

图3

我们在 GBH-1 装置的六匝线圈上用电流线圈测量了放电电流。电流线圈上的放电电流信号进入数据采集系统后，可以人为地在示波器上轮流显示放电电流波形；也可以启动微处理机，将各道中缓冲存储器中存贮的信息送微处理机进行数据处理。六匝线圈放电电流互相耦合对每一匝线圈放电电流的影响，以及六匝线圈放电电流的同步问题，均可由该系统处理。

图3表示在示波器上轮流拍摄下的六匝线圈上的电流波形。数据采集系统的采样频率为1兆赫(为了作这个实验,专门作了一个1兆赫石英晶体振荡器)。在微处理机上进行计算,得到六匝线圈中最外两匝(即第一和第六两匝)的放电电流最大值为2万安培,放电周期为32微秒。

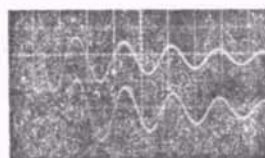


图4

图4是直接用 TEKTRONIX551 型示波器单次照相所测得的电流线圈上的电流信号。图3和图4相比较,可以看出波形一致。由于数据采集系统采用了较好的低通滤波器,所以通过波形存储器后,波形前沿所受干扰要小得多。

整个系统采取了严格抗干扰手段,在强干扰的快脉冲放电实验条件下,可以保证包括 TRS-80 微处理机在内的数据采集系统正常运行。

本工作得到美国威恩大学教授郭保光先生指导,与高宗仁、陈满培、熊秀钟等同志进行了有益的讨论,并得到张元生、崔文林、连钟祥、蒋涛等同志的合作,在此表示感谢。

NbGe 超导薄膜的透射电镜样品的制备

陈希成

(中国科学院物理研究所)

杜长庚

(冶金工业部有色金属研究总院)

在白宝石衬底上沉积的 NbGe 超导薄膜,其超导转变温度可达 23K 以上。用透射电镜观察其结构是必要的,但样品的制备过程始终存在复杂的工艺问题。到目前为止,除了用离子轰击减薄方法之外,国内外尚无其他方法。

我们使用国产 LJ-II 型离子轰击减薄装置的性能样机(见图1)¹⁾,参考国内外的有关文献^{1,2)},探索了这一样品的制备工艺。NbGe 超导薄膜由中国科学院物理研究所李林等同志制

备³⁾,其透射电镜样品工艺制备如下:

把带有白宝石衬底的 NbGe 薄膜样品(以下简称样品)用光学树脂贴在载玻片上,NbGe 一侧朝里,整个样品由载玻片支持、保护。从白宝石一侧进行手工研磨,直到样品上的白宝石层所剩余的厚度约 30 微米为止。将磨去一层宝石的样品用乙醇浸泡数小时后,使载玻片与

1) 本性能样机为中国科学院物理研究所与吉林省辽源无线电厂共同研制,目前该厂已批量生产。

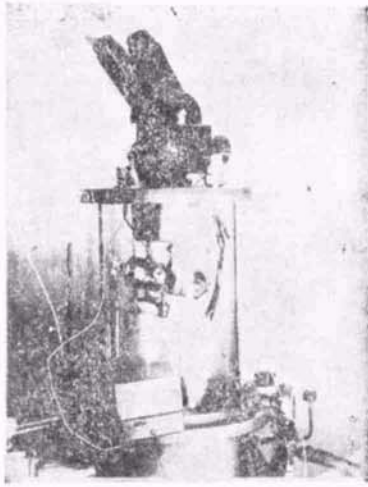


图 1

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² 的高纯氩气。在 6000 伏高压下进行离子减薄, 氩离子束以 20° 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^[4], 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 Nb₃Ge 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^[1,2], 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。