

ICS 21.220.10  
G 42  
备案号:41864—2013

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4494—2013

---

### 工业用多楔带

V-ribbed belts for industrial applications

2013-10-17 发布

2014-03-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国带轮与带标准化技术委员会摩擦型带传动分技术委员会(SAC/TC128/SC3)归口。

本标准起草单位：宁波丰茂远东橡胶有限公司、嘉兴市嘉丽特种胶带有限公司、宁波凯驰胶带有限公司、浙江三维橡胶制品股份有限公司、浙江凯欧传动带有限公司、青岛市产品质量检验技术研究所。

本标准主要起草人：冯建斌、王军成、孙光明、许凤林、应建丽、张国方、解德利、吴桂卿。

## 工业用多楔带

### 1 范围

本标准规定了工业用多楔带(以下简称多楔带)的结构、型号和标记、截面尺寸、要求、试验方法、检验规则及标志、标签、包装、运输和贮存。

本标准适用于各种工业设备传动用环形多楔带(弹性多楔带除外)。

本标准不适用于汽车传动用多楔带。

### 2 规范性引用文件

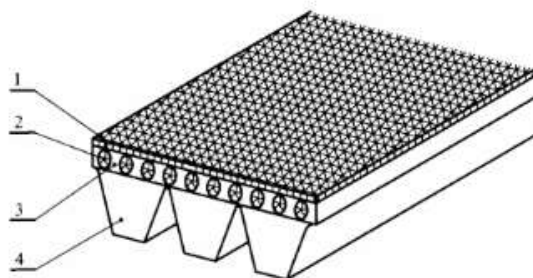
下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 16588 2009 带传动 工业用多楔带与带轮 PH、PJ、PK、PL 和 PM 型;尺寸(idt ISO 9982:1998)

GB/T 17516.2 1998 V带和多楔带传动 测定节面位置的动态试验方法 第2部分:多楔带(idt ISO 8370-2:1993)

### 3 结构

多楔带是由顶面层、抗拉体、多个橡胶楔等组成的环形传动带(参见图1)。



说明:

- 1 顶面层;
- 2 抗拉体;
- 3 粘合胶;
- 4 橡胶楔。

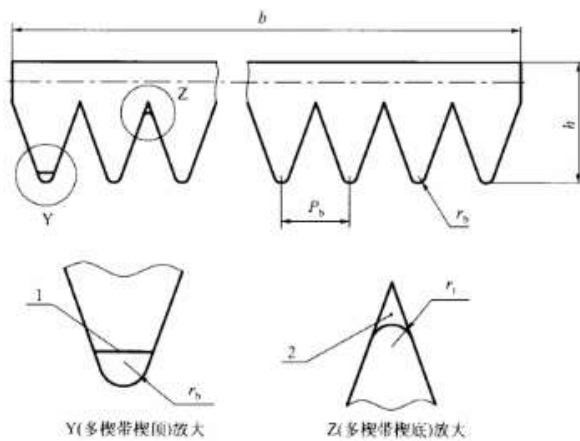
图1 多楔带的结构示意图

### 4 型号和标记

多楔带的型号和标记按 GB/T 16588 的规定。

### 5 截面尺寸

多楔带的截面尺寸符合表1的规定(参见图2)。



节面位置公称宽度  $b = nP_b$ ,  $n$  为楔数。  
注 1: 1 系可选用平顶。  
注 2: 2 系实际楔底轮廓可位于该区域任何地方。

图 2 多楔带截面示意图

表 1 多楔带的截面尺寸 单位为毫米

型 号	PH	PJ	PK	PL	PM
楔距 $P_b$	1.60	2.31	3.56	4.70	9.40
楔顶圆弧半径 $r_b$ (最小值)	0.30	0.40	0.50	0.40	0.75
楔底圆弧半径 $r_i$ (最大值)	0.15	0.20	0.25	0.40	0.75
带高 $h$ (近似值)	3	4	6	10	17

注: 楔距与带高的值仅为参考尺寸。全部楔距的累积偏差是一个重要参数, 但它常受多楔带的张力和抗拉弹性模量的影响。

6 要求

6.1 外观要求

多楔带的外观不得有由目测能确认的扭曲、歪斜、裂纹、气泡、异物等影响产品使用功能的缺陷。

6.2 有效长度极限偏差

多楔带的有效长度的极限偏差按 GB/T 16588 的规定。

6.3 拉伸性能

多楔带的拉伸强度和参考力伸长率符合表 2 的规定。

表 2 多楔带的拉伸性能

型号	拉伸强度/(kN/楔)	参考力伸长率/%	参考力/(kN/楔)
PH	$\geq 0.25$	$\leq 3.0$	0.078
PJ	$\geq 0.1$	$\leq 3.0$	0.125
PK	$\geq 0.8$	$\leq 3.0$	0.250
PL	$\geq 1.5$	$\leq 3.0$	0.465
PM	$\geq 4.0$	$\leq 3.0$	1.250

