

中华人民共和国国家标准

GB/T 14736—2009
代替 GB 14736—1993

港口装卸用吊环使用技术条件

Specification for the operation of the hanging ring used
in the port for cargo handling

2009-09-30 发布

2009-11-01 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

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 结构型式	2
5 强度等级	3
6 载荷等级	3
7 技术要求	3
8 试验方法	4
9 标记及贮存	5
10 使用要求	5
11 检查及报废	6
附录 A(资料性附录) 吊环的设计方法	7
附录 B(规范性附录) 拉力试验方法	8
参考文献	9

前 言

本标准代替 GB 14736—1993《港口装卸用吊环使用技术条件》。

本标准与 GB 14736—1993 相比,主要差异如下:

- 吊环强度等级由原来四个等级改为 M(4)级、S(6)级、T(8)级三个等级,并增加了三个强度等级的验证力试验载荷作用下的平均应力值、额定工作载荷下的平均应力值(见 5.1);
- 吊环的材料要求中增加了对三个强度等级材料含磷、硫成分的不同要求(见 7.1.1);
- 工艺要求中增加了吊环制造可采用整体热模锻加工工艺及吊环热处理后对吊环表面硬度的要求(见 7.2.2 和 7.2.7);
- 吊环焊接按 GB/T 5118 选用棒料材质相适应的焊条(见 7.2.3);
- 修订吊环强度要求,增加了所有吊环其强度应满足相对应强度等级的额定工作载荷下的平均应力、验证力试验载荷作用下的平均应力和最小破断力试验载荷作用下的平均应力的要求(见 7.3.1);
- 修订外观要求,增加吊环不应纵向弯曲和局部扭曲的要求,增加了焊缝处吊环外形在任何截面均不能小于吊环材料公称直径(见 7.4.1 和 7.4.2);
- 试验方法中,增加了不同额定工作载荷下的试验载荷表(见 8.2.1);
- 增加吊环使用前提供强度检验的抽检报告和质量合格证书(见 8.3);
- 增加吊环贮存要求(见 9.2);
- 增加了吊环使用过程中的检查要求(见 10.12 和 10.13)。

本标准的附录 B 为规范性附录,附录 A 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国交通运输部提出。

本标准由交通部港机标准归口单位归口。

本标准起草单位:上海国际港务(集团)股份有限公司。

本标准主要起草人:包起帆、闻君、徐德麟、葛中雄、高永岸、董庭龙。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 14736—1993。

港口装卸用吊环使用技术条件

1 范围

本标准规定了港口装卸用吊环(以下简称吊环)的结构型式、强度等级、载荷等级、技术要求、试验方法、标记及贮存、使用要求、检查及报废等使用技术条件。

本标准适用于港口装卸用索具组合部件截面为圆形的焊接吊环,也适用于圆形截面热模锻吊环,不适用于非圆形截面的吊环和铸造吊环。

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 699 优质碳素结构钢

GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口(GB/T 985.1—2008, ISO 9692-1:2003, Welding and allied processes—Recommendations for joint preparation—Part 1: Manual metal arc welding, gas-shield arc welding, gas welding, TIG welding and beam welding of steels, MOD)

GB/T 1591 低合金高强度结构钢

GB/T 3077 合金结构钢(GB/T 3077—1999, neq DIN EN 10083-1:1991)

GB/T 5118 低合金钢焊条(GB/T 5118—1995, neq ANSI/AWSA5.5:1981)

