

ICS 21. 220. 30

J 18

备案号:

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T ××××—××××

斗提链和链轮

Chains and sprockets for bucket elevators

(征求意见稿)

在提交反馈意见时,

请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

201×-××-××发布

201×-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 链条.....	3
4.1 尺寸.....	3
4.2 抗拉试验.....	4
4.3 预拉载荷.....	4
4.4 链长精度.....	4
4.5 标记.....	5
5 附件.....	5
5.1 G 型附板.....	5
5.2 H 型附板.....	6
6 链轮.....	6
图 1 链条尺寸和符号.....	1
图 2 连接链节型式.....	2
图 3 G 型附板.....	5
图 4 H 型附板.....	6
图 5 链轮参数.....	7
表 1 链条主要尺寸、测量力和抗拉强度.....	3
表 2 附板料斗安装孔心距和孔径.....	5
表 3 压力角.....	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规定起草。

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/TC164）归口。

本标准负责起草单位：吉林大学链传动研究所、安徽黄山恒久链传动有限公司、常州东吴链传动制造有限公司、浙江神牛机械制造有限公司、江苏双菱链传动有限公司、浙江长兴西林链条链轮有限公司、上海原隆链传动有限公司、杭州东华链条集团有限公司、苏州环球集团链传动有限公司、武义东风链条有限公司、上海大隆链条厂有限公司、安徽绩溪徽山链传动有限公司。

本标准主要起草人：王海鸥、周健、彭学友、夏军、郭炽坚、李锋、汪志军、吴强、叶斌、许惠康、任富建、徐冠军、方建国。

本标准为首次发布。

斗提链和链轮

1 范围

本标准规定了板式套筒滚子链斗式提升机用链条和链轮的术语、定义、结构形式、基本参数及技术要求。

本标准适用于水泥、矿山、冶金、建材、煤炭、水电等行业垂直提升块状、粒状、粉状所使用的双列板式套筒滚子链斗式提升机运行部件上所使用的链条和链轮，本标准不适用于单列板式套筒滚子链斗式提升机用链条和链轮。

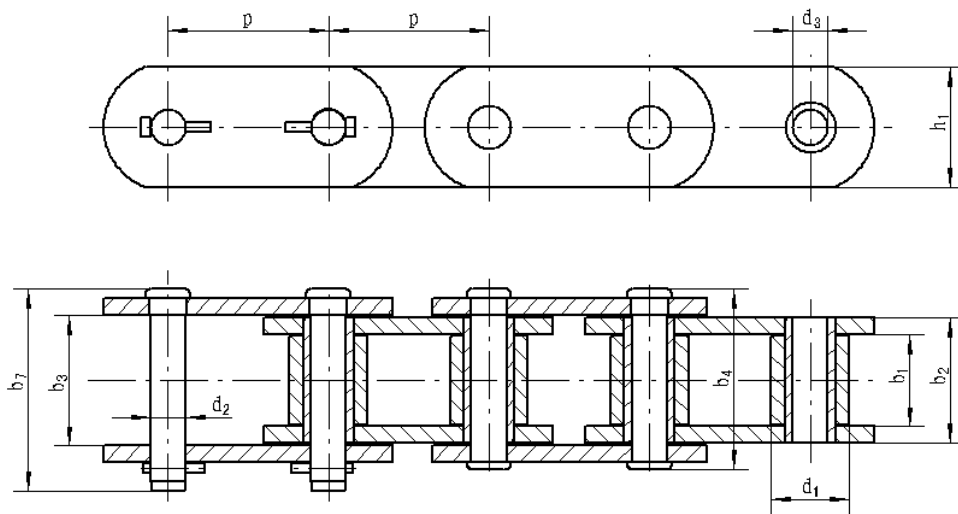
2 规范性引用文件

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（包括所有修改单）适用于本文件。

GB/T 1800.2-2009 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第2部分:标准公差等级和孔、轴极限偏差表

