



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114879768 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 09

(21) 申请号 202210551713.1

(22) 申请日 2022.05.20

(71) 申请人 高安罗斯福陶瓷有限公司

地址 330800 江西省宜春市高安市新街镇
(陶瓷产业基地)

(72) 发明人 罗群

(74) 专利代理机构 南昌市赣昌知识产权代理事
务所(普通合伙) 36140

专利代理师 徐彩练

(51) Int. Cl.

G05D 16/20 (2006.01)

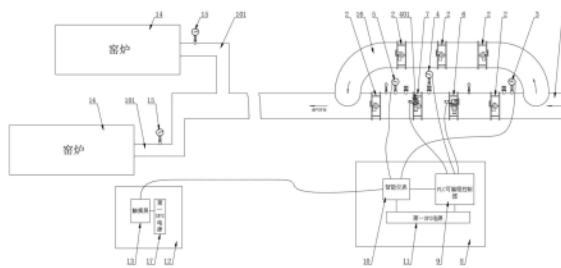
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种清洁燃气恒压远程控制系统及控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种清洁燃气恒压远程控制系统及控制方法,包括燃气管道、PLC控制器、智能仪表、触摸屏、进口压力传感器、调节阀、电动阀和出口压力传感器,智能仪表与PLC控制器通讯联接,调节阀、电动阀、进口压力传感器、出口压力传感器均与智能仪表通讯联接,触摸屏设于远程窑炉控制室内,与PLC控制器通讯联接。本发明通过压力传感器采集出口压力值,当采集压力值大于设定压力值上限或小于设定压力值下限时,通过智能仪表PID演算,PLC控制器模拟换算,得出调节阀阀门开度调整数值,并通过智能仪表发出控制指令,控制调节阀阀门按指令转动,使出口压力自动达到设定压力范围内,保证了生产正常进行,避免了因燃气压力不稳定导致整批产品报废的严重后果。



1. 一种清洁燃气恒压远程控制系统,包括燃气管道,其特征在于:还包括燃气总成控制室、窑炉控制室、PLC控制器、智能仪表、触摸屏、进口压力传感器、调节阀、中间压力传感器、电动阀和出口压力传感器,所述燃气总成控制室设于燃气管道进气端下方,所述PLC控制器与智能仪表均设于燃气总成控制室内,所述智能仪表与PLC控制器通讯联接,燃气进气方向从右往左,所述燃气管道进气端从右往左依次设有手动阀、电动阀、调节阀和手动阀,所述手动阀为常开阀,所述调节阀、电动阀均与智能仪表通讯联接,所述进口压力传感器、中间压力传感器、出口压力传感器均与智能仪表通讯联接,分别设于燃气管道外侧壁上右侧手动阀右侧、调节阀左侧和调节阀右侧,所述窑炉控制室设于远程窑炉外侧,所述燃气管道左侧设有多个燃气分管分别与不同的窑炉进气口连接,所述燃气分管上窑炉进气口处均设有进气压力传感器,该进气压力传感器与智能仪表通讯联接,所述触摸屏设于窑炉控制室内,与PLC控制器通讯联接,用于根据生产量远程调节燃气出口压力值,监控燃气出口压力值、调节阀的开度和电动阀的开启或关闭,智能仪表具有采集调节阀和电动阀阀门位置信息,接收所有压力传感器采集数据,及PID控制演算功能。

2. 根据权利要求1所述的一种清洁燃气恒压远程控制系统,其特征在于:所述调节阀包括电动执行器,所述电动执行器与智能仪表通讯联接,用于接收并执行PLC控制器通过智能仪表发出的控制指令,带动调节阀阀门旋转达到控制指令所要求的阀门开度。

3. 根据权利要求1所述的一种清洁燃气恒压远程控制系统,其特征在于:所述电动阀包括电动机,所述电动机与智能仪表通讯联接,用于接收并执行PLC控制器通过智能仪表发出的控制指令,控制电动阀的开启或关闭。

