

DOI:10.3969/j.issn.1001-4551.2014.08.028

企业私有云平台建设研究*

黄 梁,陈鲁敏,王加兴,丁书坤

(杭州汽轮机股份有限公司 计算机应用研究所,浙江 杭州 310022)

摘要:针对当前企业信息化进程面临的问题,对虚拟化技术和云计算技术进行了研究,对运用云计算技术建设企业私有云平台的适用性进行了论证。根据企业信息化应用的需求和特点,设计了一套企业私有云的开发和部署平台,其总体架构包括单点登录的企业门户、IaaS、PaaS、SaaS。同时将这套理论与杭州汽轮机股份有限公司的信息化进行结合,在该企业成功实现了企业私有云平台的建设,并在其上构建了“杭汽轮一体化业务运营平台”。研究结果表明,该平台能很好地整合与管理现有的IT资源,大大提高了业务系统的灵活性和快速应变能力,对企业进行私有云平台建设具有很好的参考价值。

关键词:私有云;云平台;一体化

中图分类号: TP309 **文献标志码:** A

文章编号: 1001-4551(2014)08-1090-04

Research on the construction of enterprise private clouds platforms

HUANG Liang, CHEN Lu-min, WANG Jia-xing, DING Shu-kun

(Institute of Computer Application, Hangzhou Steam Turbine Co., Ltd., Hangzhou 310022, China)

Abstract: Aiming at solving an existing problem of current construction of enterprise information, virtualization technology and a cloud computing technology were researched, and the applicability of cloud computing technology using in constructing enterprise private clouds platforms was demonstrated. According to the characteristics of enterprise information, the private clouds platform in developing and deploying were designed, which including single sign-on enterprise portal, IaaS, PaaS, SaaS. Also the theory was combined with information construction of Hangzhou Steam Turbine Co., Ltd., the private clouds platforms were successfully constructed, and the integrated service platform was established on the platforms. The results indicate that the platforms can integrate and manage existing IT resources well, and improve the service system flexibility and rapid response capability greatly, which has a good reference for the construction of enterprise private clouds platforms.

Key words: private clouds; cloud platforms; integration

0 引 言

随着企业信息化建设的不断深入,在信息化系统大量开发和应用的同时,传统简单分散的IT架构弊端被不断放大,一方面IT基础资源管理分散、利用率低,服务器、软件应用日益增多,管理和维护成本居高不下,另一方面基于传统架构模式开发的软件系统对于业务与管理的变化无法快速响应,新的业务系统开发需要较长的周期。

如何打通不同系统间的无形壁垒,如何实现IT建设与业务发展的协同,如何有效利用IT系统已有的海量数据,如何科学地管理与调配信息资源已成为企业目前急需解决的问题。“云计算”是近年来信息领域热门的技术,能很好地解决这些问题,一方面它能很好地整合与管理现有的IT资源,同时也能满足IT建设对于业务需求的快速响应。

杭州汽轮机股份有限公司的信息化建设经过二十余年的推进,发展瓶颈越发明显,本研究为满足企业业务发展和一体化业务平台的建设需求,运用云计算技

收稿日期: 2014-02-20

基金项目: 杭州汽轮机股份有限公司科技攻关项目(C研13-10.3)

作者简介: 黄 梁(1973-),男,浙江余姚人,高级工程师,主要从事企业信息化方面的研究. E-mail: hl@htc.cn

术,通过建设企业私有云平台来推动企业的IT建设。

1 云计算概述

美国国家标准技术研究所对云计算(Cloud Computing)的定义是:一种通过网络以便捷、按需的形式从共享的可配置的计算资源池(这些资源包括网络、服务器、存储、应用和服务)中获得服务的业务模式^[1]。

云计算是一种全新的IT能力交付模式:它通过互联网向用户提供计算资源环境和实现服务,普通用户只要提出需求,就可以直接获取这些信息资源,而数据存储、软件升级、硬件投入、信息安全等问题都被包含在“云”里,由云计算中心去解决。云计算是一种全新的IT基础架构,具有以下特点:①可实现动态的、可伸缩的扩展;②为业务提供按需即取的基础设施,按需求提供资源;③为用户提供方便的使用方式;④更高的信息资源整合度^[2]。

云计算从服务范围上来划分主要包括公有云和私有云和混合云。云计算按照所提供的服务可分为3层:IaaS(Infrastructure as a Service,基础设施即服务),PaaS(Platform as a Service,平台即服务),SaaS(Software as a Service,软件即服务^[3])。

近年来,云计算飞速发展,很多互联网公司推出了公有云服务,同样越来越多的企业私有云应用也陆续浮出水面。采用私有云计算模式能有效地整合企业现有的计算资源,随着云计算应用的不断扩展,私有云将会成为不少企业和研究机构部署IT系统的主流模式。