3 术语和定义

链条及其零部件的术语、定义、符号和代号见图1和图2。



b_1 —内链节内宽

b_2 —内链节外宽

b_3 —外链节内宽

b_4 —销轴长度

b_7 —连接销轴长度

d_1 —滚子直径

d_2 —销轴直径

d_3 —套筒孔径

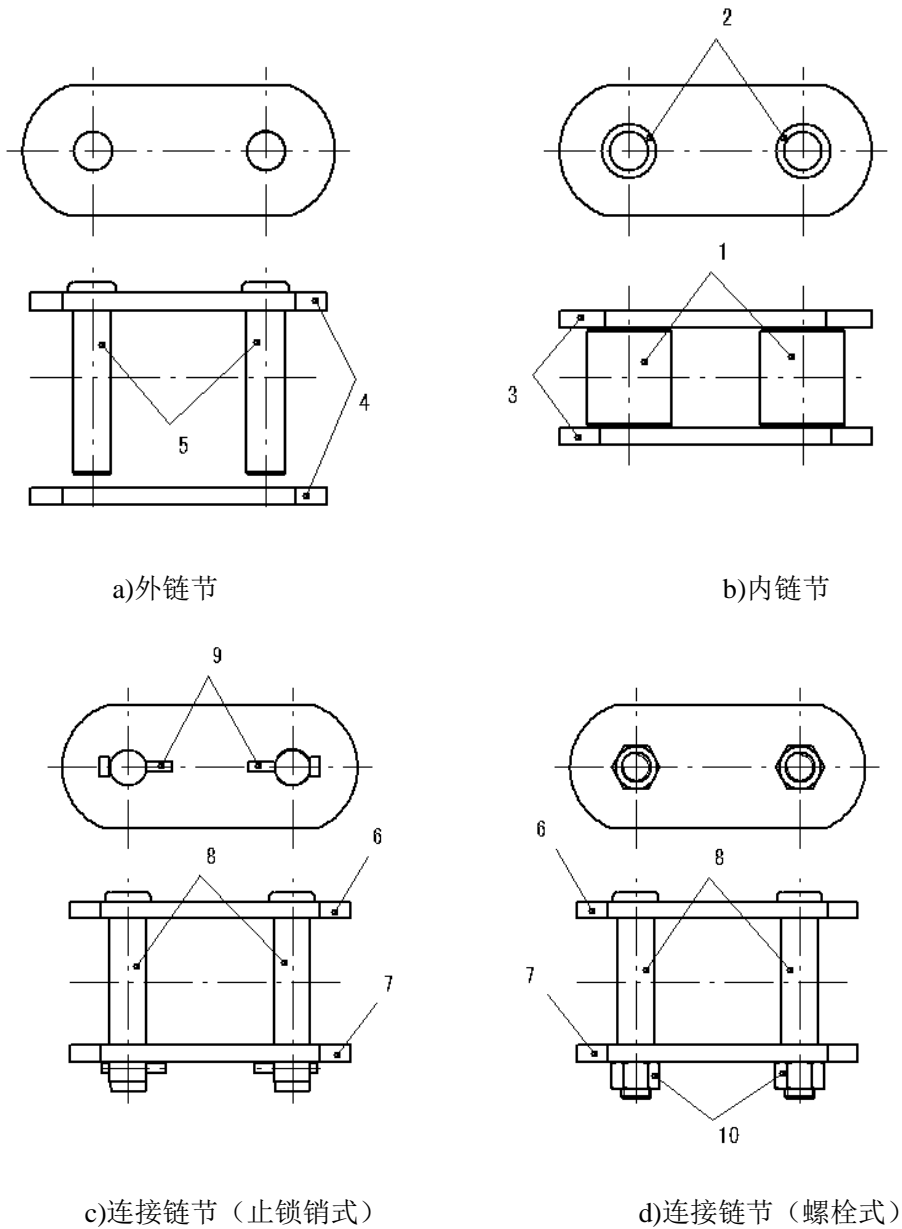
h_1 —链板高度

p —节距

注1：销轴可以设计成带台肩的，如本图所示，也可以是不带台肩的。

注2：以上图示并不定义链板、销轴、套筒或滚子的真实形状。

图1 链条尺寸和符号



- 1—滚子
- 2—套筒
- 3—内链板
- 4—外链板
- 5—销轴

- 6—固定外链板
- 7—连接链板
- 8—连接销轴
- 9—止锁销^{a)}
- 10—止锁螺母^{a)}

^{a)} 锁紧件类型（止锁销、螺母等）可任选

图2 链节型式

4 链条

4.1 尺寸

链条的尺寸应符合表1的规定,规定的最大和最小尺寸是为了保证由不同厂家生产的链节具有互换性。它们代表了互换性的极限,而不是制造链条时的公差。

表 1 链条的主要尺寸、测量力和抗拉强度

链号	抗拉强度 Fu min	节距 p	滚子 直径 d ₁ max	销轴 直径 d ₂ max	套筒 孔径 d ₃ min	链板 高度 h ₁ max	内链节 内宽 b ₁ min	内链节 外宽 b ₂ max	外链节 内宽 b ₃ min	销轴 长度 b ₄ max	连接销轴 长度 b ₇ max	测量力 N
	kN	mm										
T200-075	200	75	29	14.5	14.8	38.1	29	42.6	43.4	67	69	2000
T200-100	200	100	30	15	15.3	40	32	44.6	45.2	68	71	2000
T200-150A	200	150	32	15	15.3	46	35	48.4	49	70	73	2000
T200-150B	200	150	30	15	15.3	40	32	44.6	45.2	68	71	2000
T240-152	240	152.4	36	15.5	15.8	50	36.5	53	53.5	90	90	2400
T240-075	240	75	36	16	16.3	50.8	36	56	57	90	93	2600
T240-075	240	75	36	16	16.3	50.8	41	57.6	58.6	90	93	2600
T240-076	240	76.2	34.9	16	16.3	45	37	53.8	54.6	85	88	2400
T240-100	240	100	34.9	16	16.3	45	37	53.8	54.6	85	88	2400
T280-200	280	200	34.9	15.9	16.3	44.5	37	53.8	54.6	84	87	2600
