

ICS 21.220.30  
J 18



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 1243—2006/ISO 606:2004

代替 GB/T 1243—1997  
GB/T 6076—2003

## 传动用短节距精密滚子链、 套筒链、附件和链轮

Short-pitch transmission precision roller and bush chains,  
attachments and associated chain sprockets

(ISO 606:2004, IDT)

2006-12-25 发布

2007-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 ..... I

ISO 引言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 链条 ..... 1

4 附件 ..... 8

5 链轮 ..... 12

附录 A (规范性附录) 分度圆直径 ..... 16

附录 B (资料性附录) 等同链条标号 ..... 18

附录 C (资料性附录) 链条最小动载强度的计算方法 ..... 19

附录 D (资料性附录) 最大动载试验载荷  $F_{max}$  的计算方法 ..... 21

参考文献 ..... 22



## 前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 606:2004《传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮》(英文版)。

本标准是对 GB/T 1243—1997《短节距传动用精密滚子链和链轮》的修订,并将 GB/T 6076—2003《传动用短节距精密套筒链》和 JB/T 3876—1999《传动用短节距精密滚子链 加重系列》整合并入本标准。

本标准与 GB/T 1243—1997 相比主要技术内容变化如下:

- 预拉载荷为最小抗拉强度的 30%,原标准规定的预拉载荷为最小抗拉强度的三分之一;
- 增加了对动载试验的规定(见 3.4.5 和表 1、表 2);
- 表 1 中增加了 04C 和 06C 两种规格,并增加了对动载强度值的规定;
- 增加了表 2 ANSI 重载系列链条内容,由于 ANSI 重载系列链条的链号没有与之相对应的我国标准链号,所以本标准采用了 ANSI 链号系统;
- 表 3 中增加了对 06C 和 40A 两种规格的 K 型附板尺寸的规定;
- 增加了表 4 对 M 型附板尺寸的规定;
- 增加了表 5 对加长销轴尺寸的规定;
- 在链轮部分增加了对四排以上链轮齿宽尺寸的规定,以及计算 04C 和 06C 链条最大齿侧凸缘直径的公式;
- 增加了附录 B 等同链号对照表[GB(ISO)链号与 ANSI 链号的对照表];
- 增加了附录 C 链条最小动载强度的计算方法;
- 增加了附录 D 链条最大动载试验载荷  $F_{\max}$  的计算方法;
- 增加了参考文献。

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C 和附录 D 均为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国链传动标准化技术委员会(SAC/TC 164)归口。

本标准负责起草单位:吉林大学(原吉林工业大学)、杭州东华链条集团有限公司、浙江恒久机械集团有限公司、江苏双菱链传动有限公司、杭州西林链条制造有限公司。

本标准参加起草单位:常州市链轮厂、桂盟链条(深圳)有限公司、青岛征和工业有限公司。

本标准主要起草人:孟祥宾、叶斌、寿峰、曹苏建、马锦华。

本标准参加起草人:陈小兴、陈新强、金玉谟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 1243—1976、GB 1243.1—1983、GB 1243.2—1983、GB/T 1243—1997;
- GB 1244—1976、GB 1244—1985;
- GB/T 6076—1985、GB/T 6076—2003。

## ISO 引言

这份经修订后的国际标准规定了在世界上大多数国家使用的链条的规格尺寸,统一了在各国标准中不尽相同的尺寸、强度和其他数据。删除了不被广泛使用的规格系列。

标准的应用领域范围包括了已制定有标准的链条。链条的节距规格从 6.35 mm 到 114.3 mm,它包括了两种系列,一种系列是源自 ANSI 标准的链条(用后缀 A 标记),另一系列源自欧洲(用后缀 B 标记),这两种系列的链条相互补充,覆盖了最广泛的应用领域。

ANSI 链条的链号(25,35,40,50 等)在世界范围被广泛使用,附录 B 中给出了 ISO 和 ANSI 链号的对照表。

本标准中也包括了 ANSI 重载系列链条(后缀 H 标记)。ANSI 重载系列链条在链板厚度上不同于 ANSI 标准系列链条。由于 ANSI 链号系统的重载链条没有 ISO 链号与之对应,所以本标准采用了 ANSI 链号系统。

条款 4 对用于符合本标准的传动用滚子链和套筒链的 K 型附件、M 型附件和加长销轴附件作了详细规定。

条款 5 代表了世界所有相关国家对链轮的统一要求,特别是涉及齿形的完整公差要求。

标准中所规定的链条尺寸是为保证任何同一规格链条的完全互换性,以及单个链节的互换性。

本标准也包括了传动用短节距套筒链,而该种链条以前在 ISO 1395 中规定。



# 传动用短节距精密滚子链、 套筒链、附件和链轮

## 1 范围

本标准规定了适合于机械传动和类似应用的短节距精密滚子链和套筒链以及链轮的技术要求,包括尺寸、公差、长度测量、预拉、最小抗拉强度和最小动载强度。

尽管第5章可应用于自行车和摩托车的链轮,但本标准不适用于自行车和摩托车的链条,自行车和摩托车链条标准分别规定于 GB/T 3579 和 GB/T 14212。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 1800.4 极限与配合 标准公差等级和孔、轴的极限偏差表(GB/T 1800.4—1999, eqv ISO 286-2:1988)

GB/T 1801 极限与配合 公差带和配合的选择(GB/T 1801—1999, eqv ISO 1829:1975)

GB/T 3579—2006 自行车链条 技术条件和试验方法(ISO 9633:2001, IDT)

GB/T 14212—2003 摩托车链条 技术条件和试验方法(ISO 10190:1992, IDT)

GB/T 18150—2006 滚子链传动选择指导(ISO 10823:2004, IDT)

GB/T 20736—2006 传动用精密滚子链疲劳试验方法(ISO 15654:2004, IDT)

