

《汽车用底盘横向稳定杆》“浙江制造”标准编制说明

1 项目背景

随着汽车制造业的迅速发展，越来越多的人逐渐接触并使用各类汽车，它在给人们的生活带了极大便利的同时，也带给人们了一个不可避免且非常严重的问题——车祸。车祸的后果不仅导致巨大的经济损失，也会带来严重的社会问题，因此，减少车祸发生的方法一直是人们不停研究的目标。据统计，在世界范围内车辆的侧倾事故(简称“翻车”)占有车辆事故的40%，它是一个严重而且非常广泛的问题。

汽车横向稳定杆，又称作汽车平衡杆、防倾杆，属于整车悬架系统内的辅助弹性元件。它的作用是防止车身在车辆转弯或者外界环境导致倾斜时发生过大的横向侧倾现象。目的是防止汽车行驶时发生横向倾翻和改善车辆左右的平衡性，减少驾驶员感觉到的侧倾程度。目前国内横向稳定杆是用弹簧钢制成的扭杆弹簧，形状呈“U”形，横置在汽车悬架部分的前端和后端。杆身的中部，用套筒与车架铰接，杆的两端分别固定在左右悬挂上。车辆行驶时，如果车身只作垂直方向变化时，两侧悬挂变形相同，横向稳定杆随着车身左右两端不产生相反的变形，此时稳定杆不起作用。当车身发生侧倾现象时，两侧悬挂跳动不一致，则横向稳定杆两端产生相反的变形，稳定杆发生扭转，杆身的弹力变成了减小侧倾的阻力，起到横向稳定的作用。

稳定杆属于弹簧行业，长期以来形成了低档普通弹簧供过于求，高档产品(高强度、高应力、异性件、特种材料)供不应求的被动形势。作为主机零部件及维修用配件，弹簧的产量受其它行业的发展影响和制约。

“十四五”期间，在重点投资发展农机、工程机械、通用机械、环保机械、汽车等主机行业的拉动下，弹簧的产量也将会有所增加。而最主要是弹簧产品的结构将有所改变，高技术产品的比重将大大增加，出口产品的品种数量也将会有增加。

“十四五”期间我国钢产量预计年增长幅度大约控制在2%左右，结合以往弹簧行业发展情况以及目前我国经济发展情况和国家政策倾向，受主机市场和钢产量的影响，“十四五”期间弹簧的产量会有所增加，但增幅不会很大，预计弹

簧产量年增长率大约在 2%~3%左右；“十四五”期间弹簧行业发展的重点将主要是产品结构的调整，高技术含量产品比例会有所增大，产值相应增加幅度较大，年增长率预计约在 6%左右。

2 项目来源

由浙江美力科技股份有限公司向浙江省品牌建设联合会提出立项申请，经省品牌联论证通过并印发了浙品联〔2021〕8 号关于发布 2021 年第三批“品字标”团体标准（“浙江制造”标准类）制定计划的通知，项目名称：《汽车用底盘横向稳定杆》。

3 标准制定工作概况

3.1 标准制定相关单位及人员

3.1.1 本标准牵头组织制订单位：绍兴市质量技术监督检测院

3.1.2 本标准主要起草单位：浙江美力科技股份有限公司

3.1.3 本标准参与起草单位：浙江省诸暨金宝汽车弹簧制造厂

3.1.4 本标准起草人为：鲁世民、王江瑾、徐君、吕云飞、石东东

3.2 主要工作过程

3.2.1 前期准备工作。

按照“浙江制造”标准工作组构成要求，组建标准研制工作组，明确标准研制重点和提纲，明确各参与单位或人员职责分工、研制计划、时间进度安排等情况。

根据省品牌联发布的 2021 年第三批“品字标”团体标准《汽车用底盘横向稳定杆》制定计划，更好地开展标准编制工作，浙江美力科技股份有限公司成立了标准研制工作组，标准工作组主要由行业协会、同行等相关人员组成。

