

ICS 27.020
J 92



中华人民共和国国家标准

GB/T 1149.6—2021/ISO 6623:2013
代替 GB/T 1149.6—2008

内燃机 活塞环 第6部分：铸铁刮环

Internal combustion engines—Piston rings—
Part 6: Scraper rings made of cast iron

(ISO 6623:2013, Internal combustion engines—Piston rings—Scraper
rings made of cast iron, IDT)

2021-03-09 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准委员会发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 概述	1
4 型式和标记示例	1
4.1 N型、NM型、E型和EM型刮环——一般特征	1
4.2 N型	2
4.3 NM型	3
4.4 E型	4
4.5 EM型	5
5 通用特征	6
5.1 N型、NM型、E型和EM型环——内棱边倒角 KI	6
5.2 NM型和EM型环——外圆面下工作边上为局部柱面(机加工 LM 或珩磨 LP)的锥面环	6
5.3 N型、NM型、E型和EM型环——镀铬/喷涂	7
5.4 RU型——小凹面的鼻形环和小切台的外切扭曲环(迷你鼻形环和迷你切台环)	8
6 弹力系数	8
7 规格	9
参考文献	24

前　　言

GB/T 1149《内燃机 活塞环》分为十六个部分：

- 第1部分：通用规则；
- 第2部分：术语；
- 第3部分：材料规范；
- 第4部分：质量要求；
- 第5部分：检验方法；
- 第6部分：铸铁刮环；
- 第7部分：矩形铸铁环；
- 第8部分：矩形钢环；
- 第9部分：梯形铸铁环；
- 第10部分：梯形钢环；
- 第11部分：楔形铸铁环；
- 第12部分：楔形钢环；
- 第13部分：油环；
- 第14部分：螺旋撑簧油环；
- 第15部分：薄型铸铁螺旋撑簧油环；
- 第16部分：钢带组合油环。

本部分为 GB/T 1149 的第 6 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 1149.6—2008《内燃机 活塞环 第 6 部分：铸铁刮环》，与 GB/T 1149.6—2008 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 增加了铸铁刮环的型式(RU型)(见 5.4)；
- 修改了表 3 的尺寸参数，增加了表 8 和表 9 中的脚注(见表 3、表 8 和表 9,2008 年版的表 3、表 8 和表 9)；
- 规范了图表中的表达(见全文图表)。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 6623:2013《内燃机 活塞环 铸铁刮环》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 1149.1—2008 内燃机 活塞环 第 1 部分：通用规则(ISO 6621-4:2003, IDT)

本部分做了如下编辑性修改：

- 修改了标准名称。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国内燃机标准化技术委员会(SAC/TC 177)归口。

本部分起草单位：安庆帝伯格茨活塞环有限公司、福建东亚机械有限公司、仪征亚新科双环活塞环有限公司、南京飞燕活塞环股份有限公司、山东恒圆精工部件股份有限公司、上海内燃机研究所有限责任公司。

本部分主要起草人：王星、陈仰健、周月亭、张仪、刘祖松、钟君杰、乔亮亮。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 1149.6—2008；
- GB/T 1149.3—1992；
- GB 1149—1982。

内燃机 活塞环 第 6 部分: 铸铁刮环

1 范围

GB/T 1149 的本部分规定了活塞环型号为 N、NM、E 和 EM 的铸铁刮环的基本尺寸特征。

本部分适用于气缸直径从 30 mm~200 mm 用于道路车辆和其他用途的往复式内燃机用的铸铁刮环。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

ISO 6621-4 内燃机 活塞环 第 4 部分:通用规则(Internal combustion engines—Piston rings—Part 4: General specifications)

3 概述

刮环型式见表 1~表 2 及图 1~图 5,通用特征及其尺寸见表 3~表 5 及图 6~图 9。不同型式环的弹力系数见表 6 和表 7,刮环的尺寸和弹力见表 8 和表 9。

表 8 和表 9 分别供两种径向厚度的环选择:

——径向厚度为“常规”;

——径向厚度为“ $D/22$ ”。

本部分中的通用特征和尺寸表均给出宽泛的变量范围,设计者在选择特定的活塞环时应根据活塞环的工作条件进行选择。

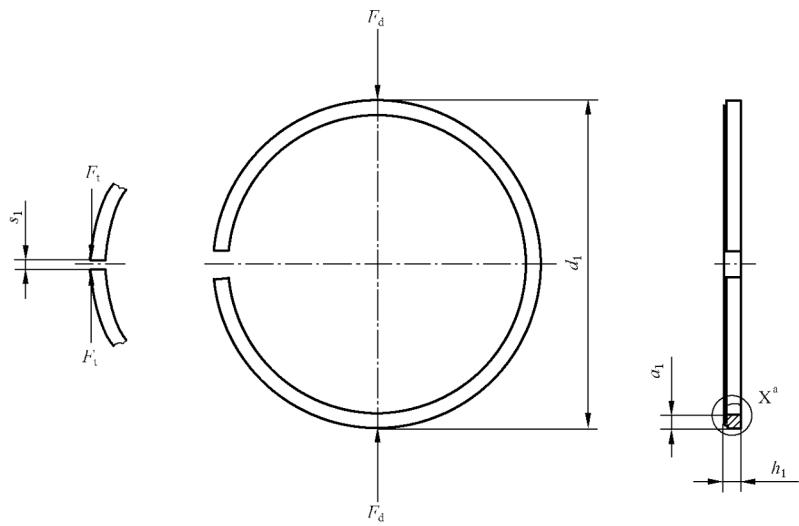
设计者在进行选型前,需结合考虑 ISO 6621-3^[4]和 ISO 6621-4 规定的材料规范和技术要求。

4 型式和标记示例

4.1 N 型、NM 型、E 型和 EM 型刮环——一般特征

N 型、NM 型、E 型和 EM 型刮环的一般特征见图 1。

注: 尺寸和弹力见表 8 和表 9。



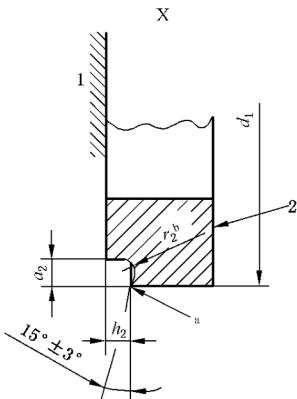
^a N型、NM型、E型和EM刮环的X局部剖面图分别详见4.2、4.3、4.4和4.5以及图2、图3、图4和图5。

