

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202249402 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120345290. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 09. 15

(73) 专利权人 西南大学

地址 400715 重庆市北碚区天生路 2 号

(72) 发明人 张春 张建军 卞行健 马林希

杨文字

(74) 专利代理机构 重庆弘旭专利代理有限责任

公司 50209

代理人 周韶红

(51) Int. Cl.

E05F 15/14 (2006. 01)

E05F 15/20 (2006. 01)

H02K 7/10 (2006. 01)

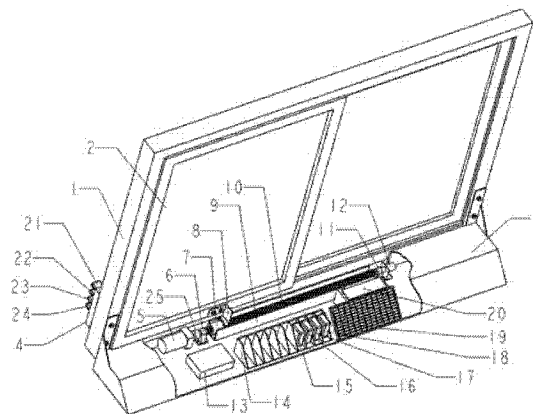
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种滑窗自动控制外挂装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种滑窗自动控制外挂装置,包括主体外壳(3),所述主体外壳(3)内设置有由滚珠螺母(7)与丝杆(10)组成滚珠丝杆传动装置,其丝杆(10)的一端与电机(5)通过电磁离合器(25)连接,丝杆的另一端与编码器(12)的输出轴连接;截面呈凹形的滑轨(9)设置在丝杆(10)的下方,滑轨(9)的两个侧边与滚珠螺母(7)的相配合,使滚珠螺母(7)只能沿滑轨(9)运动,与滚珠螺母(7)连接的连接片(8)与窗户的受控窗扇(2)相连;该装置可实现普通滑窗开闭的自动控制,其能量自给自足,可配合空调节能使用,设计模块化,有针对物联网的扩展接口。作为外挂装置,它可以较低成本实现自动控制窗户的普及推广。



1. 一种滑窗自动控制外挂装置,包括主体外壳(3),其特征在于:所述主体外壳(3)内设置有由滚珠螺母(7)与丝杆(10)组成滚珠丝杆传动装置,其丝杆(10)的一端与电机(5)通过电磁离合器(25)连接,丝杆的另一端与编码器(12)的输出轴连接;截面呈凹形的滑轨(9)设置在丝杆(10)的下方,滑轨(9)的两个侧边与滚珠螺母(7)的相配合,使滚珠螺母(7)只能沿滑轨(9)运动,与滚珠螺母(7)连接的连接片(8)与窗户的受控窗扇(2)相连;

所述装置还包括设置在受控窗扇(2)屋内一侧的附件槽(4)和设置在屋外一侧的扩展槽(14);

附件槽(4)内设置有均与信号处理板(13)相连的室内温度传感器(21)、烟气传感器(22)、瓦斯传感器(23)和遥控信号收发器(24)中的一种或多种;

扩展槽(14)内设置有均与信号处理板(13)相连的雨量传感器(15)、风力传感器(16)、室外温度传感器(17)和防盗传感探头(18)中的一种或多种;

信号处理板(13)与电机(5)、编码器(12)、附件槽(4)和扩展槽(14)相连,信号处理板(13)将接收到的信号经过单片机处理后,向功放电路输出控制电平,用来控制电机(5)和电磁离合器(25);

电源装置为电机(5)、编码器(12)、附件槽(4)和扩展槽(14)提供电源。

2. 如权利要求1所述的滑窗自动控制外挂装置,其特征在于:所述主体外壳(3)设置于室外窗框底部。

3. 如权利要求1或2所述的滑窗自动控制外挂装置,其特征在于:所述电源装置为蓄电池(20),太阳能电池板(19)通过充电控制电路对蓄电池(20)充电,蓄电池(20)安装于主体外壳(3)内部,太阳能电池板(19)安装于主体外壳(3)表面,倾斜设置以便接收太阳光照。

