

物联网技术在输变电设备状态监测中的应用

杨旭文

(黑龙江省密山市国网兴凯湖电业公司 黑龙江 密山 158300)

[摘要]智能电网是物联网应用的最重要领域之一。在分析物联网概念及研究热点的基础上,初步探讨物联网在智能电网中输变电设备在线监测、电动汽车和智能家居的应用前景,以输变电设备智能监测、状态评估和全寿命周期管理为背景,提出包括智能感知层、数据通信层、信息整合层和智能应用层的输变电设备物联网体系架构,并详细探讨体系架构中所涉及的若干关键技术,主要包括一体化智能监测装置、编码和标识体系、通信技术、全景信息建模、信息处理技术、全寿命周期管理、安全威胁与措施以及标准化,指出这些技术的研究方向和存在问题。

[关键词]物联网;智能电网;输变电设备在线监测;体系架构;全寿命周期管理

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.613

物联网主要是指物物相连的互联网,通过信息传感器设备实现信息通讯。输变电设备状态监测主要通过传感器技术、通信技术以及信息处理技术来实现对输变电设备运行状态的感知、监测预警与诊断评估。

1 物联网技术

物联网技术的核心是互联网技术,是互联网技术基础上的延伸和扩展,将虚拟空间与实体物质通过互联网协议建立关联,是未来互联网重要的一部分,是一个动态的全球网络架构。

1.1 构建物联网体系

物联网体系由感知层、应用层和网络层三部分组成,其中感知层通过连接通信设备接收短距离内的网络信息,应用层通过保障用户和计算机在应用层上能够实现交互来保障操作的合理性。网络层主要是通过传输网络数据信息,来保障信息能够有效的传递。

1.2 设计物联网体系

物联网体系主要是由路由器、协调器、终端设备三部分组成,路由器和协调器是物联网的重要内容,主要负责维护设备和构建组网,网络设计则是以输变电设备的电网电路的设计为主,通过将主控芯片科学的连接到网关接口处并连接路由器来实行。同时还需要注意节点的设计,通过提高路由器的兼容性来确保其使用的范围。

2 物联网技术在输变电设备状态监测中的应用

在对输变电设备状态监测中应用物联网技术,对设备进行全方位的管理,能够有效的保障输变电设备的良好运行。对输变电设备状态进行有效的监测需要构建物联网体系,将智能感知层、智能网络层和智能应用层合理的应用起来。

2.1 智能感知层

输变电设备物联网体系的智能感知层是以物联网为载体,组合红外定位感应器、GPS、智能传感器、EPC标签等感知设备,对运行中所产生的数据实现有效的感应,并收集信息识别信息,其中信息主要包括收集的信息、电网运行和维护的信息、线路安装设备信息、自然灾害和气象信息等。

2.2 智能网络层

信息传输通过传感器网络、变电站和供电局二部分来实现通信,通过宽带、光纤和无线通信网络将输变电设备的状态信息传输到终端上,对数据进行处理并传输到变电站和供电局中。变电站将信息传输到监控体系中,对输变电线路的兼容性和扩展性进行分析与处理。还可以通过移动公网将信息传输到网络信息管理平台,供电局将整理后的信息传输出去。输变电设备物联网通过整合各种信息,包括监测数据、调度运行数据和生产管理数据以及设备运行安全数据等。

2.3 智能应用层

智能应用层中的输变电各物联网全寿命周期管理系统功能框架主要包括预警监测、智能诊断、状态评价、风险评估和成本分析等方面的功能,来实现资源的调配,改善电网设备的管理。

2.4 物联网技术在智能电网输变电设备状态监测中应用

2.4.1 物联网与在线检测

应用物联网技术提高对输电线路和变电设备的感知能力,

与通信网络信息相结合,实现对数据的传输、识别与处理,提高电网的智能化水平。

2.4.2 在输电设备中的应用

通过利用物联网技术能够提高输电线路的感知监测能力,提高对微气象、风偏、导线舞动等方面的监测,并对可能出现的风险进行合理的预警。通过应用无光源波导传感器监测导线是否存在风偏现象,通过应用视频传感器监测线路是否出现异常现象。

2.4.3 在变电设备中的应用

物联网技术在变电设备监测中主要包括变压器油色谱、避雷器绝缘监测、GIS等,通过对变电站进行智能巡检、智能化监测从而实现对变电设备的有效监测。在实际的应用过程中,收集相关的信息,并进行有效的识别与处理,对设备的运行状态进行科学的诊断与评估。

3 输变电设备状态监测应用物联网技术的关键

虽然现阶段输变电设备物联网技术还不够成熟,但随着通信技术、信息技术、传感技术和智能电网不断开发和进步,输变电设备物联网将会是物联网在智能电网中的成功应用。

3.1 提高物联网技术和输变电设备在线监测技术

无线网络传感器在实际操作过程当中存在着供能渠道容易受到干扰等问题,物联网技术也存在着知识产权不完善等问题,这些问题严重阻碍了物联网进一步发展。因此需要提高输变电设备状态的在线监测技术,减少故障发生率,积极的引进先进的技术,不断的创新实现在线监测技术的提高。

3.2 保障数据的安全性

在数据的监测系统中,传感节点容易受到破坏,无线通信在实际应用的过程当中数据容易发生错误甚至是丢失,因此需要保障数据的安全性,使通讯方式变得多样化来确保电网运行的安全性。

3.3 构建物联网标准体系

由于监测设备厂家的能力和规模不相同,技术上也存在很大的问题,这就对输变电设备的监测技术带来一定的影响。因此需要对物联网的技术标准进行统一,对传感、传输、应用层面进行统一,构建标准化的物联网管理体系。最后还需要及时的做好在线监测规划,对设备监测运行、维护、监督等方面做出规范,保障设备质量达到规定的要求。

结束语

积极的引进物联网技术能够有效的保障输变电设备状态在线监测水平,保障顺利的运行,对智能电网实现高效发展具有重要的意义。

参考文献

- [1]张艳杰.物联网技术在输变电设备状态监测中的应用[J].科技资讯,2012.(28):103-103.
- [2]张劲光,刘富荣,库永恒等.物联网技术在输变电设备状态监测中的应用[J].科技创新与应用,2016.(35):177-177.
- [3]曹一家,何杰,黄小庆等.物联网技术在输变电设备状态监测中的应用[J].电力科学与技术学报,2012,27(3):16-27.