

基于嵌入式控制的机电设备远程监控技术研究

王永

浙江正泰能效科技有限公司, 浙江 杭州 310051

[摘要] 介绍了一种基于 S3C44B0X 微处理器的嵌入式 Web 的远程机电设备监控实验系统, 完成了嵌入式操作系统 clinux 的移植。通过配置 clinux 自带的 BoaWebServer 来提供 Web 服务, 对 CGI 进行了程序设计。实验证明, 系统在模拟环境下可以较好地实现远程用户对本地设备的监控, 能够较好地用于实验教学, 并可用于生产实际。

[关键词] 嵌入式; Web 服务器; CGI; 远程监控

DOI: 10.33142/aem.v1i5.1184

中图分类号: TP274

文献标识码: A

Research on Remote Monitoring Technology of Electromechanical Equipment Based on Embedded Control

WANG Yong

Zhejiang Chint Energy Efficiency Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310051, China

Abstract: This paper introduces an embedded Web-based remote mechanical and electrical equipment monitoring experiment system based on s3c44b0x microprocessor and completes transplantation of embedded operating system Clinux. The CGI is programmed by configuring boa web server of Clinux to provide web services. The experiment shows that the system can realize remote user's monitoring of local equipment in simulation environment and can be used in experiment teaching and production practice.

Keywords: embedded; Web server; CGI; remote monitoring

引言

在科学技术快速发展的带动下, 使得嵌入式控制的机电设备远程监控技术在不断的优化和创新, 并被人们大范围的运用到了工业生产之中, 取得了非常显著的成效。利用这一系统能够协助专业人士完成对多台监控设备进行远距离监控, 这样有效的提升了工业生产设备监控工作效率的提升, 推动了工业生产行业的健康稳定发展。

1 系统工作原理

Web 服务器其实质是提供信息认证以及进行信息库的浏览, 并将信息传递到浏览器中, Web 的运用程序可以结合浏览器发出的指令来完成从现场监控系统中获得现场信息, 借助对现场监控程序来将信息传递到控制系统之中, 为实现对系统的远距离控制。现场监控程序的主要任务就是针对现场运用到的所有机械运行信息数据进行收集, 部分信息传递到 Web 应用程序, 另外一些信息定期传递到数据库中进行存储。在客户端针对监控系统实施定期更新, 这样能够保证远程监控获得的信息的及时性。

2 系统硬件组成

整个系统内设置了三十二位高配置的嵌入式处理设备充当嵌入式系统控制机制, S3C44B0X 是 Samsung 公司推出的 16/32 位 RISC 嵌入式微处理器。其核心结构为 ARM7TDMI 内核, 它集成了丰富的内置部件: 8KBCache、外部存储器控制器、LCD 控制器; 4 个 DMA 通道、2 通道 UART、1 个多主 I2C 总路线控制器、一个 IIS 总路线控制器、5 通道 PWM 定时控制器及一个内部定时控制器、71 个通用 I/O 口、8 个外部中断源、实时时钟、8 通道 10 位 ADC 等。内核工作电压为 2.5V, I/O 口工作电压为 3.3V。

3 操作系统的移植

Clinux 的条件下, 完成动态网页内专业技术的运用, CGI 其实质是在外层利用扩展应用系统与 WWW 服务系统连接的一个公用标准接口。CGI 技术往往被人们运用到 Web 与运用系统之间的连接结构建造中。在 clinux 环境中, 通常会设置三个基础的分支系统, Boa 是独立的小规模的服务器设备, 源代码具有良好的共享性质, 综合性能整体水平较高, 尤其是适合使用在嵌入式系统之中。Boa 服务器不会在与其它服务器进行连接的时候另辟新径, 通常只能对处在运行

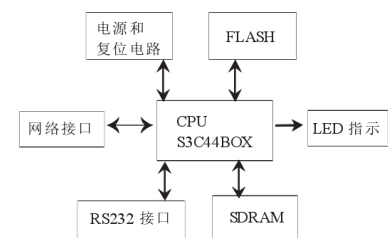


图 1 系统硬件结构

状态的 HTTP 系统提供服务, 并且只会为 CGI 提供信息供应。Boa 服务器最为突出的优越性就是系统运行效率较高, 稳定性较好。现如今 clinux 的代码中会存在一些 Boa 的源代码。在 clinux 的条件下来保证 Boa 系统的正常运行, 并且能够完成对 Boa 的适当调整, Boa 服务器中存在两个最为基础的文件, 即 Boa.conf 和 mime.types。现下, clinux 的代码中涉及到大量的 Boa 的源代码, 在 clinux 的环境下, 要想确保 Boa 的作用更好的发挥出来, 需要结合实际情况和需求来对 Boa 进行适当的调整, 要想实现上述目的, 可以针对 Boa.conf 和 mime.types 文件进行调整, 可以手动进行修改的内容涉及到下面几个方面: 系统目录, Web 服务器的根目录路径 (SERVERROOT) 和修改 Boa.conf 文件^[2]。

