新质生产力背景下阳江绿色能源企业数字化转型的实践路径研究

王亚娟，谭永奖

（阳江职业技术学院，广东 阳江 529500）

摘 要 本文立足于阳江海上风电、光伏、核电等绿色能源产业基础，聚焦企业数字化转型中面临的技术适配性不足、产业链协同机制缺失、专业人才供给短缺三大核心痛点，从技术、产业、人才支撑维度系统研究转型实践对策，构建“技术攻关—产才融合—生态培育”的数字化转型实践路径体系，旨在为阳江绿色能源企业数字化转型提供可落地的实践指引，也为国内同类城市绿色能源产业数字化升级提供参考。

关键词 新质生产力；绿色能源企业；数字化转型；产业链协同

基金项目：阳江市哲学社会科学规划 2025 年度立项课题（课题编号：YJ2025B11）。

中图分类号：F426.61 **文献标志码**：A **DOI**：10.3969/j.issn.2097-3365.2026.28.027

0 引言

在“双碳”目标引领和能源转型战略支撑下，新质生产力正以绿色能源产业为典型载体、以数字化转型为重要抓手，释放其低碳潜力、提升其发展效率。阳江作为粤港澳大湾区向西延伸第一城与重要节点城市，正立足自身优势聚力打造具有本土特色的“4+4+X”现代化产业体系，系统推进“融湾入圈”工作。目前，阳江主导产业集群已形成规模：先进材料产业产值突破 1 400 亿元，海上风电建成装机容量已突破 801.66 万千瓦，潜在光伏接入需求不断增加，绿色能源产业正成为推动阳江经济高质量发展的主要引擎与支撑性主导产业[1]。

1 绿色能源企业数字化转型的基础与条件

1.1 独特的区位与多层次政策支撑

阳江地处粤港澳大湾区、海南自由贸易港与北部湾城市群的交汇节点，在承接产业转移、衔接西部能源资源过程中扮演着重要的角色。《广东省海上风电发展规划（2017-2030 年）》将阳江列为全省海上风电产业发展核心区，规划建设海上风电装备制造千亿产业基地[2]；同时，阳江发布的《阳江市制造业数字化转型实施方案》中明确提出推动海上风电装备、合金材料、绿色能源等产业集群数字化升级转型，建立推动数字化转型的常态化工作机制，为企业数字化转型提供了有力保障[3]。

1.2 绿色能源产业基础

目前，阳江以海上风电为引擎，已形成“风、光、水、火、气、核、储”多能齐发的格局，并汇聚了明阳智能、金风科技、东方海缆等龙头企业，构建了集风电整机制造、叶片、塔筒、海缆、运维服务于一体的完整产业链。2025 年阳江核电基地 6 台核电机组全年上网电量约为 498.76 亿千瓦时，略低于 2023 年的 500.32 亿千瓦时峰值，但仍保持国内核电基地第一梯队的运行水平。2025 年全国核电全年总发电量达 4 852 亿千瓦时，同比增长 7.6%，全国核电装机规模和总发电量持续提升[4]。同时，因地制宜开发建设集中式与分布式开发光伏发电，积极推进农光互补、渔光互补、光伏观光旅游等项目建设，近年来装机规模持续扩张，与海上风电、核电形成互补发展的良好态势。

1.3 产学研协同与技术创新平台双轮驱动

1.3.1 校企协同育人机制实现双向赋能

2019 年 1 月阳江职业技术学院与明阳智慧能源集团股份公司合作共建新能源产业的学院——阳江海上风电产业发展明阳学院。校企双方共同确定专业定位，优化人才培养方案，师资互聘互认机制。同时，通过现代学徒制、订单班等培养模式，为海上风电全产业链输送高素质复合型技术技能人才，为产业数字化转型提供人才储备[5]。

1.3.2 为省级技术创新平台提供核心支撑

2019 年 8 月，先进能源科学与技术广东省实验室

作者简介：王亚娟（1989-），女，硕士研究生，讲师，研究方向：新能源汽车与绿色能源融合。

阳江分中心获省政府授牌阳江风电实验室，聚焦海上风电支撑结构、新材料、核心施工装备、施工工艺标准化等核心研究领域。针对海上风电高端装备制造、海上风电开发等领域的“卡脖子”技术难题开展联合攻关，为阳江绿色能源产业数字化转型与可持续发展提供关键技术支撑。

