



中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 1763—2021

警用穿墙雷达探测仪

Through wall radar detector for police

2021 - 01 - 19 发布

2021 - 07 - 01 实施

中华人民共和国公安部 发布

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》给出的规则起草。

本文件由全国警用装备标准化技术委员会(SAC/TC561)提出并归口。

本文件起草单位：公安部特种警用装备质量监督检验中心、公安部第一研究所、长沙市公安局、湖南华诺星空电子科技有限公司、北京凌天智能装备集团股份有限公司、中国科学院电子学研究所、四川保利微电子有限公司。

本文件主要起草人：张文弘、曲一、李文洁、毕重云、王生水、常建、刘小军、张天君。

警用穿墙雷达探测仪

1 范围

本文件确立了警用穿墙雷达探测仪的技术要求，描述了试验方法，并规定了检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于警用穿墙雷达探测仪的设计、生产、检验和验收。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 8702-2014 电磁环境控制限值

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB 16796-2009 安全防范报警设备 安全要求和试验方法

GB/T 17626.2-2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3-2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB 50203-2011 砌体结构工程质量验收规范

GA 1461-2018 警用电子装备通用技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

穿墙雷达探测仪 through wall radar detector

能够发射穿透一定厚度墙体介质的电磁波并对被探测人员目标进行定位和显示的装置。

3.2

定位误差 positioning deviation

被探测人员目标实际位置与穿墙雷达探测仪显示位置之间的偏差。

3.3

探测灵敏度 detection sensitivity

反映穿墙雷达探测仪在不同强弱信号条件下探测准确性的指标。

4 分类及代号

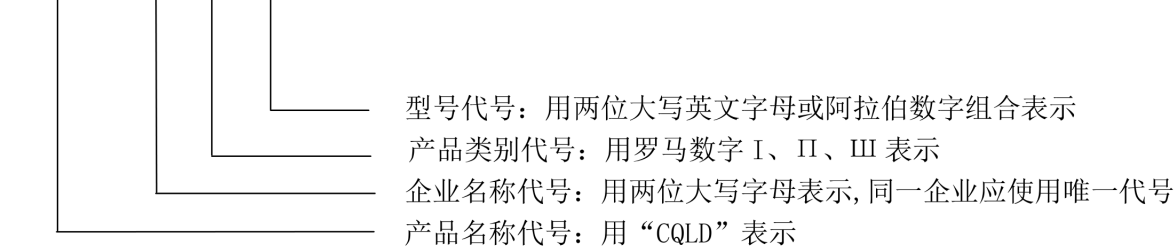
4.1 分类

按探测维度将警用穿墙雷达探测仪（以下简称探测仪）分为Ⅰ维、Ⅱ维和Ⅲ维三类。

4.2 代号

探测仪代号由产品名称代号、企业名称代号、产品类别代号和型号代号组成。

□□□□-□□-□-□□



示例：××企业生产的企业名称代号为AB、产品类别为Ⅱ维，产品型号代号为C1的探测仪，代号表示为CQLD-AB-Ⅱ-C1。

5 技术要求

5.1 一般要求

外壳表面应无裂纹、褪色、永久性污渍以及明显变形和划痕等。

5.2 外壳防护等级

外壳防护等级应符合GB/T 4208-2017中IP56等级的规定。

5.3 人员目标探测

探测仪应能对其水平有效探测范围内的处于静止（肢体不动）和运动状态的人员目标进行探测，最大探测数量应大于等于3人, 且对处于静止（肢体不动）和运动状态的人员目标的指示应有区分。

5.4 人机交互显示

探测仪应具有自检功能, 且应能显示时间信息和操作引导指示。

5.5 运动维度数据显示和记录

探测仪应能对被探测人员目标的运动维度数据进行显示和记录：

- a) Ⅰ维探测仪，包含但不限于与探测仪之间的直线距离；
- b) Ⅱ维探测仪，包含但不限于水平二维坐标信息及轨迹；
- c) Ⅲ维探测仪，包含但不限于水平二维坐标信息、轨迹和处于站立、蹲姿、坐姿、平躺等姿态信息。

