加专注于数据治理赋能价值挖掘并行过程,探讨数据治理如何挖掘数据价值,进而赋能绿色持续创新。

因此,考虑到制造业是节能减排、绿色发展的重点领域,研究样本选为2015~2024年A股制造业上市公司,从数据价值挖掘的视角研究企业数据治理对绿色持续创新的影响。本文的边际贡献在于:(1)目前数据治理研究主要从政府数据治理^[11]、数据开放度^[14]、数据要素市场化等方面展开,本文构建了企业层面数据治理的度量方式,为企业如何提升绿色持续创新提供了新的微观视角;(2)高水平数据治理是数据价值挖掘的基础,借鉴Kopalle等^[13]提出的数据要素价值实现理论框架,本文从价值挖掘视角探讨数据治理赋能数智技术应用、融合与创新3种作用机制,为数据治理推动绿色持续创新带来新的路径分析;(3)从企业内外部监督情境探讨企业数据治理对绿色持续创新的赋能会产生怎样的影响,为增强企业数据治理对绿色持续创新的赋能效应提供了新的情境探索。

1 理论分析与研究假设

1.1 数据治理赋能绿色持续创新

海量数据价值释放高度依赖于企业数据治理,企业数据治理作为一种难以模仿的、有价值的组织能力,能够为企业构建持续的绿色竞争优势^[15]。(1)数据治理建立统一的数据标准体系、主数据管理和全生命周期质量监控,提升数据的质量与可用性,为高度依赖精准、及时、全面数据的绿色持续创新提供可信的决策基础^[16]。同时,数据治理能够为绿色技术研发、工艺流程优化提供高质量的数据基础,不仅显著降低绿色创新的不确定性,更让企业得以持续地将资源投入绿色创新轨道^[17];(2)数据治理通过构建企业级的数据架构与共享机制,打破部门间的数据壁垒并带来跨领域数据的深度融合,企业能够基于整合的数据流,实现对绿色持续创新全过程的精准管理与持续优化。绿色持续创新往往伴随着一定的合规风险与技术失败风险,企业数据治理所构建的数据安全与合规框架,以及逐渐建立的审计与监督机

制,能够提前识别和规避创新项目中的潜在风险。综上,企业数据治理为企业带来高质量、可用的、有价值的数据,营造安全合规的数据环境,进而对企业绿色持续创新产生影响。据此提出:

H1:数据治理对企业绿色持续创新具有正向赋能效应。

1.2 数据治理赋能的价值挖掘机制

数据与数字技术是不可分割的生产要素,但未经治理的原始数据不具备生产价值,数据价值挖掘聚焦捕获数据的潜在价值^[13],尤其是绿色潜力^[18],所以数据治理是数据价值挖掘的前提基础^[19],剖析海量数据蕴含的内在逻辑关系,将数据洞察分析转化为可持续的创新成果。企业绿色持续创新的核心要义并非单次、零散的绿色技术改进,而是通过构建绿色创新的长效机制,实现绿色创新行为的跨期延续、创新资源的持续配置与创新成果的稳定产出^[2]。具体而言,数据治理本身并不直接产生创新成果,其价值实现关键在于能否有效赋能企业的数据价值挖掘能力。鉴于数据治理通过统一数据标准、保障数据安全合规、打通跨部门数据流通壁垒,同时覆盖资源投入基础、知识整合条件、技术创新原料的系统性作用,本文基于并行工程的思想,将数据治理对于价值挖掘的价值投入-价值整合-价值产出3个过程进行并行、集成化处理,分别从数智技术应用、融合与创新3个方面,揭示了数据治理是如何通过推动绿色生产、绿色共享、绿色转型的持续性落地,为企业绿色持续创新构建长效支撑机制,从而最终实现绿色创新从单点突破向系统持续的转化。

1.2.1 价值投入赋能:数智技术应用能力

企业数据治理会建立数据标准与质量管理体系,通过规则和流程确保数据的准确性、一致性和可用性^[20],形成高质量、可信的数据,数字化和智能化这些先进技术投入依赖于大规模、高质量的数据^[21]。具体而言,治理后的高质量数据让企业明确了数据价值挖掘的绿色方向,显著提升了企业在人工智能、大数据分析等领域进行数智技术投入应用的意愿与规模^[6]。持续性的数智技术应用所形成的资源支撑,并非企业对绿色生产的单次技术赋能,而是为绿色生产环节搭建了稳定的技术资源支撑体系,其使得精准实时的数据流得以落地,实现对设备能耗和排放的实时监控与动态调控,为持续性的节能降耗提供可能;同时,基于数智技术应用形成的技术体系,能对生

产过程中的绿色生产数据进行持续积累与深度分析,精准识别生产环节的绿色改进空间并形成迭代方案,推动绿色生产策略的动态调整与持续落地。因此,数据治理通过赋能价值投入增加数智技术应用,使得企业能够将数智技术资源稳定、持续地投放于绿色生产场景,通过数据驱动为数智技术资源配置能更快速精准地做出绿色持续发展的决策,提升资源利用效率,从而直接支撑绿色创新的持续性。据此提出:

H2a: 数据治理可以赋能价值投入,提升数智技术应用能力,进而实现绿色生产的持续精准调控,促进绿色持续创新。

1.2.2 价值整合赋能:数智技术融合能力

企业数据治理是对数据全生命周期进行管理,以及采取了统一的数据架构、接口标准和建立共享机制的治理方式,这些治理行为有利于打通数据壁垒以及构建通用数据标准,促进数据在部门间的流通与融合^[22]。基于要素流动理论可知,数据在企业内部高效流动能充分发挥自身价值,促进数据价值挖掘^[17],体现出赋能数智技术融合。在融合场景中,数据价值挖掘得以跨越单一技术或部门的界限,推动数字化与智能化技术进行深度融合,数智技术融合的核心价值在于打破技术、部门间的边界,实现绿色创新相关资源、知识跨主体整合,从而促进企业的创新和发展^[23]。二者融合并非绿色知识、技术的单次传递与交流,而是绿色创新知识的持续流通与迭代,数智技术融合推动企业内部部门建立常态化的绿色数据共享机制,各部门的绿色生产经验、技术改进思路等能通过数据平台实现实时传递与持续更新,避免因部门壁垒形成信息孤岛。综上,企业数据治理带来数据的共享流通,可以促进数字化和智能化的技术走向深度融合,让绿色创新的知识基础处于持续更新、迭代的状态,从而更系统地驱动绿色持续创新。据此提出:

H2b: 数据治理可以赋能价值整合,提升数智技术融合能力,进而推动绿色知识的持续共享流通,促进绿色持续创新。

1.2.3 价值产出赋能:数智技术创新能力

企业数据治理在提高数据质量的基础上,采取主数据管理、数据目录和数据服务接口等治理方式,将数据作为战略性资源,释放数据的潜能^[24],企业能对高质量、多维度的融合数据进行深度挖掘与规律提炼,使数据生成强渗透性特征,推动

数据价值挖掘成果产出,体现为数智技术创新。企业拥有治理良好、维度丰富的数据时,数据科学家和研发人员便能从这些高质量、丰富的数据中挖掘出前所未有的洞察,与技术要素结合形成乘数效应,从而催生数智技术创新^[25]。数智技术创新不仅能降低单次绿色创新的成本,更能通过技术迭代保障绿色创新的持续性,能为企业后续的绿色创新活动提供技术积累与研发方向,让企业的绿色创新不再是无迹可寻的试错式探索,而是基于前期技术成果的持续深化与拓展,显著降低绿色创新的不确定性,提升绿色创新成果的稳定产出能力。因此,企业基于治理的全生命周期数据,可以带来深入的创新,赋能数智技术创新不仅能帮助企业突破传统绿色转型的技术瓶颈,还能形成差异化的绿色竞争优势,支撑企业长期可持续创新。据此提出:

H2c: 数据治理可以赋能价值产出,提高数智技术创新能力,进而突破绿色转型的技术瓶颈,促进绿色持续创新。

1.3 数据治理赋能的监督情境机制

数据治理作为绿色持续创新的重要途径,其赋能效果会受到一些现实条件影响,本文从企业内外部监督情境进一步探讨数据治理的赋能条件。内部监督与外部监督共同构成企业治理的监督体系,既能为数据治理的规范推进、高质量落地提供保障,又能引导数据资源向绿色持续创新领域精准倾斜,进而强化数据治理对绿色持续创新的赋能效应。

长期持股监督被认为是企业内部治理监督的重要方式,强有力的内部监督为企业战略的落地执行与资源的持续投入筑牢了根基^[26],让数据治理的规范流程、高质量数据资产有了坚实依托,可高效转化为驱动企业绿色持续创新的核心动力。关注长期价值的机构投资者有能力且有意愿对管理层形成有效制衡^[3,27],他们通过行使股东权利、参与公司治理,能够约束管理层的短视行为和机会主义,促使其将资源配置到符合企业长远竞争优势的绿色持续创新领域,为数据治理相关的运营预算提供资金保障。进一步而言,机构投资者凭借专业的行业分析、风险评估能力^[28],可以精准地识别数据治理的核心环节与绿色持续创新的市场潜力,为优化数据治理架构提供合理建议,确保数据资源向绿色持续创新关键领域倾斜。在长期持股监督强的企业中,管理团队更有意愿和动

力将高质量的数据资产和价值挖掘能力,持续投入到绿色持续创新活动中,从而强化数据治理的赋能效果。据此提出:

H3a: 企业在较高的长期持股监督水平情境中,数据治理对绿色持续创新的正向赋能效应更强。

审计监督通过风险评估机制,提前排查技术层面与管理层面的脆弱性,将数据安全风险控制在可控范围^[29]。这种全流程风险防控,为数据价值挖掘提供了安全保障,它避免了因安全事件而造成的价值挖掘中断或数据资产流失。高质量的审计监督能识别并纠正数据源头的质量问题,防范数据造假和操纵,审计监督通过检查数据流通的合规性以及监控数据访问权限等措施,为数据

治理提供了外部监督^[29],正是这一外部约束,有效降低了数据融合中遇到的法律与合规风险,这样一来,使管理者更有底气推动深度的价值挖掘,从而释放更大的数据价值^[30]。审计监督作为一种外部监督力量,能促使企业不断完善内部数据治理体系^[31],因此,审计监督质量越高,数据治理带来的规范流程和高质量数据越有保障,为数据价值挖掘带来安全合规的环境,从而推动数据治理促进绿色持续创新。

