

中华人民共和国海关行业标准

HS/T 67.3—2021

海关辐射型货物和(或)车辆检查系统 第3部分:车载移动式检查

Cargo/vehicle radiographic inspection system for customs —
Part 3: Mobile inspection system

2021-06-11 发布

2022-01-01 实施

中华人民共和国海关总署 发布

以正式出版文本为准

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 技术要求	1
4.1 结构与外观	1
4.2 基本功能	1
4.3 启动时间	1
4.4 辐射安全设施	1
4.5 辐射安全要求	2
4.6 扫描速度	2
4.7 性能指标	2
4.8 软件功能	5
4.9 配套土建工程要求	5
4.10 系统转场能力要求	5
4.11 系统模块化要求	5
4.12 随车坡台	5
4.13 货物表层成像功能	5
4.14 附加功能	5
4.15 系统稳定性要求	6
4.16 电气安全要求	6
4.17 电磁兼容性	6
4.18 气候环境适应性要求	6
5 试验方法	6
5.1 标准试验条件	6
5.2 试验用仪器设备	6
5.3 性能指标试验用具及样品	6
5.4 结构与外观检查	6
5.5 基本功能检查	6
5.6 启动时间试验	6
5.7 辐射安全设施试验	7
5.8 辐射安全试验	7
5.9 扫描速度试验	7
5.10 性能指标试验	7
5.11 软件功能试验	8
5.12 配套土建工程试验	9
5.13 系统转场能力试验	9

5.14	系统模块化试验	9
5.15	随车坡台试验	9
5.16	货物表层成像功能试验	9
5.17	附加功能试验	9
5.18	系统稳定性试验	9
5.19	电气安全试验	9
5.20	电磁兼容性试验	9
5.21	气候环境适应性试验	9
6	检验规则	10
7	标志、包装、运输及储存	11
8	随机文件	11
表 1	穿透力	2
表 2	丝分辨力(钢板后)	2
表 3	丝分辨力(空气中)	2
表 4	反差灵敏度	3
表 5	空间分辨力	3
表 6	物质分辨力	3
表 7	通道尺寸	3
表 8	最低扫描高度	4
表 9	检查通过率	4
表 10	辐射源能量	4
表 11	成像位置之间角度	4
表 12	系统供电能力	5
表 13	操作舱内工作面积	5
表 14	检验项目	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。

本文件是 HS/T 67《海关辐射型货物和(或)车辆检查系统》的第3部分。HS/T 67 已经发布了以下部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：组合移动式检查；
- 第3部分：车载移动式检查；
- 第4部分：通过式快速检查；
- 第5部分：火车快速检查；
- 第6部分：航空托盘类检查。

本文件由中华人民共和国海关总署提出并归口。

本文件起草单位：中华人民共和国海关总署口岸监管司、中国海关管理干部学院。

本文件主要起草人：宋京雁、赵鹏、王璞、战俭、吕晓宁、韩照志、兰世泽、刘以农、韩焱、刘圆圆、汤晓斌、李兴东、张宝华、潘琪琳、陈延斐、杨萌。

以正式出版文本为准

以正式出版文本为准

海关辐射型货物和(或)车辆检查系统

第3部分:车载移动式检查

1 范围

本文件规定了海关车载移动式检查系统的技术要求和试验方法。

本文件适用于海关车载移动式检查系统的选型、制造、检验、验收和使用。

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/T 4960.6 核科学技术术语 第6部分:核仪器仪表

