

ICS 33.040
M 11



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2336.1-2016
代替 YD/T 2336.1-2011

分组传送网(PTN)网络管理技术要求 第 1 部分：基本原则

Technical requirements for packet
transport network management
Part1: Basic principle

2016-04-05 发布

2016-07-01 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 缩略语.....1

4 分组传送网（PTN）网络管理需求.....2

5 PTN 网络管理体系结构.....5

6 分组传送网（PTN）网络管理技术要求的构成.....6

7 本部分采用的方法论.....7

8 网管接口采用的协议栈.....7

广东省网络空间安全协会受控资料

前 言

YD/T 2336《分组传送网（PTN）网络管理技术要求》预计发布如下部分：

- 第1部分：基本原则
- 第2部分：NMS 系统功能
- 第3部分：EMS-NMS 接口功能
- 第4部分：EMS-NMS 接口通用信息模型
- 第5部分：基于IDL/IIOP技术的EMS-NMS 接口信息模型
- 第6部分：基于XML技术的EMS-NMS 接口信息模型

本部分为YD/T 2336第1部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分代替 YD/T 2336.1-2011《分组传送网（PTN）网络管理技术要求 第1部分：基本原则》。本部分与 YD/T 2336.1-2011 相比，主要变化是补充了有关具有 L3 能力的设备的管理功能，具体如下：

- 增加涵盖 L3 功能管理（见 4.1）；
- 删除“对于以太网传送技术，PTN 的 VC 层即以太网 S-VLAN 层。”（见 2011 年版的 4.2 a）
- 增加包含 L3VPN 业务（可选）（见 4.4 c）；
- 增加了包含 FRR 保护（可选）、VRRP 保护（可选）（见 4.4 f）；
- 新增 L2/L3 桥接管理（可选）（见 4.4 k）；
- 新增 DHCP Relay 管理（可选）（见 4.4 l）；
- 更新了网管架构图（见 5.2 图 3，2011 年版的图 3）；
- 增加描述“本部分标准定义的网络管理的功能范围”（见 6 a）。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分由中国信息通信研究院、中国移动通信集团设计院有限公司、中兴通讯股份有限公司负责起草，武汉烽火科技集团有限公司、上海贝尔股份有限公司、北京邮电大学、华为技术有限公司参加起草。

本部分主要起草人：王郁、成梦虹、吕良栋、陈俏钢、刘娟、蒙向阳、于晓军、张励、芮兰兰。

分组传送网（PTN）网络管理技术要求

第 1 部分：基本原则

1 范围

本部分规定了分组传送网（PTN）网络管理的基本原则，包括 PTN 网络管理需求、体系结构，以及采用的方法论、定义的管理接口位置及使用的通信协议栈。

本部分适用于 PTN 网络管理系统。

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，仅所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 1767.1-2008 自动交换光网络（ASON）网络管理技术要求第 1 部分：基本原则

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ASON	Automatically Switched Optical Network	自动交换光网络
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步传递模式
CE	CustomerEdge	客户边缘设备
CEP	SONET/SDH Circuit Emulation over Packet	分组交换网承载的 SONET/SDH 电路仿真
CESoPS	Structure-aware TDM Circuit Emulation	分组交换网承载的结构化 TDM 电路仿真
N	Service over Packet Switched Network	
CIR	Committed Information Rate	承诺信息速率
CORBA	Common Object Request Broker Architecture	公共对象请求代理体系
DCN	Data Communications Network	数据通信网络
DL/PHY	Data LinkLayer/Physical Layer	数据链路层/物理层
EMS	Element Management System	网元管理系统
GCC	General Communication Channel	通用通信通路
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol	超文本传输协议
IDL	Interface Definition Language	接口定义语言
IIOP	Internet Inter-ORB Protocol	互联网 ORB 间通信协议
JMS	Java Message Service	Java 消息服务
LSP	Label Switched Path	标签交换路径
MCN	Management Communication Network	管理通信网
MEG	Maintenance Entity Group	维护实体组
MEP	MEG End Point	MEG 端点
MIP	MEG Intermediate Point	MEG 中间节点
MPLS-	MPLS Transport Profile	MPLS 传送子集

NE	Network Element	网元
NMS	Network Management System	网络管理系统
OAM	Operation,Administrationand Maintenance	运营、管理和维护
ORB	Object Request Broker	对象请求代理
OSF	Operations System Function	操作系统功能
OSI	Open System Interconnection	开放系统互联
PBB-TE	Provider Backbone Bridge Traffic	运营商骨干桥接-流量工程
PE	Provider Edge	运营商边缘
PTN	Packet Transport Network	分组传送网络
PW	Pseudowire	伪线
QoS	Quality of Service	服务质量
SAToP	Structure-Agnostic Time Devision	分组交换网承载的非结构化 TDM 电路
	Multiplexingover Packet	仿真
SCN	Signalling Communication Network	信令通信网
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同步数字体系
SNMS	Sub-network Management System	子网管理系统
SOAP	Simple Object Access Protocol	简单对象访问协议
S-VLAN	Service VLAN	运营商 VLAN
TCP/IP	Transmission Control Protocol/InternetProtocol	传输控制协议/互联网协议
TDM	Time Devision Multiplex	时分复用
TE	Traffic Engineering	流量工程
TMN	Telecommunications Management Network	电信管理网
UML	Unified Modeling Language	通用建模语言
UTRAD	Unified TMN Requirements,Analysis and Design	统一的 TMN 需求，分析和设计
VC	Virtual Channel	虚通道
VP	Virtual Path	虚通路
VS	Virtual Section	虚段层
WSDL	Web Services Description Language	Web 服务描述语言
XML	EXtensible Markup Language	可扩展符号化语言

