

前 言

本标准是根据国际标准化组织 ISO/TC100 制定的 ISO 3512:1992《传动用重载弯板滚子链》对 GB 5858—86《重载传动用弯板滚子链和链轮》进行的修订。标准修订前为等效采用 ISO 3512:76,此次修订后,标准除删除了 ISO 原文标准中作为参考资料(附录 B)给出的原始英制尺寸表外,在技术内容及结构上与 ISO 3512:1992 等同。

本标准自发布实施之日起,代替原 GB 5858—86。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国链传动标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:吉林工业大学链传动研究所。

本标准参加起草单位:武进链条厂、江门链条厂、机械工业部机械科学研究院。

本标准主要起草人:赵塞良、谈光诚、钟松根、孟祥宾、隋学民、李欣欣、王金武。

本标准首次制定于1986年2月。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是一个世界性的各国家标准化组织(ISO 成员国)的联合会。制定国际标准的工作通常是由 ISO 各技术委员会执行。每个成员国对已建立有技术委员会的项目有兴趣,均有权参与部分工作,与 ISO 有关的政府或非政府的国际组织也可参加有关工作。ISO 同国际电工委员会(IEC)在制定电工方面的标准中紧密合作。

国际标准草案由技术委员会向各成员国寄发后表决,要有不少于75%的成员国投票赞成方可作为国际标准颁发。

国际标准 ISO 3512由 ISO/TC100传动和输送用链条链轮技术委员会提出。

这次发表的第二版代替原有的第一版(ISO 3512:1976),内容上作了技术修订。

附录 A 是本国际标准的组成部分,附录 B 仅供参考。

中华人民共和国国家标准

重载传动用弯板滚子链和链轮

Heavy-duty cranked-link transmission
roller chains and chain wheels

GB/T 5858—1997
idt ISO 3512:1992

代替 GB 5858—86

1 范围

本标准规定了弯板滚子链条的尺寸、公差、测量载荷和最小抗拉载荷,同时也规定了与链条相配的链轮的齿槽形状和轴向齿廓。本标准适用于应用在繁重工况下,作动力、机械传动用的弯板滚子链条。

