



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112798317 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 02

(21) 申请号 202110156971.5

(22) 申请日 2021.02.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112798317 A

(43) 申请公布日 2021.05.14

(73) 专利权人 广州市珑基机械科技有限公司
地址 511453 广东省广州市南沙区东涌镇
健乐街自编5号之三101

(72) 发明人 胡伟

(74) 专利代理机构 佛山市君创知识产权代理事
务所(普通合伙) 44675
专利代理师 杜鹏飞

(51) Int. Cl.
G01M 99/00 (2011.01)

(56) 对比文件

CN 106823762 A, 2017.06.13

CN 109323114 A, 2019.02.12

CN 214224549 U, 2021.09.17

审查员 赵鑫

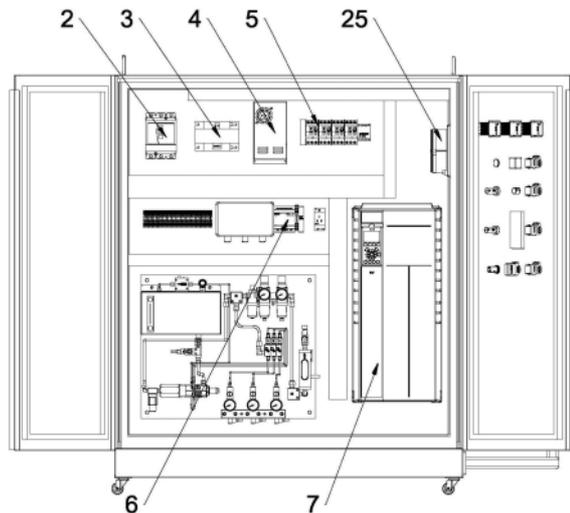
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种雾化器专用测试系统

(57) 摘要

本发明公开了一种雾化器专用测试系统,包括雾化器以及用于测试控制所述雾化器的测试控制系统,其中,所述测试控制系统包括用于控制驱动电机工作的电机控制系统、用于对高速运转的驱动电机起到冷却作用的冷却模块、用于检测雾化器运行状况的传感器模块以及用于给雾化器提供润滑油的油气系统;所述电机控制系统包括供电模块以及电机控制模块,所述冷却模块包括冷却进液管道以及冷却出液管道。本发明的雾化器专用测试系统不仅能够对待测试的雾化器进行测试,而且不影响各组焚烧炉的正常运行。



1. 一种雾化器专用测试系统,其特征在于,包括机柜以及设置在机柜内的用于控制雾化器内的驱动电机工作的电机控制系统、用于对高速运转的驱动电机起到冷却作用的冷却模块、用于检测雾化器运行参数的传感器模块以及用于给雾化器提供润滑油的油气模块;其中,所述电机控制系统包括供电模块以及电机控制模块,该电机控制系统通过电机控制线缆与雾化器上的电机控制端口连接;所述冷却模块包括冷却液供给模块、冷却进液管道以及冷却出液管道,其中,冷却进液管道一端与冷却液供给模块连接,另一端与雾化器的冷却液进口连接,冷却出液管道一端与雾化器的冷却液出口连接,另一端与冷却液供给模块连接;所述传感器模块包括传感数据接收处理模块和传感数据显示模块,其中,传感数据接收处理模块通过传感线缆与雾化器的传感数据接口连接,所述传感数据接收处理模块将获得的传感数据处理后输送至传感数据显示模块显示;所述油气模块包括供油模块、润滑油供给管道以及供气模块,所述润滑油供给管道一端与润滑油供给模块连接,另一端与雾化器的润滑油输入口连接;

所述雾化器专用测试系统是独立于雾化器工作时的控制系统的专用测试设备,在雾化器正式安装到脱硫反应塔之前,将雾化器安装到测试台上,将所述雾化器专用测试系统上的各线缆和管道与雾化器连接上;接着启动雾化器专用测试系统,电机控制系统工作,供电模块向雾化器中的驱动电机供电,并由电机控制模块控制雾化器中的驱动电机按设定转速运转,从而驱动雾化盘转动;电机控制模块控制驱动电机的转动状态,使得雾化盘实现匀速旋转、加速旋转以及减速旋转的运转状态;在驱动电机运转的同时,冷却模块工作,冷却液由冷却液供给模块输出,从冷却进液管道进入雾化器,冷却液在雾化器内循环流动,从而带走雾化器内部的热量;最后冷却液从冷却液出液管道出来,返回至冷却液供给模块,完成一个冷却循环;雾化器运转过程中,驱动电机高速转动,由润滑油供给模块通过润滑油供给管道向高速转动的轴承内注入润滑油;在此过程中,利用传感器模块对雾化器工作时的各个指标参数进行检测,所述指标参数包括温度、转速、振动频率,检测到的传感数据通过传感线缆输送至传感数据接收处理模块,由传感数据接收处理模块进行处理,并将处理结果进行存储并输送至传感数据显示模块显示,测试人员根据该结果判断雾化器的指标是否满足要求,从而决定是否可以进行正常安装使用;

