



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103246249 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201310091545. 3

(22) 申请日 2013. 03. 21

(71) 申请人 安徽古井贡酒股份有限公司

地址 236820 安徽省亳州市安徽古井贡酒股份有限公司

申请人 北京旗硕基业科技有限责任公司

(72) 发明人 周庆伍 刘洪涛 李安军 姚伦 何宏魁

(51) Int. Cl.

G05B 19/418 (2006. 01)

G08C 17/02 (2006. 01)

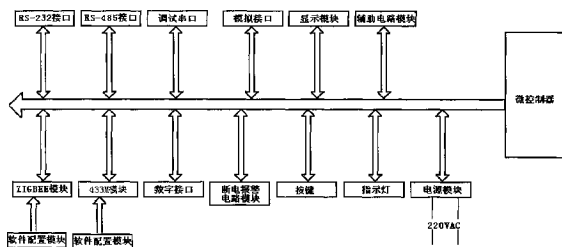
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于白酒制曲工艺的曲房集中显示、传输与管理装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于白酒制曲工艺的曲房集中显示、传输与管理装置,包括微控制器、无线测温仪装置和电路,无线测温仪装置由无线测温仪、无线集中器、ZigBee 无线路由器、ZigBee 无线网关和服务器组成;微控制器通过电路分别与 ZIGBEE 模块、433M 模块、电源模块、断电报警电路模块、辅助电路模块、显示模块相连接。电路上设置有 RS-232 接口、RS-485 接口、调试串口、模拟接口和数字接口;电源模块和断电报警电路模块之间的电路上设置有按键和指示灯。本发明功能完备,可以为曲房中制曲工艺的精细化培育提供全面、准确的环境信息,从而有效地提高了质量和产量,指示灯和按键的设计使得本装置有很强的针对性和实用性。



1. 一种用于白酒制曲工艺的曲房集中显示、传输与管理装置,包括微控制器、无线测温仪装置和电路,其特征在于:所述无线测温仪装置由无线测温仪、无线集中器、ZigBee 无线路由器、ZigBee 无线网关和服务器组成;

所述微控制器通过电路分别与 ZIGBEE 模块、433M 模块、电源模块、断电报警电路模块、辅助电路模块、显示模块相连接;

所述电路上设置有 RS-232 接口、RS-485 接口、调试串口、模拟接口和数字接口;所述电源模块和断电报警电路模块之间的电路上设置有按键和指示灯。

一种用于白酒制曲工艺的曲房集中显示、传输与管理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装置,尤其涉及一种用于白酒制曲工艺的曲房集中显示、传输与管理装置。

背景技术

[0002] 目前,在我国白酒业酿酒工艺曲房中,制曲人主要依赖传统的温度计、湿度计等装置,依靠人工实地读取的方式获得环境信息,监测的环境参数少,获得的信息量小,且测量装置的落后和人工读取的误差使得获取的信息准确度差。这成为制约曲房制曲质量和产量的重要因素。除此之外,在酒业酿酒的其它工艺中,对于多种必要环境信息的精确化采集更是有着强烈而迫切的需求。当前在酒业的信息领域,对于曲房环境监测的理论研究并不多,真正实现产品化并进入市场的更是寥寥无几。据调研,市场上的曲房环境监测方案主要有三种。第一种:传感器数据采集设备通过有线方案和设备或电脑相连,通过线缆传输数据,并实现远程控制。该产品的缺点在于布线成本高,且设备安置后无法移动,极大的影响工人作业。第二种:借助 GPRS/3G 网络实现数据的远程传输,这是一种较为理想的远程传输方案,部署成本低,使用方便。但是对于酒业来说,对于数据是有严格的保密要求,而 GPRS/3G 无线网络无法很好的做到这一点。因此,市场上急需一种能够全面考虑酿酒环境监测需求,并能够适应曲房的特殊环境,功能完备,实用性强的环境监测装置。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术所存在的不足之处,本发明提供了一种用于白酒制曲工艺的曲房集中显示、传输与管理装置。

[0004] 为了解决以上技术问题,本发明采用的技术方案是:一种用于白酒制曲工艺的曲房集中显示、传输与管理装置,包括微控制器、无线测温仪装置和电路,无线测温仪装置由无线测温仪、无线集中器、ZigBee 无线路由器、ZigBee 无线网关和服务器组成;

[0005] 微控制器通过电路分别与 ZIGBEE 模块、433M 模块、电源模块、断电报警电路模块、辅助电路模块、显示模块相连接;

