

ICS 33.040.40  
M 32

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2727-2014

---

## 互联网数据中心运维管理技术要求

Technical requirements for operations and maintenance  
management of internet data center

2014-10-14 发布

2014-10-14 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布



## 目 次

前 言	II
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 缩略语	1
4 运维管理系统功能要求	1
4.1 概述	1
4.2 运维管理门户	1
4.3 用户管理	1
4.4 服务管理	3
4.5 资源管理及维护	5
4.6 运维监控	6
4.7 统计分析	6
4.8 日志管理	7
4.9 安全功能要求	7
4.10 其他要求	8

## 前 言

本标准是数据中心的系列标准文件之一，该系列标准文件的预计结构及名称如下：

- 1) YD/T 2542 电信互联网数据中心（IDC）总体技术要求
- 2) YD/T 2441 互联网数据中心技术及分级分类标准
- 3) YD/T 2442 互联网数据中心资源占用、能效及排放技术要求和评测方法
- 4) YD/T 2543 电信互联网数据中心（IDC）的能耗测评方法
- 5) 互联网数据中心（IDC）运维管理技术要求
- 6) 互联网数据中心（IDC）网络设备测试方法
- 7) 互联网数据中心（IDC）网络设备技术要求
- 8) 集装箱式数据中心（IDC）总体技术要求
- 9) 基于云计算的互联网数据中心网络互联技术要求
- 10) 基于云计算的互联网数据中心安全指南
- 11) 互联网数据中心（IDC）虚拟资源管理技术架构

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：华为技术有限公司、工业和信息化部电信研究院、中国联合网络通信集团有限公司、上海未来宽带技术及应用工程研究中心有限公司、中国移动通信集团公司。

本标准主要起草人：赵 植、惠建恒、高 巍、陈 娜。

# 互联网数据中心运维管理技术要求

## 1 范围

本标准规定了互联网数据中心（IDC）运维管理的主要功能要求，包括门户管理、服务管理、资源管理及维护、监控功能、统计分析及日志管理等方面的技术要求。

本标准适用于互联网数据中心（IDC）。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 2.1

#### 互联网数据中心 IDC

拥有宽带互联网出口，并以外包出租的方式为用户的服务器等或其他网络的相关设备提供放置、代理维护、系统配置及管理服务，以及提供数据库系统或服务器等设备的出租及其存储空间的出租、通信线路和出口带宽的代理租用和其它应用服务的电子信息系统机房。

## 3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

IDC	互联网数据中心	Internet Data Center
HA	高可用性	High Availability
QoS	服务质量	Quality of Service

## 4 运维管理系统功能要求

### 4.1 概述

IDC运维管理系统功能包括门户、用户管理、监控管理、服务管理、资源管理等功能。管理用户通过门户对IDC中的资源进行配置和管理，运维管理系统中的各功能模块相互配合实现了资源的自动化监控与部署，使得资源的使用效率最大化。

### 4.2 运维管理门户

运维管理门户为运维管理提供了统一的系统管理平台，管理人员可以通过统一门户完成用户信息的管理、资源的配置管理、服务实例的管理以及报表管理等功能，为各管理功能提供了统一的管理平台。

