



QC/T 224-2006
代替 QC/T 224-1997

中华人民共和国汽车行业标准 摩托车和轻便摩托车发动机通用技术条件

Specifications of Engine used in Motorcycles and Mopeds

(征求意见稿)

2006-××-××发布

2006-××-××实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	2
5 试验方法	4
6 检验规则	5
7 标志、包装、使用说明书、运输及贮存	5
8 质量保证	6
附录 A（规范性附录）发动机检验项目	7
附录 B（规范性附录）发动机主要技术规格	8
表 B.1 型号、型式	8
表 B.2 主要性能参数	8
表 B.3 主要结构参数	8
表 B.4 传动系	8
表 B.5 起动方式与速比	8
表 B.6 配套附件	8
表 B.7 燃油与润滑油参数	9
表 B.8 冷却液参数	9
表 B.9 外型尺寸与净质量参数	9

前 言

本标准是在QC/T 224-1997《摩托车和轻便摩托车发动机通用技术条件》的基础上进行修订的。本标准对原标准修订的主要内容和变化如下：

—— GB/T 1883.1-2005《往复式内燃机词汇 第1部分 发动机设计和运行术语》、GB/T 1883.2-2005《往复式内燃机词汇 第2部分 发动机维修术语》代替原标准中GB1883-80《往复式内燃机名词、术语》标准；

—— GB 4569-2005《摩托车和轻便摩托车定置噪声限值及测量方法》代替原标准中GB 4569-1996《摩托车噪声限值及测试方法》和GB 16169-1996《轻便摩托车噪声限值及测试方法》标准；

—— QC/T 683-2002《摩托车和轻便摩托车发动机清洁度限值及测量方法》代替原标准中GB5361-1985《摩托车汽油机清洁度测量方法》和GB5362-1985《摩托车汽油机清洁度限值》标准；

—— GB 14621-2002《摩托车和轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法（怠速法）》代替原标准中GB 14621-1993《摩托车排气污染物排放标准》和GB/T 5466-1993《摩托车排气污染物的测量 怠速法》标准；

—— 增加了轴传动等部件传动效率的分类和效率值，表2中部件传动效率值等同95/01/EC。

—— 增加了GB/T 19678-2005《说明书的编制—构成、内容和表示方法》要求。

—— 增加了GB/T 2828.1-2003《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》要求。

—— 增加了GB 191-2000《包装储运图示标志》要求。

—— 增加了GB 7258-2004《机动车运行技术条件》中4.1.4条对发动机标志部位的要求。

—— 取消了QC/T 206-1995《摩托车和轻便摩托车发动机定型试验规程》标准；

—— 取消了QC/T 210-1995《摩托车和轻便摩托车发动机质量定期检查规程》标准；

—— 取消了QC/T 29117.8《摩托车和轻便摩托车产品质量检验发动机可靠性评定方法》标准。

—— 取消了QC/T 29117.9《摩托车和轻便摩托车产品质量检验发动机耐久性评定方法》标准。

—— 按GB/T 1.1-2000《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》对原标准结构进行了修改，引用文件采用了不注日期的方法。将发动机检验项目表纳入了本标准规范性附录A。

本标准附录A、附录B为规范性附录。

本标准由中国汽车工业协会提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：力帆实业（集团）有限公司、国家摩托车质量监督检验中心（天津）。

本标准主要起草人：

本标准所代替标准的历次发布情况为：GB 5360-1985、QC/T 224-1997。

摩托车和轻便摩托车发动机通用技术条件

1 范围

本标准规定了摩托车和轻便摩托车发动机的术语、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于摩托车和轻便摩托车发动机(以下简称发动机)。

本标准不适用于赛车用发动机。

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 191 包装储运图示标志

GB/T1883.1 往复式内燃机词汇 第1部分 发动机设计和运行术语

GB/T 1883.2 往复式内燃机词汇 第2部分 发动机维修术语

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 4569 摩托车和轻便摩托车定置噪声限值及测量方法

GB/T 5363 摩托车和轻便摩托车发动机台架试验方法

GB7258 机动车运行安全技术条件

GB 14621 摩托车和轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法(怠速法)

GB/T 19678 说明书的编制—构成、内容和表示方法

QC/T 253 摩托车和轻便摩托车发动机型号表示方法

QC/T 683 摩托车和轻便摩托车发动机清洁度限值及测量方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

