

唐钢公安视频监控系统的應用

刘静, 赵福祥

(唐山钢铁集团公司计控处通讯车间, 河北 唐山 063016)

1 引言

视频监控称其为闭路监视系统, 闭路监视系统是由摄像机、监视器连接而形成的。到了本世纪, 出现了嵌入式视频编码器, 同时结合通信、计算机、网络、图像编码和自动化技术, 基本满足了人们对视频监控的要求, 运用这些技术构成了远程智能数字视频监控系统。随着网络技术的不断发展, 唐钢作为一家具有高度现代化程度的特大型钢铁企业, 迫切需要建设一个具有国内先进水平的信息管理系统, 以提高唐钢的管理水平, 向管理要效益, 实现经济效益稳步提高。我们依托于公司已有的 MIS 系统, 将工业电视机监控系统同计算机网络系统相结合, 将公司部分主要路口以及门卫的监控图像反映到保卫部指挥中心, 实现安全保卫的集中监控, 全天 24 小时对厂区道口、物料、门卫进行实时监控, 视频压缩技术采用国际上先进的 H. 264 压缩标准。

2 视频监控系统组成

视频监控系统一般由前端输入设备、传输控制线路、后台中心控制系统三大部分组成。

2.1 前端输入设备

视频监控系统前端设备包括: 摄像机、镜头、云台、防护罩、控制解码器、报警探头、监听器、支架等。

摄像机是摄像头的核心, 彩色摄像机的主要技术指标: 尺寸, 像素, 水平分辨率, 最小照度, 扫描制式, 摄像机电源, 信噪比, 视频输出, 镜头安装方式。

2.2 传输控制线路

视频监控系统传输线路分为视频信号线缆、控制信号和供电传输三个部分组成。前两个部分又可把它分类为同轴视控系统和线控系统。同轴视控就是每一路摄像机用一根 SYV75 系列的同轴线缆传输视频信号和控制信号。线控方式即用 SYV75 系列的同轴线缆传输视频信号, 控制信号采用 RS-232C 标准的 CAT5E 的双绞线传输, 而供电传输系统一般采用 RVV2/1.0 线。

共缆传输系统就是用多个监控点的音、视信号同时在一条线缆上传输外, 还可以同时传输系统控制信号, 报警信

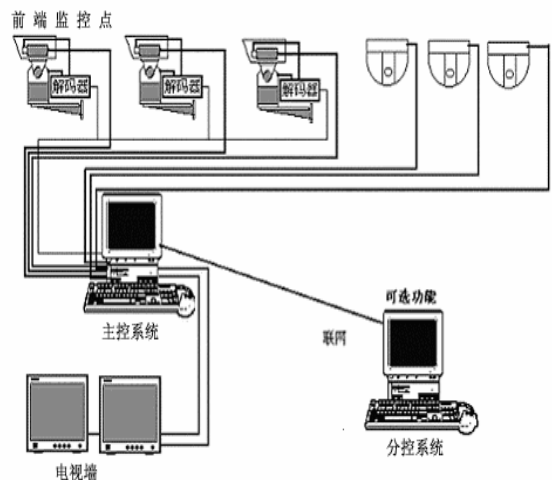
号, 电源信号。此系统可扩展性强, 传输距离长, 可达到 3~4 公里, 受干扰程度小等特点。

视频监控通信传输通道一般分为两种: ①有线传输通道: 其中有电话线(用于对图像质量要求不高的情况下), 同轴电缆计算机网络、光纤等方式; ②无线传输通道: 其中有卫星、微波、一点多址、无线网桥等方式。视频监控传输接口有 ISDN、DDN、V. 35、2M 等。

2.3 后台中心控制系统

后台控制中心系统主要包括: 硬盘录像机, 同轴视控矩阵切换控制系统, 视频监视器, 多画面处理, 视频放大器, 分控中心, 报警处理系统等部分。

(1) 录像机: 数字式硬盘录像机技术的关键就是在于对视频流的压缩和处理能力。作为以数字化硬盘存储录像的全功能主机, 具备视频压缩、数字化硬盘存储及视频解压功能, 可以完全记录下摄像机的高清晰度画面, 解决视频监控系统后端环节的低清晰度损失, 使录像回放能达到极高的清晰度。视频编码方式: M-JPEG、H. 261、H. 263、MPEG1、



视频监控系统拓扑结构图

MPEG2、MPEG4。由于对视频图像进行了数字化,所以可以充分利用计算机的快速处理能力,对其进行压缩、分析、存储和显示;多画面同时监控;最多实现多画面同时监控,每路通道均达到 25 帧/秒全实时,音视频严格硬件同步。

