



中华人民共和国国家标准

GB/T 21645.6—2009

自动交换光网络(ASON)技术要求 第6部分:管理平面

Technical requirements for automatically switched optical network—
Part 6: Management plane

2009-09-30 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 ASON 管理框架	2
4.1 ASON 网络管理与 TMN 结构之间的关系	2
4.2 ASON 管理体系结构	3
5 ASON 管理需求	4
5.1 ASON 控制平面元件	4
5.2 与控制相关的 ASON 服务	4
5.3 控制平面传送资源标识	5
5.4 控制域和路由区	6
5.5 保护与恢复	6
5.6 数据通信网(DCN)	6
5.7 计费信息	6
6 ASON 网元管理系统(EMS)技术要求	6
6.1 系统总体要求	6
6.2 管理功能要求	6
6.3 ASON EMS 接口	17

前 言

GB/T 21645《自动交换光网络(ASON)技术要求》由以下部分组成:

- 第 1 部分:体系结构与总体要求;
- 第 2 部分:术语和定义;
- 第 3 部分:数据通信网(DCN);
- 第 4 部分:信令;
- 第 5 部分:路由;
- 第 6 部分:管理平面;
- 第 7 部分:自动发现。

本部分为 GB/T 21645 的第 6 部分。

本部分参考了 ITU-T G. 7718《ASON 管理框架》(英文版)和 ITU-T G. 7718. 1《与协议无关的控制平面管理信息模型》(英文版),以及 TMF 国际标准化组织有关自动交换光网络管理方面的建议和草案制定的。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本部分由中国通信标准化协会归口。

本部分负责起草单位:工业和信息化部电信研究院。

本部分参加起草单位:中国电信集团公司,华为技术有限公司,中兴通讯股份有限公司,武汉邮电科学研究院,上海贝尔阿尔卡特股份有限公司。

本部分主要起草人:王郁、张国颖、霍晓莉、石兴华、司昕、贾树刚、杨建华。

自动交换光网络(ASON)技术要求

第6部分:管理平面

1 范围

GB/T 21645 的本部分规定了自动交换光网络(ASON)管理平面技术要求,主要包括:ASON 管理框架、管理需求和 ASON 网元管理系统(EMS)技术要求。

本部分适用于 ASON 网元管理系统。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 21645 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

- GB/T 21645.1 自动交换光网络(ASON)技术要求 第1部分:体系结构和总体要求
 YD/T 1289.2—2003 SDH 传送网网络管理技术规范——EMS 系统功能部分
 ITU-T G. 803 基于同步数字系列(SDH)的传送网体系结构
 ITU-T G. 872 光传送网网络结构
 ITU-T G. 7718 ASON 管理框架
 ITU-T G. 8080 自动交换光网络体系结构

3 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

ASON	Automatically Switched Optical Network	自动交换光网络
BoD	Bandwidth on Demand	带宽按需分配
CC	Connection Controller	连接控制器
CF	Control Plane Function	控制平面功能
CP	Control Plane	控制平面
CTP	Connection Termination Point	连接终端点
DA	Discovery Agent	发现代理
DCC	Data Communications Channel	数据通信通路
EMS	Element Management System	网元管理系统
E-NNI	External Network-Network Interface (reference point)	外部网络-网络接口(参考点)
I-NNI	Internal Network-Network Interface (reference point)	内部网络-网络接口(参考点)
LCAS	Link Capacity Adjustment Scheme	链路容量调整机制
LRM	Link Resource Manager	链路资源管理器
MCN	Management Communication Network	管理通信网
MP	Management Plane	管理平面
NE	Network Element	网元
NEF	Network Element Function	网元功能
NMS	Network Management System	网络管理系统

OSF	Operations System Function	操作系统功能
OVPN	Optical Virtual Private Network	光虚拟专用网络
PBS	Provided Bandwidth Service	指配带宽业务
PC(1)	Permanent Connection	永久连接
PC(2)	Protocol Controller	协议控制器
PTP	Physical Termination Point	物理终端点
RA	Routing Area	路由区
RC	Routing Controller	路由控制器
SC	Switched Connection	交换连接
SCN	Signalling Communications Network	信令通信网络
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同步数字系列
SNCP	SubNetwork Connection Protection	子网连接保护
SNP	SubNetwork Point	子网点
SNPP	SubNetwork Point Pool	子网点池
SPC	Soft Permanent Connection	软永久连接
SRG	Shared Risk Group	共享风险组
TAP	Termination and Adaptation Performer	终端和适配执行器
TF	Transformation Function	转换功能
TMF	Telecommunications Management Forum	电信管理论坛
TMN	Telecommunications Management Network	电信管理网
TNA	Transport Assigned Address	传送网分配地址
TP	Termination Point	终端点
UNI	User Network Interface	用户网络接口
UNI-C	User-Network Interface-Client	UNI 客户侧
UNI-N	User-Network Interface-Network	UNI 网络侧
WSF	Workstation Function	工作站功能

4 ASON 管理框架

4.1 ASON 网络管理与 TMN 结构之间的关系

在 ASON 中,控制平面功能(CF)是由控制平面元件提供的。在控制平面内允许操作系统功能(OSF)与控制平面元件之间进行交互,并可以配置控制平面。同时,控制平面可以与网元功能(NEF)进行交互,并支持控制单元之间的交互。因此,ASON 管理平面可以看作是 TMN 功能的扩展,如图 1 所示。

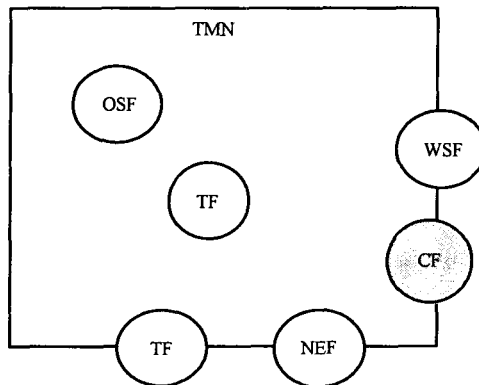


图 1 TMN 功能块结构

图 1 中增加了 CF 模块,说明本标准主要关注的是控制平面功能。通常情况下,CF 功能模块可以看作是 NEF 功能模块的一部分。

4.2 ASON 管理体系结构

4.2.1 ASON 各功能实体之间在管理上的关系

ASON 由控制平面、传送平面和管理平面组成。根据 ITU-T G.7718 建议,三者和管理上的交互关系如图 2 所示,其中数据通信网(DCN)为三者之间的管理信息交互提供了传送通道。

