

## 第七章云基础设施机制

### § 7.1 逻辑网络边界

### § 7.2 虚拟服务器

### § 7.3 云存储设备

### § 7.4 云使用监控

### § 7.5 资源复制

### § 7.6 已就绪环境



### § 7.1 逻辑网络边界

- 将一个网络环境与通信网络的其他部分隔离开来，形成了一个虚拟网络边界。
- 它包含并隔离了一组相关的基于云的IT资源，这些资源在物理上可能是分布式。
- 逻辑网络边界可被用于将云中的IT资源与用户或非用户隔离。
- 逻辑网络边界一般作为虚拟化IT环境部署，包括：
  - 虚拟防火墙 (virtual firewall)
  - 虚拟网络 (virtual network)



### 逻辑网络边界

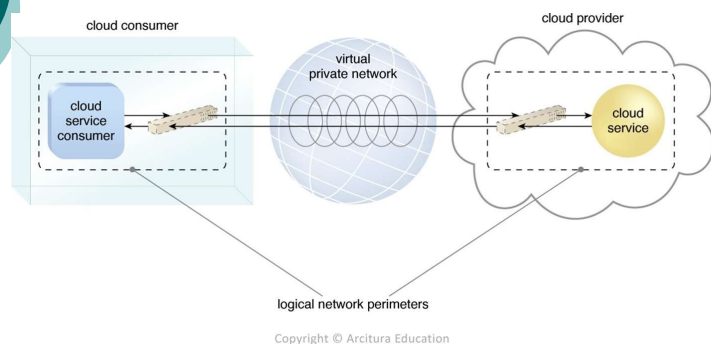
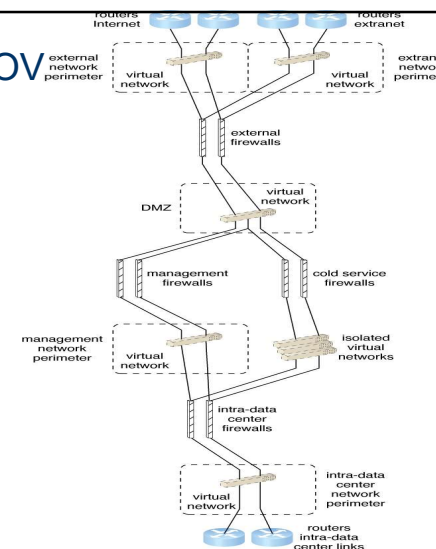


Figure7.3 — 包含云用户和云提供者环境的两个逻辑网络边界



### 案例研究-DTGOV

Figure7.4 — 利用各种防火墙和虚拟网络，通过一组逻辑网络边界简化的逻辑网络布局



Copyright © Arcitura Education

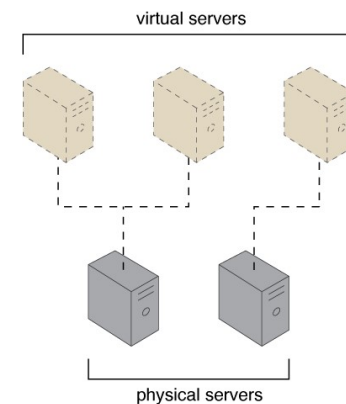
## § 7.2 虚拟服务器

- **虚拟服务器**是一种模拟物理服务器的虚拟化软件。
- 虚拟服务器是最基本的云环境**构建块**。
- 从映像文件进行虚拟服务器的实例化是一个可以快速且按需完成的资源分配过程。
- 通过安装或释放虚拟服务器，云用户可以定制自己的环境。
  - 这个环境独立于其他正在使用同一底层物理服务器控制的虚拟服务器的云用户。



