

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 3548—1999
代替 ZB/TY 17025—1988

缝纫机 同步带

禁止拷贝

1999-04-21 发布

1999-04-21 实施

国家轻工业局 发布

前 言

本标准是原专业标准 ZB/TY 17025—1988《缝纫机同步带》，经由国轻行〔1999〕112号文发布转化标准号为 QB/T 3548—1999，内容不变。

本标准由国家轻工业局行业管理司提出。

本标准由全国缝纫机标准化中心归口。

本标准由上海缝纫机研究所负责起草。

本标准主要起草人：周载清、李明章。

本标准自实施之日起，同时代替原轻工业部发布的轻工专业标准 ZB/TY 17025—1988《缝纫机同步带》。

缝纫机 同步带

1 主题内容与适用范围

本标准规定了缝纫机用同步带的尺寸、带长、带宽及相应的极限偏差和质量规定。

本标准适用于缝纫机机构传递要求实现同步运动和正确定位等的环形同步带（以下简称同步带）。

2 术语（见图1）

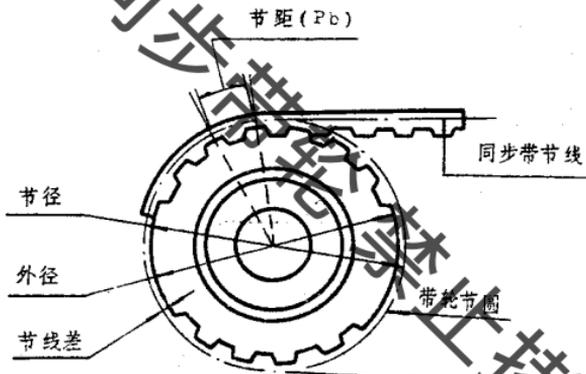


图1 同步带和带轮

2.1 同步带节线：同步带作垂直或曲折时，带内始终保持长度不变的一根圆周线。节线是同步带与带轮啮合的基准。

2.2 带轮节圆：与配合的同步带节线相重合的圆。

2.3 节线差：同步带节线和带轮外径之间的距离。

3 产品分类

3.1 规格型号（见图1及表1）及与国外型号对照（见表2）

表1 同步带的型号、节距及节线差

mm

型 号	节 距 P_b	节 线 差
A	2,032	0,254
B	5,080	
C	9,525	0,381
D	12,700	0,686
E	15,357	0,255

表2 型号对照表

型 号	A	B	C	D	E
ISO 型号	MXL	XL	L	H	TC15 (JIS)

3.2 尺寸

带齿公称尺寸 (见图2及表3)。

带齿节线长度 (见表4)。

带齿高、齿宽 (见表5)。

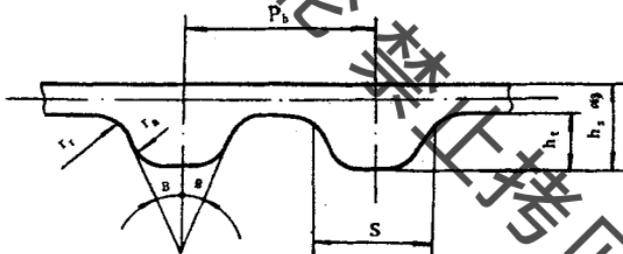


图2 带齿的公称尺寸

表3 带齿的公称尺寸

型 号	齿形角 β	齿根厚 S	齿 高 h_t	齿根圆角半径 r_r	齿顶圆角半径 r_a
A	20	1,14	0,51	0,13	0,13
B	25	2,57	1,27	0,38	0,38
C	—	4,65	1,91	0,51	0,51
D	20	6,12	2,29	1,02	1,02
E					

表4 节线长度及极限偏差

带 长 号	节线长度 L_p		节线长度上的齿数					
	基本尺寸		极限偏差 mm	A	B	C	D	E
	mm	in						
36	91.44	3.600	± 0.41	45				
40	101.60	4.000		50				
44	121.76	4.400		55	—			
48	121.92	4.800		60				
56	142.24	5.600		70				
60	152.40	6.000		75	30			
64	162.56	6.400		80	—	—		—
70	177.80	7.000		—	35			
72	182.88	7.200		90	—			
80	203.20	8.000		100	40			
88	223.52	8.800	110	—				
90	228.60	9.000	—	45				
100	254.00	10.000	125	50				
110	279.40	11.000	± 0.46	—	55			
112	284.48	11.200		140	—			—
120	304.80	12.000		—	60			
124	314.96	12.400		155	—	33		
130	330.20	13.000		—	65			
140	355.60	14.000		175	70			—
150	381.00	15.000		—	75			40
160	406.40	16.000	± 0.51	200	80			
170	431.80	17.000		—	85			
180	457.20	18.000		220	90			—
187	476.25	18.700		—	—	50		
190	482.60	19.000		—	95	—		
200	508.00	20.000		250	100			
210	533.40	21.000	± 0.61		105	56		
220	558.80	22.000			110	—		
225	571.50	22.500			—	60	—	
230	584.20	23.000			115	—		
240	609.60	24.000		—	120	64	48	—
250	635.00	25.000			125	—		
255	647.70	25.500			—	68	—	
260	660.40	26.000			130	—		

