
中国质量检验协会
中国仪器仪表学会

标准

T/CAQI XX-201X

T/CIS 11002-xxxx

非接触（红外）人体表面温度快速筛查
系统

（征求意见稿）

Non-contact system for instant screening of human skin
temperature

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国质量检验协会
中国仪器仪表学会

发布

目 次

前 言.....	3
1. 范围.....	4
2. 规范性引用文件.....	4
3. 术语和定义.....	4
4. 分类及标记.....	3
5. 要求.....	3
6. 试验方法.....	5
7. 检验规则.....	9
8. 标志、包装与储运等.....	11
附录 A 快速筛查系统的现场设置.....	13

前 言

本标准按照 GB/T1.1-2020 给出的规则起草。

本标准由中国质量检验协会、中国仪器仪表学会联合提出。

本标准由中国质量检验协会、中国仪器仪表学会联合归口。

本标准起草单位：中国建筑科学研究院有限公司

本标准参加起草单位：

本标准主要起草人：

非接触（红外）人体表面温度快速筛查系统

1. 范围

本文件规定了非接触（红外）人体表面温度快速筛查系统的分类、要求、试验方法、检验规则、标志和使用说明书等。

本文件适用于安置在各类建筑、公共场所或特定区域出、入口的，用于快速筛查通过人体表面温度的系统，其他人体体温快速筛查系统可参照使用。

2. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性应用而构成本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/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 19146 红外人体表面温度快速筛检仪

GB/T 19665 电子红外成像人体表面测温仪通用规范

GB 9706.1-2007 医用电气设备 第1部分：安全通用要求(IEC60601-1:1988, IDT)

GB/T 18268.1-2010 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第1部分：通用要求

JJF 1552-2015 辐射测温用-10℃~200℃黑体辐射源校准规范

JJF 1107 测量人体温度的红外温度计校准规范

JJF 1187 热像仪校准规范

JJF 1576 红外人体表面温度快速筛检仪型式评价大纲

3. 术语和定义

GB/T 19146、GB/T 19665、JJF 1107、JJF 1187、JJF 1576 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1. 人体表面温度快速筛查系统 **System for instant screening of human skin temperature**

可在人员快速通过的情况下实现对人员体温的检测、判断，对异常情况发出警报。可将筛查信息与互联网或其他设备进行交互。通常包括红外传感器，可见光传感器，校准用黑体辐射源，摄像机，显示、控制、通讯系统，声光报警器，导流通道等组件。

3.2. 导流通道 **Guiding access**

引导人员通过筛查系统的通道，保证人员在经过导流通道时，人体表面温度快速筛检仪可对人员进行准确的测温。

3.3. 设计人流量 **Design pedestrian volume**

单位时间内可以通过导流通道经过快速筛查系统的最大人数，人/min。

3.4. 面阵式快速筛查系统 **Instant screening system with infrared array sensor**

可同时对多个目标进行筛查；通常不需要被测人员配合，如被测人员正常行走通过。

3.5. 单点式快速筛查系统 **Instant screening system with single point infrared sensor**

仅对单一目标进行体温筛查；通常需要被测人员配合，如站立在特定区域，且身体或头部按照规定动作。

3.6. 集成式快速筛查系统 **Integrated type of instant screening system**

快速筛查系统的所有组件集成化为一个装置总成。

3.7. 分散式快速筛查系统 **Distributed type of instant screening system**

分散式快速筛查系统，是指快速筛查系统的各个组件按照本文件的要求，在现场分别部署安装。

4. 分类及标记

4.1. 分类

4.1.1. 按采用的红外传感器类型可分为：

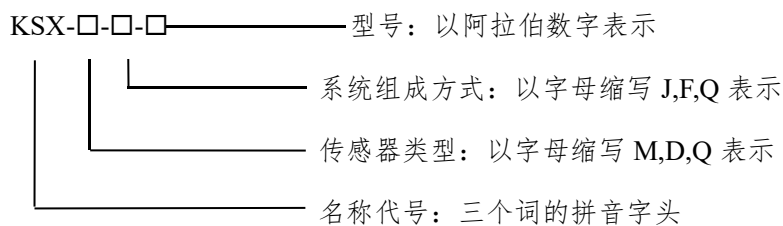
- a) 面阵式快速筛查系统 M
- b) 单点式快速筛查系统 D
- c) 其他 Q