4. 根据权利要求1所述的一种清洁燃气恒压远程控制系统,其特征在于:所述燃气总成控制室内设有第一UPS电源,所述PLC控制器、智能仪表、电机、电动执行器、进口压力传感器、中间压力传感器和出口压力传感器均与第一UPS电源电性连接;所述窑炉控制室内设有第二UPS电源,所述触摸屏、进气压力传感器均与第二UPS电源电性连接。

5. 根据权利要求1所述的一种清洁燃气恒压远程控制系统,其特征在于:所述PLC控制器采用CP1H-XA40DT-D欧姆龙可编程控制器。

6. 根据权利要求1所述的一种清洁燃气恒压远程控制系统,其特征在于:所述智能仪表采用P908-701-010-200泛达智能仪表。

7. 根据权利要求1所述的一种清洁燃气恒压远程控制系统,其特征在于:所述触摸屏采用MT8021IE威纶通触摸屏。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的一种清洁燃气恒压远程控制系统,其特征在于:所述燃气管道进气端上方设有应急管道,所述应急管道的两端分别与左侧手动阀左侧、右侧手动阀右侧燃气管道连通,所述应急管道上依次设有三个手动阀。

9. 一种权利要求1至8任一项所述的清洁燃气恒压远程控制系统控制方法,其特征在于包括如下步骤:

1) 通过触摸屏进入PLC控制器控制系统,根据每批次的生产量设置所需燃气出口压力值上限和下限;

2) 启动PLC控制器和智能仪表,通过智能仪表控制电机运转,将电动阀开启,控制电动执行器运转,将调节阀阀门开启80%,智能仪表采集调节阀阀门位置信息,并将该位置信息发送给PLC控制器,同时进口压力传感器、中间压力传感器和出口压力传感器采集三个位置

的燃气压力值,并将三个位置的燃气压力值发送给智能仪表;

3) 智能仪表根据采集的出口压力值与步骤1)中设置的出口压力值进行对比,当采集的出口压力值大于设定的出口压力值上限或小于设定的出口压力值下限时,进行PID演算,并将演算数据反馈给PLC控制器;

4) PLC控制器通过内部计算程序将反馈数据进行模拟换算,得出调节阀阀门开度大小调整数据,并形成控制指令发送给智能仪表;

5) 智能仪表根据控制指令控制电动执行器运转,带动调节阀阀门按指定方向转动,达到控制指令要求的开度大小,使出口压力传感器采集的出口压力值回至设定出口压力值上限与下限之间;

6) 窑炉控制室内工作人员可通过触摸屏远程进入PLC控制器控制系统,直观看到调节阀阀门开度与压力值的匹配情况,并对调节阀及出口压力值进行远程监控;

7) 当窑炉生产量出现变动需要重新调整燃气出口压力时,重复步骤1)到6),即可实现远程调控燃气出口压力,保证每一批次产品的生产质量。

一种清洁燃气恒压远程控制系统及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工业生产供气技术领域,尤其涉及一种清洁燃气恒压远程控制系统及控制方法。

背景技术

[0002] 瓷砖生产窑炉烧成形工序中窑炉需要使用燃气灼烧瓷砖成形,窑炉一般要求24小时不间断工作,燃气出口压力需与窑炉灼烧产品的产量相匹配,所以经常需要调整燃气出口的阀门开度来调节燃气出口压力,使之与产量相匹配,且每一批量产品生产过程中必有保持燃气出口压力稳定,但现有技术中窑炉控制室距离燃气总成路程较远,如在生产中出现燃气供气压力变动较大的紧急情况或窑炉操作人员根据产量变动需要调整燃气压力时,需要工作人员快速到达燃气总成现场进行燃气阀门的开度调整及关断工作。但此过程要花费不少时间,在万分紧急的情况下不能第一时间将燃气压力调节达到要求范围并保持稳定,将导致整批产品报废,产生不可估量的严重后果。如何在发现问题后第一时间高效完成燃气阀门的开度调节及开关操作显得尤为重要。及时及地完成燃气阀门开度调节操作是个待解决的重要课题,如能做好可为企业安全高效生产提供极大的保障。

