

T/QHHS

团 体 标 准

T/QHHS—XXX—2026

高速公路称重检测工程建设技术规范

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(报批稿)

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。

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

青海省公路学会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
5 布设要求	2
6 设施设备	2
7 安全设施	7
附录 A（规范性） 称重检测设备布设图	8
附录 B（规范性） 广场及入口车道标志标线布设图	10
附录 C（规范性） 广场及入口车道称重检测标志版面设计图	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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由青海省交通控股集团有限公司高速公路运营分公司提出。

本文件由青海省公路学会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

高速公路称重检测工程建设技术规范

1 范围

本文件规定了高速公路称重检测工程建设技术要求、布设要求、设施设备、安全设施等技术要求。本文件适用于高速公路称重检测工程的建设技术。

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、挂车及汽车列车外轮廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB/T 21296.2 动态公路车辆自动衡器 第2部分：整车式
- GB/T 21296.3 动态公路车辆自动衡器 第3部分：轴重式
- GB/T 24966 光栅车辆检测器
- GB/T 26942 环形线圈车辆检测器
- 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 27879 公路收费用额显示器
- 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
- JT/T 1012 汽车外廓尺寸检测仪

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

- 4.1 称重检测系统应对货运车辆检测和劝返过程进行实时监控，对交通事故和紧急事件的相关视频进行备份存储，数据永久保存。
- 4.2 称重检测系统应提供完整的称重信息，包括车速、轴型、轴数、轴重、每轴的胎数、轴组载荷、总重、时间及序号等。
- 4.3 称重检测系统应确保称重检测数据与通过车辆匹配，对静态或低速通过的车辆进行自动分离并称重。
- 4.4 车辆称重数据有误时系统应能判断，并能正确处理数据。

5 布设要求

5.1 一般规定

- 5.1.1 收费站入口称重设施应根据入口交通量、车型比例、收费车道数量、广场建设条件、连接线宽度等因素在公路占地界内合理布局。
- 5.1.2 收费站入口称重检测车道宜不少于 2 条；无法满足时可设置 1 条，并配备便携式称重检测设施。
- 5.1.3 满足条件的收费站，出口宜设置称重抽查设施设备。
- 5.1.4 入口称重检测、出口称重抽查设施设备应与收费站广场建设统筹考虑，应同步设计、建设、验收、投入使用。

5.2 布设方式

- 5.2.1 新（在）建高速公路应在收费站外广场设置称重检测车道，并设置劝返车道。
- 5.2.2 不具备外广场设置称重条件时，入口称重设施设备应设置在收费车道内，采用车道内称重方式。
- 5.2.3 已建高速公路宜利用原有出口计重收费设施设备，实现车辆号牌自动识别、重量自动检测及图像自动抓拍，满足图像录制和图片抓拍功能要求。
- 5.2.4 新建收费站宜在出口车道内设置货车称重抽查检测设施。

6 设施设备

6.1 一般规定

- 6.1.1 应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，并能实现车辆号牌自动识别、重量自动检测及图像自动抓拍。
- 6.1.2 收费站称重设备布设见附录 A；针对货运车辆通行量占比较大、靠近矿山或物流园区的收费站，可布设整车式称重设备。
- 6.1.3 入口称重检测数据和图片应上传至收费系统，并通过收费专网或 VPN 虚拟局域网上传至省联网结算管理中心。检测数据包括：
 - a) 称重检测数据：检测时间、收费站名称、设备编号、车辆号牌、车型、车货总质量、最大允许总质量、超限量、超限超载率和车辆轴数等；
 - b) 称重图像数据：车辆正面、尾部、侧面、车牌 4 张照片和通过称台（车道）的视频记录（长度 ≥ 5 s）。
- 6.1.4 称重检测设施用电负荷等级为一级，由收费系统统一配置和实施。收费车道称重检测设备用电取自收费车道控制器，收费广场或连接线称重检测车道设备用电取自广场收费专用配电柜。
- 6.1.5 称重检测设施设备应支持 7 d×24 h 不间断运行，平均无故障工作时间（MTBF） ≥ 20000 h。
- 6.1.6 收费车道内称重检测设备应配备感应雷防护装置，并利用收费雨棚直击雷防护设施，实现防雷击和防浪涌冲击功能。
- 6.1.7 收费广场和连接线上的称重检测设备应与就近摄像机立柱、电子信息屏立柱综合考虑直击雷防护装置，应采用联合接地防护。
- 6.1.8 称重检测系统网络安全保护等级应与收费系统一致，由收费系统统一配置网络安全设备和安全策略。
- 6.1.9 称重检测设施设备工作温度介于 -30 °C~ 60 °C。

