



视频监控与报警新技术共缆一线通

在实际生活中,大部分监控和报警的联动是被动式的,如何更加紧密地将其结合在一起,一直是备受关注的课题。而共缆一线通技术在不需增加电缆数量的情况下将监控系统可以实现视频监控、双向音频对讲、双向报警联动、事故预防功能,实现互动。

在安防行业中,视频监控和报警一直是最重要的两大部分,很多监控系统都将视频监控和报警系统结合在一起,但是大部分监控和报警的联动是被动式的,监控和报警如何更加紧密地结合在一起,一直是备受关注的课题。 <http://www.huakaida.com>

安全防范是以防为主,对有可能产生危害的行为、事件提前预防,及时发现处理和事后取证。随着互联网、无线移动网技术的发展,监控和报警结合更加紧密,IP 网络监控已经可以将视频、音频、报警信号一起传输,实现智能视频分析,实现双向互动。但现阶段很多已经建成的监控系统,准备新建的监控系统是采用视频电缆传输模拟视频信号,这些系统也需要实现音频、报警双向互动的功能、事故预防功能。但用现有技术要实现这些功能将需要增加大量电缆和设备,使系统复杂性增加,可靠性降低,系统造价加大。

而共缆一线通新技术的出现,不需要增加电缆数量,采用新的频分和时分传输技术使监控系统可以实现视频监控、双向音频对讲、双向报警联动、事故预防功能。新技术的应用可以在一根电缆上实现传输多路视频、双向音视频、双向报警联动、RS485 信号、电话信号、消防信号等。这项技术的应用可以把安防行业中最主要的监控和报警两部分结合在一起,使被动的监控、报警转变为主动的预防,音频广播和报警联动控制,实现互动。

共缆一线通技术介绍

众所周知,有线电视可以通过一根电缆将电视台的多个频道电视节目在电视机上清晰显示出来,这种成熟技术应用到安防中就是共缆一线通技术。

早在本世纪初,开始有人用有线电视的调制解调器应用于监控系统,后来出现了专用于监控的共缆一线通产品。通过一根电缆不仅可以将前端多个摄像机音视频信号传向监控中心,还可以从监控中心反向传输 RS485 云台控制信号。

这种基于频分(频率分配)的技术就是将摄像机输出的 0-8MHz 音视频信号调制到 49.75MHz-860MHz 以上频段,每 8MHz 带宽调制 1 路信号,各路音视频调制信号混合到一根电缆上传输,在终端解调器解调出来音视频信号。在终端将 RS485 信号调制到 38MHz,反向传输到前端。

共缆一线通的特点是信号树形传输结构,使监控点信号就近接入,正向传输音视频信号,反向传输 485 控制信号,高频调制使其具有极强的抗干扰能力,可以节省电缆和工时费用,便于系统升级改造。

共缆一线通发明专利技术



共缆一线通新技术是采用频分技术、时分（时间分配）、新的反向传输技术实现在单根同轴电缆上传输多路视频、双向音频广播、双向报警联动、RS485、电话信号、消防信号等多种信号（图1）。

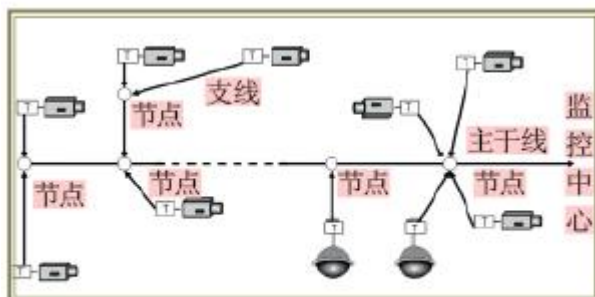


图1 共缆一线通的信号树形传输结构

RS485 信号是在 5V 左右的直流电平上叠加交流脉冲信号，传输距离远，性能稳定。原有共缆一线通技术在传输 RS485 时是将 RS485 信号进行直流和交流部分分离，并将交流部分采用频分调制技术调制到 38MHz 载波上，反向传输到前端，解调出交流信号部分，再叠加到直流电平上恢复出 RS485 信号。这种传输方式受输入信号质量，信号交直流部分分离与合并，高频调制信号传输距离等因素影响，调试过程复杂，信号稳定性差，容易造成误码率高。

