



中华人民共和国国家标准

GB 13808—92

铜及铜合金挤制棒

Wrought copper and copper alloys—Extruded rods and bars

1992-11-05 发布

1993-06-01 实施

国家技术监督局 发布

铜及铜合金挤制棒

代替 GB 4423~4426—84
GB 4429~4433—84

Wrought copper and copper alloys—Extruded rods and bars

1 主题内容与适用范围

本标准规定了铜及铜合金挤制棒的分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。本标准适用于圆形、方形和六角形铜及铜合金挤制棒。

2 引用标准

- GB 228 金属拉伸试验法
- GB 231 金属布氏硬度试验方法
- GB 3310 铜合金棒材超声波探伤方法
- GB 5121 铜化学分析方法
- GB 5122 黄铜化学分析方法
- GB 5231 加工铜 化学成分和产品形状
- GB 5232 加工黄铜 化学成分和产品形状
- GB 5233 加工青铜 化学成分和产品形状
- GB 5234 加工白铜 化学成分和产品形状
- GB 6397 金属拉伸试验试样
- GB 6520 硅青铜、硅黄铜化学分析方法
- GB 8002 锡青铜化学分析方法
- GB 8550 白铜化学分析方法
- GB 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输和贮存
- YB 55 铝青铜化学分析方法
- YB 598 镉青铜化学分析方法
- YB 599 铬青铜化学分析方法
- YB 731 电真空器件用无氧铜含氧量金相检验法
- YB 732 铜、镍及其合金管材和棒材断口检验法

3 产品分类

3.1 牌号、状态、规格

3.1.1 产品的合金牌号、状态和规格应符合表1的规定。

表 1

牌 号	状态	直 径,mm	
		圆棒	方、六角棒
T2、T3	R	30~120	30~120
TU1、TU2、TP2、H80、H68、H59	R	16~120	16~120
H96、H62、HP659-1、HSn62-1、HSn70-1、HMn58-2、HFe59-1-1、 HFe58-1-1、HAi60-1-1、HAi77-2	R	10~160	10~120
HMn54-3-1、HMn57-3-1、 HAi66-6-3-2、HAi67-2.5	R	10~160	10~120
QA19-2、QA19-4、QA110-3-1.5、QA110-4-4、QA111-6-6、HSi80-3、 HNI56-3	R	10~160	—
QSi1-3	R	20~100	—
QCd1	R	20~120	—
QSi3-1	R	20~160	—
QSi3.5-3-1.5、BFe30-1-1、BAi13-3、BMn40-1.5	R	40~120	—
QSn7-0.2、QSn4-3	R	40~120	40~120
QSn6.5-0.1、QSn6.4-0.4	R	30~120	30~120
QCr0.5	R	18~160	—
BZn15-20	R	25~120	—

注：方棒、六角棒直径系指内切圆直径或两平行面之间的距离。

3.1.2 棒材不定尺长度规定如下：

直径 10~50 mm，供应长度 1~5 m；

直径大于 50~75 mm，供应长度 0.5~5 m；

直径大于 75 mm，供应长度 0.5~4 m。

3.1.3 定尺或倍尺长度应在不定尺长度范围内，并在合同中注明，否则按不定尺长度供货。

3.1.4 经双方协议，可供其他规格的棒材。

3.1.5 棒材按尺寸精度分为较高级和普通级。

3.2 标记示例

圆棒直径以“ ϕ ”表示，方棒内切圆直径以“a”表示，六角棒内切圆直径以“S”表示。例如：

a. 用 HSn62-1 挤制的、普通级、内切圆直径为 30 mm 的六角棒标记为：

棒 HSn62-1 R S30 GB 13808—92

b. 用 QSi3-1 合金挤制的、较高级、直径为 40 mm 的圆棒标记为：

棒 QSi3-1R 较高 $\phi 40$ GB 13808—92

4 技术要求

4.1 化学成分

棒材的化学成分应符合 GB 5231、GB 5232、GB 5233 和 GB 5234 标准中相应合金牌号的规定。

4.2 尺寸允许偏差

4.2.1 棒材的直径允许偏差应符合表 2、表 3、表 4 和表 5 的规定。

表 2 普通黄铜、铅黄铜棒直径允许偏差

mm

直径	优选尺寸	允许偏差	
		较高级	普通级
10	10	± 0.29	± 0.45
$>10\sim 18$	11、12、13、14、15、16、17、18	± 0.35	± 0.55
$>18\sim 30$	19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30	± 0.42	± 0.65
$>30\sim 50$	32、34、35、36、38、40、42、44、45、46、48、50	± 0.50	± 0.80
$>50\sim 80$	52、54、55、56、58、60、65、70、75、80	± 0.60	± 0.95
$>80\sim 120$	85、90、95、100、105、110、115、120	± 0.70	± 1.10
$>120\sim 160$	130、140、150、160	± 0.80	± 1.25

