

## 附件一

# 中国汽车耐老化技术标准体系

## 编制说明

### 目录

一、必要性	1
1、背景	1
2、意义	1
二、体系概念与范围	2
三、对其他标准引用	2
1、国内标准引用	2
2、与国际标准可比性	2
四、编制说明	3
五、预期效果	4
六、未来工作思路	5

#### 本标准体系起草单位：

中国电器科学研究院有限公司

中国第一汽车股份有限公司技术中心

长城汽车股份有限公司

北汽福田汽车股份有限公司

浙江吉利汽车研究院有限公司

#### 本标准体系主要起草人：

揭敢新、王俊、江鲁、张晓东、王纳新、张宝正、宋庆源、刘强

## 一、必要性

### 1、背景

作为户外广泛使用的一种交通工具，汽车上所使用的零部件必然会受到阳光、雨水、温度、湿度等气候环境因素的影响而产生老化、腐蚀失效，影响汽车的外观及使用性能，严重的还会产生安全隐患，导致汽车品牌美誉度降低。

欧、美、日等发达国家对汽车耐候性研究工作开展较早，形成了行业标准与企业标准相互补充的良好格局，并有专业服务机构为汽车企业提供汽车耐候性检测评价服务。国内品牌汽车与国外品牌汽车相比，在耐气候老化性能方面差距明显，主要表现为失效数量多、失效出现周期短、失效程度严重，严重阻碍我国由汽车生产大国向汽车生产强国转变。其中，一个很重要的原因就是我国汽车老化标准体系不健全、标准归口分散、标准内容没有根据我国汽车企业的实际需求进行调整并且没有发挥专业服务机构的第三方作用。

我国汽车企业由于缺乏技术积累和国外汽车企业的技术限制，普遍缺乏对我国汽车服役环境的针对性研究，没有提出差异化的技术要求，导致我国汽车产品的耐候性还存在明显不足。主要体现在三个方面：一是基础数据积累不完善，基础研究落后，没有系统开展过汽车在全球典型环境条件下的数据积累与规律研究工作；二是试验设备与技术落后。高端设备主要依赖进口，仿制的部分试验设备技术水平同国外相比有差距，得不到企业认可，无法推广应用，一些先进自然加速试验设备和自然加速试验技术在国内应用不多，国内汽车企业为出口需要一般送样去国外试验，承受昂贵的试验费用和较长的试验周期。试验技术方面基本以直接引用为主，原创技术较少；三是符合我国实际环境、具有自主知识产权的耐候性标准体系没有建立，汽车企业多是直接引用国外标准或者是一个标准走天下，由于我国环境条件的特殊性，直接引用国外标准往往结果存在偏差，但国内还未针对性开展相关研究，体现我国环境特点的相关标准还很缺乏，现存相关标准的技术水平明显落后，企业无标准可用，也只能应用国外标准。

### 2、意义

编制我国汽车耐老化技术标准体系，有助于系统梳理和吸收国际、国内汽车老化研究成果，树立我国汽车绿色生态设计理念。通过聚集国内科研院所、企业等汽车老化研究的专门人才，将国内外最新研究成果同我国汽车企业的实际应用需求结合，形成具有我国特色的汽车老化标准体系，一方面为企业提高汽车产品质量、延长产品服役寿命提供很好的指导，另一方面也是为质量监督部门建立市场准入门槛，淘汰落后产能形成产品规范要求。

因此，编制我国汽车耐老化技术标准体系体现了我国汽车行业新的发展要求，标志着

我国汽车行业的发展进入了由量向质转变的新阶段。

## 二、体系概念与范围

汽车耐老化技术标准体系下设：环境、设计、试验与评价、其他等四个分类，各类分项均包含若干内容，适用于针对中国市场环境的汽车产品。重点解决我国各类各级汽车产品耐老化试验与评价标准统一问题。

此技术标准体系是一种顶层设计，此体系旨在建立“标准制定，体系先行”的理念，避免工作没有全局概念，没有延续性。

## 三、对其他标准引用

### 1、国内标准引用

此体系包含的具体标准与现行的国标、行标相互补充，对于已经成熟且不需修订的国标、行标直接引用；对于需要修订的国标、行标视行业需求程度向国家有关部门提出修订建议；对于国标、行标不能及时修订，且行业急需的标准可在此标准体系框架内制定；对于空缺的标准可在此标准体系框架内制定。

