

大数据技术在电力安全生产管理中的风险评估及运用分析

陈璐¹ 关慧春²

1. 国网长治供电公司安全监察部(应急管理部、保卫部); 2. 国网长治供电公司信息通信公司(数据中心)

摘要: 电力企业应该更加明确电力安全生产的目标,防止影响国民生产生活的重大事故的发生,尤其是要杜绝电力生产中的人身伤亡事故。为实现这一总体目标,必须坚持“安全第一,预防为主,综合治理”的方针,要把搞好安全生产作为电力企业管理工作的核心和基础。运用大数据技术提升电力安全生产的风险防控。

关键词: 大数据技术; 电力安全生产管理; 风险

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.05.113

引言

辨识风险是实现风险管理的基础,建立并完善电力生产风险评估准则,在电力生产过程中实现对风险源的辨识,通过大数据等信息技术,根据以往数据记录,制定具有针对性的风险控制措施,实现在电力生产经营活动中的“防患于未然”,及时排除安全隐患,进而实现对风险的超前管控与防范。随着新一轮科技革命的加速演进,大数据等新技术在电力安全生产管理中发挥了不容忽视的重要作用,也为电力企业提高安全生产管理水平奠定了坚实基础。本文基于现阶段电力企业安全生产管理困境,探讨了大数据赋能电力企业安全生产管理的关键要素、作用机制以及实现路径,以期为电力企业的安全生产管理提供理论依据。

一、电力大数据应用特征与优势

电力大数据可有效预测电网运行的基本趋势,保障了电力系统的正常运行。从实践中可以得知,信息量大、实时性强、类型多是电力大数据应用的主要特征。应用电力大数据应用优势在于:第一,能提升管理水平。智能电网发展中各项数据信息的采集与分析必不可少,结合大数据后能顺利完成对各参数的深度分析,并且优化了电力企业系统资源,完善了企业管理工作。第二,能推动节能型产品生产。电力企业利用大数据技术能分析所采集到的数据信息,并以此为依据设计出环保节能产品,保障其费用少且使用效率高深受用户青睐。第三,能为用户创造更加优质的用电体验。电力企业利用大数据能预测电力用户能源消费的基本特点,在此基础上来进行科学规划,使其享受到高品质用电体验。

二、电力大数据中隐藏的信息安全风险

第一,数据运行的风险。大数据对电力企业日常运营有重大作用,它负责系统运行过程中数据存储、分析

和处理。为了确保数据运行安全,需要管理人员不断更新技术来保障数据处理效率。一旦技术落后就可能导致数据运行不准,甚至出现数据遗失等问题,造成信息安全的风险。

第二,企业重要隐私泄露的风险。电力系统和大数据技术结合后,电力企业中的重要信息、员工资料等都被储存在网络环境中。网络环境本身就有着开放性的特征,若不慎丢失很可能造成企业重要隐私的泄露,出现严重的信息安全隐患。

第三,黑客攻击的风险。大数据时代背景下,让原本就难以解决黑客问题更是棘手。黑客往往具备专业计算机网络信息知识,且熟知各种破解方法。若黑客有目的地入侵电力企业的大数据系统,很可能导致企业供电等工作遭受影响,甚至带来无法挽回的损失。

三、大数据技术在电力安全生产管理中的风险评估

(一) 危险源辨识与风险评估方法

通过多角度多渠道等方式,对电力危险源进行全方位调查和把控:做好风险源辨识准备工作、进行步骤划分、拆分功能单元以及对新旧工艺采用不同形式的调查,最终编织完善的风险源清单。

(二) 电力生产风险源评估的方法

电力生产作业具有显著的多专业、多工种特点,决定了风险因子的多样性和复杂性,对于不同的因素可采用不同的分析方法(如图2所示),如电气设备多,高温高压设备多、危化品及废料多、势能设备多、特种设备多等。

(三) 电力生产风险辨识和量化

事故因果连锁论指出导致伤亡事故的各种原因及与事故间的关系,事故的发生是由于人的不安全行为及物的不安全状态造成。所谓人的不安全行为或物的不安全

状态是指那些曾经引起事故的人的行为，或机械、物质的状态，它们是造成事故的直接原因。而人的行为和物的状态在不断地变化。

风险辨识应全面考虑生产条件的各种变化因素：人员、作业环境、电网结构及运行方式、生产设备及设备参数、作业方式、新技术和新工艺等。为此，电力企业应基于危害辨识进行风险的评估，实施基准风险评估、基于问题的风险评估、持续的风险评估。

