

U D C

内 部



中华人民共和国国家军用标准

GJB 4.7—83

舰船电子设备环境试验 振 动 试 验

1983—01—27发布

1983—10—01实施

国防科学技术工业委员会 批准

目 录

1	试验目的.....	18
2	试验等级.....	20
3	试验条件.....	20
4	试验程序.....	20
5	合格要求.....	21
6	有关标准引用本标准时应规定的细则.....	21

舰船电子设备环境试验 振动试验

本标准规定了舰船电子设备的振动试验，它是制订舰船电子设备*总技术条件或产品标准等技术文件相应部分的基础和选用依据。特殊要求由有关标准规定。

GJB4.1—83《舰船电子设备环境试验 总则》的规定适用于本标准。

1 试验目的

评定舰船电子设备在舰船振动条件下的工作的适应性和结构的完好性。

序 号	试 验 项 目	环 境 分 类	环 境 分 区	试 验 参 数			
				频 率 Hz	位 移 幅 值 mm	加 速 度 幅 值 g	试 验 时 间
1	共 振 检 查	1	主 体 区	1—10	0.25±0.05		每个频带 3—4分钟
				10—17			
				17—30	0.15±0.05		
				30—40			
			桅 区	1—10	0.25±0.05		
				10—17			
				17—30	0.15±0.05		
				30—40			
		首 尾 区	1—10	0.25±0.05			
			10—17				
			17—30	0.15±0.05			
30—40							
2		10—30	0.25±0.05	0.70±0.14	每个频带 6—8分钟		
		30—50	0.15±0.05				
		50—110					
2	稳 定 性 试 验	1	主 体 区	1—10	1.40±0.14		每个频带 15分钟
				10—17	0.60±0.06		
				17—30	0.30±0.03		
				30—40	0.15±0.02		
			桅 区	1—10	2.50±0.25		
				10—17	0.60±0.06		
				17—30	0.30±0.03		
				30—40	0.15±0.02		

• 本标准中的舰船电子设备均不含通信设备。

序 号	试验项目	环境分类	环境分区	试 验 参 数			
				频 Hz	位 移 幅 值 mm	加速度幅值 g	试 验 时 间
2	稳 定 性 试 验	1	首尾区	由产品技术任务书和技术条件规定			
		2		10—30	0.30±0.03		每个频带 20分钟
				30—50	0.15±0.02		
				50—110		2±0.20	
3	耐 振 试 验	有 共 振	主 体 区	1—10	1.00±0.10		2 小时
				10—17	0.60±0.06		
				17—30		1.00±0.10*	
				30—40			
			桅 区	1—10	2.50±0.25		
				10—17	0.60±0.06		
				17—30		1.00±0.10*	
				30—40			
			首尾区	由产品技术任务书和技术条件规定			
		2		10—30	0.30±0.03		2 小时
				30—50	0.15±0.02		
				50—110		2±0.20	
		无 共 振	1	40	0.15±0.02		
			2	110		2±0.20	

注：①环境分类中 1 类是指螺旋桨轴转速在 1 000 转/分以下的舰船，2 类是指螺旋桨轴转速在 1000 转/分以上的舰船。

②环境分区中，桅区是指桅杆、稳定瞄准部位及独立支架等；首尾区中首区是指船长的前 1/10，尾区是指船长的后 1/8；主体区是指桅区和首尾区以外的其它各部位。

③表中试验时间是指单一轴向的试验时间。

④安装在 2 类舰船桅杆上的电子设备，其试验参数由产品技术任务书和技术条件规定。

* 已开始研制的设备五年之内按 $0.70 \pm 0.07g$ 考核。

2 试验等级

2.1 试验样品应根据该类设备所安装的舰船类型和位置按下表选择试验参数:

2.2 如果已知试验样品仅安装在特定的舰船上,则仅需在该舰船的最高桨叶频率(螺旋桨每分钟最高转数 \times 螺旋桨叶片数 $\div 60$)相应频带的范围内进行试验。例如试验样品只安装在最高桨叶频率为15Hz的1类特定舰船上,那么只需要在表中前二个试验频带内进行振动试验。如没有观察到共振,耐振试验频率按第二个频带的上限频率(17Hz),幅值按稳定性试验幅值(0.6mm)进行试验。