H3b: 企业在较高的审计监督质量水平情境中,数据治理对绿色持续创新的正向赋能效应更强。

综上,构建数据治理赋能企业绿色持续创新的逻辑框架,如图1所示。

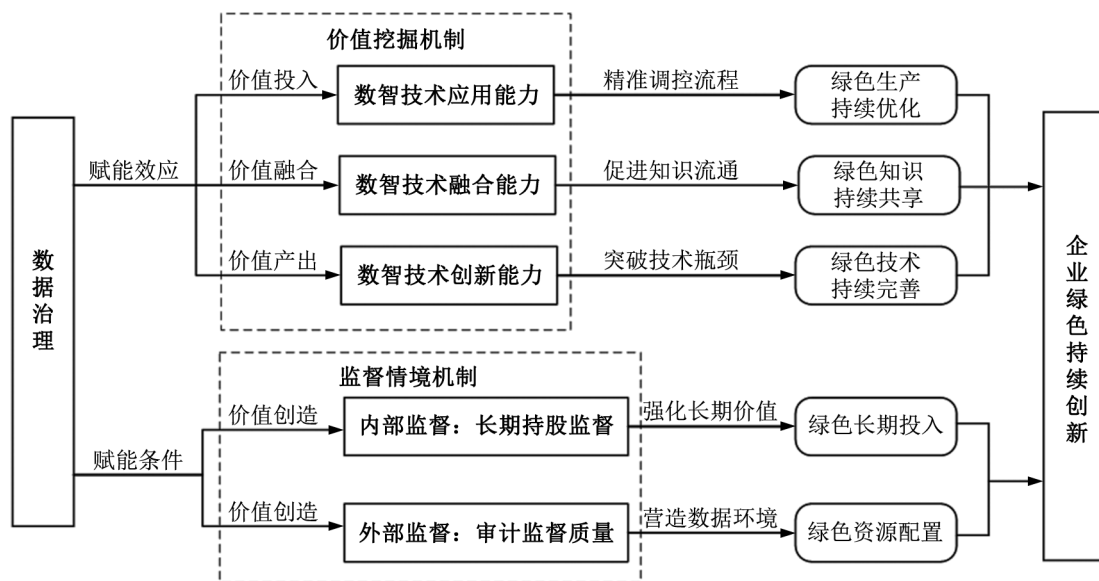


图1 数据治理赋能企业绿色持续创新的逻辑框架

2 研究设计

2.1 数据来源与样本选择

2015年国务院印发《促进大数据发展行动纲要》，明确数据要素的战略价值与治理方向，此后各地大数据管理机构陆续设立，数据治理从政策顶层设计落地为企业实操。制造业是节能减排、绿色发展的重点领域，鉴于此，本文选取2015~2024年A股制造业上市公司作为研究样本，数据来源具体如下：企业数据治理的数据用Python对上市公司年报爬取整理得出；绿色专利数据取自中国研究数据服务平台(CNRDS)；其他变量数据来自国泰安数据库(CSMAR)以及中国研究数据服务平台。并对数据进行以下处理：(1)剔除ST企业，保留非ST企业；(2)鉴于烟草、酒类相关行业的特殊性，在筛选制造业研究样本时，进一步剔除酒、饮料和精制茶制造业与烟草制品业，同时剔

除金融类企业以及经营异常的企业；(3)进一步检查并剔除缺失或者有错误数据的样本企业，为排除极端值和异常值的影响，对连续型变量进行1%和99%水平的缩尾处理。

2.2 变量定义与测量方式

2.2.1 被解释变量

企业绿色持续创新(GOIP)。绿色专利能够直观体现企业绿色创新的真实产出，且具有较强的可量化特征。基于此，通过绿色发明专利申请量和绿色实用新型专利申请量总和衡量企业绿色创新水平。借鉴何郁冰等^[32]的做法，设定企业绿色持续创新的计算公式如下：

$$GOIP_t = \ln \left[\frac{GIO_t + GIO_{t-1}}{GIO_{t-1} + GIO_{t-2}} \times (GIO_t + GIO_{t-1}) + 1 \right] \quad (1)$$

式(1)中， $GOIP_t$ 表示企业第 t 年的绿色创

新持续性, GOI_t 、 GOI_{t-1} 和 GOI_{t-2} 分别表示企业第 t 年、 $t-1$ 年和 $t-2$ 年的绿色专利申请量。

2.2.2 解释变量

目前学术界关于数据治理这一变量的测量存在于政府、地方数据治理领域,受周念利等^[22]、吴非等^[33]的文本量化方法启发,通过 Python 提取和统计“数据治理”关键词词频,以此衡量企业数据治理能力。包含以下步骤:第一步,建立“企业数据治理”关键词词库。对企业数据治理的测量维度划分为“安全(基础)——流通(桥梁)——价值(目标)”的递进思路,从基础保障到价值创造,分为3个维度:数据安全与合规治理、数据共享与流动治理、数据应用与价值创造治理;再进一步对每个维度划分二级指标,最终确定107个关键词^①。第二步,做企业年报文本分析。基于上述构建的词库,通过软件 Python 对样本企业年报进行文本分析,提取出每一份年报中关于数据治理的关键词词数。第三步,将关键词词数加1取对数,计算出企业数据治理的指标(DG)。

2.2.3 机制变量

数据治理赋能价值挖掘,主要从价值投入、价值整合与价值产出3个过程分别提升数智技术应用能力、融合能力与创新能力,从而释放数据价值,为企业带来绿色持续创新。3种能力的测算方式如下:(1)数智技术应用能力($DitA$)是指企业将数字化技术与智能化技术应用于生产运营的环节,旨在充分利用数智技术带来价值的投入。从两个维度测量:①用数字化转型的关键词频数加1取对数测量出数字化技术应用(Dig)^[33];②用智能化转型的关键词与同行智能化转型的总词频占比测量出智能化技术应用(Int)^[34];(2)数智技术融合能力($DitI$)是指数字化技术与智能化技术之间进行的深度耦合与系统化协同,不仅仅是简单的技术应用。参考邱嫦娥等^[23]的做法,在 Dig 与 Int 基础上,利用式(2)计算出二者的融合程度。

$$DitI = \sqrt{\frac{\sqrt{Dig \times Int}}{(Dig + Int)/2}} \times \sqrt{\alpha Dig + \beta Int} \quad (2)$$

