

# 中国汽车保修设备行业协会团体标准

## 《后倾式自卸车辆举升稳定性试验实施指南》

（征求意见稿）

### 编制说明

标准起草组  
2025年12月

# 《后倾式自卸车辆举升稳定性试验实施指南》

## （征求意见稿）

### 编制说明

#### 一、工作简况

##### （一）任务来源

2024年8月28日，中国汽车保修设备行业协会运输设备专业委员会（简称“运输装备委员会”）组织专家对《后倾式自卸车辆举升稳定性试验方法实施指南》团体标准进行了立项论证评审，会议表决通过立项；2024年9月19日正式下达了立项批复函（中汽保协字【2024】43号），由中路慧能检测认证科技有限公司（简称“中路慧能”）作为起草单位，组成标准编制工作组完成《后倾式自卸车辆举升稳定性试验方法实施指南》团体标准的研究及制定。

##### （二）编制的背景与意义

自卸车辆作为运输行业的重要工具，在基础设施建设中发挥着关键作用。随着基础设施建设的不断推进，如道路、桥梁、水利、矿山等项目的实施推进，自卸车辆的需求量显著增加，从而推动了相关产业链的发展。

自卸车辆主要包括自卸汽车和自卸半挂车两大类型，但其上装结构种类繁多，包括后倾式、侧倾式、传送带式、平移式、推送式、中分式等多种类型。由于技术发展以及车辆价格原因，后倾结构类型占比很高，占到了国内自卸车辆市场的一半以上。

后倾式（后倾举升式）自卸车辆在卸货过程中，由于货物粘性过高或货物被冻住，导致货物需要举升到足够高度，才能实现货物卸载。近些年由于举升后货物重心过高，加上卸货区域的地面不平或坡度较大，产生较大的偏心力矩，从而引发车辆侧翻事故，造成重大经济财产损失。

汽车行业标准《自卸半挂车》（QC/T 1218-2025，已发布）以及修订后《自卸汽车》（QC/T 222-2025，已发布），对举升式自卸汽车及后倾式自卸半挂车均提出了举升稳定性试验的要求，但由于标准试验步骤较为简单，且试验过程较为危险，因此需要对相关试验方法进行细化，以保证试验过程的安全性和试验结果的一致性。

### （三）主要工作过程

2023年7月，标准工作组参与了交通运输部公路科学研究所组织的举升稳定性试验验证。

2023年8月-10月，标准工作组，就自卸车辆举升稳定性应用场景进行了调研，结合试验验证过程中存在的问题及解决方案，归纳并总结出了举升稳定性试验方法预研材料。

2023年11月-2024年5月，标准工作组经过多轮讨论及完善，形成了团体标准立项申报材料并提交中国汽车保修设备行业协会审查。

2024年8月，在运输装备委员会组织的2024年团体标准推进工作会上，中路慧能就《后倾式自卸车辆举升稳定性试验方法实施指南》立项材料进行了答辩，专家组一致同意标准立项。

2024年9月，中国汽车保修设备行业协会发布了标准立项通知并进行了立项公示。结合标准论证会专家意见及前期标准预研结果，工作组开始起草标准文件，并在标准文件起草的过程中继续不断征询各方专家意见，起草工作组形成标准草案、编制说明及标准大纲。

2025年1月，运输装备委员会组织的2025年团体标准推进工作会上，对《后倾式自卸车辆举升稳定性试验方法实施指南》团标草案和研制大纲进行审议。会议就该标准共输出10项意见及建议。会后标准工作组根据修改建议对标准草案和大纲进行了进一步完善，并根据大纲计划推进标准研制工作。

2025年3月，标准工作组根据完善后的标准草案和实际工况制定了第二次试验验证的方案并实施，根据验证结果完善了标准草案并形成编制说明。

2025年9月，标准工作组组织内部讨论会，针对标准草案的框架及主要技术要素进行了讨论。工作组根据会上各参编单位专家意见和建议，调整并完善了标准文本。会后进一步征求意见后修改形成征求意见稿，再次提交汽保协会运输装备专委会秘书处审查。

2025年11月，汽保协会运输装备委员会针对征求意见稿组织专家评审，共提出并采纳了12项意见及建议。会后标准工作组修改完善形成标准及编制说明征求意见稿，报汽保协会运输装备委员会审核后，由汽保协会发布在行业内公开征求意见。