表 3 纯铜棒、复杂黄铜棒、锡青铜棒直径允许偏差

mm

直径	优选尺寸	允许偏差	
		较高级	普通级
10	10	± 0.29	± 0.45
$>10\sim 18$	11、12、13、14、15、16、17、18	± 0.35	± 0.55
$>18\sim 30$	19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30	± 0.42	± 0.65
$>30\sim 50$	32、34、35、36、38、40、42、44、45、46、48、50	± 0.50	± 0.80
$>50\sim 80$	52、54、55、56、58、60、65、70、75、80	± 0.60	± 0.95
$>80\sim 120$	80、90、95、100、105、110、115、120	± 1.10	± 1.75
$>120\sim 160$	130、140、150、160	± 1.50	± 2.00

表4 铝青铜、硅青铜、铬青铜直径允许偏差

mm

直径	优选尺寸	允许偏差	
		较高级	普通级
10	10	±0.45	±0.50
>10~18	10,11,12,13,14,15,16,17,18	±0.55	±0.65
>18~30	19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30	±0.65	±0.75
>30~50	32,34,35,36,38,40,42,44,45,46,48,50	±0.80	±1.10
>50~80	52,54,55,56,58,60,65,70,75,80	±0.95	±1.25
>80~120	85,90,95,100,105,110,115,120	±1.10	±1.60
>120~160	130,140,150,160	±1.25	±2.00
>160~180	170,180	±2.00	±3.00

表5 白铜棒直径允许偏差

mm

直径	优选尺寸	允许偏差	
		较高级	普通级
25~30	25,26,27,28,29,30	±0.75	±1.05
>30~50	32,34,35,36,38,40,42,44,45,46,48,50	±1.00	±1.25
>50~80	52,54,55,56,58,60,65,70,75,80	±1.25	±1.50
>80~120	85,90,95,100,105,110,115,120	±1.75	±2.00

4.2.1.1 经双方协议,可供其他允许偏差的棒材。

4.2.1.2 棒材直径偏差等级应在合同中注明,否则按普通级精度供货。

4.2.1.3 若要求正偏差或负偏差时,偏差值为表中数值的两倍。

4.2.2 棒材的定尺或倍尺长度的允许偏差为+20 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。

4.2.3 棒材端部应锯切平整,直径不大于20 mm的棒材端部允许有冲剪痕迹。作断口检查的端面允许保留。

4.2.4 棒材的弯曲度应符合表6的规定。

表6

mm

直径	10~20	>20~40	>40~120	>120~160
每米长弯曲度不大于	8	6	10	15

4.2.5 圆棒的不圆度不应超出棒材直径的允许偏差。

4.2.6 方棒和六角棒不应有明显的扭拧。

4.3 力学性能

4.3.1 棒材的纵向室温拉伸和布氏硬度试验结果应符合表7的规定。

表 7

牌号	状态	直径 mm	抗拉强度 σ_b N/mm ²	伸长率 %		布氏硬度 HB
				δ_{10}	δ_5	
			不小于			
T2、T3	R	30~120	186	30	40	—
TU1、TU2、TP2	R	16~120	—	—	—	—
H96	R	16~80	196	30	—	—
		>80~120	—	—	—	—
H80	R	16~120	—	—	—	—
H68	R	16~80	295	40	45	—
		>80~120	—	—	—	—
H62	R	10~160	295	30	35	—
H59	R	16~120	—	—	—	—
HPb59-1	R	10~160	365	18	21	—
HSn62-1	R	10~120	365	20	22	—
		>120~160	—	—	—	—
HSn70-1	R	10~75	245	40	—	—
		>75~160	—	—	—	—
HMn58-2	R	10~120	395	25	29	—
		>120~160	—	—	—	—
HMn55-3-1	R	10~75	490	15	—	—
		>75~160	—	—	—	—
HMn57-3-1	R	10~70	490	15	16	—
		>70~160	—	—	—	—
HFe58-1-1	R	10~120	295	20	—	—
		>120~160	—	—	—	—

