

GB/T 18183—2000

## 前 言

本标准等效采用国际标准 ISO 10917:1995《同步带传动—汽车同步带与带轮—疲劳试验》。对于 ISO 10917:1995 未规定的试样的张紧力等效采用英国标准 BS AU218:1987《汽车同步带》中的有关规定予以补充。

由于目前国内胶带生产厂已引进了两轮试验机对汽车同步带进行疲劳试验,因此本标准参照目前胶带生产厂采用的外国某公司的技术条件,将两轮试验机试验方法在附录 A 中给出。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由中华人民共和国原化学工业部提出。

本标准由化工部胶带标准化技术归口单位归口。

本标准起草单位:青岛橡胶工业研究所、浙江省三门县第一同步带厂、舟山市定海区长白长兴橡胶制品厂。

本标准主要起草人:齐 彬、郑有灿、韩德深、范学军。

GB/T 18183—2000

## ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是一个由各国标准化机构(ISO 成员团体)组成的世界性联合组织。制定国际标准的工作一般由 ISO 的各技术委员会组织进行。各成员团体如果对已建成技术委员会的某个方面感兴趣,就有权派代表参加该技术委员会组织的会议。一些与 ISO 有联系的国际组织(政府的或非政府的)也参加有关工作。在所有电工标准化事宜上,ISO 都与国际电工委员会(IEC)有着密切合作。

被各技术委员会采纳的国际标准草案都要分发给各成员团体进行表态投票。如果有至少 75% 的成员团体投赞成票,则该草案就可以作为正式的国际标准出版。

国际标准 ISO 10917 是由 ISO/T 41 技术委员会“带与带轮(包括 V 带)”的 SC4 分委员会“同步带传动”制定的。

本标准的附录 A 是提示性的。

## 中华人民共和国国家标准

## 汽车同步带疲劳试验方法

GB/T 18183—2000  
eqv ISO 10917:1995

Automotive synchronous belt industry—Fatigue test

## 1 范围

本标准规定了试验室检验汽车同步带疲劳寿命的方法。  
本标准主要适用于 ZA、ZB 型汽车同步带(以下简称同步带)。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 10414—1989 汽车同步带传动 带轮

## 3 方法提要

本标准规定采用三轮试验机检验汽车同步带的疲劳寿命。疲劳寿命是指被试同步带运转至达到终止条件时所累积的小时数。在试验过程中,主动轮按规定的转速运转,在从动轮上施加一定的扭矩。张紧力通过张紧装置和张紧轮作用到被试同步带上,试验时张紧轮位置锁定。

## 4 装置

4.1 疲劳试验机所有的部件应具有足够的强度和刚度,并能满足长期连续运转的需要。它主要有以下几部分组成:

a) 主动轮及其驱动装置。

b) 从动轮及与其相联的加载装置,加载装置能提供准确、稳定的试验扭矩,并能用适当的方法(如用重锤)进行扭矩校准。

c) 张紧轮(平轮)及其滑道,该装置能使张紧轮沿张紧力( $F$ )的作用方向自由运动(如图 1 所示),以使试验所需的张紧力准确地作用到被试同步带上。

4.2 试验时各带轮的位置关系如图 1 所示。为使试验机能适用于不同长度的同步带,主动轮和(或)从动轮,张紧轮和(或)支座的位置应可调。

若以从动轮中心作为坐标原点(0,0),分别以水平方向和垂直方向作为 X 轴、Y 轴设立坐标系(如图 1),则主动轮和张紧轮中心的位置坐标可用表 1 中所列的公式求出。

## 4.3 试验带轮

4.3.1 试验用的各带轮应采用合金结构钢(最好是 38 CrMoAlA)制作,主、从动轮的轮齿及张紧轮与带背面接触部分的表面硬度均为 HRC 50~55。

4.3.2 主、从动轮的轮齿的表面粗糙度参数  $R_a$  的数值不大于  $1.25 \mu\text{m}$ 。张紧轮与带背面接触部分的表面粗糙度参数  $R_a$  的数值不大于  $0.4 \mu\text{m}$ 。

