

国际电信联盟

ITU-T

国际电信联盟
电信标准化部门

J.167

(11/2005)

J系列：有线网和电视、声音节目及其它多媒体信号的传输
IPCablecom

为了在采用电缆调制解调器的有线电视网络上传输实时业务，媒体终端适配器（MTA）设备的提供要求

ITU-T J.167建议书

ITU-T



ITU-T J.167建议书

为了在采用电缆调制解调器的有线电视网络上传输实时业务，
媒体终端适配器（MTA）设备的提供要求

摘 要

本建议书描述了 IPCablecom MTA 设备的初始化和提供过程，它限于由一个材料供应和网络管理提供商提供 IPCablecom 嵌入式 MTA 设备。

来 源

ITU-T 第 9 研究组（2005-2008）按照 ITU-T A.8 建议书规定的程序，于 2005 年 11 月 29 日批准了 ITU-T J.167 建议书。

前 言

国际电信联盟（ITU）是从事电信领域工作的联合国专门机构。ITU-T（国际电信联盟电信标准化部门）是国际电信联盟的常设机构，负责研究技术、操作和资费问题，并且为在世界范围内实现电信标准化，发表有关上述研究项目的建议书。

每四年一届的世界电信标准化全会（WTSA）确定 ITU-T 各研究组的研究课题，再由各研究组制定有关这些课题的建议书。

WTSA 第 1 号决议规定了批准建议书须遵循的程序。

属 ITU-T 研究范围的某些信息技术领域的必要标准，是与国际标准化组织（ISO）和国际电工技术委员会（IEC）合作制定的。

注

本建议书为简明扼要起见而使用的“主管部门”一词，既指电信主管部门，又指经认可的运营机构。

遵守本建议书的规定是以自愿为基础的，但建议书可能包含某些强制性条款（以确保例如互操作性或适用性等），只有满足所有强制性条款的规定，才能达到遵守建议书的目的。“应该”或“必须”等其它一些强制性用语及其否定形式被用于表达特定要求。使用此类用语不表示要求任何一方遵守本建议书。

知识产权

国际电联提请注意：本建议书的应用或实施可能涉及使用已申报的知识产权。国际电联对无论是其成员还是建议书制定程序之外的其它机构提出的有关已申报的知识产权的证据、有效性或适用性不表示意见。

至本建议书批准之日止，国际电联尚未收到实施本建议书可能需要的受专利保护的知识产权的通知。但需要提醒实施者注意的是，这可能并非最新信息，因此特大力提倡他们通过下列网址查询电信标准化局（TSB）的专利数据库：<http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>。

© 国际电联 2006

版权所有。未经国际电联事先书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

目 录

	页码
1 范围.....	1
2 参考文献.....	1
3 术语和定义.....	2
4 缩写词和惯例.....	2
4.1 缩写词.....	2
4.2 惯例.....	3
5 引言.....	3
5.1 业务目标.....	3
5.2 技术要求目标.....	4
5.3 IPCablecom 参考体系结构.....	5
5.4 部件和接口.....	5
6 提供概述.....	9
6.1 设备提供.....	9
6.2 端点提供.....	9
6.3 提供状态转移.....	9
6.4 基本和混合流程提供状态转移.....	10
7 提供流程.....	10
7.1 补偿、重发和超时.....	11
7.2 嵌入式 MTA 上电初始化流程.....	12
7.3 嵌入式 MTA 上电初始化流程（基本流程）.....	20
7.4 嵌入式 MTA 上电初始化流程（混合流程）.....	21
7.5 端点提供完成通知.....	26
7.6 后初始化增量提供.....	26
7.7 ifTable 中反映端点接口的状态.....	29
7.8 MTA 与 CMS 之间信号传输路径的提供.....	30
7.9 MTA 替换.....	30
7.10 临时信号损耗.....	30
7.11 MTA 硬件重启/软件复位情况.....	31
8 DHCP 选项.....	31
8.1 DHCP 选项 122: 客户配置选项.....	31
8.2 DHCP 选项 60: 厂家客户标识符.....	36
8.3 DHCP 选项 12 和 15.....	36
8.4 DHCP 选项 6.....	36
8.5 DHCP 选项 43.....	36
8.6 DHCP 选项 1.....	39
8.7 DHCP 选项 3.....	39

	页码
9 MTA 可提供的属性.....	39
9.1 MTA 配置文件.....	39
10 MTA 设备能力.....	53
10.1 IPCablecom 版本.....	54
10.2 电话端点的数量.....	54
10.3 TGT 支持.....	54
10.4 HTTP 下载文件访问方法支持.....	54
10.5 MTA24 事件 SYSLOG 通知支持.....	54
10.6 NCS 服务流程支持.....	54
10.7 第一线路支持.....	55
10.8 厂家专用的 TLV 类型.....	55
10.9 NVRAM 票据/票据信息存储支持.....	55
10.10 提供事件报告支持.....	55
10.11 支持的 CODEC.....	55
10.12 寂静抑制支持.....	56
10.13 回波抵消支持.....	56
10.14 RSVP 支持.....	56
10.15 UGS-AD 支持.....	56
10.16 “ifTable” 中 MTA 的 “ifIndex” 启动数量.....	56
10.17 提供流程记录支持.....	56
10.18 支持的提供流程.....	57
10.19 T38 版本支持.....	57
10.20 T38 纠错支持.....	57
10.21 RFC 2833 DTMF 支持.....	58
10.22 话音量度支持.....	58
10.23 设备 MIB 支持.....	58
10.24 每间隔多个许可支持.....	60
11 TLV-38 SNMP 通知接收器规范.....	60
11.1 TLV-38 的子 TLV.....	60
11.2 TLV 字段映射到 SNMP 表格.....	62
11.3 TLV-38 和 TLV-11 配置实例.....	68
12 SNMPv2c 管理要求.....	72
12.1 在混合和基本流程的 MTA4 之后由 MTA 建立的 SNMPV2 共存模式表格内容.....	73
12.2 供 SNMPv2 访问的 SNMP 缺省项目.....	74
13 业务中断影响报告和其它增强特性支持.....	76
13.1 eDocsis 要求支持.....	76
13.2 IPCablecom 扩展 MIB.....	77

	页码
13.3 电池备份 MIB	77
13.4 系统日志 MIB	77
13.5 外部电位检测.....	77
附录一 — 适合于业务提供商的 SNMPv2c 共存配置举例 — 模板.....	78

ITU-T J.167 建议书

为了在采用电缆调制解调器的有线电视网络上传输实时业务， 媒体终端适配器（MTA）设备的提供要求

1 范围

本建议书描述了 IPCablecom MTA 设备的初始化和提供过程，它限于由一个材料供应和网络管理提供商提供 IPCablecom 嵌入式 MTA 设备。

2 参考文献

下列 ITU-T 建议书和其他参考文献的条款，在本建议书中的引用而构成本建议书的条款。在出版时，所指出的版本是有效的。所有的建议书和其它参考文献均会得到修订，本建议书的使用者应查证是否有可能使用下列建议书或其它参考文献的最新版本。当前有效的 ITU-T 建议书清单定期出版。本建议书引用的文件自成一体时不具备建议书的地位。

- ITU-T Recommendation J.83 (1997), *Digital multi-programme systems for television, sound and data services for cable distribution.*
- ITU-T Recommendation J.112 Annex B (2004), *Data-over-cable service interface specifications: Radio-frequency interface specification.*
- ITU-T Recommendation J.162 (2005), *Network call signalling protocol for the delivery of time-critical services over cable television networks using cable modems.*
- ITU-T Recommendation J.166 (2005)*, *IPCablecom Management Information Base (MIB) framework.*
- ITU-T Recommendation J.170 (2005), *IPCablecom security specification.*
- IETF RFC 2131 (1997), *Dynamic Host Configuration Protocol.*
- IETF RFC 2132 (1997), *DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions.*
- IETF RFC 2475 (1998), *An Architecture for Differentiated Services.*
- IETF RFC 2616 (1999), *Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1.*
- IETF RFC 2833 (2000), *RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals.*
- IETF RFC 2863 (2000), *The Interfaces Group MIB.*
- IETF RFC 3396 (2002), *Encoding Long Options in the Dynamic Host Configuration Protocol (DHCPv4).*
- IETF RFC 3410 (2002), *Introduction and Applicability Statements for Internet Standard Management Framework.*
- IETF RFC 3411 (2002), *An Architecture for Describing Simple Network Management Protocol (SNMP) Management Frameworks.*

* 替换ITU-T J.166 (2001)、J.168 (2001)、J.169 (2001) 和 J.176 (2002) 建议书。

- IETF RFC 3412 (2002), *Message Processing and Dispatching for the Simple Network Management Protocol (SNMP)*.
- IETF RFC 3413 (2002), *Simple Network Management Protocol (SNMP) Applications*.
- IETF RFC 3414 (2002), *User-based Security Model (USM) for version 3 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv3)*.
- IETF RFC 3415 (2002), *View-based Access Control Model (VACM) for the Simple Network Management Protocol (SNMP)*.
- IETF RFC 3495 (2003), *Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) Option for CableLabs Client Configuration*.
- IETF RFC 3584 (2003), *Coexistence between Version 1, Version 2, and Version 3 of the Internet-standard Network Management Framework*.
- IETF RFC 3594 (2003), *PacketCable Security Ticket Control Sub-Option for the DHCP CableLabs Client Configuration (CCC) Option*.
- IETF RFC 3617 (2003), *Uniform Resource Identifier (URI) Scheme and Applicability Statement for the Trivial File Transfer Protocol (TFTP)*.

3 术语和定义

本建议书规定下列术语：

- 3.1 cable modem 电缆调制解调器：** 电缆调制解调器是端接用户终端 J.112 连接器的第二层终端设备。
- 3.2 IPcablecom：** ITU-T 的一个项目，包括一个体系结构和一系列建议书，实现了在采用电缆调制解调器的有线电视网络上传输实时业务（例如电话）。

4 缩写词和惯例

4.1 缩写词

本建议书采用下列缩写词：

CM	电缆调制解调器
CMS	呼叫管理服务器
CPE	用户驻地设备
DHCP	动态主机配置协议
DNS	域名系统
FQDN	正式域名
HTTP	超文本传输协议
IP	网际协议
IPSec	网际安全协议
MAC	介质访问控制
MTA	媒体终端适配器
PSTN	公共交换电话网
SNMP	简单网络管理协议

TFTP 普通文件传输协议
TGS 票据许可服务器

4.2 惯例

在实施本建议书时，“务必（MUST）”“须（SHALL）”和“必需的（REQUIRED）”等关键词应理解为指示本建议书强制性概念的词。本建议书全篇使用的、指示具体要求重要性程度的关键词归纳如下：

- “务必” 这个词或形容词“必需的”意指：该条款是本建议书的绝对要求。
- “绝不” 这个词组意指：该条款是本建议书的绝对禁令。
- “应” 这个词或形容词“建议的（RECOMMENDED）”意指：在实际环境中有可能存在正当的理由对这一条款不予理会，但是，在选择不同的做法之前应充分理解全部含义和小心权衡理由。
- “应不（SHOULD NOT）” 这个词组意指：在实际环境中有可能存在正当的理由，考虑到所列举的行为是可接受的或甚至是可用的。但是，在实际用这个标记描述的任何行为之前，应充分理解全部含义和小心权衡理由。
- “可” 这个词或形容词“可选的（OPTIONAL）”意指：这一条款是真正可选的。例如，某个供货商可以选择含有该条款，因为实际市场需要它或因为它能提高产品价值；而另外的供货商可以忽略同样的条款。

5 引言

5.1 业务目标

电缆运营商对于在有线电视网络上开展高速数据通信感兴趣，规划中的业务基于双向传输的网际协议（IP）业务，通过全同轴或者光纤同轴电缆混合（HFC）有线网络，实现了电缆系统起点和用户所在地之间的话音通信、视频和数据业务，见 ITU-T J.83 和 J.112 建议书的定义。简化形式如图 1 所示。

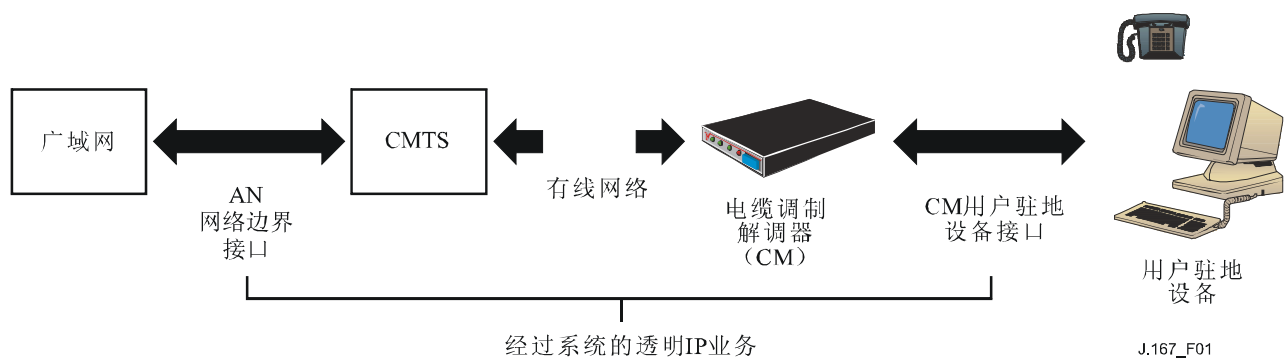


图 1/J.167—通过电缆数据系统的透明IP业务

经过电缆系统的传输路径是由电缆调制解调器终端系统（CMTS）在起点和由电缆调制解调器（CM）在各个用户所在地实现的，运营商的目的是要在这些接口之间透明地传输 IP 业务。

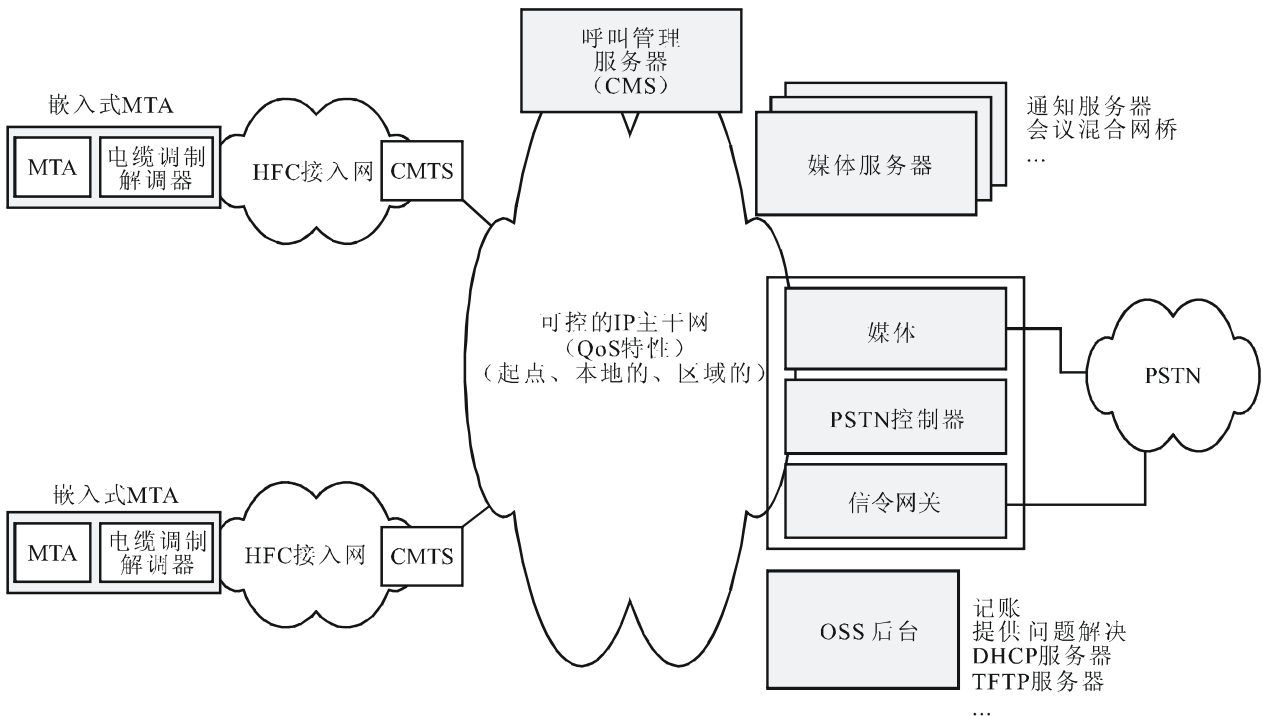
5.2 技术要求目标

与设备提供相关的要求是：

- 将完整提供单台物理设备（例如，嵌入式 MTA），并且接受一个企业实体的管理。这个供货商可以与业务如数据、话音通信以及其它业务的另外提供商建立业务联系。
- 嵌入式 MTA 是结合了 CM 的 IPCablecom MTA。对于所提供的这个嵌入式 MTA 设备，务必执行 CM 和 IPCablecom 设备的提供步骤。嵌入式 MTA 务必有两个 IP 地址：一个 IP 地址给 CM 部件，另一个不同的 IP 地址给 MTA 部件。而且，无论 MTA 与 CM 是在同一个子网还是不同的子网内，MTA 都务必运行。
- IPCablecom 要求嵌入式 MTA 中的 MTA 部件有一个惟一的 FQDN。这个 FQDN 务必包含在给 MTA 部件的 DHCP OFFER 和 DHCP ACK 的信息中。对于嵌入式 MTA 中的 CM 部件，IPCablecom 没有提出 ITU-T J.112 建议书的那些要求之外的附加要求。在网络 DNS 服务器中，FQDN 到 IP 地址的映射务必是可配置的，而且网络的其余部分均可以使用。
- IPCablecom 嵌入式 MTA 提供务必利用 DHCP 选项 12 和选项 15 把 MTA FQDN 发送到 E-MTA。
- IPCablecom 嵌入式 MTA 提供务必支持两个独立的配置文件：ITU-T J.112 建议书为 CM 部件规定的配置文件，IPCablecom 为 MTA 部件规定的配置文件。
- 按照 IPCablecom 体系结构 J.160 的规定，嵌入式 MTA 位于 IPCablecom 网络的信任边界的外面。
- 按照 ITU-T J.112 建议书的规定，IPCablecom 务必支持 DOCSIS 1.1 (ITU-T J.112 建议书) 或 DOCSIS 2.0 (ITU-T J.122 建议书) 软件下载。DOCSIS 1.1 或者 DOCSIS 2.0 软件下载过程支持把一个文件下载到电缆调制解调器或者嵌入式 MTA。DOCSIS 1.1 或者 DOCSIS 2.0 软件下载务必用于 DOCSIS 和 IPCablecom 软件功能的程序升级。
- IPCablecom 务必支持使用与在基本流程或混合流程下提供设备的网络管理操作共存的 SNMPv2c，以及与在安全流程下提供设备的网络管理操作共存的 SNMPv3/v2。
- IPCablecom 嵌入式 MTA 提供要对网络中 ITU-T J.112/J.122 建议书设备（CM 和 CMTS）的影响最小。
- 标准的服务器解决方案（TFTP、SNMP、DNS 等）更为可取，当然，为了配合 IPCablecom 嵌入式 MTA 的提供，可能需要一个在这些协议之上的应用层。
- 在适当的情况下，支持 J.112/J.122 管理协议（SNMP、DHCP、TFTP）。

5.3 IPCablecom 参考体系结构

图 2 所示的是 IPCablecom 网络的参考体系结构，关于这个参考体系结构的更多详细信息参见 IPCablecom 体系结构 J.160。

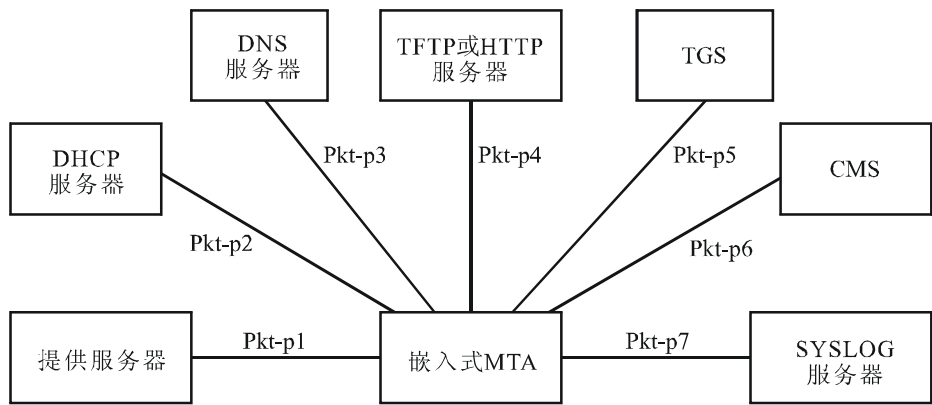


J.167_F02

图 2/J.167—IPCablecom网络部件参考模型（部分）

5.4 部件和接口

图 3 所示的是基本的 IPCablecom 嵌入式 MTA 提供参考体系结构。这个图显示了在本建议书中讨论的部件和接口。



J.167_F03

图 3/J.167—IPCablecom 提供接口

5.4.1 MTA

在提供序列期间，MTA 务必符合下列要求。

5.4.1.1 MTA 安全性要求

在安全流程提供序列期间，MTA 务必符合下列安全性要求：

- 构造 MTA 设备 MIB 用来表示将 MTA 端点分配给 CMS，关于 MTA 与 CMS 之间安全关联的更多信息，参见 ITU-T J.170 建议书。
- 在 MTA 端点中不明确地配置 CMS Kerberos 的主名称，按照 ITU-T J.170 建议书的规定，MTA 务必能够根据 CMS FQDN 来确定 CMS Kerberos 的主名称。
- 对于分配给端点的每一对惟一的 CMS Kerberos 主名称/ Kerberos 域，MTA 务必按照 ITU-T J.170 建议书获取一张 Kerberos 票据。
- 如果 MTA 已经有一张对于那个 CMS 有效的 Kerberos 票据，MTA 务必不能申请另外一张该 CMS 的 Kerberos 票据。（除非当前 Kerberos 票据的到期时间 \leq 当前时间+PKINIT 宽限期，在这种情况下，MTA 务必获取同一个 CMS 的一张新票据。）
- 当 CMS FQDN 映射为多个 IP 地址时，MTA 务必在最初就与 DNS 服务器返回的其中一个 IP 地址建立安全关联对，也可在最初就与另外的 CMS IP 地址建立 IPSec 安全关联，更多的信息参见 ITU-T J.170 建议书。
- 如果 MTA 已经与一个特定的 CMS IP 地址建立了有效的安全关联对（输入和输出），MTA 不能试图与同一个 IP 地址建立另外的安全关联。

在提供序列期间，对于基本流程或者混合流程没有特定的安全性要求。

5.4.1.2 MTA SNMP 要求

在安全流程提供序列期间，MTA 务必符合下列 SNMPv3 要求：

- MTA SNMPv3 的安全性是独立的，不同于 CM SNMPv3 的安全性。USM 安全信息（鉴定和私钥，以及其它的 USM 表格项目）是单独提出的。
- 务必在提供注册通知之前完成 SNMPv3 的初始化。
- 在安全流程中，MTA 务必按照 RFC 3414 和 RFC 3584 的规定，支持基于设备管理的 SNMPv3 和 SNMPv2。

在混合流程或者基本流程提供序列期间，MTA 务必符合下列 SNMPv2c 要求：

- 务必在 DHCP 阶段之后立即完成 SNMPv2c 的初始化。

RFC 3584 定义了基于设备管理的 SNMPv2c。

5.4.2 提供服务器

提供服务器由下列部件组成：

- 提供申请 — 提供申请负责配合嵌入式 MTA 的提供过程，该申请有一个相关联的 SNMP 实体。
- 提供 SNMP 实体 — 提供 SNMP 实体务必包括一个用于提供注册的捕获/通知处理器和提供状态捕获/通知，以及一个用于检索设备能力和设置配置文件名、访问方法的 SNMP 引擎。关于 MIB 的

可访问的 MTA 属性的描述参见 IPCablecom MTA MIB J.166。

在 IPCablecom 中没有指定提供申请和相关联的 SNMP 实体之间的接口，这有待厂家去实现。在 IPCablecom 中没有指定提供服务器与 TFTP 服务器之间的接口，这有待厂家去实现。

