



中华人民共和国教育部考试中心  
NATIONAL EDUCATION EXAMINATIONS AUTHORITY, CHINA

JY/T-KS-JS-2017-1

---

# 国家教育考试网上巡查系统 视频标准技术规范 (2017 版)

---

中华人民共和国教育部考试中心



## 目 录

前 言 .....	II
引 言 .....	III
提 要 .....	V
1. 国家教育考试网上巡查系统高清升级通用技术规范 .....	1
1.1 范围 .....	1
1.2 规范性引用文件 .....	1
1.3 术语、定义和缩略语 .....	2
1.4 系统设计原则 .....	5
1.5 系统结构 .....	5
1.6 系统技术要求 .....	10
1.7 系统设备要求 .....	17
1.8 音视频传输要求 .....	22
1.9 音视频编码检测技术要求 .....	42
1.10 安全性要求 .....	42
1.11 可靠性要求 .....	43
1.12 音视频调用和控制流程说明 .....	43
2. 国家教育考试网上巡查系统通用管理规范 .....	46
2.1 巡查中心等级划分与基本建设要求 .....	46
2.2 报警处置操作与突发性事件应急处置管理规范 .....	47
3. 国家教育考试网上巡查系统专业技术标准 .....	49
3.1 音视频编解码技术要求 .....	49
3.2 系统服务器技术要求 .....	49
3.3 用户终端设备 .....	50
3.4 设备端口定义 .....	50
附录 A. 推荐采用的网上巡查系统组网模式 .....	51
附录 B. 已建非标高清系统的兼容解决方案 .....	52
附录 C. 规范性引用文件摘抄 .....	55
附录 D. 建议音视频编解码的测试方法 .....	66
附录 E. 云台控制指令定义摘抄 .....	67
附录 F. SIP 架构的扩展方法 .....	78

## 前 言

请注意，本规范的基本内容有可能涉及专利，本规范的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本规范的附录A为推荐采用的网上巡查系统组网模式，附录B为已建非标高清系统的兼容解决方案，附录C为规范性引用文件摘抄，附录D为建议音视频编解码的测试方法，附录E为云台控制指令定义摘抄，附录F为SIP架构的扩展方法。

本规范由教育部考试中心负责解释。

## 引 言

近年来，随着电子信息技术、计算机网络技术和音视频技术的发展，我国音视频巡查系统建设在技术水平和实际应用等方面都取得了长足的进步，在社会众多领域得到了广泛的应用。

2011 年以来，全国各省（区、市）全面启动了标准化考点建设工程，在各级领导的高度重视和大力支持下，经过各省（区、市）的共同努力，国家教育考试标准化考点建设任务圆满完成。全国标准化考点在各项国家教育考试的管理过程中发挥了重大作用，有效遏制了考试违规作弊行为，对考试公平、诚信体系的建设起到了积极的促进作用，维护了国家考试的公信力和公平公正形象。

但是，随着信息技术的飞速发展，视频编码技术有了巨大变化，网络高清图像技术进一步成熟，同时结合考试管理的要求，现有的网上巡查系统图像看不清、看不全，无法取证，已经建成的巡查系统面临着升级换代的问题。同时部分省份没有按照《国家教育考试网上巡查系统视频标准技术规范（2007 版）》建设实施，给互联互通造成了一定问题。

因此，为提高国家教育考试的管理效能，给国家教育考试的安全运行以充分的技术保证，同时配合《中华人民共和国刑法（修正案九）》关于考试作弊已入刑的取证工作，教育部考试中心提出对已经建成的“国家教育考试网上巡查系统”进行高清升级，升级覆盖全国各级考试机构和考点的视频巡查系统，实现考试过程和保密室的巡查指挥视频高清化，逐步实现全国高清

系统升级，构建成为全国性的国家教育考试网上巡查高清系统，特制定本规范。

本规范根据国家教育考试网上巡查高清系统的特点和实际需要进行编写，主要内容包括系统的设计原则、系统结构、技术要求、系统设备要求、音视频传输要求、系统安全性要求、电磁兼容性、电源要求、环境适应性要求、可靠性、运行和维护要求等，并提供国家教育考试网上巡查高清系统建设模式以供参考。

本规范鼓励优先采用符合国家标准的产品，采用的所有产品应检验合格。

## 提 要

本规范旨在为“国家教育考试网上巡查系统”的高清升级建设提供指导性标准，并为各地已建成的国家教育考试网上巡查高清系统提出与符合本规范的标准系统间互通直联直控的兼容方案。规范实施的目的是要实现全国统一的国家教育考试网上巡查高清系统，为后期国家教育考试管理与服务信息化提供发展基础，发展的最终目标是希望通过信息化手段实现对国家教育考试管理工作中的快速考试组织、全面考试过程监察及个性化的考生服务，实现对教育考试的全局统一指挥、全程分级管理、全域实时巡查，切实提高教育考试管理与服务的专业化、规范化、精细化水平，进一步提升教育考试综合治理能力。

本规范的主要内容是对视频巡查设备、音视频编解码、音视频传输存储及控制提出技术要求。其中，考虑到国家教育考试网上巡查高清系统的特性是既需要对音视频编码流实时传输同时还需提供部分内容的存储及回放，因此，规范中对音视频的编码、封装及存储都采用了“国际标准化组织”ISO的系列标准，并充分考虑国家教育考试考务管理的各项相关需求对ISO的系列标准进行了针对性引用；在规范定义的控制部分中，规范采用了“直联网工程服务组”IETF定义的SIP标准并根据教育考试管理业务特点对其进行了部分扩展。

规范通过三个部分内容即：通用技术规范、通用管理规范、专业技术标准完成了整个规范的定义。其中通用技术规范是整个规范的主体内容，涉及

并定义了规范中的所有技术内容；通用管理规范部分是对国家教育考试网上巡查系统中的巡查中心等级划分、报警应急处理提出了规范定义；专业技术标准是对通用技术标准中的音视频编解码、流媒体服务器及用户终端设备的技术要求做了进一步的定义。

规范的主体内容即规范的通用技术部分主要包括了：术语定义、系统设计原则、系统结构、系统技术要求、设备要求、音视频传输要求、安全性要求、电磁兼容性电源要求、功能性能检测要求、可靠性要求及系统业务流程说明等章节。

其中，1.5节“系统结构”主要定义了国家教育考试网上巡查系统的4个组成部分：巡查资源、传输网络、巡查中心和用户终端；1.6节“系统技术要求”主要定义了系统中各部分功能和性能的要求以及统一的系统命名规则；1.7节“系统设备要求”主要定义了系统中主要设备的要求，包括：前端采集设备、视频编码解码设备、传输设备、视频切换设备、显示设备、存储设备、网络服务器设备及用户终端；1.8节“音视频传输要求”主要定义了各设备间音视频和控制数据的传输要求；1.9节“音视频编码检测要求”主要提出了符合ISO的标准音视频流；1.10节“安全性要求”提出系统的安全等级保护的要求和建议；1.12节“音视频调用和控制流程说明”主要说明了系统中用户请求视频流的业务流程。

本规范还包含六个附录，附录A“推荐采用的组网模式”描述了规范推荐的5级巡查中心系统组成结构方案；附录B“已建非标高清系统兼容解决方案”描述了通过在已经建成了非标高清考试巡查系统的省或市级巡查中心采用二次编码方案实现非标准高清系统与标准高清系统的互通直联，并通过使用转

码服务器实现异构系统的直控；附录C“规范性引用文件”是对本规范中引用的部分标准内容进行了摘录；附录D为建议音视频编解码的测试方法；附录E为云台控制指令定义摘抄，附录F为SIP架构的扩展方法。

# 1. 国家教育考试网上巡查系统高清升级通用技术规范

## 1.1 范围

本规范规定了国家教育考试网上巡查系统高清升级（以下简称网上巡查系统高清升级）的设计原则、系统结构、系统技术要求、系统设备要求、音视频传输要求、系统安全性、电磁兼容性、电源、环境与环境适应性、可靠性等通用技术要求。

本规范适用于国家教育考试网上巡查系统高清升级的总体规划、方案设计、工程实施、项目验收以及与之相关的系统设备开发、生产和质量控制。

## 1.2 规范性引用文件

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

GB4943-2011	信息技术设备的安全
GB8898-2011	音频、视频及类似电子设备安全要求
GB16796-2009	安全防范报警设备安全要求和试验方法
GB17859-1999	计算机信息系统安全保护等级划分准则
GB50057-2010	建筑物防雷设计规范
GB50198-2011	民用闭路监控电视系统工程技术规范
GB50348-2014	安全防范工程技术规范
GB/T28181-2011	安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
GA308-2001	安全防范系统验收规则
GA/T74-2000	安全防范系统通用图形符号
GA/T75-94	安全防范工程程序与要求
GA/T367-2001	视频安防监控系统技术要求

GA/T368-2001	入侵报警系统技术要求
GA/T379-2002	报警传输系统串行数据接口的信息格式和协议
GA/T388-2002	计算机信息系统安全等级保护操作系统技术要求
GA/T388-2002B	计算机信息系统安全等级保护管理要求
GA/T390-2002	计算机信息系统安全等级保护通用技术要求
YD/T 1171-2015	IP 网络技术要求--网络性能参数与指标
RFC 3261	SIP: 会话初始协议
RFC 2327	SDP: Session Description Protocol (会话描述协议)
ISO/IEC-13818-1 (2000 edition)	MPEG 音视频封装标准
ISO/IEC-14496-2	MPEG4 视频编码标准
ISO/IEC-11172-3	MPEG 音频编码标准
ISO/IEC 14496-10	H. 264 视频编码标准
ITU-T G. 711	G. 711 音频编码标准
ISO 14496-3	AAC 音频编码标准

### 1.3 术语、定义和缩略语

下列术语、定义和缩略语适用于本规范。

#### 1.3.1 术语和定义

##### 1.3.1.1 视频探测 Video detection

采用光电成像技术（从红外到可见光谱范围内）对目标进行感知并生成视频图像信号的一种探测手段。

##### 1.3.1.2 视频监控 Video surveillance

利用视频探测手段对目标进行监视、控制和信息记录。

##### 1.3.1.3 视频目标侦测 video moving detecting

利用视频处理技术探测现场图像变化，一旦达到设定阈值系统即能感知并可激发后续规定动作的技术措施。

##### 1.3.1.4 网上巡查系统

网上巡查系统是指以维护国家教育考试安全为目的、运用安全防范相关产品技术、全国范围内实现了互通直联直控的、基于音视频的综合巡查系统，包含组成该系统的所有相关软件和设备。音频、报警和数据信息可作为本系统的扩展功能存在。

#### 1.3.1.5 用户终端 user terminal

经过网上巡查系统注册并授权的，有数据和/或设备操作需求的客户端设备。

#### 1.3.1.6 前端设备 front device

指分布于探测现场的各类信息采集、控制设备。在本系统中，主要指摄像机及其配套的设备（如镜头、云台、防护罩、各类入侵探测器、声音相关设备等）。

#### 1.3.1.7 监控点 monitoring site

前端设备安装或监控的场所。

#### 1.3.1.8 巡查中心 monitoring center

网上巡查系统中的某一级信息汇集、处理和共享的节点。可对所属巡查点信息实施集中监视、有效控制和管理；可与其它相关业务系统实施联动，支持相关部门实施业务管理。

#### 1.3.1.9 报警联动 action with alarm

报警信号触发相关系统、设备进行动作（如报警图像复核、照明控制、信息服务等）。

#### 1.3.1.10 图像质量 image quality

能够为观察者分辨的光学图像质量，它通常包括像素数量、分辨率和信噪比。

#### 1.3.1.11 音视频编码设备 video coding device

具有视频信号的数字采集、编码、网络传输功能的设备，并可带有音频编码处理、设备控制、视频移动侦测、图像存储和回放等特定功能。

#### 1.3.1.12 音视频解码设备 video decoding device

具有数字压缩视频的解码还原功能的设备，并可带有音频解码处理、设备控制、数据交换、图像分割显示和矩阵管理等特定功能。

#### 1.3.1.13 巡查管理平台 monitoring management platform

巡查中心软件系统中建立在系统层之上的，实现信息资源管理、设备管理、用户管理、网络管理、安全管理等功能的软件平台。

### 1.3.1.14 抗易损防护 anti-damageable protection

保证系统安全、可靠、持久运行并便于维修和维护的技术措施。

### 1.3.1.15 存储设备 Storage Device

具有对视频信号存储功能的设备，并可带有设备控制、视频移动侦测设置、前设备设置管理等功能。

## 1.3.2 缩略语

PS	Program Stream	程序节目流
TS	Transition Stream	传输节目流
SIP	Session Initiation Protocol	会话初始协议
SDP	Session Description Protocol	会话描述协议
RTP	Real-time Transport Protocol	实时传输协议
RTCP	Real-time Transport Control Protocol	实时传输控制协议
VPN	Virtual Private Network	虚拟专用网络
OSD	On Screen Display	图像标签、数字时钟显示
SDIO	Secure Digital Input/Output	安全数字输入/输出
URI	Uniform Resource Identifier	通用资源标志符
UUID	Universally Unique Identifier	全局唯一标识符
IP	Internet Protocol	因特网协议
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
UDP	User Datagram Protocol	用户数据报协议
Qos	Quality of Service	服务质量
B/S	Browser/Server	浏览器/服务器
C/S	Client/Server	客户端/服务器
DNS	Domain Name System	域名系统
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	动态主机分配协议
CBR	Constant Bit Rate	固定码率
NTP	Network Time Protocol	网络时间协议

## 1.4 系统设计原则

### 1.4.1 互通性

网上巡查系统内各级巡查中心之间能够有效地进行通信和共享数据。

### 1.4.2 实用性

设计合理，结构简单，切合实际，能有效地提高工作效率，满足教育考试监考业务工作需要。

### 1.4.3 扩展性

采用模块化设计，系统规模和功能易于扩充，系统配套软件具有升级能力。

### 1.4.4 规范性

控制协议、音视频编解码、接口协议、音视频文件格式、传输协议等应符合本规范中的规定。

### 1.4.5 易操作性

提供清晰、简洁、友好的中文人机交互界面，操控简便、灵活，易学易用，便于管理和维护。

### 1.4.6 安全性

对系统采取必要的安全保护措施，防止非法接入、非法访问、病毒感染和黑客攻击，防雷击、过载、断电和人为破坏等。

### 1.4.7 可靠性

采用成熟、稳定和通用的技术和设备，关键部分应有备份、冗余措施，能够保证系统长期稳定运行，有较强的容错和系统恢复能力。

### 1.4.8 可维护性

系统应具备自检、故障诊断及故障弱化功能，在出现故障时，应能得到及时、快速的修复。

## 1.5 系统结构

## 1.5.1 系统总体结构

### 1.5.1.1 应用总体架构

网上巡查系统是包括了巡查技术、通讯技术、音视频技术和教育考试管理技术的一套综合性业务应用系统。从系统应用构成的主体类型上可分成巡查资源、传输网络、巡查中心和用户终端四个组成部分，巡查资源是系统巡查信息的来源，传输网络是连接巡查资源、巡查中心和用户终端的媒介，巡查中心是系统的信息管理和共享平台，用户终端是系统的信息服务对象。分别等同传统的区域视频巡查概念上系统可以分成前端、传输/变换、控制/管理、处理/显示四个部分。网上巡查系统总体架构如图-1 所示。

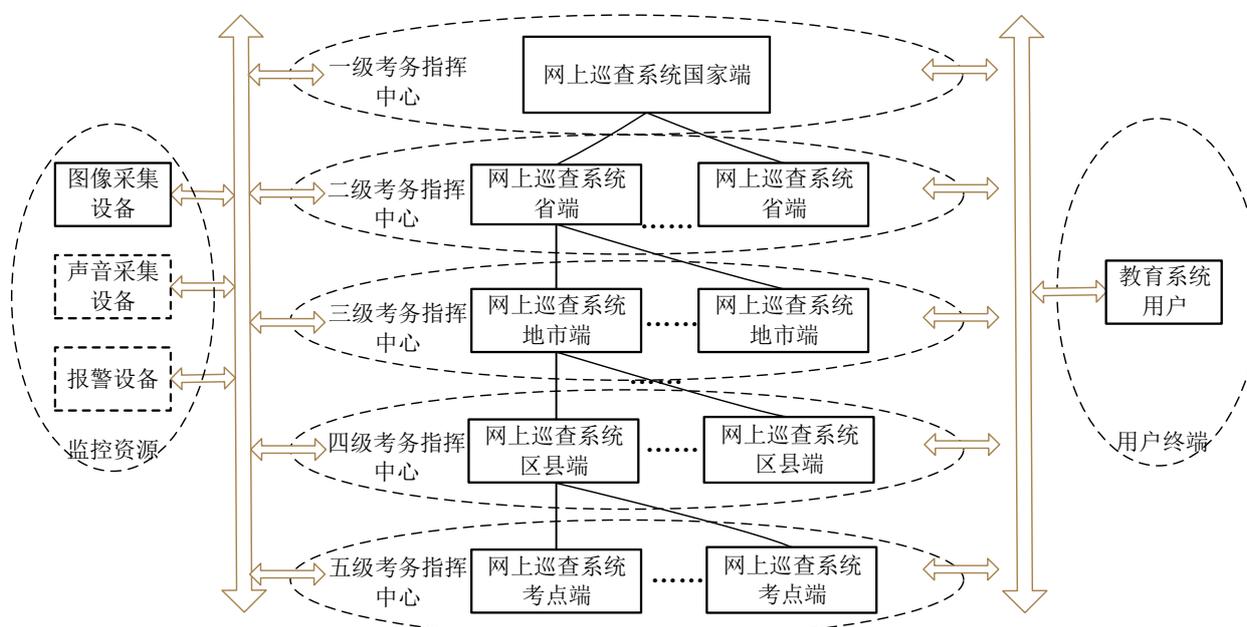


图-1. 网上巡查系统应用总体架构

#### 1.5.1.1.1 巡查资源

具体体现为信息采集前端，既可以是前端设备，也可以是区域性巡查系统。

#### 1.5.1.1.2 传输网络

传输网络可以是专网、公共通信网络、总线网络，也可以是专为网上巡查系统建设的独立网络；是建立在通讯设备之上的 IP 网络或同轴网络。

#### 1.5.1.1.3 巡查中心

网上巡查系统各级考务指挥中心是指由教育考试部门管理和使用的、具有显示、存储、报警处理、指挥能力的考务指挥中心。考务指挥中心分级设置，依据行政隶属关系及工作

相关性，将全国教育考试考务指挥中心管理体系主要划分为五级，在国家级设置一级中心，省、直辖市等考试中心设置二级中心，市级考试中心或考务部门设置三级中心，区县级招考办或考务部门设置四级中心，各学校考点设置五级中心。省级考试中心根据本地情况选择教育中心的分级和数量（部分大城市可能需要设置区级巡查中心），巡查重点在考区级中心。

