

ICS 77.150.30
H 62



中华人民共和国国家标准

GB/T 3114—2010
代替 GB/T 3114—1994

铜及铜合金扁线

Copper and copper alloy rectangular wire

2011-01-14 发布

2011-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准代替 GB/T 3114—1994《铜及铜合金扁线》。

本标准与 GB/T 3114—1994 相比,主要变化如下:

- 增加了 TU1、TP2、H70、H80、H85、H90B、HPb59-3、HPb62-3、HBi60-1.3、HSb60-0.9、HSb61-0.8-0.5、QSn7-0.2、QSn5-0.2、BZn15-20、BZn18-20、BZn22-16、QCr1-0.18、QCr1 等 18 个牌号,并增加了相应的技术要求;
- 增加了 CYS、CSY 两个供货状态;
- 对黄铜扁线的宽度规格由 0.5 mm~12.0 mm 扩充到 0.5 mm~15.0 mm;
- 增加了对扁线边棱形状的规定;
- 对扁线规格允许偏差进行了调整;
- 增加了对扁线扭转、残余应力、耐脱锌腐蚀性能等技术要求及相应的试验方法;
- 对扁线内部质量的规定进行了完善;
- 对扁线表面质量的规定进行了完善;
- 对扁线卷(轴)重量的规定进行了调整;
- 根据国际环保无危害的要求,在订货合同内容上增加了有无危害标志的规定。

本标准使用重新起草法参考 ASTM B 250/B 250M—2007《加工铜合金线材的一般要求》相关外形尺寸的规定进行编制,与 ASTM B 250/B 250M—2007 的一致性程度为非等效。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准负责起草单位:宁波博威集团有限公司、浙江宏磊铜业股份有限公司。

本标准参加起草单位:宁波长振铜业有限公司、宁波金田铜业(集团)股份有限公司、绍兴市力博电气有限公司。

本标准主要起草人:刘庆、徐文明、廖学华、王继军、张明、蔡泊华、魏浙强、刘剑、洪燮平、段鹏征。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 3114—1994。

铜及铜合金扁线

1 范围

本标准规定了铜及铜合金扁线的产品分类、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存、质量证明书和合同(或订货单)内容等。

本标准适用于各工业部门用的铜及铜合金扁线。

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 228—2002 金属材料 室温拉伸试验方法
 GB/T 238 金属材料线材 反复弯曲试验方法
 GB/T 239 金属线材扭转试验方法
 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 5121(所有部分) 铜及铜合金化学分析方法
 GB/T 5231 加工铜及铜合金化学成分和产品形状
 GB/T 8888 重有色金属加工产品包装、标志、运输和贮存
 GB/T 10119 黄铜耐脱锌腐蚀性能的测定
 GB/T 10567.2 铜及铜合金加工材残余应力检验方法 氮熏试验法
 GB/T 21652 铜及铜合金线材
 GB/T 26303.2 铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法 第2部分:棒、线、型材
 YS/T 336 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

产品的牌号、状态和规格应符合表1的规定。

表1 产品的牌号、状态、规格

牌 号	状 态	规格(厚度×宽度)/mm
T2、TU1、TP2	软(M),硬(Y)	(0.5~6.0)×(0.5~15.0)
H62、H65、H68、H70、H80、H85、H90B	软(M),半硬(Y ₂),硬(Y)	(0.5~6.0)×(0.5~15.0)
HPb59-3、HPb62-3	半硬(Y ₂)	(0.5~6.0)×(0.5~15.0)
HBi60-1.3、HSb60-0.9、 HSb61-0.8-0.5	半硬(Y ₂)	(0.5~6.0)×(0.5~12.0)
QSn6.5-0.1、QSn6.5-0.4、QSn7-0.2、 QSn5-0.2	软(M),半硬(Y ₂),硬(Y)	(0.5~6.0)×(0.5~12.0)
QSn4-3、QSi3-1	硬(Y)	(0.5~6.0)×(0.5~12.0)

表 1 (续)

牌 号	状 态	规格(厚度×宽度)/mm
BZn15-20、BZn18-20、BZn22-16	软(M),半硬(Y ₂)	(0.5~6.0)×(0.5~15.0)
QCr1-0.18、QCr1	固溶+冷加工+时效(CYS), 固溶+时效+冷加工(CSY)	(0.5~6.0)×(0.5~15.0)

注:扁线的厚度与宽度之比应在1:1~1:7的范围,其他范围的扁线由供需双方协商确定。

3.2 标记示例

产品标记按产品名称、牌号、状态、规格和标准编号的顺序表示。标记示例如下:

示例 1: 用 T2 制造的、软状态、高精度、厚度为 1.0 mm、宽度为 4.0 mm 的扁线标记为:

扁线 T2M 高 1.0×4.0 GB/T 3114—2010

示例 2: 用 H65 制造的、硬状态、普通精度、厚度为 2.0 mm、宽度为 6.0 mm 的扁线标记为:

扁线 H65Y 2.0×6.0 GB/T 3114—2010

4 要求

4.1 化学成分

H90B 牌号的化学成分应符合表 2 的规定,其他牌号的化学成分应符合 GB/T 5231、GB/T 21652 的规定。

表 2 H90B 牌号的化学成分

合金 牌号	化学成分/%							
	主成分			杂质成分,不大于				
	Cu	B	Zn	Ni	Fe	Si	Pb	杂质总和
H90B	89~91	0.05~0.3	余量	0.5	0.02	0.5	0.02	0.5

注 1: 杂质总和为表中所列杂质元素实测值总和。
注 2: 表中用“余量”表示的元素含量为 100%减去表中所列元素实测值所得。

4.2 外形尺寸及其允许偏差

4.2.1 扁线对边距及其允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 扁线对边距及其允许偏差

单位为毫米

牌 号	对边距	允许偏差,±	
		普通级	高级
T2、TU1、TP2、H62、H65、H68、H70、 H80、H85、H90B、HPb59-3、HPb62-3、 HBi60-1.3、HSb60-0.9、HSb61-0.8-0.5	0.5~1.0	0.02	0.01
	>1.0~3.0	0.03	0.015
	>3.0~6.0	0.03	0.02
	>6.0~10.0	0.05	0.03
	>10.0	0.10	0.07

表 3 (续)

单位为毫米

牌 号	对边距	允许偏差, ±	
		普通级	高级
QSn6.5-0.1、QSn6.5-0.4、QSn4-3、QSi3-1、 QSn7-0.2、QSn5-0.2、BZn15-20、 BZn18-20、BZn22-16、QCr1-0.18、QCr1	0.5~1.0	0.03	0.02
	>1.0~3.0	0.06	0.03
	>3.0~6.0	0.08	0.05
	>6.0~10.0	0.10	0.07
	>10.0	0.18	0.10
注 1: 经供需双方协商, 可供应其他规格和允许偏差的扁线, 具体要求应在合同中注明。 注 2: 扁线偏差等级须在订货合同中注明, 否则按普通级供货。 注 3: 当用户要求扁线单向偏差时, 厚度偏差为表 3 中数值的规定, 宽度偏差为表 3 中数值的 2 倍。			

4.2.2 侧面弯曲度

扁线的侧面弯曲度应符合表 4 的规定。

表 4 扁线的侧面弯曲度

单位为毫米

扁线宽度	侧面弯曲度, 不大于
0.5~5.0	10(在任意 2 000 mm 长度上)
>5.0	15(在任意 2 000 mm 长度上)

4.2.3 边棱形状

通常扁线应带有商业通用方角, 如订货时有规定, 则应按表 5、表 6 所规定的边棱形状供货, 圆角、圆边、全圆边的边棱形状如图 1、图 2、图 3 所示。

表 5 扁线圆角半径

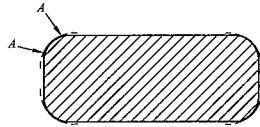
单位为毫米

	尖 角	方 角			圆 角
		≤1.5	>1.5~5.0	>5.0	
厚度 t	≤5.0	≤1.5	>1.5~5.0	>5.0	3.0~5.0
圆角半径 r	≤0.08	≤0.3	≤0.4	≤1.0	≤1.0

表 6 扁线圆边曲率半径

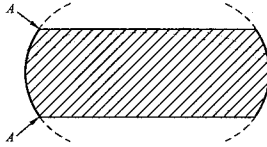
单位为毫米

	圆边	全圆边
厚度 t	≤5.0	≥0.5
圆边曲率半径 R	≤1.25 t	≤0.75 t



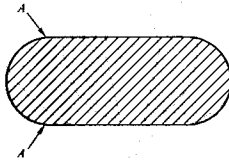
注：圆角的圆弧不一定正切于“A”点，角“A”点应圆滑过渡。

图 1 边棱形状示意图(圆角)



注：圆边的圆弧应与产品轴线对称，角“A”点应圆滑过渡。

图 2 边棱形状示意图(圆边)



注：圆角的圆弧不一定正切于“A”点，但应与产品轴线对称，角“A”点应圆滑过渡。

图 3 边棱形状示意图(全圆边)

4.3 力学性能

扁线的室温纵向力学性能应符合表 7 的规定。

表 7 扁线的室温纵向力学性能

牌 号	状 态	对边距/mm	抗拉强度 R_m /	伸长率 $A_{100\text{ mm}}$ /
			(N/mm^2)	%
T2、TU1、TP2	M	0.5~15.0	175	25
	Y	0.5~15.0	325	—
H62	M	0.5~15.0	295	25
	Y_2	0.5~15.0	345	10
	Y	0.5~15.0	460	—

