

·测试、试验与仿真·

基于UDSL便携式多通道视频监控系统设计

王 渤

(北京市公安局 警卫局, 北京 100006)

摘 要:提出一种基于UDSL便携式多通道视频监控系统设计,可在楼宇监控系统基础上快速便携式实现另一套属于安保人员的监控终端和操作界面,且终端地点可分布在楼宇安装有电话网的任一房间中。该方法可通过电话线组成直连链路,无需运营商提供相关服务,具有极强的隐蔽性和操作性。采用小型化和一体化设计技术,可实现设备的移动式运输和安装。实验结果表明,该系统设计正确合理,视频通讯链路正常,并不影响原有视频监控系统的监控性能。

关键词:UDSL ;视频监控 ;一体化

中图分类号:TP277

文献标识码:A

文章编号:1673-1255(2015)-02-0087-04

Design of Portable Multi-channel Video Monitoring System Based on UDSL

WANG Bo

(The Guard Bureau of Beijing Municipal Public Security Bureau, Beijing 100006, China)

Abstract: A design of portable multi-channel video monitoring system based on universal data subscriber loop (UDSL) is proposed. Another monitoring terminal and operation interface belonging to the security personnel can be realized quickly and conveniently based on building monitoring system. And the terminal locations can be distributed in any room with telephone network in the buildings. This method can form a direct link via the telephone line without the need for operators to provide related services, which has a strong concealment and operability. By using miniaturization and integration technology, the mobile transportation and installation of the equipment can be achieved. Experimental results show that the design of the system is correct and reasonable, the video communication link is normal and it does not affect the monitoring performance of the original video monitoring system.

Key words: universal data subscriber loop (UDSL); video monitoring; integration

UDSL(uni-dSL,通用业务数字用户环路)为DSL技术的一种,UDSL技术兼容了ADSL和VDSL的标准,提供了介于二者之间的解决方案^[1-10]。如在传输距离超出1 km时,UDSL的传输速率可以与ADSL相媲美,在短距离通信时,其传输速率可达到或超出VDSL技术的水平。但它可在一条电话线路使上行和下行的总速率达到200 Mbps,能够满足多通道监控视频流的传输要求^[11]。人员的住地楼宇通讯网络一般有以太网和电话网,以太网虽通信带宽较大,

但极易受到网络攻击和窃密,且以太网的覆盖区域较电话网小,所以安保部门基于安全性和可靠性考虑,一般基于电话网组建临时视频监控系统。

文中设计的便携式多通道视频监控系统采集楼宇内已有的监控摄像机视频,采用UDSL技术作为监控系统视频通讯传输链路,通过直通的电话线和UDSL调制解调器可实现监控前端和后端有效信息交互,快速设计一套属于安保人员的便携式视频监控系統。

收稿日期:2015-02-10

基金项目:警卫装备研制基金支持(S1411)

作者简介:王渤(1982-),男,河北省秦皇岛人,工程师,主要从事警卫安保产品技术研发工作。

1 系统设计

1.1 总体框架

基于UDSL便携式多通道视频监控系统由录取调制单元、解调显控单元、上位机软件单元组成。组成示意图如图1所示。

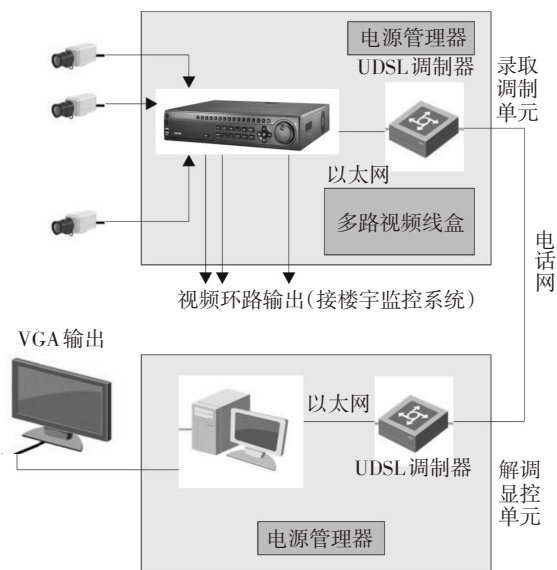


图1 系统组成原理图

系统接收楼宇原有的多通道监控摄像机模拟视频信号,硬盘录像机首先将视频信号进行实时存储,并通过环通设置将多通道视频信号输出,以供其他监控平台采集。UDSL调制器将硬盘刻录机的以网络输出信号调制在电话线上进行传输。在后端接收装置,UDSL解调器将电话网信号转化为以太网信号,进入计算机显示。另外,后端VGA接口用于将图像直接显示至观测大屏幕上。

