

移动无线视频监控系统在化工 安全生产中的应用

程天政

(山西兰花科技创业股份有限公司田悦化肥分公司)

摘 要:探讨移动无线传输视频监控系统补充固定机位摄像头视觉盲区以及其在特殊检修作业中的应用

关键词:摄像头;视觉盲区;无线图传系统;FPV 监视器;录像

1 简介

鉴于目前安全形式的严峻,厂里安装了较多的摄像头用于监控现场状态,基本上覆盖了较为重要的设备、工段等,且摄像头统一上传到调度监控大屏中,各工段操作室内也有相应工段的监控图像,有效的辅助了现场安全生产,有效杜绝了很多巡检不到位导致的设备泄露事故。

但是固定机位的摄像头也是有其局限性的,受限于其镜头角度以及信号传输原理,现场实际照射范围存在死角,且摄像头信号均采用有线供电、信号传输均为电缆线,需要大量的接受转换设备,人员维护工作量较大,仅适用于长期、固定、全局性的观察。

经过笔者在现场长期作业过程中的观察与总结,我发现现场部分作业对监控系统的需求预发强烈。例如:

- 登高作业时如果作业人在现场遇到技术问题时,地面人员只能通过电话或者对讲机沟通,或者通过拍照等形式利用微信等软件发送进行分析判定,因无法看到实际作业面的情况,经常会出现因为沟通不畅导致的时间延长,更有甚者会导致二次事故;

- 受限空间作业时,作业人在现场的主要精力大部分放在作业面,而针对周围环境的监控主要依靠定时在人孔进行采样分析,无法及时有效的避免泄露事故;

- 仪表电气检维修作业时,经常出现检维修人员误动作导致现场事故扩大化,而在后期事故分析中,

检维修人员的矢口否认,通常会让后期事故分析难上加难,不利于检维修安全技术的提高,同时也容易照成不必要的损失。

如此等等,个人以为,现场检维修作业过程需要一款移动监控系统,监护人或者技术人员可在手机或者电脑或者现场监控手持机中实时监控现场作业过程,并支持录像功能,不仅方便其他员工学习检维修技术,而且在发生事故时可以通过回放进行事故分析。

2 解决方案

经过查询资料,笔者认为当下较为流行的无人机图传技术可用于移动监测系统的应用,通过将摄像头和图传设备捆绑到作业人的安全帽上,到达作业面后开机,地面人员通过接收机接受实时的视频图像进行监护分析,同时地面接收机提供录像功能,作业完成后可通过存储卡拷贝到电脑上供分析、学习之用,基本可填补固定式摄像头的视角问题,且整套设备体积小,重量轻,价格低廉,可随着领取作业票证时一同领取。

2.1 方案一:低成本移动视频图像传输

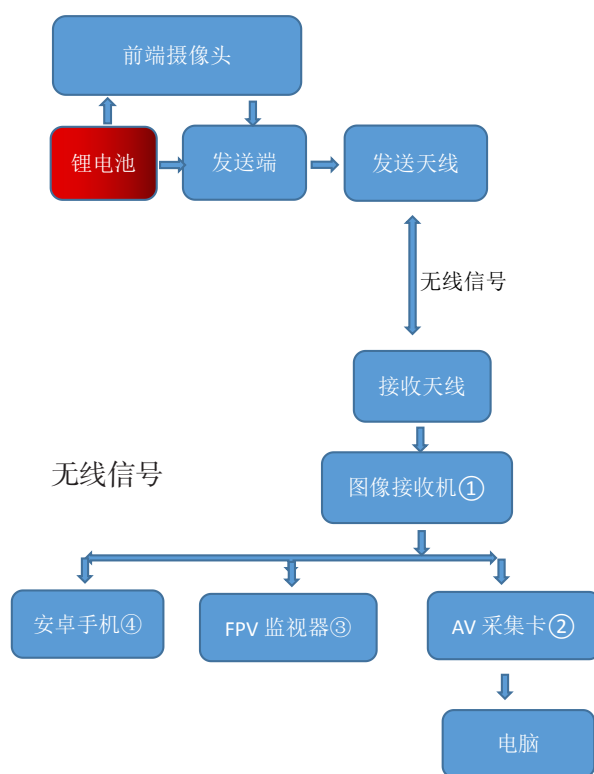
摄像头有700线、800线、1200线等类别模拟摄像头,输出信号为AV接口,其尺寸最大为30*30mm,重量最大为17g,供电电压为5-15v。

