

大数据技术在电气工程中的应用研究

王凯

宁夏天净元光电力有限公司

摘要: 随着时代的不断发展,科学技术水平的日益提升,我国进入了大数据的互联网时代。在大数据互联网时代背景下,很多企业都受到了大数据技术的惠及,电气工程也不例外。电气工程领域的发展离不开各种先进的科学技术辅助与相关的信息技术支持,目前来说,我国现阶段电气工程领域已经广泛开始应用大数据信息技术,但是在应用的过程中,仍存在着很多的问题与不足,需要进行有效的改进与优化。基于此,本文以大数据技术在电气工程中的应用为主题,展开讨论研究,分析大数据技术哪些元素可以应用在电气工程领域当中,分析当前大数据技术在电气工程中应用的不足之处,探索大数据技术在电气工程中的具体应用措施。

关键词: 大数据技术; 电气工程; 应用研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.08.230

引言

电气工程关系着科学技术的发展以及社会经济的提升,与广大人民群众的生活紧密相关。因此,电气工程的技术发展与改革创新尤为重要,通过将大数据技术应用在电气工程领域中,可以增强电气工程领域工作人员的工作效率,普及配网工程的面积。将大数据技术深挖并应用在电气工程领域当中,是一项惠民,惠社会的有效措施。

一、什么是大数据技术

大数据技术一种数据处理的新兴技术,它诞生于当前的互联网时代下,是人类科学水平进步的产物。大数据技术可以通过计算机系统与网络技术处理电气工程领域相关的海量数据,可以从海量数据中挑选有用信息,并筛除掉无关的信息,进行分析与预测。现阶段的大数据信息技术是建立在互联网基础上的,通过大数据应用在电子工程中,可以减轻电气工程工作人员负担,减少人力资源的浪费,同时可以用技术节约能源,应用在电气工程的领域包括发电,输电,变电,配电等环节,其中还与设计,安装,运行维护息息相关^[1]。

二、现阶段尚未应用大数据技术的电气工程领域

电气工程是一门涉及电力、电子、通信等领域的工程学科,其主要研究和应用的是电力系统,电子设备,通信网络等方面的技术。因此,电气工程与大数据技术有很多的共同之处,两者之间都需要计算机技术的介入,两者之间也包含着很多相关电子设备的联通。但是目前来说,虽然电气工程在很多领域都取得了很高的成就,然而大数据技术方面的应用仍旧相对较少。以下是一些目前尚未应用大数据技术的电气工程领域。

(一) 电力系统运行与管理

电力工程的电力系统是一个复杂的系统,涉及电力的生产,传输和分配等方面,关系着广大人民群众的日常用电以及各企业领域的商业用电。目前,电力系统的

运行与管理主要依靠传统的监测和控制技术,尚未充分利用大数据技术来进行数据分析和决策支持,这就使得当前的电力系统数据无法做到实时的监测,可靠性和稳定性较低。

(二) 电力设备维护与故障诊断

电力设备的维护和故障诊断是电气工程中非常重要的一部分。目前,电力设备的维护主要依靠经验和规则,只有出现故障的时候,人工才能介入维护,无法出现提前的预防以及当前电力设备的状态监测,一旦发生电力设备的故障,很容易造成巨大的经济财产损失,甚至会导致部分人的生命安全。通过大数据技术应用在电气工程领域的电力设备维护当中,可以做到提前发现设备的故障迹象,可以有效减少停机时间和维修成本。目前尚未充分利用大数据技术来进行设备状态监测和故障预测,致使电力设备维护与故障较为频繁。

(三) 电力市场与能源管理

当前的电气工程领域没有将大数据充分应用在电力市场以及能源的管理当中。电力市场和能源管理是电气工程中的重要领域,涉及电力供需平衡、电力价格形成等方面。目前,电力市场和能源管理主要依靠传统的市场机制和规则,尚未充分利用大数据技术来进行市场分析和决策支持。这就导致当前的电力资源存在过度的浪费现象,过度地浪费电力资源,使得电力市场的价格虚高,不利于社会的经济发展。

(四) 电子设备设计与制造

最后,当前的电气工程领域没有将大数据技术应用在电子设备的设计与制造当中。电子设备的设计与制造是电气工程中的重要环节,它涉及电路设计、芯片制造等方面。目前,电子设备的设计与制造主要依靠传统的工艺和技术,尚未充分利用大数据技术来进行设计优化和制造过程控制。这就导致当前的电子设备设计与制造水平落后,无法实现高效率的数据采集与数据分析。同