3.2.2 标准草案研制。

本标准（草案）已于 2021 年 6 月研制完成；确定了本标准的先进性；充分考虑了“浙江制造”标准制订框架要求、编制理念和定位要求等，全面体现了标准的先进性。具体说明如下：

本标准的型式试验项目规定的全技术指标是在行业标准 JB/T12794.1-2019《横向稳定杆 技术条件 第1部分：商用车横向稳定杆》的基础上，从产品分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、质量承诺对该产品进行标准的编制，在尺寸及几何公差、硬度、脱碳、喷丸强化、残余应力、表面防护、刚度、疲劳寿命等这些核心技术要求上均高于行业标准 JB/T12794.1-2019 的要求，体现了本产品的国际先进性，也符合“浙江制造”标准“对标国际”的研制理念和“国内一流，国际先进”的定位要求。

产品基本要求的研讨情况

为响应“浙江制造”标准作为产品综合性标准的理念，从产品全生命周期角度出发，“汽车用底盘横向稳定杆”浙江制造团体标准研制工作组围绕稳定杆的设计研发、原材料、工艺及装备、检验检测等方面，进行先进性提炼，涵盖了产品的整个生命周期。

(1) 在设计研发上，标准研制工作组从“自主创新、优化设计”的角度出发，对稳定杆尺寸及几何公差、硬度、脱碳、喷丸强化、残余应力、表面防护、刚度、疲劳寿命等方面进行提炼，从采用较好的设计。

软件和设计方法提升产品性能，体现了其产品设计的先进性。

(2) 在原材料方面，标准研制工作组从“精良选材”的角度出发，对原材料提出了较高的要求，从而从源头保障了产品的可靠性和安全性。

(3) 在工艺及装备方面，标准研制工作组从配备先进的设备和采用先进的工艺凸显“浙江制造”标准“精工制造”的定位要求。

(3) 在检验检测方面，标准研制工作组配备先进的仪器设备及公司拥有的CNAS实验室来保障产品的可靠性。

质量承诺

为体现“浙江制造”标准的“精诚服务”这一理念，浙江制造标准研制工作组从对产品的质保承诺和响应时间出发，对产品质量的保证能力提出了更高的要求。

3.2.3 征求意见（根据标准版次调整）。

征求意见范围、对象；

意见的回收、汇总、处理情况等。

3.2.4 专家评审（根据标准版次调整）。

按照“浙江制造”标准评审要求，召开评审会；专家评审意见记录。

3.2.5 标准报批（根据标准版次调整）。

按照专家评审意见修改情况。

4 标准编制原则、主要内容及确定依据

4.1 编制原则

标准研制工作组遵循标准“合规性、必要性、先进性、经济性、可操作性”的编制原则，尽可能与国际通行标准接轨，注重标准的可操作性。此外，本标准严格按照《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1—2009）的规范和要求撰写。

4.1.1 合规性

本标准符合相关法律法规、产业政策以及强制性标准的要求，本标准核心指标之外的基本指标均符合相关国行标的要求。

4.1.2 必要性

本标准所有提升或增加的指标均以消费者角度出发进行提升。针对国内外标准现状的分析，目前无具体规定的技术指标，尺寸及几何公差、硬度、脱碳、喷丸强化、残余应力、表面防护、刚度、疲劳寿命等多项指标不明确，增加特定的技术指标，保障了消费者的使用安全。

客户的需求，增加特定的技术指标，保障了消费者的使用安全。

4.1.3 先进性

标准中的基础指标均符合相关国标的要求，并且在核心技术指标上进行了提升与增加，超过了国内同行先进企业和国外先进标准的要求，到达国内高端客户的要求，并且能批量稳定生产。