1.2 硬件设计

1.2.1 录取调制单元

录取调制单元作为产品的前端设备,用于获取前端多通道摄像机的视频信息,并进行存储和信号调制等。该单元包括硬盘录像机、UDSL调制器、多路视频线盒、电源管理器和结构包装件等。

硬盘录像机接收的视频通道数为16路,另外带有16通道的环通输出。显示接口为VGA和HDMI接口,也可用于外接大屏幕显示器。视频数据通过以太网口输出,用于视频的传输与显示。考虑到产品

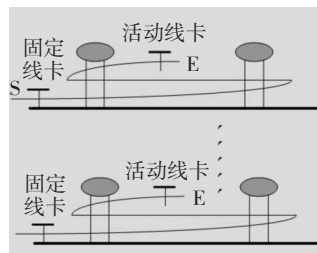
的可靠性,配备视频数据存储容量为1 TB。

针对系统的具体需求,UDSL调制器将以以太网网络视频信号调制到电话网上进行传输。该调制器能够接收百兆网视频,调制至电话网后进行中远距离传输。系统中采用北京中通通信公司的UDSL产品ZTE-100,实现高速UDSL调制与传输,其基本参数如表1所示。

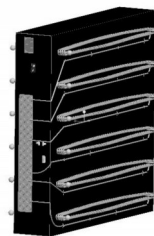
表1 UDSL调制器参数

| | |
|-----------|---|
| 调制进入接口 | 百兆以太网口 |
| 调制输出接口 | 电话网口 |
| 通信带宽与传输距离 | 传输距离:2 km 数据速率:100 Mbps 通过限制传输距离提高速率(300 m 100 M,1.5 km 35 M,极限2 km) |
| 电源输入 | DC 12 V |
| 尺寸(高×宽×长) | 70 × 50 × 10 mm |
| 质量 | 100 g |
| 功耗 | 2 W |

多通道视频线盒主要对视频线缆进行包装管理。在平台使用时,将视频线缆抽出,与摄像机连接,当平台不使用时,将视频线缆收起,节省空间。线盒要求方便易操作,且体积小、质量轻,便于安装与存放。线盒内每根线缆通过环绕方式缠绕在两根圆柱上。线缆的起始端(S)经线卡固定后进入圆柱环绕,尾端(E)通过一活动卡口固定,这样在不用的时候可以防止线头脱落,在使用的时候可以防止线头快速拔出,如图2a所示。每个线缆要用2个圆柱,每个面板上安排8根线缆。一个为视频输入面板,一个为视频输出面板。考虑到实际产品尺寸,线与线的间距为80 mm。这样,操作人员可以快速绕线和解线。线盒与录像机的位置安装如图2b所示。



(a) 固定线卡与活动线卡的环绕图



(b) 线盒与录像机的位置安装图

图2 多通道视频线盒

电源管理器将主电源进行DC/DC变换,转为其他电压给设备供电,并为设备提供相关工作指示信号。录取调制单元的电源管理原理如图3所示。

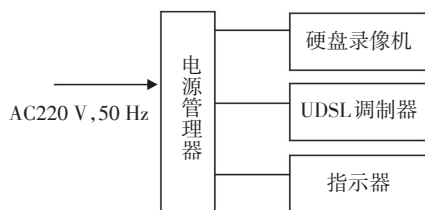


图3 电源管理器原理图

最后,将各单元设备集成于一体,方便使用和移动。结构包装件由一防护箱组成。防护箱为一立式结构,底部带有轮子,方便移动,防护箱的前面板有视频接头和电源接口,分别用于视频的输入和电源的输入。两个侧面为线盒,当使用时,侧面板打开,线缆可用于连接外部视频口,当不用时,侧面板收起,以节省体积。防护箱原理如图4所示。

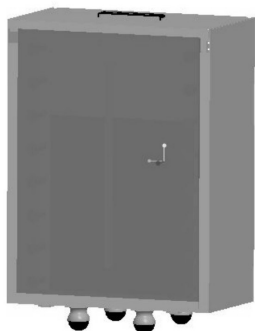


图4 防护箱模样图

1.2.2 解调显控单元

解调显控单元包括UDSL解调器、主控计算机、电源管理器和结构包装件等。UDSL解调器用于对电话网信号的解调,转为以太网信号。主控计算机用于人机交互、视频的显示和前端设备的控制等。电源管理器在市电供电的情况下对各设备电源进行管理。

针对产品的具体需求,UDSL解调器将电话网信号解调到以太网上进行传输。该解调器将转化在以太网上的视频传输至主控计算机。

计算机用于接收视频并显示和控制平台的运行。为保证多通道视频的显示和控制,本项目配置联想Y70-70T商务计算机,主频2.5 GHz,17.3 inch, Intel 酷睿i7处理器,独立显卡4 G显存,内存16 G,硬盘512 G。系统配置较高,可有效避免笔记本电

