

ICS 03.220.20

CCS R80

团 体 标 准

T/ITS XXXX—202X

道路货运车辆质量在线监测功能要求及 测试规程

Performance requirements and test procedures for load online
monitoring of road goods vehicle

(征求意见稿)

本草案完成日期：2022 年 5 月

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。

发布 202X-XX-XX

202X-XX-XX 实施

中国智能交通产业联盟 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 一般要求.....	2
5 功能要求.....	3
6 测试方法.....	4
附 录 A.....	6
(资料性附录)	6

前 言

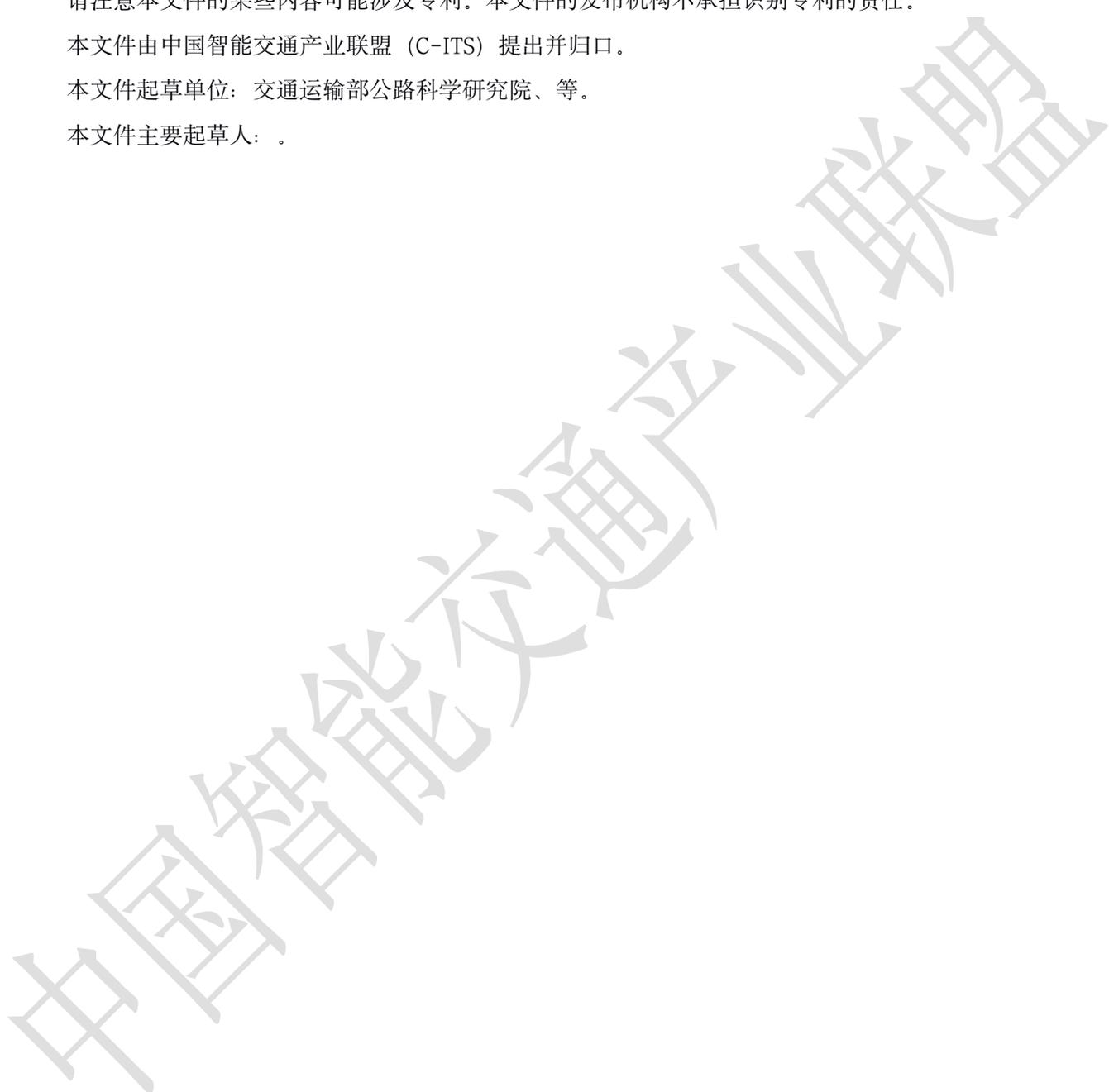
本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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。

