



中华人民共和国国家标准

GB/T 1148—2024

代替 GB/T 1148—2010

内燃机 铝活塞

Internal combustion engines—Aluminum pistons

2024-09-29 发布

2025-04-01 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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 活塞各部位名称	4
5 技术要求	7
5.1 总体要求	7
5.2 材料	7
5.3 尺寸及公差	8
5.4 几何公差	10
5.5 表面结构质量	11
5.6 外观质量	11
5.7 活塞质量	12
5.8 活塞燃烧室容积	13
5.9 耐磨镶圈	13
5.10 冷却油腔	14
5.11 清洁度	15
5.12 表面处理	15
5.13 维修用活塞	15
6 检验方法	15
6.1 材料	15
6.2 金相组织	16
6.3 销孔直径测量	16
6.4 几何公差	16
6.5 表面结构质量	19
6.6 外观质量	19
6.7 活塞质量	19
6.8 活塞燃烧室容积	19
6.9 耐磨镶圈	20
6.10 冷却油腔	21
6.11 清洁度	21
6.12 表面处理	21
7 验收规则	22

8 标志、包装、运输和贮存 22

8.1 标志 22

8.2 包装 22

8.3 运输 23

8.4 贮存 23

附录 A(资料性) 示意图符号及说明 24

图 1 粘结率示意图 2

图 2 耐磨镶圈各结合面 3

图 3 单槽镶圈示意图 4

图 4 双槽镶圈示意图 4

图 5 活塞各部位示意图 6

图 6 圆形截面挡圈槽示意图 9

图 7 防转定位销示意图 9

图 8 耐磨镶圈结合缺陷及尺寸 14

图 9 抗拉强度取样部位示意图 16

图 10 销孔直径测量示意图 16

图 11 环槽侧面与裙部轴线垂直度测量示意图 17

图 12 环槽上、下两侧面对裙部轴线圆跳动的测量示意图 17

图 13 外圆、环槽底圆的同轴度和圆跳动测量示意图 18

图 14 销孔轴线对裙部轴线的位置度测量示意图 18

图 15 销孔轴线对裙部轴线的垂直度测量示意图 19

图 16 挡圈槽底圆对销孔轴线的圆跳动测量示意图 19

图 17 活塞燃烧室容积测量示意图 20

图 18 耐磨镶圈超声检验示意图 21

表 1 活塞各部位名称 5

表 2 常用铸造铝合金材料力学性能和体积稳定性 8

表 3 环岸外圆、裙部外圆控制点、环槽底圆直径公差要求 8

表 4 圆形截面挡圈槽尺寸 9

表 5 防转定位销尺寸 9

表 6 活塞环槽直线度 10

表 7 裙部内表面轴线对裙部轴线的位置度 10

表 8 销孔圆度、圆柱度 11

表 9 椭圆长轴与销孔轴线的垂直偏移量 11

表 10 销孔部位孔洞 12

表 11 裙部外圆孔洞 12

表 12	单个活塞质量要求	12
表 13	同一质量组活塞质量差限值要求	13
表 14	活塞燃烧室容积偏差要求	13
表 15	耐磨镶圈粘结率、缺陷尺寸及间距控制要求 ^{a,b}	14
表 16	冷却油腔位置要求	15
表 A.1	示意图符号及说明	24

