汽车团体标准

《汽车高压铝排线束》

（征求意见稿）

编制说明

标准起草项目组

2025年7月

附件4：

中汽协会《汽车高压铝排线束》团体标准编制说明

1. 工作简要过程
2. **任务来源**

高压铝排线束属于高压线束总成的一种，是一种用于传输高电压、大电流的导电组件，通常由铝排（铝母线）、绝缘材料、连接件及防护固定等结构组成。相比铜排、铜线，铝排具有重量轻、成本低的优势，现有国家标准（如GB/T 5585.1-2018《电工用铜、铝及其合金母线》）侧重材料性能，未覆盖高压线束的系统性要求。

为规范产品设计、生产和检验流程，提升可靠性（如接触电阻、绝缘性能），推动产业链协同，降低上下游企业对接成本，本项目制定汽车用《汽车高压铝排线束》的团体标准，为高压铝排线束上下游企业提供统一的标准规范，填补我国在该领域的标准空白，为行业监管提供技术依据。

2024年12月，《汽车高压铝排线束》团体标准由中国汽车工业协会批准立项，文件号中汽协函字【2024】570号，任务号为2024-86。

1. **主要起草单位及任务分工**

本标准由广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院提出，由广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院（简称“广汽研究院”）牵头，联合浙江力达电器股份有限公司、立讯精密工业股份有限公司、中航光电科技股份有限公司、河南天海电器有限公司、广州长江新能源科技股份有限公司、天津福尔欣汽车线缆有限公司、特充（上海）新能源科技有限公司等共同研究起草。起草过程中，牵头单位主要负责标准编写和试验验证，其他起草组成员单位主要参与标准研讨。标准编写分工如下：

| 主要章节 | 主要编写单位 | 参与讨论单位 |
| --- | --- | --- |
| 范围 | 广州汽车集团股份有限公司 | 全体起草组单位 |
| 规范性引用文件 | 广州汽车集团股份有限公司 | 全体起草组单位 |
| 术语和定义 | 广州汽车集团股份有限公司、浙江力达电器股份有限公司 | 全体起草组单位 |
| 技术要求 | 广州汽车集团股份有限公司、浙江力达电器股份有限公司、立讯精密工业股份有限公司 | 全体起草组单位 |
| 试验方法 | 广州汽车集团股份有限公司、浙江力达电器股份有限公司、中航光电科技股份有限公司、立讯精密工业股份有限公司 | 全体起草组单位 |
| 检验规则 | 广州汽车集团股份有限公司 | 全体起草组单位 |
| 标志、包装、运输及贮存 | 广州汽车集团股份有限公司 | 全体起草组单位 |
| 附录A、B、C、D | 广州汽车集团股份有限公司、广州长江新能源科技股份有限公司、天津福尔欣汽车线缆有限公司、特充（上海）新能源科技有限公司、河南天海电器有限公司 | 全体起草组单位 |

1. **标准研讨情况**
2. **预研阶段**

2024年4月~6月，牵头单位深入研究、全面分析国内外汽车高压铝排线束相关标准规范，确定制定本标准的创新性、先进性和必要性。同时，邀请汽车高压铝排线束相关单位和专家，召开标准预研会，讨论标准制定的可行性，初步拟定标准研究范围，研讨标准技术框架和内容，并编制标准立项申请表、标准初稿等材料。

1. **立项阶段**

2024年7月，牵头单位根据标准预研成果，确定标准的研究范围、技术框架和技术内容，邀请汽车铝排高压线束相关单位和专家，组织召开标准讨论会议，根据整车企业、高压铝排线束企业与零部件企业意见，修改标准立项申请表、立项说明书和标准初稿等材料，并于2024年10月提交中国汽车工业协会进行标准立项申报，2024年12月正式通过立项。

**起草阶段**

2025年1月~ 6月，标准立项下达后，牵头单位联合整车企业、零部件企业、高压铝排线束企业等近20家单位，共同研讨、编写和完善标准草案。本阶段共组织了两次起草组标准研讨会议，会议研讨过程中，起草组成员单位积极参与标准编写，对标准文本内容展开详细讨论，同时行业技术和经验，提出标准修改意见等。

