

基于手机控制的智能加湿器设计

邢春香

(长春理工大学光电信息学院, 吉林长春 130012)

摘要:加湿器是一种增加房间湿度的家用电器,加湿器有保健美容的作用,因此对老年人、病人和对美容保养比较关注的人来说是很有用的,目前市场上的家用加湿器一般采用超声波方式将水雾化,并通过风机将雾化的水汽吹出壳体,从而达到加湿空气的效果。本设计通过无线传输装置连接移动手机终端和主控装置,接收手机终端发送的命令并传输至主控装置,实现远程遥控加湿器进行工作。本设计的特点是通过计时器联合数据处理装置和控制器,统计雾化片累计工作时长,及时进行报警,防止雾化器工作时间太长而导致水垢沉淀,从而避免影响正常工作。

关键词: 加湿器; 控制器; 报警; 无线传输

中图分类号: TN014

文献标识码: A

文章编号: 1007-9416(2017)04-0012-01

1 引言

加湿器是一种增加房间湿度的家用电器,目前市场上的家用加湿器一般采用超声波方式将水雾化,并通过风机将雾化的水汽吹出壳体,从而达到加湿空气的效果。超声波加湿器采用超声波高频震荡1.7MHZ频率,将水雾化为1-5微米的超微粒子,通过风动装置,将水雾扩散到空气中,使空气湿润并伴生丰富的负氧离子,能清新空气,增进健康,营造舒适的环境。

超声波加湿器的优点是:加湿强度大,加湿均匀,加湿效率高;节能、省电,耗电仅为电热加湿器的1/10至1/15;使用寿命长,湿度自动平衡,无水自动保护;兼具医疗雾化、冷敷浴面、清洗首饰等功能;但是,加湿器在北方使用却存在问题,用北方的水质为硬水,随着工作时间加长,容易在雾化片表面结成水垢,从而影响出雾,严重时会导致雾化片无法工作。

2 智能加湿器设计

2.1 雾化部分

雾化装置,包括雾化片,用于产生水雾;

导管,其连接雾化装置,用于导出雾化装置产生的水雾;

出雾管,包括进雾总管和出风口,进雾总管一端密封连接导管,另一端密封连接出风口,出风口为两个相对设置的分出风口;

风机,其安装在导管和进雾总管之间,用于加快水雾从导管流入进雾总管的速度;

雾化片固定板,用于固定和支撑所述雾化片。

消音装置,包括支架和消音片,消音片通过支架安装在风机上部,并向其同侧的分出风口方向倾斜8~25°。

2.2 控制部分

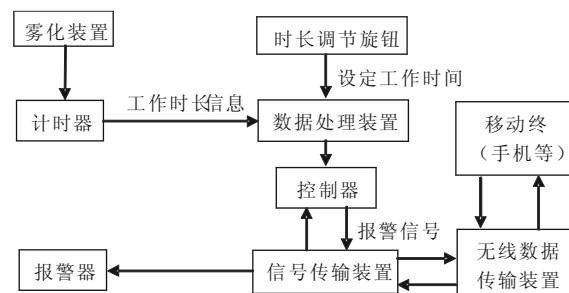


图1 系统组成框图

计时器,其电连接所述雾化片,用于记录所述雾化片的工作时长;

数据处理装置,其连接所述计时器,于输入设定工作时间和接收工作时长信息,并输出第一信号;

控制器,其连接雾化装置和数据处理装置,接收第一信号并输出报警信号;

信号传输装置,其连接控制器,用于接收并传输报警信号

报警器,其连接信号传输装置,接收报警信号并发出超时报警。

雾化调节旋钮,用于调节雾化片的出雾量;

时长调节旋钮,用于向数据处理装置的输入设定工作时间。

无线数据传输装置,其连接信号传输装置和控制器,用于连接无线网络和移动终端。

2.3 系统组成框图

系统组成框图如图1所示。

2.4 工作原理

市电经过开关电源后,输出两路电压36V和12V,其中36V供电水汽雾化模块;12V供电风机,还包括缺水指示灯和工作指示灯,用于簧管为液位检测开关;RT1为雾气大小调节电位器。超声波加湿器采用超声波高频震荡1.7MHZ频率,将水雾化为1-5微米的超微粒子,通过风动装置,将水雾扩散到空气中,使空气湿润并伴生丰富的负氧离子,能清新空气,增进健康,营造舒适的环境。

通过计时器记录雾化片的工作时长,数据处理装置对雾化片的工作时长和设定时长进行处理,控制器接收数据处理装置的第一信号并向报警器发出报警信号,报警器进行报警,从而防止雾化片超时过热并防止雾化片长时间工作导致的结垢而无法产生水雾。

通过无线传输装置连接移动手机终端和主控装置,接收手机终端发送的命令并传输至主控装置,实现远程遥控加湿器进行工作。

3 实现功能

(1)计时器联合数据处理装置和控制器,统计雾化片累计工作时长,及时进行报警,防止雾化器工作时间太长而导致水垢沉淀,从而避免影响正常工作。

(2)通过风机加快水雾的流出速度,并用消声装置来消除风机导致的噪音。

(3)本设计的另一个功能是通过计时器记录雾化片的工作时长,

.....下转第14页

收稿日期:2017-04-05

作者简介:邢春香(1958—),女,吉林长春人,本科,毕业于吉林大学,教授,主要研究领域:电子信息、自动化及信息处理。



$$J\epsilon = J = \frac{d^2\theta}{dt^2} = T_d - T_z$$

由步进电机和驱动器原理可知:

(1)步进电机的旋转角度与来自驱动器的脉冲信号数成正比

$$\theta = \theta_s \times A$$

θ :电机输出轴的旋转角度;

θ_s :步距角

A:脉冲数

(2)步进电机的转速与驱动器的脉冲频率成正比

$$N = \frac{\theta_s}{360^\circ} \times f \times 60$$

N:电动机输出轴的转速[r/min];

f:脉冲频率[Hz].

