



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26949.2—2022/ISO 22915-2:2018

代替 GB/T 26949.2—2013

## 工业车辆 稳定性验证 第 2 部分：平衡重式叉车

Industrial trucks—Verification of stability—  
Part 2: Counterbalanced trucks with mast

(ISO 22915-2:2018, IDT)

2022-12-30 发布

2023-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 试验条件 .....	1
4.1 总则 .....	1
4.2 车辆在倾斜平台上的位置 .....	1
4.3 载荷基准点的位置 .....	5
4.4 模拟运行试验的起升高度 .....	5
5 稳定性验证 .....	5
5.1 一般要求 .....	5
5.2 额定起重量 $\geq 5\ 000\ \text{kg}$ 的车辆的区域要求 .....	5
参考文献 .....	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。

本文件是 GB/T 26949《工业车辆 稳定性验证》的第 2 部分。GB/T 26949 已经发布了以下部分：

- 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：两向和多向运行叉车<sup>1)</sup>；
- 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 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。

本文件代替 GB/T 26949.2—2013《工业车辆 稳定性验证 第 2 部分：平衡重式叉车》，与 GB/T 26949.2—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了试验要求中“操作类型”的描述(见表 1, 2013 年版的表 1)；
- b) 更改了表中速度“v”的解释(见表 1, 2013 年版的表 1)。

本文件等同采用 ISO 22915-2:2018《工业车辆 稳定性验证 第 2 部分：平衡重式叉车》。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业车辆标准化技术委员会(SAC/TC 332)归口。

本文件起草单位：柳州柳工叉车有限公司、北京起重运输机械设计研究院有限公司、杭叉集团股份有限公司、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、浙江中力机械股份有限公司、龙工(上海)叉车有限公司、浙江加力仓储设备股份有限公司、科朗设备(苏州)有限公司、河南嘉晨智能控制股份有限公司。

本文件主要起草人：刘清榕、王丹、韦文琴、赵春晖、张永根、倪景忠、朱鹏飞、傅敏、蒋钟伟、马乙、王军、蒋华、姚欣。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1985 年首次发布为 GB/T 5141—1985, 2005 年第一次修订；
- 2013 年第二次修订为 GB/T 26949.2—2013；
- 本次为第三次修订。

1) 正在修订中，修订后文件名称调整为《工业车辆 稳定性验证 第 7 部分：双向和多向运行叉车》。

## 引 言

稳定性是考核工业车辆安全性的重要指标之一。平衡重式叉车是工业车辆中量大面广的产品,近几年平衡重式叉车国内外需求量仍在持续增加,为保证平衡重式叉车作业安全,需要对此类产品的稳定性验证要求进行规范统一,并实现我国平衡重式叉车产品与国际接轨。

GB/T 26949《工业车辆 稳定性验证》旨在确立 ISO 5053-1 所定义的工业车辆的稳定性及其验证方法。GB/T 26949 拟由以下部分构成:

- 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:两向和多向运行叉车;
- 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。

# 工业车辆 稳定性验证

## 第2部分：平衡重式叉车

### 1 范围

本文件规定了验证带门架、装有货叉或载荷搬运属具的平衡重式叉车的稳定性的试验方法。本文件不适用于 ISO 22915-9 规定的用于搬运货物集装箱的车辆。

### 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。

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）

注：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）

ISO 22915-1 工业车辆 稳定性验证 第1部分：总则（Industrial trucks—Verification of stability—Part 1: General）

注：GB/T 26949.1—2020 工业车辆 稳定性验证 第1部分：总则（ISO 22915-1:2016, IDT）

### 3 术语和定义

ISO 5053-1 和 ISO 22915-1 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 试验条件

