

吊 环 螺 钉

Eyebolts

1 主题内容与适用范围

本标准适用于起吊机械器具等一般装卸用的、规格为M8 ~ M100 × 6的吊环螺钉。

2 引用标准

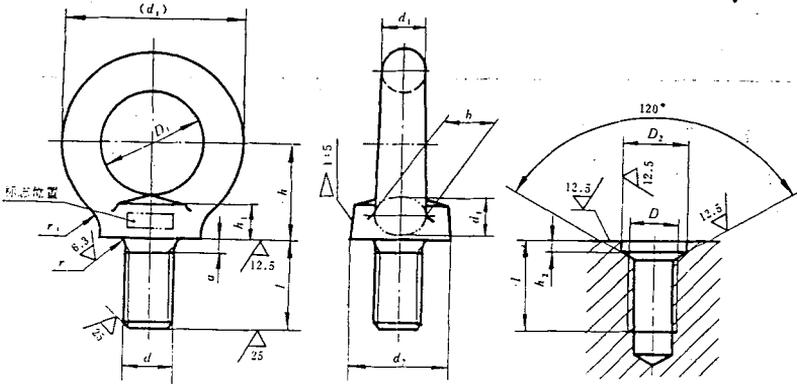
- GB 2 紧固件 外螺纹零件的末端
- GB 699 优质碳素结构钢钢号和一般技术条件
- GB 196 普通螺纹 基本尺寸
- GB 197 普通螺纹 公差与配合
- GB 230 金属洛氏硬度试验方法
- GB 5267 螺纹紧固件电镀层
- GB 1237 紧固件的标记方法
- GB 90 紧固件验收检查、标志与包装
- YB 27 钢的晶粒度测定法

3 型式、尺寸与最大起吊重量

- 3.1 型式按图1规定。
- 3.2 尺寸按表1规定。
- 3.3 最大起吊重量按表2规定。

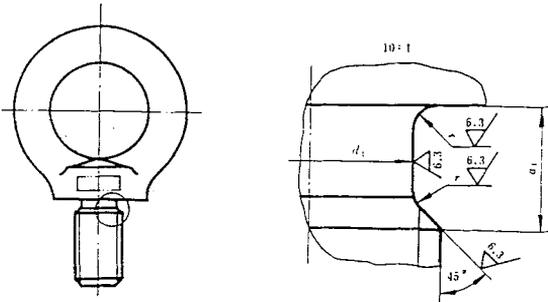
其余 

A型



适用于A型

B型



末端倒角或倒圆按GB 2规定;

A型无螺纹部分杆径均等于螺紋中径或等于螺紋大径。

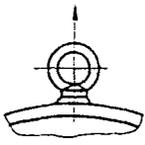
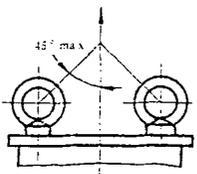
图 1

