



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210573334 U

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201922171874.4

H04W 4/38(2018.01)

(22)申请日 2019.12.06

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 四川鹏天科技发展有限公司

地址 610000 四川省成都市青羊区光华东三路489号2幢13楼1单元1304、1307号

(72)发明人 刘军 余俊儒

(74)专利代理机构 成都中炬新汇知识产权代理有限公司 51279

代理人 罗韬

(51) Int. Cl.

G05B 19/042(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

H04L 12/24(2006.01)

H04L 12/26(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

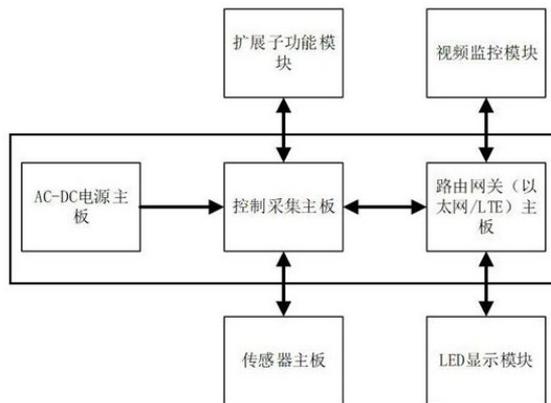
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

基于物联网的多功能灯杆控制器

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于物联网的多功能灯杆控制器,属一种物联网控制器,所述的控制器包括控制采集主板与路由网关主板,所述控制采集主板还接入电源模块;且所述路由网关主板通过所述控制采集主板接入电源模块;所述控制采集主板包括微处理器模块,所述微处理器模块分别接入置于所述控制采集主板上的引脚信号接口、开关量信号输入端与通讯接口;通过在控制器中集成控制采集主板与路由网关主板,使得控制采集主板可获取网关模块主板上电运行后的异常日志与运行日志,从而实现利用一个控制器侦听及控制智慧灯杆上的所有设备设施,便于管理及智慧灯杆与统一的智慧城市管理平台进行信息交互。



1. 一种基于物联网的多功能灯杆控制器,其特征在于:所述的控制器包括控制采集主板与路由网关主板,所述控制采集主板还接入电源模块;且所述路由网关主板通过所述控制采集主板接入电源模块;

所述控制采集主板包括微处理器模块,所述微处理器模块分别接入置于所述控制采集主板上的引脚信号接口、开关量信号输入端与通讯接口;

所述路由网关主板包括无线网络模块、以太网模块与WIFI模块,所述无线网络模块、以太网模块与WIFI模块均分别接入Linux核心板,所述Linux核心板通过所述通讯接口接入控制采集主板中的微处理器模块;

用于在控制采集主板上电后由微处理器模块进行自检,自检通过后控制路由网关主板上电。

2. 根据权利要求1所述的基于物联网的多功能灯杆控制器,其特征在于:所述Linux核心板还接入挂载设备网络端口。

3. 根据权利要求2所述的基于物联网的多功能灯杆控制器,其特征在于:所述挂载设备网络端口接入LED显示设备与视频监控设备;所述挂载设备网络端口还接入扩展子模块设备,所述扩展子模块设备包括一键报警装置、应急广播、77G毫米波雷达与充电桩中的任意一种或多种;所述扩展子模块还通过通讯接口接入控制采集主板中的微处理器模块。

4. 根据权利要求1所述的基于物联网的多功能灯杆控制器,其特征在于:所述微处理器模块通过所述控制采集线程接入引脚信号接口;所述引脚信号接口至少包括PGA接口、ADC接口、DEC接口与EMU接口当中的一种或多种。

5. 根据权利要求4所述的基于物联网的多功能灯杆控制器,其特征在于:所述引脚信号接口接入传感器主板,所述传感器主板包括微控制器,所述微控制器通过通讯接口与引脚信号接口信号连接,所述微控制器还分别接入三轴方向传感器、二氧化碳传感器、噪声传感器、大气压力传感器、温湿度传感器、光照度传感器与PM2.5/PM10数据采集传感器,用于由所述微处理器将各个传感器采集的到的数据通过通讯接口及引脚信号接口,由控制采集线程传输至控制采集主板中的微处理器模块。

6. 根据权利要求1所述的基于物联网的多功能灯杆控制器,其特征在于:所述控制采集主板上还设有八路控制输出电路与三路电压输入电路,且均接入所述微处理器模块;所述电源模块为蓄电池单元,所述微处理器模块通过电源自动切换单元接入所述蓄电池单元。

7. 根据权利要求1所述的基于物联网的多功能灯杆控制器,其特征在于:所述控制采集主板上还设有本地时钟单元与加速传感器,所述加速传感器与本地时钟单元均接入所述微处理器模块。

