

油田电力调度数据网及其维护研究

Research on Oilfield Power Dispatch Data Network and Its Maintenance

马斌 付虎 林杰 何涛 王国华

Bin Ma Hu Fu Jie Lin Tao He Guohua Wang

新疆油田公司电力公司（新能源项目部） 中国·新疆 克拉玛依 834000

Xinjiang Oilfield Company Electric Power Company (New Energy Project Department), Karamay, Xinjiang, 834000, China

摘要: 随着现代科学技术水平的提升和计算机蓬勃发展, 计算机也在电力调度管理工作中起到了越来越积极的影响。在此之前, 因为中国人口基数较大、电力分配情况复杂多变等客观原因, 由于中央及地方电网在对城区、农村地区开展供电调节时往往没有当地最详细的供电数据, 因此无法实施合理的供电调节措施, 这一情况在全国供电调节数据网建设的出现后得到了改变。配电网一般拥有结构变化较快、设备多的特征, 因此造成了配电网调度和管理具有一定的复杂性, 所以, 强化配电网调度管理工作具有重要意义。

Abstract: With the improvement of modern science and technology level and the vigorous development of the computer, the computer has also played a more and more positive influence in the power dispatching management work. Before that, because China's population base is larger, power distribution is complex and changeable objective reasons, due to the central and local power grid in urban and rural areas when power supply adjustment often without the most detailed local data, so unable to implement reasonable power supply regulation measures, the situation after the emergence of power supply regulation data network construction has changed. Distribution network generally has the characteristics of rapid structure change and many equipment, which causes the complexity of distribution network dispatching and management. Therefore, it is of great significance to strengthen the dispatching management of distribution network.

关键词: 电力调度; 数据网; 建设维护

Keywords: power dispatch; data network; construction and maintenance

DOI: 10.12346/peti.v4i4.6978

1 引言

由于中国经济的增长和城镇化步伐加速, 全国人民对供电服务的需要也增加得很快, 这就需要国家电网公司及其所属单位对电力调度业务做出详细计划, 而供电调度数据网的管理也随之变得尤为重要。接下来, 我们将围绕电力调度数据网的相关信息展开研究。

2 电力调度数据网的现状及特点

2.1 电力调度数据网的现状

由于中国电子计算机的日趋发达, 中国供电系统的数字化和智能水平程度愈来愈高, 直接提升了供电系统工作的安全质量。另外, 在近些年, 中国的发电调度大数据网也正以较高速发展, 并逐步建立起具有五级的调度系统: 全国发

电调度大国一级网、市两级网、省三层网、地四层网和县五级网, 利用这些五级的调度系统, 就可以把发电厂、变电站和各个调节机构连接起来, 这不但能够大大提高全国发电调度系统的效能, 而且还可以改善客户的供电效率, 从而推动了中国电力行业的高速发展^[1]。

2.2 电力调度数据网的特点

在当前供电系统的稳定工作环境中, 电力调度数据网起着很重要的功能, 直接提升了当前供电系统的稳定工作质量, 但同时, 由于它在数据与通信领域也有着自己的优势, 且电力调度数据网必须具备高实时性、可靠性和高数据安全。主要的特点分述如下:

第一, 数据通信领域。数据通信功能是电力调度数据网的主要功能, 它最主要的特点在于: 将处理信息的基本环节作业了数据通信的中心环节, 同时实现了分布式收集、分配

【作者简介】马斌 (1965-), 男, 中国山东单县人, 本科, 高级工程师, 从事电网调度自动化及通信信息项目管理和技术管理研究。

传输数据的特点,同时在实现数据传输过程中,并不要求较大的多通道宽带,从而使变电站范围内能够产生大量的信息,同时可以将这部分信息进行调度给更上级部门,同时,对于经过专门处理的信息,一旦有了需求就能够直接向更高级的部门转发。第二,实时性。电力调度的信息监控功能就在这里起了很大作用,但一般来说,由于这种数据传输的周期时间较小,具备了秒级的特点。所以,这就增加了对数据通信的精度和准确性的要求,必须严格控制数据传输的时间长度,要在较短的时限里实现信息的即时传送。第三,可靠性。电力调度数据网在执行具体的操作时,往往传递的信息是调度指挥的号令、设备的监控数据,所以这种信息非常关键,并存在相应的保密要求,所以这就需要电力调度网络具备高度的安全性,唯有如此才能够保证调节网络的安全性,确保供电系统的稳定高效运转。第四,安全性。电网调度数据网有很强的安全性特点,该数据网重点是保障体系的安全性,所以在实际运行过程中,不同的网络系统间都要做好必要的分离管理,做到了分区的安全控制,才能确保了整个供电系统的安全高效地运转。