2 企业云平台建设需求

企业信息化一方面促进了生产率和管理水平的提高,另一方面也给企业引入了新的成本,而且随着企业信息化水平的提高,信息系统的成本也在不断增长,成为企业沉重的负担。当前,企业信息化进程面临的问题主要有:

(1) IT资源管理分散、使用率低,数据分散,无法保证数据的同步和集成。

(2) 服务器、软件应用日益增多,IT建设无序扩张,管理维护成本居高不下。

(3) 大量独立的管理应用软件运行在不同的软、硬件平台上,采用不同的技术架构,形成大量的信息孤岛,部门之间协作困难。

(4) 软件应用系统无法快速响应业务和管理的新需求,新业务新系统开发周期长。

(5) 集团化企业软件应用的标准化与下属企业的

个性化需求之间的矛盾无法解决。

(6) 企业内部数据突飞猛进的增长,形成海量数据,需要拥有更强大的计算能力来存储、处理和传输这些数据。

云计算提供资源共享,采用虚拟化技术,并具备负载均衡的能力,让资源得到充分地利用,为企业信息化建设向虚拟化、自动化、服务化方向演进提供了指南和保障。私有云平台一般架构在企业防火墙内部,其安全性更高,服务质量更有保证,同时云计算技术使企业的信息系统利用率更高,能够更精准地按需提供资源^[4]。因此,企业的云计算平台建设主要是私有云平台建设。企业私有云平台建设从初期来看并不一定会比构建一套简单的开发系统节约成本,但是从长远来看,云计算技术减少了人工管理的成本,其具有的方便和快捷特点将给企业的运营带来无限的价值。

3 企业私有云平台建设

3.1 企业私有云平台总体架构

目前,私有云平台的构建可以采用3种模式:机构自行开发;采用商业解决方案,不少商业公司提供了较为成熟的私有云整体解决方案;使用开源解决方案^[5]。杭汽轮根据企业信息化应用的需求,考虑平台的开放和共享特点,基于动量 ODE(Online Develop Evolution)平台进行企业私有云平台的设计,其总体架构包括单点登录的企业门户、IaaS、PaaS、SaaS^[6],其中PaaS层包括包括云公共构建库、动量 ODE 平台和业务运营平台 BOSS(Business & Operation Support System),企业私有云的总体架构如图1所示。

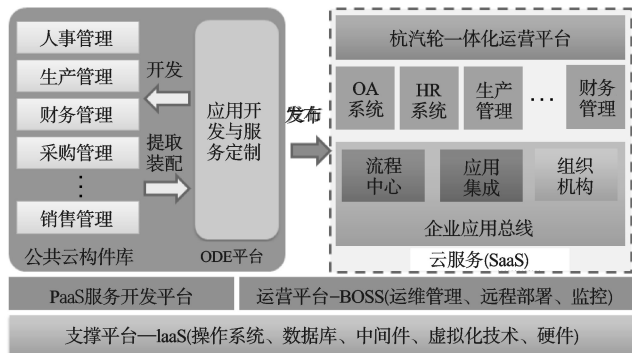


图1 企业私有云的总体架构

在该架构中,IaaS利用虚拟化技术,充分整合现有分散的软、硬件资源,统一基础资源调度和管理,实现资源共享和按需分配,达到资源利用率最大化;PaaS层面以ODE平台为基础,进行应用服务的开发、定制、运营、部署、监控;通过对平台开发的服务进行提取、

集成后发布成直接与用户打交道的系统来实现 SaaS。用户通过统一的门户即可访问到相应的服务(如 OA (Office Automation)、HR (Human Resource) 等),只需要一次登录即可解决日常工作的应用需求,同时 PaaS 还能够实现对应用服务的统一运维管理。

3.2 IaaS 平台

企业私有云计算的第一阶段是 IaaS,即云基础设施平台的架构。IaaS 是以虚拟化、自动化和服务化为特征的云平台,提供基础资源服务和业务快速部署能力,提高资源平台对业务需求的响应能力,促进平台创新以支持业务的持续发展,是一种经济有效的模式。其核心技术是虚拟化技术,虚拟化就是淡化用户对于物理计算资源(服务器、存储、网络)的直接访问,取而代之的是用户访问逻辑的资源,而后台的物理连接则由虚拟化技术来实现和管理^[7]。

IaaS 基础设施平台主要包括服务器、网络和存储 3 大部分,IaaS 基础平台架构如图 2 所示。整个平台将这 3 大部分集成整合,就构成了 IaaS 的基础设施服务。整个系统通过网络以及 BOSS 支持,可以根据需求向用户提供各种服务。目前杭汽轮 IaaS 平台由两台高性能 SAN (Storage Area Network) 存储系统、若干 FC (Fibre Channel) 光纤交换机、若干物理服务器以及 VMware vSphere 云基础架构平台软件组成^[8]。