续表 7

牌号	状态	直径 mm	抗拉强度 σ_b N/mm ²	伸长率 %		布氏硬度 HB
				δ_{10}	δ_5	
			不小于			
HFe59-1-1	R	10~120	430	28	31	—
		>120~160	—	—	—	—
HA160-1-1	R	10~120	440	18	—	—
		>120~160	—	—	—	—
HA166-6-3-2	R	10~75	>35	7	—	—
		>75~160	—	—	—	—
HA167-2.5	R	10~75	395	15	—	—
		>75~160	—	—	—	—
HA177-2	R	10~75	245	40	—	—
		>75~160	—	—	—	—
HNi56-3	R	10~75	440	25	—	—
		>75~160	—	—	—	—
HSi80-3	R	10~75	295	25	—	—
		>75~160	—	—	—	—
QA19-2	R	10~45	490	15	18	—
		>45~120	470	20	24	—
		>120~160	—	—	—	—
QA19-4	R	10~120	540	15	17	110~190
		>120~160	450	12	13	110~190
QA110-3-1.5	R	10~16	610	8	9	130~190
		>16~160	590	12	13	130~190
QA110-4-4	R	10~29	690	4	5	170~240
		>29~120	635	5	6	170~240
		>120~160	590	5	6	170~240

续表 7

牌号	状态	直径 mm	抗拉强度 σ_b N/mm ²	伸长率 %		布氏硬度 HB
				δ_{10}	δ_5	
			不小于			
QA111-6-6	R	10~28	690	4	—	—
		>28~50	635	5	—	—
		>50~160	—	—	—	—
QSi1-3	R	20~80	490	10	—	—
		>80~100	—	—	—	—
QSi3-1	R	20~100	345	20	23	—
		>100~160	—	—	—	—
QSi-3-1.5	R	40~120	—	—	—	—
QSn4-3	R	40~120	275	25	30	—
QSn6.5-0.1	R	30~40	355	50	55	—
		>40~100	345	55	60	—
QSn6.5-0.4	R	>100~120	305	58	—	—
QSn7-0.2	R	40~120	355	55	64	≥70
QCd1	R	20~120	196	35	—	≤75
QCr0.5	R	18~160	—	—	—	—
BZn15-20	R	25~80	295	30	—	—
		>80~120	—	—	—	—
BFe20-1-1	R	40~80	345	25	—	—
		>80~120	—	—	—	—
BA113-3	R	40~80	685	6	—	—
		>80~120	—	—	—	—
BMn40-1.5	R	40~80	345	25	—	—
		>80~120	—	—	—	—

4.3.2 表 7 中未规定力学性能指标的产品,经双方协议,可供实测数据,但伸长率供 δ_5 。

4.3.3 伸长率指标若同时有 δ_{10} 和 δ_5 者,仲裁时以 δ_{10} 为准。

4.3.4 直径小于 16 mm 的棒材可不作布氏硬度试验。

4.3.5 直径大于 50 mm 的 QA110-3-1.5 棒材,当伸长率 δ_{10} 不小于 15%时,其抗拉强度可不小于

540 N/mm²。

4.3.6 直径10~120 mm的HFe59-1-1和HAl60-1-1棒材,当抗拉强度与伸长率 δ_{10} 数值之和不小于460时,其伸长率 δ_{10} 分别允许降至20%和15%。

