

民用飞机机载设备环境条件和试验方法

HB 6167.19-89

电压尖峰试验

1 主题内容与适用范围

本标准规定了民用飞机机载设备电压尖峰试验的要求和方法,是《民用飞机机载设备环境条件和试验方法》系列标准的组成部分。

本标准适用于机载设备的交流、直流电源线。

2 引用标准

HB 6167.1 民用飞机机载设备环境条件和试验方法 总则

3 试验目的

本试验的目的是要确定设备耐受其交流或直流引线上电压尖峰影响的能力。

4 设备分类

设备按其预期装机环境可分为 A、B 两类。

4.1 A 类

电源输入端可能存在大幅值尖峰信号,从而要求严格保护的设备。

4.2 B 类

电源输入端存在较低幅值的尖峰信号,从而只要求较低程度保护的设备。

注:对于本试验,凡使用专门配备的变流机或变流器产生交流电源的设备,将变流机或变流器与该设备一起视为直流工作设备。

5 对试验装置和器件的要求

a. 尖峰信号发生器(用于 A 类设备)。其典型试验装置和输出的尖峰信号特性分别示于图 1 和图 2。

b. 尖峰信号发生器(用于 B 类设备直流电源线)。其典型试验装置和输出的尖峰信号特性分别示于图 3 和图 4。

c. 尖峰信号发生器(用于 B 类设备交流电源线)。输出的尖峰信号特性示于图 5。

d. 示波器。

e. 10 μ F 电容器和 0.1 μ F 电容器。

6 试验方法

6.1 A类设备

a. 典型试验装置线路图见图 1。也可由其它方法产生电压尖峰,但其波形必须与图 2 一致。

b. 断开受试设备,调节尖峰发生器输出,得到图 2 所示的开路电压波形后,再把受试设备接入测试线路中。

c. 使受试设备在设计电压下工作,在其每个主电源输入端施加正负极性尖峰信号,要求在一分钟内施加正负极性尖峰电压各 50 次。

d. 对设备的每一种工作方式或功能重复此试验。

e. 施加尖峰结束后,即检查受试设备是否符合有关设备性能标准的要求。

注:如果在试验期间要检查受试设备的性能,则要采用有关设备性能标准中规定的要求。

6.2 B类设备

6.2.1 间歇性尖峰

a. 测试原理见图 3。

b. 用一个模拟受试设备电源消耗的负载电阻,代替受试设备接入测试线路。调整尖峰发生网络中脉冲成形电阻和直流充电电压,得到图 4 规定的尖峰波形后,断开试验负载,再把受试设备接入测试线路中。

c. 使受试设备在其设计电压下工作,以不低于每秒两个尖峰的速率向其直流电源输入端施加正负极性尖峰信号,施加时间至少 10s。

d. 10s 后立即检查受试设备是否仍符合有关设备性能标准的要求。

6.2.2 重复性尖峰

6.2.2.1 直流电源线

a. 测试原理见图 3。

b. 用一个模拟受试试验电源消耗的负载电阻,代替受试设备接入测试线路。调整尖峰发生网络中脉冲成形电阻和直流充电电压,得到图 4 规定的尖峰波形后,断开试验负载,再把受试设备接入测试线路中。

c. 使受试设备在其设计电压下工作,以不低于每秒两个尖峰信号的速率向受试设备的直流电源输入端施加正尖峰信号,重复施加时间要足够长。同时检查受试设备是否仍符合有关设备性能标准的要求。

6.2.2.2 交流电源线

a. 测试方块图见图 6。

b. 用一个模拟受试设备电源消耗的负载电阻,代替受试设备接入测试线路。调整尖峰发生器输出,得到图 5 规定的尖峰波形后,断开试验负载,再把受试设备接入测试线路中。

c. 使受试设备在其设计电压下工作,以不低于每秒两个的速率向受试设备的交流电源输入端施加尖峰信号。尖峰信号重复施加时间要足够长。同时检查受试设备是否仍符合有关设备性能标准的要求。

