



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101943691 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201010191929. 9

(22) 申请日 2010. 05. 18

(66) 本国优先权数据

201010146482. 3 2010. 04. 14 CN

(73) 专利权人 广西电网公司电力科学研究院

地址 530023 广西壮族自治区南宁市民主路
6-2 号

(72) 发明人 黄云光 朱立平 喻敏 余志祥

王琪 谭学园 赵玉萍 孙立衡
陈立文

(74) 专利代理机构 广西南宁公平专利事务所有

限责任公司 45104

代理人 王素娥

(51) Int. Cl.

G01N 33/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2118985 U, 1992. 10. 14,

CN 101285842 A, 2008. 10. 15,

CN 1374516 A, 2002. 10. 16,

CN 2932374 Y, 2007. 08. 08,

CN 101634628 A, 2010. 01. 27,

CN 201697907 U, 2011. 01. 05,

CN 201322681 Y, 2009. 10. 07,

US 2007018104 A1, 2007. 01. 25,

JP 6201647 A, 1994. 07. 22,

蔡巍等. SF₆ 激光检漏仪检验技术研究. 《华北电力技术》. 2009, (第 9 期), 28-31.

审查员 海岩冰

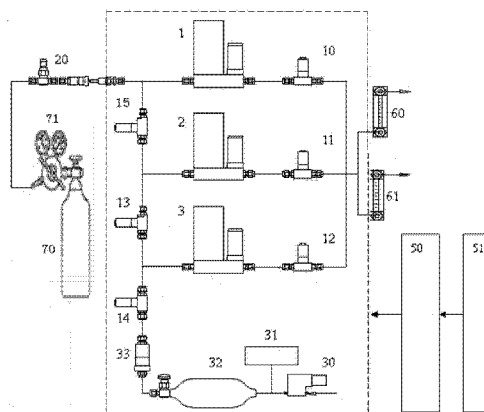
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种 SF₆ 气体泄漏监测报警仪校验装置的校验方法

(57) 摘要

本发明公开了一种 SF₆ 气体泄漏监测报警仪校验装置及方法, 校验装置包含有精密电子质量流量计、电磁阀、空气泵、压力控制器、快速接头、转子流量计、控制单元、人机界面、流量控制阀及连接管道构成, 通过电子质量流量计将高浓度 SF₆ 标准气体与空气混合, 稀释为需要的各种浓度 SF₆ 标准气体和氧气, 以达到校验 SF₆ 气体泄漏监测报警仪检测的准确性和重复性的需求。使用本发明的校验装置, 可以避免携带大量的 SF₆ 标准气及稀释气钢瓶, 具有简单、快速、准确以及自动化程度高的特点, 为 SF₆ 气体泄漏监测报警仪现场校验工作提供极大的便利。



1. SF_6 气体泄漏监测报警仪校验装置的校验方法,其特征在于,所述装置包含有:三个不同流量的电子质量流量计(1、2 和 3)、六个电磁阀(10、11、12、13、14 和 15)、快速接头(20)、微型空气泵(30)、压力控制器(31)、储气罐(32)、空气净化器(33)、校验腔、控制单元(50)、人机界面(51)、 SF_6 标准气钢瓶(70)、减压阀(71)和两个转子流量计(60 和 61)组成:所述高浓度 SF_6 标准气钢瓶(70)与减压阀(71)、减压阀(71)与快速接头(20)、快速接头(20)与电子质量流量计(1)、电子质量流量计(1)与电磁阀(10)分别用不锈钢或聚四氟乙烯管道密封串联连接组成气路 1;所述电子质量流量计(2)与电磁阀(11)用不锈钢或聚四氟乙烯管道密封串联连接组成气路 2;所述微型空气泵(30)与储气罐(32)、储气罐(32)与空气净化器(33)、空气净化器(33)与电磁阀(14)、电磁阀(14)与电子质量流量计(3)、电子质量流量计(3)与电磁阀(12)分别用不锈钢或聚四氟乙烯管道密封串联连接组成气路 3;所述电磁阀(15)的两端分别与电子质量流量计(1)、电子质量流量计(2)的进气端用不锈钢或聚四氟乙烯管道密封连接;所述电磁阀(13)的两端分别与电子质量流量计(2)和电子质量流量计(3)的进气端用不锈钢或聚四氟乙烯三通密封连接;所述将电磁阀(10、11 和 12)的出口用不锈钢或聚四氟乙烯四通密封连接,并用三通分别与转子流量计(60)和转子流量计(61)进口端密封连接;所述转子流量计(61)出口与校验腔进口(81)用软胶管密封连接;所述人机界面(51)用电源线和信号线经过控制单元(50)分别与电子流量计(1、2 和 3)、电磁阀(10、11、12、13、14 和 15)、压力控制器(31)和微型空气泵(30)连接,其中压力控制器(31)的压力传感器通过螺纹密封嵌入到微型空气泵(30)出气端管道内;