使用新带轮会加剧轮与带的摩擦,从而使带的寿命降低。因此在换用新带轮后的第一次实验之前应

国家质量技术监督局 2000-08-28 批准

2001-03-01 实施

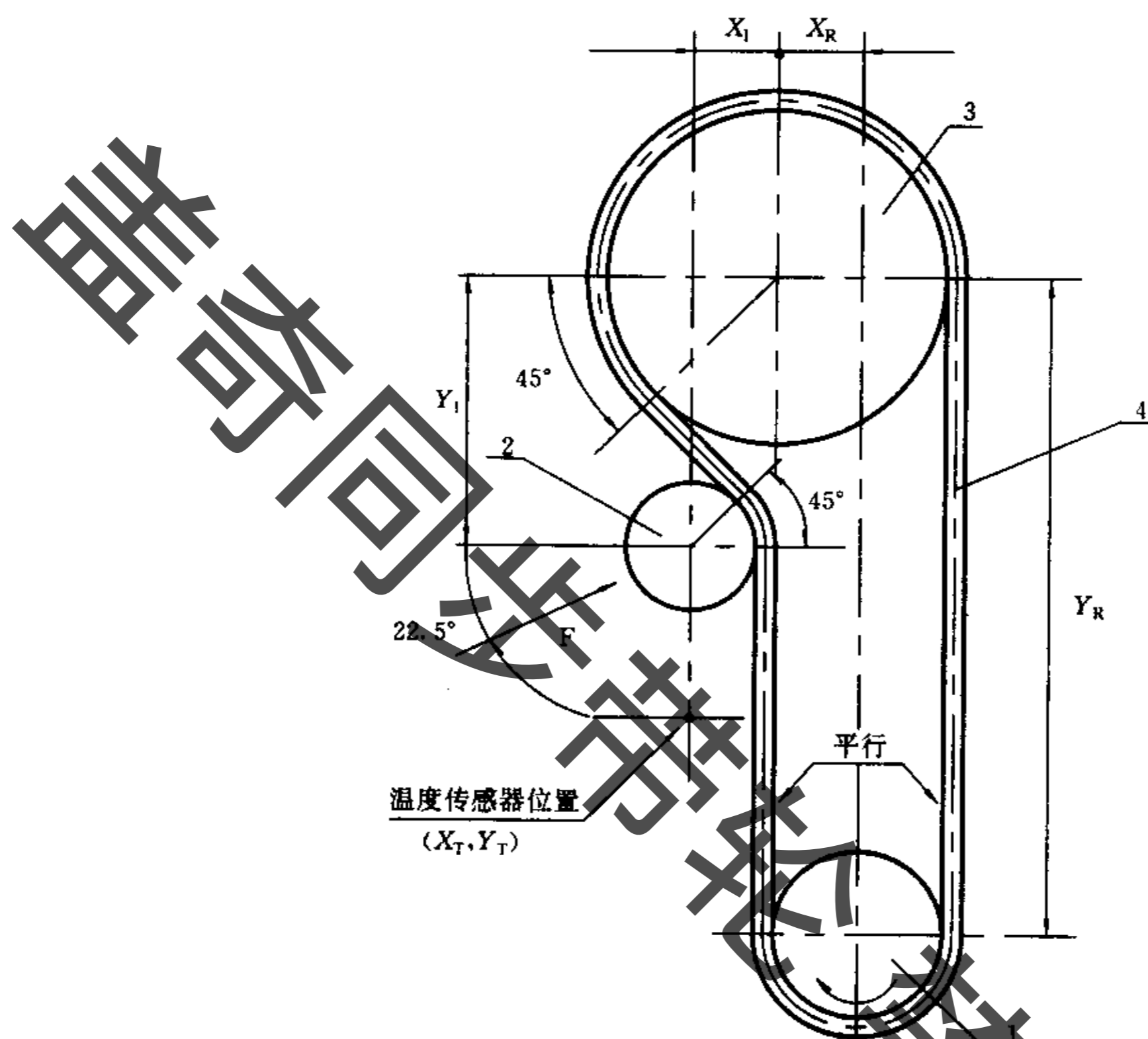
GB/T 18183—2000

先用一条与被试带同样长度的“磨合”带对新带轮进行至少 48 h 的磨合。

4.3.3 主动轮两侧均应有挡边,挡边的结构和尺寸应符合 GB/T 10414 的规定。

4.3.4 带轮齿和齿槽的尺寸应符合 GB/T 10414 的规定。

4.3.5 试验带轮的各项技术参数应符合表 2 的规定。



1—主动轮;2—张紧轮;3—从动轮;4—被试同步带

图 1 试验带轮的布置

表 1 带轮的位置坐标计算公式及坐标值

mm

带轮及坐标符号		计算公式	根据公式算出的 ZA、ZB 型坐标值
从动轮	$X_N$	0	0
	$Y_N$	0	0
张紧轮	$X_I$	$-0.5d$	-25.0
	$Y_I$	$-(0.707D_N + 0.207d)$	-91.805
主动轮	$X_R$	$+0.25D_N$	28.8
	$Y_R$	$-\left(\frac{L}{2} - 1.2709D_N + 0.01065d\right)$	$-\left(\frac{L}{2} - 145.89\right)$
<p>注</p> <p>1 “<math>D_N</math>”的计算公式为：  <math display="block">D_N = \frac{Z \cdot p_b}{\pi}</math>                     式中：<math>d</math>——张紧轮节径；<math>Z</math>——从动轮齿数；<math>p_b</math>——齿节距。</p> <p>2 对于 ZA、ZB 型以外的其他型号，在确定了 <math>d</math>、<math>p_b</math>、<math>Z</math> 的数值后，可按本表给出的公式计算带轮的位置坐标</p> <p>3 <math>L</math>：被试同步带节线长</p>			

