

仍需采用甲酸-甲酸钠($\text{pH}=2.50$)缓冲溶液作反萃剂,使其在反萃过程中的 pH 值基本保持不变,从而提高反萃率。此外,若杂质中仅有硝酸铀酰(<5 毫克)或锰(0.5 毫克),则不经萃除一步,亦不显著影响铯的萃取。若所含杂质的量较大,或许也需经过多次的萃除步骤。

本文的实验程序未研究铯与钡的分离,对于照射 360 天、冷却 90 天的热铀样品而言,其中 ^{140}Ba 只占铯的 3%,由此产生的误差尚不很大。但对于冷却时间小于 90 天的热铀样品,短寿命 ^{140}Ba 的相对含量增加,不宜用本法分析。

本法分离一份样品可在 40 分钟完成,同时分离四份样品可在两个半小时完成。整个分离程序较为简便。

参 考 文 献

- [1] R. A. Bolomey et al., *J. Amer. Chem. Soc.*, **72**, 4483 (1950).
- [2] A. M. Poskanzer et al., *J. Inorg. Nucl. Chem.*, **16**, 323 (1961).
- [3] D. Lyrssen, *Svensk. Kem. Tid.*, **67**, 311 (1955).
- [4] F. Umland et al., *Z. Anal. Chem.*, **173**, 211 (1960).
- [5] K. Kimura, *Bull. Chem. Soc. Jap.*, **33**, 1038 (1960).
- [6] T. Kiba, *Bull. Chem. Soc. Jap.*, **31**, 1007 (1958).
- [7] T. Kiba, *ibid.*, **31**, 1013 (1958).
- [8] R. E. Druschel, USAEC Report, TID-7015 (Sec. 2), 2, 21082, 1957.
- [9] 孙亦梁等,原子能科学技术, 9, 811(1965).
- [10] B. S. Jensen, *Acta Chem. Scand.*, **13**, 1668 (1959).
- [11] Н. Гусев и др., Гама-Излучения Радиоактивных Изотопов и Продуктов Деления, Москва, 1958, Стр. 141.

用于电子静电加速器的多阴极电子枪

胡 联 为 王 德 仁

(上海化工研究院物化室辐射化学研究组)

为了延长电子静电加速器的运行周期,1973年起我们在电子静电加速器上改用多阴极电子枪。该电子枪由上海先锋电机厂制造,在一个枪体内装有 4 根灯丝。一根工作,另外三根备用。当工作的灯丝损坏时可方便地通过控制转换,使第二根继续工作,这就大大节省了为更换灯丝打开钢桶而花费的很多时间。

本文简要叙述多阴极电子枪的结构以及在使用中的一些改进。

一、多阴极电子枪结构

多阴极电子枪结构如图 1。与单阴极电子枪比较,主要是增加了电磁铁和灯丝转换机构。当线圈 1 通电时衔铁 2 被吸向上方,带动拉杆 8,使栅极盘 5 脱锁而随由发条 4 驱动的轴 6 一起转 90° ,把原灯丝转开,将另一根转到中心位置,达到转换目的。机械结构保证电磁铁吸动一次只换一根灯丝,当线圈停止通电,弹簧 3 把衔铁向下压紧,栅极盘又被锁住。发条松后可用螺丝刀按反时针方向转动轴而上紧。

