



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205192740 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201520940279. 1

(22) 申请日 2015. 11. 23

(73) 专利权人 李治涛

地址 100000 北京市海淀区祁家豁子甲 2 号
健德商务楼 123 室

(72) 发明人 李治涛

(74) 专利代理机构 北京方韬法业专利代理事务
所 11303

代理人 朱丽华

(51) Int. Cl.

G01M 13/00(2006. 01)

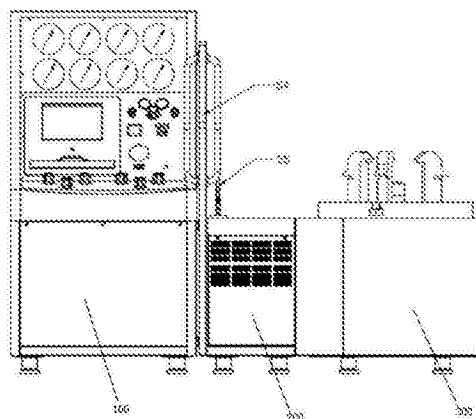
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种安全阀检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种安全阀检测装置,包括高压气源机构、液压夹紧机构和电脑仪表控制机构,高压气源机构,用于提供适合待检安全阀所需的校验气体;液压夹紧机构,用于固定并夹紧待检安全阀;电脑仪表控制机构,用于控制高压气源机构和液压夹紧机构的动作启停,并通过气体管道连通高压气源机构和液压夹紧机构,且实时检测待检安全阀开启时校验气体的压力值和压力曲线图。本实用新型增加高压气源机构,可根据安全阀整定压力大小提供不同压力的校验气体,克服了现有装置气源不足的缺陷,并简化了步骤。本实用新型还通过设置同一压力级别的两块同型号压力表和压力传感器以及计算机实时管理系统,实时记录校验趋势图和数据,可靠、快捷、高效。



1. 一种安全阀检测装置,其特征在于,包括高压气源机构、液压夹紧机构和电脑仪表控制机构,

所述高压气源机构,用于提供适合待检安全阀所需的校验气体;

所述液压夹紧机构,用于固定并夹紧所述待检安全阀;

所述电脑仪表控制机构,用于控制所述高压气源机构和液压夹紧机构的动作启停,并通过气体管道连通所述高压气源机构和液压夹紧机构,且实时检测待检安全阀开启时校验气体的压力值和压力曲线图。

2. 根据权利要求1所述的安全阀检测装置,其特征在于,所述电脑仪表控制机构包括压力表测量值显示区、电脑操作显示区、气源总控区、气压测试区和液压夹紧区,

所述压力表测量值显示区包括四种不同量程的压力表,设置于所述电脑仪表控制机构操作面板的最上端;所述电脑操作显示区包括与所述不同量程的压力表相对应的压力传感器、以及数据采集模块、USB数据传输模块和工业触摸电脑,所述数据采集模块采集所述压力传感器检测的压力数据,并通过USB数据传输模块传送至工业触摸电脑,所述压力传感器与相对应的压力表之间并联连接;所述气源总控区与所述高压气源机构的气路相通,用于控制所述高压气源机构的动作启停;所述气压测试区用于连通所述气源总控区和所述压力表、压力传感器以及待检安全阀的气路;所述液压夹紧区用于控制所述液压夹紧机构对待检安全阀的夹紧和放松。

3. 根据权利要求2所述的安全阀检测装置,其特征在于,所述压力表测量值显示区中每个量程的压力表均包括两块,所述两块相同的压力表在压力表测量值显示区上下并排设置。

4. 根据权利要求2所述的安全阀检测装置,其特征在于,所述气源总控区包括系统气源压力总开关、系统气源压力表、减压阀、减压后气源压力表、气源输出开关以及运行计时器、运行指示灯、故障显示灯和气源总控系统开关,

所述高压气源机构的出气口通过高压软管与系统气源压力总开关、减压阀和气源输出开关依次串联,所述系统气源压力表设置于系统气源压力总开关和减压阀之间,所述减压后气源压力表设置于减压阀和气源输出开关之间;

所述气源总控系统开关用于控制所述高压气源机构的动作启停;所述运行计时器用于记录所述高压气源机构的工作时间;所述运行指示灯和故障显示灯用于指示所述高压气源机构的运行状态。

5. 根据权利要求4所述的安全阀检测装置,其特征在于,所述高压气源机构包括高压空气压缩机、控制所述高压空气压缩机启停的低压气源启动开关和高压气源停止开关、两个碳纤维高压空气瓶以及气体多路五通阀块,所述气体多路五通阀块中的四个开口分别与所述高压空气压缩机的出气口、两个碳纤维高压空气瓶的进出气口、低压气源启动开关连接,其另外一个开口为所述高压气源机构的出气口。

6. 根据权利要求4所述的安全阀检测装置,其特征在于,所述气压测试区包括分别与不同量程的压力表相对应的截止开关、和与所述气源输出开关相连接的泄压开关和校验开关,

所述各截止开关分别通过耐高压的不锈钢管路串联至对应量程的压力表和压力传感器;

所述泄压开关用于气路压力的泄压和排放；

所述校验开关用于所述气源输出开关与所述各截止开关和待检安全阀之间的气路连通。

7. 根据权利要求6所述的安全阀检测装置,其特征在于,所述电脑仪表控制机构还包括备用接口和备用截止开关,所述备用接口通过三通阀与所述气源输出开关和校验开关之间的气路相通,所述备用截止开关用于控制备用接口的启闭。

8. 根据权利要求1所述的安全阀检测装置,其特征在于,所述液压夹紧机构包括夹紧系统和液压动力系统,

所述液压动力系统包括电动液压油泵、液压油缸和顶杆,所述顶杆与液压油缸的活塞连接且其上开设有供校验气体通过的气孔,所述液压油缸在电动液压油泵的驱动下带动顶杆上下移动;

