

福田保税区视频监控网络设计

深圳市福田区管理局 邱名卿 张秀琼

摘要: 本文介绍福田保税区的现代化管理手段之一, 即闭路视频监控及其网络系统。该系统的特点是已经不限于一个孤立的系统, 而是几个系统之间的联网, 使资源共享, 符合当前信息网络时代的发展方向。

关键词: 保税区 视频监控 网络

监控点分布及系统要求

根据福田保税区管理局自动化建设的规划, 在保税区围网内、外设置约 50 个监控点 (不包括海关和边检监管部份), 以实现围网内全部监控和围网外生活区的部分监控。

保税区的监控系统所有监控点都接到管理局指挥中心, 并通过管理局的局域网接到管理局领导的电脑上, 供局领导实时了解保税区内整体情况, 便于及时指挥调度, 为上级领导及来宾的考察和参观提供直接的、先进的环境。另外, 在保税区边检及保税区海关设有闭路监控子系统, 使执行公务现代化。这两个子系统通过与管理局监控中心系统的联网, 构成一个大的视频监控信息网, 子系统与中心系统之间、子系统与子系统之间图像信息可以相互调用, 达到信息资源共享的效果。

网络设计

1. 采用光纤组网

福田保税区视频监控网络, 采用光纤为网络的传输介质, 组成光纤网。

光纤网是目前世界组网的趋势, 代表着长距离传输的方向。它有着明显的特点:

(1) 极小的线路损耗;

(2) 极大的带宽, 光纤带宽在 100MHz 以上, 而铜缆带宽最大仅有 20MHz 左右;

(3) 强大的抗干扰能力, 由于在传输途中的干扰几乎都来自于电磁干扰, 如无线电、接地电流、电力、雷电等。而对于光传输而言, 电磁干扰对它几乎不产生影响;

(4) 很高的安全性, 由于光纤是玻璃制成, 信息以光

的方式传输, 所传送的信息无法从中途截取。

2. 干网的设计

福田保税区视频监控光纤网, 有着充足的网管。从管理局中心系统到海关、边检两个子系统之间, 各敷设 8 芯光纤, 而目前各用到 3 芯, 其余的光纤为以后视频网的扩容以及保税区管理局中心、海关、边检之间的其他通信联络提供有充分的通道, 可以说已建成了福田保税区内部的光纤干线网。该网采用控制链路、上行图像链路、下行图像链路分离的方式连接, 如图 1 所示:

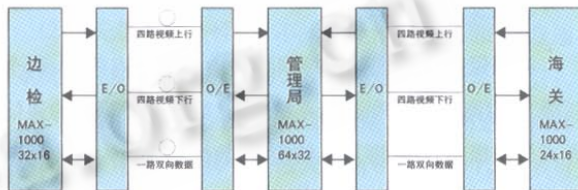


图 1 视频网络构成

从图 2 所示可以看出, 控制数据、上行图像、下行图像各自在不同的光纤上运行, 这样就避免了在同一根光纤上, 数据传输与图像传输之间、对行的图像传输之间可能发生的相互影响, 从而提高网络整体的质量。网络视频干线是由四路上行图像、四路下行图像组成, 建立这样有充足视频干线的网络, 目的是在两个子系统之间, 同时相互调用、控制对方的图像, 管理局中心也同时调用、控制两个子系统的图像时, 不会发生因视频干线不足, 而产生视频图像堵塞的现象, 以保证在各节点同时调用、控制其他节点的图像资源时, 视频监控网得以顺畅运行。

目前福田保税区视频网是由管理局中心系统、海关子系统系统和边检子系统组成，它们均采用MAX-1000为主机系统。管理局中心系统为64路输入、32路输出的HD系统，作为中心系统，这样的容量为近两年节点的增加和自身前端设备的增加都留有充足的余量。当以后系统再需要增加容量时，只需增加几块输入卡，就可以使主机系统变为128路输入、32路输出。当然，在增加机箱等设备后，系统也可增加到最大容量，即2048路输入，256路输出。海关系统为24路输入、16路输出的HD系统。边检系统为32路输入、16路输出的RD系统。以上三个系统以管理局中心为一级节点，海关、边检为二级节点，构成一个分布式的网络。整个网络是一个有机的整体，网络中各节点的资源共享，如网络中某节点增加一个图像资源，只需在系统的软件中打开一个资源点，就可使该图像资源进入网络，变为全网共享的资源。而它们之间又具有各自的独立性，各节点各自增加前端设备不受网络的限制，网络的管理和节点自身系统的管理分离，网络中某节点发生系统故障，只是该节点自身系统不可运行，网络中其他节点仍正常工作；网络中某条光纤传输产生故障，也只影响该条光纤所传输的图像或数据，网络中其他功能都正常运行。所以，该视频监控网是一个各节点之间既相互联系、又各自独立，网络节点及各节点中前端资源都很容易增加入网的技术先进的光纤视频监控网。

