



中华人民共和国国家标准

GB/T 12734—2017
代替 GB/T 12734—2003

同步带传动 汽车同步带

Synchronous belt drives—Automotive synchronous belts

(ISO 9010:1997, Synchronous belt drives—Automotive belts, MOD)

2017-11-01 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
同步带传动 汽车同步带
GB/T 12734—2017

*

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

2017 年 11 月第一版

*

书号: 155066 · 1-58767

版权专有 侵权必究

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 12734—2003《汽车同步带》。与 GB 12734—2003 相比,除编辑性修改外主要技术差异如下:

- 修改了规范性引用文件(见 2003 年版第 2 章,见第 2 章);
- 增加了 RU 和 YU 型号汽车同步带并规定了相应的技术参数(见第 3 章、6.5、图 14 和表 13);
- 增加了结构和材料(见第 5 章);
- 修改了供货状态下的带背硬度值(见 2003 年版表 12,见表 14);
- 修改了耐油性下的带背硬度值(见 2003 年版表 12,见表 14);
- 修改了供货状态下的齿体剪切强度值(见 2003 年版表 12,见表 14);
- 增加了齿布粘合强度的峰值和谷值(见表 14);
- 修改了检验规则(见 2003 年版 10.1 和 10.2,见 11.1 和 11.2)。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 9010:1997《同步带传动 汽车带》。

本标准与 ISO 9010:1997 相比在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本标准与 ISO 9010:1997 的章条编号对照一览表。

本标准与 ISO 9010:1997 相比存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(⌋)进行了标示,附录 B 中给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

本标准做了下列编辑性修改:

- 修改了标准名称。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国带轮与带标准化技术委员会(SAC/TC 428)归口。

本标准起草单位:无锡市贝尔特胶带有限公司、机械科学研究总院、中机生产力促进中心、宁波裕江特种胶带有限公司、宁波丰茂远东橡胶有限公司、湖北茂鑫特种胶带有限公司、宁波捷豹集团有限公司、浙江三星胶带有限公司、浙江三特科技有限公司、宁波凯驰胶带有限公司、四川德恩精工科技股份有限公司、江苏明珠试验机械有限公司。

本标准主要起草人:吴贻珍、朱国有、秦书安、周玉杰、俞旭明、冯建斌、熊立军、张蓉、陈孝斌、潘海瑞、邵海根、应建丽、雷永志、朱牧之。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 12734—1991;
- GB/T 12734—2003。

同步带传动 汽车同步带

1 范围

本标准规定了汽车同步带¹⁾(以下简称带)的型号、标记、结构和材料、尺寸、节线长测量、横向摆动测量、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装和贮存。

本标准适用于汽车同步带传动²⁾。

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 10414 同步带传动 汽车同步带轮(GB/T 10414—2017,ISO 9011:1997,MOD)

GB/T 10716 同步带传动 汽车同步带 物理性能试验方法(GB/T 10716—2012 ,ISO 12046:2012,MOD)

GB/T 18183 汽车同步带疲劳试验方法

3 型号

汽车同步带共有十种型号,具体如下:

梯形齿—ZA 型、ZB 型

曲线齿—H 系列:ZH 型、YH 型

R 系列:ZR 型、YR 型

S 系列:ZS 型、YS 型

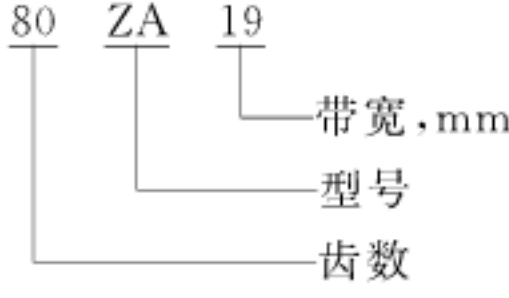
U 系列:RU 型、YU 型

4 标记

汽车同步带标记由齿数、型号和带宽组成,用一组数字和字母表示:

- 第 1 组数字表示齿数;
- 字母表示型号;
- 第 2 组数字表示带宽,mm。

示例:

