

基于云计算平台的 ERP 系统研究

李赛娟

(长沙民政学院软件学院 长沙 410004)

【摘要】 本文从云计算的三种服务模式入手,分析了云计算对传统 ERP 所带来的影响。规划设计了云计算环境下 ERP 系统的功能、体系结构和数据库系统,探讨了云计算平台下软件的主要开发技术,并基于安全性考虑,设计了云计算平台 ERP 系统总体架构,以供企业参考。

【关键词】 云计算 ERP 体系结构 技术架构

云计算是数据管理技术不断演化的结果,它继承了网格计算、虚拟化、效用计算、并行计算、分布式计算等技术,解决了并行计算、均衡负载、宕机切换等超高性能服务器集群问题,提升了数据加密传输、加密存储、实时备份、容灾备份等性能。当面对不同行业用户时,可将应用系统模块智能组装以满足客户个性化需求,也可通过 WEB 形式在线使用软件。云计算将服务器集群、高可靠 IDC 及包括 ERP 在内的各类应用系统集中起来,由系统实现自动化管理,为客户提供随时随地、按需而变的 IT 服务。

云计算是未来企业尤其是中小企业信息化应用的必然趋势,是企业减少硬件投资、降低维护成本、保证数据安全的重要手段,正逐步被运用到电子政务、物流供应链管理、铁路信息管理、电力系统数据采集、高校教学资源计划及课程实践、图书馆信息处理、企业供应链管理等领域。

一、云计算给 ERP 带来的影响

“云”实际上是网络的形象说法,云计算是一种基于互联网的服务模式,它通过互联网提供动态易扩展的虚拟化资源,具备服务、计算、底层基础设施租赁和管理维护的功能。狭义的云计算是指 IT 基础设施的交付和使用模式,通过网络以按需、易扩展的方式获得所需资源;广义的云计算是指服务的交付和使用模式,通过网络以按需、易扩展的方式获得所需服务,即计算能力作为一种商品通过互联网进行流通。

1. 云计算的三种主要服务模式。

(1)IaaS(Infrastructure as a Service),即基础设施服务。云服务提供商(CSP)以服务器池、数据中心、计算中心等方式向企业提供完善的基础设施服务。用户在 CSP 的云计算平台上能够部署和运行任意软件,包括操作系统和应用程序。消费者无需管理或控制任何云计算基础设施,就能进行控制操作系统的选择、存储空间、部署的应用,也有可能获得有限的网络组件如防火墙、负载均衡器等的控制。

(2)PaaS(Platform as a Service),即平台服务。CSP 提供给消费者的服务是把客户需要的开发平台和开发环境部署到 CSP 的云计算平台上,客户不需要在本地管理或控制底层的

硬件,却能控制自己部署的应用程序,也能够控制应用程序的运行,并托管环境配置。

(3)SaaS(Software as a Service),即软件服务。提供给客户的服务是 CSP 运行在云计算基础设施上的应用程序,用户只要在各种设备上安装浏览器软件即可使用应用软件,软件的维护和安全措施均由 CSP 完成。

2. 云计算为企业应用 ERP 带来的机会。企业信息化通常是从实施 ERP(企业资源计划)开始的,然而 ERP 不同于普通的软件,它包含着深刻的管理理念,是一种基于流程的管理思想,因此业务流程的规范化和重组是应用 ERP 的基本条件。企业实施 ERP 战略,需要充足的资金购买软件和硬件设备,还要有专门的技术人员进行流程优化设计,且系统的运行、维护和安全保障同样需要专业人员,这三个方面是困扰企业特别是中小企业(资金更加紧张)发展的瓶颈。云计算平台的出现,为企业信息化进程提供了一种便捷的通道,企业通过 Internet 网,只要交付少量的服务费,即可成功实施 ERP,就像在本地使用一样方便,免去了昂贵的投资和维护成本,故它是众多企业提升信息化程度的理想选择。

