



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204990045 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201520681826. 9

(22) 申请日 2015. 09. 01

(73) 专利权人 深圳德尔科机电环保科技有限公司
司

地址 518000 广东省深圳市南山区科技园粤
兴 3 道 8 号

(72) 发明人 张江华 谭树彬 饶润文

(51) Int. Cl.

G05D 27/02(2006. 01)

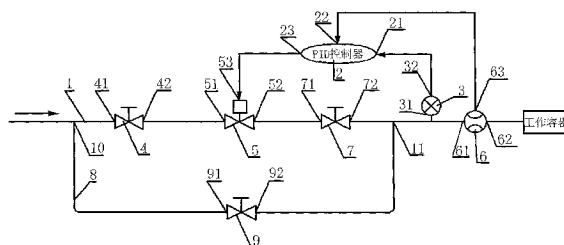
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种流体流量 / 压力控制装置

(57) 摘要

一种流体流量 / 压力控制装置, 包括直通道、PID 控制器、压力计和流量计, 所述直通道包括流体入口和流体出口, 所述直通管道的流体入口和流体出口之间依次设置有第一手动调节阀和电动调节阀, 所述第一手动调节阀连接在所述流体入口与所述电动调节阀之间, 所述压力计和所述流量计分别与所述流体出口连接, 所述压力计和所述流量计实时检测所述直通管道的压力信号和流量信号, 并将检测到的信号反馈给所述 PID 控制器, 所述 PID 控制器根据反馈信号调节所述电动调节阀的开度。本实用新型的目的是实现电动调节阀小流量精确调节, 同时在电动调节阀出现故障或设备维修时, 旁通管道可代替直通道工作, 不耽误工作进程。



1. 一种流体流量 / 压力控制装置, 其特征在于, 包括直通管道 (1)、PID 控制器 (2)、压力计 (3) 和流量计 (6), 所述直通管道 (1) 包括流体入口 (10) 和流体出口 (11), 所述直通管道 (1) 的流体入口 (10) 和流体出口 (11) 之间依次设置有第一手动调节阀 (4) 和电动调节阀 (5), 所述第一手动调节阀 (4) 连接在所述流体入口 (10) 与所述电动调节阀 (5) 之间, 所述压力计 (3) 和所述流量计 (6) 分别与所述流体出口 (11) 连接, 所述压力计 (3) 和所述流量计 (6) 实时检测所述直通管道 (1) 的压力信号和流量信号, 并将检测到的信号反馈给所述 PID 控制器 (2), 所述 PID 控制器 (2) 根据反馈信号调节所述电动调节阀 (5) 的开度。

2. 根据权利要求 1 所述的流体流量 / 压力控制装置, 其特征在于, 所述控制装置还包括旁通管道 (8), 所述旁通管道 (8) 上设置有第三手动调节阀 (9), 所述第三手动调节阀 (9) 的两端分别与所述流体入口 (10) 和所述流体出口 (11) 连接, 所述直通管道 (1) 上还设置有第二手动调节阀 (7), 所述第二手动调节阀 (7) 设置在所述电动调节阀 (5) 与所述流体出口 (11) 之间。

3. 根据权利要求 2 所述的流体流量 / 压力控制装置, 其特征在于, 所述第一手动调节阀 (4) 包括入口端 (41) 和出口端 (42), 所述电动调节阀 (5) 包括入口端 (51)、出口端 (52) 和信号输入端 (53), 所述第二手动调节阀 (7) 包括入口端 (71) 和出口端 (72), 所述流量计 (6) 包括入口端 (61)、出口端 (62) 和信号输出端 (63), 所述压力计 (3) 包括压力检测端 (31) 和信号输出端 (32), 所述 PID 控制器 (2) 包括信号采集端 (21)、信号采集端 (22) 及信号输出端 (23), 所述入口端 (41) 与所述流体入口 (10) 连接, 所述出口端 (42) 与所述入口端 (51) 连接, 所述出口端 (52) 与所述入口端 (71) 连接, 所述出口端 (72) 与所述流体出口 (11) 连接, 所述入口端 (61) 与所述流体出口 (11) 连接, 所述压力检测端 (31) 与所述流体出口 (11) 连接, 所述出口端 (62) 通过管道接入工作容器, 所述信号采集端 (21) 与所述信号输出端 (32) 电连接, 所述信号采集端 (22) 与所述信号输出端 (63) 电连接, 所述信号输出端 (23) 与所述信号输入端 (53) 电连接。

