ICS 77.150.30





CCS H 62

GB/T 5187－XXXX

代替GB/T 5187－2008

铜及铜合金箔材

**Copper and copper alloy foil**

（送审稿）

20xx-xx-xx 发布

20xx-xx-xx 实施

国 家 市 场 监 督 管 理 总 局

国家标准化管理委员会 发布

**前 言**

**GB/T 5187－XXXX**

本文件按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 5187－2008《铜及铜合金箔材》。本文件与GB/T 5187－2008相比，除结构调整和编辑性改动外，主要变化如下：

a）增加了铜及铜合金代号（见4.1）；

b）更改了合金牌号和状态的表示（见4.1,2008版3.1）；

c） 增加了TU3(C10200)、TP2（C12200）、H66(C26800)、 TCr1.0-0.11(C18150) 、TSn1.5-0.8-0.06 (C19040)、 TFe0.1(C19210)、 TFe2.5(C19400)、BSi3.2-0.7(C70250)牌号箔材（见4.1）；

d）无氧铜和纯铜箔材厚度范围由（0.012～0.15）mm更改为（0.009～0.15）mm；宽度统一更改为650mm（见4.1,2008版3.1）；

e）（0.025～0.15）mm厚的黄铜箔材宽度更改为620mm（见4.1,2008版3.1）；

f）增加了0.009～0.012mm厚度箔材的厚度和宽度允许偏差（见5.2.1）；

g）更改了0.012～＜0.030mm厚度范围的厚度允许偏差（见5.2.1,2008版3.3.1）；

h）对宽度允许偏差更改为按箔材宽度分档规定（见5.2.2,2008版3.3.1）；

i）厚度允许偏差增加了脚注“当要求厚度度允许偏差全为（+）或全为（-）单向偏差时，其值为标准数值的2倍”的规定（见5.2.1表2）；

j）宽度允许偏差增加了脚注“当要求厚度/宽度允许偏差全为（+）或全为（-）单向偏差时，其值为标准数值的2倍”的规定（见5.2.1表3）；

k）增加了TU3(C10200)、TP2（C12200）、H66(C26800)、 TCr1.0-0.11(C18150) 、TSn1.5-0.8-0.06 (C19040)、 TFe0.1(C19210)、 TFe2.5(C19400)、BSi3.2-0.7(C70250)牌号箔材力学性能规定（见5.3）；

l）紫铜软化退火(O60)力学性能更改为按箔材厚度分档规定；（见5.3,2008版3.4）

m）化学分析方法增加了YS/T 482《铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法》和YS/T 483《铜及铜合金分析方法 X荧光法》（见6.1）；

n）拉伸试验方法由“GB/T 228”更改为“GB/T 34505-2017”，拉伸试样号按GB/T 34505-2017的规定进行更改（见6.3，2008版？）；

o）增加了“取样方法按YS/T 668的规定进行”的规定（见7.4）；

p）检验结果判定增加了数值修约的规定（见7.5.1）。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）归口。

本文件负责起草单位：中铝洛阳铜加工有限公司、宁波兴业盛泰集团有限公司、安徽鑫科新材料股份有限公司、安徽楚江科技新材料股份有限公司、中色奥博特铜铝业有限公司、中铝华中铜业有限公司、富威科技吴江有限公司、北铜新材料科技有限公司

本文件主要起草人员：

本文件及所代替标准的历次版本发布情况为：

——1985首次发布GB/T 5187－1985；

——2008年第一次修订时，并入了GB/T 5188－1985《黄铜箔》、GB/T 5189－1985《青铜箔》、GB/T 5190－1985《镍及白铜箔》的内容；

——本次为第二次修订。

铜及铜合金箔材

# 1 范围

本文件规定了铜及铜合金箔材的分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随行文件和订货单内容。

本文件适用于电子、仪表等工业部门用铜及铜合金轧制箔材（以下简称箔材）。

# 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法

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 34505-2017 铜及铜合金材料 室温拉伸试验方法

