

中华人民共和国国家标准

GB/T 19665—2024

代替 GB/T 19665—2005

红外成像人体表面测温筛查仪通用规范

General specification for infrared imaging measuring and screening
instrument of body surface temperature

2024-03-15发布

2024-03-15实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 要求 1

 4.1 基本组成 1

 4.2 外观与结构 2

 4.3 尺寸和重量 2

 4.4 功能 2

 4.5 性能 3

 4.6 接口兼容性或相互配合 4

 4.7 安全性 4

 4.8 环境适应性 5

 4.9 电磁兼容性 5

 4.10 电源适应性 6

 4.11 可靠性 6

5 试验 6

 5.1 试验条件 6

 5.2 试验方法 6

6 质量检验规则 11

 6.1 一般规定 11

 6.2 鉴定检验 12

 6.3 质量一致性检验 13

7 随机文件 15

 7.1 一般要求 15

 7.2 使用说明书详细内容 15

8 标志和贮存 15

 8.1 标志 15

 8.2 贮存 16

图 1 测温一致性测量位置示意图 8

表 1 环境试验分组表 5

表 2 检验项目 12

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T19665—2005《电子红外成像人体表面测温仪通用规范》，与GB/T 19665—2005相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了“标准黑体”、“参考源”的术语和定义(见3.2、3.3)；
- b) 删除了“测温仪的类别和基本组成”(见2005年版的第4章)；
- c) 增加了“基本组成”、“外观与结构”、“自校准功能”、“筛查功能”、“显示界面”、“存储和检索功能”、“测温一致性”、“测温筛查误报率”、“测温筛查漏报率”、“告警平均响应时间”、“最大筛查人员流量”、“连续工作时间”、“接口和兼容性或相互配合”、“电源适应性”要求(见4.1、4.2、4.4.2、4.4.3、4.4.4、4.4.6、4.5.4、4.5.6、4.5.7、4.5.8、4.5.9、4.5.14、4.6和4.10)；
- d) 删除了“图像场周期”、“调焦功能”、“温度分辨率”、“图像文件管理功能”、“病案资料管理功能”、“打印功能”、“台车”、“支架”、“外观”要求(见2005年版的5.2.5、5.2.7、5.3.3、5.4.2、5.4.3、5.5、5.6、5.7和5.8)；
- e) 增加了“使用说明书”、“装箱单”、“修正表和图(可选择)”、“可选文件”要求(见7.1.1.1、7.1.1.2、7.1.1.3、7.1.2)；
- f) 删除了“标签和使用说明书”(见2005年版的第8章)；
- g) 删除了“贮存”中关于贮存环境温湿度的要求(见2005年版的9.3)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国电子测量仪器标准化技术委员会(SAC/TC 153)归口。

本文件起草单位：中国电子科技集团公司第十一研究所、中国电子技术标准化研究院、北京市计量检测科学研究院、烟台艾睿光电科技有限公司、北京波谱华光科技有限公司、中国航天科工集团第三研究院第八三五八研究所、浙江大华技术股份有限公司。

本文件主要起草人：喻松林、刘克岳、王小力、曹策、祁海军、郭芳、何少杰、仇瑛、赵金博、刘岩、马群、苑志刚。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2005年首次发布为 GB/T 19665—2005；

——本次为第一次修订。

红外成像人体表面测温筛查仪通用规范

1 范围

本文件规定了红外成像人体表面测温筛查仪的要求、质量检验规则、随机文件和标志、包装、贮存等，描述了试验方法。

本文件适用于红外成像人体表面测温筛查仪生产、检验和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T191—2008 包装储运图示标志
GB/T 6587—2012 电子测量仪器通用规范
GB/T9969—2008 工业产品使用说明书 总则
GB/T11463—1989 电子测量仪器可靠性试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

红外成像人体表面测温筛查仪 infrared imaging measuring and screening instrument of body surface temperature

依靠被动接收人体自身热辐射的红外线信息，经转换、处理后变成可视化图像，获得被测人体表面温度并进行温度筛查的设备。

注：简称“筛查仪”。

3.2

标准黑体 standard blackbody

有效发射率近似为1, 用于筛查仪测温准确度、测温重复性和测温均匀性等参数测量，温度可调可控的计量校准设备。

3.3

参考源 reference source

用于筛查仪温度示值实时校准，辐射面均匀的校准设备。

3.4

超温目标 over-temperature target

能够释放指定热量，由测试人员携带的能被筛查仪识别为超过正常体温的设备。

4 要求

4.1 基本组成

筛查仪至少应包含成像单元、显控单元、支撑单元，还可包含跟踪指示单元、校准单元等。

成像单元至少应包含红外热像仪，显控单元可包含显示器、操控界面或其他显控设备，支撑单元至少应包含支架结构，跟踪指示单元包含目标提取和可见光指示器等，校准单元特指参考源。各组成单元可以以独立形式或组合形式体现。

