

Exploration of Data Communication Technology and Network Security Issues in Power Automation Systems

Wei He

Guangdong Jinyuan New Energy Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 511400, China

Abstract

With the continuous development of science and technology, the power industry is also developing rapidly. With the continuous improvement of the level of automation of China's power grid, computer and communication technology has gradually become an indispensable part. In this paper, an automatic power control system based on computer network is introduced, and a new power system design method is introduced. There are three types of data communication methods currently used in China's power automation system: fiber optic network, Ethernet, and wireless communication. However, there are still many safety issues that need to be solved urgently in power automation systems. This paper mainly analyzes the application of data communication technology and network security problems in power automation systems, and puts forward some strategies.

Keywords

power automation; data communication; network security

电力自动化系统中的数据通信技术与网络安全问题探讨

何威

广东金元新能源有限公司, 中国·广东广州 511400

摘要

伴随着科学技术的不断发展, 电力行业也在飞速发展。随着中国电网自动化水平的不断提高, 计算机与通信技术已逐渐成为不可或缺的一部分。论文介绍了一种基于计算机网络的电力自动控制系统和一种新的电力系统设计方法。当前中国电力自动化系统采用的数据通讯方式有三种: 光纤网、以太网、无线通讯。然而, 在电力自动化系统中, 仍有许多亟待解决的安全问题。论文主要分析了电力自动化系统中数据通信技术的应用情况和网络安全问题, 并提出了几点策略。

关键词

电力自动化; 数据通信; 网络安全

1 引言

电力自动化系统是一种基于计算机、通信和控制技术的综合自动化系统, 具有广阔的应用前景, 是电力系统必不可少的一部分, 其作为电力系统的主体, 能够对电能的传输进行有效的控制, 从而降低能量的浪费, 并在一定程度上提高了电力系统的运行效率。然而, 在实际应用中, 受网络环境、安全等因素的影响, 极易导致数据传输质量低下, 数据处理精度不高, 这已成为制约电力自动化技术发展的瓶颈。因此, 必须在实际工作中, 加强对数据通讯和网络安全性的研究, 以确保电力自动化系统的正常运转。

2 数据通信技术在电力系统中的应用

2.1 变电站自动化系统

变电站自动化系统是一种综合的智能系统, 它由变电

站终端、间隔层和过程层组成, 终端又分为间隔层和过程层, 利用变电站自动化系统, 可以将收集到的数据信息及时地传输给操作站, 并且利用网络技术和计算机技术对数据信息进行处理, 然后把它送到监测中心, 并将其存储起来。在分析了变电站综合自动化系统的工作流程后, 根据现场的具体情况, 对其进行了相应的优化和完善。目前, 变电站自动化系统大多基于通信技术, 包括以太网、光纤通信和无线传输等。其中, 以太网通信是最主要的应用方式。

2.2 电力系统调度自动化

电力系统调度自动化是一种综合运用现代信息技术、计算机技术和自动控制技术, 实现对电网的监控与调度。智能电网技术应运而生, 这种技术有利于增强电力系统的可靠性和安全性, 将其科学合理地应用到电力调度中, 能够有效提升电力调度的自动化和智能化水平^[1]。随着电网的不断发展, 电网的运行越来越受到人们的重视。现在, 使用最多的是光纤和光纤等。由于光纤传输速率高, 体积小, 所以被广泛应用于电力调度系统。然而, 由于光纤传输时对带宽的要

【作者简介】何威(1995-), 男, 中国贵州贵阳人, 本科, 助理工程师, 从事光伏电站项目工程管理研究。

求很高,因此它不适合在小电网区域使用,而是适合大范围的电网。

2.3 配电网自动化

配电网的自动化主要是对配电系统的控制、监控与分析。在配电网中采用数字通信技术,可以对配电网进行全面监控。例如,可以利用配电自动化系统对配电网进行实时监测,并对配电网的运行状况进行分析,从而实现配电网的优化。另外,数字通信技术为配电网中各装置间的信息交互提供了便利。利用数据通信技术,可以实时地监测并管理每一个配电网的设备,实现对配电网的自动管理,这对提升配电网的运行效率,促进整体电网的稳定运行具有十分重要的作用。

2.4 配电自动化

在配电自动化系统中,通过对配电网的管理和控制,可以对用户的用电状况进行实时监控和管理。通过运用配电自动化系统,可以实时地监控和管理客户的用电状况,可以对客户的用电状况进行精确的了解,同时还可以对客户的用电量进行分析,从而对客户的用电量进行预测和控制,以此来有效地减少能源消耗。通过对配电网的优化,可以实时监控和管理配电装置的工作状况,从而有效地提高装置的工作效率。采用数字通信技术,可以对配电网中各种设备的运行状态进行实时监控和管理。将数据通信技术应用于配电网,可以有效地提高系统的工作效率,降低企业的运行费用。