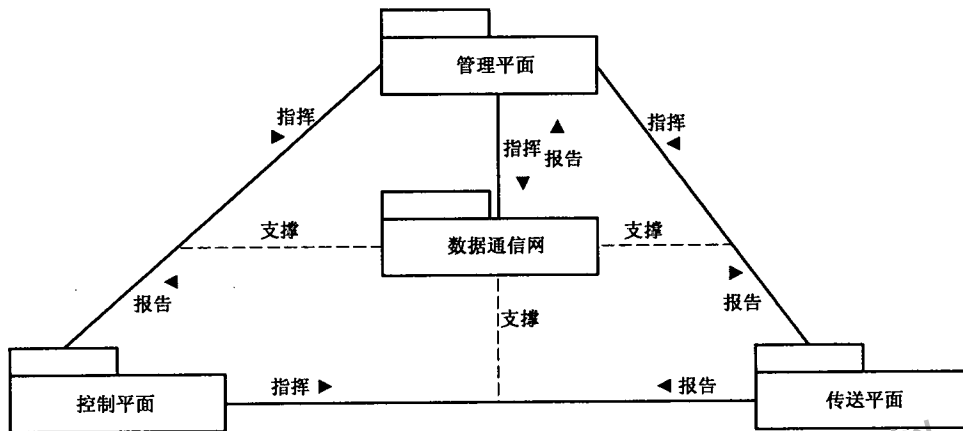


图 2 ASON 各功能实体之间在管理上的关系

4.2.2 ASON 管理参考点

ASON TMN 管理参考点如图 3 所示,其中 CF 与 OSF 之间为 q 参考点。

广东省网络空间安全协会受控资料

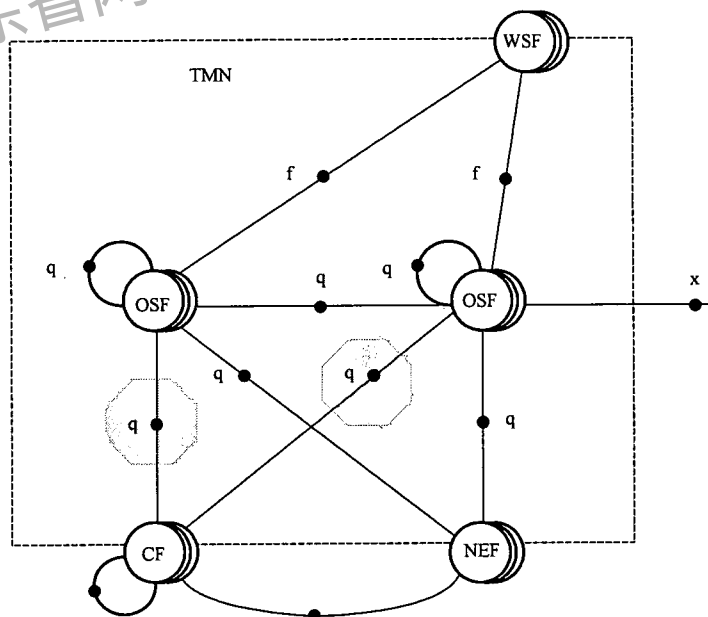


图 3 ASON 管理参考点

4.2.3 具有控制平面功能的网元功能

通过设备管理功能(EMF)实现网管系统或其他外部实体与网元功能(NEF)之间的交互。NE 内部的 EMF 单元如图 4 所示。但图 4 中说明的内容不是 NEF 包含的全部功能。

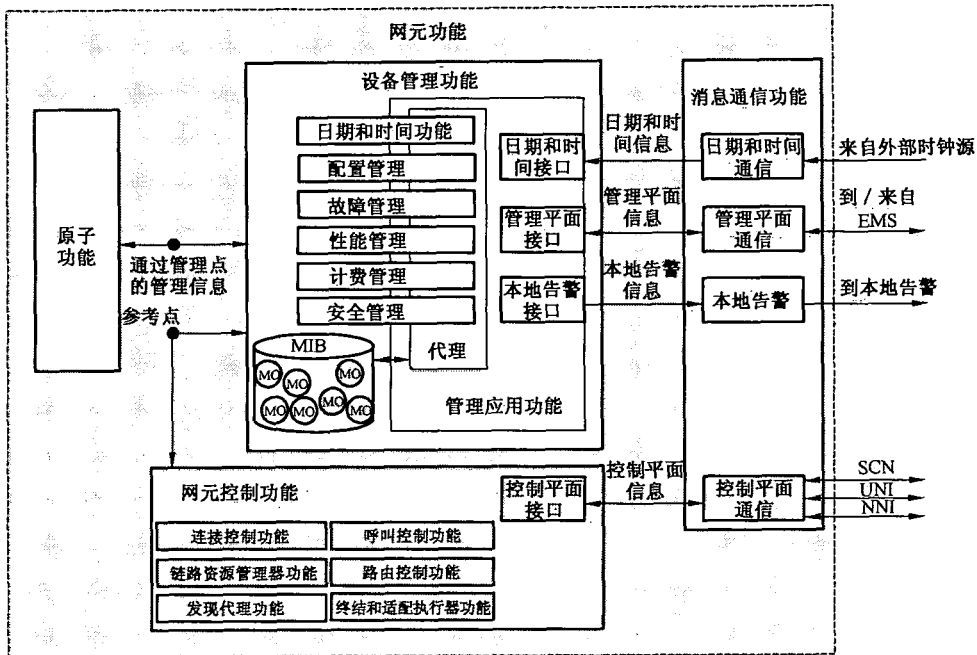
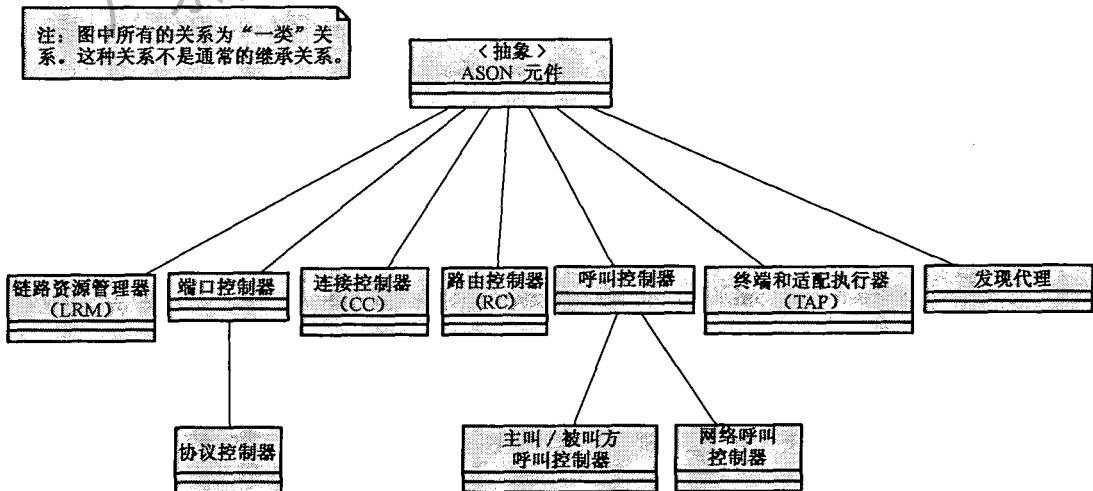


