

JTG

中华人民共和国推荐性行业标准

JTG/T 4320—2022

公路车辆动态称重检测系统技术规范

Technical Specifications for Highway Weigh-in-motion System

2022-10-11 发布

2022-12-01 实施

中华人民共和国交通运输部发布

前 言

根据《交通运输部关于下达2018年度公路工程行业标准制修订项目计划的通知》(交公路函〔2018〕244号)要求,由中公高科养护科技股份有限公司作为主编单位承担《公路车辆动态称重检测系统技术规范》(JTG/T4320—2022)的制定工作。

本规范系统总结了我国公路车辆动态称重检测工作经验,借鉴相关标准规范和技术成果,针对公路车辆动态称重检测特点,以规范公路车辆动态称重检测为主要目标,重点明确公路车辆动态称重检测系统的设备功能和要求,为公路车辆动态称重检测系统的建设规范化提供技术规定。

本规范包括10章,分别是:1总则、2术语、3基本规定、4公路车辆动态称重检测设备、5车牌识别及记录设备、6视频监控设备、7信息发布设备、8数据处理系统、9供电与防雷接地、10数据传输。

本规范由常成利、顾江年负责起草第1章、第2章和第3章,常成利、李强负责起草第4章,徐欣、弋晓明负责起草第5章,常成利、刘伟亮负责起草第6章,刘畅、杜赓负责起草第7章,郭立明、王岱岳负责起草第8章,常成利、张夕珂负责起草第9章,李轶舜、蒋海峰负责起草第10章。

请各有关单位在执行过程中,将发现的问题和意见,函告本规范日常管理组,联系人:顾江年(地址:北京市海淀区地锦路9号院4号楼,邮编:100095,电话:010-82364081,电子邮箱:gujiangnian@roadmaint.com),以便修订时参考。

主 编 单 位: 中公高科养护科技股份有限公司

参 编 单 位: 安徽省公路管理服务中心
交通运输部公路科学研究院
交通运输部科学研究院
交通运输部规划研究院

主 编: 常成利

主要参编人员: 顾江年 李 强 徐 欣 弋晓明 刘伟亮 刘 畅
杜 赓 郭立明 王岱岳 张夕珂 李轶舜 蒋海峰

主 审：沈国华

参与审查人员：贺志高 张慧或 马永庆 朱 华 鲁新光 李清华
方 荣 陈永明 罗俊略 负岩龙 王 东 龚 治
刘纯德 黄生存 王 军

参 加 人 员：刘礼勇 叶 静 张新虎 赵洪凯 刘志强

目 次

| | | |
|-----------|---------------------|-----------|
| 1 | 总则 | 1 |
| 2 | 术语 | 2 |
| 3 | 基本规定 | 3 |
| 3.1 | 功能要求 | 3 |
| 3.2 | 通用要求 | 3 |
| 3.3 | 采集信息要求 | 4 |
| 4 | 公路车辆动态称重检测设备 | 7 |
| 4.1 | 一般规定 | 7 |
| 4.2 | 车辆检测器 | 8 |
| 5 | 车牌识别及记录设备 | 9 |
| 5.1 | 一般规定 | 9 |
| 5.2 | 摄像装置 | 10 |
| 5.3 | 补光装置 | 10 |
| 6 | 视频监控设备 | 11 |
| 6.1 | 一般规定 | 11 |
| 6.2 | 具体要求 | 12 |
| 7 | 信息发布设备 | 13 |
| 7.1 | 一般规定 | 13 |
| 7.2 | 具体要求 | 14 |
| 8 | 数据处理系统 | 16 |
| 8.1 | 一般规定 | 16 |
| 8.2 | 具体要求 | 16 |
| 9 | 供电与防雷接地 | 18 |
| 9.1 | 一般规定 | 18 |
| 9.2 | 具体要求 | 18 |
| 10 | 数据传输 | 19 |
| | 本规范用词用语说明 | 24 |

1 总 则

1.0.1 为规范公路车辆动态称重检测系统建设，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于公路车辆动态称重检测系统的新建和改建，

1.0.3 公路车辆动态称重检测系统应遵循运行安全、技术成熟、功能齐全、检测准确、联网运行、经济实用的原则。

条文说明

公路车辆动态称重检测系统建设根据公路的区域特点、交通特性、路网结构综合分析确定，选取经过广泛应用验证的设备，充分发挥系统各项功能和作用，准确检测并将检测信息联网上传，实现对超限运输的全天候监控，为形成层次分明、结构严密、功能互补的治超监控网络提供基础保障

1.0.4 公路车辆动态称重检测系统除应符合本规范的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 公路车辆动态称重检测系统 highway weigh-in-motion system

