

大气OH自由基测量系统

申请号: [201010508524.3](#)

申请日: 2010-10-14

申请(专利权)人 [中国科学院安徽光学精密机械研究所](#)
地址 [230031 安徽省合肥市蜀山湖路350号](#)
发明(设计)人 [刘文清](#) [谢品华](#) [阚瑞峰](#) [司福祺](#) [刘宇](#) [胡仁志](#)
主分类号 [G01N21/31 \(2006.01\) I](#)
分类号 [G01N21/31 \(2006.01\) I](#) [G01N21/01 \(2006.01\) I](#)
公开(公告)号 [101968437A](#)
公开(公告)日 [2011-02-09](#)
专利代理机构 [安徽合肥华信知识产权代理有限公司](#) [34112](#)
代理人 [余成俊](#)



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101968437 A

(43) 申请公布日 2011.02.09

(21) 申请号 201010508524.3

(22) 申请日 2010.10.14

(71) 申请人 中国科学院安徽光学精密机械研究所

地址 230031 安徽省合肥市蜀山湖路 350 号

(72) 发明人 刘文清 谢品华 阚瑞峰 司福祺
刘宇 胡仁志

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

G01N 21/31 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)

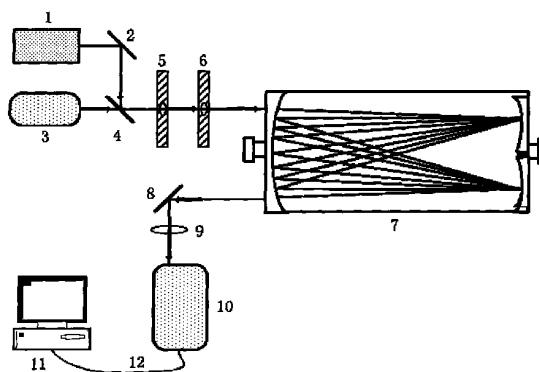
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

大气 OH 自由基测量系统

(57) 摘要

本发明公开了一种大气 OH 自由基测量系统,包括有可见光光源和 308nm 的紫外光激光光源,紫外光激光光源光路前方设置有反射镜,可见光光源光路前方设置有半反半透镜;还包括有多次反射池,多次反射池出光口设置有光谱仪,半反半透镜的反射光和透射光入射至多次反射池的入光口,在多次反射池中多次反射后从多次反射池的出光口出射,多次反射池的出射光依次被另一反射镜发射、一个聚焦透镜聚焦后入射至光谱仪。



1. 大气 OH 自由基测量系统,其特征在于:包括有可见光光源和 308nm 的紫外光激光光源,所述紫外光激光光源光路前方设置有反射面朝向紫外光激光光源的反射镜,所述可见光光源光路前方设置有透射面朝向可见光光源的半反半透镜,所述半反半透镜与所述反射镜平行且半反半透镜的反射面与所述反射镜的反射面相对,所述紫外光激光光源的出射光经过反射镜反射至半反半透镜的反射面后,再被所述半反半透镜反射,所述可见光光源发出的出射光被所述半反半透镜透射;还包括有多次反射池,所述多次反射池出光口设置有光谱仪,所述半反半透镜反射的紫外光激光光源的出射光、半反半透镜透射的可见光光源的出射光分别经过小孔光阑组后共光轴入射至多次反射池的入光口,在多次反射池中多次反射后从多次反射池的出光口出射,多次反射池的出射光依次被另一反射镜发射、一个聚焦透镜聚焦后入射至所述光谱仪。