4. 如权利要求3所述的滑窗自动控制外挂装置,其特征在于:所述信号处理板(13)上还连接有报警蜂鸣器。

一种滑窗自动控制外挂装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种翼扇的动力操纵机构。

技术背景

[0002] 目前,整体式的智能家居理念越来越受到重视,但是距离大规模实现还有很长的路要走。以对居室窗户的智能控制为例,要使家居智能化,对房间窗户的自动控制是必不可少的。如申请号为 01262176.5、名称为“智能遥控自动窗”的中国实用新型专利公开了一种兼具刮风下雨自动关闭、有害气体超标自动打开、定时自动开关、遥控开关、以及防盗报警功能的自动控制窗户。然而,目前居住类建筑中绝大部分都使用普通窗户,且大多数使用普通滑窗,如果整体更换,不仅包括新窗户产品成本,还包括专业的装修人员施工成本,且会造成被改装的普通窗户材料的报废,形成垃圾。因此,需要更换整个窗体的自动窗技术方案难以在现实中大规模推广实施。

[0003] 专利申请号为 201020546093.5、名称为“下雨天自动关窗的装置”的中国实用新型专利公开了一种普通窗户的外挂装置,可以实现对普通窗户的自动化改造,以实现下雨自动关闭窗户的功能。但是由于该方案中使用电机、控制电路板等用电器,又无特殊供电方法,因此需要在窗户附近设置电源插座;对于室内装修时没有在窗户旁设置电源插座的,则需要对室内装修进行改动。然而当前家庭装修中,家用电的线路多为墙体内藏线,改动工程量较大,这将限制其大规模推广应用。

[0004] 现有自动窗技术方案中,有涉及配合空调开启使用的功能,即开启空调时自动关闭窗户,但鲜有涉及配合空调节能使用的功能。以夏季夜晚开启室内空调制冷为例,夜深后室外气温通常会降低至适合人睡眠的温度,此时人们处于睡眠状态,不对窗户状态施加控制,窗户依然关闭,使得人体等散发的热量仍在室内积聚,空调依然需要间歇制冷,这就导致空调整晚开放,且室内空气质量大受影响,既不节能,也不健康。

[0005] 随着物联网和智能家居技术的发展,诸如配合空调节能使用的功能要求还会越来越多,现有的自动窗通常很少考虑模块化的功能扩展以及融入物联网等问题,这也是自动窗在普通家居环境下难以向纵深发展并最终大规模应用的原因之一。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种容易在普通窗户上安装使用的滑窗自动控制外挂装置。

[0007] 为了实现上述目的,采用以下技术方案:一种滑窗自动控制外挂装置,包括主体外壳,其特征在于:所述主体外壳内设置有由滚珠螺母与丝杆组成滚珠丝杆传动装置,其丝杆的一端与电机通过电磁离合器连接,丝杆的另一端与编码器的输出轴连接;截面呈凹形的滑轨设置在丝杆的下方,滑轨的两个侧边与滚珠螺母的相配合,使滚珠螺母只能沿滑轨运动,与滚珠螺母连接的连接片与窗户的受控窗扇相连;

[0008] 所述装置还包括设置在受控窗扇屋内一侧的附件槽和设置在屋外一侧的扩展

槽；

[0009] 附件槽内设置有均与信号处理板相连的室内温度传感器、烟气传感器、瓦斯传感器和遥控信号收发器中的一种或多种；

[0010] 扩展槽内设置有均与信号处理板相连的雨量传感器、风力传感器、室外温度传感器和防盗传感探头中的一种或多种；

[0011] 信号处理板与电机、编码器、附件槽和扩展槽相连，信号处理板将接收到的信号经过单片机处理后，向功放电路输出控制电平，用来控制电机和电磁离合器；

[0012] 电源装置为电机、编码器、附件槽和扩展槽提供电源。

[0013] 为了节省室内空间，方便安装，所述主体外壳设置于室外窗框底部。

[0014] 为了使装置能源自给自足，所述电源装置为蓄电池，太阳能电池板通过充电控制电路对蓄电池充电，蓄电池安装于主体外壳内部，太阳能电池板安装于主体外壳表面，倾斜一定角度以便接收太阳光照。

