



中华人民共和国国家标准

GB/T 24748—2009

往复式内燃机 飞轮 技术条件

Reciprocating internal combustion engines—Flywheels—General specifications

2009-11-15 发布

2010-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准仅规定了往复式内燃机飞轮的一般要求。有关道路车辆用发动机的飞轮尺寸及其配套标准可见 ISO 7648:1987《往复式内燃机用飞轮壳 公称尺寸和公差》、ISO 7649:1991《往复式内燃机用离合器壳 公称尺寸和公差》和 ISO 11055:1996《往复式内燃机飞轮 与离合器的配套尺寸》。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国内燃机标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海内燃机研究所、常州常瑞天力动力机械有限公司、广西玉柴机器股份有限公司、上海汽车股份有限公司商用车技术中心。

本标准主要起草人：计维斌、张顺、顾庆、苏怀林、罗志坚、骆培兴、瞿俊鸣、宋国婵、谢亚平、陈云清。

本标准系首次发布。

往复内燃机 飞轮 技术条件

1 范围

本标准规定了往复内燃机飞轮的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于气缸直径为 200 mm(含 200 mm)以下的往复内燃机飞轮(以下简称飞轮)。

2 规范性引用文件

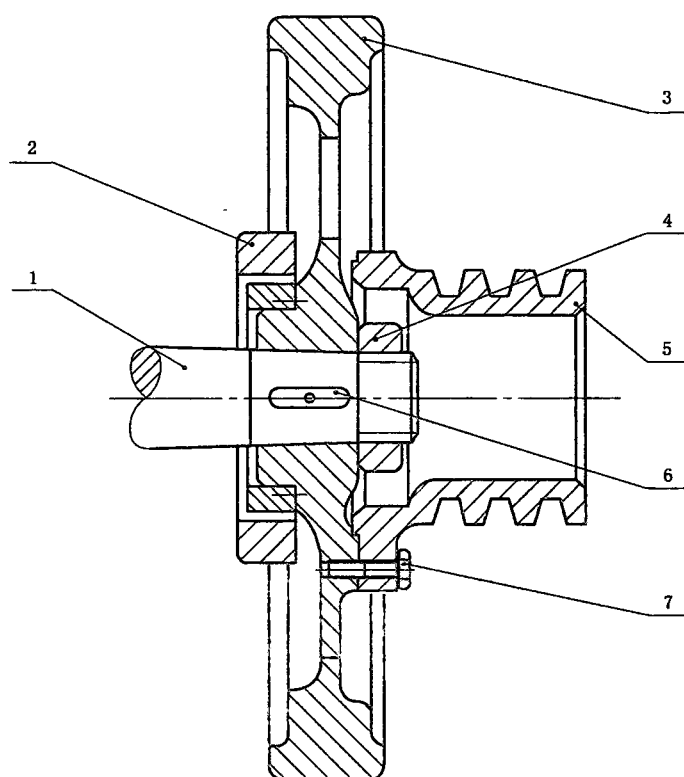
下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 197 普通螺纹 公差(GB/T 197—2003,ISO 965-1:1998,MOD)
- GB/T 1095 平键 键槽的剖面尺寸
- GB/T 1096 普通型 平键
- GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值(GB/T 1184—1996,eqv ISO 2768-2:1989)
- GB/T 1348 球墨铸铁件(GB/T 1348—2009,ISO 1083:2004,MOD)
- GB/T 1801 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 公差带和配合的选择(GB/T 1801—2009,ISO 1829:1975,MOD)
- GB/T 1958 产品几何量技术规范(GPS) 形状和位置公差 检测规定
- 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 2828.1—2003,ISO 2859-1:1999,IDT)
- GB/T 3177 产品几何技术规范(GPS) 光滑工件尺寸的检验
- GB/T 6060.1 表面粗糙度比较样块 铸造表面(GB/T 6060.1—1997,eqv ISO 2632-3:1979)
- GB/T 6060.2 表面粗糙度比较样块 磨、车、镗、铣、插及刨加工表面(GB/T 6060.2—2006,ISO 2632-1:1985,MOD)
- GB/T 6414 铸件 尺寸公差与机械加工余量(GB/T 6414—1999,eqv ISO 8062:1994)
- GB/T 7216 灰铸铁金相检验(GB/T 7216—2009,ISO 945-1:2008,MOD)
- GB/T 9239.1 机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第1部分:规范与平衡允差的检验(GB/T 9239.1—2006,ISO 1940-1:2003,IDT)
- GB/T 9439 灰铸铁件
- GB/T 9441 球墨铸铁金相检验(GB/T 9441—2009,ISO 945-1:2008,MOD)
- GB/T 11351 铸件重量公差
- JB/T 7945 灰铸铁力学性能试验方法
- JB/T 51127 中小功率柴油机 产品可靠性考核