[0006] 电路上设置有 RS-232 接口、RS-485 接口、调试串口、模拟接口和数字接口;所述电源模块和断电报警电路模块之间的电路上设置有按键和指示灯。

[0007] 本发明功能完备,可以为曲房中制曲工艺的精细化培育提供全面、准确的环境信息,从而有效地提高的质量和产量。其低功耗系统的构建,指示灯和按键的设计以及专门针对曲房环境的供电模式和外形结构设计使得本装置有很强的针对性和实用性。

附图说明

[0008] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0009] 图 1 为本发明的结构框图。

[0010] 图 2 为本发明的显示模块(LCD 显示屏)的电路图。

- [0011] 图 3 为 2.4GHZ 无线通讯模块电路图。
- [0012] 图 4 为 433MHZ 模块电路图。
- [0013] 图 5 为断电报警模块的电路图。
- [0014] 图 6 为无线测温仪装置的结构组成示意图。
- [0015] 图 7 为无线传感节点结构框图。

具体实施方式

[0016] 如图 1- 图 6 所示, 本发明主要包括微控制器、无线测温仪装置和电路。无线测温仪装置由无线测温仪 1、无线集中器 2、ZigBee 无线路由器 3、ZigBee 无线网关 4 和服务器 5 组成。

[0017] 微控制器通过电路分别与 ZIGBEE 模块、433M 模块、电源模块、断电报警电路模块、辅助电路模块、显示模块相连接。

[0018] 电路上设置有 RS-232 接口、RS-485 接口、调试串口、模拟接口和数字接口。电源模块和断电报警电路模块之间的电路上设置有按键和指示灯。

[0019] 显示模块 (LCD 显示屏): 通过 LCD 显示屏可以直观的看到从无线测温仪采集到的传感器数据。LCD 显示屏的电路图, 如图 2 所示。

[0020] 中继传输功能: 通过 2.4G ZIGBEE 模块可以实现集中器与网管、路由的中继传输。上电几秒后, 集中器 ZIGBEE 模块自动与路由连接。无线通讯模块电路如图 3 所示。

[0021] 节点功能: 通过软件配置模块可以方便的使传感器与集中器配对, 使得传感器的数据只会传递到与之配对的集中器上。433MHZ 模块电路图, 如图 4 所示。

[0022] 断电报警功能: 当 220VAC 断开时, 超级电容 C4 给整个系统供电, 由于 VDD5 变为 0, 系统发出报警信号并把报警信号上传到上位机上。断电报警电路图, 如图 5 所示。

[0023] 图 6 为无线测温仪装置的结构组成示意图。

[0024] 无线测温仪采用 CPU 采集温度传感器 DS18B20 的电压并转换成温度值, 由 4 位段码液晶屏把温度显示出来, 并且把数据通过 433M 模块 (无线通讯模块) 发送到集中器。433MHz 发送频段, 分为 256 个信道, 通讯距离为 50 米左右。无线测温仪采用锂电池供电, 双重密封条防潮。

[0025] 无线集中器采用双无线模块通讯, 与无线测温仪通讯采用 433M 模块, 分为 256 个信道; 与服务器平台通讯采用 2.4GHz 无线通讯模块, 分为 16 个无线信道, 通讯距离为 100 米~200 米。433M 模块接收若干个 433MHz 相同信道上的无线测温仪数据, 这些数据经过集中器处理后, 由 128*64 点阵液晶屏显示出这些节点的温度值。集中器通过 2.4GHz 无线 ZigBee 模块把接收到的数据转发到服务器平台。

[0026] ZigBee 无线路由器接力传输无线集中器发送过来的数据。路由器采用 220V 交流供电, 电源有防雷管泄放感应和浪涌电压电流, 防护型外壳。

[0027] ZigBee 无线网关接收 ZigBee 路由器或者无线集中器发送过来的数据。并通过以太网传给服务器。

[0028] 服务器软件采用 BS 架构, 存储数据、分析和显示数据。整个系统采用 3 层网络架构, 第一层是 433Mhz 频段, 组建星型无线网络, 方便数据集中显示; 第二层是 2.4G ZigBee 频段, 组建 mesh 无线网络, 方便数据接力传输; 第三层是 IP 网络。如果前两层无线网络采

