

团 体 标 准

T/VSTR 035—2026

铁路智能安检系统技术规范

Technical Specifications for Intelligent Security Inspection System of Railway

2026-09-08 发布

2026-10-01 实施

中关村轨道交通视频与安全产业技术联盟发布

目 次

前言 II

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 系统功能 2

6 系统技术要求 4

7 设备技术要求 4

8 接口要求 7

9 运行环境要求 10

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。

本文件由中关村轨道交通视频与安全产业技术联盟铁路卫星与新技术应用专业委员会提出并归口。

本文件起草单位：通号通信信息集团有限公司、烟台钟表研究所有限公司、北京国铁华晨通信科技有限公司、烟台因特艾克自动化设备有限公司、中国铁路设计集团有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司、中铁上海设计院集团有限公司、中国铁路济南局集团有限公司老科学技术工作者协会、广东城际铁路运营有限公司。

本文件主要起草人：费冬、袁振江、胡建峰、慕洪兵、于淼、张松林、王佳、于行健、陈耕、孙嵘、田沃、王茜、王明光、张浩、杨昭晖、鄢可非、鲍丙东、李聪靓、陈楷、毕研珍、张慧。

铁路智能安检系统技术规范

1 范围

本文件规定了铁路智能安检系统（以下简称安检系统）的系统构成、系统功能、系统技术要求、设备技术要求、接口要求及运行环境要求等。

本文件适用于新建、扩建、改建铁路车站安检系统的设计、制造和使用。

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 15210 通过式金属探测门通用技术规范

GA/T 1323 基于离子迁移谱技术的痕量毒品/炸药探测仪通用技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安检点 security inspection point