## 虚拟服务器

Figure 7.5 — 第一个物理服务器控制2个虚拟服务器，第二个物理服务器控制1个虚拟服务器



Copyright © Arcitura Education



## 虚拟服务器

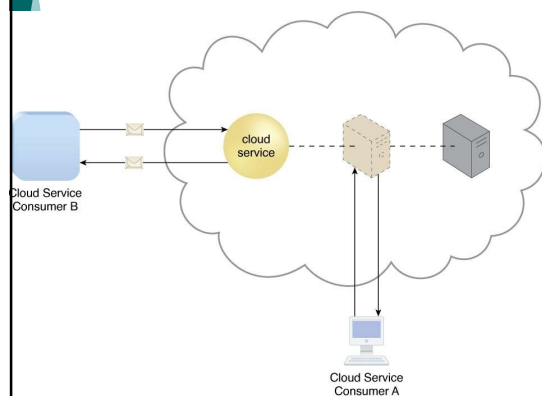
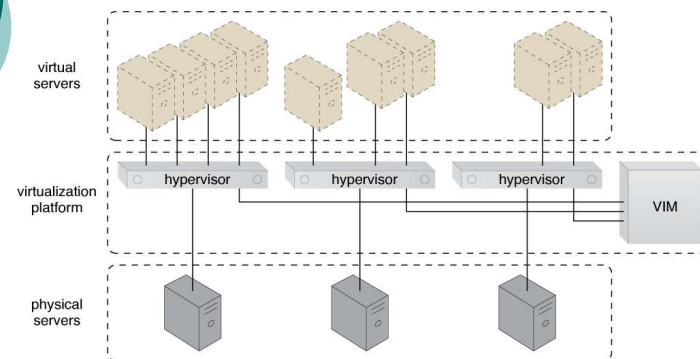


Figure 7.6 — 一个虚拟服务器驻留着一个正在被使用的云服务，同时一个云用户以管理为目的对该服务器进行访问

Copyright © Arcitura Education



## 案例研究-DTGOV



Copyright © Arcitura Education

Figure 7.7 — 通过物理服务器的虚拟机监控器和中心VIM创建虚拟服务器



## § 7.3 云存储设备

- 云存储设备是指专门为基于云配置所设计的存储设备。
- 在支持**按使用计费**的机制时，云存储设备通常可以提供**固定增幅的容量分配**。
- 与云存储相关的主要问题是数据的**安全性**、**完整性**和**保密性**。



## 云存储设备

- 云存储设备机制提供常见的数据存储逻辑单元，例如：
  - 文件（**file**）——存放于文件夹中
  - 块（**block**）——存储的最低等级，最接近硬件，可被独立访问的最小数据单位
  - 数据集（**dataset**）——基于表格的、以分隔符分隔的或以记录形式组织的数据集合
  - 对象（**object**）——将数据及其相关的元数据组织为基于Web的资源



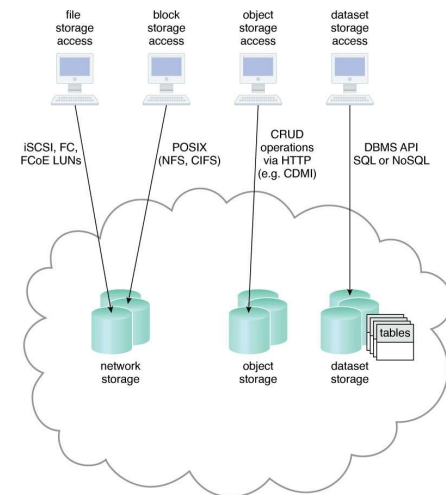
## 云存储设备

- 根据不同的存储等级，有三种相关的技术接口：
  - 网络存储接口——文件或块
  - 对象存储接口——Web资源
  - 数据库存储接口——分为关系数据存储和非关系数据存储（NoSQL）