图1 N型、NM型、E型和EM型

4.2 N型

4.2.1 柱面鼻形环(凹切台)

一般特征见图1和图2($h_1 < 1.5$ mm的环除外)。



说明：

1——基准面；

2——TOP面标志。

^a 环闭合时，此棱边应与气缸内壁接触。

^b 见表1。

图2 N型(图1的X局部剖面图)

表 1 尺寸 r_2

单位为毫米

d_1	r_2
$30 \leq d_1 < 175$	≤ 0.3
$175 \leq d_1 \leq 200$	≤ 0.7

4.2.2 标记示例

柱面鼻形环(N),基本直径 $d_1=90$ mm(90),径向厚度为“常规”,基本环高 $h_1=2.5$ mm(2.5),由不经热处理的灰铸铁制成,材料细级别 12(MC12),内棱边倒角(KI)。符合本部分要求的铸铁活塞环标记为:

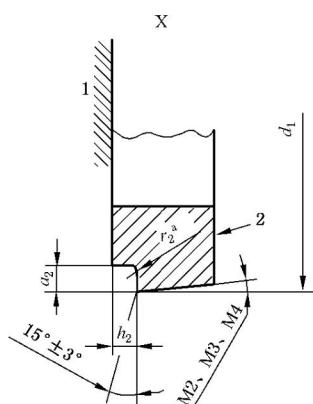
活塞环 GB/T 1149.6 N-90×2.5-MC12/KI

注:圆括号中的参数用于活塞环的标记。

4.3 NM型

4.3.1 锥面鼻形环(凹切台)

一般特征见图 1 和图 3($h_1 < 1.5$ mm 的环除外)。



说明:

1——基准面;

2——TOP 面标志。

^a 见表 1。

图 3 NM 型(图 1 的 X 局部剖面图)

表 2 斜度

单位为分

代号	无镀层环和外圆面磨削的镀铬或喷涂环	
	斜度	公差 ^a
M2	30	+60 0
M3	60	
M4	90	

^a 对于外圆锥面不经磨削的镀铬环,其公差应增加 10' (例:M3=60⁺⁷⁰₀)。

4.3.2 标记示例

斜度为 90' 的锥面鼻形环(NM4),基本直径 $d_1 = 90 \text{ mm}$ (90),径向厚度为“常规”,基本环高 $h_1 = 2.5 \text{ mm}$ (2.5),由热处理的灰铸铁制成,材料细级别 21(MC21),全部表面磷化处理(PO)。符合本部分要求的铸铁活塞环标记为:

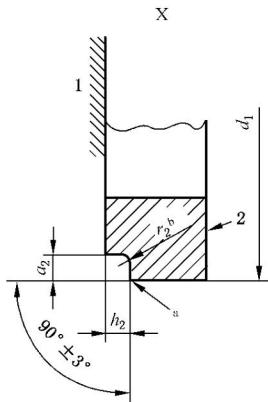
活塞环 GB/T 1149.6 NM4-90×2.5-MC21/PO

注:圆括号中的参数用于活塞环的标记。

4.4 E型

4.4.1 柱面外切扭曲环(外切台)

一般特征见图 1 和图 4。



说明:

1——基准面;

2——TOP 面标志。

^a 环闭合时,此棱边应与气缸内壁接触。

^b 见表 1。

图 4 E型(图 1 的 X 局部剖面图)

4.4.2 标记示例

柱面外切扭曲环(E),基本直径 $d_1=90\text{ mm}(90)$,基本环高 $h_1=2.5\text{ mm}(2.5)$,径向厚度为“常规”,由不经热处理的灰铸铁制成,材料细级别12(MC12),外圆面镶嵌喷涂处理、最小厚度为0.10 mm(SC2F)。符合本部分要求的铸铁活塞环标记为:

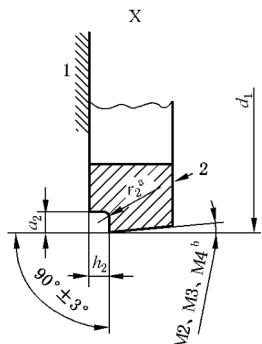
活塞环 GB/T 1149.6 E-90×2.5-MC12/SC2F

注:圆括号中的参数用于活塞环的标记。

4.5 EM型

4.5.1 锥面外切扭曲环(外切台)

一般特征见图1和图5。



说明:

1——基准面;

2——标志。

^a 见表1。

^b 见表2。

图5 EM型(图1的X局部剖面图)

4.5.2 标记示例

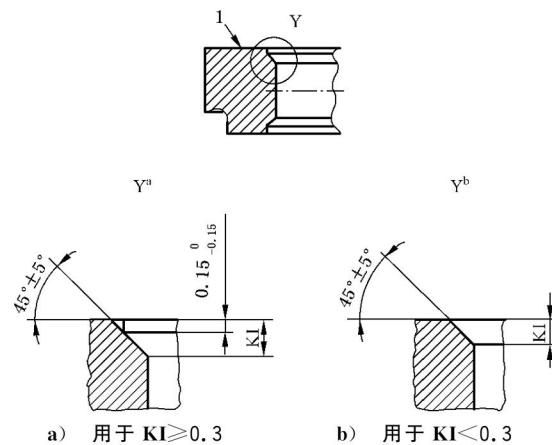
斜度为30'的锥面外切扭曲环(EM2),基本直径 $d_1=90\text{ mm}(90)$,基本环高 $h_1=2.5\text{ mm}(2.5)$,径向厚度为“常规”,由热处理的灰铸铁制成,材料细级别22(MC22),内棱边倒角(KI)。符合本部分要求的铸铁活塞环标记为:

活塞环 GB/T 1149.6 EM2-90×2.5-MC22/KI

注:圆括号中的参数用于活塞环的标记。

5 通用特征

5.1 N型、NM型、E型和EM型环——内棱边倒角 KI



说明：

1——TOP 面标志。

图 6 内棱边倒角 KI

表 3 尺寸 KI

单位为毫米

d_1	KI
$30 \leq d_1 < 50$	0.2 max
$50 \leq d_1 < 125$	0.3 ± 0.15^a
$125 \leq d_1 < 175$	0.4 ± 0.15
$175 \leq d_1 \leq 200$	0.6 ± 0.2

