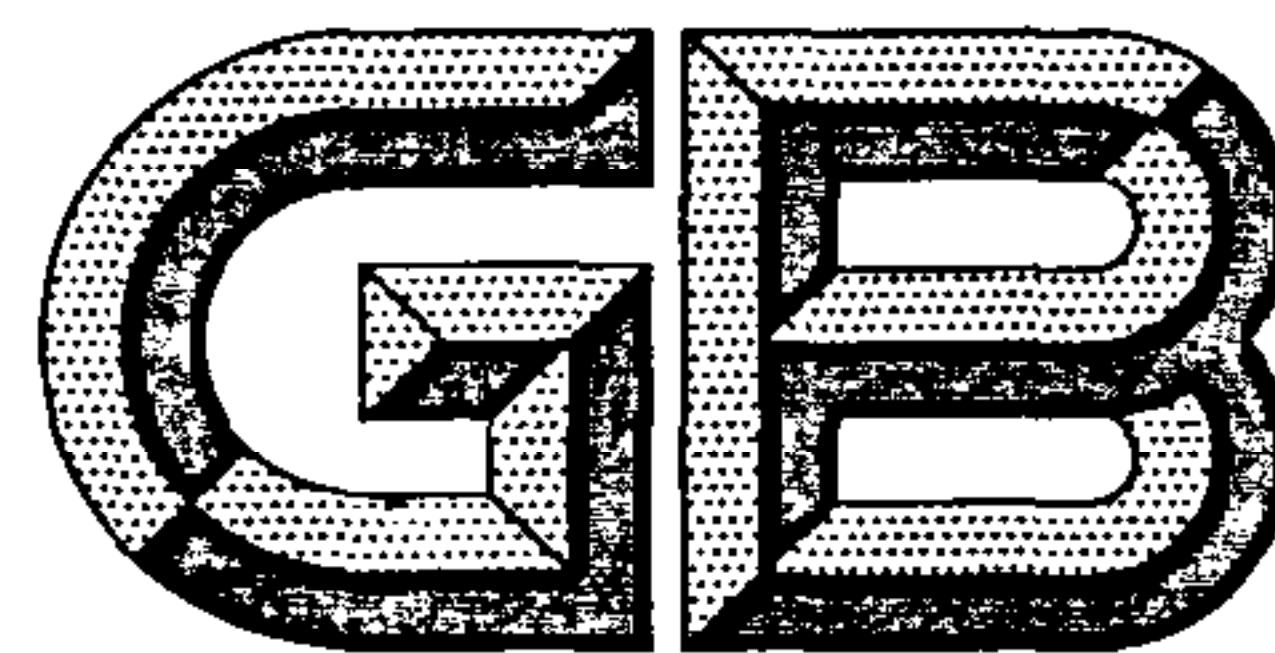




中华人民共和国国家标准

GB/T 1149.3—2010/ISO 6621-3:2000
部分代替 GB/T 1149.4—1994

内燃机 活塞环 第3部分：材料规范

Internal combustion engines—Piston rings—
Part 3: Material specifications

(ISO 6621-3:2000, IDT)

2010-11-10 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
内 燃 机 活 塞 环
第 3 部分:材料规范
GB/T 1149.3—2010/ISO 6621-3:2000

*

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 0.5 字数 8 千字

2011年1月第一版 2011年1月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-41222

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

前 言

GB/T 1149《内燃机 活塞环》分为 16 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：薄形铸铁螺旋撑簧油环；
- 第 16 部分：钢带组合油环。

本部分为 GB/T 1149 的第 3 部分。

本部分等同采用 ISO 6621-3:2000《内燃机 活塞环 第 3 部分：材料规范》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 6621-3:2000。

为便于使用，本部分做了如下编辑性修改：

- “ISO 6621 本部分”改为“本部分”；
- 删除了国际标准的前言和引言。

本部分对 ISO 6621-3:2000 中采用的其他国际标准，凡已被采用为我国标准的，用我国标准代替相应的国际标准。

本部分代替 GB/T 1149.4—1994《内燃机活塞环 技术要求》中的材料规格部分，本部分与 GB/T 1149.4—1994 材料规格部分相比，主要技术内容变化如下：

- 硬度试验按维氏硬度试验方法规定，其值用 HV30 表示，而洛氏硬度值 HRB、HRC 仅供参考；
- 增加了材料细级别。

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：上海内燃机研究所、安庆帝伯格茨活塞环有限公司、仪征双环活塞环有限公司、南京飞燕活塞环股份有限公司、福建东亚机械有限公司。

本部分主要起草人：苏晴华、王星、陆有高、卢晋平、吉斌杰、钟君杰。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 1149—1982；
- GB/T 1149.4—1994。

内燃机 活塞环

第3部分:材料规范

1 范围

GB/T 1149 的本部分按机械性能和材料许用应力对活塞环用的材料进行了分类。

本部分适用于气缸直径小于或等于 200 mm 的往复活塞式内燃机活塞环。在类似条件下工作的压缩机活塞环也可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 1149 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 4340.1—2009 金属材料 维氏硬度试验 第1部分:试验方法(ISO 6507-1:2005,MOD)