4.2 外观与结构

4.2.1 外观

筛查仪外观应满足下列要求：

- a) 外表面整洁，色泽均匀，无划痕、剥落及裂纹破损等缺陷；
- b) 标志、产品名称、产品型号、产品编号、生产厂家等清晰无误。

4.2.2 结构

筛查仪具体结构要求由使用说明书规定，应满足以下要求：

- a) 成像单元能在支撑单元上可靠固定；
- b) 支撑单元可调整高度、俯仰和方位，以满足测温筛查需要。

4.3 尺寸和重量

由使用说明书规定。

4.4 功能

4.4.1 测温功能

筛查仪的测温功能应满足以下要求：

- a) 能采集成像单元产生的视频信号并转换成相应的温度值；
- b) 能对视频图像中任意点进行测温；
- c) 能显示视频图像中任一选定区域平均温度、最高温度和最低温度。

4.4.2 自校准功能

筛查仪应具备温度校准功能，可根据应用场景及使用要求进行自动校准或人工校准，通过校准对温度示值进行修正。

4.4.3 筛查功能

筛查仪的筛查功能应满足以下要求：

- a) 能设置筛查区域(适用时)及筛查告警温度阈值；
- b) 能将筛查区域内各点的测量温度与筛查告警温度阈值进行比较，当筛查区域内显示温度高于告警温度阈值时，进行告警；
- c) 告警时标记告警对象，告警提示有亮灯、声音、屏幕指示中的一种或几种。

4.4.4 显示界面

筛查仪的显示界面应满足以下要求。

- a) 具有视频图像显示和温度显示功能。温度显示方式可由使用说明书进行规定。
- b) 单位为摄氏度，其显示分辨率为0.1℃或更优。
- c) 可显示温度范围不窄于28.0℃~42.0℃，可根据具体应用场景设定显示温度范围。

4.4.5 图像处理功能

筛查仪应具有下列图像处理功能(可选择):

- a) 温度分布曲线显示;
- b) 图像极性切换;
- c) 伪彩色图像显示;
- d) 多幅图像显示;
- e) 图像增强处理。

4.4.6 存储和检索功能

筛查仪应支持对采集的视频图像和温度数据进行存储和检索功能,可通过本地或远程等方式实现。

4.5 性能

4.5.1 测温范围

在4.8规定的使用环境温度组别和4.5.2规定的测温准确度条件下,筛查仪的测温范围至少应包括28.0℃~42.0℃。

4.5.2 测温准确度

测温准确度指对已知温度的标准黑体进行测温,筛查仪测出的温度值和标准黑体实际温度值的差值。在规定的工作环境和工作距离等条件下,应符合以下要求。

- a) 当标准黑体温度(T) 为 $33.0^{\circ}\text{C}\leq T\leq 38.0^{\circ}\text{C}$ 时:
 - 1) 有参考源时,测温准确度不大于0.3℃;
 - 2) 无参考源时,测温准确度不大于0.5℃。
- b) 当标准黑体温度(T) 为 $28.0^{\circ}\text{C}\leq T<33.0^{\circ}\text{C}$ 、 $38.0^{\circ}\text{C}<T\leq 42.0^{\circ}\text{C}$ 时,测温准确度不大于0.6℃。

4.5.3 测温重复性

测温重复性指筛查仪对固定温度值的标准黑体进行多次测量时,所得到的最大测量值与最小测量值之差。在规定的工作环境和工作距离等条件下,应符合以下要求:

- a) 有参考源时,测温重复性不大于0.2℃;
- b) 无参考源时,测温重复性不大于0.4℃。

4.5.4 测温一致性

在筛查仪视场内测温一致性应不大于0.2℃。

4.5.5 噪声等效温差

噪声等效温差指筛查仪信噪比为1时对应的目标与背景的温度差,一般不大于0.1℃。

4.5.6 测温筛查误报率

测温筛查误报指将正常体温的对象进行告警。测温筛查误报率一般应不大于5%。

4.5.7 测温筛查漏报率

测温筛查漏报指对超温的对象未发出告警。在满足测温筛查误报率要求的情况下,测温筛查漏报

率一般应不大于5%。

4.5.8 告警平均响应时间

告警平均响应时间指超温对象进入筛查仪检测范围到筛查仪报警的平均时间间隔，一般应不大于1 s。

4.5.9 最大筛查人员流量

按使用场景，最大筛查人员流量：

- a) 对于沿单列固定通道场景使用的筛查仪(简称单目标筛查仪), 每分钟应不少于12人;
- b) 对于多列通道和人流快速通过场景使用的筛查仪(简称多目标筛查仪), 每分钟应不少于60人。

