



中华人民共和国国家军用标准

FL 1370

GJB 6864-2009

导弹用火工品检测设备通用规范

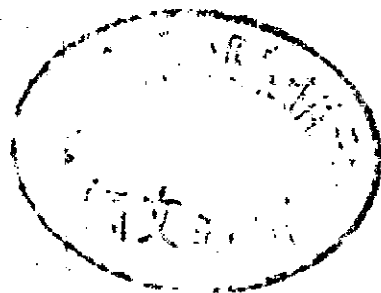
General specification for the measuring test
equipment of missile pyrotechnics device



2009-12-22 发布

2010-04-01 实施

中国人民解放军总装备部 批准



航天四院 B0022434

目 次

前言	II
1 范围	1
2 引用文件	1
3 要求	2
3.1 性能	2
3.2 保障性	2
3.3 可靠性	2
3.4 维修性	3
3.5 环境适应性	3
3.6 运输性	4
3.7 材料	5
3.8 稳定性	5
3.9 结构	6
3.10 电磁兼容性	8
3.11 互换性	8
3.12 安全性	8
3.13 人机工程	8
3.14 接口	8
3.15 颜色	8
3.16 标准零部件、组件	9
3.17 产品标志和代号	9
3.18 外观质量	9
4 质量保证规定	10
4.1 检验分类	10
4.2 检验条件	10
4.3 鉴定检验	10
4.4 质量一致性检验	10
4.5 缺陷分类	12
4.6 检验方法	13
5 交货准备	15
5.1 防护包装	15
5.2 随机技术文件	15
5.3 装箱	15
5.4 运输与贮存	15
5.5 标志	16
6 说明事项	16
6.1 分类	16
6.2 订购文件内容	16

前 言

本规范由中国人民解放军第二炮兵提出。

本规范起草单位：中国人民解放军第二炮兵工程学院。

本规范主要起草人：常新龙、胡 宽、田 干、张玉祥、张永鑫、屈文忠、李筱玲。

导弹用火工品检测设备通用规范

1 范围

本规范规定了导弹用火工品检测设备的通用技术要求、质量保证规定、交货准备和说明事项等内容。本规范适用于导弹用火工品及其装置的检测设备(以下简称检测设备)。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本规范的条款。凡注日期或版次的引用文件,其后的任何修改单(不包含勘误的内容)或修订版本都不适用于本规范,但提倡使用本规范的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件,其最新版本适用于本规范。

- GB/T 2681 电工成套装置中的导线颜色
- GB/T 2682 电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色
- GB 4025 控制电器设备的操作件运动方向
- GJB 100-1986 面板、机架和机柜的基本尺寸系列
- GJB 150.1-1986 军用设备环境试验方法 总则
- GJB 150.2-1986 军用设备环境试验方法 低气压(高度)试验
- GJB 150.3-1986 军用设备环境试验方法 高温试验
- GJB 150.4-1986 军用设备环境试验方法 低温试验
- GJB 150.9-1986 军用设备环境试验方法 湿热试验
- GJB 150.10-1986 军用设备环境试验方法 霉菌试验
- GJB 150.11-1986 军用设备环境试验方法 盐雾试验
- GJB 150.12-1986 军用设备环境试验方法 沙尘试验
- GJB 150.13-1986 军用设备环境试验方法 爆炸性大气试验
- GJB 150.18-1986 军用设备环境试验方法 冲击试验
- GJB 152A-1997 军用设备和分系统电磁发射和敏感度测量
- GJB 179A-1996 计数抽样检验程序及表
- GJB 244A-2001 有质量等级的薄膜固定电阻器总规范
- GJB 265A-2004 合成电位器通用规范
- GJB 344 钝感电起爆器通用规范
- GJB 368A-1994 装备维修性通用大纲
- GJB 450A-2004 装备可靠性工作通用要求
- GJB 457-1988 机载电子设备通用规范
- GJB 597A-1996 半导体集成电路总规范
- GJB 734A-2002 旋转开关(电路选择器,小电流容量)通用规范
- GJB 899 可靠性鉴定和验收试验
- GJB 900-1990 系统安全性通用大纲
- GJB 1182-1991 防护包装和装箱等级
- GJB 1765 军用物资包装标志
- GJB 2001-1994 火工品包装、运输、贮存安全要求
- GJB 2072 维修性试验与评定

GJB 3903 地地战略导弹武器系统综合保障要求

GJB 3947-2000 军用电子测试设备通用规范

QJ 1474-1988 电子设备热设计规范

3 要求

3.1 性能

3.1.1 检测设备的技术指标

检测设备用于测量导弹用火工品的一项或者多项性能,包括:电阻、绝缘电阻、动作电压、动作时间、动作转换时间、二极管性能等。

其技术指标应符合表 1 的规定。

表 1 检测设备技术指标

测量内容	测量不确定度	检测电流
电阻	±3%	<10 mA
绝缘电阻	±10%	<100μA
动作电压	±1%	<10 mA
动作时间	±1%	<10 mA
动作转换时间	±5%	<10 mA
二极管性能	±1%	<150 mA