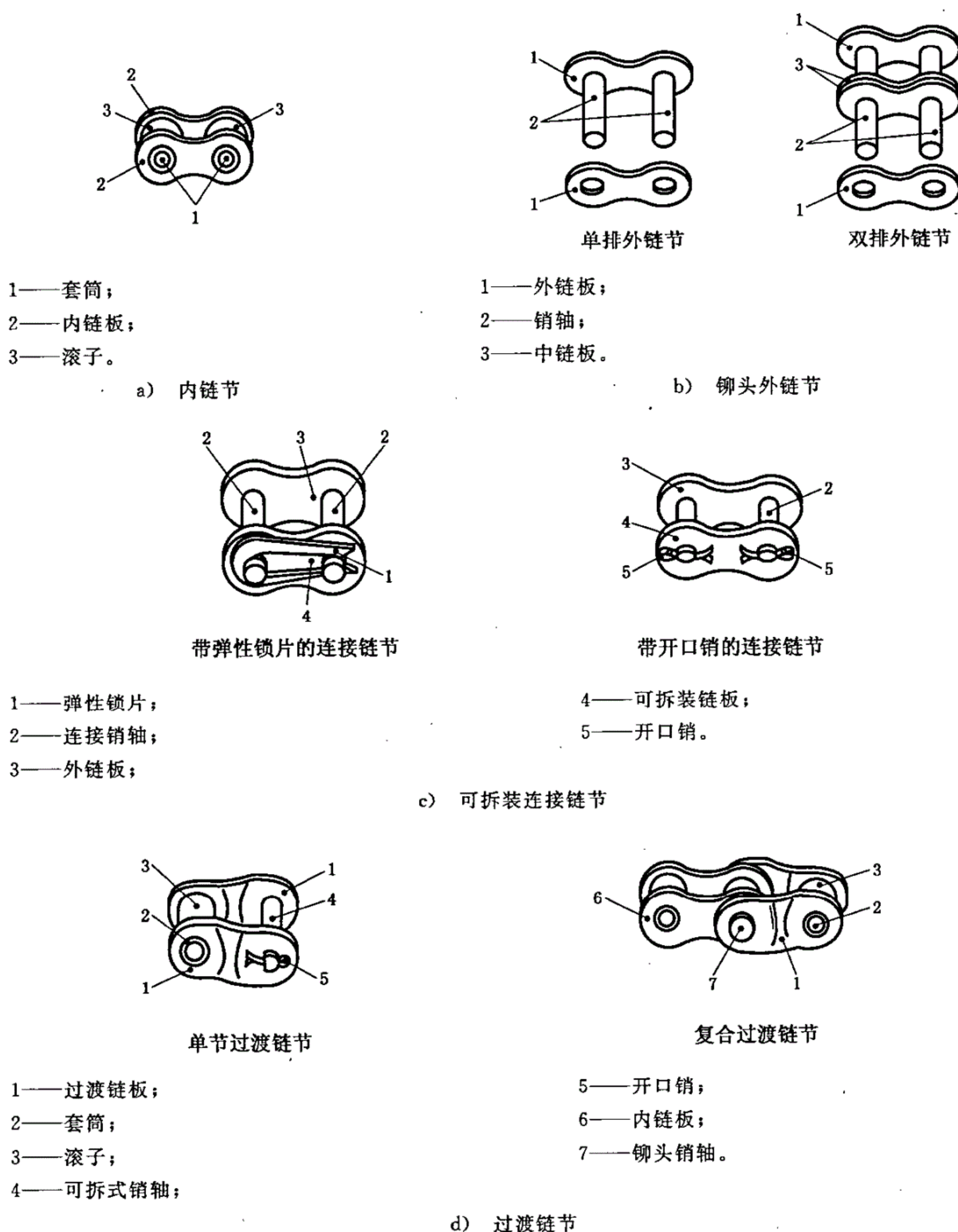
## 3 链条

### 3.1 链条及其零部件术语

链条及其零部件术语见图1和图2,图示并不定义链板的实际形状。



图1 滚子链型式



注 1: 链板尺寸的规定见表 1 和表 2。

注 2: 锁紧件可以设计成各种形式, 图示仅为示例。

图 2 链节型式

### 3.2 标示

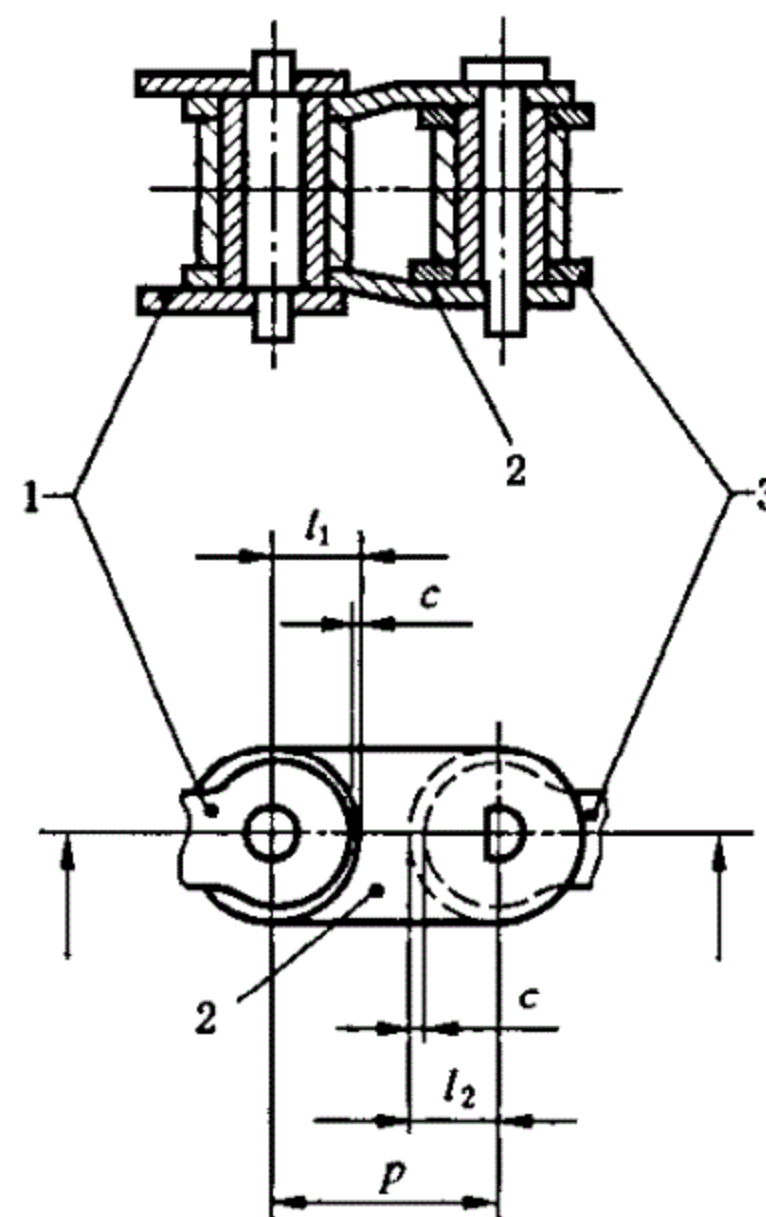
链条使用表 1 和表 2 中的标准链号来标示。表 1 中的链号后加一连线和后缀, 其中后缀 1 表示为单排链, 2 为双排链, 3 为三排链。例如: 16B-1, 16B-2, 16B-3 等。链条 081, 083, 084 和 085 不遵循这一规则, 因为这些链条通常仅以单排形式使用。

在表 2 中的链条是 ANSI 重载系列链条, 它们也用链号后加一连线和后缀的形式表示, 其中后缀 1 表示为单排链, 2 为双排链, 3 为三排链。例如: 80H-1, 80H-2, 80H-3 等。



### 3.3 尺寸

链条尺寸应符合图 3 和表 1 及表 2 的规定。规定的最大和最小尺寸是保证由不同链条厂家生产的链条的链节具有互换性,它们代表了互换性的极限,而不是制造链条时的公差。



$c$ ——过渡链板与直链板在连接处的回转间隙;

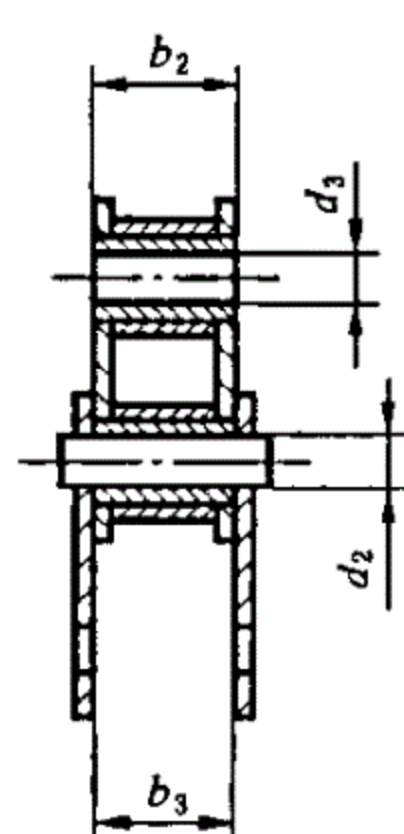
$p$ ——节距;

1——外链板;

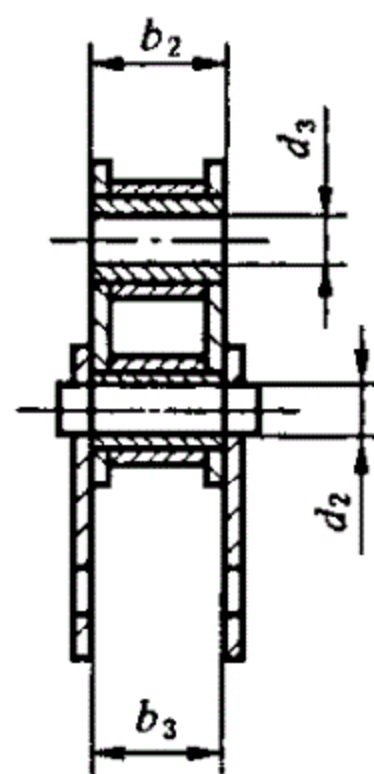
2——过渡链板;

3——内链板。

a) 过渡链节



直销轴



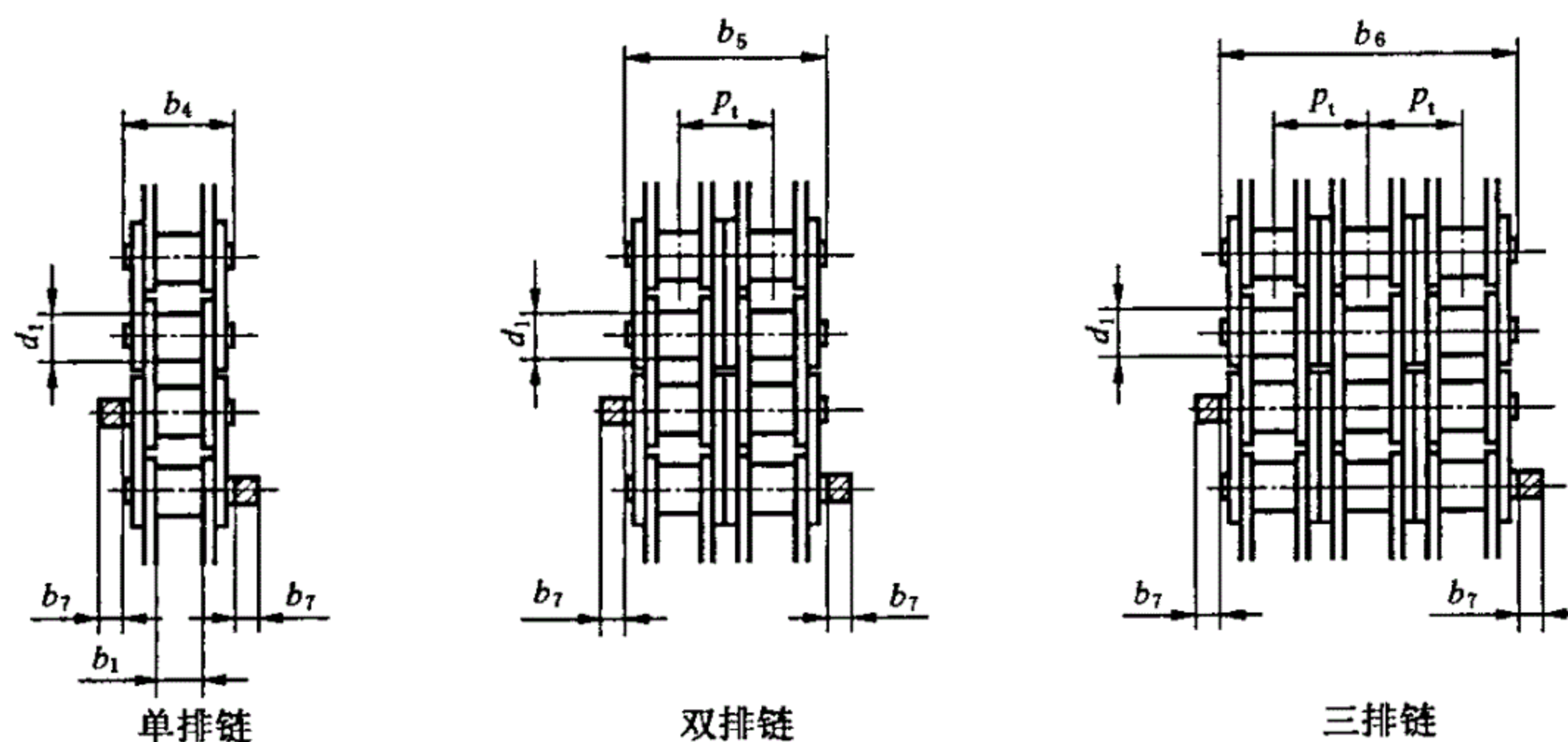
带肩销轴



<sup>a</sup> 链条通道高度  $h_1$  是考虑过渡链板与直链板在连接处的回转间隙。

b) 链条剖面图

图 3 链条尺寸代号



c) 链条型式

注：图中符号的定义和尺寸见表1。

图3(续)

