



中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2582—2016

森林防火视频监控图像联网技术规范

Technical code for forest fire and protection video monitoring network system

2016-01-18 发布

2016-06-01 实施

国家林业局 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 联网设计基本原则 2

5 联网结构 3

6 联网系统功能要求 5

7 联网系统要求 9

8 联网主要技术指标..... 11

9 联网系统运行和维护要求..... 13

附录 A（资料性附录） 联网体系架构 15

附录 B（资料性附录） 图像联网工程验收测验 18

附录 C（资料性附录） 联网系统验证测试 19

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家森林防火指挥部办公室提出。

本标准由全国森林消防标准化技术委员会(SAC/TC 523)归口。

本标准起草单位:华南农业大学、广州蔚正信息科技有限公司、中国专利信息中心、广东省林火卫星监测中心、南京恩博科技有限公司、泰安华新电子科技有限公司、重庆市海普软件产业有限公司、广州鼎宁信息科技有限公司等。

本标准主要起草人:杜治国、朱同林、刘博、肖德琴、谢献强、胡传双、周敏、陈世清、肖克辉、封晓强、肖媚燕、徐胜、曲立新、陈秀祥、沈韬、李舜鹏。

森林防火视频监控图像联网技术规范

1 范围

本标准规定了森林防火视频监控图像联网的术语和定义,提出了视频监控图像联网系统(下简称联网系统)总体要求等内容。

本标准适用于各级林业单位建设视频监控图像联网系统的设计、设备选型和技术指标选择。

2 规范性引用文件

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

GB 20815—2006 视频安防监控数字录像设备
GB/T 28181 安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
GB/T 25724 安全防范监控数字视音频编解码技术要求
GB 50348 安全防范工程技术规范
GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范
GA 308 安全防范系统验收规则
GA/T 669.1—2008 城市监控报警联网系统技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

视频监控联网系统 video surveillance networking and sharing system

以实现互联、互通、互控为目的,综合运用视频监控相关技术,把若干个区域森林防火视频监控系统整合在一起,完成基于视频采集、音频采集、传输、控制、显示、存储、处理等主要业务的综合视频监控系统。

3.2

图像信息 image information

森林防火视频监控联网系统中,使用采集、传输、控制、显示、存储等设备和相关软件,对监控区域进行实时监控、跟踪、记录视频及音频信息。

3.3

用户终端 user terminal

经授权,对联网系统内的数据和设备有操作需求的客户端设备和软件系统。

3.4

联网单元 networking unit

为了实现区域视频监控系统之间联网而组成的具有统一格式协议通信能力,实现用户及设备注册、监控图像获取与控制、联网设备状态查询、事件预通告等功能的逻辑实体。

LY/T 2582—2016

3.5

监控中心 monitoring center

森林防火视频联网系统内特定的信息汇集、处理、显示、共享节点,监控管理人员在此对联网系统进行集中管理、控制,对监控信息进行使用、处置,亦称“森林防火指挥中心”。

3.6

数字接入 digital access

前端设备或区域报警监控系统通过数字传输通道将数字视音频信号传送到监控中心的接入方式。

3.7

图像信息接入 Image information access

森林防火视频监控图像联网系统中相应的监控中心,联网系统中上下级监控中心之间图像信息的调用、上传,联网系统的监控中心与其他信息系统之间的图像信息的传输与交换。

3.8

信令安全路由网关 recure signal routing gateway

信令安全路由网关是一种应用服务器,负责接收或转发域内外信令,完成信令安全路由网关间路由信息的传递以及路由信令、信令身份标识的添加和鉴别等功能。

4 联网设计基本原则

4.1 互联性

森林防火视频监控图像联网系统内上下级监控指挥中心之间、监控指挥中心与前端设备之间均应能有效地进行通信和数据传输,应能够实现不同厂商、不同规格的设备或系统之间的兼容和互操作。

4.2 实用性

森林防火视频监控图像联网系统应当能满足当地林区环境条件、监控区域、监控方式、维护保养、投资规模等因素,合理设置系统功能、正确进行系统配置和设备选型,保证性价比,满足森林防火管理需求。

4.3 扩展性

森林防火视频监控图像联网系统应采用模块化设计,以适应系统规模扩展、功能扩充、配套软件升级等需求。

4.4 规范性

联网系统设计应符合各地不同林区环境、气候以及防护级别的要求。控制协议、传输协议、接口协议、视音频编/解码、文件格式等应符合本标准及其他相关视频监控联网国家标准、行业标准的规定。

4.5 安全性

联网系统应采用有效的安全保护措施,做好防盗、防潮工作,防止系统被非法接入、非法入侵攻击和病毒感染,系统应具备防雷、过载、断电、电磁干扰、抗极端气候和人为破坏等安全防护措施。

4.6 可靠性

联网系统应采用成熟可靠的技术和设备,关键设备应具有备份和冗余措施,系统软件应有备份和维护保障能力,并具有较强的容错和系统恢复能力。

5 联网结构

5.1 联网目标

通过森林防火视频监控图像联网,应实现以下联网目标:

- a) 宜采用国家森林防火指挥中心至各省(区、市)及相关直属单位森林防火指挥中心的专用网络,并集视频调度、语音通讯、火险预警、监控视频图像、林火信息系统等融为一体的综合信息网络。联网系统应确保能实现各种不同厂商设备、软件的兼容,并能够通过统一网络平台汇聚,实现统一的图像编解码、云台控制等功能。
- b) 森林防火视频监控图像联网系统中,上级监控中心可按需要调用下级监控中心的任意一路监控视频图像,获取其林火识别报警、火点定位信息,并具有对该前端设备的优先控制权,在上级监控中心调用时,锁定下级监控中心对该路视频前端设备的控制权;下级监控中心可按需要向上级监控中心推送监控视频图像。

5.2 联网系统组成

5.2.1 联网系统由本地森林防火视频监控系统、联网监控中心、用户终端和传输网络组成。

5.2.2 本地视频监控系统是联网系统的构成基础。

5.2.3 传输网络是联网系统图像、报警、定位和控制等信息的传输、交换平台。

5.2.4 联网系统的监控中心可设置多级,并实现级联。

5.2.5 根据森林防火需要和联网系统安全管理需求,联网系统可以在各级森林防火指挥中心等相关职能部门设置用户终端,相关职能人员根据安全管理权限通过用户终端可实现对联网系统资源的调用、控制和管理。

5.3 视频监控联网结构

5.3.1 联网体系

森林防火视频监控图像联网系统应按照五级架构体系建设,分别是乡镇林场监控前端、区县级指挥中心、市级指挥中心、省级指挥中心和国家防火指挥中心(个别地区由林场直接连接到省市指挥中心,为四级架构)。林场应实现对林区的视频监控图像资源进行整合接入(包括不同厂家和品牌的模拟视频和数字视频监控),并向上级防火指挥中心提供视频监控图像源。森林防火视频监控图像联网体系架构参见附录 A。

5.3.2 跨区域联网结构

森林防火视频监控图像联网系统应能实现监控视频图像的跨区域联网及传输,具体如下:

- a) 若干个相对独立的区域视频监控系统应以联网单元为核心,通过 IP 传输网络,实现跨区域视频监控资源的共享。网络结构如图 1 所示;
- b) 森林防火视频监控联网系统中的监控资源、用户终端、监控中心等,应能够通过联网单元进行协议转换,实现区域监控网络系统之间的互联互通、资源共享。

