



云计算智能电表

姜庆飞
电气工程

云计算通过网络将大量传感器和其他数据采集设备组成的数据采集网络互联起来。对电力系统来说,将来的数据采集网络既包括传统的数据采集与监视控制(SCADA)系统传感器,还包括同步相量测量单元(PMU)和安置在终端的云计算智能电表,甚至是各种智能家电的嵌入式系统。电力系统云计算平台也可以和其他数据源,如区域气象数据连接,以获取温度、湿度等数据。

本文设想在未来电网结构中采用新型智能电表——云计算智能电表。它不但具有传统电表和现有智能电表的所有功能,而且还可以作为云端的一部分终端,具备计算和存储能力。



	传统智能电表	云计算智能电表
人机界面	简单操作, 以显示为主	根据用户订制操作, 智能配置
人力	减少抄表收费	双向计费, 集成支付平台
计算	简单的运算	CPU的计算能力
存储	无	数据存储存储在内存中, 用户可配置
通信	以太网	高速通信链路或电力系统专用网
软件	显示、计算等	可更新的软件平台, 软件实时在线更新



云计算智能电表的电网结构

- 基于云计算的智能电网的电网结构分为云端、中间层和用户层。
- 这种智能电表应用到所有家庭后，通过高速的通信线路互联，将成为一个庞大的计算和存储网络，称为“用户云”。

云计算智能电表的电网结构

- 云端集成智能分析系统和海量存储设备，主要实现智能决策、数据挖掘、知识工程及数据存储等功能。


云计算智能电表的电网结构

- 中间层可以集成MapReduce，主要是云端将并行处理作业提交给主节点，工作节点负责任务的执行。

云计算智能电表的电网结构

- 用户层集成云计算智能电表和各种数据采集设备，主要功能是将采集电网终端的数据传递给中间层，并且执行中间层分配给工作节点的任务，用户层的云计算智能电表承载着对大量数据的计算各存储，这种能力对于用户层来说是完全透明的。

- 
- 信息流：
 - 云端通过Internet与用户层进行信息交互，同时云端也可以与外部云交互，就像区域气象数据库。

- 
- 能量流：
 - 智能电网不仅通过电厂送出能量到电网，同时也接入大规模的分布式电源和微网，这样必然导致能量的双向流动。能量以何种方式流动，通过云端强大的智能分析系统对中间层进行决策分析，然后找到最优方案指导整个电网的运行。

云计算智能电表的安全问题

- 由于云计算中云端存储的海量数据涉及到亿万人及所有家庭的隐私，所以无论是技术和管理方面都是一个艰巨的任务。
- 云计算对网络带宽的需求极大，一旦普及，用户分布及其广泛，云计算的安全、稳定均是所面临的挑战。

关于智能电表.....

- 或许只有想不到没有做不到~~



-

所以.....



- 打开你的脑洞，放飞你的想象力！

谢谢观赏

华侨大学
2015.04.24