计算机网络在数字化变电站中的应用研究

赵晓 陶忠正 杨亮 王小丽

(国网河南省电力公司南阳供电公司, 河南 南阳 473000)

摘要: 随着网络技术的发展, 计算机逐渐应用于各行各业。其中计算机技术在变电站的应用, 推动了数字化进程, 逐渐成为智能化电网的重要组成。相比于传统的变电站自动化, 数字化在结构、功能等方面存在较大的差异。在整个电力供应过程中, 变电站发挥着不可忽视的作用, 在相关的建设中, 数字化得到了十分广泛的应用。在变电站数字化中, 计算机基础是实施的基础, 如何确保其合理应用, 是搭建数字化变电站的核心。

关键词: 计算机网络; 数字化; 变电站; 应用研究

多种先进技术的涌现, 对变电站产生了很大影响, 其中最突出的是计算机网络技术, 新技术融入到自动化系统中, 极大推动了变电站的数字化进程。当前环境下, 数字化成为变电站的主要发展趋势, 并推动了智能电网的形成, 助力于电力行业的发展, 为社会发展提供电能支持。在变电站的数字化进程中, 计算机网络技术的重要性日渐凸显, 其应用程度直接影响到变电站自动化进程, 同时对安全产生影响。

一、数字化变电站具有的特点

(一) 推动变电站一次设备的智能化

同传统的变电站相比, 数字化变电站存在许多差异。在变电站的一次设备中, 主要是应用光电以及微处理技术, 完善操作方式与信号回路, 并且可以应用编程控制器改变二次回路中的继电器以及逻辑回路, 应用光纤替代控制光缆, 并且可以应用光电数字信号代替强电模拟信号。

(二) 推动二次设备的网络化

数字化变电站中, 二次设备不仅具有一定的数字化特点, 其中还存在对外的网络接口, 在计算机网络技术的基础上, 实现信号的传递。

(三) 设备更加标准化

随着新的国际标准推行, 在变电站涉及到的相关信息, 同网络通信在标准化上存在较大差异, 为信息之间的互换带来了许多问题, 但是从变电站的数字化来看, 发现其中大多数设备符合国际标准, 不同设备之间具有可操作的特点。

(四) 系统的运行自动化

推行自动化必然会加快变电站的数字化, 数字化系统可以探知电力运行的数据, 真正实现相关资料的无纸化。在变电站的实际运行中, 及时的提交相关故障检测报告, 分析其出现的原因, 并进行处理。可以实现检测报告的自动发送。

二、数字化变电站具有的优点

传统变电站在实际的应用中, 存在较大的技术缺陷, 其中最明显的是用电安全以及供电的稳定性, 在遇到调整用电设备时, 供电网络常常表现出灵活性的匮乏, 无法为企业发展提供电力保障, 导致电力的实际供应效率较低。在变电站的数字化进程中, 具有较为明显的特征。其中电磁式保护设备的应用, 使其由简单的计算机运动保护转变为集成系统的自动保护。在设备的更新发展中, 变电站逐渐落实了设备数字化, 具体而言, 包括一次设备的智能化以及二次设备的网络化, 两种设备的发展, 最终通过计算机网络进行了线路的高校操控, 实现了自动化水平的提高。变

电站在实际的生产过程中具有的优势主要表现内容如下。一是具有良好的电子互感器, 可以发挥出较强的性能, 具备较好的维护性和绝缘性, 其中范围扩大, 避免了磁饱现象的出现, 相比于传统的互感器性能得到了更为全面的发展。二是数字变电站中具有较多的职能开关, 可以更好地控制网络信号, 提高信号的传递效率, 明确生产中的电缆使用量, 实现建设成本的缩减。三是在建设传统变电站的过程中, 常常会应用多种设备, 由于设备的生产厂商以及型号的不同, 设备的配合较差, 系统缺乏融洽性, 在实际的生产中往往会出现连接问题, 不仅会导致传输效率下降, 还会导致供电系统发生故障, 最终影响到企业生产。应用数字化变电设备, 将最新的国际标准作为准则, 可以实现较大范围的设备连接, 并其可以丰富其延展性, 及时的更新设备。第四是应用最新标准时, 通过发挥数字设备的通信功能, 加强变电站不同设备的联想, 不再需要频繁的更换设备, 极大程度上提高变电设备的可靠性。

