



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204389714 U

(45) 授权公告日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201420860532. 8

(22) 申请日 2014. 12. 23

(73) 专利权人 重庆电讯职业学院

地址 402247 重庆市江津区双福新区学院大道 5 号

(72) 发明人 郑和 梁卫华 孟宓 田绍川
李荒漠 蒋勤

(51) Int. Cl.

G01W 1/02(2006. 01)

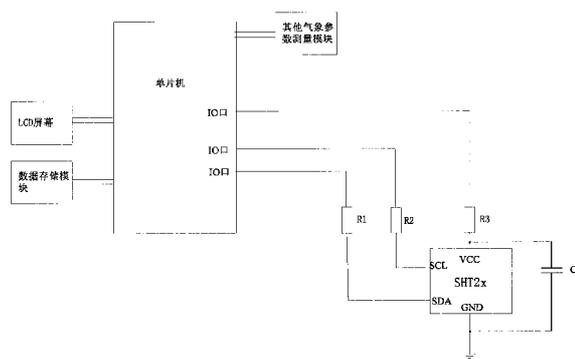
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于 SHT2X 芯片实现温湿度检测的气象监测仪

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于 SHT2X 芯片实现温湿度检测的气象监测仪,包括单片机、气压测量模块、风速测量模块、风向测量模块、时钟模块、数据存储模块、液晶显示器和独立按键;它还包括温湿度测量模块,温湿度测量模块主要由 SHT2X 芯片构成。本实用新型具有电路结构简单、成本低廉、调试容易,并且待机功耗低,适应便携式使用要求的优点。



1. 一种基于 SHT2X 芯片实现温湿度检测的气象监测仪,包括单片机、气压测量模块、风速测量模块、风向测量模块、时钟模块、数据存储模块、液晶显示器和独立按键;

其特征在于:还包括温湿度测量模块,所述温湿度测量模块主要由 SHT2X 芯片构成;

所述 SHT2X 芯片的串行数据端 SDA 通过第一电阻 R1 与单片机的 IO 口相连接,所述 SHT2X 芯片的串行时钟端 SCL 通过第二电阻 R2 与单片机的 IO 口相连接,所述 SHT2X 芯片的电源端 VCC 通过第三电阻 R3 与单片机的 IO 口相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于 SHT2X 芯片实现温湿度检测的气象监测仪,其特征在于:所述 SHT2X 芯片的电源端 VCC 和接地端 GND 之间设置有第一电容 C1。

一种基于 SHT2X 芯片实现温湿度检测的气象监测仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气象监测仪,具体是一种采用 SHT2X 芯片同时实现温度和湿度检测的气象监测仪,属于测控技术领域。

背景技术

[0002] 能效地测量小区域的温度、湿度、气压、风速、风向等气象参数的小型气象监测仪(具备设计成本低廉、低功耗、便携式等优势)具有很广泛的应用前景。现有技术中,小型气象测试仪通常采用独立的温度传感器模块电路和湿度传感器模块电路分别对温度和湿度两种气象参数进行检测,这样虽然能够实现技术目的,但是对于需要实现便携式要求的小型气象测试仪来说,也存在一些可以改进之处:具体的采用相互独立的温度传感器模块和湿度传感器模块,两个独立的模块都需要单独设计硬件电路和软件程序,系统整体电路结构便比较复杂,整机调试难度也较大,这对于要求低成本的便携式气象测试仪来说显得不可取;传感器模块越多,系统待机功耗便越大,不适应便携式要求的气象监测仪。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术存在的上述不足,本实用新型的目的是:怎样提供一种电路结构简单、成本低廉、调试容易,并且待机功耗低,适应便携式使用要求的气象监测仪。为了实现上述目的,本实用新型采用了以下的技术方案。一种基于 SHT2X 芯片实现温湿度检测的气象监测仪,包括单片机、气压测量模块、风速测量模块、风向测量模块、时钟模块、数据存储模块、液晶显示器和独立按键;其特征在于:还包括温湿度测量模块,所述温湿度测量模块主要由 SHT2X 芯片构成;所述 SHT2X 芯片的串行数据端 SDA 通过第一电阻 R1 与单片机的 IO 口相连接,所述 SHT2X 芯片的串行时钟端 SCL 通过第二电阻 R2 与单片机的 IO 口相连接,所述 SHT2X 芯片的电源端 VCC 通过第三电阻 R3 与单片机的 IO 口相连接。进一步的,所述 SHT2X 芯片的电源端 VCC 和接地端 GND 之间设置有第一电容 C1。

