



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209372142 U

(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201920225678.8

(22)申请日 2019.02.22

(73)专利权人 北京英视睿达科技有限公司

地址 100070 北京市丰台区汽车博物馆西路8号院1号楼6层606

(72)发明人 廖炳瑜 王诗斌 亓俊涛 臧文慧 田启明

(74)专利代理机构 北京商专永信知识产权代理 事务所(普通合伙) 11400

代理人 阴亮 黄谦

(51)Int.Cl.

G01D 21/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

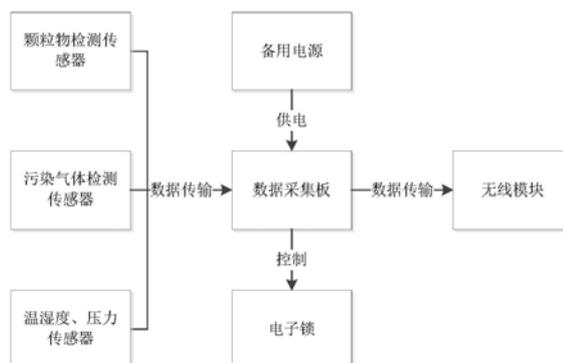
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

基于物联网的环境空气监测设备

(57)摘要

本申请的实施例公开一种基于物联网的环境空气监测设备,包括:矩形箱体;设置在矩形箱体内部中部位置的数据采集板;与数据采集板相连、用于检测环境参数信息并传输给数据采集板的至少一个电化学传感器;设置在矩形箱体的顶部外侧的、与数据采集板相连的用于将数据采集板采集的环境参数信息向外发送的无线模块;设置在矩形箱体的底部的采样进气口及设置在矩形箱体内部、采样进气口上部的进气加热采样腔体;设置在矩形箱体的底部的散热风扇出气口及设置在矩形箱体内部、散热风扇出气口上部的散热风扇;设置在矩形箱体底部的与数据采集板、电化学传感器、采样腔体和散热风扇相连的供电及通讯接口。本申请提供设备体积小、功能强大、便于携带迁移。



1. 一种基于物联网的环境空气监测设备,其特征在于,包括:  
矩形箱体;  
设置在所述矩形箱体内部中部位置的数据采集板;  
与所述数据采集板相连、用于检测环境参数信息并传输给所述数据采集板的至少一个电化学传感器;  
设置在所述矩形箱体的顶部外侧的、与所述数据采集板相连的用于将所述数据采集板采集的环境参数信息向外发送的无线模块;  
设置在所述矩形箱体的底部的采样进气口及设置在所述矩形箱体内部、所述采样进气口上部的进气加热采样腔体;  
设置在所述矩形箱体的底部的散热风扇出气口及设置在所述矩形箱体内部、所述散热风扇出气口上部的散热风扇;  
设置在所述矩形箱体底部的与所述数据采集板、所述电化学传感器、所述采样腔体和所述散热风扇相连的供电及通讯接口。
2. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述至少一个电化学传感器包括颗粒物检测传感器、污染气体检测传感器和温湿度压力传感器。
3. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述矩形箱体的一面为可开关的门,所述门上设置有与所述数据采集板相连的电子锁,所述电子锁具有断电自锁功能。
4. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:  
与所述供电及通讯接口相连的外界太阳能供电装置。
5. 根据权利要求4所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:  
与所述数据采集板相连、用于为所述数据采集板提供电量的备用电源。
6. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述矩形箱体的外侧上还设置有与所述数据采集板连接的状态指示灯用于指示所述设备的工作状态。
7. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述无线模块包括外接天线,所述外接天线配置有浪涌保护器。
8. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述矩形箱体的背部设置有背部支架用于支撑和安装,所述矩形箱体的一个侧面上还设置有把手。
9. 根据权利要求1-8中任一项所述的设备,其特征在于,所述设备还包括与所述数据采集板相连的定位模块。
10. 根据权利要求9所述的设备,其特征在于,所述设备的高度不大于415mm,长度不大于315mm,宽度不大于83mm。

## 基于物联网的环境空气监测设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气监测技术领域,特别涉及一种基于物联网的环境空气监测设备。

### 背景技术

[0002] 在社会高速发展的今天,工业化进程的加快,人类生产力水平的不断提高,引起了各种污染物的排放越来越大,环境破坏越来越严重,在这样的背景下如何科学检测治理环境污染,引导人类社会良性发展被越来越多的政府机构和社会团体所重视。

[0003] 现有技术提供的监测设备有些虽然体积较小但是功能单一,有些虽然功能强大但是体积较大,不适合携带和迁移。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的实施例提供一种基于物联网的环境空气监测设备,以至少解决上述技术问题之一。