[0015] 为了安全，所述信号处理板上还连接有报警蜂鸣器。

[0016] 本实用新型采用外挂式设计可以方便地应用于普通滑窗上；采用太阳能实现能量自给自足，无需更改室内电路装修，使得自动窗推广应用变得容易可行；各种功能模块配置可以实现下雨刮风自动关窗功能、有害气体（如瓦斯）超标自动开窗功能、防盗报警功能、火灾自动开窗功能、配合空调整能使用功能、遥控开关窗功能、定时开关窗功能、手动开关窗功能，传感功能可以方便扩展；且由于采用了编码器反馈丝杆转角，窗户开启度可以调节。控制器留有接入互联网的接口，可以方便地融入物联网。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型结构示意图。

[0018] 图 2 是本实用新型中控制系统的电路方框图。

[0019] 图中件 1 窗框为、件 2 为受控窗扇、件 3 为主体外壳、件 4 为附件槽、件 5 为电机、件 6 为电机端轴承座、件 7 为滚珠螺母、件 8 为连接片、件 9 为滑轨、件 10 为丝杆、件 11 为编码器端轴承座、件 12 为编码器、件 13 为电路板、件 14 为扩展槽、件 15 为雨量传感器、件 16 为风力传感器、件 17 为室外温度传感器、件 18 为防盗传感探头、件 19 为太阳能电池板、件 20 为蓄电池、件 21 为室内温度传感器、件 22 为烟气传感器、件 23 为瓦斯传感器、件为 24 遥控信号收发器、件 25 为电磁离合器。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步说明。

[0021] 如图 1 和图 2，本实用新型提供的滑窗自动控制外挂装置，包括主体外壳 3 和附件槽 4。所述主体外壳 3 内有可带动窗扇运动的电机 5。所述电机的启停由传感器和遥控方式通过单片机控制，所述用电部件的电源供给由安装在所述主体外壳上的太阳能电池板 19 及配套蓄电池 20 供给。

[0022] 所述主体外壳 3 通过螺钉安装在室外窗框底部，以避免影响滑窗视野，附件槽 4 用螺钉安装在室内窗框上，附件槽中装置通过电缆与主体外壳内的电路板连接，可在窗框上钻小孔以布置该连接电缆。

[0023] 附图 1 所示主体外壳 3 中,其内底部中间安装微型的电机 5、丝杆 10、编码器 12。所述丝杆 10 两端的光轴利用电机端轴承座 6 和编码器端轴承座 11 固定;丝杆 10 一端通过电磁离合器 25 与电机 5 输出轴连接,另一端与编码器 12 的输出轴连接。当电磁离合器 25 接通时,电机 5 可带动丝杆 10 绕其自身轴线旋转,编码器 12 输出轴随丝杆旋转,可测出丝杆转动角度并反馈信号给电路板 13 的信号处理板。丝杆 10 上配套滚珠螺母 7,滚珠螺母 7 的法兰盘外圆上铣出两平行平面。滑轨 9 由自润滑的聚甲醛材料制成,包容丝杆 10 及滚珠螺母 7,沿丝杆轴线安装于主体外壳内底部,滚珠螺母 7 的法兰盘外圆上的两平面受限于滑轨 9 的两内侧面,不能随丝杆转动。因此当电机 5 转动时,滚珠螺母 7 沿丝杆轴线平动。连接片 8 将滚珠螺母 7 与受控窗扇 2 通过螺钉连接,从而将滚珠螺母 7 的平动传递给受控窗扇,完成窗户开闭动作。所述的连接片 8 与受控窗扇 2 之间可以留有一定间隙,以避免安装误差对传动性能的影响。

