

《汽车智能电动出风口技术要求》团体标准

征求意见稿 编制说明

一、任务来源

汽车智能电动出风口的发展与汽车电动化、智能化的整体趋势紧密相关。传统手动调节的出风口逐渐被电动化、集成化的解决方案取代，这一变革不仅提升了驾乘舒适性，也顺应了智能座舱的设计理念。电动出风口通过电机驱动叶片或导向板，实现风向与风速的精准调节，其核心优势在于摆脱了机械结构的物理限制，能够与车载智能系统无缝融合，支持触控、语音、手势等多种交互方式，甚至通过传感器实时监测车内环境参数自动调整出风模式，为用户提供更加个性化和便捷的体验。

技术层面，电动出风口的创新主要体现在隐藏式设计与多功能集成上。隐藏式设计契合了智能座舱极简主义的美学趋势，通过取消传统按钮和叶片外露结构，使内饰更加简洁。同时，电动化驱动机构结合轻量化材料，降低了噪音与能耗，优化了空气动力学性能。部分技术方案进一步融合了空气净化、负离子发生等功能，或通过特殊叶片结构实现多样化风感模式，从单一通风部件升级为综合环境调节模块。

行业推动力方面，新能源汽车的普及加速了电动出风口的应用。电动车型对能耗敏感，电动出风口的节能特性成为其重要卖点；而智能网联技术的成熟则为出风口与车机系统、移动终端的联动提供了基础。此外，消费者对健康与环保的关注促使电动出风口向健康座舱方向延伸，例如集成抗菌涂层或空气质量反馈系统，进一步拓展其功能边界。

目前，汽车智能电动出风口相关的标准有JG/T 14-2010 通风空调风口。

团体标准与JG/T 14-2010的核心区别在于技术定位与应用场景的差异化。前者聚焦汽车领域的智能化需求，强调电动驱动、人机交互及与车载系统的协同功能，同时注重安全冗余设计和环境适应性，体现了汽车电子对可靠性、用户体验的更高要求。而JG/T 14-2010主要针对建筑通风空调系统的静态风口，以材料性能、机械结构和气流组织为核心，缺乏对智能化、动态控制及车载场景特殊性的考量。团体标准的优势在于其创新性，通过整合汽车电子技术与智能控制逻辑，解决了传统风口标准无法覆盖的移动场景交互需求和安全挑战，为新能源汽车舱内环境管理提供了更灵活、更前瞻的技术框架。

先进性与创新性：

1. 智能交互体系创新：突破传统手动调节模式，构建多模态人机交互系统，不仅支持车载中控屏基础控制，还鼓励集成语音、手势等智能交互方式，结合人脸识别实现精准的自适应送风与自动避让，让出风口从被动调节部件升级为主动响应的智能交互终端，提升驾乘体验的智能化水平。

2. 性能指标精准化设计：针对运动性能制定严格标准，从导风叶片调节角度、响应时间到运行噪声均设定明确阈值，尤其对响应速度进行分级管控，确保调节动作快速且平顺，解决传统电动出风口调节滞后、噪声明显的问题，保障功能稳定性与使用舒适性。

3. 全场景环境适应性提升：覆盖极端温度、湿热、振动等复杂用车环境，通过多维度环境试验验证产品可靠性，同时将机械耐久测试纳入标准，确保长期使用中无卡滞、异响，满足汽车全生命周期的使用需求，突破传统出风口环境适应性不足的局限。

4. 安全防护体系完善：创新引入防夹功能与过载保护机制，当检测到异物阻碍或电机堵转时，能快速触发保护动作，同时配备故障报警功能，实时反馈异常状态，形成“预防 - 保护 - 预警”的全链条安全保障，填补传统出风口安全防护标准空白。

5. 绿色环保与电磁兼容兼顾：既要求材料符合环保标准，限制禁用物质使用，保障乘员健康，又对电磁兼容性提出严格要求，避免对车载电子设备造成干扰，实现产品性能、环保安全与电磁兼容的协同优化，契合汽车产业绿色化、智能化发展趋势。

《汽车智能电动出风口技术要求》团体标准的制定，具有以下几方面的意义：

1. 推动行业技术规范化发展

该标准的制定为汽车智能电动出风口的设计、制造与检验提供了统一的技术框架，避免了企业因技术路线差异导致的重复研发或资源浪费。通过明确功能、安全及性能的基本要求，引导行业从无序创新转向有序协同，提升整体技术成熟度。

