



# 中华人民共和国国家标准

GB 4423—92

---

## 铜及铜合金拉制棒

Wrought copper and copper alloys—Drawn rods and bars

1992-11-05 发布

1993-06-01 实施

国家技术监督局 发布

铜及铜合金拉制棒

代替 GB 4423~4426-84  
GB 4429~4433-84

Wrought copper and copper alloys—Drawn rods and bars

本标准参照采用国际标准 ISO 1637—87《加工铜和铜合金棒——交货技术条件》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了铜及铜合金拉制棒的分类、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拉制棒。

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包装、标志、运输和贮存
- GB 10567 黄铜线、棒材残余应力氨熏检验方法
- YB 55 铝青铜化学分析标准方法
- 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 产品的牌号、状态和规格应符合表1的规定。

表 1

牌 号	状 态	直 径,mm
T2、T3、TP2、H96、TU1、TU2	硬(Y) 软(M)	5~80
H80、H65	硬(Y) 软(M)	5~40
H68	半硬(Y2) 软(M)	5~80 13~35
H62、HPb59-1	半硬(Y2)	5~80
H63、HPb63-0.1	半硬(Y2)	5~40
HPb63-3	硬(Y) 半硬(Y2)	5~30 5~60
HFe59-1-1、HFe58-1-1、HSn62-1、HMn58-2	硬(Y)	5~60
QSn6.5-0.1、QSn6.5-0.4、QSn4-3、QSn4-0.3、 QSi3-1、QA19-2、QA19-4、QA110-3-1.5	硬(Y)	5~40
QSn7-0.2	硬(Y) 特硬(T)	5~40
QCd1	硬(Y) 软(M)	5~60
QCr0.5	硬(Y) 软(M)	5~40
BZn15-20	硬(Y) 软(M)	5~40
BZn15-24-1.5	特硬(T) 硬(Y) 软(M)	5~18
BFe30-1-1	硬(Y) 软(M)	16~50
BMn40-1.5	硬(Y)	7~40

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 5~18 mm，供应长度 1.2~5 m；

直径大于 18~50 mm，供应长度 1~5 m；

直径大于 50~80 mm，供应长度 0.5~5 m。

注：经双方协议，直径等于和小于 10 mm 的棒材可成盘(卷)供货，其长度不短于 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高级、较高级和普通级。

## 3.2 标记示例

圆棒直径以“ $\phi$ ”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 H62 合金制造的半硬状态、普通级、直径为 30 mm 的圆棒，标记为：

棒 H62 Y2  $\phi$ 30 GB 4423—92

b. 用 HPb59-1 合金制造的半硬状态、较高级、内切圆直径为 30 mm 的六角棒，标记为：

棒 HPb 59-1 Y2 较高 S30 GB 4423—92

c. 用 T2 制造的软状态、高级、内切圆直径为 30 mm 的方棒，标记为：

棒 T2M 高  $a$ 30 GB 4423—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 棒材直径允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2

mm

直径	优先尺寸	直径允许偏差		
		高级	较高级	普通级
5~6	5,5.5,6	-0.05	-0.08	-0.12
>6~10	6.5,7,7.5,8,8.5,9,9.5,10	-0.06	-0.09	-0.15
>10~18	11,12,13,14,15,16,17,18	-0.07	-0.11	-0.18
>18~30	19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30	-0.08	-0.13	-0.21
>30~50	32,34,35,36,38,40,42,44,45,46,48,50	-0.16	-0.25	-0.39
>50~80	52,54,55,56,58,60,65,70,75,80	-0.19	-0.30	-0.46

4.2.1.1 经双方协议，可供其他允许偏差的棒材。

4.2.1.2 棒材直径允许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 若要求正负偏差时，偏差值为表中数值之半。

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 棒材的弯曲度(软状态的棒材除外)应符合表 3 的规定。

