

团 体 标 准

T/ITS 0103-2019

营运车辆测距警示装置技术规范

Technical specification for distance measuring and warning devices of commercial
vehicle

2019-12-27 发布

2020-03-01 实施

中国智能交通产业联盟 发布

目 次

前言.....	II
营运车辆测距警示装置技术规范.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 系统各单元描述.....	2
5 技术要求.....	2
6 功能要求.....	6
7 试验方法.....	12
8 标志、包装、贮存和保管.....	16

中国智能交通产业联盟

前言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国智能交通产业联盟提出并归口。

本标准起草单位：厦门海菱科技股份有限公司、青岛真情巴士集团有限公司、金龙联合汽车工业（苏州）有限公司、青岛海信网络科技股份有限公司。

本标准主要起草人：谢洪喜、杨建友、张敏祥、张阶林、占学才、赖光聪、刘景飞、张丽梅、于洋、王磊、王志强、聂石启、李青川、刘振顶。

中国智能交通产业联盟

营运车辆测距警示装置技术规范

1 范围

本标准规定了营运车辆测距装置的技术要求、功能要求、试验方法、标志、包装、贮存和保管。

营运车辆测距装置不能代替司机正常驾驶和泊车，该装置仅是在正常行驶时对车前障碍物的探测及泊车时的辅助手段，不能减轻司机在驾驶时应负的责任。

本标准规范的测距警示装置适用于符合 JT/T 325-2018 定义的营运客车（M2 类、M3 类中的 B 级、III 级客车，乘用车）、符合 JT/T 1178.1-2018 定义的营运货车（N1、N2、N3 类载货汽车）、符合 JT/T 1178.2-2019 定义的营运货车（N2、N3 类牵引车辆）。

注：本标准的功能要求是在采用超声波传感器技术的基础上制定的。随着其他传感器技术的发展，不排除修改功能要求的可能性。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 28046.1-2011 道路车辆电气及电子设备的环境条件和试验 第 1 部分：一般规定

GB/T 28046.2-2011 道路车辆电气及电子设备的环境条件和试验 第 2 部分：电气负荷

GB/T 28046.3-2011 道路车辆电气及电子设备的环境条件和试验 第 3 部分：机械负荷

GB/T 28046.4-2011 道路车辆电气及电子设备的环境条件和试验 第 4 部分：气候负荷

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 19951-2005 道路车辆静电放电产生的电骚扰试验方法

GB 34660-2017 道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法

GB/T 18655-2010 车辆、船和内燃机-无线电骚扰特性-用于保护车载接收机的限值和测量方法

GB/T 21437.2-2008 道路车辆由传导和耦合引起的电骚扰第 2 部分：沿电源线的电瞬态传导

QC/T 413-2002 汽车电气设备基本技术条件

JT/T 325-2018 营运客车类型划分及等级评定

JT/T 1178.1-2018 营运货车安全技术条件 第 1 部分：载货汽车

JT/T 1178.2-2019 营运货车安全技术条件 第 2 部分：牵引车辆与挂车

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 监测范围 monitoring range

测距装置能探测到区域内特定的三维空间范围。

3.2 最远可探测距离 maximum detecting distance

监测范围内，能连续探测到车辆宽度 2/3 范围内垂直标准测试杆的最远距离。

3.3 标准测试杆 standard test tube

测试监测范围时用于模拟障碍物的白色 PVC 杆，包括垂直标准测试杆和水平标准测试杆：

- a) 垂直标准测试杆是指垂直放置的直径为 75 mm，长度为 1000 mm 的白色 PVC 杆；
- b) 水平标准测试杆是指水平放置的直径为 75 mm，长度为 300 mm 的白色 PVC 杆。