6.2 硬件

6.2.1 称重检测设施

称重检测设施应满足包括但不限于下列技术要求：

- a) 称重检测称台除应符合 GB/T 21296.2 规定外，还应满足下列要求：
 - 整车总重量动态准确度等级：≥5 级，
 - 允许速度范围：(0~20) km/h，
 - 传感器防护等级：IP68；
- b) 轮轴识别器除应符合 GB/T 21296.3 规定外，还应满足下列要求：
 - 检测宽度：普通车道和超宽车道的轮轴识别满足要求，
 - 识别准确率：≥99 %，
 - 具有自诊断功能，发生故障时能通过信息接口向外部发出故障信息，
 - 防护等级：IP68；
- c) 数据采集控制器除应符合 GB/T 7724 规定外，还应满足下列要求：
 - 称重信息：车速、轴型、轴数、轴重、每轴的胎数、轴组载荷、总重、时间、序号等，
 - 数据要求：确保称重检测数据与通过车辆信息匹配，
 - 校正功能：具有开机自检、空闲时定时自检，
 - 通信接口：RS485/RS232，
 - 防护等级：≥IP65；
- d) 红外光栅分离器除应符合 GB/T 24966 规定外，还应满足下列要求：
 - 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加热，
 - 外罩：宜为铝合金或不锈钢防锈材料，并设有防撞反光标志，
 - 准确率：能检测出不同车型，并自动分离，判断正确率 >99 %，
 - 检测高度（距地面高度）：400 mm~1600 mm，最小检测物体尺寸 ≤40 mm，有效工作距离 ≥8000 mm，
 - 两车可分离最小间距：≤100 mm，
 - 系统响应时间：≤10 ms，
 - 防护等级：≥IP65；
- e) 车辆检测器（含检测线圈）除应符合 GB/T 26942 规定外，还应满足下列要求：
 - 灵敏度：宜为四级可调，有车信号继电器输出，
 - 检测精度：≥99.9 %，
 - 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：1×10^{-4}，
 - 线圈电缆：由截面积 ≥1.5 mm² 的多股铜导线构成，
 - 环形线圈：绝缘电阻 >500 Ω (DC500 V 时)，线圈电感量 15 μH~2000 μH，
 - 其他：车辆到线圈发脉冲、离开线圈发脉冲、车辆存在可调。

6.2.2 摄像机

摄像机应满足下列技术要求：

- a) 称重检测车道摄像机：

- 分辨率：≥400 万像素，具有夜间补光功能，
 - 接口：以太网和 RS232/RS485 接口，
 - 支持 H. 264、H. 265，主流和辅流单独配置，
 - 支持“1080P@25fps+1080P@5fps+D1@25fps”格式三码流套餐；
- b) 广场球形摄像机：
- 分辨率：≥400 万像素，具有夜视功能，并支持自动光圈、自动聚焦、自动白平衡、背光补偿，
 - 光学变焦：≥20 倍，
 - 云台：可水平 360°连续旋转，垂直扫描范围≥90°，旋转速度 0°/s~80°/s，
 - 帧率：1 fps~25 fps，
 - 模式：彩色黑白模式自动转换。

6.2.3 称重车道控制器

称重车道控制器应满足下列技术要求：

- a) CPU：不低于双核，主频≥3.0 GHz；
- b) 内存：≥16 GB；
- c) 硬盘：系统盘采用 SSD 固态硬盘≥256 GB，数据盘采用机械硬盘≥1 TB；
- d) 接口：≥2 个，10/100/1000 Mbps 自适应网络；
- e) 串口：≥4 个，支持 RS232；
- f) 功能：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；
- g) 防雷：含有电源、网络等接口防雷措施。

