

# 无线粉尘粒子浓度记录仪

申请号：[201320508851.8](#)

申请日：2013-08-19

**申请(专利权)人** [深圳市华图测控系统有限公司](#)

**地址** [518102 广东省深圳市宝安区西乡街道铁岗路蚝业工业园2栋  
厂房3E](#)

**发明(设计)人** [林颖 唐铭](#)

**主分类号** [G05D27/02\(2006.01\)I](#)

**分类号** [G05D27/02\(2006.01\)I](#)

**公开(公告)号** [203397246U](#)

**公开(公告)日** [2014-01-15](#)

**专利代理机构** [深圳市兴力桥知识产权事务所 44246](#)

**代理人** [董洪波 潘士雅](#)



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203397246 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201320508851. 8

(22) 申请日 2013. 08. 19

(73) 专利权人 深圳市华图测控系统有限公司  
地址 518102 广东省深圳市宝安区西乡街道  
铁岗路蚝业工业园 2 栋厂房 3E

(72) 发明人 林颖 唐铭

(74) 专利代理机构 深圳市兴力桥知识产权事务  
所 44246  
代理人 董洪波 潘士雅

(51) Int. Cl.  
G05D 27/02 (2006. 01)

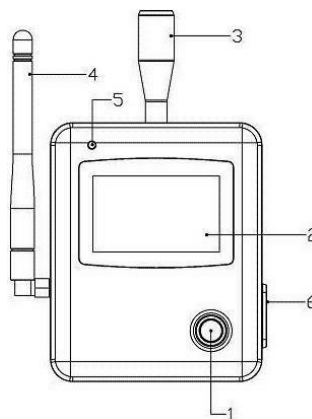
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 实用新型名称

无线粉尘粒子浓度记录仪

(57) 摘要

本实用新型无线粉尘粒子浓度记录仪涉及环境空气监测装置,尤其是对环境空气中粉尘粒子浓度数量及空气温度和湿度的监测装置;它包括面壳(9),中框(10)和底壳(11);在面壳(9)上设置开关按键(1),液晶屏显示区(2),无线传输指示灯(5);两侧设置无线天线(4),电源和USB端口(6);顶部设置进气筒(3);背部设置墙壁挂孔(7),电池盖(8);面壳(9)内设置粒子传感器(12),吸气泵(13),背光板(14),LCD显示屏(15),视窗面板(16),PCB板(17),无线模块(18),锂电池(19);本实用新型可以对粉尘粒子浓度、数量、温度和湿度数据自动记录,通过 Zigbee (2.4G)定时发送到无线中继,再经 PC 控制 ToMonitor 系统实现实时远程监测。



1. 一种无线粉尘粒子浓度记录仪,它包括面壳(9),中框(10)和底壳(11);其特征在于:在面壳(9)上设置开关按键(1),液晶屏显示区(2),无线传输指示灯(5);两侧设置无线天线(4),电源和USB端口(6);顶部设置进气筒(3);背部设置墙壁挂孔(7),电池盖(8);面壳(9)内设置粒子传感器(12),吸气泵(13),背光板(14),LCD显示屏(15),视窗面板(16),PCB板(17),无线模块(18),锂电池(19)。

2. 如权利要求1所述的无线粉尘粒子浓度记录仪,其特征在于:无线模块(18)中由主控芯片分别连接控制电源模块、段式LED显示模块、按键模块、声光报警模块、实时时钟模块、FLASH模块、USB模块、ZIGBEE模块、温湿度传感器和放大、滤波模块。

