《新能源汽车集成式热交换器技术要求与试验方法》（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会2026年团体标准制定计划，项目名称为《新能源汽车集成式热交换器技术要求与试验方法》项目计划号T/CEATEC-2026-330的任务而进行制订。

（二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：山东厚丰汽车散热器有限公司、浙江创新汽车空调有限公司、龙泉惠博检验检测有限公司。

本文件主要起草人：李承国、林有彬、闫国海。

（三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《新能源汽车集成式热交换器技术要求与试验方法》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1.目的

制定《新能源汽车集成式热交换器技术要求与试验方法》团体标准，核心目的是规范新能源汽车集成式热交换器的设计制造、性能验证、试验检测、质量检验及工程应用全流程技术要求，针对性解决新能源汽车热管理系统多回路集成化后产品标准不统一、性能评价口径不一致、整车适配性差等行业痛点，填补我国新能源汽车集成式热交换器专项标准空白。

当前国内新能源汽车热管理行业集成式热交换器技术无统一规范，各企业产品结构设计、性能指标、试验方法各不相同，存在换热效率标定差异大、密封性能要求不统一、环境可靠性验证标准不一致、不同厂商产品与整车热管理系统适配难度高等问题，

严重影响新能源汽车热管理系统的运行可靠性、能效水平与整车续航能力。本次立项旨在统一集成式热交换器的核心技术准则，明确产品性能指标、设计规范、适配场景、测试验证方法及质量检验规则，规范行业研发、生产、集成、检测全链条行为，消除技术乱象与适配壁垒，为新能源汽车热管理系统标准化设计、规模化应用、国产化替代提供权威、可落地的技术标准支撑，全面提升新能源汽车热管理系统的运行稳定性、能效水平与安全可靠性。

2.意义

补齐细分领域技术标准短板。集成式热交换器是新能源汽车整车热管理系统的核心部件，承担电池温控、电机电控散热、空调换热等多回路热量交换功能，直接决定整车热管理效率、能耗水平与低温续航能力。目前行业缺乏统一的集成式热交换器专项技术规范，技术路线杂乱、参数体系混乱、性能评价无据可依，制约了新能源汽车热管理技术迭代升级。本标准的制定将构建新能源汽车集成式热交换器标准化技术体系，统一产品设计、生产、检测及验证标准，规范核心技术路线，有效解决多回路集成换热不均、流阻过高、密封失效等行业难题，为新型集成换热技术研发、成果转化、性能优化提供标准化技术支撑，推动我国新能源汽车热管理核心技术规范化、精细化发展。

规范行业秩序助力产业升级。随着新能源汽车产业高速发展，集成式热交换器市场需求持续扩容，但产品标准不统一导致不同厂商设备无法互通适配，大幅提升整车系统集成、设备适配及运维升级成本；同时劣质产品导致的换热失效、渗漏故障等问题频发，扰乱行业市场秩序。本标准可统一行业技术基准，破除产品兼容壁垒，降低整车应用成本，规范产品质量判定标准，杜绝无序低价、劣质竞争现象，加速集成式热交换器国产化替代进程，推动新能源汽车热管理产业向标准化、规模化、高质量方向发展。

（四）主要工作过程

1.前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026 年 9 月 9 日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《新能源汽车集成式热交换器技术要求与试验方法》。

2.标准起草过程

2026 年 9 月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于 2026 年 10 月初完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）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。

（二）标准主要内容与确定依据

1.标准主要内容

1.1 范围

本文件规定了新能源汽车集成式热交换器（以下简称“集成换热器”）的术语和定义、缩略语、一般要求、结构与尺寸要求、性能技术要求、环境可靠性要求、机械可靠性要求、安全要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存要求。

本文件适用于纯电动汽车、插电式混合动力汽车、增程式电动汽车整车热管理系统用集成式热交换器，包含液-液集成换热、液-气集成换热、多回路复合集成式热交换器。其他新能源车型及特种车辆用同类集成换热部件可参照执行。

1.2 规范性引用文件

GB/T 2423.1 环境试验 第 2 部分：试验方法 低温试验

GB/T 2423.2 环境试验 第 2 部分：试验方法 高温试验

GB/T 2423.17 环境试验 第 2 部分：试验方法 盐雾试验

GB/T 2423.22 环境试验 第 2 部分：试验方法 温度循环试验

GB/T 18386 电动汽车能量消耗率和续驶里程试验方法

GB/T 28046.3 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 30038 道路车辆 电气电子设备防护等级（IP代码）