### 4.3 用户管理

用户管理是对IDC中用户资源的统一访问控制。提供基于用户的操作功能，用户组管理，角色管理与权限管理功能。

#### 4.3.1 用户

##### 4.3.1.1 用户管理内容



对IDC中的用户进行管理，提供用户的注册、注销、用户信息修改、密码修改、密码重置、用户状态设置、用户信息查询等操作。其用户范围主要是使用系统的管理维护人员。

#### 4.3.1.2 用户注册

运维管理平台统一门户支持进行用户信息的批量导入、注册。

#### 4.3.1.3 用户注销

运维管理平台统一门户支持进行用户信息的注销、批量注销。

用户注销时，系统应确认该用户的用户信息与业务订购情况，如不符合注销要求，系统应该提示用户下一步如何操作才能进行注销。

用户注销后，系统将退订该用户的所有业务、释放相关资源，并且通知用户注销结果。

#### 4.3.1.4 用户信息修改

用户可修改保存在运维管理平台的用户信息。用户登录门户后，可对用户信息进行修改。关键信息（如用户名等）可设置为不允许用户修改。

#### 4.3.1.5 密码修改

用户登录门户后，可对其登录密码进行修改。用户需输入原密码、新密码、确认新密码，提交系统验证成功后，系统提示用户操作结果。

#### 4.3.1.6 密码重置

支持用户重置密码，提交重置申请后，系统自动生成重置密码。

#### 4.3.1.7 设置用户状态

系统管理员可对用户的状态进行设置。可将用户状态设为挂起，禁止用户在平台上进行业务申请等操作，并暂停其账户下的所有资源使用。用户挂起后也可将其状态恢复为正常。

#### 4.3.1.8 用户信息查询

用户和系统管理员均可查询用户信息。用户可通过门户查看自己的相关信息，系统管理员可通过管理门户查看所有用户的信息。

#### 4.3.2 用户组管理

用户组管理是指对用户按照级别进行分层次维护和管理的功能。主要功能包括：

- 支持按不同的用户属性分组，不同用户组的用户拥有不同的操作权限；
- 支持创建、修改、查询和删除用户组；
- 支持增加、修改、删除组内用户；
- 支持用户组的查询和统计。

#### 4.3.3 角色管理

角色管理是指权限的集合分类。用户可以将权限添加到角色中，用于方便权限的分配。主要功能包括：

- 支持角色创建、修改、查询和删除；
- 支持增加、修改、删除权限；
- 支持为用户赋予、取消角色；
- 支持角色浏览。

#### 4.3.4 权限管理

权限管理是指对运维管理平台中的功能进行分层、统一访问控制。主要功能包括：

- 支持权限浏览；
- 支持权限创建、修改、查询和删除；
- 支持权限分级；
- 支持权限审计。

## 4.4 服务管理

### 4.4.1 概述

服务是IDC对外提供给用户的资源和资源集合的模板，用户根据自己的需求配置服务模板来进行服务的订购，这些订购的服务最终生成真实的资源及服务实例。IDC中的各种类型的资源都是以服务的形式提供给用户供其订购使用的。服务管理包括服务目录管理与服务实例管理。

### 4.4.2 服务目录管理

#### 4.4.2.1 服务目录管理的内容

服务目录管理是指根据目录类别对资源服务进行分级管理和显示，主要包括服务目录的创建和发布、服务变更、激活、挂起、撤销等功能。

#### 4.4.2.2 创建

运维管理人员对IDC提供的计算、网络、存储资源进行抽象和组合生成对外提供的服务，并以目录形式对外呈现。主要功能包括：

- 支持服务类别、层次及权限的定义；
- 支持通过服务名称、服务编码与服务版本能够唯一标示一个服务内容；
- 支持向服务目录的自动注册；
- 支持自动监测和判断创建服务所需资源是否合适；
- 支持按用户的权限级别对服务级别的服务目录的展示。

#### 4.4.2.3 发布

服务创建后由审核人员审核，审核通过后系统将服务目录发布，并将服务状态修改为已发布。

#### 4.4.2.4 变更

服务在发布后管理人员可以对服务目录信息进行修改，包括服务中提供的资源规格信息、服务类别、层次及权限等。在进行服务变更时系统需要自动检查是否存在用户正在申请被修改的服务模板，如果有用户正在申请，系统将进行告警提示。服务修改后自动更新服务目录中的相关信息。

#### 4.4.2.5 查询

管理人员可对服务类别进行查询。主要功能包括：

- 支持通过检索语法进行关键字查询；
- 支持对关键字的精确查询和模糊查询。

#### 4.4.2.6 挂起

管理人员可以根据运维需要针对某些服务执行挂起操作，这样用户就无法订购该项服务。在执行挂起操作的时候系统需要检查是否存在用户正在申请该项服务，如果有用户正在申请，系统将进行告警提示。服务挂起后将自动更新服务目录中的相关信息。