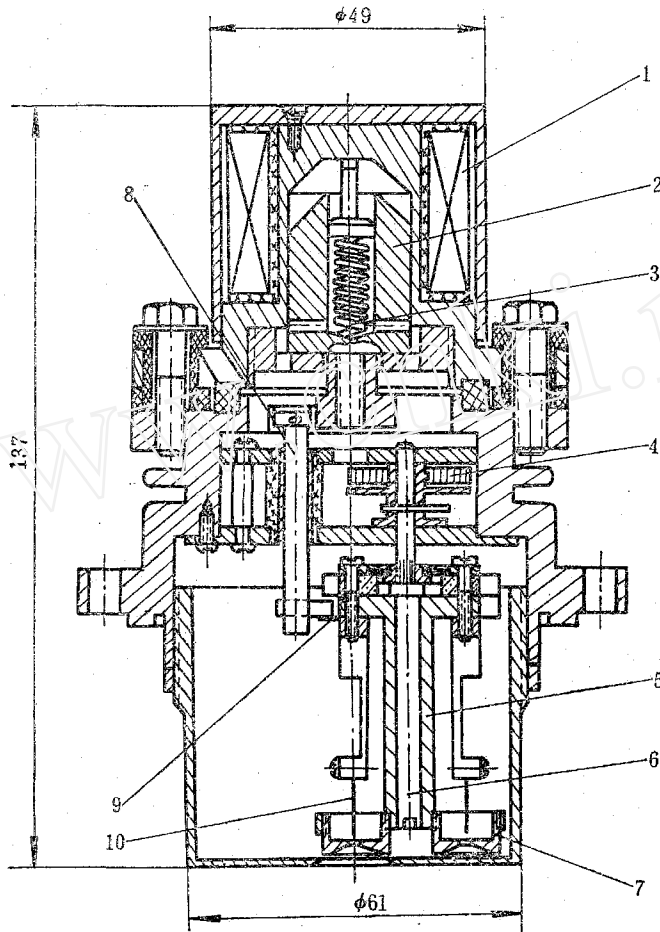


图 1 多阴极电子枪结构

1—线圈；2—衔铁；3—弹簧；4—发条；5—栅极盘；6—轴；7—小栅帽；
8—拉杆；9—弹簧片；10—灯丝。

灯丝通过彼此绝缘的上、下法兰来供电。上法兰经衔铁、拉杆、弹簧片9与灯丝相连；下法兰通过发条、轴、栅极盘与灯丝的另一端相连。栅极盘上装有4个小栅帽7，帽上钻有 $\phi 2$ 毫米孔，由孔向外延伸的张角为 135° ，以便形成聚焦电场^[1]，使电子注入加速管时得到聚合。

二、装配式钨灯丝的使用

电子枪灯丝的不同固定方法如图2。用图2(a)方法固定灯丝，要有一台专门的点焊机，把灯丝焊在 $\phi 2$ 毫米镍棒上，镍棒烧在玻璃球内再固定在两个柱脚上。可取消镍棒，直接把灯丝固定在柱脚上，如图2(b)。将两柱脚伸长到29毫米，装镍棒的孔改小为 $\phi 0.3$ 毫米，便于直接把 $\phi 0.2$ 毫米的钨丝插进去，用M2螺钉夹紧。这种结构已符合使用要求，但在旋紧螺钉时灯丝可能顶弯，需要进行校正。可按图2(c)方法改进夹紧的方法。由于弹簧的作用，螺钉旋松时，夹片自行张开，放上灯丝，旋紧螺钉即被固定。实际表明，这种装配式灯丝是可靠的，达到了简单方便的目的。

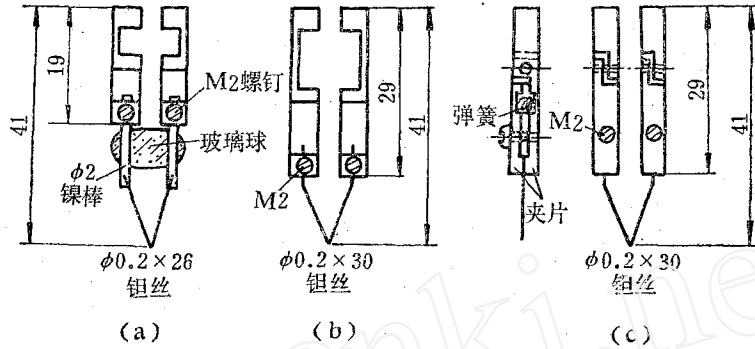


图 2 灯丝的不同固定方法

钽丝较钨丝韧性好，易加工，弯曲后可任意进行校正；此外，钽的发射力比钨高，如在 1730℃ 时，钽为 19.5 毫安/厘米²，而钨只有 1 毫安/厘米²。这是由于钽的逸出功(4.1 电子伏)比钨(4.5 电子伏)小所致。[由实际工作可知，灯丝粗的比细的寿命长；但灯丝粗的加热电流也要大，随之头部发电机功率和枪体发热量也会增大，故不能太粗。我们选用 φ 0.2 毫米钽丝，通 3.2 安电流的发射大于 150 微安。

三、电子流调节及灯丝转换控制

图 3 为电子流调节及灯丝转换的原理图。灯丝回路中用 WX-100 型 (10 瓦, 4.7 千欧) 电位器调节灯丝变压器的输入来达到调节电子流。电位器转轴与有机玻璃绝缘棒相连，绝