安全检查设备设施设置及实施安全检查的空间。

3.2

禁限带物品 prohibited and restricted carry article

根据国家、地方及相关部门的相关要求，禁止和限制乘客携带的可能危及人身安全和财产安全的物品。

3.3

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

指具备通过AI模型对禁限带物品智能分析功能的X射线安检仪。

3.4

检出率 detection rate

检出的正确目标数量与实际禁限带物品总量的百分比。

3.5

安全检查集成设备 security inspection integrating equipment

支持对安检点的异构设备进行普适性接入，并能够进行安检点的各类信息汇聚、现场分析、数据上传和设备控制的网格化管理设备。

3.6

智能金属探测门 intelligent metal detecting door

可区分常见金属生活物品与金属禁限带物品的通过式金属探测门，具备人脸抓拍等检测功能。

3.7

安检数据管理系统 security inspection data management system

接入安检系统和安检设备，并对安检数据进行存储和管理。

4 安检数据管理系统构成

铁路智能安检系统包括智能安检设备和辅助安检设备，见图1。安检系统通过智能安检设备对旅客和旅客携带的行李进行检测和分析。

智能安检设备包括智能X射线安全检查设备和智能金属探测门。智能X射线安全检查设备对旅客的行李进行智能分析，智能金属探测门对旅客进行检测和分析。

辅助安检设备包括便携爆炸物品探测仪、台式液体检查仪、便携式液体检查仪和安全检查集成设备。辅助安检设备用于对旅客和行李进行手动检查。

智能安检设备和辅助安检设备支持数据上报功能，数据包括检测的结果，设备状态。数据的上报功能全部通过网络进行。

安全检查集成设备支持对智能安检设备和辅助安检设备进行数据采集，运行安全检查数据管理系统。

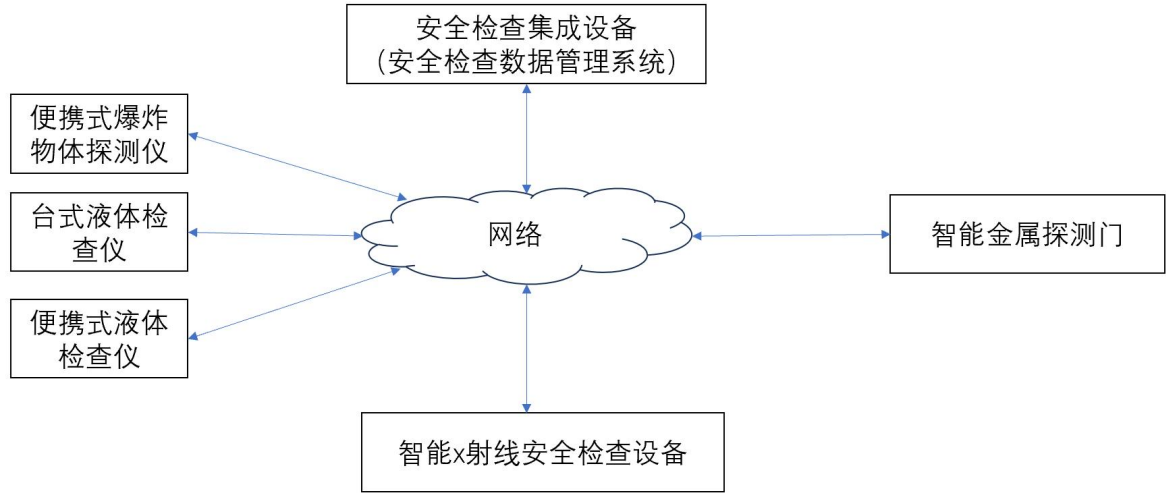


图1 铁路智能安检系统构成示意图

5 系统功能

5.1 智能检查

智能检查包括对旅客行李和旅客随身携带物品的检查，符合下列规定。

- a) 采用智能 X 射线安全检查设备对旅客行李进行检查：
 - 1) 具备行李 X 射线检查并成像的功能，对所有的行李物品实现 X 射线的成像，金属、液体、无机物等进行不同颜色的成像；

- 2) 具备多视角 X 射线检查的功能, 至少支持一个俯视视角成像和一个侧视视角成像;
 - 3) 具备对行李的 X 射线图像进行 AI 智能分析的功能, 采用双能 X-射线成像, 识别疑似违禁固体、危险液体, 并能产生声光告警; 记录告警时间、告警类型、告警位置及对应 X 光图像;
 - 4) 具备行李的 X 射线图像实时存储的功能;
 - 5) 具备对旅客投放和获取行李的行为进行视频采集的功能, 视频实时存储于本地并记录时间;
 - 6) 具备 AI- TIP 威胁图像注入测试功能, 内置标准违禁图像库, 自动统计 AI 检出率、误报率并可导出测试报告;
 - 7) 具备 X 射线图像智能分析的算法模型支持更新的功能;
 - 8) 具备视频存储、回放, 图片调取打开的功能;
 - 9) 具备对误识、漏识的行李 X 射线图像进行标注和本地存储的功能, 支持数据上传;
 - 10) 具备通过网络上报设备数据的功能, 上报的数据包括设备的状态, 智能分析的结果, 告警信息等。
- b) 采用智能安全探测门对旅客随身携带物品进行检查:
- 1) 具备对旅客随身携带的金属物品进行检查的功能;
 - 2) 具备对检查区域进行视频采集的功能, 视频实时存储于本地并记录时间, 支持视频的回放;
 - 3) 具备对检查区域内的旅客进行人脸抓拍的功能;
 - 4) 具备通过网络上报数据的功能, 数据包括告警内容告警时间。

5.2 人工检查

人工检查包括对旅客行李和旅客随身携带物品的检查, 符合下列规定。

- a) 采用便携设备对旅客行李进行人工检查:
- 1) 对可疑的行李进行手动检查;
 - 2) 对智能 X 射线检查报警的行李进行手动检查;
 - 3) 手动对行李进行开包检查, 金属探测, 液体检查, 爆炸物检查;
 - 4) 人工检查过程全程视频记录并存储于本地并记录时间, 支持视频的回放;
 - 5) 具备人工检查结果数据通过网络上报功能。
- b) 采用便携设备对旅客随身携带物品进行人工检查:
- 1) 对存疑旅客进行目检, 金属探测检查, 触检;
 - 2) 检查过程全程视频记录并存储于本地并记录时间, 支持视频的回放;
 - 3) 支持人工检查结果通过网络上报的功能。

5.3 系统管理

系统管理对系统内的设备进行统一配置管理, 数据收集, 符合下列规定:

- a) 支持对安检设备进行配置;
- b) 支持对安检设备数据的采集和上报;
- c) 支持向云端汇聚各边缘端智能设备的错误样本;
- d) 支持对智能设备进行人工模型更新, 更新后回传状态以及运行指标;

- e) 支持模型的阈值调节、上报策略调整、模型的版本管理；
- f) 衔接云端和边缘端智能设备实现推理、纠错、训练、部署、监控的全闭环，全链路操作日志便于事后追溯和归因；
- g) 实时监控各边缘智能设备的推理耗时、资源占用、异常告警。

