《铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法》

—编制说明（报批稿）

一、工作简况

1.1任务来源

根据工业和信息化部《工业和信息化部2022 年第三批标准制修订和外文版项目计划》，《铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法》标准修订列入2022年第三批产业优化升级标准项目计划，项目编号为：2022-1717T-YS，项目名称为：铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法，计划完成年限：2024年5月。该标准由全国有色金属标准化技术委员会提出，主要起草单位为浙江方圆检测集团股份有限公司和浙江方圆金属材料检测有限公司。

1.2立项目的和意义

YS/T 815-2012《铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法》主要是依据GB/T 228.1-2010《金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法》等标准进行制定。GB/T 228.1-2010标准侧重于钢产品的室温拉伸试验，YS/T 815-2012标准制定时已考虑到该因素，对铜及铜合金产品的取样进行了规定。目前国家标准GB/T 34505-2017《铜及铜合金材料 室温拉伸试验方法》已正式实施，且更细分了拉伸试验用试样，但该标准只规定了试样平行长度部分的尺寸要求，未对试样其它尺寸及样品形位公差等要求进行规定，为了避免因标准及样品差异而引起对试验结果的争议，且为了试验的成功率，YS/T 815标准对试样的机加工精度进行了量化推荐，是对GB/T 34505标准的有力补充，所以在GB/T 34505制订后，以及应对YS/T 815-2012进行进一步的完善，修订后与GB/T 34505也将更好地相结合和补充。

随着材料科技的不断发展，越来越多的铜合金产品应用到生产中，更侧重于钢产品室温拉伸试验的GB/T 228.1-2010《金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法》标准已不能很好地覆盖铜及铜合金产品，GB/T 34505-2017的发布让铜及铜合金产品有了更适用的室温拉伸试验标准，GB/T 34505-2017《铜及铜合金材料 室温拉伸试验方法》对试验用试样的制备也更加细化，更有针对性，YS/T 815-2012《铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法》已不再完全适用新的试验要求。目前尚无该方法的国际标准。

YS/T 815-2012标准与GB/T 34505-2017标准中对铜及铜合金产品拉伸试样的制备的侧重点不同，且YS/T 815-2012标准同时规定了其它力学性能和工艺性能的试样制备方法，YS/T 815-2012是基于GB/T 34505-2017标准，但不局限于该标准。

目前YS/T 815-2012标准被GB/T 1531-2020《铜及铜合金毛细管》、YS/T 662-2018《铜及铜合金挤制管》、[T/ZZB 1468-2019](http://www.stdmis.cn/Database/AllView.aspx?ID=YPq3zs5go0Y=&p_oldID=cYXKl3ZrzKU=%3e" \t "http://www.stdmis.cn/Database/_blank)《复合触点材料用铜及铜合金带材》等80余项国家标准、行业标准、团体标准引用，具有较强的可操作性。

1.3主要参加单位和工作成员所作的工作

主要参加单位：浙江方圆检测集团股份有限公司、浙江方圆金属材料检测有限公司

浙江方圆检测集团股份有限公司是全国市场监管系统首个以资本为纽带成立的股份制检测公司，面向社会提供检验检测、产品认证、标准制定、质量鉴定、培训咨询等全方位技术服务。集团现有总面积93194平方米，技术装备资产原值4.1亿元，员工总数850人，下设金属制品检测部等13个检测部，通过CNAS项目5116项，省级CMA项目6185项。是国家高新技术企业，附设国家化学建材质量监督检验中心等5个国家质检中心，以及浙江省电动车辆产品质量检验中心等5个省级质检中心；拥有电器CB实验室，已与全球52家国际电工委员会成员国实现检测结果互认；获批国家中小企业公共服务示范平台、浙江省企业研究院、浙江省院士专家工作站，担任“浙江制造”国际认证联盟主席单位。