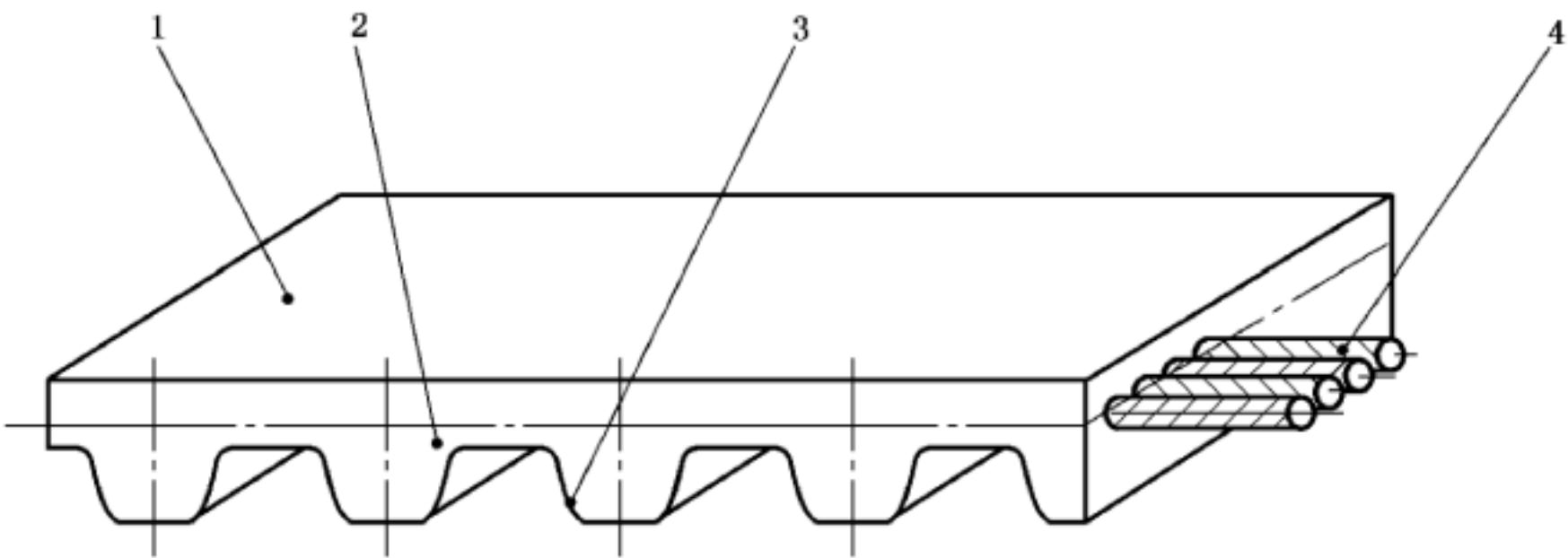


1) 汽车同步带也称为汽车正时带。
2) 汽车同步带传动也称为汽车正时带传动。

5 结构和材料

5.1 总则

带一般由带背、带齿、齿布和芯绳组成,其中带背和带齿统称带体,见图 1。



说明:
1——带背;
2——带齿;
3——齿布;
4——芯绳。

图 1 带结构示意图

5.2 带背

带背一般采用合成橡胶或耐磨织物。

5.3 带齿

带齿一般采用合成橡胶。

5.4 齿布

齿布采用耐磨织物,其经线和纬线的密度应均匀,其纱线不得有残缺、歪斜等疵点。

5.5 芯绳

芯绳采用高模量骨架材料,芯绳中心线应位于节线位置上。

6 尺寸

6.1 ZA 型和 ZB 型带齿尺寸

ZA 型和 ZB 型带齿尺寸见图 2 和表 1。

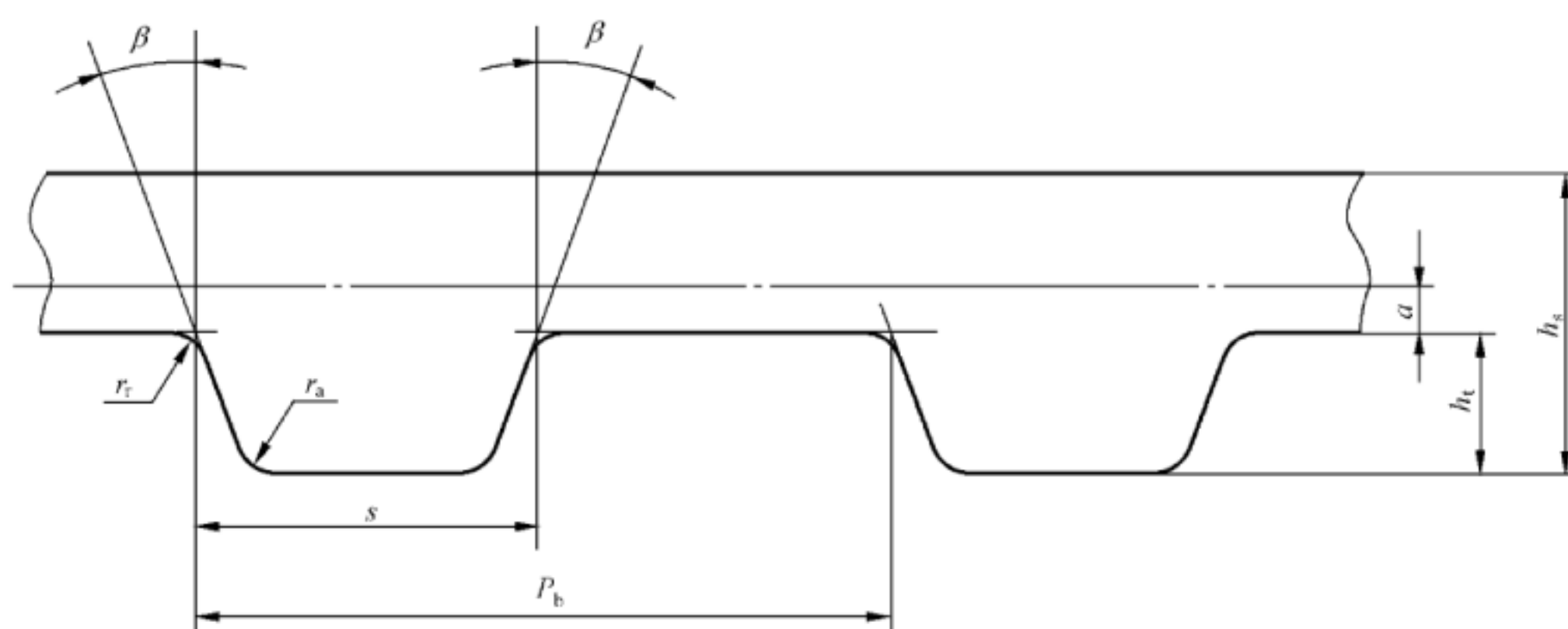


图2 ZA型和ZB型带齿尺寸

表1 ZA型和ZB型带齿尺寸

单位为毫米

名 称	符 号	尺 寸	
		ZA 型	ZB 型
齿节距	P_b	9.525	9.525
齿形角/(°)	2β	40	40
带高	h_s	4.1	4.5
节线差	a	0.686	0.686
齿根圆角半径	r_r	0.51	1.02
齿顶圆角半径	r_a	0.51	1.02
齿 高	h_t	1.91	2.29
齿 宽	s	4.65	6.12

6.2 ZH型和YH型带齿尺寸

ZH型和YH型带齿尺寸见图3和表2。

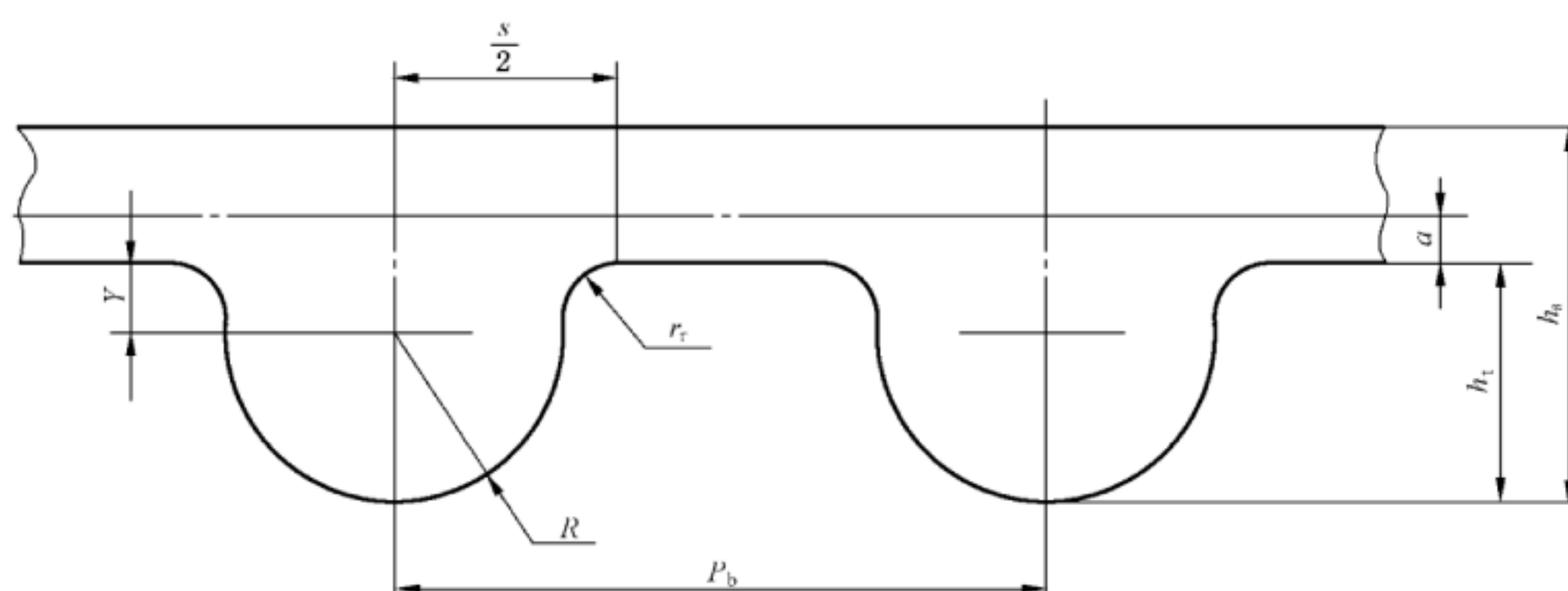


图3 ZH型和YH型带齿尺寸

表 2 ZH 型和 YH 型带齿尺寸

单位为毫米

名 称	符 号	尺 寸	
		ZH 型	YH 型
齿节距	P_b	9.525	8
带高	h_s	5.5	5.2
节线差	a	0.686	0.686
齿根圆角半径	r_r	0.76	0.64
齿高	h_t	3.5	3.04
齿半径	R	2.45	2.11
齿心下移量	Y	1.05	0.93
齿根半宽	$s/2$	3.27	2.84

