



中华人民共和国国家标准

GB/T 5974—XXXX

代替 GB/T 5974.1—2006和GB/T 5974.2—2006

起重机械 钢丝绳用套环

Lifting appliances—Thimbles for use with steel wire ropes

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(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。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 型式和基本参数	4
5 技术要求	8
6 试验方法	9
7 检验规则	10
8 标志、包装、运输和储存	10
参 考 文 献	12

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。

本文件代替GB/T 5974.1—2006《钢丝绳用普通套环》、GB/T 5974.2—2006《钢丝绳用重型套环》，与GB/T 5974.1—2006、GB/T 5974.2—2006相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了术语和定义（见第3章）；
- 增加了套环性能分类（见4.1）；
- 更改了普通套环的标记（见4.3，GB/T 5974.1—2006的3.2）；
- 更改了重型套环的材料适用规格（见表3，GB/T 5974.2—2006的表2）；
- 更改了重型套环的承载能力（见5.2.2，GB/T 5974.2—2006的4.4）；
- 增加了套环的疲劳性能（见5.3）；
- 增加了套环承载能力试验的试验机要求（见6.2.2）；
- 增加了套环的疲劳试验（见6.3）；
- 增加了套环的检验项目（见表6）。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国起重机械标准化技术委员会（SAC/TC227）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- GB/T 5974.1—1986，GB/T 5974.2—1986；
- GB/T 5974.1—2006，GB/T 5974.2—2006；
- 本次为第二次修订。

引 言

本标准整合修订了GB/T 5974.1—2006《钢丝绳用普通套环》和GB/T 5974.2—2006《钢丝绳用重型套环套环》两项国家标准，增强了标准的协调性；在套环的理论分析计算和承载力试验的基础上，把原标准适用钢丝绳抗拉强度不大于1870MPa提高到1960MPa，以适应钢丝绳抗拉强度增大的需求。

起重机械 钢丝绳用套环

1 范围

本文件规定了起重机械钢丝绳用套环的型式和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于GB/T 8918、GB/T 20118规定的圆股钢丝绳用套环。其他标准或规格用套环可参照执行。

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 699-2015 优质碳素结构钢
- GB/T 700-2006 碳素结构钢
- GB/T 1348-2019 球墨铸铁件
- GB/T 6974.1 起重机械 术语 第1部分：通用术语
- GB/T 9440-2010 可锻铸铁件
- GB/T 11352-2009 一般工程用铸造碳钢件
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 16825.1 金属材料 静力单轴试验机的检验与校准 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 17107-1997 锻件用结构钢牌号和力学性能
- GB/T 37400.14 重型机械通用技术条件 第14部分：铸钢件无损探伤
- GB/T 37400.15 重型机械通用技术条件 第15部分：锻钢件无损探伤