用蜂窝布局方式进行信道配置,并且分组接入 IP 网络,在 1 平方公里的范围内可以实现数十万个节点的温度测量,并降低了无线数据的冲突。

[0029] 本发明采用的 ZigBee 技术是一种近距离无线通信技术,在实际的安装过程中,考虑到待检测点与基站的距离不同可以采用不同的布点方案。如果待监测点与基站距离在有效传输距离内,则可以将信号直接传输到基站;如果待监测点与基站距离超出 ZigBee 信号的有效传输距离,则需要网路中加装路由,或者将一定范围内各个节点采集到的信息发送到 ZigBee 网关,通过 ZigBee 网关将信息发送到服务器平台,实现远程监测。在实现基本的采集和通讯功能的基础上,我们为装置添加了指示灯和按键,来指示系统工作状态,并对系统进行一定的测试和配置工作。

[0030] ZigBee 技术:

[0031] ZigBee 采用分组交换和跳频技术,并且可使用 3 个频段,分别是 2.4GHz 的公共通用频段、欧洲的 868MHz 频段和美国的 915MHz 频段。ZigBee 主要应用在短距离范围并且数据传输速率不高的各种电子设备之间。与蓝牙相比,ZigBee 更简单、速率更慢、功率及费用也更低。ZigBee 技术主要包括以下特点:

[0032] 1、低功耗。ZigBee 设备只有激活和睡眠两种状态,而且 ZigBee 网络中通信循环次数非常少,工作周期很短,所以一般来说两节普通 5 号干电池可使用 6 个月以上。

[0033] 2、ZigBee 协议栈设计简单,其研发和生产成本较低。

[0034] 3、时延短。ZigBee 针对时延敏感的应用做了优化,通信时延和从休眠状态激活的时延都非常短。

[0035] 4、可靠性高。采用了碰撞避免机制,同时为需要固定带宽的通信业务预留了专用时隙,避免了发送数据时的竞争和冲突;节点模块之间具有自动动态组网的功能,信息在整个 ZigBee 网络中通过自动路由的方式进行传输,从而保证了信息传输的可靠性。

[0036] 5、网络容量大。ZigBee 支持星形、簇形和网状网络结构,每个 ZigBee 网络最多可支持 255 个设备,即每个 ZigBee 设备可以与另外 254 台设备相连接。

[0037] 6、安全性高。ZigBee 提供了数据完整性检查和鉴定功能,采用 AES-128 加密算法,同时根据具体应用可以灵活确定其安全属性。

[0038] 系统采用先进的 2.4GHz 的 ZigBee 网络技术,具有可靠性好,抗干扰能力强的优点。同时为保证 ZigBee 网络的稳定性和数据传输的可靠性,一般采用三种方式:一是采用 ZigBee 的 Mesh 自组网方式,启动自动路由功能,当某个路由节点出现故障时,可以自动选择新的路由;二是后备电源策略:当断电时启动后备电源,并进行断电报警;三是断点续传:当网络系统出现故障时,在检测节点进行数据缓存,当网络恢复后,进行数据续传。

[0039] 下图是无线传感节点结构图,从结构上看,一个传感器节点可以分成四个部分,分别是:传感单元,由传感器和模/数转换功能模块组成;处理单元,包括 CPU 和存储器;通信单元,由无线通信模块组成;电源模块,为其它部分提供电源。处理单元对信息进行处理,并通过无线通信网络将所感知信息传送到接入网关,最终到达用户终端。

[0040] 本系统中所应用的传感器节点结构,如图 7 所示,但是不同的环境也为传感器应用也带了一些新的问题,根据现场调查,曲房内的环境温度可以在 0 ~ 60℃ 范围内,环境湿度可达 0 ~ 100%;高温高湿并且略带酸性的环境,所以设备必须保证 IP68 的防护级别,为适应曲房环境,在传感器研发和应用过程中做以下处理:

[0041] 1、高湿条件下,湿度传感器容易出现凝露现象,导致湿度的测量值偏高,市面上一般湿度传感器的准确测量范围是 10% -90%。这严重影响了温湿度参数测量的准确性,针对这种情况,本系统中采用的是经过工程优化处理后的传感器,测量范围达到 0% -100% ;

[0042] 2、由于不同曲药的温度差异很大,有时最上层曲块和最下层曲块温差可达十几度,所以,一间曲房至少要测量 2 个点的温度,一般测量最上层曲药和最下层曲药曲心或曲面温度 ;

