



中华人民共和国国家标准

GB/T 21296.4—2020

动态公路车辆自动衡器 第4部分：弯板式

Automatic instruments for weighing road vehicles in motion—
Part 4: Bending plate type

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准管理委员会发布



目 次

| | |
|-----------------------------------|----|
| 前言 | I |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 构成、分类与命名 | 2 |
| 5 计量要求 | 2 |
| 6 技术要求 | 6 |
| 7 布局要求 | 7 |
| 8 安装条件及维护要求 | 9 |
| 9 WIM 系统功能及数据要求 | 10 |
| 10 测试方法 | 10 |
| 11 检验规则 | 11 |
| 12 标志、包装、运输和贮存 | 12 |
| 附录 A (规范性附录) 附加准确度等级的其他技术要求 | 13 |
| 附录 B (规范性附录) 弯板传感器测试方法 | 14 |

前　　言

GB/T 21296《动态公路车辆自动衡器》拟分为以下部分：

- 第1部分：通用技术规范；
- 第2部分：整车式；
- 第3部分：轴重式；
- 第4部分：弯板式；
- 第5部分：石英晶体式；
- 第6部分：平板模块式。

本部分为GB/T 21296的第4部分。

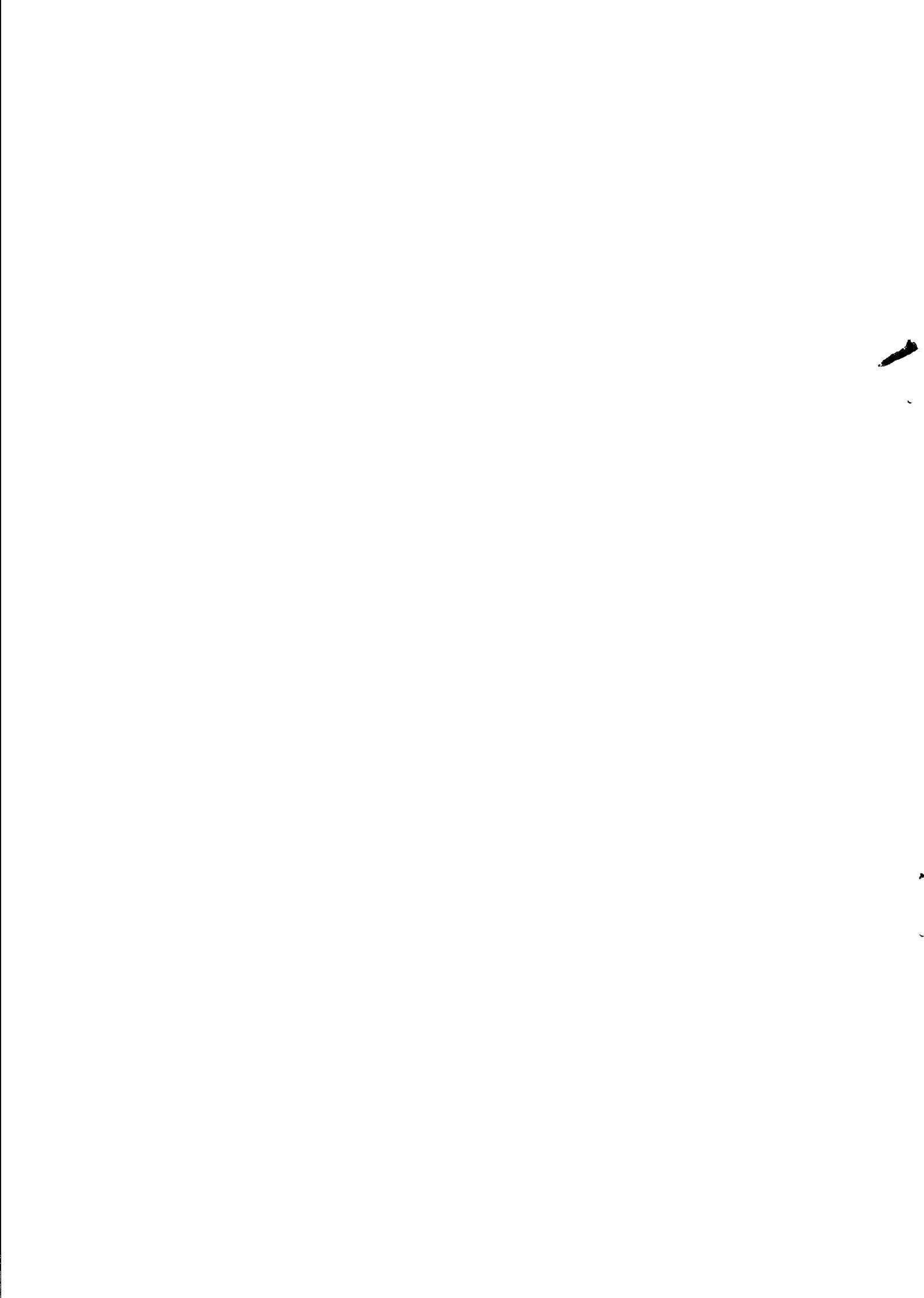
本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国衡器标准化技术委员会(SAC/TC 97)归口。