本文件由中国智能交通产业联盟（C-ITS）提出并归口。

本文件起草单位：交通运输部公路科学研究院、等。

本文件主要起草人：。



道路货运车辆质量在线监测功能要求及测试规程

1 范围

本文件规定了道路货运车辆质量（重量）在线监测功能要求和测试方法。

本文件适用于具备质量在线监测功能的道路货运车辆，其中测试方法适用于在封闭场地测试环境对道路货运车辆质量在线监测功能进行规范性测试。

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 12674 《汽车质量(重量)参数测定方法》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

质量在线监测 load online monitoring

一种安装在道路货运车辆上具备的质量监测、质量显示、车内通信及车路通信等功能的系统。

3.2

质量示值 load value

在道路货运车辆负载稳定状态下，道路货运车辆质量在线监测功能所显示的质量数值。

3.3

质量分度值 load division value

质量在线监测功能显示质量数值的最小刻度值。

3.4

质量真值 load actual value

由标准称重台输出的车辆所有车轴轴荷的总和。

3.5

监测精度 monitoring accuracy

用于评价整车质量监测误差的一项指标，由如下公式表示：

$$\text{监测精度} = \frac{|\text{质量真值} - \text{质量示值}|}{\text{质量真值}} \times 100\%$$

3.6

静态响应时间 detection time of static test

在道路货运车辆从空载加载到规定的负载率后，质量在线监测显示稳定质量示值的时间。

3.7

动态响应时间 detection time of dynamic test

在道路货运车辆负载稳定状态下，自动态测试开始至显示稳定质量示值的时间。

3.8

动态测试 dynamic test

道路货运车辆按照规定的测试工况开展测试，记录动态测试过程中质量在线监测的质量示值的最大值和最小值。

3.9

静态测试 static test

道路货运车辆在进行动态测试前与动态测试后，且车辆处于静止状态的测试，记录动态测试前后质量在线监测系统的质量示值。

4 一般要求

4.1 质量在线监测功能分类

根据具体的功能，质量在线监测功能分为两类，见表1。表中质量监测应符合5.1的要求，超载提示应符合5.2的要求，车内通信应符合5.3要求，车路通信应符合5.4要求。

