

中华人民共和国国家标准

青 铜 线

GB/T 14955—94¹⁾

Bronze wires

1 主题内容与适用范围

本标准规定了青铜线材产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。
本标准适用于各工业部门使用的镉青铜、硅青铜、锡青铜圆线。

2 引用标准

- GB 228 金属拉伸试验方法
- GB 238 金属线材反复弯曲试验方法
- GB 2976 金属线材缠绕试验方法
- GB/T 3248 铜、镍及其合金电阻系数测定方法
- GB 5233 加工青铜 化学成分和产品形状
- GB 6397 金属拉伸试验试样
- GB/T 6520 硅青铜、硅黄铜化学分析方法
- GB/T 8002 锡青铜化学分析方法
- GB 8888 重有色金属加工产品包装、标志、运输和贮存
- GB/T 10573 有色金属细丝拉伸试验方法
- YB 598 镉青铜化学分析方法

3 产品分类

3.1 牌号、状态、规格

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
QSi3-1,QSn4-3	硬(Y)	0.1~6.0
QCd1,QSn6.5-0.1,QSn6.5-0.4 QSn7-0.2	软(M),硬(Y)	

3.2 标记示例

用 QCd1 合金制造的、软状态、较高精度、直径为 0.6 mm 的线材,标记为:

GB 3122—82,
注: 1) 代替 GB 3123—82,
GB 3124—82。

线 QCd1M 较高 0.6 GB/T 14955—94
用 QSn6.5-0.1 合金制造的、硬状态、普通精度、直径为 3.0 mm 的线材,标记为:
线 QSn6.5-0.1Y 3.0 GB/T 14955—94

4 技术要求

4.1 化学成分

线材的化学成分应符合 GB 5233 的规定。

4.2 尺寸及允许偏差

4.2.1 线材直径及允许偏差应符合表 2 的规定。

直 径		mm				
		0.1~0.3	>0.3~0.6	>0.6~1.0	>1.0~3.0	>3.0~6.0
允许偏差(±)	高级	0.007	0.008	0.010	0.015	0.020
	较高级	0.010	0.013	0.015	0.020	0.025
	普通级	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040

- 4.2.2、经供需双方协商,可供应其他规格和允许偏差的线材。
- 4.2.3 线材偏差等级须在订货合同中注明,否则按表 2 中普通级供货。
- 4.2.4 需方要求单向偏差时,其值为表 2 中数值的 2 倍。
- 4.2.5 线材不圆度

线材直径小于等于 3.0 mm 时,其不圆度不应超出直径允许偏差之半;
线材直径大于 3.0 mm 时,其不圆度不应超出直径允许偏差。

4.3 力学性能

线材的室温拉伸试验结果应符合表 3 的规定。

牌 号	状态	直径,mm	抗拉强度 δ_b ,N/mm ²	伸长率 δ ,% ($l_0=100$ mm)
QCd1	M	0.1~6.0	≥ 275	≥ 20
	Y	0.1~0.5	590~880	—
		>0.5~4.0	490~735	
		>4.0~6.0	470~685	
QSn6.5-0.1 QSn6.5-0.4 QSn7-0.2	M	0.1~1.0	≥ 350	≥ 35
		>1.0~6.0		≥ 45
QSi3-1、QSn4-3、QSn6.5-0.1 QSn6.5-0.4、QSn7-0.2	Y	0.1~1.0	880~1 130	—
		>1.0~2.0	860~1 060	
		>2.0~4.0	830~1 030	
		>4.0~6.0	780~980	

4.4 工艺性能

4.4.1 反复弯曲试验

直径 1.0~6.0 mm 的硅青铜线和硬态锡青铜线应进行反复弯曲试验,弯曲次数应不少于 3 次。

4.4.2 缠绕试验

用做弹簧的锡青铜线和硅青铜线应进行缠绕试验,于线材两倍直径的圆柱上缠绕 10 圈不裂。

4.5 电性能

4.5.1 锡青铜线在 20±10℃时,电阻系数应符合表 4 的规定。

表 4

牌 号	状 态	电阻系数 $\rho, \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
QCd1	M	≤ 0.028
	Y	≤ 0.030

4.5.2 电阻系数试验仅根据用户要求,并在订货合同中注明时方予进行。

4.6 残余应力

硬态锡青铜线和硅青铜线应进行消除残余应力的处理。

4.7 线材断口

线材断口应致密,无缩尾、气孔、分层和夹杂。

4.8 表面质量

4.8.1 线材表面应光滑、清洁,不允许有裂纹、起皮、起刺、粗拉道、折叠和夹杂。

4.8.2 线材表面允许有轻微的、局部的、不使线材直径超出其允许偏差的压入物和划伤。

线材表面轻微的发红、发暗或氧化色,不作报废依据。

4.9 线卷(轴)重量

4.9.1 线卷(轴)重量应符合表 5 的规定。

表 5

线材直径,mm	每卷(轴)重量,kg 不小于	
	标 准 卷	较 轻 卷
0.1~0.5	0.5	0.3
>0.5~1.0	2.0	1.0
>1.0~3.0	4.0	2.0
>3.0~6.0	6.0	3.0

4.9.2 每批许可交付重量不大于 10%的较轻线卷(轴)。

5 试验方法

5.1 化学成分仲裁分析方法

线材的化学成分仲裁分析方法分别按 GB/T 6520、GB/T 8002 和 YB 598 进行。

5.2 力学性能检验方法

线材的室温拉伸试验方法按 GB 228、GB/T 10573 进行。

5.3 工艺性能试验方法

5.3.1 线材的反复弯曲试验方法按 GB 238 进行。

5.3.2 线材的缠绕试验方法按 GB 2976 进行。

5.4 电性能检验方法

线材电阻系数的检验方法按 GB/T 3248 进行。

5.5 尺寸测量方法

线材外形尺寸用相应精度的测量工具测量。

5.6 表面质量检验

线材的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 线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的规定,并填写质量证明书。

6.1.2 需方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 3 个月内向供方提出,由供需双方协商解决。

6.2 组批

线材应成批提交检验,每批应由同一牌号、状态和规格组成。每批重量不大于 500 kg。

6.3 检验项目

6.3.1 每批线材应进行化学成分、外形尺寸、力学性能及表面质量的检验。

6.3.2 硅青铜和锡青铜线材按 4.5.1 和 4.5.2 条的规定,应进行反复弯曲和缠绕试验。直径小于 1.0 mm 的线材,供方可不进行缠绕试验,但必须保证。

6.3.3 当用户有要求时,镉青铜线材,按 4.6 条的规定,应进行电阻系数检验。

6.3.4 线材的断口检验,供方可不进行,但必须保证。

6.4 取样位置和取样数量

6.4.1 化学成分的取样,供方在熔铸过程中每炉取 1 个试样,需方在每批线材中任取 1 个试样。

6.4.2 拉伸试验试样每批任取 2 卷(轴),每卷(轴)取 1 个试样。试样应符合 GB 6397 的规定,试样号为 R17。

6.4.3 反复弯曲试验、缠绕试验和电阻系数测定的试样按每批任取 2 卷(轴),每卷(轴)取 1 个试样。

6.4.4 每批线材应逐卷(轴)进行外形尺寸测量和表面质量检查。

6.5 重复试验

各项试验即使只有 1 个试样的试验结果不合格,也应从该批中再取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验。如复验结果仍有 1 个试样不合格,则整批报废或逐卷(轴)检验,合格者单独编批验收。

7 标志、包装、运输、贮存

线材的标志、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。

本标准主要起草人关成志、邹鹏玲、张春萱、郭书学。