《汽车紧固件用耐热钢技术条件》编制说明

**一、工作简况**

1.1 任务来源

《汽车紧固件用耐热钢技术条件》团体标准是由中国汽车工程学会批准立项。文件号中汽学函【2018】59号，任务号为2018-6：。本标准由中国汽车工程学会防腐蚀老化分会提出，泛亚汽车技术中心有限公司、东北特殊钢集团有限责任公司、山西太钢不锈钢股份有限公司、宝山钢铁股份有限公司、舟山市7412工厂、上海大学、重庆长安汽车股份有限公司、江阴兴澄特种钢铁有限公司、南京钢铁股份有限公司、上海汽车集团股份有限公司乘用车分公司、上汽大众汽车有限公司、一汽大众汽车有限公司、福特汽车工程研究（南京）有限公司、吉利汽车研究院等单位起草。

1.2编制背景与目标

汽车发动机是汽车的心脏，是车辆动力的来源，融合了热力学、动力学、燃烧学、摩擦学、高温氧化腐蚀等各个学科，尤其是发动机排气侧，其温度往往是一辆汽车上最高的，可达950度以上，且存在极复杂高低温交变。这对发动机热端的零件材料及工艺有着最高的要求，对于紧固件来说，普通的冷墩低碳钢或者合金钢难以满足要求。国内目前的钢铁企业尚没有全面而系统的紧固件用耐热钢牌号或生产加工标准体系，紧固件企业依靠进口钢材及其标准牌号进行生产，国内汽车企业对发动机热端紧固件采用完全进口或钢材进口的方式进行生产应用，图纸也都标注为国外标准牌号。耐热钢冷墩材料掌握在国外少数大型钢厂的手中，如日本大同特殊钢，美国卡彭特等。国内目前也没有合适的标准来指导耐热紧固件的生产应用，大部分发动机热端以及底盘排气管支架类紧固件是完全零件进口或材料进口国内加工，所用材料牌号也均为国外标准牌号或国外钢厂企业标准，所以制定我们国家自己的耐热紧固件用材料牌号及其标准十分必要。

1.3主要工作过程

本标准于2017年7月开始标准学习；2016年7月到2018年3月份进行了标准相关的试验操作工作；2018年1月至7月进行了标准编写工作；2018年6月份至7月份对标准进行了专家组讨论、修改及评议。预计2018年12月底之前完成标准的公布工作。

2017年12月5日在长沙召开的中国汽车工程学会汽车防腐蚀老化分会（C&AP Committee of SAE-China）第三届学术年会上，泛亚汽车技术中心标准的立项评审会，会议上由泛亚汽车技术中心的工程师对标准的技术内容、编制说明等进行了简要介绍，经过中国汽车工程学会防腐蚀老化分会的专家评审及打分，由黄平秘书长宣布该标准通过评审，可以进行起草编写工作，并同时成立标准起草组。

2018年5月23日在上海召开的“2018第六届中国汽车防腐蚀与老化技术论坛”会上，本标准进行了第一次全范围的专家研讨会，各起草人对本标准的内容逐字逐句地进行了积极热烈的讨论，其中大部分意见被予以采纳和接受。但也对一些条款进行了增补和删减。经过与会来自国内知名钢厂和高校的专家热烈讨论，会上达成了该标准将全新命名中国自己的冷镦耐热钢牌号系统。

2018年7月4日在宁波召开的“2018第三届中国汽车紧固件发展论坛暨标准评审会议”上，经过长达几个小时的起草专家闭门讨论，最终形成审议稿。起草组根据反馈意见进行了逐字逐句的审议，经过慎重考虑和征求大部分专家的意见，本次会议对标准结构进行重大修改，本标准申请立项时的名称为《汽车紧固件耐热钢技术条件》，经过会议上标准编写组的讨论，不管是材料厂商还是紧固件企业等技术专家，一致认为本标准覆盖面较大，涉及到国内整条产业链，所以为了更好的定义和指导国内耐热钢紧固件的生产应用，由黄平秘书长建议，本标准做出结构上的重要变更，因此编写组一致建议更改本标准的名称，由申报立项时的《汽车耐热钢紧固件技术条件》更新为《汽车紧固件用耐热钢技术条件》。

**二、标准编制原则和主要内容**

2.1标准制定原则

在充分总结和比较了国内紧固件用耐热钢标准、调研了国内外耐热钢生产企业和紧固件企业以及整车厂对耐热钢材料及耐热钢紧固件的设计理论和试验方法的基础上，参考了ASTM A193 A193M《高温或高压及其他特殊目的用合金钢和不锈钢栓接材料的标准规范》、ASTM A493/A493M《冷顶锻和冷镦用不锈钢线材及盘条标准规范》、DIN EN 10269《指定高温和/或低温性能的紧固件用钢和镍基合金》等标准中的有关内容编写和GB/T 20878《不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分》。本标准对耐热钢原材料冶炼工艺、化学成分及牌号、力学性能等方面作了较详细的规定，并对后续拉丝工艺也做了适用于冷镦紧固件的相关规定和要求。