2 绿色能源企业数字化转型面临的挑战

2.1 技术层面：本土化适配不足与中小企业应用壁垒突出

2.1.1 通用技术难以适配复杂的南海环境特征

现有的海上风电运维技术大多数是参照内陆风场或欧洲北海场景研发，未充分考虑南海海域环境特征对设备运行的影响。南海海上风电设备长期在高盐雾、强台风的海域高强度工作，易造成传感器和通信模块腐蚀失效等问题，传统的数字孪生技术、预测性维护技术无法满足数字化技术要求的精度和稳定性。

2.1.2 中小企业数字化技术的应用面临困境

阳江绿能产业链中以中小企业为主，但受限于资金、技术和转型意识，其数字化转型多处于观望阶段，数字化技术应用的内外部障碍明显。

2.2 产业层面：产业链数字化协同性弱与数据孤岛

2.2.1 产业链数字化协同性弱

阳江绿色能源产业链虽然已形成完整布局，但产业链上中下游企业间未建立成熟数字化协同机制。例如：上游装备制造与下游开发运营企业间，生产、运行、运维数据未高效衔接，未能精准合理安排建设和运维规划，制约了项目的推进。此外，风电、光伏、核电等绿色能源企业缺乏数字化协同、调度数据未共享对接，不利于区域电网统一智能化调度，限制了多能互补绿色能源体系效能释放。

2.2.2 数据孤岛制约协同效率

阳江绿色能源领域企业间数据标准未统一，中小配套企业数字化程度低、数据采集整理能力不足，难输出标准化数据接入协同平台。产业链无法通过数据整合挖掘协同价值，增加企业沟通对接成本，限制智能化决策，拖慢产业数字化协同转型节奏。

2.3 人才层面：专业人才供给失衡与培养机制滞后

2.3.1 复合型技术人才短缺

阳江风电、光伏、核电等绿色能源产业对能解决生产运维、数据治理和智能调度等问题的复合型技术人才需求巨大，但现有人才多局限于传统领域。同时，受区位、配套、政策等因素影响，多数企业“找不到、留不住”人才，导致供给严重不足，直接制约了企业数字化升级。

2.3.2 人才培养与产业需求错配

本地院校尚未针对性地开设海上风电、光伏等新能源相关专业，现有机电、电气等相近专业的人才培养方案与本地新能源产业数字化人才需求存在差异。课程体系多侧重于传统制造技能，缺乏对数字化技能的训练，导致毕业生的综合能力难以胜任企业数字化技术岗位的实际需求。

3 绿色能源企业数字化转型的对策分析

3.1 技术对策：强化本土化创新与平台搭建

3.1.1 推进核心技术本土化适配研发

依托阳江海上风电实验室等省级创新平台，高校、企业、科研机构开展产学研联合攻关，破解通用技术与本地场景脱节问题。同时，引导本土绿色能源企业结合自身生产运营与区域产业特征，推动通用型数字化技术升级为适配本土产业需求的专用技术，降低绿色能源产业对外技术依存度，为本土企业数字化转型夯实技术基础。

3.1.2 搭建普惠性数字化技术服务平台

立足于阳江绿色能源产业链系统需求，由政府主导，整合高校、科研院所、龙头企业的产学研资源，搭建市级绿色能源数字化转型服务平台，打通上下游数据接口，降低中小企业数字化技术应用门槛，助力企业优化生产布局，实现政校企协同赋能。

3.2 产业对策：构建数据共享机制与创新生态

3.2.1 构建跨产业数据共享机制

以产业链数据共享与协同机制建设为核心，产业链上下游企业接入统一的工业互联网平台，实现大中小企业各环节数字化深度互联。制定统一的数据采集范围、接口标准和共享规范，实现数据一方采用多方复用，重点支持基于大数据的产品优化设计、供应链协同和预测性维护，打破海上风电装备制造、光伏电站运营、储能系统调度等环节的数据壁垒。

3.2.2 打造产业链协同创新生态

以绿色能源龙头企业为引领，联合产业链中小企业、科研机构和高校，共同打造数字化产业链协同创新生态平台，促进产业链各主体间的信息畅通、资源共享和业务协同。通过开展技术联合攻关，研发成果资源共享，加快数字化解决方案模块化，助力产业数字化转型走深走实。

3.3 人才对策：完善引育机制与优化发展环境

3.3.1 完善人才引育机制，破解人才供给与适配问题

针对绿色能源数字化领域紧缺的复合型人才，政

府在落户补贴、住房保障、子女教育、科研启动经费等方面出台专项支持政策，降低人才流入的门槛与成本，留住高端核心人才。同时，推动本地高校开设绿色能源与数字技术交叉融合的特色专业，开展学徒制、订单班等人才培养模式，培养一批适配产业发展的应用型本土人才。

