



# 中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 1065—2024

代替 GA/T 1065—2013

## 微剂量 X 射线安全检查设备 测试体校准规范

Calibration specifications for test blocks of micro-dose X-ray  
security inspection systems

2024-04-30 发布

2024-07-01 实施

中华人民共和国公安部 发布

## 目 次

|  |    |
|--|----|
| 前言 .....                                   | V  |
| 引言 .....                                   | VI |
| 1 范围 .....                                 | 1  |
| 2 规范性引用文件 .....                            | 1  |
| 3 术语和定义 .....                              | 1  |
| 4 总则 .....                                 | 1  |
| 4.1 分类 .....                               | 1  |
| 4.2 结构 .....                               | 2  |
| 5 计量特性 .....                               | 2  |
| 5.1 透射式行包安全检查设备测试体 .....                   | 2  |
| 5.2 透射式货物安全检查设备测试体 .....                   | 7  |
| 5.3 人体安全检查设备测试体 .....                      | 10 |
| 5.4 背散射物品安全检查设备测试体 .....                   | 13 |
| 6 校准条件 .....                               | 16 |
| 6.1 环境条件 .....                             | 16 |
| 6.2 校准用标准器 .....                           | 16 |
| 7 校准项目和校准方法 .....                          | 16 |
| 7.1 校准项目 .....                             | 16 |
| 7.2 透射式行包安全检查设备测试体校准方法 .....               | 19 |
| 7.3 透射式货物安全检查设备测试体校准方法 .....               | 20 |
| 7.4 人体安全检查设备测试体校准方法 .....                  | 21 |
| 7.5 背散射物品安全检查设备测试体校准方法 .....               | 22 |
| 8 校准结果表达 .....                             | 22 |
| 9 复校时间间隔 .....                             | 23 |
| 附录 A (资料性) 微剂量 X 射线安全检查设备测试体示意图及材料说明 ..... | 24 |
| A.1 概述 .....                               | 24 |
| A.2 透射式行包安全检查设备测试体 .....                   | 24 |
| A.3 透射式货物安全检查设备测试体 .....                   | 25 |
| A.4 人体安全检查设备测试体 .....                      | 26 |
| A.5 背散射物品安全检查设备测试体 .....                   | 27 |
| 附录 B (资料性) 微剂量 X 射线安全检查设备测试体校准记录格式示例 ..... | 30 |
| B.1 基本信息 .....                             | 30 |
| B.2 主要标准器及其他设备 .....                       | 30 |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| B.3 记录格式(以透射式货物安全检查设备测试体 A 为例)       | 30 |
| 附录 C (资料性) 测量不确定度评定示例                | 31 |
| C.1 被校对象                             | 31 |
| C.2 测量标准                             | 31 |
| C.3 校准方法                             | 31 |
| C.4 测量模型                             | 31 |
| C.5 标准不确定度分量                         | 31 |
| C.6 标准不确定度分量汇总表                      | 32 |
| C.7 合成标准不确定度 $u_c$                   | 32 |
| C.8 扩展不确定度 $U$                       | 32 |
| 参考文献                                 | 33 |
| 图 A.1 透射式行包安全检查设备测试体(测试体 A)的示意图及材料说明 | 24 |
| 图 A.2 透射式行包安全检查设备测试体(测试体 B)的示意图及材料说明 | 25 |
| 图 A.3 透射式货物安全检查设备测试体(测试体 A)的示意图及材料说明 | 25 |
| 图 A.4 透射式货物安全检查设备测试体(测试体 B)的示意图及材料说明 | 26 |
| 图 A.5 人体安全检查设备测试体的示意图及材料说明           | 27 |
| 图 A.6 背散射穿透力测试体的示意图及材料说明             | 27 |
| 图 A.7 背散射空间分辨力测试体的示意图及材料说明           | 28 |
| 图 A.8 背散射线分辨力测试体的示意图及材料说明            | 28 |
| 图 A.9 背散射线探测力测试体的示意图及材料说明            | 29 |
| 图 A.10 背散射对比灵敏度测试体的示意图及材料说明          | 29 |
| 表 1 防护衬板厚度的最大允许误差                    | 3  |
| 表 2 正弦曲线形单根实芯铜线直径的最大允许误差             | 3  |
| 表 3 正弦曲线形单根实芯铜线直径、合金铝阶梯厚度的最大允许误差     | 3  |
| 表 4 4 组单根实芯铜线直径、线对间距的最大允许误差          | 4  |
| 表 5 3 组碳钢阶梯厚度、圆铅块厚度的最大允许误差           | 4  |
| 表 6 防护衬板厚度的最大允许误差                    | 5  |
| 表 7 ABS 板塑料阶梯厚度、铅字厚度的最大允许误差          | 5  |
| 表 8 聚甲基丙烯酸甲酯样本厚度的最大允许误差              | 5  |
| 表 9 薄厚合金铝阶梯厚度的最大允许误差                 | 5  |
| 表 10 薄厚钢板阶梯厚度的最大允许误差                 | 6  |
| 表 11 尼龙 6 板、模拟物板、PVC 板厚度的最大允许误差      | 7  |
| 表 12 碳钢阶梯 (SPCC) 厚度的最大允许误差           | 7  |
| 表 13 钢板厚度、铅块厚度、标记板厚度的最大允许误差          | 7  |
| 表 14 防护衬板厚度的最大允许误差                   | 8  |

