



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204496318 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201520078876. 8

(22) 申请日 2015. 02. 04

(73) 专利权人 郑州职业技术学院

地址 450121 河南省郑州市荥阳市豫龙镇郑上路 81 号

(72) 发明人 赵方 潘有成 朱海云 王徽 郑小梅 祁泽刚 牛乐乐

(74) 专利代理机构 四川君士达律师事务所 51216

代理人 苟忠义

(51) Int. Cl.

G05D 27/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

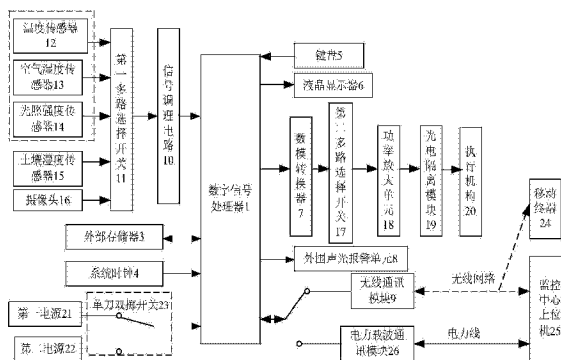
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种家庭农场的远程监控装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种家庭农场的远程监控装置,包括数字信号处理器,数字信号处理器上分别连接有信号调理电路、外部储存器、系统时钟、电源模块、键盘、液晶显示器、数模转换器、外围声光报警单元、通讯模块;信号调理电路连接有第一多路选择开关,第一多路选择开关上分别连接有温度传感器、空气湿度传感器、光照强度传感器、土壤湿度传感器和摄像头;数模转换器上依次连接有第二多路选择开关、功率放大单元、光电隔离模块和执行机构;通讯模块连接有监控中心上位机。本实用新型装置具有调试方便、控制精度高、可靠性高、可远程集中监控、远程指导等优点。



1. 一种家庭农场的远程监控装置,其特征在于,包括数字信号处理器(1),所述数字信号处理器(1)上分别通过导线连接有信号调理电路(10)、外部储存器(3)、系统时钟(4)、电源模块、键盘(5)、液晶显示器(6)、数模转换器(7)、外围声光报警单元(8)、通讯模块;所述信号调理电路(10)通过导线连接有第一多路选择开关(11),所述第一多路选择开关(11)上分别通过导线连接有温度传感器(12)、空气湿度传感器(13)、光照强度传感器(14)、土壤湿度传感器(15)和摄像头(16);所述数模转换器(7)上依次通过导线连接有第二多路选择开关(17)、功率放大单元(18)、光电隔离模块(19)和执行机构(20);所述通讯模块连接有监控中心上位机(25)。

2. 根据权利要求1所述的家庭农场的远程监控装置,其特征在于,所述电源模块包括第一电源(21)和第二电源(22);所述第一电源(21)和第二电源(22)通过单刀双掷开关(23)与数字信号处理器(1)相连接。

3. 根据权利要求1所述的家庭农场的远程监控装置,其特征在于,所述通讯模块采用无线通讯模块(9),所述无线通讯模块(9)通过无线网络分别连接移动终端(24)和监控中心上位机(25)。

4. 根据权利要求1所述的家庭农场的远程监控装置,其特征在于,所述通讯模块采用电力线载波通讯模块(26),电力线载波通讯模块(26)通过电力线与监控中心上位机(25)相连接。

5. 根据权利要求1所述的家庭农场的远程监控装置,其特征在于,所述执行机构(20)包括温度执行机构、空气湿度执行机构、光照强度执行机构、土壤湿度执行机构;所述温度执行机构、空气湿度执行机构、光照强度执行机构、土壤湿度执行机构分别与光电隔离模块(19)相连接。

6. 根据权利要求1所述的家庭农场的远程监控装置,其特征在于,所述数字信号处理器(1)采用DSP2812;所述数模转换器(7)采用TLC5615;所述系统时钟(4)采用DS1302;无线通讯模块(9)采用TC35I;所述温度传感器(12)采用DS18B20或者PT100;所述空气湿度传感器(13)采用HMP50U型号;所述的光照强度传感器(14)采用QLS60;所述土壤湿度传感器(15)采用PHTS-5V-V。