对风险辨识和量化过程进行闭环管控，形成具有自我完善能力的风险评估流程：通过调查以及以往的数据记录，对风险种类进行划分，查明风险所涉及的工作人员，并对该工作人员进行岗位培训，提前排除安全隐患。对员工进行风险管控的现场指导。培训指导内容主要有：风险发生的可能性、频率、进行预判。告知其风险发生的严重后果以及事前事后管控措施，对风险进行量化以及等级划分。制定应急预案措施以及风险评估管控小组或部门。

四、大数据技术在电力安全生产管理中的风险评估及运用策略

（一）运用大数据技术进行风险评估和预警

运用大数据技术可以收集和分析各种数据来源，包括电力设备的运行数据、供电负荷数据、供电区域的天气数据等。通过分析这些数据，可以建立完整的电力安全数据库，数据库内包含各种电力设备的运行状态、故障发生频率、电力供应的稳定性等信息。这些数据可以为电力安全监察提供准确的依据和参考，帮助监察部门及时发现潜在的安全风险。

在电力安全监察中，风险评估和预警是至关重要的环节。大数据技术可以通过分析历史数据和实时数据，识别电力设备的潜在故障点和安全隐患。例如，通过分析历史数据，可以判断某个电力设备的故障发生频率是否过高以及是否存在频繁发生的故障模式。通过监测实时数据，可以及时发现设备异常状态和运行参数的异常波动，从而预测可能发生的故障和安全隐患。

基于大数据的风险评估和预警系统可以实现实时监测和自动预警功能。当电力设备出现异常或者故障的时候，系统可以及时向监察部门发送预警信息，指示监察人员采取相应措施。例如，当某个变压器的温度异常升高时，系统可以自动发出预警信息，监察人员可以及时派遣维修人员进行检修，避免变压器过热导致发生安全事故。此外，大数据技术还可以通过分析电力设备的运行数据和供电负荷数据，预测未来的供电需求，合理调

度电力资源。这可以在一定程度上避免发生供电不足或者供电过载的情况，保障电力供应的稳定性和可靠性。

（二）收集和分析多源数据，建立完整的电力安全数据库

首先，收集多源数据是建立完整电力安全数据库的基础。现代电力系统中包含许多关键数据，如电力设备的运行状态、供电负荷、电力质量等。这些数据来自不同的数据源，如电力公司、电力设备厂商、监察机构等。通过收集这些多源数据，可以获取全面、准确的电力安全信息，为监察工作提供有效的数据支持。其次，分析多源数据是建立完整电力安全数据库的关键环节。通过大数据技术分析收集到的多源数据，可以发现电力设施的异常情况和潜在风险。例如，通过分析供电负荷数据，可以提前预测供电压力，采取相应的措施，避免发生电力供应不足的情况。最后，通过分析电力设备运行数据，可以实时监测设备状态，及时发现设备故障，并进行有针对性的维修和保养，确保设备正常运行。建立完整的电力安全数据库，可以集中管理和分析多源数据，实时监测电力设施的运行状况，及时发现设备故障和异常情况，并通过预警系统向相关人员发送警报，以便及时采取措施，避免发生事故。建立实时监测和预警系统，可以大幅提高电力设施的安全性和可靠性。此外，建立完整的电力安全数据库，还可以提前发现和解决潜在安全问题。通过分析和预测历史数据，可以发现设备的潜在故障点和风险因素，及时采取措施进行维护和管理，避免发生安全问题。同时，通过分析和挖掘数据，可以发现电力设施的瓶颈和薄弱环节，为设备升级和改造提供依据。

（三）信息化现场监控系统建设

在现场进行电力作业时，为了使信息化得以有效提高，使监管更具有效性，可以对信息化现场监控系统进行创建。（1）系统中需要设置手持终端模块，确保能够直接地调取现场各人员的工作情况，使工作票查询实现及时性，并能够更好地对技术交底、验收管理等工作进行了解和掌握。有关的工作过程可以事先采用终端进行模拟，为工作人员的实际操作提供依据，且完成以后可以将照片进行上传。（2）在实际操作时，若是有问题发生，现场人员还可以同专业技术人员开展沟通和交流，确保制定措施的有效性和及时性，使问题得以顺利解决，使影响最大化地降低。（3）要对管理平台模块进行设置，从而为安全管理人员的现场监控提供助力，使其能够对现场工作情况全面掌握，并安全策略的落实