二、基于云计算的 ERP 系统规划

基于云计算的 ERP 系统规划通常包括功能规划、体系结构规划和数据库系统规划等内容。

1. 功能规划。ERP 用于实现企业人、财、物、信息、时间和空间等资源的综合平衡和优化管理,协调各管理部门,围绕市场开展业务活动,通过提升管理水平达到提高企业的核心竞争力和经济效益的目的。ERP 系统的主要功能包括财务管理、供应链管理、生产制造管理、人力资源管理、成本管理、客户关系管理、决策支持体系管理等。另外,云计算功能规划还包括功能初始化模块、数据备份模块。依靠云计算平台,这些功能模块都可以在本地瘦客户端上操作,计算过程和计算结果保存在远程数据中心上。考虑到数据对企业管理的重要性,可以建立本地镜像数据库服务器,使原始数据和部分最终数据在备份到云端的同时也备份到本地机器。

2. 体系结构规划。相比传统的 ERP 系统,基于云计算平

台的 ERP 的体系结构更加简单实用,各种应用服务器和数据中心均安装在 CSP 端,企业通过自己的内部网络或者移动终端接入 Internet 访问 CSP 的公共云或者私有云,经过安全认证后进入系统运行界面。其体系结构如图 1 所示:

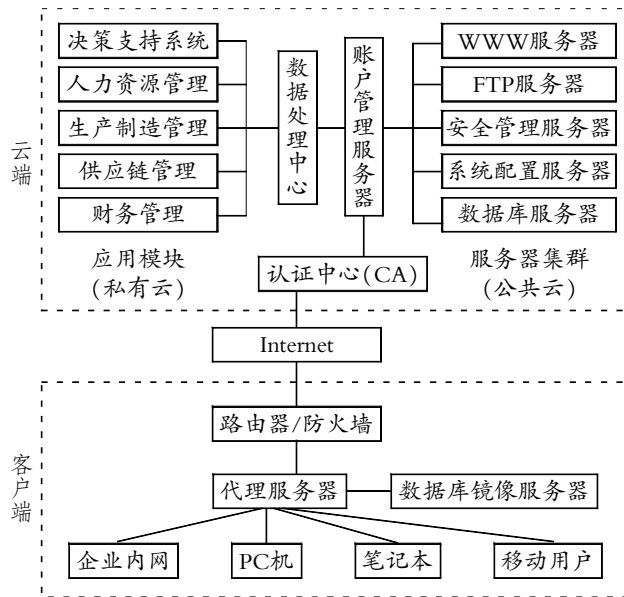


图 1 基于云计算平台的 ERP 体系结构

由上图可以看出,ERP 体系结构分成两层:第一层的物理设备部署在云端,由 CSP 提供硬件及软件服务;第二层物理设备部署在企业,通常是 Internet,各种终端设备通过代理服务器连入 Internet,经过身份认证进入云端的服务程序,调用系统资源完成 ERP 的应用。根据企业的具体情况可以建立本地数据库镜像服务器,保存重要数据资源。

3. 数据库系统规划。数据库是 ERP 的重要组成部分,负责保存系统中的基础数据、中间数据和统计数据。数据库的数据也是成本分析和决策支持的依据。常用的数据库系统有 MS SQL Server、MySQL、Oracle、DB2、Sybase 等,它们各有优点。基于云计算的 ERP 系统在选择数据库系统时必须符合三个原则:①支持分布式协同计算;②由于信息化系统中数据量极大,实时性强,数据库往往会成为系统瓶颈之一,因此需要采用高性能查询方式,以实现快速查询;③具有良好的安全和备份机制。比较理想的数据库是 Oracle 或 DB2,它们可以储存海量数据,检索灵活、速度快、稳健性好,在云端和客户端均可采用,能够实现支持数据的远程访问和云存储。

三、基于云计算平台的 ERP 系统设计

ERP 是在 MRP(制造资源计划)基础上发展起来的,最初应用于生产制造企业,后来逐步推广到其他类型企业直至事业单位,它以供应链为核心,强调流程的规范化。在云计算条件下,ERP 可以从技术、架构和安全三个方面进行设计。

1. 主要开发技术。基于云计算平台的 ERP 软件主要开发技术包括 AJAX 技术、VMware vSphere 插件技术和 Google Chart Tools 技术。AJAX 技术是一种创建交互式网页应用的网页开发技术,它采用异步交互方式,通过引入一个中间

