



中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 584—2018
代替 YS/T 584—2006

电极材料用铬、锆铜棒材

Chromium copper and zirconium copper rod and bar for electrode material

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 YS/T 584—2006《电极材料用铬、锆青铜棒材》。本标准与 YS/T 584—2006 相比,主要变化如下:

- 标准名称修改为“电极材料用铬、锆铜棒材”;
- 增加了合金代号表示方法;
- 修改了合金牌号和状态表示方法;
- 增加了高铜合金 TCr0.8(T18148)、TCr1-0.18(T18160)圆棒、方棒、六角棒、矩形棒及相应要求;
- 扩大了棒材直径(或对边距)规格范围,圆形棒由“7 mm~80 mm”扩大为“6 mm~115 mm”,方、六角形棒由“7 mm~80 mm”修改为“6 mm~76 mm”,矩形棒由“7 mm~80 mm”扩大为“6 mm~100 mm”;
- 扩大了棒材的长度规格范围,由“1000 mm~6000 mm”扩大为“500 mm~6000 mm”;
- 增加了棒材外形尺寸允许偏差高精度要求;
- 增加了“棒材外形尺寸检验方法按 GB/T 26303.2 的规定进行”;
- 增加直径(或对边距)80 mm~115 mm 棒材力学性能、导电率指标;
- 将棒材内部质量“棒材内部应致密、无气孔、疏松、夹杂、裂纹、缩尾等缺陷”修改为“棒材断口应致密,无缩尾,不应有超出 YS/T 336 中规定的气孔、夹杂和分层等缺陷”;
- 棒材力学性能试验方法由“按 GB/T 228 的规定进行”修改为“按 GB/T 34505—2017 规定进行”,同时增加了“R1、R2、R3、R5、R6”五个试样编号;
- 增加了“棒材的软化温度试验方法按 GB/T 33370 规定进行”;
- 增加了“取样方法按 YS/T 668 的规定进行,力学性能试样制备按 YS/T 815 的规定进行”;
- 增加了“5.5.1 检验结果的数值修约和判定按 GB/T 8170 的规定进行”。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)提出并归口。

本标准起草单位:沈阳有色金属加工有限公司、安徽鑫科铜业有限公司、中铝洛阳铜加工有限公司、有色金属技术经济研究院。

本标准主要起草人:董艳霞、于丙宏、张洪、王宏君、张健、王思、葛小牛、赵万花、杨丽娟、茆耀东、叶东皇、杨海丽。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- YS/T 584—2006。

电极材料用铬、锆铜棒材

1 范围

本标准规定了电极材料用铬、锆铜棒材的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存、质量证明书和订货单(或合同)内容。

本标准适用于焊接行业制造电极用的铬、锆铜棒材(以下简称棒材),同时适用于高压开关触头、机器人导电臂材料等。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分:室温试验方法

GB/T 351 金属材料电阻系数测量方法

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3310 铜合金棒材超声波探伤方法

GB/T 5121 (所有部分)铜及铜合金化学分析方法

GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书

GB/T 26303.2 铜及铜合金加工材外形尺寸检验方法 第2部分:棒、线、型材

GB/T 32791 铜及铜合金导电率涡流测试方法

GB/T 33370 铜及铜合金软化温度的测定

GB/T 34505—2017 铜及铜合金材料 室温拉伸试验方法

YS/T 336 铜、镍及其合金管材和棒材断口检验方法

YS/T 482 铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法

YS/T 668 铜及铜合金理化检测取样方法

YS/T 815 铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法

3 要求

3.1 产品分类

3.1.1 牌号、代号、状态和规格

棒材的牌号、代号、状态和规格应符合表1的规定。

表 1 牌号、代号、状态和规格

牌 号	代 号	状 态	直径(或对边距)/mm	长度/mm
TZr0.15 TCr0.8 TCr1-0.15 TCr1-0.18 TCr1	C15000 T18148 C18150 T18160 C18200	固溶+冷加工+沉淀 处理(TH04)	圆形棒:6~115 方、六角形棒:6~76 矩形棒:6~100	500~6000