基于物联网的多功能灯杆控制器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种物联网控制器,更具体的说,本实用新型主要涉及一种基于物联网的多功能灯杆控制器。

背景技术

[0002] 目前,随着物联网应用的不断普及,在市政照明上,国内出现了功能多样的智慧灯杆,不仅可在灯杆上安装LED照明光源,亦可再在上部集成视频监控装置以及显示屏,甚至集成其他用于灯杆周边环境监控的传感设备。但这类智慧灯杆在使用时,由于各部分大多进行独立控制,不便于统一管理,例如在某一路段安装多个智慧灯杆,更是无法通过远端的系统统一获取灯杆上各个器件的运行状态以及异常情况,不便于维护,从而限制了此类智慧灯杆应用领域,因此有必要针对此类智慧灯杆的控制方式做进一步的研究和改进。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的之一在于针对上述不足,提供一种基于物联网的多功能灯杆控制器,以期望解决现有技术中同类智慧灯杆不便于对各类设施进行统一控制,远端服务器无法获取各个器件的运行状态及异常情况,从而不便于管理与维护等技术问题。

[0004] 为解决上述的技术问题,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 本实用新型一方面提供了一种基于物联网的多功能灯杆控制器,所述的控制器包括控制采集主板与路由网关主板,所述控制采集主板还接入电源模块。且所述路由网关主板通过所述控制采集主板接入电源模块。所述控制采集主板包括微处理器模块,所述微处理器模块分别接入置于所述控制采集主板上的引脚信号接口、开关量信号输入端与通讯接口。所述路由网关主板包括无线网络模块、以太网模块与WIFI模块,所述无线网络模块、以太网模块与WIFI模块均分别接入Linux核心板,所述Linux核心板通过所述通讯接口接入控制采集主板中的微处理器模块。用于在控制采集主板上电后由微处理器模块进行自检,自检通过后控制路由网关主板上电。所述微处理器模块内置有异常侦听线程协议,用于由微处理器模块通过异常侦听线程协议获取路由网关模块主板上电运行后的异常日志与运行日志。所述Linux核心板内置有网络服务线程协议,所述网络服务线程协议对外提供本地网络通信线程与WIFI无线线程,所述本地网络通信线程用于与控制采集主板的微处理器模块进行通信,由微处理器模块通过本地网络通信线程将当前侦听的异常日志数据,以及传感设备采集的数据传输至平台服务器。所述WIFI无线线程对外提供WIFI热点。

[0006] 作为优选,进一步的技术方案是:所述Linux核心板还通过网络服务线程协议接入挂载设备网络端口。

[0007] 更进一步的技术方案是:所述挂载设备网络端口接入LED显示设备与视频监控设备。所述挂载设备网络端口还接入扩展子模块设备,所述扩展子模块设备包括一键报警装置、应急广播、77G毫米波雷达与充电桩中的任意一种或多种。所述扩展子模块还通过通讯接口接入控制采集主板中的微处理器模块。

[0008] 更进一步的技术方案是：所述控制采集主板中的微处理器模块内置有控制采集线程，微处理器模块通过所述控制采集线程接入引脚信号接口。所述引脚信号接口至少包括PGA接口、ADC接口、DEC接口与EMU接口当中的一种或多种。

[0009] 更进一步的技术方案是：所述引脚信号接口接入传感器主板，所述传感器主板包括微控制器，所述微控制器通过通讯接口与引脚信号接口信号连接，所述微控制器还分别接入三轴方向传感器、二氧化碳传感器、噪声传感器、大气压力传感器、温湿度传感器、光照度传感器与PM2.5/PM10数据采集传感器，用于由所述微处理器将各个传感器采集的到的数据通过通讯接口及引脚信号接口，由控制采集线程传输至控制采集主板中的微处理器模块。

[0010] 更进一步的技术方案是：所述网络服务线程协议包括以太网络线程与4G网络线程，用于在常态下控制采集主板中的微处理器模块通过以太网络线程与外部设备进行通信，4G网络线程被挂起，当以太网络线程处于异常处理阶段时，采集主板中的微处理器模块通过4G网络线程与外部设备进行通信。

[0011] 更进一步的技术方案是：所述控制采集主板上还设有八路控制输出电路与三路电压输入电路，且均接入所述微处理器模块。所述电源模块为蓄电池单元，所述微处理器模块通过电源自动切换单元接入所述蓄电池单元。

[0012] 更进一步的技术方案是：所述控制采集主板上还设有本地时钟单元与加速传感器，所述加速传感器与本地时钟单元均接入所述微处理器模块。

[0013] 本实用新型另一方面提供了一种基于物联网的多功能灯杆控制方法，所述的方法包括如下步骤：

[0014] 步骤A、控制采集主板上电后由微处理器模块进行自检，自检通过后控制路由网关主板上电。

[0015] 步骤B、由控制采集主板中的微处理器模块通过异常侦听线程协议获取路由网关模块主板上电运行后的异常日志与运行日志。

[0016] 步骤C、由路由网关模块主板中的Linux核心板内置的网络服务线程协议，对外提供本地网络通信线程，由微处理器模块通过本地网络通信线程将当前侦听的异常日志数据传输至平台服务器。