RIA 引擎,在用户填写表单时即将前一次请求结果发送到服务器端,且返回响应结果。采用这一技术,减少了在服务器和客户端之间交换的数据,缩短了响应时间;同时很多的处理工作可以在发出请求客户端的机器上完成,无法完成的请求再通过异步发送给服务器处理。AJAX 技术的开发应用,使 ERP 系统加快了响应速度,增强了系统性能。

VMware vSphere 是一种最可靠的虚拟化平台,它的应用可将应用程序和操作系统从底层硬件分离出来,从而大大简化用户的操作,不仅使现有的应用程序能够看到专有资源,而且使服务器可以作为资源池进行管理。通过这个插件,可以方便地为 ERP 系统分配借用资源和专用资源,使用户在远程终端上操作 ERP 软件的过程简化,易于维护。

Google Chart Tools 技术是 Google 公司提供的动态创建图表的 API 插件,它通过修改链接参数来实现各种统计图表的制作,而统计图表制作的这种技术接入后能自动生成折线、条状图、饼图、散点图、曲线图、思维图、雷达图等,为 ERP 用户进行数据分析和趋势预测提供了便捷通道。

2. 系统架构设计。基于云计算平台的 ERP 系统技术架构可以分为云端和客户端两部分,其框架层次(如图 2 所示)两端有所不同。在云端,可以分为四个层次,由高层到低层依次是应用层、应用支撑层、数据管理层、网络服务层。应用层提供 ERP 功能模块的应用;应用支撑层为 ERP 系统提供技术支撑;数据管理层由元数据、基础数据、业务数据和决策数据构成,实现数据的分类存储;网络服务层则是云计算平台作为一个网站所必须具备的功能。

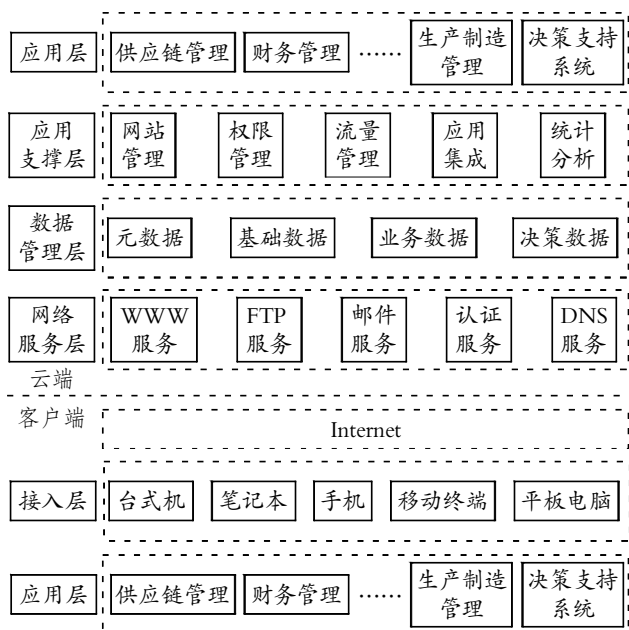


图 2 基于云计算平台的 ERP 系统技术架构

客户端的架构设计相对简单,只包括接入层和应用层,它利用各种接入设备,通过企业内部网连接 Internet,经过身份识别后进入云端调用对应软件,即可透明地完成 ERP 各个功能模块所需要的数据处理,犹如在本地使用一样,用户感觉不

计算机模拟欧式期权定价

李志伟(博士)

(中兴通讯股份有限公司投资管理部 深圳 518057)

【摘要】 期权模型往往涉及很多的数学公式,而且还有很多限制性的假设。本文提出利用蒙特卡罗方法对欧式期权进行定价,可以免除数学计算的繁琐,也可以放松期权模型的假设,在实际生活中有广阔的应用前景。

【关键词】 蒙特卡罗方法 期权定价 B-S 模型

一、欧式期权的传统定价模型

1973年,美国芝加哥大学教授费雪·布莱克(Fisher Black)和斯坦福大学教授麦伦·斯科尔斯(Myron Scholes)在期权定价问题上取得了突破性的进展,他们提出了期权定价模型——Black-Scholes模型(简称B-S模型)。

