

基于 SCADA 的风电数据分析平台设计与实现

王 芯, 徐 颂, 冷 柯

(中电智能科技有限公司, 北京 100083)

摘 要: 我国新能源近年发展迅速, 风电已成为了目前主要的发电方式之一。随着大数据、人工智能、物联网、云计算、自然语言处理技术的发展和国家政策的支持, 大数据分析在风电智能化领域逐步得到广泛应用。通过对风电数据采集与监视控制 (Supervisory Control and Data Acquisition, SCADA) 系统重新进行架构设计, 搭建了一套基于 SCADA 的风电数据分析平台, 将数据进行归类、采集、传输、预处理、存储。平台将风电数据进行重新定义, 从多个维度对设备及系统进行实时评价, 同时引入多元状态估计技术验证了平台可以对模型的性能指标有更好的提升。该研究旨在通过大数据分析进行故障预警及操作指导, 建立具有新型能源体系的智能管控平台, 进而提高风电场的运维效率和可靠性。

关键词: SCADA; 风电; 大数据; 数据分析

中图分类号: TP39; TK83

文献标识码: A

DOI: 10.19358/j.issn.2097-1788.2025.08.011

引用格式: 王芯, 徐颂, 冷柯. 基于 SCADA 的风电数据分析平台设计与实现 [J]. 网络安全与数据治理, 2025, 44 (8): 72-78.

Design and implementation of wind power data analysis platform based on SCADA

Wang Xin, Xu Song, Leng Ke

(Intelligence Technology of CEC Co., Ltd., Beijing 100083, China)

Abstract: In recent years, China's new energy has developed rapidly, and wind power has become one of the main power generation methods. With the development of big data, artificial intelligence, the Internet of Things, cloud computing, and natural language processing technologies, as well as the support of national policies, big data analysis has gradually been widely applied in the field of wind power intelligence. By redesigning the architecture of the Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) system for wind power, a SCADA-based wind power data analysis platform was built to classify, collect, transmit, preprocess and store the data. The platform redefines wind power data, evaluates equipment and systems in real time from multiple dimensions, and introduces multivariate state estimation technology to verify that the platform can better improve the performance indicators of the model. This research aims to use big data analysis to conduct fault warning and operation guidance, establish an intelligent control platform with a new energy system, and thereby improve the operational efficiency and reliability of wind farms.

Key words: SCADA; wind power; big data; data analysis

0 引言

随着新能源产业近年发展成熟, 装机比重不断提高, 风电已成为了目前主要的发电方式之一^[1]。2024 年上半年, 国内并网风电、太阳能发电装机容量达 11.8 亿千瓦, 占总装机容量的 38.4%, 新能源发电装机规模首次超过煤电, 发展进入了新阶段^[2]。

当前, 我国高度重视加快建设新型能源体系, 引导新能源产业健康有序发展。面对当前形势, 风电行业已从追求规模和速度的增长转向高质量发展阶段, 逐步从建设能源大国向建设能源强国转变^[3]。这意味着要摒弃

粗放扩张、低效发展, 更加注重能源电力智能化赋能。

在此背景下, 风电行业正经历着巨大的机遇和挑战, 各家公司为了顺应绿色低碳转型的发展趋势, 以新质生产力为抓手, 通过将技术创新、数字化、智能化等关键要素深度融合, 逐步推动能源电力与智能技术的紧密结合, 引领风电领域迈向高端化、智能化、绿色化的新高度^[4]。

1 目前风电数据分析现状

1.1 风电大数据发展

在风电行业发展初期, 大数据的概念尚未广泛应用

于风电领域。2015 年“智能电网”概念首次在电力行业提出,最先在火电领域落地,由此相关研究进入快速发展期^[5]。随着电厂运维数据应用范围不断拓展,大数据相关研究也从火电行业逐步扩展应用在水电、风电、光伏等新能源领域方向,研究重点逐渐从简单的数据统计向深度挖掘和智能决策转变。

