

IT 服务专栏

# 云服务下虚拟机总体技术要求

General Technology Requirements of Virtual Machine under Cloud Service

■ 北京华胜天成科技股份有限公司 梁 钢  
中国电子技术标准化研究院 刘 娜

**摘 要** 介绍了云服务下的虚拟机总体技术要求的制定背景和工作进展。梳理云服务下虚拟机总体技术要求的总体概念及技术架构，具体分析了虚拟机通用要求、通用管理要求、管理平台要求，以及虚拟机的核心要素，包括兼容性、隔离性、可用性和服务管理要求。

**关键词** 云服务 虚拟机 虚拟机管理器

**Abstract:** The background and progress of formulation work of General Technical Requirements of Virtual Machine under cloud services are introduced. Overall concept and technical architecture of General Technology Requirements of Virtual Machine under Cloud Service are analyzed. The general requirements, general management requirements and management platform requirements for the virtual machine are analyzed in specific. Core elements of virtual machine include compatibility, independence, availability, and service management requirements.

**Keywords:** cloud service; virtual machine; virtual machine manager

## 1 工作背景

ITSS 工作组云服务专业组（云计算工作组服务专题组）的云服务相关工作一直都涉及这样一个问题：在提及上层云服务的要素、要求、管理等层面时，底层的支撑要考虑到什么程度？之所以这样说，主要是从体系的完备性考虑，各个层面都要有所研究与规范，特别是提及云服务的交付、管理等层面时，必然对支撑层有所要求；而支撑层的一些规范也对上层的管理提供支持，这些规范也有利于标准落地与贯彻实施。

但是对于云服务来说，我国的相关基础技术，如虚拟化技术还相当薄弱，主流技术还是在国外厂商手里。需要制定相关规范时，又很难写出具体的内容。针对上述问题，在 2012 年 6 月召开的专业组面对面会议上，工作组达成一致意见，提出开展《云服务下的虚拟机总体技术要求》（简称《技术要求》）标准研制工作，华胜天成公司为牵头单位，荣之联、曙光、中金、电子标准院等单位共同参与制定。

自 2012 年 7 月开始，工作组开始进行调研；同

年 12 月形成标准初稿并听取意见；2013 年 3 月对修改后的标准草案进行汇报，并在会后开始了更广泛的征求意见；5 月底，在进一步征求意见的基础上召开了扩大会议，来自国外厂商 Vmware、Oracle、微软；国内厂商红山、曙光、浪潮、华胜天成；国内运营商中国移动，以及电子标准院等各方代表参加，对标准修改稿进行逐条分析，进一步调整了架构，并结合实际提出很多建议；7 月工作组对修改后的标准草案进行汇报后做出进一步修改；11 月提出了采用测试方法改进和完善标准草案的思路；12 月北京会议上制定了计划。

目前，根据技术的进一步发展，《技术要求》还在不断修改，以求更加完善。

## 2 工作思路

工作开始后，工作组对本项目进行了分析，主要围绕在云服务下的虚拟机总体要求来做。

经过调研，发现当前我国用户对云服务的需求比较迫切，特别是对其基础技术——虚拟机与虚拟

化技术的需求更加迫切。用户普遍感觉，提供云服务是必经之路，虚拟机（资源池）的建设应首当其冲，但是相应的标准、规范比较缺失，造成了无规范可依，这对于后续建设与投资存在着极大的隐患和风险，比如系统兼容性无法保证等。甚至影响到相关云服务管理系统、业务支撑系统的规划与设计应用。一些先行的电信运营商已经在制定相应的企业、行业规范。

同时在工作中也发现由于国际上开源虚拟化技术的发展，国产相关软件也有了很大进展，基本形成了产业规模。国内大专院校、科研机构、各企业都在研发相应的解决方案和产品，并且其应用规模相当可观。这构成我们工作的产业基础。在调研中，这些单位也表达了希望有总体规范，从而便于互联互通和进一步在用户方应用。

根据用户、厂商两方面的需求，结合产业技术实际，我们提出了工作思路：(1) 结合云服务的要求；(2) 根据现有技术实际，总体要求，放宽细节，以利于各方发展；(3) 将来条件成熟时，制定相关测评规范，提倡自主可控。

本标准主要面向云服务提供商，以及支持云服务的技术提供商——虚拟化系统、虚拟化管理平台的产品提供商与集成商、本地化开发商。为他们提供通用的规范，以方便互联互通，保护投资。

### 3 《技术要求》要点

#### 3.1 基本架构

根据调研结果，提出了对虚拟机的基本技术要求，以及虚拟平台的技术要求。

##### (1) 虚拟机概述

图 1 对虚拟机系统逻辑进行阐述，主要提出云服务下的虚拟机、虚拟机管理器、虚拟化管理平台的系统逻辑层次。

##### (2) 虚拟机通用要求

《技术要求》提出虚拟机的通用特性，并给出虚拟机的通用要求：虚拟机的创建、删除、查询和修改以及启动、停止等基本操作；虚拟机的镜像、迁



图 1 虚拟机系统逻辑

移、备份等；虚拟机模板。

虚拟机应具备的基本功能有：

- 虚拟机基础操作：包括创建、删除、查询和修改以及启动、停止等；
- 虚拟机镜像：包括虚拟机镜像的创建、删除、查询，以及虚拟机镜像的导入、导出功能等；
- 虚拟机迁移：同一虚拟环境下，在可接受时间内，一个运行的虚拟机由源主机迁移到目标主机；
- 虚拟机备份：包括虚拟机备份的创建、恢复、查询和删除功能等；
- 虚拟机模板：包括虚拟机模板的创建、删除、查询功能。

