

团 体 标 准

T/ZJL ××××—202×

A960H 重载型农用滚子链

A960H Heavy Duty Agricultural Roller Chain

(征求意见稿)

2022-××-××发布

2022-××-××实施

浙江省机械工业联合会 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 链条结构型式、主要参数和尺寸、产品标示	1
5 技术要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	5
8 标记、包装、运输和贮存	6
附录A（资料性附录）带K39M型外附板、连杆附件的结构示意.....	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省机械工业联合会提出并归口管理。

本文件起草单位：杭州东华链条集团有限公司、浙江华东链传动产品质量检测有限公司、杭州盾牌链条有限公司、平度市荣昌安达机械加工厂。

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

A960H重载型农用滚子链

1 范围

本文件规定了A960H重载型农用滚子链(以下简称链条)的术语和定义、结构型式、主要参数和尺寸、产品标示、技术要求、试验方法、检验规则、标记、包装、运输及贮存。

本文件适用于在各类农作物作业机械上使用的重载型农用滚子链。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件中必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 9785—2007 链条链轮术语

GB/T 20736—2006 传动用精密滚子链条疲劳试验方法

JB/T 10970 链条压出力试验规范

JB/T 11802—2014 精密滚子链(套筒链)检验规则

ASME B29.300-2015 (B29.19) 农用滚子链、附件和链轮（英文版）

3 术语和定义

GB/T 9785—2007界定的术语和定义适用于本文件。

4 链条结构型式、主要参数和尺寸、产品标示

4.1 链条的结构型式如图1所示。图示并不定义链板的实际形状。

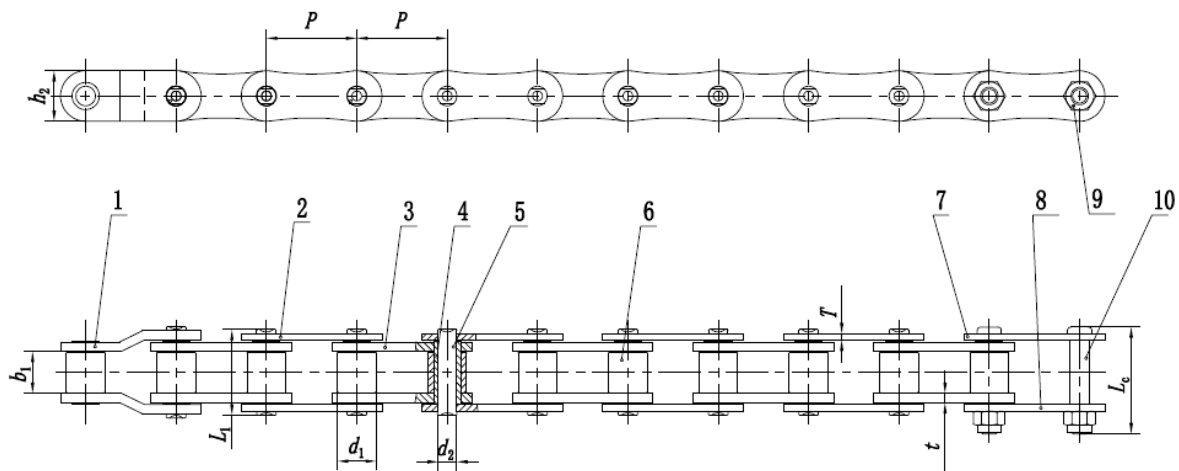


图1 链条的结构型式、零件名称和主要尺寸

- 1——过渡链板；
2——外链板；
3——内链板；
4——套筒；
5——销轴；
6——滚子；
7——特殊外链板；
8——连接链板；
9——止锁件；
10——连接销轴。

注：连接链节的止锁结构可以根据需要设计成各种形式，图示仅为示例。

图1 链条的结构型式、零件名称和主要尺寸（续）

4.2 主要参数和尺寸

链条主要参数和尺寸应符合表1的规定。

表1 链条的主要参数和尺寸、测量力

链号	节距	滚子直径	内节内宽	销轴直径	销轴长度	链板高度	链板厚度		连接销轴长度	测量力
	P nom	d_1 max	b_1 min	d_2 max	L_1 max	h_2 max	T max	t max	L_c max	
	mm									N
A960H	41.4	17.78	19.05	8.94	39.2	23.2	3.1	4.2	48.8	76