GB/T 14737 港口装卸用吊索使用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

吊环 hanging ring

港口装卸用索具的组合部件,分主环和连接环。

3.2

主环 main hanging ring

起重索具的上端配件,通过它与起重机械上的吊具相连接。

3.3

连接环 connecting ring

起重索具中的连接配件。用于主环、链、索、吊钩等部件之间的连接。用于链式吊索时,根据连接环在链式吊索中所处的位置分为:中间主环、中间环、连接环。

3.4

装配式连接环 assembled connecting ring

起重索具中的连接配件。用零件装配成的连接环。

3.5

额定工作载荷 rated maximum load

在铅垂条件下,单只吊环允许承受的最大载荷。

4 结构型式

4.1 吊环型式

吊环型式分为长形环(图 1)和圆形环(图 2)。

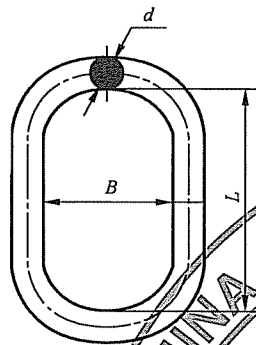


图 1

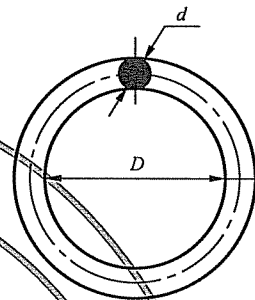


图 2

4.2 连接型式

主环与连接环之间的连接型式见表 1。

表 1

A 型	B 型	C 型	D 型	E 型

4.3 吊环的尺寸

4.3.1 吊环的尺寸按吊环所连接的链索的公称直径确定。

4.3.2 长型主环的尺寸见表 2,主环内宽 B 应满足钩头等连接件在其内自由转动。

表 2

单位为毫米

	A 型	B 型	C 型	D 型	E 型
内 长(L)	$7.51d_c$	$9.24d_c$	$10.39d_c$	$12.70d_c$	$12.70d_c$
内 宽(B)	$4.50d_c$	$5.54d_c$	$6.24d_c$	$8.08d_c$	$8.08d_c$
环材直径(d)	$1.69d_c$	$2.28d_c$	$2.73d_c$	$3.24d_c$	$3.24d_c$

注: d_c 为吊环所连接的链索的公称直径,设计方法参见附录 A。

4.3.3 长型连接环尺寸见表 3,其他要求如下:

- 连接环的内宽 B 应能确保索具的自由连接;
- 当连接环在工索具中上端与主环连接,下端需通过起过渡作用的连接环与链、索连接时,该连接环的内部尺寸按长形主环的连接形式确定。

表 3

单位为毫米

内 长(L)	$4.25d_c$
内 宽(B)	$2.12d_c$
环材直径(d)	$1.18d_c$

4.3.4 圆形主环尺寸见表 4。

表 4 单位为毫米

	A 型	B 型	C 型	D 型	E 型
内 径(D)	7.51d _c	9.24d _c	10.39d _c	12.70d _c	12.70d _c
环材直径(d)	1.88d _c	2.54d _c	3.03d _c	3.56d _c	3.56d _c

5 强度等级

5.1 吊环的强度等级见表 5。

表 5 单位为兆帕

强度等级	最小破断力作用下的 平均应力	验证力作用下的 平均应力	额定工作载荷下的 平均应力
M(4)级	400	200	100
S(6)级	630	315	157.5
T(8)级	800	400	200

注：平均应力等于吊环所受的力除以吊环两侧的总截面积。

5.2 用于链式吊索时,其强度等级应与链式吊索强度等级一致。

6 载荷等级

6.1 主环载荷等级见表 6。

表 6 单位为吨

额定工作载荷				
0.5	1.0	2.0	3.2	5.0
8.0	10.0	12.5	16.0	20.0
25.0	32.0	40.0		

6.2 连接环的载荷等级

6.2.1 连接环的载荷等级按组成装卸工索具的种类不同而定,与链条、钢丝绳或纤维绳连接时按吊索载荷等级确定。

6.2.2 上述以外装卸工索具中使用的连接环,其载荷等级应符合 6.1。

7 技术要求

7.1 材料要求

7.1.1 吊环用的钢材应是镇静钢,并具有良好的焊接性能,机械性能符合 5.1 的要求。吊环制造材质中硫、磷的最大含量不应超过表 7 的规定。

表 7

强 度 等 级	硫(最大含量)		磷(最大含量)	
	熔炼分析	检验分析	熔炼分析	检验分析
M(4)级	0.040%	0.050%	0.040%	0.045%
S(6)级、T(8)级	0.035%	0.040%	0.035%	0.040%

7.1.2 当吊环用于链式吊索时,吊环的材质应与链条的材质相同或在机械性能与链条相当的材质中选取。

7.1.3 当吊环用于钢丝绳吊索、纤维绳吊索时,吊环的材质的选取应满足 7.1.1 的要求,可在 GB/T 699、GB/T 1591 和 GB/T 3077 中选取。