所述方法是 SF_6 气体泄漏监测报警仪校验装置对 SF_6 气体浓度传感器校验方法,该方法的操作步骤如下:

1)打开高浓度 SF_6 标准气体钢瓶(70)的阀门及快速接头(20)调节阀,通过减压阀(71)调节到合适的 SF_6 气体压力;

2)在校验装置人机界面(51)输入高浓度 SF_6 标准气体的浓度值、需要配制的 SF_6 气体浓度值以及输出流量值,按下启动键,微型空气泵(30)启动;

3)控制单元(50)依据上述输入值计算确定 SF_6 和空气各自需要的流量,以电子质量流量计(1)作为 SF_6 的流量通道,并根据空气流量大小自动选择合适的电子质量流量计(2 或 3)作为空气流量通道,当空气流量小于或等于 400ml/min 时,开通电磁阀(10、11、13 和 14),关闭电磁阀(12 和 15),当空气流量大于 400ml/min 时,开通电磁阀(10、12 和 14),关闭电磁阀(11、13 和 15),并通过控制电子质量流量计(1)、电子质量流量计(2 或 3)的配比输出需要浓度的 SF_6 气体;

4)将校验腔倒扣在报警仪的 SF_6 传感器上,使校验腔与地板相对密封,维持一定的时间,使校验腔的 SF_6 气体浓度稳定;

5)在报警仪的显示屏上读取 SF_6 浓度显示值,在校验装置的人机界面(51)上读取输出的 SF_6 浓度值,通过比较两者的差别,即可确定报警仪的 SF_6 浓度检测误差。

2. SF_6 气体泄漏监测报警仪校验装置的校验方法,其特征在于,所述装置包含有:三个不同流量的电子质量流量计(1、2 和 3)、六个电磁阀(10、11、12、13、14 和 15)、快速接头(20)、微型空气泵(30)、压力控制器(31)、储气罐(32)、空气净化器(33)、校验腔、控制单元(50)、人机界面(51)、 SF_6 标准气钢瓶(70)、减压阀(71)和两个转子流量计(60 和 61)组成:所述高浓度 SF_6 标准气钢瓶(70)与减压阀(71)、减压阀(71)与快速接头(20)、快速接头

(20)与电子质量流量计(1)、电子质量流量计(1)与电磁阀(10)分别用不锈钢或聚四氟乙烯管道密封串联连接组成气路1;所述电子质量流量计(2)与电磁阀(11)用不锈钢或聚四氟乙烯管道密封串联连接组成气路2;所述微型空气泵(30)与储气罐(32)、储气罐(32)与空气净化器(33)、空气净化器(33)与电磁阀(14)、电磁阀(14)与电子质量流量计(3)、电子质量流量计(3)与电磁阀(12)分别用不锈钢或聚四氟乙烯管道密封串联连接组成气路3;所述电磁阀(15)的两端分别与电子质量流量计(1)、电子质量流量计(2)的进气端用不锈钢或聚四氟乙烯管道密封连接;所述电磁阀(13)的两端分别与电子质量流量计(2)和电子质量流量计(3)的进气端用不锈钢或聚四氟乙烯三通密封连接;所述将电磁阀(10、11和12)的出口用不锈钢或聚四氟乙烯四通密封连接,并用三通分别与转子流量计(60)和转子流量计(61)进口端密封连接;所述转子流量计(61)出口与校验腔进口(81)用软胶管密封连接;所述人机界面(51)用电源线和信号线经过控制单元(50)分别与电子流量计(1、2和3)、电磁阀(10、11、12、13、14和15)、压力控制器(31)和微型空气泵(30)连接,其中压力控制器(31)的压力传感器通过螺纹密封嵌入到微型空气泵(30)出气端管道内。

所述方法是SF₆气体泄漏监测报警仪校验装置对氧气浓度传感器校验方法,该方法的操作步骤如下:

1)打开高浓度SF₆标准气体钢瓶(70)的阀门及快速接头(20)调节阀,通过减压阀(71)调节到合适的SF₆气体压力;

2)在校验装置人机界面(51)输入空气中氧气含量值为21%,需要配制的氧气浓度值以及输出流量值,按下启动键,空气泵启动;

3)控制单元(50)依据上述输入值计算确定SF₆和空气各自需要的流量,根据SF₆流量大小自动选择合适的以电子质量流量计(1或2)作为SF₆的流量通道,电子质量流量计(3)作为空气流量通道,当SF₆的流量小于或等于20ml/min时,开通电磁阀(10、12和14),关闭电磁阀(11、13、15),当空气流量大于20ml/min时,开通电磁阀(11、12、14和15),关闭电磁阀(10、13),并通过控制电子质量流量计(1或2)、电子质量流量计(3)的配比输出需要浓度的氧气;

4)将校验腔倒扣在报警仪的SF₆传感器上,使校验腔与地板相对密封,维持一定的时间,使校验腔的氧气浓度稳定;

5)在报警仪的显示屏上读取氧气浓度显示值,在校验装置的人机界面(51)上读取输出的氧气浓度值,比较两者的差别,即可确定报警仪的氧气浓度检测误差。

一种 SF₆ 气体泄漏监测报警仪校验装置的校验方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种报警仪校验装置的校验方法,具体是一种 SF₆ 气体泄漏监测报警仪校验装置及方法。

背景技术

[0002] SF₆ 气体是目前电力系统普遍应用的绝缘介质,由于它的比重很大,容易沉积在空气的底部,容易造成人员因缺氧而窒息;此外,SF₆ 气体会进行分解物具有剧毒,一旦发生泄漏极有可能造成恶性事故。电力部门为了避免因 SF₆ 气体及其分解物质对现场工作人员造成生命威胁,这几年作为安全反事故措施,在 GIS 等室内工作场所强行要求安装 SF₆ 气体监测报警仪,主要检测环境空气中 SF₆ 气体含量和氧气含量,当环境空气中 SF₆ 气体含量超标(SF₆ 气体浓度 >1000ppm)、缺氧(氧浓度 <18%)时,监控报警仪能立即进行声光报警,以提醒工作人员采取安全措施;同时,系统自动启动风机来降低环境空气中 SF₆ 气体含量,为工作人员提供了一种人身健康的安全保护措施。

[0003] 根据《中华人民共和国计量法》第九条规定:用于安全防护、环境监测方面的监测仪器属于强制检定计量器具,必须实行强制检定,检定校验周期一般为 1 年。但是由于 SF₆ 气体泄露报警仪的校验需要多种不同浓度的 SF₆ 和 O₂ 标准气体,携带多种浓度的标准气体至现场极不方便,也不现实,这使得电力部门无法开展 SF₆ 气体泄露报警仪的现场校验,导致了绝大部分 SF₆ 气体泄露报警仪在运行过程中经常发出误报警信号或者装置已失灵无法正常运行报警,成为了变电站的一种摆设,没有能够真正起到对人身健康的保护作用,为企业生产埋下了极大的安全隐患。

[0004] 因此研发出一种适合现场使用的 SF₆ 气体泄露报警仪校验装置,对电力部门来说具有重要意义。

发明内容

[0005] 本发明为解决电力系统 GIS 等室内工作场所 SF₆ 气体泄漏监测报警仪难以校验的难题,提供一种 SF₆ 气体泄漏监测报警仪现场校验装置的校验方法。

[0006] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:

[0007] 一种 SF₆ 气体泄漏监测报警仪校验装置,该装置包含有:三个不同流量的电子质量流量计(1、2 和 3)、六个电磁阀(10、11、12、13、14 和 15)、快速接头(20)、微型空气泵(30)、压力控制器(31)、储气罐(32)、空气净化器(33)、校验腔、控制单元(50)、人机界面(51)、SF₆ 标准气钢瓶(70)、减压阀(71)和两个转子流量计(60 和 61)组成:所述高浓度 SF₆ 标准气钢瓶(70)与减压阀(71)、减压阀(71)与快速接头(20)、快速接头(20)与电子质量流量计(1)、电子质量流量计(1)与电磁阀(10)分别用不锈钢或聚四氟乙烯管道密封串联连接组成气路 1;所述电子质量流量计(2)与电磁阀(11)用不锈钢或聚四氟乙烯管道密封串联连接组成气路 2;所述微型空气泵(30)与储气罐(32)、储气罐(32)与空气净化器(33)、空气净化器(33)与电磁阀(14)、电磁阀(14)与电子质量流量计(3)、电子质量流量计(3)与电