4.5.10 视场

视场指透过筛查仪的入瞳能形成有效图像的最大锥形或扇形的光束角，单位为度。筛查仪有水平和垂直两个方向的视场。具体要求由使用说明书规定。

4.5.11 瞬时视场

瞬时视场指筛查仪红外探测器的单个像元通过光学系统后所对应的空间光学张角，单位为毫弧度。筛查仪有水平和垂直两个方向的瞬时视场。具体要求由使用说明书规定。

4.5.12 工作距离

工作距离指筛查仪能满足测温准确度要求下温度测量的距离。一般要求：

- a) 对于单目标筛查仪，工作距离：0.3 m~3.0 m;
- b) 对于多目标筛查仪，工作距离：1.0m~5.0 m。

最小和最大工作距离由使用说明书规定。

4.5.13 预热时间

预热时间指筛查仪从加电启动开始到正常工作所需的时间。具体要求由使用说明书规定。

4.5.14 连续工作时间

连续工作时间指筛查仪正常工作后，连续满足测温准确度要求的工作时间。220V 交流供电时，连续工作时间应不小于8 h; 电池供电时，连续工作时间由使用说明书规定。

4.6 接口兼容性或相互配合

筛查仪的通讯接口通常使用USB 或网络接口，具体输入和输出接口、互换性、兼容性或相互配合要求由使用说明书规定。

4.7 安全性

除非另有规定，筛查仪使用交流220 V 供电，电气安全性应符合以下要求：

- a) 绝缘电阻：不小于100 MΩ;
- b) 介电强度交流电压：1500 V;
- c) 泄漏电流：不大于3.5 mA。

4.8 环境适应性

筛查仪依据GB/T6587—2012 中4.7.2,按使用条件分类方法分为三个基本环境组别：Ⅰ组、Ⅱ组、Ⅲ组(见表1)。筛查仪应用环境组别，或表1所列三组以外的环境要求由使用说明书规定。

表 1 环境试验分组表

试验项目	试验条件	组别		
		Ⅰ组	Ⅱ组	Ⅲ组
温度	贮存条件	—40℃~60℃	—40℃~60℃	—40℃~70℃
	极限条件(工作)	0℃~40℃	—10℃~50℃	—20℃~60℃
	工作范围	10℃~30℃	0℃~40℃	—10℃~50℃
湿度	工作范围	30℃相对湿度20%~75%	40℃相对湿度20%~90%	50℃相对湿度5%~90%
	贮存条件	40℃相对湿度90%12 h	50℃相对湿度90%24 h	60℃相对湿度90%48 h
振动	频率循环	5 Hz—33 Hz—5 Hz	5 Hz—55 Hz—5 Hz	5 Hz—55 Hz—5 Hz
	驱动振幅(单峰值)	0.075 mm	0.19 mm	0.19 mm
	扫频速率	≤1 oct/min	≤1 oct/min	≤1 oct/min
	在共振点上保持时间	5 min	10 min	10 min
	在共振点上驱动振幅 (单峰值)	0.19 mm	1.59 mm(5Hz≤f<10 Hz) 0.76 mm(10 Hz≤f<25 Hz) 0.19 mm(25 Hz≤f<55 Hz)	1.59 mm(5Hz≤f<10 Hz) 0.76 mm(10 Hz≤f<25 Hz) 0.19 mm(25 Hz≤f<55 Hz)
	工作状态	非工作状态	非工作状态	非工作状态
	振动方向	Z、Y、z	x、Y、	x、y、
冲击	加速度	15g	30g	100g
	脉冲持续时间	6 ms±1 ms	11 ms±1 ms	4 ms±1 ms
	冲击次数	3个轴向(任选一面) 各做1次(共3次)	6个面，每面3次 (共18次)	6个面，每面3次 (共18次)
	工作状态	非工作状态	非工作状态	非工作状态
	波形	半正弦波	半正弦波	半正弦波
倾斜 跌落	跌落高度或角度	5 mm或30°	100 mm或45°	100 mm或30°
	跌落次数	以底面4个边为轴 各跌落1次(共4次)	以底面4个边为轴 各跌落1次(共4次)	以底面4个边为轴 各跌落1次(共4次)
	工作状态	工作状态	工作状态	工作状态
运输	运输条件	按二级公路运输		
	工作状态	非工作状态		

4.9 电磁兼容性

除非另有规定，应符合GB/T 6587—2012中4.9的要求。

4.10 电源适应性

电源适应性至少应满足 GB/T6587—2012 中4.10的要求。

4.11 可靠性

平均故障间隔时间的检验下限值应不小于1500 h, 具体由使用说明书规定。

5 试验

5.1 试验条件

5.1.1 试验用的仪器和设备应经过计量机构检定合格, 并处于有效期内。

5.1.2 试验的环境条件, 若无特殊规定, 应在下列大气条件下进行:

- a) 温度: 20℃~30℃;
- b) 相对湿度: 20%~85%;
- c) 气压: 86 kPa~106 kPa。

5.2 试验方法

5.2.1 基本组成

检查筛查仪使用说明书中所述基本组成单元完整性。

5.2.2 外观与结构

目视检查筛查仪外观及结构。

5.2.3 尺寸和重量

用符合测量精度要求的量具测量筛查仪的长度、高度以及宽度, 用检定合格的衡器称量筛查仪的重量。

5.2.4 功能

5.2.4.1 测温功能

测温功能的试验方法和步骤如下:

