



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107741720 A

(43)申请公布日 2018.02.27

(21)申请号 201711320440.5

(22)申请日 2017.12.12

(71)申请人 湖南普信信息技术有限公司

地址 湖南省长沙市望城经济开发区(县)黄金创业园5栋孵化楼5楼5-1

(72)发明人 严安全 刘建华 余金民

(74)专利代理机构 长沙中科启明知识产权代理事务所(普通合伙) 43226

代理人 匡治兵

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

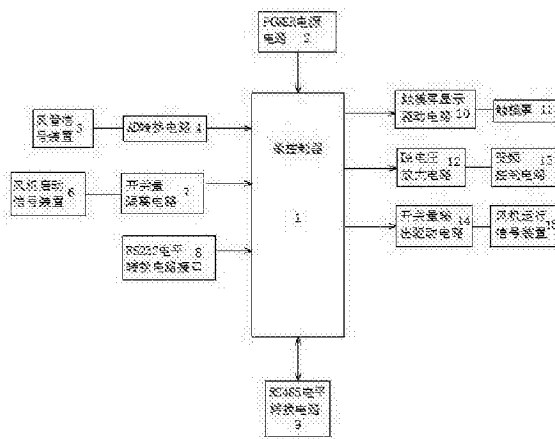
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种排风机管理控制系统

(57)摘要

本发明涉及排风机设备技术领域,尤其涉及一种排风机管理控制系统,包括微控制器、POWER电源电路、风管信号装置、AD转换电路、风机启动信号装置、开关量隔离电路、RS232电平转换电路接口、RS485电平转换电路、触摸屏显示驱动电路、触摸屏、DA电压放大电路、变频控制电路、开关量输出驱动电路和风机运行信号装置;所述POWER电源电路与微控制器连接,所述风管信号装置通过AD转换电路与微控制器连接,所述风机启动信号装置通过开关量隔离电路与微控制器连接,所述RS232电平转换电路接口和RS485电平转换电路均与微控制器相互连接;本发明通过微控制器对整个系统提供保障,并最终对排风机实现了自动化、远程化、智能化的操作与管理,操作简单,使用方便,成本低。



1. 一种排风机管理控制系统,其特征在于,包括微控制器(1)、POWER电源电路(2)、风管信号装置(3)、AD转换电路(4)、风机启动信号装置(6)、开关量隔离电路(7)、RS232电平转换电路接口(8)、RS485电平转换电路(9)、触摸屏显示驱动电路(10)、触摸屏(11)、DA电压放大电路(12)、变频控制电路(13)、开关量输出驱动电路(14)和风机运行信号装置(15);所述POWER电源电路(2)与微控制器(1)连接,所述风管信号装置(3)通过AD转换电路(4)与微控制器(1)连接,所述风机启动信号装置(6)通过开关量隔离电路(7)与微控制器(1)连接,所述RS232电平转换电路接口(8)和RS485电平转换电路(9)均与微控制器(1)相互连接,所述微控制器(1)通过触摸屏显示驱动电路(10)与触摸屏(11)相互连接,所述微控制器(1)通过DA电压放大电路(12)与变频控制电路(13)连接,所述微控制器(1)通过开关量输出驱动电路(14)与风机运行信号装置(15)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种排风机管理控制系统,其特征在于,所述微控制器(1)采用LPC1768微控制器。

3. 根据权利要求1所述的一种排风机管理控制系统,其特征在于,所述POWER电源电路(2)的输入端输入AC24V或DC24V的电压,输出端输出直流正负12V、5V、3.3V的电压,且输入端采用半桥整流电路。

4. 根据权利要求1所述的一种排风机管理控制系统,其特征在于,所述AD转换电路(4)设有八个模拟量通道。

5. 根据权利要求1所述的一种排风机管理控制系统,其特征在于,所述风管信号装置(3)包括管道压力信号模块、风机频率信号模块和风管流量信号模块。

6. 根据权利要求1所述的一种排风机管理控制系统,其特征在于,所述触摸屏(11)为7寸的液晶屏。

7. 根据权利要求1所述的一种排风机管理控制系统,其特征在于,所述RS485电平转换电路(9)采用MODBUS串行链路协议。

8. 根据权利要求1所述的一种排风机管理控制系统,其特征在于,所述风机运行信号装置(15)包括风机启动信号输出模块、远程联动模块、照明模块、各种故障信号模块。

一种排风机管理控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及排风机设备技术领域,尤其涉及一种排风机管理控制系统。