**起草组第一次会议：**

2025年3月26日，本标准第一次起草组讨论会议在广州召开，起草组成员：广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院、浙江力达电器股份有限公司、立讯精密工业股份有限公司、中航光电科技股份有限公司、河南天海电器有限公司、广州长江新能源科技股份有限公司、天津福尔欣汽车线缆有限公司、特充（上海）新能源科技有限公司参会。本次会议，牵头单位对标准起草方案、标准框架和文本进行了介绍，起草组成员就标准框架进行了重点讨论，并对标准中的范围、规范性引用文件、术语和定义等章节进行了详细研讨，形成标准意见近10余项。

**起草组第二次会议：**

2025年5月28日，本标准第二次起草组讨论会议在广州召开，起草组成员：广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院、浙江力达电器股份有限公司、立讯精密工业股份有限公司、中航光电科技股份有限公司、河南天海电器有限公司、广州长江新能源科技股份有限公司、天津福尔欣汽车线缆有限公司、特充（上海）新能源科技有限公司参会。本次会议，牵头单位对标准第一次会议标准意见处理结果和对应修改的内容进行了介绍，起草组就技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存、附录等重点章节展开详细研讨，标准主笔人对标准整体进展和标准草案进行了介绍，并就各专家提出标准意见进行详细研讨，对标准修改计划进行了讨论和安排，同时对编制说明内容进行了详细讨论。

1. **试验验证**

2025年1月~2025年6月，起草组依据本标准对汽车高压铝排线束进行了试验验证，验证了标准内容的合理性和可行性。

试验验证后，标准起草组修改标准文本、形成标准征求意见稿和编制说明，于2025年7月提交中国汽车工业协会申请行业公开征求意见。

1. 标准编制原则和主要内容

**（一）标准编制原则**

本标准编写符合 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。起草过程中，充分考虑与国内外现有相关标准的统一和协调，标准中的指标要求充分考虑了国内当前行业技术水平，草案内容已经过多次充分讨论、修改和完善，并在起草组内多次征求意见。

1. **通用性原则**

本标准为行业提供了一套汽车高压铝排线束产品标准，标准提出的功能和指标要求符合行业发展水平，提供的试验方法可实现、可操作，在行业内具有较高的通用性。

1. **指导性原则**

目前，汽车高压铝排线束虽然在汽车上广泛应用，但行业内无统一标准进行规范，本标准的制定可以帮助高压铝排线束企业统一设计要求，可以支撑Tier1和整车厂进行高压铝排的选型，标准的出台对行业具有指导作用。

1. **协调性原则**

本标准规定的内容，包括技术要求、试验条件和试验方法部分，与现有标准规定的方法协调统一、互不交叉。

1. **兼容性原则**

本标准提出的功能要求、技术指标要求充分考虑了当前技术水平，同时注重实用性和前瞻性；试验方法可执行，可操作，具有普遍适用性。

1. **标准主要技术内容**

本标准对汽车高压铝排线束范围、规范性引用文件、术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标注、包装、运输及贮存等进行了规定，适用于传输高电压、大电流的的汽车高压铝排线束。标准共分为7章，包括范范围、规范性引用文件、术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标注、包装、运输及贮存。其中，技术要求章节对高压铝排线束的外观、材料、尺寸、铝排与端子连接结构、机械性能、电气性能、环境性能提出了具体要求。试验方法章节对高压铝排线束的机械性能、电气性能、环境性能的试验方法进行了详细规定。

三、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准属于团体标准，与现行法律法规和政策以及相关标准不矛盾，引用以下先进标准内容：

