



# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2267-2011

---

## 可运营可管理的对等网络 (Peer to Peer) 网络技术架构

Operable and manageable peer to  
peer network technical architecture

2011-06-01 发布

2011-06-01 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 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 功能模型	2
4.1 P2P 网络层次	2
4.2 可运营可管理的 P2P 网络层次模型	2
5 功能模型	5
5.1 功能模型结构图	5
5.2 功能集关系	6
5.3 功能集接口要求	7
6 功能模块要求	7
6.1 CRM（可选）	7
6.2 ARM	8
6.3 P2P 终端系统	10
6.4 运营管理	11
附录 A（资料性附录） 可运营可管理的对等网络架构参考模型	13

## 前 言

本标准与 YD/T 2266-2011《可运营可管理的对等网络（Peer to Peer）业务的应用场景与需求》等共同构成了“P2P 技术”系列通信行业标准。

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：中国电信集团公司、工业和信息化部电信研究院、中国移动通信集团公司、中国联合网络通信集团有限公司、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、UT 斯达康（重庆）通讯有限公司、上海贝尔股份有限公司。

本标准主要起草人：庞 涛、龙 斌、曹蓟光、李明栋、张云飞、房秉辉、马少武、宋海滨、孟 昱、王治平、张美春。

广东省网络空间安全协会受控资料

# 可运营可管理的对等网络（Peer to Peer）网络技术架构

## 1 范围

本标准规定了可运营可管理 Peer to Peer 网络层次模型、可运营可管理 Peer to Peer 网络架构的功能模型、各个功能模块的主要作用及模块之间的功能交互。

本标准适用于由电信运营商主导的 Peer to Peer 业务。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

YD/T 2266-2011 可运营可管理的对等网络（Peer to Peer）业务的应用场景与需求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**对等 Peer to Peer, P2P**

见 YD/T 2266-2011 2.1.1。

### 3.2

**可运营可管理的 P2P 网络 Operable and Manageable Peer to Peer Networks**

见 YD/T 2266-2011 2.1.2。

### 3.3

**自治域**

处于同一地域范围内的用户节点及应用服务节点的集合。一个自治域由对应的 ARM 节点直接管理。

### 3.4

**资源路由 Resource Routing**

对 P2P 网络中内容信息、节点信息、业务信息等系统资源信息的查询及定位过程。

### 3.5

**中心资源管理与调度 Center Resource Management, CRM**

实现集中式的资源调度和管理功能模块，负责 P2P 网络资源的全局管理。

### 3.6

**区域资源管理与调度 Area Resource Management, ARM**

实现所负责的自治域内的资源管理与调度功能集，同时 ARM 提供稳定可靠的 P2P 网络基础服务能力。ARM 之间通过 CRM 或者协同工作的方式实现整个 P2P 网络的管理与服务。ARM 也可以支持层次化的架构。

### 3.7

**P2P 终端系统 Peer to Peer Terminal System**

非运营商部署、可贡献一定计算、存储和缓存等资源，参与 P2P 业务的构建并可使用 P2P 业务的节点，用户节点包括用户 PC、手机、PDA 等多种设备形态，其稳定性较 3.8 定义的超级节点低，具有的能力也相对较弱。

**3.8**

**超级节点 Super Nodes, SN**

运营商部署的可管可控的 P2P 业务节点，稳定可靠地为 P2P 业务提供存储与缓存、复制与分发、分布式计算、服务中继等一项或多项 P2P 网络基础能力，是实现 ARM 功能集的 P2P 设备之一。

**3.9**

**网络信息服务 Network Informationservice, NIS**

负责采集、封装运营商底层网络信息的功能模块。

**3.10**

**内容类业务 Content Relatedservices**

YD/T 中定义的媒体类和下载类业务。

**4 功能模型**

**4.1 P2P 网络层次**

Peer to Peer 网络叠加于现有 IP 网络之上，在网络层与应用层之间形成 P2P 网络层（也称 P2P Overlay），分离业务应用与 IP 网络数据传输的相关性，在 P2P 网络层提供拓扑维护、资源路由及网络层信息服务，通过 Peer 之间形成的 P2P 数据传输、分布式存储与计算等基础能力为应用层提供 P2P 基础服务。P2P 网络层次如图 1 所示。

