

高速公路入口称重检测工程建设导则

Guidelines for the construction of expressway weighing and testing engineering

地方标准信息服务平台

2023 - 10 - 10 发布

2024 - 01 - 01 实施

前 言

为推进京津冀协同发展战略实施,北京市交通委员会、天津市交通运输委员会、河北省交通运输厅、北京市市场监督管理局、天津市市场监督管理委员会、河北省市场监督管理局共同组织制定本地方标准,在京津冀区域内适用,现予发布。

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。

本文件由天津市交通运输委员会提出并归口。

本文件起草单位:

(河北组)河北高速公路集团有限公司青银分公司、河北省交通规划设计研究院有限公司

(北京组)北京市智慧交通发展中心、北京云星宇交通科技股份有限公司。

(天津组)天津市公路事业发展服务中心、天津市交通运输综合服务中心、天津市交通运输基础设施养护集团有限公司、天津市政工程设计研究总院有限公司。

本文件主要起草人:

(河北组)陶涛、胡艳民、韩飞飞、赵千昆、张月娇、包志勇、杨晓波、孙旭东、陈詹迪、刘强、崔燕、李默、张晗、李科、韩旭、王树国、胡海军、庞俊杰、赵芳、郟兵辉。

(北京组)刘浩、葛启彬、刘杰、辛广宇、毛瑞、姜天晓。

(天津组)蒋寅、赵文志、王雪森、张咲雪、孙金恒、马洪福、刘俊涛、焦晓磊、安睿、李小芳、左文泽、贾战超、张春涛。

地方标准信息服务平台

高速公路入口称重检测工程建设导则

1 范围

本文件规定了高速公路入口称重检测工程建设的布设，设施（设备）、收费广场和收费岛改造、安全设施相关技术要求。

本文件适用于京津冀地区高速公路入口称重检测设施的建设和改造。

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 2312 信息交换用汉字编码字符集 基本集
- GB 5768.2 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志
- GB 5768.3 道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线
- GB/T 7724 电子称重仪表
- GB/T 21296 动态公路车辆自动衡器
- GB/T 27879 公路收费额显示器
- GA 36 中华人民共和国机动车号牌
- GA/T 497 道路车辆智能监测记录系统通用技术条件
- GA/T 832 道路交通安全违法行为图像取证技术规范
- GA/T 995 道路交通安全违法行为视频取证设备技术规范
- JTG D20 公路路线设计规范
- JT/T 1012 汽车外廓尺寸检测仪

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高速公路连接线 the highway connection road
高速公路收费站外广场与其他公路之间的连接公路。

4 布设要求

4.1 一般规定

4.1.1 收费站入口称重设施建设，应根据入口交通量、车型比例、收费车道数量、广场建设条件、高速公路连接线宽度等因素在公路占地界内合理布局称重检测、劝返车道。

4.1.2 每个收费站入口宜设置不少于2条称重检测车道。无法满足2条称重检测车道建设条件时，可建设1条称重检测车道，并制定应急处治预案。

4.1.3 满足条件的收费站，出口应设置称重检测设施（设备）。

4.1.4 新建高速公路入口称重检测、出口称重检测设施（设备）应与收费站广场建设统筹考虑，按照同步设计、同步建设、同步验收的原则，在项目建成通车时同步投入使用。

4.2 布设方式

4.2.1 入口称重设施（设备）优先设置于收费站入口收费车道内，采用车道内称重方式。

4.2.2 连接线标准断面宽度大于 30m 时，可根据需要在收费站外广场设置称重检测车道。

4.2.3 当两条检测车道均设置于收费站外广场时，外侧检测车道宽 4.5m、内侧检测车道宽 3.5m。检测区隔离岛岛尾至入口收费岛岛头距离应不小于 30m，广场横向宽度满足超载车辆调头需求。（布设方式参见附录 A）

4.2.4 当采用外广场+入口车道布设方式时，外广场检测车道宽不宜小于 4.5m，入口收费车道检测设施设置于紧邻超宽车道的收费车道内。检测区隔离岛岛尾至入口收费岛岛头距离不应小于 30m，广场横向宽度满足超载车辆调头需求。（布设方式参见附录 A）