^a KI=0.2 max 用于 $50 \leq d_1 < 60, h_1 < 1.5$ 的环。

5.2 NM型和EM型环——外圆面下工作边上为局部柱面(机加工 LM 或珩磨 LP)的锥面环



图 7 外圆面为局部柱面的 NM 型和 EM 型环

表 4 外圆面柱面部分的轴向尺寸 h_{24}

单位为毫米

h_1	h_{24}^{a} max	h_{24}^{a} max(距开口端 30°范围内)
1.2	0.4	0.6
1.5	0.5	0.8
1.75	0.6	1.0
2.0	0.7	1.2
2.5	0.9	1.4
$3 \leq h_1 \leq 4$	1.1	1.8

^a局部柱面应肉眼可见。

5.3 N型、NM型、E型和EM型环——镀铬/喷涂

5.3.1 镀铬的 NM型和 EM型环

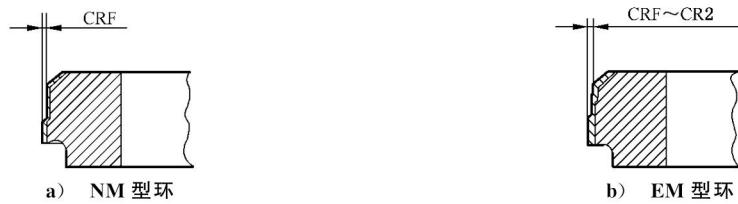


图 8 镀层厚度

5.3.2 喷涂(镶嵌)的 N型、NM型、E型和EM型环

注：不推荐用于 $h_1 < 1.5$ mm 的环。

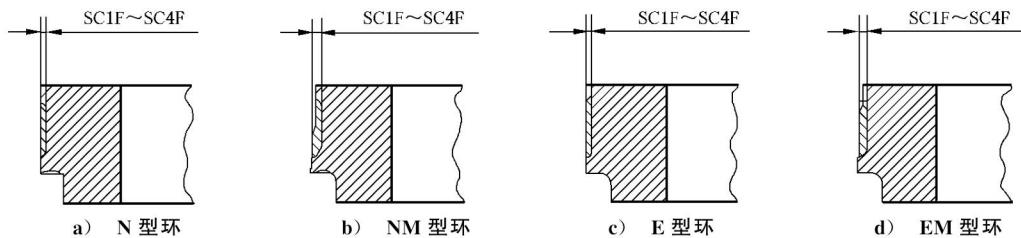


图 9 喷涂层厚度

表 5 镀层/喷涂层厚度

单位为毫米

代号		厚度 min
镀铬	喷涂	
CRF	—	0.005
CR1	SC1F	0.05
CR2	SC2F	0.1
—	SC3F	0.15
—	SC4F	0.2

5.4 RU型——小凹面的鼻形环和小切台的外切扭曲环(迷你鼻形环和迷你切台环)

5.4.1 RU型环的特征尺寸

迷你鼻形环和迷你切台环的尺寸如下：

—— a_2 和 h_2 值为表 8 和表 9 中给定值乘以 0.5；

—— F_t 和 F_d 值为表 8 和表 9 中给定值乘以 1.085。

5.4.2 标记示例

斜度为 30' 小凹面的锥面外切扭曲环(EM2RU)，基本直径 $d_1=90\text{ mm}(90)$ ，基本环高 $h_1=2.5\text{ mm}$ (2.5)，径向厚度为“常规”，由热处理的灰铸铁制成，材料细级别 22(MC22)，内棱边倒角(KI)，符合本部分要求的铸铁活塞环标记为：

活塞环 GB/T 1149.6 EM2RU-90×2.5-MC22/KI

注：圆括号中的参数用于活塞环的标记。

6 弹力系数

表 8 和表 9 所列的切向弹力和径向弹力用于弹性模量为 100 GPa 的灰铸铁环，在具有附加特征和/或材料弹性模量变化时应予修正。

对于通用特征而言，可使用表 6 和表 7 所列的修正系数与 ISO 6621-4 所列的弹力修正系数的乘积。

注：表 7 的系数是根据镀层/喷涂层的平均厚度计算而得。

表 6 弹力修正系数——具有 KI 特征的 N 型、NM 型、E 型和 EM 型环用

d_1 mm	系数
$30 \leq d_1 < 50$	1
$50 \leq d_1 \leq 200$	0.97

表 7 弹力修正系数——具有镀铬(全镀层)/喷涂(镶嵌)的 N 型、NM 型、E 型和 EM 型环用

d_1 mm	系数						
	CRF	CR1	CR2	SC1F	SC2F	SC3F	SC4F
$30 \leq d_1 < 50$	1	0.84	0.77	0.89	0.85	—	—
$50 \leq d_1 < 75$	1	0.91	0.85	0.92	0.90	0.87	0.86
$75 \leq d_1 < 100$	1	0.94	0.92	0.94	0.92	0.90	0.87
$100 \leq d_1 < 125$	1	0.97	0.94	0.94	0.93	0.91	0.89
$125 \leq d_1 < 150$	1	0.98	0.96	0.95	0.93	0.91	0.90
$150 \leq d_1 \leq 200$	1	1	0.97	0.95	0.94	0.93	0.91

7 规格

见表 8 和表 9。

表 8 N型、NM型、E型和EM型刮环的规格(径向厚度为“常规”)

基本 直径 d_1 mm	径向厚度“常 规” a_1 mm	基本环高 h_1 mm	切台高度 h_2 mm	闭口 间隙 ^a (极限偏差: ± 0.15) s_1 mm	切台深度 a_2 mm					切向弹力 F_t N					径向弹力 F_d N					
					与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应					
					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
30	1.25																			
31	1.30																			
32	1.35									0.3	0.3	0.3	0.3	0.3						
33	1.40																			
34	1.40																			
35	1.45																			
36	1.50																			
37	1.55									0.3	0.35	0.35	0.35	0.35						
38	1.60	±0.15																		
39	1.65	同一环 片上最 大差:																		
40	1.65																			
41	1.70	0.15																		
42	1.75																			
43	1.80																			
44	1.85																			
45	1.90																			
46	1.90																			
47	1.95									0.450	0.450	0.450	0.450	0.450						
48	2.00																			
49	2.05																			

表 8 (续)

