



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212483473 U

(45) 授权公告日 2021.02.05

(21) 申请号 202020998708.1

(22) 申请日 2020.06.03

(73) 专利权人 杭州瑞晓自动化仪表有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区西兴街
道江陵路567号2幢1408室

(72) 发明人 王增辉 王其超

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int.Cl.

G01N 30/02 (2006.01)

G01N 30/20 (2006.01)

G01N 30/30 (2006.01)

G01N 30/60 (2006.01)

G01N 30/68 (2006.01)

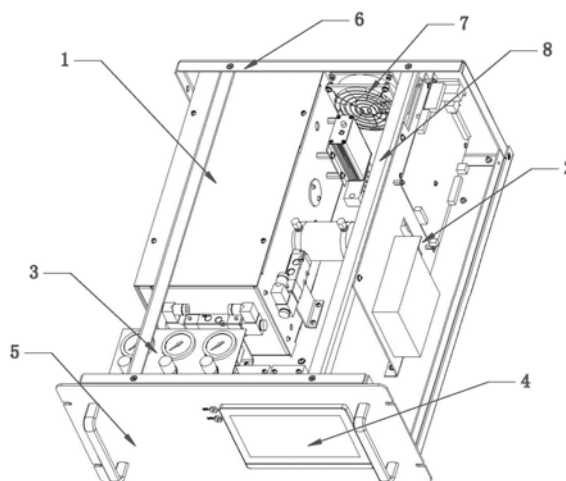
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种污染源苯系物监测仪

(57) 摘要

本实用新型为一种污染源苯系物监测仪,包括机箱、分析恒温阀箱和电器控制模块,分析恒温阀箱和控制模块设置在机箱内,分析恒温阀箱包括阀箱和柱箱,阀箱包括进样电磁阀、驱动阀、十通采样阀、定量管和FID检测器,驱动阀与十通采样阀相连,柱箱设有色谱柱,分析恒温阀箱还包括样气入口、样气出口、旁路出口、载气入口、氢气入口和除烃空气入口,分析恒温阀箱通过驱动阀对十通采样阀控制形成定量采样气路、大气平衡气路和检测气路。本实用新型的优点是:设有大气平衡气路,能够对定量管中样气进行气压平衡,提高检测结果的精度;便于后期维护;柱箱和阀箱内各设有一个加热片和一个温度传感器,实现对阀箱和柱箱温度的单独控制,使得检测结果更准确。



1. 一种污染源苯系物监测仪,其特征是:包括机箱、分析恒温阀箱(1)和电器控制模块(2),所述分析恒温阀箱和控制模块设置在机箱内,所述分析恒温阀箱包括阀箱和柱箱,阀箱包括进样电磁阀(9)、驱动阀、十通采样阀、定量管(10)和FID检测器(13),所述驱动阀与十通采样阀相连,柱箱设有色谱柱(12),所述分析恒温阀箱还包括样气入口、样气出口、旁路出口、载气入口、氢气入口和除烃空气入口,分析恒温阀箱通过驱动阀对十通采样阀控制形成定量采样气路、大气平衡气路和检测气路。

2. 根据权利要求1所述的一种污染源苯系物监测仪,其特征是:所述定量采样气路依次包括样气入口、进样电磁阀、十通采样阀、定量管和样气出口。

3. 根据权利要求1所述的一种污染源苯系物监测仪,其特征是:所述大气平衡气路依次包括样气入口、进样电磁阀和旁路出口。

4. 根据权利要求1所述的一种污染源苯系物监测仪,其特征是:所述检测气路依次包括载气入口、十通采样阀、定量管、色谱柱和FID检测器。

5. 根据权利要求1或2或3或4或所述的一种污染源苯系物监测仪,其特征是:所述氢气入口和除烃空气入口均与FID检测器相连。

6. 根据权利要求1所述的一种污染源苯系物监测仪,其特征是:所述机箱包括前面板(5)、后面板(6)和隔板(8),所述隔板连接前面板和后面板,所述隔板一侧设有分析恒温阀箱,隔板另一侧板面上设有电器控制模块,所述电器控制模块包括主控制板(16)和供电电源及稳压器(20),主控制板分别与微电流放大器(17)和显示屏(4)相连,所述微电流放大器与FID检测器相连,所述显示屏设置在前面板上。

