

### 叉车属具 旋转夹试验方法

Test methods for attachments - rotating clamp of fork lift trucks

地方标准信息服务平台

2014-08-27 发布

2014-12-01 实施

---



## 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 试验前准备工作 .....	2
5 试验条件 .....	3
6 整机试验方法 .....	3

地方标准信息服务平台

## 前 言

本标准按GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则进行编写。

本标准由福建省特种设备检验研究院提出。

本标准由福建省质量技术监督局归口。

本标准起草单位：福建省特种设备检验研究院、福建龙合机械制造有限公司、厦门厦工机械股份有限公司、龙岩市海特叉车有限公司、福建华南重工机械制造有限公司、福建省特种设备检验研究院龙岩分院。

本标准主要起草人：傅顶和、廖燕丽、杨林海、季秉伟、李胜榕、邱军、姚林、曾耀传、胡永章、纪伟江、黄俊华、林其岳。

地方标准信息服务平台

# 叉车属具 旋转夹试验方法

## 1 范围

本标准规定了叉车属具旋转夹（以下简称旋转夹）的术语和定义、试验前准备工作、试验条件及整机试验方法。

本标准适用于与叉车配套使用的旋转夹，如纸卷夹、旋转软包夹、旋转桶夹、旋转叉夹等。

## 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。

- GB/T 5184 叉车 挂钩型货叉和货叉架 安装尺寸
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定
- GB/T 16769 金属切削机床 噪声声压级测量方法
- GB/T 21153 土方机械 尺寸、性能和参数的单位与测量准确度
- JB/T 3300-2010 平衡重式叉车 整机试验方法
- ANSI/ITSDF B56.1-2012 低提升和高提升运货车安全性标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**旋转夹 rotating clamp**

安装在叉车货叉架上，夹持物料可在货叉架的平面内旋转360°的属具。

### 3.2

**失载距 lost load distance**

当旋转夹装于叉车时，货叉架前表面到旋转夹框架前表面的距离。

### 3.3

**载荷中心距 load center distance**

旋转夹框架前表面到载荷重心的距离。

### 3.4

**额定载荷 rated capacity**

旋转夹在额定载荷中心处，可以夹持的最大安全载荷。

### 3.5

**安装等级 mounting class**

旋转夹安装在叉车货叉架时所执行的标准。

### 3.6

**额定工作压力** rated working pressure

安装到叉车上的旋转夹在额定载荷下的安全工作压力。

### 3.7

**张臂范围** opening range

旋转夹可夹持货物的最小和最大夹持尺寸范围。

## 4 试验前准备工作

### 4.1 工作目的

在旋转夹进行试验之前，旋转夹及安装旋转夹的叉车应具备正常的技术状态，以保证试验结果的正确性；同时为保证安全及试验顺利进行，应消除各种隐患，避免发生意外事故。

### 4.2 工作项目

#### 4.2.1 试验旋转夹验收

4.2.1.1 登记产品合格证、制造厂名称、产品型号、产品编号和制造日期等，以及需拆检零件的原始尺寸。

4.2.1.2 检查属具各部件、附件、附属装置及随车工具的完整性；标牌的正确性和安全标识完整性；关键部位紧固件的紧固程度；润滑点的润滑、密封状况；液压系统及油管接头的密封状况。

4.2.1.3 检查旋转夹的装配状况：液压系统应正常、可靠，不得有渗、漏油现象；各运转部位应运转灵活、平稳、无阻滞、无异常声音，正反转运动不得有冲击、振动及爬行现象。

#### 4.2.1.4 检查旋转夹安全要求

4.2.1.4.1 为防止会因意外而可能造成损害，旋转夹应设置安全保护装置；

4.2.1.4.2 液压系统应装有能防止系统内压力超过预定值的安全保护装置；

4.2.1.4.3 液压系统发生功能故障或中断时，部件或旋转夹不允许有产生任何失控的动作；

4.2.1.4.4 旋转夹应具有防止从叉车上意外横移或意外脱落的装置；

4.2.1.4.5 旋转夹夹持额定载荷时，当手动控制装置处于中位或旋转夹的功能系统发生故障时，旋转夹应能持续地夹持额定载荷不少于 10 min；

4.2.1.4.6 防止旋转夹张开误操作应符合 ANSI/ITSDF B56.1-2012 的要求。检查试验叉车手动操作或肢体控制操作杆以松开货物在旋转夹张开夹紧货物的夹紧力被释放之前，操作者需要完成两个不同的动作。

