

GB/T 19844.1—201×《钢板螺旋弹簧 技术要求》 征求意见稿 编制说明

一、工作简况

1、概述：钢板弹簧是汽车悬架系统的主要零件之一，主要起承载、导向作用，缓冲不平路面引起的振动和冲击，其性能直接影响汽车行驶的稳定性 and 舒适性。在汽车行驶过程中，它既要吸收大量弹性能，又不允许发生永久变形；既要保证有较好的弹性，又要具有较高的使用寿命。

2、任务来源：我国是钢板弹簧制造和使用大国，随着国内商用车产量和钢板弹簧国际贸易的迅速增长，我国钢板弹簧产量呈现逐年递增态势（图 1-3），且出口量出现明显增长，国际贸易活跃。弹簧秘书处主导制定 ISO 18137 钢板弹簧技术要求国际标准发布后，又申报了 2015 年国标制修订项目，即：GB/T19844.1《钢板弹簧 技术条件》（20151826-T-469）。

根据[2015]国标委计划要求，由全国弹簧标准化技术委员会归口，组成工作组开展修订工作。本次修订工作负责单位：东风汽车悬架弹簧有限公司、江西方大长力汽车零部件有限公司、富奥辽宁汽车弹簧有限公司、中机生产力促进中心，起草单位：重庆红岩方大汽车悬架有限公司、江西远成汽车技术股份有限公司、浙江伏牛钢板弹簧有限公司、山东雷帕得汽车技术股份有限公司、江西方大特钢科技股份有限公司、南京汽车集团有限公司汽车工程研究院、中国第一汽车股份有限公司技术中心、青岛特殊钢铁有限公司。

3、工作过程：

起草小组按修订计划，首先进行了必要的、广泛地调研工作，搜集了国内、外先进标准并对其进行分析对照，在 2016 年 4 月召开了第一次国标制定第一次工作组扩大会议，共同确定了标准的起草原则，进行了标准修订的分工，通过反复研究讨论，确定了标准修订的范围、技术要求及相关试验方法等主要内容。2016 年 8 月起草小组学习国家的有关法令、法规及标准编写一般原则，通过大量的试验验证后，起草形成了《钢板弹簧 技术要求》征求意见稿和编制说明。会后将在行业内广泛征求意见，并对收集上来的意见进行处理。

二、标准制订原则和主要内容

（一）标准制订原则

1、本标准的修订根据《中华人民共和国标准化法》及有关法规、规章，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》、GB/T1.2-2000《标准化工作导则 第 2 部分：标准的制定方法》、GB/T20000.2-2001《标准化工作指南第二部分：采用国际标准的规则》中的原则要求进行编写。

2、《钢板弹簧 技术条件》是使用重新起草法修改采用 ISO 18137:2016《钢板弹簧 技术条件》，对 GB/T 19844:2005 版的修订。期望标准能够适用于道路车辆使用的钢板弹簧的技术、制造和验收要求。

3、标准应该具有一定的先进水平，尽量满足使用单位的需要；同时也应考虑到国内制造企业的实际状况和难易程度。使修订后的标准要体现先进性、经济性、适用性、并且有前瞻性。

（二）主要修订内容

1 范围

与 ISO18137 比较，结合企业实际操作流程及用户实际需要，标准增加了“弹簧适用的检验规则”。

该标准增加“其它车辆用弹簧参考使用”，扩大本标准适用范围。

现改为：

GB/T19844.1 部分规定了钢板弹簧的技术要求及试验方法。

本部分适用于道路车辆使用的钢板弹簧（以下简称“弹簧”）。其他车辆用弹簧可参考本部分。

2 规范性引用文件

为方便使用者查找、使用，对规范性引用文件进行修改：

- a 将国际标准转化为国内标准；
- b 将国际、国内相关标准作为规范性引用文件。

4 符号和单位

补充和完善 GB/T1805 中相关符号。

5 弹簧类型

为方便使用者了解弹簧种类，增加常见弹簧结构简图（图中符号说明见符号和单位），特别增加了导向臂弹簧。

6.1 材料

GB/T 1222.1 弹簧钢中的材料屈服强度均大于 1200MPa，本标准中取消了按屈服强度大于 1080MPa 选材的规定。

本标准规定允许采用符合 ISO 683-14 标准的热轧弹簧扁钢，与钢板弹簧国际标准接轨，以便满足不同用户对产品的差异化需求。同时又兼顾中国的实际国情，可根据产品的不同质量要求，由供需双方协商。