我国利用风力发电相对国外起步较晚,但智能化发展迅速,在经历了跟踪学习、消化吸收和应用实践的阶段后,风电行业逐渐形成了自己的技术体系和市场规模。在此背景下,风电领域也出现了不少基于大数据的人工智能分析、智能预警和设备故障诊断研究,为行业发展提供了理论支持^[6]。

随着大数据、人工智能、物联网、云计算、自然语言处理技术的发展和国家政策的支持,大数据分析在风电智能化领域逐步得到广泛应用,风电机组智能化已成为风力发电的重要趋势^[7]。

1.2 风电集控运行现状

当前,对风力发电机组进行数据分析离不开 SCADA 系统提供的数据支持。SCADA 系统通常用于实现机组的集中运行控制,具有实时历史信息查看、设备控制和故障报警等功能^[8]。随着风电场的管理和监控方式逐步升级,SCADA 系统的业务范围已经不单单局限于采集与监视控制。从最初的人工巡检到远程监控,再到现在的智能监控系统,风电集控智能化不断升级和完善。而各家企业在集控中心的建设侧重点都不同,总的来说大多是基于原有 SCADA 系统集成视频监控、人员定位、地理信息系统、大数据分析、机器无人巡检等系统,同时利用 SCADA 的数据进行改造升级,实现监控智能化、故障预测和性能优化,从而提高运维效率和降低成本。近年来,风电信息化及智能化建设发展迅速,各能源企业也在大力推进新能源场站的数字化、智能化转型^[9]。但在利用大数据分析实现风电机组全盘监控方面的研究还不足,存在大量历史运行数据仍待挖掘、集控值班人员运维监控负荷大、大多设备状态基于阈值报警及经验传承困难的痛点。

1.3 系统建设目的

本研究通过对某风场 3MW 机组 SCADA 系统平台进行重新设计,以较低的成本对风电集控运行系统的运维数据深度挖掘,搭建新的数据分析平台实现对设备自动监测及参数劣化趋势分析,实现异常参数的精确锁定,提前故障预警,从“人找数据”过渡到“数据找人”,提升生产过程监控效率、质量和智能化水平。该平台部署简单,对推进风电运维管理进步具有重要的意义^[10]。

2 大数据分析平台建立

2.1 大数据分析平台整体设计

根据风电集控运行的管控要求,在满足电力行业“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证”的前提下^[11],对原有的风电集控运行系统重新进行架构设计,使其满足全面的数据采集、实时的数据传输、深度数据处理分析以及智能化的监视与控制的功能需求,系统整体架构可分为感知层、平台层、应用层及决策层。感知层通过各类通信手段接入风机、升压站、测风塔、视频等设备和系统,采集相关数据,接收集控中心的指令,完成数据传输和控制任务。通过广泛而深入的数据采集手段,结合异构数据间的协议转换技术和边缘处理策略,实现了数据的归一化与有效集成,为平台奠定了坚实的数据基础。

平台层基于通用大数据处理、数据分析、微服务等功能,构建可扩展的开放式大数据存储平台。平台层提供了数据存储、分析计算和数据挖掘的技术支撑,提供数据管理能力,将数据与工业机理结合,帮助风场构建工业数据分析能力,实现数据价值挖掘。通过可复用的微服务组件库,供开发者调用,快速构建智能化相关应用。

应用层主要包括指标计算、运行参数报警、数据统计、设备状态分析、系统配置等功能,为远程监控中心提供了设计、运维、管理、服务等一系列业务应用,形成满足风电智能运维的应用服务体系。

决策层从数据分析方面按照性能分析、可靠性分析、经济性分析、安全性分析、风资源分析、对标分析、数据报表进行划分,对数据进行全面的风险评估与管理。通过整合各分散数据,能够更加准确地把握设备全生命周期状态,进而优化资源配置、降低运营成本、提高发电效率。系统整体架构如图 1 所示。

