

T/SHSDAA

团 体 标 准

T/SHSDAA 003—2025

城市轨道交通安全检查及探测系统 技术要求

Technical Requirements for Urban Rail Transit Security Inspection
and Detection System

2025 - 06 - 28 发布

2025 - 08 - 01 实施

上海安全防范报警协会 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 系统构成 2

5 基本要求 3

6 设备技术要求 3

 6.1 智能微剂量 X 射线安全检查设备技术要求 3

 6.2 液体危险品探测设备技术要求 7

 6.3 爆炸物探测器技术要求 8

 6.4 手持式金属探测器技术要求 8

 6.5 便携式放射性探测仪技术要求 8

 6.6 防爆罐/防爆毯技术要求 9

 6.7 辅助设施 9

7 安检管理系统技术要求 9

 7.1 基本要求 9

 7.2 人员工作管理功能 9

 7.3 设备状态监测功能 10

 7.4 系统数据全量采集功能 10

 7.5 汇集数据分析服务功能 10

 7.6 管理部门协同作战功能 10

 7.7 应急处置联动响应功能 10

 7.8 现场实时监视功能 10

 7.9 人包关联功能 10

 7.10 开包信息录入 11

8 检验检测与验收 11

 8.1 一般要求 11

 8.2 检验检测方法 11

 8.3 检验检测与验收规则 11

9 维护保养 11

附录 A （规范性） 设备探测要求 13

附录 B （规范性） 检验检测方法 14

 B.1 智能微剂量 X 射线安全检查设备检验检测方法 14

 B.2 液体危险品探测设备检验检测方法 14

 B.3 爆炸物探测器检验检测方法 15

 B.4 手持式金属探测器检验检测方法 15

 B.5 便携式放射性物质探测设备检验检测方法 15

 B.6 安检管理平台检验方法 16

参 考 文 献..... 17

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。

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。

本文件由上海申通地铁集团有限公司、上海市公安局城市轨道和公交分局提出并组织实施

本文件由上海安全防范报警协会标准化专业委员会归口。

本文件起草单位：上海申通地铁集团有限公司、上海市公安局城市轨道和公交分局、上海市隧道工程轨道交通设计研究院、中铁上海设计院集团有限公司、上海市保安服务（集团）有限公司、公安部第三研究所、上海申电云数字科技有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司、浙江华视智检科技有限公司、上琛安防科技（上海）有限公司、同方威视技术股份有限公司、湖南苏科智能科技有限公司、北京声讯电子股份有限公司、上海德梁安全检测有限公司。

本文件主要起草人：张立东、白大磊、周明、胡志毅、宋兵强、张一舟、陈川、徐敏、付鹏、田二亮、孙煜、戚端骏、吴冬梁、黄伟、顾正宜、阎珺、娄亭、邓冉然、白波、程昶、李维娇、陈嘉敏、李潇逸、郑磊捷、曾雪松、霍旭、梁涛、邓意麒、龙啸海、周江、王辉、汪俊、孙涛、杜树樱、卢杨、瞿帅。

城市轨道交通安全检查及探测系统技术要求

1 范围

本文件规定了本市行政区域内城市轨道交通（含市域铁路）安全检查及探测系统的系统构成、基本要求、设备技术要求、安检管理系统技术要求、检验检测与验收以及维护保养。

本文件适用于本市城市轨道交通（含市域铁路）安全检查及探测系统的设计、开发、验收和维保。

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/T 12162.3—2004 用于校准剂量仪和剂量率仪及确定其能量响应的X和 γ 参考辐射 第3部分：场所剂量仪和个人剂量计的校准及其能量响应和角响应的测定

GB/T 12162.4—2010 用于校准剂量仪和剂量率仪及确定其能量响应的X和 γ 参考辐射 第4部分：低能X射线参考辐射场中场所和个人剂量仪的校准

GB 12899—2018 手持式金属探测器通用技术规范

GB 15208.2—2018 智能微剂量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/T 26718—2024 城市轨道交通安全防范系统技术要求

GB/T 41483—2022 基于介电常数技术的液态危险化学品安全检查仪通用技术要求

GB 50348—2018 安全防范工程技术标准

GB 51151—2016 城市轨道交通公共安全防范系统工程技术规范

GA 69—2007 防爆毯

GA/T 841—2021 基于离子迁移谱技术的痕量毒品/炸药检测仪通用技术要求

GA 871 防爆罐

GA/T 1060.1—2013 便携式放射性物质探测与核素识别设备通用技术要求 第1部分： γ 探测设备

GA/T 1081—2020 安全防范系统维护保养规范

GA/T 1323—2016 基于荧光聚合物传感技术的痕量炸药检测仪通用技术要求

GA/T 1400—2017 公安视频图像信息应用系统

3 术语和定义

GB 50348、GB 51151和GB/T 26718界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安检点 security check point

集中放置安全检查设备设施及安全检查工作人员工作的位置。

[来源：T/CAMET 05003—2022，3.4]

3.2

禁限带物品 prohibited and restricted carry article

根据相关法律法规或管理规定禁止或限制携带的物品。

[来源：T/CAMET 05003—2022，3.8，有修改]

3.3

X射线安全检查设备 X-ray security inspection equipment

利用X射线与被检对象的相互作用，测量X射线强度分布或能谱分布，生成被检对象的X射线图像或提供被检对象材料信息，据此对被检对象的安全性进行判识的设备。

[来源：GB 15208.1—2018，3.10，有修改]

3.4

智能微剂量X射线安全检查设备 intelligent micro-dose X-ray security inspection equipment
单次检查剂量小于或等于 $10\mu\text{Gy}$ 的具备禁限带物品智能识别X射线安全检查设备。

[来源：GB 15208.1—2018，3.11，有修改]

3.5

液体危险品探测设备 hazardous liquid chemicals security detector
对液态物品进行检查，判定其是否属于危险化学品的安全检查设备。

3.6

手持式金属探测器 hand-held metal detector
一种能够检测出隐藏的、超过规定限量的金属物品的手持式装置。
[来源：GB 12899—2018，3.1]

3.7

重点车站 important station
由公安机关会同相关部门确定的轨道交通安全防范重点车站。

3.8

枢纽站 transport hub station
由多线换乘或与其他公共交通换乘的车站。

3.9

危险品图像插入 threat image projection (TIP)
在X射线安全检查设备过包图像中随机插入危险品图像，用于培训和考核安检员识别危险品的能力。