7. 根据权利要求5所述的一种污染源苯系物监测仪,其特征是:所述载气入口、氢气入口和除烃空气入口各与一个稳压阀(3)相连。

8. 根据权利要求6所述的一种污染源苯系物监测仪,其特征是:所述后面板上还设置有散热风扇(7)。

9. 根据权利要求1所述的一种污染源苯系物监测仪,其特征是:所述柱箱和阀箱内各设有一个加热片和一个温度传感器,所述加热片和温度传感器均与电器控制模块相连。

一种污染源苯系物监测仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污染检测领域,尤其涉及一种污染源苯系物监测仪。

背景技术

[0002] 废气污染物检测对于保护环境有着积极作用,苯系物为无色浅黄色透明油状液体,具有强烈芳香的气体,易挥发为蒸气,易燃有毒。甲苯、二甲苯属与苯的同系物,都是煤焦油分馏或石油的裂解产物。目前,苯系化合物已经被世界卫生组织确定为强烈致癌物质。

[0003] 目前常用的气相色谱仪测定空气中苯系物的方法一种是在常温下,用填充了聚2,6-二苯基对苯醚(Tenax)的采样管富集空气中的苯系物,然后将采样管接入热脱附仪,加热后将吸附成分导入带有氢火焰离子化检测器的气相色谱仪中进行分析。另一种方法是用活性炭采样管富集空气中的苯系物,二硫化碳(CS₂)解析,使用带有氢火焰离子化检测器的气相色谱仪测定分析。这两种方法均不能实现在线实时监测的目的,而且吸附、解析、分析分别独立进行,增加了样品分析的周期,并且采样管的运输和存储过程中如果出现操作不规范的情况,影响样品的准确性。

发明内容

[0004] 本实用新型主要解决了传统苯系统检测方案检测周期长,无法实现自动连续检测的问题,提供了一种结构简单、便于维护、能够进行自动连续检测的污染源苯系物监测仪。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是,一种污染源苯系物监测仪,包括机箱、分析恒温阀箱和电器控制模块,所述分析恒温阀箱和控制模块设置在机箱内,所述分析恒温阀箱包括阀箱和柱箱,阀箱包括进样电磁阀、驱动阀、十通采样阀、定量管和FID检测器,所述驱动阀与十通采样阀相连,柱箱设有色谱柱,所述分析恒温阀箱还包括样气入口、样气出口、旁路出口、载气入口、氢气入口和除烃空气入口,分析恒温阀箱通过驱动阀对十通采样阀控制形成定量采样气路、大气平衡气路和检测气路。

[0006] 通过驱动阀控制十通采样阀的导通状态,实现定量采样气路、大气平衡气路和检测气路的切换,定量采样气路实现定量管对样气的定量采集,同时除去对色谱柱和FID检测器中参与的样气;大气平衡气路用于平衡定量管中气体与大气的压力,提高检测结果的准确性;检测气路利用载气将定量管中样气吹入FID检测器进行检测。

[0007] 作为上述方案的一种优选方案,所述定量采样气路依次包括样气入口、进样电磁阀、十通采样阀、定量管和样气出口。

[0008] 作为上述方案的一种优选方案,所述大气平衡气路依次包括样气入口、进样电磁阀和旁路出口。切换为大气平衡气路时,样气出口与大气连通,使得定量管中样气与大气平衡。

[0009] 作为上述方案的一种优选方案,所述检测气路依次包括载气入口、十通采样阀、定量管、色谱柱和FID检测器。

[0010] 作为上述方案的一种优选方案,所述氢气入口和除烃空气入口均与FID检测器相

连。

[0011] 作为上述方案的一种优选方案,所述机箱包括前面板、后面板和隔板,所述隔板连接前面板和后面板,所述隔板一侧设有分析恒温阀箱,隔板另一侧板面上设有电器控制模块,所述电器控制模块包括主控制板和供电电源及稳压器,主控制板分别与微电流放大器和显示屏相连,所述微电流放大器与FID检测器相连,所述显示屏设置在前面板上。