一种家庭农场的远程监控装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于自动化控制技术领域,具体涉及一种家庭农场的远程监控装置。

背景技术

[0002] 2013年“家庭农场”的概念是首次在中央一号文件中出现。在中国,家庭农场是指以家庭成员为主要劳动力,从事农业规模化、集约化、商品化生产经营。但是,随着城镇化的不断发展,数以亿计的农民工进城打工,在不少村庄则出现了“青壮年荒”,或者说是“劳力荒”,使得家庭农场规模化、产业化发展遇到困难和阻力。

[0003] 现代化的信息技术和智能控制技术在家庭农场中很少有应用。现在以露天式的大规模种植为主要形势的家庭农场,主要靠人工的巡查来决定是否浇水、何时浇水,浇水设施也都是人工现场控制的,基本没有实现自动化;以温室大棚为主的家庭农场的种植,温室的温度、湿度也主要靠人工检查,温度的控制也主要是人工控制,土壤湿度、空气湿度的控制也主要是人工现场控制。光照强度的控制也主要靠人工掀起或者盖下温室的覆盖物来控制。当前,无论何种形势的家庭农场都不具备农业信息远程传输和监控的功能。

实用新型内容

[0004] 为解决以上问题,本实用新型提供一种家庭农场的远程监控装置。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是,一种家庭农场的远程监控装置,包括数字信号处理器,数字信号处理器上分别通过导线连接有信号调理电路、外部储存器、系统时钟、电源模块、键盘、液晶显示器、数模转换器、外围声光报警单元、通讯模块;信号调理电路通过导线连接有第一多路选择开关,第一多路选择开关上分别通过导线连接有温度传感器、空气湿度传感器、光照强度传感器、土壤湿度传感器和摄像头;数模转换器上依次通过导线连接有第二多路选择开关、功率放大单元、光电隔离模块和执行机构;通讯模块连接有监控中心上位机。

[0006] 本实用新型的特点还在于,

[0007] 电源模块包括第一电源和第二电源;第一电源和第二电源通过单刀双掷开关与数字信号处理器相连接。

[0008] 通讯模块采用无线通讯模块,无线通讯模块通过无线网络分别连接移动终端和监控中心上位机。

[0009] 通讯模块采用电力线载波通讯模块,电力线载波通讯模块通过电力线与监控中心上位机相连接。

[0010] 执行机构包括温度执行机构、空气湿度执行机构、光照强度执行机构、土壤湿度执行机构;温度执行机构、空气湿度执行机构、光照强度执行机构、土壤湿度执行机构分别与光电隔离模块相连接。

[0011] 数字信号处理器采用 DSP2812;数模转换器采用 TLC5615;系统时钟采用 DS1302;无线通讯模块采用 TC35I;温度传感器采用 DS18B20 或者 PT100;空气湿度传感器采用

HMP50U 型号 ;光照强度传感器采用 QLS60 ;土壤湿度传感器采用 PHTS-5V-V。

[0012] 本实用新型的有益效果是 :本实用新型装置具有调试方便、控制精度高、可靠性高、可远程集中监控、远程指导等优点。本装置可节省大量的人力、物力,解决了当前中国式家庭农场经营的难题,实现了家庭农场经营的自动化和信息化。可促进家庭农场的高效管理,加快家庭农场的规模化、产业化发展步伐。

[0013] 本实用新型采用自动检测技术和数字信号处理器 (DSP) 技术,具有自动控制的功能,从而使得用户省力、省时。

[0014] 本实用新型采用了 GSM 无线传输技术或者电力载波技术,使得装置具有了远程集中监控的功能。通讯方式灵活,可以节省花费在人力巡查上花费的人力、物力 ;

[0015] 本实用新型具有实时报警功能,利用了微控制器技术和 GSM 技术 (或者电力载波技术),报警信息可以远传至上位机监控中心和用户手机。用户可以做出及时的处理,避免了不必要的损失。

[0016] 本实用新型因设置了摄像头,使用者可以方便的实现远程诊断。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型家庭农场的远程监控装置的结构示意图 ;