6 系统技术要求

安检系统应满足下列技术要求：

- a) 行李 X 射线检查图片存储时间不少于 90 天；
- b) 系统告警信息包括告警时间、告警类型、告警位置永久保存；
- c) 系统视频的存储时间不少于 90 天；
- d) 图片和视频的记录时间精确到秒；
- e) 视频的分辨率不低于 1920×1080，帧率不低于 25fps；
- f) 智能分析算法对禁限带物品的检出率不小于 99%；
- g) 智能分析算法对禁限带物品的识别准确率不小于 90%。
- h) 危险液体检出率不小于 96%，误报率不大于 3%；
- i) 违禁固体检出率不小于 95%，误报率不大于 5%。

7 设备技术要求

7.1 智能 X 射线安全检查设备

智能X射线安全检查设备满足GB 15208.1—2018、GB 15208.2—2018规范，还应满足下列要求：

- a) X 射线穿透力应满足 GB 15208.2—2018 的表 4 中Ⅲ级的要求；
- b) 设备具备双源双视角；
- c) 对安全检查设备通道出入口采用铅帘对放射线进行屏蔽；
- d) 铅帘应外加保护膜，铅帘铅当量值不小于 0.35mmPb；
- e) 设备正常工作时，距设备表面 1m 的任意位置噪声不大于 60dB（A）；
- f) 设备运行时履带传输速度不小于 0.25m/s；
- g) 设备的启动时间不大于 60s；
- h) 设备开启强制扫描模式后，能对 0.05mm 的标准塞尺进行扫描并成像；
- i) 设备能通过调整图像的对比度，增强显示图像局部细节；设备能对图像中较暗的区域进行增亮处理，使隐藏在厚物体后面的物体清晰显示；设备支持黑白图像的亮度扫描、彩色图像的饱和度扫描，并支持图像冻结功能；
- j) 应支持对禁限带物品进行智能检测，禁限带物品包括但不限于表 1 所列内容；

表1 禁限带物品列表

序号	类别		
1	易燃物品	易燃液体	汽油
2			酒精

表1 禁限带物品列表(续)

序号	类别		
3	易爆炸物品	弹药	子弹
4		爆破器材	手雷
5		烟火制品	鞭炮
6			电光花
7		烟火制品	礼花弹
8			烟花
9		炸药	炸药
10	军用或警用械具(含主要零部件)	公务用枪	手枪
11			步枪
12		枪支零部件	枪托
13			瞄准器
14			弹夹
15			枪管活塞
16		常见军械警械	警棍
17			手铐
18			电击器
19	管制刀具	管制刀具	匕首
20			折叠刀
21			大砍刀
22	限制携带物品	用于生活生产的物品	水果刀
23			菜刀
24			剪刀
25			斧头
26			锤子
27			甩棍
28			弹弓
29			橡胶锤
30			双节棍
31			指虎
32			钢制压力罐
33			铝制压力罐
34			锂电池
35			充电宝
36			干电池
37			蓄电池
38			打火机油

k) 设备在简单包裹场景、复杂包裹场景下检测出行李内的禁限带物品，检出率不低于 99%；

- l) 支持在检测出禁限带物品时进行声、光、电报警，并在 X 射线图像上标注禁限带物品种类和位置；
- m) 支持联动报警；外接报警灯，可以实现现场报警；可控制履带急停，支持将信息和图片上传到安全检查集成设备；
- n) 支持同时检测两路 X 射线图像，当有某一禁限带物品在 A 路视角中没有检测出，而该禁限带物品在 B 路视角检测出，可将在 B 路视角中的检测结果关联到 A 路视角中进行告警显示；
- o) 设备对单路视频图像进行禁限带物品识别时，识别时间不应大于 100ms；对双路视频图像同时进行禁限带物品识别时，识别时间不应大于 200ms；
- p) 设备应提供设备状态数据、设备控制数据、包裹成像图片上传、等效原子序数图上传、禁限带物品检测结果上传。

7.2 智能探测门

智能探测门应满足下列要求：

- a) 具备金属探测、人脸抓拍、人脸识别功能；
- b) 具备将金属探测信息、人脸信息、设备状态等实时进行上传的功能；
- c) 在探测区域内，设备能对通行速度为 0.4m/s~2.0m/s 的金属类禁限带物品正确告警；
- d) 金属类禁限带物品进入探测区后，在 1s 内发出告警；
- e) 金属类禁限带物品告警检出率不小于 99%；
- f) 设备能记录通过探测门的人数和发生过告警的人次，并具备复位清零的功能；对进出探测门的人员均应进行记录；
- g) 设备具有报警状态自动恢复功能，禁限带物品离开探测区后报警指示延续不大于 1.5s；
- h) 可在显示屏显示通过人员数量、报警次数、虚拟人体图、禁限带物品所在虚拟人体位置、检出时间等；
- i) 可在显示屏显示对探测到的金属物品类别的文字图像提示，告知探测到的禁限带物品的种类；在虚拟人体图报警区显示报警部位；
- j) 可与其他电子设备进行数据交换，具有数据存储功能，能自动统计通过人数、告警次数、报警人数、禁限带物品携带位置、故障告警等信息并上传至安全检查集成设备；
- k) 除上述要求外，还应满足 GB 15210 的要求。