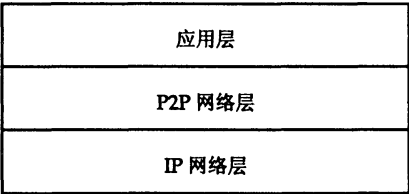


图 1 P2P 网络层次

**4.2 可运营可管理的 P2P 网络层次模型**

**4.2.1 层次模型**

可运营可管理的对等网络应具备电信级运营与管理两大特性，同时应满足网络平台的开放性、扩展性、业务开展的灵活性要求，层次模型划分如图 2 所示。

Peer to Peer 网络处于应用层和网络层之间，被划分为基础能力层、能力控制层和业务控制层，配合自上而下的运营管理，整体实现可运营可管理的对等网络和服务。

附录 A 中给出了可运营可管理的对等网络架构的一种参考模型及参考业务流程。

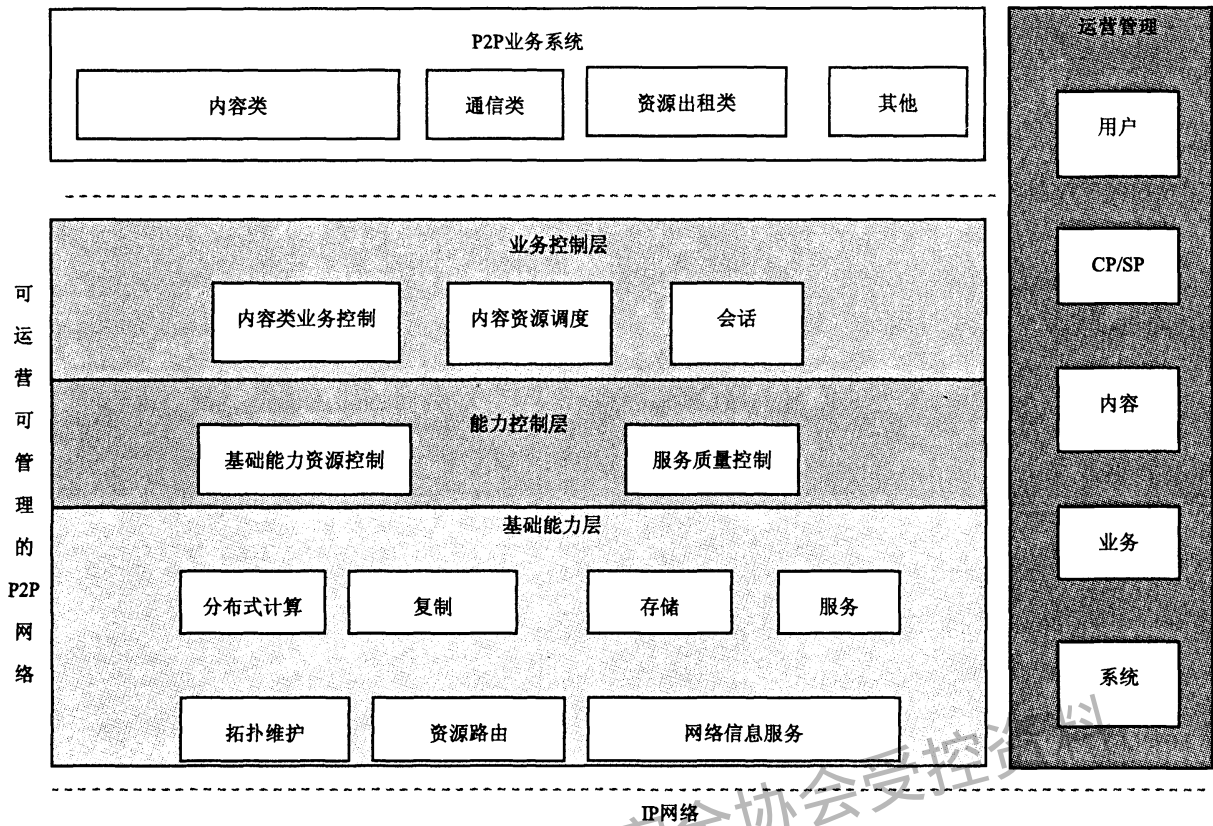


图2 可运营可管理的P2P网络层次模型

#### 4.2.2 基础能力层

基础能力层封装可运营可管理 Peer to Peer 网络能够提供的基本能力，可提供的基础能力包括但不限于：拓扑维护、资源路由、网络信息服务、分布式计算、存储与缓存、复制与分发、服务中继等能力。

##### a) 拓扑维护

维护 Peer to Peer 网络基本拓扑（Overlay）的能力，对 Peer 的加入和离开做出响应，动态维护 Peer 及 Peer 之间的状态。

##### b) 资源路由

定义见 3.4 节，资源路由提供在 P2P 网络中注册的资源信息的编址功能，并具备对资源信息的高效查询能力。

##### c) 网络信息服务

定义见 3.9 节，网络信息服务将 IP 网络状态和信息封装后以基础服务的方式提供给 P2P 网络中需要的功能模块及应用。

##### d) 分布式计算

提供 P2P 网络中由各个 Peer 共同形成的分布式计算能力。

##### e) 存储与缓存

提供 P2P 网络中数据的集中式或分布式存储与缓存能力。

##### f) 复制与分发

提供 P2P 网络中一对一（Peer to Peer）、一对多（Peer to Peers）、多对多（Peers to Peers）的数据复制、传输、分发能力。

g) 服务中继

由 P2P 网络中能力较强且具备公网 IP 的 Peer 为其他服务请求 Peer 提供业务数据中转的能力。

基础能力层提供的能力应由控制层管理与调度。

#### 4.2.3 能力控制层

##### 4.2.3.1 基础能力资源控制

感知 P2P 网络中具备的基础能力类型及作用范围，为 P2P 网络的基础能力提供管理与调度策略。

##### 4.2.3.2 服务质量控制

为 P2P 网络资源调度和应用提供质量监控和服务质量保障，例如提供通信语音质量优化、流媒体优化路径选择等。

#### 4.2.4 业务控制层

控制层主要负责管理与调度基础能力层包含的 P2P 网络基本能力，包括但不限于：基础能力资源管理、内容资源管理、内容类业务控制、会话控制、服务质量控制。

a) 内容资源资源管理

管理并调度内容资源在 P2P 网络中的分布，提供内容资源的管理与调度策略。

b) 内容类业务控制

为 P2P 下载类、媒体应用等内容相关的业务提供 workflow 引擎，结合基础能力资源管理和内容资源管理，控制内容类业务的初始化，合理而有效的分配 P2P 网络资源。

