

智能电网工程台账数据可视化分析

宋昭昭¹ 张伟¹ 王稼琦² 曹殿铎¹

1. 国网修武县供电公司 454350; 2. 国网焦作供电公司 454100

DOI: 10.12238/ems.v7i2.11598

[摘要] 在电网运行的过程中,与之相对应的相关工作都应当引起工作人员的普遍重视。其目的在于实现电网高质量运行的目标。而智能电网工程台账数据的可视化分析具有十分重要的作用。利用信息化手段,在相关设备台账间建立多元关联匹配关系,并实现设备台账的多元贯通与支持,生成科学化的业务数据,用户设备台账,以实现智能电网工程台账数据得以有效应用的目标。基于此,本文通过对智能电网工程台账数据可视化分析方面的内容进行深度分析,希望可以为更好地实现电力行业的稳定发展奠定坚实的基础,并借此实现优化电网运行效率得以提升的预期目标。

[关键词] 智能电网; 工程台账; 数据可视化分析

引言:

在电力系统运行的过程中,对智能电网工程台账数据进行可视化分析具有积极意义。然而,由于设备台账数据来源多样且格式不一,如何实现多元数据的整合与可视化分析,便逐渐成为变成提高智能电网运行效率而需要解决的一项妥善措施。基于这一点,工作人员就需要采用新的方法,以实现智能电网工程台账数据可视化分析的目标,为电网的运营与管理工作的稳步开展提供有力支持。而这也正是在未来进行智能电网运行工作得以有序开展的过程中需要引起工作人员高度重视的一项关键性内容,同时也是实现电力企业得以稳定发展而采取的一项必要措施。

一、数据整合策略

(一) 多源数据收集与清洗

智能电网工程往往涉及很多设备台账,因此数据来源是相对广泛的,其格式也趋于多样化。因此,为了实现有效整合多元数据的目标,工作人员应当对各来源的数据进行全面搜集。其中包括但不局限于设备基本信息,运行状态数据以及检修记录等。此外,通过数据清洗技术将重复错误或无效数据进行解除,以确保数据质量不受影响,进而为后续更好地对数据进行分析提供有力支持。因此,在对智能电网进行日常维护的过程中,工作人员就应当做好多源数据的搜集与清洗工作,从根本上确保智能电网的运行效率得以全面提高的目标带来切实有效的帮助。

(二) 建立关联匹配关系

在对数据进行清洗过后,工作人员应当深入研究各设备台账之间的内在联系,并以此为基础建立多元关联匹配关系,其中包括各个设备之间的物理连接关系的逻辑管理关系,业务上的从属关系等。通过构建关联模型的方式,以实现设备台账信息的互联互通,为高效开展数据可视化分析工作提供更为有力的保障。而这也正是在对数据进行整合的过程中,需要工作人员高度重视的一项关键性内容。

(三) 统一数据标准与格式

为确保数据在不同系统间呈现出顺畅流通与共享的目标,工作人员就应当制定相对统一的数据标准与格式。其中包括数据字段的命名规则,数据类型的定义,数据编码的规范等等。通过标准化处理的方式,以消除数据的异构性,为进一步提升数据处理工作的效率和准确性带来切实有效的帮助,同时也可以更好的为实现智能电网工程台账数据和计划分析的目标带来积极意义。因此,在未来开展智能电网运行与维护工作的过程中,就应当将统一数据标准与格式作为数据整合策略中非常重要的一项工作内容,并借此实现智能电网工程台账数据分析效率得以全面提升的目标。

二、可视化分析策略

(一) 数据可视化技术选型

依据智能电网工程台账数据的实际特点与需求,选择合

适的数据可视化技术具有着非常重要的作用。一般而言,常见的可视化技术包括图表、仪表盘、地图、散点图等等。针对不同类型的台账数据,工作人员应当选用最为直观展现数据特征的可视化方式,以促使用户能够更加高效的理解数据的基本含义,为更好的展开分析工作提供更为有力的支持,同时也可以借此为实现智能电网的高效运行奠定坚实的基础。

(二) 可视化界面设计

可视化界面是用户与数据交互的重要桥梁,在对可视化界面进行设计时,工作人员应当以用户体验作为重点,以确保画面简洁明了、操作便捷。同时,工作人员还应当依据业务需求对可视化元素予以合理布局,如图表位置,颜色搭配以及交互按钮等,让用户能够更为轻松的获取自己所需要的各类信息,进而为日后更好的提高智能电网工程台账数据可视化分析的质量和效率带来切实有效的帮助,同时也可以借此为更好地对智能电网进行维护与带来积极意义。