- a) 开启筛查仪电源, 并预热使其处于正常工作状态, 目视检查视频图像指定位置温度显示情况;
- b) 筛查仪稳定工作后, 选择测温点, 在视频图像中标记测温点, 目视检查测温点温度显示情况;
- c) 筛查仪稳定工作后, 选择测温区域, 在视频图像中标记出目标区域, 目视检查目标区域的平均温度、最高温度和最低温度显示情况。

5.2.4.2 自校准功能

开启筛查仪电源, 并预热使其处于正常工作状态, 按使用说明书规定的要求选择自动校准或人工校准方式进行操作, 观察温度自校准情况。

5.2.4.3 筛查功能

筛查功能的试验方法和步骤如下:

- a) 调节标准黑体温度, 使筛查区域内显示温度高于阈值, 观察告警情况;

b) 当筛查仪进行告警时，观察高温对象告警情况及告警提示方式。

5.2.4.4 显示界面

开启筛查仪电源，并预热使其处于正常工作状态，目视检查显示界面情况。

5.2.4.5 图像处理功能

开启筛查仪电源，并预热使其处于正常工作状态，打开客户端操控软件，目视检查图像处理功能运行情况。

5.2.4.6 存储和检索功能

开启筛查仪电源，并预热使其处于正常工作状态，打开客户端操控软件，目视检查视频图像和温度数据的存储和检索情况。

5.2.5 性能

5.2.5.1 测温范围

设置标准黑体温度分别为28℃和42℃，开启筛查仪电源，并预热使其处于正常工作状态，使用筛查仪检测标准黑体，观察筛查仪是否出现超出测温量程提示。

5.2.5.2 测温准确度

测温准确度的试验方法和步骤如下：

- a) 标准黑体放置在筛查仪有效工作距离内，设定标准黑体温度(推荐标准黑体设定温度为28℃、36℃、42℃)，调节筛查仪焦距使标准黑体清晰成像，当筛查仪满足预热时间后开始测量；
- b) 在 1min 内，重复测量标准黑体温度 N_1 次(N_1 应不小于10)，记下每次温度测量值 T_i ，按公

式(1)计算其平均值 \bar{T} 。

$$\bar{T} = \frac{\sum_{i=1}^{N_1} T_i}{N_1}$$

..... (1)

式中：

\bar{T} —— 每组测量的平均值，单位为摄氏度(℃)；

T_i —— 每次测量的温度值，单位为摄氏度(℃)；

N_1 —— 每组测量次数。

- c) 重复步骤 b)，测试 N_2 组(N_2 应不小于5)，每组间测试时间间隔不小于2 min，每次计算出温

度平均值 \bar{T}_s ，按公式(2)计算测温准确度 δ 。

$$\delta = \frac{\sum_{s=1}^{N_2} |\bar{T}_s - T_s|}{N_2}$$

..... (2)

式中：

δ —— 测温准确度，单位为摄氏度(℃)；

T_s —— 标准黑体的设定温度，单位为摄氏度(℃)；

T,—— 每组计算得到的平均值, 单位为摄氏度(℃);

N₂ —— 测量的组数。

5.2.5.3 测温重复性

测温重复性的试验方法和步骤如下：

- a) 将标准黑体放置在筛查仪有效工作距离内，设定标准黑体温度为28℃~42℃中的某一温度值(推荐设定温度为36℃)，调节筛查仪焦距使标准黑体清晰成像，当筛查仪满足预热时间后开始测量；
- b) 在 1 min 内重复测量标准黑体温度 N_1 次(N_1 应不小于10)，记下每次温度测量值 T_i ，按公式 (1)计算其平均值 T ；
- c) 重复步骤 b)，测试 N_2 组(N_2 应不小于5)，每组间测试时间间隔不小于2 min，每次计算出温度平均值 T ，按公式(3)计算测温重复性 σ 。

$$\sigma=T_{i;mx}-T_{i;mn} \dots\dots\dots (3)$$

式中：
—— 测温重复性，单位为摄氏度(℃)；
 $T_{i;mx}$ —— N_2 组中计算得到的平均值最大值，单位为摄氏度(℃)；
 $T_{i;mi}$ —— N_2 组中计算得到的平均值最小值，单位为摄氏度(℃)。

5.2.5.4 测温一致性

测温一致性的试验方法和步骤如下：

- a) 将标准黑体放置在筛查仪有效工作距离内，设定标准黑体温度为28℃~42℃中的某一温度值(推荐设定温度为36℃)并保持标准黑体温度不变，调节筛查仪焦距使标准黑体(中心)在视场内清晰成像；
- b) 将成像视场分割为4个区域(如图1所示)，并确定成像视场中心点和4个区域中心点；
- c) 将标准黑体成像在视场中心点附近，测量并记录在1min 内的10个温度值，计算其平均值 T_0 。移动筛查仪，依次将标准黑体成像在4个区域中心点附近，测量并记录各点在1 min 内的10个温度值，并计算各点的平均值 T_i (i 为1~4)；
- d) 计算各区域中心点温度平均值 T_i 与视场中心点温度平均值 T_0 的差值，4个差值的最大值即为测温一致性。

