摘 要

本文尝试研究云计算在园区网络中的应用，通过分析互联网现在几个云计算提供商的安全策略，结合经典网络安全策略找到一个园区网络构建云计算安全策略， 网络安全云环境，共享教师和学生资源。

本文分析了云计算的基本概念，原理，分类和典型应用，研究了云计算平台和传统云计算提供商的安全机制，讨论了园区网云计算的典型应用和功能，最后指出 云计算的建立校园网的困难，问题和趋势。

关键词：云计算 网络安全 云计算供应商 校园网

Abstract

This paper aims to build a campus network from the cloud computing in the campus network to a study, analyze the security strategy of several large cloud computing providers of the Internet, and find the cloud computing security strategy with the classical network security strategy to build the campus network security cloud Environment, to enable students and teachers to share resources.

The basic concepts, principles, classification and typical application of cloud computing; the cloud computing platform and security mechanism of the classic cloud computing provider; discuss the cloud computing application and function in the typical campus network, and draw the conclusion that the establishment of cloud computing campus network Difficulties, problems and trends.

**Key words** ：Cloud Computing; Network Security; Cloud Computing Suppliers; Campus Network

引 言

随着高技术的飞速发展，云计算的商业价值得到了迅速的证明，各种供应商提供更高水平的服务，为企业应用提供了一个平台，一直在企业中获得巨大的动力。同时，云计算也是更接近校园的一步，对于这个大型网络平台的校园网，文件共享，软件更新，信息传输，云计算平台的使用，将分布在各个部分虚拟化建设各种资源达到资源共享的应用水平，使高校能够及时适应教学情况的变化，着重提高教学质量，促进教学管理，提高课堂教学效率。云计算将改变互联网的技术基础，甚至影响整个社会高校和未来的发展模式。

跟随个人电脑，互联网变化后，云计算被视为IT的第三波浪潮，它已成为全球IT战略新兴产业的重要组成部分。它将带来生活，生产和商业模式的根本变革，是当今社会的焦点。

随着云计算的发展，越来越多的大学和企业及其内部网络管理成本逐渐浮现，调查显示，由于计算机的快速发展，在校园网的建设和管理中总是面临着计算机硬件和软件更换问题，这对于高校的资助，没有小的压力。同时，在使用校园网络的过程中，维护和管理工作量也很大，如病毒损坏，软件安装和升级，硬件管理和维护等，这些因素对校园网管理增加困难的校园网管理人员提出了更高的技术和专业要求。虽然随着科技的不断进步，各种恢复卡和网络复制软件在校园网管理上投入使用，取得了良好的效果。但是校园网的管理仍然相当复杂，并且有很大的重复性，校园网的高质量管理或一定程度的困难。

针对上述问题，高校引入了新的校园网服务模式云计算。云计算是建立在互联网环境中的，其主要目的是实现资源共享，包括计算机硬件资源（如计算机硬件设备，存储设备，服务器集群等）和软件资源（如房间使用多样的应用和集成开发工具）等。通过云计算服务模式，高校不再需要购买大量本地存储空间和硬件设备，不用担心连续服务器升级，软件升级，园区网络中的所有数据都可以存储在云计算中心，各种应用运行在云计算中心，用户不需要考虑自己的文件安全，云服务提供商有专业的团队在维护和管理，降低了建设互联网的成本。

目录

**第1章 云计算的概念和原理1**

1.1云计算的概念1

1.2云计算的原理2

1.3云计算的主要服务形式和典型应用2

1.3.1软件即服务(SaaS)3

1.3.2平台即服务(PaaS)3

1.3.3基础设施服务(IaaS)4

**第2章 经典运算供应商5**

2.1Google的云计算5

2.1.1两步认证机制5

2.2IBM6

2.2.1IBM“蓝云”计算平台6

2.2.2蓝云计算平台中的存储体系结构7

2.2.3IBM打出“组合拳”8

2.2.4IBM安全机制的分析9

2.3Amazon的弹性计算云10

2.3.1Amazon的云机制10

2.3.2Amazon的安全分析11

**第3章 云计算在校园网中的应用与研究12**

3.1资源共享12

3.2搭建“云”交互学习平台13

3.3建立基于云计算的安全校园网14

**第4章 云计算搭建16**

4.1Ubuntu系统的安装16

4.2Hadoop系统部署17

4.3分布式云计算实验19

**总 结21**

**参考文献22**

**致 谢23**

# 第1章 云计算的概念和原理

## 1.1云计算的概念

云计算（Cloud Computing）是网格计算（Grid Computing ）、分布式计算（Distributed Computing）、并行计算（Parallel Computing）、效用计算（Utility Com puting）、网络存储（Network Storage Technologies）、虚拟化（Virtualization）、负载均衡（Load Balance）等传统计算机技术和网络技术发展融合的产物。它旨在将一些相对低成本的计算实体集成到一个功能强大的系统中，在网络上具有强大的计算能力，并通过先进的业务模型（如SaaS，PaaS，IaaS，MSP Hands）将这种强大的计算能力分发给终端用户。 云计算的核心理念是不断提高“云”处理能力，从而降低用户终端处理负担，最终使用户终端简化成简单的输入输出设备，并根据需求享受“云”强大的计算能力。

