

烟草专卖案件问询系统的研究与实现^①

Research and Implementation of Tobacco Monopoly Cases Hearing System(TMCHS)

汤建忠 (嘉兴市烟草专卖局 浙江 嘉兴 314031)

摘要: 在专卖案件审理过程中,保全证据和提高案件审讯效率是一对矛盾。烟草专卖案件问询系统通过记录问询过程中的视频和音频数据,实现问询人员跟指挥中心专家的实时沟通,从而解决了这个问题。

关键词: 案件 问询 硬盘录像机 数字视频矩阵 摄像机 拾音器 恒速球机

为满足烟草专卖节省办案时间、提高审讯效率、规范问询办案过程和推进烟草专卖问询工作的现代化、规范化、网络化和数字化的要求,急需建立一个在案件审理过程中能自动保存视频和音频数据,问询人员能跟指挥中心实时沟通的系统。

1 系统设计目标和需求

1.1 系统的设计目标

通过专卖案件问询系统的建立,可实现下列目标:

(1)实现数字化、网络化和智能化的问询手段,使问询更加透明,规范专卖管理自身的行为;

(2)推动办案水平,实现网络化和可视化的联合审讯;

(3)通过数字音视频录像,对固定证据和防止翻供起到一定的作用;

(4)通过音视频资料,找线索破网络。

1.2 系统需求

系统要实现下面的需求:

(1)以嘉兴市烟草专卖局指挥中心作为嘉兴地区各县市的总的指挥中心,把嘉兴、海宁、桐乡、海盐、平湖和嘉善六个市(县)级的前端问询室的音视频信息,通过嘉兴烟草专网上传到嘉兴市烟草专卖局的指挥中心,在指挥中心和领导办公室就可以监听到和看到各县市问询室的现场的问询过程,可实时进行远程指导,并对以往审讯的案例进行查询和回放;

(2)系统监控整个审讯过程,对被审人员进行全过程录像,实时监控问询室情况;

(3)每个烟草问询室配置一台硬盘录像机,并接入烟草系统专网。硬盘录像机保存前端摄像机获取的图像和声音信息;

(4)指挥中心领导和远程参审人员除网络监看和监听外,还可以对问询工作人员发起远程文字或声音指导;

(5)系统具备网络远程监控、控制、备份、远端下载功能,具有音视频文件刻录功能;

(6)系统能方便地接入其他监控画面,如物流监控和保安监控等。

2 系统实现

专卖案件问询系统由问询室前端问询监控点、传输线路、专卖所管理端和指挥中心四个部分组成。前端实现声音图像信息的采集,远程指导信息的接收,传输线路实现图像声音信息和控制信息的传输;指挥中心实现前端监控点的汇集、视频信号显示、控制服务,同时管理各个问询室审讯过程。

2.1 系统拓扑结构图(如图1)

2.2 前端设备配置

问询室前端设计主要包括前端摄像机和拾音器的配置、远程指导信息的收发、问询室的装修等,本部分的设计直接关系到音视频监控的图像和声音的效果。

^① 基金项目:嘉兴市烟草专卖局重点创新项目(2006CX02)。2007年度浙江省烟草局(公司)管理、科技创新二等奖。

装修主要关注室外隔音和室内吸音。

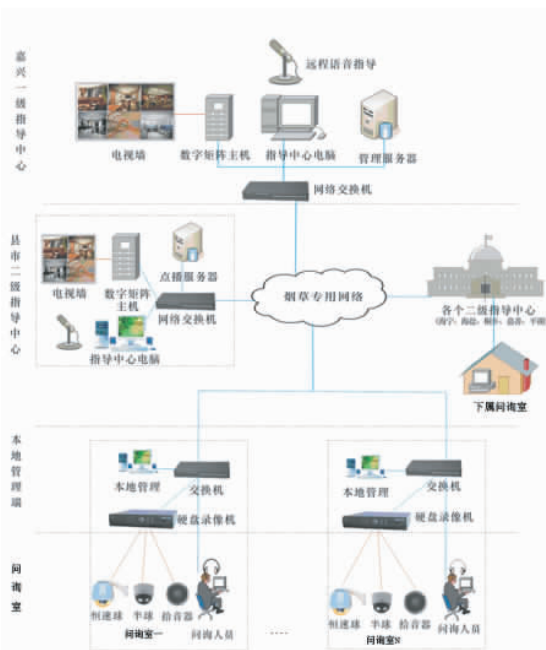


图1 系统拓扑结构图

2.2.1 前端摄像机

2.2.1.1 摄像机的选择原则

前端摄像部分的范围大小、好坏及它产生图像信号的质量将影响整个系统的质量,结合烟草部门对前端监控点高清晰摄像的要求,我们在选择摄像机时按照以下原则:

(1)每个问询室内各采用一个恒速球,内置一体化摄像机,外观小巧,隐蔽性好;