3 术语和定义

GB/T 6974.1界定的术语和定义适用于本文件。

4 型式和基本参数

4.1 性能分类

根据套环适用的钢丝绳抗拉强度，分为普通套环和重型套环。

普通套环适用抗拉强度不大于1770MPa的钢丝绳。

重型套环适用抗拉强度不大于1960MPa的钢丝绳。

4.2 结构型式和尺寸

普通套环的结构型式和尺寸应符合图1和表1的规定。

重型套环的结构型式和尺寸应符合图2和表2的规定。

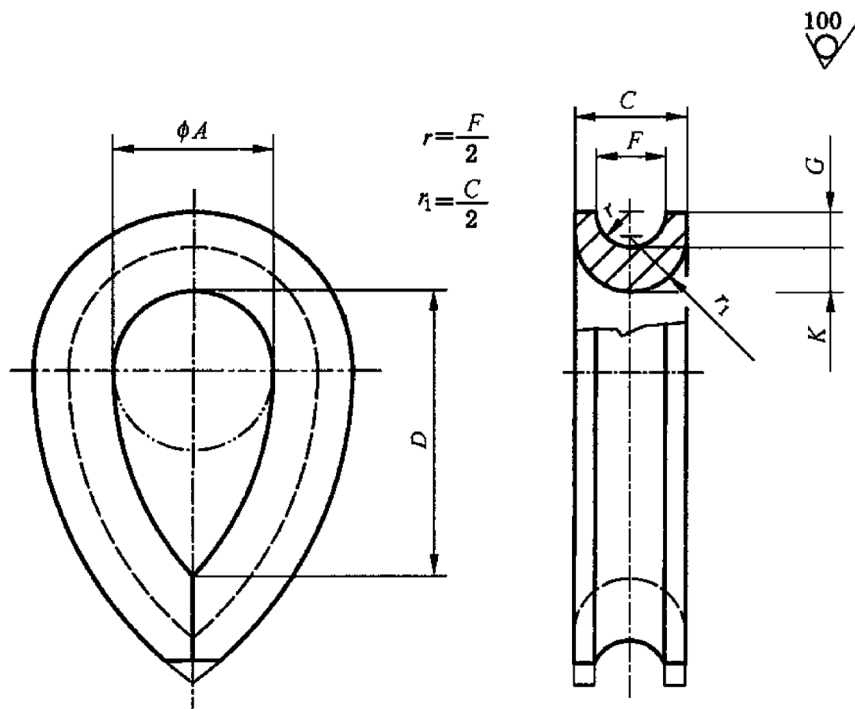


图1 普通套环结构型式示意图

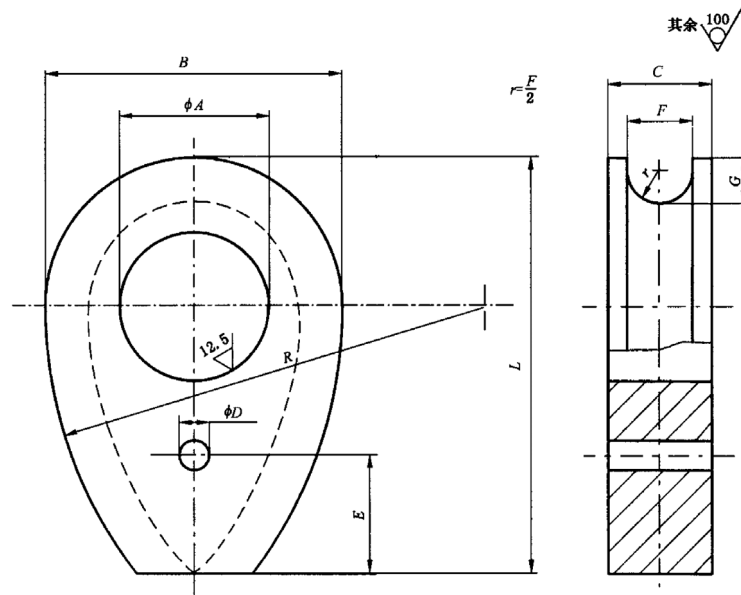


图2 重型套环结构型式示意图

表1 普通套环尺寸表

套环规格 (钢丝绳公 称直径) d/mm	尺寸/mm										单件质 量/kg
	F	C		A		D		G _{min}	K		
		基本尺 寸	极限 偏差	基本尺 寸	极限偏 差	基本尺 寸	极限 偏差		基本尺 寸	极限偏 差	
6	6.7 ± 0.2	10.5	0 -1.0	15	+1.5 0	27	+2.7 0	3.3	4.2	0 -0.1	0.032
8	8.9 ± 0.3	14.0	0 -1.4	20	+2.0 0	36	+3.6 0	4.4	5.6	0 -0.2	0.075
10	11.2 ± 0.3	17.5		25		45		5.5	7.0		0.150
12	13.4 ± 0.4	21.0		30		54		6.6	8.4		0.250
14	15.6 ± 0.5	24.5		35		63		7.7	9.8		0.393
16	17.8 ± 0.6	28.0	0 -2.8	40	+4.0 0	72	+7.2 0	8.8	11.2	0 -0.4	0.605
18	20.1 ± 0.6	31.5		45		81		9.9	12.6		0.867
20	22.3 ± 0.7	35.0		50		90		11.0	14.0		1.205
22	24.5 ± 0.8	38.5		55		99		12.1	15.4		1.563
24	26.7 ± 0.9	42.0	0 -3.4	60	+4.8 0	108	+8.6 0	13.2	16.8	0 -0.6	2.045
26	29.0 ± 0.9	45.5		65		117		14.3	18.2		2.620
28	31.2 ± 1.0	49.0		70		126		15.4	19.6		3.290
32	35.6 ± 1.2	56.0		80		144		17.6	22.4		4.854
36	40.1 ± 1.3	63.0	0 -4.4	90	+6.0 0	162	+11.3 0	19.8	25.2	0 -0.8	6.972
40	44.5 ± 1.5	70.0		100		180		22.0	28.0		9.624
44	49.0 ± 1.6	77.0		110		198		24.2	30.8		12.808
48	53.4 ± 1.8	84.0		120		216		26.4	33.6		16.595
52	57.9 ± 1.9	91.0	0 -5.5	130	+7.8 0	234	+14.0 0	28.6	36.4	0 -1.1	20.945
56	62.3 ± 2.1	98.0		140		252		30.8	39.2		26.310
60	66.8 ± 2.2	105.0		150		270		33.0	42.0		31.396

