

lora 环境监测物联网系统

解

决

方

案

北京创羿兴晟科技发展有限公司

一、系统背景

人们越来越重视环境问题，为此北京创羿兴晟科技有限公司研发了多款 lora 产品，例 lora 控制终端 CY-LRB-102、lora 检测终端 CY-LRB-101、lora 控制终端 CY-LRW-102、lora 检测终端 CY-LRW-101 等产品型号，还有多款产品正在研发中，通过 lora 窄带物联网技术实现对场所内环境，包括 pm2.5、CO2 含量、光照、粉尘颗粒物浓度、环境温度气压等的监测，打造 lora 环境监测物联网系统，通过对环境的监测实现对环境状态的提前预警，实现从被动承受到主动防御的转变。

一台 lora 控制终端可连接 16-32 个环境传感器。Lora 远距离通信，大大减少了中继的成本。本系统可应用于机场、车站、工业园区、居民区、学校等各种需要监测实时环境状态的场景，实现对环境的实时监控和提前预警。

二、系统组成及总体设计

lora 环境监测物联网系统由各种环境传感器、lora 控制终端 CY-LRB-102、lora 检测终端 CY-LRB-101、DDC 设备及云数据管理平台等几个部分组成。

系统总体网络拓扑结构如图 1 所示，主要包括环境数据管理中心、lora 控制终端 CY-LRB-102、lora 监测终端 CY-LRB-101 以及 DDC 设备，该系统 lora 控制终端 CY-LRB-102 与各类传感器以有线一对多方式相连，采集传感器的模拟量数据；lora 控制终端 CY-LRB-102 与 lora

监测终端 CY-LRB-101 采用 lora 无线一对一的通信方式，传输传感器的模拟量数据；lora 监测终端 CY-LRB-101 与 DDC 设备以有线多对一方式相连，将环境信息发送给 DDC 设备，并将数据上传到环境数据管理中心。

lora 控制终端 CY-LRB-102 向下与传感器根据 modbus 通信规约通过 RS485 方式连接，向上借助 lora 网络的超长距离无线通信能力与 lora 监测终端 CY-LRB-101 通信；lora 监测终端 CY-LRB-101 向上与 DDC 设备根据 bacnet 通信规约通过 RS485 方式连接，将采集的环境数据通过 DDC 设备传回环境数据管理中心。lora 控制终端 CY-LRB-102 与 lora 监测终端 CY-LRB-101 内都有 modbus/bacnet 通信规约机制，可根据需要转换通信机制。若遇障碍物严重遮挡，导致 lora 控制终端 CY-LRB-102 与 lora 监测终端 CY-LRB-101 不能正常通信时，可增加中继节点以使采集的数据传输至 Lora 监测终端 CY-LRB-101。

环境数据管理中心通过对采集数据的分析处理，智能分析每个接入传感器的状态，并转换成有价值的信息，供授权用户访问使用。由此可见，该系统可实现上电即用、网络简单、数据上传、数据下发、抗干扰等功能，实现环境数据的采集与管理。该系统不仅为环境数据管理中心提供查询和管理的便捷，还能提供智能决策，帮助管理中心提高服务水平。