[0043] 3、根据曲药的尺寸,温度探针的长度需要在 15cm 左右,并采用食品级不锈钢外壳,以满足测量时不带给曲药污染 ;精度要求在 0.5℃ 以内 ;实时在线测量,测量周期为 30 分钟 -1 小时,也可由工作人员依据具体需要设定。

[0044] 传感器是获取信息的关键器件,是物联网中不可或缺的信息采集手段。因此,传感器的特性直接影响信息采集的品质。本系统中,对传感器的这些特定处理,有利于实现温湿度数据的准确采集,避免了人工采集过程中由于不能准确把握测量时间和测量位置导致的数据不准确和不稳定问题。

[0045] 经济效益和社会效益 :安装无线测温系统之后,不再需要巡检工人直接到高温高湿的曲房中记录温度值了,因此,减少了工人数量,减轻了工人的劳动强度,改善了工人的劳动环境。曲药测温实现了自动测量和实时在线传输,提高了数据的准确性、及时性,软件系统提供了报警以及分析决策,提高了酒厂的制曲管理和曲药取优率。节省人工,提高取优率,经济效益显著提高。

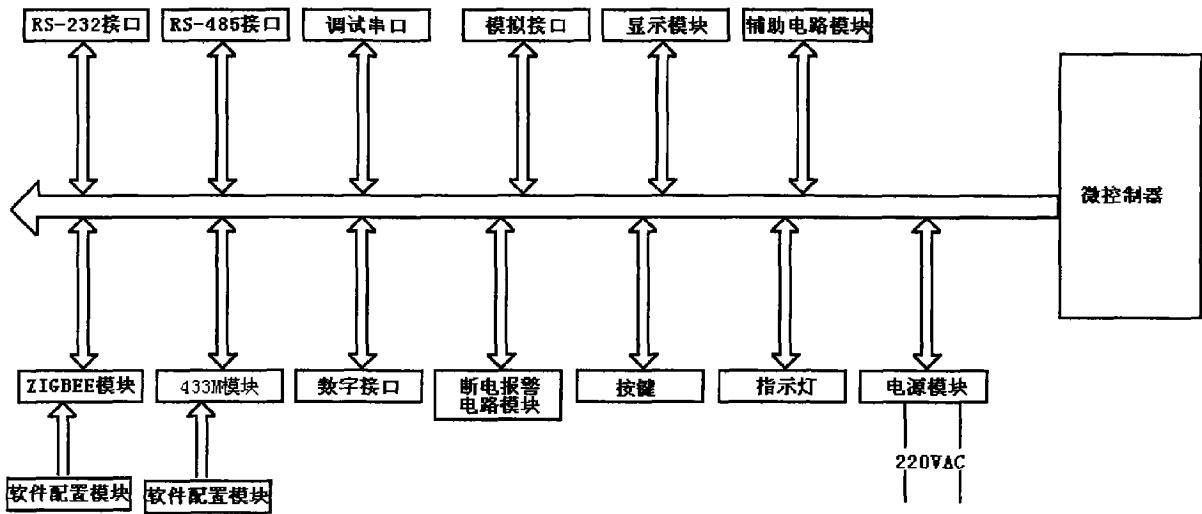


图 1

LCD_ZLE12864A

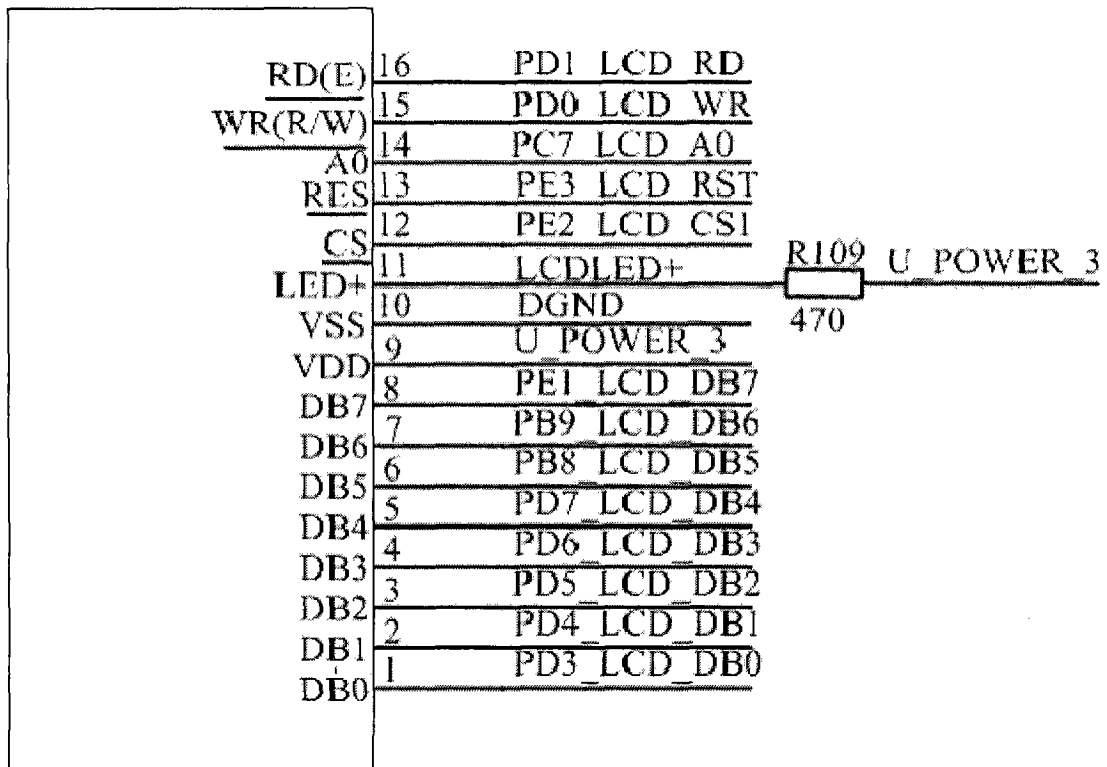