### 2、与国际标准可比性

我国汽车耐老化技术标准体系将参考借鉴国外先进标准体系的架构，同时考虑我国企业应用方便，进行针对性的补充和完善，体现科学性和实用性。

美国作为汽车产业发展最早、最完善、技术水平领先的国家，也掌握有世界上最先进的耐候性评价技术，形成了 Atlas 公司等一批从事汽车老化评价技术研发的专业机构。通用、福特、克莱斯勒三大汽车公司通过自主开发与 Atlas 公司等专业机构合作，对其产品在典型严酷环境条件下的环境因素分布进行了系统研究，建立模型、进行预测、指导开发，同时基于对大量数据统计分析的基础上开发了一系列应用于汽车的耐候性技术，涉及自然暴露、自然加速暴露、人工模拟、设备要求、数据统计分析、模型处理等，并不断推出新型技术，形成了汽车公司自身的耐候性标准体系和美国 SAE、ASTM 相关标准。

早在上世纪 30 年代，美国就开始建设了世界上规模最大的迈阿密湿热和凤凰城干热试验站，并作为全球耐候性试验基准，同时通过全球合作建设了覆盖全球典型自然环境的试验网络，为汽车及材料等产品的研发提供针对性的试验。

欧洲大众等汽车公司主要是根据各自技术需求自行开发，技术积累时间也较长，比较系统，形成符合各自要求的企业标准，企业自身建有专业的耐候性检测与评价实验室，以控制汽车整车或零配件的耐候性能，部分耐候性检测与评价工作仍委托第三方机构进行。

日本汽车企业，如丰田、日产等也是根据自身企业需求自主开发耐候性技术，形成各自的企业标准，日本的汽车产业链上、下游关系十分紧密，多为长期合作，汽车材料、零配件和整车的耐候性多由供应企业依据整车厂的相关标准自行控制，另外日本汽车行业的耐候性技术与美、欧相比有所滞后，一些先进的技术还未在标准中体现。

#### 四、编制说明

我国汽车耐老化技术标准体系的编制体现解决科学问题的技术思路及产品质量控制过程两方面。

从解决科学问题的技术思路来看，首先需要对汽车产品所处的环境有清楚的了解，根据特定的环境进行针对性的产品设计；产品设计完成后需要有一套过程的试验方法及评价规范对产品质量进行评价，评估是否满足环境使用要求，其流程如图 1 所示。

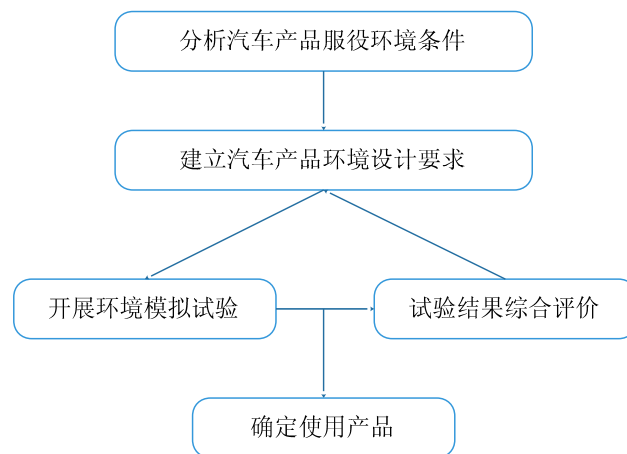


图 1 汽车产品质量控制技术思路示意图

从汽车整车质量控制过程来看，首先是对材料进行控制，看材料性能是否满足产品使用要求；材料加工成型后，需要对零部件的尺寸稳定性、加工过程中的性能变化进行评估；零部件装配成整车后，又需要对不同零部件或总成之间的相互影响进行评估。

从上述思路出发，中国汽车耐老化技术标准体系包含环境、设计、试验与评价、其他等四个一级分类。环境分类包括大气环境、汽车微环境及环境条件检测三个二级分项，试验与评价分类包括整车、零部件及材料自然暴露试验与实验室暴露试验、试验结果评级与评价。