3.1.2 标记示例

产品标记按产品名称、标准编号、牌号或代号、状态和规格的顺序表示。标记示例如下:

示例 1: 用 TCr1-0.15(C18150)制造、状态为 TH04、普通级、直径为 25 mm、长度为 2500 mm 的圆形棒标记为:

圆形棒 YS/T 584-TCr1-0.15 TH04-25×2500

或 圆形棒 YS/T 584-C18150 TH04-25×2500

示例 2: 用 TCr1(C18200)制造、状态为 TH04、高精级、边长为 20 mm、长度为 2000 mm 的方形棒标记为:

方形棒 YS/T 584-TCr1 TH04 高-20×2000

或 方形棒 YS/T 584-C18200 TH04 高-20×2000

示例 3: 用 TCr1(C18200)制造、状态为 TH04、高精级、对边为 20 mm、长度为 2000 mm 的六角形棒标记为:

六角形棒 YS/T 584-TCr1 TH04 高-20×2000

或 六角形棒 YS/T 584-C18200 TH04 高-20×2000

示例 4: 用 TCr1(C18200)制造、状态为 TH04、短边为 12.7 mm、长边为 25.4 mm 的矩形棒标记为:

矩形棒 YS/T 584-TCr1 TH04-12.7×25.4×2000

或 矩形棒 YS/T 584-C18200 TH04-12.7×25.4×2000

3.2 化学成分

棒材各牌号的化学成分应符合 GB/T 5231 的规定。

3.3 外形尺寸及其允许偏差

3.3.1 直径或对边距

3.3.1.1 圆形棒、方形棒、六角形棒直径或对边距允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 棒材的直径或对边距及其允许偏差

单位为毫米

直径(或对边距)	允 许 偏 差 ^a			
	圆 形 棒		方形棒、六角形棒	
	普通级	高精级	普通级	高精级
6~16	±0.05	±0.03	±0.10	±0.08
>16~25	±0.08	±0.05	±0.13	±0.10
>25~64	±0.10	±0.08	±0.15	±0.12
>64~76	±0.15	±0.12	±0.30	±0.24
>76~89	±0.25	±0.20	—	—
>89~115	±0.35	±0.25	—	—
^a 当要求直径或对边距允许偏差全为正“+”或全为负“-”单向偏差时,其值为表中对应数值的 2 倍。				

3.3.1.2 矩形棒对边距及其允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 矩形棒材对边距及其允许偏差

单位为毫米

对边距	6~13	>13~25	>25~50	>50~76	>76~100
允许偏差 ^a	±0.12	±0.17	±0.23	±0.30	±公称尺寸的 0.5%
^a 当要求短边或长边允许偏差全为正“+”或全为负“-”单向偏差时,其值为表中数值的 2 倍。					

3.3.2 直度

棒材直度应符合表 4 的规定。

表 4 棒材的直度

单位为毫米

长 度	直径(圆形棒)						对边距(方形棒、六角形棒、矩形棒)	
	6~16		>16~64		>64~115		6~100	
	全长直度	每米直度	全长直度	每米直度	全长直度	每米直度	全长直度	每米直度
500~1000	≤2	—	≤1.5	—	≤1.5	—	≤5	—
>1000~2000	≤3	≤2	≤2	≤1.5	≤3	≤2	≤8	≤5
>2000~3000	≤6	≤3	≤4	≤3	≤4	≤3	≤12	≤5
>3000	≤12	≤3	≤8	≤3	≤8	≤3	≤15	≤5

3.3.3 圆角半径

多边形棒材的横截面棱角处允许有圆角,其圆角半径应符合表 5 的规定。

表 5 方形、矩形、六角形棒材的圆角半径

单位为毫米

对边距	6~10	>10~18	>18~30	>30~50	>50~100
圆角半径	≤0.8	≤1.2	≤1.8	≤2.8	≤4.0
注: 矩形棒的对边距指短边。					

