



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104832445 B

(45)授权公告日 2016. 11. 30

(21)申请号 201510193784.9

审查员 阮锦泉

(22)申请日 2015.04.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104832445 A

(43)申请公布日 2015.08.12

(73)专利权人 华南理工大学建筑设计研究院

地址 510640 广东省广州市天河区五山路

381号华南理工大学建筑设计研究院

(72)发明人 耿望阳 余辉荣 陈乔敬 何振勇

李伟胜

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有

限公司 44245

代理人 黄磊

(51) Int. Cl.

F04D 27/00(2006.01)

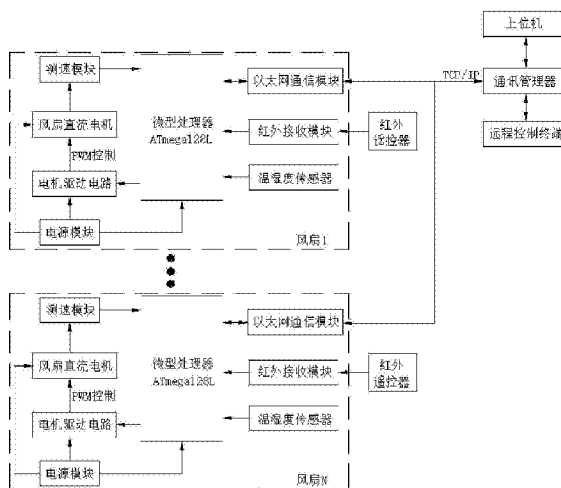
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种基于物联网的风扇控制系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于物联网的风扇控制系统,包括微型处理器,以及分别与微型处理器相连的电机驱动模块、测速模块、红外接收模块、温湿度传感器,还包括红外遥控器、电源模块、远程控制终端,其中电机驱动模块、测速模块分别与风扇直流电机相连,电源模块为风扇直流电机、电机驱动电路、微型处理器供电,所述的远程控制终端与一个以上的微型处理器相连。本发明的风扇控制系统及方法,在传统风扇的基础上加入网络通信功能,使其具备联网功能,以网络化的思想统筹与管理风扇这种传统的家用电器。



1. 一种基于物联网的风扇控制系统,其特征在于:包括微型处理器,以及分别与微型处理器相连的电机驱动模块、测速模块、红外接收模块、温湿度传感器,还包括红外遥控器、电源模块、远程控制终端,其中电机驱动模块、测速模块分别与风扇直流电机相连,电源模块为风扇直流电机、电机驱动电路、微型处理器供电,所述的远程控制终端与一个以上的微型处理器相连;

以太网通信模块通过给每个物联网风扇装置配备一个相应的通信模块,使所有风扇能够接入同一个网络中,实现信息互通;通过以太网通信模块接入同一物联网中的所有风扇设备,将整个物联网交由外界上位机统一管理,实现网络化操作;对于任何接入同一物联网中的远程控制终端,都存在允许以太网通信模块和远程控制终端间数据交互的信息通道,来自远程控制终端的信号能被传输至微型处理器,从而参与决策和控制;同时,风扇的实时运转状态可传递给远程控制终端,实现远程监控。

2. 根据权利要求1所述的基于物联网的风扇控制系统,其特征在于:所述的远程控制终端通过以太网通信模块与微型处理器相连。

3. 根据权利要求2所述的基于物联网的风扇控制系统,其特征在于:所述的以太网通信模块采用标准的TCP/IP协议。

4. 根据权利要求1所述的基于物联网的风扇控制系统,其特征在于:所述的远程控制终端为手机,或者计算机,或者平板电脑。

5. 根据权利要求1所述的基于物联网的风扇控制系统,其特征在于:所述的微型处理器的型号为ATmega128L。

6. 一种权利要求1所述系统实现的基于物联网的风扇控制方法,其特征在于,包含以下顺序的步骤:

S1. 系统从断电状态到成功通电运行之后的状态,进行设备、存储和程序的初始化操作;

S2. 首先检测红外接收模块是否接收到来自于红外遥控器的控制信号:若有,则将红外控制信号传至微型处理器,并进入步骤S5;若无,则进入下一步S3;

