

表 15

检查项目	批量范围	样本数	合格判定数		
			Ac	Re	
严重缺陷	疲劳寿命	不限批量	12	0	1
重要缺陷	负荷或刚度	≤500	8	0	1
	永久变形	501~10 000	20	1	2
	扭臂支承点与弹簧轴心线偏移垂直度	≥10 001	32	2	3
一般缺陷	端圈粗糙度	≤500	8	0	1
	自由高度	501~10 000	20	2	3
	圈与圈间间隙 弹簧内径	≥10 001	32	3	4

## 7 标志、包装、运输、贮存

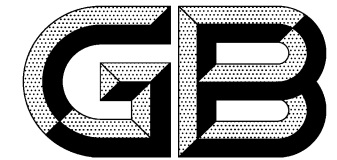
7.1 弹簧在包装前应清洗干净,并进行防蚀处理,用结实而不透水的中性包装材料进行包装。也可按供、需双方协议采用其他包装方式。

7.2 弹簧应包装可靠,每箱质量不超过 25 kg,也可根据需要用集装箱运输。

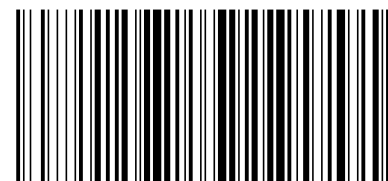
7.3 包装箱内应附有产品合格证,合格证应注明产品名称、型号、数量及出厂日期。包装箱外部应标明:

- a) 制造厂名称、商标和地址;
- b) 产品名称及型号;
- c) 数量;
- d) 发往地址及收货单位名称;
- e) “轻放”、“防潮”等字样或符号;
- f) 出厂日期。

7.4 产品应放在通风和干燥的仓库内。在正常保管情况下,自出厂之日起,制造厂应保证在 6 个月内不锈蚀。



## 中华人民共和国国家标准

GB/T 2940—2005  
代替 GB/T 2940—1982柴油机用喷油泵、调速器、喷油器  
弹簧技术条件Technical specifications of springs for fuel pump,  
governor and injector of diesel engines

GB/T 2940—2005

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-23571

定价: 10.00 元

2005-07-11 发布

2006-01-01 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

中华人民共和国  
国家标准  
柴油机用喷油泵、调速器、喷油器  
弹簧技术条件

GB/T 2940—2005

\*

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.bzcb.com

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 18 千字

2005年12月第一版 2005年12月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-23571 定价 10.00 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

5.3 表面质量

5.3.1 经氧化处理后的弹簧成品质量检查

- a) 外观检查——按氧化膜常规检查进行;
- b) 抗蚀性检查——采用试液浸渍法。

5.3.2 有表面镀层弹簧成品质量检查

- a) 外观检查——按镀层外观常规检查进行;
- b) 镀层厚度检查——金相法或其他专用测厚仪测量。

5.4 直径

弹簧直径用分度值小于或等于0.02 mm的游标卡尺测量,图样上标明外径或中径的测外径,并以外径最大值为准。标明内径的测内径,并以内径最小值为准。

5.5 自由高度

弹簧自由高度用分度值小于或等于0.02 mm的游标卡尺测量弹簧的最高点。

5.6 垂直度

将弹簧竖直放在二级精度平板上,用三级精度宽座角尺测量。将弹簧对宽座角尺自转一周后再检查另一端(端头至1/2圈处考核相邻的第2圈)、用100 mm塞尺测量垂直度的最大偏差。

5.7 喷丸

5.7.1 喷丸强度采用单面阿尔曼A型喷丸试片及量具,根据试片上所产生的曲率来衡量。

5.7.2 喷丸覆盖率用肉眼或5~10倍放大镜对照标准图片检查。

5.8 疲劳试验

将弹簧安装在专用的疲劳试验机上进行试验,弹簧承受的负荷(加载形式)尽可能与实际工况一致。

6 检验规则

6.1 弹簧须经制造厂检验部门检验合格后方能出厂,并应附有产品质量合格证。弹簧检查项目按表14规定。

表 14

弹簧类别		检查项目
喷油器调压弹簧		负荷或刚度,垂直度,疲劳寿命,永久变形
柱塞弹簧		负荷或刚度,垂直度,疲劳寿命
出油阀弹簧		负荷或刚度,垂直度,自由高度
调速弹簧	拉	负荷或刚度,永久变形
	压	负荷或刚度,垂直度,永久变形,自由高度
	扭	负荷或刚度,自由高度,扭臂支点与弹簧轴心线的偏移,圈与圈间隙,弹簧内径

