

附件 3

《公路不停车超限检测系统盲测测试指南》 团体标准试验验证报告

《公路不停车超限检测系统盲测测试指南》起草小组
2025 年 11 月

《公路不停车超限检测系统盲测测试指南》团体标准试验验证报告

1 验证目的

验证 T/CSMT-DE-00*-2025 《公路不停车超限检测系统盲测测试指南》（征求意见稿）中的测试项目、测试条件、测试方法以及统计比对核查等内容，在实际操作过程中是否能够满足要求，所采取的试验方法是否具有较强的可操作性，以确保该团体标准具备科学性、合理性和可行性。

2 验证依据

T/CSMT-DE-00*-2025 《公路不停车超限检测系统盲测测试指南》（征求意见稿）。

3 验证项目

此次试验验证的公路不停车超限检测系统盲测测试项目包括，计量特性：动态称量示值误差、动态称量重复性、异常过衡动态称量示值误差、外廓尺寸示值误差；以及其它统计比对核查：称量比对误差、称量比对误差的实验标准差、检出率、数据完整率和轴数检测准确率等。

4 试验验证条件

4.1 环境条件

- a) 温度：32℃；
- b) 相对湿度：80%；
- c) 天气：晴天。

4.2 测试标准与设备

4.2.1 参考车辆

用于测试的参考车辆为一辆 4 轴刚性车和一辆 6 轴铰接挂车。

4.2.2 控制衡器

选取静态电子汽车衡作为控制衡器，其准确度等级为：Ⅲ级，最大称量 80t，分度值：50kg，该静态电子汽车衡经计量检定合格，计量检定证书处于有效期内，满足作为控制衡器的要求。

4.2.3 测速设备

雷达测速仪（有效检定周期内），MPE：±1%。

4.2.4 外廓尺寸测试设备

- a) 钢卷尺：测量范围（0~30）m，分度值 1mm；

b) 水平尺：长度 1000mm，分度值 0.5mm/m；

c) 铅锤：线长 10 米。

4.2.5 标准砝码

选用砝码符合 JJG 99 中 M 等级及以上的计量要求。

4.3 试验验证数据采集

4.3.1 参考车辆法数据采集

参考车辆测试数据采集完成后，进行约定总质量的确定。

4.3.2 统计数据法数据采集

从管理平台获取（使用单位协助）本公路不停车超限检测系统的检测数据及其前方使用的公路超限检查站的检测系统（静态电子汽车衡）的检测数据；

选择同时通过公路不停车超限检测系统站点和公路超限检查站，并且行车时间间隔不超过 1h 的货运车辆；

数据选取在上次检定完成后到本次盲测开始前的时间范围内；

随机选取满足以上要求的数据 1003 条。

4.3.2 视频比对法数据采集

从公路不停车超限检测系统中导出该站点监控视频 2h，视频中货车数量 850 辆。

5 验证测试方法与测试数据

5.1 测试方法

测试项目根据测试需求和测试条件自行选取，测试项目包括：动态称量示值误差、动态称量重复性、异常过衡动态称量示值误差、外廓尺寸示值误差等。

5.2 测试过程数据

5.2.1 动态称量示值误差

动态称量示值误差，使用 4 轴刚性车进行验证，测试记录见附录 A 中的《表 A.1 动态称量测试记录表》。

5.2.2 动态称量重复性

动态称量重复性验证，使用附录 A 中的《表 A.1 动态称量测试记录表》中的测试数据，按本团体标准对应方法计算动态称量重复性，计算结果见附录 A 中的《表 A.1 动态称量测试记录表》。

5.2.3 异常过衡动态称量示值误差

异常过衡动态称量示值误差测试,使用 6 轴铰接挂车,选取了跨道行驶、绕 S 行驶、斜向行驶和断速行驶 4 种常见的异常过衡类型进行验证。测试验证数据记录见附录 A 中的《表 A.3 异常过衡测试记录表》。