(三) 交互式数据分析

交互式数据分析是可视化分析工作的核心内容。在此期间,工作人员可以通过引入交互技术的方式,如拖拽、缩放、筛选等,使用户能够自由地对数据进行探索,并发现数据之间的内在关联规律。在此期间,工作人员还可以结合数据挖掘算法,如序列分析、趋势检测等,为用户提供具有更深层次的数据洞察力,进而为高效制定下一阶段的智能电网维修与养护策略提供有力支持。因此,在未来对智能电网工程台账数据进行可视化分析工作的过程中,工作人员就应当将交互式数据分析工作作为其中非常重要的一项内容,以实现智能电网系统得以有序运行的目标^[1]。

三、决策支持策略

(一) 实时监控与预警

通过建立可视化分析平台的方式,以实现智能电网工程台账数据进行实时监控的目标,当数据抽检异常或达到预设阈值时,系统就可以自动触发预警机制,并及时通知有关人员对其进行有效处理。这对于及时发现潜在问题以降低风险,并确保电网的安全稳定运行而言,将会带来十分重要的意义和影响。在此期间,工作人员应当结合智能电网工程台账数据可视化分析的具体内容来制定相对应的决策。对于智能电网工程台账数据出现异常情况的部分,也应当及时地采取妥善措施,找到异常情况发生的根本原因并及时进行处理,使得电网运行总体效果得到进一步提高。

(二) 决策优化与辅助

基于可视化分析的实际结果,需要使其为决策提供更为直观的数据支持,是日后高效开展智能电网维修与养护工作而需要采取的一项有效措施。在此期间,工作人员可以通过对比不同方案的数据表现,使决策者能够对后续的决策过程予以优化,确保决策具有科学性和准确性的优势。此外,工

作人员还可以结合智能电网的实际情况,为决策者提供具有针对性的建议与策略,确保电力企业在长期运行与维护智能电网的过程中实现创新转型与升级的目标,进而为实现供电企业的高质量发展提供强有力的支持。因此,在未来开展智能电网工程台账数据和计划分析工作的过程中,工作人员就应当借助于可视化分析的结果,对后续的运行与维护策略进行优化与辅助,进而为更好地实现智能电网系统的有序运行奠定坚实的基础。

(三) 绩效评估与反馈

建立绩效评估机制,对智能电网工程台账数据可视化分析效果进行定期分布具有十分重要的意义和影响。在此期间,工作人员可以通过搜集用户反馈,分析使用数据等操作方式,以了解可视化分析平台的实际应用情况与实际效果,并根据评估结果对平台功能与服务进行优化与调整,使得用户具有较高的满意度和忠诚度。同时也可以使得智能电网工程台账数据可视化分析工作的整体结果能够被广泛地应用于电力系统的运行与维护策略中。由此可见,在未来开展智能电网运行与养护工作的过程中,就应当对工程台账数据可视化分析的结果进行评估,并将其反馈给有关的工作人员,对目前智能电网在运行的过程中可能会出现的问题进行及时有效地处理,为实现智能电网系统高质量运行的目标带来有效帮助^[2]。

四、技术实现与挑战

若想实现智能电网得以稳定运行的目标,就应当将智能电网工程台账数据可视化分析的技术进行深入优化与调整,为达到智能电网运行效率全面提高的效果提供有力支持。具体而言,包括以下几个方面的内容。

(一) 技术架构与实现路径

智能电网工程台账数据可视化分析的技术架构应包含数据采集层、数据存储层、数据分析层、可视化展示层以及用户交互层。数据采集步骤,从各个设备台账中获取相关数据。而数据存储层则需要对各类数据进行存储与管理,数据分析中则不得对数据进行处理、分析、可视化展示等,则需要将分析结果以更为直观的形式展现在用户的面前,而用户交互层则负责用户与系统之间交互操作。在实现路径上,工作人员需要对数据整合工作予以高质量开展,并建立起相对统一的数据仓库。随后,工作人员应基于数据仓库构建可视化分析平台,并实现数据的可视化展示与交互分析的目标。最后,工作人员还应当依据业务工作的实际需求对于平台功能与服务进行不断地优化与调整,以优化和提升电网运行效率作为基本准则,进而实现智能电网高质量运行的目标。因此,要想使智能电网在长期运行的过程中不会出现质量问题,就应当对基础架构与实现路径采取高度重视的态度^[3]。