所述夹紧系统包括夹紧盘、三个卡爪和法兰式连接盘,所述夹紧盘的中心设有中心孔;所述法兰式连接盘用于连接所述待检安全阀,其底部密封设置于所述顶杆上端,随所述顶杆在所述夹紧盘中心孔处上下移动而移动;所述夹紧盘的上表面设有三个均匀分布的从夹紧盘中心孔到夹紧盘边缘的径向卡爪槽,所述卡爪槽的横截面形状为倒T型,所述卡爪的底部结构与所述卡爪槽结构相匹配,可在所述卡爪槽内沿夹紧盘径向移动,与所述卡爪槽方向相垂直的所述卡爪的两个相对侧面上设有不同高度的凸台,所述不同高度的凸台用于卡住不同高度的待检安全阀。

9. 根据权利要求1所述的安全阀检测装置,其特征在于,所述高压气源机构还设有高压清扫气枪。

10. 根据权利要求1所述的安全阀检测装置,其特征在于,所述安全阀检测装置还包括安全防护门,所述安全防护门设置于所述电脑仪表控制机构与所述高压气源机构和液压夹紧机构之间。

一种安全阀检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及安全阀检测技术领域,特别是涉及一种安全阀检测装置。

背景技术

[0002] 由于安全阀校验装置能够用于测定并校验安全阀开启压力值和密封性能,在国内外得到了广泛应用。现有的安全阀校验装置均是待压力上升到安全阀开启状态时,通过传统的压力表指示值获得开启压力或整定压力数据。但这种情况下必须要保证观察者的视线与压力表表面垂直,才能保证读数的相对精确。如果遇到指针没有指示整点刻度,则需要根据实际情况估计读数,因此极易造成读数的误差。

[0003] 还有,现有的安全阀校验装置都是使用带有压力的外接气源,一般采用氮气或压缩空气瓶对安全阀进行校验,每个气瓶的容积和压力有限,当安全阀的校验压力不足时就无法进行校验,必须更换气瓶,增加了操作人员的工作量和劳动强度。超过15MPa的安全阀则需要通过增压系统,将中压气体增压至高压储存气罐里,然后再进行校验,作业过程繁琐,增压时间长,校验效率低下。

[0004] 由此可见,上述现有的安全阀校验装置在结构、方法与使用上,显然仍存在有不便与缺陷,而亟待加以进一步改进。如何能创设一种操作简单、测定准确的新的安全阀检测装置,成为当前业界极需改进的目标。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种操作简单、测定准确的安全阀检测装置,使其简单方便的实现安全阀的检测,从而克服现有的安全阀校验装置的不足。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种安全阀检测装置,包括高压气源机构、液压夹紧机构和电脑仪表控制机构,

[0007] 所述高压气源机构,用于提供适合待检安全阀所需的校验气体;

[0008] 所述液压夹紧机构,用于固定并夹紧所述待检安全阀;

[0009] 所述电脑仪表控制机构,用于控制所述高压气源机构和液压夹紧机构的动作启停,并通过气体管道连通所述高压气源机构和液压夹紧机构,且实时检测待检安全阀开启时校验气体的压力值和压力曲线图。

[0010] 作为本实用新型的一种改进,所述电脑仪表控制机构包括压力表测量值显示区、电脑操作显示区、气源总控区、气压测试区和液压夹紧区,

[0011] 所述压力表测量值显示区包括不同量程的压力表,设置于所述电脑仪表控制机构操作面板的最上端;所述电脑操作显示区包括与所述不同量程的压力表相对应的压力传感器、以及数据采集模块、USB数据传输模块和工业触摸电脑,所述数据采集模块采集所述压力传感器检测的压力数据,并通过USB数据传输模块传送至工业触摸电脑,所述压力传感器与相对应的压力表之间并联连接;所述气源总控区与所述高压气源机构的气路相通,用于控制所述高压气源机构的动作启停;所述气压测试区用于连通所述气源总控区和所述压力

表、压力传感器以及待检安全阀的气路；所述液压夹紧区用于控制所述液压夹紧机构对待检安全阀的夹紧和放松。

[0012] 进一步改进，所述压力表测量值显示区中每个量程的压力表均包括两块，所述两块相同的压力表在压力表测量值显示区上下并排设置。

[0013] 进一步改进，所述气源总控区包括系统气源压力总开关、系统气源压力表、减压阀、减压后气源压力表、气源输出开关以及运行计时器、运行指示灯、故障显示灯和气源总控系统开关，

[0014] 所述高压气源机构的出气口通过耐高压软管与系统气源压力总开关、减压阀和气源输出开关依次串联，所述系统气源压力表设置于系统气源压力总开关和减压阀之间，所述减压后气源压力表设置于减压阀和气源输出开关之间；

[0015] 所述气源总控系统开关用于控制所述高压气源机构的动作启停；所述运行计时器用于记录所述高压气源机构的工作时间；所述运行指示灯和故障显示灯用于指示所述高压气源机构的运行状态。

[0016] 进一步改进，所述高压气源机构包括高压空气压缩机、控制所述高压空气压缩机启停的低压气源启动开关和高压气源停止开关、两个碳纤维高压空气瓶以及气体多路五通阀块，所述气体多路五通阀块中的四个开口分别与所述高压空气压缩机的出气口、两个碳纤维高压空气瓶的进出气口、低压气源启动开关连接，其另外一个开口为所述高压气源机构的出气口。

[0017] 进一步改进，所述气压测试区包括分别与不同量程的压力表相对应的截止开关、和与所述气源输出开关相连接的泄压开关和校验开关，

[0018] 所述各截止开关分别通过耐高压的不锈钢管路串联至对应量程的压力表和压力传感器；

[0019] 所述泄压开关用于气路压力的泄压和排放；

[0020] 所述校验开关用于所述气源输出开关与所述各截止开关和待检安全阀之间的气路连通。

[0021] 进一步改进，所述电脑仪表控制机构还包括备用接口和备用截止开关，所述备用接口通过三通阀与所述气源输出开关和校验开关之间的气路相通，所述备用截止开关用于控制备用接口的启闭。

[0022] 进一步改进，所述液压夹紧机构包括夹紧系统和液压动力系统，

[0023] 所述液压动力系统包括电动液压油泵、液压油缸和顶杆，所述顶杆与液压油缸的活塞连接且其上开设有供校验气体通过的气孔，所述液压油缸在电动液压油泵的驱动下带动顶杆上下移动；

