

紫外汞灯光源的脉冲调制方法及其装置

申请号: [03132052.X](#)

申请日: 2003-07-14

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1125信箱](#)

发明(设计)人 [陆亦怀](#) [刘文清](#) [陆钊](#) [郑朝晖](#) [苏嘉](#)

主分类号 [G01J3/10](#)

分类号 [G01J3/10](#) [H05B37/00](#)

公开(公告)号 [1472516](#)

公开(公告)日 [2004-02-04](#)

专利代理机构 [合肥华信专利商标事务所](#)

代理人 [余成俊](#)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03132052. X

[43] 公开日 2004年2月4日

[11] 公开号 CN 1472516A

[22] 申请日 2003.7.14 [21] 申请号 03132052. X

[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 1125 信箱

[72] 发明人 陆亦怀 刘文清 陆 钊 郑朝晖
苏 嘉

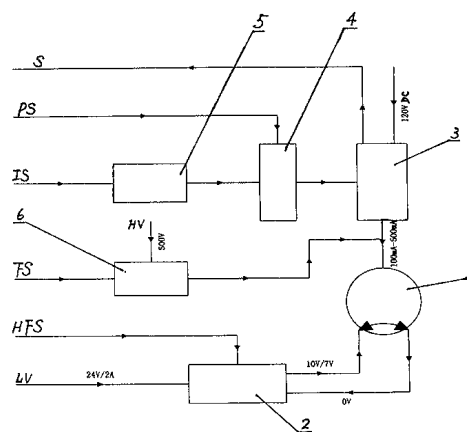
[74] 专利代理机构 合肥华信专利商标事务所
代理人 余成俊

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

[54] 发明名称 紫外氙灯光源的脉冲调制方法及其装置

[57] 摘要

本发明是一种紫外氙灯光源的脉冲调制方法及其装置，属于光学测量光源的计算机控制方法，紫外光源在光谱测量中应用广泛，随着信息处理技术的发展，要求光源适应测量的快速节奏。而现有的氙灯光源每次点燃氙灯需要很长的预热时间，不能满足随时检测的需要，若在检测间断时不关闭，氙灯很快达到其寿命而损坏，本发明经过大量的试验，找到了一种脉冲调制的方法，其特征是在检测期间氙灯工作在正常工作电流下，而检测间断期，其工作电流降低到预燃值上，保持其已点燃非工作状态，可随时进入测量状态，这种氙灯预燃状态，是经过灯丝预热和高压点火之后才能进入预燃或测量等待状态，不但可满足快速测量的需要，而且增加了氙灯寿命。



1、一种紫外氙灯光源的脉冲调制方法，其特征在于在计算机控制下进行如下步骤：

A、准备状态：计算机寄存器清零，检查灯丝、恒流源和高压点火三种供电是否正常；

B、灯丝预热状态：

①、向氙灯灯丝提供预热电压；

②、预置氙灯的预燃电流值，其值为氙灯工作电流约 1/3；

③、进行灯丝预热计时，达约 30 秒后，进入氙灯预燃状态；

C、氙灯预燃状态：

①、向氙灯阳极提供点火高压，350~600 伏；

②、氙灯灯丝转变为工作电压；

③、检测氙灯电流是否为预置的氙灯预燃电流值，若是则点火成功，进入测量等待状态；

D、测量状态：

①、在需要测量要求氙灯光源工作时，随时发出测量脉冲，氙灯通入工作电流，使氙灯进行脉冲闪光；

②、脉冲闪光结束，回到测量等待状态。

2、根据权利要求 1 所述的紫外氙灯光源的脉冲调制装置，包括计算机、灯丝稳压控制电路、氙灯阳极板上恒流源及电流检测控制电路，其特征是还设有电流选择电路、恒流源控制电路和点火控制电路；