S3. 检测以太网通信模块是否接收到来自远程控制终端的控制信号:若有,则将远程控制信号传至微型处理器,并进入步骤S5;若无,则进入下一步S4;

S4. 微型处理器判断系统是否已设定智能的自主运行规则,即风扇系统能在不依赖外界控制信号条件下,智能运行的模式:若有,则启动系统内置的温湿度传感器探测环境的实际温度和湿度参数,并将测量信号传至微型处理器,进入步骤S5;若无,则结束整个流程;

S5. 微型处理器通过获取、判断并分析上述各种可能情况下传入的控制信号,再结合来自测速模块的电机实际转速,根据内置的算法运算求得相应的控制参数,最终通过电机驱动电路及PWM控制方式调整电机转速,并进入步骤S6;

S6. 测速模块采集风扇直流电机的实时转速,并反馈至微型处理器进入步骤S5,形成闭环控制。

7. 根据权利要求6所述的基于物联网的风扇控制方法,其特征在于:所述的远程控制终端为手机,或者计算机,或者平板电脑。

8. 根据权利要求6所述的基于物联网的风扇控制方法,其特征在于:所述的微型处理器的型号为ATmega128L。

## 一种基于物联网的风扇控制系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能家居和网络化控制设备领域,特别涉及一种基于物联网的风扇控制系统及方法。

### 背景技术

[0002] 风扇是一种很常见的家用电器,特别是在烈日炎炎的夏季,风扇可以成为家家户户降温消暑的利器。风扇和空调相比,具有环保节能、价格低廉和性价比高的特点,因此在未来一段时间内仍将广泛存在。但现有的、传统的风扇很多都是就地控制的,即通过风扇上固定的物理按键或短距离遥控器的现场操作,实现对风扇的启停和调速等操作,而且基本上控制方式都比较单一。现有的传统风扇很少涉及远程操纵、物联网和智能化的概念,即没有通过网络通信实现统一管理和远程控制,以网络的方式统筹风扇设备;而且几乎都是开环控制,即用户通过选定一个速度档位给定转动速度,单向调节风扇的启停和转速,没有闭环反馈装置和其他智能决策功能。

[0003] 现有技术存在的缺陷如下:

[0004] 一、传统的风扇很多都是本地控制,也几乎都是开环控制。本地控制即通过触击风扇上固定的物理按键或短距离遥控器的现场操作,实现对风扇的启停和调速等操作。而开环控制是指没有加入反馈装置和传感器模块,即对风扇电机的实时转动速度并没有进行采集和反馈,用户无法获知风扇的当前转速,也无法通过对比和运算实时调节风扇电机的转速;

[0005] 二、传统的风扇几乎没有附带任何微型处理器,因此不具备智能决策和自组织的功能。微型处理器就像人体中的大脑,负责思考、运算、接收输入信号并输出控制信号,因此没有控制器的设备就是一个“傻瓜式”的装置,不能预设规则,也不能让设备根据预设的规则自主、独立而智能地决策、组织和运行。没有附带微型处理器的风扇设备无法成为一个独立运行和决策的智能体;

[0006] 三、传统的风扇一般都不附带智能传感器,如温度传感器、湿度传感器、PM2.5探测器等,因此无法感知和获悉风扇当前运行环境周围的状态和信息。在欠缺环境状况的条件下,风扇无法根据实际情况和需求适时调整其转速,可能导致用户使用舒适度的降低和能源的浪费;

[0007] 四、目前市面上几乎未推出任何基于物联网概念和层面的智能风扇设备,即通过网络化、物联化、智能化的理念统筹、管理和控制风扇设备。网络化和物联化的优势在于对多个设备的统一管理,同时可以很方便地使用接入同一网络中的远程终端对风扇进行远程监控和操作,使控制更加的便捷、灵活和智能。

[0008] 因此,有必要提供一种新的风扇控制系统及方法来满足人们的需求。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点与不足,提供一种基于物联网的风扇控制

系统。

[0010] 本发明的另一目的在于提供一种基于物联网的风扇控制方法。

[0011] 本发明的目的通过以下的技术方案实现：

[0012] 一种基于物联网的风扇控制系统，包括微型处理器，以及分别与微型处理器相连的电机驱动模块、测速模块、红外接收模块、温湿度传感器，还包括红外遥控器、电源模块、远程控制终端，其中电机驱动模块、测速模块分别与风扇直流电机相连，电源模块为风扇直流电机、电机驱动电路、微型处理器供电，所述的远程控制终端与一个以上的微型处理器相连。