[0005] 本实用新型实施例提供一种基于物联网的环境空气监测设备,包括:矩形箱体;设置在所述矩形箱体内部中部位置的数据采集板;与所述数据采集板相连、用于检测环境参数信息并传输给所述数据采集板的至少一个电化学传感器;设置在所述矩形箱体的顶部外侧的、与所述数据采集板相连的用于将所述数据采集板采集的环境参数信息向外发送的无线模块;设置在所述矩形箱体的底部的采样进气口及设置在所述矩形箱体内部、所述采样进气口上部的进气加热采样腔体;设置在所述矩形箱体的底部的散热风扇出气口及设置在所述矩形箱体内部、所述散热风扇出气口上部的散热风扇;以及设置在所述矩形箱体底部的与所述数据采集板、所述电化学传感器、所述采样腔体和所述散热风扇相连的供电及通讯接口。

[0006] 由此,本申请的环境空气监测设备体积小、便于携带,能够实现多种环境参数的检测,并能将检测的参数向外发送。

[0007] 在一些实施方式中,所述至少一个电化学传感器包括颗粒物检测传感器、污染气体检测传感器和温湿度压力传感器。

[0008] 由此,本申请的环境空气监测设备可以同时监测气体参数和可吸入颗粒物,能够监测的参数可以包括SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、温度、湿度、风速、风向等,功能强大。

[0009] 在一些实施方式中,所述矩形箱体的一面为可开关的门,所述门上设置有与所述数据采集板相连的电子锁,所述电子锁具有断电自锁功能。

[0010] 由此,本申请的环境空气监测设备具有电子锁,并能够实现断电自锁的功能,从而能够有效地防盗。

[0011] 在一些实施方式中,所述设备还包括:与所述供电及通讯接口相连的外界太阳能供电装置。

[0012] 由此,本申请的环境空气监测设备可以通过外接太阳能供电,解决布线接电等问

题。

[0013] 在一些实施方式中,所述设备还包括:与所述数据采集板相连、用于为所述数据采集板提供电量的备用电源。

[0014] 由此,本申请的环境空气监测设备在没有太阳能的情况下也能够通过备用电源坚持使用一段时间。

[0015] 在一些实施方式中,所述矩形盒体的外侧上还设置有与所述数据采集板连接的状态指示灯用于指示所述设备的工作状态。

[0016] 由此,本申请的环境空气监测设备能够实时显示设备的工作状态,方便使用、维护和修理。

[0017] 在一些实施方式中,所述无线模块包括外接天线,所述外接天线配置有浪涌保护器。

[0018] 由此,本申请的环境空气监测设备具有防雷抗干扰的功能。

[0019] 在一些实施方式中,所述矩形盒体的背部设置有背部支架用于支撑和安装,所述矩形盒体的一个侧面上还设置有把手。

[0020] 由此,本申请的环境空气监测设备能够实现无工具拆卸,方便点位迁移与设备维护。

[0021] 在一些实施方式中,所述设备还包括与所述数据采集板相连的定位模块。

[0022] 由此,能够通过定位模块实时地跟踪设备。

[0023] 在一些实施方式中,所述设备的高度不大于415mm,长度不大于315mm,宽度不大于83mm。

[0024] 由此,本申请的环境空气监测设备的体积小,方便携带和迁移,适用于网格化地灵活布局。

### 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本实用新型一实施例提供的基于物联网的环境空气监测设备的正面结构示意图;

[0027] 图2为本实用新型一实施例提供的基于物联网的环境空气监测设备的底面结构示意图。

[0028] 图3为本实用新型一实施例提供的用于基于物联网的环境空气监测设备的简易框图。

### 具体实施例

[0029] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施

例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0031] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”,不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0032] 请参考图1和图2,其分别示出了本申请一实施例提供的基于物联网的环境空气监测设备的正面视图和底面视图。本申请提供的基于物联网的微型环境空气监测设备可以用于企业化工园区环境监测,城市环境监测,市政环境监测,移动环境监测,交通污染环境监测居民区/学校/医院空气质量环境监测,公园/森林环境监测等多种场景中。

[0033] 如图1和图2所示,本实用新型的一实施例提供的基于物联网的环境空气监测设备,包括:

[0034] 矩形箱体;

[0035] 设置在矩形箱体内部中部位置的数据采集板;

[0036] 与数据采集板相连、用于检测环境参数信息并传输给数据采集板的至少一个电化学传感器;

[0037] 设置在矩形箱体的顶部外侧的、与数据采集板相连的用于将数据采集板采集的环境参数信息向外发送的无线模块;

