



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2329.7-2011

分组通信数据网（PTDN）体系架构 第 7 部分：网络互通

The technical architecture for packet telecommunication
data network (PTDN)
part 7: network interworking

2011-12-20 发布

2012-02-01 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 术语、定义和缩略语.....1

 2.1 术语和定义.....1

 2.2 缩略语.....2

3 PDN经PTDN互通.....3

 3.1 IP经PTDN互通.....3

 3.2 ATM经PTDN互通.....3

4 PTDN与PTDN互通.....4

5 PTDN与PDN的业务互通.....4

前 言

本部分按照GB/T 1.1-2009 规则起草。

YD/T 2329《分组通信数据网（PTDN）体系架构》分为7个部分：

第1部分：总则

第2部分：链路层

第3部分：网络层

第4部分：路由

第5部分：可靠性

第6部分：安全与服务质量

第7部分：网络互通

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：工业和信息化部电信研究院、北京中京创原通信技术有限公司、迈普通信技术股份有限公司、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、杭州华三通信技术有限公司、福建星网锐捷网络有限公司。

本部分主要起草人：郭 亮、金 伟、蒋林涛。

分组通信数据网(PTDN)体系架构

第7部分：网络互通

1 范围

本部分规定了 PDN (Packet Data Network) 经由 PTDN 互通、PTDN 与 PTDN 互通和 PTDN 与 PDN 的业务互通时的基本要求。

本部分适用于 PTDN 网络和相关的网络设备。

2 术语、定义和缩略语

2.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1.1

面向连接 Connection-Oriented Packet Switched

一种端到端通信的工作方式，需要有建立通信连接、通信、拆除通信连接3个过程。通信中沿途节点设备通过逻辑信道交换实现数据分组的转发。

2.1.2

不面向连接 Connectionless Packet Switched

一种端到端通信的工作方式，不需要有建立通信连接、通信、拆除通信连接3个过程。通信中沿途节点设备通过目的网络地址实现数据分组的转发。

2.1.3

链路层 Link Layer

OSI 7层模型中的一个功能层，完成点到点的数据通信，包括：成帧、链路复用和可靠性传输。

2.1.4

网络层 Network Layer

OSI 7层模型中的一个功能层，完成端到端的数据通信，具有面向连接和不面向连接两种工作方式。

2.1.5

数据平面 Data Plane

网络中用于传输数据、具有若干相同特征的虚拟网络资源集合。数据平面之间信息隔离。赋予特定标识的数据平面用于提供虚拟专用网络 (VPN) 业务。

2.1.6

控制平面 Control Plane

一类特殊的数据平面，用于传输与控制相关实体操作的信息流以及支持此类控制所需的功能集。

2.1.7

管理平面 Management Plane

一类特殊的数据平面，用于传输与管理相关实体操作的信息流以及支持此类管理所需的功能集。

2.1.8

用户平面 User Plane

一类特殊的数据平面，用于传输用户信息。用户平面所传递的用户信息是用户间的内容和数据。

2.1.9

逻辑信道 Logical Channel

一种点到点的复用机制。由逻辑信道号来标识点到点数据流，不同的逻辑信道号标识不同的数据流。每一个数据流占用一个逻辑信道。

2.1.10

虚电路 Virtual Circuit

一种端到端的复用机制，只存在于面向连接的工作方式中。由一串首尾相连的逻辑信道组成的虚拟意义上的电路。

2.1.11

交换 Switch

网络节点设备的功能，只存在于面向连接的工作方式中，根据逻辑信道号的交换实现数据分组的转发。

2.1.12

路由 Routing

网络节点设备的功能，只存在于不面向连接的工作方式中，根据网络地址实现数据分组的转发。

2.1.13

地址 Address

地址是一种标识，用于标识网络中的节点和终端。在网络中，地址用于对终端和节点的寻址。

2.1.14

编址 Addressing

赋予网络实体地址的过程。

2.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AR	Access Router	接入路由器
ADT	ADdress Translator	地址翻译器
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步传输模式
CR	Core Router	核心路由器
ED	Edge Device	边缘设备
IWF	Interworking Function	互通模块
LCN	Logic Channel Number	逻辑信道号
MR	Merge Router	汇聚路由器
PDN	Packet Data Network	分组数据网
PTDN	Packet Telecommunication Data Network	分组通信数据网
IWF	Interworking Function	互通模块