注:对于测量 GJB 344 中规定的 1A 1W 5 min 不发火的钝感类电火工品,检测电流允许不超过 50 mA。

3.1.2 检测设备的绝缘电阻

检测设备各自独立电路之间和各独立电路与机壳之间绝缘电阻值,应符合表 2 的规定。

表 2 检测设备的绝缘电阻

试验条件	绝缘电阻值 MΩ
标准大气条件	≥20
湿热条件	≥2

注:标准大气条件:温度(20±2)℃,相对湿度 45%~75%;湿热条件:温度(40±2)℃,相对湿度 90%~95%。

3.2 保障性

检测设备的保障性应满足以下要求:

- 设计阶段应充分考虑检测设备保障性的各项要求,实现对人员、设备、全寿命费用的最优化;
- 应配备齐全的使用文件、各附件及工具与检测设备一起出厂;
- 应尽量采用通用工具;
- 专用工具轻巧耐用,并方便携带与保管;
- 检测设备应配备运输箱。

3.3 可靠性

3.3.1 一般要求

检测设备的可靠性除应符合 GJB 450A-2004 的有关规定外,还应考虑以下原则:

- 在保证其性能前提下力求结构电路和组装方式简单;
- 充分运用成熟的技术;
- 采用冗余、降额等技术途径,提高设备的可靠性;

- d) 在使用环境条件下,按规定的连续或间歇状态运行,平均故障间隔时间(MTBF)不小于 1500 h;
- e) 所有进行可靠性试验的检测设备试验前必须进行老炼;老炼应在温度、相对湿度无需控制的条件下持续进行,最后不应出现故障;若发生了故障,应立即停止老炼进行修理,直至满足要求。

3.3.2 寿命

检测设备经适当维修和更换零部件后,使用寿命应不小于 8 a。

3.3.3 热设计

检测设备的元器件、电路板的热设计应符合 QJ 1474—1988 的规定。

3.4 维修性

3.4.1 一般要求

检测设备的维修性除应符合 GJB 368A—1994 的有关规定之外,还应满足以下要求:

- a) 维修件应便于更换;
- b) 除非另有规定,熔断器可以从外部进行更换;
- c) 检测设备的维修校准应尽量采用通用工具仪器,如必须用专用仪器或工具,则承制方应随同检测设备一同配套提供;工具与维修或校准用连接电缆进行标识后存放在包装箱内;维修或校准时,附件应有良好的可达性;
- d) 检测设备校准时,不应有钎焊或重新焊接的电线和组件;
- e) 检测设备不需要拆除其他连线、装配件或部件,就可以拆下有关子装配件,拆印刷电路板时不需要焊开电缆和内部接线;
- f) 检测设备不需要拆下任何组件,就可对印刷电路板或组件进行调整,允许用扩展器;
- g) 检测设备需要的附件(如操作手册,备用熔断器等)一般放置于检测设备的前盖内或包装箱内,并有良好的可达性。

3.4.2 故障隔离

设备的设计应便于故障隔离,允许对部件或最小可替代功能单元进行维修。

3.4.3 检测性

检测设备的检测性应满足以下要求:

- a) 检测设备具有防差错设计,应方便地与外界通用检测仪器对接;
- b) 在电路上信号特性关键地方必须引出检测点;
- c) 自动检测设备应有自检和自诊断功能。

3.4.4 检定周期

检测设备检定周期为 1 a,在检定周期内,性能指标应满足设备的不确定度要求。

3.5 环境适应性

3.5.1 湿热

检测设备在以下温度和湿度条件下试验后,性能和准确度应满足测试要求:

- a) 温度范围为 10℃以下时,湿度不加控制;
- b) 温度范围为 10℃~30℃时,湿度范围为 5%~95%;
- c) 温度范围为 30℃~40℃时,湿度范围为 5%~75%;
- d) 温度范围为 40℃以上时,湿度范围为 5%~45%。

3.5.2 温度

检测设备在以下温度和湿度条件下,性能和准确度应满足测试要求。

- a) 工作状态:温度为 0℃~50℃,相对湿度小于 95%;
- b) 非工作状态:温度为-40℃~0℃和 50℃~70℃,相对湿度小于 95%。

3.5.3 低气压(高海拔)

在 57 kPa(4 600m)的海拔条件下,检测设备性能和准确度应满足测试要求。

3.5.4 沙尘

检测设备应具有防沙尘渗透、磨蚀和堵塞措施，保证设备在沙尘环境下能正常工作。

3.5.5 爆炸性大气

检测设备在爆炸性大气环境下工作时，不应引起可燃气体的燃烧或爆炸。

3.5.6 振动

3.5.6.1 正弦振动

检测设备在表 3 规定的振动条件下，进行正弦振动试验后，性能和准确度应满足测试要求。

表 3 正弦振动

频率 Hz	每个轴向的时间 min			最大频率时的加速度 g
	谐振检查	循环	谐振停留	
5~55	15	15	10	2

3.5.6.2 随机振动

在表 4 规定的条件下，进行随机振动试验后，性能和准确度应满足测试要求。

表 4 随机振动

频率 Hz	每轴振动时间 min	斜率 dB/oct	功率谱密度 g ² /Hz
5~100	10	0	0.015
100~137	10	-6	—
137~350	10	0	0.0075
350~500	10	-6	—
500	10	—	0.0039