[0038] 设置在矩形箱体的底部的采样进气口及设置在矩形箱体内部、采样进气口上部的进气加热采样腔体;

[0039] 设置在矩形箱体的底部的散热风扇出气口及设置在矩形箱体内部、散热风扇出气口上部的散热风扇;

[0040] 以及设置在矩形箱体底部的与数据采集板、电化学传感器、采样腔体和散热风扇相连的供电及通讯接口。

[0041] 本申请提供的环境空气监测设备体积小、便于携带,能够实现多种环境参数的检测,并能将检测的参数向外发送。其中,数据采集板可以采用32位高速处理核心芯片,处理速度更快。在数据采集板上可以集成温度补偿技术,长久自动校准技术。

[0042] 其中,温度补偿技术的原理具体如下:

[0043] 1) 根据内含的温湿度模块(温湿度传感器)及压力传感器(气压模块),可以将实时的大气信息采集到数据采集板;

[0044] 2) 对相应的传感器进行温湿度算法补偿;

[0045] 3) 进而对相应的检测数据进行数据补偿从而提高了检测精度。

[0046] 自动校准技术的原理具体如下:

[0047] 1) 根据温湿度传感器数据,对其他传感器进行温湿度算法补偿;

[0048] 2) 参照对标设备,可以实现传感器零点漂移的远距离自动数据补偿;

[0049] 3) 根据传感器使用寿命周期实现在线时间的算法补偿。

[0050] 该设备将单片机技术和网络通讯技术相结合,采用数据存储功能(本身具有一定的数据存储能力),不仅可提供方便的数据查询方式;还可以通过USB接口将数据转存至计算机,利用配套的上位机软件自动计算平日均值、月均值、污染指数、生成各种图形数据标,并进行打印。

[0051] 在一些可选的实施例中,该至少一个电化学传感器包括颗粒物检测传感器、污染气体检测传感器和温湿度压力传感器。

[0052] 从而,本申请的环境空气监测设备可以同时监测气体参数和可吸入颗粒物并能够在数据平台上显示出监测值,能够监测的参数可以包括SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、温度、湿度、风速、风向等,功能强大。进一步地,通过采用高灵敏度的传感器,响应时间快,分辨率高,线性好,检测下限可达ppb(part per billion,10亿分之……)级。

[0053] 在一些可选的实施例中,矩形箱体的一面为可开关的门,通过合页与矩形箱体的其他部分连接,门上设置有与数据采集板相连的电子锁,电子锁具有断电自锁功能。

[0054] 从而,本申请的环境空气监测设备具有电子锁,电子锁本身就能防盗,加之该电子锁还具有断电自锁的功能,从而能够更加有效地防盗。

[0055] 在一些可选的实施例中,该微型环境空气监测设备还包括:与供电及通讯接口相连的外界太阳能供电装置。

[0056] 从而,本申请的环境空气监测设备可以通过外接太阳能供电,解决布线复杂、接电麻烦等问题。

[0057] 在一些可选的实施例中,该微型环境空气监测设备还包括:与数据采集板相连、用于为数据采集板提供电量的备用电源。

[0058] 从而,本申请的环境空气监测设备在没有太阳能的情况下也能够通过备用电源坚持使用一段时间。采用机内锂电池供电与外接太阳能供电,可以很好地解决布线、接电等问题。

[0059] 在一些可选的实施例中,矩形箱体的外侧上还设置有与数据采集板连接的状态指示灯用于指示设备的工作状态。

[0060] 从而,本申请的环境空气监测设备能够实时显示设备的工作状态,是否故障一目了然,方便使用、维护和修理。

[0061] 在一些可选的实施例中,无线模块包括外接天线,外接天线配置有浪涌保护器。

[0062] 从而,本申请的环境空气监测设备由于配置有浪涌保护器,具有防雷抗干扰的功能。

[0063] 在一些可选的实施例中,矩形箱体的背部设置有背部支架用于支撑和安装,矩形箱体的一个侧面上还设置有把手。

[0064] 从而,本申请的环境空气监测设备能够实现无工具拆卸,方便点位迁移与设备维护。可以方便地安装在任一待监测网点。

[0065] 在一些可选的实施例中,设备还包括与数据采集板相连的定位模块。

[0066] 从而,能够通过定位模块实时地跟踪设备,能够定位及防盗。

[0067] 在一些可选的实施例中,设备的高度不大于415mm,长度不大于315mm,宽度不大于83mm。

[0068] 从而,本申请的环境空气监测设备的体积小,方便携带和迁移,适用于网格化地灵活布局。

[0069] 进一步参考图3,其示出了本申请一实施例的简易模块框图。

[0070] 如图3所示,基于物联网的环境空气微型监测设备包括数据采集板、为该数据采集板供电的备用电源、受该数据采集板控制的电子锁、向该数据采集板传输数据的各传感器以及将该数据采集板传输的数据向外发出的无线模块。其中,各传感器包括颗粒物检测传感器、污染气体检测传感器以及温湿度、压力传感器。该数据采集板能够经由无线模块将各传感器采集的数据上传到物联网网络平台,然后由平台自动发布。