新技术在传输 RS485 信号时，采用低频信号在低频通道传输，高频信号与低频信号相互隔离的技术，不需要拆分信号的交直流部分，保持原有信号传输。因此与单独铺设线缆传输 RS485 信号品质基本一样，传输距离远，不需要调试，保证每个前端调制器接收到稳定的信号（图2）。 <http://www.huakaida.com>

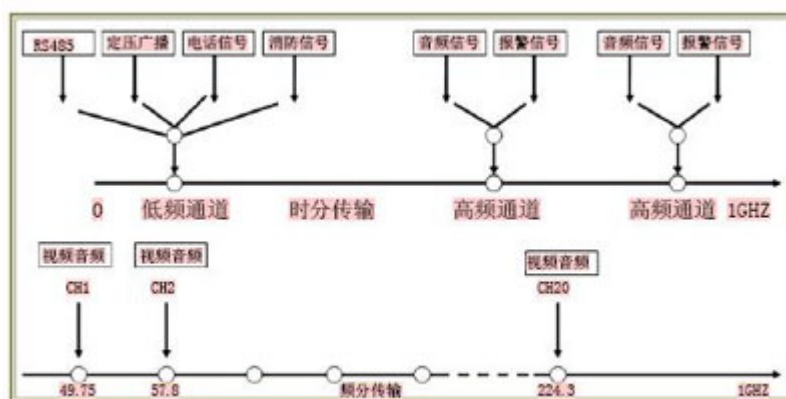


图2 共缆一线通的传输技术示意图

这种传输技术不仅能反向传输 RS485 信号，还可以传输将交流信号叠加到直流电平的多种信号，如 70-120V 定压广播信号、53V 电话信号，24V 消防信号等。在与频分、时分技术控制技术、画面处理技术的结合后，在单根同轴电缆上实现多路信号传输。其工作原理是：

1、正向音视频和报警信号的传输：利用频分技术，将不同监控点的音频和视频调制成不同频道的高频信号。利用时分技术，将警信号、设备状态信号、[探测器](#)数据信号和音频信号在



不同时间,利用同一个通道分别传输不同的信号,实现音频、报警、设备状态、探测数据等多种信号传输。

2、反向信号的传输:利用频分技术可以利用 1M 以下低频通道反向传输低频信号。利用时分技术在同一个通道不同的时间传输不同的信号。在控制云台摄像机时传输通道传输 RS485 控制信号,需要对报警联动控制时传输通道传输控制信号,而在需要传输广播、电话时,通道则切换给相应的广播、电话信号。

3、4 画面处理技术。利用画面分割技术,可以将 4 路摄像机的音视频信号处理成 1 路音视频信号输出,通过远程 RS485 控制技术,可以实现四画面分割显示,单画面切换显示,每个摄像机云台控制。如果按一根电缆传输 16 路音视频信号,采用 4 画面技术可以实现一根电缆传输 64 个实时音视频信号,上百路分时信号。采用单片机和电脑控制技术,可以实现任意一个监控点独立画面的显示。

4、技术上成熟性。基于有线电视的调制解调技术非常成熟,而单片机技术和电脑控制技术也是非常成熟,两方面技术的结合,从技术层面上讲也是成熟的。

共缆一线通传输新技术的应用

1、矿井监控系统应用

我国矿井重大安全事故每年发生多起,由此造成的生命和财产损失巨大。如何避免恶性事故的发生及事故发生时采取行之有效的救援,一直是安全防护的重点课题。很多事故原因主要是通风设备出现问题,渗出瓦斯气体浓度达到爆炸界限。如果能检测出通风设备是否正常运行,是否有瓦斯气体渗出,在瓦斯气体浓度达到爆炸界限前及时预警,将可以避免事故的发生。