#### (四) 主要起草单位及任务分工

标准制定过程中，根据标准技术内容的需要，有计划的吸收了相关单位加入标准起草组，本文件由中路慧能检测认证科技有限公司牵头起草，参与本文件起草的单位包括：交通运输部公路科学研究所、山东昌龙汽车制造有限公司、通亚汽车制造有限公司、中机科(北京)车辆检测工程研究院有限公司。

#### (五) 工作组成员及其分工

工作组成员主要有：曹飞飞、崔娟、张红卫、宗成强、陈东禹、路博超、孙复森、宋维梅、田忠猛、曾祥静、张亮亮，人员分工见表 1。

表 1 工作组成员及其分工

序号	姓名	单位	分工
1	曹飞飞	中路慧能检测认证科技有限公司	负责标准制定前期研究、确定标准制定的原则并形成标准的初步框架，负责标准所有章节的编写，参与试验验证工作，完成编制说明等相关资料编写。
2	崔娟	中路慧能检测认证科技有限公司	负责标准制定前期研究、确定标准制定的原则并形成标准的初步框架，负责标准所有章节的编写，参与试验验证工作，完成编制说明等相关资料编写。
3	张红卫	交通运输部公路科学研究所	负责标准制定前期研究、确定标准制定的原则并形成标准的初步框架，负责标准所有章节的编写，参与试验验证工作，完成编制说明等相关资料编写。
4	宗成强	交通运输部公路科学研究所	负责标准制定前期研究、确定标准制定的原则并形成标准的初步框架，负责标准所有章节的编写，参与试验验证工作，完成编制说明等相关资料编写。
5	路博超	中路慧能检测认证科技有限公司	参与标准框架、标准主要章节编写、试验验证工作等工作。

序号	姓名	单位	分工
6	陈东禹	中路慧能检测认证科技有限公司	参与部分章节讨论及试验验证工作。
7	孙复森	山东昌龙汽车制造有限公司	参与部分章节讨论及试验验证工作。
8	宋维梅	山东昌龙汽车制造有限公司	参与部分章节讨论及试验验证工作。
9	田忠猛	通亚汽车制造有限公司	参与部分章节讨论及试验验证工作。
10	曾祥静	通亚汽车制造有限公司	参与部分章节讨论及试验验证工作。
11	张亮亮	中机科(北京)车辆检测工程研究院有限公司	参与部分章节讨论。

## 二、标准编制原则及主要内容

### (一) 标准编制的主要原则

标准制定的格式按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》编制。标准的编制过程分别从适用性、先进性、科学性和协调性四个方面展开研究。

#### 1.适用性

本文件在广泛调研的基础上，针对后倾式自卸车辆使用场景进行了充分的分析和论证，结合前期试验验证的过程和暴露出的问题，从安全的角度出发，有针对性的提出了自卸车辆举升稳定性试验实施指南，以提升方法实施过程中的安全性且具有普遍的适用性。

#### 2.先进性原则

标准起草过程中，检索了国内外相关的技术标准与要求，对标英国道路运输工程师协会（IRTE）2004年发布的“自卸车稳定性——IRTE关于更稳定的自卸车规范指南”（第二版）中的试验方法，相比于汽车行业标准《自卸半挂车》（QC/T 1218-2025，已发布）以及修订后《自卸汽车》（QC/T 222-2025，已发布），相关试验方法更细致，有助于减小试验开展过程中的风险，同时规范相关检验流程。内容更加全面、合理，技术指标更为先进。

#### 3.科学性原则

本文件在预研阶段充分调研了自卸车辆市场现状，后倾式车辆在进行侧倾举升时存在装载物料具有粘性或作业面倾斜的情况，极大增加了车辆侧翻的风险。因此在标准制定过程中，对于预定的方法进行了充分的试验验证，汇总了试验过程中可能存在的风险和安全隐患，细化了试验操作，减小了试验过程中的风险，同时规范了试验流程。

#### 4.协调性原则

标准起草过程中，结合了汽车行业标准《自卸半挂车》（QC/T 1218-2025，已发布）以及修订后《自卸汽车》（QC/T 222-2025，已发布）以及行业的相关管理要求，相关不产生交叉和矛盾。