2.2 数据划分

在风电大数据分析平台建设中,数据划分是平台建设的基础工作之一,它涉及资料、图纸、运行、试验、维修、巡检数据等诸多信息的收集和归类。通过对同一类设备类型进行归类,能够有效提高每类设备数据管理效率,防止不同类型、不同协议组合的设备数据采集监控混乱的问题发生。

因此,需要建立区域、机组、系统的分级运维模式,其中区域数据的处理主要工作是对全盘数据汇总,进行提前预警。而机组、系统级数据处理则是将发电机组的参数指标等数据按照特定的设备树结构进行划分。按照机组级可将系统分为主机、升压站、电能表、风功率预



图1 整体设计架构图

测、箱式变电站、功率控制系统、无功补偿装置、测风塔、能量管理系统、安防系统等。系统级如主机系统又可分为主控系统、变流系统、变桨系统、润滑系统、发电机系统、电网系统、环境系统、齿轮箱传动系统、液压系统、机舱系统等。根据设备结构和系统功能，确定设备数据分析的边界，基于运行数据多维度分析，可有效避免系统中的设备及功能遗漏或与相邻系统的设备重叠，确定了输入与输出接口^[12]。

2.3 数据采集

风力发电机组包括多个类型的设备，这些设备的数据采集频率不同，产生的数据格式非标准化，监控对象各不相同，且参数配置也存在差异^[13]。设备数据采集过程中，往往采用自身设定的协议进行采集，这导致了数据采集环境的复杂性显著提升。数据采集工作不仅面临着庞大的数据处理量挑战，还需应对错综复杂的数据关联关系，以及参差不齐的数据质量。这些因素相互交织，频繁引发协议间的不兼容与冲突，从而显著降低了数据采集的整体效率。数据平台进行采集时，系统首先对不同种类的设备进行识别及归类，分配唯一的类型编码，将数据分为模拟量、数字量、视频、文件四类。对于每种类型的设备会自动分配唯一的设备编码。最终，每个设备下的参数也会有

一一对应的数据编码，这样就完成了数据的编码。

平台在通信方面集成了网络通信协议模块、数据抓取模块、数据格式转换模块、数据库接口模块、大数据连接处理模块、日志处理模块、执行控制模块和云平台模块八个功能组件，可以灵活使用这些组件来连接众多异构数据库、系统、协议和数据源，从这些复杂的数据源中提取出有价值的信息。随后，利用应用程序编程接口（Application Programming Interface，API）、数据仓库、消息队列等形式分发给各个业务系统，从而实现对风电机组运行过程中环境、参数状态、设备健康状态等信息的全方位监视和控制。

2.4 数据传输

数据在现场完成采集后，通过工业以太网、无线通信等方式，依靠在互联网中建立的专用数据传输通道，经过加密和压缩后实现数据采集与数据处理层之间的数据传输。每个新能源场站侧设置采集终端和网络及安全防护设备，通过电力调度数据网与生产控制大区相连接的专用网络，将风电远程实时控制等命令传送至集控中心，同时接收上级集控系统的监控和调度。

系统的总体网络架构采用的是基于 TCP/IP 协议的以太网星形拓扑结构，网络传输速率能够灵活自适应 100/

1 000 Mbit/s 的不同速度需求。该网络结构主要由三大核心部分组成：首先是现场生产自动监控层，它直接负责生产现场的自动化监控任务；其次是传输链路层网络，作为数据交互的桥梁，确保信息在不同层级间高效、稳定地传递；最后是监控中心主干网，作为整个网络系统的中枢，汇聚并处理来自现场的数据，实现全局的监控与管理^[14]。

以远程监控中心核心交换机为主节点，采用辐射式架构与多个子节点相连。每个子节点同样遵循辐射式连接原则，可进一步扩展至多个分节点，构建了一个多层次、高度可扩展的网络体系。这种设计不仅确保了当前