YS/T 482 铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法

YS/T 483 铜及铜合金分析方法 X射线荧光光谱法（波长色散型）

YS/T 668 铜及铜合金理化检测取样方法

# 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

# 分类和标记

# 4.1 产品分类

箔材的牌号、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 | 厚度  mm | 宽度  mm |
| TU1、TU2  TU3、T1  T2、T3 | T10150、T10180  C10200、T10900  T11050、T11090 | 软化退火(O60)、1/4硬(H01)  1/2硬(H02)、硬(H04) | 0.009～0.15 | ≤650 |
| TP2 | C12200 | 软化退火(O60)、1/2硬(H02) | 0.10～0.15 | ≤650 |
| TCr1-0.15 | C18150 | 1/2硬(H02)、硬(H04)、特硬(H06) | 0.07～0.15 | ≤600 |
| TSn1.5-0.8-0.06 | C19040 | 特硬(H06) | 0.10～0.15 | ≤300 |
| TFe0.1 | C19210 | 1/2硬（H02）、硬(H04) | 0.10～0.15 | ≤620 |
| TFe2.5 | C19400 | 1/4硬(H01)、1/2硬(H02)、硬(H04)  特硬(H06)、弹性(H08) 、高弹性(H10) | 0.10～0.15 | ≤620 |
| H68、H66  H65、H62 | T26300、C26800  C27000、T27600 | 软化退火(O60)  1/4硬(H01)、1/2硬(H02)  硬(H04)、特硬(H06)、弹硬(H08) | 0.012～＜0.025 | ≤300 |
| 0.025～0.15 | ≤620 |
| QSn6.5-0.1  QSn7-0.2 | T51510  T51530 | 硬(H04)、特硬(H06) | 0.012～＜0.025 | ≤300 |
| 0.025～0.15 | ≤600 |
| QSn8-0.3 | C52100 | 特硬(H06)、弹性(H08) | 0.012～＜0.025 | ≤300 |
| 0.025～0.15 | ≤600 |
| QSi3-1 | T64730 | 硬(H04) | 0.012～＜0.025 | ≤300 |
| 0.025～0.15 | ≤600 |
| BSi3.2-0.7 | C70250 | 加工余热淬火+冷加工（1/8硬）（TM00）  加工余热淬火+冷加工（1/2硬）（TM02）  加工余热淬火+冷加工（3/4硬）（TM03）  加工余热淬火+冷加工（硬）（TM04） | 0.07～0.15 | ≤580 |
| BMn40-1.5 | T71660 | 软化退火（O60）  1/2硬（H02）、硬（H04） | 0.012～＜0.025 | ≤300 |
| 0.025～0.15 | ≤600 |
| BZn15-20 | T74600 | 软化退火（O60）  1/2硬（H02）、硬（H04） | 0.012～＜0.025 | ≤300 |
| 0.025～0.15 | ≤600 |
| BZn18-18  BZn18-26 | C75200  C77000 | 1/2硬(H02)、硬(H04)、特硬(H06) | 0.012～＜0.025 | ≤300 |
| 0.025～0.15 | ≤600 |

# 4.2 产品标记

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T2制造的、软化退火（O60）、尺寸精度为普通级、厚度为0.05mm、宽度为600mm的箔材标记为：

箔GB/T 5187-T2O60-0，05×600

或 箔GB/T 5187-T11050O60-0，05×600

**示例2**：

用T2制造的、软化退火（O60）、尺寸精度为高精级、厚度为0.05mm、宽度为600mm的箔材标记为：

箔GB/T 5187-T2O60高- 0，05×600

或 箔GB/T 5187- T11050O60高- 0，05×600

# 5 技术要求

5.1 化学成分

箔材化学成分应符合GB/T 5231中相应牌号的规定。

5.2 外形尺寸及其允许偏差

5.2.1 厚度、宽度及其允许偏差

箔材的厚度及其允许偏差应符合表2的规定。

表2 厚度允许偏差 单位为毫米

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 厚 度 | 厚度允许偏差a | |
| 普 通 级 | 高 精 级 |
| 0.009～＜0.010 | ±0.0015 | ±0.001 |
| 0.010～＜0.030 | ±0.003 | ±0.002 |
| 0.030～＜0.050 | ±0.005 | ±0.004 |
| 0.050～0.15 | ±0.007 | ±0.005 |
| 注：如需方要求高精级时，在订货单中注明，未注明时按普通级进行。 | | |
| a当要求厚度允许偏差全为（+）或全为（-）单向偏差时，其值为标准数值的2倍。 | | |

5.2.2 厚度、宽度及其允许偏差

箔材的宽度及其允许偏差应符合表3的规定。

表3 宽度允许偏差 单位为毫米

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 厚 度 | 宽度 | | | |
| ≤300 | | ＞300～650 | |
| 宽度允许偏差 | | | |
| 普 通 级 | 高 精 级 | 普 通 级 | 高 精 级 |
| ≤0.070 | ±0.5 | ±0.3 | ±1.0 | ±0.5 |
| ＞0.070～0.15 | ±0.15 | ±0.10 | ±0.15 | ±0.10 |
| 注：如需方要求高精级时，在订货单中注明，未注明时按普通级进行。 | | | | |