本部分起草单位：中储恒科物联网系统有限公司、梅特勒-托利多(常州)测量技术有限公司、北京万集科技股份有限公司、湖南省计量检测研究院、宁波柯力传感科技股份有限公司、杭州四方称重系统有限公司、北京市计量检测科学研究院、交通运输部公路科学研究所。

本部分主要起草人：宋奎运、谷建斌、王森华、崔学军、罗检民、姚玉明、俞河会、刘伟、蒋海峰。



动态公路车辆自动衡器

第 4 部分：弯板式

1 范围

GB/T 21296 的本部分规定了弯板式动态公路车辆自动衡器(以下简称弯板式动态汽车衡)的术语和定义、构成、分类与命名、计量要求、技术要求、布局要求、安装条件及维护要求、WIM 系统功能及数据要求、测试方法、检验规则,以及标志、包装、运输和贮存等。

本部分适用于在公路车辆动态行驶过程中,以嵌入路面并与路面平齐的方式安装于称量控制区的多个弯板传感器组合,测量车辆轮载荷(若适用)、轴载荷、轴组载荷(若适用),并获得车辆总重量的自动衡器和系统。无称量控制区的弯板式动态车辆自动衡器可参照执行。

本部分不适用于设置单侧弯板传感器仅测量单侧轮重,然后通过倍乘获得轴重、轴组重、整车质量的衡器。

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 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 7724 电子称重仪表

GB/T 14250 衡器术语

GB/T 21296.1—2020 动态公路车辆自动衡器 第 1 部分:通用技术规范

QB/T 1588.4 轻工机械 涂漆通用技术条件

3 术语和定义

GB/T 14250 和 GB/T 21296.1—2020 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 GB/T 21296.1—2020 中的某些术语和定义。

3.1

弯板传感器 bending plate sensor

一种用于测量车轮或车轴的静态或动态车轮力的粘贴有应变计的整体弹性元件。

注 1: 弯板传感器基于弯曲应力,故称为弯板。

注 2: 本部分涉及的弯板传感器沿行车方向上的尺寸范围为:30 mm~900 mm。

注 3: 弯板传感器沿行车方向上尺寸在 100 mm 以上、300 mm 以下时,称为小弯板。

注 4: 弯板传感器沿行车方向上尺寸小于 100 mm 时,称为窄条。

[GB/T 21296.1—2020, 定义 3.7.4]

3.2

部分称量 partial weighing

在同一承载器上将一整辆车分成两部分或两个以上部分依次地进行称量。

[GB/T 21296.1—2020, 定义 3.3.2]

3.3

弯板传感器最大秤量 maximum capacity of bending plate sensor

E_{\max}

单次测量过程中,可施加在弯板传感器上的、且测量结果误差不超出弯板传感器最大允许误差的载荷最大值。

3.4

弯板传感器误差 error of bending plate sensor

弯板传感器测量结果与被测量载荷(以质量为单位)的约定真值之差。

注:所施加载荷的中心可为整个弯板传感器纵向中心线上任意位置,并完全施加于弯板传感器上。

3.5

弯板传感器最大允许误差 maximum permissible error of bending plate sensor

MPE_{bp}

允许的弯板传感器误差的极限值。

4 构成、分类与命名

4.1 构成

弯板式动态汽车衡由弯板传感器、电子称重仪表和引道等构成,为满足特定的系统功能,弯板式动态汽车衡系统中还可包括通过接口联接的轮轴识别器、车辆识别装置(如:车辆检测器、车辆分离器、车辆牌照识别器等)、车辆引导装置、车速检测装置和车辆轮廓尺寸检测装置等。

4.2 分类与命名

弯板式动态汽车衡的分类与命名按 GB/T 21296.1—2020 中第 4 章的规定。

5 计量要求

5.1 基本准确度等级

5.1.1 车辆总重量的基本准确度等级

弯板式动态汽车衡是部分称量方式动态公路车辆自动衡器。弯板式动态汽车衡的车辆总重量的基本准确度等级划分为 4 个等级,用符号表示为:1,2,5,10。

5.1.2 车辆轴载荷(单轴或轴组载荷)的基本准确度等级

弯板式动态汽车衡的车辆轴载荷(单轴或轴组载荷)的基本准确度等级划分为 4 个等级,用符号表示为:C,D,E,F。

同一弯板式动态汽车衡可具有不同的单轴载荷和轴组载荷准确度等级。

5.2 附加准确度等级

弯板式动态汽车衡的附加准确度等级应符合 GB/T 21296.1—2020 中 5.2 的规定,其他技术要求见附录 A。

5.3 准确度等级之间的关系

车辆总重量和车辆轴载荷(单轴或轴组载荷)的准确度等级之间的对应关系见表 1。

表 1 车辆总重量、车辆轴载荷准确度等级关系

| 单轴载荷和轴组 载荷准确度等级 | 车辆总重量的准确度等级 | | | |
|--------------------|-------------|---|---|----|
| | 1 | 2 | 5 | 10 |
| C | + | + | - | - |
| D | + | + | + | - |
| E | - | + | + | + |
| F | - | - | - | + |