网络的高效运行，还预留了充足的接入容量，以灵活应对未来风场数据量的不断增长。

在正常条件下，远程通信网络畅通、带宽足够，每个通信周期都会将新生成的数据包全部发送。但一旦网络出现异常，就会出现通信数据包阻塞堆积的问题。平台通过对数据采用断点续传方式，把上传文件按设定大小进行分块，并打上时间戳，然后将所有分块一一上传，对没有及时发出的数据放入缓存区，等待通信恢复后再进行发送，最后将上传的所有分块合并，得出原文件。数据传输过程如图 2 所示。

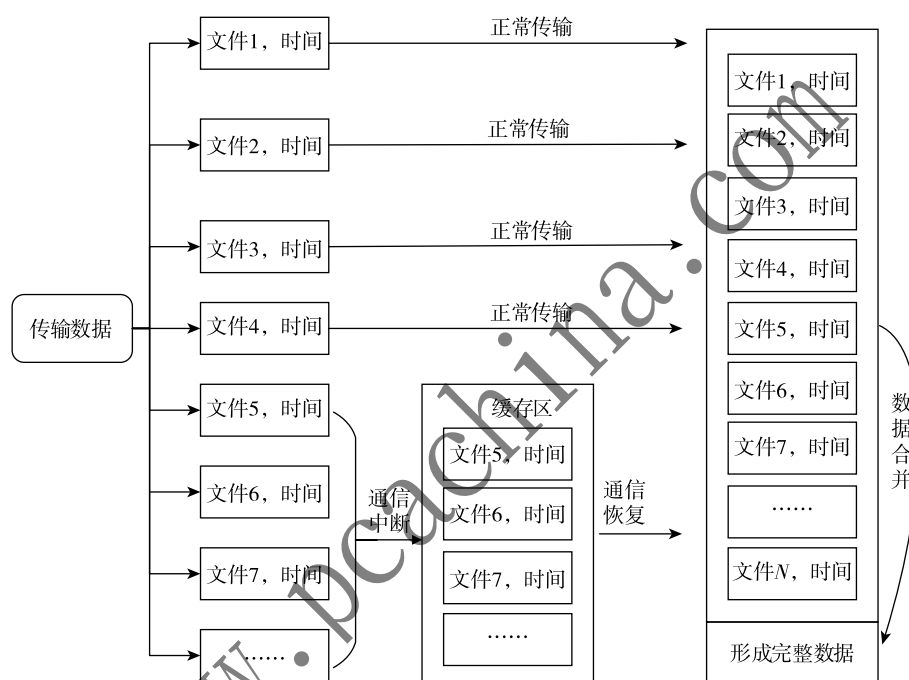


图2 数据传输中断通信

2.5 数据预处理

根据风电厂具体业务需求，会存在结构化、半结构化和非结构化等多种类型数据，通过数据预处理，可有效提高数据的完整性、可靠性以及数据分析效率。将数据装载入数据缓冲区，按照规则对缓冲区的数据进行连接、合并、分割等转换清洗工作，最终装载入数据存储区，供各上游系统进行数据接口调用。

通过解决各类数据产生过程出现的计算资源不足、存储资源不足、数据缺陷、数据内容有误、数据分布不均匀等问题，完成数据的补录、数据清洗，提供数据备份、数据查重、数据恢复功能，最终保证了数据的稳定性和一致性，实现数据标准化、集中化，对于提高后续分析的准确性至关重要。数据预处理流程如图 3 所示。

2.6 数据存储

平台基于 Hadoop 计算框架实现分布式数据的存储和管

理，同时采用数据压缩和索引技术，提高数据查询效率^[15]。此外，还通过数据的实时处理和流处理功能，确保对风电场数据的及时响应和分析，为智能运维提供数据支持。

通过对实时数据进行时间标签标记，采用无损压缩算法，将采集到的数据按照不同的主题区分，将风电场的各系统（如主机、升压站、电能表、箱式变电站等）按照数据集的方式进行区分，提供存储和更新数据。

