《汽车紧固点防水密封性能试验及评价方法》编制说明

**一、工作简况**

1.1 任务来源

《汽车紧固点防水密封性能试验及评价方法》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【2019】XX号，任务号为2019-X(由学会填写)。本标准由中国汽车工程学会防腐蚀老化分会提出，泛亚汽车技术中心有限公司、上海汽车集团股份有限公司乘用车分公司、上海汽车集团股份有限公司商用车技术中心、华人运通（江苏）技术有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、观致汽车有限公司、上汽大众汽车有限公司、[天际汽车科技集团有限公司](http://www.baidu.com/link?url=MF0EF-fH79bXSG9ANyAPp20DqaI2AnW2wLy2VnGyshefTlleqFp4Fxj_6qBYbc5ojOSjLjyeji_OrI5o_QOr1K)、北京汽车集团越野车有限公司、上海蔚来汽车有限公司、冠标（上海）检测技术有限公司、耐落螺丝（昆山）有限公司、上海纳特汽车标准件有限公司、上海球明标准件有限公司、盈锋紧固系统（无锡）有限公司、[上海依工塑料五金有限公司](http://www.baidu.com/link?url=AIIsYJGbyYXgwxpxMXzA9Z-X75g2az9K7zaMMKu7_WC20kVYqdaEpX7GzbCpdTkO0THa78hTOoVqQVA1f2aaWfa7Sgag5ove_mmnF4gyPrO)、江苏华盛紧固件制造有限公司、特迈驰紧固件系统（苏州）有限公司等单位起草。

1.2编制背景与目标

目前，国内外对于汽车紧固点密封及防水性能的测试方法和评价指标尚没有成熟的国家标准、行业标准、以及广泛应用的企业标准。随着汽车紧固件性能要求的不断提高，对于紧固点密封防水性能的要求一直以来长期存在且越来越受到关注。典型的应用点有汽车前舱紧固点、地板凸焊类紧固点、汽车扰流板和车身紧固点、大灯和车身紧固点、动力电池总成紧固点等对密封性能要求较高的部位。

而今，大多数国内外主机厂并没有专门针对紧固件连接点的密封防水性能零件级别和子系统级别测试要求和规范，也没有相关的评价指标和评价体系，防水密封性能的探测和验证仅通过整车雨淋试验或者整车耐久路试进行检验，缺乏零部件和子系统级别的验证，对于新车型紧固点的密封性能设计开发存在一定的风险。急需出台一部成熟可靠且广泛接受的紧固连接点密封防水性能试验和评价方法的标准，以降低设计开发的过程风险，提高紧固件设计选用的稳健性，减少后期工程更改的成本，填补目前此领域的标准空白。

当下已有个别主机厂正在研究开发相关标准，但是由于各主机厂标准的测试方法和评价指标各有不同，造成紧固件供应商和相关零部件供应商没有标准的测试方法和性能对比参照标准，造成一定程度的资源浪费和差异化评价的现象。

本标准的起草主要目的是统一行业规范，填补紧固点密封防水性能验证标准的空白，建立统一的评价体系和指标，供国内主机厂参考和引用。同时，为汽车紧固件工作输入平台性技术成果。

1.3主要工作过程

本标准于2018年12月开始标准学习；2019年5月到2019年8月份进行了标准相关的试验测试工作；2019年9月至11月进行了标准编写工作；2019年6月份至9月份对标准进行了申报、修改及讨论。在2019年11月完成了标准的送审稿公提交。

2019年3月由泛亚汽车技术中心有限公司主持召开了标准工作组筹备会议，成立标准工作筹备小组，进入标准工作组筹备阶段。

2018年12月由泛亚汽车技术中心有限公司向中国汽车工程学会（以下简称中汽学会）提出制定《汽车紧固点防水密封性能试验及评价方法》标准的申请，2019年1月成立了标准工作组，提出撰写思路并进行分工。

标准工作组于2019年3月在上海召开了标准启动会，会议确认了标准工作计划、撰写大纲、章节目录和工作分工。各起草人对本标准的内容逐字逐句地进行了积极热烈的讨论，形成了征求意见处理汇总处理表，其中大部分意见被予以采纳和接受。

2019年5月，召开标准稿沟通会议。

2019年7月，召开征求意见稿评审会议。

2019年10月20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

在充分总结和比较了汽车行业防水要求的基础上，借鉴了电子电器行业成熟的防水密封性能测试方法，并根据各主要主机厂生产过程中对相关要求的经验总结，结合我国目前乘用车在使用过程中可能出现的各类涉水工况，编制了该技术条件。本标准的制定充分考虑了乘用车紧固点防水密封的性能分级，明确了测试方法和要求，确保标准的科学性、先进性、可操作性，以促进乘用车紧固点防水密封性能的评价方式更完善和统一。