表1 质量在线监测功能分类

质量在线监测类型	功能			
	质量监测	超载提示	车内通信	车路通信
I	√	√	√	×
II	√	√	√	√

注：“√”表示需要该功能，“×”表示不需要该功能。

4.2 故障提示

质量在线监测功能发生故障时，应在2min内采用光学信号或声学信号进行提示。

4.3 数据备份

应对车辆质量状态、故障状态进行本地数据存储和远程数据备份，本地数据存储时间应不低于最近48小时。

4.4 自检

应具备自检功能。应在质量在线监测功能开启 30s 内完成对所有主要系统传感器和组件的自检，通过信号灯或显示屏表示当前系统工作状态。

4.5 安装与使用要求

质量监测显示应安装在驾驶员视野范围内，质量示值显示单位为 kg，应根据制造商所提供的使用说明书安装和使用，且安装相关传感器或组件时不能对车辆进行改装。

4.6 工作环境

应符合温度为-40℃~75℃，相对湿度为 5%~95%的工作环境要求。

5 功能要求

5.1 质量监测

应能显示车辆质量示值。

5.1.1 监测等级

根据道路运输车辆不同的需求，质量在线监测等级分为 4 级，见表 2。

表 2 质量在线监测等级

等级	监测精度	质量分度值(kg)
A	2%	10
B	5%	25
C	10%	50
D	20%	100

城市垃圾运输车辆的质量监测静态测试等级应不低于 A 级，动态测试等级应不低于 B 级；

混凝土泵车的质量监测静态测试等级应不低于 B 级，动态测试等级应不低于 C 级；

散装水泥运输车的质量监测静态测试等级应不低于 B 级，动态测试等级应不低于 C 级；

危险货物运输车辆的质量监测静态测试等级应不低于 B 级，动态测试等级应不低于 C 级；

工程自卸车的质量监测静态测试等级应不低于 C 级，动态测试等级应不低于 D 级；

其他 N₁、N₂、N₃ 类载货汽车、O₃ 类和 O₄ 类的挂车及其组成的汽车列车应满足的静态测试等级或动态测试等级不低于 D 级。

5.1.2 静态响应时间

静态响应时间应不大于 10s。

5.1.3 动态响应时间

动态响应时间应不大于 2min。

5.2 超载提示

5.2.1 质量限值设定

应具备设定道路货运车辆质量限值的功能，可通过硬件按钮、界面或手机 APP 等方式设定。

5.2.2 超载提醒

应具备当车辆装载货物质量高于设定的质量限值时，采用语音方式提醒驾驶员。

5.3 车内通信

应能将质量信息发送至车内网络，且宜能接受车辆 CAN 的实时数据。

5.4 车路通信

II 型质量在线监测应能向路侧单元发送质量信息，宜能接收路测终端发送的路面信息（例如曲率半径、纵向坡度等）、限重信息、公路称重台车辆质量信息（例如通过 ETC 发送）等。

6 测试方法

6.1 环境条件

6.1.1 试验应在水平、干燥、具有良好附着能力的混凝土或沥青路面上进行。

6.1.2 试验路面应为单一坡度且坡度不大于 2%。

6.1.3 测试环境温度范围应为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，环境风速应小于 5 m/s。

6.2 车辆条件

6.2.1 车辆质量均匀分布，且满足轴荷分配要求。

6.2.2 轮胎气压为车辆制造商推荐的满载充气压力。

6.3 质量在线监测测试

a) 按照 GB/T 12674 《汽车质量（重量）参数测定方法》，采用标准配重模块对试验车辆分别装载 50%、80%、100%及 120%的装载量，装载过程中记录质量分度值 V 和静态响应时间 T1，记录来自称重称台的质量真值 M；

b) 将试验车辆驾驶至测试试验起点，记录静态测试时的质量示值 S1，开启质量监测，开始测试；

c) 按照附图 A.1 所示工况进行试验，记录动态响应时间 T2，记录动态测试过程中的质量示值最小值 D1 和最大值 D2；

d) 试验车辆单次测试工况停止后，记录静态测试的质量示值 S2；

e) 每种装载量各进行 4 次试验，每次试验结果以此记录附录 A.3、A.4 及 A.2 表中。

6.3.1 静态测试通过性

a) 测试过程满足 6.3.2 中 a) 的要求；

b) 试验结果应全部符合 5.1.1、5.1.2 及 5.2 的要求。

6.3.2 动态测试通过性

a) 动态测试工况要求：

① 每个工况的加速段时间不能高于 $v/60 \times M/1000$ 秒；

② 每个工况的匀速段行驶的速度绝对误差在 $\pm 2\text{km/h}$ 以内;

③ 每个工况的减速段时间不得低于 $v/3.6/4$ 秒;

注: v 为本次匀速段的速度 (km/h), M 代表质量真值 (kg)。示例: 对于总质量为 49t 的半挂汽车列车, 在工况 $0\text{ km/h—}40\text{km/h—}0\text{km/h}$ 的加速时间不高于 $40/60 \times 49000/1000=32.6$ 秒; 匀速段速度需要控制在 $38\text{km/h—}42\text{km/h}$; 减速段时间不得低于 $40/3.6/4=2.77$ 秒。

b) 试验结果应全部符合 5.1.1、5.1.3 及 5.2 的要求。

6.4 车路通信测试

a) 测试道路旁边应设有路侧单元, 路侧单元以每秒钟 10 次广播发送经相关运营方授权后的模拟前方道路限重信息;

b) 先后对试验车辆分别装载 80%与 120%的装载量, 开启质量监测, 启动测试车辆, 在测试道路上以 60km/h 速度经过路测单元;

c) 共进行 2 次试验, 每次试验结果记录附录 A.2 表中;

d) 试验结果应符合 5.4 要求。

附录 A

(资料性附录)