三、数字化变电站的发展现状

当前阶段的变电站发展中, 数字化成为主要的发展趋势, 具体含义是在变电站的实际建设环节应用数字化、自动化的相关装置, 通过网络技术和通信技术的融合, 保障电力生产以及相关模块的传输。如在变电站的运行中, 实现数字化信息采集、电力控制等工作。在建设数字化变电站的过程以及应用计算机网络技术中, 需要大幅度提升变电站的控制以及调节能力, 为电网的安全运行提供保障。相关变电站主要构成两部分, 包括数字化高压变电以及变电站信息系统。其中变电装置主要复杂具体的工作, 信息的统一系统, 是通过进行信息通信以及储存, 搭建相应的平台, 其中两个系统在实际工作中进行配合, 助力于数字化变电站发挥相关作用。其中在变电站的实际工作中, 离不开电力设备的配合, 主要组成部分包括三个方面, 如数字化变压器、数字化高压开关以及电子互感器。在变电站的工作运行中, 应用数字化变压器发挥的主要功能是转变电网的运行方式, 实现系统电压和功率的调整。在其中的数字化控制中, 主要可以通过应用通信光纤, 了解变压器的实际运行数据, 可以根据其运行状态, 对相关变压装置进行调节和维修。其中的数字化高压开关装置, 可以用于变电站的实际运行中, 进行相关模块的调控, 把握数字化的整体工作, 以及相关设备的启停控制。其次, 在数字化变电站中, 信息平台为整个电站的通信提供保障, 统一的信息平台, 有助于进行信息的传递, 保障信息储存的标准化, 最终实现相关数据信息交流, 保障其功能的发挥。在实际的数字化变电站建设中, 通讯功能发挥着不可忽视的作用, 移动程度上推动了应用效果的提升, 使其技术应用更为合理, 也可以在实际的系统运行过程中, 把握通信功能模块, 保障其相关工作的顺利开展。综上所述, 在实际的数字化变电站运行中, 通信版块发挥着不可忽视的作用, 企业需要根据实际的发展需求进行调整, 最终实现系统通信版块的合理设计与安装。

四、变电站数字化对计算机网络的要求

在变电站的数字化进程中, 系统逻辑结构可以分为三个不同层次, 分别为变电站、间隔以及过程, 划分为三个层次的变电站需要进行数据传输。其中变电站层的内部存在不同的数据, 其由于运行方式的不同, 传输速度以及优先级都有相应的要求。

(一) 功能方面的要求

在变电站的数字化进程中, 计算机网络技术的基本任务是对系统内部以及其他数据信息进行交换, 其中网络是基础功能的载体。在相关的系统中, 搭建稳定、高效的计算机网络体系是实现自动化通信的关键。笔者对相关资料进行调研, 发现变电站数字化中, 数据网络是其中的关键技术。网络可以加强其中电子设备的联系, 在应对各种接口时需要必要的支持, 是实现网络通信标准化的根本需求。变电站逐渐向无人值守方向发展, 其中的信息量日渐增多, 对计算机网络提出了更高的要求, 需要其根据操作、故障等数据信息的传递符合相应的承载空间和速度。在建设无人值守的变电站过程中, 网络需要发挥电压调节、对时等功能, 确保其实际运行质量。在日常的运行和维护中, 需要含有自诊、自我恢复等要求。

(二) 性能方面的要求

变电站的数字化对计算机网络提出了性能方面的要求, 其中的主要表现为开放、可靠以及实时性。

1. 可靠性

在电力网络中变电站占据着重要地位, 其工作的开展需要具有连续性, 其中计算机网络是否具有可靠性显得十分重要。在变电站的系统中, 数字、图形等信息技术得到了广泛应用, 系统更加依赖计算机网络技术, 更加凸显出可靠性的重要作用。

2. 开放性

变电站的数字化系统属于电力调度数字化的一部分, 不仅需要符合电子设备的接口和拓展需要, 还需要适应电力调度的整体化设计, 使接口符合相关标准, 应用国际标准, 确保系统集成过程。

3. 实时性

在变电站信号保护、数据监测等功能的实施中, 都需要保障传输过程的即时性, 在正常工作时, 变电站的数据流较小, 在故障出现时可以进行大量的数据传输, 对网络的数据传输速度提出更高要求。只有保障功能和性能的发挥, 才可以使网络更加理想化。变电站的数字化系统可以更好地采集信息、保障算法等, 通过多处理器的协同进行处理, 因而在处理器的采样同步以及快速有限的输出命令是需要进行完善的问题。解决该问题的方式, 其核心内容是满足网络环境, 其相关技术的核心是提高网络沟通速度, 使其符合相关标准。传统的总线设计方案无法满足变电站数字化对网络速度的需求, 大部分变电站通过应用以太网, 搭建相关的通信网络, 加强变电站之间的联系, 为实现互相通信提供前提。并且随着标准数字控制技术的发展、高速接口芯片等新技术的涌现, 为变电站数字化提供了技术保障。