7.3 便携式爆炸物品探测仪

便携式爆炸物品探测仪应满足下列要求：

- a) 应能够探测出炸药的种类，包括三硝基甲苯、黑索金、硝化甘油、太安、硝酸铵、黑火药、奥克托金、特屈儿、三过氧化三丙酮、二硝基甲苯、吉纳等炸药；
- b) 具备爆炸物及毒品同步双模检测功能，无需手动切换爆炸物或毒品模式检测；
- c) 具备检出炸药后自动清洁功能；
- d) 具备数据存储功能，存储至少 200000 组原始数据，并能够用网口或 USB 等接口将数据导出；
- e) TNT 探测限 0.1ng；
- f) 启动时间不大于 30s；
- g) 单次检测时间不大于 5s；

- h) 报警后恢复时间不大于 2min;
- i) 具备分析时间设置功能;
- j) 使用 220V 供电或充电供电方式, 一次充电完成后可保证设备连续使用不低于 1000 次或电池待机时间不少于 2h;
- k) 除上述要求外, 还应符合 GA/T 1323 的规定。

7.4 台式液体检查仪

台式液体检查仪应满足下列要求:

- a) 应能够探测液态炸药和易燃、易腐蚀等液态危险品, 至少应包括汽油、煤油、柴油、苯、乙醇、油漆稀料、硝基甲烷、二氯乙烷、甲苯、硝基苯、丙酮、甲醇、乙二醇、乙醛、乙醚、异丙醚、二硫化碳、环氧丙烷、松香水、硫酸、硝酸、盐酸等危险液体;
- b) 具备非侵入式检测能力, 不打开容器即可实现液态物品安全检查, 设备不受液体容器材料的限制, 能够对玻璃、塑料、金属、陶瓷等各种常见液体容器中液态物品进行检测;
- c) 具备金属容器与非金属容器检测功能;
- d) 启动时间不大于 2s;
- e) 报警后恢复时间不大于 10s;
- f) 能对液体容量不小于 50ml 的液体进行检测;
- g) 单件液态物品检测时间: 非金属容器不大于 1.5s, 金属容器不大于 4.5s;
- h) 具备报警后复位功能, 发生报警后能够手动或自动复位;
- i) 具备声、光报警功能;
- j) 具备自动计数功能, 对接受检查的每一件液态物品及报警液态物品分别进行计数;
- k) 具备液体检测结果存储及检索功能, 存储量不少于 100000 次检测, 并能够用网口或 USB 等接口将数据导出。

7.5 安全检查集成设备

安全检查集成设备应满足下列要求:

- a) 具备系统管理的功能;
- b) 支持获取智能 X 射线安全检查设备、智能金属探测门、便携式爆炸物品探测仪、台式液体检查仪等主要安检设备的数据;
- c) 支持获取禁限带物品与禁限带物品携带者信息;
- d) 支持对智能 X 射线安全检查设备履带的控制;
- e) 支持至少存储 90 天安检数据;
- f) 支持数据北向接口;
- g) CPU 频率不小于 3.0 GHz;
- h) 内存容量不小于 32 GB;
- i) 硬盘容量不小于 8TB;
- j) 支持双显示器的尺寸不小于 23 英寸, 分辨率不小于 1920×1080 像素, 明亮度不小于 500cd/m², 对比度不小于 500:1, 支持 VGA、HDMI 接口, 支持壁挂。

8 接口要求

8.1 系统接口要求

系统接口应符合下列规定：

- a) 系统可实现与相关管理系统的交互；
- b) 交互数据应包括设备状态、基础数据上报、识别结果上报、权限管理、配置下发；
- c) 接口命名规范采用“功能操作_对象”的方式命名，版本号嵌入 URL；
- d) 数据交换采用 Http、TCP/IP 等接口协议。