3.4 自检 self-test

测距装置对探测功能的可靠性进行自我检测的过程。

3.5 墙反射体 reflective wall-shape object

长宽尺寸均大于等于 1000mm 的白色 PVC 平板。

4 系统各单元描述

4.1 传感器

传感器是用于发射、接收超声波的部件。

4.2 报警控制器

报警控制器用于控制传感器的信号收发，并进行图像叠加和 CAN 通讯的重要部件。

5 技术要求

5.1 一般规定

5.1.1 产品文件

测距装置应符合本标准的要求，并应按照经规定程序批准的图样及设计文件制造。

5.1.2 工作电压范围

标称电压为 12V 或 24V 的测距警示装置，其工作电压范围见表 1。

表 1 工作电压范围 单位为伏特

标准电压 U_N	工作电压范围	
	U_{min}	U_{max}
12	9	16
24	16	32

5.1.3 温度范围

测距装置的温度范围见表 2

表 2 温度范围 单位为摄氏度

	下限工作温度	下限贮存温度	上限工作温度	上限贮存温度
阳光可直接照射到的部件	-40	-40	85	95
其他部件	-40	-40	75	85

5.1.4 监控范围

测距装置的监控范围如图 1 所示

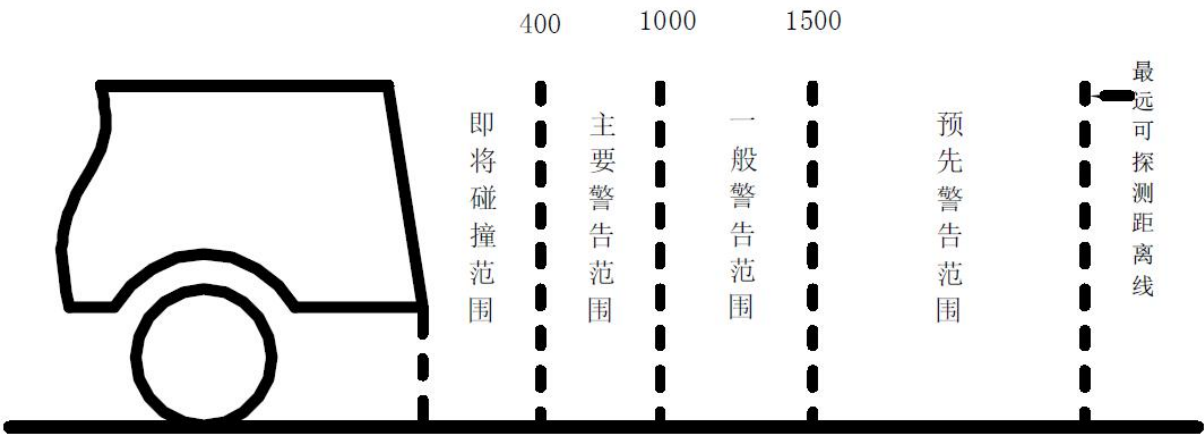


图 1 监控范围 单位 mm

5.1.4.1 即将碰撞范围

在车辆后方或前方区域内离车辆外端水平距离应大于 0 mm 且小于等于 400 mm 的特定空间范围。

5.1.4.2 主要警告范围

在车辆后方或前方区域内离车辆外端水平距离应大于 400 mm 且小于等于 1000 mm 的特定空间范围。

5.1.4.3 一般警告范围

在车辆后方或前方区域内离车辆外端水平距离应大于 1000 mm 且小于等于 1500 mm 的特定空间范围。

5.1.4.4 预先警告范围

在车辆后方或前方区域内离车辆外端水平距离应大于 1500 mm 的特定空间范围。

5.1.4.5 车辆前、后方的监控范围

装有测距警示装置的车辆应具有车辆后方的监控范围，车辆前方的监控范围可选：

a) 后方监控范围包括：

- 即将碰撞范围；
- 主要警告范围；
- 一般警告范围；
- 预先警告范围。

b) 前方的监控范围包括：

- 即将碰撞范围；
- 主要警告范围；
- 一般警告范围；
- 预先警告范围。

对车辆前方监控范围只监测两个角落区域的测距警示装置，其前方监控范围以及对应的功能要求由汽车制造商和产品供应商共同协商确定。

5.1.5 指示信号

测距警示装置必须具备听觉指示，其他指示可选。

有车辆前方监控范围的测距装置，对其前、后监控范围的显示和声音报警频率应做区分。

5.1.5.1 听觉指示

听觉指示器的报警频率规定如下：

- a) 探测到障碍物在预先警告范围内，以 1 Hz 附近的间歇频率发出报警；
- b) 探测到障碍物在一般警告范围内，以 2 Hz 附近的间歇频率发出报警；
- c) 探测到障碍物在主要警告范围内，以 4 Hz 附近的间歇频率发出报警；
- d) 探测到障碍物在即将碰撞范围内，发出连续音的报警声。

其他听觉指示方式的要求应由汽车制造商和产品供应商共同协商确定。

5.1.5.2 距离显示指示

距离显示指示主要分为两种类别：

a) 叠加于倒车影像中的距离显示，装置将探测到的距离叠加到倒车影像中，并区分左右边障碍物，将最近障碍物距离显示出来；

b) 显示在独立数码管的距离显示。

其他距离显示指示，应由汽车制造商和产品供应商共同协商确定。

5.1.5.3 其他指示

用颜色分段指示的视觉指示器规定如下：

- e) 探测到障碍物在预先警告范围内，间歇地亮绿灯；
- f) 探测到障碍物在一般警告范围内，绿灯常亮；
- g) 探测到障碍物在主要警告范围内，绿灯常亮并间歇地亮黄灯；
- h) 探测到障碍物在即将碰撞范围内，绿灯、黄灯常亮并连续地闪烁红灯；
- i) 除颜色分段指示外的其他指示方式要求应在产品技术条件中规定。