续表 4

带 长 号	节 线 长 度 L_p			节 线 长 度 上 的 齿 数				
	基 本 尺 寸		极 限 偏 差	A	B	C	D	E
	mm	in						
270	685.80	27.000				72	54	
285	723.90	28.500	± 0.61	—	—	76	—	—
300	762.00	30.000				80	60	
322	819.15	32.250				86	—	
330	838.20	33.000				—	66	
345	876.30	34.500	± 0.66	—	—	92	—	—
360	914.40	36.000				—	72	
367	933.45	36.750				98	—	
390	990.60	39.000				104	78	
420	1066.80	42.000				112	84	
450	1143.00	45.000	± 0.76	—	—	120	90	—
480	1219.20	48.000				128	96	
510	1295.40	51.000				136	102	
540	1371.60	54.000	± 0.81	—	—	144	108	—
570	1447.80	57.000				—	114	
600	1524.00	60.000				160	120	
630	1600.20	63.000				—	126	—
660	1676.40	66.000	± 0.86	—	—	—	132	—
700	1778.00	70.000				—	140	
248	629.64	24.789						41
266	675.71	26.603	± 0.61	—	—			44
290	737.14	29.021						48
302	767.85	30.230						50
320	813.92	32.044						53
350	890.71	35.067	± 0.66	—	—	—	—	58
369	936.78	36.881						61
387	982.85	38.695						64
411	1044.28	41.113						68
435	1105.70	43.532						72
453	1151.78	45.345	± 0.76	—	—	—	—	75
472	1197.85	47.159						78
490	1243.92	48.973						81

续表 4

带 长 号	节 线 长 度 L_p			节 线 长 度 上 的 齿 数				
	基 本 尺 寸		极 限 偏 差 mm	A	B	C	D	E
	mm	in						
508	1289.99	50.787	±0.81					84
532	1351.42	53.205						88
556	1412.84	55.624						92
580	1474.27	58.042						96
593	1504.99	59.251						99

表 5 带高、带宽及极限偏差

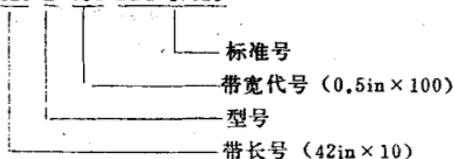
型 号	带 高 h_s mm	带 宽 b_s					
		基 本 尺 寸		代 号	极 限 偏 差 mm		
		mm	in		$L_p \leq 838.20$	$838.20 < L_p \leq 676.40$	$L_p > 1676.40$
A	1.14	3.0	0.12	012	+0.5	—	—
		4.8	0.19	019	-0.8		
		6.4	0.25	025			
B	2.3	6.4	0.25	025	+0.5	—	—
		7.9	0.31	031	-0.8		
		9.5	0.37	037			
C	3.6	25.4	1.00	100	±0.8	+0.8 -1.3	—
D	4.3	19.1	0.75	075	±0.8	+0.8 -1.3	+0.8 -1.3
		25.4	1.00	100			
		38.1	1.50	150			
		50.8	2.00	200	+0.8 -1.3	±1.3	+1.3 -1.5
		76.2	3.00	300	+1.3 -1.5	±1.5	+1.5 -2.0
E	3.9	12.7	0.50	050	±0.8	+0.8 -1.3	—
		19.1	0.75	075			
		21.8	0.86	086			
		25.4	1.00	100			

3.3 标记

同步带的标记按产品名称、带长号、型号、带宽代号和标准号组成。

示例:

同步带 420 D 050 ZBY 17025



4 技术要求

4.1 公称尺寸应符合图 2 和表 3 规定。

4.2 节线长度及极限偏差应附合表 4 规定。

4.3 带高、带宽应符合表 5 规定。

4.4 外观

外观须均匀对称，截面形状正确，不得有扭曲、裂纹、孔洞、伤痕、斑点、沾污和其它明显缺陷。

4.5 机械性能

同步带的拉伸性能、回转性能及齿的强度应符合表 6 规定。

4.6 耐油性能

经耐油性能试验后重量变化率不大于 8%。

表 6

同步带型号	拉伸试验		回转试验		齿的撕断力 N 不小于	耐油试验重量变化率 % 不大于
	拉断力 kN 不小于	伸长率 ¹⁾ % 不大于	永久伸长率 % 不大于	外观		
A	0.59	4.0	0.2	不可有粘着、剥落、龟裂等缺陷。	49	8
B	1.96				88	
C	2.65				147	
D	6.77				245	
E	2.65				245	