6.3 ZR 型和 YR 型带齿尺寸

ZR 型和 YR 型带齿尺寸见图 4 和表 3。

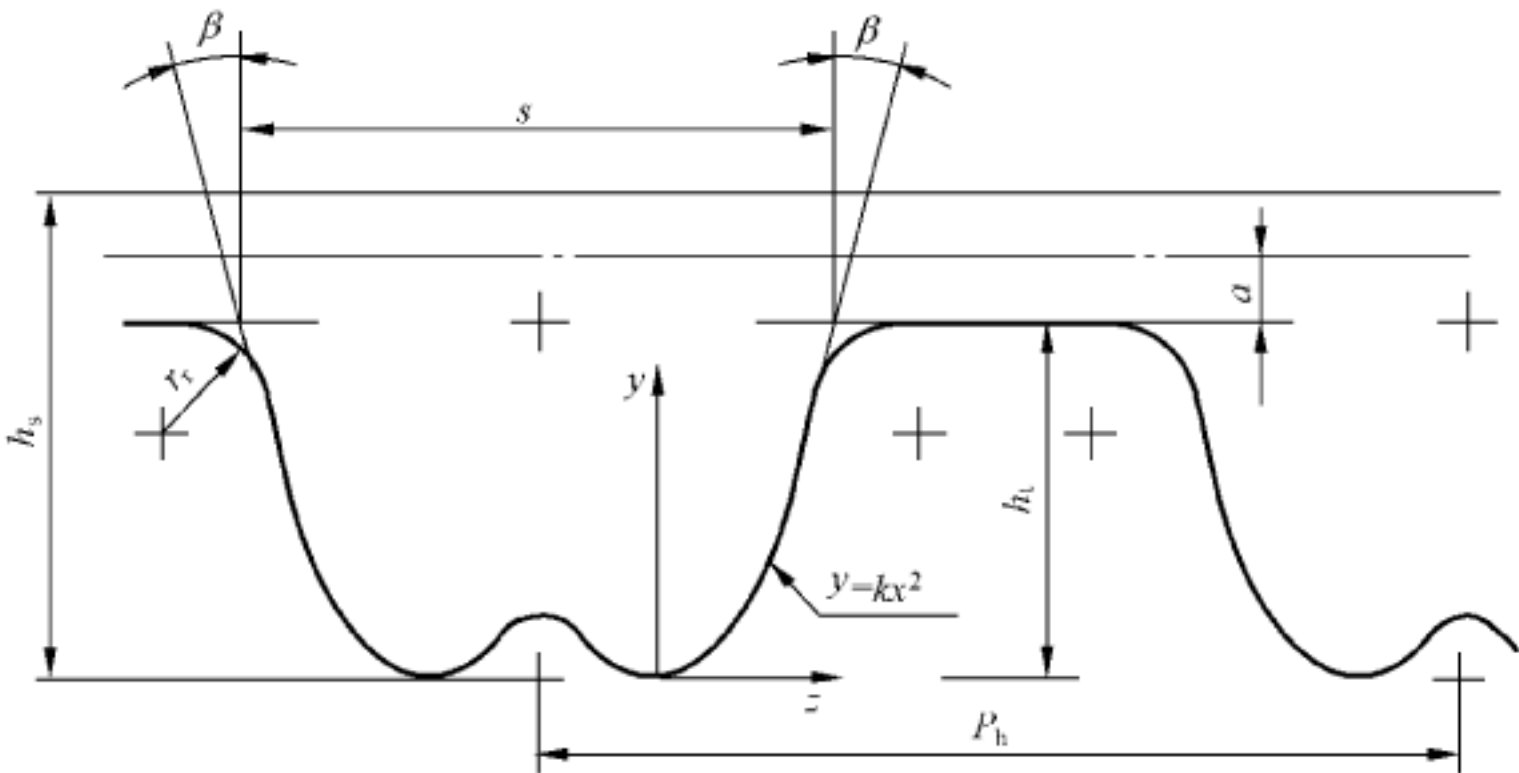


图 4 ZR 型和 YR 型带齿尺寸

表 3 ZR 型和 YR 型带齿尺寸

单位为毫米

名 称	符 号	尺 寸	
		ZR 型	YR 型
齿节距	P_b	9.525	8
齿形角/度	2β	32	30
带 高	h_s	5.4	5.1
节线差	a	0.75	0.75
齿根圆角半径	r_r	1	0.8
齿 高	h_t	3.2	2.8
齿 宽	s	5.5	5.3
齿形因子	k	1.228	1.692

6.4 ZS 型和 YS 型带齿尺寸

ZS 型和 YS 型带齿尺寸见图 5 和表 4。

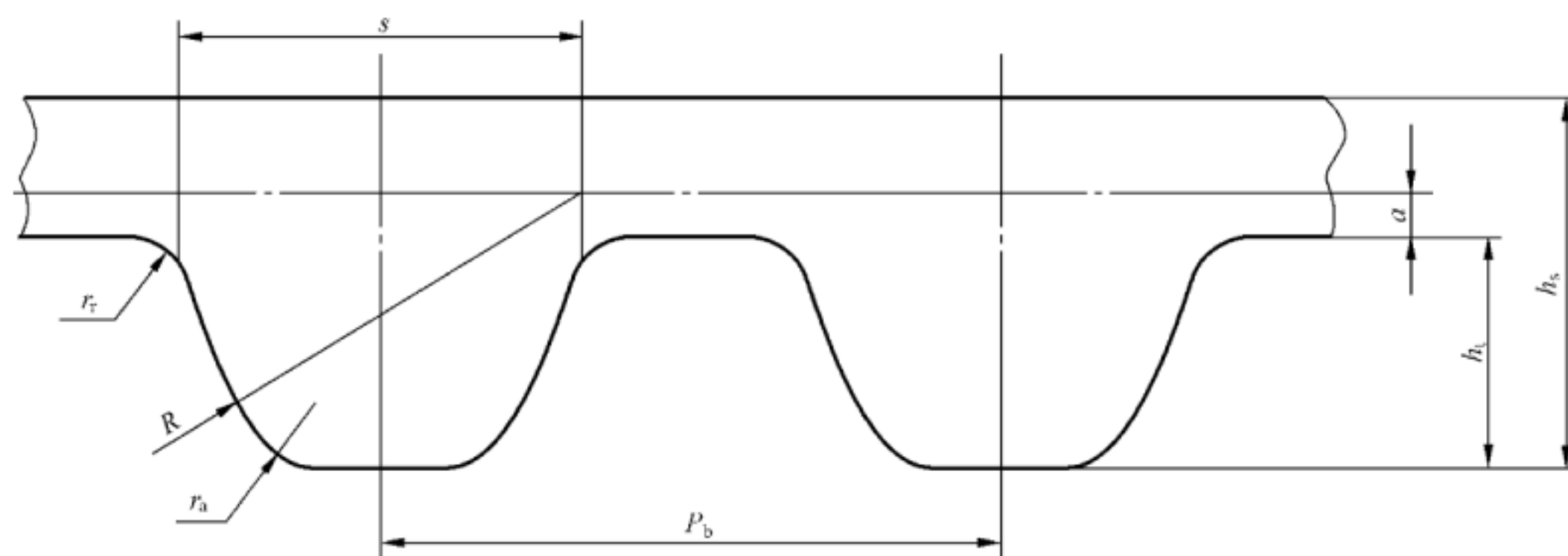


图 5 ZS 型和 YS 型带齿尺寸

表 4 ZS 型和 YS 型带齿尺寸

单位为毫米

名 称	符 号	尺 寸	
		ZS 型	YS 型
齿节距	P_b	9.525	8
带高	h_s	5.7	5.2
节线差	a	0.686	0.686
齿根圆角半径	r_r	0.95	0.8
齿顶圆角半径	r_a	0.95	0.8
齿 高	h_t	3.53	2.95
齿 宽	s	6.19	5.2
齿半径	R	6.19	5.2

6.5 RU 型和 YU 型带齿尺寸

RU 型和 YU 型带齿尺寸见图 6 和表 5。

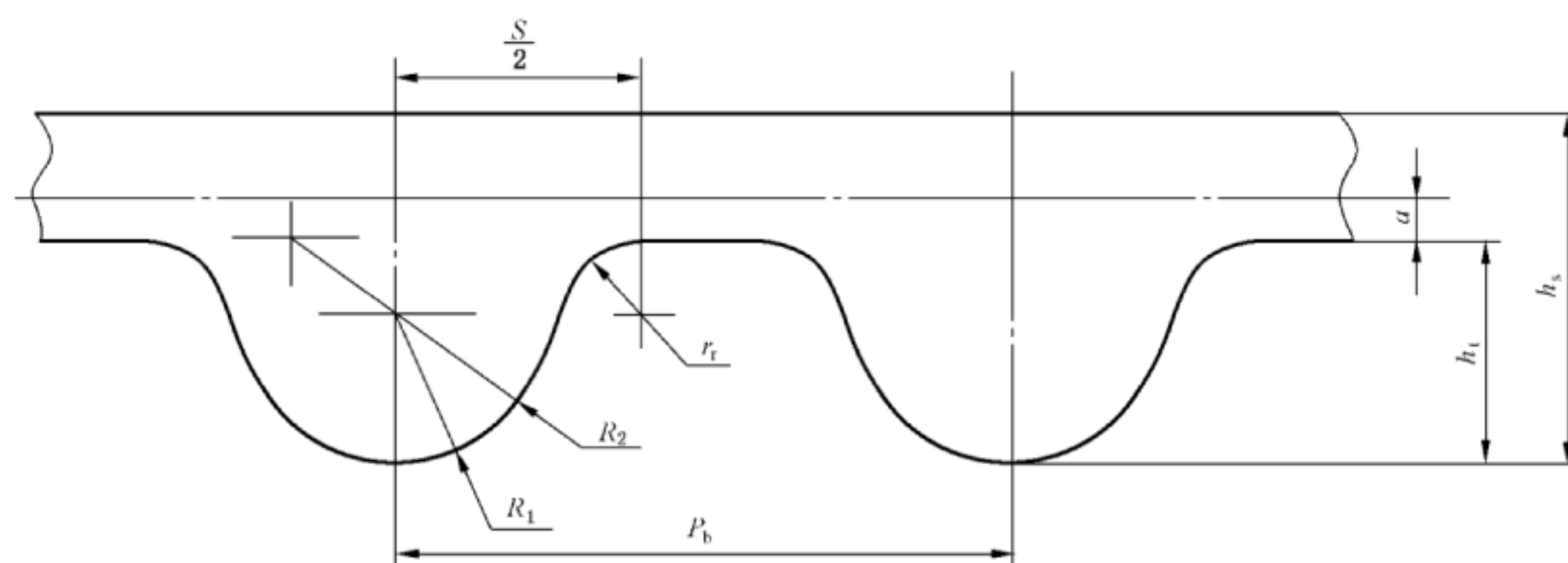


图 6 RU 型和 YU 型带齿尺寸

表 5 RU 型和 YU 型带齿尺寸 单位为毫米

名 称	符 号	尺 寸	
		RU 型	YU 型
齿节距	P_b	9.525	8
带 高	h_s	5.4	5.2
节线差	α	0.686	0.686
齿根圆角半径	r_r	1.25	1.08
齿高	h_t	3.44	3.02
齿半径	R_1	2.33	2.10
	R_2	4.30	3.80
齿根半宽	$S/2$	3.81	3.33