注：“+”表示适用，“-”表示不适用。

5.4 动态试验的最大允差

5.4.1 车辆总重量的最大允许误差(MPE)

动态称量中的车辆总重量的最大允许误差应取下述 a) 或 b) 中较大的数值：

- a) 将表 2 中的计算结果以分度值为最小单位化整至最接近的值；
- b) 首次检定和后续检定为 1 个分度值(1d)乘以车辆总重量中轴称量的次数；使用中检验为 2 个分度值(2d)乘以车辆总重量中轴称量的次数。

表 2 车辆总重量的最大允许误差

| 准确度等级 | 车辆总重量约定真值的百分比 | |
|-------|----------------|--------|
| | 型式检验、首次检定、后续检定 | 使用中检验 |
| 1 | ±0.50% | ±1.0% |
| 2 | ±1.00% | ±2.0% |
| 5 | ±2.50% | ±5.0% |
| 10 | ±5.00% | ±10.0% |

5.4.2 车辆轴载荷(单轴或轴组载荷)的最大允许误差

5.4.2.1 用两轴刚性参考车辆试验时的最大允许误差(MPE)

两轴刚性参考车辆，动态试验的单轴载荷示值与静态单轴载荷的约定真值之间的最大差值应不超过下述的数值，取 a) 或 b) 中的较大值：

- a) 将表 3 中的计算结果以分度值为最小单位化整至最接近的值；
- b) 首次检定和后续检定为 1 个分度值(1d)；使用中检验为 2 个分度值(2d)。

表 3 用两轴刚性参考车辆试验时的最大允许误差

| 准确度等级 | 以静态参考单轴载荷约定真值的百分比表示 | |
|-------|---------------------|--------|
| | 型式检验、首次检定、后续检定 | 使用中检验 |
| C | ±0.75% | ±1.50% |
| D | ±1.00% | ±2.00% |

表 3 (续)

| 准确度等级 | 以静态参考单轴载荷约定真值的百分比表示 | |
|-------|---------------------|--------|
| | 型式检验、首次检定、后续检定 | 使用中检验 |
| E | ±2.00% | ±4.00% |
| F | ±4.00% | ±8.00% |

5.4.2.2 用其他参考车辆(除两轴刚性车外)试验时的最大允许偏差(MPD)

对于除两轴刚性参考车辆之外的其他所有的参考车辆,动态试验记录的单轴载荷与单轴载荷修正平均值之间的差值,以及动态试验记录的轴组载荷与轴组载荷修正平均值之间的差值应不超过下述的数值,取 a)或 b)中的较大值:

- a) 将表 4 中的计算结果以分度值为最小单位化整至最接近的值;
- b) 首次检定和后续检定为 $1d \times n$; 使用中检验为 $2d \times n$ 。其中, n 为轴组中轴的数量,当单轴时 $n=1$ 。

表 4 用其他参考车辆(除两轴刚性车外)试验时的最大允许偏差

| 准确度等级 | 以单轴或轴组载荷修正平均值的百分比表示 | |
|-------|---------------------|---------|
| | 型式检验、首次检定、后续检定 | 使用中检验 |
| C | ±1.50% | ±3.00% |
| D | ±2.00% | ±4.00% |
| E | ±4.00% | ±8.00% |
| F | ±8.00% | ±16.00% |

5.5 静态试验的最大允许误差

具有静态称量功能的弯板式动态汽车衡,在进行静态称量加载和卸载时的最大允许误差应符合弯板传感器最大允许误差的规定。

5.6 分度值(d)

5.6.1 总则

弯板式动态汽车衡所有的称量指示装置和打印装置应具有相同的分度值。

指示装置和打印装置的分度值应以 1×10^k 、 2×10^k 或 5×10^k 为形式表示,其中 k 为正、负整数或零。

5.6.2 分度值的对应关系

弯板式动态汽车衡的准确度等级、分度值与最小分度数、最大分度数的对应关系应符合表 5 的规定。

表 5 准确度等级与分度值、最大分度数、最小分度数

| 准确度等级 | 分度值 d kg | 最小分度数 | 最大分度数 |
|-------|---------------|-------|-------|
| 1 | ≤ 20 | 500 | 5 000 |
| 2 | ≤ 50 | | |
| 5 | ≤ 100 | 50 | 1 000 |
| 10 | ≤ 200 | | |

5.7 最小秤量(Min)

最小秤量应不小于表 6 中的规定。

表 6 最小秤量

| 准确度等级 | 用分度值表示的最小秤量(下限) |
|--------|-----------------|
| 1 | $50d$ |
| 2,5,10 | $10d$ |

