

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6009.2—2017

---

中小功率内燃机 水箱  
第2部分: 非金属水箱 技术条件

Small and medium power internal combustion engines—Water tanks  
—Part 2: Non-metallic water tanks—Specification

2017-01-09 发布

2017-07-01 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 技术要求 .....	1
3.1 材料物理化学性能 .....	1
3.2 尺寸公差 .....	2
3.3 密封性能 .....	2
3.4 黏接强度与接缝质量 .....	2
3.5 耐高温性能 .....	2
3.6 耐低温冲击性能 .....	2
3.7 耐振动耐久性能 .....	2
3.8 外表面油漆涂层 .....	2
3.9 外观 .....	3
4 试验方法 .....	3
4.1 材料理化性能 .....	3
4.2 尺寸精度 .....	3
4.3 密封性能 .....	3
4.4 黏接强度与接缝质量 .....	4
4.5 耐高温性能 .....	4
4.6 耐低温冲击性能 .....	4
4.7 耐振动耐久性能 .....	4
4.8 外表面油漆涂层 .....	5
4.9 外观 .....	5
5 检验规则 .....	5
6 标志、包装、运输和贮存 .....	5
6.1 标志 .....	5
6.2 包装和运输 .....	6
6.3 贮存 .....	6
6.4 其他 .....	6
表 1 水箱材料物理化学性能 .....	1
表 2 油漆涂层质量要求 .....	2

## 前 言

JB/T 6009《中小功率内燃机 水箱》分为两个部分：

——第1部分：金属水箱 技术条件；

——第2部分：非金属水箱 技术条件。

本部分为JB/T 6009的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

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、广西玉林达业机械配件有限公司、江苏和平动力机械有限公司、浙江正信车辆检测有限公司、浙江安康汽车零部件有限公司、上海汽车集团股份有限公司商用车技术中心。

本部分主要起草人：沈红节、陈斌强、魏刚、夏立峰、乔亮亮、孟红霞、陈传安、韦世宝、王文文。

本部分为首次发布。

## 中小功率内燃机 水箱 第2部分：非金属水箱 技术条件

### 1 范围

JB/T 6009 的本部分规定了中小功率内燃机非金属水箱的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于工程塑料制造的中小功率内燃机蒸发式非金属水箱（以下简称水箱）。

### 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 191 包装储运图示标志

GB/T 1043.1—2008 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分：非仪器化冲击试验

GB/T 1447—2005 纤维增强塑料拉伸性能试验方法

GB/T 1448—2005 纤维增强塑料压缩性能试验方法

GB/T 1449—2005 纤维增强塑料弯曲性能试验方法

GB/T 1463—2005 纤维增强塑料密度和相对密度试验方法

GB/T 1634.2—2004 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分：塑料、硬橡胶和长纤维增强复合材料

GB/T 2406.2—2009 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

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 6388 运输包装收发货标志

GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 14486—2008 塑料模塑件尺寸公差

### 3 技术要求

#### 3.1 材料物理化学性能

水箱推荐采用物理化学性能符合表1规定的玻璃纤维增强工程塑料制造，也可采用满足使用要求的其他工程塑料材料制造。

表1 水箱材料物理化学性能

序号	检测项目	单位	质量指标
1	密度	g/cm <sup>3</sup>	按产品图样规定
2	拉伸强度	MPa	≥70
3	压缩强度	MPa	≥70
4	弯曲模量	MPa	≥1 500

表1 水箱材料物理化学性能 (续)

序号	检测项目	单位	质量指标
5	筒支梁无缺口冲击强度	$\text{kJ/m}^2$	$\geq 50$
6	热变形温度	$^{\circ}\text{C}$	$\geq 115$
7	燃烧行为氧指数	%	$\geq 25.0$

### 3.2 尺寸公差

3.2.1 水箱塑料箱体的尺寸公差按 GB/T 14486—2008 中一般精度的规定, 未注尺寸公差按 GB/T 14486—2008 的规定。

3.2.2 装配尺寸公差按产品图样及技术文件的规定。

### 3.3 密封性能

水箱内部通入压力为 30 kPa 的干燥压缩空气, 历时 30 s 不允许出现泄漏现象。

### 3.4 黏接强度与接缝质量

3.4.1 水箱各部位的黏接应牢固可靠, 接缝应牢固、光滑平整, 不应有裂纹、熔穿、气孔等缺陷, 毛刺高度不应大于 1 mm。

3.4.2 水箱出水口接座与水箱塑料箱体应能承受不小于  $49 \text{ N} \cdot \text{m}$  的扭矩。

3.4.3 其他部位采用专用胶黏接时拉伸强度应不小于 30.0 MPa; 采用热熔黏接时拉伸强度应不小于 18.0 MPa。

### 3.5 耐高温性能

水箱经  $110^{\circ}\text{C}$  高温持续 4 h 后, 应无熔融、开裂、变形等现象, 并满足 3.3 的要求。

### 3.6 耐低温冲击性能

水箱经  $-30^{\circ}\text{C}$  低温持续 3 h 后, 10 s~15 s 内用 350 g 实心钢球在 1.5 m 高度处自由落体撞击, 应无开裂、破碎等异常现象, 并满足 3.3 的要求。