3.10

三丙酮三过氧化物 triacetone triperoxide (TATP)
一种有机化合物，化学式为 $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}_6$ ，分子为环形结构，为略带酸味的白色晶体，不溶于水，极易爆炸。

4 系统构成

4.1 城市轨道交通安全检查及探测系统应包括智能微剂量X射线安全检查设备、液体危险品探测设备、爆炸物探测器、手持式金属探测器、便携式放射性探测仪、安检管理系统、防爆罐/防爆毯和辅助设施。系统架构如图1所示。

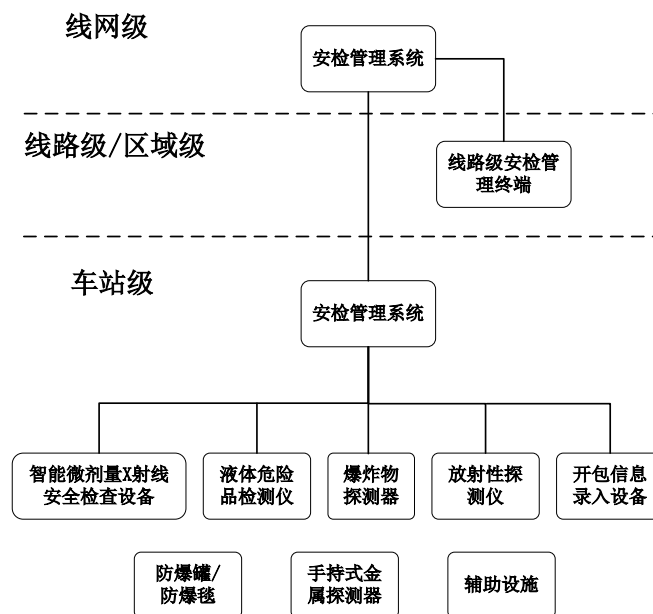


图1 城市轨道交通安全检查及探测系统的系统架构图

- 4.2 车站级安检管理系统配置包括但不限于工作站、应用服务器、数据服务器、网络设备、网络安全设备及辅助设备。
- 4.3 线网级安检管理系统配置包括但不限于工作站、应用服务器、数据服务器、网络设备、网络安全设备及辅助设备。

5 基本要求

- 5.1 系统应满足 GB 51151—2016 中第 4.5.2 条、GB 50348—2018 中第 3.0.2 条的要求。
- 5.2 系统的设置应综合考虑进、出站及安检客流流线，预留排队、候检空间，满足紧急疏散的要求，并能够根据客流变化进行动态优化和调整。
- 5.3 系统应配备主机加固软件（含防病毒软件）。
- 5.4 线网级安检管理系统应汇集所有车站的安检数据，具备线网所有安检数据的实时调阅、统计查询、统一管理和可视化展示功能。
- 5.5 智能微剂量 X 射线安全检查设备、液体危险品探测设备、爆炸物探测器和便携式放射性探测仪应通过有线或无线的方式接入车站级安检管理系统，设备的联网接口可内置或由外部接入模块实现。
- 5.6 车站级安检管理系统应汇集车站级安检数据，具备安检数据的实时调阅、统计查询、统一管理和可视化展示功能。
- 5.7 线网级安检管理系统应汇集所有车站的安检数据，具备线网所有安检数据的实时调阅、统计查询、统一管理和可视化展示功能。
- 5.8 宜在线路/区域级管理岗位处设置线网级安检管理系统终端。
- 5.9 系统应满足以下功能要求：
- a) 具有完善的历史数据记录、分类、查询、转储、显示、统计分析等管理功能；
 - b) 具备组网功能，采用标准的、开放的通信协议，并能向安防集成平台提供维护诊断数据、系统日志数据、被检物品扫描图像、禁限带物品报警信息、禁限带物品查获数、进站客流数、检测包裹数等相关工作信息；
 - c) 与时间同步系统保持时间同步，并对系统内具有计时功能的设备进行校时；
 - d) 具备常规危险物品探测、危险液体检测、爆炸物探测、金属探测等功能；
 - e) 能检测出国家、地方及相关部门规定的禁限带物品；
 - f) 具备人员管理、设备状态监测、数据采集、数据分析、协同作战、应急处置联动实时监控等安检管理功能。
- 5.10 车站的安检设备配置应满足表 1 的要求。

表1 安检设备配置表

序号	设备种类	一般车站	重点车站	枢纽站
1	智能微剂量X射线安全检查设备 (含开包信息录入设备和网络交换设备)	1台/安检点	1台/安检点	1台/安检点
2	台式液体探测仪	—	1台/安检点	1台/安检点
3	便携式液体探测仪	1台/安检点	1台/安检点	1台/安检点
4	爆炸物探测器	1台/每3座相邻车站		1台/站
5	手持式金属探测器	1台/安检点	1台/安检点	1台/安检点
6	便携式放射性探测仪	1台/线	1台/线	1台/线
7	防爆罐	—	1件/站	1件/站
8	防爆毯	1件/站	1件/站	1件/站
9	手持电台	1台/安检点	1台/安检点	1台/安检点
10	安检告示牌	1台/安检点	1台/安检点	1台/安检点
11	辅助设施	1套/安检点	1套/安检点	1套/安检点
12	应急处突装备	1套/安检点	1套/安检点	1套/安检点

6 设备技术要求

6.1 智能微剂量 X 射线安全检查设备技术要求

6.1.1 通用要求

- 6.1.1.1 设备应采用通用操作系统，方便应用和扩展，具备联网功能。
- 6.1.1.2 设备应具备声、光报警功能。
- 6.1.1.3 设备应具备禁限带物品智能分析功能，并满足附录 A 的要求。
- 6.1.1.4 设备应支持禁限带物品智能分析算法在线更新。
- 6.1.1.5 设备应具备分级报警设置功能，包括但不限于以下功能：
 - a) 支持将禁限带物品设置为高危、中危、低危三级，并支持根据用户要求随时进行等级调整；
 - b) 检测到低危物品时，通过报警灯现场报警；
 - c) 检测到中危物品时，通过报警灯现场报警，并将相关数据自动推送至各级安检管理系统；
 - d) 检测到高危物品时，通过报警灯现场报警，并支持联动履带自动急停，将相关数据自动推送至各级安检管理系统。
- 6.1.1.6 设备应支持在脱机/未联网状态下对表 A.1 中的常见危险物品进行智能识别，且误报率和漏报率与联网状态下的性能保持一致。
- 6.1.1.7 设备进口上方应安装单红色 LED 显示屏，宽度与进口宽度一致，可由用户自行设定文字静止或滚动播放。此显示屏宜采用一体化安装形式。
- 6.1.1.8 设备应安装音箱，配备独立控制开关按钮。用户可自行录制或导入语音进行循环播放，录制时长不低于 5 min，声强范围 70 dB~90 dB 可调节。此音箱宜采用一体化安装形式。