集团高度重视标准化工作的开展。是全国休闲食品标准化技术委员会（SAC/TC490）等3家标技委秘书处承担单位，2015年获批浙江省技术标准综合研究基地，2017年7月获批为第一批国家级标准验证检验检测点试点单位（2018年11月通过验收）。设有标准化管理专岗，70余人具有标准制修订经验，60余人次获聘全国标技委或省标技委委员，1人获聘ISO工作组专家和长三角助力创新联盟专家库专家。曾主导制定国际标准1项，现参与制定2项国际标准。近3年，在金属制品、皮革等多领域为主制修订各类标准34项，其中国家标准9项、行业标准17项、团体标准8项，参与制修订各类标准52项，其中国家标准24项、行业标准12项、地方标准3项、团体标准（不含“浙江制造”标准）13项，牵头制定“浙江制造”标准137项。组织验证国家标准6项，参加验证国际标准2项、国家标准6项、行业标准10项。完成多项省级标准化重点项目和省级产业对标达标工作。在多领域积极开展企业标准“领跑者”评估工作，获2019年度企业标准“领跑者”评估机构杰出贡献奖。

浙江方圆金属材料检测有限公司作为浙江方圆检测集团股份有限公司的下属子公司及金属制品检测部。YS/T 815-2012标准制定的主要人员均为本部门人员。本公司为国家高新技术企业，杭州市企业高新技术研究开发中心，浙江省高新技术企业研究开发中心，牵头制订多项“浙江制造”标准。

主要起草人员：

|  |  |
| --- | --- |
| 傅俊磊 | 整体方案制定，根据试验数据确定试样可行性 |
| 马再生 | 联系生产企业，收集试验用样品，根据试验数据确定试样可行性 |
| 吴淳杰 | 联系生产企业，收集试验用样品，根据试验数据确定试样可行性 |
| 方军 | 试样制备及试验 |
| 丁勇 | 试样制备及试验 |
| 何卫东 | 试样制备及试验 |
| 范志荣 | 试样制备及试验 |
| 胡玥 | 试样制备及试验 |
| 杨恒 | 试样制备及试验 |
| 郑勇军 | 试样制备及试验 |
| 骆群 | 技术顾问 |

1.4 主要工作过程

【指的是从项目开始预研，直至完成标准报批稿期间的所有工作，应体现出编制工作组的工作量和征求意见的充分程度。以下条款固定，不应随意更改】【不同阶段未到的可以先空着，条款保留。】

1.4.1预研阶段

调研与试验工作简介

2017年10月14日，GB/T 34505-2017《铜及铜合金材料 室温拉伸试验方法》发布，并于2018年5月1日正式实施。从此，铜及铜合金材料区别于其它金属材料，有了更适用的室温拉伸试验方法。YS/T 815-2012标准编制时主要以GB/T 228.1-2010标准的试样作为基础，然而GB/T 34505-2017标准实施后，根据该标准所规定的试样，结合YS/T 815-2012标准规定的试样尺寸进行了试验，发现GB/T 815-2012标准所规定的试样类型并不能完全满足GB/T 34505-2017标准规定的试样要求。针对GB/T 34505-2017标准新增的试样类型，进行了试验，完善GB/T 34505-2017标准中未规定的试样尺寸，以满足GB/T 34505-2017标准的要求。

GB/T 815-2012版标准对工艺性能试样的规定较为笼统，多为参照YS/T 668标准。然而YS/T 668标准仅对制取样坯进行了相关规定，并未对试验试样进行规定。结合工艺性能试验的相关方法标准，拟对试样类型、试样尺寸进行细化的规定。并根据试验，提出对工艺性能试样较为合理的制备方法及尺寸要求。

1.4.2标准立项

2021年10月，于2021年度全国有色金属标准化技术委员会论证会提交全体委员会议讨论并申请立项，2022年11月获批立项修订。

1.4.3起草阶段

召开工作会议（草案讨论会、预审会均成为工作会议，按第一次工作会议、第二次工作会议的方式描述，对应标准稿统称为征求意见1稿、征求意见2稿）的时间、地点和会议情况。

第一次工作会议：2023年3月28日至2023年3月29日，在湖南衡阳召开草案讨论会。会议厘清了GB/T 34505、YS/T 668和YS/T 815之间的相互关系，明确了YS/T 815标准的修订方向。编制组根据意见见进行了修改，形成了征求意见1稿。