5.8 指示装置和打印装置的一致性

对于同一称量结果,弯板式动态汽车衡的所有指示装置应具有相同的分度值,任何两个装置之间的示值(无论是主要指示还是辅助指示)不应有差异。

5.9 影响量

应符合 GB/T 21296.1—2020 中 5.9 的规定。

5.10 测量结果的单位

弯板式动态汽车衡质量和载荷计量单位为千克(kg)或吨(t)。

5.11 静态称量的分度值

具有静态称量功能的弯板式动态汽车衡,若其分度值不等于动态分度值(d),在进行动态称量状态时应能自行转换到动态分度值,确保静态称量的分度值仅适用于静态称量。除非授权人员手工操作,静态称量模式不能轻易进入。

5.12 运行速度

在标称运行速度范围内,弯板式动态汽车衡应保持相应的计量性能要求和技术要求。超出运行速度范围时不输出结果,或者按 GB/T 21296.1—2020 中 9.3.8 的要求给出违规提示。

这一运行速度范围可在现场称量测试时根据测试情况调整或确定。

6 技术要求

6.1 通用技术要求

弯板式动态汽车衡有关技术要求应符合 GB/T 21296.1—2020 中第 6 章的规定。

6.2 设计和生产要求

6.2.1 总体要求

弯板式动态汽车衡的设计和生产应符合 GB/T 21296.1—2020 中第 7 章的要求。

6.2.2 结构设计

结构设计应考虑到制造、检验、运输、安装、拆卸、使用和维护等的可能性和耐用性。

6.2.3 过载能力

为确保在使用周期内保持计量性能,弯板传感器的结构设计应坚固,且符合预期使用要求,极限过载能力不小于 1.5 倍的弯板传感器最大秤量(E_{max})。

6.2.4 防滑要求

弯板式动态汽车衡的承载器上表面应具有防滑设计(或措施),防滑设计(或措施)应能经受相应使用场所及使用用途中车辆轮胎反复碾压。

弯板式动态汽车衡的承载器上表面设计凹槽和凸纹的,其凹槽和凸纹的高度差应不大于 2 mm,并应确保弯板式动态汽车衡在规定的运行速度范围内,称重性能符合 5.4 的要求。

6.2.5 防腐要求

弯板式动态汽车衡的承载器表面应有效防止腐(锈)蚀。

表面设计镀层或包覆层的,其镀层或包覆层应平整完好、牢固均匀、色泽一致,不应有斑痕、划伤。

表面设计涂漆层的,应符合 QB/T 1588.4 的规定,其涂漆漆层应平整、光洁牢固、色泽一致。漆层不应有刷纹、流挂、起皱、气泡、起皮、脱落等缺陷,涂漆后表面应完整无漏漆。

6.3 弯板传感器要求

6.3.1 总体要求

在符合制造商设计和预期使用条件下,称量过程中施加以不大于弯板传感器最大秤量(E_{max})的轴(轮)载荷时,其测量结果应满足使用要求。

6.3.2 弯板传感器最大允许误差(MPE_{bp})

弯板传感器最大允许误差取表 7 计算结果以分度值为最小单位化整至最接近的值,至少为 1 个分度值(1d)。

表 7 弯板传感器最大允许误差

| 车辆总重量的 准确度等级 | 弯板传感器最大允许误差(MPE_{bp}) (以测试载荷的百分比表示) | | | |
|-----------------|--|-------|-------|-------|
| | ±0.5% | ±1.0% | ±2.0% | ±4.0% |
| 1 | + | - | - | - |
| 2 | - | + | - | - |
| 5 | - | - | + | - |
| 10 | - | - | - | + |

注：“+”表示适用，“-”表示不适用。

6.3.3 绝缘电阻

弯板传感器的电源端子—外壳、电源端子—输出端子、输出端子—外壳之间的绝缘电阻应不低于2 000 MΩ。

6.3.4 防护要求

弯板传感器外壳防护等级应不低于IP68。

防护等级和试验条件符合GB/T 4208—2017中表2及表3中的规定。

6.4 电子称重仪表

弯板式动态汽车衡配置的电子称重仪表应符合GB/T 7724的要求。

7 布局要求

7.1 布局类型

根据安装位置和用途的不同，弯板式动态汽车衡的弯板传感器布局类型分为单车道布局和多车道布局。

单车道布局应采用机械式(含建筑物结构)的侧向车辆引导装置确保车辆完全通过弯板传感器，这种布局通常应用于按重量收费和交通执法。

多车道布局应在称量区域相邻车道之间，以及机动车道与非机动车道之间设置利于称重检测的实线标识，在道路两侧也可设置机械式(含建筑物结构)或电气式的车辆引导装置，这种布局通常应用于交通执法、辅助执法和统计分析。

在同一个车道，沿行车方向上，应采用左右两侧车轮完全同时称量的一排(或多排)弯板传感器完成车辆轮载荷(或轴载荷)的称量，或采用左右两侧车轮依次分别称量的一排(或多排)弯板传感器完成车辆轮载荷(或轴载荷)的称量。

设置车辆引导装置的，应符合交通安全的标志和警示要求，以使驾驶员容易发现且不影响机动车辆交通安全。

7.2 沿车道宽度方向上的要求

沿车道宽度方向上，使用两块弯板传感器沿车道宽度方向直线或平行交错布设组成一个完整单车道WIM系统，弯板传感器长度典型值为：1 250 mm, 1 500 mm, 1 750 mm, 2 000 mm。