8.2 数据交互要求

系统数据交互应满足下列要求：

- a) 智能 X 射线安全检查设备数据：
 - 1) 智能 X 射线安全检查设备应对外提供过检包裹信息上报接口，包裹信息应包含包裹 RGB 全图信息、RGB 图宽度、RGB 图高度、包裹 RGB 分片信息、包裹等效原子序数图信息、等效原子序数图宽度、等效原子序数图高度；
 - 2) 智能 X 射线安全检查设备应对外提供禁限带物品信息上报接口，禁限带物品信息应包括禁限带物品名称、类型、危险等级、置信度、检测时间等信息；
 - 3) 智能 X 射线安全检查设备应提供履带控制接口、设备状态信息上报接口；
- b) 智能物品识别设备数据：智能物品识别设备应对外提供禁限带物品信息上报接口，禁限带物品信息应包括禁限带物品名称、类型、危险等级、置信度、检测时间等信息；
- c) 智能金属探测门数据：乘客通过智能金属探测门完成金属检测，安检门应提供过检人员信息上报接口，过检人员信息应包含乘客是否携带违禁金属物品、金属物品人体携带区域及设备状态信息；
- d) 便携式爆炸物探测仪数据：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、危险品类别、检测时间、设备状态等信息；
- e) 台式/便携式液体检查仪数据：液体检查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、危险品类别、检测时间、设备状态等信息。各级安检集成管理系统交互数据：在安检点、车站、线路或线网各级安检集成管理系统之间逐级提供安检信息上传接口，安检信息应包括安检设备的检测结果、检测时间、统计信息、设备状态等信息、开包处置信息、安检员工作状态信息、安检统计信息等。

8.3 接口总览

铁路智能安检系统联网接口可分为 10 大接口，54 个接口内容，具体接口见表 2：

表2 铁路智能安检系统联网接口表

序号	接口名称	接口内容
1	智能 X 射线安全检查设备接口	智能 X 射线安全检查设备登录
2		智能 X 射线安全检查设备心跳
3		智能 X 射线安全检查设备图片截取最大宽度变更
4		智能 X 射线安全检查设备运行启停状态变更
5		智能 X 射线安全检查设备扫描像素宽度变更
6		智能 X 射线安全检查设备卷轴方向变更

表 2 （第 2 页/共 3 页）

序号	接口名称	接口内容
7	智能 X 射线安全检查设备接口	智能 X 射线安全检查设备放大倍数变更
8		智能 X 射线安全检查设备过包总数变更
9		智能 X 射线安全检查设备故障状态
10		智能 X 射线安全检查设备基础信息获取
11		设置智能 X 射线安全检查设备时间
12		设置智能 X 射线安全检查设备分图标识
13		智能 X 射线安全检查设备上传包裹图数据
14	智能物品识别设备接口	禁限带物品智能识别
15	智能金属探测门设备接口	智能金属探测门设备登录
16		智能金属探测门设备心跳
17		智能金属探测门数据上报
18		智能金属探测门故障信息上报
19		智能金属探测门设备数据请求
20	便携式爆炸物探测器设备接口	便携式爆炸物探测器设备登录
21		便携式爆炸物探测器设备心跳
22		便携式爆炸物探测器设备数据上报
23		便携式爆炸物探测器设备故障信息上报
24		便携式爆炸物探测器设备数据请求
25	台式/便携式液体检查仪设备接口	台式/便携式液体检查仪设备登录
26		台式/便携式液体检查仪设备心跳
27		台式/便携式液体检查仪设备数据上报
28		台式/便携式液体检查仪设备故障信息上报
29		台式液体检查仪设备数据请求
30	摄像头设备接口	摄像头登录
31		摄像头心跳
32		摄像头数据上报
33		摄像头故障信息上报
34		摄像头数据请求
35	站点/平台数据交互	上传禁限带物品携带人员信息
36	接口	上传设备检测记录

表 2 （第 3 页/共 3 页）

序号	接口名称	接口内容
37	站点/平台数据交互接口	修改禁限带物品处理状态
38		上传所有包裹数据
39		登录验证
40		智能金属探测门通道信息同步
41		同步设备维修记录
42		同步设备维修记录
43		同步值班异常统计信息
44		同步站点信息
45		同步智能 X 射线安全检查设备状态告警信息
46		同步智能 X 射线安全检查设备信息
47		同步禁限带物品分时统计信息
48		同步包裹分时统计信息
49		同步包裹开包处置分时统计
50		同步智能金属探测门设备数据
51		同步智能金属探测门分时统计数据
52	公安数据交互接口	实时安检过机数据
53		安检预警数据
54		安检处置数据

9 运行环境要求

系统运行环境应满足下列要求：

- a) 系统主要设备供电采用交流电，供电电压为 AC（220±33）V，频率：50 Hz±1 Hz；
- b) 工作温度：0℃～45℃；
- c) 工作湿度：5%～95%（不结露）；
- d) 防护等级：IP20；
- e) 海拔：0m～5000m。