4.1.2. 按系统组成形式可分为：

- a) 集成式快速筛查系统 J
- b) 分散式快速筛查系统 F
- c) 其他 Q

4.2 标记

快速筛查系统的标记方法建议如下：



示例：KSX-M-J-01 表示面阵式集成快速筛查系统的第一个型号。

5. 要求

5.1 基本要求

5.1.1. 单位时间通过快速筛查系统的人数不大于设计人流量时，系统应能够进行目标标识，并自动拍摄体温异常情况成像照片。快速筛查系统的警示方式应有灯亮/声音/屏幕指示等中的一种或几种。筛检仪警示响应时间不大于 2s。

5.1.2. 快速筛查系统宜具有图像自动保存功能，同时进行视频记录，并对成像照片、视频、测温及时间戳数据进行保存，且保存时间不宜小于 14 天。

5.1.3. 快速筛查系统宜能够通过互联网或数据传输接口将保存的数据传输至外

界相应的设备或平台上。

5.2 现场设置要求

为了保证快速筛查系统的正常工作，在现场设置时，应满足附录 A 的要求。

5.3 性能要求

快速筛查系统性能应满足表 1 的性能要求。

表 1 性能要求

序号	性能指标	指标要求
1	示值误差	当测试系统以黑体作为测温目标时，当标准黑体辐射源温度为 33.0°C ~ 37.0°C 时，筛查系统的实验室误差不应大于 0.4°C；当标准黑体辐射源温度低于 33.0°C 或高于 37.0°C 时，筛查系统的实验室误差不应大于 0.6。
2	测温重复性	温度测量重复性不应超过 ±0.2°C
3	测温范围	在保证测温准确度的要求下，筛查系统的测温范围应不窄于 28.0°C ~ 42.0°C
4	测温一致性	面阵式快速筛查系统所用热像式筛检仪测温一致性不应超过 ±0.2°C
5	最大测量距离	面阵式快速筛查系统最大测温距离不应小于 3m。 单点式快速筛查系统最大测温距离不应小于 1.5m。

5.4 环境适应性要求

5.4.1. 正常工作环境条件

在环境温度 16°C ~ 32°C，相对湿度上限至少不低于 85% 的条件下，筛查系统应正常工作，其实验室误差应符合 5.3.5 的要求。

5.4.2. 贮存运输环境条件

在温度为 -20°C、相对湿度低于 50% 的环境仓内放置 7 d 和在温度为 50°C、相对湿度不低于 75% 无凝结的环境仓内放置 7 d。在每个放置期结束且恢复到室

温 2 h 后测量，筛查系统的实验室误差应符合 5.3.5 的要求。

5.4.3. 机械环境

筛查系统中筛检仪机械环境的试验条件应符合 JJF 1576-2016 表 1 的要求。试验后，筛查系统的实验室误差应符合 5.3.5 的要求。

5.5 电气安全

对于使用交流 220V 供电的快速筛查系统，其保护接地、功能接地和电位均衡应符合 GB 9706.1 的要求。

5.6 电磁兼容性

5.6.1. 抗扰度

应符合 GB/T 18268.1-2010 第 6 章表 1 抗扰度试验的基本要求中的判据规定。

5.6.2. 发射限值

应符合 GB/T 18268.1-2010 第 7 章 7.2 节对于发射限值的规定。

6. 试验方法

6.1 基本要求

将快速筛查系统进行开机测试，在满足测试人流量的情况下，设备具备 5.1 要求的显示，报警，记录和数据传输等功能。

6.1.1. 警示功能

在现场环境中，将黑体温度设定为比警示温度值略高（约 0.4℃），将挡光板置于黑体与筛检仪之间，用快速移开挡光板的方法产生温度阶跃（激励），用秒表记录从移开挡光板到报警的时间，检查警示响应时间是否符合 5.1.1 的要求。

6.1.2. 显示功能

在现场环境中，将黑体温度设定为比警示温度值略高（约 0.4℃），将挡光板置于黑体与筛检仪之间，用快速移开挡光板的方法产生温度阶跃（激励），检查

快速筛查系统在检测到温度超过阈值时，正确显示对应的温度异常区域，并进行目标标识。

6.1.3. 数据保存功能

- a) 检查快速筛查系统在检测到温度超过阈值时，应自动拍摄温度异常时的照片，并且能够同时进行视频记录，应能够对成像照片、视频、测温及时间戳数据进行保存；
- b) 检查快速筛查系统应可以查询至少 14 天内的温度异常者相关数据。