[0024] 所述夹紧系统包括夹紧盘、三个卡爪和法兰式连接盘，所述夹紧盘的中心设有中心孔；所述法兰式连接盘用于连接所述待检安全阀，其底部密封设置于所述顶杆上端，随所述顶杆在所述夹紧盘中心孔处上下移动而移动；所述夹紧盘的上表面设有三个均匀分布的从夹紧盘中心孔到夹紧盘边缘的径向卡爪槽，所述卡爪槽的横截面形状为倒T型，所述卡爪的底部结构与所述卡爪槽结构相匹配，可在所述卡爪槽内沿夹紧盘径向移动，与所述卡爪槽方向相垂直的所述卡爪的两个相对侧面上设有不同高度的凸台，所述不同高度的凸台用于卡住不同高度的待检安全阀。

[0025] 进一步改进,所述高压气源机构还设有高压清扫气枪。

[0026] 进一步改进,所述安全阀检测装置还包括安全防护门,所述安全防护门设置于所述电脑仪表控制机构与所述高压气源机构和液压夹紧机构之间。

[0027] 采用上述的技术方案,本实用新型至少具有以下优点:

[0028] 本实用新型通过增加高压气源机构,可以根据校验安全阀整定压力的大小提供不同压力的气源,可以用于校验高、中、低压安全阀,其中高压为16Mpa至30Mpa的安全阀,中压为1.6Mpa至16Mpa的安全阀,低压为0Mpa至1.6Mpa的安全阀,克服现有的安全阀校验装置存在的气源不足的缺陷,操作简单。还可以对外部气瓶进行充气以及利用外部气瓶对安全阀进行检测。

[0029] 本实用新型通过设置同一级别压力的两块同型号压力表,避免读数存在的误差,增强了安全阀校验工作的可靠性,消除安全隐患。

[0030] 本实用新型安全阀检测装置采用高灵敏度压力传感器和计算机实时管理系统,记录校验趋势图和数据,自动产生校验记录和报告,可以打印输出,使其更智能化,快捷高效。

附图说明

[0031] 上述仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,以下结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0032] 图1是本实用新型安全阀校验装置的整体结构示意图;

[0033] 图2是本实用新型中电脑仪表控制机构的结构示意图;

[0034] 图3是本实用新型中高压气源机构的结构示意图;

[0035] 图4是本实用新型中液压夹紧机构的结构示意图;

[0036] 图5是本实用新型中电脑仪表控制机构上备用气口的结构示意图;

[0037] 图6是本实用新型安全阀校验装置的气路原理图。

[0038] 其中,100、电脑仪表控制机构,200、高压气源机构,300、液压夹紧机构,201、高压空气压缩机,1、泄压开关,2、0-1.6Mpa压力截止开关,3、0-4Mpa压力截止开关,4、电脑键盘鼠标,5、电脑开关,6、工业触摸电脑,7.1、0-1.6Mpa压力表,7.2、0-1.6Mpa压力表,8.1、0-4Mpa压力表,8.2、0-4Mpa压力表,9.1、0-16Mpa压力表,9.2、0-16Mpa压力表,10.1、0-40Mpa压力表,10.2、0-40Mpa压力表,11、系统气源压力总开关,12、系统气源压力表,13、减压后气源压力表,14、减压阀,15、气源输出开关,16、运行记时器,17、运行指示灯,18、故障显示灯,19、气源总控系统开关,20压力调节器对照表格,21、压力调节器,22、液压系统急停开关,23、夹紧开关,24、放松开关,25、0-40Mpa压力截止开关,26、校验开关,27、0-16Mpa压力截止开关,28、0-40Mpa压力传感器,29、0-16Mpa压力传感器,30、0-4Mpa传感器,31、0-1.6Mpa压力传感器,32、高压气源停止开关,33、低压气源启动开关,34.1、气体多路五通阀块,34.2、气体多路五通阀块,34.3、气体多路四通阀块,34.4、气体多路三通阀块,35、分子筛过滤器,36、气体连接管,37、油水分离器,38、碳纤维空气瓶,39、排污管,40、排污口,41、气瓶截止开关,42、固定带,43、液压油缸,44、法兰式连接盘,45、夹紧盘,46、卡爪槽,47、卡爪,48、校验气体口,49、高压夹紧输油管,50、高压放松输油管,51、电动液压油泵,52、备用截止开关,53、备用接口,54、安全防护门,55、清扫气枪,56、顶杆。

具体实施方式

[0039] 参照附图1所示,本实用新型安全阀检测装置包括彼此相连的电脑仪表控制机构100、高压气源机构200和液压夹紧机构300。

[0040] 参照附图2所示,该电脑仪表控制机构100包括压力表测量值显示区、电脑操作显示区、气源总控区、气压测试区和液压夹紧区。

[0041] 本实施例中压力表测量值显示区包括四个量程的压力表,分别是:0-1.6MPa压力等级的压力表,用来校验0-1.6MPa压力的安全阀;0-4MPa压力等级的压力表,用来校验1.6-4MPa压力的安全阀;0-16MPa压力等级的压力表,用来校验4-16MPa压力的安全阀;0-40MPa压力等级的压力表,用来校验16-40MPa压力的安全阀。为了增强压力表读数的可靠性,本实用新型对每个量程的压力表均设置有并联的两块,其上下并排的设置于该控制机构操作面板的最上端,使压力表的表面与操作人员的视线平行,方便操作人员对压力表进行读数。

[0042] 电脑操作显示区较优设置在压力表测量值显示区的左下方,其包括工业触摸电脑、数据采集模块、USB数据传输模块和压力传感器。

[0043] 该工业触摸电脑采用15寸的工业触屏一体机,其触摸屏嵌入在操作面板上,利于操作人员观察和输入。其可安装多种操作系统,以满足用户的不同需求。该工业触摸电脑具有数据显示、运算处理、存储和数据发送功能,其中数据显示功能用于显示校验安全阀的压力曲线图、安全阀的开启压力和密封压力数值。该工业触摸电脑还可包括无线鼠标键盘,设置于工业触摸平板电脑的下方抽屉里,用于方便对安全阀数据的输入和传输。

[0044] 该压力传感器设置在电脑仪表控制机构的控制箱内,该压力传感器包括四个,分别与上述四个量程的压力表相对应,且相对应的压力表和压力传感器之间形成并联。该压力传感器与压力表同时采集检测气路的气压,并通过电流模拟信号输出给数据采集模块。

