(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216056854 U
(45)授权公告日 2022.03.15

(21)申请号 202122010552.9

(22)申请日 2021.08.25

(73)专利权人 慈溪威力电机制造有限公司
地址 315333 浙江省宁波市慈溪市匡堰镇宋家漕村

(72)发明人 徐如根 徐晴天 吴龙权 杨国明 胡银

(74)专利代理机构 宁波久日专利代理事务所(普通合伙) 33299
代理人 徐策

(51)Int.Cl.
H02P 27/08(2006.01)
H02P 29/60(2016.01)

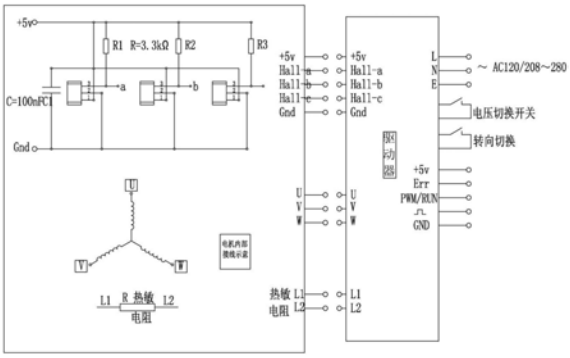
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种EC电机

(57)摘要

本实用新型公开了一种EC电机，包括电机本体、用于控制电机本体的ECU模块、用于检测电机本体的温度模块及用于电机本体电压调节的调压模块，还包括用于驱动电机本体的驱动板、用于调节电机本体转速的调节模块及用于显示电机本体故障代码的显示模块，所述ECU模块分别与温度模块、调压模块、驱动板、调节模块、显示模块蓝牙、RS485模块、Wifl及手机通信连接，通过在电机本体内设置驱动板和控制模块，并通过控制引脚相连，一方面可以解决现有调速需要借助变频设备，体积大的问题，另一方面通过控制模块内引脚的连接顺序，实现对电机的速度和转向进行调节，更加边操作人员使用，通过其他模块进行辅助检测电机使用状态。



CN 216056854 U

1.一种EC电机,包括电机本体、用于控制电机本体的ECU模块、用于检测电机本体的温度模块、用于电机本体电压调节的调压模块和用于显示电机本体故障代码的显示模块,其特征在于,还包括用于驱动电机本体的驱动板和用于调节电机本体转速的调节模块,所述ECU模块分别与温度模块、调压模块、驱动板、调节模块和显示模块通信连接;

其中,驱动板上设置有与调节模块通信连接的控制引脚,其中控制引脚包括+5伏引脚、Err引脚、PWM/PUN引脚、GND引脚及脉冲引脚,且所述控制引脚与端口电性连接;

调节模块上设置有与驱动板通信连接的控制引脚和通信引脚,其中,控制引脚包括+5伏引脚、Err引脚、PWM/PUN引脚、GND引脚及脉冲引脚,且所述控制引脚与端口电性连接;通信引脚包括RS485A引脚、RS485B引脚和GND引脚,且所述控制引脚和通信引脚与端口电性连接。

2.根据权利要求1所述的一种EC电机,其特征在于,所述端口为RJ45端口,其中,RJ45端口内的1引脚与RS485A引脚电性连接、2引脚与RS485B引脚电性连接、3引脚与通信引脚内GND引脚电性连接、4引脚与+5伏引脚电性连接、5引脚与Err引脚电性连接、6引脚与PWM/PUN引脚电性连接、7引脚与脉冲引脚电性连接和8引脚与控制引脚内GND引脚电性连接。

3.根据权利要求1所述的一种EC电机,其特征在于,所述驱动板上还设置有用于电机本体的电源输出端,所述电源输出端包括+5V输出端、Hall-a输出端、Hall-b输出端、Hall-c输出端和GND输出端;

其中,所述驱动板通过电源输出端给电机本体供电。

4.根据权利要求3所述的一种EC电机,其特征在于,所述电机本体上设置有与电源输出端电性连接的电源输入端,所述电源输入端包括+5V输入端、Hall-a输入端、Hall-b输入端、Hall-c输入端和GND输入端;

其中,输入端与输出端一一对应。

5.根据权利要求1所述的一种EC电机,其特征在于,所述驱动板上还设置有用于电机本体电压切换的电压切换开关。

6.根据权利要求1所述的一种EC电机,其特征在于,所述驱动板上还设置有用于电机本体转向的转向开关。

7.根据权利要求1所述的一种EC电机,其特征在于,所述驱动板上还设置有接收市电的电源引脚,其中,所述电源引脚包括L引脚、N引脚和E引脚。

8.根据权利要求1所述的一种EC电机,其特征在于,所述温度模块包括至少一个热敏电阻,所述热敏电阻的一端与驱动板电性连接,另一端与电机本体电性连接。

一种EC电机

技术领域

[0001] 本实用新型属于电机领域,具体是一种EC电机。

背景技术

[0002] 目前市场上风机类产品普遍使用AC电机,但是AC电机目前有一些缺点,如使用的电源电压范围较小,调速需要借助变频设备,体积大,转矩小,能效低用电量大等问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种EC电机,用于解决AC电机源电压范围较小,调速需要借助变频设备,体积大,转矩小,能效低用电量大的问题。