2.1.1通用性原则

本标准提出的汽车紧固点防水密封性能试验及评价方法适用于乘用车各类紧固点，其他类型汽车的紧固点也可参照执行。

2.1.2指导性原则

本标准提出的方法能为汽车紧固点的防水密封性能要求提供指导作用。

2.1.3协调性原则

本标准提出的方法与目前使用的国家标准中的方法协调统一、互不交叉。仅作为一种更具体、可量化、更高效的方法对目前使用的方法进行补充。

2.1.4兼容性原则

本标准提出的汽车紧固点防水密封性能试验及评价方法充分考虑了整车各位置紧固点的防水性能要求，具有普遍适用性。

2.2 标准主要技术内容

本标准共分为8章，规定汽车紧固点防水密封性能的分级定义、代号、试验方法等要求。内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、紧固点防水密封级别分级、防水密封试验方法、结果评价、特殊要求、试验报告等部分。

2.3关键技术问题说明

本标准提出的汽车紧固点防水密封性能要求主要是对整车各紧固点的防水等级做了分级和定义，并对各个级别的测试方法做了具体规定。通过总结和比较了国内外相近的现行测试标准和试验方法，本标准提出的检测项目合理、构建了较为完善的汽车紧固点防水密封性能体系。根据验证结果分析，本标准提出的检测项目、性能指标及检测方法具有科学性和较好的适用性。

2.4标准主要内容的论据

经调研，汽车紧固点主要的涉水工况有以下三类。而目前各大主机厂都只有针对整车的雨淋和洗车试验，并没有专门针对汽车紧固点的防水密封性能测试，而整车验证一般都是在汽车开发的后期，一旦发现防水密封设计有问题将会带来非常大的变更和再验证成本。为了在早期能够识别和检验紧固点的防水性能，急需一个相关的性能评价和试验方法标准，以降低开发风险。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 汽车紧固点涉水工况 | 雨淋 | 汽车外饰功能件及装饰件例如：前后灯、扰流板、行李架、尾门拉手、饰条等。 |
| 洗车 |
| 浸没 | 汽车底盘、地板等部位。 |

在汽车和紧固件行业内调研发现，目前在使用的对于紧固点的防水性能标准大部分都采用的水下浸没的方法，和整车实际的使用情况并不完全相同。对于雨淋和洗车这两类高频工况的模拟并不完全吻合。所以，标准编写组一致决定编写一份更具有代表性和系统性的标准以填补此处的空白。

2.5标准工作基础

针对以上三类工况，标准编写组借鉴了目前应用最广泛的电子电器行业的外壳防护等级标准IEC 60529（对应国标GB/T 4208）中的相关试验方法，制定了以下三个防水等级以及对应的测试方法。经初步评估，覆盖了90%以上的应用环境和工况。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 防水密封等级代码 | 简要描述 | 测试方法简述 |
| FS1 | 防淋水 | 方法一：振荡管（见标准文本附录A）从垂直方向到± 60 度方向，最大距离200毫米处喷溅，紧固点无漏水或方法二：花洒喷水（见标准文本附录B）从垂直方向到± 60度的方向喷水，紧固点无漏水 |
| FS2 | 防喷水枪 | 水龙喷嘴水枪 （见标准文本附录C） 喷嘴内径6.3毫米，距离2.5米到3米水龙喷水枪由任何方向射向紧固点，紧固点无漏水 |
| FS3 | 防浸泡 | 水下浸泡紧固点在标准大气压强下浸泡在水下保持一定时间，紧固点无漏水（紧固点距离水面深度和保持时间按客户要求） |

由于每家主机厂或者客户对于水下浸泡的深度、时间、水温等要求都各不相同，所以经研究决定FS3防水等级的具体参数要求不做限定，由供需双方协商确定。

根据相关检测项目的检测方法及性能要求，规定了检测详细规则。

通过对比试验结果，本标准提出的《汽车紧固点防水密封性能试验及评价方法》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**

标准工作组汇总了各参编单位已进行的相关试验结果，又结合国内主机厂对汽车紧固点防水性能的要求，对于典型的测试方法做了相关的验证，保证该测试条件和方法可满足绝大多数的产品要求并且具有可操作性。测试结果汇总如下：

1. 防淋水振荡管测试5次，合格率100%；
2. 防淋水花洒喷水测试5次，合格率100%；
3. 防喷水枪水龙喷嘴水枪测试5次，合格率80%；
4. 水下浸泡测试10次，合格率90%；

工作组确定的这些技术条件内容适用于大多数汽车制造企业的需求，并具备指导汽车紧固件相关设计人员进行防水性能规范设计的可行性。

**四、标准中涉及专利的情况**

本标准未涉及专利。

**五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况**

汽车在长期使用过程中，由于长期经历雨淋、洗车等工况，极端情况下还可能出现短期涉水浸泡的情况。由于整车智能化和网联化程度的不断提高，车身搭载越来越多的电子元件，从而使得各个紧固点的防水密封性能尤为重要。只有确保每个紧固点的防水密封性能满足设计要求，才能避免由于漏水导致的各类功能性和安全性问题，才能够在早期识别问题减少变更成本。

国内外目前并无针对汽车紧固点的防水密封性能标准，本团体标准填是补目前行业规范的空白，基于电子电器行业相关规范进一步发展创新。同时，也为国内的汽车紧固件领域输入平台性技术成果。

**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。本标准是国内第一个适用于汽车紧固点防水密封性能的指导性技术文件。

**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

2019年10月25日