5.1.6 数据回传平台

测距警示装置与其他车载智能设备及平台通讯的数据格式，按 GB/T35174-2017《城市公共汽电车车载智能服务终端数据总线接口通信规范》 7.50 执行。

5.2 结构

5.2.1 外观

测距装置各部件外表面应光洁、平整，不应有凹痕、划伤、裂缝、变形等缺陷。外露的金属件表面应有牢固的防锈、防腐蚀镀层或漆层，金属零件不应有锈蚀。

5.2.2 材料

各部件的使用材料应保证测距警示装置具有足够的机械强度和使用寿命，并满足禁用物质的含量限值。

6 功能要求

6.1 一般功能

6.1.1 自检

装置启动开始后先进行自检，自检正常才可以进入运行状态。自检发现故障，应向司机发出明显区别于正常报警频率的听觉信号，使用持续时间不小于 2 s，频率 800 Hz~3000 Hz 的听觉信号。具备视觉指示的测距装置当自检发现故障时应有一个明显的故障指示标志。

6.1.2 最远可探测距离

最远可探测距离具体值由汽车制造商和产品供应商共同协商确定，但测距装置车辆后方的最远可探测距离应大于等于 1500 mm。

6.1.3 对监控范围内垂直标准测试杆的检测

垂直标准测试杆在图 2 的网格点上进行检测，必须检测得到并发出相应的报警声的检测点范围由汽车制造商和产品供应商共同协商确定。