4.2.5 当称重检测车道设置于收费站外广场时，隔离岛和广场中央分隔带之间的最小宽度不小于 4.5m，布设方式参见附录 A。

5 设施（设备）

5.1 一般规定

5.1.1 根据收费站场地条件和货车通行量等因素，合理布设入口称重检测设施（设备），实现车辆号牌自动识别、重量自动检测及图像自动抓拍。

5.1.2 称重检测设施（设备）主要构成包括硬件和软件两部分。

5.1.3 称重检测设施（设备）称重区域应覆盖车道宽度方向，保证检测车道内无称重死角。

5.1.4 入口检测数据包括入口称重检测数据和入口称重图像数据。入口称重检测数据至少应包括检测时间、收费站名、车道编号、车辆号牌、车牌照片、车型、车货总质量、最大允许总质量、超重量、超重率、车辆轴数、是否为大件运输车辆、是否准予通行等；入口称重图像数据至少应包括车辆正面图像、长度不少于 5 秒的车辆通过称台视频记录等。

5.1.5 入口称重检测数据通过收费专网或 VPN 虚拟局域网上传至各级联网结算管理中心。

5.1.6 收费站称重检测设备应选择符合 GB / T 21296 相关要求的设备，货运车辆占比较大、靠近矿山或物流园区的收费站，可选择轴组式称重设备或动态整车式称重设备。

5.1.7 入口称重检测设施（设备）的网络安全、供电和防雷措施、软件功能、数据接口均应满足《高速公路称重检测业务规范和技术要求》的相关规定。

5.2 硬件

5.2.1 一般规定

硬件由称重检测设备、轮轴识别设备、车牌识别及抓拍设备、视频监控设备、电子显示屏和安全引导、车型自动检测设备（可选）等设施组成。称重检测设备的主要技术要求参见附录 C。

5.2.2 功能要求

5.2.2.1 称重检测设备功能应满足以下要求：

——称重检测设备功能满足 GB / T 21296 的相关规定；

——车辆不完全进入并退出时系统能够正确判断并撤消该车数据；

——车辆在称重平台上不完全倒车（未收尾）并进入时，系统能够正确判断处理该车数据。

5.2.2.2 视频监控设备功能应满足以下要求：

- 视频监控设备功能满足《高速公路称重检测业务规范和技术要求》的“12.4.1”相关规定；
- 能够对货运车辆检测和劝返过程进行实时监控；
- 纳入收费视频监控系统统一进行管理和存储，存储时间不小于30天；
- 能够对交通事故和紧急事件的相关视频进行备份存储；
- 视频存储要求采用H.264/H.265编码、不低于D1格式、25帧/s、定码流（1.5~2M带宽）。

5.3 软件

入口称重检测软件应具备车辆重量和车牌信息采集、轴型识别、图片视频采集、信息告知等功能；应具备检测数据自动采集、存储、显示、查询、导出、和运行日志记录等功能。

5.4 系统性能

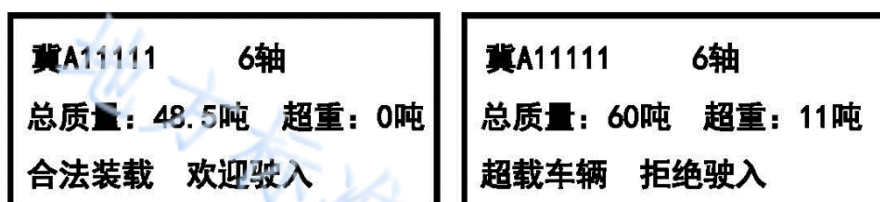
系统性能应满足以下要求：

- 称重数据实时传输至站级收费系统的完整率、准确率达到100%；
- 车牌识别准确率（含车牌颜色）不低于95%；
- 货车轴型自动识别准确率不低于99%；
- 称重检测数据与图像数据匹配正确率不低于95%，与车辆正面图像数据匹配时间小于300ms；
- 称重检测设施（设备）应支持7×24h不间断运行，平均无故障工作时间（MTBF）不低于20000h，平均修复间隔时间（MTBR）不大于30min。