6.1.2 性能与功能要求

6.1.2.1 一般要求

设备的一般要求应满足以下要求：

- a) 采用双源双视角设备，使用多能量 X 射线检查技术，具有物质识别功能，违禁品自助智能报警功能，能够分辨有机物、无机物和混合物；
- b) 设备通道尺寸满足以下要求：
 - 1) 小型设备宽度不小于 600 mm、高度不小于 500 mm；
 - 2) 中型设备宽度不小于 800 mm、高度不小于 600 mm；
 - 3) 大型设备宽度不小于 1000 mm、高度不小于 800 mm。
- c) 设备总长度（包含进、出口接物架在内）满足：小型设备不长于 5000 mm；大、中型设备不长于 6500 mm；
- d) 传送带速度满足：传输速度在 0.2 m/s~0.4 m/s 范围内，可由用户自行调节，至少可设置 0.2 m/s、0.3 m/s、0.4 m/s 三档；速度变化不得影响设备的指标性能；
- e) 图像成像时间（从物品到达腔体中部后至开始呈现图像的时间）不大于 0.5 s；
- f) 小型设备传送带离地高度不高于 700 mm；
- g) 大/中型设备传送带离地高度不高于 400 mm；
- h) 进口独立动力延长架长度不短于 1000 mm；
- i) 最大负载能力满足：小型设备不小于 160 kg，中型设备不小于 180 kg，大型设备不小于 200 kg；
- j) 设备启动时间不大于 120 s。

6.1.2.2 成像性能要求

设备的成像性能应满足以下要求：

- a) 侧/顶视角线分辨力标称直径不大于 0.0787 mm 的金属丝；
- b) 侧/顶视角穿透力典型值不小于 38 mm 厚度钢板；
- c) 侧/顶视角空间分辨力典型值不大于 1.0 mm 的线对；
- d) 穿透分辨力典型值能分辨 9.5 mm、15.9 mm、22.2 mm 铝阶梯下最小直径为 0.202 mm 的单根金属丝；
- e) 图像显示分辨率不小于 1280×1024 像素；
- f) 图像灰度值不小于 4096 级。

6.1.2.3 辐射与环境安全

设备的辐射与环境安全应满足以下要求：

- a) 在皮带速度为 0.2 m/s 的条件下，设备的单次检查剂量不大于 10 μ Gy，以确保对 ASA/ISO 1600 标准胶卷的安全；
- b) 设备的周围剂量当量率（距离设备外壳 10 cm 处）小于 1 μ Sv/h；工作人员位置的周围剂量当量率应小于等于 0.1 μ Sv/h。

6.1.2.4 图像处理功能

设备的图像处理功能应满足以下要求：

- a) 具备有机物剔除功能，突出显示无机物和混合物图像，有机物显示为灰度图像；
- b) 具备有机物只显功能，突出显示有机物图像，无机物和混合物显示为灰度图像；
- c) 具备无机物剔除功能，突出显示有机物和混合物图像，无机物显示为灰度图像；
- d) 具备高能穿透功能，提高高吸收率、难穿透物质的显示对比度；
- e) 具备低能穿透功能，提高低吸收率、易穿透物质的显示对比度；
- f) 具备图像放大功能，任意区域实现连续、分级或局部放大；最大放大 32 倍，同时提供微缩窗提示放大区域；
- g) 具备图像反色功能，对吸收率高的区域显示为亮色，对吸收率低的区域显示为深色；
- h) 具备可变吸收率功能，调节图像在不同吸收率范围的显示效果，提高所选吸收率范围内的图像显示对比度，降低所选范围外的图像显示对比度；
- i) 具备连续扫描功能，对于光障检测不到的薄形物体，提供 X 射线连续扫描功能；
- j) 设备的射线发生器管电压不小于 140 kV。

6.1.2.5 图像存档功能

设备的图像存档功能应满足以下要求：

- a) 具备自动保存功能，设备自动保存全部被检物品扫描图像，能够存储至少 500000 幅原始灰度图像和伪彩图，单台设备存储容量不低于 8 T；
- b) 具备手动保存功能，可以将图像手动保存至专用文件夹；
- c) 具备图像保护功能，提供选定图像保护功能，避免被设备自动删除；
- d) 具备图像符合 6.1.2.7 授权情况下的检索功能，支持根据图像扫描时间、操作人员 ID 检索查询图像，支持安检管理系统远程进行图像检索操作；
- e) 具备图像转存功能，支持将专用格式图像转存为 BMP、JPG、GIF 和 TIFF 通用格式图像；
- f) 具备图像导出功能，支持将图像导出至 USB 接口存储设备，支持通过网络将图像上传至安检管理系统。

6.1.2.6 危险品图像插入（TIP）功能

设备的危险品图像插入（TIP）应满足以下要求：

- a) 具备模拟图像扫描功能，在不启动传送带的条件下，随机显示选定图像；
- b) 具备符合 6.1.2.7 授权情况下的危险品图像插入（TIP）功能，在正常扫描或模拟扫描图像中随机插入禁限带物品或包裹图像；安检管理系统管理人员可以设定各类禁限带物品图像插入比例和插入频率。

6.1.2.7 用户管理功能

设备的用户管理功能应满足以下要求：

- a) 具备普通用户和管理员用户等二级以上权限；
- b) 支持定制用户使用权限；
- c) 支持启动时选择默认用户登录方式，默认用户登录方式无需输入用户名和密码即可直接登录运行检查软件；
- d) 具备值机员疲劳监测功能，对工作状态较差或注意力不集中的值机员进行提醒。

6.1.2.8 维护诊断功能

设备的维护诊断功能应满足以下要求：

- a) 具备 X 射线发生器监控功能,能够查看阳极电压和束流值,并在 X 射线发生器工作状态出现异常时报警;
- b) 具备探测器阵列监控功能,以图形形式动态显示探测器计数状态;
- c) 具备专用控制键盘测试诊断功能;
- d) 具备电动滚筒测试诊断功能;
- e) 具备光障(光电传感器)测试诊断功能。