3.3.4 长度

棒材的定尺或倍尺长度的允许偏差为+5 mm。倍尺长度应加入锯切分段时的锯切量,每一锯切量为 5 mm。

3.3.5 扭拧度

多边形棒材的扭拧度,对边距不小于 12 mm 的棒材,每 300 mm 不应超过 1°,最大长度 6000 mm 总扭拧度不应超过 15°(精确到 1°);对边距小于 12 mm 的棒材由供需双方协商确定。

3.3.6 圆度

圆形棒材的圆度应不大于直径允许偏差之半。

3.3.7 切斜度

棒材端部应锯切平整,端部切口允许有不大于 3 mm 的切斜度,检验断口的端面允许保留。

3.4 力学性能、导电率、软化温度

棒材的室温纵向力学性能、导电率、软化温度应符合表 6、表 7 的规定。

表 6 圆形棒的力学性能、导电率、软化温度

牌 号	直径/mm	硬度 (HRB)	拉 伸 试 验			导电率 /%IACS	软化温度 /℃
			抗拉强度 R_m /MPa	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ /MPa	断后伸长率 A /%		
TZr0.15	≤25	≥65	≥415	≥345	≥10	≥80	供需协商
	>25~50	≥60	≥380	≥330			
	>50~76	≥55	≥345	≥275			
	>76~89	≥50	≥310	≥275			
	>89~102	≥48	≥290	≥240			
TCr0.8 TCr1	≤25	≥75	≥450	≥380	≥9	≥75	≥475
	>25~50	≥70	≥410	≥345			
	>50~76	≥65	≥380	≥310			
	>76~89	≥65	≥330	≥290			
	>89~102	≥60	≥310	≥270			
	>102~115	≥60	≥310	≥270			
TCr1-0.15 TCr1-0.18	≤25	≥75	≥420	≥390	≥10	≥75	≥550
	>25~50	≥70	≥400	≥370			
	>50~76	≥65	≥400	≥370			
	>76~89	≥65	≥330	≥290			
	>89~102	≥60	≥310	≥270			
	>102~115	≥60	≥310	≥270			

表 7 方形棒、矩形棒、六角形棒的力学性能、导电率、软化温度

牌 号	对边距 (最小) /mm	硬度 (HRB)	拉 伸 试 验			导电率 /%IACS	软化温度 /℃
			抗拉强度 R_m /MPa	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ /MPa	断后伸长率 A /%		
TZr0.15	≤25	≥55	≥380	≥275	≥10	≥80	供需协商
	>25~50	≥50	≥345	≥265			
	>50~76	≥50	≥310 ^a	≥250 ^a			
TCr0.8 TCr1 TCr1-0.15 TCr1-0.18	≤25	≥70	≥410	≥310	≥9	≥75	≥475
	>25~76	≥65	≥380	≥275			
	>76~100	≥65	≥310 ^a	≥250 ^a			

^a 该值为参考值。

3.5 内部质量

- 3.5.1 棒材应进行超声波探伤检验或断口检验。
- 3.5.2 棒材断口应致密,无缩尾,不应有超出 YS/T 336 中规定的气孔、夹杂和分层等缺陷。

3.6 表面质量

棒材表面应光亮,不允许有裂纹、起皮、气泡、夹杂物和有手感的环状痕等影响使用的缺陷。

4 试验方法

4.1 化学成分

棒材的化学成分分析按 GB/T 5121(所有部分)或 YS/T 482 的规定进行,棒材的化学成分仲裁分析按 GB/T 5121(所有部分)的规定进行。

4.2 外形尺寸及其允许偏差

棒材的外形尺寸及其允许偏差测量按 GB/T 26303.2 的规定进行。

4.3 力学性能、导电率、软化温度

4.3.1 棒材的拉伸试验按 GB/T 34505—2017 的规定进行,拉伸试样应符合 GB/T 34505—2017 的规定,试样选取见表 8。

表 8 拉伸试验用试样

直径或对边距/mm	试样号的选取
6~115	GB/T 34505—2017 表 4 中 R1、R2、R3、R4、R5、R6

- 4.3.2 洛氏硬度试验方法按 GB/T 230.1 的规定进行。
- 4.3.3 棒材的导电率试验按 GB/T 351 或 GB/T 32791 的规定进行,仲裁试验按 GB/T 351 的规定进行。
- 4.3.4 棒材的软化温度试验按 GB/T 33370 的规定进行。

