

云计算在电能信息采集物联网技术中的应用

云计算与物联网技术的结合可以准确采集数据，快速处理数据，可靠存储数据，达到了高效计算和存储电能信息的目的，有效提高了电力企业的运营效率。

吴宇¹ 胡君² 唐茂文³/1. 国网重庆武隆县供电有限责任公司 2. 国网重庆市电力公司江北供电分公司 3. 朗新科技股份有限公司

0 引言

智能电网是国家“十二五”规划的重要组成部分，智能电网最大的特点是具有电能信息采集系统，电力部门、用户和设备之间具有互动通信能力，以确保信息的实时采集、监控、处理和传递。电能信息采集系统是智能电网的重要组成部分，是实现电能信息全采集、全覆盖及全预付费的基础。

物联网技术是建立一种物物相连的网络集合，物联网里的所有设备都具有存储和计算能力，大大提高了便利程度，满足了人们以前无法想象的需求。物联网技术的发展必须依靠快速计算和高效存储等技术。云计算是结合并行计算、分布式计算和网格计算的综合计算方式，可以解决物联网技术的需求，所以云计算技术是物联网发展的重要基础。

本文首先阐述了云计算及物联网技术的概念、分类及其关键技术，并提出了电能信息采集物联网架构，接着提出了云计算和物联网技术结合的基本思想和方法，阐述了云计算技术对于物联网技术的重要性，结合云计算提出了电能信息采集物联网技术，阐述了云计算与物联网技术结合在电能信息采集管理过

程中的合理性，可以减小成本、实现电能信息的高效率计算和存储，有效促进智能配用电概念的落地。

1 云计算关键技术

云计算技术是信息技术革命不断发展的产物，其通过新兴的虚拟化技术使得计算分布在多台计算机上，企业能够将资源发展到需要的应用上，根据需求访问相关计算机和存储系统，云计算其实是网格计算、分布式计算和并行计算不断进行融合发展的产物。其按服务方式主要分为公有云、私有云和混合云，具有按需服务、共享资源、按需付费、快速伸缩和网络面广的特征。

云计算的关键技术主要有虚拟化技术、分布式存储技术和并行编程计算。其中虚拟化技术的原理是利用智能设备将一台计算机虚拟化成为多台完全不同的计算机，实现了动态分配资源，提高资源利用率，从而达到高效的技术手段；分布式计算是云计算技术的核心，在两个或多个软件互相共享信息，这些软件既可以在同一台计算机上运行，也可以在通过网络连接起来的多台计算机上运行，具有共享稀有资源、平衡计算负载等优点；并行编程计算的主要策略是将多个任务自动分成多个子任务，通过Map和Reduce两个步骤实现任务的合理调度和分配。

2 物联网关键技术

物联网的基本定义就是在互联网的基础上实现物物相连的网络体系。主要包括两个方面内容：①物联网的核心



吴宇/电气工程师

关键词/Keywords

智能电网 ·
云计算 ·
物联网技术 ·
电能信息采集 ·

和基础依然是互联网，它是对互联网基础的延伸和扩展的网络。②它延伸和扩展到了各种物体之间，达到其信息共享和交换的功能。物联网通常分为三个层次：即感知控制层、网络传输层与应用服务层。

物联网关键技术主要包括传感器技术、射频识别技术、传感网技术与嵌入式系统。传感器的作用是可以把各种信号完成到电信号的变换，是物联网关键技术的基础，当前传感器已经发展成为兼备信息检测和信息处理的多功能智能传感器；射频识别技术可以通过射频信号自动识别物体并且获取有效实用的信息，是物联网感知层的决定性技术支撑；传感网是指各种信息传感设备与互联网结合在一起形成的大型网络，它是为了让各类物品能够被感知和控制，形成一个完善的信息服务体系；嵌入式系统是一种对于相关机器和设备所具有的控制和监视功能装置，它是软件和硬件的结合体，一般情况下还附带机械装置以

完成辅助功能，是物联网技术实现具体功能的核心技术支撑。

3 电能信息采集物联网架构

电能信息采集物联网的网络架构如图1所示，其中感知控制层完成智能电网的用户电能信息采集，主要通过智能电表、智能交互机顶盒、智能插座及传感器等设备采集智能家电传感网络系统、智能家居系统和无线传感安防系统等电能信息。通过电力线、电力复合光纤、以太网及无线宽带通信等通信方式相结合的网络传输层与外部进行通信。智能交互终端是应用服务层的关键设备，其对家庭用电设备进行统一监控与管理，对电能质量、家庭用电信息等电能信息进行采集和分析，指导用户进行合理用电，调节电网峰谷负荷，实现电网与用户之间智能用电。此外，通过智能交互终端，可为用户提供家庭安防、社区服务和互联网服务等增值服务。