#### 4.4.2.7 激活



管理人员可以针对被挂起的服务执行激活操作，这样该项服务就可以被用户订购。

#### 4.4.2.8 撤销

管理人员可以针对某些不再对外提供的服务执行撤销操作，这样该服务就会被删除并自动更新服务目录中的相关信息。在执行撤销操作时系统需要检查该项服务是否已经被订购或有用户正在申请该项服务，那么系统将进行告警提示。

#### 4.4.3 服务实例管理

##### 4.4.3.1 服务实例管理的内容

用户通过服务目录订购服务，订购的服务生成服务实例，服务实例是服务的具体化。服务实例管理定义了服务实例预生成、创建、变更、查询、挂起、激活、终止等处理流程。

##### 4.4.3.2 预生成

服务实例申请在审批通过后，按照服务目录的规范预生成相应的服务实例，并下发资源部署指令。主要功能包括：

- 支持按照服务目录定义的服务属性预生成规范的服务实例；
- 支持对每个服务实例进行属性描述和配置，服务实例的属性首先应包括对应的服务目录的全部属性；
- 支持在服务实例预生成后将其状态自动标识为预生成状态，并根据服务实例的属性生成资源部署指令。

##### 4.4.3.3 正式创建

服务实例管理模块收到下层的资源管理模块反馈的资源部署就绪指令后正式创建相应的服务实例。主要功能包括：

- 支持接收、解析资源管理模块反馈的资源部署就绪指令；
- 支持在收到资源部署就绪指令后将服务实例的状态由“预生成”自动修改为“正式创建”；
- 支持服务实例在正式创建后开始执行服务目录所指定的服务策略。

##### 4.4.3.4 变更

用户可以修改服务实例的各个属性。至少支持通过两种途径进行服务实例的修改，一是由服务设计者修改对应的服务目录，二是根据服务管理员或用户对服务内容的变更修改服务实例的属性。

##### 4.4.3.5 查询

根据用户或管理门户的查询请求，提供用户相关的服务实例列表，以及制定服务实例的基本信息、状态和资源分配信息。

##### 4.4.3.6 挂起

由服务管理员或用户暂停服务，并将服务实例挂起。挂起状态时，用户不能使用相关资源、已使用的资源暂不释放、各类内容信息暂不可被修改、服务实例实际运行时长的数值暂不变化、服务实例暂不需进行计费操作。

##### 4.4.3.7 激活

由服务管理员或用户将挂起的服务执行激活操作，将服务实例激活。服务实例从挂起状态变为激活状态后用户能够继续使用相关资源。

##### 4.4.3.8 终止



当用户服务到期、用户主动撤销或基于管理因素等需求要求终止服务时，可实现服务实例终止，同时服务实例相关资源会自动释放。

## 4.5 资源管理及维护

### 4.5.1 概述

IDC中包括物理资源和虚拟资源，通过对资源的合理建模屏蔽底层硬件细节整合系统中所有可用资源，合理有效的调度及自动化运维管理这些资源，实现对资源的生命周期管理和资源信息的综合管理。

### 4.5.2 调度管理

管理员通过采用不同的调度策略，实现多种调度功能。系统根据已配置的调度策略，自动进行资源调度。提供调度策略的创建、删除、修改、查看、激活、去激活等功能。调度策略主要功能包括：

- 定时周期调度：服务器上下电、虚拟机启动关闭；
- 负载均衡：系统自动将虚拟机分散到空闲服务器上，确保服务器的负载均衡和用户体验；
- 动态节能：系统自动将虚拟机集中到部分服务器上，对空闲服务器下电，节能环保；
- 虚拟机自动休眠：当用户一段时间内没有使用虚拟机时，系统自动将其休眠；当用户重新登录时，系统自动唤醒虚拟机。