4.4 含氧量

无氧铜棒的含氧量按YB 731的规定,符合标准图片1、2、3级为合格。

4.5 内部质量

棒材断口应致密,无缩尾,不允许有超出YB 732规定的气孔、分层和夹杂等缺陷。

4.6 表面质量

4.6.1 棒材表面应清洁。不允许有裂纹、气泡、夹杂等缺陷。

4.6.2 棒材表面允许有氧化色和不使棒材直径超出允许偏差的其他缺陷。

5 试验方法

5.1 化学成分仲裁分析方法

棒材的化学成分仲裁分析相应地按GB 5121、GB 5122、GB 6520、GB 8002、GB 8550、YB 55、YB 598和YB 599的规定进行。

5.2 力学性能检验方法

5.2.1 棒材的室温拉伸试验按GB 228的规定进行。拉伸试验试样应符合GB 6397的规定,试样号为R3~R5(R03~R05)。

5.2.2 棒材的布氏硬度试验按GB 231的规定进行。

5.3 含氧量检验方法

无氧铜棒的含氧量检验按YB 731的规定进行。

5.4 内部质量检验方法

5.4.1 棒材的断口检验按YB 732的规定进行,或可按GB 3310的规定检验棒材内部质量。

5.4.2 镉青铜棒的内部质量检验用下述低倍检验法:

把棒材试样的横断面先车削平整,用细砂纸抛光,经1:1硝酸水溶液浸蚀10~30 s,取出用水冲洗干净,然后在5~10倍放大镜下观察。

镉青铜棒也可用断口检验或超声波探伤代替低倍检验,但仲裁时以低倍检验法为准。

5.5 尺寸测量方法

棒材的外形尺寸应用相应精度的测量工具测量。

5.6 表面质量检验方法

棒材表面质量用目视进行检查。

6 检验规则

6.1 检查和验收

6.1.1 棒材应由供方技术监督部门检验,保证产品质量符合本标准的规定,并填写质量证明书。

6.1.2 需方应对收到的产品按本标准的规定进行检验,如检验结果与本标准规定不符时,应在收到产品之日起三个月内向供方提出,由供需双方协商解决。

6.2 组批

棒材应成批提交检验,每批应由同一牌号、状态和规格组成。每批重量应不超过3 000 kg,但直径大于100 mm的棒材,每批重量应不超过5 000 kg。

6.3 检验项目

6.3.1 每批棒材应进行化学成分、外形尺寸和表面质量的检验。

6.3.2 对表7中有力学性能要求的棒材,每批应进行力学性能的检验。

6.3.3 无氧铜棒每批应进行含氧量检验。

6.3.4 T2、T3、TP2、TU1、TU2、H96 和 QG0.5 棒、直径大于 80 mm 的锡青铜棒、直径大于 120 mm 的复杂黄铜棒和硅青铜棒不做断口检验或超声波探伤。QCd1 棒进行低倍检验。其他合金棒,必须进行断口检验或超声波探伤。

6.4 取样数量和取样位置

6.4.1 化学成分的取样,供方在熔铸时,每炉取一个试样,需方在每批棒材中任取一个试样。无氧铜含氧量检验应由每批棒材中任取 4 根,每根取一个试样。

6.4.2 每批棒材应逐根进行外形尺寸测量表面质量检验。

6.4.3 拉伸试验应由每批棒材中任取 2 根,每根棒材任取一个试样。

拉伸试验试样应根据棒材试样坯料与各号试样直径相邻近的程度,按下列规定车制:

a. 纯铜和普通黄铜棒直径不大于 15 mm 者,铅黄铜、复杂黄铜、青铜和白铜棒直径不大于 10 mm 者,不车制;

b. 纯铜和普通黄铜棒大于 15~40 mm 者,铅黄铜、复杂黄铜、青铜和白铜棒直径大于 10~40 mm 者,以棒材横断面中心为圆心进行车制;

c. 棒材直径大于 40 mm 者,在棒材横断面上两条互相垂直的半径所构成面内进行车制。

6.4.4 布氏硬度试验应由每批棒材中任取两根,每根棒材任取一个试样。

6.4.5 棒材断口检验应由每批棒材中任取两根,靠压余端进行。超声波探伤应逐根进行。

6.4.6 QCd1 棒低倍检验,每批棒材取 5 根,靠压余端各取一个试样。

6.5 重复试验

各项试验即使只有一个试样的试验结果不合格,也应从该批中再取双倍试样进行该不合格项目的复验。复验结果仍有一个试样不合格时,则整批报废或逐根进行检验,合格者单独编批验收。

7 标志、包装、运输、贮存

棒材的标志、包装、运输和贮存按 GB 8888 中的规定进行。

附加说明:

本标准由中国有色金属工业总公司提出。

本标准由洛阳铜加工厂负责起草。

本标准主要起草人钟卫佳、刘桂英。