基本 直径 d_1 mm	径向厚度“常 规”a_1 mm	基本环高 h_1 mm					闭口 间隙^a mm	切台高度 h_2 mm					切台深度 a_2 mm	切向弹力 F_t N					径向弹力 F_d N											
		尺寸分栏						与 h_1 分栏对应							与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应					极限 偏差					
基本 尺寸	极限 偏差	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	极限 偏差			
50	2.10																4.1	5.2	6.1	7.0	8.8	8.8	11.2	13.1	15.1	18.9				
51	2.15																4.3	5.3	6.3	7.2	8.1	9.2	11.4	13.5	15.5	19.6				
52	2.15											0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	15.4	1	5.1	6.0	7.0	8.8	8.8	11.0	12.9	15.1	18.9	
53	2.20																4.2	5.3	6.3	7.2	9.1	9.0	11.4	13.5	15.5	19.6				
54	2.25																4.4	5.5	6.5	7.4	9.4	9.5	11.8	14.0	15.9	20.2				
55	2.30																4.5	5.6	6.6	7.6	9.6	9.7	12.0	14.2	16.3	20.6				
56	2.35																4.6	5.8	6.8	7.8	9.9	9.9	12.5	14.6	16.8	21.3				
57	2.40																0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	$F_t < 10N$	10.3	12.9	15.1	17.4	21.9			
58	2.40	± 0.15															4.6	5.8	6.8	7.8	9.8	9.9	12.5	14.6	16.8	21.1	$F_d < 21.5N$			
59	2.45	± 0.15															4.7	5.9	7.0	8.0	10.1	$\pm 30\%$	10.1	12.7	15.1	17.2	21.7			
60	2.50	同一环 片上最 大差：					0.35	0.4	0.45	0.5	0.6						4.8	5.8	6.9	8.0	10.1	$F_t \geq 10N$	10.3	12.5	14.8	17.1	21.7			
61	2.55	0.15					-0.05										5.0	6.0	7.1	8.2	10.4	$F_t \geq 10N$	10.8	12.9	15.3	17.6	22.4			
62	2.60						-0.030										0.6	0.7	0.7	0.7	$\pm 0.15\%$	$F_t < 10N$	$\pm 20\%$	11.0	13.3	15.7	18.1	23.0		
63	2.65																5.2	6.4	7.5	8.7	11.0	11.2	13.8	16.1	18.7	23.7				
64	2.65	2.5 磷化环：					$0.2^{+0.2}_0$										5.1	6.2	7.3	8.4	10.6	11.0	13.3	15.7	18.1	22.8				
65	2.70																5.2	6.3	7.5	8.6	10.9	11.2	13.5	16.1	18.5	23.4				
66	2.75																5.4	6.5	7.7	8.9	11.2	11.6	14.0	16.6	19.1	24.1				
67	2.80																0.6	0.7	0.7	0.7	$\pm 0.15\%$	11.8	14.4	17.0	19.6	24.7				
68	2.85																5.6	6.9	8.1	9.4	11.8	12.0	14.8	17.4	20.2	25.4				
69	2.90																5.8	7.1	8.3	9.6	12.1	12.5	15.3	17.8	20.6	26.0				

表 8 (续)

d_1 基本 直径 mm	径向厚度“常 规” a_1 mm	基本环高 h_1 mm	闭口 间隙 ^a mm	s_1 mm	切台高度 h_2 mm					切台深度 a_2 mm					切向弹力 F_t N					径向弹力 F_d N					
					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ±0.15)					与 h_1 分栏对应 mm					与 h_1 分栏对应 mm					与 h_1 分栏对应 mm					
					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
70	2.90														5.6	6.8	8.1	9.3	11.8	12.0	14.6	17.4	20.0	25.4	
71	2.95														5.8	7.0	8.3	9.6	12.1	12.5	15.1	17.8	20.6	26.0	
72	3.00									0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	±0.15	5.9	7.2	8.5	9.8	12.4	12.7	15.5	18.3	21.1	26.7
73	3.05														6.1	7.4	8.7	10.0	12.7	13.1	15.9	18.7	21.5	27.3	
74	3.10														6.2	7.6	8.9	10.3	13.0	13.3	16.3	19.1	22.1	28.0	
75	3.15														6.3	7.7	9.1	10.3	13.0	13.5	16.6	19.6	22.1	28.0	
76	3.15														6.1	7.5	8.8	10.0	12.6	13.1	16.1	18.9	21.5	27.1	
77	3.20														6.3	7.7	9.0	10.2	12.9	13.5	16.6	19.4	21.9	27.7	
78	3.25	±0.15								-0.010					6.4	7.8	9.2	10.5	13.2	13.8	16.8	19.8	22.6	28.4	
79	3.30	同一环								-0.030					6.6	8.0	9.5	10.7	13.5	14.2	17.2	20.4	23.0	29.0	
80	3.35	片上最 大差:	1.2	1.5	1.75	2	2.5	磷化环:	0.35	0.4	0.45	0.5	0.6		6.7	8.2	9.7	10.9	13.8	$F_t \geq 10\text{N}$	14.4	17.6	20.9	23.4	29.7
81	3.40	0.15							0.000						6.9	8.4	9.9	11.2	14.1	时:	14.8	18.1	21.3	24.1	30.3
82	3.40								-0.030						0.6	0.7	0.7	0.8	±0.15	6.7	8.2	9.6	10.9	13.8	±20%
83	3.45														6.8	8.3	9.8	11.1	14.1	14.4	17.8	21.1	23.9	30.3	
84	3.50														7.0	8.5	10.0	11.4	14.4	15.1	18.3	21.5	24.5	31.0	
85	3.55														7.1	8.7	10.3	11.6	14.7	15.3	18.7	22.1	24.9	31.6	
86	3.60														7.3	8.9	10.5	11.8	15.0	15.7	19.1	22.6	25.4	32.3	
87	3.65														7.4	9.1	10.7	12.1	15.3	15.9	19.6	23.0	26.0	32.9	
88	3.65														7.3	8.9	10.4	11.8	14.9	15.7	19.1	22.4	25.4	32.0	
89	3.70														7.4	9.0	10.7	12.0	15.2	15.9	19.4	23.0	25.8	32.7	