6.2.4 车牌识别及抓拍设备

车牌识别及抓拍设备除应符合 GA/T 497、GA/T 832 和 GA/T 995 规定外，还满足下列要求：

- a) 抓拍信息：车辆照片应能清晰辨别机动车车型、车身颜色、车牌等基本特征；
- b) 自动识别：能自动识别符合 GA 36 的车牌；
- c) 图片格式：采用 JPEG 编码，以 JFIF 文件格式存储，压缩因子<70；
- d) 字符叠加：主辅码流均具备自定义剪切区域功能；
- e) 视频输出：支持 H. 264、H. 265、MJPEG 多种编码方式；
- f) 分辨率：≥900 万像素；
- g) 准确率：车牌识别准确率≥98 %；
- h) 控制接口：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；
- i) 通信接口：以太网和 RS485/RS232；
- j) 防护等级：≥IP65。

6.2.5 显示屏

显示屏应满足下列技术要求：

- a) 广场电子显示屏除应符合 GB/T 27879 规定外，还应满足下列要求：
 - 可视距离：静态视距≥30 m；

- 字体及颜色：红绿双基色，字符或图案的结构尺寸符合 GB 5768.2 规定，汉字尺寸 $\geq 32\text{ cm}\times 32\text{ cm}$ ；内置 16×16 点阵 GB 2312 一级汉字字库；
 - 点间距： $\leq 10\text{ mm}$ ；
 - LED 视认角： $\geq 30^\circ$ ；
 - 显示亮度： $\geq 5000\text{ cd/m}^2$ ，4 级可调；
 - 失控率： $\leq 1\%$ ；
 - 通信接口：RS485/RS232 和以太网；
 - 功放：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；
 - 防护等级： $\geq \text{IP65}$ ；
 - 显示内容：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) 车道电子显示屏除应符合 GB/T 27879 规定外，还满足下列技术要求：
- 显示亮度： $\geq 1500\text{ cd/m}^2$ ；
 - 字体及颜色：红绿双基色，可显示不少于 4 行 8 列汉字，内置 24×24 点阵 GB 2312 一级汉字字库；
 - 功放：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 RS232 或 RS485；
 - 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： $\geq \text{IP65}$ 。

6.2.6 车型自动检测设备

车型自动检测设备除应符合 JT/T 1012 规定外，还满足下列技术要求：

- a) 速度检测范围： $(0\sim 40)\text{ km/h}$ ；
- b) 平均无故障时间 (MTBF)： $\geq 50000\text{ h}$ ；
- c) 防护等级： $\geq \text{IP65}$ 。

6.3 软件

6.3.1 基本设置功能

基本设置功能包括但不限于：

- a) 检测日志：记录车辆检测的简要信息；
- b) 时间同步：称重数据控制器、车牌识别和摄像机具备自动跟踪和同步北斗时钟服务器的时钟信息的功能；
- c) 参数管理：对接入的设备参数进行配置管理；
- d) 消息管理：各模块间消息的收发及处理功能。

6.3.2 数据采集及输出功能

数据采集及输出功能包括但不限于：

- a) 称重管理：获取称重检测数据和称重设备运行状态；
- b) 轮轴识别：获取轮轴识别数据和轮轴识别设备运行状态；

- c) 视频抓拍：获取车辆检测过程视频及视频监控设备状态；
- d) 抓拍及识别：获取车牌抓拍图像、识别出车牌信息及设备运行状态；
- e) 结果显示：发送引导信息和检测结果信息至显示屏，获取显示屏运行状态；
- f) 提示音控制：播放语音提示音，可调节音量；
- g) 雾灯控制：控制雾灯开关。

6.3.3 业务处理功能

业务处理功能包括但不限于：

- a) 检测数据匹配：将各个设备模块检测到的车辆数据进行匹配，形成完整单车数据；
- b) 超限判定及引导：对匹配后的车辆检测数据进行超限判定，并生成引导信息；
- c) 检测数据及放行上报：将检测信息和是否准予通行信息实时上传收费系统；
- d) 数据异常检测：对采集的车货总质量、轮轴信息等数据进行检测，发现异常数据时应发送警告信息。

6.3.4 数据传输功能

数据传输功能包括但不限于：

- a) 实时上传：应将称重检测数据和称重图像数据实时上传至站级收费系统；
- b) 自动存储：出现网络中断或系统异常等故障时，数据在车道控制器中应自动存储；
- c) 断点续传：故障恢复后，数据自动恢复上传；
- d) 接收数据：接收收费系统下发的可在本站通行的大件运输许可数据、黑名单数据等。