标准中规定的链条尺寸保证了同种规格的链条在整链使用上有互换性,以及在维修时能使链条的单个链节实现互换。

注:这些链条的米制尺寸是从英制系列换算出来的。

2 链条

2.1 链条和零件术语

链条和零件术语见图1和图2。这些图示不是对链板的实际形状所作的规定。图3中的链条尺寸规定于表1。

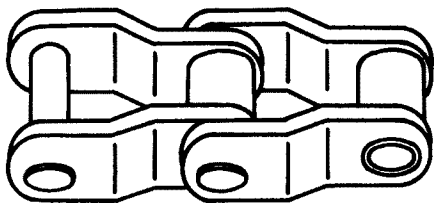


图1 弯板链装配图

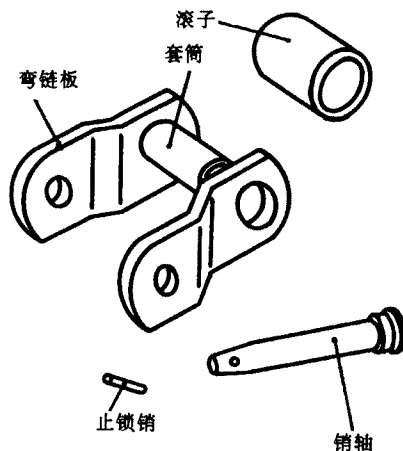


图2 典型弯板链零件

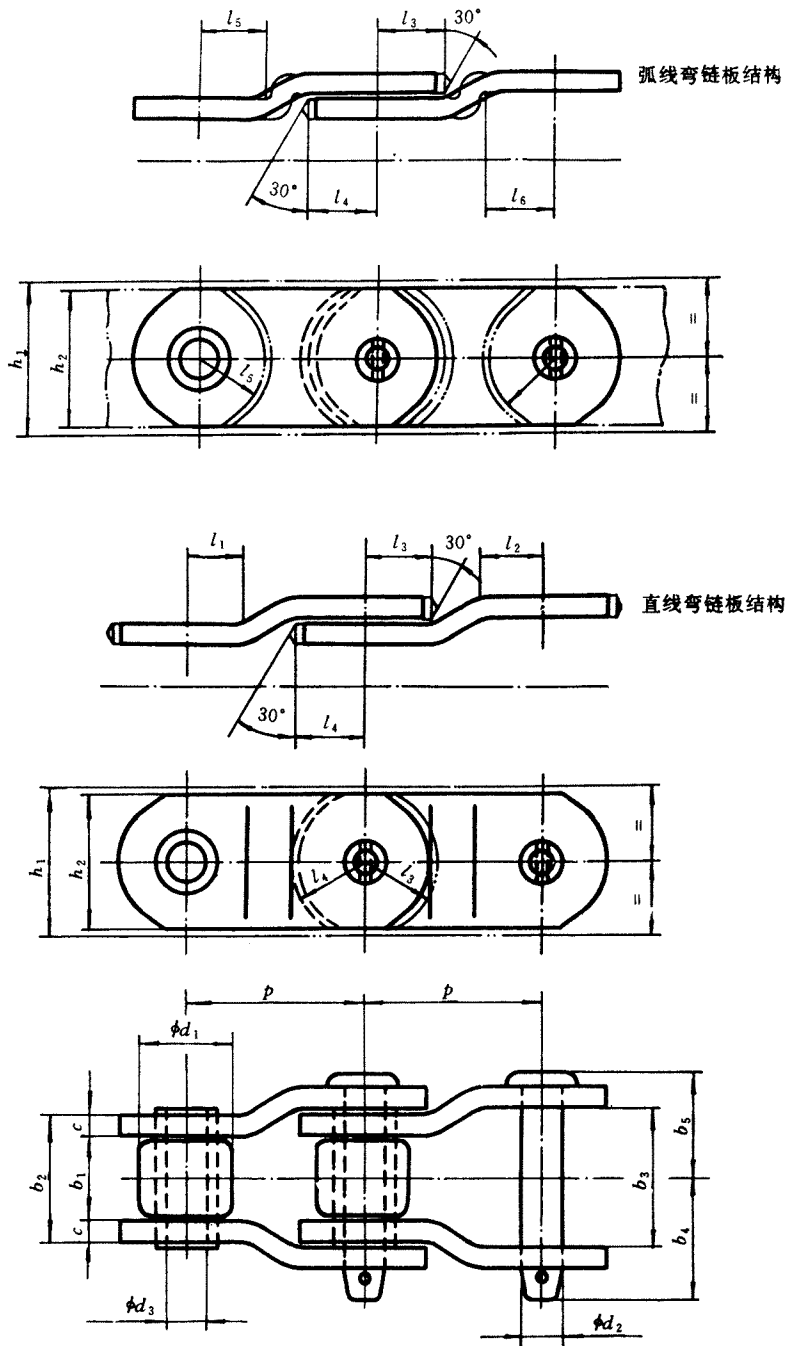


图3 尺寸代号(见表1)

2.2 链条标号

重载弯板滚子链用表1中的链号标号;前两位数字为1/8节距的英寸数;后两位数字为1/16销轴直径的英寸数。

表 1 链条尺寸、测量力和最小抗拉载荷(见图3)