第二次工作会议：2023年11月2日至2023年11月3日，在云南昆明召开预审会。会议争对术语、箔材试样取样方法、硬度试样通则等提出了意见，编制组根据意见进行了相关修改，形成了征求意见2稿。

【最终形成了征求意见稿】

1.4.4征求意见阶段

征求意见稿发送（包括工作会议发送和函送、电话、微信等）的单位（需阐述发放单位总数，并说明发放非委员单位总数及其中的用户、科研、其他单位所占比例）、送审稿完成日期【不应早于征求意见汇总处理表填表日期，迟于审定会日期】

【征求意见的通用写法】

编制组根据意见，对标准进行修改和完善，形成了标准《送审稿》及《编制说明》。

1.4.5审查阶段

1. 技术专家审查

2022年X月XX～XX日在XX省XX市，由全国有色金属标准化技术委员会主持，召开了《XXX》标准审定会，共有xx个单位的xx名专家（详见有色金属标准审定会专家签名表）参加了会议。

与会专家对 《XXXX》标准的送审稿进行了认真审定，提出了xx条修改意见，编制小组会后按照专家的修改意见进行了修改，完善了《送审稿》及《送审稿编制说明》。

1. 委员审查

20xx年xx月xx日，全国有色金属标准化技术委员会在XX省XX市召开了全体委员会议。全国有色金属标准化技术委员会重金属分技术委员会（SAC/TC243/SC2）全体委员共计 66名，实际参与投票工作 XX名。会议经过认真的讨论，对《xxxx》标准制修订程序、征求意见的过程以及技术内容的确定等多方面进行了仔细审查。与会XX名委员全体投票通过，同意该标准《送审稿》及和《送审稿编制说明》通过审查，无修改意见，表决通过率为100%。

1.4.6报批阶段

标准编制组对标准文本和编制说明进行完善，形成标准报批稿报送至全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）秘书处，上报至国家标准化管理委员会【行标为：工业和信息化部、团标为：中国有色金属工业协会】审批、发布。

二、编制原则

标准研究的预期目标：针对GB/T 34505-2017，结合日常试验用样品有效性，修订部分试样尺寸，以期达到试验更方便、更有效，试验数据更稳定。细化工艺性能试样要求，对各项性能分别进行规定，以更好地与方法标准相适配。

主要技术路线：



三、标准主要技术内容的确定依据及主要试验和验证情况分析

修订标准，应详细说明对原有技术指标或试验方法进行修改的依据，并列出新旧标准水平对比表。

1、规范性引用文件GB/T 228.1修改为GB/T 34505。GB/T 228.1为金属材料室温拉伸试验方法标准，其更偏向于钢铁产品，随着GB/T 34505铜及铜合金材料室温拉伸试验方法的实施，铜及铜合金材料专属的室温拉伸试验方法对试样的要求也有了不一样的要求，本次修订根据GB/T 34505的要求，对试样的部分尺寸进行了修改。

2、删除了规范性引用文件YS/T 668。YS/T 815标准与YS/T 668的关系应为并列关系，YS/T 815标准规定的制样应在YS/T 668制取的样坯上进行。

3、增加和修改了部分符号和说明。条款4，根据GB/T 34505修改了部分符号和说明。

4、增加了圆形横截面试样d0为3mm的内容。条款6.1.2，表2。原引用标准GB/T 228.1中仅规定了d0为10mm、8mm、5mm、的试样类型，GB/T 34505标准根据铜及铜合金产品特性增加了d0为3mm的试样类型。经制样并试验，推荐了相关试样参数。

5、修改了矩形试样a0为3～15mm的要求，分为3-＜4.5mm和4.5～15mm的要求。条款6.1.3，表3。GB/T 34505标准相对于GB/T 228.1增加的试样类型，结合试验，推荐了相关试样参数。

6、修改了带销孔试样的尺寸要求。条款6.1.3.3条，表6。结合GB/T 228.2附录A的带销孔试样使用实例，通过试验，重新推荐了带销孔非比例试样的尺寸参数。

7、调整弧形非比例试样的要求。表9。按GB/T 34505的要求，规定了b0为12.5mm的非比例试样尺寸参数，同时删除了原b0为19mm、25mm的非比例试样。