表 7 (续)

牌 号	状态	对边距/mm	抗拉强度 R_m / (N/mm ²)	伸长率 $A_{100\text{ mm}}$ / %
			不小于	
H68、H65	M	0.5~15.0	245	28
	Y ₂	0.5~15.0	340	10
	Y	0.5~15.0	440	—
H70	M	0.5~15.0	275	32
	Y ₂	0.5~15.0	340	15
H80、H85、H90B	M	0.5~15.0	240	28
	Y ₂	0.5~15.0	330	6
	Y	0.5~15.0	485	—
HPb59-3	Y ₁	0.5~15.0	380	15
HPb62-3	Y ₁	0.5~15.0	420	8
HSb60-0.9	Y ₁	0.5~12.0	330	10
HSb61-0.8 0.5	Y ₁	0.5~12.0	380	8
HB60-1.3	Y ₂	0.5~12.0	350	8
QSn6.5-0.1、 QSn6.5-0.4、 QSn7-0.2、QSn5-0.2	M	0.5~12.0	370	30
	Y ₁	0.5~12.0	390	10
	Y	0.5~12.0	540	—
QSn4-3、QSi3-1	Y	0.5~12.0	735	—
BZn15-20、BZn18-20、 BZn22-18	M	0.5~15.0	345	25
	Y ₂	0.5~15.0	550	—
QCr1-0.18、QCr1	CYS CSY	0.5~15.0	400	10

注：经双方协商可供其他力学性能的扁线，具体要求应在合同中注明。

4.4 反复弯曲试验

当用户要求，并在合同中注明时，半硬态线和硬态线应进行反复弯曲试验，半硬态线不少于3次，硬态线不少于2次，弯曲处不产生裂纹。

4.5 扭转试验

当用户要求，并在合同中注明时，应进行扭转试验，具体要求由供需双方商定。

4.6 残余应力

4.6.1 硬态硅青铜扁线和锡青铜扁线应进行消除残余应力的处理。

4.6.2 当用户要求，并在合同中注明时，其他扁线也应进行消除残余应力的处理。

4.7 耐脱锌腐蚀性能

当用户要求,并在合同中注明时,铋黄铜和铋青铜扁线应进行耐脱锌腐蚀性能的试验,并符合表 8 的规定。如果用户不要求时,供方可不进行该项检测,但应保证符合表 8 的规定。

表 8 扁线耐脱锌腐蚀性能

牌 号	失锌层深度/ μm ,不大于			
	横向		纵向	
	平均	最大	平均	最大
HSb60-0.9、HBI60-1.3、HSb61-0.8-0.5	150	250	200	350

4.8 内部质量

扁线内部应致密、无缩尾、气孔、分层和夹杂,允许存在不影响客户使用要求的轻微缺陷。对边距大于或等于 5 mm 的扁线,其缺陷大小和数量应符合 YS/T 336 中的规定;对边距小于 5 mm 的扁线,其缺陷大小和数量应符合表 9 的规定。

表 9 内部缺陷要求

对边距/mm	忽略不计的缺陷直径 mm	允许存在缺陷		两缺陷间距/mm
		直径/mm	个数	
0.5~2.0	≤ 0.01	$>0.01\sim 0.05$	≤ 2	≥ 0.2
$>2.0\sim 5.0$	≤ 0.05	$>0.05\sim 0.1$	≤ 2	≥ 0.5

4.9 表面质量

4.9.1 扁线表面应光滑、清洁,无明显色差,具有金属本色,不允许有影响使用的缺陷。允许有轻微的、局部的不使扁线尺寸超出偏差的压入物和划伤。轻微的发红、发暗和氧化色及轻微的局部的水迹、油迹不作报废依据。

4.9.2 成品排线整齐、没有明显毛边、不乱线、不能有扭拧和翻翘。

4.10 扁线卷(轴)重量

4.10.1 扁线卷(轴)重量应符合表 10 的规定。

表 10 扁线卷(轴)重量

扁线宽度/mm	每卷重量/kg	
	标准卷	较轻卷
0.5~1.0	10 \pm 1	8 \pm 1
$>1.0\sim 3.0$	22 \pm 2	20 \pm 2
$>3.0\sim 5.0$	25 \pm 3, 40 \pm 4	22 \pm 3, 30 \pm 3
>5	70 \pm 5	50 \pm 5

