《铜及铜合金 拉伸应力松弛试验方法》

编制说明

团标制定工作组

二零二五年六月

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

根据 2020 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。为响应市场需求，需要规范化铜及铜合金拉伸应力松弛试验方法。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定》相关规定，中国中小企业协会决定立项并联合鹰潭市检验检测认证院(鹰潭市综合检验检测中心、江西省铜及铜产品质量检验检测中心）等相关单位共同制定《铜及铜合金 拉伸应力松弛试验方法》团体标准。

1. **编制背景及目的**

制定《铜及铜合金 拉伸应力松弛试验方法》团体标准，旨在建立一套科学、规范、统一的试验流程与评价体系，精准测定铜及铜合金在拉伸状态下应力随时间的松弛特性，为材料性能评估、质量控制及产品设计提供权威、可靠的技术依据。

意义体现在：

1、规范行业试验操作：当前铜及铜合金领域拉伸应力松弛试验方法参差不齐，缺乏统一规范，导致试验数据可比性差。团体标准的制定能够统一试验流程，规范设备选用、试样制备、测试步骤等关键环节，提升行业试验操作的标准化水平，保障数据的准确性与可靠性。

2、推动产业升级：在电子、电力、航空航天等高端制造业中，铜及铜合金凭借优良的导电性、导热性与机械性能被广泛应用。随着产品向高性能、小型化、长寿命方向发展，对材料应力松弛性能的要求愈发严苛。标准的实施有助于企业深入了解材料性能，开发高性能铜合金材料，推动产业向高端化迈进。​

3、提升国际竞争力：在全球贸易一体化背景下，标准已成为国际竞争的重要手段。制定具有国际先进水平的团体标准，能够使我国铜及铜合金行业在国际市场上掌握更多话语权，打破贸易技术壁垒，促进产品出口，提升我国铜加工产业的国际竞争力。

1. **编制过程**

**1、起草阶段**

2025年04月，鹰潭市检验检测认证院(鹰潭市综合检验检测中心、江西省铜及铜产品质量检验检测中心）按照“中国中小企业协会关于《铜及铜合金 拉伸应力松弛试验方法》团体标准立项的公告”要求，成立了标准起草工作组。

工作组对国内外铜及铜合金拉伸应力松弛试验方法的技术现状与发展情况进行了全面调研，同时广泛搜集和检索了力学性能试验的技术资料，并进行了大量的研制、试验及验证。在此基础上编制了《铜及铜合金 拉伸应力松弛试验方法》标准草案。

**2、征求意见阶段**

形成标准草案稿之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见， 从理论完善和实践应用方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，明确和规范铜及铜合金拉伸应力松弛试验方法。于2025年06月提交《铜及铜合金 拉伸应力松弛试验方法》标准征求意见稿及征求意见稿编制说明，拟定于2025年06月至07月网上公示征求意见稿，广泛征求各方意见和建议。

**3、专家审核阶段**

拟定于2025年07月下旬召集专家审核标准，汇总专家审核意见之后，修改标准并发布。

1. **主要起草单位及起草人所做的工作**

本文件由鹰潭市检验检测认证院(鹰潭市综合检验检测中心、江西省铜及铜产品质量检验检测中心）等负责起草。

所做的工作：标准工作的总体策划、组织；立项及协调工作组工作；标准文本及编制说明的起草和编写；协助标准文本及编制说明的编写；对国内外相关标准的调研和搜集；对铜及铜合金拉伸应力松弛试验方法的测试及验证等。

1. **标准编制原则和主要内容**
2. **标准制定原则**

本文件的制定符合产业发展和市场需要原则，本着先进性、科学性、合理性、可操作性、适用性、一致性和规范性原则来进行本文件的制定。

本文件起草过程中，主要按照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》进行编写。

1. **标准主要技术内容**

本标准征求意见稿主要内容如下：

（一）试验方法原理

明确阐述基于弹性力学与材料流变学原理，通过对铜及铜合金试样施加恒定拉伸应变，测量在一定温度、时间条件下应力随时间的变化规律，以此评估材料的拉伸应力松弛性能。​

（二）仪器设备要求​

规定适用于本试验的拉伸应力松弛测试设备的主要技术参数，包括载荷精度、应变测量精度、温度控制精度、试验时间控制精度等；详细描述设备的结构组成，如加载系统、温度控制系统、数据采集系统等，确保设备能够满足试验要求。​

（三）试样制备​

1、试样形状与尺寸：根据铜及铜合金产品的常见规格与应用场景，确定适宜的试样形状（如矩形、圆形等）与尺寸范围，并明确试样尺寸公差要求。​

2、试样加工工艺：规范试样加工过程中的切割、打磨、抛光等工艺参数，确保试样表面质量符合试验要求，避免因加工缺陷影响试验结果准确性。​

3、试样数量：明确规定每组试验所需的试样数量，以保证试验数据的可靠性与统计学意义。​

（四）试验条件​

1、温度条件：根据铜及铜合金材料的实际使用环境，确定试验温度范围，并规定温度控制精度与均匀性要求。对于需要模拟高温或低温环境的试验，详细说明温度加载方式与保温时间。

2、应力条件：明确初始应力的施加方式与大小确定方法，确保初始应力能够准确、均匀地施加到试样上，并规定在试验过程中应力的保持精度。​

3、试验时间：根据材料性能特点与实际应用需求，确定合理的试验时间范围，涵盖短期与长期应力松弛测试要求。​

（五）试验步骤​

1、设备调试与校准：在试验前，详细描述对测试设备进行调试与校准的操作流程，确保设备各项性能指标符合要求。​

2、试样安装与初始参数设置：说明如何将制备好的试样正确安装到测试设备上，并设置初始温度、应力、试验时间等参数。​ 3、试验过程监控：规定在试验过程中对温度、应力、应变等参数的实时监控频率与记录要求，及时发现并处理试验过程中出现的异常情况。​

4、试验结束与数据采集：明确试验结束的判定条件，详细描述如何采集试验过程中产生的应力 - 时间数据，并对数据进行初步整理与保存。​

（六）试验数据处理​

1、数据有效性判断：制定试验数据有效性的判断准则，剔除因设备故障、试样缺陷等原因导致的异常数据。​

2、应力松弛率计算：给出应力松弛率的计算公式，明确公式中各参数的含义与取值方法，通过计算应力松弛率定量评估材料的拉伸应力松弛性能。​

3、数据统计分析：采用适当的统计分析方法，对多组试验数据进行统计处理，计算数据的平均值、标准差等统计参数，评估试验数据的离散性与可靠性。​

（七）试验报告​

规定试验报告应包含的内容，如试验委托单位、试验日期、试验材料信息（包括材料牌号、化学成分、供货状态等）、试验设备信息、试验条件、试验数据及处理结果、试验结论等，确保试验报告内容完整、准确、规范。

1. **主要试验（或验证）情况分析**

结合国内外的行业测试和企业内部管控项目进行试验验证。

1. **标准中涉及专利的情况**

无。

1. **预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况**

《铜及铜合金 拉伸应力松弛试验方法》应满足市场及环境需求。对相关企业标准化管理水平的提升、科技成果认定、及今后类似技术的发展具有重要意义。

1. **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**

符合现行相关法律、法规、规章及相关标准，与强制性标准协调一致。

1. **重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

1. **标准性质的建议说明**

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

1. **贯彻标准的要求和措施建议**

无。

1. **废止现行相关标准的建议**

本标准为首次发布。

1. **其他应予说明的事项**

无。

《铜及铜合金 拉伸应力松弛试验方法》起草组

2025年06月10日