其中的电源选择电路，接收计算机电流选择信号，并连接到恒流源控制电路，恒流源控制电路又接收计算机脉冲信号，再接到恒流源，控制恒流源产生不同的电流，送至氙灯阳极；

其中的点火控制电路，其上接有点火高压，并接收计算机点火信号，其输出连接到氙灯阳极。

3、根据权利要求 1 所述的紫外氙灯光源的脉冲调制方法，其特征是灯丝预热状态包括：

A、计算机向灯丝稳压控制电路发出灯丝预热控制信号，灯丝稳压控制电路

向氙灯灯丝提供预热电压；

B、计算机向电流选择电路发出电流选择信号，该电路通过恒流源控制电路，恒流源预置氙灯预燃电流值；

C、计算机通过氙灯状态检测线，检测恒流源的电流值，此时其电流值应为零；

D、计算机进行灯丝预热计时，达约 30 秒后进入氙灯预燃状态。

4、根据权利要求 1 所述的紫外氙灯光源的脉冲调制方法，其特征是氙灯预燃状态包括：

A、计算机向点火控制电路发出点火信号，点火控制电路将已接入的点火高压，接通氙灯阳板，其点火高压为 450 伏~550 伏；

B、计算机向灯丝稳压控制电路发出工作控制信号，该电路向氙灯灯丝提供工作电压；

C、计算机通过氙灯状态检测信号线，检测恒流源的电流值是否为预燃的电流值，若是则点火成功，进行测量等待状态。

5、根据权利要求 1 所述的紫外氙灯光源的脉冲调制方法，其特征是测量状态包括：

A、计算机向恒流源控制电路发出脉冲信号，该电路控制恒流源向氙灯提供脉冲工作电流，使氙灯进行脉冲闪光；

B、计算机通过氙灯状态检测信号线，检测恒流源的脉冲测量工作电流值；

C、测量结束，自动恢复测量等待状态。

6、根据权利要求 1 所述的紫外氙灯光源的脉冲调制方法，其特征是氙灯工作电流为 300mA 时，氙灯的预燃电流为 80~120mA。

7、根据权利要求 6 所述的紫外氙灯光源的脉冲调制方法，其特征是氙灯预燃电流为 100mA。

8、根据权利要求 4 所述的紫外氙灯光源的脉冲调制方法，其特征是氙灯预燃状态，时向氙灯阳板提供的点火高压为 500 伏。

紫外氙灯光源的脉冲调制方法及其装置

技术领域

本发明属于一种光学测量紫外光源，特别涉及一种紫外氙灯光源的控制。

背景技术

氙灯作为紫外光源在光学领域应用广泛，随着光谱分析技术和信息处理技术的快速发展，因此要求光源也能与快速、脉冲测量时间相适应，现有的小功率氙灯光源主要特征是，在工作时稳定通过的电流值，以得到稳定的光功率输出作为各种光学测量的紫外光源。这个过程在一些全天工作，无人值守而需要长期检测的光学测量系统中存在以下问题：如果氙灯在检测间断时不关闭，氙灯很快达到其使用寿命而损坏；如果在不检测期间关闭氙灯，由于每次点燃氙灯需要很长的预热过程，又不能满足随时检测的需求。

发明内容

本发明的目的是在使用氙灯作为紫外光源进行检测时，能够随时满足快速脉冲测量要求，又能延长其使用寿命。

本发明的总体构思，在测量之前，提前作好灯丝预热和氙灯预燃的准备工作，使氙灯处在小功率的测量等待状态，需测量时立即脉冲测量，一次测量完毕又恢复到测量的等待状态。

经过长时间对氙灯特性的摸索，找到使氙灯预热进入小功率脉冲测量的准备状态，实现了随时进行脉冲测量的方法及其装置。

本发明是一种紫外氙灯光源的脉冲调制方法，是在计算机控制之下，进行如下步骤：

一、准备状态：计算机寄存器清零，检查灯丝、恒流源和高压点火三种供电是否正常；

二、灯丝预热状态：

- ①、向氙灯灯丝提供预热电压；
- ②、预置氙灯的预燃电流值，其值为氙灯工作电流约 1/3；
- ③、进行灯丝预热计时，达约 30 秒后，进入氙灯预燃状态；

三、氙灯预燃状态：

向氙灯阳极提供点火高压，350~600 伏；

氙灯灯丝转变为工作电压；

检测氙灯电流是否为预置的氙灯预燃电流值，若是则点火成功，进入测量等待状态；

四、测量状态：

在需要测量要求氙灯光源工作时，随时发出测量脉冲，氙灯通入工作电流使氙灯进行脉冲闪光；

检测脉冲工作电流是否正常；

脉冲闪光结束，回到测量等待状态。

根据上述脉冲调制方法所设制的专用装置，包括计算机进行控制和状态测量、氙灯光源，氙灯灯丝稳压控制电路，该电路在计算机控制下，可产生灯丝工作电压和灯丝预热电压，氙灯阳极上连接的恒流源及电流检测电路，

本发明的装置还设有电流选择电路、恒流源控制电路和点火控制电路；其中的电流选择电路，接收计算机电流选择信号，并连接到恒流源控制电路，恒流源控制电路又接收计算机脉冲信号，再接到恒流源，控制恒流源产生不同电流，送到氙灯阳极；所述的不同电流是指氙灯的工作电流，一般为 300mA，和预燃电流约为工作电流的 1/3，为 80~120mA；