5.4.3 MTA到电话系统日志服务器

PCablecom MTA 务必按照 ITU-T J.172 建议书来实行管理事件机制，并且按 ITU-T J.166 建议书的规定来合并包含系统日志服务器支持的 MEM-MIB。

IPCablecom MTA 也务必实现附件 A/J.172 描述的所有 IPCablecom 提供管理事件。

5.4.4 MTA到DHCP服务器

这个接口标识了在 MTA 初始化的过程中，对于 DHCP 服务器和客户端 IP 分配的特殊要求：

- DHCP 服务器和嵌入式 MTA 都务必支持 DHCP 选项代码 6、7、12、15、43、60 和 DHCP 选项代码 122（在 RFC 2132 中定义）。选项代码 12（主机名）和 15（域名）务必组成一个正式的域名，务必能被 DNS 服务器解析。
- DHCP 服务器务必接受并支持来自 MTA DHCP 客户端的、符合 RFC 3396 的广播和单播信息。
- 在 DHCP 服务器给嵌入式 MTA 的 MTA 部件的 DHCP 提出和 DHCP 确认信息中务必包括 MTA 的分配 FQDN，DHCP 提出信息的详细描述可查阅 RFC 2131。

5.4.5 MTA 到提供申请

这个接口标识了为了满足 MTA 的初始化和注册，对于提供申请的特殊要求，该提供申请要求包括：

- MTA 务必产生一个相关性 ID — 一个任意的数值，这个数值将会作为设备能力数据的一部分被交换给提供申请，该数值在 MTA 提供序列中被用作联系相关事件的标识符。
- 提供申请务必为 MTA 提供它的 MTA 配置数据文件。MTA 配置文件对于嵌入式 MTA 的 MTA 部件而言是特定的，并且与 CM 部件的配置数据文件独立。
- 配置数据文件的格式为 TLV 二进制数据，适应通过特定的 TFTP 或者 HTTP 访问方法传输。
- 提供申请务必具有和不同的数据和话音服务提供商一起配置 MTA 的能力。
- 在安全流程中，提供申请务必只使用 SNMPv3 提供设备，支持基本和混合的流程对于提供申请是可选的，如果支持基本和混合流程，提供申请务必在混合或基本流程中只使用 SNMPv2c 来提供设备。
- 提供申请务必提供用于设备管理的 SNMPv3 和 SNMPv2。
- 提供申请务必支持使用 SNMP 在线增加设备/用户提供。

- MTA 务必按照第 10 节规定它在 DHCP 选项 60 中的所有能力。
- 提供申请不必采取任何一个没有缺省值的能力。当 MTA 提供的能力在格式上和/或者在数量上和/或者在数值上不一致时，提供申请务必采用其它的方法来标识 MTA 的能力（如，SNMPv3，如果可能的话）。

5.4.6 MTA到CMS

信令是 MTA 和 CMS 之间的主要接口。关于该接口的详细说明参见 IPCablecom 信令 ITU-T J.162 建议书。

- CMS 务必接受来自有着主动安全关联的 MTA 的信令和载荷信道请求。
- CMS 务必不能接受来自没有主动安全关联的 MTA 的信令和载荷信道请求，除非提供与“kMtaDevCmslpsecCtrl” MIB 对象相对应的信息。

5.4.7 MTA 到安全服务器（KDC）

MTA 和密钥分发中心（KDC）之间的接口务必符合 ITU-T J.170 IPCablecom 安全规范。

ITU-T J.170 建议书定义的 AP-REQ/REP 交换补偿和采用 Kerberos 协议的 SNMPv3 密钥协商的重发机制受控于 DHCP 第 122 选项第 5 子选项传输的数值（见 8.1.4 节）。

ITU-T J.170 建议书定义的 AS-REQ/REP 交换补偿和采用 Kerberos 协议的 SNMPv3 密钥协商的重发机制受控于 DHCP 第 122 选项第 4 子选项传输的数值（见 8.1.3 节），或者当 DHCP 第 122 选项中不存在第 4 子选项时，受控于在区域表格中相应 MIB 对象的缺省值。

5.4.8 MTA和配置数据文件访问

本建议书允许以一种以上的访问方法把配置数据文件下载到 MTA：

- MTA 务必支持 TFTP 访问方法来下载 MTA 配置数据文件。
- MTA 可支持 HTTP 访问方法来下载 MTA 配置数据文件。
- 提供服务器务必通过适合于安全流程的 SNMPv3 SET 为 MTA 提供 URL 编码的 TFTP/HTTP 服务器地址和配置文件名。提供服务器务必通过 SNMPv2 SET 为 MTA 提供 URL 编码的 TFTP/HTTP 服务器地址，如果它支持混合流程提供模式的话。基本流程不需要 SNMP SET 来获得配置文件；如果提供服务器支持基本流程提供模式，它务必为 MTA 提供 DHCP “file” 和 “siaddr” 字段中的 TFTP/HTTP 服务器地址。另外的信息参见 7.3 节。

5.4.9 用于MTA提供的DOCSIS扩展

为了支持 MTA 自动提供，本建议书要求对 DOCSIS 流程进行如下的补充：

- 在 DOCSIS 中务必执行一个新的 DHCP 选项代码 122 和相关的步骤。

6 提供概述

提供是配置管理控制的一个子集，提供的方面包括但不限于：定义可配置的数据属性、管理规定的属性值、资源初始化和注册、管理资源软件和配置数据报告。资源（也被称作可控制的资源）通常指的是 MTA 设备，此外，相关的用户也被称作一种可控制的资源。

6.1 设备提供

设备提供是一个过程，通过这个过程配置嵌入式 MTA 来支持话音通信服务。

设备提供包括 MTA 获取基本网络连接所需要的它的 IP 配置、向网络通知它自己和从它的提供服务器下载它的配置数据。

当采用“安全流程”提供设备时，MTA 设备务必能够验证从服务器下载的配置文件的可靠性，产生配置文件的“安全流程”是“签名的”，可以是“密封的”。更多的信息参见 ITU-T J.170 建议书。

与安全关联有关的提供规则参见 5.4.1 节。

当采用基本流程或者混合流程提供设备时，MTA 务必对配置文件进行内容完整性检验。详细内容参见 9.1 节。

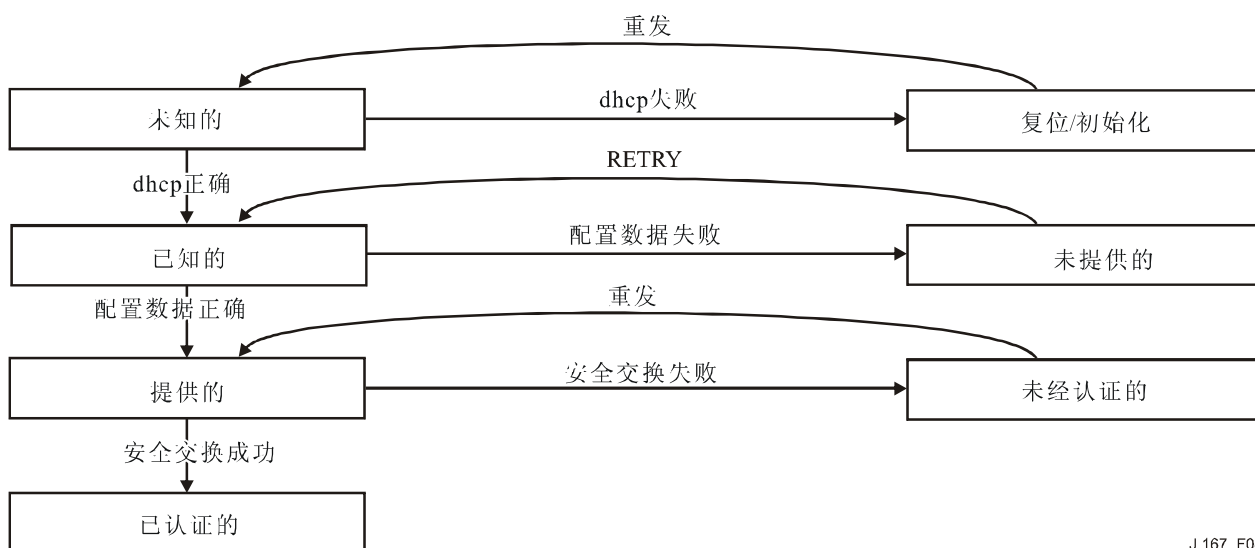
6.2 端点提供

端点提供是被提供的 MTA 向 CMS 证实自己、并且与该服务器建立安全关联的时候，它允许在已建立的安全关联之下保护随后的呼叫信令。

MTA 务必遵循在 IP-Cablecom 安全性规范（ITU-T J.170 建议书）中规定的对于 NCS 采用 Kerberos 协议密钥管理的要求，这些要求与提供 MTA 的提供流程（安全、混合或基本流程）无关。

6.3 提供状态转移

图 4 所示的是逻辑上的设备状态以及这些逻辑状态之间可能的转移，这种表示仅用于说明性的目的，不是意味着一个具体的实现，下面的 MTA 状态转移没有指定重发尝试的次数或者重发的超时值：

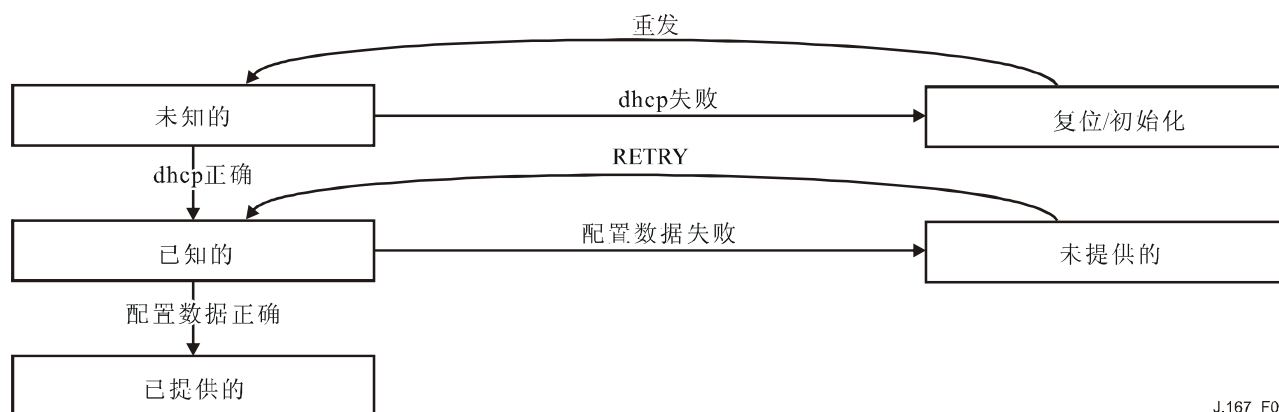


J.167_F04

图 4/J.167—安全流程提供的设备状态和状态转移

6.4 基本和混合流程提供状态转移

图 5 所示的是逻辑上的设备状态以及这些逻辑状态之间可能的转移，这种表示仅用于说明性的目的，不是意味着一个具体的实现，下面的 MTA 状态转移没有指定重发尝试的次数或者重发的超时值。



J.167_F05

图 5/J.167—基本和混合流程提供的设备状态和状态转移

7 提供流程

通过三种提供流程的其中一种提供 IPCablecom MTA:

- 安全流程支持 MTA 和提供系统之间的 Kerberos 互相认证，以及采用 Kerberos 协议的 SNMPv3 信息传递。IPCablecom MTA 和提供申请务必支持安全流程。
- 基本流程是一个简化的类似 DOCSIS 的提供流程，没有 Kerberos 或 SNMPv3 的安全性，没有借助于 SNMP 通知的 SNMP 注册。IPCablecom MTA 和提供申请应支持基本流程。
- 混合流程本质上是去掉了 Kerberos 信息交换、用 SNMPv2c 代替 SNMPv3 的安全流程。IPCablecom MTA 和提供申请应支持混合流程。

本建议书中所有提及的 SNMP，如果没有明确提到 SNMP 协议的版本，则必须按下文进行解释：

- 对于安全流程，MTA 务必支持‘只有 SNMPv3’用于提供和 SNMPv3/v2c 共存用于网络管理和/或者监测运行，务必支持 SNMPv3/v2c 共存，并采用 MTA 配置文件中的 TLV-38 或者 TLV-11 和 TLV-64 值进行配置。
- 对于混合或者基本流程，MTA 务必支持 SNMPv2c 用于提供、网络管理和/或者监测运行，务必根据 MTA 配置文件中 TLV-38 或者 TLV-11 和 TLV-64 值来支持 SNMPv2c 层次的访问。

也能使用 TLV-38 或者 TLV-11 和 TLV-64，通过 MTA 的配置文件用另外的 SNMPv2c 对象来配置 MTA。

通过 DHCP 选项 12 子选项 6 的内容来控制 MTA 执行特定的流程，如 8.1.5 节所示。这些流程中的每一个都是以一组共同的流程步骤开始。

7.1 补偿、重发和超时

在 MTA 客户的请求在协议规定的超时时间内得不到服务的时候，补偿机制有助于网络在典型的或者海量注册状态期间调节设备的注册。在海量注册的情况下提供行为的详细说明超出了 IP-Cablecom 的范围；然而，本节提出下列建议和要求：

- 调节注册可以 DOCSIS CM 注册作为基础。
- MTA 务必遵循 DHCP (RFC 2131) 和 HTTP 规范的超时和重发机制，建议 SNMP 的超时和重发机制遵循 IETF RFC 3413。
- MTA 务必按照 DOCSIS (ITU-T J.112/J.122 建议书) 的规定，对 TFTP 采取自适应的超时。
- MTA 务必遵循 ITU-T J.170 建议书关于安全消息流程的安全规范所规定的补偿和重发机制。
- 所有的提供流程（安全的、基本的和混合的）如 7.2、7.3 和 7.4 节所示。
 - 提供定时器务必在收到 DHCP ACK 之后立即开始，且务必以 TFTP/HTTP 配置文件响应的完成作为结束。
 - 提供定时器在 TFTP/HTTP 配置文件响应完成之前到期的情况下，MTA 务必回到 MTA1。
 - MTA 在按各个提供步骤的失败情况执行之前不必等到提供定时器到期，例如，在安全流程中，如果步骤 MTA19 失败，MTA 不必等到提供定时器到期，但是当失败条件出现时必须回到 MTA1。
- 在安全提供流程中—在 MTA 获得设备配置文件之前，如果与 PROV_SNMP_ENTITY 有关的任何一个步骤（MTA13、MTA14、MTA15、MTA19）出现失败—而且 MTA 为 PROV_SNMP_ENTITY（在选项 122 子项 3 中接收到的 FQDN）解析了多个 IP 地址，则务必在回到 MTA1 之前用所有解析的 IP 地址重复这一步骤，除非 ITU-T J.170 建议书另有指令。然而，应注意到一旦 MTA 在 MTA13 选用了一个解析的 IP 地址，它务必在步骤 MTA15 中使用相同的 IP 地址。
- 在混合流程中—在 MTA 获得设备配置文件之前，如果与 PROV_SNMP_ENTITY 有关的任何一个步骤（H-MTA15、H-MTA19）出现失败—而 MTA 为 PROV_SNMP_ENTITY（在第 122 选项第 3 子项中收到的 FQDN）解析了多个 IP 地址，则它务必在回到 MTA1 之前用所有解析的 IP 地址重复这一

步骤。然而，应注意到一旦 MTA 在 H-MTA15 中选用了—个解析的 IP 地址，它务必在 H-MTA25 中使用相同的 IP 地址。

7.2 嵌入式MTA上电初始化流程

表 1 所示的是嵌入式 MTA 设备在上电初始化期间务必遵循的强制性信息流程(除非另外明确地声明)，当然，这些流程并不意味着实现或者限定功能。

尽管这些流程显示从 TFTP 服务下载器 MTA 配置文件，但说明性文字详细地介绍了支持从 HTTP 服务器下载 MTA 配置文件的要求。

注意到在下面详细说过的流程中，一些步骤如果失败可能出现循环。换言之，如果一个特定的步骤失败，要进行的步骤就是再次重复这一步骤。然而，如果要求的补偿和重发尝试数量不能让这一步骤成功地完成，建议检测失败的设备应该产生一个失败事件通知。

在下面详细说过的流程中(见图 6 和表 1)，MTA 配置文件散列值的计算和加密/解密务必遵循 ITU-T J.170 建议书的要求。

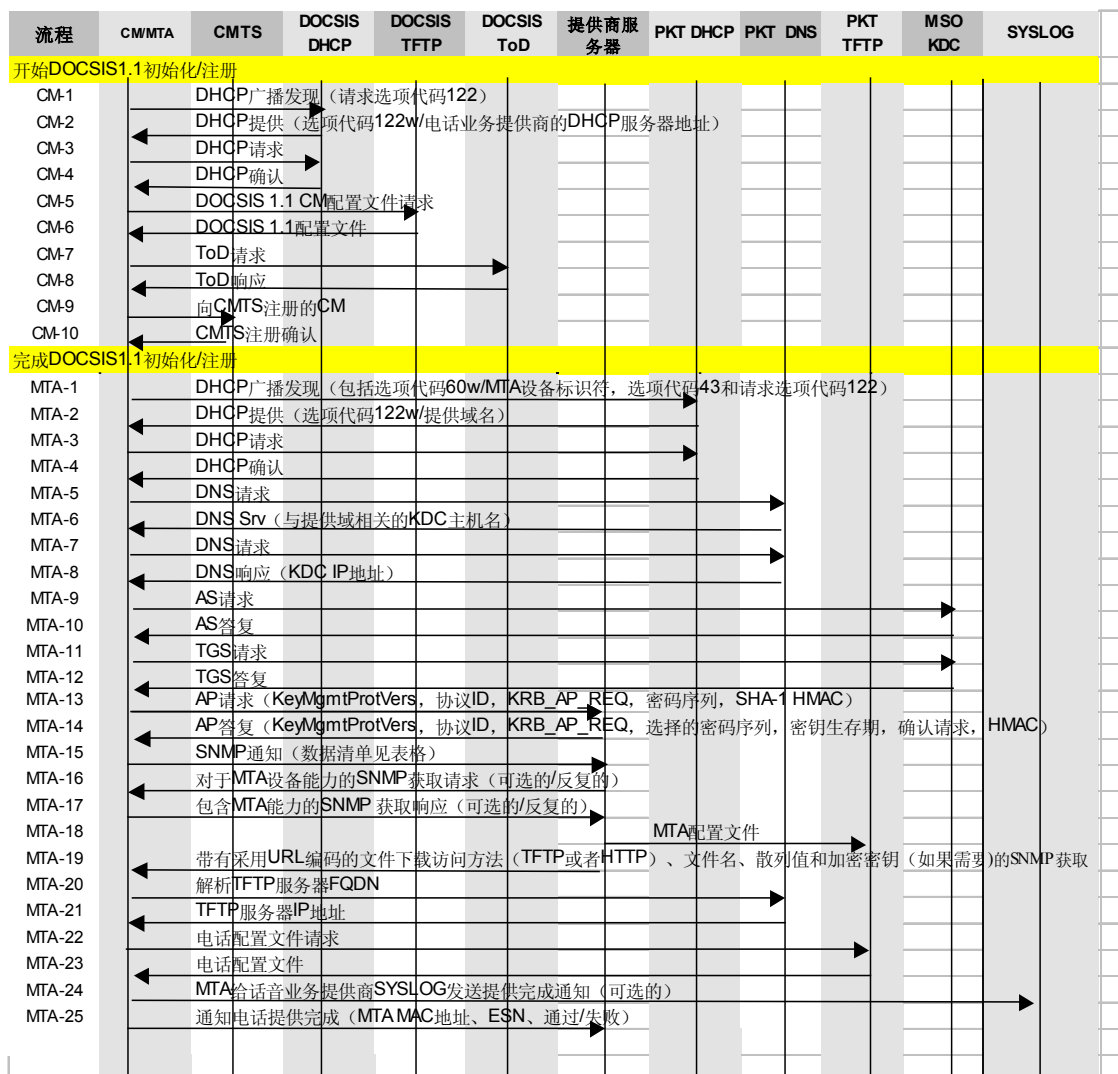


图 6/J.167—嵌入式MTA安全上电初始化流程

表 1/J.167—嵌入式MTA上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA上电初始化流程描述	正常流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
CM1	<p>客户端设备通过 CM 部件发送广播 DHCP 发现消息来开始设备注册。</p> <p>在这个消息中包括“docsis1.1: xxxxxxxx”格式的选项代码 60（厂家专用选项），这个消息务必申请选项 55 中第 122 选项的请求参数列表，该消息的其余部分务必与 ITU-T J.112 建议书规定的 DHCP 发现数据一致。</p>	<p>初始</p> <p>务必按次序执行</p>	根据 DOCSIS
CM2	<p>如果 DOCSIS DHCP 服务器已经被配置为支持 MTA 设备，按照 8.1 节它务必包括选项代码 122 的子选项 1 和/或者子选项 2。如果它被配置成不提供该设备的 MTA 部分，那么在选项代码 122 中的子选项 1 务必包含值为 0.0.0.0 的 DHCP 服务器地址。</p> <p>没有关于 MTA 的任何先验知识的 DOCSIS DHCP 服务器可用不含选项 122 的 DHCP OFFER 作为响应。</p>	<p>CM2</p> <p>务必在 CM1 完成以后发生</p>	根据 DOCSIS
CM3	<p>一旦收到 DHCP OFFER，CM 就务必检查必需的选项 122。如果该选项不存在，则务必指数性地（例如，间隔 2、4、8 秒）重复 3 次 DHCP DISCOVER 的过程（CM1）。在指数重发机制以后，如果没有收到任何带选项 122 的 DHCP OFFER，它务必考虑没有选项代码 122 的 OFFER，并且按照 DHCP 规范 RFC2131 接收其中一条 OFFER。于是，客户端设备（CM）务必发送 DHCP REQUEST 广播消息给 DHCP 服务器，按照 DHCP 规范 RFC 2131 的规定接收该服务器的 OFFER。</p>	<p>CM3</p> <p>务必在 CM2 完成以后发生</p>	根据 DOCSIS
CM4	<p>DHCP 服务器发送 DHCP ACK 消息给客户端设备 CM 部件以确认收到了所提供的数据。一旦收到 DHCP ACK，CM 就务必再次检查选项 122。CM 收到的 DHCP ACK 消息中缺少选项 122 意味着它不必初始化嵌入式 MTA。存在选项 122 意味着 CM 务必初始化 MTA，并且传递子选项 1，可能的话，和子选项 2。</p> <p>如果这个 DHCP ACK 的选项内容不同于以前的 DHCP OFFER，务必认为本 DHCP ACK 的选项内容是可信的（根据 RFC 2131）。</p>	<p>CM4</p> <p>务必在 CM3 完成以后发生</p>	根据 DOCSIS
CM5-CM10	<p>客户端设备的 CM 部件完成 CM 指定注册程序的剩余部分，包括下载 CM 配置文件、申请注册的时间和注册 CMTS。</p>	<p>CM5-CM10</p> <p>务必在 CM4 完成以后发生</p>	根据 DOCSIS