#### 1.5.1.1.4 用户终端

用户终端包括各级考务工作人员和其他职能部门用户所使用的终端设备，用户通过用户终端设备实现对巡查资源的访问和控制，用户的行为受到巡查中心的管理和授权。

教育部、省市教育厅当需要调取、控制相关的考点的视频、音频、数据信息时，可作为特殊权限及功能的用户实现。

#### 1.5.1.2 SIP 网络直联结构

教育考试网上巡查系统内的设备、系统（包括巡查中心之间、巡查中心与前端设备/用户设备之间）通过 SIP 网络互连的结构如图-2 所示。教育考试网上巡查系统直联的参考实例见附录 A。

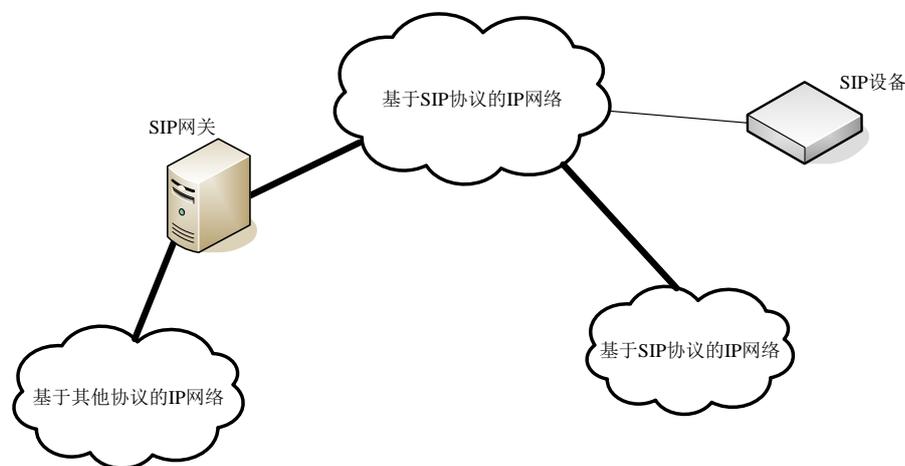


图-2.网上巡查系统直联结构

- 1) 基于 SIP 协议的 IP 网络：支持本规范中规定的 SIP 协议的 IP 网络。
- 2) SIP 设备：支持本规范中规定的 SIP 协议的设备。它可以是前端设备、用户终端设备、服务器等。
- 3) 基于其他协议的 IP 网络：不支持本规范中规定的 SIP 协议的 IP 网络。
- 4) SIP 网关：能实现本规范中规定的 SIP 协议与其它协议相互转换的设备。

#### 1.5.1.3 区域巡查系统结构

区域巡查系统从构成的设备及技术上可分成前端、传输/变换、控制/存储/管理、处理/显示四个基本部分。

#### 1.5.1.3.1 前端

实现信息采集和显示功能，是巡查资源的具体体现，指需要接入到各级巡查中心的前端设备。根据需要可以是图像采集和显示设备、声音采集设备、入侵探测设备等。

图像采集和显示设备主要是各种摄像机、监视器（电视机）及其附属配套设备、前置传输设备；声音采集设备主要指拾音器、扬声器及其配套前置传输设备，在有视频会议、现场广播、双向对讲等需求情况下采用，也可为考前培训等应用提供设备基础。入侵报警设备主要是现场设置各类探测器、报警控制器等。

#### 1.5.1.3.2 传输/变换

实现视频、音频、报警、数据等信息在模拟或 IP 网络上的有效传递和交换。主要设备包括传输设备、音视频编/解码设备。

#### 1.5.1.3.3 控制/存储/管理

实现巡查资源的控制、管理和监视和存储等功能，主要在巡查中心集中实现。通过授权也可在用户终端对巡查资源进行访问和控制。

控制管理的主体主要包括虚拟数字矩阵、服务器等设备，以及巡查管理系统软件平台。控制/管理/存储的对象涉及系统的所有设备。

#### 1.5.1.3.4 处理/显示

处理/显示是网上巡查系统对视频、音频、报警、数据等采集信息的最终应用。具体方式可以通过显示设备、用户终端将信息直接反馈到用户，也可以是将信息进行记录留待用户日后查阅，或对信息进行智能化加工分析、触发其它相关系统联动等。主要设备包括音视频编/解码设备、存储设备、显示设备、用户终端等。

### 1.5.2 系统组网模式

根据网上巡查系统的功能需求，结合现有区域型视频巡查与报警系统的结构模式和联网要求，并考虑新建系统与原有系统的兼容，本规范推荐基本组网模式供参考。具体见附录 A。

### 1.5.3 系统软件结构

### 1.5.3.1 参考模型

系统软件参考模型包括系统层和网上巡查系统管理平台，网上巡查系统管理平台建立在系统层的服务之上。网上巡查系统管理平台结构上从高到低分成业务层、应用层和服务层。系统软件参考模型如图-3 所示。

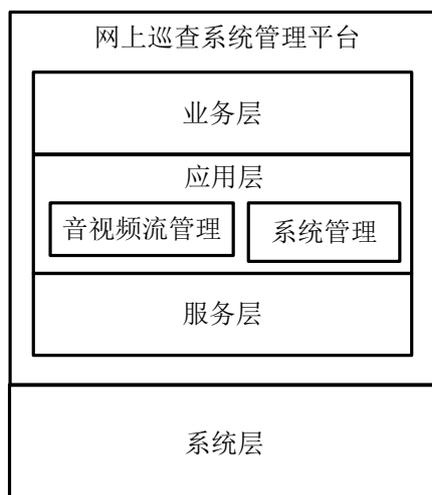


图-3. 系统软件参考模型

### 1.5.3.2 巡查管理平台

#### 1.5.3.2.1 业务层

网上巡查系统管理平台的业务层可根据各地实际情况有选择地实现，一般来说，业务层可包括报警、网上巡查、视频资料的快速查找等方面的业务。

#### 1.5.3.2.2 应用层

网上巡查系统管理平台的应用层是巡查中心完成各种系统功能和音视频流调度管理的核心控制系统，可以分为音视频流管理子层和系统管理子层。

音视频流管理子层可完成实时音视频流点播、实时音视频流的双向解码、历史音视频流检索和回放、设备控制、存储和备份、报警联动等功能，具体参见本规范 1.6.1 的要求。

系统管理子层负责对网上巡查系统的用户和设备进行管理。功能如下：

- a) 用户和权限管理：设定管辖范围内用户、组、角色的权限。用户管理可包括用户注册、用户查询、用户增加和删除、用户访问权限管理、用户锁定和解锁、用户分组管理、用户访问记录查看等功能；对系统的管理、视频浏览、前端设备控制、历史音视频资料的删除、复制、浏览等操作行为可设定权限，权限可被收回。
- b) 设备管理：软硬件资源的配置及查询；系统性能的实时监视；系统设备的故障告

警监视、故障诊断及定位分析，报警日志的创建及维护等。

- c) 安全认证：验证用户的访问权限和优先级，监测和记录用户进行的访问和操作等；验证接入设备的合法性，并注册合法设备。

### 1.5.3.2.3 服务层

网上巡查系统管理平台的服务层是由不同功能的软件模块组成，为应用层和业务层提供服务。服务层可分为数据库服务、存储服务、视频转发服务、Web服务等。

- a) 数据库服务：应采用分布式数据库，存储设备和音视频流的索引信息、报警信息、用户资料和权限、系统运行日志，为数据和音视频流检索、身份认证和权限管理提供存储和检索服务。
- b) 存储服务：主要完成音视频数据的存储管理、数据备份。
- c) 视频转发服务：多个用户并发访问同一个音视频资源的情况下，为了减轻视频编码设备的压力和节约网络带宽，通过视频转发模块与视频编码设备建立单路连接，然后采用组播、分发或广播的方式将音视频流转发给用户。
- d) Web 服务：非专职管理用户可以以 B/S 方式登录系统、访问音视频流资源、控制前端设备等操作。

### 1.5.3.2.4 系统层

系统协议层包括数据定义、通信协议和音视频编解码协议等，具体参见本规范1.8节的内容。

## 1.6 系统技术要求

### 1.6.1 系统功能

网上巡查系统应能实现不同设备及系统的互通直联直控，实现音视频及报警信息的采集、传输/转换、显示/存储、控制；进行身份认证和权限管理，保证信息的安全；应能与报警系统联动，宜提供与其他业务系统的数据接口。

#### 1.6.1.1 实时音视频流点播

应能按照指定设备、指定通道进行音视频流的实时点播，支持点播音视频流的无级播放、音视频帧提取。

### 1.6.1.2 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；应能够设定控制优先级，对级别高的用户请求应有相应措施保证优先响应。

### 1.6.1.3 存储和备份

系统应能存储下列信息并保持一定时间，可配置专用存储设备备份需要长期保存的信息。

- a) 报警发生前后一段时间内的音视频信息。
- b) 巡查中心操作员人工指定或通过编程定时指定的现场音视频信息。
- c) 用户操作、设备巡检等系统日志信息。

### 1.6.1.4 历史音视频流的检索和回放

应能按照指定设备、通道、时间、报警信息等要素检索历史音视频流文件并回放；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、视频帧提取等；支持回放音视频流的无级播放。

### 1.6.1.5 报警联动

当巡查点存在报警设备时系统应具有与报警设备联动的接口，报警发生时能切换出相应部位的音视频及报警信息，并进行记录；对某些特定巡查点，可实现视频移动侦测功能；系统宜支持与其它业务系统进行报警联动接口。

### 1.6.1.6 与其它系统的数据接口

系统提供与其它信息系统的直联接口。作为系统扩展考虑，网上巡查系统亦能与应急指挥系统（包括视频会议系统）、GIS地理信息系统、GPS定位系统等相互集成。

### 1.6.1.7 音视频实时数据流的双向编解码

作为系统的扩展，可在巡查点和各巡查中心之间实现音视频数据实时流的双向编解码的功能，为图像声音复核提供手段。

### 1.6.1.8 系统的人机交互

- a) 系统应具有直观、友好、简洁的人机交互界面。
- b) 系统应具有视频画面分割显示、字幕叠加等处理功能。
- c) 系统应能反映自身的运行情况，对下列状态给出指示：

- ✓ 正常状态
- ✓ 报警状态
- ✓ 故障状态

### 1.6.1.9 用户与权限管理

巡查中心应具有对接入的用户进行授权和认证的功能。用户及权限管理可由各级巡查中心独立执行，也可集中执行。用户及权限管理模块应定义用户对设备的操作权限、访问数据的权限和使用程序的权限。

各巡查中心的用户应有权限获取所辖范围内的历史音视频流和实时监视音视频流，当需要获取非管辖范围内的历史音视频流和实时音视频流时，需要获得有效授权。

用户享有对前端设备进行独占性控制的锁定及解锁功能，锁定和解锁方式可设定。

### 1.6.1.10 网络与设备管理

需要对网上巡查系统范围内的系统设备、网络进行管理，收集、监测系统范围内的巡查设备、相关服务器的运行情况；对有权限调用访问本级巡查中心系统的用户进行巡查。

需要对网上巡查系统范围内的巡查设备实现时钟同步。

### 1.6.1.11 网络信息安全管理

网上巡查系统应具备保证信息安全的各项措施，包括身份认证、设备认证、前端设备和其它巡查中心的接入安全、移动巡查系统的接入和传输安全、音视频流信息的防篡改等。

### 1.6.1.12 统一命名规则

对系统中的设备、用户进行统一代码；以数字字典的方式将学校（考点）、区县、市、省等考试管理机构进行统一命名编码并保存在数据库中，省、市、区县等编码由教育部考试中心来定义并发放给各级考试管理机构。学校编码由上级考试管理机构来根据有关规定来定义，并逐级上传直至到达教育部考试中心。

统一命名规则采用 DNS 的方式，所有的资源采用分级命名，联合定位的方式，结构如下：

#### A. 地址命名

@学校教室.学校名字.县/县级市/区教育局.省直属市教育局.xxxx 省(直辖市)教育局.教育部（根）。

各级考试管理机构的命名规则是：名称为中文全名；各级考试管理机构简称为汉语拼

音的第一个字母加 jy，教育部简称为 cnjy。

对于简写中出现重复的地方，重复部分采用全拼方式，如仍然重复就采用后加入 1 位数字序号的办法。例如河南、湖南、海南简称分别为：henjy、hunjy、hainjy；河北、湖北简称分别为 hebjy、hubjy；山西、陕西简称分别为：sx1jy、sx2jy。

省级考试管理机构命名简称如下：

地名	简称	地名	简称
北京市	bjjy	河南省	henjy
天津市	tjjy	湖北省	hubjy
河北省	hebjy	湖南省	hunjy
山西省	sx1jy	广东省	gdjy
内蒙古自治区	nmjy	广西壮族自治区	gxjy
辽宁省	lnjy	海南省	hainjy
吉林省	jljy	重庆市	cqjy
黑龙江省	hljjy	四川省	scjy
上海市	shjy	贵州省	gzjy
江苏省	jsjy	云南省	ynjy
浙江省	zjjy	西藏自治区	xzjy
安徽省	ahjy	陕西省	sx2jy
福建省	fjjy	甘肃省	gsjy
江西省	jxjy	青海省	qhjy
山东省	sdjy	宁夏回族自治区	nxjy
		新疆维吾尔自治区	xjjy

市级和区县级的命名方法参考以上方案。

## B. 用户命名

用户名@学校教室.学校名字.县/县级市/区教育局.省直属市教育局.xxxx 省(直辖市)教育局.教育部(根)

用户名命名方法是：中文名为全称；用户名简称的命名规则是对三字名和四字名采用汉语拼音的第一个字全拼字符加以后几个字拼音的第一个字符，对二字名采用汉语拼音的全拼字符。

例如：用户名为“周慕云”，是浙江省教育局的用户名就是：zhoumy@zjy.cnjy

用户名为“王刚”，是浙江省教育局的用户名就是：wanggang@zjy.cnjy

如姓名的汉语拼音有重复，例如有两个人都叫王刚，或是不同字但同音的情况将采用：汉语拼音加一位数字的方法例如：wanggang1@shenmogropu.com 和 wanggang0@shenmogroup.com 以作为区分。

### C. 设备命名

设备名@学校教室.学校名字.县/县级市/区教育局.省直属市教育局.xxxx 省(直辖市)教育局.教育部(根)

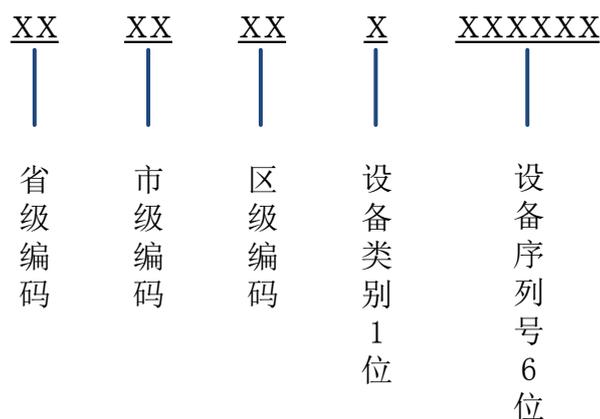
设备名命名方法是：设备类型+设备号+通道号。

设备类型如下：

- 1—DVR（带本地存储的视频服务器）
- 2—DVS（不带本地存储的视频服务器）
- 3—IP-Camera（网络摄像机）
- 4—解码器

### D. 设备管理编码

要求系统范围的各级设备严格按规范进行编号，以实现唯一标识。各设备的 ID 编号规则（十进制编码）如图所示：



系统编码示意图

注：类别码索引：

省、市、区县、校级编码：两位；

前端音视频设备类别码：说明前端音视频设备类型；

1—DVR（带本地存储的视频服务器）

2—DVS（不带本地存储的视频服务器）

3—IP-Camera（网络摄像机）

4—解码器

平台设备类别码：用于区分平台设备类型

5—VTDU（转发服务器）

6—NTU（时间同步服务器）

7—其他

各级编码原则是：当设备仅隶属于省级平台，市级及市级以下编号补零，平台序号按省级序列序号定；当设备隶属于市级及区县级平台，市级及区县级编号由各省根据本命名规则自行确定。

附：省级编号对照表

进网地名	省级序列号	进网地名	省级序列号
北京市	11	河南省	41
天津市	12	湖北省	42
河北省	13	湖南省	43
山西省	14	广东省	44
内蒙古自治区	15	广西壮族自治区	45
辽宁省	21	海南省	46
吉林省	22	重庆市	50
黑龙江省	23	四川省	51
上海市	31	贵州省	52
江苏省	32	云南省	53
浙江省	33	西藏自治区	54
安徽省	34	陕西省	61
福建省	35	甘肃省	62
江西省	36	青海省	63
山东省	37	宁夏回族自治区	64
		新疆维吾尔自治区	65

## 1.6.2 系统性能

### 1.6.2.1 网络带宽

网上巡查系统巡查中心网络带宽包括四部分：前端设备接入第四级巡查中心、巡查中心之间级联、用户终端接入巡查中心和预留的网络带宽。网络带宽的计算方法如下：

- a) 前端设备接入第四级巡查中心的网络带宽至少为允许并发接入的视频路数×单路视频码率。
- b) 巡查中心之间级联网络带宽至少为并发级联视频路数×单路视频码率。
- c) 用户终端接入巡查中心的网络带宽至少为并发显示视频路数×单路视频码率。
- d) 预留的网络带宽根据网上巡查高清系统的应用情况确定。
- e) 720P 分辨率的单路视频码率可采用 4Mbps 估算，1080P 分辨率的单路视频码率可采用 8Mbps 估算。

### 1.6.2.2 IP 网络端到端的性能指标

为了保证网上巡查系统中信息的实时传输，要求 IP 网络服务质量（Qos）等级要达到通信行业标准 YD/T 1171-2015 中所规定的 1 级（交互式）或 1 级以上。

影响 IP 网络服务质量（QoS）的性能参数主要包括网络时延、抖动和丢包率等，参见 YDT1171-2001，具体指标如下：

- a) 端到端通信的网络时延上限应小于 400ms。
- b) 端到端通信的时延抖动上限应小于 50ms。
- c) 端到端通信的丢包率上限应小于  $1 \times 10^{-3}$ 。