(2)矩阵切换控制系统:所谓视频矩阵切换就是可以选择任意一台摄像机的图像在任一指定的监视器上输出显示,犹如 M 台摄像机和 N 台监视器构成的 $M \times N$ 矩阵一般,视应用需要和装置中模板数量的多少。视频矩阵切换控制主机是视频监控系统的核心。多为插卡式箱体,内有电源装置,插有一块含微处理器的 CPU 板、数量不等的视频输入板、视频输出板、报警接口板等,有众多的视频 BNC 接插座、控制连线插座及操作键盘插座等。

同轴视控矩阵切换控制系统是以微处理器为核心具有视频矩阵切换和对摄像机前端控制能力的系统,它只需要一根视频电缆便可同时传输来自摄像机的视频信号以及对云台、镜头、预置功能等所有的控制信号。同轴视控实现方法有两类,一是采用频率分割,即把控制信号调制在与视频信号不同的频率范围内,然后同视频信号复合在一起传送,再在现场做解调将两者区分开;二是利用视频信号场消隐期间来传送控制信号,类似于电视图文传送。

同轴视控切换控制主机因是通过单根电缆实现对云台、镜头等摄像前端的动作控制,故必定要主机端编码经传输后在前端译码方式来完成。这就决定了在摄像前端也需要有完成动作控制译码和驱动的解码器装置。与普通视频矩阵切换系统不同的是,此类解码器与主机之间只有一个连接同轴电缆的 BNC 接插头。

3 公安视频监控系统的实例简析

系统需求为公司各个大门以及主要路口的情况监视;治安防卫监视;各个二级厂矿的主要生产线的监控;综合楼,经理楼状况监视。视频监控系统由监控中心,视频编码服务器,前端设备及传输设备组成,监控系统前端共有 39 个监控点;根据公安监控系统的具体布局和使用功能上的需要,此次系统考虑为:视频监控系统是利用摄像机辅以云台、电动镜头等设备,实时监视公安管辖内重要地点的现场图像,以 B/S 方式,通过 IE 浏览器在分局内部网上发布;特定用户安装客户端软件,用以控制监控前端设备和管理、配置全网监控制备参数。

系统设备主要采用韩国士林和海康威视数字技术有限公司的产品。前端设备采用士林公司的一体化监控摄像定位系统和 AN300 一体化球型摄像机系统,后端采用海康公司的 HP M789N 主机系统。终端监视器采用 DLP 46" 监视器。整过系统分为:一个主控中心,系统数据采取全天候实时录像,系统数据至少保留 7 天以上,主控中心可以通过矩

阵主机 HP M798N 的键盘灵活控制,随时监控所有监控点的实时情况,也可通过主机进行键盘加鼠标的方式进行数据查询、画面回放、系统定位等功能。

整个系统采用综合布线,所有网线都用 5 类线,监控中心配置一台交换机,2 台服务器,整个系统组成一个局域网。在指挥中心,配置 4 台计算机用以控制 4 台大型监视器终端,采用 12 画面分割共同监控全部 47 个监控点。用 2 台服务器和磁盘矩阵 1 备 1 的方式,保存录像 15 天,完成录像和查询工作。监控中心所有设备采用集中供电配置 UPS 电源。

前端设备采集到的视频信号,经过视频服务器的压缩,存储,网络处理,将视频码流变成很小的数字信号,既能满足工业电视监控系统的技术要求,又能适合网络传输的数字信号,通过光端机经光线网络传送到公司内部网,将信号传送到监控中心。监控中心的网络视频硬解码主机将从网络上传来的电视监控数字信号流通过解码卡还原成模拟的电视信号,输出给视频分割器,再发送到 4 台大型显示终端上实时显示。视频压缩技术采用国际上先进的 H.264 压缩标准,保证了图像质量,又大幅度降低了图像数据在网络传输中的带宽。每路图像在 352×288 分辨率的情况下,压缩后仅占 512K 带宽。

由于通讯线是针对解码器与主控系统,传输 RS-485 信号,传输国际标准距离一般为 1200 米,传输方式为点对点方式(总线方式);布线时根据具体情况进行电磁干扰防护,视频电缆亦采用高编织层屏蔽电缆,75 欧姆抗,全铜单芯导体,全铜质屏蔽层,屏蔽覆盖率达到 95 以上;视频电缆、电源线不与电力线共管,视频电缆采用整根完整电缆,不允许电缆人工连接加长。200 米以内的采用 SYV75-5,200 米以上采用 SYV75-7。

一般摄像机为直流 DC12V 供电,解码器为交流 220V 供电。摄像机、控制器、监视器等电源都由控制室集中供给。系统的电源由低压配电屏引出专用回路(不能从动力配电箱引出)。屏蔽视频传输电缆、摄像机的电源线均穿金属管敷设,金属管接地。视频传输电源和电源线不共管。摄像机的电源线共放 4 根,每个站台 1 根,到最远摄像点。