所述机柜包括主控柜体和冷却液供给柜体,所述主控柜体和冷却液供给柜体设置在可移动底座上;所述冷却液供给柜体内设有冷却液储存箱和冷却液输送泵,所述冷却液储存箱和冷却液输送泵构成了所述冷却液供给模块;所述冷却液输送泵通过冷却进液管道与雾化器的冷却液进口连接;

所述供电模块包括总电源开关、变压器、开关电源以及各级保护开关。

2. 根据权利要求1所述的一种雾化器专用测试系统,其特征在于,所述电机控制模块包括PLC逻辑控制模块以及变频器。

3. 根据权利要求1所述的一种雾化器专用测试系统,其特征在于,还包括散热组件,所述散热组件包括安装在所述主控柜体上的散热风扇。

4. 根据权利要求1所述的一种雾化器专用测试系统,其特征在于,所述供油模块包括油箱以及通过出油管道与所述油箱连通的油泵;所述润滑油供给管道包括油路管道以及油气混合管道,所述油路管道的一端通过油气混合器与所述油气混合管道的一端连接,所述油路管道的另一端与所述油泵连接,所述油气混合管道的另一端与雾化器的润滑油输入口连

接。

5. 根据权利要求4所述的一种雾化器专用测试系统,其特征在于,所述油路管道与油气混合器之间设有单向阀,所述油气混合管道与雾化器的润滑油输入口之间设有手动调节阀及压力表。

6. 根据权利要求5所述的一种雾化器专用测试系统,其特征在于,所述供油模块还包括用于检测油路流量的检测装置,所述检测装置包括油路检测流量开关、进油检测通道以及出油检测通道,所述进油检测通道的一端与所述油泵连接,另一端与所述油路检测流量开关连接;所述出油检测通道的一端与所述油路检测流量开关连接,另一端与油箱连接。

7. 根据权利要求6所述的一种雾化器专用测试系统,其特征在于,所述供气模块包括用于给雾化器内部提供压缩空气的压缩空气供给模块以及用于给油气混合器及油泵提供气流的压力空气供给模块;所述压缩空气供给模块包括密封气用过滤调压装置、与所述过滤调压装置连通的气体流量计以及压缩空气管道,所述密封气用过滤调压装置的进气口与气源管道连通,所述压缩空气管道一端与所述气体流量计连通,另一端与所述雾化器的压缩进气口连通。

8. 根据权利要求7所述的一种雾化器专用测试系统,其特征在于,所述压力空气供给模块包括油路用气过滤调压装置、油雾器以及压力空气管道,所述油路用气过滤调压装置的进气口与气源管道连通,所述油雾器的进气口与所述油路用气过滤调压装置的出气口连接,油雾器的出气口与压力空气管道连通,所述压力空气管道包括用于给油气混合器提供气体的第一压力空气管道以及用于给油泵提供动力气源的第二压力空气管道,所述压力空气管道通过三通接头与第一压力空气管道及第二压力空气管道连接。

一种雾化器专用测试系统

技术领域

[0001] 本发明涉及雾化设备,具体涉及一种雾化器专用测试系统。

背景技术

[0002] 目前国内垃圾焚烧发电厂常用到半干法脱酸离心雾化器,在一个雾化器系统中,雾化器安装在脱硫反应塔中,控制系统与雾化器配套设置,由控制系统控制雾化器工作。雾化器在正式运作之前,需要测试雾化器的性能,包括雾化器工作时的转速、温度、振动等方面参数,雾化器各项指标符合标准之后,再进行正常生产。新安装的雾化器以及经过检修后的雾化器,都需要进行上述测试。测试雾化器性能的传统方法是将待测试的雾化器安装在脱硫反应塔上,控制系统中设有测试系统,利用控制系统配置的测试系统对雾化器的性能进行测试,其存在的问题是:测试过程中通常火力发电厂会继续运作,但是由于雾化器不能正常工作,导致废气脱硫处理中断,使得排出的废气在测试过程中可能出现不达标现象;或者需要暂停对应的火力发电焚烧炉,造成企业的损失。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种雾化器专用测试系统,该测试系统不仅能够对待测试的雾化器进行测试,而且不影响各组焚烧炉的正常运行。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案是:

[0005] 一种雾化器专用测试系统,包括机柜以及设置在机柜内的用于控制雾化器内的驱动电机工作的电机控制系统、用于对高速运转的驱动电机起到冷却作用的冷却模块、用于检测雾化器运行参数的传感器模块以及用于给雾化器提供润滑油及气流的油气模块;其中,所述电机控制系统包括供电模块以及电机控制模块,该电机控制系统通过电机控制线缆与雾化器上的电机控制端口连接;所述冷却模块包括冷却液供给模块、冷却进液管道以及冷却出液管道,其中,冷却进液管道一端与冷却液供给模块连接,另一端与雾化器的冷却液进口连接,冷却出液管道一端与雾化器的冷却液出口连接,另一端与冷却液供给模块连接;所述传感器模块包括传感数据接收处理模块和传感数据显示模块,其中,传感数据接收处理模块通过传感线缆与雾化器的传感数据接口连接,所述传感数据接收处理模块将获得的传感数据处理后输送至传感数据显示模块显示;所述油气模块包括包括供油模块、润滑油供给管道以及供气模块,所述润滑油供给管道一端与润滑油供给模块连接,另一端与雾化器的润滑油输入口连接。

[0006] 上述雾化器专用测试系统的工作原理是:

[0007] 本发明的雾化器专用测试系统是独立于雾化器工作时的控制系统的专用测试设备,在雾化器正式安装到脱硫反应塔之前,利用本发明的雾化器专用测试系统对其性能进行测试。测试时,将雾化器安装到测试台上,将测试控制系统上的各线缆和管道与雾化器连接上。启动测试控制系统,电机控制系统工作,供电模块向雾化器中的驱动电机供电,并由电机控制模块控制雾化器中的驱动电机按设定转速运转,从而驱动雾化盘转动;电机控制

模块控制驱动电机的转动状态,使得雾化盘实现匀速旋转、加速旋转以及减速旋转的运转状态;驱动电机在旋转过程会产生热量,导致雾化器内部的温度升高,因此在驱动电机运转的同时,冷却模块工作,冷却液由冷却液供给模块输出,从冷却进液管道进入雾化器,冷却液在雾化器内循环流动,从而带走雾化器内部的热量,对雾化器起到降温冷却的作用,最后冷却液从冷却液出液管道出来,返回至冷却液供给模块,完成一个冷却循环;雾化器运转过程中,驱动电机高速转动,这样,用于安装驱动电机转轴的轴承高速转动,因此轴承上需要补充足够的润滑油,该过程通过油气模块完成,由润滑油供给模块通过润滑油供给管道向高速转动的轴承内注入润滑油,保证轴承的顺畅运转。上述过程为模拟雾化器在正常工作时的状态,在此基础上,利用传感器模块对雾化器工作时的各个指标参数进行检测,例如温度、转速、振动频率等,由对应的传感器检测,检测到的传感数据通过传感线缆输送至传感数据接收处理模块,由传感数据接收处理模块进行处理,并将处理结果进行存储并输送至传感数据显示模块显示,测试人员根据该结果判断雾化器的指标是否满足要求,从而决定是否可以正常安装使用。

[0008] 本发明的一个优选方案,所述机柜包括主控柜体和冷却液供给柜体,所述主控柜体和冷却液供给柜体设置在可移动底座上;所述冷却液供给柜体内设有冷却液储存箱和冷却液输送泵,所述冷却液储存箱和冷却液输送泵构成了所述冷却液供给模块;所述冷却液输送泵通过冷却进液管道与雾化器的冷却液进口连接。

[0009] 本发明的一个优选方案,所述供电模块包括总电源开关、变压器、开关电源以及各级保护开关。

[0010] 本发明的一个优选方案,所述电机控制模块包括PLC逻辑控制模块以及变频器。

[0011] 本发明的一个优选方案,所述供油模块包括油箱以及通过出油管道与所述油箱连通的油泵;所述润滑油供给管道包括油路管道以及油气混合管道,所述油路管道的一端通过油气混合器与所述油气混合管道的一端连接,所述油路管道的另一端与所述油泵连接,所述油气混合管道的另一端与雾化器的润滑油输入口连接。

[0012] 优选地,所述油路管道与油气混合器之间设有单向阀,所述油气混合管道与雾化器的润滑油输入口之间设有手动调节阀及压力表。

[0013] 优选地,所述油气混合管道有三个,所述油路管道对应所述油气混合管道设有三个。

[0014] 优选地,所述供油模块还包括用于检测油路流量的检测装置,所述检测装置包括油路检测流量开关、进油检测通道以及出油检测通道,所述进油检测通道的一端与所述油泵连接,另一端与所述油路检测流量开关连接;所述出油检测通道的一端与所述油路检测流量开关连接,另一端与油箱连接。

