

文章编号:1671-251X(2014)05-0103-03

DOI:10.13272/j.issn.1671-251x.2014.05.027

王树奇,李雅华,李子鹤.煤矿水源井无线视频监控终端设计[J].工矿自动化,2014,40(5):103-105.

煤矿水源井无线视频监控终端设计

王树奇,李雅华,李子鹤

(西安科技大学 通信与信息工程学院,陕西 西安 710054)

摘要:针对现有煤矿水源井监控系统受数传电台或 GPRS 传输速率限制而无法监控水源井周边视频信息的问题,提出了一种水源井无线视频监控终端设计方案。该监控终端加入了实时视频监控部分,优化了 H.264 压缩模块,采用 3G 的 TD-SCDMA 无线宽带网络传输视频流。测试结果表明,该监控终端能够满足视频信息的采集与传输需求,实现了对水源井的多功能监控。

关键词:水源井;视频监控;H.264;TD-SCDMA

中图分类号:TD67 文献标志码:A 网络出版时间:

网络出版地址:

Design of wireless video monitoring terminal of water source wells in coal mine

WANG Shuqi, LI Yahua, LI Zihé

(School of Communication and Information Engineering, Xi'an University of
Science of Technology, Xi'an 710054, China)

Abstract: For problem that existing monitoring system of water source wells in coal mine cannot monitor video information surrounding water wells limited by data transmission rate of radio or GPRS, the paper proposed a design scheme of wireless video monitoring terminal of water source wells. The monitoring terminal adds the part of real-time video monitoring, optimizes H.264 compression module, and uses TD-SCDMA wireless broadband of 3G network for transmission of video streams. The test results show that the monitoring terminal can meet the needs of capture and transmission of video information, and realizes multi-function monitoring of water source wells.

Key words: water source well; video monitoring; H.264; TD-SCDMA

0 引言

煤矿生产和生活供水系统主要由矿区的水源井群构成,因此,对水源井群的统一调度与监控是煤矿安全生产运营的重要保证。目前国内的水源井监控主要是 SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition,数据采集与监视控制)系统^[1]。参考文献[2]基于 DSP 设计了水源井 RTU (Remote Terminal Unit,远程终端控制系统),利用无线电台进行数据传输;参考文献[3]基于数传电台设计了煤

矿水源井群监控系统,实现了泵机的实时检测与水源信息采集;参考文献[4]基于 PLC 采集传感器数据,并通过工业以太网将数据传到上位机。上述水源井监控的信息主要是数据信息,由于受数传电台或 GPRS 的传输速率限制,无法对水源井周边的视频信息进行监控。为了更好地管理和保护水源井,本文对现有水源井监控系统进行优化,加入实时视频监控部分,采用 3G 的 TD-SCDMA 无线宽带网络传输视频流,提高了系统性能,实现了对水源井的多功能监控。

收稿日期:2013-10-11;修回日期:2014-02-26;责任编辑:胡娟。

基金项目:陕西省工业攻关计划项目(2009K08-36);西安科技大学博士基金项目(2009QDJ079)。

作者简介:王树奇(1974—),男,陕西大荔人,副教授,博士,研究方向为矿山无线通信、智能处理等,E-mail:wangshuqi@xust.edu.cn。

V=4:2:2,写进 SRAM 中的重构帧缓存区。

3.3 视频无线传输模块

无线视频传输模块实现的功能是封装编码数据,通过 TD-SCDMA 网络将视频数据传输到客户端,客户端可以是 PC 机或 3G 手机终端。3G 模块采用的是 SIM5218。通过向 SIM5218A 发送 AT 命令可以对它进行设置,并与中国移动建立连接,连接 Internet。在开发板上对数据进行分组打包,通过 USB 接口传递给 SIM5218A 无线发射模块并传出去。在传输的过程中,首先要完成 SIM5218A 无线发射模块到基站的 PPP 链路层的连接,然后才能实现传输层的 UDP 协议,最后应用层完成视频数据的传输。

4 水源井无线视频监控终端测试

以 DE2 开发板为核心硬件平台,配合使用 PAL 制摄像头、本地 LCD 显示和 3G TD 无线传输模块实现了视频数据的采集、压缩、传输及显示。

上位机软件通过 C++Builder 编写,其功能是和视频监控前端建立连接,接收来自视频监控前端的视频数据,并在视频监控终端显示。测试时视频监控终端向视频监控前端发送了 3 次连接请求,视频监控前端连续 3 次接受视频监控终端的请求。3 次采集视频图像的大小分别为 68 419,81 865,69 843 Byte。采集图像的字节大小与图像的像素点有关,像素点越多,发送的时间越长。

5 结语

水源井无线视频监控系统实现了对水源井的视

频实时监测功能。视频监控系统前端采用 PAL 制式摄像头采集视频数据;在 DE2 开发板的主芯片 EP2C35 中设计并实现了视频解码模块,优化了 H. 264 压缩模块,实现了数据接收和发送任务调度功能。测试结果表明,该系统能够满足视频信息的采集与传输需求,实现了对现有水源井监控系统的优化。

参考文献:

[1] 杨乾. 基于 ARM 的煤矿水源井监控系统[D]. 淮南:安徽理工大学,2009.

[2] 赵庆元,高瑞. 基于 DSP 的水源井无线安全监控系统[J]. 煤矿机电,2011(2):102-104.

[3] 曲立国,黄友锐,唐超礼,等. 基于无线网络的煤矿水源井群监控系统设计[J]. 工矿自动化,2012,38(10):7-10.

[4] 谭一川,槐利,程玉龙,等. 煤矿生产用水监控系统设计[J]. 工矿自动化,2012,38(10):10-13.

[5] 陈志星. 基于 Nios II 的视频采集系统设计[D]. 武汉:武汉理工大学,2010.

[6] 余兆明,查日勇,黄磊,等. 图象编码标准 H. 264 技术[M]. 北京:人民邮电出版社,2006.

[7] 万帅,王新岱. 新一代视频压缩标准 H. 264. [J]. 中国有线电视,2003(18):72-75.

[8] 吴辉,孙运强,姚爱琴. 基于 TD-SCDMA 的 ARM9 无线视频监控系统设计[J]. 电子测试,2010,24(5):55-59.