3.5.7 冲击

3.5.7.1 跌落试验

检测设备经受四个底角和六个面的 10 次跌落，跌落高度 200 mm，试验过程中检测设备不工作，跌落试验后，检测设备性能和准确度应满足测试要求。

3.5.7.2 基本设计试验

检测设备在经受峰值加速度为 30 g，持续时间为 11 ms，沿每个轴向双向作用 3 次(共 18 次)的正弦波的冲击试验，试验过程中检测设备不工作，冲击试验后，检测设备性能和准确度应满足测试要求。

3.5.8 霉菌

检测设备的抗霉菌能力应满足以下要求：

- 当检测设备在可能生霉菌的环境中使用，应选用具有抗霉菌的元器件和材料制造；
- 防霉菌特性不明确的零件、材料及制品，均应抽样试验，试验后零件的电气和机械性能不应下降，设备的安全性不应降低；
- 对设备整机进行霉菌试验，试验后检测设备的性能和准确度应满足测试要求。

3.5.9 盐雾

当检测设备在有盐雾的环境中使用，检测设备的性能和准确度应满足测试要求。

3.6 运输性

3.6.1 机动

检测设备的机动性应满足以下要求:

- a) 检测设备的机动能力指标应满足订购方和相应武器系统战术技术性能的要求;
- b) 机动后的检测设备能迅速展开和撤收, 具体指标应满足订购方战术技术指标的要求;
- c) 检测设备应具有快速转移和长途行驶能力, 累计行驶距离、行驶速度和转场后性能应满足测试要求;
- d) 应减少对固定设施的依赖。

3.6.2 运输

检测设备应适合铁路、公路、水运和空运等运输条件。

3.7 材料

3.7.1 一般要求

检测设备选择使用的材料应满足以下要求:

- a) 检测设备应选用标准的零件、材料, 所选用材料应立足国内;
- b) 为使检测设备工作可靠, 应按需要降额使用材料;
- c) 采用新材料必须经过充分试验和鉴定。

3.7.2 绝缘材料

一般不采用电工胶带、纺织品胶带或塑料压敏胶带作为电气绝缘材料。

3.7.3 透明材料

检测设备所用的仪表玻璃, 从任何角度观察时图形应清晰, 不产生变形; 检测设备应选用具有耐震性能的玻璃; 在固定玻璃时应使用具有密封和防松动功能的衬垫。

3.7.4 限用材料

检测设备不应使用下列材料, 只有当下列材料已批准用于成套的标准件中, 才能使用。

- a) 醋酸纤维;
- b) 硝酸纤维;
- c) 再生纤维;
- d) 毛毡、毛发;
- e) 石棉纤维板;
- f) 有机纤维板;
- g) 黄麻;
- h) 亚麻;
- i) 皮革;
- j) 镁合金;
- k) 纸和纸板;
- l) 用棉麻和木粉做填料的塑料;
- m) 木材;
- n) 易发霉材料;
- o) 聚氟联苯;
- p) 化合物;
- q) 致癌物质;
- r) 汞, 包括汞电池;
- s) 其他已经被证实对身体有害的材料。

3.8 稳定性

3.8.1 机械稳定性

检测设备在正常操作和工作时应能防止倾倒。

3.8.2 金属稳定性

检测设备应采用抗腐蚀或经抗腐蚀处理的金属材料。

3.9 结构

3.9.1 一般要求

检测设备的结构设计应满足以下要求：

- a) 检测设备应设计成便携式，方便使用，并能在夜间正常使用；
- b) 在满足本规范所规定的功能要求和环境条件下，检测设备应选择最简单的设计方案，并对操作人员技术水平无特殊要求；
- c) 检测设备具有良好的互换性，可拆卸，不需大修，易损件可定期更换；
- d) 检测设备具有校准功能；
- e) 检测设备应具有良好的密封性能，能够防尘、防水；
- f) 检测设备的设计应符合有关人机工程设计标准。

3.9.2 机械结构

3.9.2.1 机箱

检测设备的机箱应满足以下要求：

- a) 应采用抗腐蚀或经过抗腐蚀处理的金属制作机箱；
- b) 机箱设计应按有关人机工程准则设计，达到造型美观、布局合理、使用方便；机箱的基本尺寸应符合 GJB 100-1986 的规定；
- c) 机箱底部应安装底座支脚，保证检测设备在实验台正常操作运行；
- d) 机箱上适当位置应安装把手，以便于携带和保护面板；
- e) 所有开关、显示仪表插座均应设在机箱的前面板上；对自带发电机的检测设备，接线柱和摇把应分置于相对应的两侧面，且便于操作。

3.9.2.2 面板布置

检测设备的操纵面板布局应满足以下要求：

- a) 面板的布置集中体现人机工程，面板上的显示仪表、开关和连接插座应布置均匀、间隔适当、操作方便；
- b) 显示仪表和指示刻度盘应布置在操作人员的最佳视域内；
- c) 开关布置应符合操作程序，适用右手操作，使用频率较低或次要的置于左边，开关的标准运动方向应符合 GB 4025 的规定；
- d) 连接插座应安排在面板的左侧；
- e) 在面板的醒目位置应设有铭牌，标明单个控制件或检测设备操作注意事项；
- f) 照明灯安装于有利于照明且不易损坏的位置；
- g) 指示灯和按钮的颜色应符合 GB/T 2682 的规定。