概念模型：

图2- 1 云计算抽象图

提供资源的网络称为“云”。 “云”在用户的资源似乎是无限扩展，并且可以随时可用，按需使用，随时扩展，根据使用付款。这个功能通常被称为使用IT基础设施。

此服务可以是IT和软件，与互联网相关或任何其他服务。

这个资源池称为“云”。 “云”是一些自我维护和管理的虚拟计算资源，通常用于一些大型服务器集群，包括计算服务器，存储服务器，宽带资源等。云计算将所有的计算资源结合在一起，并通过软件实现自动管理，无需人为参与。这使得应用提供商不必担心繁琐的细节，更加专注于自己的业务，有利于创新和降低成本。

有人喜欢这样：这就像从古代单发电机模式转向电厂集中供电模式。这意味着计算能力也可以用作商品流通，如天然气，水和电，容易获得，成本低。最大的区别是它是通过互联网传输的。

云计算的核心思想是利用大量的计算资源连接到网络管理和调度，构成一个计算资源池给用户按需服务。

## 1.2云计算的原理

云计算(Cloud Computing)是分布式处理(Distributed Computing)、并行处理(Parallel Computing)和网格计算(Grid Computing)的发展，或这些计算机科学概念。

云计算的基本原理是，通过使计算分布在大量分布式计算机上，而不是在本地计算机或远程服务器上，企业数据中心的计算与互联网的计算非常相似。这使得公司可以根据应用需要切换资源，根据访问计算机和存储系统的需求。例如：这就像一个从单发电机模型到电厂集中供电模式的老式。这意味着计算能力也可以用作商品流通，如天然气，水和电，容易获得，成本低。最大的区别是它通过互联网传输的。

云计算蓝图已经准备好：在将来，只需要一台笔记本电脑或手机，就可以通过在网络服务实现我们所需要的一切，甚至包括超级计算机这样的任务。从这个角度来看，最终用户是云计算的真正所有者，云计算的应用包含了这样的思想，联合的力量，给每个成员。

## 1.3云计算的主要服务形式和典型应用

云计算正处于快速发展的阶段，有各种类型的制造商在开发不同的云计算服务。 云计算以各种形式，简单的云计算在人们的日常网络应用无处不在，如大学校园网，腾讯QQ空间提供在线制作Flash图片，Google搜索服务，Google文档，Google Apps等。 目前，云计算服务的主要形式：SaaS(Software as a Service)， PaaS(Platform as a Service)， IaaS(Infrastructure as a Service)。

## 1.3.1 软件即服务(SaaS)

SaaS服务提供商将部署在自己统一的应用软件中，用户根据互联网的需要通过互联网订购应用软件服务，服务提供商根据客户软件的数量，时间长短等因素收费，并通过浏览器向客户提供软件模型。这种服务模式的优点是通过服务提供商维护和管理软件提供软件运行的硬件设施，用户只需要访问Internet终端，就可以随时随地使用软件。这种模式，客户不再像传统模式那样花费大量的硬件，软件，维护人员，只需要花费一定的租赁服务成本，通过互联网就可以享受到相应的硬件，软件和维护服务，应用最高效的业务模式。对于小型企业，SaaS是采用先进技术的最佳方式。

　　对于企业管理软件，SaaS模式的云计算ERP允许客户根据并发用户数，使用的功能数量，数据存储容量，使用时间长短等因素对不同组合的按需服务 成本，既不支付软件许可费，也不需要支付购买服务器硬件和其他设备的费用，不需要付费购买操作系统，数据库等平台软件成本，不必承担软件项目 定制，开发，实施成本，不需要承担IT维护部门的成本，事实上，云计算ERP是继承开源ERP免费许可费只收到服务成本最重要的特点，是一个突出的服务ERP 产品。

目前，Salesforce.com是最有名的公司提供这样的服务，Google Doc, Google Apps和Zoho Office也属于这类服务。

## 1.3.2 平台即服务(PaaS)

作为服务的开发环境提供。 这是一个分布式平台服务，为客户提供开发环境，服务器平台，硬件资源等服务，用户在其平台的基础上自定义开发自己的应用程序，并通过其服务器和互联网向其他客户 。 PaaS可以为企业或个人提供中间件平台的开发，提供应用开发，数据库，应用服务器，测试，托管和应用服务。

Google App Engine, Salesforce的force.com平台，八百客的800APP是PaaS的代表产品。以Google App Engine为例，它是一个由python应用服务器场，BigTable数据库和GFS组成的平台，为开发人员提供集成托管服务器和可自动升级的自动化应用程序。用户编写应用程序并在Google的基础架构上运行，为互联网用户提供服务，Google提供运行及维护应用程序所需的平台资源。

## 1.3.3 基础设施服务(IaaS)

IaaS是供应商的多服务器“云”基础设施，作为计量服务提供给客户。 它将内存，I / O设备，存储和计算能力集成到一个虚拟资源池中，为整个行业提供所需的存储资源和虚拟化服务器。 这是一种托管硬件方法，用户使用供应商的硬件设施付费。 例如亚马逊网络服务（AWS），IBM的BlueCloud等是基础设施租赁服务。

　　IaaS的优点是用户只需要低成本的硬件，按需租用相应的计算能力和存储容量，大大降低了用户的硬件开销。

目前，以Google Cloud应用程序最具代表性的应用功能程序，例如GoogleDocs、GoogleApps、Googlesites，云计算应用程序平台GoogleApp Engine。

