



# 中华人民共和国国家标准

GB/T11091—202x  
代替 GB/T11091—2014

## 电缆用铜带

Copper strips for cables

(征求意见稿)

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

本文件按照 GB/T 1.1-2020《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 11091-2015《电缆用铜带》。与 GB/T 11091-2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了标准的适用范围，由“适用于制作通讯电缆产品用铜带”更改为“适用于制作通讯电缆、电力电缆、防火电缆产品用铜带”（见第1章，2014年版的第1章）。
- b) 增加了“TP2”牌号及其代号“C12200”（见4.1）；
- c) 增加了牌号为 T2、TP2 “1/2 硬、1/4 硬”两个状态（见4.1）；
- d) 增加了厚度范围，由“0.07mm~0.8mm”更改为“0.07mm~1.5mm”（见4.1）；
- e) 增加了厚度为 >0.8mm~1.5mm 的允许偏差（见5.2.1）；
- f) 更改了宽度范围，由“15mm~305mm”更改为“10mm~305mm”（见4.1，2014年版的3.1.1）；
- g) 更改了带材的侧边弯曲度，宽度≤100mm 由“不超过 1.5mm”更改为“不超过 1.0mm/m”，宽度 >100mm 由“不超过 2.0mm”更改为“不超过 1.5mm/m”（见5.2.3，2014年版的3.3.3）；
- h) 增加了牌号为 T2、TP2 状态为“1/2 硬、1/4 硬”的力学性能和电性能指标（见5.3，2014年版的3.4）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

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。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

- 1989 年首次发布 GB/T 11091—1989；
- 2005 年第一次修订；
- 2014 年第二次修订
- 本次为第三次修订。

# 电缆用铜带

## 1 范围

本文件规定了电缆用铜带的分类和标记、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等。  
本文件适用于制作通讯电缆、电力电缆、防火电缆产品用铜带（以下简称带材）。

## 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 351 金属材料电阻率测量方法
- GB/T 4340.1 金属材料维氏硬度试验第1部分：试验方法 (ISO 6507-1:2005, MOD)
- 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 26303.3 铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法第3部分：板带材
- GB/T 32791 铜及铜合金导电率涡流检验法
- GB/T 34505-2017 铜及铜合金材料室温拉伸试验方法
- YS/T 347 铜及铜合金平均晶粒度测定方法
- YS/T 482 铜及铜合金分析方法光电发射光谱法
- YS/T 668 铜及铜合金理化检测取样方法

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 分类和标记

### 4.1 产品分类

带材的牌号、代号、状态和规格应符合表1的规定。

表1 牌号、状态和规格

| 牌号       | 代号     | 供应状态                                             | 规格        |        |
|----------|--------|--------------------------------------------------|-----------|--------|
|          |        |                                                  | 厚度        | 宽度     |
| TU1      | T10150 | 软化退火 (O60)<br>退火到 1/8 硬 (O80)<br>退火到 1/4 硬 (O81) | 0.07~0.80 | 10~305 |
| TU2      | T10180 |                                                  |           |        |
| TU3      | C10200 |                                                  |           |        |
| TUP0.003 | C10300 |                                                  |           |        |
| T2       | T11050 |                                                  |           |        |
| TP1      | C12000 |                                                  |           |        |
| T2       | T11050 | 1/2 硬 (H02)                                      | 0.5~1.5   |        |
| TP2      | C12200 | 1/4 硬 (H01)                                      |           |        |

注 1: 经供需双方协商, 也可供应其它牌号、状态和规格的带材。

注 2: 产品的长度由供需双方商定。

## 4.2 标记示例

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：**

用 T2（T11050）制造的、软化退火（O60）状态、厚度为 0.25mm、宽度为 86mm 的带材标记为：

电缆带 GB/T 11091-T2O60-0, 25×86

或电缆带 GB/T 11091-T11050O60-0, 25×86

## 5 技术要求

### 5.1 化学成分

带材化学成分应符合 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 带材的厚度及其允许偏差应符合表 2 的规定

**表 2 厚度及其允许偏差**单位为毫米

| 厚度         | 厚度允许偏差 |        |
|------------|--------|--------|
|            | 普通级    | 高精级    |
| 0.07~0.30  | ±0.008 | ±0.005 |
| >0.30~0.50 | ±0.012 | ±0.010 |
| >0.50~0.80 | ±0.020 | ±0.015 |
| >0.80~1.50 | ±0.025 | ±0.020 |