在公路范围内设置的，能够对行驶中车辆的轴(轴组)载荷或总质量进行检测，并自动记录受检车辆超限状态，可存储、输出、显示相关信息的系统。

2.0.2 公路车辆动态称重检测设备 weigh-in-motion device

对行驶中车辆的轴(轴组)载荷或总质量进行称量的设备。

2.0.3 公路车辆动态称重检测区 detection zone for weigh-in-motion

对行驶中车辆进行称重检测的路面区域

3 基本规定

3.1 功能要求

3.1.1 公路车辆动态称重检测系统应具备动态称重检测、车牌识别及记录、视频监控、信息发布等功能。

3.1.2 公路车辆动态称重检测系统应能自动检测和输出车辆的车型、轴数、轴(轴组)载荷、总质量等。

3.1.3 车牌识别及记录设备应能自动拍摄和输出车辆图像、识别和输出车辆号牌信息。

3.1.4 视频监控设备应能完整、清晰地记录车辆经过公路车辆动态称重检测区的行驶状态,可具备检测和输出车辆行驶速度功能。

3.1.5 信息发布设备应能发布和显示车辆的超限信息,并提示车辆进行卸载。

条文说明

信息发布设备的超限提示信息一般通过数据处理系统传输、处理、转换、修正后直接发布,内容为“×××××××(机动车号牌)涉嫌超限,请就近卸载”。

3.2 通用要求

3.2.1 公路车辆动态称重检测设备、车牌识别及记录设备、视频监控设备、信息发布设备和数据处理系统的内部时间应保持一致,与北京时间同步,24h 计时误差应不大于1.0s。

条文说明

《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》(GA/T832—2014) 要求图像取证设备时钟与北京时间的误差不超过1.0s。

3.2.2 公路车辆动态称重检测系统应具备通信异常、断电等故障的自检功能。通信异常时，应能将未实时上传的数据进行存储，存储时间应不小于7d。通信恢复后，应能自动完成数据续传。

3.2.3 公路车辆动态称重检测系统的网络和数据的安全性、稳定性、可靠性和可扩展性等应符合《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》(GB/T 22239—2019)中第二级安全保护能力的有关规定。

3.2.4 公路车辆动态称重检测设备应适应-40~+70℃的工作环境温度，寒区使用时应具备耐低温性能，耐环境湿度技术指标应符合现行《公路机电系统设备通用技术要求及检测方法》(JT/T817)的有关规定。

3.2.5 公路车辆动态称重检测设备应采取防水和防尘保护。防护等级应符合现行《电工电子产品环境试验》(GB/T2423)和《公路机电系统设备通用技术要求及检测方法》(JT/T817)的有关规定。

3.2.6 公路车辆动态称重检测设备的绝缘电阻、安全接地、防雷电性能和电源适应性应符合现行《公路机电系统设备通用技术要求及检测方法》(JT/T817)的有关规定，电磁兼容应符合现行《电磁兼容试验和测量技术》(GB/T17626)的有关规定。

3.2.7 公路车辆动态称重检测设备的安装要求、安装条件、维护管理应符合现行《动态公路车辆自动衡器 第1部分：通用技术规范》(GB/T21296.1)的有关规定。

3.2.8 公路车辆动态称重检测区应按现行《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81)进行安全与防护设施设计。

3.3 采集信息要求

3.3.1 车辆的采集信息与车辆匹配正确率日间应不低于90%，夜间应不低于80%。

条文说明

采集信息与车辆匹配正确率指采集信息齐全、正确且能匹配的车辆数占通过公路车辆动态称重检测区的车辆总数的百分比。

车辆的采集信息包括检测时间、检测点名称、车道、机动车号牌、机动车号牌颜色、图像、视频、车速、车型、轴数、轴(轴组)载荷及总质量等。

3.3.2 公路车辆动态称重检测系统输出的图像应符合下列规定：

- 1 应采集不少于2幅不同时间或不同位置的车辆前部图片、1幅车辆侧面图片和1幅车辆尾部图片。
- 2 应采集1段不少于5s的车辆经过公路车辆动态称重检测区的视频。
- 3 采集的图片应包括车辆特征信息，包括机动车号牌、机动车号牌颜色、车头或车身颜色、轴数等。

条文说明

公路车辆动态称重检测区车道数为2条及2条以上的，通常采用对角安装前后侧面图片抓拍摄像机，获取2幅侧面图片。

《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》（GA/T832—2014）要求，采集不少于2幅不同时间拍摄的机动车全景特征图片；采用图片加视频方式取证的，采集至少1幅机动车全景特征图片。因公路车辆动态称重检测实际需要，车辆前部图片、侧面图片和尾部图片均需采集，且通过不同时间或不同位置的车辆前部图片证明车辆处于行驶中。