5.5 入口电子显示屏提示信息

入口称重检测车道设置电子显示屏，显示检测结果信息和引导信息，告知当事人是否存在超重行为。示例如下：

示例：入口电子显示屏提示信息示



6 收费广场和收费岛改造要求

6.1 收费广场改造要求

6.1.1 收费广场检测区路面应采用水泥混凝土路面，厚度不宜小于28cm，纵向长度不宜小于32m。

6.1.2 采用收费广场称重方案时，可根据称重检测设施（设备）及超载车辆调头车道布置要求对收费广场进行拼宽改造。改造要求如下：

a) 拼宽后应保证广场渐变段平滑、缓和过渡、不得出现突变，渐变率宜缓于1/5。拼宽部分路面横纵坡应与广场同一断面横纵坡保持一致；

b) 拼宽路基应与既有路基之间保证良好衔接，采取必要工程措施减小新老路基之间的差异沉降；综合考虑相邻路段路基排水；

c) 拼宽部分宜采用水泥混凝土路面，厚度不宜小于 28cm。

6.1.3 收费广场检测车道两侧应设置隔离岛。隔离岛技术要求如下：

a) 隔离岛分 1.2m 宽和 0.8m 宽两种，分隔收费站外广场两条称重检测车道宜采用 1.2m 宽隔离岛，分隔收费站外广场货车检测车道和客车通行车道宜采用 0.8m 宽隔离岛；