4 分组传送网（PTN）网络管理需求

4.1 PTN 技术概述

分组传送网（PTN）是基于分组交换的、面向连接的多业务传送技术，不仅能承载电信级以太网业务，而且还可支持承载 TDM、ATM、L3 功能（可选）和 IP 业务，满足网络高可靠性、完善的 OAM、网络扩展性、严格 QoS 等传送网属性。

PTN 主要应用在城域网范围，主要承载移动回传、企事业专线/专网等高 QoS 要求的业务，实现城域传送网从 TDM 向分组化的逐步演进。目前，MPLS-TP 是 PTN 主要采用的实现技术，本标准主要规定

基于 MPLS-TP 技术的 PTN 网络管理技术。

4.2 PTN 网络层次结构

分组传送网络包括三个 PTN 层网络，分别是 PTN 虚通道（VC）层网络、PTN 虚通路（VP）层网络和 PTN 虚段层（VS）层网络。PTN 的底层是物理媒介层网络，可采用 IEEE802.3 以太网技术或 SDH、OTN 等面向连接的电路交换技术。

a) PTN 的虚通道（VC）层网络：提供点到点、点到多点以及根基多点的传送网络业务。这些业务通过 PTNVC 连接来提供，VC 连接承载单个用户业务实例。对于 MPLS-TP 技术，PTN 的 VC 层即伪线（PW）层。

b) PTN 虚通路（VP）层网络：通过配置点到点和点到多点 PTN 虚通道（VP）层链路来支持 PTN VC 层网络。PTNVP 层网络实例提供隧道监视的 OAM 功能，可被用于触发 PTNVP 层的保护倒换。对于 MPLS-TP 技术，PTN 的 VP 层即隧道（LSP）层。

c) PTN 虚段层网络：提供监视物理媒介层的点到点连接能力，并通过提供点到点 PTNVP 和 VC 层链路来支持 PTNVP 和 VC 层网络。PTNVS 层为可选。