[0004] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案实现:

[0005] 一种EC电机,包括电机本体、用于控制电机本体的ECU模块、用于检测电机本体的温度模块、用于电机本体电压调节的调压模块及用于显示电机本体故障代码的显示模块,还包括用于驱动电机本体的驱动板和用于调节电机本体转速的调节模块,所述ECU模块分别与温度模块、调压模块、驱动板、调节模块和显示模块通信连接;

[0006] 其中,驱动板上设置有与调节模块通信连接的控制引脚,其中控制引脚包括+5伏引脚、Err引脚、PWM/PUN引脚、GND引脚及脉冲引脚,且所述控制引脚与端口电性连接;

[0007] 调节模块上设置有与驱动板通信连接的控制引脚和通信引脚,其中,控制引脚包括+5伏引脚、Err引脚、PWM/PUN引脚、GND引脚及脉冲引脚,且所述控制引脚与端口电性连接;通信引脚包括RS485A引脚、RS485B引脚和GND引脚,且所述控制引脚和通信引脚与端口电性连接。

[0008] 进一步的,所述端口为RJ45端口,其中,RJ45端口内的1引脚与RS485A引脚电性连接、2引脚与RS485B引脚电性连接、3引脚与通信引脚内GND引脚电性连接、4引脚与+5伏引脚电性连接、5引脚与Err引脚电性连接、6引脚与PWM/PUN引脚电性连接、7引脚与脉冲引脚电性连接和8引脚与控制引脚内GND引脚电性连接。

[0009] 进一步的,所述驱动板上还设置有用于电机本体的电源输出端,所述电源输出端包括+5V输出端、Hall-a输出端、Hall-b输出端、Hall-c输出端和GND输出端;

[0010] 其中,所述驱动板通过电源输出端给电机本体供电。

[0011] 进一步的,所述电机本体上设置有与电源输出端电性连接的电源输入端,所述电源输入端包括+5V输入端、Hall-a输入端、Hall-b输入端、Hall-c输入端和GND输入端;

[0012] 其中,输入端与输出端一一对应。

[0013] 进一步的,所述驱动板上还设置有用于电机本体电压切换的电压切换开关。

[0014] 进一步的,所述驱动板上还设置有用于电机本体转向的转向开关。

[0015] 进一步的,所述驱动板上还设置有接收市电的电源引脚,其中,所述电源引脚包括L引脚、N引脚和E引脚。

[0016] 进一步的,所述温度模块包括至少一个热敏电阻,所述热敏电阻的一端与驱动板

电性连接，另一端与电机本体电性连接。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0018] 通过在电机本体内设置驱动板和控制模块，并通过控制引脚相连，一方面可以解决现有调速需要借助变频设备，体积大的问题，另一方面通过控制模块内引脚的连接顺序，实现对电机的速度和转向进行调节，更加边操作人员使用。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型电路示意图。

[0021] 图2为本实用新型物理框架示意图。

[0022] 图3为本实用新型驱动板框架示意图。

[0023] 图4为本实用新型电机本体示意图。

[0024] 图5为本实用新型电机端部剖视图。

[0025] 图6为本实用新型电路连接示意图。

[0026] 图7为本实用新型控制模块示意图。

[0027] 图8为本实用新型控制模块站号设置示意图。

具体实施方式

[0028] 为使本实用新型实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施方式中的附图，对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本实用新型一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本实用新型中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 因此，在下述附图中提供的本实用新型的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围，而是仅仅表示本实用新型的选定实施方式。

[0030] 传统的，目前市场上风机类产品普遍使用AC电机，但是AC电机目前有一些缺点，如使用的电源电压范围较小，调速需要借助变频设备，体积大，转矩小，能效低用电量大等问题。

[0031] 基于上述描述，本实用新型实施例提出一种如图1-8所示的一种EC电机，包括电机本体、用于控制电机本体的ECU模块、用于检测电机本体的温度模块及用于电机本体电压调节的调压模块，还包括用于驱动电机本体的驱动板、用于调节电机本体转速的调节模块及用于显示电机本体故障代码的显示模块，ECU模块分别与温度模块、调压模块、驱动板、调节模块、显示模块通信连接、RS485模块、Wifl及手机通信连接，通过将ECU模块与Wifl及手机通信连接可以实现远程控制电机运行，实现互联。

[0032] 其中，驱动板上设置有与调节模块通信连接的控制引脚，其中控制引脚包括+5伏引脚、Err引脚、PWM/PUN引脚、GND引脚及脉冲引脚，且控制引脚与端口电性连接；

[0033] 调节模块上设置有与驱动板通信连接的控制引脚和通信引脚，其中，控制引脚包括+5伏引脚、Err引脚、PWM/PUN引脚、GND引脚及脉冲引脚，且控制引脚与端口电性连接；通信引脚包括RS485A引脚、RS485B引脚和GND引脚，且控制引脚和通信引脚与端口电性连接。

[0034] 通过在电机本体内安装一个驱动板，通过驱动板来调整电机本体的转速以及转向，解决了现有AC电机调速需要借助变频设备，体积大的问题。下面结合具体实施例对本申请上述方案进行详细阐述；