c) 会话控制

为多媒体通信类业务提供会话建立、会话协商、会话拆除等功能。

#### 4.2.5 运营管理

运营管理提供 P2P 网络业务运营与管理的能力，包括但不限于：内容管理、用户管理、CP/SP 管理、业务管理和系统管理。

a) 内容管理

结合应用层的需求和 P2P 控制层的调度，提供 P2P 网络所承载内容的导入、编辑、审核、发布、查询、统计等功能。

b) 用户管理

P2P 业务前端用户的常用信息及状态管理，包括用户信息的存储、编辑、查询、统计等。

c) CP/SP 管理

P2P 业务后端 CP 和 SP 用户的常用信息及状态管理功能。

d) 业务管理

P2P 业务相关的管理功能，包括业务鉴权、业务计费、业务统计等。

e) 系统管理

负责 P2P 网络层设备（不包含承载层网络设备）的状态监控与设备维护，既包括由后端电信运营商部署的服务器设备，也包括作为 P2P 网络服务提供者的前端用户所有的终端设备。

#### 4.2.6 P2P 业务系统

P2P 业务系统包括内容类（流媒体、下载）、通信类等在 YD/T 2266-2011 中定义的 P2P 业务。

P2P 业务依托可运营可管理的对等网络平台提供的基础业务能力完成其业务功能。

可运营可管理的 P2P 网络平台为 P2P 业务提供包括资源存储、查询、调度等基础能力，CP、SP 用户通过对这些能力的封装与组合，快速开发、高效管理自身所运营的 P2P 业务。

P2P 业务用户通过可运营可管理的 P2P 网络平台获取/提供服务，并接受管理。

## 5 功能模型

### 5.1 功能模型结构图

可运营可管理的对等网络涵盖用户侧、系统侧及运营侧 3 个层面不同系统的交互，从功能上划分可包括 4 个主要功能集：中心资源管理与调度、区域资源管理与调度、终端系统、运营管理，各个功能集中有细分为多个功能模块，如图 3 所示。

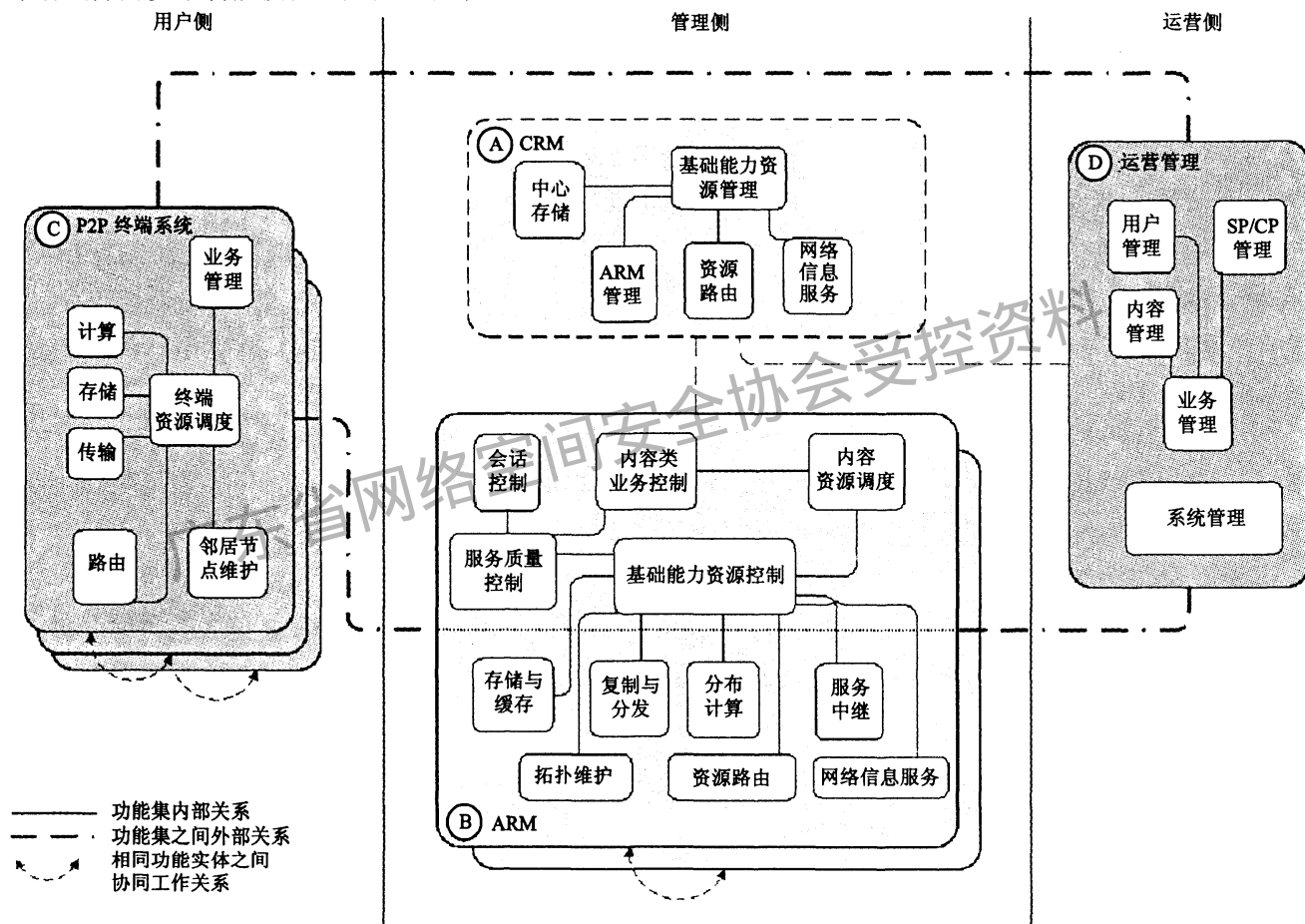


图 3 功能模型结构

#### a) 中心资源管理与调度功能集（可选）

定义见 3.5 节，CRM 以集中部署的方式实现 P2P 网络的基础能力、内容等资源管理、ARM 管理、资源路由、网络信息服务，对于需要较高存储保障的业务还可集中部署中心存储。

