

中华人民共和国国家标准

GB/T 20946—2007/ISO 1834:1999

起重用短环链 验收总则

Short link chain for lifting purposes—General conditions of acceptance

(ISO 1834:1999, IDT)

2007-06-25 发布

2007-11-01 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



前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 1834:1999《起重用短环链 验收总则》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 1834:1999。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

——“本国际标准”一词改为“本标准”;

——用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;

——删除国际标准的前言;

——对 ISO 1834:1999 中引用的其他国际标准,有被采用为我国标准的,用我国标准代替相应的国际标准,未被采用为我国标准的直接引用国际标准。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国起重机械标准化技术委员会(SAC/TC 227)归口。

本标准负责起草单位:杭州武林机器有限公司、杭州现代起重机械制造厂。

本标准参加起草单位:浙江双鸟机械有限公司、南阳市起重机械厂、浙江安吉长虹制链有限公司。

本标准主要起草人:吴杰、周国良、陈绍荣、楼建忠。

本标准为首次制定。

引 言

本标准包括的链条是根据成品链条的机械性能分等级而不是简单的按其材料的强度分等级。按照 M(4)、P(5)、S(6)、T(8)、V(10) 系列,高精度链条用字母或普通精度链条用数字来表示每个等级。字母或数字代表的在规定最小破断力作用下的平均应力见表 1。

表 1 链条分等依据

链条等级		在规定最小破断力作用下的平均应力/ (N/mm ²)
高精度	普通精度	
M	4	400
P	5	500
S	6	630
T	8	800
V	10	1 000

注: 国家标准未包括所有这些等级的链条。

一个链环内的应力分布是不均匀的,特别是外弧面顶部的最大组织应力,要比此链环两个分肢的总截面除载荷所得的平均应力大的多。

需注意,普通精度链条的维护参见 ISO 3056 的规定,高精度链条的维护参见 GB/T 20305 的规定。这套等级体系也适用于吊钩、吊环、卸扣和其他附件,表明它们的强度与合适等级的链条相适应。

起重用短环链 验收总则

1 范围

本标准规定了起重用电焊圆钢短环链的验收总则。包括吊链和一般起重用的普通精度链条,以及环链葫芦和其他类似起重设备用的高精度链条。

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 16825.1 静力单轴试验机的检验 第1部分:拉力和(或)压力试验机测力系统的检验与校准(GB/T 16825.1—2002,ISO 7500-1:1999,IDT)

GB/T 20947 起重用短环链 T级(T、DAT和DT型)高精度葫芦链(GB/T 20947—2007,ISO 3077:2001,IDT)

ISO 1835 起重用短环链 吊链等用 M(4)级非校准链条

ISO 3075 起重用短环链 吊链等用 S(6)级非校准链条

ISO 3076 起重用短环链 吊链等用 T(8)级非校准链条

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

名义尺寸 nominal size

d_n

用于制造链条的钢丝或圆钢的名义直径。

3.2

材料直径 material diameter

d_m

链环材料的实测直径。

3.3

焊缝直径 weld diameter

d_w

链环焊缝处的实测直径(1型焊接链)或垂直于链环平面的焊缝尺寸(2型焊接链)。

3.4

焊接影响长度 length dimensionally affected by welding

e

链环中部任一侧受焊接影响的长度。

3.5

节距 pitch

p

链环内长度的测量值。

GB/T 20946—2007/ISO 1834:1999

3.6

制造验证力 manufacturing proof force*MPF*

制造验证过程中,整根链条承受的力。

3.7

破断力 breaking force*BF*

静拉伸试验过程中,链条破断时所承受的最大拉力。

3.8

极限工作载荷 working load limit*WLL*

在一般起重设备上,链条垂直悬挂时承受的最大公认质量。

3.9

总极限伸长率 total ultimate elongation*A*

链条破断时,以试样环内长的百分比表示的总伸长量。

3.10

工艺处理 processing

链条在焊接后进行的任何处理。例如热处理、抛光或尺寸校准。

3.11

链段 lot

从中选取试样的规定数量链条。

3.12

胜任者 competent person

经合适的理论和实践经验培训合格,并能够按必要指示进行所需试验和检查的指定者。

注:GB/T 19001—2000 的 6.2 给出了培训指导。

4 尺寸

4.1 材料直径

成品链环的任一截面的材料直径应等于名义尺寸,其公差应符合相关标准的要求。测量时,应取同一截面内互相垂直的两次测量结果的平均值。测量时应避开焊缝,且在链环直边上,避免由于链条芯模接触引起截面的变形影响测量结果。