[0024] 丝杆 10 的转角与受控窗扇 2 的平移距离存在严格的比例关系,通过编码器 12 测量丝杆转角可解算出受控窗扇的当前位置,编码器将数据传电路板 13,由电路板板上的单片机进行反馈控制,可以使受控窗扇停留于想要的各种位置上。由于受控窗扇 2 与电机 5 之间由滚珠丝杆运动机构传动,滚珠丝杆运动副可以逆向传动,且摩擦阻力低,当电机 5、电磁离合器 25 不通电时,电磁离合器断开,电机输出轴与丝杆脱开,窗户可以手动打开和关闭。在控制上,对电机 5 和电磁离合器 25 的控制要满足手动开关窗户的要求,当需要控制窗扇 2 动作时,驱动电磁离合 25 闭合的控制电平先于驱动电机动作的控制电平被发送到功放电路,动作结束后,电磁离合器 25 在相应控制电平的作用下断开。同样是由于采用滚珠丝杆传动,所需电机 5 的扭矩及功率均很小,作为一个实际实施方案,可以选择额定电压 12V、额定转速 26r/min、额定功率 2W、额定转矩 0.2N·m 的直流电机,如深圳市金顺来特公司生产的 050BGB-360-09250 型电机。

[0025] 电机 5 的启停控制由固定在主体外壳 3 内部底面的电路板 13 完成,信号处理板 13 包括信号处理板及功放电路。功放电路主要给电机 5、电磁离合器 25 和报警蜂鸣器供电,信号处理电路板向功放电路发出通断电的电平信号。

[0026] 信号处理板主要包括单片机主芯片、电平转换芯片、遥控信号二次解码芯片、网络控制器芯片。信号处理板处理各种传感器、遥控信号收发器、内部定时器乃至互联网指令给出功放电路的通断信号。

[0027] 其中,各种传感器信号通过信号处理板中的电平转换芯片、数字 I/O 或模数转换器 A/D,在经必要的光耦隔离措施处理后传入单片机主芯片;遥控信号收发器所接收到的遥控信号通过二次解码电路传入单片机主芯片;互联网指令通过嵌入式网络控制器芯片将网络数据包中的数据解码成单片机所需的数字 I/O 信号。单片机主芯片对各种信号进行逻辑或数学运算,并通过 D/A 向功放电路发出通断电信号。单片机自带时钟功能,可以实现定时开关窗户。遥控信号收发器 24 可以接受相关设置信号,如设置单片机时钟以改变定时开关窗户的时长等。所述的单片机芯片可以是各种型号的单片机,作为一个实际实施方案,可以选择型号为 C8051F04X 的主芯片。该型号芯片自带多个 A/D 和 D/A,多个 8 位数字 I/O,供电电压为 3V,时钟源可选外部晶振。为了增加夜间节能使用空调的功能,所述的遥控信号收发器 24 采用自学习对码遥控信号发送技术,可对室内使用的任何一款空调进行对码,当夜晚室外温度低于室内温度或低于用户设定温度时,信号处理电路板发出指令打开窗户并

同时通过遥控信号收发器关闭空调。

[0028] 各种传感器主要包括雨量传感器 15、风力传感器 16、室外温度传感器 17、防盗传感探头 18、室内温度传感器 21、烟气传感器 22、瓦斯传感器 23。其中,雨量传感器、风力传感器、室外温度传感器、防盗传感探头安装于扩展槽 14 上,扩展槽还有其它空位,以便传感功能的进一步扩展;室内温度传感器、烟气传感器、瓦斯传感器,以及遥控信号收发器安装于附件槽 4 中,附件槽中留有空位,以便传感及通信功能进一步扩展。

