

# 团 体 标 准

T/CCTAS XX—XXXX

## 公路货运车辆外廓尺寸动态检测仪

Dynamic Detecting Instrument For Contour Dimension Of  
Road Freight Vehicles

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国交通运输协会 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 分类与型号 .....	2
4.1 组成 .....	2
4.2 分类 .....	2
4.3 型号 .....	2
5 计量性能 .....	2
5.1 准确度等级 .....	2
5.2 最大允许误差 .....	2
5.3 重复性 .....	3
5.4 计量单位 .....	3
5.5 分辨力 .....	3
5.6 测量范围 .....	3
5.7 检测速度 .....	3
6 通用技术要求 .....	3
6.1 通信要求 .....	3
6.2 外观要求 .....	4
6.3 使用环境要求 .....	4
6.4 数据输出 .....	4
6.5 时间同步 .....	4
6.6 非预期使用 .....	4
6.7 人眼安全（如适用） .....	4
6.8 电气安全要求 .....	4
6.9 防护等级 .....	5
7 安装要求 .....	5
7.1 安装区域要求 .....	5
7.2 布局要求 .....	5
8 试验方法 .....	5
8.1 试验检测 .....	5
8.2 计量单位 .....	6
8.3 分辨力 .....	6
8.4 测量范围 .....	6
8.5 检测速度 .....	6
8.6 通信 .....	6
8.7 外观 .....	6

8.8 使用环境试验 .....	6
8.9 数据输出 .....	6
8.10 时间同步 .....	6
8.11 非预期使用 .....	6
8.12 人眼安全 .....	7
8.13 电气安全 .....	7
8.14 防护等级 .....	7
8.15 安装检查 .....	7
9 检验规则 .....	7
9.1 型式检验 .....	7
9.2 出厂检验 .....	8
9.3 现场检验 .....	8
10 包装、标志、运输与储存 .....	8
10.1 包装 .....	8
10.2 标志 .....	9
10.3 运输 .....	9
10.4 储存 .....	9
附录 A（资料性）激光类检测仪设备安装典型布局 .....	10
参考文献 .....	12

## 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。

本文件由中国交通运输协会交通工程设施分会提出。

本文件由中国交通运输协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：交通运输部公路科学研究所、北京万集科技股份有限公司、保定市天河电子科技有限公司、广州市杜格科技有限公司。

本文件主要起草人：孙铭、郝杰鹏、吕涛、冯遇春、王义旭、王平。



# 公路货运车辆外廓尺寸动态检测仪

## 1 范围

本文件规定了公路货运车辆外廓尺寸动态检测仪（以下简称检测仪）的分类与型号、计量性能、通用技术要求、安装要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输与储存要求。

本文件适用于公路货运车辆外廓尺寸动态检测仪的设计、生产、检测和使用，其它设置于公路上的以获取动态通过车辆的外廓尺寸为目的的检测设备可参考使用。

## 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 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值

GB 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB 7247.1 激光产品的安全 第1部分：设备分类、要求

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 20839 智能运输系统 通用术语

## 3 术语和定义

GB 1589-2016和GB/T 20839界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**车辆外廓尺寸** *contour dimension of vehicles*

车辆总体（包括装载物）的外廓几何尺寸，在长、宽、高方向上分别由车货总长度L、车货总宽度W和车货总高度H来表示。

### 3.2

**公路货运车辆外廓尺寸动态检测仪**

*dynamic detecting instrument for contour dimension of road freight vehicles*

设置在公路上，采用非接触检测手段（包括但不限于激光、相机、光幕等或组合），以获取动态通过货运车辆的外廓尺寸为目的的检测仪器。

### 3.3

**车辆长度** *total length of vehicles*

车辆（包括装载物）长度方向两个极端点垂直于车辆纵向对称平面和车辆支承平面的两平面之间的距离。

[来源：GB 1589-2016, 3.1, 有修改]