表 1

规格 (d)		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30	M 36	M 42	M 48	M 56	M 64	M 72 × 6	M 80 × 6	M 100 × 6
d ₁	max	9.1	11.1	13.1	15.2	17.4	21.4	25.7	30	34.4	40.7	44.7	51.4	63.8	71.8	79.2
	min	7.6	9.6	11.6	13.6	15.6	19.6	23.5	27.5	31.2	37.1	41.1	46.9	58.8	66.8	73.6
D ₁	公称	20	24	28	34	40	48	56	67	80	95	112	125	140	160	200
	min	19	23	27	32.9	38.8	46.8	54.6	65.5	78.1	92.9	108.9	122.3	137	157	196.7
d ₂	max	20.4	24.4	28.4	34.5	40.6	48.6	56.6	67.7	80.9	96.1	113.1	126.3	141.5	161.5	201.7
	min	21.1	25.1	29.1	35.2	41.4	49.4	57.7	69	82.4	97.7	114.7	128.4	143.8	163.8	204.2
h ₁	max	19.6	23.6	27.6	33.6	39.6	47.6	55.5	66.5	79.2	94.1	111.1	123.9	138.8	158.8	198.6
	min	7	9	11	13	15.1	19.1	23.2	27.4	31.7	36.9	39.9	44.1	52.4	57.4	62.4
f	公称	5.8	7.6	9.6	11.6	13.5	17.5	21.4	25.4	29.2	34.1	37.1	40.9	48.8	53.8	58.8
	min	16	20	22	28	35	40	45	55	65	70	80	90	100	115	140
d ₄ 参考	max	15.1	18.95	20.95	26.95	33.75	38.75	43.75	53.5	63.5	68.5	78.5	88.25	98.25	113.25	138
	min	15.9	21.05	23.05	29.05	36.25	41.25	46.25	56.5	66.5	71.5	81.5	91.75	101.75	116.75	142
r ₁	h	36	44	52	62	72	88	104	123	144	171	196	221	260	296	350
	min	18	22	26	31	36	44	53	63	74	87	100	115	130	150	175
a	公称(max)	4	4	6	6	8	12	15	18	20	22	25	25	35	35	40
	min	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5
D ₂	max	3.75	4.5	5.25	6	7.5	9	10.5	12	13.5	15	16.5	18	18	18	18
	min	6	7.7	9.4	13	16.4	19.6	25	30.8	35.6	41	48.3	55.7	63.7	71.7	91.7
h ₂	公称(min)	5.82	7.48	9.18	12.73	16.13	19.27	24.67	29.91	35.21	40.61	47.91	55.24	63.24	71.24	91.16
	max	2.5	3	3.5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12
D ₃	max	10	12	14	16	19	24	28	32	38	46	50	58	72	80	88
	min	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30	M 36	M 42	M 48	M 56	M 64	M 72 × 6	M 80 × 6	M 100 × 6
h ₃	公称(max)	13	15	17	22	28	32	38	45	52	60	68	75	85	95	115
	min	13.43	15.43	17.52	22.52	28.52	32.62	38.62	45.62	52.74	60.74	68.74	75.71	85.87	95.87	115.87
h ₄	公称(min)	2.5	3	3.5	4.5	5	7	8	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14	14	14
	max	2.9	3.4	3.98	4.98	5.48	7.58	8.58	10.08	11.2	12.2	13.2	14.2	14.7	14.7	14.7

注: M 8 ~ M 36为精密紧固件规格。

表 2

规格 (d)		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30	M 36	M 42	M 48	M 56	M 64	M 72 × 6	M 80 × 6	M 100 × 6
单 螺 钉 起 吊	 max	0.16	0.25	0.4	0.63	1	1.6	2.5	4	6.3	8	10	15	20	25	40
双 螺 钉 起 吊	 max	0.08	0.125	0.2	0.32	0.5	0.8	1.25	2	3.2	4	5	8	10	12.5	20

注：表中数值系指平稳起吊时的最大起吊重量。

4 标记

4.1 标记方法按 GB 1237 规定。

4.2 标记示例：

规格为 20 mm、材料为 20 钢、经正火处理、不经表面处理的 A 型吊环螺钉的标记：

螺钉 GB 825 M20

5 技术条件

5.1 技术要求

5.1.1 吊环螺钉应采用 20 或 25 钢 (GB 699) 制造。

5.1.2 吊环螺钉必须经整体锻造。锻件应进行正火处理，并清除氧化皮。成品的晶粒度不应低于 5 级 (YB 27-77)。

锻件不准有过烧、裂缝缺陷。

5.1.3 螺纹基本尺寸按 GB 196；公差按 GB 197 的 8 g 级规定。

螺纹表面粗糙度：牙侧 $\sqrt{1}$ ；牙顶、牙底等由工艺保证，在产品上不予考核。

5.1.4 锻件的允许偏差和残留飞边按表 3 规定。

表 3

mm

规格 (d)	M 8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64	M72 × 6	M80 × 6	M100 × 6	
偏差 max	0.4			0.5			0.6	0.8	1	1.2	1.4	1.6				
残留飞边 max	外缘	0.5			0.6			0.7	0.8	1	1.2	1.4	1.7			
	内孔	0														

5.1.5 螺纹轴线对支承面的垂直度公差 (r): $r = 0.8d; \sin 1^\circ$ ($d < 36 \text{ mm}$);
 $r = 0.8d; \sin 30'$ ($d > 36 \text{ mm}$).