PVC	Permanent Virtual Circuit	永久虚电路
SVC	Switched Virtual Circuit	交换虚电路
TE	Terminal Equipment	终端设备

3 PDN 经 PTDN 互通

3.1 IP 经 PTDN 互通

IP 经 PTDN 互通的网络拓扑如图 1 所示。ED-A 为 PTDN 与网络 IP-A 之间的边缘设备，它搜集网络 IP-A 的全部 IP 地址信息。同样，ED-B 为 PTDN 与网络 IP-B 之间的边缘设备，它拥有网络 IP-B 的全部 IP 地址。各 ED 分别将这些信息上报给 PTDN 中的 ADT，因此 ADT 拥有本 PTDN 中完整的 IP 与 PTDN 的地址映射表。

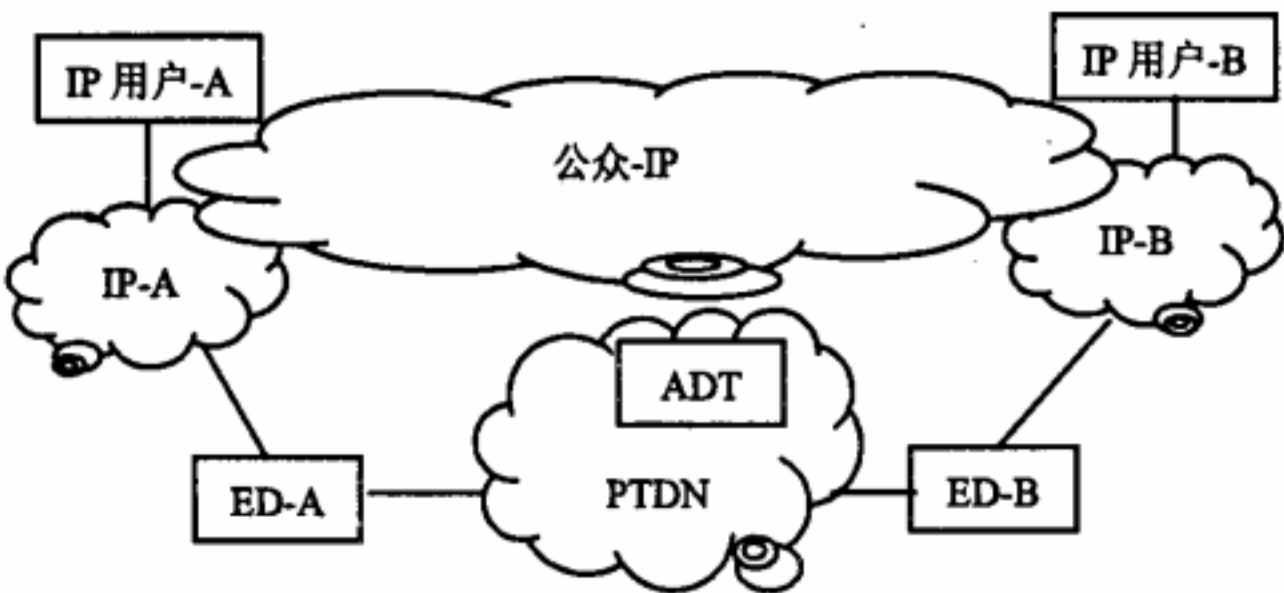


图 1 IP 经 PTDN 互通

IUser-A 发起与 IUser-B 的通信请求后，首先根据网络 IP-A 的路由找到 ED-A，然后 ED-A 根据 IUser-B 的 IP 地址，向 ADT 发起查询请求，便可找到 IUser-B 对应的 ED（也就是 ED-B）的 PTDN 地址，最后 ED-B 根据网络 IP-B 的路由找到 IUser-B，完成互通。