图 2

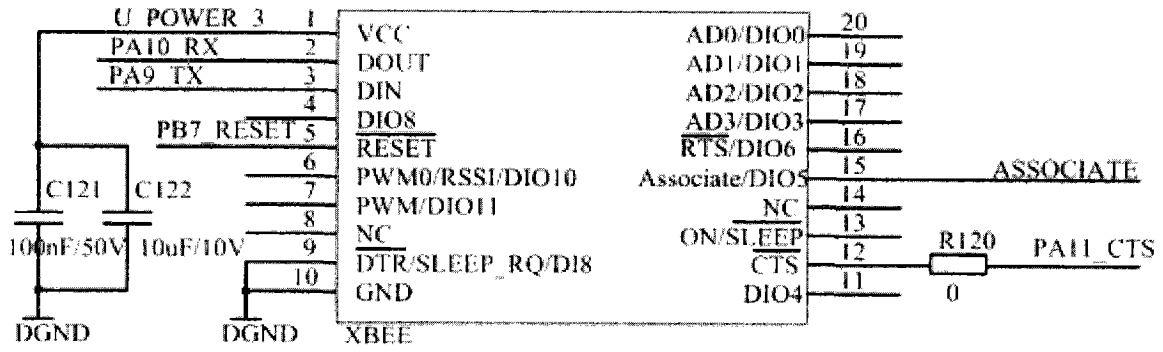


图 3

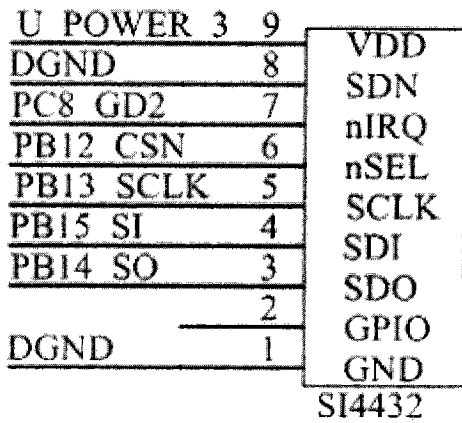


图 4

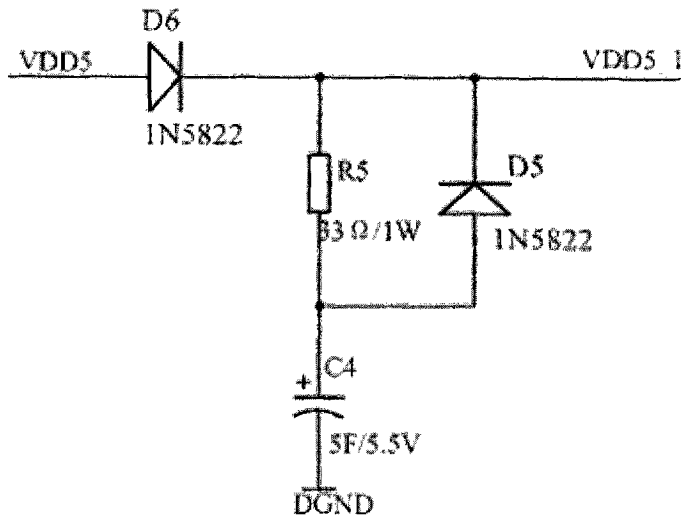


图 5

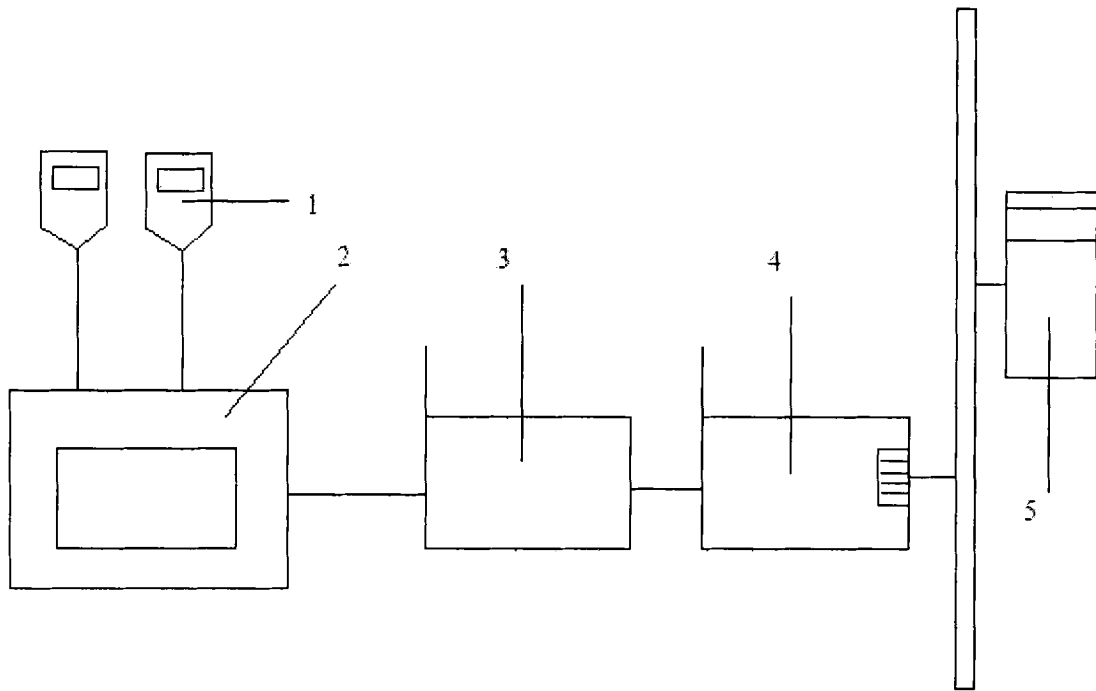


图 6

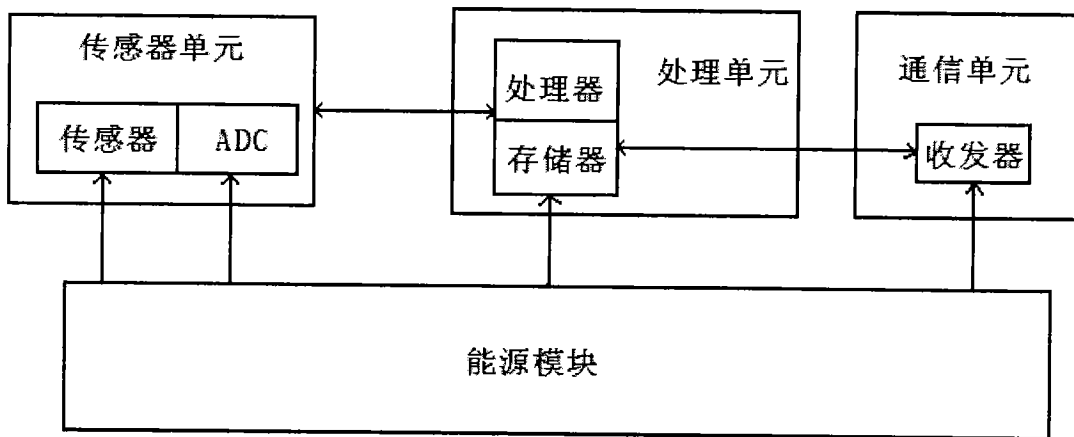


图 7