

企业数字化驱动 ESG 表现提升的路径及效果——以杭钢股份为例

张杰 唐凌杰

云南财经大学会计（审计）学院，云南昆明，650221；

摘要：在全球可持续发展背景下，数字化成为企业提升 ESG 绩效的关键驱动力。文章以杭钢股份为典型案例，通过案例研究法，分析数字化驱动 ESG 提升的路径及效果。研究发现：数字化通过赋能绿色制造，系统性改善环境（E）表现；通过优化资源配置，强化社会（S）责任；通过重塑治理模式，增强治理（G）效能。杭钢实践表明，战略层面的数字化与 ESG 融合、技术深度应用及持续创新机制，是传统工业实现经济效益与可持续发展双赢的关键路径，为高耗能行业转型提供重要借鉴。

关键词：企业数字化；ESG 表现；绿色技术创新

DOI：10.64216/3080-1486.25.07.052

引言

在全球可持续发展浪潮下，环境、社会和治理（ESG）已成为企业战略的重要组成部分。与此同时，数字化正深刻改变企业运营模式，被视为提升 ESG 绩效的关键驱动力。钢铁行业作为典型的高耗能、高排放产业，在 ESG 转型中面临巨大挑战和机遇。一方面，钢铁生产过程中能源消耗和碳排放量大，环境压力显著；另一方面，钢铁企业通过数字化手段优化生产流程、节能减排，有望实现绿色转型。杭州钢铁股份有限公司（简称：杭钢股份）作为一家传统钢铁企业，近年来积极推进数字化与 ESG 建设，是研究数字化驱动 ESG 提升的典型案例。2015 年，杭钢主动关停了杭州半山钢铁基地的 400 万吨产能，成为全国钢铁行业去产能的典范。此后杭钢开启转型升级之路，在淘汰落后产能的同时，布局战略性新兴产业，将“钢铁智造”与“数字科技”作为两大发展引擎，通过建设云计算数据中心、发展智能制造等举措，探索出一条传统钢企数字化与绿色发展并重的新路径。文章以杭钢股份为研究对象，探讨其数字化如何驱动 ESG 表现的提升，并分析具体路径和实施效果，以期为钢铁及其他行业企业提供参考。

1 文献综述

数字化和 ESG 绩效之间的关系：数字化可提升企业的 ESG 绩效，物联网、大数据、人工智能这类数字化技术在环境管理当中的运用，可实时监测能源消耗以及污

染物排放，帮助企业及时察觉到并改正环境问题（张岩松和衣长军，2025）。在社会责任领域，数字化有益于提升供应链透明度以及员工管理效率，企业可借助数字平台追踪供应链各环节的合规状况，保证供应商契合环保与劳工标准，同时借助在线培训及沟通工具提高员工技能与参与度（戚琳琳和郭飞，2024）。在公司治理层面，数字化可强化企业内部的信息集成与共享，提高决策的科学性与透明度（李志军等，2024）。

钢铁行业数字化与 ESG 实践：钢铁行业的 ESG 转型有着特殊的意义，钢铁生产流程较长且能耗较高，属于碳排放重点行业之一，实现绿色低碳发展是行业普遍达成的共识。数字化被视作钢铁企业达成可持续发展的关键手段之一，一方面，数字技术可优化钢铁生产过程，提高能源利用效率以及材料利用率（王彦林等，2023）；另一方面，数字化助力钢铁企业拓展循环经济、打造绿色产品、提升安全管理水平以及供应链协同效率，减少事故以及浪费，以此体现社会责任。总的来说，数字化为钢铁行业的 ESG 实践注入了新的动力，国内外领先钢企纷纷把数字化与绿色转型结合起来，以实现高质量可持续发展（谭雅妃等，2024）。