链号	节距	滚子直径	窄端内宽	销轴直径	套筒内径	链条通道高度	链板高度	弯链板间隙尺寸 ¹⁾	
	p	d_1 max	$b_1^{2)}$ 名义	d_2 max	d_3 min	h_1 min	h_2 max	l_1 min	l_2 min
mm									
2 010	63.5	31.75	38.1	15.9	15.95	48.3	47.8	22.4	23.9
2 512	77.9	41.28	39.6	19.08	19.13	61.1	60.5	26.9	29.5
2 814	88.9	44.45	38.1	22.25	22.33	61.6	60.5	31.8	33.3
3 315	103.45	45.24	49.3	23.85	23.93	64.1	63.5	33.3	35.1
3 618	114.3	57.15	52.3	27.97	28.07	80	79.2	39.6	41.2
4 020	127	63.5	69.9	31.78	31.88	93	91.9	47.8	52.3
4 824	152.4	76.2	76.2	38.13	38.25	105.7	104.6	55.6	58.7
5 628	177.8	88.9	82.6	44.48	44.63	134.6	133.4	65	68.1
链号	窄端外宽		宽端内宽	销轴尾端至中线的距离	销轴头端至中线的距离	链板厚度	测量力	抗拉载荷	
	b_2 max	b_3 min	b_4 max	b_5 max	c 名义	l_3 min		l_4 min	
mm							N	kN	
2 010	54.38	54.51	47.8	42.9	7.9	900	250		
2 512	59.13	59.26	55.6	47.8	9.7	1 300	340		
2 814	64.01	64.14	62	55.6	12.7	1 800	470		
3 315	78.28	78.41	71.4	63.5	14.2	2 200	550		
3 618	81.46	81.58	76.2	65	14.2	2 700	760		
4 020	102.39	102.51	90.4	77.7	15.7	3 600	990		
4 824	115.09	115.21	98.6	88.9	19	5 000	1 400		
5 628	127.79	129.91	114.3	101.6	22.4	6 800	1 890		

注：连接链节总宽= b_4+b_5 ，两端都有止锁销的总宽= $2b_4$ 。

1) $l_{3max}=l_{1min}$ ； $l_{4max}=l_{2min}$ 。

2) 最小宽度= $0.95 b_1$ 。

2.3 尺寸

链条应符合图3及表1中的尺寸规定。规定的最大最小尺寸是保证由不同链条制造厂家所生产的链节能够互换，它们是保证互换性的极限尺寸，而不是在生产过程中的制造公差。

节距 p 是用于计算链条长度和链轮尺寸的一个理论值。这个值不用来检验单个链节的节距。

2.4 抗拉试验

2.4.1 最小抗拉载荷是对链条样品按2.4.2所做破断试验时要求必须达到的抗拉载荷数值。这个最小抗拉载荷不是工作性载荷,它只能作为不同结构的链条之间的比较。至于链条用户应向制造者咨询或查看他们给出的数值。

2.4.2 试验时抗拉载荷不得低于表1中规定的抗拉载荷值,并应缓慢地施加到链条两端;链长至少包含三个自由链节;所使用的夹具应能使链条中线的两端在铰接法平面上自由移动。

失效应认为是发生在载荷—变形曲线的第一个顶点处,在这一点上当变形继续增加时力也不再随之增大。

损坏若发生在链条与夹头联接的链节上,则该次试验无效。

2.4.3 抗拉试验是一种破坏性试验,即使链条在经受了最小抗拉载荷作用后没有产生明显损坏,但由于链条所受力超过了它的屈服点,因此经过抗拉试验的链条不能再使用。

2.5 链长精度

成品链条应在未加润滑或加少许润滑的条件下测量其长度。

标准的测量长度应该取最接近于3 050 mm。

被测链条应在整个测量长度内得到支撑,并施加表1中规定的测量力。

被测链长极限偏差不得超过测量长度名义尺寸的 $^{+0.32}_{0}\%$ 。

对于平行传动的链条其链长精度应该在上述公差之内,并与制造厂商议进行选配。

2.6 工作间隙

弯板链节宽度方向的折弯部分(见图3下部)可以是直线弯,或者是弧线弯。

若是直线弯式,从节距点到弯曲部位直线的距离应该是 l_1 或 l_2 。

若是弧线弯式,这个距离应该是 l_5 或 l_6 。当链条围在具有7个齿的链轮上时,半径 l_5 或 l_6 应保证与相邻的由半径 l_3 和 l_4 形成的链板端部之间留有足够的间隙。