表中规定的最大和最小尺寸是互换性极限尺寸，不是制造时的公差。

4.3 链条外链节两侧可以参照ASME B29.300-2015 (B29.19) 表6的要求带K39M型附板，或带用户特定要求的附件(如连杆等)，带K39M型附板、连杆附件的结构示意图见附录A的图A.1、图A.2。

4.4 产品标示

链条的产品标示为链号A960H，A960H参照链传动行业国外同类链条制造厂商的农用滚子链产品链号，系由美国ASME B29.300-2015 (B29.19) 标准扩展的重载型农用滚子链，其中A代表链板外缘为∞形状、960为产品代号、后缀H代表重载型。

5 技术要求

5.1 主要性能指标

链条的极限拉伸载荷、疲劳强度、链节最小压出力等主要性能指标应达到表2的规定。

表2 链条的极限拉伸载荷、疲劳强度、链节最小压出力

链号	极限拉伸 载荷 F_u min	疲劳强度（验证疲劳试验 ^a ）			最小压出力	
		最大试验载荷 F_{max}	最小试验载荷 F_{min}	载荷循环次数 N	外链节 $F_{外}$	内链节 $F_{内}$
	kN			—	N	
A960H	76.0	13.7	1.37	3×10^6	3920	5200

^a 验证疲劳试验为型式试验检验项目。

5.2 链长精度

5.2.1 链长测量

标准测量长度最少应是节距的20倍，最大长度不超过1524mm，链段两端为内链节。被测链条测量长度的公差带应为链条公称长度的 ${}^{+0.25}_{0}\%$ 。

5.2.2 配对使用的链条，链条总长配对公差不大于5mm。

5.3 链条零件

5.3.1 链板、滚子材料应选用符合GB/T 699要求的中碳优质碳素结构钢材料。

5.3.2 套筒材料应选用符合GB/T 699要求的低碳优质碳素结构钢材料、或选用符合GB/T 699要求的低碳合金结构钢。

5.3.3 销轴材料应选用符合GB/T 3077要求的至少含有Cr、Mo元素的低碳合金结构钢材料。销轴应进行表面镀铬处理，镀铬层表面硬度不小于750HV0.5。

5.4 预拉

链条铆合后应进行强化预拉，预拉力为链条最小极限拉伸载荷值的45%~55%。

5.5 扭曲量

常规测量条件下，测得链条两端相对扭转角不大于 $4^\circ/m$ 。

5.6 销轴铆头增大率

销轴两端应四方铆头，十字直径方向的销轴铆头增大率应大于等于销轴直径(d_2)的2.5%。

5.7 灵活性

链条铰链应灵活，滚子应能在 360° 范围内自由转动。

5.8 外观

5.8.1 链条表面应无划痕、裂纹、锈蚀、斑痕、麻点等缺陷。

5.8.2 链板上打印标记清楚、正确，链条色泽均匀。

5.9 上油

链条应浸入具有防锈、润滑性能的润滑脂中充分上油。

6 试验方法

试验(检验检测)应对未使用过的、未破损的链条进行,以确定链条是否满足表1、第5章的最低要求。

6.1 原材料及零件试验(检验检测)基本要求

6.1.1 应采用直读光谱仪对原材料进行材料化学成分分析。

6.1.2 应采用金相显微镜对每批热处理后的零件进行内部组织结构分析;应采用自动显微维氏硬度计对销轴进行表面硬度及硬化层厚度的检测分析。

6.1.3 应采用表面粗糙度轮廓仪对销轴、套筒表面粗糙度进行检测。

6.2 尺寸

用游标卡尺、千分尺及其他数字测量仪器对链条尺寸进行检测。

6.3 抗拉试验

抗拉试验应在计算机控制的万能材料试验机上进行。

最小极限拉伸载荷应超过表2规定的施加到试样上发生破坏的抗拉载荷。

注:最小极限拉伸载荷不是链条的工作载荷,它主要用于比较不同链条之间的数据。

在至少5个自由链节组成的链段两端,用允许在铰接法平面内沿链条中心线两侧自由转动的夹具连接,以不超过50.8mm/min的加载速度缓慢地施加不低于表2规定的最小抗拉载荷。