[0013] 所述的远程控制终端通过以太网通信模块与微型处理器相连。

[0014] 所述的以太网通信模块采用标准的TCP/IP协议。

[0015] 所述的远程控制终端为手机，或者计算机，或者平板电脑。

[0016] 所述的微型处理器的型号为ATmega128L。

[0017] 本发明的另一目的通过以下的技术方案实现：

[0018] 一种基于物联网的风扇控制方法，包含以下顺序的步骤：

[0019] S1. 系统从断电状态到成功通电运行之后的状态，进行设备、存储和程序的初始化操作；

[0020] S2. 首先检测红外接收模块是否接收到来自于红外遥控器的控制信号：若有，则将红外控制信号传至微型处理器，并进入步骤S5；若无，则进入下一步S3；

[0021] S3. 检测以太网通信模块是否接收到来自远程控制终端的控制信号：若有，则将远程控制信号传至微型处理器，并进入步骤S5；若无，则进入下一步S4；

[0022] S4. 微型处理器判断系统是否已设定智能的自主运行规则，即风扇系统能在不依赖外界控制信号的情况下，智能运行的模式：若有，则启动系统内置的温湿度传感器探测环境的实际温度和湿度参数，并将测量信号传至微型处理器，进入步骤S5；若无，则结束整个流程；

[0023] S5. 微型处理器通过获取、判断并分析上述各种可能情况下传入的控制信号，再结合来自测速模块的电机实际转速，根据内置的算法运算求得相应的控制参数，最终通过电机驱动电路及PWM控制方式调整电机转速，并进入步骤S6；

[0024] S6. 测速模块采集风扇直流电机的实时转速，并反馈至微型处理器进入步骤S5，形成闭环控制。

[0025] 所述的远程控制终端为手机，或者计算机，或者平板电脑。

[0026] 所述的微型处理器的型号为ATmega128L。

[0027] 本发明与现有技术相比，具有如下优点和有益效果：

[0028] 一、通过嵌入网络通信模块，使风扇具备与外界交换信息的能力。以网络化、物联化的方式管理智能风扇，实现用户对风扇随时随地的控制，更可以通过手机、平板、计算机等接入网络的移动终端远程控制风扇通断和调节风速，提高便捷性。

[0029] 二、通过嵌入微型处理器，使风扇具备复杂运算和自主控制的能力，保证在无外来控制信号的前提下，能根据已有设定的规则正常运行。

[0030] 三、通过加入温湿度传感器，使风扇具备探测周围环境的能力，实现风扇的智能调节。

[0031] 四、通过加入红外探测和遥控装置,保证网络故障的情况下,风扇依然能在本地被可靠控制。

#### 附图说明

[0032] 图1为本发明所述的基于物联网的风扇控制系统的结构示意图;

[0033] 图2为本发明所述的基于物联网的风扇的正视图;

[0034] 图3为本发明所述的基于物联网的风扇的侧视图;

[0035] 图4为本发明所述的基于物联网的风扇控制方法的流程图。

#### 具体实施方式

[0036] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0037] 如图1、2、3,一种基于物联网的风扇控制系统,包括微型处理器,以及分别与微型处理器相连的电机驱动模块、测速模块、红外接收模块、温湿度传感器,还包括红外遥控器、电源模块、远程控制终端,其中电机驱动模块、测速模块分别与风扇直流电机相连,电源模块为风扇直流电机、电机驱动电路、微型处理器供电,所述的远程控制终端与一个以上的微型处理器相连。