6.3.5 数据存储和备份功能

数据存储和备份功能包括但不限于：

- a) 数据存储：应建立数据存储机制，数据存储应明确存储方式、存储介质、保存期等。检测数据存储在车道控制器中 ≥ 30 d，在收费站服务器中 ≥ 6 个月；
- b) 数据备份：应建立数据备份和恢复机制，数据备份应明确备份方式、备份频度、存储介质、保存期等；数据异常时备份数据应能恢复为正常的业务数据。

6.3.6 称重图像数据叠加功能

称重图像数据叠加功能包括但不限于：

- a) 叠加信息：称重检测日期、时间、地点、称重设备编号（车道号）、车牌、车型、车辆轴数、车货总质量、超限量、超限超载率等信息；
- b) 视频记录帧：精确的称重检测时间、地点、车牌等信息。

6.3.7 超限判定功能

超限判定功能包括但不限于：

- a) 按 GB 1589 规定中的同一轴数限定的最小值作为最大允许总质量限值作为判定依据；
- b) 发现货车超限时，应核查该车大件运输车辆信息：
 - 对合格装载且未列入黑名单的货车，提示允许进入高速公路，
 - 对被列入黑名单的货车，提示拒绝进入高速公路，

- 无法自动核查大件运输许可的，通过人工扫描《超限运输车辆通行证》二维码进行核查。

7 安全设施

7.1 一般规定

7.1.1 标志标线设置应符合 GB 5768.2 和 GB 5768.3 规定。

7.1.2 应充分利用既有标志、标线，在满足使用需求的前提下兼顾经济性；新增标志不允许侵入公路建筑限界，且新增标志和既有标志之间不应相互遮挡。

7.2 标志

7.2.1 入口称重检测告示标志

入口称重检测告示标志满足下列要求：

- 告示标志宜与预告标志组合设置，采用附着式结构；
- 条件受限时，被交路与连接线平面交叉口或减速车道的渐变段前方 500 m 处设置有效提示信息。

7.2.2 检测车道指路标志

检测车道指路标志应满足下列要求：

- “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，距被交路平交口的距离不宜小于 20 m，采用单悬臂结构；
- “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；
- 当外广场检测车道距离收费岛距离较长时，可将“劝返车道”警告标志设置于检测区下游 30m~40 m 范围的路侧。