# 第2章 经典运算供应商

## 2.1.Google的云计算

谷歌作为云计算的发起者，云计算在开发过程中有先天的概念和时间优势，但google的云计算安全性，据报道google的文件在2009年3月7日大量的用户文件泄露事件。 美国的隐私保护组织在Google上吸引政府采取措施加强云计算产品的安全性。 云计算允许用户在世界的任何角落更新文档，并与他人共享。

如果您是Google文档用户，在不知情的情况下，您的许多文件会突然显示在其他人的帐户中，其他人可以轻松查看。

当时的安全漏洞是，谷歌可能会将用户的信息分享给以前分享过的用户，但现在已不再拥有该权利。这个安全漏洞从目前的技术角度来说可以使一个相对低级的漏洞，但对于一个大的，不透明的网络，这个问题可以说无处不在，要解决这个逻辑，技术漏洞是云计算安全最基本的问题，只有实现对那些可以拥有云计算安全应用程序的人保护。

## 2.1.2 两步认证机制

继信息泄露事件以后，各界对google的安全问题方面的质疑就一直没有停过，google推出了自己的两步认证机制，两步认证机制是很容易建立，管理和使用的。当管理员建立了 该认证机制以后，登录Google Apps账户就需要经过两步鉴定，一个是你知道的：一个密码;还有一个是你所有的：一个移动电话不需要任何特殊的密码或设备。 一个认证码就会发送到你的手机里，这个认证码是通过短信，语音电话发送或通过一个安装在你的Android，黑莓或iphone上的应用程序自动生成的。这使得得只有你自己才能访问你 的数据：就计是有人盗了你的密码，他们也访问不了你的账户。

从表面上看，这是一个好主意，但是，在福布斯发表的博客中表示，两步认证机制可能只会降低黑客攻击的效率，并且不能提供真正的安全防护。 Google还承认，两步验证机制无法阻止实时网上诱骗和木马攻击。 谷歌还说：我们不希望用户认为我们可以阻止所有的网络攻击。 他们提醒用户，除了Google的电话认证欺诈外，他们还应该使用安全的浏览器 - 他提到所有浏览器 - 并运行防病毒软件。

我个人想听听谷歌如何解决那些不喜欢使用手机，短信或智能手机应用程序用户问题的人。 或者应用程序的安全性，特别是如果手机被盗。

## 2.2 IBM

IBM的安全机制现在是几个主要的云计算提供商做得更好。所以须得在这个的角度深度分析。

## 2.2.1 IBM“蓝云”计算平台

“蓝云“解决方案是由IBM云计算中心开发的企业级云计算解决方案，集成了现有的企业基础设施，通过虚拟化技术和自动化技术构建自己的云计算中心，实现企业硬件资源和软件资源，统一管理， 统一分布，统一部署，统一监控和统一备份，打破专用资源的应用，从而帮助企业实现云计算。

IBM的“蓝云”计算平台是一套软件，硬件平台，互联网将使用这种技术扩展到企业平台，使得数据中心类似于使用计算环境的互联网。 “Blue Cloud”广泛使用IBM的先进大规模计算技术，结合IBM自己的软件，硬件系统和服务技术，支持开放标准和开源软件。

“Blue Cloud”基于IBM Almaden研究中心的云基础设施，使用Xen和PowerVM虚拟化软件，Linux操作系统映像和Hadoop软件（Google文件系统和MapReduce开源实现）。IBM正式推出了x86- 基于服务器系统的“蓝云”产品。 下图显示了IBM“蓝云”的架构：

图2-2 蓝云基础框架

如图所示，“蓝云”计算平台由数据中心，IBM Tivoli部署工程师，IBM Tivoli监视，IBM WebSphere Application Server，IBM DB2数据库和一些开源信息处理软件和开源虚拟化软件组成 。 “蓝云”硬件平台环境和一般的x86服务器集群类似，使用的方式提高了刀片的计算密度。 “蓝云”软件平台功能主要体现在虚拟机和大型数据处理软件Apache Hadoop上的使用。

蓝云平台的一个重要特点是使用虚拟化技术。 虚拟化中的“蓝云”在两个层次上，一个是在硬件层面实现虚拟化，另一个是通过开源软件实现虚拟化。 硬件级虚拟化可以使用IBM p系列服务器获取硬件逻辑分区LPAR（逻辑分区）。 CPU资源的逻辑分区可以通过IBM Enterprise Workload Manager进行管理。 这样，实际使用过程中的资源分配策略可以用于将相应的资源分配给逻辑分区。 p系列系统的逻辑分区具有1/10 CPU的最小粒度。 Xen是软件级虚拟化，可以在基于另一个操作系统的Linux上运行。

## 2.2.2 蓝云 计算平台中的存储体系结构

蓝云计算平台中的存储架构：蓝云计算平台中的存储架构对于云计算也很重要，无论是操作系统，服务程序还是用户应用程序的数据存储系统。 Blue Cloud存储架构包含类似于Google File System的集群文件系统和基于块设备方法的存储区域网络SAN。

在为云计算平台设计存储架构时，您可以通过组合多个磁盘来获得大量磁盘容量。 相对于磁盘的容量，在云计算平台存储中，磁盘数据的读写速度是更重要的问题，因此需要对多个磁盘同时进行读写操作。 这种方法要求将数据分配给多个节点的多个磁盘。 要实现这一点，存储技术有两个选择，一个是使用类似于Google File System的集群文件系统，另一个是基于块设备的存储区域网络SAN系统。