[0045] 该数据采集模块也设置在电脑仪表控制机构的控制箱内,用于实时采集压力传感器的数据并将该数据传送至工业触摸电脑。该数据采集器模块由一内置微处理器组成,可以独立提供智能信号处理、电流模拟信号的输入/输出、数字信号量的输入/输出,充分提供安全阀测量过程的监视和控制。

[0046] 该USB数据传输模块设置在数据采集模块和工业触摸电脑之间,采用高屏蔽透明线材料制造,抗干扰性能好、信号传输效果好、无延时。其作用是将数据采集模块采集到的数字信号传输到工业触摸电脑。

[0047] 气源总控区位于压力表测量值显示区的右下方,包括系统气源压力表12、减压后气源压力表13、系统气源压力总开关11、减压阀14、气源输出开关15、运行计时器16、运行指示灯17、故障显示灯18、气源总控系统开关19。

[0048] 气源总控系统开关19较优设置于气源总控区的右下角,用于控制整个高压气源机构200的启停。当按下气源总控系统开关19时,整个高压气源机构200的电源接通,高压气源机构200开始工作。同时气源总控系统开关19上方的运行指示灯17亮起。若按下气源总控系统开关19时,高压气源机构200不工作或电路和气路出现故障,则故障指示灯18亮起,提醒运行故障。高压气源机构200工作的同时气源总控系统开关19左边的运行计时器16也同时工作,运行计时器16用来显示高压气源机构200的工作时间,以便运行到指定时间后提示需要维护和保养。

[0049] 系统气源压力总开关11的入口端通过耐高压软管与高压气源机构200内的气体多路五通阀块34.1相连接,出口端通过耐高压的不锈钢管接头与系统气源压力表12和减压阀14相并联。打开系统气源压力总开关11,气源压力表12用于显示系统气源的总压力,减压阀14用于调节所需要的校验压力,调节范围是0-40Mpa,调节后的系统气源压力是由减压后气源压力表13指示数据值,其显示的是调节后的气源压力读数,通常要比系统总压力低。调节后的气源压力是由气源输出开关15通过耐高压软管与电脑仪表控制箱内的气体多路三通阀块34.4相连接。

[0050] 液压夹紧区较优设置于气源总控区的下方,包括压力调节器21、夹紧开关23、放松开关24、液压系统急停开关22和压力调节表格20。

[0051] 压力调节表格20位于液压夹紧区的右上方,是测试压力、夹紧力和安全阀通径的对照表。校验安全阀时,夹紧力要通过该压力调节表格20中参数对压力调节器20进行调整,拔出压力调节器20的锁定装置,转动压力调节器20上的旋钮,根据红色指针的位置,调整到所需要的压力数值,按下压力调节器20的锁定装置完成压力调节器的调整。夹紧开关23用于接通夹紧机构中的夹紧系统,开始安全阀的夹紧工作。放松开关24用于放松夹紧机构中的放松系统,开始安全阀的放松过程。液压系统急停开关22用于在夹紧或放松系统出现意外状况时,紧急停止整个液压系统,使其停止工作。

[0052] 气压测试区较优设置于电脑仪表控制机构操作面板的最下方,由两排压力开关组成。其中第一排包括0-1.6Mpa截止开关2、0-4Mpa截止开关3、0-16Mpa截止开关27、0-40Mpa截止开关25,其分别通过高压不锈钢管路串联至对应量程的压力表和压力传感器。每次校验时只打开被检测安全阀开启压力相对应的截止开关,同时关闭其余三个截止开关。四个压力截止开关的另一端均连接电脑仪表控制箱内的气体多路五通阀块34.2,气体多路五通阀块34.2的另一端与气体多路四通阀块34.3相连。第二排包括泄压开关1和校验开关26,泄压开关1的进气口通过高压不锈钢管路与控制箱内的气体多路四通阀块34.3相连,出气口连接一段通向设备外部的排污管路,方便压力的泄压和排放。校验开关26的进气端通过高压不锈钢管路和气体多路三通阀块34.4相接,出气端与气体多路四通阀块34.3相连。当顺时针旋转校验开关26时,校验气体通过气体多路四通阀块34.3分别到达气体多路五通阀块34.2、泄压开关1和液压夹紧区校验气体进气口48。当安全阀开启时操作人员通过压力表读取开启压力,同时压力传感器自动记录开启压力数值并保存。

[0053] 参照附图3所示,高压气源机构200设置于安全阀检测装置的中间,包括高压空气压缩机201和碳纤维高压空气瓶38,以及气源启停开关和过滤系统。

[0054] 高压空气压缩机201位于高压气源机构200的箱体内部,运用220v交流电机驱动,用于提供高压压缩气源。

[0055] 碳纤维高压空气瓶38在高压空气压缩机201的下方,气瓶的核定压力为30Mpa,容量为6.8升。该高压气源机构200内部设有两个并排的碳纤维高压空气瓶,形成一个共13.6升的气瓶组,用气瓶固定带42固定在底座的V型卡槽内,既方便拆卸又能增强两个碳纤维高压空气瓶的稳定性。每个碳纤维高压空气瓶38的顶端都有气瓶截止开关41,用来打开和关闭碳纤维高压空气瓶。气瓶截止开关41的出气口通过高压软管接至该高压气源机构200内部的气体多路五通阀块34.1上。该气体多路五通阀块34.1分别和高压空气压缩机201、两个碳纤维高压空气瓶38、低压启动开关33和气源总控区的系统气源压力总开关11相连。

[0056] 气源启停开关包括低压气源启动开关33和高压气源停止开关32。该低压启动开关33与气体多路五通阀块34.1相连,当气源压力低于预设的气源压力时低压启动开关33开始工作,接通气源总控系统开关19,高压空气压缩机201开始工作;当气源压力高于预设的气源压力时,高压停止开关32开始工作,关闭气源总控系统开关19,高压空气压缩机201停止工作。

[0057] 过滤系统包括分子筛过滤器35和三级自动油水分离器36。该三级自动油水分离器36的作用是在压缩空气进入分子筛过滤系统之前进行分离油、水和杂质,得到初步净化的高压压缩空气,然后再进入分子筛过滤器35进行再次过滤。该三级自动油水分离器36会在压缩机运行一定时间内自动经过排污管39到达排污口40进行排污,无需人为操作。

