

视频监控系统在衡器行业中的应用

济南金钟电子衡器股份有限公司 申 颖
济南市科学技术信息研究所 王颖莉

【摘 要】 文章以选煤厂电子汽车衡为例，提出了一种应用于电子衡器的网络化视频监控系統，并着重说明了系統组成、主要功能和具体实现，指出了該系統在提高企业工作效率，提高企业的管理水平等方面的重大意义。

【关键词】 视频；监控；网络

一、概述

煤矿、冶金、电力等企业每天都有大量的进出物资需要计量，以往的衡器称重系統往往关注称重功能本身，缺乏科学的视频监控措施和集中管理，因此车主经常使用各种作弊手段谋取不法的经济利益，司磅员有时也参与其中，给企业造成了巨大损失。围绕计量衡器，建立一套先进、实用、合理的视频监控系统，不仅能够有效堵塞上述各种管理漏洞，还可以使技术、管理人员实时监视和分析现场情况，对计量过程中出现的问题作出快速响应，辅助生产管理与决策。本文以某煤矿选煤厂电子汽车衡计量监控网络系統为例，说明视频监控系统在衡器行业中的典型应用。

二、系統结构组成

本系統计量设备包括精煤进出场汽车衡 4 台，就近使用 2 个磅房；原煤进出场汽车衡 2 台，就近使用 1 个磅房。每台汽车衡配置秤前、秤后 2 套摄像头。摄像机安放在电子汽车衡的前端，可监视驾驶室人员上下车情况。摄像机安放在电子汽车衡的后端，可监视汽车在电子汽车衡前后两端是否有压边、靠边等情况。此外，在每个磅房内也安装一个摄像头，用于实时监控司磅员的工作情况，可有效防止司磅员工作不认真或作弊等行为。磅房内称重管理计算机配置有视频采集卡，在称重界面上既能实时显示视频图像，又能抓拍正在称重时的即时图像并保存到硬盘，实现称重数据和图像同步存储。每个磅房内还配置有硬盘录像机和液晶显示器一台，实现现场监视录像、预览、回放。用户可通过该硬盘录像机的 RJ45 网络接口，连接监控网络，实现网络监控等功能。

在选煤厂堆料场和场内物流关键观察监控点还安装了 5 个高速网络快球摄像机，以实现车辆装卸料物流的全程监控。

选煤厂办公区设有集中监控中心，配置有网络监控服务器和解码电视墙，满足对监控资源的统一调度、管理需求，选煤厂监控网络内的其他客户端站点也可接入本网络对视频信息进行访问。