图传发射机也有不同的传输距离供不同的应用环境挑选,有200m、1000m、5km、10km四种,重量最大为29g,配合摄像头、电池、线缆、天线设备最大重量不超过200g,完全满足便携的特性,且无需使用者设置。

图传接收机可选择为手机接受图像、一体FPV显示器接收图像信息,且一体化显示器接受设备可选择外部供电和内置电池两种。需要注意的是图传

设备在通电前一定要接好设备天线,否则会出现烧坏高频电路的情况。还有一种电脑采集卡的接收方式受环境制约比较大,仅可在较近的距离使用,针对电脑的视频图像查看在其后的扩展里面会详细介绍。

设备整体连接框图如下所示:



备注:①:针对下述三种不同的接收设备所使用的接收机型号不同,不可兼容使用。

②:使用AV采集卡时,信号传输收信号遮挡较为严重,仅限于距离较近的应用,实际使用过程中需要测试使用地点是否可以接收到信号。

③:此种方案一般应用为就地查看,且对于录像功能,可选择带录像功能的FPV监视器,另外两种设备如安卓手机和电脑采集卡,据需要安装相应的软件支持。

④:手机接收机仅限于安卓系统,且手机提供OTG功能。

上述方案笔者较为推荐的是FPV就地监控器,它基本可满足现场绝大多数的移动视频监控需求,且整体设备价格低廉,组成较为简单,重量轻方便携带,同时避免了另外两种接收方式的种种限制条件,其唯一的缺点是暂时没有防爆款式,应用主要局限于作业场和非防爆区域,另外移动监控传输系统的核心设备“图传接收、发送机”主要使用的是5.8g无线通信技术,其采用正交频分复技术(DFDM)和点对点的组网方式,信道较多,频率高,抗干扰能力强,设备一次性投资,可在现场重复使用。

在现场应用时,不仅可满足作业现场视频远程传输,而且其配电均为内置电池,通过选配合适容量的存储卡,扩展了其视频录像时长,将其录像上传到电脑后方便后期存储备案,以便出现检修作业质量问题时回放分析原因,追查事故责任之用。

一般移动视频传输设备在现场使用时的过程如下:

作业人在领取作业票证的时候,当作业内容需要用到移动监控传输设备时,可在车间设备管理人员处领取相应设备,监护人员或现场技术人员携带手持机到达现场后,依据方案要求落实好安全措施后,设备开机,作业人员和地面人员开机对频,收到图像后作业人无需在操作信号传输设备,仅需根据需要调整摄像头角度即可。

作业完成后,设备关机,在上交作业票的同时,将移动监控传输设备归还到设备管理人员手里。管理人员可根据需求取出存储卡,保存视频数据即可。

2.2 方案二 4G图传,网络查看

方案一中的移动视频传输设备仅限于现场查看,后期查看需要利用FPV图传接收机存储的录像进行分析查看,当现场作业需要安全部、各级领导等人员同步查看现场作业情况时,可考虑选用更高端的4G图传设备。

摄像头的图像通过网络运营商的基站实时上传到网络云平台中,依据授权,各级领导指挥人员均可在连接到外网的电脑上登录云平台实时查看,这种方案整体价格较高,且设备传输、存储均会产生费用,但其网络互联性好,有更光大的应用空间,市面上有依据这种原理应用到调度应急通信中去。