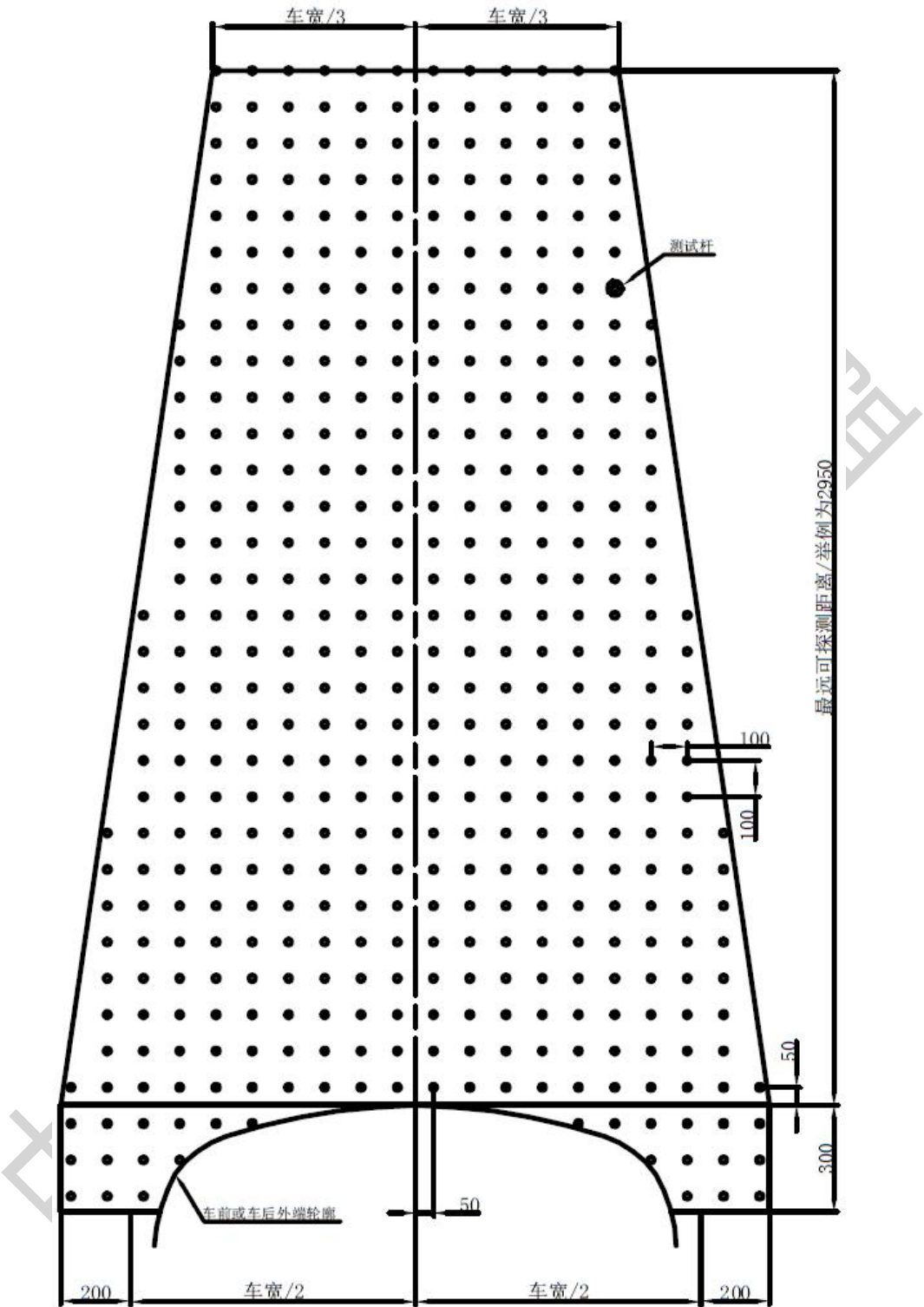


图 2 垂直标准测试杆的水平网络检测点

单位 cm

6.1.4 对监控范围内水平标准测试杆的检测

水平标准测试杆在图 3、图 4 的网格点上进行检测，必须检测得到并发出相应的报警声的检测点范围由汽车制造商和产品供应商共同协商确定。

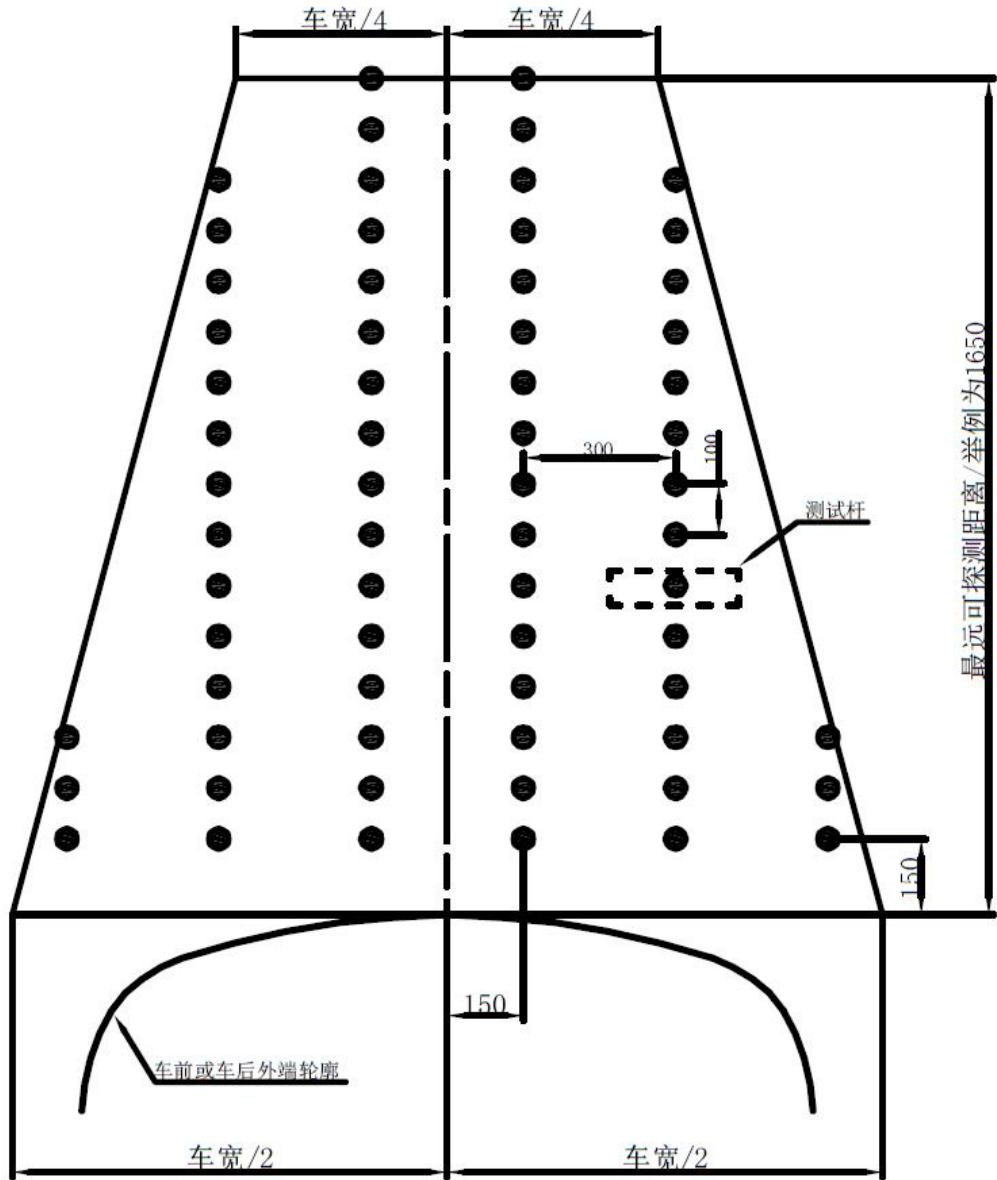


图 3 水平标准测试杆的网格检测点俯视图

单位 mm

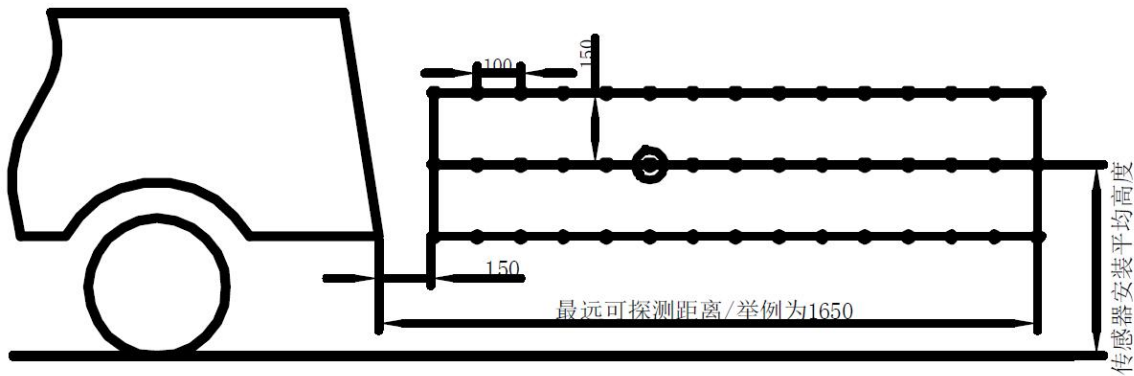


图 4 水平标准测试杆的网格检测点俯视图

单位 mm

6.1.5 监控范围的上、下截止高度

6.1.5.1 上截止高度

当车辆处于整备质量状态时，对处于一定高度的水平标准测试杆不应进行报警，其高度由汽车制造商和产品供应商共同协商确定。

6.1.5.2 下截止高度

当车辆处于满载状态时，在监控范围内，铺满高度 30 mm~50 mm 的碎石(如图 5 所示)，测距装置不应对其进行报警。

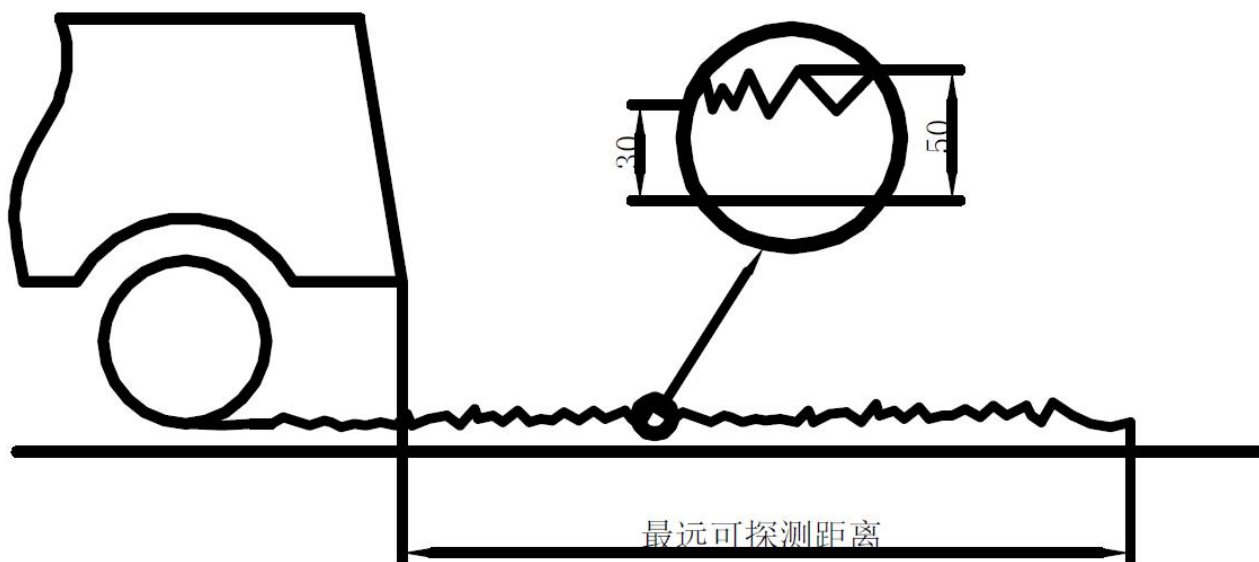


图 5 监控范围内的碎石路面测试

6.1.6 侧面截止监控范围

