

团体标准

T/CICEIA/CAMS XXXX-20XX

大功率内燃机 气门弹簧

High-power internal combustion engines-Valve springs

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您所知道的专利及相关支持性文件一并附上

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国内燃机工业协会
中国机械工业标准化技术协会

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.....1

5 检验方法 3

6 检验规则 3

7 标志、包装、运输、储存 3

表 1 气门弹簧材料..... 1

表 2 气门弹簧的内外径尺寸公差..... 2

表 3 气门弹簧的几何尺寸公差..... 2

表 4 气门弹簧的载荷极限偏差..... 2

表 5 气门弹簧的疲劳性能..... 3

表 6 出厂检验与型式检验项目.....3

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。

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。

本文件由中国内燃机工业协会提出。

本文件由中国内燃机工业协会标准化工作委员会归口。

本文件起草单位：无锡凯伦纳弹簧有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、中国内燃机工业协会等。

本文件主要起草人：宓晓东、谢亚平、赵明好等。

本文件为首次发布。

大功率内燃机 气门弹簧

1 范围

本文件规定了大功率内燃机气门弹簧的术语和定义、技术要求、检验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于内燃机标定功率大于 560 kW 的内燃机气门弹簧。

2 规范性引用文件

下列文件的内容通过文本的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中是注日期的引用文件，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 1239.2 冷卷圆柱螺旋弹簧技术条件 第2部分：压缩弹簧
GB/T 1805 弹簧术语
GB/T 18983 油淬火-回火弹簧钢丝
GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第一部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
JB/T 10802 弹簧喷丸强化技术规范
JB/T 10591 内燃机 气门弹簧技术条件
YB/T 5311 重要用途碳素弹簧钢丝
JIS G 3522 琴钢丝
JIS G 3561 阀门弹簧用油淬火-回火钢丝

3 术语和定义

GB/T 1805 界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 基本要求

大功率内燃机气门弹簧(以下简称气门弹簧)应按经规定程序批准的产品图样及技术文件制造，并应符合本文件的规定。

4.2 材料

气门弹簧材料应符合表1的规定，产品图样和技术规定的材料应符合使用要求。

表 1 气门弹簧材料

牌 号	标 准	钢 丝 类 型
VDCrV、VDSiCr、VDSiCrV	GB/T 18983	油淬火-回火弹簧钢丝

表 1 (续)

牌 号	标 准	钢 丝 类 型
65Mn	YB/T 5311	碳素弹簧钢丝
55CrSi、50CrVA	JB/T 10591	油淬火-回火弹簧钢丝
SWOSC-V、SWOSC-VH、SWOSC-VHV	JIS G 3561	油淬火-回火弹簧钢丝
SWP-B	JIS G 3522	碳素弹簧钢丝

4.3 表面粗糙度

气缸弹簧的上下两端表面粗糙度应不大于 $Ra\ 6.3\ \mu m$ 。

4.4 尺寸公差

气门弹簧的内外径尺寸公差应符合表2规定，弹簧的内外径极限偏差不对称使用时，其公差带值不变。

表 2 气门弹簧的内外径尺寸公差

单位 mm

技术内容	外 径 公 差 值
内/外径公差（包括两端圈）	$\pm 0.02 \cdot D$ (最大不超过 ± 1)
注：D为气门弹簧的中径尺寸。	

4.5 几何公差

气门弹簧的几何公差应按表3规定。

表 3 气门弹簧的几何公差

单位 mm

技术内容	几 何 尺 寸 公 差 值
轴线对两端面的垂直度	$0.035 \cdot H_0$
两端面间的平行度	$0.04 \cdot D_2$
注： H_0 为气门弹簧的自由高度， D_2 为气门弹簧的外径。	

4.6 圈数及端圈

弹簧的总圈数与工作圈数之差应在两圈以上，弹簧两端圈应与临圈并紧，两端支撑圈应经磨削处理，磨削面达到 $270^\circ \sim 330^\circ$ ，端头厚度应不小于弹簧钢丝直径的八分之一。

