

中国机械通用零部件工业协会团体标准

T/TCMCA 0017—2022

舰船用发动机传动链条

Transmission chains for marine engines

2022 - 12 - 28 发布

2023 - 02 - 01 实施

中国机械通用零部件工业协会 发布

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。

本文件由青岛征和工业股份有限公司提出。

本文件由中国机械通用零部件工业协会归口。

本文件起草单位：青岛征和工业股份有限公司、中国船舶重工集团柴油机有限公司、青岛金链检测技术服务有限公司。

本文件主要起草人：李存志、金丽君、谢爱军、付振明、刘毅、王魁、姜德鹏、王桂斌、张光伟、齐光、刘文波。

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到4.2与专利技术实施方案相关的专利（一种低速大功率船用发动机正时链，专利号ZL 201810976574.0）的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：青岛征和工业股份有限公司；地址：山东省青岛市平度市香港路112号。

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

舰船用发动机传动链条更加注重于链条的疲劳性能，故最低动载强度值要求高于现行GB/T 1243—2006标准，而最小抗拉强度采用GB 1243.1—1983标准，就能满足舰船用发动机传动链条的实际需要。

舰船用发动机传动链条

1 范围

本文件规定了舰船用发动机传动链条的技术实施、技术要求及检验方法、标志、包装、运输和贮存等要求。

本文件适用于舰船用发动机正时链、平衡轴链和电控泵链等传动链条，其他要求大功率高精度的传动链可参考使用。

本文件适用于专利技术实施。

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 6388 运输包装收发货标志

GB/T 9785 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

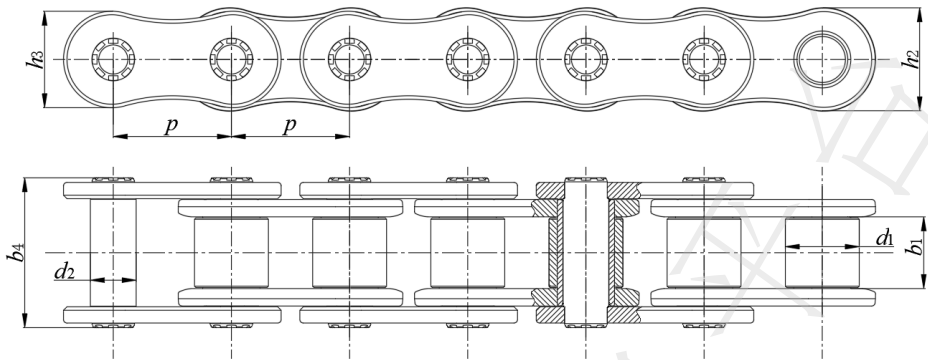
3 术语和定义

GB/T 9785界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术实施

4.1 结构型式和基本参数尺寸

舰船用发动机传动链条，包括内链板、套筒、滚子、外链板和销轴。链条的结构型式如图1所示，主要尺寸和基本参数见表1。



符号说明:

- p —— 节距
 d_1 —— 滚子直径
 b_1 —— 内节内宽
 h_2 —— 内链板高度
 h_3 —— 外链板高度
 d_2 —— 销轴直径
 b_4 —— 销轴长度

图1 链条的结构型式

表1 链条的主要尺寸和基本参数

链号	节距	滚子直径	内节内宽	内链板高度	外链板高度	销轴直径	销轴长度	测量力	抗拉强度
	p	d_1	b_1	h_2	h_3	d_2	b_4	单排	单排
	nom	max	min	max	max	max	max		min
mm								N	kN
MEC 40B	63.50	39.37	38.10	52.96	52.96	22.89	82.6	3 110	262.4
MEC 48B	76.20	48.26	45.72	63.88	63.88	29.24	99.1	4 450	400.4
MEC 56B	88.90	53.98	53.34	77.85	77.85	34.32	114.6	6 090	542.7
MEC 64B	101.60	63.50	60.96	90.17	90.17	39.40	130.9	7 960	711.8
MEC 72B	114.30	72.39	68.58	103.63	103.63	44.48	147.4	10 100	898.5

4.2 专利技术实施方案

4.2.1 设计技术

一种低速大功率舰船用发动机正时链,包括内链板与套筒过盈配合且套筒与滚子间隙配合形成的内链节、外链板与销轴过盈配合形成的外链节,销轴穿过套筒实现内链节与外链节交错互嵌,整链由多段固定节数的链段进行链长匹配后再进行铆接。

内链板一侧设有啮合圆角,内链板啮合圆角半径 R 、内链板高度 h_2 与滚子外径 d_1 应满足关系: $R=$

$(70\% \sim 95\%) \times (h_2 - d)$ ，内链板啮合圆角高度为链板厚度的 $20\% \sim 40\%$ ，以避免啮合过程中链条与链轮之间的相互磨损。

套筒采用两端锥形结构设计，锥形区域长度 L 与套筒高度 H 应满足关系： $L = (20\% \sim 35\%) \times H$ 。锥形结构中锥顶半角 θ 为 $0.1^\circ \sim 0.5^\circ$ 。