图 4 管理参考点和接口

5 ASON 管理需求

5.1 ASON 控制平面元件

ASON 控制平面抽象元件包括链路资源管理器(LRM)、协议控制器(PC)、连接控制器(CC)、路由控制器(RC)、主叫/被叫呼叫控制器、网络呼叫控制器、终端和适配执行器(TAP)、发现代理(DA)。图 5描述了这些抽象元件之间的关系。



注：本图例采用 UML 语言描述。

图 5 ASON 元件之间的关系

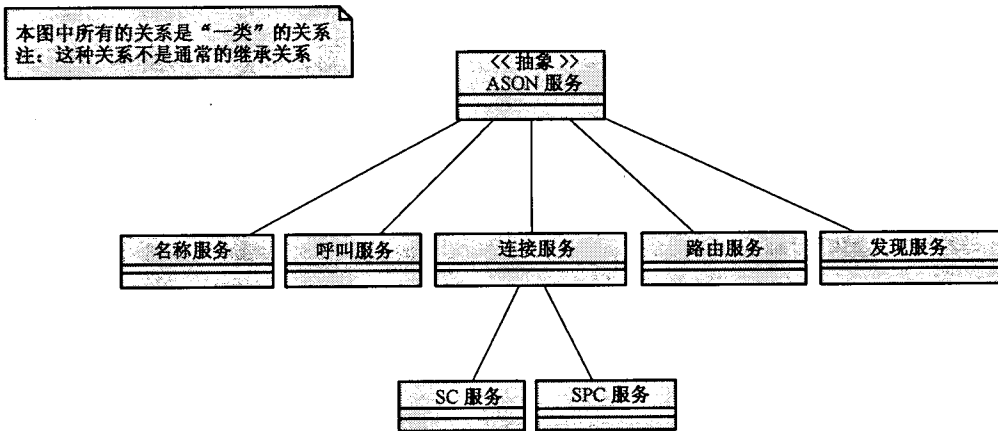
ASON 控制平面元件的管理需求主要包括故障管理、配置管理和性能管理,对于计费管理和安全管理的需求待研究。

5.2 与控制相关的 ASON 服务

与 ASON 控制相关的服务是指由单独的 ASON 元件,经由其外部接口提供的服务(在 G. 8080 中这些接口称作输入接口)。与 ASON 控制相关的服务是通过特定的服务接口来提供和使用的。ASON 参考点通常涉及一系列的服务。定义与 ASON 控制相关的服务,有助于明确信令、路由等需求对抽象

元件的影响。

根据 ITU-T G. 7718 建议,图 6 给出了与 ASON 控制相关的一组可选服务。



注：本图例采用 UML 语言描述。

图 6 与 ASON 控制相关的服务

ASON 服务对象具备下列特性：

- a) 所有的 ASON 服务对象应支持使能和禁用服务的操作。
- b) 无论是否提供其他 ASON 服务,发现服务可能用于自动的拓扑配置。因此发现服务和协议对象不依赖于其他的 ASON 服务。
- c) ASON 呼叫服务主要同呼叫允许控制策略相关。
- d) ASON 连接服务主要与连接允许控制相关。
- e) 所有的 ASON 协议对象应支持使能和禁用协议的操作。

5.3 控制平面传送资源标识

管理平面将网络看作由一系列的节点(或子网)和链路组成。与之对应,在控制平面的网络视图中,节点是控制节点或路由区,链路是 SNPP 链路。由于控制平面所使用的名称空间与管理平面所使用的名称空间不同,因此管理系统需要具有控制平面的传送资源标识。

同一传送资源应具有管理平面标识和控制平面标识,并且互相关联,实现管理空间中的名称与控制空间中的名称之间的相互映射。例如:SNP 与 CTP 之间的映射,如图 7 所示。另外,共享风险组(SRG)属性可以应用在路径、SNP 链路连接和 SNPP 链路上。

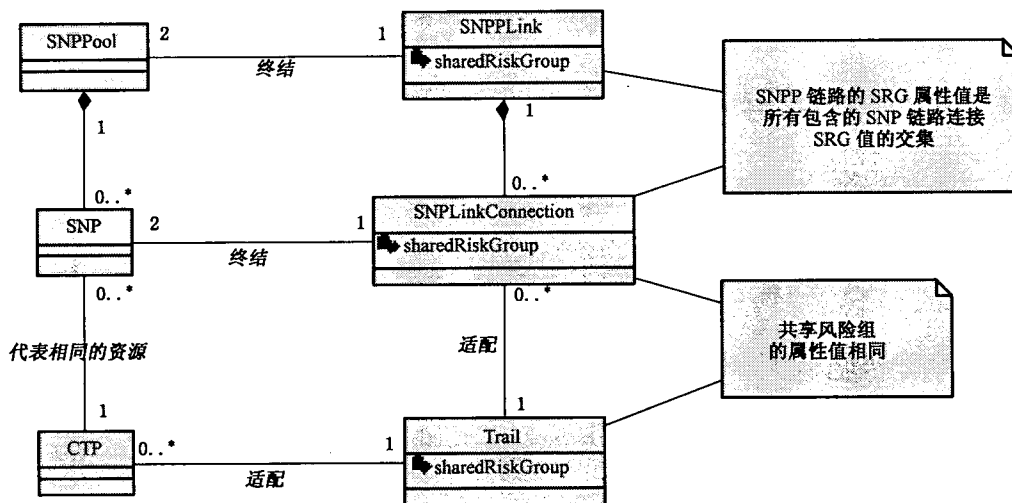


图 7 ASON 定义的传送资源

5.4 控制域和路由区

ASON 引入了控制域的概念,控制域与管理域类似,它是控制平面元件的集合。ASON 控制域内部和控制域之间的接口通过参考点来描述。客户与服务提供商 ASON 控制域之间的参考点是用户—网络接口(UNI),表示了一个客户到服务提供商网络的服务分界点。ASON 控制域之间的参考点为外部网络接口(E-NNI),表示了支持多控制域连接建立的服务分界点。在一个控制域内部的参考点为内部网络接口(I-NNI),表示支持控制域内部连接建立的连接点。控制域的配置是通过对 UNI 和 E-NNI 接口的配置操作实现的。

控制域可以划分为多个路由区(RA)。运营商可以根据特定的运营策略(例如:可以按地域、行政管理、技术等策略)将网络分割成用于提供选路业务的 RA。RA 提供选路信息的抽象,使 ASON 网络具有可扩展性。RA 可以分级包含,构成一个分级的路由结构。ASON 管理平面应提供对 RA 的建立、查询、重新划分等管理能力。

5.5 保护与恢复

首先,ASON 支持连接的保护能力。当建立 SPC 时,由管理系统来设定业务等级参数,从而决定 SPC 是否需要保护。当一条具有保护的 SPC 被建立,就会通知管理系统所要求的服务分类参数已经得到满足,并且可以通过控制平面查询保护连接的保护状态信息。此外,出于网络维护的目的,运营者可以手工或强制指定工作通道。可以通过改变已建立 SPC 的服务参数来修改 SPC 的保护类型。