##### (3) 虚拟机管理通用要求

对虚拟机管理的基本功能要求，以及管理特性进行描述。主要有监控、软件鉴权等基本功能，其应支持：

- 管理与监控：具有统一的管理工具，可以在一个地点完成虚拟机的日常管理工作，包括各虚拟机控制管理、CPU 内存管理、存储管理、网络管理、日志收集、性能分析、权限管理、在线维护等工作；
- 软件具有鉴权功能，确保只有特定的用户才能进行管理；
- 提供安全的远程监控和管理。

##### (4) 云服务下的虚拟化管理平台要求

首先提出云服务与虚拟机的关系，继而提出虚拟化管理平台的要求（如界面服务、资源动态调度等），根据服务的特点，又加强了虚拟机维护部分的规范要求（状态检测、信息查询、告警等），包括维护工具和开发接口。

相应地，提出了虚拟机高级管理的要求，作为较高要求，宜支持：

- 快照：其为虚拟机磁盘文件在某个点及时的

复本。系统崩溃或系统异常，可以通过使用恢复到快照来保持磁盘文件系统和系统存储；

- 迁移：对虚拟机中的物理机到虚拟机 (P2V)、虚拟机到虚拟机 (V2V) 的迁移的支持；

P2V：是指将操作系统、应用程序或者数据从计算机的物理硬盘中迁移到一个虚拟环境中或是磁盘分区中。

V2V：是指将操作系统、应用程序或者数据从一个虚拟环境迁移到另一个虚拟环境中。

### 3.2 核心要素

因主要研究云服务下虚拟机的技术总体要求，所以更加关注以下要素：

#### (1) 兼容性

如同物理计算机，虚拟机承载着自身的客户操作系统和应用程序，并具有物理计算机上的所有组件 (CPU、内存、网卡控制器等)。因此，虚拟机与主流操作系统和设备驱动程序需要保持兼容。

#### (2) 隔离性

多个虚拟机可以共享一台计算机的物理资源，但它们相互之间应该保持隔离，像是单独的物理机一样。

隔离性十分重要，它有两层意思，一个是同一物理机上生成的虚拟机相互独立，一个虚拟机的非正常运行不会造成其他虚拟机的运行不正常；一是一个虚拟机不应侵入其它虚拟机的运行环境。

#### (3) 可用性

可用性指的是通过尽量缩短因日常维护操作 (计划) 和突发的系统崩溃 (非计划) 所导致的停机时间，以提高系统和应用的可用性。

#### (4) 服务的管理要求

包括对云服务的支撑性要求、安全管理、维护管理等。

- 云服务的支撑性要求主要包括：任务调度与分发、虚拟网络管理、生命周期管理等。虚拟机需要能支持任务的调度与分发，对虚拟网络的管理能够支持，能够支持生命周期管理。

- 安全管理：除了安全机制之外，针对云服务特点的要求，主要有多租户安全访问等。

多租户的安全访问是十分重要的安全管理要求，对于云服务多租户的特点，要求多个租户 (用户) 之间不干扰，且均能安全地访问服务。

- 维护管理主要包括：实时统计与监控、报警、维护管理工具、开发接口等。

## 4 未来工作展望

虚拟机总体技术要求，主要从云服务角度考虑虚拟机的总体技术要求，更关注在云计算的模式下，运营者 (服务提供者) 与消费者 (服务消费者) 对云计算的基础——虚拟机的总体技术要求，以及在商业服务的模式下对虚拟机的总体技术要求，而不仅仅从技术角度来考虑虚拟机的技术规范与指标。

该技术要求希望能提供一个关于云服务模式下的虚拟机总体技术要求规范，对运营商、消费者、集成商、生产商及其他相关者，提供一定的帮助。希望对此部分的总体概念和必要规范，提供一些所需的参考，从而在相关工作中提供规范和有效指导。

希望该技术要求结合能提供的 (如厂商的功能) 和所需要的 (如用户场景)，尽量做到适用性，权威性，包容性；尽量结合原厂商、提供商、开放资源方、国内应用方 (集成，产品、服务各方) 的先进技术与实践，保持最佳实践的先进性；根据云服务的特点，按照戴明环 PDCA 的理论，不断完善与改进。

在应用方面，据了解，很多行业的相关单位都迫切需要此方面的规范。笔者参与了一些运营商、大型央企集团的相关工作，切实感受到此项工作的必要性。也希望能在更高的层面制定规范，形成规范族，并辅以相应的测评规范，更好地服务于各方，满足各方的要求。同时，也希望通过这些规范促进国产产品的自主可控和良性发展。在与美国、德国的专家的交流的过程中也感受到，虽然我们的工作与国际是同步的，但有些方面考虑得还要更周到些，在条件允许的情况下，可以开展进一步的国际交流与合作。✎

(收稿日期：2013-10-20)