表 8 (续)

d_1 基本 直径 mm	径向厚度“常 规” a_1					基本环高 h_1 mm					闭口 间隙 ^a mm					切台高度 h_2 mm (极限偏差: ± 0.15)					切台深度 a_2 mm					切向弹力 F_t N					径向弹力 F_d N					
	与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应					
	基本 尺寸 mm	极限 偏差 mm	1	2	3	4	5	极限 偏差 mm	1	2	3	4	5	极限 偏差 mm	1	2	3	4	5	极限 偏差 mm	1	2	3	4	5	极限 偏差 mm	1	2	3	4	5	极限 偏差 mm	1	2	3	4
90 3.75								-0.010												9.2 10.6 12.2 15.1 18.0							19.8 22.8 26.2 32.5 38.7									
91 3.80								-0.030												9.4 10.8 12.5 15.4 18.4							20.223.226.933.1 39.6									
92 3.85																				9.6 11.0 12.7 15.6 18.8							20.623.727.333.5 40.4									
93 3.90 ± 0.15								0.000												9.7 11.3 13.0 15.9 19.1							20.924.328.034.2 41.1									
94 3.90 同一环								-0.030												9.5 11.0 12.7 15.6 18.7							20.423.727.333.5 40.2									
95 3.95 片上最			1.5	1.75	2	2.5	3										0.4 0.45 0.5 0.6 0.75	0.7	0.8	1	1	± 0.15								9.7 11.2 12.9 15.9 19.1						
96 4.00 大差:																				9.9 11.4 13.2 16.2 19.4							20.924.127.734.2 41.1									
97 4.05																				10.1 11.6 13.4 16.5 19.8							21.324.528.434.8 41.7									
98 4.10																				10.3 11.9 13.7 16.8 20.1							22.125.629.536.1 43.2									
99 4.15																				10.4 12.1 13.9 17.1 20.5							22.426.029.936.8 44.1						$\pm 30\%$			
100 4.15																					11.8 13.2 16.7 19.6 22.9							$F_t \geq 10N$	25.428.435.942.1 49.2							
101 4.20																				12.0 13.4 17.0 19.9 23.2							时:	25.828.836.642.8 49.9								
102 4.25																				12.3 21.3 61.7 320.223.6							$\pm 20\%$	26.229.237.243.4 50.7								
103 4.30 ± 0.2																				12.4 13.9 17.6 220.624.0							时:	26.729.937.844.3 51.6								
104 4.30 同一环																				12.1 13.6 17.2 220.123.5							时:	26.029.237.043.2 50.5								
105 4.35 大差:																				12.3 13.8 17.5 20.5 23.9							时:	26.429.737.844.1 51.4								
106 4.40 0.2																				12.5 14.0 17.7 20.8 24.2							时:	26.930.138.144.7 52.0								
107 4.40																				12.3 13.7 17.4 20.4 23.7							时:	26.429.537.443.9 51.0								
108 4.45																				12.5 13.9 17.6 20.7 24.1							时:	26.929.937.844.5 51.8								
109 4.50																				12.7 14.1 17.9 21.0 24.5							时:	27.330.338.545.2 52.7								

表 8 (续)

基本 直径 d_1 mm	径向厚度“常 规” a_1 mm	基本环高 h_1 mm	闭口 间隙 ^a mm	切台高度 h_2 mm					切台深度 a_2 mm					切向弹力 F_t N					径向弹力 F_d N																					
				与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ± 0.15)					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ± 0.15)					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ± 0.15)					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ± 0.15)																					
				基本 尺寸	极限 偏差	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5															
110 4.55															14.517.921.524.528.3					31.238.546.252.7	60.8																			
111 4.55															14.217.621.124.027.7					30.537.845.451.6	59.6																			
112 4.60															14.417.821.424.428.1					31.038.346.052.5	60.4																			
113 4.65															14.718.121.724.828.6					31.638.946.753.3	61.5																			
114 4.70															14.918.322.025.129.0					32.039.347.354.0	62.0																			
115 4.70															14.618.121.624.628.4					31.438.746.452.9	61.1																			
116 4.75															14.818.321.925.028.8					31.839.347.153.8	61.9																			
117 4.80															0.5 0.6 0.75 0.9 1 0.9 1.1 1.1 1.3 1.3 ± 0.15 0.15 0.18.522.225.429.2	$F_t < 10N$	$F_d < 21.5N$	时:	$32.339.847.754.6$	62.8																				
118 4.80	± 0.2														14.718.221.824.928.7																									
119 4.85	同一环 片上最 大差: 0.030														15.018.422.123.229.1	$\pm 30\%$	$\pm 30\%$		$32.339.647.554.2$	62.6	$\pm 30\%$																			
120 4.90	磷化环: 0.35 _{-0.25}														15.218.722.423.629.5	$F_t \geq 10N$	$F_d \geq 21.5N$		$32.740.248.255.0$	63.4																				
121 4.95	0.2														15.419.022.726.029.9			时:	33.140.948.855.9	64.3																				
122 4.95															15.118.622.323.529.4	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$		32.540.047.954.8	63.2																				
123 5.00															15.318.922.625.829.8				32.940.648.655.5	64.1																				
124 5.05															15.519.123.026.230.2				33.341.149.556.3	64.9																				
125 5.05															15.018.622.325.529.4				32.340.047.954.8	63.2																				
126 5.10															15.218.822.625.829.8				32.740.448.655.5	64.1																				
127 5.15															1	1.2 1.2 1.4 1.4 ± 0.15 0.15 0.19.122.926.230.2			33.141.149.256.3	64.9																				
128 5.20															15.619.323.226.530.6				33.541.549.957.0	65.8																				
129 5.20															15.419.022.823.130.1				33.140.949.056.1	64.7																				

表 8 (续)

基本 直径 d_1 mm	径向厚度“常 规” a_1					基本环高 h_1					闭口 间隙 ^a mm	切台高度 h_2 mm					切台深度 a_2 mm					切向弹力 F_t N					径向弹力 F_d N								
	与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏偏差: (极限偏差: ± 0.15)						与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏偏差: (极限偏差: ± 0.15)					与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏偏差: (极限偏差: ± 0.15)								
	基本 尺寸 mm	极限 偏差 mm	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
130 5.25																	19.223.026.330.4						41.349.556.5	65.4											
131 5.30																	19.523.326.730.8						41.950.157.4	66.2											
132 5.30																	—	19.123.026.230.3						—	41.149.556.3	65.1									
133 5.35																	19.423.326.630.7						41.750.157.2	66.0											
134 5.40																	19.623.624.931.1						42.150.757.8	66.9											
135 5.40																	19.323.226.530.5						41.549.957.0	65.6											
136 5.45																	19.523.524.830.9						41.950.557.6	66.4											
137 5.50																	—	19.823.827.231.3						—	42.651.258.5	67.3									
138 5.50	± 0.2																19.523.424.730.8						41.950.357.4	66.2											
139 5.55	同一环																19.723.727.131.2						42.451.058.3	67.1											
140 5.60	片上最 大差: 0.2																23.727.731.3						51.059.667.3												
141 5.65																	24.028.031.7						51.660.268.2												
142 5.65																	—	23.627.631.2						—	50.759.367.1										
143 5.70																	—	23.927.931.6						—	51.460.067.9										
144 5.75																	24.228.332.0						52.060.868.8												
145 5.75																	—	23.827.831.5						51.259.867.7											
146 5.80																	—	24.128.131.9						51.860.468.6											
147 5.85																	—	24.428.532.2						—	52.561.369.2										
148 5.85																	—	24.028.031.7						—	51.660.268.2										
149 5.90																	—	24.328.432.1						—	52.261.169.0										