改为：

弹簧一般应采用符合 GB/T 1222 和 ISO 683-14 标准的热轧弹簧扁钢。如有特殊需求，由供需双方协商。

6.2.1 长度

在 GB/T 19844-2005 中，关于“作用长度和半端长度”的允许偏差，分别为±3mm 和±1.5mm，并且没有考虑长度范围；ISO18137:2015 中则按照长度进行了分组，同时也有类型区分，由于行业产品品种的扩展，长度范围有较大的改变。GB/T 19844-2005 不适合目前产品的要求，兼顾 ISO18137:2015 的规定，在征求意见稿中“5.2.1 长度偏差”中确定：钢板弹簧总成长度偏差见表 2：

表 2 长度允许偏差		单位为毫米	
伸直长度, l_{ST}		固定端伸直长度, $l_{ST,A}$	
范围	允许偏差	范围	允许偏差
$l_{ST} \leq 1200$	$\pm 3, 0$	$l_{ST,A} \leq 600$	$\pm 1, 5$
$1200 < l_{ST} \leq 1600$	$\pm 3, 0$	$600 < l_{ST,A} \leq 800$	$\pm 1, 5$
$1600 < l_{ST} \leq 2000$	$\pm 3, 0$	$800 < l_{ST,A} \leq 1000$	$\pm 1, 5$
$l_{ST} > 2000$	$\pm 4, 0$	$l_{ST,A} > 1000$	$\pm 2, 0$

6.2.2 总成宽度

由于产品品种的扩展，两片簧及单片簧种类的增加，标准的涵盖范围扩大，按照弹簧钢原材料的宽度公差，相对 GB/T 19844-2005，兼顾 ISO18137:2015 的要求，征求意见稿增加了总成宽度的下偏差。见表 3。

弹簧总成宽度允许偏差应符合表 3 规定，机加工部分总成宽度允许偏差由供需双方协商。

表 3 总成宽度允许偏差		单位为毫米	
总成宽度, b_E		允许偏差	

$b_E \leq 100$	+2,5 -0,8
$b_E > 100$	+3,0 -0,8

6.2.3 端部宽度

与 ISO18137:2015 中第 6.2.3 条款内容保持一致。

6.2.4 端部宽度

与 ISO18137:2015 中第 6.2.4 条款内容保持一致。

6.2.5 侧面弯曲

与 GB/T 19844-2005 中内容一致，比 ISO18137:2015 规定的公差小，由于装入支架内的簧片侧弯对装配有较大影响，目前行业内侧面弯曲的控制水平能够满足意见稿要求，因此意见稿采用 GB/T 19844-2005 规定，增加图示，为：

弹簧装入支架内的各片的侧面弯曲每米不大于 1.5mm，其余各片每米不大于 3mm，见图 12。

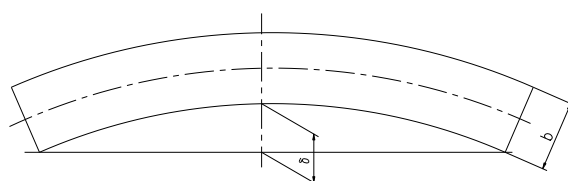


图 12 侧面弯曲示意图

6.2.6 卷耳垂直度和平行度

ISO18137:2015 规定的卷耳垂直度和平行度的检测方法原理上与 GB/T 19844-2005 是一致的，只是选取的基准面不一样。同时检验标准也一致，结合目前行业内的检测习惯，意见稿直接采用了 GB/T 19844-2005 关于卷耳垂直度和平行度的描述。即：

弹簧卷耳装入衬套后，卷耳垂直度和平行度允许偏差不得大于1%（如图13所示）。

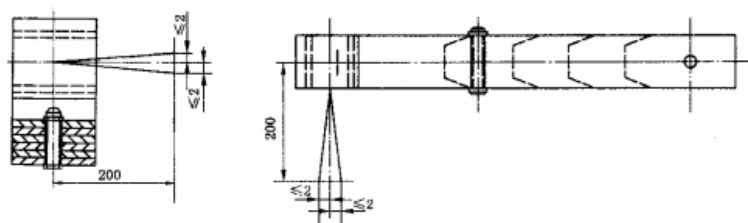


图13 卷耳平行度和垂直度示意图

6.3.1 弹簧刚度

由于国内弹簧制造工艺水平的提高，目前能满足 ISO18137: 2015 中对弹簧刚度的允许偏差类型 1 的要求，所以，在 GB/T19844-2005 标准基础之上加严，弹簧刚度允许偏差应符合表 6 的要求。有特殊要求时由供需双方协商。