### 1.6.2.3 报警联动响应时间

在本级巡查中心内，视频与报警信号的直接联动响应时间应不大于 4s。

### 1.6.2.4 系统图像质量

系统的最终显示图像应达到四级（含四级）以上图像质量等级，对于电磁环境特别恶劣的现场，图像质量应不低于三级，高风险对象的图像存储、回放质量应不低于图像显示质量。图像质量分级标准参见 GA/T367-2001。

对于图像质量的主观检测可采用主观 MOS 值作为参考，参考数值见附录 C 图像质量有效性的定义。

## 1.7 系统设备要求

网上巡查系统设备主要由前端采集设备、音视频编/解码设备、传输设备、视频切换设备、显示设备、存储设备、网络服务器设备、用户终端、分发服务器、SIP 路由器等组成。

### 1.7.1 前端采集设备

1.7.1.1 信号采集的范围包括图像、声音、报警信号，根据应用的需要选用相应的设备。

1.7.1.2 图像采集设备应能清晰有效地采集到现场的图像。采集点本地的图像质量应达到四级以上（含四级）图像质量等级。

1.7.1.3 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巡查要求时，应配置辅助照明，或者采用微光/红外类摄像设备。

1.7.1.4 声音采集设备的性能应与监测范围相适应。

1.7.1.5 报警设备应能提供对特定现象的探测和报警响应。

1.7.1.6 前端设备应具有抗易损防护措施，安装应与现场环境相协调，并满足相应的设备防护等级要求。

1.7.1.7 前端采集设备应提供开放的控制接口。

### 1.7.2 传输设备

1.7.2.1 视频传输通道应采用 IP 方式或同轴的方式，传输协议见本规范 1.8 节。

1.7.2.2 信号传输可采用有线和或无线传输方式，传输网络包括自建的网上巡查系统网络和公共通信网络（Internet 网）。采用无线或公共通信网络传输时传输设备应有防泄密措施。

1.7.2.3 系统应优先保证报警信号和控制信号的传输。

### 1.7.3 音视频编/解码设备

1.7.3.1 视频编码设备

- a) 高清图像升级应符合本规范规定的 H.264 视频编码标准，图像分辨率应支持 720P 和 1080P 并可选。应能根据需要扩展支持 G.711 和 AAC 音频编码标准，并支持 Program Stream 系统流和 Transition Stream 传输流的封装。H.264 的具体要求符合 ISO/IEC 14496-10 高级视频编码 AVC 标准；G.711 的具体要求符合 ITU-T G.711 标准；

AAC 的具体要求符合 ISO 14496-3 Audio 标准；Program Stream 系统流和 Transition Stream 传输流的封装标准应遵照 ISO/IEC-13818-1 (2000 版本)的具体规定。应兼容符合 2007 规范规定的 MPEG4 视频编码格式（Advanced Simple Profile 不带 B 帧，不带 GMC），MPEG Layer II 音频编码标准。

- b) 应支持 TCP/IP 协议，支持动态和静态 IP 模式，支持动态主机分配协议（DHCP）和以太网点对点通信协议（PPPOE），应支持 SIP、RTP、RTCP 等网络协议，具有以太网接口。
- c) 应是嵌入式设备，具备实时操作系统，本身具有抗病毒和抗攻击能力。
- d) 设备应有数字时钟显示（OSD）功能，OSD 格式：日期和时间，显示 8 位日期及 6 位时间，例如 2017-06-07 09: 00: 00 ；地址名称，显示不超过 16 汉字的考场或保密室名称。
- e) 录像功能应包括手动、定时、报警触发录像功能。
- f) 应支持时间同步功能，支持网络时间协议（NTP）。
- g) 设备应具有日志功能，并且提供日志启用 / 关闭 / 控制接口。日志可存储在本地设备，也可以存储在中心日志服务器上。当日志存储在本地时，日志内容应包括模块名称、时间、描述信息；当存储到中心时，应再加上详细的位置信息。
- h) 应具有 RS-232 或 RS-485 数据通道，可用于控制大部分常用云台及球机或传输业务数据。
- i) 宜支持 IP 单播技术。
- j) 应具有可设定的点对点、点对多点传输能力；多通道设备应支持多点对一点或多点对多点的切换控制功能。
- k) 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。
- l) 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。
- m) 必须提供二次开发的软件接口。

### 1.7.3.2 视频解码设备

- a) 高清升级应符合本规范规定的 H.264 视频编码标准，图像分辨率应支持 720P 和 1080P 并可选。应能根据需要扩展支持 G.711 和 AAC 音频编码标准，并支持 Program Stream 系统流和 Transition Stream 传输流的封装。H.264 的具体要求符合 ISO/IEC 14496-10 高级视频编码 AVC 标准；G.711 的具体要求符合 ITU-T G.711 标准；AAC 的具体要求符

合 ISO 14496-3 Audio 标准；Program Stream 系统流和 Transition Stream 传输流的封装标准应遵照 ISO/IEC-13818-1 (2000 版本)的具体规定。应兼容符合 2007 规范规定的 MPEG4 视频编码格式（Advanced Simple Profile 不带 B 帧，不带 GMC），MPEG Layer II 音频编码标准。

- b) 解码通道可单路或多路，视频输出应为符合 DVI、HDMI 等高清接口。
- c) 应具有以太网接口，支持 TCP/IP 协议；应支持 SIP、RTP、RTCP 等网络协议。
- d) 应具有报警联动，报警时应能自动切换到对应的视频通道。
- e) 必须提供二次开发的软件接口。

## 1.7.4 存储设备

### 1.7.4.1 存储设备应满足如下要求：

- a) 应符合本规范规定的 H.264 视频编码标准，图像分辨率应支持 720P 和 1080P 并可选。应能根据需要扩展支持 G.711 和 AAC 音频编码标准，并支持 Program Stream 系统流和 Transition Stream 传输流的封装。H.264 的具体要求符合 ISO/IEC 14496-10 高级视频编码 AVC 标准；G.711 的具体要求符合 ITU-T G.711 标准；AAC 的具体要求符合 ISO 14496-3 Audio 标准；Program Stream 系统流和 Transition Stream 传输流的封装标准应遵照 ISO/IEC-13818-1 (2000 版本)的具体规定。应兼容符合 2007 规范规定的 MPEG4 视频编码格式（Advanced Simple Profile 不带 B 帧，不带 GMC），MPEG Layer II 音频编码标准。
- b) 在重要应用场合，应考虑在录像文件中加入防篡改的特征信息。
- 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，以支持多用户同时访问相同数据。
- d) 存储设备应支持 RAID0、1、5。
- e) 应支持图像记录、网络回放的双工模式。
- f) 具有以太网接口，支持 TCP/IP 协议，宜扩展支持 SIP、RTP、RTCP 等网络协议。
- g) 必须提供二次开发的软件接口。

1.7.4.2 各级巡查中心应根据安全管理的要求和存储策略合理配置存储设备。配制的专用存储设备（如磁盘阵列、光盘刻录机等）应能备份需要长期保留的信息。

## 1.7.5 视频切换设备

巡查中心视频切换设备应满足如下要求：

- a) 图像切换应能通过手动或编程实现，能够完成独立轮巡和组合轮巡、定点轮巡和定长轮巡。独立轮巡：各个画面切换视频是相互独立的。组合轮巡：各画面在同一时刻进行视频切换。定点轮巡：某一画面在某一时间段内根据轮巡序列在某些具体时间点（xxxx 年 xx 月 xx 日 xx 时 xx 分 xx 秒）切换视频。定长轮巡：在某一时间段内根据轮巡序列每隔一固定时间后循环切换视频。容量应按系统规模确定，并易于扩展。
- b) 应是嵌入式设备，具备实时操作系统，本身具有抗病毒和抗攻击能力。
- c) 应支持大屏拼接、切换和漫游功能。
- d) 应具有视频丢失检测报警、系统自诊断功能和网络中断的报警。
- e) 此设备的音视频流的输入方式为 IP 网络方式。
- f) 应具有报警联动功能。
- g) 必须提供二次开发的软件接口。

### 1.7.6 图像显示设备

宜根据需求和可能选择合适的显示器或大屏设备。显示设备应能清晰显示现场实时图像。显示设备的分辨率指标应高于系统对采集、传输过程规定的分辨率指标。

### 1.7.7 网络服务器设备

- a) 网络服务器设备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，并经检验或认证合格。
- b) 网络服务器的 CPU、硬盘、网络接口等技术指标应符合相关的要求。
- c) 巡查中心的数据库、视频转发、安全认证服务器宜采用双机备份的方式。

### 1.7.8 用户终端

用户终端应满足如下要求：

- a) 用户终端具有远程浏览、控制等功能。
- b) 用户终端主机应采用通用多任务操作系统，操作系统应且带有通用的 Web 浏览器。
- c) 用户终端主机应有 100Mbps 以上的以太网端口。

### 1.7.9 分发服务器

- a) 应符合本规范规定的 H.264 视频编码标准，图像分辨率应支持 720P 和 1080P 并可选。应能根据需要扩展支持 G.711 和 AAC 音频编码标准，并支持 Program Stream 系统流和 Transition Stream 传输流的封装。H.264 的具体要求符合 ISO/IEC 14496-10 高级视频编码 AVC 标准；G.711 的具体要求符合 ITU-T G.711 标准；AAC 的具体要求符合 ISO 14496-3 Audio 标准；Program Stream 系统流和 Transition Stream 传输流的封装标准应遵照 ISO/IEC-13818-1 (2000 版本)的具体规定。应兼容符合 2007 规范规定的 MPEG4 视频编码格式（Advanced Simple Profile 不带 B 帧，不带 GMC），MPEG Layer II 音频编码标准。
- b) 应支持 TCP/IP 协议，支持动态和静态 IP 模式，支持动态主机分配协议（DHCP）和以太网点对点通信协议（PPPOE），应扩展支持 SIP、RTP、RTCP 等网络协议，具有以太网接口。
- c) 应是嵌入式设备，具备实时操作系统，本身具有抗病毒和抗攻击能力。
- d) 具有媒体流的分发功能。
- e) 支持点播、组播及广播。
- f) 应具有 100M 以上以太网接口。
- g) 必须提供二次开发的软件接口。

### 1.7.10 SIP 路由器

- a) 支持标准 SIP2.0
- b) SIP 地址解息、信令转发。
- c) 流媒体的 NAT 穿越。
- d) SIP URI 统一命名规则、分级命名、联合定位。
- e) SIP URI 组、用户、树形列表管理。
- f) SIP 终端的接入认证功能。
- g) SIP 终端访问呼叫过程控制。
- h) SIP 终端远程访问权限控制。
- i) 建立 SIP 路由器间的信任关系。

- j) 多级注册。
- k) 媒体流的汇聚。
- l) 应是嵌入式设备，具备实时操作系统，本身具有抗病毒和抗攻击能力。
- m) 应具有 1000M 或以上以太网接口。
- n) 必须提供二次开发的软件接口。

## 1.8 音视频传输要求

网上巡查系统是实现网络设备之间的视频/音频/数据传输时，传输的过程遵循一系列的通信协议，通信协议的架构如图-4 所示。

网上巡查系统在进行音视频传输及控制时需要建立两个传输通道：信令/控制通道和视频（扩展含音频）流通道。信令和控制通道用来在巡查管理、使用设备和目标设备之间建立会话并传输控制命令，信令协议具体参见本规范相关部分的规定；视频（扩展含音频）流通道用来传输视频图像数据，经过压缩编码的音视频数据采用流媒体协议 RTP/RTCP 传输，音视频编解码标准参见本规范相关部分的规定。

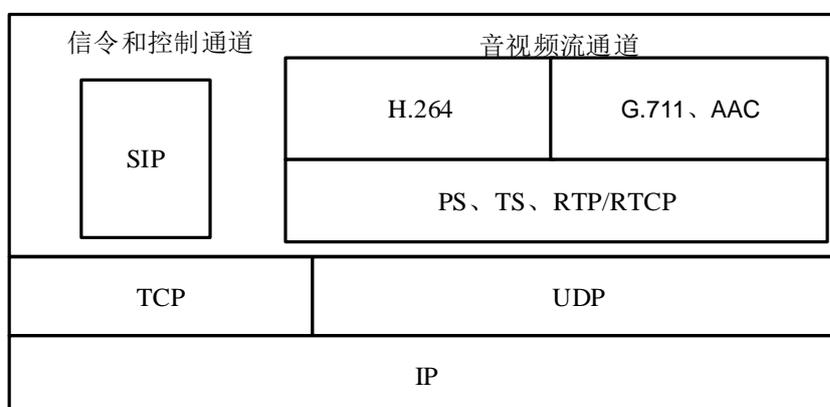


图-4. 通信协议架构

### 1.8.1 音视频控制传输协议

#### 1.8.1.1 SIP URI 编码规则

SIP URI 的类型：

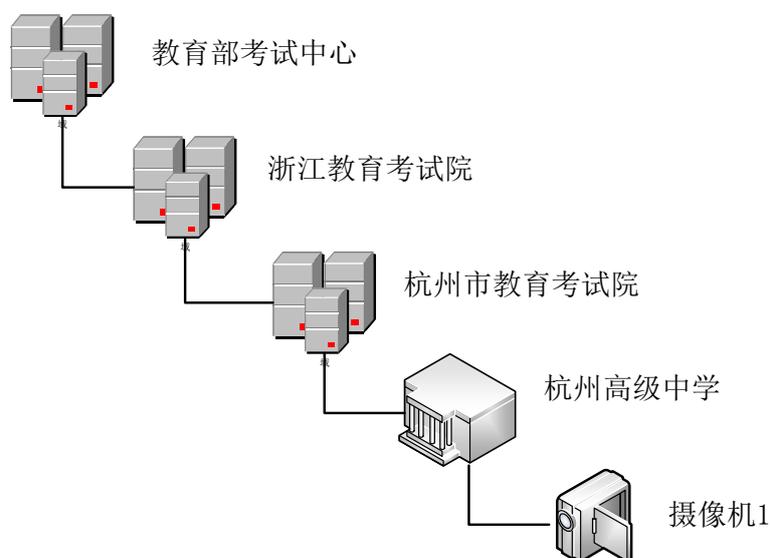
- A. 点（Unit）：独立的功能单元。前端某一个摄像机是一个点，后端的用户也叫做一个点，每个点对应一个 SIP URI，可以接收或发起呼叫。摄像机和用户有不同的类型属性。

B. 域 (Domain): 有 SIP 路由支持的区域, 包含所有该路由管理的设备和用户。

C. 组 (Group): 无 SIP 路由支持的区域, 是域的一个子集, 可以包含一个小区域的所有设备, 也可以包含一个部门的所有用户。

编码规则:

一个典型的 SIP URI 形如 camera1.hzgjzx.hzjy.zjy.cnjy@hz.zj.cn, 其中 hz.zj.cn 表示域 (SIP 路由) 的物理位置, 可以是域名, 也可以是 IP 地址。而 camera1.hzgjzx.hzjy.zjy.cnjy 表示该 URI 的逻辑位置, 用于 SIP 路由的解析。可以根据该 URI 构造一个树型结构:



### 1.8.1.2 设备认证

在设备只接收来自 Proxy 的消息, Proxy 只接收受信任的 Proxy 消息, Proxy 只转发经过用户认证消息的前提下, 设备接收到的消息肯定是来自经过认证的用户。这样使用 SIP 服务器的认证就可以满足要求。

### 1.8.1.3 URI 列表的获取

URI 列表的获取主要用于上级巡查中心获取下级巡查中心的巡查资源, 巡查资源包括组、视频点、报警点, 采用逐级请求的方式获取。URI 列表获取用 SIP MESSAGE 方法实现, 消息体内容为:

请求:

```
LIST [SIP_URI] KSLP/1.0
```

参数说明:

SIP\_URI: SIP 地址。NULL 表示该用户所获授权的根地址。

应答:

URI NAME TYPE STATUS

TYPE: 可管理单元类型, default=DL。

类型	类型说明
EU	编码器(Encoder)
DU	解码器(Decoder)
CU	编解码器(Codec)
VS	视频服务器(Video Server)
MI	模拟矩阵输入(Matrix Input)
MO	模拟矩阵输出(Matrix Output)
AS	报警服务器(Alarm Server)
PS	SIP 代理服务器(Sip Proxy Server、Sip Router)
MS	媒体代理服务器(Media Proxy Server)
DO	域(Domain)
DG	设备组(Group)
UG	用户组
UU	用户

状态信息列表

状态	状态说明
ON	在线
NA	部分在线
OFF	离线
READY	视频通道就绪
BUSY	视频通道忙
MREC	手动录像中
AREC	自动录像中
WREC	报警录像中
VLOSS	视频丢失

例:获取杭州市下的设备列表

请求:

```
Content-Type: Application/KSLP\r\n
\r\n
LIST sip:hzjy.zjy.cnjy@202.101.100.1 KSLP/1.0\r\n
```

应答:

```
Content-Type: Application/KSLP\r\n
\r\n
KSLP/1.0 200 OK\r\n
\r\n
sip:yz.hzjy.zjy.cnjy@202.101.101.1 一中 DO ON \r\n
```

sip:ez.hzjy.zjyy.cnjy@202.101.102.1 二中 DO ON \r\n

请求:

Content-Type: Application/KSLP\r\n  
\r\n  
LIST sip:ez.hzjy.zjyy.cnjy@202.101.102.1 KSLP/1.0\r\n

应答:

Content-Type: Application/KSLP\r\n  
\r\n  
KSLP/1.0 200 OK\r\n  
\r\n  
sip:eu00.ez.hzjy.zjyy.cnjy@202.101.102.1 一考场 EU ON|READY|AREC|VLOSS\r\n  
sip:eu01.ez.hzjy.zjyy.cnjy@202.101.102.1 二考场 EU ON|READY|AREC\r\n  
sip:lo03.hzjy.zjyy.cnjy@202.101.102.1 三号楼 DG ON\r\n