为满足预期使用要求,在沿车道宽度方向上,被检测车辆在称量区内正常称重检测过程中,弯板传感器应完整覆盖预期被检测车辆的轮载荷可能通行的所有范围。

单车道布局中,沿车道宽度方向上,弯板传感器(或弯板传感器组合)的左、右端头之间的距离应与车道宽度相同。

多车道布局中,沿车道宽度方向上,任一条单车道内的弯板传感器(或弯板传感器组合)应完整覆盖该车道。

7.3 典型布局

弯板式动态汽车衡的典型结构和布局形式(包括但不限于)如图 1 所示。

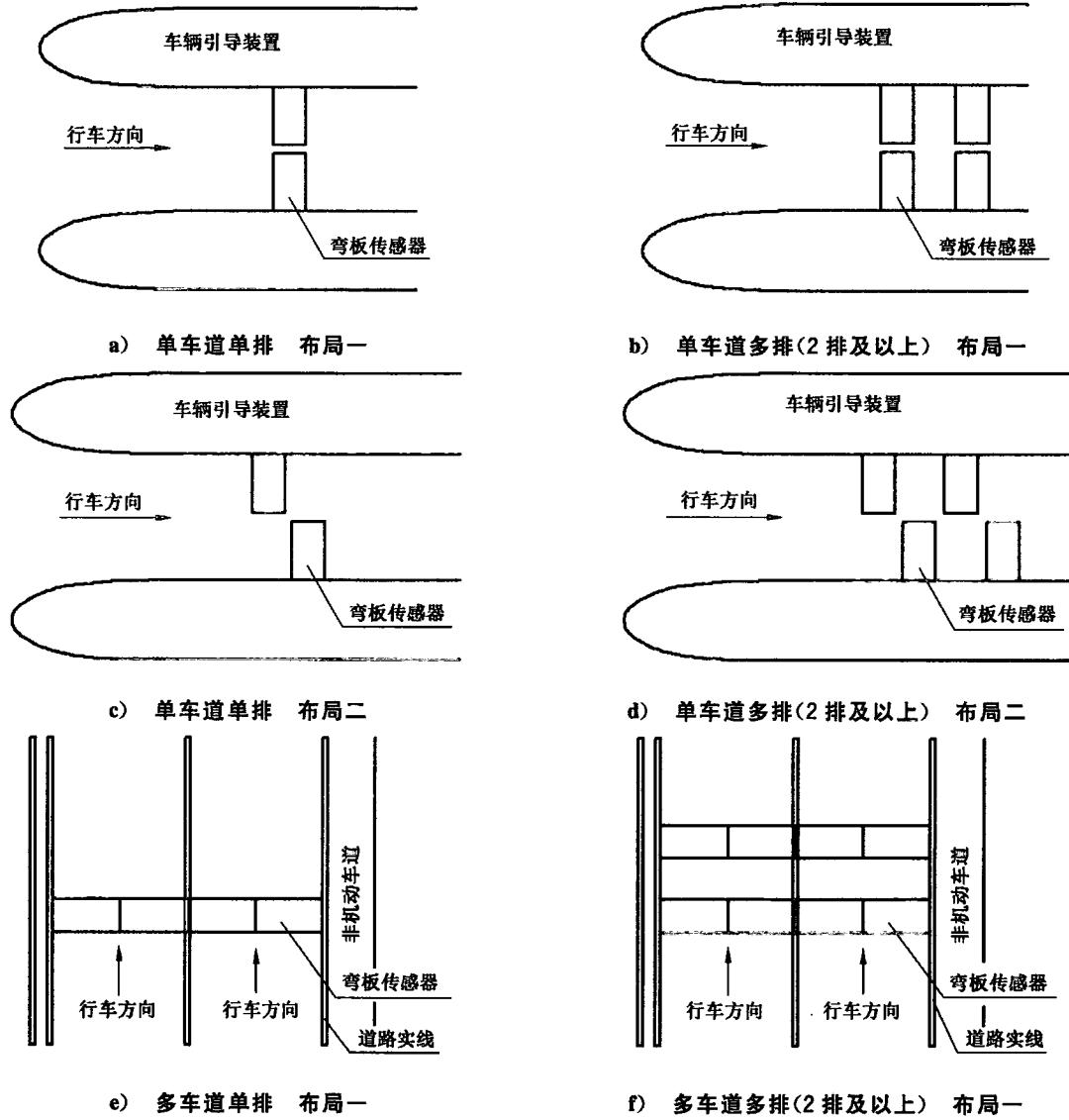


图 1 典型结构和布局形式

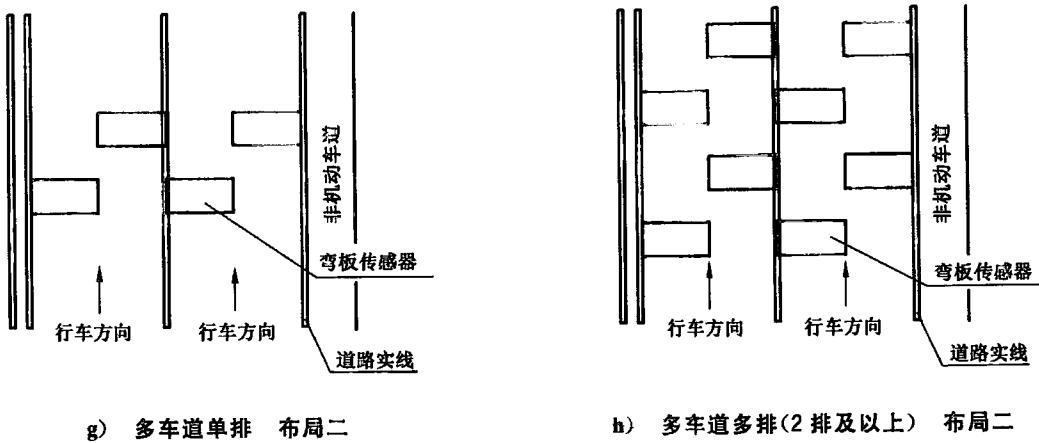


图 1(续)

8 安装条件及维护要求

8.1 通用要求

弯板式动态汽车衡的安装条件及维护通用要求应符合 GB/T 21296.1—2020 中第 8 章的规定。

8.2 规划设计

规划设计是工程实施、生产备货的准备工作,规划设计的输入要素有道路结构、路面状况,道路宽度、车道宽度和交通状况,规划设计的输出包括施工方案、施工图纸、施工次序和工具工装。

8.3 道路

安装弯板传感器的道路应为平整坚固、路面状况良好的混凝土结构,混凝土厚度应不小于 300 mm。

在普通沥青结构的道路或路面状况不满足安装要求的混凝土结构道路安装时,应对道路进行混凝土硬化处理,或在破除部分沥青结构的道路后将弯板传感器采用混凝土(快干水泥、道路结构胶等)整体浇筑于道路中。

硬化的混凝土道路及其路基的设计和施工应符合公路水泥混凝土路面施工的技术标准和规范要求。

硬化的混凝土道路与原道路接缝应做防水密封处理,新旧路面应坡度一致、处于同一平面内,安装场所条件应符合 GB/T 21296.1—2020 中 8.2 的规定。

8.4 基槽清理

通过在混凝土道路切割开槽、灌胶安装的弯板式动态汽车衡,基槽边缘应切割整齐、避免缺口,基槽底面应平整,基槽四周应凿毛。

基槽所有表面应无浮尘。可用清水冲洗基槽,并用钢丝刷或钢丝球刷洗基槽四周及底面。

在浇筑之前,清洗后的基槽应晾干(或采用适当干燥措施)并保持洁净。

8.5 弯板传感器定位