[0012] 作为上述方案的一种优选方案,所述载气入口、氢气入口和除烃空气入口各与一个稳压阀相连。对载气、氢气和除烃空气进行稳压,保证载气、氢气和除烃空气能够稳定流入检测仪表。

[0013] 作为上述方案的一种优选方案,所述后面板上还设置有散热风扇。

[0014] 作为上述方案的一种优选方案,所述柱箱和阀箱内各设有一个加热片和一个温度传感器,所述加热片和温度传感器均与电器控制模块相连。能够实现对阀箱和柱箱温度的单独控制。

[0015] 本实用新型的优点是:设有大气平衡气路,能够对定量管中样气进行气压平衡,提高检测结果的精度;组件少、结构简单,便于后期维护;柱箱和阀箱内各设有一个加热片和一个温度传感器,能够实现对阀箱和柱箱温度的单独控制,使得检测结果更准确。

附图说明

[0016] 图1为实施例中污染源苯系物监测仪的一种立体结构示意图。

[0017] 图2为实施例中污染源苯系物监测仪的一种结构框图。

[0018] 图3为实施例中定量采样气路的一种气路结构示意图。

[0019] 图4为实施例中大气平衡气路的一种气路结构示意图。

[0020] 图5为实施例中检测气路的一种气路结构示意图。

[0021] 1-分析恒温阀箱 2-电源控制模块 3-稳压阀 4-显示屏 5-前面板 6-后面板 7-散热风扇 8-隔板 9-进样电磁阀 10-定量管 11-转换模块 13-FID检测器 14-加热板 15-温度控制器 16-主控制板 17-微电流放大电路 18-数据通讯接口 19-I/O信号接口 20-供电电源及稳压器 21-HMI数据图形显示屏。

具体实施方式

[0022] 下面通过实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的说明。

[0023] 实施例:

[0024] 本实施例一种污染源苯系物监测仪,如图1所示,包括机箱、分析恒温阀箱1和电器控制模块2,分析恒温阀箱和控制模块设置在机箱内,机箱包括前面板5、后面板6和隔板8,隔板连接前面板和后面板,隔板左侧设有分析恒温阀箱,隔板右侧板面上设有电器控制模块2,前面板正面设有显示屏4,在前面板正面两侧还设有把手,前面板背面设有稳压阀3,稳压阀与分析恒温阀箱的载气入口、氢气入口和除烃空气入口相连,在后面板上设有散热风扇7、供电端子、样气入口、样气出口、旁路出口和通信接口端子,通信接口端子与主控制板相连。污染源苯系物监测仪通过供电端子获取电能,通过通信接口端子与上位机相连,实现自动监测和远程控制,样气通过样气入口进入分析恒温阀箱,样气通过样气出口和旁路出口流出分析恒温阀箱。

[0025] 如图2所示,电器控制模块包括主控制板16、供电电源及稳压器20、微电流放大器17和温度控制器15,主控制板16上还设置有数据通讯接口18和I/O信号接口19,主控制板16分别与微电流放大器17、显示屏、温度控制器15相连,本实施例中显示屏采用HMI数据图形显示屏21,微电流放大器设置在分析恒温阀箱表面,微电流放大器与分析恒温阀箱内的FID检测器13相连,温度控制器与加热板14相连,加热板设置在分析恒温阀箱内。分析恒温阀箱包括阀箱和柱箱,阀箱包括样气入口、载气入口、氢气入口、除烃空气入口、样气出口、旁路出口、进样电磁阀9、定量管10、转换模块11、FID检测器13,柱箱中设有色谱柱12,转换模块包括十通采样阀和驱动阀,十通采样阀与驱动阀相连,十通阀为气动阀,压缩空气通过驱动阀对十通采样阀的导通状态进行控制,在柱箱和阀箱内各设有一个加热片和一个温度传感器,加热片和温度传感器均与温度控制器15相连。温度传感器与加热板配合使阀箱和柱箱内部温度保持恒定。