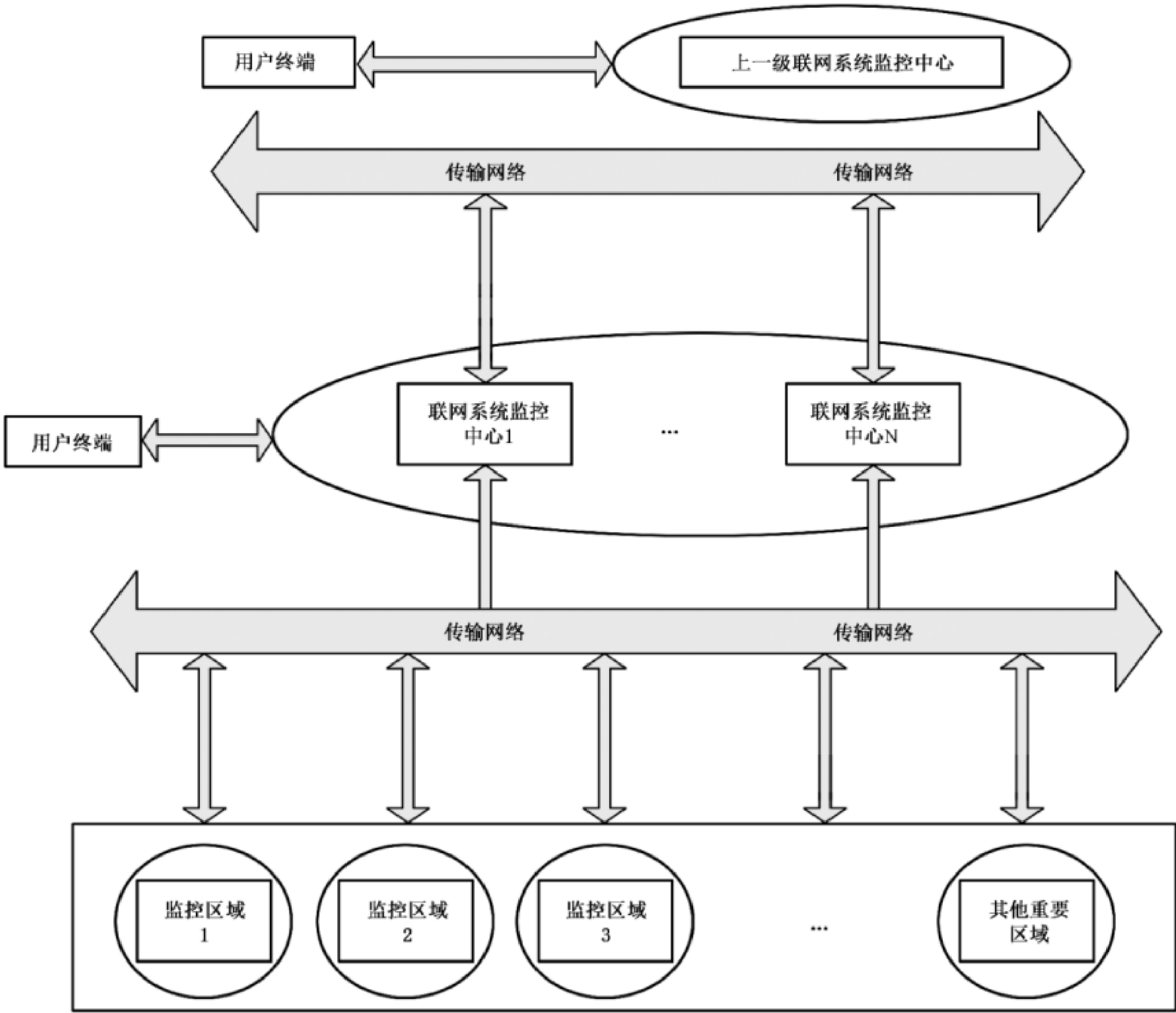


图 1 跨区域联网结构示意图

5.3.3 联网单元

联网单元可采用独立的设备形式存在或内置在区域视频监控网络系统内的监控服务器中。联网单元应负责实现视频监控联网过程中的会话控制命令、媒体流和网管数据的传输和转换,其中联网接口应符合 GB/T 28181 相关规定的要求。

5.3.4 联网方式

联网单元之间的连接应支持级联和互联两种联网方式。

5.4 视频监控联网接入模式

5.4.1 数字视频交换/切换

联网接入方式宜采用数字视频交换/切换模式。数字交换传输网络宜采用以太网和 DDN、SDH 等传输网络。数字编码设备可采用具有记录功能的 DVR 或视频服务器,数字视频的处理、控制和记录措施可以在前端、传输和显示的任何环节实施。

5.4.2 数字平台接口

数字平台接入宜以 SIP 协议对接为主导。在无法实现 SIP 协议对接的情况下,应以 SDK 对接为补充。SIP 协议接入方式,请参照 GB/T 28181。

5.5 联网协议

视频监控联网系统内部或跨区域联网进行视频和音频等信息传输时,信息交互都应遵循统一的通信协议。联网单元之间在进行视音频传输、信令控制、网管控制时应建立三种传输通道:信令/控制通道、视音频流通道和网管控制通道。

6 联网系统功能要求

6.1 联网总体要求

森林防火视频监控图像联网系统应实现以下总体要求:

- a) 视频监控图像联网系统应对需要进行监控的易发火灾的重要林区和关键部位等重要区域进行有效的视频探测与监视,将采集的图像进行显示、记录与回放,并传输到服务器;
- b) 前端设备的最大视频和音频探测范围应满足现场监视覆盖范围的要求,摄像机灵敏度应与环境照度相适应,监视和记录图像效果应满足有效识别目标的要求,安装效果宜与环境相协调;
- c) 系统的信号传输应保证图像质量、数据的安全性和控制信号的准确性。

6.2 联网系统基本功能要求

联网系统具备 GB 50395 规定的功能外,还应具备以下主要功能:联网系统应能实现不同设备及系统的互联、互通、互控,实现视音频及林火信息的采集、传输、交换、显示、存储、控制;应能进行身份认证和权限管理,保证信息的安全;联网系统能满足系统功能验收要求(参见附录 B);应能提供与其他业务系统的数据接口。具体要求如下:

6.2.1 实时图像浏览

实时图像浏览应具备以下功能:

- a) 支持画面分割的实时监控图像点播浏览功能;
- b) 能够选择设备并提供的不同视频码流。

6.2.2 视频图像的推送

应实现下级监控中心向上级监控中心的视频图像的推送功能,下级监控中心可根据预先设计好的预案将某几路视频图像直接推送到上级监控中心;上级监控中心可以直接调取下级监控中心的某几路视频图像,实现重要视频资源的共享。

6.2.3 存储和备份

宜采用前端存储和监控中心存储相结合的分布式存储策略。监控中心的数据库应能同时存储与录像资料相关的检索信息,如设备、通道、时间、报警信息、定位信息及火场具体信息等。

宜配置专用存储备份设备以长期保存相关信息,信息保存的时间应符合森林防火业务管理的要求。建议支持前端存储和监控中心存储的视频数据按照用户设定的保存天数自动删除功能。