在蓝云计算平台上，SAN系统和分布式文件系统（如Google File System）不是相互对立的系统，SAN提供了一个块设备接口，需要在此基础上构建一个文件系统，以便成为应用程序 的上层使用。 Google文件系统恰好是可以构建在SAN之上的分布式文件系统。 两者都可以提供可靠性，可扩展性，至于如何使用也需要在云计算平台上构建确定应用，这也反映了计算平台和应用之间的上下关系。

“蓝云”计算平台中的存储架构对于云计算也很重要，无论是操作系统，服务程序还是用户的应用程序数据都存储在存储系统中。 Blue Cloud存储架构包含类似于Google File System的集群文件系统和基于块设备方法的存储区域网络SAN。

在为云计算平台设计存储架构时，您可以通过组合多个磁盘来获得大量磁盘容量。 相对于磁盘的容量，在云计算平台存储中，磁盘数据的读写速度是更重要的问题，因此需要对多个磁盘同时进行读写操作。 这种方法要求将数据分配给多个节点的多个磁盘。 要实现这一点，存储技术有两个选择，一个是使用类似于Google File System的集群文件系统，另一个是基于块设备的存储区域网络SAN系统。

在蓝云计算平台上，SAN 系统和分布式文件系统(如Google File System)不是相互对立的系统，SAN提供了一个块设备接口，需要在此基础上构建一个文件系统。以便成为应用程序的上层使用。Google文件系统恰好是可以构建SAN之上的分布式文件系统。两者都可以提供可靠性，可扩展性，至于如何使用也需要云计算平台上构建确定应用，这也反映了计算平台和应用之间的上下关系。

## 2.2.3 IBM打出“组合拳”

进入IBM公司的安全机制的引进，几家主要的云计算提供商做得更好。 所以要分析。

IBM于2009年5月宣布推出新的服务，旨在提高硬件和软件的云计算环境的安全性，保证数据的机密性，并防止对应用程序的攻击。

IBM X-Force安全研究团队的最新研究表明，全球犯罪组织正以惊人的速度开发新的攻击技术。 同时，公司越来越多地部署更多的协作式商业模式，并使用新的IT基础设施，包括云计算，虚拟化和Web 2.0，这些都为安全团队带来了新的复杂性。 IBM新的安全产品组合旨在满足其客户的需求，使公司能够利用新技术模型解决新出现的危险，并通过简化的安全解决方案身份验证和数据安全管理来帮助关键的安全和合规项目。

“新的计算模式从根本上要求公司重新思考如何对合规，风险管理，数据和应用程序保护做出响应。 IBM互联网安全系统（ISS）总经理Brian Truskowski说，“业界采取的方法是'首先，考虑安全性，这造成了高成本，复杂的情况，今天，IBM推动嵌入安全的创新 通过平台的基础设施，将安全从昂贵的障碍转变为商业。

IBM Rational AppScan恶意软件扫描（针对IBM Rational AppScan的恶意软件扫描） - 此软件将Rational AppScan强大的扫描和测试软件与ISS X-Force恶意软件研究和检测引擎相结合。 通过简单的操作，用户可以自动主动扫描和测试站点，以查明是否存在嵌入式恶意软件，并对内容进行分析，以确定恶意内容和位置的存在。 如果发现恶意软件，这些问题将被报告并从应用程序和网站中删除，并且用户将受到保护。

Proventia Web应用程序防火墙 - 此新模块嵌入在IBM ISS Proventia产品组合中，以帮助客户通过单一解决方案防御更多网络漏洞。 强制安全团队研究结果，旨在在网络内提供保护，防止网络应用，主要漏洞和攻击。

IBM Tivoli身份和访问保证 - 通过集中式身份，访问，身份验证和审阅服务，帮助监控，管理和降低身份和访问的风险。 它还提供关闭的特权用户监视，控制和修复。 此服务将通过IBM ISS托管身份服务提供，以帮助进一步降低保护成本。

IBM Tivoli Data和Application Security - 通过加密数据来帮助您解决与丢失的备份磁带和磁盘相关的隐私和合规性风险。 此服务将增强访问控制，并能够跟踪用户对策略的合规性。

IBM Tivoli Security Management for z / OS（IBM Tivoli Security Management for z / OS）有助于改进资源访问控制设施（RACF）的操作管理和合规性状态。 这项新服务加强了大型机的集中管理，监控事件和事件，并减少了安全漏洞。

基于IBM提供的云计算系统和和多种安全措施，近年来IBM公司的云计算业并没有出现像谷歌这样的大规信息披露事件在业内也受到广泛赞誉，这是IBM公司云计算业务近年来的快速发展的一个重要因素。

## 2.2.4 IBM安全机制的分析

但个人认为，IBM的安全措施比较繁琐，虽然IBM拥有丰富的产品线和充足的人力资源，但为了突然有一些不同的云计算解决方案做得不错，这并不容易做到。理论机制比较健全，但在真正长期连续安全运行的过程中不可避免地会有一些遗漏，疏忽，安全问题是不可避免的。再次，IBM的“拳击组合”措施缺乏技术和产品的原创性：这主要是与当前的私有云技术领导者思科和VMware相比，虽然在Cisco UCS上的IBM ex5架构做了一定的反击，但是它是难以震撼思科，VMware和EMC这种组合的黄金在私有云上的技术优势和集成优势。一般来说，IBM的云计算解决方案基本上是一些以前的更新解决方案，而不是革命。