6.6 带节线长极限偏差

带节线长极限偏差见表 6。

表 6 节线长极限偏差 单位为毫米

节线长范围	节线长极限偏差
$L_p \leq 381$	± 0.45
$382 \leq L_p \leq 505$	± 0.50
$506 \leq L_p \leq 762$	± 0.60
$763 \leq L_p \leq 991$	± 0.65
$992 \leq L_p \leq 1\,220$	± 0.75
$1\,221 \leq L_p \leq 1\,524$	± 0.80
$1\,525 \leq L_p \leq 1\,782$	± 0.85
$1\,783 \leq L_p \leq 2\,030$	± 0.90
$2\,031 \leq L_p \leq 2\,286$	± 0.95
$2\,287 \leq L_p \leq 2\,544$	± 1.00

6.7 带宽极限偏差

带宽极限偏差见表 7。

表 7 带宽极限偏差 单位为毫米

带宽范围	带宽极限偏差	
	$L_p < 840$	$L_p \geq 840$
$b_s < 40$	± 0.8	± 0.8
$b_s \geq 40$	± 0.8	$+0.8$ -1.3
注：对于特殊应用，可用较小的极限偏差。		

6.8 横向摆动值

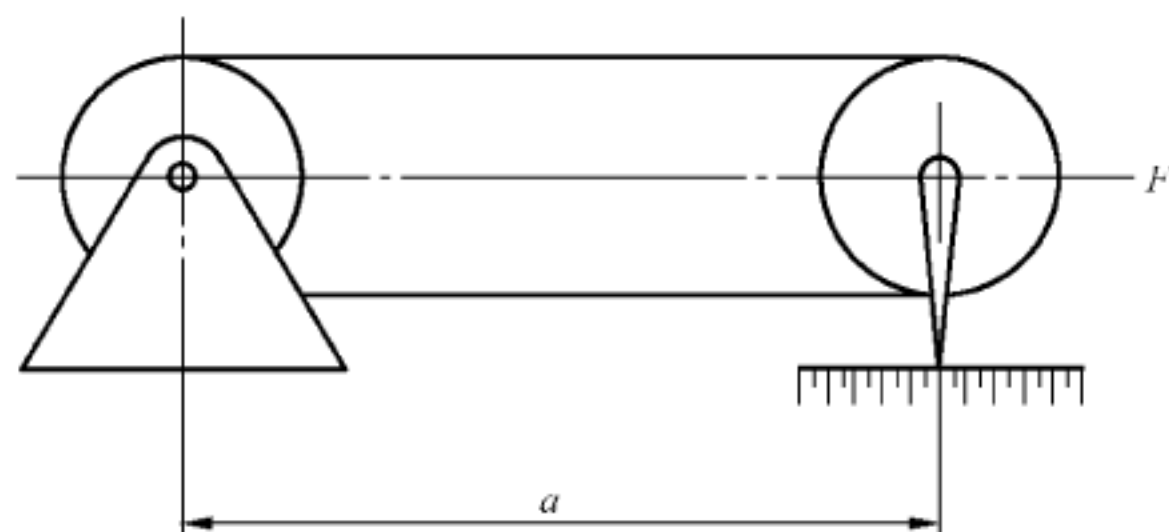
在带宽上的横向摆动值由供需双方协商确定。

7 带节线长测量

7.1 测量装置

7.1.1 总则

测量装置见图 7,由两个相同直径的带轮、测量力施加装置和中心距测量装置组成。



说明：

F ——测量力；

a ——中心距。

图 7 测量装置简图

7.1.2 带轮

一个带轮能在固定轴上自由转动,另一个带轮能在游动轴上自由转动。带轮要求见表 8 和 GB/T 10414 相关规定。带轮型号和被测量带型号一致,齿槽尺寸见表 9、表 10、表 11、表 12 和表 13 要求。

7.1.3 测量力施加装置

测量力由该装置施加到游动带轮上。

7.1.4 中心距测量装置

装置应具有测量两轮中心距所需的精度。中心距极限偏差等于表 6 所示带节线长极限偏差的一半。

表 8 测量用带轮

单位为毫米

带型号	齿数 Z	节圆周长	外径 d_o	跳动		a
		$P_b \times Z$		径向	轴向	
ZA、ZB、ZH、 ZS、RU	20	190.5	59.266 ± 0.013	0.013	0.025	0.686
YH、YS、YU	22	176	54.651 ± 0.013	0.013	0.025	0.686
ZR	20	190.5	59.138 ± 0.013	0.013	0.025	0.75
YR	22	176	54.522 ± 0.013	0.013	0.025	0.75

注：若两带轮外径相等,且大于表中规定值时,也可选用其他外径的带轮。

7.2 测量力

ZA、ZB、ZH、YH、ZR YR、RU 和 YU 型号测量力计算见式(1);ZS 和 YS 型号测量力计算见式(2)。

$$F=b_s\times 29-100\qquad\qquad\qquad\cdots\cdots\cdots(1)$$
$$F=1\,020\times (b_s/25)^{1.14}\qquad\qquad\qquad\cdots\cdots\cdots(2)$$

式中：
 b_s ——带宽，mm；
 F ——测量力，N。

7.3 测量程序

将带安装在测量装置的两带轮上，施加规定的测量力，将带至少转动两圈以上，使带齿与轮齿啮合良好使测量力均匀分配在带上；再使带至少转动一圈，测出两带轮之间的中心距，并按式(3)计算带的节线长。