7 对受试设备的要求

当图 2、图 4 和图 5 所示的尖峰电压按规定施加到受试设备的直流或交流电源输入端时，受试设备应仍符合有关设备性能标准的要求。

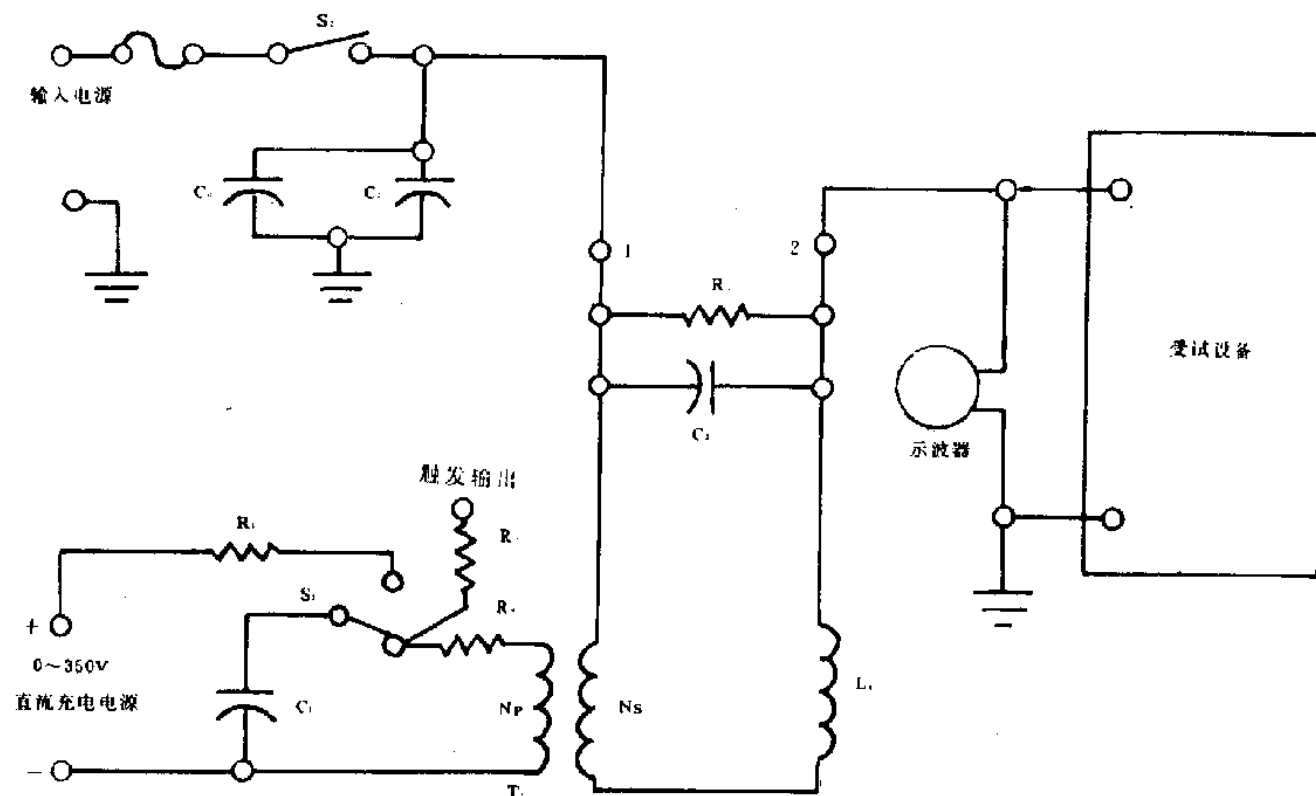


图 1 A 类设备电压尖峰试验典型试验装置

注：元件参数

- | | | |
|--------------------------------|--------------------|----------------------|
| C_1 : 22 μ F 1500V DC | S_1 : 20A 单刀双掷开关 | 匝数: $N_p = 20$ |
| C_2 : 0.001 μ F 2000V DC | L : 线圈直径 51mm | $N_s = 60$ |
| C_3 : 10 μ F | 导线直径: 1.4mm | 尖峰源阻抗 $Z = 50\Omega$ |
| C_4 : 0.01 μ F | 匝数: 50 | |
| R_1 : 100 Ω 1W | T_1 : 空心变压器 | |
| R_2 : 200 Ω 1W | 线圈直径: 51mm | |
| R_3 : 1M Ω 1/2W | 导线直径: 1.4mm | |
| R_4 : 2 Ω 1W | | |