数据存储平台向上提供接口，向下提供管理和配置功能，负责资源管理和调度，建立数据仓库对数据进行维护管理，包含数据权限、安全审计、元数据更新、数据质量核对、数据状态标记、删除及复制数据、分割和分发数据、备份和恢复管理等功能，全方位保障数据的安全性、完整性与可用性。

2.7 分析平台建立

根据风力发电的功能需求，通过引入多种来源的实时数据和历史数据，平台采用集中管理与并行操作相结

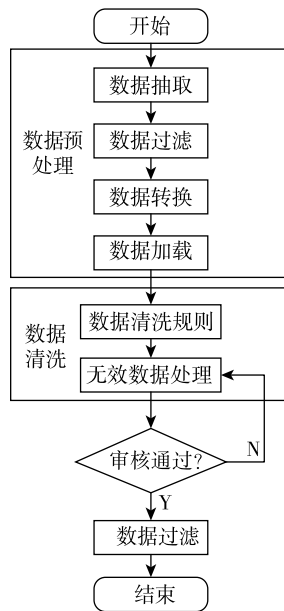


图3 数据预处理流程图

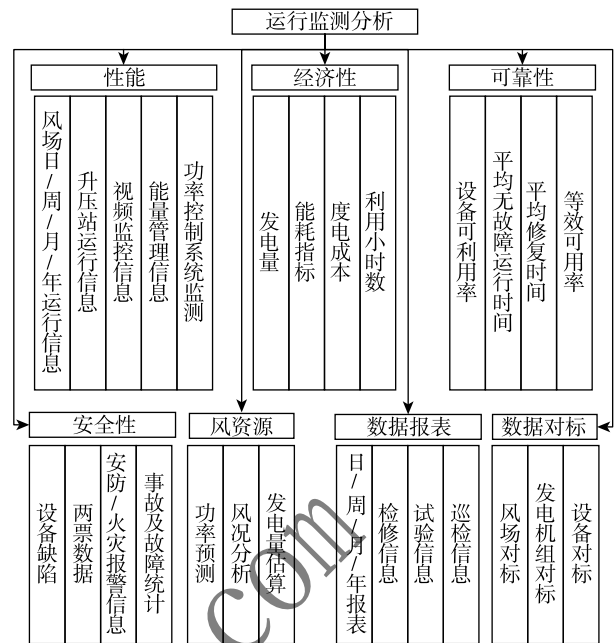


图4 运行监控数据分类

合的控制模式，建立具有构建数据平台网络、管理服务器硬件资源、安装配置大数据服务组件、管理大数据服务组件功能的数据分析平台，达到集中控制、统一管理、信息资源共享的设计目标。通过分析平台配置数据源和数据采集点，配置服务组件告警指标，该平台可提供丰富可扩展的图形化界面，用于设备及服务组件监视、告警、数据展示等工作。

如图4所示，按照性能、可靠性、经济性、安全性、风资源、数据对标、数据报表七个方向对设备台账进行专业分析，通过系统间数据融合，建立数据资源池，将数据反映为指标、图表、趋势等可视化界面，提高数据的统一性及可读性，为辅助分析决策提供支撑。通过对设备性能的持续监测和分析，平台能够发现潜在的性能瓶颈，并给出优化建议，如调整运行参数、优化维修计划等，最终提升机组整体性能。

3 系统搭建及性能测试

对于风电机组的智能监视及预警，目前存在多种智能算法应用，主要有神经网络、支持向量回归、随机森林、机器学习、多元状态评估等，旨在通过发电机组各系统设备的运行状态、运行参数来进行设备健康状态预警。预警精度不仅受到算法选择的影响，也和算法调优、数据质量有关。为验证平台的运行效果，在不添加新测点及设备的条件下，利用现有的设备及条件，将原SCADA平台及优化后的风电数据分析平台接入同样的智能算法，来对比其参数及性能。

