

图 1

样品脱离。然后把样品用水溶性的聚乙烯胶 (P. V. A.) 贴在离子轰击减薄装置中的样品架上。样品室真空度为  $10^{-5}$  托, 随后往离子枪中充入气压小于 0.1 公斤/厘米<sup>2</sup> 的高纯氩气。在 6000 伏高压下进行离子减薄, 氩离子束以  $20^\circ$  掠角从白宝石一侧轰击 (关掉一个离子枪的高压和氩气)。样品处的相对束流值约为 80 微安。在减薄的最后阶段, 电压减到 4000 伏。当样品刚刚穿孔时, 对样品双侧进行离子减薄<sup>[4]</sup>, 10 分钟后结束离子减薄。在整个减薄过程中,

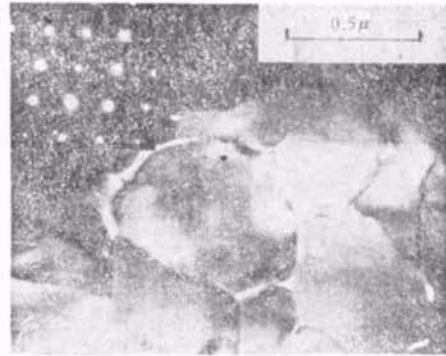


图 2 为 NbGe 薄膜透射电镜的显微像及衍射像, 显示出 A15 相的 Nb<sub>3</sub>Ge 晶粒及视场中央一个晶粒对应的选区电子衍射像

样品架以 12 转/分的速度转动。穿孔后的样品从样品架上剥离后, 用电镜专用的双绞连铜网夹住, 以便进行透射电镜的观察。

本工作得到李林教授的指导, 特此致谢。

### 参 考 文 献

- [1] A. G. Cullis, *Phil. Mag.*, **36** (1977), 1035.
- [2] A. T. Santhanam et al., *J. Mat. Sci.*, **12** (1977), 1161.
- [3] 李 林等, *物理*, **6**(1981), 364.
- [4] 陈希成等, *物理*, **8**(1979), 232.

## 程序调整高压长脉冲电源

栗 达 人    高 心 海

(中国科学院物理研究所)

在受控热核反应实验研究中, 需要一种电压为 20—60kV, 脉冲长度为 10—100ms, 一定电流为 10—100A, 脉冲顶降  $\Delta V/V$  为 0.5—0.1% 的电源。它作为离子源和回旋管 (grotron) 的高压电源, 对等离子体进行二次加热。一般采用传统的电容储能, RC 放电可以获得单次脉冲供电, 但是脉冲顶降按指数形式衰减, 不平顶。国外近几年发展了调整管技术<sup>[1,2]</sup>, 即在主放电回路中串接一个电子管作电

压调节器, 利用反馈调节栅极电压, 使负载电阻上获得高精度脉冲顶降。

我们工作的基本想法是: 主回路串入大功率发射管 (FU-104, 或 4025), 在它的栅极回路输入程序控制讯号, 通过对栅极电压的调节, 以使串联管完成开关和电压调节两种功能。

图 1 是该实验装置原理图。采用高压隔离变压器供电。高低压之间控制, 采用光电传输讯号以保证安全。

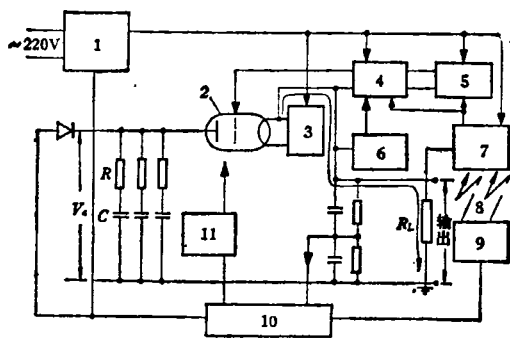


图1 实验装置原理图

1. 高压隔离供电电源; 2. 串联调整管; 3. 灯丝电源;  
4. 控制器; 5. 栅极程控波形发生器; 6. 截止负栅压  
电源; 7. 光电转换装置; 8. 光通道; 9. 光控讯号发  
生器; 10. 控制与监测; 11. 冷却系统