带止锁件的单排、双排或三排链条的全宽由下列公式确定：

a) 对于铆头的链条，如果止锁件仅在一侧时：

$$(b_4 + b_7) \text{ 或 } (b_5 + b_7) \text{ 或 } (b_6 + b_7)$$

b) 对于铆头的链条，如果止锁件在两侧时：

$$(b_4 + 2b_7) \text{ 或 } (b_5 + 2b_7) \text{ 或 } (b_6 + 2b_7)$$

c) 对于销轴露头的链条，如果止锁件仅在一侧时：

$$(b_4 + 1.6b_7) \text{ 或 } (b_5 + 1.6b_7) \text{ 或 } (b_6 + 1.6b_7)$$

d) 对于销轴露头的链条，如果止锁件在两侧时：

$$(b_4 + 3.2b_7) \text{ 或 } (b_5 + 3.2b_7) \text{ 或 } (b_6 + 3.2b_7)$$

对于三排以上链条的全宽由下列公式确定：

$$b_4 + p_1(\text{链条排数} - 1)$$

### 3.4 性能要求

#### 3.4.1 概述

提示：试验载荷不是工作载荷。工作载荷可根据 GB/T 18150 标准选择。

假如链条被使用过或以任何形式超载过(不含根据 3.4.3 的预拉处理)，则试验结果无效。

从 3.4.2 至 3.4.5 规定的试验应仅对未使用过的、未损坏的链条进行，以确定链条是否满足表 1 或表 2 中规定的最低要求。

#### 3.4.2 拉力试验

3.4.2.1 最小抗拉强度是指当拉力被施加到试样上直至试样被破坏时必须达到的最低强度值，试验步骤按 3.4.2.2。

注：最小抗拉强度值不是链条的工作载荷，它主要用于比较不同结构链条的数据。

3.4.2.2 拉力应缓慢地施加到至少包含有 5 个自由链节的链段的两端，用允许在链条铰链的法平面以及链条中心线的两侧自由运动的夹头联接。

链条破坏被认为是发生在当链条伸长增加而不再伴随着载荷增加的第一点上，即“载荷-变形”图的顶点。在此点的拉力值必须超过或等于表 1 或表 2 中规定的最小抗拉强度值。

若破坏发生在与夹头联接处时，则认为该试验无效。



表 1 链条主要尺寸、测量力、抗拉强度及动载强度

链号 <sup>a</sup>	节距 $p$ nom	滚子 直径 $d_1$ max	内节 内宽 $b_1$ min	销轴 直径 $d_2$ max	套筒 孔径 $d_3$ min	链条 通道 高度 $h_1$ min	内链 板高 度 $h_2$ max	外或 中链 板高度 $h_3$ max	过渡链节尺寸 <sup>b</sup>			排距 $p_t$	内节		外节		销轴长度			止锁 件附 加宽 度 <sup>c</sup> $b_7$ max	测量力			抗拉强度 $F_u$			动载 强度 <sup>d,e,f</sup> 单排 $F_d$ min					
									$c$		$b_2$ max		$b_3$ min	单排 $b_4$ max	双排 $b_5$ max	三排 $b_6$ max	单排	双排	三排		单排 min	双排 min	三排 min									
																		mm										N			kN	
04C	6.35	3.30*	3.10	2.31	2.34	6.27	6.02	5.21	2.65	3.08	0.10	6.40	4.80	4.85	9.1	15.5	21.8	2.5	50	100	150	3.5	7.0	10.5	50	100	150	3.5	7.0	10.5	630	
06C	9.525	5.08*	4.68	3.60	3.62	9.30	9.05	7.81	3.97	4.60	0.10	10.13	7.46	7.52	13.2	23.4	33.5	3.3	70	140	210	7.9	15.8	23.7	70	140	210	7.9	15.8	23.7	1 410	
05B	8.00	5.00	3.00	2.31	2.36	7.37	7.11	7.11	3.71	3.71	0.08	5.64	4.77	4.90	8.6	14.3	19.9	3.1	50	100	150	4.4	7.8	11.1	50	100	150	4.4	7.8	11.1	820	
06B	9.525	6.35	5.72	3.28	3.33	8.52	8.26	8.26	4.32	4.32	0.08	10.24	8.53	8.66	13.5	23.8	34.0	3.3	70	140	210	8.9	16.9	24.9	70	140	210	8.9	16.9	24.9	1 290	
08A	12.70	7.92	7.85	3.98	4.00	12.33	12.07	10.42	5.29	6.10	0.08	14.38	11.17	11.23	17.8	32.3	46.7	3.9	120	250	370	13.9	27.8	41.7	120	250	370	13.9	27.8	41.7	2 480	
08B	12.70	8.51	7.75	4.45	4.50	12.07	11.81	10.92	5.66	6.12	0.08	13.92	11.30	11.43	17.0	31.0	44.9	3.9	120	250	370	17.8	31.1	44.5	120	250	370	17.8	31.1	44.5	2 480	
081	12.70	7.75	3.30	3.66	3.71	10.17	9.91	9.91	5.36	5.36	0.08	—	5.80	5.93	10.2	—	—	1.5	125	—	—	8.0	—	—	—	—	—	—	8.0	—	—	1 340
083	12.70	7.75	4.88	4.09	4.14	10.56	10.30	10.30	5.36	5.36	0.08	—	7.90	8.03	12.9	—	—	1.5	125	—	—	11.6	—	—	—	—	—	—	11.6	—	—	3 850
084	12.70	7.75	4.88	4.09	4.14	11.41	11.15	11.15	5.77	5.77	0.08	—	8.80	8.93	14.8	—	—	1.5	125	—	—	15.6	—	—	—	—	—	—	15.6	—	—	3 330
085	12.70	7.77	6.25	3.60	3.62	10.17	9.91	8.51	4.35	5.03	0.08	—	9.06	9.12	14.0	—	—	2.0	80	—	—	6.7	—	—	—	—	—	—	6.7	—	—	5 490
10A	15.875	10.16	9.40	5.09	5.12	15.35	15.09	13.02	6.61	7.62	0.10	18.11	13.84	13.89	21.8	39.9	57.9	4.1	200	390	590	21.8	43.6	65.4	200	390	590	21.8	43.6	65.4	3 720	
10B	15.875	10.16	9.65	5.08	5.13	14.99	14.73	13.72	7.11	7.62	0.10	16.59	13.28	13.41	19.6	36.2	52.8	4.1	200	390	590	22.2	44.5	66.7	200	390	590	22.2	44.5	66.7	9 550	
12A	19.05	11.91	12.57	5.96	5.98	18.34	18.10	15.62	7.90	9.15	0.10	22.78	17.75	17.81	26.9	49.8	72.6	4.6	280	560	840	31.3	62.6	93.9	280	560	840	31.3	62.6	93.9	9 530	
12B	19.05	12.07	11.68	5.72	5.77	16.39	16.13	16.13	8.33	8.33	0.10	19.46	15.62	15.75	22.7	42.2	61.7	4.6	280	560	840	28.9	57.8	86.7	280	560	840	28.9	57.8	86.7	14 600	
16A	25.40	15.88	15.75	7.94	7.96	24.39	24.13	20.83	10.55	12.20	0.13	29.29	22.60	22.66	33.5	62.7	91.9	5.4	500	1 000	1 490	55.6	111.2	166.8	500	1 000	1 490	55.6	111.2	166.8	13 500	
16B	25.40	15.88	17.02	8.28	8.33	21.34	21.08	21.08	11.15	11.15	0.13	31.88	25.45	25.58	36.1	68.0	99.9	5.4	500	1 000	1 490	60.0	106.0	160.0	500	1 000	1 490	60.0	106.0	160.0		
20A	31.75	19.05	18.90	9.54	9.56	30.48	30.17	26.04	13.16	15.24	0.15	35.76	27.45	27.51	41.1	77.0	113.0	6.1	780	1 560	2 340	87.0	174.0	261.0	780	1 560	2 340	87.0	174.0	261.0		
20B	31.75	19.05	19.56	10.19	10.24	26.68	26.42	26.42	13.89	13.89	0.15	36.45	29.01	29.14	43.2	79.7	116.1	6.1	780	1 560	2 340	95.0	170.0	250.0	780	1 560	2 340	95.0	170.0	250.0		



表 1 (续)