$$L_P=2a+C_p\qquad\qquad\qquad\cdots\cdots\cdots(3)$$

式中：
 a ——中心距，mm；
 C_p ——测量带轮节圆周长，mm。

7.4 带轮与带间隙和齿槽尺寸

带轮与带的间隙和齿槽尺寸见图 8～图 15 和表 9～表 13。

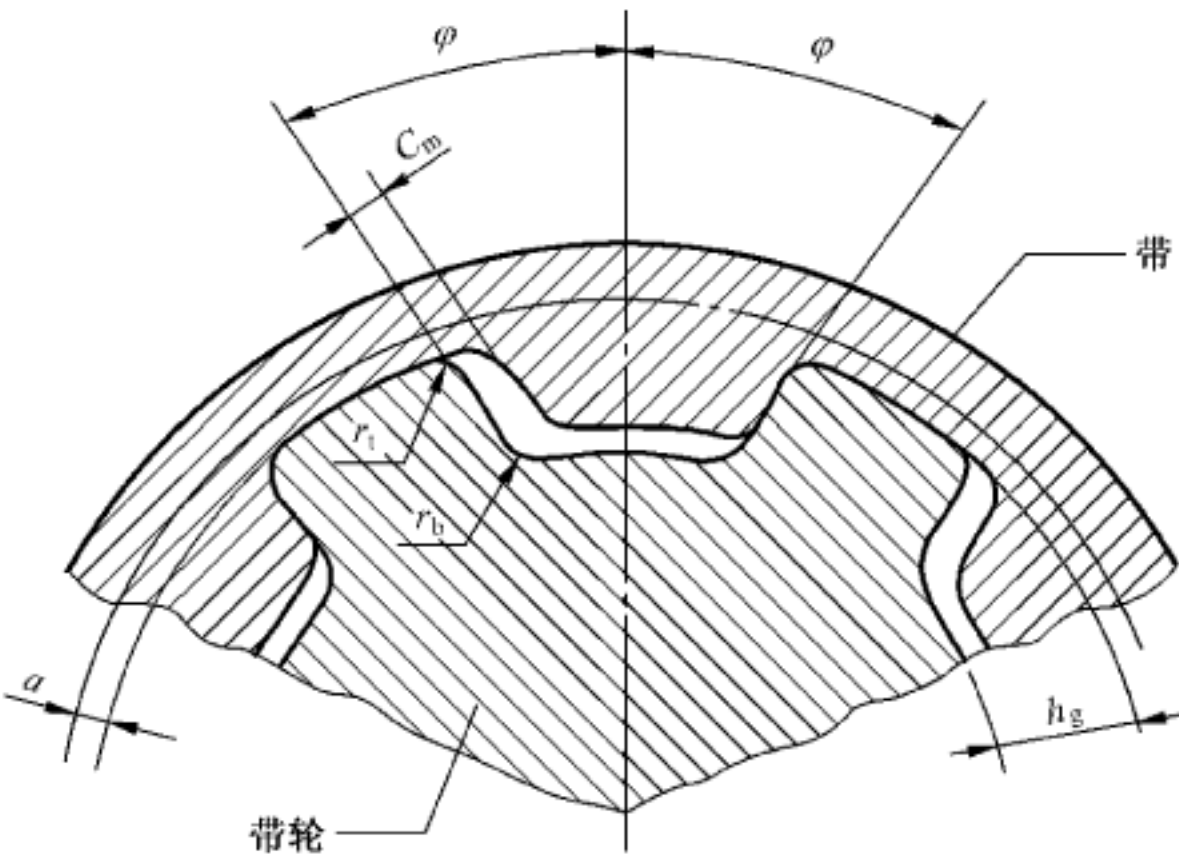


图 8 ZA 型和 ZB 型带轮与带的间隙

表 9 ZA 和 ZB 型齿槽尺寸 单位为毫米

型号	最小间隙 C_m	h_g	r_b	r_t	$\varphi/(^{\circ})$	a
ZA	0.33	2.68 ± 0.1	0.85 ± 0.1	0.85 ± 0.1	20 ± 1.5	0.686
ZB	0.38	3 ± 0.1	1.23 ± 0.1	1.23 ± 0.1	20 ± 1.5	0.686

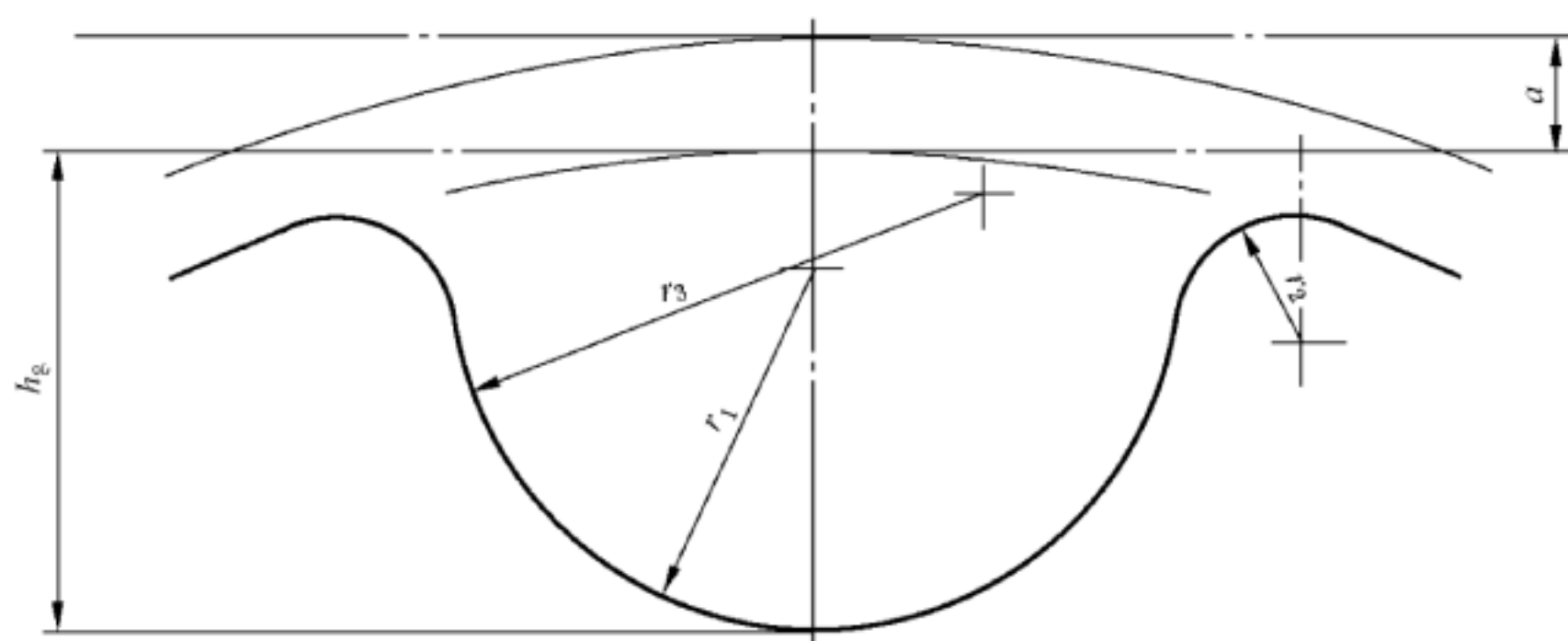


图9 ZH型和YH型齿槽尺寸

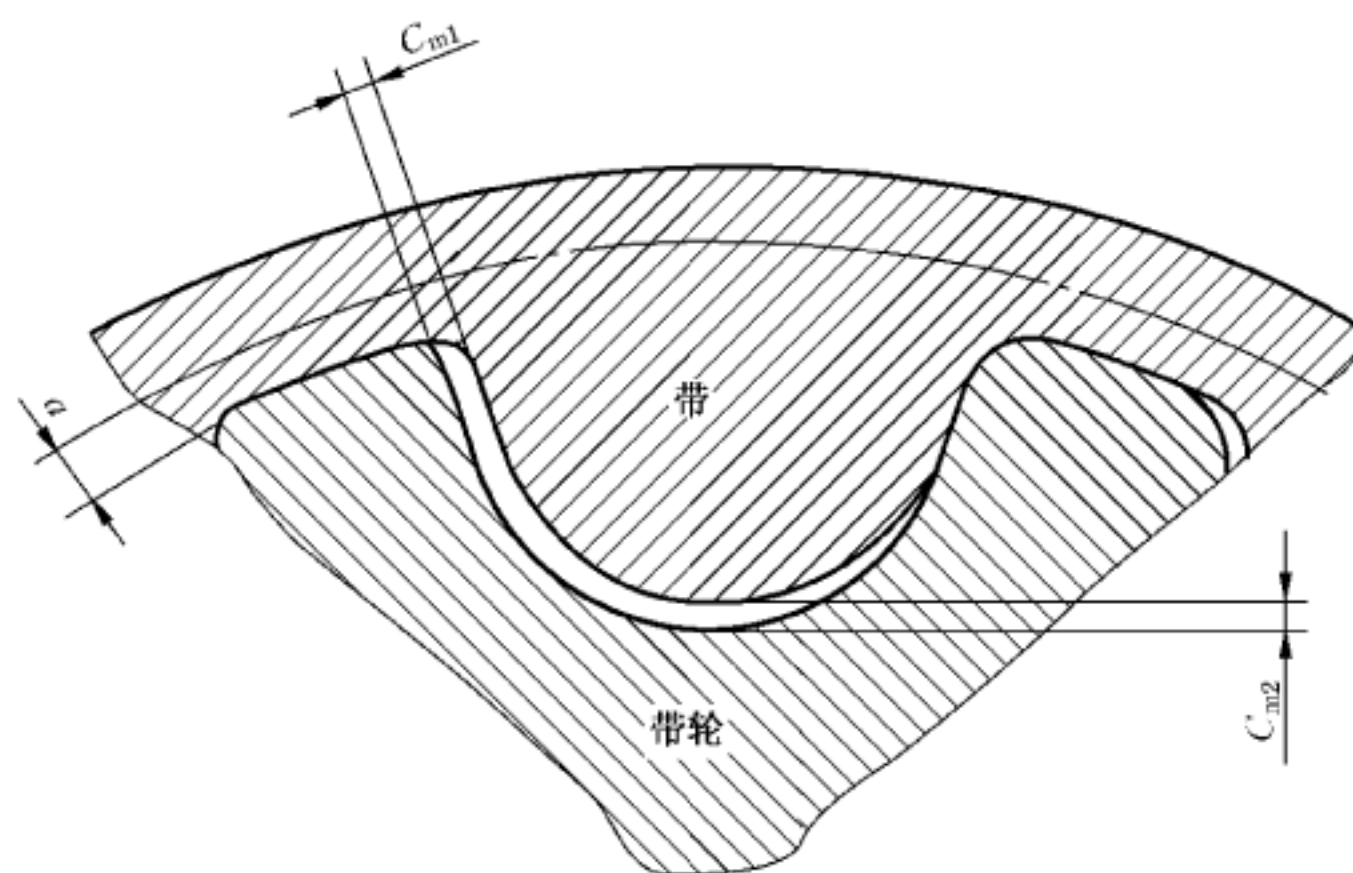


图10 ZH型和YH型带轮与带的间隙

表10 ZH型和YH型齿槽尺寸

单位为毫米

型号	a	最小间隙		$r_1 \pm 0.05$	$r_2 \pm 0.05$	$r_3 \pm 0.05$	$h_g \pm 0.05$
		C_{m1}	C_{m2}				
ZH	0.686	0.34	0.11	2.78	0.89	—	3.61
YH	0.686	0.3	0.11	2.22	0.69	3.45	3.16