2. 保障产品安全性与可靠性

标准通过规定电气安全、机械防护及故障处理等要求，确保智能电动出风口在复杂车载环境中稳定运行。例如，防夹保护与冗余设计的引入，可有效降低用户操作风险，增强消费者对智能化功能的信任度。

3. 强化产业链协同效率

标准为上下游企业（如零部件供应商、整车厂）提供了共同的技术语言，减少因接口不统一或性能不匹配导致的协作障碍。例如，对材质与环境适应性的通用要求，可简化供应商的选型与验证流程，降低供应链成本。

4. 支持政策与市场需求的衔接

标准响应了新能源汽车与智能网联汽车的发展趋势，为政府监管提供了技术参考依据。通过将安全、环保等要求融入标准，助力企业产品符合政策导向，同时满足消费者对舒适性、便捷性日益增长的需求。

5. 引导行业绿色可持续发展

标准通过规范材料耐化学性、环境适应性等要求，推动企业采用环保工艺与耐久性设计，减少因部件失效导致的资源浪费。长期来看，有助于降低车辆全生命周期的环境影响，契合汽车产业绿色转型目标

二、起草单位所作工作

1、起草单位

本标准由XXXX、XXXX、XXXX等单位共同起草。

2、主要起草单位及其所作工作

本文件主要起草单位及工作职责见表1。

表1 主要起草单位及工作职责

起草单位	工作职责
XXXX	项目主编单位主编人员，负责标准制定的统筹规划与安排，标准内容和试验方案编制与确定，标准水平的把握及标准编制运行的组织协调。人员中包括了行业资深专业人员，行业管理人员
XXXX、XXXX	实际生产单位、负责汇报实际生产数据、试验方法，参与标准编制。

三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，按照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》的规定及相关要求编制。

四、标准编制过程

4.1 调研阶段

1. 技术现状调研：调研发现当前汽车出风口技术分化明显，传统手动出风口占比仍较高，电动出风口多仅具备基础调节功能，智能交互与自适应控制技术应用分散，且不同企业的运动性能、环境适应性指标差异大，缺乏统一技术规范，制约行业技术升级。

2. 市场需求分析：随着汽车智能化、高端化发展，消费者对座舱舒适性与交互体验要求提升，具备智能调节、多模态控制的电动出风口需求增长，尤其在中高端车型中，此类配置逐渐成为标配，市场对标准化产品的需求迫切，以保障质量与兼容性。

3. 相关标准研究：梳理国内外汽车电子、内饰材料相关标准，发现现有标准多针对传统出风口材料或基础电气性能，未涵盖智能功能、自适应控制、安全防护等新兴技术要求，需结合智能汽车发展趋势，整合多领域标准要素，制定专属技术标准。

4. 产业链调研：调研覆盖出风口原材料供应、核心部件制造（如电机、传感器）、整机组装及车企应用等环节，发现上游核心部件性能不稳定、中游组装工艺差异大、下游车企验收标准不统一等问题，需通过标准整合产业链资源，实现协同发展。

5. 行业问题与挑战：行业面临智能功能兼容性差、环境适应性不足、安全隐患凸显、环保性能参差不齐等挑战，导致产品质量不稳定，售后纠纷频发，同时技术研发成本高、标准化程度低，阻碍中小企业进入市场，亟需通过标准规范解决行业痛点。

4.2 立项阶段

2025年9月10日，中国技术市场协会正式批准《汽车智能电动出风口技术要求》立项。

4.3 起草阶段

4.3.1 成立标准制定工作组，根据《汽车智能电动出风口技术要求》编制需要，XXXX、XXXX、XXXX等机构相关专家成立标准制定工作组。

4.3.2 形成标准草案：根据工作计划及分工安排，在系统参考、学习已有标准及研究的基础上，标准制定工作组完成《汽车智能电动出风口技术要求》各部分内容，并于2025年9月24日汇总形成标准草案。

4.3.3 2025年10月10日，通过腾讯会议线上召开了《汽车智能电动出风口技术要求》团体标准讨论会，与会代表30余人参加会议。会上，标准编制组就该标准立项背景和标准框架分别进行了介绍。与会专家和代表就标准名称、框架结构、定义、范围、技术指标、试验方法等内容进行了深入讨论。明确了该标准编制工作方向，并提出了一系列标准内容的完善措施和修改意见、建议。

