《乘用车悬架系统台架试验规范》编制说明

**一、工作简况**

1.1 任务来源

《乘用车悬架系统台架试验规范》团体标准是由中国汽车工程学会批准立项。文件号中汽学函【2020】22号，任务号为2020-9。本标准由中国汽车工程学会XX分会/XX联盟提出，北京汽车股份有限公司、国家汽车质量监督检验中心（襄阳）、广州汽车集团有限公司、中国一汽集团有限公司、东风汽车集团有限公司、东风股份有限公司、芜湖众力底盘系统有限公司、四川建安工业工业有限责任公司、中国汽车技术研究中心有限公司（天津）、万向钱潮股份有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、索密克汽车配件有限公司 等单位起草。

1.2编制背景与目标

随着汽车工业的迅速发展，我国汽车产品的开发由技术引进、逆向开发转向了正向自主开发，在市场竞争日益激烈的环境下，各汽车制造厂商新车上市速度亟需加快,强度及疲劳耐久性是汽车及其零部件主要设计指标之一。汽车强度及疲劳耐久性通常采用三种方法，分别是虚拟试验、台架试验和实际道路试验。

1. 底盘结构件台架试验的必要性：底盘悬架控制臂、副车架、转向节、滑柱、弹簧等结构件主要承受和传递来自车轮的力及力矩，其强度及耐久性对整车的性能及安全性起着非常重要的作用，若开发初期对底盘悬架结构件强度验证不充分，会存在汽车断轴安全隐患及风险。因此新车开发初期，各大车企均需要对底盘悬架结构件进行多轮的台架试验验证。同时台架试验能够更好控制零件载荷工况，有利于进行重复试验，避免了极端工况时试验员安全问题及恶劣天气等外界环境的影响。台架试验周期显著缩短，加快了样件优化和改进的周期，有效降低了人力物力成本，可为企业节省大量开发资金。
2. 底盘悬架模块台架试验的必要性：由于底盘结构件如控制臂、副车架、转向节及滑柱等部件一般分布在不同的供应商进行开发的，每个部件的台架验证需要不同试验工装、不同试验设备，且每个部件台架试验时间至少二个月以上。若将底盘结构件按照整车的装配方式组合在一起进行台架试验，这样不但可节省开发时间、台架工装费用及台架耐久费用，而且可实现部件在整车同一载荷工况下同时进行，更贴近车辆实际使用工况。
3. 目前汽车底盘悬架控制臂、副车架、滑柱等关键部件及悬架模块没有相关台架试验标准，无法指导汽车行业工程师进行底盘结构件的设计验证。

基于以上，<<乘用车悬架系统台架试验规范>>团体标准的建立，可借助目前各单位在悬架结构件台架强度及耐久试验测试的经验，规范行业台架强度、耐久测试工况及要求，使底盘结构件台架试验在产品研发中发挥最大作用。同时该标准的建立有助于提升汽车行业结构件验证的水平及验证效率，有助于打破汽车行业壁垒；通过建立并实行统一的标准，避免国内汽车底盘断轴风险，保护用户的利益和安全。高效的标准能够在保证产品质量，使产品能够更好更快的满足社会需求。优质的标准化规范为企业高效的管理奠定储备基础，提高企业、行业乃至全产业链的经济效益。

1.3主要工作过程

**概述标准从制修订过程中的重要事项，包括会议、征求意见及处理、重要试验、重要事项说明等。**

1）2019年8月至12月搜集资料并学习本标准相关的文献，完成初稿 。

2）2020年1月初向中国汽车工程学会提交标准立项申请书及初稿。

3） 2020年2月21日中国汽车工程学会组织专家对《乘用车前、后悬架系统 台架试验规范》进行了立项评审并通过。

4）2020年2月25日组织合作单位组成起草组并召开标准研制启动会，根据初稿框架征集完善台架试验内容。

5）2020年3月25日起草组各成员单位召开试验标准条件内容（各单位征集）合理性研讨会同时确认了标准各项细则：包括加载点、试验样件安装方法、载荷工况、验证件、判定标准等内容。

6）2020年4月中完成标准第一版，4月底完成标准第一版修订。

7）2020年5月初至2020年7月底完成标准验证，并征集验证过程中问题。

8）2020年8月初完成标准终稿。

9）2020年7月3日，形成征求意见稿并公开征求意见，起草组根据反馈意见进行修改后形成标准送审稿。

**二、标准编制原则和主要内容**

2.1标准制定原则

1）充分对标了国内外主机厂底盘悬架部件台架试验的基础上，参考了各合作单位（10个）台架试验标准，工况内容细则经过讨论，试验方法参数来源于道路工况。

2） 根据受力情况及悬架结构不同，台架试验标准内容针对前、后悬架有差异性体现，对后悬架中多连杆后悬架、扭力梁后悬架也有具体的差异性体现。

3）针对传统燃油汽车、新能源汽车在悬架系统布置空间差异，在悬架系统台架试验标准上也形成了试验方法的差异 。

2.1.1通用性原则

本标准适用于基础（新）底盘平台结构乘用车前、后悬架系统台架试验。对于在基础平台上延伸车型（如油改电），若轴荷增加＜10%，悬架系统的强度及耐久性可视同原基础平台车，若轴荷增加≥10%，悬架系统的强度及耐久性可参照使用。

