

1. 一种用于无线传感网的低功耗供电系统,其特征在于,其包括天线、无线接收模块、单片机、调理电路、数据采集前端、电源和通断电路,其中,所述无线接收模块与单片机连接,所述调理电路与所述单片机连接,所述无线收发模块和单片机始终与电源相连;

所述天线和无线接收模块连接,并用于接收网关的无线连接请求,并将该请求发送至单片机;

所述单片机根据网关的数据请求状态进入不同的工作状态,并且控制所述数据采集前端及信号调理模块的电源通断,在没有数据请求的情况下,单片机休眠,进入低功耗模式,整个前端数据采集和信号调理电路与电源断开;

当数据请求信号被无线接收模块接受到以后,无线数据接收模块唤醒单片机进入数据采集状态,待数据采集完毕并将数据发送给无线网关,并且没有持续的数据请求时,单片机再次进入休眠状态,直至下一次数据请求到来为止。

2. 根据权利要求1所述的用于无线传感网的低功耗供电系统,其特征在于,所述数据采集前端包括一数据采集与信号调理模块,数据采集和信号调理模块通过继电器的常开端与电源相连,单片机通过电阻 R1 与晶体管基极连接,电源通过电阻 R2 与集电极连接,发射机与调理电路连接;

所述继电器受晶体管导通状态的控制,所述晶体管的导通受单片机控制。

3. 根据权利要求1或2所述的用于无线传感网的低功耗供电系统,其特征在于,所述单片机根据无线收发模块的输出决定输出电平的高低状态,系统处于休眠与工作两种状态的相互交替状态:休眠状态时,当没有数据连接请求时,无线收发模块和单片机均处于休眠状态,单片机与晶体管相连的管脚电平状态为低,晶体管截止,继电器开关断开,数据采集与信号调理模块与电源完全断开。

4. 根据权利要求3所述的用于无线传感网的低功耗供电系统,其特征在于,系统处于工作状态时,当无线收发模块收到数据请求时,该模块首先被唤醒,这时由无线收发模块唤醒处于休眠状态的单片机,单片机与晶体管相连的管脚输出高电平并持续一段时间,直到完成数据的一次采集与发送为止;如果没有后续持续的数据请求,无线数据收发模块和单片机再次进入休眠状态,晶体管截止,继电器断开数据采集和信号调理模块与电源的连接,整个系统再次进入休眠状态,直到下一次数据请求到来为止。

5. 根据权利要求1或2所述的用于无线传感网的低功耗供电系统,其特征在于,所述无线收发模块为 JF24D,单片机为 MSP430G2553,电源为干电池组。

一种用于无线传感网的低功耗供电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线供电领域,尤其涉及一种用于无线传感网的低功耗供电系统。

背景技术

[0002] 目前,无线传感器网络越来越多的用于环境监测、文物保护、现代农业、野生动物保护以及智能家居和智能交通等领域。然而,由于受到供电形式的制约(电池供电),功耗一直是制约无线传感器网络应用与推广的关键性问题。在大多数情况下,网络并不需要连续不断的采集并发送数据,也就没有必要让整个节点一直处于数据采集状态,因此,发明一种用于无线传感器网络节点的低功耗供电模式具有较强的应用价值。

[0003] 目前人们对无线传感器节点低功耗供电的研究主要集中在无线通信协议,控制器的休眠调度方面等方面。关于如何利用控制器控制数据采集前端在有数据请求的时候电路接通,在没有数据请求的时候电路断开,以便尽可能的降低无线节点的功耗,这方面的研究目前相对较少。

[0004] 鉴于上述缺陷,本发明创作者经过长时间的研究和实践终于获得了本创作。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于无线传感网的低功耗供电系统,用以克服上述技术缺陷。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种用于无线传感网的低功耗供电系统,其包括天线、无线接收模块、单片机、调理电路、数据采集前端、电源和通断电路,其中,所述无线接收模块与单片机连接,所述调理电路与所述单片机连接,所述无线收发模块和单片机始终与电源相连;

[0007] 所述天线和无线接收模块连接,并用于接收网关的无线连接请求,并将该请求发送至单片机;

[0008] 所述单片机根据网关的数据请求状态进入不同的工作状态,并且控制所述数据采集前端及信号调理模块的电源通断,进而在没有数据请求的情况下,单片机休眠,进入低功耗模式,整个前端数据采集和信号调理电路与电源断开;