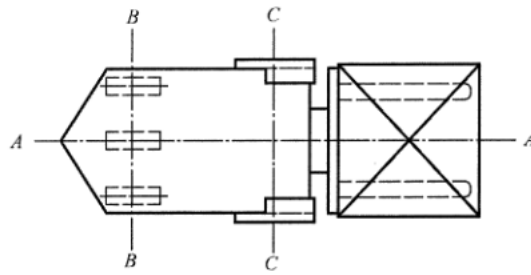
#### 4.1 总则

见 ISO 22915-1。

#### 4.2 车辆在倾斜平台上的位置

##### 4.2.1 载重桥和转向桥

图1定义了载重桥和转向桥。



标引符号说明：

A—A —— 车辆纵向中心平面；

B—B —— 转向桥；

C—C —— 载重桥。

图 1 载重桥和转向桥

#### 4.2.2 试验 1 和试验 2

车辆应放置在倾斜平台上，其载重桥 C—C 应平行于倾斜平台的倾斜轴线 X-Y，见表 1。

#### 4.2.3 试验 3 和试验 4

车辆应处于转向位置放置在倾斜平台上，使线 M-N 平行于倾斜平台的倾斜轴线 X-Y。

如表 1 所示，最靠近倾斜轴线的转向轮应平行于倾斜轴线 X-Y，M 点的定义如下：

- a) 对于具有铰接转向桥的车辆：M 点是车辆纵向中心平面 A—A 与转向桥轴线的交点在倾斜平台上的投影；
- b) 对于用单个转向轮转向的车辆：M 点是该转向轮与倾斜平台接触面中心点；
- c) 对于用双联转向轮转向的车辆：M 点是最靠近倾斜轴线 X-Y 的转向轮与倾斜平台接触面中心点；
- d) 对于转向轮不是靠公共桥连接，而是近似在车辆纵向中心平面铰接布置的车辆：M 点是车辆纵向中心平面 A—A 与连接左、右转向轮垂直转向轴 B—B 的交点在倾斜平台上的投影。

如表 1 所示，N 点定义为倾斜平台表面与最靠近倾斜轴线的载重轮之间接触面的中心点。

表 1 稳定性验证

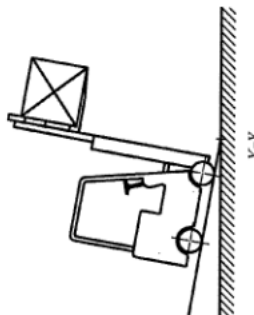
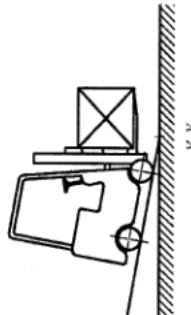
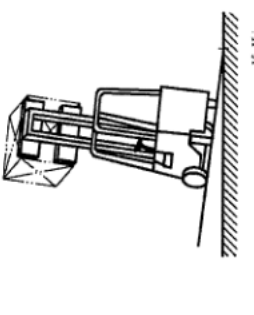
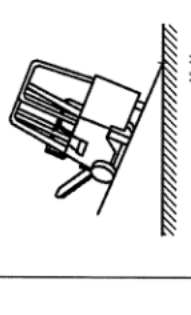
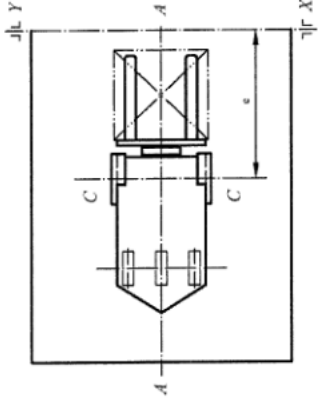
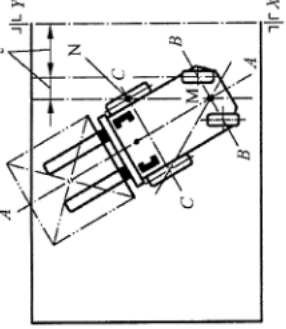
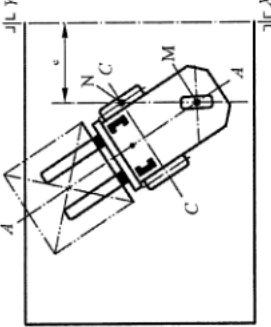
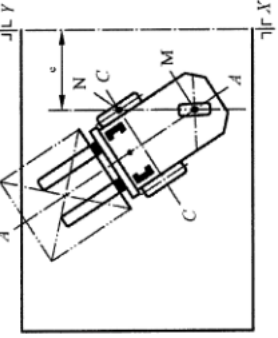
试验要求		试验 1	试验 2	试验 3	试验 4
试验方向	纵向	√	√		
	横向			√	√
载搬运装置的方向	载靠近倾斜轴线方向	√	√		
	载远离倾斜轴线方向				
作业形式	运行		√		√
	堆垛/拣选	√		√	
载荷情况	有	√	√	√	√
	无				
起升高度	最大	√		√	
	运行		√		√
门架位置	垂直	√			
	最大后倾		√	√	√
实际载荷下倾斜平台倾斜度	<5 000 kg	4%			(15+1.4v)% <sup>a</sup>
	≥5 000 kg	3.5%	18%	6%	(15+1.4v)% <sup>b</sup>
车辆在倾斜平台上的位置					

