

物联网技术在计算机监控系统中的应用

李 彬, 王永亮, 谢洁婷

(中国矿业大学(北京) 机电与信息工程学院, 北京 100083)

摘要: 介绍了计算机监控和物联网的概念, 通过重点对比两种技术在体系架构、应用技术方面的异同, 分析了物联网技术应用于计算机监控系统的可能性。同时分析了物联网技术在视频监控中的应用, 最后推断物联网技术将在计算机监控领域得到更多的应用。

关键词: 计算机监控; 物联网; 体系架构; 应用

中图分类号: TN914

文献标识码: A

文章编号: 2095-1302 (2014) 07-0043-02

0 引言

计算机监控技术是建立在自动控制技术和计算机技术的基础上, 用计算机实现自动控制系统中的控制器的功能, 同时通过辅助部件(如输入输出接口、检测装置和执行装置等)实现对被控对象的监测与控制。

物联网主要是包括人与物, 物与物之间的联系, 即在任何时间, 任何地点, 任何物品间, 都可以进行通信, 也就是随时随地实现人与人(包括 PC 或非 PC), 人与物, 物与物之间的交互^[1]。

在物联网技术中^[2], 互联网仍是物联网的核心和基础, 利用智能终端来感知信息, 之后传送数据给面向行业或者客户服务和应用, 以实现“物物相连”。

1 计算机监控技术与物联网技术的对比分析

1.1 计算机监控系统的架构

一般地, 一个计算机监控系统以计算机为核心部分, 由计算机(含可视化的人机界面)、输入输出装置、检测、变送机构、执行机构等组成。其组织结构如图 1 所示。

图 1 中, 传感器等监测装置将被监控对象中的物理参量(如温度、压力)转换为代表实际物理参量的电量(如电压、电流), 之后电量经变送器转换为计算机可识别的数字量; 计算机以数字、图形或曲线的方式将监测信息展示出来供操作人员或计算机中的默认处理程序处理和决策; 控制信息作为处理和决策的产出, 通过输出装置传递给执行装置, 实现计算机的控制过程。

1.2 物联网的体系架构

通信业界将物联网从下到上分为三层: 感知层、传送层(网络层)和应用层, 图 2^[3] 所示给出了物联网的 3 个层次。

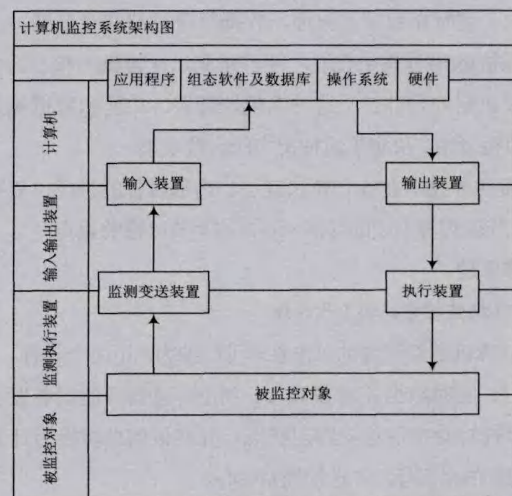


图 1 计算机监控系统的组织结构

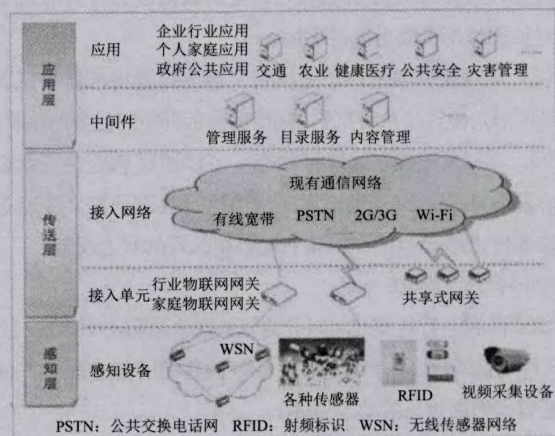


图 2 物联网的 3 个层次

感知层负责识别物体, 采集信息, 由各种传感器以及短距离传输网络构成, 如传感器、二维码标签、RFID 标签和读写器、GPS 等感知终端;

收稿日期: 2014-03-31

传输层通过接入单元汇聚感知层数据,并将数据传送给现有的有线、无线通信网络,并最终将数据传入互联网;

应用层是物联网和用户(包括人、组织和其他系统)的接口,与行业需求结合,实现数据的管理和处理等物联网智能应用。应用层的应用使用中间件封装的各种功能来分析处理的感知数据为用户提供特定服务。中间件主要以独立的系统软件或服务程序的形式存在。

在应用层以下,同一层次上的不同技术互为补充,适用于不同实际环境;不同层次的不同技术之间,下层技术为上层数据提供数据源,上层技术对下层技术传输控制信息,从而实现了数据的闭环数据流的传输和处理。