[0004] 相比现有技术,本实用新型具有如下优点:本实用新型中采用 SHT2X 芯片为核心芯片同时实现了温度和湿度两种气象参数的测量(SHT2X 芯片是 Sensirion 公司新一代高精度温湿度传感器,具有精度高、功耗低、稳定度好、体积小和数字输出的特点),因此与现有技术中采用相互独立的温度传感器模块和湿度传感器模块,两个独立的模块都需要单独设计硬件电路和软件程序的技术现状相比,本实用新型具有电路结构简单、成本低廉、调试容易的优点;并且由于本实用新型中 SHT2X 芯片的电源端 VCC 通过第三电阻 R3 与单片机的 IO 口相连接,因此单片机 IO 口设置为强推挽输出则可以实现用于为 SHT2X 芯片提供供电电源的可控电源,当单片机 IO 口输出低电平时关断对 SHT2X 芯片的供电,实现系统的低待机功耗,因此本实用新型与普通供电方式的气象监测仪相比还具有低待机功耗的优点。

附图说明

[0005] 图 1 为本实用新型的电路结构图;

具体实施方式

[0006] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明。

[0007] 如图 1 所示,一种基于 SHT2X 芯片实现温湿度检测的气象监测仪,包括单片机、温湿度测量模块、气压测量模块、风速测量模块、风向测量模块、时钟模块、数据存储模块、液晶显示器和独立按键;其中,温度测量模块、湿度测量模块、气压测量模块、风速测量模块、风向测量模块、时钟模块、数据存储模块、液晶显示器和独立按键均与单片机电连接。本实用新型时钟模块采用常规的 DS1302 芯片实现、数据存储模块采用 E²PROM,由于储存数据较多,选用储存空间较大,成本较低的 AT24C256 储存器,这种 E²PROM 具有 32KB 容量,通过 I²C 总线与单片机相连,实现数据的储存与读取。气压测量模块、风速测量模块和风向测量模块均采用常规模块设计。液晶显示器和独立按键选用常规设计。采用常规设计的模块这里不再赘述,以下对本实用新型对现有技术的主要改进之处进行详细描述。

[0008] 本实用新型的温湿度测量模块以 SHT2X 芯片为核心芯片实现,具体电路连接关系如下:SHT2X 芯片具有超小型的体积,特别适合移动测量设备。传感器输出经过标定的数字信号,是标准的 I2C 总线格式,它内置放大器、A/D 转换器、内存单元和数字处理单元,能同时检测温度和湿度。此外,SHT2X 的分辨率可以通过输入命令进行改变,传感器可以检测到电池低电量状态,有极低功耗的节能模式,具有优异的长期稳定性。SHT2X 芯片的串行数据端 SDA 通过第一电阻 R1 与单片机的 IO 口相连接,SHT2X 芯片的串行时钟端 SCL 通过第二电阻 R2 与单片机的 IO 口相连接,SHT2X 芯片的电源端 VCC 通过第三电阻 R3 与单片机的 IO 口相连接。SHT2X 芯片的电源端 VCC 和接地端 GND 之间设置有第一电容 C1。本实用新型中 SHT2X 采用标准的 I2C 总线协议进行通信,其中,第一电阻 R1 和第二电阻 R2 是串行数据线和串行时钟线的上拉电阻。SHT2X 芯片的电源端 VCC 通过第三电阻 R3 与单片机的 IO 口,将单片机 IO 口设置为强推挽,很多单片机输出电流可达 20mA,而 SHT2X 的最大工作电流为 330uA,IO 口高电平电压约为 3V,这是 SHT2X 的推荐工作电压,因此从供电电压和供电电流两方面分析,用单片机的一个引脚能提供为 SHT2X 供电的可控电源,并能将 SHT2X 的静态电流减小到 0。SHT2X 是一种混合信号 IC,需要低噪声供电,通过单片机的引脚供电,易受单片机电源的数字噪声的影响,因此,要在单片机的供电引脚加一个 RC 滤波器,如图 1 所示,第三电阻 R3 和第一电容 C1 构成了一个 RC 滤波器。本实用新型工作过程如下:本实用新型中 SHT2X 芯片采用标准的 I2C 总线协议进行通信,SHT2X 芯片测量得到的温度和湿度数据直接以数字形式通过 I2C 总线传入单片机进行处理得到实际的温度和湿度数据,通常 SDA 数据线上的后两位(通常为第 43 和 44 位用来传输相关的状态信息,第 43 位表示测量的类型,“0”表示测量温度,“1”表示测量湿度)。