### 1.8.1.4 实时巡查图像的传输

实时巡查图像的传输采用 SIP 协议作会话控制，RTP/RTCP 协议传输音视频流。实时巡查图像的传输流程如图-5 所示。

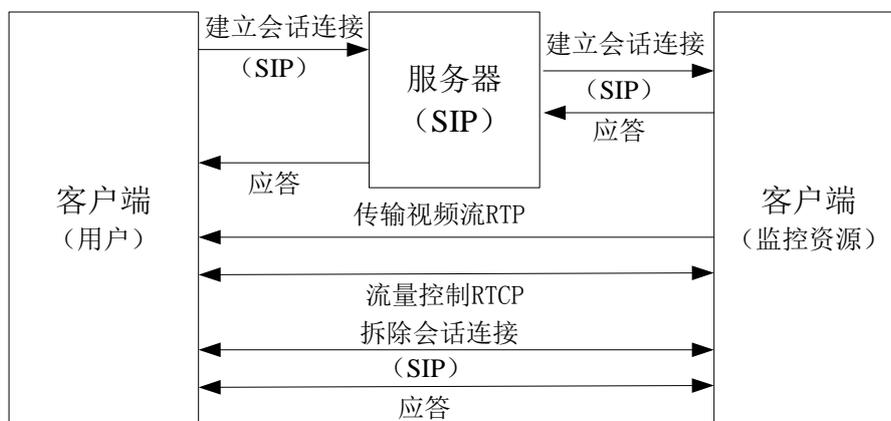
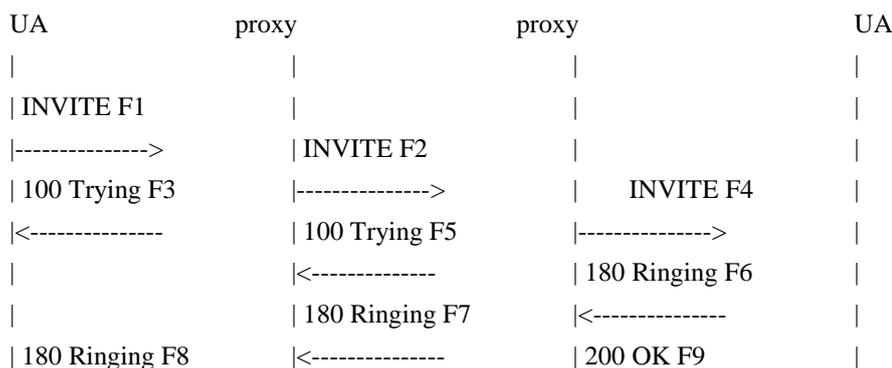
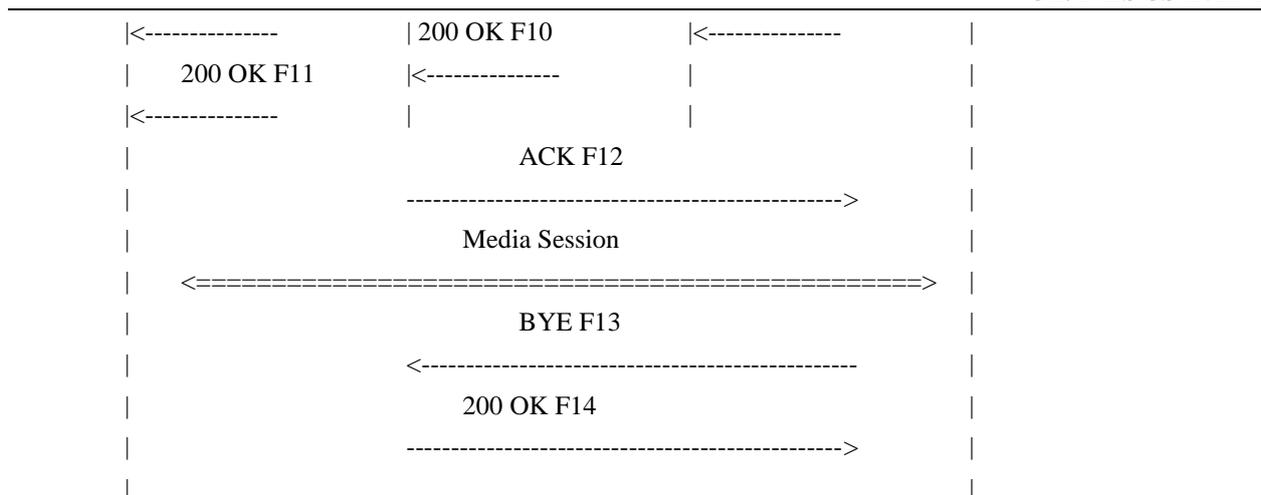


图-5. 实时巡查图像的传输





图：SIP 矩形表达的 SIP 会话建立例子。

其中 UA 指客户端和巡查资源端（或编码设备端） proxy 指 SIP 代理服务器。UA 客户端发送 INVITE（消息体中带 offer SDP 描述会话属性）请求给代理服务器，代理服务器在转发请求的同时发送临时应答给 UA 客户端，请求最终达到 UA 巡查资源端（或编码设备端），UA 巡查资源端（或编码设备端）回应临时应答跟 200 OK 应答（消息体中带 answer SDP 描述会话属性）给 UA 客户端，UA 客户端收到 200 OK 应答后发送 ACK 给 UA 巡查资源端（或编码设备端）。至此 UA 客户端跟 UA 巡查资源端（或编码设备端）的会话建立，两者根据 SDP 的描述发送和接收媒体流。在其中一方发送 BYE 请求，另一方返回 200 OK 应答后会话结束双方停止媒体流的发送。

实时流请求分直接请求和通过转发请求。直接请求用户节点直接呼叫摄像机节点，建立媒体会话。通过转发请求用户节点呼叫转发建立媒体会话，转发呼叫摄像机节点建立媒体会话。转发从摄像机节点接收数据流并把数据流转发给用户节点。直接请求呼叫过程跟标准 SIP 呼叫过程一样不再赘述。

SDP 为会话通知、会话邀请和其它形式的多媒体会话初始化等目的提供了多媒体会话描述。SDP 文本信息包括：会话名称和意图, 会话持续时间, 构成会话的媒体, 有关接收媒体的信息（地址等）。SDP 信息是文本信息，采用 UTF-8 编码中的 ISO 10646 字符集。SDP 会话描述如下：（标注 \* 符号的表示可选字段）：

v = （协议版本）

o = （所有者/创建者和会话标识符）

s = （会话名称）

i = \* (会话信息)

u = \* (URI 描述)

e = \* (Email 地址)

p = \* (电话号码)

c = \* (连接信息 — 如果包含在所有媒体中, 则不需要该字段)

b = \* (带宽信息)

一个或更多时间描述 (如下所示):

z = \* (时间区域调整)

k = \* (加密密钥)

a = \* (0 个或多个会话属性行)

0 个或多个媒体描述 (如下所示)

时间描述

t = (会话活动时间)

r = \* (0 或多次重复次数)

媒体描述

m = (媒体名称和传输地址)

i = \* (媒体标题)

c = \* (连接信息 — 如果包含在会话层则该字段可选)

b = \* (带宽信息)

k = \* (加密密钥)

a = \* (0 个或多个会话属性行)

有关 SDP 的详细描述请参考 RFC2327。

使用的 SDP 的字段包括 v、o、s、t、i、m、c、a、b。视频媒体描述中 RTP/AVP 负载类型使用 99, rtpmap 属性描述为 a=rtpmap:99 MPEG4-PS/90000, MPEG4-PS 为编码器

名称, 90000 表示时钟频率为 90kHz。音频描述遵循 rfc 文档。下面是一个例子:

```
v=2.0
o=viewer 82841343 19849313 IN IP4 192.168.9.19
s=session1
i=live
t= 3034423619 3034423619
m=video 3527 RTP/AVP 99
c=IN IP4 222.108.10.8
a=sendonly
a=rtpmap:99 MPEG4-PS/90000
```

如果采用 TCP 传输, 则 m 字段为 m=video 3527 TCP/AVP 99, 详见 RFC3261

### 1.8.1.5 历史音视频流的传输

历史音视频流的传输采用 SIP 协议作控制, RTP/RTCP 协议传输音视频流。历史音视频流的传输流程如图-6 所示。

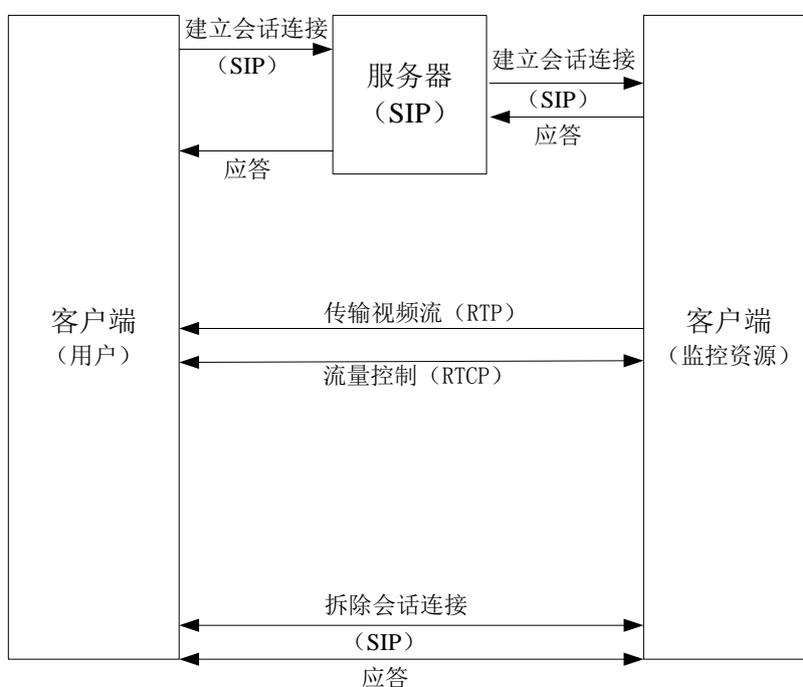


图-6. 历史音视频流的传输

### 1.8.1.6 控制命令的传输

系统控制信息的传输采用 SIP 协议作会话控制, 控制命令的定义参见本规范相关部分

的规定。控制命令的传输流程如图-7 所示。

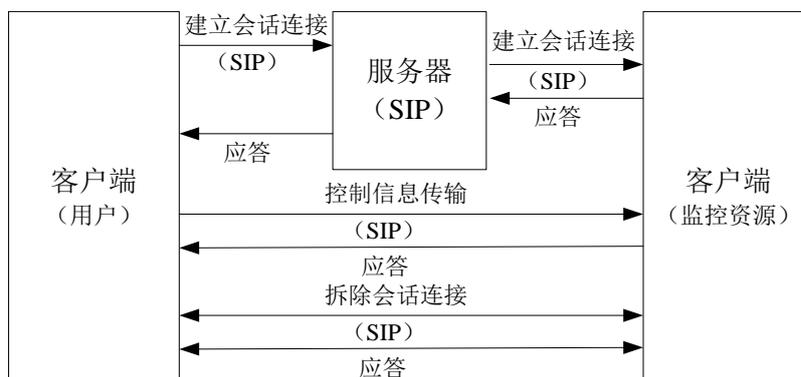


图-7. 控制命令的传输

云台控制使用 INFO 方法。在消息体中加云台控制指令，可以自行扩展。Content-Type 为 Application/KSPTZ。（消息体名称说明：KSPTZ: KS 表示考试，PTZ: Pan/Tilt/Zoom 简写，代表云台全方位（上下、左右）移动及镜头变倍、变焦控制）

以云台控制指令定义为例左转控制如下：

```
INFO sip:camerax@sgjy.gdgy.cnjy SIP/2.0\r\n
```

...

```
Content-Type: Application/KSPTZ\r\n
```

```
\r\n
```

```
L,L\r\n
```

云台控制指令定义如下表：

F,	I	FOCUS IN
F,	O	FOCUS OUT
Z,	I	ZOOM IN
Z,	O	ZOOM OUT
U,	U	UP UP
R,	U	RIGHT UP
R,	R	RIGHT
R,	D	RIGHT DOWN
D,	D	DOWN
R,	D	RIGHT DOWN
L,	L	LEFT
L,	U	LEFT UP

A,	A	AUTO PAN
P,	O	POWER ON
P,	F	POWER OFF
L,	O	LAMP POWER ON
L,	F	LAMP POWER OFF
A,	O	ASSIST ON
A,	F	ASSIST OFF
S,	O	PRESET ON
S,	F	PRESET OFF

未列部分详见附录 E 云台控制指令定义。

### 1.8.1.7 报警信号

报警放在 SIP MESSAGE 方法中传送。Content-Type:Application/ALARM\r\n。消息体内容为：

ALARM <报警的 SIP URI> KSAP/1.0 （消息体名称说明 KSAP：KS 表示考试，AP：Alarm Protocol 报警协议）

Content-Length:报警内容长度\r\n

\r\n

Type=[Video Loss| Input | Motion|Equipment Error]\r\n \\报警类型

Time=yyyy-mm-dd hh:mm:ss.mmm\r\n \\报警时间

User-Data= \r\n \\用于存放用户数据

报警请求消息如下：（视频丢失消息为例）

MESSAGE sip:baiyun@byjy.gzjy.gdjy.cnjy SIP/2.0\r\n

...

Content-Type: Application/ALARM\r\n

\r\n

ALARM baiyun\_camera\_0003@byjy.gzjy.gdjy.cnjy KSAP/1.0

Content-Length:51\r\n

\r\n

Type=Video Loss\r\n

Time=2006-10-09 09:00:00.034\r\n

报警应答消息如下：

SIP/2.0 200 OK\r\n

...

Content-Type: Application/LIST\r\n

\r\n

KSAP/1.0 200 OK\r\n

### 1.8.1.8 录像控制

#### 1) 前端录像

控制前端设备录像使用 SIP MESSAGE 方法来实现。Content-Type:Application/KSSP, (消息体名称说明 KSSP: KS 表示考试, SP: Stream Protocol 流协议) 消息体内容格式:

RECORD <需要录像的 SIP URI> KSSP/1.0\r\n

STOP <需要录像的 SIP URI> KSSP/1.0\r\n

开始录像请求:

MESSAGE sip:baiyun\_camera\_0003@byjy.gzjy.gdjy.cnjy SIP/2.0

...

Content-Type: Application/KSSP\r\n

\r\n

RECORD baiyun\_camera\_0003@byjy.gzjy.gdjy.cnjy KSSP/1.0\r\n

开始录像的应答:

SIP/2.0 200 OK

...

Content-Type: Application/KSSP\r\n

\r\n

KSSP/1.0 200 OK\r\n

停止录像的请求:

---

MESSAGE sip:baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy SIP/2.0

...

Content-Type: Application/KSSP\r\n

\r\n

STOP baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy KSSP/1.0\r\n

停止录像的应答:

SIP/2.0 200 OK

...

Content-Type: Application/KSSP\r\n

\r\n

KSSP/1.0 200 OK\r\n

## 2) 中心录像

控制中心存储设备录像使用 SIP MESSAGE 方法来实现。SIP 的 Request URI 为中心存储设备的 URI。Content-Type:Application/KSSP，消息体内容格式：

RECORD <需要录像的 SIP URI> KSSP/1.0\r\n

STOP <需要录像的 SIP URI> KSSP/1.0\r\n

通知中心 baiyun@byjy.gzjy.gdjy.cnjy 对 baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy 开始手动录像请求如下：

MESSAGE sip:baiyun@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy SIP/2.0

...

Content-Type:Application/KSSP\r\n

\r\n

RECORD baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy KSSP/1.0\r\n

通知中心 baiyun@byjy.gzjy.gdjy.cnjy 对 baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy 开始手动录像应答如下：

SIP/2.0 200 OK

...

Content-Type:Application/KSSP\r\n

\r\n

KSSP/1.0 200 OK\r\n

通知中心 baiyun@byjy.gzjy.gdjy.cnjy 对 baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy 停止手动录像请求如下:

MESSAGE sip:baiyun@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy SIP/2.0

...

Content-Type:Application/KSSP\r\n

\r\n

STOP baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy KSSP/1.0\r\n

通知中心 baiyun@byjy.gzjy.gdjy.cnjy 对 baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy 停止手动录像应答如下:

SIP/2.0 200 OK

...

Content-Type:Application/KSSP\r\n

\r\n

KSSP/1.0 200 OK\r\n

### 3) 录像检索

录像检索使用 SIP MESSAGE 方法来实现。SIP 的 Request URI 为中心存储设备或前端设备的 URI。Content-Type:Application/KSSP，消息体内容格式:

查询请求:

DESCRIBE 待查询的 SIP URI KSSP/1.0\r\n

Content-Length:xxx\r\n

\r\n

Type= [Auto|Manual|Alarm]\r\n //录像类型

Time=yyyy-mm-dd hh:mm:ss.mmm\r\n

查询应答

KSSP/1.0 200 OK\r\n

Content-Length:\r\n

\r\n

f= yyyy-mm-dd hh:mm:ss.mmm yyyy-mm-dd hh:mm:ss.mmm xxxM\r\n

...

查询 sip:baiyun@byjy.gzjy.gdjy.cnjy 中心存储设备上 baiyun\_camera\_0003@byjy.gzjy.gdjy.cnjy 的 2006-01-01 00:00:00.000 到 2007-01-01 00:00:00.000 的手动录像请求:

MESSAGE sip:baiyun@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy SIP/2.0

...

Content-Type: Application/KSSP\r\n

\r\n

DESCRIBE baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy KSSP/1.0\r\n

Content-Length:Type=Manual\r\n

Time=2006-01-01 00:00:00.000 2007-01-01 00:00:00.000\r\n

查询 sip:baiyun@byjy.gzjy.gdjy.cnjy 中心存储设备上 baiyun\_camera\_0003@byjy.gzjy.gdjy.cnjy 的 2006-01-01 00:00:00.000 到 2007-01-01 00:00:00.000 的手动录像应答:

SIP/2.0 200 OK

...

Content-Type: Application/KSSP\r\n

\r\n

KSSP/1.0 200 OK\r\n

Content-Length:116\r\n

\r\n

f=2006-01-01 00:00:00.000 2006-01-01 01:00:00.000 256M\r\n

f=2006-01-01 10:00:00.000 2006-01-01 02:00:00.000 256M\r\n

#### 4) 录像回放

录像回放使用 SIP MESSAGE 方法来实现。SIP 的 Request URI 为中心存储设备或前端设备的 URI。Content-Type:Application/KSSP，消息体内容格式：

PLAY 待播放的 URI KSSP/1.0\r\n

Content-Length:xxx\r\n

\r\n

Time=yyyy-mm-dd hh:mm:ss.mmm\r\n

c=IN IP4 IP 地址\r\n

m=video 端口 RTP/AVP 0\r\n

PAUSE 待暂停的 URI KSSP/1.0\r\n

Content-Length:xxx\r\n

\r\n

t=2006-01-01 00:00:00 2007-01-01 00:00:00

c=IN IP4 IP 地址

m=video 端口 RTP/AVP 0

TEARDOWN 待停止的 URI KSSP/1.0\r\n

Content-Length:xxx\r\n

\r\n

t=2006-01-01 00:00:00 2007-01-01 00:00:00

c=IN IP4 IP 地址\r\n

m=video 端口 RTP/AVP 0\r\n

回放中心存储设备 baiyun@byjy.gzjy.gdjy.cnjy 上的 baiyun\_camera\_0003@byjy.gzjy.gdjy.cnjy 的从 2006-01-01 00:00:00.000 到 2007-01-01 00:00:00.000 的录像请求如下：

MESSAGE sip:baiyun@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy SIP/2.0

...