5.2.4 外廓尺寸示值误差

外廓尺寸示值误差测试,同样使用 4 轴刚性车进行验证,测试验证数据见附录 A 中的《表 A.2 外廓尺寸测试记录表》。

6 验证其它统计比对核查方法与核查数据

6.1 其它统计比对核查项目

其它统计比对核查项目根据核查需求和核查条件自行选取,核查项目包括:称量比对误差、称量比对误差的实验标准差、检出率、数据完整率和轴数检测准确率等,核查方法依据本团体标准附录 D。

6.2 其它统计比对核查过程数据

6.2.1 称量比对误差

采集数据总共 1003 条,计算并记录称量比对误差,核查记录见附录 A 中的《表 A.4 称量比对核查记录表(部分)》,其中最大示值误差 3.59%。

6.2.2 称量比对误差的实验标准差

统计数据法采集的核查数据,按本团体标准中对应方法计算实验标准差,计算结果记录见附录 A 中的《表 A.4 称量比对核查记录表(部分)》。

6.2.3 检出率

从公路不停车超限检测系统中导出该站点监控视频 2h,视频中货车数量 850 辆,系统检测到的货运车辆数为 849 辆,记录见附录 A 中的《表 A.5 视频比对数据车辆信息记录表(部分)》,因此按本团体标准对应方法计算得到检出率 $R_d=99.9\%$,记录见附录 B《表 B.1 测试结果报告》中。

6.2.4 数据完整率

录制视频中,系统检测到的货运车辆数为 849 辆,其中检测系统中查询得到车牌号码、总质量、轴数和外廓尺寸等检测内容完整的数量为 849 辆,因此按本团体标准对应方法计算得到数据完整率 $R_i=100\%$,记录见附录 B《表 B.1 测试结果报告》中。

6.2.5 轴数检测准确率

录制视频中,系统检测到的货运车辆数为 849 辆,其中轴数检测正确的数量为 849 辆,因此按本团体标准对应方法计算得到数据完整率 $R_a=100\%$,记录见附录 B《表 B.1 测

试结果报告》中。

7 验证测试结果

测试结果体现在附录 B《表 B.1 测试结果报告》中。

8 验证结论

经验证，本团体标准给出的公路不停车超限检测系统盲测测试指南，包括术语和定义、计量单位、计量特性、其它统计比对核查、测试条件、测试方法和测试结果等内容要求充分、合理，方法严谨、可行，具备了科学性、合理性和可行性，能够指导公路不停车超限检测系统的盲测测试。

《公路不停车超限检测系统盲测测试指南》团体标准起草小组

2025 年 11 月

附录 A

表 A. 1 动态称量测试记录表

被测单位	昌平公路分局	测试地点	安四路站点	测试时间	2025.7.15
参考车辆总质量（kg）		25940		参考车辆车型	4轴刚性车
标准器信息		详见报告		控制衡器信息	详见报告
序号	速度（km/h）	重量示值（kg）		示值误差（kg）	示值误差（%）
1	57	25850		-90	-0.35%
2	58	25690		-250	-0.96%
3	55	25960		20	0.08%
4	5	25890		-50	-0.19%
5	8	25830		-110	-0.42%
6	6	25940		0	0.00%
动态称量重复性		R=0.38%（极差系数取2.53）			

测试人员：郝杰鹏

复核人员：陈忠元

表 A. 2 外廓尺寸测试记录表

被测单位	昌平公路分局	测试地点		安四路站点	测试时间	2025.7.15	
参考车辆外廓尺寸 (mm)		长度：12000	宽度：2550	高度：3310	参考车辆车型	4轴刚性车	
序号	速度 (km/h)	长度示值 (mm)	宽度示值 (mm)	高度示值 (mm)	长度误差 (mm)	宽度误差 (mm)	高度误差 (mm)
1	57	12048	2515	3276	48	-35	-34
2	58	12008	2505	3281	8	-45	-29
3	55	11996	2506	3281	-4	-44	-29
4	5	11983	2516	3267	-17	-34	-43
5	8	11971	2509	3271	-29	-41	-39
6	6	11992	2507	3261	-8	-43	-49