表 8 (续)

基本 直径 d_1 mm	径向厚度“常 规” a_1 mm	基本环高 h_1 mm	闭口 间隙 ^a s_1 mm	切台高度 h_2 mm					切台深度 a_2 mm					切向弹力 F_t N					径向弹力 F_d N					
				与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ± 0.15)					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ± 0.15)					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ± 0.15)					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ± 0.15)					
				基本 尺寸 mm	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm			
150 5.95																								
152 6.00																								
154 6.05																								
155 6.10																								
156 6.15																								
158 6.20																								
160 6.25																								
162 6.35	± 0.2																							
164 6.40	同一环 片上最 大差:																							
165 6.40	0.000																							
166 6.45	-0.035																							
168 6.50	磷化环: 0.75 0.9 1																							
170 6.60																								
172 6.65																								
174 6.70																								
175 6.75																								
176 6.80																								
178 6.86																								

表 8 (续)

d_1 基本 直径 mm	径向厚度“常 规” a_1 mm	基本环高 h_1 mm					闭口 间隙 ^a mm	切台高度 h_2 mm (极限偏差: ± 0.15)	切台深度 a_2 mm					切向弹力 F_t N	径向弹力 F_d N				
		与 h_1 分栏对应							与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应					
基本 尺寸 mm	极限 偏差 mm	1	2	3	4	5	极限 偏差 mm	1	2	3	4	5	极限 偏差 mm	1	2	3	4	5	极限 偏差 mm
180	6.90																		
182	6.95																		
184	7.05																		
185	7.05																		
186	7.10 ± 0.2																		
188	7.15 同一环																		
190	7.20 片上最 大差:																		
192	7.25 0.2																		
194	7.35																		
195	7.35																		
196	7.40																		
198	7.45																		
200	7.50																		

^a 闭口间隙是参考尺寸,由供需双方根据活塞环的使用要求商定。

型 1: 本部分假定 F_d 与 F_t 的平均比值为 2.15。然而直径小于或等于 50 mm 的环,其 F_d/F_t 的比值由供需双方协商决定。中间尺寸的环(如修理尺寸),其径向厚度可选用邻近较小基本直径环的尺寸。

型 2: 表 8 所列 F_t 和 F_d 适用于典型弹性模量(E_n)为 100 GN/m² 的灰铸铁环。不同弹性模量(E_n)材料的环可乘以 ISO 6621-4 所列的弹力修正系数。

型 3: 平均弹力按基本径向厚度(a_1)和基本环高(h_1)计算。

表 9 N型、NM型、E型和EM型刮环的规格(径向厚度为“D/22”)

基本 直径 d_1 mm	径向厚度 “D/22” a_1 mm	基本环高 h_1 mm	切台高度 h_2 mm	闭口 间隙 ^a (极限偏差: ± 0.15) s_1 mm	切台深度 a_2 mm					切向弹力 F_t N					径向弹力 F_d N									
					与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应									
					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
50	2.25									5.1	6.4	7.6	8.7	11.0						11.0	13.8	16.3	18.7	23.7
51	2.30									5.3	6.6	7.8	9.0	11.3						11.4	14.2	16.8	19.4	24.3
52	2.35									0.5	0.5	0.5	0.5	± 0.15	5.4	6.8	8.0	9.2	11.6					
53	2.40									5.6	7.0	8.3	9.5	12.0						11.6	14.6	17.2	19.8	24.9
54	2.45									5.8	7.2	8.5	9.8	12.3						12.0	15.1	17.8	20.4	25.8
55	2.50									5.8	7.3	8.6	9.9	12.5						12.5	15.5	18.3	21.1	26.4
56	2.55									6.0	7.5	8.8	10.2	12.8						12.5	15.7	18.5	21.3	26.9
57	2.60	± 0.15								6.3	7.9	9.3	10.7	13.5						12.9	16.1	18.9	21.9	27.5
58	2.65	-0.010								6.3	7.9	9.3	10.7	13.5						13.5	17.0	20.0	23.0	29.0
59	2.70	-0.030								6.5	8.1	9.5	10.9	13.8						14.0	17.4	20.4	23.4	29.7
60	2.75									6.5	7.9	9.4	10.8	13.7						14.0	17.0	20.2	23.2	29.5
61	2.75	同一环 片上最 大差:	1.2	1.5	1.75	2	2.5	磷化环:	0.35	0.4	0.45	0.5	0.6						13.5	16.6	19.6	22.4	28.4	
62	2.80									6.3	7.7	9.1	10.4	13.2						13.5	16.6	19.6	22.4	28.4
63	2.85									6.5	7.9	9.3	10.7	13.5						14.0	17.0	20.0	23.0	29.0
64	2.90									6.6	8.0	9.5	10.9	13.8						14.2	17.2	20.4	23.4	29.7
65	2.95									6.8	8.2	9.7	11.2	14.2						14.6	17.6	20.9	24.1	30.5
66	3.00									6.9	8.4	9.9	11.5	14.5						14.8	18.1	21.3	24.7	31.2
67	3.05									7.1	8.6	10.2	11.7	14.8						15.3	18.5	21.9	25.2	31.8
68	3.10									7.2	8.8	10.4	12.0	15.1						15.5	18.9	22.4	25.8	32.5
69	3.15									7.4	9.0	10.6	12.2	15.5						15.9	19.4	22.8	26.2	33.3
										7.5	9.2	10.8	12.5	15.8						16.1	19.8	23.2	26.9	34.0