标定功率 Rated power

发动机装有实际工作所需要全部附件，在标准环境状况下节气门全开，在标定转速下，在曲轴上持续输出的净功率。

注：制造厂所标定的标定功率值，是指在上述条件下，发动机保证达到的最大功率值。

3.2

最大功率 Max. power

发动机装有实际工作所需全部附件，在标准环境状况下节气门全开，在曲轴上能输出的最大净功率。

注：制造厂所标示的最大功率值，是指在上述条件下，发动机可能达到的最大功率值。所标示的最大功率值不得大于所标示的标定功率值的1.2倍。

3.3

发动机旋转方向 Rotatory direction of engine

发动机旋转方向以曲轴的旋转方向来表示。面向功率输出轴端看，顺时针旋转称为右旋，逆时针旋转称为左旋。

3.4

发动机净质量 Net weight of engine

发动机净质量为发动机本体和 直接安装在发动机上的零部件、附件质量的总和，但不包括空气滤清器、排气消声器、功率输出用的链条、燃油、润滑油、冷却水的质量。

3.5

故障分类 Trouble classification

- a) 致命故障：危及运转安全，引起主要总成报废，或对周围环境造成严重危害的故障；
- b) 严重故障：影响运转安全，导致主要总成、零部件损坏或性能显著下降，用随机工具或易损备件在 30min 内不能修复的故障；
- c) 一般故障：造成停机或性能下降，但一般不会导致主要总成、零部件损坏，用随机工具或易损备件在较短时间（30min）内能修复的故障；
- d) 轻微故障：一般不会导致停机或性能下降，不需更换零件，用随机工具在 5min 内能修复的故障。

4 技术要求

4.1 一般规定

- 4.1.1 发动机应按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造，并应符合本标准的规定。
- 4.1.2 发动机型号表示方法应符合 QC/T 253 的规定。
- 4.1.3 发动机设计和运行维修术语应符合 GB/T 1883.1 和 GB/T 1883.2 的规定。
- 4.1.4 制造厂应能提供发动机的主要技术规格，见附录 B。
- 4.1.5 润滑油装置的容量应能保证发动机在标定转速、50%标定功率工况、不补充润滑油的情况下连续可靠运转 10h。
- 4.1.6 二冲程发动机的汽油与润滑油的容积混合比应不低于 25: 1。
- 4.1.7 发动机在车辆行驶的各种正常倾斜状态下均应能正常工作。
- 4.1.8 同一型号的发动机主要零部件、易损件（包括附件）应能互换。
- 4.1.9 发动机装配应正确，紧固可靠，重要紧固件的拧紧力矩应符合相关标准及技术文件的规定。
- 4.1.10 发动机各密封面接合处不应有渗漏气、油、水等现象。各连接件的连接应牢固可靠。

4.2 运转质量

- 4.2.1 起动踏杆踩踏后应能灵活复位。电起动机构起动完毕应自动脱开。
- 4.2.2 发动机运转时，应符合下列要求：
 - a) 在整个工况范围内应无异常响声；
 - b) 运转应平稳、振动小，不得有断火、排气不匀、放炮、回火、非正常冒烟等现象；
 - c) 当变动工况时，应能平滑过渡，不得有回火或熄火现象；
 - d) 各部分应保持有良好的润滑、散热，不应有过热现象。
- 4.2.3 在正常工况范围内，离合器不允许有异响，接合时应平稳，不应有打滑现象，分离时应彻底。
- 4.2.4 变速机构变档应灵活可靠，不应有脱档、跳档等现象。

4.3 外观质量

- 4.3.1 发动机各零部件应完好，联结紧固，无缺损。
- 4.3.2 发动机外表面不应有明显的损伤、缺陷和锈蚀，涂层、镀层应良好。

4.4 主要性能

4.4.1 标定功率及标定转速

标定功率及标定转速的值应符合企业产品标准的规定，其标定转速允许有±5%偏差。

4.4.2 最大扭矩及相应转速

最大扭矩及相应转速的值应符合企业产品标准的规定，其标定转速允许有±5%偏差。

4.4.3 最低燃油消耗率

外特性曲线上的最低燃油消耗率应不大于表1的规定。

表1 最低燃油消耗率限值

单位为 g/kW·h

发动机排量 (mL)	≤50	>50~125	>125~250	>250
二冲程发动机最低燃油消耗率	544	476	476	476
四冲程发动机最低燃油消耗率	450	367	354	340