注：需方要求单向偏差时，其值为表中数值的二倍。

#### 5.2.2 带材的宽度及其允许偏差应符合表 3 的规定

**表 3 宽度及其允许偏差**单位为毫米

| 宽度       | 宽度允许偏差 |       |
|----------|--------|-------|
|          | 普通级    | 高精级   |
| 10~100   | ±0.10  | ±0.05 |
| >100~305 | ±0.15  | ±0.10 |

注：需方要求单向偏差时，其值为表中数值的二倍。

#### 5.2.3 带材的外形应平直，侧边弯曲度应符合表 4 的规定。

**表 4 侧边弯曲度**

| 宽度<br>mm | 侧边弯曲度<br>mm/m |
|----------|---------------|
| ≤100     | ≤1.0          |
| >100     | ≤1.5          |

5.2.4 带材的两边应切齐，无毛刺、裂边和卷边。带卷任意相邻两层的不齐度应不超过 1mm，任意两层的不齐度应不超过 5mm。

5.3 力学性能

带材的力学性能应符合表 5 的规定。规定塑性延伸强度、维氏硬度试验结果仅供参考。

表 5 力学性能

| 牌号                       | 状态  | 抗拉强度 $R_m$<br>MPa | 规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$<br>MPa | 断后伸长率 $A_{11.3}$<br>% | 维氏硬度 HV |
|--------------------------|-----|-------------------|----------------------------|-----------------------|---------|
| TU1、TU2、<br>TU3、TUP0.003 | O60 | 200~260           | 65~100                     | $\geq 35$             | 50~60   |
|                          | O80 | 220~275           | 70~105                     | $\geq 32$             | 50~65   |
|                          | O81 | 235~290           | —                          | $\geq 30$             | 55~70   |
| T2、TP1                   | O60 | 220~270           | 70~110                     | $\geq 30$             | 50~65   |
|                          | O80 | 230~285           | 75~120                     | $\geq 28$             | 55~70   |
|                          | O81 | 245~300           | —                          | $\geq 25$             | —       |
| T2、TP2                   | H01 | 215~275           | —                          | $\geq 25$             | 70~90   |
|                          | H02 | 245~345           | —                          | $\geq 8$              | 85~105  |

注：厚度小于 0.2 mm 的带材，其试验结果仅供参考或由供需双方商定。

5.4 晶粒度

O60、O80 带材的晶粒度应符合表 6 的规定。

表 6 晶粒度

| 牌号                              | 状态  | 平均晶粒度<br>mm |
|---------------------------------|-----|-------------|
| TU1、TU2、TU3、<br>TUP0.003、T2、TP1 | O60 | 0.015~0.035 |
|                                 | O80 | a~0.030     |

注：a 是指完全再结晶后的最小颗粒。

5.5 电性能

在 20℃ 的温度下测试，带材的电性能应符合表 7 的规定。

表 7 电性能

| 牌号          | 状态  | 导电率 <sup>a</sup><br>%IACS | 电阻率<br>$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ |
|-------------|-----|---------------------------|--------------------------------------------|
| TU1、TU3     | O60 | $\geq 100$                | $\leq 0.017241$                            |
|             | O80 | $\geq 99$                 | $\leq 0.017415$                            |
|             | O81 | $\geq 98$                 | $\leq 0.017593$                            |
| TU2         | O60 | $\geq 99$                 | $\leq 0.017415$                            |
|             | O80 | $\geq 98$                 | $\leq 0.017593$                            |
|             | O81 | $\geq 97$                 | $\leq 0.017774$                            |
| T2、TUP0.003 | O60 | $\geq 98$                 | $\leq 0.017593$                            |
|             | O80 | $\geq 97$                 | $\leq 0.017774$                            |
|             | O81 | $\geq 96$                 | $\leq 0.017959$                            |
| TP1         | O60 | $\geq 90$                 | $\leq 0.019156$                            |
|             | O80 | $\geq 89$                 | $\leq 0.019372$                            |
|             | O81 | $\geq 88$                 | $\leq 0.019592$                            |

|                                      |     |     |           |
|--------------------------------------|-----|-----|-----------|
| T2                                   | H01 | ≥96 | ≤0.017959 |
|                                      | H02 | ≥95 | ≤0.018148 |
| TP2                                  | H01 | ≥80 | ≤0.021551 |
|                                      | H02 | ≥80 | ≤0.021551 |
| <sup>a</sup> 导电率=100%×0.017241/电阻系数。 |     |     |           |