[0035] 请参阅图4，如图4所示，本申请的电机本体为一种EC电机，且一种EC电机的一端设有用于通信的端口和用于电缆引入的接线柱；其中，在一个实施例中，用于通信的端口和用于电缆引入的接线柱同侧实际，便于实际安装中节省安装空间，同时也增加设备的美观。

[0036] 请参阅图5，如图5所示，在一个实施例中，电机本体的端部安装有驱动板、调压模块、电源接线、转向开关等，其中，驱动板上还焊接有ECU模块、显示模块、转向开关PWM通断开关等，通过将上述部件集成在端部，一方面可以方便检修和日常操作，另一方面可以节省空间，减小设备体积；

[0037] 在一个实施例中，用于通信的端口优选为RJ45端口，一方面，使用标准的RJ45线和水晶头低成本，由于该插头和插座无须破坏或中断原来的任何连线结构，所以不存在信号的衰减，无须任何安装工具，依照安装说明可以实现快速安装使用，同时，由于该插头插座使用反卡口的连接方式，比传统的螺纹等其他方式要连接更为可靠，另一方面，RJ45端口可以达到防水防尘IP67标准的要求，满足风机在恶劣环境下的实用条件；

[0038] 请参阅图1和图4，如图1所示，驱动板上设置有与调节模块通信连接的控制引脚，其中控制引脚包括+5伏引脚、Err引脚、PWM/PUN引脚、GND引脚及脉冲引脚，如图4所示，RJ45端口设有8个引脚，其中，RJ45端口内的4引脚与+5伏引脚电性连接、5引脚与Err引脚电性连接、6引脚与PWM/PUN引脚电性连接、7引脚与脉冲引脚电性连接和8引脚与控制引脚内GND引脚电性连接，再具体实施时，4引脚的引出线为蓝色其与驱动板上的+5伏引脚电性连接，5引脚的引出线为白蓝色其与驱动板上的Err引脚电性连接，6引脚的引出线为绿色其与驱动板上的PWM/PUN引脚电性连接，7引脚的引出线为白棕色其与驱动板上的脉冲引脚电性连接，8引脚的引出线为棕色其与驱动板上的GND引脚电性连接，通过RJ45端口与控制板通讯连接，可以通过上位机修改电机本体的设置，实现对电机本体的调节；

[0039] 请参阅图6，如图6所示，在一个实施例中，上位机可以是外接的调节模块，调节模块上设置有与驱动板RJ45端口相同的RJ45端口，通过具有RJ45接头的通信线进行连接；

[0040] 请参阅图7，如图7所示，在一个实施例中，调节模块包括控制引脚和通信引脚，其中，控制引脚包括+5伏引脚、Err引脚、PWM/PUN引脚、GND引脚及脉冲引脚，且控制引脚与端口电性连接；其中，调节模块的上述的控制引脚也与RJ45端口相连，其连接方式如上，此处不在累述，需要注意的是，调节模块的通信引脚通信引脚包括RS485A引脚、RS485B引脚和GND引脚，其中，RJ45端口内的1引脚与RS485A引脚电性连接、2引脚与RS485B引脚电性连接、3引脚与GND引脚电性连接，再具体实施时，1引脚的引出线为白橙色其与调节模块上的RS485A引脚电性连接，2引脚的引出线为橙色其与调节模块上的RS485B引脚电性连接，3引脚的引出线为白绿其与调节模块上的GND引脚电性连接；通过调节模块上设置通信引脚使得调节模块可以通过RS485数据通信协议与上位机进行数据通信，进而进行设备升级等操作；

[0041] 在一个实施例中，调节模块可以集成在驱动板上，直接通过通信线与驱动板连接，通过这样设置可以增加集成度，减少尺寸；

[0042] 在一个实施例中，调节模块可以外接在控制台上，控制人员可以在控制台远程操作，增加便捷性。

[0043] 在一个实施例中，调节模块+5V时对应最高转速，0V对应0转，调换+5V和GND接口可转换调速旋钮增减方向。

[0044] 在一个实施例中，如图1所示，驱动板上还设置有用于电机本体的电源输出端，电源输出端包括+5V输出端、Hall-a输出端、Hall-b输出端、Hall-c输出端和GND输出端，电机本体上设置有与电源输出端电性连接的电源输入端，电源输入端包括+5V输入端、Hall-a输入端、Hall-b输入端、Hall-c输入端和GND输入端，其中，电源输出端的+5V输出端和电源输入端的+5V输入端对应电性连接，电源输出端的Hall-a输出端和电源输入端的Hall-a输入端对应电性连接，电源输出端的Hall-b输出端和电源输入端的Hall-b输入端对应电性连接，电源输出端的Hall-c输出端和电源输入端的Hall-c输入端对应电性连接，电源输出端的GND输出端和电源输入端的GND输入端对应电性连接，通过将电机本体与驱动板连接，使得可以通过驱动板控制电机本体，实现集成化，也方便调节模块控制电机本体的运行。

[0045] 请参阅图1，如图1所示，在一个实施例中，驱动板上还设置有用于电机本体电压切换的电压切换开关，电压切换开关用于切换电机本体的接入电压，如市电为280V时，则将电机本体接入市电时，需要将电压切换开关打至280V档位；如市电为120V时，则将电机本体接入市电时，需要将电压切换开关打至120V档位；