1.3 两种技术在架构方面的对比分析

两种技术都具有负责感知、传送、处理信息功能的模块或层次;同时在数据流方面,数据都通过感知或监测被监测对象和被感知对象来获取,并传送到以计算机为核心的控制部分或数据处理部件。这种在模块部署、功能和数据流处理方面的相似性,决定了两种技术的天然联系。

而两种技术在各个模块或层次内部设备的种类、复杂程度、工作原理等方面的区别,不是本小节讨论的重点。

2 工作原理。

2.1 计算机监控系统的工作原理

计算机监控系统的工作原理可归纳为以下四个过程:

(1) 实时数据监测和输入:利用传感器等监测装置实时的监测被控对象的相应物理状态,并将该信息转换为计算机可以识别的电信号,传送给控制中心;

(2) 实时数据分析和控制决策:操作人员或计算机设置的默认处理程序通过分析以数字、图形或曲线的方式展现的被控对象的信息来做出控制决策;

(3) 实时控制输出和任务执行:输出装置将控制信息以电信号的形式传送给执行机构,执行机构负责控制任务的执行;

(4) 实时反馈控制的执行状态:可以通过感应执行状态的传感器收集或由执行机构直接反馈执行状态信息,并通过输入装置传送给计算机主机来实现控制执行的状态反馈。

2.2 物联网的运行原理

物联网的运行过程也可以分为以下四个过程^[5]:

(1) 物品属性的标识。用标签存储物品的静态属性,使用传感器来监测物品的动态属性;

(2) 物品属性信息的预处理。获得物品的静态和动态属性后,进行存储,读取和信息转换等预处理;

(3) 物品属性信息的传送。首先将网络层收集的数据传送到智能汇聚网关,通过汇聚网关接入到物联网的网络层中,运用网络层广播电视网、互联网、电信网等网络途径,将物品

的属性信息传送到物联网的应用层;

(4) 应用层的应用实现对底层感知层及被感知层的管理。在应用层完成物品之间相互通信和信息共享的相关计算,并封装成各种应用供用户使用。

2.3 两种技术在工作原理方面对比分析

两种技术的运行过程都涉及到信息的获取、传送、处理等三个过程,通过特定的方式对待监控对象和物品属性进行量化,并将量化后的标识信息和属性数据通过具体的装置或技术传送给应用部分以供处理。

但是,计算机监控系统更像是物联网技术中的一个小元件,小功能,同时,计算机监控技术中主要是被监控对象、计算机之间的监控和被监控关系,有主次之分;而物联网技术中是物体与物体之间的信息交换和通信关系,主次关系的概念减弱了。

从以上分析可知,信息的获取、传送、处理等三个过程的相似性增加了物联网技术应用于计算机监控的可能性;二者的不同点,拓展了计算机监控技术的应用方向。

3 物联网在计算机监控中的应用

随着物联网技术的快速发展和运用,安防监控中的视频监控也更智能化。海量的监控探头和监控数据不能完全依靠人工分析和监控,而物联网可以把待识别物体与互联网进行连接,更好、更快的监控和管理这些数据,自动的分析和抽取视频源中的信息。

图3所示是运用物联网技术的3G远程集中监控管理系统架构图^[6]。

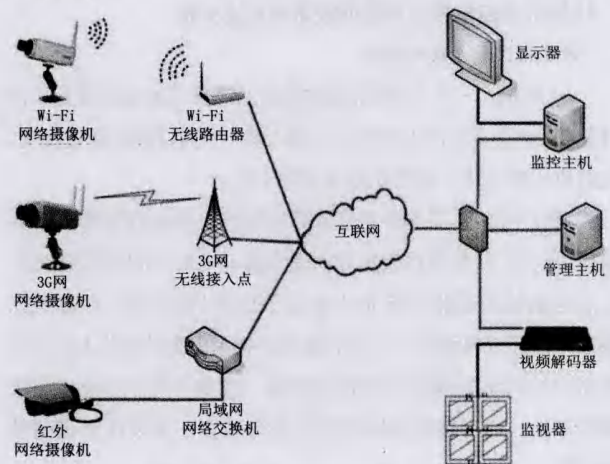


图3 3G远程集中监控管理系统架构图

该架构图中,感知层的图像采集模块通过各种摄像机、传感器等捕获监视场景的图像,并转换为数字图像数据;通过网络层中的IP网络、无线网络等网络设备将图像和视频数据传输给应用层模块,如监控主机和管理主机等。

(下转第47页)

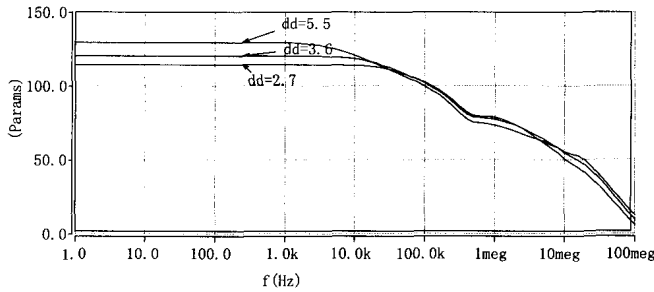


图4 CMRR 仿真曲线

由表1可见,三种条件下的瞬态上升和下降时延均为百纳秒级,故可实现设计的快速响应。PSRR(电源抑制比)在三种条件下,其PSRR的最小值在电源电压为2.7V,频率为10kHz时,可在57.21dB时达到设计性能要求。