[0038] 所述的远程控制终端通过以太网通信模块与微型处理器相连。

[0039] 所述的以太网通信模块采用标准的TCP/IP协议。

[0040] 所述的远程控制终端为手机,或者计算机,或者平板电脑。

[0041] 所述的微型处理器的型号为ATmega128L。

[0042] 电源模块保证了整个装置正常运行的能源供给,通过将交流电转换为各种其他形式的直流电,分别供给微型处理器、直流电机及电机驱动电路。

[0043] 以太网通信模块是实现风扇物联网化的核心部件。通过给每个物联网风扇装置配备一个相应的通信模块,使所有风扇能够接入同一个网络中,实现信息互通。采用标准的TCP/IP协议保证通信时信息传递的准确性和可靠性。通过以太网通信模块接入同一物联网中的所有风扇设备,由于单个独立的设备均对应于一个唯一的地址,可被准确寻址,因此可将整个物联网交由外界上位机统一管理,实现网络化操作。更进一步的,对于任何接入同一物联网中的远程控制终端(包括但不限于个人电脑、移动电话、个人掌上电脑、平板电脑、笔记本电脑等),都存在允许通信模块和远程终端间数据交互的信息通道,因此来自远程控制终端的信号总能被传输至微型处理器,从而参与决策和控制。同时,风扇的实时运转状态可通过该数据链路传递给远程终端,实现远程监控。

[0044] 微型处理器的嵌入是保证物联网风扇作为一个自组织、可独立思考和运行的智能体存在的根本条件。微型处理器是所有信号汇聚的中心,也是运算和决策中心。微型处理器能将各类来自以太网通信模块、红外接收模块和温湿度传感器的数据进行融合,生成最终决策以驱动直流电机。

[0045] 所有对风扇的控制行为,如启停、调速等,终究是对直流电机的控制。对直流电机的所有控制信号(包括来自远程控制终端、红外遥控器和温湿度传感器的控制信号)都必须经过微型处理器运算之后,再通过驱动电路传递给直流电机。驱动电路对直流电机采用传

统的PWM控制方式。测速模块采用霍尔传感器,通过电磁感应的方式测量直流电机的实时转速,并反馈给微型处理器。在控制算法的辅助下,微型处理器根据反馈信号和既定控制要求,实时调整控制信号,形成闭环控制。

[0046] 同时红外接收模块与红外遥控器的配合使用可实现就地控制。在有效的红外感应范围内,通过触击红外遥控器上的相应按键,可实现对风扇的调速和启停控制,适合近距离的本地控制,可防止因网络故障时导致风扇失控的现象。

[0047] 温湿度传感器保证风扇在无外来控制信号的前提下,能根据已有设定的规则运行,形成自组织、独立运行的智能体。包括但不限于以下规则:1、对温度或湿度的阈值限制,如当传感器探测到周围环境的温度值或湿度值高于或低于设定值时,自动开启或停止风扇运转;2、分区间控制,如当传感器探测到周围环境的温度值或湿度值处于某个区间内时,自动调节直流电机至某个固定速度。

[0048] 本发明的关键是在传统风扇的基础上加入网络通信功能,使其具备联网功能,以网络化的思想统筹与管理风扇这种传统的家用电器。更进一步的,对于多个风扇设备,以一个统一的物联网进行管理和智能控制、远程控制,对于提高生活便利性和能源管理水平有很大好处。同时本发明作为一个自组织、可独立思考和运行的智能体,在无外来控制信号的前提下,能根据已有设定的规则正常运行。

[0049] 附图2、3描述了基于物联网的风扇的整体结构。

[0050] 从附图2、3可知:基于物联网的风扇包括底座1、电源线及插头2、支架3、扇头4、扇叶5、保护罩6、红外遥控器;其中红外接收模块101、以太网通信模块102、电源模块安装在底座1内,温湿度传感器、微型处理器安装在支架3内,电机驱动电路、风扇直流电机、测速模块安装在扇头4内,扇头4带动扇叶5转动。

[0051] 各模块的主要功能与构成如下。

[0052] 1)底座1中的红外接收模块101与红外遥控器配合使用。在有效的红外感应范围内,通过触击红外遥控器上的相应按键,可实现对风扇的调速和启停控制。

[0053] 2)底座1中的以太网通信模块102是实现风扇物联网化的关键,使风扇具备与外界通信的能力,接收远程信号的控制;以太网通信模块与远程控制终端之间的信息交换遵循TCP/IP协议。远程控制终端,包括但不限于移动电话、个人掌上电脑、平板电脑、笔记本电脑等任何与所述物联网风扇连入同一物联网的设备。