#### （二）标准主要内容

本文件主要内容分为：范围、规范性引用文件、术语和定义、试验条件、安全防护、试验程序、试验记录共 8 个章节。

#### （三）关键内容说明

##### 1.范围

本文件提供了后倾式自卸车辆举升稳定性试验实施过程需考虑的试验要素、安全防护、试验过程控制的指导。

本文件适用于道路上使用的后倾式自卸半挂车、后倾式自卸车的举升稳定性试验。

说明：按照标准编写的要求，该部分为必要要素，为了便于标准使用者更好的了解标准的核心内容。

##### 2.规范性引用文件

GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值

GB/T 3730.1 汽车、挂车及汽车列车的术语和定义 第 1 部分：类型

GB/T 14172 汽车、挂车及汽车列车静侧倾稳定性台架试验方法

QC/T 222 自卸汽车

QC/T 1218 自卸半挂车

说明：相关标准均在正文中进行了引用，标准均未标注年代号，其最新的现行有效版本适用于本文件。

##### 3.术语和定义

GB/T 3730.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 后倾式自卸半挂车 rear dump semi-trailer

通过举升装置带动货箱倾斜一定角度，向后卸载的自卸半挂车。

### 3.2 后倾式自卸车 rear dump tipper

通过举升装置使货箱倾斜一定角度，带动货箱内物料向后卸载的自卸汽车。

**说明：**为了明确本文件适用的产品范围，对于后倾式自卸半挂车和后倾式自卸车进行了重点介绍。同时，GB/T 3730.1 中有明确的规定的举升角度、侧倾角度等术语和定义，适用于本文件。

## 4.总则

本文件为后倾式自卸车辆举升稳定性试验提供安全防护和操作过程的建议和补充，内容包含试验要素、安全防护、试验过程控制。对 QC/T 222 和 QC/T 1218 举升稳定性试验方法流程给予指导，降低试验实施过程的危险性，提升试验操作的规范性。

**说明：**该部分简明阐明了本文件制定的目的和意义，便于文件使用者理解和参考。

## 5.试验要素

### 5.1 车辆

### 5.2 货箱

### 5.3 轮胎

### 5.4 试验设备

### 5.5 环境条件

**说明：**《自卸汽车》和《自卸半挂车》两个产品类标准中有关于试验条件的规定，但是描述较为简单，指导性不强。本文件在已有要求的基础上，结合试验方法验证过程中暴露的问题及争议点进行补充和明确，进一步提升了方法的可操作性的同时，极大的降低了试验过程中的安全风险。另外，该部分中明确需要遵守的国家标准，方便使用者在试验开始前中明确试验样车及试验设备需遵守相应的技术要求，提升了标准的协调性及结果的一致性。

## 6.安全防护

### 6.1 防侧翻安全措施

## 6.2 安全监控

说明：为进一步规避试验风险，除设置相应的预防措施外，还应在试验过程中加强监控和防护。考虑到可能出现的侧翻风险，推荐在试验过程中使用外部吊装设施作为安全防护，本文件提供了防侧翻安全措施的建议以及安装要求。同时，该试验涉及的操作区域较大，试验人员要操作设备和记录过程数据，无法实时监控可能存在的风险，因此建议该试验至少安排3名检测人员，一名操作设备和记录数据；另外两名分别位于车辆侧方（相反于侧倾方向）和后方，用于实时监控试验风险和操作防侧翻安全措施。本章节还列举了可能发生的异常情况，便于检测人员及时、准确的发现安全隐患。

## 7. 试验过程控制

### 7.1 试验总则

### 7.2 试验准备

### 7.3 试验步骤

### 7.4 异常情况处理

### 7.5 试验记录

### 7.6 试验结束后的现场处置

说明：相关行业标准在试验方法方面描述较为笼统，自己操作中可能存在理解偏差导致，影响试验的规范性且存在安全风险。基于此本章节在行业标准规定方法的基础上，逐步细化和补充了试验过程，补充了出现异常情况时，应急处理的建议以及试验结束后的现场处置。另本文件附录 A 资料性附录中给出了试验记录的模板建议，可根据实际情况调整。

## 三、试验验证情况分析

2023年7月，由交通运输部公路科学研究所组织，结合汽车行业标准《自卸半挂车》以及修订后《自卸汽车》中举升稳定性试验的方法，于同年8月份在山东招远进行了一系列试验，验证了标准条款内容。试验验证时，使用2辆长度不同的车辆开展相应试验，试验内容包括空载最大举升角、满载最大举升角、空载举升时间、满载举升时间、空载下降时间、满载10°自降量、满载20°自降量等，部分试验数据见表2，具体试验照片见图1，所示。