表1 25℃下瞬态时延以及PSRR仿真数据

	上升时延 (s)	下降时延 (s)	PSRR (dB) (f=1 kHz)	PSRR (dB) (f=10 kHz)
2.7 V	3.155e-07	3.269e-07	57.234 3	57.212 1
3.6 V	3.447e-07	3.482e-07	67.903 0	67.802 2
5.5 V	4.126e-07	3.931e-07	69.044 5	68.970 1

从仿真得到的数据可以知道,本论文设计的误差放大器几项主要指标均达到了常用的误差放大器的要求,CMRR和PSRR,以及瞬态上升和下降时延在电源电压不同的条件下都较普通的误差放大器优异,达到了设计的要求。

4 结语

本文设计了一款新型高性能误差放大器。偏置转换模块

实现了将一个偏置电压转换为两个不同的偏置电压。其核心电路模块主要由双极型三极管构成的差分运算跨导(OTA)等三级放大结构组成,利用双极型三极管高速的特点,降低了响应时间^[7],并采用外接RC补偿电路,达到相位裕度要求。经0.6μm BCD工艺条件下的仿真表明各项诸如CMRR、PSRR等主要指标均达到或者优于传统的误差放大器性能指标,完全满足高压DC-DC BUCK转换器性能要求。

参考文献

- [1] Pressman A.I.; Switching Power Supply Design [M]; Second Edition. New York; McGraw-Hill; 1998; 9-24, 143-146.
- [2] Jeongjin Roh; High-performance error amplifier for fast transient DC-DC converters; Circuits and Systems II: Express Briefs[J]. IEEE Transactions on, Volume 52, Issue 9, Sept. 2005 Page(s): 591-595.
- [3] L. Dixon. Closing the Feedback Loop[A]. Unitrode Power Supply Design Seminar (Unitrode publication SEM-300), Topic 2.
- [4] R. D. Middlebrook. Topics in Multiple-Loop Regulators and Current Mode Programming[A]. IEEE Power Electronics Specialists Conference, 1985 Record.
- [5] Gray P.R., Hurst P.J., Meyer R.G.; Analysis and design of analog integrated circuits[M]. Forth Edition. New York; Wiley & Sons, Inc, 2001; 224-230, 287-230, 410-412.
- [6] Allen P.E., Hollberg D.R.; CMOS analog circuit design [M]; Second Edition. New York; Oxford University Press, 2001; 310-323.
- [7] Pritchard, N.B.; New technology enables a breakthrough in DC/DC converter design; Power electronics and variable-speed drives[A]. Third International conference on 13-15 Jul 1988 Page(s): 62-66.

(上接第44页)

应用层模块进行运动目标检测、目标分类识别等视频智能分析;之后由决策报警模块根据视频图像分析的结果和预定的报警规则,完成启动报警的判断与决策,在报警的同时实现对运动目标的录像,同时对云台或摄像机等进行反馈控制。

4 结语

两种技术都涉及到信息的获取、传送、处理等三个过程,都通过特定的方式对待监控对象和物品属性进行量化,并将量化后的标识信息和属性数据通过具体的装置或技术传送给应用部分以供处理。

同时传统计算机监控系统侧重于传感器收集数据、有线传输、计算机和人的参与;而物联网技术更侧重物物相连的智能化交互。两种技术的这些联系和区别增加了计算机监控技

术从传统的工业生产监控应用拓展到物联网领域的可能性。

参考文献

- [1] 余其炯. 物联网之我见 [J]. 数字通信世界, 2011(1): 24-27.
- [2] 吴克忠. 物联网及其发展 [J]. 办公自动化, 2011(7): 11-16.
- [3] 诸瑾文. 物联网技术及其标准 [J]. 中兴通讯技术, 2011, 17(1): 27-31.
- [4] 王红卫. 浅谈计算机控制系统的组成与维护 [J]. 山西冶金, 2010, 128(6): 68-69.
- [5] 钱志鸿, 王义君. 物联网技术与应用研究 [J]. 电子学报, 2012, 40(5): 1023-1029.
- [6] 朱铭杰. 基于物联网技术的监控应用 [J]. 信息与电脑, 2011(6): 151-152.
- [7] 冯明, 梁笃国. 视频监控与物联网的融合应用 [J]. 电信技术, 2010(11): 14-16.
- [8] 姚红, 王兴虎. 远程监控技术应用浅析 [J]. 大众科技, 2012, 14(2): 68-71.