通过控制脉冲的个数来控制步进电机角位移量,实现准确定位;通过控制脉冲频率来控制步进电机的速度和加速度,实现调速。由此看出:控制步进电机最重要的就是要产出符合要求的控制脉冲。步进电动机的转速、位移和转向是受绕组的电脉冲的频率、个数和通电顺序决定的,西门子PLC具有脉冲输出和控制功能,可以通过编程来设置控制字和参数,实现对输出脉冲的控制。采取编制数据块程序法,通过多段脉冲串及有效逻辑计算,实现步进电机运行增减速的精准控制。采用多段PTO操作的一个显著特色就是能够通过指定每段脉冲的数量来增加或减少周期,实现步进电机调速的控制。

目前,在很多领域步进电机的控制一般采用直接启动,由于转子惯性的影响,导致步进电机可能失步;同样,步进电机在运行时,如果出现驱动脉冲突然停止的情况,也会发生冲过终点的现象,造成点位控制发生偏差,所以控制步进电机的加/减速等特性非常重要。

与一般控制方法相比,本次设计采用S7-200系列PLC的高速脉

.....上接第12页

数据处理装置对雾化片的工作时长和设定时长进行处理,控制器接收数据处理装置的第一信号并向报警器发出报警信号,报警器进行报警,从而防止雾化片超时过热并防止雾化片长时间工作导致的结垢而无法产生水雾。

(4)通过无线传输装置连接移动手机终端和主控装置,接收手机终端发送的命令并传输至主控装置,实现远程遥控加湿器进行工作。

4 主要解决的关键问题

- (1)通过无线数据传输装置连接手机终端,通过手机操作加湿器,实现远程操作;
- (2)雾化换能片的选择;
- (3)雾化颗粒微纳米处理技术;
- (4)消音技术处理,包括支架和消音片,所述消音片通过支架安

.....上接第11页

机噪底随STC的变化情况见图5。

5 结语

本文采用了FPGA和DAC相结合的技术,根据优化的算法灵活地拟合出STC控制曲线,实现了对STC的控制深度和控制距离分别分档控制,有效地改善了相控阵雷达接收机的动态范围。

参考文献



冲输出功能,给步进电机发送进给脉冲,用编程来控制脉冲频率的变化,将此功能成功应用在工业现场调节阀,实现精确控制,从而实现控制要求,在一定程度上大大提高了杜仲籽油的产量和质量,得到现场人员的一致认可。

4.2 温度控制

温度的精确控制也是本次设计的重要环节。当压力比临界压力大许多时,CO₂密度高,可压缩性小,升温时CO₂密度降低较少,但提高了混合物的蒸汽压和扩散系数,溶解能力提高;在CO₂临界点附近,CO₂的可压缩性大,升温时CO₂密度急剧下降,虽然提高了分离组分的挥发度和扩散系数,但是难以补偿CO₂密度降低所造的溶解能力下降,经分析萃取杜仲籽油时,温度在45℃萃取率较高,所以温度维持在45±0.5℃。

5 结语

本次设计的超临界二氧化碳萃取杜仲籽油控制系统应用于河南灵宝金地杜仲产业有限公司的超临界CO₂萃取生产装置,对其设备压力、温度进行了精确的控制,整套控制系统可以实现工艺流程图显示、数据控制、报警记录、实时曲线记录、电气设备起/停控制、参数修改等功能,完全实现了生产设备的自动控制,取得了非常理想的效果,极大地提高了杜仲籽油的萃取率和萃取质量,取得了良好的社会效益和经济效益,可以为相关行业提供技术支持和借鉴,具有较好的推广和应用价值。

参考文献

- [1]朱勇.基于PLC 步进电机控制系统研究[J]. 企业技术开发, 2014,38(08):79-80.
- [2]王丰.机电传动控制[M].北京:清华大学出版社,2011.

装在风机上部,并向其同侧的分出风口方向倾斜8~25°。

5 结语

本设计通过风机加快水雾的流出速度,并用消声装置来消除风机导致的噪音,通过计时器记录雾化片的工作时长,数据处理装置对雾化片的工作时长和设定时长进行处理,控制器接收数据处理装置的第一信号并向报警器发出报警信号,报警器进行报警,从而防止雾化片超时过热并防止雾化片长时间工作导致的结垢而无法产生水雾,实现了手机控制智能加湿器的目的,实用性强,控制方便简单,具有一定的实用价值。

参考文献

- [1]高操,罗小华,仲雪倩.基于SHT21传感器的智能加湿器设计[J].轻工机械,2015.3.
- [2]牛志利,赵立.基于模糊控制技术的智能超声波加湿器设计[J].机械工程师,2016.6.

[1]郭崇贤,著.相控阵雷达接收技术[M].北京:国防工业出版社,2009年7月.

[2]戈稳,编著.雷达接收机技术[M].北京:电子工业出版社,2005年4月.

[3]张光义,赵玉洁,编著.相控阵雷达技术[M].北京:电子工业出版社,2006年12月.

[4]Goncalo Tavares,Moises S P. High Performance Algorithms For Digital Signal Processing AGC[J].IEEE.1990.1529-1532.