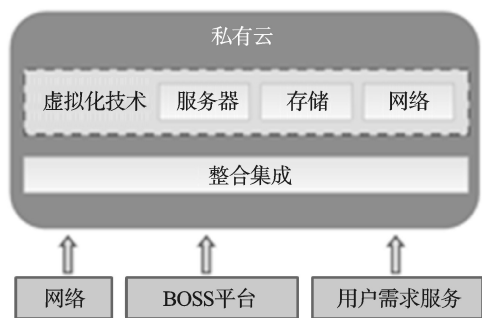


图2 IaaS基础平台架构

IaaS 层通过建立企业数据中心,为上层云计算服务提供海量硬件资源。同时,在虚拟化技术的支持下,IaaS 层为用户按需提供计算、存储和网络等资源,以实现硬件资源的按需配置,并提供个性化的基础设施服务,为企业内外部用户提供可定制、高可靠、规模动态扩展的服务。

3.3 PaaS 平台

PaaS 是构建在基础设施之上的软件研发的平台,以 SaaS 的模式提交给用户。PaaS 能够为企业进行定制化研发的中间件平台,同时涵盖数据库和应用服务器等。作为 3 层核心服务的中间层,既为上层应用提供简单、可靠的分布式编程框架,又需要基于底

层的资源信息进行调度作业、管理数据,屏蔽底层系统的复杂性等工作。PaaS 层面主要有 3 个组成部分:服务开发与定制的 ODE 平台、云公共构建库、BOSS 运营平台^[9]。

首先本研究在服务开发平台上建立了多台服务器集群(包括一台应用数据服务器和一台业务数据服务器和多台应用开发服务器),可以进行多人协同的团队开发,不同开发服务器开发的系统通过统一的数据库服务器进行管理,保证开发系统的唯一性与实时性,在开发时研究人员先从云公共构建库中选取需要的组件进行组装形成新的系统,如果没有所需要的组件则进行新组件的开发,开发完成的组件便会进入到云公共构建库中。其次开发完的系统通过发布功能可以直接在测试服务器上运行,以保证系统的准确性;当系统完成测试工作后,研究人员就可以通过 BOSS 将测试环境下的系统发布到正式服务器上,其架构如图 3 所示。

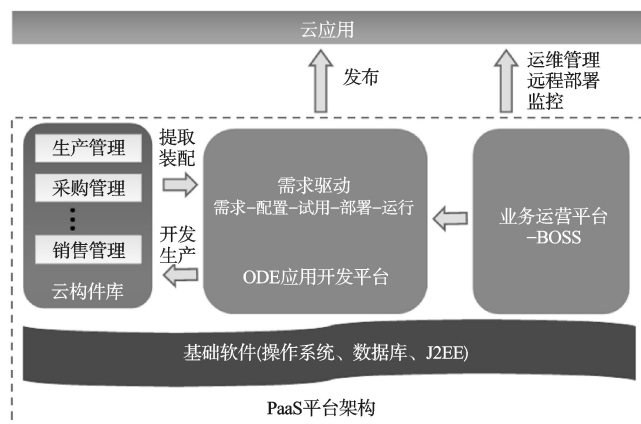


图3 PaaS平台架构

3.4 SaaS 平台

在完成硬件层和平台层的架构后,研究人员可以进行 SaaS 层的架构,SaaS 层以软件应用作为服务,将在平台层开发的软件发布到 SaaS,或者将现有的应用系统迁移到云平台,即可为相关的用户提供基于企业内部网的软件应用服务。相关人员可通过统一的企业门户进行单点登录,即可访问到基于角色和权限分配的个性化软件应用服务。SaaS 层面主要有两个组成部分:后端的企业应用总线、前端的一体化运营系统。企业信息系统中的基础应用及服务被统一存放到企业应用总线上进行管理,同时基于企业应用总线构建了一套一体化运营系统,这套系统包括多套业务系统,以 HR、OA 系统为基础陆续推进,使之成为企业信息化的门户平台。