其中的点火控制电路，其上接有点火高压，并接收点火控制信号，其输出连接到氙灯阳极。

上述的灯丝预热状态包括：

A、计算机向灯丝稳压控制电路发出灯丝预热控制信号，灯丝稳压控制电路向氙灯灯丝提供预热电压；

B、计算机向电流选择电路发出电流选择信号，该电路通过恒流源控制电路，向恒流源预置氙灯预燃电流值；

C、计算机通过氙灯状态检测线，检测恒流源的电流值，此时其电流值应为

零；

D、计算机进行灯丝预热计时，达约 30 秒后进入氙灯预燃状态。

上述的氙灯预燃状态包括：

A、计算机向点火控制电路发出点火信号，点火控制电路将已接入的点火高压，接通氙灯阳板，其点火高压为 450 伏~550 伏；

B、计算机向灯丝稳压控制电路发出工作控制信号，该电路向氙灯灯丝提供工作电压；

C、计算机通过氙灯状态检测信号线，检测恒流源的电流值是否为预燃的电流值，若是则点火成功，进入测量等待状态。

上述的测量状态包括：

A、计算机向恒流源控制电路发出脉冲信号，该电路控制恒流源向氙灯提供脉冲工作电流，使氙灯进行脉冲闪光；

B、计算机通过氙灯状态检测信号线，检测恒流源的脉冲测量工作电流值；

C、测量结束，自动恢复测量等待状态。

由于各种氙灯产品不同，其灯丝设置的预热电压和工作电压也有所不同，如预热电压有的要求 10 伏、2.5 伏，而工作电压为 7 伏、1 伏或零伏不等，因此需根据不同产品设置预热电压、工作电压和低压直流供电；本发明的要点是以氙灯高压点火的前后分为灯丝预热和氙灯预燃的两种前期准备状态，高压点火之前必须使灯丝加压预热达 30 秒以上，同时还需预置氙灯预燃状态的电流值，由于氙灯未高压击穿，氙灯仍无电流通过，当高压点火击穿后，自动进入氙灯的预燃电流值。

本发明的效果：

本发明已成功应用于紫外吸收法机动车尾气 NO、C₄H₆ 和照度道边检测仪，烟道（SO₂）在线检测仪的测量系统中，在检测期间氙灯工作在正常的工作电流下，而检测间断期，其工作电流降低到一个预燃值上。这使得即保证了在需要测量时氙灯在输入脉冲电流影响下，立即发出测量需要的光强度，而且氙灯本身大部分时间工作在一个非常小的负载状态下，从而显著地延长了其使用寿命。对于一个普通的 2000 小时寿命的氙灯，其寿命延长至 10000 小时。

附图说明

附图是紫外氙灯光源脉冲调制装置示意图。

具体实施方式

附图中，1、氙灯，2、灯丝稳压控制电路，3、恒流源，4、恒流源控制电路，5、电流选择电路，6、点火控制电路，图中计算机控制信号和检测信号有，S：氙灯状态检测，PS 脉冲信号，IS 电流选择信号，FS 点火信号，HFS 预热工作控制信号，还有接入的灯丝稳压控制电路 2 的低压 24V/2A 供电 LV，本实施例使用的氙灯预热电压为 10 伏，工作电压为 6 伏；接入点火控制电路 6 的点火高压 500V 供电 HV，和接入恒流源 3 的 120V 直流电压供电 DV。

本发明紫外氙灯光源的脉冲调制方法及其装置，通过计算机和专门设置的装置，按下列步骤进行：

1、开始准备状态：

- ①、计算机准备，寄存器清零；
- ②、检查氙灯灯丝稳压控制电路 2 的低压供电 LV=24V/2A，是否已正常提供；
- ③、检查恒流源 3 直流供电 DV=120V，是否已正常提供；
- ④、检查点火控制电路 6 的点火高压 HV=500 伏，是否已正常提供；

2、灯丝预热状态：

- ①、计算机向灯丝稳压控制电路 2 发出灯丝预热信号 HFS；
- ②、灯丝稳压控制电路 2 向氙灯灯丝，提供预热电压 10 伏；
- ③、计算机向电流选择电路 5 发出电流选择信号 IS，该电路 5 通过恒流源控制电路 4，向恒流源 3 设置氙灯预燃恒流值 100mA；

④、计算机通过氙灯状态检测信号线 S，测量恒流源的电流值，此时其电流值应为零。

3、氙灯预燃状态包括：

①、计算机向点火控制电路 6 发出点火信号 FS，点火控制电路 6 将已接入的点火高压 500 伏，接通氙灯 1 阳极；

②、计算机向灯丝稳压控制电路 2 发出工作控制信号 HFS，该电路向氙灯 1 灯丝提供工作电压 7 伏；

③、计算机通过氙灯状态检测信号线 S，检测恒流源 3 的电流值是否为预燃的电流值 100mA，若是则点火成功，进行测量等待状态。

4、测量状态：

A、需要测量时，计算机随时向恒流源控制电路 4 发出脉冲信号 PS，恒流源控制电路 4 控制恒流源 3 向氙灯 1 阳板输入工作电流 300mA，使氙灯 1 进行脉冲闪光；发出测量需要的光功率。

B、计算机通过氙灯检测信号 S，测量恒流源 3 的脉冲电流。

C、测量结束，恢复到测量准备状态。

5、结束：

①、计算机向电流选择电路 5 发出电流选择退出信号 IS，使恒流源 3 电流为零；

②、计算机向灯丝稳压控制电路 2 发出退出控制信号 HFS=0，氙灯灯丝电压为零。

③、计算机通过氙灯检测信号 S 确认恒流源 3 电流为零。

④、停机。