共缆一线通新技术的监控系统可以有效地预防恶性事故的发生,并在事故发生时,辅助救援人员采取应急措施。

其在矿井安全监控系统可实现如下功能:

- 铺设电缆少、实现多种信号的传输、系统升级容易、维护维修方便;
- 事故预防功能。瓦斯探测器可以实时监控瓦斯气体的渗出和浓度,并将监测数据传输到监控中心,及时进行预警;对通风等设备运行状态实时监测,设备出现故障时,及时报警;
- 可实现多种报警方式,监控系统实现视频、双向音频广播、双向报警联动。报警发生时,监控中心监视器自动显示报警点视频画面和现场音频,可以立即联动控制应急设备的运行,设备运行状态可以及时反馈到监控中心,有效地辅助工作人员进行事故处理;
- 远程联网功能,可使各级领导及时了解事故现场情况,及时做出决策。

2、电梯视频、音频广播对讲、报警的应用



电梯是日常生活中使用最多的乘载工具,电梯的安全也是备受关注。新的技术将使电梯监控实现:

- 解决摄像机视频图像干扰。音视频信号调制成高频信号,躲开了电梯电机电磁辐射干扰源。不需要单独配抗干扰器;
- 通过单根实现视频、双向音频广播、紧急报警功能。只要视频图像清晰,传输线路就完好,局部出现故障不影响整体; <http://www.huakaida.com>
- 不需要重新布线,利用原有电缆实现电梯监控系统改造;
- 可联网组成大型电梯监控系统,电梯正常运行可播放背景音乐,电梯报警时,控制系统可自动切换报警电梯现场视频、音频信号给监视器,辅助监控人员立即做出响应。

3、共缆一线通消防监控系统

《城市消防远程监控系统技术规范》为国家标准,编号为 GB50440-2007,自 2008 年 1 月 1 日起实施。公安部消防局《关于印发〈建筑消防设施及火灾报警远程监控系统技术论证及推广应用座谈会纪要的通知〉》精神,利用技防手段提高城市抗御火灾综合能力,以“推广使用先进消防技术”,“坚持科技先行,依靠科技进步不断提升防火、灭火和救援能力”为指导,把城市消防安全远程监控系统建设作为预防火灾关口前移的重要平台和技术支撑,整合部门消防监督和社会消防管理综合资源,逐步推进城市消防安全远程监控系统建设。