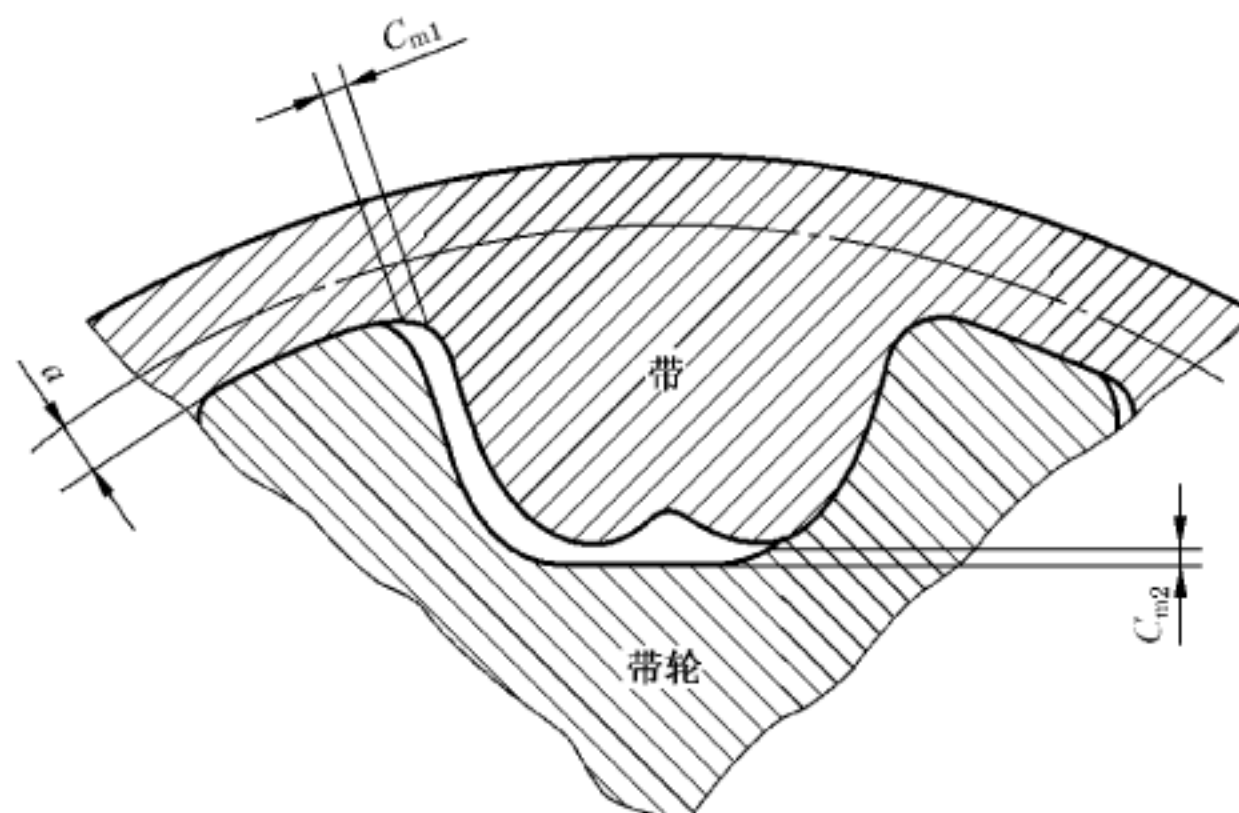


图11 ZR型和YR型带轮与带的间隙

表 11 ZR 型和 YR 型带轮与带的间隙单位为毫米

型号	齿数 Z	最小间隙		a
		C_{m1}	C_{m2}	
ZR	20	0.34	0.11	0.75
YR	22	0.3	0.11	0.75

注：齿槽尺寸由 GB/T 10414 规定的齿条刀具确定，见图 5 和表 3 所示。

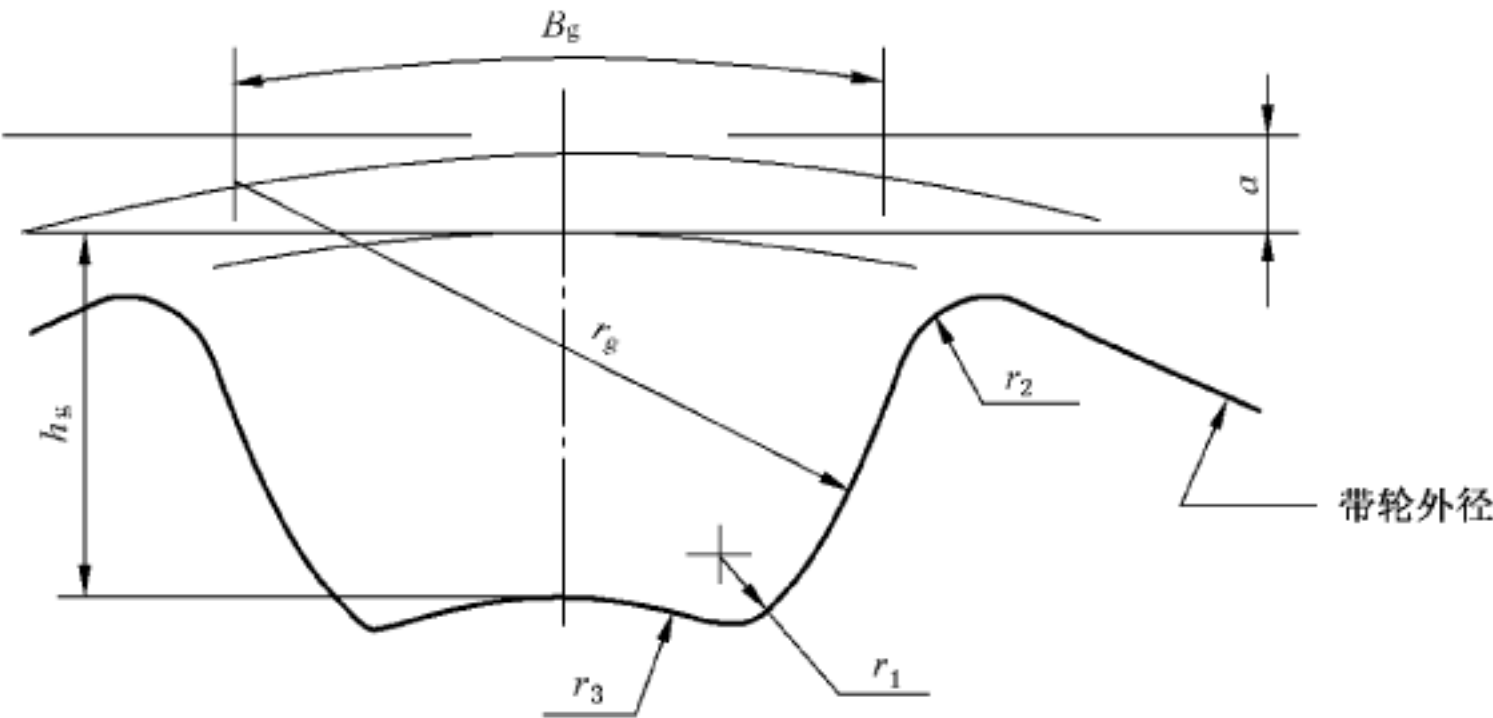


图 12 ZS 型和 YS 型齿槽尺寸

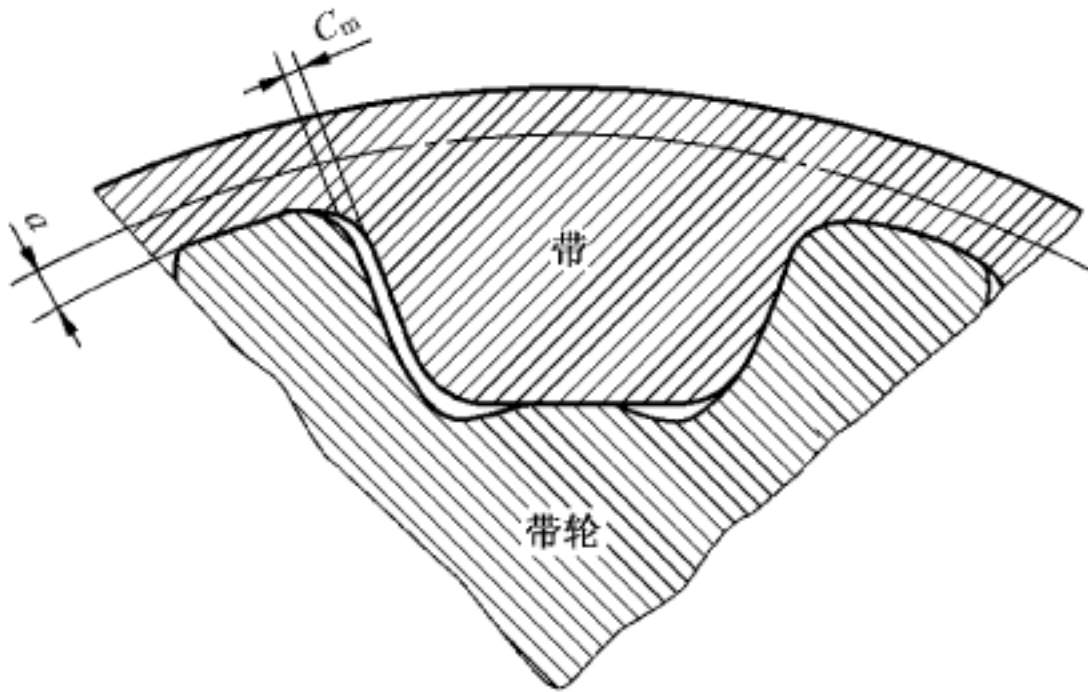


图 13 ZS 型和 YS 型带轮与带的间隙

表 12 ZS 型和 YS 型齿槽尺寸单位为毫米

型号	a	最小间隙 C_m	B_g	r_g	h_g	r_1	r_2	r_3
			$+0.1$ 0	$+0.1$ 0	± 0.03	± 0.05	$+0.05$ 0	± 0.05
ZS	0.686	0.2	6.19	6.31	3.37	0.48	0.89	4.81
YS	0.686	0.24	5.2	5.3	2.83	0.4	0.75	4.04

