



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108733105 A

(43)申请公布日 2018.11.02

(21)申请号 201710270436.6

(22)申请日 2017.04.24

(71)申请人 常州机电职业技术学院

地址 213000 江苏省常州市武进区湖塘镇
鸣新中路26号

(72)发明人 王茗倩

(51)Int.Cl.

G05D 27/02(2006.01)

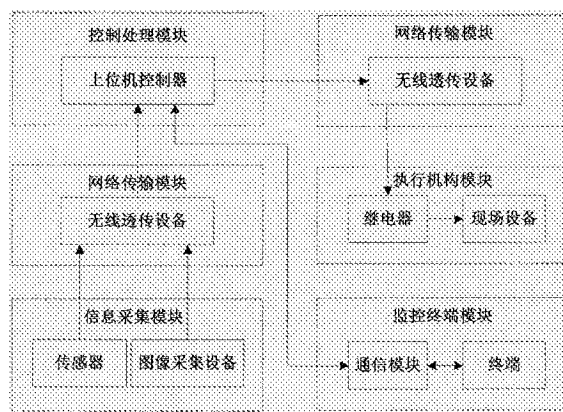
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种智能农业大棚监控系统装置

(57)摘要

本发明提供一种智能农业大棚监控系统装置,它包括信息采集模块、网络传输模块、控制处理模块和执行机构模块,信息采集模块通过网络传输模块与控制处理模块连接,控制处理模块通过网络传输模块与执行机构模块连接。本发明有别于传统的人工观察和作业方式,它利用物联网技术,对大棚内温度、湿度、二氧化碳浓度、光照等不同环境参数进行实时的智能化控制,以保证农作物一直处于最适宜的生长环境;此外,用户还可通过终端远程监控大棚内作物生产情况;智能农业大棚的应用不仅可节省人力、物力,提高生产管理效率,同时还可提升农产品的质量,保证产量稳定,促进农业生产管理迈向精细化、信息化和智能化。



1. 一种智能农业大棚监控系统装置,其特征在于:它包括信息采集模块、网络传输模块、控制处理模块和执行机构模块,所述信息采集模块通过网络传输模块与控制处理模块连接,控制处理模块通过网络传输模块与执行机构模块连接;

所述信息采集模块包括传感器和图像采集设备,实时采集大棚主要环境参数;

所述网络传输模块包括无线透传设备,通过无线透传设备,将环境参数传输至控制处理模块,并将控制处理模块生成的控制指令发送至执行机构模块;

所述控制处理模块包括上位机控制器,存储、查询、统计和实时显示各环境参数,以及直接生成控制指令手动触发继电器或根据设定参数阈值生成控制指令自动触发继电器,使继电器得电或失电;

所述执行机构模块包括与继电器相连的现场设备,执行控制处理模块的控制指令,调节大棚环境状态,且通过继电器的得电与失电控制现场设备的开与关。

2. 根据权利要求1所述的一种智能农业大棚监控系统装置,其特征在于:它还包括与控制处理模块互连的监控终端模块,监控终端模块包括通信模块和监控终端,远程监控大棚环境;

所述通信模块用于传输向监控终端发送的实时数据,以及向上位机控制器发送的对现场设备的控制指令;