## 云存储等级

Figure 7.9 — 不同的云服务用户使用不同的技术与虚拟化云存储设备相连接（改编自CDMI云存储模型）



Copyright © Arctura Education

## 案例研究-DTGOV

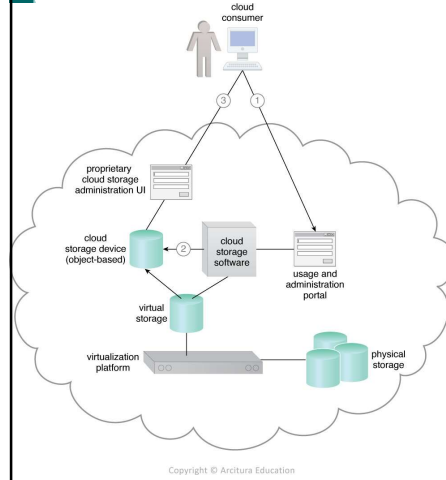


Figure 7.10 — 云用户通过使用与管理入口进行交互，  
 (1) 创建一个云存储设备，并定义访问控制规则；  
 (2) 创建云存储设备实例，并对其数据对象实行请求访问策略。每个数据对象都分配到云存储设备，所有的数据对象都存入同一个虚拟存储卷。  
 (3) 云用户通过专有云存储设备界面直接与数据对象交互。



## 案例研究-DTGOV

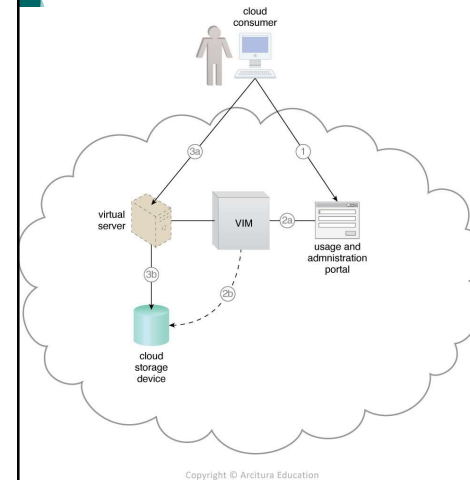


Figure 7.11 — 云用户通过使用与管理入口 (1) 为一个已有虚拟服务器创建并分配一个云存储设备，(2a) 与 VIM 交互，(2b) 创建并配置适当的 LUN，每个云存储设备使用的是虚拟化平台控制下的独立 LUN：(3a) 云用户直接远程登录到虚拟服务器，(3b) 访问云存储设备。



## § 7.4 云使用监控

- 云使用监控机制是一种轻量级的自治软件程序
- 用于收集和处理 IT 资源的使用数据
- 使用数据发送到日志数据库，以便进行后续处理和报告。
- 三种常见的实现形式：（基于代理）
  - 监控代理 (monitoring agent)
  - 资源代理 (resource agent)
  - 轮询代理 (polling agent)

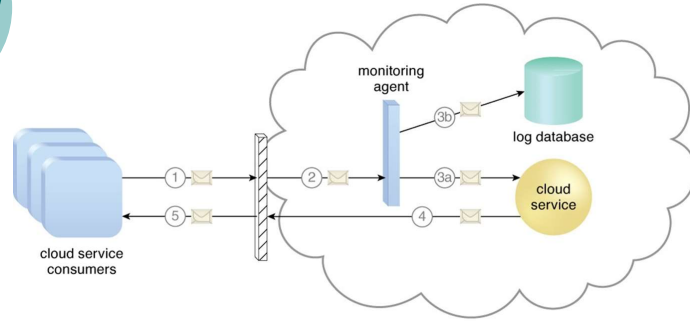


## 云使用监控

- 监控代理**是一个中间的时间驱动程序，对数据流进行透明的监控和分析。（见 Figure 7.12）
- 资源代理**是一种处理模块，在资源软件级别监控预定义的且可观测事件的使用指标，比如：启动、暂停、恢复和垂直扩展。（见 Figure 7.13）
- 轮询代理**是一种处理模块，通过轮询 IT 资源来周期性地监控 IT 资源状态（比如正常运行时间和停机时间）。（见 Figure 7.14）



