

《汽车暖风水系统用快速连接件》

团体标准编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

1.1 工作任务来源

随着全球汽车工业的快速发展，电动汽车、混合动力汽车等新能源汽车市场的不断扩大，汽车水路快速连接件的设计和制造技术也在不断进步。为了满足日益严格的环保和节能要求，现代汽车对冷却系统的效率和可靠性提出了更高的标准。因此，汽车水路快速连接件不仅需要满足基本的连接和密封功能，还需要具备更高的性能和更长的使用寿命。汽车暖风水系统快速连接件是用于汽车暖风水系统的一种快速连接装置，可以快速连接和断开汽车暖风水系统中的管道和部件。

为了推动我国新能源汽车行业的发展，国家有关部门陆续出台了一系列相关政策，《新能源汽车产业发展规划 2021-2035 年》提出到 2025 年新能源汽车销量占比 20%，达到 500 万国内的目标，更是在 2022 年时，《第十次全国深化“放管服”改革电视电话会议重点任务分工方案》，延续实施新能源汽车免征购置税政策，组织开展新能源汽车下乡和汽车“品牌向上”系列活动，支持、鼓励新能源汽车产业的发展，可以预见，新能源汽车将成为汽车产业转型发展的主要方向和促进经济持续增长的重要引擎，这也为汽车暖风水系统用快速连接件带来快速发展期。

为了提升产品的市场竞争力，增强汽车暖风水系统用快速连接件在不同场景中的可靠性和安全性，经标准起草组及专家组多次调研论证，根据《团体标准管理规定》有关规定，特立项本系列标准。标准项目计划编号为 T/CASME-XXX-2025。

1.2 主要工作过程

1.2.1 主要参加单位

本标准主要起草单位：弥富科技（浙江）股份有限公司，昆山建晶电子有限公司，河北博可耐特汽车零部件有限公司，湖南比卓电子科技有限公司，华兴中科标准技术（北京）有限公司等。起草单位主要参与草案的修改，测试方法验证等标准工作。

1.2.2 工作分工

1.2.2.1 第一次工作会议

2025 年 06 月 12 日，线上开启《汽车暖风水系统用快速连接件》标准的讨论会议。弥富科技（浙江）股份有限公司技术部经理杨培云宣讲标准文本草案，多家参编单位共同讨论。

1.2.2.2 工作进度安排

2025 年 1 月-2 月，项目市场调研，确定可行性

2025 年 3 月，项目申报立项

2025 年 4 月，邀约企业、专家，组建标准编制组

2025 年 6 月，召开标准讨论会

2025 年 7 月，公开征求意见

2025 年 8 月，召开编制组内部讨论会议

2025 年 10 月，召开标准审查会

2025 年 12 月，报批，发布

二、标准编制原则

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，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。

三、标准主要内容的确定及依据（标准的主要的技术内容以及这些内容确定的依据）

3.1 标准主要内容

3.1.1 快速连接结构：

推入式锁止结构（阴接头+阳接头），支持单手操作，连接时间 $\leq 3s$ ，解锁需 $\geq 20N$ 轴向力防误触

锁紧扭矩： $(2\sim 8)N\cdot m \pm 10\%$ ，拉脱力 $\geq 450N$ （锁止未解锁时），双向自锁，抗振工况。

密封结构：轴向密封，EPDM 材质 O 型圈（邵氏硬度 60~70），密封槽深度为线径的 0.7~0.9 倍，压缩量 13~30%，槽底粗糙度 $Ra \leq 1.6\mu m$ ，管径兼容性：适配 $\Phi 6\sim 25mm$ 管径，允许

±1.5mm 径向偏差补偿，阶梯式扩口结构（过渡斜面角度 $<15^{\circ}$ ），防松脱设计： ≥ 2 道环形棘齿（齿高 $\geq 0.6\text{mm}$ ，齿间距 2mm）。

3.1.2 外观

表面平整无毛刺、裂纹、划痕。金属件处理层均匀，塑料件无缩痕/熔接线。工艺纹理深度 $\leq 0.05\text{mm}$ ，密封槽倒角 $\geq 0.5\text{mm}$ 。端口轴线垂直度误差 $\leq 1^{\circ}$ ，外露部分粗糙度 $R_a \leq 6.3 \mu\text{m}$ ，无色差。