7.2 工艺要求

- 7.2.1 制造吊环的棒料应采用机械切割加工方法落料。
- 7.2.2 吊环制造不应冷弯,应采用热弯法加工成型,也可采用整体热模锻加工工艺制造。
- 7.2.3 吊环焊接按 GB/T 5118 选用与棒料材质相适应的焊条。
- 7.2.4 吊环焊接接头的型式和尺寸按 GB/T 985.1 选用。
- 7.2.5 长型环的焊接接头应在直线段的中部。
- 7.2.6 链式吊索上的主环、连接环应符合链式吊索的整体制造工艺要求。
- 7.2.7 吊环焊接、模锻后,应根据其材质进行相适应的热处理,M 级、S 级吊环的表面每一测点的硬度应不大于 200 HB,T 级吊环的表面每一测点的硬度应不大于 250 HB。

7.3 强度要求

- 7.3.1 不同强度等级的吊环,其在额定工作载荷下的平均应力、验证力作用下的平均应力及最小破断力作用下的平均应力应符合表 5 的要求。
- 7.3.2 吊环在验证力试验载荷的作用下,长型环外长方向永久变形不大于 1%;圆形环内径永久变形不大于 1%。验证力试验载荷为吊环额定工作载荷的 2 倍。
- 7.3.3 长型环最小破断力不小于验证力试验载荷 2 倍;圆型环最小拉直力不小于验证力试验载荷 2 倍。
- 7.3.4 长型环的破断伸长率不应小于表 8 值。

表 8

强度等级	M(4)级	S(6)级	T(8)级
破断伸长率/%	20	17	17

7.4 外观要求

- 7.4.1 吊环不应纵向弯曲和局部扭曲。
- 7.4.2 焊缝不应错位,焊缝处的吊环外形在任何截面均不应小于吊环材料公称直径。
- 7.4.3 焊缝应焊透,不应有气孔、过烧、夹渣等缺陷。
- 7.4.4 吊环表面应光洁、平整,无毛刺和裂纹等。

8 试验方法

8.1 外观

吊环应逐件进行外观检验,用倍率为 5 倍的放大镜对吊环表面进行仔细观察,应符合 7.4 的要求。

8.2 强度

8.2.1 吊环的试验载荷见表 9。

表 9

额定工作载荷/t	验证力试验载荷/kN	最小破断力试验载荷/kN
0.5	10	20
1.0	20	40
2.0	40	80
3.2	64	128
5.0	100	200
8.0	160	320

表 9 (续)

额定工作载荷/t	验证力试验载荷/kN	最小破断力试验载荷/kN
10.0	200	400
12.5	250	500
16.0	320	640
20.0	400	800
25.0	500	1 000
32.0	640	1 280
40.0	800	1 600

8.2.2 吊环在验证力试验载荷作用下,吊环的残余变形,应符合 7.3.2 的要求。拉力试验方法见附录 B。

8.2.3 吊环最小破断拉力试验,从做过 8.2.2 试验合格的吊环中,按表 10 的规定,抽样做本试验。观察吊环受力后的变化,应符合 7.3.3 和 7.3.4 的要求。

8.2.4 吊环与链条、钢丝绳连接组成各种装卸工索具的主环和连接环按 GB/T 14737 的试验要求进行试验。

8.2.5 强度检验时的抽样数见表 10,如第一次的抽样试验结果不合格,允许做第二次抽样试验,如仍不合格,则该批吊环为不合格产品。

批 数	第一次抽样数	第二次抽样数
20 只以下	1	2
21 只~100 只	2	4
100 只以上	4	8

8.3 抽检报告和合格证书

吊环使用前应提供强度检验的抽检报告和质量合格证书。

9 标记及贮存

9.1 标记

9.1.1 单只吊环和按表 1 连接形式制成的吊环,应在环上远离焊点处压印永久性标记,表明额定工作载荷和强度等级。

9.1.2 压印标记应为凹面,且深度不应影响吊环强度。

9.2 贮存

9.2.1 吊环应贮存在干燥的场所,避免接近酸、碱、盐等具有腐蚀性的物质。

9.2.2 新吊环表面应涂以防锈油或防锈漆,并用油纸或塑料袋包装。

10 使用要求

10.1 用于组成链式吊索、钢丝绳吊索、纤维绳吊索的主环宜采用长型环,连接环应采用长型环。

10.2 与单只吊环直接连接的吊索数不应多于三肢,四肢吊索与主环的连接应采用表 1 中的 E 型。

10.3 出现伤痕或显著锈蚀的吊环再利用,应按 8.2 进行强度检验。

10.4 不应将有缺陷的吊环焊补后重新使用。

10.5 无标记的吊环未经确认,不应使用。

- 10.6 与链条连接的连接环,其环材直径应与链材直径相匹配。
- 10.7 不应采用锤击的方法纠正已扭曲的吊环。
- 10.8 不应抛掷吊环。
- 10.9 不应从重物下面拉拽吊环或让重物在吊环上滚动。
- 10.10 不宜用卸扣代替连接环。
- 10.11 现场更换装卸工索具中的连接环,允许使用装配式连接环,装配式连接环的形状和额定载荷应符合吊索额定载荷的要求。
- 10.12 吊环在借用、归还、整理工具保管上架时和使用过程中应检查,发现问题立即停止使用。
- 10.13 吊环应定期检查,并作相应的检查记录。