[0046] 请参阅图1，如图1所示，在一个实施例中，驱动板上还设置有用于电机本体转向的转向开关，通过转向开关可以方便的调节电机本体的运行方向。

[0047] 请参阅图1，如图1所示，在一个实施例中，驱动板上还设置有接收市电的电源引脚，其中，电源引脚包括L引脚、N引脚和E引脚，通过将电源引脚设置在驱动板上一方面可以铜驱动板上的监测电路去监测市电的电压、电流等信息，另一方面可以在驱动板上ECU模块可以预设电压、电流等预设信息，若监测市电的电压、电流等信息不满足预设信息时，ECU模块可以做出保护措施，实现智能化。

[0048] 请参阅图1，如图1所示，温度模块包括至少一个热敏电阻，热敏电阻的一端与驱动板电性连接，另一端与电机本体电性连接，通过温度模块可以实时对电机本体进行温度监控，避免电机本体温度过高，造成损失。

[0049] 请参阅图8，如图8所示，调节模块还可以进行RS485站号设置；

[0050] 综上，通过在驱动板上设置控制引脚以及将控制引脚与调节模块通信连接，使得本申请可以通过控制调节模块实现调节电机本体，解决了现在有调速需要借助变频设备，体积大的缺点，同时通过控制模块内引脚的连接顺序，实现对电机的速度和转向进行调节，更加边操作人员使用。

[0051] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0052] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0053] 对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义；以上公开的本实用新型优选实施例只是用于帮助阐述本实用新型。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该实用新型仅为的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

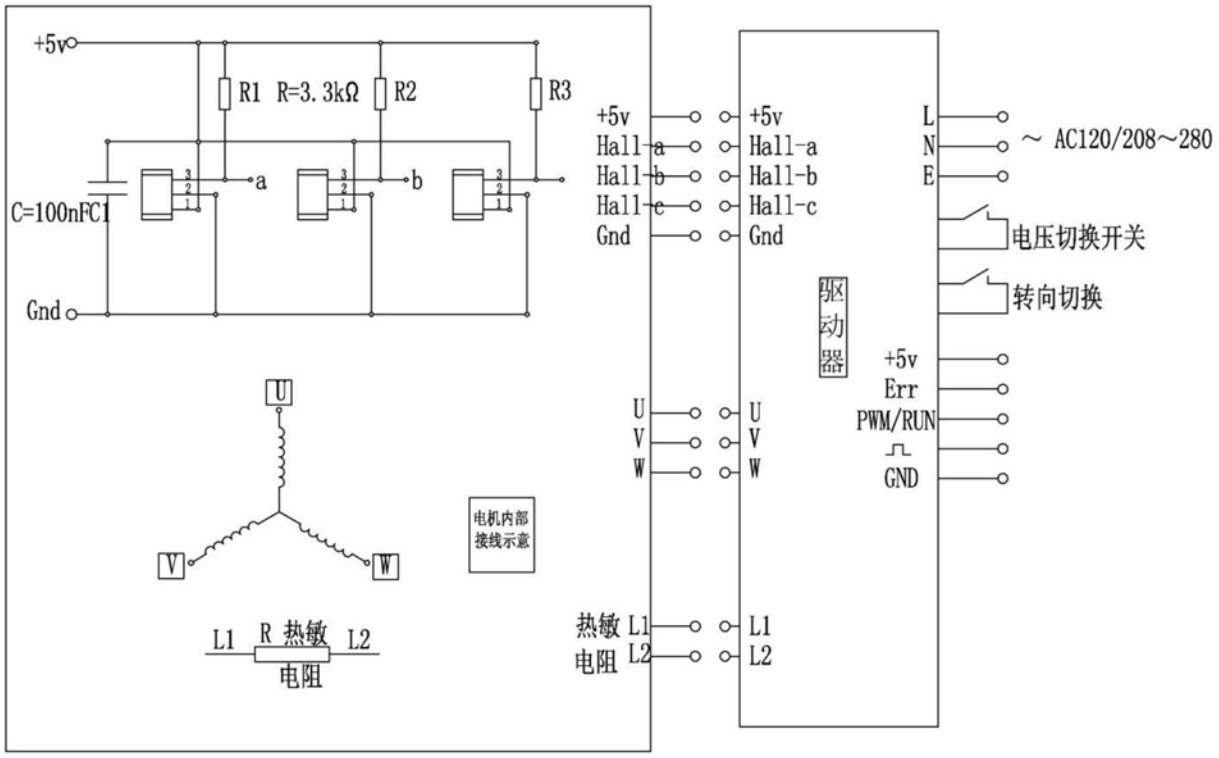

+5v
R1 R=3.3kΩ
R2
R3
C=100nFC1
a
b
Gnd
U
V
W
电机内部
接线示意
L1 R 热敏 L2
电阻
+5v
Hall-a
Hall-b
Hall-c
Gnd
U
V
W
热敏 L1
电阻 L2
+5v
Hall-a
Hall-b
Hall-c
Gnd
U
V
W
L1
L2
驱动器
L
N
E
~ AC120/208~280
电压切换开关
转向切换
+5v
Err
PWM/RUN
GND