建议确保基层监控中心循环保存采集的全部图像,永久保存报警的火情图像。

6.2.4 图像点播

应能按照指定设备、指定通道进行图像的点播,支持点播图像的显示、缩放、图像局部放大、抓拍和录像,支持多用户对同一图像资源的同时点播。宜支持基于 GIS 地图的图像点播。

6.2.5 历史图像的检索和回放

应能按照指定设备、通道、时间、报警信息等要素检索历史图像资料并回放和下载;回放应支持正常播放、快速播放、慢速播放、逐帧进退、画面暂停、图像抓拍等;应能支持回放图像的缩放显示。

6.2.6 语音功能

根据应用需要(如声音复核、通信指挥等),指挥监控中心之间宜能支持语音双向对讲功能,监控点和监控中心之间宜能支持语音双向对讲或语音广播功能。

6.2.7 林火识别预警功能

应具备智能林火自动报警、报警信息自动记录、报警图像自动记录、实时发布的功能,支持在线报警信息查询,支持二次判别。

6.2.8 电子地图功能

联网系统应支持电子地图导航和显示控制功能,支持多级电子地图、在电子地图上显示监控点具体位置,对监控点进行实时浏览、远程控制和录像查询点播等操作。

应具备森林防火地理信息系统(GIS)模块,参照 LY/T 2581 的相关规定。

6.2.9 远程控制

应能通过手动或自动操作,对前端设备的各种动作进行遥控;应能设定控制优先级,对级别高的用户请求应有相应措施保证优先响应。

6.2.10 与其他系统的数据接口

联网系统可提供与其他信息系统的互联接口,实现更大规模的系统集成。

6.2.11 用户与权限管理功能

用户管理应具备如下功能:

- a) 应支持用户注册、注销和权限管理功能;
- b) 角色对用户进行权限管理角色宜分为系统管理员、国家级用户、省级用户、市级用户、县级用户、林场用户等用户级别;
- c) 应支持按机构、分组和通道的监控资源访问权限,设定的访问权限应包括实时浏览、云台镜头控制、录像点播回放、录像下载等,控制权限应支持分等级;
- d) 不同控制权限等级的用户应拥有不同的控制优先权,上级用户可获取前端设备的实时状态、姿态信息,并具有有限的控制权。

6.2.12 报警事件管理功能

报警事件管理应具备如下功能:

- a) 支持本系统视频丢失、视频遮挡、设备离线、移动侦测、硬盘故障、开关量输入等报警事件的联动和转发规则的设定;

- b) 支持与其他系统的报警联动和转发规则的设定。

6.2.13 设备状态监测功能

设备状态监测功能应包含以下内容：

- a) 应支持对前端设备和服务器工作状态的检测和显示功能；
- b) 支持对有无视频、设备在线离线、硬盘状态、录像状态、服务器硬件资源情况、程序进程等的检测；
- c) 在客户端目录树中实时更新前端设备的在线状态和视频状态。

6.3 联网单元的功能要求

森林防火视频监控图像联网单元应实现以下功能要求：

6.3.1 注册与授权

两个(或多个)联网单元之间按照级联或互联方式进行联网时,应能够通过注册与授权功能取得联网单元之间的相互信任,应符合第5章所述内容的规定。

6.3.2 会话保活

两个联网单元之间应建立会话和媒体流保活机制,当会话保活失效后,应主动终止已建立的媒体流连接,会话恢复后,源联网单元应能主动恢复原建立的媒体流连接。

6.3.3 目录推送

森林防火视频监控图像联网系统应具备目录推送功能,具体要求如下：

- a) 两个联网单元通过注册与发现后,源联网单元向目的联网单元主动推送经授权的共享设备目录；
- b) 当源联网单元共享设备目录增加、删除、修改更新后,应能主动向目的单元推送更新部分的共享设备目录;当目录节点删除后,目的联网单元该节点下的所有目录和设备信息全部自动删除；
- c) 目录推送时应包含资源地址编码、显示名称、类型、子类型、父节点编码、活动状态、媒体解码标志等基本信息。

6.3.4 实时图像获取

森林防火视频监控图像联网系统应具备实时监控图像获取功能,具体要求如下：

- a) 浏览:源联网单元应能获取目的联网单元经授权的实时图像并进行播放,实时流应采用联网单元的逐级转发；
- b) 控制:源联网单元应能对目的联网单元的设备进行云台、镜头、护罩等控制。云台控制应支持上、下、左右、左上、左下、右上、右下、预置位等功能,镜头控制应支持镜头变倍、聚焦和光圈调整功能,护罩控制应支持除湿、加热、雨刷、灯光等控制功能,云台镜头控制应支持速度调整功能。

6.3.5 历史图像获取

森林防火视频监控图像联网系统应具备历史图像获取功能,具体要求如下：

- a) 查询:目的联网单元应能按指定摄像机和时间段向源联网单元查询所管辖的历史图像索引；
- b) 点播:目的联网单元应能通过查询得到的历史图像索引点播源联网单元的历史图像,对历史图

像的回放过程进行控制包括开始、停止、暂停、快速和慢速播放、拖动等应采用联网单元的逐级转发；

- c) 下载：目的联网单元应能通过查询得到的历史图像索引下载所需要的源联网单元的历史图像。

6.3.6 事件管理

事件管理应支持报警等事件预订功能、报警等预订事件的通告功能、报警等事件的处理功能。

6.3.7 时钟同步

联网单元应支持 NTP 网络时钟协议实现时钟同步功能。

6.4 管理功能要求

6.4.1 对象编码

视频监控图像联网应对设备、用户、联网单元进行对象编码。编码规则的详细规定见 GB/T 28181。

6.4.2 设备运行检测管理

联网单元应能通过 SNMP 协议实现设备信息查询、设备状态查询、通道状态查询、通道流量查询、联网单元流量查询、联网单元线程查询等网络管理功能。其中具体要求如下：

- a) 联网单元应支持 SNMP 协议(包括 SNMP v1、SNMP v2c、SNMP v3 三个版本)；
- b) 联网单元应支持 SNMP 请求应答消息；
- c) 联网单元应支持基于 SNMP 的多级级联；
- d) 联网单元应支持通过 SNMPv3 对访问进行安全控制；
- e) 网络管理的具体功能与实现详见 GB/T 28181。

6.5 安全性要求

6.5.1 传输安全

森林防火视频监控图像联网系统应符合以下数据传输安全要求：

- a) 联网系统应对需要加密的数据在传输和存储过程中进行加密，存储时宜采用 3DES、密钥长度为 128 位的高级加密标准(AES)、SCB2 算法等进行加密；传输过程中宜采用 RSA(1 024 位或 2 048 位)对会话密钥进行加密、传输内容宜采用数据加密标准(DES)、3DES、AES(218 位)等算法加密；
- b) 对信令数据加密宜采用 SIP 协议所支持的安全多用途网际邮件扩充协议(S/MIME)进行处理；
- c) 联网系统宜采用数字摘要、数字时间戳及数字水印等技术以防止信息的完整性被破坏，即防止恶意篡改系统数据。数字摘要宜采用信息摘要 5(MD5)、安全哈希算法 1(SHA-1)、安全哈希算法 256(SHA256)等算法。