6.1.4. 数据传输功能

检查快速筛查系统应能够通过互联网或数据传输接口将保存的数据传输至外界相应的设备或平台上。

6.2 试验条件

- a) 将快速筛查系统在实验环境中模拟真实应用场景部署；
- b) 试验环境温度应满足 (23 ± 3) °C；
- c) 试验环境湿度应满足 (55 ± 15) %RH；
- d) 快速筛查系统开机预热不少于 0.5h。
- e) 用于测试的仪器设备的允许误差或准确度不应大于被控参数允许误差的 1/3，并按国家有关计量法规进行选择 and 周期检定。

6.3 性能试验方法

6.3.1. 示值误差

(1) 试验前将测温仪在规定的环境温度和湿度条件下稳定 30min 以上的时间。

(2) 测温仪开机 30min 以上后进入校准模式下进行如下试验：

在表 1 所列的各组温湿度环境条件下，被测黑体的温度分别设定为 31°C、35°C、39°C，确认被测黑体稳定后，在距离被测黑体 3m 处（基准黑体架设在被测黑体上方），用测温仪对被测黑体辐射源进行测量并记录测量结果。在每组温湿度环境条件下，对每个黑体温度进行 6 次量测。

表 1 进行温度测量误差试验的温湿度环境条件

环境温度 °C	相对湿度 %
16 ~ 18	低于 50
24 ~ 26	40 ~ 65
30 ~ 32	70 ~ 85

每次测量的误差按式 (1) 计算:

$$\delta_i = |t_j - t_{BB}| \quad (1)$$

式中:

δ_i — 每次量测的示值误差;

t_{BB} — 黑体的温度;

t_j — 校准模式下的显示温度 (量测温度)。

试验后对应黑体 3 个设定温度形成 3 组数据集合, 每组数据集合由在相同的黑体温度下, 针对所有温湿度环境条件组合所获得的值组成, 最大的值为测温仪的温度测量的示值误差。确认试验结果是否满足 5.3 的要求。

6.3.2. 测量重复性

在 6.2 的试验条件下, 将标准黑体源在保准确度测温范围内任选一个温度 T_b , 将标准黑体放置在快速筛检系统的有效工作距离内, 待稳定工作 30 min 后开始测量。重复测量温度 n 次, 记下每次的测量值 T_i , 按式 (2) 计算温度测量重复性 σ 。

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{T} - T_i)^2}{n-1}} \quad (2)$$

式中:

$$\bar{T} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n} \quad (3)$$

6.3.3. 测温范围

标准黑体源温度分别设置在 28.0°C 和 42.0°C, 按 6.3.1 的规定进行测试, 误差不大于 $\pm 0.4^\circ\text{C}$ 时, 则测温范围满足 5.3 要求。

6.3.4. 测温一致性

在 6.2 的试验条件下，将标准黑体源设定为 35°C（不超过±0.5°C）。将快速筛检仪的成像画面划分为 5 个区域（如图 1），让标准黑体源分别清晰的成像在 5 个区域中心位置。试验时，选取给区域内标准黑体源的中心点为测量点，使用快速筛检仪分别读取各测量点的温度，每个测量点连续读取 4 次，计算 4 次的平均值。

测温一致性按式（4）计算：

$$\varphi_n = \bar{t}_1 - \bar{t}_n \quad (4)$$

式中：

φ_n — 测温一致性；

\bar{t}_1 — 第 1 区域温度的平均值；

\bar{t}_n — 第 n 区域温度的平均值；

N — 2~5。

确认试验结果是否满足 5.3 的要求。

6.3.5. 最大测量距离

对于面阵式快速筛查系统，将标准黑体源放置在筛查仪前 3m 的位置，用 6.3.1 的方法测试，测温准确度满足 5.3 的要求。

对于单点式快速筛查系统，将标准黑体源放置在筛查仪前 1.5m 的位置，用 6.3.1 的方法测试，测温准确度满足 5.3 的要求。

6.4 环境适应性试验

正常工作环境和贮存运输环境按 GB/T 19146-2010 中的 6.6 的规定进行。机械环境的适应性按 GB/T 19146-2010 中的 6.7 的规定进行。