链板的端部允许延长,并有一个小于 30° 的角度,如图3所示。链节结构通常要允许采用这种延伸。

2.7 标志

链条应作如下标志:

- a) 制造厂名或商标;
- b) 标准链号(见表1)。

3 链轮

3.1 术语

以下链轮的所有数据都基于表1所列的相关链条的基本尺寸参数。链轮术语列于下述条款。

3.2 链轮的直径尺寸

3.2.1 术语(见图4)。

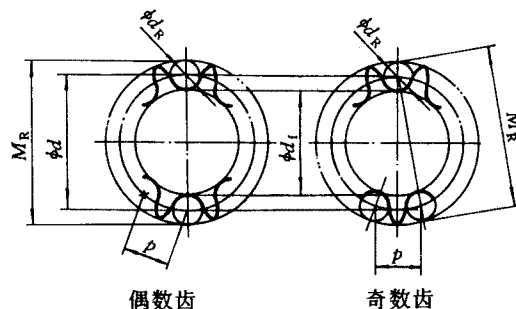


图4 链轮直径尺寸

3.2.2 尺寸

3.2.2.1 分度圆直径 d

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

附录 A(标准的附录)给出了单位节距的分度圆直径,可对照齿数查找。

3.2.2.2 量柱直径 d_R

$$d_R = d_1 \text{ (见图 5)}$$

极限偏差为 ${}^+0.01_0$ mm。

3.2.2.3 齿根圆直径 d_f

$$d_f = d - d_1$$

偏差值规定于表2和表3。

表 2 机加工齿

mm

齿根圆直径	偏 差
$d_f \leq 305$	0 -0.38
$305 < d_f \leq 1\ 215$	0 -0.5
$d_f > 1\ 215$	0 -0.77

表 3 非机加工齿

mm

齿根圆直径	偏 差
$d_f \leq 305$	0 -1.52
$305 < d_f \leq 508$	0 -2.54
$508 < d_f \leq 914$	0 -3.81
$d_f > 914$	0 -6.35

