

当前我国风电场综合监控系统实施研究

文/徐宏

摘要

风能作为一种绝对清洁的可再生能源,充分利用风能已成为当今时代的一种必然选择。本文首先阐述了我国当前风电场发展的现状,针对风电场综合监控系统做了简单的介绍,在此基础上,对该系统的实施情况进行了研究。

【关键词】风电场 综合监控系统 实施研究

近些年来,随着传统能源的不断减少,世界各国已经将目光转向可再生能源的开发上来。《可再生能源法》的颁布标志着我国已经将研究重心转移到可再生能源上来。风能作为一种清洁的可再生能源,已经引起了我国的广泛研究。风电场的正常运行离不开综合监控系统,但是随着系统运行的要求逐年提

高,使得早期的风电场监控系统已经不能满足当今电网运行的要求。

1 我国风电场发展现状分析

对于我国绝大多数风电场,它们都建在比较偏远的地区,电厂内的工作人员缺乏电厂运行的相关理论知识,掌握成熟经验的电厂维护人员寥寥无几。

此外,很多的风电场虽然已经实现了风电场单一功能以及单期风电场监控的配置,但是这些监控系统都是独立的进行工作,当风电场需要进行有功调度时,这些监控系统只能进行相对简单的启停机操作,对于一些较复杂的运行方式如无功补偿则没有将其接入到电压无功调节系统中,这样一来,监控系统便不能充分发挥它的调节功能,对于一些比较重要的信息也不能得到很好的共享。

我国风电场还存在增加劳动强度以及投资浪费的情况,因此有必要对风电场的监控系统进行改造,改造的内容包括在原来基础上增加风功率预测系统、全场功率控制系统、气象测量系统以及远程监控系统等,通过增加这些系统,并对这些系统进行整合,实现各类型机组信息的统一管理。

2 风电场综合监控系统的实施

2.1 综合监控系统的主要构成

一个风电场的综合监控系统主要由“中央监控系统”、“前置设备”、“OPC 代理服务器”、“远程整合监控系统”以及“远程数据中心”构成,其中 OPC 主要用于过程控制对象的连接与嵌入。各部分的主要功能如下:

(1) 中央监控系统:扮演者风机



就地中央监控系统的作用；

(2) 前置设备：用于转换协议规约以及实现数据缓存和预处理工序，在此基础上还承担着完成与 PLC 的通讯任务，并向 SCADA 和中控提供数据接口（变电站的 RTU、风机的 IC500、通讯管理机）；

(3) OPC 代理服务器：除了需要承担风电场分析数据同步外，还承担着实现数据的远程传送以及远程访问代理任务；

(4) 远程整合监控系统：对箱变进行及时监控，风机运行状况的实时监控，风电场运行状态的监测，风电场运行载荷功率的检测，监测电网以及对气象等进行分析；

(5) 远程数据中心：整合风电场通讯，对风电场的数据进行及时的分析及汇集并进行数据的集中收集等。



2.2 综合监控系统的网络结构

风电场的综合监控系统一般采用浏览器 / 服务器 (B/S) 架构，这样可以实现多用户同时访问，每一个风电场用户都可以通过一台连接在局域网上的计算机来实现系统访问。风电场一般都会提供一个永久且固定的 IP 地址，其

速度大概在 2-5 Mb/s 左右。远程用户可以通过等率虚拟专用网络 (VPN) 来访问系统的用户界面，但是不能进行其他操作功能。风电场虚拟专用网络通过在 Internet 上搭建网络通道，然后在公共的网络平台上进行用户私有数据的传输，这样做的好处是能够保证资料传输的安全可靠。

3 风电场综合监控系统的总体功能

风电场进行整合后，其综合监控系统主要嵌入了“变电站监控”、“风电机组监控”、风场全场功率监控“以及”测风监控“等功能板块，其功能主要包括变电站监测、发电机组监测、测风监测以及风场全场功率监测。

3.1 变电站监测

变电站监测主要发挥以下两方面的功能：(1) 对电厂的整体上下网电量以及生产数据以日、周、月、季、年度报表的形式绘制出来，便于工作人员更



直观的了解风电场的整体运行状况；

(2) 对风电场的所有变电站的线路开关状态以及接线方式进行记录,此外,对风电场的母线电压、关口表上下网电量、设备运行状况以及功率信息进行准确的记录。

3.2 风力发电机组监测

(1) 显示风机的部分详细信息、并对可利用率进行准确的计算；

(2) 对风机运行过程中出现的一些缺陷进行实时报警及跟踪分析；

(3) 以分权限的形式对风机趋势图以及功率曲线进行实时监控；

(4) 对日、月、年报进行自动计算,有必要是对有关报表进行任意时段的组合;完成远程生成图表任务,并以图表结合的形式对相关数据的趋势进行分析。提供数据对比以及多图形分析,能够将相关数据导出成 Excel 表格形式;方便了历史数据的查询、统计及分析。

3.3 测风塔数据监控

(1) 根据风电场以往发电量以及风电场周围自然风的相关数据,拟合出风电场今后一段时间内的功率曲线图;

(2) 对风电场的各个测风塔收集到的数据如风向、风速进行记录,并将相关数据上传;

(3) 在遵循原有计划的基础上,下发调度曲线,并对输出功率进行自动调节。

3.4 风场全场功率控制

(1) 对变电站静态无功补偿(SVC)的无功输出进行调节,并向变压器提出分接头调节建议;

(2) 控制风电机组的启动与暂停;并对无功功率以及有功功率的输出进行控制;

(3) 通过接收上级调度部门下发的功率控制系统指令,实施全场功率控制。

4 结束语

本文在介绍我国风电场运行现状的基础上,对我国风电场综合监控系统的实施进行了阐述,相信,随着风电技术的不断提高,风电场综合监控系统将向着高度开放、功能集成的方向发展,为

风电场的安全稳定运行提供保障。

参考文献

- [1] 杨文华. 风电场监控系统现状和发展趋势综述[J]. 宁夏电力, 2011, 4: 51-56.
- [2] 黄绍真. 风电场计算机综合监控系统的设计与实现[J]. 江苏电机工程, 2010, 29(1): 38-40.
- [3] 李光明. 风电场综合监控系统实施研究[J]. 吉林电力, 2012, 40(5): 12-14.

作者单位

中广核风电有限公司内蒙古分公司
026000

