

军用设备环境试验方法

砂尘试验

GJB 150.12—86

Environmental test methods for military equipments

Sand and dust test

本标准规定了军用设备砂尘试验方法,是制订军用设备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。

GJB150.1—86《军用设备环境试验方法 总则》的规定适用于本标准。

本标准适用于暴露在飞散干砂和充满尘埃的大气中的军用设备。

1 试验目的

用以确定军用设备对飞散砂尘环境的适用能力。

2 试验条件

2.1 吹尘

2.1.1 尘粒为有棱角的硅石粉,按质量计算,其二氧化硅含量为 97%~99%,由下列尺寸构成:

- 100%通过孔径为 150 μ m 的筛网;
- 96%~100%通过孔径为 106 μ m 的筛网;
- 88%~92%通过孔径为 75 μ m 的筛网;
- 73%~77%通过孔径为 45 μ m 的筛网。

2.1.2 温度、相对湿度、风速、吹尘浓度及试验持续时间要求见表 1。

表 1

序 号	温 度 ℃	相对湿度 %	风 速 m/s	吹尘浓度 g/m ³	持续时间 h
1	23	<30	8.9±1.2	10.6±7	6
2	60	—	1.5±1	—	16
3	60	—	8.9±1.2	10.6±7	6

2.2 吹砂

2.2.1 砂粒应为石英砂,按质量计算,其二氧化硅含量为 95%以上,由下列尺寸构成:

- 0.5%~1.5%通不过孔径为 850 μ m 的筛网;

- b. 1.2%~2.2%通不过孔径为 600 μ m 的筛网；
- c. 13.8%~15.8%通不过孔径为 425 μ m 的筛网；
- d. 36%~38%通不过孔径为 300 μ m 的筛网；
- e. 27.6%~29.6%通不过孔径为 212 μ m 的筛网；
- f. 11.7%~13.7%通不过孔径为 150 μ m 的筛网；
- g. 4.2%~6.2%可通过孔径为 150 μ m 的筛网。

砂粒应为次棱角状结构的石英砂,其平均圆度因子(Krumbein 值)为 0.2,莫氏硬度为 7。可以采用沙漠地区的风成砂筛选配制。

2.2.2 吹砂浓度

- a. 对于可能在未铺砌的地面上发动、滑行和低空飞行的飞机(如直升机)附近使用的试验样品,吹砂浓度为 $2.2 \pm 0.5 \text{ g/m}^3$;
- b. 对于在地面行驶的车辆附近使用的试验样品,吹砂浓度为 $1.1 \pm 0.25 \text{ g/m}^3$;
- c. 对于只受自然条件影响的试验样品,吹砂浓度为 0.177 g/m^3 。

2.2.3 温度、相对湿度、风速和试验持续时间要求见表 2。

表 2

温 度 ℃	相对湿度 %	风 速 m/s	持续时间(每个方向) h
60	≤ 30	18~29	1.5

3 对试验箱(室)的要求

- 3.1 试验箱(室)密封性应良好。
- 3.2 试验箱(室)工作空间的横截面积应大于试验样品截面积的 2 倍,有效容积应大于试验样品体积的 3.3 倍。
- 3.3 试验箱(室)应装有能监测、控制砂尘浓度、风速、温度和相对湿度的仪器以及其它辅助装置。
- 3.4 吹尘试验箱(室)内充满尘埃的空气在作用到试验样品之前允许是近似的层流流动。
- 3.5 吹砂试验箱(室)应有砂分离器,使风扇能在无砂条件下使空气反复循环。

4 试验程序

4.1 吹尘

本试验用以确定军用设备防御尘埃微粒渗透效应的能力。

4.1.1 初始检测

按 GJB150.1—86 中 3.5.2 款要求进行。

4.1.2 试验样品在试验箱(室)中的安装

按 GJB150.1—86 中 3.5.3 款和有关标准规定的安装方向进行,应使试验样品的最关键、最薄弱的表面朝向砂尘气流方向。如有规定,试验时可以按规定改变试验样品的方向。