6.5.2 跨网络传输要求

不同密级网络区域的联网单元联网共享时应通过联网单元实现信令和媒体流等数据的传输，并符合相关部门的安全规范要求，如采用视频专用隔离与传输系统进行隔离保护等。

6.5.3 资源安全管理

对接入设备联网系统的所有设备进行统一的唯一编码标识；接入设备应根据不同情况采用不同的

认证方式;对标准的 SIP 可信设备应采用数字证书认证方式。

6.5.4 网络系统访问安全

对系统的访问安全宜采用以下措施,防止非法用户登录:

- a) 静态口令机制(用户名+密码方式);
- b) 动态口令机制;
- c) IP 地址与 MAC 地址绑定机制;
- d) PKI/CA 体系数字证书的 USBKey 认证。

6.5.5 边界网络接入安全要求

当外部视频资源接入公安网络时,应严格遵照公安部《公安信息通信网边界接入平台安全规范(试行)》,以及《公安信息通信网边界接入平台安全规范(试行)——视频接入安全部分》的要求建设,确保公安信息通信网的信息安全。

7 联网系统要求

7.1 信息采集系统

7.1.1 图像采集

图像采集系统应能清晰有效地采集到现场的图像。图像采集设备应能适应现场的照明条件,环境照度不满足视频监控要求时,应配置辅助照明,或采用微光/红外类摄像设备。

7.1.2 声音采集

声音采集系统的性能(灵敏度、探测范围)应与监测范围相适应。

7.1.3 报警系统

参照 LY/T 2581 的相关规定。

7.1.4 安全要求

信息采集系统及相关的前端设备,应具有防破坏和抗易损防护措施,安装应符合现场环境要求,并满足相应防护等级的要求。

7.1.5 设备接口

信息采集系统应提供开放的控制接口。

7.2 数据传输系统

7.2.1 视频传输方式

数字视频传输通道宜采用 IP 方式,并应满足 GA/T 669.1—2008 中要求。

7.2.2 信号传输方式

信号传输可采用有线或无线传输方式,传输网络可选用公安专用网络、自建监控报警网络或公共通信网络。采用无线或公共通信网络传输时传输设备应有信息安全管理措施。具体传输方式的选择及传输设备的选型详见 GB 50348 中要求。

7.2.3 信号优先级

应优先保证报警信号和控制信号的传输。

7.3 视频编/解码系统

7.3.1 视频编码

森林防火视频监控图像联网系统应符合以下视频数据编码要求：

- a) 宜采用本标准所引用的 H.264 或 MPEG-4 视频编码标准,应支持 720P、1080I、1080P 等高清视频图像并可调。宜支持 G.711/G.723.1/G.729 音频编解码标准,宜优先采用 AVS 标准;
- b) 应具有以太网接口,支持 TCP/IP 协议,宜扩展支持 SIP、RTSP、RTP、RTCP 等网络协议;
- c) 应具有 RS-232/RS-485/RS-422 数据通道,可用于支持常用控制协议;
- d) 宜支持 IP 组播技术;
- e) 编码输出应具有可设定的点对点、点对多点传输能力;多路输入的设备应支持由输入到编码输出的多点对一点或多点对多点的切换控制功能;
- f) 宜具有视频移动侦测能力,可根据设置策略实现相应的编码、传输、存储或视频报警;
- g) 在重要场所或特殊应用时,应具有设备认证功能、防篡改功能及加密传输能力;
- h) 应提供二次开发的软件接口。

7.3.2 视频解码

森林防火视频监控图像联网系统应符合以下视频解码要求：

- a) 应支持符合本标准及其他监控报警联网系统相关标准规定的各种视频编码格式,宜支持 G.711/G.723.1/G.729 音频编解码标准;
- b) 解码通道可单路或多路,模拟视频输出应为符合 PAL 制视频标准的复合视频信号;
- c) 应具有以太网接口,支持 TCP/IP 协议,宜扩展支持 SIP、RTSP、RTP、RTCP 等网络协议;
- d) 可具有报警联动功能,多路传输的视频解码设备,在收到报警联动信息时能自动切换到对应的视频通道;
- e) 在重要场所或特殊应用时,应具有设备认证功能及数字加密图像的解码能力;
- f) 应提供二次开发的软件接口。

7.4 存储系统

7.4.1 图像存储

森林防火视频监控图像联网系统应具备图像存储功能,具体要求如下：

- a) 宜采用本标准及其他城相关标准所引用的 H.264 或 MPEG-4 视频编码格式和文件格式进行图像存储。宜支持 G.711/G.723.1/G.729 等音频编解码标准实现音频同步存储。在适用于安防领域的 AVS 标准发布后,宜优先考虑采用 AVS 标准;
- b) 应具有足够的存储空间。监控图像存储时间宜不小于 15 天,经过复核后的报警图像应按相应的公安业务和社会公共安全防范管理的相关要求作长期保存。在重要应用场合,应采取对录像文件防篡改或确保文件完整性的相关措施;
- c) 应支持按图像的来源、记录时间、报警事件类别等多种方式对存储的图像数据进行检索,应能支持多用户同时访问同一数据资源;
- d) 应支持图像记录、回放同时工作的双工模式,支持图像高码流记录、低码流传输的双码流模式;
- e) 应具有以太网接口,支持 TCP/IP 协议,宜扩展支持 SIP、RTSP、RTP、RTCP 等网络协议;

- f) 应提供二次开发的软件接口。

7.4.2 其他信息存储系统

森林防火视频监控图像联网系统不仅能实现图像信息存储,还应具备其他信息存储功能:

- a) 存储系统配置参数、系统管理日志、用户管理数据、报警文件等重要信息的设备宜具有冗余、纠错及自动备份等功能;
- b) 存储图像索引、摘要等信息的设备,其存储空间应与对应的图像数据量相适应,并支持与对应图像数据的同步更新。

考虑专用存储设备的同时,应考虑部署合理的远程容灾备份手段,以此在本地数据丢失的情况下,可通过远程备份来恢复视频图像数据。

7.5 视频切换

监控中心视频切换系统应满足如下要求:

- a) 图像切换应能通过手动或编程实现,图像信号应能在指定的显示设备上固定或时序显示;
- b) 宜采用模块式结构,容量应按系统规模确定,并留有冗余;
- c) 应具有视频丢失检测报警和系统自诊断功能;
- d) 应提供 RS-232 或 RS-485 数据通道,可用于支持常用控制议;
- e) 宜能支持键盘、网络计算机双重控制方式;
- f) 应具有报警联动功能。

7.6 网络服务器

网络服务器系统应满足如下要求:

- a) 网络服务器系统的基本功能和性能应符合国家和行业相关产品标准的规定;
- b) 网络服务器的 CPU、硬盘、网络接口等部件的技术指标应符合本标准及城市监控报警联网系统的其他相关标准的要求;
- c) 数据库、视频分发、安全认证等重要服务器宜采用双机备份的方式;
- d) 在服务器双机热备份的同时,应选用专业的第三方双机热备份软件来确保服务器的双机热备。

8 联网主要技术指标

8.1 网络传输性能要求

8.1.1 网络带宽

联网系统网络带宽设计应能满足前端设备接监控中心、监控中心互联、用户终端接入监控中心的带宽要求并留有余量。网络带宽的估算方法如下:

- a) 前端设备接入监控中心所需的网络带宽应不小于允许并发接入的视频路数 $\times$ 单路视频码率;
- b) 监控中心互联所需的网络带宽应不小于并发联接的视频路数 $\times$ 单路视频码率;
- c) 用户终端接入监控中心所需的网络带宽应不小于并发显示的视频路数 $\times$ 单路视频码率;
- d) 预留的网络带宽应根据联网系统的应用情况确定,一般应包括其他业务数据传输带宽、业务扩展所需带宽和网络正常运行需要的冗余带宽。

8.1.2 IP 网络性能指标

监控中心内部及监控中心间互联的网络性能指标应符合 GB/T 28181 中规定的服务质量等级。具

体指标如下：

- a) 网络时延上限值为 400 ms；
- b) 时延抖动上限值为 50 ms；
- c) 丢包率上限值为 1×10^{-3} ；
- d) 包误差率上限值为 1×10^{-4} 。

8.1.3 传输时延

当信息(档包括视音频信息、控制信息及报警信息等)经由 IP 网络传输时,端到端的信息延迟时间(包括发送端信息采集、编码、网络传输、信息接收端解码、显示等过程所经历的时间)应满足下列要求：

- a) 前端设备与信号直接接入的监控中心相应设备间端到端的信息延迟时间应不大于 2 s；
- b) 前端设备与用户终端设备间端到端的信息延迟时间应不大于 4 s。

8.1.4 视频报警联动响应时间

报警触发后,在本监控中心内触发并启动视频显示和记录所需的直接联动响应时间应不大于 4 s；报警图像的报录时间不大于 10 s。

8.1.5 数字视频信号应符合以下规定

应满足 GA/T 669.6 中要求。

8.1.6 并发访问能力要求

联网系统单域应能够同时支持：

- a) 实时图像点播并发路数应不小于 100 路；
- b) 历史图像点播并发路数应不小于 15 路。

8.2 图像与声音要求

8.2.1 视频图像传输基本要求

- a) 联网系统网络层应支持 IP 协议,传输层应支持 TCP 和 UDP 协议。
- b) 视音频流在基于 IP 的网络上传输时应支持 RTP/RTCP 协议,视音频流的数据封装格式应符合 GB/T 28181 中的要求。

8.2.2 图像质量要求

- a) 管理平台的最终图像显示质量应满足 GA/T 669.1—2008 中 6.2.5 要求；
- b) 数字图像质量宜满足 GB 20815—2006 中 10.2.3 的要求。

8.2.3 视频图像参数

实时监控视频图像参数应满足 LY/T 2581 的要求。

8.2.4 音频要求

数字音频应满足以下要求：

- a) 数字音频采样频率应大于 8 kHz；
- b) 数字音频量化比特数应大于 8 bit(原为比特)。

8.3 可靠性要求

可靠性应符合以下要求：

- a) 联网单元平均无故障运行时间不小于 5 000 h；
- b) 视音频图像持续传输时间不小于 24 h。

8.4 与其他系统接口要求

联网系统通过接入网关提供与“三台合一”系统、卡口系统等其他应用系统的接口。接口的基本要求、功能要求、数据规范、传输协议和扩展方式以及联网系统与其他系统接口的消息格式都应符合 GB/T 28181 中规定的要求。

9 联网系统运行和维护要求

9.1 硬件系统监测及维护

9.1.1 硬件监测记录要求

森林防火视频监控图像联网系统应具备硬件系统监测记录功能，具体要求如下：

- a) 应建立联网系统硬件设备性能参数表，性能参数由设备供应商提供；
- b) 应建立日常硬件监测、维护计划。结合硬件设备性能参数表，监测相关参数并记录。

9.1.2 硬件系统维护要求

联网系统的硬件系统维护应符合如下要求：

- a) 前端设备的在线（“在线”是指设备处于与联网系统相连、处于正常工作状态、并能随时接受联网系统访问的状态）率应不低于 95%，监控中心内用终端可用率应不低于 80%；
- b) 当监测到设备发生故障后；维护机构应在 4 h 内做出响应和初步判断，并根据故障的严重程度制定维修计划，重要设备的故障应在 12 h 内予以排除。

9.2 软件系统维护

软件系统维护包括操作系统维护和应用软件维护。

9.3 数据维护

维护的数据可包括系统配置参数、系统管理日志、用户管理数据、视音频和报警数据等。

9.3.1 数据备份

应制定每日和每个数据更新周期（如 15 天）的数据备份计划，每日宜对前一天的系统管理日志和用户管理数据的更新做备份，每个数据更新周期宜对本周期内的有用数据做备份。

9.3.2 数据恢复

数据恢复前应制定具体合理的恢复工作计划，数据恢复的方案应根据数据备份的方案制定，数据恢复完成后应检测数据的完整性。

9.3.3 数据整理

应制定计划，定期对系统内数据进行整理，清理不必要的数据、文件。

9.4 维护机构

宜设立系统维护部门负责联网系统的维护工作,并定期对联网系统进行验证测试,测试要求参见附录 C。

9.5 管理规范化

在各级监控中心,应制定详细可行的监控中心机房管理和操作制度,明确管理人员和操作人员的行为规范。例如:非管理工作人员未经允许不能进入监控中心机房,不能随意在监控网络相关设备中使用未经授权的 U 盘等外设装置,未经授权不能随意通过监控联网设备访问互联网,未经授权不能随意拷贝监控视频图像数据、非专业管理人员不能随意移动、拆卸监控中心的监控联网设备等。

附录 A
(资料性附录)
联网体系架构

A.1 联网体系

森林防火视频监控图像联网系统应按照五级架构体系建设,分别是乡镇林场监控前端、区县级指挥中心、市级指挥中心、省级指挥中心和国家防火指挥中心(个别地区由林场直接连接到省市指挥中心,为四级架构)。林场应实现对林区的视频监控图像资源进行整合接入(包括不同厂家和品牌的模拟视频和数字视频监控),并向上级防火指挥中心提供视频监控图像源。

A.2 联网方式

联网单元之间的连接应支持以下 2 种联网方式:

A.2.1 级联

二个联网单元安全路由网关之间是上下级关系,下级联网单元安全路由网关主动向上级联网单元安全路由网关发起,经上级联网单元安全路由网关鉴权认证后再推送其所管辖的目录及设备信息。级联方式的多级联网结构示意图如图 A.1 所示,信令流、媒体流、管理控制流都应逐级转发。