4.3 分组传送网（PTN）的网元功能结构

分组传送网（PTN）网元由传送平面、管理平面和控制平面共同构成。三个平面内包括的功能模块如图 1 所示。

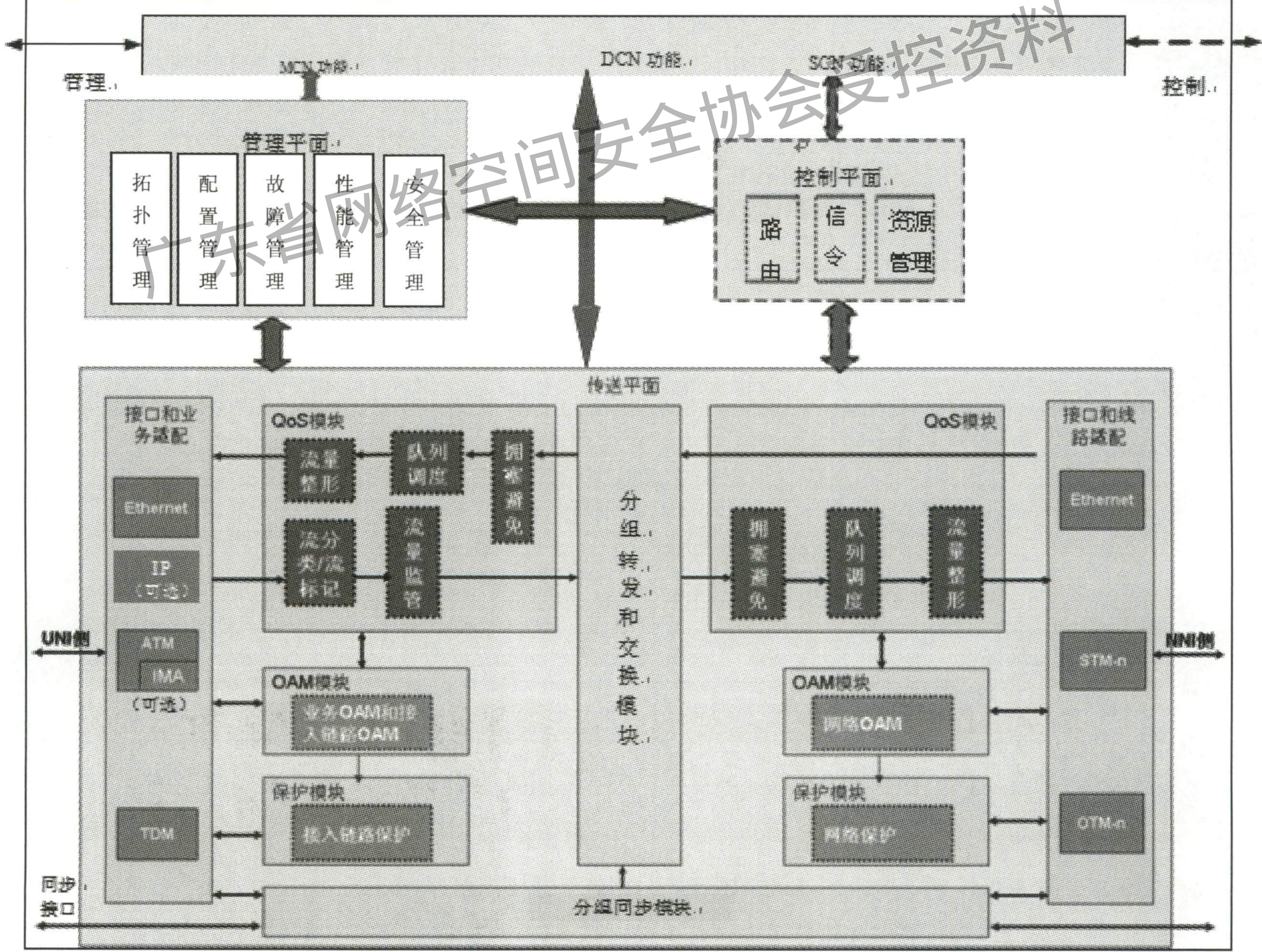


图 1 PTN 网元的功能模块示意

4.4 PTN 网络管理需求

根据 PTN 网络层次结构和设备形态特征，PTN 网络管理除满足传送网管理的基本要求之外，还应满足以下管理需求。

a) 拓扑管理：PTN 网络管理应提供分层拓扑的管理功能，包括物理视图、子网视图、VP 和 VC 层路由视图、客户业务视图、网络保护视图、时钟和时间同步视图。

b) 虚通道和虚通路管理：PTN 传送平面管理具有多层次管理的特点，在管理上各层之间是客户与服务者的关系。PTN 网络管理应提供对 VP、VC 的端到端的配置、告警和性能管理功能。

c) 端到端业务管理：PTN 支持多种业务的承载，包括基于 PW 仿真的 TDM 业务、以太网二层业务、L3VPN 业务（可选）和 ATM 业务（ATM 业务为可选）等。PTN 网络管理应满足以下业务类型的端到端配置、故障和性能管理。

1) TDM 业务仿真：包括基于非结构化仿真（SAToP）模式、基于结构化仿真（CESoPSN）模式（可选）和基于 SDH 仿真（CEP）模式（可选）的 TDM 业务；

2) 以太网业务：支持 E-Line、E-LAN、E-Tree 业务。

3) ATM 业务仿真（可选）：支持单向和双向点到多点 VPC 或 VCC 连接的建立，可选支持 IMA 组处理。

4) 静态 L3 VPN 业务（可选）：支持业务的端到端创建，支持静态路由配置。

d) QoS 管理：QoS（服务质量）是针对 PTN 网络各种业务应用的不同需求，提供差异化的服务质量保证（如丢包率、延迟、抖动和带宽等），是 PTN 实现同时承载数据、语音和视频业务的重要保证。PTN 网络管理应支持对 QoS 机制的配置管理，包括：流分类和流标记、流量监管（Policing）、流量整形（Shaping）、拥塞管理、队列调度、连接允许功能等。

e) OAM 管理：PTN 在各层面具有强大的 OAM 能力，包括 PTN 网络内 OAM 机制（VC、VP、VS 三个分层的 OAM 机制）、网络业务层 OAM 机制（以太网业务的 OAM 机制和 ATM 业务的 OAM 机制（可选））、接入链路 OAM 机制（IEEE 802.3ah 以太网接入链路的 OAM 机制、SDH 接口的再生段和复用段层告警性能 OAM 机制以及 E1 告警和性能 OAM 机制三类）。

PTN 网络管理应满足对上述各层面 OAM 机制的配置管理和相关告警、性能参数的管理功能，包括：

1) 维护实体组（MEG）层次配置（可选）；

2) MEG 终端点（MEP）和 MEG；

3) MEG 中间节点（MIP）配置（待定）；

4) OAM 功能使能/禁止等参数设置等。

f) 保护管理：PTN 支持线性保护、环网保护、接入链路保护、双归保护、FRR 保护（可选）、VRRP 保护（可选）等网络和业务保护机制。PTN 网络管理应支持各种保护机制的配置、保护倒换操作命令、保护状态查询等管理功能。

g) 同步配置管理：PTN 网络管理应提供网元的频率同步定时参数的配置和管理。如果 PTN 设备支持时间同步，还应提供对 IEEE 1588v2 等精确时间同步协议的相关配置功能。

h) 控制平面管理：PTN 网络可选支持控制平面功能，PTN 控制平面的网络管理要求见 YD/T 1767.1-2008 的规定。

i) 数据通信网管理 PTN 网络可支持对包括 DCN 网络的相关管理信息的查询功能。具体可查询的

DCN 管理信息待研究。

- j) L2/L3 桥接管理（可选）：支持配置 L2, L3 桥接的配置、告警和性能管理功能。
- k) DHCP Relay 管理（可选）：DHCP Relay 功能的配置、告警和性能管理功能。