五、数字化变电站的计算机网络技术

(一) 搭建计算机通信网络

在变电站的计算机网络运行中, 数字化交换机发挥了不可忽视的作用, 应用该方面技术, 有助于电力网络、变电站以及互联网实现信息交流, 并且将此作为基础, 搭建了计算机网络交流平台。其次可以通过发电、变电以及用电三部分安装符合实际要求的, 具有较高精度的信息采集器, 相关传感器可以进行多种功能的互动。其中应用层主要是进行决策、管理, 推动智能电网的搭建, 并满足信息传递需求。信息流的含义是指符合用电、供电以及发电的需求, 搭建完备的信息交流平台, 为系统信息的共享提供保障, 实现信息共享效率的提升, 充分发挥出系统具有的优势。

(二) 采集数据并进行信息集成

在变电站的数字化建设中, 需要搭建物流网系统, 其系统是

多个子系统构成的, 本身需要融入大量信息, 同时信息具有十分复杂的类型, 包括实时数据、非实时数据等。可以在进行系统建设以及优化中, 将关注的重点放在应用针对性措施, 对不同种类的数据进行筛选、划分以及集成, 为系统的形成提供保障。在实际的变电站运行中, 常常会出现通信方面的问题, 企业需要进行积极探究, 搭建更加完备的数字化网络平台, 根据最新的行业要求, 完善相关系统的框架。在建设网络层的过程中, 可以通过应用数字化交换机以及光纤传输保障其作用的发挥, 将原本分散的系统集成化。

六、数字化变电站的计算机网络技术应用前景

在电力行业的发展中, 企业的经营水平提高, 更多的企业开始搭建数字化变电站, 提高计算机网络技术的应用。目前, 电网的发展需求发生了很大的变化, 计算机网络技术广泛应用与变电站中, 技术的不断发展对实际的生产效率起到了较大影响, 同时技术的发展也减少了系统运行的资源消耗, 出现了业务繁多、处理难度加大等问题。对以上情况进行分析, 不难发现该系统的发展空间较大, 将计算机网络技术应用其中有利于解决上述问题, 需要加强对该方面的研究。

此外, 网络通信建设、计算机网络技术的应用和数字化变电站的工作模块管控息息相关, 在进行通信设计应用时, 应加强对该工作的综合管控, 提升其应用的效果和效率。在该变电站的运行过程当中, 通信质量极为重要, 会对系统的整体运行质量产生重要影响。因此, 基于现代通信技术相关模块的实际变化情况, 需要关注网络通信结构, 促进其快速转变, 从而有效提升其应用质量, 其应用前景如下。

①在数字化变电站的建设过程中, 网络通信技术正在向新的方向发展, 即全面网络。实际上, 现代的网络技术包括的种类众多, 借助网络通信设计, 能够尽快落实通信技术相关服务, 让设计应用变得更科学合理。在模块设计当中, 通过通信服务对其设计进行分析, 分析内容主要指的是其综合服务。数字化变电站在建设过程中, 加强无线通信网络以及数据通信网络的组合规格, 有利于提升其传输质量。

②将5G移动技术应用于数字化变电站的建设过程中, 可以通过最为先进的技术, 对该变电站进行技术设计, 并突出其综合性, 让该类型变电站建设更为科学合理, 大大提升设计的质量。

七、结束语

综上所述, 在电力企业的发展过程中, 需要更新生产设备以及管理方式, 在建设生产设备时, 需要注重变电站的数字化, 构建数字化变电站有助于实现转型, 实现生产效率的显著提升, 保障其供电稳定性, 使生产更加稳定。在电力企业发展中, 变电站占据枢纽位置, 随着电力行业的发展, 计算机网络技术在变电站数字化转型中发挥重要作用, 在数字化转型的同时, 需要分析电力企业的实际需求以及改造模式, 可以依照实际技术合理的选择实施方式, 可以通过使用智能化的设备, 落实变电站数字化建设。

参考文献:

- [1] 侯尹, 高强强. 计算机综合保护装置在变电站中的应用[J]. 集成电路应用, 2021, 38(08): 212-213.
- [2] 杨鑫, 董英华, 杨田等. 基于分布式计算机的VR虚拟变电站培训系统设计与应用[J]. 中国电力教育, 2021(04): 25-27.
- [3] 周子龙, 李铁英, 阎立军. 基于计算机三维建模理论的户内变电站电缆敷设技术研究[J]. 微型电脑应用, 2020, 36(04): 97-100.