3.5 BOSS 系统

作为连接 PaaS 与 SaaS 的桥梁,BOSS 系统的作用

尤为重要,它具有对 ODE 开发平台及应用系统进行监控及管理的功能。企业私有云架构的网络环境可以分为两块:开发测试环境和正式运行环境,其网络架构如图4所示。

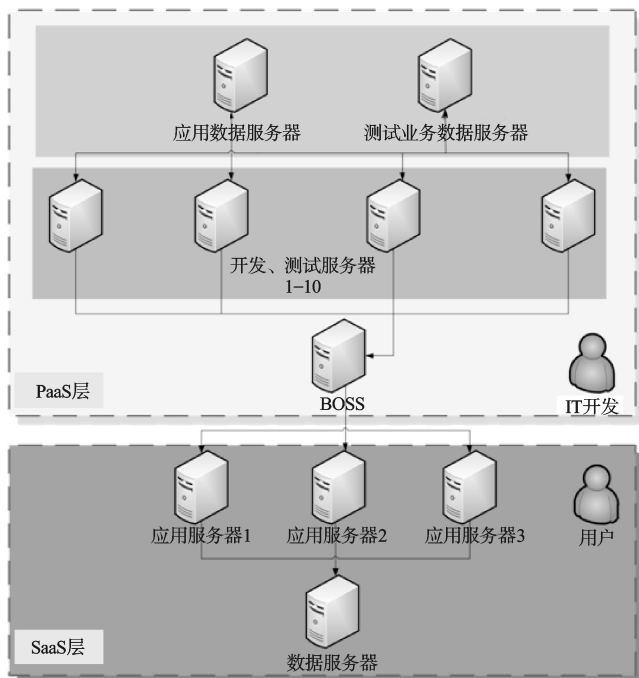


图4 BOSS系统网络架构

研究人员通过 BOSS 系统,可以快速地掌握整个平台的状态图,监控云端的应用情况,一目了然地看到开发测试及正式运行环境下各个应用主机的详细信息。

3.6 私有云平台的实施

基于上述企业私有云平台的设计,杭汽轮已完成了企业私有云平台的架构,通过平台开发和部署了 HR、OA、供应商管理、成本核算等业务系统,初步建设了“企业一体化业务运营系统”,打通原先的信息壁垒,使信息系统由原先的功能性为主慢慢地转化为流程式为主,使企业的上、下游业务更加通畅。系统主页面和 BOSS 系统的监控图如图5、图6所示。

4 结束语

企业私有云平台建设的最大的好处就是缩短了 IT 和业务之间的距离,降低了 IT 的运营成本,提高了业务系统的柔软性和快速应变能力。持续推进企业私有云平台的建设将使原先存在的数据孤岛不复存



图5 企业一体化业务运营系统主页面

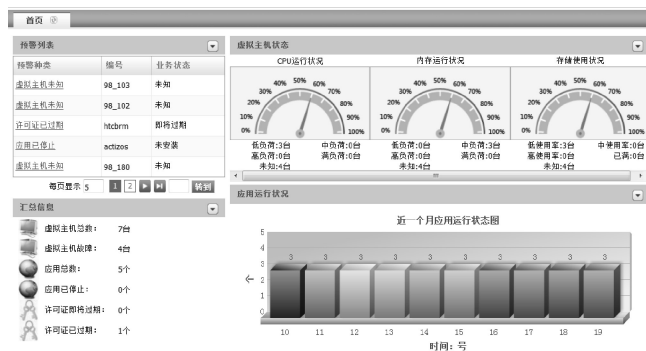


图6 BOSS系统监控图

在,使企业的所有业务系统通过总线串联起来,实现真正的“一体化”。

参考文献 (References):

- [1] MELL P, GRANCE T. The NIST definition of cloud computing[R]. Gaithersburg: NIST, 2012.
- [2] 何晓东. 浅析云计算技术及其在企业信息工作中的应用[J]. 信息技术, 2013(2): 154-157.
- [3] 罗军舟, 金嘉晖, 宋爱波, 等. 云计算: 体系架构和关键技术[J]. 通信学报, 2011, 32(7): 3-19.
- [4] 胡睿, 李正, 黎斌, 等. 从虚拟化到私有云的建设构想[J]. 硅谷, 2013(3): 59-60.
- [5] 姜毅, 王伟军, 曹丽, 等. 基于开源软件的私有云计算平台构建[J]. 电信科学, 2013(1): 68-74.
- [6] 过志宏, 刘文杰, 刘大勇, 等. 基于管控一体化的企业私有云平台建设研究[J]. 电力信息化, 2012(7): 87-91.
- [7] 杨男, 李东波, 童一飞. 面向服务的云计算 ERP 体系结构研究[J]. 制造业自动化, 2012(19): 74-77.
- [8] 李刚健. 基于虚拟化技术的云计算平台架构研究[J]. 吉林建筑工程学院学报, 2011(1): 79-81.
- [9] 徐鹏, 陈思, 苏森. 互联网应用 PaaS 平台体系结构[J]. 北京邮电大学学报, 2012, 35(1): 120-124.

[编辑: 李辉]

本文引用格式:

黄 梁, 陈鲁敏, 王加兴, 等. 企业私有云平台建设研究[J]. 机电工程, 2014, 31(8): 1090-1093.

HUANG Liang, CHEN Lu-min, WANG Jia-xing, et al. Research on the construction of enterprise private clouds platforms[J]. Journal of Mechanical & Electrical Engineering, 2014, 31(8): 1090-1093.

《机电工程》杂志: <http://www.meem.com.cn>