b) 隔离岛长 30m，岛面距路面高度为 25cm，隔离岛岛面宜统一铺设防滑地砖或石材；

c) 隔离岛应按照机电设施（设备）安装要求预埋（留）称重设施管线和设备基础。

6.2 收费岛改造要求

6.2.1 当采用收费车道内称重方案时，收费岛岛头距收费广场中心线距离不宜小于 22m，且应满足称重设备布设要求。

6.2.2 收费岛岛头距离收费广场中心线距离不能满足要求时，应对相应收费岛进行延长。延长改造部分的收费岛岛头、岛身几何形状应和原有收费岛保持一致。

6.2.3 改造后的收费岛应按照机电设施（设备）安装要求预埋（留）称重及收费设施管线和设备基础。

7 安全设施

7.1 一般规定

7.1.1 标志标线的设置应分别满足 GB 5768.2、GB 5768.3 的相关规定。

7.1.2 应充分利用既有标志、标线，在满足使用功能的前提下兼顾经济性。

7.1.3 新增标志不得侵入公路建筑限界，且新增标志和既有标志之间避免相互遮挡、保证其视认性。

7.2 标志

7.2.1 标志宜按照远端预告、上游警告、近端提醒的原则进行设置，布设示例参见附录 B。

7.2.2 独立设置的标志应当根据风速进行结构设计。

7.3 标线

7.3.1 广场检测车道标线

7.3.1.1 检测车道边缘线应采用热熔反光型标线，宽 20cm、颜色为白色，并向迎车方向延伸。

7.3.1.2 检测区前方应设置横向减速标线，横向减速标线采用白色热熔凸起型标线，线宽 20cm、间距 50cm，数量不宜少于 3 道。

7.3.2 入口收费车道标线

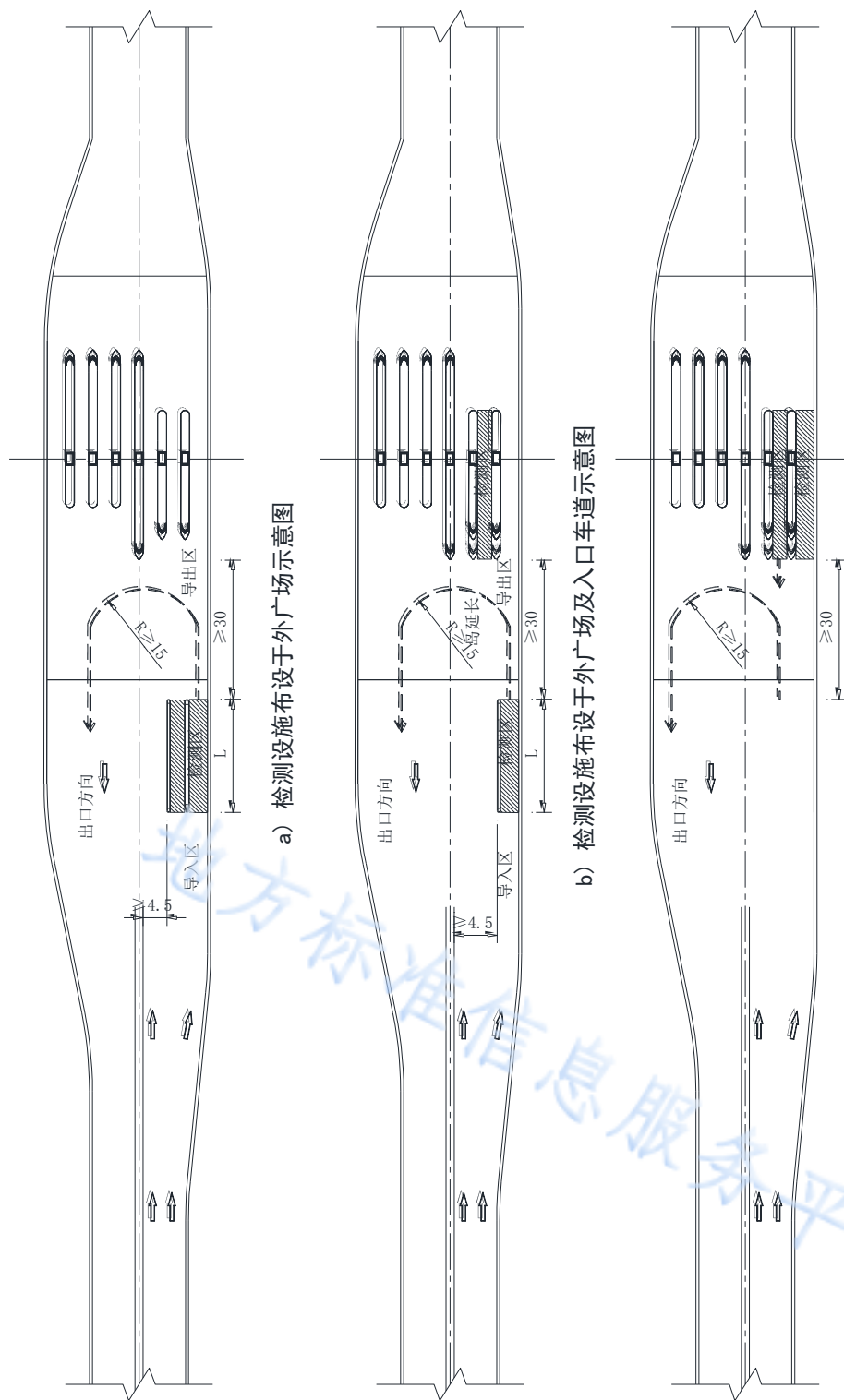
收费岛改造时应相应恢复岛头标线。

7.3.3 隔离岛立面标记

隔离岛侧面、岛缘石上应涂斜向 45° 黑黄相间的反光漆，黑黄色条宽度均为 15cm。

附录 A
(资料性)

收费广场入口称重检测设施布置示意图



a) 检测设施布设于外广场示意图

b) 检测设施布设于外广场及入口车道示意图

c) 检测设施布设于入口车道示意图

注1: 本图尺寸均以米计;
 注2: 本图适用于高速公路收费广场检测区布置, 检测区位置应根据实车试验后进行适当调整;
 注3: 货车转弯半径参考JTG D20表10.4.3进行取值。

图A.1 收费广场入口称重检测设施布置方式图

附录 B

(资料性)

称重检测工程主要设备技术要求

B.1 称重检测设施

B.1.1 称重检测设备应满足下列技术要求：

- 整车总重量动态准确度等级：不低于 5 级；
- 允许速度范围：(0~20)km/h；
- 传感器防护等级：不低于 IP68；
- 检定周期：不低于 12 个月。

B.1.2 轮轴识别器应满足下列技术要求：

- 检测宽度：应能够满足普通车道和超宽车道的轮轴识别要求；
- 识别准确率：不低于 98%；
- 具有自诊断功能，发生故障时能够通过信息接口向外部发出故障信息；
- 防护等级：不低于 IP68。