(2)出于美观和隐蔽需要,问询室内采用半球摄像机,在被问询人正面安装一个广角彩色半球摄像机。

摄像机选型时,安装实际使用场合,满足以下基本技术要求:恒速球摄像机电视水平线 ≥ 480 线,照度 $\leq 0.1\text{LUX}/\text{Fl.2}$ 和广角彩色半球摄像机电视水平线 ≥ 480 线,照度 $\leq 0.5\text{LUX}/\text{Fl.2}$,内置2.9~3.8毫米广角镜头。

2.2.1.2 前端摄像机的配置

恒速球摄像由SONY FCB-EX45BP高清晰一体机和奥尼克斯MCC-606P室内半球形护罩组成。SONY FCB-EX45BP一体化摄像机具有以下特点:高清晰一体机、18倍光学变焦镜头4.1-73.8mm、分辨率为480TV线和最低照度0.1Lux,自动白平衡,逆光补偿。

广角彩色半球摄像机为三星SCC-5303GP产品,适合于室内近距离大视角监控,采用数字信号处理(DSP)提供更好的画面质量和更先进的功能,产品其他特点如下:1/3英寸IT SUPER HAD CCD,提供48万像素、480线以上像素、最低照度1LUX(Fl.2 50IRE),可以适合可适应多种光照条件的背光补偿、48分贝优质信噪比(S/N)、白平衡控制方法和自动追踪白平衡电源内同步。

2.2.2 拾音器的选择和配置

问询过程中的声音相对于视频显得更为重要,如何在问询过程中获得清晰的声音信息,关系到前端拾音器的选择和室内的装潢装饰。

为满足高清晰声音采集的需要,本系统采用两个高保真拾音器:以色列E. TRADIO专业环境声音(有线)监听头。高保真型监听头(即压力监听头)就是对任何方向的声音都能表现出相同的灵敏度的监听头。它有一个方向的入声孔,其输出与声孔开口处的声压级成比例,适合采集整个问询室内的声音。

2.2.3 远程指导信息的收发

远程指导信息的收发通过海康智能化问询软件平台的信息交流子系统实现,问询指挥中心和远程网络授权用户可以指导问询过程,通过网络用语音和文字方式指导问询工作人员。授权用户在信息交流子系统上选择问询室地址,点击远程指导按钮,即可以通过话筒向问询人员作语音指导,问询工作人员运行信息交流子系统客户端,接收音频和文字数据,并通过无线耳机接听指导意见。

2.3 传输系统设计

2.3.1 模拟传输部分

模拟信号传输部分是指将前端设备的信号传输至数字硬盘录像机和供电设备的各类线路。数字硬盘录像机放置于各个烟草专卖所或稽查大队,距离较短。模拟传输部分关系到整个智能化问询监控系统的图像质量和使用效果,因此要选择经济和合理的传输方式:

(1)摄像机采用SYV75-5型优质同轴电缆进行视频信号的传输;

(2)云台摄像机控制线采用屏蔽线RVVP2*1.0型屏蔽线;

(3)前端摄像机和解码器供电线缆采用RVV2*1.0型线;

(4)声音信号采用 4 芯屏蔽线缆,确保声音信号的稳定,避免干扰。

2.3.2 数字网络传输部分

数字网络传输部分是数字硬盘录像机接入计算机网络后的部分,是烟草专卖系统的内部网络,数字硬盘录像机和计算机直接和网络交换机相连,实现网络音视频服务和接收远程授权用户的管理。

2.4 烟草专卖所管理端

2.4.1 数字硬盘录像和视频服务

数字硬盘录像机是图像记录、系统控制的主要设备,同时进行多画面的监视以及录像外,还具备强大的联网功能,作为数字视频服务器提供 TCP/IP 局域网客户端视频服务功能。

本系统采用海康 DS-8008HF 硬盘录像机,它采用海康威视第三代 DI 嵌入式网络硬盘录像机,是数字硬盘录像(DVR)和网络视频服务(DVS)一体机。能够满足高分辨率、高清晰度图像要求的数字视频监控场合,并且具有音频记录功能,能够满足智能化问询监控的需要。

每路视频可根据实际需要选择:24 小时连续录像、定时录像,保存天数也可每路各选。MPEG4/H.264 压缩方式下,采用变码流方式,每路最大可以达到 2M 码流,在采用 2M 高清晰码流情况下,每天每个通道所需存储空间最大为 $2048 * 3600 * 24/8 = 22G$ 。问询监控系统没有必要进行 24 小时实时录像,而是按需要录像,我们为每路音视频信号提供 200G 硬盘,能充分保证 1 个月以上的录像保存时间。如果前端监控点比较少,可以采用 DS-8000HF 系列中 4 路或者 6 路 DVR 产品。

2.4.2 本地监控和指导

经过在管理服务器上授权的所领导,可以通过网络方式监控问询情况,可以实现远程监控和远程指导的所有功能。由于监控电脑和 DVR 处在同一网络内,监控和远程指导效果都会更加理想。也可通过在数字硬盘录像机上外接监视器,实现现场本地监控。

2.4.3 音视频资料的保存

由于视频图像信息量比较大,各烟草专卖所可根据对每个问询过程的录像资料进行刻录备份。硬盘录像机视频图像采用 H.264 编码方式,在安装 H.264 解码插件后,才可以直接用 WINDOWS 系统自带媒体播