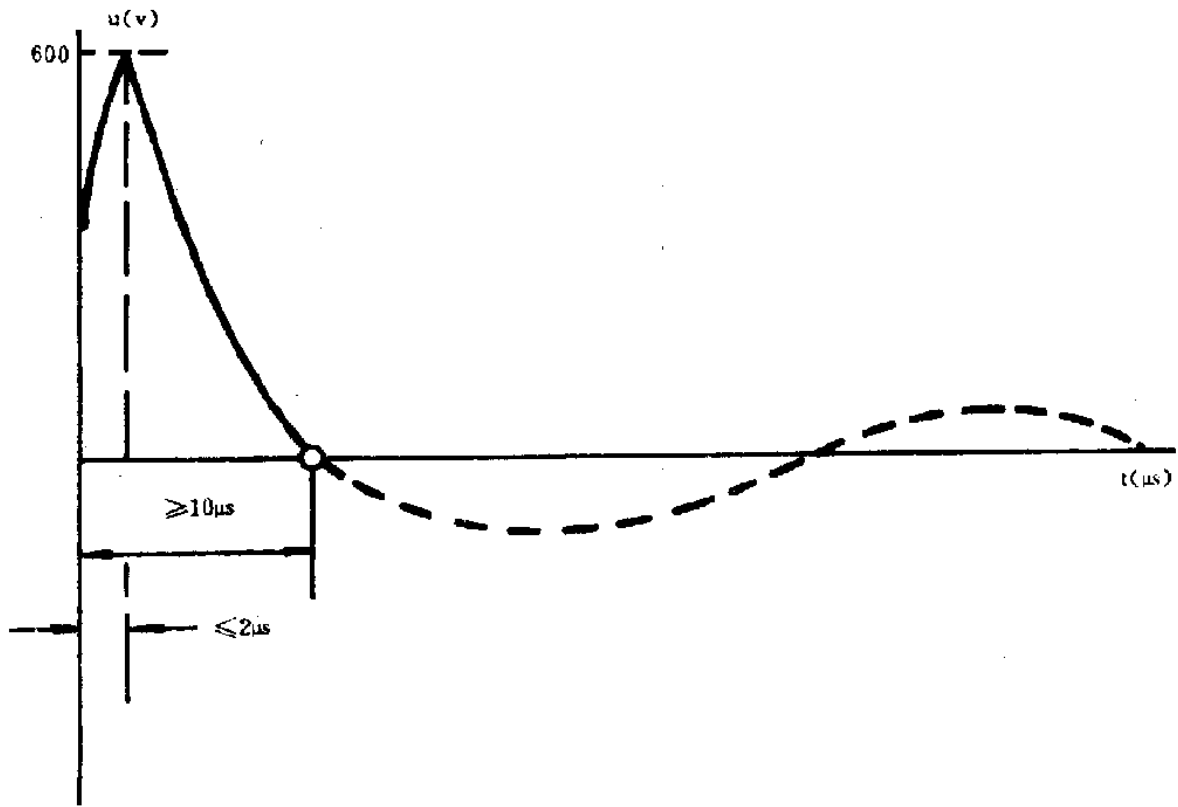
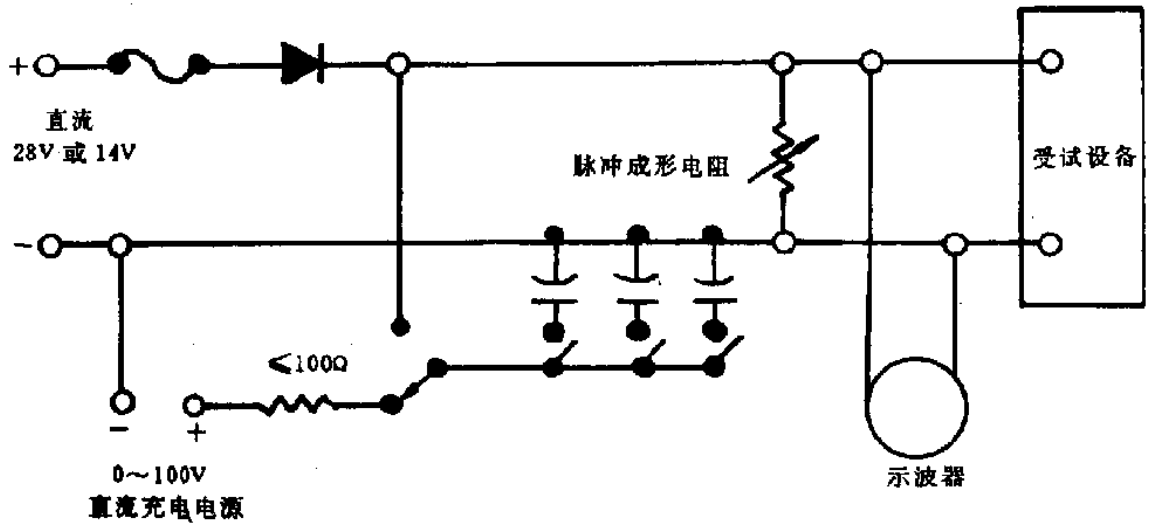