[0017] 步骤D、由传感器主板中的微处理器将各个传感器采集的到的数据通过通讯接口及引脚信号接口，由控制采集线程传输至控制采集主板中的微处理器模块，由微处理器模块通过本地网络通信线程传输至平台服务器。

[0018] 作为优选，进一步的技术方案是：所述步骤D中的传感器的包括三轴方向传感器、二氧化碳传感器、噪声传感器、大气压力传感器、温湿度传感器、光照度传感器与PM2.5/PM10数据采集传感器。

[0019] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果之一是：通过在控制器中集成控制采集主板与路由网关主板，使得控制采集主板可获取网关模块主板上电运行后的异常日志与运行日志，进而侦听智慧灯杆中接入路由网关模块的各项外部设施的运行状态，并可异常日志通过路由网关模块传输至平台服务器。控制采集主板可亦可通过引脚信号接口获取传感器主板上各个传感器采集的信号数据，经控制采集主板中的微处理器模块进行处理后反馈至平台服务器，从而实现利用一个控制器侦听及控制智慧灯杆上的所有设备设施，便于

管理及智慧灯杆与统一的智慧城市管理平台进行信息交互,同时本实用新型所提供的一种基于物联网的多功能灯杆控制器结构简单,在匹配工作条件与协议后,可安装与各类智慧灯杆上使用,应用范围广阔。

附图说明

- [0020] 图1为用于说明本实用新型一个实施例的结构示意框图。
- [0021] 图2为用于说明本实用新型一个实施例中控制采集主板的结构示意框图。
- [0022] 图3为用于说明本实用新型一个实施例中的路由网关主板的结构示意框图。
- [0023] 图4为用于说明本实用新型一个实施例中的程序流程图。
- [0024] 图5为用于说明本实用新型一个实施例中的传感器主板结构示意框图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本实用新型作进一步阐述。

[0026] 参考图1所示,本实用新型的一个实施例是一种基于物联网的多功能灯杆控制器,该控制器包括控制采集主板与路由网关主板,控制采集主板还接入电源模块。且所述路由网关主板通过控制采集主板接入电源模块。结合图2所示,前述控制采集主板包括微处理器模块,该微处理器模块分别接入置于所述控制采集主板上的引脚信号接口、开关量信号输入端与通讯接口。结合图3所示,路由网关主板包括无线网络模块、以太网模块与WIFI模块,所述无线网络模块、以太网模块与WIFI模块均分别接入Linux核心板,所述Linux核心板通过所述通讯接口接入控制采集主板中的微处理器模块。

[0027] 在上述电路模块结构的基础上,结合图4所示,用于在控制采集主板上电后由微处理器模块进行自检,自检通过后控制路由网关主板上电。在微处理器模块内置有异常侦听线程协议,用于由微处理器模块通过异常侦听线程协议获取路由网关模块主板上电运行后的异常日志与运行日志。Linux核心板内置有网络服务线程协议,所述网络服务线程协议对外提供本地网络通信线程与WIFI无线线程,本地网络通信线程用于与控制采集主板的微处理器模块进行通信,由微处理器模块通过本地网络通信线程将当前侦听的异常日志数据,以及传感设备采集的数据传输至平台服务器。所述WIFI无线线程对外提供WIFI热点。

[0028] 优选的,上述Linux核心板通过网络服务线程协议接入挂载设备网络端口。在这样的基础上,前述挂载设备网络端口接入LED显示设备与视频监控设备。所述挂载设备网络端口还接入扩展子模块设备,例如一键报警装置、应急广播、77G毫米波雷达与充电桩等目前可才智慧灯杆上集成的主流外部设备设施。并且前述提到的扩展子模块均通过通讯接口接入控制采集主板中的微处理器模块。

[0029] 通过上述的模块扩展,使得智慧灯杆可实现一键报警求救,应急广播喊话,车辆、人员距离及流量监测,新能源汽车充电。扩展模块通过路由网关主板的网口与服务器进行通信,保证扩展模块与平台的交互,并且扩展模块和控制采集主板采用RS232/RS485通讯接口进行板级间的通信,保证了对本地设备状态集中监控管理。

[0030] 在本实施例中,通过在控制器中集成控制采集主板与路由网关主板,使得控制采集主板可获取网关模块主板上电运行后的异常日志与运行日志,进而侦听智慧灯杆中接入路由网关模块的各项外部设施的运行状态,并可将异常日志通过路由网关模块传输至平台