3.1.3 振动-温度复合耐久性

振动参：频率 7~200Hz，振幅 $\leq 5\text{mm}$ （轴向/径向/垂向）。温度循环： $-40^{\circ}\text{C} \sim +120^{\circ}\text{C}$ ，单次循环 $\leq 30\text{min}$ ， ≥ 500 次循环。复合模式：振动与温度同步测试后，无裂缝、变形、泄漏或功能失效。

3.1.4 瞬时过载保护

测试压力为额定压力的 1.5~3 倍（具体脉冲次数、单次时长待定）。试验后无爆裂、永久变形或脱离，泄漏量 $\leq 0.5\text{mL/min}$ ，接口形变量 $\leq 0.2\text{mm}$ 。

3.1.5 轻量化与耐腐蚀

材料要求：铝合金/工程塑料/复合材料，表面阳极氧化/电泳/达克罗处理。腐蚀试验（GB/T 10125）：盐雾 $\geq 480\text{h}$ ，腐蚀面积 $\leq 3\%$ ，质量损失率达标。

3.1.6 耐化学介质性能

浸泡试验（ $80 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 168\text{h}$ ）。体积变化率 $\leq 10\%$ ，硬度变化 $\leq \pm 5$ 邵氏硬度。

3.1.7 低温脆性防护

低温测试：贮存温度（ $-50 \sim -40^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 72\text{h}$ ），动态插拔 10 次（插拔力波动 $\leq 15\%$ ）。

失效标准：无脆性断裂、硬化龟裂，密封性完好。

3.1.8 工具兼容性

支持通用工具（卡箍钳、快装扳手），提供工具适配指南。

3.1.9 检验规则

出厂检验：气密性、插拔力等。型式检验：新产品量产前、材料/工艺变更、停产半年后复产时。抽样方案：按批次分级（常规批按 GB/T 2828.1，高风险批加严）。

关键不合格项：密封失效、追溯信息缺失。

3.1.10 标识与包装

产品标识：制造商代码、型号、生产年月、工况参数（-40℃~135℃、25bar 耐压）。

包装要求：基础防护（真空袋+EPE 衬垫）或长效防护（防锈膜+干燥剂）。含橡胶密封件时需避光、臭氧防护（氧浓度 $\leq 8\%$ ）。运输包装标注堆码等级（GB/T 4857.3）、开箱环境要求。

3.2 内容确定依据

该标准通过参考 SAE J2044 的标准，结合汽车暖风水系统用快速连接件的特殊需求，引用现有成熟规范确保科学性和可操作性的技术，满足汽车暖风水系统场景下的实际应用需求。

四、与国际、国外同类标准水平的对比情况

在国际上，汽车水系统快速连接件的技术也在不断进步。许多国际知名汽车品牌，如大众、宝马、奔驰等，都在使用高性能的快速连接件来确保汽车水系统的安全和可靠。这些快速连接件采用了先进的材料和技术，具有更高的强度和更好的密封性能，能够满足更加严格的使用要求。

随着全球汽车市场的不断融合和国际贸易的日益频繁，汽车水系统快速连接件的标准化和全球统一也成为一个重要趋势。为了满足不同国家和地区的标准和规范，许多汽车制造商和配件供应商都在推动快速连接件的标准化进程。本标准通过制定统一的标准和规范，可以确保汽车水路接头快速连接件的安全性和可靠性，同时促进全球汽车市场的互通和贸易便利化。

五、与国内相关标准的关系

目前国内外的相关标准主要针对通用快速连接件，汽车暖风水系统用快速连接件随着新能源汽车产业的迅猛发展，快速连接件技术也在持续不断创新和进步，正在迎来规模化和商业化的机遇，对应国行标及相关使用标准的缺位和缺失，处于无标可用、无标可依的状态，完全是企业自有标准做支撑，必将影响和制约新技术、新产品的推广应用，该团体标准的制定将弥补

标准短缺，给行业发展注入强劲动力。

本标准的制定过程、设计基本要求、制造基本要求设置等符合现行法律法规和强制性国家标准的规定。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、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。

八、其他

本标准不涉及专利。由于本标准首次制定，没有特殊要求。

团体标准起草组

2025 年 7 月