GB/T 18183—2000

表 2 试验带轮技术参数

项 目	代号	单位	ZA、ZB 型参数值	
			主动轮	从动轮
节距	$p_b$	mm	9.525	9.525
齿数	$Z$		19	38
节圆周长	$C_p$	mm	180.98	361.95
节径	$d$	mm	57.61	115.21
节顶距	$\delta$	mm	0.686	0.686
外径	$d_o$	mm	$56.23^{+0.1}$	$113.84^{+0.13}$
相邻齿节距偏差		mm	0.03	0.03
90°弧上齿节距累积误差		mm	0.1	0.13
径向圆跳动 (最大值)		mm	0.13	0.13
轴向圆跳动 (最大值)		mm	0.1	0.11
轮齿平行度误差 (最大值)		mm	带宽/1 000	带宽/1 000
带轮锥度 (最大值)		mm	带宽/1 000	带宽/1 000

注

- 1 轮宽与被试同步带相适应,应符合 GB/T 10414 的规定。
- 2 张紧轮公称节径为 50 mm,外径为 47 mm±0.1 mm,轮宽与主动轮和从动轮相等。
- 3 对于除 ZA、ZB 型以外的型号,试验带轮的技术参数应向带的生产厂家咨询

5 试样

被试同步带的宽度及长度由供需双方协商确定。

6 试验条件

6.1 试验期间的试验室温度由供需双方协商确定。实际温度对规定值的极限偏差±5℃。温度传感器安装的坐标(见图 1)如下:

$$X_T = X_I$$

$$Y_T = Y_I - \left( \frac{d}{2} + 25 \right)$$

式中:  $X_T, X_I$ ——温度传感器及张紧轮中心的横坐标,mm;

$Y_T, Y_I$ ——温度传感器及张紧轮中心的纵坐标,mm;