#### 6.4 疲劳寿命

多楔带的疲劳寿命可根据需要由供需双方协商确定。

### 7 试验方法

#### 7.1 有效长度的测量

多楔带的有效长度和有效长度的极限偏差的测量方法按 GB/T 16588 的规定。

#### 7.2 拉伸性能试验

##### 7.2.1 试样

从一条多楔带上切取 250 mm 长的三个试样,在多楔带中间位置标记出 100 mm 间距的标线,当从一条多楔带上不能取足三个以上试样时,可从同批多楔带上切取试样,但须在报告中注明。

##### 7.2.2 试验

在  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  的环境温度下,将试样夹持在拉力试验机上,以  $50\text{ mm/min} \pm 5\text{ mm/min}$  的拉伸速度拉伸。当拉力等于表 2 规定参考力时,测量试样标线间的间距,并计算伸长率;继续拉伸至试样断裂时测出的最大拉力,即为多楔带的拉伸强度。

对测量值取三个数据的平均值,计算到小数点后两位,作为试验结果。

在夹持部位断裂的试样的测定值应予以舍弃,并在同一条带上再取试样进行试验,以补充缺少的测定值。

#### 7.3 疲劳试验

PK 型多楔带的疲劳试验应按附录 A 的规定。

### 8 检验规则

8.1 多楔带应由制造厂质量检验部门检验合格,并出具合格证明后方可出厂。

8.2 多楔带应逐条进行外观质量和尺寸检查。

8.3 多楔带的有效长度极限偏差,每 100 条至少抽取一条进行检验,拉伸性能试验每月至少进行一次。

8.4 对同型号、同材质的多楔带每次抽取两条进行疲劳寿命试验,每半年至少进行一次。

8.5 在 8.3~8.4 所述的各项试验中有不合格项目时,应在该批多楔带中另取双倍试样,对不合格项目及有关项目进行复验,若试验结果中有一项仍不合格,则该批产品为不合格产品。

### 9 标志、标签、包装、运输、贮存

#### 9.1 标志

每条多楔带上应有明显标志,应至少包括以下内容:

- a) 标记;
- b) 制造商名或商标;
- c) 制造年月。

## 9.2 标签和包装

采用合适的包装物进行包装,标签应至少包括以下内容:

- a) 标记;
- b) 制造商名或商标;
- c) 制造年月。

## 9.3 运输和贮存

**9.3.1** 多楔带在运输和贮存中,应避免阳光直射和雨雪浸淋,保持清洁,防止酸、碱、油及有机溶剂等有害于多楔带质量的物质接触,多楔带的贮存位置应离热源装置1 m以上,贮存中不能使多楔带受到过大的弯曲和挤压。

**9.3.2** 贮存时库房温度宜保持在 $-18^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度不宜超过70%。

**9.3.3** 贮存期间应避免使多楔带变形,可将多楔带挂在月牙形的架子上或平整地放在货架上。

附 录 A  
(规范性附录)  
工业用多楔带 疲劳试验

### A.1 总述

在 A.2.1 规定的二轮试验机上按以下规定的条件测定 PK 型工业用多楔带的疲劳性能。

### A.2 设备

#### A.2.1 疲劳试验机

A.2.1.1 试验机应具有牢固的结构,其所有部件应能承受试验中产生的应力而不受损害。

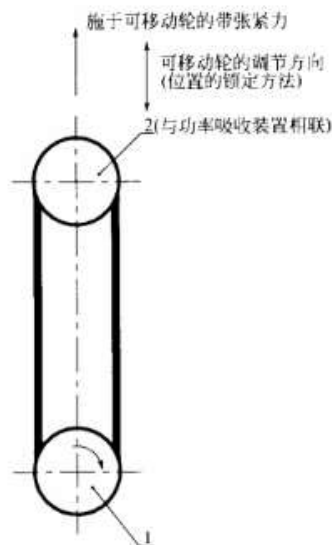
A.2.1.2 试验机的主要部件如图 A.1 所示。

- a) 一个主动轮及适当的驱动装置;
- b) 一个从动轮及适当的功率吸收装置;
- c) 功率吸收装置应准确且可用适当方式(例如重砣)加以校正;
- d) 一个直接承受试验张力的可移动带轮(参见图 A.1);
- e) 一个测量多楔带的滑动量的装置,测量精度为 $\pm 1\%$ 。