注：1) 伸长率是表 9 所示加测量力时的伸长率。

5 试验方法

5.1 同步带外形尺寸按公差等级选择相应精度的常规量具测量。

5.2 节线长度的检测

5.2.1 测量装置

节线长度检测装置如图8所示,按表7规定,具有与被测同步带相同的节距、型号。齿间齿槽尺寸标准的二个等直径带轮,带轮应按表7所示公差制造,且带轮齿槽和理论带齿宽度之间的间隙 C_{min} (见图4)应符合表7规定。一带轮在位置固定的轴上自由转动,另一带轮在可移动或变中心距的轴上转动。

5.2.2 测量方法

- 将同步带置于检测装置上测定其节线长度;
- 对移动带轮施加表8所示的测量力;
- 测同步带节线长度时,同步带至少转动两周使其正确啮合,测量力均匀分布;
- 以能精确至 0.01mm 精度的量具,测量两带轮间中心距来检验同步带节线长度公差。

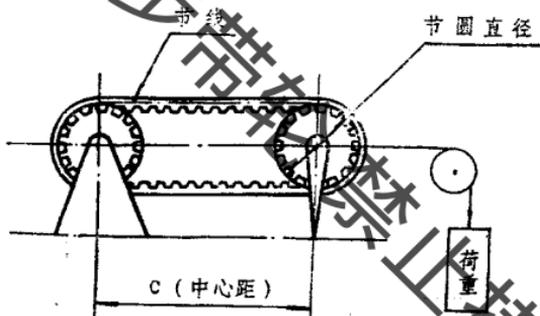


图8 节线长度检测装置

表7 测量同步带长度的带轮

型号	齿数	角度 QC	节圆周长 mm	外 径 mm		外径的径向圆跳动 mm	端面圆跳动 mm	最小间隙 C_{min} mm
				尺寸	极限偏差			
A	20	20	40.64	12.428	± 0.013	0.013	0.025	0.30
B	10	25	50.80	15.662				
C	16	20	152.40	47.748		0.013	0.025	0.33
D	20	20	254.00	79.479	0.38			
E	12	20	184.28	58.659				

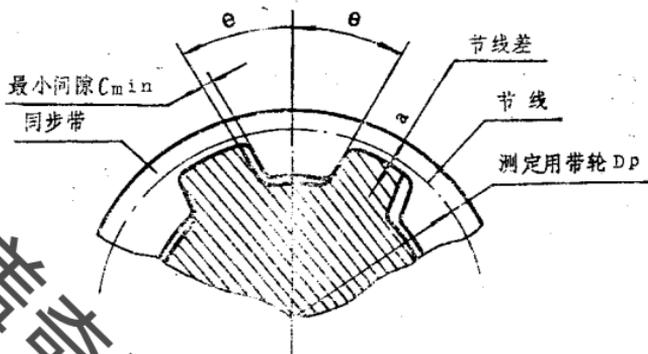


图1 同步带与带轮间的最小间隙

表8 测量力

带 宽 号	宽 带		测 量 力 (N)				
	mm	in	A	B	C	D	E
012	3.0	0.12	13	—	—	—	—
019	4.8	0.19	20	—	—	—	—
025	6.4	0.25	27	36	—	—	—
031	7.9	0.31	—	44	—	—	—
037	9.5	0.37	—	53	—	—	—
050	12.7	0.50	—	—	105	—	105
075	19.1	0.75	—	—	180	145	180
100	25.4	1.00	—	—	245	620	245
150	38.1	1.50	—	—	—	980	—
200	50.8	2.00	—	—	—	1340	—
300	76.2	3.00	—	—	—	2100	—

