

基于物联网的监控设备智能控制方法探究

袁文贤

河南省通信工程局有限责任公司 河南 郑州 450000

【摘要】随着社会经济和电子科技的不断发展与创新,人们越来越重视生活环境和家居环境的安全性和舒适性,不再满足于普通的工作环境,由于监控设备具有成本低、重量轻、体积小等优点,因此新时代人们利用监控设备对工作环境、工作环境和生产环境进行监控,目前监控设备已经被广泛应用于智能系统和防盗系统中。监控设备的使用虽然给人们生活带来了方便,但是若想获取到周围环境的监控视频,就需要监控设备不间断运行,并且监控设备运行需要多个电子设备相互配合,长时间运行会消耗大量的功率,因此智能控制方法是解决监控功率消耗的主要组成部分。基于此,本文就物联网的监控设备智能控制方法进行简要探讨。

【关键词】物联网; 监控设备; 智能控制方法

Exploration on the intelligent control method of monitoring equipment based on the Internet of Things

Yuan Wenxian

Henan Communications Engineering Bureau Co., LTD., Henan Zhengzhou 450000

【Abstract】 with the continuous development and innovation of social economy and electronic science and technology, people pay more and more attention to the living environment and household environment security and comfort, no longer satisfied with ordinary working environment, because the monitoring equipment has the advantages of low cost, light weight, small volume, so the new era people use monitoring equipment to work environment, working environment and production environment monitoring, monitoring equipment has been widely used in intelligent system and anti-theft system. Although the use of monitoring equipment brought convenient to people life, but if you want to access to the surrounding environment monitoring video, you need to monitoring equipment uninterrupted operation, and monitoring equipment operation need multiple electronic equipment to cooperate with each other, a long time will consume a lot of power, so the intelligent control method is to solve the main component of monitoring power consumption. Based on this, this paper briefly discusses the intelligent control method of the monitoring device of the Internet of Things.

【Key words】 Internet of Things; monitoring equipment; intelligent control method

1 物联网技术概述

美国麻省理工学院的 Auto-ID 实验室于 1999 年首次提出物联网技术概念,其目的为通过在物品上安置可控的微小识别设备,实现利用控制端对物体状态以及位置进行实时监控与控制的目的,进而落实智能化管理要求。从技术角度分析,无线传感器网络以及射频识别技术是 Auto-ID 实验室提出的物联网技术的两大重要基础支撑。而 GershenfeldNeil 教授在此基础上发表著作《When Things Start to Think》,为全球物联网技术发展拉开序幕[1]。物联网(Internet of Things)指的是将无处不在(U-biquitous)的末端设备(Devices)和设施(Facilities),包括具备“内在智能”的传感器、移动终端、工业系统、数控系统、家庭智能设施、视频监控系统等、和“外在使能”(Enabled)的,如贴上 RFID 的各种资产(Assets)、携带无线终端的个人与车辆等等“智能化物件或动物”或“智能尘埃”(Mote),通过各种无线和/或有线长距离和/或短距离通讯网络实现互联互通(M2M)、应用大集成(Grand Integration)、以及基于云计算的 SaaS 营运等模式,在内网(Intranet)、专网(Ex-tranet)、和/或互联网

(Internet)环境下,采用适当的信息安全保障机制,提供安全可控乃至个性化的实时在线监测、定位追溯、报警联动、调度指挥、预案管理、远程控制、安全防范、远程维保、在线升级、统计报表、决策支持和领导桌面(集中展示的 Cockpit Dashboard)等管理和服务功能,实现对“万物”的“高效、节能、安全、环保”的“管、控、营”一体化。

2 监控设备智能控制方法设计

2.1 监控设备运行状态识别

智能设备运行状态主要为关机、开机、休眠三种运行状态,休眠状态是指监控设备仍处于运行中,与正常运行状态不同的是,休眠状态时监控设备的镜头分辨率、光源亮度、监控频率等参数为常规的二分之一,或者是用户自定义设定的监控参数,三种运行状态下功率消耗是不同的,关机状态无功耗,开机状态高功耗,休眠状态为少量功率消耗,在对监控设备控制之前需要识别到监控设备的运行状态,这也是监控设备智能控制的基本前提。根据以上分析的监控设备运行特点,采用电流无线传感器识别到设备运行状态。将电流