2 企业数字化驱动 ESG 表现提升的路径及效果

本研究以杭钢股份为案例，整合年报、官网、新闻、行业数据库及学术资料，构建“数字化——ESG”三维分析框架，研究数字化对环境绩效、社会责任与公司治理的影响机制。

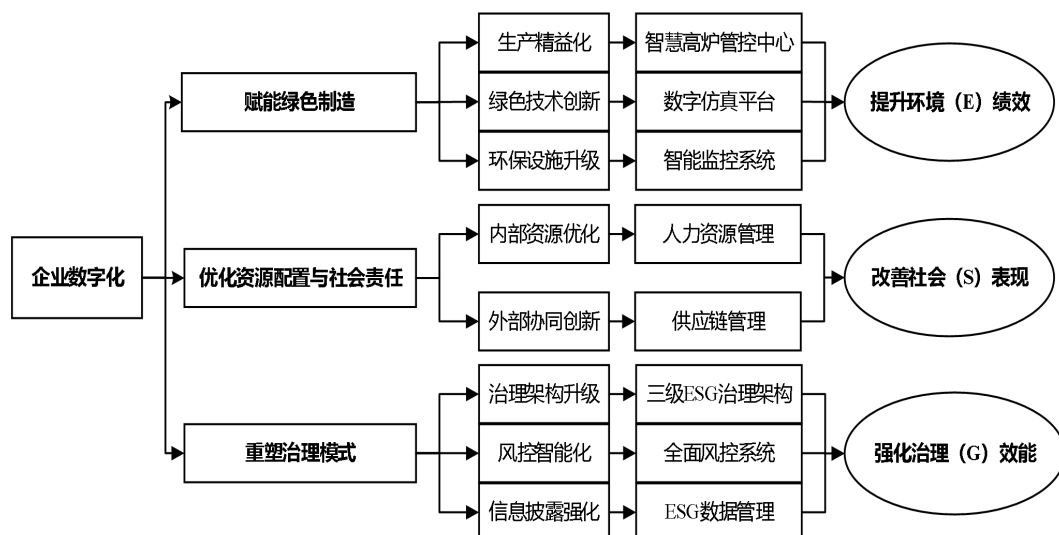


图 1 杭钢股份数字化驱动 ESG 表现提升的影响路径图

2.1 赋能绿色制造，提升环境（E）绩效

企业借助数字技术针对生产运营的整个流程开展数字化改造，达成节能、降耗、减污以及增效的目标，系统性地提升环境绩效，其核心机制是凭借数据驱动的精准控制与智能决策，取代传统依靠经验的粗放式管理方式。

首先，数字化强化生产过程的精细化管理，杭钢股份在其核心钢铁基地宁波钢铁，借助部署“数智引擎”，构建起了囊括上料、冷却、出渣等多个环节的智慧高炉管控中心，该系统运用物联网传感器实时收集海量数据，再经由人工智能算法分析，达成对生产参数的动态优化以及远程智能操作。这种模式打破了传统工序间存在的“信息孤岛”状况，促使能源调度、物料平衡以及设备运行达到全局最优状态，直接降低单位钢综合能耗。数字化推动绿色技术的创新与应用，杭钢股份借助数字仿真和新材料研发平台，为新能源汽车“量身打造”轻量化高强钢，使得部件减重 40%，实现产品创新，凭借技术手段帮助下游产业达成节能减排。数字化提高环保设施的运行效率，杭钢股份实施了烧结机烟气超低排放改造、工业废水零排放等一系列环保技改项目，并且凭借智能监控系统保障这些设施稳定高效运行，年报数据显示，2024 年企业的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量同比分别下降 11.8%、14.5%和 8.6%，这正是数字化赋能绿色制造的直接成效。

杭钢股份从 2020 年至 2024 年，公司研发支出保持在较高水平，年均研发投入超过 5.2 亿元。然而，同期归母净利润却经历了剧烈波动，从 2021 年的 16.41 亿元高点，急剧下滑至 2024 年的-6.28 亿元。尽管面临钢

铁市场“三高三低”的严峻挑战和盈利能力的巨大压力，企业依旧保持持续的研发投入以及专项环保投资，这两者共同促使生产工艺朝着智能化以及绿色化方向发展，企业通过借助智能管控系统达成的精准控制，切实提升了环保设施的运行效率以及污染治理效果，废弃物合规处理率达到了 99.765%，呈现出数字化在固废管理以及循环经济方面的应用成果。

2.2 优化资源配置与社会责任履行，改善社会（S）表现

企业依靠数字化平台来优化内部与外部的资源配置，以此提升人力资本的价值，同时创新社会责任的履行方式，进而改善在社会这一维度的表现，其发挥作用的机制是借助信息共享以及智能匹配，提高包括人力、供应链、社会服务等资源的利用效率与透明度。

在企业内部，数字化对人力资源管理产生了重塑作用，面对转型的实际需求，杭钢股份搭建起在线学习平台以及培训管理系统，以此为员工给予系统化的数字技能培训，据企业披露信息显示，截止 2024 年底，公司员工培训覆盖率达到 100%，培训总时长 140,579 小时，总共投入 200.84 万元，数字化工具突破了传统培训的时空限制，让大规模、高质量的技能提升变为现实，为员工适应“智能制造”和“数字经济”的新岗位要求给予了保障。在安全生产这一板块，公司引进智能安全监控系统，针对高风险作业区开展实时预警工作，并成功凭借 ISO45001 职业健康安全管理体系认证，高额的安全投入与智能监控系统的应用相结合，形成了坚实的安全防线，切实保障了员工的职业健康与安全。在企业外部，数字化对供应链协同以及社会服务模式起到了