3 技术要求

3.1 总则

飞轮应按规定程序批准的产品图样及技术文件制造,并符合本标准的规定。飞轮与飞轮发电机、皮带轮、曲轴的总装简图见图1。



图示说明:

- 1——曲轴;
- 2——发电机;
- 3——飞轮;
- 4——飞轮螺母;
- 5——皮带轮;
- 6——平键;
- 7——皮带轮螺栓。

图 1 飞轮与飞轮发电机、皮带轮、曲轴的总装简图

3.2 材料和金相组织

3.2.1 飞轮应采用 GB/T 9439 规定的 HT300 灰铸铁或 GB/T 1348 规定的 QT600-3 球墨铸铁制造,其力学性能应符合相应标准的规定。允许采用机械性能不低于 HT300 或 QT600-3 的其他材料制造。

3.2.2 灰铸铁飞轮的金相组织应符合 GB/T 7216 的规定,石墨分布形状为片状,允许 A 型+B 型+少量 C 型石墨分布形状存在;石墨长度为 4 级~8 级;基体组织为片状珠光体;珠光体数量为 1 级~5 级;磷共晶数量为 1 级~3 级;共晶团数量为 1 级~5 级。

球墨铸铁飞轮的金相组织应符合 GB/T 9441 的规定,球化级别为 1 级~3 级,石墨大小为 5 级~8 级,珠光体数量不低于珠 85,游离渗碳体和磷共晶的总量应小于或等于 3%。