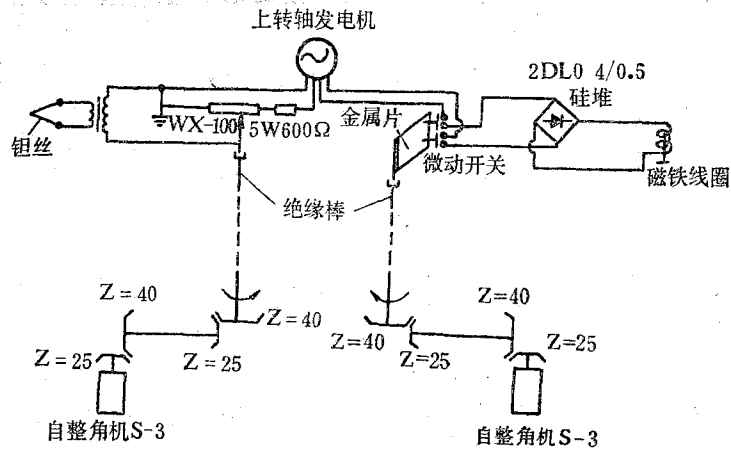


图 3 电子流调节及灯丝转换控制原理图

缘棒由一对自整角机 S-3 通过两对 25:40 的锥形齿轮来带动，因而在控制台上，只要转动自整角机便可调节电子流。用齿轮传动比用弦线传动更为可靠，弦线使用一定时间后会磨损，在检修加速器主机时弦线很容易被碰掉，重新装置和拉紧很麻烦。

用 WX-100 型电位器调节电子流幅度太大，不能精调。也可采用 WX 5-11 型多圈式电位器，适于精调。

灯丝转换控制也通过一对自整角机来实现。绝缘棒顶端装有金属片，转动绝缘棒，金属片使两个微动开关接通。这样，上转轴发电机来的电压加到 4 个 2 DL 0.4/0.5 型硅堆

组成的整流器上,经整流后加到电磁铁线圈上,使衔铁动作达到灯丝转换。

四、小 结

多阴极电子枪在电子静电加速器上应用是成功的。采用直接装配的钨丝作灯丝更为方便。用齿轮代替弦线传动更为可靠、稳妥。2 DL 0.4/0.5 型硅堆能够适应头部工作条件,完全适用于作灯丝转换电路的整流元件。

参 考 文 献

[1] 中国科学院原子能研究所,原子能科学技术,2,62(1960).

电子静电加速器简易气体回收系统

王德仁 徐 迅

(上海化工研究院物化室辐射化学研究组)

本文所述的气体回收系统用于电子静电加速器绝缘气体的补充和回收,系统简单,使用方便、有效。

实践证明,保证绝缘气体的纯净和干燥,对提高加速器的运行水平关系很大。加速器在调试和检修时,经常需要打开钢桶。如果没有气体回收系统或系统不合要求,往往不得不把气体放掉,造成浪费和贻误时间,特别是影响气体的干燥,从而影响加速器的正常运行。而且,在使用中发现,循环气体总是夹带较多的油雾,沾污管道和加速器钢桶。气体循环次数越多,沾污越严重,将大大降低加速器的运转性能,严重时甚至影响高压的建立。为此,我们建立了简易气体回收系统,并对油气分离器进行了改进,取得了满意的结果。

一、系 统 流 程

整个气体回收系统如图1所示,由加速器钢桶、贮气桶、压缩机、油气分离器、阀门、压力表等组成。加速器钢桶内气体压力通常为15公斤/厘米²。贮气桶充满气体后,可通过阀门直接向钢桶充气,因此贮气桶工作压力设计为30公斤/厘米²,容积为0.88米³,与钢桶容积相近。由于系统不是每天连续工作的,对充气、抽气没有严格的限时要求,因此压缩机可尽量选用小型的。我们选用浙江衢州机械厂生产的GZ 20/30型压缩机,其最高出口压力为30公斤/厘米²,风冷式,排气量为20米³/小时。系统管道用 $\phi 12 \times 2$ 毫米无缝钢管。阀门选用40公斤/厘米²不锈钢针形阀。由于气体回收(或从贮气桶中把气体打到钢桶里去)时,有一定压力,而压缩机进气口要求常压进气,所以在压缩机入口前装有减压桶。当压缩机工作时,可用针阀方便地调节入口压力为常压,即使 P_{T3} 表压在0左右。为防止阀门4或6漏气时造成减压桶压力过高,在减压桶上装有3公斤/厘米²的安全阀。由于加速器钢桶需要充分干燥,充气前必须抽真空。在我们的系统中,设计时考虑先用压缩机抽真空,待 P_{T3} 表压为-730毫米汞柱时改用机械泵抽真空。这样可以加快抽气速度,并避免机械泵被钢桶内不干净气体弄脏或喷油。该机械泵在平时担负抽主真空系统。机械