



中华人民共和国国家标准

GB/T 26949.1—2020/ISO 22915-1:2016
代替 GB/T 26949.1—2012

工业车辆 稳定性验证 第1部分：总则

Industrial trucks—Verification of stability—Part 1: General

(ISO 22915-1:2016, IDT)

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 26949《工业车辆 稳定性验证》已经或计划发布以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：平衡重式叉车；
- 第 3 部分：前移式和插腿式叉车；
- 第 4 部分：托盘堆垛车、双层堆垛车和操作者位置起升高度不大于 1 200 mm 的拣选车；
- 第 5 部分：侧面式叉车(单侧)；
- 第 7 部分：双向和多向运行叉车；
- 第 8 部分：在门架前倾和载荷起升条件下堆垛作业的附加稳定性试验；
- 第 9 部分：搬运 6 m 及其以上长度货运集装箱的平衡重式叉车；
- 第 10 部分：在由动力装置侧移载荷条件下堆垛作业的附加稳定性试验；
- 第 11 部分：伸缩臂式叉车；
- 第 12 部分：搬运 6 m 及其以上长度货运集装箱的伸缩臂式叉车；
- 第 13 部分：带门架的越野型叉车；
- 第 14 部分：越野型伸缩臂式叉车；
- 第 15 部分：带铰接转向的平衡重式叉车；
- 第 16 部分：步行式车辆；
- 第 17 部分：货物及人员载运车；
- 第 20 部分：在载荷偏置条件下作业的附加稳定性试验；
- 第 21 部分：操作者位置起升高度大于 1 200 mm 的拣选车；
- 第 22 部分：操作者位置可或不可起升的三向堆垛式叉车；
- 第 23 部分：卡车携带式叉车；
- 第 24 部分：越野型回转伸缩臂式叉车。

本部分为 GB/T 26949 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 26949.1—2012《工业车辆 稳定性验证 第 1 部分：总则》，与 GB/T 26949.1—2012 相比主要技术变化如下：

- 删除了“货物及人员载运车”(见 2012 年版的第 1 章)；
- 修改了“规范性引用文件”(见第 2 章,2012 年版的第 2 章)；
- 增加了“(3.1,3.2)”(见 3.3)；
- 增加了注(见 3.4,3.5)；
- 修改了保持车辆在倾斜平台上的初始位置的表达方式(见 4.3.2,2012 年版的 4.3.2)。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 22915-1:2016《工业车辆 稳定性验证 第 1 部分：总则》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 6104.1—2018 工业车辆 术语和分类 第 1 部分：工业车辆类型(ISO 5053-1:2015, IDT)
- GB/T 8591—2000 土方机械 司机座椅标定点(eqv ISO 5353:1995)
- GB/T 8420—2011 土方机械 司机的身材尺寸与司机的最小活动空间(ISO 3411:2007, IDT)

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业车辆标准化技术委员会(SAC/TC 332)归口。

本部分起草单位:杭叉集团股份有限公司、北京起重运输机械设计研究院有限公司、安徽合力股份有限公司、诺力智能装备股份有限公司、宁波如意股份有限公司、龙合智能装备制造有限公司、衢州市特种设备检验中心、永恒力叉车(上海)有限公司。

本部分主要起草人:徐征宇、王丹、周云凤、赵春晖、毕胜、周晓静、冯振礼、杨静、叶剑刚、曹强。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 26949.1—2012。

工业车辆 稳定性验证 第1部分:总则

1 范围

GB/T 26949 的本部分规定了与 ISO 5053-1 所定义的工业车辆的安全性相关的稳定性及其验证方法。本部分所涉及的工业车辆是指带有轮子的自行车式或步行式车辆,在轨道上运行的车辆除外。这些车辆可以是由操作者控制的,或者是无人驾驶的,用来搬运、牵引、推顶、起升、堆垛或货架内分层堆垛。

本部分规定了验证工业车辆(以下简称“车辆”)稳定性的基本试验规范和要求。

本部分适用于以下的车辆类型及其特定条件:

- a) ISO 22915-2 中规定的平衡重式叉车;
- b) ISO 22915-3 中规定的前移式和插腿式叉车;
- c) ISO 22915-4 中规定的托盘堆垛车、双层堆垛车和操作者位置起升高度不大于 1 200 mm 的拣选车;
- d) ISO 22915-5 中规定的侧面式叉车(单侧);
- e) ISO 22915-7 中规定的双向和多向运行叉车;
- f) ISO 22915-8 中规定的在门架前倾和载荷起升的条件下堆垛作业的附加稳定性试验;
- g) ISO 22915-9 中规定的搬运 6 m 及其以上长度货运集装箱的平衡重式叉车;
- h) ISO 22915-10 中规定的在由动力装置侧移载荷的条件下堆垛作业的附加稳定性试验;
- i) ISO 22915-11 中规定的伸缩臂式叉车;
- j) ISO 22915-12 中规定的搬运 6 m 及其以上长度货运集装箱的伸缩臂式叉车;
- k) ISO 22915-14 中规定的越野型伸缩臂式叉车;
- l) ISO 22915-15 中规定的带铰接转向的平衡重式叉车;
- m) ISO 22915-16 中规定的步行式车辆;
- n) ISO 22915-20 中规定的在载荷偏置条件下作业的附加稳定性试验;
- o) ISO 22915-21 中规定的操作者位置起升高度大于 1 200 mm 的拣选车。

本部分也适用于在相同工作条件下装有载荷搬运属具的车辆。

本部分不适用于:

- 搬运可以自由摆动的悬吊载荷的车辆;
- 起升高度不大于 500 mm 的低起升车辆。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

ISO 3411 土方机械 司机的身材尺寸与司机的最小活动空间(Earth-moving machinery—Physical dimensions of operators and minimum operator space envelope)

ISO 5053-1 工业车辆 术语和分类 第1部分:工业车辆类型(Industrial trucks—Terminology and classification—Part 1: Types of industrial trucks)

ISO 5353 土方机械、农林拖拉机和机械 司机座椅标定点(Earth-moving machinery, and tractors and machinery for agriculture and forestry—Seat index point)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

正常工作条件 normal operating conditions

〈除伸缩臂式和越野型车辆外的车辆〉符合下述工作条件：

- a) 货叉基本水平,在坚实、平整、水平和铺好的路面上进行堆垛作业；
- b) 载荷质心约在车辆纵向中心平面内时进行作业；
- c) 门架或货叉后倾(如果可以),载荷处于较低(运行)位置,在坚实、平整、水平和铺好的路面上运行;对于前移式车辆,门架或货叉完全缩回；
- d) 载荷/操作者处于起升状态下运行或操作(车辆针对该工况进行了特殊的设计)。

3.2

正常工作条件 normal operating conditions

〈伸缩臂式和越野型车辆〉符合下述工作条件：

- a) 臂架起升/伸出、货叉基本水平的组合状态下,在坚实、平整、水平和铺好的路面上进行堆垛作业；
- b) 载荷质心约在车辆纵向中心平面内时进行作业；
- c) 带门架的车辆在门架后倾不超过 10° 、载荷质心后移不超过 600 mm 条件下操作起升状态下的载荷；
- d) 在货叉后倾时操作起升状态下的载荷；
- e) 越野车辆的门架或货叉后倾、载荷处于较低(运行)位置,在未经平整的地面或表层被破坏的场地上运行;如果可以,则任何前移/伸缩机构应完全缩回。

3.3

非正常工作条件 operating conditions other than normal

当工作条件与 3.1 或 3.2 中规定不相同,车辆符合下述条件之一：

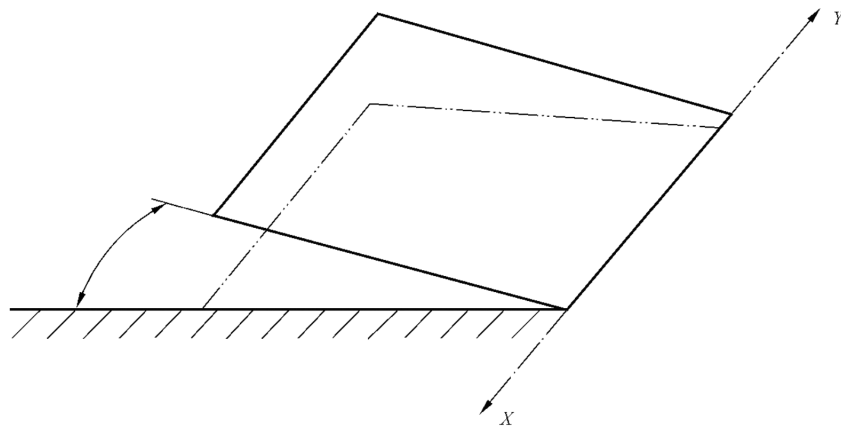
- a) 相关适用的标准所规定的不同特定条件(如在由动力装置侧移载荷或使用中载荷偏置条件下堆垛作业的车辆,或门架前倾条件下堆垛作业的车辆及搬运货运集装箱的车辆)；
- b) 车辆稳定性由有关方与制造商协商一致,但不应低于相应车辆正常工作条件下(3.1,3.2)试验规定的稳定性要求。