|       |                                      |    |
|-------|--------------------------------------|----|
| 表 15  | 正弦曲线形单根实芯铜线直径的最大允许误差                 | 8  |
| 表 16  | 正弦曲线形单根实芯铜线直径、合金铝阶梯厚度的最大允许误差         | 8  |
| 表 17  | 4 组单根实芯铜线直径、线对间距的最大允许误差              | 9  |
| 表 18  | 有机玻璃阶梯厚度的最大允许误差                      | 9  |
| 表 19  | 薄厚合金铝阶梯厚度的最大允许误差                     | 9  |
| 表 20  | 薄厚钢板阶梯厚度、支撑板厚度的最大允许误差                | 10 |
| 表 21  | 体模厚度的最大允许误差                          | 11 |
| 表 22  | HDPE 背板厚度、梳状测试物厚度的最大允许误差             | 11 |
| 表 23  | HDPE 背板厚度、圆片测试物厚度的最大允许误差             | 11 |
| 表 24  | HDPE 背板厚度、圆片测试物厚度的最大允许误差             | 12 |
| 表 25  | HDPE 背板厚度、HDPE 盖板厚度、铜线直径的最大允许误差      | 12 |
| 表 26  | HDPE 背板厚度、HDPE 盖板厚度、钢球直径、球心间距的最大允许误差 | 12 |
| 表 27  | 聚乙烯测试卡厚度、固定钢板厚度、附加测试钢板厚度的最大允许误差      | 13 |
| 表 28  | 聚乙烯线对测试卡线宽的最大允许误差                    | 13 |
| 表 29  | 聚乙烯棒直径的最大允许误差                        | 14 |
| 表 30  | 实芯铜线直径、聚乙烯背板厚度的最大允许误差                | 15 |
| 表 31  | 聚乙烯测试卡、固定聚乙烯背板、附加聚乙烯背板厚度的最大允许误差      | 15 |
| 表 32  | 透射式行包安全检查设备测试体校准项目                   | 17 |
| 表 33  | 透射式货物安全检查设备测试体校准项目                   | 17 |
| 表 34  | 人体安全检查设备测试体校准项目                      | 18 |
| 表 35  | 背散射物品安全检查设备测试体校准项目                   | 18 |
| 表 B.1 | 主要标准器及其他设备                           | 30 |
| 表 B.2 | 钢板厚度、铅块厚度、标记板厚度的示值误差                 | 30 |
| 表 C.1 | 标准不确定度分量汇总表                          | 32 |

## 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 GA/T 1065—2013《微剂量 X 射线安全检查设备测试体校准规范》，与 GA/T 1065—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围(见第 1 章,2013 年版的第 1 章)；
- b) 更改了术语和定义(见第 3 章,2013 年版的第 3 章)；
- c) 增加了总则(见第 4 章)；
- d) 更改了透射式行包安全检查设备测试体计量特性(见 5.1,2013 年版的第 4 章)；
- e) 增加了透射式货物安全检查设备测试体计量特性(见 5.2)；
- f) 增加了人体安全检查设备测试体计量特性(见 5.3)；
- g) 增加了背散射物品安全检查设备测试体计量特性(见 5.4)；
- h) 删除了通用技术要求(2013 年版的第 5 章)；
- i) 更改了校准环境条件(见 6.1,2013 年版的 7.1)；
- j) 更改了校准用标准器(见 6.2,2013 年版的 7.2)；
- k) 更改了透射式行包安全检查设备测试体校准项目表(见 7.1.1,2013 年版的 8.1)；
- l) 增加了透射式货物安全检查设备测试体校准项目表(见 7.1.2)；
- m) 增加了人体安全检查设备测试体校准项目表(见 7.1.3)；
- n) 增加了背散射物品安全检查设备测试体校准项目表(见 7.1.4)；
- o) 更改了透射式行包安全检查设备测试体校准方法(见 7.2,2013 年版的 8.2)；
- p) 增加了透射式货物安全检查设备测试体校准方法(见 7.3)；
- q) 增加了人体安全检查设备测试体校准方法(见 7.4)；
- r) 增加了背散射物品安全检查设备测试体校准方法(见 7.5)；
- s) 更改了校准结果表达(见第 8 章,2013 年版的第 9 章)；
- t) 更改了复校时间间隔(见第 9 章,2013 年版的第 10 章)。