(3)数智技术创新能力($DitC$)是指企业利用数字化与智能化技术进行研发创造,产出具有创新性的技术成果或者解决方案等。从两个维度测量:①用企业当年数字化专利数量加1取对数来衡量数字化技术创新产出(Dto)^[35];②根据《关键数字技术专利分类体系表(2023)》中人工智能技术专利分类体系表模块,匹配出主分类号符合文

件标准的相关人工智能专利,对企业当年的人工智能专利数加1取对数来衡量智能化技术创新产出(Ito)^[36]。

监督情境主要考量长期持股监督与审计监督质量的情境影响,具体测算方式如下:(1)长期持股监督(Lss)是基于长期价值导向的机构投资者,通过持有公司股份并积极参与公司内部治理,从而对管理层行为形成制约、引导和持续性监督的治理机制,属于企业内部监督。根据换手率的大小区分出长期机构投资者,再用长期投资者持有股票的总数与当期流通股数的比例来衡量长期投资者持股监督^[27];(2)审计监督质量(Qas)是指审计主体在履行独立经济监督职能过程中,其专业胜任能力、审计程序执行的规范性、以及监督结果的可靠性的综合体现,属于企业的外部监督,高质量的审计监督能够排查各方面风险,促进数据合规性,保证数据安全等。用实际发表的审计意见与审计师发表标准无保留的审计意见概率的差值的绝对值来衡量审计监督质量^[31]。

2.2.4 控制变量

参考白福萍等^[37]、王镒等^[38]的研究,结合可能影响企业绿色创新持续性的相关因素,选取以下控制变量:企业规模($Size$)、企业年龄(Age)、资产负债率(Lev)、资产收益率(Roa)、营业增长率($Growth$)、总资产周转率(Tat)、管理层持股比例($Mhold$)、地区经济增长($Rgdp$)^②。

2.3 模型构建

(1)基准回归模型。为了揭示数据治理是否赋能绿色持续创新,验证H1,构建基准回归模型如下:

$$GOIP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DG_{i,t} + \sum \varphi Controls + \alpha_i + \gamma_t + \delta_p + \theta_k + \varepsilon_{i,t,p,k} \quad (3)$$

式(3)中, $GOIP_{i,t}$ 代表企业*i*第*t*年的绿色持续创新水平, $DG_{i,t}$ 代表企业*i*第*t*年的数据治理, $Controls$ 代表以上控制变量, α_i 、 γ_t 、 δ_p 、 θ_k 分别代表个体、年份、省份、行业固定效应, ε 是模型随机扰动项,回归的标准误均聚类到公司层面。

(2)价值挖掘机制模型。鉴于数据治理能够为数据价值挖掘提供高质量、可复用的数据源,是数据要素价值实现的前置基础,并在价值挖掘过程进行并行化、集成化的处理,分别从数智技术应用、融合与创新3个方面探究数据治理是如何通过价值挖掘的并行过程进而赋能绿色持续创新

的路径机制,验证 H2a、H2b、H2c,建立价值挖掘机制模型如下^③:

$$Med_{i,t}=\beta_0+\beta_1DG_{i,t}+\sum\varphi Controls+\alpha_i+\gamma_t+\delta_p+\theta_k+\varepsilon_{i,t,p,k}\quad(4)$$

式(4)中, $Med_{i,t}$ 代表企业*i*第*t*年的数智技术应用能力($DitA$)、融合能力($DitI$)与创新能力($DitC$),其余设定均与式(3)保持一致。

(3) 监督情境机制模型。为了解释数据治理赋能绿色持续创新的监督情境机制,验证 H3a、H3b,构建回归模型如下:

$$GOIP_{i,t}=\beta_0+\beta_1DG_{i,t}+\beta_2Mod_{i,t}+\beta_3DG_{i,t}\times Mod_{i,t}+\sum\varphi Controls+\alpha_i+\gamma_t+\delta_p+\theta_k+\varepsilon_{i,t,p,k}\quad(5)$$

式(5)中, $Mod_{i,t}$ 代表企业*i*第*t*年的长期持股监督 Lss 与审计监督质量 Qas ,其余设定均与式

(3) 保持一致。

3 实证结果分析

3.1 基准回归

表1为数据治理对绿色持续创新影响的回归结果,列(1)仅有解释变量数据治理,其回归系数是0.3598且在1%水平上显著,说明企业数据治理对绿色持续创新具有赋能效应。列(2)又加入控制变量,回归系数为0.3054且在1%水平上显著,列(3)~(5)表示逐步加入个体和时间、省份、行业固定效应的回归结果,回归系数分别为0.1462、0.1486、0.1474,并且都在1%的水平上显著,说明加入这些固定效应之后,数据治理仍然对绿色持续创新具有正向赋能作用,从而 H1 得以验证。