表2 重型套环尺寸表

套环规格 (钢丝绳公称直径) d /mm	尺寸/mm														单件质量/kg						
	F	C		A		B		L		R		G _{min}	D	E							
		基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差										
8	8.9±0.3	14.0	0	20		40	±2	56	±3	59	+3	6.0	5	20	0.08						
10	11.2±0.3	17.5		25	+0.149 +0.065	50		70		74		7.5			0.17						
12	13.4±0.4	21.0		-1.4	30			60		84		89			0	9.0	0.32				
14	15.6±0.5	24.5		35		70		98		104		10.5			0.50						
16	17.8±0.6	28.0	0	40	+0.180	80	±4	112	±6	118	+6	12.0			0.78						
18	20.1±0.6	31.5		45	+0.080	90		126		133		13.5			1.14						
20	22.3±0.7	35.0		-2.8	50			100		140		148			0	15.0	1.41				
22	24.5±0.8	38.5		55		110		154		163		16.5			1.96						
24	26.7±0.9	42.0	0	60		120	±6	168	±9	178	+9	18.0	10	30	2.41						
26	29.0±0.9	45.5		65	+0.220 +0.100	130		182		193		19.5			3.46						
28	31.2±1.0	49.0		-3.4	70			140		196		207			0	21.0	4.30				
32	35.6±1.2	56.0		80		160		224		237		24.0			6.46						
36	40.1±1.3	63.0	0	90		180	±9	252	±13	267	+13	27.0			9.77						
40	44.5±1.5	70.0		100	+0.260	200		280		296		30.0			12.94						
44	49.0±1.6	77.0		-4.4	110	+0.120		220		308		326			0	33.0	17.02				
48	53.4±1.8	84.0		120		240		336		356		36.0			22.75						
52	57.9±1.9	91.0	0	130		260	±13	364	±18	385	+19	39.0	15	45	28.41						
56	62.3±2.1	98.0		-5.5	140	+0.305 +0.145		280		392		415			0	42.0	35.56				
60	66.8±2.2	105.		0	150			300				420				445		45.0			48.35
		0																			

4.3 标记示例

规格为 16(钢丝绳公称直径 $d > 14 \text{ mm} \sim 16 \text{ mm}$)，由碳素结构钢 Q235B 制成的普通套环，标记为：

普通套环 GB/T 5974-16-Q235B

规格为 16(钢丝绳公称直径 $d > 14 \text{ mm} \sim 16 \text{ mm}$)，由可锻铸铁 KTH370-12 制成的重型套环，标记为：

重型套环 GB/T 5974-16-KTH370-12

5 技术要求

5.1 材料

套环的材料不应低于表 3 的规定。

表3 套环的材料

套环规格		8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	32	36	40	44	48	52	56	60
普通套环	碳素结构钢	GB/T 700-2006 中规定的 Q235B																		
	优质碳素结构钢	GB/T 699-2015 中规定的 15 和 35																		
重型套环	可锻铸铁	GB/T 9440-2010 中规定的 KTH370-12											—							
	球墨铸铁	—											GB/T1348-2019 中规定的 QT450-10							
	铸钢	GB/T 11352-2009 中规定的 ZG 270-500																		
	锻钢	GB/T 17107-1997 中规定的 40(正火+回火)																		

5.2 承载能力

5.2.1 普通套环的最大承载能力不应低于公称抗拉强度为 1770MPa 的圆股钢丝绳最小破断拉力的 32%；在使用时，普通套环所采用的销轴直径不应小于钢丝绳直径的 2 倍。