发明内容

[0003] 为了解决上述背景技术中现有技术出现燃气供气压力不稳定或窑炉产量变动时,只能由操作人员赶到现场进行手动阀门开度调节,不能第一时间控制燃气出口压力与阀门开度相匹配及保持燃气出口压力稳定,有可以导致整批产品报废的严重后果的问题,本发明提供了一种清洁燃气恒压远程控制系统。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种清洁燃气恒压远程控制系统,包括燃气管道,其特征在于:还包括燃气总成控制室、窑炉控制室、PLC控制器、智能仪表、触摸屏、进口压力传感器、调节阀、中间压力传感器、电动阀和出口压力传感器,所述燃气总成控制室设于燃气管道进气端下方,所述PLC控制器与智能仪表均设于燃气总成控制室内,所述智能仪表与PLC控制器通讯联接,燃气进气方向从右往左,所述燃气管道进气端从右往左依次设有手动阀、电动阀、调节阀和手动阀,所述手动阀为常开阀,所述调节阀、电动阀均与智能仪表通讯联接,所述进口压力传感器、中间压力传感器、出口压力传感器均与智能仪表通讯联接,分别设于燃气管道外侧壁上右侧手动阀右侧、调节阀左侧和调节阀右侧,所述窑炉控制室设于远程窑炉外侧,所述燃气管道左侧设有若干根燃气分管分别与不同的窑炉进气口连接,所述燃气分管上窑炉进气口处均设有进气压力传感器,该进气压力传感器与智能仪表通讯联接,所述触摸屏设于窑炉控制室内,与PLC控制器通讯联接,用于根据生产量远程调节燃气出口压力值,监控燃气出口压力值、调节阀的开度和电动阀的开启或关闭,智能仪表具有采集调节阀和电动阀阀门位置信息,接收所有压力传感器采集数据,及PID控制演算功能。

[0005] 作为本技术的进一步改进,所述调节阀包括电动执行器,所述电动执行器与智能仪表通讯联接,用于接收并执行PLC控制器通过智能仪表发出的控制指令,带动调节阀阀门

旋转达到控制指令所要求的阀门开度。

[0006] 作为本技术的进一步改进,所述电动阀包括电动机,所述电动机与智能仪表通讯联接,用于接收并执行PLC控制器通过智能仪表发出的控制指令,控制电动阀的开启或关闭。

[0007] 作为本技术的进一步改进,所述燃气总成控制室内设有第一UPS电源,所述PLC控制器、智能仪表、电机、电动执行器、进口压力传感器、中间压力传感器和出口压力传感器均与第一UPS电源电性连接;所述窑炉控制室内设有第二UPS电源,所述触摸屏、进气压力传感器均与第二UPS电源电性连接。第一UPS电源和第二UPS电源可以确保在市电断电的情况下,还能用备用电源进行调节阀阀门的操控,更高效、安全地保障生产和设施安全。

[0008] 作为本技术的进一步改进,所述PLC控制器采用CP1H-XA40DT-D欧姆龙可编程控制器。

[0009] 作为本技术的进一步改进,所述智能仪表采用P908-701-010-200泛达智能仪表。

[0010] 作为本技术的进一步改进,所述触摸屏采用MT8021IE威纶通触摸屏。

[0011] 作为本技术的进一步改进,所述燃气管道进气端上方设有应急管道,所述应急管道的两端分别与左侧手动阀左侧、右侧手动阀右侧燃气管道连通,所述应急管道上依次设有三个手动阀。

[0012] 本发明专利还提供了上述清洁燃气恒压远程控制系统的控制方法,其特征在于包括如下步骤:

1)通过触摸屏进入PLC控制器控制系统,根据每批次的生产量设置所需燃气出口压力值上限和下限;

2)启动PLC控制器和智能仪表,通过智能仪表控制电机运转,将电动阀开启,控制电动执行器运转,将调节阀阀门开启80%,智能仪表采集调节阀阀门位置信息,并将该位置信息发送给PLC控制器,同时进口压力传感器、中间压力传感器和出口压力传感器采集三个位置的燃气压力值,并将三个位置的燃气压力值发送给智能仪表;

3)智能仪表根据采集的出口压力值与步骤1)中设置的出口压力值进行对比,当采集的出口压力值大于设定的出口压力值上限或小于设定的出口压力值下限时,进行PID演算,并将演算数据反馈给PLC控制器;

