



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 1149.12—2023/ISO 6624-4:2016

代替 GB/T 1149.12—2013

## 内燃机 活塞环 第 12 部分：楔形钢环

Internal combustion engines—Piston rings—  
Part 12: Half keystone rings made of steel

(ISO 6624-4:2016, Internal combustion engines—Piston rings—  
Part 4: Half keystone rings made of steel, IDT)

2023-12-28 发布

2024-07-01 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 .....	III
引言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 概述 .....	1
5 型式和标记示例 .....	1
5.1 HK 型——柱面 7°楔形钢环 .....	1
5.2 HKB 型——对称桶面 7°楔形钢环 .....	2
5.3 HKBA 型——不对称桶面 7°楔形钢环(不推荐用于表面氮化环) .....	4
6 通用特征 .....	5
6.1 HK 型、HKB 型和 HKBA 型环——表面层结构 .....	5
6.2 HK 型、HKB 型、HKBA 型环——外/内棱边倒圆 .....	7
6.3 HK 型、HKB 型和 HKBA 型环(全镀层和镶嵌)——镀/涂层厚度 .....	7
6.4 HK 型、HKB 型和 HKBA 型环——氮化层深度 .....	8
7 弹力系数 .....	9
8 规格 .....	9
附录 A (规范性) 楔形环测量高度 $h_3$ 的计算方法 .....	22
参考文献 .....	23

## 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。

本文件为 GB/T 1149《内燃机 活塞环》的第 12 部分。GB/T 1149 已经发布了以下部分：

- 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：薄形铸铁螺旋撑簧油环；
- 第 16 部分：钢带组合油环；
- 第 17 部分：钢质螺旋撑簧油环。

本文件代替 GB/T 1149.12—2013《内燃机 活塞环 第 12 部分：楔形钢环》，与 GB/T 1149.12—2013 相比，主要技术变化如下：

- a) 增加了楔形钢环的型式，修改了楔形钢环适用的缸径范围(见第 1 章，2013 年版的第 1 章)；
- b) 增加了楔形钢环 HKBA 的型式和标记示例(见第 5 章，2013 年版的第 4 章)；
- c) 在通用特征、弹力系数中增加了 PVD 相关的内容(见 6.1、6.3、第 7 章，2013 年版的 5.1、5.3、第 6 章)；
- d) 在通用特征、弹力系数和规格表中，增加了 HKBA 型的相应内容(见第 6 章、第 7 章、第 8 章，2010 年版的第 5 章、第 6 章、第 7 章)；
- e) 增加了楔形钢环测量高度  $h_3$  的计算方法(见附录 A)。

本文件等同采用 ISO 6624-4:2016《内燃机 活塞环 第 4 部分：楔形钢环》。

本文件增加了“术语和定义”一章。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——为与现有标准协调，将标准名称改为《内燃机 活塞环 第 12 部分：楔形钢环》。

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。

本文件由全国内燃机标准化技术委员会(SAC/TC 177)归口。

本文件起草单位：福建东亚机械有限公司、仪征亚新科双环活塞环有限公司、安庆帝伯格茨活塞环有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、中原内配集团股份有限公司、上海内燃机研究

**GB/T 1149.12—2023/ISO 6624-4:2016**

所有限责任公司、北京福田康明斯发动机有限公司。

本文件主要起草人：吉斌杰、石关飞、王星、郭华、计维斌、高广东、余昝、郑长宝、李细坚、吴旭陵、龚英利。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2013年首次发布为 GB/T 1149.12—2013；

——本次为第一次修订。

## 引 言

GB/T 1149《内燃机 活塞环》是指导我国内燃机活塞环产品设计、检验和使用的国家标准,由17个部分构成。

- 第1部分:通用规则。目的在于确立活塞环的通用特征(单独的尺寸特征在相应的国家标准中规定)、代号、标记和标志。
- 第2部分:术语。目的在于确立往复式内燃机活塞环的分类、型式、各部位名称、术语和定义。
- 第3部分:材料规范。目的在于确立活塞环用材料按照机械性能分类的规范。
- 第4部分:质量要求。目的在于确立通常不在图纸技术要求上表达的产品质量方面的要求。
- 第5部分:检验方法。目的在于确立活塞环的检验方法。
- 第6部分:铸铁刮环。目的在于确立活塞环型号为N、NM、E和EM铸铁刮环的基本尺寸特征。
- 第7部分:矩形铸铁环。目的在于确立活塞环型号为R、B、BA和M矩形铸铁活塞环的基本尺寸特征。
- 第8部分:矩形钢环。目的在于确立活塞环型号为R、B、BA和M矩形钢质活塞环的基本尺寸特征。
- 第9部分:梯形铸铁环。目的在于确立活塞环型号为T、TB、TBA、TM、K、KB、KBA和KM梯形铸铁活塞环的基本尺寸特征。
- 第10部分:梯形钢环。目的在于确立活塞环型号为T、TB、TBA、TM、K、KB、KBA和KM梯形钢质活塞环的基本尺寸特征。
- 第11部分:楔形铸铁环。目的在于确立活塞环型号为HK、HKB、HKBA楔形铸铁活塞环的基本尺寸特征。
- 第12部分:楔形钢环。目的在于确立活塞环型号为HK、HKB、HKBA楔形钢质活塞环的基本尺寸特征。
- 第13部分:油环。目的在于确立活塞环型号为S型、G型、D型和DV型油环的基本尺寸特征。
- 第14部分:螺旋撑簧油环。目的在于确立活塞环型号为DSF-C、DSF-CNP、SSF、GSF、DSF、DSF-NG和SSF-L螺旋撑簧油环的基本尺寸特征。
- 第15部分:薄形铸铁螺旋撑簧油环。目的在于确立活塞环型号为DSF-C、SSF、GSF、DSF和SSF-L薄型铸铁螺旋撑簧油环的基本尺寸特征。
- 第16部分:钢带组合油环。目的在于确立钢带组合油环的基本尺寸特征。
- 第17部分:钢质螺旋撑簧油环。目的在于确立活塞环型号为SOR(R型油槽)和SOV(V型油槽)钢质螺旋撑簧油环的基本尺寸特征。

GB/T 1149的第1部分~第5部分规定了所有活塞环产品的共性内容,第6部分~第17部分分别规定了不同材料、不同型式活塞环的特性内容。

本文件与GB/T 1149.11分别规定了不同材料楔形活塞环的基本尺寸特征。

本文件对活塞环通用特征和规格表中的参数给出了很宽的范围,设计者在设计时,需根据活塞环的具体工作条件进行选择。

设计者在进行活塞环设计和参数选择前,需参考GB/T 1149的其他相关标准。

# 内燃机 活塞环

## 第 12 部分：楔形钢环

### 1 范围

本文件规定了活塞环型号为 HK、HKB、HKBA 的楔形钢质活塞环(以下简称楔形钢环)的基本尺寸特征。

本文件适用于气缸直径为 50 mm~160 mm 的往复式内燃机用楔形钢环。

### 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。

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)

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

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 概述

图 1、图 2、图 3 和表 1、表 2 规定了楔形钢环型式,图 4~图 10 和表 3~表 7 规定了通用特征及其尺寸,表 8 给出了弹力修正系数,表 9 给出了尺寸和弹力。

### 5 型式和标记示例

注: 楔形钢环的楔形角,其定义和测量方法同梯形环(见 ISO 6621-2)。

#### 5.1 HK 型——柱面 7°楔形钢环

##### 5.1.1 一般特征

图 1 给出了 HK 型环的一般特征。

尺寸和弹力见表 9。

$h_3$  值根据附录 A 计算。