

[电网调度]

企业电网调度运行中的故障及处理措施

文/高 晗
中油电能供电公司经营管理部

电网调度运行中存在人为操作故障、通道故障、母线故障以及电源、网络故障，企业及相关单位在处理故障隐患的过程中，应当制定成熟、完善的工作管理制度，结合电网调度运行工作的实际需求，对当前电网调度工作中存在的风险隐患问题进行严格管控。除此之外，企业还应当为员工树立故障隐患问题预防管控的意识，尽可能将电网调度运行故障遏制在发展的阶段。

在当前电网调度运行中，针对所存在的故障隐患问题，企业应当制定常态化、体系化和制度化的管理工作，对电网调度运行中所存在的人员操作、机械设备、管理流程及管理方法进行分析、考量，优化现有的电网调度管理工作的管理形式，提高相应的管理效率。

电网调度运行中常见的故障分析

1. 人为操作故障

在当今智能化、信息化时代，企业电网调度工作实现了自动化运行的形式。当前大部分电网调度运行工作结合了科技管理模式，进一步提高了工作管理效率，使得电网系统能够实现对电力自主调度、自动运行的工作管理形式。但是在电网调度管理工作中，人工操作水平的高低给电网调度质量带来影响，同时也会产生相应的电网调度故障问题。具体来说，由于电网调度工作涉及的内容相对较多，技术人员需要具备专业化的知识理论，能够在工作管理过程中实现对故障有效的排查管控。但是由于作业人员不具备较高的专业技能水平，缺乏实

践工作经验，在排除故障隐患时只看到了故障表面存在的问题，而未深入分析故障背后潜在的危险隐患。大部分工作人员在电网调度管理工作中对其中存在的故障隐患问题通常是采取事后被动处理的管控方式，没有做到事前预警，大部分工作人员缺乏主动预防电网调度故障的意识，开展的电网调度管理工作存在操作不规范，对整个系统模块、线路未进行充分有效的了解、分析，使得电网调度管理工作流于表面形式。

2. 通道故障

电网调度端口要实现与变电站之间有效的通信连接，在此过程中，构建相应的通信桥梁、通信通道具备较大的现实意义，借助对应的端口，相关工作人员能够对变电所的实际运行状况进行分析，获取实时有效的电力参数，同时也能够借助端口数据信息，对电力调度状况进行科学合理的评估，及时掌控变电站运行的状况，如果通信系统存在不合理或通信通道较为单一的情况，则有可能导致通信信息阻塞，使得电网调度信息无法得到实时有效的反馈，最终出现调动盲区。在电网调度管理过程中，

为落实对通道常态化、体系化的管控工作，若盲目实施调度管理，未分析电力系统的运作规律，则会导致故障问题的出现。

3. 母线故障

通常情况下，母线单相接地是当前母线故障中常见的一类事故，若存在母线单相接地的状况，则会导致整个电网电压发生相应的改变，最终使得母线故障问题进一步扩大，因此，若存在母线故障问题，工作人员应当快速锁定故障点位，确认故障位置，及时检查母线的绝缘性能，为基础设备以及母线提供必要的保护。

电网调度运行故障处理措施

1. 加大对危险点位的预防管控

结合调度经验，工作人员能够有效地分析出常见事故存在的危险点位，能够实施高质量、高效率的管控工作。但应对不同的危险点位及潜在不明的风险问题，工作人员应制定科学合理的预警管控方案，完成风险评估，减少突发事件带来的不良影响，在此过程中，作业人员应当充分参考现阶段调度规律，实施故障排查，结合对数据信息的实时测量，借助先进的观察技术，及时了解并掌控电网的调度状态，对参数进行科学合理的分析，并且设置相应的警报装置，及时排查故障问题。除此之外，工作人员还需要将不同的故障进行分级管控，按照故障等级采取必要的预防管控措施，结合专业的检测设备，加大对故障隐患的检查力度，提高对故障判别的精确性。

在电网调度运行作业中难免出现系统运行故障问题，同时系统运行故障问题也会导致危险点进一步体现，因此在电网调度运行管理作业中，企业需要实施有效的安全管控工作，对危险点位采取必要的预防管控措施，最大限度地降低整个系统发生故障的概率，在对危险点位进行管理控制的过程中，企业需要参考当前电网调度运行的特征对故障问题进行排查、诊断，及时检查系统中各设备、各功能模块的运行参数和状态是否存在异常，比如对仪表、仪器进行观察；此外，在对安全隐患进行整治、排除的过程中，工作人员还需要对机械设备及通信系统常见的故障点位进行重点管控，加大对整个电网系统故障的排查力度，在故障出现的初始阶