[0058] 分子筛过滤器35作为高压空气压缩机201的出气口,与气体多路五通阀块34.1相连,主要是由活性炭、过滤器、一氧化碳吸收分子构成的三次空气过滤系统,用于压缩空气进入碳纤维高压空气瓶之前吸附和过滤进入碳纤维高压空气瓶中的有害气体,产生一种舒适安全的环保气体。

[0059] 该高压气源机构200还可以对外部空气瓶进行充气,在电脑仪表控制机构控制箱侧面设有备用截止开关52和备用接头53,如附图5所示,它不仅可以对外部的空气瓶进行充气气体输出还可以用外部的的气体输入到该检测装置对安全阀进行校验。

[0060] 另外该高压气源机构200还设有高压清扫气枪55,用于对液压夹紧机构中夹紧盘的清扫。

[0061] 参照附图4所示,液压夹紧机构300较优设置于安全阀检测装置的最右端,包括夹紧系统和液压动力系统。

[0062] 液压动力系统包括电动液压油泵51、液压油缸43和顶杆56。电动液压油泵51采用螺丝固定在液压夹紧机构内的底座上,只要用于给双作用油缸提供动力,电动液压油泵51的上方是液压油缸43,采用的是双作用单杆活塞式液压油缸,运用六个螺杆和一个油缸底部固定法兰盘将其固定在其上部的夹紧盘45上。该液压油缸43有两个进油口,一个是下部的夹紧液压油口通过高压夹紧输油管49和电动液压油泵51的夹紧输油口相连,当安全阀需要夹紧时,按下电脑仪表控制机构100中的液压夹紧开关23,电动液压油泵51正转开始工作,同时电动液压油泵51的液压放松油口电磁阀断开形成回路,将液压油通过高压夹紧输油管49输入油缸底部,推动顶杆56直至安全阀夹紧;另一个是上部的放松液压油口,它通过高压放松输油管50和电动液压油泵的放松输油口相连,当安全阀校验完毕需要放松时,按动液压放松开关24,电动液压油泵51反转开始工作,同时电动液压油泵51的液压夹紧油口电磁阀断开形成回路,将液压油通过高压放松输油管50输入到油缸顶部,推动顶杆56直至安全阀放松。

[0063] 顶杆56用于顶起安全阀和给安全阀入口输校验气体,顶杆底部和进口液压油缸43的活塞以法兰形式连接,上部套在夹紧盘45中心孔的位置并和夹紧盘45平齐,当液压油缸43升起时,顶杆56随其自由升降。顶杆56的顶部有一个30mm的凹槽,用来设置密封圈,该密封圈用来保证顶杆56和法兰连接盘44之间的密封。顶杆56的中间部位有一个直径10mm深度100mm的气孔,顶杆侧面有一个和气孔底部相通的校验气体入口48,用于和电脑仪表控制机构中的气体多路四通阀块34.3相连。当打开校验开关26时,气体通过气体多路四通阀块34.3通过高压气管连接到校验气体入口48,完成高压气体的输入。

[0064] 夹紧系统包括三个卡爪47、夹紧盘45和法兰式连接盘44。夹紧盘45位于液压油缸43的顶部,其是为了夹紧安全阀提供的稳定可靠的重要部件,夹紧盘45的底部是为液压油缸43的六条螺杆提供固定位置,夹紧盘45正中心设有中心孔,方便顶杆56上下运动。夹紧盘45的上部设有从中心孔位置到夹紧盘边缘的三个径向卡爪槽46,卡爪槽46的横截面形状为倒T型,每相邻的两个卡爪槽46的角度为120度,用于导向和固定卡爪47的。该夹紧盘45的材料可以为不锈钢、钛合金或其他硬度较高的金属材料,其次夹紧盘45的尺寸直径可以为400mm到800mm之间,可安放DN15到DN300的安全阀。

[0065] 法兰连接盘44设置于顶杆56的上端,其底部设有与顶杆56上的凹槽相对应的凹槽,其两个凹槽之间放置密封圈,并且法兰连接盘44的上部也设有一个根据安全阀大小相对应的密封圈,用于保证顶杆56和安全阀法兰之间的连接密封。当顶杆56顶起法兰连接盘44和安全阀至卡爪47的凸起部位时,达到指定的压力后,安全阀入口和顶杆56即形成密封状态。

[0066] 卡爪47底部的结构与卡爪槽46的形状相匹配,可在卡爪槽46内进行径向移动,三个卡爪47面向夹紧盘45中心的垂直侧面中部位置各设有一个凸台,该三个卡爪47远离夹紧盘45中心的垂直侧面顶部位置也各设有一个凸台,用于根据安全阀法兰的高度选择合适位置的凸台来夹紧安全阀。当校验安全阀时,选择合适的法兰连接盘44放在顶杆56中间部位,将安全阀放在夹紧盘法兰式连接盘44的中心位置,然后把三个卡爪47推到安全阀法兰位置,当液压油缸43带动顶杆56、法兰连接盘44向上运动顶起安全阀法兰,至三个卡爪47凸起的位置达到指定的压力,即夹紧安全阀。

[0067] 另外,该安全阀检测装置还包括安全防护门54,该安全防护门54设置于电脑仪表控制机构100和高压气源机构200之间,用于增强操作人员的安全。

[0068] 本实用新型安全阀检测装置以检测0-1.6Mpa压力的安全阀为例,具体检测步骤为:

[0069] (1)检测气体准备:先将气源输出开关15关闭,打开气源压力总开关11,查看系统气源压力表12是否需要充气,如果需要,按下气源总控系统开关19,高压空气压缩机201开始提供高压气体,同时运行记时器16和运行指示灯17亮起;如果故障显示灯18点亮,请按照故障判断查找原因。当气源压力达到30Mpa时,高压气源机构200内的高压停止开关32开启,高压空气压缩机201自动停止;当气源压力低于20Mpa时高压气源机构200内的低压启动压力开关33开启,自动启动高压气源机构200,约45min充满整个碳纤维高压空气瓶38,运行记时器16记录高压气源机构200的工作总时间。在确认高压气源机构200与用气设备正常连接并且密封良好的情况下,调节减压阀14,调定到所需要的出气压力查看减压后气源压力表13,确认出气压力后,即可正常使用碳纤维高压气瓶38里的高压气体。