Content-Type: Application/KSSP \r\n

---

\r\n  
PLAY baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdgy.cnjy KSSP/1.0\r\n  
Content-Length:93\r\n  
\r\n  
t=2006-01-01 00:00:00.000 2007-01-01 00:00:00.000  
c=IN IP4 192.168.9.169  
m=video 3456 RTP/AVP 0

回放中心存储设备 baiyun@byjy.gzjy.gdgy.cnjy 上的 baiyun\_camera\_0003@byjy.gzjy.gdgy.cnjy 的从 2006-01-01 00:00:00.000 到 2007-01-01 00:00:00.000 的录像应答如下:

SIP/2.0 200 OK  
...\r\n  
Content-Type: Application/KSSP\r\n  
\r\n  
KSSP/1.0 200 OK\r\n

暂停回放请求:

MESSAGE sip:baiyun@ byjy.gzjy.gdgy.cnjy SIP/2.0  
...  
Content-Type: Application/KSSP\r\n  
\r\n  
PAUSE baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdgy.cnjy KSSP/1.0\r\n  
Content-Length:93\r\n  
\r\n  
t=2006-01-01 00:00:00.000 2007-01-01 00:00:00.000  
c=IN IP4 192.168.9.169  
m=video 3456 RTP/AVP 0

暂停回放应答:

SIP/2.0 200 OK

...

Content-Type: Application/KSSP\r\n

\r\n

KSSP/1.0 200 OK\r\n

停止回放请求:

MESSAGE sip:baiyun@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy SIP/2.0

...

Content-Type:Application/KSSP\r\n

\r\n

TEARDOWN baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy KSSP/1.0\r\n

Content-Length:93\r\n

\r\n

t=2006-01-01 00:00:00.000 2007-01-01 00:00:00.000

c=IN IP4 192.168.9.169

m=video 3456 RTP/AVP 0

停止回放应答:

SIP/2.0 200 OK

...

Content-Type:Application/KSSP\r\n

Content-Length:\r\n

KSSP/1.0 200 OK\r\n

## 5) 录像下载

录像下载使用 SIP MESSAGE 方法来实现。SIP 的 Request URI 为中心存储设备或前端设备的 URI。例如: Content-Type:Application/KSSP, 消息体内容格式:

请求:

DOWNLOAD 待下载资源所对应的 URI KSSP/1.0\r\n

Time=yyyy-mm-dd hh:mm:ss.mmm\r\n //时间段

应答:

KSSP/1.0 200 OK \r\n

Content-Length:\r\n

\r\n

c=IN IP4 IP 地址（客户端下载时使用）

m=video 端口 TCP

s=256M //文件大小

下载 sip:baiyun@byjy.gzjy.gdjy.cnjy 上存储的 baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy 的从 2006-01-01 00:00:00.000 到 2007-01-01 00:00:00.000 的录像的请求如下:

MESSAGE sip:baiyun@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy SIP/2.0

...

Content-Type:Application/KSSP \r\n

\r\n

DOWNLOAD baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy KSSP/1.0\r\n

Content-Length:53\r\n

\r\n

t=2006-01-01 00:00:00.000 2007-01-01 00:00:00.000\r\n

下载 sip:baiyun@byjy.gzjy.gdjy.cnjy 上存储的 baiyun\_camera\_0003@ byjy.gzjy.gdjy.cnjy 的从 2006-01-01 00:00:00.000 到 2007-01-01 00:00:00.000 的录像的应答如下:

SIP/2.0 200 OK

...

Content-Type:Application/KSSP \r\n

\r\n

KSSP/1.0 200 OK \r\n

Content-Length:50\r\n

\r\n

---

c=IN IP4 192.168.9.169\r\n

m=video 3456 TCP\r\n

s=256M\r\n

收到应答后客户端连接到 192.168.9.169:3456，中心录像设备（或前端设备）发送数据，客户端接收数据，根据尺寸判断是否下载完成。下载中断时，服务器端等待一定时间后退出，客户端在服务器端未退出之前可以重连并继续接收数据。

### 1.8.1.9 设备控制

参数查询和设置用 SIP MESSAGE 方法实现，Content-Type: Application/KSECP（消息体名称说明 KSECP: KS 表示考试，ECP: Equipment Contrl Protocol 设备控制协议）。

以下是用 MESSAGE 方法对设备进行配置的例子：

获取视频的亮度参数

MESSAGE sip:channel0@192.168.9.110:5061 SIP/2.0

From: <sip:root@192.168.9.109>;tag=23891c8-0-13e2-104e-11745242-104e

To: <sip:channel0@192.168.9.110:5061>;tag=81c6700-0-13c5-0-69a6566-0

Call-ID: 238ab28-0-13e2-104e-cca7be6-104e@192.168.9.109

CSeq: 3 MESSAGE

Via: SIP/2.0/UDP 192.168.9.169:5090;branch=z9hG4bK-1050-3fbb6e-431def9e

Max-Forwards: 70

Contact: <sip:root@192.168.9.109>

Content-Type: Application/ KSECP

Content-Length: 29

GET brightness KSECP /0.1

SIP/2.0 200 OK

---

From: <sip:root@192.168.9.109>;tag=23891c8-0-13e2-104e-11745242-104e  
To: <sip:channel0@192.168.9.110:5061>;tag=81c6700-0-13c5-0-69a6566-0  
Call-ID: 238ab28-0-13e2-104e-cca7be6-104e@192.168.9.109  
CSeq: 3 MESSAGE  
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.9.169:5090;branch=z9hG4bK-1050-3fbb6e-431def9e  
Max-Forwards: 70  
Contact: <sip:root@192.168.9.109>  
Content-Type: Application/ KSECP  
Content-Length: 36

XXXX/0.1 200 OK

Content-Length: 16

brightness=127

获取视频的对比度:

MESSAGE sip:channel0@192.168.9.110:5061 SIP/2.0  
From: <sip:root@192.168.9.109>;tag=23891c8-0-13e2-104e-11745242-104e  
To: <sip:channel0@192.168.9.110:5061>;tag=81c6700-0-13c5-0-69a6566-0  
Call-ID: 238ab28-0-13e2-104e-cca7be6-104e@192.168.9.109  
CSeq: 4 MESSAGE  
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.9.169:5090;branch=z9hG4bK-1051-3fbd58-40964ff  
Max-Forwards: 70  
Contact: <sip:root@192.168.9.109>  
Content-Type: Application/ KSECP  
Content-Length: 27

GET contrast KSECP /0.1

以下是修改对比度的例子:

MESSAGE sip:channel0@192.168.9.110:5061 SIP/2.0  
From: <sip:root@192.168.9.109>;tag=23891c8-0-13e2-104e-11745242-104e  
To: <sip:channel0@192.168.9.110:5061>;tag=81c6700-0-13c5-0-69a6566-0  
Call-ID: 238ab28-0-13e2-104e-cca7be6-104e@192.168.9.109  
CSeq: 4 MESSAGE  
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.9.169:5090;branch=z9hG4bK-1051-3fbd58-40964ff  
Max-Forwards: 70  
Contact: <sip:root@192.168.9.109>  
Content-Type: text/plain  
Content-Length: 27

POST /dsp/mpeg0/contrast KSECP /0.1  
Content-Length: 16

contrast =127

其他参数（saturation,quality 等）的获取和设置类似，此处不一一列举。

## 1.8.2 音视频编解码要求

网上巡查系统采用的音视频编解码标准的要求如下：

- a) 音视频编解码标准符合 ISO 的标准。
- b) 应符合本规范规定的 H.264 视频编码标准，图像分辨率应支持 720P 和 1080P 并可选。应能根据需要扩展支持 G.711 和 AAC 音频编码标准，并支持 Program Stream 系统流和 Transition Stream 传输流的封装。H.264 的具体要求符合 ISO/IEC 14496-10 高级视频编码 AVC 标准；G.711 的具体要求符合 ITU-T G.711 标准；AAC 的具体要求符合 ISO 14496-3 Audio 标准；Program Stream 系统流和 Transition Stream 传输流的封装标准应遵照 ISO/IEC-13818-1 (2000 版本)的具体规定。应兼容符合 2007 规范规定的 MPEG4 视频编码格式（Advanced Simple Profile 不带 B 帧，不带 GMC），MPEG Layer II 音频编码标准。

c) 重要的实时图像和历史图像应在音视频编码算法中采取防篡改安全措施。

## 1.9 音视频编码检测技术要求

H.264 视频编码标准，图像分辨率应支持 720P 和 1080P 并可选。应能根据需要扩展支持 G.711 和 AAC 音频编码标准，并支持 Program Stream 系统流和 Transition Stream 传输流的封装。H.264 的具体要求符合 ISO/IEC 14496-10 高级视频编码 AVC 标准；G.711 的具体要求符合 ITU-T G.711 标准；AAC 的具体要求符合 ISO 14496-3 Audio 标准；Program Stream 系统流和 Transition Stream 传输流的封装标准应遵照 ISO/IEC-13818-1 (2000 版本) 的具体规定。应兼容符合 2007 规范规定的 MPEG4 视频编码格式（Advanced Simple Profile 不带 B 帧，不带 GMC），MPEG Layer II 音频编码标准。

上述的音视频编码以及系统流的封装的实现均应遵照本规范规定的相应国际标准文档，对音视频编码以及系统流的封装的检验均应采用相应的国际标准参考代码。为了方便验证，采用公开解码软件 VLC 播放器作为标准的验证手段，VLC 播放器是目前最为流行的，且开源代码的 H.264 以及其它标准播放软件，其实现完全遵照了国际标准的规定，用 VLC2.0 播放器以上版本作为验证手段是公正和有效的。

## 1.10 安全性要求

本系统依据国家信息安全等级保护相关政策和标准，结合教育行业信息化工作的特点和具体实际，对网上巡查系统提出安全等级保护的要求，各级考试机构给出建议等级，明确工作流程。

### 1.10.1 定级依据

《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》（国务院第 147 号令）

《信息系统安全等级保护定级指南》（GB/T 22240-2008）

《信息系统安全等级保护实施指南》（GB/T 25058-2010）

《关于开展全国重要信息系统安全等级保护定级工作的通知》（公信安〔2007〕861 号）

《信息安全等级保护管理办法》（公通字〔2007〕43 号）

### 1.10.2 系统划分

网上巡查系统可分为国家中心（一级中心）、省级巡查中心（二级中心）、地市级巡查中心

(三级中心)、区县级巡查中心(四级中心)和考点五个部分。

### 1.10.3 安全保护等级建议

国家中心(一级中心)建议定级为二级

省级巡查中心(二级中心)建议定级为二级

地市级巡查中心(三级中心)自行制定

区县级巡查中心(四级中心)自行制定

考点自行制定

## 1.11 可靠性要求

1.11.1 巡查中心关键设备应采取冗余设计,以保障系统正常运行或快速恢复。一级巡查中心的关键设备宜采用双机热备的方式,保障系统不间断运行;二级、三级巡查中心的关键设备根据系统规模宜采用冷备份或设置备品备件方式,采用冷备方式时系统恢复时间不应超过 30 分钟。

1.11.2 系统的设计应以结构化、规范化、模块化、集成化的方式实现,以提高系统的可靠性、可维修性和维护保障性。各级巡查中心的后台管理软件的设计应能保证当管理子系统出现故障时不影响系统中各业务功能子系统、各级子网的运行,某一子系统、子网发生故障时,不影响其他子系统、子网的运行。

1.11.3 系统前端硬件设备宜采用支持固件在线升级的产品。设备异常时应能自动重新启动或后端远程启动。

1.11.4 系统验收后的首次故障时间应大于 3 个月。

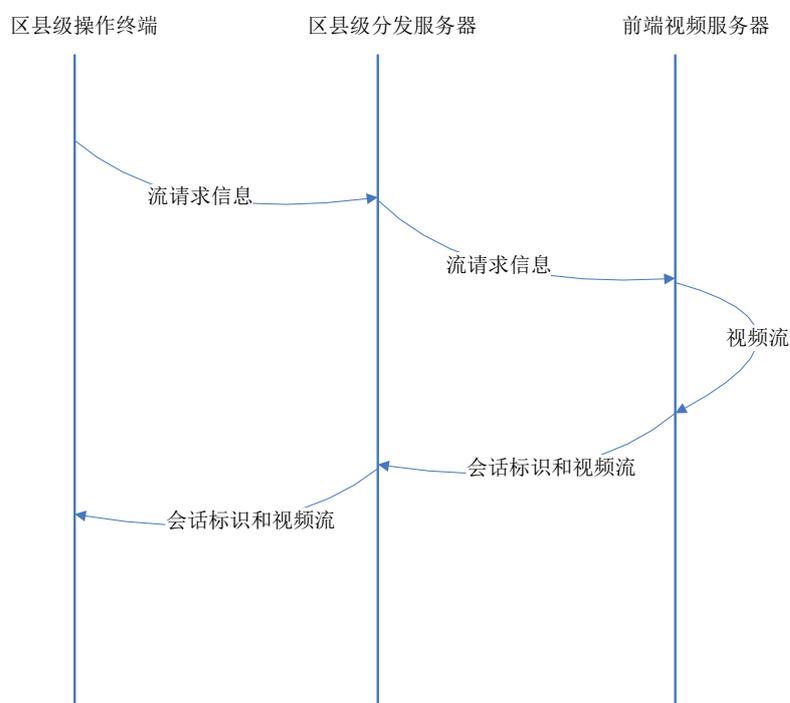
## 1.12 音视频调用和控制流程说明

以下内容是对音视频流、控制流的连接及传输流程的说明。

### 1.12.1 区县级用户请求过程

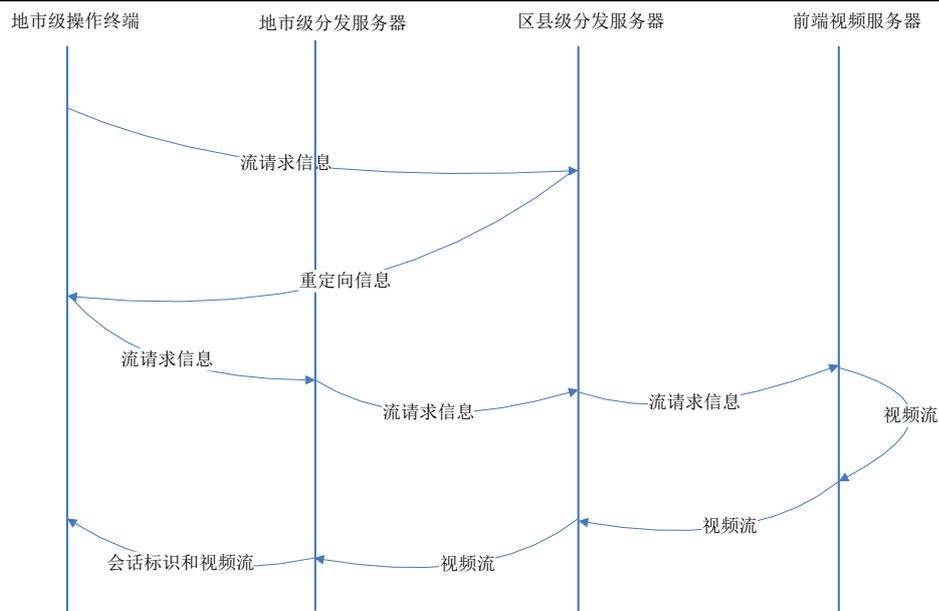
- 1) 由区县级操作终端发送流请求信息至区县级分发服务器,区县级分发服务器进行密码校验、登录地点校验,如果校验成功,转发流请求信息给视频服务器。
- 2) 视频服务器产生一个会话标识,然后将视频流反馈给区县级分发服务器。

- 3) 区县级分发服务器将登录信息、会话标识和视频流反馈给操作终端。
- 4) 操作终端发送请求后如超过“登录空闲超时”未进行任何操作，服务端自动注销该登录会话。



### 1.12.2 市级用户请求过程

- 1) 由市级操作终端发送流请求信息至区县级分发服务器，区县级分发服务器进行密码校验、登录地点校验，如果校验成功。区县级分发服务器将定位和重定向信息反馈给操作终端，由市级操作终端重定向发送流请求信息至市级分发服务器。
- 2) 市级分发服务器产生一个会话标识，然后将发送流请求信息给区县级分发服务器。
- 3) 区县级分发服务器转发流请求信息给视频服务器。
- 4) 视频服务器将视频流反馈给区县级分发服务器。
- 5) 区县级分发服务器将视频流传发给市级分发服务器。
- 6) 市级分发服务器将登录信息、会话标识和视频流反馈给操作终端。
- 7) 操作终端发送请求后如超过“登录空闲超时”未进行任何操作，服务端自动注销该登录会话。



### 1.12.3 省级用户请求过程

省级同“市级用户请求过程”。

### 1.12.4 国家级用户请求

国家级同“市级用户请求过程”。

## 2. 国家教育考试网上巡查系统通用管理规范

### 2.1 巡查中心等级划分与基本建设要求

#### 2.1.1 巡查中心等级划分

国家教育考试网上巡查系统结构可根据行政管辖及网络状况作如下规定：国家中心（一级中心）—>省级巡查中心（二级中心）—>地市级巡查中心（三级中心）—>区县级巡查中心（四级中心）—>学校考点（五级中心）。按照国家行政级别划分，网上巡查系统网络会是一个多级网络。但在某些直辖市或省份，省市两级中心可合并为一级，成为一个四级网络，另外某些省份，省市区三级中心合并为一级，成为一个三级网络，最多五级，最少三级。无论怎样划分，总中心、分中心、节点的总体网络架构不会改变，按照行政级别划分逐级管理的基本结构不会改变。

#### 2.1.2 各级中心基本建设要求

第五级巡查中心（学校考点级中心）：实时巡查各考场的情况，根据需要存储图像和上传。每个考点级巡查中心通常设置多个的巡查点，进行编码后，通过专线或公网传输到上一级巡查中心（区县级中心），上传到上一级指挥中心的音视频要符合“3.1 音视频编解码技术要求”，保证本地存储的考场音视频图像和上传到上一级指挥中心的音视频图像是同一音视频源和分辨率的图像，考点级巡查中心应能存储不少于 7×24 小时的考场视频图像。作为基层巡查中心，应保存所有考试期间各考场的完整视频资料，保存期为半年。主要音视频编解码设备应具备本规范所规定的功能。