各带轮的布置和旋转方向参见图 A.1。

为使规定张力能合乎要求地加到带上,同时为适应多楔带的伸长,安装在支座中(必要时)的张紧力及其轴承装置应能沿张力作用线自由滑动。

两带轮之一(主动轮或从动轮)应可移动,以使试验机可满足多楔带长度要求。试验机上应有紧固装置,它能在多楔带承受规定张力的情况下固定可移动带轮的位置。为使规定张力合乎要求地施加到多楔带上,同时适应带的伸长,张力作用应通过主动轮和从动轮轴的中心,并位于两轮中心所在的平面上(见图 A.1)。



说明:

- 1 主动轮;
- 2 从动轮。

注: 安装在带轮上的带所在平面,与各带轮中心确定的平面夹角应调整到 $\pm 15^\circ$ 。

图 A.1 二轮试验机布置示意图

A.2.2 试验带轮

试验带轮轮槽侧面的表面粗糙度  $R_a$  的算术平均值不得大于  $0.8\ \mu\text{m}$ 。试验带轮的尺寸要求符合表 A.1(参见图 A.2)。

表 A.1 试验带轮的尺寸 单位为毫米

项 目	符号	数值	极限偏差
槽数		3	
槽间距	$e$	3.56	$\pm 0.05$
槽角 $\alpha^\circ$		$40^\circ$ <sup>a</sup>	$\pm 30'$
槽底圆弧半径	$r_b$	0.5	$\begin{matrix} 0 \\ -0.05 \end{matrix}$
主动轮和从动轮有效直径	$d_e$	63	$\pm 0.2$
有效线差	$\Delta_e$	2	公称值
节径 <sup>b</sup>	$d_p$	$d_p = d_e + 2\Delta_e$	
测量圆球或圆柱外切平行平面与带轮外缘的间距	$2x$	0.99	
测量圆球或圆柱外切平行平面间距	$K$	$K = d_e + 2x$	$\pm 0.15$
测量圆球或圆柱直径	$d_H$	2.5	$\pm 0.01$
轮槽中心线到带轮端面的间距	$f$	$> 2.5$	

注：径向跳动和轴向跳动(TIR)值应不超过 0.25 mm。两者的跳动分别通过测量在带轮转动情况(借助弹簧压力而与轮槽保持良好接触的圆球的径向跳动量)而测知。

<sup>a</sup> 轮槽的对称轴与带轮轴线的夹角应为  $90^\circ \pm 0.5^\circ$ 。

<sup>b</sup> 多楔带与带轮配合时的实际节径比带轮有效直径稍大,其准确值只有将所用多楔带安装在带轮上运转才能测得,有效线差的公称值( $\Delta_e = 2\text{ mm}$ )可用近似计算传动比。当需要更高的精确度时,应向带的制造者询问。计算公式参见 GB/T 17516.2—1998。

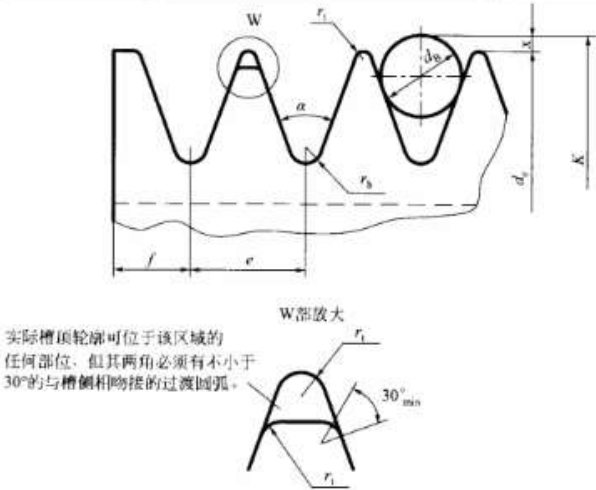


图 A.2 轮槽横截面

A.3 试验室条件

试验室温度为  $18^\circ\text{C} \sim 32^\circ\text{C}$ 。试验期间,试验传动装置附近不得有来自试验传动装置以外的空气流。