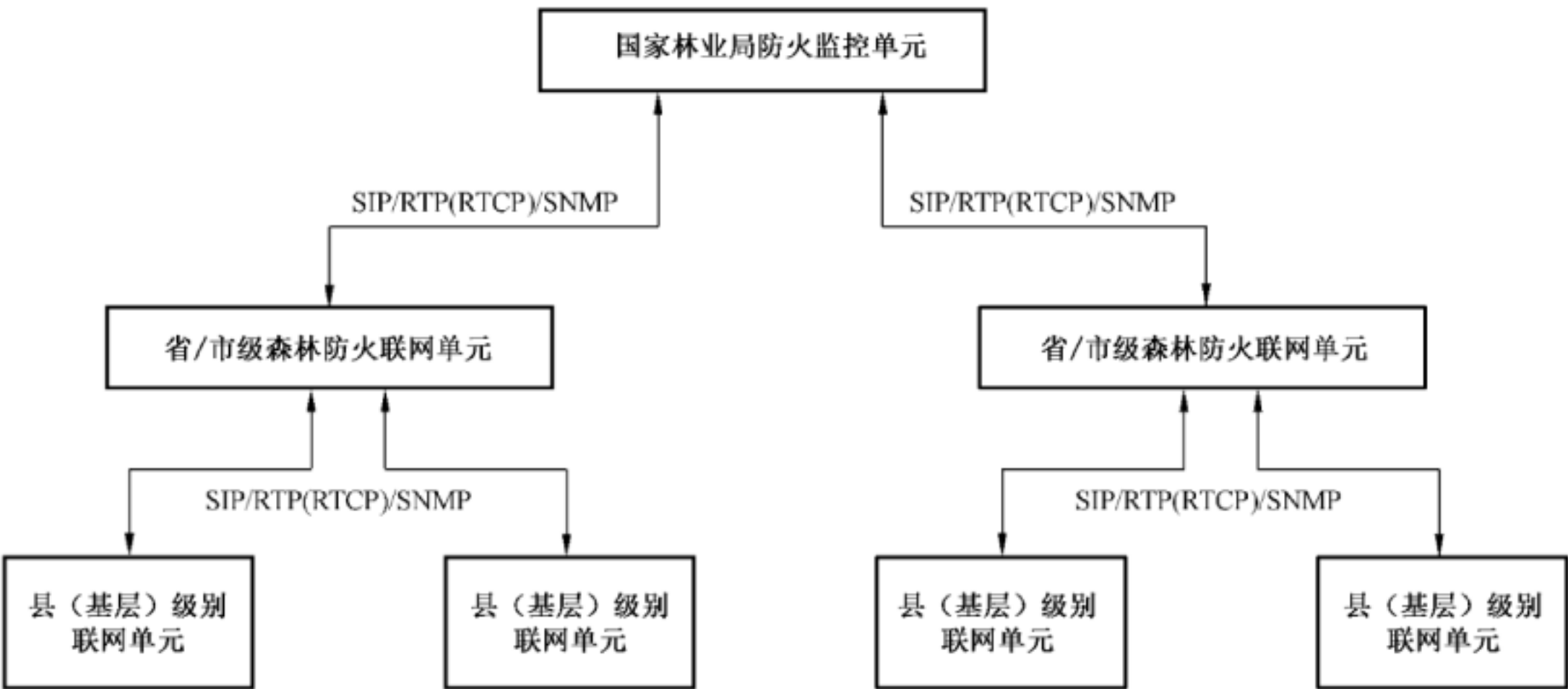


图 A.1 级联网络结构示意图

A.2.2 互联

安全路由网关之间是平级关系,需要共享对方联网单元监控资源时,联网单元安全路由网关向目的联网单元安全路由网关发起注册,经目的联网单元安全路由网关鉴权认证后推送需要共享的目录及设备信息。互联方式的联网结构示意图如图 A.2 所示。

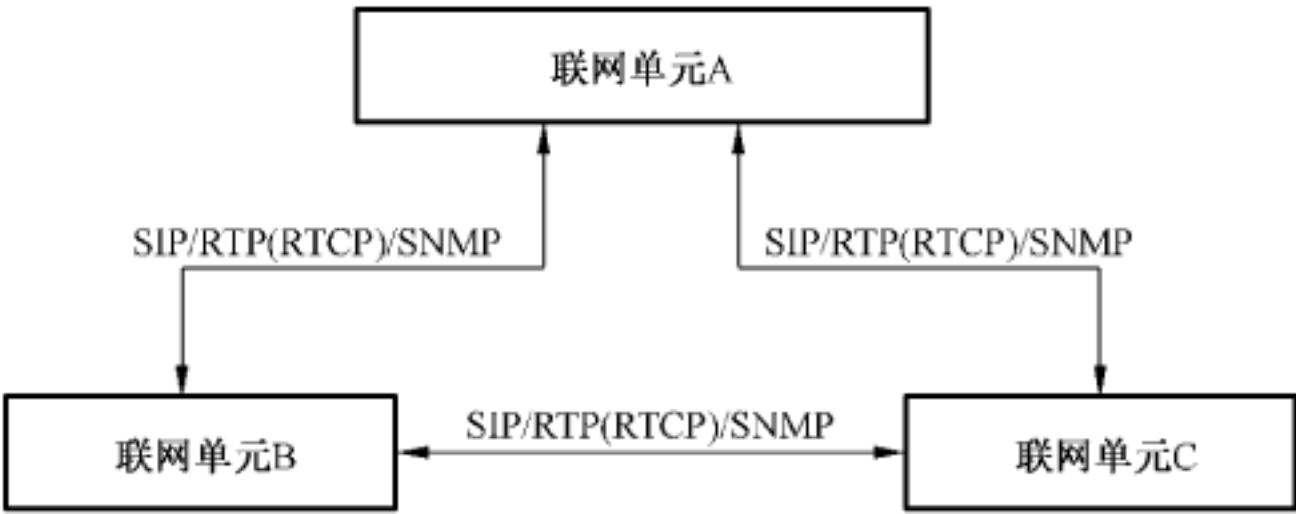


图 A.2 互联结构示意图

A.3 数字视频交换/切换

联网接入方式宜采用数字视频交换/切换模式。模拟摄像机增加数字编码功能,被称作“网络摄像机”,数字视频前端也可以是别的数字摄像机。数字交换传输网络可以是以太网和 DDN、SDH 等传输网络。数字编码设备可采用具有记录功能的 DVR 或视频服务器,数字视频的处理、控制和记录措施可以在前端、传输和显示的任何环节实施。如图 A.3。