7.2.3 其他

应满足下列要求：

- 入口设置电子显示屏时，宜利用既有设施对称重检测进行提示，必要时可代替标志牌；
- 标志布设图见附录 B，标志版面设计见附录 C。

7.3 标线

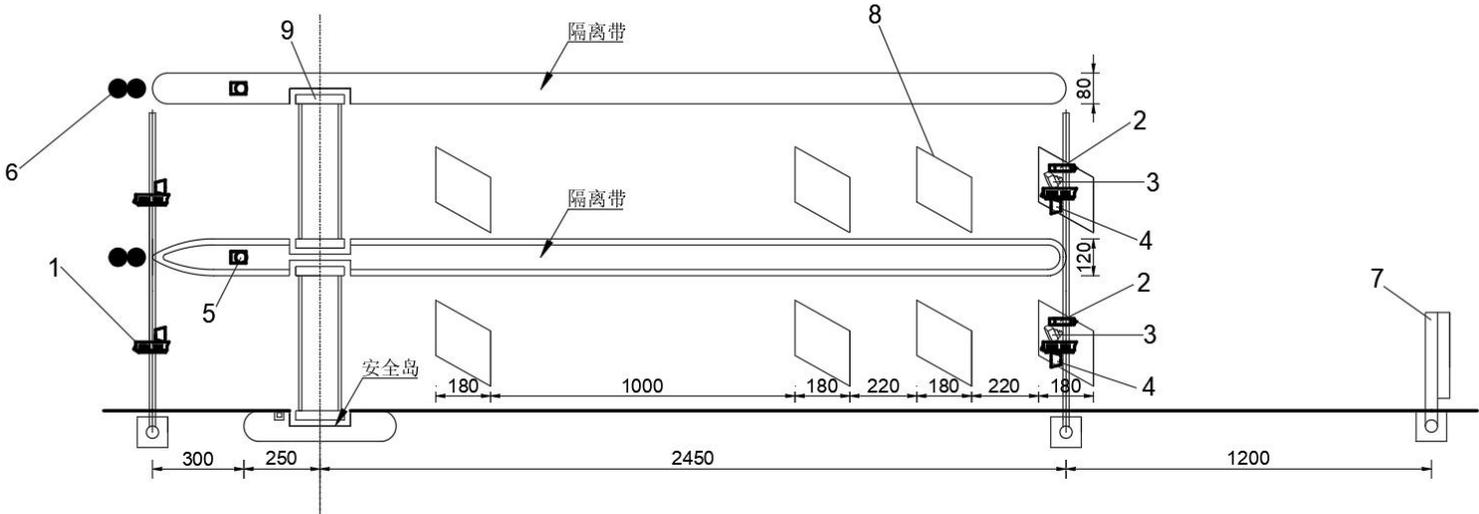
7.3.1 广场检测车道标线：

- 检测车道边缘线应采用热熔反光型标线，宽 20 cm、颜色为白色；
- 检测区前方设置横向减速标线，采用白色热熔凸起型标线。

7.3.2 应在隔离岛侧面、岛缘石上涂斜向 45° 黑黄相间的反光漆标线，黑黄色条宽度均为 15 cm。

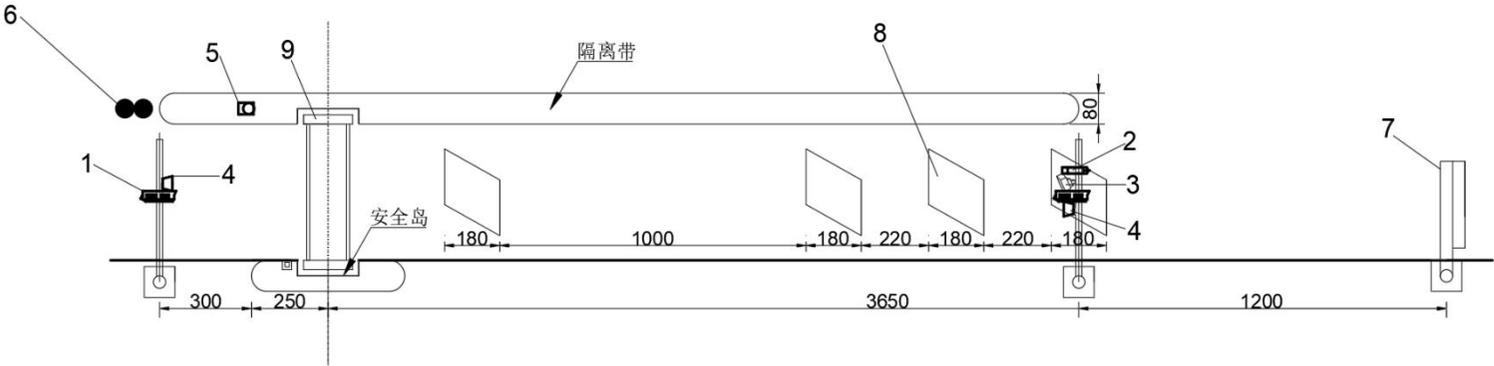
附录 A
(规范性)
称重检测设备布设图

称重检测设备布设如图 A.1 所示，入口收费车道线圈宽度根据车道宽度进行调整。



a) 收费广场双车道

标题序号说明:



b) 收费广场单车道

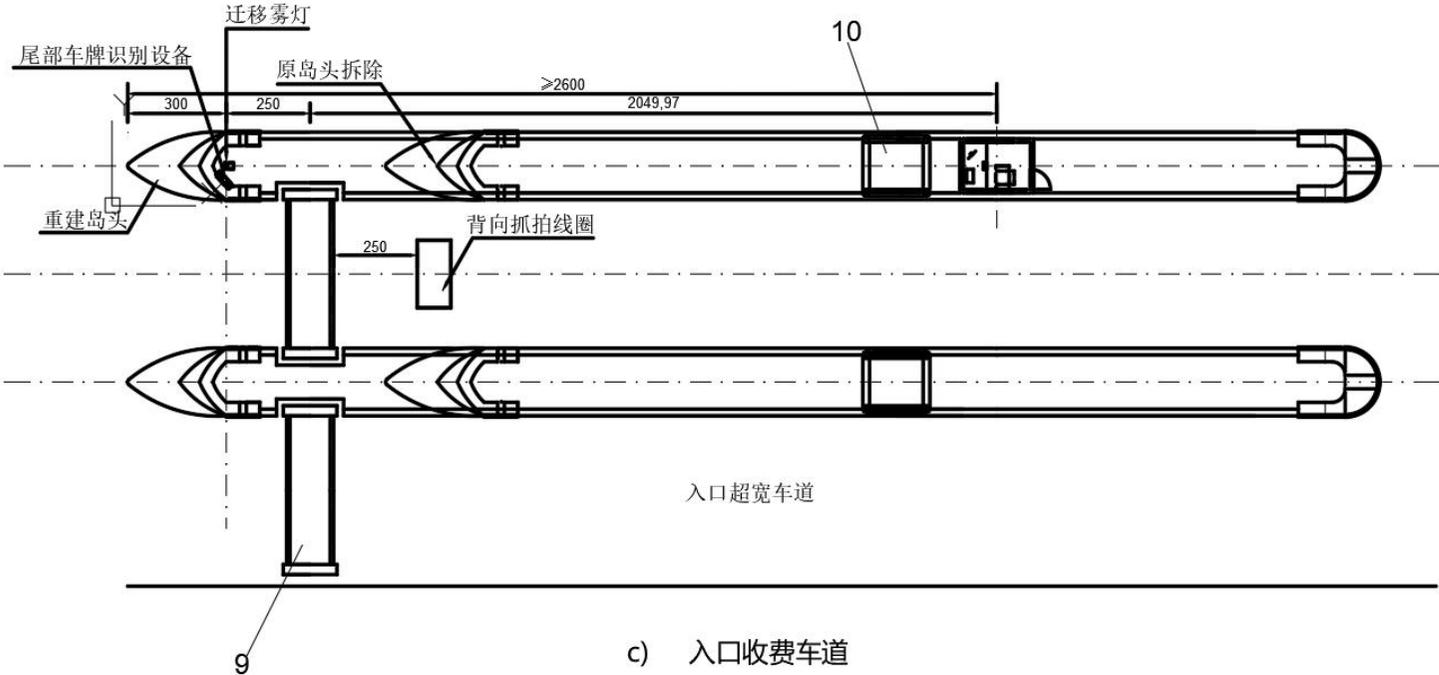
