上海文化广播影视集团有限公司

**SMG基础资源池平台**

**技术需求书**

编 号：

版 本：**Ver 1.0**

密 级：

**新媒体项目组**

**2014年7月**

**文档修订记录**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序 号 | 修改时间 | 修 改 人 | 版　本 | 备 注 |
| 1 | 2014-7-23 | 谷立 | V1.0 | 框架 |
| 2 | 2014-8-29 | 寇佳 |  | 完善PAAS功能、可用性要求 |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |

**目 录**

[2.1传统IT建设模式存在的弊端 3](#_Toc397094201)

[2.2基础资源池模式的目标 3](#_Toc397094202)

[3.1 系统总体架构 3](#_Toc397094203)

[3.2 基于基础资源池计算的业务系统各模块概述 3](#_Toc397094204)

[3.2.1 业务门户 3](#_Toc397094205)

[3.2.2 业务运营管理门户 3](#_Toc397094206)

[3.2.3 运维管理门户 3](#_Toc397094207)

[3.3基础资源池管理平台功能 3](#_Toc397094208)

[3.3.1主要系统管理 3](#_Toc397094209)

[3.3.2 用户服务管理 3](#_Toc397094210)

[3.3.3 运营管理 3](#_Toc397094211)

[3.3.4 运维管理 3](#_Toc397094212)

[3.4 虚拟计算资源功能 3](#_Toc397094213)

[3.4.1 服务器虚拟化 3](#_Toc397094214)

[3.4.2 虚拟机隔离 3](#_Toc397094215)

[3.4.3 虚拟机操作 3](#_Toc397094216)

[3.4.4 虚拟机的管理 3](#_Toc397094217)

[3.5 存储资源功能 3](#_Toc397094218)

[3.5.1 卷管理 3](#_Toc397094219)

[3.5.2 快照管理 3](#_Toc397094220)

[3.5.3 卷复制 3](#_Toc397094221)

[3.6 网络资源功能 3](#_Toc397094222)

[3.6.1 网络资源生命周期管理 3](#_Toc397094223)

[3.6.2 子网资源生命周期管理 3](#_Toc397094224)

[3.6.3 路由资源生命周期管理 3](#_Toc397094225)

[3.6.4 浮动IP生命周期管理 3](#_Toc397094226)

[3.7 IaaS层高可用性 3](#_Toc397094227)

1. **项目背景**

随着IT技术的演进，基础架构方面也在推陈出新，伴随虚拟化技术的不断成熟，云计算也发展到了新的阶段。作为IT技术最为前沿的技术，云计算对IT未来发展有着举足轻重的重要意义。云计算不但改变了企业的业务架构，还将改变企业的运营模式，转型为云计算服务运营商开展IaaS、PaaS、SaaS模式的云计算应用服务。伴随着全球云计算的发展契机，如何实现新型的、基于云计算基础架构的云IDC，将理论联系实际，使业务驱动最终转变为技术实现，进而推动IT业务的发展，是SMG技术中心的愿景、也是中心为之努力的动力。

1. **项目设计目标**

## 2.1传统IT建设模式存在的弊端

* 各业务平台独立建设，均由相应的服务器资源、存储资源、网络资源等构成，各业务平台重复建设以上设备，导致CAPEX较高。
* 新业务部署成本高、周期长。由于新的业务部署在新的硬件平台，各业务硬件设备共享不足，导致部署新业务时经历采购、运输、安装、调测等一个完整建设周期，致使新业务部署时间比较长。
* 由于技术选型的需要，存在不同的设备需求（IBM/ SUN/ HP，UNIX/ LINUX/ WINDOWS/AIX，Oracle/ SYBASE/SQL等）和运维手段（B/S, C/S）统一，导致OPEX较高。

　 据统计数据分析表明，服务器日常运行中负荷不均，平均硬件利用率大概在15%左右。大量的计算、存储、网络设备的空闲是一种资源的浪费，维持所需要的机房、供电、制冷等OPEX较高。

一方面为部署新业务不断的增加新的服务器计算资源、存储资源、网络资源，另一方面各种设备资源能力的过剩、利用率过低导致资源的浪费，两种矛盾的现象并存。需要一种模式来平衡业务建设需求与资源利用率的提升。