无线传感器安装在监控设备 CP 机两侧,采用串联接入方式接入监控设备 CP 机电路上,串联接入方式可以使电流无线传感器不会受到监控设备电源情况影响,即使监控设备电源电路出现短路或者断路故障,电流无线传感器也能采集到监控设备运行数据。同时,由于正常开机监控状态下监控设备功率消耗要大一些,电源电流流量要高于休眠状态,所以以监控设备常规电流值为状态判断标准,对监控设备运行状态进行监控,为后续监控设备智能控制提供数据依据。

2.2 基于物联网的控制数据通信

监控设备运行数据需要及时传输到主控板或者主控单元上,通过对数据处理和分析,形成控制指令,再将其及时传输到监控设备上,要想实现这一流程需要合理采用通信技术和手段,考虑到监控设备智能控制数据通信的实时性要求,此次采用物联网技术完成监控设备控制数据通信任务。利用物联网技术将无线传感器、监控设备、主控板三者之间建立通信联系,形成一个通信网络控制数据通信格式为 1 个起始位、2 个数据位、1 个停止位和 1 个校验位组成,将监控设备主控板通信地址设定为 0m00,将无线传感器通信地址设定为 0m01,将监控设备通信地址设定为 0m02,令通信数据长度与发送数据区的数据实际长度相等,并且采用 SFF 校验方式对通信数据进行校验,保证数据有效传输。

在通信数据功能码中设计控制命令、查询命令和复位命令三个内容,将监控设备智能控制数据分为更改监控设备状态、查询监控设备状态和使监控设备复位三大类。每帧数据通信开始时需要按照规定的间隔时间将其进行间隔,只有达到间隔时间后才能发送下一组数据,具体间隔时间根据实际情况确定,这样可以保证监控设备智能控制数据通信秩序。数据通信采用全双工异步串行通信方式,每隔一段时间,监控设备智能主控板向无线传感器发出 HTTP 服务请求,自动调取无线传感器识别到的监控设备运行状态。然后主控板采用异步 Socket 方式创建套接字,并且绑定 bind,向监控设备发生控制指令,控制指令包括状态显示、状态设置、开关机三种,根据控制需求和监控设备运行状态确定控制指令,将其发送到监控设备上。在该通信过程中,采用全双工异步串行通信方式可以避免通信阻塞的情况,无线传感器与主控板、主控板与监控设备均采用独立的通信通道,使控制数据可以顺利传输。

2.3 引入智能感应控制器

在监控设备主控板上引入智能感应控制器,由智能感应控制器执行控制指令,将智能感应控制器并联接入到监控设备智能控制电路上[1]。正常情况下监控设备必须要处于运行状态,尤其是当监控区域内环境发生变化,监控设备要拍摄到清晰的监控图像和视频,但是大多数情况下区域内的环境为安全状态,即没有出现异常现象。根据以上分析,在智能感应控制器内设计一个控制状态切换程序,该程序内容如下:在控制器的学习库中输入正常情况下监控环境图像,并将监控环境中的主要物体设置为监控目标,利用智能感应控制器的感应功能对监控视频进行智能感应,当与学习库中的监控环境图像和监控目标不一致时,表示目前监控环境为异

常环境,需要监控设备处于正常运行状态,即非休眠状态;如果与学习库中的监控环境图像和监控目标一致,则表示目前监控环境为正常状态,监控设备处于休眠状态即可。按照以上判断监控设备运行状态是否需要切换,假设未控制之前监控设备运行状态均要求处于休眠状态,当无线传感器识别到监控设备状态为停机状态运行状态,智能感应控制器启动异常报警模式,此时控制器会产生自相关编解码唤醒控制程序,将控制指令发送到智能感应控制器的接收端上,接收端执行控制指令,将监控设备运行状态调整为休眠状态;当判断到监控异常时,此时控制器会产生自相关编解码切换控制程序,将控制指令传输到接收端上,接收端将对监控设备的运行状态切换到开机正常监控状态,完成一次控制后,重新执行以上控制程序,以此实现监控设备智能控制。