[0026] 通过改变十通阀的导通状态可以改变分析恒温阀箱内气路,如图3所示,为定量采样气路,分析恒温阀箱处于该气路时,十通阀的第一接口与第二接口连通,第三接口与第四接口连通,第五接口与第六接口连通,第七接口与第八接口连通,第九接口与第十接口连通,定量采样气路用于进行样气的定量采集和排出FID检测器及色谱柱中参与样气。

[0027] 在进行样气定量采集时样气由样气入口进入,依次经过电磁阀、过滤器、十通阀第八接口、十通阀第七接口、定量管、十通阀第十接口、十通阀第九接口后从样气出口流出。电磁阀即为进样电磁阀,本实施例中进样电磁阀为三通阀,定量管为1ml定量环。样气通过上述气路后,对定量管内气体进行充分置换,使得样气充满定量管。在定量管进行样气采集时,分析恒温阀箱还在对上一次测量留下的残余样气进行反吹,在反吹时,载气由载气入口进入,经过第一三通分流接口后,分流为第一载气流和第二载气流,第一载气流依次通过十通阀第三接口、十通阀第四接口、色谱柱、十通阀第一接口、十通阀第二接口进入从旁路出口排出,在此过程中载气将色谱柱中残余的样气排出,提高了下一次检测的精度;第二载气流依次通过十通阀第六接口、十通阀第五接口和三通合流接口后进入到FID检测器,在此过程中载气将色谱柱中残余样气排出,提高了下一次检测的精度。

[0028] 在完成样气定量采集后,十通阀的导通状态保持不变,进样电磁阀导通状态改变,分析恒温阀箱内气路变为大气平衡气路,如图4所示,样气从样气入口进入,经过电磁阀后从旁路出口排出,此时仪表的样气出口与大气联通,在定量管中的样气进行大气平衡。

[0029] 在完成样气平衡后,十通阀的导通状态改变,分析恒温阀箱内气路变为检测气路,如图5所示,此时,十通阀第一接口与第十接口连通,第二接口与第三接口连通,第四接口与第五接口连通,第六接口与第七接口连通,第八接口与第九接口连通。载气由载气入口进入,在通过三通分流接口后分流为第一检测载气流和第二检测载气流,第一检测载气流依次通过十通阀第三接口、第二接口和第三变径接头后从旁路出口排出;第二检测载气流依次通过十通阀第六接口、第七接口、定量管、十通阀第十接口、十通阀第一接口、色谱柱、十通阀第四接口、十通阀第五接口和三通合流接口后进入到FID检测器中,FID检测器进行苯系物检测。在改变十通阀状态2秒之后进样电磁阀恢复初始状态,样气从样气入口进入,通过六通阀第一接口、第二接口的通道从样气出口排出,为下一次检测的样气采集做准备。