6.5 电气安全

按 GB/T 19146-2010 中的第 6.6 条的规定进行。

6.6 电磁兼容性

按 GB 9706.1 中规定的方法进行。

6.6.1. 抗扰度

按 GB/T 18268.1-2010 的第 6 章表 1 抗扰度试验的基本要求中的规定测量。

6.6.2. 发射限值

按 GB/T 18268.1-2010 的第 7 章 7.2 节的规定测量。

7. 检验规则

7.1 出厂检验和型式检验

7.1.1. 检验项目

产品性能检验项目表见表 2。

表 2 性能检验项目表

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法	备注
1	显示与报警	√	√	5.1.1	6.1.1, 6.1.2	次项
2	数据保存与传输	-	√	5.1.2, 5.1.3	6.1.3, 6.1.4	次项
3	示值误差	√	√	5.3	6.3.1	主项
4	测温重复性	√	√	5.3	6.3.2	主项
5	测温范围	-	√	5.3	6.3.3	次项
6	测温一致性 ^{a)}	-	√	5.3	6.3.4	次项
7	最大测量距离	-	√	5.3	6.3.5	次项
8	环境适应性	-	√	5.4	6.4	次项
9	电气安全 ^{b)}	√	√	5.5	6.5	主项
10	电磁兼容性	-	√	5.6	6.6	次项
11	标志	√	√	8.1	视检	次项
12	包装	√	√	8.2	视检	次项

注：a)测温一致性针对面阵式快速筛查检测仪；

b)电气安全针对带有外接 220v 电源的快速筛查检测仪。

7.1.2. 出厂检验

7.1.2.1 每套快速筛查系统应经制造商出厂质量检验部门检验合格后，方可出厂。

7.1.2.2 出厂检验项目应按表 4 的规定进行。

7.1.2.3 对于成批生产的快速筛查系统，应进行抽样检验，每批抽检 5%，但抽检

数量不得少于 3 个，检验全部合格后方可出厂。

7.1.3. 型式检验

7.1.3.1 检验条件

在下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 批量生产时进行周期检验，每年至少一次；
- d) 停产半年以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

7.1.3.2 型式检验项目应按表 4 的规定进行。

7.1.3.3 在制造厂出厂合格品中抽取，抽样数量每批抽检 5%，但抽样数量不得少于 3 个。

7.1.4. 现场检验

7.1.4.1 筛查系统中红外人体表面温度快速筛检仪和黑体辐射源应在下列情况时按照本文件 6.3.1、6.3.2 进行检验：

- a) 安装部署前；
- b) 每运行满一年；
- c) 系统停用满六个月；
- d) 当上述组件出现故障或运行异常修复后。

7.1.4.2 若一个筛查系统中设置有多台同型号红外人体表面温度快速筛检仪和黑体辐射源，当需要按照本文件 7.1.1 的规则进行检验时，可抽选其中一台红外人体表面温度快速筛检仪和黑体辐射源进行检验，其他红外人体表面温度快速筛检仪和黑体辐射源可与受检组件进行比对。

8. 标志、包装与储运等

8.1 标志

8.1.1 筛查系统的总成或主要组件机身上的适当位置，应有下列标志：

- a) 产品名称、型号及出厂编号；
- b) 制造商或分销商的名稱；
- c) 电源电压、频率及输入功率（若适用）；
- d) 执行标准号、产品注册号（可选项）。

8.1.2 筛查系统的总成或主要组件应附有合格证，应有下列标志：

- a) 产品名称、型号及出厂编号；
- b) 制造商或分销商的名稱；
- c) 检验日期；
- d) 检验员代号。

8.1.3 使用说明书

8.1.3.1 每套筛查系统应提供使用说明书，使用说明书的编写应符合 GB/T 9969 的规定。说明书中的规格，应包括但不限于以下的内容：

- a) 温度显示范围；
- b) 黑体辐射源的设定温度；
- c) 最大测量误差；
- d) 适用的测量人体表面温度的部位；
- e) 建议的操作方法；
- f) 重新校准或检验的期限（如适用）；
- g) 操作及贮存的环境要求。

8.1.3.2 说明书中应有详细的使用方法说明，及如果发生任何以下情况可能会对筛查系统的性能造成影响的警告信息：

- a) 在规定的测量对象温度范围以外进行操作；
- b) 在规定的工作环境范围以外进行操作；
- c) 在规定的环境温度和湿度范围以外进行贮存、运输；
- d) 光学原件沾污或损坏；