[0018] 图 2 是本实用新型家庭农场的控制方法的工作流程图。

[0019] 图中,1. 数字信号处理器,3. 外部储存器,4. 系统时钟,5. 键盘,6. 液晶显示器,7. 数模转换器,8. 外围声光报警单元,9. 无线通讯模块,10. 信号调理电路,11. 第一多路选择开关,12. 温度传感器,13. 空气湿度传感器,14. 光照强度传感器,15. 土壤湿度传感器,16. 摄像头,17. 第二多路选择开关,18. 功率放大单元,19. 光电隔离模块,20. 执行机构,21. 第一电源,22. 第二电源,23. 单刀双掷开关,24. 移动终端,25. 监控中心上位机,26. 电力线载波通讯模块。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0021] 本实用新型提供一种家庭农场的远程监控装置,包括数字信号处理器 1,数字信号处理器 1 上分别通过导线连接有信号调理电路 10、外部储存器 3、系统时钟、4、电源模块、键盘 5、液晶显示器 6、数模转换器 7、外围声光报警单元 8、通讯模块 ;信号调理电路 10 通过导线连接有第一多路选择开关 11,第一多路选择开关 11 上分别通过导线连接有温度传感器 12、空气湿度传感器 13、光照强度传感器 14、土壤湿度传感器 15 和摄像头 16 ;数模转换器 7 上依次通过导线连接有第二多路选择开关 17、功率放大单元 18、光电隔离模块 19 和执行机构 20 ;通讯模块连接有监控中心上位机 25。

[0022] 电源模块包括第一电源 21 和第二电源 22 ;第一电源 21 和第二电源 22 通过单刀双掷开关 23 与数字信号处理器 1 相连接。

[0023] 通讯模块为无线通讯模块 9 时,无线通讯模块 9 通过无线网络分别连接移动终端 24 和监控中心上位机 25。

[0024] 通讯模块为电力线载波通讯模块 26 时,电力线载波通讯模块 26 通过电力线与监控中心上位机 25 相连接。

[0025] 数字信号处理器 1 采用 DSP2812 ;数模转换器 7 采用 TLC5615 ;系统时钟采用 DS1302 ;无线通讯模块 9 采用 TC35I ;温度传感器 12 采用 DS18B20 或者 PT100 ;空气湿度传感器 13 采用 HMP50U 型号 ;光照强度传感器 14 采用 QLS60 ;土壤湿度传感器 15 采用 PHTS-5V-V。

[0026] 当温度传感器 12 采用 DS18B20 型号时,温度传感器 12 不必连接至数字信号处理器的模数转换接口而直接与数字信号处理器 1 的普通 I/O 口相连接。

[0027] 如图 2 所示,本实用新型家庭农场的远程监控装置使用方法如下 :

[0028] 步骤 1、装置加上电源后,初始化,将家庭农场的远程监控装置初始化,通过与数字信号处理器 1 连接的键盘 5 设置家庭农场的农作物的温度、空气湿度、光照强度和土壤湿度环境参数以及发送家庭农场现场环境参数到监控中心上位机的时间间隔 ;环境参数的设定值根据不同的作物及作物的不同生长时期的生长参数进行设置 ;时间间隔根据用户需求进行设定 ;

[0029] 步骤 2、数字信号处理器 (DSP) 1 判断发送现场环境参数到监控中心上位机 25 的时间间隔是否到达 ;

[0030] 步骤 2. 1、当时间间隔到,数字信号处理器 1 进入中断服务程序,然后启动通讯模块开始工作,通讯模块通过无线网络 (GSM 网络) 9 依次发送家庭农场现场环境参数温度、空气湿度、光照强度、土壤湿度及摄像头 16 显示的图像到监控中心上位机 25 并在监控中心上位机 25 上显示 ;之后数字信号处理器 1 判断家庭农场现场环境参数是否发送完毕,若未发送完毕则启动通讯模块继续发送,若发送完毕则结束程序 ;

[0031] 步骤 2. 2、当数字信号处理器 1 通过通讯模块发送环境参数到监控中心上位机 25 的时间间隔未到,则按温度、空气湿度、光照强度、土壤湿度、图像的查询顺序轮流采集温度传感器 12、空气湿度传感器 13、光照强度传感器 14、土壤湿度传感器 15 和摄像头 16 的实时值及图片并依次通过信号调理电路 10 进行信号调理、信号调理电路 10 将数据传递给数字信号处理器 1,数字信号处理器 1 对数据进行模数转换并将处理后的数值和各自的设定值作比较 ;