3 机械性能

选择材料时,应按表 1 给出的机械性能指标,同时也要考虑活塞环的最终涂层、发动机性能(标定工况,缸套表面处理等)以及显微结构特征,比如石墨、渗碳体和铁素体。

表 1 活塞环材料及其机械性能

级 别	机械性能/ MPa 或 N/mm ²		类 型	材 料				典型应用
				最低硬度值 ^a	特殊要求	细级别		
	典型弹性模量	最低抗弯强度					HV30	
10	90 000	300	灰铸铁	200	93	—	不经热处理	MC 11
	90 000	350		205	95	—		MC 12
	100 000	390		205	95	—		MC 13
20	115 000	450	灰铸铁	255	—	23	热处理	MC 21
		450		290	—	28		MC 22
		450		390	—	40		MC 23
		500		320	—	32		MC 24
	130 000	650	365	—	37	MC 25		
30	145 000	550	碳化物铸铁	265	—	25	热处理珠光体 热处理马氏体	MC 31
		500		300	—	30		MC 32
40	160 000	600	可锻铸铁	210	95	—	热处理珠光体 热处理马氏体 热处理马氏体 热处理碳化物	MC 41
		600		250	—	22		MC 42
		600		300	—	30		MC 43
		1 000		280	—	27		MC 44
50	160 000	1 100	球墨铸铁	255	—	23	热处理马氏体 热处理马氏体 热处理马氏体 珠光体 铁素体 热处理马氏体	MC 51
		1 300		255	—	23		MC 52
		1 300		290	—	28		MC 53
		1 300		210	95	—		MC 54
				225	97	—		MC 55
		13 00		345	—	35		MC 56

表 1 (续)

级 别	机械性能/ MPa 或 N/mm ²		类 型	材 料			典型应用		
	典型弹性模量	最低抗弯强度		最低硬度值 ^a					
				HV30	HRB	HRC			
60	210 000	—	钢	370	—	38	铬钼钒合金	MC 61	压缩环
				390	—	40	铬硅合金	MC 62	螺旋撑簧和压缩环
				485	—	48	铬硅合金	MC 63	压缩环
				450	—	45	铬硅合金	MC 64	压缩环
				270	—	26	马氏体(含铬≥11%)	MC 65	压缩环、油环及刮片环
				270	—	26	马氏体(含铬≥17%)	MC 66	压缩环及刮片环
				— ^b	—	—	奥氏体(含铬≥16%)	MC 67	衬环
				450 ^b	—	—	非合金	MC 68	衬环及刮片环

^a 硬度值是三个测量点(开口、离开口 90°和 180°处各一点)的平均值。HV30 硬度试验按 GB/T 4340.1—2009 的规定进行。HRB 和 HRC 仅供参考,采用 HRB 和 HRC 硬度测量方法,受活塞环几何形状和材料的限制,所列硬度值仅适用于各个细级别规定的材料。其他硬度测量法及其相当值均由供需双方协商决定。
所有的硬度值是指成品整体环和刮片环。而氮化钢环的硬度值仅适用于其芯部硬度。

^b 衬环的硬度值取决于制造工艺,成品衬环的硬度值由供需双方协商决定。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1149.1—2008 内燃机 活塞环 第1部分:通用规则(ISO 6621-4:2003, IDT).
- [2] GB/T 1149.2—2010 内燃机 活塞环 第2部分:术语(ISO 6621-1:2007, IDT).
- [3] GB/T 1149.4—2008 内燃机 活塞环 第4部分:质量要求(ISO 6621-5:2005, IDT).
- [4] GB/T 1149.5—2008 内燃机 活塞环 第5部分:检验方法(ISO 6621-2:2003, IDT).
- [5] GB/T 1149.6—2008 内燃机 活塞环 第6部分:铸铁刮环(ISO 6623:2004, IDT).
- [6] GB/T 1149.7—2010 内燃机 活塞环 第7部分:矩形铸铁环(ISO 6622-1:2003, IDT).
- [7] GB/T 1149.8—2008 内燃机 活塞环 第8部分:矩形钢环(ISO 6622-2:2003, IDT).
- [8] GB/T 1149.9—2008 内燃机 活塞环 第9部分:梯形铸铁环(ISO 6624-1:2001, IDT).
- [9] GB/T 1149.11—2010 内燃机 活塞环 第11部分:楔形铸铁环(ISO 6624-2:2003, IDT).
- [10] GB/T 1149.13—2008 内燃机 活塞环 第13部分:油环(ISO 6625:1986, IDT).
- [11] GB/T 1149.14—2008 内燃机 活塞环 第14部分:螺旋撑簧油环(ISO 6626:1989, IDT).
- [12] ISO 6624-3:2001 内燃机 活塞环 第3部分:梯形钢环.
- [13] ISO 6624-4:2003 内燃机 活塞环 第4部分:楔形钢环.
- [14] ISO 6626-2:2003 内燃机 活塞环 第2部分:薄形铸铁螺旋撑簧油环.
- [15] ISO 6627:2000 内燃机活塞环 钢带组合油环.