4.2 链环的其他尺寸

链环的长度、宽度以及高精度链条的节距和若干个链环的长度均应符合相关标准的规定。

5 材质、热处理和制造

5.1 材质

链条的材质应符合相关标准的要求。

在满足这些要求的前提下,制造商应选择一种钢材,以便成品链条符合相关标准的机械性能要求。

5.2 热处理

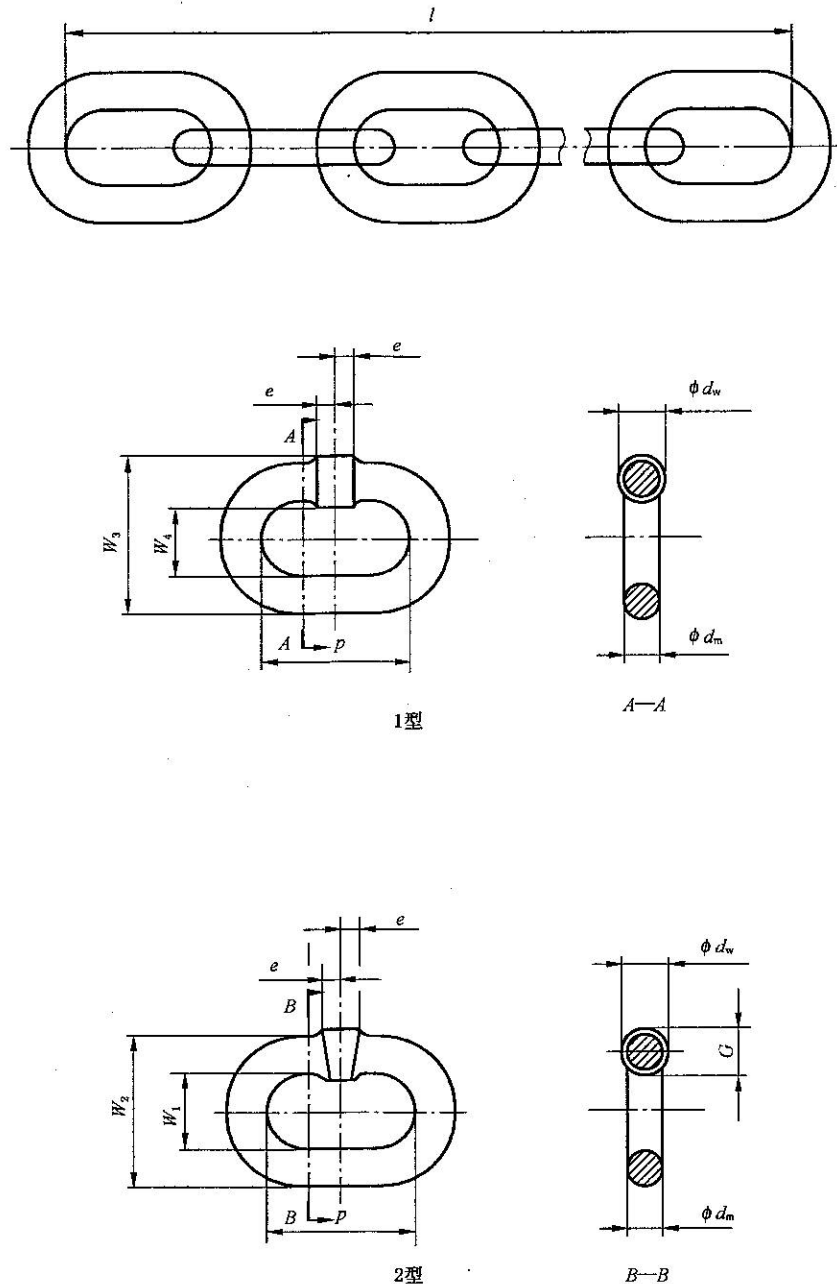
所有链条在施加制造验证力之前,都应按相关标准的规定进行热处理。

5.3 制造

5.3.1 制造工艺

平型或非对称型焊缝均应位于链环的中部,如图 1 所示。在链环分肢中部的任一侧,焊接影响的材料尺寸均不应超过相关标准的规定值。

焊缝在任何地方都不应错位到使链环外廓产生凹陷(见图 2)。



- l ——多环节距;
- p ——节距(链环内长);
- d_m ——焊缝外测得的材料直径;
- d_w ——焊缝处测得的材料直径(1型);
- 或垂直于链环平面的焊缝尺寸(2型);
- G ——每个单环要求的其他平面上的尺寸(2型);
- e ——链环中部任一侧的焊接影响长度;
- W_1 ——焊缝外的内宽;
- W_2 ——焊缝外的外宽;
- W_3 ——焊缝处的外宽;
- W_4 ——焊缝处的内宽。