[0032] 步骤 2. 2. 1、数字信号处理器 1 依次轮流判断温度、空气湿度、光照强度、土壤湿度、图像各个环境参数的实际值是否在设定值的范围内,若实际值在设定的范围内,则在液晶显示器 6 显示现场环境参数 ;若实际值不在设定的 范围内,则数字信号处理器 1 发出高、低电平控制指令驱动执行机构 20,如温度异常,会自动开启或者关闭温度设备 (如空调、加热炉等) ;湿度异常会自动启动浇水设备开始浇水,湿度达到要求值后自动关闭浇水设备 ;光照强度异常时,自动覆盖或者掀起温室覆盖物 ;空气湿度异常时自动启动或者关闭通风设备 ;暨都能做相应的自动调整 ;

[0033] 步骤 3、若经过调整的参数仍然不在设定值的范围内,数字信号处理器 1 断定执行机构 20 出现故障,数字信号处理器 1 控制外围声光报警单元 8 发出报警信号,并启动无线通讯模块 9 或者电力线载波通讯模块 26 发送报警信号至监控中心上位机 25,同时通过无线通讯模块 9 将报警信息发送至移动终端 24,以提醒用户 ;

[0034] 步骤 4、故障恢复后,重新从第 1 步开始工作,无限循环。

[0035] 一、装置硬件组成

[0036] 整个装置可分为三大部分 :一是家庭农场现场的自动控制终端 ;二是数据传输终

端；三是监控终端。

[0037] 1、自动控制终端

[0038] 自动控制终端利用检测技术,采用温度传感器 12、空气湿度传感器 13、光照强度传感器 14、土壤湿度传感器 15 对家庭农场的各种现场环境数据进行采集,采集后的信号经过信号调理电路 10 送入数字信号处理器 1(DSP) 进行数据处理,根据处理结果输出控制信号,控制信号经过数模转换器 7、功率放大单元 18、光电隔离模块 19 去驱动执行机构 20 进行相应的调节,从而保证家庭农场的现场环境参数在事先设定的范围内。这一过程不需要人为干预,完全靠自动控制。图 1 中,虚线框中的温度传感器 12、空气湿度传感器 13、光照强度传感器 14、土壤湿度传感器 15 是应用于在温室大棚内应用 该装置,若是在大规模种植的场所应用可以把虚线框中的传感器省去。

[0039] 自动控制终端还设有键盘 5,可以方便用户进行环境参数的设定,液晶显示器 6 是实时显示各种环境参数,方便用户直观了解实时状况,外部存储器 3 可以扩大数字信号处理器的存储容量。还设有外围声光报警单元 8,当控制终端自动调节不成功时发出声光报警以提示农户采取措施,避免造成不必要的损失。装置的电源采用第一电源 21(电网供电)和第二电源 22(备用电源)供电双重模式,当电网断电时,装置自动切换至备用电源供电。系统还设有系统时钟 4,方便记录故障出现的时间。

[0040] 2、数据传输终端

[0041] 经过数字信号处理器 1 处理过的家庭农场的情景参数、故障、摄像头的图像等传至监控中心上位机 25 可以通过无线通讯模块 9(无线网络),如 GSM、CDMA、GPRS 等,为实现双重保险,一些紧急信息还可以同时发送至移动终端。在没有无线网络的地方可以采用电力线载波(通过电力载波通讯模块 26)的方式进行信息的传输,其特点是只要有电线的地方就可以借助于电线进行信息传输。

[0042] 3、监控终端

[0043] 家庭农场现场参数和安装的 360 摄像头 16 拍摄到的图片还可以通过网络发送至农业专家,所以本装置还可以方便的实现农业专家的远程诊断和指导。

[0044] 本装置可以实现家庭农场的现场环境的自动调节、设定、实时显示、报警、备用电源的自动切换。现场采集参数通过无线网络或者电力载波通讯方便的将实时信息和图像传至监控中心上位机,也可传至农业专家实现远程诊断和指导。本实用新型装置具有调试方便、控制精度高、可靠性高、可远程集中监控、远程指导等优点。本装置可节省大量的人力、物力,解决了当前中国式家庭农场经营的难题,实现了家庭农场经营的自动化和信息化。可促进家庭农场的高效管理,加快家庭农场的规模化、产业化发展步伐。