4.1.4 经济性

核心技术指标的设置少量增加企业成本，新增内容不产生新的风险或潜在问题，并且消费者愿意为我们增加的指标买单。

4.2 主要内容及确定依据

标准主要内容包括范围、规范性引用文件、分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量承诺九个方面对标准进行编制。其中基本要求涵盖了产品设计研发、原材料、工艺及装备、检验检测四方面；技术要求包括尺寸及几何公差、硬度、脱碳、喷丸强化、残余应力、表面防护、刚度、疲劳寿命等多方面指标要求，其基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量承诺的确定依据如下：

基本要求

基本要求按浙江制造的研制要求，结合标准研制工作组的调研制定。

技术要求

尺寸及几何公差稳定杆主要尺寸的允许偏差应符合表1的规定；如有特殊要求，供需双方协商。

表1 稳定杆主要尺寸允许偏差

单位为毫米

序号	名称	允许偏差
1	端头中心距 L1	±3.00
2	衬套中心距 L2	±1.50
3	挡圈跨距L3	±1.50
4	衬套卡箍安装孔中心距L4	±1.50
5	实心杆直径 d（非变形加工区域）	±0.35
6	空心杆直（外）径 d（非变形加工区域）	±0.35
7	空心杆壁厚 t（非变形加工区域）	±0.35
8	摆臂（长度）LY1或LY10	±3.00
9	挡圈外径 D _挡	±1.00
10	端头外侧安装平面 \square	// 0.30
11	端头内侧安装平面 \square	// 0.30
12	端头两侧平面度	\square 0.30
13	端头安装孔与安装平面的垂直度	\perp 0.50

硬度

同一批稳定杆同一区域硬度变化范围不大于 5HRC，稳定杆端部、热处理影响区硬度由供需双方协商。

脱碳

稳定杆的单边总脱碳层（全脱碳+部分脱碳）深度不得超过表 2 的规定。

表 2 表面单边总脱碳层深度要求

序号	稳定杆种类	原材料供货状态	总脱碳层深度	全脱碳层深度
1	实心稳定杆	冷拔或剥皮	≤0.15 mm	≤0.05 mm
2		热轧	不超过材料直径的 1.5%	≤0.10 mm
3	空心稳定杆	精整管或冷拔管	≤0.15 mm	≤0.05 mm

喷丸强化、残余应力

稳定杆须经喷丸强化处理，喷丸强度≥0.35A、表面覆盖率≥90%。当稳定杆最大工作应力≥700MPa 时，需考核残余应力，残余应力应满足表 3 规定。

表 3 残余应力要求

序号	表层深度, μm	残余应力, MPa
1	0~5	≤ -400
2	100~120	≤ -600
3	200~230	≤ -300

表面防护

稳定杆表面一般采用环氧树脂、聚酯或混合型粉末喷涂，端头允许采用浸漆。除挂钩区域、稳定杆限位挡圈外，表面防护应符合表 4 规定，如有特殊要求，由供需双方协商。

表 4 表面防护要求

序号	涂层区域	厚度, μm	盐雾试验要求	
1	杆身	50~200	720 小时 NSS (GB/T 10125)	锈蚀度 0 级 (GB/T 30789.3 和 GB/T 30789.8)
2	两端安装区域	≤120	10 小时 NSS (GB/T 10125)	锈蚀度 1 级 (GB/T 30789.3 和 GB/T 30789.8)

