

材料与试验团体标准委员会文件

材料试验标委会字〔2018〕29号

签发人：王海舟

关于 ASTM 标准《金属管在高温高压水中拉伸试验方法》 的立项公告

经中国材料与试验团体标准委员会(以下简称: ASTM 标准委员会)综合材料领域委员会审查, ASTM 标准委员会批准 ASTM 标准《金属管在高温高压水中拉伸试验方法》立项, 标准项目归口管理委员会为 ASTM/FC99 综合标准领域委员会, 标准计划编号为 T/ASTM LX 9900-00043-2018, 标准牵头单位为北京科技大学, 特此公告。

如有单位或个人对该标准项目存在异议, 请在公告之日起 30 日内将意见反馈至 ASTM 标准委员秘书处。

如有单位或个人愿意参与该标准项目的工作, 请与项目牵头单位联系。

- 附件: 1. 中国材料与试验团体标准项目建议书
2. ASTM 标准委员会秘书处联系方式
3. 项目牵头单位联系方式

(此页无正文)

材料与试验团体标准委员会

2018年5月14日

附件 1：中国材料与试验团体标准项目建议书

中国材料与试验团体标准制修订项目建议书

建议项目名称 (中文)	金属管在高温高压水中拉伸试验方法		建议项目名称 (英文)	Tensile testing method of metallic tube/pipe in high-temperature high-pressure water	
制定或修订	<input checked="" type="checkbox"/> 制定	<input type="checkbox"/> 修订	被修订标准号		
采用程度	<input type="checkbox"/> IDT	<input type="checkbox"/> MOD	<input type="checkbox"/>	采标号	
国际标准名称 (中文)			国际标准名称 (英文)		
ICS分类号	77.040.10		中国标准分类号	H22	
牵头单位	北京科技大学		计划起止时间	2016-7 至 2019-6	
建议项目归口管理的分技术委员会名称及代码	FC99 综合标准领域委员会				
相关需要征询意见的领域委员会名称及代码	试验技术与设备委员会				
填表人姓名	刘廷光	填表人电话	13263351725	邮箱	tingguangliu@foxmail.com

<p>目的、意义或 必要性</p>	<p>1、目的和意义</p> <p>该项目为在核电、火电等工业领域中大量使用的管道提供一种近工况性能测试方法。这类管道的服役环境特点是，管道内部为高温高压水，或者管道内外为具有一定温度/压力差的高温高压水，管道不仅受到高温高压水的腐蚀侵害，还收到高温水压力和结构带来的应力作用，引起管道壁厚减薄、形成裂纹最终可能引发爆管，造成重大安全和经济危害。针对这类管道的传统试验方法是切取圆棒或片状试样，在模拟高温高压水中进行慢应变速率拉伸试验（GB/T 15970.7-2000），或在高温空气环境中进行拉伸（GB/T 228.2-2015）或蠕变测试（GB/T 2039-2012），这类试验方法忽略了管道构件形状效应和高温高压水对管道的作用力，不能精确评价金属管道在高温高压水中的性能。本项目提出直接使用管试样，管试样内、外分别或同时通入模拟工况的高温高压水或其他环境，并对管试样拉伸的试验方法。</p> <p>金属管高温高压水拉伸试验是在高温高压水环境（设定温度和压力）下对管试样施加拉力，一般拉至试样管形成穿壁裂纹，测定伸长量、强度、内外壁裂纹密度等多项性能指标。高温高压水环境中金属管拉伸试验是检验金属管道材料在极端苛刻条件下承受机械载荷、塑性变形、腐蚀的能力，属于近服役工况下的应力腐蚀开裂测定标准，对在此温度下使用的耐热钢，如涉及民生安全的用于核电和火电的耐热钢等性能的测定具有重要的意义。</p> <p>2、标准制定的必要性</p> <p>核电和火电等工业领域中涉及大量在高温高压水环境中使用的管道，管道材料在这种环境下的性能测试是设计安全的关键，目前国内外还没有针对这种环境下管道试样的试验方法。北京科技大学承担了“十一五”期间规划的十二个重大科技基础设施之一“重大工程材料服役安全研究评价设施”建设项目，针对电力、交通、能源、海洋等重大工程领域，建立能够模拟实际工况、对大/全尺寸材料及构件进行试验研究和安全评价的试验装置，以及建立我国自主的工程材料安全服役标准和规范，本申报标准属于该建设项目范畴。</p> <p>中国合格评定国家认可中心牵头的国家重点研发计划——“科研实验室认可关键技术研究”，北京科技大学承担“科研实验室大尺寸工程样品试验数据失效模型和控制技术研究”课题，要求针对重大工业领域中的关键大尺寸构件建立材料性能测试评价标准，本申报标准既是应该项目执行要求提出的。</p> <p>因此，本标准的制定，有利于完善核电和火电等领域管道材料的试验研究能力和安全评价技术，有利于提高核电站和火电站的安全性和经济性，推动高效绿色电力技术发展。</p>
-----------------------	--