服务器。控制采集主板可亦可通过引脚信号接口获取传感器主板上各个传感器采集的信号数据,经控制采集主板中的微处理器模块进行处理后反馈至平台服务器,从而实现利用一个控制器侦听及控制智慧灯杆上的所有设备设施,便于管理及智慧灯杆与统一的智慧城市管理平台进行信息交互。

[0031] 上述实施例中提到的基于物联网的多功能灯杆控制器,主要针对智慧多功能杆研发的集中控制设备,具体远程开关控制,各回路电压、电流监控,主动报警,调光控制输出,开关信号量监测及报警,自主路由,WIFI热点,环境集成传感器,LED屏显示,视频监控等多项功能。LED显示模块以及视频监控模块和设备路由网关主板的以太网接口连接与云服务器进行通信。采集控制主板通过与路由网关通信监听LED显示模块以及视频监控模块的系统运行状态以及各模块的电压、电流,保证了各种异常事件的及时准确的主动上报,为系统管理人员提供了及时的数据支持。

[0032] 再参考图2与图5所示,为便于控制采集主板采集智慧灯杆上设备设施的运行数据以及外部的环境数据,在本实用新型的另一个实施例中,亦可在控制采集主板中的微处理器模块中预设控制采集线程,微处理器模块通过所述控制采集线程接入引脚信号接口。例如PGA接口、ADC接口、DEC接口与EMU接口等形式的引脚信号接口。基于前述的设计思路,可直接将前述的引脚信号接口接入传感器主板,该传感器主板属于上述多功能灯杆控制器的外部设备设施,其主要包括一个微控制器,该微控制器通过自身的通讯接口(如RS485/232等总线接口)与引脚信号接口信号连接,并且前述微控制器还分别接入多个不同类型的传感器,例如三轴方向传感器、二氧化碳传感器、噪声传感器、大气压力传感器、温湿度传感器、光照度传感器与PM2.5/PM10数据采集传感器,用于由微处理器将各个传感器采集到的数据通过通讯接口及引脚信号接口,由控制采集线程传输至控制采集主板中的微处理器模块,前述各个传感器所采集到的数据,可通过微处理器模块通过路由网关主板的本地网络通信线程传输至平台服务器。正如图5所示出的,传感器主板主要采用数字加模拟的信号集中处理的机制,其设备硬件接口为485总线,协议为标准的MODBUS协议,保证了与其它设备的兼容性。

[0033] 进一步的,与同类控制器产品的设计思路相类似,前述控制采集主板上还设有八路控制输出电路与三路电压输入电路,且均接入所述微处理器模块。并且上述的电源模块为蓄电池单元,微处理器模块通过电源自动切换单元接入蓄电池单元。同时,控制采集主板上还设有本地时钟单元与加速传感器,加速传感器与本地时钟单元均接入微处理器模块,用于由本地时钟单元使控制采集主板的时间与远端的平台服务器保持一致,加速传感器用于测量控制器的斜角倾斜度等。由前述可知,控制采集主板主要从两方面对各个模块进行监控:一是硬件监控设备电压、电流信息。二是侦听模块系统运行日志。

[0034] 上述硬件监控设备采用了0.2级精度的电压、电流采集方案,平台服务器会根据控制器接入设备的额定电压、电流设定报警阈值,控制器运行可实时监测相关参数并产生电流超限(上下限)、电压超限的报警信息,并能提供控制器各接入回路的外部设备的有功电能数据。日志侦听部分则是设备在硬件部分未体现出电气数据的异常(电压、电流都在正常阈值),设备的系统运行日志却显示系统一直处于不停的复位或者提示某部分功能出现异常时,控制器也会及时主动上报异常日志至远端的平台服务器。同时,进行本地应急处理(如电流超限会关断该异常回路供电电源)。减少了后期人工维护投入支出、提高了故障设

备检修的处理响应速度,并为检修作业人员提供了必要的技术支持。

[0035] 参考图3与图4所示,在本实用新型用于解决技术问题更加优选的一个实施例中,为保证网络传输的有效性,网络服务线程协议包括以太网线程与4G网络线程,用于在常态下控制采集主板中的微处理器模块通过以太网线程与外部设备进行通信,4G网络线程被挂起,当以太网线程处于异常处理阶段时,采集主板中的微处理器模块通过4G网络线程与外部设备进行通信。

[0036] 网络服务开启后,网关会同时开启基于4G无线的服务线程和基于以太网的服务线程,它们确保了物理链路通道的建立。当以太网和4G物理链路均可使用时,优先选择基于以太网的通信链路,4G线程处于挂起状态。当以太网无法正常保证物理链路时,4G线程会恢复运行状态,以太网线程则处理异常处理阶段以太网使用优先级高于4G无线。