B.1.3 数据采集控制器应满足下列技术要求：

- 应提供完整称重信息，包括车速、轴型、轴数、轴重、每轴的胎数、轴组载荷、总重、时间、序号等；
- 应保证称重检测数据与通过车辆一一对应；
- 应具有开机自检、空闲时定时自检、零点校正功能；
- 通信接口：RS 485/RS 232；
- 防护等级：不低于 IP65；
- 满足 GB/T 7724 的相关要求。

B.1.4 红外光栅分离器应满足下列技术要求：

- 能检测出普通车辆和拖车挂钩车辆，对车流中车辆自动分离，判断正确率达到 99%以上；
- 分离器窗口应采用自动电加热玻璃，具有自动除霜功能，应根据雨、雪、雾、霜造成的受光程度的衰减，自行判定加热；
- 检测高度(距地面高度)：400mm~1600mm；最小检测物体尺寸 $\leq 40\text{mm}$ ；有效工作距离 $\geq 8000\text{mm}$ ；两车可分离最小间距： $\leq 100\text{mm}$ ；
- 系统响应时间： $\leq 10\text{ms}$ ；
- 防护等级：不低于 IP65；
- 车辆分离器外罩宜为铝合金或不锈钢防锈材料，设有防撞反光标志。

B.1.5 车辆检测器(含检测线圈)应满足下列技术要求：

- 灵敏度宜为四级可调，有车信号继电器输出；
- 检测精度： $\geq 99.9\%$ ；
- 车辆到线圈发脉冲、离开线圈发脉冲、车辆存在可调；
- 车辆检测器具有加电自动复位和人工复位两种功能；
- 计数误差小于 1×10^{-4} ；
- 线圈电缆由截面积不小于 1.5mm^2 的多股铜导线构成；
- 埋设后的环形线圈绝缘电阻： $> 500 \Omega$ (DC500V 时)，线圈电感量范围： $15 \sim 2000 \mu\text{H}$ 。

B.2 称重检测车道摄像机

称重检测车道摄像机应满足下列技术要求：

- 传感器像素数不低于 200 万；
- 接口：以太网和 RS 232/RS 485 接口；
- 支持 H. 264、H. 265，主流和辅流单独配置；
- 支持“1080P@25+1080P@5+D1@25”格式三码流套餐。

B.3 广场球形摄像机

称重广场球形摄像机应满足下列技术要求：

- 传感器像素数不低于 200 万；
- 支持自动光圈、自动聚焦、自动白平衡、背光补偿；
- 光学变焦：不小于 20 倍；
- 内置高速云台：可水平 360° 连续旋转，垂直扫描范围： $\geq 90^\circ$ ，云台速度：0~80° /s；
- 帧率：1~25fps；
- 彩色黑白模式自动转换，日夜两用型快速球形摄像机。

B.4 称重车道控制器

称重车道控制器应满足下列技术要求：

- CPU 不低于双核，主频不低于 3.0GHz；
- 内存： $\geq 16\text{GB}$ ；
- 硬盘：系统盘采用 SSD 固态硬盘不低于 256GB，数据盘采用机械硬盘不低于 1TB；
- 10/100/1000Mbps 自适应网络接口： ≥ 2 个；
- 串口（支持 RS232）数量： ≥ 4 个；
- 支持上电自动开机和远程硬重启；
- 具备实时监测、故障诊断及报警提示，支持实时监测电源参数、支持与机柜门禁联动，实现入侵监控报警；
- 含有电源、网络等接口防雷功能。

B.5 车牌识别及抓拍设备

车牌识别及抓拍设备应满足下列技术要求：

- 抓拍的车辆照片应清晰辨别机动车车型、车身颜色、号牌等基本特征；
- 能自动识别符合 GA 36 标准的民用车牌照和“2012 式”军车牌照、“2012 式”武警车牌照、支持新能源车牌、港澳双车牌等各种格式汽车号牌；
- 图片采用 JPEG 编码，以 JFIF 文件格式存储，压缩因子低于 70；
- 可叠加字符，主辅码流均具备自定义剪切区域功能；
- 多码流视频输出：支持 H. 264、H. 265、MJPEG 多种编码方式；
- 应符合 GA/T 497、GA/T 995 和 GA/T 832 的相关要求；
- 抓拍图片分辨率不小于 300 万像素；
- 日间车辆号牌识别准确率应不小于 95%，夜间车辆号牌识别准确率应不小于 90%；
- 日间车辆号牌颜色识别准确率应不小于 90%，夜间车辆号牌颜色识别准确率应不小于 80%；
- 车辆号牌种类识别准确率应不小于 95%；
- 未悬挂号牌的识别率应不小于 80%；
- 识别车辆行驶速度：对车速在 (0~120)km/h 范围的车辆进行识别；
- 设备控制接口至少包括连接设备、断开设备连接、识别及抓拍结果获取手动识别、获取设备状

