

装有稳压仪的电子静电加速器运行情况

许志祥

(上海整流器总厂)

关键词: 稳压仪 电子静电加速器 电压稳定度 靶流稳定度

随着辐射加工技术的发展,在国内,小功率的电子静电加速器也越来越多地用于工业生产,并要求加速器长期稳定运行。为此,于85年初,在我们的加速器上装上了由上海原子核所研制成功的稳压仪,到目前为止,加速器运行稳定。

一、稳压原理概况

电子静电加速器是由高速运动的输电带将喷电电源产生的喷电电荷 θ 输送到高压电极上去,由于高压电极对接地的钢桶具有等效电容 c ,因此在高压电极上产生高压 $U=\frac{\theta}{c}$,而 $\frac{dU}{dt}=\frac{1}{c} \cdot \frac{d\theta}{dt}=\frac{i}{c}$,式中, i 为喷电电流 i_s 与加速器的靶流 i_t 、分压电流 i_d 之差,如果设法改变喷电电压,从而改变喷电电流,使 $i=i_s-i_t-i_d=0$,则 $dU/dt=0$,即高压 U 保持一定值不变,这样就达到了稳压目的。

二、测试结果

在下列试验中,使用稳压仪时,都是用手控方法调节靶流到指定值,不使用稳压仪时,用手控方法同时调节靶流和高压到指定值。加速器高压约2MV。讯号用LZ3-100型函数记录仪测得,Y轴量程放在10mV/cm档。下面各图是加速器运行约30分钟中所测得讯号波形的典型图。通过试验得出下面一些结论:

1. 使用稳压仪后, $i_t=0$ 时,电压稳定度 $\Delta U/U=0.71\%$; $i_t=100\mu A$ 时, $\Delta U/U=0.81\%$; $i_t=200\mu A$ 时, $\Delta U/U \leq 1.1\%$,随靶流 i_t 增大,稳定度 $\Delta U/U$ 也略微变差。

2. 靶流相同,不使用稳压仪其电压稳定度比使用稳压仪的稳定度差很多。例如, $i_t=100\mu A$,不使用稳压仪,电压稳定度 $\Delta U/U \approx 2.3\%$,而使用稳压仪后, $\Delta U/U \approx 0.81\%$ (如图1、2所示)。

3. 使用稳压仪后,其靶流稳定度较不使用稳压仪时要稍好些。例如, $i_t=100\mu A$,不使用

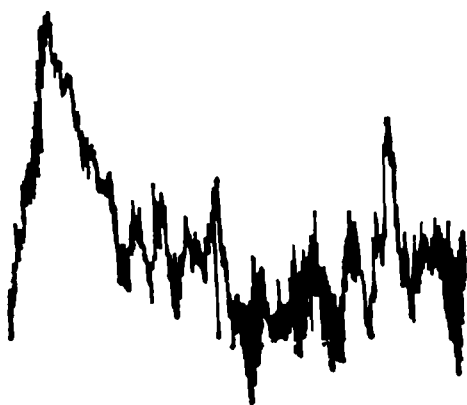


图1 $i_t=100\mu A$ 不使用稳压仪高压输出波形



图2 $i_t=100\mu A$ 使用稳压仪高压输出波形

稳压仪时其电流稳定度 $\Delta i_i/i_i \approx 5.2\%$ ；使用稳压仪后， $\Delta i_i/i_i \approx 4.4\%$ （如图3、4所示）。因为电流稳定度除与高压稳定度有关外，还与电子枪灯丝的发射稳定性、灯丝电压稳定性有关。



图3 $i_i=100\mu\text{A}$ 不使用稳压仪靶流波形



图4 $i_i=100\mu\text{A}$ 不使用稳压仪靶流波形

4. 使用稳压仪后，当 i_i 由零慢慢升到 $200\mu\text{A}$ 时，函数记录仪上观察不到输出讯号波形电平的漂移。但不使用稳压仪时， i_i 稍有变化，高压随着迅速变化。