测距装置不应超过车总宽度两侧一定距离的墙反射体报警，其具体距离值由汽车制造商和产品供应商共同协商确定，但应在 300 mm 到 500 mm 范围之内。

6.1.7 区分垂直标准测试杆与墙面的能力

处于监控范围内的垂直标准测试杆，在其后有墙反射体存在时，测距装置应能分辨出该垂直标准测试杆，并应对垂直标准测试杆进行相应的报警。

6.2 防护性能

6.2.1 防护性能的一般规定

防护等级应符合 GB/T 4208-2017 的规定。当测距装置有特殊要求时，应在产品技术条件中规定。

6.2.2 防水性能

传感器应采用的防护等级为 IPX7 进行防喷水试验。测距装置的安装细节及受试状态应在产品技术条件中规定。试验后测距装置应满足产品技术条件中规定的要求。

6.2.3 防异物性能

传感器应采用的防护等级为 IP6X 进行尘密试验。测距装置的安装细节及受试状态应在产品技术条件中规定。试验后测距装置应满足产品技术条件中规定的要求。

6.3 耐异常电源电压性能

6.3.1 耐电源极性反接性能

测距装置应能承受 1 min 的电源极性反接试验而不损坏。反接电压值：12 V 电源系为 14 ± 0.2 V；24 V 电源系为 28 ± 0.2 V。试验后测距装置应满足产品技术条件中规定的要求。