## 2.3 Amazon的弹性计算云

## 2.3.1 Amazon的云机制

亚马逊是互联网上最大的在线零售商，必须购买很多服务器才能应对交易的高峰期。 在大多数时候，大多数服务器空闲，导致大量浪费，为了合理使用空闲服务器，亚马逊已经建立了自己的云计算平台弹性计算云EC2（弹性计算云），并且是第一个 基础设施作为公司的销售服务。

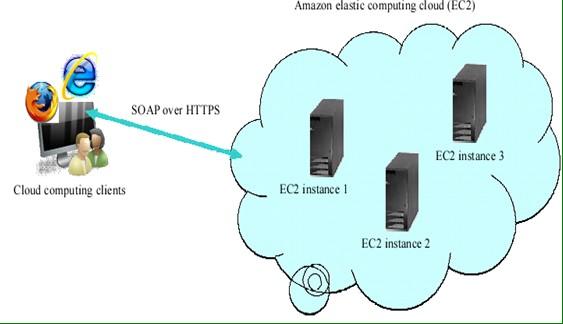
亚马逊自己的灵活计算云构建在公司内大规模集群计算的平台上，用户可以通过灵活的云计算网络接口操纵云计算平台的各种实例。 用户使用实例的支付方式的方式由用户的使用状态决定，即用户只需要为用户使用的计算平台实例付费，在操作完成后结束计费。 这里描述的示例是由用户控制的完整的虚拟机运行实例。 这样，用户不必建立自己的云计算平台，节省了设备和维护成本。

图2-3 EC2系统

该图显示了EC2系统使用模式。从图中可以看出，弹性计算云用户使用客户端通过SOAP 、over HTTPS协议与弹性计算云的实例进行交互。这样，灵活的计算云平台为用户或开发人员提供了一个虚拟集群环境，具有用户的灵活性，同时还降低了云计算平台所有者（Amazon）的管理负担。弹性计算云的每个实例代表正在运行的虚拟机，用户具有对其虚拟机的完全访问权限，包括此虚拟机操作系统的管理员权限。虚拟机收费是基于虚拟机计算成本的能力。

## 2.3.2 Amazon的安全分析

总而言之，亚马逊通过提供灵活的计算云来降低维护负担，满足小规模软件开发人员对集群系统的需求。 收费方法比较简单明了：用户使用多少资源，只需支付这部分资源即可。

为了灵活计算云的进一步发展，亚马逊计划如何帮助用户在云计算平台的基础上开发网络应用程序。 除了网络零售业务，云计算也是亚马逊公司的核心价值。 亚马逊将来会在基于云的灵活计算平台上添加更多的网络服务组件模块，为用户搭建云计算应用程序提供便利。

对于安全机制，亚马逊没有任何创新的设计。 换句话说，亚马逊近年来的快速增长势头成为云计算提供商的领导者，而且在2011年最新的最佳云计算提供商排名第一，因此他们取得这样的成绩是他们成熟的业务运营的主要原因 意味着亚马逊的云计算服务机制更适合企业对云计算的要求。

毕竟，亚马逊是网络书业务的开始，相对于IBM，微软，谷歌等技术中心云计算提供商的技术实力，在整体运营方面有一定的差距，有不同的方向。

# 第3章 云计算在校园网中的应用与研究

目前，高校缺乏统一的网络教学信息系统，不同的系统，学校与教师，教师和学生之间的信息传递，资源信息共享不能有效保证，在教学信息整理，分类，查询， 统计和学生课堂教学，家庭作业调查，评价和评价，系统功能不完善或尚未完全建立。 出现云计算，高校提供系统运行模式的信息，高校通过访问云服务提供商建立教学信息系统云软件库，可以获得所需的系统应用程序。

无需单独投资建立一整套内部软件程序，成本相对较低。使用云计算平台，将分布在各地建立各种虚拟资源，事项资源共享的应用水平，是高校能适应教学情况的变化，重点加强教学、推进教学管理，提高课堂教学效率。

## 3.1资源共享

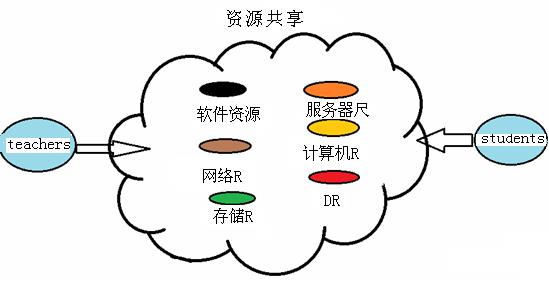
根据云资源共享的范围，云共享分为公共云，私有云和混合云。

（1）公共云：云资源提供给外部团体和组织使用，一般公众通过网络可以动态，灵活，自助地访问云中的公共资源。 对于一般大众来说，使用公有云资源，不需要购买任何硬件和软件，不需要考虑数据安全问题，使其专注于自己的个人业务，具有很高的性价比。