注：强制风冷发动机最低燃油消耗率允许再增大10%。

4.4.4 起动性能

- 发动机在环境温度不低于263k(-10° C)时，应能顺利起动；
- 脚踏起动发动机，起动时间不大于15s(不包括辅助时间)，应能起动成功；
- 电起动发动机，起动时间不大于15s，应能起动成功。

4.4.5 最低空载稳定转速(怠速)

- 最低空载稳定转速应符合企业标准的规定；
- 在该转速下稳定运转10min，其转速平均值应不大于规定值，其转速波动率应不大于±15%；
- 运转10min后，迅速开大节气门，发动机应不熄火。

4.4.6 各缸工作均匀性

多缸发动机在标定工况下，各缸功率不均匀率应不大于5%。

4.4.7 定置噪声

发动机的定置噪声限值应符合GB4569的规定。

4.4.8 怠速污染物

发动机怠速污染物限值应符合GB14621的规定。

4.5 清洁度

发动机的清洁度限值应符合QC/T 683的规定。

4.6 可靠性

4.6.1 发动机的可靠性台架强化试验应进行累计运转60h。

4.6.2 试验开始时发动机允许进行磨合，其磨合时间计入可靠性试验时间，但不得超过20h。

4.6.3 试验进入循环工况运转的前后应进行外特性试验，绘制外特性曲线，并检验下列三项指标：

- 标定功率；
- 最大扭矩；
- 最低燃油消耗率。

注：上列数据在试验前应符合规定值，试验后应符合有关发动机可靠性评定方法标准或企业标准的规定。

4.6.4 进入循环工况运转时，可靠性试验在油门全开状态下实测最大功率转速点处进行，其转速偏差应不大于±5%，在每个循环工况阶段开始时，允许进行10min预热运转，且计入可靠性试验时间。

4.6.5 运转结束后发动机零部件磨损应不超过企业规定值。

4.6.6 在可靠性试验的全过程中发生的故障均纳入可靠性试验故障统计。

4.7 耐久性

4.7.1 发动机的耐久性台架强化试验应累计运转100h。

4.7.2 试验开始时，发动机允许按企业技术文件规定进行磨合。其磨合时间计入耐久性试验时间，但不得超过20h。

4.7.3 试验进入循环工况运转的前后应进行外特性试验，绘制外特性曲线，并检验下列三项指标：

- 标定功率；

- b) 最大扭矩;
- c) 最低燃油消耗率。

注：上列数据在试验前应符合规定值，试验后应符合有关发动机耐久性评定方法标准或企业标准的规定。

- 4.7.4 进入循环工况运转时，耐久性试验在油门全开状态下实测最大功率点处进行，其转速偏差应不大于±5%，在每个循环工况阶段开始时，允许进行10min预热运转，且计入耐久性试验时间。
- 4.7.5 运转结束后，解体发动机，对重要零部件的主要尺寸做精密测量（有条件时，试验前后均进行测量），检查零部件磨损有无超过企业规定值。
- 4.7.6 在耐久性试验的全过程中发生的故障均纳入耐久性试验故障统计。

5 试验方法

5.1 一般规定

按产品图样和相关标准进行检查。

5.2 运转质量

运转质量检验以目视、手感、耳听的方法进行。连接件连接的可靠性可用工具检查。

5.3 外观质量

外观质量检验以目视、手感的方法进行。

5.4 主要性能

5.4.1 标定功率、最大扭矩、最低燃油消耗率、起动性能、最低空载稳定转速（怠速）和各缸工作均匀性按 GB/T 5363 的试验方法进行。

5.4.1.1 发动机功率系指曲轴输出功率。不能在曲轴直接测取功率时，应在输出轴上测得的功率换算至曲轴输出功率。其各部件传动效率按表 2。

表 2 传动效率

传动方式	分类	效率
圆柱齿轮传动	直齿轮	0.98
	斜齿轮	0.97
	锥齿轮	0.96
链传动	滚子链	0.95
	齿形链	0.98
皮带传动	同步齿带	0.96
	三角皮带	0.94
液力耦合器	液力耦合器	0.92
轴传动	双曲线(弧锥)齿轮	0.97
	万向节联轴器	0.96