## 监控代理

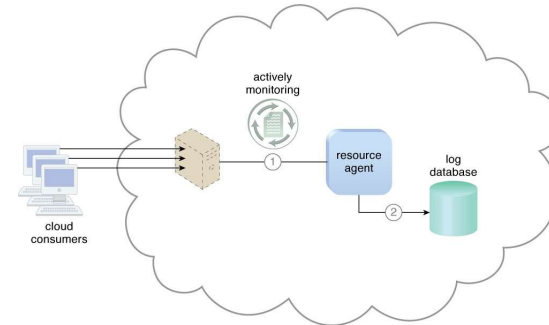


Copyright © Arcitura Education

Figure 7.12 — 云服务用户向云服务发送请求消息（1）监控代理拦截此消息，收集相关使用数据（2），然后将其继续发往云服务（3a）。监控代理将收集到的使用数据存入日志数据库（3b）。云服务产生应答消息（4），并将其发送回云服务用户，此时监控代理不会进行拦截（5）。



## 资源代理

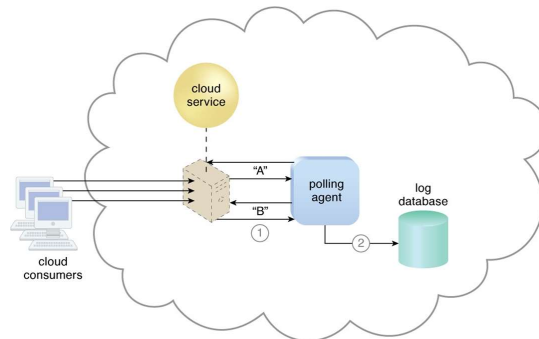


Copyright © Arcitura Education

Figure 7.13 — 资源代理主动监控虚拟服务器，并检测到使用的增加（1）。资源代理从底层资源管理程序收到通知，虚拟服务器正在进行扩展，按照其监控指标，资源代理将收集的使用数据存入日志数据库（2）。



## 轮询代理



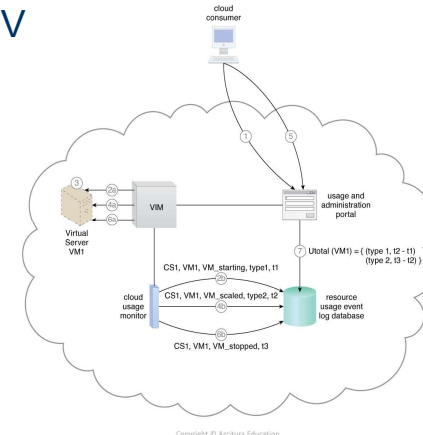
Copyright © Arcitura Education

Figure 7.14 — 轮询代理监控虚拟服务器上的云服务状态，它周期性地发送轮询消息，并在数个轮询周期后接收到使用状态为“A”的轮询响应消息。当代理接收到使用状态为“B”时（1），轮询代理就将新的使用状态记录到日志数据库中（2）。



## 案例研究-DTGOV

Figure 7.15 【1/2】 — 云用户（CS\_ID=CS1）请求创建虚拟服务器（VM\_ID=VM1），配置大小为type1（VM\_TYPE=type1）（1）。VIM创建虚拟服务器（2a）。VIM事件驱动API生成时间戳为t1的资源使用时间，云使用监控软件将其捕捉记录在资源使用事件日志数据库中（2b）。虚拟服务器使用增加并达到自动扩展的阈值（3）。VIM将VM1的配置从type1扩展到type2（VM\_TYPE=type2）（4a）。VIM事件驱动API生成时间戳为t2的资源使用事件，云使用监控软件代理将其捕捉并记录在资源使用事件日志数据库中（4b）。