表1 数据治理对企业绿色持续创新的赋能效应

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>DG</i>	0.3598*** (35.897)	0.3054*** (35.518)	0.1462*** (7.560)	0.1486*** (7.671)	0.1474*** (7.604)
<i>Size</i>		0.6811*** (73.325)	0.6212*** (16.511)	0.6235*** (16.606)	0.6327*** (16.660)
<i>Lev</i>		0.7470*** (12.351)	-0.0559 (-0.490)	-0.0677 (-0.593)	-0.0627 (-0.547)
<i>Roa</i>		-0.0802 (-0.634)	-0.4921*** (-3.623)	-0.4717*** (-3.493)	-0.5196*** (-3.828)
<i>Growth</i>		0.0004 (0.347)	0.0013 (0.905)	0.0012 (0.902)	0.0012 (0.902)
<i>Tat</i>		-0.0793*** (-3.127)	0.1684*** (2.892)	0.1685*** (2.901)	0.1858*** (3.325)
<i>Mhold</i>		-0.2365*** (-4.760)	0.0324 (0.255)	0.0481 (0.377)	0.0394 (0.308)
<i>Age</i>		-0.0299 (-0.919)	1.2086*** (4.128)	1.2267*** (4.185)	1.2493*** (4.256)
<i>Rgdp</i>		-0.0263 (-1.115)	-0.0875 (-0.571)	-0.1619 (-0.912)	-0.1376 (-0.773)
<i>Firm</i>	N	N	Y	Y	Y
<i>Year</i>	N	N	Y	Y	Y
<i>Pro</i>	N	N	N	Y	Y
<i>Ind</i>	N	N	N	N	Y
N	20397	20397	20355	20355	20349
F	1288.620	1259.563	44.690	45.200	44.573
R ²	0.059	0.357	0.742	0.742	0.743
Adj. R ²	0.059	0.357	0.697	0.698	0.698

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的统计水平上显著;括号内数值为 t 值,下同。

3.2 机制检验

3.2.1 价值挖掘机制检验

(1) 企业数据治理通过建立数据标准与质量管理体系,为企业形成高质量可用的数据,为数据价值挖掘投入赋能,为数智技术应用提供精准的方向,为绿色生产环节搭建了稳定的技术资源支撑体系,促进绿色创新的持续性。表 2 列 (1)、(2) 代表加入中介变量数智技术应用的回归结果,数字化技术投入应用与智能化技术投入应用的回归系数是 0.5042 和 0.0090,均在 1%的水平上显著,证实了 H2a,这说明企业数据治理为数据价值挖掘提供可靠性,进而通过赋能数智技术应用能力带来绿色持续创新。

(2) 企业数据治理可以打通数据壁垒,以及提供数据融合的标准化的准则,能够有利于数字

化与智能化技术的融合。打通了物联网等数字化感知系统与人工智能等智能化决策系统之间的数据壁垒,实现了“1+1>2”的融合效应。表 2 列 (3) 代表加入数智技术融合的回归结果,回归系数是 0.3477,并且在 1%水平上显著,证实了 H2b。这表明企业数据治理赋能数智技术融合能力,为企业带来数字化智能化的技术融合,促进信息的协同共享,进而对绿色持续创新产生影响。

(3) 企业数据治理进一步洞察高质量的数据关系,能够赋能数据价值挖掘产出,带来数智技术的创新。表 2 列 (4)、(5) 代表加入数智技术创新的回归结果,回归系数分别为 0.0853 和 0.1105,在 1%与 5%水平上显著,证实了 H2c。这表明企业数据治理赋能数智技术创新能力,能够帮助企业突破传统的绿色创新技术瓶颈,进而带来绿色持续创新。

表 2 数据治理赋能绿色持续创新的平行机制检验

	价值投入		价值整合	价值产出	
	DitA		DitI	DitC	
	Dig	Int		Dto	Ito
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
DG	0.5042 *** (29.825)	0.0090 *** (14.618)	0.3477 *** (34.230)	0.0853 *** (5.704)	0.1105 ** (7.539)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y
Firm & Year & Pro & Ind	Y	Y	Y	Y	Y
N	20349	20349	20349	20349	20349
R ²	0.860	0.787	0.742	0.820	0.748
Adj. R ²	0.835	0.749	0.696	0.787	0.703

3.2.2 监督情境机制检验

高强度的长期持股监督能有效约束管理层短视行为,为数据治理提供资金保障与专业建议,强化数据治理向绿色持续创新的价值传导效率,长期持股比例越高,机构投资者的监督行为越具持续性与稳定性。表 3 列 (1) 中数据治理与持股监督交互项系数为 0.7025,在 10%的水平显著,说明长期持股监督较强的企业,数据治理对绿色持续创新的赋能效应更显著,进一步验证了长期持股监督作为赋能情境时能更好地释放数据价值促进绿色创新,证实了 H3a。

高质量的审计监督能有效识别企业数据管理中的风险漏洞,推动数据资源的合规化与高效化

利用。对于企业而言,高水平的审计监督质量能强化其数据治理的执行效果,进而通过价值挖掘提高绿色持续创新。表 3 列 (2) 中数据治理与审计监督质量交互项系数为 0.1099,并且在 5%水平显著,说明审计监督质量越高的企业,其数据治理对绿色持续创新的赋能效应更为显著,这进一步体现出审计监督是数据治理赋能的情境之一,证实了 H3b。

3.3 异质性分析

(1) 从企业的数字化水平来看,不同数字化水平企业的技术基础、创新转化效率等存在显著差异,会对企业数据治理水平有影响,受邱金龙等^[39]的启发,对企业数字化水平进行分组,其中