5 PTN 网络管理体系结构

5.1 PTN 网络管理结构

图 2 表示了 PTN 网络管理的体系结构。

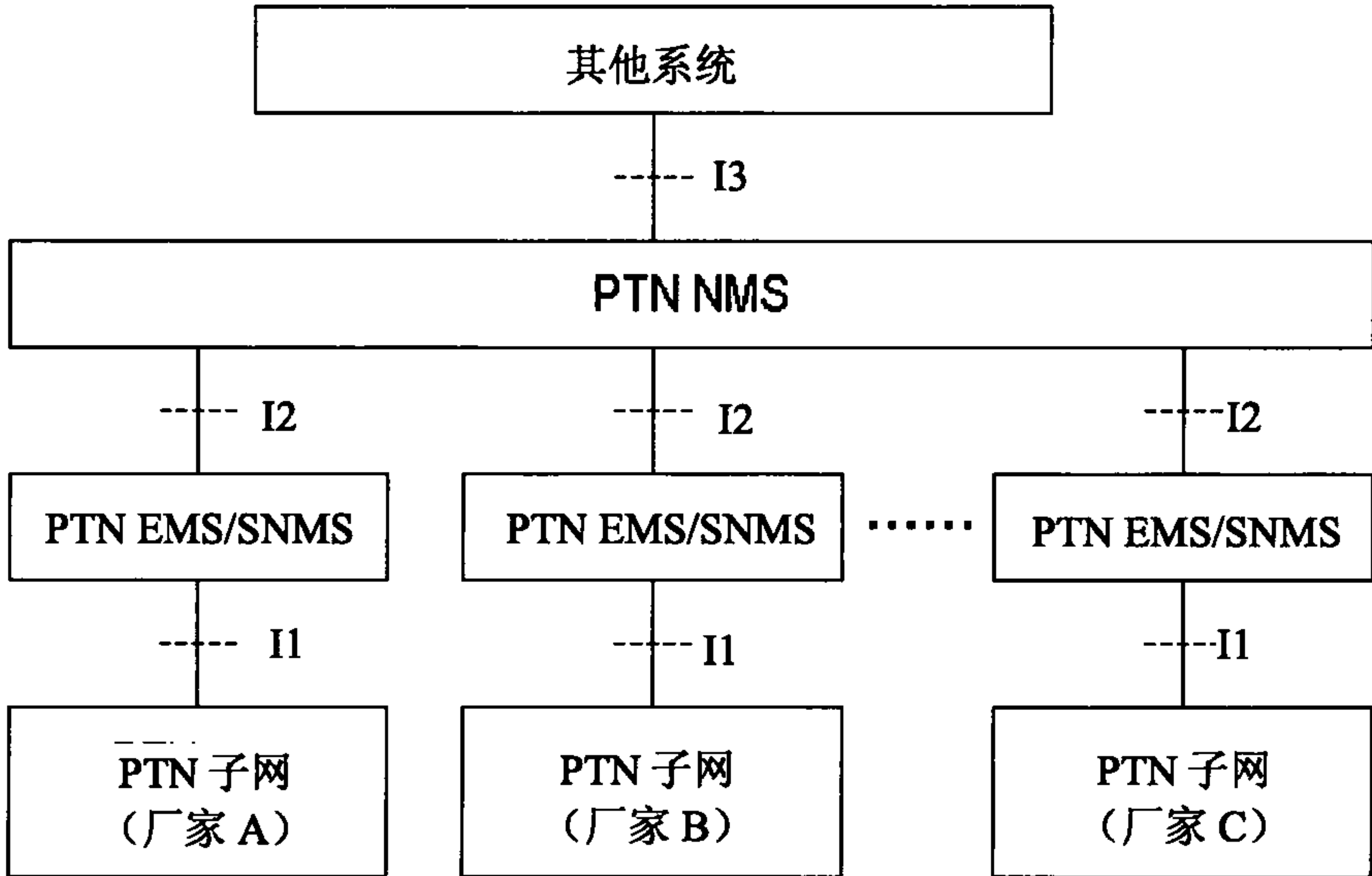


图 2 PTN 网络管理体系结构

图 2 中，PTN 子网是一个厂商的 PTN 设备或 PTN 子网。PTNEMS/SNMS 是由各设备厂商提供的网元管理系统和子网管理系统，可以对本厂商的 PTN 设备进行配置、操作和维护。EMS 和 SNMS 可以相互独立，也可以在同一套系统中实现。PTNNMS 是管理不同设备厂商的 PTN 子网的网络管理系统，NMS 也可以管理其它的传送网络。