表 1 稳定性验证 (续)

试验要求	试验 1	试验 2	试验 3	试验 4
<p>车辆在倾斜平台上的位置</p>	 <p>根据 4.2.2</p>	 <p>根据 4.2.3a) 或 d)</p>	 <p>根据 4.2.3b)</p>	 <p>根据 4.2.3c)</p>
<p><math>v</math> 为车辆空载运行速度,单位为千米每小时(km/h)。</p>				
<p><sup>a</sup> 最大值为 50%。</p>				
<p><sup>b</sup> 北美和澳大利亚:最大值为 50%;其他区域:最大值为 40%。</p>				
<p><sup>c</sup> 平行。</p>				



### 4.3 载荷基准点的位置

进行试验 1 时,当货叉从低位起升后,载荷基准点 E 的水平位置不应变动,如图 2 所示。

使门架垂直,将规定的试验载荷起升至距离倾斜平台约 300 mm 处。由于货叉或货叉架与试验载荷质心有固定关系,因此可在货叉前表面垂直段处设 E 点,如图 2a)所示。E 点应作为倾斜平台 F 点的参考基准点。当门架起升时,在倾斜平台上可能会产生一个新的 F<sub>1</sub> 点,如图 2b)所示。在设计值允许范围内调整门架倾角,可使新的 F<sub>1</sub> 点回到原 F 点,如图 2c)所示。