段对其进行有效整治，结合分区域、分模块及分阶段的管控形式，以此来确保故障问题能够得到有效排除；而在对故障隐患问题进行管控的过程中，企业也可以结合数字载波机，结合此类载波机具备较高的数据处理效率，同时花费的时间相对较少，并且对其中所存在的音频数据具备更加良好的处理功效。总之，在对电网调度运行过程所存在的危险点进行预防管控的过程中，企业需要对硬件模块、软件模块以及通信模块进行实时、高效的管控，秉承精益求精的管控思想，借助精细化的管控措施，对电网调度运行过程中所涉及的“人、机、料、法环”进行重点管控，提高整个电网系统运行的效率。

2. 解决服务器故障问题

服务器故障在当前电力调度事故中较为常见，服务器故障分为软件故障和硬件故障。针对软件部分，企业以及工作人员可以对软件进行升级更新；针对硬件部分，企业则需要联系厂家，对硬件设备进行更换、维护及保养。在对服务器故障问题进行管理管控的过程中，工作人员应当参考操作指南，按照厂商所给出的操作管理步骤开展运维工作。因此，在对服务器故障问题进行诊断管理的过程中，企业需要整合多方面的信息资料，设置完善的维护管理计划，有效解决服务器故障隐患问题。

3. 完善通信系统

企业在电力调度运行的过程中应进一步提高自动化管理水平，在此期间，企业需要加大对通信系统的管理力度，比如建立专项光纤通信渠道，提高数据信息的流通效率，满足长距离通信的需求。在构建通信管理体系的过程中，企业应参考自身的经营运作需求以及对数据信息传递、转载的实际状况，优化现有的信息通信方式，选择多种信息交流、沟通的策略，确保电力调度运行中产生的各项数据信息能够实现稳定有效的流通，如图1所示。在搭建通信系统的过程中，企业需要参考各功能模块数据传递需求，设置交换机，完成对内部局域网络的建设和打造，此外企业还需要确保整个通信网络信息安全，保证整个电网调度运行管理工作正常稳定地开展，同时企业也需要及时对通信系统进行升级、革新，借助时代前沿性的通信技术，完成对

当前各生产板块的有效监控，确保通信系统能够在数据信息传递过程中发挥承载作用。

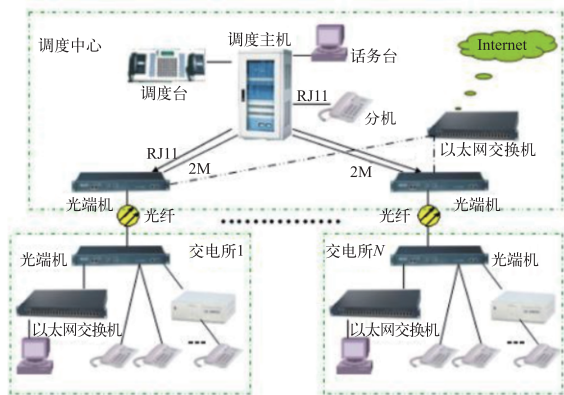


图1 通信系统的构成

4. 制订完整的问题处理计划

在当前电网调度运行过程中，由于人员操作不当而导致的故障现象较多，企业应当进一步提高工作人员安全防范意识，确保工作人员在电网调度运行、管理过程中具备预见性，能够及时发现现阶段电力调度管理工作中存在的故障问题，工作人员需要对现有的系统运行状况进行分析考量，并且企业还需要加大对人员的教育培训力度，使其具备基本的故障分析能力、判断能力，熟练掌握在现阶段电网调度管理过程中涉及的各项管理工作流程，明确系统运行的原理，了解在电网调度工作中各设备零部件的运行特征、运行规律，确保在解决电网调度故障问题时快速锁定故障点位，并且采取行之有效的维修管理方式。最重要的是，企业还需要进一步提高工作人员的综合素养，规范操作行为，最大限度地避免由于人员操作失误而导致的故障问题。

5. 采取科学合理的故障排查法

当前在电网调度运行故障中常见的故障分为机械故障及系统故障，在对故障隐患问题进行排查管理的过程中，企业应当尽可能利用多种分析方法，如借用观察法、排除法甚至是信息测量法。

在对故障隐患进行处理管控的初始阶段，工作人员可以结合观察法对电网调度系统中各项设备的运行状态进行分析、考量，检查各个仪表参数及警报信息，对故障问题进行初步判断。之后可以结合诸如排除法、分析法，对整个电网维修调度工作进

行充分管控，在此期间，作业人员需要了解电网系统各功能模块的结构组成，以及所能够达成的性能，确保在解决故障隐患问题时能够采取分段检查策略，提高故障排查的作业效率。尽可能在较短的时间内快速锁定故障源，为检测工作的开展创造出条件。若结合观察法以及分析排除法无法快速解决故障点位，工作人员还需要适当地结合信号测量法，借助专业的仪器设备，对故障点位进行排查。在结合科学排查法对故障隐患问题进行管理、管控的过程中，企业需要参考当前整个电网调度系统的构成形式，设置完整、完善的排查管控计划，从多个维度、多个方向对电网系统进行有效管控，提高对故障排除、诊断的工作效率。在此期间，企业需要完善工作管理制度，约束工作人员不正当的操作手法，确保工作人员能够参考计划大纲完成对故障隐患问题的及时排除和管控。