ADT 可以对 IPv4 进行地址映射，也可以对 IPv6 进行地址映射，因而这种体系对 IP 版本不敏感。

3.2 ATM 经 PTDN 互通

ATM 经由 PTDN 实现互通的网络拓扑如图 2 所示，源端和目的端的 ATM 网络通过专线与 PTDN 相连。当两端 ATM 网络之间为 PVC 连接时，仅需在 PTDN 中给这个连接预先分配一个保证资源的通道即可。当两端 ATM 网络之间为 SVC 连接时，ATM 信令网关分别将所属的 ATM 地址上传给对应的 ED，然后 ED 将相关信息上传给 ADT。

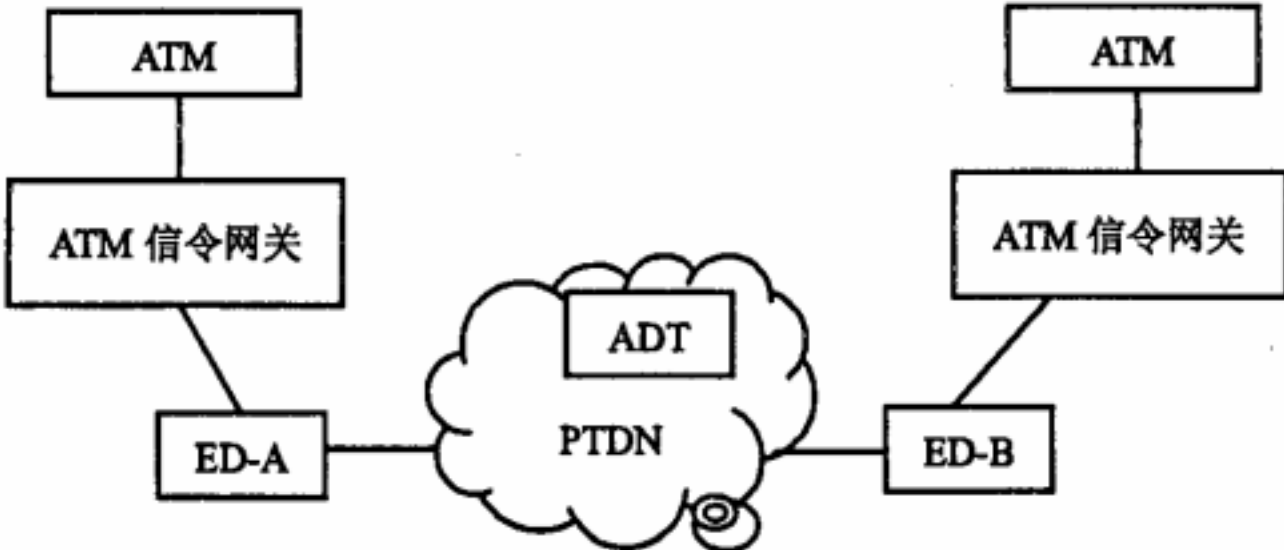


图 2 ATM 经 PTDN 互通

源 ATM 用户向目的 ATM 用户发出连接建立请求后，源 ED 首先通过向 ADT 发出地址解析请求找到目的端 ED 的 PTDN 地址，由于在目的端 ED 中存有所连接的 ATM 网络的所有地址，所以连接建立命令便可到达目的 ATM 用户，SVC 建立成功。其中，从源 ATM 用户端到源 ED 和从目的端 ED 到目的端用户之间是面向连接的虚电路；源 ED 到目的 ED 之间可以采用面向连接的工作方式，也可以采用不面向连