3 试验条件

3.1 对振动台的要求

应满足表中规定的试验参数,并要求:

a. 频率应能均匀调节,其指示误差不大于 $\pm(2\% \cdot f + 1)$ Hz (其中 f 为振动台频率示值)。

b. 位移幅值测量的相对误差不大于 $\pm 10\%$ 。

c. 振动台连续工作四小时(包括电源电压变化 $\leq 10\%$)频率变化不大于 $\pm(2\% \cdot f + 1)$ Hz时,位移幅值变化不大于 $\pm 10\%$ 。

d. 振动台空载时,在加速度幅值大于等于最大加速度幅值的15%(低频段)、位移幅值小于等于0.2mm(高频段)的情况下,振动台台面中心加速度波形的非线性失真度不大于25%(谐波分量包括到3000Hz的频率范围)。

如果振动台下限频率不能达到1 Hz时,只要试验样品的固有频率不低于该振动台的最低频率,仍可采用该振动台进行试验,但下限频率不得高于5 Hz。

3.2 试验样品的安装

3.2.1 试验样品应采用与实船安装相同的状态和方法牢固地固定在振动台上,当有数种实船安装状态时,则应选其最不利的安装状态。在不能直接安装时,可采用具有足够刚度的过渡架,由于其刚度引起的幅值误差不得超过 $\pm 10\%$ 。

3.2.2 试验时,必须与试验样品相连接的电缆、软管以及其它非试部分所形成的附加约束应和实船安装状态相类似。

4 试验程序

4.1 初始检测

振动试验前,应按有关标准规定对试验样品进行外观检查、电性能和机械性能检测。

4.2 试验

4.2.1 试验方向

试验样品应承受三个轴向(垂向、横向、纵向)的振动试验。三个轴向的试验可分别进行,也可两个轴向同时进行。

4.2.2 试验顺序

试验样品应按下列各项顺序进行试验,也可在一个轴向的全部振动试验做完以后,然后

进行另一个轴向的试验。

- a. 共振检查;
- b. 稳定性试验;
- c. 耐振试验。

4.2.3 共振检查

4.2.3.1 按表中规定的频率范围、位移或加速度幅值和试验时间在每个频带内,由低到高,再由高到低均匀连续改变频率进行试验。在可疑频率上可作适当停留。

4.2.3.2 试验样品应处于工作状态。特殊情况由有关标准规定。

4.2.3.3 根据试验样品及其零部件幅值明显变化或设备输出电流、电压的变化判断共振。

4.2.4 稳定性试验

4.2.4.1 试验样品应处于工作状态。按表中规定的频率范围、位移或加速度幅值和试验时间,在每个频带,由低到高均匀连续改变频率进行试验。除耐振试验选择的频率外,在其它可疑频率上允许延长试验时间至5分钟,但所选定的可疑频率点每个轴向不得超过四点。

4.2.4.2 试验时应检查设备是否正常工作。检查方法由有关标准规定。

4.2.5 耐振试验

4.2.5.1 某轴向若有共振,应在最有害的共振点上,按表中规定的位移或加速度幅值振动2小时。当最有害的共振点难以判定时,可以在难以判定的共振点中选择两个,按表中规定的位移或加速度幅值各振动1小时。若无共振,则按表中规定的频率、位移或加速度幅值振动2小时。

4.2.5.2 试验样品应处于工作状态,特殊情况由有关标准规定。

4.3 最后检测

试验结束后,应按有关标准规定对试验样品进行外观检查、电性能和机械性能检测。

5 合格要求

由有关标准规定。

6 有关标准引用本标准时应规定的细则

- a. 环境分类、环境分区和试验频带;
- b. 试验样品的安装状态;
- c. 初始检测项目和要求;
- d. 稳定性试验中间检测项目和要求;
- e. 试验时,试验样品产生故障经修复后如何继续进行试验;
- f. 最后检测项目和要求;
- g. 特殊要求;
- h. 试验合格要求。

附加说明:

本标准由四机部、六机部、海军联合提出。

本标准主要起草人 顾志雄。