第四和第三级巡查中心（区县级、地市级中心）：接受第五级传送的图像信息，根据需要存储图像和进行巡查。考点巡查中心（五级中心）和地市级、区县级巡查中心（三、四级中心）共同采用分布式存储系统，在地市级、区县级巡查中心设置中心存储器，存储本管辖区域各考点的重点、有代表性的视频录像资料，作为基层巡查中心重要视频资料的备份并转发上级巡查中心，上传到上一级指挥中心的音视频要符合“3.1 音视频编解码技术要求”。提供多服务器服务，允许客户根据实际需要灵活的配置存储和管理服务器。如具备条件，网络应建立专网或 VPN，配置目录服务器，将所有巡查点建成了一个完全基于网络，功能非常强大的网络视频系统。系统应能提供录像的存储、回放和服务功能。为便

于管理，宜建立电视墙（由监视器等显示设备组成）和巡查指挥平台。

第二级巡查中心（省级中心）：接收三级平台传送的图像信息、根据需要存储图像和进行巡查。省级中心（二级中心）应尽量做到省内各考点巡查系统标准的统一，有效整合各地方已建和未建的考试巡查系统。省级中心可存储省内重点考点的视频录像资料，省级中心（二级中心）与国家中心（一级中心）建立专线网络，上传到上一级指挥中心的音视频要符合“3.1 音视频编解码技术要求”，省级中心（二级中心）应建立中心存储、目录服务器、认证服务器、视频转发服务器，为管理指挥考虑，必须建立电视墙（由监视器等显示设备组成）和巡查指挥平台。为保障系统的正常运转，中心的目录服务器和录像服务器都采用双机热备份方式。通过数字视频网络矩阵功能，在巡查中心的电视墙（由监视器等显示设备组成）上可以任意显示前端编码设备的图像。

第一级巡查中心（国家级中心）：接收二级平台传送的图像信息、根据需要存储图像和进行巡查。国家级中心（一级中心）是建立在全省中心之上巡查指挥系统，其网上巡查系统管理平台应能有效整合各地方已建和未建的考试巡查系统，对已建系统应具有相当的兼容性，同时又要成为教育行业内网上巡查系统统一标准的制定者，为未建地区提供技术标准 and 参考依据，国家级中心（一级中心）的关注点除可联结全国各地的巡查信息和视频外，更侧重在考试巡查指挥上，建立考试指挥数据库，重点巡查数据存储、GIS 地图目录、远程视频会议、网上巡考、网络通知公告等等。

## 2.2 报警处置操作与突发性事件应急处置管理规范

### 2.2.1 总则

2.2.1.1 为了有效预防、及时控制和消除突发公共安全事件的危害，保障公众身体健康与生命安全，维护正常的社会秩序，制定本办法。

2.2.1.2 本办法所称突发公共安全事件(以下简称突发事件)是指由网上巡查系统触发报警的考试安全相关突发性事件（考场作弊、保密室泄密、气象、交通等），本办法说明了突发事件在网上巡查系统下的处置操作和应急预案编制原则、编制方法及其应用管理规范。

2.2.1.3 突发事件发生后，应启动突发事件应急处置机制，由考务管理主要领导人担任总指挥，有关部门主要负责人为成员，统一领导、指挥突发事件的应急处理。

2.2.1.4 突发事件应急工作，应当遵循预防为主、常备不懈的方针，贯彻统一领导、分级负

责、反应及时、措施果断、依法科学、加强合作的原则。

2.2.1.5 应当建立严格的突发事件防范和应急处理责任制，切实履行各自的职责，保证突发事件应急处理工作的正常进行。

## **2.2.2 预防与应急准备**

预防与应急准备要求应按照教育部有关突发类应急处置预案执行。

## 3. 国家教育考试网上巡查系统专业技术标准

### 3.1 音视频编解码技术要求

#### 3.1.1 H.264

##### ■ 音视频码流

一般要求：符合 ISO/IEC 14496-10 和 GB/T 20090.2-2006 标准的规定。

具体要求：复合流方式采用 TS 和 PS 流的格式。

系统输出码流率至少应满足以下要求(大于等于 25 帧/秒)：

- ✓ 当分辨率为 720P 时，小于等于 4Mbps；
- ✓ 当分辨率为 1080P 时，小于等于 8Mbps；

#### 3.1.2 音频编解码

巡查系统需要音频信号时应该按 ISO/IEC-11172-3 音频第二层、ITU-T G.711 标准、ISO 14496-3 Audio 标准的规定执行，音频的码流应该选择以下三种之一：32Kbps，64Kbps，128Kbps。

应兼容符合 2007 规范规定的 MPEG4 视频编码格式（Advanced Simple Profile 不带 B 帧，不带 GMC），MPEG Layer II 音频编码标准。

### 3.2 系统服务器技术要求

服务器设备是巡查中心内部网络上运行特定服务程序的计算机主机，为巡查报警管理平台软件的运行提供硬件支持。巡查报警管理平台应支持的服务程序包括数据库、视频分发、视频存储、认证、注册、设备代理等。

3.2.1 服务器设备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，并经检验或认证合格。

3.2.2 服务器设备的 CPU、硬盘、网络接口等技术指标应符合相关的要求。

3.2.3 数据库、管理服务器、视频分发、安全认证等重要服务器宜采用双机备份的方式。

### 3.3 用户终端设备

用户终端可分为固定用户终端和移动用户终端，应满足如下要求：

3.3.1 用户终端具有远程浏览、控制等功能。

3.3.2 固定用户终端主机应采用通用多任务操作系统（简体中文），操作系统应带有通用的 Web 浏览器，具有操作简单、易学易用等特点。

3.3.3 固定用户终端主机应有 USB 接口和 100Mbps 以上的以太网端口；移动用户终端应有安全数字输入输出（SDIO）接口。

3.3.4 固定用户终端主机显示分辨率应不小于 1024×768，颜色位数应不少于 16 位；移动用户终端的显示分辨率宜不小于 640×480。

### 3.4 设备端口定义

SIP 路由器及分发服务器的设备端口分为主用端口和备用端口两组定义如下：

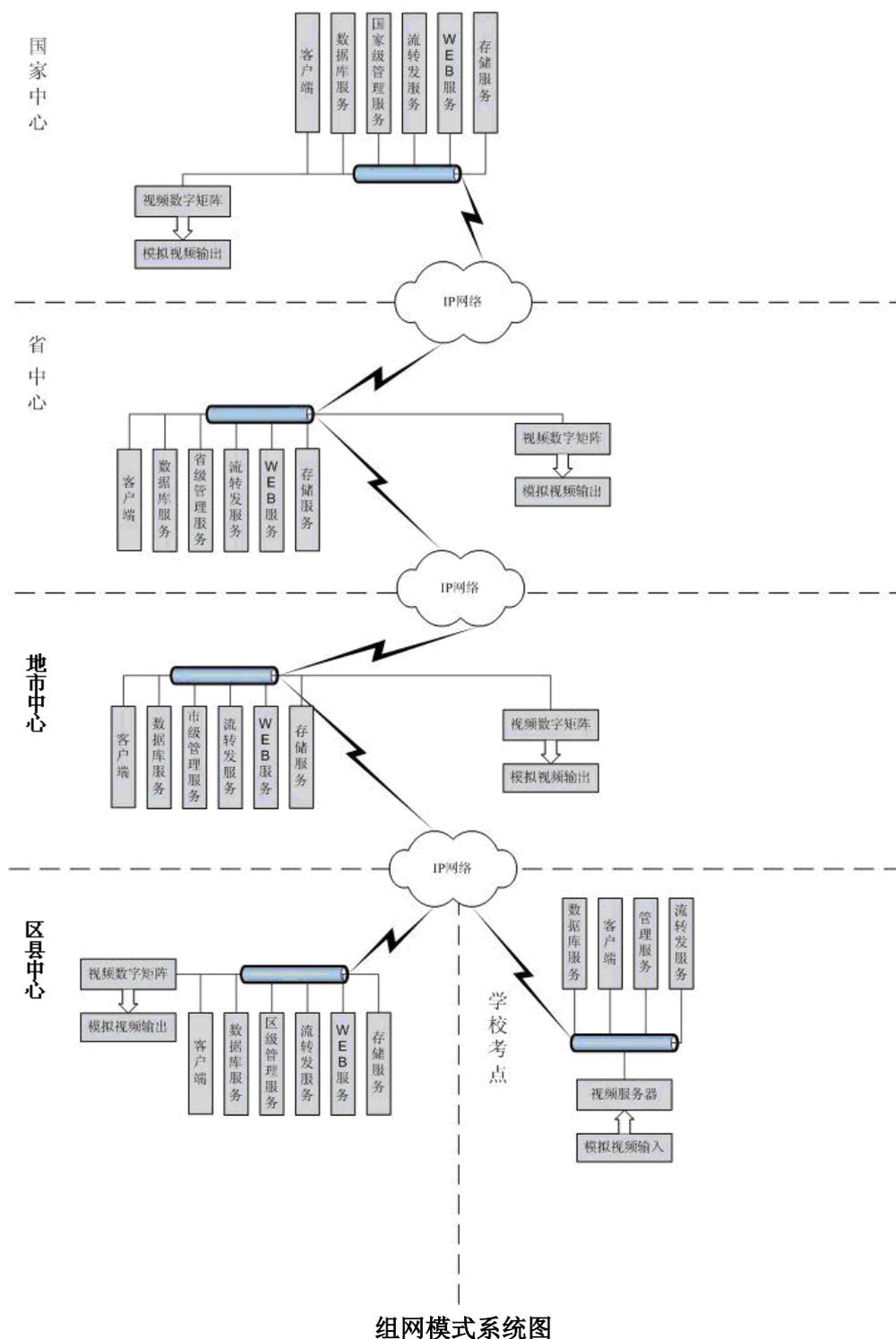
#### A. 主用端口：

- 1) 音视频流的传输端口：8000-9000、9901
- 2) 控制传输端口：9902
- 3) TELNET 端口：9923
- 4) FTP 端口：9921
- 5) 备用：9903

#### B. 备用端口：

- 1) 音视频流的传输端口：11000-12000、12001
- 2) 控制传输端口：12002
- 3) TELNET 端口：12023
- 4) FTP 端口：12021
- 5) 备用：12003

## 附录 A. 推荐采用的网上巡查系统组网模式



以上各服务为模块可根据实际情况放在一个或多个服务器中。

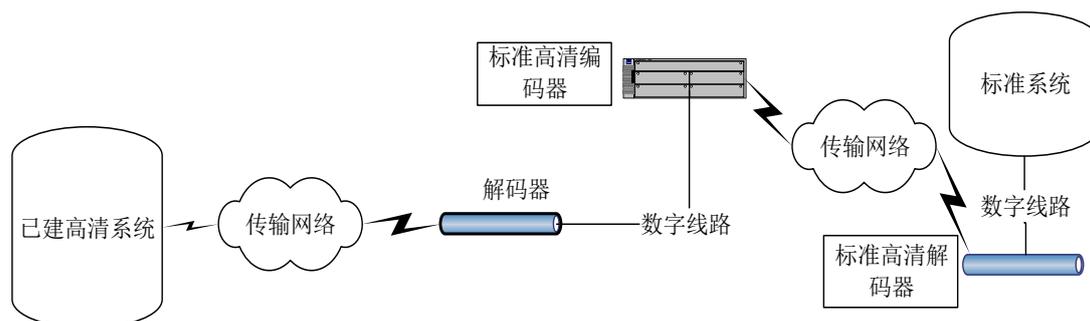
省、市、县和考点各级防火墙策略配置建议开放 “3.4 设备端口定义” 中的网上巡查系统所使用的端口。

## 附录 B. 已建非标高清系统的兼容解决方案

已建非标高清系统兼容解决方案有两个部分组成，一是音视频流的兼容，二是前端设备控制的兼容。

### 一、 音视频流部分

在已建高清系统的解码输出端增加标准高清编码器。如下图：



标准高清编码器可在中心处（省中心或市中心）增加标准高清视频服务器（或编码器），接在已有的非标的高清解码器或矩阵的高清输出后面，通过二次编码，将标准的高清音视频流送到中心的标准高清解码器中。

### 二、 控制部分

前端设备的控制指令直联部分对云台、镜头、辅助开关的控制格式，各控制信息类型定义及格式说明见下表：

控制信息名称	类型名	格式说明
PTZ 指令	PTZ	
FI 指令	FI	控制聚焦、光圈的命令，详细见附录E 5.2

一个对云台和镜头进行控制的 INFO 消息下：

<INFO 消息的头字>

INFO sip:147.6.70.227:5060 SIP/2.0

From: <sip:-@147.6.70.223:5060>

To: <sip:000013@147.6.70.227:5060>

Call-ID: 000013@147.6.70.227:5060

CSeq: 1 INFO

<说明消息内容格式和长度>

Content-Type: application/KSPTZ

Content-Length: 41

<INFO 消息的控制信息消息体，必须与消息头以CRLN 回车换行符分割>

F,	I	FOCUS IN
F,	O	FOCUS OUT
Z,	I	ZOOM IN
Z,	O	ZOOM OUT
U,	U	UP UP
R,	U	RIGHT UP
R,	R	RIGHT
R,	D	RIGHT DOWN
D,	D	DOWN
R,	D	RIGHT DOWN
L,	L	LEFT
L,	U	LEFT UP
A,	A	AUTOPAN
P,	O	POWER ON
P,	F	POWER OFF
L,	O	LAMP POWER ON
L,	F	LAMP POWER OFF
A,	O	ASSIST ON
A,	F	ASSIST OFF
S,	O	PRESET ON
S,	F	PRESET OFF

对切换设备的控制格式，各控制信息类型定义及格式说明见下表：

控制信息名称	类型名	格式说明
设置单点切换	SSS	<IN> <ON>
设置成组切换	SGS	<ING> <ONG>
设置巡视切换	STS	<ING> <ON> <HT>
设置报警联动切换	SAS	<AN> <ING> <ON>

一个对切换矩阵进行控制的INFO消息如下：

<INFO 消息的头字段>

INFO sip:147.6.70.227:5060 SIP/2.0

From: <sip:-@147.6.70.223:5060>

To: <sip:000013@147.6.70.227:5060>

Call-ID: 000013@147.6.70.227:5060

CSeq: 1 INFO

<说明消息内容格式和长度>

Content-Type: application/SSS

Content-Length: 41

<INFO 消息的控制信息消息体，必须与消息头以CRLN 回车换行符分割>      IN=1

ON=1

## 附录 C. 规范性引用文件摘抄

### 具体参考条目

图像质量分级标准参见 GA/T367-2001 的附录 A

#### A1.环境照度 environmental illumination

反映环境明暗的物理量，数值上等于垂直通过单位面积的光通量。摄像机的成像面（又叫靶面）的照度，与监视区域的背景亮度成正比。背景光线通常由别的光源提供，由于摄像机的成像面的照度不方便直接测量，一般在给定摄像机镜头光圈的条件下，采用环境照度值，以表征摄像机光学灵敏度和光学动态响应范围。环境照度可初步划分为超低照度（ $10^{-2}$ LX 以下）、低照度（ $10^{-1}$ LX~10LX）、一般照度（10LX~ $10^5$ LX）、高照度（ $10^6$ LX 以上）几个范围。

环境照度 LX	$2 \times 10^{-5} \sim 2 \times 10^{-4}$	$7 \times 10^{-4} \sim 3 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-2} \sim 3 \times 10^{-1}$	5	$5 \times 10^2$	$3 \times 10^3 \sim 10^5$	$3 \times 10^4 \sim 10^5$	$10^5$
环境条件举例	阴暗的夜晚	星光	月圆	曙光	日出/日落	阴天	晴天	火焰

#### A2.图像质量 picture quality

指能够为观察者分辨的光学图像质量，它通常包括像素质量、分辨率和信噪比，但主要表现为信噪比。通常采用主观五级损伤制评价体系。

主观评价	图像质量等级
察觉不出图像损伤	五（优）
可察觉出图像损伤，但令人可以接受	四（良）
明显察觉出图像损伤，令人较难接受	三（中）
图像损伤较严重，令人难以接受	二（差）
图像损伤极严重，不能观看	一（劣）

#### A3.图像分辨率 picture resolution

指在显示平面水平或垂直扫描方向上，在一定长度上能够分辨的最多的目标图像的电视线数。它通常直接影响图像的细节探测、显示和记录。一般地，轮廓图像探测需 8 条电视线；面部可辨图像分辨需 16 条电视线；特写图像需要确认 32 条电视线。

### 具体传输方式的选择详见 GB50348-2004 中 3.11.1 要求

- 1.传输方式的选择取决于系统的规模、系统功能、现场环境和管理工作的要求。一般采用有线传输为主、无线传输为辅的传输方式。有线传输可采用专线传输、公共电话网传输、公共数据网传输、电缆光缆传输等多种模式。
- 2.选用的传输方式应保证信号传输的稳定、准确、安全、可靠，且便于布线、施工、检测和维修。
- 3.可靠性要求高或布线便利的系统，应优先选用有线传输方式，最好选用专线传输方式。布线困难的地方可考虑采用无线传输方式，但要选择抗干扰能力强的设备。
- 4.报警网的主干线（特别是借用公共电话网构成的区域报警网），亦采用有线传输为主、无线传输为辅的双重报警传输方式，并配以必要的有线/无线转接装置。

### 传输设备的选型详见 GB50348-2004 中 3.11.3 要求

- 1.利用公共电话网、公用数据网传输报警信号时，其有线转接装置应符合公网入网要求；采用无线传输时，无线电发射装置、接收装置的发射频率、功率应符合国家无线电管理的有关规定。

#### 2.视频电缆传输部件应满足下列要求：

##### 1) 视频电缆的传输方式。

下列位置宜加电缆均衡器：

- 黑白电视基带信号在 5MGz 时的不平坦度不小于 3dB 处。
- 彩色电视基带信号在 5.5MGz 时的不平坦度不小于 3dB 处。

下列位置宜加电缆放大器：

- 黑白电视基带信号在 5MGz 时的不平坦度不小于 6 dB 处。
- 彩色电视基带信号在 5.5MGz 时的不平坦度不小于 6 dB 处。

##### 2) 射频电缆传输方式。

- 摄像机在传输干线某处相对集中时，宜采用混合器来收集信号。
- 摄像机分散在传输干线的沿途时，宜选用定向耦合器来收集信号。
- 控制信号传输距离较远，到达终端已不能满足接收电平要求时，宜考虑中途加装再生中继器。