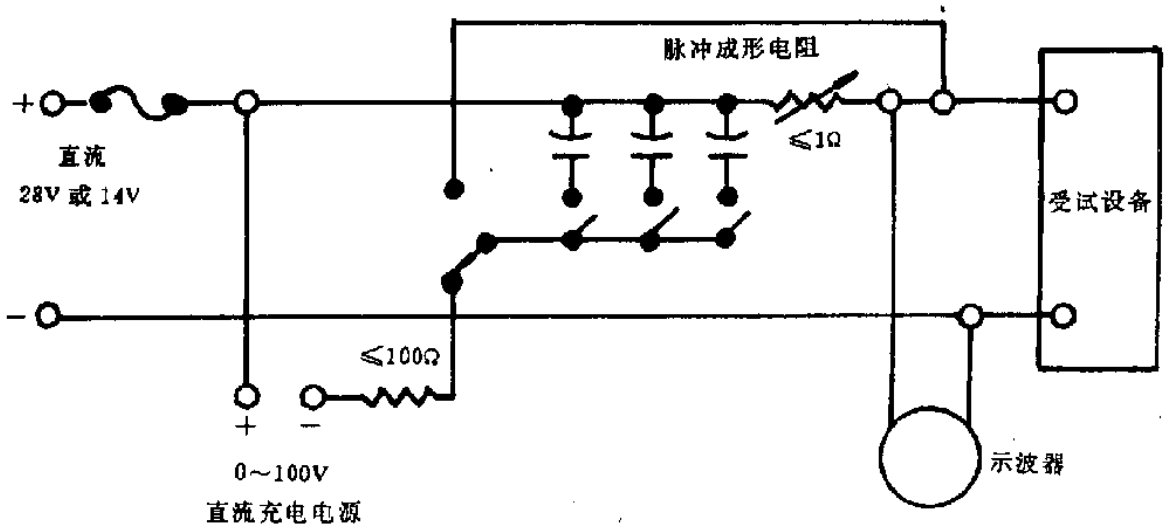