8、修改了洛氏硬度试样要求。删除了试样尺寸精度要求。因检测设备不同，对试样尺寸的要求也不尽相同，故删除试样的尺寸精度，仅推荐合适的试样尺寸。

9、管材纵向弧形硬度试样增加了管外径＞6-8mm的要求。条款6.2.4.1，原标准中未对该规格的管材纵向弧形硬度试样进行规定。

10、增加了V型缺口、无缺口冲击试样的要求。条款6.3，增加了可选择性，以满足不同产品标准的要求。

11、修改了管材弯曲试验试样的要求。条款6.4.1，满足不同类型的试验设备对试样的要求。

12、修改了扩口、压扁、液压、气压、反复弯曲、杯突、冲杯、扭转、缠绕试验试样的要求。条款6.5-6.13，不同的项目分别进行了描述，以区别对试样的不同要求。

增加及修改的试样类型

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 增加或修改的试样类型 | YS/T 815-2012的规定 | 增加或修改原因 | 修改内容 |
| 1 | 增加了圆形横截面试样：*d*0=3mm | 无 | 试样依据标准由GB/T 228.1修改为GB/T 34505。GB/T 34505相比GB/T 228.1增加了该型试样。 | *d*0=3mm试样要求（单位mm）：（1）带头单肩试样：*D*1：6；*L*1：＞30；*r*：2.5；*L*0：15；*L*c：25；*L*t：≥100。（2）带头（螺纹）试样：*D*1：M6；*L*1：＞15；*r*：2.5；*L*0：15；*L*c：25；*L*t：≥70。 |
| 2 | 修改了矩形试样*a*0为3～15mm的要求，分为*a*0为3-＜4.5mm和4.5～15mm | *a*0为3～15mm | 试样依据标准由GB/T 228.1修改为GB/T 34505。GB/T 34505相比GB/T 228.1细分了该型试样。 | *a*0为3-＜4.5mm的试样要求（单位mm）：*b*0：20；*B*：30；*L*1：40；*L*3：17。*a*0为4.5～15mm的试样要求（单位mm）：*b*0：30；*B*：40；*L*1：40；*L*3：26。 |
| 3 | 修改弧形非比例试样 | *b*0为19mm、25mm | GB/T 34505中弧形非比例试样仅有*b*0为12.5mm试样。 | 删除*b*0为19mm、25mm的试样要求，增加除*b*0为12.5mm的试样要求。 |
| 4 | 增加了管外径＞6-8mm的管材纵向弧形硬度试样 | 无 | 原标准未对该规格的样品硬度试样进行规定，试验中碰到该规格的样品进行硬度试验时，无据可依。 | 管外径＞6-8mm的管材纵向弧形硬度试样要求（单位mm）：试样宽度：5±1；试样长度：30±1。 |
| 5 | 增加了V型缺口、无缺口冲击试样的要求 | 仅规定了U型缺口试样 | 因铜及铜合金产品种类众多，且要求各有不同，为了适应各种不同类型铜及铜合金产品冲击试验的要求，增加V型缺口、无缺口试样的制备方法，供多种选择。 | 增加V型缺口、无缺口试样类型，尺寸要求按GB/T 229规定。 |
| 6 | 修改管材弯曲试验用样品要求 | 试样长度约为800mm，若能保证在规定的试验条件(弯曲半径和弯曲角度)下进行试验,试样长度可适当缩短。 | 目前管材弯曲试验机型式种类较多，800mm不应是长度上限。 | 管材弯曲试验试样为全截面试样，试样长度约为800mm，可根据使用的试验设备，选取合理的长度，若能保证在规定的试验条件（弯曲半径和弯曲角度）下进行试验，试样长度可适当缩短。 |

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

1. 预期达到的社会效益等情况
2. 项目的必要性阐述

本标准了基础性试验方法标准，是对其它产品标准的重要支撑。原版标准已不能够完全满足GB/T 34505-2017标准对试样的要求，该标准修订后，进一步丰富铜及铜合金产品力学性能试验可选择的试样类型，为试验准确性，试验数据可再现性提供重要保障。