态、获取错误码、同步时间、获取设备版本信息等；

- 通信接口：以太网和 RS 485/RS 232；
- 防护等级：不低于 IP65。

B.6 广场电子显示屏

广场电子显示屏应满足下列技术要求：

- 可视距离：静态视距 $\geq 30\text{m}$ ；
 - 显示屏上的字符或图案的结构尺寸符合 GB 5768 的相关要求，每个汉字尺寸不小于 $32\text{cm}\times 32\text{cm}$ ；
- 内置 16×16 点阵 GB 2312 一级汉字字库；
- 点间距： $\leq 10\text{mm}$ ；
 - 红绿双基色；
 - LED 视认角： $\geq 30^\circ$ ；
 - 显示亮度： $\geq 5000\text{cd}/\text{m}^2$ ，4 级可调；
 - 失控率： $\leq 1\%$ ；
 - 通信接口：RS485/RS232 和以太网；
 - 集成高音喇叭和黄色闪光警报器，可播放提示音，功率 $\geq 35\text{W}$ ，内置功率放大器；
 - 屏体防护等级：IP65；
 - 显示屏显示内容应包括车牌、轴数、总质量、超重量、是否超重等信息，多条检测车道共用的显示屏应具备分屏显示功能。

B.7 车道电子显示屏

车道电子显示屏应满足下列技术要求：

- 应符合 GB/T 27879 的相关要求；
- 显示亮度： $\geq 1500\text{cd}/\text{m}^2$ ；
- 可显示不少于 4 行 8 列汉字，内置 24×24 点阵 GB 2312 级汉字字库；
- 集成高音喇叭和黄色闪光警报器，可播放提示音；
- 通信接口：标准 RS 232 或 RS 485；
- 电源： $\text{AC}220\text{V}\pm 20\%$ ， $50\text{Hz}\pm 4\%$ ；
- 可视距离： $> 20\text{m}$ ；
- 防护等级：IP65。

B.8 车型自动检测设备

车型自动检测设备应满足下列技术要求：

- 满足 JT/T 1012 的相关要求；
- 速度检测范围： $(0\sim 40)\text{km}/\text{h}$ ；
- 平均无故障时间： $\geq 50000\text{h}$ ；
- 防护等级 IP65。

附 录 C
(资料性)
标志设置示例

C.1 说明

说明高速公路入口称重检测工程标志布设原则，提供称重检测工程相关参考图，供设计人员在设计时参考使用，鼓励各设计单位结合各地建设条件在此基础上进行优化调整。

C.2 标志布设要求

C.2.1 入口称重检测告示标志

C.2.1.1 可根据需要设置入口称重检测告示标志。

C.2.1.2 入口称重检测告示标志宜和高速公路入口预告标志组合设置，采用附着式结构。条件受限时，至少应保证被交路与高速公路连接线平面交叉口或减速车道的渐变段前方 500m 处标志的有效提示。

C.2.2 检测车道指路标志

C.2.2.1 “货车靠右 超限超载检测”、“货车驶入检测车道检测 未经检测禁止驶入高速”信息组合标志，宜设置于收费站外广场渐变段起点处，距被交道平交口的距离不宜小于 20m，采用单悬臂结构。

C.2.2.2 “货车称重检测车道”指路标志应设置于隔离岛岛头或路侧，采用单柱式结构。

C.2.2.3 “人工/ETC 称重”指路标志应设置于具备称重检测功能的入口混合车道岛头，采用单柱式结构。

地方标准信息服务平台

参 考 文 献

[1] 中华人民共和国交通运输部办公厅（交办公路函〔2019〕1182号）《高速公路称重检测业务规范和技术要求》。

地方标准信息服务平台