T280-076	280	76.2	35	18	18.3	50	37	53.8	54.6	86	89	2900
T280-152	280	152.4	36	18	18.3	50	36.5	53.5	54	87	87	2800
T320-075	320	75	38	18	18.3	56	43	59.8	60.6	88	91	3200
T320-100	320	100	40	19.05	19.4	50.8	51	71	72	106	109	3200
T320-125	320	125	40	19.05	19.4	50.8	51	71	72	106	109	3200
T320-150	320	150	38	18	18.3	56	43	59.8	60.6	88	91	3200
T320-200	320	200	44.5	19.05	19.4	60	51	72	73	106	108	3200
T380-100	380	100	42	21	21.4	60	47	63.8	64.6	96	100	3800
T450-100A	450	100	46	22	22.4	60	50	71	72	108	112	4500
T450-100B	450	100	48.5	22.23	22.6	75	57	78	79	116	120	4500
T450-200A	450	200	48.5	22.23	22.6	75	57	78	79	116	120	4500
T450-200B	450	200	50.8	24	24.4	70	57	78	79	116	120	4500
T450-125	450	125	50.8	24	24.4	63.5	57	78	79	116	120	4500
T450-200C	450	200	48.5	22.23	22.6	65	57	82.2	83.4	123	127	4500
T500-100	500	100	50	24	24.4	68	53	74	75	111	115	5000
T650-100	650	100	52	27	27.5	80	66	87	88	126	130	6500
T750-100	750	100	54	30	30.5	78	60	85.2	86.4	125	130	7500
T750-125A	750	125	56	28	28.5	78	64	89.2	90.4	128	133	7500
T750-125B	750	125	60	30	30.5	80	63	92.4	93.8	139	144	7500
T750-250	750	250	63.5	31.8	32.5	90	67	92.4	93.6	140	145	5000
T850-150	850	150	70	35	35.6	90	77	110.6	112.2	167	172	8500
T850-125	980	125	65	33	33.5	90	70	99.4	100.8	150	155	8500