表 6 弹簧刚度允许偏差 单位: mm

弹簧类型	允许偏差
变截面弹簧	±6%
其他类型弹簧	±8%

6.3.2 设计弧高

依据 ISO18137: 2015 中对设计弧高的允许偏差要求, 在 GB/T19844-2005 标准基础之上, 重新定义弹簧设计弧高, 根基国内工艺现状, 选择国际标准中设计弧高类型 2 作为标准要求, 并用弧高分组, 来达到类型 1 的要求。该条改为:

弹簧设计弧高允许偏差应不大于±7.0mm, 有特殊要求时按供需双方协商进行弧高分组。

6.3.3 疲劳寿命

随着国内弹簧钢标准及弹簧钢原材料质量水平和工艺水平的提高, 以及国内弹簧行业装备制造控制水平的提高, 结合国内弹簧行业产品疲劳寿命数据调查, 决定在 GB/T19844-2005 板簧标准基础之上, 将疲劳寿命次数提高至 9 万次, 疲劳寿命条件, 沿用 GB/T19844-2005 标准中最大应力及应力幅要求。改为:

弹簧总成的疲劳寿命应不小于 9 万次。有特殊要求时由供需双方协商。

6.4 制造要求

6.4.1 硬度

弹簧簧片经热处理后, 硬度应为 388HBW~461 HBW (41HRC~48HRC), 有特殊要求时由供需双方协商。

GB/T19844-2005 中, 硬度要求是沿用原 QCn 29035-91 中的 375-444HB, 该硬度要求是基于当时 Si-Mn 钢冶炼轧制条件及板簧生产工艺而制定的, 但随着国内弹簧扁钢冶炼轧制生产技术的发展及弹簧生产工艺的进步, 同时考虑到 50CrVA 等合金钢的应用, 弹簧的性能有不断提高的趋势, 故本次标准修订将热处理后弹簧簧片的硬度提升至 388-461HBW。

但对于高强度弹簧扁钢, 建议其使用硬度由供需双方协商确定。

6.4.2 脱碳

根据国内各生产厂家的实际使用情况, 本标准修订在满足 ISO 18137 要求的基础上, 融合了 GB/T19844-2005 的要求, 所以如下表述:

弹簧受拉面的表面不允许存在有害的脱碳, 并应使其脱碳最小。弹簧表面的总脱碳层深度不应超过表 7 的规定。

表 7 总脱碳层深度要求

片厚/mm	总脱碳层深度与片厚的比%
≤8	3
>8	2.5

6.4.3 喷丸

在原GB/T19844-2005的要求上, 增加了喷丸处理应适应的标准, 但由于喷丸强度和覆盖率与产品的疲劳寿命有直接的关系, 因此建议由供需双方根据产品要求协商确定。即:

弹簧簧片受拉面应在热处理后、组装前进行喷丸处理, 喷丸处理应按GB/T 31214.1和JB/T 10802进行, 喷丸强度和覆盖率由供需双方协商。

6.4.4 预压

弹簧应进行预压处理, 预压处理的条件由供需双方协商。

由于预压是有利于弹簧使用的一道工序, ISO 18137 的要求中有明确要求, 故, 本标准修订时在 GB/T 19844-2005 的基础上增加了预压的要求。

6.4.5 润滑和表面防腐

GB/T19844-2005 标准“4.8 装配”中只有涂抹润滑剂的要求，但随着主机厂对表面防腐质量越来越重视，要求也越来越高，故本标准修订中增加了表面防腐处理的要求，即：

当需要进行润滑处理时，弹簧簧片的接触表面应涂以润滑剂。

弹簧应当按照图纸的要求进行表面防腐处理。

6.4.6 表面质量

由于卷耳工序生产方式的原因，卷耳表面必定会产生加工痕迹，ISO 18137 中对此也有明确描述，故本标准修订时，在 GB/T 19844-2005 的基础上增加了相关要求：

在弹簧受拉面上，应使其裂纹、发纹、飞边、碰伤等对使用有害的缺陷最小。

弹簧卷耳在卷耳间隙起 120 度范围内允许有加工过程中的痕迹。

附录

A.8 垂直负荷下的永久变形试验

ISO18137:2015 没有该项试验，GB/T19844-2005 中有该项试验，所以保留了该项试验，只是对“试验装置精度和支承等”提出要求

A.9 弹簧刚度

A.9.1 试验装置

GB/T19844-2005 中没有对试验装置等提出要求，所以与 ISO18137:2015 附录 A 中第 A.8.1 条款内容保持一致

A.9.2 支承与夹持方法

GB/T19844-2005 中只对有卷耳形式的板簧进行描述，而 ISO18137:2015 附录 A 中第 A.8.2 条款描述全面规范，所以采纳。

A.9.3 试验方法

ISO18137:2015 附录 A 中第 A.8.3 条款描述全面规范，所以采纳。

A.9.4 指定负荷下的变形计算方法

与 ISO18137:2015 附录 A 中第 A.8.4 条款描述全面规范，所以采纳。

A.9.5 刚度的计算方法

根据国内习惯的刚度计算方法，没有实质区别，所以去除了式中：（或 $S_d-25\text{mm}$ 处的负荷）和（或 $S_d+25\text{mm}$ 处的负荷）内容，其余保留了 ISO18137:2015 附录 A 中第 A.8.5 条款内容