$d$ ——张紧轮节径,mm。

6.2 试验时主动轮转速为 6 000 r/min±120 r/min。

6.3 试验扭矩由供需双方商定。试验过程中实际扭矩的极限偏差为规定扭矩的 2%。

6.4 试验时带的张力和张紧轮施加的张紧力应符合表 3 的规定。

表 3 带的张力和张紧轮施加的张紧力<sup>1)</sup>

带宽,mm	被试带直段张力 $T, N$	张紧力 $F, N$
15	173	132
17	200	153
19	227	174
25	310	237

采用说明:

1) ISO 10917:1995 对该项内容未作规定,本标准等效采用 BS AU 218:1987 规定的张紧力和带张力。

## GB/T 18183—2000

## 7 程序

### 7.1 试验准备

试验之前先用适当的溶剂对带轮进行清洗。

将同步带装到试验机带轮上,对其施加规定的张紧力。启动试验机,使其达到规定的转速。让试验机运转  $5 \text{ min} \pm 15 \text{ s}$  (不包括启动和制动时间)后停止。

用手使同步带转动数圈后将张紧轮位置锁定。

### 7.2 试验程序

启动试验机使其达到规定的转速。将试验扭矩调至规定值。让试验机在该条件下连续运转直至达到规定的同步带运转寿命或出现同步带断裂等失效现象。

疲劳寿命测定之后,应检查试验机每个带轮及其轴承磨损情况以及张紧轮支座的固定情况,以确定被试同步带的失效是否由带轮的损坏或试验装置的故障引起的。

## 8 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试验依据的标准号;
- b) 试验机型号;
- c) 被试同步带的型号、节线长度、带宽及生产厂家(或代号);
- d) 试验期间的平均环境温度;
- e) 试验扭矩及张紧力;
- f) 满足规定条件的运转小时数或疲劳寿命, h;
- g) 终止试验的理由;
- h) 偶然情况;
- i) 试验日期、试验人员及试验单位。

GB/T 18183—2000

附录 A

(标准的附录)

汽车同步带两轮疲劳试验方法

A1 疲劳试验机

两轮试验机带轮布置如图 A1 所示。主动轮和(或)从动轮应可移动,张紧力  $F$  通过可移动带轮作用到被试同步带上。试验机应装有紧固装置,能在同步带承受张紧力的条件下锁定可移动带轮的位置。其余要求与三轮试验机相同。

A2 试验带轮

A2.1 试验带轮的材质、硬度和表面粗糙度与三轮试验机相同。

A2.2 试验带轮的技术参数应符合表 A1 的规定。其他有关规定与三轮试验方法相同。

表 A1 试验带轮技术参数

mm

带轮	节距 $p_d$	齿数 $Z$	节圆周长 $C_p$	轮宽 $b$
主动轮	9.525	42 个	400	26.7
从动轮	9.525	42 个	400	26.7



1—主动轮;2—被试同步带;3—从动轮

图 A1 两轮试验机带轮布置

A3 试样

试样的型号为 ZA 型,宽度为 19 mm,长度由供需双方协商确定。对于 ZA 型以外的带,也可参照本附录进行试验。

A4 试验条件

试验应在表 A2 规定的条件下进行。

表 A2 试验条件

项 目	符 号	数 值
主动轮转速	$n$	3 000 r/min ± 60 r/min
张紧力	$F$	500 N/150 N <sup>2)</sup>
试验扭矩	$M$	30 N · m
试验功率	$P$	9.425 kW <sup>2)</sup>

1) 先用 500 N 的张紧力将带张紧,运转 5 s 后再减至 150 N。  
 2)  $P = \frac{M \cdot n}{9549}$  (kW)

---

**GB/T 18183—2000**

---

**A5 试验程序****A5.1 试验准备**

将被试同步带装到试验机带轮上,张紧力调至 500 N,使带张紧。启动试验机达到规定的转速,运转 5 s 后停止。

将带的张紧力减少至 150 N,用手将带转动数圈后,将可移动带轮的位置锁定。

**A5.2 试验程序**

试验程序与三轮试验机试验方法相同。

**A6 试验报告**

试验报告的内容除不包括试验扭矩和带宽外,其余均与三轮试验机试验方法相同。

---