表 1/J.167—嵌入式MTA上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA上电初始化流程描述	正常流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
MTA1	<p>DHCP 广播发现，MTA 务必发送广播 DHCP DISCOVER 消息，这个消息务必包括“pktc1.0: xxxxxx”格式的选项代码 60（厂家专用选项）。MTA 在 DHCP DISCOVER 消息中务必包括 8.5 节定义的 DHCP 选项代码 43，务必在 DHCP 选项 55 中申请下列选项：1、3、6、7、12、15 和 122。如果 CM DHCP 选项代码 122 子选项 1（由 CM 传递给 MTA）包含值为 0.0.0.0 的 DHCP 服务器，那么 MTA 不必尝试提供并且务必保持待用状态直到被 CM 重新初始化。</p>	MTA1 不必在 CM4 完成之前发生	根据 DHCP 协议，如果失败，回到 MTA1
MTA2	<p>DHCP OFFER</p> <p>MTA 可以接收多个 DHCP OFFER（根据 RFC2131，在它的等待周期内）</p> <p>下列要求适用于 MTA 和/或提供申请。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) MTA 务必只接受一个有效的 DHCP OFFER 消息，有效的 DHCP OFFER 务必由主或辅 DHCP 服务器发送，返回 DHCP 选项代码 122 子选项 1 和 2，与 EMTA 通过 CM 提供步骤 CM4 获得的一样。有效的 DHCP OFFER 也务必包括下列选项 1、3、6、7、12、15、122 与 DHCP 选项 122 子选项 3 和 6。DHCP 选项 122 可包含另外的子选项 4、5、7、8 和 9。 2) 如果有效的 DHCP 服务器返回的 DHCP 选项 122 子选项 6 指出必须执行基本或混合流程，即使存在 DHCP 选项 122 子选项 4、5、7 和 9，MTA 也务必忽略它们。 3) 如果有效的 DHCP 服务器返回的 DHCP 选项 122 子选项 6 指出必须执行基本流程，则提供服务器务必包括 DHCP 响应“siaddr”和“file”字段里的配置文件。 4) 如果有效的 DHCP 服务器返回的 DHCP 选项 122 子选项 6 指出必须执行安全流程，MTA 务必处理 DHCP 选项 122 子选项 4、5、7 和 9。 <p>接下来，MTA 把下列准则应用于有效的 DHCP OFFER 集：</p> <ol style="list-style-type: none"> a) MTA 务必检查 DHCP 选项 122 子选项 3 的值，如果所有有效的 OFFER 在 DHCP 选项 122 子选项 3 中都包含 0.0.0.0，那么 MTA 不必继续 DHCP 过程而且务必停止运行直到被重新初始化。否则，MTA 务必进一步限制它的有效 OFFER 集，使 DHCP 选项 122 子选项 3 的值为非零。 	MTA2 务必在 MTA1 完成以后发生	根据 DHCP 协议，如果失败，回到 MTA1

表 1/J.167—嵌入式MTA上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA上电初始化流程描述	正常流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
MTA2	<p>b) MTA 务必检测指示安全流程的 DHCP 选项 122 子选项 6, 如果没有有效的 DHCP OFFER 消息控制 MTA 运行安全流程, MTA 务必指数性地(例如, 间隔 2、4、8 秒)重复 3 次 DHCP DISCOVER 的过程 (MTA1)。如果没有收到任何有效的、表示安全流程的 DHCP OFFER, MTA 务必依次选择一个有效的混合流程 DHCP OFFER, 或者一个有效的基本流程 OFFER。</p> <p>如果没有收到有效的 DHCP OFFER, MTA 务必不能完成对应的提供流程步骤。</p> <p>注一 在安全流程的情况下, 如果 MTA 支持 TGT 而且收到的 DHCP 选项 122 子选项 7 设为 FALSE, 则它不必申请 TGT。如果 MTA 支持 TGT 而且接收到的 DHCP 选项 122 子选项 7 设为 TRUE, 则它务必申请 TGT。不支持 TGT 的 MTA 务必忽略 DHCP 选项 122 子选项 7。</p>		
MTA3	<p>DHCP 广播 REQUEST</p> <p>一旦 MTA 已经选择了一个有效的 DHCP OFFER, 根据 RFC 2131, MTA 务必发送一个 DHCP REQUEST 广播消息以便接受 DHCP OFFER。</p>	MTA3 务必在 MTA2 完成以后发生	根据 DHCP 协议, 如果失败, 回到 MTA1
MTA4	<p>DHCP ACK</p> <p>DHCP 服务器发送 DHCP ACK 消息到 MTA。DHCP ACK 消息务必包括已经在 MTA2 中发送的所有选项和子选项 (DHCP OFFER)。如果本 DHCP ACK 的选项和子选项不同于以前的 DHCP OFFER (MTA2), 则本 DHCP ACK 选项和子选项值务必被当作是可信的 (根据 RFC 2131)。</p> <p>按照在 MTA2 中建立的准则, 如果 DHCP ACK 是无效的, MTA 务必不能完成本步骤。</p> <p>注一 提供流程分流为以下三个方向之一:</p> <p>如果 MTA4 DHCP ACK 表示基本流程, 则 MTA 务必进行到在 7.3 节中描述的流程步骤 B-MTA-22。</p> <p>如果 MTA4 DHCP ACK 表示混合流程, 则 MTA 务必进行到在 7.4 节中描述的流程步骤 H-MTA-15。</p> <p>否则, 表示安全流程, 并且 MTA 务必进行到下面的步骤 MTA5。</p>	MTA4 务必在 MTA3 完成以后发生	根据 DHCP 协议, 如果失败, 回到 MTA1
MTA5	<p>DNS Srv 请求</p> <p>MTA 申请适用于 Kerberos 域的 MSO KDC 主机名。</p>	MTA5 务必在 MTA4 完成以后发生	MTA1
MTA6	<p>DNS Srv 答复</p> <p>返回与提供域有关联的 MSO KDC 主机名。</p>	MTA6 务必在 MTA5 完成以后发生	MTA1

表 1/J.167—嵌入式MTA上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA上电初始化流程描述	正常流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
MTA7	DNS 请求 MTA 目前申请 MSO KDC 的 IP 地址。	MTA7 务必在 MTA6 完成以后发生	MTA1
MTA8	DNS 答复 DNS 服务器返回 MSO KDC 的 IP 地址。	MTA8 务必在 MTA7 完成以后发生	MTA1
MTA9	AS 请求 把 AS 请求信息发送到 MSO KDC，用来申请一个 Kerberos 票据。	如果 MTA9 发生，它务必在 MTA8 完成以后发生	MTA1 安全性规范 J.170 对失败条件作了规定
MTA10	AS 答复 收到的来自 MSO KDC 的、包含 Kerberos 票据的 AS 答复消息。 注 1 — 在发送 AS 答复之前，KDC 必须把 MTA MAC 地址映射为 FQDN。 注 2 — 在某些情况下，流程 MTA11-MTA12 是可选的，请参见安全规范 (J.170)。 注 3 — 流程 MTA5 到 MTA12 过程中的任何步骤，都务必将 SNMPv3 实体 (FQDN) 解析为一个 IP 地址。 注 4 — 如果在 DNS-SRV 响应 (MTA6) 的附加信息字段中提供了 IP 地址，MTA 可使用同一个的 IP 地址，并跳过程序 MTA7 和 MTA8。 注 5 — 如果 MTA 有保存在 NVRAM 中的、有效的提供申请服务器票据，则它在连续的 MTA 复位中 (流程 MTA1 到 MTA25) 务必跳过程序 MTA5 到 MTA12。	MTA10 务必在 MTA9 完成以后发生	MTA1
MTA11	TGS 请求 如果 MTA 在 MTA10 获得了 TGT，则把 TGS 请求信息发送到 MSO KDC。	如果 MTA11 发生，它务必在 MTA10 完成以后发生	MTA1
MTA12	TGS 答复 接收到的来自 MSO KDC 的 TGS 答复消息。	MTA12 务必在 MTA11 完成以后发生	MTA1
MTA13	AP 请求 把 AP 请求消息发送到提供服务器，用来为 SNMPv3 申请密钥信息。	如果 MTA13 发生，它务必在 MTA12 或者 MTA10 完成以后发生	MTA1 安全性规范 J.170 对失败条件作了规定

表 1/J.167—嵌入式MTA上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA上电初始化流程描述	正常流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
MTA14	<p>AP 答复</p> <p>接收到的来自提供服务器的、包含 SNMPv3 密钥信息的 AP 答复消息。</p> <p>注 — AP 答复中的 SNMPv3 密钥必须在下一步使用该信息之前确定。</p>	MTA14 务必在 MTA13 完成以后发生	MTA1
MTA15	<p>SNMP 注册 INFORM</p> <p>MTA 务必发送 SNMPv3 注册 INFORM 到 PROV_SNMP_ENTITY (在 DHCP 选项 122 子选项 3 中规定)。SNMP INFORM 务必包含一个 ITU-T J.166 建议书中定义的“PktcMtaDevProvisioning-Enrolment”对象。</p> <p>PROV_SNMP_ENTITY 通知提供申请 MTA 已经进入了管理域。</p> <p>注 — 提供服务器能够在流程中的这一步复位 MTA，MTA 是安全域的一部分而且务必对管理请求做出响应，MTA15 的 SNMP INFORM 是指示器，见 5.4.1.2。</p>	MTA15 务必在 MTA14 完成以后发生	根据 SNMP 协议，如果失败，回到 MTA1。SNMP 服务器务必给 SNMP INFORM 发送响应。
MTA16	<p>SNMPv3 GET 请求 (可选的)。如果 PROV_APP 需要一些另外的 MTA 设备能力，PROV_APP 可通过 SNMPv3 获取请求从 MTA 申请它们，由 PROV_APP 发送一个“获取请求”给 PROV_SNMP_ENTITY 来实现。</p> <p>反复的：PROV_SNMP_ENTITY 给 MTA 发送一个或多个 SNMPv3 GET 请求来获得任何所需的 MTA 能力信息。提供申请可使用 GETBulk 请求，用来从一条消息中获得几条信息。</p>	MTA16 是可选的，可以在 MTA15 完成以后发生	N/A
MTA17	<p>SNMPv3 GET 响应</p> <p>反复的：</p> <p>对于每个 GET 请求，MTA 给 PROV_SNMP_ENTITY 发送一个响应。在所有的 Get 或 GetBulk 完成以后，PROV_SNMP_ENTITY 发送所请求的数据到 PROV_APP。</p>	如果执行 MTA16，MTA17 务必在 MTA16 完成以后发生	N/A
MTA18	<p>IPCablecom 没有定义这个协议。PROV_APP 可使用来自 MTA16 和 MTA17 的信息来确定 MTA 配置数据文件的内容。MTA19 简要说明了发送、存储，如果可能的话，建立配置文件的机制。</p>	如果不执行 MTA16，MTA18 应在 MTA15 完成以后发生，否则它应在 MTA17 完成以后	N/A

表 1/J.167—嵌入式MTA上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA上电初始化流程描述	正常流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
MTA19	<p>SNMPv3 SET</p> <p>在这一步，PROV_APP MAY 建立配置文件，或者发送预先规定的配置文件。务必计算配置文件内容的散列值，配置文件可以被加密，散列值和加密密钥（如果配置文件被加密）务必被发送给 MTA。PROV_APP 务必把配置文件存储在适当的 TFTP 服务器中。</p> <p>于是，PROV_APP 指示 PROV_SNMP_ENTITY 发送 SNMP SET 消息给 MTA，该消息包含下列变量（在 ITU-T J.166 建议书中定义）：</p> <p>pktcMtaDevConfigFile pktcMtaDevProvConfigHash 和 pktcMtaDevProvConfigKey（如果 MTA 配置文件没有被加密，则不必包括此变量）。</p> <p>注：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 在使用 HTTP 访问方法进行文件下载的情况下，文件名务必采用 URL 编码，采取符合 RFC 2616 的 URL 格式，例外情况在下文注 3 中说明。 2) 在使用 TFTP 访问方法进行文件下载的情况下，文件名务必采用 URL 编码，采取符合 RFC 3617 的 URL 格式，例外情况在下面注 3 中说明。 3) MTA 务必接受嵌入在带方括号或不带方括号的 URL 编码格式里的 IPv4 地址。 	MTA19 务必在 MTA18 完成以后发生	根据 SNMP，如果失败，回到 MTA1
MTA20	<p>DNS 请求</p> <p>如果 URL 编码的访问方法包含一个 FQDN 而不是一个 IPv4 地址，MTA 务必使用服务提供商网络的 DNS 服务器来将 FQDN 解析成一个 TFTP 服务器或者 HTTP 服务器的 IPv4 地址。</p>	如果使用 FQDN，MTA20 务必在 MTA19 完成以后发生	根据 DNS 协议，如果失败，回到 MTA1
MTA21	<p>DNS 答复</p> <p>DNS 响应：对于 MTA20 DNS 请求，DNS 服务器返回 IP 地址。</p>	如果使用 FQDN，MTA21 务必在 MTA20 完成以后发生	根据 DNS 协议，如果失败，回到 MTA1
MTA22	<p>TFTP/HTTP 配置文件请求</p> <p>MTA 务必按照步骤 H-MTA-19 的规定执行 TFTP 或 HTTP 协议交换来下载它的配置文件。各个协议的具体细节见 RFC 3415 和 3412。</p>	<p>如果 DNS 解析不是必需的，则 MTA22 务必在 MTA19 之后发生。</p> <p>如果 DNS 解析是必需的，则 MTA22 务必在 MTA21 之后发生。</p>	根据 TFTP 或 HTTP 协议，如果失败，回到 MTA1

表 1/J.167—嵌入式MTA上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA上电初始化流程描述	正常流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
MTA23	<p>TFTP/HTTP 配置文件请求</p> <p>TFTP/HTTP 服务器务必发送所请求的配置文件到 MTA，各个协议的具体细节见 RFC 3415 和 3412。由 MTA 计算下载配置文件的散列值，并与在步骤 H-MTA-19 中接收到的数值进行比较。如果散列值不相等，则 MTA 务必不能完成这一步。如果配置文件被加密，则务必要被解密。</p> <p>MTA 配置文件内容参见 9.1 节。</p>	MTA23 务必在 MTA22 完成以后发生	根据 TFTP 或者 HTTP 协议，如果配置文件下载失败，回到 MTA1。否则，如果 MTA 配置文件本身有错误，进行到 MTA24 或者 MTA25，并发送失败响应。
MTA24	<p>SYSLOG 通知</p> <p>如果配置了 SYSLOG 服务器而且被作为提供过程的一部分（关于 DHCP 选项参见步骤 MTA2，关于使用 MEM-MIB 进行配置参见 ITU-T J.172 和 J.166 建议书），则 MTA 务必给话音业务提供商的 SYSLOG 发送一个指示提供操作状态的“提供完成”事件。这个通知将包括提供操作的通过-失败结果，5.4.3 节定义了这个通知的通用格式。</p>	如果配置 SYSLOG，MTA24 务必在 MTA23 完成以后发生	MTA 可在进行到 MTA25 之前重复本步骤。
MTA25	<p>SNMP 通知</p> <p>MTA 务必发送包含“提供完成”通知的 SNMP INFORM 给 PROV_SNMP_ENTITY（在 DHCP 选项 122 子选项 3 中规定），如同在 RFC3414 中定义的一样，通过响应信息来确认收到了通知。</p> <p>SNMP INFORM 务必包含一个 ITU-T J.166 建议书中定义的“PktcMtaDevProvisioningStatus”对象。</p> <p>注：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 在本阶段，MTA 设备提供数据足以提供任何由业务提供商确定的最低限度业务（如，611）。 2) 根据 TLV-38 的配置，可能会有多个 SNMP INFORM 发送到所配置的 SNMP 管理站。 	如果使用 SYSLOG，MTA25 务必在 MTA24 之后发生，否则务必在 MTA23 完成以后发生	MTA 可产生一个提供失败事件通知给服务提供商的错误管理服务器。提供过程停止；需要人工交互。SNMP 服务器发送响应到 SNMP INFORM。

7.3 嵌入式MTA上电初始化流程（基本流程）

基本 MTA 提供流程与 DOCSIS CM 提供流程十分相似，如图 7 和表 2 所示。

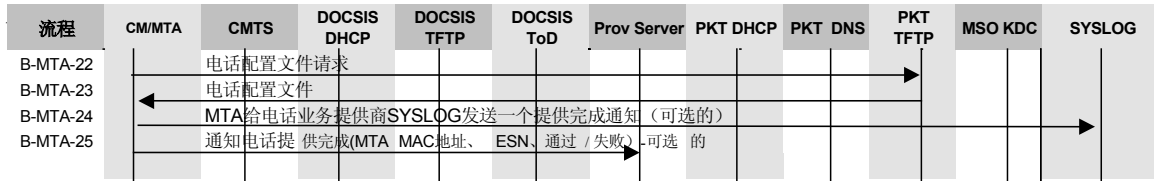


图 7/J.167—嵌入式MTA基本上电初始化流程

表 2/J.167—嵌入式MTA基本上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA基本上电初始化流程描述	正常流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
	注— 在步骤 B-MTA-22 前，务必将 DHCP ACK 中 DHCP 选项 122 子选项 3（提供实体地址）提供的 FQDN 解析为一个 IP 地址。		
B-MTA-22	TFTP 配置文件请求 MTA 务必执行 TFTP 协议交换来下载它的配置文件，DHCP ACK 中的“siaddr”和“file”字段被用于定位配置文件。TFTP 协议的具体细节见 RFC 3415。	B-MTA-22 务必在 MTA4 以后发生	根据 TFTP 协议，如果失败，回到 MTA1。
B-MTA-23	TFTP 配置文件响应 TFTP 服务器务必发送所申请的配置文件给 MTA。TFTP 协议的具体细节见 RFC 3415。 下载的配置文件务必包含 MIB 对象“pktcMtaDevConfigHash”。MTA 务必按 9.1 节计算下载的配置文件的散列值，并把这个值与在“pktcMtaDevConfigHash”对象中包含的数值进行比较，如果数值不等，则本步骤失败。 MTA 配置文件的内容参见 9.1 节。	B-MTA-23 务必在 B-MTA-22 以后发生	根据 TFTP 协议，如果配置文件下载失败，回到 MTA1。 否则，如果 MTA 配置文件本身有错误，则进行到 B-MTA-24 并发送失败的响应。

表 2/J.167—嵌入式MTA基本上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA基本上电初始化流程描述	正常流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
B-MTA-24	<p>SYSLOG 通知</p> <p>如果配置了 SYSLOG 服务器，而且将其作为提供过程的一部分（关于 DHCP 选项参见步骤 MTA2，关于使用 MEM-MIB 进行配置参见 ITU-T J.172 和 J.166 建议书），那么 MTA 务必给话音业务提供商的 SYSLOG 发送一个指示提供操作状态的“提供完成”事件。5.4.3 节定义了这个通知的通用格式。</p>	<p>如果配置 SYSLOG，B-MTA-24 务必在 B-MTA-23 完成以后发生</p>	<p>MTA 在进行到 B-MTA-25 前，可重复本步骤</p>
B-MTA-25	<p>SNMPv2C 提供状态 INFORM（可选的）</p> <p>如果 MTA 受 DHCP 选项 122 子选项 6 的控制，则 MTA 务必给 PROV_SNMP_ENTITY（在 DHCP 选项 122 子选项 3 中规定）发送包含“提供完成”通知的 SNMP INFORM，确认收到了 SNMP INFORM。</p> <p>SNMP INFORM 务必包含一个 ITU-T J.166 建议书中规定的对象“PktcMtaDevProvisioningStatus”。</p> <p>用于状态 SNMP INFORM 中的 SNMPv2c 共同体名称有一个值为“公共的”（不带引号）。</p> <p>注：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 在本阶段，MTA 设备提供的数据足以提供任何由业务提供商确定的最低限度业务（如，611）。 2) 根据 TLV-38 的配置，可能会有多个 SNMP INFORM 发送到所配置的 SNMP 管理站。 	<p>B-MTA-25 是可选的，如果使用 SYSLOG，就可在 B-MTA-24 之后发生，否则可在 B-MTA-23 完成以后发生</p>	<p>提供过程停止；需要人工交互。SNMP 服务器发送响应到 SNMP INFORM</p>

7.4 嵌入式MTA上电初始化流程（混合流程）

混合提供流程（混合流程）本质上是去除了 Kerberos 交换并且用 SNMPv2c 代替 SNMPv3 的安全流程。MTA 在下面步骤 H-MTA-15 和 H-MTA-25 中发送的 SNMP INFORM 信息中使用的 SNMPv2c 共同体名称务必有一个值为“公共的”（不带引号）。见图 8 和表 3。

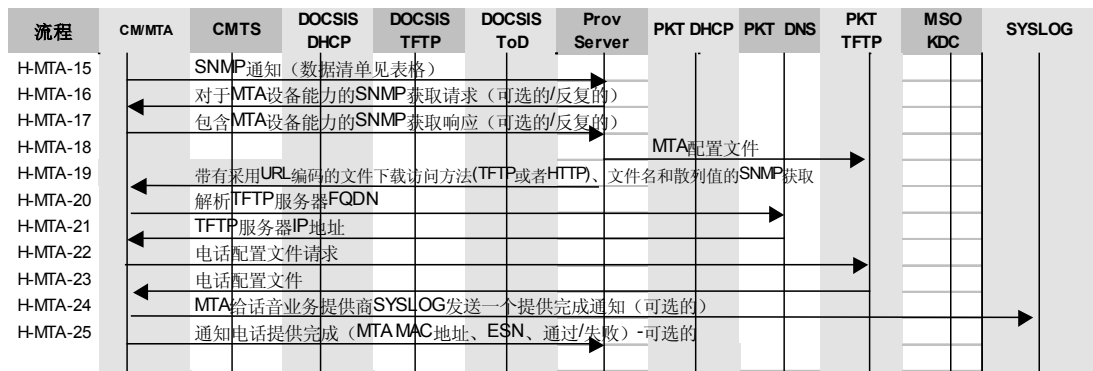


图 8/J.167—嵌入式MTA混合上电初始化流程

表 3/J.167—嵌入式MTA混合上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA混合上电初始化流程描述	常规流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
	注 — 在步骤 H-MTA-15 之前，务必将 DHCP ACK 中 DHCP 选项 122 子选项 3 提供的 FQDN 解析为一个 IP 地址。		
H-MTA-15	SNMPv2c 注册 INFORM MTA 务必发送 SNMPv2c 注册 INFORM 到 PROV_SNMP_ENTITY (在 DHCP 选项 122 子选项 3 中规定)。SNMP INFORM 务必包含一个 ITU-T J.166 建议书中定义的“PktcMtaDevProvisioningEnrolment”对象。 PROV_SNMP_ENTITY 通知提供申请 MTA 已经进入了管理域。	H-MTA-15 务必在 MTA4 完成以后发生	根据 SNMP 协议，如果失败，回到 MTA1。SNMP 服务器务必发送响应到 SNMP-INFORM。
H-MTA-16	SNMPv2c GET 请求 (可选的) 提供申请可以通过 SNMPv2c GET 请求从 MTA 申请 MTA 设备另外的能力，由提供申请给 PROV_SNMP_ENTITY 发送 SNMP GET 请求来实现。 反复的： PROV_SNMP_ENTITY 给 MTA 发送一个或多个 SNMPv2c GET 请求用来获得任何所需的 MTA 能力信息。提供申请可使用 GETBulk 请求，用来从一条消息中获得几条信息。	H-MTA-16 是可选的，能在 H-MTA-15 完成以后发生	无

表 3/J.167—嵌入式MTA混合上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA混合上电初始化流程描述	常规流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
H-MTA-17	<p>SNMPv2c GET 响应（可选的）</p> <p>反复的： 对于各个 Get 请求，MTA 发送 Get 响应到 PROV_SNMP_ENTITY。</p> <p>在所有 Get 或者 GetBulk 完成以后，PROV_SNMP_ENTITY 发送所请求的数据到提供申请。</p>	<p>如果执行 H-MTA-16 的话，H-MTA-17 务必在 H-MTA-16 完成以后发生</p>	无
H-MTA-18	<p>IPCablecom 没有定义这个协议。</p> <p>提供申请可使用来自 H-MTA-15、-16 和-17 的信息来确定 MTA 配置文件的内容。H-MTA-19 中简要说明了发送、存储，如果可能的话，和建立配置文件的机制。</p>	<p>如果不执行 H_MTA-16，则 H-MTA-18 应在 H-MTA-15 完成以后发生，否则它应 H-MTA-17 已经完成以后发生</p>	无
H-MTA-19	<p>SNMPv2c 配置文件组</p> <p>在这一步，提供申请可创建配置文件，或者发送预先规定的配置文件。提供申请务必计算配置文件内容的 SHA-1 散列值，务必将配置文件存储在适当的 TFTP 服务器中。</p> <p>于是，提供申请指示 PROV_SNMP_ENTITY 发送 SNMPv2c SET 消息给 MTA，该消息包含下列变量（在 ITU-T J.166 建议书中定义）： pktcMtaDevConfigFile pktcMtaDevProvConfigHash</p> <p>与安全流程不同，不必包含 MTB 对象 pktcMtaDevProvConfigKey。如果包含了 MTB 对象 pktcMtaDevProvConfigKey，那么 MTA 务必返回一个‘不相容的数值’错误（关于 SNMP SET 响应的更多信息参见 RFC 3413）。</p>	<p>H-MTA-19 务必在 H-MTA-18 完成以后发生</p>	<p>根据 SNMP 协议，如果失败，回到 MTA1</p>