[0015] 本发明的一个优选方案,所述供气模块包括用于给雾化器内部提供压缩空气的压缩空气供给模块以及用于给油气混合器及油泵提供气流的压力空气供给模块;所述压缩空气供给模块包括密封气用过滤调压装置、与所述密封气用过滤调压装置连通的气体流量计以及压缩空气管道,所述密封气用过滤调压装置的进气口与气源管道连通,所述压缩空气管道一端与所述气体流量计连通,另一端与所述雾化器的压缩进气口连通。

[0016] 优选地,所述压力空气供给模块包括油路用气过滤调压装置、油雾器以及压力空气管道,所述油路用气过滤调压装置的进气口与气源管道连通,所述油雾器的进气口与所

述所述油路用气过滤调压装置的出气口连接,油雾器的出气口与压力空气管道连通,所述压力空气管道包括用于给油气混合器提供气体的第一压力空气管道以及用于给油泵提供动力气源的第二压力空气管道,所述压力空气管道通过三通接头与第一压力空气管道及第二压力空气管道连接。

[0017] 本发明的一个优选方案,还包括散热组件,所述散热组件包括安装在所述主控柜体上的散热风扇。

[0018] 本发明与现有技术相比具有以下的有益效果:

[0019] 1、本发明的雾化器专用测试系统独立于雾化器工作时的控制系统,因此雾化器的测试可以单独进行,不影响脱硫反应塔的正常运转,不会出现废气脱硫处理中断的问题。

[0020] 2、测试工作可以在地面上进行,测试系统和雾化器之间的线缆和管道连接都非常方便,大大降低测试的操作难度,测试过程中发现问题时,便于及时调整和重新测试,而现有技术需要在生产现场的脱硫反应塔上进行,操作难度大。

附图说明

[0021] 图1为本发明的雾化器专用测试系统的第一个方向的立体图。

[0022] 图2为本发明的雾化器专用测试系统的第二个方向的立体图。

[0023] 图3为主控机柜在打开时的示意图。

[0024] 图4为油气模块的示意图。

[0025] 图5为各个模块与雾化器之间的连接关系的示意图。

具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 参见图1-图5,本发明的一种雾化器专用测试系统,包括机柜以及设置在机柜内的用于控制雾化器内的驱动电机工作的电机控制系统、用于对高速运转的驱动电机起到冷却作用的冷却模块、用于检测雾化器运行参数的传感器模块以及用于给雾化器提供润滑油及气流的油气模块;其中,所述电机控制系统包括供电模块以及电机控制模块,该电机控制系统通过电机控制线缆30与雾化器上的电机控制端口连接;所述冷却模块包括冷却液供给模块、冷却进液管道31以及冷却出液管道32,其中,冷却进液管道31一端与冷却液供给模块连接,另一端与雾化器的冷却液进口连接,冷却出液管道32一端与雾化器的冷却液出口连接,另一端与冷却液供给模块连接;所述传感器模块包括传感数据接收处理模块和传感数据显示模块,其中,传感数据接收处理模块通过传感线缆33与雾化器的传感数据接口连接,所述传感数据接收处理模块将获得的传感数据处理后输送至传感数据显示模块显示;所述油气模块包括包括供油模块、润滑油供给管道以及供气模块,所述润滑油供给管道一端与润滑油供给模块连接,另一端与雾化器的润滑油输入口连接。

[0028] 参见图1-图5,所述机柜包括主控柜体和冷却液供给柜体1,所述主控柜体和冷却液供给柜体1设置在可移动底座上;所述冷却液供给柜体1内设有冷却液储存箱和冷却液输送泵,所述冷却液储存箱和冷却液输送泵构成了所述冷却液供给模块;所述冷却液输送泵通过冷却进液管道31与雾化器的冷却液进口连接。设置独立的冷却液供给柜体1便于添加

冷却液和布置管道,通过设置可移动底座便于测试系统的转移。

[0029] 参见图3,所述供电模块包括总电源开关2、变压器3、开关电源4以及各级保护开关5。

[0030] 参见图3,所述电机控制模块包括PLC逻辑控制模块6以及变频器7。

[0031] 参见图4,所述供油模块包括油箱8以及通过出油管道10与所述油箱8连通的油泵9;所述润滑油供给管道包括油路管道11以及油气混合管道12,所述油路管道11的一端通过油气混合器27与所述油气混合管道12的一端连接,所述油路管道11的另一端与所述油泵9连接,所述油气混合管道12的另一端与雾化器的润滑油输入口连接。设置上述的供油模块,油泵9工作,将油箱8里的润滑油输送到油路管道11,到达油气混合器27处,与通过供气管进入油气混合器27内空气混合,并通过油气混合管道12到达雾化器的润滑油入口,进入雾化器,从而对雾化器起到润滑作用。