##### 3) 无线图像传输方式。

- 监控距离在 10KM 范围内时，可采用高频开路传输；
- 监控距离较远且监控点在某一区域较集中时，应采用微波传输方式，其传输距离

可达几十公里。需要传输距离更远或中间又阻挡物时，可考虑加微波中继；

——无线传输频率应符合国家无线电管理的规定，发射功率应不干扰广播和民用电视，调制方式宜采用调频制。

3.光端机、解码箱或其他光部件在室外使用时，应具有良好的密闭防水结构。

### 巡查中心机房安全应按照 GA/T390-2002 中 4.1.1.1 的第 1-9 部分的要求

#### 环境安全

##### 中心机房的安全保护

##### 机房场地的选择

基本要求：按一般建筑物的要求进行机房场地选择

防火要求：避开易发生火灾和危险程度高的地区，如油库和其它易燃物附近的区域。

防污染要求：避开尘埃、有毒气体、腐蚀性气体、盐雾腐蚀等环境污染的区域。

防潮及防雷要求：避开低洼、潮湿及落雷地区

防震动和噪声要求：避开强震动源和强噪声源。

防强电场、磁场要求：避开强电场、强磁场的区域

防地震、水灾的要求：避开有地震、水灾危险的区域。

位置要求：避免在建筑物的高层以及用水设备的下层或隔壁。

防公共干扰要求：避免靠近公共区域，如运输邮件通道、停车场或餐厅等。

##### 机房内部安全防护

机房出入：机房应只有一个出入口，并有专人负责，未经允许的人员不准进入机房；另设有若干紧急疏散出口，标明疏散线路和方向。

机房物品：没有指定管理人员的明确准许，任何记录介质、文件材料及各种被保护品均不准带出机房，磁铁、私人电子计算机或电子设备、食品饮料、香烟、吸烟用具等均不准带入机房。

机房人员：获准进入机房的来访人员，其活动范围应受到限制，并有接待人员陪同。

机房分区：机房内部应分区管理，一般分为主机房、数据处理操作区、辅助区等，应根据每个工作人员的实际工作需要，确定其能进入的区域。

安全管理中心：在机房中没有信息系统安全管理中心的，更应加强其安全防护，如进入不同区域时佩带有不同标记的证章，重要部位的出、入口设置电子锁、指纹锁等，必要时可设置摄像监视系统。

##### 机房防火

建筑材料防火 1.要求机房和记录介质存放间，其建筑材料的耐火等级，应符合 GBJ16-1987 中规定的二级耐火等级；机房相关的其余基本工作房间和辅助房，其建筑材料的耐火等级应不低于 GBJ16-1987 中规定的三级耐火等级。

建筑材料防火：2.要求机房和重要记录介质存放间，其建筑材料的耐火等级，应符合 GBJ45-1982 中规定的二级耐火等级；机房相关的其余基本工作房间和辅助房，其建筑材料的耐火等级应不低于 GBJ16-1987 中规定的二级耐火等级。

建筑材料防火：3.要求机房和重要记录介质存放间，其建筑材料的耐火等级，应符合 GBJ45-1982 中规定的一级耐火等级；机房相关的其余基本工作房间和辅助房，其建筑材料的耐火等级应不低于 GBJ16-1987 中规定的二级耐火等级。

报警和灭火系统：1.要求设置火灾报警系统，由人来操作灭火设备，并对灭火设备的效率、毒性、用量和损害性有一定的要求。

报警和灭火系统：2.要求设置火灾报警系统，包括火灾自动探测器、区域报警探测器、集中报警器和控制器等，能对火灾发生的部位以声、光或电的形式发出报警信号，并启动自动灭火设备，切断电源，关闭空调设备等。

报警和灭火系统：3.要求设置火灾自动消防系统，能自动检测火情、自动报警、并自动切断电源和启动其他应急开关，自动启动事先固定安装好的灭火设备进行自动灭火。

区域隔离防火：要求机房布局要将脆弱区和危险区进行隔离，防止外部火灾进入机房，特别是重要设备地区，安装防火门、使用阻燃材料装修等。

#### 机房供、配电

分开供电：机房供电系统应将计算机系统供电与其他供电分开，并配合应急照明装置。

紧急供电：1.应配置抵抗电压不足的设备，如基本的 UPS。

紧急供电：2.应配置抵抗电压不足的设备，如基本的 UPS、改进的 UPS、多级 UPS。

紧急供电：3.应配置抵抗电压不足的设备，如基本的 UPS 和应急电源（发电机组）等。

备用电源：采用电源保护装置，如金属氧化物可变电阻、硅雪崩二极管、气体放电管、滤波器、电压调整变压器和浪涌保护器等。

不间断供电：采用不间断供电电源，防止电压波动，电器干扰，断电等对计算机系统的影响。

电器噪声防护：采用有效措施，减少机房中电器噪声干扰，保障计算机系统正常运行。

突然事件防护：防止供电中断、异常状态供电（指连续电压过高或低电压）、电压瞬变、噪声（电磁干扰）以及由于雷击等引起的设备突然失效事件。

## 机房空调、降温

基本温度要求：应有必要的空调设备，使机房温度达到所需要的温度要求

较完备的空调系统：应有较完备的中央空调系统，保证机房温度的变化在计算机运行所允许的范围。

完备的空调系统：应有完备的中央空调系统，包证机房各个区域的温度变化能满足计算机运行、人员活动和其他辅助设备的要求。

## 机房防水与防潮

水管安装要求：不得穿过屋顶和活动地板下，穿过墙壁和楼板的水管应使用套管，并采取可靠的密封措施。

水害防护：采取一定措施，防止雨水通过屋顶和墙壁渗漏、室内水蒸气结露和地下水的转移与渗漏。

防水检测：安装对水敏感的检测仪表或元件，对机房进行防水检测、报警。

## 机房防静电

接地与屏蔽：应采用必要的接地与屏蔽措施，使计算机系统有一套合理的接地与屏蔽系统。

服装防静电：人员服装采用不易产生静电的衣料，工作鞋选用低阻值的材料制作。

温、湿度防静电：机房地板从地板表面到接地系统的阻值，应保证不易产生静电的范围内。

地板防静电：机房地板从地板表面到接地系统的阻值，以保证防人身触电和产生静电。

材料防静电：机房中使用的各种家具，工作台、柜等，应选用产生静电小的材料。

维修 MOS 电路保护：在硬件维修前，应采用金属板台面的专用维修台，以进一步减少静电的产生。

静电消除要求：在机房中使用静电消除剂和静电消除器等，以进一步减少静电的产生。

## 机房接地与防雷击

接地要求：应采用地桩、水平栅网、金属板、建筑物基础钢筋结构建接地系统等，确保接地体良好的接地。

去藕，滤波要求：应设置信号地与直流电源地，应注意不造成额外耦合，保障去藕，滤波等的良好效果。

避雷要求：应设置避雷地，应以深埋地下，与大地良好相通的金属板作为接地点，至避雷针的引线则应采用粗大的紫铜条，或者使整个建筑的钢筋网作为“大地”与避雷针相连。

保护地与屏蔽地要求：应设置安全防护地与屏蔽地，应采用阻抗尽可能小的良导体的粗线，以减小各种地之间的电位差，应采用焊接的方法，并经常检查接地的良好，检测接地电阻，确保人身、设备和运行的安全。

交流电源地线要求：应设置交流电源地线，交流供电线应有规范连接位置的三芯线，即相线、中线和地线，并将该地线连通机房的接地网，以确保其安全保护作用。

#### 机房电磁防护

接地防干扰：应采用接地的方法防止外界电磁干扰和设备寄生耦合干扰。

屏蔽防干扰：应采用评比防干扰，减少外部电器对计算机的瞬间干扰。

距离防干扰：应采用距离防护的方法，将计算机机房的位置选在外界电磁干扰小的地方和远离可能接收辐射信号的地方。

电磁泄露发射保护：应采用必要措施，防止电磁泄露发射。

介质保护：对磁带、磁盘等磁介质的保管存放，应注意电磁感应的影晌，如使用铁制柜存放。

机房屏蔽：应采用屏蔽方法，对计算机机房进行电磁屏蔽，防止外部电磁场对计算机设备的干扰，防止电磁信号的泄露。

#### 通信线路的安全防护

确保线路畅通：应采取必要措施，保证通信线路畅通。

发现线路截获：应采取必要措施，及时发现线路截获事件并报警。

通信线路的安全应按照 GA/T390-2002 中 4.1.1.2 的要求。

防止线路截获：应采取必要措施，防止线路截获事件发生。

**设备安全按照 GA/T390-2002 的 4.1.2.1 中设备标记要求、计算中心防盗和机房外部设备的防盗要求实现设备的安全保护。**

设备标记要求：计算机系统的设备和部件应有明显的无法除去的标记，以防更换和方便查找赃物。

计算中心防盗：1、计算中心应安装防盗报警器，防止夜间从门窗进入的盗窃行为。

计算中心防盗：2、计算中心应利用光、电、无源红外等技术设置机房报警系统，并有专人职守，防止夜间从门窗进入的盗窃行为。

计算中心防盗：3、应利用闭路电视系统对计算中心的各重要部位进行监视，并有专人职守，防止夜间从门窗进入的盗窃行为。

机房外部设备防盗：机房外部的设备，应采取加固防护等措施，必要时安排专人看管，

以防止盗窃和破坏。

### 设备安全应按照 GA/T390-2002 的 4.1.2.2 中基本运行支持、安全可用要求和不间断运行要求设计和实现设备的可用性

设备的安全可用

基本运行支持：计算机信息系统所有设备应提供基本的运行支持，并有必要的容错和故障恢复能力。

### 防雷和接地设计应遵从 GB50348-2004 中 3.9 节相关规定

建于山区、旷野的安全防范系统，或前端设备装于塔顶，或电缆高端高于附近建筑物的安全防范系统，应按照现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的要求设置避雷防护装置。

建于建筑物内的安全防范系统，其防雷设计应采用等电位连接与公用接地系统的设计原则，并满足现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343的要求。

安全防范系统的接地母线应采用铜制线，接地端子应有地线符号标记。接地电阻不得大于 $4\Omega$ ；建造在野外的安全防范系统，其接地电阻不得大于 $10\Omega$ ；在高山岩石的土壤电阻率大于 $2000\Omega\cdot\text{m}$ 时，其接地电阻不得大于 $20\Omega$ 。

高风险防护对象的安全防范系统的电源系统、信号传输线路、天线馈线以及进入监控室的架空电缆入室端均应采取防雷电感应过电压过电流的保护措施。

安全防范系统的电源线、信号线经过不同防雷区的界面处、宜安装电涌保护器；系统的重要设备应安装电涌保护器。电涌保护器接地段和防雷装置应做等电位连接。等电位连接带应采用铜质线，其截面积不应小于 $35\text{mm}^2$

不得在建筑物上敷设电缆，必须敷设时，应穿金属管进行屏蔽并接地。

架空电缆吊线的两段和架空电缆线路中的金属管道应接地。

光缆传输系统中，各光端机外壳应接地，光端加强芯，架空光缆接续护套应接地。

### 记录介质安全应按照 GA/T390-2002 的 4.1.3 中的要求

a). 有用数据介质保护：存放有用数据的各类记录介质，如纸介质、磁介质、半导体介质和光介质等，应采取一定措施防止被盗、被毁和受损；应该删除和销毁的有用数据，应有一定的措施，防止被非法拷贝。

b). 重要数据介质保护：存放重要数据的各类记录介质，如纸介质、磁介质、半导体介质和光介质等，应采取有效措施，如建立介质库等，防止被盗、被毁和受损；

应该删除和销毁的重要数据，要有严格的管理和审批手续，并采取有效措施，防止被非法拷贝。

c). 秘密数据介质保护：系统中有很高使用价值或很高秘密程度的数据，应采用加密等方法进行保护。

d). 关键数据介质保护：存放对系统运行和应用起关键作用数据的各类记录介质，如纸介质、磁介质、半导体介质和光介质等，应采取有效措施，如建立介质库、异地存放等，防止被盗、被毁和受损。关键数据应长期保存。

系统抗电磁干扰性能应满足GA/T 367-2001中9.1的要求

系统所使用的设备应能承受如下电磁干扰而正常工作：

在GB/T 17626.2-1998中，严酷等级3的静电放电干扰；

在GB/T 17626.3-1998中，严酷等级3的射频电磁场干扰；

在GB/T 17626.4-1998中，严酷等级3的电快速瞬变脉冲群干扰；

在GB/T 17626.5-1998中，严酷等级3：交流电源线不超过3级；直流、信号、控制及其它输入线不超过2级的浪涌（冲击）干扰；

在GB/T 17626.11-1998中，严酷等级：40%UT10个周期的电压瞬降；0%UT10个周期的短暂中断干扰；

试验中，系统工作正常，允许图像有微弱干扰，但不影响观察。

系统电磁辐射防护性能应满足GA/T 367-2001中9.2的要求

系统中无线发射设备的电磁辐射功率应符合国家和行业有关法规与技术标准的要求。

系统中不与操作人员直接靠近或接触的非无线发射的设备（如视频切换控制器、摄像机等），其对外电磁辐射功率应符合国家和行业有关法规和技术标准的要求。

系统中与操作人员直接靠近或接触的设备（如显示器、操作键盘等）的对外电磁辐射功率除满足9.2.2的要求外，还应该满足GB8702等有关环保标准的要求。

### 电源质量应符合 GB 50348-2004 中 3.12.5 的要求

电源质量应满足下列要求：

稳态电压偏移不大于 $\pm 2\%$ ；

稳态频率偏移不大于 $\pm 0.2\text{Gz}$ ；

电压波形畸变率不大于 $5\%$ ；

允许断电持续时间为 $0\sim 4\text{ms}$ ；

当不能满足上述要求时，应采用稳频稳压、不间断电源供电或备用发电等措施。  
保证目标图像质量的有效性。至少满足 GA/T367-2001 中 3.4.7 系统分级规定的一级(甲级)要求。系统分级参考表参见 GA/T367-2001 的附录 B

系统功能与设备性能分级									系统规模分级
探测		传输		控制		显示记录		输入图像路数	
技术指标	设备举例	技术指标	设备举例	技术指标	设备举例	技术指标	设备举例		
最低现场照度 $\geq 0.5lx$ , 此时的镜头光圈在 $f1.4$ ; 输出信噪比 $\geq 45dB$ ; 分辨率 $\geq 450TVL$	高分辨力、宽动态范围的摄像机	信噪比 $\geq 49dB$ ; 视频信道宽度 $\geq 7.5MGz$	光纤或数字化传输设备	图像应能手动切换/编程自动切换, 具有单时序和群时序切换功能; 可遥控前端云台镜头等; 提供通信接口, 可与入侵报警、出入口控制系统等进行编程联动, 以作为图像复核手段, 可通过以上位计算机接入多媒体巡查系统; 应有视频信号丢失监测; 具有存储设置信息功能; 提供与音频同步切换的能力。	多媒体网络控制的视频矩阵切换主机	视频信号分配器的信噪比 $\geq 47dB$ ; 显示设备的信噪比 $\geq 47dB$ ; 显示分辨率 $\geq 470TVL$ ; 单画面记录分辨率 $\geq 350TVL$ ; 单画面记录回放分辨率 $\geq 350TVL$ 。	高清晰度监视器、高分辨率的纪录设备如数字记录设备	>128 路	

音频编解码巡查系统需要音频信号时应该按GB/T 11172.3音频第二层的规定执行，采用混合带通滤波器来提高频率分辨率，它还增加了一个差值量化量（非均匀）、自适应分段和量化值历来熵编码，这层理论上的最小编码/解码延时为59ms，联合立体声编码能够作为一个附加的特性加入到任何层中。

图像回放不应低于GB 50198《民用闭路监视电视系统工程技术规范》中表4.3.1-1规定的3级；

图像质量的主观评价可采用五级损伤制评定；五级损伤制评分分级应符合表4.3.1-1的规定。

表4.3.1-1 五级损伤制评分分级

图像质量损伤的主观评价	评分分级
图像上不觉察有损伤或干扰存在	5
图像上稍有可觉察的损伤或干扰，但并不令人讨厌	4
图像上有明显的损伤或干扰，令人感到讨厌	3
图像上损伤或干扰较严重，令人相当讨厌	2
图像上损伤或干扰极严重，不能观看	1

4.3.1.2 图像质量的主观评价项目应按表4.3.1-2的规定。

表4.3.1-2 主观评价项目

项目	损伤的主观评价现象
随机信噪比	噪波，即“雪花干扰”
单频干扰	图像中纵、斜、人字形或波浪状的条纹，即“网纹”
电源干扰	图像中上下移动的黑白间置的水平横条，即“黑白滚道”
脉冲干扰	图像中不规则的闪烁、黑白麻点或“跳动”

视频解码设备应支持符合本规范规定的各种视频编码格式。

## 附录 D. 建议音视频编解码的测试方法

建议音视频编解码测试方法由三部分组成，一是录像文件的VLC测试，二是设备网络流的VLC测试，三是与符合规范的解码设备进行兼容测试。

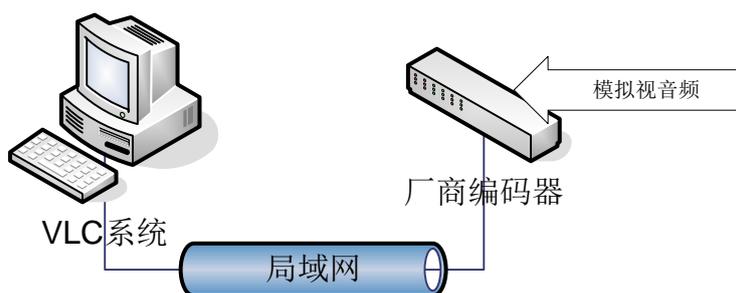
### 一、 录像文件的VLC测试

各设备厂商录制一段120秒的录像文件。用VLC来播放如果不符合以下几点将认为不是标准的音视频流。

- 1) 封装是节目流（TS）；
- 2) 视频流是H.264；
- 3) 音频流是G.711和AAC；
- 4) 在VLC播放音视频同步。

### 二、 设备网络流的VLC测试

厂商在通过以上测试后可进入下一步测试。如以下结构：



待测编码器通过网络发送音视频流，VLC系统接收如果不符合以下几点将认为不是标准的音视频流。

- 1) 封装是节目流（TS）；
- 2) 视频流是H.264；
- 3) 音频流是G.711和AAC；
- 4) 在VLC播放音视频同步；
- 5) 连续运行24小时不死机。