[0037] 参考图4所示,本实用新型的另一个实施例是一种基于物联网的多功能灯杆控制方法,该方法包括如下步骤:

[0038] 步骤S1、控制采集主板上电后由微处理器模块进行自检,自检通过后控制路由网关主板上电。

[0039] 步骤S2、由控制采集主板中的微处理器模块通过异常侦听线程协议获取路由网关模块主板上电运行后的异常日志与运行日志。

[0040] 步骤S3、由路由网关模块主板中的Linux核心板内置的网络服务线程协议,对外提供本地网络通信线程,由微处理器模块通过本地网络通信线程将当前侦听的异常日志数据传输至平台服务器。

[0041] 步骤S4、由传感器主板中的微处理器将各个传感器采集的到的数据通过通讯接口及引脚信号接口,由控制采集线程传输至控制采集主板中的微处理器模块,由微处理器模块通过本地网络通信线程传输至平台服务器。与上述的实施例相类似,在本步骤中,前述的传感器的包括三轴方向传感器、二氧化碳传感器、噪声传感器、大气压力传感器、温湿度传感器、光照度传感器与PM2.5/PM10数据采集传感器。

[0042] 正如图4所示出的,除了扩展子模块设备、LED显示设备与视频监控设备外,在整个电源系统里面,除控制采集主板处于长供电状态,其它设备电源均可以由主板控制通断。

[0043] 控制采集主板上电后,系统复位,然后进入硬件自检环节,检测失败系统会重新复位(主要检测板上外围芯片状态)。

[0044] 检测成功后系统进入运行状态,控制采集主板对网关主板进行上电,并通过“异常侦听处理线程”对网关运行的日志进行分析处理,并置位相应的状态标志。

[0045] 网关设备上电后,首先系统复位,然后进行硬件资源的检测,硬件正常则进入开启网络服务的线程。如果硬件资源检测失败,则设备输出异常日志,并自动复位网关系统。

[0046] 网络服务开启后,网关会同时开启基于4G无线的服务线程和基于以太网的服务线程,它们确保了物理链路通道的建立。当以太网和4G物理链路均可使用时,优先选择基于以太网的通信链路,4G线程处于挂起状态。当以太网无法正常保证物理链路时,4G线程会恢复运行状态,以太网线程则处理异常处理阶段以太网使用优先级高于4G无线。

[0047] 物理链路建立成功后,网络服务线程会进行内部参数的相关配置(如内部IP地址开关域,“本地通信网络线程”的Socket的建立,IP地址过滤等),然后,则可提供LAN口的数据服务功能,与此同时,WIFI无线线程启动,进行不要的配置流程后,可提供WIFI热点服务

功能。

[0048] 对各接入的LED模块、视频模块以及扩展模块等,当Socket链接建立后,网络服务线程里面会启动一个“日志侦听任务”,对设备的输出日志进行抓包提取,并通过网关的运行日志窗口输出日志数据信息。(日志侦听任务主要基于LED显示模块、视频监控设备厂家提供的日志输出协议进行数据的提取,其目设备处于无网络状态,设备依然可以本地分析日志,并采取相应的处理措施)。

[0049] 控制采集主板除了监测基于LAN的设备外,还负责采集设备三相电压、八回路工作电流、开关量信号以及传感器信号的采集处理,并提供了回路输出、调光输出、本地参数设置、本地强制控制、设备运行模式切换等功能。通过“本地通信网络线程”将数据传输至平台服务器端。

[0050] 设备通过对采集数据的分析,提供了过温报警、开关量报警、电流异常报警、电压异常报警、开关灯异常报警等。(具体功能请参考后面功能描述)。

[0051] 对于LED显示模块,视频显示模块以及外部扩展模块,直接与我司“智慧城市综合信息管理平台”进行对接,包括有上下行通信的相关界面接口、数据帧结构、数据库的实现等,实现各终端设备的统一化远程管理。

[0052] 基于本实用新型上述的实施例,该多功能灯杆控制器监测每个独立模块的电源系统,有效值精度优于0.2%。如图4所示,在路由网关部分可自行对各设备的运行日志进行侦听、分析并进行相应的异常处理。

[0053] 在本说明书中所谈到的“一个实施例”、“另一个实施例”、“实施例”、等,指的是结合该实施例描述的具体特征、结构或者特点包括在本申请概括性描述的至少一个实施例中。在说明书中多个地方出现同种表述不是一定指的是同一个实施例。进一步来说,结合任一实施例描述一个具体特征、结构或者特点时,所要主张的是结合其他实施例来实现这种特征、结构或者特点也落在本实用新型的范围内。

[0054] 尽管这里参照本实用新型的多个解释性实施例对本实用新型进行了描述,但是,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。更具体地说,在本申请公开、附图和权利要求的范围内,可以对主题组合布局的组成部件和/或布局进行多种变型和改进。除了对组成部件和/或布局进行的变型和改进外,对于本领域技术人员来说,其他的用途也将是明显的。