5.1.6 螺纹轴线对支承面的垂直度, 按 GB 3103.1 第 11.2 条对 A 级产品的规定。

5.1.7 吊环螺钉不允许有影响使用的表面缺陷。

5.1.8 机械性能

5.1.8.1 吊环螺钉应进行轴向保证载荷试验, 其载荷按表 4 规定。试验后不允许有裂纹, 环部的变形率不得大于 0.5%。

5.1.8.2 吊环螺钉的轴向最小断裂载荷不应低于表 4 的规定。

表 4

kN

规格 (d)	M 8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
轴向保证载荷	3.2	5	8	12.5	20	32	50	80
轴向最小断裂载荷	6.3	10	16	25	40	63	100	160
规格 (d)	M42	M48	M56	M64	M72 × 6	M80 × 6	M100 × 6	
轴向保证载荷	125	160	200	320	400	500	800	
轴向最小断裂载荷	250	320	400	630	800	1000	1600	

5.1.8.3 吊环螺钉应进行硬度试验, 其硬度值应符合 HRB 67 ~ 95。

5.9 表面处理

对吊环螺钉一般不进行表面处理。但根据使用要求, 可进行镀锌钝化、镀铬等表面处理, 并应按 5267—85 规定。电镀锌后应立即进行驱氢处理。

试验方法

1 材料的化学成分及机械性能的试验方法按 GB 699 规定。

2 常规检查时, 可不进行晶粒度试验。晶粒度的试验方法按 YB 27 的规定。

3 螺纹检查用螺纹量规和光滑极限量规或万能量具进行。

4 轴向保证载荷试验

4.1 试验装置与吊环螺钉环部的标距 l_c , 如图 2 所示。

4.2 加载前用游标卡尺测出标距值 l_c ; 加载至表 4 规定的轴向保证载荷值保持时间为 15s; 卸载后形后的标距值 l 并按下式计算出变形率。

$$\text{变形率} = \frac{l_c - l}{l_c} \times 100\%$$

5 避免试件承受轴向载荷, 试验机的夹具应能自动定心。试验时夹头的移动速度不应超过 3mm/min。

6 轴向最小断裂载荷试验方法

6.1 常规检查时, 可不进行轴向最小断裂载荷试验。

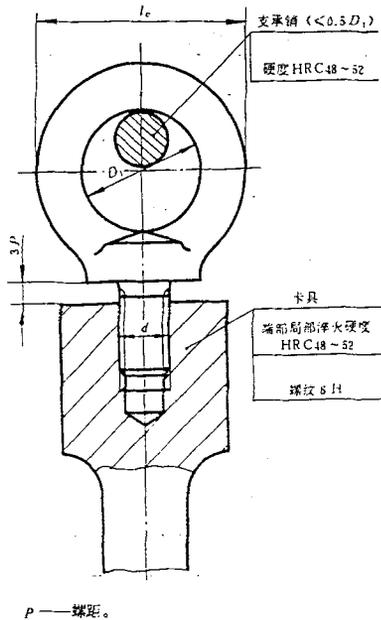


图 2

5.2.5.2 M8~M36的吊环螺钉，用实物进行试验。试验装置如图2所示。加载至表4规定的轴向最小断裂载荷值，卸载后目测检查，试件不得发生断裂。

为避免试件承受横向载荷，试验机的夹具应能自动定心。试验时夹头的移动速度不应超过25mm/min。

5.2.5.3 M42~M100×6的吊环螺钉，用机加工试件进行试验。其方法由供需双方协议。

5.2.6 硬度试验按GB 230的规定，并在螺杆末端中心部位或环部测定。

5.3 验收检查、标志与包装

5.3.1 应在图1所示部位制出材料牌号（20或25）的标志以及制造厂的商标或鉴别。

5.3.2 验收检查、标志与包装按GB 90规定。

5.3.2.1 尺寸项目及合格质量水平（AQL）：

- a. 杆部与支承面交接处的圆角半径（ r ）按AQL = 1.5；
- b. 螺纹通规和止规检查按AQL = 1.0；
- c. 其他均为次要尺寸项目，按AQL = 2.5。

5.3.2.2 机械性能抽查项目为：轴向保证载荷、硬度及晶粒度。

附录 A
对使用吊环螺钉的要求
(补充件)

- A1 吊环螺钉的最大起吊重量值仅适用于将吊环螺钉安装于钢、铸钢或灰铸铁件的情况。
 - A2 吊环螺钉必须旋进至使支承面紧密贴合，但不准使用工具扳紧。
 - A3 不允许有垂直于吊环平面的载荷。
 - A4 采用表 2 中“双螺钉起吊”的方式时，应保证两吊环平面在同一平面内。为此，可在支承面上加放调整垫片。
 - A5 采用表 2 中“双螺钉起吊”的方式时，钢缆绳的夹角不应大于 90° 。
-

附加说明：

本标准由全国紧固件标准化技术委员会提出。

本标准由国家机械工业委员会标准化研究所归口。

本标准由国家机械委员会标准化研究所负责，天津大学、沈阳标准件六厂、河北胜芳标准件总厂、成都标准件总厂参加起草。