

中汽协会《汽车材料黏滑运动测试方法及评价要求》

团体标准编制说明

一、工作简要过程

(一) 任务来源

汽车内饰中相互接触的零部件之间的摩擦异响及内饰材料表面感知质量体验等方面，越来越受到主机厂、零部件供应商及材料供应商的关注。对于新能源汽车内饰向集成化和智能化的方向发展，多种表面特性材料的组合应用，以及新材料和经新工艺处理的材料的广泛应用。此外，新能源汽车在没有了传统动力产生噪声的情况下背景噪音更小，对一些在传动能源汽车上感知不到的微小异响，在新能源汽车尤其是电动汽车上更容易感知到，所以，用户对不同材料在一定的温度和适度的条件下，由于黏滑运动而产生的摩擦异响的容忍度也越来越小，导致售后投诉上升。但限于影响异响及触感感知的直接客观物理性能，国内尚无统一的测试方法，这对主机厂、零部件与材料供应商造成了直接的困扰。对比欧洲、北美和日本的汽车行业，在 15 年前已形成了非金属材料的黏滑测试标准。

基于上述考虑，本标准将综合考虑汽车内饰材料，包括皮革、塑料、橡胶、织物等，制定中国汽车行业统一的材料黏滑性能测试方法。主要包括在不同温/湿度条件下、不同摩擦介质对测试材料摩擦而产生的异响进行量化。该方法填补了目前我国在汽车材料摩擦异响测试方法领域的空白，为汽车主机厂和部件及材料供应商提供了适合国内实际情况的参考标准，进一步规范了对汽车材料摩擦异响的性能要求。

本标准任务来源于中国汽车工业协会 2022 年第四批团体标准立项（中汽协函字（2022）352 号）。

(二) 主要起草单位及任务分工

本标准由中国汽车工程研究院股份有限公司牵头，负责编写本标准文本、标准用图、调查研究、验证试验计划与实施、收集资料、征集意见与技术交流、工作总结、汇报、编制标准、编制说明等。

本标准主要参与单位有：长安汽车股份有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、广州汽车集团股份有限公司、东风小康汽车有限公司、东风汽车公司技术中心、吉利汽车研究院（宁波）有限公司、奇瑞汽车股份有限公司、上海锦湖日丽

塑料有限公司、长城汽车股份有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、上海汽车集团股份有限公司乘用车技术中心、萨固密密封系统有限公司、伟巴斯特车顶系统有限公司、深圳市五德玛材料有限公司、诺博橡胶制品有限公司、上海六链新材料科技有限公司（排名不分先后），主要负责参加征集意见反馈、开展情况调研与技术交流、标准研讨等。

（三）标准研讨情况

从 2020 年至今，经过近 4 年实践应用，对国内多家材料级供应商的材料和零部件公司的产品成品进行测试分析，以及对国外标准（德国汽车工业协会、福特汽车标准、大众汽车标准、宝马汽车标准）的仔细研究，为团标研制积累了数据和可操作性的执行奠定了良好的基础，《汽车材料黏滑运动测试方法及评价要求》团标研制将对健全材料级黏滑性能测试评价体系具有重要意义，促进行业标准化、规范化的发展。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

本标准针对的范围是所有汽车常用材料。在标准编制过程中，进行了大量的验证试验（收集分析了各材料的检测结果）后，标准起草工作组对目前国内汽车行业现有的原材料进行了比较、分析，确定在满足使用要求的前提下，充分体现产品的内在功能、尽可能提升材料物理化学性能要求以及人员感官的基础上编制出该标准。

由于汽车材料种类繁多，无必须使用的材料，每种材料并无固定使用位置，且各种材料具有不同的物理和化学性能。所以该标准不体现每种材料的特有性能，只针对所有材料的共有性能。另外相对于零部件总成的性能要求（例如耐候性、力学性能、有毒有害物质分析等），拟在零部件总成各自的标准要求中体现，也不纳入此标准的范围。

本标准主要体现在满足国家法规要求，旨在提高汽车制造商和供应商的产品质量和服务水平、确保汽车整车及零部件生产商的产品达到高标准质量要求，以满足汽车安全性能以及驾乘感受等方面相关的，各种材料有共同要求的性能。