5.2.2 重型套环的最大承载能力不应低于公称抗拉强度为 1960MPa 的圆股钢丝绳的最小破断拉力。

5.3 疲劳性能

当按照 6.3 的要求进行 75000 次循环试验时，套环不应有任何可见的裂纹或其他使用性能的任何损伤。

5.4 表面质量

5.4.1 对于普通套环，其成形后应光滑平整，不应有任何损害钢丝绳的裂纹、瑕疵、锐边和表面粗糙不平等缺陷。套环的尖端处应自由贴合，并将尖端部位截短至凹槽深的一半。套环表面(除供需双方另有协议外)应进行热浸镀锌，镀锌层的质量不低于 120 g/m²，镀锌后表面应光滑平整，不应有漏镀、挥粒、气泡、裂纹等缺陷。

5.4.2 对于重型套环，其成形后表面应光滑平整，尖棱和冒口应除去，不应有降低强度和显著有损外观的缺陷（如气孔、裂纹、疏松、夹砂、铸疤等）。需要时套环表面可进行防护处理，具体处理要求根据供需双方另有协议确定。

5.5 无损检测

5.5.1 采用铸钢制成的重型套环，超声波检测应符合 GB/T 37400.14 中的 2 级规定，表面检测可采用磁粉检测或渗透检测，磁粉检测应符合 GB/T 37400.14 中的 2 级规定，渗透检测应符合 GB/T 37400.14

中的 2 级规定。

5.5.2 采用锻钢制成的重型套环，超声波检测应符合 GB/T 37400.15 中的 2 级规定，磁粉检测应符合 GB/T 37400.15 中的 2 级规定。

6 试验方法

6.1 目测检查

6.1.1 目测检查包括但不限于套环的尺寸测量和表面质量检查。

6.1.2 检查采用计件的两次抽样方法。即从提供验收的一批套环中，每种规格任意抽取 n_1 件样品，若其中不合格件数不大于 C_1 件，则该批套环即可验收；若大于或等于 C_2 件，则该批套环不予验收。当大于 C_1 件而小于 C_2 件，则须进行第二次抽样检查，从该批套环中再抽取 n_2 件样品，若两次抽取样品 (n_1+n_2) 中的不合格件数之和小于 C_2 件，应予验收；大于或等于 C_2 件，则不予验收。

6.1.3 检查项目的抽样数量($n_1;n_2$)，判定数($C_1;C_2$) 按表 4 的规定。

表4 抽样及判断方法

序号	批量	n_1/n_2	C_1/C_2
1	1~8	2/—	0/—
2	9~15	2/2	0/2
3	16~25	3/3	0/2
4	26~50	5/5	0/2
5	51~90	8/8	0/2
6	91~150	13/13	0/2
7	151~280	20/20	0/3
8	281~500	32/32	1/4
9	501~1200	50/50	2/7

注 1：序号 1 对应的批量为一次性抽检；

注 2：一个套环有几项尺寸和缺陷不合格时，只计为 1 件。

6.2 承载能力试验

6.2.1 在首次生产时，对规格、材料和制造方法相同的套环，应取两个样品进行拉力试验。当套环的结构尺寸、材料规格以及制造工艺等有改变时，应取改进后的两个样品进行拉力试验。

6.2.2 试验时，套环应固定在 6×37 类或 6×19 类(对于规格为 6, 8, 10 的套环应固定在 6×7 类) 的钢芯圆股钢丝绳上，沿垂直于销轴轴线方向施加载荷。钢丝绳抗拉强度、穿过套环的销轴直径、施加载荷等试验要求见表 5。试验机应符合的 GB/T 16825.1 的要求。

表5 承载能力试验

试验要求	普通套环	重型套环
钢丝绳抗拉强度 MPa	1770	1960

销轴直径	1.5 倍钢丝绳直径	ϕA
施加载荷	钢丝绳最小破断拉力的 32%	钢丝绳最小破断拉力

6.2.3 试验卸载后，套环不允许出现裂纹或其他使用性能的任何损伤，普通套环尺寸 A 的永久变形值不得大于初始值的 15%。两个套环均符合要求时，则该批套环方为合格。若两个套环中有一个不符合要求，允许按上述规定从该批套环中再抽取两个样品进行试验，如再有一个不符合要求或者首次试验时两个都不符合要求，则该批套环为不合格。