除了考虑调度功能外，调度算法需要考虑系统整体性能。例如：避免遇短暂尖峰即刻响应造成频繁无谓调度。

### 4.5.3 资源管理与操作

资源管理包括对物理机、虚拟机、存储类资源、网络资源、镜像、软件资源的操作维护管理。主要功能包括：

- 支持资源的批量操作；
- 支持对物理机进行：上电、下电、重启、安全下电、安全重启，查看 CPU、内存、网络流量、磁盘等资源使用率；
- 支持对虚拟机进行：创建、删除、配置、调整虚拟机规格、停止/恢复、休眠/唤醒、热迁移、HA、快照，查看虚拟机状态、CPU、内存、网络流量、磁盘等资源使用率；
- 支持对存储类资源进行：挂载虚拟磁盘、卸载虚拟磁盘、查看存储资源使用率；
- 支持对网络资源进行：配置网络 VLAN 等资源、查看网络流量；
- 支持对镜像进行：制作、注册、注销、删除、查看；
- 支持对软件资源进行：软件自动化部署、升级、打补丁，查看软件版本、License 授权等。

### 4.5.4 资源池的管理

资源池资源包括计算、存储、网络的物理资源池和虚拟资源池，业务 IP 资源。资源池管理包括对资源的配置、调整、查看。主要功能包括：

- 支持查看资源详细的静态信息和动态信息。静态信息指资源的固定属性，例如 IP。动态信息指系统运行过程中会变化的资源，例如 CPU 使用率。资源池静态信息包括但不限于：类型、名称等。资源池动态信息包括但不限于：计算存储网络的资源总量、已使用量、剩余资源量。支持资源历史查询；
- 支持根据虚拟机 ID 等查询相应资源信息；
- 支持以多种方式显示资源使用和资源统计，包括表格、图形等；
- 支持资源拓扑；

- 支持自定义资源池管理，例如，按照部门或业务类型管理资源池；
- 在一定范围内，按照策略自动调配资源，确保虚拟机 QoS；
- 当资源池资源紧张时，支持预警。当资源不可用时，支持界面显示并告警；
- 支持资源简单扩容和减容，扩容减容单元包括计算资源和存储资源，以及集群等；
- 支持资源回收；
- 支持资源批量管理，包括资源的部署、资源分配。

#### 4.5.5 资源模板管理

资源模板用于帮助管理员对资源进行定义，支持对模板进行增加、删除、修改、查看操作。资源模板主要是虚拟机模板。

资源模板内容包括：模板名、镜像、CPU、内存、系统磁盘、网卡数、CPU和内存的最小预留值和最大值。

使用资源模板，可以用来创建虚拟机。

### 4.6 运维监控

#### 4.6.1 资源监控

资源监控用于管理员对资源池系统中的各类资源、设备进行监控，提供对各类资源、设备的性能监控、故障报警等功能。

- 可监控资源池中 PC 服务器的运行状况和健康状况，并可对异常状况进行告警；
- 可监控资源池中虚拟机的 CPU、内存、存储、网络实际使用情况，并可对异常状况进行报警；
- 可监控资源池中存储设备的使用情况；
- 可监控资源池中网络设备的流量信息、故障信息、告警信息，并可对异常状况进行告警；
- 可以展示资源列表；
- 可以设置监控数据的保存时长，超过保存时长的数据被自动清理；
- 资源池系统管理员具有查看整个资源池中的资源监控信息的权限，普通管理员具有部分权限。

#### 4.6.2 告警管理

告警管理主要捕获运维平台各类设备的告警，进行故障诊断及定位分析。主要功能包括：

- 告警参数设置：支持对告警类型、告警级别和发生时间、告警确认、告警确认时间等参数的管理，并支持告警参数删除和修改等操作；
- 告警监控：需具备实时监控系统的负荷和故障情况的能力，保证系统的稳定运行；
- 告警等级：发往网管的告警级别可以设置；
- 告警过滤：根据关注的角度不同来设定不同的过滤条件，过滤出需要发送的告警数据，如告警代码、状态等；
- 告警通知方式：告警可以支持 E-Mail、短信等多种通知方法，管理人员可对通知条件和告警的内容进行灵活定制；
- 告警信息处理与故障追踪：当产生告警的条件已经不存在，可以通过管理人员确认告警已经消除，或系统通过自动方式清除相关告警。