注：变速机构的效率由每个部件效率的乘积决定。

5.4.1.2 发动机的磨合按企业相关技术文件及企业磨合工艺规范执行。

5.4.2 发动机定置噪声测量方法按 GB4569 随配套整车一起进行。

5.4.3 发动机怠速污染物的测量方法按 GB14621 的规定进行。

5.5 清洁度

发动机清洁度的测量方法按 QC/T 683 的规定进行。

5.6 可靠性和耐久性试验

发动机可靠性和耐久性的试验方法按 GB/T 5363 的规定进行。

6 检验规则

发动机的检验分为出厂检验和定型检验两种。

6.1 出厂检验

6.1.1 发动机必须经出厂检验合格，并由质量检验部门出具合格证明方可出厂。

6.1.2 出厂检验项目按附录 A 的规定。

6.1.3 当产品质量稳定时，允许进行抽检，其抽检方法由制造厂规定。

6.1.4 定货单位抽检产品时参照 GB/T 2828.1 或根据双方商定的验收规则进行验收。

6.2 定型检验

6.2.1 发动机有下列情况之一时，进行定型检验。

- a) 新产品的试制定型鉴定；
- b) 老产品改型或老产品转厂生产的试制定型；
- c) 从国外引进产品的国产化试制定型；
- d) 正式生产后，如结构、材料、工艺重大改变可能影响产品性能时。

6.2.2 定型检验项目按附录 A 的规定。

6.2.3 发动机定型检验分样机技术定型和批量生产定型，允许样机技术定型和批量生产定型合并同时进行。

6.2.4 提供样机技术定型检验的发动机抽样基数不少于 3 台；提供批量生产定型检验的发动机抽样基数不少于 20 台；当样机技术定型检验与批量生产定型检验同时进行，提供定型检验的发动机抽样基数不少于 20 台。

7 标志、包装、使用说明书、运输及贮存

7.1 标志

7.1.1 发动机标志应标明下列内容：

- a) 制造厂名或商标（厂标）；
- b) 产品型号；
- c) 产品出厂编号；
- d) 制造日期（出厂年、月）。

7.1.2 发动机的标志部位应在产品图样和技术文件中规定，并应符合有关法规的规定。

7.1.3 发动机的左盖右盖易见部位应铸出生产企业商品商标或厂标。

注：合资生产企业如将各自中文汉字名称的简称进行组合或将各自注册的汉字商标进行组合标注的，可不再标注生产企业名称。

7.1.4 发动机的型号和出厂编号打印在曲轴箱易见部位，排列整齐、对称、均匀。打印字高应不小于 5mm，深度不小于 0.2mm。打印要求应符合 GB7258 中的有关规定

7.1.5 发动机出厂编号（机号）的两端应打刻起止标记。

7.1.6 产品使用期内标志应保持完好。

7.2 使用说明书

7.2.1 发动机使用说明书应包括以下内容：

- a) 产品型号及名称；
- b) 制造厂名称、地址；
- c) 产品性能；
- d) 出厂编号的具体位置；
- e) 产品的使用说明等。

7.2.2 产品说明书的编制构成、内容和表示方法应符合 GB/T 19678 的有关规定。

7.3 包装

7.3.1 发动机装箱前应加以清理，内部不得有残留物，并处于干燥状态。放尽化油器内的燃油，按制造厂技术文件要求，对发动机进行油封并采取防尘措施。

7.3.2 包装箱应牢固，发动机及其附件应可靠地固定在包装箱内，箱内应有防震、防水、防潮措施。

7.3.3 包装箱应符合有关包装标准规定，当供需双方对包装有协议的可按协议执行。

7.3.4 包装入库的发动机，应将经检验员签章的产品合格证、包装人员签章的装箱清单及保修单、使用说明书封装好后放入箱内。其中应注明以下内容：

7.3.4.1 装箱单应标明产品名称、型号、数量及装箱日期。

7.3.4.2 产品合格证应注明制造厂名、产品型号和名称、出厂编号和制造日期、产品标准编号。

7.3.4.3 包装箱外侧应标明所产品实施的标准编号及发动机型号和名称、制造厂名称和商标、外型尺寸及总质量、出厂编号和制造日期。并标有“向上”、“怕湿”、“小心轻放”等图示标志，其图形标志应符合 GB 191 的规定。