6.3 疲劳试验

试验应在单轴疲劳试验机上进行。钢丝绳端不应旋转，试验应沿钢丝绳的轴向施加 75000 次的循环载荷，循环载荷为钢丝绳最小破断拉力的 15%~30%。

疲劳试验应在环境温度 10℃~40℃进行，且循环试验频率不应超过 5Hz。

6.4 无损检测

6.4.1 在首次生产时，对规格、材料和制造方法相同的套环，应取两个样品进行无损检测。当套环的结构尺寸、材料规格以及制造工艺等有改变时，应取改进后的两个样品进行无损检测。

6.4.2 采用铸钢制成的重型套环的超声检测、磁粉检测及渗透检测方法应按 GB/T 37400.14 的规定进行。

6.4.3 采用锻钢制成的重型套环的超声检测、磁粉检测及渗透检测方法应按 GB/T 37400.15 的规定进行。

7 检验规则

每批套环应由供方按照表 6 要求进行出厂检验。供方应保证每批套环符合本标准的要求，并附有产品质量合格证。

需方有权对供方提交的套环按表 6 的规定进行验收检查。

表6 检验项目

序号	项目名称	出厂检验	技术要求	试验方法
1	目测检查	√	4.2、5.4	6.1
2	承载能力试验	√	5.2	6.2
3	疲劳试验	—	5.3	6.3
4	无损检测	√	5.5	6.4

注 1：“—”表示需方有要求时；
注 2：无损检测只适用于重型套环。

8 标志、包装、运输和储存

- 8.1 在每个套环上，应有永久性的、字迹清晰的规格、材料和供方名称（或商标）的标志，其标志应位于醒目的位置上。
- 8.2 套环所用包装形式和材料应考虑套环在运输途中和保管期间不受损坏和腐蚀，并应符合 GB/T 13384 的规定。
- 8.3 套环应保证在正常的运输和保管条件下，其储存期自出厂日起 1 年内不生锈。
- 8.4 包装箱、盒、袋等的外表应有标志或标签，内容如下：
- a) 供方名称或商标；
 - b) 产品名称；
 - c) 规格和数量；
 - d) 出厂编号和标准代号；
 - e) 制造日期和出厂日期；
 - f) 到站和收货单位；
 - g) 箱号、毛重、净重、体积；
 - h) 防潮标志。
- 8.5 上述规定以外的要求，由供需双方协商确定。

参 考 文 献

- [1] GB/T 8918 重要用途钢丝绳
 - [2] GB/T 20118 钢丝绳通用技术条件
-

《起重机械 钢丝绳用套环》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1. 任务来源

根据国家标准化管理委员会文件《国家标准化管理委员会关于下达 2023 年第二批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2023〕37 号）的要求，由太原重工股份有限公司、北京起重运输机械设计研究院有限公司负责修订国家标准《起重机械 钢丝绳用套环》（计划编号为 20230610-T-604，代替 GB/T 5974.1-2006 和 GB/T 5974.2-2006），计划完成时间为 2024 年 12 月 6 日。

2. 制定背景

起重机械作为物料搬运设备，广泛应用于航空航天、冶金、造船、水利水电、市政工程建设、交通运输、石油化工等国民经济的各个领域，用于各类重型物品的搬运。95%以上的起重机械通过钢丝绳起吊物品，钢丝绳通过套环与固定点连接。GB/T 5974.1-2006《钢丝绳用普通套环》、GB/T 5974.2-2006《钢丝绳用重型套环套环》自 2006 年发布实施起，到如今已经超过 16 个年头。期间，国外的同类标准，诸如欧盟标准已更新到 2021 版本，内容也已经有了大幅更新，而我们的标准的要求还停留在过去，其中存在着一些安全隐患，且不能与国际接轨。同时，由于行业技术进步，钢丝绳抗拉强度加大，原标准适用抗拉强度不大于 1870MPa 的钢丝绳，现在普遍使用的钢丝绳抗拉强度达到 1960MPa，原标准已经无法满足当前的生产需要。因此，为解决在实施过程中发现的问题，修改原标准中一些条款的欠缺和不足，提高标准水平，进一步规范该零部件的生产、检验等，促进行业高质量发展，提出对原标准进行修订。修订后的标准，更具有科学性、可操作性和先进性。

3. 主要工作过程

起草阶段：

1) 组建工作组：2023 年 8 月，接到该标准修订任务后，全国起重机械标准化技术委员会（以下简称起重机械标委会）组织在行业中征集了参加起草单位，成立了由太原重工股份有

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/416240054113010141>