表9 (续)

d_1 基本 直径 mm	“D/22” a_1 mm	基本环高 h_1 mm	闭口 间隙 ^a mm	切台高度 h_2 mm					切台深度 a_2 mm					切向弹力 F_t N					径向弹力 F_d N					
				与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ±0.15)					与 h_1 分栏对应 mm					与 h_1 分栏对应 mm					与 h_1 分栏对应 mm					
				基本 尺寸 mm	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	1	2	3	4	5	偏差 mm	1	2	3	4	5	偏差 mm	1	2	3	4	5
70	3.20													7.7	9.4	11.1	12.8	16.1		16.6	20.223.9	27.5	34.6	
71	3.25													7.9	9.6	11.3	13.0	16.4		17.0	20.624.3	28.0	35.3	
72	3.25							0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	±0.15	7.6	9.3	11.0	12.6	16.0		16.3	20.023.7	27.1	34.4	
73	3.30													7.8	9.5	11.2	12.9	16.3		16.8	20.424.1	27.7	35.0	
74	3.35													7.9	9.7	11.4	13.2	16.6		17.0	20.924.5	28.4	35.7	
75	3.40													8.0	9.8	11.6	13.1	16.6		17.2	21.124.9	28.2	35.7	
76	3.45													8.2	10.0	11.8	13.3	16.9		17.6	21.525.4	28.6	36.3	
77	3.50													8.4	10.2	12.0	13.6	17.2	$F_t < 10\text{N}$	18.1	21.925.8	29.2	37.0	
78	3.55	±0.15												8.5	10.4	12.3	13.9	17.5	时:	18.3	22.426.4	29.9	37.6	
79	3.60	同一环												8.7	10.6	12.5	14.1	17.9	±30%	18.7	22.826.9	30.3	38.5	
80	3.65	片上最 大差:	1.2	1.5	1.75	2	2.5	0.35	0.4	0.45	0.5	0.6		8.8	10.8	12.7	14.4	18.2	$F_t \geq 10\text{N}$	18.9	23.227.3	31.0	39.1	
81	3.70	0.15												9.0	11.0	12.9	14.6	18.5	时:	19.4	23.727.7	31.4	39.8	
82	3.75							0.25	+0.25	0.6	0.7	0.7	0.8	±0.15	9.2	11.2	13.2	14.9	18.8	±20%	19.8	24.128.4	32.0	40.4
83	3.75													8.9	10.9	12.8	14.5	18.4		19.1	23.427.5	31.2	39.6	
84	3.80													9.1	11.1	13.1	14.8	18.7		19.6	23.928.2	31.8	40.2	
85	3.85													9.2	11.3	13.3	15.0	19.0		19.8	24.328.6	32.3	40.9	
86	3.90													9.4	11.5	13.5	15.3	19.3		20.2	24.729.0	32.9	41.5	
87	3.95													9.6	11.7	14.8	15.6	19.7		20.6	25.231.8	33.5	42.4	
88	4.00													9.7	11.9	14.0	15.8	20.0		20.9	25.630.1	34.0	43.0	
89	4.05													9.9	12.1	14.2	16.1	20.3		21.3	26.030.5	34.6	43.6	

表9 (续)

基本 直径 d_1 mm	径向厚度 “D/22” a_1 mm	基本环高 h_1 mm	闭口 间隙 ^a mm	切台高度 h_2 mm (极限偏差: ± 0.15)	a_2 mm	切台深度					切向弹力					径向弹力							
						与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应					与 h_1 分栏对应							
						基本尺寸	极限偏差	1	2	3	4	5	偏差	1	2	3	4	5	偏差	1	2	3	4
90	4.10													12.214.116.320.024.0						26.230.335.043.0			51.6
91	4.15													12.414.416.520.324.4						26.731.035.543.6			52.5
92	4.20													12.614.616.820.724.8						27.131.436.144.5			53.3
93	4.25	±0.15	同一环	-0.010										12.814.817.121.025.1						27.531.836.845.2			54.0
94	4.25	片上最 大差:	1.5 1.75	2 2.5 3	磷化环: 0.3 ^{+0.25} -0.005 -0.030	0.4 0.45 0.5 0.6 0.75 0.7 0.8 0.8 1 1 ±0.15								12.514.516.720.524.6						26.931.235.944.1			52.9
95	4.30	0.15												12.714.716.920.825.0						27.331.636.344.7			53.8
96	4.35													12.914.917.221.225.4						27.732.037.035.6			54.6
97	4.40													13.115.217.521.525.8	$F_t < 10N$					28.232.737.646.2			55.5
98	4.45													13.315.417.721.826.1	时:					28.633.138.146.9			56.1
99	4.50													13.515.618.022.126.5	±30%					29.033.538.747.5			57.0
100	4.55													15.917.722.426.330.7	$F_t \geq 10N$					34.238.148.256.5			66.0
101	4.60													16.117.922.726.631.1	时:					34.638.548.857.2			66.9
102	4.65	±0.2	同一环	-0.010										16.318.223.027.031.5	±20%					35.039.149.558.1			67.7
103	4.70													16.518.423.327.331.9						35.539.650.158.7			68.8
104	4.75	片上最 大差:	1.75 2	2.5 3	3.5 磷化环: 0.3 ^{+0.25} 0.000 -0.030	0.45 0.5 0.6 0.75 0.9 0.8 1.0 1.0 1.2 1.2 ±0.15								16.718.623.627.732.3						35.930.050.759.6			69.4
105	4.75	0.2												16.318.323.127.131.6						35.039.349.758.3			67.9
106	4.80													16.518.523.427.432.0						35.539.850.358.9			68.8
107	4.85													16.718.723.727.832.4						35.940.251.059.8			69.7
108	4.90													17.018.924.028.132.8						36.640.651.660.4			70.5
109	4.95													17.219.224.328.533.2						37.041.352.261.3			71.4

表9 (续)