[0070] (2)夹紧待检安全阀:首先,径向通过卡爪槽46向外移动卡爪47,采用清扫气枪55吹扫夹紧盘45上的杂质,然后选择与待验安全阀进气口合适的法兰式连接盘44,放在顶杆56的上方,再将待验安全阀放到法兰连接盘44上,将卡爪47移动到安全阀法兰外圈,按下夹紧开关23,电动液压油泵51正转开始工作,液压油缸43带动顶杆56和法兰式连接盘44向上移动,进而缓慢顶起安全阀直到安全阀法兰到达卡爪47的凸台底部,当夹紧压力到达设定压力时,夹紧系统自动停止夹紧进入保压状态,完成安全阀的夹紧工作。

[0071] (3)开始校验:关闭泄压开关1、备用截止开关52和校验开关26,同时关闭所有压力

表截止开关,拉出安全防护门54,按下工业触屏电脑开关5,拖出键盘鼠标托盘4、工业触摸电脑6工作,软件正常进入点击测试按钮智能校验系统开始工作。参照附图6所示,打开气源输出开关15,校验气体从碳纤维空气瓶38中通过气体多路五通阀块34.1进入系统气源压力总开关11,再经过减压阀14到气源输出开关15。打开待检安全阀对应的0-1.6Mpa压力表截止开关2,缓慢旋转校验开关26,校验气体进入气体多路四通阀块34.3中,进而通过气体多路五通阀块34.2到达0-1.6Mpa压力表7.1和0-1.6Mpa压力表7.2以及0-1.6Mpa压力传感器31中,同时校验气体通过校验进气口48进入校验安全阀中,当进入校验进气口48的气源压力达到安全阀开启压力时,通过0-1.6Mpa压力表7.1和0-1.6Mpa压力表7.2进行人工计数,同时通过0-1.6Mpa压力传感器31实时记录,再由数据采集模块采集并传送至工业触摸电脑6,由工业触摸电脑6实时记录压力测试曲线。该工业触摸电脑6中软件具有记录3次压力曲线和密封压力计算的功能,并且具有安全阀报告打印功能和标牌打印功能。

[0072] 最后,当校验过程完成后,按下放松开关24,接通放松开关电源,液压电动油泵51反转开始工作,液压油缸43带动顶杆56和法兰式连接盘44向下移动,缓慢放松安全阀至夹紧盘底部,完成自动放松过程。当夹紧和放松过程出现意外状况,需要按下液压系统急停开关22,使整个液压夹紧系统断电,停止工作。

[0073] 另外,利用该高压气源机构200对外部空气瓶进行充气时,将外部空气瓶与备用接头53相连,打开备用截止开关52,关闭校验开关26,打开气源输出开关15就可以对外部空气瓶进行充气。当采用外部空气瓶和该安全阀检测装置对安全阀进行校验时,将外部气体和备用接头53相连,关闭气源输出开关15,打开备用截止开关52就可以用外部气体对安全阀进行校验了。

[0074] 本实用新型是针对现有的安全阀校验装置存在的气源不足、压力不够、读数存在误差以及高压安全阀校验时操作复杂等缺陷进行改进的,以增强安全阀校验工作的可靠性,消除安全隐患。

[0075] 本实用新型是一种更加科学的、能实时记录检测压力的、操作简单的安全阀校验装置。其可以校验高、中、低压安全阀,其中高压为16Mpa至30Mpa的安全阀,中压为1.6Mpa至16Mpa的安全阀,低压为0Mpa至1.6Mpa的安全阀。还可以对外部气瓶进行充气以及利用外部气瓶对安全阀进行检测。

[0076] 本实用新型安全阀检测装置采用高灵敏度压力传感器和计算机实时管理系统,记录校验趋势图和数据,自动产生校验记录和报告,可以打印输出,使其更智能化,快捷高效。

[0077] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,本领域技术人员利用上述揭示的技术内容做出些许简单修改、等同变化或修饰,均落在本实用新型的保护范围内。