链号 <sup>a</sup>	节距 $p$ nom	滚子 直径 $d_1$ max	内节 内宽 $b_1$ min	销轴 直径 $d_2$ max	套筒 孔径 $d_3$ min	链条 通道 高度 $h_1$ min	内链 板高 度 $h_2$ max	外或 中链 板高度 $h_3$ max	过渡链节尺寸 <sup>b</sup>			排距 $p_1$	内节		外节		销轴长度			止锁 件附 加宽 度 <sup>c</sup> $b_7$ max	测 量 力			抗拉强度 $F_u$			动载 强度 <sup>d,e,f</sup> 单排 $F_d$ min
									过 渡 链 节 尺 寸 <sup>b</sup>				外宽 $b_2$ max	内宽 $b_3$ min	单排 $b_4$ max	双排 $b_5$ max	三排 $b_6$ max	单排 min	双排 min		三排 min	N	kN	N			
									$l_1$ min	$l_2$ min	$c$																
mm																											
24A	38.10	22.23	25.22	11.11	11.14	36.55	36.2	31.24	15.80	18.27	0.18	45.44	35.45	35.51	50.8	96.3	141.7	6.6	1 110	2 220	3 340	125.0	250.0	375.0	20 500		
24B	38.10	25.40	25.40	14.63	14.68	33.73	33.4	33.40	17.55	17.55	0.18	48.36	37.92	38.05	53.4	101.8	150.2	6.6	1 110	2 220	3 340	160.0	280.0	425.0	19 700		
28A	44.45	25.40	25.22	12.71	12.74	42.67	42.23	36.45	18.42	21.32	0.20	48.87	37.18	37.24	54.9	103.6	152.4	7.4	1 510	3 020	4 540	170.0	340.0	510.0	27 300		
28B	44.45	27.94	30.99	15.95	15.95	37.46	37.08	37.08	19.51	19.51	0.20	59.56	46.58	46.71	65.1	124.7	184.3	7.4	1 510	3 020	4 540	200.0	360.0	530.0	27 100		
32A	50.80	28.58	31.55	14.29	14.31	48.74	48.26	41.68	21.04	24.33	0.20	58.55	45.21	45.26	65.5	124.2	182.9	7.9	2 000	4 000	6 010	223.0	446.0	669.0	34 800		
32B	50.80	29.21	30.99	17.81	17.86	42.72	42.29	42.29	22.20	22.20	0.20	58.55	45.57	45.70	67.4	126.0	184.5	7.9	2 000	4 000	6 010	250.0	450.0	670.0	29 900		
36A	57.15	35.71	35.48	17.46	17.49	54.86	54.30	46.86	23.65	27.36	0.20	65.84	50.85	50.90	73.9	140.0	206.0	9.1	2 670	5 340	8 010	281.0	562.0	843.0	44 500		
40A	63.50	39.68	37.85	19.85	19.87	60.93	60.33	52.07	26.24	30.36	0.20	71.55	54.88	54.94	80.3	151.9	223.5	10.2	3 110	6 230	9 340	347.0	694.0	1 041.0	53 600		
40B	63.50	39.37	38.10	22.89	22.94	53.49	52.96	52.96	27.76	27.76	0.20	72.29	55.75	55.88	82.6	154.9	227.2	10.2	3 110	6 230	9 340	355.0	630.0	950.0	41 800		
48A	76.20	47.63	47.35	23.81	23.84	73.13	72.39	62.49	31.45	36.40	0.20	87.83	67.81	67.87	95.5	183.4	271.3	10.5	4 450	8 900	13 340	500.0	1 000.0	1 500.0	73 100		
48B	76.20	48.26	45.72	29.24	29.29	64.52	63.88	63.88	33.45	33.45	0.20	91.21	70.56	70.69	99.1	190.4	281.6	10.5	4 450	8 900	13 340	560.0	1 000.0	1 500.0	63 600		
56B	88.90	53.98	53.34	34.32	34.37	78.64	77.85	77.85	40.61	40.61	0.20	106.60	81.33	81.46	114.6	221.2	327.8	11.7	6 090	12 190	20 000	850.0	1 600.0	2 240.0	88 900		
64B	101.60	63.50	60.96	39.40	39.45	91.08	90.17	90.17	47.07	47.07	0.20	119.89	92.02	92.15	130.9	250.8	370.7	13.0	7 960	15 920	27 000	1 120.0	2 000.0	3 000.0	106 900		
72B	114.30	72.39	68.58	44.48	44.53	104.67	103.63	103.63	53.37	53.37	0.20	136.27	103.81	103.94	147.4	283.7	420.0	14.3	10 100	20 190	33 500	1 400.0	2 500.0	3 750.0	132 700		

- a 重载系列链条详见表 2。
- b 对于高应力使用场合,不推荐使用过渡链节。
- c 止锁件的尺寸取决于其类型,但都不应超过规定尺寸,使用者应从制造商处获取详细资料。
- d 动载强度值不适用于过渡链节、连接链节或带有附件的链条。
- e 双排链和三排链的动载试验不能用单排链的值按比例套用。
- f 动载强度值是基于 5 个链节的试样,不含 36A,40A,40B,48A,48B,56B,64B 和 72B,这些链条是基于 3 个链节的试样。链条最小动载强度的计算方法见附录 C。
- g 套筒直径。



表 2 ANSI 重载系列链条主要尺寸、测量力、抗拉强度及动载强度

链号 <sup>a</sup>	节距 $p$ nom	滚子 直径 $d_1$ max	内节 内宽 $b_1$ min	销轴 直径 $d_2$ max	套筒 孔径 $d_3$ min	链条 通道 高度 $h_1$ min	内链 板高 度 $h_2$ max	外或 中链 板高度 $h_3$ max	过渡链节尺寸 <sup>b</sup>			排距 $p_c$	内节 外宽 $b_2$ max	外节 内宽 $b_3$ min	销轴长度			止锁 附件 加宽 度 <sup>c</sup> $b_7$ max	测 量 力			抗拉强度 $F_a$			动载 强度 <sup>d,e,f</sup> 单排 $F_d$ min		
									销轴长度						单排 $b_4$ max	双排 $b_5$ max	三排 $b_6$ max		单排	双排	三排	单排 min	双排 min	三排 min			
									单排	双排	三排																
																										N	
mm																											
60H	19.05	11.91	12.57	5.96	5.98	18.34	18.10	15.62	7.90	9.15	0.10	26.11	19.43	19.48	30.2	56.3	82.4	4.6	280	560	840	31.3	62.6	93.9		6 330	
80H	25.40	15.88	15.75	7.94	7.96	24.39	24.13	20.83	10.55	12.20	0.13	32.59	24.28	24.33	37.4	70.0	102.6	5.4	500	1 000	1 490	55.6	112.2	166.8		10 700	
100H	31.75	19.05	18.90	9.54	9.56	30.48	30.17	26.04	13.16	15.24	0.15	39.09	29.10	29.16	44.5	83.6	122.7	6.1	780	1 560	2 340	87.0	174.0	261.0		16 000	
120H	38.10	22.23	25.22	11.11	11.14	36.55	36.2	31.24	15.80	18.27	0.18	48.87	37.18	37.24	55.0	103.9	152.8	6.6	1 110	2 220	3 340	125.0	250.0	375.0		22 200	
140H	44.45	25.40	25.22	12.71	12.74	42.67	42.23	36.45	18.42	21.32	0.20	52.20	38.86	38.91	59.0	111.2	163.4	7.4	1 510	3 020	4 540	170.0	340.0	510.0		29 200	
160H	50.80	28.58	31.55	14.29	14.31	48.74	48.26	41.66	21.04	24.33	0.20	61.90	46.88	46.94	69.4	131.3	193.2	7.9	2 000	4 000	6 010	223.0	446.0	669.0		36 900	
180H	57.15	35.71	35.48	17.46	17.49	54.86	54.30	46.86	23.65	27.36	0.20	69.16	52.50	52.55	77.3	146.5	215.7	9.1	2 670	5 340	8 010	281.0	562.0	843.0		46 900	
200H	63.50	39.68	37.85	19.85	19.87	60.93	60.33	52.07	26.24	30.36	0.20	78.31	58.29	58.34	87.1	165.4	243.7	10.2	3 110	6 230	9 340	347.0	694.0	1 041.0		58 700	
240H	76.20	47.63	47.35	23.81	23.84	73.13	72.39	62.49	31.45	36.40	0.20	101.22	74.54	74.60	111.4	212.6	313.8	10.5	4 450	8 900	13 340	500.0	1 000.0	1 500.0		84 400	

- a 标准系列链条详见表 1。
- b 对于高应力使用场合,不推荐使用过渡链节。
- c 止锁件的尺寸取决于其类型,但都不应超过规定尺寸,使用者应从制造商处获取详细资料。
- d 动载强度值不适用于过渡链节、连接链节或带有附件的链条。
- e 双排链和三排链的动载试验不能用单排链的值按比例套用。
- f 动载强度值是基于 5 个链节的试样,不含 180H,200H,240H,这些链条是基于 3 个链节的试样。链条最小动载强度的计算方法见附录 C。



## GB/T 1243—2006/ISO 606:2004

3.4.2.3 拉力试验是破坏性试验,尽管链条在经过最小抗拉强度试验后试样可能没有产生明显破坏,但链条所受拉力超过了其屈服限,因此经过拉力试验后的链条将不能再使用。

3.4.2.4 以上要求不适用于过渡链节、连接链节或带有附件的链条,这些链条的抗拉强度应当减少。

## 3.4.3 预拉

按本标准制造的链条要经过预拉,施加的预拉载荷等于表 1 和表 2 中规定的最小抗拉强度值的 30%。

## 3.4.4 链长测量

链长的测量应在预拉之后、润滑之前进行。

最小标准测量长度为:

- a) 从 04C 到 12B, 081 到 085 的链条,标准测量长度至少应为 610 mm;
- b) 从 16A 到 72B,标准测量长度至少应为 1 220 mm。

测量时,整个链长应全部得到支撑,并按表 1 或表 2 的规定施加测量力。

测量长度的公差应为链条公称长度的  $^{+0.15}_{0}\%$ ;

对于带有附件链条的测量长度的公差应为链条公称长度的  $^{+0.30}_{0}\%$ 。

必须平行工作的传动链条的链长精度应该在最接近的公差范围内选配。

## 3.4.5 动载试验

符合本标准的链条应进行疲劳试验,其试验方法按 GB/T 20736—2006 中的规定,不同规格链条所采用的动载强度值规定在表 1 或表 2 中。这些规定不适用于过渡链节、连接链节或带有附件的链条,这些链条的动载强度值应当减少。用来计算最小动载强度的方法见附录 C。确定最大动态试验载荷的方法见附录 D。