图1

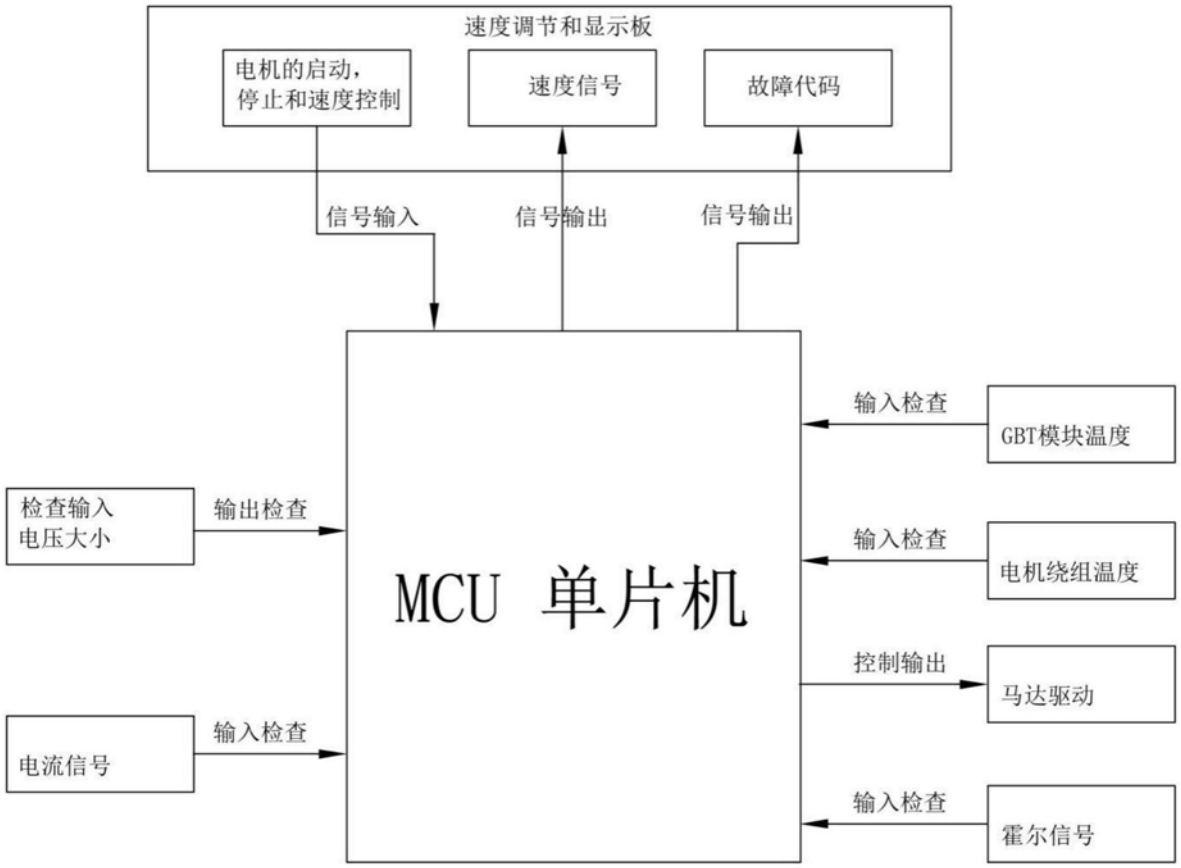

速度调节和显示板
电机的启动，
停止和速度控制
速度信号
故障代码
信号输入
信号输出
信号输出
MCU 单片机
输入检查
GBT模块温度
检查输入
电压大小
输出检查
输入检查
电机绕组温度
控制输出
马达驱动
电流信号
输入检查
输入检查
霍尔信号

图2

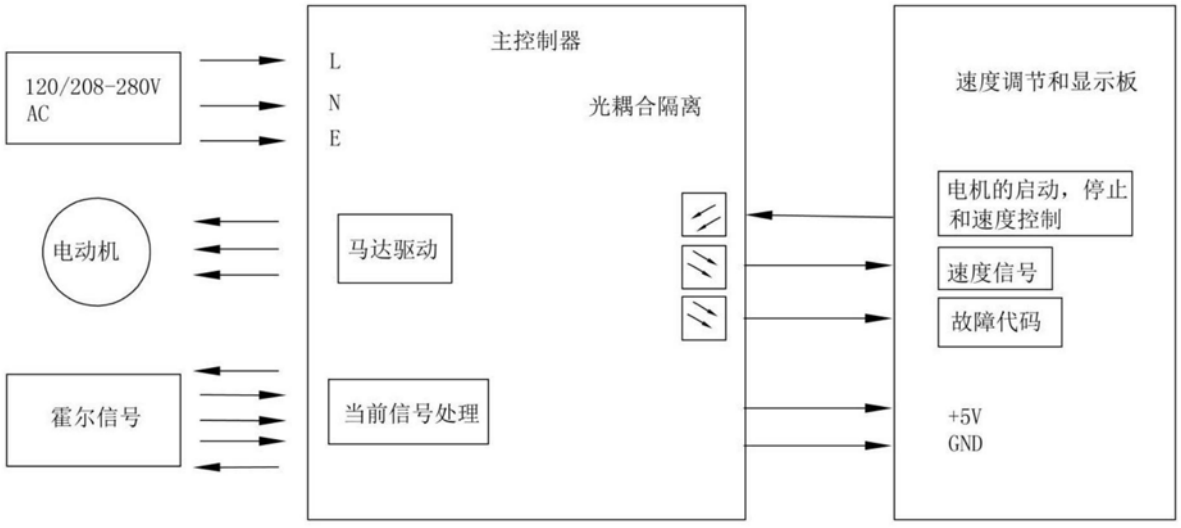

主控制器
L
N
E
光耦合隔离
120/208-280V
AC
电动机
马达驱动
霍尔信号
当前信号处理
速度调节和显示板
电机的启动，停止
和速度控制
速度信号
故障代码
+5V
GND