6. 采用自动化控制技术

在当前电网调度作业中要实现对故障隐患问题实时、高效的控制，电力企业需要知晓电网系统当前的实际运行状态。结合自动化控制技术在当前电网调度作业中的应用，具备较大的现实意义。受益于当前物联网技术及通信技术的发展、提升，在电网调度中结合自动化技术的应用成为可能，通常情况下企业需要将自动化控制技术与人工排查作业进行有效结合，通过DMS控制体系对整个电网系统实施分区、联网及局部控制，构建立体化的数据共享体系，如图2所示，以此来支撑电网调度工作正常开展，结合自动化控制技术能够帮助企业及时了解电网系统中各区域的调度规律，帮助企业快速完成对相关信息的采集、整合，同时还能够借助自动化技术来对运作平台进行远程监控，使得数据信息之间的传递、传输更加高效、快捷，为电网调度工作提供相应的数据支撑。因此，落实电网调度运行故障的处理管控工作，借助自动化控制技术能够具备较大的管控功效，企业应当对现有的各项自动化软硬件设施进行更新、优化及改善，参考当前电网调度工作实际的开展需求，对各个自动化控制模块进行精细化设置，满足自动化控制的需求。

(下转第32页)

计人员选择导光筒代替传统的人工照明，日间阳光充足的情况下能够完全不使用人工照明，实现节能目标；对于室外照明依托于太阳能发电系统，日间对太阳能进行收集存储，用于晚间住宅小区室外景观照明，可有效降低小区建筑照明系统的能源消耗。

结束语

住宅小区作为现代人重要的生活居住空间，确保建筑电气系统的持续稳定运行在很大程度上关系到小区环境优化和居民的生活质量，科学开展好建筑电气节能设计是现阶段落实绿色建筑设计理念的客观要求。在实际工作中，设计人员应意识到建筑电气节能设计的重要意义，结合住宅小区实际情况，科学制定节能设计方案，积极运用现代化技术手段，助力可持续发展目标的最终实现。EA

(收稿日期：2022-05-30)

参考文献

[1] 陆茵. 住宅小区建筑电气设计及节能措施探析[J]. 建材与装饰, 2021, 17(14): 94-95.

[2] 范子扬. 住宅小区建筑电气设计及节能措施探析[J]. 数码设计(下), 2021, 10(5): 146.

[3] 张翔. 浅析住宅小区建筑电气设计及节能措施[J]. 装饰装修天地, 2020(24): 135.

[4] 李建勇. 住宅小区建筑电气设计及节能措施探析[J]. 城镇建设, 2021(10): 293.

[5] 常昊, 李炳华, 王成, 等. 商业建筑电气负荷密度调查与分析[J]. 电气应用, 2021, 40(3): 83-89.

[6] 王圣川. 住宅小区的建筑电气设计及其节能措施研究[J]. 建筑·建材·装饰, 2020(20): 195-196.

(上接第28页)

系统结构

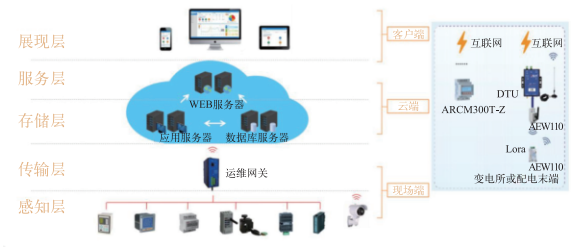


图2 现场管控体系

结束语

在当今数字化、信息化时代，企业在电网调度运行过程中应进一步提高自动化管理水平，并且对其中常见的故障问题进行定性、定量分析，通过制订成熟完善的电网调度管理计划、管理措施，实现对电网调度问题科学合理管控，提高工作管理效率。EA

(收稿日期：2022-03-12)

参考文献

[1] 李想. 探讨电网调度运行中的故障及处理措施[J]. 电子乐园, 2021(1): 1.

[2] 何进. 电力调度运行中的常见故障和处理措施分析[J]. 设备管理与维修, 2020(7): 3.

[3] 楼贤嗣. 考虑线路运行状态的电网风险调度模型与方法研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2020.

[4] 孔晨华, 吉龙军, 张建军, 等. 基于人工智能技术电力调度智能代理操作方法研究[J]. 电气应用, 2021, 40(2): 65-70.

[5] 王海宾, 宋占党, 白雪磊. 考虑电动汽车充放电影响的配电网风险评估方法[J]. 电气应用, 2021, 40(2): 31-37.