[0009] 最终,SHT2X 芯片串行数据端 SDA 输出数据经固定公式转换后可以得到实际的温度和湿度数据,例如采用公式 $T = -46.85 + 175.72 \times (ST/216)$ 就可以直接计算出实际的温度,其中 ST 是 SHT2X 芯片通过串行数据端 SDA 输出的相对温度数据。单片机转换得到的时机温度数据便可用于气象监测仪用于显示、存储甚至传输至控制中心等使用,实现了用一个传感器模块同时测量温度和湿度两种参数的技术目的,使得气象测试仪整机电路结构也得到了简化,调试更为容易。此外,SHT2X 芯片的电源端 VCC 通过第三电阻 R3 与单片机的 IO 口,将单片机 IO 口设置为强推挽,很多类型单片机(例如 STC 单片机)输出电流可达

20mA, 而 SHT2X 芯片的最大工作电流为 330 μ A, 单片机 IO 口高电平电压约为 3V, 这是 SHT2X 芯片的推荐工作电压, 因此从供电电压和供电电流两方面分析, 用单片机的一个引脚能提供 SHT2X 芯片供电的可控电源, 单片机 IO 口输出低电平, 则可将 SHT2X 芯片的静态电流减小到 0, 相当于供电电流关断, 这非常有利于降低系统的待机功耗。但是采用这种方式虽然电路结构简单, 并且节约硬件成本, 但是也带来了一些问题: SHT2X 芯片是一种混合信号 IC, 需要低噪声供电, 通过单片机的引脚供电, 易受单片机电源的数字噪声的影响; 因此, 在单片机的供电引脚加一个 RC 滤波器克服这个问题, 如图 1 所示, 第三电阻 R3 和第一电容 C1 构成了一个 RC 滤波器。

[0010] 最后说明的是, 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制。

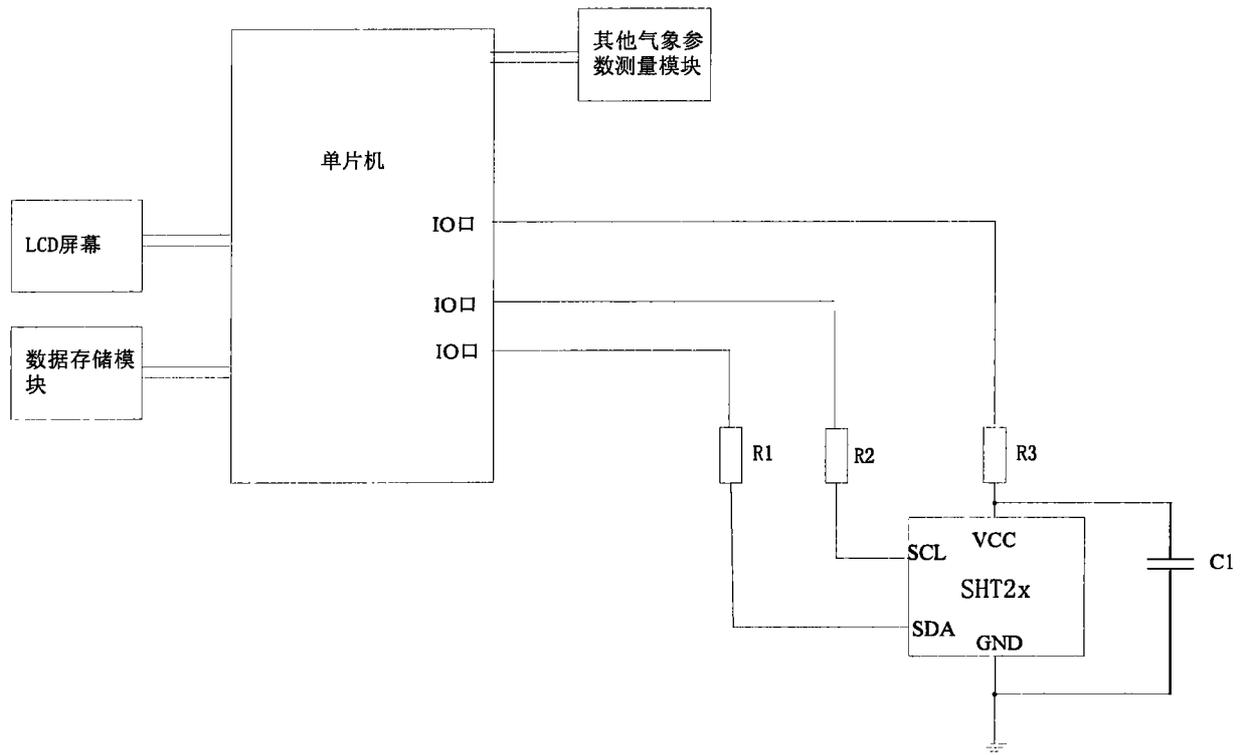


图 1