监控技术应用于消防领域,将有效地提升防火、灭火和救援能力(图 3)。

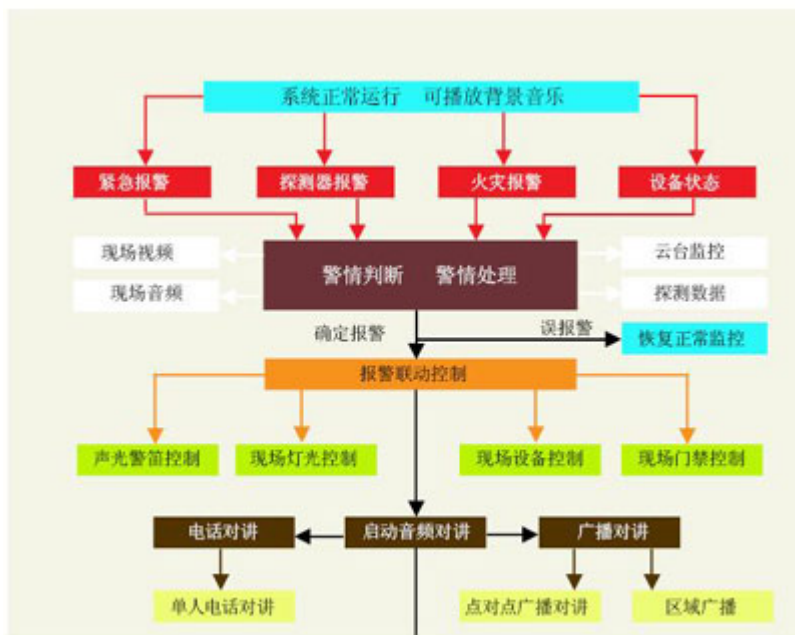


图 3 共缆一线通监控系统示意图

- 共缆一线通新技术可以实现 24V 消防总线与各种控制信号在一根电缆上传输,与现有消防报警系统结合使用;



- 开发新型火灾报警监控系统。配合视频烟雾、火苗监测分析软件，可以对火灾初期的烟雾、火苗及时侦测，借助音视频图像和烟感温感数据探测器、报警器配合更早地发现火灾隐患，加强了消防监控系统的预警能力；

- 通过视频图像实时监控和对报警探测器、消防设备运行状态的输入输出电缆的实时断线报警监测，前端和终端设备自检，确保报警线路的畅通和设备正常运行；

- 通过视频图像的监控，有效地排除误报警；在出现火灾时通过双向报警联动有效地启动消防设备、了解消防设备运行情况；通过双向音频广播和电话音频对讲，有效地进行现场指挥和人群疏散工作；

- 通过互联网、无线移动网实现城市消防远程监控。

在消防监控应用中，共缆一线通技术的树状结构与消防总线方式接近，可以与现有消防技术结合组成新型消防报警系统。新系统每个监控点可以接的 8 个报警探测器、设备状态的输入信号，8 个报警联动输出控制信号，可实现视音频、广播、电话信号的传输。而每根主干线可以传输几十个监控点信号，每个监控点的信号有几十种，这就可以实现一根主电缆传输上百路信号。而通过视频图像的清晰度，断线自动检测技术。有效地保证了传输电缆上所有信号的传输质量。

将先进的监控技术应用于消防中，提高了预防作用和出现火情时及时采取有效措施。

4、城市监控报警系统

城市远程监控报警联网系统的主干线传输是基于光纤直传或互联网技术，但具体到局部，很多已经建成或计划新建的监控系统是用传统的视频电缆传输视频信号。在以视频电缆作为传输的监控系统，共缆一线通新技术就可以得到广泛的应用。

- 已有监控系统扩建升级改造。在不需重新铺设电缆的情况下，对原有监控系统升级改造。通过添加设备可以增加固定或云台摄像机，增加双向音频广播、报警联动，以最低的费用满足系统最大的功能需求；

- 新建系统可以减少电缆的使用数量，减轻施工的复杂程度，节省人工工时，降低工程的造价，满足最大的功能需求；

- 随着有线电视技术的发展，射频光端机使得共缆一线通传输距离无限延长，使共缆技术在城市监控报警系统中的应用具有广阔的发展空间。

结语

共缆一线通技术在监控系统中应用最多的是在视频图像出现干扰时解决干扰问题，其次是多路视频信号在一根电缆传输可以节省材料和人工费用。而新技术的特点一是加强了事故预防功能。借助监控现场实时检测数据，如瓦斯气体等有害气体、温度、烟雾、湿度、设备状态等数据检测，及早发现事故隐患，有效地预防了一些事故的发生。二是增加了监控系统所需要的



深圳华凯达实业发展有限公司

网址:<http://www.huakaida.com> E-mail:service@huakaida.com

双向音频对讲、双向报警联动，有效处理报警事件。三是进一步简化了共缆一线通施工、调试的复杂性，节省了大量材料和人工费用。

在以模拟摄像机和视频电缆传输为主的年代，这项技术还是有广阔的发展空间，但新技术的应用和发展还需要得到方方面面的支持，需用通过实际应用来不断推出满足各种需求的新产品，使新技术产品得到推广和普及，让自主知识产权的新技术产品走出国门走向世界。