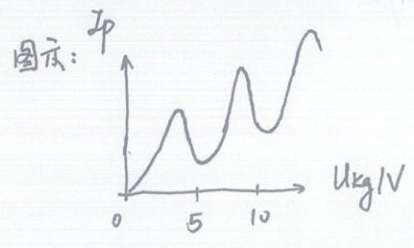


1. 实验现象是: 在适当的气压下, U_{kg} 与 I_p 之间呈现如图所示的关系, 也^即伏安特性

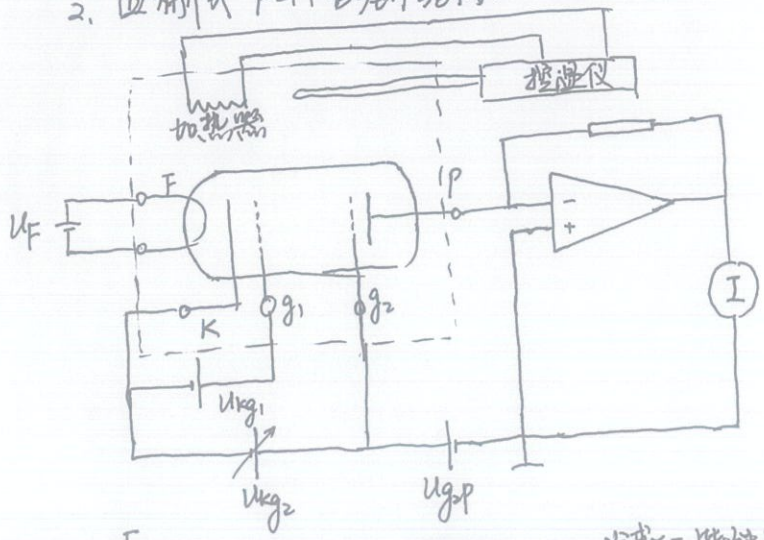
有明显的周期性. 各极大值之间的间距均为 $4.9V$. (以 Hg 气为例).



这一实验现象说明, 电压从零开始增加时, 电子动能也随之增加. 这时虽然电子与汞原子间有碰撞, 但这时属于弹性碰撞. 电子并不损失能量, 因而电流随电压增加而增加. 当电压超过 $4.9V$ 时, (以 Hg 为例) 电流突然下降, 说明电子与汞原子发生了非弹性碰撞. 电子使汞原子从基态跃迁到激发态. 电子因损失了动能而不能克服反向电压 U_{gp} 而阻滞到达极板 p . 从而电流下降. 如电压继续增加, 使碰后电子动能仍大于 $|eU_{gp}|$ 时, 电子又能到达极板 p . 直至电压到达 $2 \times 4.9V$, 电子又会与汞原子发生非弹性碰撞, I_p 再次下降.

整体的实验现象说明了原子能级的概念. 在提高分辨率后进一步证明了原子能级是量子化的.

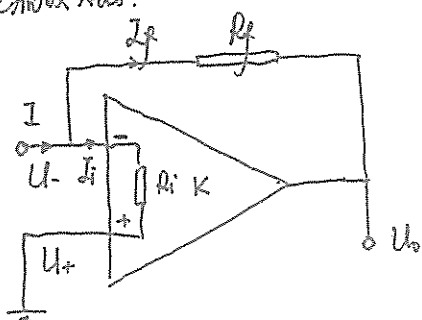
2. 四栅式 F-H 管基本结构:



① 灯丝加热后, 使阴极 K 发射电子. K 上涂敷的特殊物质使其发射功远远大于直热式阴极; ② 第一栅极 g_1 的电位略高于阴极 K 的电位, 用于消除热发射电子在阳极附近的空间电荷效应; ③ 第二栅极 g_2 与阴极 K 之间加一可变正电压, 使电子获得能量, 速度加快并在这个区域内不断与原子发生碰撞; ④ p 栅极板接收电子, U_{gp} 的作用是使到达第二栅极的能量较低的电子不能到达 p .

3. 只观察 $H\gamma$ 的第一激发态可以通过控制电路中加速电压高于 $4.9V$ 而低于 $9.8V$ 同时可以调整电压, 控制电子与原子碰撞的概率, 使更多的 ~~电子~~ 电子与原子碰撞, 使现象更显著, 如果要观察更高的激发态, 则需要提高加速电压, 视情况调至观测能级的能量以上以保证电子能将原子激发到该能级上, 在监测时, 可以使用弱电流放大器, 放大电流强度.

4. 微电流放大器.



R_i 电阻较大, I_i 的电流较小, $I_i \approx I_f$, $U_- \approx U_+ \approx 0$, 而 $U_o = I_f R_f$, 可以通过改变 R_f 的大小达到放大电流的效果, 由于放大器具有较大的开环增益, 所以可以有较小的输入阻抗.