QC/T 468 汽车散热器性能试验方法

QC/T 921 汽车换热器通用技术条

1.4 缩略语

明确了COP、HVAC、IP、PTC等行业通用缩略语，保障标准文本的简洁性与可读性。

1.5 一般要求

从基本设计、材料选型、外观工艺三个维度提出通用要求，明确一体化集成设计原则、轻质耐腐蚀材料要求、外观与工艺质量标准，适配新能源汽车轻量化、高可靠的发展需求。

1.6 结构与尺寸要求

规定了产品的流道布局、接口设计、电气集成防护等结构要求，以及外形尺寸、安装适配等尺寸要求，保障产品与整车热管理系统的兼容性与可装配性。

1.7 性能技术要求

为本标准核心章节，系统规定集成式热交换器的全维度性能指标：一是换热性能，明确额定工况综合换热效率、各工况换热能力要求；二是流阻特性，规定额定工况流阻与变工况流阻稳定性要求；三是密封性能，明确额定压力保压与耐压试验要求；四是能效性能，提出 COP 值与整车能耗降低目标。

1.8 环境可靠性要求

规定了高低温存储、温度循环、湿热老化、盐雾耐腐蚀四项环境可靠性指标与试验要求，覆盖新能源汽车全气候使用场景，保障产品复杂环境下的运行稳定性。

1.9 机械可靠性要求

从振动性能、冲击性能、压力循环性能三个维度提出机械可靠性要求，适配车载颠簸、振动、压力波动等复杂工况，保障产品全生命周期结构完整性与功能有效性。

1.10 安全要求

明确电气安全、耐压防爆安全、介质安全、阻燃安全四项安全要求，覆盖车载电气、高压介质、材料环保、火灾防护等安全维度，满足整车安全规范。

1.11 试验方法

对应各项技术要求，明确标准化试验环境、试验设备、测试参数及操作流程，涵盖外观尺寸、换热性能、流阻性能、密封性能、环境可靠性、机械可靠性、安全性能七大试验模块，统一数据处理与结果判定标准，确保各项技术指标可量化、可检测、可追溯、可比对。

1.12 检验规则

规定了出厂检验与型式检验的检验项目、判定规则，明确型式检验的触发条件，构建覆盖产品全生命周期的质量管控体系。

1.13 标志、包装、运输和贮存

明确产品标识、包装防护、运输要求、贮存条件，符合汽车零部件物流仓储通用规范，保障产品交付与存储过程中的质量稳定性。

2.确定标准主要内容的依据

标准内容依据 GB/T 1.1—2020 编制规则制定，核心技术指标结合我国新能源汽车行业主流技术水平、整车热管理系统实际工况、各类车型应用场景确定，充分参考国内汽车换热器技术研究成果、行业成熟工程案例及产品量产经验。

技术参数方面，基于集成式热交换器工作原理与新能源汽车热管理工况特性，优化确定换热效率、流阻损失、密封性能、能效水平等核心指标，兼顾技术先进性与工程可行性；环境可靠性与机械可靠性指标全面引用国家汽车环境试验、机械负荷试验系列标准，结合车载工况调整试验参数与循环次数，保证试验流程的规范性、通用性与结果重复性。

标准内容兼顾技术先进性与产业适配性，既解决行业无统一产品规范、无统一检测依据的痛点，又贴合国内设备研发、量产、整车应用能力，适配新能源汽车国产化替代、高质量发展的行业趋势，可有效引导行业技术规范化、品质高端化发展。

三、主要试验[或验证]情况分析、技术经济论证、预期经济效果

本次标准制定过程中，编制组围绕标准设定的全部核心技术指标开展多轮仿真验证与实物测试，选取行业主流集成式热交换器产品试样，搭建整车级热管理性能试验台，完成换热性能、流阻特性、密封性能、环境可靠性、机械可靠性、安全性能等全项试验验证。

试验结果表明：本标准设定的各类性能技术指标贴合新能源汽车复杂工况实际，指标阈值科学合理，既符合集成换热基础理论特性，又可有效适配高低温、变负荷等差异化整车场景；标准规定的试验方法流程清晰、稳定性强、重复性好，试验数据精准可比，能够客观反映产品性能与实际应用能力，完全具备实验室检测、产业化落地的可行性。同时，通过多轮试验验证，明确了多回路集成设计对换热效率与流阻性能的影响规律，验证了不同材料方案的环境耐受能力与寿命周期，为标准技术要求的合理性提供了坚实的数据支撑。

预期本标准实施后，将显著提升国产集成式热交换器的一致性、可靠性与通用性，加速标准化集成换热产品在纯电动、混动、增程式等各类新能源汽车中的规模化普及，带动热交换器制造、整车热管理系统集成、新能源汽车整车制造等上下游产业链协同升级，提升我国新能源汽车热管理领域的整体技术水平与市场竞争力。

同时，标准化的高效集成换热技术可有效提升整车热管理能效，降低整车能耗，提升低温环境下续航能力，减少车辆运行碳排放，为新能源汽车产业高质量发展、双碳目标落地提供可靠技术支撑，具备良好的产业赋能价值与社会应用价值。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

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。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、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。

九、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）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《新能源汽车集成式热交换器技术要求与试验方法》团体标准编制组

2026 年 10 月