### 3.4

**车辆宽度** *total width of vehicles*

车辆（包括装载物）宽度方向两个极端点平行于纵向对称平面的两平面之间的距离。

[来源：GB 1589-2016, 3.2, 有修改]

### 3.5

#### 车辆高度 total height of vehicles

车辆（包括装载物）最高点至车辆支承平面的距离。

[来源：GB 1589-2016, 3.3, 有修改]

## 4 分类与型号

### 4.1 组成

检测仪主要由检测单元（包括但不限于激光、相机、光幕等或组合）和数据处理单元组成。

### 4.2 分类

根据检测仪的检测速度范围，将检测仪分成三类：

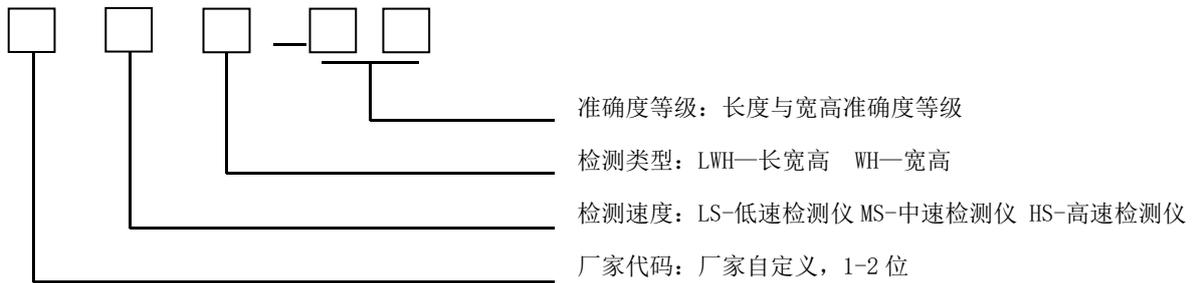
低速检测仪，用LS表示，LS检测仪的检测速度范围为 $0 \text{ (km/h)} < v \leq 10 \text{ (km/h)}$ ；