3.9.2.3 底座支脚

底座支脚一般采用橡胶制品，要有一定的减震能力，绝缘能力应符合表 2 的规定。

3.9.2.4 运输箱

运输箱用于检测设备的转运和贮存，应满足以下基本要求：

- a) 运输箱的作用是对设备在运输、机动和贮存时提供保护；
- b) 运输箱应有一个能封闭及紧固的盖板，紧固件应能快速开启，开启状态的盖板不应影响检测设备的取出和放入；
- c) 运输箱的外形应能保证堆码的稳定性；运输箱的结构强度应保证堆码高度为五层时不影响运输箱的形状、机箱和机内机构；运输贮存时堆码高度不超过五层；
- d) 运输箱应提供两个把手，把手应符合 GJB 3947-2000 中 3.7.3 的规定；

e) 运输箱的所有圆角均应使用金属材料进行加固,以防对人员和其他设施的损害。

3.9.3 结构的潮气处理

检测设备的潮气处理应符合 GJB 457-1988 中 6.17 的规定。

3.9.4 电路

3.9.4.1 过载保护

检测设备过电流和过电压保护能力应符合 GJB 457-1988 中 6.6 的规定。

3.9.4.2 内部布线

检测设备的内部线路布置应满足以下要求:

- a) 内部电路的设计应尽可能避免设备在使用、校准、维修、拆装时内部线路的损坏;
- b) 检测设备内部布线应排列整齐,应考虑减少电磁干扰,敷线应按结构形状自然弯曲,弯曲半径大于线束直径的 5 倍;
- c) 导线的颜色和标志应符合 GB/T 2681 的规定,导线的端头用号码或色环制作标志,以方便线路故障检查;
- d) 导线需用尼龙线或塑料扣绑扎,线束可用线卡固定;
- e) 导线捆扎成线束后,导线两端要留出重焊的余量。

3.9.4.3 散热装置

检测设备的散热装置应是其组成部分,但散热装置不能降低检测设备的性能特性和安全性要求。

3.9.5 电源

3.9.5.1 干电池式检测设备

为便于携带和使用,推荐使用干电池作为检测设备的电源;使用干电池的检测设备应满足以下基本要求:

- a) 照明和测试电路的供电电源应相互独立;
- b) 电池应在不拆卸检测设备的情况下方便地安装或更换,电池盖应设置凸起,方便电池的安装和更换,电池盒具有可靠的密封能力,以防烟雾、气体和电池可能释放的化学物质对设备其他零部件的侵蚀;
- c) 电池盒附近应标明电池型号、极性、额定电压,在电池盒附近醒目处应有一电池警告牌,电池警告牌示意图见图 1。

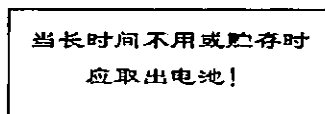


图 1 电池警告牌示意图

3.9.5.2 手摇发电机式检测设备

手摇发电机式检测设备应满足以下基本要求:

- a) 发电机在转速为 (120 ± 10) r/min 时,能提供检测设备工作所需的电压;手柄的操作不应影响正常的测试操作和读数;
- b) 在发电机摇把附近应设一铭牌,标明达到额定电压值所需的转子转速和手柄的操作方法。

3.9.5.3 外接交流电源式检测设备

使用交流电的检测设备应满足以下基本要求:

- a) 电源附近应标明对电压、频率、偏差值的要求,例如 (220 ± 20) V、 (50 ± 5) Hz;
- b) 在电源附近应设置熔断器,熔断器座附近应标明熔断器的额定电流。

3.9.5.4 电源稳态条件

按 GJB 3947-2000 中 3.5 规定的电源稳态条件,检测设备应能正常工作,性能和准确度应满足测

试要求。

3.9.5.5 电源的瞬态条件

按 GJB 3947-2000 中 3.5 规定的电源瞬态条件, 检测设备应能正常工作, 性能和准确度应满足测试要求。

3.9.5.6 电源的中断

检测设备在电源中断时及恢复供电后应满足以下要求:

- a) 电源的中断不应造成设备的损坏;
- b) 在电源中断期间对设备的性能不作要求;
- c) 电源恢复供电后, 检测设备应能自动恢复工作。

3.9.6 显示方式

检测设备可采用以下显示方式并满足相应要求:

- a) 指针式仪表: 仪表指针指示要求值时, 指针应偏转在满刻度的 $1/3 \sim 3/4$ 之间;
- b) 数字式仪表: 应准确度高、反应灵敏、测量速度快;
- c) 打印机: 微机测控系统的终端;
- d) 发光二极管: 显示两种状态, “工作正常”和“工作不正常”;
- e) 所有显示方式均能在黑暗条件下判读。

3.10 电磁兼容性

检测设备的电磁兼容性(EMC)除应符合 GJB 3947-2000 中 3.9 的要求外, 还应满足以下要求:

- a) 对易受电磁干扰或能产生强电磁干扰的电路应采取屏蔽、滤波或旁路等措施;
- b) 检测设备的金属构件之间要接触良好, 搭接电阻应小于 $10 \text{ m}\Omega$ 。

3.11 互换性

检测设备的互换性应满足以下要求:

- a) 对故障率高、容易损坏而要经常更换的零件元器件应有良好的互换性;
- b) 检测设备应尽量做到新老设备之间的零部件能互换使用。

3.12 安全性

检测设备的安全性应满足以下要求:

- a) 检测设备机壳应良好接地, 以消除静电;
- b) 检测设备及运输箱的凸出部分、棱边、棱角及操作时经常接触的部位应采取防护措施, 以免对人体造成伤害;
- c) 检测设备应配备测试盒, 其强度需达到测试的要求, 防止火工品意外起爆, 伤害测试人员;
- d) 电路应有安全保护措施, 危险安全状态指示系统和防差错措施;
- e) 检测设备的前冲、后冲效应不应应对火工品的测试和安全产生影响。

3.13 人机工程

在保证检测设备安全、可靠工作的前提下, 检测设备还应满足以下要求:

- a) 检测设备布局合理, 操作、维护简单, 对操作人员的技能水平要求应尽量低;
- b) 采用人性化设计理念, 减缓操作人员操作时的紧张心理;
- c) 检测设备检测结果显示和各种标志清晰易读;
- d) 制订合理的工作方式, 减少误操作的概率, 提高系统工作可靠性。

3.14 接口

检测设备的接口应满足以下要求:

- a) 自动化检测设备应有通用标准数字接口;
- b) 数字接口应具有可编程以控制检测设备的功能。

3.15 颜色

除非订购方另有要求，机壳表面应涂银白色无光泽或半光泽磁漆。

3.16 标准零部件、组件

3.16.1 一般要求

检测设备所采用的零部件、组件应满足以下要求：

- a) 在满足设计要求的前提下，应尽量减少零部件的种类和规格；
- b) 检测设备使用的元器件优先使用军品和有可靠性指标的元器件，并进行可靠性筛选；
- c) 检测设备应最大程度地优先采用执行现行国家标准、国家军用标准、行业标准或企业标准的标准件；若必须选用非标准件，其性能应不低于相应标准件；
- d) 所选零部件的性能和公差应能满足要求，使检测设备具有最佳性能指标；
- e) 采用新元器件必须经过充分试验和鉴定；
- f) 自动检测设备应采用固态器件、微电路器件作为逻辑元件或开关器件，尽量少用继电器或步进开关。

3.16.2 电阻器

薄膜固定电阻器应符合 GJB 244A—2001 的规定；变阻器应符合 GJB 265A—2004 的规定。

3.16.3 微电路组件

微电路组件应符合 GJB 597A—1996 的规定。

3.16.4 开关

开关应符合 GJB 734A—2002 的规定。

3.16.5 螺纹零件

螺纹零件除应符合国军标的规定，还应满足下列要求：

- a) 调零螺钉应采用细牙螺纹，开关、可变电阻的螺纹应符合有关规定；
- b) 为安装标准件，允许使用市场销售的通用螺纹零件。

3.16.6 导线

导线应符合 GB/T 2681 的规定。

3.16.7 插座和连接器

在面板上安装插座时，应使插座的最大极性键、主键或键槽位于插座壳体的顶部中心；连接器应仅和配对的插座连接；尽量避免使用相同的连接器，当不可避免时，应采取防差错措施。

3.17 产品标志和代号

3.17.1 标志

检测设备及其零部件的标志应满足以下要求：

- a) 检测设备和零部件的标志(包括文字、符号、代号、图形、颜色等)应清晰、耐久，文字应简练易懂，标志不应影响设备的性能；
- b) 设备标志应含有设备简要操作说明、注意事项和电原理图等；
- c) 面板上的仪表、开关、插孔、电池盖附近应有功能、操作说明符号，连续可变操作的开关附近应标出调整方向；
- d) 铭牌的内容应包括但不限于以下内容：名称、型号(或代号)、出厂编号、主要技术参数、出厂日期、承制单位；
- e) 所有标志文字的字高不得小于 5 mm。

3.17.2 代号

检测设备的代号一般由类别符号、连接号“-”和编号(生产厂家给出的系列号)组成。

3.18 外观质量

检测设备的外观质量应满足以下要求：

- a) 电气组件表面不应有损伤、锈蚀及污垢；

- b) 喷漆应平滑、颜色均匀一致、无气泡;
- c) 镀层颜色均匀, 无斑纹、裂纹、脱落;
- d) 仪表的玻璃不应有划伤、气泡和水纹, 指示针摆动灵活、归零正常;
- e) 各附件配套齐全, 固定可靠, 整齐有序;
- f) 插接件的插针应完好、无弯曲, 面板上各开关按钮、触点动作灵活正常。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本规范规定的检验如下:

- a) 鉴定检验(见 4.3);
- b) 质量一致性检验(见 4.4);
- c) 包装检验(见 4.6.26)。

4.2 检验条件

除非另有规定, 应按 GJB 150.1-1986 中 3.1、3.2、3.3 和 3.4 规定的条件进行所有检验。

4.3 鉴定检验

4.3.1 鉴定检验要求

有下列情况之一的应进行鉴定检验:

- a) 产品设计定型和生产定型;
- b) 定型后或转厂后首批生产的检测设备;
- c) 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变, 可能影响检测设备性能时;
- d) 检测设备停产 3 a 后, 恢复生产时。