2.3 电力调度数据网的作用

通过建立比较完善的电力调度数据网,能够增强电力企业对电力系统的管控力量,不过,企业在对电力调度数据网管理系统的实际管理工作进程中,还必须遵循必要的管理原则,如一项最关键的管理原则便是企业要进一步提高数据网的信息安全功能、稳定性和即时性。企业为了进一步提高数据网的信息安全功能,要进一步增加企业对数据网管理系统的信息安全工作投入,而且,企业还要对各种的业务类型还要加以区别,以便企业在对各种服务实施维护进程中,才能针对服务的类型而采取差异化的监管措施,而且还必须加强企业对数据网的安全特性的维护。在当前电力系统实际工作中,由于电力调度数据网的广泛使用,不但在信息传输方面取得了很大的进展,而且,还能够大大提高调度信号传递的准确度,更有利于公司各部门间的配合工作,从而大大提升了公司的安全管理工作效能,推动了中国电力行业的高速发展^[2]。

2.4 电力调度数据网建设的关键技术

电力调度数据网的硬设备技术和软系统设备需要具有稳定性。主要体现在如下方面:①链路监测与防护技术。当数据网的某一链路单元或环节出现问题后,可以针对这些问题实现迅速准确定位,进而有效防止了信息丢包情况的发生,这就要求链路监测技术得到了有效实现。例如,双向消息转发监测,即 BFD 链路监测技术,它可以很大程度地降低消息数据丢包现象的出现。②接入可靠性。在电力调度数据网的具体使用当中,双归属地连接技术无疑具有普遍的应用价值。在二级数据网络的链路维护与测试过程当中,一般都会将 Monitor link 和 Smart link 两者相结合来实现二级数信息网关的配置,这样就可以有效增强汇聚结点和连接节点之间的连接稳定性,并实现毫秒的倒换,进而有效提高了数据信

号的传递。③网关可靠性。在电网调度的整体工作流程中,由于与发电厂、变电站和供电局等各个单元间均有紧密的沟通与联络,所以在电网调度数据网的建设施工中,网管的准确性无疑十分关键。④电力数据网的网络技术也应当具有双平面的特点,这主要是为提高电力调度网的服务保障水平和抗灾能力,以及对繁重的数字信息服务工作进行合理分摊^[3]。⑤扁平,环网化。因为电网调度工作中包含了许多层次与单元,所以其结构也十分繁杂,这就必须对整个电网调度数据网加以优化,而扁平化的环状数据网就无疑是一个最有效的组网方式,如图 1 所示。

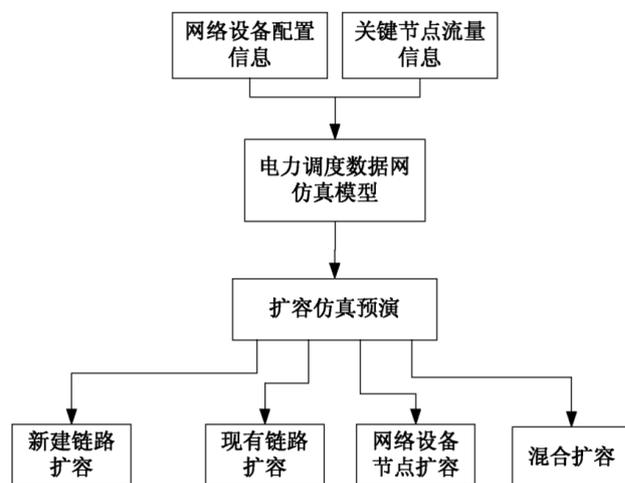


图 1 电力调度数据网

3 电力调度数据网的维护

3.1 建立完善管理制度

在供电调度数据网的实际工作流程中,由于供电调度数据网的工作效率与相关的管理部门有着很大的密切联系。所以,在对供电调度数据网的维修中,就需要对这些供电数据网予以及时监督,从而确保整个供电系统运营的安全。与此同时,还必须强化对人员的训练管理,从而提升人员的专业水平,提升心理素质,进而促使供电调度数据网的完善工作有效地开展下去。无规则不成方圆,在供电调度数据网的有关管理内容上,还需要根据工作人员和工作程序建立健全的规章,确保供电网络调度管理工作的安全和准确度。所以,建立健全的规章,就无疑是一个对电网调度数据网保障工作的最有效方式^[2]。

3.2 提升了硬件技术设备和软件网络基础设施的水平性能

在整个电力调度网的实际运营过程中,所需的设备无疑是最有稳定性、安全可靠、最成熟的技术装备,而不是先进昂贵的其他技术装备。这就需要人们对设备开展日常检查维修工作,并在这个过程中有效处理电力调度信息网络上发生的问题,以此增强电力数据网的成熟可靠性,提高电力系统工作的安全效率,从而促进电力调度数据网的进一步发展,如图 2 所示。



