



中华人民共和国公共安全行业标准

GA 544—2005

多道心理测试系统通用技术规范

General specification for polygraph system

2005-06-10 发布

2005-08-01 实施

中华人民共和国公安部 发布

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准由公安部刑事侦查局提出。

本标准由公安部特种警用装备标准化技术委员会归口。

本标准参加起草单位：公安部刑事侦查局刑事科学技术工作处、中国科学院自动化研究所、北京市公安局刑事科学研究所。

本标准主要起草人：张桂勇、李学恩、董松樵、王艳军、张吉华、宋立波、朱翔、陈云林。

多道心理测试系统通用技术规范

1 范围

本标准规定了多道心理测试系统的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等要求。本标准适用于多道心理测试系统的设计、生产、检验和贸易。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 4793.1—1995 测量、控制和试验室用电气设备的安全要求 第1部分:通用要求(idt IEC 1010-1:1990)

GB/T 6592—1996 电工和电子测量设备性能表示(idt IEC 359:1987)

GB/T 6833.3—1987 电子测量仪器电磁兼容性试验规范 静电放电敏感度试验

GB/T 6833.5—1987 电子测量仪器电磁兼容性试验规范 辐射敏感度试验

GB/T 6833.6—1987 电子测量仪器电磁兼容性试验规范 传导敏感度试验

3 术语和定义

GB/T 6592—1996 中确立的及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

多道心理测试系统 polygraph system

通过测量、记录和分析人体皮肤电、呼吸、脉搏、血压等多项生理参数变化,研究和探查人的心理活动的系统。该系统由测试传感器、测试主机、测试与分析软件以及有关附件组成。

3.2

测试传感器 sensor

将被测人体的某个或某些生理参数(如皮肤电、呼吸、血压等)的变化转换为多道心理测试系统主机可识别的模拟电信号的部件。

3.3

测试主机 testing instrument

将各传感器采集的模拟电信号经电子电路转换成数字信号并送至微机处理的设备。

3.4

测试与分析软件 test software

用于实现对测试基本信息、测试问题序列及其测试图谱的编辑、显示、打印、存储和分析评判的可执行文件及其相应的配置文件。

4 技术要求

4.1 产品正常工作条件

多道心理测试系统的正常工作条件如下:

a) 环境温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$;

b) 相对湿度: $45\% \sim 75\%$;

c) 大气压力:86 kPa ~106 kPa (645 mmHg ~795 mmHg)。

4.2 外观和结构要求

4.2.1 外观应整洁,无裂缝、损伤和划痕。塑料件应无明显变形,表面无褪色及永久性污渍。金属件外壳应平滑光洁。表面涂覆不能露出底层,机壳无蚀点、涂层脱落和砂孔等。

4.2.2 产品名称、商标、输入和输出接插口标记、开关指示、警示标记等字迹应准确完整,无明显缺陷。

4.2.3 所有可活动部位均不应有卡滞现象。

4.3 功能要求

多道心理测试系统应能达到以下功能要求:

4.3.1 至少包括皮肤电、血压、呼吸三项生理参数测试通道。

4.3.2 测试软件具有对测试基本信息和被测人的个人信息进行编辑和打印的功能。

4.3.3 测试软件具有对测试问题序列及其模板进行编辑的功能。

4.3.4 测试软件具有在回放时对测试图谱进行缩放、编辑和打印的功能,保留原始测试图谱的功能。

4.3.5 测试软件具有专家分析评判功能,即按照一定的专家评判规则对每个测试问题对应的各通道测试图谱进行自动分析、推理、特征提取和综合评判,并以图形或数据方式显示其分析评判结果。

4.4 性能要求

多道心理测试系统在正常工作条件下应能达到以下性能要求:

4.4.1 各生理参数测试通道的硬件电路性能应能准确、完整地反映出被测试人在不同测试情况下的相应生理参数变化情况。其具体性能指标如表 1 所示。

表 1 多道心理测试系统的性能指标

测试通道	呼 吸	血 压	皮 肤 电
量程	≤200 次/秒	50 mmHg ~70 mmHg (气囊压力)	100 Ω~100 MΩ
频率响应	0.05 Hz~20 Hz	0.05 Hz~5 Hz	0.01 Hz~2 Hz
测量误差 (相对于真实值)	≤1%	≤1%	≤1%