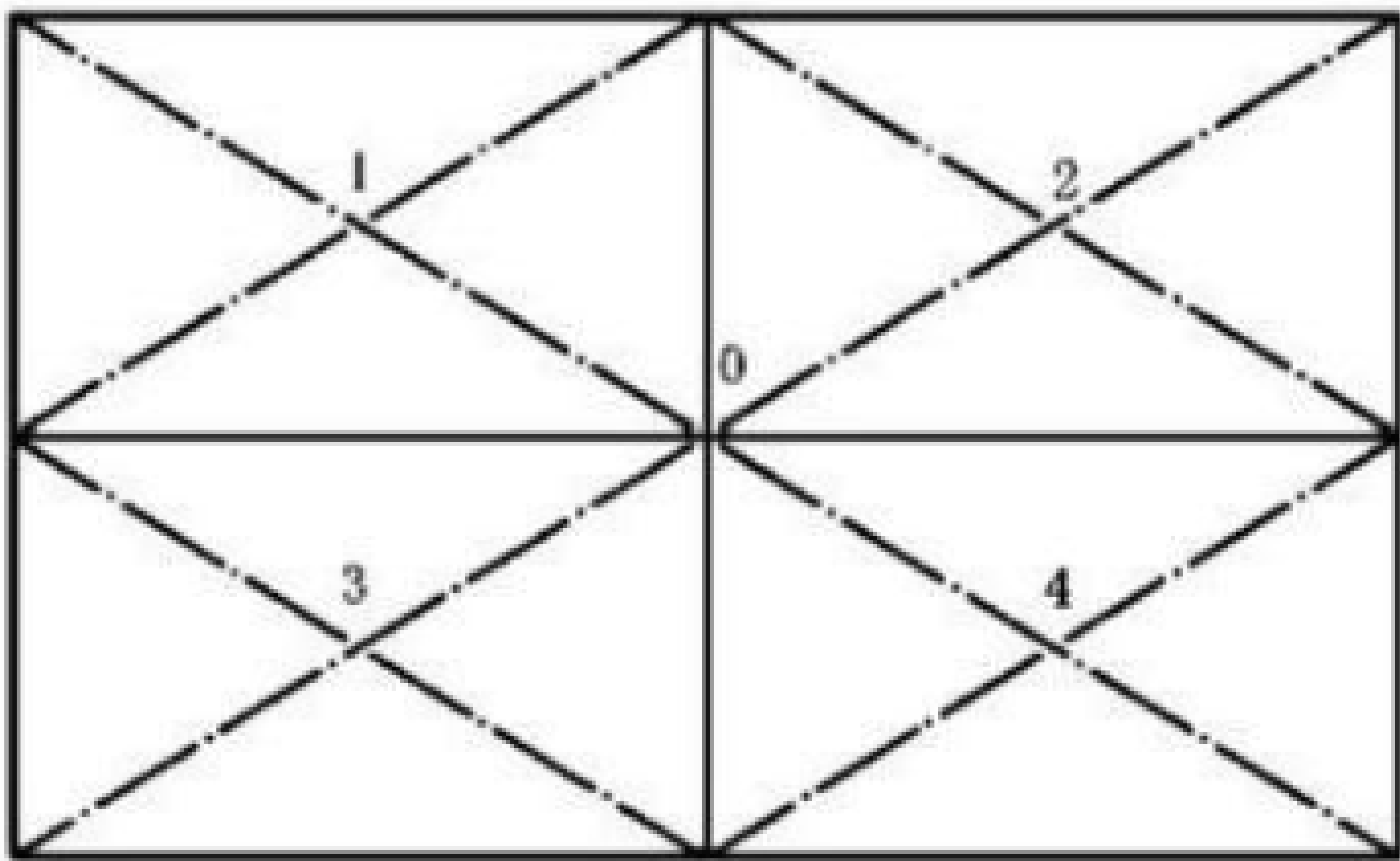


图 1 测温一致性测量位置示意图

5.2.5.5 噪声等效温差

选择方形或圆形靶标，温差 ΔT 设为2℃±0.2℃，筛查仪对准标准黑体，使靶标清晰成像。采集筛查仪温度线性区间的视频输出信号，按公式(4)计算噪声等效温差(NETD)。

$$NETD=\frac{\Delta T}{V_s/V_z} \dots\dots\dots (4)$$

式中：
NETD—— 噪声等效温差，单位为摄氏度(℃)；
 ΔT —— 目标与背景靶标的温差，单位为摄氏度(℃)；
 V_s —— 热像仪输出图像视频信号的信号电压或信号灰度级；
 V_z —— 热像仪输出图像视频信号的均方噪声电压或噪声灰度级。