[0071] 申请人通过总结各种检测技术,综合市场需求,开发了一种基于物联网技术的环境空气微型监测设备。

[0072] 基于物联网技术的环境空气微型监测设备属于网格化环境空气监测微型站的一种。其功能结构主要由气态污染物检测模块、颗粒物检测模块、气象参数传感器、无线通信模块、供电及电源管理单元等组成,监测参数包括SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、温度、湿度、风速、风向等,具有体积小功能多的特点。通过此检测设备可有效建立大气环境数据监测与分析系统,提高对大气污染监测数据的处理和管理能力,为环境规划和环境评价提供决策依据。设备主要用于企业化工园区,城市环境监测,市政环境监测,移动环境监测,交通污染环境监测居民区/学校/医院空气质量环境监测,公园/森林环境监测。

[0073] 该基于物联网技术的环境空气微型监测设备具有以下优点:

[0074] 1.实现多参数自动监测,防干扰技术设计

[0075] 2.精度高,性能可靠,适用于户外和工业环境

[0076] 3.实现各类参数采集,自动上传网络平台,自动发布数据

[0077] 4.集成GPRS通信技术,实时监测大气环境数据,实时传输数据,实时监控设备运行状态

[0078] 5.体积小,模块化设计,网格化灵活布局

[0079] 6.集成温度补偿技术,长久自动校准技术

[0080] 7.采用32位高速处理核心芯片

[0081] 8.采用全球定位系统,实时跟踪设备

[0082] 9.可以同时监测气体参数和可吸入颗粒物,并在数据平台上显示监测值;

[0083] 10.无工具拆卸,方便点位迁移与设备维护。

[0084] 11.采用进口高灵敏度的传感器,响应时间快,分辨率高,线性好,检测下线可达ppb级;

[0085] 12.应用单片机技术和网络通讯技术相结合,采用数据存储功能,不仅可提供方便的数据查询方式;还可以通过USB接口将数据转存至计算机,利用配套的上位机软件自动计算日平均值、月均值、污染指数、生成各种图形数据标,并进行打印;

[0086] 13.采用机内锂电池供电与外接太阳能供电,解决布线接电等问题;

