

工业视频监控系统在某制盐项目中的设计及应用

张志国

(中国轻工业长沙工程有限公司 湖南长沙市 410114)

摘要: 简明扼要地介绍了工业视频监控系统在某制盐项目真空制盐生产过程中的设计及应用,介绍了该系统的配置和应用效果,表明了工业视频监控系统在生产过程中的优越性及必要性。

关键词: 无线传输; 工业视频监控; 蒸发罐液位; 拼接大屏

1 前言

本工程项目为某制盐项目中真空精制盐项目,采用五效蒸发真空制盐工艺,主要包括制盐车间、化制卤车间、循环水车间、包装仓储车间、锅炉房几个车间工段,其中,制盐车间与化盐制卤车间之间的通信采用无线传输方式^[1]。

为了实时掌握全厂生产状况,确保安全生产,工业视频监控系统越来越受到真空制盐行业的青睐。本项目根据制盐行业的工业现场环境特点及生产要求,在重要区域、人员无法观察区、关键设备、主要生产环节等采用连续性工业视频监控和蒸发罐液位在线测量及显示。在工业视频拼接大屏上循环显示监控画面,从而实现生产工程和设备运行情况的直观监视,并及时跟进,确保安全、稳定生产^[2,3]。

工业视频监控系统主要是针对复杂、干扰因素多的工业环境所设计,系统采用数字化网络对工业现场的生产过程进行监控,实时现场运行状况,并将工业视频信号(图像和语音)通过工业拼接大屏幕多画面分割显示,既可以本地监控,也可以通过远程访问对现场进行远程监控,给现场的生产和经营负责人提供多方位的技术支持。

2 工业视频监控系统

工业视频监控系统,由工业级数字高清网络摄像头、光纤专用网络、工业高速网络交换机、大容量工业网络数字硬盘录像机、工业视频服务器及配套软件组成。系统具有分辨率高、带宽大、传输速率快、抗干扰、视频存储时间长、施工快捷、维护简单、扩容方便等特点,是当前工业视频监控系统的主流方案。

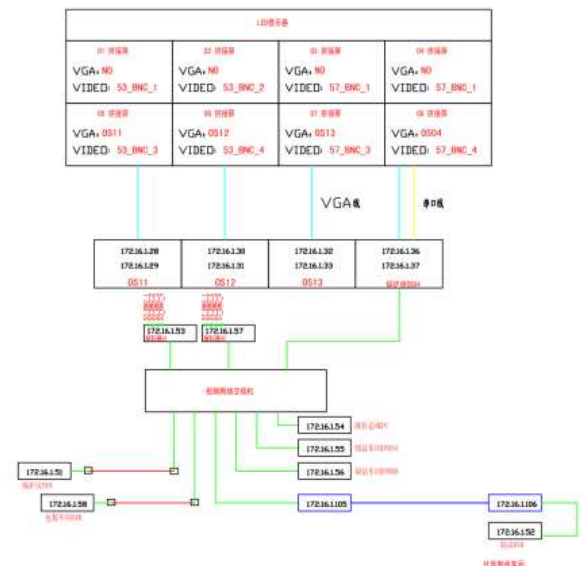
2.1 工业视频监控系统的组成

工业视频监控系统主要由前端采集系统(网络摄像机、拾音器等)、中间传输系统(工业以太网、光端机、光纤、无线设备等)、后台处理系统(设备管理服务器、

流媒体服务器、录像存储)及现场电视墙组成^[4,5]。

为了达到图像清晰和传输灵活的目的,我们在前端采用了高清网络摄像机和专用液位测量摄像机(含照明),数据传输采用了工业以太环网和无线传输方式。

高清网络摄像机采用数字化高清网络半球、枪机和球机,主要技术指标:200万像素,316L防护罩、防护等级IP65。专用液位测量摄像机(含照明)主要技术指标:采用黑白摄像机、650线、焦距可调、自动光圈、316L材质、防护等级不低于IP65。



工业视频信号传输介质有同轴电缆、光纤、网络双绞线、高带宽无线设备等。

工业视频拼接大屏、液晶显示器、嵌入式硬盘录像机和液位测量主机等设备用于显示和存储监视点和蒸发罐液位测量图像。

工业视频监控系统分别在锅炉房、化盐制卤车间、制盐车间、仓储车间的控制室设有工业视频操作台，其中在制盐车间的控制室为主操作室台，视频数据至少保存30天。如图1所示。

2.2 无线通讯系统

无线通讯系统采用JVAD系列设备，JVAD系列无线视频语音数据设备是由深圳锦铭公司生产的一种应用于无线通讯网络视频、语音和数据的采集设备，广泛应用于远距离传输的场合，为移动设备和不方便敷设通讯线的设备进行图像、语音和数据的传送提供了一个可靠而灵活的解决方案。主要分为跳频系列和直扩系列。