5.2.5.6 测温筛查误报率

测试对象不少于15人，均为正常体温对象，通行测试总量不少于200人次，正常行进速度不超过1m/s，露出人脸额头部位(一般不小于8cm×5cm)。 测试对象按正常速度通过筛查仪，统计测试对象通过总人次N，并记录通行过程中的告警人次n₁，按公式(5)计算测温筛查误报率。

$$W = \frac{n_1}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：
W—— 测温筛查误报率；
N ——测试对象通过总人次；
n₁ ——通行过程中筛查仪告警人次。

5.2.5.7 测温筛查漏报率

测试对象不少于15人，带有超温目标(一般不小于8cm×5cm) 的对象不少于2人，通行测试总量不少于200人次，其中超温对象通行不少于60人次，正常行进速度不超过1 m/s，露出人脸额头部位。测试对象按正常速度通过筛查仪，统计超温对象通过总人次 N。 ,并记录超温对象漏报人次n₂，按 公式(6)计算测温筛查漏报率。

$$P = \frac{n_2}{N_s} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：
P ——测温筛查漏报率；
N:—— 测试中超温对象通过总人次；
n₂ —— 发生测温筛查漏报的人次。

5.2.5.8 告警平均响应时间

测试对象不少于15人，带有超温目标的对象不少于2人，通行测试总量不少于200人次，超温对象通行不少于20人次，正常行进速度不超过1 m/s，露出人脸额头部位。记录从超温对象进入筛查仪报警区域至报警的时间t₁，记录超温对象通过筛查仪的人次数 n。按公式(7)计算告警平均响应时间。

$$t_k = \frac{\sum_{i=1}^n t_i - t_{max} - t_{min}}{n - 2} \dots\dots\dots (7)$$

式中：
tg—— 报警平均响应时间，单位为秒(s)；
t_i —— 第 i 次报警响应时间，单位为秒(s)；
tmx— —n 次报警响应时间中的最大值，单位为秒(s)；
tmin ____ n 次报警响应时间中的最小值，单位为秒(s)。

5.2.5.9 最大筛查人员流量

单目标筛查仪测试时，3人~6人排成一列，平均每5 s 通过检测范围的人数不少于1人次，且持续

时间 t 不少于60 s, 总试验人次不少于20人次。记录持续时间 t 、被测温人次 N_i 和总试验人次, N , 应大于总试验人次的90%。按公式(8)计算单目标最大筛查人员流量。

多目标筛查仪测试时, 3人~6人一行交错排列, 平均每秒通过检测范围的人数不少于6人次, 且持续时间 t 不少于20s, 总试验人次不少于90人次。记录持续时间 t 、被测温人次 N_i 和总试验人次, N , 应大于总试验人次的90%。按公式(8)计算多目标最大筛查人员流量。

$$T_A = \frac{N_i}{t} \times 60$$

..... (8)

式中:
 T_A —— 最大筛查人员流量, 单位为人次每分钟(人次/min);
 N_i —— 被测温人次;
 t —— 测温持续时间, 单位为秒(s)。

5.2.5.10 视场

- 视场的试验方法和步骤如下。
- a) 筛查仪固定在二维转台上, 选择方形或条形靶标, 调整标准黑体温差至靶标图像清晰。
 - b) 调整转台, 使靶标边缘移动至筛查仪输出图像最左边, 记录转台水平角度值; 调整转台, 使靶标的同一边缘移动至筛查仪输出图像的最右边, 记录转台水平角度值。两角度值之差为水平视场角。
 - c) 调整转台, 使靶标边缘移动至筛查仪输出图像最顶端, 记录转台垂直角度值; 调整转台, 使靶标的同一边缘移动至筛查仪输出图像的最底端, 记录转台垂直角度值。两角度值之差为垂直视场角。

5.2.5.11 瞬时视场

- 瞬时视场的试验方法和步骤如下:
- a) 筛查仪红外探测器的单个像元的尺寸为 a (水平方向)、 b (垂直方向), 筛查仪光学系统的等效焦距设计值为 L ;
 - b) 水平方向的瞬时视场按公式(9)计算, 垂直方向的瞬时视场按公式(10)计算。

$$IFOV_1 = \frac{a}{L}$$

..... (9)

$$IFOV_2 = \frac{b}{L}$$

..... (10)

式中:
 $IFOV_1$ —— 水平方向的瞬时视场, 单位为毫弧度(mrad); $IFOV_2$ —— 垂直方向的瞬时视场, 单位为毫弧度(mrad);
 a —— 探测器的单个敏感元的水平尺寸, 单位为微米(μm);
 b —— 探测器的单个敏感元的垂直尺寸, 单位为微米(μm);
 L —— 筛查仪光学系统的等效焦距设计值, 单位为毫米(mm)。