（2）私有云：企业自己构建，云资源只为自己内部协作和共享。 它仅限于单个组织或组，外部组织无法访问这些资源。 私有云的主要目的不是销售他们的能力，而是允许本地用户在其管理范围内使用其私有和灵活的基础架构，以便他们可以控制和运行部署在基础架构上的应用程序。 另外，企业还可以将私有云托管到云提供商进行构建，使企业对云资源进行更高的控制，并将基础设施的安装，配置和操作等任务移交给云计算提供商的实施 。 提供商，如Sun和IBM，托管私有云服务提供商。

（3）混合云：私有和公共云服务的组合，多个组或组织通过可靠的网络在公有云和私有云之间共享资源。 使用虚拟化技术公司可以在数据中心内部构建自己的私有云，公司也可以选择使用公有云，组合两者，形成混合云。 混合云是在促进企业需求方面形成和产生的。 通过使用混合云，企业可以在应用和成本之间实现平衡，这有助于减少由于迁移到云而产生的一些问题。 对长远发展更有利。 因此，混合云被认为是大多数企业使用云计算的趋势。

电子技术和信息技术的快速发展，今天，软件和硬件不断更新，对于各大高校，无论是日常办公还是教学和研究方面的硬件和软件设施投资都是巨大的费用，这些设备经常 一个巨大的投资在使用它需要多长时间才能更新或升级。 教学和研究，往往需要安装和使用大量软件，正版软件版税，后期软件更新和教学软件，涉及硬件安装并提出新的要求

由于云计算对终端计算机本身的使用不是太高的要求，而且设备的更换任务都被抛到了服务提供商 - 建立了数据中心或相关服务提供商。 云计算技术的本质是实现资源的全部共享，核心思想是利用大量的网络资源来链接统一的管理和调度，构成资源库并为用户提供按需服务。

云资源可以无限扩展，分析，建立以下资源共享图：

图3-1 云计算资源共享图

通过建立云资源共享，利用混合云共享，使园区网络硬件和软件资源共享。

## 3.2 搭建“云”交互学习平台

云计算允许学生快速轻松地构建个人学习环境，以支持和促进个人学习环境和非正式学习的发展。 以学生为中心的个人学习环境将是在线学习的发展趋势，非正式学习将占学生学习活动的比例越来越大。 互联网学习不再局限于学校机构的范围，而是更广泛的，学生可以创建和管理自己的空间，学习活动更多的是由学生自己而不是学校机构来控制。 学生控制和管理个人学习，选择所需的学习资源和服务。

不同的学生将选择不同的学习内容和工具来创建他们的个人学习环境。 云计算技术允许学生在任何时间，任何地点从任何终端访问信息技术和其他服务，并提高电子学习的灵活性和灵活性。 云计算解决方案不仅允许学生参与研究，还允许他们更好地管理自己的项目和工作负载。

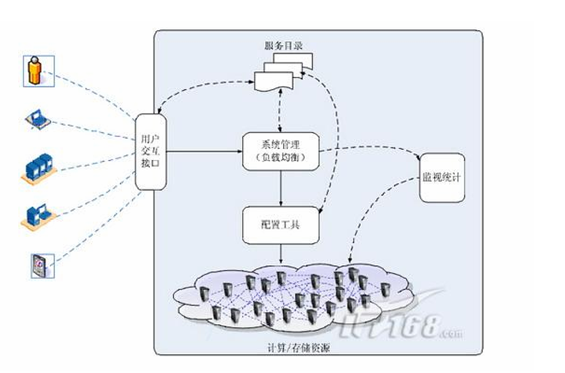
在构建云交互式学习平台之前，要进行详细规划，绘制业务数据流，了解手动部署过程，组织必要的结构，是实现标准化，以及当前自动化过程集成实现更高层次，全球自动化管理 。 最后构建云交换平台地图，通过云计算园区网，学生可以通过园区网互通，等等提高学生的电脑学习知识。

图3-2 云交互学习平台图

## 3.3建立基于云计算的安全校园网

电子技术和信息技术的快速发展，今天，软件和硬件不断更新，对于各大高校，无论是日常办公还是教学和研究方面的硬件和软件设施投资都是一笔巨大的开支，这些设备经常一个巨大的投资在使用它需要多长时间才能更新或升级。教学和研究，往往需要安装和使用大量软件，正版软件版税，后期软件更新和教学软件，涉及硬件安装并提出新的要求。由于云计算对终端计算机本身的使用不是太高的要求，而且设备的更换任务都被抛到了服务提供商 - 建立了数据中心或相关服务提供商。教育组织数据中心，网络中心相关任务将能够使用云计算服务完成，通过云计算提供的IT基础设施，可以节省成本，不再需要投资昂贵的硬件设备，频繁维护和升级的负担。大大降低硬件和软件资源的管理和维护成本，节省人力和资源。

校园网络由于计算机和存储设备的交叉使用，导致广泛的计算机病毒在校园网络中传播。 安装防病毒软件，除了使用费用，必须定期备份重要的数据和文件，防止病毒是通过网络打滑破坏。 云计算为园区网络提供最可靠，最安全的数据存储中心。 我们不必担心数据丢失，病毒入侵等问题。 云计算严格的权利管理策略可以帮助您与指定的人共享数据。 同时，数据的集中存储更容易实现安全监控：通过将信息存储在一个或多个数据中心中， 对于校园内部的学生，老师及工作人员，通过云安全来访问校园网络软硬件资源，而外部网络不能访问。