4.4.2 测试软件在测试过程中能够准确、完整、实时地显示和存储各通道测试图谱。

4.5 环境适应性要求

4.5.1 气候环境适应性

按表 2 要求对产品进行气候环境性能试验,试验过程中和试验后样品工作均应正常。

表 2 多道心理测试系统的气候环境要求

试 验 项 目		试 验 条 件		状 态
气候环境适应性	低温工作试验	温 度	-10℃±3℃	工作状态
		持续时间	8 h	
	高温工作试验	温 度	40℃±2℃	工作状态
		持续时间	8 h	
	恒定湿热试验	相对湿度	(75±2)%	工作状态
		温 度	40℃±2℃	
		持续时间	24 h	

4.5.2 机械环境适应性

按表 3 对产品进行机械环境适应性试验,试验结束后不应产生电路接触不良,元器件或零部件松

动、位移和破损,并且样品工作正常。

表 3 多道心理测试系统的机械环境试验

试验项目		试验条件	
机械环境适应性	振动试验	振动方法	垂直固定
		幅度	0.15 mm
		振动频率	5 Hz~50 Hz
		加速度	$9.8\text{ m/s}^2 \pm 2.5\text{ m/s}^2$
		持续时间	垂直方向 15 min
	跌落试验	高度	500 mm
		方向	带包装任意方向
		次数	任意三个面各跌落 1 次,共 3 次
	冲击试验	加速度幅值	$150\text{ m/s}^2 (15\text{ g})$
		次数	3 次/轴向,X、Y、Z
		脉冲持续时间	11 ms

4.6 安全性要求

4.6.1 绝缘电阻

多道心理测试系统各通道传感器电极、外壳或外壳裸露金属部分与电源之间的绝缘电阻在正常条件下应大于 2 MΩ。

4.6.2 抗电强度

产品电源插头或电源引入端子与外壳或外壳裸露金属部件之间应能承受表 4 规定的 45 Hz~65 Hz交流电压的抗电强度试验,历时 1 min 应无击穿和飞弧现象。

表 4 抗 电 强 度

额定电压 U_n /V		试验电压/kV
直流或正弦有效值	交流峰值或合成电压	
0~60	0~85	0.5
61~125	86~176	1
126~250	177~354	1.5
251~500	355~707	2
>500	>707	$2U_n$ +整千伏数

4.6.3 泄漏电压和泄漏电流

在正常工作条件下,对于可触及零部件允许的泄漏电压和泄漏电流的限值应符合 GB 4793.1—1995 中 6.3 的有关规定。

4.7 抗电磁干扰性

应符合 GB/T 6833.3—1987、GB/T 6833.5—1987、GB/T 6833.6—1987 的规定要求。

4.8 整机稳定性

连续使用 24 h 应能正常工作。

5 试验方法

5.1 外观检验

目视检查外观应符合 4.2 要求。

5.2 功能试验

将受检样品各部件按产品说明书要求连接好,按产品正常工作条件的规定要求通电后,并执行受检样品测试软件进行实际测试,按 4.3.1~4.3.5 的功能要求逐项操作进行测试检查,应符合 4.3.1~4.3.5 的要求。

5.3 性能试验

5.3.1 对 4.4.1 中硬件电路的具体性能参数测试应采用以下步骤分别对各测试通道进行测试:

5.3.1.1 呼吸通道的性能试验:将信号发生器输出的正弦信号作为呼吸通道的电信号输入,将其幅值调整到量程的上下限值,并在规定的频率范围内调整其频率值,观察显示屏上的呼吸通道图谱,应不出现频率失真;然后在量程范围内按输出值的 1% 逐步变化,相应图谱变化应可观察,而且不失真。

5.3.1.2 血压通道的性能试验:将带有标准压力计的气囊输出口接至压力通道输入口,在规定的量程范围内从 70 mmHg 按 10% 变化逐步调整到 50 mmHg,同时,观察显示屏上的血压通道的图谱,其变化应可观察,而且不饱和。

5.3.1.3 皮肤电通道的性能试验:将信号发生器输出的正弦信号作为皮肤电通道的电信号输入,将其幅值调整到合适值,并在规定的频响范围内调整其频率值,观察显示屏上的响应通道图谱,应不出现频率失真;然后将可变电阻箱接入皮肤电输入端,并在量程范围内按相应电阻值的 1% 逐步变化,相应图谱变化应可观察,而且不饱和。

5.4 气候环境适应性试验

5.4.1 试验程序

5.4.1.1 试验前检验受检样品在正常环境条件下能正常工作。

5.4.1.2 将受检样品电源置于通电状态,放入温箱内,使箱内温度达到表 2 规定值,检测其能否工作。

5.4.2 高温、低温、恒定湿热试验见表 2 规定,结果应符合 4.5.1 要求。

5.5 机械环境适应性试验

5.5.1 振动试验

将受检样品按正常位置牢固地固定在振动试验台上,其中心应位于振动台面的中心区域,进行垂直方向上的扫频试验,按表 3 的规定,并在共振点振动 15 min,结果应符合 4.5.2 要求。

