

一种抗中毒的阴极*

王永树 邓耀德 王奇
(中国科学院电子学研究所)

随着各种特殊电真空器件和电子束设备的发展,要求阴极能适应相应的环境.如密封油膜光阀管,就需要能抵抗油蒸汽中毒的阴极.国外使用一种含钍的储备式阴极^[1],但钍有放射性污染.我们研制了一种没有放射性污染的镧钨阴极. Albert 等人曾发表过这类阴极的发射数据^[2,3]. Gallagher 报道过这类阴极抗氧中毒的性能^[4].但迄今,尚未见到这类阴极的其他性能和运用情况的报道.

几年来,我们对镧钨阴极进行了研究,选择了一种新配方,做出了以 WC, La, Pt 三种粉末材料混合,经过压制烧结而成的镧钨阴极,显示出了优良的性能.

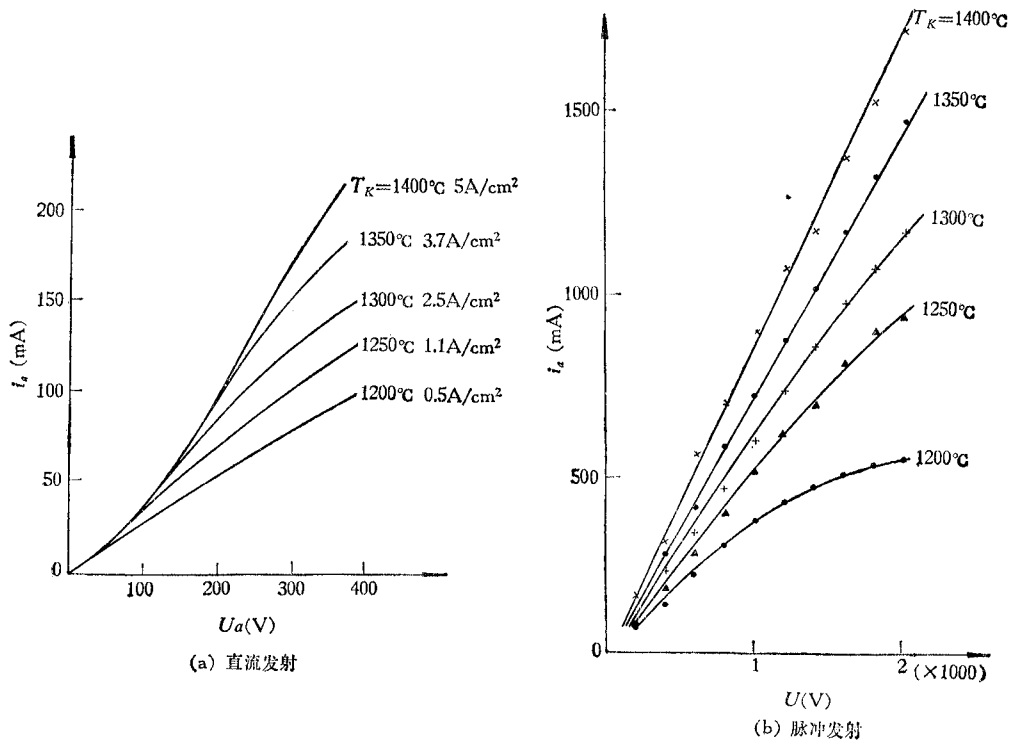


图 1

Fig. 1 (a) DC emission (b) Pulse emission, 10 μ s, 50Hz

* 1982年8月18日收到.

这种阴极的发射特性如图 1 所示. 阴极发射面的直径是 1.9mm. 图 1(a) 是在不同工作温度下的直流发射. 在 1250—1400 °C 内, 直流发射的偏离点电流为 1.1—5A/cm². 图 1(b) 是在不同工作温度下的脉冲发射, 脉冲持续时间为 10 μ s, 脉冲重复频率为 50Hz. 可以看出, 这种阴极的发射是比较大的. 充氧的中毒试验表明, 在 1350°C, 充入氧的压强为 1.7×10^{-5} 托, 3 分钟后, 阴极的发射才开始下降.

这种阴极对电子轰击油所产生的油蒸汽中毒试验表明, 在 1250—1400°C 内, 油蒸汽的质量数范围在 2—100 内, 油蒸汽压直到 9.5×10^{-4} 托, 阴极才轻微地中毒.

这种阴极对高分子油蒸汽的中毒试验表明, 在油蒸汽的质量数为数百时, 在 1250°C, 充入油蒸汽的压强为 2.9×10^{-4} 托, 3 分钟后, 阴极的发射才开始下降.

阴极的寿命试验是用直径为 0.4mm 的阴极进行的. 在二极管中的阴极寿命试验结果是: 在 1300°C 下, 支取 16mA, 寿命超过 5000 小时; 在 1350°C 下, 支取 24mA, 寿命超过 3000 小时; 在 1400°C 下, 支取 30mA, 寿命超过 1600 小时. 试验都还在进行中.

阴极在 10^{-6} 托数量级油蒸汽气氛下的二极管寿命试验数据: 在 1300°C, 支取 16mA, 在 1350°C 下, 支取 20mA, 寿命都超过 4000 小时, 试验仍在进行中.

在 10^{-5} 托数量级油蒸汽气氛下, 在 1350°C, 支取 10mA, 寿命超过 1000 小时, 试验还在进行.

综上所述, 这种阴极具有较大的发射, 抗中毒性能好, 可以多次暴露大气, 具有较长的寿命, 可以在 10^{-5} 托真空条件下长期工作, 特别是能抵抗油蒸汽的污染. 该阴极已成功用于密封油膜光阀管中. 可以预计, 把它作为一种大电流密度的点电子源, 用于要求大发射和抗中毒的电子光学器件或设备中, 是很有前途的.

参 考 文 献

- [1] W. E. Good, *Proceeding of the Society for Information Display, Lewis Winner, New York, 1975*, p. 24.
- [2] M. J. Albert et al., *Metal and Material*, 1(1967), 43.
- [3] M. J. Albert et al., *Brit. J. Appl. Phys.*, 18(1967), 627.
- [4] H. E. Gallagher, *IEEE Conference Record of 1968 Ninth Conference on Tube Techniques, New York City 17—18, 1968*, p. 15.

A GAS POISONING RESISTIVE CATHODE

Wang Yong-shu Deng Yao-de Wang Qi

(*Institute of Electronics, Academia Sinica*)

A new type of dispenser cathode which is fabricated by compressing and sintering a mixture of powdered tungsten carbide, lanthanum and platinum has been developed. It has good properties: high emission current density, good ability of resisting the poisoning of gas, exposed to atmosphere repeatedly without deterioration and long life.

The cathode can particularly withstand the poisoning of oil vapour, so that they have been successfully used in sealed oil film light value tube.