图 2 中与 PTN 网络管理相关的接口包括 I1~I3。

- I1 为 EMS 和 PTN 子网之间的接口。它属于厂商管理设备内部接口。
- I2 为各个 PTNEMS 或 PTNSNMS 向 NMS 提供的接口。本部分主要对 I2 接口进行规定。
- I3 为 NMS 与其他系统之间的接口。其中其他系统可能为综合网络管理系统、资源管理系统等。

I3 不在本标准规定的范围之内。

5.2 PTN 网络管理功能模块

PTN 网络管理完成故障管理、性能管理、配置管理和安全管理。PTN 网络管理对象包括传送平面、控制平面、DCN、业务等。网元与网管之间采用外部数据通信网，协议栈可采用 OSI 协议栈或 TCP/IP 协议栈通信，具体 DCN 实现方式参见 YD/T 2374-2011 第 15 章的规定。PTN 网络管理系统功能模块如图 3 所示。

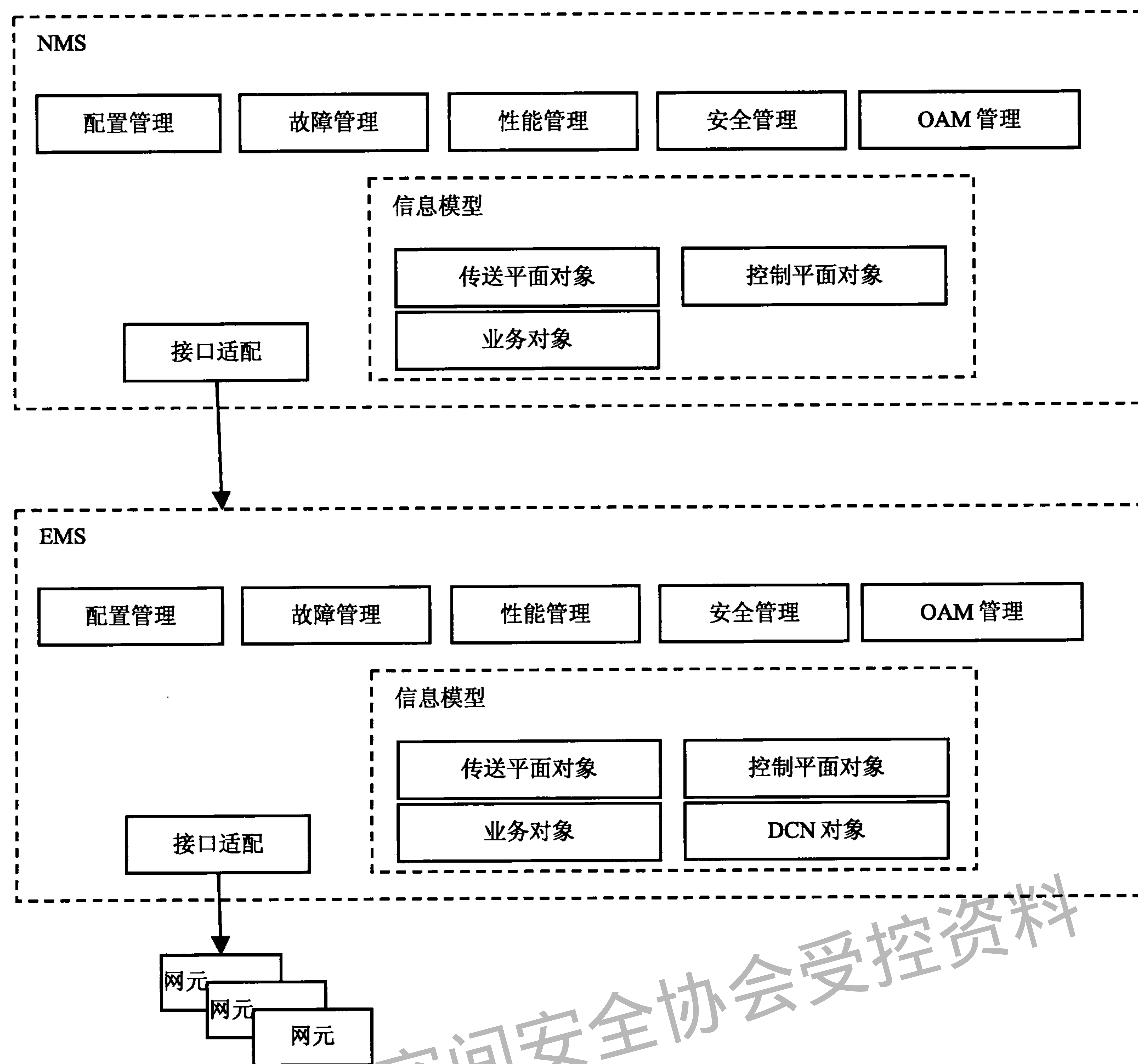


图3 PTN 网络管理系统功能模块

6 分组传送网（PTN）网络管理技术要求的构成

分组传送网（PTN）网络管理包括以下 6 个部分。

a) 第 1 部分：基本原则。主要内容包括：

- 本部分标准内容和管理需求；
- 本部分标准采用的方法论；
- 本部分标准定义的网络管理接口位置；
- 本部分标准定义的网络管理接口采用的协议栈；
- 本部分标准定义的网络管理的功能范围。