2.1.2指导性原则

 本标准是基于乘用车底盘悬架系统层级建立的标准，适用乘用车所有悬架结构类型 ；涵盖了悬架系统零部件的台架试验标准。本标准中试验工况为国内汽车行业底盘悬架系统及部件的台架试验验证起指导作用。

2.1.3协调性原则

 本标准所提出的方法与QC/T 1097-2018《乘用车用前桥水平模块疲劳寿命台架试验方法 》协调统一、互不交叉。

 本标准是基于悬架系统层面上建立的试验标准，包含强度试验及台架耐久。而QC/T 1097-2018《乘用车用前桥水平模块疲劳寿命台架试验方法 》是基于前悬架中前副车架部件进行的台架疲劳试验规范。 本标准内容高于QC/T 1097-2018且可对QC/T 1097-2018（无具体工况）起到指导作用。

2.1.4兼容性原则

本标准提出的乘用车悬架系统台架试验规范 ，对燃油车、新能源车具有普遍适用性。

2.2 标准主要技术内容

本标准共分为9章，规定了乘用车悬架试验方法和要求。内容包括试验设备及工装要求、耐久性要求（6项）、强度性能要求（3项）、耐久性能试验方法（6项）、强度性能试验方法（3项）、附录A 前悬架纵向力台架耐久试验载荷计算、附录B 后悬架纵向力台架耐久试验载荷计算、附录C侧向力台架耐久试验载荷计算 。

2.3关键技术问题说明

1）本标准提出的台架耐久试验规范中载荷工况适于所有乘用车开发。标准中载荷工况基本上结合了国内外整车厂道路耐久工况，且已经过起草单位多款车型量产验证。本标准台架耐久试验可满足悬架系统汽车产品寿命周期（10年16万公里）里程。

2）本标准提出的悬架系统强度试验，可在开发阶段验证底盘结构件强度避免 极端工况下断轴风险。

3）本标准提出的动力悬置支架耐久，考虑了燃油车、新能源车、混动车各种不同悬置布置下工况，具有一定的前瞻性及创新性。

4）本标准提出的复合力加载耐久试验，可以更真实的代表了车辆路试中受力情况，具有一定的先进性和科学性。

2.4标准主要内容的论据

本标准内容来源于北京汽车股份有限公司、国家汽车质量监督检验中心（襄阳）、广州汽车集团有限公司、中国一汽集团有限公司、东风汽车集团有限公司、东风股份有限公司、芜湖众力底盘系统有限公司、四川建安工业工业有限责任公司、中国汽车技术研究中心有限公司（天津）、万向钱潮股份有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、索密克汽车配件有限公司等起草单位的企业标准 ，具有一定的先进性、通用性、科学性和可操作性。

**三、主要试验（或验证）情况分析**

**示例：**

1）本标准中试验设备要求 采用双通道柔性耐久试验台。此试验设备通用普及，各主机厂、供应商及检测单位均能实施。

2）试验时间短，提高了检验效率，标准中每项台架耐久试验均可在2-3天内完

成。

3）本标准初版形成后，在两个月时间内通过了10家起草单位试验负责方的的详

细验证 。

综上所述，本标准提出的方法对于当前汽车行业新车开发中底盘悬架系统的强度及耐久性验证具有良好的适用性 。

**四、标准中涉及专利的情况**

 **无**

**五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况**

**示例：**

1. 本标准的发布，可以规范国内汽车行业乘用车台架强度、耐久测试工况及要求，使底盘结构件台架试验在产品研发中发挥最大作用。同时该标准的建立有助于打破汽车行业壁垒，有助于国内自主品牌车企技术水平提升。
2. 通过建立并实行统一的悬架系统台架试验标准，避免国内汽车底盘断轴风险，保护用户的利益和安全。
3. 本标准的发布， 有助于提升汽车行业结构件验证的水平及验证效率。 开发阶段悬架系统10～20个部件可在一个系统台架工装、工况下同时进行验证，极大提高了验证效率。 高效的标准能够在保证产品质量，使产品能够更好更快的满足社会需求。优质的标准化规范为企业高效的管理奠定储备基础，提高企业、行业乃至全产业链的经济效益。

**六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况**

尚无。

**七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

本标准符合国家有关法律、法规和相关强制性标准的要求，与现行的国家标准、行业标准相协调。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

尚无。

**九、标准性质的建议说明**

本标准为中国汽车工程学会标准，属于团体标准,供协会会员和社会自愿使用。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

严格按照本标准提出的试验方法对材料的卤素含量进行检测，对试验人员进行理论学习和操作培训，保证检测方法操作的准确性。

**十一、废止现行相关标准的建议**

无。

**十二、其他应予说明的事项**

无。

标准起草工作组

2020年8月2日

**（注：具体内容可以结合项目本身撰写，如不涉及的可填写无）**