

500W 直流氙灯电源的研制

曹绍 柴 石志远*

(中国科学院生物物理研究所)

超高压直流氙灯能够发射出从紫外到近红外的连续光谱,具有发光效率高,亮度大,面积小,光色好等优点,被认为是光谱仪器中的理想光源。荧光分光光度计、显微分光光度计及荧光显微镜等仪器都采用氙灯作为光源。其功率大部分在 150W 左右。

研制大功率直流氙灯光源,对系统地研究生物对光的反应和光化学现象是十分有用的。根据工作需要,我们在 150W 氙灯电源^[1]的基础上又研制出 500W 大功率氙灯电源。在一年多的工作中,仪器稳定可靠,点燃系统良好。现介绍如下。

一、技术指标

1. 输出电流 7.5 安—25 安连续可调。
2. 输出电压 DC20 伏。
3. 高频高压发生器 通过线圈最大电流 25 安,高频高压 30 千伏;火花间隙可调。
4. 电源电压变化 $\pm 10\%$ 时,电流稳定度优于 0.1%。
5. 本仪器可用于 75W, 100W, 150W, 200W, 300W, 400W, 500W 各种氙灯所需电源,

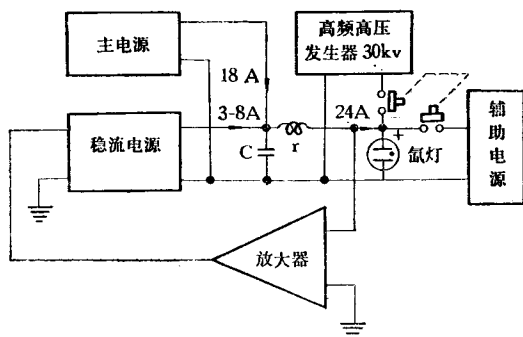


图 1 氙灯稳流原理图

只需转动开关即可。

二、原理

500W 氙灯最大灯电流为 25 安。在电路中,对这样大的电流直接稳流是困难的,这就需要在线路设计上采取特殊的电路,否则,这样大的电流通过调整管会造成功耗大,效率低,成本高,稳定性差等缺点。而本电源改进后,只用一支 3DD 10 调整管,配合主电源就能完成控制调整 25 安的作用。控制过程见图 1。

氙灯电源分主电源和稳流电源两部分,都要通过取样电阻 r 供电。主电源是主要供电部分,约 18 安左右,而经过调整管稳流部分为 3—8 安的电流,(电源电压从 198—242 伏时调整管电流的变化)。假如电源电压的变化引起电流的变化,就会使取样电阻 r 的电压降发生变化。这个微小变化,经过放大倍数很高的放大器后,控制调整管的基极,使输出电流保持不变。

高频高压发生器能产生 30 千伏的高频高压,用来点燃氙灯使之正常工作。除此之外,还要有 70 伏直流辅助电压,同时和高压一起加在氙灯两端,氙灯正常工作后,两个电源同时断开,由主电源和稳流电源供电。

本仪器已用于研究蝇眼的光学特性。

参 考 文 献

- [1] 石志远:《生物化学与生物物理进展》,1980 年,第 6 期,第 70 页。

[本文于 1981 年 11 月 20 收到]

* 本文执笔者