刚度

稳定杆刚度一般不考核，由供需双方协商。

疲劳寿命

稳定杆在下列加载条件下的设计疲劳寿命应不低于 10 万次。

车辆使用中稳定杆全振幅或全扭转角的 55%或车辆使用中轮胎最高与最低回弹高度间振幅或扭转角的 80%。

当稳定杆出现下列情况时，判定为失效：

- 1) 稳定杆断裂；
- 2) 试验后稳定杆不符合供需双方确定的轮廓检具。

检验规则

标准规定了检验分类，强化了出厂检验，规定了型式检验。标志、包装、运输和贮存标准规定了标志、包装、运输和贮存的要求。

质量承诺

主要以标准起草工作组调研结果为基础，按照“浙江制造”标准制订框架要求，增加了质量承诺的内容。

主要参考标准和技术规范：

JB/T12794.1-2019《横向稳定杆 技术条件 第1部分：商用车横向稳定杆》

国内先进企业：上海中国弹簧制造有限公司

根据以上国家标准、国内同行先进企业指标、国外先进标准、国内外高端客户指标要求指导标准研制，同时考虑了企业的检测能力和实验的可重复性。结合了浙江制造的定位理念及研制要求。

5 标准先进性体现

5.1 型式试验内规定的所有指标对比分析情况。

以浙江美力科技股份有限公司为主要起草单位研制的《汽车用底盘横向稳定杆》标准的核心技术要求有尺寸及几何公差、硬度、脱碳、喷丸强化、残余应力、表面防护、刚度、疲劳寿命等共 8 项技术要求。本标准对比行业标准 JB/T12794.1-2019《横向稳定杆 技术条件 第 1 部分：商用车横向稳定杆》、国内先进企业上海中国弹簧制造有限公司对核心指标提出了更高的要求。

核心技术指		机械行业标准 JB/T12794.1-2016	浙江制造团体标准	先进性	先进性说明
表面防护	表面防护要求	稳定杆非配合面应涂覆	规定了杆身和端部不同区域的涂装厚度要求	优于行业标准	稳定杆端部与连接件在长期颠簸的状态下，连接处发生磨损，若端部涂层太厚，磨损后间隙增加，容易导致异响 (核心性能指标)
耐腐蚀性能	耐腐蚀性与标准一致	无	720h中性盐雾试验和气候模	新增项目	由于杆件使用环境的复杂性，要求杆件有一定的抵抗周围介质腐蚀破坏的能力，因此本标准新增了耐腐蚀性要求。 (核心性能指标)
	耐候性	无	气候模拟试验采用自动循环试验设备，模拟大气环境条件。	新增项目	因车辆在南北方不同气候环境下工作行驶，会受到各种温度、湿度、腐蚀等交替变化的环境，因此本标准新增了气候模拟要求。 (核心性能指标)
喷丸强化	残余应力	无	对应力大于 700MPa 的稳定杆进行残余应力检查	新增项目	残余应力是直接影响稳定杆耐久次数的重要技术参数，因此本标准新增了残余应力要求。 (核心性能指标)

基本要求(型式试验规定技术指标外的产品设计、原材料、关键技术、工艺、设备等方面)、质量承诺等体现“浙江制造”标准“四精”特征的相关先进性的对比情况。

设计研发

应采用计算机辅助分析软件（CAE）对稳定杆进行设计和模拟验证。分析时应考虑到橡胶衬套对其总成扭矩的影响。

原材料

稳定杆所用的材料应符合 GB/T 1222、GB/T 3077、GB/T 3639、GB/T 8162、GB/T 33821 或 BS EN 10089 等的规定。

实心稳定杆一般使用的材料有 55Cr3、55SiCr、55SiCrV、60Si2Mn 和 60Si2Cr 等，空心稳定杆材料有 20Mn2B、26Mn5、28Mn6、30CrMoA、34Mn5、34MnB5 等。若有特殊要求的稳定杆，由供需双方协商。