3 实验论证分析

实验以某区域监控设备为实验对象,监控设备数量为 20 个,监控设备有效图像尺寸为 $423.1 \times 245.1\text{mm}$,工作电源为 110–220V,监控频率为 150Hz。正常开机运行时,消耗功率为 $120\text{W} \cdot \text{h}$,图像分辨率为 1920×1080 ;休眠状态时,监控设备的消耗 $65\text{W} \cdot \text{h}$,图像分辨率为 720×720 ,拍摄频率为 56.5Hz。实验采用基于 IOT 的监控设备智能控制方法与文献[1]提出的方法(传统方法)进行对比,对该区域的监控设备进行控制。实验中两种方法实践过程中均采用 Windows2010 操作系统,硬盘为 8G。实验在开始前令所有监控设备均处于开机运行状态,经过 24h 后利用电流无线传感器识别监控设备运行状态。根据该区域监控设备实际情况,安装了 8 台 SFAFAF-15F 型号电流无线传感器,将电流无线传感器的扫描时间参数设定为 0.25ns,扫描周期设定为 0.1s,扫描频率设定为 1.24Hz。智能感应控制器采用的是英国 SFA 公司生产的 SFGDS-ASF14 型号智能感应控制器,将其控制周期设定为 0.15ns,控制时间设定为 1.25ns,控制频率设定为 3.65Hz。实验中无线传感器采集到的监控设备运行状态数据共 1000 个,其中识别到监控设备关机状态 125 个,休眠状态 462 个,正常开机监控状态 413 个。将主控板、电流无线传感器、智能感应控制器与监控区域内 WIFI 网络连接,通过 HTTP 协议将状态数据发送出去,每帧数据通信开始与下一轮数据传输间隔时间设定为 0.05s。监控设备主控板接收到数据解析出监控设备状态,并将其发送到智能感应控制器上,由智能感应控制器对监控设备运行状态进行调整。经智能感应控制器执行控制指令,对关机状态的监控设备状态更改为休眠状态,并且根据控制状态切换程序和规则,将休眠状态的监控设备切换到正常监控状态 165 个。利用 SFRG 软件对两种方法延迟时间进行分析,延迟时间为方法实现监控设备智能控制时间减去实际要求控制时间,通过比较控制延迟时间验证基于 IOT 的监控设备智能控制方法的有效性和可行性,实验结果如下表 1 所示。

表1 两种方法控制延迟时间对比(s)

控制次数	基于 IOT 的监控设备智能控制方法	传统方法
1	0.05	1.25
2	0.03	1.36
3	0.04	2.25
4	0.03	2.21
5	0.05	2.14
6	0.07	2.36
7	0.05	2.45
8	0.02	2.15

从表1中数据可以看出,基于 IOT 的监控设备智能控制方法控制延迟时间比较短,最短延迟时间可以达到 0.02s,数值较小,基本可以实现监控设备实时控制;而传统方法控制延迟时间最长可以达到 2.45s,最短延迟时间为 1.25s,远远高于基于 IOT 的监控设备智能控制方法。这是因为基于 IOT 的监控设备智能控制方法采用了物联网技术,物联网技术的应用保证了控制数据通信效率,缩短了控制数据通信时间,从而提高监控设备控制响应效率。因此实验结果证明了,基于 IOT 的监控设备智能控制方法控制响应更加及时,能够真正意义上实现监控设备智能实时控制,同时也证明了物联网技术在监控设备智能控制方面具有良好的应用效果,因此,基于 IOT 的监控设备智能控制方法相比较传统方法更适用于监控设备智能控制。

结束语

综上所述,根据物联网技术在数据通信方面的优势,利用物联网技术设计了一种新的控制方法,用于监控设备智能控制,通过提高控制数据通信效率,缩短监控设备控制指令响应时间,解决监控设备智能控制延迟时间较长的问题。此次研究不仅有助于提高监控设备智能控制效率,还有助于减小监控设备功率消耗,对实现监控设备节能降耗具有重要现实意义。由于个人能力有限,研究内容不够充分,没有深入研究监控设备智能控制过程中数据采集部分,并且对于控制算法也没有涉及到,因此提出的监控设备智能控制方法可能存在一些不足之处,今后会对其进行优化和完善,为监控设备智能控制提供有力的理论支撑。

参考文献

- [1]刘青.智能化背景下计算机安全监控信息网络技术探讨 [J].数码设计(下), 2021, 10(02): 119-120.
- [2]唐灵飞,张战杰,任兴涛.采摘机器人智能化控制系统设计研究——基于嵌入式系统和物联网 [J].农机化研究, 2020, 42(09): 202-206.
- [3]常燕.智能化背景下计算机安全监控信息网络技术研究 [J].数码世界, 2021(04): 265-266.
- [4]李向明.智能化计算机安全监控信息网络技术研究 [J].计算机测量与控制, 2017, 25(06): 243-245+249.
- [5]蒲爱民,岳佳欣.智能化背景下计算机安全监控信息网络技术研究 [J].科技创新与应用, 2020(36): 128-129.