图2 A类设备尖峰电压波形(开路)

注: 波形信号源阻抗应是50欧姆, 规定的电压和持续时间仅适用于开路状态, 与设备连接的情况下, 峰值电压实际会降低。试验装置电源阻抗可以用一个50欧姆负载电阻进行试验验证, 而且应能产生规定电压的 $50\% \pm 10\%$ 。

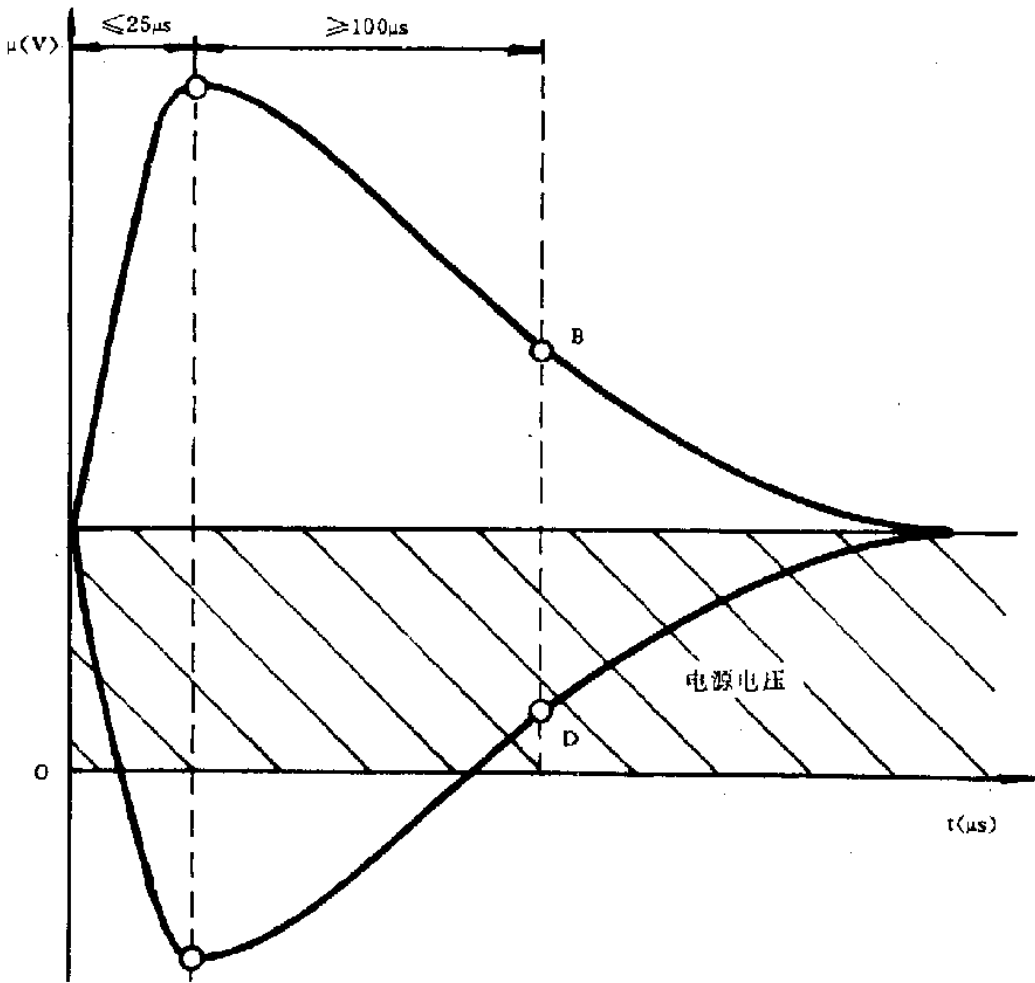


A 正尖峰发生网络



B 负尖峰发生网络

图3 B类设备电压尖峰试验典型试验装置



电源电压	间歇尖峰试验电压(V)		重复尖峰试验电压(V)	
	A点	B点	A点	B点
28	+78	+46	+48	+35
14	+39	+23	+24	+17
28	C点	D点	X	
	-22	+10		
14	-11	+5		

图4 B类设备尖峰电压特性
(直流电源线)