整过系统采用单点接地,接地母线采用铜质线,采用综合接地系统,接地电阻不得大于 1 欧,为了保证整个系统采用单点接地,在工程实施中做到视频信号传输过程中每路信号之间严格隔离,单独供电,信号共地集中在中心机房。

4 结束语

本系统中各设备配置符合标准化、规范化要求。同时,充分考虑到系统进一步发展和扩充的要求,考虑到新技术,新产品的不断出现,主系统采用工业控制机,具有足够的扩

充性和兼容性。整个系统的结构简单明了,美观大方。操作简单,维护方便。系统满足对所要求的地方能进行监视,综合考虑,尽量不留任何死角,达到了安全防范,辅助管理的目的,发挥了较大的效益。该系统的建设方便了保卫部对公司院内道路交通和进出物资、物料进行实时的监控。更好的保障生产物资供给运输的畅通,将主要生产线的情况以及事故多发地的情况及时上报,使得我公司的生产效率大大提高,同时也更有利于各级部门的人员更好地观察治安情况以及生产情况。

参考文献:

- [1] 余兆明, 李晓飞, 陈来春. 《MPEG 标准及其应用》
- [2] 中华人民共和国安全行业标准 《安全防范工程程序与要求》GA/T75-94
- [3] 中华人民共和国国家标准《民用闭路电视系统工程技术规范》GB50198-94
- [4] 《视频安防监视系统技术要求》GA 367-2001
- [5] Hampapur, R. Jian, T. Weymouth. Digital Video Indexing in Multimedia Systems. Proc. Workshop on Indexing and Reuse, 1994.

(上接第 57 页)

4 变频器的常见故障分析

4.1 过载故障

包括变频过载和电机器过载。其可能是加速时间太短,直流制动量过大、电网电压太低、负载过重等原因引起的。一般可通过延长加速时间、延长制动时间、检查电网电压等。负载过重,所选的电机和变频器不能拖动该负载,也可能是由于机械润滑不好引起。如前者则必须更换大功率的电机和变频器;如后者则要对生产机械进行检修。

4.2 过压故障

变频器出现过压故障,一般是雷雨天气,由于雷电串入变频器的电源中,使变频器直流侧的电压检测器动作而跳闸,这种情形,通常只需断开变频器电源 1 分钟左右再上电即可,另一种情况是变频器驱动大惯性负载,而出现过电压现象。这种情况下,一是将减速时间参数加长或增大制动电阻(制动单元);二是将变频器的停止方式设置为自由停车方式。

4.3 发电型过压故障

主要是电机的同步转速比实际转速还高,使电动机处于发电状态,而变频器又没有安装制动单元。当变频器拖动大惯性负载时,其减速时间设的比较小,在减速过程中,变频器输出的速度比较快,而负载靠本身阻力减速比较慢,使负载拖动电动机的转速比变频器输出的频率所对应的转速还要高,电动机处于发电状态,而变频器没有能量回馈单元,因而变频器支路直流回路电压升高,超出保护值,出现故障,处理这种故障可以增加再生制动单元,或者修改变频器参数,把变频器减速时间设的长一些。

4.4 电机发热

变频器显示过载,对于已经投入运行的变频器,必须检查负载状况,对于新安装的变频器出现这种故障,很可能是 V/F 曲线设置不当或电机参数设置有问题,此时必须正确设置好各种参数,另外,电机在低频的工作时散热性能变差,也会出现这种情况,这时就需加装散热装置。

4.5 参数设置类故障

常用变频器在使用中,是否能满足传动系统的要求,变频器的参数设置非常重要,如果参数设置不正确,会导致变频器不能正常工作。一般出厂时,厂家对每一个参数都有一个默认值,这些参数叫工厂值。用户在正确使用变频器之前,要对变频器参数时从以下几个方面进行:

(1) 确认电机参数,变频器在参数中设定电机的功率、电流、电压、转速、最大频率,这些参数可以从电机铭牌中直接得到。

(2) 变频器采取的控制方式,即速度控制、转矩控制、PID 控制或其他方式。采取控制方式后,一般要根据控制精度,需要进行静态或动态辨识。

(3) 设定变频器的启动方式,一般变频器在出厂时设定从面板启动,用户可以根据实际情况选择启动方式,可以用面板、外部端子、通讯方式等几种。

(4) 给定信号的选择,一般变频器的频率给定也可以有多种方式,面板给定、外部给定、外部电压或电流给定、通讯方式给定,当然对于变频器的频率给定也可以是这几种方式的一种或几种方式之和。正确设置以上参数之后,变频器基本上能正常工作,如要获得更好的控制效果则只能根据实际情况修改相关参数。