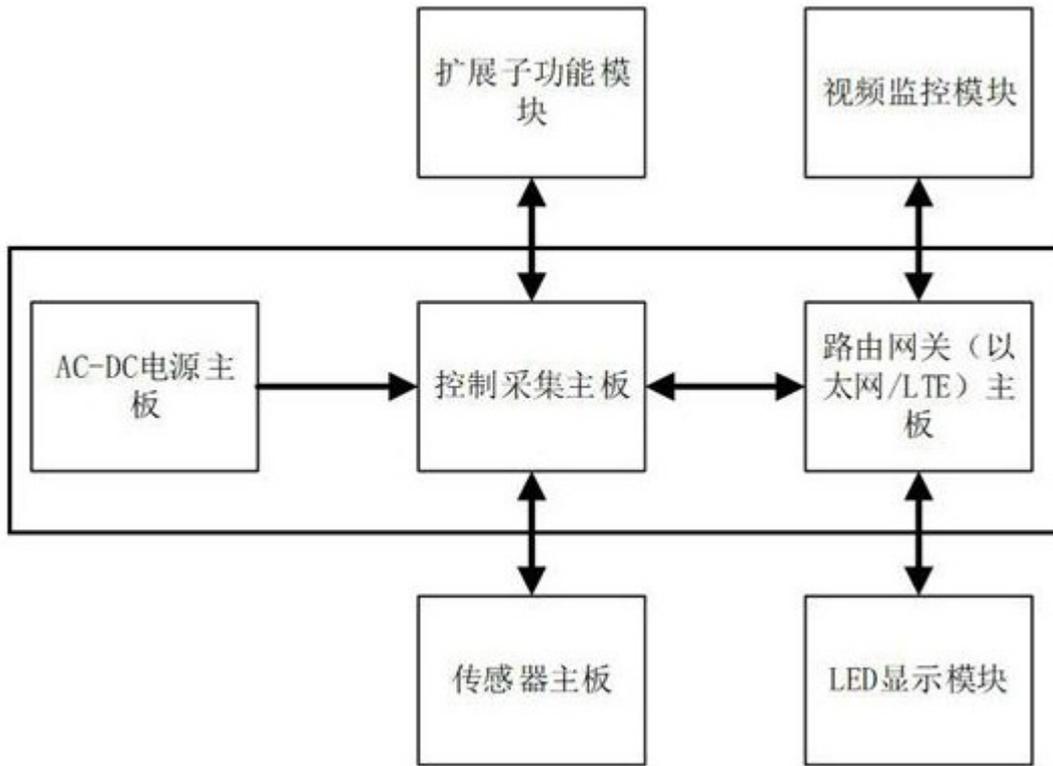


图 1

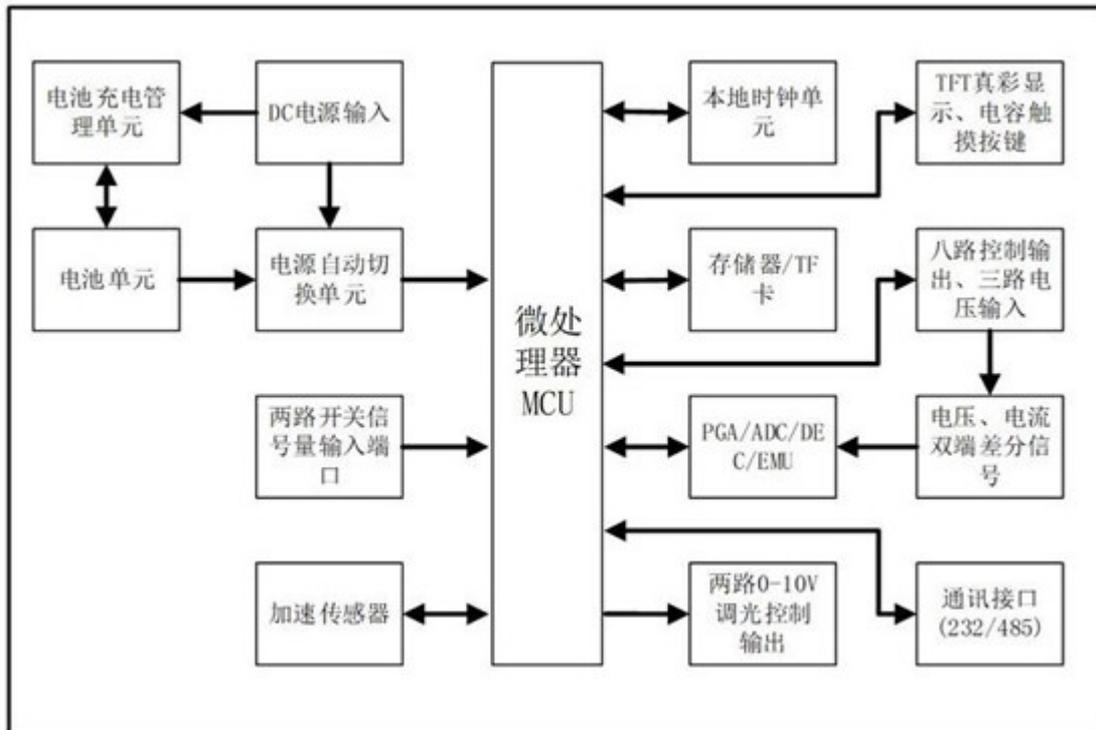