[0030] 充入氮气的接口即为载气入口,充入FID检测器的空气为除烃空气,在进行检测时,氢气入口和除烃空气入口分别接入对应的气体。

[0031] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

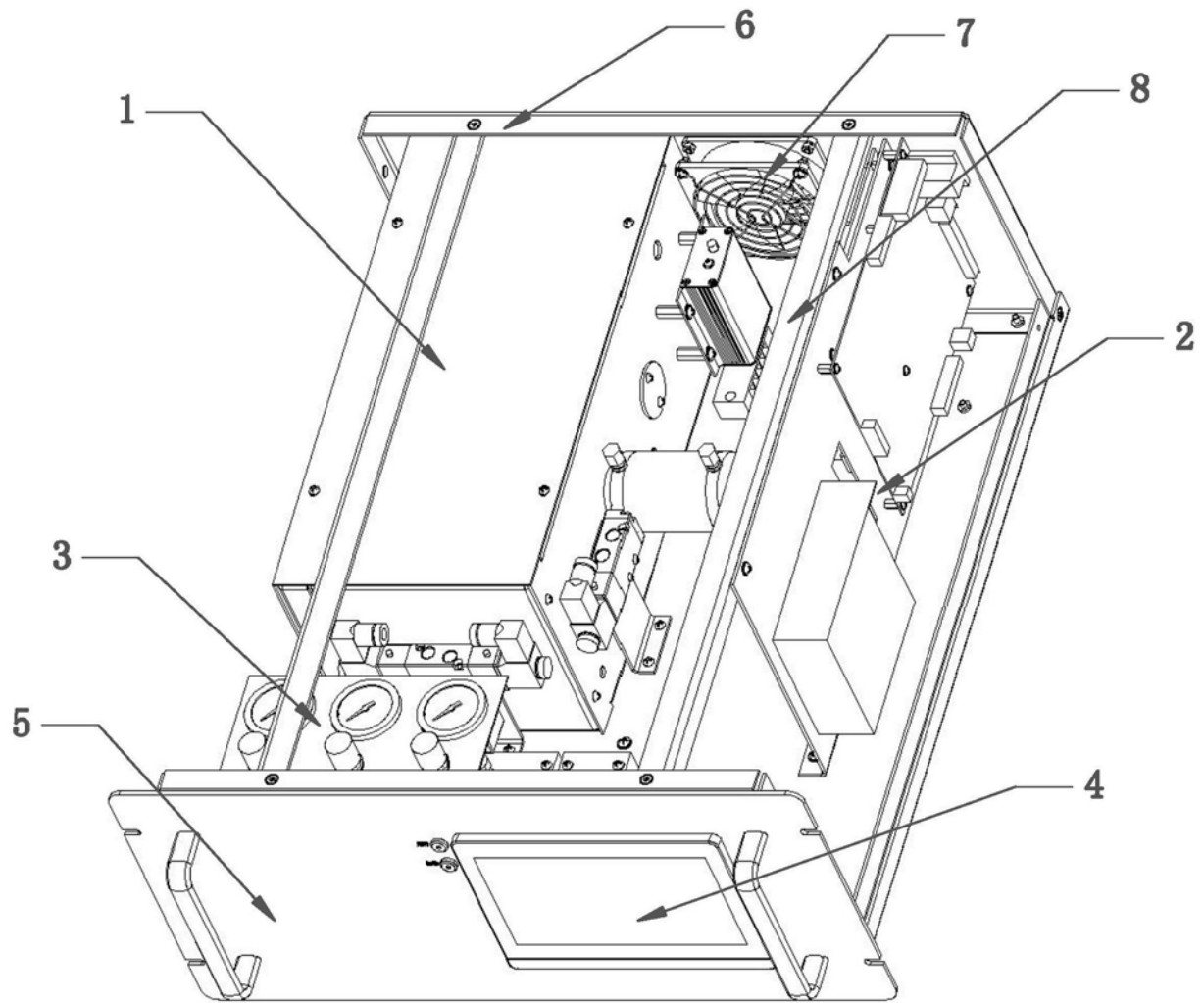


图1

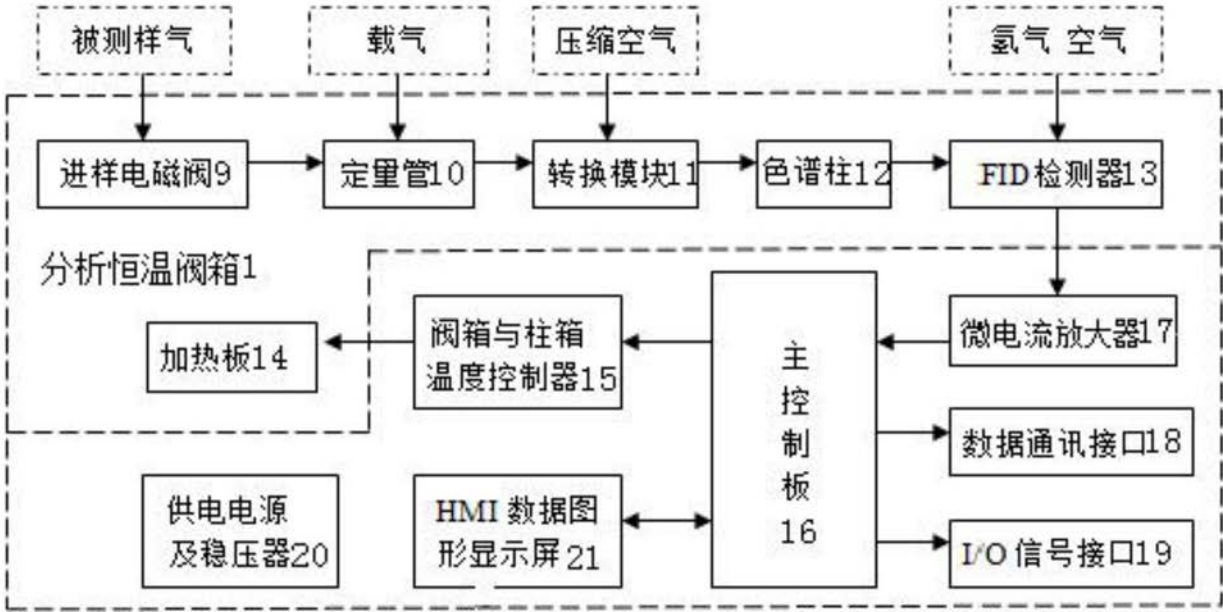


图2