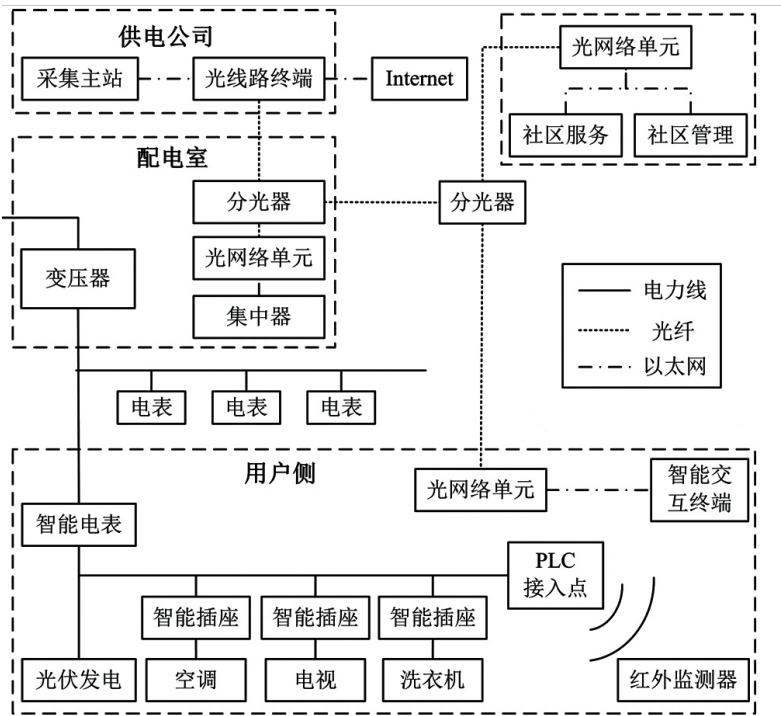


图1 电能信息采集物联网架构

4 基于云计算的电能信息采集物联网技术

物联网模型需要自动进行数据处理和交换操作，在保证计算能力和存储能力十分高效的同时还谋求数据安全。而云计算技术恰

恰可以满足物联网技术的需求，所以物联网技术的有效实施和应用必然不能缺少云计算技术。

结合云计算与物联网技术结合的基本框架如

(下转第586页)

划，这里笔者推荐一个更为快捷的解决方案，那就是VMware在2015年的VMworld大会上推出的超融合服务器虚拟化产品EVO:SDDC。

EVO:SDDC是一个服务器虚拟化的“一揽子”解决方案，它以软件的形式集成在VMware合作伙伴的服务器设备中，其自动化管理引擎EVO:SDDC manager可以大幅简化虚拟资源池的部署与管理成本。其他核心组件包括：服务器虚拟化平台vSphere、网络虚拟化平台NSX、存储虚拟化平台VSAN以及虚拟化管理平台vCenter Server。

VMware认为，EVO:SDDC有能力在2 h内搭建一个具有8 000台虚拟机的私有云环境，足见其功能的强大。同时也从侧面说明，为适应企业高速膨胀的IT需求，云环境的快速部署和精简管理将是未来的发展方向。

(上接第577页)

图2所示，主要包括三个控制模块：存储平台、应用平台和管理平台，它们的构建都是在运用云计算技术和云基础设施。基于云计算技术的电能信息采集物联网通过云基础设施（包括配电室、用户侧的传感器网络、大型集群设备等）搜集和整理数据和信息，然后传递到应用层的云计算平台进行处理，其中云应用平台是最主要的模块，在这一平台进行数据交换操作，通过控制该平台计算数据、处理数据，使得物联网技术发挥作用；云存储平台所要存储的是物联网中的数据和信息，它实现所有用户共享虚拟存储池；云管理平台负责物联网整个平台的监控，保证平台内所有数据交换的顺利运行，保证数据的安全性、可靠性。

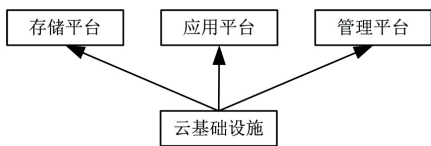


图2 云计算与物联网结合的基本框架

5 结束语

物联网技术是一项新兴的技术，可以有效促

4 结束语

服务器虚拟化的性能优化其实还包括许多方面，例如ESXi和虚拟机、客户操作系统和虚拟硬件的性能优化等，鉴于篇幅的限制不能一一详述。在对基础设施进行性能优化时，对各项影响因素的分析和考虑需要在项目的规划阶段开展，同时要求规划人员对应用系统的需求、现有物理环境和各类虚拟化功能有着深刻的理解和认识。

作者简介

陈乐然（1987-），男，硕士研究生，中级工程师，主要研究方向为信息安全。

（收稿日期：2015-12-10）EA
（编辑：崔文静）

进智能电网的发展，但是物联网技术的发展需要各项高端技术的融合，云计算与物联网技术的结合可以实现数据的准确采集、快速处理和可靠存储，达到高效计算和存储电能信息的目的，有效提高了电力企业的运营效率。

参考文献

[1] 白洋. 面向大数据的电力设备状态监测信息聚合研究[D]. 昆明：昆明理工大学，2014.
[2] 王淑祥，马素霞. 基于Hadoop的海量电能质量监测数据分析平台研究[J]. 中国科技信息，2013(13): 79-80.
[3] 陈全，邓倩妮. 云计算及其关键技术[J]. 计算机应用，2009，9(9): 2562-2567.
[4] 刘砚. 基于云计算的物联网系统架构研究[J]. 科技信息，2012(1): 209-210.

作者简介

吴宇（1980-），男，本科，电气工程师，主要研究方向为电力营销、用电信息采集和电力器具计量。

（收稿日期：2015-12-10）EA
（编辑：崔文静）