### 4.7 统计分析

统计分析功能提供资源池各类资源及运维系统各类信息的数据搜集、存储以及展示等功能，提供各



种统计报表和分析报告。

统计报表功能应提供以下功能：

- 统计系统中所包含的所有物理机资源、虚拟机资源、存储资源、网络资源等资源信息；
- 统计系统中每类资源的使用情况，如虚拟机系统每个分区的物理资源占用状况，块存储、对象存储、IP 地址等网络资源的资源总量及占用状况；
- 统计系统中每个资源的历史使用情况，如：某个虚拟机什么时候被哪个用户以什么原因启动或关闭；
- 统计系统中每个工单使用资源的情况，统计系统中某个用户的所有工单使用资源的情况。

展现页面与格式要求：

- 统计项选择：用户可选择所需的统计项进行查看；
- 条件过滤：用户可设置查询条件对统计信息进行过滤，并且支持对多个查询条件使用“与”、“或”、“非”等逻辑关系组合过滤；
- 排序：用户可对每个统计信息项进行正序或倒序排序显示；
- 分页浏览：用户可设置每页显示行数，并可进行首末页与指定页数跳转；
- 权限感知：根据登录用户的角色和权限进行展现，对用户没有权限查看的信息不进行展现；
- 图形化展现：以图形化形式对数据进行展现；
- 导出：可将统计报表输出为其他格式，包括：
  - ◆ XML；
  - ◆ HTML；
  - ◆ CSV；
  - ◆ 电子表格；
  - ◆ 图片（用于图形化展现输出）：支持 JPEG，GIF，PNG 中至少一种格式。

#### 4.8 日志管理

运维管理平台系统运行过程需要记录各类日志数据，运维管理平台需要支持对管理员设定日志的收集和存储功能，主要功能包括：

- 日志数据管理：运维管理平台系统需要提供日志的查询、删除、过滤、归档等功能，系统可记录的日志数据包括业务日志、系统日志、操作日志、安全日志；
- 日志数据备份：系统应支持日志手工备份或定期自动备份、日志容量达到门限自动启动备份或产生相应告警提醒操作人员进行手动备份；
- 日志容量告警：系统应支持日志记录占用空间达到设定的日志容量门限时上报告警功能；
- 日志文件：日志文件应尽可能采用标准化的格式进行记录，以支持第三方审计系统的要求；
- 日志查询：支持系统管理员能对系统日志中的记录进行浏览与查询；
- 日志保存：系统日志保存需要支持可配置有效性记录时间。

#### 4.9 安全功能要求

##### 4.9.1 系统安全

运维管理平台应该通过操作员权限控制、操作日志记录等功能来保证系统及应用的安全性，主要功能包括：

- 操作用户管理：运维管理平台应支持操作用户增加、删除和查询等基础管理功能；
- 角色/权限管理：运维管理平台可通过配置界面，直观地配置每个用户的角色/权限；
- 账户密码管理：运维管理平台应支持账户密码设置管理的功能；
- 操作用户访问安全保护：运维管理平台应支持用户安全访问；
- 对用户权限进行控制；
- 用户操作超时，系统注销用户信息或锁定用户操作界面；
- 对非法用户在进行非法登录，需要记录非法访问记录，长期进行攻击时，需要进行账户锁定或客户端锁定；

——支持对用户操作进行日志记录：公众服务云运营管理平台需要记录每个用户的操作日志，需要的信息至少包括操作时间、用户登录 IP、操作用户名和具体的操作信息等。

#### 4.9.2 业务安全

运维管理平台应实现对所有接入自身的资源池系统进行身份接入认证和权限控制，包括：

- 实现基于 IP 地址等局数据的资源池系统接入权限控制；
- 支持基于用户名和密码的资源池系统接入权限限制；
- 运维管理平台必须保证仅有合法用户可对授权的资源进行访问和操作。