4.1.3 试验

4.1.3.1 控制试验箱(室)内温度为 23°C ,相对湿度小于 30%,调节风速为 $8.9 \pm 1.2 \text{ m/s}$,调整尘粒输入量,使吹尘浓度为 $10.6 \pm 7 \text{ m/s}^3$,保持上述条件 6h。

4.1.3.2 停止输入尘粒,并将风速调节到 $1.5 \pm 1 \text{ m/s}$,试验箱(室)内温度升高到 60°C 或军用设备最高工作温度,升温速率小于 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$,保持上述条件 16h 或试验样品达到温度稳定所需的时间。

4.1.3.3 保持试验箱(室)内温度为 60°C 或军用设备最高工作温度,调节风速为 $8.9 \pm 1.2 \text{ m/s}$,继续输入尘粒,控制吹尘浓度为 $10.6 \pm 7 \text{ g/m}^3$,如无其它规定,保持上述条件 6h。

4.1.4 恢复

试验箱(室)停止工作,使试验箱(室)内条件恢复到正常的试验大气条件。取出试验样品,抖掉或用刷子刷掉积聚在试验样品上的尘粒,注意避免其他砂尘再落到试验样品上,不能用吹风机或真空吸尘器清除试验样品上的尘粒。

4.1.5 最后检测

按 GJB150.1—86 中 3.5.7 款要求进行。在外观检查时,应注意检查试验样品的轴承、油脂密封处、润滑部位等是否有尘粒积聚、积聚部位和积聚量。然后,按 GJB150.1—86 中 3.5.8 款要求评定试验结果。

4.2 吹砂

本试验用来确定在吹砂条件下,军用设备防御砂粒的磨蚀或阻塞效应的能力。

4.2.1 初始检测

按 GJB150.1—86 中 3.5.2 款要求进行。

4.2.2 试验样品在试验箱(室)中的安装

按 GJB150.1—86 中 3.5.3 款要求和有关标准规定的安装方向及应改变的方向进行,使试验样品所有薄弱的表面都向着吹砂气流方向。

4.2.3 试验

4.2.3.1 试验箱(室)温度调整到 60°C 或军用设备最高工作温度,升温速率小于 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。相对湿度小于 30%,并使试验样品温度稳定。调节好风速为 $18 \sim 29 \text{ m/s}$,调整砂子供料器以保证吹砂浓度符合 2.2.2 款的要求,保持上述条件持续 1.5h。

4.2.3.2 按照有关标准的规定,改变试验样品方向时,每改变一个方向应重复 4.2.3.1 项要求的试验一次。

4.2.4 中间检测

当要求在吹砂试验期间试验样品工作时,应在试验的最后一小时使试验样品工作,进行工作性能检查。

4.2.5 恢复

试验箱(室)停止工作,使试验箱(室)内条件恢复到正常的试验大气条件。取出试验样品,抖掉或用刷子刷掉积聚在试验样品上的砂尘,注意避免其它砂尘再落到试验样品上,不能用吹

风机或真空吸尘器来清除试验样品上的砂尘。

4.2.6 最后检测

按 GJB150.1—86 中 3.5.7 款的要求进行。在外观检查时,应注意检查砂粒的磨蚀和堵塞情况及砂尘的渗透影响。然后,按 GJB150.1—86 的 3.5.8 款要求评定试验结果。

5 试验中断处理

按 GJB150.1—86 中 3.6 条要求进行。

6 引用本标准时应规定的细则

- a. 选用的程序;
- b. 检测项目和要求;
- c. 合格判据;
- d. 试验期间试验样品的安装方向和方向的改变;
- e. 试验期间试验样品需要工作时,工作要求和测量时间应有规定;
- f. 当试验温度不是 60℃ 时,则应给出规定的温度值;
- g. 进行吹尘试验的 4.1.3.2 项时,当持续时间不采用 16h,而要求试验样品达到温度稳定后立即进行试验时,应有规定;
- h. 其它要求。

附加说明:

本标准由国防科学技术工业委员会综合计划部提出。

本标准由国防科学技术工业委员会军用标准化中心研究室主办。

本标准由航天部六九九厂负责起草,国防科工委三十二基地参加起草。

本标准主要起草人:张金根、徐国瑞。