6.3.2 耐电源过电压性能

测距装置应能承受一定值的电源过电压试验而不损坏。试验电压、试验时间和合格判定见表 3。

表 3 过电压性能

	试验电压	试验时间	合格判定
--	------	------	------

表 3（续） 过电压性能

12V 电源	18V	1h	试验电压加载期间和加载结束后，测距装置应满足产品技术条件中规定的要求
24V 电源	36V	1h	试验电压加载期间和加载结束后，测距装置应满足产品技术条件中规定的要求

6.4 电磁兼容性

6.4.1 电磁抗扰性试验

6.4.1.1 测距装置的电磁辐射抗扰性

应按 GB 34660-2017 中 4.7 规定进行，并采用大电流注入（BCI）和电波暗室法组合进行试验，测距装置不应出现性能下降。

6.4.1.2 传导及耦合引起的干扰

按照 GB/T 21437.2-2008 中第 4 章规定的方法对预警系统进行沿电源线的电瞬态传导抗扰度试验，试验脉冲按照 GB/T 21437.2-2008 中表 A.1 或表 A.2 中Ⅲ级要求选择 1.2a，3a，3b。试验中、试验后预警系统所有功能应符合 GB/T 21437.2-2008 中表 A.4 或表 A.5 的要求。

6.4.2 电磁骚扰性试验

测距装置的传导骚扰性应按照 GB/T 18655-2010 中 6.2 电压法进行，限值要求应满足等级 3。辐射骚扰性应按照 GB/T 18655-2010 中 6.4 电波暗室法 ALSE 进行，限值要求应满足等级 3。

6.4.3 静电放电抗扰度

采用 GB/T 19951 所规定要求，按照表 4 的测试等级，应不低于Ⅳ级。预警系统试验中及试验后不应出现电气故障，试验结果评定应符合 GB/T 19951 中 B 类要求。

表 4 静电放电等级测试表

放电类型	严酷等级/kV					最少放电次数 ^a
	自选等级	试验等级				
		I	II	III	IV	
接触放电	x ^b	±4	±6	±7	±8	3
空气放电	x ^b	±4	±8	±14	±15	
^a 最小放电间隔时间为 5 s。						
^b 制造商和供应商协议值。						

6.5 耐温度性能

6.5.1 耐低温性能

测距装置应按表 2 规定所选的下限贮存温度进行 24 h 的低温试验。测距装置恢复常温后应满足产品技术条件中规定的要求。

6.5.2 耐高温性能

测距装置应按表 2 规定所选的上限贮存温度进行 24 h 的高温试验。测距装置恢复常温后应满足产品技术条件中规定的要求。

6.6 耐振动性能

测距装置耐机械振动性能应符合 GB/T 28046.3-2011 中 4.1 的要求，试验后测距装置应满足产品技术条件中规定的要求。

7 试验方法

7.1 结构检测

7.1.1 外形检测

7.1.1.1 尺寸

外形尺寸用通用或专用量具检测。

7.1.1.2 外观

外观和标志用肉眼观察法检查。

7.1.2 材料

按产品技术条件中的规定进行。

7.2 功能检测

7.2.1 试验说明

7.2.1.1 风速不超过 5.4 m/s，温度 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，相对空气湿度 $(60 \pm 25)\%$ ，周围无反射波和干扰波。

7.2.1.2 若未注明车辆的载荷状态，则按整备质量状态进行试验

7.2.2 自检功能检测

测距装置自检功能检测方法应在产品技术条件中规定。

7.2.3 最远可探测距离检测

将垂直标准测试杆离地 200 mm，其中心点在如图 6 的网格点上一一进行测试，以中心线为基准，在车宽左右各 1/3 范围内所有网格点上的垂直标准测试杆都被探测到并发出相应报警声的最远距离。