4)PLC控制器通过内部计算程序将反馈数据进行模拟换算,得出调节阀阀门开度大小调整数据,并形成控制指令发送给智能仪表;

5)智能仪表根据控制指令控制电动执行器运转,带动调节阀阀门按指定方向转动,达到控制指令要求的开度大小,使出口压力传感器采集的出口压力值回至设定出口压力值上限与下限之间;

6)窑炉控制室内工作人员可通过触摸屏远程进入PLC控制器控制系统,直观看到调节阀阀门开度与压力值的匹配情况,并对调节阀及出口压力值进行远程监控;

7)当窑炉生产量出现变动需要重新调整燃气出口压力时,重复步骤1)到6),即可实现远程调控燃气出口压力,保证每一批次产品的生产质量。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:1、通过设置电动阀、调节阀、智能仪表、PLC控制器和进、出压力传感器,当燃气供气压力不稳定时,可以通过采集压力数据及PID演算及模拟换算,第一时间自动调整调节阀阀门开度,保持生产所需燃气出口压力稳定,保证

产品生产质量;2、当生产量出现变动需要重新调整燃气出口压力时,可以通过触摸屏远程控制调整燃气出口压力范围,并使燃气出口压力值稳定在所设定的出口压力范围内,从而保证每一批次产品的生产质量;3、通过加装第一、第二UPS电源,可以确保在市电断电的情况下,还能用备用电源进行调节阀阀门的操控,更高效、安全地保障生产和设施安全;4、通过设置应急管道,方便后期电动阀或调节阀出现故障时维修或更换时应急使用,保证窑炉内正在加工的产品加工质量。

附图说明

[0014] 图1为本发明实施例结构示意图及电器元件间的通讯联接结构示意图;

图2为本发明实施例电器元件与第一、第二UPS电源电性连接结构示意图。

[0015] 图中:1、燃气管道,101、燃气分管,2、手动阀,3、进口压力传感器,4、中间压力传感器,5、出口压力传感器,6、电动阀,601、电机,7、调节阀,701、电动执行器,8、燃气总成控制室,9、PLC控制器,10、智能仪表,11、第一UPS电源,12、窑炉控制室,13、触摸屏,14、窑炉,15、进气压力传感器,16、应急管道,17、第二UPS电源。

具体实施方式

[0016] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0017] 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。基于本发明中的实施例,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例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 如图1所示,本发明实施例包括燃气管道1、燃气总成控制室8、窑炉控制室12、PLC控制器9、智能仪表10、触摸屏13、进口压力传感器3、调节阀7、中间压力传感器4、电动阀6和出口压力传感器5,燃气总成控制室8设于燃气管道1进气端下方,PLC控制器9与智能仪表10均设于燃气总成控制室8内,智能仪表10与PLC控制器9通讯联接,燃气进气方向从右往左,燃气管道1进气端从右往左依次设有手动阀2、电动阀6、调节阀7和手动阀2,手动阀2为常开阀,调节阀7、电动阀6均与智能仪表10通讯联接,调节阀7可以调节该阀门的开度大小,电动阀6只能开启或关闭,进口压力传感器3、中间压力传感器4、出口压力传感器5均与智能仪表10通讯联接,分别设于燃气管道1外侧壁上右侧手动阀2右侧、调节阀7左侧和调节阀7右侧,窑炉控制室12设于远程窑炉14外侧,燃气管道1左侧设有多个燃气分管101分别与不同的窑炉14的进气口连接,燃气分管101上窑炉14的进气口处均设有进气压力传感器15,该进气压力传感器15均与智能仪表10通讯联接,触摸屏13设于窑炉控制室12内,与PLC控制器9通讯联接,用于根据窑炉生产量远程调节燃气出口压力值,监控燃气出口压力、调节阀7的开度和电动阀6的开启或关闭,智能仪表10具有采集调节阀7和电动阀6阀门位置信息,接收所有

压力传感器采集数据,及PID控制演算功能。

[0019] 调节阀7包括电动执行器701,电动执行器701与智能仪表10通讯联接,用于接收并执行PLC控制器9通过智能仪表10发出的控制指令,带动调节阀7的阀门旋转达到控制指令所要求的阀门开度。