### 三、 与符合规范的解码设备兼容测试

通过以上两项测试的待测设备还需与符合规范的解码设备做直联互通的兼容性测试，达到其互编互解。

## 附录 E. 云台控制指令定义摘抄

### 1. 范围

本附录规定了网上巡查系统前端设备控制协议的通用要求,适用于控制设备和前端设备之间的信息传输。

### 2. 规范性引用文件

下列附录所包含的条文,通过在本附录中引用而构成为本附录的条文。所示版本均为有效。所有附录都会被修订,使用本附录的各方应探讨使用下列附录最新版本的可能性。

### 3. 术语和定义

本附录采用下列定义:

#### 3.1 前端设备 frontend devices

指分布于监测现场的各类设备,包括摄像机、镜头、云台、解码器等。

#### 3.2 守望 home position

在空闲状态下,前端设备经过指定的时间间隔后自动运行已经设定的功能,如调用一个预置点、启动巡航、模式路径功能等。

#### 3.3 预置位 preset position

预先设置的监视点。包括云台的定位参数和镜头的有关信息。

#### 3.4 巡航 patrol

前端设备按预先设定的顺序和时间间隔循环巡视预置位的过程。

#### 3.5 自动扫描 auto scan

前端设备在两个设定点之间按一定速度往返转动的过程。

#### 3.6 模式路径 pattern

在一段时间内对前端设备进行一系列的操作,前端设备在这段时间里运行的轨迹叫模式路径。模式路径可以用于重现操作者的操作过程和监视场景。

#### 3.7 点动 step

云台或镜头接收到启动命令后,运动一个基本角度或很短时间后自动停止的过程。

#### 3.8 连动 run

云台或镜头接收到启动命令后开始运动,直到接收到停止命令后停止的过程。

#### 3.9 触发联动 linkage

前端设备收到触发信号后,自动响应预先设置的动作。

## 4. 传输接口与指令格式

### 4.1 传输接口

多机通讯的物理层一般采用建立在差分平衡传输上的电气标准，如 RS-485、RS-422、BIPHASE、曼码等。也可采用成熟的现场总线标准，如 CAN、LONWORKS 等。本协议推荐使用 TIA/EIA-485-A 电气接口标准。底层通讯协议采用异步传输方式，每一个字节格式包括 1 个起始位、8 个数据位、1 个停止位、无奇偶校验位，8 个数据位低位在前（见图 1），传输速率应可以提供多种速率选项（至少包括：2400 bps，4800 bps，9600 bps，19200 bps），出厂缺省设置为 9600 bps。

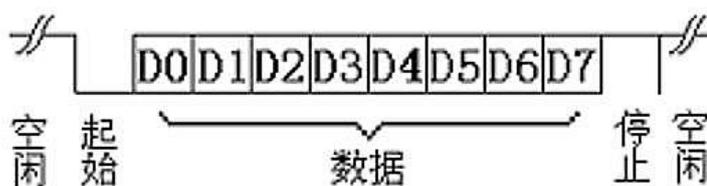


图 1

### 4.2 指令格式

指令长度固定为 7 字节，任意两个指令之间的时间间隔 $\geq 12\text{ms}$ 。本协议中，结尾带 H 的是十六进制数据表示法，结尾带 B 的是二进制数据表示法，不带任何标记的为十进制数表示法。

表 1

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7
A5 H	组合码	目的地址码低位	指令码	数据码 1	数据码 2	校验码

各字节定义如下：

**字节 1:** 指令的首字节，本协议中，下列命令都以 A5 H 开始。

**字节 2:** 高 4 位表示协议版本号，范围 00H~0FH，本协议的版本号是 0；低 4 位表示被控设备编号的高 4 位地址。

**字节 3:** 目的地址码低位，目的地址码低位是被控设备编号的地址低 8 位，用一个字节表示，与字节 2 的低 4 位一起组成被控设备的地址。在控制过程中，协议中的目的地址必须与被控设备的物理地址一致。地址范围 001H - FFFH（即 1~4095），000H 地址作为广播地址。

**字节 4:** 指令码，指令码将前端设备的控制指令分成 3 种类型的命令（见表 1-1）。

**字节 5、6:** 数据码 1、数据码 2，配合指令码的数据。

**字节 7:** 校验码，为前面 1~6 字节的算术和的低字节，即算术和对 256 取模后的结果。

$$\text{字节 7} = (\text{字节 1} + \text{字节 2} + \text{字节 3} + \text{字节 4} + \text{字节 5} + \text{字节 6}) \% 256。$$

表 1-1

指令码高 2 位		命令类型	
Bit7	Bit6		
0	0	标准指令	变倍/上下/左右控制指令
0	1		变焦/光圈控制指令
1	*	扩展指令	

## 5. 标准指令

标准指令包括云台的上、下、左、右和镜头的变倍、聚焦、光圈的手动控制。标准指令中，指令码（字节 4）的 Bit7 位永远是 0。指令码的 Bit6 位为 0 表示控制变倍、上下、左右的命令（简称 PTZ 类指令），指令码的 Bit6 位为 1 表示控制聚焦、光圈的命令（简称 FI 类指令）。

### 5.1 PTZ 类指令描述（见表 2）

表 2

—	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
指令码	总是 0	总是 0	ZOOM WIDE	ZOOM TELE	Down	Up	Left	Right
数据码 1	ZSH		PAN SPEED					
数据码 2	ZSL		TILT SPEED					

当指令码中的 Bit7 和 Bit6 位都是 0 时为 PTZ 类控制指令，Bit3、Bit2、Bit1、Bit0 位分别控制下、上、左、右移动的方向；Bit5、Bit4 对应 ZOOM 的控制状态，置相应 bit 位为 1 时动作，清相应 bit 位为 0 将停止；Bit5 和 Bit4 不能同时为 1；Bit3 和 Bit2 不能同时为 1；Bit1 和 Bit0 不能同时为 1。云台的转动方向以监视器显示图像的移动方向为准。云台和变倍全部停止的指令码为 00H。

PAN SPEED: 00H~3FH，表示云台水平方向运动的速度级。00H 最慢，3FH 最快。

TILT SPEED: 00H~3FH，表示云台上下方向运动的速度级。00H 最慢，3FH 最快。

ZSH、ZSL: 组成一个 4-bit 的数据，ZSH 是高位，ZSL 是低位，表示变倍的速度。速度范围 00H~0FH。00H 最慢，0FH 最快。

### 5.2 FI 类指令描述（见表 3）

表 3

—	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
---	------	------	------	------	------	------	------	------

指令码	总是 0	总是 1	0	0	Iris Close	Iris Open	Focus Near	Focus Far
数据码 1	0	0	0	0	FSP			
数据码 2	0	0	0	0	ISP			

当指令码中的 Bit7=0 和 Bit6=1 时为 FI 类控制指令，Bit3~Bit0 的相应位为 1 时有效，为 0 时停止镜头的相应动作，即指令码为 40H 时，FOCUS 和 IRIS 均停止动作。

Bit3 和 Bit2 为摄像机光圈(IRIS)功能，只有在辅助功能中的“光圈”置为手动时有效，Bit3 为 1 时光圈变小；Bit2 为 1 时光圈变大。

Bit1 和 Bit0 为摄像机聚焦(FOCUS)功能，只有在辅助功能中‘聚焦’置为手动时有效，Bit3 为 1 时近距离聚焦；Bit2 为 1 时远距离聚焦。

FSP: 数据码 1 的低 4 位，表示聚焦速度，速度范围 00H~0FH，00H 最慢，0FH 最快。

ISP: 数据码 2 的低 4 位，表示光圈速度，速度范围 00H~0FH，00H 最慢，0FH 最快。

## 6. 扩展指令

扩展指令中，指令码的 Bit7 永远为 1。

表 4

—	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
指令码 (字节 4)	1	*	*	*	*	*	*	*
数据码 1 (字节 5)	数据 1							
数据码 2 (字节 6)	数据 2							

具体说明如下：

### 6.1 预置位控制指令 (见表 5)

表 5

序号	功能描述	指令码	数据码 1	数据码 2
1	预置位功能	81H	LL	PRESET ID
具体描述	设置预置位	81H	00H	PRESET ID
	调用预置位	81H	01H	PRESET ID
	删除预置位	81H	02H	PRESET ID

说明：

指令码（81H）：表示预置位控制的功能码。

数据码 1（LL）：对应预置位的不同操作（见表 5）。

数据码 2（PRESET ID）：预置位编号。范围 01H~FFH（1~255）。1 到 255 表示第 1 到第 255 号预置位；PRESET ID 的值是 0 保留。

## 6.2 自动扫描指令（见表 6）

表 6

序号	功能描述	指令码	数据码 1	数据码 2
1	设置自动扫描边界	82H	KK	LL
2	设置自动扫描速度	83H	SS	LL
3	启动自动扫描	84H	RR	LL

说明：

序号 1、2、3 中的 LL：0~7 分别表示第 1 组到第 8 组自动扫描。

序号 1 中的 KK：0 表示设置左边界；1 表示设置右边界。

序号 2 中的 SS：0~3F 分别表示第 1 级到第 64 级自动扫描速度。

序号 3 中的 RR：0 表示两点间自动扫描；1 表示 360° 自动扫描。

停止运行自动扫描的指令：PTZ 指令的停止命令。

## 6.3 巡航功能控制指令（见表 7）

表 7

序号	功能描述	指令码	数据码 1	数据码 2
1	开始设置巡航	85H	GR	01H：设置巡航开始
	设置巡航结束			00H：设置巡航结束
2	在巡航组中加入预置位	86H	00H	PRESET ID
3	在巡航组中删除预置位	87H	GR	PRESET ID
4	删除整条巡航队列	88H	GR	00H
5	设置巡航停留时间	89H	GR	TIME
6	设置巡航速度	8AH	GR	SPEED
7	开始运行巡航	8BH	GR	00H

说明：

序号 1、3、4、5、6、7 中的 GR：0~7 分别表示第 1 组到第 8 组巡航。

序号 2、3 中的 PRESET ID: 01H~FFH (1~255)。1 到 255 表示第 1 到第 255 号预置位。

序号 3 中的 TIME: 01H~FEH (1~254) 表示预置位间的时间间隔 1 秒到 254 秒。

序号 4 中的 SPEED: 00H~3FH (0~63) 表示从一个预置位到下一个预置位的运行速度, 分 64 级。0 表示最慢; 63 表示最快。

每组巡航中最多可以加入 16 个预置位, 在“开始设置巡航”命令后, 才可以在当前设置的巡航组中加入预置位, 超过 16 个预置位时, 本组巡航设置自动结束。收到“设置巡航结束”命令后本组巡航设置结束。

停止运行巡航的指令: PTZ 指令的停止命令。

#### 6.4 模式路径设置指令 (见表 8)

表 8

序号	功能描述	指令码	数据码 1	数据码 2
1	模式路径设置	8CH	GP	PR
具体描述	开始模式路径设置	8CH	GP	PR =1
	结束模式路径设置		GP	PR =2
	运行模式路径		GP	PR =0

说明:

序号 1 中的 GP: 0~4 分别表示第 1 条到第 5 条模式路径。

停止运行模式路径的指令: PTZ 指令的停止命令。

#### 6.5 菜单设置指令 (见表 9)

表 9

功能描述	指令码	数据码 1	数据码 2	说明
菜单设置	8DH	0 或 1	0	
具体描述	8DH	00H	0	关闭菜单
		01H	0	打开菜单

#### 6.6 守望控制指令 (见表 10)

表 10

序号	功能描述	指令码	数据码 1	数据码 2
1	设置守望等待时间	8EH	TIMEH	TIMEL

2	对应守望功能	8FH	功能号	参数
3	守望功能开/关	90H	0: 关闭守望 1: 打开守望	00H

说明:

序号 1 中的 TIMEH、TIMEL: 设置守望等待时间, TIMEH 和 TIMEL 成一个 16-bit 的时间信息; TIMEH 是高 8 位, TIMEL 是低 8 位。时间范围 4~65535 秒。启动此功能后, 如果前端设备处于空闲状态, 在设置的时间间隔后, 则自动运行守望设置的功能。

序号 2 设置守望对应的功能, 功能的描述如表 11

表 11

功能号	功能定义	参数定义
0	调预置点	预置位号 范围 1~255
1	运行巡航	巡航组号 范围 0~7
2	运行自动扫描	自动扫描组号 范围 0~7
3	运行模式路径	模式路径组号 范围 0~7
4~7	保留	

## 6.7 点动控制指令 (见表 12)

表 12

序号	功能描述	指令码	数据码 1	数据码 2
1	点动控制	91H	ACT	00H
具体描述	云台 点动控制	91H	00H	0: 下 1: 上 2: 左 3: 右
	ZOOM 点动控制		01H	0: ZOOM WIDE 1: ZOOM TELE
	FOCUS 点动控制		02H	0: FOCUS NEAR 1: FOCUS FAR
	IRIS 点动控制		03H	0: IRIS CLOSE 1: IRIS OPEN

## 7. 辅助控制指令

辅助控制指令的指令类型属于扩展指令，指令码为 9EH 和 9FH（见表 13）

表 13

序号	功能描述	指令码	数据码 1	数据码 2
1	辅助开关类型控制	9EH	PP	YY
2	摄像机功能控制	9FH	SS	TT

说明：

序号 1 中，指令码为 9EH，数据码 1 和数据码 2 的详细内容见第 7.1 部分。

序号 2 中，指令码为 9FH，数据码 1 和数据码 2 的详细内容见第 7.2 部分。

### 7.1 辅助开关类型控制指令，命令 9EH（见表 14）

数据码 2（YY）为 1 表示打开开关量，为 0 则关闭开关量

表 14

数据码 1 (PP)	数据码 1 说明
1 号辅助开关	雨刷开/关
2 号辅助开关	灯光开/关
3 号辅助开关	温控开/关
4 号辅助开关	风扇开/关
5 号辅助开关	摄像机电源开/关
6 号辅助开关	报警输出 I 开/关（带报警输出云台有效）
7 号辅助开关	报警输出 II 开/关（带报警输出云台有效）
8 号辅助开关	布防/撤防
9~15	保留命令字
16~255	用户自定义

### 7.2 摄像机功能控制，命令 9FH（见表 15）

数据码 1（SS）为功能号，数据码 2（TT）为相应参数

表 15

SS	说明(SS)	TT
0	保留命令字	

1	保留命令字	
2	保留命令字	
3	自动聚焦	0: 自动; 1: 手动;
4	自动光圈	0: 自动; 1: 手动;
5	昼夜状态设置	0: 自动; 1: 彩色; 2: 黑白;
6	最小聚焦距离	0~F 共分成 16 个等级
7	自动聚焦速度设置	0~F : 0 表示最慢, 7 表示最快
8	数字变倍设置	对于只有开和关两种状态的摄像机, 0 表示关闭数字变倍, 非 0 表示打开数字变倍; 对于可以设置最大数字变倍值的摄像机, 0 表示关闭数字变倍, 1~128 表示最大数字倍率
9	白平衡	0~4: 0 表示自动; 1 表示室内; 2 表示室外; 3 表示自动跟踪模式; 4 表示手动模式;
10	R 增益	00H~FFH
11	B 增益	00H~FFH
12	曝光模式	0: 自动; 1: 快门优先; 2: 光圈优先; 3: 增益优先; 4 亮度优先
13	设置快门速度	00H~FFH
14	设置光圈值	00H~FFH
15	设置增益值	00H~FFH
16	设置亮度值	00H~FFH
17	设置背光补偿模式	0: 自动; 1: 手动;
18	设置背光补偿值	00H~FFH
19	图像冻结	0: 关闭; 1: 打开
20	图像镜像	0: 关闭; 1: 左右镜像; 2: 上下镜像
21	宽动态	0: 关闭; 1: 打开
22	移动检测功能	0: 关闭; 1: 打开
23	图像防抖动	0: 关闭; 1: 打开
24~50	保留命令字	
51~255	用户自定义	

## 8. 附录

### 8.1 协议保留和用户自定义命令字（见表 17）

表 17

命令字	说明
80H	保留命令字
92H~9DH	保留命令字（表 18 推荐使用功能 需要讨论可行性）
A0H~A1H	保留命令字（表 18 推荐使用功能 需要讨论可行性）
A2H~BF	保留命令字
C1H~F9H	保留命令字
FAH~FFH	用户自定义

### 8.2 部分保留字推荐使用功能（见表 18）

表 18

命令字	说明
92H~9BH	坐标位置控制
9CH	状态查询
9DH	状态返回
A0H~A1H	报警联动设置

### 8.3 指令码列表（见表 19）

表 19

序号	指令码	指令功能
1	80H	保留命令字
2	81H	预置位控制
3	82H	设置自动扫描边界
	83H	设置自动扫描速度
	84H	启动自动扫描
4	85H	开始/结束巡航设置

	86H	在巡航组中加入预置位
	87H	在巡航组中删除预置位
	88H	删除巡航组
	89H	设置巡航停留时间
	8AH	设置巡航速度
	8BH	开始运行巡航
5	8CH	模式路径设置
6	8DH	菜单控制
6	8EH	设置守望等待时间
	8FH	对应守望功能
	90H	守望功能开/关
7	91H	点动控制
8	92H~9D	保留命令字
9	9EH	辅助开关类型控制
	9FH	辅助功能控制
10	A0H~BFH	保留命令字
11	C0H	保留命令字
12	C1H~F9H	保留命令字
13	FAH~FFH	用户自定义

## 附录 F. SIP 架构的扩展方法

现有网上巡查系统部署的方法：

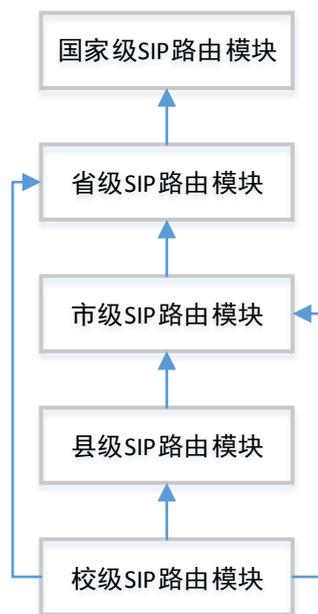
SIP 路由器从校级到国家级逐级注册，组成 5 级联网系统，信令逐级传输，这种方法的优点是结构简单，各级教育考试管理机构各负其责。缺点是只要有一级 SIP 路由器离线下级路由均无法调用。



现有SIP路由的互联方法

网上巡查系统部署扩展的方法：

在 SIP 路由器从校级到国家级逐级注册的基础上增加校级到省级和校级到市级注册的路由，组成 3-5 级联网的可扩展系统，保证只要国家、省和考点的 SIP 路由器在线均能正常使用。



扩展后SIP路由的互联方法