表 3

mm

直径	圆 棒		方、六角棒
	5~18	>18~20	
每米长弯曲度 不大于	3	2	6

注：经供需双方协议，自动车用棒材，每米长弯曲度不大于 1.5 mm。

4.2.4 棒材不圆度不得超过圆棒直径允许偏差之半。

4.2.5 方棒和六角棒的扭拧度应符合表 4 的规定(参见图 1、图 2)。

表 4

mm

直径 $a(S)$	每米扭拧度 $V$ 不大于
20~50	3

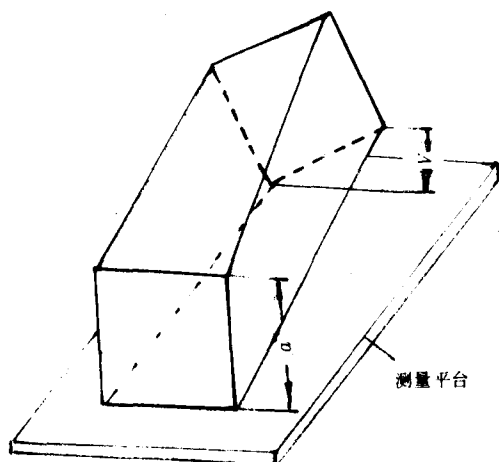


图 1

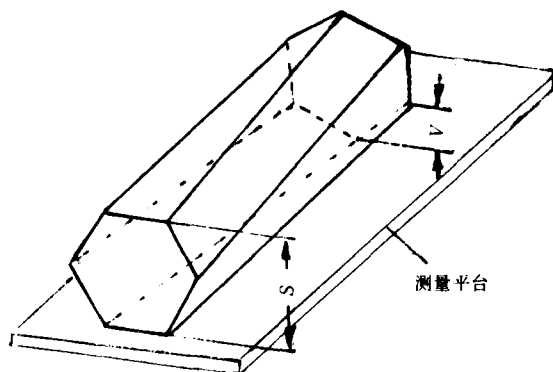


图 2

注：① 其他规格的方、六角棒不应有明显的扭拧。

② 此项供方可不检验，但必须保证。

4.2.6 棒材端部应锯切平整，允许有轻微的毛刺，检验断口的端面可以保留。直径不大于 20 mm 的棒材端部允许有冲剪痕迹。

4.2.7 方棒和六角棒的横截面棱角处允许有圆角，其最大圆角半径 ( $r$ ) 不应超过表 5 的规定。

表 5

mm

棒材直径	5~6	>6~10	>10~18	>18~30	>30~50	>50~80
圆角半径	0.5	0.8	1.2	1.8	2.8	4.0

注：此项供方可不检验，但必须保证。

### 4.3 力学性能

棒材的纵向室温拉伸和布氏硬度试验结果应符合表 6 的规定。

表 6

牌 号	状 态	直径或对边距离	抗拉强度 $\sigma_b$ N/mm <sup>2</sup>	伸长率, %		硬 度 HB
				$\delta_{10}$	$\delta_5$	
T2 T3	硬(Y)	5~40	275	5	10	
		>40~60	245	8	12	
		>60~80	210	13	16	
	软(M)	5~80	200	35	40	
TU1, TU2, TP2	硬(Y)	5~80		--	--	
H96	硬(Y)	5~40	265	4		
		>40~60	245	6		
		>60~80	205	10	--	
	软(M)	5~80	200	35	--	
H80	硬(Y)	5~40	390	--	--	
	软(M)	5~40	275	45		

续表 6

牌 号	状 态	直径或对边距离	抗拉强度 $\sigma_b$ N/mm <sup>2</sup>	伸长率, %		硬 HF
				$\delta_{10}$	$\delta_5$	
			不小于			
H68	半硬(Y2)	5~12	370	15	18	
		>12~40	315	25	30	
>40~80		295	30	34		
H65	软(M)	13~35	295	45	50	
	硬(Y)	5~40	390	—	—	
H62	软(M)	5~40	295	40	—	
	半硬(Y2)	5~40	370	15	18	
>40~80		335	20	24		
HPb59-1	半硬(Y2)	5~20	420	10	12	
		>20~40	390	12	14	
		>40~80	370	16	19	
HPb63-0.1 H63	半硬(Y2)	5~20	370	15	18	
		>20~40	340	18	21	
HPb63-3	硬(Y)	5~15	490	3	4	
		>15~20	450	8	9	
		>20~30	410	10	12	
	半硬(Y2)	5~20	390	10	12	
>20~60		360	14	16		
HSn62-1	硬(Y)	5~40	390	15	17	
		>40~60	360	20	23	
HMn58-2	硬(Y)	5~12	440	20	24	
		>12~40	410	20	24	
		>40~60	390	25	29	
HFe58-1-1	硬(Y)	5~40	440	10	—	
		>40~60	390	12	—	
HFe59-1-1	硬(Y)	5~12	490	15	17	
		>12~40	440	17	19	
		>40~60	410	20	22	
QA19-2	硬(Y)	5~40	540	13	16	
QA19-4	硬(Y)	5~40	580	12	13	
QA110-3-1.5	硬(Y)	5~40	630	6	8	
QSi3-1	硬(Y)	5~12	490	10	13	
		>12~40	470	15	19	