图 2

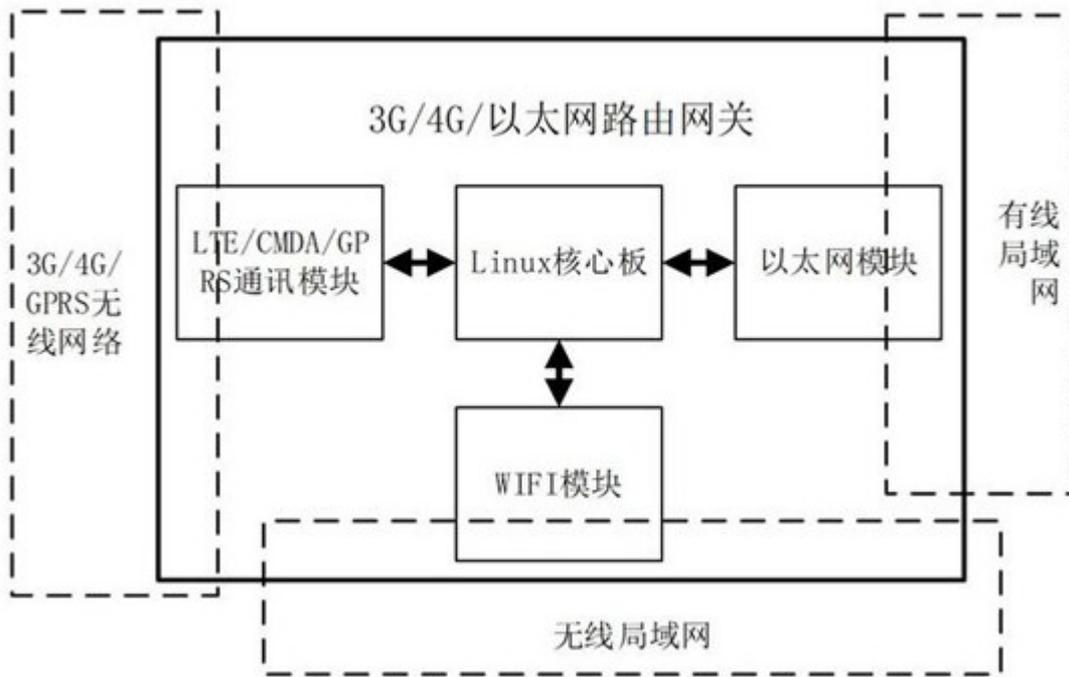


图 3