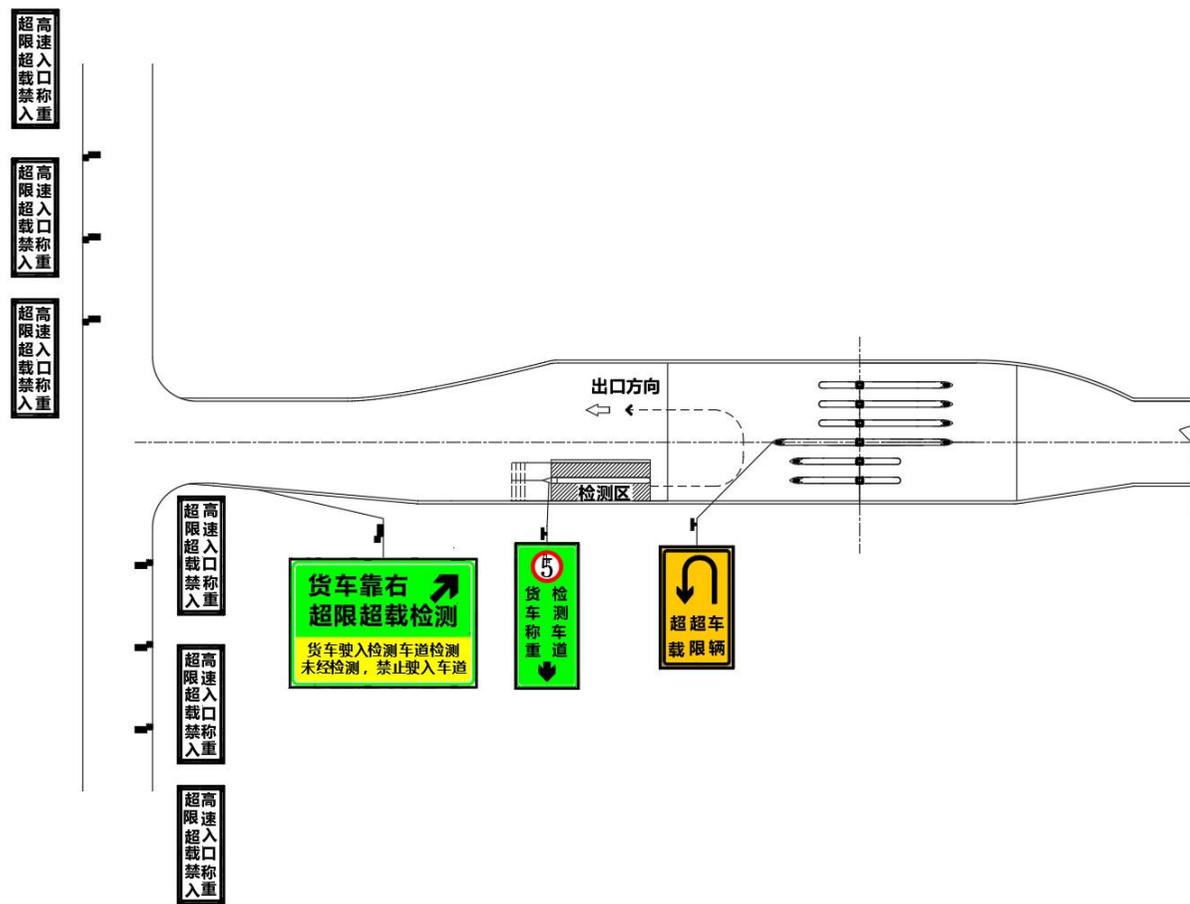