[0045] 本实用新型采用温度传感器、光照强度传感器、空气湿度传感器、土壤湿度传感器(根据用户需求可增、减)等实时自动检测家庭农场的温度、光照强度、湿度等信息,并将实时检测到的信息传送至数字信号处理器和事先用户的各指标的设定值作比较并进行处理,根据处理结果数字信号处理器会自动做出控制决策,驱动各个控制量的执行机构发出响应的动作进行自动调节。从而实现了无人参与的自动控制,节省了人力、物力。

[0046] 本实用新型具有远程监控功能,本装置利用 GSM 网络(适用于有 GSM 信号的地方)或者电力载波通讯(适用于无 GSM 信号的地方),能够将家庭农场的所有监测信息无线传输至监控中心上位机 25 并显示,农场主只需一个人坐在监控中心上位机 25 处就可以实时的

掌控自家农场的各种信息,可根据监控数据做出及时、正确的管理决策。装置还可以通过监控中心上位机 25 对家庭农场的各检测点进行远程参数设置。

[0047] 本实用新型还具有报警功能,各个传感器实时监测各个控制量,数字信号处理器是装置的核心单元,能够自动做出控制决策,当被监测的量经过自动调整无法纠正时,系统会发出声、光报警信息并能及时发送至监控中心上位机 25 和移动终端,提醒用户及时做出处理,从而实现了双重保险,避免了不必要的损失。

[0048] 本实用新型还在家庭农场设置了摄像头,可以全方位的实时拍摄农场的环境及作物的生长图片和视频,并可以通过无线传输方式发送至监控中心,必要时可以方便的发送至农业专家做科学研究或者远程诊断之用。