3.3 铸造要求

3.3.1 铸件表面应清除粘砂、毛刺、飞边和披缝。

3.3.2 铸件的尺寸公差应不低于 GB/T 6414 中 CT10 的要求,有特殊要求的可按图样或有关技术要求的规定。

3.3.3 铸件的表面粗糙度应不低于 GB/T 6060.1 中 Ra25 的规定。

3.3.4 铸件重量公差应不低于 GB/T 11351 中 MT9 级的规定。

3.3.5 铸件的缺陷及修补

3.3.5.1 铸件的加工面上允许存在加工余量范围内的表面缺陷,不允许有影响铸件使用性能的铸造性缺陷,如裂纹、冷隔、缩孔和夹渣等存在。

铸件非加工表面及铸件内部的缺陷由供需双方按铸件要求商定。

3.3.5.2 铸件如有疏松、裂纹、夹渣及其他降低铸件结构强度或切削加工和定位夹紧的铸造缺陷,不可采用补焊的方法加以补救。

3.3.6 飞轮铸件经喷丸处理后,在非加工表面应及时涂上防锈漆,漆层应均匀,不得有露底、流挂等现象存在。

3.4 加工部位的尺寸和公差

3.4.1 与飞轮发电机配合的尺寸公差不低于 GB/T 1801 规定的 8 级精度。

3.4.2 与皮带轮配合的尺寸公差不低于 GB/T 1801 规定的 9 级精度。

3.4.3 键槽宽度尺寸公差不低于 GB/T 1095 和 GB/T 1096 规定的 9 级精度。

3.4.4 飞轮锥孔尺寸精度应符合产品图样规定,用专用塞规检测时刻线应露出锥孔大端 0~1 mm。用涂色法检测锥孔贴合面时锥孔贴合度应大于 70%。

飞轮与曲轴采用轴孔而不是锥孔配合时,一般不低于 GB/T 1801 规定的基轴制 7 级精度过渡配合加定位销和用螺栓紧固。

3.5 加工部位的形状和位置公差

3.5.1 与飞轮发电机内孔配合的回转轴线对飞轮锥孔(轴孔)轴线的同轴度不低于 GB/T 1184 规定的 9 级精度。

3.5.2 与皮带轮配合的回转轴线对飞轮锥孔(轴孔)轴线的同轴度不低于 GB/T 1184 规定的 10 级精度。

3.5.3 飞轮轮缘两端面对飞轮锥孔(轴孔)轴线的圆跳动不低于 GB/T 1184 规定的 9 级精度。

3.5.4 飞轮外圆对锥孔(轴孔)轴线的圆跳动不低于 GB/T 1184 规定的 9 级精度。

3.5.5 键槽对锥孔(轴孔)轴线的对称度不低于 GB/T 1184 规定的 9 级精度。

3.5.6 与皮带轮连接螺纹的精度不低于 GB/T 197 规定的 6 级精度。

3.6 加工部位的表面粗糙度

3.6.1 锥孔(轴孔)表面粗糙度为 GB/T 6060.2 规定的 $Ra1.6$ 。

3.6.2 键槽表面粗糙度为 GB/T 6060.2 规定的 $Ra6.3$ 。

3.6.3 飞轮两端面表面粗糙度为 GB/T 6060.2 规定的 $Ra3.2$ 。

3.7 飞轮标记

飞轮应标明上止点、配气相位、供油角度和标记,各标记刻线及字体应清晰,其位置应符合产品图样的规定。

3.8 静平衡

飞轮许用剩余不平衡量 U_{per} 应符合产品图样规定,或按 GB/T 9239.1 要求,根据平衡品质级别 G 和工作转速 n 确定的许用剩余不平衡度 e_{per} ,求出飞轮质量为 m 时的值。

3.9 可靠性

飞轮可靠性应按 JB/T 51127 规定满足主机要求。

4 试验方法

4.1 力学性能试验

4.1.1 力学性能试验按 JB/T 7945 的规定进行。

4.1.2 力学性能试验用试样应与飞轮样品同一炉次,并以直径为 30 mm 的单铸试棒加工的试样来测定飞轮材料的抗拉强度。

4.2 金相检验

灰铸铁件按 GB/T 7216、球墨铸铁件按 GB/T 9441 规定进行检验。在飞轮上取样时,取样部位在接近飞轮外圆 3 mm 范围内。

4.3 铸件表面质量

按 GB/T 6060.1 规定,用目测方法检查。

4.4 尺寸精度

按 GB/T 3177 规定,用合格的常规或专用量具检测。

4.5 锥孔尺寸精度及锥孔配合面的贴合程度

用专用塞规和涂色法检测。

4.6 螺纹精度

按 GB/T 197 规定,用相应的螺纹量规检测。

4.7 形状和位置公差

按 GB/T 1958 规定检测。

4.8 表面粗糙度

用表面粗糙度仪或按 GB/T 6060.1 和 GB/T 6060.2 规定用表面粗糙度比较样块检测。

4.9 静平衡

按 GB/T 9239.1 规定进行静平衡试验。

4.10 可靠性

按 JB/T 51127 规定,随主机进行考核。

5 检验规则

5.1 型式检验

5.1.1 在下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品投产或老产品转厂生产时;
- b) 正常生产时如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时每 5 年进行一次;
- d) 产品长期停产后恢复生产时。

5.1.2 型式检验项目按表 1 规定。

表 1 不合格项目分类

不合格分类		不合格项目名称	本标准条款号	型式检验	出厂检验	抽查检验
类别	项目					
A	1	力学性能	3.2.1	√	×	▽
	2	金相组织	3.2.2	√	×	▽
	3	影响使用性能的铸造质量	3.3.5.1	√	√	▽
	4	静平衡	3.8	√	√	▽
	5	可靠性	3.9	√	×	▽
B	1	与飞轮发电机配合的尺寸公差	3.4.1	√	√	▽
	2	与皮带轮配合的尺寸公差	3.4.2	√	√	▽
	3	飞轮键槽宽度尺寸公差	3.4.3	√	√	▽
	4	与飞轮发电机配合的同轴度	3.5.1	√	√	▽
	5	飞轮锥孔(轴孔)尺寸精度	3.4.4	√	√	▽

表 1 (续)