(二) 数据安全与隐私保护

在智能电网工程台账数据可视化分析工作的过程中,数据安全隐患保护也是非常重要的两项工作。基于这一点,为了从根本上保证数据的安全传输与储存,工作人员可以在开展智能电网工程台账数据可视化分析工作的过程中,采用加密主管控制这个安全措施,同时也可以加强对用户身份的验证与授权管理,防止未经授权的访问与操作。此外,工作人员还可以建立收集备份与恢复机制,以确保数据具有完整性和可用性的优势,使得数据在传输、存储的过程中,不至于会出现泄露的问题,进而从根本上保证智能电网运行质量得以全面提高的目标^[4]。

(三) 技术挑战与解决方法

尽管智能电网工程台账数据可视化分析工作的相关技术在不断优化过程中已取得了革命性进步,但仍旧会面临一些相对严峻的挑战。如海量数据的存在可能会带来储存与处理压力。而数据异构性则可能会使得整合难度较大影响后续

的处理工作。以及数据实时性要求无法满足等等。因此,为了切实有效的应对因这些挑战的存在而带来的诸多影响,工作人员可以通过分布式存储技术数据整合算法,实时数据处理技术等诸多解决方案。同时,工作人员还需要不断关注新技术的发展与应用,如人工智能技术,大数据技术等,为实现智能电网工程台账数据可视化分析工作注入更多的活力。在这一过程中,工作人员应当结合智能电网工程测量数据和执法分析工作的过程中,可能会出现的问题进行及时有效的调整,其目的在于实现智能电网得以稳定运行的目标。通过对各类技术手段进行拥有的方式,使得数据可视化分析工作的流程更为科学,以减少在分析相关数据的过程中可能会出现的问题^[5]。

五、实践案例与效果评估

某智能电网工程通过应用台账数据可视化分析技术,对设备台账进行全面管理与高效分析,并在这一基础之上整合该工程中多个设备台账的数据。其中包括设备基本信息、运行状态数据、检修记录等,并利用可视化分析平台观察设备的运行状况。同时,工作人员进行交互式分析,使用户能够更好地挖掘数据间的关联与规律。经过实际应用,证明该智能电网工程台账数据可视化分析系统具有着较高的效率。第一,其提高了设备台账的管理效率,减少了因人工整理和查询所带来的时间成本与诸多问题。第二,通过可视化分析,及时地发现智能电网设备在运行的过程中所存在的各种问题,极大地降低了事故的发生风险。第三,此项措施可以为决策提供更为直观地数据支持,并助力企业优化决策过程。用户反馈显示该界面简洁明了、操作便捷,能够满足日常工作的实际需求。由此不难看出,在未来开展智能电网工程台账数据可视化分析工作的过程中,工作人员就应当对具体的技术手段和工作流程进行更深层次地优化与调整,从根本上保证智能电网工程在长期运行的过程中,不会出现较为严峻的质量安全问题,同时也可以使得供电企业的运行效率和质量达到较高的水准^[6]。

结语:

总的说来,在智能电网工程运行工作的过程中,高效开展智能电网工程台账数据可视化分析工作具有十分深远的意义和影响。借助于数据整合,可视化分析以及策略支持三大策略,以提高智能电网工程台账数据可视化分析工作的质量,推动智能电网实现高效稳定运行的目标。而这也正是在未来实现电力企业发展水平得以逐步优化而采取的一项有效措施,同时也是使企业在长期的运行过程中实现转型升级的必要举措。因此,在未来对智能电网工程进行维修与养护工作的过程中就需要对相关的可视化数据进行可视化分析。并将分析结果作为后续调整。智能电网运行工作模式的重要依据。而这也正是实现电力行业持久稳定发展采取的一项必要措施,故应引起工作人员的高度关注。

【参考文献】

- [1] 奚宇彬. 基于大数据框架的智能电网分析和可视化应用[J]. 电工技术, 2023 (11): 213-215.
- [2] 曾强. WebGIS 在智能电网大数据可视化中的应用与分析[J]. 华电技术, 2020, 42 (2): 17-21.
- [3] 袁佳琰. 基于智能的配电网电力大数据三维场景可视化分析[J]. 电力设备管理, 2022 (4): 63-66.
- [4] 冯磊, 黄其兵. 基于智能的配电网电力大数据三维场景可视化分析[J]. 自动化与仪器仪表, 2020 (1): 189-192.
- [5] 徐利棚. 基于大数据分析的智能电网监控运行建设[J]. 中华纸业, 2024, 45 (4): 115-117.
- [6] 刘瑞元, 刘家豪, 陈月, 李静, 孙宇. 基于智能电网的电力大数据关键技术分析[J]. 通讯世界, 2024, 31 (7): 118-120.