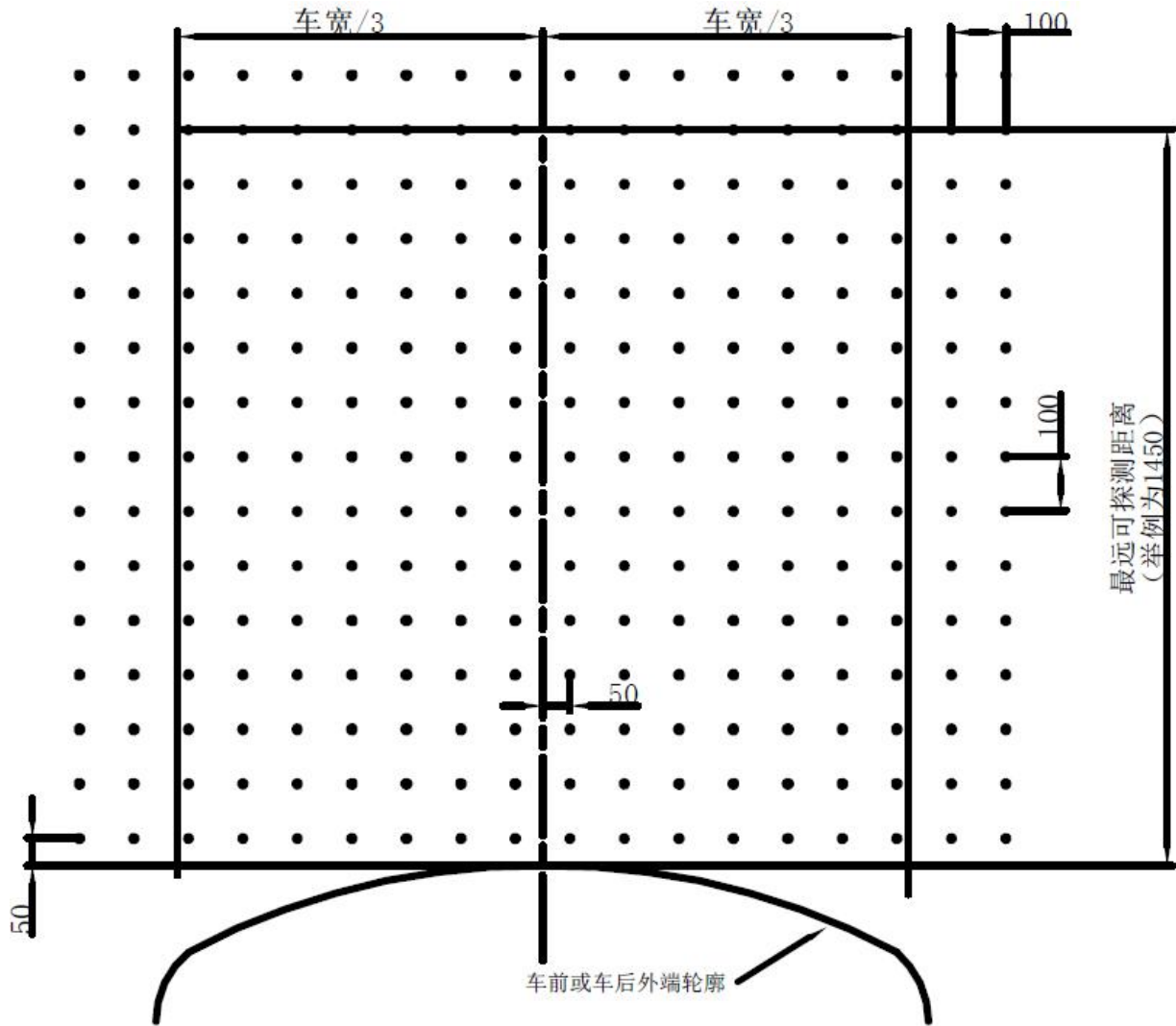


图 6 测试最远可探测距离的网格点

如果垂直标准测试杆在某一位置上没有被探测到，而在所有相邻 100 mm 网格点位置上的垂直标准测试杆都被探测到并发出相应报警声，则该位置上的垂直标准测试杆视同被探测到。

7.2.4 对监控范围内垂直标准测试杆的检测

将垂直标准测试杆垂直地置于监控范围内，离地 200 mm，其中心点在如图 2 的网格点上一一进行测试。

如果垂直标准测试杆在某一位置上没有被探测到，而在所有相邻 100 mm 网格点位置上的垂直标准测试杆都被探测到并发出相应报警声，则该位置上的垂直标准测试杆视同被探测到。

7.2.5 对监控范围内水平标准测试杆的检测

将水平标准测试杆水平地置于监控范围内，其中心点在图 3、图 4 所示的网格点上一一进行测试。如果水平标准测试杆在某一位置上没有被探测到，而在该点左右各 100 mm 位置(图 3)上的水平标准测试杆都被探测到并发出相应报警声，则该位置上的水平标准测试杆视同被探测到。

7.2.6 监控范围的上、下截止高度试验

7.2.6.1 上截止高度试验

测试方法参考 7.2.5。按图 3 所示的网格点，在汽车制造商和产品供应商共同协商确定的上截止高度进行测试。

7.2.6.2 下截止高度试验

车辆处于满载状态，在监控范围内铺满高度 30 mm~50 mm 的碎石。安装传感器的部件以 0.1 m/s 的速度向监控范围内水平移动 200 mm~500 mm，重复 10 次。

7.2.7 侧面截止监控范围的试验

在距离车宽两侧一定距离的直线上垂直放置墙反射体，墙反射体应与车辆的侧面平行。墙反射体在静止和移动的状态下进行试验。

7.2.8 区分垂直标准测试杆与墙面试验

将垂直标准测试杆中心点置于监控范围内下述规定测试点上，在其后 200mm 位置垂直放置一块 1000mm X 1000mm 的墙反射体，墙反射体对测试点左右对称(图 7)。