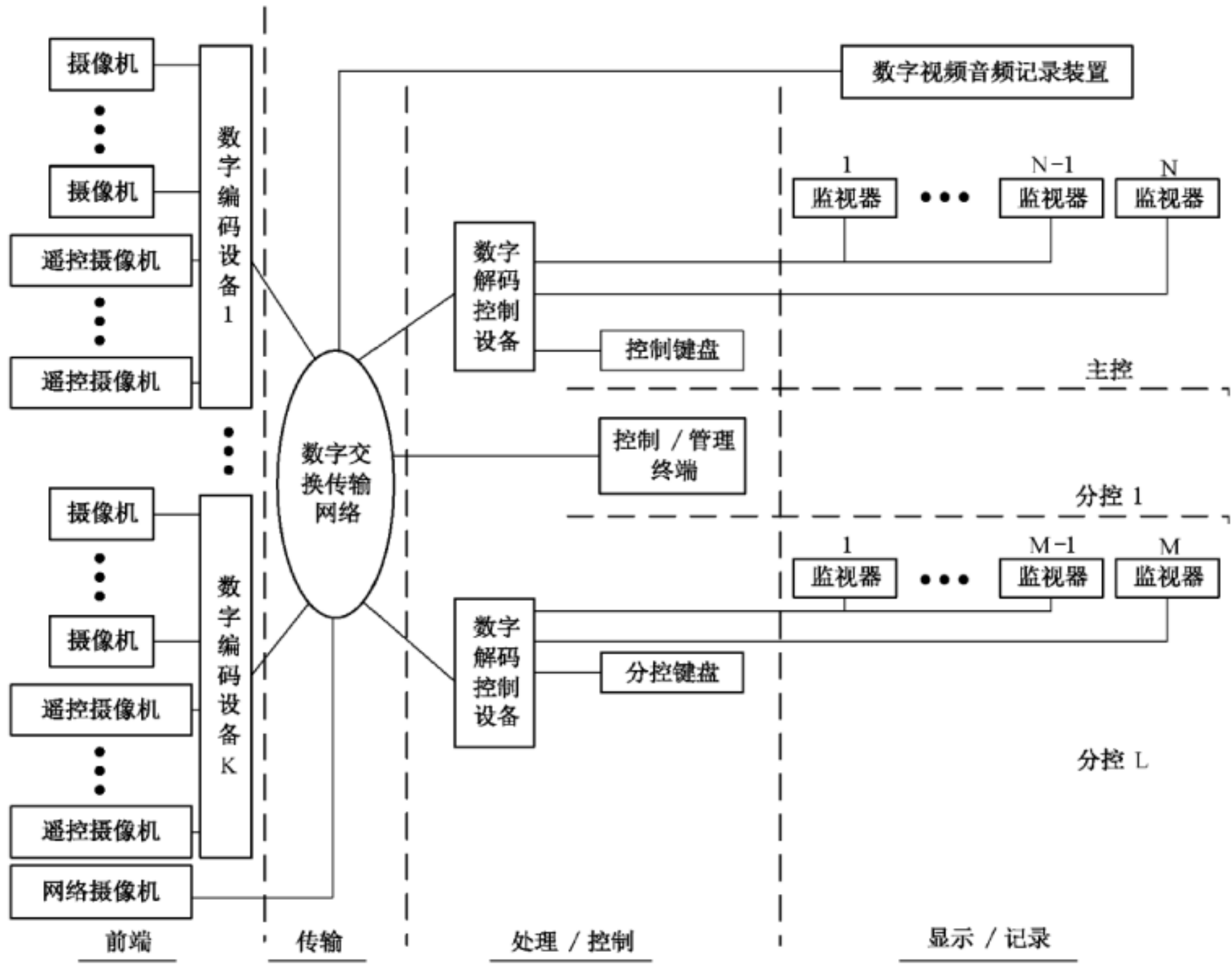


图 A.3 数字视频网络虚拟交换/切换模式

A.4 数字平台接口

数字平台接入宜以 SIP 协议对接为主导。在无法实现 SIP 协议对接的情况下,应以 SDK 对接为补充。如图 A.4 SIP 协议接入方式,请参照 GB/T 28181。

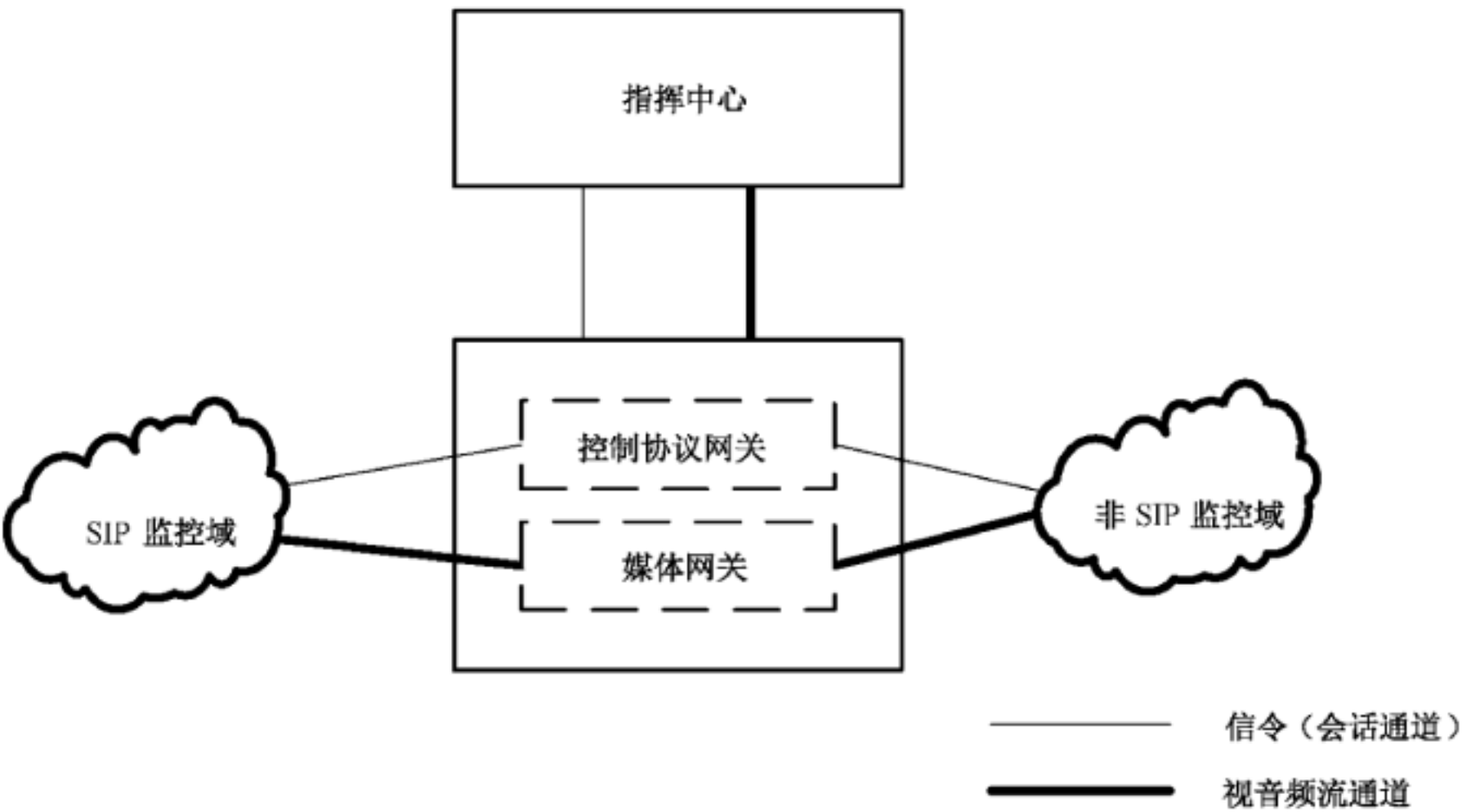


图 A.4 跨监控域网络互联结构示意图

A.5 联网协议

视频监控联网系统内部或跨区域联网进行视频/音频/数据等信息传输时,信息交互都应遵循统一的通信协议,通信协议的结构如图 A.5 所示。联网单元之间在进行视音频传输、信令控制、网管控制时应建立三种传输通道:信令/控制通道、视音频流通道和网管控制通道。