## 2.2基础资源池模式的目标

* 提高资源利用率，降低能耗：通过引入虚拟化等技术手段，细化物理资源分配单元，提高系统分布密度，提高系统使用效率，降低对物理设备的需求，进一步降低IT设备投入，降低能耗。
* 更快速的资源管理。在传统模式下，如果一个IT需要提供新的运算能力，预算周期耗时很长，需要先得到预算的批准，需要讨论具体的实施细节，比如存储、网络和服务器群等各个方面，将会需要大量的文档工作。这在基础资源池系统中，扩展流程将会得到简化，实施部署细节变得简单，决策周期大为缩短，预算的重点也将落在根据业务需求而基础架构扩展单元数目上。
* 基础资源池带来的自助式服务和业务流程自动化将减少IT的人工投入：传统IT环境和基础资源池的另外一个很大的不同是IT流程，这些流程也许会因为基础资源池而改头换面，减少人工投入，变得更加简单而高效。
* “按需而用”的更快速的部署，将把IT和业务目标结合得更加紧密，同时让业务部门变得更加敏捷。相较于如何帮助IT经理实现更方便的基础架构管理，对于业务部门来说，基础资源池的重点更侧重于实现资源更快速的供给。
* 更敏捷的业务规划：按需使用的的资源池让业务部门可以根据需要获得刚好够用的资源
* 预算更加可控：按照使用率付费和某一时间内单位价格固定让业务部门的预算更加容易预测，同时可以提高资源的利用率。
* 效率增加：基础资源池往往提供快照和模板等一些功能，提供了很多好的更好的回滚性，这让某些业务（如开发测试、培训和客户沟通）上效率大为增加。

1. **项目需求分析**

## 3.1 系统总体架构

基础资源池平台由管理平台和各种资源相关系统或设备以及连接上述设备的网络组成。在管理网络中重点为管理门户、管理控制节点以及网管维护节点组成的基础资源池管理平台。各种资源本身分布在业务网络和存储网络。管理网络中仅为资源池管理相关的模块。

平台整体架构如下



平台整体架构分为业务系统和基础资源池计算核心功能系统，其中：基础资源池计算核心功能系统位于底层，主要负责提供业务所需的基础资源、网络环境、存储环境、运行环境、服务管理、监控管理等；业务系统主要提供平台的整体管理能力，提供业务门户、业务运营管理和平台运维管理能力。

平台底层采用基于开源架构的KVM虚拟化技术，IaaS平台采用基于Openstack的虚拟化管理平台构建，提供对x86架构服务器设备的虚拟化能力，为应用、服务和上层管理提供所需的虚拟化计算资源、网络资源和存储资源。

中心的基础资源池管理平台基于Openstack架构，采用分层、模块化设计。

在最上层提供了用户自服务门户，用于用户的登录、资源的自助申请、订单查看、计费信息查看等；运营管理门户，主要给运营管理员使用，主要是对对外运营产品的设计、资源的查看、订单的审批、用户的管理等。

资源管理系统对外提供各类IT资源，包括计算资源、网络资源、存储资源。计算资源由虚拟机资源、物理机资源组成；存储资源主要由磁盘阵列提供；网络资源包括公网IP资源、带宽资源、虚拟防火墙资源、负载均衡资源等，由NAT设备、路由器/交换机、防火墙、负载均衡器等设备提供。计算资源、存储资源、网络资源、本地备份资源之间相互协作对外提供完整的资源使用环境。

另外中心的基础资源池管理平台提供对平台的运维功能，提供基础资源池平台中的设备包括物理、虚拟机、网络设备、存储设备进行监控和告警收集，并提供日志审计和性能统计功能。

## 3.2 基于基础资源池计算的业务系统各模块概述

### 3.2.1 业务门户

提供用户和管理员统一登陆和服务功能跳转的门户，具备账号管理、统一认证、登陆跳转、日志审计的管理功能，根据用户\管理员所具备的不同权限，为用户使用各类平台业务和应用功能的跳转入口，为平台运营管理人员提供平台运营数据汇集和运营操作功能汇集，为平台运维人员提供平台运维所需的监控、资源、计量和操作的管理功能汇集。

### 3.2.2 业务运营管理门户

为平台的运营管理员提供运营管理所需的业务系统和功能的汇集，与流程管理系统接入，为平台的运营管理员提供平台运营数据和运营操作功能，包括产品管理功能、订单管理功能、计费管理功能等。

### 3.2.3 运维管理门户

为平台的运维管理员提供平台运维管理所需的监控、资源、计量和操作的管理功能，与流程管理系统接入，提供对平台资源管理、计量统计、监控管理等运维管理功能。

## 3.3基础资源池管理平台功能

### 3.3.1主要系统管理

*  资源管理系统：

资源管理系统主要功能是管理系统中的资源，主要指计算节点（即物理机）、网络和存储三类资源，管理员能够在资源管理系统中对计算、网络和存储节点进行添加、修改和删除操作。