磁阀(12)分别用不锈钢或聚四氟乙烯管道密封串联连接组成气路3;所述电磁阀(15)的两端分别与电子质量流量计(1)、电子质量流量计(2)的进气端用不锈钢或聚四氟乙烯管道密封连接;所述电磁阀(13)的两端分别与电子质量流量计(2)和电子质量流量计(3)的进气端用不锈钢或聚四氟乙烯三通密封连接;所述将电磁阀(10、11和12)的出口用不锈钢或聚四氟乙烯四通密封连接,并用三通分别与转子流量计(60)和转子流量计(61)进口端密封连接;所述转子流量计(61)出口与校验腔进口用软胶管密封连接;所述人机界面(51)用电源线和信号线经过控制单元(50)分别与电子流量计(1、2和3)、电磁阀(10、11、12、13、14和15)、压力控制器(31)和微型空气泵(30)连接,其中压力控制器(31)的压力传感器通过螺纹密封嵌入到微型空气泵(30)出气端管道内。

[0008] 上述方法是SF₆气体泄漏监测报警仪校验装置对SF₆气体浓度传感器校验方法,该方法的操作步骤如下:

[0009] 1) 打开高浓度SF₆标准气体钢瓶(70)的阀门及快速接头(20)调节阀,通过减压阀(71)调节到合适的SF₆气体压力;

[0010] 2) 在校验装置人机界面(51)输入高浓度SF₆标准气体的浓度值、需要配制的SF₆气体浓度值以及输出流量值,按下启动键,微型空气泵(30)启动;

[0011] 3) 控制单元(50)依据上述输入值计算确定SF₆和空气各自需要的流量,以电子质量流量计(1)作为SF₆的流量通道,并根据空气流量大小自动选择合适的电子质量流量计(2或3)作为空气流量通道,当空气流量小于或等于400ml/min时,开通电磁阀(10、11、13和14),关闭电磁阀(12和15),当空气流量大于400ml/min时,开通电磁阀(10、12和14),关闭电磁阀(11、13和15),并通过控制电子质量流量计(1)、电子质量流量计(2或3)的配比输出需要浓度的SF₆气体;

[0012] 4) 将校验腔倒扣在报警仪的SF₆传感器上,使校验腔与地板相对密封,维持一定的时间,使校验腔的SF₆气体浓度稳定;

[0013] 5) 在报警仪的显示屏上读取SF₆浓度显示值,在校验装置的人机界面(51)上读取输出的SF₆浓度值,通过比较两者的差别,即可确定报警仪的SF₆浓度检测误差。

[0014] 上述方法是SF₆气体泄漏监测报警仪校验装置对氧气浓度传感器校验方法,该方法的操作步骤如下:

[0015] 1) 打开高浓度SF₆标准气体钢瓶(70)的阀门及快速接头(20)调节阀,通过减压阀(71)调节到合适的SF₆气体压力;

[0016] 2) 在校验装置人机界面(51)输入空气中氧气含量值(一般默认为21%)、需要配制的氧气浓度值以及输出流量值,按下启动键,空气泵启动;

[0017] 3) 控制单元(50)依据上述输入值计算确定SF₆和空气各自需要的流量,根据SF₆流量大小自动选择合适的以电子质量流量计(1或2)作为SF₆的流量通道,电子质量流量计(3)作为空气流量通道,当SF₆的流量小于或等于20ml/min时,开通电磁阀(10、12和14),关闭电磁阀(11、13、15),当空气流量大于20ml/min时,开通电磁阀(11、12、14和15),关闭电磁阀(10、13),并通过控制电子质量流量计(1或2)、电子质量流量计(3)的配比输出需要浓度的氧气;

[0018] 4) 将校验腔倒扣在报警仪的SF₆传感器上,使校验腔与地板相对密封,维持一定的时间,使校验腔的氧气浓度稳定;

[0019] 5) 在报警仪的显示屏上读取氧气浓度显示值,在校验装置的人机界面(51)上读取输出的氧气浓度值,比较两者的差别,即可确定报警仪的 SF_6 浓度检测误差。