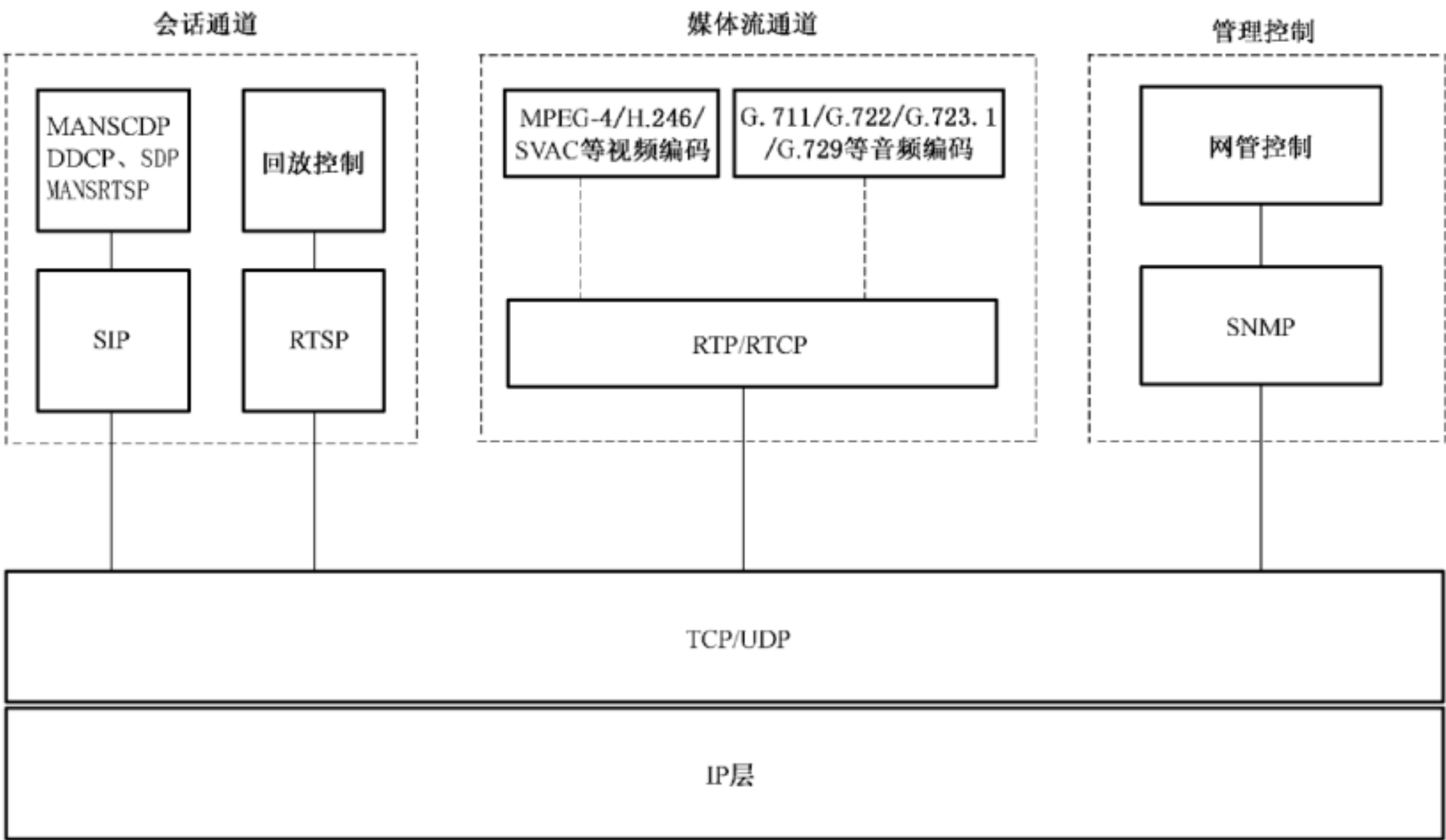


图 A.5 联网协议示意图

附 录 B
(资料性附录)
图像联网工程验收测验

B.1 功能测试

功能测试应符合以下要求：

- a) 按被测联网单元项目实际联网模式进行测试；
- b) 其功能项目应满足本标准第 6 章的要求；
- c) 同时还应参照相关标准 GB/T 28181 和 GB/T 25724 中的相关规定内容。

B.2 性能测试

B.2.1 网络传输性能

采用网络性能测试工具按照 RFC2544 的要求对系统实际网络传输性能进行测试,技术指标应满足本标准第 8 章的要求。

B.2.2 响应时间

采用软件测试工具对前端到客户端显示的响应时间进行测试,随机抽取 10 个不同前端在客户端显示响应时间的均值作为测试结果(少于 10 个的全测),技术指标应满足本标准 8.2 的要求。

B.2.3 图像与声音性能测试

管理平台的最终图像显示质量应满足 GA/T 669.1—2008 中 6.2.5 要求。数字图像质量宜满足 GB 20815—2006 中 10.2.3 的要求。图像与声音性能测试还应符合以下要求：

- a) 在客户端按一定比例抽样视频图像和监听、对讲声音进行主观评价,原则上应覆盖所有层级与区域,图像按五级损伤制评定,监视图像质量主观评价应不低于 4 级,声音按 5 级失真评定,监听和对讲音频不低于 3；
- b) 在客户端按一定比例抽样调用清晰度测试卡和灰度测试卡的标准信号,其中彩色图像分辨率 ≥ 270 线,黑白分辨率 ≥ 400 线,灰度等级不小于 8 级,图像分辨率 ≥ 220 线；
- c) 采集系统实时监控图像和回放图像,对其进行逐帧播放,应满足 25 帧/s 的要求；
- d) 采集本地调用、异地调用、回放视频的图像,采用图像分辨率分析软件对其进行图像分辨率格式进行测试,应不低于 CIF 格式(352 $\times$ 288)。

附 录 C
(资料性附录)
联网系统验证测试

C.1 协议符合性测试

协议符合性测试主要是按照 5.3 所规定的联网单元内部和各联网单元之间的协议符合性情况进行测试。

C.2 级联模式测试

C.2.1 级联模式部署

在测试环境搭建的局域网上,将联网单元之间按照三级以上的联网模式进行部署,使被测试的联网单元与符合标准的联网单元形成级联结构。

C.2.2 上级权限验证

当被测试的联网单元作为上级单元,两个标准联网单元以上下级方式联网后,作为被测试联网单元的上级域,标准联网单元负责向被测试联网单元发起注册与发现,被测试联网单元调用标准联网单元的标准视音频与控制流进行解码测试。

C.2.3 中间级权限验证

当被测试的联网单元作为中间级单元,两个标准联网单元分别部署为被测试联网单元的上级单元和下级单元,下级标准联网单元负责向被测试联网单元发起注册和发现,被测试联网单元负责向上级联网单元发起注册和发现,同时被测试联网单元调用下级标准联网单元的标准视音频与控制流进行解码测试,而上级联网单元调用被测试联网单元的标准视音频与控制流进行解码测试。

C.2.4 下级权限验证

当被测试的联网单元作为下级单元,两个标准联网单元以上下级方式联网后,作为被测试联网单元的下级域,被测试联网单元负责向标准联网单元发起注册与发现,标准联网单元可以调用被测试联网单元的标准视音频与控制流进行解码测试。

C.2.5 功能验证

被测试对象的功能实现情况应满足本标准的相关功能要求规定。

C.3 互联模式测试

C.3.1 互联模式部署

在测试环境搭建的局域网上,将联网单元之间按照平级关系进行部署,使被测试的联网单元与符合标准的联网单元形成环形互联结构。

C.3.2 互联权限验证

在互联模式下,被测试联网单元与标准联网单元之间互相发起注册与发现,互相调用标准视音频与控制流进行解码测试。

C.3.3 互联单元功能验证

被测试对象的功能实现情况应满足本标准的相关功能要求规定。

中 华 人 民 共 和 国 林 业
行 业 标 准
森林防火视频监控图像联网技术规范
LY/T 2582—2016

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2016年11月第一版

*

书号: 155066·2-30690

版权专有 侵权必究



LY/T 2582-2016