



中华人民共和国国家标准

GB/T 18813—2002

变 压 器 铜 带

Transformer copper strip

2002-08-23 发布

2003-03-01 实施

中 华 人 民 共 和 国 发 布
国 家 质 量 监 督 检 验 检 疫 总 局

前 言

本标准是首次制定。

本标准与一般用途的铜带相比,增加了如下内容:

——对毛刺作了量化。

——对电性能作了规定。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本标准由洛阳铜加工集团有限责任公司负责起草,上海金泰铜业有限公司、白银公司西北铜加工厂参加起草。

本标准主要起草人:孟惠娟、黄春梅、程万林、邵胜忠、陈汉文、张健、肖中亚、张鸿生。

变 压 器 铜 带

1 范围

本标准规定了变压器用铜带的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及合同内容等。
本标准适用于绕制变压器线圈用铜带。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而构成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 228 金属材料室温拉伸试验方法

GB/T 351 金属材料电阻系数测量方法

GB/T 4340.1 金属维氏硬度试验 第1部分:试验方法

GB/T 5121 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 6397 金属拉伸试验试样

GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输和贮存

3 要求

3.1 产品分类

3.1.1 牌号、状态、规格

带材的牌号、状态和规格应符合表1的规定。

表 1 带材的牌号、状态和规格

牌号	供应状态	规格/mm	
		厚度	宽度
TU1, T2	M(软)	0.10~<0.50	≤600
		0.50~2.50	≤1 000

注: 经供需双方协商, 也可供应其他牌号、状态和规格的带材。

3.1.2 标记示例

用T2制造的、软(M)状态、厚度为0.5 mm、宽度为200 mm的带材标记为:
变压器带 T2M 0.5×200 GB/T 18813—2002

3.2 化学成分

TU1、T2牌号的产品化学成分应符合GB/T 5231中相应牌号的规定。

3.3 外形尺寸及允许偏差

3.3.1 带材的厚度及厚度允许偏差应符合表2的规定。

3.3.2 带材的宽度及宽度允许偏差应符合表3的规定。

GB/T 18813—2002

3.3.3 带材的外形应平直,允许有轻微的波浪。带材的侧边弯曲度应不大于 2 mm/m。

3.3.4 带材的边缘分为三种:剪切边、圆角和圆边。

3.3.4.1 带材的剪切边应切齐,无裂边和卷边。厚度不小于 0.4 mm 的带材,其边部毛刺应不大于 0.05 mm;厚度小于 0.4 mm 的带材,其边部毛刺应不大于 0.03 mm。

3.3.4.2 圆角如图 1 所示。带材边部不应有尖角、粗糙或凸出的棱边。

3.3.4.3 圆边如图 2 所示。A 点允许为尖角,但不应为粗糙或凸出的棱边。



图 1 圆角

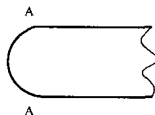


图 2 圆边

表 2 带材的厚度允许偏差

mm

厚度	宽 度							
	≤200		>200~400		>400~600		>600~1 000	
	厚度允许偏差/±							
	普通级	较高级	普通级	较高级	普通级	较高级	普通级	较高级
0.10~0.20	0.010	—	0.015	0.010	0.015	0.010	—	—
>0.20~0.30	0.015	0.010	0.020	0.015	0.020	0.015	—	—
>0.30~0.50	0.020	0.015	0.025	0.020	0.030	0.020	0.050	0.040
>0.50~0.70	0.030	0.025	0.035	0.030	0.040	0.035	0.060	0.050
>0.70~1.10	0.040	0.035	0.045	0.040	0.050	0.045	0.070	0.060
>1.10~1.50	0.050	0.045	0.055	0.045	0.060	0.055	0.080	0.070
>1.50~2.50	0.055	0.050	0.060	0.055	0.080	0.070	0.100	0.090

注:当需方要求单向偏差时,其值应为表中数值的两倍。

表 3 带材的宽度及宽度允许偏差

mm

宽度	厚 度					
	≤1.0		>1.0~1.5		>1.5~2.5	
	宽度允许偏差/±					
	普通级	较高级	普通级	较高级	普通级	较高级
≤100	0.2	0.10	0.3	0.20	0.4	0.25
>100~300	0.3	0.15	0.4	0.25	0.5	0.30
>300~600	0.5	0.30	0.6	0.40	0.6	0.50
>600~1 000	0.8	0.60	0.8	0.70	0.8	—