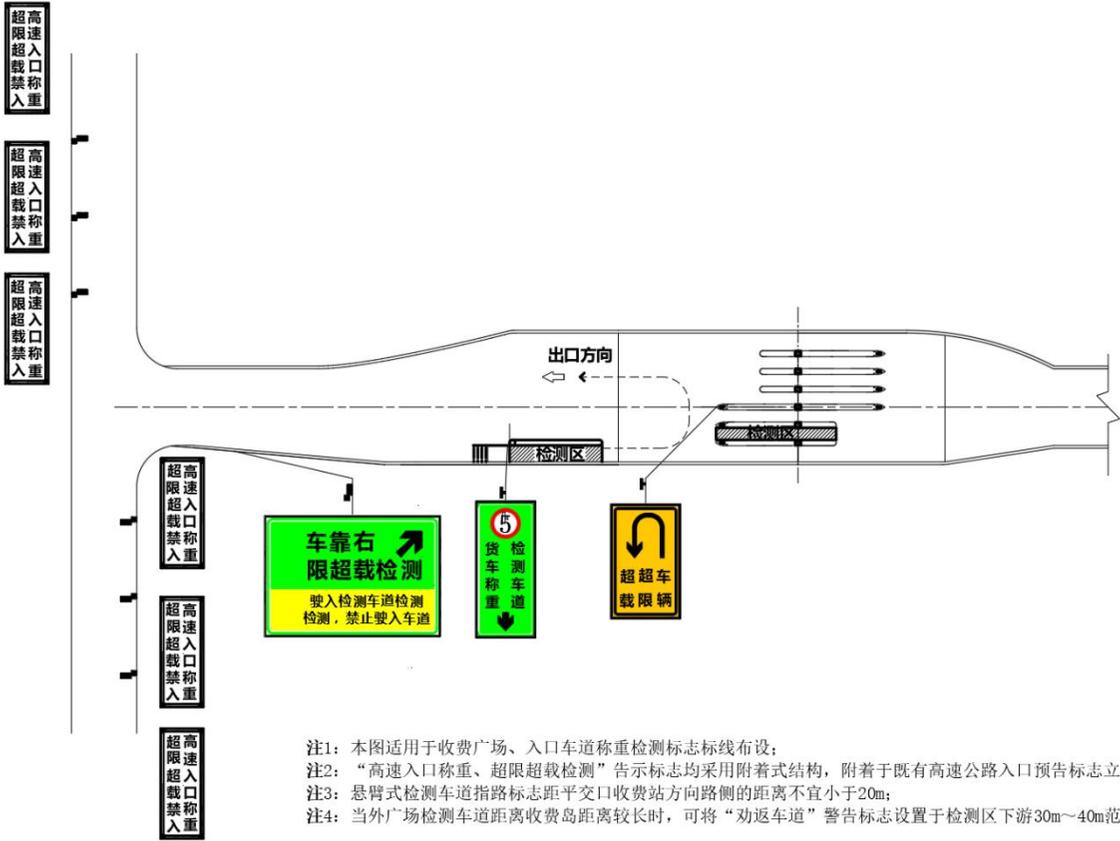
图 A.1 称重检测设备布设图

附录 B
(规范性)
广场及入口车道标志标线布设图

广场及入口车道标志标线布设如图 B.1 所示。



a)



b)

图 B.1 广场及入口车道称重检测标志线布设图

附录 C
(规范性)

广场及入口车道称重检测标志版面设计图

广场及入口车道称重检测标志版面设计如图 C.1 所示，标志版面要求应符合道路交通标志 GB 5768.2 的相关规定。

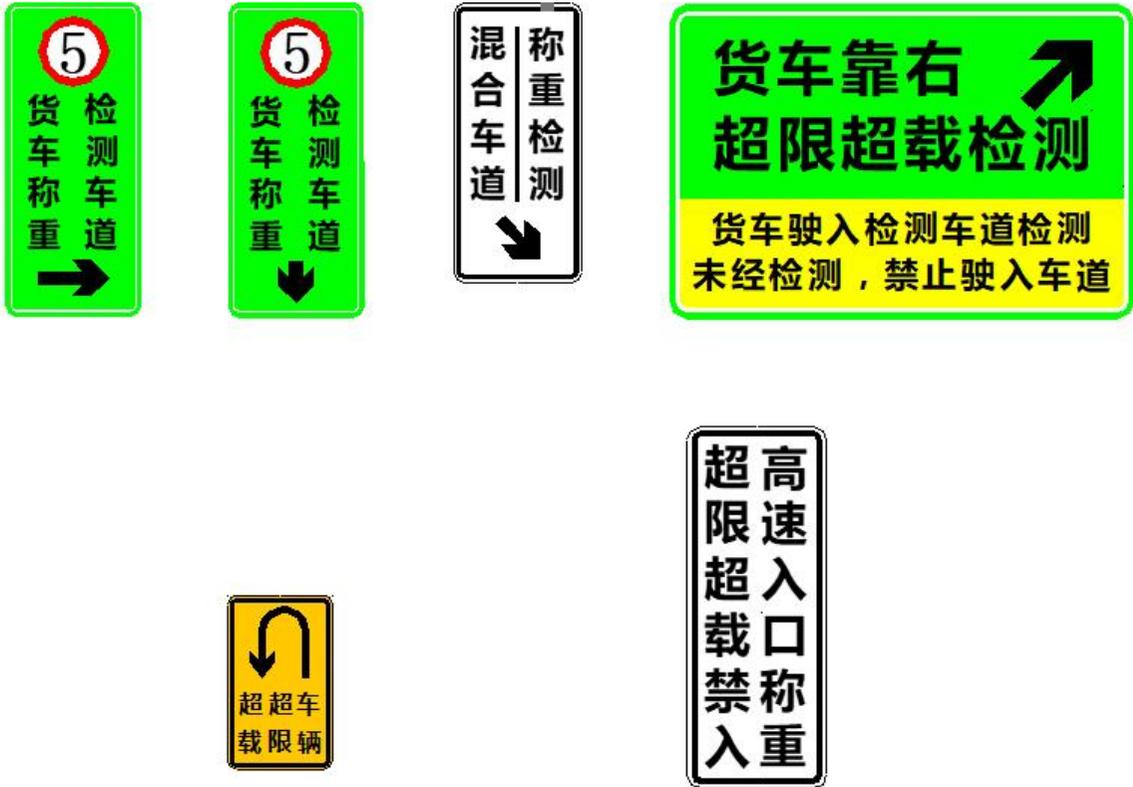


图 C.1 广场及入口车道称重检测标志版面设计图