ZYDZ

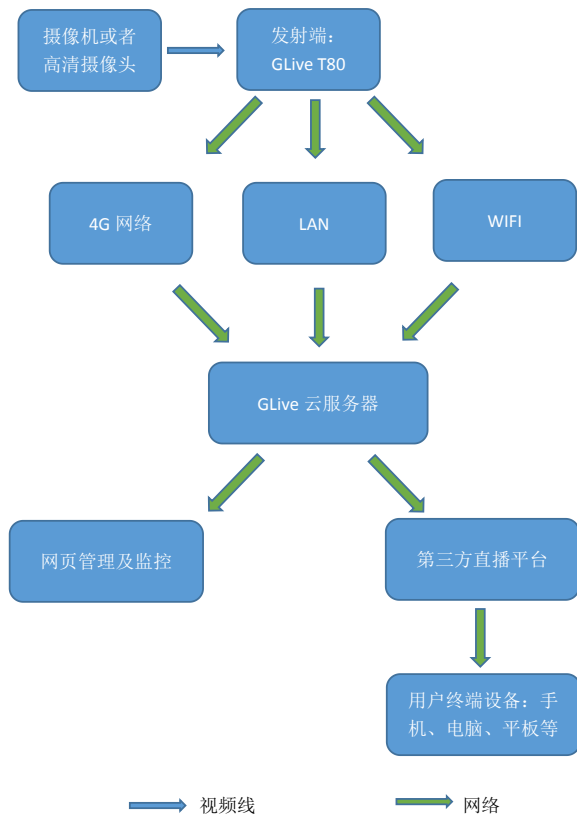


上图为智勇高视出品的T80 4G多卡聚合直播编码器HDMI接口无线图传设备,下文中针对方案二的叙述均已此设备为准,实际类似的设备有很多种,在实际使用过程中可选择类别和价格区间较大,但基本原理一样。

智勇高视出品的T80产品页给出的产品特性如下:

- H.265/264编码,多链路聚合技术将所哟网络链路整合为一个高带宽信道
- 前向纠错以及动态码率调整技术
- 支持多种网络接入:3G/4G/WIFI/LAN
- 支持多种分辨率:1920*1080、1280*720、720*576、720*480
- 支持独立音频输入
- 根据实际网络情况,进行分辨率及帧率变换
- 可同时支持通用的HDMI视频接口和专业的SDI视频接口

·机身小巧,重量600g,内置电池续航2小时
其设备连接框图如下所示:



上图为智勇高视的图传设备传输查看原理框图。

采用4g传输的图传设备,在很大程度上避免了方案一中利用5.8g无线信号传输的距离问题,且现场匹配的前端设备也不止局限于模拟摄像头,利用其提供的HDMI接口和专业的SDI视频接口,前端可选择更高清晰度的摄像机或者高清摄像头,终端设备查看更加清晰,细节信息更加丰富,经过云平台处理后,得易于其信息加密,用户终端设备查看采用严格的密码管理,突破了方案一中同时查看人数的限制,更加容易投射在大屏幕系统中,方便指挥人员集中分析查看。

除了可以满足化工日常生产中的移动视频传输

需求,在重大事故事件的现场处置直播中也能起到很关键的作用,也就是常说的调度应急指挥实时通信。另外当发生紧急事故的情况下,厂家人员无法到场时,可提供一定权限的密码供其网络查看现场实际情况,避免了技术人员电话沟通时描述及理解的误差,高清视频也比普通视频通话的清晰度有了质的飞跃,让厂家技术人员如临现场,方便其更加高效、快捷的处理现场实际问题。

采用4g图传设备唯一的缺点是利用运营商的网络会产生一定的网络使用费,另外云平台的维护费用也是一笔不小的开支,而且为了保证高清晰度的视频前端,其选配的摄像机均为专业设备,整套系统建立和维护均需要专业人员进行,整体造价较高。但其相较于方案一的传输优点也是巨大的,不仅传输不在受限于距离的限制,而且其终端可查看人数仅受限于网络宽带速度。

3 结语

通过现场提出的移动无线视频系统,文章提出了两种解决方案,两种方案并不冲突,方案一价格低适合在现场日常工作中的应用,方案二可以在调度应急指挥通信中发挥重要的作用,其在厂家不方便到现场的情况下提供高清音视频图像的支持,在很大程度上填补了固定机位摄像头的死角问题,因其便携性、免布线等优点,让它有了更广阔的利用空间,对化工企业安全稳定生产可起到不可估量的作用。

参考文献:

- [1]熊猫牌图传设备产品说明书.
- [2]智勇高视图传设备产品说明书.
- [3]百度百科中关于“5.8Ghz无线技术”的叙述.