背景技术

[0002] 目前,在化学实验楼中进行化学实验,经常会产生各种难闻、有腐蚀性的有毒气体。这些有害气体如不及时排至室外,不仅污染实验室内空气,影响实验人员的健康与安全,而且还会影响设备的精度及寿命。

[0003] 如何做好化学实验楼通风设计,有效消除各种有害气体和余热,对改善教学和科研条件,保障师生、研究人员的身心健康尤为重要。为了保障各实验室的排风效果,排风机、风管材质选型合理,除与送风,排风风量匹配外,在电气控制系统设计时要考虑系统的安全、稳定、低耗、易操作等功能。且现有技术中的排风机操作不便,不能实现自动化、智能化操作与管理。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种能够对排风机实现自动化、远程化、智能化操作与管理的排风机管理控制系统。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:一种排风机管理控制系统,包括微控制器、POWER电源电路、风管信号装置、AD转换电路、风机启动信号装置、开关量隔离电路、RS232电平转换电路接口、RS485电平转换电路、触摸屏显示驱动电路、触摸屏、DA电压放大电路、变频控制电路、开关量输出驱动电路和风机运行信号装置;所述POWER电源电路与微控制器连接,所述风管信号装置通过AD转换电路与微控制器连接,所述风机启动信号装置通过开关量隔离电路与微控制器连接,所述RS232电平转换电路接口和RS485电平转换电路均与微控制器相互连接,所述微控制器通过触摸屏显示驱动电路与触摸屏相互连接,所述微控制器通过DA电压放大电路与变频控制电路连接,所述微控制器通过开关量输出驱动电路与风机运行信号装置连接。

[0006] 优选地,所述微控制器采用LPC1768微控制器。

[0007] 优选地,所述POWER电源电路的输入端输入AC24V或DC24V的电压,输出端输出直流正负12V、5V、3.3V的电压,且输入端采用半桥整流电路。

[0008] 优选地,所述AD转换电路设有八个模拟量通道。

[0009] 优选地,所述风管信号装置包括管道压力信号模块、风机频率信号模块和风管流量信号模块。

[0010] 优选地,所述触摸屏为7寸的液晶屏。

[0011] 优选地,所述RS485电平转换电路采用MODBUS串行链路协议。

[0012] 优选地,所述风机运行信号装置包括风机启动信号输出模块、远程联动模块、照明模块、各种故障信号模块。

[0013] 本发明具有以下有益效果:本发明所述的一种排风机管理控制系统,包括微控制

器、POWER电源电路、风管信号装置、AD转换电路、风机启动信号装置、开关量隔离电路、RS232电平转换电路接口、RS485电平转换电路、触摸屏显示驱动电路、触摸屏、DA电压放大电路、变频控制电路、开关量输出驱动电路和风机运行信号装置；本发明采用上述结构，通过微控制器对整个系统提供保障，并最终对排风机实现了自动化、远程化、智能化的操作与管理，操作简单，使用方便，成本低。

附图说明

[0014] 图1为本发明的方框图。

[0015] 图中：1微控制器、2POWER电源电路、3风管信号装置、4AD转换电路、6风机启动信号装置、7开关量隔离电路、8RS232电平转换电路接口、9RS485电平转换电路、10触摸屏显示驱动电路、11触摸屏、12DA电压放大电路、13变频控制电路、14开关量输出驱动电路、15风机运行信号装置。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0017] 参照图1，一种排风机管理控制系统，包括微控制器1、POWER电源电路2、风管信号装置3、AD转换电路4、风机启动信号装置6、开关量隔离电路7、RS232电平转换电路接口8、RS485电平转换电路9、触摸屏显示驱动电路10、触摸屏11、DA电压放大电路12、变频控制电路13、开关量输出驱动电路14和风机运行信号装置15；所述POWER电源电路2与微控制器1连接，所述风管信号装置3通过AD转换电路4与微控制器1连接，所述风机启动信号装置6通过开关量隔离电路7与微控制器1连接，所述RS232电平转换电路接口8和RS485电平转换电路9均与微控制器1相互连接，所述微控制器1通过触摸屏显示驱动电路10与触摸屏11相互连接，所述微控制器1通过DA电压放大电路12与变频控制电路13连接，所述微控制器1通过开关量输出驱动电路14与风机运行信号装置15连接。

[0018] 具体的，所述微控制器1采用LPC1768微控制器，它是NXP公司推出的ARM CORTEX-M3内核的微控制器，LPC1768控制器操作频率可达100MHZ，具有3级流水线和哈佛结构。外设组件具有512KB的FLASH、64KB的数据存储器、以太网MAC、USB主机/从机/OTG接口、8通道DMA控制器、4个UART、2条CAN通道、2个SSP控制器、SPI接口、3个IIC接口、8通道12位ADC、10位DAC、电机控制PWM等。它资源丰富，为整个系统设计提供保障。