GB 18384 电动汽车安全要求

GB/T 30512 汽车禁用物质要求

GB/T 20234 电动汽车传导充电用连接装置

GB/T 37133 电动汽车用高压连接系统

GB/T 28046.3—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分：机械负荷

GB/T 28046.4—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分：气候负荷

GB/T 28046.5—2013 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分：化学负荷

GB/T 25085.2—2024 道路车辆 汽车电缆 第2部分：试验方法

GB/T 11918.1—2014 工业用插头插座和耦合器 第1部分：通用要求

GB/T 30038 道路车辆 电气电子设备防护等级（IP代码）

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

QC/T 29106 汽车电线束技术条件

ASTM B317/B317M-07(2015) 铝合金挤压棒, 杆, 管子, 管件, 结构型材以及电工型材 (母线导线) 的标准规格

四、主要关键指标及试验验证情况

为验证标准合理性和可行性，2024年12月~2025年6月，标准起草组对汽车高压铝排线束进行了试验。试验情况和试验结果如下：

1. **样品情况：**

样品类型：汽车高压铝排线束总成及短样；

样品数量：每个测试分组5个。

1. **测试环境：**

室温为（23±5）℃，相对湿度：15%～90功能、性能测试环境示意图见图1。



图1 高压铝排线束测试环境示意图

**试验情况：**

1. 型式试验测试结果

|  |  |
| --- | --- |
| 测试项 | 测试结果 |
| 外观尺寸 | 满足要求；外观满足标准4.1要求 |
| 铝排护套剥离力 | 满足要求；铝排护套剥离力要求≥2N/mm |
| 铝排护套耐磨耐刮 | 满足要求；试验后铝排绝缘层厚度损失≤0.3mm。试验后，铝排线束满足 4.6.1、4.6.2和4.6.3的要求 |
| 铝排与铜套焊接拉力 | 满足要求；铝排焊接铜环拉脱力≥2500N |
| 铝排与铜端子螺接强度 | 满足要求，铝排与铜端子螺接，连续拆卸10次（需再确认），铝排焊接T型铜套不松动，脱落，螺牙不损坏，机械冲击试验后，螺栓力矩衰减≤5% |
| 充电座与法兰主体连接强度 | 满足要求；充电座法兰与主体采用不小于M5的螺栓连接，满足相应规格螺栓的力矩要求。连续拆卸10次，注塑螺母不松动、脱落和螺牙损坏，机械冲击试验后，螺栓力矩衰减≤5% |
| 机械冲击 | 满足要求；试验中，无持续时间大于1μs且电阻大于7Ω的瞬断。试验后，铝排线束应满足4.1、 4.6.1、4.6.2和4.6.3的要求 |
| 机械振动 | 满足要求；试验中，无持续时间大于1μs且电阻大于7Ω的瞬断。试验后，铝排线束应满足4.1、 4.6.1、4.6.2和4.6.3的要求 |
| 回路导通 | 满足要求；线路导通率为100%，回路间无短路、错路，屏蔽层与线芯无短路现象 |
| 绝缘介电强度 | 满足要求；测试过程中的漏电流≤10mA |
| 绝缘电阻 | 满足要求；测试过程中的绝缘电阻≥100MΩ |
| 温升 | 满足要求；铝排产品各点温升≤ 55 K |
| 防护等级 | 满足要求；满足IP6K9K 和IPX8要求 |
| 冰水冲击 | 满足要求；试验后，铝排线束满足 4.6.1、4.6.2和4.6.3的要求 |
| 耐化学试剂 | 满足要求；试验后，铝排线束满足 4.6.1、4.6.2和4.6.3的要求 |
| 耐盐雾腐蚀 | 满足要求；试验后，铝排线束满足 4.6.1、4.6.2和4.6.3的要求 |
| 低温贮存 | 满足要求；试验后，铝排线束满足 4.6.1、4.6.2和4.6.3的要求 |
| 高温贮存 | 满足要求；试验后，铝排线束满足 4.6.1、4.6.2和4.6.3的要求 |
| 高低温循环 | 满足要求；试验后，铝排线束满足 4.6.1、4.6.2和4.6.3的要求 |
| 温湿度循环 | 满足要求；试验后，铝排线束满足 4.6.1、4.6.2和4.6.3的要求 |
| 整车耐久试验 | 满足要求；铝排线束连接器、铝排外观和固定附件等无松脱、龟裂、破损等现象；包覆物没有出现脱落或损坏等现象 |

五、与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性

本标准规范填补了汽车用高压铝排线束领域标准的空白，是行业性规范性使用文件，与现行国家标准、行业标准协调一致、无冲突，并注重标准之间的协调配套。

六、贯彻标准的要求和措施建议

本标准为汽车团体标准，标准发布后，将首先在广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院、浙江力达电器股份有限公司、立讯精密工业股份有限公司、中航光电科技股份有限公司、河南天海电器有限公司、广州长江新能源科技股份有限公司、天津福尔欣汽车线缆有限公司、特充（上海）新能源科技有限公司等起草组成员单位及中国汽车工业协会标准法规技术委员会汽车高压铝排线束专业委员会委员单位进行宣贯，以达到行业规范性要求。同时要求试验人员进行理论学习，提供操作培训，以保证试验方法操作的准确性。

1. 其他需要说明的事项

无

标准起草工作组

2025年7月10日