注：出口发动机的包装应按合同或有关出口包装标准的规定进行装箱。

7.4 运输

7.4.1 发动机的运输应符合有关标准的规定。

7.4.2 发动机在运输过程中不允许摔碰、倒置，应有防雨、防潮措施。

7.5 贮存

7.5.1 贮存期的发动机应存在清洁、避雨、通风干燥无腐蚀性气体的库房内。

7.5.2 在正常包装，运输和贮存情况下，自出厂之日起，制造厂应保证发动机的油封有效期不少于六个月，油封期亦可由供需双方协商确定。

附录 A
(规范性附录)
发动机检验项目表

发动机的出厂检验、型式检验项目分别按表 A.1 进行检验。

表 A.1 检验项目

序号	项目名称	技术要求条款	检验方法条款	出厂检验项目	定型检验项目	备注
1.	一般要求	4.1	5.1	—	√	
2.	运转质量	4.2	5.2	√	√	
3.	外观质量	4.3	5.3	√	√	
4.	主要性能	4.4	5.4			
	标定功率及标定转速	4.4.1	5.4.1	√	√	
	最大扭矩及相应转速	4.4.2	5.4.1	√	√	
	最低燃油消耗率	4.4.3	5.4.1	—	√	
	起动性能	4.4.4	5.4.1	√	√	出厂检验只做常温起动
	最低空载稳定转速(怠速)	4.4.5	5.4.1	√	√	出厂检验的怠速时间可缩短
	各缸工作均匀性	4.4.6	5.4.1	—	√	
	定置噪声	4.4.7	5.4.2	—	√	随配套整车一起进行
	怠速污染物	4.4.8	5.4.3	—	√	
5.	清洁度	4.5	5.5	—	√	
6.	可靠性	4.6	5.6	—	△	
7.	耐久性	4.7	5.6	—	√	
注 1: √ —— 检验项目 △ —— 按需检验项目 ——— 可不检验项目						
注 2: 出厂检验项目可根据质量稳定情况酌情增减。						

附录 B
(规范性附录)
发动机技术规格

表 B. 1~表 B. 9 中给出了发动机的技术规格。

表 B. 1 给出了发动机型号与型式参数范围。

表 B. 1 型号与型式

名称	型号	型式
		(缸数、冲程数、冷却方式及气缸排列方式)

表 B. 2 给出了发动机主要性能参数范围。

表 B. 2 性能参数

名称	最大功率及相应转速	标定功率及标定转速	最大扭矩及相应转速	最低燃油消耗率	最低空载稳定转速(怠速)	起动性能	各缸工作均匀性	定置噪声	怠速污染物 CO, HC
单位	kw (r/min)	kw (r/min)	N.m/ (r/min)	g/kw.h	r/min	s		dB	%, ppm

表 B. 3 给出了发动机主要结构参数范围。

表 B. 3 结构参数

名称	气缸直径	活塞行程	单缸工作容积	总排量	压缩比	点火提前角	
单位	mm	mm	mL	mL		(°)	
名称	发火次序	发动机旋转方向	进气方式	扫气方式	点火方式	润滑方式	
单位							
名称	配气相位				进、排气门基准间隙	发动机布置	
单位	进气门开°	进气门关°	排气门开°	排气门关°	mm	(斜置、水平、直立、V型)	
名称	燃烧室型式	凸轮轴布置	进排气阀布置	进气方式	进排气阀最大升程	进排气阀座口最小截面积	
单位					mm	cm ²	

表 B. 4 给出了发动机传动系参数范围。

表 B. 4 传动系

名称	离合器型式	初级速比	动力输出方式	变速器型式	变速器速比
单位					$i_1 . i_2 . i_3 . i_4 \dots$

表 B. 5 给出了发动机起动方式与速比参数范围。

表 B. 5 起动方式与速比

名称	起动方式	起动轴与曲轴速比
单位		

表 B. 6 给出了发动机配套附件参数范围。

表 B. 6 配套附件

名称	化油器	磁电机	分电器	点火线圈	火花塞	空气滤清器	排气消声器
名称	润滑油泵	冷却风扇	排气净化装置	润滑油滤清器	燃油泵	冷却水泵	起动电机

表 B. 7 给出了发动机燃油与润滑油参数范围。

表 B.7 燃油与润滑油参数

名称	燃油牌号	润滑油牌号	润滑油消耗率	汽油与润滑油 混合比	润滑油总容量	润滑油最高温度
单位			g/kw. h		L	℃

表 B.8 给出了发动机冷却液参数范围。

表 B.8 冷却液参数

名称	冷却液规格或要求	冷却液容量	冷却液进口温度	冷却液出口温度
单位		L	℃	℃

表 B.9 给出了发动机外型尺寸与净质量参数范围。

表 B.9 外型尺寸与净质量参数

名称	外型尺寸(L×b×h)	净质量
单位	mm	kg

注：以上表 B.1～表 B.9 中给出的发动机技术规格，制造厂可按需进行增减，但术语和单位应符合本标准规定。