5.6 运动维度数据回放

探测仪应能对所记录的被探测人员目标的运动维度数据以可视方式进行回放。

5.7 欠压指示

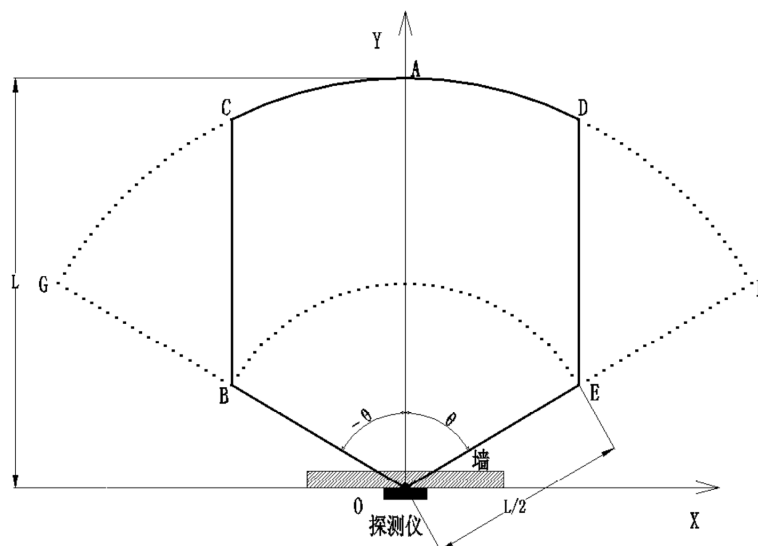
当供电电压低于制造商文件规定的电压值时，探测仪应发出声音或灯光等欠压指示报警。

5.8 探测灵敏度调节

探测仪宜具有探测灵敏度调节功能。

5.9 水平有效探测范围

探测仪发射的电磁波穿透GB 50203-2011中第5章规定的混凝土实心砖砌体且厚度为24 cm的墙体介质后,其水平最大探测距离(L)应大于等于20 m,水平有效探测范围应符合图1的规定。



O点为探测仪探测面的几何中心,探测仪的水平有效探测范围为OB边、BC边、弧CD、DE边和EO边组成的封闭区域(不包含其中的墙体部分),弧CD为探测仪的水平最大探测距离位置,OB边、OE边的长度为 $L/2$ 且 θ 角度大于等于 60° 。

图1 水平有效探测范围

5.10 定位误差

在5.9规定的水平有效探测范围内,探测仪的定位误差应符合以下要求,且定位误差限值修约到一位小数,并按照GB/T 8170-2008中第3章的规定进行修约:

- I 维探测仪,被探测人员目标与探测仪探测面的几何中心的水平距离(1)小于等于20 m时,被探测人员目标的距离定位误差应在 $-0.3\text{ m} \sim 0.3\text{ m}$ 范围内;被探测人员目标与探测仪探测面的几何中心的水平距离(1)大于20 m时,被探测人员目标的距离定位误差应在 $-1 \times 1.5\% \sim 1 \times 1.5\%$ 范围内;
- II 维、III 维探测仪,被探测人员目标与探测仪探测面的几何中心的水平距离(1)小于等于20 m时,被探测人员目标在水平面X方向上定位误差应在 $-0.5\text{ m} \sim 0.5\text{ m}$ 范围内,Y方向上定位误差应在 $-0.2\text{ m} \sim 0.2\text{ m}$ 范围内;被探测人员目标与探测仪探测面的几何中心的水平距离大于20 m时,在水平面X方向上被探测人员目标的定位误差应在 $(-1 \times 2.5\%) \sim (1 \times 2.5\%)$ 范围内,Y方向上被探测人员目标的定位误差应在 $(-1 \times 1\%) \sim (1 \times 1\%)$ 范围内。