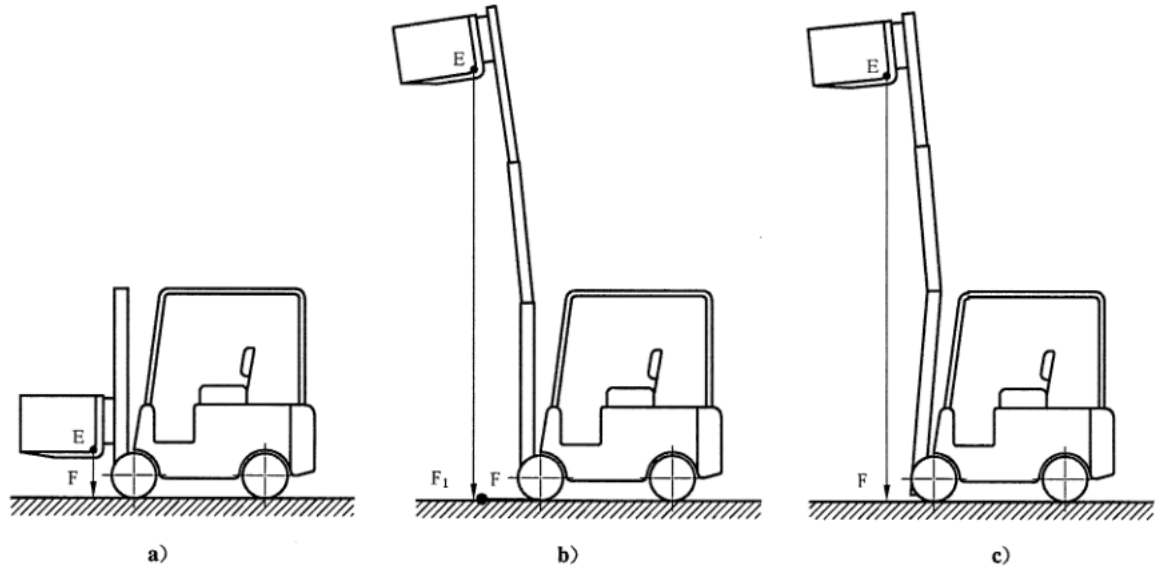


图 2 载荷基准点的位置

### 4.4 模拟运行试验的起升高度

进行模拟运行试验(试验 2 和试验 4)时,从货叉叉根处开始测量。对于额定起重量不大于 10 000 kg 的车辆,货叉上表面应高于倾斜平台 300 mm;对于额定起重量大于 10 000 kg 的车辆,货叉上表面应高于倾斜平台 500 mm。

## 5 稳定性验证

### 5.1 一般要求

车辆的稳定性应根据表 1 进行验证。对于额定起重量不小于 5 000 kg 的车辆,当采用试验 4 验证车辆稳定性时,应符合下列区域要求。

### 5.2 额定起重量 $\geq 5\,000\text{ kg}$ 的车辆的区域要求

#### 5.2.1 北美和澳大利亚

倾斜平台最大倾斜度为 50%。

#### 5.2.2 其他区域

倾斜平台最大倾斜度为 40%。

参 考 文 献

- [1] ISO 22915-1 Industrial trucks—Verification of stability—Part 1: General
- [2] ISO 22915-2 Industrial trucks—Verification of stability—Part 2: Counterbalanced trucks with mast
- [3] ISO 22915-3 Industrial trucks—Verification of stability—Part 3: Reach and straddle trucks
- [4] ISO 22915-4 Industrial trucks—Verification of stability—Part 4: Pallet stackers, double stackers and order-picking trucks with operator position elevating up to and including 1 200 mm lift height
- [5] ISO 22915-5 Industrial trucks—Verification of stability—Part 5: Single-side-loading trucks
- [6] ISO 22915-7 Industrial trucks—Verification of stability—Part 7: Bidirectional and multidirectional trucks
- [7] ISO 22915-8 Industrial trucks—Verification of stability—Part 8: Additional stability test for trucks operating in the special condition of stacking with mast tilted forward and load elevated
- [8] ISO 22915-9 Industrial trucks—Verification of stability—Part 9: Counterbalanced trucks with mast handling freight containers of 6 m (20 ft) length and longer
- [9] ISO 22915-10 Industrial trucks—Verification of stability—Part 10: Additional stability test for trucks operating in the special condition of stacking with load laterally displaced by powered devices
- [10] ISO 22915-11 Industrial trucks—Verification of stability—Part 11: Industrial variable-reach trucks
- [11] ISO 22915-12 Industrial trucks—Verification of stability—Part 12: Industrial variable-reach trucks handling freight containers of 6 m (20 ft) length and longer
- [12] ISO 22915-13 Industrial trucks—Verification of stability—Part 13: Rough-terrain trucks with mast
- [13] ISO 22915-14 Industrial trucks—Verification of stability—Part 14: Rough-terrain variable-reach trucks
- [14] ISO 22915-15 Industrial trucks—Verification of stability—Part 15: Counterbalanced trucks with articulated steering
- [15] ISO 22915-16 Industrial trucks—Verification of stability—Part 16: Pedestrian-propelled trucks
- [16] ISO 22915-17 Industrial trucks—Verification of stability—Part 17: Towing tractors, burden and personnel carriers
- [17] ISO 22915-20 Industrial trucks—Verification of stability—Part 20: Additional stability test for trucks operating in the special condition of offset load, offset by utilization
- [18] ISO 22915-21 Industrial trucks—Verification of stability—Part 21: Order-picking trucks with operator position elevating above 1 200 mm
- [19] ISO 22915-22 Industrial trucks—Verification of stability—Part 22: Lateral-and front-stacking trucks with and without elevating operator position

[20] ISO 22915-23 Industrial trucks—Verification of stability—Part 23:Lorry-mounted trucks

[21] ISO 22915-24 Industrial trucks—Verification of stability—Part 24:Slewing variable-reach rough-terrain trucks

---