b) 第 2 部分：NMS 系统功能。主要描述 PTN 网络管理系统的功能需求。

c) 第 3 部分：EMS-NMS 接口功能。主要描述 PTN 网元管理系统与网络管理系统之间的接口功能需求。

d) 第 4 部分：EMS-NMS 接口通用信息模型。主要定义与实现技术无关的 PTN 网元管理系统与网络管理系统之间的接口信息模型。

e) 第 5 部分：基于 IDL/IIOP 技术的 EMS-NMS 接口信息模型。主要规定采用 IDL/IIOP 技术定义 PTNEMS-NMS 接口信息模型。

f) 第 6 部分：基于 XML 技术的 EMS-NMS 接口信息模型。主要规定采用 XML 技术定义 PTNEMS-

NMS 接口信息模型。

7 本部分采用的方法论

本标准采用了 ITU-T M.3020 定义的 UTRAD 方法学定义管理接口。在接口描述过程中分三个阶段，分别为需求阶段、分析阶段和设计阶段。

需求阶段定义在网管系统中相互作用的实体、性质以及它们之间的关系，并对网管系统接口的功能进行定义。

分析阶段对需求阶段描述的接口功能进行细化，包括网管系统中的各实体在实现接口功能时的交互关系；为了实现接口功能所需要定义的被管理资源，被管理资源的详细属性、行为，被管理资源之间的关系，以及完成接口功能的关键操作序列等。