本文采用多元状态估计技术进行建模和故障预警研究，其可以利用预测值与实际值的残差，实现设备状态

的实时动态监测和故障预警，来验证平台的使用效果，并提供高精度的预测结果^[16]。

3.1 测点选择

以某风电场3MW的变桨恒频风电机组数据为例，选取一整年的SCADA系统测试数据。风电SCADA的数据一般有上百个变量，测点数量过多，会增加后续数据处理的计算量，因此，从中选取与运行状态相关性较大、容易出现故障的运行测点，涵盖了风电机组的工况参数、环境参数和状态参数等多个维度。同时，要消除各个测点之间的耦合作用，减少测点数量，采用主元分析法进行降维预处理，得到对应的负荷矩阵和主元成分矩阵。保留累计贡献率大于80%时的14个主元成分数据，其贡献率分别如表1所示。

表1 测点列表 (%)

特征参数	贡献值
功率/kW	17.575 4
风速/(m/s)	15.432 1
叶轮转速/(m/s)	11.601 9
叶片3桨距角/(°)	7.243 1
叶片2桨距角/(°)	7.227 6
叶片1桨距角/(°)	7.168 3
转子转速/(m/s)	4.562 1
齿轮箱油温/℃	4.326 9
发电机转矩/(N·m)	2.842 4
顶盒温度/℃	1.463 2
环境温度/℃	1.179 0
轮毂温度/℃	1.076 2
机舱温度/℃	1.021 8
齿轮箱轴承温度/℃	1.016 1

3.2 模型对比

将设备运行过程采集的历史数据组成矩阵形式，输入设备正常工况的数据，主元分析技术模型进行预测运算，该模型得到的估计输出与模型输入进行对比展示。将数据集作为多元状态估计技术中的实际输入，可以得到数据集的预测输出，即健康数据的预测值^[17]。

通过多次训练，两个平台的预测模型随着训练时间增多参数指标慢慢收敛，趋于稳定后，通过对比结果，数据分析平台的模型在预测精度、训练时间、提前预警时间等关键检测指标上均有一定优势。通过动态参数优化与分层架构设计，从原 SCADA 的“阈值报警”升级为“预测-诊断-决策”全流程平台，在预测精度、故障预警能力、迭代次数和工程适用性上显著优于原 SCADA 系统。模型详细对比结果如表 2 所示。

表 2 模型详细对比结果

模型指标	SCADA	数据分析平台
预测精度/%	78.55	83.46
单次平均训练时间/h	3	0.75
提前预警时间/h	10	18
误报率/%	8.5	3.2

3.3 平台优势

本文设计的基于风电场 SCADA 的数据综合分析系统，可对风电机组的性能进行综合评估和分析，完成对风电场大数据的高效挖掘，为后期接入算法模型提供训练基础。通过多元状态估计技术进行系统实现，验证了平台在 SCADA 系统中应用的可行性及其良好的性能。

同时，平台具有很好的扩展性，可提供多种接口，以接入其他算法模型。目前系统只实现了单个算法的测试验证，后期可以根据风电场的监控需求接入更多的数据挖掘算法，实现更多的高级应用，进而对风电机组进行深入的故障诊断和故障预警，使得风电场的运维管理更加自动化、精细化、集约化，不断提高风电机组的发电效率和可靠性，降低运维成本和停机时间。

4 结论

风电数据分析平台在提升运维效率和设备可靠性方面取得了显著成效，但仍面临一些挑战。如机器学习算法的性能直接影响平台的智能化水平，如何持续优化和迭代算法以适应不断变化的运维需求是一个长期持续的研究过程^[18]。风电大数据包含大量的敏感信息，如何保护这些数据不被非法获取和滥用，是大数据分析面临的另一个挑战^[19]。为了应对这些挑战，需要不断加强技术研发、完善风电数据体系建设。