穿越 ASON 域的连接其保护终端点可能位于 ASON 域外部。在这种情况下,连接在 ASON 域内必须符合特定的路由约束条件,即在 ASON 域内部的 2 条连接必须互相分离,但又不是完全独立的。

其次,ASON 网络具备连接的自动恢复能力。ASON 网络可以提供不同的恢复机制,例如预计算或动态重路由恢复连接的路由。在动态重路由恢复的情况下,只有在故障发生以后才开始计算并激活恢复路径,此时受影响的连接是以尽力而为的方式进行恢复的。当管理平面创建 SPC 时,可以用服务等级来指定所使用的恢复机制。

在恢复过程中,当网络中的故障清除后,需要了解连接是否已经返回初始路由以及如何返回的。恢复和返回机制的选择取决于运营商的策略。例如:ASON 网络中已恢复的连接采用的是非返回方式、自动返回方式、或人工返回(经操作者确认后返回)。其中,管理平面参与的人工返回方式需要管理平面跟踪连接恢复状态。

5.6 数据通信网(DCN)

ASON 网络所应用的 DCN 包括管理通信网(MCN)和信令通信网(SCN)2 部分,用于支持 ASON 管理平面通信和控制平面通信。作为 ASON 体系结构的组成部分,管理平面需要反映出 DCN 当前的通信状态。

5.7 计费信息

与传统光传送网相比,ASON 中增加了 SPC 和 SC 具有动态特性的连接类型,管理平面部分参与或不参与上述连接的创建/删除过程。因此管理平面需要存储 ASON 的全部连接(即:PC、SPC 和 SC)信息,以提供基础计费信息,支持计费管理功能。

6 ASON 网元管理系统(EMS)技术要求

6.1 系统总体要求

EMS 系统的接入方式、故障处理、用户界面、时间标记、软件要求、系统性能要求以及网管系统保护的要求见 YD/T 1289.2—2003 的规定。

6.2 管理功能要求

6.2.1 功能组成

根据 ASON 体系结构,ASON EMS 管理主要分为传送平面管理、控制平面管理和数据通信网管理 3 部分,并提供配置管理、故障管理、性能管理、计费管理和安全管理功能,如图 8 所示。

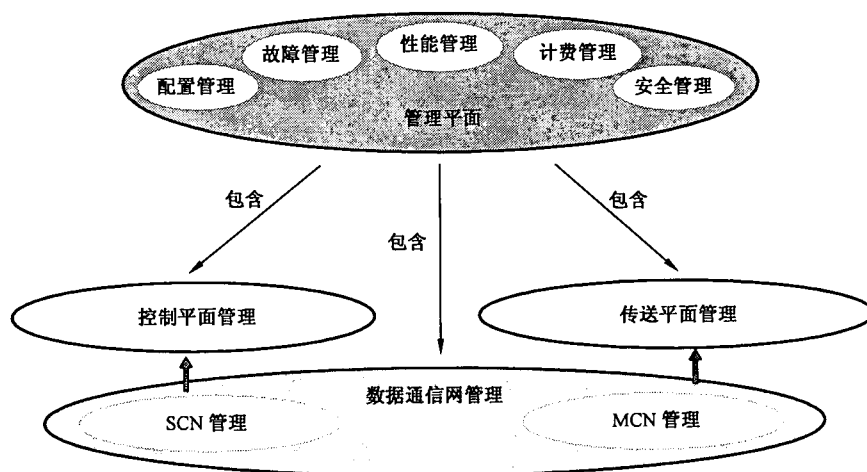


图 8 ASON 管理功能组成示意图

6.2.2 传送平面管理功能

ASON 是在传统传送网功能的基础上增加了控制平面功能,在管理结构上具有其自身特点。ASON 网元可以理解作为一种特殊的传送网网元,在具有全部传统传送网网元功能的同时,具有智能控制功能。因此,ASON EMS 管理功能应包含传统传送网的管理功能,即:传送平面管理功能。ASON EMS 的传送平面管理部分应与传统网络管理规范保持一致。

ASON 传送平面包括 ITU-T G. 803 定义的 SDH 传送网络、ITU-T G. 872 定义的光传送网络(OTN)等。基于 SDH 的 ASON 传送平面管理功能要求(包含 PC 管理功能)应符合 YD/T 1289.2—2003 的规定。基于 OTN 或其他传送技术的 ASON 传送平面管理功能要求待研究。

6.2.3 控制平面管理功能

6.2.3.1 配置管理

6.2.3.1.1 资源管理

资源管理主要是指 ASON 控制平面中的传送资源管理,包括传送资源划分、SNP 资源、SNP 链路连接资源、SNPP 资源和 SNPP 链路资源等的管理功能。

6.2.3.1.1.1 传送资源划分

- EMS 应能为控制平面分配和删除传送资源,并区分资源控制权归属于哪个平面(管理平面或控制平面);
- EMS 应能禁止控制平面使用特定的传送资源;
- EMS 应支持资源控制权的再分配功能,例如:由管理平面(或控制平面)控制的空闲资源可划分给控制平面(或管理平面)控制。

6.2.3.1.1.2 SNP 资源管理

- ASON 控制平面定义的 SNP 对应于传送平面定义的 CTP。EMS 应支持为控制平面分配或删除传送资源,即:为连接终端点(CTP)分配 SNP 标识。支持通过自动方式或手工方式完成 SNP 与 CTP 的绑定,并支持多个 CTP 到多个 SNP 的批量绑定功能。
- EMS 应支持用户查询全部 SNP 资源信息,主要包括以下参数,其中标 * 参数可作配置和修改:
 - SNP 标识;
 - 对应的 CTP 名称;
 - TNA 地址*。

6.2.3.1.1.3 SNP 链路连接(SNP Link Connection)资源管理

当相关 CTP-CTP 链路连接指配给控制平面时,便形成 SNP 链路连接。EMS 应支持用户查询全部

SNP 链路连接资源信息,主要包括以下参数:

——共享风险组(SRG)。

6.2.3.1.1.4 SNPP 资源管理

EMS 应支持用户查询全部 SNPP 资源信息,主要包括以下参数,其中标 * 参数可作配置和修改:

——SNPP 标识;

——SNP 列表(组成 SNPP 的 SNP 成员);

——所属 RA 标识;

——共享风险组(SRG)*;

——方向;

——TNA 地址(组)*。

6.2.3.1.1.5 SNPP 链路(SNPP Link)资源管理

a) EMS 应支持用户查询全部 SNPP 链路资源信息,主要包括以下参数,其中标 * 参数可作配置和修改:

——SNPP 链路名称;

——SNPP 链路 A 端标识(SNPP 标识);

——SNPP 链路 Z 端标识(SNPP 标识);

——SNPP 链路 A 端 RA 标识,空时表示未指定或为 E-NNI 接口、UNI 接口;

——SNPP 链路 Z 端 RA 标识,空时表示未指定或为 E-NNI 接口、UNI 接口;