5.11 电池连续供电时间

探测仪在正常工作条件下,其内置电池连续供电时间应达到3 h。

5.12 气候环境适应性

5.12.1 工作温度适应性

探测器的工作温度适应性应符合GA 1461-2018中5.2.1严酷等级为2类环境类别、便携式装备类型的规定。

5.12.2 恒定湿热适应性

探测器的恒定湿热适应性应符合GA 1461-2018中5.2.1严酷等级为2类环境类别、便携式装备类型的规定。

5.13 机械环境适应性

5.13.1 正弦振动

探测器的正弦振动适应性应符合GA 1461-2018中5.2.2严酷等级为便携式装备类型的规定。

5.13.2 自由跌落

探测器的自由跌落适应性应符合GA 1461-2018中5.2.2严酷等级为便携式装备类型的规定。

5.14 安全性

5.14.1 抗电强度

充电器或电源适配器的电源引入端子与外壳裸露金属部件之间的抗电强度应符合GB 16796-2009中5.4.3的规定。

5.14.2 绝缘电阻

充电器或电源适配器的电源引入端子与外壳裸露金属部件之间的绝缘电阻应符合GB 16796-2009中5.4.4的规定。

5.14.3 泄漏电流

应符合GB 16796-2009中5.4.6的规定。

5.14.4 阻燃

非金属外壳的阻燃性能应符合GB 16796-2009中5.6.3的规定。

5.14.5 电场辐射控制限值

在正常进行人员目标探测工作条件下，探测器电场辐射控制限值应符合GB 8702-2014中4.1的规定。

5.15 电磁兼容要求

5.15.1 静电放电抗扰度

静电放电抗扰度限值应符合GB/T 17626.2-2018中试验等级4的规定，试验中允许有功能暂时丧失或性能降低，试验后应能正常工作。

5.15.2 射频电磁场辐射抗扰度

射频电磁场辐射抗扰度限值应符合GB/T 17626.3-2016中试验等级3的规定，试验中允许有功能暂时丧失或性能降低，试验后应能正常工作。

6 试验方法

6.1 试验条件

试验应在标准大气条件下进行：

- 环境温度：15℃～35℃；
- 相对湿度：15%～75%；
- 大气压强：86 kPa～106 kPa。

6.2 一般要求检验

采用实物核对和目测的方法对受试探测仪的表面进行检验，判定结果是否符合5.1的要求。

6.3 外壳防护等级检验

将受试探测仪按正常工作位置放入 GB/T 4208-2017 中图 2 所示的试验箱内，对受试探测仪进行防尘试验，滑石粉用量为每立方米试验箱容积 2 kg，试验持续 8 h，试验后观察滑石粉沉积量及沉积地点；按照 GB/T 4208-2017 中图 6 所示的试验喷嘴在所有可能的方向向受试探测仪外壳喷水，对受试探测仪进行防水试验，喷嘴直径为 12.5 mm，水流量为 (100 ± 5) L/min，喷嘴至外壳表面距离为 2.5 m~3 m，外壳表面每平方米喷水时间为 1 min，试验时间最少 3 min，试验后检查外壳进水情况，判定结果是否符合 5.2 的要求。

6.4 人员目标探测检验

墙体介质为 GB 50203-2011 中第 5 章规定的混凝土实心砖砌体，墙面面积大于等于 100 cm×100 cm（长×高），墙厚 24 cm，将受试探测仪紧贴墙面安装固定，使受试探测仪位于墙面水平中心位置，被探测人员目标高度介于 160 cm~180 cm 之间、体重介于 50 kg~70 kg 之间，如图 1 所示，在 5.9 规定的水平有效探测范围内，按照制造商文件规定的最大探测人员目标数量进行试验，各个人员目标处于静止（肢体不动）和/或以 1 m/s 的速度步行，各个人员目标之间的间距在水平面 X 方向上的距离大于等于 100 cm，在水平面 Y 方向上的距离大于等于 60 cm，在不同位置分别进行试验，试验次数不少于 5 次，检查受试探测仪是否能正确探测到相应的人员目标及是否给出相应的指示，判定结果是否符合 5.3 的要求。

6.5 人机交互显示检验

检查受试探测仪是否能进行自检，并检查人机交互显示界面上显示的时间信息和操作引导提示信息，判定结果是否符合 5.4 的要求。

6.6 运动维度数据显示和记录检验

墙体介质为 GB 50203-2011 中第 5 章规定的混凝土实心砖砌体，墙面面积大于等于 100 cm×100 cm（长×高），墙厚 24 cm，将受试探测仪紧贴墙面安装固定，使受试探测仪位于墙面水平中心位置，按照制造商文件规定的最大探测人员数量进行检验，如图 1 所示，在 5.9 规定的水平有效探测范围内，全部被探测人员目标处于静止（肢体不动）和/或以 1 m/s 的速度步行，检查受试探测仪是否能正常显示和记录全部被探测人员目标的运动维度数据，判定结果是否符合 5.5 的要求。