### 3.7 耐振动耐久性能

水箱按 4.7 规定的方法进行耐振动耐久性能试验后, 不允许出现零部件损坏和渗漏现象, 并满足 3.3 的要求。

### 3.8 外表面油漆涂层

水箱外表面采用油漆进行涂层时, 涂层质量应符合表 2 的规定。

表2 油漆涂层质量要求

项目	质量要求
漆膜外观	光滑平整、色泽均匀、无明显缺陷
漆膜厚度	$\geq 20 \mu\text{m}$
漆膜附着力	不低于 2 级

### 3.9 外观

水箱外表面应平整、饱满、光滑、过渡自然，不允许有明显的凹坑、磕碰伤、刻痕等缺陷。

## 4 试验方法

### 4.1 材料理化性能

#### 4.1.1 密度

按 GB/T 1463—2005 中浮力法的规定进行检测。

#### 4.1.2 拉伸强度

按 GB/T 1447—2005 的规定进行检测，试样采用直接模塑成型或在模塑成型坯件上采用机械加工法制取，试样型式为 I 型，模塑条件与水箱的模塑条件相同。

#### 4.1.3 压缩强度

按 GB/T 1448—2005 的规定进行检测，试样采用直接模塑成型或在模塑成型坯件上采用机械加工法制取，模塑条件与水箱的模塑条件相同。

#### 4.1.4 弯曲模量

按 GB/T 1449—2005 的规定进行检测，试样采用直接模塑成型或在模塑成型坯件上采用机械加工法制取，模塑条件与水箱的模塑条件相同。

#### 4.1.5 简支梁无缺口冲击强度

按 GB/T 1043.1—2008 的规定进行检测，试样采用直接模塑成型或在模塑成型坯件上采用机械加工方法制取，模塑条件与水箱的模塑条件相同。

#### 4.1.6 热变形温度

按 GB/T 1634.2—2004 中 A 法的规定进行检测，试样按平放方式放置。试样采用直接模塑成型或在模塑成型坯件上采用机械加工方法制取，并采用优选试样尺寸，模塑条件与水箱的模塑条件相同。

#### 4.1.7 燃烧行为氧指数

按 GB/T 2406.2—2009 中方法 A——顶面点燃法的规定进行检测。试样采用直接模塑成型或在模塑成型坯件上采用机械加工方法制取，模塑条件与水箱的模塑条件相同。

### 4.2 尺寸精度

采用游标卡尺或专用检具进行检测。

### 4.3 密封性能

密封性试验可以采用下述湿式密封性试验台或干式密封性试验台进行，当两种方法检查所得结论不一致时，优先采用湿式密封性试验台：

- a) 在湿式密封性试验台上，向沉没在水槽内的水箱通入 3.3 规定的 30 kPa 的干燥压缩空气，历时 30 s，同一位置不得出现 3 个连续以上气泡；
- b) 在干式密封性试验台上，向水箱通入 3.3 规定的 30 kPa 的干燥压缩空气，历时 30 s，漏气量应

小于 8 mL (标准状态)。

#### 4.4 黏接强度与接缝质量

##### 4.4.1 接缝质量

采用目视检测,对于毛刺高度,采用光学仪器、工具显微镜、千分表或其他等效方法在常温常压下检测毛刺的最高峰值。

##### 4.4.2 扭矩

采用扭力扳手检测。

##### 4.4.3 拉伸强度

按 4.1.2 规定的方法进行检测。

#### 4.5 耐高温性能

试验按下述步骤进行:

- a) 按 GB/T 2423.2—2008 中试验 Bb 的规定进行高温试验,严酷等级:温度为 110℃、持续时间为 4 h;
- b) 取出水箱目测有无熔融、开裂、变形等现象;
- c) 按本部分中 4.3 的规定进行密封性能检测。

#### 4.6 耐低温冲击性能

试验按下述步骤进行:

- a) 按 GB/T 2423.1—2008 中试验 Ab 的规定进行低温处理,严酷等级:温度为-30℃、持续时间为 3 h,试验件不少于 5 件;
- b) 取出水箱,立即用 350 g 实心钢球在距水箱正上方 1.5 m 处做自由落体撞击产品,试验撞击部位不少于 5 处(分别位于水箱的四角及中部),对每一部位进行撞击应采用不同的试验水箱;
- c) 目测有无开裂、破碎等异常现象;
- d) 按本部分中 4.3 的规定进行密封性能检测。

#### 4.7 耐振动耐久性能

4.7.1 水箱内装入三分之二容积的清水后,将其安装在实际使用的基座上。

4.7.2 将水箱连同基座总成刚性安装在振动台平台上。

4.7.3 将输入加速度计安装在基座上,输出加速度计安装在水箱上且距水箱下表面的近似距离为 100 mm。加速度计、振动控制和监控设备之间的电线连接应合适。

4.7.4 启动振动台,以  $40 \text{ m/s}^2 \pm 0.3 \text{ m/s}^2$  的输入加速度恒定值在振动台平台的 X 轴向扫频共振频率至 400 Hz。若共振发生在单一频率下,则以该频率进行试验;若共振频率不只一个,则以最大振幅(峰值至峰值的位移)下的频率进行试验;若未发生共振,则以 150 Hz 的频率进行试验。

4.7.5 调整振动台的功率以  $40 \text{ m/s}^2$  的加速度确定振动总振幅。振动总振幅(峰值至峰值)按公式(1)进行计算。

$$S = \frac{a}{2\pi^2 f^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

S——振动总振幅(峰值至峰值),单位为米(m);

$a$ ——峰值加速度，单位为米每二次方秒 ( $\text{m/s}^2$ )；

$f$ ——振动频率，单位为赫 (Hz)。

4.7.6 如果水箱在振动台平台的  $X$  轴向完成  $5 \times 10^5$  次循环试验后未出现明显失效，继续在振动台平台的  $Y$  轴向采用与 4.7.4 和 4.7.5 相同的方法进行振动耐久试验。

4.7.7 如果水箱在振动台平台的  $Y$  轴向完成  $5 \times 10^5$  次循环试验后未出现明显失效，继续在振动台平台的  $Z$  轴向采用与 4.7.4 和 4.7.5 相同的方法进行振动耐久试验。

4.7.8 若水箱在振动台平台的  $Z$  轴向完成  $5 \times 10^5$  次循环试验后未出现明显失效，则拆下水箱按 4.3 的规定进行密封性能检测。

## 4.8 外表面油漆涂层

### 4.8.1 漆膜外观

与标准板目测比较进行检测。

### 4.8.2 漆膜厚度和附着力

按 GB/T 9286 的规定。

## 4.9 外观

采用目测进行检验。

## 5 检验规则

5.1 每个产品应经制造厂技术检验部门检验合格后方可出厂。

5.2 需方抽查产品质量时，应按 GB/T 2828.1 的规定抽检，检验项目、组批原则、抽样方案、判定与复验规则按制造厂与需方商定的技术文件执行。

5.3 国家主管部门抽查产品质量时，按主管部门批准的实施细则的规定执行。

## 6 标志、包装、运输和贮存

### 6.1 标志

6.1.1 在每只水箱外表面应标明：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) 产品名称和型号；
- c) 产品生产日期。

标志应清晰且永久，标志的部位应在非过流表面，标志尺寸和方法按产品图样或技术文件的规定。

6.1.2 水箱出厂时应附有制造厂质量部门和检验人员签章的合格证，合格证上应注明：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) 产品名称和型号；
- c) 生产日期或出厂编号。

6.1.3 包装箱外表面应标明：

- a) 制造厂名称、商标和地址；
- b) 产品名称和型号；
- c) 数量和质量；
- d) 收货单位和地址；

- e) 出厂日期及质量三包期;
- f) “防雨”“防潮”“防压”等字样或符号;
- g) 执行标准编号。

6.1.4 产品包装箱的标志可以根据需方要求标志其字样,标志部位、尺寸和方法按产品图样的规定。

## 6.2 包装和运输

- 6.2.1 每只包装箱内应附有产品合格证。
- 6.2.2 水箱装入包装箱内时应有保护物衬垫,包装箱应用包装带紧固。
- 6.2.3 包装箱的包装储运标志应符合 GB/T 191 的规定。
- 6.2.4 包装箱的收发货标志应符合 GB/T 6388 的规定。
- 6.2.5 水箱在运输过程中应防磕碰、防雨、防潮。

## 6.3 贮存

水箱应贮存在通风、干燥的仓库内。

## 6.4 其他

标志、包装、运输和贮存也可由供需双方商定。

---