中速检测仪，用MS表示，MS检测仪的检测速度范围为 $0 \text{ (km/h)} < v \leq 40 \text{ (km/h)}$ ；

高速检测仪，用HS表示，HS检测仪的检测速度范围为 $0 \text{ (km/h)} < v \leq 100 \text{ (km/h)}$ 。

### 4.3 型号

检测仪型号的命名规则应按照如下规则：



示例：

XX公司生产的用于检测长宽高的准确度等级为1B的高速检测仪的型号为：XXHSLWH-1B；

XX公司生产的用于检测宽高的准确度等级为2C的中速检测仪的型号为：XXMSWH-2C。

## 5 计量性能

### 5.1 准确度等级

#### 5.1.1 车辆长度测量准确度等级（如适用）

车辆长度测量的准确度等级划分为4个等级：0.5、1、2、5。

#### 5.1.2 车辆宽高测量准确度等级

车辆宽高测量的准确度等级划分为4个等级：A、B、C、D。

### 5.2 最大允许误差

#### 5.2.1 车辆长度测量的最大允许误差（如适用）

动态测量中车辆长度的最大允许误差应符合表1的要求。

表1 车辆长度最大允许误差（如适用）

准确度等级	最大允许误差
0.5	±50mm
1	±100mm
2	±200mm
5	±500mm

### 5.2.2 车辆宽、高测量的最大允许误差

动态测量中车辆宽高的最大允许误差应符合表2的要求。

表2 车辆宽、高最大允许误差

准确度等级	最大允许误差
A	±20mm
B	±50mm
C	±100mm
D	±200mm

### 5.3 重复性

动态测量中车辆外廓尺寸的重复性误差应符合表3、表4的要求。

表3 车辆长度重复性误差（如适用）

准确度等级	重复性误差
0.5	50mm
1	100mm
2	200mm
5	500mm

表4 车辆宽、高重复性误差

准确度等级	重复性误差
A	20mm
B	50mm
C	100mm
D	200mm

### 5.4 计量单位

检测仪的计量单位为毫米(mm)。

### 5.5 分辨力

检测仪的分辨力为1mm。

### 5.6 测量范围

检测仪的测量长度应大于22m，测量宽度应大于2.55m，测量高度应大于4m。

### 5.7 检测速度

在检测仪的适用检测速度范围内，检测仪应保持相应的计量性能。

## 6 通用技术要求

### 6.1 通信要求

检测仪应具有标准通信接口，并提供接口定义及相关通信协议。

## 6.2 外观要求

### 6.2.1

部件表面应光滑平整，不应有锈蚀、裂缝和变形。

### 6.2.2

涂层表面均匀，金属基底应经过除油、除锈和防锈处理，应光滑平整，不应有明显的流痕、橘皮和起泡现象。

### 6.2.3

电气元件、部件、插接件装配牢靠，布线整齐、合理。

## 6.3 使用环境要求

在以下环境条件下，检测仪的检测单元和数据处理单元应符合计量性能要求和通用技术要求：

- a) 温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：不大于90%；
- c) 非直射光对测量结果无影响。

## 6.4 数据输出

### 6.4.1

检测仪应能输出检测结果，输出的检测内容至少包括：检测车道号、车辆长（如适用）、宽、高、车辆速度（如适用）、行车方向、日期和时间。

### 6.4.2

完成单次检测和输出结果的时间应符合其它系统匹配实时性的要求，一般完成单次检测到输出结果之间的时间应不大于1s。

## 6.5 时间同步

检测仪应具备校时功能，校时周期内，与系统校时误差应小于1s。

## 6.6 非预期使用

### 6.6.1

当检测车辆长度（如适用）、宽度、高度超出检测仪测量范围时，检测仪应输出异常。

### 6.6.2

当检测车辆运行速度超出检测仪检测速度范围（如适用）时，检测仪应输出异常。

## 6.7 人眼安全（如适用）

检测单元（若为激光）应符合GB 7247.1中1类对人眼的安全要求。

## 6.8 电气安全要求

### 6.8.1

检测仪应具有良好的绝缘性能，绝缘电阻不得小于 $5\text{M}\Omega$ 。

### 6.8.2

检测仪应有接地装置和接地标志，安装使用时应可靠接地。

## 6.9 防护等级

检测单元防护等级不应低于GB 4208要求的IP68。

## 7 安装要求

### 7.1 安装区域要求

检测仪安装区域要求如下：

- a) 检测区域应为平直路面，且长度不小于22m，横向坡度和纵向坡度不大于3%；
- b) 检测仪检测单元的安装位置应保证净空（距地面）不小于6m；
- c) 检测区域周围不得有树枝、电线、建筑物遮挡住检测单元扫描平面；
- d) 检测仪检测单元宜采用门架安装；
- e) 所有垂直安装的杆件与地面的连接应垂直、牢固。

### 7.2 布局要求

#### 7.2.1 通用布局要求

检测仪检测单元的布局应符合检测断面全覆盖要求。

#### 7.2.2 设备安装布局（如适用）

激光式检测仪的检测单元安装布局图，参见附录A。

## 8 试验方法

### 8.1 试验检测

#### 8.1.1 试验设备

按照表5准备试验设备。

表5 试验设备表

设备名称	技术指标
激光测距仪	1级，量程≥30m
钢卷尺	测量范围为（0~30）m，分度值为1mm
速度测量装置	MPE：±0.2%
直角尺	测量面长度不小于300mm，2级