2.5 智能电网

智能电网就是为了满足用户的个性化需要,通过信息和通信等手段,对电能的生产、传输、分配和消费等环节进行全方位的管理。其发展离不开通信网络和物联网等信息技术的支持。智能电网的主要特点是:①信息覆盖面广,涵盖了用户、发电商和输配公司;②综合智能化监测,实现对电网各环节的监测与管理;③包含与使用者的交互服务在内的交互式服务;④可持续发展,其中包含了可再生能源和分散式的电力生产;⑤增强了系统操作时的安全性。智能电网的发展离不开通信网络和物联网等信息技术的支持。首先,智能电网通过集成先进的信息通信技术,实现了对电网运行的实时监控和管理,大幅提升了电网的运行效率。其次,通过引入智能电表、需求响应等技术,智能电网提高了能源的利用效率,降低了能源浪费。最后,智能电网对于可再生能源的融合和利用起到了关键作用,推动了电力系统向更加绿色和可持续发展的方向^[2]。

3 数据通信系统中的安全问题

3.1 网络安全防护措施不健全

在网络安全防护措施方面,一些公司并未认识到数据通信技术在电力自动化系统中的重要作用,因此在系统升级时没有采取必要的技术手段,造成了病毒入侵、系统漏洞等问题,使数据通信技术的操作存在着安全隐患。由于部分企

业没有对员工进行经常性的培训和培训,导致员工的安全意识不强,不够专业。另外,企业的内部管理体制不健全,工作人员对数据通信技术的关注不够,导致在实际操作中存在着网络安全保护不完善的问题。这些因素都会影响到数据通信技术的运行和发展。

3.2 病毒与黑客的攻击

电力系统作为中国重要的基础设施,在网络信息技术的应用下实现了自动化数据传输,不仅有效提高了信息传输效率,在一定程度上也降低了电力系统维护人员的工作压力,对于电力行业的发展有着至关重要的促进作用。但是电力自动化系统的运行过程中也存在着诸多新的问题,如信息传输过程中的网络漏洞和网络攻击等,以致电网运行过程中很容易出现误控现象和失控现象^[3]。目前,电力自动化系统中的网络安全问题主要包括病毒与黑客的恶意攻击。计算机病毒是一种较为普遍的网络攻击手段,其传播途径包括文件传输、网络传输、电子邮件等。尽管当前计算机病毒有多种传输方式,但若被黑客所利用,将对电力自动化系统的网络安全构成极大的威胁。对此,电力公司应加强对病毒的关注,并在维修过程中及时发现并排除病毒。在电力自动化系统中,黑客主要利用其入侵技术攻击电力自动化系统中的数据库和操作系统,使其不能正常运行。

3.3 管理系统不完善

在电力自动化系统的运行中,由于管理体系的缺陷,也会产生很大的网络安全隐患,如在电力自动化系统的工作中,如果不能对其进行有效的管理,就会导致电能的浪费,从而对电力自动化系统的正常运行产生很大的影响。例如,在电力自动化系统的运行中,如果不能对其进行有效的管理,将会导致工作人员对其进行任意的操作,从而给电网带来很大的安全隐患。此外,在使用数据通信技术时,如果不能对其进行有效的管理,将会造成资源的浪费。

3.4 工作人员的安全意识不强

现阶段,电力自动化系统中的数据通信技术和网络安全问题不容忽视,部分人员安全意识不强,没有养成良好的数据信息处理习惯,在操作过程中没有按照规程进行操作。特别是在电力自动化系统的运行中,许多员工通过不正当的手段获得了大量的用电数据资料,而在实际的应用中,由于对网络的安全保护措施不够完善,造成了电力系统的运行失效。因此,在电网运行过程中,必须加强员工对电网安全的认识。同时,为了防止数据的泄露,必须对数据进行加密。有关部门还应加强对员工的监督,对违反规定的员工给予严厉的处罚,确保电力自动化系统的安全可靠运行。

3.5 系统漏洞

系统漏洞是指由于系统本身的设计缺陷,或由于用户的操作错误,在运行时有可能出现的安全隐患。在这样的环境中,如果被使用者抓住弱点进行攻击,将会带来巨大的安全隐患。因此,在电力自动化系统中,有必要对其进行周期

性的检查。一方面,应使用漏洞扫描器对网络中潜在的安全漏洞进行探测,发现漏洞后,立即进行修复。另一方面,要实施安全风险评价。通过对电力自动化系统中的安全风险的评价,使其能够在较短的时间内将电力自动化系统中的安全隐患找出来。并根据具体情况采取相应措施对其进行防范和控制。

