

电气自动化技术在电力系统运行中的应用研究

韦荣帅

(广西金网电力勘察设计有限公司, 广西 河池 547000)

摘要:针对电力企业而言,电力系统为重要组成部分,因市场规模不断扩大,人们对这项技术提出了更高要求,无论是在配电还是输电,甚至在发电环节都会用到这项技术,以期提高对整个系统的监督及控制能力。因此,对电力系统偏差实时控制、数据审核与电网调度中电气自动化技术具体应用进行深入分析,提出电气自动化技术应用后可以起到的作用与效果,为电力系统更好运行提供可靠的支持。

关键词:电气自动化技术;电力系统;偏差实时控制;数据审核;电网调度

中图分类号:TM621

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)07-0059-02

通过对电气自动化的引入与应用,能使发电厂和电力系统调度做到自动运行,对系统运行时产生的各类数据信息进行自动更新,对系统运行可能产生的所有故障问题进行智能化处理,对系统运行进行自动化管理。可见,电气自动化的应用能提高系统运行过程中的管理工作效率,帮助企业及时找出并解决运行时发生的各类故障及问题,进而保证系统运行完整性及稳定性。在电力企业中,电力系统为重要组成部分,因市场规模不断扩大,人们对这项技术提出了更高要求,无论是在配电还是输电,甚至在发电环节都会用到这项技术,以期提高对整个系统的监督及控制能力。

1 电气自动化技术在偏差实时控制中的应用

电力系统实际运行时,对偏差进行的实时控制指的是以企业规章制度为依据对运行过程中不同机组各项运行参数进行动态控制,避免产生太大偏差导致运行事故发生。在过去,电力系统运行时,对偏差进行的实时控制如果机组产生故障,通常要消耗很多人力物力排查偏差故障,这样会大幅增加检修工作量^[1]。

一般而言,电力系统运行如果其中一个环节产生问题,将需要对整个系统实施控制,基本无法达到快速且有效的解决问题。然而,在引入电气自动化技术后,能有效解决此实际问题,借助计算机对系统运行时持续发生变化的数据予以动态采集,然后结合系统程序确定最优的方法,以此对系统运行整个过程加以自动化控制。系统运行时,借助电气自动化中和电力系统相连的电缆线,实现和终端之间的连接。

在对偏差进行实时控制时引入电气自动化技术,先是对系统运行时产生的所有数据信息予以动态监控,同时采用基站把数据传输至监控中心,然后对监控的数据和相应的标准进行对比,这样能在很短的时间内发现系统运行过程中偏差较大的数据,接着通过对终端设备的连接,将串口中存在的偏差数据都转换

成IP数据,有效控制偏差运行,以此在相对较短的时间范围内对发现的所有偏差予以控制,直到恢复至正常运行状态^[2]。

通过对自动化技术的引入,能有效扩大企业对整个系统的有效控制范围,同时在电气自动化技术支持下,还能对系统实际运行过程予以精确控制,使配电网的运行也达到自动化的目标,进而提高控制及调度的针对性和精确性。另外,伴随电气自动化技术不断发展,它对电气系统实际运行时的偏差数据进行的控制,其精度也会不断提高,大幅提高相应的工作效率,减小对正常用电造成的影响,减少企业自身经济成本。

2 电气自动化技术在数据审核中的应用

如今,电气企业在进行电气系统建设时,采用电气自动化具有的仿真功能可以在很大程度上提高整个系统的实际运行质量。在引入电气自动化之前,过去的电力系统综合检核一般都需要对实验室内进行,对各项数据进行审核,包括运行状态数据等,如果审核结果对应的数据信息和企业所执行的标准完全一致,则方可开始后续工作,该方法除了会大幅减少工作人员自身工作量,影响系统实际运行效率,还会对企业自身未来发展造成很大的影响。但在引入电气自动化以后,所有数据审核工作都能采用计算机进行,先根据传输控制协议及网际互联协议对数据信息进行动态采集,同时采用网络把采集到的数据信息都传输至终端。引入电气自动化后,终端设备将变成智能化系统,采用智能化系统对数据信息实施审核能将系统运行时的所有数据信息都予以汇总,进而更全面且更准确的审核与评估实际运行情况^[3]。

数据审核方式可总结为:在传输控制协议及网际互联协议的支持下,对服务器、工作站及广域网进行连接;在服务器的支持下开始数据采集;采用网络传输形式将采集到的所有数据信息受传输至数据传输终端;将数据信息传输至智能系统中,由智能系统对所有和系统运行有关的数据信息进行审核,同时按照要求

完成评估。充分利用电气自动化具有的优势特点,在智能终端中可以借助远程浏览这一功能,确保所有检测和检修人员无须到达现场即可对系统数据予以审核,这样能最大限度保障人员自身安全^[4]。