接的工作方式。为了扩展性，以采用不面向连接的工作方式为好。

在处理源 ATM 用户连接建立请求的同时，源 ED 会考虑该连接属于哪种 ATM 工作模式，并将这种工作模式直接映射为 PTDN 的业务类别，但这将会大大增加 PTDN 实现的复杂性。建议的方式是将各种模式的 ATM 连接都放到绝对保证资源的业务类中，这样可能会造成一定的资源浪费，但 PTDN 的设计和实现将大为简化。

4 PTDN 与 PTDN 互通

PTDN 之间的互通的网络拓扑如图 3 所示。PTDN 之间具有关口设备，采用专线连接，该拓扑适用于部署初期的跨地域 PTDN 互通，以及不同运营商之间的 PTDN 互通。

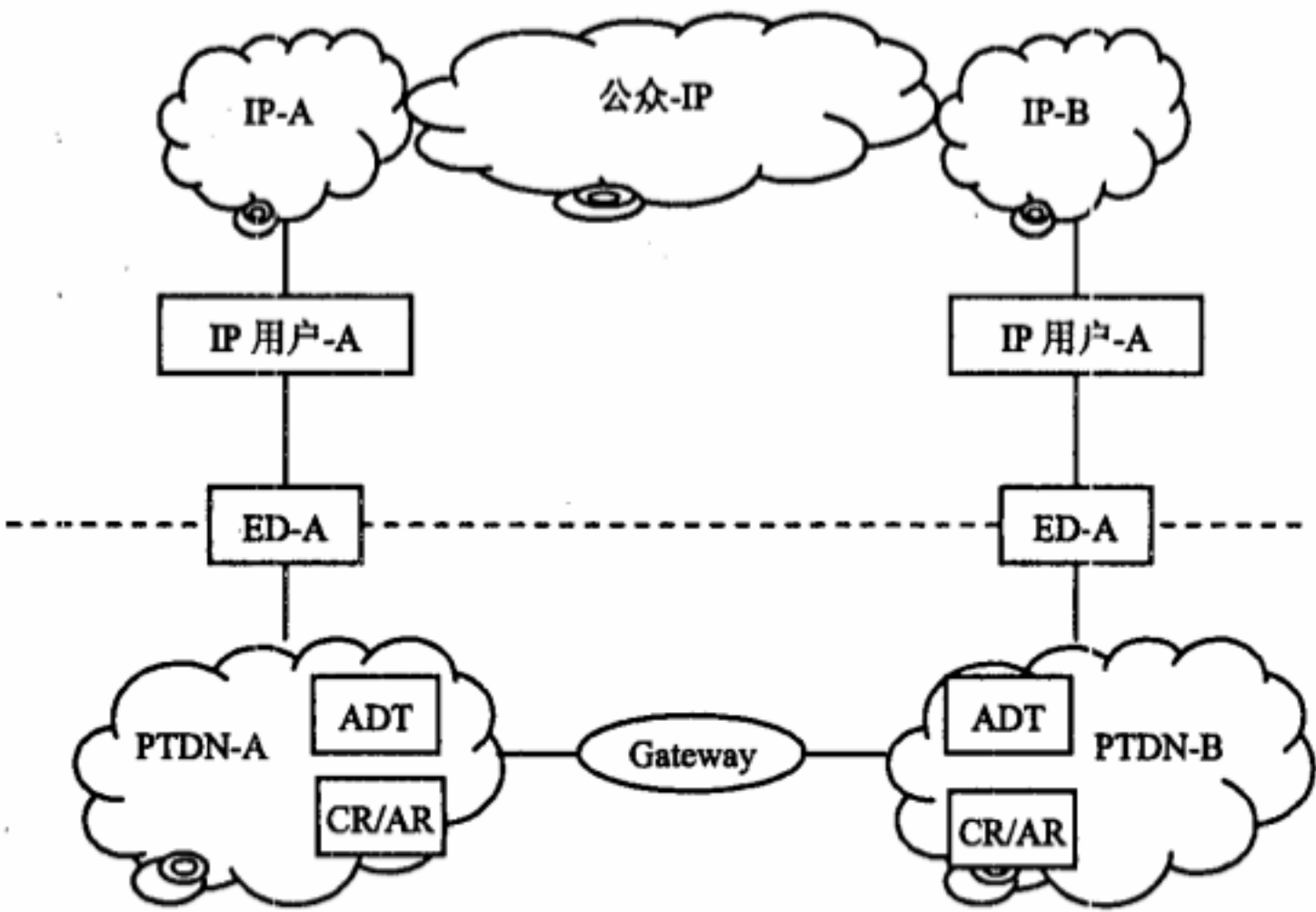


图 3 PTDN 之间互通

ED-A 为网络 IP-A 的边缘设备，它拥有网络 IP-A 的全部 IP 地址。同样，ED-B 为网络 IP-B 的边缘设备，它拥有网络 IP-B 的全部 IP 地址。各 ED 分别将这些信息上报给各自网络内的 ADT，因此各 ADT 拥有本 PTDN 内完整的 IP 与 PTDN 的地址映射表。