6.2 各检验项目的试验方法按第5章的有关规定进行。

6.3 弹簧制造厂应定期(每年至少1次)对弹簧成品进行疲劳试验,也可按供、需双方协议执行。

6.4 订货单位对成批生产的弹簧进行抽样验收时,根据GB/T 2828.1的规定,采用一次正常抽样方案,检查项目分类、抽样基数和样本数、合格判定数按表15规定。

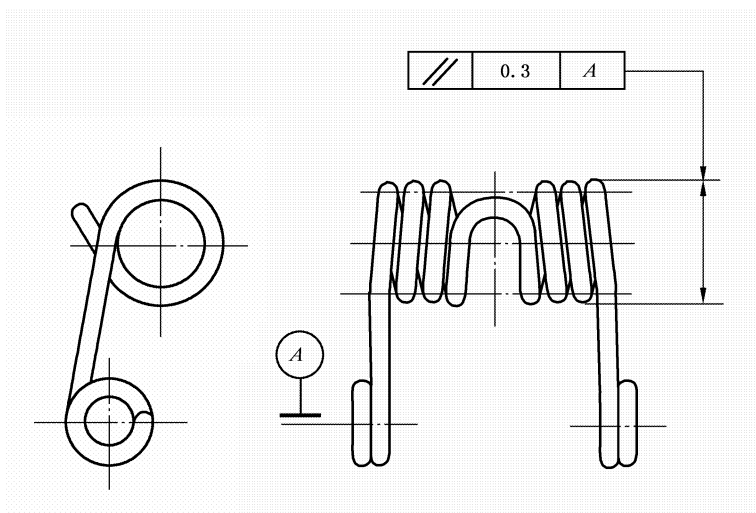


图 5

- 4.17 调速扭簧(作用点固定时)两扭臂长度公差为 1 mm。特殊需要时,两扭臂长度公差按 0.7 mm 制造,并于图样中注明。
- 4.18 弹簧须进行立定处理,不允许有永久变形。
- 4.19 材料或弹簧需经无损探伤,若磁力探伤,应经退磁处理。
- 4.20 根据使用要求,弹簧可进行强压处理或加温强压处理、抛光处理。
- 4.21 弹簧应按 JB/T 9129 的要求进行喷丸处理,喷丸的表面覆盖率应大于或等于 90%。喷丸强度应在阿尔曼 0.2~0.6A 范围选取。
- 4.22 弹簧经  $1 \times 10^7$  次疲劳试验不允许断裂,负荷( $F_2$ )损失不大于 5%。
- 4.23 弹簧应进行表面防蚀处理。

5 试验方法

5.1 永久变形

将弹簧成品压缩(拉伸、扭转)两次到图样规定高度(长度、角度),测量第 2 次压下后的高度(长度或角度)后再压第 3 次并测量高度(长度、角度),第 2 次和第 3 次的高度(长度、角度)测量值差  $\leq 0.05$  mm,则认为没有永久变形。

5.2 弹簧特性

5.2.1 负荷

弹簧负荷(扭矩)的测量在永久变形后进行。在精度为 1% 的弹簧试验机上,按产品图样规定的测试高度(角度)/变形量测量负荷(扭矩)。

5.2.2 刚度

当图规定需要测量弹簧刚度时,其变形量应在试验负荷下变形量的 30%~70% 之间选取。按下式计算弹簧刚度:

$$F' = \frac{F_2 - F_1}{f_2 - f_1} \quad (\text{N/mm}) \quad \dots\dots\dots (1)$$

调速扭簧的扭转刚度( $M'$ ):当图规定需要测量弹簧刚度时,其变形量应在试验负荷下变形量的 30%~70% 之间选取。按下式计算其刚度:

$$M' = \frac{M_2 - M_1}{\varphi_2 - \varphi_1} \quad (\text{N} \cdot \text{mm/Deg}) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中  $\varphi_1$ 、 $\varphi_2$  分别为相应工作扭矩  $M_1$ 、 $M_2$  作用下的工作扭转角。其有关位置应采用专用量具测量。

前 言

本标准代替 GB/T 2940—1982《柴油机用喷油泵、调速器、喷油器弹簧技术条件》。本标准与 GB/T 2940—1982 相比主要变化如下:

- 按 GB/T 1.1 进行了编辑性修改;
- 按 GB/T 1085—2001《弹簧术语》标准,对涉及负荷、刚度、变形量等符号进行了修订;
- 对引用的材料标准进行了全面查新;
- 由于目前弹簧生产均采用油淬火-回火钢丝,弹簧成型后只需回火去应力处理,而无需淬火处理,因此弹簧在加工过程中不改变其硬度值,故将原标准中 1.3 取消;
- 将标准中允许偏差全部用极限偏差替换;
- 将“柱塞弹簧负荷的极限偏差: $F_1$  为  $\pm 0.1F$ ”改为“柱塞弹簧负荷的极限偏差: $F_1$  为  $\pm 0.08F_1$ ”(4.2.1 条);
- 将“柱塞弹簧自由高度偏差最小值( $\pm 1$ ),出油阀弹簧自由高度偏差最小值( $\pm 0.5$ )”改为“柱塞弹簧自由高度偏差最小值( $\pm 0.8$ ),出油阀弹簧自由高度偏差最小值( $\pm 0.4$ )”(4.4.1 条);
- 将调速拉簧两钩环相对角度的公差“ $20^\circ$ 、 $15^\circ$ 、 $10^\circ$ ”改为“ $15^\circ$ 、 $10^\circ$ 、 $5^\circ$ ”(4.11 条);
- 将“表面光洁度”改为“表面粗糙度”,喷油器调压弹簧表面粗糙度  $Ra$  值由原来的“ $12.5 \mu\text{m}$ ”改为“ $3.2 \mu\text{m}$ ”(4.9 条);
- 将表 7 中启动弹簧、怠速弹簧自由高度最小值由“0.25”改为“0.20”(4.4.2 条);
- 增加了喷丸处理和疲劳试验的要求;
- 弹簧垂直度描述由“中心线对两端面”改为“外圆素线对两端面”;
- 在检验规则中添加了 5.2~5.5,将检验规则中两次抽样方案改为一次抽样方案;
- 细化了标志、包装、运输、贮存中的具体内容。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国弹簧标准化技术委员会(SAC/TC235)归口。

本标准起草单位:中机生产力促进中心、无锡泽根弹簧有限公司。

本标准起草人:姜膺、曹辉荣。