注:当需方要求单向偏差时,其值应为表中数值的两倍。

3.4 力学性能

带材的室温拉伸试验结果应符合表 4 的规定。需方有要求并在合同中注明时,可进行维氏硬度试验,表中结果仅供参考。

表 4 带材的力学性能

牌号	状态	抗拉强度 σ_b /MPa	延伸率 δ_{10} /%	维氏硬度 HV
		不小于		
TU1, T2	M	195	35	45~65

注：厚度小于 0.20 mm 的带材，其试验结果仅供参考。

3.5 电性能

带材的电性能应在 20℃ 的温度下测试，并符合表 5 的规定。

表 5 带材的电性能

牌号	电导率/% IACS 不小于	电阻系数/($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$) 不大于
TU1	100	0.017 241
T2	98	0.017 593

注：电导率和电阻系数任选一种，并在合同中注明，未注明时，则测试电导率。
电导率 = $100\% \times 0.017\ 241 / \text{电阻系数实测值}$ 。

3.6 外观质量

- 3.6.1 带材的表面应光滑、清洁，不允许有分层、裂纹、起皮、起刺、气泡、压折、夹杂和绿锈。
- 3.6.2 带材的表面允许有轻微的、局部的、不使带材厚度超出其允许偏差的划伤、斑点、凹坑、辊印等缺陷。
- 3.6.3 带材表面轻微的氧化发红、发暗和轻微的、局部的油迹、水迹不作判废依据。
- 3.7 其他
- 3.7.1 厚度小于 1.0 mm 的带材，每卷带材应有内衬直径为 500 mm 或其他规格的衬筒，且应卷紧、卷齐。
- 3.7.2 当带材按重量交货时，允许超重部分不大于订货量的 10%。

4 试验方法

4.1 化学成分

带材的化学成分的仲裁分析按 GB/T 5121 的规定方法进行。

4.2 外形尺寸

- 4.2.1 带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：带宽 > 100 mm 时，在距离边部 ≥ 5 mm 处测量；带宽 ≤ 100 mm 时，在距离边部 ≥ 3 mm 处测量。
- 4.2.2 带材毛刺的仲裁，应用相应精度的仪器采用影像法进行测量。

4.3 力学性能

带材的拉伸试验方法按 GB/T 228 的规定进行，试样号按 GB/T 6397 表 10 中 P01、P04 的规定进行。维氏硬度试验方法按 GB/T 4340 的规定进行。

4.4 电性能

带材的电导率(电阻系数)仲裁试验方法按 GB/T 351 的规定进行。

4.5 外观质量

带材的外观质量应用目视进行检验。

5 检验规则

5.1 检查和验收

5.1.1 带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。

5.1.2 需方应对收到的产品按本标准的规定进行复验,复验结果与本标准及订货合同的规定不符时,应在三个月内以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于表面质量及尺寸偏差的异议,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,仲裁取样应在需方由供需双方共同进行。

5.2 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6 500 kg(如为同一熔次,可不限定组批量)。

5.3 检验项目

每批带材出厂前应进行化学成分、外形尺寸、力学性能、导电率(电阻系数)和外观质量的检验。如有要求,还应进行维氏硬度试验。

5.4 取样

带材取样应符合表6的规定。

表6 带材的取样

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	每炉取1个试样	3.2	4.1
外形尺寸偏差	逐卷检查	3.3	4.2
力学性能	每批任取2卷,每卷沿轧制方向任取1个试样	3.4	4.3
维氏硬度	每批任取2卷,每卷取1个试样	3.4	4.3
电性能	每批任取2卷,每卷取1个试样	3.5	4.4
外观质量	逐卷检查	3.6	4.5

5.5 检验结果的判定

5.5.1 化学成分不合格时,判该批带材不合格。

5.5.2 带材的外形尺寸偏差和外观质量不合格时,判该卷不合格。

5.5.3 当力学性能、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,则判整批产品合格。若重复试验结果仍有试样不合格,则判该批带材(或该卷带材)不合格,允许供方逐卷检验,合格者交货。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 标志

在检验合格的带材上应打印上如下标志(或贴标签):

- a) 供方技术监督部门的检印;
- b) 生产厂名称、商标;
- c) 牌号;
- d) 供应状态;
- e) 规格;
- f) 批号。

6.2 包装

每卷带材的外面应用防潮纸或编织布包裹后,再用塑料袋包装封口,然后固定在木托架上。也可根据需方的要求,采用其他包装方式进行包装。

6.3 运输和贮存

带材的运输和贮存应符合 GB/T 8888 的规定。

6.4 质量证明书

每批带材应附有产品质量证明书,其上注明:

- a) 供方姓名、地址、电话、传真;
- b) 产品名称;
- c) 牌号;
- d) 规格;
- e) 供应状态;
- f) 批号;
- g) 净重和件数;
- h) 各项分析检验结果和技术监督部门检印;
- i) 本标准编号;
- j) 出厂日期(或包装日期)。

7 订货单(或合同)内容

订购本标准所列材料的订货单(或合同)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) 带材的边缘种类;
 - f) 重量或卷数;
 - g) 维氏硬度(有要求时);
 - h) 本标准编号。
-