这种以电气自动化为核心的数据审核方式能在企业建设与维护方面起到显著作用与效果,并且通过对电气自动化得以引入还能使企业系统运行过程中的所有防护机制都得到明显改善。除了能提高系统运行过程的精确性及安全性,还能为企业减少很多资源及能源浪费,进而降低用于系统建设及维护工作的经济成本。

3 电气自动化技术在电网调度中的应用

伴随配电网自身发展水平不断提高,也为电气自动化创造了很大发展空间。如今,电网实际覆盖范围越来越大,企业针对不同区域的电力传输能力有所不同,如果依然采用以往的以人力和物力为主的方法进行配置与管理,难免会产生很高成本支出,实际的管理效果也可能很差。然而,若能在电气系统当中引入电气自动化,对不同区域电网配置予以整合,开展统一调度能在很大程度上提高整个系统对所有内部数据信息进行的管理自动化水平。在电网调度中引入电气自动化的作用效果主要体现在以下几个方面:首先,能对系统实际运行状态予以科学且合理的监督及综合评估,同时判断系统实际运行是否处在安全和可靠的状态下,并能及时对电力负荷等实际情况进行动态反馈;其次,有效降低系统实际运行时的风险,充分利用这项技术还能对不同区域电气工程对应的各项参数信息进行采集,同时能以采集到的各项信息为依据对电网运行时可能存在的各类风险进行分析,以此有效规避各类风险,信息传输常用波特率与中心频率如表1所示;最后,能为系统运行时的各类突发状况检测提供方便,同时根据检测结果制定合理且有效的解决对策,从而真正将事故消灭在萌芽的阶段,避免对系统运行造成实质性的影响^[4]。

表1 信息传输常用波特率与中心频率

波特率	中心频率	频偏
300	3000	±150
600	2880	±200
1200	1700	±400

在电网调度过程中引入电气自动化具体方法为:对于不同区域对应的电网数据,在原始参数中,采用过滤的方法进行提取,如果提取出来的数据存在很多缺失信息,则可采用线性插值方法予以填充,具体可表示为:

$$P_{n+b} = \frac{P_{n+a} - P_n}{a} \times b \quad (0 < b < a) \quad (1)$$

式中: P_{n+b} 表示以配网规律为依据通过推断得出的缺失(一般表

示为中间数); P_n 和 P_{n+a} 分别表示 n 与 $n+a$ 两个时刻对应的配网数据^[4]。通过对式(1)的应用能计算得出电网数据中存在的缺失,进而获得不同地区对应的电网数据,实现对不同区域配网的集中调度与管理,有效提高系统实际工作效率。另外,为了使系统运行过程中内部数据可以实现共享,在传输时,可充分利用电气自动化涉及的以太网。对于以太网,它能在很大程度上增强数据自身共享性,使电网调度实现有效性与及时性。借助从其中一端到另外一端的以太网和电气自动化相连,除了能减少企业自身投资成本,还能和其他接入方式相比,采用网络连接的方式能提高传输效率,扩大传输范围,从而使企业实现虚拟私有专网互联使用^[4]。

4 结语

综上所述,在当前的电力系统中,电气自动化实际应用范围正不断扩大,同时发挥着越来越重要的作用,可以说电气自动化技术的出现和应用为电气系统运行及发展创造了良好条件,起到了极大的促进与推动作用。对电力系统而言,它是一个对技术与专业性都有很高要求的系统,伴随电气自动化不断加入,能使电气系统自身运行整体性得以很大程度的提高,并能节省很多维护方面的成本,进而为企业带来更大经济效益。在将来的技术发展过程中,电气自动化可以为电力系统提供更加有效的技术支持。

参考文献

- [1] 徐景珏,马腾飞.电气自动化控制技术在电力系统中的应用[J].装备维修技术,2020,11(2):205.
- [2] 牛萌,王勇,杜立红.电气自动化技术在电力系统运行中的应用[J].价值工程,2020,39(9):226-227.
- [3] 刘海瑞,邹上元,刘艳梨.电力系统运行中电气自动化技术的应用策略分析[J].大众标准化,2019,10(15):43,45.
- [4] 刘星雨,佟胜伟,张利来.电力系统运行中电气自动化技术的应用研究[J].科学技术创新,2019,11(31):159-160.
- [5] 任百年.浅谈电力系统运行中电气自动化技术的应用对策[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2019,10(11):177-178.
- [6] 田晓娟,李景瑞,杜静,等.论电气自动化控制技术在电力系统中的应用[J].信息记录材料,2019,20(10):107-108.
- [7] 宋欣洋,关忠伟,孟彪.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].黑龙江科学,2019,10(8):110-111.

收稿日期:2021-01-05

作者简介:韦荣帅(1987—),男,壮族,广西河池人,工程师,大专,主要从事电力配网设计工作。