《铝合金直锻工艺轮毂技术要求》编制说明

**一、工作简况**

1.1 任务来源

《铝合金直锻工艺轮毂技术要求》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[2019]192号，任务号为2019-9：。本标准由中国汽车工程学会，清华大学天津高端装备研究院、安徽江淮汽车集团股份有限公司、奇瑞汽车股份有限公司、林州市鼎鑫镁业科技有限公司、中铝材料应用研究院有限公司、内蒙古华唐伟业再生资源有限公司等单位起草。

1.2编制背景与目标

汽车轻量化是世界汽车发展的趋势。实验证明，若汽车重量降低10%，燃油效率可提高6%—8%；汽车整体质量每减少100公斤，百公里油耗可降低0.3—0.6升；汽车重量降低1%，油耗可降低0.7%。汽车重量由两部分组成：簧下质量、簧上质量，其中簧下质量一般包括车轮、弹簧、减震器以及其它相关部件；簧上质量一般包括车架、动力系统、传动装置、乘客等。试验表明：减轻1公斤簧下质量的效能等同于减轻15KG簧上质量。在簧上质量不变的情况下，减轻簧下质量可以有效提升汽车的加速性、稳定性以及操控性。

轮毂属于簧下质量，而且是关系到汽车安全的重要零部件。目前大部分汽车安装的轮毂为铸造铝合金轮毂（以乘用车为主）或钢质车轮（以商用车为主）。锻造铝合金轮毂重量比铸造铝合金轮毂的重量轻10%左右，比钢质轮毂重量轻2/3左右。因此，采用锻造铝合金轮毂符合汽车轻量化发展的趋势。

本项目中直锻工艺是以闭式精密反挤压为主的一种新型成形工艺，其特点为铝合金等轻金属通过反挤压成形轮辐和轮辋，无需旋压，成形效率高、产品性能好。本标准主要针对铝合金直锻工艺成形的轮毂制定技术要求，规定直锻工艺成形的铝合金轮毂力学性能、弯曲疲劳试验最小循环次数及径向疲劳试验最小循环次数、冲击试验等。

1.3主要工作过程

本标准于2018年6月开始标准学习，查阅相关文献，研究轮毂直锻成形工艺。在2018年10月在林州市鼎鑫镁业科技有限公司成功试制出直锻工艺成形的铝合金轮毂，为大批量生产奠定一定的生产和工艺经验。相关生产工艺及装备推广到内蒙古华唐伟业再生资源有限公司，进一步验证了装备及工艺的可行性。轮毂经过热处理后进行相关的试验检测，根据试验检测结果、轮毂检测国内外标准及主机厂轮毂检测标准进行标准起草工作。

2018年8月15日在北京进行标准立项申请，立项申请过程中专家认为该标准仅限于铝合金轮毂，且主要对轮毂性能进行要求，建议修改标准名称。经过标准起草工作组的讨论，将标准名称修改为《铝合金直锻工艺轮毂技术要求》。会议结束后，标准起草工作组认真按照专家意见进行修改，在2019年7月19日再次申请标准立项，经专家讨论认为修改后列入标准制定计划。专家认为标准在制定过程需要在标准中增加直锻工艺描述、增加取样位置和检测方法，同时多征求主机厂和其他同行意见，性能要求更加合理化。

标准立项通过后，起草工作组严格按照专家要求进行修改。目前，标准已经起草完毕，准备形成征求意见稿并公开征求意见。

**二、标准编制原则和主要内容**

2.1标准制定原则

根据《中华人民共和国标准法》及其《实施细则》、《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》GB/T 1.1－2009进行编制。

2.1.1通用性原则

本标准适用于直锻工艺成形的铝合金乘用车轮毂和铝合金商用车轮毂，规定了采用直锻工艺成形的铝合金轮毂技术条件和检测标准。

2.1.2指导性原则

本标准提出的铝合金直锻工艺轮毂技术条件为直锻工艺成形的铝合金轮毂检测提供指导作用。

2.1.3协调性原则

本标准提出的检验方法与现行的国家标准的方法协调一致。仅对直锻工艺成形的铝合金轮毂的合格标准进行说明。

2.1.4兼容性原则

本标准提出的技术要求仅对于直锻工艺成形的铝合金轮毂性能检测。

2.2 标准主要技术内容

本标准共4章，规定了采用直锻工艺成形的铝合金轮毂的技术条件。内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、技术要求。

2.3关键技术问题说明

本标准提出的铝合金轮毂直锻工艺区别于目前轮毂锻造成形工艺。目前轮毂锻造工艺为锻造+冲孔切边扩孔+旋压，成形工序较多。直锻工艺是在专用设备上采用专用模具，在闭式模腔内对坯料进行挤压、直接成形轮毂锻件内轮缘和外轮缘的锻造工艺过程。

2.4标准主要内容的论据

本标准技术指标是建立在直锻工艺成形的轮毂性能检测数据，结合主机厂铝合金锻造轮毂检测标准提出的。

2.5标准工作基础

编写组牵头单位清华大学(天津)高端装备研究熟悉锻造轮毂成形工艺，同时对重型压机设计具有实践经验。本标准牵头人张磊先后主持国家自然科学基金青年基金、国家重大专线课题、国家863子课题等国家及部级项目，作为核心成员参加国家重大专项、国家自然科学基金重点基金等项目，作为负责人完成120MN、100MN、80MN等锻造轮毂生产线设计及研发、40MN/120MN多向模锻压机等项目，作为主任设计师参加400MN模锻液压机、360MN垂直钢管挤压机等项目，熟悉轮毂锻件成形工艺及生产线建设，为铝合金轮毂直锻工艺实现大批量生产奠定基础。林州市鼎鑫镁业科技有限公司、内蒙古华唐伟业再生资源有限公司具有生产铝合金轮毂锻造自动化生产线，可生产铝合金锻造轮毂，为轮毂试验提供了样品。中铝材料应用研究院有限公司提供材料研发及材料性能相关研究基础。安徽江淮汽车集团股份有限公司、奇瑞汽车等主机厂作为最终用户为轮毂检测提供试验基础，同时为标准起草提供数据基础。

**三、主要试验（或验证）情况分析**

本标准规定了采用直锻工艺成形的铝合金轮毂技术条件，包括轮毂原材料要求、力学性能、动态弯曲疲劳试验检测标准、动态径向疲劳试验检测标准、冲击试验检测标准。本标准针对直锻工艺成形的各种规格的轮毂进行相关试验，支撑本标准各项数据。

**四、标准中涉及专利的情况**

无

**五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况**

本标准的颁布，为直锻工艺成形轮毂的性能检测提供了依据。直锻工艺成形轮毂的轮辋，采用闭式反挤压成形，晶粒细化，力学性能高。相同规格的轮毂，直锻工艺成形的轮毂重量比铸造轮毂轻10%。本标准的颁布，极大地推广直锻工艺成形的轮毂应用，推动了汽车轻量化的发展进程。

**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**

严格按照本标准提出的试验方法进行检测，对试验人员进行理论学习和操作培训，保证检测方法操作的准确性。

**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

2020年3月3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）**