•• 节线长度的计算

$$L_p = 2C + \pi D_p \dots\dots\dots (1)$$

式中： L_p ——同步带节线长度，mm；

C ——中心距，mm；

D_p ——带轮节圆直径，mm；

π ——圆周率有效值，取小数点后第三位。

5.3 外观质量检查

在自然光线照度 $600 \pm 200lx$ 下, 距被测检查面300mm外, 目测不超过10min。

5.4 机械性能检查

5.4.1 拉伸试验

a. 试样采用同步带产品, 在同一根同步带中取3个¹⁾长度250mm以上²⁾的试样, 试样宽度大于25.4mm的取25.4mm, 小于25.4mm的按表9中的系数, 按式(2)进行修正。

b. 在室内温度为 $20 \pm 1^{\circ}C$, 用夹具把试样完全夹紧, 按表9所示, 在拉伸试验机上加测量力, 测定伸长值及拉伸力。拉伸速度为25~50mm/min。

c. 除去切面在夹紧部分的试样之测定值, 取3个测定值的平均值, 并修正成整数。按公式(3)计算伸长率。

注: 1) 在不能从一根带中取3个试样的场合时, 则从同一批量中取3个。

2) 长度在250mm以下的场合时, 则按原来长度进行。

表9

型 号	A	B	C	D	E
测量力 kN/25.4 mm	0.49	1.57	2.16	5.39	2.16

$$T_B = \frac{T_t}{K_b} \dots \dots \dots (2)$$

式中: T_B ——宽25.4mm同步带的拉伸强度, kN;

T_t ——同步带拉伸强度, kN;

K_b ——宽度系数(表10)。

$$\text{伸长率} = \frac{\Delta l}{l} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

式中: l ——同步带的原始长度, mm;

Δl ——同步带的伸长, mm。

表10 宽度系数 K_b

带宽号	025	031	037	050	075	100
带宽 (mm)	6.4	7.9	9.5	12.7	19.1	25.4
带宽系数	0.15	0.21	0.28	0.42	0.71	1.00

5.4.2 回转试验

a. 将同步带置于按表7规定的带轮和图3所示的检测装置上;

b. 在从动轮上施加按表8规定的测量力, 测得两轮的中心距;

c. 将从动轮的位置固定，在主动轮达到 $3500 \pm 100 \text{r/min}$ 速度后，仍在规定的测量力下将固定的从动轮松开，然后运转5h停10min后测量两带轮的中心距；

d. 按式(4)计算永久伸长率。

$$E = \frac{E_2 - E_1}{E_1} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：E——永久伸长率，%；

E_1 ——试验前两带轮中心距，mm；

E_2 ——试验后两带轮中心距，mm。

试样经试验后应检查是否有粘着、剥离、龟裂等缺陷。

5.4.3 齿的撕断力试验

a. 试样采用同步带产品，在同一根同步带中取宽为25.4mm，长度为150mm的3个试样；

b. 将试样夹在相当于带轮齿形的夹具上，用拉伸试验机测定齿的撕断力，拉伸速度为25~50mm/min，取8个试样的平均值。

5.5 耐油试验

a. 试样采用同步带产品，在同一根同步带中切取宽为10mm（若小于10mm的则按实际宽度），长度为50mm的4个试样；

b. 在室温（20℃）中用精度为1mg的天平称出浸油前重量 W_1 ；

c. 将试样放入试验容器中，加入5~7号机油150ml（应使试样完全浸没）塞上软木塞在 $40 \pm 1 \text{℃}$ 恒温槽中放置22h，取出试样，在同一号机油中浸30~60min使之冷却。然后在丙酮中除去表面余油，迅速取出后用滤纸吸干。在密封天平中称出浸油后试样的重量（ W_2 ）；

d. 取4个试样的平均值，按式(5)计算重量变化率。

$$W = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：W——重量变化率，%；

W_1 ——浸油前的重量，g；

W_2 ——浸油后的重量，g。

6 检验规则

6.1 检验分类（见表11）

6.2 收货方有权按本标准规定的出厂检验项目进行验收检验。检验批的组成和抽样方案及判定规则由供需双方协商决定。

表11 检验分类表

序号	检验项目	缺陷分类		检验类别
		B类缺陷	C类缺陷	
1	本标准第4.1条		✓	出厂, 型式
2	本标准第4.2条	✓		出厂, 型式
3	本标准第4.3条		✓	出厂, 型式
4	本标准第4.4条		✓	出厂, 型式
5	本标准第4.5条	✓		型式
6	本标准第4.6条	✓		型式

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 在每根同步带上应具有下列标志。

7.1.1 制造厂名称或商标。

7.1.2 按本标准规定的同步带节线长度、型号及同步带宽度的标示代号。

7.1.3 出厂日期。

7.2 同步带根据数量多少分成散装和箱装两种。

7.3 同步带在运输和贮存时, 应避免阳光直射和水的浸淋, 保持清洁, 禁止与酸、碱、油类、有机溶剂等接触, 并距离发热装置1m以外。

7.4 贮存库房的温度应保持在 $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间, 相对湿度在50%~80%之间。

7.5 在遵守本标准条件下, 同步带自出厂之日起二年内应保证产品质量。