3.3.2 优化人才发展环境，健全数字化技能培训体系

政、校、行、企四方联合搭建“培训—认证—激励”联动机制，定期举办绿色能源数字化人才的培训与认证等活动，强化数字化转型意识与战略统筹能力，提升数字化能力的内生动力，带动产业链企业数字化转型升级。

4 构建“三阶递进式”数字化转型实践路径

4.1 技术攻关路径：从“引进吸收”到“自主创新”的闭环机制

立足于海上风电、光伏等绿色能源企业的数字化需求，针对企业核心技术依赖外部、本地化适配不足、自主研发能力薄弱的问题，坚持精准引进适配技术，实现数字化技术与本地产业场景的深度融合，实现技术差异化、高端化升级，逐步培育自主技术优势，构建“引进—吸收—消化—创新”的全链条封闭路径，摆脱对外部技术的依赖，提升技术创新的成果转化与推广应用，为企业数字化转型提供核心技术支撑。

4.2 产才融合路径：从“单向供给”到“双向互促”的闭环构建

推动高校、行业、企业三方协同育人，围绕产业人才需求建立绿色能源产业数字化人才需求清单，明确人才缺口与岗位类型、薪酬标准、技能要求，为人才培养、引进工作提供精准导向。本地院校贴合产业需求动态调整专业设置，实现人才培养与产业需求的同频共振。构建“人才培养精准对接—校企协同创新—人才价值实现”的闭环机制，着力破解高端人才引不进、技能型人才留不住、人才与产业需求脱节的突出难题，支撑新质生产力对高素质、专业化人才队伍的要求。

4.3 生态培育路径：从“政策驱动”到“生态自洽”的梯度演进

围绕产业链协同、要素市场化配置、可持续自我演化核心目标，构建“政策筑基—市场激活—生态自洽”三阶递进机制，契合新质生产力“协同化、生态化、可持续”的发展要求，打造适配新质生产力发展的绿色能源数字化产业生态，为产业数字化转型提供稳定、可持续的环境保障。

5 绿色能源企业数字化转型路径的适用性与推广价值

坚持本土化技术创新的核心地位，聚焦产业实际问题开展产学研联合攻关，构建“三阶递进式”数字化转型的实践路径，从实际问题出发，针对不同规模、不同领域企业匹配差异化解决方案，既破解了核心技术瓶颈，又兼顾了中小企业的转型实际需求，完全适配本地化绿色能源产业的发展现状与转型要求，为新质生产力发展提供复合型高素质人才。坚持自我迭代和产业协同创新，遵循从政策引导到市场机制激活再到生态自洽的演进路径，顺应了新质生产力依托完善产业生态持续演化发展的内在规律，为区域绿色能源领域新质生产力的培育发展提供系统性支撑[6]。

6 结束语

在全球处于新一轮科技革命与能源变革深度交织的关键阶段，培育发展新质生产力已成为推动产业高质量发展的核心命题。绿色能源作为我国能源转型与双碳战略实施的核心支撑，其数字化升级既是新质生产力培育的重要方向，也是实现能源安全、绿色发展的必然要求。本文以阳江绿色能源产业为研究对象，梳理了其转型发展面临的核心痛点，构建了“技术突破—产才融合—生态培育”三阶递进式数字化转型路径，验证了该路径对本土产业特征和新质生产力发展要求的适用性，为同类区域数字化转型升级提供参考。

参考文献：

[1] 阳江市人民政府办公室网站 . 阳江市人民政府 2026 年政府工作报告 [EB/OL].(2026-02-11).http://www.yangjiang.gov.cn/gkmlpt/content/0/923/post_923046.html#7.

[2] 黄礼万 , 伍玩秋 , 周岩丽 . 阳江风电装备制造产业发展面临的人才困局与对策研究 [J]. 中国科技产业 ,2022(10):66-69.

[3] 阳江市人民政府办公室网站 . 阳江市人民政府关于印发阳江市制造业数字化转型实施方案（2021—2025 年）的通知 [EB/OL].(2022-01-07).http://www.yangjiang.gov.cn/gkmlpt/content/0/587/post_587840.html#4.

[4] 国务院国有资产监督管理委员会网站 . 中广核阳江核电 2023 年上网电量首破 500 亿千瓦时 [EB/OL].(2024-03-26) http://www.sasac.gov.cn/n2588025/n2588124/c30380028/content.html.

[5] 伍玩秋 , 黄礼万 , 刘文彬 . 阳江建设世界级海上风电产业基地的探索与实践 [J]. 中小企业管理与科技（上旬刊）,2020(04):133-137.

[6] 杨宏伟 . 新质生产力驱动经济高质量发展研究 : 基于创新生态系统视角 [J]. 特区实践与理论 ,2025(05):30-39.