

ICS

点击此处添加中国标准文献分类号

QC

中华人民共和国汽车行业标准

QC/T XXXXX—XXXX

甲醇燃料发动机技术条件

Technical specification of Methanol fuel engine

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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	3
6 检验规则	3
7 标志、包装、运输及贮存	4
附录 A（资料性附录） 甲醇燃料发动机主要参数	6

前 言

本标准按GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》进行编写和表述。

本标准附录A为资料性附录。

本标准为首次制定。

本标准由全国汽车标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：

本标准参与起草单位：

本标准主要起草人：

甲醇燃料发动机技术条件

1 范围

本标准规定了车用甲醇燃料发动机的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于采用M100车用甲醇燃料的点燃式发动机。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 1147.1 中小功率内燃机 第1部分：通用技术条件
- GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶耐液体试验方法
- GB/T 1859 往复式内燃机 声压法声功率级的测定
- GB/T 4334 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法
- GB/T 6809 往复式内燃机零部件和系统术语
- GB 7258 机动车运行安全技术条件
- GB/T 11547 塑料 耐液体化学试剂性能的测定
- GB 14023 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车外接收机的限值和测量方法
- GB/T 14097 往复式内燃机 噪声限值
- GB 17691 重型柴油车排放污染物排放限值及测量方法
- GB/T 18297 汽车发动机性能试验方法
- GB 18352.6 轻型汽车污染物排放限制及测量方法（中国第六阶段）
- GB/T 19055 汽车发动机可靠性试验方法
- GB/T 28046.2 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第2部分 电气负荷
- GB/T 28046.3 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分 机械负荷
- GB/T 28046.4 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分 气候负荷
- GB XXXX 甲醇汽车甲醛排放限值及测量方法
- GB/T XXXX M100车用甲醇燃料
- QC/T XXXX 甲醇汽车燃料系统 技术条件
- QC/T 526 汽车发动机定型 试验规程
- QC/T 901 汽车发动机产品质量检验评定方法
- QC/T XXXX 甲醇汽车发动机润滑油

3 术语和定义

GB/T 6809界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

甲醇燃料发动机 Methanol fuel engine

以M100车用甲醇为燃料的点燃式发动机。

甲醇燃料发动机可采用辅助燃料汽油用于启动及特殊工况，汽油辅助燃料不可与甲醇燃料同时使用。

3.2

甲醇供给装置 supply devices of methanol

用于供给M100甲醇燃料发动机的装置，包含甲醇油轨、甲醇喷嘴、甲醇调压阀等。

3.3

机油/甲醇消耗比 consumption ratio of oil/ methanol

发动机在额定工况下，机油消耗量（或机油消耗率）与甲醇消耗量（或甲醇消耗率）的比值，用百分比表示。

4 技术要求**4.1 一般要求**

- 4.1.1 甲醇燃料发动机应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 4.1.2 甲醇燃料发动机所装用的甲醇供给系统及专用零部件应符合整机可靠性的要求。
- 4.1.3 甲醇燃料发动机制造厂应按照附录 A 要求提供甲醇燃料发动机主要规格、参数。
- 4.1.4 甲醇燃料发动机制造厂应对甲醇燃料发动机的系统安装提出推荐要求。
- 4.1.5 甲醇燃料发动机燃料应符合 GB/T XXXX 的要求。
- 4.1.6 甲醇燃料发动机采用的汽油辅助燃料应符合 GB 17930 的要求。
- 4.1.7 甲醇燃料发动机制造厂应明确规定推荐使用的机油标号、换油周期、换机油滤周期。所采润滑油应符合 QC/T XXXX 的要求。
- 4.1.8 甲醇燃料发动机进行燃料转换时应保证转换过程安全、平稳、无扰动。
- 4.1.9 甲醇燃料发动机的电气设备应符合 GB/T 28046.2、GB/T 28046.3 及 GB/T 28046.4 的规定。
- 4.1.10 甲醇燃料发动机不得有漏油、漏醇、漏水、漏气现象。
- 4.1.11 甲醇燃料发动机的外观、装配调整质量和清洁度应符合产品图纸及工艺文件的要求。
- 4.1.12 甲醇燃料发动机表面涂漆应符合产品图纸及工艺文件的要求。
- 4.1.13 甲醇燃料发动机可靠性水平应符合 GB/T 19055 的要求。
- 4.1.14 甲醇燃料发动机启动性能应符合 GB/T 18297 的要求。
- 4.1.15 甲醇燃料发动机的甲醇供给系统应符合 QC/T XXXX 的要求。
- 4.1.16 甲醇供给装置应通过标识与辅助燃料汽油供给装置进行区分。