弯板传感器纵向中心线与车道宽度方向一致。

弯板式动态汽车衡中,所有弯板传感器纵向中心线应平行(或重合)。

定位(含安装)后,应采取打磨安装材料、修磨路面等措施,确保弯板传感器上表面与路面坡度一致、处于同一平面内,平整度应符合 GB/T 21296.1—2020 中 8.2 的规定。

8.6 锚固安全

弯板传感器应牢固嵌装于路面,弯板传感器与路面之间不应留有缝隙,应采取可靠措施防止弯板传感器或其安装附件在车辆持续冲击情况下松动弹出。

8.7 接地

应在适当位置设置接地装置,以确保弯板传感器、电气箱、电气设备外壳等牢靠接地,接地电阻 $\leq 4 \Omega$ 。

8.8 排水

根据制造商设计要求,需要设置排水的弯板传感器,应保证雨季时积水能够顺畅排出,排水通道应平滑,并向排水方向有不小于 1% 的倾斜度。排水通道结构、材质和埋设深度应满足路面承载设计要求。

8.9 分道装置设置

在单车道布局形式应用时,应在弯板式动态汽车衡两侧设置安全岛或隔离装置等分道装置,并按预期使用目的进行测试。

在多车道布局形式应用时,应设置禁止变道标志、实线标识,并按车道分别进行测试和使用,机动车道和非机动车道之间也应采用符合交通安全规范的隔离装置或实线标识。

9 WIM 系统功能及数据要求

9.1 通用要求

弯板式动态汽车衡系统功能及数据要求应符合 GB/T 21296.1—2020 中第 9 章的规定。

9.2 车辆跨道提示

在多车道布局形式的应用中,车辆骑跨不同车道时,弯板式动态汽车衡系统应按 GB/T 21296.1—2020 中 9.3.8 的要求给出违规提示。

10 测试方法

10.1 总则

测试应在弯板式动态汽车衡使用现场进行,弯板式动态汽车衡不应作为控制衡器使用。

10.2 测试前的准备工作

10.2.1 测试环境要求

测试应在稳定的环境温度条件下,测试过程温度变化不大于 5 °C,并且温度变化速率不大于 5 °C/h。

10.2.2 安装情况检查

检查弯板式动态汽车衡安装现场的条件、分道装置设置情况、弯板传感器与路面之间的结合情况、弯板传感器的锚固情况,以及弯板式动态汽车衡两端引道的平整度和坡度情况,应符合第8章的要求。