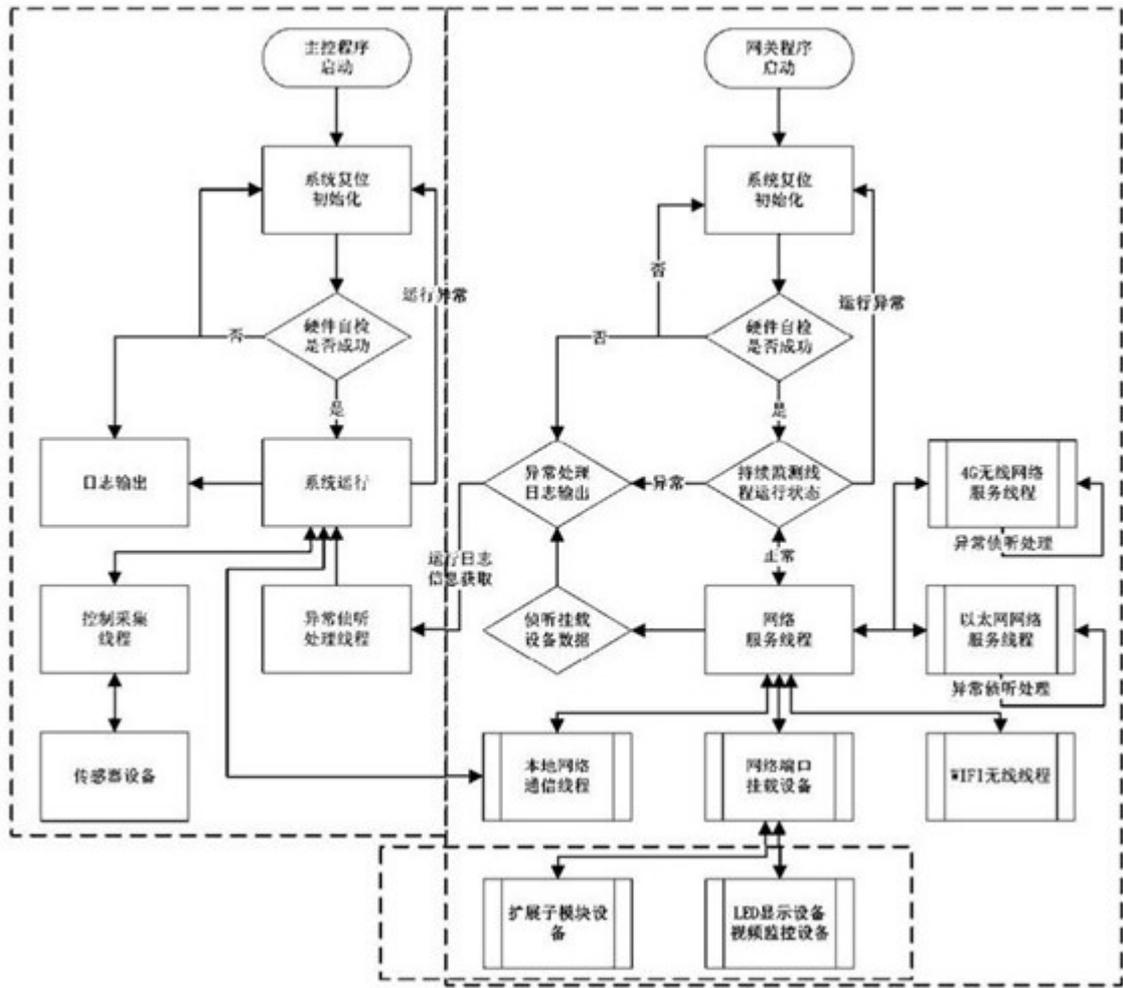


图 4

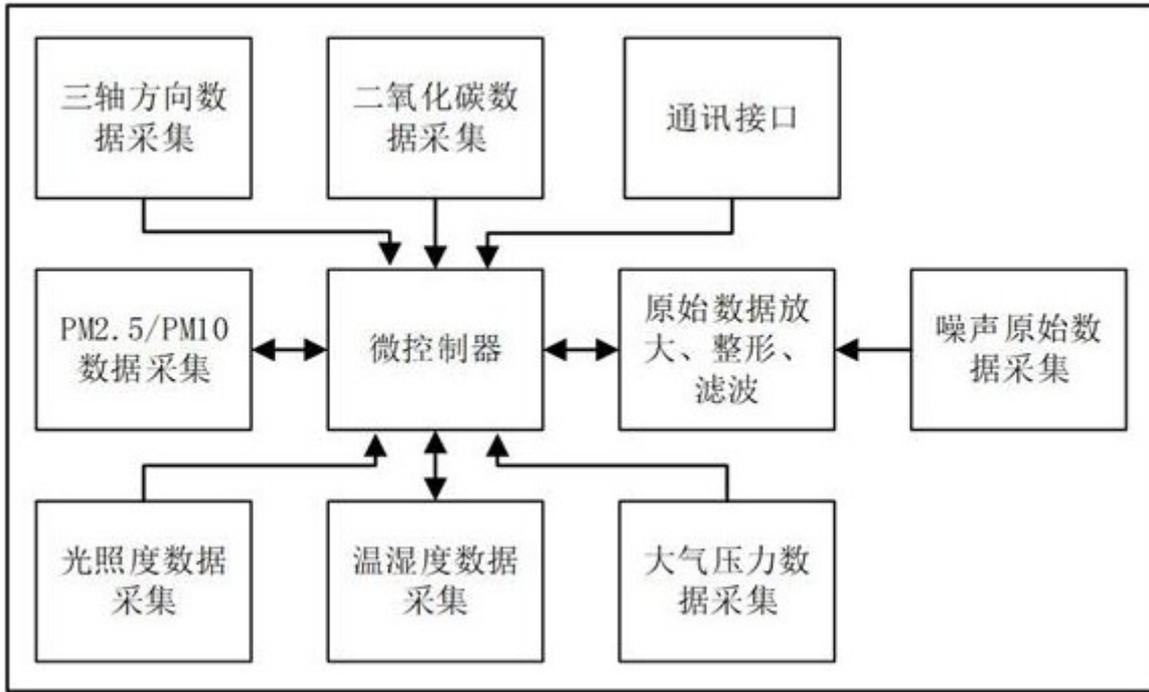


图 5