硬盘录像机和高速网络快球作为视频编码设备具有网络接口功能，能发送和接收视、音频数据和控制信号。监控网络组成如图 1 所示。

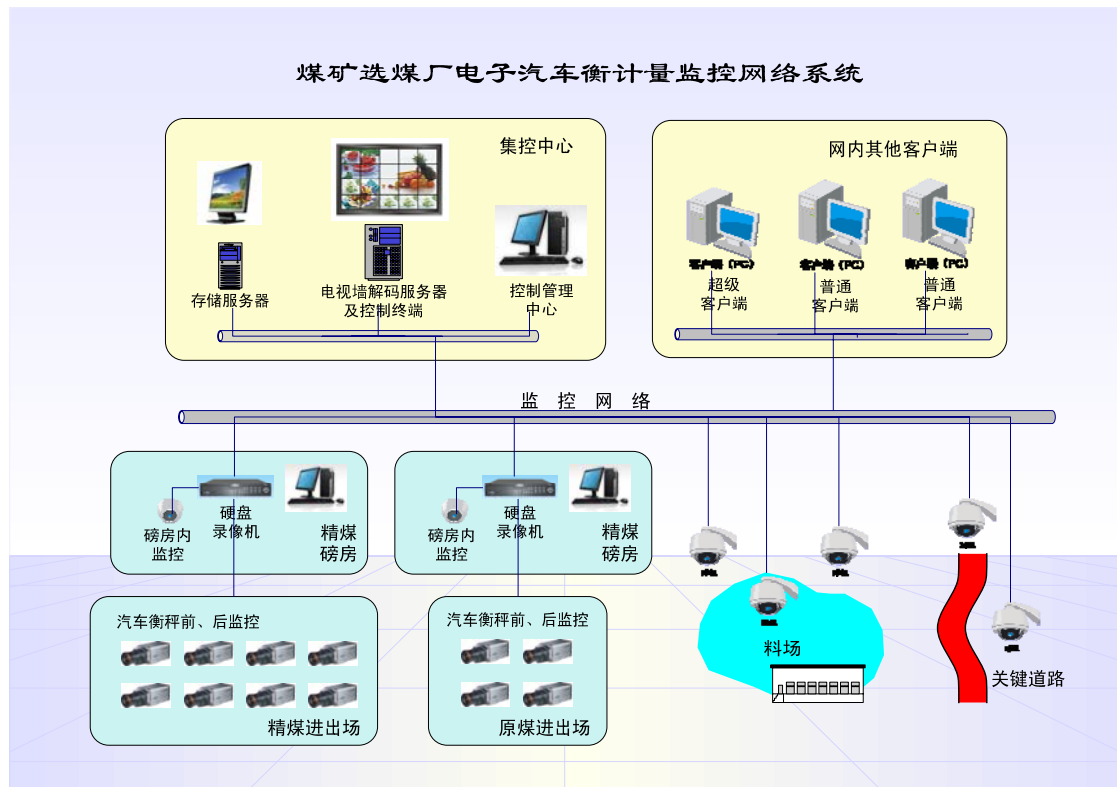


图 1

三、系统功能说明

集控中心控制管理服务器具有远程监看、调用不同摄像机、画面分割、手动切换等功能，实现远程对现场的智能球机的全方位变倍、旋转等控制。它还能对各功能服务器及不同用户进行添加、删除、配置、权限设置及验证，记录系统内各服务器、各个操作用户的操作，同时记录系统内设备报警、异常状态报警。

电视墙显示由控制端和解码服务器组成，可将任意一个摄像机的图像切换到任意一台监视器上进行显示。

网内客户端计算机位于选煤厂其他必要管理部门，装有客户端软件，实现视频浏览、网络硬盘录像机文件的点播下载功能。

磅房硬盘录像机进行分散录像，集控中心进行有条件集中录像。录像可以在监控主机及电视墙上进行回放。硬盘录像机及存储服务器均支持循环与非循环录像，支持录像资料的远程下载、USB 存储备份。网络文件回放可实现本地回放（回放已下载到本地的录像文件）和远程回放（回放存储在硬盘录像机中的录像文件）。

当汽车衡称重时，在称重界面上显示被摄对象的动态视频图像，操作人员保存称重数据的同时，自动抓拍两幅图片并永久保存以备查询。该功能与称重软件紧密集成，图片数据和称重数据存储在本地图库中，可实现历史称重数据和图片的共同关联调用，查询某一过磅车辆的历史信息时，图片和数据一一对应。

四、主要设备选择

1、秤体前后摄像机选择性价比较高的海康 DS-2CC172P 型，该机型采用高性能 1/3"SONY Super HAD CCD，水平解析度 540TVL，分辨率高，图像清晰、细腻，低照

度，0.1Lux@F1.2，支持自动彩转黑功能，实现昼夜监控，支持自动光圈功能（直流驱动或视频驱动），具有方便的背焦调节方式。镜头选择 6-16mm 的焦距范围，可清晰监视 3.5-10m 的距离。该机位摄像机采用固定式支架安装。

2、料场和主要道路摄像机选择海康 DS-2DF1-671 型 130 万像素网络高清球。焦距 4.95-49.5mm，10 倍光学变焦，观察距离和画面清晰度完全满足选煤厂监控要求。主要功能有：

- ◇ 基于以太网控制，同时支持模拟接入；
- ◇ 网内可通过浏览器观看图像并实现控制；
- ◇ 水平 360°连续旋转无监视盲区，可设定手动限位；
- ◇ 三维智能定位功能，配合客户端软件或硬盘录像机可实现点击跟踪和放大；
- ◇ 旋转速度根据镜头变倍倍数自动调整；
- ◇ 自动光圈、自动聚焦、自动白平衡；
- ◇ 具有背光补偿和低照度（彩色/黑白）自动/手动转换功能；
- ◇ 支持预置点/巡航扫描/花样扫描/自动扫描/随机扫描/帧扫描/全景扫描等自动模式，可设定手动限位；
- ◇ 具有防雷、防浪涌保护功能；
- ◇ 机件密封设计，室外罩通过 IP66 检测。