GB 15208.5—2018 微量剂量 X 射线安全检查设备 第5部分:背散射物品安全检查设备

GB/T 20129—2015 无损检测用电子直线加速器

HS/T 67.1—2021 海关辐射型货物和(或)车辆检查系统 第1部分:通用要求

HS/T 67.4—2021 海关辐射型货物和(或)车辆检查系统 第4部分:通过式快速检查

3 术语和定义

GB/T 4960.6 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

车载移动式检查系统 **mobile inspection system**

辐射源、探测器、扫描装置和扫描控制等辐射成像设备全部集成在标准道路运输工具上的检查系统。系统可自行收展,从一个场地快速移动到另一个场地进行检查。

4 技术要求

4.1 结构与外观

按 HS/T 67.1—2021 中 5.1 的规定。

4.2 基本功能

按 HS/T 67.1—2021 中 5.2 的规定。

4.3 启动时间

按 HS/T 67.1—2021 中 5.3 的规定。

4.4 辐射安全设施

按 HS/T 67.1—2021 中 5.4.1,5.4.2,5.4.3,5.4.4 的规定。

4.5 辐射安全要求

按 HS/T 67.1—2021 中 5.5 的规定。

4.6 扫描速度

当被检物固定不动,检查系统移动时,最低扫描速度应不小于 0.4 m/s。

当检查系统提供通过式快速检查模式时(即检查系统固定不动,被检物移动),最低扫描速度应不小于 2.0 m/s。

4.7 性能指标

4.7.1 穿透力

根据不同的使用要求,按 4.6 规定的扫描速度,检查系统的穿透力应符合表 1 相应级别的要求。

表 1 穿透力

级别	I 级	II 级	III 级
穿透力/mm	$280 \leq SP < 320$	$320 \leq SP < 350$	$SP \geq 350$

当检查系统在通过式快速检查模式下工作时,此项指标应符合 HS/T 67.4—2021 中表 1 相应级别的要求。

4.7.2 丝分辨力

根据不同的使用要求,按 4.6 规定的扫描速度,钢板厚度为 100 mm,检查系统的丝分辨力(钢板后)应符合表 2 相应级别的要求;检查系统的丝分辨力(空气中)应符合表 3 相应级别的要求。

表 2 丝分辨力(钢板后)

级别	I 级	II 级	III 级
丝分辨力/mm	$4.5 < WD \leq 5.0$	$4.0 < WD \leq 4.5$	$WD \leq 4.0$

表 3 丝分辨力(空气中)

级别	I 级	II 级	III 级
丝分辨力/mm	$1.5 < WD \leq 3.0$	$1.2 < WD \leq 1.5$	$WD \leq 1.2$

当检查系统在通过式快速检查模式下工作时,此项指标应符合 HS/T 67.4—2021 中表 2 和表 3 相应级别的要求。

4.7.3 反差灵敏度

根据不同的使用要求,按 4.6 规定的扫描速度,钢板厚度为 100 mm,检查系统的反差灵敏度应符合表 4 相应级别的要求。

表4 反差灵敏度

级别	I级	II级	III级
反差灵敏度/%	$1.5 < CS \leq 2.0$	$1.2 < CS \leq 1.5$	$CS \leq 1.2$

当检查系统在通过式快速检查模式下工作时,此项指标应符合 HS/T 67.4—2021 中表 4 相应级别的要求。

4.7.4 空间分辨力

根据不同的使用要求,按 4.6 规定的扫描速度,检查系统的空间分辨力应符合表 5 相应级别的要求。

表5 空间分辨力

级别	I级	II级	III级
空间分辨力/mm	$5.0 < SR \leq 6.0$	$2.5 < SR \leq 5.0$	$SR \leq 2.5$

当检查系统在通过式快速检查模式下工作时,此项指标应符合 HS/T 67.4—2021 中表 5 相应级别的要求。

4.7.5 物质分辨力

根据不同的使用要求,按 4.6 规定的扫描速度,检查系统的物质分辨力应符合表 6 相应级别的要求。

表6 物质分辨力

级别	I级	II级	III级
物质分辨力/(g/cm ²)	$T_4 \leq Ti \leq T_{10}$	$T_2 \leq Ti \leq T_{11}$	$T_1 \leq Ti \leq T_{12}$

当检查系统在通过式快速检查模式下工作时,此项指标应符合 HS/T 67.4—2021 中表 6 相应级别的要求。

4.7.6 通道尺寸

根据不同的使用要求,检查系统的通道尺寸应符合表 7 相应级别的要求。

表7 通道尺寸

级别	I级	II级	III级
通道尺寸/m	$W < 3.8$ $H < 4.7$	$3.8 \leq W < 4.0$ $4.7 \leq H < 5.0$	$W \geq 4.0$ $H \geq 5.0$

