《乘用车车身防腐密封及排水设计指南》编制说明

（报批稿）

**一、工作简况**

1.1 任务来源

《乘用车车身防腐密封及排水设计指南》团体标准是由中国汽车工程学会汽车防腐蚀老化分会批准立项的2019年度CSAE标准。本标准由广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院和[重庆长安汽车股份有限公司](https://xin.baidu.com/detail/compinfo?pid=xlTM-TogKuTwwubU9BtFO72q2dA6uIuDBgmd&from=ps)提出，联合华晨汽车集团股份有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、[奇瑞汽车股份有限公司](https://xin.baidu.com/detail/compinfo?pid=xlTM-TogKuTwBhKwSnuewpfBmOl-zFwe1gmd&from=ps)、上海通用五菱汽车股份有限公司、北汽越野车有限公司、浙江合众新能源汽车有限公司、一汽大众汽车有限公司、麦格纳、安徽江淮汽车集团股份有限公司、北京车和家信息技术有限公司等单位起草。

1.2 编制背景与目标

在各类市场上，汽车车身锈蚀抱怨逐年增加，急需改善。

各类锈蚀问题中，车身锈蚀抱怨占比超70%。而车身锈蚀集中于零件边角缝隙，钣金间的搭接面，内腔等密封和防水排水不佳的部位，比如内腔考虑NVH增加膨胀胶引起A柱积水而产生锈蚀、机舱支架与钣金搭接面积水造成内部锈蚀引起流黄水。这些问题主要是由于国内无针对车身腐蚀系统性的密封、排水及防腐方案选择的指南，导致产品设计过程中密封、排水设计及防腐方案选择不合理造成。

为提高国内汽车车身防腐设计能力、保障车身耐腐蚀性能、减少客户对国内汽车锈蚀抱怨，急需建立不同防水等级下的密封和排水设计、表面处理选择的指导规范，以指导产品设计。

1.3 主要工作过程

2018年12月 由广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院和[重庆长安汽车股份有限公司](https://xin.baidu.com/detail/compinfo?pid=xlTM-TogKuTwwubU9BtFO72q2dA6uIuDBgmd&from=ps)向中国汽车工程学会汽车防腐蚀老化分会提出制定《乘用车车身防腐密封及排水设计指南》标准的申请。标准工作组于2018年12月在西安召开了CSAE标准立项申报会中立项通过。

2019年1月 成立了标准工作组，提出初步撰写思路并进行分工。

2019年3月 由广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院结合标准工作组的初步撰写思路完成初版的指南。。

2019年5月 标准框架及初稿详细沟通交流（余姚），形成统一思路和框架。重点沟通内容：干湿区定义，白车身防腐密封及排水措施设计原则、白车身各零件干湿分区、白车身腐蚀排水设计、白车身密封设计、表面处理选择。

2019年6月 按统一思路和框架，标准稿编写完成，并发至标准工作组各单位评审。

2019年7月 按评审意见完成修改，定稿。

2019年8月 提交标准稿和编制说明至汽车防腐蚀老化分会，开展CSAE专家审查。

1.4主要参加单位和工作组成员及主要工作

本指南起草单位：广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院、[重庆长安汽车股份有限公司](https://xin.baidu.com/detail/compinfo?pid=xlTM-TogKuTwwubU9BtFO72q2dA6uIuDBgmd&from=ps)、华晨汽车集团股份有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、[奇瑞汽车股份有限公司](https://xin.baidu.com/detail/compinfo?pid=xlTM-TogKuTwBhKwSnuewpfBmOl-zFwe1gmd&from=ps)、上海通用五菱汽车股份有限公司、北汽越野车有限公司、浙江合众新能源汽车有限公司、一汽大众汽车有限公司、麦格纳、安徽江淮汽车集团股份有限公司、北京车和家信息技术有限公司、浙江吉利控股集团有限公司

本指南主要起草人：黄垂刚、刘飞、卢俊康、王康、陆德智、文明亮、陶军、刘方强、余勇、李婷婷、陈星、薛天辉、杨宇鸿、宁小岳、刘强强、刘进、欧阳汨湘、冯志彬、米一、吕长征、李易、姜伟男、聂振凯

主要工作：广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院黄垂刚和[重庆长安汽车股份有限公司](https://xin.baidu.com/detail/compinfo?pid=xlTM-TogKuTwwubU9BtFO72q2dA6uIuDBgmd&from=ps)方晓虹负责组建工作组，共同完成指南框架搭接；广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院统一负责编制，各企业提供指南素材和评审修正标准。

**二、标准编制原则和主要内容**

2.1 标准制定原则

首先，标准制定需要较强的操作性：车身设计工程师可以根据指南选择最合理密封、排水方案和防腐工艺方案，以达到产品的腐蚀性能目标。

其次，标准制定需要较高的准确性：充分总结和整理各主机厂的经验，同时结合各类表面处理测试腐蚀数据，编制指南。

再次，标准制定需要较高的通用性：通过对国内各企业涂装工艺方案及差异点对比分析，提出适合国内各主机厂均可选用表面处理方案，不会出现指南中的方案在国内大部分涂装线不能采用的情况。