*  IaaS服务：

IaaS服务提供向下管理IT基础设施，包括服务器、网络和存储资源的能力，并向上为用户提供整合了服务器、网络和存储资源的虚拟主机。管理员和用户在虚拟主机上部署及运行其应用。

*  应用环境引擎：

应用环境引擎提供应用部署和运行支持的基本能力，即支持将已有应用的迁移，也支持新应用部署，并快速为应用提供所需的运行环境，对应用所需的应用容器（Apache、Nginx、php等）进行管理和模板配置。

*  数据库服务群：

提供对数据库（mysql）服务的管理和接入能力，将数据库服务作为平台的一部分能力进行集成，为平台本身和运行在平台上的应用提供数据库服务。

*  基础资源池存储服务群：

提供对存储设备的接入能力和管理能力，为平台本身和运行在平台上的应用提供基础资源池存储服务。

*  统一监控系统：

提供对运行在平台中的物理资源、虚拟资源、应用等的监控能力，包括对虚拟机实例运行状态、对虚拟机实例在运行中的资源使用情况、对虚拟机实例在运行中的网络流量、对特定的监控对象设置告警规则并在规则被触犯引发告警动作，对用户的资源使用情况进行统计并据此进行用户使用量计算的能力。

*  能力开放引擎：

能力开放引擎支持大量复杂的基础资源池服务和直接对外多样化的基于基础资源池的处理能力，可以通过标准化的服务总线整合多样化的能力系统、如中间件即服务、数据库服务、大数据处理、基础资源池存储、数据交换、消息服务等。这些服务能力即可以包括基础资源池计算系列产品，也包括其他大量的不同厂商和第三方软件自身能够提供的服务能力，如消息服务、工作流服务、图像处理服务等。

能力开放引擎主要包括功能包含自动建站、直播回看、负载均衡、对象存储等。在这次项目中实现自动建站服务。

自动建站服务分为两个等级，一是虚拟主机自动部署方式，二是基础资源池服务器自动部署方式。

虚拟主机方式满足用户快速部署小型WEB应用和APP应用，或者满足WEB/APP测试需要，技术实现方式大致为用户通过标准界面申请代码空间、DB等必备的资源、然后上传代码包迅速发布，底层为单台虚机支撑多个应用。该方式安全级别低，资源隔离性差，宕机需通过虚机漂移恢复，时间较长。

基础资源池服务器方式满足用户快速灵活部署中型或大型WEB应用和APP应用，技术实现方式大致为用户通过标准界面申请基础资源池服务器负载均衡、硬件配置（CPU\MEM\DISK\NET）、环境配置(OS\带宽\线路)、软件配置(Apache\nginx\php\ftp)、代码空间、共享空间、DB、CDN、防火墙、备份等丰富资源，然后上传代码包迅速发布，底层为单台虚机支撑单个应用。该方式安全级别高，资源隔离性好，单台宕机不影响业务可用性。