## 3.5 标记

链条应标有制造商标识或商标。

表 1 或表 2 中的链号应标记在链条上。

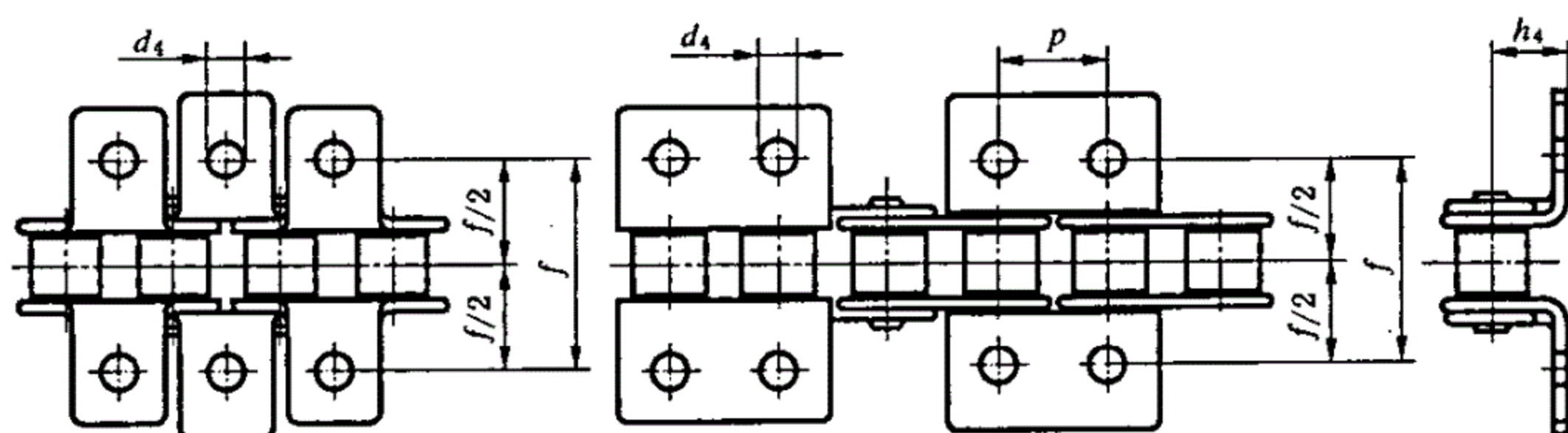
## 3.6 过渡链节

对于重载系列的链条或承受高应力载荷的链条不应使用过渡链节。过渡链节将降低链条的使用性能。

## 4 附件

## 4.1 术语

链条附件的术语见图 4~图 7 和表 1、表 3~表 5。



注 1:尺寸  $d_4$ ,  $h_4$  和  $f$  见表 3,  $p$  见表 1。

注 2:K 型附板既可装在外链节,也可装在内链节。

注 3:K1 和 K2 型附板可以相同,区别是 K1 型附板中心有一个孔。

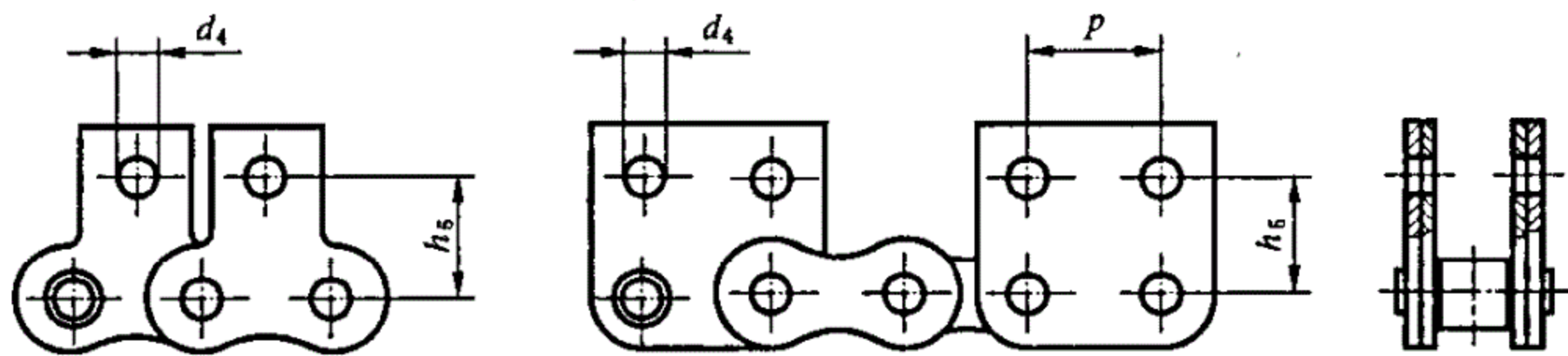
注 4:K2 型附板不能逐节安装。

图 4 K 型附板



表 3 K 型附板尺寸 单位为毫米

链 号	附板平台高 $h_4$	板孔直径 $d_4$ min	孔中心间横向距离 $f$
06C	6.4	2.6	19.0
08A	7.9	3.3	25.4
08B	8.9	4.3	
10A	10.3	5.1	31.8
10B		5.3	
12A	11.9	5.1	38.1
12B	13.5	6.4	
16A	15.9	6.6	50.8
16B		6.4	
20A	19.8	8.2	63.5
20B		8.4	
24A	23.0	9.8	76.2
24B	26.7	10.5	
28A	28.6	11.4	88.9
28B		13.1	
32A	31.8	13.1	101.6
32B			
40A	42.9	16.3	127.0



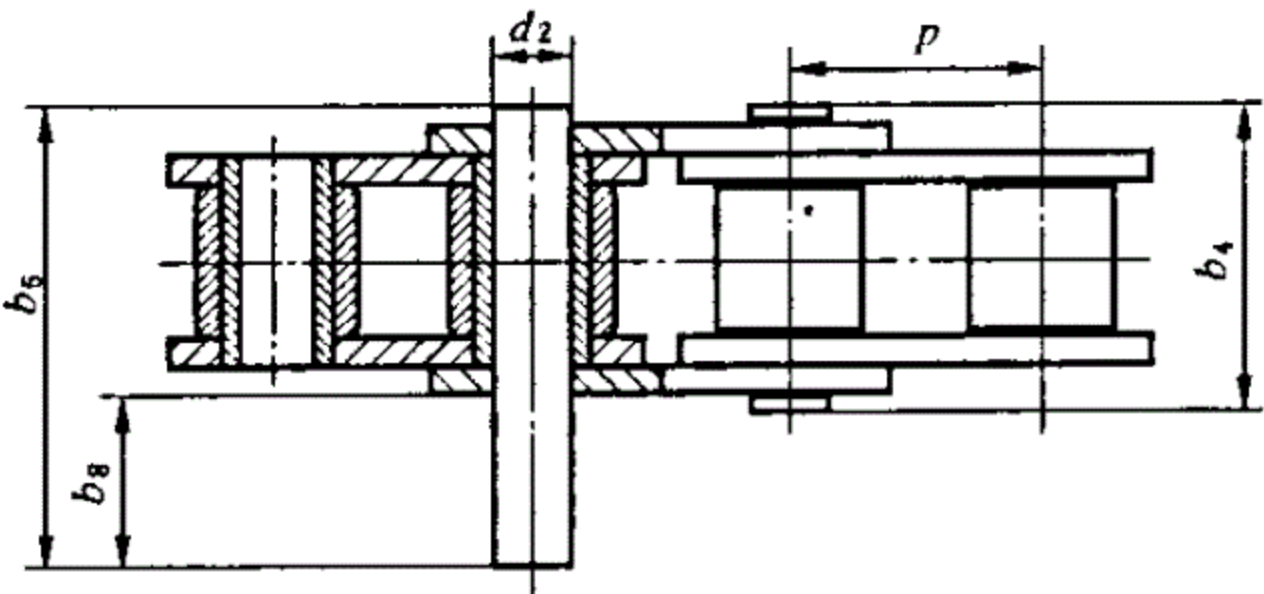
注 1:尺寸  $d_4, h_5$  见表 4,  $p$  见表 1。  
注 2:M 型附板既可装在外链节,也可装在内链节。  
注 3:M1 和 M2 型附板可以相同,区别是 M1 型附板中心有一个孔。  
注 4:M2 型附板不推荐逐节安装。

图 5 M 型附板

GB/T 1243—2006/ISO 606:2004

表 4 M 型附板尺寸 单位为毫米

链 号	附板孔与链板中心的距离 $h_5$	板孔直径 $d_4$ min
06C	9.5	2.6
08A	12.7	3.3
08B	13.0	4.3
10A	15.9	5.1
10B	16.5	5.3
12A	18.3	5.1
12B	21.0	6.4
16A	24.6	6.6
16B	23.0	6.4
20A	31.8	8.2
20B	30.5	8.4
24A	36.5	9.8
24B	36.0	10.5
28A	44.4	11.4
32A	50.8	13.1
40A	63.5	16.3



注:尺寸  $b_4$  和  $p$  见表 1;尺寸  $d_2$ ,  $b_5$  和  $b_8$  见表 5。

图 6 X 型加长销轴(基于双排链销轴)

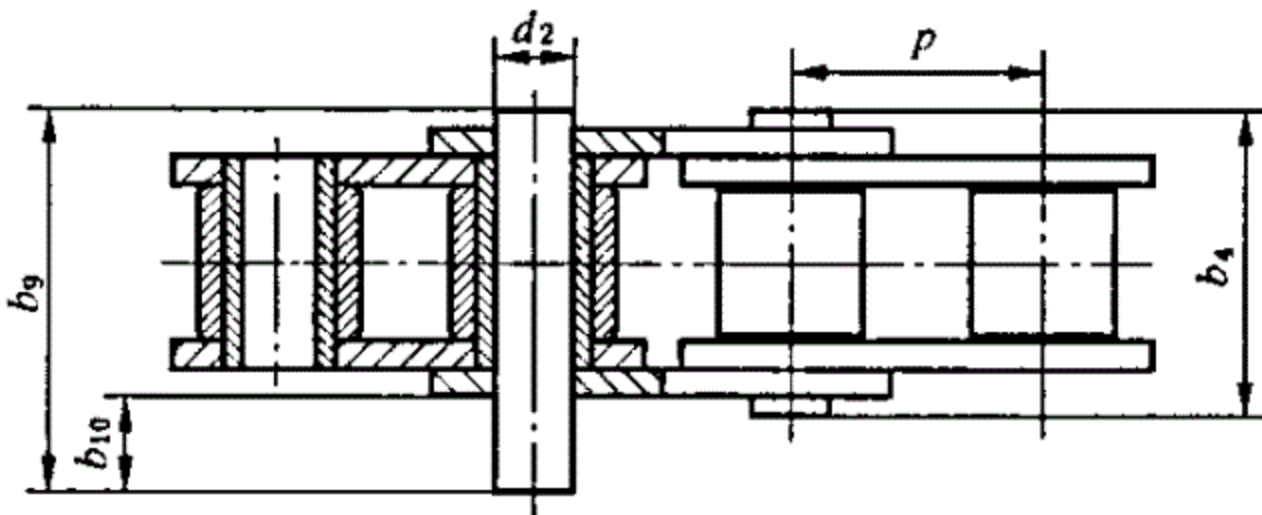
表 5 加长销轴尺寸 单位为毫米

链 号	X 型加长销轴		Y 型加长销轴*		X 型和 Y 型销轴直径 $d_2$ max
	$b_8$ max	$b_5$ max	$b_{10}$ max	$b_9$ max	
05B	7.1	14.3	—	—	2.31
06C	12.3	23.4	10.2	21.9	3.60
06B	12.2	23.8	—	—	3.28
08A	16.5	32.3	10.2	26.3	3.98
08B	15.5	31.0	—	—	4.45