[0054] 3)底座1中的电源模块是电能的转换装置,实现交流电与直流电之间的转换,并可为微型处理器和电机及其驱动电路提供电能输入。

[0055] 4)电源线及插头2是能量输入的始端,一般接220V民用电压即可。

[0056] 5)支架3是支撑扇头4、扇叶5和保护罩6的部件,其内安装有温湿度传感器和微型处理器。微型处理器是整个物联网风扇的核心控制器,是输入与输出信号交换的中部枢纽,所有控制策略和控制指令均通过微型处理器汇聚与下达。

[0057] 6)扇头4用于支撑安装于其内的电机驱动模块、直流电机模块和测速模块。电机驱动电路由微型处理器传入控制信号,通过PWM控制调节电压的方式调整直流电机的转速,从而达到调节风速的目的。测速模块采用霍尔传感器,通过电磁感应的方式测量直流电机的实时转速,并反馈给微型处理器。在控制算法的辅助下,微型处理器根据反馈信号和既定控制要求,实时调整控制信号,形成闭环控制。

- [0058] 7)扇叶5直接与直流电机模块的引出端子连接,与电机转轴同步转动。
- [0059] 8)保护罩6是避免扇叶与风扇使用者直接接触的装置,起保护作用。
- [0060] 9)红外遥控器7与红外接收模块配合使用,在一定距离范围内可随意移动。
- [0061] 如图4,一种基于物联网的风扇控制方法,包含以下顺序的步骤:
- [0062] S1.系统从断电状态到成功通电运行之后的状态,进行设备、存储和程序的初始化操作;
- [0063] S2.首先检测红外接收模块是否接收到来自于红外遥控器的控制信号:若有,则将红外控制信号传至微型处理器,并进入步骤S5;若无,则进入下一步S3;
- [0064] S3.检测以太网通信模块是否接收到来自远程控制终端的控制信号:若有,则将远程控制信号传至微型处理器,并进入步骤S5;若无,则进入下一步S4;
- [0065] S4.微型处理器判断系统是否已设定智能的自主运行规则,即风扇系统能在不依赖外界控制信号的情况下,智能运行的模式:若有,则启动系统内置的温湿度传感器探测环境的实际温度和湿度参数,并将测量信号传至微型处理器,进入步骤S5;若无,则结束整个流程;
- [0066] S5.微型处理器通过获取、判断并分析上述各种可能情况下传入的控制信号,再结合来自测速模块的电机实际转速,根据内置的算法运算求得相应的控制参数,最终通过电机驱动电路及PWM控制方式调整电机转速,并进入步骤S6;
- [0067] S6.测速模块采集风扇直流电机的实时转速,并反馈至微型处理器进入步骤S5,形成闭环控制。
- [0068] 所述的远程控制终端为手机,或者计算机,或者平板电脑。
- [0069] 所述的微型处理器的型号为ATmega128L。
- [0070] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