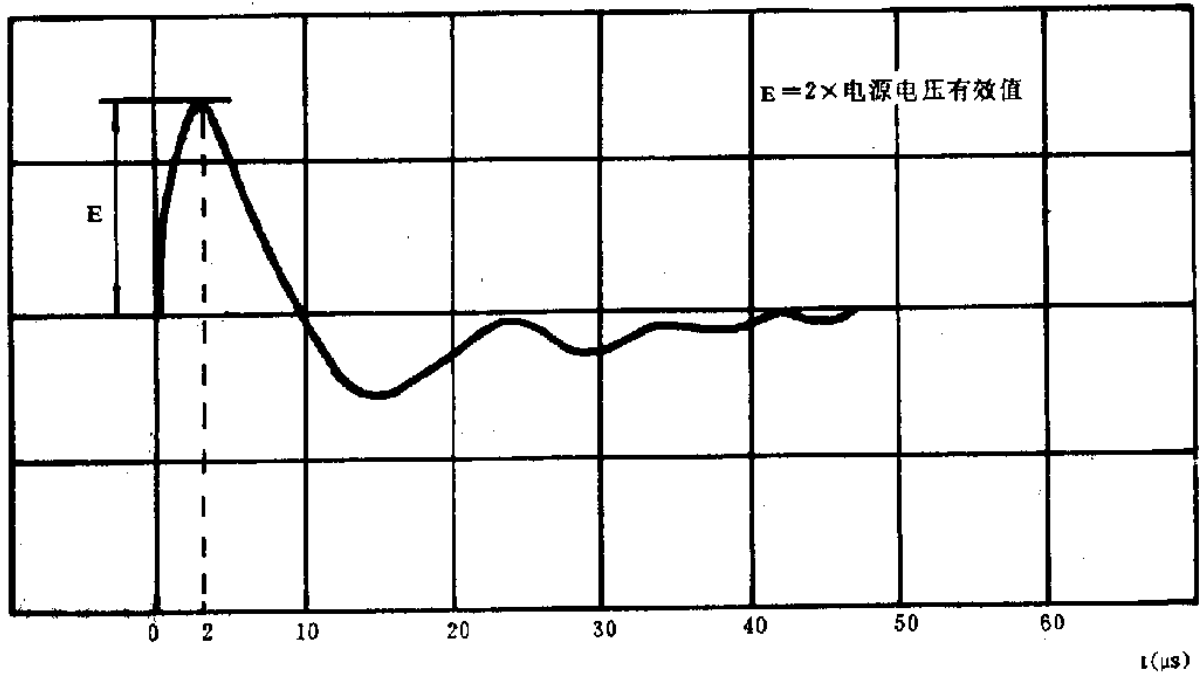


图5 B类设备尖峰电压特性
(交流电源线)

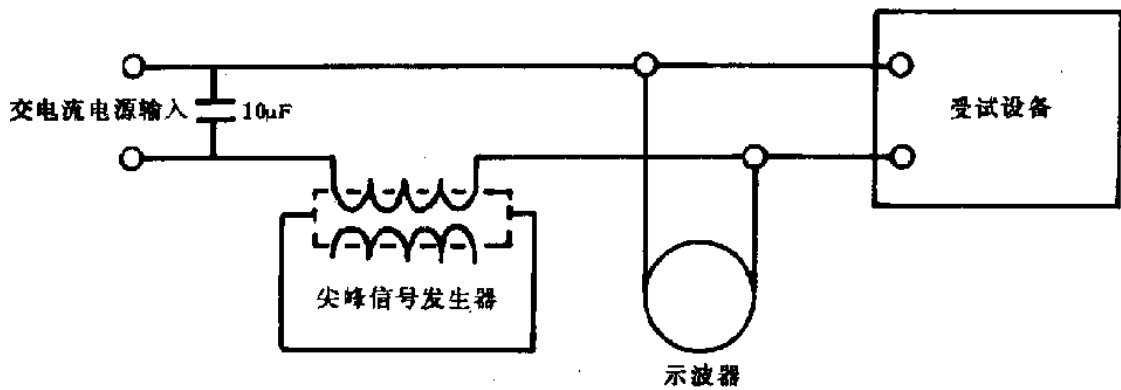


图6 B类设备电压尖峰试验方块图
(交流电源线)

附加说明:

本标准由航空航天工业部第三〇一研究所提出。

本标准由航空航天工业部第六四〇研究所和第三〇一研究所负责起草。

本标准主要草人:李坚、吴彦灵。

本标准等效采用美国航空无线电技术委员会标准 RTCA DO160B《机载设备环境条件和试验方法》第 17 章《电压尖峰》。

Disclaimer: Copyright belongs to the original distribution units, here just only for learning and technical exchange, and for other commercial purposes is strictly prohibited.
--By Shaanxi Zhenghong Aviation Science and Technology Electronic Co.,Ltd