进行判断。此外，该模块还能够对相关指令给予指导，使整个企业人员的工作效率和质量实现最大限度地提高。为工作人员的违规行为及时发现创造了条件，全年提高了现场作业的安全。

（四）信息化安全评价体系建设

电力系统安全预测工作就是安全性评价，其要对多种形式进行运用。传统的安全评价工作，常常只是对传统媒介进行借助，信息收集和整理、检索统计等需要依靠人工，产生了大量的工作量，并具有一定复杂性。同时，评价工作的精准性还易受到人为原因的影响。若是将信息化技术运用其中，可以创新安全评价工作形式，并有效审核安全监察计划，从而使收集管理和检索查询工作更加便利，使工作效率实现进一步提高。不仅如此，对信息化安全评价形式进行采用，既能够为有效开展安全监察计划提供保障，还能够使管理实现智能化。

（五）强化排查治理，织密安全“防护网”

1. 开展单位交叉查隐患

实行各板块安全管理人员跨板块“交叉互查”新模式，进一步提升查违章、查隐患的工作能力。各单位在所属范围内开展安全大检查和专项督查，积极开展自查自纠，主要负责人带队深入生产现场开展风险辨识，对生活区、生产区、重要电力设备等开展逐一排查、加密重点部位、薄弱环节巡视巡查频次，让安全隐患和问题无处遁形。

2. 发动全员主动查隐患

完善安全生产举报奖励机制，充分调动全员排查整治隐患的积极性、自觉性，鼓励员工群众积极举报事故隐患和安全生产违法行为。以打好集团安全生产保卫战为抓手，牢牢盯守工程建设、港口码头运营、危化品领域、水上交通、危房整治等重点领域，持续深入开展危险化学品安全生产专项整治行动、重大事故隐患专项排查整治等，经常排查、反复排查风险隐患，全面摸清实际情况。

3. 狠抓隐患整改全闭环

全面建立安全隐患数据库，编制隐患“五定表”（定人员、定时间、定责任、定标准、定措施），并对整改过程进行自验合格、复查验收，真正做到安全隐患闭环管理。党员干部充分发挥示范带头作用，深入施工一线检查、指导、帮助梳理安全生产薄弱环节和隐患治理重点，推进工程项目安全管理落实到位。通过加强党组织的督促指导和党员的示范带动作用，不断总结经验

和做法，筑牢安全屏障。

（六）大数据视域下的智能化电力生产安全管控平台

1) 大数据视域下的智能化电力生产安全管控平台的核心功能是对安全信息进行处理和分析。智能监控与数据采集是大数据视域下的智能化电力生产安全管控平台的基础。电力生产现场可以通过搭载多种传感器，如压力传感器、温度传感器和气体传感器等，自动采集电力生产现场各种参数数据，并上传至终端。通过智能化监控技术，可以快速捕捉电力生产现场的所有信息，实现高效数据监控和自动报警。不仅可以弥补人力巡检的局限性，而且可以实时发现并处理隐患，提高电力生产安全水平。

2) 安全信息处理和分析是大数据视域下的智能化电力生产安全管控平台的核心。通过建立相应的安全事件预警模型，该平台可以实现对异常情况的自动检测、报警和处理。同时，结合历史数据和专家知识，可以进行数据可视化和数据分析，快速准确地找出异常事件的根源，并制定应对方案，进一步提高电力生产安全管理的科学性和准确性。

结束语

电力安全生产中，我们要着眼长远目标，把增强事故预防和应对能力作为着力点，夯实安全生产基础，深化隐患排查治理，强化风险预警管控；要落实工作责任，细化配套举措。积极运用大数据技术，大力推进标准化建设，建立长效工作机制；要树立全员安全理念，广泛宣传发动，营造浓厚的安全氛围，如此，才能构建预防为主的安全管理体系，才能提升应急处置能力，进而持续提升本质安全水平。

参考文献

- [1] 刘文彬. 电力安全生产管理中的风险控制方法分析[J]. 消费导刊, 2020(6): 120.
- [2] 李鹏, 徐博. 浅谈电力安全生产管理[J]. 科学与财富, 2014(12): 177.
- [3] 迟龙革. 电力生产管理中的安全问题与应对措施[J]. 中国高新区, 2018(24): 178.
- [4] 宗海煥, 宗海迴. 电力安全监察工作在电力安全生产中的作用[J]. 中国设备工程, 2020(21): 169-170.
- [5] 范方奇. 试分析电力安全监察工作的现状及创新策略[J]. 数字通信世界, 2018(8): 231.