4.4 内部质量

棒材的超声波探伤检验按 GB/T 3310 的规定进行。
棒材的断口检验按 YS/T 336 的规定进行。

4.5 表面质量

棒材的表面质量应用目视进行检验。

5 检验规则

5.1 检查和验收

- 5.1.1 棒材应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准和订货单(或合同)的规定,并填写质量证明书。
- 5.1.2 需方应对收到的产品按本标准及订货单(或合同)的规定进行复验,复验结果与本标准或订货合

同的规定不符时,应以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于表面质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起一个月内向供方提出,属于其他性能的异议,应在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁,仲裁取样应由供需双方共同进行。

5.2 组批

棒材应成批提交,每批应由同一牌号、状态和规格组成。每批重量应不大于 5000 kg。

5.3 检验项目

5.3.1 每批棒材应进行化学成分、外形尺寸及其允许偏差、硬度、导电率、超声波探伤及表面质量的检验。

5.3.2 当需方有要求并在合同中注明时,还应进行拉伸试验、断口检验、软化温度的试验;当选择拉伸试验时,可不进行硬度试验;当选择断口检验时,可不进行超声波探伤检验。

5.4 取样

棒材的取样应符合表 9 的规定。取样方法按 YS/T 668 的规定进行,力学性能试样制备按 YS/T 815 的规定进行。

表 9 取样

检 验 项 目	取 样 规 定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分	供方每熔次取 1 个试样,需方每批取 1 个试样	3.2	4.1
外形尺寸及其 允许偏差	按 GB/T 2828.1 规定的取样,选择正常检验一次抽样方案,一般检测水平 II,按接收质量限 AQL=4,或供需双方协商	3.3	4.2
拉伸试验	每批任取 2 根,每根取 1 个试样	3.4	4.3
硬度	每批任取 2 根,每根取 1 个试样	3.4	4.3
导电率	每批任取 2 根,每根取 1 个试样	3.4	4.3
软化温度	每批任取 2 根,每根取 1 个试样	3.4	4.3
超声波探伤	逐根	3.5	4.4
断口检验	靠近压余端,每批任取 2 根	3.5	4.4
表面质量	按 GB/T 2828.1 规定的取样,选择正常检验一次抽样方案,一般检测水平 II,按接收质量限 AQL=4,或供需双方协商	3.6	4.5

5.5 检测结果的判定

5.5.1 检验结果的数值修约和判定按 GB/T 8170 的规定进行。

5.5.2 化学成分检验不合格时,判该批棒材不合格。

5.5.3 棒材的外形尺寸及其允许偏差和表面质量不合格时,判该根不合格。每批中不合格件数超出接收质量限时,判整批不合格,或由供方逐根检验,合格者交货。

5.5.4 超声波探伤(或断口检验)的检验结果不合格时,判该根棒材不合格。

5.5.5 当拉伸试验、硬度、导电率、软化温度试验结果中有试样不合格时,应从该批棒材(含原检不合格棒材)中另取双倍试样进行重复试验,重复试验结果全部合格,则判该批棒材合格。若重复试验仍有试样

不合格,则判该批棒材不合格,或由供方逐根检验,合格者交货。

6 标志、包装、运输、贮存和质量证明书

棒材的标志、包装、运输、贮存和质量证明书应符合 GB/T 8888 的规定。

7 订货单(或合同)内容

订购本标准所列材料的订货单(或合同)内应包括下列内容:

- a) 产品名称;
 - b) 牌号;
 - c) 状态;
 - d) 尺寸规格;
 - e) 尺寸允许偏差(有特殊要求或高精级);
 - f) 质量或根数;
 - g) 拉伸试验、软化温度、断口检验(有要求时);
 - h) 本标准编号;
 - i) 其他。
-