3. 网络的工作方式

福田保税区的视频监控网络是由三个节点组成，两个二级节点(海关系统和边检系统)通过类似于计算机的通信方式与一级节点(管理局系统)进行数据通信，构成数据链路。两个二级节点通过四路视频干线向一级节点提供图像资源，作为一级节点的输入。同时，一级节点也向两个二级节点以同样方式各传送四路图像资源，作为二级节点的输入，这样就构成有充足视频干线通道的视频监控网络。

海关系统(二级节点)对边检系统(二级节点)的图像进行切换及控制，通过以下方式来完成：海关系统(二级节点)的键盘发出选择边检系统(二级节点)的图像的指令，该指令通过海关的主机系统发送到管理局的主机系统(一级节点)，管理局主机系统再将该指令转传到边检的主机系统；边检的主机系统收到该指令后，将海关系统所选择的图像送到与管理局系统相连接的视频网络干线上，输送到管理局系统的矩阵输入端，再通过管理局主机系统，将该图像送到管理局系统与海关系统相连接的视频网络干线上，输送到海关系统的矩阵输入端，作为海关自

身系统的一个图像资源，在所选定的输出口的监视器上显示出来。同理，所选定图像的PTZ控制及其他控制，是通过数据网络干线以同样的方式来实现控制PTZ及其他控制。这样就完成了海关系统选择、控制边检系统图像的指令。反之，边检系统选择、控制海关系统的图像的工作流程亦然。

系统构成

保税区管理局的视频监控网络是由保税区管理局监控中心系统，海关监控子系统和边检监控子系统构成。整个网络是由三个监控网络节点组成的二级监控网络；保税区管理局监控中心作为一级节点，边检、海关监控系统作为二级节点。

以下主要介绍保税区管理局监控系统构成：该系统采用分布式结构，由前端图像采集、信号传输、矩阵切换及控制、图像显示及辅助设备四部分组成。具体如图2所示：

1. 前端图像采集设备

(1)摄像机采用美国COHU低照度，高分辨率彩色摄像机，水平TVL450线，最低照度0.08LUX。

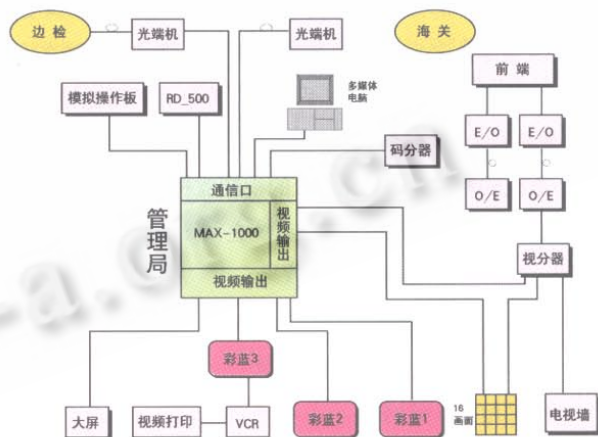


图 2 系统构成

(2)镜头为 COSMICAR 的 10 倍镜头 (8MM - 80MM)，特点是无光晕、稳定性好。

(3)云台、防护罩及解码器有两种：一种是将解码器、防护罩和云台一体化的球型高速云台，该球型机的特点为隐蔽性高，没有盲点，转速快，无极变速。另一种是，分立式云台，防护罩和解码器，特点是兼容性强，环境适应性强，耐高温易检修。