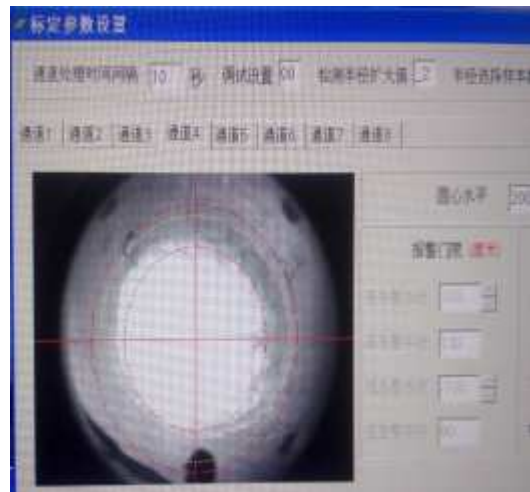
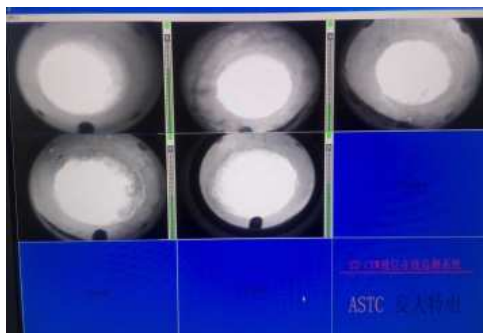
我们选用的JVAD设备采用2.4G直扩技术，提供高速、安全的无线通讯，相对于其他兼容802.11b的产品，其输出功率更高（可达300MW），提供更远的户外范围并扩大室内涵盖范围。该设备具有高速的无线以太网接口，使用2.4G-2.483G免许可证频段。支持点对点、点对多点和对等网络。

化盐制卤车间距离制盐车间和仓储车间约2公里，化盐制卤车间与仓储车间之间采用无线通讯方式，设置1套非冗余无线通讯设备，用于传输工业视频信号（图像和语音）。仓储车间与制盐车间主控室之间采用冗余光纤通讯方式，我们以仓储车间控制室作为中转站，实现化盐制卤车间与制盐车间主控室之间的工业视频信号（图像和语音）传输。

2.3 蒸发罐液位测量系统

制盐车间有5台蒸发罐液位需要在线监测，我们在每台蒸发罐设置1个液位视频测量点，用于监视各效蒸发罐内卤水沸腾状况、罐壁是否结盐等；同时，对蒸发

罐内卤水液位进行测量。摄像探头总成采用耐高温、耐震高性能黑白摄像机，镜头变焦可调，自动光圈。照明探头总成采用LED光源。摄像探头和照明探头采用内窥式安装，通过上位机专业分析软件能够实时全画面显示蒸发罐内状况。如下图2和图3所示。



3 大屏幕显示系统

随着信息技术的快速发展，信息显示的要求也越来越高，迫切希望借助目前最先进的大屏幕拼接显示技术，将各种监控系统的计算机图文信息和视频信号等进行集中显示，构建一个高效便捷的视频信息交流平台，满足自身的实时调度、会商、决策及信息反馈等需求。

液晶拼接大屏系统主要包括：LED背光液晶拼接单元、拼接处理器、大屏管理软件、遮光组件、专用线缆等。其中显示大屏为2行×4列，由8台46超窄边液晶拼接单元组成。大屏顶部的单色显示屏大小为4000×370mm。如下图4所示。



整套系统的设计、软件充分考虑系统的安全性、可靠性、可维护性和可扩展性，存储和处理能力满足远期扩展的要求。该系统采用先进成熟的技术、遵循布局设计优良、设备应用合理、界面友好简便、功能有序实用、升级扩展性好的液晶大屏幕拼接系统，以满足大屏幕图像和数据显示的需求采用大屏幕显示系统能够实时显示和观察设备运行的视频图像及设备运行参数，对设备状态了解直观、简洁。

4 不间断电源系统

本项目有1套独立的在线一体式工业级UPS[6],采用UPAD-III智能型交直流不间断电源系统,主机采用工业级UPS,是真正在线式正弦波结构,能适应星对恶劣的现场工业环境,为DCS和工业视频监控提供高可靠性的交直流净化电源。工业视频监控系统的UPS用电量约为10kVA,后备时间1小时,UPS系统机柜布置在制盐车间的机柜室。

5 系统接地

工业视频监控系统接地的目的是为了安全和抑制干扰,提高系统性能。工业视频监控系统接地主要包括保护接地和工作接地^[7]。本项目的接地方式采用共用接地,接地电阻不大于1欧姆。

6 结语

工业视频监控系统投用后对生产水平的提高奠定了坚实基础,整个项目从设计、选型、安装、调试到系统的正常投运,效果良好。

本系统自投入使用至今运行顺利,用户非常满意。该工业视频监控系统具有成熟的技术、可靠的稳定性、功能丰富的优越性及日后维护量几乎很小的优点,也给盐场带来良好的经济效益。

参考文献

- [1] 冯莉,董桂梅,林玉池.短距离无线通信技术及其在仪器通信中的应用[J].仪表技术与传感器,2007(2):31-32,38.
- [2] 罗世伟等.视频监控系统原理及维护[M]北京:电子工业出版社,2007.
- [3] 闫小丽,许立民,闫俊峰等.化工厂内的视频监控系统[J].内蒙古石油化工,2012(9):64-65.
- [4] 张喜萍.基于工业以太网的全数字矿井视频监控系统[J].煤矿安全,2018(49):112-114.
- [5] 刘鹏翼.视频监控系统网络化的实现[J].太原城市职业技术学院学报,2011(6):178-179.
- [6] 顾志国.DCS系统中供电电源的设计及UPS的选择原则[J].新疆电力技术,2010(4):80-81.
- [7] 程学稳,李豫南.DCS集散控制系统的接地保护[J].大众用电,2006(8):36-37.