表 5 (续) 单位为毫米

链 号	X 型加长销轴		Y 型加长销轴 <sup>a</sup>		X 型和 Y 型销轴直径 $d_2$ max
	$b_8$ max	$b_5$ max	$b_{10}$ max	$b_9$ max	
10A	20.6	39.9	12.7	32.6	5.09
10B	18.5	36.2	—	—	5.08
12A	25.7	49.8	15.2	40.0	5.96
12B	21.5	42.2	—	—	5.72
16A	32.2	62.7	20.3	51.7	7.94
16B	34.5	68.0	—	—	8.28
20A	39.1	77.0	25.4	63.8	9.54
20B	39.4	79.7	—	—	10.19
24A	48.9	96.3	30.5	78.6	11.11
24B	51.4	101.8	—	—	14.63
28A	—	—	35.6	87.5	12.71
32A	—	—	40.60	102.6	14.29
<sup>a</sup> Y 型加长销轴可选择使用,通常用在“A”系列链条。					



注:尺寸  $b_4$  和  $p$  见表 1;尺寸  $d_2$ ,  $b_9$  和  $b_{10}$  见表 5。

图 7 Y 型加长销轴(通常用于“A”系列链条)

4.2 概述

除非另有说明,带附件链条的性能、尺寸和试验方法应符合第 3 章的规定。

4.3 标示

标准中规定了 3 种类型的附件,它们的基本尺寸规定于表 3~表 5。标示与特征分别如下所述:

- a) K 型附件,见图 4:
  - K1:在每个附板平台的中心位置有一个孔;
  - K2:沿每个附板平台的纵向有两个孔。
- b) M 型附件,见图 5:
  - M1:在每个附板的中心位置有一个孔;
  - M2:沿每个附板的纵向有两个孔。
- c) 加长销轴:图 6 和图 7 所示为一侧带有加长销轴的链条。两幅图提供了两种选择,图 6 所示采用了双排链销轴,图 7 所示加长销轴通常用于“A”系列链条。

4.4 尺寸

附件的尺寸应符合表 3~表 5 的规定。

GB/T 1243—2006/ISO 606:2004

#### 4.5 制造

附板的实际形状留给制造商去决定。K 型附板通常是从 M 型附板弯曲得到。

附板的长度也留给制造商去决定,但沿着 K2 型附板纵向应能够容纳两个附板孔,而不能与相邻链节发生干涉。K1 和 K2 型附板应采用相同的长度。

#### 4.6 标记

对 K 型和 M 型附板没有标记要求。

对加长销轴链条的标记应与没有附件链条的标记相同(见 3.5)。

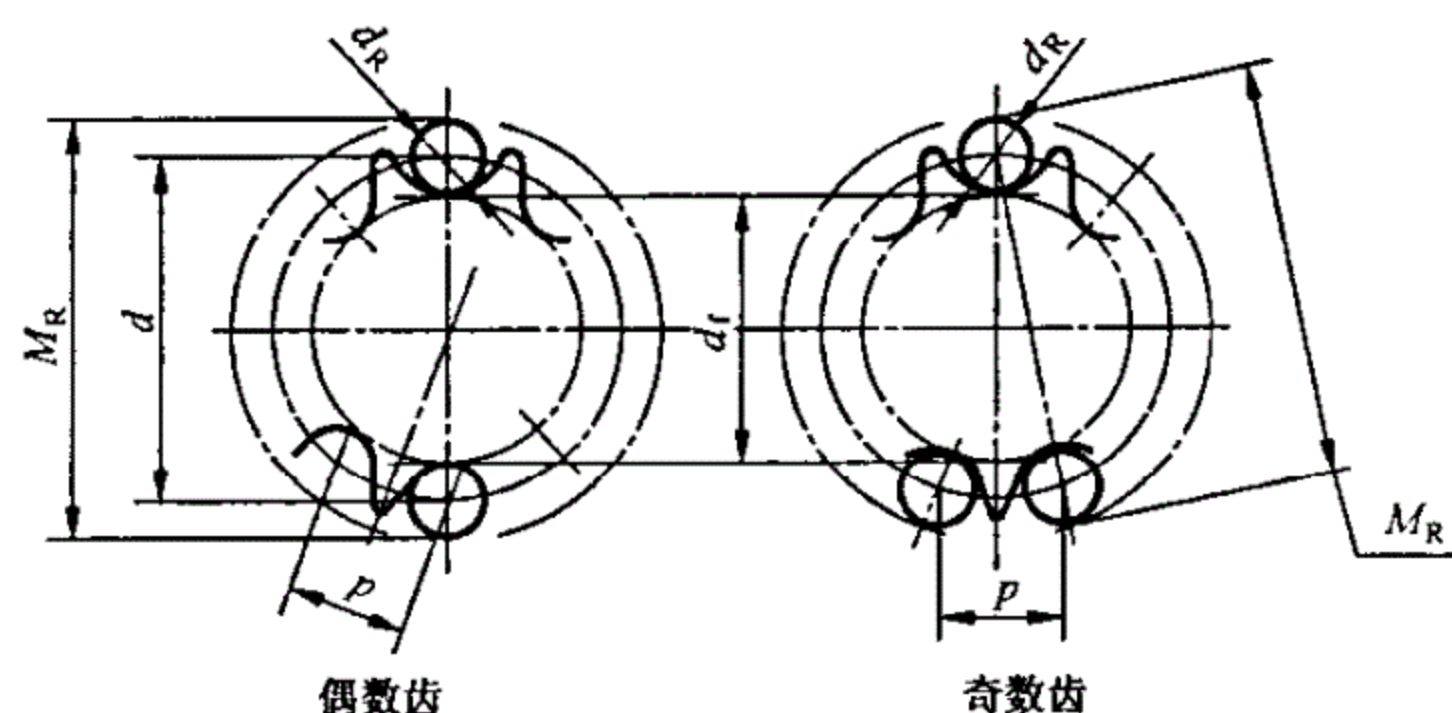
### 5 链轮

#### 5.1 概述

本章内容规定了与符合第 3 章的传动用滚子链和套筒链相配用的链轮的技术要求,以保证在正常使用条件下能够正确啮合并传递载荷。

#### 5.2 术语

链轮的术语规定见图 8~图 10。



$d$ ——分度圆直径;

$d_f$ ——齿根圆直径;

$d_R$ ——量柱直径;

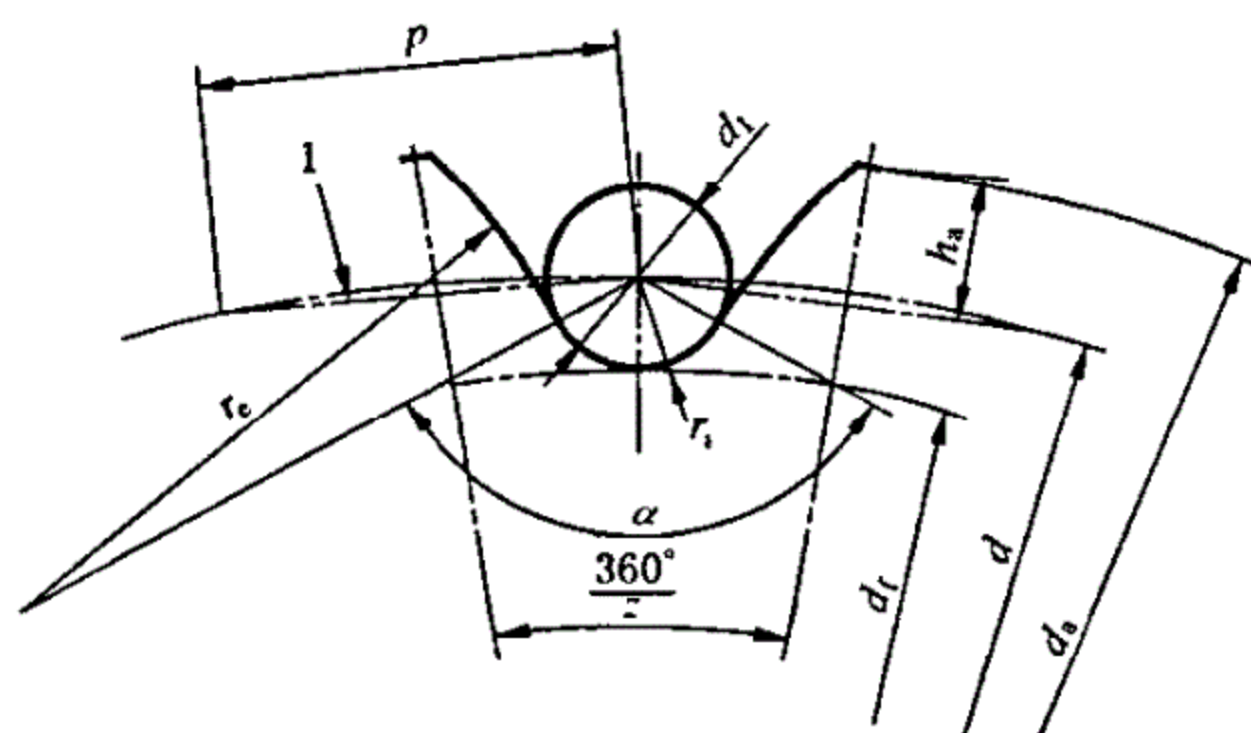
注:以上术语对滚子链和套筒链均适用。

$M_R$ ——跨柱测量距;