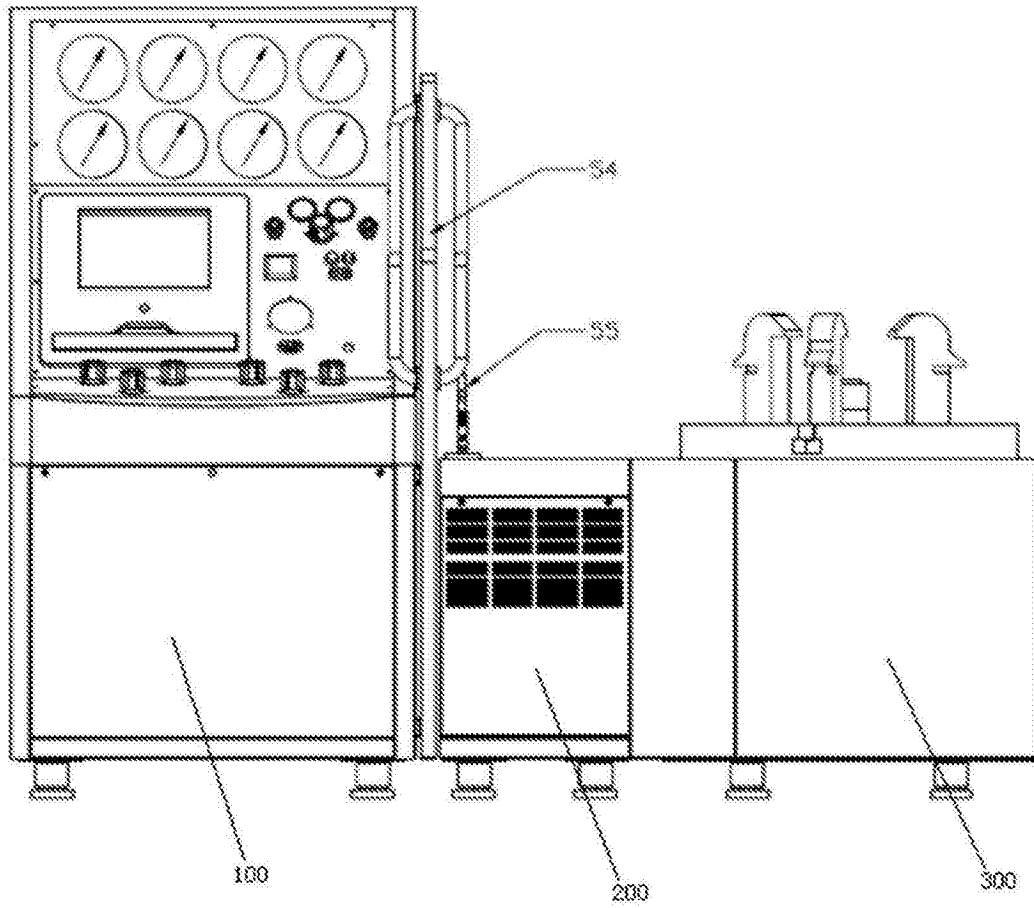


图1

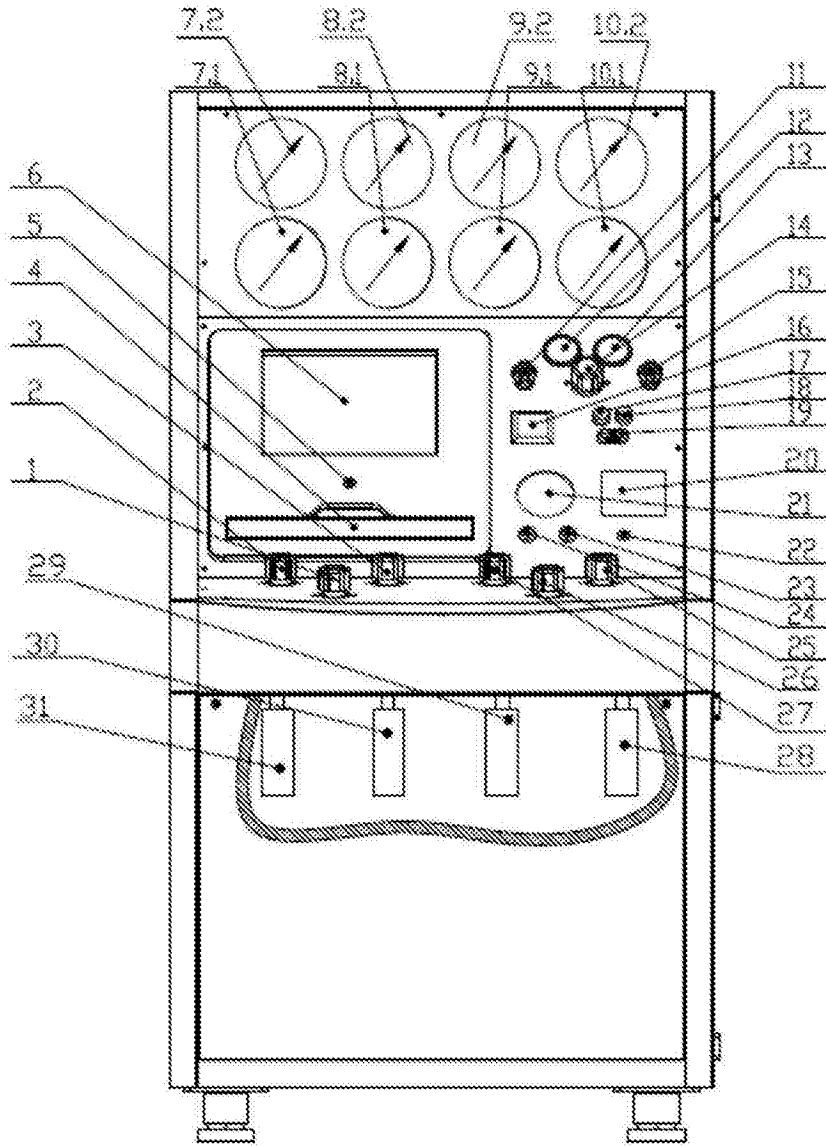


图2

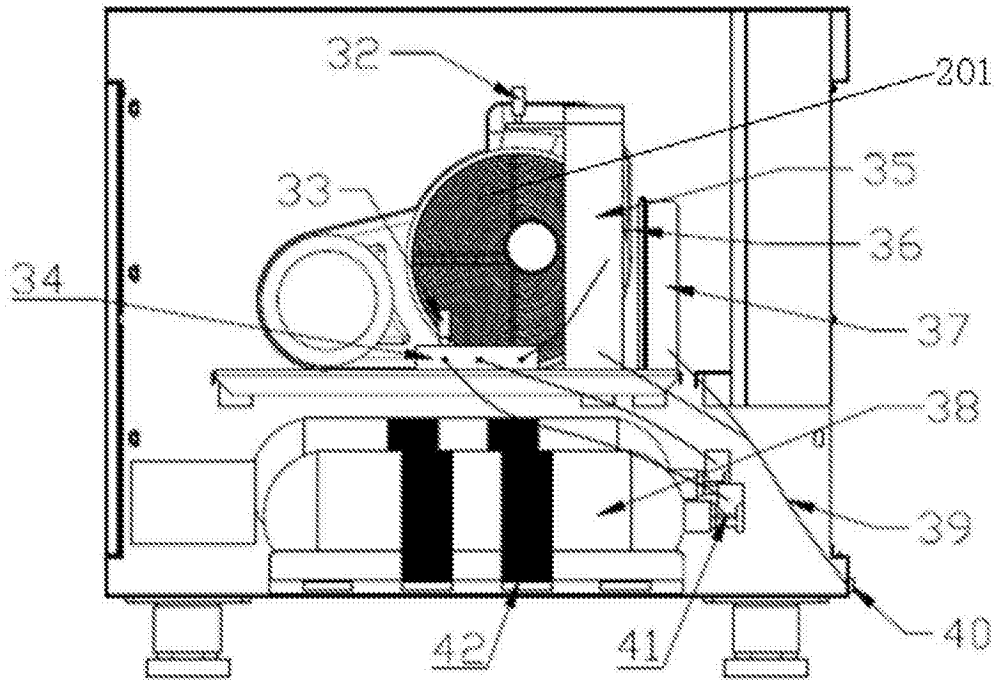


图3