[0020] 本发明的益效是:本发明解决了电力系统 GIS 等室内工作场所 SF_6 气体泄漏监测报警仪难以校验的难题,提供一种 SF_6 气体泄漏监测报警仪现场校验装置及校验方法。只需携带一瓶单一浓度的 SF_6 标准气体,通过校验装置与空气自动混合,稀释为需要的各种浓度 SF_6 和 O_2 气体,给现场校验 SF_6 监测报警仪提供一种结构紧凑、携带方便的技术手段。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明 SF_6 气体泄漏监测报警仪校验装置结构示意图。

[0022] 图中,电子质量流量计 1、2 和 3,电磁阀 10、11、12、13、14 和 15,快速接头 20,微型空气泵 30,压力控制器 31,储气罐 32,空气净化器 33,控制单元 50,人机界面 51, SF_6 标准气钢瓶 70,减压阀 71,转子流量计 60 和 61。

[0023] 图 2 是本发明校验腔示意图。

[0024] 图中,进气口 81,排气口 82。

具体实施方式:

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0026] 该装置的气体配制采用质量流量控制法,不同气体流过电子质量流量计 1、2 和 3 的某一管段时所带走的热量不同从而得到不同的电信号,通过对这个电信号的处理,最后得到各种气体的质量流量信号,质量流量的控制则是根据检测的质量流量信号经过与标准信号比较后得到控制信号,该控制信号用来控制电子质量流量计的电磁阀开度,控制精度可以达到在 1% (满刻度) 以内。

[0027] 如图 1 所示,该校验装置至少包括有如下部件:

[0028] 1. 电子质量流量计 1、2 和 3:通过控制单元 50 控制,按需要为系统提供稳定 SF_6 和空气流量。

[0029] 2. 控制单元 50:通过与电子质量流量计 1、2 和 3,电磁阀 10、11、12、13、14 和 15,压力控制器 31,空气泵 30 的连接,检测、反馈、计算、控制、显示上述部件的各种技术参数。

[0030] 3. 人机界面 51 与控制单元 50 连接,为人机交流提供参数录入、显示等功能。

[0031] 4. 电磁阀 10、11、12、13、14 和 15 接收控制单元 50 指令控制各气路的开断时间;

[0032] 5. 压力控制器 31 通过检测空气泵 30 出口的气体压力,控制空气泵的启动或停止;

[0033] 6. 空气泵 30 为系统提供压缩空气;

[0034] 7. 储气罐 32 存储空气泵 30 压缩的空气,为系统提供稳定的空气压力;

[0035] 8. 空气净化器 33 实现对空气的过滤,防止杂质进入电子质量流量计 1 和 2。

[0036] 9. 转子流量计 60 和 61 为 SF_6 泄漏报警仪的检测器校验工作提供需要的混合标准气体流量。

[0037] 10. 快速接头 20 用于与外部标准气体的连接及开断控制;

[0038] 11. 校验腔为报警仪 SF_6 传感器和氧气传感器的校验创造一个相对密封的空间,并提供恒定浓度的标准气体;

[0039] 质量流量控制法以质量流量的形式对每一路原料气进行单独控制,而每一路气体的质量流量根据配气比例计算而来。由于是单独的质量流量控制,因而压力及温度等环境参数的变化不会对气体流量和配气比例产生影响,不会因压力控制精度影响气体流量的控制。采用高精度的质量流量计,控制稀释气体及组分气体的流量。为了提高仪器的性能,保证气体配制精度,该装置采用高精度电子质量流量计,其控制精度小于 1% 满量程。并选用 3 个不同量程的电子质量流量计可自由组合使用(氮气标定量程分别为:20、500、1000ml/min),可保证最高配气精度的同时提高了配比范围。采用 3 个电子流量计形成 3 个气体通路,可模拟现场实际情况,配出双组分的标准气体。

[0040] 在 SF₆ 标准气体稀释过程中,用纯净空气作为稀释气体,在装置内置微型空气泵(30)可省去现场空气瓶的携带,并降低了工作成本,空气系统中连接有储气罐(32)和压力控制器(31),空气过滤器(33),保证了空气压力的稳定和空气的净化。由于空气泵产生的压力有一定的波动,因此在空气泵后放置储气罐并用压力传感器检测其内部压力,实时检测气泵的运行状态,确保系统正常运行。在储气罐后端安装空气净化装置,防止对电子质量流量计的污染影响,提高了流量控制精度。高浓度 SF₆ 标准气体采用氮气为底气,浓度在 5%~20% 为宜,如果浓度太高,将要加大稀释比例,当稀释比例过大,将难于保证配气的精度;如果浓度太低,稀释比例小,容易获得较高配气精度,但是要消耗太多的标准气体,增加购买标准 SF₆ 气体的成本,同时也减少了定量标准气体的连续工作时间。