5.2.3 侧边弯曲度

箔材的侧边弯曲度应不超过2mm/m。

5.3 力学性能

箔材的室温力学性能应符合表4的规定。

表4 力学性能

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 状态 |  | | 拉伸试验 | | | 硬度试验 |
| 厚度  mm | 抗拉强度*Rm*  MPa | | 断后伸长率*A11.3*  ％ | 断后伸长率*A50mm*  ％ | 维氏硬度  HV |
| TU1、TU2、TU3  T1、T2、T3 | O60 | ≤0.018 | ≥140 | | - | ≥3.5 | ≤70 |
| ＞0.018～0.035 | ≥160 | | - | ≥7 |
| ＞0.035～0.050 | ≥165 | | - | ≥10 |
| ＞0.050～0.070 | ≥170 | | - | ≥15 |
| ＞0.070～＜0.100 | ≥175 | | - | ≥16 |
| 0.100～0.150 | ≥205 | | ≥30 | － |
| H01 | 所有 | 215～275 | | ≥25 | － | 60～90 |
| H02 | 所有 | 245～345 | | ≥8 | － | 80～110 |
| H04 | 所有 | ≥295 | | － | － | ≥90 |
| TP2 | O60 | ≥0.1 | ≥205 | | ≥20 |  | ≤70 |
| H02 | 245～345 | | ≥6 |  | 80～125 |
| TCr1-0.15 | H02 | ≥0.07 | 480～560 | | － | ≥4 | 140～170 |
| H04 | 520～620 | | － | ≥3 | 150～180 |
| H06 | 540～650 | | － | ≥2 | 160～200 |
| TSn1.5-0.8-0.06 | H06 | ≥0.10 | 540～630 | | ≥1 | － | 160～195 |
| TFe0.1 | H02 | ≥0.10 | 320～410 | | ≥6 | － | 100～125 |
| H04 | 380～470 | | ≥4 | － | 110～135 |
| TFe2.5 | H01 | ≥0.10 | 320～400 | | ≥8 | － | 100～120 |
| H02 | 365～430 | | ≥4 | － | 115～135 |
| H04 | 410～490 | | ≥3 | － | 125～145 |
| H06 | 450～500 | | ≥2 | － | 135～150 |
| H08 | 480～530 | | ≥1 | － | 140～155 |
| H10 | ≥500 | | － | － | ≥145 |
| H68、H66  H65、H62 | O60 | ≥0.012 | ≥290 | | ≥40 | － | ≤90 |
| H01 | 325～410 | | ≥35 | － | 85～115 |
| H02 | 340～460 | | ≥25 | － | 100～130 |
| H04 | 400～530 | | ≥13 | － | 120～160 |
| H06 | 450～600 | | － | － | 150～190 |
| H08 | ≥500 | | － | － | ≥180 |
| QSn6.5-0.1 QSn7-0.2 | H04 | ≥0.012 | 540～690 | | ≥6 | － | 170～200 |
| H06 | ≥650 | | － | － | ≥190 |
| QSn8-0.3 | H06 | ≥0.012 | 700～780 | | ≥11 | － | 210～240 |
| H08 | 735～835 | | － | － | 230～270 |
| QSi3-1 | H04 | ≥0.012 | ≥635 | | ≥5 | － | 供实测值 |
| BSi3.2-0.7 | TM00 | ≥0.07 | 580～760 | | ≥5 | － | 170～220 |
| TM02 | 650～780 | | ≥4 | － | 190～240 |
| TM03 | 690～800 | | ≥3 | － | 210～250 |
| TM04 | ≥750 | | ≥1 | － | ≥220 |
| BMn40-1.5 | O60 | ≥0.012 | 390～590 | | － | － | 供实测值 |
| H04 | ≥635 | | － | － |
| BZn15-20 | O60 | ≥0.012 | ≥340 | | ≥35 | － | 供实测值 |
| H02 | 440～570 | | ≥5 | － |
| H04 | ≥540 | | ≥1.5 | － |
| BZn18-18  BZn18-26 | H02 | ≥0.012 | ≥525 | | ≥8 | － | 180～210 |
| H04 | 610～720 | | ≥4 | － | 190～220 |
| H06 | ≥700 | | － | － | 210～240 |
| 注：厚度不大于0.05mm的箔材的力学性能仅供参考。 | | | | | | | |

5.4 外观质量

箔材的表面应光滑、清洁，不允许有影响使用的缺陷。

箔材的两边应切齐，无裂边、卷边等缺陷。

# 6 试验方法

## 6.1 化学成分

箔材的化学成分分析方法按GB/T 5121（所有部分）或YS/T 482或YS/T483的规定进行。化学成分仲裁分析方法按GB/T 5121（所有部分）的规定进行。