图3

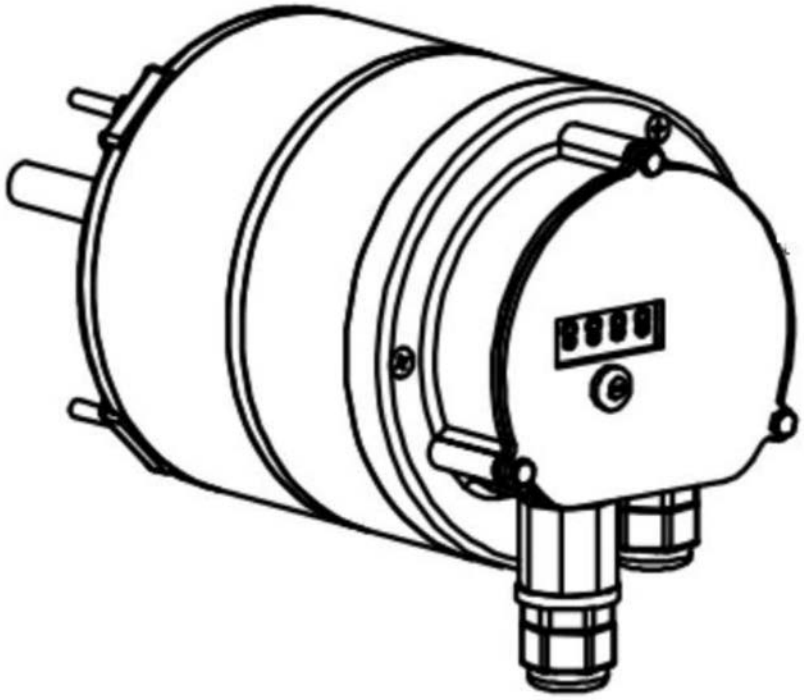


图4

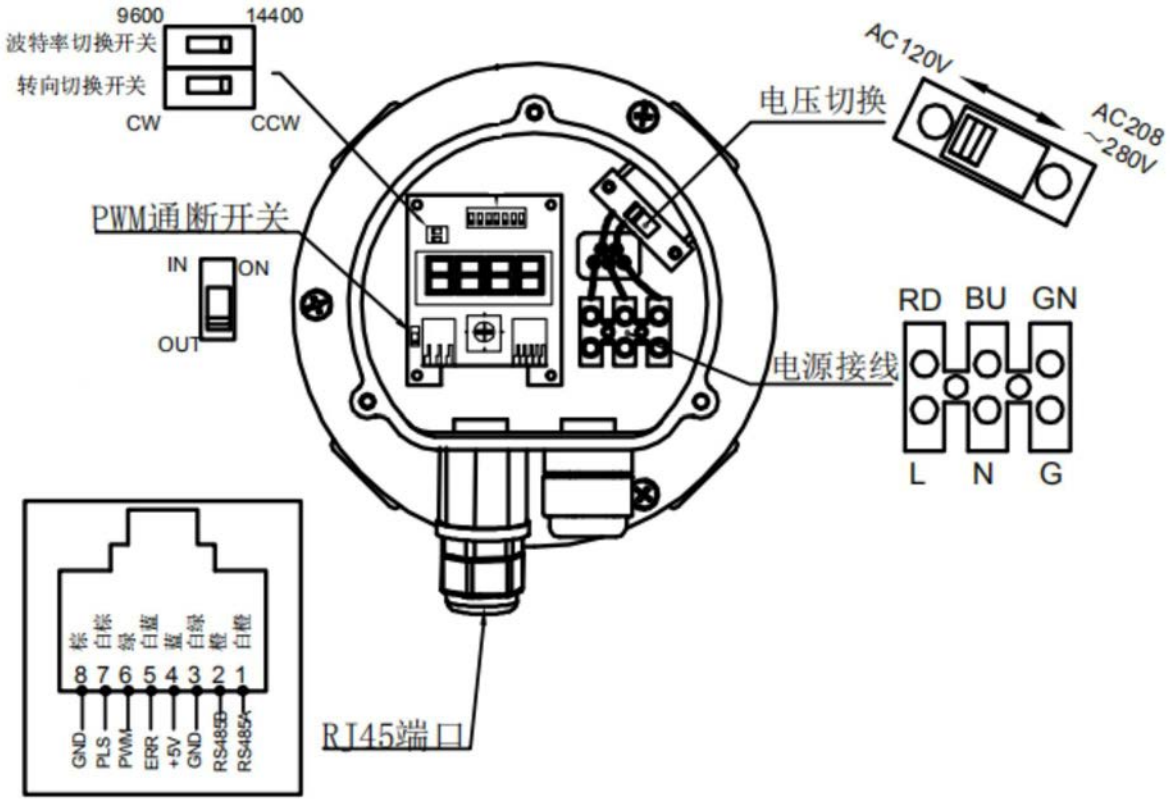

9600
14400
波特率切换开关
转向切换开关
CW
CCW
PWM通断开关
IN
ON
OUT
AC 120V
电压切换
AC208
~280V
RD BU GN
电源接线
L N G
RJ45端口
8 7 6 5 4 3 2 1
GND PLS PWM ERR +5V GND RS485- RS485+