[0041] 在氧气浓度配制过程中,以空气为原料气,正常情况下空气中含有 21% 左右的氧气,当大气压发生变化时,氧气浓度也会有所变化,其变化量可以通过测量大气压力查文献资料获得。为了省却携带钢瓶的麻烦,稀释气采用 SF₆ 标准气体(氮气为底气),因 SF₆ 气体泄漏监测报警仪的报警点为 18%,因此氧气传感器的校验范围在 15%~21% 已经完全满足报警仪的使用要求,所以采用 SF₆ 标准气体稀释气耗用量并不大。

[0042] 实施例 1

[0043] SF₆ 浓度传感器 1500 μ l/l 监测点的校验

[0044] [输出流量 1000ml/min, 浓度为 1500 μ l/l 的 SF₆ 气体]

[0045] 1. 打开浓度为 10% 的 SF₆ 标准气体钢瓶 70 的阀门及快速接头 20 调节阀,通过减压阀 71 调节 SF₆ 气体压力为 0.1MPa;

[0046] 2. 在校验装置人机界面 51 输入 SF₆ 标准气体的浓度值 10%、需要配制的 SF₆ 气体浓度值 1500 μ l/l 以及输出流量值 1000ml/min,按下启动键,微型空气泵 30 启动;

[0047] 3. 控制单元 50 依据上述输入值计算出 SF₆ 和空气配气比例为 1500 μ l/l:100000 μ l/l[10%]=3:200, SF₆ 和空气各自需要的流量分别为 15ml/min、985ml/min,并根据流量大小自动选择量程为 20ml/min 的电子质量流量计作为 SF₆ 通道,选择量程为 1000ml/min 的电子质量流量计 3 分别作为空气通道,发出控制信号打开电磁阀 10、12 和 14,关闭电磁阀 11、13 和 15,并通过电子质量流量计 1 和 3 的信号检测反馈实时控制电子质量流量计 1 和 3 的输出流量,经输出管道混合后输出流量 1000ml/min、浓度为 1500 μ l/l 的 SF₆ 气体;

[0048] 4. 将校验腔倒扣在报警仪的 SF₆ 传感器上,使校验腔与地板相对密封,调节转子流量计 61 阀门控制校验腔需要的流量,为了维持校验需要的流量,可以通过调节转子流量计 60 阀门将多余的气体排入到大气中;

[0049] 5. 维持一定的时间,使校验腔的 SF_6 气体浓度稳定,在报警仪的显示屏上读取 SF_6 浓度显示值,在校验装置的人机界面 51 上读取输出的 SF_6 浓度值,通过比较两者的差别,即可确定报警仪的 SF_6 浓度检测误差。

[0050] 实施例 2

[0051] 氧气浓度传感器 15% 氧气浓度监测点的校验

[0052] [输出流量 1400ml/min, 浓度为 15% 的氧气]

[0053] 1. 打开浓度为 10% 的 SF_6 标准气体钢瓶 70 的阀门及快速接头 20 调节阀,通过减压阀 71 调节 SF_6 气体压力为 0.1MPa;

[0054] 2. 在校验装置人机界面 51 输入空气中氧气的浓度值 21%、需要配制的氧气浓度值 15% 以及输出流量值 1400ml/min,按下启动键,空气泵 30 启动;

[0055] 3. 控制单元 50 依据上述输入值计算出空气和 SF_6 配气比例为 15% :21%=5:7, SF_6 和空气各自需要的流量分别为 400ml/min、1000ml/min,并根据 SF_6 流量 400ml/min 的大小自动选择量程为 500ml/min 的电子质量流量计 2 传输 SF_6 ,选择 1000ml/min 的电子质量流量计 3 传输空气,发出控制信号打开电磁阀 11、12、14 和 15,关闭电磁阀 10 和 13,并通过电子质量流量计 2 和 3 的信号检测反馈实时控制电子质量流量计 2 和 3 的输出流量,经输出管道混合后输出流量 1400ml/min、浓度为 15% 的氧气;