[0020] 电动阀6包括电动机601,电动机601与智能仪表10通讯联接,用于接收并执行PLC控制器9通过智能仪表10发出的控制指令,控制电动阀6的开启或关闭。

[0021] 如图2所示,燃气总成控制室8内设有第一UPS电源11,PLC控制器9、智能仪表10、电机601、电动执行器701、进口压力传感器3、中间压力传感器4和出口压力传感器5均与第一UPS电源11电性连接;窑炉控制室12内设有第二UPS电源17,触摸屏13、进气压力传感器15均与第二UPS电源17电性连接。第一UPS电源11和第二UPS电源17可以确保在市电断电的情况下,还能用备用电源进行调节阀7阀门的操控,更高效、安全地保障生产和设施安全。

[0022] 作为优选,PLC控制器9采用CP1H-XA40DT-D欧姆龙可编程控制器。

[0023] 作为优选,智能仪表10采用P908-701-010-200泛达智能仪表。

[0024] 作为优选,触摸屏13采用MT8021IE威纶通触摸屏。

[0025] 作为优选,燃气管道1进气端上方设有应急管道16,应急管道16的两端分别与左侧手动阀2左侧、右侧手动阀2右侧燃气管道连通,应急管道16上依次设有三个手动阀2。当电动阀6或调节阀7出现故障时,可以关闭燃气管道1上的两个手动阀2,开通应急管道16,手动调节三个手动阀2的开度,使燃气出口压力达到生产所需压力值,保证生产的正常进行,保证窑炉内正在生产的产品质量,避免整炉产品报废,节省成本。

[0026] 本发明实施例清洁燃气恒压远程控制系统的控制方法,包括如下步骤:

1)通过触摸屏13进入PLC控制器9的控制系统,根据每批次的生产量设置所需燃气出口压力值上限和下限;

2)启动PLC控制器9和智能仪表10,通过智能仪表10控制电机601运转,将电动阀6开启,控制电动执行器701运转,将调节阀7阀门开启80%,智能仪表10采集调节阀7阀门位置信息,并将该位置信息发送给PLC控制器10,同时进口压力传感器3、中间压力传感器4和出口压力传感器5采集三个位置的燃气压力值,并将三个位置的燃气压力值发送给智能仪表10;

3)智能仪表10根据采集的出口压力值与步骤1)中设置的出口压力值进行对比,当采集的出口压力值大于设定的出口压力值上限或小于设定的出口压力值下限时,智能仪表10进行PID演算,并将演算数据反馈给PLC控制器9;

4)PLC控制器9通过内部计算程序将反馈数据进行模拟换算,得出调节阀7阀门开度大小调整数据,并形成控制指令发送给智能仪表10;

5)智能仪表10根据控制指令控制电动执行器701运转,带动调节阀7阀门按指定方向转动,达到控制指令要求的开度大小,使出口压力传感器5采集的出口压力值回至设定出口压力值上限与下限之间;

6)窑炉控制室12内工作人员可通过触摸屏13远程进入PLC控制器9控制系统,直观看到调节阀7阀门开度与压力值的匹配情况,并对调节阀7及出口压力值进行远程监控;