图5

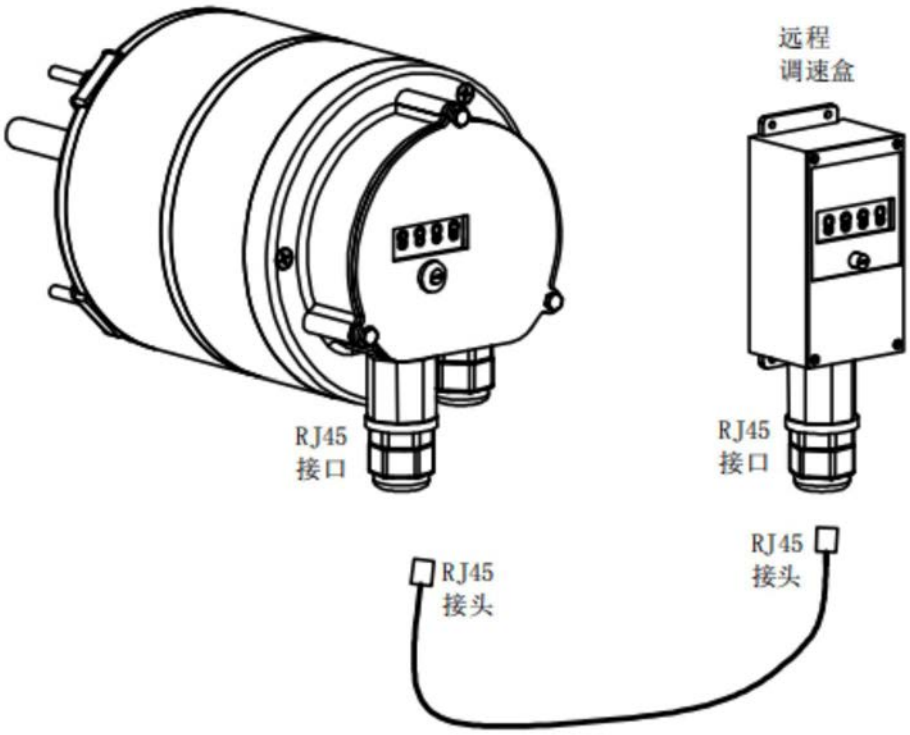


图6

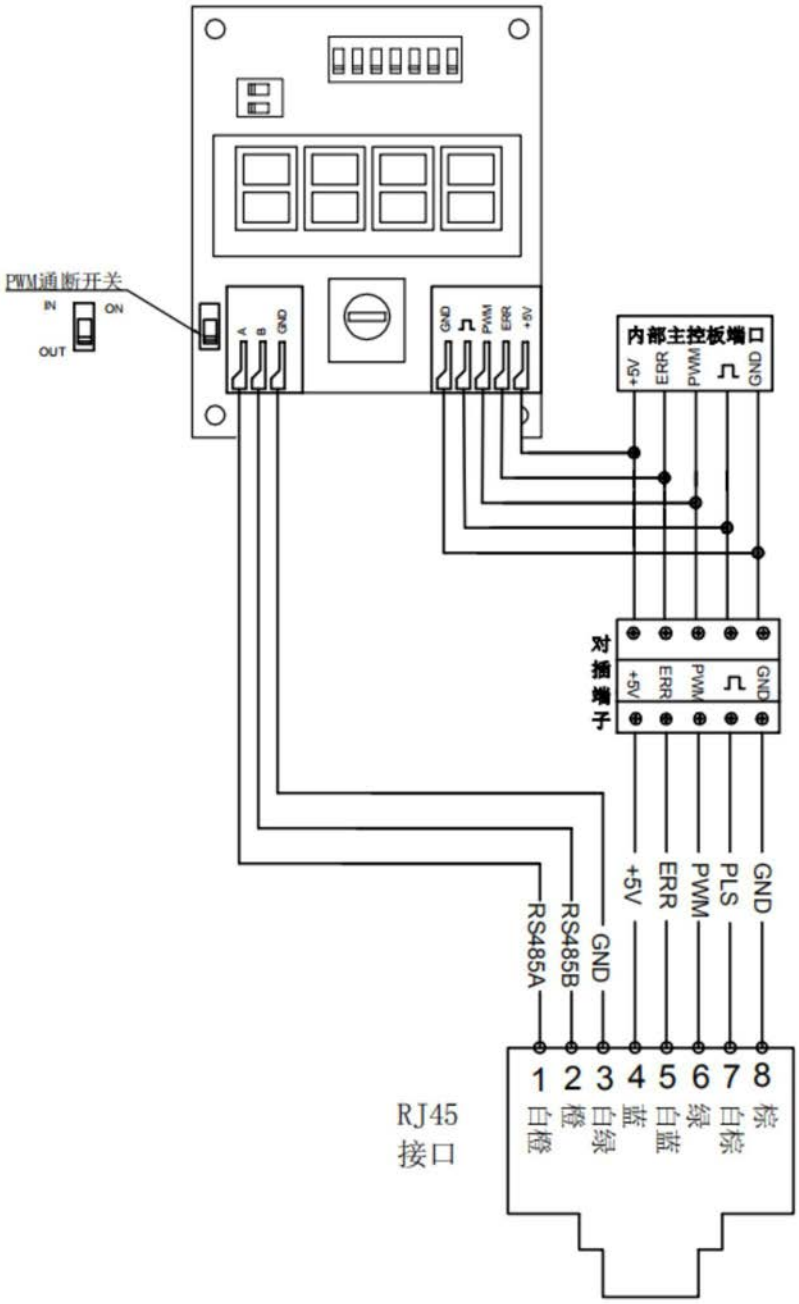

PWM通断开关
IN
ON
OUT
A
B
GND
GND
PWM
ERR
+5V
内部主控板端口
+5V
ERR
PWM
GND
对插端子
+5V
ERR
PWM
PLS
GND
RS485A
RS485B
GND
+5V
ERR
PWM
PLS
GND
1 2 3 4 5 6 7 8
白橙 橙 白绿 蓝 白蓝 绿 白棕 棕