4.2 耐腐蚀要求

- 4.2.1 甲醇燃料供给系统、排气系统、曲轴箱通风系统、增压器等与甲醇燃料或其燃烧产物相接触的零部件均应采用防腐处理，并通过可靠性验证。
- 4.2.2 与甲醇相接触的非金属材料应符合 GB/T 1690、GB/T 11547 的要求，试验前后的质量变化率不超过 5%，体积变化率不超过 15%，力学性能变化率不超过 10%。与甲醇相接触的金属材料应符合 GB/T 4334 的要求。
- 4.2.3 甲醇燃料发动机出厂检验时，甲醇燃料和辅助燃料均应进行热磨合。

4.3 一致性要求

4.3.1 甲醇燃料发动机的额定净功率、最大净扭矩和最小燃料消耗率与附录 A 申报的参数差异应不大于 3%。

4.3.2 机油/甲醇消耗比及全负荷下最大活塞漏气量应符合 GB/T 19055 的要求。

4.4 排放要求

4.4.1 装用甲醇燃料发动机的总质量不大于 3500kg 的 M1、N1 类汽车的排放性能应符合 GB 18352.6 的要求。

4.4.2 用于 M2、M3、N2 和 N3 类及总质量大于 3500kg 的 M1 类汽车的甲醇燃料发动机的排放性能应符合 GB 17691 的要求。

4.4.3 非常规污染物甲醛及未燃甲醇排放应符合 GB XXXX 的要求。

4.5 噪声要求

甲醇发动机的噪声应符合 GB/T 14097 的要求。

4.6 无线电骚扰要求

甲醇燃料发动机无线电骚扰特性测试应符合 GB 14023 的要求。

4.7 安全性要求

甲醇燃料发动机应具有以下报警功能及安全保护：

- a) 超转速报警或保护（始终起作用）；
- b) 超增压保护（始终起作用，仅适用于增压发动机）；
- c) 冷却液超温报警或保护（出厂设置为关闭）；
- d) 进气歧管超温保护（出厂设置为关闭，仅适用于增压发动机）。

5 试验方法

5.1 甲醇燃料发动机台架性能试验按照 GB/T 18297 的规定进行。

5.2 甲醇燃料发动机的额定净功率、最大净扭矩和最小燃料消耗率按 GB/T 18297 的规定进行。

5.3 甲醇燃料发动机排放测试按 GB 18352.6 或 GB 17691 的要求进行。

5.4 甲醇燃料发动机非常规污染物排放按 GB XXXX 的要求进行。

5.5 甲醇燃料发动机噪声测试方法按 GB/T 1859 的规定进行。

5.6 甲醇燃料发动机无线电骚扰特性测试方法按 GB 14023 的规定进行。

6 检验规则

6.1 型式检验

凡属于下列情况之一者应进行型式试验：

- a) 新产品或产品有重大改进（即经改进的甲醇燃料发动机，其额定转速较原机型提高 10% 以上或额定功率较原机型提高 15% 以上或结构有重大变化者）时按照 QC/T 526 的规定进行定型试验；
- b) 产品转厂生产的甲醇燃料发动机按 QC/T 526 的规定进行；
- c) 国家质量监督机关提出型式试验要求，按其相关规定进行。

6.2 出厂检验

发动机经过出厂检验合格并由相关质量检验部门签发产品质量合格证后，方能出厂。

检验项目至少应包括以下内容：

- a) 外观检查（装配完整性、装配质量）；
- b) 甲醇供给系统、辅助燃料系统、润滑系统以及冷却系统的密封性；
- c) 整机装配调整检查按照制造厂的出厂技术条件进行，主要包括：热试磨合、渗漏检查、间隙检查、异响检查、技术调整等；
- d) 采用汽油辅助燃料的甲醇燃料发动机的出场检验应将甲醇和汽油辅助燃料分别进行。