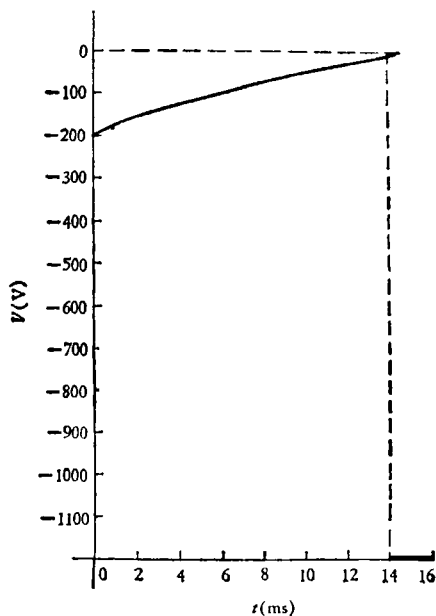


图 2

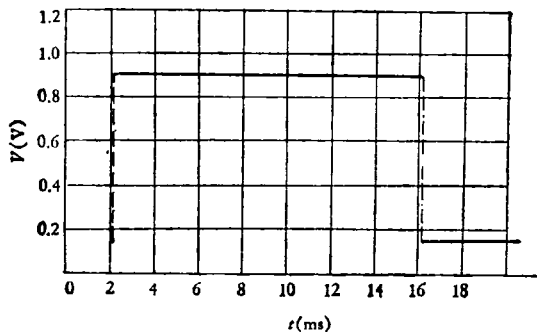


图 3

$C = 30\mu\text{F}$ ;  $V_C = 35\text{kV}$ ;  $V_{\text{截止}} = 32\text{kV}$ ;  
 $R_L = 2\text{k}\Omega$ ;  $R_{\text{栅}} = 0.1\Omega$

运行开始,光电转换器驱动控制器,切断截止负栅压;同时栅极控制波形发生器按预定程序输出程序控制栅极波形,如图2所示,控制栅极电压随时间的变化,实现对串联调整管阳极电压的调整.在调整中,使电阻性负载 $R_L$ 上获得如图3所示的波形.栅极脉冲结束时,重新加上截止负栅压,使串联调整管实现关断功能.

经过多次实验,在负载 $R_L$ 上获得了10—25ms可调的脉冲平顶时间,电压幅值在20—32kV范围内可调,电流为10—15A,脉冲顶降调节到最佳程度时,可小于0.5%.

### 参 考 文 献

- [1] G. A. Leavitt, Proc. 7th Symposium on Engineering Problems of Fusion Research, New York, (1977), 1093.
- [2] G. Gordon North, *ibid.*, 1096.

(上接 541 页)

空位的存在,相当于出现了额外的阳离子,为了保持电价平衡,低价的 $\text{Sr}^{2+}$ 离子能够长入晶体而高价的 $\text{Th}^{4+}$ 离子则不能,尽管 $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Th}^{4+}$ 和 $\text{La}^{3+}$ 三者的离子半径相近.

### 参 考 文 献

- [1] M. Kimura et al., *Japan. J. Appl. Phys.*, 11,

(1972), 904.

- [2] N. A. Zakharov et al., *Phys Status Solidi (a)*, 50, (1978), K 13.
- [3] С. С. Малхасян и др., *Кристаллография*, 24, (1979), 518.
- [4] S. Nanamtsm et al., *Ferroelectrics* 8, (1974), 511.
- [5] 中国科学院物理研究所钽石榴石研究小组, *物理*, 3-3 (1974), 134.
- [6] 同上.
- [7] M. Kimura et al., *Japan, Electronic Engineering*, January, (1973), 33.