表 1 链条的主要尺寸、测量力和抗拉强度

链号	抗拉强度 Fu min	节距 p	滚子 直径 d ₁ max	销轴 直径 d ₂ max	套筒 孔径 d ₃ min	链板 高度 h ₁ max	内链节 内宽 b ₁ min	内链节 外宽 b ₂ max	外链节 内宽 b ₃ min	销轴 长度 b ₄ max	连接销轴 长度 b ₇ max	测量力 N
	kN	mm										
T1000-125	1000	125	70	36	36.6	100	75	108.6	110.2	165	170	10000
T1000-250	1000	250	72	36	36.6	100	75	108.6	110.2	165	170	10000
T1000-300	1000	300	70	35	35.6	100	75	109	110.5	174	174	10000
T1300-125	1300	125	70	38	38.6	110	80	109.4	110.8	156	161	13000
T1300-150	1300	150	75	42	42.8	120	82	115.6	117.2	172	177	13000
T1500-150	1500	150	83	42	42.8	125	85	118.6	120.2	175	180	15000
T1900-125	1900	125	80	44	44.8	125	67	100.5	102	155	160	19000
T2000-150	2000	150	82	48	48.8	137	94	131.8	133.6	189	194	20000
T2500-150	2500	150	88	52	52.8	140	85	122.8	124.6	175	180	25000

4.2 抗拉试验

4.2.1 最小抗拉强度

最小抗拉强度是试验链条在拉伸载荷作用下发生破坏时应该超过的最低强度。这个最低强度值不是工作载荷，它主要是用来对不同结构的链条作比较用的数值。

4.2.2 试验

试验链段至少应由 3 个自由链节组成。链段的两端应连接到试验机的夹头，由销轴与链板孔或套筒孔连接。试验夹头应设计成万向形式，保证试验中试验夹头不产生附加载荷，实际的试验方法可由制造商自行选择。当失效发生在与夹头连接处时，则该试验无效。

拉伸试验是破坏性的试验，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极限，因此经过拉力试验后的链条将不能再使用。

