

中华人民共和国国家军用标准

火工品试验方法 电火工品静电感度试验

GJB 736.11—90

Test method of initiating explosive device
Electrostatic sensitivity test for electric initiating explosive device

1 主题内容与适用范围

本标准规定了测定电火工品静电感度的基本原理、仪器设备和元器件、试验程序、试验结果及处理。

本标准适用于测量各种电火工品的静电感度。

2 引用标准

GJB 377 感度试验用升降法

GJB 551 火工品术语

3 基本原理

静电在放电时对电火工品的作用,可以等效地看成充电到一定电压的电容器,通过一规定电阻,对电火工品放电,测定在规定条件下的发火率或发火电压(能量)。电火工品的静电感度用规定条件下的发火率或50%发火电压(能量)表示。

电火工品静电感度试验原理如图1所示。

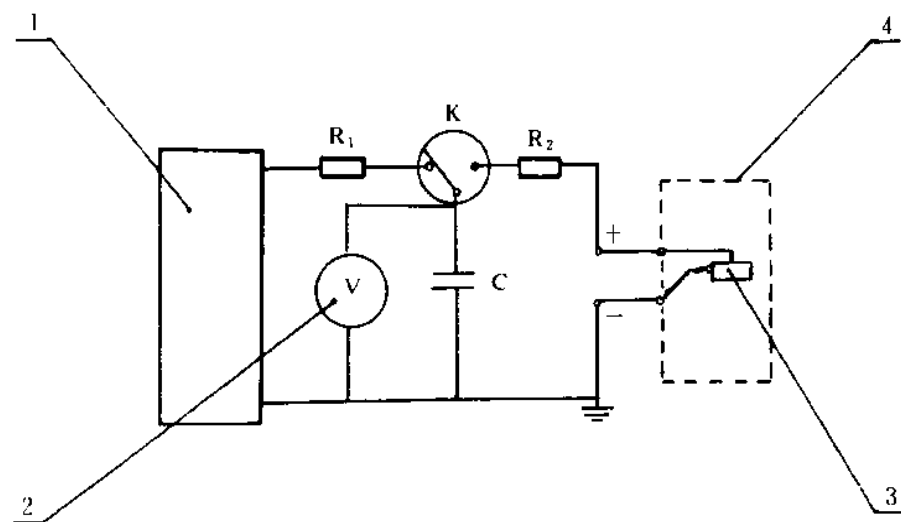


图1 试验原理图

图中：1—直流高压电源；
 2—静电电压表；
 3—试样；
 4—爆炸箱；
 R_1 —充电电阻；
 R_2 —串联放电电阻；
 K —高压开关；
 C —电容器。

4 仪器设备和元器件

4.1 静电感度仪应满足下述指标：

- a. 直流高压电源输出电压 0.2~50.0KV 连续可调,输出最大电流 200~300 μ A,具有正负极性输出；
- b. 空载高压输出稳定性,当输出 30KV 以内时,30min 漂移不大于 5%；
- c. 当高压开关未闭合时,高压输出的漏电电压不得大于充电电压的 5%；
- d. 电容器,油浸纸质耐压 30KV 以上,精度 \pm 5%；
- e. 高压开关,DC27V,线圈电阻 120 Ω ,耐压 30KV 以上；
- f. 推荐使用 JGY-50 型静电感度仪。

4.2 排风装置

4.3 爆炸箱

4.4 防护板

4.5 电阻应满足下述指标：

- a. 碳质实芯,阻值 5000Ω ,功率为 $2W$,精度 $\pm 5\%$;
- b. 推荐使用 RS11 型。

5 试验条件

- 5.1 实验室环境条件:温度为 $15\sim 30^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $40\%\sim 70\%$ 。
- 5.2 模拟人体带电的静电感度试验时,电容器容量为 $500\pm 25\text{PF}$,串联放电电阻为 $5000\pm 250\Omega$,电压为 $25.0\pm 0.5\text{KV}$ 。
- 5.3 测定 50% 发火电压(能量)的静电感度试验时,电容器容量为 $500\pm 25\text{PF}$,串联放电电阻为 $5000\pm 250\Omega$,或根据试样敏感程度选用不同电容器容量和串联放电电阻阻值。