续表 6

牌 号	状 态	直径或对边距离	抗拉强度 $\sigma_b$	伸长率, %		硬 度 HB
			N/mm <sup>2</sup>	$\delta_{10}$	$\delta_5$	
				不小于		
QSn6.5-0.1 QSn6.5-0.4	硬(Y)	5~12	470	11	13	—
		>12~25	440	13	15	—
		>25~40	410	15	18	—
QSn7-0.2	硬(Y)	5~40	440	15	19	130~200
	特硬(T)	5~40	—	—	—	≥180
QSn4-0.3	硬(Y)	5~12	410	8	10	—
		>12~25	390	10	13	—
		>25~40	355	12	15	—
QSn4-3	硬(Y)	5~12	430	10	14	—
		>12~25	370	15	21	—
		>25~35	335	16	23	—
		>35~40	315	16	23	—
QCd1	硬(Y)	5~60	370	4	—	≥100
	软(M)	5~60	215	35	—	≤75
QCr0.5	硬(Y)	5~40	390	5	—	—
	软(M)	5~40	230	38	—	—
BZn15-20	硬(Y)	5~12	440	5	—	—
		>12~25	390	7	—	—
		>25~40	345	12	—	—
BZn15-24-1.5	特硬(T)	5~40	295	30	—	—
	硬(Y)	5~18	590	—	3	—
	软(M)	5~18	440	—	5	—
BZn15-24-1.5	硬(Y)	5~18	295	—	30	—
	软(M)	5~18	295	—	30	—
	特硬(T)	5~18	295	—	30	—
BFe30-1-1	硬(Y)	16~50	490	—	—	—
	软(M)	16~50	345	—	25	—
BMn40-1.5	硬(Y)	7~20	540	5	—	—
		>20~30	490	7	—	—
		>30~40	440	10	—	—

注：① 直径小于 10 mm 的棒材不做硬度试验。

② 伸长率指标若同时有  $\delta_{10}$  和  $\delta_5$  者，仲裁时以  $\delta_{10}$  为准。

#### 4.4 含氧量

无氧铜棒材的含氧量按 YB 731 中的规定，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 中规定的气孔、分层和夹杂等缺陷。

#### 4.6 内应力

除 H96 外,半硬、硬和特硬态的黄铜、锡青铜、硅青铜和锌白铜棒材应进行消除内应力处理。

#### 4.7 表面质量

4.7.1 棒材表面应光滑、清洁。不允许有裂纹、起皮、气泡、夹杂物和有手感的环状痕等缺陷。

4.7.2 棒材表面允许有局部的,不使棒材直径超出允许偏差的划伤、凹坑、斑点和压入物等缺陷。

轻微的矫直痕、细划痕、氧化色、发暗和水迹、油迹不作为报废的依据。

### 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方法按 GB 5121、GB 5122、GB 6520、GB 8002、GB 8550、YB 55、YB 598 和 YB 599 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方法按 GB 228 的规定进行。拉伸试验试样按 GB 6397 的规定选取 R3~R7(R03~R07)号试样。

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 锡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。

锡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 内应力检验方法

5.5.1 黄铜棒内应力检验按 GB 10567 的规定进行。

5.5.2 锡青铜、硅青铜、锌白铜等铜合金棒的内应力可用硝酸亚汞法检验。

试验方法:将 150 mm 长试样浸入硝酸亚汞溶液中保持 5~10 min,然后用 5~10 倍放大镜观察,应无裂纹。

溶液配方:硝酸亚汞 114 g,硝酸(密度 1.42 g/cm<sup>3</sup>)13 mL,蒸馏水 1 000 mL。

#### 5.6 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。

#### 5.7 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的规定不符时,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。每批重量应不大于 2 000 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 6 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 QCr0.5 棒不做断口检验。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检验内部质量。

6.3.5 对 4.6 条规定消除内应力的棒材，供方可不检验，但必须保证。若需方要求进行内应力检验时，按 5.5 条规定进行。

6.4 取样数量和取样位置

6.4.1 化学成分的取样，供方每炉取一个试样，需方在每批棒材中任取一个试样。无氧铜棒材批量在 100 kg 以下的取 2 根；大于 100 kg 的取 4 根，每根取一个试样检验含氧量。

6.4.2 每批棒材应逐根进行外形尺寸测量和表面质量检验。

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. 直径不大于 10 mm 的可不车制；若条件允许，直径大于 10 mm 的也可不车制。

b. 直径大于 10~35 mm 的，以棒材横断面中心为圆心车制。

c. 直径大于 35~40 mm 的，在半圆面积内进行车制。

d. 直径大于 40 mm 的，在棒材横断面两条互相垂直的半径所构成的扇形面积内车制。

6.4.4 硬度试样同 6.4.3 条取样。硬度试验应在棒材纵向剖面的中线上进行，剖面大小以满足试验要求为宜。

6.4.5 棒材断口检验应由每批棒材中任取两根，在棒材的一端做断口检验。超声波探伤则应逐根进行。

6.4.6 镉青铜棒低倍检验取样规定如下：

直径不大于 15 mm 的，取 10 根棒材，各在一端取一个试样。

直径大于 15 mm 的，取 5 根棒材，各在一端取一个试样。

6.4.7 内应力检验取样数量同 6.4.3 条

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 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。

本标准由沈阳有色金属加工厂负责起草。

本标准主要起草人谭忠诚。