[0032] 参见图4,所述油路管道11与油气混合器27之间设有单向阀13,所述油气混合管道12与雾化器的润滑油输入口之间设有手动调节阀14及压力表15。这样,单向阀13阻止气体进入油路管道11,防止气体向油路方向逆行;而设置所述手动调节阀14及压力表15,方便人工调节油气混合物的合理压力,并通过观察压力表15数值来确认压力大小。

[0033] 参见图4,所述油气混合管道12有三个,所述油路管道11对应所述油气混合管道12设有三个。这样,个油气混合管道12分别与雾化器内三个轴承连通,从而分别独立对三个轴承进行油气润滑。

[0034] 参见图4,所述供油模块还包括用于检测油路流量的检测装置,所述检测装置包括油路检测流量开关16、油路进油检测通道17以及出油检测通道18,所述油路进油检测通道17的一端与所述油泵9连接,另一端与所述油路检测流量开关16连接;所述出油检测通道18的一端与所述油路检测流量开关16连接,另一端与油箱8连接。设置上述检测装置,油泵9中的油通过油路进油检测通道17达到油路检测流量开关16,该油路检测流量开关16通过测得润滑油在油路进油检测通道17内的流量,当流量达到设定数值时,表明油泵9处于正常工作状态。

[0035] 参见图4和图5,所述供气模块包括用于给雾化器内部提供压缩空气的压缩空气供给模块以及用于给油气混合器27及油泵9提供气流的压力空气供给模块;所述压缩空气供给模块包括密封气用过滤调压装置19、与所述密封气用过滤调压装置19连通的气体流量计20以及压缩空气管道34,所述密封气用过滤调压装置19的进气口与气源管道连通,所述压缩空气管道34一端与所述气体流量计20连通,另一端与所述雾化器的压缩进气口连通。设置上述结构的供气模块,气源管道内的空气进入密封气用过滤调压装置19,输出一定气压的气体达到气体流量计20处,经过气体流量计20的控制,使得压缩空气管道34内的压缩空气按照一定的气压及流量达到雾化器的内部,保证雾化器在工作状态时内部保持正压所需要的压缩空气,从而防止粉尘等异物进入雾化器的内部。

[0036] 参见图4,所述压力空气供给模块包括油路用气过滤调压装置21、油雾器22以及压力空气管道,所述油路用气过滤调压装置21的进气口与气源管道连通,所述油雾器22的进气口与所述所述油路用气过滤调压装置21的出气口连接,油雾器22的出气口与压力空气管道连通,所述压力空气管道包括用于给油气混合器27提供气体的第一压力空气管道23以及用于给油泵9提供动力气源的第二压力空气管道24,所述压力空气管道通过三通接头与第

一压力空气管道23及第二压力空气管道24连接。设置上述结构的压力空气供给模块,第一压力空气管道23给油气混合器27提供气体,从而与润滑油混合形成油气混合体,从而对雾化器内的轴承起到润滑作用;第二压力空气管道24给油泵9提供动力气源,用电磁阀26控制气源供断,从而驱动油泵9工作。

[0037] 参见图3,还包括散热组件,所述散热组件包括安装在所述主控柜体上的散热风扇25。这样,工作过程中产生的热量通过散热风扇25向机柜外排出,从而避免机柜内的温度过高。

[0038] 参见图1和图2,还包括用于引导支撑气管以及线缆的管线支架29。

[0039] 参见图1-图5,上述雾化器专用测试系统的工作原理是:

[0040] 本发明的雾化器专用测试系统是独立于雾化器工作时的控制系统的专用测试设备,在雾化器正式安装到脱硫反应塔之前,利用本发明的雾化器专用测试系统对其性能进行测试。测试时,将雾化器安装到测试台上,将测试控制系统上的各线缆和管道与雾化器连接上。启动测试控制系统,电机控制系统工作,供电模块向雾化器中的驱动电机供电,并由电机控制模块控制雾化器中的驱动电机按设定转速运转,从而驱动雾化盘转动;电机控制模块控制驱动电机的转动状态,使得雾化盘实现匀速旋转、加速旋转以及减速旋转的运转状态;驱动电机在旋转过程会产生热量,导致雾化器内部的温度升高,因此在驱动电机运转的同时,冷却模块工作,冷却液由冷却液供给模块输出,从冷却进液管道31进入雾化器,冷却液在雾化器内循环流动,从而带走雾化器内部的热量,对雾化器起到降温冷却的作用,最后冷却液从冷却出液管道32出来,返回至冷却液供给模块,完成一个冷却循环;雾化器运转过程中,驱动电机高速转动,这样,用于安装驱动电机转轴的轴承高速转动,因此轴承上需要补充足够的润滑油,该过程通过油气模块完成,由润滑油供给模块通过润滑油供给管道向高速转动的轴承内注入润滑油,保证轴承的顺畅运转。上述过程为模拟雾化器在正常工作时的状态,在此基础上,利用传感器模块对雾化器工作时的各个指标参数进行检测,例如温度、转速、振动频率等,由对应的传感器检测,检测到的传感数据通过传感线缆33输送至传感数据接收处理模块,由传感数据接收处理模块进行处理,并将处理结果进行存储并输送至传感数据显示模块显示,测试人员根据该结果判断雾化器的指标是否满足要求,从而决定是否可以进行正常安装使用。