11 检查及报废

检查项目及报废要求见表 11。

表 11

序号	检查项目	报 废 要 求
1	吊环的平面弯曲	吊环整体的扭曲变形超过 10°
2	吊环的磨损	吊环任意处的最大磨损和锈蚀量之和不应超过环材公称尺寸的 10%
3	吊环的变形	长型环内长(圆形环内径)变形超过公称尺寸的 5%
4	吊环的外观	吊环表面出现裂纹、裂痕

附 录 A
(资料性附录)
吊环的设计方法

港口装卸用截面为圆形的焊接吊环(长形环),可参照下列公式设计:

$$d = 0.2AB \left[6.7 + A - \frac{B}{L} \right] \dots\dots\dots (A.1)$$

$$d = B \left[0.1 + A(1 + A) - 0.12 \frac{L}{B} \right] \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

d ——环材直径,单位为毫米(mm);

L ——吊环的内长,单位为毫米(mm)。

$$A = \left(\frac{W}{fB^2} \right)^{\frac{1}{3}} \dots\dots\dots (A.3)$$

W ——吊环的额定工作载荷,单位为牛(N);

f ——额定工作载荷下吊环名义的最大应力,单位为兆帕(MPa)。

各等级吊环 f 的推荐值为:

M 级:315 MPa(N/mm²);

S 级:500 MPa(N/mm²);

T 级:630 MPa(N/mm²)。

B ——吊环的内宽,单位为毫米(mm)。

两个公式(A.1)和公式(A.2)每次都应进行计算,环材直径最终取两式所得值的较大者。

附 录 B
(规范性附录)
拉力试验方法

B.1 验证试验

B.1.1 试验指标

以试验时测量点距离的变化率作为检验指标之一。

B.1.2 测量点位置的确定

B.1.2.1 长型环

在长型环长度方向的外缘处加载线上,对称地选取两测量点。测量点的确定应保证在长型环内宽的垂直平分线上。

B.1.2.2 圆形环

在与加载方向垂直,且通过圆形环内径 D 环材内缘处,水平对称地选取两测量点。测量点的确定应保证加载力直接通过环的焊接处。

B.1.3 量取测量点间的距离

首先在环上施加初始载荷,其值为 20% 试验载荷,带载量取测量点的实际距离。

B.1.4 加载

在环上施加试验载荷,加载速度要均匀。加载后稳定 2 min,再回复到初始载荷上,重新量取测量点间的距离。

B.1.5 检验

测量点间的距离变化率在 1% 之内为合格。

B.2 破坏试验

B.2.1 试样在拉力试验机上均匀地进行加载,长形环直至出现破坏为止,圆形环直至拉直为止。

B.2.2 记录长形环最小破断力和圆形环最小拉直力后与试验载荷进行比较,应符合 7.3.3 的要求。

参 考 文 献

- [1] GB/T 20652—2006 M(4)、S(6)、T(8)级焊接吊链(ISO 4778:1981,IDT).
 - [2] GB/T 20946—2007 起重用短环链 验收总则(ISO 1834:1999,IDT).
 - [3] ISO 1835:1980 起重用短环链 吊链等用 M(4)级非校准链条.
 - [4] ISO 3075:1980 起重用短环链 吊链等用 S(6)级非校准链条.
 - [5] ISO 3076:1980 起重用短环链 吊链等用 T(8)级非校准链条.
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
港口装卸用吊环使用技术条件
GB/T 14736—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字
2009年11月第一版 2009年11月第一次印刷

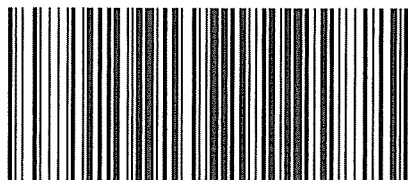
*

书号: 155066 · 1-39222 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 14736-2009

打印日期: 2009年12月7日 F008