表 3/J.167—嵌入式MTA混合上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA混合上电初始化流程描述	常规流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
	<p>注：</p> <p>1) 在使用 HTTP 访问方法进行文件下载的情况下，文件名必须是采用 URL 编码的，采取符合 RFC 2616 的 URL 格式，例外情况在下面注 3 中说明。</p> <p>2) 在使用 TFTP 访问方法进行文件下载的情况下，文件名必须是采用 URL 编码的，采取符合 RFC 3617 的 URL 格式，例外情况在下面注 3 中说明。</p> <p>3) MTA 务必接受嵌入在带方括号或不带方括号的 URL 编码格式里的 IPv4 地址。</p>		
H-MTA-20	<p>DNS 请求（可选的）</p> <p>如果 URL 编码访问方法包含一个 FQDN 而不是 IPv4 地址，MTA 务必使用服务提供网络的 DNS 服务器将 FQDN 解析为一个 TFTP 服务器或者 HTTP 服务器 IPv4 地址。</p>	<p>如果使用 FQDN，H-MTA-20 务必在 H-MTA-19 完成以后发生</p>	<p>根据 DNS 协议，如果失败，回到 MTA1</p>
H-MTA-21	<p>DNS 答复（可选的）</p> <p>DNS 响应：对于 H-MTA-20 DNS 请求，DNS 服务器返回 IP 地址。</p>	<p>如果使用 FQDN，H-MTA-21 务必在 H-MTA-20 完成以后发生</p>	<p>根据 DNS 协议，如果失败，回到 MTA1</p>
H-MTA-22	<p>TFTP/HTTP 配置文件请求</p> <p>MTA 务必按照步骤 H-MTA-19 中的规定执行 TFTP 或 HTTP 协议交换来下载它的配置文件。各个协议的具体细节见 RFC 3415 和 3412。</p>	<p>如果没有指定 FQDN，H-MTA-22 务必在 H-MTA-19 以后发生，否则务必在 H-MTA-21 以后发生。</p>	<p>根据 TFTP 或者 HTTP 协议，如果失败，回到 MTA1</p>

表 3/J.167—嵌入式MTA混合上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA混合上电初始化流程描述	常规流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
H-MTA-23	<p>TFTP/HTTP 配置文件响应</p> <p>TFTP/HTTP 服务器务必发送所请求的配置文件到 MTA，各个协议的具体细节见 RFC 3415 和 3412。</p> <p>MTA 计算下载配置文件的散列值，并与在步骤 H-MTA-19 中收到的数值进行比较。如果散列值不相等，则这一步骤务必失败。</p> <p>MTA 配置文件的内容参见 9.1 节。</p>	H-MTA-23 务必在 H-MTA-22 以后发生	<p>根据 TFTP 或者 HTTP 协议，如果配置文件下载失败，回到 MTA1。</p> <p>否则，如果 MTA 配置文件本身错误，进行 MTA24 或者 MTA25，并发送失败响应</p>
H-MTA-24	<p>SYSLOG 通知</p> <p>如果配置了 SYSLOG 服务器，而且将其作为提供过程的一部分（关于 DHCP 选项参见步骤 MTA2，关于使用 MEM-MIB 进行配置参见 ITU-T J.172 和 J.166 建议书），那么 MTA 务必给话音业务提供商的 SYSLOG 发送一个指示提供操作状态的“提供完成”事件。5.4.3 节定义了这个通知的通用格式。</p>	如果配置 SYSLOG， H-MTA-24 务必在 H-MTA-23 完成以 后发生。	在进行到 H-MTA-25 之前， MTA 可重复本步 骤。

表 3/J.167—嵌入式MTA混合上电初始化流程描述

流 程	嵌入式MTA混合上电初始化流程描述	常规流程排序	如果本步骤失败 务必进行到这里
H-MTA-25	<p>SNMPv2c 提供状态通知（可选的）</p> <p>如果受 DHCP 选项 122 子选项 6 控制，MTA 务必给 PROV_SNMP_ENTITY（在 DHCP 选项 122 子选项 3 中规定）发送包含“提供完成”通知的 SNMP V2C，确认收到了通知。</p> <p>通知务必包含一个 ITU-T J.166 建议书中规定的对象“PkteMtaDevProvisioningStatus”。</p> <p>注：</p> <p>1) 在本阶段，MTA 设备提供的数据足以提供任何由业务提供商确定的最低限度业务（如，611）。</p> <p>2) 根据 TLV-38 的配置，可能会有多个 SNMP INFORM 发送到所配置的 SNMP 管理站。</p>	H-MTA-25 是可选的。如果使用 SYSLOG，它可在 H-MTA-24 以后发生，否则它可在 H-MTA-23 完成以后发生	提供过程停止；需要人工交互。SNMP 服务器发送响应到 SNMP-INFROM

7.5 端点提供完成通知

与所选择的提供流程无关，MTA 在已被成功地提供了以后，将与有关的 CMS 配置区域（KDC）建立必要的安全关联。MTA NCS 通信软件将开始与配置的 CMS 族建立 IPSec 安全关联，如果不能建立安全关联，则触发事件通知（基于 ITU-T J.170 建议书）。

随着所选择的基本、混合或者安全流程的完成，在所有必需的安全关联建立了以后，MTA NCS 通信软件确定能否以 RSIP 信息和相关的 ACK 建立通信的路径。来自链路下行站点的 MTA，在 RISP 已经被正确确认的时候将发送 SNMP 链路上行捕获，这表示端点被提供。如果同一个 CMS 被用于多个端点，SNMP 链路上行信息将被发送到各个相关的端点，如果不是所有的端点都使用同一个 CMS，对于各个要求配置不同 CMS 的端点，都需要重复相同的过程。

7.6 后初始化增量提供

本节描述的是在 MTA 已经初始化以后，允许提供申请执行各个话音通信端点增量提供的流程。后初始化增量提供可能涉及与客户业务代表（CSR）的通信。

7.6.1 采用配置文件提供属性的同步

增量提供包括在一个或多个嵌入式 MTA 端点增加、删除和修改客户服务。务必使用 SNMP 通过 MTA MIB 来修改 MTA 端点上的服务（ITU-T J.166 建议书）。后台程序应支持一种“流过”的提供机制，从而实现嵌入式 MTA 上的所有设备提供信息与适当的后台数据库和服务器的同步。在为了重新初始化设备需要

恢复提供信息的情况下，同步是必需的。尽管后台同步的详细内容超出了本建议书的范畴，但是可以预期的是，至少应更新下列信息：TFTP 或者 HTTP 服务器中的用户记录和 MTA 配置文件。

7.6.2 增加/启用MTA端点上的电话业务

可以增加和/或者启用 MTA 端点上的电话业务。电话业务可以添加到以前不提供电话业务的 MTA 端点。

每当这样一个 MTA 端点增加/启用电话业务时：

- 务必通过配置文件给 MTA 提供‘设备级’的配置数据（如 9.1.1 节所示）。
- 授权的 SNMP 管理站务必利用 SNMP SET 操作提供 9.1.3、9.1.4 和 9.1.5 节描述的、所有必需的配置属性，用来更新特定的电话端口被启用的设备的提供属性。

可以用业务提供为 MTA 端点启用电话业务，而不是禁止（更多细节参见 7.6.3 和 9.1.1 节）。为了在 MTA 端点启用以前禁止的话音业务，授权的 SNMP 管理站务必利用适当的 SNMP SET 操作来达到以下两条：

- 确保关于端点相对应行的行状态 MTB 对象（pktcNcsEndPntConfigStatus）设为数值“有效的（1）”（如果设为其它值，对其作适当修改）。
- 确保与被启用的端点对应的“ifAdminStatus”有一个值为“向上（2）”（如果设为其它值，对其作适当修改）。

当端点被提供或者启用时，MTA 务必执行下列步骤（不必按照这个次序）

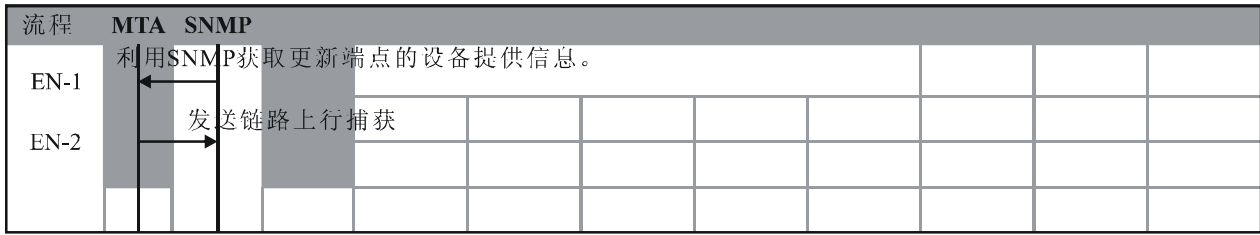
- 遵循安全规范（J.170）7.1.1.2.5 节描述的流程。
- 按照 7.7 节修改“ifOperStatus” MIB 对象。

如果 MTB 对象“pktcMtaDevEnabled”设为“真的（1）”，对于所有配置的端点，MTA 务必遵循上述步骤。

应该注意到，假设 MIB 对象的性质控制着与呼叫管理服务器的 IPSec 安全关联是否存在，端点提供不能用来改变 IPSec 的状态（更多信息参见附件 B/J.166）。因此，以前尚未指出状态的呼叫管理服务器启用新的服务（通过配置文件），将导致在分配给端点时启用 IPSec。

举例说明启用端点上的电话业务，设想这种情形，一个用户已经申请了端点以前不提供的业务。

注 — 这个例子假设业务提供商账户的建立过程已经完成，仅显示流程的关键部分。例如，假设在后台应用程序组中账户的建立和计费数据库的建立是现存的和完整的。



J.167_F09

图 9/J.167—启用MTA端点上的业务

表 4/J.167—启用MTA端点服务的流程说明

流 程	启用MTA端点上业务的流程说明	正常流程排序
EN-1	授权的 SNMP 管理站执行必需的 SNMP SET 操作来增加 MTA 端点上的业务。	如果要求端点配置, EN-1 务必在成功地完成上电初始化流程之后发生。
EN-2	MTA 务必发送一个链路上行捕获到所配置的 SNMP 管理站。更多信息参见 7.7 节和 IF-MIB (RFC 2863)。	EN-2 务必在 EN-1 之后发生

7.6.3 删除/禁止MTA端点上的电话业务

如果需要, 能够通过 MTA MIB (ITU-T J.166 建议书) 和信令 MIB (ITU-T J.166 建议书) 以每个端点为基础, 使用 SNMP 禁止 (去除业务) 或者删除已提供的和启用的电话业务。

每当要求从端点删除电话业务的时候, 授权的 SNMP 管理站务必使用 SNMP SET 操作为相应的端点删除 9.1.3、9.1.4 和 9.1.5 节中描述的、适当的配置属性。

为了禁止 MTA 端点上的业务, 授权的 SNMP 管理站务必利用 SNMP SET 操作来实现下列一个或者多个条件:

- 对于特定的端点, 将 “pktcNcsEndPntConfigTable” 中的行状态对象修改为非 “有效的 (1)” 的数值
- 对于特定的端点, 将 “ifAdminStatus” 的数值修改为 “向下 (2)”。

在进行呼叫的过程中如果端点被删除, MTA 务必:

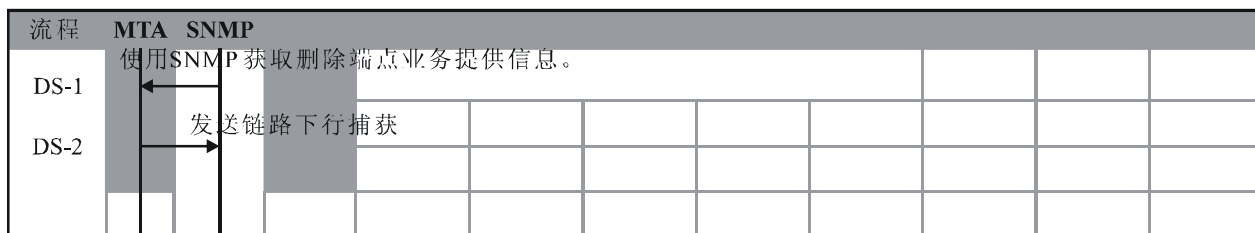
- 如果存在则关闭所有的媒体会话。
- 通过遵循 IPCablecom NCS 规范 (ITU-T J.162 建议书) 中重启正在进行的步骤, 关闭 NCS 信令。
- 对于特定的端点, 将 MIB 对象 pktcNcsEndPntStatusError 设为 “断开连接 (3)” 状态。

如果 MIB 对象 “pktcMtaDevEnabled” 设为 “假的 (2)”, MTA 都务必遵循上述的、适用于所有配置端点的步骤。

举例说明禁止端点上的电话业务, 设想这种情形, 一个用户已经向以前配置的端点申请禁止电话业务。

注 1 — 假设服务提供商的账户更新过程已经完成, 仅显示 MTA 操作的关键应用。

注 2 — 这个例子假设服务提供商的账户更新过程已经完成，仅显示 MTA 操作的关键应用。



J.167_F10

图 10/J.167—禁止MTA端点的服务

表 5/J.167—禁止MTA端点上业务的流程说明

流 程	禁止MTA端点上业务的流程说明	正常流程排序
DS-1	授权的 SNMP 管理站执行必要的 SNMP SET 操作来禁止 MTA 端点上的业务。	DS-1 务必在端点成为启用状态之后，或者立即在最初的提供之后，或者在每个端点增量提供之后发生。
DS-2	MTA 务必发送一个链路下行捕获到所配置的 SNMP 管理站，更多信息参见 7.7 节和 IF-MIB (RFC2863)。	DS-2 务必在 DS-1 之后发生

7.6.4 修改MTA端点上的电话业务

以每个端点为基础，可以利用 SNMP 通过 MTA MIB (ITU-T J.166 建议书) 和信令 MIB (ITU-T J.166 建议书) 来修改当前提供的 ‘MTA 端点’ 上的电话业务。如果端点的这种修改改变了 CMS 关联 (pktcNcsEndPntConfigCallAgentId) 和/或者端口 (pktcNcsEndPntConfigCallAgentUdpPort)，可看作去除了端点的业务 (根据 7.6.3 节)、接着把端点放回到业务之中 (根据 7.6.2 节)。

MTA 也务必遵循安全规范 (J.170) 7.1.1.2.5 中描述的流程。

应注意到：

- 修改呼叫业务的特性需要修改 CMS，而不是 MTA。
- 修改与 eMTA 的 eCM 部件有关的设备级参数，可能需要重启 E-MTA。

7.7 ifTable中反映端点接口的状态

各个 ‘MTA 端点’ 的运行状态反映在 MTA 的 MIB 对象 “ifOperStatus” 中，受到下列条件的影响：

- 反映在 “ifAdminStatus” 表格中的、端点的相应管理状态。
- 分配到相应端点的电话业务的状态。

- 在相应的端点上是否存在 IPsec 安全关联，倘若 IPsec 被启用（即，对于那个端点，MIB 对象“pktcMtaDevCmsIpsecCtrl”设为数值“真的（1）”）。

无论什么时候 MTA 重新初始化（在重启或者复位以后），它务必立即把与所有可用的物理端点对应的“ifAdminStatus”实体设为数值‘向上（1）’。然而，配置文件中的实体或者 SNMP 管理站能够改变这种情况。MTA 务必进一步在运行状态中反映上述条件，见下面的说明。

对于与“ifTable”MIB 中的端点对应的各个实体，MTA 务必将“ifOperStatus”设为数值：

- “向下（2）”，如果相应的端点被禁止或删除或者相应的“ifAdminStatus”设为数值“向下（2）”；
- “向上（1）”，如果相应的“ifAdminStatus”的值为“向上（1）”，对于特定的端点，电话业务已被增加/启用，对于指定的呼叫管理服务器，IPsec 被禁止；
- “向上（1）”，如果相应的“ifAdminStatus”的值为“向上（1）”，对于特定的端点，电话业务已被增加/启用，对于指定的呼叫管理服务器，IPsec 被启用，并且 IPsec 安全关联已经建立；
- “待用（3）”，如果相应的“ifAdminStatus”的值为“向上（1）”，对于特定的端点，电话业务已被增加/启用，对于指定的呼叫管理服务器，IPsec 被启用，但是 IPsec 安全关联尚未建立。

此外，对于禁止 IPsec 的端点，MTA 不必把‘ifOperStatus’的值设为‘待用（3）’，关于启用/禁止 IPsec 的更多细节参见 ITU-T J.166 建议书，关于增加/启用端点的更多细节参见 7.6.2 节，关于删除/禁止端点的更多细节参见 7.6.3 节。

MTA 务必能够利用 MIB 对象“ifLinkUpDownTrapEnable”启用或者禁止‘链路上行捕获’和‘链路下行捕获’（更多细节参见 IF-MIB）。

7.8 MTA与CMS之间信令传输路径的提供

认为所有与 NCS 业务流程的建立和处理有关的问题可由 DOCSIS 方法解决，并且超出了本建议书的范畴。

7.9 MTA替换

IPCablecom 没有制订要求来规定 MTA 的替换步骤，然而，本建议书中详细的提供序列流程提供了足够的适用范围和适应性来支持替换。实际上，替换 MTA 的初始化序列可以与原来 MTA 的第一次初始化一样，与从一个 MTA 到另一个 MTA 的用户分布图转移有关的后台程序，对于各个服务提供商的网络运行是特定的，由于其较大的差异性，对这些后台程序的讨论超出了本建议书的范畴。

7.10 临时信号损耗

如果由于任何的 Rf 状态导致 eCM（在 E-MTA 中）复位（例如临时的 Rf 损耗），那么相关的 IPCablecom eMTA 也务必复位。

注一 这将影响进行中的呼叫。

7.11 MTA硬件重启/软件复位情况

硬件重启定义为整个 eMTA 设备的 ‘动力循环’，软件复位定义为 eMTA 的 MTA 部件的 ‘SNMP 复位’、eCM 的 SNMP 复位（导致相关的 eMTA 复位）或者导致 eCM 复位的 Rf 状态（导致相关的 MTA 复位）。

eMTA 的 MTA 部件不必区分 ‘硬件重启’ 和 ‘软件复位’。更具体地说，在两种情况下，MTA 务必具有相同的初始化参数（例如，SNMP 表），并且同样地遵循关于持久保留信息（如 NVRAM 票据存储）的所有要求。

8 DHCP选项

DHCP 用于获取 CM 和 MTA 的 IPv4 地址。CM 和 MTA 对于 DHCP 选项 122 的要求详见 8.1 和 8.2 节。如果任何一个 DHCP 选项中的字节总数超过了 255，则 MTA 务必按照 RFC 3396 将 DHCP 消息分成多个子消息。

8.1 DHCP选项122：客户配置选项

DHCP 选项代码 122 是以前选项 177 的 RFC 规定的取代者（该代码预定为临时代码）。CM 和 MTA 不必申请在它们的 DHCP DISCOVER 中的选项 177 或者选项 55 中的 REQUEST 消息（参数申请列表），在这种情况下，CM 或 MTA 申请选项 122 和 177：

- 提供服务器务必以 DHCP 选项 122 作为响应。
- 提供服务器不必以 DHCP 选项 177 作为响应。
- CM 和 MTA 务必认为 DHCP 选项 122 是可靠的。

DHCP 选项 122 用于 CM 和 MTA 的 DHCP OFFER/ACK 消息中，提供有效的 IP Cablecom 网络服务器的地址和各种设备配置数据。

DHCP 选项 122 编码的全部细节见 RFC 3495 和 RFC 3594。

以下几节提供了 DHCP 选项 122 中各个子选项附加的语义详细情况。

表 6/J.167—服务器选项

选项	子选项	描述和说明	子选项是必需的还是可选的	缺省值
122	1	业务提供商的主 DHCP 服务器地址 仅为 CM 所必需。	必需的	无
	2	业务提供商的辅 DHCP 服务器地址 关于 CM 的可选要求。	可选的	空字符串
	3	业务提供商的提供实体地址	必需的	无
	4	用于 SNMPv3 密钥管理的 AS-REQ/REP 交换补偿和重发	可选的	根据下列 MIB 对象： “pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyNomTimeout”， “pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxTimeout”， “pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxRetries”
	5	AP-REQ/REP 采用 Kerberos 协议的提供补偿和重发	可选的	根据下列 MIB 对象： “pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyNomTimeout” “pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyMaxTimeout” “pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyMaxRetries”
	6	SNMP 实体的 Kerberos 域	必需的	无
	7	票据许可服务器使用	可选的	无 – 如果 MTA 没有实现 TGT。 0 – 其它。
	8	提供定时器	可选的	根据 MIB 对象 “pktcMtaDevProvisioningTimer”（10 分钟）
	9	安全票据无效	可选的	0 – 按照 J.170 应用正常票据失效准则

MTA 务必能够恢复和处理上面表格中所有子选项的数据。提供服务器务必给 MTA 提供所有“必需的”子选项，并且可以提供所有“可选的”子选项。

如果提供服务器不提供“可选的”子选项，MTA 务必采用子选项的缺省值。

如果提供服务器不提供“必需的”子选项，MTA 务必拒绝相应的 DHCP OFFER/ACK。

如果子选项包含错误的（无效的）数值，MTA 务必：

- 如果是“必需的”子选项，则拒绝相应的 DHCP OFFER/ACK；
- 如果是“可选的”子选项，则采用缺省值。对于具有多个参数的任何子选项（如，选项 122 的子选项 4 或者选项 122 的子选项 5），MTA 务必只对包含错误数值的参数（或多个参数）应用相应的缺省值。

MTA 务必忽略选项 122 中除了在上面表格中列出的那些子选项之外的其它子选项。

8.1.1 业务提供商的DHCP地址（子选项2）

业务提供商的 DHCP 服务器地址标识 DHCP 服务器，为了获得对于给定的服务提供商的网络管理域、MTA 惟一的 IP 地址将接受来自该服务器的 DHCP OFFER。

RFC 3495 对这些子选项的编码作了规定。

子选项 1 务必包含在给 CM 的 DHCP OFFER/ACK 中，表示主 DHCP 服务器的地址。包含在子选项 1 中的数值务必是一个有效的 IP 地址，数值为 255.255.255.255 或者 0.0.0.0，包含在子选项 2 中的数值务必是一个有效的 IP 地址。

当定义的 MTA 的 DHCP 策略与采用的提供流程无关时，MTA 务必遵循表 7 中的逻辑：

表 7/J.167—服务提供商的DHCP地址（子选项2）

子选项1的值	子选项2的值	
	有效 IP – DHCP 服务器正在应答	有效 IP – DHCP 没有正在应答
有效的 IP – DHCP 服务器正在应答	MTA 务必只接受来自子选项 1 中 IP 地址的 DHCP OFFER。	MTA 务必只接受来自子选项 1 中 IP 地址的 DHCP OFFER。
有效的 IP – DHCP 没有正在应答	在接受来自子选项 2 所指出的 DHCP 服务器的 DHCP OFFER 之前，MTA 务必至少指数性地尝试三次。	MTA 务必回到步骤 MTA1。
255.255.255.255	MTA 务必根据 RFC 2131 的逻辑选择 OFFER。务必忽略子选项 2 的数值。	MTA 务必根据 RFC 2131 的逻辑选择 OFFER。务必忽略子选项 2 的数值。
0.0.0.0	MTA 务必停止所有的提供尝试以及所有的其它活动。	MTA 务必停止所有的提供尝试以及所有的其它活动。

8.1.2 业务提供商的提供实体地址（子选项3）

对于一个特定话音业务提供商的网络管理域，业务提供商的提供实体地址是提供服务器的网络地址。

RFC 3495 对这个子选项的编码作了规定，这个地址务必只配置为 FQDN。

有效的 MTA DHCP OFFER/ACK 子选项 3 中的 FQDN 值为 0.0.0.0 表示 MTA 务必停机，除非被 CM 重新初始化，MTA 不能尝试提供。7.2 节提供流程的步骤 MTA2 对此进行了说明。

业务提供商的提供实体地址分量务必能够接受 SNMP 捕获。

子选项 3 务必包含在给 MTA 的 DHCP OFFER 中。

8.1.3 用于SNMPv3密钥管理的AS-REQ/REP交换补偿和重发（子选项4）

只有用于安全流程时，MTA 才务必使用 DHCP 选项 122 的子选项 4。ITU-T J.170 建议书中规定的采用 Kerberos 协议的 SNMPv3 密钥协商的 AS-REQ/REP 交换补偿和重发机制，由这个子选项的数值控制，或者当 DHCP 选项 122 中不存在这个子选项时，由区域表中相应的 MTB 对象的缺省值控制。