设计阶段是用形式化的接口描述语言来描述被管理资源。根据用户需求及适用范围，可选择不同的接口描述语言，如 OMGIDL 等。

UTRAD 方法学的三个阶段之间的关系如图 4 所示。

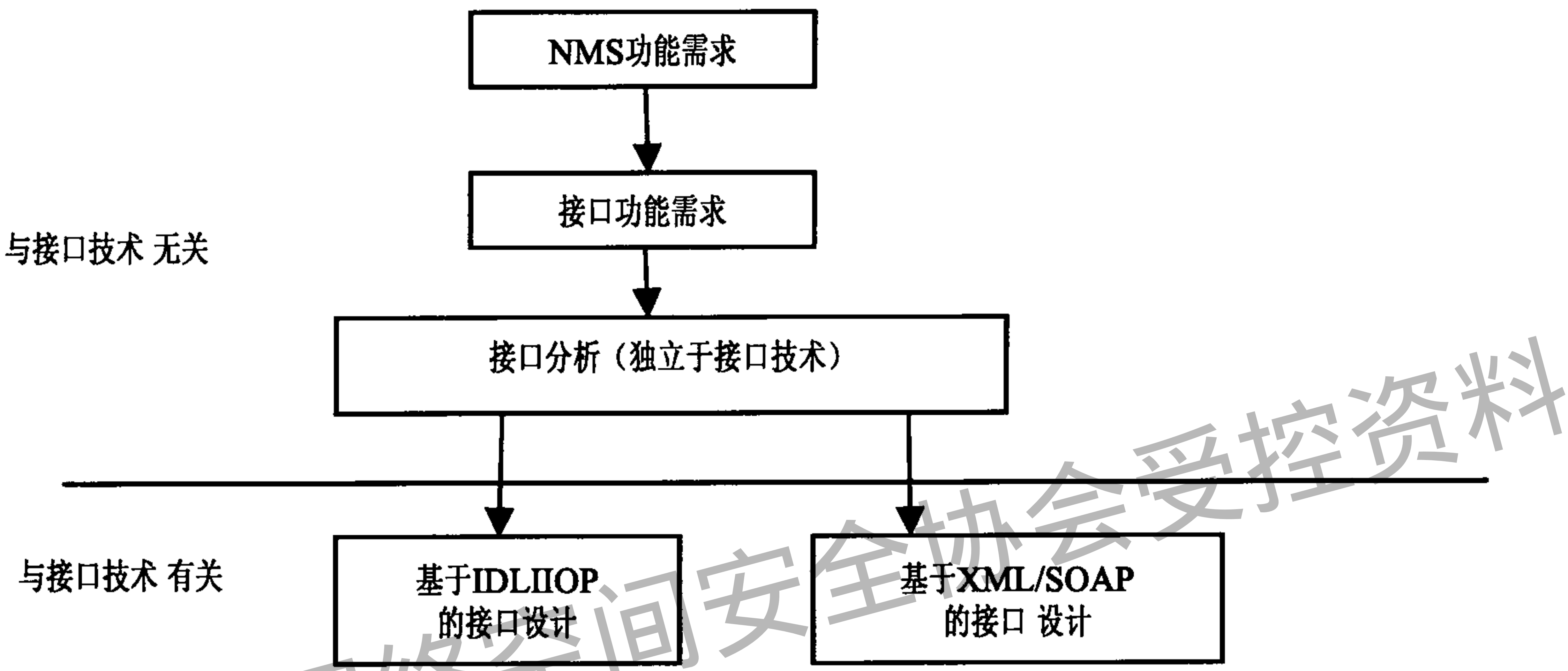


图 4 UTRAD 方法学示例

根据 UTRAD 方法学对网管接口进行描述。在需求阶段和分析阶段，本标准具体采用了 UML 表示法。

8 网管接口采用的协议栈

本标准在管理接口设计中，采用 IDL、XML 对管理接口进行定义。采用的通信协议栈为 IIOP 协议栈、SOAP 协议栈。

8.1 IIOP 协议

IIOP 协议栈如图 5 所示。

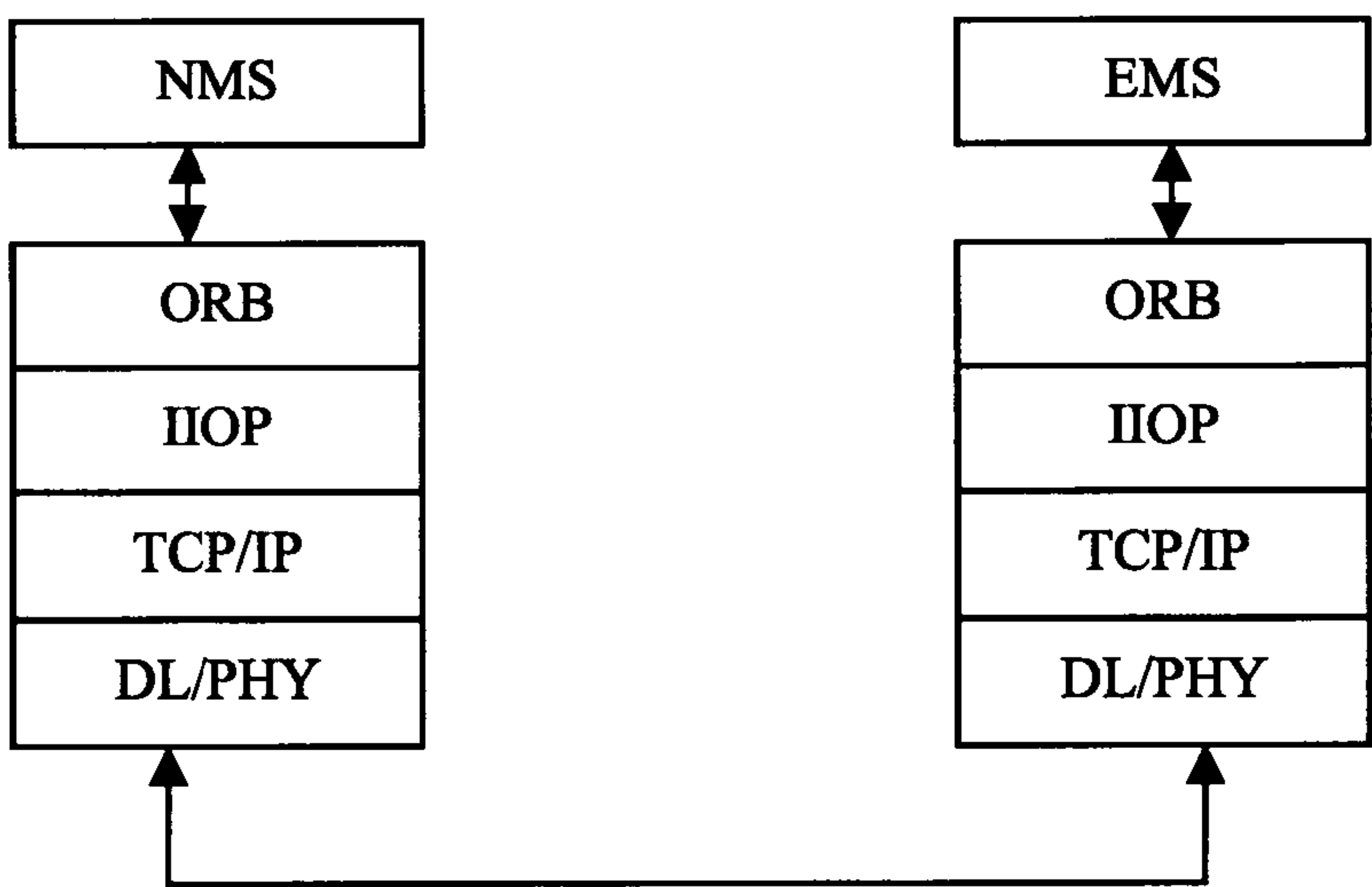


图 5 IIOP 协议栈示意

其中，ORB 及 CORBA 服务遵循的 OMG 标准版本如表 1 所示。

表 1 ORB 及 CORBA 服务遵循的 OMG 标准版本

ORB 及 CORBA 服务类别	OMG 版本号
ORB	2.3.1 或以上
命名服务	1.0 或以上
通知服务	1.0 或以上
电信日志服务（可选）	1.0 或以上