10.3 动态称量测试

应符合GB/T 21296.1—2020中10.4的规定。

11 检验规则

11.1 型式检验

11.1.1 应进行型式检验的情况

在下述情况下应进行型式检验:

- a) 新产品首批投产前;
- b) 设计、工艺、关键零部件(弯板传感器、模拟数据处理装置或数字数据处理装置)有重大改变后的首批产品;
- c) 国家技术机构提出要求时。

11.1.2 型式检验要求

型式检验时,应对表8规定的全部计量要求和技术要求进行检验试验。检验条件受限时,应按照GB/T 21296.1—2020中附录E要求采用模拟试验方法进行模块测试。

表8 检验项目一览表

| 检验项目 | 型式检验 | 现场检验 | 要求 | 检验方法 |
|--------------|------|------|------------------------------|-----------------------------|
| 说明性标志 | + | + | GB/T 21296.1—2020 中12.1.1 | 查验 |
| 检定标记 | + | — | GB/T 21296.1—2020 中12.1.2 | 查验 |
| 安装情况检查 | + | + | 7.2 8.1 | 查验 10.2.2 |
| 弯板传感器测试 | + | — | 6.3、A.2 | 附录B |
| 干扰测试 | + | — | GB/T 21296.1—2020 中A.1.2 | GB/T 21296.1—2020 中A.4.2 |
| 影响因子测试 | + | — | GB/T 21296.1—2020 中A.3.3 | GB/T 21296.1—2020 中A.4.3 |
| 量程稳定性测试 | + | — | GB/T 21296.1—2020 中A.3.5 | GB/T 21296.1—2020 中A.4.4 |
| 动态称量测试 | + | + | GB/T 21296.1—2020 中5.4 | GB/T 21296.1—2020 中10.4 |
| WIM系统功能及数据要求 | — | + | 第9章 | 查验 |

注:“+”表示必检项目,“—”表示不检项目。

11.2 出厂检验

11.2.1 部件检验

在出厂前,应对各部件进行检验,确保其符合第 6 章及各自特定验收标准的要求。

11.2.2 外观检查

外观检查的主要内容:

- a) 法制计量管理标志,包括弯板式动态汽车衡产品型号命名、计量单位等应符合相关国家标准规范;
- b) 计量性能标志,包括弯板式动态汽车衡的准确度等级、分度值、最大秤量、最小秤量和最高运行速度等应符合第 5 章的要求;
- c) 检定和说明性标志应符合 GB/T 21296.1—2020 中 12.1 的要求。

11.2.3 弯板传感器测试

弯板传感器应符合第 6 章的要求,测试方法见附录 B。

11.2.4 现场检验

11.2.4.1 现场安装前准备

产品运抵安装现场前应进行现场安装条件勘验,达不到要求时与用户充分沟通,先进行整改或变更地点。设备运抵现场后准备安装前应检查安装工具是否齐备、安装材料是否充足,设备安装应在天气条件允许情况下实施。

11.2.4.2 现场安装后检验

产品首次安装后应进行现场检验,合格后方能交付并附相应的产品合格证书。现场检验按表 8 规定的项目进行检验。多车道布局时,按预期使用的车道分别进行动态测试。

12 标志、包装、运输和贮存

应符合 GB/T 21296.1—2020 中第 12 章的要求。

附录 A
(规范性附录)
附加准确度等级的其他技术要求

A.1 计量要求

弯板式动态汽车衡附加准确度等级的计量要求应符合 GB/T 21296.1—2020 中 5.3~5.12 的规定。

A.2 弯板传感器最大允许误差(MPE_{bp})

按附加准确度等级确定准确度的弯板式动态汽车衡,其弯板传感器最大允许误差取表 A.1 的计算结果以分度值为最小单位化整至最接近的值。至少为 1 个分度值(1d)。

表 A.1 弯板传感器最大允许误差

| 准确度等级 | 弯板传感器最大允许误差(MPE_{bp}) (以测试载荷的百分比表示) | |
|-------|--|-------|
| | ±3.0% | ±5.0% |
| 7 | + | — |
| 15 | — | + |

注：“+”表示适用，“—”表示不适用。

附录 B
(规范性附录)
弯板传感器测试方法

B.1 总则

出厂前和弯板式动态汽车衡的型式检验应对弯板传感器进行测试。

弯板传感器应接入符合制造商设计和预期使用条件的电子称重仪表进行测试。

B.2 试验装置

试验装置应能按轴(轮)载荷加载的方式进行,或是在以接近实际轴(轮)载荷加载方式的模拟装置中进行。

试验装置误差应不大于弯板式动态汽车衡施加载荷最大允许误差的 1/3。

B.3 测试程序**B.3.1 称量测试**

B.3.1.1 弯板传感器应按设计和预期使用条件放置(安装)在试验装置的测试平台上,测试垫块应稳固放置于弯板传感器上(测试垫块的中心应在弯板传感器纵向中心线上),通过在测试垫块上施加测试载荷(标准力)对弯板传感器进行称量测试,试验装置及加载示意见图 B.1。