所述监控终端用于远程显示各环境参数,并生成控制指令,对现场设备进行手动控制。

3. 根据权利要求1所述的一种智能农业大棚监控系统装置,其特征在于:所述无线透传设备采用无线单片机。

4. 根据权利要求1所述的一种智能农业大棚监控系统装置,其特征在于:所述上位机控制器采用单片机控制器。

5. 根据权利要求2所述的一种智能农业大棚监控系统装置,其特征在于:所述通信模块采用Wifi或移动通信网络;所述监控终端采用计算机或移动终端。

一种智能农业大棚监控系统装置

技术领域

[0001] 本发明属于一种物联网应用系统装置,具体地说是一种智能农业大棚监控系统装置。

背景技术

[0002] 中国是一个农业大国,农业问题在国民经济发展中一直占据着重要地位,事关国计民生、社会稳定。然而,耕地资源逐渐减少,与农产品需求俱增这对矛盾日渐加深,给我国农业发展带来巨大压力和负担。传统农业主要依靠环境种植,并且生产管理模式较为粗放,存在科技含量低、人力物力资源需求量大、生产能力落后、产量不稳定等问题。近年来,新一代信息技术迅速发展,物联网技术为农业现代化转型提供了有效途径。《国家中长期科学和技术发展规划纲要》中已将“农业物联网技术”纳入我国“十二五”发展规划纲要;国务院《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》中指出,利用互联网提升农业生产、经营、管理和服务水平,培育一批网络化、智能化、精细化的现代“种养加”生态农业新模式。因此,本发明旨在设计一种智能农业大棚监控系统装置及控制方法,以提高农业生产管理效率。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了弥补现有技术的不足,提供了一种智能农业大棚监控系统装置,以提高农业生产管理效率。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0005] 一种智能农业大棚监控系统装置,它包括信息采集模块、网络传输模块、控制处理模块和执行机构模块,信息采集模块通过网络传输模块与控制处理模块连接,控制处理模块通过网络传输模块与执行机构模块连接;

[0006] 信息采集模块包括传感器和图像采集设备,实时采集大棚主要环境参数;

[0007] 网络传输模块包括无线透传设备,通过无线透传设备,将环境参数传输至控制处理模块,并将控制处理模块生成的控制指令发送至执行机构模块;

[0008] 控制处理模块包括上位机控制器,存储、查询、统计和实时显示各环境参数,以及直接生成控制指令手动触发继电器或根据设定参数阈值生成控制指令自动触发继电器,使继电器得电或失电;

[0009] 执行机构模块包括与继电器相连的现场设备,执行控制处理模块的控制指令,调节大棚环境状态,且通过继电器的得电与失电控制现场设备的开与关。

[0010] 采用上述技术方案,信息采集模块主要实现前端数据的感知功能,实时采集大棚主要环境参数;包括各类传感器和图像采集设备,获取例如环境中空气的温湿度、光照、二氧化碳含量,以及土壤中水份、PH值、氮元素含量等作物生长关键指标。网络传输模块主要实现数据传输的功能。控制处理模块主要实现数据的智能处理和控制在,适用于存储、查询、统计和实时显示各环境参数;生成控制指令,手动触发执行机构模块中的继电器;以及设定参数阈值,且当实际参数超过或低于所设阈值时,生成控制指令,自动触发执行机构模块中

的继电器,使继电器得电或失电。执行机构模块主要用于执行控制处理模块发送的指令,以达到调节环境状态的目的;包括与继电器相连的各现场设备,如风扇、遮阳罩、顶窗侧窗、加温补光等设备,且通过继电器的得电与失电控制现场设备的开与关。

[0011] 进一步地,它还包括与控制处理模块互连的监控终端模块,监控终端模块包括通信模块和监控终端,远程监控大棚环境;

[0012] 通信模块用于传输向监控终端发送的实时数据,以及向上位机控制器发送的对现场设备的控制指令;

[0013] 监控终端用于远程显示各环境参数,并生成控制指令,对现场设备进行手动控制。

[0014] 采用上述技术方案,监控终端模块主要实现对大棚环境的远程监控,使用户可以通过监控终端远程监控大棚内作物生产情况。

[0015] 进一步地,无线透传设备采用无线单片机。

[0016] 采用上述技术方案,无线透传设备不限于无线单片机。

[0017] 进一步地,上位机控制器采用单片机控制器。

[0018] 采用上述技术方案,上位机控制器不限于单片机控制器。

[0019] 进一步地,通信模块采用Wifi或移动通信网络;监控终端采用计算机或移动终端。

[0020] 采用上述技术方案,通信模块不限于Wifi、移动通信网络;监控终端不限于计算机、移动终端。

[0021] 本发明的有益效果:本发明有别于传统的人工观察和作业方式,它利用物联网技术,对大棚内温度、湿度、二氧化碳浓度、光照等不同环境参数进行实时的智能化控制,以保证农作物一直处于最适宜的生长环境;此外,用户还可通过终端远程监控大棚内作物生产情况。智能农业大棚的应用不仅可节省人力、物力,提高生产管理效率,同时还可提升农产品的质量,保证产量稳定,促进农业生产管理迈向精细化、信息化和智能化。

附图说明

[0022] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0023] 图1是本发明的智能农业大棚监控系统装置的模块化示意图;

[0024] 图2是本发明的智能农业大棚监控系统装置的优选实施例轴侧图;