时获得的数据质量较差,不具备精确性的参考价值。

三、大数据技术哪些元素可以应用在电气工程当中

(一) 智能电网

智能电网是大数据技术在电气工程领域中的一个重要应用方向。智能电网是指利用信息技术和通信技术对电力系统进行智能化管理和控制的系统。大数据技术可以实现对电力系统中各个环节的数据采集,传输和处理,从而实现对电力系统的实时监测和优化控制。电气工程领域在应用大数据技术时,可以利用智能数字化电网实现对电力系统的实时监测和管理。通过对大量的电力数据进行采集,存储和分析,可以实现对电力系统的状态监测,故障诊断和预测,从而提高电力系统的可靠性和稳定性。最后,通过智能电网,可以实现对电力系统的负荷平衡、电力质量的监测和调节,以及对可再生能源的集成和管理。

(二) 能源管理

能源管理是指通过对能源消耗和使用情况的监测和分析,实现能源的高效利用和节约。大数据技术还可以深挖电气工程领域能源管理的元素,将大数据技术应用在能源管理中可以帮助电气工程师进行能源数据的采集和分析,可以实现对能源消耗的监测和优化。例如,大数据技术可以通过对建筑物的能源数据进行分析,找出能源消耗的高峰时段和高耗能设备,从而制定相应的节能措施。此外,大数据技术不仅可以对建筑物的能源数据进行分析,还可以实现对整个电力系统中的各个环节的能源数据进行采集和分析,从而发现能源的浪费和瓶颈,提出相应的优化措施。最后,大数据技术应用在电气工程领域的能源管理中,还可以实现能源市场的预测和交易,通过对市场数据的分析,实现对电力价格和供需的预测,从而优化能源的采购和使用^[2]。

(三) 电力负荷预测

电力负荷又被称为是用电负荷,是指电能用户的用电设备在某一特定时刻向电力系统取用的电功率的总和,一般以电流,功率或是能量的形式表达。电力负荷预测是电力系统运行中的一个重要问题。而大数据技术可以很好地应用在电气工程的电力负荷当中,通过大数据的应用,企业与用电部门可以通过对历史电力负荷数据的分析,预测未来的电力负荷。这对于电力系统的规划和调度具有重要意义,可以帮助电力公司合理安排发电计划,提高电力系统的运行效率。

(四) 故障诊断与预测

由于电气工程的特殊性,一旦发生故障很容易发生特别严重的安全事故,或是出现不可扭转的经济财产损失。对此,电气工程领域要尽量避免故障,而通过大数据技术在电气工程中的应用,可以很好地减少故障并进行预测故障。具体来说,大数据技术可以帮助电气工程

师进行电力设备的故障诊断和预测。通过对大量的设备数据进行分析,可以实现对设备状态的实时监测和故障预测。通过提前发现设备的故障迹象,可以有效减少停机时间和维修成本。这对于提高设备的可靠性和降低维修成本具有重要意义^[3]。

(五) 数据采集

大数据技术在电气工程中还可以实现海量的数据采集。传感器和监测设备的广泛应用使得电气工程可以获取大量的实时数据。这些数据可以包括电力系统的电流,电压,功率等参数,以及电力设备的运行状态和故障信息。通过大数据技术,可以实现对这些数据的高效采集、存储和管理,为后续的数据分析和决策提供基础。

(六) 数据分析和预测

大数据技术在电气工程中还可以做到数据的分析和预测。当通过大数据获得大量的数据信息之后,大数据可以对大量的历史数据进行分析,能够及时地发现电力系统中的潜在问题和规律。例如,大数据技术可以通过分析历史负荷数据,预测未来的负荷需求,从而合理规划电力系统的运行和扩容。

(七) 数据可视化

最后,数据的可视化与安全性是大数据信息技术的重中之重,在大数据技术的辅助下,可以将电气工程领域的的数据既公开透明,又能保护隐私。大数据技术可以将重要的信息进行上锁并设置权限,可以做到让高低访问权限不同的人看到不同的信息。同时,大数据技术能够将数据信息以图表,图像或是视频等形式展示出来,帮助工作人员直观生动理解数据的含义。此外,在电气工程中,数据可视化可以帮助电气工程师更好地理解电力系统的运行状态和问题所在,这种直观的信息更能够使工作人员作出反应,提升了电气工程领域工作的实效性^[4]。

四、大数据技术应用电气工程中常出现的问题

(一) 数据质量问题

大数据技术的应用离不开大量的数据收集和处理,但数据质量的问题一直困扰着电气工程领域。数据质量不佳可能导致分析结果不准确,从而影响决策和预测的准确性。因此,如何确保数据的准确性、完整性和一致性是一个亟待解决的问题。

(二) 数据隐私和安全问题

大数据技术的应用涉及大量的个人和敏感数据,如用户用电数据,设备运行数据等。这些数据的泄露或被滥用可能对个人隐私和社会安全造成严重影响。因此,如何保护数据的隐私和安全,防止数据被非法获取和滥用,是一个重要的问题。

(三) 数据处理和分析能力不足

电气工程领域的的数据通常具有高维度、高复杂度和高实时性的特点,对数据处理和分析的能力提出了更高的要求。然而,目前的数据处理和数据分析技术在处理大规模、高维度的数据时仍然存在一定的局限性。因此,如何提高数据处理和分析的能力,以更好地应对电气工程领域的挑战,是一个需要解决的问题。