6.1.2.9 设备日志

设备的日志应满足以下要求:

- a) 支持记录所有用户登录、注销、检查包裹数、图像标记数、TIP 考核以及智能微剂量 X 射线安全检查设备出束时间等信息;
- b) 支持根据用户 ID、时间范围等条件检索日志信息;
- c) 支持按照天、周、月、季度等时间单位进行日志信息统计汇总功能,汇总信息可以通过 USB 存储设备导出;
- d) 所有日志信息不可人工删除。

6.1.2.10 联网功能

设备符合6.1.2.7授权情况下的联网功能应满足以下要求:

- a) 支持将维护诊断数据通过网络上传至安检管理系统;
- b) 支持将设备日志数据通过网络上传至安检管理系统;
- c) 支持将被检物品扫描图像通过网络上传至安检管理系统;
- d) 支持将禁限带物品报警信息通过网络上传至安检管理系统;
- e) 支持向安检管理系统提供禁限带物品查获数、检测箱包数、工作人员(上、下班时间等)等相关工作信息;
- f) 采用标准化接口接入安检管理系统。联网接口可内置或由外部接口服务模块实现。

6.1.3 运行条件及环境适应性要求

6.1.3.1 电源和功率损耗

设备的电源和功率应满足以下要求:

- a) 设备的工作电源: AC 220 V (+10%~15%) 50 Hz $\pm$ 3 Hz;
- b) 设备的功率损耗(峰值)应不大于 1.5 kVA。

6.1.3.2 环境适应性

设备的环境适应性应满足以下要求:

- a) 设备的工作温度应满足 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$;
- b) 设备的工作相对湿度应满足 10%~90%(无冷凝);
- c) 设备的工作存储温度应满足 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.3.3 设备噪声

设备的噪声应不大于65 dB。

6.1.4 其他要求

6.1.4.1 在正常使用维护条件下, X 射线发生器、探测晶体、滚筒电机、工控机等主要部件的 MTBF 应不小于 50000 h; 整机使用年限应不大于 10 y。

6.1.4.2 设备应具备以下音视频采集功能:

- a) 在智能微剂量 X 射线安全检查设备的出端和入端区域各配置一台 200 万像素数字高清摄像机及配套的音频采集设备(音视频应同步), 实时显示和记录受检查区域的情况;

- b) 在智能微剂量 X 射线安全检查设备上设置 1 台 800 万像素的摄像机拍摄进入安检通道的人员，并具备累计进入监控区域人数、累计离开监控区域人数、区域人数、进入流速、离开流速、平均停留时长、人员位置集合等客流数据统计功能；该摄像机满足 GA/T 1400 的要求；
 - c) 以上摄像机在本地存储 1080 p 录像，录像（含音频）存储时间不少于 90 d；安检管理系统符合 6.1.2.7 授权情况下实时调看与录像回放；
 - d) 以上摄像机作为智能微剂量 X 射线安全检查设备的一部分，后续维护纳入安全检查设备统一运维。
- 6.1.4.3 智能微剂量 X 射线安全检查设备应能在本机保存原始灰度图数据，并支持以通用格式导出数据，还应提供履带控制接口、设备状态信息上报接口。

6.2 液体危险品探测设备技术要求

6.2.1 基本要求

- 6.2.1.1 设备应能对陶瓷、玻璃、塑料等非金属容器和镀锡薄钢板、铝等金属容器内的汽油、无水乙醇、甲醇、香蕉水、乙醛等常见易燃液体进行检查。
- 6.2.1.2 设备对满足材质和壁厚要求的非金属容器内液体的分析时间应不大于 2 s，对金属容器内液体的分析时间应不大于 5 s。
- 6.2.1.3 设备应满足以下要求：
- a) 设备可探测的包装容器最大壁厚根据容器材质满足以下要求：
 - 非金属容器：陶瓷材质壁厚不小于5.0 mm；普通玻璃材质壁厚不小于3.5 mm；塑料材质壁厚不小于0.8 mm；
 - 金属容器：镀锡薄钢板（俗称马口铁）壁厚不小于0.2 mm；铝材壁厚不小于0.3 mm。
 - b) 便携式设备的单次最小检测量不小于 50 ml；
 - c) 台式设备能检测符合容器材质和壁厚要求，且容器直径大于或等于 30 mm，容器内液面高度大于或等于 60 mm 的包装容器内的液体进行检查；
 - d) 可探测的液态危险化学品种类，满足 GB/T 41483—2022 规定的第Ⅲ级要求；
 - e) 对汽油、柴油、70 %乙醇等液体危险化学品进行检查，安全检查仪的漏报警率不大于 5 %；
 - f) 对水、牛奶、非酒精饮料等非危险液态物品的误报率不大于 5 %；
 - g) 记录保存时间不少于 30 d；
 - h) 具备声、光报警功能；
 - i) 提供物品检测记录信息上报接口，物品检测记录信息包含检测结果、检测时间、设备状态等信息。

6.2.2 台式液体探测仪

- 6.2.2.1 设备应支持在不打开容器的情况下，对汽油、柴油、乙醇（70 %浓度）、甲醇、香蕉水、乙醛等常见易燃液体进行检测。
- 6.2.2.2 台式液体探测仪的技术指标在满足 6.2.1 要求的基础上还应满足表 2 的要求。

表2 台式液体探测仪技术要求

序号	项目	技术指标
1	联网功能	有线、无线
2	报警模式	声、光报警
3	外形尺寸	≤480（长）×450（宽）×230（高）mm
4	待机功率	≤12 W
5	重量	≤15 kg
6	操作环境	-10~50 ℃
7	相对湿度	0 %~90 %（无冷凝）
8	电源	AC 100~240 V（50/60 Hz）

- 6.2.2.3 设备应采用标准化接口接入安检管理系统。联网接口可内置或由外部接口服务模块实现。

6.2.3 便携式液体探测仪

6.2.3.1 设备应支持在不打开容器情况下,对汽油、柴油、乙醇(70%浓度)、甲醇、香蕉水、乙醛等常见易燃液体进行检测。

6.2.3.2 便携式液体探测仪的技术指标在满足 6.2.1 要求的基础上还应满足表 3 的要求。

表3 便携式液体探测仪技术要求

序号	项目	技术指标
1	联网功能	无线
2	连续工作时间	≥8 h
3	供电	高容量锂电池
4	LED显示屏	彩色、中文
5	报警模式	声光、振动报警
6	操作环境	-10~50 ℃
7	相对湿度	0%~90%(无冷凝)
8	外形尺寸	≤400×100×100 mm
9	重量	≤1000 g