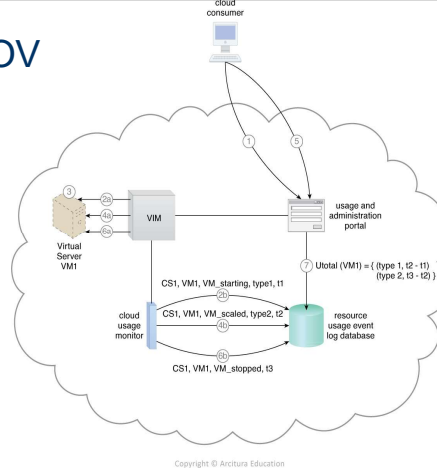


Copyright © Arcitura Education



## 案例研究-DTGOV

Figure7.15 【2/2】—云用户关闭虚拟服务器（5）。VIM停止VM1（6a），其事件驱动API生成时间戳为t3的资源使用事件，云使用监控软件代理将其捕捉并记录在资源使用时间日志数据库中（6b）。使用与管理入口访问日志数据库，计算虚拟服务器的使用总量Utotal VM1（7）。

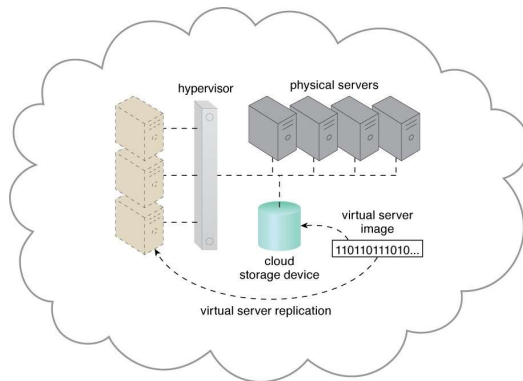


## § 7.5 资源复制

- 资源复制定义为对同一个IT资源创建多个实例，通常在需要加强IT资源的可用性和性能时执行。
- 资源复制机制使用虚拟化技术来复制基于云的IT资源。



## 资源复制



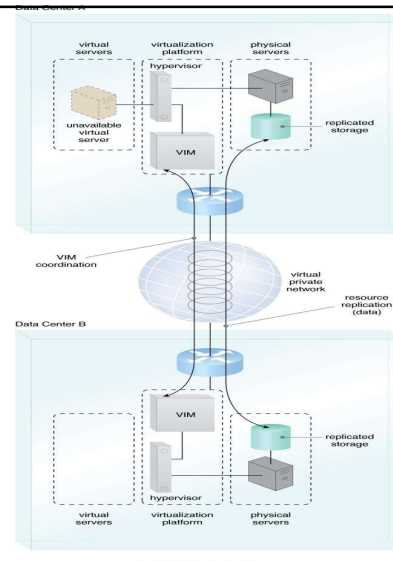
Copyright © Arcitura Education

Figure7.16 —虚拟机监控器利用已存储的虚拟服务器映像复制了该虚拟服务器的多个实例



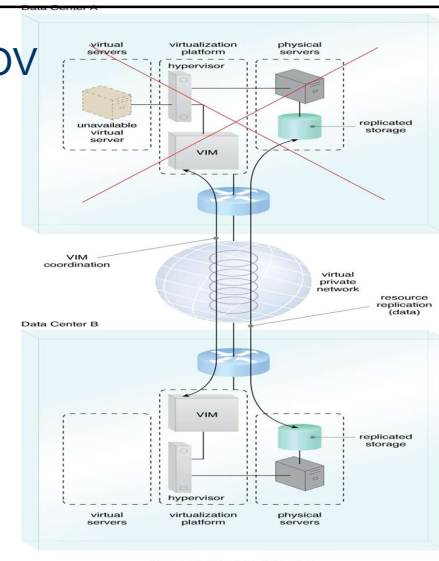
## 案例研究-DTGOV

Figure 7.17 — 一个高可用性虚拟服务器运行在数据中心A。数据中心A和B中的VIM实例执行协调功能，以便检测故障情况。高可用性架构的结果是已存储的VM映像已在数据中心之间进行复制