RJ45
接口

图7

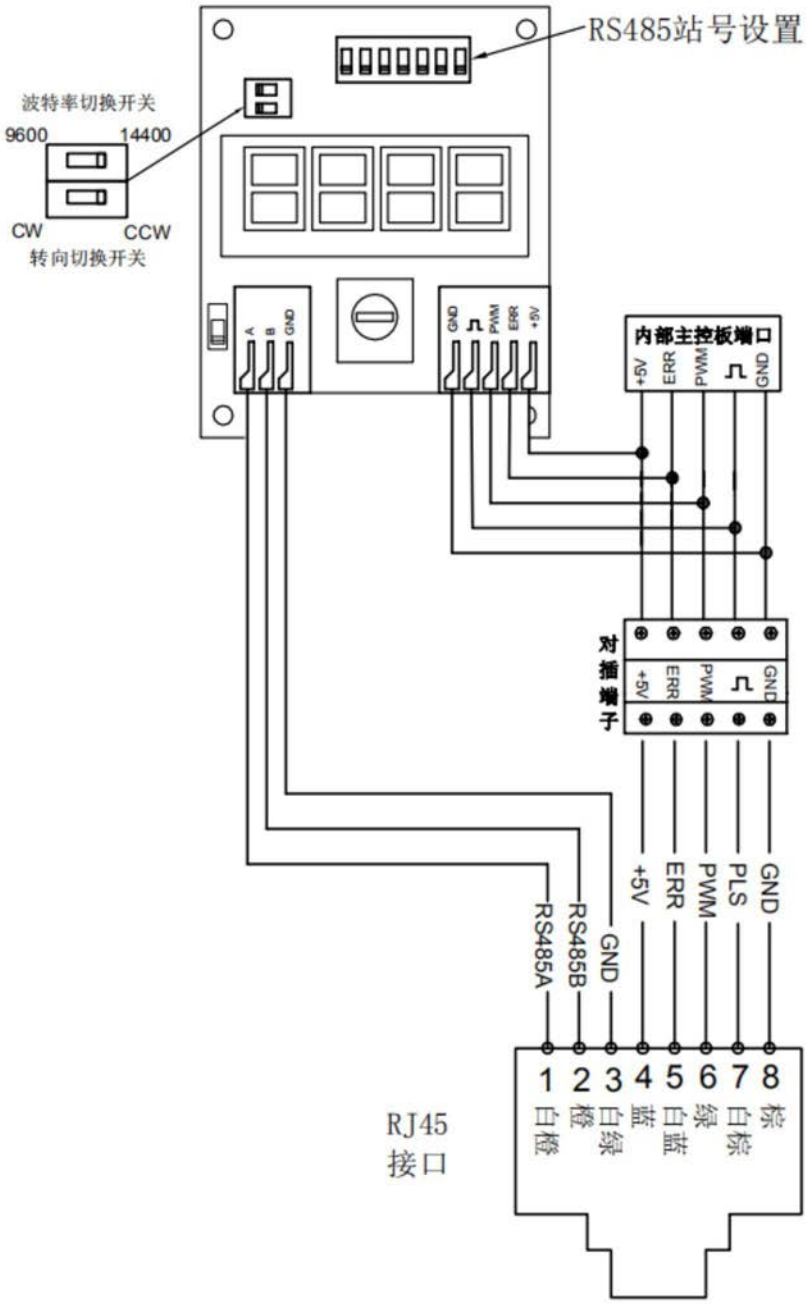

RS485站号设置
波特率切换开关
9600
14400
CW
CCW
转向切换开关
A
B
GND
GND
PLS
PWM
ERR
+5V
内部主控板端口
+5V
ERR
PWM
PLS
GND
对插端子
RS485A
RS485B
GND
+5V
ERR
PWM
PLS
GND
1 白橙
2 橙
3 白绿
4 蓝
5 白蓝
6 绿
7 白棕
8 棕
RJ45
接口

图8