最后，标准制定与行业相似标准无冲突：各企业密封标准、CSAE的车身防腐设计指导规范、防腐评价标准不存在冲突。此标准重点在于为防腐建立最合适的密封、排水和表面处理方案，而相关的定义、结构要求、评价均引用行业标准。

2.2 标准主要技术内容和依据

标准主要技术内容及依据说明见表1。

表1 标准主要技术内容和依据

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **主要项目** | **关键内容** | **内容说明** | **编制依据** |
| * 1. 术语和定义 | 需要明确湿区面、干区面、干湿分区密封面 | 根据是否允许水通过，来辨别干湿区 | 整车水管理的定义和要求 |
| * 1. 白车身防腐密封及排水设计步骤 | 为产品设计工程师理清设计顺序，避免防腐设计出现混乱 | 整体步骤   1. 确定各级面干湿分区及其腐蚀环境等级 2. 为湿区排水   3、为干区密封  4、不同腐蚀环境，选择相应防腐工艺方案 | 欧美、日系普遍的防腐设计流程 |
| **以下重点是对以上4个步骤的详细阐述** | | | |
| 设计步骤1：白车身各级面干湿分区及其腐蚀环境等级 | 需要按常规车型确定干湿区，特殊车型根据特殊防水等级确定，以便下一步的排水/密封设计 | 除乘员舱内和部分内腔不允许有水外，其他区域均可允许接触水：主要是乘员舱内/侧围上部内腔为干区。 | 按各企业通用的汽车防水密封要求 |
| 结合干湿区，需要按常规车型确定防腐蚀环境等级，特殊车型根据特殊防水等级确定，以便下一步的表面处理方案选择设计 | 共分为4个级别 | 主要依据非镀锌板（镀锌板）+相同电泳的方案在强化腐蚀条件下腐蚀数据确定，总体情况：锈蚀级别车底/外覆盖件＞机舱＞乘员舱 |
| 设计步骤2：车身防腐排水设计 | 排水方案、排水结构、排水孔大小和数量 | 重点为湿区排水 | 1. 排水方案、排水结构：总结目前国内各车型设定：非搭接面主要包括立面、平面、边缘、搭接缝隙。 2. 开孔数量和常规要求总结国内车型总体要求。 |
| 设计步骤3：车身防腐密封设计 | 密封对象确定  密封产品结构要求 | 重点为干区无水而密封，主要包括孔洞密封、钣金搭接缝隙密封、钣金与装配搭接处面密封 | 1. 密封对象：重点总结国内各主机厂车型密封结构。 2. 密封产品结构要求：综合国内采用各种密封方案，具体产品结构要求总结出共性内容。 |
| 设计步骤4：白车身防腐工艺方案选择 | 确定防腐措施的防腐能力 | 明确车身主要防腐工艺方案：以电泳为核心，各方案弥补电泳不足 | 1. 确定防腐措施：主要依据国内通用方案。 2. 各方案性能达成数据：以国内强化腐蚀为依据。 |

**三、主要试验（或验证）情况分析**

标准工作组对国内十余家汽车主机厂进行调研，在各主机厂按以上的密封和排水设计条件下，对各类防腐表面处理措施防腐能力调查，并开展了相关产品使用实绩搭载整车的验证。因此，工作组确定了这些技术内容适用于大多数汽车设计或制造企业的工作，并具备较强的指导意义。

评估结果

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 评估内容 | 评估结果 |
| 1 | 各干湿区排水密封良好条件，各类表处理处理措施防锈能力 | 镀锌/非镀锌钢板+（电泳、涂胶、喷蜡、喷漆、点焊胶等方案）的排列组合 | 满足要求 |
| 2 | 湿区排水设计可行性 | 排水结构、方案、孔大小和数量 | 满足要求 |
| 3 | 为干区密封可行性 | 密封对象、各类密封措施产品结构要求 | 满足要求 |

**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**

本标准的发布，使得之前产品设计从独立考虑的密封、排水和表面处理设计其中一方面，转变到系统性完整考虑，其意义较大。首先，对于企业可以很好的找到成本最低廉，性能又好的防腐方案；其次，为产品设计工程师提供全系统车身防腐蚀设计方法，产品设计既准确，避免后续整改，提高效率。

各企业逐步开展推广应用，可整体提高国内汽车车身防腐密封和排水设计能力，减少客户对国内自主品牌汽车锈蚀抱怨，整体提升自主品牌在消费者的地位。

**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**

采用CSAE两项标准：T/CSAE 69 乘用车整车强化腐蚀试验评价方法和T/CSAE 92 普通乘用车白车身防腐结构设计指导规范。此两份标准均为国内最新，国内领先，国际优秀水平。

行业试验标准QC/T 732 乘用车强化腐蚀试验方法，目前是国内企业采用的通用标准。

**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**

国内首份指南，与相关标准没有冲突矛盾。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准在制定过程中，无重大分歧意见。

**九、标准性质的建议说明**

建议为推荐性标准。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

在行业内组织实施。

**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11月15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）**