5. 使用稳压仪后，长期连续运行，高压波形漂移少，例如， $i_i=100\mu\text{A}$ ，连续运行1小时，最大漂移少于 0.2% 。

6. 本加速器只用电晕针分压，使用稳压仪后，分压电流 i_d 的稳定度得到改善，漂移减小。例如： $i_d \approx 14\mu\text{A}$ ，不使用稳压仪时， $\Delta i_d/i_d \approx 24.5\%$ ，且漂移大；使用稳压仪后， $\Delta i_d/i_d \approx 14.3\%$ ，且漂移少。

7. 使用稳压仪后，从统计来说能减少加速器的局部击穿，从而延长加速器的运行周期，操作又很方便。

卢宋林和顾希清同志对本工作给予极大帮助，在此致以谢意。

（1985年10月15日收到）

（上接第24页）

言，边缘磨去应大于 1mm 。这样才能使铜镜正面具有现存的曲率面。按文献[4,5]实验结果估计，在铜镜铸造后，再把边缘磨去至少 1mm ，则其磨去处的锡含量应明显下降。但实验结果与此推论相矛盾。因而应该说铜镜在铸造后并没有经过刮磨，如果铜镜在铸造后，不是涂以“含大量锡的物质”进行处理的话，我们只能认为存在另一个途径：即事先把铜镜面范作成具有一定弧度的面范，然后与背范扣合直接浇铸而成。由于试验铜镜数量有限，我们推想，在我国铜镜面范中至少有这样一种面范：即它是具有一定弧度的。

参 考 文 献

- [1] 何堂坤，自然科学史研究，2，4，360(1983)。
- [2] 南京汽车制造厂等编著，金属材料金相图谱，江苏科学出版社，1979年。
- [3] 铸造有色合金手册编写组编，铸造有色合金手册，机械工业出版社，1978年。
- [4] 李虎侯等，考古集刊，5，(1985)。
- [5] W. T. Chase and Ursula Martius Franklin; ARS ORIENTALIS, 11, 215 (19.79)。
- [6] 李道伦等，古代铜钱的X—荧光分析，分析测试通报，(待发表)。
- [7] 刘亚文等，分析测试通报，3，459(1984)。
- [8] 中国社会科学院考古研究所洛阳发掘队，考古学报，2，(1963)。

（1985年8月26日收到）

Based on the segregation phenomenon of bronze alloys in casting process and the measured surface component of bronze mirrors, we discussed the surface models problem of ancient mirrors.

Keywords: ancient bronze mirrors segregation surface model

Averaged Quittner method for computing peak area

Pang Jufeng Zheng Guifang

(*Shanxi Institute of Preventive Medicine*)

A new peak area computing method—averaged Quittner method, was reported. It has higher precision and accuracy than old Quittner method, especially for weak γ -ray peak of Ge (Li) detectors. The averaged method also avoids the uncertainty in parameters choosing process.

Keywords: peak area averaged Quittner method

The measurement of central and fringe field of the Mobley magnet for compressing beam pulse and the improvement of the uniformity

Shi Weidong

(*The Institute of Nuclear Science and Technology, Sichuan University*)

The central and fringe field of a Mobley magnet were measured using nuclear magnetic resonance and Hall voltage differences method. The field uniformity can be raised from $\pm 7 \times 10^{-4}$ to $\pm 3 \times 10^{-4}$ by adjusting the thickness of spacers between magnetic poles. The effects of the place, thickness, width of the magnetic screen on Mobley magnet fringe field have been observed. The errors between the results of two method are analysed and the accuracy is given.

Keywords: Mobley magnet nuclear magnetic resonance
magnetic field uniformity Hall element magnetic screen

The operation of electron electrostatic accelerator with voltage stabilizer

Xu Zhixiang

(*Shanghai Rectifier Factory*)

This paper describes the improvement of accelerator performance by using voltage stabilizer. The high voltage stability $\Delta U/U$ is raised from 2.3% to 0.81% at target current $I_t=100\mu\text{A}$. Target current stability $\Delta I_t/I_t$ is raised from 5.2% to 4.4% at $I_t=100\mu\text{A}$ and terminal voltage $U=2\text{MV}$, and the operation of machine is more convenient with the stabilizer, maintenance time is reduced with it.

Keywords: voltage stabilizer electron electrostatic accelerator
voltage stability target current stability