

# 基于云计算的容灾机制研究

蔡建宇

(国防信息学院,湖北武汉 430010)

摘要:云计算是一种新型的计算模式,为容灾提供了一种有吸引力的实现方法。本文首先介绍了传统的容灾模型,然后介绍了云计算的思想,最后提出了基于云计算的容灾机制。

关键词:容灾;云计算;虚拟化

中图分类号:TP391 文献标识码:A 文章编号:1673-1131(2013)01-0013-02

## Research on Disaster Recovery Mechanism Based on Cloud Computing

Abstract: As a new computing pattern, cloud computing offers an attractive alternative to traditional disaster recovery. Firstly, this paper introduces the traditional disaster recovery models. Then cloud computing is analyzed. Finally, this paper presents the disaster recovery mechanism based on cloud computing.

Key Words: disaster recovery; cloud computing; virtualization

容灾是指为了保证关键业务和应用在经历各种灾难后,仍然能够最大限度地提供正常服务所进行的一系列系统计划及建设行为。云计算作为一种新型的计算模式,由于具有低成本、良好的可伸缩性等特点,已经被越来越多的企业应用在信息化建设中。在云计算环境中实现企业的容灾是解决灾难恢复问题的一种新的尝试。本文首先介绍了传统的容灾模型,然后分析了云计算的思想,最后提出了基于云计算的容灾机制。

### 1 传统的容灾模型

各种机构往往依据需要的服务水平选择容灾的方法,其中主要的指标包括以下两个恢复目标:

RTO(Recovery Time Object):恢复时间目标,指信息系统从灾难状态恢复到可运行状态所需要的时间,用来衡量容灾系统的业务恢复能力。

RPO(Recovery Point Time):恢复点目标,指业务系统所允许的在灾难过程中的最大数据量丢失,用来衡量容灾系统的数据冗余备份能力。

传统的容灾模型包括了专用和共享两种模型。在实际构建容灾系统时,机构需要在成本和速度之间作出折衷,选择合适的容灾模型。在专用模型中,容灾的基础设施完全由一个单独的组织使用,在容灾的节点上存放着系统的镜像。一旦出现灾难,可迅速由该节点恢复。因此这种类型的容灾模型与其它的模型相比恢复的速度更快。

在共享的容灾模型中,多个机构共用一套基础设施。共享容灾模型与专用模型相比更注重成本效益。在出现灾难的时候,容灾的节点按照出现灾难的节点进行硬件、操作系统、应用软件配置,然后将应用切换到容灾节点。在这种情况下,整个恢复过程需要较长的时间。

### 2 基于云计算的容灾

#### 2.1 云计算的基本思想

目前云计算没有统一的定义,其中IBM给出的一种定义是:云计算是一种通过虚拟化的方式共享资源的计算,计算资源可以动态部署、动态调度、动态回收。

云计算可以划分为三种服务模型:

(1)基础架构即服务(IaaS):指的以服务形式提供服务器、存储和网络硬件。IaaS一般按照需求利用服务器、网络、存储

以及相关的必要工具构建应用环境。因此用户可以通过动态申请资源构建云应用。IaaS比一般软件的使用要更为困难,不过却为应用提供了更好的灵活性。

(2)平台即服务(PaaS)指的是一种易于配置的软件平台。这种平台一般包含数据库、中间件及开发工具,均以服务形式通过互联网提供给第三方开发人员。开发人员可以通过PaaS部署应用,不用关注系统的管理细节。通常PaaS可以包含于IaaS中,与IaaS相比更为好用,但不够灵活。

(3)软件即服务(SaaS)指的是通过网络将应用程序以服务形式提供给用户。其中应用程序可以是公有云提供商提供的商用SaaS应用,或企业私有云提供的商用或订制的SaaS应用。SaaS的供应商基于多租户的体系架构为客户提供软件服务。

#### 2.2 云计算中的容灾机制

与传统的容灾相比,基于云计算实现容灾是一个值得考虑的选择。云环境本身就是共享的基础设施,其设施成本能够分摊到每个对云服务感兴趣的用戶身上。因此,云计算是容灾的一种理想模型。由于容灾对资源的需求是零散出现的,所有依赖云的机构不可能同时需要云中的设施,这样就减少了容灾的成本和恢复的时间。云计算的管理服务实现了共享容灾模型的经济与专用容灾模型的速度之间的平衡。云计算中服务器镜像和数据持续被复制,恢复的时间就可以显著减少,在成本方面与共享容灾模型趋于一致。

基于云计算的容灾机制主要包括以下措施:

(1)以门户方式提供管理功能。云应用能够通过Web门户访问,为管理者提供了集中统一的管理方式。用户可以通过门户在客户端选择需要容灾复制的服务器,部署容灾软件,监控服务器的状态。

(2)提供容灾机制测试平台。容灾一直以来面临的一个挑战是无法确定当需要恢复的时候恢复规划能够运转起来。一般机构平均每年只能测试恢复1至2次。这导致一些组织的容灾系统由于缺乏检验成为了摆设。云计算为系统提供了更强的控制能力,支持实施更频繁更细粒度的灾难恢复规划测试。

(3)容灾服务分级。云计算环境根据对机构的重要性和出现灾难时的容忍能力对应用加以区分,实现容灾服务分级。对服务的分级可以促使机构精细预算,将更多的资源投放到关键的应用中来实现持续的可用性。

# 基于 Simulink/Matlab 的 DC-DC 变换器系统仿真

卢 博

(贵州大学理学院, 贵州 贵阳 550025)