——SNPP 链路列表(成员链路标识、每成员链路的层速率信息);

——SNPP 链路容量;

——可用链路容量;

——共享风险组(SRG)*;

——方向(单向/双向);

——代价*;

——链路发现方式(自动发现/人工配置);

——链路可用性(操作状态可用/不可用)*;

——链路类型(包括 UNI、I-NNI、内部 E-NNI、外部 E-NNI 和未知类型,其中外部 E-NNI 表示在 EMS 管理域边界上的链路)*;

——链路保护属性(例如:1+1MSP 等)*;

——信令控制器 ID;

——信令协议是否使能;

——信令协议类型;

——信令参数。

b) EMS 应支持为 SNPP 链路资源分配共享风险组(SRG),并支持为一条 SNPP 链路指配多个 SRG。

c) EMS 应支持查询 SNPP 链路资源与传送平面 CTP/PTP 之间的映射。

6.2.3.1.1.6 传送资源配置信息更新

EMS 应能及时反映传送资源配置信息的变化,当控制平面管理的传送资源配置发生改变时,EMS 应能正确接收控制平面上报的配置更新信息,与传送资源配置信息变化相关的通知事件包括:

——SNPP 的创建/删除;

——SNPP Link 的创建/删除;

——SNPP 资源容量的增加/减少;

——SNPP Link 资源容量的增加/减少。

6.2.3.1.1.7 资源统计分析

EMS 应对其所辖资源的使用情况进行统计分析,包括:

- SNPP 链路资源的最大带宽;
- SNPP 链路资源实际占用/空闲带宽;
- SNPP 链路实际占用时隙情况等。

6.2.3.1.1.8 传送资源信息同步

EMS 应支持与网元控制平面之间的传送资源数据的信息同步,包括手工和自动同步方式,并能查询详细的同步信息,包括信息不一致的内容。

6.2.3.1.2 接口管理

6.2.3.1.2.1 UNI 接口管理

- a) 为 SNPP 链路配置接口模式,即 UNI-C/UNI-N;
- b) 配置、修改和查询 SNPP 链路的本端和远端 SNPP 标识;
- c) 为 SNPP 链路本端分配 UNI 接口协议,包括信令协议、发现协议等;
- d) 为连接 UNI-C 和 UNI-N 之间的一条或多条 SNPP 链路分配 TNA 地址;当一个 TNA 对应多条 SNPP 链路时,EMS 应为 SNPP 链路指定逻辑端口标识符,并支持配置 UNI-C 和 UNI-N 逻辑端口标识符之间的映射关系;
- e) 配置、修改和查询信令协议类型、版本号,以及与具体信令协议相关的参数列表,例如:RSVP 信令使能(rsdpSignallingEnabled)、RSVP 重启(rsdpGracefulRestart)等;
- f) 配置、修改和查询自动发现协议类型、版本号,以及与具体发现协议相关的参数列表,例如:发现服务使能/禁止(enable/disableDiscoveryService)等(可选)。

6.2.3.1.2.2 I-NNI 接口管理

- a) 修改和查询 SNPP 链路两端的信令协议类型、版本号,以及与具体信令协议相关的参数列表,例如:RSVP 信令使能(rsdpSignallingEnabled)、RSVP 重启(rsdpGracefulRestart)等;
- b) 修改和查询 SNPP 链路两端的路由协议类型、版本号,以及与具体路由协议相关的参数列表,例如:OSPF 管理状态(OSPFAdminState)、OSPF 路由标识(OSPFRouterId)等;
- c) 查询路由协议的邻居信息,例如:OSPF 邻居状态(ospfNeighbourState)、OSPF 邻居标识(ospfNeighbourId,即:邻居 OSPF Router ID)、OSPF 邻居 IP 地址(ospfNeighbourIPAddress)等;
- d) 修改和查询 SNPP 链路两端的自动发现协议类型、版本号,以及与具体发现协议相关的参数列表,例如:发现服务使能/禁止(enable/disableDiscoveryService)等。

6.2.3.1.2.3 E-NNI 接口管理

- a) 配置、修改和查询 SNPP 链路的本端和远端 SNPP 标识;
- b) 配置、修改和查询由本端 SNPP 标识和远端 SNPP 标识构成的 SNPP 链路;
- c) 为 SNPP 链路本端分配 E-NNI 接口协议,包括信令协议、路由协议和发现协议等;
- d) 配置、修改和查询信令协议类型、版本号,以及与具体信令协议相关的参数列表,例如:RSVP 信令使能(rsdpSignallingEnabled)、RSVP 重启(rsdpGracefulRestart)等;
- e) 配置、修改和查询 SNPP 链路的路由协议类型、版本号,以及与具体路由协议相关的参数列表,例如:OSPF 管理状态(OSPFAdminState)、OSPF 路由标识(OSPFRouterId)等;
- f) 查询路由协议的邻居信息,例如:OSPF 邻居状态(ospfNeighbourState)、OSPF 邻居标识(ospfNeighbourId,即:邻居 OSPF Router ID)、OSPF 邻居 IP 地址(ospfNeighbourIPAddress)等;
- g) 配置、修改和查询自动发现协议类型、版本号,以及与具体发现协议相关的参数列表,例如:发现服务使能/禁止(enable/disableDiscoveryService)等(可选)。

6.2.3.1.3 路由区管理

6.2.3.1.3.1 RA 建立

EMS 应支持 RA 的建立,并将控制平面组件分配到适当的 RA 和路由等级中。在建立 RA 时,EMS 应支持设置以下参数:

- RA 标识;
- RA 等级标识(多级 RA 适用);
- 级 RA 标识:该 RA 的上级 RA(多级 RA 适用);
- 下级 RA 标识:该 RA 的下级 RA(多级 RA 适用);
- RA 内部路由节点(Node Id);
- RA 内部路由协议;
- RA 内部 SNPP 链路;
- RA 内部抽象链路(多级 RA 适用)(可选)。

6.2.3.1.3.2 RA 查询和显示

a) EMS 应支持查询其所辖 RA 属性信息,主要包括:

- RA 标识:表示 RA 的控制平面名称;
- RA 等级:多级 RA 层次,包括上级 RA、下级 RA 等(多级 RA 适用);
- RA 内部路由节点(Node Id);
- RA 内部路由协议;
- RA 内部 SNPP 链路;
- RA 内部抽象链路(多级路由区适用)(可选);
- 是否为重路由域(可选)。

b) EMS 应支持查询所辖 RA 内全部 SNPP 和 SNPP 链路资源信息。

c) EMS 应支持查询给定 RA 下级的 RA 及其属性。

d) EMS 应提供分级的控制域视图显示和查询,可实时显示多级 RA 及 RA 之间的拓扑变化,详细信息见 6.2.3.1.4。

6.2.3.1.3.3 RA 再分配(可选)

- a) EMS 应支持对 RA 进行拆分和聚合;
- b) EMS 应支持对 RA 等级的重新配置。

6.2.3.1.3.4 RA 通知上报

EMS 应能接收控制平面上报的 RA 通知,并支持实时的显示和查询。支持的通知类型包括:

- RA 建立成功通知;
- RA 建立失败通知,应包括 RA 创建失败的原因;
- RA 属性改变通知,应包括改变的属性信息。

6.2.3.1.4 发现管理

6.2.3.1.4.1 邻居发现管理

a) EMS 应能激活/去激活网元控制平面的自动邻居发现功能。

b) EMS 应能查询当前邻居发现的进程,包括以下参数信息:

- 层邻居发现状态(LadStatus):表示发现进程的当前状态;
- 远端端点(RemoteEndPoint):表示与本 TTP 相连的远端 TTP。

c) 当控制平面不使用邻居发现功能时,EMS 应能够通过人工方式配置节点所需要的邻接信息,并且 EMS 应能区分配置信息和发现信息。

6.2.3.1.4.2 拓扑视图管理

EMS 应支持控制平面拓扑视图的显示和查询,主要包括以下信息:

- a) EMS 应支持显示和查询所辖区域内全部路由节点和 SNPP 链路信息；
- b) EMS 应支持分层显示多级 RA 视图、可查询每级 RA 内部路由节点、SNPP 链路和域间 SNPP 链路信息；
- c) EMS 应支持控制平面拓扑视图的实时显示，拓扑视图应能实时反映域内和域间拓扑的变化，主要包括：路由节点、域内和域间的 SNPP 链路、多级 RA，及 RA 之间的拓扑变化；
- d) EMS 应支持在控制平面拓扑视图中实时显示告警状态，主要包括路由节点、路由区内部和域间的 SNPP 链路的告警状态；
- e) EMS 应能向控制平面查询拓扑信息，并对所有拓扑信息进行存储和备份。

6.2.3.1.4.3 拓扑更新通知上报

在控制平面拓扑发生变化时，EMS 应能够收到控制平面上报的拓扑更新通知，并在拓扑视图上实时显示，通知类型包括：

- 节点增加/删除通知；
- 节点属性改变通知；
- 链路增加/删除通知；
- 链路属性改变通知；
- 链路错连通知。

6.2.3.1.5 呼叫和连接管理

6.2.3.1.5.1 呼叫建立

- a) EMS 应支持建立一个点到点呼叫，呼叫可以包含 0 条、1 条或多条连接，并可以跨越一个或多个 RA。
- b) 由 EMS 发起的呼叫建立请求中，用户应能指配以下参数信息：
 - 用户名称；
 - 呼叫名称；
 - 呼叫源、宿节点和端口标识(SNP、SNPP)；
 - 呼叫源、宿节点 TNA 地址和逻辑端口标识符(对于跨域的呼叫)；
 - 呼叫参数(例如：降质门限、严重降质门限等)；
 - 业务等级参数；
 - 分集约束：呼叫中所包含连接的节点分离、链路分离或 SRG 分离等特性；
 - 呼叫告警上报指示(激活、未激活)；
 - 分集策略是否尽力而为；
 - 其他附加信息。
- c) 建立呼叫时，可以同时指定此呼叫下建立的连接列表，每一连接包括如下信息：
 - 连接标识；
 - 层速率；
 - 源、宿节点和端口标识，可以包括 SNPP、SNP 等；
 - 方向性；
 - 保护恢复特性(保护恢复等级，业务返回方式等)；
 - 路由约束；
 - 连接优先级(可选)。
- d) EMS 应能提示给用户呼叫建立的结果(成功/失败)。当呼叫建立失败时，应能提示用户呼叫失败的原因。

6.2.3.1.5.2 呼叫释放

- a) EMS 应支持释放一个点到点呼叫，即删除一个呼叫和它所包含的全部连接。由 EMS 发起的

呼叫释放请求中,用户应能指配以下参数信息:

——呼叫标识。

- b) EMS 应能提示给用户呼叫释放的结果(成功/失败)。当呼叫释放失败时,应能提示用户呼叫失败的原因,以及尚未删除的连接列表等信息。

6.2.3.1.5.3 呼叫修改

- a) EMS 应支持修改一个已建立的呼叫的部分信息,包括呼叫的用户名称、附加信息等;
- b) EMS 应支持在一个已经建立的点到点呼叫中增加和删除与此呼叫关联的一条或多条连接。增加和删除连接的具体要求,见 6.2.3.1.5.5 和 6.2.3.1.5.6;
- c) EMS 可以支持修改呼叫的带宽信息;(可选)
- d) EMS 应能提示给用户呼叫修改的结果(成功/失败)。当呼叫修改失败时,应能提示用户呼叫修改失败的原因。

6.2.3.1.5.4 呼叫查询

- a) EMS 应支持用户查询已建立的呼叫信息,这些呼叫可以是 EMS 建立的,也可以是通过 UNI 接口由客户直接建立的。呼叫查询应包括以下信息:

——呼叫标识:呼叫的唯一标识,由控制平面分配;

——用户名称;

——呼叫名称;

——呼叫建立时间;

——呼叫源、宿节点和端口标识(SNP、SNPP);

——呼叫源、宿节点 TNA 地址和逻辑端口标识符(对于跨域的呼叫);

——呼叫参数,例如:降质门限、严重降质门限、业务等级(应与保护恢复相对应)、业务等级的相关参数等;

——呼叫状态(可选):创建中、已建立—正在使用、已建立—正在使用/创建中、已建立—失效/未成功恢复、已建立—失效/恢复中、已建立—降质、已建立—严重降质、建立—降质/恢复中、已建立—严重降质/恢复中;

——呼叫建立的连接类型(SC、SPC,即:原始发起者控制平面、管理平面);

——分集约束:呼叫中所包含连接的节点分离、链路分离或 SRG 分离等特性;

——分集策略是否尽力而为;

——链路多样性冲突列表;

——节点多样性冲突列表;

——此呼叫所包含的连接列表,每一连接包括如下信息:

● 连接标识;

● 用户名称;

● 连接类型:SPC、SC;

● 层速率;

● 方向性;

● 保护恢复特性(保护恢复类型、业务返回方式等);

● 连接的实际路径、保护/恢复路径的详细信息,具体包括:源、宿节点和端口标识,可以包括 PTP/CTP、SNPP/SNP、TNA 等;

——呼叫告警上报指示(激活、未激活);

——呼叫告警严重等级描述;

——其他附加信息。

- b) EMS 应支持根据不同条件查询呼叫:

- 查询全部呼叫列表以及与每一呼叫关联的单域/跨域的连接；
- 查询与一条连接相关的 RA 列表；
- 指定 TP/SNPP/TNA 查询所关联的呼叫。

6.2.3.1.5.5 连接建立

- a) EMS 应支持在一个已建立的点到点呼叫中,增加一条或多条连接(SPC)。EMS 发起的连接建立请求中应能指配以下参数信息:
- 呼叫 Id;
 - 建立的与此呼叫关联的连接参数,每一连接应包含如下参数:
 - 连接标识;
 - 用户名称;
 - 层速率;
 - 源、宿节点和端口标识,可以包括 SNPP、SNP 等;
 - 方向性;
 - 保护恢复特性(保护恢复等级、业务返回方式、保护或恢复路由的约束条件、保护倒换参数 WTR 等);
 - 路由约束;
 - 连接优先级(可选);
 - 连接告警上报指示(激活、未激活);
 - 连接告警严重等级描述;
- b) EMS 应支持连接的批量建立;
- c) EMS 应能提示给用户连接建立的结果(成功/失败);当连接建立失败时,应能提示用户失败的原因。