[0041] 上述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内容的限制,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。

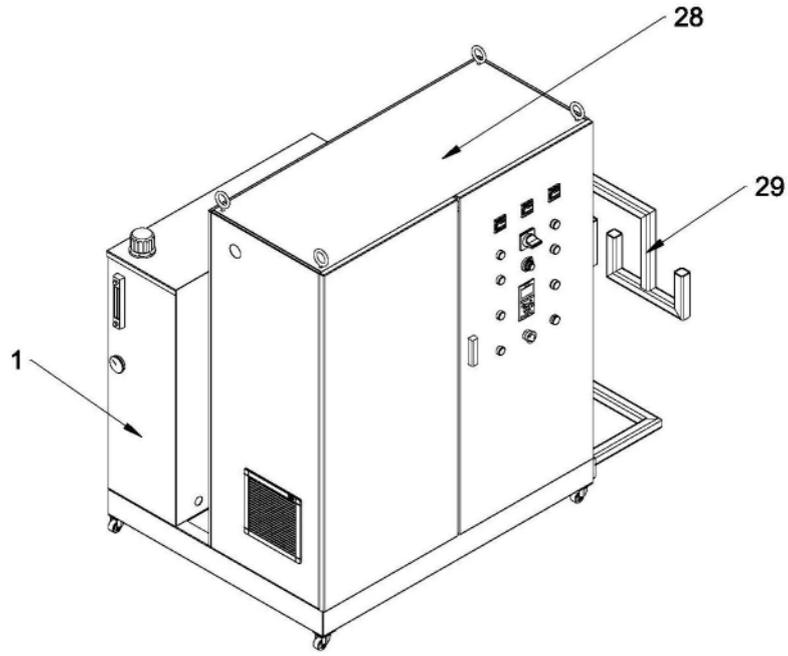


图1

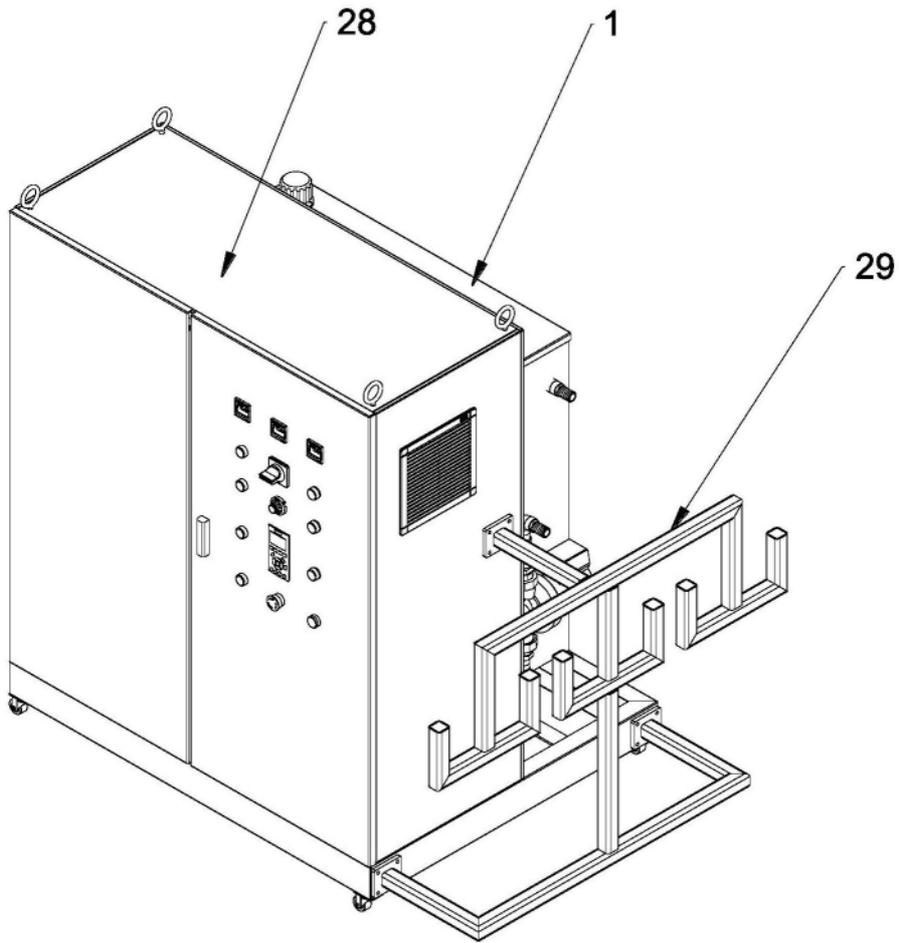


图2