随着技术的不断进步和风电产业的快速发展，风电大数据平台会不断升级和完善，将更加注重数据的集成和共享，实现跨风电场、跨区域的数据整合和分析。同时，可以通过数据分析平台加强与智能电网、气象预报等系统的融合与协作，实现风电运维根据负荷及风资源自动调节。此外，随着人工智能技术的不断成熟和应用场景的拓展，平台可引入更多先进的智能算法和技术手段，如深度学习、自然语言处理等，进一步提升风电运维的智能化、精准化和协同化。未来的工作将集中在算法优化、系统扩展性和安全性方面，以进一步提升系统性能^[20]。

参考文献

- [1] 郭鹏飞. 基于 SCADA 数据的风电机组状态评估及预测研究 [D]. 保定: 华北电力大学, 2018.
- [2] 丁怡婷. 新能源发电装机规模首超煤电 [N]. 人民日报, 2024-07-24 (01).
- [3] 王芳, 陈棋. 以科技创新为支点, 加速培育风电新质生产力 [J]. 风能, 2025 (4): 14-17.
- [4] 陈星星, 任羽菲. 新质生产力如何助力能源体系变革?——兼论新型能源体系构建 [J]. 暨南学报 (哲学社会科学版), 2024, 46 (6): 130-148.
- [5] 国家发展改革委, 国家能源局. 国家发展改革委、国家能源局关于促进智能电网发展的指导意见 [J]. 全面腐蚀控制, 2015, 29 (11): 9-11, 13.
- [6] 张驭驹. 人工智能技术在风力发电领域的应用 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2025 (4): 133-135.
- [7] 吴智泉. 推进智慧风电建设, 提高风电核心竞争力 [J]. 中国经济周刊, 2019 (10): 108-109.
- [8] 王少科. 基于 SCADA 数据挖掘的风电机组全生命周期故障预警研究 [D]. 保定: 河北大学, 2022.
- [9] 张悦超, 张欣刚, 冯江哲, 等. 风电机组诊断预警关键技术研究与应用 [J]. 中国科技成果, 2023, 24 (13): F0002.
- [10] 吴巍. 基于人工智能技术的智能化风电场运行及维护应用 [J]. 电力设备管理, 2021 (5): 127-129.
- [11] 国家市场监督管理总局, 中国国家标准化管理委员会. 电力监控系统网络安全防护导则 (GB/T 36572—2018) [S]. 2018.
- [12] 程会锋, 张庆运. 基于运行数据的多维度风电机组运行状态辨识 [C]//第六届中国风电后市场交流合作大会论文集, 2019: 42-47.
- [13] 张书博, 朱曙光, 陶定新, 等. 大型风力发电机技术综述 [J]. 河南科技, 2023, 42 (20): 17-21.
- [14] 邓盛名. 新能源集控中心建设模式及规划探讨 [J]. 水电站机电技术, 2015, 38 (7): 33-36.
- [15] 李文燕, 石宇, 陈钊, 等. 基于大数据平台的新能源企业

- 智慧中台搭建 [J]. 太阳能, 2022 (8): 92-96.
- [16] 许琰. 基于风电场 SCADA 的数据综合分析系统的设计与应用 [D]. 天津: 河北工业大学, 2019.
- [17] 张晓亮, 孔繁杰, 唐涛文, 等. 基于多维数据检测的风电齿轮箱故障预警研究 [J]. 电力系统装备, 2023 (2): 180-182.
- [18] 谢瑶滨. 人工智能在风力发电领域的应用探讨 [J]. 科技资讯, 2021, 19 (10): 41-43.
- [19] 陈鸿飞, 吴叙锐. 风电企业电力集控中心网络信息安全技术 [J]. 电力安全技术, 2023, 25 (8): 20-22.
- [20] 张志莲. 大数据技术在风电运行评估中的应用——评《风电运行数据评估技术》 [J]. 中国科技论文, 2023, 18 (1): 121.
- (收稿日期: 2025-04-09)

作者简介:

王芯 (1984-), 女, 硕士, 助理经济师, 主要研究方向: 数据统计与应用。

徐颂 (1986-), 女, 本科, 主要研究方向: 电气工程及其自动化。

冷柯 (1987-), 男, 硕士, 工程师, 主要研究方向: 计算机技术、信息化。

“数据资产入表与定价”主题专栏征稿启事

数据资产, 作为经济社会数字化转型进程中的新兴资产类型, 正日益成为推动数字中国建设和加快数字经济发展的关键战略资源。

然而, 随着数据资产入表、入股、入贷、交易与证券化等数据要素市场化价值化创新实践的发展, 数据资产价值日益凸显, 其权属模糊、会计处理难、流通壁垒高、定价机制缺失等问题逐渐成为制约数据要素市场化配置的关键瓶颈。如何面向数据资产入表管理创新实践, 科学界定数据产权归属, 建构公平高效的成本核算与定价体系, 是激活数据潜能、释放产业创新的关键, 也是平衡隐私保护与价值开发、推动数字经济可持续发展的核心挑战。

为及时、集中地反应数据资产入表与定价的最新学术研究及应用成果, 《网络安全与数据治理》拟在 2025 年第 10 期出版“数据资产入表与定价”主题专栏, 诚挚邀请广大专家学者踊跃投稿, 汇聚跨学科智慧, 共同探索兼顾效率与公平的解决方案, 为构建开放、可信、可持续的数据市场提供理论支撑与实践路径。

一、征文主题: 数据资产入表与定价

包括但不限于以下学术方向:

1. 数据资产入表与成本核算研究;
2. 上市公司数据资产入表发展趋势研究;
3. 重点行业数据资产入表与定价研究;
4. 数据资产化典型案例研究;
5. 数据资产全过程管理研究;
6. 数据资产确权问题研究;
7. 数据资产动态定价模型研究;
8. 数据资产融资定价研究;
9. 数据交易平台定价机制研究;
10. 数据资产化重点技术与标准研究。

二、投稿要求

1. 稿件请用 word 格式录入, 并套用本刊投稿模板。模板下载网址: http://files.chinaaet.com/files/Periodical/pcachina_Templates.doc
2. 投稿文章须未在其他期刊或者出版正式论文集的会议上刊登过, 且不在其他刊物或会议的审稿过程中, 不存在一稿多投现象。
3. 保证文章的合法性 (无抄袭、剽窃、侵权、虚

假引用等不良学术行为), 且不违反相关法律法规, 不涉及国家、企业秘密, 稿件文责自负。

4. 论文要求观点鲜明、逻辑严谨、论据充分、方法合理, 字数在 5000~8000 字。

5. 请在官方投稿网站 (<http://www.pcachina.com>) 注册、投稿。注册后请投稿在“主题专栏”栏目。稿件经评审合格录用后, 在《网络安全与数据治理》2025 年第 10 期 (正刊) 以主题专栏形式发表。

三、专栏主编



傅毅明

博士, 正高级工程师, 中国国际经济咨询公司资深专家, 数字生态研究院院长



李琳

博士, 上海国家会计学院教授、硕士生导师, 财政部第四届中国企业会计准则咨询委员会委员

四、时间安排

截稿日期: 2025 年 9 月 15 日

出版日期: 2025 年 10 月 15 日

《网络安全与数据治理》编辑部
2025 年 8 月

版权声明

凡《网络安全与数据治理》录用的文章，如作者没有关于汇编权、翻译权、印刷权及电子版的复制权、信息网络传播权与发行权等版权的特殊声明，即视作该文章署名作者同意将该文章的汇编权、翻译权、印刷权及电子版的复制权、信息网络传播权与发行权授予本刊，本刊有权授权本刊合作数据库、合作媒体等合作伙伴使用。同时，本刊支付的稿酬已包含上述使用的费用，特此声明。

《网络安全与数据治理》编辑部

www.pcachina.com