## 无线粉尘粒子浓度记录仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及环境空气监测装置,尤其是对环境空气中粉尘粒子浓度数量及空气温度和湿度的监测装置。

### 背景技术

[0002] 粉尘浓度直接决定粉尘对人体的危害程度,粉尘浓度愈高,则危害愈大。如粉尘中游离二氧化硅是粉尘矽肺的病源,二氧化硅含量愈高,危害愈大,引起的病变越严重,病变的发展速度也越快。因而制定生产车间作业地带空气中粉尘的最高容许浓度有着重要的意义。对特殊环境生产车间,最好是对粉尘浓度进行实时监测和监控。目前市场常用的粉尘粒子计数器,普遍采用扩散式粉尘粒子传感器,精度低,靠读数方式来记录数据,不能同时测量温度和湿度。并且不能远程实时监测和自动记录,更没有无线传输数据功能。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种对空气粉尘粒子浓度、数量、温度和湿度数据自动记录,通过 Zigbee (2.4G)无线方式定时发送到无线中继,经过 PC 控制 ToMonitor 系统,达到时实远程监测的无线粉尘粒子浓度记录仪。

[0004] 它包括面壳(9),中框(10)和底壳(11);在面壳(9)上设置开关按键(1),液晶屏显示区(2),无线传输指示灯(5);两侧设置无线天线(4),电源和 USB 端口(6);顶部设置进气筒(3);背部设置墙壁挂孔(7),电池盖(8);面壳(9)内设置粒子传感器(12),吸气泵(13),背光板(14),LCD 显示屏(15),视窗面板(16),PCB 板(17),无线模块(18),锂电池(19)。

[0005] 无线模块(18)中由主控芯片分别连接控制电源模块、段式 LED 显示模块、按键模块、声光报警模块、实时时钟模块、FLASH 模块、USB 模块、ZIGBEE 模块、温湿度传感器和放大、滤波模块。

[0006] 本实用新型通过激光照射在颗粒物上发生散射,经反射镜聚焦后,由在同一水平面上与激光照射方向成一定角度的检测器接收散射光脉冲信号。根据脉冲信号的数量和强弱,测量颗粒物的个数和粒径大小,再通过计算得到 PM10、PM5、PM2.5、PM1、PM0.5 和 PM0.3 的浓度。可以对粉尘粒子浓度、数量、温度和湿度数据自动记录,通过 Zigbee (2.4G)无线方式定时发送到无线中继,再经 PC 控制 ToMonitor 系统实现实时远程监测。

[0007] 附图说明:

[0008] 附图 1 是本实用新型的主视图;

[0009] 附图 2 是本实用新型的后视图;

[0010] 附图 3 是本实用新型的右视剖面图;

[0011] 附图 4 是本实用新型的系统控制方框图;

[0012] 附图 5 是本实用新型的电原理图 1;

[0013] 附图 6 是本实用新型的电原理图 2。

[0014] 具体实施方式:

[0015] 它包括面壳(9),中框(10)和底壳(11);在面壳(9)上设置开关按键(1),液晶屏显示区(2),无线传输指示灯(5);两侧设置无线天线(4),电源和USB端口(6);顶部设置进气筒(3);背部设置墙壁挂孔(7),电池盖(8);面壳(9)内设置粒子传感器(12),吸气泵(13),背光板(14),LCD显示屏(15),视窗面板(16),PCB板(17),无线模块(18),锂电池(19)。

[0016] 无线模块(18)中由主控芯片(MSP430F247)分别连接控制3.3电源模块、段式LED显示模块、按键模块、声光报警模块、实时时钟模块(PCF8563)、FLASH模块(W25)、USB模块(CH340)、ZIGBEE模块(ZICM2410)、温湿度传感器(SHT20)和放大、滤波模块。

[0017] 工作时,由气泵(13)将环境空吸入顶部进气筒(3),经粒子传感器(12)进入放大、滤波模块送给主控芯片MSP430F247进行数据处理。

[0018] 主控模块电联接:

[0019] 直流电源端子DC的3脚接到U17的输入端,U17的输出端经D11后接电源芯片U7的输入脚,电池BAT的2、3脚经二极管D9、D10后接到U7的输入脚,U7的OUT脚产生VCC;VCC接到单片机U8的1脚和64脚,VCC和始终电池BT201经电压选择后产生VRTC,VCC分别接到电源选择芯片U11、U13、U16、U18的VIN脚;U11的CE端接U8的19脚,VOUT端产生Vcc-LCM-BL;U13的CE端接U8的38脚,VOUT端产生VDD;U16的CE端U8的13脚,VOUT端产生Vcc-LCM;U18的CE脚接U8的40脚VOUT端产生Vcc-ZIG。

[0020] 温湿度传感器SHT的电源端接VDD,VSS端接地,SCL和SDA端经上拉后分别接到U8的36、37脚;U9(FLASH)的3、7、8脚接VDD,U9的CS、SCK、MOSI、MISO脚分别接到U8的28-31脚;时钟芯片U12的VCC脚接VRTC,U12的1、2脚接在晶振Y3的两端,U12的VSS接地,SCL和SDA经上拉后分别接到U8的46、45脚。

[0021] MINI-USB座U14的V+脚接U10(LDO)的输入端,U4的D+、D-脚接USB芯片U15的6、7脚;U10的输出端接U15的5、19脚;U15的XI和X0接晶振Y2的两端,U15的RXD和TXD接U8的32和33脚。液晶LCM的1、4、11、12脚接地,2、3脚接Vcc-LCM,7、10、13、14、15脚分别接U8的14-18脚,LCM的16脚接VCC-LCM-BL。Jtag的1脚接VCC,2脚接U8的RST脚,3脚接地,4-7脚接U8的57-54脚。

[0022] 粉尘粒子浓度采集模块电联接:

[0023] 电池Bat正端经电感L1后接到电源芯片U1的LX脚,U1的EN脚接Pump-VccCTL,U1的输出脚产生5V电压,并接泵的1脚,泵的2脚接Q1的集电极,Q1的基极经R62后接Pump-VccCTL;同理,Bat经U5后产生+5电压,该电压为运放电源;Bat经U6后产生BAT-电压;粉尘粒子传感器sensor的1脚经R1后接+5,2脚接地,3脚接运放U2A的2脚,经U2A、U2B、U3A、U3B组成的放大电路后,分6路输出,分别产生Particle\_1-Particle-6。