RFC 3495 对这个子选项的编码作了规定。

子选项标称的超时值相当于 pktcMtaDevRealmTable 中的 MIB 对象 pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyNomTimeout。

子选项最大的超时值相当于 pktcMtaDevRealmTable 中的 MIB 对象 pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxTimeout。

子选项的最大重发数相当于 pktcMtaDevRealmTable 中的 MIB 对象 pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxRetries。

MTA 务必能够从这个子选项恢复上述参数，如果它们由提供服务器提供。

提供服务器可使用这个子选项为 MTA 提供上述参数。

如果这个子选项中任何一个值为“FFFFFFFF”（十六进制），那么务必采用区域表格中对应列的缺省值。

8.1.4 AP-REQ/REP采用Kerberos协议的提供补偿和重发（子选项5）

只有用于安全流程时，MTA 才务必使用 DHCP 选项 122 的子选项 5。ITU-T J.170 建议书中规定的采用 Kerberos 协议的 SNMPv3 密钥协商的 AS-REQ/REP 交换补偿和重发机制，由这个子选项的数值控制。

RFC 3495 对这个选项的编码作了规定。

子选项标称的超时值相当于 MIB 对象 pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyNomTimeout。

子选项最大的超时值相当于 MIB 对象 pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyMaxTimeout。

子选项的最大重发数相当于 MIB 对象 pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyMaxRetries。

MTA 务必能够从本选项恢复上述参数，如果它们由提供服务器提供。

提供服务器可使用这个子选项为 MTA 提供上述参数。

如果这个子选项中任何一个值为“FFFFFFFF”（十六进制），那么务必采用相应的 MIB 对象的缺省值。

8.1.5 SNMP实体的Kerberos域（子选项6）

连同提供实体的地址，Kerberos 域是用来联系提供区域里的 SNMP 实体的一种方式，域名用于执行 DNS SRV 查找区域的 KDC。

DHCP 选项 122 子选项 6 务必包含在给 MTA 的 DHCP OFFER 内，对于安全流程，DHCP 选项 122 子选项 6 务必包含 FQDN 格式的域名（根据 RFC3495，类型=0）。

MTA 务必根据表 8 选择相应的提供流程（DHCP 选项 122 子选项 6 内容比较是区分大小写的，务必全是大写）。

表 8/J.167—MTA 设备提供流程选择

DHCP选项122子选项6的内容	MTA设备提供流程选择
BASIC.1	如果 DHCP 选项 122 子选项 6 的值为 BASIC.1，则 MTA 务必执行基本的流程，不提供完整的 SNMP INFORM。
BASIC.2	如果 DHCP 选项 122 子选项 6 的值为 BASIC.2，则 MTA 务必执行基本的流程，提供完整的 SNMP INFORM。
HYBRID.1	如果 DHCP 选项 122 子选项 6 的值为 HYBRID.1，则 MTA 务必执行基本的流程，不提供完整的 SNMP INFORM。
HYBRID.2	如果 DHCP 选项 122 子选项 6 的值为 HYBRID.2，则 MTA 务必执行基本的流程，提供完整的 SNMP INFORM。

如果 DHCP 选项 122 子选项 6 为其它数值，MTA 务必采用安全流程，关于安全流程 DHCP 选项 122 子选项 6 的编码，RFC3495 中作了规定。

8.1.5.1 SNMPv3 密钥建立

SNMPv3 密钥建立仅适用于安全流程，AP 请求/AP 答复如图 6 所示，附带 MTA 在最初提供阶段为了与 SNMPv3 USM 用户“MTA-Prov-xx:xx:xx:xx:xx:xx”建立密钥而使用的流程说明和安全规范，其中，xx:xx:xx:xx:xx:xx 表示 MTA 的 MAC 地址，务必为大写字母。MTA 务必在 RFC3414 描述的 USM MIB 中举例说明这个用户，能够适合采用安全规范描述的 IPCablecom Kerberos 协议的密钥管理方法。SNMPv3 鉴别是必需的，保密是可选的。允许的 SNMPv3 鉴别和保密算法列表，见 ITU-T J.170 建议书。

此外，usmUserSecurityName 务必设为字符串“MTA-Prov-xx:xx:xx:xx:xx:xx”（不含引号），其中，xx:xx:xx:xx:xx:xx 表示 MTA 的 MAC 地址，务必为大写字母，这确保为各个 MTA 建立惟一的 usmUserSecurityName。

MTA 必须首先获得提供区域的服务票据，如步骤 MTA9 所示。USM 密钥管理是通过 UDP 执行的，见 ITU-T J.170 建议书的规定。应在任何的 SNMPv3 通信之前建立 SNMPv3 密钥，因此，SNMPv3 信息务必始终经过鉴别（保密是可选的）。在最初的 INFORM 中，MTA 务必使用在上文建立的 USM 用户。

8.1.6 票据许可服务器使用（子选项7）

只有在安全流程中采用提供 kerberos 协议的密钥管理时，MTA 才务必使用 DHCP 选项 122 的子选项 7。这个子选项包含一个布尔值，当这个值为真时，表明 MTA 应获得它的 TGT（票据许可的票据）。

子选项 7 可包含在给 MTA 的 DHCP OFFER/ACK 中。

RFC 3495 对这个子选项的编码作了定义。

8.1.7 提供定时器（子选项8）

子选项 8 规定了提供定时器的数值，可包含在给 MTA 的 DHCP OFFER/ACK 中。

RFC 3495 对这个子选项的编码作了定义。

8.1.8 安全票据失效（子选项9）

子选项 9 包含一个比特的掩码，指示 MTA 让特定应用服务器的安全票据无效。子选项 9 可包含在给 MTA 的 DHCP OFFER/ACK 中，RFC3495 对这个子选项的编码作了定义。

8.2 DHCP选项60：厂家客户标识符

选项代码 60 包含一个标识 MTA 能力的字符串，MTA 务必在 DHCP 选项代码 60 中发送下列 ASCII 代码字符串：“pkc1.0:xxxxxx”，其中，xxxxxx 务必是 MTA TLV 编码能力的十六进制编码的 ASCII 表示，见第 10 节的规定。

8.3 DHCP选项12和15

MTA FQDN 务必发送到 E-MTA 的选项 12 和选项 15，选项 12 务必包含 FQDN 的“主机名”部分，选项 15 务必包含 FQDN 的“域名”部分。

例如，如果 MTA 的 FQDN 为“mta1.pclab.com”，那么选项 12 必须包含“mta1”，选项 15 必须包含“pclab.com”。

8.4 DHCP 选项6

DHCP 选项 6 务必用来给 MTA 提供 DNS 服务器的地址列表，选项 6 务必至少包含一个 DNS 服务器地址。选项 6 可包含一个辅 DNS 服务器地址。如果这个选项包含两个以上的 DNS 服务器，MTA 务必使用前两个地址。

8.5 DHCP选项43

MTA 务必为安全、混合和基本流程发送 DHCP DISCOVER 和 DHCP REQUEST 中的 DHCP 选项 43。

DHCP 选项 43 包含子选项的数量，定义这些子选项用来给后台系统提供 MTA 设备的具体信息。DHCP 选项子选项 1 到 10、31 和 32 由 IPCablecom 规定，子选项 11-30 为 IPCable2Home 建议书（J.19x 系列）保留，子选项 33 到 50 为 IPCablecom 保留，子选项 51 到 127 为以后的标准化应用保留，子选项 128 及以上为厂家使用保留。IPCablecom DHCP 选项 43 的子选项务必以“封装的厂家专用扩展”的格式出现（RFC2132）。

表 9 中包含了 DHCP 选项 43 的子选项，这些子选项都是 MTA 务必采用的。除非另外地明确说明，MTA 务必发送下面表格中列出的所有必需的子选项。如果 DHCP 选项 43 子选项中总的字节数超过了 255 个字节，MTA 务必按照 RFC3396 将该选项分成若干小的选项。

表 9/J.167—DHCP选项 43的语法

MTA DHCP 选项 43 子选项	选项43中必需的/未使用的	值	说 明
子选项 1	未使用		申请的子选项矢量是服务器在答复请求时返回到客户端的一列子选项（在选项 34 内）。无定义。MTA 不必使用 DHCP 选项 43 的子选项 1，若该子选项存在，提供服务器务必忽略它。
子选项 2	必需的	<DevType>	子选项 2 包含产生 DHCP 请求的部件的设备类型，MTA 务必发送 DHCP 选项 43 中的子选项 2。 对于 IPcablecom MTA，允许的设备类型为： — “EMTA” —对于 E-MTA — “SMTA” —对于 S-MTA
子选项 3	未使用		子选项 3 包含一个用冒号分隔的 eDOCSIS 设备中所有部件列表，为 eDOCSIS eCM 设备所使用。 MTA 不必发送 DHCP 选项 43 的子选项 3，如果该子选项存在，提供服务器务必忽略它。
子选项 4	必需的	<设备序列号>	子选项 4 包含用 ASCII 字符串表示的设备序列号，MTA 务必发送 DHCP 选项 43 的子选项 4，DHCP 选项 43 子选项 4 的值务必与 MIB 对象 pktcMtaDevSerialNumber 的值相等。
子选项 5	必需的	<硬件版本>	子选项 5 包含用 ASCII 字符串表示的硬件版本号。 MTA 务必发送 DHCP 选项 43 的子选项 5。DHCP 选项 43 子选项 5 务必与在 MIB II 对象 sysDescr 的<Hardware version>字段中硬件版本号的值相等。
子选项 6	必需的	<软件版本>	子选项 6 包含用 ASCII 字符串表示的软件版本号。 MTA 务必发送 DHCP 选项 43 子选项 6。DHCP 选项 43 子选项 6 的值务必与 MIB 对象 pktcMtaDevSwCurrentVers 的值相等。

表 9/J.167—DHCP选项 43的语法

MTA DHCP 选项 43 子选项	选项43中必需的/ 未使用的	值	说 明
子选项 7	必需的	<引导 ROM 版本>	子选项 7 包含用 ASCII 字符串表示的引导 ROM 版本。 MTA 务必发送 DHCP 选项 43 子选项 7。 DHCP 选项 43 子选项 7 的值务必与 MIB II 对象 sysDescr 的<Boot ROM version>字段中的值相等。
子选项 8	必需的	<OUI>	子选项 8 包含用十六进制编码的 3 字节字符串表示的机构唯一标识符 (OUI), 该子选项可与 MTA MAC 地址中的 OUI 匹配。 MTA 务必发送 DHCP 选项 43 子选项 8。 如果省略地发送该子选项, 提供服务器应使用 MTA MAC 地址作为 MTA OUI。
子选项 9	必需的	<型号>	子选项 9 包含用 ASCII 字符串表示的 MTA 设备型号, MTA 务必发送 DHCP 选项 43 子选项 9。 DHCP 选项 43 子选项 9 的值务必与 MIB-II 对象 sysDescr <型号>字段的值相等。
子选项 10	必需的	<厂家名称>	子选项 10 包含用 ASCII 字符串表示的厂家名称。 MTA 务必发送 DHCP 选项 43 子选项 10。DHCP 选项 43 子选项 10 的值务必与 MIB-II 对象 sysDescr<厂家名称>字段的值相等。
子选项 11-30			为 CableHome 保留
子选项 31	必需的	<MTA MAC 地址>	子选项 31 包含采用 6 字节字符串编码的 MTA MAC 地址。 MTA 务必发送 DHCP 选项 43 子选项 31。DHCP 选项 43 子选项 31 的值务必与 MIB 对象 pktcMtaDevMacAddress 的值相等。

表 9/J.167—DHCP选项 43的语法

MTA DHCP 选项 43 子选项	选项43中必需的/ 未使用的	值	说 明
子选项 32	必需的	<相关 ID>	子选项 32 包含按网络顺序采用 4 字节整数编码的相关 ID 号。 MTA 务必发送 DHCP 选项 43 子选项 32。 DHCP 选项 43 子选项 32 的值务必与 MIB 对象 pktcMtaDevCorrelationId 的内容相等。
子选项 33-50			为 IPCablecom 保留。
子选项 51 到 127			为 CableLabs 保留。
子选项 128 到 254			为厂家保留。

8.6 DHCP 选项1

RFC2132 对 DHCP 选项 1 作了定义。

8.7 DHCP 选项 3

RFC2132 对 DHCP 选项 3 作了定义。

9 MTA可提供的属性

本节包含了用于设备提供的属性列表和它们的有关特性。在本节中规定的所有可提供的属性可通过 MTA 配置文件更新，或者逐个属性使用 SNMP。

IPCablecom 要求在注册序列期间务必给所有嵌入式 MTA 提供 MTA 配置数据文件。在设备初始化的时候不必启用端点话音业务，在初始化期间务必提供 MTA 设备级的配置文件。这些术语包含在 9.1.1 节中。

由提供申请产生的 MTA 配置数据 URL 务必在长度上小于 255 字节，不能为空。由于这个文件名是由提供申请在注册序列期间给 MTA 提供的，没有必要指定文件命名的惯例。

9.1 MTA配置文件

本节说明了 MTA 配置文件的格式和内容，这个文件包含一系列“类型、长度和数值”(TLV)参数，配置文件中的每个 TLV 参数描述一个 MTA 或者一个端点属性。配置数据文件包括可读可写、只读和不允许 MIB 访问的 TLV。如果不作特别地说明，所有 MIB 可访问的配置文件参数务必采用 DOCSIS TLV 类型 11、IPCablecom 类型 64 或者 IPCablecom TLV 类型 38 来定义。TVL-64 是 IPCablecom 定义的一种 TLV，其长度为 2 个字节，而不是 DOCSIS TLV 类型 11 的 1 字节。当长度超过 254 个字节时，务必使用 TLV 类型 64。如果需要，可以采用厂家专用 TLV-43 将厂家专用信息添加到配置文件中，这个 TLV 已经由 DOCSIS 规范

(ITU-T J.112 建议书) 规定, 厂家不必使用 TLV 类型 11 或者 64 来提供厂家专用信息。TLV-38 是 IPCablecom 定义的 TLV, 类似于 DOCSIS 和 IPCablecom 使用的 TLV-38。MTA 务必能够处理表 10 给出的 TLV:

表 10/J.167—MTA 配置文件

类 型	长 度	值
11	n, 这里 n 为 1 字节	可变约束
64	m, 这里 m 为 2 字节	可变约束
38	n, 这里 n 为 1 字节	组合 (包含子 TLV)
254	1 字节	0xFE 表示文件开始, 0xFF 表示文件结束
注一 在所有可能的情况下, 更推荐使用 TLV 类型 11, 而不是 TLV-64。		

将来, IPCablecom 引入的新 TLV 必须有一个 2 个字节大小的“长度字段”。

VarBind 采用 ASN.1 基本编码规则进行编码, 正如在部分 SNMP Set 请求的情况下 VarBind 将采取的编码方式。

MTA 配置文件务必以“电话配置文件开始”标签作为开始, 并且务必以“电话配置文件结束”标签作为结束。这些标签使 MTA TLV 参数能够和 DOCSIS TLV 参数区分开来, 这些标签也为 MTA 配置文件的开始和结束提供了明确的标记。

MTA 配置文件务必包含在设备级配置数据表中标记为“必需的”属性, 见 9.1.1 节; 如果配置文件没有包含必需的属性, MTA 务必拒绝这个配置文件, 并采取 7.2 节中定义的必要步骤 (由于‘配置文件错误’步骤 MTA23 失败)。MTA 配置文件可包含设备级配置数据表格中任何非必需的属性, 如果配置文件没有包含必需的属性, 务必拒绝这个配置文件。嵌入式 MTA 每次上电, 都务必给它发送 MTA 配置文件。

设备级业务数据可作为 MTA 配置文件的一部分发送给 MTA, 或者利用 SNMP 发送给 MTA。如果配置文件中包含了设备级业务数据, 它务必包含所有标记为‘必需的’属性, 如果有的话。MTA 配置文件可另外地包含设备级业务数据表中非必需的属性。

如果任何端点的 MTA 都需要话音业务, 务必达到下列条件:

- 1) pktcMtaDevEnabled 务必设为 TRUE;
- 2) 务必通过 MTA 配置文件 (在提供的过程中) 或者在后提供阶段通过端点提供 (利用 SNMP) 为每个端点提供配置数据。

端点的详细资料, 当被包括时, 务必包含 9.1.3 节出现的、在每个端点配置数据表格中标识为“必需的”属性。MTA 配置文件可包含出现在 9.1.3 节每个端点配置数据表格中的、任何的非必需属性。当激活话音通信业务时, 务必把每个端点配置文件发送到 MTA。

应注意到也可采用 SNMP 把设备级业务数据和每个端点配置数据发送到 MTA。MTA 务必支持增量提供。

如果不作另外声明，MTA 务必能够处理包含 ITU-T J.166 建议书定义的所有 MIB 对象的、具有可变约束的所有 TLV-11 和 TLV-64 数值。

设备级配置数据参数 ‘pktcMtaDevEnabled’ 实际上被用于启用或者禁止 MTA 的话音业务。

有关后台系统提供属性同步的讨论，参见 7.6.1 节。

对于安全和混合提供流程，MTA 务必根据 IPCablecom 安全规范 J.170 来鉴别配置文件；如果配置文件鉴别失败，则 MTA 务必拒绝这个配置文件，并且按 7.2 节对于安全流程的定义和 7.4 节对于混合流程的定义采取必要的步骤。在安全流程或者混合流程中，如果配置文件包含了 MIB 对象 ‘pktcMtaDevProvConfigHash’，则 MTA 务必忽略这个 MIB 对象的数值，执行配置文件下一步的处理，报告 passWithWarning，填写错误 OID 表格 (pktcMtaDevErrorOidsTable)。

对于基本流程，提供服务器和 MTA 务必支持按照下文的描述进行配置文件数据的验证过程：

- 1) 当提供服务器建立一个新的 MTA 配置文件或者修改已存在的配置文件时，该配置文件被提供给将要经过基本流程的 MTA，务必计算整个 MTA 配置文件内容的 SHA-1 散列值，包括开始和结束标记、作为一个字节串。
- 2) 提供服务器务必把步骤 1 计算得到的这个散列值添加到 MTA 配置文件中，作为与 ‘pktcMtaDevProvConfigHash’ MIB 对象相对应的 TLV-11 三元字节。提供服务器务必在配置文件的结束标记之前插入这个 TLV-11 三元字节，在已经计算出散列值之后不必改变配置文件中 TLV 的顺序。然后，通过适当的 TFTP/HTTP 服务器使 MTA 配置文件为 MTA 所使用。
- 3) 接收配置文件时，MTA 务必做到：如果不存在 MIB 对象 ‘pktcMtaDevProvConfigHash’，MTA 务必拒绝这个配置文件，而且务必报告 ‘failOtherReason’。

如果存在 MIB 对象 ‘pktcMtaDevProvConfigHash’，那么 MTA 务必：

- a) 计算文件内容的 SHA-1 散列值，不含包括 ‘pktcMtaDevProvConfigHash’ 的 TLV-11 三元字节，务必把计算得到的数值填写到 pktcMtaDevProvConfigHash MIB 对象中。为了散列计算的正确，MTA 必须保持 TLV 的顺序。
- b) 如果计算得到的散列值与 ‘pktcMtaDevProvConfigHash’ MIB 对象的值相等，则 MTA 配置文件的完整性得到验证，MTA 务必接受这个配置文件以进行下一步的处理；否则，MTA 务必拒绝这个配置文件，而且 MTA 务必报告 ‘failOtherReason’。

MTA 也必须检查配置文件中的错误，如上所述，强制性参数中的任何错误务必被当作配置文件中的错误，并采取适当的步骤（由于 ‘配置文件错误’ 导致步骤 MTA23 失败）。

如果非必需的 OID 中存在错误,则 MTA 务必接受这个配置文件,但在状态中报告相同的情况(MTA25)。

如果配置文件中包含每个 CM 的数据和与 CM 有关、与端点不相关的每个端点的参数时,MTA 不必建立 SA 直至所有的端点获得与特定 CMS 的关联(使用 SNMP 或者经过 NCS 重新定向)。

MTA 务必按照下文在‘Provisioning complete Inform’(提供过程中的步骤 MTA25)中报告所接收到的配置文件的状况:

- 如果能够成功地解析配置文件并且 MTA 能够在它的 MIB 中反映相同的情况,必须返回:‘通过’。
- 如果由于强制性参数的数值不正确导致配置文件错误,则 MTA 务必拒绝这个配置文件,并且返回:‘failConfigFileError’。
- 它也务必用包含不正确数值的参数填写‘pktcMtaDevErrorOidsTable’,在完全解析文件的情况下也可用其它 OID 错误/警告填写。
- 如果配置文件具有所有强制性参数的正确数值,但是一些可选的参数存在错误(这包括不正确的或者 MTA 未知的一些厂家特定 OID),它必须返回:‘passWithWarnings’。
- 它也务必用被拒绝的所有参数清单以及参数被拒绝的理由来填写‘pktcMtaDevErrorOidsTable’。如果所有的这些参数没有被一些其它的方法如 DHCP 覆盖,MTA 也务必使用它们的缺省值,在参数被覆盖的情况下必须使用覆盖的数值。
- 如果配置文件是正确的,但是 MTA 在它的 MIB 中不能反映相同的情况(例如:太多的实体导致内存耗尽),它务必接受与 CMS 以及端点有关的详细资料,而且返回:‘passWithIncompleteParsing’。
- 它也务必用不能在 MIB 中反映的所有参数清单填写‘pktcMtaDevErrorOidsTable’。
- 如果由于内部错误导致配置文件不能被解析,它必须返回‘failureInternalError’。它应试图为导致失败的参数填写‘pktcMtaDevErrorOidsTable’。
- 如果由于上述之外的一些其它原因,MTA 不能接受这个配置文件,它必须返回‘failureOther-Reason’。它应试图为导致失败的参数填写‘pktcMtaDevErrorOidsTable’。

MTA 配置文件务必包括每个区域配置数据。在安全提供流程的情况下,每个区域配置数据务必至少包括在 DHCP 选项 122、子选项 6 中标识的提供域数据。

在安全提供流程的情况下,收到 MTA 配置文件以后,MTA 务必验证下列各项:

- 区域表的“pktcMtaDevRealmName”MIB 对象务必与在 DHCP 选项 122、子选项 6 中提供给 MTA 的域名相同。
- 区域表的“pktcMtaDevRealmOrgName”MIB 对象务必与业务提供商证书中的“机构名称”属性相同。
- 按照 ITU-T J.170 建议书加密和鉴定 MTA 配置文件。

MTA 务必把上述验证中的任何一次失败当作 MTA23 提供流程的失败,并且务必丢弃该配置文件。

如果 MTA 遇到带有厂家 ID 的厂家专用 TLV-43，但 MTA 不能接受它、把它当作自己的 TLV-43，则 MTA 必须忽略这个 TLV-34，并且务必继续处理这个配置文件。如果 MTA 检测到存在着无法识别的 TLV（除了 TLV-11、TLV-43、TLV-64、TLV-38 或者 TLV-254 之外的 TLV 类型），假设无法识别的 TLV 的长度字段为 2 个字节，MTA 务必忽略这个 TLV 而且继续进行下一步的处理。如果 MTA 检测到存在着无法识别的 TLV，则务必报告 `passWithWarnings` 的提供状态，并填写错误 OID 表 (`pktcMtaDevErrorOidsTable`)。如果 MTA 遇到采用 TLV-11 或者 TLV-64 格式的、无法识别的可变约束，则它务必忽略这个约束，务必报告 `passWithWarnings` 的提供状态，并填写错误 OID 表 (`pktcMtaDevErrorOidsTable`)。强烈建议当修改 TLV-43 的已有的子 TLV 或者引入新的子 TLV 时，厂家要慎重地考虑向下兼容性问题。

MTA 务必试图接受包含 9.1.4 节和 9.1.5 节确定的、有效的每个区域和每个 CMS 的配置数据组的配置文件，即使在每个 CMS 的配置数据中 MTA 端点与 CMS 不相关。