采用集中式或混合式管理架构的 P2P 网络应实现 CRM，对于纯分布式架构的 P2P 网络可以不包括 CRM。

CRM 功能实体由电信运营商部署，是可信任的 P2P 网络节点。

#### b) 区域资源管理与调度功能集

定义见 3.6 节, ARM 以分布部署、协同工作的方式实现 P2P 网络的基础能力资源控制、内容资源调度、内容类业务控制、会话控制、服务质量控制等控制功能;同时 ARM 应具备拓扑维护、资源路由、网络信息服务等基础功能,还可在其实体设备上实现存储与缓存、复制与分发、分布式计算、服务中继等 P2P 网络基础能力。

ARM 功能集包含较多功能模块,功能模块之间通信关系复杂,尤其 ARM 还涉及分布式协同工作,因此 ARM 宜采用总线式的通信方式,各功能模块以统一的方式接入通信总线,从而在满足 5.3 节接口要求的同时,与其他功能模块标准化通信。

采纳本标准定义的可运营可管理的 P2P 网络应实现 ARM。根据实际需求,ARM 之间可通过 CRM 实现内容资源的全局查询与调度,也可采用环状、网状、多层次调度等不同的架构进行资源查询与调度。

ARM 功能集实体由电信运营商部署,是可信任的 P2P 网络节点,通常由区域管理服务器 (ARM Server)、超级节点 (SN) 等多种设备组成,ARM 是 P2P 网络的区域管理者,同时也是 P2P 网络服务有保障的区域服务提供者。一个 ARM 功能集实体可以管理自治域内多种业务及资源。

#### c) P2P 终端系统功能集

定义见 3.7 节。在可运营可管理的 P2P 网络中,P2P 终端系统即是 P2P 业务服务的接收方(消费者),同时也可作为,系统服务节点参与 P2P 网络服务(生产者),因此 P2P 终端系统功能集包含 P2P 网络所有层次的功能。

P2P 终端系统应服从 ARM 或 CRM 的管理和调度,P2P 终端系统的功能实体一般由用户设备承担,其上线、下线由用户控制,为非可信任节点。

#### d) 运营管理功能集

由可运营可管理的对等网络的运营支撑相关功能组成,包括但不限于:用户管理、SP/CP 管理、内容管理、业务管理及系统管理,满足 P2P 网络可运营的要求。

## 5.2 功能集关系

### 5.2.1 A—B

CRM 与 ARM 为分级调度的关系,存在 CRM 的 P2P 网络,由 CRM 和 ARM 分级管理 P2P 网络,多个 ARM 功能实体由一个 CRM 功能实体管理调度。

CRM 和 ARM 之间的交互可包括但不限于:区域间路由查询信息、P2P 网络维护信息、IP 网络信息交互、ARM 调度管理信息、中心到边缘的内容分发等。

### 5.2.2 A—D

CRM 与运营管理为相互依赖的关系,存在 CRM 的 P2P 网络,由 CRM 汇总和统计 P2P 网络管理数据并交由运营管理进一步进行运营分析,同时 CRM 和运营管理合作鉴权用户及用户使用的业务,实现可运营可管理的对等网络。

CRM 和运营管理的交互可包括但不限于:用户身份鉴权、业务使用鉴权、业务系统注册、业务数据汇总、P2P 网络运维数据汇总等。

### 5.2.3 B—B

ARM 之间可通过分布式协同工作机制构成 P2P 管理及应用网络。

ARM 之间的交互可包括但不限于:资源路由查询信息、P2P 网络维护信息、IP 网络信息、P2P 资源调度管理信息;同时 ARM 作为 P2P 网络服务节点需要为可运营可管理 P2P 网络提供存储及缓存、复制与分发、分布式计算、服务中继等基础能力,因此 ARM 之间的交互还包括各类 P2P 业务数据。

若 ARM 以多层次的架构进行组网, 则 ARM 之间还涉及层次化通信, 层次化之间的 ARM 交互仅包括资源路由查询信息、P2P 网络维护信息、IP 网络信息、P2P 资源调度等管理信息, 不包括应用数据的传输与交互。

#### 5.2.4 B—C

ARM 与 P2P 终端系统之间为管理和被管理、服务与被服务的关系。P2P 终端系统由所属的 ARM 功能实体直接管理, 在可运营可管理的 P2P 网络中, 大多数 P2P 业务应用由 ARM 提供初始化服务。