表 3 数据治理赋能绿色持续创新的监督情境机制检验

	(1)	(2)
<i>DG</i>	0.1495*** (7.715)	0.1477*** (7.627)
<i>Lss</i>	-0.4791 (-1.165)	
<i>DG * Lss</i>	0.7025* (1.960)	
<i>Qas</i>		0.0884 (1.379)
<i>DG * Qas</i>		0.1099** (2.178)
控制变量	Y	Y
<i>Firm & Year & Pro & Ind</i>	Y	Y
N	20349	20349
R ²	0.744	0.744
Adj. R ²	0.698	0.698

词频大于行业年度中位数,属于数字化水平较高,取值为 1,否则为 0。表 4 列 (1)、(2) 中显示,数字化水平较高的企业回归系数大于数字化水平较低的企业回归系数,意味着数字化水平较高的企业数据治理对绿色持续创新的促进作用更明显。企业数字化水平是一种关键的动态能力,它影响了企业吸收、处理和应用数据要素的效率,为数据治理对绿色持续创新的价值释放奠定基础能力,所以高数字化水平的企业能够更好地将数据洞察

转化为创新产出。

(2) 从企业内部高管数字化背景层面看,高管作为企业战略决策核心,其数字化背景直接影响数据治理的推进力度、落地效率及绿色创新资源的配置逻辑。参考王超等^[40]的做法,若公司高管任意一人具有数字化背景,则记为 1,否则记为 0。表 4 列 (1)、(2) 显示,拥有数字化背景的高管企业数据治理对绿色持续创新的促进作用更明显。高管团队的数字化背景是企业重要的内部异质性资源,具备数字化背景的高管对数据价值有更深入的理解,对数据治理的技术路径、风险管控更具前瞻性和专业性,他们能更准确地识别数据治理中的绿色创新机遇,并有力推动相关战略的实施。

(3) 从政府数据开放度层面看,政府数据开放度构成企业数据治理的外部数据环境,其水平差异直接影响企业获取公共数据资源的可得性与整合效率。参考彭远怀^[14]的做法,若某城市在第 *i* 年首次上线政府数据开放平台,或在第 *t* 年已上线平台(即上线后持续开放),则赋值为 1,若未上线平台,则赋值为 0。结果如表 4 列 (5)、(6) 显示,处于高政府数据开放度的企业数据治理对绿色持续创新的促进作用更显著,说明高政府数据开放度可以与企业内部治理后的微观运营数据形成有效互补,这种内外数据互补能极大拓展企业数据价值挖掘的广度和深度,使企业的数智技术应用和创新能基于更全面的信息基础,做出更精准、更具前瞻性的绿色创新决策。

表 4 数据治理赋能绿色持续创新的异质性检验

	企业数字化水平		高管数字化背景		政府数据开放度	
	高	低	有	无	高	低
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>DG</i>	0.1807*** (4.904)	0.1349*** (5.655)	0.2586*** (3.441)	0.1433*** (6.673)	0.1392*** (5.831)	0.0422 (1.073)
控制变量	Y		Y		Y	
组间差异	13.26		9.62		27.57	
<i>Firm & Year & Pro & Ind</i>	Y		Y		Y	
N	8556	11136	2309	15589	16058	3952
R ²	0.771	0.755	0.813	0.751	0.773	0.774
Adj. R ²	0.705	0.692	0.726	0.699	0.722	0.693

3.4 稳健性检验

稳健性检验主要采取以下 6 种方法：(1) 更换被解释变量测量方式，用企业绿色专利授予量为依据，重新计算绿色持续创新水平；(2) 考虑到数据治理对绿色持续创新的影响会受到省域政策和行业特征的影响，所以将聚类层级更改为行业与省份；(3) 剔除计算机、通信和其他电子设备制造业(C39)，因为年报爬取中发现该行业数据治理词频出现频率比较高，所以进一步排除过高的影响，进行剔除之后重新回归。稳健性检验结果如表 5 列 (1)~(3) 所示，系数均显著为正，证明基准回归检验结果有效；(4) 为解决反向因果问题，将企业所在行业中除本企业外所有其他企业的数据治理水平均值的滞后 1 期作为工具变

量，避免同期的相互关联性。结果如表 5 列 (4) 是第一阶段的回归结果，同年份、同行业其他企业的数据治理与企业数据治理显著正相关，列 (5) 中企业数据治理与绿色持续创新显著正相关，工具变量法的结果支持基准回归结论；(5) 采用倾向得分匹配法(PSM)，解决样本选择造成的偏差，采用年度行业数据治理均值作为划分标准，大于行业-年度 75%分位数取值为 1，否则为 0。将高于均值设为处理组，低于均值为对照组，使用 1:1 近邻匹配为处理组寻找特征相似的对照。结果如表 5 列 (6)，结果与基准回归结果具有一致性，证实结论稳健性；(6) 滞后 1 期解释变量。结果如表 5 列 (7)，滞后 1 期的解释变量与绿色持续创新正向显著，结论进一步得以证实。

表 5 数据治理赋能绿色持续创新的稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	替换变量	改变聚类	剔除 C39	IV-First	IV-Second	PSM	滞后 1 期
	GOIPGrant	GOIP	GOIP	DG	GOIP	GOIP	GOIP
DG	0.0322 *** (2.856)	0.1474 *** (5.289)	0.1286 *** (6.558)		0.5231 ** (2.079)	0.1799 *** (5.061)	
IVDG_lag1				0.2948 *** (6.375)			
L1. DG							0.1256 *** (6.035)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Firm & Year & Pro & Ind	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N	20349	20349	17161	16586	16586	7287	16622
R ²	0.422	0.743	0.746	0.879	0.786	0.786	0.786
Adj. R ²	0.320	0.698	0.702	0.854	0.742	0.705	0.743