6.2.3.3 设备应具有无线传输功能。设备应采用标准化接口接入安检管理系统。联网接口可内置或由外部接口服务模块实现。

6.3 爆炸物探测器技术要求

6.3.1 设备应能对多种爆炸物进行检测,包括梯恩梯(TNT)、黑火药(BP)、黑索金(RDX)、奥克托金(HMX)、太安(PETN)、特曲儿(Tetryl)、硝化甘油(NG)、硝酸铵(AN)、三丙酮三过氧化物(TATP)等,还应满足 GB/T 26718—2024 表 A.1 的要求。

6.3.2 设备的单次分析时间应不大于 10 s。

6.3.3 设备的检出限应不大于 100 pg(梯恩梯炸药)。

6.3.4 设备的误报率应不大于 1%。

6.3.5 设备自清洁时间应不大于 30 s。

6.3.6 设备的过负荷恢复时间应不大于 5 min。

6.3.7 设备在不外接电源状态下应能连续工作 8 h 以上。

6.3.8 设备本机记录保留时间应不少于 30 d。

6.3.9 采用离子迁移谱技术的探测设备技术要求应满足 GA/T 841 的要求;采用荧光聚合物传感技术的探测设备的技术要求应满足 GA/T 1323 的要求。

6.3.10 爆炸物探测仪应提供物品检测记录信息上报接口,物品检测记录信息应包含检测结果、检测时间、设备状态等信息。

6.3.11 设备应具有无线传输功能。设备应采用标准化接口接入安检管理系统。联网接口可内置或由外部接口服务模块实现。

6.4 手持式金属探测器技术要求

6.4.1 设备的外形尺寸长度应不大于 500 mm,宽度不大于 90 mm,厚度不大于 50 mm。

6.4.2 设备的整机质量应不大于 600 g(含电池)。

6.4.3 设备充满电后连续工作应不小于 40 h,并具有低电压提示功能。

6.4.4 设备的辐射磁感应强度在探测仪表面任何一点都不应超过 20 μT。

6.4.5 设备应支持由用户自选指示灯、声音、振动方式。

6.4.6 除上述要求外,其他还应满足 GB 12899—2018 的要求。

6.5 便携式放射性探测仪技术要求

6.5.1 设备应能对车站环境的辐射剂量率进行有效的实时监测,可分为固定式和手持式两种。

6.5.2 设备对 X 射线、γ射线的能量响应范围应不小于[30, 3000] keV。

6.5.3 设备的报警响应时间应不大于 1 s。

6.5.4 设备的探测限应不小于 0.3 m,满足 GA/T 1060.1—2013 规定的 C 级要求。

6.5.5 设备的相对固有误差应不大于 10%。

6.5.6 固定式设备应满足以下要求：

- a) 剂量率响应范围不小于 $[0.01, 1000] \mu\text{Sv/h}$ ；
- b) 剂量率报警阈值可调，范围不小于 $[0.2, 50] \mu\text{Sv/h}$ ；
- c) 灵敏度不低于 $100 \text{ CPS}/\mu\text{Sv/h}$ 。

6.5.7 手持式设备应满足以下要求：

- a) 能对辐射源进行搜检定位，并能识别不同类别的放射性物质，能量分辨应不低于 $15\% @622 \text{ keV}$ ；
- b) 剂量率响应范围不小于 $[0.01, 400] \mu\text{Sv/h}$ ；
- c) 灵敏度不低于 $350 \text{ CPS}/\mu\text{Sv/h}$ ；
- d) 能量阈不小于 35 keV ；
- e) 能量响应范围不小于 $[40, 3000] \text{ keV}$ ；
- f) 设备在不外接电源状态下连续工作 8 h 以上。

6.5.8 设备记录保存时间应不少于 30 d 。

6.5.9 设备应具备声、光、振动报警功能。

6.5.10 设备的其余技术指标和要求还应满足 GB/T 26718 的要求。

6.6 防爆罐/防爆毯技术要求

6.6.1 防爆毯应满足 GA 69 的要求。

6.6.2 防爆罐应满足 GA 871 的要求。

6.7 辅助设施

6.7.1 安检点应配备应急处突装备和其他辅助设施。

6.7.2 应急处突装备应包括盾牌、约束杆、短警棍、长警棍、应急器材架、灭火器、防割手套、防刺背心、防暴头盔等。

6.7.3 其他辅助设施包括安检告示牌、危险品回收箱、引导带、不锈钢栏杆座、安检桌、安检椅、周转箱、引导护栏、操作区域围挡等。

7 安检管理系统技术要求

7.1 基本要求

7.1.1 安检管理系统应实现安检人员的作业管理、安检设备的状态监测、系统数据的全量采集、汇集数据的分析服务、安检事件的处置记录、应急处突的联动响应、公安部门的协同作战、安检现场的实时监视等功能，并以图形化界面进行展示。

7.1.2 系统应具备包括但不限于目录管理、资源接入配置、用户权限配置等系统配置功能。

7.1.3 系统应具备包括但不限于安检数据统计分析及可视化、安检事件历史查询、安检设备监管、安检人员管理、安检环境监控等业务管理功能。

7.1.4 线网级安检管理系统应在符合 6.1.2.7 授权情况下通过视频监控系统调取实时和历史视频图像，用于事件追溯。

7.1.5 系统应在符合 6.1.2.7 授权情况下通过标准化接口进行级联，并将安检报警信息和统计数据上传至安防集成平台。

7.1.6 系统宜支持人脸识别系统、异常行为分析系统、客流分析系统、用户自行录制或导入语音内容识别等智能视频分析系统的接入功能。

7.2 人员工作管理功能

7.2.1 系统应在符合 6.1.2.7 授权情况下具备人员工作状态管理功能，车站级安检管理系统实时接收智能微剂量 X 射线安全检查设备上报的安检人员异常行为信息，并触发告警提示；线网级安检管理系统实时接收车站级安检管理系统上报的安检人员异常行为信息，并触发告警提示；中心/车站管理人员可对安检人员历史异常行为事件进行查询检索。

7.2.2 系统应在符合 6.1.2.7 授权情况下具备 TIP 规则管理功能，线网级安检管理系统可设定 TIP 插图规则，以此为依据在智能微剂量 X 射线安全检查设备过包图像中插入 TIP 图。支持 TIP 规则增、删、