[0025] 图3是本发明的智能农业大棚监控系统装置的优选实施例平面图,其中:

[0026] 通风风扇1、步进电机2、支架3、太阳能电源开关4、供水管道5、PH值检测传感器6、补光灯7、CO₂检测、光照和温湿度传感器8、通风窗口9、无线节点模块扩展功能板10、通风风扇11、继电器12、无线节点模块供电底板13、嵌入式控制器及显示屏14、模型总电源开关15、电源接口16、太阳能电池板17、无线透传设备(无线单片机)18、蓄水池19、太阳能蓄电池20、水泵21、土壤湿度传感器22;

[0027] 图4是本发明的智能农业大棚监控系统的总体控制流程图;

[0028] 图5是本发明的智能农业大棚监控系统的自动控制流程图。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实

施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0030] 本发明一种智能农业大棚监控系统装置,包括:信息采集模块、网络传输模块、控制处理模块、执行机构模块和监控终端模块,如图1所示。信息采集模块通过网络传输模块与控制处理模块连接,控制处理模块通过网络传输模块与执行机构模块连接,控制处理模块与监控终端模块互连。信息采集模块包括各类传感器和图像采集设备。网络传输模块包括无线透传设备。控制处理模块包括上位机控制器。执行机构模块包括与继电器相连的各现场设备。监控终端模块包括通信模块和监控终端。

[0031] 如图2和图3所示,本发明的智能农业大棚监控系统装置的一优选实施例,包括:位于装置顶部的太阳能蓄电池20、太阳能电源开关4、通风窗口9、继电器12;位于装置两侧的通风风扇1和11、步进电机2;位于装置底部的支架3、供水管道5、PH值检测传感器6、补光灯7、CO₂检测、光照和温湿度传感器8、无线节点模块扩展功能板10、无线节点模块供电底板13、嵌入式控制器及显示屏14、模型总电源开关15、电源接口16、太阳能电池板17、无线透传设备(无线单片机)18、蓄水池19、水泵21、土壤湿度传感器22。

[0032] 其中,太阳能蓄电池20与太阳能电源开关4相连;无线节点模块扩展功能板10和无线节点模块供电底板13分别与PH值检测传感器6、CO₂检测、光照和温湿度传感器8、土壤湿度传感器22相连;无线透传设备(无线单片机)18与继电器12相连;继电器12分别与通风风扇1和11、通风窗口9、补光灯7、水泵21相连。

[0033] 具体的,如图4和图5所示,本发明的智能农业大棚监控系统控制流程包括:

[0034] (1) PH值检测传感器6、CO₂检测、光照和温湿度传感器8、土壤湿度传感器22,分别实时采集大棚环境中空气的温湿度、光照、二氧化碳含量,以及土壤中水份、PH值作物生长关键指标;

[0035] (2) 利用与其相连的无线节点模块扩展功能板10,所提供的无线透传设备18,通过无线网络将当前环境参数值(空气的温湿度、光照、二氧化碳含量,以及土壤中水份、PH值)传输至嵌入式控制器及显示屏14;

[0036] (3) 嵌入式控制器及显示屏14对各环境参数(空气的温湿度、光照、二氧化碳含量,以及土壤中水份、PH值)进行存储和实时显示;可生成并发出控制指令,手动触发与通风风扇1和11、通风窗口9、补光灯7、水泵21相连的继电器12,使继电器12得电或失电;可根据所设定参数阈值,判断是否触发继电器12,且当实际参数超过或低于所设阈值时,生成并发出控制指令,自动触发与通风风扇1和11、通风窗口9、补光灯7、水泵21相连的继电器12,使继电器12得电或失电。例如,当前温度高于设定阈值、光照低于设定阈值、土壤湿度低于设定阈值时,生成并发出控制指令使继电器12得电,反之,使继电器12失电;

[0037] (4) 嵌入式控制器及显示屏14所发出的控制指令通过无线网络,经无线透传设备18传输至继电器12,且通过继电器12的得电与失电控制通风风扇1和11、通风窗口9、补光灯7、水泵21的开启与关闭。例如,当继电器12得电时,上述设备开启;反之,上述设备关闭;