图2 一站式工控自动化系统

4 电力调度数据网创建程序

电力调度数据网的构建要意比较复杂。因而在其现实的建立过程中也呈现了复杂性特点。电力调度数据网的建立流程大致有：IP 建设程序路由设置流程，网络节点专业设计流程。其中条件和过程分别为：① IP 规划方法。针对当前供电调度的实际情况，在对网络专业地址进行编码时，必须坚持唯一性的原则，这样便于选择调度网专用地址。在一般情况下，可以采用三十个掩码进行编码划分，同时考虑在网络链接中建立子网块。同时，供电企业还必须针对自身现状做好供电调度信息网关的具体设计工作，对数据网具体形式做出合理的选择。目前，供电企业将比较经常使用的数据网形式分为两个形式，分别为星状结构和网状结构。采用星状

结构的主要组成元素包括：火力发电厂、骨干层数个变电所以及调节系统等。网状结构和星型结构的组成元素在某种意义上具有相同性质，但二者相比在结构方法上却截然不同。②路由的设计工作程序简单。在选型电力调度数据网路由协议时，通常情况下选用采用开放性的最短路径优先协定。最短路径优先协定存在着一定的优点，主要是：在支撑主干网线路结构的时候还应该支撑子域网络系统构架，这样一来就有利于达到对路由的离散管理的目的，从而达到控制网总体占有率的目的。③网络节点专业设计方法。电力数据网的核心级数据交换机的一个网点就可以收集全部信息，但由于县级电网调度信息往往集中于骨干层上的一个网点，所以对核心层、骨干层都要求相当高的安全性，因此在实际运用中必须使用路由器联合交换机这个基本结构。对供电调度数据网工程建设时，也必须兼顾其前景计划，在方案设计时通常要求同时使用两个网络路由器，二者之间通过以太网实现直接相连，其中一个台网络路由器完成数据传输和数据转换的任务，另一台网络路由器担负着数据备份的任务，从而保障了供电调度数据网的顺利工作，图3为电力调度数据网的平面。

5 结语

论文通过对全国电网数据网现状、功能等方面的介绍，对全国电网调度数据网的主要构成特点，及其数据网所构建的关键性技术问题加以分析与研讨，进而有针对性地给出了对电网调度数据网保护的具体方式，从而对全国电网调度数据网实施了有效保护，以便于继续带动国家电力的安全与有效运行。

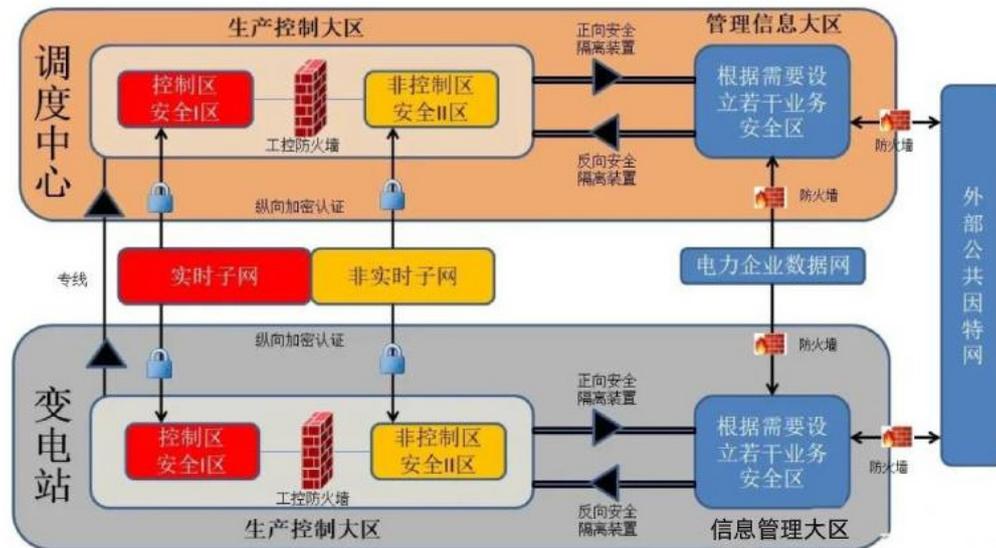


图3 电力调度数据网的平面

参考文献

- [1] 杜姗三.地市级电力调度数据网组网分析及应用研究[J].供用电,2020(27):3.
- [2] 缪胜.浅谈二次系统安全防护在电力调度数据网中的作用[J].电子制作,2021(18):1.
- [3] 谭红岩.电力调度数据网结构特性探析[J].低碳世界,2020(1):1.