#### 8.1.2 参考车辆选取

从如下车辆及其它可能会超出车辆外廓限值的车型（如汽车列车）选取至少一辆车辆作为参考车辆：

- a) 四轴汽车；
- b) 四轴汽车列车；
- c) 五轴汽车列车；
- d) 六轴汽车列车。

#### 8.1.3 参考车辆外廓尺寸约定真值

按照GB 1589附录A中车辆外廓尺寸测量规定，确定参考车辆外廓尺寸的约定真值。

#### 8.1.4 最大允许误差

参考车辆按照规定速度通过检测区域，分别读取检测仪长、宽、高测量值。

在检测速度范围内随机选择3个速度段作为参考车辆检测速度。

每个速度段测量6次，其中4次车辆按照车道线居中行驶，1次偏左行驶，1次偏右行驶，记录检测仪输出，按照公式(1)计算检测仪的测量误差，各次测量误差应符合5.2中最大允许误差要求。

$$\Delta S_i = S_i - S_0 \quad (1)$$

式中： $\Delta S_i$ —第*i*次测量误差，单位为毫米(mm)；

$S_i$ —第*i*次测量值，单位为毫米(mm)；

$S_0$ —约定真值，单位为毫米(mm)。

### 8.1.5 重复性

按公式(2)计算测量结果的重复性误差，各次误差应符合5.3中重复性误差要求。

$$R = S_i - \bar{S} \quad (2)$$

式中： $R$ —重复性误差；

$S_i$ —第*i*次测量值，单位为毫米(mm)；

$\bar{S}$ —测量值的平均值，单位为毫米(mm)。

## 8.2 计量单位

目视检查检测仪的计量单位为毫米(mm)。

## 8.3 分辨力

目视检查检测仪的分辨力为1mm。

## 8.4 测量范围

调整参考车辆的长度为22m，宽度为2.55m，高度为4m。按照8.1要求进行试验。

## 8.5 检测速度

调整参考车辆的运行速度为检测仪最大适用检测速度。按照8.1要求进行试验。

## 8.6 通信

检查检测仪接口定义及相关通信协议。

## 8.7 外观

目视检查检测仪外观。

## 8.8 使用环境试验

检测仪的检测单元进行以下试验。

a) 低温试验： $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，持续时间为16h；

b) 高温试验： $+70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，持续时间为16h；

c) 恒定湿热试验： $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，(90%±3%)RH持续时间为16h。

各项试验后，检测仪的检测单元性能正常。

## 8.9 数据输出

a) 检查检测仪的检测结果输出内容；

b) 记录检测仪的检测时间与输出结果时间，计算检测时间与输出结果时间差值。

## 8.10 时间同步

同时记录检测仪时间与基准时间，计算检测仪时间与基准时间偏差。

## 8.11 非预期使用

a) 分别调整参考车辆的长度、宽度、高度超出检测仪测量范围，检查检测仪输出；

b) 调整参考车辆的运行速度超出适用检测速度范围，检查检测仪输出。

## 8.12 人眼安全

试验方法参见GB 7247.1。

## 8.13 电气安全

- a) 使用绝缘电阻测量仪器对检测仪绝缘电阻进行测量；
- b) 目视检查检测仪接地装置和接地标志。

## 8.14 防护等级

试验方法参见GB 4208。

## 8.15 安装检查

目视检查检测仪安装区域以及设备布局，应符合安装要求。

## 9 检验规则

### 9.1 型式检验

#### 9.1.1 检验条件

- a) 新产品首批生产前；
- b) 正式生产后，如设计、工艺和关键零部件有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 正常生产后，每两年或累计生产数量超过200台套时。

#### 9.1.2 型式检验内容

型式检验内容见表6。

表6 型式检验内容

检验内容	要求	试验方法
试验检验	5.2 5.3	8.1
计量单位	5.4	8.2
分辨力	5.5	8.3
测量范围	5.6	8.4
检测速度	5.7	8.5
通信	6.1	8.6
外观	6.2	8.7
使用环境	6.3	8.8
数据输出	6.4	8.9
时间同步	6.5	8.10
非预期使用	6.6	8.11
人眼安全	6.7	8.12
绝缘电阻	6.8.1	8.13 a)