- 4.10.2 每批许可交付重量不大于10%的较轻线卷(轴)。
- 4.10.3 用户对扁线卷(轴)重量有特殊要求时,可协商进行。

5 试验方法

5.1 化学成分仲裁分析方法

扁线的化学成分仲裁分析方法按 GB/T 5121 的规定进行,超出 GB/T 5121 分析范围之外的元素由供需双方协商。

5.2 外形尺寸检测方法

扁线的外形尺寸应按 GB/T 26303.2 的规定进行检测。

5.3 力学性能检验方法

扁线的室温拉伸试验按 GB/T 228 的规定进行。厚度不大于 4 mm 的扁线,试样号为 R9;厚度大于 4 mm 的扁线,标距长度为 100 mm。

5.4 反复弯曲试验方法

扁线的室温反复弯曲试验按 GB/T 238 的规定进行。

5.5 扭转试验方法

扁线的扭转试验方法按 GB/T 239 的规定进行。

5.6 残余应力检验方法

扁线的残余应力检验方法按 GB/T 10567.2 的规定进行。

5.7 耐脱锌腐蚀性能检验方法

扁线的耐脱锌腐蚀性能检验方法按 GB/T 10119 的规定进行。

5.8 内部质量检验方法

扁线的内部质量检验方法按 YS/T 336 的规定进行。

5.9 表面质量检验方法

扁线表面质量用目视检验。

5.10 卷(轴)重量检验方法

扁线卷(轴)重量应用相应精度的测量工具进行测量。

6 检验规则

6.1 检查和验收

6.1.1 扁线应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合标准及合同(或订货单)的规定,并填写质量证明书。

GB/T 3114—2010

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及合同(或订货单)的规定不符时,则在收到产品之日起3个月内,以书面的形式向供方提出,由供需双方协商解决。如需仲裁,仲裁取样应由供需双方共同进行。

6.2 组批

扁线应成批提交检验,每批应由同一牌号、规格和状态组成,每批重量应不超过2 000 kg。

6.3 检验项目

6.3.1 每批扁线应进行化学成分、外形尺寸及其允许偏差、力学性能、硅青铜和锡青铜扁线残余应力、表面质量及卷(轴)重量的检验。

6.3.2 当需方要求,并在合同中注明时,每批还应进行反复弯曲、扭转性能、硅青铜和锡青铜之外的残余应力、耐脱锌腐蚀性能、内部质量的检验。

6.4 取样

扁线的取样应符合表11的规定。

表 11 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:1个试样/1炉;需方:1个试样/批	4.1	5.1
外形尺寸及其允许偏差	按照GB/T 2828.1规定的取样,检测水平II或供需双方协商,接收质量限 AQL=2.5	4.2	5.2
力学性能	任取2卷(轴)/批,1个试样/1卷(轴)	4.3	5.3
反复弯曲试验	任取2卷(轴)/批,1个试样/1卷(轴)	4.4	5.4
扭转试验	任取2卷(轴)/批,1个试样/1卷(轴)	4.5	5.5
残余应力	任取2卷(轴)/批,1个试样/1卷(轴)	4.6	5.6
耐脱锌腐蚀性能	任取2卷(轴)/批,1个试样/1卷(轴)	4.7	5.7
内部质量	任取2卷(轴)/批,1个试样/1卷(轴)	4.8	5.8
表面质量	按照GB/T 2828.1规定的取样或供需双方协商,接收质量限 AQL=2.5	4.9	5.9
卷(轴)重量	每卷(轴)	4.10	5.10

6.5 检验结果的判定

6.5.1 化学成分不合格时,判该批扁线不合格。

6.5.2 扁线的外形尺寸和表面质量,每批中不合格件数超出接收质量限时判整批不合格,或由供方逐卷检验,合格者交货。

6.5.3 当力学性能、反复弯曲试验、扭转试验、残余应力、耐脱锌腐蚀性能、内部质量的试验结果中有试样不合格时,应从该批扁线中另取双倍数量的试样(其中一个试样必须取自原检验不合格的那卷扁线)进行重复试验,重复试验结果全部合格,则判整批产品合格。若重复试验结果仍有试样不合格,则判该批扁线不合格,或由供方重新处理。

7 标志、包装、运输、贮存和质量证明书

扁线的标志、包装、运输、贮存和质量证明书按 GB/T 8888 的规定进行。

8 合同(或订货单)内容

订购本标准所列材料的合同(或订货单)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) 重量或卷数；
 - f) 反复弯曲、扭转性能、硅青铜和锡青铜之外的残余应力、耐脱锌腐蚀性能、内部质量(当用户有要求时)；
 - g) 本标准的编号；
 - h) 有无危害标志；
 - i) 其他。
-

中华人民共和国
国家标准
铜及铜合金扁线

GB/T 3114—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字
2011年7月第一版 2011年7月第一次印刷

*

书号: 155066·1-42568 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 3114—2010