ARM 和 P2P 终端系统的交互包括但不限于: 资源路由查询信息、P2P 网络维护信息、P2P 资源调度管理信息、P2P 业务数据等。

#### 5.2.5 B—D

ARM 与运营管理为相互依赖的关系, 对于不存在 CRM 的 P2P 网络, 由运营管理直接汇总各个 ARM 提交的网络管理数据进行运营分析, 各个 ARM 分别通过运营管理进行用户鉴权及业务鉴权, 实现可运营可管理的对等网络。

ARM 和运营管理的交互包括但不限于: 用户身份鉴权、业务使用鉴权、业务系统注册、业务数据汇总、P2P 网络运维数据汇总等。

#### 5.2.6 C—C

P2P 终端系统之间为相互服务的关系。P2P 终端系统在相同的业务应用场景中组成相互自服务的对等网络, 在 ARM 的调度下每个 P2P 终端系统实体即获取服务同时又向其他 P2P 终端系统实体提供服务。

P2P 终端系统之间的交互可包括但不限于: 资源路由信息交互、P2P 网络邻居节点状态维护、P2P 业务数据等。

#### 5.2.7 C—D

P2P 终端系统与运营管理为业务鉴权的关系, 作为可运营可管理的 P2P 系统终端, 在登录业务系统时必须经过平台的合法性校验和业务使用权限鉴别。

P2P 终端系统与运营管理之间的交互包括: 用户身份鉴权、业务使用鉴权。

### 5.3 功能集接口要求

可运营可管理的对等网络功能模型中包括功能集内部接口、功能集接口和对外系统接口 3 种类型接口。同一功能集内部各个功能模块之间的接口为内部接口; 5.2 节所述功能集之间相互通信的接口为功能集接口; 功能集与其他外部系统, 如第三方 DRM 系统、IP 网管系统、BOSS 系统等, 之间的接口为外部接口。

可运营可管理的 P2P 网络功能集接口应满足以下要求:

- a) 应采用统一的机制实现接口;
- b) 应采取安全认证及加密机制, 拒绝非法连接及非法通信;
- c) 外部接口应具备可扩展性、可管理性, 满足运营商灵活多变的业务需求。

## 6 功能模块要求

### 6.1 CRM (可选)

#### 6.1.1 基础能力资源管理

##### 6.1.1.1 调度策略管理

调度策略管理为基础能力的资源管理与调度提供决策依据，由 CRM 节点实现，功能包括：调度策略编辑，可新建、修改、删除调度策略，常见的调度策略包含地域优先策略、时序优先策略、稀有片段优先策略、用户激励策略等；

#### 6.1.1.2 基础能力资源调度

根据各个 ARM 的信息汇总，管理 P2P 网络所有区域的基础能力，对本网络中所含的基础能力进行集中调度。

#### 6.1.1.3 资源收集与统计

CRM 节点汇聚与统计 P2P 网络中各个功能模块所产生的管理信息与内容信息，为运营支撑提供所需数据。

### 6.1.2 ARM 管理

CRM 应从 P2P 全网流量优化的角度协调调度各个 ARM 管理的 P2P 自治域网络，配合网络信息服务（NIS），可运营可管理的 P2P 网络能够实现 P2P 流量优化，促使流量本地化。

ARM 管理的功能包括：

- 注册管理、身份认证；
- 汇总各个 ARM 所管理的自治域状态；
- 结合 NIS 及自治域的状态管理调度自治域的合并、分裂、流量等。

#### 6.1.3 资源路由

定义见 3.4。注入 P2P 网络的资源信息可由 CRM 提供 P2P 网络全网唯一的信息编码，并为资源路由信息提供集中式的安全存储。

CRM 以集中目录的方式查询 P2P 网络资源的路由信息。CRM 也可对 ARM 之间的路由查询提供转发。

#### 6.1.4 网络信息服务

定义见 3.9。网络信息服务从网络承载层收集网络信息，面向应用或面向系统提供服务，功能包括：

- 获取电信 IP 网络节点的物理位置、网络拓扑、网络路径等信息；
- 汇集 ARM 提供的部分网络信息，形成 P2P 网络所在的全网信息；
- 封装网络层信息，为 P2P 网络提供 IP 排序、网络路径评价等服务。

#### 6.1.5 中心存储

CRM 可配备中心存储作为 P2P 网络各类数据的中心存储，针对内容类 P2P 业务中心存储仅提供内容的集中式安全备份，内容的导入、编辑、审核、发布等见 6.4.4 节，由运营管理的内容管理模块实现功能。

## 6.2 ARM

### 6.2.1 基础能力资源管理

#### a) 基础能力资源感知

可识别 P2P 用户终端的网络接入类型，终端设备的存储、计算能力等，以便确定 P2P 用户终端的复制与分发、存储与缓存等基础能力。

#### b) 基础能力资源调度

ARM 按区域划分，每个 ARM 节点管理一个物理区域内的用户节点（区域的划分视用户数量和 ARM 节点的服务能力而定）。

ARM 的基础能力资源管理仅负责管理与调度所在自治域的可用基础能力。

#### c) 调度策略管理

同 CRM 的调度策略管理。当 P2P 网络不存在 CRM 时，由 ARM 协同实现调度策略管理功能。

#### d) 资源收集与统计

ARM 节点汇聚与统计功能集各模块及所属自治域产生的管理信息与内容信息，为 CRM 或运营支撑提供所需数据。

#### e) 协同工作

ARM 之间支持以分布式协同工作的方式交互管理信息，协调调度自治域资源。

### 6.2.2 内容资源管理

#### 6.2.2.1 内容资源分布感知

感知 ARM 管理的自治域内内容资源的分布状态，跟踪自治域内 ARM 节点及 P2P 终端节点所存储内容资源的状态变化。

#### 6.2.2.2 调度策略管理

功能同 6.2.1c)。

#### 6.2.2.3 内容调度管理

管理并调度内容资源在自治域中的分布。根据感知的内容分布状态调度自治域内的存储能力，维护冷门和热门内容资源在自治域内的合理分布。

提供智能的内容源切换管理，获取内容源提供实体的状态信息，在内容源离开网络造成服务不可用时，查找提供相同资源的资源提供实体作为新的内容源，建立与新的内容源的传输路径。