5.2.5.12 工作距离

将选定标准黑体分别置于使用说明书规定的最小和最大工作距离, 检查筛查仪获得的被测标准黑体图像。

5.2.5.13 预热时间

筛查仪加电开始计时，对标准黑体进行测温，每10s 记录一次温度测量值，当1 min 内温度测量值

的最大值与最小值之差满足测温重复性指标要求时停止计时，这个时间差为预热时间。

5.2.5.14 连续工作时间

筛查仪在预热时间检测后，连续工作8 h, 每间隔1 h 检测筛查仪的测温准确度。

5.2.6 接口兼容性或相互配合

检查筛查仪通讯接口、兼容性或相互配合说明性文件。

5.2.7 安全性

5.2.7.1 绝缘电阻

在5.1.2规定的试验条件下，用交直耐压/绝缘电阻测试仪测试筛查仪交流输入端与成像单元外壳之间的绝缘电阻。

5.2.7.2 介电强度交流电压

介电强度交流电压的试验步骤和方法如下：

- a) 将筛查仪成像单元的交流输入端火线与零线短接并与机壳之间施加交流1500V 电压；
 - b) 试验电压从0 V 或高于工作电压的数值开始增加，在5 s~10 s 内平稳地上升至规定的试验电压值；
 - c) 试验电压施加时间为60 s±5s （鉴定检验）或5 s±1 s(质量一致性检验)。
- 试验时，应不发生击穿、飞弧和闪烁等现象。

5.2.7.3 泄漏电流

筛查仪置于绝缘台上，将泄漏电流测试仪测量端接筛查仪机壳，并通过测试仪按筛查仪最高额定电压的1.1 倍对筛查仪供电，单一故障条件下，读取泄漏电流值。

5.2.8 环境适应性

各项环境试验方法按照GB/T6587—2012 中5.9的规定执行，具体试验方案由使用说明书规定。

5.2.9 电磁兼容性

电磁兼容性试验方法按 GB/T 6587—2012中5.11的规定进行。

5.2.10 电源适应性

电源适应性试验方法按 GB/T 6587—2012中5.12 的规定进行。

5.2.11 可靠性

可靠性试验按 GB/T 6587—2012中5.13 的规定进行。

6 质量检验规则

6.1 一般规定

6.1.1 检验分类

本文件规定的检验分为鉴定检验和质量一致性检验。需要时，可有其他的检验分类。

6.1.2 检验设备

用于检验的设备应按国家或行业有关计量检定规程经检定合格并处于其检定证书的有效期内。

6.1.3 缺陷分类

缺陷分类规定如下：

- a) 对人身安全构成危险的，应记为致命缺陷；
- b) 当发生下列情况时，应记为重缺陷：
 - 主要技术性能特性超出使用说明书规定的极限；
 - 突然的电气中断或结构失灵；
 - 筛查仪部件机械装配不当或松动，导致部件损坏；
- c) 除致命缺陷和重缺陷外的缺陷应记为轻缺陷。

6.2 鉴定检验

6.2.1 检验项目

检验项目按表2的规定。

表 2 检验项目

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	缺陷标记
			A 组	B组	C组	D组			
1	基本组成			-	-	-	4.1	5.2.1	△
2	外观与结构				-	-	4.2	5.2.2	△
3	测温功能				-	-	4.4.1	5.2.4.1	▲
4	自校准功能				-	-	4.4.2	5.2.4.2	△
5	筛查功能				-	-	4.4.3	5.2.4.3	▲
6	显示界面				—	-	4.4.4	5.2.4.4	△
7	图像处理功能				—	-	4.4.5	5.2.4.5	△
8	存储和检索功能				-	-	4.4.6	5.2.4.6	△
9	测温范围				-		4.5.1	5.2.5.1	△
10	测温准确度				—	-	4.5.2	5.2.5.2	▲
11	测温重复性				-	-	4.5.3	5.2.5.3	▲
12	测温一致性				-	-	4.5.4	5.2.5.4	▲
13	噪声等效温差				-	-	4.5.5	5.2.5.5	△
14	测温筛查误报率				-	-	4.5.6	5.2.5.6	▲
15	测温筛查漏报率				-	-	4.5.7	5.2.5.7	▲
16	告警平均响应时间				—	—	4.5.8	5.2.5.8	△
17	最大筛查人员流量				—	-	4.5.9	5.2.5.9	△

表 2 检验项目（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	缺陷标记
			A组	B组	C组	D组			
18	视场						4.5.10	5.2.5.10	△
19	瞬时视场						4.5.11	5.2.5.11	△
20	工作距离						4.5.12	5.2.5.12	△
21	预热时间						4.5.13	5.2.5.13	△
22	连续工作时间						4.5.14	5.2.5.14	△
23	接口兼容性或相互配合						4.6	5.2.6	△
24	安全性						4.7	5.2.7	★
25	电源适应性						4.10	5.2.10	△
26	尺寸和重量						4.3	5.2.3	△
27	环境适应性						4.8	5.2.8	△
28	电磁兼容性						4.9	5.2.9	△
29	可靠性					○	4.11	5.2.11	△
注1:●——应进行检验的项目；○——需要时，进行检验的项目；——不进行检验的项目。 注2:△——轻缺陷；▲——重缺陷；★——致命缺陷。									