4 系统软件的设计

4.1 软件控制流程

在进行控制过程中, 会涉及到大量的控制量, 各个控制量之间存在的关联性, 并且都是模拟量, S344B0X 内部会专门设置适合模拟信号输出输入的端口 ADC, 并且整个系统中会设置多个结构, 所有的结构体系都拥有专门的作用。系统在正式运行之前, 需要进行初始化设置, 将 AIN0 和 AIN1 设置为信号传入端口, 收集到的所有的信息数据都需要存储在 A/D 转换数据寄存设备之中, 为了在当前的条件下, 保证信息收集的及时性和精准度, 可以在程序中设置对信号输入通道内的信息接连获取之后计算平均参数输出。远距离用户可以借助浏览器中嵌入制定的控制量对标记灯泡的亮度进行管控, 表单可以向服务器提送用户输入电压的阐述, 对应的 CGI 程序在获取这一参数之后, 可以将其转变为数字信号传递到 D/A 转换设备之中, 这样就能够完成对连续模拟量的控制工作。在整个系统中, 利用 S3C44B0x 的 PC0—PC9 来实现数据的输出和控制。

整个程序在获取用户输入的电压信息之后, 首先需要针对电压参数加以判断, 这一工作的目的就是为规避错误的输入而导致设备内出现无法维持设备正常运转的电压, 之后针对指令控制对象的运行情况进行二次检查, 只有保证系统正常运行的条件下, 方能将指令加以运用。所有的错误操作都会被传递到错误报告程序之后, 最后传递到远程用户控制设备之中。利用上述工作对程序运转电压加以调整, 将用户输入的电压参数转变为相应的输出电压参数之后, 选择 DA0832, 之后将数值进行输出, 转变成输出电压之后传递到设备中, 在完成调节工作之后, 需要等待一段时间之后, 利用状态潮流程序针对 AIN2 端口的设备实施综合查询, 并向用户传递报告, 为后续监控工作的开展提供帮助。在系统自动监控机制中, 将自动监控性能进行设置, 能够实现实时监控工作, 如果设备运行遇到问题, 可以自行关闭设备并进行预警, 如果用户不输入停止监控的指令, 程序会长期保持在自动监控的状态上。

4.2 系统运行效果

如果远程用户利用浏览器进行嵌入式网页浏览的时候, 可以在相应的浏览器中直接输入网页的地质就能够进入到测试主页。随后, 在对话框中输入管理账号, 并录入密码以及验证码, 点击确定之后就可以进入到网页的控制页面, 这个时候, 系统内设置的软硬件都会启动, 利用专门的浏览器能够打开监控网页, 实施系统的监控。一般情况下, 网页可以划分为两个模块, 即开关量控制模块以及连续量控制模块。其中开关量控制模块, 其能够完成对开关量电动机的控制, 并且能够检测出设备运行状态下的电压, 电流情况。连续量控制模块能够检核连续变化的电动机的运行情况, 可以对电动机的运行状态加以调节。

5 结束语

本系统的设计能够在实验室模拟远程监控下实现, 它可以将远程服务器端采集到的设备运行参数以动态形式显示在浏览器端, 并能对这些数据进行更复杂的处理, 以实现对设备的高精度监控。它给师生提供了一个良好的实验平台。在平台的设计中包含了各类标准输入接口, 实际应用时, 系统经过简单的处理即可使用。总之, 基于嵌入式的机电设备远程监控技术在工业生产中的广泛运用将大大提高设备使用效能, 促进工业经济发展。

[参考文献]

- [1] 黄文华. 基于 Internet 的机电设备远程监控技术研究[J]. 现代制造技术与装备, 2016(11): 103-104.
 [2] 胡恒岩, 赵金升. 王家岭煤矿综采工作面机电设备远程监控系统的设计与实现[J]. 科技经济导刊, 2016(12): 39-36.
 作者简介: 王永, 男, (1982-), 本科, 助理工程师。