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。

本文件由公安部科技信息化局提出。

本文件由公安部社会公共安全应用基础标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：公安部安全与警用电子产品质量检测中心、北京中盾安民分析技术有限公司、同方威视技术股份有限公司、北京航星机器制造有限公司、瀚基科技股份有限公司。

本文件主要起草人：邬鹏程、席小雷、刘飞、谢峰、井冰、李保磊、赵磊、孟志强、林鹏、杨笑月。

本文件及其所替代文件的历次版本发布情况为：

——2013 年首次发布为 GA/T 1065—2013；

——本次为第一次修订。

## 引 言

本文件是对 GA/T 1065—2013《微剂量 X 射线安全检查设备测试体校准规范》的修订。修订的原因是 GB 15208.1—2018《微剂量 X 射线安全检查设备 第 1 部分：通用技术要求》、GB 15208.2—2018《微剂量 X 射线安全检查设备 第 2 部分：透射式行包安全检查设备》、GB 15208.3—2018《微剂量 X 射线安全检查设备 第 3 部分：透射式货物安全检查设备》、GB 15208.4—2018《微剂量 X 射线安全检查设备 第 4 部分：人体安全检查设备》、GB 15208.5—2018《微剂量 X 射线安全检查设备 第 5 部分：背散射物品安全检查设备》在 2019 年 12 月 1 日修订后发布实施，原文件 GA/T 1065—2013《微剂量 X 射线安全检查设备测试体校准规范》的计量性能要求无法满足现行微剂量 X 射线安全检查设备测试体的校准要求。

本文件覆盖了微剂量 X 射线安全检查设备中透射式行包安全检查设备、透射式货物安全检查设备、人体安全检查设备、背散射物品安全检查设备中的所有测试体，明确规定了微剂量 X 射线安全检查设备测试体的校准要求，目的在于规范微剂量 X 射线安全检查设备测试体校准工作的开展。

本文件对微剂量 X 射线安全检查设备测试体的加工和质量评定起指导性作用，确立了微剂量 X 射线安全检查设备测试体校准工作的可操作性和可追溯性。

# 微剂量 X 射线安全检查设备 测试体校准规范

## 1 范围

本文件规定了微剂量 X 射线安全检查设备测试体的总则,计量特性、校准条件、校准项目和校准方法、校准结果表达及复校时间间隔。

本文件适用于微剂量 X 射线安全检查设备测试体的首次校准、后续校准及使用中检验。

## 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 15208.1—2018 | 微剂量 X 射线安全检查设备 | 第 1 部分:通用技术要求      |
| GB 15208.2—2018 | 微剂量 X 射线安全检查设备 | 第 2 部分:透射式行包安全检查设备 |
| GB 15208.3—2018 | 微剂量 X 射线安全检查设备 | 第 3 部分:透射式货物安全检查设备 |
| GB 15208.4—2018 | 微剂量 X 射线安全检查设备 | 第 4 部分:人体安全检查设备    |
| GB 15208.5—2018 | 微剂量 X 射线安全检查设备 | 第 5 部分:背散射物品安全检查设备 |
| JJG 117—2013    | 平板             |                    |

## 3 术语和定义

GB 15208.1—2018、GB 15208.2—2018、GB 15208.3—2018、GB 15208.4—2018 和 GB 15208.5—2018 界定的术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **测试体 test block**

用于测试和评价 X 射线图像性能指标的测试物。

[来源:GB 15208.1—2018,3.24]

### 3.2

#### **测试卡 test object**

用于测试和评价 X 射线图像某项指标的测试物。

[来源:GB 15208.1—2018,3.25]

## 4 总则

### 4.1 分类

微剂量 X 射线安全检查设备测试体分为透射式行包安全检查设备测试体、透射式货物安全检查设备测试体、人体安全检查设备测试体、背散射物品安全检查设备测试体。微剂量 X 射线安全检查设备