6.3 质量抽查

发动机应按照QC/T 901的规定进行质量抽查。

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

7.1.1 发动机的铭牌应标明以下内容：

- a) 制造厂名、商标、发动机型号和排量(L)；
- b) 排放水平；
- c) 发动机出厂编号及出厂日期；
- d) 额定功率/额定转速 (kW/ r/min) ；
- e) 最大扭矩/转速 (N m/ r/min) ；
- f) 净质量；
- g) 生产许可证编号。

7.1.2 按照 GB 7258 的规定，在发动机缸体的适当位置打上永久性的出厂编号。

7.2 包装

7.2.1 发动机包装前应满足以下各项要求：

- a) 发动机包装前应放尽机油和冷却液；
- b) 发动机出厂前应经防锈处理。在正常的保管条件下，保证自出厂之日起 12 个月内，发动机、随机工具及备件不锈蚀；
- c) 海运出口应有防潮、防盐雾腐蚀等措施；
- d) 发动机所有外露管口应加护盖。

7.2.2 包装箱内应有随机工具、使用维修说明书、装箱清单及合格证明等相关技术文件。

7.2.3 包装箱外应注明以下内容：

- a) 制造厂名及地址；
- b) 发动机型号；
- c) 出厂编号；
- d) 外形尺寸：长×宽×高，mm×mm×mm；
- e) 总质量，净质量，kg；
- f) 出厂日期；
- g) 标明吊钩系锁位置、向上、防潮等字样或标记。

7.3 运输

发动机在运输过程中应防磕碰、防雨防潮，不允许倒置，防止发动机、随机工具以及备件相互碰撞而损坏。

7.4 贮存

产品应贮存在通风、干燥、无腐蚀物质的仓库内，按制造厂规定的产品油漆、封存、包装、储运的技术要求下，发动机有效封存期为自出厂之日起12个月，出口发动机按有关标准的规定。

7.5 除上述规定外，还应满足 GB/T 1147.1 通用的标志、包装、运输和贮存规定。

附 录 A
(资料性附录)
甲醇燃料发动机主要参数

A.1 发动机结构参数

制造厂：_____

型号：_____

型式（系指冲程数、冷却方式、气缸排列方式、燃烧室型式、燃料供给方式、是否增压、中冷器、是否带催化器等）^③：_____

气缸数：_____

气缸直径（mm）：_____

活塞行程（mm）：_____

总排量（L）：_____

压缩比：_____

启动方式：_____

发火次序：_____

曲轴旋转方向：_____

单缸进/排气阀数：_____

A.2 发动机性能参数

额定功率（kW）：_____

最大运用功率（kW）：_____

额定转速^①（r/min）：_____

最低空载稳定转速^①（r/min）：_____

超速停机转速^①（r/min）：_____

最大扭矩^①（N·m）：_____

最大扭矩转速^①（r/min）：_____

额定工况燃料消耗率（kg/h）：_____

最低比燃料消耗率（g/kW·h）：_____

额定工况燃油机油消耗百分比（%）：_____

标定工况平均有效压力（MPa）：_____

标定工况最高设计爆发压力（MPa）：_____

A.3 制造厂应给定的参数

A.3.1 燃料

推荐辅助燃料规格：_____

甲醇基准燃料规格：_____

推荐适用的甲醇型号/品牌^③: _____

低热值^① (kJ/kg): _____

A. 3.2 润滑油

推荐厂牌 : _____

规格: _____ (夏季) _____ (冬季)

A. 3.3 温度

辅助燃料温度 (°C): _____

甲醇温度 (°C): _____

中冷器冷却水进口温度 (°C): _____

冷却水出口最高温度 (°C): _____

中冷器出气的温度:

机油最低温度 (°C): _____

机油最高温度 (°C): _____

最高涡后排气温度 (°C): _____

A. 3.4 压力

机油压力 (MPa): _____ ~ _____

辅助燃料喷射压力 (MPa): _____

甲醇喷射压力 (MPa): _____

机油最低进口压力 (kPa): _____

最大允许进气真空度 (kPa): _____

最大允许排气背压 (kPa): _____

A. 3.5 其他参数

额定工况时的空气消耗量 (kg/h): _____

机油容量 (kg): _____

外形尺寸 (长×宽×高) (mm): _____

总重量 (kg): _____

A. 4 增压中冷系统^②

A. 4.1 增压器

厂牌: _____ 型号: _____

特征描述 (是否为水冷中间壳, 是否带废气排放阀等): _____

A. 4.2 中冷系统^②

厂牌: _____ 型号: _____

特征描述 (水冷或空冷、材质等): _____

A.5 配气系统

进气门：上止点前_____°CA 开启，下止点后_____°CA 关闭
 最大升程 (mm)：_____ 间隙 (mm)：_____

排气门：下止点前_____°CA 开启，上止点后_____°CA 关闭
 最大升程 (mm)：_____ 间隙 (mm)：_____

A.6 排气净化装置^②

结构特征 (氧化型或捕集型)：_____

厂牌：_____

型号：_____

A.7 冷却系统

A.7.1 冷却液

冷却液种类及特性：_____

A.7.2 水泵^②

型号：_____

特性：_____

传动比：_____

A.7.3 节温器

型号：_____

初开冷却温度 (°C)：_____

全开冷却温度 (°C)：_____

升程 (mm)：_____

A.8 润滑系统

机油泵型号^②：_____

机油冷却器型号^②：_____

A.9 甲醇供给系统

A.9.1 喷嘴

数量：_____ 型号：_____

可能的调节：_____ 工作压力 (kPa^①)：_____

材质：_____ 工作电压 (V)：_____

额定工况流量 (kg/h) (或提供流量-压力差函数曲线)：_____

A.9.2 其他装置

其他有必要描述的装置：_____

A.9.3 甲醇滤清器

型号：_____ 滤清能力：_____

工作压力 (kPa^①)：_____ 材质：_____

A.9.4 甲醇泵

型号：_____ 材质：_____

工作压力 (kPa^①): _____

A.9.5 甲醇液位计（整车上的，发动机里面是否需要？）

型号：_____ 材质：_____

A.9.6 甲醇管路

型号：_____ 材质：_____

A.10 电控系统

A.10.1 甲醇电控单元

型号：_____ 系统电压 (V): _____

接地极：_____

A.10.2 传感器

A.10.2.1 气体温度传感器

型号：_____

数量：_____

安装尺寸：_____

A.10.2.2 水温传感器

型号：_____

数量：_____

安装尺寸：_____

A.10.2.3 转速传感器

型号：_____

数量：_____

安装尺寸：_____

A.10.2.4 压力传感器^②

型号：_____

数量：_____

安装尺寸：_____

A.10.2.5 相位传感器^②

型号：_____

数量：_____

安装尺寸：_____

A.10.2.6 氧传感器（前）^②

特征描述（是否加热、适用的空燃比范围等）：_____

螺纹规格：_____

型号：_____

A.10.2.7 氧传感器（后）^②

特征描述（是否加热、适用的空燃比范围等）：_____

螺纹规格：_____

型号：_____

A.11 电气系统

A. 11.1 发电机

输出电压 (V): _____

型号: _____

A. 11.2 启动电机

输出电压 (V): _____

型号: _____

A. 12 性能曲线

- 1) 发动机的负荷特性;
- 2) 发动机的速度特性;
- 3) 发动机的外特性;
- 4) 发动机空载运转燃油消耗特性;
- 5) 发动机机油泵和冷却水泵的工作特性;
- 6) 发动机的功率修正;
- 7) 发动机 HC、CO、NO_x 和甲醛\JI (轻型甲醇机不做要求) 等排放数据;
- 8) 其他性能曲线。

A. 13 其他

(详细目录, 必要时简要说明)

注①: 应给定范围或公差

注②: 有/无

注③: 划去不适用者