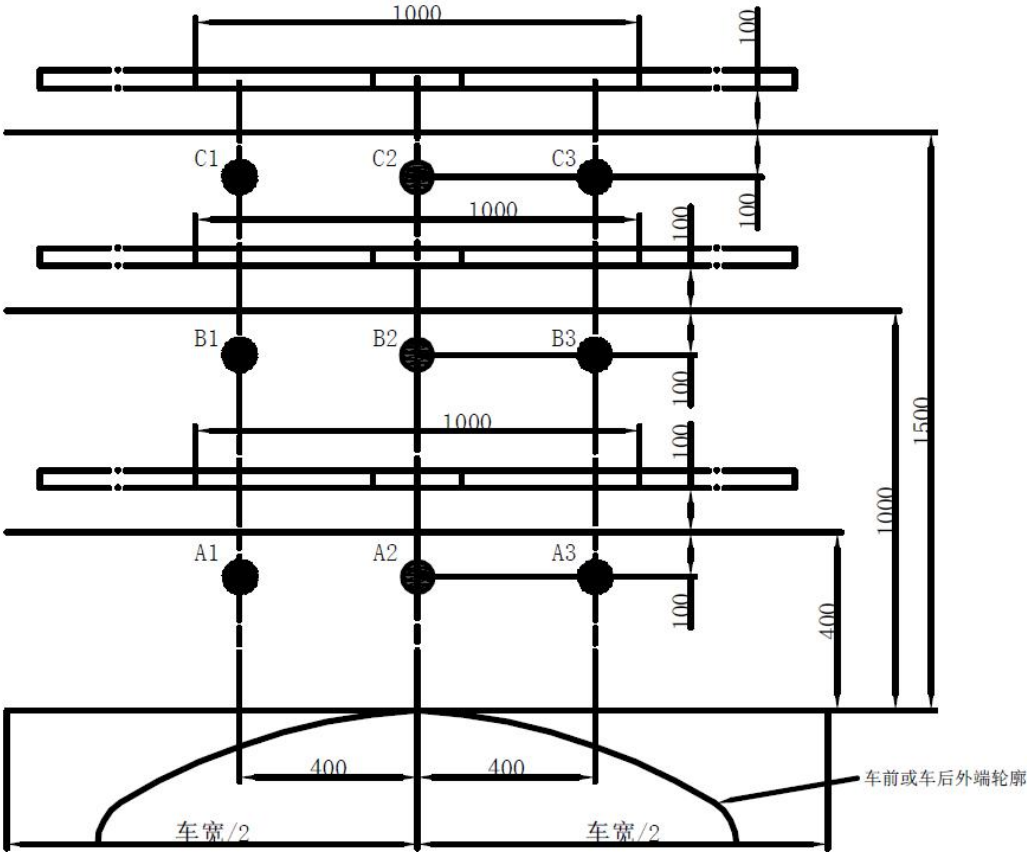


图 7 垂直标准测试杆与墙面位置示意图

7.2.8.1 最远可探测距离在预先警告范围内的测距装置的试验

按照图 7 位置，测距装置的测试点为 A1，A2，A3，B1，B2，B3，C1，C2，C3。

7.2.8.2 最远可探测距离在一般警告范围内的测距装置试验

按照图 7 位置，测距装置的测试点为 A1，A2，A3，B1，B2，B3。

7.2.8.3 最远可探测距离在主要警告范围内的测距装置的试验

按照图 7 位置，测距装置的测试点为 A1，A2，A3。

7.3 防护性能试验

7.3.1 防水试验

传感器按 GB/T 4208-2017 中 IPX7 试验方法的相应规定进行防喷水试验。

7.3.2 防异物试验

传感器按 GB/T 4208-2017 中 IP6X 试验方法的相应规定进行尘密试验。

7.4 耐异常电源电压试验

7.4.1 电源极性反接试验

测距装置各部分正常接线，然后以 6.3.1 所规定的反接电压值将其电源极性反接 1 min。合格判定参见 6.3.1 描述。

7.4.2 过电压试验

测距装置各部分正常接线，将试验电压加载于电压输入端，试验电压、试验时间及合格判定见表 3。

7.5 电磁兼容性试验

7.5.1 电磁抗扰性试验

7.5.1.1 电磁辐射抗扰性试验

应按 GB 34660-2017 的有关规定进行，其具体的试验方法应在产品技术条件中规定。

7.5.1.2 传导及耦合引起的干扰

按 GB/T 21437.2-2008 的有关规定进行。

7.5.2 电磁骚扰性试验

测距装置的电磁骚扰性试验按 GB 34660-2017 进行，并满足 GB 34660-2017 的规定。

7.5.3 静电放电抗扰度试验

测距装置的静电抗扰度试验应按照 GB/T 19951-2005 进行，并达到表 4 中等级Ⅳ。

7.6 耐温度性能试验

按 GB/T 28046.4-2011 的规定进行。

7.7 耐振动试验

将按 GB/T 28046.3-2011 的规定进行。

8 标志、包装、贮存和保管

按 QC/T 413-2002 的规定进行。



中国智能交通产业联盟
标准
营运车辆测距警示装置技术规范
T/ITS 0103-2019

北京市海淀区西土城路 8 号 (100088)
中国智能交通产业联盟印刷
网址: <http://www.c-its.org.cn>

2019 年 12 月第一版 2019 年 12 月第一次印刷