[0038] (5) 为提高大棚管理效率,还可使用监控终端进行远程监控。嵌入式控制器及显示屏14通过通信模块向远程监控终端发送实时数据,实时显示各环境参数(空气的温湿度、光照、二氧化碳含量,以及土壤中水份、PH值);监控终端通过通信模块向嵌入式控制器及显示屏14发送对现场设备(通风风扇1和11、通风窗口9、补光灯7、水泵21)的控制指令,从而实现手动控制。其中,监控终端采用例如但不限于计算机、移动终端;通信模块采用例如但不限

于Wifi、移动通信网络。

[0039] 可选的,无线透传设备18采用例如但不限于无线单片机;无线网络采用例如但不限于Wifi、Zigbee;嵌入式控制器及显示屏14采用例如但不限于单片机处理器。

[0040] 综上所述,本发明采用工业级控制管理模式,利用物联网技术实现对大棚内环境参数的实时采集和精细化智能控制,保证农作物处于最佳生长环境,从而提质、增效;用户还可利用终端对大棚进行远程监控,可减少资源投入,提高生产管理效率。

[0041] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,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。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

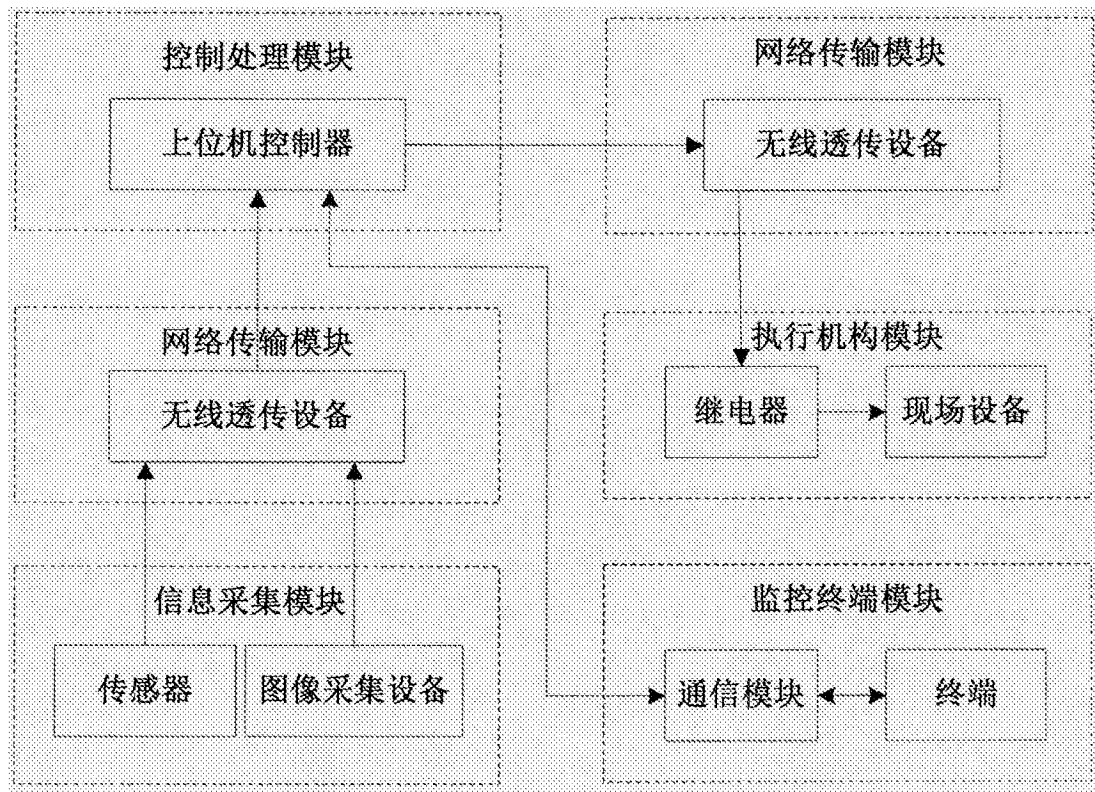