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。

本文件代替 GB/T 1148—2010《内燃机 铝活塞 技术条件》，与 GB/T 1148—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了术语和定义(见第 3 章)；
- b) 更改了部分活塞部位名称(见第 4 章,2010 年版的第 3 章)；
- c) 更改了环岸外圆、裙部外圆控制点和环槽底圆直径公差要求(见表 3,2010 年版的表 3)；
- d) 删除了销孔直径公差的要求[见 2010 年版的 4.5.3 a)]；
- e) 更改了压缩高度公差要求(见 5.3.4,2010 年版的 4.5.4)；
- f) 更改了环槽宽度公差要求(见 5.3.5,2010 年版的 4.5.5)；
- g) 增加了机加工气门坑、铸造气门坑尺寸公差要求(见 5.3.9 和 5.3.10)；
- h) 更改了环槽的几何公差要求(见 5.4.1~5.4.3,2010 年版的 4.6.1~4.6.3)；
- i) 增加了销孔圆度要求,更改了销孔圆柱度要求(见 5.4.9,2010 年版的 4.6.9)；
- j) 更改了销孔轴线直线度要求(见 5.4.10,2010 年版的 4.6.10)；
- k) 更改了环槽侧面粗糙度要求(见 5.5.3,2010 年版的 4.7.3)；
- l) 更改了质量分段范围及相应要求(见 5.7,2010 年版的 4.9)；
- m) 更改了燃烧室容积允许偏差要求(见 5.8,2010 年版的 4.10)；
- n) 更改了耐磨镶圈相关要求及检测方法(见 5.9 和 6.9,2010 年版的 4.13 和 5.7)；
- o) 更改了冷却油腔相关要求及检测方法(见 5.10 和 6.10,2010 年版的 4.14 和 5.8)；
- p) 更改了清洁度要求及检测方法(见 5.11 和 6.11,2010 年版的 4.15 和 5.9)；
- q) 更改了表面处理要求及检测方法(见 5.12 和 6.12,2010 年版的 4.16 和 5.10)；
- r) 更改了维修用活塞推荐规格尺寸(见 5.13,2010 年版的 4.17)；
- s) 更改了体积稳定性检测方法(见 6.1.3,2010 年版的 5.3)；
- t) 更改了裙部内表面轴线对裙部轴线位置度的测量方法(见 6.4.5,2010 年版的 5.6.5)；
- u) 增加了表面结构质量检测方法(见 6.5)；
- v) 增加了外观质量检测方法(见 6.6)；
- w) 增加了活塞质量测量方法(见 6.7)；
- x) 增加了活塞燃烧室容积测量方法(见 6.8)。

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：滨州渤海活塞有限公司、湖南江滨机器(集团)有限责任公司、华闽南配集团股份有限公司、安徽嘉来顿活塞汽配有限公司、福建华威钜全精工科技有限公司、曲阜金皇活塞股份有限公司、成都银河动力有限公司、安徽省恒泰动力科技有限公司、安庆雅德帝伯活塞有限公司、山东振挺精工活塞有限公司、龙口市大川活塞有限公司、湖南道依茨动力有限公司、昆明理工大学、宁波吉利罗佑发动机零部件有限公司、安徽安簧机械股份有限公司、金华市宝琳科技股份有限公司、天津仁爱学院。

本文件主要起草人：姜殿昌、刘世英、张洪祥、林开景、王文芳、陈秀玉、孙国臣、文均、唐俊林、

GB/T 1148—2024

黄魏楼、吴静、崔广澎、王坚钢、雷基林、张伟、黄昌文、陈妙勇、于洋洋、王君、陈卫东。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1982年首次发布为 GB 1148—1982,1993年第一次修订,2010年第二次修订；
- 本次为第三次修订。

内燃机 铝活塞

1 范围

本文件规定了内燃机铝活塞的术语和定义、各部位名称、技术要求、检验方法、验收规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于气缸直径不大于 200 mm 的往复式内燃机铝活塞的制造,其他用途的铝活塞参照执行。

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。

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法

GB/T 893 孔用弹性挡圈

GB/T 1149.1—2008 内燃机 活塞环 第 1 部分:通用规则

GB/T 1958—2017 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 检测与验证

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 6519 变形铝、镁合金产品超声波检验方法

GB/T 35388 无损检测 X 射线数字成像检测 检测方法

JB/T 6289 内燃机 铸造铝活塞 金相检验

JB/T 14615 内燃机 活塞运动组件 清洁度限值及测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

体积稳定性 stability of volume

长时间经历高温加热、冷却的工作循环后,活塞体积变化百分率。

注:其评定标准一般用加热前、后活塞直径线性变化率表示。

3.2

裙部外圆控制点 control point of piston skirt

控制活塞裙部直径尺寸的点位。

3.3

活塞公称直径 nominal diameter of piston

D

活塞裙部外圆控制点直径数值按四舍五入圆整后得到的直径数值。

3.4

矩形环槽 rectangular ring groove

上、下两侧面平行的环槽。