A.10 设计弧高

A.10.1 试验装置

GB/T19844-2005 中只对有卷耳形式的板簧进行描述，而 ISO18137:2015 附录 A 中第 A.9.1 条款描述全面规范，所以采纳

A.10.2 支承与夹持方法

GB/T19844-2005 中只对有卷耳形式的板簧进行描述，而 ISO18137:2015 附录 A 中第 A.9.2 条款描述全面规范，所以采纳

A.10.3 试验方法

GB/T19844-2005 中只对有卷耳形式的板簧进行描述，而 ISO18137:2015 附录 A 中第 A.9.3 条款描述全面规范，所以采纳

A.10.4 设计弧高的计算方法

GB/T19844-2005 中只对有卷耳形式的板簧进行描述，而 ISO18137:2015 附录 A 中第 A.9.4 条款描述全面规范，所以采纳

A.11 疲劳试验

A.11.1 试验装置

根据正文 5.3.3 疲劳寿命的应力幅和最大应力的规定, 包容国内试验装置具有多样性, 所以去除了“试验装置应配备检测负荷及变形的动态测量机构, 负荷测量精度在弹簧最大试验负荷的 $\pm 1\%$ 以内; 变形测量精度 $\pm 0.5\text{mm}$ 以内”的内容, 其余保留了 ISO18137:2015 附录 A 中第 A.10.1 条款内容

A.11.2 支承与夹持方法

与 ISO18137:2015 附录 A 中第 A.10.2 条款内容保持一致。

A.11.3 试验方法

A.11.3.1

根据正文 5.3.3 条款内容和 GB/T19844-2005 要求, 去除 ISO18137:2015 附录 A 中第 A.10.3.1 的内容, 改为“A.10.3.1 一般情况下, 疲劳试验在应力幅为 323.62MPa、最大应力 833.5MPa 的试验条件下进行, 按公式 $f = \sigma / \delta$ 换算成该应力状态的试验振幅和试验预加变形量”。并同时增加 GB/T19844-2005 附录 A 中条款 A.4.2.3 比应力的计算公式。

A.11.3.2

ISO18137:2015 附录 A 中第 A.10.3.2 条款描述规范, 所以采纳。

A.11.3.3

ISO18137:2015 附录 A 中第 A.10.3.3 条款描述规范, 所以采纳。

A.11.3.4

由于正文 5.3.3 疲劳寿命条款和 A.11.1 试验装置条款的规定, 去除了 ISO18137:2015 附录 A 中第 A.10.3.4 “b) 刚度或弧高发生明显变化时”的内容, 并改为现条款“一架弹簧样品中, 任何一片簧片出现宏观裂纹或断裂, 则判定该样品已经失效, 此时的循环次数作为该样品的寿命。”

A.10.3.5

ISO18137:2015 附录 A 中第 A.10.3.5 条款描述规范, 所以采纳。

三、主要试验或验证情况

工作组对卷耳孔径和衬套内径中表 5 指标做行业调查。统计行业各厂的图纸要求。其余没有额外需要验证的实验。

四、标准中如果涉及专利, 应有明确的说明

本标准不涉及专利和其他知识产权。

五、预期达到的社会效益

目前, 弹簧已经在汽车行业的产品中得到广泛的应用, 《钢板弹簧 技术条件》标准的制定与推广应用, 对规范和提高国内按钢板弹簧制造水平是十分必要的; 对提高产品的生产效率、提升产品的质量、降低产品的成本是十分必需的。

六、采用国际标准和国外先进标准的情况

《钢板弹簧 技术要求》的标准是对国内 GB/T19844 的修订, 目前有 ISO 18137: 2015 标准, 本次修订已修改采标。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准符合我国相关法律法规规章及相关标准的规定。未与相关法律法规规章及相关标准发生冲突。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中、标准讨论过程中和征求意见稿征集过程中没有发生重大分歧意见。

九、标准性质的说明

本标准是钢板弹簧的技术要求和试验方法等, 建议为推荐性标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

通过全国弹簧标准化技术委员会组织召开全国范围内的专业宣传会议，宣讲标准内容，引导生产企业和设计单位正确应用标准。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事宜

无。

标准起草工作组
2016 年 8 月 12 日