图1

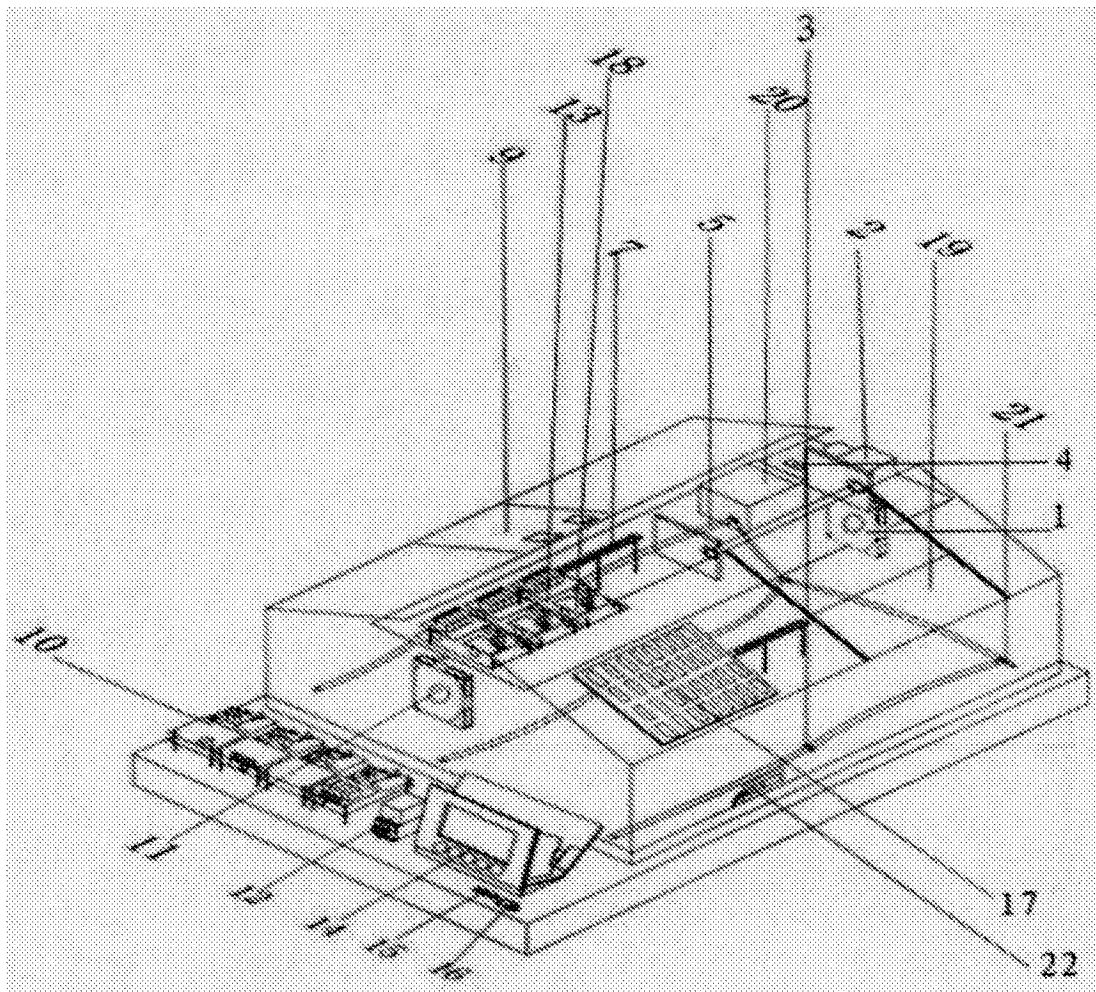


图2

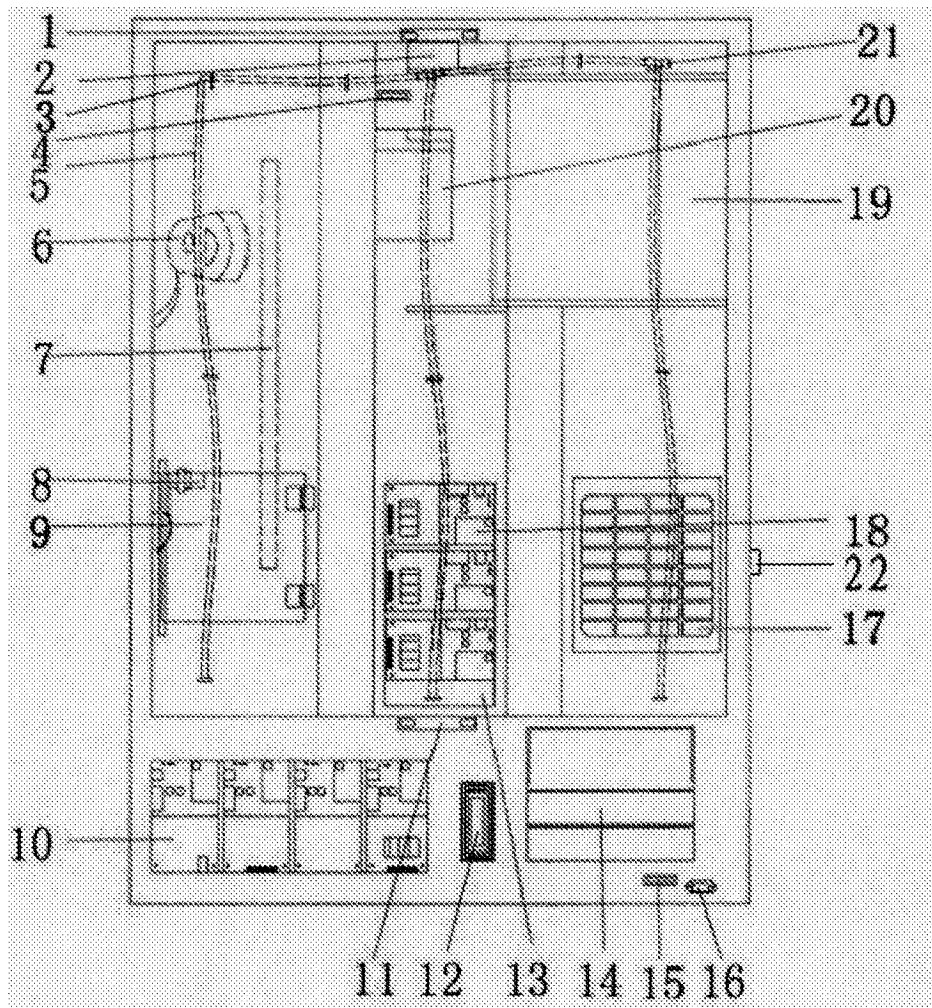


图3

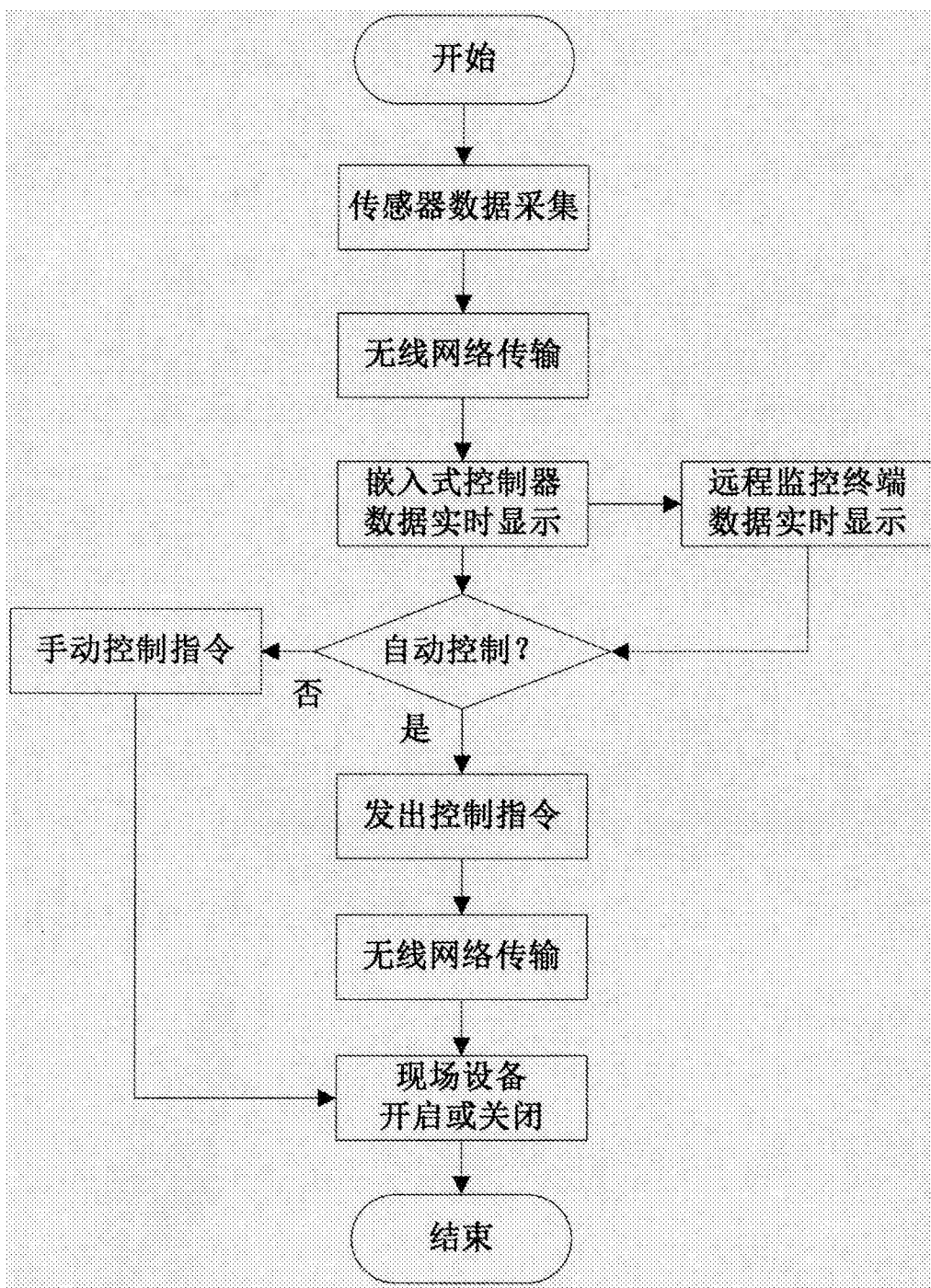


图4

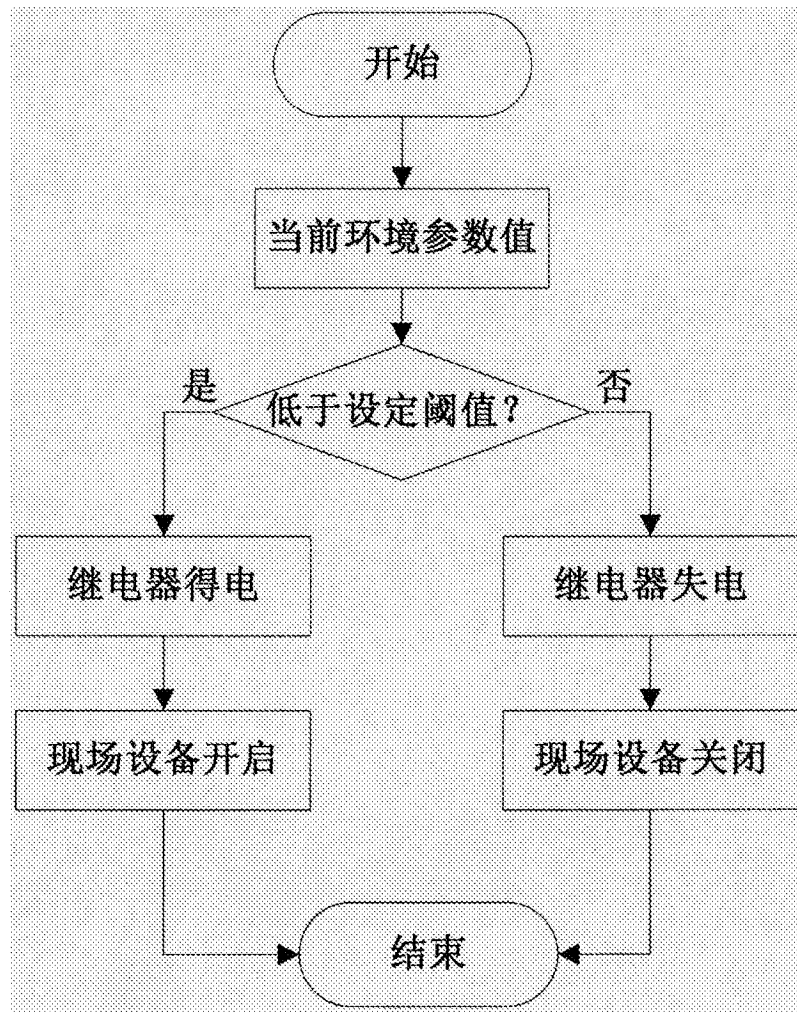


图5