6 试样准备

- 6.1 按 GJB 377 中 4.1 条规定,抽取 30 发试样,在规定的实验室环境条件下放置至少 2h。
- 6.2 将试样按脚——脚或脚——壳方式连接引线。要求引线加脚线或连接壳体的引线总长度为 $200\pm 20\text{mm}$ 。当脚线超过 200mm 以上时,应将脚线截去一部分,引线连接时应短路,然后将试样放入防爆箱内备用。

7 试验程序

- 7.1 按试验原理图将电容器、电阻接入回路并连接试验线路,高压输出导线应互相平行,终端开路。调试检查静电感度仪使之处于正常工作状态。
- 7.2 取一发试样,放电通道为脚——脚时,将短路的试样的脚线解开,放入爆炸箱内将引线 with 输出线连接;放电通道为脚——壳时,应将短路试样的脚线接入输出线端的负极。
- 7.3 操作人员退出爆炸间,接通静电感度仪电源。
- 7.4 模拟人体带电的静电感度试验时:
 - 7.4.1 将电容器充电到 $25.0\pm 0.5\text{KV}$ 的电压,启动起爆开关,对试样放电;如使用球形开关放电时间应为 60s 记录每发试验结果(不发火或发火)。
 - 7.4.2 试样“不发火”时,按 7.2 条规定换接试样,重复 7.3 及 7.4.1 的试验程序,完成所有试样的试验。
 - 7.4.3 试样“发火”时,若不需要统计发火率可中止试验,否则按 7.2~7.3 及 7.4.1 的试验程序,完成所有试样的试验。
- 7.5 50% 发火电压(能量)静电感度试验按下列程序进行。
 - 7.5.1 按 GJB 377 规定的试验程序,将电容器充电到选定电压值,启动起爆开关,对试样放电,记录试验结果(发火或不发火),并根据试验结果确定下一发试样的试验电压。
 - 7.5.2 每发试样试验后,需将高压旋钮旋至零位,启动起爆开关放电,然后切断电源开关,方能按 7.2 条规定换接下一发试样进行试验。

8 安全防护

- 8.1 爆炸箱内已放入试样时,操作人员不得在爆炸间停留,直至每发试样试验结束,方可进入

爆炸间操作。

- 8.2 更换电容器,改变静电电压表量程时,应用专用接地短路线,在绝缘棒上固定直径为1.0mm铜棒,在铜棒末端与地线之间串接一只150KΩ的电阻,(使所有高压端如电容器、静电电压表、输出线等)放电后方能进行试验。
- 8.3 操作人员须穿防静电工作服鞋袜、戴防静电手套等,同时应戴防护眼镜。
- 8.4 不发火的试样,可以升高电压进行销毁,也可取出留作他用。对不宜在爆炸箱内销毁的试样,小心取出按规定处理。
- 8.5 试样发火后,须启动排风装置,排出毒气,进行下一发试样的试验。
- 8.6 在试验准备时,试样须置于防护板后方能进行操作。

9 试验结果及处理

9.1 模拟人体带电的静电感度试验。

9.1.1 报出试样“不发火”数或“发火”数。

9.1.2 报出试样发火率。

9.2 50%发火电压(能量)静电感度试验。

9.2.1 按GJB 377中第5章规定,计算50%发火电压及标准差,计算结果修约到两位小数,单位为千伏。

$$E_{50} = \frac{1}{2}CU^2$$

式中: E_{50} ——50%发火能量,J;

C ——电容,F;

U ——50%发火电压,V。

10 仪器检定

10.1 每半年对所用电容器及电阻进行测定,应满足4.1中d和4.5中a的要求。推荐使用WQJ-1型精密万用电桥和DM-100型数字万用表或同精度其他仪器。

10.2 每月检查一次高压输出的漏电电压,应满足4.1条中C的要求。

10.3 静电电压表标定周期为一年。

10.4 静电感度仪检定周期为三年。

附加说明：

本标准由机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部第二一三研究所负责起草。

本标准主要起草人：钱 仲