(四) 数据共享和合作问题

电气工程领域的大数据通常涉及多个部门,多个组织和多个地区的数据,如何实现数据的共享和合作成为一个关键问题。目前,由于数据的隐私和安全等问题,数据共享和合作的机制和平台还不够完善,限制了大数据技术在电气工程领域的应用。

(五) 人才培养和技术支持问题

大数据技术的应用需要具备相关的技术和专业知识的人才支持。然而,目前电气工程领域对于大数据技术的人才需求还没有得到充分满足,人才培养和技术支持方面存在一定的不足。因此,如何加强人才培养和技术支持,提高电气工程领域对大数据技术的应用能力,是一个需要解决的问题。

五、优化当前大数据技术应用电气工程中存在问题的具体措施

(一) 加强数据信息的质量

目前来说,大数据的应用面临着数据质量的挑战,因为数据质量的不准确或不完整会导致分析结果的误差。对此,大数据在数据采集过程中,应该确保传感器的准确性和稳定性,并采用合适的采样频率和采样点数,以获取高质量的数据。在数据存储过程中,应该采用可靠的存储设备和备份策略,以防止数据丢失或损坏。同时,数据清洗和预处理也是提高数据质量的重要环节。在数据清洗过程中,可以检测和修复数据中的错误和异常值。最后,建立数据质量评估和监控机制也是必要的,通过建立数据质量评估指标,可以对电气工程数据质量进行定量评估和监控。

(二) 提高数据信息的隐私性与可靠性

上述说过,大数据技术的应用涉及大量的个人和敏感数据,如用户用电数据,设备运行数据等。对此,加强数据安全和隐私保护也是保障数据质量的重要环节。在大数据应用电气工程过程中,可以使用权限设置来加强数据的安全性和私密性。此外,大数据也可以加入人脸识别,指纹识别,虹膜识别等新兴技术,对数据信息进行严格的保密,确保用户的信息不泄漏。

(三) 加强数据处理以及分析的能力

大数据可以对采集到的原始数据进行清洗和预处理,包括去除异常值,填补缺失值,数据归一化等。这样可以提高数据的质量和准确性,为后续的数据分析提供可靠的基础。此外,大数据还可以通过建立AI人工智

能机器人来加强数据处理以及分析的能力,通过机器人的自我学习和人工智能算法,能够对电气工程数据进行建模和预测。通过训练模型,可以实现对电气设备的故障预测,能源消耗的优化等,提高电气工程的效率和可靠性。

(四) 利用大数据技术进行数据共享,实现各部门的协同合作

上述说过,电气工程领域的大数据通常涉及多个部门,多个组织和多个地区。因此在各部门协同合作的时候存在着一定的弊端。对此,相关技术人员可以建立电气工程的互联平台网络,将工作进行电子化,以此来实现高效率的数据共享,实现各部门,跨地域的协同合作。例如,技术人员可以参考中国电气网,将自身企业单位的办公流程和方法尽量移动到网络上,通过在网络平台的办公,即使千里之外的同事,也可以实时地共享信息,提高了电气工程领域工作人员的办事效率。

(五) 培养高新技术人才

21世纪最重要的人才,所有事业的发展都离不开优秀人才的支持,电气工程领域也不能例外。对此,电气工程领域要发展人才,培训人才,提高电气工程领域的人才储备。对内,企业与相关部门可以开展内部培训,提高企业员工的技术水平与业务能力。对外,电气工程的龙头企业或政府部门可以与各大有电气工程专业的高校建立校企合作,积极地吸引人才。总之,只有优秀的高新技术人才,才可以推动电气工程领域的发展,更好地将大数据技术应用在电气工程领域当中。

结语

综上所述,大数据技术在电气工程中的应用范围非常广泛,无论是智能电网,能源监测,还是数据采集,数据分析,大数据都在电气工程的各个领域焕发着光彩。随着科学的不断发展与进步,相关电气工程企业与部门要紧跟时代的步伐,大力发展大数据技术在电气工程的应用,相信未来在大数据技术的帮助下,中国电气工程的事业一定会更加辉煌。

参考文献

- [1] 孙名扬, 李宏伟. 大数据智能电网可视一体化研究[J]. 现代信息科技, 2021, 5(21): 136-138.
- [2] 李行, 宋富国. 基于大数据时代背景下电气工程中大数据技术的应用研究[J]. 中国设备工程, 2021(08): 22-23.
- [3] 瞿强, 杨凯利, 张其静, 等. 一种针对电力大数据融合与异常检测的改进方法[J]. 电力大数据, 2021, 24(7): 24-30.
- [4] 吴嵘. 大数据挖掘理论在电气工程中的应用[J]. 舰船电子工程, 2018, 38(05): 103-106.