[0087] 14.性能稳定、准确度高、操作方便、易于维护具有断电保护功能。

[0088] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等

同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

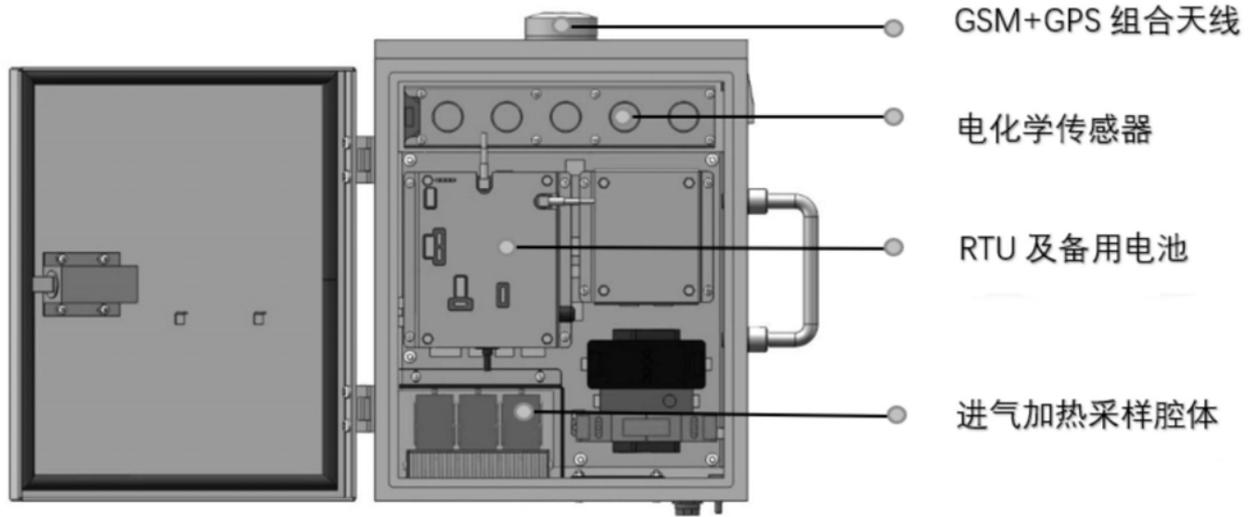


图1

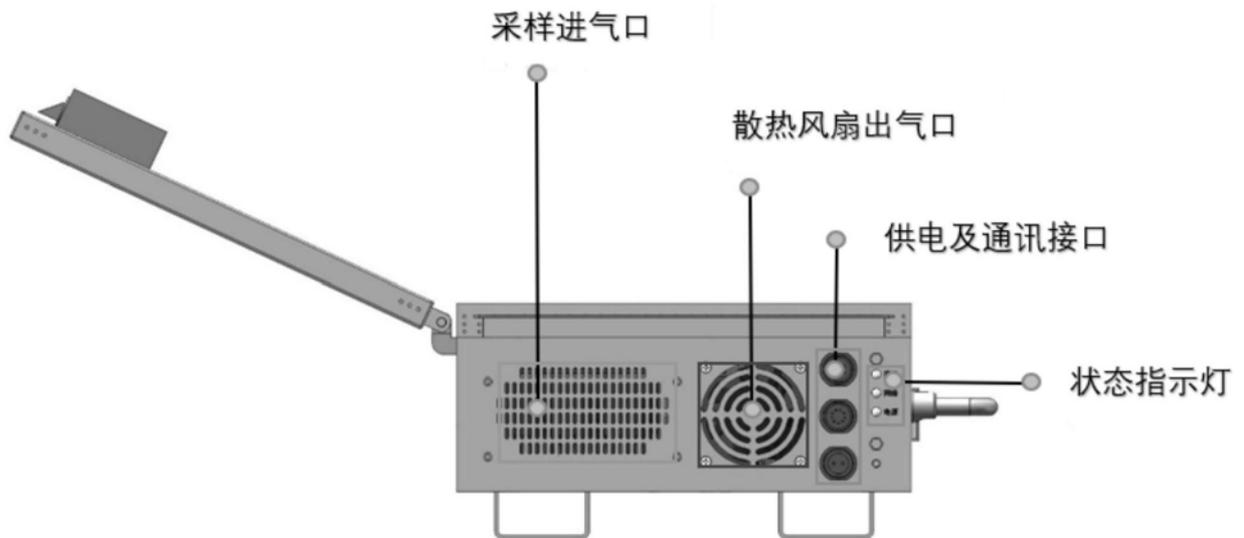


图2

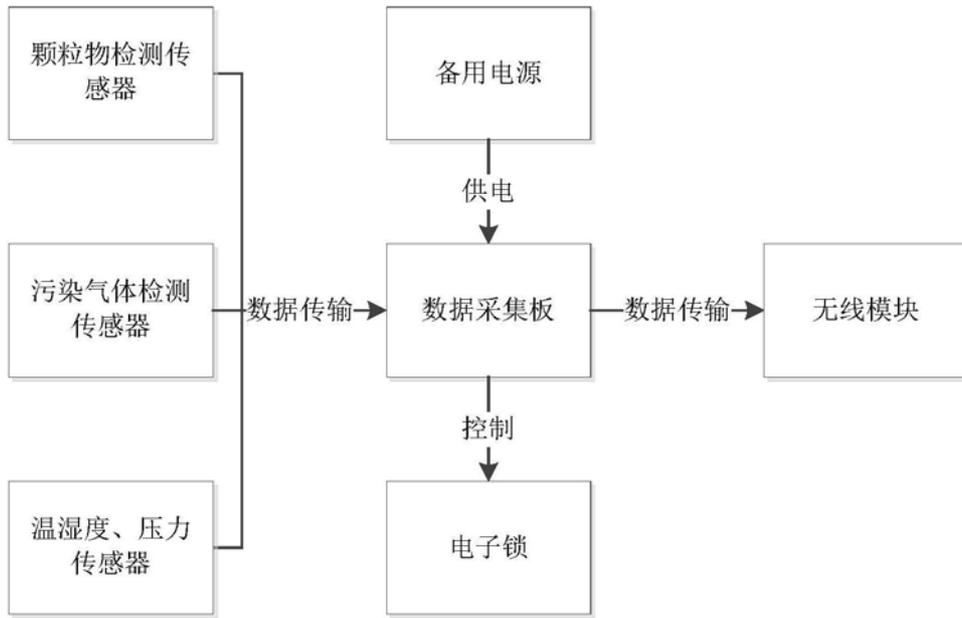


图3