测试人员：郝杰鹏

复核人员：陈忠元

表 A.3 异常过衡测试记录表

被测单位	昌平公路分局	测试地点	安四路站点	测试时间	2025.7.15
参考车辆总质量 (kg)		48770		参考车辆车型	6轴铰接挂车
标准器信息		详见报告		控制衡器信息	详见报告
序号	异常过衡类型	重量示值 (kg)	示值误差 (kg)	示值误差 (%)	
1	跨道行驶	49180	410	0.84%	
2	跨道行驶	48940	170	0.35%	
3	跨道行驶	48940	170	0.35%	
4	绕S行驶	48180	-590	-1.21%	
5	绕S行驶	48280	-490	-1.00%	
6	绕S行驶	48780	10	0.02%	
7	斜向行驶	49050	280	0.57%	
8	斜向行驶	48970	200	0.41%	
9	斜向行驶	48990	220	0.45%	
10	断速行驶	49400	630	1.29%	
11	断速行驶	49280	510	1.05%	
12	断速行驶	48980	210	0.43%	

测试人员：郝杰鹏

复核人员：陈忠元

表 A.4 称量比对核查记录表（部分）

被测单位	昌平公路分局	测试地点	安四路站点	测试时间	2025.7.15
序号	检测时间	车牌号码	检测重量 (kg)	比对重量 (kg)	比对误差 (%)
1	2025-04-12 05:06:52	京AUT099	44414	44200	0.48
2	2025-04-12 06:44:54	京AWL610	44838	44600	0.53
3	2025-04-12 23:43:24	京AZF005	44202	43900	0.69
~					
1001	2025-07-13 11:26:33	京AWL610	44838	44400	0.99
1002	2025-07-13 15:09:22	京AHN333	44944	45000	-0.12
1003	2025-07-13 16:17:54	京AYN006	44626	45100	-1.05
称量比对误差的实验标准差			$s=1.58$		

测试人员：郝杰鹏

复核人员：陈忠元

表 A. 5 视频比对数据车辆信息记录表（部分）

被测单位	昌平公路分局	测试地点	安四路站点	测试时间	2025.7.15
视频时间			2025.7.15 7: 30~2025.7.15 9: 30		
序号	视频中车辆时间	视频中车辆轴数	检测系统 是否检出	检测系统 数据是否完整	检测系统 轴数是否正确
1	7: 30: 02	4	是	是	是
2	7: 30: 23	6	是	是	是
3	7: 30: 49	6	是	是	是
~					
848	9: 28: 44	2	是	是	是
849	9: 29: 05	6	是	是	是
850	9: 29: 24	2	是	是	是
检出率	99.9%	数据完整率	100%	轴数检测准确率	100%

测试人员：郝杰鹏

复核人员：陈忠元

附录 B

表 B.1 测试结果报告

报告编号：CS20250715-01

测试系统名称	公路不停车超限检测系统	使用单位名称	北京市交通委员会昌平公路分局	使用单位地址	北京市昌平区城角西路11号
测试地点	安四路站点	测试日期	2025.7.15	测试人员	郝杰鹏
测试依据	T/CSMT-DE-00*-2025 《公路不停车超限检测系统盲测测试指南》 （征求意见稿）	测试环境	温度：32℃；相对湿度：80%； 天气：晴天	复核人员	陈忠元
标准器信息	详见报告		控制衡器信息	详见报告	
测试结果（仅对被测试对象有效）					
动态称量示值误差		见《表A.1 动态称量测试记录表》			
动态称量重复性		见《表A.1 动态称量测试记录表》			
异常过衡动态称量示值误差		见《表A.3 异常过衡测试记录表》			
外廓尺寸示值误差		见《表A.2 外廓尺寸测试记录表》			
其它统计比对核查结果（仅对被核查对象有效）					
称量比对误差的实验标准差		1.58			
检出率		99.9%			
数据完整率		100%			
轴数检测准确率		100%			
报告签发人	XXX	报告签发人职务	XXX	签发日期	2025.7.16