4.7.7 水平方向近辐射源侧被检货物最低扫描高度

根据不同的使用要求,当检查系统与被检查车辆处于同一水平线的情况下,水平方向近辐射源侧被检货物的最低扫描高度应符合表 8 相应级别的要求。

表 8 最低扫描高度

级别	I 级	II 级	III 级
最低扫描高度/m	$0.5 < h \leq 1$	$0.3 < h \leq 0.5$	$h \leq 0.3$

4.7.8 检查系统的检查通过率

根据不同的使用要求,当扫描 18 m 长车辆时,系统的检查通过率应符合表 9 相应级别的要求。

表 9 检查通过率

级别	I 级	II 级	III 级
检查通过率	$T < 20$	$20 \leq T < 25$	$T \geq 25$

4.7.9 辐射源最大能量

根据不同的使用要求,系统辐射源最大能量应符合表 10 相应级别的要求。

表 10 辐射源能量

级别	I 级	II 级	III 级
辐射源最大能量/MeV	$E < 6$	$6 \leq E < 9$	$E \geq 9$

4.7.10 不同视角成像功能

检查系统应具有不同视角成像功能,可采用同一射线源从不同的角度对货物进行扫描成像。两个成像位置之间的角度应符合表 11 相应级别的要求。

表 11 成像位置之间角度

级别	I 级	II 级	III 级
成像位置之间角度	$\alpha < 8^\circ$	$8^\circ \leq \alpha < 15^\circ$	$\alpha \geq 15^\circ$

4.7.11 自动纠偏功能

在长时间连续扫描过程中,无须人工干预,检查系统在移动方向上的左右偏移量应小于 15 cm。

4.7.12 红外对射报警功能

检查系统应配置便携式红外对射报警系统,可围出工作场所,确保系统在户外工作时,若有人闯入工作场所,红外系统能自动报警,同时系统自动停束,确保人员安全。

4.7.13 工作场所周围剂量当量率监测

检查系统应配置便携式周围剂量当量率监测系统,保证系统在户外工作时对工作场所进行实时周围剂量当量率监测,当剂量当量率超标时自动报警,同时系统自动停束。

4.7.14 系统供电能力

检查系统应随车配置备用电源,在备用电源供电的情况下,检查系统可连续工作的时间应符合表 12 相应级别的要求。

表 12 系统供电能力

级别	I 级	II 级	III 级
系统连续工作时间/h	$24 \leq t < 48$	$48 \leq t < 72$	$t \geq 72$

4.7.15 操作舱内工作面积

检查系统操作舱内可满足不少于 2 名操作人员同时工作,每名操作人员均具有充分操作空间。操作舱内工作面积应符合表 13 相应级别的要求。

表 13 操作舱内工作面积

级别	I 级	II 级	III 级
操作舱内工作面积/ m^2	满足 2 人同时在舱内工作 ($3.0 \leq S < 4.5$)	满足 2 人同时在舱内工作 ($4.5 \leq S < 6$)	满足 3 人同时在舱内工作 ($S \geq 6$)

4.8 软件功能

按 HS/T 67.1—2021 中 5.6 的规定。

4.9 配套土建工程要求

按 HS/T 67.1—2021 中 5.7 的规定。

4.10 系统转场能力要求

按 HS/T 67.1—2021 中 5.8 的规定。

4.11 系统模块化要求

按 HS/T 67.1—2021 中 5.9 的规定。

4.12 随车坡台

检查系统宜具备独立且专用的随车坡台存放空间。当需对小型车辆进行检查时,可配置随车坡台。随车坡台应满足两人手工搬运及组装的要求。

4.13 货物表层成像功能

检查系统宜具备货物表层成像功能,能对被检货物表层中的有机物进行高亮显示。

4.14 附加功能

检查系统宜具备 HS/T 67.1—2021 中 5.10 规定的附加功能。

4.15 系统稳定性要求

按 HS/T 67.1—2021 中 5.11 的规定。

4.16 电气安全要求

4.16.1 设备保护接地

按 HS/T 67.1—2021 中 5.12.1 的规定。

4.16.2 绝缘电阻

按 HS/T 67.1—2021 中 5.12.2 的规定。

4.16.3 介电强度

按 HS/T 67.1—2021 中 5.12.3 的规定。

4.16.4 防电击

按 HS/T 67.1—2021 中 5.12.4 的规定。

4.17 电磁兼容性

按 HS/T 67.1—2021 中 5.13 的规定。

4.18 气候环境适应性要求

按 HS/T 67.1—2021 中 5.14 的规定。

5 试验方法

5.1 标准试验条件

按 HS/T 67.1—2021 中 6.1 的规定。

5.2 试验用仪器设备

按 HS/T 67.1—2021 中 6.2 的规定。

5.3 性能指标试验用具及样品

按 HS/T 67.1—2021 中 6.3 的规定。

5.4 结构与外观检查

按 HS/T 67.1—2021 中 6.4 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.1 的要求。

5.5 基本功能检查

按 HS/T 67.1—2021 中 6.5 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.2 的要求。

5.6 启动时间试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.6 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.3 的要求。