表 2 举升稳定性试验相关结果记录

项目	车辆 1	车辆 2
试验总质量 (kg)	48110	47861
货箱长度 (mm)	8910	8000
满载未举升时, 挂车轴荷 (kg)	前 6244/6825, 中 7835/8553, 后 8917/9716	前 6568 /7071, 中 6624/6776, 后 10553/10327
轮胎气压 (kPa)	950	950
天气	晴	
气温	33°C	
风速	1.8m/s	
气压	99.9kPa	99.9kPa
举升状态满载后最大侧倾角 (°)	3	4
最大举升角 (空载) (°)	45.7	45.2
最大举升角 (满载) (°)	40.0	40.0
举升时间 (空载) (s)	224	210
举升时间 (满载) (s)	240	164
下降时间 (空载) (s)	62	271
满载 10°自降量 (°)	0	0.1
满载 20°自降量 (°)	0	0

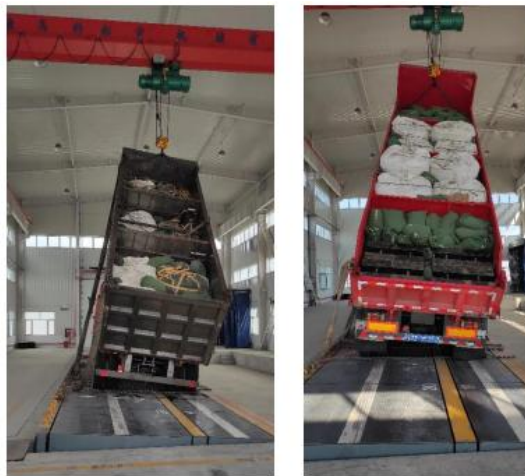


图 1 后倾式自卸车辆举升稳定性试验-满载

因车辆在使用过程中, 举升和倾卸货物通常是同步进行的, 为进一步验证本文件的有效性, 同时观察车辆在空载状态下, 试验过程中载荷的变化。2025 年 3 月由中路慧能检测认证科技有限公司围绕更新后的指南内容, 进行了相应的验证试验。验证过程表明, 本文件所推荐的试验措施, 可有效的提升试验操作的安全性, 尽可能的规避了试验过程中可能存在的安全风险, 保障样车、试验设备和人员的安全的同, 细化了试验操作过程, 排除了歧义, 可操作性强, 提升了试验

的规范性。试验过程图片见图 2。



图 2 后倾式自卸车辆举升稳定性试验-空载

#### 四、采用国际标准和国外先进标准的程度与之对比的标准水平

相关后倾式自卸半挂车、后倾举升式半挂车标准制修订过程中参考了英国道路运输工程师协会（IRTE）2004 年发布的“自卸车稳定性——IRTE 关于更稳定的自卸车规范指南”（第二版），提出了举升稳定性试验要求与方法，相比于英国自卸半挂车现状，英国车辆的装载质量明显偏低，国内在经过实车验证以及检测机构的检测能力后，将举升角度调整为 35°，侧倾角度调整为 4°，较英国指南中的 5°和 7°，有所降低。

国外在进行相关试验时，采取了大量的防护并对具体细节进行了明确，但由于国内标准编写规范，相关要求在 QC/T 222《自卸汽车》及 QC/T 1218《自卸半挂车》中描述较为笼统。在实际执行过程中，因试验设备、车辆整备、环境条件等要求的不同，以及理解上的差异，可能对试验结果产生影响。在原标准方法的基础上进一步明确要求，可提升试验结果的有效性。该方法在国内为首次提出，监管机构、汽车制造企业及检测机构对于该方法的试验经验积累较少，且试验过程中危险因素较多，需要明确试验过程中安全防护、监控及安全控制的要求，可提升有效减少该方法操作过程中的安全隐患，避免试验事故的发生。

#### 五、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本文件的制定，贯彻了国家标准化法、产品质量法、强制性安全认证等法律法规和相关标准要求；与现行法律、法规和相关标准无抵触不矛盾。

## **六、重大分歧意见的处理经过和依据**

本文件编制过程中出现的分歧已组织组内沟通征集意见并完善,对于研讨无法解决的问题,将意见征集范围扩大到相关的企业、科研院校等相关方,共同研讨解决。

## **七、标准性质的建议说明**

建议在行业内作为推荐性标准进行推广。

## **八、贯彻标准的要求和措施建议**

在标准通过有关专家审查并发布实施后,建议中国汽车工业协会加强对该标准的宣传力度,强化对相关行业从业人员的培训,使之尽快掌握标准的作用和要点。可采用集中学习、定期培训和派发资料的模式进行标准的宣传和培训,号召和动员企业主动采用本文件。

## **九、标准中涉及的专利**

本文件无涉及专利

## **十、无废止现行相关标准的建议**

暂无

## **十一、其它应予说明的事项**

暂无

《后倾式自卸车辆举升稳定性试验实施指南》标准工作组

2025年12月