MTA 配置文件中不必包含 MTA-MIB (ITU-T J.166 建议书)、信令 MIB (ITU-T J.166 建议书) 和事件 MIB (ITU-T J.166 建议书) 中的类型为 `RowStatus` 的 `IPCablecom` MIB 对象。如果在这个配置文件中包含了类型为 ‘`RowStatus`’ 的任何 `IPCablecom` MIB 对象 (MTA MIB、信令 MIB 和事件 MIB)，MTA 务必忽略任何 `RowStatus` 对象所提供的数值，报告 ‘`passWithWarnings`’，正确地填写 MIB 表 ‘`pktcMtaDevErrorOidsTable`’。无论 MTA 采取什么行动，它务必用行状态 OID 正确地填写错误 OID 表。MTA 配置文件中可以存在或者不存在类型为 `RowStatus` 的非 `IPCablecom` MIB 对象，MTA 务必根据与特定 MIB 对象相对应的 RFC 来处理这些对象 (例如，`SNMPv2c` 表)。

如果在配置文件中包含 `IPCablecom` MIB 对象 `pktcEnMtaDevMltplGrantsPerInterval`，则要将它设置为启用每间隔多许可 (MGPI) 功能，如果 MTA 不支持这个功能，则 MTA 务必忽略这个对象，并报告 ‘`PassWithWarnings`’，填写 `ErrorOidsTable`。

9.1.1 设备级的配置数据

关于这些属性和它们的缺省值 (见表 11) 的更多信息参见 MTA MIB (ITU-T J.166 建议书)。

- MTA 厂商证书验证 MTA 设备的证书。

表 11/J.167—设备级的配置

属性	语法	配置访问	SNMP访问	MIB文件	对象	说明
电话配置文件开始	整数	写, 必需的	无	N/A	无	类型 长度 值 254 1 1 MTA 配置文件务必以这个属性作为开始。
电话配置文件结束	整数	写, 必需的	无	N/A	无	类型 长度 值 254 1 255 这个属性必须是 MTA 配置文件的最后一个属性。
电话 MTA 管理状态	枚举	写, 必需的	读/写	MTA 设备 MIB	PkctMtaDev 可用	用来启用/禁止 MTA 的所有电话端口。适用于嵌入式 MTA 的 MTA 方或者整个独立的 MTA。允许对设备所有的电话端口的一揽子管理, MTA 的状态受这个 MIB 对象控制, 关于这个对象的更多信息参见 MTA MIB (J.166)。
区域机构名称	字符串	写, 必需的 (安全提供流程) 写, 可选的 (基本和混合提供流程)	读/写	MTA 设备 MIB	pkctMtaDevRealmOrg 名称	业务提供商证书的主体名称中的 X.500 名称机构名称属性的值。
申请的密钥超时	整数	写, 可选的	读/写	N/A	pkctMtaDevProvSolicitedKey 超时	这个超时只适用于当提供服务器开始密钥管理(采用唤醒消息)。它是 MTA 保存发送 AP 请求的当前时间(在序列号字段内)、等待提供服务器的对应 AP 应答的一段时间。由于存在着缺省值, 这个属性是可选的。
复位 Kerberos 票据信息	32 位整数	写, 可选的	读/写	MTA 设备 MIB	pkctMtaDevResetKrb 票据	安全规范(J.170)允许与任何应用服务器(提供服务器或者 CMS)相关的 Kerberos 票据存储在 MTA NVRAM 中直至票据到期。为了控制在 NVRAM 中存储票据的作废, 这个 MIB 属性用于把必需的操作传递到 MTA。MTA 一旦收到配置文件中的这个属性, 就务必采取指定的操作。更多信息参见 J.166。

9.1.2 设备级的业务数据

关于这些属性和它们的缺省值(见表 12)的更多详细信息参见 MTAMIB (ITU-T J.166 建议书)、NCS MIB (ITU-T J.166 建议书)、NCS 信令规范 (ITU-T J.162 建议书) 和 RFC 2475。

表 12/J.167—设备级的业务

属性	语法	配置访问	SNMP访问	MIB文件	对象	pktcDevEvSyslog说明
NCS 缺省呼叫信令 TOS	整数	写, 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDef CallSigTos	为了设置 NCS 呼叫信令的 TOS 值, IP 报头使用的缺省值。
NCS 缺省流媒体 TOS	整数	写, 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDef MediaStream Tos	为了设置 NCS 流媒体数据包的 TOS 值, IP 报头使用的缺省值。
用于 NCS 的 MTA UDP 接收端口	整数 (1025..65535)	写, 可选的	只读	MTA 信令 MIB	pktcSigDef NcsReceive UdpPort	这个对象包含用于 NCS 呼叫信令的 MTA 用户数据报协议接收端口, 应该只能由配置文件改变这个对象。
NCS TOS 格式选择器	枚举	写, 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigTos FormatSelector	缺省 NCS 信令和媒体 TOS 值的格式。允许的数值为“IPv4 TOS 字节”或者“DSCP codepoint”。参见 RFC 2475。
R0 步调信号	位字段	写, 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDev R0Cadence	用户定义的字段, 其中每个比特表示 100 毫秒的持续时间 (总共 6 秒) 1 = 正在振铃, 0 = 寂静。 64 个比特用于表示; MSB 60 个比特用于振铃步调信号。比特 61 用于表示可重复的 (当设为零时) 和不可重复的 (当设为 1 时)。其余三个比特保留以备以后使用, 当前设为 000。
R6 步调信号	位字段	写, 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDev R6Cadence	用户于定义的位字段, 其中每个比特表示 100 毫秒的持续时间 (总共 6 秒) 1 = 正在振铃, 0 = 寂静。 64 个比特用于表示; MSB 60 个比特用于振铃步调信号。比特 61 用于表示可重复的 (当设为零时) 和不可重复的 (当设为 1 时)。其余三个比特保留以备以后使用, 当前设为 000。
R7 步调信号	位字段	写, 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDev R7Cadence	用户于定义的位字段, 其中每个比特表示 100 毫秒的持续时间 (总共 6 秒) 1 = 正在振铃, 0 = 寂静。 64 个比特用于表示; MSB 60 个比特用于振铃步调信号。比特 61 用于表示可重复的 (当设为零时) 和不可重复的 (当设为 1 时)。其余三个比特保留以备以后使用, 当前设为 000。
R1 步调信号	位字段	写, 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDev R1Cadence	用户于定义的位字段, 其中每个比特 (最低有效位) 表示 100 毫秒的持续时间 (总共 6 秒) 1 = 正在振铃, 0 = 寂静。 64 个比特用于表示; MSB 60 个比特用于振铃步调信号。比特 61 用于表示可重复的 (当设为零时) 和不可重复的 (当设为 1 时)。其余三个比特保留以备以后使用, 当前设为 000。

表 12/J.167—设备级的业务

属性	语法	配置访问	SNMP访问	MIB文件	对象	pktcDevEvSyslog说明
R2 步调信号	位字段	写， 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDev R2Cadence	<p>用户于定义的位字段，其中每个比特（最低有效位）表示 100 毫秒的持续时间（总共 6 秒）</p> <p>1 =正在振铃，0 =寂静。</p> <p>64 个比特用于表示；MSB 60 个比特用于振铃步调信号。比特 61 用于表示可重复的（当设为零时）和不可重复的（当设为 1 时）。其余三个比特保留以备以后使用，当前设为 000。</p>
R3 步调信号	位字段	写， 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDev R3Cadence	<p>用户于定义的位字段，其中每个比特（最低有效位）表示 100 毫秒的持续时间（总共 6 秒）</p> <p>1 =正在振铃，0 =寂静。</p> <p>64 个比特用于表示；MSB 60 个比特用于振铃步调信号。比特 61 用于表示可重复的（当设为零时）和不可重复的（当设为 1 时）。其余三个比特保留以备以后使用，当前设为 000。</p>
R4 步调信号	位字段	写， 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDev R4Cadence	<p>用户于定义的位字段，其中每个比特（最低有效位）表示 100 毫秒的持续时间（总共 6 秒）</p> <p>1 =正在振铃，0 =寂静。</p> <p>64 个比特用于表示；MSB 60 个比特用于振铃步调信号。比特 61 用于表示可重复的（当设为零时）和不可重复的（当设为 1 时）。其余三个比特保留以备以后使用，当前设为 000。</p>
R5 步调信号	位字段	写， 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDev R5Cadence	<p>用户于定义的位字段，其中每个比特（最低有效位）表示 100 毫秒的持续时间（总共 6 秒）</p> <p>1 =正在振铃，0 =寂静。</p> <p>64 个比特用于表示；MSB 60 个比特用于振铃步调信号。比特 61 用于表示可重复的（当设为零时）和不可重复的（当设为 1 时）。其余三个比特保留以备以后使用，当前设为 000。</p>
Rg 步调信号	位字段	写， 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDev RgCadence	<p>用户于定义的位字段，其中每个比特（最低有效位）表示 100 毫秒的持续时间（总共 6 秒）</p> <p>1 =正在振铃，0 =寂静。</p> <p>64 个比特用于表示；MSB 60 个比特用于振铃步调信号。比特 61 用于表示可重复的（当设为零时）和不可重复的（当设为 1 时）。其余三个比特保留以备以后使用，当前设为 000。</p>

表 12/J.167—设备级的业务

属性	语法	配置访问	SNMP访问	MIB文件	对象	pktcDevEvSyslog说明
Rt 步调信号	位字段	写，可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDevRtCadence	用户于定义的位字段，其中每个比特（最低有效位）表示 100 毫秒的持续时间（总共 6 秒） 1 =正在振铃，0 =寂静。 64 个比特用于表示；MSB 60 个比特用于振铃步调信号。比特 61 用于表示可重复的（当设为零时）和不可重复的（当设为 1 时）。其余三个比特保留以备以后使用，当前设为 000。
Rs 步调信号	位字段	写，可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcSigDevRsCadence	用户于定义的位字段，其中每个比特（最低有效位）表示 100 毫秒的持续时间（总共 6 秒） 1 =正在振铃，0 =寂静。 64 个比特用于表示；MSB 60 个比特用于振铃步调信号。比特 61 用于表示可重复的（当设为零时）和不可重复的（当设为 1 时）。其余三个比特保留以备以后使用，当前设为 000。

9.1.3 每个端点的配置数据

关于这些属性和它们的缺省值的更多详细信息参见 NCS MIB ITU-T (J.166 建议书)、NCS 规范 ITU-T J.162 建议书、安全性规范 ITU-T J.170 建议书和 MTA MIB (ITU J.166 建议书) (见表 13)。

- MTA 给 KDC 发送 MTA/CMS 证书、MTA 的 FQDN、CMS-ID。KDC 给 MTA 返回一个说明“这个 MTA 被分配给这个 CMS”的“Kerberos 票据”。
- 电话业务提供商证书验证 MTA 电话证书。
- 如果两个不同的端点共用同一个 Kerberos 域和同一个 CMS FQDN，那么这四个属性务必相同：PKINIT 宽限期、KDC 名单、MTA 电话证书、电话业务提供商证书。

表 13/J.167—每个端点的配置

属性	语法	配置访问	SNMP访问	MIB文件	对象	说明
端口管理状态	枚举	写，可选的	读/写	IF-MIB (RFC 2863)	ifAdmin 状态	为了启用或者禁止端口的业务，运营商能访问端口的管理状态。在不删除用户的情况下，该管理状态可用于禁止对用户端口的访问，这个属性的允许值为： 向上 (1) 或者向下 (2)。 关于 SNMP 访问 ifAdminStatus, 见 MIB-II 的 ifTable。

表 13/J.167—每个端点的配置

属性	语法	配置访问	SNMP访问	MIB文件	对象	说明
呼叫管理服务服务器名称	字符串	写, 必需的	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfig CallAgentId	这个属性是表示分配给端点的CMS名称的字符串。在字符 '@' 之后的呼叫代理名称必须为一个正式域名, 在 pkcMtaDev-CmsTable 中必须有一个相应的概念行。假设 DNS 支持可支持多个 CMS, 见 NCS 规范描述。
呼叫管理服务服务器 UDP 端口	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfig CallAgentUd pPort	用于 CMS 的 UDP 端口。
部分拨号超时	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfigP artialDialTO	部分拨号超时值, 以秒计。
紧急拨号超时	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfigC riticalDialTO	紧急拨号超时值, 以秒计。
忙音超时	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfig BusyToneTO	忙音超时值, 以秒计。
拨号音超时	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfigDial ToneTO	拨号音超时值, 以秒计。
消息等待超时	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfig MessageWai tingTO	消息等待超时值, 以秒计。
摘机告警超时	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfigOff HookWarn ToneTO	摘机警告超时值, 以秒计。
振铃超时	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfigRin gingTO	振铃超时值, 以秒计。
回铃超时	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfigRin gBackTO	回铃超时值, 以秒计。
重拨音超时	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfigReo rderToneTO	重拨音超时值, 以秒计。
不流畅拨号超时	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfigStutt erDialToneTO	不流畅拨号音超时值, 以秒计。
TS 最大值	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfigTS Max	包含自发送最初的数据报以来的最长时间, 以秒计。
Max1	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfig Max1	关于每个端点转发的疑似错误门限。
Max2	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pkcNcsEnd PntConfig Max2	每个端点转发的断开连接错误门限。

表 13/J.167—每个端点的配置

属性	语法	配置访问	SNMP访问	MIB文件	对象	说明
Max1 排队允许	枚举	写	读/写	MTA 信令 MIB	pktcNcsEndPntConfigMax1QEnable	当 Max1 到期时, 启用/禁止 Max1 DNS 查询操作。
Max2 排队允许	枚举	写	读/写	MTA 信令 MIB	pktcNcsEndPntConfigMax2QEnable	当 Max2 到期时, 启用/禁止 Max2 DNS 查询操作。
MWD	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pktcNcsEndPntConfigMWD	收到重启之后, 等待重启的秒数。
Tdinit	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pktcNcsEndPntConfigTdinit	断开连接以后等的秒数。
TdMin	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pktcNcsEndPntConfigTdmin	断开连接以后等待的最小秒数。
TdMax	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pktcNcsEndPntConfigTdmx	断开连接以后等待的最大秒数。
RTO 最大值	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pktcNcsEndPntConfigRtoMax	转发定时器的最大秒数。
RTO 初始值	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pktcNcsEndPntConfigRtoInit	转发定时器的初始值。
长时 Keepalive	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pktcNcsEndPntConfigLongDurationKeepAlive	发送长时呼叫通知消息的超时, 以分钟计。
Thist	整数	写	读/写	MTA 信令 MIB	pktcNcsEndPntConfigThist	在声明没有响应之前的超时时间, 以秒计。
呼叫等待的最大重复数量	整数	写, 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcNcsEndPntConfigCallWaitingMaxRep	这个对象包含对于一次 CMS 请求, MTA 将实行呼叫等待的最大重复数量。零 (0) 值用于当 CMS 请求任意次数的重复时。
呼叫等待延时	整数	写, 可选的	读/写	MTA 信令 MIB	pktcNcsEndPntConfigCallWaitingDelay	这个对象包含对于一次 CMS 请求, MTA 将实行的呼叫等待重复之间的时延。

9.1.4 每个区域的配置数据

关于这些属性和它们的缺省值的更多详细信息参见 MTA MIB (J.166)。关于使用 Kerberos 域的更多信息参见安全规范 (J.170)。为了依据配置的完成建立业务, pktcMtaDevRealmTable 中务必至少有一个概念行。这些配置参数在配置文件中是可选的, 但是一旦包含在配置文件中, 为了允许对表格的正确示例, 务必至少包括一个域名。如果支持多个域, 则可能会有一个以上的项目组。

表 14/J.167—Per-realm配置数据

属 性	语 法	存 取	SNMP 存取	MIB文件	对 象	说 明
Pkinit 宽限期	整数	写, 可选的	读/写	MTA 设备 MIB	pkcMtaDevRealmPkinitGracePeriod	为了与 CMS 实行 IPSec 密钥管理, MTA 务必在旧票据到期之前数分钟获得一个新的 Kerberos 票据 (采用 PKINIT 交换)。最小的容许值为 15 分钟, 缺省值为 30 分钟。这个参数也可和其它的 Kerberized 应用一同使用。
TGS 宽限期	整数	写, 可选的	读/写	MTA 设备 MIB	pkcMtaDevRealmTgsGracePeriod	为了与 CMS 实行 IPSec 密钥管理, 当 MTA 实现使用 TGS 请求/TGS 答复 Kerberos 消息时, MTA 务必在旧票据到期之前数分钟获得一个 CMS 的新业务票据 (采用 TGS 请求)。最小的容许值为 1 分钟, 缺省值为 30 分钟。这个参数也可和其它的 Kerberized 应用一起使用。
区域机构名	整数	写, 必需的	读/写	MTA 设备 MIB	pkcMtaDevRealmOrgName	业务提供商证书的主体名中的 X.500 机构名称属性的值。
未经请求的密钥最大超时	整数	写, 可选的	读/写	MTA 设备 MIB	pkcMtaDevRealmUnsolictedKeyMaxTimeout	这个超时只适用于 MTA 开始密钥管理的时候, 最大的超时值不能超出指数的后台算法。
未经请求的密钥标称超时	整数	写, 可选的	读/写	MTA 设备 MIB	pkcMtaDevRealmUnsolictedKeyNomTimeout	这个超时只适用于 MTA 开始密钥管理的时候, 典型地这是在 MTA 和 KDC 之间一个来回的平均时间。
未经请求密钥最大重发	整数	写, 可选的	读/写	MTA 设备 MIB	pkcMtaDevRealmUnsolictedKeyMaxRetries	这是 MTA 放弃建立安全关联尝试之前的最大重发次数。

9.1.5 每个CMS的配置数据

关于这些属性和它们的缺省值的更多详细信息参见 MTA MIB (J.166)。为了在完成配置的基础上建立业务，pktcDevCmsTable 中务必至少有一个概念行。这些配置参数在配置文件中是可选的，但是一旦包含在配置文件中，务必至少标识一个 CMS 和它的相应的 Kerberos 域名。如果支持多个域，则可能会有一个以上的项目组。

根据 ITU-T J.170 建议书,IPSec 信号传输的安全性必须由操作人员根据配置和运行环境来控制。当 MTA 与 CMS 之间建立 IPSec 安全关联时，IPSec 的启用/禁止控制也应以每个 CMS 为基础。当下载 MTA 配置文件时，务必只能由这个文件中的信息来确定 IPSec 信号传输安全性的启用/禁止，启用/禁止的切换务必只是 MTA 复位的结果。

更多的关于 MIB 对象控制 IPSec 启用/禁止的细节，参见 MTA MIB (J.166)。

表 15/J.167—每个CMS 配置数据

属 性	语 法	访 问	SNMP 访问	MIB 文件	对 象	说 明
Kerberos 域名	字符串	写，必需的 (注)	读/写	MTA 设备 MIB	pktcMtaDevCmsKerbRealmName	相关的 Kerberos 域名。这是在每个域配置数据中对应的 Kerberos 域名。
CMS 最大的时钟偏离	整数	写，可选的	读/写	MTA 设备 MIB	pktcMtaDevCmsMaxClockSkew	这是 MTA 与 CMS 之间的最大容许时钟偏差。
CMS 申请的密钥超时	整数	写，可选的	读/写	MTA 设备 MIB	pktcMtaDevCmsSolicitedKeyTimeout	这个超时只适用于 CMS 开始密钥管理的时候（采用叫醒或者 Rekey 消息）。它是 MTA 保存发送 AP 请求的当前时间、等待 CMS 的对应的 AP 答复的一段时间。
未经请求的密钥最大超时	整数	写，可选的	读/写	MTA 设备 MIB	pktcMtaDevCmsUnsolicitedKeyMaxTimeout	这个超时只适用于 MTA 开始密钥管理的时候，最大的超时值不能超出指数后台算法。
未经请求的密钥标称超时	整数	写，可选的	读/写	MTA 设备 MIB	pktcMtaDevCmsUnsolicitedKeyNomTimeout	这个超时只适用于 MTA 开始密钥管理的时候。典型地这是 MTA 和 CMS 之间一个来回的平均时间。
未经请求密钥最大重发	整数	写，可选的	读/写	MTA 设备 MIB	pktcMtaDevCmsUnsolicitedKeyMaxRetries	这是在 MTA 放弃建立安全关联尝试之前的最大重发次数。
IPSec 控制	整数	写，可选的	只读	MTA 设备 MIB	pktcMtaDevCmsIpsecCtrl	对各个 CMS 的 IPSec 控制：控制 IPSec 建立以及与密钥管理有关的 IPSec。

注 — 如果配置文件中包含一些来自每个 CMS 数据表的数据时，务必包括这个项目。

9.1.6 未包含在配置文件中的MTB对象

由于在提供期间这些对象的值只通过 MTA 或者 DHCP 选项来设置,因此在配置文件中不必发送下列的 MIB 对象。如果 MTA 在它的配置文件中接收到下列 MIB 对象,则 MTA 务必忽略它们,报告“passWithWarnings”,填写错误 OID 表。

- PktcMtaDevSnmpEntity
- PktcMtaDevProvKerbRealmName
- PktcMtaDevFqdn
- PktcMtaDevSerialNumber
- PktcMtaDevMacAddress
- PktcMtaDevEndPntCount
- PktcMtaDevTypeIdentifier
- PktcEnNcsEndPntQuarantineState
- PktcEnNcsEndPntHookState
- pktcEnEndPntInfoTable
- pktcDevEventDescrEnterprise
- pktcDevEventDescrFacility
- pktcDevEventDescrText
- pktcDevEvLogIndex
- pktcDevEvLogTime
- pktcDevEvLogLevel
- pktcDevEvLogId
- pktcDevEvLogText
- pktcDevEvLogEndpointName
- pktcDevEvLogType
- pktcDevEvLogTargetInfo
- pktcDevEvLogCorrelationId
- pktcMtaDevProvConfigKey

注一 对于 Syslog 实体、特定的 MIB 对象“pktcDevEvSyslogAddressType”和“pktcDevEvSyslogAddress”,MTA 务必用提供的(或存储的)‘Syslog 地址’来验证提供的(或存储的)‘类型’— 如果它们不一致,它务必在配置文件中忽略任何的象这样的实体,报告‘passWithWarnings’,填写错误 OID 表。

10 MTA 设备能力

MTA 能力字符串用于选项代码 60 的提供服务器(厂家分类标识符)— 允许后台在提供过程期间区分 MTA。提供应用使用能力信息是可选的。

能力字符串的编码为采用包含类型/长度/值(TLV)格式的能力信息的 ASCII 字符串。

例如,MTA 的最初两个 TLV(IPCablecom 版本 1.0 和电话端点的数量=2)的 ASCII 编码将为 05nn0101020102。注意到 IPCablecom 需要更多的 TLV,字段“nn”将包括所有 TLV 的长度。为了简化,这个例子只显示两个 TLV。

“值”字段描述的是特定调制解调器的能力，即，相关的实现对于调制解调器能够支持的特定特性或者特性数量的限制，它是由许多封装的 TLV 字段组成的。封装的子类型定义 MTA 的特殊能力。注意到所定义的子类型字段只在封装的能力配置设定值字符串内有效。

类型	长度	值
5	n	

可能封装的字段组如下所示。

MTA 务必以 DHCP DISCOVER 请求选项 60 的方式发送能力字符串。

10.1 IPCablecom 版本

这个 TLV 务必用于能力字符串中。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.1	1	0	PacketCable 1.0	无
		1	PacketCable 1.5	

10.2 电话端机的数量

这个子类型为 5.2 的 TLV（电话端点的号码）务必用于能力字符串中。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.2	1	n	端点的数量	无

10.3 TGT支持

类型	长度	值	说明	缺省值
5.3	1	0	0: 否	0
		1	1: 是	

10.4 HTTP下载文件访问方法支持

类型	长度	值	说明	缺省值
5.4	1	0	0: 否	0
		1	1: 是	

10.5 MTA24 事件SYSLOG通知支持

类型	长度	值	说明	缺省值
5.5	1	0	0: 否	1
		1	1: 是	

10.6 NCS 服务流程支持

类型	长度	值	说明	缺省值
5.6	1	未定义	保留	未定义

以前被用来表示支持 NCS 业务流程功能的子类型 5.6，现在不作明确地规定，为了以后使用而保留。

10.7 第一线路支持

类型	长度	值	说明	缺省值
5.7	1	0	0: 否	0
		1	1: 是	

10.8 厂家专用的TLV类型

如果 MTA 需要厂家特定 TLV 类型的特殊处理，则这个 TLV 能被用于能力字符串。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.8	n	{seq-of-bytes}	每字节一种类型	43