## 6.2 外形尺寸及其允许偏差

箔材的外形尺寸应用相应精度的测量工具进行测量。厚度测量位置：宽度不大于100mm时，在距离边部不小于3mm处测量；宽度大于100mm时，在距离边部不小于5mm处测量。

## 6.3 力学性能

箔材的拉伸试验方法按GB/T 34505-2017的规定进行，试样号为GB/T 34505-2017表3中P01、P4。

维氏硬度试验按GB/T4340.1的规定进行。

## 6.4 外观质量

箔材的外观质量应用目视或相应精度的测量工具进行测量和检验。

# 7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品由供方或第三方进行检验，保证产品质量符合本文件及订货单的规定。

7.1.2 需方可对收到的产品按本文件的规定进行检验。如检验结果与本文件及订货单的规定不符时，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。属于外观质量或外形尺寸的异议，应在收到产品之日起一个月内提出；属于力学性能的异议，应在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁，应由供需双方在需方共同取样或协商确定。

7.2 组批

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

7.3 检验项目

产品的检验项目分为出厂检验和型式检验，见表5。

表5 检验项目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检验项目 | 出厂检验项目 | 型式检验项目 |
| 化学成分 | √ | √ |
| 外形尺寸及其允许偏差 | √ | √ |
| 拉伸试验 | × | √ |
| 硬度试验 | √ | √ |
| 外观质量 | √ | √ |

7.3.1 出厂检验

每批箔材应进行化学成分、外形尺寸及其允许偏差、力学性能（拉伸试验或维氏硬度试验）和外观质量的检验。

拉伸试验、硬度试验任选其一，未作特别说明时，提供硬度试验。当选择硬度试验时，如需方有要求拉伸试验并在订货单中注明时，还应进行拉伸试验，拉伸试验结果仅供参考；当选择拉伸试验时，如需方有要求硬度试验并在订货单中注明时，还应进行硬度试验，硬度试验结果仅供参考。

7.3.2 型式检验

出现下列任一情况时，应进行型式检验：

* 1. 新产品或老产品转厂的试制定型鉴定；
  2. 产品的原料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
  3. 产品停产后，恢复生产时；
  4. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
  5. 连续二年未进行型式检验时；
  6. 需方要求时（在订货单中注明）；
  7. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.4 取样

箔材取样应符合表6的规定。取样方法按YS/T 668的规定进行。

表6 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 | 5.1 | 6.1 |
| 外形尺寸及其允许偏差 | | 逐卷 | 5.2 | 6.2 |
| 力学性能 | 拉伸性能 | 每批任取2卷，每卷沿轧制方向任取1个试样 | 5.3 | 6.3 |
| 维氏硬度 | 每批任取2卷， 每卷1个试样 | 5.3 | 6.3 |
| 外观质量 | | 逐卷 | 5.4 | 6.4 |

## 7.5 检验结果的判定

7.5.1检验结果的数值按GB/T 8170规定进行修约，并采用修约值比较法判定。

7.5.2化学成分不合格时，判该批箔材不合格。

7.5.3箔材的外形尺寸及其允许偏差和外观质量不合格时，判该卷不合格。

7.5.4当力学性能的试验结果中有试样不合格时，应从该批箔材中另取双倍数量的试样（包括原检验不合格的那卷带箔材）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，则判该批箔材不合格，或由供方逐卷检验，逐卷判定。

# 8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

8.1 标志、包装、运输、贮存

产品的标志、包装、运输、贮存应符合GB/T8888的规定。

8.2 随行文件

每批产品应附有随行文件，其中除应包括供方信息、产品信息、本文件编号、出厂日期或包装日期外，还宜包括：

1. 产品质量保证书，内容如下：

· 产品的主要性能及技术参数；

· 产品特点（包括制造工艺及原材料的特点）；

· 对产品质量所负的责任；

· 产品获得的质量认证及带供方技术监督部门检印的各项分析检验结果。

1. 产品合格证，内容如下：

· 检验项目及其结果或检验结论；

· 批量或批号；

· 检验日期；

· 检验员签名或盖章。

1. 产品质量控制过程中的检验报告及成品检验报告；
2. 产品使用说明：正确搬运、使用、贮存方法等；
3. 其他。

9 订货单内容

需方可根据自身的需要，在订购本文件所列产品的订货单内，列出如下内容：

1. 产品名称；
2. 合金牌号；
3. 状态；
4. 规格；
5. 外形尺寸允许偏差（高精级或特殊要求时）；
6. 重量；
7. 力学性能（维氏硬度试验或拉伸试验）；
8. 本文件编号；

h) 其他。