[0056] 4. 将校验腔倒扣在报警仪的 SF_6 传感器上,使校验腔与地板相对密封,调节转子流量计 61 阀门控制校验腔需要的流量,为了维持校验需要的流量,可以通过调节转子流量计 60 阀门将多余的气体排入到大气中;

[0057] 5. 维持一定的时间,使校验腔的氧气浓度稳定,在报警仪的显示屏上读取氧气浓度显示值,在校验装置的人机界面 51 上读取输出的氧气浓度值,通过比较两者的差别,即可确定报警仪的氧气浓度检测误差。

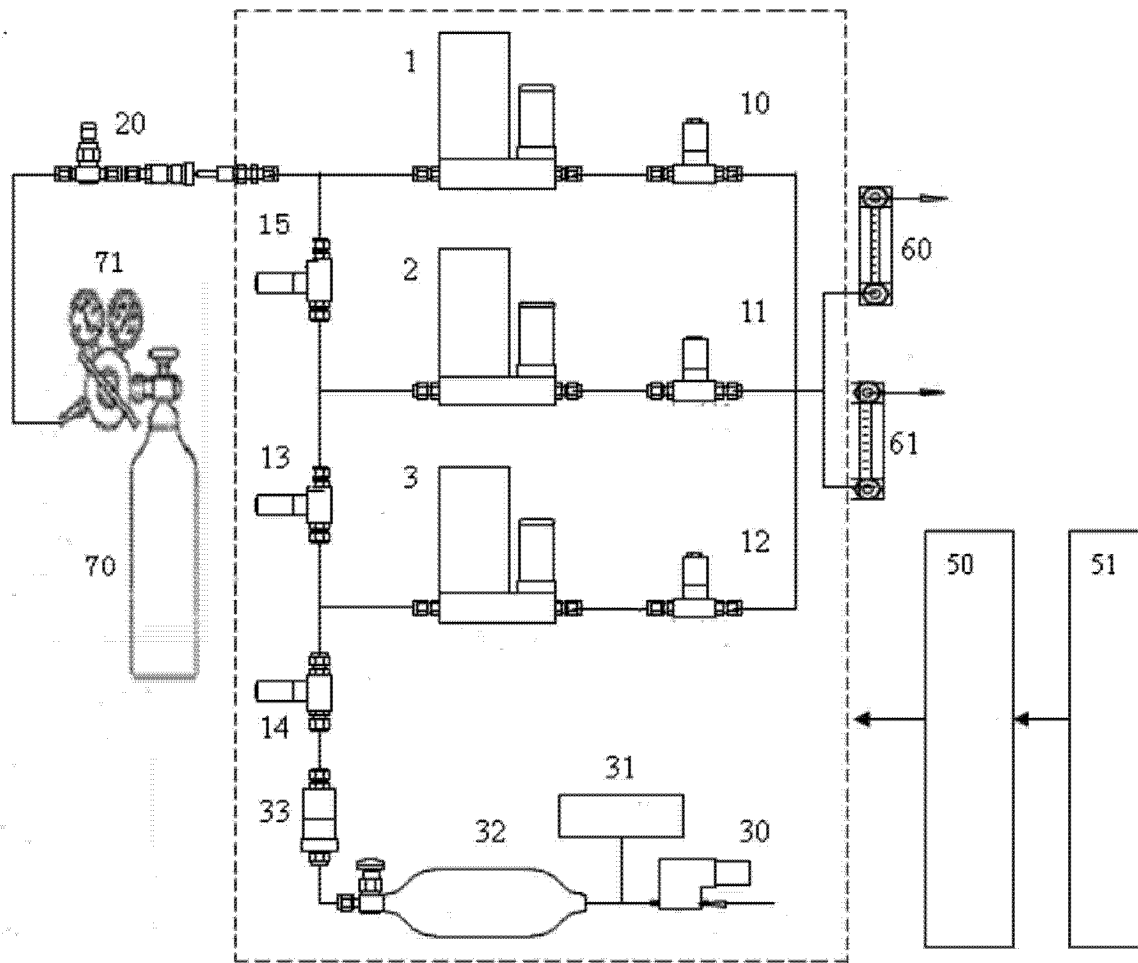


图 1

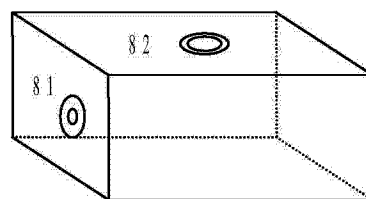


图 2