《汽车涂层实验室氙弧灯老化试验方法》编制说明

**一、工作简况**

1.1 任务来源

《汽车涂层实验室氙弧灯老化试验方法》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】XX号，任务号为2018-XX：。本标准由中国汽车工程学会汽车防腐蚀老化分会提出，上海汽车集团股份有限公司乘用车公司等单位起草。

1.2编制背景与目标

现行汽车外饰材料标准主要采用SAE J 2527，此标准室外验证的地点为美国佛罗里达，中国类似高温高湿的环境（海南）与佛罗里达相比，降水量存在较大的差异，因此计划按照ASTM D 7869的测试方法，验证与海南暴晒的相关性。

1.3主要工作过程

本标准2016年3月~4月确定试验样品方案；2016年5月~9月联系定制试验样板，确定试验设备&滤镜，试验后样品的评估方法；2016年10月各参与单位开始试验；根据试验进展，2017年4月，新增了部分试验样板；2017年10月开始进行标准编写工作；2018年6月份至9月份对标准进行了申报、修改及讨论。预计2018年12月底之前完成标准的公布工作。

**二、标准编制原则和主要内容**

2.1标准制定原则

本标准主要参考ASTM D 7869，基于中国实际环境条件进行验证，参考了SAE J 2527、PV3930等主流车身外饰光照测试方法，验证了ASTM D 7869与海南实际环境下的相关性，证明ASTM D 7869测试方法在中国的有效性。

2.1.1通用性原则

本标准适用于汽车外饰涂层，其他运输工具，例如飞机、卡车、地铁等外饰涂层可参考采用。

2.1.2指导性原则

本标准为我国汽车行业外饰涂层的耐光照性能提供测试指导，测试结果与我国的实际情况相关性良好。

2.1.3协调性原则

无

2.1.4兼容性原则

本标准提出的外饰光照测定方法充分考虑了各种相关的汽车外饰涂层，具有适用性良好。

2.2 标准主要技术内容

本标准共分为8条，规定了汽车涂层的实验室氙弧灯老化试验方法和要求。内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、试验设备、试验样品、试验步骤、结果与评价、试验报告。

2.3关键技术问题说明

本标准的测试条件见表1所示。设备&对应滤镜见表2所示

表1《汽车涂层实验室氙弧灯老化试验方法》测试条件

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 步骤 | 每步骤时间  分钟 | 试验操作 | 340nm处的辐照度  W/(m2·nm) | 黑板温度 | 箱体空气温度 | 相对湿度 |
| 第1步 | 240 | 黑暗+喷淋 | --- | --- | 40℃ ± 2℃ | 95% ± 10% |
| 第2步 | 30 | 光照 | 0.40 ± 0.02 | 50℃ ± 2.5℃ | 42℃ ± 2℃ | 50% ± 10% |
| 第3步 | 270 | 光照 | 0.80 ± 0.02 | 70℃ ± 2.5℃ | 50℃ ± 2℃ | 50% ± 10% |
| 第4步 | 30 | 光照 | 0.40 ± 0.02 | 50℃ ± 2.5℃ | 42℃ ± 2℃ | 50% ± 10% |
| 第5步 | 150 | 黑暗+喷淋 | --- | --- | 40℃ ± 2℃ | 95% ± 10% |
| 第6步 | 30 | 黑暗+喷淋 | --- | --- | 40℃ ± 2℃ | 95% ± 10% |
| 第7步 | 20 | 光照 | 0.40 ± 0.02 | 50℃ ± 2.5℃ | 42℃ ± 2℃ | 50% ± 10% |
| 第8步 | 120 | 光照 | 0.80 ± 0.02 | 70℃ ± 2.5℃ | 50℃ ± 2℃ | 50% ± 10% |
| 第9步 | 10 | 黑暗 | --- | --- | 40℃ ± 2℃ | 50% ± 10% |
| 第10步 | 重复第6步到第9步3次，一共运行第6步到第9步4次 | | | | | |

表2《汽车涂层实验室氙弧灯老化试验方法》设备&滤镜

|  |  |
| --- | --- |
| CI4000 | 内：RIGHTLIGHT  外：红外石英 |
| Q-SUN Xe-3 | DAYLIGHT-F |

2.4标准主要内容的论据

通过氙弧灯加速老化测试与海南暴晒进行对比，采用相关系数计算新方法&海南暴晒之间的相关性。

2.5标准工作基础

编写组主要起草单位上海汽车集团股份有限公司乘用车公司为国内领先的主机厂，在环境老化测试方面具有丰富的经验，主流的汽车外饰测试标准，公司均有开展。在这之前，已起草过多份类似的行业标准。同时，上海汽车集团股份有限公司乘用车公司可协调各主机厂、设备供应商、第三方实验室参与标准制定。

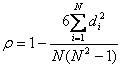
**三、主要试验（或验证）情况分析**

本标准测试样板涂层覆盖范围广，根据基材、前处理、油漆体系、工艺、油漆底漆/中涂/膜厚要求、色漆种类、清漆膜厚、清漆种类、添加剂的不同，制作了不同的样板。

结果分析计算如下：

采用斯皮尔曼相关系数计算新方法&海南暴晒之间的相关性。结果为0表示没有相关性；结果为正表示有正相关性；结果为负表示有负相关性

公式：



相关性结果：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 相关系数 | 1750H与海南的相关性 | 2500H与海南的相关性 |
| 光泽 | 0.82 | 0.84 |
| 色差 | 0.85 | 0.82 |

综上所述，《汽车涂层实验室氙弧灯老化试验方法》测试结果与海南暴晒结果相关性高，能够代表实际情况，推荐写入CSAE标准。

**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**

本标准的发布，可对国内汽车行业外饰光照测试提供新的指导性方法。与海南暴晒的高相关性，可以部分替代整车暴晒的结果，相较SAE J 2527试验，可节省约20%的测试时间，提高各主机厂开发节奏，降低开发成本。

**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**

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**

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**

为保证测试结果的有效性，建议根据本标准测试方法进行测试。同时，鼓励其他单位基于本标准开发或改进测试方法。

**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

2018年10月18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）**