5.7 辐射安全设施试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.7 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.4 的要求。

5.8 辐射安全试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.8 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.5 的要求。

5.9 扫描速度试验

测量检查系统与被检物相对运动的距离及所用的时间,根据实测值计算相对运动的速度,取三次试验的算术平均值,判定结果是否符合 4.6 的要求。

5.10 性能指标试验

5.10.1 穿透力试验

按 HS/T 67.1—2021 中 A.1 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.7.1 相应级别的要求。

5.10.2 丝分辨力试验

按 HS/T 67.1—2021 中 A.2 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.7.2 相应级别的要求。

5.10.3 反差灵敏度试验

按 HS/T 67.1—2021 中 A.3 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.7.3 相应级别的要求。

5.10.4 空间分辨力试验

按 HS/T 67.1—2021 中 A.4 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.7.4 相应级别的要求。

5.10.5 物质分辨力试验

按 HS/T 67.1—2021 中 A.5 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.7.5 相应级别的要求。

5.10.6 通道尺寸检查

用钢卷尺对检查系统扫描通道的宽度及高度进行测量,判定结果是否符合 4.7.6 相应级别的要求。

5.10.7 水平方向近辐射源侧被检货物最低扫描高度检查

按 HS/T 67.1—2021 中 A.6 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.7.7 相应级别的要求。

5.10.8 检查系统的检查通过率试验

应按下列步骤进行试验:

- a) 连续扫描 3 辆 18 m 长车辆。
- b) 记录扫描全过程消耗的时间,并计算单台车辆扫描时间;
- c) 计算检查通过率(用 3 600 s 除以上述单台车辆扫描时间),判定结果是否符合 4.7.8 相应级别的要求。

5.10.9 辐射源最大能量

按 GB/T 20129—2015 中 6.4 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.7.9 相应级别的要求。

5.10.10 不同视角成像功能试验

应按下列步骤进行试验：

- a) 对射线初始出束位置进行记录；
- b) 将射线系统从初始位置往一侧进行偏转,记录偏转角度 A ；
- c) 将射线系统从初始位置往另一侧偏转,记录偏转角度 B ；
- d) 两个成像位置之间的角度为 $A+B$,判定结果是否符合 4.7.10 相应级别的要求；
- e) 采用其他技术实现同一射线源从不同的角度进行扫描成像的系统,按系统相关文件检查两个成像位置之间的角度,判定结果是否符合 4.7.10 相应级别的要求。

5.10.11 自动纠偏功能试验

应按下列步骤进行试验：

- a) 记录检查系统的起始位置；
- b) 按 4.6 规定的扫描速度,对被检车辆进行 10 次往复扫描,单程扫描距离应大于 12 m,记录扫描结束后检查系统的位置,计算试验前后检查系统移动方向上的左右偏移量,判定结果是否符合 4.7.11 的要求。

5.10.12 红外对射报警功能试验

应按下列步骤进行试验：

- a) 用红外对射报警系统围出工作场所；
- b) 检查系统进行扫描操作；
- c) 走入工作场所,触发红外系统,检查系统应能自动报警、自动停束。

5.10.13 工作场所周围剂量当量率监测

检查系统进行扫描操作,出束距离增加 1 m,检查系统应能自动报警、自动停束。

5.10.14 系统供电能力试验

当备用电源为发电机时,按下列步骤进行试验：

- a) 将发电机油箱清空后一次性加满,记录加油量,即发电机油箱容积 C ；
- b) 在发电机供电条件下,检查系统按规定的扫描速度及检查通过率进行工作,持续 1 h；
- c) 将发电机油箱加满,记录加油量,即发电机每小时油耗 L ；
- d) 通过计算 C/L 得出发电机一次加满油可持续工作的时间,判定结果是否符合 4.7.14 相应级别的要求。

当采用其他备用电源时,按下列步骤进行试验：

- a) 备用电源就绪情况下开始计时；
- b) 检查系统按规定的扫描速度及检查通过率连续进行工作；
- c) 当备用电源停止供电时,计时结束,判定结果是否符合 4.7.14 相应级别的要求。

5.10.15 操作舱内工作面积测量

对操作人员工作空间面积进行测量,判定结果是否符合 4.7.15 相应级别的要求。

5.11 软件功能试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.9 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.8 的要求。

5.12 配套土建工程试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.10 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.9 相应级别的要求。

5.13 系统转场能力试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.11 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.10 相应级别的要求。