4.3.2 检验项目

检验项目见表 5。

4.3.3 检验顺序

一般按表 7 中的顺序检验, 经订购方和承制方协商同意后允许变动。

4.3.4 检验数量

在受检测的检测设备中随机抽取 1 台至 2 台。

4.3.5 合格判据

每一项检验的结果均符合本规范的要求时判定检测设备检验合格。

检验中出现故障时, 应停止检验, 分析原因, 排除故障, 提出故障分析报告, 并加抽相同数量的检测设备, 再继续该项检验。若在以后的检验中再次出现故障时, 判定产品鉴定检验不合格, 需修改设计和生产工艺, 排除不符合要求的因素后, 方可再次提交鉴定检验。

4.3.6 鉴定合格资格的保持

为保持合格资格所采取的措施可根据检测设备的生产情况选择下列一种措施:

- a) 定期提交实验资料(包括提交频次);
- b) 全部重新进行鉴定检验(包括进行的频次);
- c) 承制方提供每批次检测设备的同时提供合格的认证。

4.4 质量一致性检验

4.4.1 质量一致性检验分组

本规范规定的质量一致性检验分为 A 组检验、B 组检验和 C 组检验。

- a) A 组检验为全数检验, 所有出厂的检测设备检验;
- b) B 组检验为批抽检, 在每批出厂的检测设备中进行抽样检验;
- c) C 组检验为定期检验, 每 4 a 对检测设备进行抽样检验。

4.4.2 A组检验

4.4.2.1 检验项目

检验项目见表5。

4.4.2.2 检验顺序

一般按表5中顺序进行检验，经订购方和承制方协商后允许变动。

4.4.2.3 抽样方案

对承制方交付的检测设备进行全样本检验。

4.4.2.4 合格判据

检验结果满足以下条件时，可判定检测设备A组检验合格：

- a) 根据检验结果，累计缺陷数不超过规定值；
- b) 检验过程中产品出现严重缺陷，允许修复后再次提交检验；
- c) 不允许出现致命缺陷。

4.4.3 B组检验

4.4.3.1 检验项目

检验项目见表5。

4.4.3.2 检验顺序

一般按表5中顺序进行检验，经订购方和承制方协商后允许变动。

表5 检验项目表

序号	检验项目	鉴定检验	质量一致性检验			要求章条号	检验方法章条号
			A组	B组	C组		
1	外观质量	●	●	-	-	3.18	4.6.1
2	颜色	●	●	-	-	3.15	4.6.1
3	产品标志及代号	●	●	-	-	3.17	4.6.1
4	检测设备的技术指标	●	●	-	-	3.1.1	4.6.2
5	检测设备的绝缘电阻	●	-	●	-	3.1.2	4.6.3
6	电源适应性	●	-	●	-	3.9.5	4.6.4
7	安全性	●	-	●	-	3.12	4.6.5
8	湿热	●	-	●	-	3.5.1	4.6.6
9	温度	●	-	●	-	3.5.2	4.6.7
10	低气压(高海拔)	●	-	-	○	3.5.3	4.6.8
11	沙尘	●	-	-	○	3.5.4	4.6.9
12	爆炸性大气	●	-	-	●	3.5.5	4.6.10
13	振动	●	-	-	●	3.5.6	4.6.11
14	冲击	●	-	-	●	3.5.7	4.6.12
15	运输性	●	-	-	○	3.6	4.6.13
16	稳定性	●	-	-	○	3.8	4.6.14
17	霉菌	●	-	-	○	3.5.8	4.6.15
18	盐雾	●	-	-	○	3.5.9	4.6.16
19	电磁兼容性	●	-	-	●	3.10	4.6.17

表 5(续)

序号	检验项目	鉴定检验	质量一致性检验			要求 章条号	检验方法 章条号
			A组	B组	C组		
20	互换性	●	-	-	-	3.11	4.6.18
21	人机工程	●	-	-	-	3.13	4.6.19
22	接口	●	-	-	○	3.14	4.6.20
23	标准零部件	●	-	-	-	3.16	4.6.21
24	材料	●	-	-	-	3.7	4.6.22
25	可靠性	●	-	-	●	3.3	4.6.23
26	维修性	●	-	-	○	3.4	4.6.24
27	保障性	●	-	-	-	3.2	4.6.25
28	包装检验	●	●	-	-	5.1	4.6.26

注：“●”为必检项目；“○”为选检项目；“-”为不检项目。

4.4.3.3 抽样方案

在通过 A 组检验的产品中,按 GJB 179A-1996 中规定的一次抽样方案进行,采用特殊检查水平 S-3,严重缺陷的 AQL 值选取 2.5 或根据产品具体要求由订购方和承制方协商确定。

4.4.3.4 合格判据

根据检验结果,当缺陷数小于不合格判定数时,判定 B 组检验合格,将该批中不合格产品修复后继续检验。当缺陷数等于或大于不合格判定数时,判定 B 组检验不合格。

4.4.4 C 组检验

4.4.4.1 检验项目

检验项目见表 5。

4.4.4.2 检验顺序

按表 5 中顺序进行检验。

4.4.4.3 抽样方案

定期从通过 B 组检验的样品中随机抽取样品进行 C 组检验,按 GJB 179A-1996 中规定的一次抽样方案进行。采用特殊检查水平 S-1,严重缺陷的 AQL 值选取 6.5 或根据产品具体要求由订购方和承制方协商确定。