国内外情况简要说明	<p>国内相关标准：GB/T 15970.7-2000《金属和合金的腐蚀应力腐蚀试验 第7部分 慢应变速率试验》适用于圆棒或片状试样拉伸，不能满足试样模拟服役工况试验要求；GB/T 228.2-2015《金属材料 拉伸试验 第2部分：高温试验方法》适用于高温空气环境，不适用于管试样在高温高压水环境中试验要求。</p> <p>国外相关标准：ASTM G129-2013《慢应变速率拉伸评定金属材料环境致裂敏感性试验方法》适用于圆棒或片状试样在环境中的拉伸试验，不适用于管子试样。</p>
标准主要技术要素及参数说明	<p>(1) 直接使用产品管或加工试验管作为试验样品。</p> <p>(2) 试验管内部或内外同时通入模拟管子/管道服役工况的高温高压水。</p> <p>(3) 根据试验目的设置载荷类型为慢应变速率拉伸，恒载、循环载荷等。</p> <p>(4) 在对应载荷水平下金属管形成穿壁裂纹所需时间是评价材料性能主要指标。</p>
标准制定后如何在市场中发挥作用	<p>本标准规定了金属管在高温高压水环境和应力耦合作用下的应力-腐蚀试验方法，用于评价火电、核电等领域中大量使用的高温高压水传输管道、换热管的慢应变速率拉伸、应力腐蚀、腐蚀疲劳等服役性能，及进行寿命评价，该标准实施能够提高核电站、火电站等高温高压类装置/设备的安全性与经济性。</p>
项目进度计划说明	<p>2019年6月前获得批准。</p>
已联络的有意参加标准制定的单位清单	<p>北京中实国金国际实验室能力验证研究有限公司 中国合格评定国家认可中心</p>
涉及专利的名称、专利号以及授权说明（如不涉及专利填“无”）	<p>201410758286.X 一种对具有内外流动高温水的管子试样的加载系统，未授权</p>
<p>分技术委员会意见</p> <p style="text-align: right;">主任委员签字 (附委员会章) 年 月 日</p>	

技术委员会意见

主任委员签字
(附委员会章)
年 月 日

领域委员会意见

同意



其他相关领域委员会意见

主任委员签字
年 月 日

CSTM 标准委员会意见

同意立项

CSTM 中国材料与试验团体标准委员会
2018年6月14日

请另附《拟定工作组成员名单》(见附表)和项目相关检测、验证实验报告



附件 2：CSTM 标准委员会秘书处联系方式

联系人：罗倩华

办公电话：010-62187521

手机：13611338417、

邮箱：luoqianhua@cstm.online

通讯地址：北京市海淀区高粱桥斜街 13 号钢研集团新材料大楼 1037

邮编：100081

附件 3：项目牵头单位联系方式

联系人：刘廷光

手机：13263351725

邮箱：tingguangliu@foxmail.com