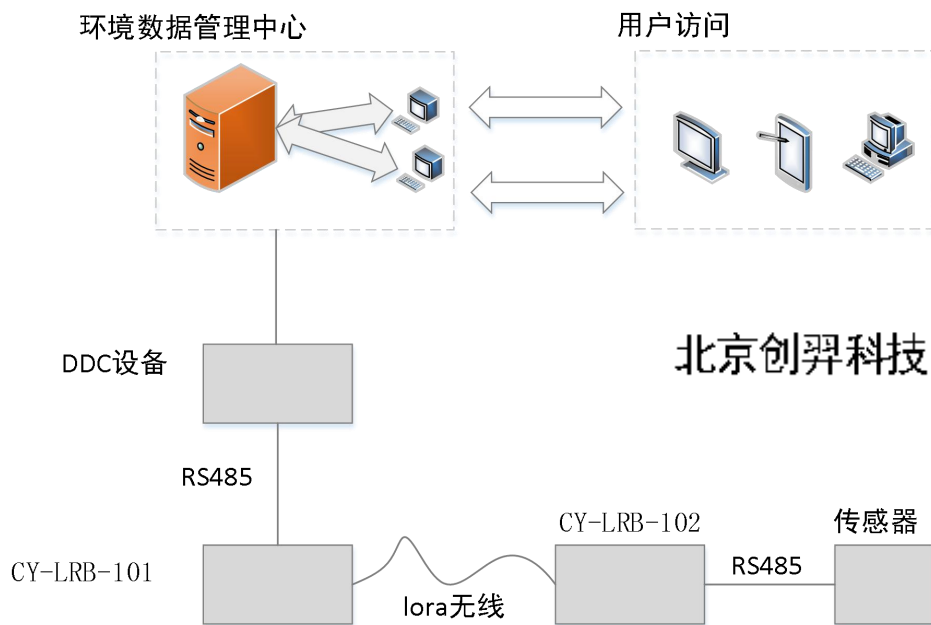


图 1 系统拓扑图

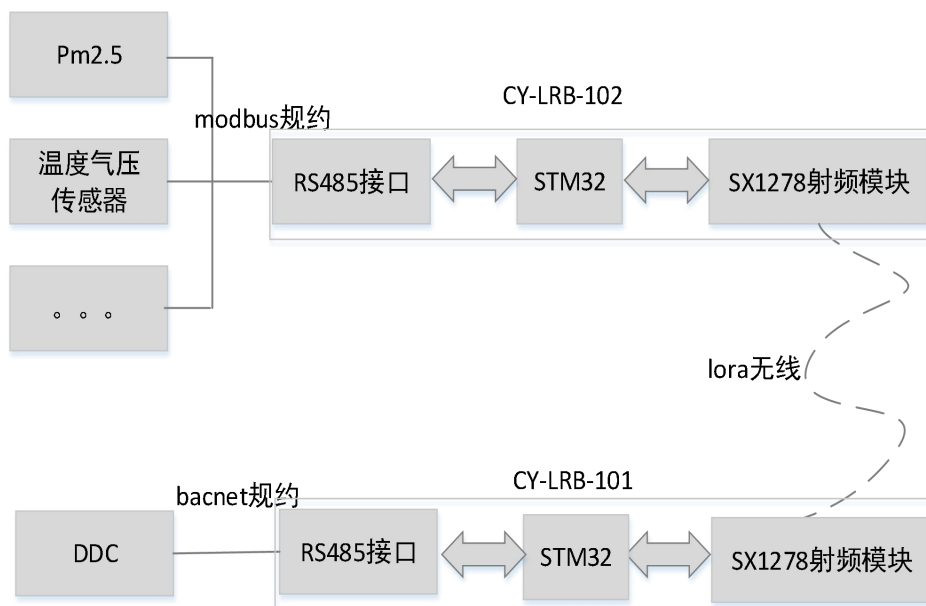


图 2 数据详细传输图

三、系统主要功能

3.1 数据采集

环境烟雾、pm2.5、CO2、温湿度等数据通过无线网络传递给云

中心进行智能分析和处理；

3.2 数据存储

系统可对历史数据进行存储,形成知识库,以备随时进行处理和查询；

3.3 数据分析

系统将采集到的数值通过直观的形式向用户展示时间分布状况（折线图）和空间分布状况（场图）,提供日报,月报等历史报表；

3.4 远程控制

用户在任何时间、任何地点通过任意能上网终端均可实现对环境烟雾、pm2.5、CO2、温湿度等数据进行远程查看；

3.5 手机监控

4G 手机上可以实现与电脑终端同样功能，实时查看各种由传感器传来的数据。

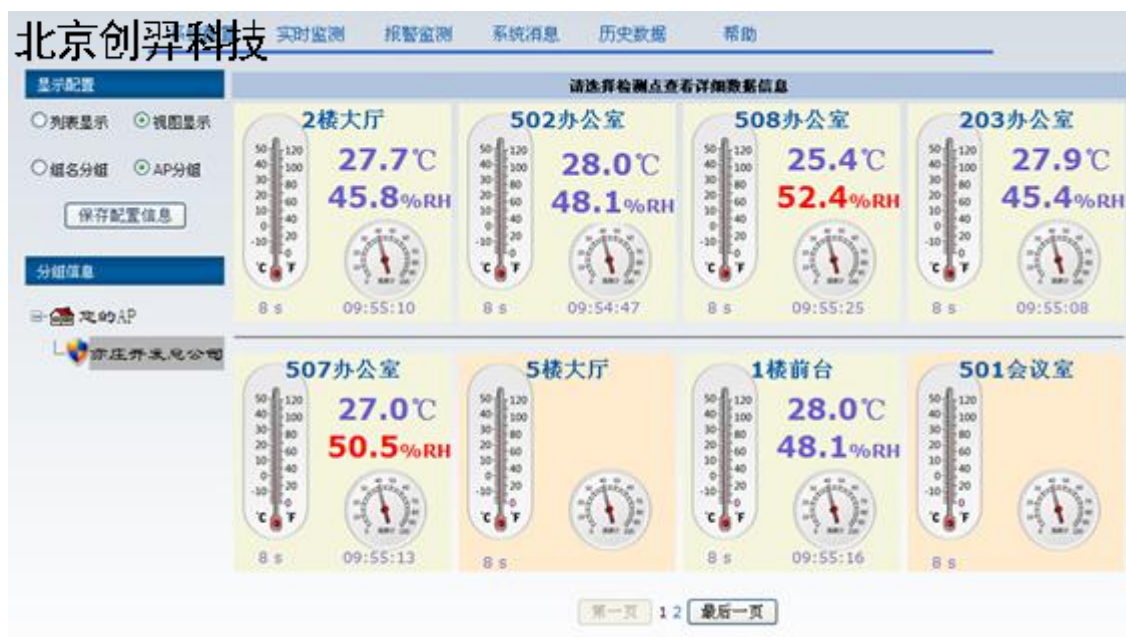


图 4 系统界面

四、系统特性

系统采用 4G+LoRa 的全无线架构，无需布线施工，维护成本低。

绿色、环保、无辐射传感网具有全网同步的超低功耗特性，无线采集终端使用两节碱性电池可工作 3 年以上；网络自动负载均衡，网络内所有无线节点功耗可评估，且功耗相仿自动组网、自维护、网络连接可视，全天候稳定运行无需人工干涉管理方式多样，可通过直接访问网关或网络服务器对所有的监控进行管理；管理软件界面良好，功能强大，保证数据的记录、分析及时准确，稳定可靠无线传感网独立工作，无需缴纳任何费用，多采集器数据统一通过一个网关发送，节省 4G 流量费。

五、产品介绍

5.1 IORA 控制终端 CY-LRB-102

产品图片



图 4 CY-LRB-102

DO1~DO8: 开关控制接口，可控制继电器终端 1~8 继电器的开关状态。

DI1~DI5: 为检测到的开关，会将终端检测到的开关状态映射过来。

电源指示灯: 为电源指示灯。