以前被 MTA 用来表示厂家特定 TLV 支持的子类型 5.8，现在已不使用。子类型（5.8）为以后使用而保留，不必被 MTA 采用。

10.9 NVRAM 票据/票据信息存储支持

类型	长度	值	说明	缺省值
5.9	1	0	0: 否	1
		1	1: 是	

10.10 提供事件报告支持

类型	长度	值	说明	缺省值
5.10	1	0	0: 否	1
		1	1: 是	

10.11 支持的CODEC

这个 TLV 务必被用于能力字符串中。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.11	n	{seq-of-bytes}	每字节一个 ID	无

CODEC ID 是用 MTA MIB 中“PktcCodecType”文本惯例的枚举类型表示的数值：

- 1: 其它；
- 2: 未知；
- 3: G.729；
- 4: 保留；
- 5: G.729E；
- 6: PCMU；
- 7: G.726-32；
- 8: G.728；
- 9: PCMA；
- 10: G.726-16；
- 11: G.726-24；
- 12: G.726-40；

- 13: iLBC;
- 14: BV16;
- 15: 电话事件。

电话事件代表 RFC 2833 DTMF 事件。更多的信息参见 ITU-T J.161 建议书。

10.12 寂静抑制支持

类型	长度	值	说明	缺省值
5.12	1	0	0: 否	0
		1	1: 是	

10.13 回波抵消支持

类型	长度	值	说明	缺省值
5.13	1	0	0: 否	0
		1	1: 是	

10.14 RSVP支持

类型	长度	值	说明	缺省值
5.14	1	未定义	保留以备将来使用	未定义

以前被用于表示 RSVP 支持的子类型 5.14，现在不作明确的规定，为了以后使用而保留。

10.15 UGS-AD支持

类型	长度	值	说明	缺省值
5.15	1	0	0: 否	0
		1	1: 是	

10.16 “ifTable”中MTA的“ifIndex”启动数量

这个 TLV 包括 “ifTable” MIB 表中关于第一个 MTA 电话接口的 “ifIndex” 值，这个 TLV 务必用于能力字符串中。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.16	1	n	第一个 MTA 接口	9

10.17 提供流程记录支持

依据对于提供流程的记录能力的支持，把这个能力设为相应的数值（按照 5.4.3 节）。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.17	1	0	0: 否	0
		1	1: 是	

10.18 支持的提供流程

MTA 务必在能力字符串中包含这个子类型为 5.18 的 TLV（支持的提供流程）。这个 TLV 表示 MTA 支持的提供流程（基本、混合和安全），它包含表示 MTA 支持的所有提供流程的位掩码。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.18	2	{bit-mask}	见下文	无

数值字段是采用网络字节顺序进行编码的一个无符号 16 位整数，每个比特表示一个特定的提供流程，如果比特设为 1，则 MTA 支持相应的流程，如果比特设为 0（零），则 MTA 不支持这个流程。

比特分配：

比特 0 — 安全流程（完整的安全提供流程）

比特 1 — 混合流程

比特 2 — 基本流程

MTA 务必把位掩码中所有不使用的比特设为 0，为了表示支持安全程序，MTA 务必把 TLV 中的比特 0 设为 1。为了表示是否支持基本和混合流程，MTA 务必设置 TLV 中的比特 1 和比特 2。例如：如果 MTA 支持安全和基本提供流程，则掩码中的整数值为 0x0005，能力将采用选项 60 进行编码，如随后的字节序列（采用十六进制表示）：12 02 00 05。

在引入基本和混合流程之前，为了提供向下的兼容性，不存在这个 TLV 表示 MTA 只提供安全流程。

10.19 T38版本支持

MTA 务必在能力字符串中包括这个子类型为 5.19 的 TLV（T38 版本支持），这个 TLV 表示 MTA 支持的 T.38 版本。更多的信息参见 ITU-T J.161 建议书。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.19	1	0	0: 不支持	1
		1	1: 版本 0	
		2	2: 版本 1	
		3	3: 版本 2	
		4	4: 版本 3	

10.20 T38纠错支持

MTA 务必在能力字符串中包括这个子类型为 5.20 的 TLV（T38 纠错支持），这个 TLV 表示 MTA 支持的 T.38 纠错类型。更多的信息参见 ITU-T J.161 建议书。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.20	1	0	0: 无	1
		1	1: 冗余码	
		2	2: FEC	

如果支持 FEC，则意味着也支持冗余码。更多信息，参见 ITU-T J.161 建议书。

10.21 RFC 2833 DTMF支持

MTA 务必在能力字符串中包括这个子类型为 5.21 的 TLV (RFC2833 DTMF 支持)。这个 TLV 表明支持 RFC2833 DTMF 中继。更多的细节, 见 ITU-T J.161 建议书。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.21	1	0	0: 否	1
		1	1: 是	

10.22 话音量度支持

MTA 务必在能力字符串中包括这个子类型为 5.22 的 TLV (话音量度支持), 这个 TLV 表示支持按照 RFC 3611 规定的音量度。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.22	1	0	0: 否	1
		1	1: 是	

10.23 设备MIB支持

MTA 务必在能力字符串中包括这个子类型为 5.23 的 TLV (设备 MIB 支持), 这个 TLV 表示 MTA 所支持的各种 MIB。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.23	n	{seq-of-bytes}	MIB 支持, 采用 ‘长度-数值’ 对进行编码	无

“长度-数值”对定义如下:

[L1][字节-1][字节-2][字节-3]...[字节-L1],

[L2][字节-1][字节-2][字节-3]...[字节-L2]

(和其它必需的长度-数值对)

其中:

‘L1’ 和 ‘L2’ 表示长度。

第一个字节 (字节-1) 常常表示 MIB 的发布机构 (例如, CableLabs、IETF, 等等)。

其余的字节常常按网络字节的顺序放置, 从而形成各个比特代表一个特定 MIB 的比特串, 设置一个比特 (设为数值 1) 表示不支持典型的 MIB。

如果 IPCablecom 没有定义或者没有指定为 ‘厂家专用’, MTA 不必使用任何 ‘保留的赋值’。

10.23.1 发布机构分配

‘长度一值’ 对的 OCTET-1 表示 MIB 的发布机构，分配如下：

分 配	机 构 标 志
0	CableLabs
1	IETF
2-9	*保留*
10-63	*厂家专用*

注 — 考虑到 64 种可能性，OCTET-1 高位的 2 个比特被保留。

10.23.2 表示CableLab MIB

对于 CableLabs 发布的 MIB (OCTET-1=0)，位掩码定义如下：

比特 0	PacketCable 1.5 MTA MIB。
比特 1	PacketCable 1.5 信令 MIB。
比特 2	PacketCable 1.5 管理事件 MIB。
比特 3	PacketCable 1.5 MTA 扩展 MIB。
比特 4	PacketCable 1.5 信令扩展 MIB。
比特 5	PacketCable 1.5 MEM 扩展 MIB。
比特 6	*保留*
比特 7	*保留*

这里，比特放置如下：

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

假定目前只有一个字节用于位掩码，这个长度一值对的长度务必为 2 个字节（分别用于机构标识符和位掩码）。

10.23.3 表示IETF MIB

对于描述成 IETF RFC 的 MIB，位掩码定义如下：

比特 0	MTA MIB。
比特 1	信令 MIB。
比特 2	管理事件 MIB。
比特 3	*保留*
比特 4	*保留*
比特 5	*保留*
比特 6	*保留*
比特 7	*保留*

假定目前只有一个字节用于位掩码，这个长度一值对的长度务必为 2 个字节（分别用于机构标识符和位掩码）。

举例

对于支持所有定义的 IETF MIB (MTA、信令和 MEM) 和所有定义的 IPCablecom1.5 扩展 MIB (MTA 扩展、信令扩展和 MEM 扩展) 的 MTA, 这个子选项编码 (采用十六进制) 如下 (作为选项 60 的简短描述):

...	...	17	06	02	00	38	02	00	07
-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

注 — 到这个文件时, 没有一个提议的 IETF 草案已经获得了 RFC 的地位, 这个参考资料只能作为一个例子使用。

10.24 每间隔多个许可支持

MTA 务必在能力字符串中包括这个子类型为 5.24 的 TLV (每间隔多个许可支持)。这个 TLV 表示支持每间隔多个许可。更多细节参见 ITU-T J.163 建议书。

类型	长度	值	说明	缺省值
5.24	1	0	0: 否	0
		1	1: 是	

11 TLV-38 SNMP通知接收器规范

这个 IPCablecom TLV-38 规定了必须接收 MTA 通知的一个或多个网络管理站 (如果需要, MTA25 或者 H-MTA-25 或者 B-MTA-25 和后提供)。如果本节定义的 TLV-38 和它的子 TLV 在 ‘长度’ 字段中包含不正确的数值, 则 MTA 务必拒绝这个配置文件, 报告 “failConfigFile” 错误。如果 TLV-38 包含有错误数值的子类型, 那么 MTA 务必遵循各个子 TLV 规定的下列要求。

另外, 如果 MTA 遇到 TLV-38 内未知的子 TLV, 它务必:

- 假定子 TLV 的长度字段大小为 1 个字节;
- 忽略子 TLV, 继续进一步的处理; 而且
- 报告 passWithWarnings 的提供状态, 填写错误 OID 表。

类型	长度	值
38	N	复合的 (包含子 TLV)

如果没有另外地指定或者配置, MTA 务必发送通知到缺省的提供系统 (在 DHCP 选项 122 子选项 3 中定义)。

11.1 TLV-38的子TLV

11.1.1 SNMP通知接收器IP地址

这个子 TLV 定义了通知接收器的 IP 地址。

类型	长度	值
38.1	4	按网络字节顺序的 4 字节 IPv4 地址

如果配置文件中存在 TLV-38、不存在子 TLV38.1, 则 MTA 务必忽略 TLV-38, 对这个配置文件作进一步处理, 务必报告 passWithWarnings 的提供状态, 填写错误 OID 表 (pkcMtaDevErrorOidsTable)。

11.1.2 SNMP通知接收器UDP端口号

这个子 TLV 定义了接收通知的通知接收器的端口号。

类型	长度	值
38.2	2	UDP 端口号

如果存在 TLV-38、不存在子 TLV 38.2，那么务必使用 162 的缺省值。

11.1.3 SNMP通知接收器类型

这个子 TLV 定义了 SNMP 通知接收器类型；它是 MTA 务必发送到相关 SNMP 通知接收器的 SNMP 通知的类型。

类型	长度	值
38.3	2	1: 一个 SNMPv1 数据包中的 SNMPv1 捕获 2: 一个 SNMPv2c 数据包中的 SNMPv2c 捕获 3: 一个 SNMPv2c 数据包中的 SNMP 通知 4: 一个 SNMPv3 数据包中的 SNMP 捕获 5: 一个 SNMPv3 数据包中的 SNMP 通知

如果配置文件中存在 TLV-38 但不存在子 TLV 38.3，MTA 务必忽略整个 TLV-38，对这个配置文件作进一步的处理，务必报告 `passWithWarnings`，填写错误 OID 表 (`pktcMtaDevErrorOidsTable`)。MTA 和提供服务器务必支持通知类型值 2 和 3，可支持上面表格的通知类型值 1、4 或 5。如果收到一个不支持或者无效的通知类型值，MTA 务必忽略包含这个项目的整个 TLV-38，务必报告 `passWithWarnings`，填写错误 OID 表 (`pktcMtaDevErrorOidsTable`)。如果在基本或混合提供流程中使用通知类型 4 或 5，假设 SNMPv3 通信的实现符合 SNMPv3 建议书，并且超出了本建议书的范畴。

11.1.4 SNMP通知接收器超时

这个子 TLV 定义了 SNMP 通知的发送者没有收到确认、企图重发前的等待时间。注意到子 TLV 38.5 中定义了重发的次数。

类型	长度	值
38.4	2	以毫秒计的时间

如果配置文件中存在 TLV-38、不存在子 TLV 38.4，MTA 务必采用 15000 毫秒的缺省值。这相当于为 `snmpTargetAddrTimeou` MIB 对象定义的缺省值百分之 1500 秒（见 RFC 3413）。

11.1.5 SNMP通知接收器重发

这个子 TLV 定义了如果没有收到确认、MTA 务必重发 SNMP 通知消息的最大次数。注意到子 TLV38.4 中定义了每次重发之前的等待时间。

类型	长度	值
38.5	2	重发的数目

如果不存在，MTA 务必使用缺省值 3。能够指定的最大重发次数为 255。

11.1.6 SNMP通知接收器过滤参数

这个子 TLV 定义了对于通知的过滤机制，包括 MIB 子树的根 OID，该 MTB 子树定义了发送到通知接收器的通知。MTA 务必使用所提供的消息来过滤 TLV 38.1 中定义的、发送到子 SNMP 管理器的通知，MTA 务必使用 ‘iso’ 根的缺省 OID。

类型	长度	值
38.6	n	过滤器 OID (ASN.1 格式对象标识符)

这个 TLV 数值字段的编码以 ASN.1 通用类型 6 (对象标识符) 作为开始，紧接着 ASN.1 长度字段，以 ASN.1 编码的对象标识符组成部分作为结束。

11.1.7 SNMPv3通知接收器安全名称

这个子 TLV 定义了当发送 SNMPv3 通知时使用的 SNMPv3 安全名称。如果 MTA 支持子 TLV 38.3 (通知接收器类型) 类型 4 和 5，则只使用这个子 TLV。如果在配置文件中收到的通知接收器类型 (子 TLV 38.3) 不是 4 或 5，MTA 务必忽略这个子 TLV 38.7。

下列要求应用于子 TLV 38.3 支持通知接收器类型数值为 4 或 5 的 MTA:

- 如果忽略这个子 TLV 38.7，则务必使用安全名称 “@mtaconfig” 在 noAuthNoPriv 安全等级中发送 SNMPv3 通知。
- 如果包括子 TLV，则 MTA 验证为 MTA 本地授权的 SNMP 引擎而存在的安全名称数值，并建立一个项目以进一步关联通知接收器授权的引擎 (使用现有安全名称的安全等级和密钥)。如果对于本地引擎不存在这个子 TLV 的安全名称，则务必忽略整个 TLV-38，MTA 务必报告 passWithWarnings，为整个 TLV-38 以及相关的被忽略的子 TLV 填写错误 OID 表 (pktcMtaDevErrorOidsTable)。

类型	长度	值
38.7	2-26	安全名称

11.2 TLV字段映射到SNMP表格

下列各节详细介绍了映射到功能表的 MTA 配置文件 TLV-38 “PacketCable SNMP 通知接收器”。

一旦收到各个 TLV-38 值，MTA 就务必建立下列表格的项目，从而传输所要求的 SNMP 捕获或通知：snmpNotifyTable、snmpTargetAddrTable、snmpTargetAddrExtTable、snmpTargetParamsTable、snmpNotifyFilterProfileTable、snmpNotifyFilterTable、snmpCommunityTable、usmUserTable、vacmSecurityToGroupTable、vacmAccessTable 和 vacmViewTreeFamilyTable。

11.2.1 TLV字段映射到建立的SNMP表格行

本节的表格显示的是如何把配置 TLV 元素 (采用角括号<>标记) 的字段放入 SNMP 表格。

标记和它们的子 TLV 之间的对应如下所示：

<IP 地址>	TLV 38.1
<端口>	TLV 38.2
<捕获类型>	TLV 38.3
<超时>	TLV 38.4
<重发>	TLV 38.5
<过滤器 OID>	TLV 38.6
<安全名称>	TLV 38.7

用列值设立的行或者下列表格中包含下标“n”的索引表示这些项目是用在 MTA 配置文件中发现的第 (n-1) 个 TLV-38 建立的。

11.2.1.1 snmpNotifyTable

如果存在 TLV-38，不论元素的数量，MTA 务必建立具有固定数值的两行，如表 16 所示。

表 16/J.167—snmpNotifyTable

snmpNotifyTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)	第一行	第二行
列名 (* =部分的索引)	列值	列值
* snmpNotifyName	“@mtaconfig_inform”	“@mtaconfig_trap”
snmpNotifyTag	“@mtaconfig_inform”	“@mtaconfig_trap”
snmpNotifyType	通知 (2)	捕获 (1)
snmpNotifyStorageType	短暂的	短暂的
snmpNotifyRowStatus	有效的 (1)	有效的 (1)

11.2.1.2 snmpTargetAddrTable

对于配置文件中的各个 TLV-38 元素，MTA 务必按照表 17 建立一个新行。

表 17/J.167—snmpTargetAddrTable

snmpTargetAddrTable (RFC 3413, SNMP-TARGET-MIB)	新 行
列名 (* =部分的索引)	列值
* snmpTargetAddrName	“@mtaconfig_n” 其中, n 范围从 0 到 m-1, 这里 m 为配置文件中通知接收器 TLV 元素的数量
snmpTargetAddrTDomain	snmpUDPDomain = snmpDomains.1
snmpTargetAddrTAddress (通知服务器的 IP 地址和 UDP 端口)	字节串 (6) 字节 1-4: <IP 地址> 字节 5-6: <端口>
snmpTargetAddrTimeout	来自 TLV 的<超时>

表 17/J.167—snmpTargetAddrTable

snmpTargetAddrTable (RFC 3413, SNMP-TARGET-MIB)	新 行
snmpTargetAddrRetryCount	来自 TLV 的<重发>
snmpTargetAddrTagList	如果<捕获类型> = 2 “@mtaconfig_trap” 另外如果<捕获类型> = 3 “@mtaconfig_inform”
snmpTargetAddrParams	“@mtaconfig_n” (与 snmpTargetAddrName 的值相同)
snmpTargetAddrStorageType	短暂的
snmpTargetAddrRowStatus	有效的 (1)

11.2.1.3 snmpTargetAddrExtTable

对于配置文件中的各个 TLV-38 元素，MTA 务必按照表 18 建立一个新行。

表 18/J.167—snmpTargetAddrExtTable

snmpTargetAddrExtTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	新 行
列名 (* =部分的索引)	列值
* snmpTargetAddrName	“@mtaconfig_n” 其中, n 范围从 0 到 m-1, 这里 m 为配置文件中通知接收器 TLV 元素的数量
snmpTargetAddrTMask	<零长度的字节串>
snmpTargetAddrMMS	0

11.2.1.4 snmpTargetParamsTable

对于配置文件中的各个 TLV-38 元素，MTA 务必按照表 19 建立一个新行。

表 19/J.167—snmpTargetParamsTable

snmpTargetParamsTable (RFC 3413, SNMP-TARGET-MIB)	新 行
列名 (* =部分的索引)	列值
* snmpTargetParamsName	“@mtaconfig_n” 其中, n 范围从 0 到 m-1, 这里 m 为配置文件中通知接收器 TLV 元素的数量
snmpTargetParamsMPModel SYNTAX: snmpMessageProcessingModel	SNMPv2c (1)
snmpTargetParamsSecurityModel SYNTAX: snmpSecurityModel	SNMPv2c (2) 注 — SNMP 协议类型到这里数值的映射不同于 snmpTargetParamsMPModel

表 19/J.167—snmpTargetParamsTable

snmpTargetParamsTable (RFC 3413, SNMP-TARGET-MIB)	新 行
snmpTargetParamsSecurityName	“@mtaconfig”
snmpTargetParamsSecurityLevel	NoAuthNoPriv
snmpTargetParamsStorageType	短暂的
snmpTargetParamsRowStatus	有效的 (1)

11.2.1.5 snmpNotifyFilterProfileTable

对于配置文件中 TLV-38 子类型 6 为非零值的各个 TLV-38，MTA 务必按照表 20 建立一个新行。

表 20/J.167—snmpNotifyFilterProfileTable

snmpNotifyFilterProfileTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)	新 行
列名 (* =部分的索引)	列值
* snmpTargetParamsName	“@mtaconfig_n” 其中, n 范围从 0 到 m-1, 这里 m 为配置文件中通知接收器 TLV 元素的数量
snmpNotifyFilterProfileName	“@mtaconfig_n” 其中, n 范围从 0 到 m-1, 这里 m 为配置文件中通知接收器 TLV 元素的数量
snmpNotifyFilterProfileStorageType	短暂的
snmpNotifyFilterProfileRowStatus	有效的 (1)

11.2.1.6 snmpNotifyFilterTable

对于配置文件中 TLV-38 子类型 6 为非零值各个的 TLV-38 元素，MTA 务必按照表 21 建立一个新行。

表 21/J.167—snmpNotifyFilterTable

snmpNotifyFilterTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)	新 行
列名 (* =部分的索引)	列值
* snmpNotifyFilterProfileName	“@mtaconfig_n” 其中, n 范围从 0 到 m-1, 这里 m 为配置文件中通知接收器 TLV 元素的数量
* snmpNotifyFilterSubtree	来自 TLV 的<过滤器 OID>
snmpNotifyFilterMask	<零长度字节串>
snmpNotifyFilterType	包括的 (1)
snmpNotifyFilterStorageType	短暂的
snmpNotifyFilterRowStatus	有效的 (1)

11.2.1.7 snmpCommunityTable

如果存在 TLV-38，不论元素的数量，MTA 务必建立具有固定数值的行，如表 22 所示。

表 22/J.167—snmpCommunityTable

snmpCommunityTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	第一行
列名 (* =部分的索引)	列值
* snmpCommunityIndex	“@mtaconfig”
snmpCommunityName	“public”
snmpCommunitySecurityName	“@mtaconfig”
snmpCommunityContextEngineID	<MTA 的 engineID>
snmpCommunityContextName	<零长度字符串>
snmpCommunityTransportTag	<零长度字符串>
snmpCommunityStorageType	短暂的
snmpCommunityStatus	有效的 (1)

11.2.1.8 usmUserTable

usmUserTable 的定义见 RFC 3414。表格的项目指定了通知将发送到的远程通知接收器的用户名。当 <通知接收器类型> (子 TLV38.3) 值 4 和 5 为 MTA 所支持、而且包括在 TLV-38 中时，采用两种不同的方式建立 usmUserTable 中的行。

- 如果不包括<安全名称> (TLV-38.7)，不论配置文件中 TLV-38 元素的数量，MTA 务必建立具有固定数值的项目行，如表 23 第一列 (“固定行”) 所示。
- 如果包括<安全名称> (TLV-38.7)，MTA 务必建立另外的项目行，如表 23 中第二列 (“其它行”) 所示。在这种情况下，每当需要发现通知服务器的引擎 ID 时就在 usmUserTable 中建立另外的行 (更多细节见 RFC 3414)。

表 23/J.167—usmUserTable

usmUserTable (RFC 3414, SNMP-USER-BASED-SM-MIB)	固定行 情况1	其它行 情况2
列名 (* =部分的索引)	列值	列值
* usmUserEngineID	0x00, 每当发现授权的通知接收器的 EngineID 时，建立一个新行。	0x00, 每当发现授权的通知接收器的 EngineID 时，建立一个新行。
usmUserName	“@mtaconfig”	当建立其它行时，这用 TLV 元素的<安全名称>字段替换。
usmUserSecurityName	“@mtaconfig”	当建立其它行时，这用 TLV 元素的<安全名称>字段替换。

表 23/J.167—usmUserTable

usmUserTable (RFC 3414, SNMP-USER-BASED-SM-MIB)	固定行 情况1	其它行 情况2
usmUserCloneFrom	<忽略> (zerodotZero) 不是通过克隆机制建立本行	<忽略> (zerodotZero) 不是通过克隆机制建立本行
usmUserAuthProtocol	无 (usmNoAuthProtocol)	当建立其它行时, 根据 SNMPv3 用户的安全等级, 这用无 (usmNoAuthProtocol) 或者 MD5 (usmHMACMD5AuthProtocol) 或者 SHA (usmHMACSHAAuthProtocol) 替换。
usmUserAuthKeyChange	空	空
usmUserOwnAuthKeyChange	空	空
usmUserPrivProtocol	情况 1: 无 (usmNoPrivProtocol)	当建立其它行时, 根据 SNMPv3 用户的安全等级, 这用无 (usmNoPrivProtocol) 或者 DES (usmDESPrivProtocol) 替换。
usmUserPrivKeyChange	空	空
usmUserOwnPrivKeyChange	空	空
usmUserPublic	空	空
usmUserStorageType	短暂的 (2)	短暂的 (2)
usmUserStatus	有效的 (1)	有效的 (1)