链条破坏被认为是发生在载荷不增加而链条变形继续增加的初始点处,即在抗载荷-拉伸图的顶点。在此点的拉力值必须超过表2中规定的最小极限拉伸载荷值。

若破坏发生在与夹头联接处时,则认为该试验无效。

抗拉试验是破坏性试验,尽管链条在经过最小抗拉载荷作用后试样可能没有明显破坏,但链条所受拉力已超过了其屈服极限,因此经过抗拉试验后的链条将不能再使用。

6.4 疲劳试验

验证疲劳试验按GB/T 20736—2006中7.1和7.2的规定进行,试验链段至少包含5个自由链节,试验时按表2的要求施加最大试验载荷 F_{max} 、最小试验载荷 F_{min} ,载荷的循环次数达到 $N \geq 3 \times 10^6$ 。

6.5 压出力

外链节、内链节压出力试验样品制备、试验条件和试验方法应符合JB/T 10970的规定。

外链节和内链节的最小压出力应符合表2的规定。

6.6 链长测量

按5.2.1的规定在数显链长测量仪上进行链长测量,链长的测量应在预拉之后、润滑之前进行。测量时,整个链条应全部得到支撑,并施加表1规定的测量力,测量节数31节,测得的实际链长值应在1283.4mm~1286.6mm尺寸范围内。

6.7 扭曲量

扭曲量检测在水平扭曲校正仪上采用数显倾角仪进行测量。

扭曲量的测量应在预拉之后,润滑之前进行。

检测及评定方法:链条一端固定(角度误差 $\leq \pm 0.8^\circ$),另一端无扭矩约束的条件下水平得到支撑或垂直放置,施加10% F_u ~15% F_u 的张紧力,链条的扭曲量为链条长度范围内每米处测得的最大值;

采用数显倾角仪测得的实际每米扭曲量最大值不超过 4° 。

6.8 销轴铆头增大率

用数显游标卡尺在十字直径方向(铆头方向)上测量销轴最大直径，计算增大率。

6.9 灵活性试验

检查链条所有铰链应能灵活转动，无卡阻。手工拨动滚子、滚子能在360°范围内自由转动。

6.10 外观质量

目测整链、各零件外观质量；对于裂纹缺陷检测，必要时可用5倍~20倍放大镜检查。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式试验。

7.2 出厂检验

每生产批次链条抽样数量参照 JB/T 11802—2014 中表 1 规定进行，按 JB/T 11802—2014 表 2 规定的项目进行检验。经检测部门检验合格后，方可出厂。

7.3 型式试验

7.3.1 在出现下列情况之一时，应对链条按本文件第 4 章、第 5 章、第 6 章中的尺寸、技术要求和性能要求进行全面检验。

- a) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大可能影响产品性能时；
- b) 产品长期停产后，恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次性能试验有较大差异时；
- d) 国家市场监管机构或需方提出进行试验要求时；
- e) 正常生产时，定期积累一定产量后，应周期性进行检查，至少二年进行一次。

7.3.2 抽样方案

实施检验的链条应是同链号、同规格、同一生产周期生产的产品。提交检验的产品应形成检验批，每个检验批的数量不大于1000米。抽样数量参照JB/T 11802—2014中表1规定进行。检验项目、检验样本量按表3。

表 3 型式试验检验项目及检验样本量

序号	检验项目	技术要求	试验方法	检验样本量
1	极限拉伸载荷	5.1	6.3	5段（不少于5个自由链节）
2	疲劳强度(疲劳试验)	5.1	6.4	3段（不少于5个自由链节）
3	链长精度(链长测量)	5.2	6.6	8条
4	压出力	5.1	6.5	4节
5	扭曲量	5.5	6.7	8条（与链长测量样品相同）
6	铆头质量	5.6	6.8	8条（与链长测量样品相同）
7	表1规定的全部尺寸	4.2	6.2	8条（与链长测量样品相同）
8	灵活性	5.7	6.9	8条（与链长测量样品相同）