[0029] 雨量传感器 17 可以是各种原理的雨量传感器,作为一种优选的实施方式,可以采用车用图像处理式雨量传感器。当室外下雨达到需要关闭窗户的程度时,由单片机判断并发出关窗指令。风力传感器 16 可以是各种原理且便于安装的形式,作为一种优选的实施方式,可以采用基于热风力技术的风力测定探头,如美国 TSI 风速探头,并通过 A/D 将测得的模拟量风速信号转换输入单片机,当风力大到有必要关窗的时候,由单片机判断并发出关窗指令。室外温度传感器 17 及室内温度传感器 21 可以是各种原理的反馈电信号的温度传感器,两路温度值的对比由单片机嵌入式程序实现。防盗传感探头 18 可以是各种原理的防盗探头,如汽车、摩托车防盗探头,作为一种优选的实施方式,可以采用振荡感应式防盗探头,当传感器检测到异常振动时,由单片机判断并驱动报警蜂鸣器给出报警声。烟气传感器 22 可以采用室内公共空间布置的防火烟气传感装置,当室内烟雾弥漫时,传感器反馈信号,单片机判断并给出开窗指令,同时可以给出报警声或通过网络控制芯片向互联网发出信号。瓦斯传感器 23 主要用于检测室内天然气泄漏,为可选配部件,当室内瓦斯浓度超标时,单片机判断并给出开窗指令,同时可以给出报警声或通过网络控制芯片向互联网发出信号。

[0030] 报警蜂鸣器由功放电路的一个支路供电。所述的网络控制芯片主要是指利用独立于单片机主芯片的单独的嵌入式网络控制芯片,网络控制器芯片采用基于 EMIT (Embedded Micro Internet working Technology) 技术的嵌入式网络控制芯片,作为接入物联网的扩展接口,其中通常扩展有 TCP/IP 协议,可以使单片机与互联网完成通信;作为一种可选的实施方式,可以采用国产的 webchip PS2000 芯片。

[0031] 电路板 13 及编码器 12 的供电电源为蓄电池 20,太阳能电池板 19 通过充电控制电路对所述的蓄电池进行充电。蓄电池安装在主体外壳 3 内部,太阳能电池板 19 安装在主体外壳的斜面上,斜面倾角以太阳能电池便于更多地接收太阳光辐射为佳。作为一个实际实施方案,可以选择 12V 直流输出蓄电池和开路电压 18V,实际输出功率 8W 的太阳能电池板,其大小约 300mm×500mm,布置时,太阳能电池板上边沿与外壳 3 顶部齐平,下边沿略露出外壳 3 底部,但并不妨碍滑窗视野。在电机 5 未驱动滑窗运动的时间内,整个装置的电能消耗为电路板对各传感器信号的离散监控,监控频率可设置为 30s 一次,其功耗很低,此间太阳能电池板可以为蓄电池充电,以备夜间使用。

[0032] 本实用新型克服现有自动窗技术不易在普通窗户上改造安装、难以配合空调整能使用、功能可扩展性不强、以及与物联网的融合等问题,提供一种适用普通滑窗、便于安装、能量自给自足、具有配合空调整能使用功能、设计模块化、功能可扩展的、可接入物联网的外挂装置,方便对普通家居窗户的自动控制。

[0033] 依照本实用新型的基本技术方案,并参照上述各实施例,可以对本实用新型的具体实施方式作许多变化和改进。如各模块安装方式、位置;添加新型传感设备;采用不同的

