《汽车整车气动声学风洞风噪试验-泄漏噪声测量方法》编制说明

**一、工作简况**

1.1 任务来源

《汽车整车气动声学风洞风噪试验-泄漏噪声测量方法》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【2018】209号，任务号为2018-65。本标准由中国汽车工程学会汽车空气动力学分会提出，同济大学东风汽车集团有限公司技术中心，浙江吉利汽车研究院有限公司，广汽集团汽车工程研究院，中国汽车工程研究院股份有限公司，上汽大众汽车有限公司，长安福特汽车有限公司，吉林大学，长城汽车技术中心。

1.2编制背景与目标

背景：所谓汽车泄露噪声(leak noise)，指的是汽车由于密封问题导致的车内气动噪声的增量，是车内气动噪声的重要组成部分。在此广义的泄露噪声包含以下两部分：1) 在内外压差下的作用下，车身气密性不佳的位置产生气流，因而产生吸气噪声（aspiration noise）源，2）由于密封不佳和隔声量不足，车外的气动噪声通过密封位置传入车内。由于汽车门窗部件等的功能性要求，以及密封工艺水平的限制，现阶段泄露噪声对车内噪声的贡献量相当可观。因此，不管车辆的设计开发阶段还是量产质保阶段，做好车身密封、降低能明显地提高汽车风噪水平，进而提高整车的品质。

风洞试验由于环境和试验条件可控、不受其它噪声源干扰，作为气动噪声的研究手段一直以来都起着不可或缺的作用。整车开发过程中更是离不开风洞测试，泄露噪声的声学风洞测试也是其中非常重要的一项测试内容。国内已有整车风洞一座，在建2座，未来将成为国内不同地域形成风洞测试的重要工具。若没有统一标准，三座风洞形成的测量数据将不具可比性，通用性和共享性变差，急需统一化标准支撑。

目前，国外主要汽车企业有自己的风洞风噪测量标准或规范，其中也包含一部分泄露噪声的内容，但各家企业测量方法和评价方法均有所不同，因此合资品牌的测量数据只与母公司之间存在可比性。

国内相关工作起步较晚，还没有相关风洞测试标准，无法规范地测量车辆的泄露噪声，现阶段国内自主品牌汽车生产上在泄露噪声甚至全部风洞测量的方法规范基本都是参照国外厂商的，但参考的对象不同产生与合资品牌相似的问题，造成资源浪费、技术通用性差。同时，由于缺少测量可遵循的标准，形成的测量规范性较差，数据可靠性不能保证，对研发工作的指导性较差。

目标：（1）使不同用户在测量风洞中汽车泄露引起的气动噪声时使实验人员有标准遵循，统一实验条件、流程，获取具有可对比性的测试结果；（2）为整车泄露噪声目标制定、各个部件泄露噪声目标分解、泄露噪声相关质量评价及控制提供试验依据；（3）为提供可比性数据、实现共享建立可遵循的方法和流程。

1.3主要工作过程

2018年10月，收到中国汽车工程学会下达任务书；

2018年11月-12月，标准组内电话会议与电子邮件讨论确定大纲、目录以及各单位分工；

2019年1月-5月，牵头单位按照大纲完成标准正文内容简稿，标准组内多次电话会议与电子邮件讨论、补充、修改后完成初稿；

2019年6月14日，在江西南昌召开标准中期考核会议，牵头单位同济大学进行标准研制过程及进展介绍，标准专家组审议标准（中期考核稿）以及修改方案；

2019年7月-8月，标准组修改标准（中期考核稿），补充附录等相关技术内容，标准组内多次电话会议与电子邮件讨论、修改、补充、确定。

2019年10月25日，在上海召开标准（草稿）审查会议，牵头单位同济大学进行标准中期考核意见的修改处理等情况汇报，标准专家组审议标准（草稿），建议在标准中增加主观评价参量等；同意标准进入“1+3”评审流程，确定 “1+3”逐条评审专家：杨志刚、黄祚华、魏伟、汤环球；