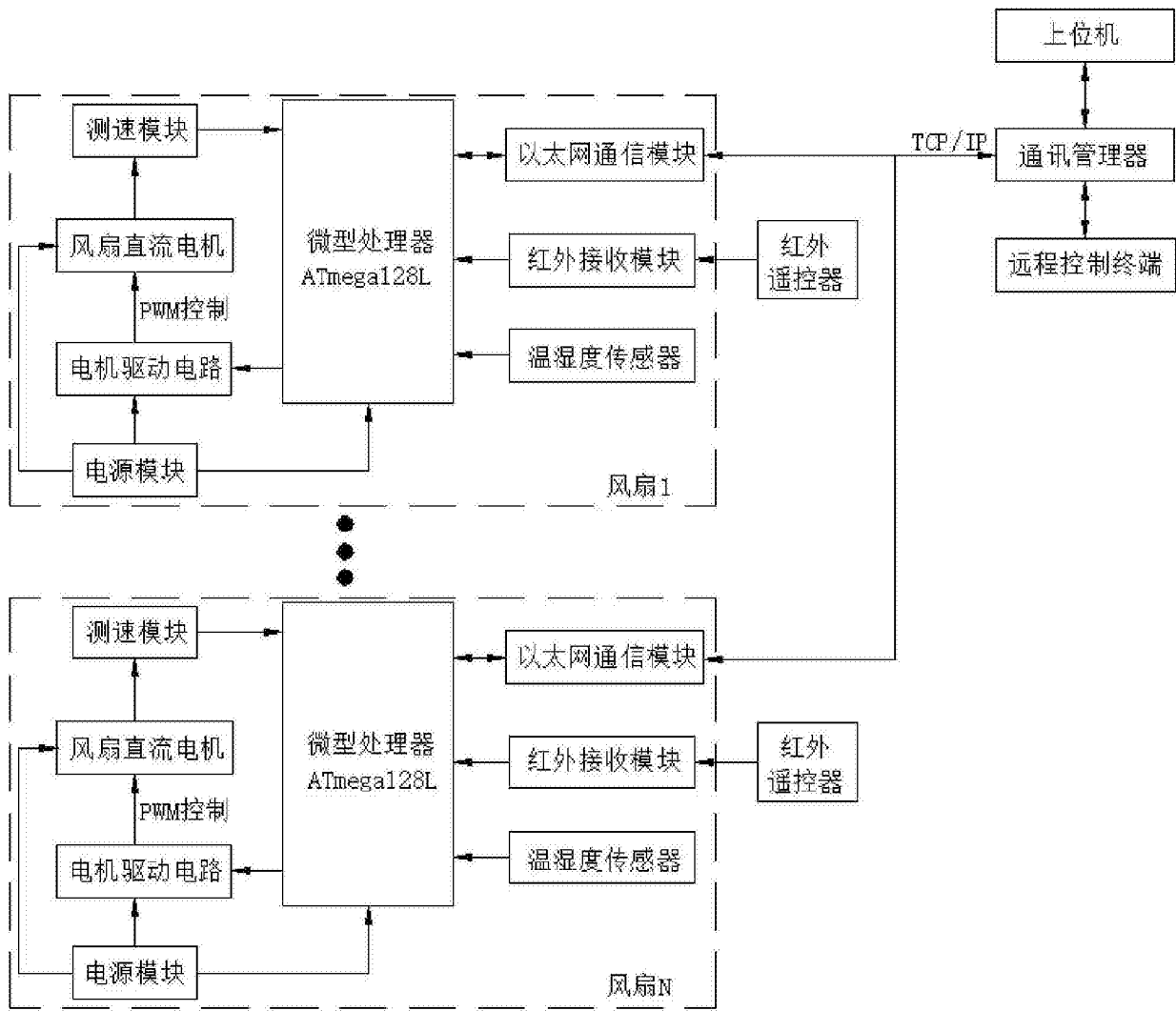


图1



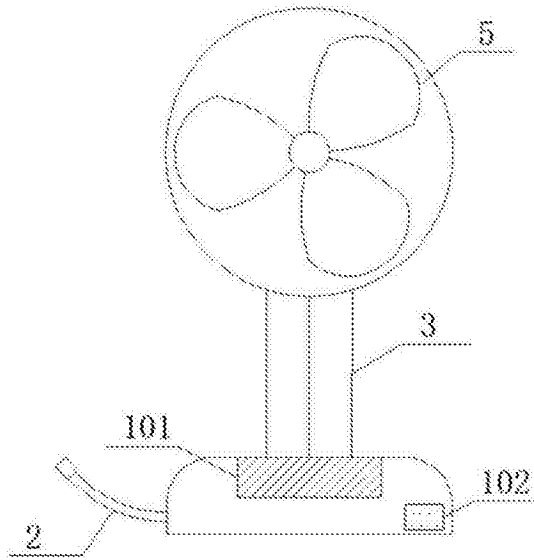