图 1 成品焊缝型式和链环尺寸

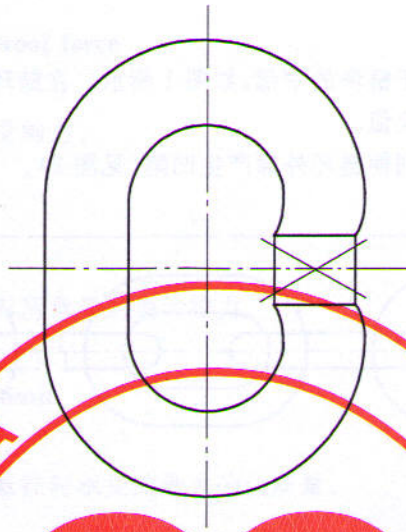


图2 焊缝处的凹陷(不允许)

5.3.2 修整

5.3.2.1 平型焊接链

应清除焊接形成的凸棱。

5.3.2.2 非对称焊接链

应清除链环外表面由于焊接形成的凸棱,保留内表面凸棱。

5.4 表面状态

如果有涂层,成品链条应包括表面涂层(见 6.1)。

5.5 制造验证力(MPF)

热处理及工艺处理完毕,成品链条应经受相关标准规定的制造验证力。试验机应符合附录 A 的要求。链条放入试验机时应无扭转。验证力除去后,应由胜任者仔细检验,更换不合格的链环(见 5.6)。当拨动链条时,链条应转动灵活。

采用酸洗或电镀等表面处理工艺时,链条有发生脆性的危险,应对成品链重新施加制造验证力。

为了检验施加验证力后的链条,应提供合适的设备和照明。

5.6 制造过程中接入的链环

任何接入的链环应进行处理以保证成品链条中的每个链环具有同样状态。如果链环在施加制造验证力后接入(见 5.5),则受接入处理影响的那部分链条应重新经受制造验证力和检验。

5.7 破断力(BF)和总极限伸长率(A)

成品链条的破断力和总极限伸长率至少应满足相关标准规定的要求。

5.8 弯曲

成品链环的最小抗弯性应符合相关标准的规定。

6 试验要求

6.1 链条的试验条件

链条应在成品状态进行试验,且应清洁、无油和无油脂。

注:本试验条件不包括在发货前采用临时的保护层。

6.2 取样

链条试样的制备应符合以下要求:

- a) 链条应分成若干链段用于取样。链段长度应符合相关标准的规定;

- b) 静拉伸试验:从每一成品链段或其中部分链段中选取的试样数应符合表 2 要求;
c) 弯曲试验:从每一成品链段或其中部分链段中选取的试样数应符合表 2 要求。

表 2 试样数量

名义尺寸 d_n/mm	试样数量
$d_n \leq 6$	3
$6 < d_n \leq 16$	2
$d_n > 16$	1

6.3 静拉伸试验

6.3.1 试验机

试验机应符合附录 A 的要求。

6.3.2 拉伸试验试样

拉伸试样应至少有 5 环组成。除非采用半环或类似方法,否则还需附加两个链环与试验机的钳口相连;确定总伸长率时,这些附加链环不应计入。

6.3.3 试验程序

进行拉力试验应使用自动记录仪,给出拉力/伸长图(见附录 A)。

夹紧链环时应使链环能自由承载,夹紧装置的构造应避免链条产生滑动。应均匀地加载[例如 $10 \text{ N}/(\text{mm}^2 \cdot \text{s})$]直至发生破断。

6.3.4 破断力

破断力应记录。

6.3.5 总极限伸长率

总极限伸长率应以拉力/伸长图显示的破断时的总伸长量为依据(见图 A.1),并用它的名义内长的百分比表示,如以计量长度得出的节距之和。

最小总极限伸长率 A 应按如下计算:

$$A = \frac{\Delta L_t}{L_n} \times 100\%$$

式中:

L_n ——一定链环数的总节距;

$$L_n = np_n;$$

$$p_n = 3d_n;$$

n ——链环数;

p_n ——名义节距;

$$\Delta L_t = L_t - L_0;$$

L_t ——试样破断时测得的内长;

L_0 ——试验前试样的原始内长。

6.4 弯曲试验

6.4.1 弯曲试验装置

弯曲试验装置应如图 3 所示,图中 V 型块的角度应呈 90° ,且芯模直径应是被试链条名义尺寸(d_n)的 2 倍。

6.4.2 试验程序

每个链环的弯曲试验应采用 6.4.1 所述的弯曲试验装置,在无冲击状态下进行,并应符合 6.5 规定

的验收标准和相关标准的规定。

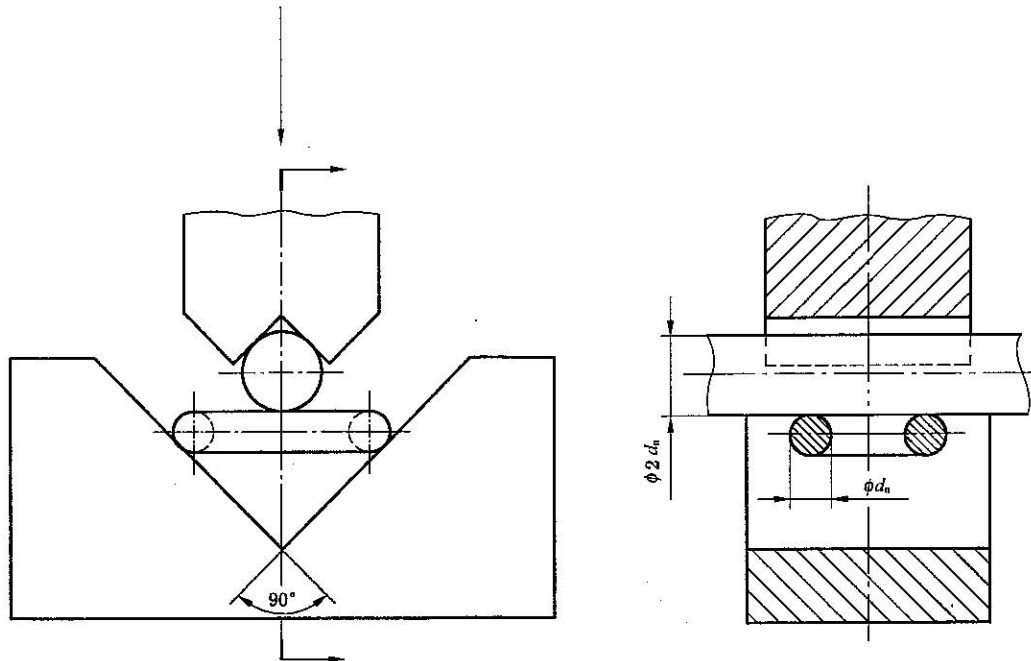


图3 弯曲试验装置

6.5 验收标准

以下验收标准适用于静拉伸试验和弯曲试验。

对名义尺寸不大于 6 mm 的链条,应使用 3 个试样测试,如果 2 个或 3 个不符合相关标准的相应试验要求,该批链条应判定为不合格。如果仅有 1 个试样不符合相关标准的相应试验要求,则可按 6.6 进行复试。

对名义尺寸大于 6 mm 并不大于 16 mm 的链条,应使用两个试样测试。如果两个试样都不能符合相关标准的相应试验要求,这批链条应判定为不合格。如果仅有 1 个试样不符合相应试验要求,则可按 6.6 进行复试。

对名义尺寸大于 16 mm 的链条,只对 1 个试样进行测试。如果该试样不符合相关标准的相应试验要求,则可按 6.6 进行复试。

6.6 复试

如果 1 个试样未达到相关标准的相应试验要求,可根据制造商的要求,从同批链条中再抽选 2 个试样进行复试。仅在 2 个试样的加试都符合标准要求时,才能认为该批链条符合各个试验要求。

7 标记

7.1 等级标记

高精度链条用大写字母、普通精度链条用数字来标定链条的等级。至少每隔 20 个链环或每隔 1 m 长度(取距离较短者)的链环上,应清晰地压印或刻印等级标记。

标记的最大高度为 2 mm 或链条名义尺寸的 25%,二者之中取较大者。

当采用压印标记时,应为凹面,且压痕不应削弱链环的机械性能。

7.2 附加标记

链条的其他标记(如制造商标记)或符号应为如下一种:

- a) 与等级标记(见 7.1)的标注方式相同且间距相等;

- b) 清晰地压印或刻印在链条的所有尾环/惰环/金属标牌上或永久性地连接于尾环上的环。

8 制造合格证

制造商应随同每批供应的链条提供一份试验和检验合格证。

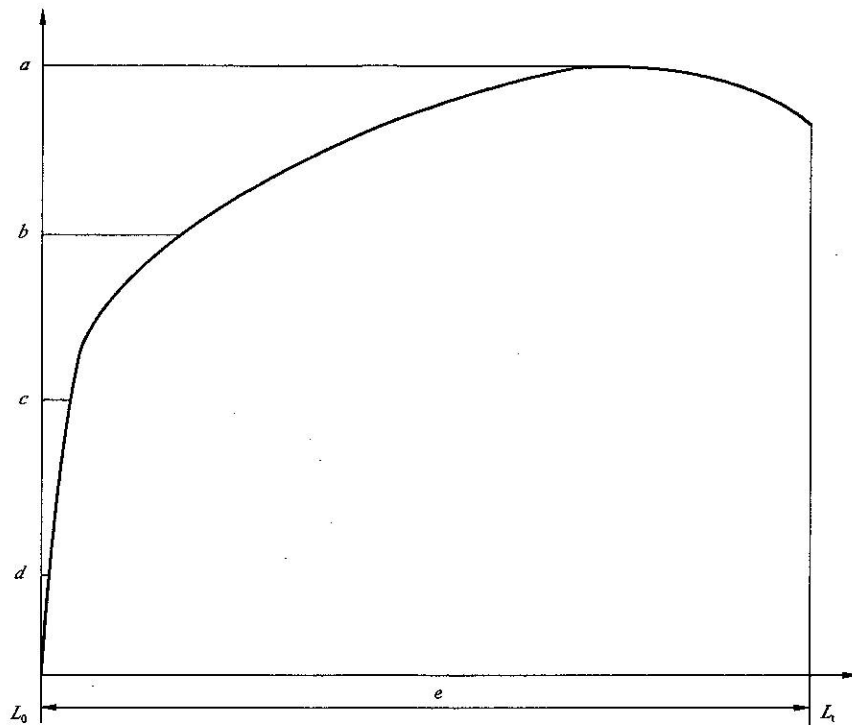
合格证至少应提供如下信息：

- a) 制造商的名称、地址,或授权代表的姓名、地址,包括合格证签发和授权日期;
- b) 标准编号;
- c) 数量和名称;
- d) 标志;
- e) 名义尺寸,mm;
- f) 制造验证力,kN;
- g) 破断力,kN(即证明达到或超过了规定的最小破断力);
- h) 破断时的总极限伸长率(即证明达到或超过了规定的最小总极限伸长率)。



附录 A
(规范性附录)
链条试验机的要求

- A.1 与被试验链条长度有关的张紧机构的行程应满足施加全部拉力,而不必重新进行装夹。
- A.2 试验机应根据 GB/T 16825.1 进行校准和检定,并符合 1 级精度条件。在任何情况下,试验机加载的误差不应超过 $\pm 1.5\%$ 。
- A.3 试验机应按要求以不超过 1 年的时间为间隔由胜任者进行校准和检定。
- A.4 应将已签发的最新检验证明书明示于试验机旁。
- A.5 6.3 中所述的静拉伸试验所用的试验机应配备 1 台自动记录仪,以便在试验过程中绘制拉力/伸长图(见 6.3.3 和图 A.1)。



- a ——破断力(BF);
- b ——规定的最小破断力(BF_{min});
- c ——制造验证力(MPF);
- d ——极限工作载荷(WLL);
- e ——破断时的总极限伸长(ΔL_1)。

注:图 A.1 用于对所术语的说明,曲线的形状是示意的,并不涉及任何特定等级的链条。

图 A.1 拉力/伸长图

参 考 文 献

- [1] GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求(idt ISO 9001:2000)
 - [2] ISO 3056:1986 非校准钢制起重圆环链和吊链 使用和维护
 - [3] GB/T 20305—2006 起重用钢制圆环校准链 正确使用和维护导则(ISO 7592:1983,IDT)
-