IPUser-A 要与 IPUser-B 通信时，首先根据网络 IP-A 的路由找到 ED-A，ED-A 向 ADT 发起地址解析请求，发现 IPUser-B 的 IP 地址不在本 PTDN 中，便向默认的网络间关口设备发起地址解析请求。PTDN-B 的 ADT 发现自己能够完成该解析，于是向 ED-A 返回能够解析的消息。此后，数据分组的目的 PTDN 被改为关口设备的入口 PTDN 地址。因此，数据分组便能从 ED-A 到达关口设备；进入关口设备后，根据向 PTDN-B 的 ADT 对目的 IP 地址解析请求的结果，得到 ED-B 的 PTDN 地址；因此，数据分组从关口设备出来时，目的 PTDN 地址被改为 ED-B 的 PTDN 地址，源 PTDN 地址改为本关口设备的出口 PTDN 地址。最后，ED-B 根据网络 IP-B 的路由找到 IPUser-B，完成互通。

关口设备保证了不同 PTDN 之间内部拓扑的未知性。

5 PTDN 与 PDN 的业务互通

当 PTDN 发展到一定的程度后，PTDN 与 PDN 之间会有业务互通的需求。这就需要一个中间设备来完成 PTDN 与 PDN 之间的业务互通，该设备称为 IWF（Interworking Function，互通模块），如图 4 所示。

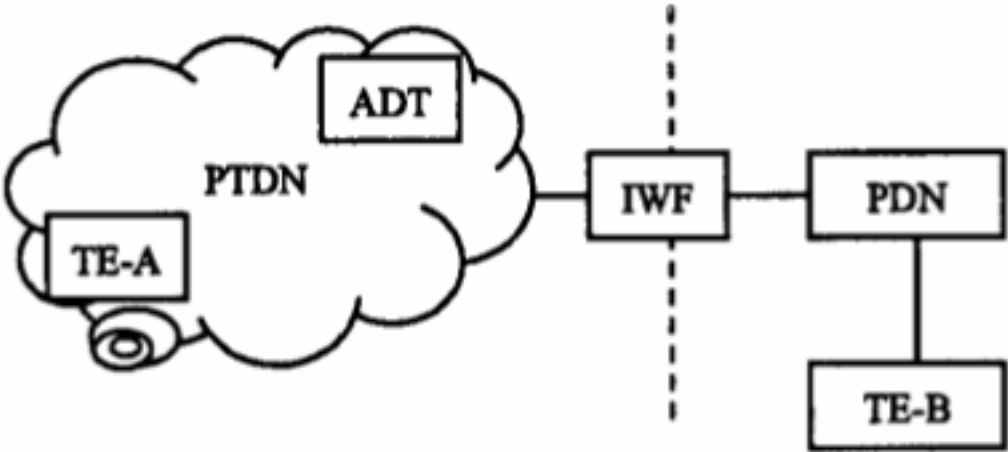


图4 PTDN 与 PDN 的业务互通

PTDN 用户和 IP 用户的业务可以通过 IWF 进行互通。
具体互通过程待进一步研究。