一种流体流量 / 压力控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及流量控制领域,特别是涉及一种流体流量 / 压力控制装置。

背景技术

[0002] 目前在工业现场主要通过电动调节阀对气体或液体等流体流量进行调节控制,电动调节阀根据其特性主要分为等百分比特性、线性特性和抛物线特性。就其调节性能上讲,以等百分比特性为最优,其调节稳定,调节性能好。因此,在工业现场的流量控制中,等百分比特性调节阀应用最多,但单独使用这类调节阀进行流量调节时,调节阀只有工作在 30% -90% 的开度才能够有比较好的调节效果。然而,在实际的工业场合,由于存在设计容量过大或设计裕度过高,但却需要对小流量 / 压力进行精确控制的实际工业场合,往往需要调节阀工作在 30% 的开度以下,而这种情况已经严重偏离调节阀的良好工况点,调节阀达不到理想的调节效果,经常会有调节速度过慢、阀芯震荡、流量不稳定的现象发生。故现有技术中单独使用等百分比特性的调节阀进行流量调节已经不能满足调节阀稳定、精确的调节流量大小的要求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种流体流量 / 压力控制装置,在调节阀进行小流量调节时,使得调节阀可以始终工作在较好的工况点,以便发挥调节阀的最好性能,提高流量调节的稳定性和精确度,加快调节的速度。

[0004] 本实用新型是通过下述技术方案来解决上述技术问题的:

[0005] 一种流体流量 / 压力控制装置,所述直通管道 1 包括流体入口 10 和流体出口 11,所述直通管道 1 的流体入口 10 和流体出口 11 之间依次设置有第一手动调节阀 4 和电动调节阀 5,所述第一手动调节阀 4 连接在所述流体入口 10 与所述电动调节阀 5 之间,所述压力计 3 和所述流量计 6 分别与所述流体出口 11 连接,所述压力计 3 和所述流量计 6 实时检测所述直通管道 1 的压力信号和流量信号,并将检测到的信号反馈给所述 PID 控制器 2,所述 PID 控制器 2 根据反馈信号调节所述电动调节阀 5 的开度。

[0006] 优选的,所述控制装置还包括旁通管道 8,所述旁通管道 8 上设置有第三手动调节阀 9,所述第三手动调节阀 9 的两端分别与所述流体入口 10 和所述流体出口 11 连接,所述直通管道 1 上还设置有第二手动调节阀 7,所述第二手动调节阀 7 设置在所述电动调节阀 5 与所述流体出口 11 之间。

[0007] 优选的,所述第一手动调节阀 4 包括入口端 41 和出口端 42,所述电动调节阀 5 包括入口端 51、出口端 52 和信号输入端 53,所述第二手动调节阀 7 包括入口端 71 和出口端 72,所述流量计 6 包括入口端 61、出口端 62 和信号输出端 63,所述压力计 3 包括压力检测端 31 和信号输出端 32,所述 PID 控制器 2 包括信号采集端 21、信号采集端 22 及信号输出端 23,所述入口端 41 与所述流体入口 10 连接,所述出口端 42 与所述入口端 51 连接,所述出口端 52 与所述入口端 71 连接,所述出口端 72 与所述流体出口 11 连接,所述入口端 61 与

所述流体出口 11 连接,所述压力检测端 31 与所述流体出口 11 连接,所述出口端 62 通过管道接入工作容器,所述信号采集端 21 与所述信号输出端 32 电连接,所述信号采集端 22 与所述信号输出端 63 电连接,所述信号输出端 23 与所述信号输入端 53 电连接。