1. 项目的可行性阐述

随着材料科技的不断发展，越来越多的铜合金产品应用到生产中，更侧重于钢产品室温拉伸试验的GB/T 228.1-2010《金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法》标准已不能很好地覆盖铜及铜合金产品，GB/T 34505-2017的发布使铜及铜合金产品有了更适用的室温拉伸试验标准，GB/T 34505-2017《铜及铜合金材料 室温拉伸试验方法》对试验用试样的制备也更加细化，更有针对性，YS/T 815-2012《铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法》已不再完全适用新的试验要求。

YS/T 815-2012标准与GB/T 34505-2017标准中对铜及铜合金产品拉伸试样的制备的侧重点不同，且YS/T 815-2012标准同时规定了其它力学性能和工艺性能的试样制备方法，YS/T 815-2012是基于GB/T 34505-2017标准，但不局限于该标准。

目前YS/T 815-2012标准被GB/T 1531-2020《铜及铜合金毛细管》、YS/T 662-2018《铜及铜合金挤制管》、[T/ZZB 1468-2019](http://www.stdmis.cn/Database/AllView.aspx?ID=YPq3zs5go0Y=&p_oldID=cYXKl3ZrzKU=%3e)《复合触点材料用铜及铜合金带材》等80余项国家标准、行业标准、团体标准引用，具有较强的可操作性。

1. 标准的先进性、创新性、标准实施后预期产生的经济效益和社会效益

概述标准的先进性和创新性，并针对第一条“立项目的”预期标准实施后对国家产业政策和规划的支撑作用（对促进质量提升，替代XXX领域产品进口，满足高端制造业对基础原材料的需求，消化国内有色金属部分过剩产能，促进XXX产业健康发展和规范XXXX市场秩序所发挥的所用），还应对标准实施后预期产生的经济效益进行分析。如果对节能减排、环境保护等方面有预期作用和效益的，还应对节能量、减排量、环境贡献等重点进行阐述。

1. 采用国际标准和国外先进标准的情况

相关国际标准：

JIS Z2241-2022 《Metallic materials—Tensile testing—Method of test at room temperature》

ASTM E8/E8M-2022《Standard test methods for tension testing of metallic materials》

ISO 6892-1-2019《metallic materials—Tensile testing—part 1: Method of test at room temperature》

[ISO 4739](http://test.cnzjqi.com/Standard/StdInfo.aspx?ID=299775)-1985《Wrought copper and copper alloy products. Selection and preparation of specimens》；

本标准未采用以上国际标准内容，国际标准多以金属材料为基础制备试样，[ISO 4739](http://test.cnzjqi.com/Standard/StdInfo.aspx?ID=299775)-1985《Wrought copper and copper alloy products. Selection and preparation of specimens》为1985年版本，且对试样的规定较为简单，并不适用于现阶段样品种类多的现状。

1. 与现行法律、法规、强制性国家标准及相关标准协调配套情况

YS/T 815-2012上承YS/T 668取样标准，下接GB/T 34505等检测方法标准，在铜及铜合金材料力学性能和工艺性能试验中起到衔接作用。YS/T 668标准的侧重点是在试验样坯的制取，包括了取样位置，取样方向等。取得样坯后，按YS/T 815标准，制成符合GB/T 34505标准要求的试验用样品，最后按GB/T 34505标准进行检测。

目前YS/T 815-2012标准被GB/T 1531-2020《铜及铜合金毛细管》、YS/T 662-2018《铜及铜合金挤制管》、[T/ZZB 1468-2019](http://www.stdmis.cn/Database/AllView.aspx?ID=YPq3zs5go0Y=&p_oldID=cYXKl3ZrzKU=%3e)《复合触点材料用铜及铜合金带材》等80余项国家标准、行业标准、团体标准引用。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

暂无。

九、作为强制性或推荐性国家标准的建议

本标准建议作为推荐性行业标准发布。

十、贯彻标准的要求和措施建议

待本标准发布后实施前，将面向标准的各相关方开展标准宣贯工作。

建议该标准自发布之日起开始实施。

十一、废止现行有关标准的建议

本标准发布实施之日起，代替YS/T 815-2012《铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法》。

十二、其他主要内容的解释和其他需要说明的事项。

无。

 《铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法》编制组

 20xx年x月xx日【报批稿形成之日】