2019年11月-12月，“1+3”评审专家完成标准逐条审查工作，标准研制组按照专家修改意见完成标准内容修改；

2020年1月，形成标准（征求意见稿），并公开征集意见。

2020年3月（预计），在上海召开标准（送审稿）审查会。

**二、标准编制原则和主要内容**

2.1标准制定原则

目前根据声学风洞风噪测试中国内和合资企业采用的风噪测试规范情况看，较完善、系统的测试规范有美国通用、福特、法国PSA等企业制定的企业规范，其它也有德国、韩国、日本等公司测试规范的使用，但都很难得到其系统的测试规范文件，尽管如此，大量的风洞测试实践已能了解其主要的规范内容。因此，国外企业规范及各家之长已能为本标准的制定提供重要的参考。

2.1.1通用性原则

本标准适用密封系统完整的乘用车，其他汽车可参照执行。

2.1.2指导性原则

参考国外已有相关测试规范，结合各家之长，考虑现代测试技术的发展特点，建成体现我国特色不低于国外规范的标准；

2.1.3协调性原则

与国际和国内的现有相关技术标准相协调。

2.1.4兼容性原则

本标准与其他车内噪声测试、尤其是风噪测试标准，如相《T/CSAE 113-2019 汽车整车气动声学风洞风噪试验-车内风噪测量方法》兼容。

2.2 标准主要技术内容

本标准共分为10章，含3个附录内容，规定了整车气动-声学风洞中进行整车泄漏噪声测量的方法，包括试验基本条件、测量与密封方法、工况制定、测量流程、评价参数、记录、数据处理和测量报告。附录内容包括：试验前期可选工作、试验信息记录表、试验道路信息、试验报告样本。

2.3关键技术问题说明

进行泄漏噪声测量的关键在于车身可能产生泄漏噪声位置的目标选择、工况顺序、及密封方法、选用材料等内容。

2.4标准主要内容的论据

（1）密封材料（胶带）的选择

本标准胶带的材料参数参照国际上风洞泄漏噪声试验惯用的德莎4657布基胶带的性能参数，给出相应略宽松的的技术指标。

（2）车内外密封方法

本标准5.3、5.4的密封方法是标准编制组十年间风洞试验实践的总结，兼顾了测量效果与可操作性。

（3）密封位置的选择

本标准对密封位置选择内容尽量涵盖所有可能产生泄漏噪声的部件，以准确测量整车泄漏噪声及选择相应的部件考察对泄漏噪声的贡献量。

（4）测试顺序方法

本标准6.4给出开窗法、减包法、增包法三种常用的方法，而不作强制规定，以便标准使用者根据目的选用。

2.5标准工作基础

标准牵头单位同济大学拥有国内第一座整车气动声学风洞且已顺利运行十年，拥有丰富的时间经验；同时作为研究型高校，理论基础较为扎实。此外，同济大学曾牵头《T/CSAE 113-2019 汽车整车气动声学风洞风噪试验-车内风噪测量方法》研制，并以此作为本标准车内测量方法的基础。标准起草组包含从事汽车气动噪声研究的高校、从事汽车工程研究的研究院以及合资品牌主机厂、自主品牌主机厂，参与单位都有丰富的相关技术经验和测试基础。

**三、主要试验（或验证）情况分析**

本标准本身是测试标准，其技术内容来源于大量的试验测试数据和相关技术人员的经验，因此无需专门的试验验证。

**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**

本标准将可直接提高相关风洞试验的规范性、数据的可靠性，进而提高汽车主机厂尤其是自主品牌的风噪开发能力，进而提高中国汽车产业的整体竞争力，缩小产品力与国外产品的性能差距。同时，通过本标准规范后，部分试验的通用性提高，可减少部分非必要的重复试验，节省国内较为紧张的整车风洞试验资源、亦可节省相应的能耗、设备成本、人力资源。

**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**

目前无泄漏噪声测量相关国外、国内标准。本标准参照美国通用、福特、法国PSA等企业制定的企业规范，制定不低于国外企业规范的测试标准。

没有进行相关对比工作。

**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**

本标准位于标准体系内气动噪声领域（3）中气动噪声测试技术（3.3）下的泄漏噪声风洞试验（3.3.5）。

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**

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,供学会会员和社会自愿使用。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

在业内大力推广本标准提出对汽车泄漏噪声进行测试和评价的试验方法，对试验人员进行理论学习和操作培训，保证评价方法的准确性。

**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

2019年12月19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）**