6.7 运动维度数据回放检验

在受试探测仪上对其记录的运动维度数据进行回放操作，检查受试探测仪是否能以可视方式回放运动维度数据，判定结果是否符合 5.6 的要求。

6.8 欠压指示检验

使受试探测仪内置电池的电压降至制造商文件规定的欠压电压值,检查受试探测仪是否能发出欠压指示,判定结果是否符合5.7的要求。

6.9 探测灵敏度调节检验

具有探测灵敏度调节的受试探测仪,调节其探测灵敏度,检查调节前和调节后受试探测仪的探测能力是否有相应的变化,判定结果是否符合5.8的要求。

6.10 水平有效探测范围检验

墙体介质为GB 50203-2011中第5章规定的混凝土实心砖砌体,墙面面积大于等于100 cm×100 cm(长×高),墙厚24 cm,将受试探测仪紧贴墙面安装固定,使受试探测仪位于墙面水平中心位置,如图1所示,在5.9规定的水平有效探测范围内,单个人员目标分别在B、C、A、D、E五个位置处于静止(肢体不动)和以1 m/s的速度沿OB边、BC边、弧CD、DE边和EO边步行,检查受试探测仪是否能探测到被探测人员目标,判定结果是否符合5.9的要求。

6.11 定位误差检验

墙体介质为GB 50203-2011中第5章规定的混凝土实心砖砌体,墙面面积大于等于100 cm×100 cm(长×高),墙厚24 cm,将受试探测仪紧贴墙面安装固定,使受试探测仪位于墙面水平中心位置,如图1所示,被探测人员目标与探测仪探测面的几何中心的水平距离为5 m、L/2、L处分别任选3个位置,单个被探测人员目标在选定的位置上处于静止(肢体不动),记录受试探测仪显示的被探测人员目标位置信息和实际被探测人员目标位置信息,计算被探测人员目标在各个位置处的定位误差,判定结果是否符合5.10的规定。

6.12 电池连续供电时间检验

在6.1规定的条件下,使受试探测仪处于正常探测人员目标的工作状态,用秒表记录电池连续供电时间,判定结果是否符合5.11的要求。

6.13 气候环境适应性检验

6.13.1 工作温度适应性检验

6.13.1.1 按GA 1461-2018中6.2.1.4规定的试验方法进行试验,使受试探测仪处于工作状态,放入温度为55℃的恒温箱内,保持2h,取出后在6.1规定的条件下在15 min内完成人员目标探测试验。试验后,判定结果是否符合5.12.1的要求。

6.13.1.2 按GA 1461-2018中6.2.1.2规定的试验方法进行试验,使受试探测仪处于工作状态,放入温度为-25℃的恒温箱内,保持2h,取出后在6.1规定的条件下在15 min内完成人员目标探测试验。试验后,判定结果是否符合5.12.1的要求。

6.13.2 恒定湿热适应性检验

按GA 1461-2018中6.2.1.7规定的试验方法进行试验,使受试探测仪处于非工作状态,放入温度为40℃、相对湿度为93%的试验箱内,保持96 h,取出后在6.1规定的条件下在15 min内完成人员目标探测试验。试验后,判定结果是否符合5.12.2的要求。

6.14 机械环境适应性检验

6.14.1 正弦振动检验

按 GA 1461-2018 中 6.2.2.1 规定的试验方法进行试验,使受试探测仪处于工作状态,在其三个互相垂直的轴线上依次进行扫频振动试验,其中的一个轴线垂直于其正常安装平面。试验后,判定结果是否符合 5.13.1 的要求。

6.14.2 自由跌落检验

按 GA 1461-2018 中 6.2.2.3 规定的试验方法进行试验,使受试探测仪处于工作状态,试验表面为混凝土或钢铁材料的刚性表面。试验后,判定结果是否符合 5.13.2 的要求。