改、查；根据线路、车站、安检点选择单独或批量下发 TIP 规则。

7.2.3 设备应支持安检员通过刷卡或指纹验证身份及工作信息后上岗，并实时记录值机员身份，值机员换班时应执行刷卡离岗/上岗操作。

7.3 设备状态监测功能

7.3.1 系统应在符合 6.1.2.7 授权情况下具备设备接入管理功能，由车站级安检管理系统录入和查看本级系统设备台账，并将所有设备台账信息上报给线网级安检管理系统；由车站级安检管理系统与所有安检点设备进行对接。

7.3.2 系统应在符合 6.1.2.7 授权情况下具备安检设备自动巡检功能，由线网级安检管理系统维护安检设备自动巡检规则和下发至车站级安检管理系统，再由车站级安检管理系统下发巡检规则至智能微剂量 X 射线安全检查设备，智能微剂量 X 射线安全检查设备实施设备自动巡检并返回巡检结果到车站级安检管理系统。

7.3.3 系统应具备安检设备故障上报功能，由安检设备实现故障上报、故障处置闭环，可采用外部系统（如故障管理系统）进行故障上报和处置闭环，线网级安检管理系统对接通过接口获取安检设备相关的故障上报和处置闭环数据。基于故障上报和修复处置数据，系统提供安检设备故障修复及时率考核指标。

7.4 系统数据全量采集功能

7.4.1 系统应具备智能微剂量 X 射线安全检查设备、液体危险品探测设备、爆炸物探测器、开包信息录入设备的数据采集、处理、查看功能。

7.4.2 系统应具备数据采集的相关基础字典维护功能，支持数据采集处理的规则配置功能。

7.5 汇集数据分析服务功能

7.5.1 系统应具备人员统计数据功能，应具备按时段、车站、区域统计客流异常次数、客流异常时长等数据，并进行统计分析和图形化展示的功能。

7.5.2 系统应具备安检业务数据统计功能，应时段、车站、区域统计安检过包率、TIP 数据、禁限带物品检测数据等数据，并进行统计分析和图形化展示的功能。

7.5.3 系统应具备考勤数据管理功能。

7.5.4 系统应具备设备异常次数统计功能。

7.5.5 系统应具备射线源工作时长统计分析功能。

7.5.6 系统应具备元器件故障统计、排名功能。

7.5.7 系统应具备故障修复时长统计、排名功能。

7.5.8 系统应在符合 6.1.2.7 授权情况下具备汇集数据分析服务内容导出功能。

7.6 管理部门协同作战功能

7.6.1 系统应具备数据协同功能，具备人脸识别系统的重点人员识别结果数据的接入和展示功能。

7.6.2 系统宜由线网级安检管理系统统一接收重点人员识别结果数据后分发至车站级安检管理系统，并在车站级安检管理系统和安检点开包信息录入设备进行信息提示。

7.7 应急处置联动响应功能

7.7.1 系统应具备应急预案维护、管理、下发功能。

7.7.2 系统应具备大客流预案维护、管理、下发功能。

7.8 现场实时监视功能

7.8.1 系统应在符合 6.1.2.7 授权情况下具备安检机上出端、入端和人包关联摄像机的视频监控图像的实时调阅和录像回放功能。

7.8.2 系统应在符合 6.1.2.7 授权情况下与视频监控系统的对接，并具备安检现场视频监控图像的实时调阅和录像回放功能。

7.9 人包关联功能

7.9.1 系统应支持包裹的 X 射线图像、包裹图片和携带该包裹的人员进行关联，并具备查询功能。

7.9.2 系统应支持人包关联查询，关联回放功能，具备安检机上出端、入端、人脸识别摄像机和 X 射线过包裹图片同步回放功能。

7.10 开包信息录入

7.10.1.1 系统应在每台智能微剂量 X 射线安全检查设备处配备开包台和开包信息录入设备，对智能微剂量 X 射线安全检查设备探测出可疑物的包裹和液体容器实行开包和检查，检查的结果上传至安检管理系统。开包信息录入设备的功能应满足以下要求：

- a) 具备现场监控功能，支持实时显示 X 射线安全检查设备的被检物品扫描图像、拍摄进包、出包口的视频图像。实时显示 X 射线安全检查设备等设备的违禁品报警事件数据；
- b) 具备开检处置功能，支持安检人员对预警标记的包裹进行开包检查和处置，选择禁带品和限带品类型，录入人员信息，针对光机可以进行违禁品拍照，根据事件类型决定是否忽略，或是上报到安检管理系统；
- c) 具备历史记录查询功能，应支持对安检点各种安检设备进行数据记录，包含人工查获登记记录、安检设备的报警数据、正常的检测数据；具有列表和表格两个展示模式，选择某一条数据，可以查看详情。

8 检验检测与验收

8.1 一般要求

8.1.1 系统的验收检验检测，应由具有安全技术防范系统工程检验检测资质，且检验检测能力在资质授权范围内的第三方检验检测机构开展。

8.1.2 除特别声明环境的试验外，检验应在下列环境条件下进行：

- a) 环境温度：-10℃～50℃；
- b) 环境相对湿度：10%～90%（无冷凝）；
- c) 大气压强：86 kPa～106 kPa。

8.2 检验检测方法

8.2.1 智能微剂量 X 射线安全检查设备的检验检测方法应满足附录 B 中 B.1 的要求。

8.2.2 液体危险品探测设备的检验检测方法应满足附录 B.2 的要求。

8.2.3 爆炸物探测器的检验检测方法应满足附录 B.3 的要求。

8.2.4 手持式金属探测器的检验检测方法应满足附录 B.4 的要求。

8.2.5 便携式放射性物质探测设备的检验检测方法应满足附录 B.5 的要求。

8.2.6 安检管理系统的检验检测方法应满足附录 B.6 的要求。

8.3 检验检测与验收规则

8.3.1 系统和设备的检验应满足 GB/T 26718—2024 中 14.2 的要求。

8.3.2 系统和设备的验收应满足 GB/T 26718—2024 中 14.3 的要求。

9 维护保养

9.1 应按 GB 50348—2018 和 GA/T 1081—2020 的各项要求，明确维护保养单位，确定安全防范系统的维护、保养、检测的工作内容、要求、程序，制定技防系统使用管理和维护保养的规章制度，充分发挥技术防范系统防范效能。