d_1 基本 直径 mm	“D/22” a_1 mm	基本环高 h_1 mm	闭口 间隙 ^a mm	切台高度 h_2 mm					切台深度 a_2 mm					切向弹力 F_t N					径向弹力 F_d N					
				与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ±0.15)					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ±0.15)					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ±0.15)					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ±0.15)					
				基本 尺寸 mm	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	1	2	3	4	5	偏差	1	2	3	4	5	偏差	1	2	3	4	5
110	5.00													19.624, 229.033, 138.2						42.152, 062.4	71.2	82.1		
111	5.05													19.924, 529.433, 538.7						42.852, 763.2	72.0	83.2		
112	5.10													20.124, 829.733, 939.1						43.253, 363.9	72.9	84.1		
113	5.15													20.325, 130.134, 339.6						43.654, 064.7	73.7	85.1		
114	5.20													20.525, 330.734, 740.0						44.154, 466.0	74.6	86.0		
														20.825, 630.735, 140.5						44.755, 066.0	75.5	87.1		
														20.425, 130.134, 439.7						43.954, 064.7	74.0	85.4		
														0.9 1.1 1.1 1.3 1.3 ± 0.15 20.625, 430.534, 840.1	$F_t < 10$ N	44.354, 665.6	74.8	86.2	$F_d < 21.5$ N					
														20.825, 730.855, 240.6						44.755, 366.2	75.7	87.3		
														21.126, 031.235, 641.0	$\pm 30\%$	45.455, 967.1	76.5	88.2	$\pm 30\%$					
														21.328, 331.538, 041.5	$F_t \geq 10$ N	45.856, 567.7	77.4	89.2	$F_d \geq 21.5$ N					
														21.526, 531.838, 441.9						46.257, 068.4	78.3	90.1		
														21.726, 832.236, 712.3	$\pm 20\%$	46.757, 669.2	78.9	90.9	$\pm 20\%$					
														22.027, 132.537, 142.8						47.358, 369.9	79.8	92.0		
														22.927, 432.837, 543.2						47.758, 970.5	80.5	92.9		
														22.127, 332.837, 543.3						47.558, 770.5	80.6	93.1		
														22.327, 633.137, 943.7						47.959, 371.2	81.5	94.0		
														1 1.2 1.2 1.4 1.4 ± 0.15 21.927, 132.637, 242.9						47.158, 370.1	80.0	92.0		
														22.227, 432.937, 643.4						47.758, 970.7	80.8	93.3		
														22.427, 733.238, 043.8						48.259, 671.4	81.7	94.2		
125	5.70																							
126	5.75																							
127	5.75																							
128	5.80																							
129	5.85																							

表9 (续)

基本 直径 d_1 mm	径向厚度 “D/22” a_1 mm	基本环高 h_1 mm	闭口 间隙 ^a mm	切台高度 h_2 mm					切台深度 a_2 mm					切向弹力 F_t N					径向弹力 F_d N							
				与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ±0.15)					与 h_1 分栏对应 mm					与 h_1 分栏对应 mm					与 h_1 分栏对应 mm							
				基本 尺寸	极限 偏差	1	2	3	4	5	偏差	1	2	3	4	5	偏差	1	2	3	4	5	偏差			
130	5.90																									
131	5.95																									
132	6.00																									
133	6.05																									
134	6.10																									
135	6.15																									
136	6.20																									
137	6.25	± 0.2																								
138	6.25																									
139	6.30	同一环 片上最 大差:																								
140	6.35																									
141	6.40	0.2																								
142	6.45																									
143	6.50																									
144	6.55																									
145	6.60																									
146	6.65																									
147	6.70																									
148	6.75																									
149	6.75																									

表 9 (续)

基本 直径 d_1 mm	径向厚度 “D/22” a_1 mm	基本环高 h_1 mm	闭口 间隙 ^a mm	切台高度 h_2 mm					切台深度 a_2 mm					切向弹力 F_t N					径向弹力 F_d N				
				与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ± 0.15)					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ± 0.15)					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ± 0.15)					与 h_1 分栏对应 (极限偏差: ± 0.15)				
				基本 尺寸 mm	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm	与 h_1 分栏对应 1 2 3 4 5	极限 偏差 mm		
150 6.80	±0.2 同一环 片上最 大差: 0.2	— 3 0.2	— 0.030 磷化环: 0.5 ^{+0.25} ₀ 0.000 —0.030	—0.010 —0.030 — 0.75 —0.030	— 0.9 1 — —	— 1.4 — — —	— 1.6 — — —	— — — — —	— 1.6 — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —			

^a闭口间隙是参考尺寸,由供需双方根据活塞环的使用要求商定。

注 1: 本部分假定 F_d 与 F_t 的平均比值为 2.15。然而直径小于或等于 50 mm 的环,其 F_d/F_t 的比值由供需双方协商决定。中间尺寸的环(如修理尺寸),其径向厚度可选用邻近较小基本直径环的尺寸。

注 2: 表 9 所列 F_t 和 F_d 适用于典型弹性模量(E_n)为 100 GN/m² 的灰铸铁环。不同弹性模量(E_n)材料的环可乘以 ISO 6621-4 所列的弹力修正系数。

注 3: 平均弹力按基本径向厚度(a_1)和基本环高(h_1)计算。

参 考 文 献

- [1] ISO 1101 Geometrical product specifications (GPS)—Geometrical tolerancing—Tolerances of form, orientation, location and run-out
 - [2] ISO 6621-1 Internal combustion engines—Piston rings—Part 1: Vocabulary
 - [3] ISO 6621-2 Internal combustion engines—Piston rings—Part 2: Inspection measuring principles
 - [4] ISO 6621-3 Internal combustion engines—Piston rings—Part 3: Material specifications
 - [5] ISO 6621-5 Internal combustion engines—Piston rings—Part 5: Quality requirements
 - [6] ISO 6622-1 Internal combustion engines—Piston rings—Part 1: Rectangular rings made of cast iron
 - [7] ISO 6622-2 Internal combustion engines—Piston rings—Part 2: Rectangular rings made of steel
 - [8] ISO 6624-1 Internal combustion engines—Piston rings—Part 1: Keystone rings made of cast iron
 - [9] ISO 6624-2 Internal combustion engines—Piston rings—Part 2: Half keystone rings made of cast iron
 - [10] ISO 6624-3 Internal combustion engines—Piston rings—Part 3: Keystone rings made of steel
 - [11] ISO 6624-4 Internal combustion engines—Piston rings—Part 4: Half keystone rings made of steel
 - [12] ISO 6625 Internal combustion engines—Piston rings—Oil control rings
 - [13] ISO 6626 Internal combustion engines—Piston rings—Coil-spring-loaded oil control rings
 - [14] ISO 6626-2 Internal combustion engines—Piston rings—Part 2: Coil-spring-loaded oil control rings of narrow width made of cast iron
 - [15] ISO 6626-3 Internal combustion engines—Piston rings—Part 3: Coil-spring-loaded oil control rings made of steel
 - [16] ISO 6627 Internal combustion engines—Piston rings—Expander/segment oil-control rings
-

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

内燃机 活塞环

第 6 部 分 : 铸铁刮环

GB/T 1149.6—2021/ISO 6623:2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

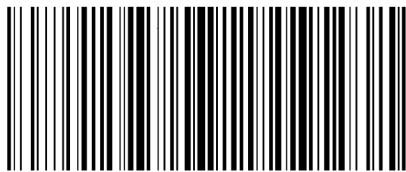
网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2021 年 3 月第一版

*

书号: 155066 · 1-67203



GB/T 1149.6-2021



码上扫一扫 正版服务到

版权专有 侵权必究