2. 信号传输部分

考虑到监控点分布的多样性，本系统采用光缆和同

轴电缆共用的传输方式。

对于距离监控中心较远,各监控点之间相对较远的采用四路视频光端机和一路数据信号光端机进行远距离传输,一方面将图像信号传送到监控中心,另一方面将监控中心控制主机发出的PTZ控制信号传送到前端,通过解码器或球形内置解码器控制云台或球形内置云台和镜头,以实现最佳的图像效果,如图3所示。

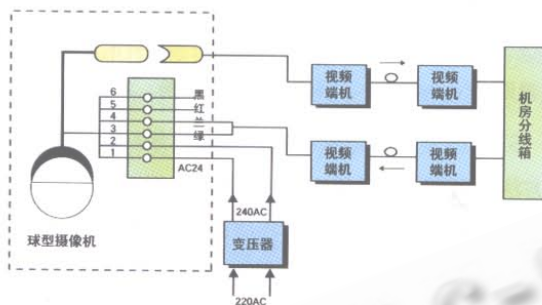
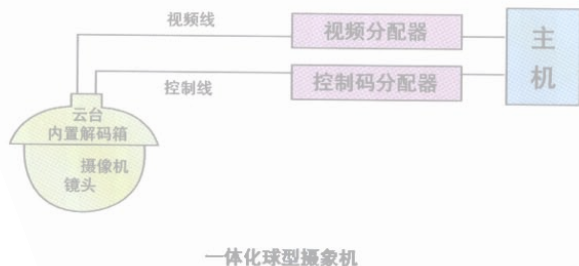


图3 远距离信号传输

对于距离监控器中心较近的监控点,采用RG-59同轴电缆来传输图像,屏蔽电缆传输控制信号来实现以上所述的效果,如图4所示:



一体化球形摄像机



分离云台摄影机

图4 近距离信号传输

3. 矩阵切换及控制部分

该部分是整个监控系统的核心,这里选用的是澳大利亚MAXPRO公司生产的具有强大联网功能的MAX-1000主机做为系统主机,它是由主机RD-AT200,视频

切换及信息叠加机箱MX-32128, I/O控制机箱RD-1600,控制键盘RD-500等组成。

主机RD-AT200:通过系统编程对系统进行视频输入、输出、键盘、操作员以及I/O通信口进行设置,对各机箱控制来完成键盘的各种指令。

视频切换及信息叠加机箱,实现在某一指定视频出口显示指定的图像的选择功能,对各视频输入、输出进行状态监视,在各输出口叠加相关的状态信息。

I/O控制机箱,该机箱实现两种功能:一是通过通信卡,将键盘发送控制前端PTZ的控制信号传输到前端控制云台及镜头等设备,另一方面是接入其他报警和控制其他设备等。

控制键盘:向主机发送控制PTZ及镜头的信号,选择图像输入、输出以及发送报警、录像机控制等宏程序所具有的控制信号功能,系统配置一个主控及一个副控,多个多媒体点。主控采用模拟操作方式即将保税区地图作为操作板底图,而将摄像机位置直接标识在图板上,操作人员可直观地控制各点的摄像机标志将其图像调到当前监视器上,控制键盘的功能也能在模拟操作板上完成,具有良好的形象化特点,副控采用RD-500控制键盘。还有多个多媒体操作平台,在电脑上通过鼠标进行直观操作。

系统特点如下:

- (1)良好的兼容性,可兼容目前国内流行的几种解码器。
- (2)优先级及安全性:对不同的操作员,不同的键盘通过系统编程赋予不同的权力,保证系统安全正常地运行。
- (3)灵活的模块化结构。系统的输入输出可进行极其灵活的模块化配置,其一块输入卡有8个输入口,最多可达2048路输入;其一块输出卡也有8个输出口,最多达256路输出。

(4)多种控制方式,可以根据客户要求提供标准键盘,多媒体电脑及形象化触摸键盘等多种控制方式。

(5)可提供类似于电脑网管的网络功能,便于中心系统和各子系统之间的联网通信。

(6)智能化,MAX-1000提供了可编程宏指令语言,实现用户对设备的控制。还提供外接报警自动输入闭路监控软件平台,系统状态自检及辅助控制等。

4. 显示及辅助设备

所显示的图像有两种:一种是直接从视频分配输出到电视墙的监视器上的图像,另一种是由矩阵输出输出的可控可切的图像,这些图像通过录像机,打印机进行记录,通过主监视器和大屏幕投影机可进行实时观察各监控点。■