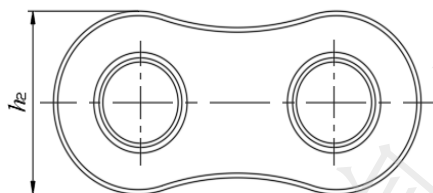
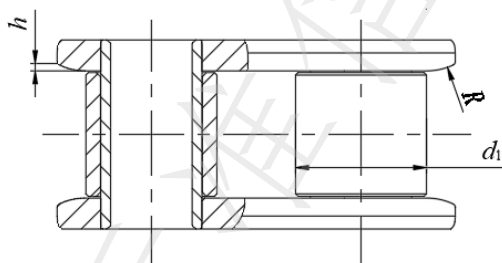


图2 内链节装配图俯视图

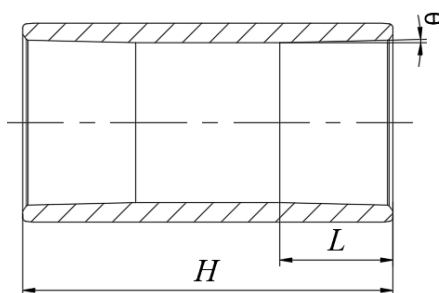


符号说明：

R ——内链板啮合圆角半径

h ——内链板啮合圆角高度

图3 内链节装配图主视图



符号说明：

H ——套筒高度

L ——锥形区域长度

θ ——锥顶半角

图4 套筒结构示意图

4.2.2 工艺技术

内链节装配时套筒的锥形设计能够便于控制套筒内径颈缩部位与未颈缩部位的尺寸范围,将珩磨余量控制在 0.02mm~0.1mm 之内。经过珩磨工序,套筒内壁圆柱度能够达到 0.02mm,很大程度上改善了常规链条由于套筒颈缩致使轴套局部磨损,链条初期伸长率过大的问题。

链条采用八角铆接方式,利于链板与销轴的过盈量沿圆周方向分布均匀,在保证压出力的同时,有效避免应力集中。

链条装配初期以基准链段的形式进行链长检测,基准链段以两侧链长至中间逐渐变短的形式进行整链连接。

5 技术要求及检验方法

5.1 预拉

5.1.1 所有舰船用发动机传动链条装配后均应经过预拉处理。

5.1.2 预拉载荷至少应为表 1 规定的最小抗拉强度值的 30%。

5.2 抗拉试验

将一个拉力施加到试验链段上直至试验链段被拉断时的强度值应不低于表1中规定的最小抗拉强度。

抗拉试验中,拉力以不超过 50.8mm/min 的加载速度缓慢地施加到至少包含有 5 个自由链节的链段的两端。

抗拉试验是破坏性试验,经过抗拉试验后的链条将不能再使用。

若破坏发生在与夹头连接处时,则认为该试验无效。

5.3 链长测量

5.3.1 链长的测量应在预拉之后进行。

5.3.2 标准测量长度至少应为 1220 mm。

5.3.3 测量时,整个链长应全部得到支撑,并按表 1 规定施加测量力。

5.3.4 测量长度的公差应为 0 到链条公称长度的 0.15%。

5.4 压出力试验

链条的销轴与外链板、套筒与内链板之间均应联结牢固。压出力值应不低于表2规定的数值。试样制备、试验条件和试验方法应按JB/T 10970要求执行。

表2 链条的压出力值

链号	节距 p mm	最小压出力 kN	
		内链节(套筒)	外链节(销轴)
MEC 40B	63.50	11.36	18.93
MEC 48B	76.20	19.37	32.27
MEC 56B	88.90	25.92	43.20
MEC 64B	101.60	30.77	51.28
MEC 72B	114.30	37.09	61.82

5.5 疲劳试验

符合本标准的链条应进行疲劳试验，其验证试验方法按GB/T 20736—2006中的规定，不同规格链条的动载强度值应不低于表3规定的数值，且载荷循环次数达到 1×10^7 次。

注：动载强度值是基于3个链节的试样。

表3 链条的最低动载强度值

链号	最低动载强度 kN
MEC 40B	42.4
MEC 48B	64.3
MEC 56B	92.6
MEC 64B	113.7
MEC 72B	158.5

5.6 铰链灵活性

舰船用发动机传动链条的所有铰链应能灵活转动，无卡阻。

5.7 润滑

舰船用发动机传动链条推荐润滑油粘度等级为SAE 30。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 链条上应有链号或制造厂的标志，标志应明显。

6.2 链条经清洗并经防锈处理后进行内外包装。同一包装内链条规格必须相同。

6.3 包装应符合GB/T 6388的要求，每个外包装单位外壁上还应标明：

- a) 产品名称及其代号；
- b) 数量；
- c) 净重与毛重，单位为kg；
- d) 箱体尺寸：长×宽×高，单位为mm；
- e) 运输和贮存指示标志；
- f) 制造厂名称；
- g) 出厂日期。

6.4 产品自出厂日期起，1年内在正常的运输与贮存条件下不应锈蚀、损坏。

参考文献

- [1] T/SDAS 195—2020 舰船用发动机传动链条
-