[0008] 本实用新型的有益效果在于:在电动调节阀前设置第一手动调节阀,在管道设计流量过大或设计裕度过高,但却需要对小流量 / 压力进行精确控制的实际工业场合中,可适当调小第一手动调节阀 1 的开度,然后电动调节阀 2 为了应对这个变化,必然会打开比较大的开度,然后工作在较好的工况点,发挥调节阀的最好性能,提高流量调节的稳定性和精确度,加快调节的速度;在设备维修或电动调节阀出现故障时,旁通管道可代替直通管道进行工作,结构简单,易于实现。

附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型具体实施例提供的流体流量 / 压力控制装置的原理框图。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0011] 实施例 1

[0012] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型的技术方案作进一步详细地说明。

[0013] 如图 1 所示,本实用新型是一种流体流量 / 压力控制装置,包括并联设置的直通管道 1 和旁通管道 8、PID(比例 - 积分 - 微分)控制器 2、压力计 3 和流量计 6。直通管道 1 包括流体入口 10 和流体出口 11,旁通管道 8 的两端分别与流体入口 10 和流体出口 11 连接,压力计 3 和流量计 6 分别与流体出口 11 连接,压力计 3 和流量计 6 实时检测直通管道 1 的压力信号和流量信号,并将检测到的信号反馈给 PID 控制器 2, PID 控制器 2 根据反馈信号调节直通管道 1 的流量。

[0014] 直通管道 1 的流体入口 10 和流体出口 11 之间依次设置有第一手动调节阀 4、电动调节阀 5、第二手动调节阀 7,旁通管道 8 上设置有第三手动调节阀 9。上述第一手动调节阀 4 包括入口端 41 和出口端 42,上述电动调节阀 5 包括入口端 51、出口端 52 和信号输入端 53,上述第二手动调节阀 7 包括入口端 71 和出口端 72,上述流量计 6 包括入口端 61、出口端 62 和信号输出端 63,上述压力计 3 包括压力检测端 31 和信号输出端 32,上述 PID 控制器 2 包括信号采集端 21、信号采集端 22 及信号输出端 23。上述入口端 41 连接流体入口 10,上述出口端 42 与入口端 51 连接,上述出口端 52 与入口端 71 连接,上述出口端 72 与流体出口 11 连接,入口端 61 与流体出口 11 连接,上述压力检测端 31 与流体出口 11 连接,上述出口端 62 通过管道接入工作容器,上述信号采集端 21 与信号输出端 32 电连接,上述信号采集端 22 与信号输出端 63 电连接,上述信号输出端 23 与信号输入端 53 电连接。

[0015] 上述第三手动调节阀 9 包括入口端 91 和出口端 92,上述入口端 91 与流体入口 10 连接,上述出口端 92 与流体出口 11 连接。

[0016] 本实用新型中,正常工作情况下,流体流向如图 1 所示,此时打开直通管道 1 上的第一手动调节阀 4、电动调节阀 5 及第二手动调节阀 7,关闭旁通管道上的第三手动调节阀 9,实现流量 / 压力自动调节。具体为压力计 3 和流量计 6 实时检测系统的压力信号和流量信号,并将检测到的信号反馈给 PID 控制器 2, PID 控制器 2 根据反馈信号调节电动调节阀

5 的开度,进而实现系统流量的自动调节。

[0017] 当要实现大流量到小流量变化的精确调节时,适当调小第一手动调节阀 4 的开度,先减少电动调节阀 5 前面的实际流量,比如关闭到 60% 的开度,然后电动调节阀 5 为了应对这个变化,必然会打开比较大的开度,然后工作在比较好的工况点,当电动调节阀 5 的工况进入到性能比较好的区间(30% -90% 开度)内,压力计 3 和流量计 6 的实时检测压力信号和流量信号,PID 控制器 2 通过采集系统压力信号和流量信号对电动调节阀 5 进行精准调节。

[0018] 当电动调节阀 5 出现故障或设备需要进行检修时,需关闭第一手动调节阀 4 和第二手动调节阀 7,打开第三手动调节阀 9,旁通管道 8 代替直通管道 1 进行工作;关闭第一手动调节阀 4 阻止流体直接进入电动调节阀 5,关闭第二手动调节阀 7 阻止流体通过旁通管道 8 进入电动调节阀 5,达到设备检修不影响工作进程的目的。