本标准按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

（二）主要内容

本标准规定了汽车常用材料之间由于相对运动产生的粘滑运动，其测试方法及评价要求。

本标准适用于汽车常用材料，包括金属材料、橡胶、玻璃、织布材料及其他高分子非金属材料的评定。

三、采用国际标准和国外先进标准情况

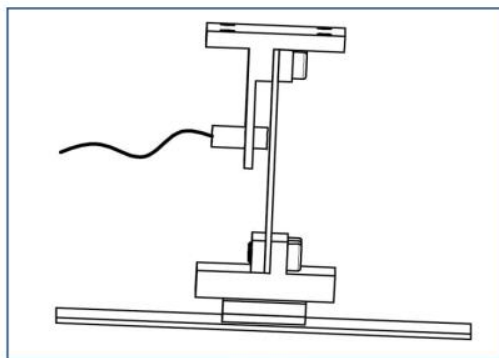
专业术语参考了 GB/T 17754-1999《摩擦学术语》和 GB/T 3947-1996《声学名词术语》，测试方法参考了 GB/T 10006-2021《塑料薄膜和薄片摩擦系数测定方法》和 VDA230-206-2021《Examination of the stick-slip behavior of materials pairs》标准的相关内容。以及企业标准《GMW16321-2015 Weather Strip Squeak-Itch Evaluation Procedure》和《CETP: L-400 Squeak and Itch Evaluation of Weatherstrip Seals》。

四、主要关键指标及试验验证情况

（一）黏滑风险系数

试验方法：把裁剪好的材料安装在上部支架上（采用 3M 胶带或胶水粘贴），其次，把摩擦匹配材料装夹在水平安装支架上，水平安装的样件为平整样件，采用胶带或螺栓固定的方式固定。

实验过程：上方材料使用双面胶粘在球铰结构端面，下方材料固定在水平载物台上，样件装夹状态如下图所示。



依次按照 10N、20N、30N、40N 的正压力，1mm/s 和 4mm/s 的速度分别对材料进行黏滑运动的测试。

试验结果分析：测试主要获取材料摩擦时的风险系数，即 RPN 值，RPN 在 1-3 范围内，表示材料匹配，异响风险低；RPN 为 4-5，表示材料有一定的异响风险；RPN 为 6-10，表示材料不匹配，异响风险高。

材料摩擦噪声测试方法

试验方法：可以使用湿纸巾对材料表面进行擦拭，去除材料表面的油污、灰尘，避免材料表面油污、灰尘对测试结果造成干扰，擦拭之后再行自然干燥处理。在自然干燥环境下放置 12 个小时后再进行实验。使用双面胶将密封条样品粘在夹具表面，同时将漆板板固定在载物台上，同时将麦克风固定在距样品中心 150mm 处，样品装夹状态如下图 5 所示。



实验过程：把裁剪好的长度为 100mm 的不同断面的密封条安装在上部支架上（采用 3M 胶带或胶水粘贴），其次，把摩擦匹配材料装夹在水平安装支架上，水平安装的样品为平整样品，采用胶带或螺栓固定的方式固定。依次按照 10N、20N、30N、40N（或设计要求的密封条反力）作为试验中的正压力，1mm/s 和 4mm/s 的速度（或有特殊要求的速度）分别对材料进行相对运动下噪声水平的测试。

数据处理：使用 HEAD Artemis 或具有相同功能的相关软件系统进行声压级或响度计算。应使用以下参数对噪声记录进行分析：

滤波设置：采用串联滤波器，滤波器类型为高通滤波器，滤波类型为 Butterworth，滤波阶次为 4th order，频率为 300Hz

分析设置：声压级 vs. 时间或响度 vs. 时间，声场类型为自由场，计权方式为 A 计权，单位为 dB 或 sone，如需针对响度值进行统计处理，则选择 90% 或 N10。

（二）最大加速度测试

试验方法：可以使用湿纸巾对材料表面进行擦拭，去除材料表面的油污、灰尘，避免材料表面油污、灰尘对测试结果造成干扰，擦拭之后再行自然干燥处理。在自然干燥环境下放置 12 个小时后再进行实验。使用双面胶将密封条样品粘在夹具表面，同时将漆板板固定在载物台上，同时将麦克风固定在距样品中

心 150mm 处，样件装夹状态如下图 5 所示。如需进行不同温度和适度的测试，对需要进行高低温试验的样件进行 $-30^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 的温度下至少 3 小时的浸泡，然后再进行测试试验。

实验过程：把裁剪好的长度为 100mm 的不同断面的密封条安装在上部支架上（采用 3M 胶带或胶水粘贴），其次，把摩擦匹配材料装夹在水平安装支架上，水平安装的样件为平整样件，采用胶带或螺栓固定的方式固定。依次按照 10N、20N、30N、40N（或设计要求的密封条反力）作为试验中的正压力，1mm/s 和 4mm/s 的速度（或有特殊要求的速度）分别对材料进行相对运动下最大加速度值的测试。

数据处理：在该实验工况下，记录匹配材料对之间在相对运动过程中的最大加速度。

五、与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性

本标准与现行法律、法规和政策以及基础和标准没有冲突矛盾。

六、贯彻标准的要求和措施建议

本标准为中国汽车工业协会团体标准，建议按中国汽车工业协会团体标准的相关组织实施。

七、其他需要说明的事项

无。