6.2.3.1.5.6 连接删除

- a) EMS 应支持在一个已建立的点到点呼叫中,删除一条或多条连接。EMS 发起的呼叫修改请求中应能指配以下参数信息:
- 呼叫标识;
 - 被删除的连接列表(以连接标识表示)。
- b) EMS 应支持连接的批量删除。
- c) EMS 应能提示给用户连接删除的结果(成功/失败)。当连接删除失败时,应能提示用户失败的原因,以及尚未删除的连接列表等信息。

6.2.3.1.5.7 连接查询和显示

- a) EMS 支持查询连接的属性和状态信息,包括:
- 连接标识;
 - 用户名称;
 - 源、宿节点和端口标识;
 - 源、宿 TNA 地址和逻辑端口标识符(对于跨域的连接);
 - 方向;
 - 连接类型:PC、SPC、SC;
 - 层速率;
 - 连接的初始路径、当前工作路由、保护/恢复路径的详细信息;
 - 保护恢复特性(保护恢复等级、业务返回方式等);
 - 连接优先级(可选);
 - 连接状态:表示资源是否被占用,包括创建中、已建立、非控制平面连接;

- 连接告警上报指示(激活、未激活);
- 连接的告警严重等级描述;
- 连接经过的 RA 名称;
- 连接建立时间;
- 其他附加信息。

- b) EMS 应能显示连接的工作和保护路由的网络拓扑,并能反应连接的当前工作状态,包括已建立/创建中、保护恢复状态、告警状态等。
- c) EMS 应支持在多域网络中实现 SPC 和 SC 连接的端到端管理功能,支持查询跨域连接的端到端信息,并应明确该连接经过的 RA,支持文本和图形方式显示连接路由。(可选)

6.2.3.1.5.8 连接的保护恢复管理

EMS 应支持以下连接保护恢复管理功能:

- a) EMS 应支持发起连接(SPC、SC)的软重路由操作,并支持设置软重路由切换的期望路由。
- b) EMS 应支持发出连接(PC、SPC、SC)的保护倒换命令(可选):
 - 强制保护倒换;
 - 人工保护倒换;
 - 保护锁定;
 - 保护倒换清除。
- c) 对于动态重路由连接,EMS 应支持恢复属性的设置,例如:连接重路由尝试次数等。
- d) EMS 应支持查询连接(PC、SPC、SC)的保护恢复状态等信息,并可显示出通道拓扑。
- e) EMS 应支持对 SPC 保护恢复属性的在线修改功能,包括返回方式、保护恢复类型、保护倒换参数等(可选)。

6.2.3.1.5.9 PC 到 SPC 的连接类型转换(可选)

- a) EMS 应支持 PC 到 SPC 的转换,在转换过程中与该 PC 相关的传送资源被分配给控制平面,且不会造成业务中断。
- b) EMS 应能提示给用户连接迁移的结果(成功/失败)。当转换失败时,应能提示用户连接迁移失败的原因。

6.2.3.1.5.10 呼叫和连接信息同步

EMS 支持与控制平面之间的呼叫和连接信息同步,获取所辖的全部呼叫和连接信息。

6.2.3.1.5.11 呼叫和连接通知上报

所有的呼叫和连接操作结果,都应上报呼叫和连接通知。EMS 应支持接收 NE 上报的呼叫和连接通知消息,并对呼叫和连接通知消息进行显示和存储。通知消息包括:

- a) 呼叫建立成功通知;
- b) 呼叫删除成功通知;
- c) 呼叫请求失败通知(包括呼叫建立、释放、修改等请求):应包含呼叫请求失败的原因;
- d) 建立连接成功通知:应包括呼叫标识和建立的与此呼叫关联的连接参数;
- e) 删除连接成功通知;
- f) 连接重路由成功通知;
- g) 连接请求失败通知(包括连接建立、删除、重路由等请求):应包含连接请求失败的原因。

6.2.3.1.5.12 呼叫和连接信息永久存储

EMS 支持对当前和已经删除的呼叫和连接的信息进行永久存储。

6.2.3.2 故障管理

管理平面应提供针对控制平面的故障管理功能。对控制平面的异常运行情况进行实时监控,完成对告警事件的监视、报告和存储;完成故障诊断、故障定位等功能,EMS 通用故障管理功能应满足

YD/T 1289.2—2003 中的规定。另外,控制平面故障管理还应满足以下要求:

- a) 与控制平面相关的告警原因包括:
 - 控制信道失效;
 - 控制平面元件失效(可选);
 - 光纤错连。
- b) EMS 应支持 SC 和 SPC 连接的端到端告警管理,主要包括:
 - 1) 连接的端到端告警显示、查询和告警统计等。其中,通过 EMS 应能查询与指定连接相关的全部控制平面的告警。
 - 2) 支持 SPC/SC 连接的告警统计。
 - 3) EMS 应支持的端到端连接告警类型包括:
 - 连接失效;
 - 连接性能劣化:误码率劣化;
 - 呼叫业务 LCAS 降质:对于采用虚级联的呼叫业务,当所包含的连接中,失效的连接数量等于或超过降质门限,并且未到达严重降质门限;
 - 呼叫业务 LCAS 严重降质:对于采用虚级联的呼叫业务,当所包含的连接中,失效的连接数量等于或超过严重降质门限;
 - 连接保护恢复等级降低:连接的保护恢复等级由于网络故障、资源不足等原因无法得到支持,只能降级使用。

6.2.3.3 性能管理

管理平面应提供针对控制平面的性能管理功能。性能管理最基本的功能是完成对控制平面的性能监视,收集控制平面当前和历史性能数据,并支持性能越限告警(TCA)的上报等功能。EMS 通用性能管理功能应满足 YD/T 1289.2—2003 中 6.1.5 的规定。另外,控制平面性能管理还应满足以下要求:

- a) 与控制平面相关的主要性能参数包括:
 - 1) 呼叫性能参数
 - 呼叫建立/删除/修改成功次数(可选);
 - 呼叫建立/删除/修改失败次数(可选);
 - 呼叫请求率(到达率)(可选):单位时间内呼叫建立请求的数量;
 - 呼叫保持时间(可选):指从呼叫建立到呼叫删除的时间;
 - 呼叫保持率(可选):用呼叫的平均保持时间乘以请求率表示,以爱尔兰(Erlang)为单位;
 - 呼损(可选):指定时间段内,呼叫建立请求失败次数与总的呼叫建立请求次数的比值。
 - 2) 连接(SC/SPC)性能参数
 - 连接发生的重路由次数;
 - 连接发生 CrankBack 的次数;
 - 连接建立/删除/修改成功次数(可选);
 - 连接建立/删除/修改失败次数(可选);
 - 连接发生的保护倒换次数(可选)。
- b) EMS 应支持基于节点或全网对以上性能参数进行统计。
- c) EMS 应支持 SPC/SC 连接的端到端性能管理,主要包括:

连接的端到端性能监视、查询和性能统计分析等功能。其中,通过 EMS 应能查询与指定连接相关的全部性能监测点上报的性能数据。

6.2.3.4 计费管理

EMS 应支持存储 ASON 的全部连接(即:PC、SPC 和 SC)的计费信息;
用户应能通过 EMS 批量查询连接的详细信息,主要基础计费数据包括:

- 连接标识符;
- 客户信息;
- 连接类型(SC/SPC);
- 连接建立时间和结束时间(年/月/日、时/分/秒);
- 连接方向(单向/双向);
- 业务量参数(信号类型和带宽等);
- 业务等级(主要按保护恢复方式划分);
- 源、宿节点、端口和时隙;
- 源、宿 TNA 地址和逻辑端口标识符。

6.2.3.5 安全管理

ASON EMS 应支持安全管理,提供管理域功能,主要包括:

- a) EMS 应支持对管理域的划分,把网元和链路等资源分配到适当的管理域中;
 - b) EMS 应支持对所有划分的管理域应能通过图形方式显示拓扑(即管理域视图);
 - c) EMS 能够为不同的管理域分配相应权限的用户,该用户只能对相应管理域内的资源进行电路配置、告警监控和性能查询等;
 - d) 管理域内的故障管理、性能管理和电路配置管理要求与 EMS 网管系统的功能要求一致。
- 其他安全管理功能待研究。

6.2.4 数据通信网(DCN)管理

6.2.4.1 DCC 通道管理

MCN 和 SCN 应支持以下 DCC 通道管理功能:

- a) EMS 应支持配置、修改和查询 DCC 通道,配置信息包括:
 - DCC 通道使用的端口;
 - DCC 通道使用的开销字节:D1~D3 或 D4~D12;
 - DCC 通道的使用状态:使能或禁止。
- b) EMS 应支持 DCC 通道告警上报功能,具体功能应满足 YD/T 1289.2—2003 的规定。DCC 通道的主要告警原因包括:
 - DCC 失效。

6.2.4.2 SCN 管理

6.2.4.2.1 SCN 配置管理

- a) EMS 应支持为 SCN 手工配置域间和域内控制通道,并支持修改和查询以下控制通道参数:
 - 控制通道类型(光纤内/光纤外);
 - 控制信道标识(CCID)(对于编号方式的 IPCC);
 - 控制信道本端节点标识(NodeID);
 - 控制信道本端端口标识(localIPCC,缺省使用 NodeID);
 - 控制信道对端节点标识(NodeID);
 - 控制信道对端端口标识(remoteIPCC,缺省使用 NodeID)。
- b) SCN 采用光纤内方式时,EMS 应支持配置、修改和查询网络使用的物理传送通道,包括开销字节和带宽。
- c) EMS 应支持配置、修改和查询域间和域内控制信道的冗余保护恢复路由及策略(可选)。

d) EMS 应支持查询控制通道的当前状态。

6.2.4.2.2 SCN 拓扑管理

- a) EMS 应支持 SCN 域间和域内信令通道的拓扑信息的显示和查询；
- b) EMS 应提供 SCN 的拓扑视图,拓扑视图应能实时显示 SCN 信令通道的当前运行状态和告警状态；
- c) EMS 应支持向控制平面同步并查询全部域间和域内控制通道的当前状态(可用/不可用)；
- d) 通用拓扑管理功能见 YD/T 1289.2—2003。

6.2.4.2.3 SCN 告警上报

当 SCN 出现故障时,EMS 应能正确接收 SCN 的故障通知。故障通知应指示出故障发生时间、故障原因、故障根源和严重等级,主要告警原因为控制信道失效告警,见 6.2.3.2。

6.2.4.2.4 SCN 性能监视(可选)

EMS 支持 SCN 运行性能的监视,例如:SCN 接收错误数据包数等。

6.2.5 ASON 新业务管理

6.2.5.1 OVPN 业务管理

6.2.5.1.1 OVPN 服务器端管理功能

- a) 通过服务器端管理系统为用户创建一个 OVPN 域,划分指定的传送网络资源(如光连接端口、VCn 等)添加到该 OVPN 域中;并可查询资源配置信息；
- b) 配置和查询 OVPN 域相关属性信息,例如:OVPN ID、OVPN 名称、用户名称、地理背景图和附加信息等；
- c) 根据客户服务合同的规定,为客户端管理系统开放所属的 OVPN 网络资源的可见性和控制能力；
- d) 服务器端管理系统可以监视和记录每个 OVPN 客户端管理系统的操作行为；
- e) 服务器端管理系统可定义不同的 OVPN 域的客户终端和操作者,相关信息可包括:用户名、密码、终端 PC 的 IP 地址,客户所属 OVPN 域等；
- f) 服务器端管理系统应提供各个 OVPN 域的拓扑视图。

6.2.5.1.2 OVPN 客户器端管理功能

- a) 应能查看属于其 OVPN 域内的网络拓扑和资源；
- b) 应实时查询其 OVPN 域内的告警和性能；
- c) 能够在其 OVPN 域内建立和删除连接(SPC/SC/PC)。

6.2.5.2 BoD 业务管理

- a) 应支持单域或多域的 BoD 业务管理；
- b) 应支持查询已建立 BoD 业务(即:SC 连接)的详细信息；
- c) 当 BoD 业务发生调整时,EMS 应及时更新 SC 业务的属性改变信息,例如:带宽、服务质量等。

6.2.5.3 PBS 业务管理

- a) 应支持 PBS 业务的建立(即 SPC 连接),可设置 PBS 业务属性,例如:用户名称、连接标识、连接带宽、提供业务的时间段、服务质量等信息；
- b) 应支持在线修改 PBS 业务属性；
- c) 应支持查询已建立 PBS 业务的详细信息。

6.3 ASON EMS 接口

6.3.1 北向接口

- a) EMS 应提供与上层 NMS 网管系统之间的接口(即:EMS-NMS 接口)功能,通过该接口与上层 NMS 网管系统相连；

b) EMS 北向接口的协议栈、信息模型以及接口功能另行规定。

6.3.2 南向接口

EMS 应提供与被管理网元之间的接口功能,通过该接口 EMS 对网元实施管理。该接口为厂商网管系统的内部接口,本标准不对 EMS 与网元之间接口的信息模型进行要求。

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
国家标准
自动交换光网络(ASON)技术要求
第6部分:管理平面
GB/T 21645.6—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 38 千字
2009年11月第一版 2009年11月第一次印刷

*

书号:155066·1-39152 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 21645.6-2009