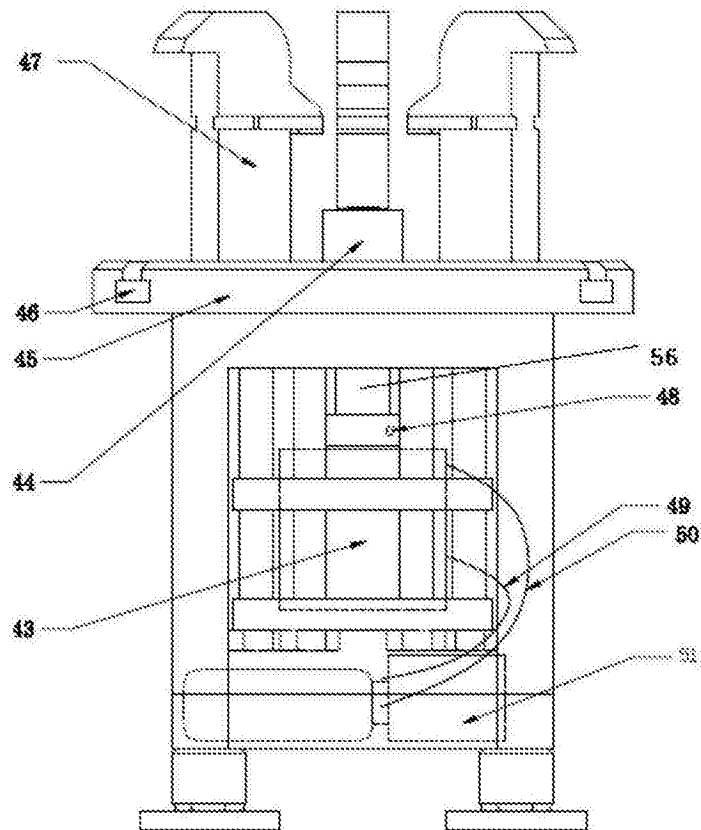


图4

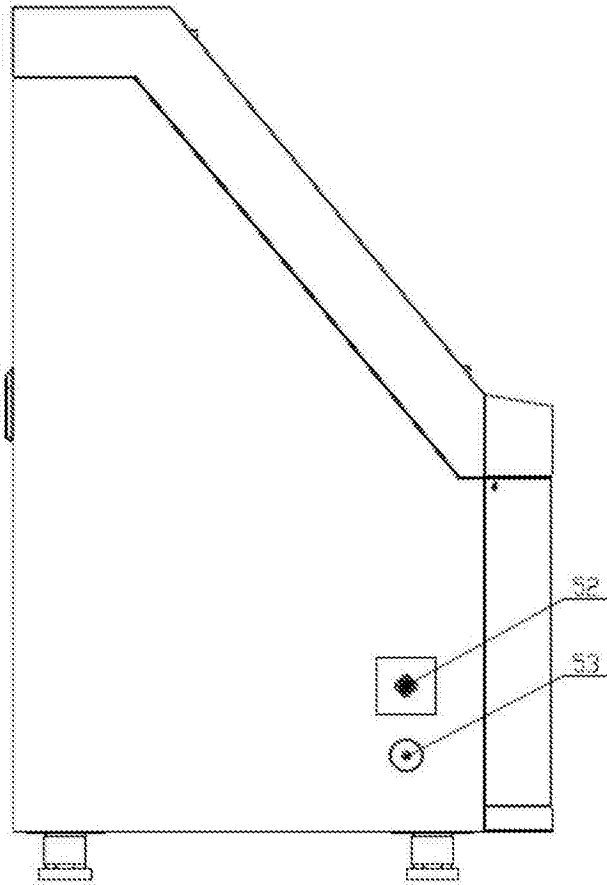


图5

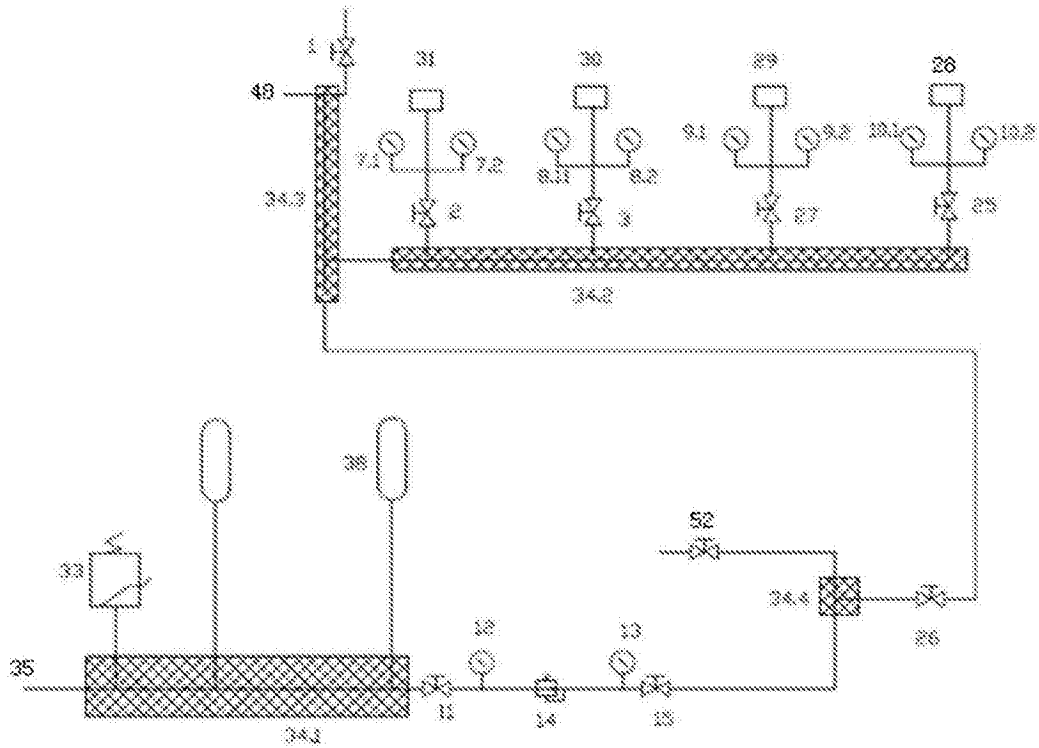


图6