4 研究结论与管理启示

4.1 研究结论

本文以 2015~2024 年 A 股制造业上市公司为研究对象，用文本分析测量了企业数据治理，探讨数据治理通过赋能数据价值挖掘能力对绿色持续创新的影响。研究结论表明：(1) 数据治理对企业绿色持续创新具有正向赋能效应，经过稳健性检验后，研究结论仍然成立。从政府数据治理、高校科研机构数据治理等研究主体延伸到企业层面，丰富了数据治理的研究视角；(2) 数据治理

对数据价值挖掘产生巨大的影响，从价值投入、价值整合与价值产出的 3 个过程分别提升数智技术应用能力、融合能力与创新能力，从而释放数据价值对绿色持续创新产生影响；(3) 从长期持股监督与审计监督质量两种内外部监督情境下考虑数据治理对绿色持续创新的影响强度，发现企业内外部监督作为赋能条件时会增强数据治理对绿色持续创新的正向赋能效应，二者为企业数据治理提供了环境激励；(4) 数字化水平较高的企业、拥有数字化背景高管的企业、处于高政府数据开

放度的企业,数据治理对绿色持续创新的赋能更明显,主要是因为丰富的资源、技术能为数据治理提供保障,治理效果更好。

4.2 管理启示

基于上述结论,管理启示如下:(1)企业管理者应充分认识到,数据治理并非单纯的管理项目,而是培育绿色持续创新能力的战略性投资,企业应将数据治理体系构建纳入顶层战略,设立专项预算与跨部门协作机制,确保数据标准统一、质量可控、安全合规,为深度数据价值挖掘打下坚实基础;(2)企业不能满足于数据治理的基础建设,而应积极以向价值挖掘端延伸为治理的目标,充分释放数据要素的价值,为绿色持续创新提供坚实稳定的战略性资源,同时要注意长期机构投资者的持股比例,不要忽视持股监督对数据治理环境产生的影响;(3)政府深化数据开放,打造高质量公共数据要素供给体系以及提供数据治理的良好环境,提高审计监督质量,为企业提供高质量的审计建议,保障数据的安全与合规,为数据价值挖掘奠定基础。

注释:

- ①企业数据治理的关键词词库见附件。
- ②将以上主要变量名称、测量方式汇总以及进行描述性统计,具体详见附件。
- ③价值挖掘链式模型与回归结果具体详见附件。

参 考 文 献

- [1] 冉启英,杨小东,叶林祥.数字化与持续绿色创新——来自A股上市工业企业的证据[J].苏州大学学报(哲学社会科学版),2024,45(4):119~131.
- [2] Varadarajan R. Innovating for Sustainability: A Framework for Sustainable Innovations and a Model of Sustainable Innovations Orientation [J]. Journal of the Academy of Marketing Science, 2017, 45(1): 14~36.
- [3] 罗公利,张春玉.“双碳”背景下董责险对企业双元绿色持续创新的影响研究[J].软科学,2025,39(11):81~88.
- [4] El-Kassar A N, Singh S K. Green Innovation and Organizational Performance: The Influence of Big Data and the Moderating Role of Management Commitment and HR Practices [J]. Technological Forecasting and Social Change, 2019, 144: 483~498.
- [5] Anthony Jnr B. Managing Digital Transformation of Smart Cities Through Enterprise Architecture—a Review and Research Agenda [J]. Enterprise Information Systems, 2021, 15(3): 299~331.
- [6] 吴花平,翟如月,汤麒麟.数智化转型背景下企业数据治理框架构建研究[J].财会通讯,2025(12):27~31.
- [7] 李题印,宣成,郁建兴,等.数智赋能时代企业数据治理能

- 力模型研究[J].情报科学,2022,40(11):20~25,39.
- [8] 杨猛.企业数据治理的底层逻辑及法律体系构建——以欧盟立法比较研究为切入点[J].南京社会科学,2025(5):65~76.
- [9] Yuan S, Pan X. Inherent Mechanism of Digital Technology Application Empowered Corporate Green Innovation: Based on Resource Allocation Perspective [J]. Journal of Environmental Management, 2023, 345: 118841.
- [10] 陆扬,王育宝.政府数据要素治理与企业绿色创新效率——基于双重机器学习的经验证据[J].城市问题,2025(2):58~69.
- [11] 葛世龙,涂振宇.政府数据治理、数字生态与企业新质生产力[J].工业技术经济,2025,44(6):57~67.
- [12] Vial G. Data Governance and Digital Innovation: A Translational Account of Practitioner Issues for IS Research [J]. Information and Organization, 2023, 33(1): 100450.
- [13] Kopalle P K, Kumar V, Subramaniam M. How Legacy Firms Can Embrace the Digital Ecosystem Via Digital Customer Orientation [J]. Journal of the Academy of Marketing Science, 2020, 48(1): 114~131.
- [14] 彭远怀.政府数据开放的价值创造作用:企业全要素生产率视角[J].数量经济技术经济研究,2023,40(9):50~70.
- [15] Barney J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage [J]. Journal of Management, 1991, 17(1): 99~120.
- [16] 周雪峰,韩露,肖翔.“双碳”目标下数字经济对企业持续绿色创新的影响——基于数字化转型的中介视角[J].证券市场导报,2022(11):2~12.
- [17] 杨仁发,杨梅君.数字化转型的持续性创新效应研究[J].数量经济技术经济研究,2025,42(2):109~129.
- [18] 郭家堂.公共数据开放与中国绿色全要素生产率:数据要素的视角[J].经济研究,2025,60(2):56~72.
- [19] 戴魁早,黄姿,梁银笛.数据要素与服务型制造发展[J].经济研究,2024,59(12):95~112.
- [20] Abraham R, Schneider J, Vom Brocke J. Data Governance: A Conceptual Framework, Structured Review, and Research Agenda [J]. International Journal of Information Management, 2019, 49: 424~438.
- [21] Yu Y, Chen H, Xu N. Data Governance, Financial Environmental Regulation, and Enterprise Digital Transformation [J]. Finance Research Letters, 2026, 89: 109274.
- [22] 周念利,于美月,孟克.地方数据治理与数字内容出口[J].中国工业经济,2024(5):79~96.
- [23] 邱嫦娥,刘江月,李文意.数智融合赋能与制造业企业绿色转型[J].当代财经,2024(5):114~127.
- [24] Wang T, Peng Z, Yan I K M, et al. Data Governance, Investment Resilience, and Corporate Performance Enhancement [J]. International Review of Financial Analysis, 2026, 109: 104771.
- [25] 李丹,李旭浦.数据要素如何赋能企业新质生产力——基于效应分解视角[J].科技进步与对策,2025,42(8):1~12.