4.4.4.4 合格判据

根据检验结果,当缺陷数小于不合格判定数时,判定 C 组检验合格,将该批中不合格产品修复后继续检验。当缺陷数等于或大于不合格判定数时,判定 C 组检验不合格。

4.5 缺陷分类

4.5.1 可能对人身安全构成危害或导致测试对象损毁(如检测电流值超过安全电流等)为致命缺陷。

4.5.2 有下列情况之一时为严重缺陷:

- a) 电气中断或结构失灵;
- b) 设备部件机械装配不当或松动;
- c) 任何内部或外部部件的品质降低、腐蚀而妨碍正常的操作使用或维修;
- d) 测量不确定度超过本规范的规定值;
- e) 绝缘电阻值达不到要求值;
- f) 内部结构或布线的不合理而可能导致维修时线路或部件损坏。

4.5.3 影响检测设备的外观,但不影响设备的测试效果的缺陷为轻缺陷。

4.6 检验方法

4.6.1 外观检查

通过目测或使用简单仪器检查检测设备所用的材料、外观质量、颜色、产品标志及代号是否符合本规范的要求。

4.6.2 检测设备的技术指标

4.6.2.1 一般要求

检测设备的技术指标检查应按产品生产和出厂检验的相关规范或以下规定进行。所用的检测设备的准确度等级至少高于被检检测设备一个准确度等级。

4.6.2.2 电阻

可由以下两种方法中任选一种对检测设备的测量不确定度进行评定,在检测设备的量程内至少选取5个测量点。

a) 测量指定的标准电阻;

b) 用准确度等级不低于0.5级的电阻表和检测设备分别测量指定的电阻器,然后进行检验和对比。

4.6.2.3 绝缘电阻

可由以下两种方法中任选一种对检测设备的测量不确定度进行评定,在检测设备的量程内至少选取5个测量点。

a) 测量指定的标准电阻;

b) 用准确度等级不低于0.5级的兆欧表和检测设备分别测量指定的电阻器,然后进行检验和对比。

4.6.2.4 动作电压

用准确度等级不低于0.5级的电压表与检测设备测量指定的电压源,再对检测设备的测量不确定度进行评定,在检测设备的量程内至少选取5个测量点。

4.6.2.5 动作时间

用准确度等级高于被检检测设备一个等级的设备按照相关的技术要求和验收条件进行检验和对比。

4.6.2.6 动作转换时间

用准确度等级高于被检检测设备一个等级的设备按照相关的技术要求和验收条件进行检验和对比。

4.6.2.7 二极管性能

用准确度等级高于被检检测设备一个等级的设备按照相关的技术要求和验收条件进行检验和对比。

4.6.2.8 安全电流

用准确度等级不低于0.5级的电流表测量检测设备工作时的安全电流。

4.6.3 检测设备的绝缘电阻

选用表6中规定的电压等级的兆欧表检查检测设备的绝缘电阻。

表6 兆欧表的选定

单位为伏特

序号	检测设备的额定工作电压 U_R	兆欧表电压等级
1	$U_R \leq 45$	100
2	$45 < U_R \leq 220$	500
3	$220 < U_R \leq 380$	1 000

4.6.4 电源适应性

按 GJB 3947-2000 规定的方法进行电源适应性试验。

4.6.5 安全性

按 GJB 900-1990 的方法进行安全性试验。

4.6.6 湿热

按 GJB 150.9-1986 的方法进行湿热试验。

4.6.7 温度

按 GJB 150.3-1986 的方法进行高温试验；按 GJB 150.4-1986 的方法进行低温试验。

4.6.8 低气压(高海拔)