[0019] 本实用新型解决了两个问题:1. 电动调节阀只有工作在 30% -90% 的开度才能够有比较好的调节效果,调节范围有限。当需要调节阀工作在 30% 的开度以下时,可先适当调小第一手动调节阀的开度来实现小流量精确控制;2. 在电动调节阀出现故障或设备需要检修时,旁通管道可代替直通管道进行工作,达到设备检修不影响工作进程的目的。

[0020] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,本实用新型的保护范围不限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型披露的技术范围内,可显而易见地得到的技术方案的简单变化或等效替换,均属于本实用新型的保护范围。

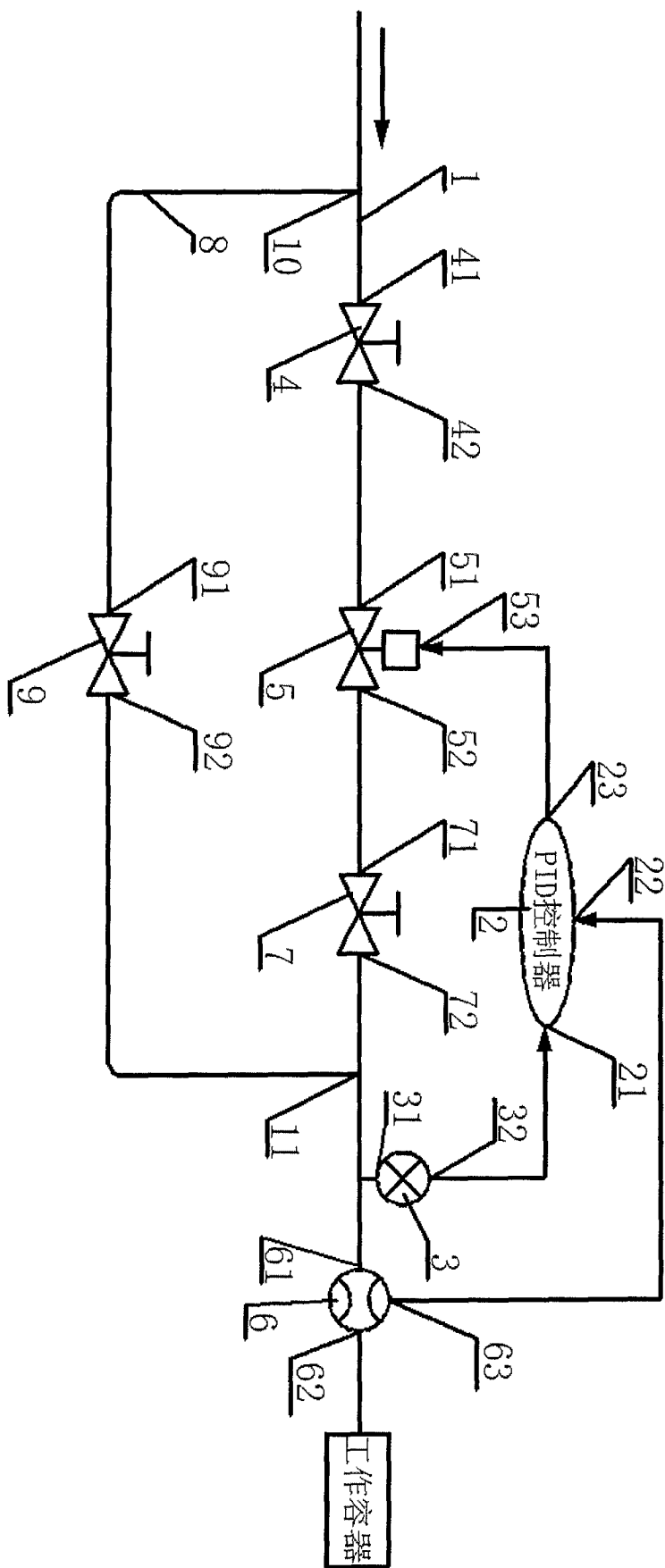


图 1