9.2 应建立和保存系统运行检测及维护保养记录，系统验收 5 y 后宜每两年进行一次检验。

9.3 应落实维护保养的专项经费保障，备品备件应满足正常更替要求。

9.4 应收集设备和系统的技术资料和其他相关资料，确保维护保养工作技术可行性。

9.5 应建立和保存设备和系统运行检测及维护保养记录。

9.6 安全检查及探测设备和系统使用年限宜满足以下要求：

- a) 智能微剂量 X 射线安全检查设备使用年限为 10 y；

- b) 液体危险品探测设备使用年限为 5 y;
- c) 爆炸物探测器使用年限为 5 y;
- d) 手持式金属探测器使用年限为 2 y;
- e) 便携式放射性检测仪使用年限为 5 y;
- f) 防爆罐/防爆毯使用年限为 10 y。

附 录 A
(规范性)
设备探测要求

表A.1 X 射线检查设备智能分析要求

序号	物品大类	具体物品	识别要求
1	枪支（含仿制品、主要部件）弹药	公务用枪：手枪、步枪、冲锋枪、机枪、防暴枪等 民用枪：气枪、猎枪、运动枪、麻醉注射枪等 其他枪支：样品枪、道具枪、发令枪、仿真枪等 军械、警械、弓箭等	●
		枪支配件	○
		子弹及仿制品	●
2	管制刀具或利器	管制刀具类：匕首、三棱刀（包括机械加工用的三棱刮刀），带有自锁装置的弹簧刀以及其他类似的单刃、双刃、三棱刀、指虎等	●
		水果刀、菜刀、陶瓷刀等利器	●
3	管制器具	电击枪、手铐等警用器具	●
4	压缩气体及气罐	压缩气体、气雾剂	●
		压力气罐	●
5	容器类	玻璃、塑料或金属等材质的液体容器	●
		其他容器	○
6	爆炸物品	烟火制品：鞭炮、爆竹、礼花弹、烟花等	●
		由粉末、定时器、导线、容器、电池、铁钉/钢珠等组成的装置	○
7	易燃物品	汽油、柴油、乙醇（70%酒精）、丙酮、乙醚等	●
		油漆、稀料、松香油及含易燃溶剂的制品等	○
		塑料或金属打火机、打火机油等	○
8	危险液体	盐酸、硫酸、硝酸、氢氧化钠、氢氧化钾、蓄电池（含氢氧化钾固体或注有碱液的）等	○
注：“●”代表探测判别准确率不低于95%，误报率不高于5%。“○”代表探测判别准确率不低于80%；误报率不高于5%。			

附 录 B (规范性) 检验检测方法

B.1 智能微剂量 X 射线安全检查设备检验检测方法

表B.1 智能微剂量 X 射线安全检查设备常规数据检验检测方法

序号	检测项目	检测要求	检测方法
1	设备通道尺寸	小型设备: ≥ 600 mm (宽) $\times 500$ mm (高) 中型设备: ≥ 800 mm (宽) $\times 600$ mm (高) 大型设备: ≥ 1000 mm (宽) $\times 800$ mm (高)	使用精度为1mm的卷尺进行测量
2	皮带转速	运行时皮带任一点速率, 传输速度在0.2 m/s~0.5 m/s范围内, 可由用户自行调节	在皮带上确认任一点, 设备通道长度/该点通过设备通道所需时间
3	线分辨力试验	侧视角分辨力不大于0.0787 mm 顶视角分辨力不大于0.0787 mm	按照GB 15208.2—2018的第5.3.2条测试。
4	穿透力试验	侧视角穿透力不小于38 mm厚度钢板 顶视角穿透力不小于38 mm厚度钢板	按照GB 15208.2—2018的第5.3.5条测试。
5	空间分辨力试验	侧视角空间分辨力不大于1.0 mm 侧视角空间分辨力不大于1.0 mm	按照GB 15208.2—2018的第5.3.4条测试。
6	穿透分辨力试验	设备的穿透分辨力典型值能分辨9.5 mm、15.9 mm、22.2 mm铝阶梯下最小直径为0.202 mm的单根金属丝	按照GB 15208.2—2018的第5.3.3条测试。

表B.2 智能微剂量 X 射线安全检查设备常规功能检验方法

序号	检验项目		检验要求	检验方法
1	图像处理功能	图像处理功能	突出显示无机物和混合物图像，有机物显示为灰度图像	在软件上进行操作并验证
2		图像培训及考核	支持使用已保存图片模拟过包对安检员培训及考核	
3	维护诊断	提供X射线发生器监控功能	能够查看阳极电压和束流值，并在X射线发生器工作状态出现异常时报警	
4	系统日志	记录所有用户登录、注销、检查包裹数、图像标记数、TIP考核以及X射线安全检查设备出束时间等信息	日志及检出危险物品相关信息保存时间不低于90 d	存储容量通过计算硬盘容量/备件物品扫描图片大小计算得出
5		条件检索	可以根据用户ID、时间范围等条件检索日志信息	在软件上进行操作并验证
6		可按任意时段（年月日时分秒）对日志信息进行查询、统计	维护诊断数据、系统日志数据、被检物品扫描图像、禁限带物品报警信息应能通过网络上传至安检管理系统	
7	禁限带物品报警功能		设备应能识别表A. 1中所列的物品	在包裹（背包或行李箱）内混合放置单个禁限带物品及无须报警的常规物品（不少于三样且必须包含金属物品）
注1：常规物品：雨伞、书本、衣物、常见饮料、牛奶、饮用水、钥匙串等。				
注2：以上检测项目内的具体禁限带物品品类根据现场验收时提供的检材为准。				

B.2 液体危险品探测设备检验检测方法

表B.3 液体危险品探测设备检验检测方法

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	基本功能检查	设备应能对陶瓷、玻璃、塑料等非金属容器和镀锡薄钢板、铝等金属容器内的液态物品进行检查	按操作说明书对不同类型容器内的液态物品进行检查, 查看报警情况

表B.3 液体危险品探测设备检验检测方法（续）

序号	检验项目	检验要求	检验方法
2	分析时间试验	设备对符合材质和壁厚要求的非金属容器内液体的分析时间应不大于2 s，对金属容器内液体的分析时间应不大于5 s	按照GB/T 41483—2022的第6.5.2条测试
3	可检容器最大壁厚检查	设备可探测的非金属包装容器最大壁厚应满足6.2.1.3 a)的要求	按照GB/T 41483—2022的第6.5.4条测试
4	可检出液态化学品种类检查	设备可探测的液态危险化学品种类，应满足GB/T 41483—2022规定的第Ⅲ级要求	按照GB/T 41483—2022的第6.5.7条测试
5	漏报率、误报率试验	设备对汽油、柴油、70 %乙醇等液态危险品的漏报率应不大于5 %，对水、牛奶、非酒精饮料等非危险液态物品的误报率应不大于5 %	按照GB/T 41483—2022的第6.5.8条、6.5.9条测试
6	记录保存时间试验	设备记录保存时间应不少于30 d	目测检查记录保留时间，并记录结果