各分类将会覆盖的技术标准范围如下：

**环境标准应包含大气环境、汽车微环境和环境条件检测三类分项标准。**

大气环境部分主要对我国不同地区的大气环境按辐照、气温、湿度（降雨量）及其综合作用效果等进行老化严酷度划分，比较我国典型环境与国外典型环境差异等，明确我国

汽车自然暴露试验基准点，为整车的老化性能评价提供统一规范的试验场地。

汽车微环境部分主要是对汽车上具体的零部件所处的环境进行描述。同一大气环境下，不同的零部件由于其所处的位置不同，所面临的微环境差异很大，需要对环境条件相似的零部件进行归类，对同一严酷度分区的零部件采用统一的试验时间，方便汽车企业使用标准；

环境条件检测部分体现环境条件检测的方法及设备要求等，便于不同试验单位之间的数据相互比较；

设计标准主要包括不同类型不同档次车型的老化设计年限、不同环境分区的零部件环境设计要求等，制定行业最低开发验证标准。

试验与评价标准应包括整车、零部件及材料的自然及实验室老化试验方法标准、试验后性能评级及评价方法标准（规范）等分项标准。

整车自然暴露试验部分体现整车的自然暴露试验方法等；

零部件及材料自然暴露试验部分规定通常采用的零部件及材料自然暴露试验方法；

整车、零部件及材料的实验室暴露试验部分所体现的内容与自然暴露试验部分类似；

评级部分主要规范汽车用高分子材料、零部件及整车等研究对象老化单项指标失效表征方法、评级方法或综合评级方法等；

整车评价部分主要规定某一环境试验（如光老化试验）后的不同整车不同老化等级的试验周期及最低性能要求等；

零部件及材料评价部分规定某一环境试验后的不同等级零部件及材料的试验周期及最低性能要求等。

其他部分主要包含汽车及相关行业必须而上述各部分又不能涵盖的标准，如术语导则标准、失效表征方法标准等。

## 五、预期效果

我国汽车耐老化技术标准体系编制完成后，将形成国内首个汽车耐老化技术标准体系。通过本技术标准体系的编制，促进了汽车行业及汽车相关行业科研人员之间的技术交流，同时提升了汽车行业及汽车相关行业科研人员的技术水平。依据体系框架编制的各个标准可作为国内自主品牌汽车企业采标的参考标准，各个汽车企标可直接引用或者在此基础上提高技术要求，从而有利于我国汽车行业整体产品品质的提升和形成我国汽车行业的技术壁垒。本技术标准体系实施后，可以淘汰一部分落后产能，避免了行业之间低水平的竞争，有利于汽车行业的可持续健康发展。

## 六、未来工作思路

1) 职责分工：成立“中国汽车腐蚀与老化标准技术委员会”及“中国汽车工程学会腐蚀老化技术分会”，在技术委员领导下，技术分会协作下，根据单项标准编制需求，成立标准编制工作组，分别设立负责人，牵头编写工作，学会定期对其工作进行检查和监督；

2) 可持续工作措施：对标准技术委员会成员，颁发专家证书；建立有效的成员进入和退出机制，鼓励各领域专业人士积极参与，经标准技术委员会资格审查后，决定其是否可以加入。对于不能按时完成任务，不能按时参加工作组会议的成员，超过2次以上予以退出。

3) 定制计划：根据前期“中国汽车腐蚀老化标准现状调查”结果，制定短期（1-3年）、中期（3-5年）标准编写计划，将近3年的编写计划，纳入学会工作计划，努力获得级领导支持和必要的资金投入。

### 4) 标准宣贯及推广

利用“中国汽车腐蚀与老化技术论坛（VCAP）”专业平台，每年度进行标准发布仪式。将定期发布标准体系搭建和标准编写进度，更多宣传和引导汽车行业参与该项工作，也可以借此吸引社会资金支持该项工作开展，尤其是材料企业、检测机构、表面处理企业等。同时召开“技术标准委员会”年度会议，形成标准工作年度报告，对做出突出贡献的专业人士进行表彰。

中国汽车工程学会将在每年不定时间，开展标准宣贯培训班，可采用集中学习或进入企业培训等多种模式。

5) 技术研究：学会牵头启动一批老化及腐蚀科研项目研究，为确定标准指标积累基础数据，同时定期召开项目成果汇报交流会，加强行业技术交流，合作编写技术报告或专业书籍等。