4.2.1.5 旋转夹安装等级，应符合 GB/T 5184 的规定。

#### 4.2.2 旋转夹磨合

##### 4.2.2.1 磨合目的

在旋转夹进行试验之前，应进行充分磨合，使运动件摩擦副配合良好，以保证旋转夹发挥正常的性能，避免不正常的磨损或损坏。

##### 4.2.2.2 道路条件

整个磨合期间，安装旋转夹的叉车应在坡度不大于0.5%，平坦、硬实的沥青或混凝土路面上运行。

### 4.2.2.3 磨合规则

旋转夹的磨合应遵守如下规定：

- a) 磨合期间按照属具使用说明书规定进行操作和保养；
- b) 磨合期间发现问题及解决的措施应做详细记录；
- c) 磨合时间不少于3 h；
- d) 磨合后应更换减速器的润滑油和液压系统的液压油。

## 5 试验条件

### 5.1 环境条件

试验时应符合下列环境条件：

- a) 环境温度为  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 风速不超过  $5\text{ m/s}$ ；
- c) 空气相对湿度不大于  $90\%$ ；
- d) 海拔小于  $2\ 000\text{ m}$ 。

### 5.2 试验场地条件

试验场地应为平坦、水平、硬实的沥青或混凝土路面。在叉车最大外型尺寸范围内，试验场地的各向坡度应不大于 $0.5\%$ ，平整度应不大于 $3\text{ mm/m}^2$ 。正方形跑道的直线边长度不小于 $25\text{ m}$ ，宽度不小于 $5\text{ m}$ ，各向坡度应不大于 $0.5\%$ ，平整度应不大于 $3\text{ mm/m}^2$ 。

### 5.3 旋转夹条件

试验时旋转夹应符合下列条件：

- a) 旋转夹各部件、附件及附属装置应齐全，调整状况应符合旋转夹技术条件的规定；
- b) 旋转夹使用的润滑油、液压油应符合有关标准的规定，在试验前旋转夹应按规定加足润滑油和液压油；
- c) 在整个试验期间，旋转夹应根据使用说明书进行技术保养和维修，保养、维修工作情况应做详细记录。

### 5.4 试验用叉车条件

安装旋转夹的试验用叉车性能应满足旋转夹试验的要求，并符合下列条件：

- a) 叉车使用的燃料油、润滑油、液压油应符合有关标准的规定，在试验前叉车应按规定加足燃料油、润滑油、液压油和冷却水；
- b) 叉车在性能试验前应充分预热；
- c) 叉车液压系统液压油箱油温应预热到 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

### 5.5 试验设备和测量仪器

5.5.1 模拟测试台应满足旋转夹试验的要求。

5.5.2 试验用的各种检测仪器、量具应进行检查和校对（在标定有效期内，可不重复标定）。

## 6 整机试验方法

### 6.1 旋转夹结构尺寸测定和保压能力试验

试验数值均取3次测量的平均值，测量准确度应符合GB/T 21153的规定。

### 6.2 外观质量检测

以目测、手感及相应准确度的量具检测。

### 6.3 漆膜检验

漆膜厚度检验按GB/T 13452.2的规定进行检验。漆膜的划格试验按GB/T 9286的规定进行检验。

### 6.4 结构尺寸测定

旋转夹结构尺寸测定方法：

- a) 装有旋转夹的叉车停放在试验场地上，标准无载状态，转向轮处于直线运行位置，叉车门架处于垂直状态，按要求进行测量；
- b) 水平和高度尺寸除直接测量外，可借助用具间接测量；
- c) 角度参数除直接测量外，可通过测定各特征点的位置用作图法或算法求得。

### 6.5 自锁功能检查

夹持额定载荷的旋转夹任意转到三个点，关闭动力源，沿旋转夹旋转切线方向施加不小于300 N的外力，检查旋转夹是否具有自锁功能。

### 6.6 噪声测试

旋转夹呈标准无载状态，噪声测试在模拟试验台进行，测量方法按GB/T 16769的规定。

### 6.7 保压能力试验

旋转夹安装在叉车或模拟试验台上，在工作部件之间对中夹住夹紧力测试仪，并使夹紧油缸加压到额定工作压力，持续3 s~5 s，然后切断动力，记下此时夹紧力测试仪的读数，保压2 min后记下夹紧力测试仪的读数，保压7 min后记下夹紧力测试仪的读数。

### 6.8 静载试验

旋转夹安装在叉车或模拟试验台上，货叉架垂直，并驻车制动。在离地面300 mm高度位置夹持好1.33倍额定载荷，发动机停止运转，并在关闭液压分配阀时开始计时。静止10 min后，检查结构件是否出现裂纹、永久变形，液压系统是否发生渗漏现象。