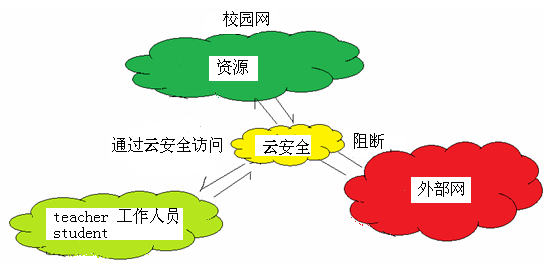


图3-3 安全校园网图

# 第四章 云计算搭建

## 4.1 Ubuntu系统的安装

Ubuntu（乌班图）是一个以桌面应用为主的Linux操作系统，其名称来自非洲南部祖鲁语或豪萨语的“Ubuntu”一词，意思是“人性”、“我的存在是因为大家的存在”，是非洲传统的一种价值观，类似华人社会的“仁爱”思想。Ubuntu基于Debian发行版和GNOME桌面环境，而从11.04版起，Ubuntu发行版放弃了Gnome桌面环境，改为Unity，与Debian的不同在于它每6个月会发布一个新版本。Ubuntu的目标在于为一般用户提供一个最新的、同时又相当稳定的主要由自由软件构建而成的操作系统。

LTS 是 Ubuntu 的长期支持版，因此 Ubuntu 14.04 支持周期长达 3-5 年。因此 Ubuntu 14.04 是追求稳定的用户和企业的最佳选择。所以本次课程设计选择ubuntu14.04LTS版本完全能够应付云平台搭建与相关实验的任务。

图4-1 Ubuntu14.04LTS系统

## 4.2 Hadoop系统部署

修改机器名：

打开/etc/hostname文件，将/etc/hostname文件中的Ubuntu改为你想取的机器名。这里我取“s15“。重启系统后才会生效。

安装ssh服务：

在terminal窗口中输入：Sudoa apt-get install open ssh-server

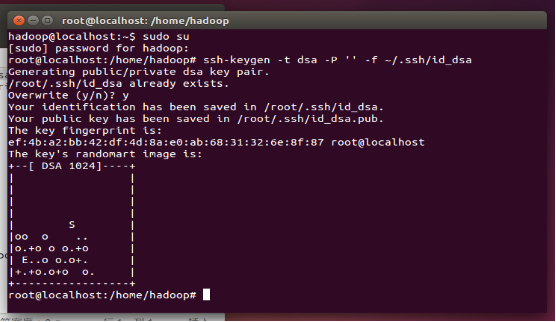
建立ssh无密码登录本机

在terminal窗口中输入：

ssh-keygen -t dsa -P '' -f ~/.ssh/id\_dsa

 cat ~/.ssh/id\_dsa.pub >> ~/.ssh/authorized\_keys

得到如下图说明操作正确：

图4-2 建立ssh无密码登录本机

登录local host：

在terminal窗口中输入：bin/start-all.sh

安装Hadoop :

下载Hadoop 安装包并解压，打开Hadoop/conf/Hadoop.sh文件，配置conf/Hadoop.sh：找到#export JAVA\_HOME=...一行，去掉#，然后加上本机JDK的路径。

打开conf/core-site.XML文件，加入如下代码：

<configuration>

<property>

  <name>fs.default.name</name>

  <value>hdfs://localhost:9000</value>

 </property>

</configuration>

打开conf/map red-site.XML文件，编辑如下：

<configuration>

     <property>

      <name>mapred.job.tracker</name>

      <value>localhost:9001</value>

     </property>

    </configuration>

打开conf/masters文件和conf/slaves文件，添加secondary的主机名，作为单机版环境，这里只需填写local host就Ok了。

到这里Hadoop系统就部署完毕了。调用bin/start-all.sh 命令即可以启动Hadoop，用JSP命令查看系统状态，出现如下信息说明系统部署成功：

图4-3 用jsp命令查看状态

## 4.3分布式云计算实验

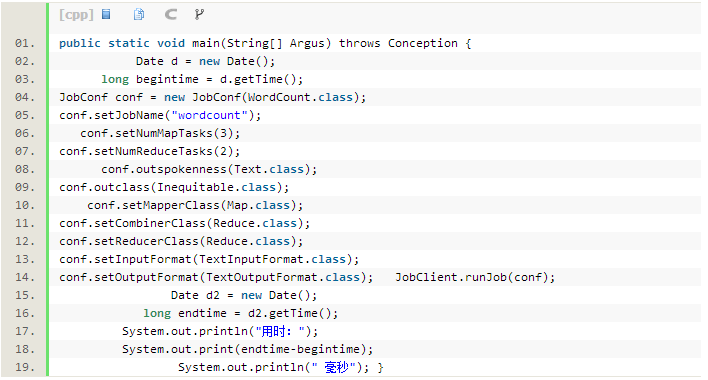
用于分布式计算的程序核心设计如下：

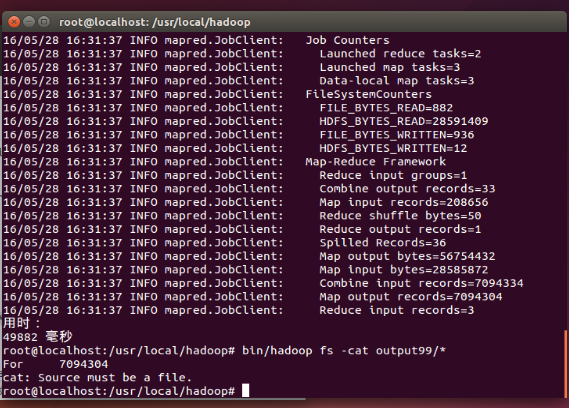
图4-4 程序设计

其中 Date d1，d2用于捕获程序运行开始和结束的时间其时间差即为程序运算所耗费的时间；conf.setNumMapTasks(3)设置分布式运算时所以的map数量为3个，conf.setNumReduceTasks(2);设置运算中所以的reduce数量为2个，其他的设置为配置Map Reduce的其他必要参数，在这里对本实验无影响就不解析了。