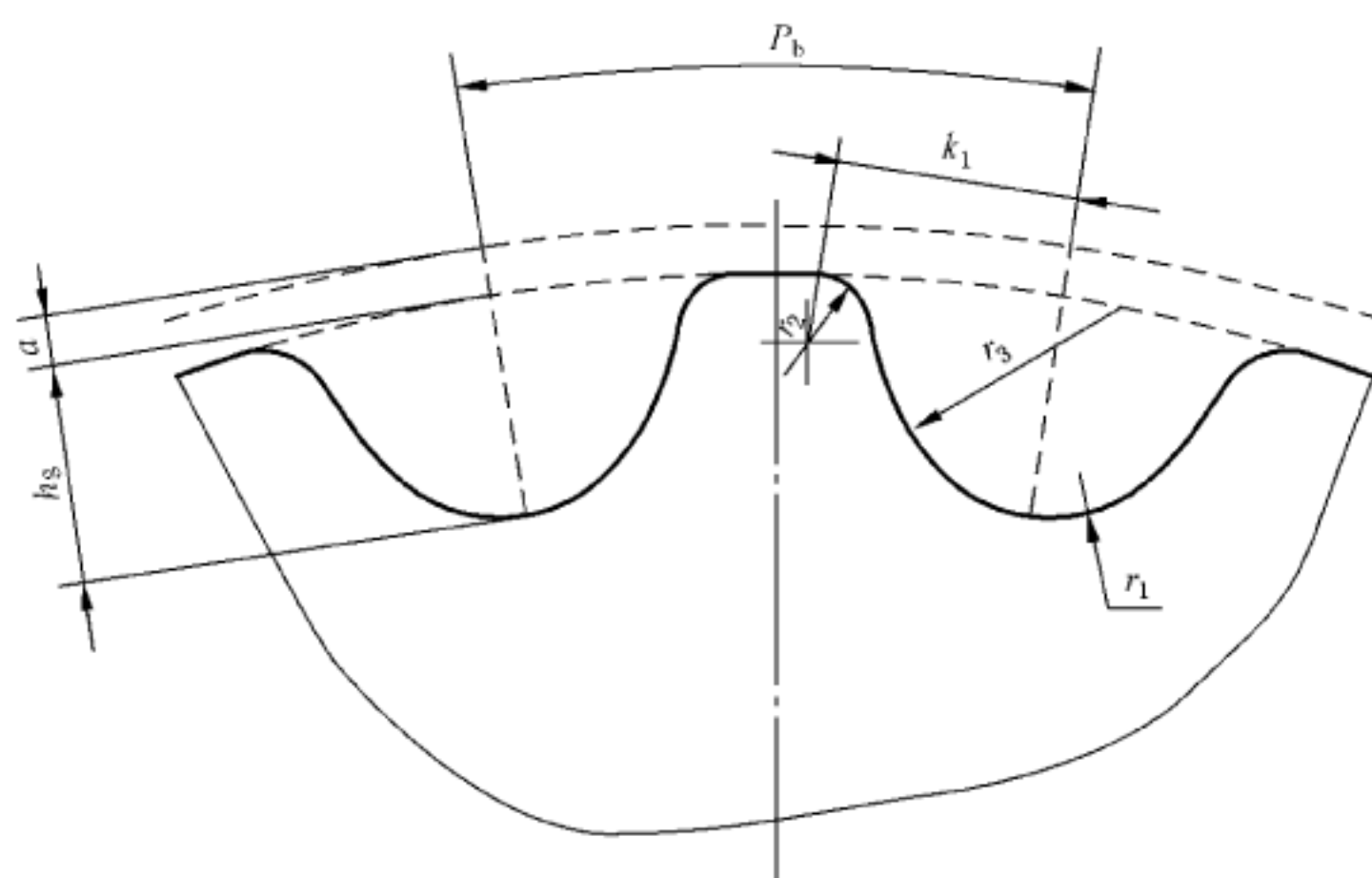


图 14 RU 型和 YU 型齿槽尺寸

表 13 RU 型和 YU 型齿槽尺寸

单位为毫米

齿型	P_b	k_1 ± 0.1	h_g ± 0.03	r_1 ± 0.1	r_2 ± 0.1	r_3 ± 0.1	a
RU	9.525	3.704	3.43	2.476	1.110	4.170	0.686
YU	8.000	3.230	3.00	2.195	0.945	3.640	

8 横向摆动测量

8.1 装置

8.1.1 基本要求

按照第 7 章和图 7 规定的相同装置来测量带的横向摆动,测量力按 7.2 规定。

8.1.2 带轮

带轮齿数和齿槽尺寸按 7.1.2。将固定带轮(主动轮)两侧安装挡圈,最小轮宽(x)至少要比被测带宽 2 mm。游动带轮不安装挡圈,轮宽至少要比主动轮宽 25 mm,具体示意见图 15。

单位为毫米

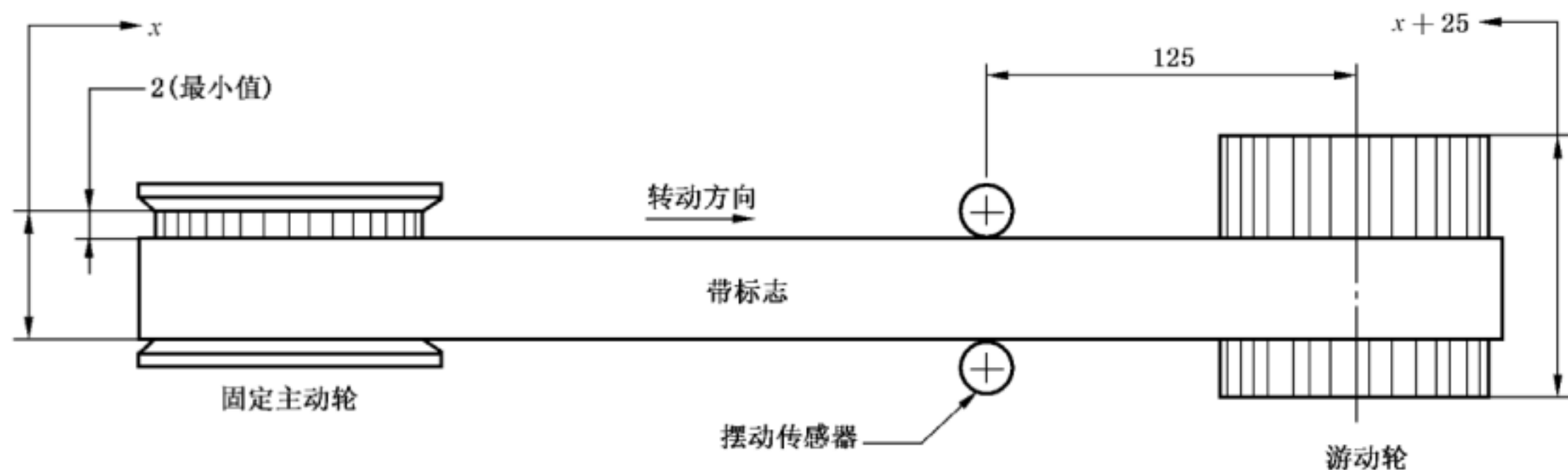


图 15 横向摆动测量示意

8.2 测量装置

机械或光学传感器,测量精度为 0.1 mm,安装在距游动带轮中心线 125 mm 处,且安装在带进入游动带轮的一边,可用单个传感器,也可在带的两侧各安装一个传感器,具体见图 15。