3.3.3 公路车辆动态称重检测系统的采集信息记录资料应以一组材料的方式提交，图片和视频文件名的格式应符合唯一标识+“-”+图片视频类型标识+“-”+机动车号牌的规定。

3.3.4 公路车辆动态称重检测系统输出的图片应叠加检测时间、检测点名称、桩号、车道、机动车号牌、轴数、总质量、超限率/超限量、唯一标识、防伪信息等内容。

条文说明

每幅输出的图片需包括原始防伪信息，防止原始图片在传输、存储和校对过程中被人为篡改。

3.3.5 公路车辆动态称重检测系统输出图片的叠加信息区域应位于图片的下方，不应遮挡图片信息，如图3.3.5所示。

3.3.6 叠加在公路车辆动态称重检测系统输出图片上的检测时间应精确到0.01s。

条文说明

《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》（GA/T832—2014）要求，对机动车行驶过程中发生的道路交通安全违法行为，叠加在图片上的违法时间应精确到0.01s。

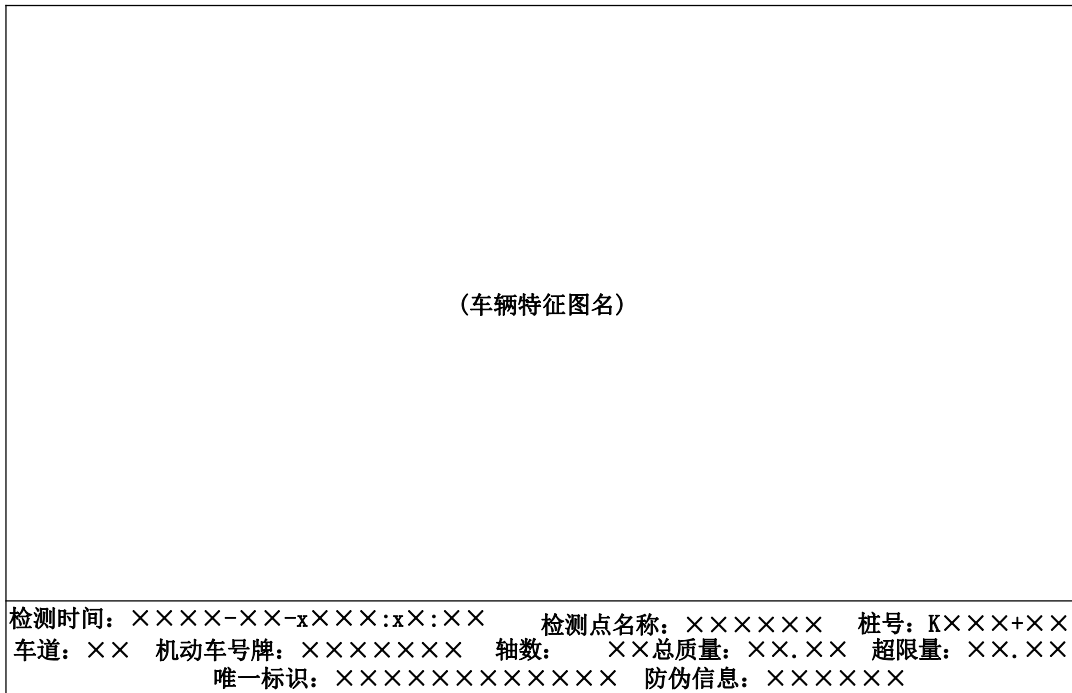


图3.3.5 车辆图片叠加信息格式示意

4 公路车辆动态称重检测设备

4.1 一般规定

4.1.1 公路车辆动态称重检测设备应定期检定，检定的时间、内容、方法等应符合现行相关计量技术规范的有关规定。

4.1.2 公路车辆动态称重检测设备应由动态公路车辆自动衡器和车辆检测器组成。

条文说明

动态公路车辆自动衡器包括但不限于《动态公路车辆自动衡器 第1部分：通用技术规范》（GB/T21296.1—2020）规定的整车式、轴重式、弯板式、石英晶体式和平板模块式，可以采集车辆轴（轴组）载荷或总质量等信息