3.2.2.4 量柱测量距

偶数齿

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

奇数齿

$$M_R = d \cos(90^\circ/z) + d_{Rmin}$$

对偶数齿链轮,应把两测量柱放入相对的两个齿槽内来测量量柱测量距。

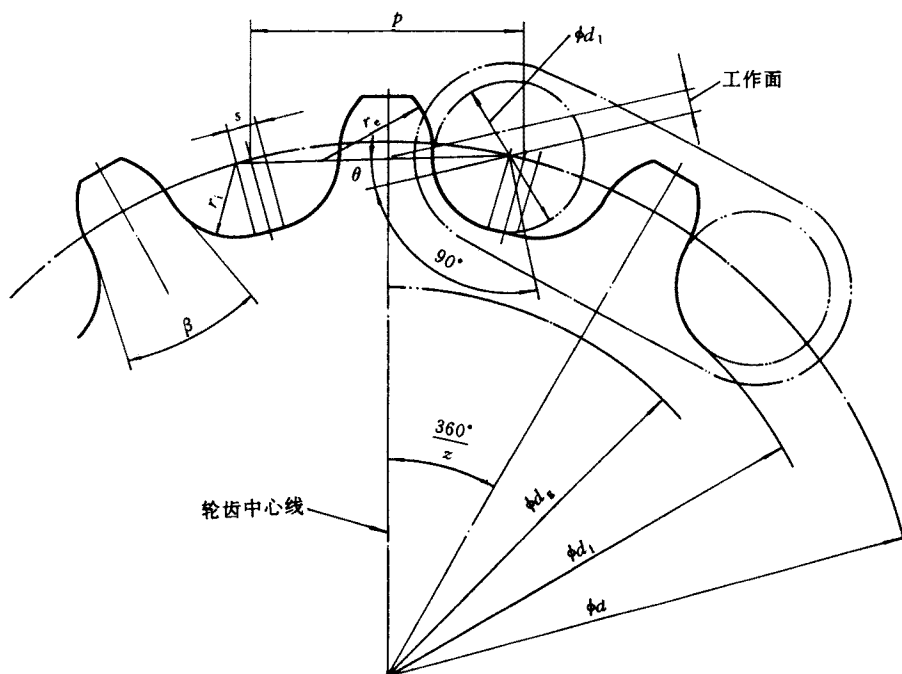
对奇数齿链轮,应把两测量柱放入最接近相对的两个齿槽内来测量量柱测量距。

测量时应将量柱始终接触于相应轮齿的工作表面。

量柱测量距的极限偏差与相应齿根圆直径的极限偏差相一致。

3.3 齿槽形状

3.3.1 术语(见图5)。



p —弦节距, 等于链条节距; β —齿形角(见附录 A); d —分度圆直径; r_e —齿廓(齿顶)段圆弧半径;
 d_1 —滚子直径, 最大; d_r —齿根圆直径; r_i —齿沟圆弧半径; d_R —最大齿侧凸缘直径;
 s —齿沟中心分离量; z —齿数; θ —作用角;

图 5 齿槽形状

3.3.2 尺寸

由切削或者类似方法加工得到的实际齿槽形状由齿廓(齿顶)段圆弧、工作面长度和齿沟圆弧以及过渡曲线互相光滑连接组成, 有关准则列于 3.3.2.1 至 3.3.2.6。

3.3.2.1 工作面

工作面是齿形的主要功能部分, 它的长度等于 $0.01pz$, 除非在下述情况受限制而减少, 即所有的该部分齿形垂线均应在过分度圆上相邻节距点的垂线以内。工作面可以是直平面, 也可以是凸曲面。

注: 当 $z < 40$ 齿时, 上述规定考虑的链条节距伸长量约为 6%, 此量随齿数的增加而减少, 当 $z = 100$ 齿时, 链条节距伸长量减至低于 2%。

3.3.2.2 作用角 θ

作用角是链节的中心线与滚子在齿面接触点的法线之间的夹角。各链轮齿面的工作段作用角 θ 随其链轮齿数而有所不同, 参见附录 A。

3.3.2.3 最大齿侧凸缘直径 d_g

$$d_g = p \operatorname{ctg}(180^\circ/z) = 1.05h_2 - 2r_s (\text{实际值})$$

式中: h_2 ——链板高度(见图 3 和表 1), 轮毂、垫圈、凸缘和嵌条如果超出上述限制就会与链板发生干涉。

3.3.2.4 齿沟中心分离量 s

用于非机加工齿或脏污环境下工作的链轮:

$$s = 0.1p$$

用于机加工齿或清洁环境下工作的链轮:

$$s = 0.003p$$

3.3.2.5 齿沟圆弧半径 r_i

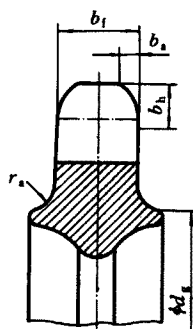
$$r_{\text{imax}} = d_1/2$$

3.3.2.6 齿廓(齿顶)段圆弧半径 r_e

$$r_e = p/2$$

3.4 轴向齿廓

3.4.1 术语(见图6)。



b_f —齿宽; b_a —齿边倒角宽; b_h —齿边倒角高; d_g —凸缘直径; r_s —齿侧凸缘圆角半径

图 6 轴向齿廓

3.4.2 尺寸

$$b_{\text{imax}} = 0.9b_f$$

$$b_a \approx 0.2b_f$$

$$b_h \approx 0.5d_1$$

3.5 径向圆跳动

链轮旋转一周测得的齿根圆相对于孔的径向跳动不应超出下述值。

用于非机加工齿: $0.005d_f$ 或 1.5 mm 。两者中取较大值,但最大不超过 10 mm 。

用于机加工齿: $0.001d_f$ 或 0.2 mm 。两者中取较大值,但最大不超过 5 mm 。

3.6 端面圆跳动

链轮齿端面相对于轴孔的轴向跳动量不得超出在3.5条中所规定的径向圆跳动量值。

3.7 齿数范围

本标准主要应用齿数范围为 $7 \sim 100$ 齿。

3.8 标记

链轮应作如下标记:

a) 制造厂名或商标;

b) 齿数;

c) 链条标记(标准链号或/与制造厂标号)。

附录 A
(标准的附录)
分度圆直径

表 A1给出了单位节距的链条所对应的链轮的标准分度圆直径,对应于各标准节距链条的链轮分度圆直径,其数值与链条节距直接成正比例。

注:为避免齿根圆过大的危险,因此已将表列数值最后位上的数圆整舍去。

表 A1 分度圆直径 d 、作用角 θ 、齿形角 β

齿数 z	单位节距分度圆直径 ¹⁾ d mm	作用角 θ , (°) $\pm 2^\circ$	齿形角 β , (°) \approx	齿数 z	单位节距分度圆直径 ¹⁾ d mm	作用角 θ , (°) $\pm 2^\circ$	齿形角 β , (°) \approx
7	2.304	10	25	35	11.155	25	51
8	2.613	11	26	36	11.473	5	51
9	2.923	12	28	37	11.791	25	51
10	3.236	13	30	38	12.109	25	51
11	3.549	14	31	39	12.427	25	51
12	3.863	15	33	40	12.745	25	51
13	4.178	16	35	41	13.063	26	53
14	4.494	17	36	42	13.381	26	53
15	4.809	18	38	43	13.699	26	53
16	5.125	19	40	44	14.017	26	53
17	5.442	20	42	45	14.335	26	53
18	5.758	20	42	46	14.653	26	53
19	6.075	21	44	47	14.971	26	53
20	6.392	21	44	48	15.289	26	53
21	6.709	22	46	49	15.607	26	53
22	7.026	22	46	50	15.926	26	53
23	7.343	22	46	51	16.244	26	53
24	7.661	23	47	52	16.562	26	53
25	7.978	23	47	53	16.880	27	55
26	8.296	23	47	54	17.198	27	55
27	8.613	23	47	55	17.516	27	55
28	8.931	24	49	56	17.834	27	55
29	9.249	24	49	57	18.152	27	55
30	9.566	24	49	58	18.471	27	55
31	9.884	24	49	59	18.789	27	55
32	10.202	24	49	60	19.107	27	55
33	10.520	25	51	61	19.425	27	55
34	10.837	25	51	62	19.743	27	55

表 A1(完)

齿数 z	单位节距分 度圆直径 ¹⁾ d mm	作用角 $\theta, (^{\circ})$ $\pm 2^{\circ}$	齿形角 $\beta, (^{\circ})$ \approx	齿数 z	单位节距分 度圆直径 ¹⁾ d mm	作用角 $\theta, (^{\circ})$ $\pm 2^{\circ}$	齿形角 $\beta, (^{\circ})$ \approx
63	20.061	27	55	82	26.107	28	56
64	20.380	27	55	83	26.426	28	56
65	20.698	27	55	84	26.744	28	56
66	21.016	27	55	85	27.062	28	56
67	21.334	27	55	86	27.380	28	56
68	21.652	27	55	87	27.699	28	56
69	21.971	27	55	88	28.017	28	56
70	22.289	27	55	89	28.335	28	56
71	22.607	28	56	90	28.653	28	56
72	22.925	28	56	91	28.971	28	56
73	23.243	28	56	92	29.290	28	56
74	23.562	28	56	93	29.608	28	56
75	23.880	28	56	94	29.926	28	56
76	24.198	28	56	95	30.244	28	56
77	24.516	28	56	96	30.563	28	56
78	24.834	28	56	97	30.881	29	58
79	25.153	28	56	98	31.199	29	58
80	25.471	28	56	99	31.518	29	58
81	25.789	28	56	100	31.836	29	58

1) 有时称为“单位分度圆直径”。