7)当窑炉14生产量出现变动需要重新调整燃气出口压力时,重复步骤1)到6),即可实现远程调控燃气出口压力,保证每一批次产品的生产质量。

[0027] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

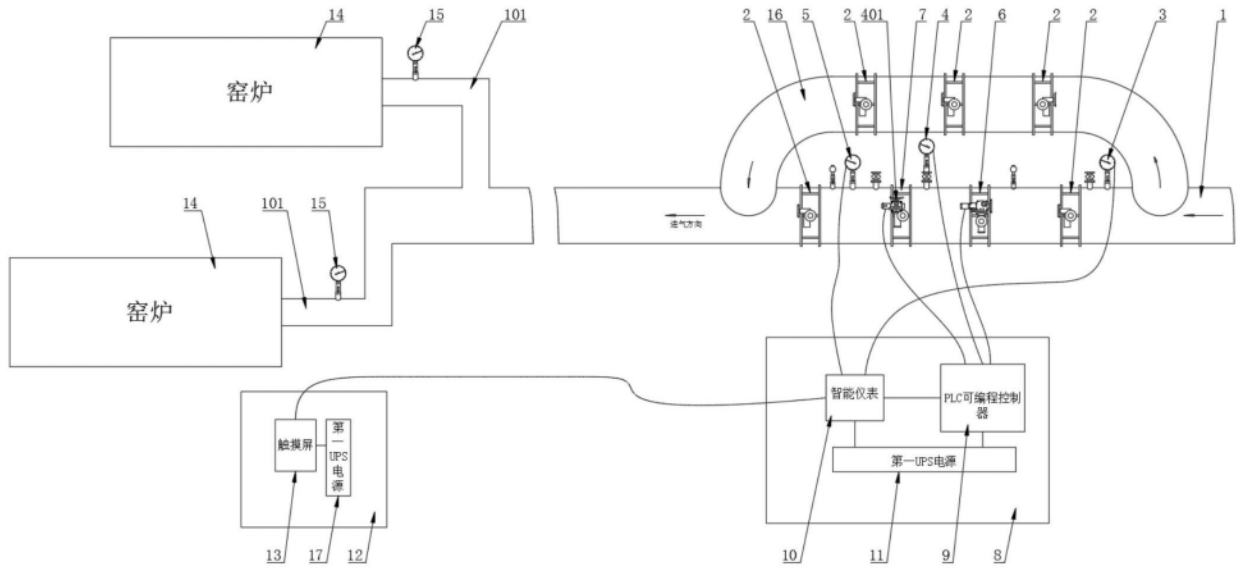


图1

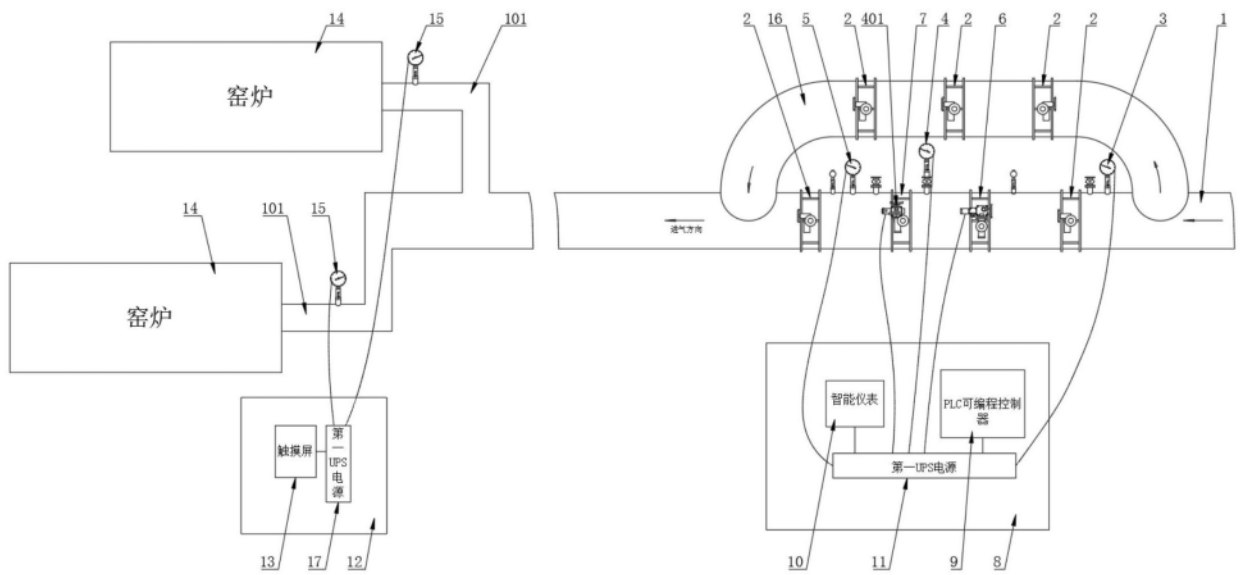


图2