此外，提供在一个帐号内将虚拟主机向基础资源池服务器的快速迁移。

### 3.3.2 用户服务管理

* 注册管理

用户可以通过用户自服务门户进行自助注册，注册成功后可以进行资源的申请。

* 订单管理

用户可以在用户自服务门户上进行资源的申请，包括计算、存储、网络资源的申请，提交后形成订单。用户可以查询订单的状态。

* 实例管理

用户订单批准后，资源实例交付给客户。用户可以对实例进行启动、关闭、登录等操作。

* 卷管理

用户申请卷资源后，可以对卷资源进行挂载、卸载等操作。

* 网络管理

用户可以查看自己创建的资源，包括创建的网络、子网、浮动IP等。

* 镜像管理

用户可以在用户门户上创建自己的镜像，并进行查询、删除等操作。

* 资源统计

用户可以对自己申请的资源使用情况进行查询。

* 消息管理

用户可以接受管理员发出的消息，进行查看。

### 3.3.3 运营管理

* 租户管理

提供用户注册、用户注销、修改用户信息、密码重置、设置用户状态、查询用户信息、补充用户资料等用户管理相关功能。

* 订单管理

管理员可以对用户提交的订单进行批准、拒绝等操作，并且对历史订单进行查询。

* 审计功能

管理员可以对订单的操作以及用户提交的情况、审批人的操作等进行查看。

* 资源统计

管理员可以查看基础资源池平台中的所有资源，并且可以新增、修改、删除等操作。并可以查看资源使用情况。

* 实例管理

管理员可以查看到权限内的实例的使用者，实例的状态等信息，并可以进行启动、停止等操作

* 卷管理

管理员可以查看到权限内的卷使用者，，可以对卷资源进行挂载、卸载等操作。

* 网络管理

管理员可以查看到权限内的网络资源使用这，使用情况，可以对网络资源进行修改、删除等操作。

* 系统配置

管理员可以设置租户的额度、用户门户验证码的开关、告警服务器地址等。

* 进程管理

管理员可以查看各个管理进程运行的状态。

* 镜像管理

管理员对可以提供给客户的公用镜像进行管理，可以新增、修改、删除等。

* 消息管理

管理员可以对指定用户发出消息，或者进行消息的广播。

* 调度策略

管理员可以设定整个基础资源池平台的调度策略，包括负载均衡策略、节能策略等。

### 3.3.4 运维管理

* 性能统计

收集基础资源池平台内物理机、虚拟机以及存储、交换设备的性能信息，供管理员查询使用。

* 告警管理

收集基础资源池平台内物理机、虚拟机以及存储、交换设备的告警信息，并可以通过短信、邮件等方式通知管理员。

* 日志管理

记录管理员登陆、操作日志，以便日后审计。

* 统计报表

可以按照需求，对资源使用情况进行各个维护的统计，并生产报表，以excel等格式导出

* 权限管理

可以创建、修改、删除管理员以及权限，管理员只能在自己的权限范围内进行操作。

## 3.4 虚拟计算资源功能

虚拟计算资源池包括X86物理资源进行虚拟化后获得的虚拟计算资源以及对这些虚拟计算资源进行适配、管理的虚拟化管理系统。

### 3.4.1 服务器虚拟化

* 虚拟机可以实现物理机的全部功能，如具有自己的资源（内存、CPU、网卡、存储），可以指定单独的IP地址、MAC地址等。
* 每个虚拟机可以支持虚拟多路CPU（vSMP）技术，以满足高负载应用环境的要求。
* 虚拟机不但可以通过文件系统访问存储设备，而且支持直接访问裸设备。

### 3.4.2 虚拟机隔离

* 系统通过对虚拟机的隔离，保证多个虚拟机同时运行，虚拟机之间互不影响。
* 当一台虚拟机发生故障时，不会影响其他的虚拟机运行，继续稳定的对外提供服务。

### 3.4.3 虚拟机操作

* 虚拟机生命周期管理

通过提供启动、重启、关闭虚拟机操作，使虚拟机在关机、暂停、运行状态之间进行切换，以满足对虚拟机的生命周期管理需要。

* 虚拟机实例网络设置

在FLAT模式下，创建实例时，可以从有效的IP地址池中取一个IP，为虚拟机实例分配，并在虚拟机启动时写入虚拟机镜像中。

* 文件写入虚拟机实例

在创建实例是，可以将文件或者传递参数到实例。

* 虚拟机监控

可以通过vnc控制台实现对虚拟机的监控。

* 卷管理

可以对虚拟机实例进行卷操作，包括卷挂载和去挂载。

* 在线迁移

热迁移可以将工作态的虚拟机迁移到其他主机，保持虚拟机的可用性。

* 快照

可以对虚拟机进行快照操作，保存虚拟机的状态。

### 3.4.4 虚拟机的管理

* 设置管理员密码

可以设置虚拟机的管理员密码。

* 查询主机/虚拟机信息

可以查询主机/虚拟机信息，包括cpu、内存等。

## 3.5 存储资源功能

### 3.5.1 卷管理

支持卷的创建、删除、挂载、去挂载等操作。

### 3.5.2 快照管理

可以支持快照的创建、删除、列表等操作。

### 3.5.3 卷复制

可以支持从快照、镜像以及卷创建卷

## 3.6 网络资源功能

### 3.6.1 网络资源生命周期管理

* 用户可以创建一个隔离的虚拟二层网络，除非设置了共享，否则只有创建者可以使用。
* 一个用户可以创建多个虚拟二层网络。
* 可以支持网络的创建、删除、更新操作

### 3.6.2 子网资源生命周期管理

* 用户可以在指定的的二层网络下创建子网。
* 可以支持子网的创建、删除、更新操作

### 3.6.3 路由资源生命周期管理

* 用户可以创建一个三层逻辑网络，在创建时可以指定路由的外部网关。
* 可以支持路由的创建、删除、更新操作

### 3.6.4 浮动IP生命周期管理

* 在一个外部网络中创建一个浮动IP，该IP可以指定，也可以在IP池中自动分配。
* 可以支持浮动Ip的创建、删除、更新操作。

## 3.7 高可用性

* 资源的统一监控展现，并提供接口将监控信息实时同步给Nagios监控平台
* 计算节点宕机虚机自动漂移机制
* 平台可根据虚机负载监控自动进行横向伸缩
* 管理节点单点宕机不影响平台的可用性
* 环境隔离性，例如带宽限制、session限制等