6.15 安全性检验

6.15.1 抗电强度检验

按照 GB 16796-2009 中 5.4.3 规定的试验方法进行试验,判定结果是否符合 5.14.1 的要求。

6.15.2 绝缘电阻检验

按照 GB 16796-2009 中 5.4.4 规定的试验方法进行试验,判定结果是否符合 5.14.2 的要求。

6.15.3 泄漏电流检验

按照 GB 16796-2009 中 5.4.6 规定的试验方法进行试验,判定结果是否符合 5.14.3 的要求。

6.15.4 阻燃检验

按照 GB 16796-2009 中 5.6.3 规定的试验方法进行试验,判定结果是否符合 5.14.4 的要求。

6.15.5 电场辐射控制限值检验

如图1所示,墙体介质为 GB 50203-2011 中第5章规定的混凝土实心砖砌体,墙面面积大于等于 100 cm × 100 cm (长 × 高),墙厚 24 cm,将受试探测仪紧贴墙面安装固定,使受试探测仪位于墙面水平中心位置,采用场强测试仪测量受试探测仪各个表面通过其几何中心的法线上距其表面 1m 处的电场强度,判定结果是否符合 5.14.5 的要求。

6.16 电磁兼容检验

6.16.1 静电放电抗扰度检验

按照 GB/T 17626.2-2018 规定的试验方法进行试验,判定结果是否符合 5.15.1 的要求。

6.16.2 射频电磁场辐射抗扰度检验

按照 GB/T 17626.3-2016 规定的试验方法进行试验,判定结果是否符合 5.15.2 的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

分为型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 有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、生产设备和管理有较大改变可能影响产品性能时；
- c) 产品长期（一年以上）停产后恢复生产时；
- d) 交收检验的结果与上次型式检验的结果有较大差异；
- e) 国家有关产品质量监督机构提出要求或合同规定等。

7.2.2 型式检验的项目、技术要求和试验方法按表 1 规定执行。

7.2.3 探测仪型式检验数量为 1 台。

表 1 检验项目、技术要求、试验方法

序号	检验项目		技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验
1	一般要求		5.1	6.2	●	●
2	外壳防护等级		5.2	6.3	●	—
3	人员目标探测		5.3	6.4	●	●
4	人机交互显示		5.4	6.5	●	●
5	运动维度数据显示和记录		5.5	6.6	●	●
6	运动维度数据回放		5.6	6.7	●	●
7	欠压指示		5.7	6.8	●	●
8	探测灵敏度调节		5.8	6.9	●	●
9	水平有效探测范围		5.9	6.10	●	●
10	定位误差		5.10	6.11	●	●
11	电池连续供电时间		5.11	6.12	●	—
12	气候环境适应性	工作温度适应性	5.12.1	6.13.1	●	—
		恒定湿热适应性	5.12.2	6.13.2	●	—
13	机械环境适应性	正弦振动	5.13.1	6.14.1	●	—
		自由跌落	5.13.2	6.14.2	●	—
14	安全性	抗电强度	5.14.1	6.15.1	●	—
		绝缘电阻	5.14.2	6.15.2	●	—
		泄漏电流	5.14.3	6.15.3	●	—
		阻燃	5.14.4	6.15.4	●	—
		电场辐射控制限值	5.14.5	6.15.5	●	—
15	电磁兼容要求	静电放电抗扰度	5.15.1	6.16.1	●	—
		射频电磁场辐射抗扰度	5.15.2	6.16.2	●	—
注：“●”为必检项目，“—”为不检项目。						

7.3 出厂检验

7.3.1 探测仪经质量检验部门检验合格后方可出厂。

7.3.2 出厂检验的检验项目、技术要求、试验方法按表 1 的规定执行。

7.4 判定规则

7.4.1 型式检验全部项目合格，判定产品合格。型式检验中有一项不合格，则判定产品不合格。

7.4.2 出厂检验全部项目合格，判定产品合格。出厂检验中有一项不合格，则判定产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

包装箱外应标有制造厂名称、地址、电话、产品名称、型号、规格并喷刷或贴有“小心轻放”、“怕雨”等符合GB/T 191规定的运输标志。包装箱外喷刷或粘贴的标志不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落等。

8.2 包装

包装箱应符合防潮、防震的要求，包装箱内应有装箱明细表、检验合格证、备件、附件及产品说明书等物件，应符合GB/T 9969的规定。

8.3 运输

8.3.1 在运输过程中应避免暴晒及与腐蚀性物品混装运送。

8.3.2 产品在运输中应能防雨、雪和其他任何形式的潮气侵袭。

8.4 贮存

8.4.1 应有防雨、雪和水浸的措施，不应露天存放。

8.4.2 应远离高温、高热的环境。

8.4.3 不应有有毒的或腐蚀性气体，禁止与有毒的或带腐蚀性的酸、碱、盐等物品一起存放。