## 5.6 表面质量

5.6.1 带材的表面应光滑、清洁，端面不应有氧化变色，同时不允许有任何影响使用的缺陷。

5.6.2 每卷带材应有内衬，且应卷紧，卷齐。

## 6 试验方法

### 6.1 化学成分

带材的化学成分分析按 GB/T 5121 或 YS/T 482 的规定进行，仲裁时按 GB/T 5121 的规定进行。

### 6.2 外形尺寸

带材的外形尺寸检测按 GB/T 26303.3 的规定进行。

### 6.3 力学性能

带材的拉伸试验按 GB/T 34505-2017 的规定进行。试样号为 GB/T 34505-2017 表 3 中的 P01。维氏硬度试验按 GB/T 4340.1 的规定进行。

### 6.4 晶粒度

带材的晶粒度检验按 YS/T 347 的规定进行。

### 6.5 电性能

带材的电性能试验按 GB/T351 或 GB/T 32791 的规定进行。仲裁试验按 GB/T351 的规定进行。

### 6.6 表面质量

带材的表面质量应用目视进行检验。

## 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；属于其他性能的异议，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

带材应成批提交验收，每批应由同一牌号、状态和规格组成。每批重量应不大于 4500kg（如为同一熔次，可不限定组批量）。

### 7.3 检验项目

#### 7.3.1 检验项目类别

带材的检验项目分为出厂检验项目和型式检验项目，见表 7。

表 8 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                    |      | √      | √      |
| 力学性能                          | 拉伸试验 | √      | √      |
|                               | 维氏硬度 | ×      | √      |
| 晶粒度                           |      | ×      | √      |
| 电性能                           |      | √      | √      |
| 表面质量                          |      | √      | √      |
| 注：表中“√”表示“必验项目”；“×”表示“非必验项目”。 |      |        |        |

### 7.3.2 出厂检验

每批带材应进行化学成分、外形尺寸及其允许偏差、力学性能（除规定延伸强度）、电性能（导电率或电阻系数）和表面质量的检验。需方对导电率、电阻系数任选其一，未作特别说明时，进行导电率检验。

如需方有要求并在订货单中注明时，还应进行维氏硬度、晶粒度和规定塑性延伸强度试验，但规定塑性延伸强度和维氏硬度试验结果仅供参考。

### 7.3.3 型式检验

出现下列任一情况时，应进行型式检验：

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

### 7.4 取样

带材取样应符合表 9 的规定。取样方法按 YS/T 668 的规定进行。

表 9 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       | 拉伸试验 | 每批任取 2 卷，每卷沿轧制方向任取 1 个试样 | 5.3    | 6.3      |
|            | 硬度试验 | 每批任取 2 卷，每卷取 1 个试样       | 5.3    | 6.3      |
| 晶粒度        |      | 每批任取 2 卷，每卷取 1 个试样       | 5.4    | 6.4      |
| 电性能        |      | 每批任取 2 卷，每卷取 1 个试样       | 5.4    | 6.5      |
| 表面质量       |      | 逐卷                       | 5.6    | 6.6      |

### 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，判该批带材不合格。

7.5.3 外形尺寸和表面质量不合格时，判该卷带材不合格。

7.5.4 当拉伸试验、维氏硬度、晶粒度和电性能的试验结果中有试样不合格时，应从该批带材（包括原检验不合格的那卷带材）中另取双倍数量的试样进行重复试验，重复试验结果全部合格，则判整批带材合格。若重复试验结果仍有试样不合格，则判该批带材不合格，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：

- a) 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。
- b) 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。
- c) 产品质量控制过程中的检验报告及成品检验报告；
- d) 产品使用说明：正确搬运、使用、贮存方法等；
- e) 其他。

## 9 订货单内容

订购本文件所列产品的合同（或订货单）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) 规定塑性延伸强度（有要求时）；
  - g) 维氏硬度（有要求时）；
  - h) 晶粒度（有要求时）；
  - i) 本文件编号；
  - j) 其他。
-