防护等级	6.9	8.14
------	-----	------

### 9.1.3 抽样方法

抽样基数不少于3台套，抽样样品数1台套。

### 9.1.4 判定原则

在型式检验中出现不合格项时，应在抽样基数中加倍抽样并对不合格项复检，复检合格，判定型式检验合格，否则判定型式检验不合格。

## 9.2 出厂检验

### 9.2.1 部件检验

在出厂前，应对检测仪进行检验，检验合格后方可出厂。

### 9.2.2 出厂检验内容

出厂检验内容见表7。

表7 出厂检验内容

检验内容	要求	试验方法
外观	6.2	8.7
绝缘电阻	6.8.1	8.13 a)

## 9.3 现场检验

### 9.3.1 进场检验

- 检测仪进场前应进行现场安装条件勘验，达不到要求时与用户沟通，进行整改或变更地点；
- 检测仪进场后应检查安装工具齐备、安装材料充足，设备安装应在天气条件允许情况下实施。

### 9.3.2 系统自检

- 检测仪首次安装后应按照表8进行现场检验，合格后方能交付并附产品合格证书；
- 多车道布局形式的现场检验中，按预期使用和申报的车道分别进行动态测试。

表8 现场检验内容

检验内容	要求	试验方法
试验检验	5.2 5.3	8.1
计量单位	5.4	8.2
分辨力	5.5	8.3
通信	6.1	8.6
数据输出	6.4	8.9
时间同步	6.5	8.10
接地	6.8.2	8.13 b)

## 10 包装、标志、运输与储存

### 10.1 包装

检测仪的包装应符合GB/T 13384要求。外包装应牢固可靠，内部应填充缓冲材料，能适应常用运输、装卸工具运送及装卸。检测仪包装箱内应随带如下文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 随机备用附件及清单；
- e) 接线图、安装图、支撑架结构图；
- f) 其它有关技术资料。

## 10.2 标志

### 10.2.1 标牌

检测仪的标牌应符合GB/T 13306要求。标牌应清晰，易于识别且不应随自然环境的变化而褪色、脱落。标志上应注明以下内容：

- a) 生产企业名称、地址及商标；
- b) 产品名称、型号及产地；
- c) 输入额定电压、额定频率；
- d) 额定功耗；
- e) 产品编号；
- f) 制造日期；
- g) 其它必要的技术数据。

### 10.2.2 包装标志

检测仪的包装标志应符合GB/T 191要求。标有“易碎物品”“向上”和“怕雨”等图案，还应在包装箱上印刷以下内容：

- a) 生产企业名称、地址及商标；
- b) 产品名称、型号及产地；
- c) 本标准号；
- d) 产品批号及日期；
- e) 质量；
- f) 外形尺寸；
- g) 数量；
- h) 包装储运图示标志。

## 10.3 运输

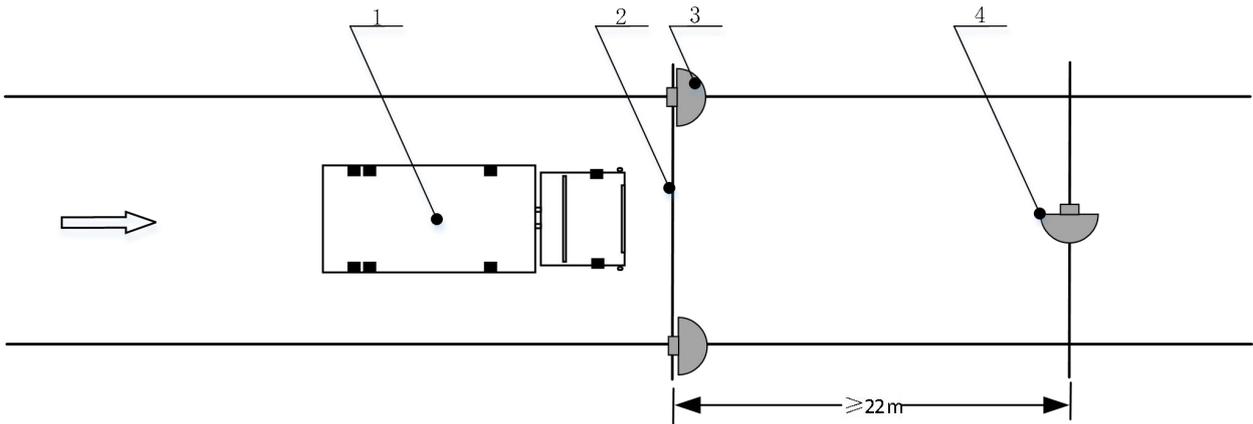
检测仪运输过程中应避免剧烈振动、雨雪淋袭、太阳久晒、接触腐蚀性气体及机械损伤等。