### 6.2.3 内容类业务控制

针对内容类业务，ARM 应实现一套工作调度机制，ARM 之间可按照已有调度策略定制系统服务的先后执行顺序，从而可为 P2P 内容类业务应用提供 workflow 引擎，结合基础能力资源管理和内容资源管理，控制内容类业务的初始、使用及释放，合理调度 P2P 网络资源。

### 6.2.4 会话控制

由 ARM 为多媒体通信类业务提供会话建立、会话协商、会话拆除等功能。

### 6.2.5 服务质量控制

为 P2P 网络资源调度和 P2P 业务提供质量监控和服务质量保障，例如提供通信语音质量优化、流媒体优化路径选择等。

### 6.2.6 复制与分发

ARM 具有复制与分发功能，以减轻网络流量。ARM 接收 P2P 用户终端的内容请求（内容路由），在 ARM 网络中查询是否存在与被请求内容相对应的数据，根据查询结果选择 ARM，并指令其复制和发送该内容给用户终端。ARM 之间可利用 P2P 的传输方式加速内容数据的分发。

### 6.2.7 存储与缓存

ARM 提供运营商侧的存储能力，为各类业务数据提供分布式存储与缓存，这些业务数据包括但不限于用户信息、CP/SP 信息、媒体内容、业务信息等。

### 6.2.8 分布计算

ARM 为需要大量计算的 P2P 业务和应用提供任务分解、分布式协同计算、结果汇总及输出等功能。

### 6.2.9 服务中继

ARM 功能实体由运营商部署于公网,可由 ARM 作为服务中继节点为私网用户请求的 P2P 服务进行服务数据中转。

应用层 NAT。

#### 6.2.10 资源路由

定义见 3.4。

注入 P2P 网络的资源信息可由 ARM 以全局唯一的机制提供信息编码,并安全存储编码信息。

ARM 之间可以以分布式协同工作的方式进行路由信息注册、更新、查询、响应等工作,也可以通过 CRM 进行混合式资源路由查找,资源路由的查找方式根据组网模式的不同而不同。

#### 6.2.11 拓扑维护

ARM 管理维护自治域内的 P2P 网络拓扑,功能包括:

- 管理自治域内 P2P 网络节点的加入、退出、连接维护、节点状态等;
- 通过网络信息服务节点获取待加入对等网络的节点位置信息,维护对等网络的拓扑和底层拓扑的一致性;
- 对于结构化 P2P 网络,根据对等节点位置信息,确定节点在归属的对等网络中的节点标识,并将节点标识发送给对等节点用以构建优化的对等网络拓扑;
- 维护在移动情形下 P2P 层连接的连续性;
- 防止因节点的频繁加入退出行为引起的拓扑不稳定。

#### 6.2.12 网络信息服务

基本功能同 6.1.4 节。

受 ARM 功能实体部署位置所限,ARM 可能无法获取到完整的底层网络信息,此时,ARM 之间需要相互通告自己采集的 NIS 信息。

### 6.3 P2P 终端系统

用户终端不强制要求支持终端互联的 P2P 协议,不支持 P2P 协议的用户终端由资源调度与管理系统调度到可以提供服务的网络服务节点或其他能力较强的用户节点进行 C/S 方式的服务。

本标准描述的 P2P 终端系统,其定义见 3.7,是指支持 P2P 协议,具备 P2P 服务能力,可参与系统服务的、可控可管的用户终端系统。

#### 6.3.1 资源调度

资源调度负责管理和调度用户终端具备的能力。包括调度策略管理,资源收集与统计等功能。

- a) 调度策略管理:根据不同的业务和应用,在系统侧的调度下执行不同的调度策略。
- b) 资源收集与统计:
  - 收集统计定期上报的节点信息,节点信息包括节点当前网络状态,节点 CPU、内存、存储空间、带宽等;
  - 收集统计终端节点上报的已有内容信息,内容信息包括内容 ID、内容片段及校验信息等。

#### 6.3.2 业务管理

终端侧的业务管理主要功能包括:

- 身份认证,配合系统侧完成用户认证和终端设备的认证;
- 业务鉴权,配合 ARM 鉴权用户可获取的服务范围;
- 业务使用统计,对用户使用的业务进行记录和统计。

### 6.3.3 计算

终端系统可通过自身的计算能力，完成由 ARM 下达计算任务单元。

### 6.3.4 存储

- 终端系统应具备实时（临时）数据的缓存能力，满足诸如直播、通信等实时业务的调度需求；
- 终端具备离线（长期）数据的存储功能，满足诸如内容共享、下载等非实时业务的调度需求；
- P2P 网络在进行资源调度时应合理占用终端系统的存储资源。