5.14 系统模块化试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.12 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.11 相应级别的要求。

5.15 随车坡台试验

应按下列步骤进行试验:

- a) 观察检查系统是否具备独立且专用的随车坡台空间,且随车坡台全部部件可装入;
- b) 由两名工作人员进行手工搬运及组装测试。

5.16 货物表层成像功能试验

按 GB 15208.5—2018 中第 6 章的规定进行试验,判定结果是否符合 4.13 的要求。

5.17 附加功能试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.13 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.14 的要求。

5.18 系统稳定性试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.14 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.15 的要求。

5.19 电气安全试验

5.19.1 设备保护接地试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.15.1 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.16.1 的要求。

5.19.2 绝缘电阻试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.15.2 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.16.2 的要求。

5.19.3 介电强度试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.15.3 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.16.3 的要求。

5.19.4 防电击试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.15.4 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.16.4 的要求。

5.20 电磁兼容性试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.16 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.17 的要求。

5.21 气候环境适应性试验

按 HS/T 67.1—2021 中 6.17 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 4.18 的要求。

6 检验规则

按 HS/T 67.1—2021 中第 7 章的相关规定。

检验项目见表 14。

表 14 检验项目

序号	项目	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验	验收检验
1	结构及外观	4.1	5.4	●	●	●
2	基本功能	4.2	5.5	●	●	●
3	启动时间	4.3	5.6	●	●	●
4	辐射安全设施	4.4	5.7	●	●	●
5	辐射安全	4.5	5.8	●	●	●
6	扫描速度	4.6	5.9	●	●	●
7	穿透力	4.7.1	5.10.1	●	●	●
8	丝分辨力	4.7.2	5.10.2	●	●	●
9	反差灵敏度	4.7.3	5.10.3	●	●	●
10	空间分辨力	4.7.4	5.10.4	●	●	●
11	物质分辨力	4.7.5	5.10.5	●	●	●
12	通道尺寸	4.7.6	5.10.6	●	○	○
13	水平方向近辐射源侧 被检货物最低扫描高度	4.7.7	5.10.7	●	○	○
14	检查系统的检查通过率	4.7.8	5.10.8	●	○	○
15	辐射源最大能量	4.7.9	5.10.9	●	○	○
16	不同视角成像功能	4.7.10	5.10.10	●	●	●
17	自动纠偏功能	4.7.11	5.10.11	●	●	●
18	红外对射报警功能	4.7.12	5.10.12	●	●	●
19	工作场所周围剂量 当量率监测	4.7.13	5.10.13	●	●	●
20	系统供电能力	4.7.14	5.10.14	●	○	○
21	操作舱内工作面积	4.7.15	5.10.15	●	○	○
22	软件功能	4.8	5.11	●	●	●
23	配套土建工程	4.9	5.12	●	○	○
24	系统转场能力	4.10	5.13	●	○	○
25	系统模块化	4.11	5.14	●	○	○
26	随车坡台	4.12	5.15	●	●	●
27	货物表层成像	4.13	5.16	●	●	●
28	附加功能	4.14	5.17	●	●	●
29	系统稳定性	4.15	5.18	●	●	●

表 14 检验项目 (续)

序号	项目	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验	验收检验
30	设备保护接地	4.16.1	5.19.1	●	●	●
31	绝缘电阻	4.16.2	5.19.2	●	●	●
32	介电强度	4.16.3	5.19.3	●	○	○
33	防电击	4.16.4	5.19.4	●	○	○
34	电磁兼容性	4.17	5.20	●	○	○
35	气候环境适应性	4.18	5.21	●	○	○
注 1: ●表示必选项目,○表示可选项目。 注 2: 验收检验项目也可根据客户要求指定。						

7 标志、包装、运输及储存

按 HS/T 67.1—2021 中第 8 章的规定。

8 随机文件

按 HS/T 67.1—2021 中第 9 章的规定。

以正式出版文本为准

以正式出版文本为准

中华人民共和国海关
行 业 标 准
海关辐射型货物和(或)车辆检查系统
第 3 部分:车载移动式检查

HS/T 67.3—2021

*

中国海关出版社有限公司出版发行
北京市朝阳区东四环南路甲 1 号(100023)

编辑部:(010)65194242-7509

网址 www.customskb.com/book

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 31 千字

2021 年 7 月第一版 2021 年 7 月第一次印刷

印数 1—500

*

书号: 155175·692 定价 20.00 元



HS/T 67.3-2021