$p$ ——弦节距,等于链条节距;

$z$ ——齿数。

图 8 链轮直径尺寸



1——节距多边形;

$d$ ——分度圆直径;

$d_1$ ——最大滚子直径;

$d_a$ ——齿顶圆直径;

$d_f$ ——齿根圆直径;

$h_a$ ——节距多边形以上的齿高;

$p$ ——弦节距,等于链条节距;

$r_e$ ——齿槽圆弧半径;

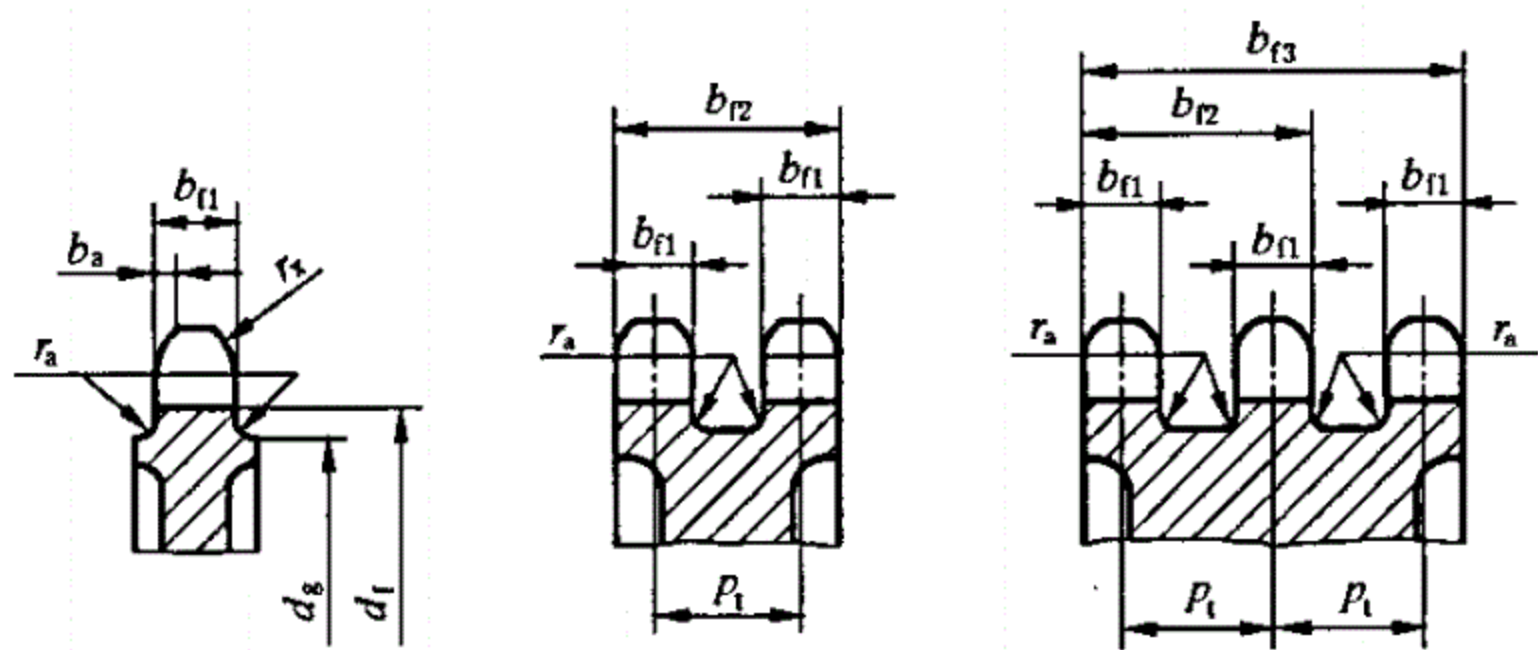
$r_i$ ——齿沟圆弧半径;

$z$ ——齿数;

$\alpha$ ——齿沟角。

图 9 齿槽形状





链轮剖面齿廓是从轴面通过齿槽中心的剖面。

- $b_a$ ——齿边倒角宽；

$b_{f1}$ ——齿宽；

$b_{f2}$ 和 $b_{f3}$ ——齿全宽；

$d_f$ ——齿根圆直径；
- $d_g$ ——最大齿侧凸缘直径；

$p_t$ ——链条排距；

$r_a$ ——齿侧凸缘圆角半径；

$r_s$ ——齿侧半径。

图 10 链轮剖面齿廓

5.3 链轮直径尺寸

5.3.1 术语

术语见图 8。

5.3.2 尺寸

5.3.2.1 分度圆直径  $d$

链轮分度圆直径  $d$  由下式确定：

$$d = \frac{p}{\sin \frac{180^\circ}{z}}$$

附录 A 给出了单位节距的分度圆直径，它是链轮齿数的函数。

5.3.2.2 量柱直径  $d_R$

量柱直径  $d_R$  由下式确定：

$$d_R = d_f \text{ (见图 9)}$$

极限偏差为  $^{+0.01}_0$  mm。

5.3.2.3 齿根圆直径  $d_f$

齿根圆直径  $d_f$  由下式确定：

$$d_f = d - d_1$$

极限偏差见表 6。

表 6 齿根圆直径极限偏差

单位为毫米

齿根圆直径 $d_f$	极限偏差
$d_f \leq 127$	0 -0.25
$127 < d_f \leq 250$	0 -0.30
$d_f > 250$	h11 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 见 GB/T 1801、GB/T 1802。

5.3.2.4 跨柱测量距  $M_R$

对于偶数齿的链轮，跨柱测量距  $M_R$  由下式确定：

$$M_R = d + d_{Rmin}$$

测量方法是把与链轮相配的两个量柱放在链轮直径方向上相对应的两个齿槽中进行测量。

## GB/T 1243—2006/ISO 606:2004

对于奇数齿的链轮,跨柱测量距  $M_R$  由下式确定:

$$M_R = d \cos \frac{90^\circ}{z} + d_{R\min}$$

测量方法是把与链轮相配的两个量柱放在最接近于链轮直径方向上相对应的两个齿槽中进行测量。

跨柱测量距的极限偏差与相应齿根圆直径极限偏差相同。

## 5.4 齿槽形状

### 5.4.1 术语

术语见图 9。

### 5.4.2 尺寸

#### 5.4.2.1 概述

最大和最小齿槽形状决定了齿槽形状的极限。用切齿或等效加工方法得到的实际齿槽形状应位于最大和最小齿槽圆弧半径之间,并在对应的定位圆弧角处与滚子定位圆弧平滑连接。

#### 5.4.2.2 最小齿槽形状

$r_e, r_i$  和  $\alpha$  的值由下式确定:

$$r_{e\max} = 0.12d_1(z+2)$$

$$r_{i\min} = 0.505d_1$$

$$\alpha_{\max} = 140^\circ - \frac{90^\circ}{z}$$

#### 5.4.2.3 最大齿槽形状

$r_e, r_i$  和  $\alpha$  的值由下式确定:

$$r_{e\min} = 0.008d_1(z^2+180)$$

$$r_{i\max} = 0.505d_1 + 0.069\sqrt[3]{d_1}$$

$$\alpha_{\min} = 120^\circ - \frac{90^\circ}{z}$$

## 5.5 齿高和齿顶圆直径

### 5.5.1 术语

术语见图 9。

### 5.5.2 尺寸

齿顶圆直径  $d_a$  的最大和最小值由下式确定:

$$d_{a\max} = d + 1.25p - d_1$$

$$d_{a\min} = d + p\left(1 - \frac{1.6}{z}\right) - d_1$$

注:  $d_{a\max}$  和  $d_{a\min}$  都可应用于最大和最小齿槽形状。  $d_{a\max}$  的极限由刀具来限制。

为便于绘制放大齿槽形状,用下式计算节距多边形以上的弦齿高:

$$h_{a\max} = 0.625p - 0.5d_1 + \frac{0.8p}{z}$$

$$h_{a\min} = 0.5(p - d_1)$$

注:  $h_{a\max}$  对应于  $d_{a\max}$ ,  $h_{a\min}$  对应于  $d_{a\min}$ 。

## 5.6 剖面齿廓

### 5.6.1 术语

术语见图 10。

### 5.6.2 尺寸

#### 5.6.2.1 齿宽

齿宽尺寸由下列公式确定:



a)  $p \leq 12.7 \text{ mm}$ :

对单排链轮  $b_{\text{fl}} = 0.93b_1; h14^{1)}$

对双排和三排链轮  $b_{\text{fl}} = 0.91b_1; h14$

对四排以上链轮  $b_{\text{fl}} = 0.88b_1; h14$

b)  $p > 12.7 \text{ mm}$

对单排链轮  $b_{\text{fl}} = 0.95b_1; h14$

对双排和三排链轮  $b_{\text{fl}} = 0.93b_1; h14$

注: a) 中给出的四排以上链轮的公式可以由用户和制造商之间协议后使用。

### 5.6.2.2 其他尺寸

对所有的链条:

$$b_{\text{t2}} \text{ 和 } b_{\text{t3}} = (\text{链条排数} - 1) \times p_t + b_{\text{fl}} \quad (b_{\text{fl}} \text{ 的公差为 } h14)$$

$$r_{\text{x nom}} = p$$

对链号为 081, 083, 084 和 085 的链条:

$$b_{\text{a nom}} = 0.06p$$

对所有其他的链条:

$$b_{\text{a nom}} = 0.13p$$

对链号为 04C 和 06C 的链条:

$$d_g = p \cot \frac{180^\circ}{z} - 1.05h_2 - 1.00 - 2r_a$$

对所有其他的链条:

$$d_g = p \cot \frac{180^\circ}{z} - 1.04h_2 - 0.76 \text{ mm}$$

### 5.7 径向跳动

在轴孔和齿根圆之间的径向圆跳动量的指示器读数值不应大于下列两值中较大的数值:

$$0.000 \ 8d_f + 0.08 \text{ mm, 或 } 0.15 \text{ mm, 最大可达 } 0.76 \text{ mm}.$$

### 5.8 轴向跳动(摆动)

以轴孔和齿部侧面的平面部分为参考测得的轴向跳动指示器读数值不应超过下列计算值:

$$0.000 \ 9d_f + 0.08 \text{ mm, 最大可达 } 1.14 \text{ mm}.$$

对于焊接链轮, 如果上式计算值较小, 可以采用 0.25 mm。

### 5.9 轮齿的节距精度

轮齿的节距精度很重要, 用户应向制造商详细咨询。

### 5.10 齿数

本标准主要应用的齿数范围为 9~150 齿。

优选齿数为: 17, 19, 21, 23, 25, 38, 57, 76, 95 和 114。

### 5.11 轴孔公差

轴孔公差应是 H8<sup>1)</sup>, 除非用户与制造商之间另有协议。

### 5.12 标记

链轮应作下列标记:

- a) 制造商名或商标;
- b) 齿数;
- c) 链条标号(GB 链号和/或制造商家的标号)。

1) 见 GB/T 1800.4、GB/T 1801、GB/T 1803, 后同。

附 录 A  
(规范性附录)  
分度圆直径

表 A.1 给出了适用于单位节距链条的链轮分度圆直径,其他任何节距链条的链轮分度圆直径与链条节距是直接比例关系。

表 A.1 分度圆直径

单位为毫米

齿数 $z$	单位节距 分度圆直径	齿数 $z$	单位节距 分度圆直径	齿数 $z$	单位节距 分度圆直径
9	2.923 8	32	10.202 3	55	17.516 6
10	3.236 1	33	10.520 1	56	17.834 7
11	3.549 4	34	10.838 0	57	18.152 9
12	3.863 7	35	11.155 8	58	18.471 0
13	4.178 6	36	11.473 7	59	18.789 2
14	4.494 0	37	11.791 6	60	19.107 3
15	4.809 7	38	12.109 6	61	19.425 5
16	5.125 8	39	12.427 5	62	19.743 7
17	5.442 2	40	12.745 5	63	20.061 9
18	5.758 8	41	13.063 5	64	20.380 0
19	6.075 5	42	13.381 5	65	20.698 2
20	6.392 5	43	13.699 5	66	21.016 4
21	6.709 5	44	14.017 6	67	21.334 6
22	7.026 6	45	14.335 6	68	21.652 8
23	7.343 9	46	14.653 7	69	21.971 0
24	7.661 3	47	14.971 7	70	22.289 2
25	7.978 7	48	15.289 8	71	22.607 4
26	8.296 2	49	15.607 9	72	22.925 6
27	8.613 8	50	15.926 0	73	23.243 8
28	8.931 4	51	16.244 1	74	23.562 0
29	9.249 1	52	16.562 2	75	23.880 2
30	9.566 8	53	16.880 3	76	24.198 5
31	9.884 5	54	17.198 4	77	24.516 7



GB/T 1243—2006/ISO 606:2004

表 A.1 (续)

单位为毫米

齿数 $z$	单位节距 分度圆直径	齿数 $z$	单位节距 分度圆直径	齿数 $z$	单位节距 分度圆直径
78	24.334 9	105	33.427 5	132	42.020 9
79	25.153 1	106	33.745 8	133	42.339 1
80	25.471 3	107	34.064 0	134	42.657 4
81	25.789 6	108	34.382 3	135	42.975 7
82	26.107 8	109	34.700 6	136	43.294 0
83	26.426 0	110	35.018 8	137	43.612 3
84	26.744 3	111	35.337 1	138	43.930 6
85	27.062 5	112	35.655 4	139	44.248 8
86	27.380 7	113	35.973 7	140	44.567 1
87	27.699 0	114	36.291 9	141	44.885 4
88	28.017 2	115	36.610 2	142	45.203 7
89	28.335 5	116	36.928 5	143	45.522 0
90	28.653 7	117	37.246 7	144	45.840 3
91	28.971 9	118	37.565 0	145	46.158 5
92	29.290 2	119	37.883 3	146	46.476 8
93	29.608 4	120	38.201 6	147	46.795 1
94	29.926 7	121	38.519 8	148	47.113 4
95	30.244 9	122	38.838 1	149	47.431 7
96	30.563 2	123	39.156 4	150	47.750 0
97	30.881 5	124	39.474 6		
98	31.199 7	125	39.792 9		
99	31.518 0	126	40.111 2		
100	31.836 2	127	40.429 5		
101	32.154 5	128	40.747 8		
102	32.472 7	129	41.066 0		
103	32.791 0	130	41.384 3		
104	33.109 3	131	41.702 6		

GB/T 1243—2006/ISO 606:2004

附 录 B  
(资料性附录)  
等同链条标号

表 B.1 给出了等同链条标号。

表 B.1 等同链条标号

链条节距/mm	GB(ISO)链号	ANSI 链号
6.35	04C	25
9.525	06C	35
12.70	08A	40
12.70	085	41
15.875	10A	50
19.05	12A	60
25.40	16A	80
31.75	20A	100
38.10	24A	120
44.45	28A	140
50.80	32A	160
57.15	36A	180
63.5	40A	200
76.2	48A	240



## 附录 C

(资料性附录)

## 链条最小动载强度的计算方法

## C.1 A 系列链条

对 085 链条:

$$F_d = K_s \times A_i \times p^{-0.0008p}$$

对所有其他的链条:

$$F_d = K_s \times 0.118 \times p^{2-0.0008p}$$

式中:

 $F_d$ ——链条在  $3 \times 10^6$  循环次数时的最小动载强度,单位为牛顿(N); $p$ ——链条节距,单位为毫米(mm); $A_i = 12.01 \text{ mm}^2$ ,仅用于 085 链条; $K_s = 115 \text{ N/mm}^2$ ,仅用于 085 链条; $K_s = 134 \text{ N/mm}^2$ ,32A 规格以下的链条(含 32A); $K_s = 139 \text{ N/mm}^2$ ,36A 规格以上的链条<sup>2)</sup>。

## C.2 A 系列重载链条

$$F_d = K_s \times 0.118 \times p^{2-0.0008p} \times \left( \frac{b_{i\text{加重}}}{b_{i\text{标准}}} \right)^{0.5}$$

式中:

 $p$ ——链条节距,单位为毫米(mm); $b_2$ ——内链节外宽最大值,单位为毫米(mm); $b_1$ ——内链节内宽最小值,单位为毫米(mm); $b_i = (b_2 - b_1) / 2.11 \text{ mm}$ ,估算内链板厚度; $K_s = 134 \text{ N/mm}^2$ ,160H 规格以下的链条(含 160 H); $K_s = 139 \text{ N/mm}^2$ ,180H 规格以上的链条<sup>3)</sup>。

## C.3 B 系列链条

$$F_d = K_s \times A_i \times p^{-0.0009p}$$

式中:

 $b_2$ ——内链节外宽最大值,单位为毫米(mm); $b_1$ ——内链节内宽最小值,单位为毫米(mm); $d_2$ ——销轴直径最大值,单位为毫米(mm); $d_1$ ——滚子直径最大值,单位为毫米(mm); $h_2$ ——内链板高度最大值,单位为毫米(mm); $p$ ——链条节距,单位为毫米(mm); $A_i = 2b_i \times (0.99h_2 - d_b) \text{ mm}^2$ ,内链板横截面积;2) 当进行动载强度试验时,随着试样链节数从 5 节减少到 3 节,常数  $K_s$  则从  $134 \text{ N/mm}^2$  增加至  $139 \text{ N/mm}^2$ 。

3) 同上。

GB/T 1243—2006/ISO 606:2004

$b_i = (b_2 - b_1) / 2$ , 11 mm, 估算内链板厚度;

$d_b = d_2 \times \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^{0.475}$  mm, 估算套筒直径;

$K_s = 134$  N/mm<sup>2</sup>, 32B 规格以下的链条(含 32B);

$K_s = 139$  N/mm<sup>2</sup>, 40B 规格以上的链条。



附录 D  
(资料性附录)  
最大动载试验载荷  $F_{\max}$  的计算方法

D.1 概述

最大试验载荷由下式确定：

$$F_{\max} = \frac{F_d F_u + [F_{\min}(F_u - F_d)]}{F_u}$$

式中：

- $F_{\max}$ ——最大试验载荷,单位为牛顿(N)；
- $F_d$ ——最小动载强度,单位为牛顿(N),见表 1 或表 2；
- $F_u$ ——最小抗拉强度,单位为牛顿(N),见表 1 或表 2；
- $F_{\min}$ ——最小试验载荷,单位为牛顿(N)。

D.2 16B 链条应用举例

假如链条制造商打算选取 2 700 N 作为最小试验载荷( $F_{\min}$ )(即为表 1 所示的最小抗拉强度的 4.5%),那么最大试验载荷  $F_{\max}$ 应按如下确定：

应用公式：

$$F_{\max} = \frac{F_d F_u + [F_{\min}(F_u - F_d)]}{F_u}$$

从表 1 查得：

$F_d = 9\,530\text{ N}$   
 $F_u = 60\,000\text{ N}$   
以及  $F_{\min} = 2\,700\text{ N}$

代入公式： $F_{\max} = \frac{(9\,530 \times 60\,000) + [2\,700 \times (60\,000 - 9\,530)]}{60\,000} = 11\,800\text{ N}$

参 考 文 献

[1] ISO 13203—2005 链条链轮名词术语

---



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
传动用短节距精密滚子链、  
套筒链、附件和链轮  
GB/T 1243—2006/ISO 606:2004

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 47 千字

2007年4月第一版 2007年4月第一次印刷

\*



GB/T 1243-2006

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533