摘要 通过对 Buck 型开关电源工作过程的分析, 运用 Matlab/Simulink 建立仿真模型并仿真。仿真结果表明该模型能正确反应电路的工作情况。仿真模型的建立能大大提高设计效率。

关键词 DC-DC 转换器; Buck; Matlab; Simulink

中图分类号 TH112 文献标识码 A 文章编号 :1673-1131(2013)01-0014-02

## 0 引言

数字电源, 因其灵活性、智能、便于集成的优点广泛应用于笔记本、服务器和数字电视(DTV)等高端场所, 是近年来电源管理研究的重点领域之一。

计算机仿真(EDA)在 DC-DC 变换器设计中发挥着重要的作用。利用计算机模拟仿真电路的工作情况, 可以验证设计方案的可行性, 找出设计中存在的问题, 找到改进方法, 以避免一些不必要的损失, 节约产品的开发成本, 缩短了开发周期。

MATLAB/SIMULINK 是一种可以对动态系统进行建模、仿真和分析的软件包, 它具有可视化、可重载、可封装、面向结构图编程及模块化等特点, 能够大大提高系统仿真的可靠性和效率。本文利用 Simulink 模拟 Buck 型 DC-DC 数字转换器的工作情况, 重点是使用真实的数字补偿器代替模型中的理想传输函数数学表达式模型, 使得模型可以更加接近真实电路。

## 1 Buck 型数字 DC-DC 转换器模型提取

图 1 是 Buck 型数字电源的系统框图。上半部分是功率级器件, 包括开关功率管、电感、电容和电阻(简称 LRC 网络)。下半部分为数字控制系统, 一个完整的数字电源控制

系统的数字控制环路有 ADC、DPID 补偿器和 DPWM 三部分组成。

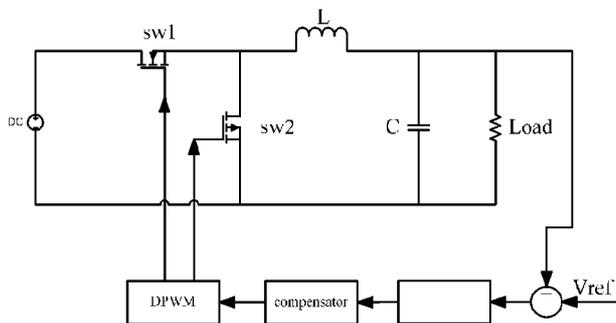


图 1 Buck 型 DC-DC 变换器结构图

### 1.1 功率级

对于功率级器件, 根据开关电源领域的状态平均法和电路系统相关理论, 我们可以得到如下等式

$$\frac{di_L}{dt} = \frac{1}{L}(V_g d - i_L R_L - v_o) \quad (1)$$

$$\frac{dv_c}{dt} = \frac{1}{C}(i_L - i_{out}) \quad (2)$$

(4) 基于虚拟化技术实现复制。服务器映像是传统容灾的重要组成部分。随着业务系统复杂度增加, 比如系统中多个服务器使用不同的操作系统, 业务系统对灾难的响应就更为困难。人们被迫在不同的硬件环境下恢复系统, 因此恢复需要更长的时间, 错误和数据丢失的可能性也增大了。

云计算通过虚拟化屏蔽了底层的复杂性, 优化了设施的利用。由于使用了虚拟化技术, 整个服务器包括操作系统、应用、补丁和数据都封装在一个单独的软件包或者虚拟服务器内。整个虚拟服务器能够备份到离线的数据中心, 在需要的时候重新运行。虚拟服务器与硬件、操作系统、应用、数据都无关, 可以安全无误地从一个数据中心传输到另一个数据中心。这样就不需要在恢复服务器时重新装载操作系统、应用软件到以前的配置状态, 极大减少传统灾难恢复的时间。为了支持不同类型的环境, 云计算的容灾方案中必须提供物理环境到虚拟环境和虚拟环境到物理环境的恢复。

(5) 减少复制距离。基于云计算的容灾需要大量的服务器复制, 因此网络带宽是这种方法需要重点考虑的问题。为了节约带宽, 在进行服务器复制的时候应该尽量选择附近的节点进行复制。

(6) 结合传统容灾方法。虽然基于云计算的容灾对于关键应用来说具有很多优点, 不过一般有效的灾难恢复计划倾向于结合使用传统的方法和基于云计算的方法。将多种方法集成

在一起可以进一步提高实现数据完整的可靠性, 减轻了应用向云转化的负担。

## 3 结语

云计算的出现给容灾系统提供了新的选择, 降低了实现容灾的成本, 使得中小企业也能实现容灾应用。不过云计算给应用带来一些新的安全威胁还有待于进一步研究, 基于云计算的容灾机制还可以进一步地完善。

参考文献:

- [1] 李乔, 郑啸. 云计算研究现状综述[J]. 计算机科学, 2011(4)
- [2] 陈康, 郑纬民. 云计算: 系统实例与研究现状[J]. 软件学报, 2009(5)
- [3] Armbrust M, Fox A, Griffith R, et al. A view of cloud computing[J]. Commun. ACM(CACM), 2010, 53(4): 50-58
- [4] 杨健, 汪海航, 王剑, 俞定国. 云计算安全问题研究综述[J]. 小型微型计算机系统, 2011(3)
- [5] 崔可升, 赵建福, 朱祥磊, 曹璐, 李世冲. 云计算技术在多中心业务容灾中的应用[J]. 山东通信技术, 2010(3)

作者简介: 蔡建宇(1976-), 男, 博士, 讲师, 主要研究方向为分布计算、仿真。