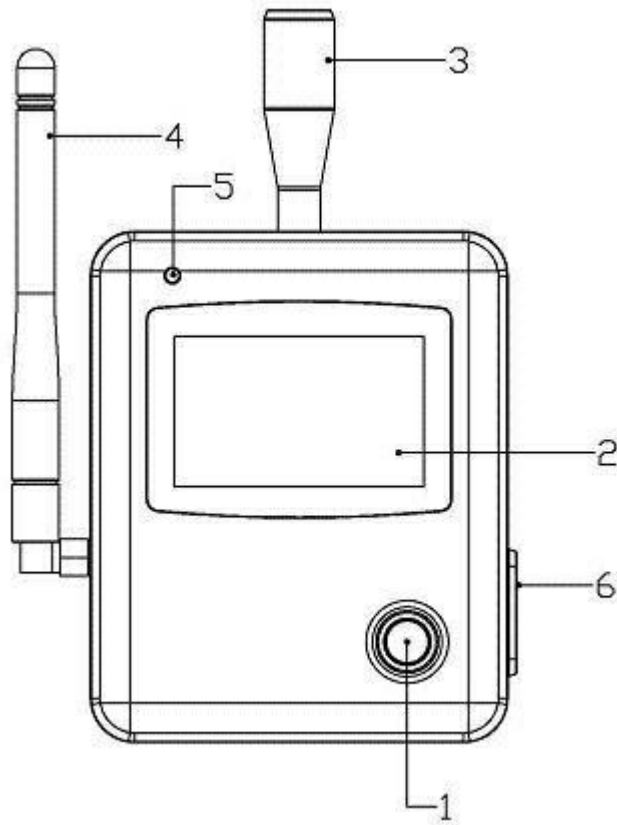


图 1

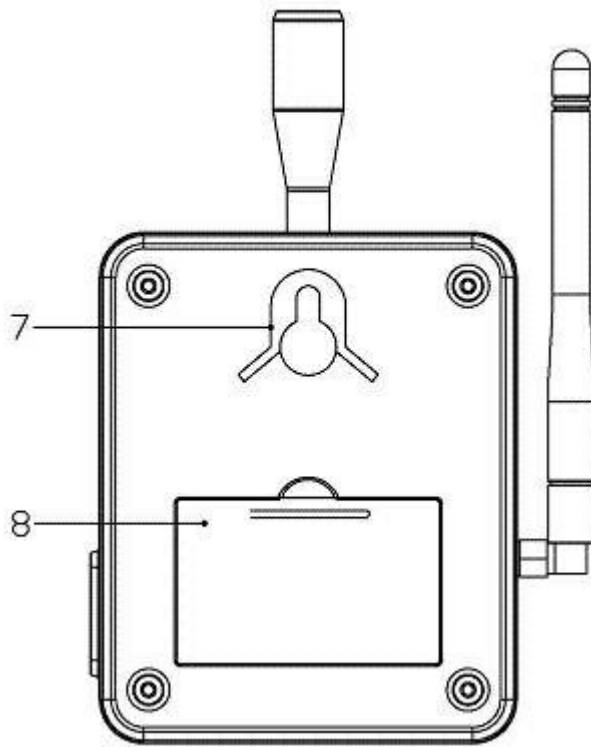


图 2

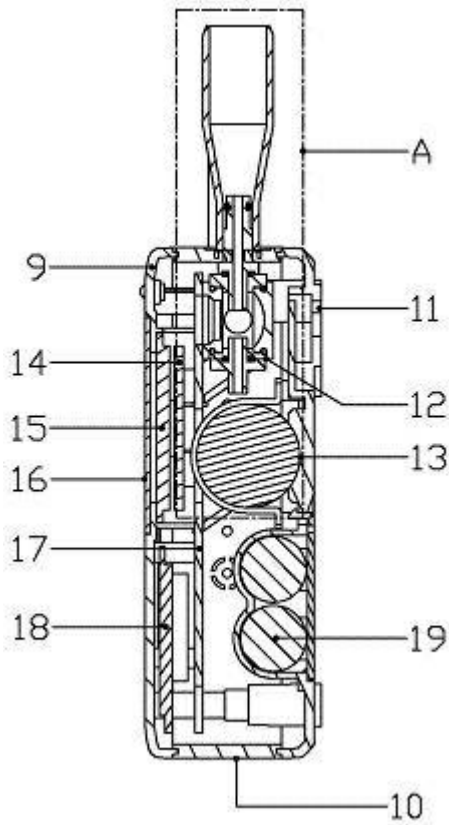


图 3