B.3 爆炸物探测器检验检测方法

表B.4 爆炸物探测器检验检测方法

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	单次分析时间试验	设备的单次分析时间应不大于10 s	按照GA/T 841—2021第6.13.1条要求测试
2	可探测种类检查	设备应能探测出6.3.1中列出的炸药样品	按照GA/T 841—2021第6.13.2条要求测试
3	检出限试验	设备的检出限应不大于100 pg（梯恩梯炸药）	按照GA/T 841—2021第6.13.3条要求测试
4	误报率试验	设备的误报率应不大于1 %	按照GA/T 841—2021第6.13.4条要求测试
5	自清洁时间检查	设备的自清洁时间应不大于30 s	按照GA/T 841—2021第6.13.5条要求测试
6	过负荷恢复时间试验	设备的过负荷恢复时间应不大于5 min	按照GA/T 841—2021第6.13.6条要求测试
7	供电检查	设备在不外接电源状态下应能连续工作8 h以上	按照GA/T 841—2021第6.14.2条要求测试
8	本机记录保留时间检查	设备本机记录保留时间应不少于30 d	目测设备的记录保留时间，并记录结果
9	其他要求检查	采用离子迁移谱技术的探测设备技术要求应满足GA/T 841—2021的要求 采用荧光聚合物传感技术的探测设备的技术要求应满足GA/T 1323—2016的要求	分别按照GA/T 841—2021第6章和GA/T 1323—2016第6章要求测试

B.4 手持式金属探测器检验检测方法

表B.5 手持式金属探测器检验检测方法

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	辐射磁感应强度	在设备的表面任何一点辐射磁感应强度都不应超过20 μT	按照GB 12899—2012第5.10条要求测试
2	供电检查	设备在不外接电源状态下应能连续工作40 h以上	按照GB 12899—2012第5.6条要求测试

B.5 便携式放射性物质探测设备检验检测方法

表B.6 便携式放射性物质探测设备检验检测方法

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	设备类型检查	设备应能对车站环境的辐射剂量率进行有效的实时监测，可分为固定式和手持式两种	目视检查设备类型

表B.6 便携式放射性物质探测设备检验检测方法（续）

序号	检验项目	检验要求	检验方法
2	能量响应范围试验	设备对X射线、 γ 射线的能量响应范围应不小于[30, 3000] keV	按照GA/T 1060.1—2013 第6.6.2条测试
3	报警响应时间试验	设备的报警响应时间应不大于1 s	按照GA/T 1060.1—2013 第6.6.5条测试
4	探测限试验	设备的探测限应不大于0.3 m，满足GA/T 1060.1—2013 C级要求	按照GA/T 1060.1—2013 第6.6.7条测试
5	相对误差试验	设备的相对固有误差应不大于10 %	按照GA/T 1060.1—2013 第6.6.10条测试
6	固定式剂量率响应范围试验	a) 剂量率响应范围应不小于[0.01, 1000] $\mu\text{Sv/h}$ b) 剂量率报警阈值可调，范围应不小于[0.2, 50] $\mu\text{Sv/h}$ c) 灵敏度应不低于100 CPS/ $\mu\text{Sv/h}$	a) 按照GA/T 1060.1—2013 第6.6.3条测试 b) 目测设备的报警范围，并记录 c) 将探测器放置于GB/T 12162—2004所述检验点时，探测器单位时间的计数与该点辐射剂量真值之间的比值
7	手持式剂量率响应范围	a) 应能对辐射源进行搜检定位，并能识别不同类别的放射性物质，能量分辨应不低于15 % @622 keV b) 剂量率响应范围应不小于[0.01, 5000] $\mu\text{Sv/h}$ c) 灵敏度应不低于240 CPS/ $\mu\text{Sv/h}$	a) 按照GA/T 1060.1—2013 第6.6.3条测试 b) 目测设备的报警范围，并记录 c) 将探测器放置于GB/T 12162—2004所述检验点时，探测器单位时间的计数与该点辐射剂量真值之间的比值
8	记录保存时间检查	设备记录保存时间应不少于30 d	按操作说明书检查记录保存时间

B.6 安检管理平台检验方法

表B.7 安检管理平台检验方法

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	人员工作管理功能	见7.2	按照操作说明书在软件上进行操作并验证
2	设备状态监测功能	见7.3	
3	系统数据全量采集功能	见7.4	
4	汇集数据分析功能	见7.5	
5	管理部门协同作战功能	见7.6	
6	应急处置联动响应功能	见7.7	
7	现场实时监视功能	见7.8	
8	人包关联功能	见7.9	
9	开包信息录入功能	见7.10	

参 考 文 献

- [1] GBZ 127—2002 X射线行李包检查系统卫生防护标准
 - [2] T/CAMET 05003—2022 城市轨道交通安检系统技术规范
 - [3] GB/T 4835.1—2012 辐射防护仪器 β 、 X 和 γ 辐射周围和/或定向剂量当量（率）仪和/或监测仪 第1部分：便携式工作场所和环境测量仪与监测仪
 - [4] GB/T 14054—2013 辐射防护仪器 能量在50 keV~7MeV的 X 和 γ 辐射固定式剂量率仪、报警装置和监测仪
 - [5] GB 15208.1—2018 智能微剂量X射线安全检查设备 第1部分：通用技术要求
 - [6] GB 50157—2013 地铁设计规范
 - [7] GB 55029—2022 安全防范工程通用规范
 - [8] JJG 393—2018 便携式 X 、 γ 辐射周围剂量当量（率）仪和监测仪
 - [9] JJG 521—2006 环境监测用 X 、 γ 辐射空气比释动能（吸收剂量）率仪
 - [10] DB 31/329.7—2019 重点单位、重点部位安全技术防范系统要求 第7部分：城市轨道交通
 - [11] 关于印发<关于轨道交通禁止携带危险物品目录的通告>的通告（沪公发〔2014〕107号）
 - [12] 人脸识别技术应用安全管理办法（国家互联网信息办公室、中华人民共和国公安部令 第19号）
-