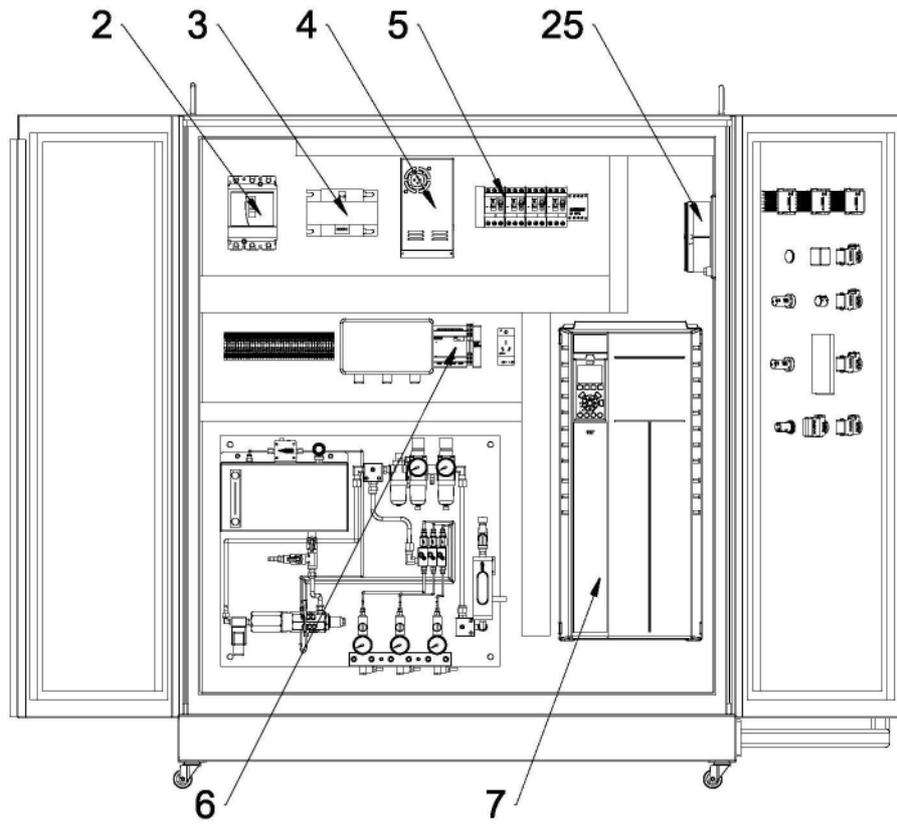


图3

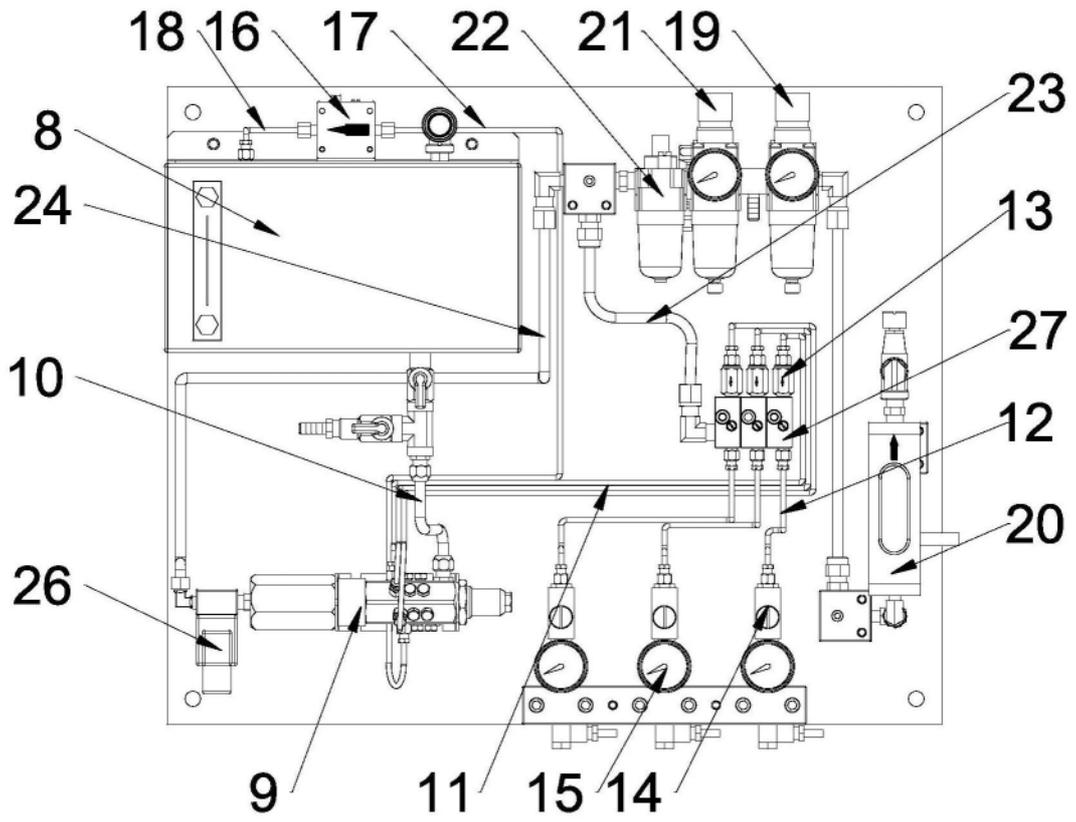


图4

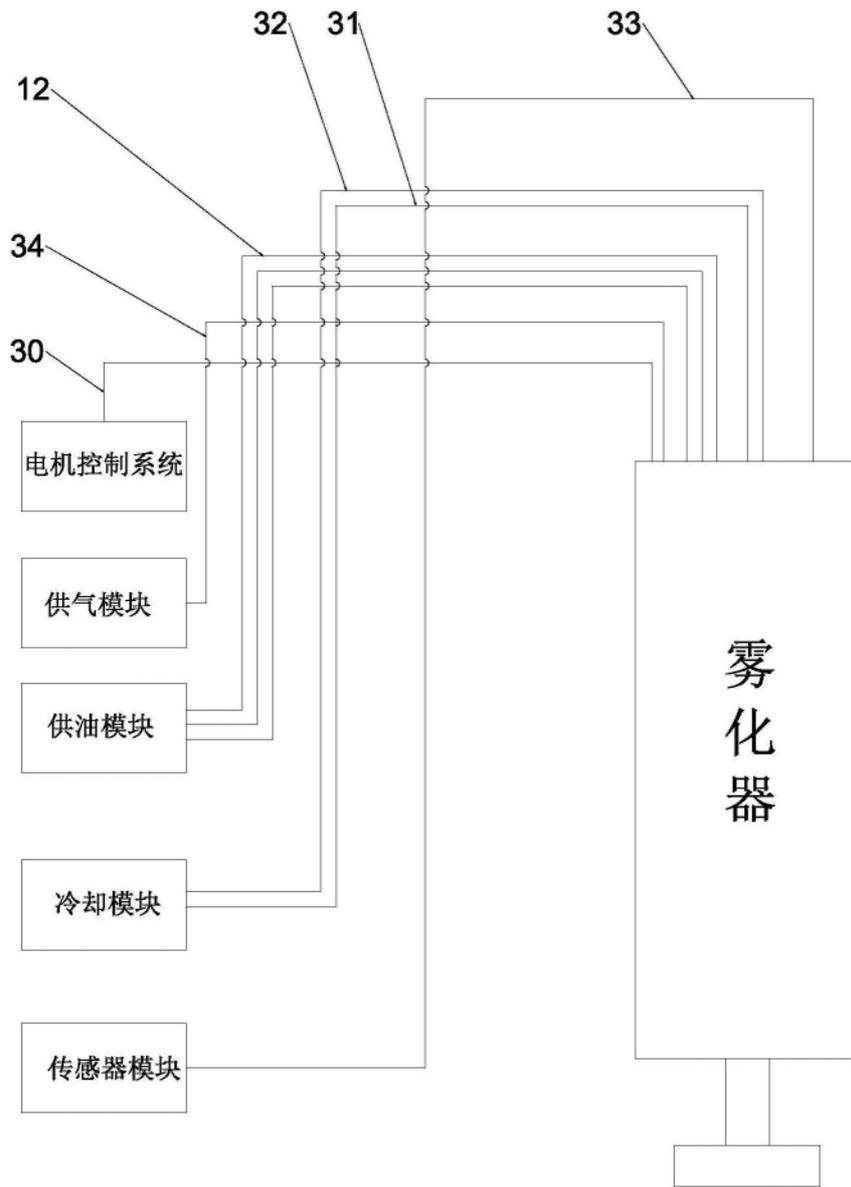


图5