-
- e) 发生机械性震动或撞击；
 - f) 使用了错误的输入电压。

8.2 包装

8.2.1 仪器内包装应采用内层塑料薄膜袋和减震泡沫塑料。

8.2.2 仪器外包装应采用木箱或专用纸箱，包装箱中应由软性材料垫实，包装箱应牢固严密。

8.3 运输

8.3.1 仪器在运输过程中，底部应保持平整，仪器按照规格尺寸整齐堆放。

8.3.2 仪器应设遮盖措施，防止日晒雨淋。

8.3.3 装卸、搬运仪器时应小心轻放，严禁抛掷。

8.4 储存

8.4.1 产品应存放在通风、干燥、清洁的室内，环境温度 0°C~40°C，相对湿度不超过 80%，空气中不应含有易引起腐蚀的有害物质。

8.4.2 存放场地应坚固平整，不同规格尺寸、等级的仪器应分别整齐堆放。

8.5 维修手册

如果制造商允许操作者对筛查系统进行校准、调整或维修，则应提供详细的维护手册。

维护手册可包括但不限于以下内容：

- a) 给出将体温模式下的测量读数转换成校准模式下温度值的修正方法；
- b) 筛检仪的校准方法；
- c) 黑体发射源的校准方法；
- d) 红外和可见光摄像机的对焦方法；
- e) 发现并处理故障的方法指南。

附录 A 快速筛查系统的现场设置

A. 1. 环境要求

为了保证快速筛查系统在现场使用时的准确性，现场环境应符合下列规定：

- a) 环境温度宜在 16°C ~ 32°C，相对湿度上限至少不低于 85%；
- b) 应布置在无风的环境中；
- c) 应布置在与外界相对隔离且稳定的环境中，且不应布置于有强电磁干扰或振动的环境；
- d) 不应在筛检仪视野内放置热（冷）源；
- e) 系统不应受到太阳直射；
- f) 不应使用白炽灯作为照明光源，光源位置应在筛检仪视野以外，且不应直射筛检仪。

A. 2. 系统位置要求

快速筛查系统宜设置在各类建筑、公共场所或特定区域的出、入口，人员须经过筛查系统方可进入各类建筑、公共场所或特定区域。如不能满足位置设置的要求，应定期使用标准黑体对系统进行检定和数据修正。

A. 3. 导流通道的设置

对于分散式快速筛查系统，导流通道的设置应符合快速筛检仪产品厂家说明书中对于导流通道的部署要求，具体地，对于面阵式快速筛查系统，导流通道长度不宜小于 3 m，总宽度不宜小于每人 600mm，且不宜小于 2 m；对于单点式快速筛查系统，导流通道长度不宜小于 1.5 m；导流通道中如设置单门闸门，单门闸门的宽度不应小于 600mm，不宜小于 900mm。当考虑残疾人通过时，导流通道宽度不应小于 1200mm。

A. 4. 筛查系统的布置

A.4.1 对于集成式快速筛查系统，应按照出厂设计进行现场安装。各组件位置不允许使用者自行调整，且宜采用封闭式机构设计或留有加盖封印的位置。

A.4.2 对于分散式快速筛查系统，系统各组件间位置应符合下列规定：

-
- a) 红外筛检仪与通道的位置关系应由厂家给出，且部署时应严格遵守；
 - b) 根据筛查系统的筛查速率和视场、设计人流量及导流通道的宽度，可部署一台或多台红外人体表面温度快速筛检仪；
 - c) 对于多目标快速筛查系统，筛检仪的有效测试范围应能全面覆盖导流通道整个横截面；
 - d) 对于单目标快速筛查系统，筛检仪的有效测试范围应能覆盖被测目标范围；
 - e) 筛检仪、校准用黑体辐射源、导流通道三者之间的相互距离应符合红外人体表面温度快速筛检仪的设计要求；
 - f) 快速筛查系统的显示屏、声光报警器应设置在被测人员和操作人员均可看到的位置，或为双方分别设置；
 - g) 当系统各组件在现场安装调试完毕后，应对组件位置、角度进行固定。不允许使用者自行调整，且应采用封闭式机构设计或留有加盖封印的位置；
 - h) 应具有可靠的固定措施。放置在地面且高度超过 1.5m（举例）的组件应与地面有刚性固定措施；放置在地面且高度不超过 1.5m（举例）的组件应使用三脚架或类似措施支撑。
 - i) 快速筛查系统导流通道内应设置检测位置标识，并标明要求人员停留时间，标识应使用醒目鲜艳的颜色，字符长宽不低于 20 cm。