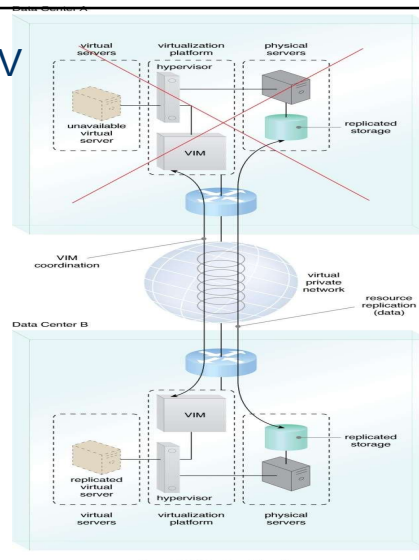
## 案例研究-DTGOV

Figure 7.18 — 数据中心A的虚拟服务器变得不可用。数据中心B的VIM检测到该故障情况，开始将数据中心A的高可用性服务器重定位到B。



## 案例研究-DTGOV

Figure 7.19 — 在数据中心B创建了一个新的虚拟服务器实例，该实例为可用状态。



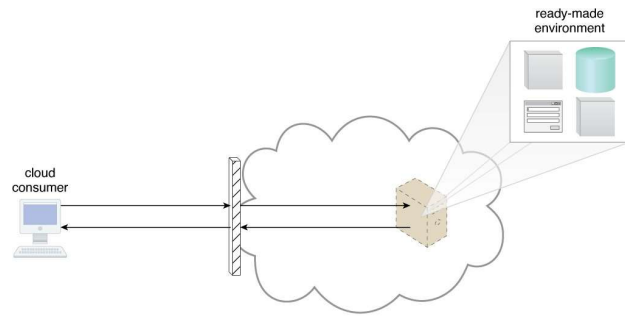
## § 7.6 已就绪环境

- **已就绪环境**机制是PaaS云交付模型的定义组件，代表的是预定义的基于云的平台，该平台由一组已安装的IT资源组成，可以被云用户使用和定制。
- 已就绪环境被云用户用来在云内远程开发和配置自身的服务与应用程序，其通常配备了一套完整的软件开发工具包（**SDK**）。
- 典型的已就绪环境包括**预安装的IT资源**，如数据库、中间件、开发工具和管理工具。





## 访问已就绪环境



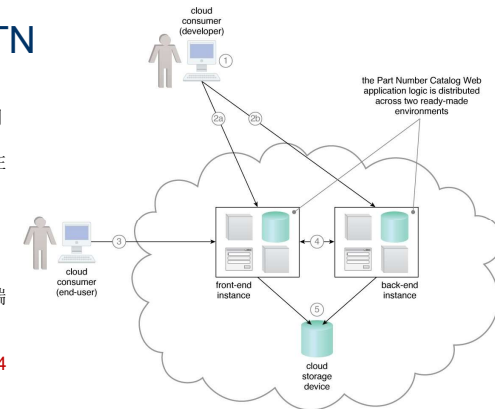
Copyright © Arcitura Education

Figure7.20 — 一个云用户访问位于虚拟服务器上的已就绪环境



## 案例研究-ATN

Figure7.21 — 开发人员使用环境提供的SDK来开发Web应用（1）。应用软件部署在由两个就绪环境建立的Web平台上，这两个环节分别称为前端实例（2a）和后端实例（2b）。应用程序可使用，一个终端用户访问其前端实例（3）。运行在前端实例上的软件调用位于后端实例的长线任务，该任务对应于终端用户请求的处理（4）。部署在前端和后端实例中的应用软件在云存储设备中进行备份，该备份提供了应用数据的持久性存储（5）。



Copyright © Arcitura Education



## 本章小结

- 对云的基本机制进行了概念性介绍
- 主要是相关的系统资源管理机制
  - 虚拟服务器机制
  - 云存储机制
  - 使用监控机制
  - 资源复制



## 课后题

- 1、说说你对虚拟服务器的理解，以及这种机制的作用。
- 2、分析讨论每个云存储等级以及对应的云存储设备和相关联的技术接口。
- 3、分析讨论云使用监控的3种实现形式。