[0019] 具体的，所述POWER电源电路2的输入端输入AC24V或DC24V的电压，输出端输出直流正负12V、5V、3.3V的电压，且输入端采用半桥整流电路，实现同一端口输入交流或直流电源，适应不同环境需要。整流以后，通过TL2575HV-121KV单元电路，将电压稳定到+12V。TL2575系列芯片为简单步降开关稳压器，转换效率高达90%，解决了78XX系列LDO型稳压器件的压差大发热大的问题。电路后续采用ICL7662CBA电压转化电路产生-12V电源，TL2575HV-051KV和AD1117L产生5V和3.3V电源。

[0020] 具体的，所述AD转换电路4设有八个模拟量通道用于备用，该AD转换电路4主要实现模拟信号滤波、电压转换匹配等功能。其中，所述风管信号装置3包括管道压力信号模块、风机频率信号模块和风管流量信号模块，这里还可包括其它信号模块等；上述AD转换电路4

的模拟输入信号分别为管道压力该信号实现时实跟踪风管内部压力经处理后传到MCU微控制器;风机频率为当前的变频器工作频率它输出4-20MA的电流输入电路转换为电压信号2-10V输入到MCU微控制器;风管流量表示的是风管有流速的时候就会产生流量,会输出4-20MA或者0-10V的电压到MCU(跟据传感器而定)。温度输入,用于检测柜内的散热情况,传感器输出0-10V到MCU微控制器。

[0021] 具体的,开关量隔离电路7,用于检测各种状态的量,如远程启动、故障报警、风管阻塞、手自动切换等。把这些隔离去除干扰抖动等,得干净的信号到MCU。

[0022] 具体的,所述触摸屏11为7寸的液晶屏,触摸屏显示驱动电路10用于驱动7寸的液晶屏,含触摸指解析,显示驱动。

[0023] 具体的,DA电压放大电路12用于放大信号,信号来源于MCU内部的10BitDA外设,外面模块电路把电压和电流放大之后控制变频器运行,它与频率反馈信构一个闭环的PID控制。

[0024] 具体的,所述风机运行信号装置15包括风机启动信号输出模块、远程联动模块、照明模块、各种故障信号模块;开关量输出驱动电路14提取MCU上GPIO的信号通隔离放大之后,用于风机启动信号输出、远程连动、照明、各种故障信号指示灯,如过压报警灯运行指示灯等、以及多路扩展使用。

[0025] 具体的,所述RS485电平转换电路9采用MODBUS串行链路协议,该电路用于远程通信使用,一搬用MODBUS串行链路协议,主-从协议,RTU模式在相同波特率下比ASCII模式有更高的数据吞吐量,故采用RTU模式。RTU模式是通过判断时间间隔来区分字符和报文帧的,时长到少为3.5个字符时间的空闲间隔将报文帧区分开。同时,整个报文必须以连续的字符流发送,帧内2个字符之间的间隔小于1.5个字符时间。RTU报文帧如下:

| 起始 | 地址 | 功能码 | 数据 | CRC 校验 | 结束 |
|---------|-----|-----|-------|--------|---------|
| ≥3.5 字符 | 8 b | 8 b | N×8 b | 16 b | ≥3.5 字符 |

| | | | 功能码 | | | |
|------|---------|-----------------------|----------|-------|--------|----|
| | | | 码 | 子码 | (十六进制) | |
| 数据访问 | 比特访问 | 物理离散量输入 | 读输入离散量 | 02 | | 02 |
| | | 内部比特 或 物理线圈 | 读线圈 | 01 | | 01 |
| | | | 写单个线圈 | 05 | | 05 |
| | 写多个线圈 | | 15 | | 0F | |
| | 16 比特访问 | 输入存储器 | 读输入寄存器 | 04 | | 04 |
| | | | 读多个寄存器 | 03 | | 03 |
| | | 内部存储器 或 物理输出存储器 | 写多个寄存器 | 06 | | 06 |
| | | | 写多个寄存器 | 16 | | 10 |
| | | | 读/写多个寄存器 | 23 | | 17 |
| | | | 屏蔽写寄存器 | 22 | | 16 |
| | | 文件记录访问 | | 读文件记录 | 20 | 6 |
| | | | 写文件记录 | 21 | 6 | 15 |
| | 封装接口 | | 读设备识别码 | 43 | 14 | 2B |

MODBUS协议规定了20多种功能码,本实施例只用了其中几个操作。读保持寄存器03功能码,写单个寄存器06功能码。

[0026] 软件内部部分数据地址如下:

设备与上位机通信 通信底层配置

波特率9600

数据位8

停止位1

MODBUS通信设备地址 1

通信标志位 30000 只读

管道实际压力 30001

管道内部流量 30002

变频器运行频率 30003

设备运行状 30004

管道压力上限 30005

管道压力下限 30006

目标设定值管道压力 40001 读写

设定值管道上限 40002

设定值管道下限 40003

部分功能:

管道压力控制

预热:输出干接点,外展预留

加热:输出干接点,外展预留

排风机:输入点6个,输出点7个,用于启动风机使用

散热风扇:扩展智能散热装置

停机保温:1个通道,间歇性工作,给信号给送风机组

新风控制:空调系统送风 扩展

送风控制:送风机控制 扩展

变频器控制:开关量启停操作,模拟量改变频率操作

杀菌灯:开关量输出 预留

加湿器:扩展预留

回风温度:模拟量读取

回风湿度:模拟量读取

回风压差:模拟量读取

预热温感:模拟量读取

冷水阀:模拟量输出 预留

冷热水阀:模拟量输出 预留

热水阀:模拟量输出 预留

以上所有模拟量都为0到10V电压。

[0027] 综上所述,该排风机管理控制系统通过微控制器对整个系统提供保障,并最终对排风机实现了自动化、远程化、智能化的操作与管理,操作简单,使用方便,成本低。

[0028] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

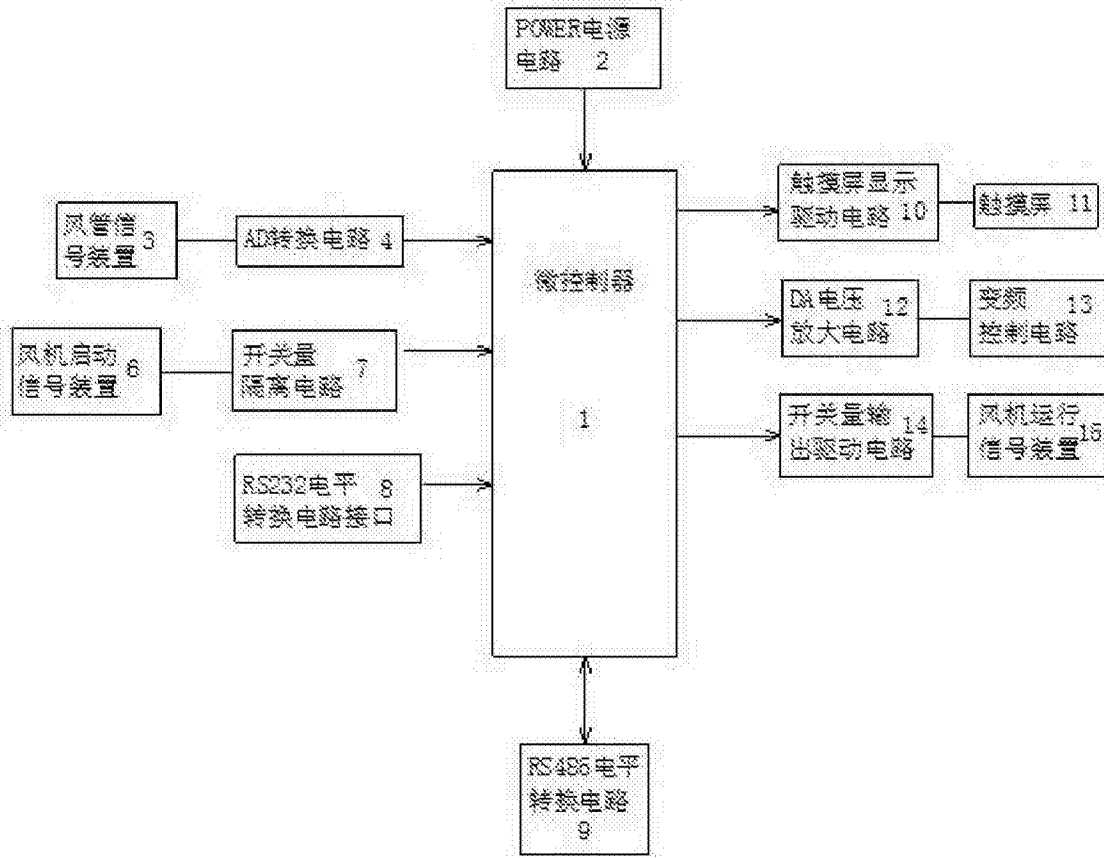


图1