图2

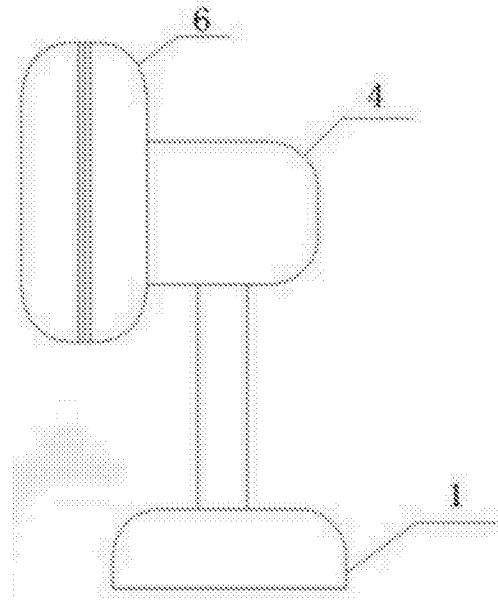


图3

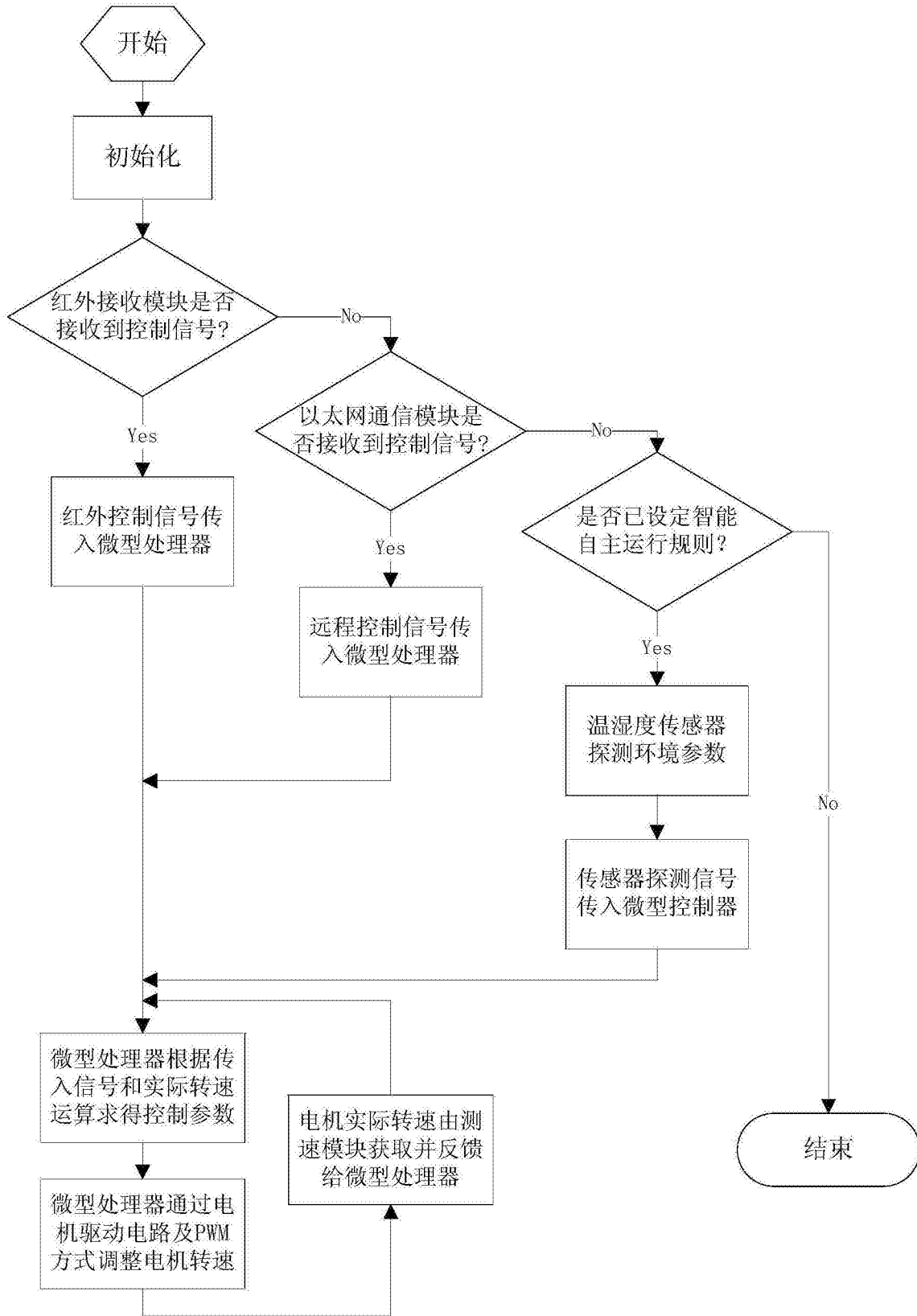


图4