### 6.3.5 传输

终端系统通过 P2P 的传输方式实现 P2P 业务数据的分布式请求及获取，并可及时向 ARM 汇报连接及传输的各类统计。

### 6.3.6 路由

路由功能为终端系统的可选功能模块，该模块主要负责路由信息的查询、更新、转发、响应等。

终端系统之间可实现有限的资源路由信息交互，作为可运营可管理网络节点，终端系统的资源路由不应脱离 ARM 的管控。

### 6.3.7 邻居节点维护

P2P 终端系统应维护邻居节点的加入、退出、网络状态更新等，并及时向 ARM 汇报其相邻的 P2P 节点的拓扑状态。

## 6.4 运营管理

### 6.4.1 业务管理

#### 6.4.1.1 产品管理

经过审核、计价、打包等系列程序待发布的内容称之为产品，产品管理基本功能包括：

- 能够记录产品的基本属性。
- 能够记录产品的配置人和配置时间。
- 能够保存产品变更的历史数据。

#### 6.4.1.2 认证授权

- 负责对平台用户及 CP/SP 用户进行认证。
- 对用户和 CP/SP 进行业务使用授权。

#### 6.4.1.3 计费管理

运营支撑系统需要对计费业务的原始数据进行分拣、纠错、计价处理，形成计费数据作为外部营账系统与用户进行结算的依据。计费包括以下功能：

- 支持免费服务和付费商品，两种类型的商品使用都产生清单。
- 支持根据清单的统计信息向 CP 收费的后向收费模式。
- 支持预付费和后付费两种缴费模式。
- 为 SP/CP 提供代计费和代收费服务。
- 为 SP/CP 进行业务对账和结算。

#### 6.4.1.4 运营统计分析

从系统管理节点接收运行时统计分析数据，并形成相应的统计分析报表。

### 6.4.2 用户管理

用户管理主要负责管理用户基本资料以及用户业务信息管理：

- 用户基本资料管理包括对用户基本信息进行创建、分类、删除、更新、查询、验证等功能。
- 用户业务信息管理负责对用户请求使用的业务进行记录、更新、统计等。

#### 6.4.3 SP/CP 管理

完成 SP/CP 的基本信息登记、分类、更新、验证、查询等功能，广告商可作为特殊的 CP 进行管理。

#### 6.4.4 内容管理

内容管理是针对媒体内容相关的 P2P 业务运营和管理应具备的功能模块，在可运营可管理的 P2P 网络中，从内容的来源、编辑、审核到内容分发各个环节都需要相应的监督和管理措施。

##### a) 内容源注入

指 P2P 网络外部内容导入网内，可被 P2P 网络分发和传输。根据业务需求，注入的内容源既可以是经过 CP/SP 规范化、格式化的内容数据。

注入内容也可以是未经规范化的内容数据，在内容源注入 P2P 网络后，再由系统设备统一对其进行内容预处理，包括格式转换、内容切片等。

##### b) 内容源编辑与审核

负责对内容的来源、分类等基本属性进行编辑，可对导入系统的内容进行实时或非实时审核，审核结果决定内容的发布或删除。

##### c) 发布管理

P2P 网络承载的内容经过业务管理计价打包后，即可对外发布。

对于已发布的内容信息在管理侧可更新、可撤销，在用户侧不可篡改。

#### 6.4.5 系统管理

P2P 业务网络管理功能，具体包括：

- 动态绑定用户与终端认证信息，同一用户可同时使用多个 P2P 终端节点设备获取不同的服务；
- P2P 网络节点身份认证及鉴权；
- P2P 网络状态监控，根据 ARM 和 CRM 的统计信息，监控 P2P 网络连接及分布状态，由运营商部署的 P2P 网络设备应实现状态的实时监控，而用户侧的 P2P 终端节点可根据具体需求自定义监控力度；
- P2P 网络运行统计；
- 具备同外部 IP 网络管理系统的接口，可从 IP 网络管理系统获取设备 IP 地理位置信息、IP 网络状态等基础网络信息，并可根据 IP 网络管理系统的需要提供 P2P 网络相关信息；
- 可选具备同外部 BOSS 系统接口，可由第三方 BOSS 系统实现传统的业务运营功能。

附录 A  
(资料性附录)

可运营可管理的对等网络架构参考模型

可运营可管理的对等网络可采用分层式的资源管理和调度架构，即资源调度与管理系统分为中心和区域两级调度架构。中心资源管理和调度节点（CRM 节点）只关心媒体资源的分布情况，并不关心资源的具体信息，与区域资源管理与调度节点（ARM 节点）和运营支撑系统均有控制接口。