## 10.4 储存

检测仪应储存于通风、干燥、无酸碱及腐蚀性气体以及温度和相对湿度符合使用说明书规定的仓库中，周围应无强烈的机械振动、冲击及强磁场作用等。

附录 A  
(资料性)  
激光类检测仪设备安装典型布局

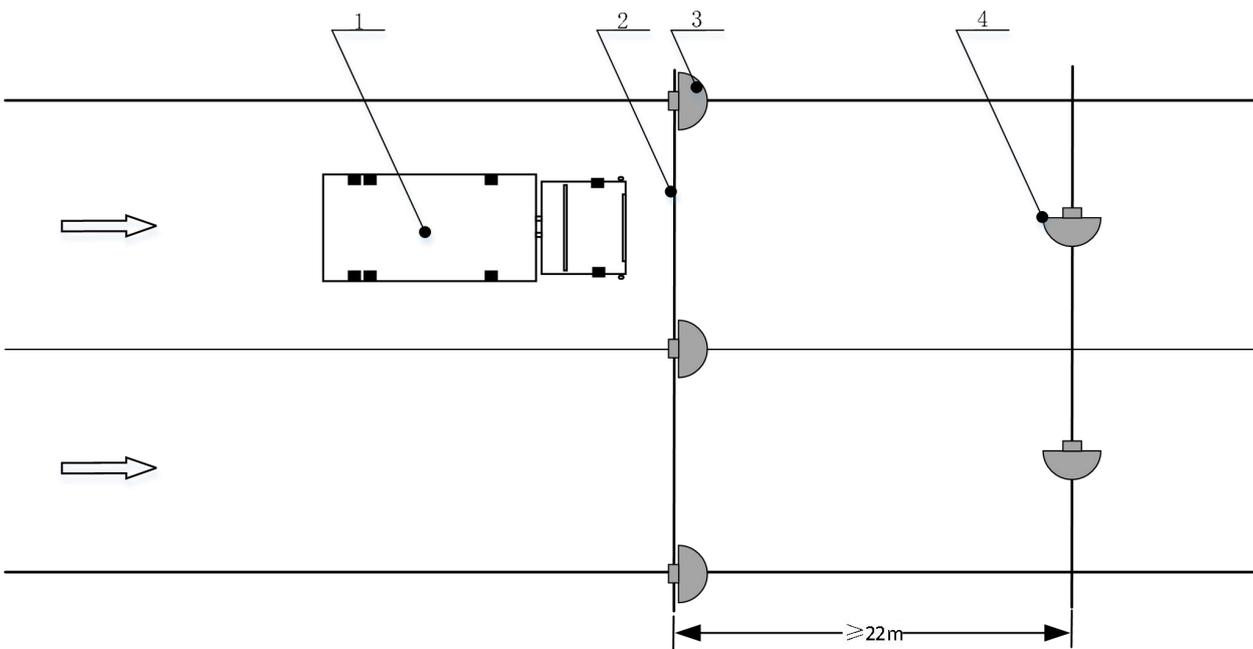
激光类检测仪设备安装典型布局形式如下所示：



标引序号说明：

- 1——参考车辆；
- 2——安装支架；
- 3——检测单元（宽高检测）；
- 4——检测单元（长度检测）。

图A.1 单车道检测布局

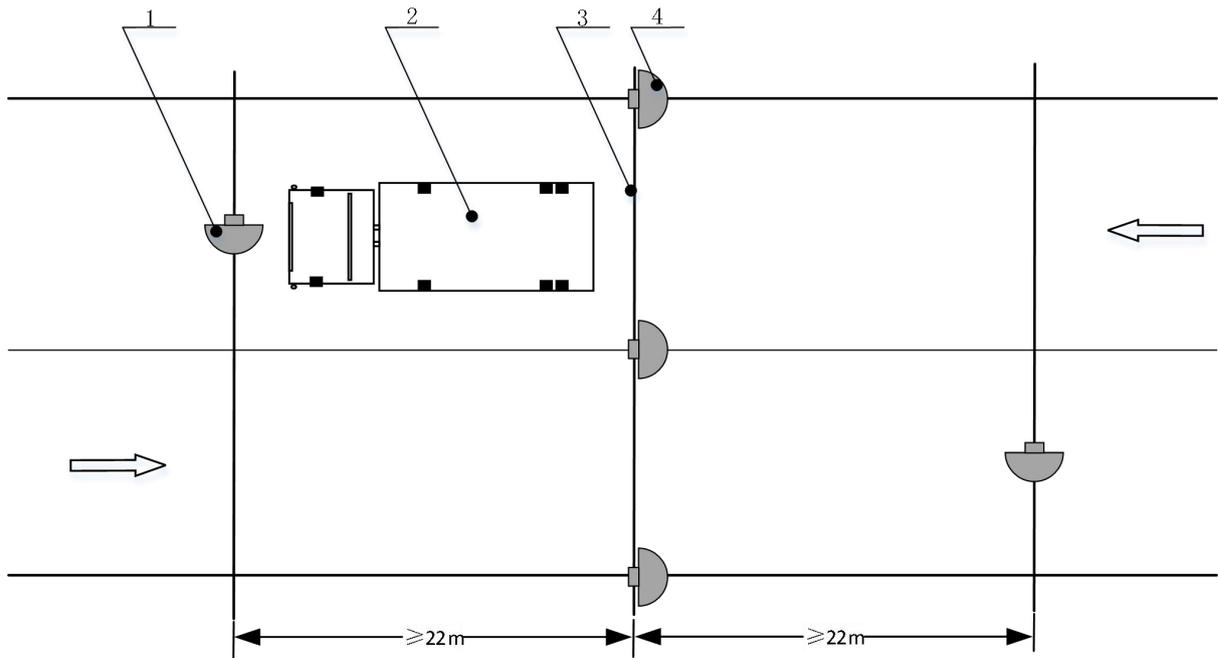


标引序号说明：

- 1——参考车辆；

- 2——安装支架；
- 3——检测单元（宽高检测）；
- 4——检测单元（长度检测）。

图A.2 单向两车道布局



标引序号说明：

- 1——检测单元（长度检测）；
- 2——参考车辆；
- 3——安装支架；
- 4——检测单元（宽高检测）。

图A.3 双向两车道布局

### 参考文献

- [1] 《超限运输车辆行驶公路管理规定》
  - [2] GB/T 2421 电工电子产品环境试验 第1部分：总则
  - [3] GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分 试验方法 试验A 低温
  - [4] GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分 试验方法 试验B 高温
  - [5] GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分 试验方法 试验Cab 恒定湿热试验
  - [6] GB/T 21296 动态公路车辆自动衡器
  - [7] JT/T 1012 汽车外廓尺寸检测仪
-