信号控制反馈灯: 每次控制端的改变会伴随一次信号反馈，灯会闪烁一次。

产品规格

指标项	参数要求
通信标准及频段	支持标准 470-510CN 频段，410MHz-441MHz,1000KHz 470MHz 510MHz
	支持 868 频段，863MHz - 870MHz
	支持 915 频段，902MHz - 928MHz
户外/视距通信距离	5km
通信理论带宽	6 级可调 (0.3、0.6、1.0、1.8、3.1、5.5Kbps)
灵敏度	-140Bm
最大串口数据	4K Bytes
接收数据电流	<22mA@5VDC
发送数据电流	180~200mA@ 5VDC(最大脉冲电流 ≤400mA)
供电电压	5V 2A / 220VAD 2A
工作电流	上电开机：<5V/140mA 或 <220V/140mA
	最大电流：<5V/400mA 或 <220V/140mA
工作温度	-40~85℃ 湿度 10% - 90%RH 无冷凝

5.2 IORA 监测终端 CY-LRB-101

产品图片



图 5 CY-LRB-101

产品规格

指标项	参数要求
通信标准及频段	支持标准 470-510CN 频段，410MHz-441MHz,1000KHz 470MHz 510MHz
	支持 868 频段，863MHz - 870MHz
	支持 915 频段，902MHz - 928MHz
户外/视距通信距离	5km
通信理论带宽	6 级可调 (0.3、0.6、1.0、1.8、3.1、5.5Kbps)
灵敏度	-140Bm
最大串口数据	4K Bytes
接收数据电流	<22mA@5VDC
发送数据电流	180~200mA@ 5VDC(最大脉冲电流 ≤400mA)
供电电压	5V 2A / 220VAD 2A
工作电流	上电开机：<5V/140mA 或 <220V/140mA
	最大电流：<5V/400mA 或 <220V/140mA
工作温度	-40~85℃ 湿度 10% - 90%RH 无冷凝