优化作用；杭钢股份借助建立供应商管理信息系统，对供应商的 ESG 表现展开评估，进而推动整个供应链的绿色化与合规化进程。此外，杭钢股份把其在云计算和大数据领域所积累的数字能力，转化为服务社会的公益实践活动，公司承建的浙江“健康云”项目，连通了各级医疗数据，达成了检查结果“浙医互认”，承建的浙江“气象云”为杭州亚运会等重大活动提供了精准的气象保障。这些项目突破了传统企业捐款捐物的公益模式，依靠核心能力输出创造出了更大的社会价值。

2.3 重塑治理模式，强化治理（G）效能

企业借助数字化工具与思维，促使公司治理由传统的层级式、流程驱动型朝着网络化、数据驱动型转变，提升治理的透明度、效率以及科学性，其核心机制是凭借数据的互联互通，打破部门之间的壁垒，强化内部控制，并且为各层级决策提供及时且准确的依据。

数字化优化了 ESG 治理的顶层设计，杭钢股份构建了三级 ESG 治理架构，该架构由董事会战略委员会、管理层 ESG 工作领导小组以及执行办公室共同组成，数字化系统为这一架构的有效运转提供了保障，各部门的 ESG 数据及时采集并汇总至 ESG 工作领导小组办公室，为管理层和董事会的决策提供了数据方面的支持。数字化优化内部控制以及风险管理，杭钢股份引入全面风险管理信息系统，该系统可对战略、财务、市场、合规等各类风险进行实时的监控以及预警，公司长期维持“有效”的内部控制评价且不存在重大缺陷。数字化提升信息披露的质量以及透明度，杭钢股份每年都会发布独立的 ESG 报告，系统性地披露 ESG 量化绩效，数字化系统让这些数据的收集、核算以及验证过程变得更加高效且准确，契合监管机构、投资者等利益相关方对于高质量信息披露的要求，随着上交所等监管机构对 ESG 信息披露提出更高要求，这种基于数字化能力的透明治理模式，将会成为企业关键的无形资产以及核心竞争力。

3 结论与启示

文章以杭钢股份为例，剖析企业数字化促使 ESG 表现得以提升的路径以及所产生的效果，研究结果显示，数字化在环境、社会、治理这三个维度上，均对杭钢的 ESG 绩效给予了积极作用。案例启示有如下几点：第一，战略融合是前提。企业应将数字化转型与 ESG 战略有机结合，从顶层设计上明确数字化促进可持续发展的目标和路径。第二，技术应用是关键。要充分利用物联网、大数据、人工智能等数字技术解决环境和社会问题。第

三，治理机制是保障。企业需建立完善的 ESG 治理架构和管理制度，确保数字化转型过程中环境、社会因素得到充分考量和管理。第四，持续创新是动力。数字化与 ESG 的融合是一个持续演进的过程，企业需要不断创新和学习，用创新驱动 ESG 绩效的持续提升。最后，利益相关方协同是支撑。ESG 目标的实现离不开利益相关方的支持与参与，企业要积极与政府、社区、供应商和客户沟通合作，共同推进绿色供应链和数字生态建设。

杭钢股份的实践说明，数字化是钢铁企业提升 ESG 表现的有效途径，在“双碳”目标以及高质量发展的背景下，钢铁企业应当积极接纳数字化，借助数字化与 ESG 的深度融合，企业可降低环境足迹、履行社会责任，还可以提高运营效率以及治理水平，塑造竞争新优势，实现经济效益与环境社会价值的双赢，为构建绿色低碳、和谐共享的社会贡献力量。

参考文献

- [1]张岩松,衣长军.企业数字化转型、绿色创新与 ESG 表现[J].统计与决策,2025,41(08):171-176.
- [2]戚琳琳,郭飞.企业数字化转型对 ESG 表现的影响研究[J].统计与决策,2024,40(23):173-177.
- [3]李志军,耿末,耀友福.企业数字化与 ESG 履责[J].会计研究,2024,(08):135-151.
- [4]王彦林,张子璇,盖玉凤.“双碳”与企业碳会计信息披露质量影响因素——基于钢铁板块上市企业的实证研究[J].会计之友,2023,(09):51-57.
- [5]谭雅妃,朱朝晖,李敏鑫.数字化转型赋能制造业企业高质量发展——基于经济绩效与 ESG 绩效复合视角[J].江西财经大学学报,2024,(04):45-58.

作者简介：张杰（1999,08——），女，汉，湖北神农架人，云南财经大学会计（审计）学院，硕士，公司治理。

唐凌杰（2001,01——），男，汉，浙江杭州人，云南财经大学会计（审计）学院，硕士，会计理论与实务。基金项目：本文感谢云南省教育厅科学研究基金项目“企业数字化、碳信息披露与绿色技术创新（2024Y534）”的资助，文责自负。

基金项目：本文感谢云南省教育厅科学研究基金项目“国有企业改革中 ESG 效用与企业价值战略研究——以杭州钢铁集团为例（2024Y537）”的资助，文责自负。