4 应对电力自动化系统中网络安全问题的措施

4.1 重视网络安全管理工作

为了更好地解决网络的安全问题,必须将网络安全管理系统引入到电力自动化系统中,使其能够更好地发挥作用。同时,也要加强员工的安全意识,以达到更好的效果。所以,有关单位要加强对电力自动化系统网络的网络安全管理,加强员工的安全意识。员工需定期检查有关资料,并针对不同的网络环境,适时更新防护器材,以应对各类网络安全问题。此外,公司还要对电力自动化系统的管理制度进行持续的改进,同时还要对有关的网络安全知识进行宣传,这样才能提升整个电力自动化系统的管理水平。同时,企业还应不断提升电力自动化系统的技术水平。

4.2 加强对网络的监控

在电力自动化系统中,网络安全问题的产生与网络的正常运转密切相关,因此,要保证电网的正常运行,就必须对其进行有效的监测。在实际的网络安全管理工作中,必须先对电脑资料进行加密,之后才能针对具体的环境,对资料进行加密、解密等操作。在此基础上,还应构建一个完整的信息体系,以确保计算机系统的安全性。要提高对电网的监测能力,就必须在电网管理系统中引入相关的安全管理机制,以确保电网的安全、稳定运行。另外,还可以通过设置防火墙和入侵检测等技术措施来保证网络的安全运行。为确保供电效率,提高供电流程的效率与安全,有必要在配电网中引入自动控制系统,监测低压配电网中的低电压值,以预防故障。而在电力系统现代化过程中,对低压配电进行有效的控制和处理,是一种不可避免的发展趋势,同时也是保证供电效率的重要手段^[4]。

4.3 提高对黑客的防范

由于黑客行为的出现,对电力自动化系统的安全运行构成了极大的威胁,因此,必须采取有效的预防措施。首先,要加强对黑客的保护意识,增强其个人素养,增强其网络安全意识。其次,做好电脑系统的安全保护。请务必选用正规的系统,切勿使用盗版;在安装防病毒软件的时候,一定要用正规的防病毒软件;同时,要加强对电脑网络的网络安全管理。最后,对数据进行加密。在数据传送过程中,采用密码学

方法来保证数据的安全性。在设定密码的时候,试着把密码设定得稍微复杂一点;当你设定密码的时候,请避免使用你的生日、电话号码、移动电话等。

4.4 建立完善的网络管理制度

要解决电力自动化系统中的网络安全问题,就必须建立健全的网络管理体系,强化网络监测,增强员工的网络安全意识。具体来说,一是要确定责任单位与责任人,确定工作任务与内容,并对各项管理制度的实施进行定期考核;二是应加强员工职业技术训练,增强员工的安全意识,增强员工的责任心;三是要加强对网络安全问题的关注,要经常检查员工是否按规定操作;四是定期对管理者进行有关法律法规的培训,增强员工的法制观念。

4.5 加强对工作人员的培训

工作人员的素质对于电气自动化系统来说也是非常重要的,因此必须加强对工作人员的培训,提高他们的专业知识水平。要加强员工的安全意识,加强员工的安全意识;也要提高员工的知识水平,让他们能更好地使用网络、数据通讯等技术。同时,也要加强员工的业务素质,让他们能熟练地使用各类网络、信息通信等技术。电力自动化系统的网络安全问题十分复杂,要想有效地解决这些问题,就需要我们在实际工作中不断地进行研究与探索。

5 结语

随着国家的经济和社会的持续发展,电力行业也取得了很大的进展,因此,在发展过程中,要加大对数据通信技术的投资,使电力自动化系统的水平持续提高,同时,通过对数据通信技术的研究与运用,能够使电力自动化系统的网络安全性得到有效的提高。然而,就目前国内电力企业的发展状况而言,在使用该技术的时候,仍然存在着许多的问题与缺陷,这就要求有关人员结合自己的工作经历,对其进行深入的研究与讨论,并对有关的技术方法进行持续的改进,提高数据通信技术的水平。在此过程中,必须加强对网络安全问题的重视,从而为中国电力企业今后的发展打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 马丹,伍冠宇,张晓燕.智能电网技术在电力调度自动化中的应用研究[J].光源与照明,2024(2):228-230.
- [2] 张雄飞,梁汉文.智能电网技术对电力系统的影响分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024(12):22-24.
- [3] 国涛,赵学智,封保占,等.电力配电网自动化系统网络安全风险及防护策略[J].网络安全技术与应用,2023(6):124-125.
- [4] 杨志强,杜巍,鲍可凡.电力自动化通信技术中的信息安全问题研究[J].信息通信,2017(10):176+178.