[0049] 本装置设计双电源自动切换功能,当市电没电时,可以自动切换至备用电源供电,从而使得该装置具有不间断工作的特性。

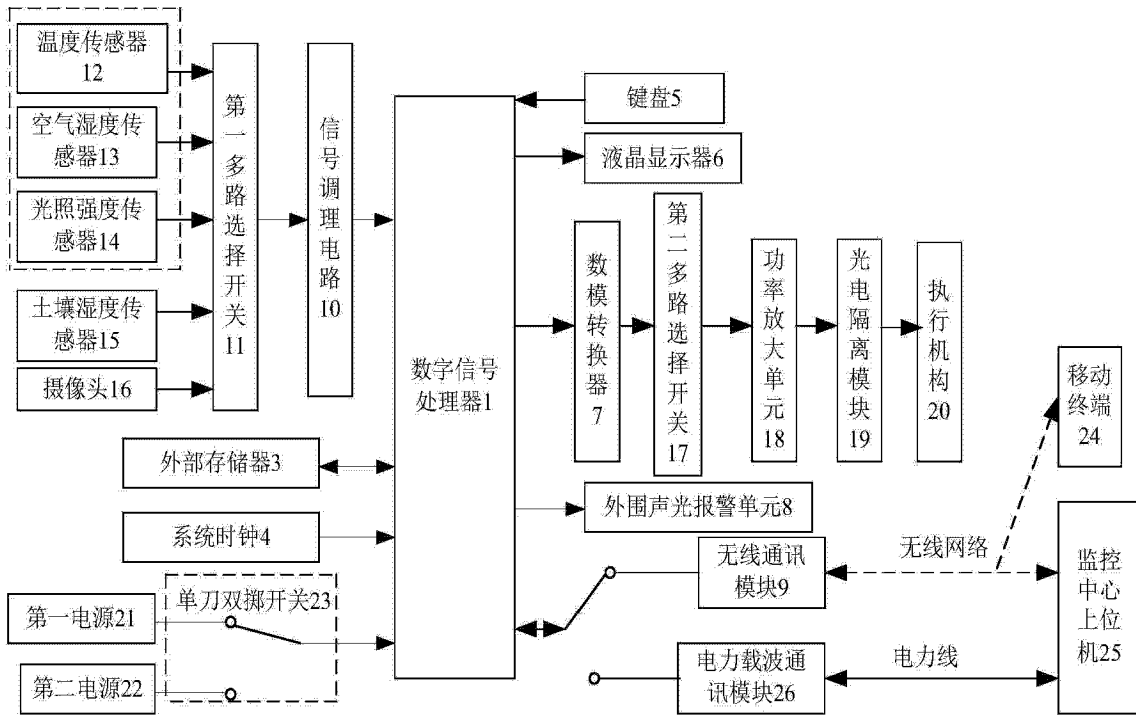


图 1

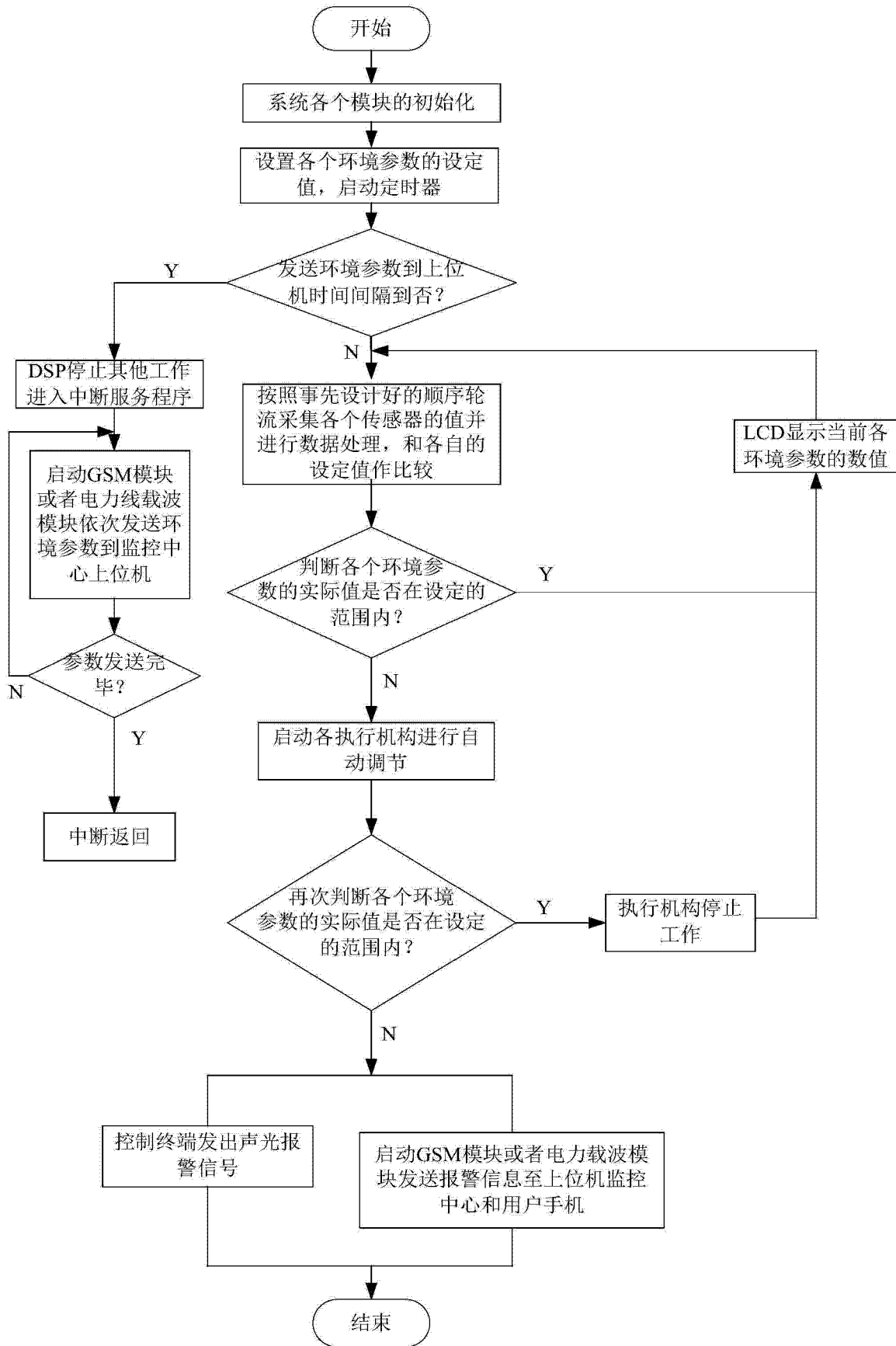


图 2