11.2.1.9 vacmSecurityToGroupTable

如果存在 TLV-38 元素, 不论元素的数量, MTA 务必建立“第二行”列, 并可建立具有固定数值的“第一行”或者“第三行”列, 如表 24 所示。仅对于安全流程, MTA 才务必填写“第二行”和“第三行”列。

表 24/J.167—vacmSecurityToGroupTable

vacmSecurityToGroupTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	第一行	第二行	第三行
列名 (* =部分的索引)	列值	列值	列值
* vacmSecurityModel	SNMPV1 (1)	SNMPV2c (2)	SNMPUSM (3)
* vacmSecurityName	“@mtaconfig”	“@mtaconfig”	“@mtaconfig”
vacmGroupName	“@mtaconfigV1”	“@mtaconfigV2”	“@mtaconfigUSM”
vacmSecurityToGroupStorageType	短暂的 (2)	短暂的 (2)	短暂的 (2)
vacmSecurityToGroupStatus	有效的 (1)	有效的 (1)	有效的 (1)

11.2.1.10 VacmAccessTable

如果存在 TLV-38 元素，不论元素的数量，MTA 务必建立“第二行”列，并可建立具有固定数值的“第一行”或者“第三行”列，如表 25 所示。仅对于安全提供流程 MTA 才务必填写“第二行”和“第三行”列。

表 25/J.167—vacmAccessTable

vacmAccessTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	第一行	第二行	第三行
列名 (* =部分的索引)	列值	列值	列值
* vacmGroupName	“@mtaconfigV1”	“@mtaconfigV2”	“@mtaconfigUSM”
* vacmAccessContextPrefix	空	空	空
* vacmAccessSecurityModel	SNMPv1 (1)	SNMPv2c (2)	USM (3)
* vacmAccessSecurityLevel	noAuthNoPriv (1)	noAuthNoPriv (1)	noAuthNoPriv (1)
vacmAccessContextMatch	精确的 (1)	精确的 (1)	精确的 (1)
vacmAccessReadViewName	空	空	空
vacmAccessWriteViewName	空	空	空
vacmAccessNotifyViewName	“@mtaconfig”	“@mtaconfig”	“@mtaconfig”
vacmAccessStorageType	短暂的 (2)	短暂的 (2)	短暂的 (2)
vacmAccessStatus	有效的 (1)	有效的 (1)	有效的 (1)

11.2.1.11 vacmViewTreeFamilyTable

如果存在 TLV-38 元素，不论元素的数量，务必建立表 26 定义的下列项目。注意到在 MTA 初始化的时候已经建立了这个项目。

表 26/J.167—vacmViewTreeFamilyTable

vacmViewTreeFamilyTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	第一行
列名 (* =部分的索引)	列值
* vacmViewTreeFamilyViewName	“@mtaconfig”
* vacmViewTreeFamilySubtree	1.3
vacmViewTreeFamilyMask	<来自 MIB 的缺省值>
vacmViewTreeFamilyType	包括的 (1)
vacmViewTreeFamilyStorageType	短暂的
vacmViewTreeFamilyStatus	有效的 (1)

11.3 TLV-38和TLV-11配置范例

本节介绍了根据 RFC 3410、RFC3411 和 RFC3412 定义的框架模式和消息处理，为了 SNMP 框架配置产生 TLV-38 和 TLV-11 的配置范例。

11.3.1 TLV-38范例

本节是用于提供信息的，下面的例子表示的是 TLV-38 的可用性。本节的目的是举例说明 @mtaConfig_n 的用法。要做出以下假设：

- MTA 忽略<捕获类型>为 1 的实体，支持<捕获类型>2、3、4 和 5。
- MTA 已经通过配置过程具有了 usmUserName 和 usmUserSecurityName 为 ‘mtaUser’ 的实体，和 usmUserSecurityName 为 ‘superUser’ 的另外的实体组。为了简化，不包括与这个分布相关的 VACM 实体。

表 27 包含了配置文件的元素，空单元意味着在适当的时候采用缺省值。

表 27/J.167—配置文件元素举例

子TLV					
在配置文件中的 TLV-38顺序	TLV-38 数字1	TLV-38 数字2	TLV-38 数字3	TLV-38 数字4	TLV-38 数字5
SNMP 通知接收器 IP 地址	10.0.5.9	10.0.5.9	10.0.4.9	10.0.4.9	10.0.8.9
SNMPv2c 通知接收器 UDP 端口号		162		57000	
SNMPv2c 通知接收器捕获类型	2	3	1	4	5
SNMPv2c 通知接收器超时	1500		2000		
SNMPv2c 通知接收器重发	3	1	2		
通知接收器滤波参数	org	pktcMtaDevProvisioningStatus	mib-2	pktcMtaMib	pktcMtaDevProvisioningStatus
通知接收器安全名称		未使用		SuperUser	mtaUser
@mta@config_n	0	1	2	3	4

11.3.2 在处理上述的TLV-38例子以后，SNMP框架表格的内容

根据上述的假设和以前章节中规定的 TLV-38 的内容，本节举例说明了 MTA 应该建立的表格，由于 MTA 忽略 TLV-38 数字 1（通知类型=1），因此不存在@mtaconfig_2 entries；忽略 TLV n = 2 中的安全名称。

表 28/J.167—snmpCommunityTable

索引	[@mtaconfig]
名称	“public”
SecurityName	@mtaconfig
ContextEngineID	<MTA ENGINEID>
ContextName	“ ”
TransportTag	“ ”
StorageType	短暂的
状态	有效的

表 29/J.167—snmpTargetAddrExtTable

索引	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_2]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]	[@mtaconfig_5]
TMask	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”
MMS	0	0	0	0	0	0

表 30/J.167—usmUserTable

索引	[0x00][@mtaconfig]	[<local-EngineID>][mtaUser]	[<local-EngineID>][superUser]	[0x00/<Notif-recv-EngineID>][mtaUser]	[0x00/<Notif-recv-EngineID>][superUser]
SecurityName	@mtaconfig	MtaUser	superUser	mtaUser	superUser
CloneFrom	ZeroDotZero	ZeroDotZero	zeroDotZero	zeroDotZero	zeroDotZero
AuthProtocol	usmNoAuthProtocol	usmNoAuthProtocol	usmHMACMD5AuthProtocol	usmNoAuthProtocol	usmHMACMD5AuthProtocol
AuthKeyChange	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”
OwnAuthKeyChange	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”
PrivProtocol	usmNoPrivProtocol	usmNoPrivProtocol	usmDESPrivProtocol	usmNoPrivProtocol	usmDESPrivProtocol
PrivKeyChange	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”
OwnPrivKeyChange	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”
公共的	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”
StorageType	短暂的	短暂的	短暂的	短暂的	短暂的
状态	有效的	有效的	有效的	有效的	有效的

表 31/J.167—vacmContextTable

索引
VacmContextName

表 32/J.167—vacmSecurityToGroupTable

索引	[1][@mtaconfig]	[2][@mtaconfig]	[3][@mtaconfig]
GroupName	@mtaconfigV1	@mtaconfigV2	@mtaconfigUSM
SecurityToGroupStorageType	短暂的	短暂的	短暂的
SecurityToGroupStatus	有效的	有效的	有效的

表 33/J.167—vacmAccessTable

索引	[@mtaconfigV1][1][noAuthNoPriv]	[@mtaconfigV2][2][noAuthNoPriv]	[@mtaconfigUSM][3][noAuthNoPriv]
ContextMatch	精确的	精确的	精确的
ReadViewName	“ ”	“ ”	“ ”
WriteViewName	“ ”	“ ”	“ ”
NotifyViewName	@mtaconfig	@mtaconfig	@mtaconfig
StorageType	短暂的	短暂的	短暂的
状态	有效的	有效的	有效的

表 34/J.167—vacmViewTreeFamilyTable

索引	[@mtaconfig][org]
掩码	“ ”
类型	包括的
StorageType	短暂的
状态	有效的

表 35/J.167—snmpNotifyTable

索引	[@mtaconfig_inform]	[@mtaconfig_trap]
标记	@mtaconfig_inform	@mtaconfig_trap
类型	通知	捕获
StorageType	短暂的	短暂的
RowStatus	有效的	有效的

表 36/J.167—snmpTargetAddrTable

索引	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]
TDomain	snmpUDPDomain	snmpUDPDomain	snmpUDPDomain	snmpUDPDomain
TAddress	“0A 00 05 09 00 82”	“0A 00 05 09 00 82”	“0A 00 04 09 DE A8”	“0A 00 08 09 00 82”
超时	1500	1500	1500	1500
RetryCount	3	1	3	3
TagList	@mtaconfig_trap	@mtaconfig_inform	@mtaconfig_trap	@mtaconfig_inform
Params	@mtaconfig_0	@mtaconfig_1	@mtaconfig_3	@mtaconfig_4
StorageType	短暂的	短暂的	短暂的	短暂的
RowStatus	有效的	有效的	有效的	有效的

表 37/J.167—snmpTargetParamsTable

索引	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]
MPModel	1	1	3	3
SecurityModel	2	2	3	3
SecurityName	@mtaconfig	@mtaconfig	@mtaconfig	@mtaconfig
SecurityLevel	noAuthNoPriv	noAuthNoPriv	noAuthNoPriv	NoAuthNoPriv
StorageType	短暂的	短暂的	短暂的	短暂的
RowStatus	有效的	有效的	有效的	有效的

表 38/J.167—snmpNotifyFilterProfileTable

索引	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]
名称	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]
StorType	短暂的	短暂的	短暂的	短暂的
RowStatus	有效的	有效的	有效的	有效的

表 39/J.167—snmpNotifyFilterTable

索引	[@mtaconfig_0] [org]	[@mtaconfig_1] [pktcMtaProvision-ingS tatus]	[@mtaconfig_3] [PktcMtaMib]	[@mtaconfig_4] [pktcMtaProvision-ingS tatus]
掩码	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”
类型	包括的	包括的	包括的	包括的
StorageType	短暂的	短暂的	短暂的	短暂的
RowStatus	有效的	有效的	有效的	有效的

12 SNMPv2c管理要求

如果运营商需要，采用 SNMPv2c 的 MTA 设备管理能通过在配置文件中建立适当的共存表格（采用 TLV-11）或者经过后提供管理进行配置。

- 在基本和混合流程中，MTA 务必在 MTA4 提供 SNMPv2c 读/写访问给缺省的管理系统之后，配置在 12.1 节和 12.2 节中描述的表格（在 DHCP 选项 122 子选项 3 规定的提供实体）。
- 在安全流程中，如果配置文件包含具有 snmpCommunityTable 数据的 TLV-11 varbindings，MTA 务必配置 12.2 节中的表格。另外，为了限制在输入方向对于 MTA 的 SNMP 访问，配置文件也可以包含关于 snmpTargetAddrTable 和/或 snmpTargetAddrExtTab 的 TLV-11 varbindings。

附录一为运营商实现 SNMPv2 管理提供了一个模板实例。

12.1 在混合和基本流程的MTA4之后由MTA建立的SNMPv2共存模式表格内容

见表 40 至表 42。

表 40/J.167—snmpCommunityTable内容

snmpCommunityTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	读写访问
列名 (* = 部分的索引)	列值
* snmpCommunityIndex	“@mtaprov”
snmpCommunityName	“private”
snmpCommunitySecurityName	“@mtaprov”
snmpCommunityContextEngineID	<MTA 的 engineID>
snmpCommunityContextName	空
snmpCommunityTransportTag	“@mtaprovTag”
snmpCommunityStorageType	短暂的 (2)
snmpCommunityStatus	有效的 (1)

表 41/J.167—snmpTargetAddrTable内容

snmpTargetAddrTable (RFC 3413, SNMP-TARGET-MIB)	第一行
列名 (* = 部分的索引)	列值
* snmpTargetAddrName	“@mtaprov”
snmpTargetAddrTDomain	snmpUDPDDomain = snmpDomains.1
snmpTargetAddrTAddress (IP 地址非授权的 SNMP 实体)	字节串 (6) 字节 1-4: <源自 122.3 的 SNMP 实体的 IP 地址> 字节 5-6: 任意 2 字节端口值
snmpTargetAddrTimeout	忽略, <使用缺省值>
snmpTargetAddrRetryCount	忽略, <使用缺省值>
snmpTargetAddrTagList	“@mtaprovTag”
snmpTargetAddrParams	“@mtaprov”
snmpTargetAddrStorageType	短暂的 (2)
snmpTargetAddrRowStatus	有效的 (1)

表 42/J.167—snmpTargetAddrExtTable内容

snmpTargetAddrExtTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	第一行
列名 (* = 部分的索引)	列值
* snmpTargetAddrName	“@mtaprov”
snmpTargetAddrTMask	FFFFFFFF: 0000
snmpTargetAddrMMS	0

12.2 供SNMPv2访问的SNMP缺省项目

为了配置 SNMPv2 访问，在 SNMP 代理初始化期间 MTA 务必建立表 43 至表 49。

表 43/J.167—vacmSecurityToGroupTable缺省项目

vacmSecurityToGroupTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	第一行	第二行	第三行
列名 (* = 部分的索引)	列值	列值	列值
* vacmSecurityModel	SNMPv2c (2)	SNMPv2c (2)	SNMPv2c (2)
* vacmSecurityName	“@mtaprov”	“admin”	“operator”
vacmGroupName	“@mtaprov”	“admin”	“operator”
vacmSecurityToGroupStorageType	永久的 (4)	永久的 (4)	永久的 (4)
vacmSecurityToGroupStatus	有效的 (1)	有效的 (1)	有效的 (1)

表 44/J.167—vacmAccessTable缺省项目

vacmAccessTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	第一行	第二行	第三行
列名 (* = 部分的索引)	列值	列值	列值
* vacmGroupName	“@mtaprov”	“admin”	“operator”
* vacmAccessContextPrefix	空	空	空
* vacmAccessSecurityModel	SNMPv2 (2)	SNMPv2 (2)	SNMPv2 (2)
* vacmAccessSecurityLevel	noAuthNoPriv (1)	noAuthNoPriv (1)	noAuthNoPriv (1)
vacmAccessContextMatch	精确的 (1)	精确的 (1)	精确的 (1)
vacmAccessReadViewName	“@mtaconfig”	“@mtaconfig”	“@mtaconfig”
vacmAccessWriteViewName	“@mtaconfig”	“@mtaconfig”	空
vacmAccessNotifyViewName	“@mtaconfig”	空	空
vacmAccessStorageType	永久的 (4)	永久的 (4)	永久的 (4)
vacmAccessStatus	有效的 (1)	有效的 (1)	有效的 (1)

表 45/J.167—vacmViewTreeFamilyTable缺省项目

vacmViewTreeFamilyTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	第一行
列名 (* = 部分的索引)	列值
* vacmViewTreeFamilyViewName	@mtaconfig
vacmViewTreeFamilySubtree	1.3
vacmViewTreeFamilyMask	空<来自 MIB 的缺省值>
vacmViewTreeFamilyType	包含的 (1)
vacmViewTreeFamilyStorageType	短暂的 (2)
vacmViewTreeFamilyStatus	有效的 (1)

注意到为了 TLV-38 处理，也缺省地建立这个项目，意味着在 MTA 中只需要一个缺省的项目来定义 SNMPv2 管理和 TLV-38 配置。

表 46/J.167—snmpTargetParamsTable缺省项目

snmpTargetParamsTable (RFC 3413, SNMP-TARGET-MIB)	第一行
列名 (* = 部分的索引)	列值
* snmpTargetParamsName	“@mtaprov”
snmpTargetParamsMPModel	1
snmpTargetParamsSecurityModel	2
snmpTargetParamsSecurityName	“@mtaprov”
snmpTargetParamsSecurityLevel	noAuthNoPriv
snmpTargetParamsStorageType	永久的 (4)
snmpTargetParamsRowStatus	有效的 (1)

表 47/J.167—snmpNotifyTable缺省项目

snmpNotifyTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)	第一行
列名 (* = 部分的索引)	列值
* snmpNotifyName	“@mtaprov”
snmpNotifyTag	“@mtaprovTag”
snmpNotifyType	通知 (2)
snmpNotifyStorageType	永久的 (4)
snmpNotifyRowStatus	有效的 (1)

表 48/J.167—snmpNotifyFilterProfileTable缺省项目

snmpNotifyFilterProfileTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)	第一行
列名 (* = 部分的索引)	列值
* snmpTargetParamsName	“@mtaprov”
snmpNotifyFilterProfileName	“@mtaprov”
snmpNotifyFilterProfileStorageType	永久的 (4)
snmpNotifyFilterProfileRowStatus	有效的 (1)

表 49/J.167—snmpNotifyFilterTable缺省项目

snmpNotifyFilterTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)	第一行	第二行
列名 (* = 部分的索引)	列值	列值
* snmpNotifyFilterProfileName	“@mtaprov”	“@mtaprov”
* snmpNotifyFilterSubtree	pktcMtaNotification	snmpTraps
snmpNotifyFilterMask	空	空
snmpNotifyFilterType	包括的 (1)	包括的 (1)
snmpNotifyFilterStorageType	永久的 (4)	永久的 (4)
snmpNotifyFilterRowStatus	有效的 (1)	有效的 (1)

13 业务中断影响报告和其它增强特性支持

13.1 eDocsis要求支持

IPCablecom eMTA 被认为是在 eDOCSIS 下面的 eSAFE 设备，务必遵守在 ITU-T J.126 建议书中规定的 eDOCSIS 规范的相关条款。除了一般要求以外，规范有一些随相应的 eSAFE 规范中的定义而定的要求。本节讨论的是被 IPCablecom 实施规范认为必需的附加要求。

要求可分为：

- 影响分析和报告要求。
- eSAFE 重启指令。

13.1.1 影响分析和报告要求

按照 ITU-T J.126 建议书的规定，如果实际上数据业务在轮询的时候被中断，eCM 能够为每个 eSAFE 设备报告“服务中断影响”。本节讨论影响的等级和报告机制，应当注意 IPCablecom eMTA 典型地与多种服务（话音、传真）和每个服务（在每个配置的端点）的多个实例有关，因此，eMTA 务必报告服务/端点的最大可能性的影响。

13.1.1.1 影响分析

当端点是‘有效的’而且数据业务被中断时，认为影响了端点上的业务。按 pktcNcsEndPntHookState 的定义，‘有效的’状态定义为状态 offHook(3)和 onHookPlusNCSActivity(2)。(更多信息参见 ITU-T J.126 建议书。)

13.1.1.2 支持的影响等级和报告

在 IPCablecom，对于‘有效的’业务的任何中断（甚至是潜在的）务必被当作‘严重影响’，其它的被当作‘轻微影响’。

这样，MTA 务必报告影响如下：

- 严重影响 — 如果与 MTA 有关的任何端点是‘有效的’，那么影响务必被报告为‘严重影响’。
- 轻微影响 — 如果与 MTA 有关的、能够提供业务的端点不是‘有效的’，那么影响务必被报告为‘轻微影响’。

13.2 IPCablecom扩展MIB

对于作为 IPCablecom1.5 一部分的、所有的新 MIB，已经定义了 IPCablecom 扩展 MIB。更多的信息见 ITU-T J.166 建议书，扩展在 MTA MIB 和信令 MIB 的领域内。

13.2.1 MTA MIB扩展

IPCablecom MTA MIB 扩展的定义见 ITU-T J.166 建议书，它提供了用于控制端点上新功能的附加功能，如每间隔多个许可（MGPI）。

13.2.2 信令MIB扩展

IPCablecom 信令 MIB 扩展的定义见 ITU-T J.166 建议书，它为端点在 DTMF 中继、隔离处理、挂机状态等方面提供了另外的控制和报告功能。

13.3 电池备份MIB

E-MTA 是嵌入了电缆调制解调器的设备，由于电话是一种高利用率的业务，电池备份是非常必要的。为了维修和保养电池模块，在 ITU-T 起草的建议书 J.bb 中已经定义了一组 MIB。提供电池备份功能的 E-MTA 设备务必支持 ITU-T 起草的建议书，J.bb 定义的 MIB。

13.4 系统日志MIB

为了保持系统日志业务的粒度，ITU-T J.166 建议书已经定义了一系列的 MIB。这些 MIB 有助于运营商对系统日志业务的故障诊断，也获得了对系统日志消息的更高级别的控制。

13.5 外部电位检测

检测外部电位对于提供电话业务十分重要，为了报告一些这样的检测，ITU-T J.166 建议书已经定义了 MIB “pktcEnEndPntInfoTable”。E-MTA 设备应实现这个功能。

附 录 一

适合于业务提供商的SNMPv2c共存配置举例 — 模板

运营商能够使用本附录定义的模拟，实现 SNMPv2c 管理（在本例子中重新使用 12.2 节定义的缺省项目）。注意到不限制业务提供商使用本模板。见表 I.1 到表 I.3。

**表 I.1/J.167—适于基本和混合流程配置文件的
snmpCommunityTable模板**

snmpCommunityTable (RFC 3584, SNMP- COMMUNITY-MIB)	读写访问	只读访问
列名 (* =部分的索引)	列值	列值
* snmpCommunityIndex	“admin”	“operator” 或 <任何>
snmpCommunityName	<SNMP 共同体名称 >	<SNMP 共同体名称 >
snmpCommunitySecurityName	“admin”	“operator”
snmpCommunityContextEngineID	< MTA 的 engineID >	< MTA 的 engineID >
snmpCommunityContextName	空	空
snmpCommunityTransportTag	“adminTag”	“operatorTag”
snmpCommunityStorageType	短暂的 (2)	短暂的 (2)
snmpCommunityStatus	createAndGo (4)	createAndGo (4)

**表 I.2/J.167—适于基本和混合流程配置文件的
snmpTargetAddrTable模板**

snmpTargetAddrTable (RFC 3413 – SNMP-TARGET-MIB)	第一行	第二行
列名 (* =部分的索引)	列值	列值
* snmpTargetAddrName	“admin”	“operator”
snmpTargetAddrTDomain	snmpUDPDomain = snmpDomains.1	snmpUDPDomain = snmpDomains.1
snmpTargetAddrTAddress (IP 地址非授权的 SNMP 实体)	字节串 (6) 字节 1-4: <SNMP 管理站 IPv4 地址> 字节 5-6: <0x0000>	字节串 (6) 字节 1-4: <SNMP 管理站 IPv4 地址> 字节 5-6: <0x0000>
snmpTargetAddrTimeout	忽略, <使用缺省值>	忽略, <使用缺省值>
snmpTargetAddrRetryCount	忽略, <使用缺省值>	忽略, <使用缺省值>
snmpTargetAddrTagList	“adminTag”	“operatorTag”
snmpTargetAddrParams	空	空
snmpTargetAddrStorageType	短暂的 (2)	短暂的 (2)
snmpTargetAddrRowStatus	createAndGo (4)	createAndGo (4)

表 I.3/J.167—适于基本和混合流程配置文件的
snmpTargetAddrExtTable模板

snmpTargetAddrExtTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	第一行	第二行
列名 (* = 部分的索引)	列值	列值
* snmpTargetAddrName	“admin”	“operator”
snmpTargetAddrTMask	字节串 (6) 字节 1-4: <SNMP Mgmt 站子网掩码> 字节 5-6: <0x0000>	字节串 (6) 字节 1-4: <SNMP Mgmt 站子网掩码> 字节 5-6: <0x0000>
snmpTargetAddrMMS	0	0

ITU-T 系列建议书

A系列	ITU-T工作的组织
D系列	一般资费原则
E系列	综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素
F系列	非话电信业务
G系列	传输系统和媒质、数字系统和网络
H系列	视听和多媒体系统
I系列	综合业务数字网
J系列	有线网和电视、声音节目及其它多媒体信号的传输
K系列	干扰的防护
L系列	电缆和外部设备其它组件的结构、安装和保护
M系列	电信管理，包括TMN和网络维护
N系列	维护：国际声音节目和电视传输电路
O系列	测量设备技术规程
P系列	电话传输质量、电话设施及本地线路网络
Q系列	交换和信令
R系列	电报传输
S系列	电报业务终端设备
T系列	远程信息处理业务的终端设备
U系列	电报交换
V系列	电话网上的数据通信
X系列	数据网、开放系统通信和安全性
Y系列	全球信息基础设施、互联网的协议问题和下一代网络
Z系列	用于电信系统的语言和一般软件问题