不合格分类		不合格项目名称	本标准条款号	型式检验	出厂检验	抽查检验
类别	项目					
B	6	与皮带轮配合的同轴度	3.5.2	√	√	▽
	7	飞轮轮缘两端面对飞轮锥孔(轴孔)轴线的圆跳动	3.5.3	√	√	▽
	8	飞轮外圆对锥孔(轴孔)轴线的圆跳动	3.5.4	√	√	▽
	9	飞轮键槽对锥孔(轴孔)轴线的对称度	3.5.5	√	√	▽
	10	飞轮与皮带轮连接的螺纹精度	3.5.6	√	√	▽
	11	锥孔(轴孔)表面粗糙度	3.6.1	√	√	▽
	12	键槽表面粗糙度	3.6.2	√	√	▽
	13	飞轮两端面表面粗糙度	3.6.3	√	√	▽
C	1	铸件的一般尺寸公差	3.3.2	√	√	▽
	2	铸件表面粗糙度	3.3.3	√	√	▽
	3	铸件重量公差	3.3.4	√	√	▽
	4	涂漆质量	3.3.6	√	√	▽
	5	包装、标志	6	√	√	▽
注: √——推荐检验的项目; ×——无需检验的项目; ▽——按需选检的项目。						

5.2 出厂检验

5.2.1 每件飞轮产品均需进行出厂检验。合格后方可出厂,产品出厂必须附有合格证或合格标记。

5.2.2 出厂检验项目按表 1 规定。

5.3 抽查检验

5.3.1 主要用于产品鉴定、市场抽查、日常监督及订货抽检。

5.3.2 抽查检验项目按表 1 规定。

5.4 不合格分类

5.4.1 被检验项目不符合第 3 章规定,称为不合格或缺陷。不合格项目按其对产品的影响程度,分为 A、B、C 三类。

5.4.2 不合格项目分类见表 1。

5.5 抽样方案

5.5.1 按 GB/T 2828.1 规定的一次正常抽样方案,并规定使用特殊检查水平 S-1,样本量字码为 A, AQL 为接收质量限,Ac 为接收数,Re 为拒收数。见表 2。

5.5.2 一般情况下,产品检查批 $N=26$ 件~50 件,市场抽样不受此限。

5.5.3 规定样本量 $n=2$ 件,对表 1 项目进行检查。抽样时还应考虑增抽 1 件~2 件备用,备用件只因飞轮本身质量导致无法正常试验与作出正确判定时使用。

5.5.4 抽样方案及判定规则见表 2。

表 2 抽样判定方案

不合格分类	A	B	C
样本项目数	5×2	13×2	5×2
检验水平	S-1		
样本量字码	A		
样本量	2		
接收质量限(AQL)	6.5	25	40
Ac Re	0 1	1 2	2 3

5.6 抽样检验的评定

5.6.1 根据 5.5 规定的抽样方案,对样本进行检查,样本中的不合格数小于或等于 Ac 时评为可接收(合格);样本中的不合格数大于或等于 Re 评为拒收(不合格)。表 1 中规定不合格项目中有多个子项时,若其中有一项子项不合格,则判该项为不合格。各类全部合格时,则最终评为合格,任一类或多个不合格时,则最终评为不合格。

5.6.2 在整个检测期间,因飞轮质量问题发生一项 A 类不合格,则应停止检测,飞轮按拒收(不合格)处理。

6 标志、包装、运输及贮存

6.1 标志

6.1.1 飞轮上应标明制造厂名或商标。

6.1.2 检验合格的飞轮应附有检验员签章的产品合格证。合格证上应标明:

- 制造厂名称;
- 柴油机型号,零件名称;
- 检验日期;
- 检验员签章;
- 执行标准号和标准名称。

6.2 包装

6.2.1 飞轮经清洗和防锈处理后应装入衬有防潮材料的包装箱内。如用户同意也可采用简易包装或不包装。

6.2.2 包装箱外表面应标明:

- 制造厂名称及地址;
- 产品名称及型号;
- 出厂日期: 年 月;
- 体积:长×宽×高,mm×mm×mm;
- 重量:kg;
- 数量;
- 收货单位及地址;
- “防潮”,“小心轻放”,“向上”等标志。

6.3 运输

飞轮在运输途中,应防止强烈震动,不致因相互碰撞而损坏。

6.4 贮存

飞轮应放在通风、干燥的仓库内。在正常保管情况下,制造厂应保证飞轮自发货之日起的 12 个月内不致锈蚀。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
往复式内燃机 飞轮 技术条件
GB/T 24748—2009

*

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

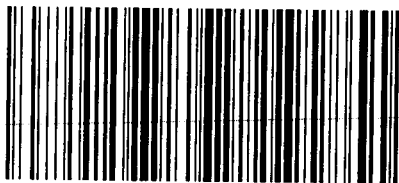
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2009年11月第一版 2009年11月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-39343 定价 16.00 元

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



GB/T 24748—2009