脑长时间使用时速度较慢的问题。

结构包装件将各单元设备集成于一体,防护箱后面板设计为开放式。这样,网口、VGA口均对外预留,方便人员操作,解调显控单元结构模样图如图5所示。



图5 解调显控单元结构模样图

1.3 软件设计

综合显控单元是人机界面交互部分,一方面实现对图像的实时显示,用于工作人员对现场态势的感知;一方面实现工作人员对系统各种工作状态的配置。综合显控单元包括显示区和控制区,基于后端主控计算机实现。

显控单元设计基于VC++,将基于产品的软件SDK包进行改进与更新。显示区通过SDK开发包提供的图像输入函数,并调用自带的解码包,从而获取高清视频数据,并将该数据进行规定格式的显示与存储。控制区设置了对硬盘录像机的控制按钮,包括对录像状态和通道数量的控制等。综合显控单元控制界面效果如图6所示。



图6 综合显控界面效果

2 实验验证

基于UDSL便携式多通道视频监控系统经设计加工后,实物如图7所示。由于进行小型化、一体

化和便携式设计,其调制录像单元的体积大小为 $500\times 720\times 280$ mm,解调显控单元的体积为 $330\times 170\times 50$ mm。采用板材与轻铝复用方式,调制录像单元质量为20 kg,已应用于安保任务中,其系统性能稳定,工作可靠。

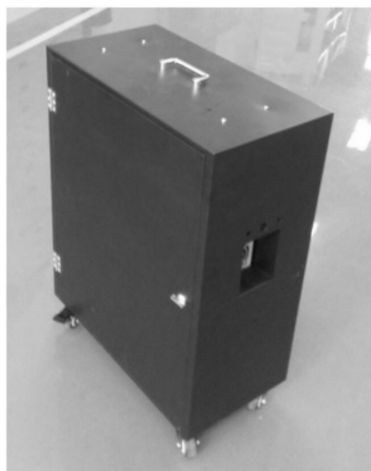


图7 系统实物

3 结 论

设计了基于UDSL便携式多通道视频监控系统,可方便迅速架设在属于安保部门的多通道视频监控系统。该系统小型、一体与便携化。相对于传统的以太网网络传输技术,采用UDSL传输技术,一方面对楼宇的硬件设备要求更低,系统更加稳定可靠;另一方面,相对于VDSL标准,可有效提高视频传输能力,为多通道视频监控提供技术保障。另外,在人员的住地楼宇中,电话网的端口分布要比

以太网分布广,且电话网不易受到网络攻击。采用电话网传输,安保人员可更加灵活地选择系统监控终端地点,且采用电话线的直通链路,无需运营商提供相关技术服务,利于安保人员的隐蔽侦测、自我保护和反窃密。设计与试验均表明,系统设计正确、合理,实地工作正常。该系统可在相关安保部门推广,使之在未来的反恐领域中广泛应用。

参考文献

- [1] 全青松,余厚全. 嵌入式视频监控终端的设计与实现[J]. 光电技术应用,2010,25(6):53-55.
- [2] 骆云志,刘治红. 视频监控技术发展综述[J]. 兵工自动化,2009,28(1):1-3.
- [3] 薛魁. 视频监控综合平台在警务指挥工作中的应用[J]. 警察技术,2014(2).
- [4] 杨璐. 浅谈视频监控系统的技术特点及其应用[J]. 安防科技,2008(6).
- [5] 柳晓川. 奥运安全与安防产品应用[J]. 中国安防,2007(12):78-81.
- [6] 赵蓓蓓,文涛. 武警部队处突现场视频传输系统设计[J]. 警察技术,2007(4):66-68.
- [7] 何文德,杨凤年,何枫. 一种多功能多通道监视控制器的设计[J]. 光电技术应用,2010,25(1):49-51.
- [8] 余腊生,刘勇. 基于网络的智能视频监控系统的设计与实现[J]. 计算机工程与设计,2009,30(16):3789-3802.
- [9] 黄凯奇,陈晓棠,康运锋,等. 智能视频监控技术[J]. 计算机学报,2014,37(49):1-10.
- [10] 张健. 德州仪器推出新型DSL技术——UDSL[J]. 电子设计应用,2004(8):109-110.
- [11] 余辰东. DSL线路速率分析与工程应用[J]. 电信工程技术标准化,2014(9):2-7.

版 权 声 明

本刊已成为《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊、《中文科技期刊数据库》收录期刊、《中国期刊全文数据库》全文收录期刊、《中国学术期刊综合评价数据库》统计源期刊、美国《乌利希期刊指南》收录期刊,并加入中国光学期刊网,所刊载的文章在国内外数据库检索机构及网站(包括纸板、光盘版、网络版)报道时,不再征求作者意见。稿件刊登录用后作者著作权使用费与本刊稿酬一次性付给,并赠送当期样刊两份。