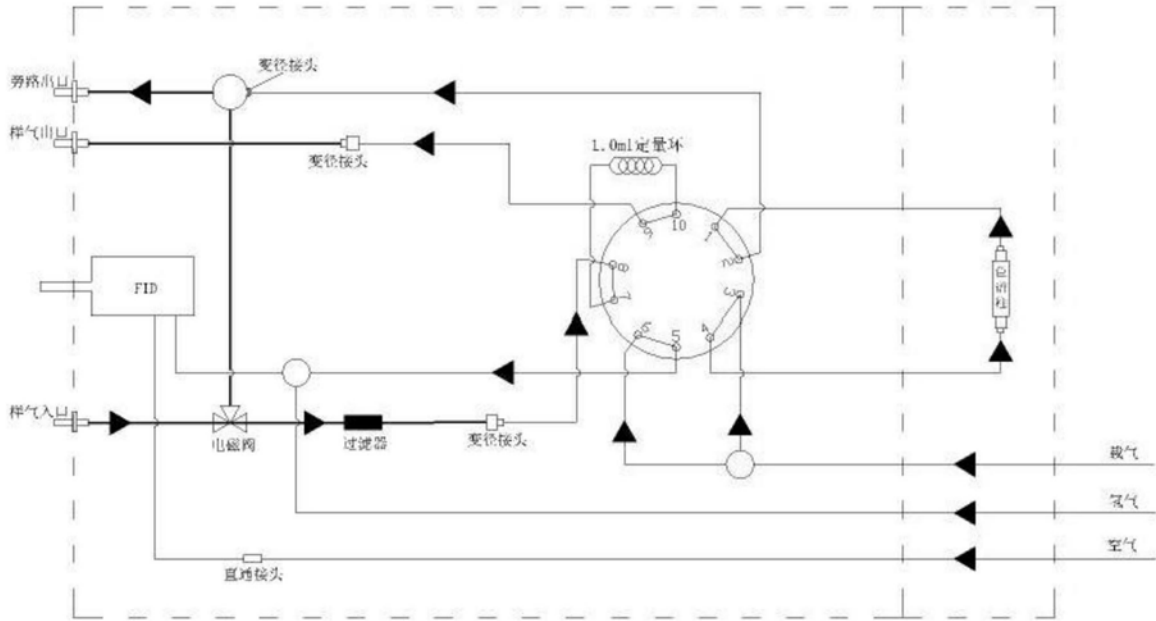


图3

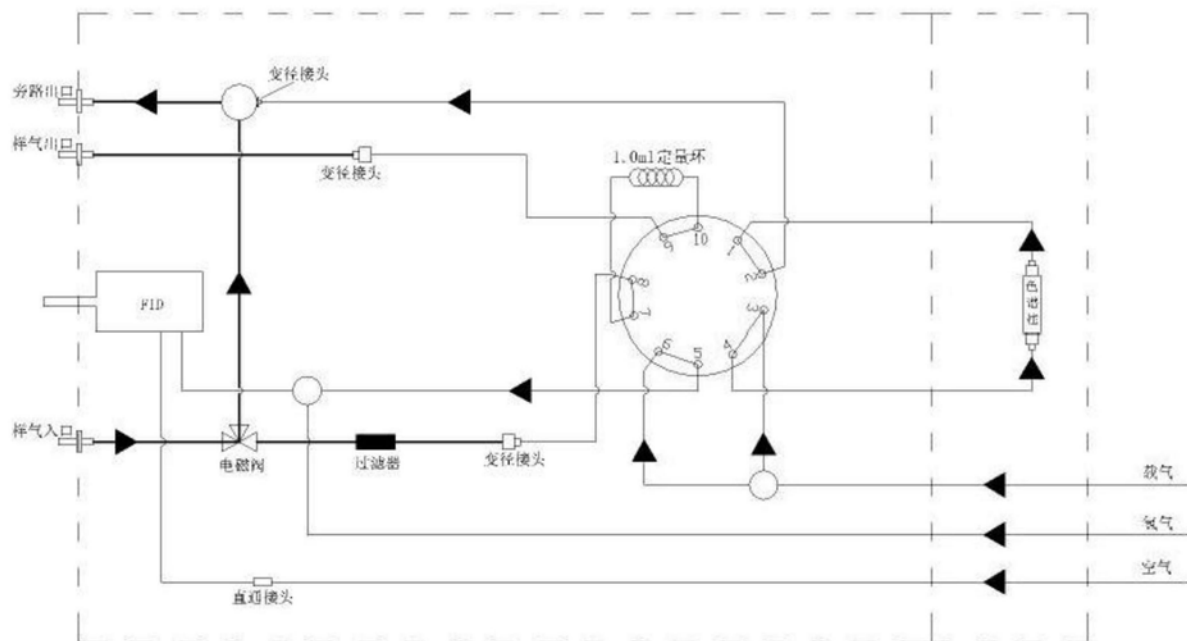


图4

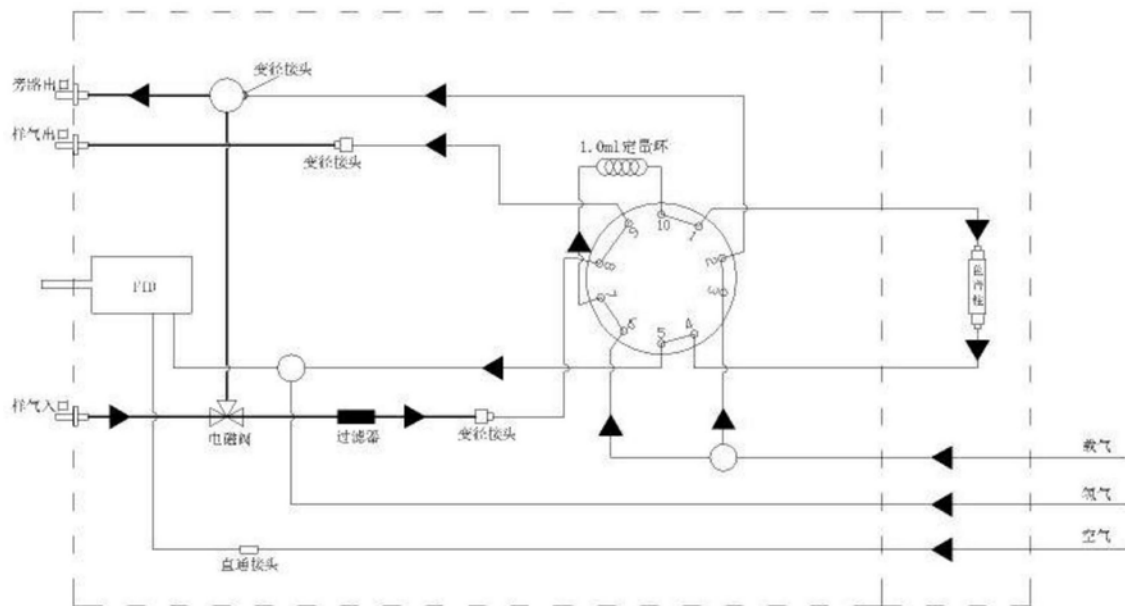


图5