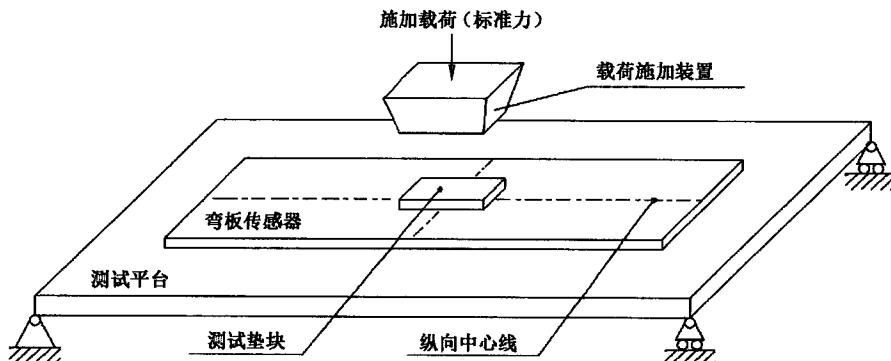


图 B.1 试验装置及加载示意

B.3.1.2 试验装置应同时满足下列要求:

- 测试平台尺寸和刚度应满足制造商设计要求和预期使用要求;
- 测试垫块可为试验装置的载荷施加装置,其长度尺寸(沿弯板传感器纵向中心线方向推荐为 200 mm)和宽度尺寸应与预期使用的最小加载区域接近,并能将试验载荷均匀施加到设定的区域,满足预期使用要求。

B.3.1.3 按通电要求接通后,施加以弯板传感器最大秤量(E_{max})的载荷进行预加载,共 3 次。

B.3.1.4 从零逐级施加测试载荷至弯板传感器最大秤量(E_{max}),再以相反次序逐级卸下测试载荷至零,共 3 次。选定的测试载荷中应至少包括接近弯板传感器最大秤量(E_{max})和 1/2 弯板传感器最大秤量

(E_{max}) 的载荷。如果弯板式动态汽车衡具有零点跟踪装置, 测试时可运行。

B.3.1.5 称量测试应符合表 7 和表 A.1 的要求。

B.3.2 偏载测试

B.3.2.1 弯板传感器应按设计和预期使用条件放置(安装)在试验装置的测试平台上, 保持弯板传感器的固定和安装方式不变、施加载荷大小和施加方式不变, 在弯板传感器纵向中心线上不少于 7 个位置, 至少包括位置 P_1 (左侧端部)、位置 P_2 (左侧 1/3 处)、位置 P_3 (左侧 2/3 处)、位置 P_4 (中心)、位置 P_5 (右侧 2/3 处)、位置 P_6 (右侧 1/3 处)和位置 P_7 (右侧端部), 通过在测试垫块上施加以弯板传感器最大秤量 (E_{max}) 的载荷进行测试, 加载点位示意见图 B.2。

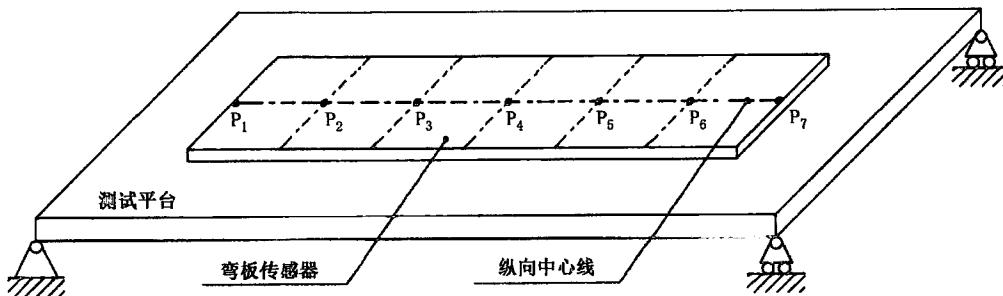


图 B.2 加载点位示意

B.3.2.2 试验中, P_1 和 P_7 位置施加载荷时, 测试垫块与弯板传感器应边缘对齐。

B.3.2.3 偏载测试应符合表 7 和表 A.1 的要求。

B.3.3 绝缘电阻

绝缘电阻按额定电压用相应的绝缘电阻测试仪测量。

试验在一般试验大气条件下进行。

试验时断开电源, 然后测量下述端子之间的绝缘电阻: 输出端子—外壳, 电源端子—外壳, 输出端子—电源端子。

绝缘电阻应符合 6.3.3 的要求。

中华人民共和国

国家标 准

动态公路车辆自动衡器

第4部分：弯板式

GB/T 21296.4—2020

*

中国标准出版社出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 34 千字

2020年11月第一版 2020年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-65797 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107



GB/T 21296.4-2020