#### 4.9.3 业务数据安全

运维管理平台应具备有良好的安全机制保障业务数据的安全性，严格控制业务数据的直接访问，并必须定期对业务数据进行内部备份或备份到外部存储器等。

#### 4.9.4 物理设备安全

组成运维管理平台的设备安全性应满足设备的网络安全、主机安全、操作系统安全、数据库安全、应用安全等，具体如下：

- 设备应具有访问控制的功能，运维管理平台中各主机应具备分级访问控制功能，根据不同级别的管理员提供相应密码口令，同时对管理员的操作需要有详细的轨迹记录；
- 任何远程登录用户的口令均必须具有有效期配置功能；
- 设备应支持接受外置 4A 系统的管理（包括：账号口令管理、认证、授权、审计）；
- 设备应具有日志功能并可以审计用户的操作；
- 设备支持防止自身受到的拒绝服务攻击；
- 设备应支持对流经其自身的流量进行控制的能力；
- 当对设备操作系统或应用系统的安全漏洞进行补丁加载时，应不影响设备正常的工作；
- 设备应具有防病毒能力：防病毒软件应具备全面查杀病毒，查杀病毒准确无误，管理方便，病毒特征码自动更新，安装简单的特点；
- 当有非法访问或系统安全性受到破坏时必须告警。

#### 4.10 其他要求

##### 4.10.1 可用性

平台能够满足业务和服务质量的需要以及能够可靠地运行可靠性，包括：

- 可以为用户提供长时间不中断的、可用的服务；
- 要求具备高可用性能力，满足用户的要求。



#### 4.10.2 可扩展性

随着对性能要求不断提高，平台要满足各功能模块的扩展，以提高系统的处理性能。平台的扩展要求支持处理能力的动态在线扩容，以节点为单位实施扩容，并且要求在动态扩容期间服务不中断。

平台的系统级可扩展性应满足以下要求：

- 系统设计的可扩展性：系统设备应以模块化方式组建，设备的处理能力能够平滑扩容；
- 软件架构的可扩展性：在软件架构设计上需要从接口兼容性设计、功能特性兼容性上保证软件的可扩展性；
- 业务配置参数的扩展性：从配置文件的内容、分类、保存及访问设计上保证配置参数的可扩展性；
- 数据库的可扩展性：在大数据量表设计、表和字段设计、SQL 语句设计规范上保证数据库设计的可扩展性；
- 业务处理能力的扩展性：平台可通过增加相关的硬件等方式增加业务容量；
- 业务存储能力的扩展性：平台存储能力可扩容，且不影响业务运行；
- 业务功能的扩展性：平台可通过升级软件、系统扩充、增加外部连接设备等方式进行业务功能的增加，要求业务功能增加的同时不影响已有业务功能的使用，如果需要平台的重启，则重启时间不得超过一小时；
- 设备端口类型扩展性：设备可根据需要扩展所支持当前通用的端口类型；
- 设备业务能力扩展性：设备可根据业务需求的变化通过升级软件等方式扩展业务类型，业务扩展过程中，应尽可能减小对原有业务运行的影响；
- 设备级可选扩展性：设备根据应用需要支持集群、堆叠、级联等设备级单点扩容功能。

#### 4.10.3 易用性和界面友好性

平台应提供中文的人机操作图形用户界面，操作员通过图形用户界面有效的管理该平台。图形用户界面须经密码确认方可登录，用以保证未经认可的人员无法接入系统，同时还应具有分级管理的机制，对不同级别的管理员给予不同的权限。系统管理员可以浏览、创建、删除操作员，还可以跟踪监视操作员的状况。

通过图形用户界面，应能完成平台的大部分日常任务，对系统的所有功能模块及外围的应用程序进行配置、浏览日志、查阅统计数据、运行报表、管理用户和主机账号、口令、授权、加密、日志等。





中华人民共和国  
通信行业标准  
互联网数据中心运维管理技术要求  
YD/T 2727-2014

\*

人民邮电出版社出版发行  
北京市丰台区成寿寺路1号邮电出版大厦  
邮政编码: 100164  
北京康利胶印厂印刷  
版权所有 不得翻印

\*

开本: 880 × 1230 1/16 2015年12月第1版  
印张: 1 2015年12月北京第1次印刷  
字数: 23千字

15115 • 533

定价: 10元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010)81055492