互联网接入方式等。这些变化或改进,同样落入本实用新型的保护范围。

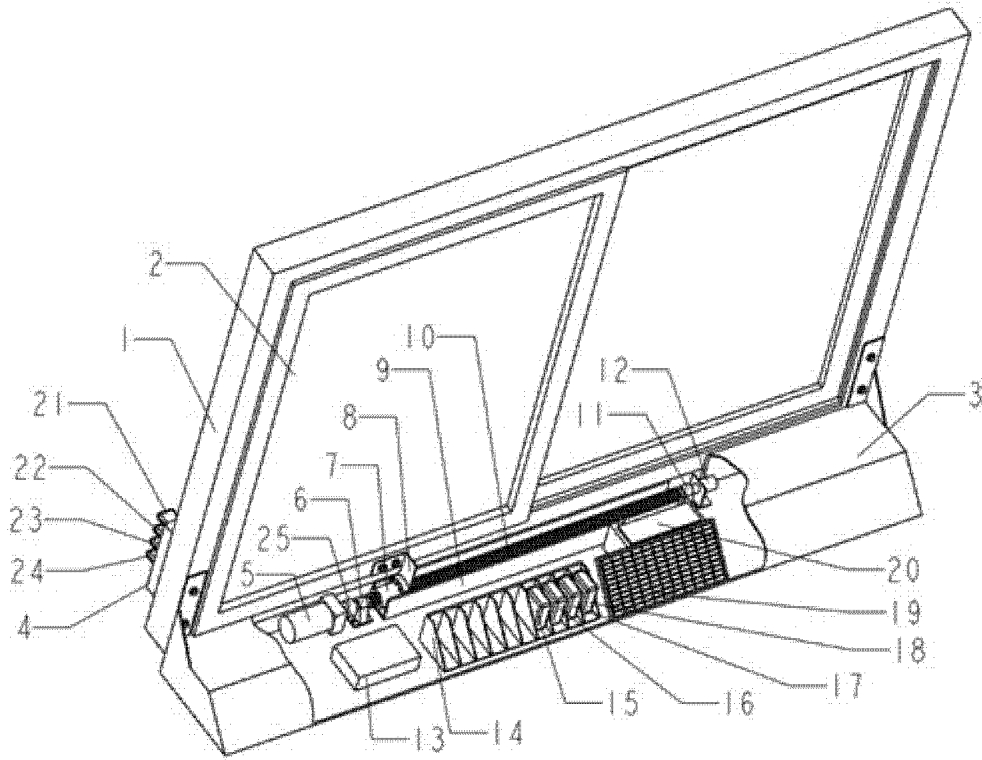


图 1

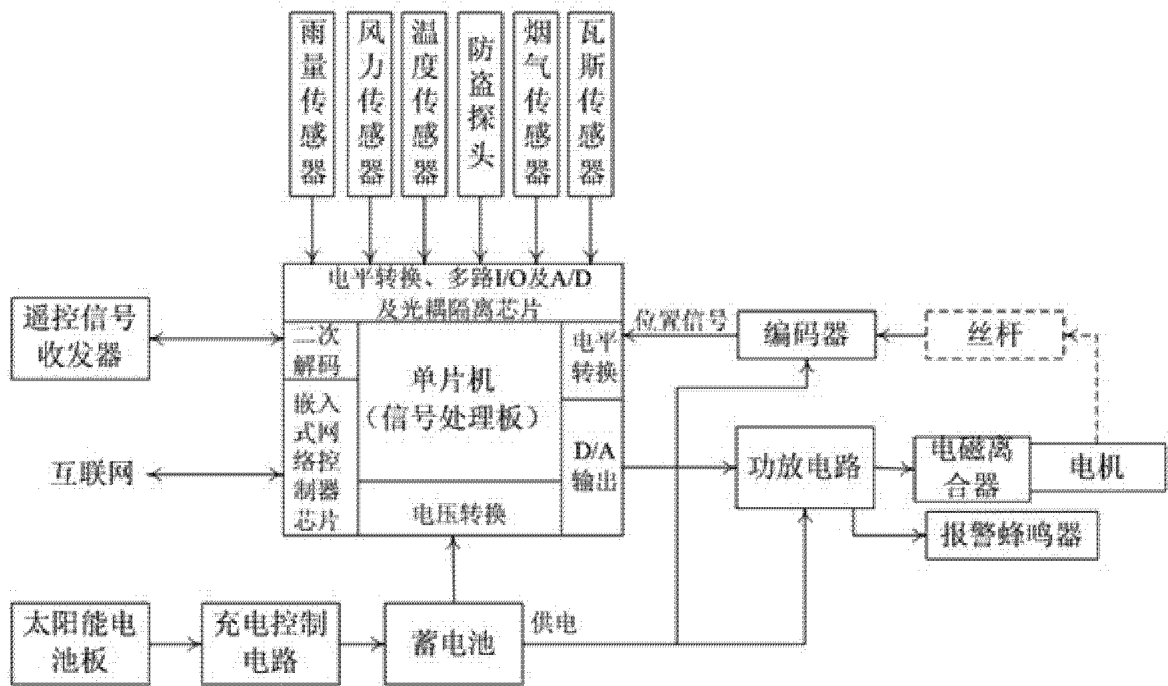


图 2