想要利用云平台来为我们做计算服务还要把写好的Map Reduce程序进行编译，打包成库文件，然后将模拟大数据的TXT文档提交到HDFS空间，执行以下命令就能启动云计算了：

bin/Hadoop as -put input/ input 把文件提交到HDFS空间

bin/hadoop jar WordCount.jar WordCount input output 启动云计算

图4-5 云计算实验结果

总 结

电子技术和信息技术的快速发展，今天，软件和硬件不断更新，对于各大高校，无论是日常办公还是教学和研究方面的硬件和软件设施投资都是巨大的费用，这些设备经常有一个巨大的投资在使用它需要多长时间才能更新或升级。 教学和研究，往往需要安装和使用大量软件，正版软件版税，后期软件更新和教学软件，涉及硬件安装并提出新的要求。

由于云计算对终端计算机本身的使用不是太高的要求，而且设备的更换任务都被抛到了服务提供商 - 建立了数据中心或相关服务提供商。 教育组织数据中心，网络中心相关任务将能够利用云计算服务完成，通过云计算提供的IT基础设施，可以节省成本，不再需要投资昂贵的硬件设备，频繁维护和升级的负担。 大大降低硬件和软件资源的管理和维护成本，节省人力和资源。

# 参考文献

1. 杨永川.信息安全[M].中国人民公安大学出版社.2007年1月.
2. 游向峰.打造安全的网络环境之”云计算” [J].电脑编程技巧与维护2009，(16):12-23.
3. 薛质.信息安全技术基础和安全策略[M].北京：清华大学出版社.2007.
4. 门汝静.近期网络安全的特点与热点[J].现代电信科技2009，（1）:14-17.
5. 张帅.安全云计算你准备好了吗[M],2008.
6. [胡小菁,范并思.云计算给图书馆管理带来挑战[J].大学图书馆学报, 2009(4):7-12.
7. 周 舒,张岚岚. 云计算改善数字图书馆用户体验初探[J].图书馆学研究, 2009(4):28-30
8. 王长全，艾雰.云计算时代的数字图书馆信息安全思考[J].图书馆建设, 2010(1):50-52
9. 魏志鹏，李慧佳，祖央.云计算影响下的图书馆信息服务研究[J].图书馆,2010(2):87-88,93
10. 杨明芳，袁曦临.云计算环境下的数字图书馆[ J].图书馆建设,2009(9):7-9,12
11. 王文清，陈凌. CALIS 数字图书馆云服务平台模型[J].大学图书馆学报，2009(4):13-18
12. 严真·云计算环境下图书馆的变革[ J].图书馆工作与研究, 2010(2): 37-39
13. 陈全,邓倩妮·云计算及其关键技术[ J].计算机应用, 2009, 29(9): 2562-2564
14. 吴华.“云计算”环境下图书馆信息资源建设探讨[ J].科技信息,2010（25）
15. 644. 张凌超.基于“云计算”的数字图书馆建设模式初探[J].图书馆学研究,2010(11):39-42.
16. 薛毅飞.云计算在数字图书馆中的应用[ J].图书与档案，2009(29):372一373.
17. 孙卫.图书馆在云时代的思考[ J].数字图书馆论坛，2009(6):35一41
18. 胡新平.云图书馆构想[ J].情报理论与探索，2010(6):29一30.
19. 杨明芳，袁曦临.云计算环境下的数字图书馆[ J].图书馆建设.2009(9):7一9.
20. 王长宁.云计算环境下数字图书馆信息资源建设的理性思考[J].中国科技信息，2010(17):163一164.
21. 王红.“云图书馆”平台的架构与实现[ J ].情报理论与实践，2010(10):108一109.
22. 张健.云计算概念和影响力解析[ J ].电信网技术，20O9(1):15一18.
23. 卢军.云计算离企业应用有多远? [ J].信息系统工程，2008(7):31一33.

# 致 谢

感谢电子科技大学成都学院三年来对我的辛苦培育，让我在大学这三年来学到很东西，特别感谢云计算科学与技术系为我提供了良好的学习环境、感谢领导、老师们三年来对我无微不至的关怀和指导，让我得以在这三年中学到很多有用的知识。在此，我还要感谢在班里同学和朋友，感谢你们在我遇到困难的时候帮助我，给我支持和鼓励，感谢你们。

特别感谢我的指导老师姚红，平时给予我悉心指导，在我遇到很多困难情况下她总会给我鼓励与指引，使我能够克服重重困难，将毕业设计做完成，在此谨向姚老师致以诚挚的谢意和崇高的敬意。谢谢!