表3 型式试验检验项目及检验样本量（续）

序号	检验项目	技术要求	试验方法	检验样本量
9	外观质量	5.8	6.10	8条（与链长测量样品相同）

7.3.3 判定规则

所有项目合格，判定型式试验合格。如有项目不合格则该型式检验为不合格。

8 标记、包装、运输和贮存

8.1 标记

除非有特殊要求，链条应标有制造商名字或商标、产品链号。

8.2 包装

产品出厂时，包装箱（盒）中应带有产品检验合格单，必要时可附有装箱单。包装箱（盒）外部、或产品检验合格单（或装箱单）上应标注明：

- a) 制造厂名称、商标及地址；
- b) 产品名称、链号规格；
- c) 数量；
- d) 生产日期、或批次号。

8.3 运输

产品在运输过程中应避免雨水淋袭，包装破损，不得接触有腐蚀性的物质。

8.4 贮存

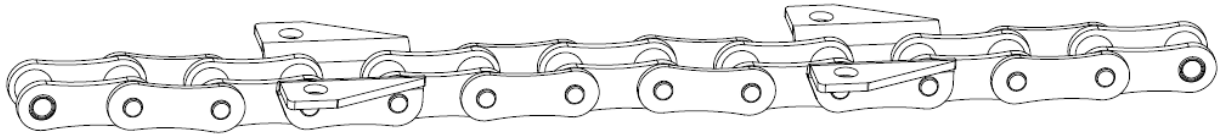
产品应存放在干燥通风、防雨、防水的环境中，并防止接触腐蚀性物质。

附录A
(资料性附录)

带K39M型外附板、连杆附件的结构示意

A.1 链条每6节双侧带K39M型外附板的结构示意图A.1

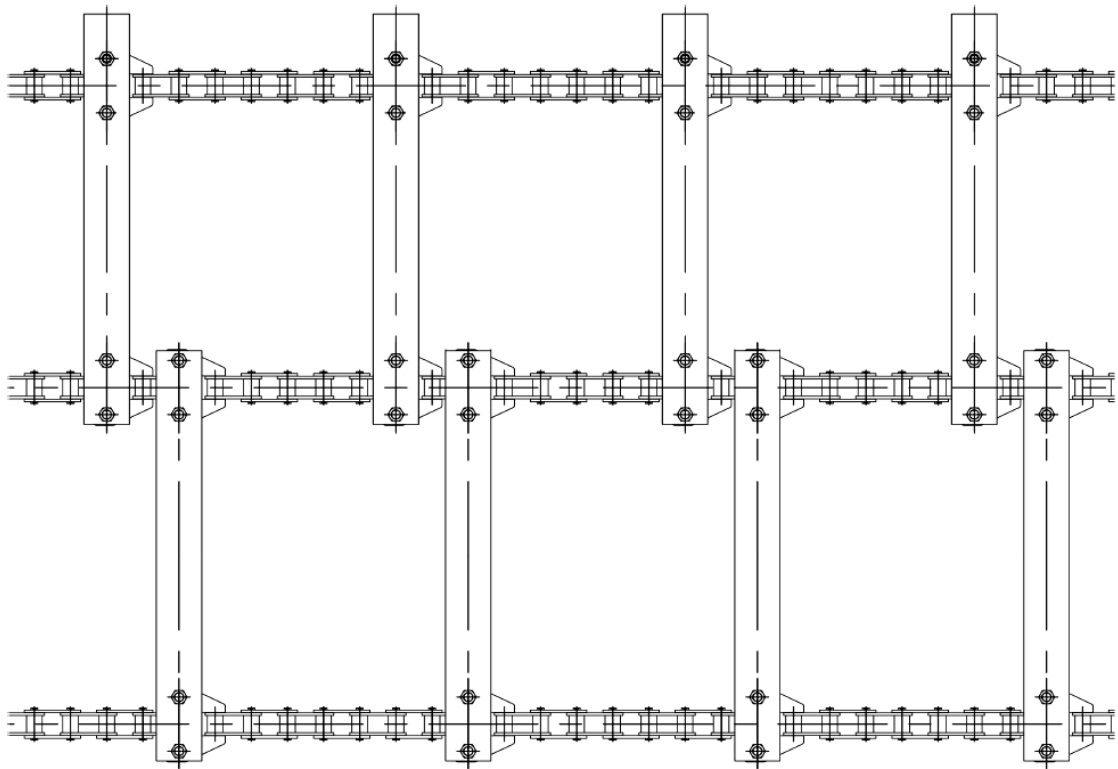
注：图示示意并不定义链板及外附板的实际形状。



图A.1 链条每6节双侧带K39M型外附板的结构示意

A.2 三列链条配对，加装连杆附件的结构示意图A.2

注：图示示意并不定义连杆附件的实际形状。



图A.2 三列链条配对，加装连杆附件的结构示意