3.4

倾斜平台 tilt table

至少一侧可倾斜的刚性平台,可用于验证置于其上车辆在横向和纵向的稳定性。

注：见图 1。



说明:

X-Y——表示倾斜平台的倾斜轴线。

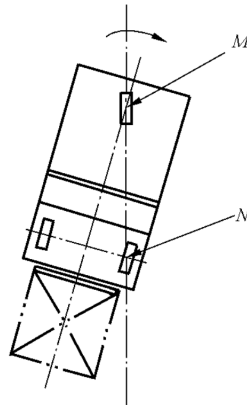
图 1 倾斜平台

3.5

倾斜轴线 tilt axis

当对车辆质心施加足够大的静态或动态力时,车辆纵向或横向倾翻的轴线。

注:见图 2。



说明:

M-N——表示车辆的倾斜轴线。

图 2 倾斜轴线

3.6

倾翻 tip-over

车辆丧失稳定性并整体倾翻。

注:一个或多个车轮离开倾斜平台,或车架接触到倾斜平台不视为倾翻。

4 车辆稳定性试验

4.1 试验要求

车辆的稳定性应采用下述试验方法之一来验证。

若车辆通过全部试验而不倾翻或通过计算满足要求,则认为是稳定的。
当比较计算值和试验值时,试验值被认为是稳定性的真实值。

4.2 验证步骤

4.2.1 倾斜平台的操作和试验准则

车辆应根据 GB/T 26949 中相关部分规定的条件放置在倾斜平台上。进行每项试验时,倾斜平台应平稳地倾斜到规定的倾斜度。

对所有规定的试验,当倾斜平台达到所要求的倾斜度时,车辆不应倾翻。

除了设计用于搬运 6 m 及其以上长度货运集装箱的车辆外,允许一个或多个车轮离开倾斜平台或部分车架接触到倾斜平台。如果这种情况发生,允许车辆在新的位置重新稳定,或者在没有外部约束的情况下倾翻。

在发生倾翻瞬间之前,防倾翻的安全措施不应产生任何约束效果。

4.2.2 计算

通过计算可以确定稳定性数值是否与规定相符。

计算应依据类似车辆的经验数值。

该计算值应考虑制造误差和门架、轮胎等的变形。

4.2.3 其他方法

允许采用能得出相同结果的其他稳定性验证方法,如固定斜坡。

4.3 试验条件

4.3.1 车辆条件

试验应在一台可供使用的车辆上进行。

根据 ISO 3411 的规定,如果某项试验因操作者在其位置上而稳定性降低时,则坐驾式和站驾式车辆的操作者应由一块质量为 98 kg 的物体来模拟。对于站驾式车辆,物体的质心应固定在操作平台地板操作者正常工作位置中心上方 1 000 mm 处。对于坐驾式车辆,物体的质心应固定在按 ISO 5353 确定的座椅标定点(SIP)上方 150 mm 处,如果座椅位置可以调整,应将座椅置于可调范围的中点。

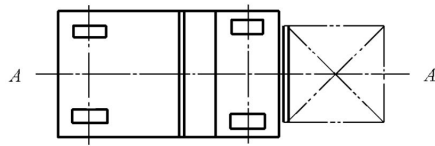
如果稳定性因燃油箱油量的原因而降低,则内燃车辆的燃油箱应加满。其他各油液箱应按其用途加注到正确工作液位。

充气轮胎应按照车辆制造商规定的压力值充气。如果车辆结构中有轮胎压重,则压重的使用应遵循车辆制造商的说明。

4.3.2 车辆在倾斜平台上的位置

车辆应根据 GB/T 26949 中相关部分规定的条件放置在倾斜平台上。横向稳定性试验应在车辆稳定性最小的一侧进行。

如图 3 所示,轴线为各轴的中心线,纵向中心平面指垂直于转向桥中心线和载重桥中心线的纵向平面。



说明:

A-A——表示车辆纵向中心平面。

图 3 纵向中心平面和轴线示意图

能通过以下方式来保持车辆在倾斜平台上的初始位置:

- 使用停车制动器或行车制动器,这些制动器应可靠地处于“制动”状态,或将车轮与车架楔紧,但无论如何确保不影响铰接功能;
- 使用最大高度不应超过表 1 所列数值的垫块或楔块;
- 必要时,可采用适当的能增加摩擦的材料,以提高平台表面的摩擦系数。

表 1 垫块或楔块最大高度

单位为毫米

轮胎外径 d	垫块或楔块最大高度
$d \leq 250$	25
$250 < d \leq 500$	$0.1d$
$d > 500$	50

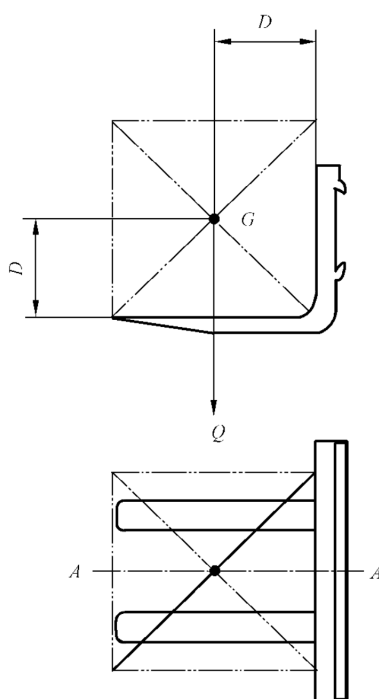
4.3.3 试验载荷、起升高度和标准载荷中心距

试验载荷的质量应等于车辆起升到相应起升高度时,作用在质心 G 处的实际起重量 Q ,质心 G 通常位于车辆标牌上标出的标准载荷中心距 D 处(见图 4 和 ISO 3691-1、ISO 3691-2、ISO 3691-3、ISO 3691-5),即从货叉垂直段前表面到质心 G 的水平距离和从货叉水平段上表面到质心 G 的垂直距离。

如果可以产生与一个均质质量相同的效果,也可以使用其他方法。

当车辆标牌上标有附加的起升高度、载荷和载荷中心距时,车辆的这些附加值也应满足本部分的要求。

试验载荷质心 G 应位于车辆纵向中心平面 A-A 内。



说明：

D —— 标准载荷中心距；

G —— 载荷质心，位于车辆纵向中心平面(A-A)内；

Q —— 实际起重量。

图 4 标准载荷中心距

4.4 试验安全措施

在试验过程中应采取措施防止车辆倾翻或试验载荷位移。

a) 应采用下列方法来防止车辆整体倾翻：

- 钢丝绳，吊装带或链条；
- 具有足够高度的起重机；
- 其他方法。

b) 应采用下列方法来防止试验载荷位移：

- 将试验载荷牢固地固定在载货架或类似结构上；
- 利用货叉上的适当支承点将试验载荷悬挂在靠近地面处，而悬挂点应位于试验载荷质心 G 处，如同试验载荷置于货叉上。

4.5 装有属具车辆的稳定性验证

装有除货叉以外其他属具的车辆，应进行同样的稳定性试验。如果质心有明显的移动，应进行附加试验(见 GB/T 26949 其他部分)。为校验门架的垂直位置，应选择一个与试验载荷质心 G (见图 4)有固定关系的参考点。

试验载荷应为该属具用于被试车辆时，在相应载荷中心距处的实际起重量。

对于不安装货叉的属具，试验规定的起升高度，应在倾斜平台表面与载荷或属具的下表面之间测量，取其中的较小值。

参 考 文 献

[1] ISO 3691-1 Industrial trucks—Safety requirements and verification—Part 1: Self-propelled industrial trucks, other than driverless trucks, variable-reach trucks and burden-carrier trucks

[2] ISO 3691-2 Industrial trucks—Safety requirements and verification—Part 2: Self-propelled variable-reach trucks

[3] ISO 3691-3 Industrial trucks—Safety requirements and verification—Part 3: Additional requirements for trucks with elevating operator position and trucks specifically designed to travel with elevated loads

[4] ISO 3691-5 Industrial trucks—Safety requirements and verification—Part 5: Pedestrian-propelled trucks

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
工业车辆 稳定性验证 第1部分:总则
GB/T 26949.1—2020/ISO 22915-1:2016

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.org.cn

服务热线:400-168-0010

2020年11月第一版

*

书号:155066·1-66348

版权专有 侵权必究



GB/T 26949.1-2020