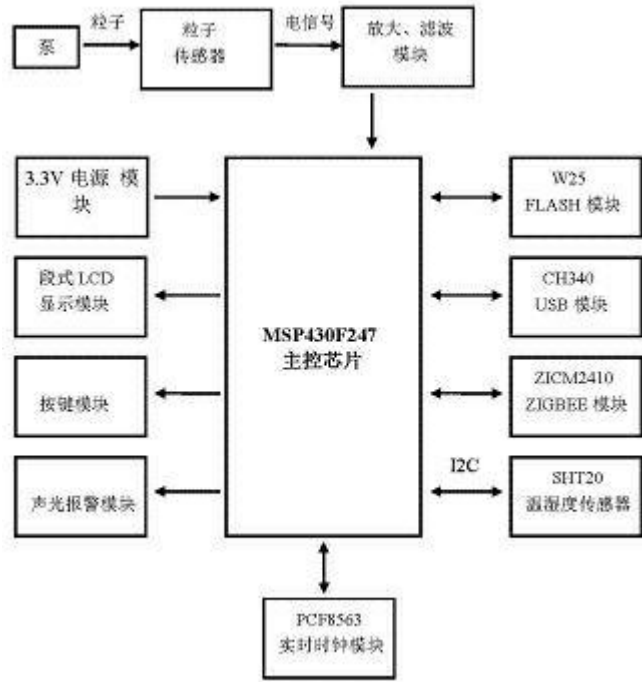


图 4

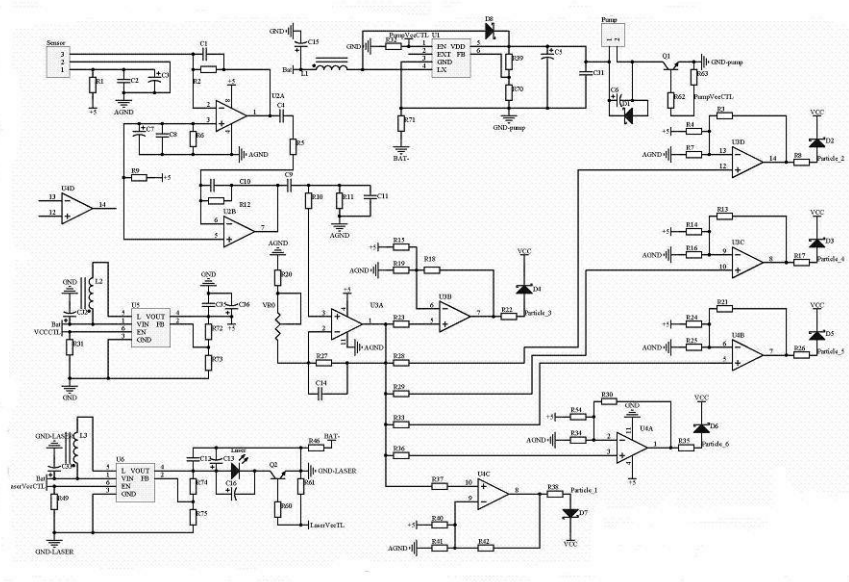


图 5

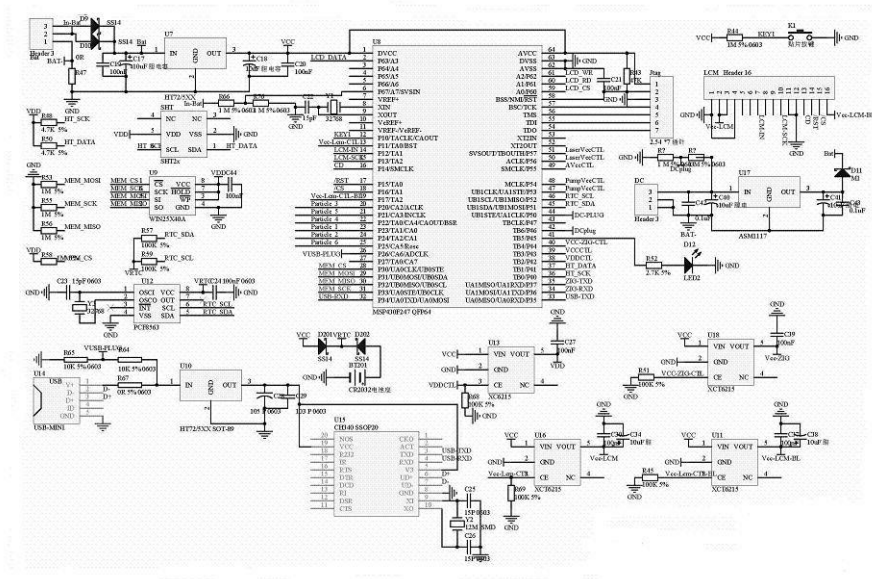


图 6