5.5.2 自由跌落试验

按表 3 的规定进行自由跌落试验,试验时使用出厂包装盒防护,结果应符合 4.5.2 要求。

5.5.3 冲击试验

将受试样品按正常位置牢固地固定在冲击台上,按照表 3 的规定,在 X、Y、Z 三个轴向各冲击三次,结果应符合 4.5.2 要求。

5.6 安全性试验

5.6.1 绝缘电阻测量

用 500 V 精度 1.0 级的兆欧表,测量受试样品的电源插头或电源引入端与外壳或外壳上裸露金属零部件之间的绝缘电阻。受试样品的电源开关处于接通位置,但电源插头不接入电网,施加试验电压稳定 5 s 后,读取绝缘电阻值,应符合 4.6.1 的要求,试验后受试样品应能正常工作。

5.6.2 抗电强度试验

受试样品在相对湿度为 91%~95%,温度为 28℃~30℃,48 h 的受潮与处理后,立即从潮湿箱中取出,在电源插头不插入电源、电源开关接通的情况下,在电源插头或电源引线端与外壳或外壳裸露金属零部件之间以 200 V/min 的速率逐渐施加试验电压,测试设备的最大输出电流不小于 5 mA,在规定的电压上保持 1 min,不应出现飞弧和击穿现象,然后平稳地下降到零。如外壳无导电件,则在设备的外壳包一层金属导体,在金属导体与电源引入端间施加试验电压应符合上述要求。

5.6.3 泄漏电压和泄漏电流试验

泄漏电压和泄漏电流采用 GB 4793.1—1995 中 6.3 及其附录 A 的测量方法进行。

5.7 抗电磁干扰性测试

按 GB/T 6833.3—1987、GB/T 6833.5—1987、GB/T 6833.6—1987 中规定的方法进行测试,结果应符合 4.7 的规定。

5.8 整机稳定性

在正常工作条件下符合 4.8 的规定。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 型式检验

型式检验是用本型号的若干试验样品进行一系列完整的检验。在设计定型和生产定型时均应进行型式检验。当主要设计、工艺、材料及零部件更换或停产后恢复生产时也应进行型式检验。

6.1.2 出厂检验

出厂检验是指依照本标准或依照本标准制定的企业标准对测试系统逐台(套)进行的外观、性能、绝缘电阻和抗电强度检验。

6.2 试验项目和顺序

各类试验项目、试验顺序、技术要求、试验方法和不合格分类见表 5 中规定。

6.3 抽样规则

型式检验时,母样本数不应少于 5 台,其中随机抽取样品不少于 2 台。

6.4 判定规则

型式检验时按表 5 规定的项目、技术要求、试验方法判定样品是否合格,出现 A 类和 B 类不合格即判定为型式检验不合格。

出厂检验按表 5 的规定执行,若出现 A 类不合格项,应进行返修,重新提交该项检验,若再出现 A 类不合格项,则判该样品为不合格。

表 5 多道心理测试系统型式检验和出厂检验要求

序号	项 目	技术要求	试验方法	不合格分类	型式检验	出厂检验
1	外观	4.2	5.1	C	✓	✓
2	功能	4.3	5.2	A	✓	✓
3	性能	4.4	5.3	A	✓	✓
4	环境适应度性	4.5	5.4、5.5	B	✓	
5	安全性	4.6	5.6	A	✓	✓
6	抗电磁干扰性	4.7	5.7	B	✓	
7	整机稳定性	4.8	5.8	A	✓	✓

注:表中有“✓”者表示进行的项目。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 产品应简明而永久地标出下列内容:

- 产品名称、型号及规格;
- 制造厂名及商标;
- 生产日期及编号;

d) 产品标准号。

7.1.2 商标标志应图示清晰,位置端正。

7.1.3 标明接插件接口。

7.2 包装、运输和贮存

7.2.1 产品的包装:单个包装盒内应有装箱单和使用说明书,使用说明书应提供下列信息:

- a) 性能技术参数;
- b) 电源要求;
- c) 接线和安装说明;
- d) 用户指南与建议;
- e) 维修和服务建议;
- f) 对用户的其他特殊要求。

7.2.2 产品的运输:包装好的产品应能承受汽车、火车、轮船和飞机等的运输;运输时应注意防水、防尘和机械损伤。

7.2.3 产品的贮存:包装好的产品应贮存通风干燥的环境中。