2. 根据权利要求 1 所述的大气 OH 自由基测量系统,其特征在于:所述可见光光源采用 670nm 红光半导体激光器。

3. 根据权利要求 1 所述的大气 OH 自由基测量系统,其特征在于:所述紫外光激光光源采用钛宝石激光器。

4. 根据权利要求 1 所述的大气 OH 自由基测量系统,其特征在于:所述小孔光阑组由两个共中心轴的小孔光阑组成。

5. 根据权利要求 1 所述的大气 OH 自由基测量系统,其特征在于:所述光谱仪通过 USB 线与计算机通讯。

6. 根据权利要求 1 所述的大气 OH 自由基测量系统,其特征在于:所述多次反射池为敞口的。

大气 OH 自由基测量系统

技术领域

[0001] 本发明涉及环境监测领域,尤其是大气测量领域,具体为一种大气 OH 自由基测量系统。

背景技术

[0002] 大气测量对环境保护具有重要的意义。OH 自由基是大气中最重要的氧化剂,对流层大气中几乎所有的可被氧化的痕量气体主要是通过 OH 自由基反应而被转化和去除的,OH 自由基反应是对流层中对自然和人为排放的微量成分提供转化和清除的重要机制。因此,OH 自由基的测量工作对于环境保护具有重要意义,但现有技术中还没有进行大气 OH 自由基测量的装置或系统。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种大气 OH 自由基测量系统,能够实现大气中 OH 自由基的测量,以解决现有技术中尚无对大气 OH 自由基进行测量的装置或系统的问题。

[0004] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案为:

[0005] 大气 OH 自由基测量系统,其特征在于:包括有可见光光源和 308nm 的紫外光激光光源,所述紫外光激光光源光路前方设置有反射面朝向紫外光激光光源的反射镜,所述可见光光源光路前方设置有透射面朝向可见光光源的半反半透镜,所述半反半透镜与所述反射镜平行且半反半透镜的反射面与所述反射镜的反射面相对,所述紫外光激光光源的出射光经过反射镜反射至半反半透镜的反射面后,再被所述半反半透镜反射,所述可见光光源发出的出射光被所述半反半透镜透射;还包括有多次反射池,所述多次反射池出光口设置有光谱仪,所述半反半透镜反射的紫外光激光光源的出射光、半反半透镜透射的可见光光源的出射光分别经过小孔光阑组后共光轴入射至多次反射池的入光口,在多次反射池中多次反射后从多次反射池的出光口出射,多次反射池的出射光依次被另一反射镜发射、一个聚焦透镜聚焦后入射至所述光谱仪。

[0006] 所述的大气 OH 自由基测量系统,其特征在于:所述可见光光源采用 670nm 红光半导体激光器。

[0007] 所述的大气 OH 自由基测量系统,其特征在于:所述紫外光激光光源采用钛宝石激光器。

[0008] 所述的大气 OH 自由基测量系统,其特征在于:所述小孔光阑组由两个共中心轴的小孔光阑组成。

[0009] 所述的大气 OH 自由基测量系统,其特征在于:所述光谱仪通过 USB 线与计算机通讯。

[0010] 所述的大气 OH 自由基测量系统,其特征在于:所述多次反射池为敞口的。

[0011] 本发明通过 OH 自由基在 308nm 处的吸收测量其浓度,并采用红光激光光源作为指示、调整光源,解决了 308nm 激光不可见调整困难等难题。

[0012] 本发明实现了对大气 OH 自由基的测量。本发明可用于研究多种关键痕量气体成分（污染气体、温室气体等）在大气中的反应、转化和清除机制，掌握对流层大气氧化容量，以及我国地区对流层大气化学的主要规律，为大气化学研究、污染（气候）模型提供输入数据和验证。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明系统结构框图。