在股票和期权市场的“理想条件”即有效市场下,期权价值依赖于股票价格、时间和取值这三个为已知常数的变量。这样,就可以创造一个套期头寸,即由股票的多头和期权的空头组成。不过,在三个常数变量中,这个套期头寸的价值基本上与股票价格没有多大关系,它仅仅取决于时间和已知常数的值,且与利率有很密切的关系,通常,套期头寸的期望收益率一定等于短期利率。

费雪·布莱克和麦伦·斯科尔斯根据以上理论分析,推导

出欧式期权的两个定价公式:

1. 欧式买入期权的定价公式:

$$w(x,t) = xN(d_1) - ce^{r(t-t^*)}N(d_2)$$

2. 欧式卖出期权的定价公式:

$$u(x,t) = w(x,t) - x + ce^{r(t-t^*)} = -xN(-d_1) + ce^{r(t-t^*)}N(-d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln \frac{x}{c} + (r + \frac{1}{2}v^2)(t^* - t)}{v\sqrt{(t^* - t)}}, d_2 = \frac{\ln \frac{x}{c} + (r - \frac{1}{2}v^2)(t^* - t)}{v\sqrt{(t^* - t)}}$$

$$= d_1 - v\sqrt{(t^* - t)}$$

式中: $w(x,t)$ 表示欧式买入期权的价值; $u(x,t)$ 表示欧式卖出期权的价值; t^* 表示到期日; t 表示初始日; r 表示1年的无风险利率; v 表示1年的变动率; x 表示股票当前价格; c 表示股票执行价格。

到数据远程运算的过程。

3. 安全设计。ERP系统进入云计算环境后,对云端的安全性要求提高了,既要防止病毒和木马的攻击,又要防止各种系统数据的相互干扰,还要防范不同用户数据中心数据的泄露和数据在传输过程中可能存在的泄密问题。因此需要同时配置硬件防火墙和软件防火墙、运用数据加密和数据着色(coloring,不同用户所使用的数据用不同颜色标记)方法,构建立体化防范措施,确保合法用户有权调用权限内的各种数据和信息,将非法用户挡在云以外。而客户端的安全性相对简单,只需要保证数据能正确地进入Internet中,配备个人防火墙或者在路由器上加装防火墙模块即可。

四、结语

云计算平台通过支付较少的服务费用就可实施ERP,为企业提供了一种降低管理成本的运作模式,受到了众多中小企业的欢迎。但是,云计算提供的三种服务目前在我国尚不十分成熟,市场还有待进一步培育,技术应用还处于探索阶段。本文从技术角度对云计算平台下的ERP体系结构和系统架构以及安全性方面进行了分析和规划设计,而对ERP管理理念的嵌入没有深入探讨,因此如何将技术和管理结合起来,形成信息化管理体系,是一个需要深入研究的课题。

主要参考文献

1. 刘有涛.云计算ERP带来信息化大餐.中国制造业信息化,2010;5
2. 严莉,李颖.基于云计算的企业信息化.电力IT,2010;8
3. 刘有涛.云计算ERP:中小企业未来信息化应用必然趋势.CAD/CAM与制造业信息化,2009;8
4. 胡亨伍,张俊兰.基于云计算的电子政务应用研究.现代计算机,2011;10
5. 于正水.基于云计算的铁路信息系统数据中心的研究.铁路计算机应用,2011;1
6. 宋国兴等.云计算与桌面虚拟技术在省电力公司应用探讨.电力IT,2010;8
7. 于翔等.基于云计算的大学英语资源计划(URP)研究.物联网技术,2011;4
8. 朝乐门,商晓莹,王艳艳.云计算环境下的ERP实验教学课程改革研究.信息系统,2011;5
9. 梁昌勇等.基于云计算的供应链RFID信息服务研究.计算机应用研究,2011;28
10. 李赛娟.基于ERP的供应链会计处理流程的优化设计与实现.中国管理信息化,2009;1