4.3 预拉载荷

链条应进行预拉，预拉载荷值至少表 1 中规定的最小抗拉强度的 30%。

4.4 链长精度

装配好的链条应在预拉之后，加润滑油之前，进行长度测量。

标准的链条公称测量长度应接近 3000mm；

被测链条应在整个长度得到支撑，按表 1 的规定施加测量力；

成品链条的链长精度应为公称链长的 $^{+0.25}_{0}$ %。

在平行工作条件下使用的链条的链长精度可以按较接近的公差进行选配。

4.5 标记

链条应标有制造商标记或商标，也应有表 1 中列出的链号。

5 附件

5.1 G型附板

5.1.1 综述

G型附板为折弯型外链板，见图3。G型附板折弯高度 b_6 应大于销轴突出于外链板部分的长度，具体尺寸数值可以由制造商和用户协商确定。

图3给出了常用的G型附板的形状，制造商可在与用户协商后采用其他外形的附板。

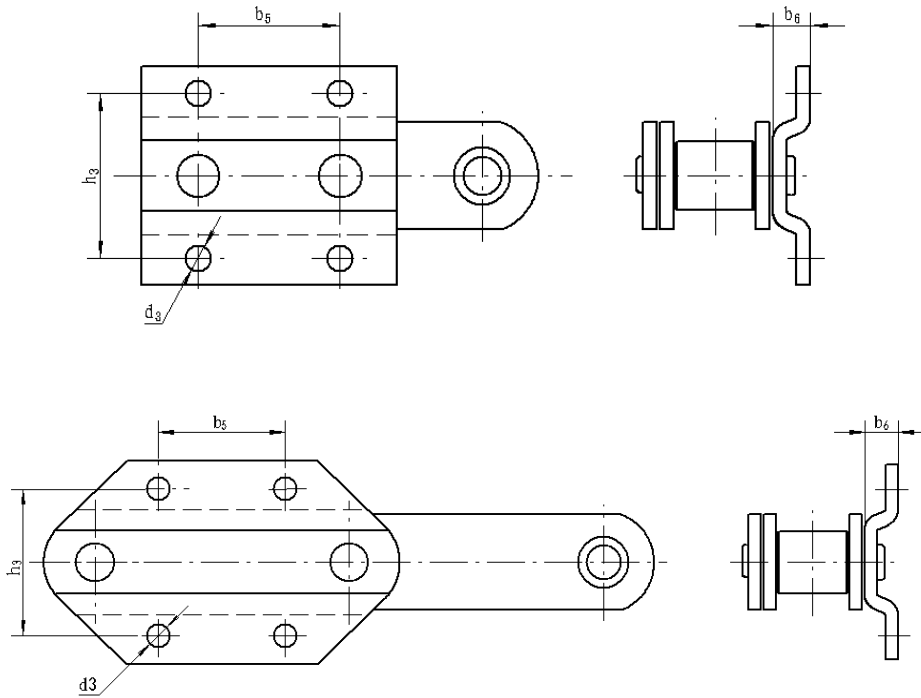


图3 G型附板

5.1.2 料斗安装孔心距和孔径尺寸

G型附板料斗安装孔心距和孔径尺寸见表2。

表2 附板料斗安装孔心距和孔径

单位为毫米

链条节距	附板孔高度距离 ^{a)} h_3	附板孔宽度距离 ^{a)} b_5	附板孔直径 ^{a)} d_3
75	80~100	75	14
76.2	80~100	75	14
100	75~120	75~100	14~18
125	80~130	75~125	14~22
150	80~140	75~150	14~18
152.4	80~140	75~152.4	14~18
200	100~200	100~200	18~22
250	150~200	100~250	18~22
300	150~250	150~300	18~22