放器播放。资料的备份保存可以采用两种方式:

(1)采用直接刻录。将硬盘录像机的录像资料导出到计算机,将视频录像通过 DVD 刻录机直接刻录。在今后查看时,在电脑中安装 H.264 播放插件回放。硬盘录像机支持直接 CD 刻录,但尚不支持直接 DVD 刻录;

(2)采用格式转换方式。将视频资料的媒体格式转换成 VCD(MPG1 格式)或者 DVD(VOB 格式)视频格式。转换格式后的视频资料刻录成光盘后可直接在 VCD 或者 DVD 上播放,可以通过普通电视机收看,是一种比较方便的方式。本公司将提供相应的转换软件;

(3)直接刻录方式建议采用 DVD 盘刻录,存储容量大,格式转换方式建议采用 VCD 刻录方式,转换速度快,图像质量损失也不大。

2.5 烟草专卖指挥中心

问询指导是指挥中心的重要部分,与问询系统相关的功能包括远程监控、数字矩阵控制、大屏幕显示、远程录像和备份等。

嘉兴市烟草专卖局指挥中心是问询监控系统的核心部分,负责嘉兴市问询系统平台的管理、控制和远程的指导。嘉兴市级指挥中心除显示本县问询画面外,还可访问其他县的问询监控画面,实现跨区域、跨县市的远程访问。其他县级指挥中心也可以经过授权访问其他县的问询监控画面,实现跨区域、跨县市的远程访问。

指挥中心在智能化问询方面主要由以下几个部分组成:管理服务器、大屏幕显示墙、数字视频矩阵主机、UPS 供电系统、远程指导计算机、功放音响系统。

2.5.1 指挥中心结构布局

指挥中心房间分成操作间和设备间两部分组成,操作间有电视墙、操作台、数字视频矩阵主机、客户端电脑、投影机、音响等设备,设备间有服务器、UPS、电池柜等。

2.5.2 大屏幕电视墙设计

电视墙两边选用的是创维 100Hz 的监视器,有较高的亮度,对人眼睛没有伤害;中间的大屏幕为 100 寸金属硬质大屏幕,投影机采用 4500 流明,型号为 NEC MT1075+ 的投影机,有很高的亮度和清晰度,性格比高。

2.5.3 管理工作站

管理服务器是一个基于数据库建立的后台程序,它负责对网内的客户端权限进行认证和管理,

负责所有控制指令信息流和报警信息流的转发以及记录(生成日志),同时具有流媒体服务功能。管理工作站是智能化问询系统的核心管理设备,流媒体服务器功能可缓解网络带宽紧张的区域,对该区域内的视频服务器的访问全部通过流媒体服务器来进行转发,使得该视频服务器的视频服务只占一个通道;其次可以对同一通道的访问用户进行控制。流媒体服务器的多级设置可提高响应访问的效率,合理规划流媒体服务器的设置,能够以最大限度地提高带宽利用率与网络访问的效率。

2.5.4 数字视频矩阵系统

管理中心采用海康 DS-4004MD 视频解码卡,实现多路模拟图像信号的输出,分别连接多台监视器。数字视频主机软件实现电视墙视频显示方式,管理人员可以方便地进行切换和显示。数字矩阵是集中监控的一种手段,实现数字图像的模拟输出和显示数字矩阵软件控制图像的输入和输出,同时具备远程监控和控制的功能。软件监控界面如图 2:



图 2 软件监控界面

2.5.5 音响多媒体系统

前端的音视频信号通过数字矩阵解码成视频信号和音频信号,视频信号接入监视器,音频信号接入调音台、功率放大器,然后输出至音响。本系统中调音台型号采用著名品牌德国百灵 UB1832FX,功率放大器采用知名品牌狮顿 CA2000 350W,音响采用体积较小音质较好的美国 JBL 6.5 寸的音响。

2.5.6 海康智能化问询软件平台

海康智能化问询软件平台集成声音和视频的监控,集成监控网络环境中的语音和文字通信。实现网络视频的采用多画面显示,从单路到十六路的

十种分割方式显示及分组轮巡切换,通过 DVR 远程视频监控软件进行数字图像的录像、保存、回放,录像文件采用专用数据库管理安全方便,实现对系统的管理、控制、服务和操作。

3 结语

基于网络的联合问询是今后案件问询的发展趋势,通过专卖案件问询系统的建设,改变了现有的问询方式,在保全数据的基础上,使问询工作更加规范和更有效率。该系统获得浙江省烟草局技术、管理创新奖,并在浙江省烟草系统全省推广使用。

参考文献

- 1 汤建忠. 专卖案件问询系统的设计和实现. 现代计算机, 2007(11): 124-126.
- 2 孙学康, 石方文等编著. 多媒体通讯技术. 北京: 北京邮电大学出版社, 2006.
- 3 薛为民, 赵丽鲜等编著. 多媒体技术及应用. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- 4 严立中主编. 现代声像技术. 北京: 电子工业出版社, 2005.