注:长度不大于 690 mm 的带可由供需双方协商确定传感器的安装位置。

8.3 测量程序

将带安装在图 15 所示的测量带轮上。带的标志如图 15 所示。将带沿顺时针方向转动至少两圈,以使带相对于挡圈处于稳定位置。随着带的转动,带边会发生相对于传感器的轴向移动。与挡圈接触的那一侧带边的横向摆动由安装在该侧的传感器测出。

8.4 测量结果

给出横向摆动测量值。

注:传感器记录的横向摆动值由静态参数(或称尺寸参数)“宽度变量”和动态参数“横向摆动”两部分组合而成。

9 技术要求

9.1 外观质量

9.1.1 带齿应饱满,齿布不得有折叠或破损现象。

9.1.2 带的背胶和齿胶不得有影响使用的裂纹、海绵状、气泡、凹坑、伤痕等缺陷。

9.2 物理性能

带的物理性能要求见表 14。

表 14 带的物理性能要求

项目		供货状态下	耐高温性		耐油性 (100±2)℃×70 h	耐水性 100℃(沸水)×3 h, (25±5)℃(水)×30 min
			(125±2)℃× 70 h	(150±2)℃× 70 h		
带背硬度(邵尔 A)		A±5	0~+7		-15~+7	0~+7
拉伸强度/(N/mm)		≥750	≥750		≥700	≥600
齿体剪切强度/(N/mm)		≥80	≥60		≥50	≥50
齿布粘合强度/ (N/mm)	峰值	≥10	≥5.5		≥7.0	≥7.0
	谷值	≥2.5	≥2.0		≥2.0	≥2.0
芯绳抽出力/N		≥500	≥400		≥400	≥300
注 1: 硬度标称值 A 由供需双方协商确定;						
注 2: 表中拉伸强度值为环形同步带拉伸强度值,非环形同步带拉伸强度应为表 2 中取值的一半;						
注 3: 如有特殊要求,由供需双方协商确定。						

9.3 耐臭氧性能

臭氧性能试验后,带体不得出现裂纹。

9.4 耐低温性能

耐低温性能试验后,带体不得出现裂纹。

9.5 疲劳寿命

带的疲劳寿命应不小于 200 h。

10 试验方法

10.1 带的物理性能试验按 GB/T 10716 相关规定进行。

10.2 带的臭氧性能试验按 GB/T 10716 相关规定进行。

10.3 带的耐低温性能试验按 GB/T 10716 相关规定进行。

10.4 带的疲劳寿命试验按 GB/T 18183 规定的不变速试验条件进行。如采用其他疲劳寿命试验方法,则由供需双方协商确定带的疲劳寿命。

11 检验规则

11.1 带应逐条进行外观检验。

11.2 带节线长每模至少检测 3 条,头中尾处各取 1 条,若其中一条节线长不合格,该模带需全检。

11.3 同种材质的带以不多于 5 000 条为一批,在每批产品中应抽取足够样品进行供货状态下物理性能试验;月产量不足 5 000 条的,每月检查一次。耐高温性、耐油性、耐水性、耐臭氧试验、耐低温性和疲劳寿命试验每半年检查一次。如需方有特殊要求,可通过协商决定相关检验。

11.4 试验中有不合格项目时,应在该批带中另取双倍试样进行不合格项目试验。如复检项目仍有一个不合格,则该批产品为不合格。

12 标志、包装和贮运

12.1 标志

带应有水洗不掉的明显标志。包括以下内容:

- 型号;
- 规格;
- 制造厂家商标或/和厂名(或其代号);
- 制造年月日(或其批号);
- 标上“严禁曲折”字样。

12.2 包装

根据带的规格型号、体积大小,采用适宜的包装,不得使带过于弯曲(弯曲半径 ≥ 30 mm),不得折压,包装箱应附有合格证。

12.3 贮存和运输

12.3.1 带的贮存和运输过程中,应避免阳光直射,雨雪浸淋,要防止与酸、碱和油类等接触。

12.3.2 贮存时库房温度应保持在 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间。相对湿度在 $50\%\sim80\%$ 之间。

12.3.3 贮存期间要避免使带承受过大重量而变形,不得折压堆放,最好将带悬挂在弧形架子上或平整地放在货架上。要远离热源 1 m 以外。

附 录 A
(资料性附录)

本标准与 ISO 9010:1997 相比的结构变化情况

本标准与 ISO 9010:1997 相比在结构上有较多调整,具体章条编号对照情况见表 A.1。

表 A.1 本标准与 ISO 9010:1997 的章条编号对照情况

本标准章条编号	对应的 ISO 9010:1997 章条编号
5	—
6	5
6.1	5.1
6.2	5.2
6.3	5.3
6.4	5.4
6.5	—
6.6	5.5
6.7	5.6
6.8	—
7	6
7.1	6.1
7.1.1	6.1.1
7.1.2	6.1.2
7.1.3	6.1.3
7.2	6.2
7.3	6.3
7.4	6.4
8	7
8.1	7.1
8.1.1	7.1.1
8.1.2	7.1.2
8.2	7.2
8.3	7.3
8.4	7.4
9	—
10	—
11	—
12	—

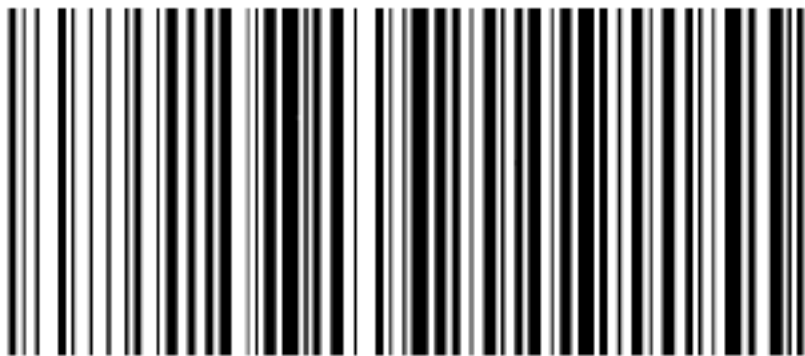
附录 B
(资料性附录)

本标准与 ISO 9010:1997 的技术性差异及其原因

表 B.1 给出了本标准与 ISO 9010:1997 的技术性差异及其原因。

表 B.1 本标准与 ISO 9010:1997 的技术性差异及其原因

本标准章条编号	技术性差异	原因
2	关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下: ——用修改采用国际标准的 GB/T 10414 代替 ISO 9011:1997; ——增加了修改采用国际标准 GB/T 10716; ——增加引用了 GB/T 18183	采用国际标准时按 GB/T 1.1 的规定编写;增加引用标准是为了满足产品要求和标准之间的协调性
3	增加了 RU 型和 YU 型汽车同步带型号	适应市场需求
5	增加了结构和材料	对产品进行规范
6.5	增加了 RU 型和 YU 型汽车同步带尺寸	适应市场需求
6.8	横向摆动值要求由正文的“注”调整为正文	符合我国产品标准要求
9	增加了技术要求	进一步规范产品质量,符合我国产品标准要求
10	增加了试验方法	进一步规范产品质量,符合我国产品标准要求
11	增加了检验规则	进一步规范产品质量,符合我国产品标准要求
12	增加了标志、包装和贮运	进一步规范产品质量,符合我国产品标准要求



GB/T 12734-2017

版权专有 侵权必究

*

书号:155066 • 1-58767