A.1 测试工况

质量在线监测测试工况见图 A.1，步骤如下：

- 1) 将车辆加速到 20km/h，然后匀速 20km/h 持续时间不低于 10 秒，然后减速至完全停止；
- 2) 继续将车辆加速到 40km/h，然后匀速 40km/h 持续时间不低于 10 秒，然后减速至完全停止；
- 3) 继续将车辆加速到 60km/h，然后匀速 60km/h 持续时间不低于 10 秒，然后减速至完全停止；
- 4) 在步骤 1) ~ 步骤 3) 过程中依次记录试验的 M, V, S1, D1, D2, T, S2，填入附录 A.3、A.4、A.2 对应的表中。
- 5) 步骤 1) ~ 步骤 3) 之间时间间隔不超过 10 秒。

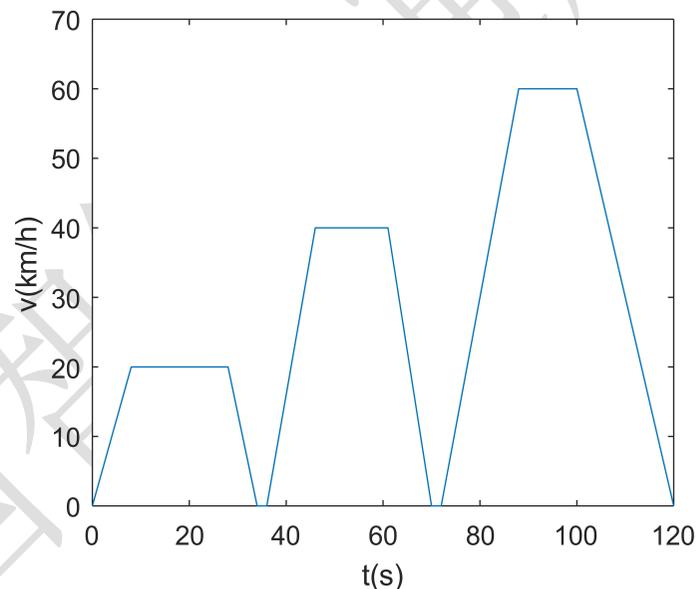


图 A.1 质量在线监测测试工况

A.2 测试记录表

表 A.2 道路货运车辆质量在线监测测试记录表

试验日期						
试验车辆型号						
质量在线监测型号						
环境条件						
车辆条件						
功能要求		监测等级		超载提示	响应时间	是否符合要求
测试项目	负载率	4次测试监测精度的最大值(%)	质量分度值V	是否均收到超载语音提示	静态是否低于10s, 动态是否低于2min	
静态测试	50%					
	80%					
	100%					
	120%					
动态测试	50%					
	80%					
	100%					
	120%					
车路通信测试	负载率	是否收到模拟前方道路路面信息或限重信息		是否收到车辆质量信息	是否符合	
	80%					
	120%					

表 A.3 监测等级 (静态测试)

装载量		50%				80%				100%				120%			
试验次数	质量真值M (kg)	质量示值 (kg)		相对误差 (%)		质量真值 (kg)	质量示值 (kg)		相对误差 (%)		质量真值 (kg)	质量示值 (kg)		相对误差 (%)			
		试验前 S1	试验后 S2	试验前	试验后		试验前 S1	试验后 S2	试验前	试验后		试验前 S1	试验后 S2	试验前	试验后		
第1次																	
第2次																	
第3次																	
第4次																	

表 A.4 监测等级 (动态测试)

装载量		50%				80%				100%				120%			
试验次数	质量真值M (kg)	质量示值 (kg)		相对误差 (%)		质量真值 (kg)	质量示值 (kg)		相对误差 (%)		质量真值 (kg)	质量示值 (kg)		相对误差 (%)			
		最小值 D1	最大值 D2	最小值	最大值		最小值 D1	最大值 D2	最小值	最大值		最小值 D1	最大值 D2	最小值	最大值		
第1次																	
第2次																	
第3次																	
第4次																	



中国智能交通产业联盟
标准
道路货运车辆质量在线监测功能要求及测试规程
T/ITS XXX-2022

北京市海淀区西土城路 8 号 (100088)
中国智能交通产业联盟印刷
网址: <http://www.c-its.org.cn>

202X 年 X 月第一版 202X 年 X 月第一次印刷