按 GJB 150.2-1986 的方法进行低气压(高海拔)试验。

4.6.9 沙尘

按 GJB 150.12-1986 的方法进行沙尘试验。

4.6.10 爆炸性大气

按 GJB 150.13-1986 的方法进行爆炸性大气试验。

4.6.11 振动

4.6.11.1 正弦振动

按 GJB 3947-2000 中 4.7.5.3 规定的 3 类设备的试验方法进行正弦振动试验。

4.6.11.2 随机振动

按 GJB 3947-2000 中 4.7.5.3 规定的 3 类设备的试验方法进行随机振动试验。

4.6.12 冲击

按 GJB 150.18-1986 的方法进行冲击试验。

4.6.13 运输性

参照 GJB 2001-1994 中 5.2 的方法进行试验。

4.6.14 稳定性

将检测设备放在平整的工作台面上,在其顶部施加横向载荷,载荷大小为检测设备重量的 1/4~1/3,检测设备应满足 3.8.1 的要求。

4.6.15 霉菌

按 GJB 150.10-1986 的方法进行霉菌试验。

4.6.16 盐雾

按 GJB 150.11-1986 的方法进行盐雾试验。

4.6.17 电磁兼容性

按 GJB 152A-1997 的方法进行电磁兼容性试验。

4.6.18 互换性

按 3.11 的规定,对检测设备的零、部、组件进行互换后,不经过调试,检测设备能正常工作。

4.6.19 人机工程

部队操作手经短期培训后,分别用检测设备对导弹火工品的性能进行检测,应满足 3.13 的要求。

4.6.20 接口

将检测设备与相应的通用标准数字接口相连接,应满足 3.14 的要求。

4.6.21 标准零部件

对检测设备的设计文件和图样进行标准化审查,按 3.16 的要求,检查设计中贯彻执行国家标准、国家军用标准和行业标准情况。

4.6.22 材料

对检测设备的设计文件和图样进行检查,材料应符合 3.7 的要求。

4.6.23 可靠性

按 GJB 899 的方法进行可靠性试验。

4.6.24 维修性

按 GJB 2072 的方法进行维修性试验。

4.6.25 保障性

参照 GJB 3903 的要求进行试验。

4.6.26 包装检验

4.6.26.1 检验要求

所包装的产品是经 4.4 检验合格的。

4.6.26.2 检验项目

包装检验项目包括以下内容：

- a) 封存包装检验；
- b) 包装标志检验；
- c) 工具备附件检验；
- d) 装箱清单和装箱实物检验。

4.6.26.3 抽样方案

对承制方提供的产品进行全样本检验。

4.6.26.4 合格判据

包装检验应符合 5.1、5.2、5.3 的要求。

5 交货准备

5.1 防护包装

检测设备采用的防护包装应满足以下要求：

- a) 除合同或订单另有规定外，检测设备的包装应采用 GJB 1182—1991 中的 B 级包装；
- b) 检测设备一般采用内、外包装的形式，包装的工作环境应清洁、干燥、无有害气体；
- c) 检测设备包装前应进行清洁处理，对易生锈的金属表面应涂防锈油；
- d) 在检测设备详细规范中应明确规定具体的防震、防雨、防潮、防锈等防护包装措施。

5.2 随机技术文件

一般承制方应提供下列文件：

- a) 产品配套表；
- b) 产品质量证明文件；
- c) 产品技术使用说明书；
- d) 产品履历表；
- e) 产品安装与验收技术条件；
- f) 工具附件、备件明细表。

5.3 装箱

包装箱应具有足够的强度，检测设备在包装箱内应固定可靠；产品装箱时，应附装箱清单，一式两份，一份交收货方，一份随产品，清单应与实物一致。

5.4 运输与贮存

5.4.1 运输

检测设备在运输时应满足以下要求：

- a) 检测设备应适合铁路、公路、水运、空运等运输条件；
- b) 禁止与其他易燃易爆腐蚀的物品混装；
- c) 运输过程应采取防震、防火、防霉、防水及加固等措施；
- d) 运输到站，应对运输情况和包装的完好性进行检查、验收，并做好记录；
- e) 运输过程的控制按 3.6 执行。

5.4.2 贮存

检测设备贮存时应满足以下要求:

- a) 仪器贮存应通风良好, 避免与腐蚀性物品放在一起, 温度、湿度按 3.5 规定执行;
- b) 仪器若有损坏应送专业修理厂进行修理, 不得在野外将仪器拆封;
- c) 贮存库房内应有齐备的贮存设施, 如防水、防爆, 报警等安全措施, 温湿度测量仪, 并制定安全操作注意事项, 规定贮存时间及贮存期间维护范围和日期。

5.5 标志

5.5.1 设备、附件等的包装应涂刷包装作业标志, 储运标志应按照 GJB 1765 的规定进行。

5.5.2 包装箱上的发货标志应包括:

- a) 产品代号;
- b) 出厂编号;
- c) 包装编号;
- d) 外型尺寸;
- e) 重量(包括设备重量);
- f) 出厂日期;
- g) 制造单位;
- h) 到站及收货单位。

5.5.3 防护包装上标志和文字的尺寸和颜色应按 GJB 1765 的规定或合同要求处理。

6 说明事项

6.1 分类

6.1.1 按仪表的显示方式, 检测设备分为:

- a) 数字式测试仪;
- b) 指针式测试仪;
- c) 打印机终端测试仪;
- d) 发光二级管式测试仪。

6.1.2 按仪表的电源方式, 检测设备分为:

- a) 手摇发电机式测试仪;
- b) 干电池式测试仪;
- c) 外接交流电源式测试仪。

6.1.3 按仪表的测量对象, 检测设备分为:

- a) 内阻测试仪;
- b) 绝缘电阻测试仪;
- c) 专用综合测试仪。

6.2 订购文件内容

合同或定单中应规定下列内容:

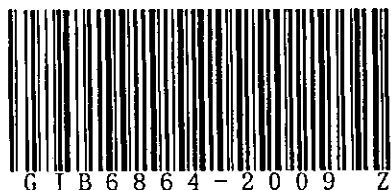
- a) 本规范的名称和编号;
- b) 设备类型;
- c) 组成系统的设备、零件清单;
- d) 数量。

中华人民共和国
国家军用标准
导弹用火工品检测设备通用规范
GJB 6864—2009

*
总装备部军标出版发行部出版
(北京东外京顺路7号)
总装备部军标出版发行部印刷车间印刷
总装备部军标出版发行部发行
版权专有 不得翻印

*
开本 880×1230 1/16 印张 1½ 字数 42 千字
2010年3月第1版 2010年3月第1次印刷
印数 1—500

*
军标出字第 7912 号 定价 23.00 元



G J B 6 8 6 4 - 2 0 0 9 Z