^{a)} 料斗安装孔尺寸可按用户要求进行调整。

5.2 H型附板

5.2.1 综述

H型附板为直板型外链板，见图4。

图4给出了常用的H型附板的形状，制造商可以与用户协商后采用其他外形的附板。

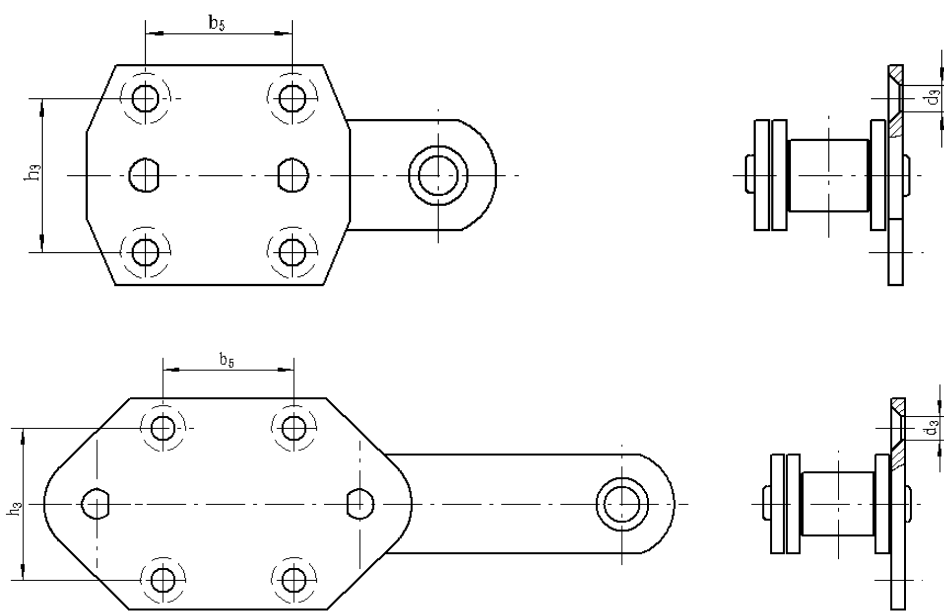


图4 H型附板

5.2.2 料斗安装孔心距和孔径尺寸

H型附板料斗安装孔心距和孔径尺寸见表2。

6 链轮

6.1 径向尺寸

6.1.1 概述

链轮的径向尺寸参数说明见图5，详细规定见6.1.2~6.1.6。

6.1.2 分度圆直径 d

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

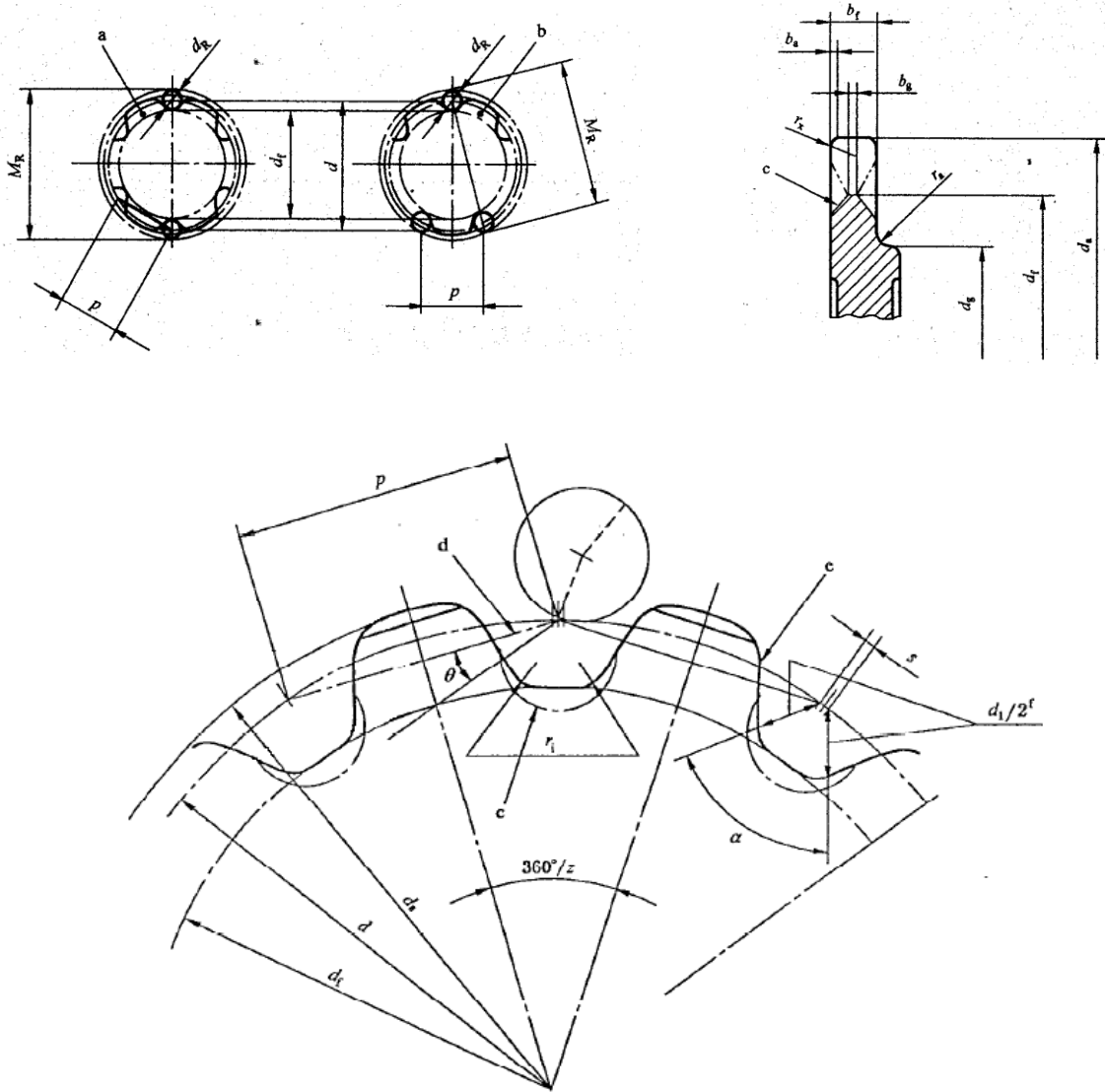
6.1.3 齿顶圆直径 d_a

$$d_{a \max} = d + d_1$$

最小齿顶圆直径应能保证轮齿工作表面满足6.2.2的规定。

6.1.4 量柱直径 d_R

$d_R = d_1$, d_R 的极限偏差为 $^{+0.01}_0$ mm。



b_a —齿边倒角宽；
 b_f —齿宽；
 b_g —齿根部最小倒角宽度；
 d —分度圆直径；
 d_a —齿顶圆直径；
 d_f —齿根圆直径；
 d_g —最大齿侧凸缘直径；

d_R —量柱直径；
 d_1 —滚子直径；
 d_2 —销轴直径
 M_R —跨柱测量距；
 p —弦节距，等于链条节距；
 r_a —齿侧凸缘圆角半径；

r_i —齿沟圆弧半径；
 r_x —最小齿边倒圆半径；
 s —齿槽中心分离量；
 z —齿数；
 α —齿沟角
 θ —压力角；

a 偶数齿
 b 奇数齿

c 齿沟倒角
 d 节距多边形

e 齿廓

图5 链轮参数

6.1.5 齿根圆直径 d_f

根据不同情况, $d_{f \max} = d - d_1$, 公差带按 h11。

最小齿根圆直径应该由制造商选择, 以提供与链条良好的啮合。

6.1.6 跨柱测量距 M_R

对于偶数齿的链轮, 跨柱测量距 $M_R = d + d_{R \min}$, 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。