具体实施方式

[0014] 如图 1 所示。大气 OH 自由基测量系统，包括有可见光光源 3 和 308nm 的紫外光激光光源 1，可见光光源 3 采用 670nm 红光半导体激光器，紫外光激光光源 1 采用 308nm 钛宝石激光器。紫外光激光光源 1 光路前方设置有反射面朝向紫外光激光光源的反射镜 2，可见光光源 3 光路前方设置有透射面朝向可见光光源 3 的半反半透镜 4，半反半透镜 4 与反射镜 2 平行且半反半透镜 4 的反射面与反射镜 2 的反射面相对，紫外光激光光源 1 的出射光经过反射镜 2 反射至半反半透镜 4 的反射面后，再被半反半透镜 4 反射，可见光光源 3 发出的出射光被半反半透镜 4 透射；还包括有多次反射池 7，多次反射池 7 为敞口的。多次反射池 7 出光口设置有光谱仪 10，半反半透镜 4 反射的紫外光激光光源 1 的出射光、半反半透镜透射 4 的可见光光源 3 的出射光分别经过小孔光阑组后共光轴入射至多次反射池 7 的入光口，在多次反射池 7 中多次反射后从多次反射池 7 的出光口出射，多次反射池 7 的出射光依次被另一反射镜 8 发射、一个聚焦透镜聚焦 9 后入射至光谱仪 10。小孔光阑组由两个共中心轴的小孔光阑 5、6 组成。光谱仪 10 通过 USB 线 12 与计算机 11 通讯。

[0015] 本发明采用红光作为指示、调整光源，并保证其与紫外 308nm 激光同轴。采用 308nm 钛宝石激光器的紫外光光源 1 发出的激光经反射镜 2 反射后在经半返半透片 4 后进入小孔光阑 5、6，同时采用 670nm 红光半导体激光器的可见光光源 3 发出的激光在经过半返半透片 4 后也进入小孔光阑 5、6，红光为指示、调整光源，并通过 5、6 保证其与紫外 308nm 紫外激光同轴，同轴后的光线进入多次反射池 7 中，大约经过 100 次反射后（光程约 2km），经反射镜 8，聚焦透镜 9 后被光谱仪 10 接收，在完成光谱采集、数字化后通过 USB 线 12 导入计算机 11 中。

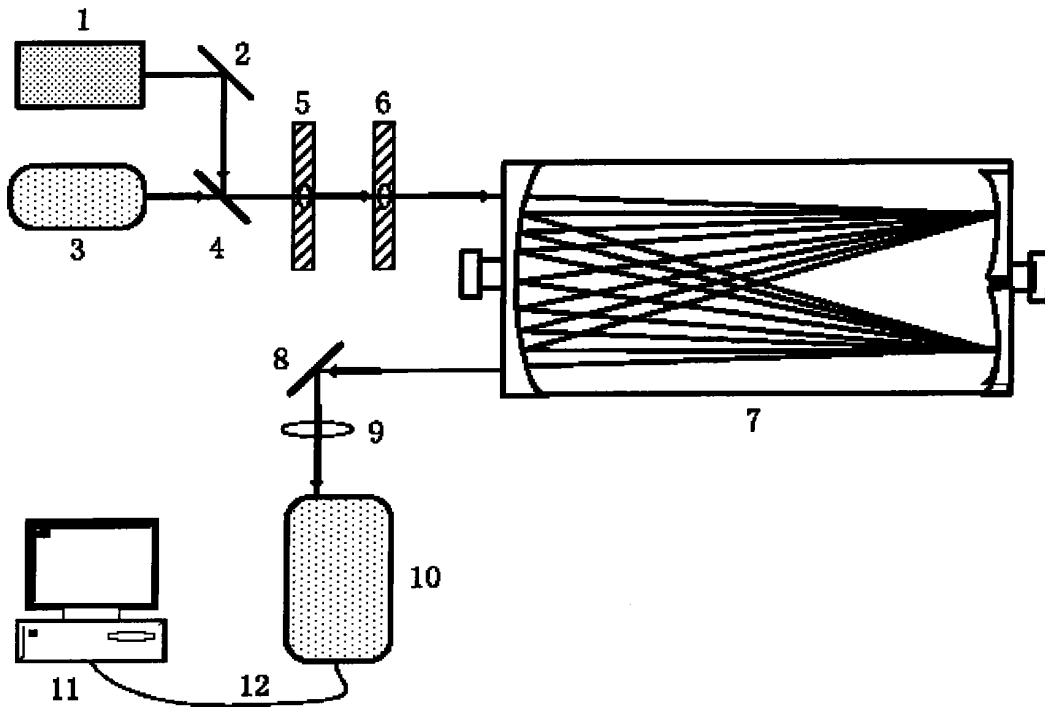


图 1