车辆检测器包括但不限于环形线圈车辆检测器、红外线车辆检测器和激光车辆检测器，可以准确分车，防止跟车引起的质量合并。

4.1.3 公路车辆动态称重检测设备进行正常动态称量的运行速度范围应为 $0\text{km/h} < v \leq 100\text{km/h}$ 。

条文说明

最低运行速度为动态公路车辆自动衡器能进行正常动态称量的最低车速，最高运行速度为动态公路车辆自动衡器能进行正常动态称量的最高车速。超过最低运行速度或最高运行速度，称量结果可能产生过大的相对误差。

4.1.4 公路车辆动态称重检测设备称量的总质量准确度等级应不低于《动态公路车辆自动衡器检定规程》（JJG 907—2006）中准确度等级5的要求。

4.1.5 公路车辆动态称重检测设备中，动态公路车辆自动衡器裸露金属部件的防腐处理应符合现行《动态公路车辆自动衡器 第1部分：通用技术规范》（GB/T21296.1）的有关规定，车辆检测器等其他设备裸露金属部件的防腐处理应符合现行《公路工程钢构件防腐技术条件》（GB/T18226）的有关规定。

4.1.6 公路车辆动态自动衡器和称重传感器安装位置全部或部分位于路面以下的，则称重传感器的防护等级应不低于 IP68；称重传感器全部位于路面之上的，则称重传感器的防护等级应不低于 IP67。

4.2 车辆检测器

4.2.1 车辆检测器应能对车辆进行准确的自动分离，车辆正常行驶条件下，分离准确率应不小于95%。

4.2.2 车辆检测器应符合下列规定：

- 1 轴数检测准确率应不小于95%。
- 2 轴间距检测误差应不大于±15cm。
- 3 车型分类准确率应不小于95%。
- 4 跨道识别准确率应不小于95%。
- 5 连续车辆之间的分车间距应不大于100cm。

5 车牌识别及记录设备

5.1 一般规定

5.1.1 车牌识别及记录设备应由摄像装置和补光装置组成。

5.1.2 车牌识别及记录设备记录与输出的内容应包括检测时间、车道代码、机动车号牌、机动车号牌颜色、机动车号牌图像等内容。

5.1.3 车牌识别及记录设备的机动车号牌捕获率日间应不小于90%，夜间应不小于80%。

条文说明

捕获率是指单位时间内视频流记录的车辆数与实际通过的车辆数之比。

5.1.4 车牌识别及记录设备的图片应采用JPEG 编码，以JFIF 或 JPEG 文件格式存储。

5.1.5 图像输出应为全幅 JPEG 格式24位真彩图像。

5.1.6 基于数字成像设备的图片分辨率应符合下列规定：

- 1 车辆前部图片分辨率应不小于 3392×2008 像素点。
- 2 车辆侧面图片分辨率应不小于 2048×1536 像素点。
- 3 车辆尾部图片分辨率应不小于 2048×1536 像素点。

条文说明

根据交通运输部发布的《高速公路称重检测业务规范和技术要求》（交办公路函〔2019〕1182号）和各省（自治区、直辖市）公路车辆动态称重检测系统建设情况，分辨率为 2048×1536 像素点即可满足动态称重检测工作需求。考虑实际工作中车辆前部图片需反映司乘人员面部特征，本规范提高了车辆前部图片分辨率的要求。

5.1.7 车牌识别及记录设备的功能和性能要求应符合现行《道路交通安全违法行为视频取证设备技术规范》(GA/T995) 的有关规定。

5.2 摄像装置

5.2.1 摄像装置应由摄像机、高清镜头、室外防护罩、相机内置网络信号防雷器、电源适配器等组成。

5.2.2 摄像装置的视频帧率调节范围应为1~25fps。

条文说明

本条根据现行《安全防范视频监控摄像机通用技术要求》(GA/T 1127) 相关要求设置

5.2.3 摄像装置应具备存储自动覆盖功能，

5.3 补光装置

5.3.1 补光装置应包括闪光灯和补光灯等。

5.3.2 补光装置的控制接口可选择RJ45、RS485/RS232、TTL/IO 和SD/USB等。

5.3.3 补光装置的光源宜采用LED（发光二极管）光源或气体放电光源，也可采用其他光源。

5.3.4 补光装置应包括自闪、跟随、自动频闪（外部摄像机触发）模式。

5.3.5 补光装置应支持在线检测补光灯故障、正常、开启、关闭等工作状态。

5.3.6 补光装置应符合下列规定：

- 1 色温应不小于4000K。
- 2 闪烁频率应不小于50Hz。
- 3 频闪响应时间应不大于20 μs。
- 4 在AC220V±44V、50Hz±2Hz 的电源条件下应能正常工作。

5.3.7 补光照明区域内光照度应均匀、无暗区。在标称补光区域内，光照度应不小于基准轴上光照度的50%。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/03622211115010140>