### 6.9 动载试验

旋转夹安装在叉车或模拟试验台上，旋转夹夹持好1.1倍额定载荷，货叉架垂直，将载荷提升到离地面1 500 mm高度位置，以最大安全旋转速度正反旋转2个来回后，检查结构件是否出现裂纹、永久变形，液压系统是否发生渗漏现象。

### 6.10 可靠性试验

#### 6.10.1 可靠性试验要求



可靠性试验分空载试验、负载原地试验、负载行驶试验。不断重复 6.10.2~6.10.4 项进行试验 120 h，每天不小于 8 h。

### 6.10.2 空载试验

旋转夹旋转速度处于最大状态，旋转夹张开夹紧、正反旋转 25 个来回。循环过程中不应有异响、卡滞、松脱、漏油等现象，否则应立即停止试验。

### 6.10.3 负载原地试验

旋转夹夹持额定载荷，旋转速度处于最大状态，正反旋转 5 个来回，重复 5 次，每次间隔 3 min。循环过程中不应有异响、卡滞、松脱、漏油等现象，否则应立即停止试验。

### 6.10.4 负载行驶试验

旋转夹夹持额定载荷，额定载荷下表面离地面 300 mm，叉车门架最大后倾，安装旋转夹的叉车以最大安全速度行驶 5 圈。试验场地见图 1，试验跑道的通道宽度、障碍块尺寸和障碍块在试验跑道上的布置按 JB/T 3300-2010 的规定，其中 JB/T 3300-2010 中表 5、表 6 中的额定起重量为旋转夹所安装叉车的额定起重重量。

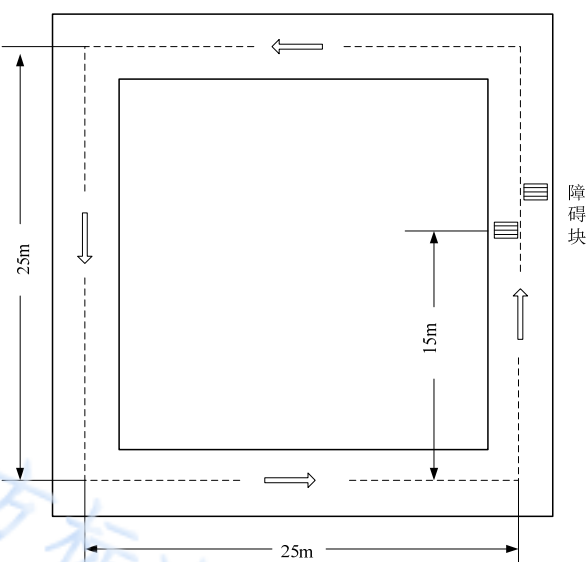


图1 试验场地

### 6.10.5 可靠性试验结束后检查项目

将旋转夹进行拆解。观察旋转夹液压元件密封性及结构件是否变形。检查运动部件的磨损情况及焊接质量等情况。故障分类见表 1。

表1 故障分类

i	故障类别	故障加权系数	划分原则	故障举例
4	致命故障	$\infty$	危及人身及货物安全或导致主要部件总成报废的故障。	(1) 结构件断裂。 (2) 结构件严重变形。
3	重大故障	2.0	导致零部件总成严重损坏影响正常作业，一般无危及人身及货物的安全或在 4 h 内不能排除的故障。	(1) 油缸损坏。 (2) 控制失效。

表 1 (续) 故障分类

i	故障类别	故障加权系数	划分原则	故障举例
2	一般故障	1.0	导致停机或性能下降,但一般不导致主要零部件总成严重损坏,用随车工具在 15 min 内不能排除的故障。	(1) 密封件损坏。 (2) 漏油。 (3) 滑块磨损超过 2 mm。
1	轻微故障	0.2	一般不会使性能下降,不需要更换零件,对正常作业略有影响,用随车工具能轻易排除的故障。	(1) 非主要位置螺栓松动。 (2) 各密封结合面及管接头渗油。

6.10.6 可靠性平均无故障运行时间

可靠性平均无故障运行时间按公式 (1) 及公式 (2) 计算:

$$T_{MTBF} = \frac{T_0}{N + 1} \dots\dots\dots (1)$$

$$N = \sum_{i=1}^4 R_i \varepsilon_i \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$T_{MTBF}$ ——平均无故障运行时间,单位为小时 (h);

$T_0$ ——规定的总作业时间,单位为小时 (h);

$N$ ——故障当量总数;

$\varepsilon_i$ ——第  $i$  类故障加权系数,不同故障类别的故障加权系数值见表 1;

$R_i$ ——试验期间,属具出现第  $i$  类故障次数的总和。





福建省地方标准  
叉车属具 旋转夹试验方法  
DB35/T 1448—2014

\*

2014年12月第一版 2014年12月第一次印刷