4.7 载荷极限偏差

气门弹簧的载荷极限偏差应按表4规定。

表 4 气门弹簧的载荷极限偏差

单位 牛顿

技术内容	载 荷 极 限 偏 差
载荷 F_1 极限偏差	$\pm 10\% \cdot F_1$
载荷 F_2 极限偏差	$\pm 8\% \cdot F_2$

4.8 永久变形

气门弹簧的永久变形应不大于 $0.5\% \cdot H_0$ mm。

4.9 疲劳性能

气门弹簧疲劳性能应按表5规定。

表 5 气门弹簧疲劳性能

技术内容	疲劳性能
疲劳寿命（次）	$\geq 1.0 \cdot 10^7$
疲劳试验后负荷F2损失（N）	$\leq 5\% \cdot F_2$

4.10 清洁度

气门弹簧的清洁度限值应不大于4 mg，清洁度颗粒限值应不大于800 μm 。

4.11 喷丸质量

喷丸强度0.25 A -0.5 A（A为阿尔曼试片的类型），气门弹簧的表面覆盖率应不小于90%。

4.12 表面质量

气门弹簧表面不得有肉眼可见的缺陷，如裂纹、凹坑、划伤、毛刺等缺陷。

5 检验方法

按 JB/T 10591、GB/T 1239.2 及产品技术文件规定。

6 检验规则

6.1 检验类型

气门弹簧的检验分出厂检验和型式检验两类。

6.2 出厂检验

6.2.1 每个产品出厂前均应进行出厂检验，由单位质量部门检验合格，并出具合格证，出厂检验项目按表 6。

6.2.2 出厂检验抽样方案及判定规则按 GB/T 2828.1 及产品技术文件规定。

表 6 出厂检验与型式检验项目

序号	检验项目	技术要求	出厂检验	型式检验
1	材料	4.2	—	√
2	表面粗糙度	4.3	√	√

表 6（续）

序号	检验项目	技术要求	出厂检验	型式检验
3	尺寸公差	4.4	√	√
4	几何公差	4.5	√	√
5	圈数及端圈	4.6	√	√
6	载荷极限偏差	4.7	√	√
7	永久变形	4.8	▽	√
8	疲劳性能	4.9	▽	√
9	清洁度	4.10	▽	√
10	喷丸质量	4.11	√	√
11	表面质量	4.12	√	√
注：“√”为必检项目；“▽”为可选项目；“—”为非检验项目。				

6.3 型式检验

6.3.1 型式检验项目按表 6。

6.3.2 型式检验方法采用随机抽样，从出厂合格的产品中随机抽取 5 件，抽样基数不少于 100 件，型式检验应全部符合要求，如有一项不符合项目，则应加倍数量抽取对该项目进行复查，如仍不合格，则该批产品判为不合格。

发生下列情况之一时，应进行型式检验。

- a) 新产品定型或鉴定；
- b) 产品转移生产场地时；
- c) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验时。

6.4 国家主管部门及需方抽查产品时，按 GB/T 2828.1 的规定抽检，检验项目、组批原则、抽样方案、判定与复验规则按主管部门批准的实施细则或由制造厂与需方商定。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 标志应具永久性、标识部位、尺寸等按产品图标规定，标识不应使产品受到损伤或影响使用。

包装盒上宜标明：

- a) 制造厂名称、商标和地址；
- b) 产品名称、型号及零件号；
- c) 数量；

- d) 包装日期及防锈有效期;
- e) 执行标准号;
- f) “防湿”及“防压”等标记。

7.2 包装

7.2.1 气门弹簧一般采用纸盒包装，每个弹簧应进行防锈处理，并用结实不透水的中性纸或塑料袋包扎好再装入盒内，每只包装盒内应装入同一机型，同一品种的产品。

7.2.2 每只包装盒内应附有经制造厂质量检验员签章的产品合格证。

7.2.3 用包装盒装好的气门弹簧应装入衬有防水纸的干燥包装箱内，在正常运输过程中不致损伤，箱子总质量不超过 20 Kg。

7.3 运输

在运输过程中，要防磕碰、防雨、防潮。

7.4 贮存

气门弹簧应存放在通风和干燥的仓库内。在正常情况下，自出厂之日起，产品在12个月内不致锈蚀。

7.5 其它

标志、包装、运输、贮存要求可由供需双方商定。