## A.4 试验方法

### A.4.1 试验条件

PK 型多楔带的疲劳试验参数符合表 A.2 的规定。

若用户有特殊要求的可由制造方与用户针对 3 楔~5 楔的多楔带协商确定。具体试验条件用下式计算。

用主动轮的转速来计算扭矩。扭矩在不对由带的滑动而产生的从动轮转速损失进行补偿的情况下应保持恒定。

扭矩  $M$  按式(A.1)计算:

$$M = \frac{P_s \times 9545}{v} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

$M$  扭矩,单位为牛顿米(N·m);

$P_s$  给定的传动功率,单位为千瓦(kW);

$v$  主动轮转速,单位为转每分(r/min)。

对试验设备应妥善保养,以尽量减少由轴承损耗、润滑等产生的附加负荷。

表 A.2 多楔带的疲劳试验参数

型号	带的楔数	带的有效长度 /mm	主动轮转速 /(r/min)	张紧力/N	传动功率/kW
PK	3	800~1 000	4 900±2 %	880±30	8.0

### A.4.2 程序

#### A.4.2.1 试验设备

##### 方法 A

将多楔带安装到带轮上,对可移动带轮施加试验张力(按表 A.2 给出的要求)。在可移动带轮支座能在滑道中自由移动的情况下启动试验机,使传动装置达到规定转速(按表 A.2 给出的要求)。再向从动轮 2 施加规定负荷,使功率吸收装置吸收规定的功率。让传动装置在这种条件下运转 5 min±15 s (不包括启动和制动时间)后至少停机 10 min。

然后用手转动带轮,使多楔带转动数圈,并立即将可移动带轮支座位置固定。

##### 方法 B

将多楔带安装到带轮上,对可移动带轮施加试验张紧力(按表 A.2 给出的要求),并使可移动带轮支座能在滑道中自由移动,用手转动带轮,使多楔带转动数圈,并立即将可移动带轮支座位置固定。

注:采用方法 A 和方法 B 在使用新带轮进行试验时,应先用一条非试验用带,按试验程序要求进行至少 48 h 的磨合运转后,再进行试验。

#### A.4.2.2 试验

启动试验机,使传动装置达到规定转速。向从动轮施加试验负荷,测定多楔带在主动轮和从动轮之间的滑动量。

让试验机在此条件下连续运转,直至多楔带失效或滑动率增量( $\Delta\epsilon$ )达到 4 % 为止。

滑动率增量( $\Delta\epsilon$ )用百分率来表示,可按式(A.2)计算:

$$\Delta\epsilon = (\epsilon_0 - \epsilon_t) \times 100 \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

$$\epsilon_0 = \frac{n_0}{N_0}$$

$$\epsilon_i = \frac{n_i}{N_i}$$

- $\epsilon_0$  试验初始的滑动率;  
 $\epsilon_i$  试验终止时的滑动率;  
 $n_0$  从动轮初始转速;  
 $n_i$  从动轮在试验终止时的转速;  
 $N_0$  主动轮初始转速;  
 $N_i$  主动轮在试验终止时的转速。

式中所有转速均为试验负荷下的转速。

#### A.4.2.3 多楔带的再张紧

在多楔带失效以前,当滑动率增量达到4%时,立即使试验机停机至少20 min(冷却至15℃~35℃),然后松开张紧轮支座,对多楔带施加试验张力,用手转动带轮使带轮转动2圈~3圈,将张紧轮支座重新固定位置,按上述试验程序。

A.4.2.4 以此作为计时起点,运转10 h后,每隔2 h测定一次滑动率。

A.4.2.5 当其滑动率增量第三次达到4%时,或当多楔带出现破损情况时,终止试验并记录疲劳寿命。

#### A.5 试验报告

试验报告至少包含以下内容:

- a) 指出按本标准进行试验;
- b) 被试验带的标记;
- c) 满足规定条件的运行时间(以h为单位);
- d) 传动功率及带的楔数;
- e) 再张紧次数和每次再张紧时的运行时间(以h为单位);
- f) 试验期间的平均环境温度;
- g) 试验日期。

中华人民共和国

化工行业标准

工业用多楔带

HG/T 4494-2012

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

化学工业出版社印刷厂

880mm×1230mm 1/16 印张 字数18千字

2014年2月北京第1版第1次印刷

书号:155025·1-71

购书咨询:010-64538888

售后服务:010-64538999

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定价:12.00元

版权所有 违者必究