8.2 SOAP 协议

SOAP 协议栈如图 6 所示。



图 6 SOAP 协议栈

其中 HTTP 和 JMS 等网络协议之间为或的关系，即多选一。

SOAP 协议交互流程如图 7 所示。

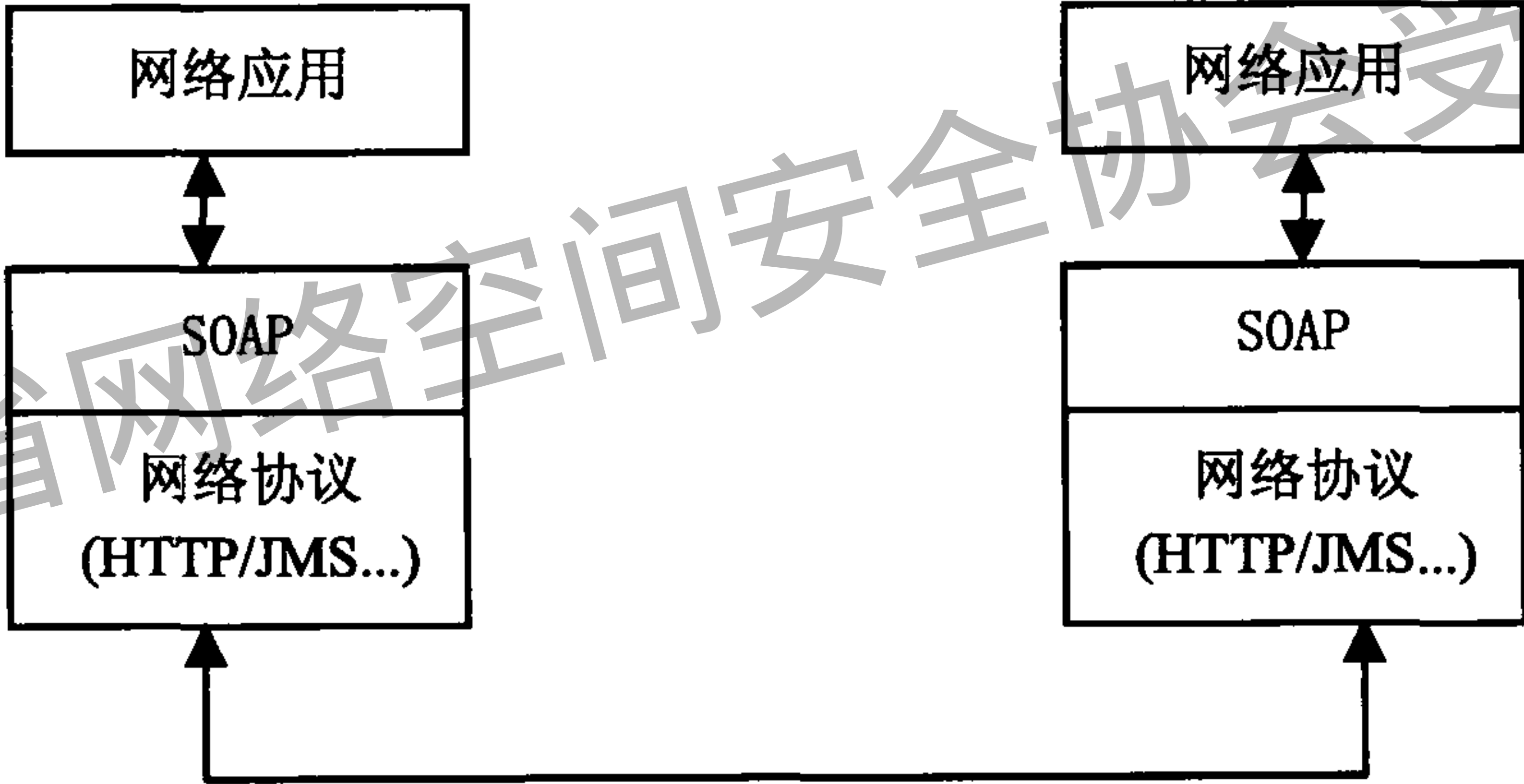


图 7 SOAP 协议交互流程

其中，HTTP 和 JMS 等网络协议之间为或的关系，即多选一。SOAP 遵循的 W3C 标准版本如表 2 所示。

表 2 SOAP 和 XML 服务遵循的标准版本

协议类别	版本号
SOAP	1.1
WSDL	1.1
XML	1.0
XML Schema	1.0

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
分组传送网(PTN)网络管理技术要求
第1部分：基本原则
YD/T 2336.1-2016

*

人民邮电出版社出版发行
北京市丰台区成寿寺路11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 2016年6月第1版
印张：1 2016年6月北京第1次印刷
字数：21千字

15115 • 1017

定价：10元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)81055492