

# 浅议面向智能电网的物联网技术及其应用

宁尚明

(成都理工大学物联网工程系, 四川 成都 610059)

**摘要:** 随着时代进步和科学技术的革新, 物联网技术逐渐出现, 它可以深度融合信息通信和智能电网, 如今已经得到了较为广泛的应用, 在一定程度上实现了电力工业革命, 提升了电力工业的信息化、自动化和互动化水平, 对于电力工业的结构转型和产业升级起到了很大的推动作用。本文简要分析了面向智能电网的物联网技术及其应用, 希望可以提供一些有价值的参考意见。

**关键词:** 智能电网; 物联网技术; 应用

**中图分类号:** TM76

**文献标识码:** A

DOI:10.13612/j.cnki.cntp.2015.11.001

我国电网在不断发展过程中, 信息化程度越来越高, 但是还需要采取一系列的措施进行完善和强化, 以便提升电网稳定水平, 强化电网运行灵活性等, 针对这种情况, 我们就可以应用物联网技术, 以便促使电网的可靠性和安全性得到增强, 推动我国电力事业获得更好更快的发展和进步。

## 一、面向智能电网的物联网架构分析

### 1 框架模块

面向智能电网的物联网有机结合了电网各个环节的实际情况和应用需求, 对四大应用模块进行了确立, 分别是智能输电模块、智能配电模块和智能变电模块以及智能用电模块。结合这四大模块的应用需求, 对电力整体信息平台进行构建, 以便更好的应用和处理上层信息。同时, 信息处理都是在信息平台数据库上完成的, 通过结合云计算技术, 来实时处理海量数据, 进而实时监测变电站设备及配电变压器的运行情况, 及时处理出现的各种问题。另外, 可以统一调配电力资源, 与用户之间的双向互动可以得到实现, 促使智能电网运行的安全性和可靠性得到强化。

### 2 功能模块

面向智能电网的物联网结合不同环节的特点, 将不同的实际应用需求给提了出来。在每一个阶段需要采用差异化的支持技术来实现不同的功能, 我们用三层网络体系架构划分了面向智能电网的物联网, 分别是感知延伸层、网络层和应用层。其中, 感知延伸层主要是对诸多目标进行监测, 如电力对象、智能安防等。我们用接入网和核心网来继续划分网络层, 主要是实时采集数据, 并且提高了回传的可靠性。另外在应用层方面, 对各类电力应用平台进行了构建, 促使智能电网各项业务需求得到满足, 这样管理和监控目的就可以达成。

## 二、面向智能电网的物联网应用技术

智能电网的建设, 需要保证可以在线监测电网各个环节重要运行参数, 能够预测预防设备状态, 结合采集到的监控信息, 对输电线路辅助决策和配电环节的决策进行强化, 与用户进行双向互动等。只有结合智能管理和数据高效处理技术, 构建和完善网络架构等, 方可以实现这些智

能化任务。而物联网技术因为具有一系列的优点, 可以在智能化电网重要环节及时准确全面的获取信息, 值得应用和推广。

### 1 应用于发电设备

借助于物联网技术, 将传感监测点布置于常规机组内部, 可以对机组运行情况进行了解, 对各种技术指标和参数等进行掌握, 这样常规机组状态监测水平就可以得到提高。将传感器网络部署于坝体, 对坝体变化情况进行监测, 可以对水库运行中潜在的问题和风险进行规避。同时对于风电、光伏发电厂所处的微气象地理区域和地理环境等, 也可以利用物联网技术来进行监测, 借助于数据采集器, 来实时采集相关的气象要素, 如风速、温度、湿度、气压和降雨等, 这样就可以有效的监测和控制新能源发电厂。

### 2 应用于输电线路

借助于物联网技术, 可以更好的感知电网设备, 如输电线路、高压电气等, 并且与信息通信网络结合起来, 联合处理、数据传输以及综合判断等功能就可以得到实现, 电网智能化程度也可以得到提高。在电网输电环节中, 非常重要的一个方面就是监测输电线路状态, 要严格监测气象环境、线路覆冰、输电线路、杆塔倾斜, 出现了问题, 及时发出预警信息。要想实现这些目的, 就需要将物联网技术给应用过来, 如传感器技术、智能分析处理技术等。通过将各种智能传感器和感知设备部署于杆塔、输电线路和重要设备上, 促使物联网网络得到组成, 这样可以有效识别目标, 科学分类侵害行为, 全方位防护电力设备的目标也可以得到实现。

### 3 应用于电网设备自动化和数字化

借助于物联网, 可以实时监测和预警诊断设备的环境状态信息、机械状态信息和运行状态信息等, 及时预警诊断出现的问题, 将故障预判和设备检修工作给及时开展下去。在长时间运行过程中, 会有发热现象出现于电力设备中, 设备运行状况会直接被设备各个部位的温度给表征出来, 那么就可以将无线传感器网络技术给应用过来, 来实时监测设备运行温度。

### 4 应用于电力现场作业管理

电力行业有着一定的特殊性, 电力现场作业比较复杂和危险, 在电力安全生产

中, 非常重要的一个环节就是电力现场作业管理, 一不小心就会有误操作和其他安全隐患出现。针对这种情况, 在电力现场作业监管中, 就可以将物联网技术给应用过来, 如识别身份, 监测环境信息以及远程监控等等, 对对象状态进行确认, 对工作程序和操作过程进行监控和记录等, 这样误操作风险和安全隐患方可得到减少或者是避免, 调度指挥中心和现场作业人员的实时互动也可以得到实现。

### 5 应用于电力巡检管理

将物联网技术应用过来, 可以促使电力巡检管理的到位监督得到实现, 对巡检人员的操作进行指导, 更加规范和标准的完成任务。借助于智能巡检, 对设备运行环境进行监控, 对运行状态信息进行掌握。在智能电网发展过程中, 用户和电网的双向互动可以实现, 用电效率得到了显著提升。同时在电网中也接入了大量分布式电源、微电网和储能设备等, 这些业务需求给物联网技术所支持。在电动汽车及其充电网络的智能化管理中也可以应用物联网技术, 借助于物联网技术, 可对电动汽车运行状态、电池使用状态等实时感知, 通过综合监测和分析电动汽车及充电设施, 可以一体化监控管理电动汽车、电池以及人员和设备等, 优化配置资源。

## 结语

在电力系统飞速发展过程中, 智能电网建设受到了人们的关注, 智能电网对信息化、自动化和互动化有着较高要求, 那么就需要将先进的物联网技术给应用到传统电网各个环节中。实践研究表明, 通过融合渗透智能电网和物联网, 可以对通信基础设施资源和电力系统基础设施资源有效的整合, 电力系统运行的信息化水平得到提高, 更加高效安全的传输电能。相关人员需要深入研究, 对智能电网中物联网技术的应用方案进行健全和完善。

## 参考文献

- [1] 张伟. 物联网技术在智能电网中的应用[J]. 科技资讯, 2012(14): 10.
- [2] 钱永忠. 我国物联网发展现状及在智能电网中的应用[J]. 硅谷, 2013(20): 14.
- [3] 胡严庭. 智能电网的物联网技术及其应用分析[J]. 科技风, 2013(19): 68.