对于奇数齿的链轮, 跨柱测量距 $M_R = d \cos(90^\circ / z) + d_{R \min}$, 测量方法是吧与两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。

测量过程中, 两个量柱应该总是分别接触链轮两个相对应轮齿的齿根。

跨柱测量距的极限偏差与相对应齿根圆直径的极限偏差相同。

6.2 齿槽形状

6.2.1 概述

齿槽形状参数说明见图 5, 详细说明见 6.2.2~6.2.7。

6.2.2 工作面

工作面是链轮齿廓的有效工作部分。工作面是两个滚子与齿面接触线之间的齿廓区域, 其中一个接触线是当滚子的中心线位于分度圆上时, 另一个接触线是当滚子的中心线位于直径等于 $\frac{P + 0.25d_2}{\sin(180^\circ / z)}$

的圆周上时。这不包括由于齿高的限制而使工作面减小的情况。

工作面可以是平直的, 也可以是凸曲面。

6.2.3 压力角 θ

压力角是链节的节距线与链轮工作面和滚子接触点的法线之间形成的夹角。在工作表面任何接触点的压力角应与表 3 一致。

表 3 压力角

齿数 z	压力角 θ	
	min	max
6 或 7	7°	10°
8 或 9	9°	12°
10 或 11	12°	15°
12 或 13	14°	17°
14 或 15	16°	20°
16 或 19	18°	22°
20 或 27	20°	25°
28 以上	23°	28°

6.2.4 齿槽中心分离量 s

对非机加工齿链轮: $s_{\min} = 0.04p$

对机加工齿链轮: $s_{\min} = 0.08d_1$

6.2.5 最大齿沟圆弧半径 r_i

$$r_{i \max} = \frac{d_1}{2}$$

6.2.6 齿形

不管齿沟圆半径的大小，也不管齿形是直线的还是曲线的，根据滚子类型的不同，从节距线与齿沟中心分离量尺寸线的交点到齿面之间的距离应等于 $d_i/2$ ，沿齿沟角尺寸线方向测量（见图 5）。

6.3 剖面齿廓

6.3.1 齿宽 b_f

$$b_{f \max} = 0.9b_1 - 1\text{mm}$$

$$b_{f \min} = 0.87b_1 - 1.7\text{mm}$$

6.3.2 最小齿边倒圆半径 r_x

$$r_x = 1.6b_1$$

6.3.3 公称齿边倒角宽 b_a

$$b_a = 0.16b_1$$

6.3.4 齿根部最小倒角宽度 b_g

$$b_g = 0.25b_f$$

注：在特殊操作条件下，被运送的材料可能被堆积在滚子和轮齿之间，为防止发生故障，可将齿沟部倒角（见图 5）。

6.3.5 齿侧凸缘圆角半径 r_a

实际的齿侧凸缘圆角半径表示为： $r_{a \text{ act}}$ 。

6.3.6 最大齿侧凸缘直径 d_g

$$d_g = p \cot \frac{180^\circ}{z} - h_2 - 2r_{a \text{ act}}$$

6.4 径向跳动

在孔和齿根圆之间的径向跳动不应超过从下列公式推导出来的数值，但在任何情况下都不能超过 2mm。

- 对非机加工齿：0.005 d_f 或 1.5mm，取两者中较大的数值；
- 对机加工齿：0.001 d_f +0.1mm 或 0.2mm，取两者中较大的数值。

6.5 轴向跳动

轴向跳动不应超过从下列公式推导出的数值，但在任何情况下都不能超过 2mm。测量方法为测量孔和齿部侧面的平面部分：

- 对非机加工齿：0.005 d_f 或 1.5mm，去两者中较大的数值；
- 对机加工齿：0.001 d_f +0.1mm 或 0.2mm，去两者中较大的数值。

6.6 轴孔公差

除非制造商和用户之间另有协议，否则孔公差应取 GB/T 1800.2 中规定的 H9。

6.7 标记

链轮应作如下标记：

- 制造厂名或商标；
- 链轮齿数；
- 链号（见表 1）。