ARM 节点可选以集中式或分布方式组网，形成二级管理层次，如图 A.1 所示。

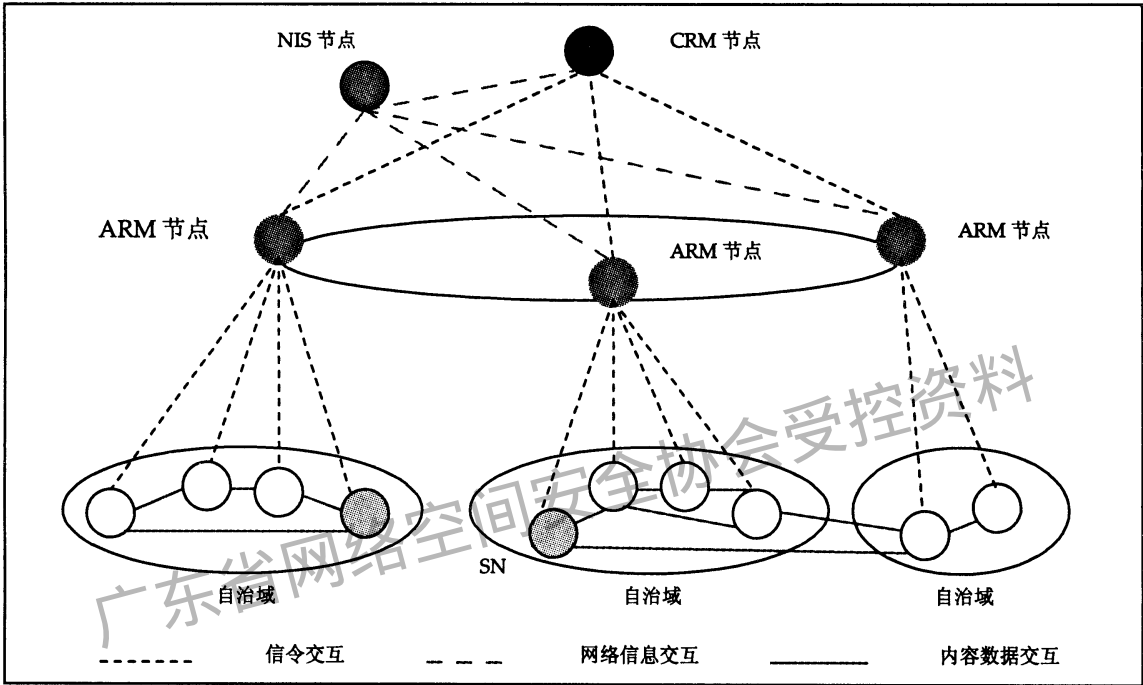


图 A.1 可运营可管理的 P2P 网络架构参考模型

图 A.2 给出图 A.1 架构模型的参考业务流程。

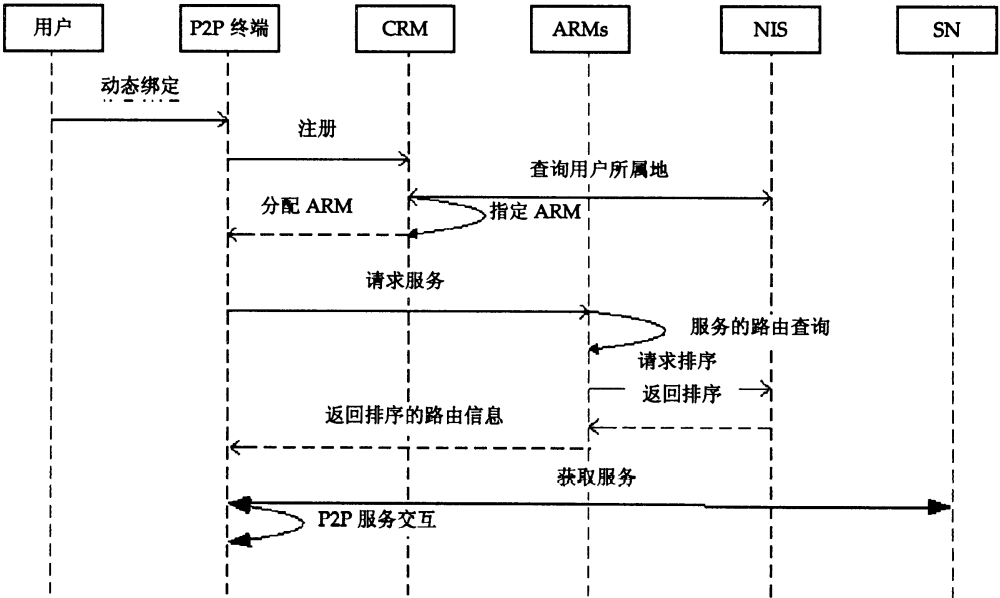


图 A.2 可运营可管理 P2P 网络参考业务流程

- 1) 用户登录 P2P 终端系统后用户信息与 P2P 终端动态绑定, 同一用户可绑定多个 P2P 终端;
  - 2) P2P 终端通过 CRM 在 P2P 网络注册;
  - 3) CRM 根据 P2P 终端的物理信息 (IP 地址、MAC 地址等) 在 NIS 查询终端所属 ARM;
  - 4) CRM 向 P2P 终端返回指定的 ARM;
  - 5) P2P 终端向所属 ARM 请求服务;
  - 6) 由管理该 P2P 终端的 ARM 向其他 ARM 查询服务相关的路由信息;
  - 7) ARM 将查询的结果发至 NIS, 请求对路由查询结果的排序;
  - 8) ARM 向 P2P 终端返回排序后的路由信息;
  - 9) P2P 终端按排序顺序向 SN 节点或其他 P2P 终端获取服务, 同时贡献自己的 P2P 基础能力。
- 

广东省网络空间安全协会受控资料

广东省网络空间安全协会受控资料

中 华 人 民 共 和 国  
通 信 行 业 标 准  
可运营可管理的对等网络（Peer to Peer）  
网络技术架构  
YD/T 2267-2011

\*

人民邮电出版社出版发行  
北京市崇文区夕照寺街14号A座  
邮政编码：100061  
宝隆元（北京）印刷技术有限公司印刷

开本：880×1230 1/16 2011年9月第1版  
印张：1.25 2011年9月北京第1次印刷  
字数：29千字

ISBN 978 - 7 - 115 - 2381/ 11 - 332

定价：15元