- [26] Sakaki H, Jory S R. Institutional Investors' Ownership Stability and Firms' Innovation [J]. Journal of Business Research, 2019, 103: 10~22.
- [27] 周绍妮, 张秋生, 胡立新. 机构投资者持股能提升国企并购绩效吗?——兼论中国机构投资者的异质性 [J]. 会计研究, 2017 (6): 67~74, 97.
- [28] Muniandy P, Tanewski G, Johl S K. Institutional Investors in Australia: Do They Play a Homogenous Monitoring Role? [J]. Pacific-Basin Finance Journal, 2016, 40 (8): 266~288.
- [29] 魏祥健, 黄新烨, 肖潞源. 新质生产力发展视角下审计推动数据安全治理 [J]. 审计研究, 2024 (5): 45~52.
- [30] Cheng M, Zhang B. Coordinated Governance for Data Value Release in China [J]. Socio-Economic Planning Sciences, 2025, 102: 102344.
- [31] 董小红, 孙文祥. 企业金融化、内部控制与审计质量 [J]. 审计与经济研究, 2021, 36 (1): 26~36.
- [32] 何郁冰, 周慧, 丁佳敏. 技术多元化如何影响企业的持续创新 [J]. 科学学研究, 2017, 35 (12): 1896~1909.
- [33] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据 [J]. 管理世界, 2021, 37 (7): 130~144, 10.
- [34] 李婉红, 王帆. 智能化转型、成本粘性与企业绩效——基于传统制造企业的实证检验 [J]. 科学学研究, 2022, 40 (1): 91~102.
- [35] 黄勃, 李海彤, 刘俊岐, 雷敬华. 数字技术创新与中国企业高质量发展——来自企业数字专利的证据 [J]. 经济研究, 2023, 58 (3): 97~115.
- [36] Zhai S, Liu Z. Artificial Intelligence Technology Innovation and Firm Productivity: Evidence from China [J]. Finance Research Letters, 2023, 58: 104437.
- [37] 白福萍, 张娜. 数据要素对企业绿色创新的影响研究 [J]. 科研管理, 2026, 47 (1): 35~45.
- [38] 王韬, 章扬. 企业数字化转型、策略性绿色创新与企业环境表现 [J]. 经济研究, 2024, 59 (10): 113~131.
- [39] 邱金龙, 崔梦姝, 潘爱玲. 供应链金融与企业可持续发展——来自 ESG 表现的经验证据 [J]. 南开管理评论, 2026, 29 (3): 28~39.
- [40] 王超, 余典范, 龙睿. 经济政策不确定性与企业数字化——垫脚石还是绊脚石 [J]. 经济管理, 2023, 45 (6): 79~100.

A Study on the Enabling Effect of Data Governance on Corporate Green Sustainable Innovation from the Perspective of Value Mining

Jiang Zhangsheng Mao Na

(School of Business Administration(MBA College), Zhejiang Gongshang University,
Hangzhou 310018, China)

[Abstract] Data governance acts as a critical prerequisite for value mining and a key managerial means of unlocking the value of data elements, thereby providing a new pathway for advancing corporate green sustainable innovation. Using data of A-share listed manufacturing enterprises from 2015 to 2024, this paper explores how data governance affects corporate green sustainable innovation through value mining under different supervision contexts. It is found that data governance positively enables corporate green sustainable innovation; this effect is realized by unlocking data value, enhancing the application, integration and innovation capabilities of digital-intelligent technologies, and driving the all-round improvement of value input, integration and output, thus boosting corporate green sustainable innovation. Meanwhile, the elevated intensity of shareholding supervision and audit supervision, respectively, reinforces the above positive enabling effect. Furthermore, the enabling effect of data governance on green sustainable innovation is more pronounced for enterprises with a high digitalization level, executives with digital backgrounds, and those in regions with a high degree of government data openness. This paper reveals the action mechanism and contextual mechanism of data governance enabling corporate green sustainable innovation, and provides managerial implications for promoting corporate green sustainable innovation by upgrading data governance and unlocking the value of data mining.

[Key words] data governance; value mining; supervision context; green sustainable innovation; digital and intelligent technology; sustainable development; data factor; digital transformation

[Jel classification] O32; G34

(责任编辑: 朴泓妤)