在讨论会结束后标准编制工作组根据与会专家及参会代表的意见和建议，对标准稿进行了修改完善，形成了标准征求意见稿和编制说明。

4.4 征求意见阶段

2025年10月28日，本标准由中国技术市场协会在全国团体标准信息平台面向社会进行公开征求意见，同时由编制工作组向相关单位进行定向征求意见，具体见《征求意见汇总表》。

五、标准主要内容

根据生产企业XXXX、XXXX、XXXX等单位的产品数据得到以下主要技术内容：

1. 智能功能指标：要求支持中控屏控制，鼓励语音、手势交互，且具备人脸识别与自动避让功能。该指标核心是实现出风口的智能化升级，通过多模态交互提升操作便捷性，借助人脸识别与避让功能精准匹配乘员需求，避免气流直吹带来的不适，是智能座舱体验的关键保障。

2. 运动性能指标：明确导风叶片水平调节角度、垂直调节角度及响应时间要求。调节角度决定送风覆盖范围，确保能满足不同乘员的送风需求；响应时间则影响操作即时性，快速响应可提升用户体验，避免调节滞后带来的不便，是衡量电动出风口操作性能的核心指标。

3. 环境适应性指标：涵盖工作温度、湿热循环、振动耐久与机械耐久要求。工作温度与湿热循环保障产品在极端气候下正常运行；振动耐久模拟车辆行驶中的振动环境，防止部件松动；机械耐久则确保长期使用中功能稳定，该指标直接关系产品使用寿命与可靠性。

4. 安全要求指标：包括防夹功能、过载保护与故障报警。防夹功能避免叶片运动时夹伤乘员，过载保护防止电机堵转损坏，故障报警则及时反馈异常，三者共同构建安全防护体系，降低使用风险，符合汽车产品安全优先的设计原则。

5. 电气性能指标：规定工作电压范围、功耗及电磁兼容性要求。工作电压范围确保产品适配不同车型的供电系统；低功耗设计符合汽车节能趋势，减少整车电量消耗；电磁兼容性则避免对车载接收机等电子设备造成干扰，保障整车电气系统稳定运行。

六、主要试验（验证）的分析，技术经济论证，预期的经济效果

6.1 主要试验（验证）的分析

项目试验覆盖产品全性能维度，结构与材料试验通过耐温、阻燃、环保检测验证原材料与结构可靠性；电气性能试验测试电压适配性、功耗与电磁兼容性，确保电气安全与系统兼容；智能功能试验验证交互准确性与自适应控制效果，保障智能体验；环境适应性与安全试验则模拟实际使用场景，验证产品在复杂环境下的可靠性与安全性。试验体系全面且贴合实际应用场景，从设计到应用层层把关，为标准落地提供科学支撑，确保产品满足行业与消费者需求。

6.2 技术经济论证

技术层面，标准整合智能交互、环境适应、安全防护等先进技术，规范生产工艺与检测方法，解决行业技术分散、质量不稳定问题，提升汽车智能电动出风口的技术成熟度，推动行业从传统向智能化转型，降低技术研发门槛，促进技术创新与应用。经济层面，标准统一质量要求与检测标准，减少企业重复研发与检测成本，降低产业链协同成本；同时规范市场准入，避免劣质产品以低价竞争扰乱市场，引导资源向优质企业集中，提升行业整体经济效益，为产业链各环节创造稳定的发展环境。

6.3 预期的经济效果

短期内，标准将推动企业规范生产，提升产品质量与一致性，促进合规产品进入市场，满足中高端汽车市场对智能出风口的需求，带动上游核心部件（如传感器、电机）、中游组装及下游车企应用等产业链环节发展，创造就业机会，形成新的经济增长点。长期来看，标准将助力我国在汽车智能座舱零部件领域形成技术与标准优势，提升产品国际竞争力，推动相关产品出口，同时引导行业技术升级，降低研发与生产成本，使智能电动出风口向中低端车型普及，进一步扩大市场规模。此外，标准化产品可降低售后维护成本，减少消费者投诉，提升品牌口碑，实现经济与社会效益的双重提升，推动汽车产业向智能化、高品质方向持续发展。

七、标准水平分析

7.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，暂无相同类型的国际标准与国外标准，故没有相应的国际标准、国外标准可采用。

7.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

7.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

7.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

八、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

十、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十一、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十二、废止现有有关标准的建议

无。

团体标准起草组

2025 年 10 月