制造工艺

稳定杆的成型工艺分为热成型和冷成型。实心稳定杆一般采用热成型工艺，空心稳定杆一般采用冷成型工艺。当实心稳定杆截面尺寸较小时，也可采用冷成型的工艺方法。

稳定杆的热处理应符合 CQI-9 的要求。

检验检测

应具备外形尺寸、表面质量、化学成分、脱碳、金相、硬度、残余应力、力学性能、耐久、耐腐蚀等项目的检测能力。

应配备三坐标测量机、显微维氏硬度计、金相显微镜、X 射线应力仪、台架试验机和表面粗糙度仪等检测设备和仪器。

标准中能体现“智能制造”、“绿色制造”先进性的内容说明。（若无相关先进性也应说明）。

绿色制造是生态发展的需要，也是中国制造向高端发展的必然选择。绿色制造侧重降低消耗，智能制造侧重提质增效，两者相互补充，相互促进、不可分割。在标准中体现“智能制造”、“绿色制造”先进性，有助于推动企业智能化和生态化的进程，有助于推动企业制造走向绿色、智能的产业链高端，也能带动节能环保上下游产业链的发展，创造新的经济增长点。该标准中体现“智能制造”、“绿色制造”主要有以下几点：

智能制造

公司配备了全自动化生产工艺及设备，减少用工成本和预防生产过程中的安全隐患。

绿色制造

随着“节能环保”越来越成为了广泛关注的话题，轻量化也广泛应用到普通汽车领域，在提高操控性的同时还能有出色的节油表现。在保持汽车整体品质、性能和造价不变甚至优化的前提下，降低汽车自身重量可以提高输出功率、降低噪声、提升操控性、可靠性，提高车速、降低油耗、减少废气排放量、提升安全性，稳定杆也不例外。国外，稳定杆已较为普及；近年来，国内稳定杆的发展也较为迅速。

6 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

6.1 目前国内主要执行的标准有：

国内稳定杆产品主要执行 JB/T12794.1-2019《横向稳定杆 技术条件 第1部分：商用车横向稳定杆》，原材料主要执行 GB/T3381-2017《汽车稳定杆用无缝钢管》。

国际上目前没有汽车稳定杆相应的国家层面的产品标准体系，主要执行知名汽车厂商的企业标准。

6.2 本标准与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况。

本标准按照相关法律、法规、规章、强制性标准的相关规定，无任何违背。标准不存在低于相关国标、行标和地标等推荐性标准的情况。

6.3 本标准引用了以下文件：

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，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 224 钢的脱碳层深度测定法

GB/T 230.1 金属材料洛氏硬度试验第1部分：试验方法（A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺）

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 702 热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 1222 弹簧钢

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 3207 银亮钢

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接受质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划（ISO 2859.1:1999, IDT）

GB/T 3639 冷拔或冷轧精密无缝钢管

GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级

GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 30512 汽车禁用物质要求

JB/T 10802 弹簧喷丸强化技术规范

JB/T 12794.1 横向稳定杆 技术条件 第1部分：商用车横向稳定杆

GB/T 30789.3 色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第3部分：生锈等级的评定

GB/T 30789.8 色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第8部分：划线或其它人造缺陷周边剥离和腐蚀等级的评定

GB/T 7704 无损检测 X射线应力测定方法

7 社会效益

本标准在行业标准的基础上，根据市场需求和客户要求对关键技术指标做出提升，使标准更趋于合理、可行、有效，以此来推动企业产品质量的提高，满足在新的市场经济形势下，对产品技术和质量严要求，高把关，对减少国际贸易中因产品标准的不对等造成技术贸易壁垒，提高国际市场竞争能力，对加快汽车稳定杆行业的发展具有重大的意义。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准制定过程无重大分歧意见。

9 废止现行相关标准的建议

无。

10 提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由

本标准浙江省品牌建设联合会团体标准。

11 贯彻标准的要求和措施建议

已批准发布的“浙江制造”标准，文本由浙江省品牌建设联合会在官方网站(<http://www.zhejiangmade.org.cn/>)上全文公布，供社会免费查阅。

浙江美力科技股份有限公司将在全国团体标准信息平台(<http://www.ttbz.org.cn/>)上自我声明采用本标准，其他采用本标准的单位也应在信息平台上进行自我声明。

12 其他应予说明的事项

无。

《汽车用底盘横向稳定杆》标准研制工作组

2021年8月9日