3、夜间照明有两种解决方式，一种是加可见光照明，如路灯、探照灯；另一种是加红外灯（特别是要求不能安装可见光源的场合）。红外灯有室内、室外，短距离和长距离之分。一般常用室内 10~20m 范围的红外灯，由于墙壁的反射，图像效果还不错。用在室外长距离的红外灯效果就不会很理想，而且价格昂贵，不到必要时一般不采用。

4、硬盘录像机选用海康 DS-8008HS-S 型网络硬盘录像机，主要功能有：

- ◇ 文件记录有六种模式：定时录像、手动录像、移动侦测录像、报警录像、移动侦测录像&报警录像、移动侦测录像/报警录像；
- ◇ 4 个 SATA 接口，可支持 4 个 SATA 硬盘
- ◇ 提供硬盘录像资料的备份与剪辑，支持 SATA 硬盘、U 盘、USB 硬盘等备份设备；
- ◇ 支持图像局部（或全部）遮挡报警处理；
- ◇ 本地录像状态、报警状态显示；
- ◇ 支持 TCP/IP 协议；
- ◇ 可通过网络远程升级，实现远程维护；
- ◇ 具备 WEB SERVER 功能，可通过浏览器访问网络硬盘录像机；
- ◇ 提供日志（操作日志、报警日志、系统日志）记录与查询；
- ◇ 用户名、口令及码流传输时用密码加密，防止泄露。

安装硬盘总容量的参考计算方法：

存储容量（MByte）=码率（即位率/位率上限）÷ 8× 3600 ÷ 1024（Kbit/s）×每天录像时间（小时）×需要保存录像的天数×通道数×触发录像的发生率（报警录像或移动侦

测录像发生的概率 a%)，以视频监控路数为 2、码流 2Mbps、每天录像时间 8 小时、保存天数 30 天为例，考虑硬盘格式化损失，可用容量需求为 750GB。

五、监控系统防雷解决方案

1、直击雷的防护

直击雷的防护较简易的方法是采用避雷针，室外各球形摄像机由于分别分布在室外，距离较远，因此室外各摄像头须设计安装避雷针。具体设计方案为：在室外各球形摄像头的立杆上（立杆的顶部）分别安装一支避雷针，规格为 $\phi 16 \times 1000\text{mm}$ 镀锌圆钢，安装方式为焊接。

2、防雷接地要求

防雷接地由引下线、接地线和接地体组成。引下线是引导雷击电流从避雷针入地的通道。接地体埋于地下与引下线相连接，雷击电流由此泄放到大地上，接地体满足接地电阻的要求。多种接地体距离无法大于 20m 时，必须加装地网隔离器。接地线一般采用 $40\text{mm} \times 4\text{mm}$ 镀锌扁铁或 25mm^2 以上多股绝缘铜缆，一端焊接到接地体上，另一端引到室内的等电位连接排上。接地体与引下线或接地线一般采用搭接焊，焊接处必须牢固无虚焊，同时为确保接地电阻不大于 4Ω ，必须将接地体与建筑物大楼的基础地网可靠连接。

3、电源及信号系统的防雷

a) 在办公大楼总配电柜处，安装第一级加强型电源防雷器；

b) 在集控室的监控系统配电箱处，安装第二级标准型电源防雷器；

c) 室外型摄像机采用三合一视频监控防雷器，它集成摄像机电源、视频信号、控制信号，完全保护为一体，采用高能防浪涌元器件，大功率长寿命，串连线路设计三级滤波保护，TVS 雪崩钳位线路确保低残压。可对各种摄像机进行一体化精细 SPD 防浪涌/防雷/避雷/过流过电压保护。

六、结束语

上述监控网络系统已经在多行业用户中投入使用，收到良好的效果，因此，可以得出结论：视频监控系统作为计量管理的一个重要手段，不但能加强企业内部管理，有效堵塞各种管理漏洞，还可与用户监督、管理等部门进行信息共享，实现物流、业务过程的一体化管理，进一步提高企业工作效率，促进企业的发展，为企业带来可观的效益。

作者简介

申颖，1971.3.16 出生，女，汉，山东省济南市人，高级工程师，硕士。