2.1.1通用性原则

本标准提出的四种耐热钢材料牌号及其要求不仅适用于汽车耐热紧固件的材料，也适用于其它高温链接用的材料要求，通用性高。

2.1.2指导性原则

本标准提出的牌号及技术要求可以为国内紧固件企业提供指导作用。目前使用的国外标准或国外进口材料供应商企业标准有较多的技术壁垒和专利因素等不适用于向国内进行大规模推广应用，也不利于国内钢厂的国产化研发生产。而本标准提出的指导性技术要求可以实现耐热钢材料深度国产化。

2.1.3协调性原则

本标准提出的方法与目前使用的国家标准中的方法协调统一、互不交叉。仅作为一种更便捷、精确度更高、更高效的方法对目前使用的方法进行补充。

2.1.4兼容性原则

本标准提出的耐热钢牌号和技术条件方法充分考虑了汽车行业里用到的耐热钢材料，具有普遍适用性。

2.2 标准主要技术内容

本标准共分为8章，规定了耐热钢盘条以及钢丝的生产、检测以及尺寸包装等方面的技术条件。内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、通用要求、盘条技术要求、钢丝技术要求、特殊要求、其它。

2.3关键技术问题说明

本标准提出的耐热钢牌号及其生产工艺和检测方法是国内首次提出，结合钢厂的小批量研究经验和紧固件企业针对进口材料的应用经验，对本标准提出的耐热钢牌号化学成分范围进行细致的研究定义，并提出了不同轧制工艺和热处理制度下的力学性能。

2.4标准主要内容的论据

目前国内紧固件厂家大部分采用的ASTM A286或ASTM A453 G660、JIS G4107或国外汽车企业内部标准。本标准定义的紧固件用耐热钢牌号严格按照国标中关于钢铁牌号的编制说明，按照GB/T 221和GB/T 20878的方法和定义，采用使用冷镦钢的前缀ML和合金钢命名方法，根据国外常用牌号的化学成分区间和钢种，创新性的提出四个耐热钢牌号ML06Cr15Ni25Ti2MoAlVB、ML04Cr11Nb、ML41CrMoV和ML21CrMoV。针对高镍和普通合金耐热钢的特性，并对不同耐热钢钢种的冶炼工艺和性能以及对应的检测方法也分别编写的相应的技术要求。耐热钢钢丝的拉拔与其它紧固件用冷镦钢的重大区别在于皮膜润滑的处理，本标准也针对耐热钢特性，对其皮膜润滑等工艺和检测方法编写了相应的技术要求。针对汽车紧固件的通用性要求，也特别编写了更适用与汽车行业的相关技术指标和条件。

2.5标准工作基础

编写组主要起草单位泛亚汽车技术中心有限公司具备完整的耐热钢紧固件产品的开发、设计、检测和验证等综合能力，并对包括紧固件在内的汽车，尤其是驱动系统的原材料有二十余年的技术沉淀与积累，在耐热钢紧固件的开发应用，尤其是正向开发、深度国产化的道路上，一直走在国内同行的前列。自项目开展以来，在国际标准、国外先进标准的研究和国外专家技术交流和合作上投入了大量的时间和精力，并取得了阶段性的成果。同时积极果断的经过大量的对比试验甚至是整机和整车及试验验证。本标准提出的紧固件用耐热钢承载了业界的共同的期盼和向往，并有机会填补行业空白，具有一定的先进性、通用性、科学性和可操作性。

**三、主要试验（或验证）情况分析**

1）进口材料的成分、性能、皮膜等性能和尺寸分析；

2）国产材料小批量性能验证通过；

3）国产材料紧固件小批量性能验证通过；

4）国产耐热钢紧固件整机性能验证通过；

5）本标准原材料厂家（钢厂）参与积极性高，共享了内部多种验证数据和结论。

**四、标准中涉及专利的情况**

尚无。

**五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况**

本标准的发布，实现了汽车紧固件用耐热钢材料的生产、检测、包装等一系列技术要求。从材料冶炼、化学成分约束等源头保证了中国自己冷镦耐热钢的生产技术。该标准的出现，填补了国内汽车紧固件用耐热钢材料及其牌号的空白，是汽车企业及紧固件企业的新选择。

**六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况**

尚无。

**七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

本标准符合国家有关法律、法规和相关强制性标准的要求，与现行的国家标准、行业标准相协调。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

尚无。

**九、标准性质的建议说明**

本标准为中国汽车工程学会标准，属于团体标准,供协会会员和社会自愿使用。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

建议严格按照本标准提出的材料牌号进行生产检测，由钢铁生产企业和汽车制造企业对牌号及其技术条件进行推广，保证耐热钢材料国产化的顺利开展。

**十一、废止现行相关标准的建议**

无。

**十二、其他应予说明的事项**

无。

标准起草工作组

2018年10月10日

**（注：具体内容可以结合项目本身撰写，如不涉及的可填写无）**