

《燃料电池车辆冷却系统用金属钢管》

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

随着全球对环境保护和可持续发展的关注度不断提高，新能源汽车产业得到了迅猛发展。燃料电池车辆作为新能源汽车的重要发展方向，具有零排放、加氢时间短、续航里程长等显著优势，成为各国竞相发展的重点领域。在燃料电池车辆的关键技术中，冷却系统对于保障燃料电池的性能和寿命至关重要，而冷却系统用金属钢管则是冷却系统的关键部件之一。因此，制定《燃料电池车辆冷却系统用金属钢管》标准具有重要的背景和意义。

燃料电池在工作过程中会产生大量的热量，如果不能及时有效地散热，会导致电池性能下降、寿命缩短，甚至引发安全事故。因此，冷却系统是燃料电池车辆不可或缺的关键部件。冷却系统的性能直接影响到燃料电池的工作效率、可靠性和耐久性，而冷却系统用金属钢管作为冷却介质的输送通道，其质量和性能对冷却系统的运行效果起着决定性作用。目前，我国金属钢管相关标准主要侧重于通用领域，如 GB/T 8163《输送流体用无缝钢管》等，这些标准并未针对燃料电池车辆冷却系统的特殊要求进行制定。燃料电池车辆冷却系统工作环境复杂，对金属钢管的耐腐蚀性、耐压性、密封性、清洁度等方面有着更高的要求。现有标准无法全面涵盖这些特殊要求，导致市场上的冷却系统用金属钢管产品质量参差不齐，影响了燃料电池车辆的性能和安全。

制定《燃料电池车辆冷却系统用金属钢管》标准，可以明确产品的技术要求、试验方法、检验规则等内容，为企业生产和市场监管提供统一的依据。通过标准的实施，可以规范市场秩序，淘汰不符合标准的产品，提高产品质量，保障燃料电池车辆冷却系统的安全可靠运行。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：河北华特汽车部件有限公司、中国科学院金属研究所、河北科技师范学院、浙江长兴和良智能装备有限公司、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，填充，提出意见等标准工作。

1.2.2 工作分工

1.2.2.1 第一次工作会议

2024 年 12 月 17 日，线上开启《燃料电池车辆冷却系统用金属钢管》标准的启动会议。河北华特汽车部件有限公司赵宏义赵经理宣讲了《燃料电池车辆冷却系统用金属钢管》的标准草案，多家参编单位共同讨论。

1.2.2.2 工作进度安排

2024 年 7-8 月，项目市场调研。

2024 年 10 月，开启立项论证会议，项目申报立项。

2025 年 4 月，编写团体标准项目草案，召开标准启动会。

2025 年 7 月，公开征求意见。

2025 年 8 月，召开标准审定会。

2025 年 9 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，结合我国目前钢管的现状，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。

三、标准主要内容的确定

防腐测试

中性盐雾试验按照 GB/T 10125 标准执行，试验1024h后表面不允许有红锈。同时需增加三氯化铁耐蚀性试验(不包括焊缝)，三氯化铁耐蚀性试验按照 GB/T 17897 A法进行 72h 点腐蚀验证，试验温度为 22℃，按照GB/T18590的5.2 进行评级判定，要求评级达到A-2 级。

密封性测试

将管件两端及主管的旁通管堵塞，从一端向管内施加0.6MPa气体，气压稳定后将测试的管件放入试验水池并保压1分钟，钢管的任何部位不得出现泄漏现象。

焊接强度测试

不锈钢管焊接使用焊材必须为不锈钢材料，焊材材料标号不得低于不锈钢管体材料标号，焊接后焊缝材质同管体材质相同，或者焊缝材质标号不低于管体材质标号。焊缝处材料力学性能不低于管体不锈钢材料力学性能。06Cr19Ni10 (304) /022Cr17Ni12Mo2 (316L) 材料不锈钢管上的焊缝强度需要满足 GB/T 12771标准中的力学性能要求。管件要求采用氩弧焊/激光焊焊接；焊缝平滑、均匀、无夹渣、气孔等焊接缺陷；焊缝熔深应大于壁厚的1/2且不可出现焊接渗透。

材质检测

管体及附件用不锈钢 06Cr19Ni10(304) / 022Cr17Ni12Mo2(316L)的化学成分应符合 GB/T 12771 标准中的规定。

不锈钢 06Cr19Ni10 (304) 化学成分要求								
牌号	化学成分含量 (%)							
06Cr19Ni10 (304)	C≤	Si≤	Mn	P≤	S≤	Ni	Cr	其他
	0.08	1.00	2.00	0.045	0.03	8.00-11.00	18.0-20.0	
不锈钢 06Cr19Ni10 (304) 力学性能要求								
牌号	抗拉强度 Mpa≥		屈服强度 Mpa≥			伸长率 %≥		
06Cr19Ni10 (304)	515		205			40		

022Cr17Ni12Mo2 (316L) 化学成分要求								
牌号	化学成分含量 (%)							
022Cr17Ni12Mo2 (316L)	C≤	Si≤	Mn	P≤	S≤	Ni	Cr	其他
	0.03	0.75	2.00	0.04	0.03	10.0-14.0	16.0-18.0	
022Cr17Ni12Mo2 (316L) 力学性能要求								
牌号	抗拉强度 Mpa≥		屈服强度 Mpa≥			伸长率 %≥		
022Cr17Ni12Mo2 (316L)	485		180			40		

标志

每件产品需要在规定位置激光/气动打刻永久性标识,并粘贴或者夹带物资卡,物资卡粘贴夹带方式、打印内容及格式按照规则执行,物资卡上需要体现产品图号、物料描述、厂家制作代码、产品版本号、采购类型、数量、生产日期等信息!

包装

每件产品包装前应清理干净,并要做防锈处理,钢管所有进出口均应采用防尘措施。产品的包装应保证产品在正常运输情况下不致损坏,且有防腐防潮措施。装箱时,随同产品的文件(如产品检验合格单、装箱清单)应齐全。包装箱外印制内容按用户要求执行。

运输

运输过程中应保证产品内外表面清洁,不得有油污、磕碰、裂纹等,防止雨淋和潮湿,运输过程中要小心轻放。

贮存

包装好的产品应存放在通风和干燥的仓库内

四、与国际、国外同类标准水平的对比情况

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。本标准达到国内先进水平。

五、与国内相关标准的关系

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。

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 07 月