6.2.2 抽样方案

鉴定检验的样品数为6台，6台进行表2中第1～26项的试验；然后随机抽取3台进行第27项试验，其中1台再进行第28项试验；其余3台进行第29项试验。

6.2.3 合格判据

应符合 GB/T 6587—2012 中6.3.3的规定。

6.3 质量一致性检验

6.3.1 概述

质量一致性检验由A、B、C、D四组组成。

6.3.2 批的组成

6.3.2.1 生产批

一个生产批应由同一生产线上采用相同的设计、材料和工艺制造出来的同一型号的筛查仪组成。

6.3.2.2 检验批

任何一次提交鉴定检验或质量一致性检验的全部产品构成一个检验批。检验批可由一个或多个生产批组成。

6.3.3 A 组检验

6.3.3.1 抽样方案

每批产品均应按表2和使用说明书的规定逐台进行，使用说明书中应规定允许的轻缺陷数和重缺陷数。

6.3.3.2 合格判据

根据检验结果，累计缺陷数不超过使用说明书的规定值时，则判该批产品A组检验合格；若检验中出现缺陷数累计超过使用说明书的规定值时，拒收该批产品，可修复后重新提交检验；不应出现致命缺陷。

6.3.4 B 组检验

6.3.4.1 抽样方案

应符合GB/T 6587—2012中6.4.3的规定。

6.3.4.2 合格判据

根据检验结果，按抽样方案判定，当缺陷数小于使用说明书规定的不合格判定数时，则判B组检验合格，将批中不合格品修复后继续试验；当缺陷数大于或等于使用说明书规定的不合格判定数时，判该批产品B组检验不合格。

6.3.5 C 组检验

6.3.5.1 检验周期

C组检验是对产品环境适应性和电磁兼容性进行检验。当遇有下列情况之一时，应进行C组检验：
——筛查仪主要设计、工艺、元器件及材料发生改变时；
——投产后，每年一次；
——长期(两年以上)停产后，再恢复生产时。

6.3.5.2 抽样方案

应符合GB/T 6587—2012中6.4.4的规定。

6.3.5.3 合格判据

根据检验和试验结果，按抽样方案判明C组检验合格与否；当缺陷数小于使用说明书规定的合格判定数时，判C组检验合格；可将不合格品修复后进行试验；当缺陷数大于或等于使用说明书规定的不合格判定数时，则判C组检验不合格。

6.3.6 D 组检验

6.3.6.1 检验周期

D组检验是对产品可靠性进行检验。当遇有下列情况之一时，应进行D组检验：
——筛查仪主要设计、工艺、元器件及材料发生改变时；
——投产后，每隔一年一次。

6.3.6.2 抽样方案

试验样品应在已通过A组和B组检验的产品中随机抽取，按GB/T11463—1989 中表3的规定选

取样品数量。

6.3.6.3 合格判据

应符合GB/T11463—1989 中第7章和第8章的规定。

6.3.7 质量一致性检验合格判据

每一检验均应符合本文件和使用说明书的要求，除非订购方另有许可，A 组 ~D 组检验均应合格，则质量一致性检验合格。

7 随机文件

7.1 一般要求

7.1.1 应提供的文件

7.1.1.1 使用说明书

使用说明书是应随每套产品提供的文件。

7.1.1.2 装箱单

装箱单应包含产品齐套性的所有单元，指明所有的单独包装件，并列出随产品一起运输的附件和元件的详细清单。如果使用说明书装入包装件内，则装箱单还包含使用说明书。

7.1.1.3 修正表和图(可选择)

修正表和图可以包含在使用说明书中或可作为单独文件提供。

7.1.2 可选文件

可选文件包含维修说明书和编程说明书。

7.2 使用说明书详细内容

使用说明书中应明确给出产品用途和适用范围，根据产品的特点和需要给出主要结构、性能、尺寸和重量、视场、瞬时视场、最小和最大工作距离、预热时间、电池供电情况下连续工作时间、接口兼容性、环境要求和平均故障间隔时间；给出正确运输、安装、使用、操作、维修、保养、贮存和堆放等方法，筛查仪校准方式、校准时机以及合格判据；给出普通包装、防雨包装、防潮包装、防震包装中的一种产品包装方法或者针对产品不同组成部分的包装方法，以及内包装物和外包装箱的材料要求。

筛查仪使用说明书应符合GB/T 9969—2008的规定。

8 标志和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

产品标志应至少具有下列内容：

- a) 厂名、商标；
- b) 产品名称、型号、出厂编号。

8.1.2 外包装标志

包装箱上应有下列内容：

- a) 制造厂名称及厂址；
- b) 产品名称和型号；
- c) 毛重、净重；
- d) 体积(长×宽×高), 单位：mm×mm×mm；
- e) 出厂日期；

包装箱上的图示标记应符合GB/T191—2008 的规定。

8.2 贮存

包装好的筛查仪应贮存在通风干燥、无腐蚀性气体的库房中。使用说明书中还应规定贮存条件和堆放要求。