[0009] 当数据请求信号被无线接收模块接受到以后,无线数据接受模块唤醒单片机进入数据采集状态,待数据采集完毕并将数据发送给无线网关,并且没有持续的数据请求时,单片机再次进入休眠状态,直至下一次数据请求到来为止。

[0010] 进一步,所述数据采集前端包括一数据采集与信号调理模块,数据采集和信号调理模块通过继电器的常开端与电源相连,单片机通过电阻 R1 与晶体管基极连接,电源通过电阻 R2 与集电极连接,发射机与调理电路连接;

[0011] 所述继电器受晶体管导通状态的控制,所述晶体管的导通受单片机控制。

[0012] 进一步,所述单片机根据无线收发模块的输出决定输出电平的高低状态,系统处于休眠与工作两种状态的相互交替状态:休眠状态时,当没有数据连接请求时,无线收发模

块和单片机均处于休眠状态,单片机与晶体管相连的管脚电平状态为低,晶体管截止,继电器开关断开,数据采集与信号调理模块与电源完全断开。

[0013] 进一步,系统处于工作状态时,当无线收发模块收到数据请求时,该模块首先被唤醒,这时由无线收发模块唤醒处于休眠状态的单片机,单片机与晶体管相连的管脚输出高电平并持续一段时间,直到完成数据的一次采集与发送为止;如果没有后续持续的数据请求,无线数据收发模块和单片机再次进入休眠状态,晶体管截止,继电器断开数据采集和信号调理模块与电源的连接,整个系统再次进入休眠状态,直到下一次数据请求到来为止。

[0014] 进一步,所述无线收发模块为 JF24D,单片机为 MSP430G2553,电源为干电池组。

[0015] 与现有技术相比较本发明的有益效果在于:本发明根据无线传感网中网关的数据请求状态,使单片机工作在休眠和数据采集两种模式,根据网关的请求状态去控制数据采集前端电源的通断,进而达到降低功耗的目的。本发明利用单片机、晶体管和继电器去控制整个电路的工作状态,设计思路清晰简洁,成本较低,适合大面积使用。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明用于无线传感网的低功耗供电系统的功能框图;

[0017] 图 2 为本发明用于无线传感网的低功耗供电系统的电路示意图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图,对本发明上述的和另外的技术特征和优点作更详细的说明。

[0019] 本发明利用电源管理的休眠调度策略,尽可能的降低无线传感器节点在数据采集和传输过程中的功耗,尽可能的提高能量的利用率。

[0020] 请参阅图 1 所示,其为本发明用于无线传感网的低功耗供电系统的功能框图,本发明根据无线传感网中网关的数据请求状态,使单片机工作在休眠和数据采集两种模式,根据网关的请求状态去控制数据采集前端电源的通断,进而达到降低功耗的目的。

[0021] 本发明系统包括天线、无线接收模块、单片机、调理电路、数据采集前端、电源和通断电路,其中,所述无线接收模块与单片机连接,所述调理电路与所述单片机连接。

[0022] 所述数据采集前端包括一数据采集与信号调理模块。

[0023] 所述天线和无线接收模块连接,并用于接收网关的无线连接请求,并将该请求发送至单片机,单片机根据网关的数据请求状态进入不同的工作状态,并且控制所述数据采集前端及信号调理模块的电源通断,进而在没有数据请求的情况下,单片机休眠,进入低功耗模式,整个前端数据采集和信号调理电路与电源断开;

[0024] 当数据请求信号被无线接收模块接受到以后,无线数据接受模块唤醒单片机进入数据采集状态,待数据采集完毕并将数据发送给无线网关,并且没有持续的数据请求时,单片机再次进入休眠状态,直至下一次数据请求到来为止。

[0025] 在本实施例中,所述无线收发模块为 JF24D,单片机为 MSP430G2553,电源为干电池组。

[0026] 请参阅图 2 所示,其为本发明用于无线传感网的低功耗供电系统的电路示意图,无线收发模块和单片机始终与电源相连,而数据采集和信号调理模块通过继电器的常开端与电源相连,单片机通过电阻 R1 与晶体管基极连接,电源通过电阻 R2 与集电极连接,发射

机与调理电路连接。继电器受晶体管导通状态的控制,而晶体管是否导通又受单片机的控制,单片机根据无线收发模块的输出决定输出电平的高低状态,整个电路处于休眠与工作两种状态的相互交替状态:

[0027] 休眠状态:当没有数据连接请求时,无线收发模块和单片机均处于休眠状态,单片机与晶体管相连的管脚电平状态为低,晶体管截止,继电器开关断开,数据采集与信号调理模块与电源完全断开。该状态下,整个节点的功耗最低,电流主要耗费在无线收发模块、晶体管漏电流以及单片机上,其大小在微安数量级上。

[0028] 工作状态:当无线收发模块收到数据请求时,该模块首先被唤醒,这时由无线收发模块唤醒处于休眠状态的单片机,单片机与晶体管相连的管脚输出高电平并持续一段时间,直到完成数据的一次采集与发送为止。如果没有后续持续的数据请求,无线数据收发模块和单片机再次进入休眠状态,晶体管截止,继电器断块数据采集和信号调理模块与电源的连接,整个系统再次进入休眠状态,直到下一次数据请求到来为止。

[0029] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,对发明而言仅仅是说明性的,而非限制性的。本专业技术人员理解,在发明权利要求所限定的精神和范围内可对其进行许多改变,修改,甚至等效,但都将落入本发明的保护范围内。

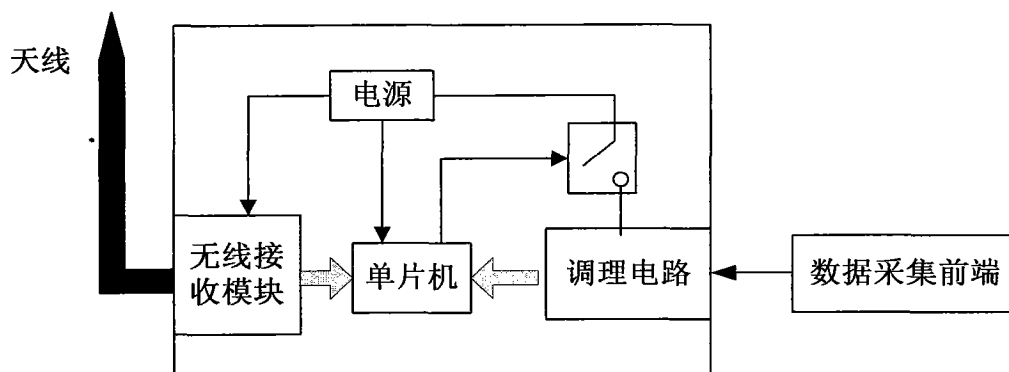


图 1

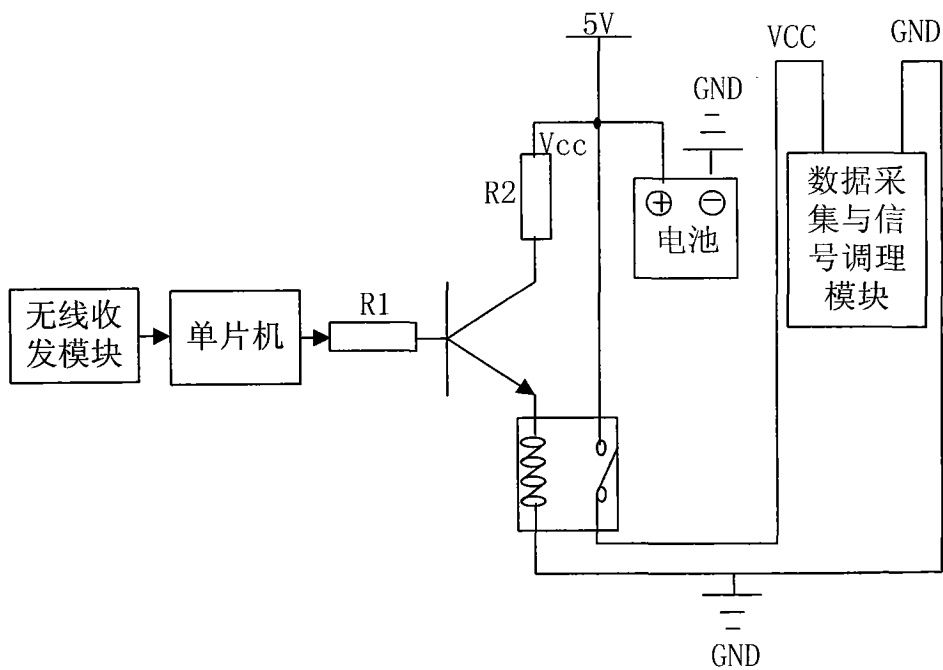


图 2