



中华人民共和国国家标准

GB/T 20301—2015
代替 GB/T 20301—2006

磁控管用无氧铜管

Oxygen-free copper tube for magnetic induction tube

2015-09-11 发布

2016-04-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准是代替 GB/T 20301—2006《磁控管用无氧铜管》。本标准与 GB/T 20301—2006 相比，主要有如下变动：

- 增加了 TU00 牌号及相应技术要求；
- 增加了管材壁厚不均度及相应技术要求；
- 对管材的外径、内径允许偏差进行了修改；
- 增加了合金牌号相对应的合金代号；
- 对管材的状态按 GB/T 29094—2012《铜及铜合金状态表示方法》规定进行了相应修改；
- 加严了管材的内径允许偏差；
- 增加了化学成分分析方法 YS/T 482《铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法》；
- 增加了“管材外形尺寸测量方法按 GB/T 26303.1 的规定进行”；
- 增加了“管材的导电率试验方法按 GB/T 351 或 YS/T 478 的规定进行”；
- 增加了“取样方法按 YS/T 668 的规定进行”；
- 删除了气体排放量检测要求；
- 增加了“力学性能试样制备按 YS/T 815 的规定进行”；
- 删除了型式试验要求。

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(SAC/TC 243)归口。

本标准起草单位：浙江星鹏铜材集团有限公司、金龙铜管集团江苏仓环铜业股份有限公司、江阴新华宏铜业有限公司、山东中佳新材料有限公司。

本标准主要起草人：郑晓飞、陈华、李新奎、孙军、赵钦海、彭永聪、马新科。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 20301—2006。

磁控管用无氧铜管

1 范围

本标准规定了磁控管用无氧铜管(以下简称管材)的要求、试验方法和检验规则及包装、标志、运输和贮存、质量证明书和合同(或订货单)等内容。

本标准适用于微波磁控管、高保真通讯、电导、高真空部件用无氧铜管。

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 228.1—2010 金属材料 拉伸试验 第1部分:试验方法

GB/T 351 金属材料电阻系数测定方法

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 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输和贮存

GB/T 23606 铜氢脆检验方法

GB/T 26303.1 铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法 第1部分:管材

YS/T 478 铜及铜合金导电率涡流测试方法

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

YS/T 815 铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

壁厚不均度 **unevenness of wall thickness**

在管材任一横截面上,最大壁厚与最小壁厚之差的一半。

4 要求

4.1 产品分类

4.1.1 牌号、状态、规格

管材的牌号、状态、规格应符合表1的规定。表2为本标准推荐的规格。

表 1 管材的牌号、状态、规格

牌 号	代号	状 态	规格/mm		
			外径	内径	长度
TU00	C 10100	轻拉(H55) 拉拔(硬)(H80)	8~50	6~48	1 000~3 000
TU0	C 10130				
TU1	C 10150				

表 2 推荐规格的名义尺寸

序号	规 格/mm	壁厚/mm	理论重 ^a /(kg/m)	用 途
1	$\phi 12.5 \times \phi 6.2 \times 1\ 200$	3.15	0.993	排气管
2	$\phi 16.5 \times \phi 14.5 \times 2\ 500$	1	1.053	均压环
3	$\phi 19.5 \times \phi 18 \times 2\ 500$	0.75	0.987	均压环
4	$\phi 39.5 \times \phi 34.5 \times 1\ 200$	2.5	3.118	阳极筒
^a 本标准铜的密度取 8.94 g/cm ³ 。				

4.1.2 标记示例

产品标记按产品名称、标准编号、牌号、状态、规格的顺序表示,标记示例如下:

示例 1: 用 TU1(C 10150)制造的、状态为 H80、外径为 39.5 mm,内径为 34.5 mm,长度为 1 200 mm 的磁控管用无氧铜管标记为:

铜管 GB/T 20301- TU1H80- $\phi 39.5 \times \phi 34.5 \times 1\ 200$
或 铜管 GB/T 20301- C 10150TH80- $\phi 39.5 \times \phi 34.5 \times 1\ 200$

4.2 化学成分

管材的化学成分应符合 GB/T 5231 中相应牌号的规定。

4.3 外形尺寸及其允许偏差

4.3.1 管材的外径、内径、长度及其允许偏差

应符合表 3 的规定。

表 3 外径、内径、长度及允许偏差 单位为毫米

公 称 外 径		公 称 内 径		长 度	
外径	允许偏差	内径	允许偏差	长度	偏差
≤30	+0.04	≤28	-0.05	1 000~ 3 000	+3 0
>30	+0.10	>28	-0.14		

4.3.2 壁厚不均度

管材的壁厚不均度应符合表 4 的规定。

表 4 壁厚不均度

单位为毫米

公称壁厚	壁厚不均度,不大于
≤ 2	公称壁厚的 4%
> 2	公称壁厚的 2%

4.3.3 切斜度

管材的端部应锯切平整,无毛刺。切口在不使管材长度超出其允许偏差的条件下,管材的切斜度应不大于公称外径的 2%。

4.3.4 直度

管材的直度应为每米不大于 1 mm。

4.4 力学性能

管材的室温力学性能应符合表 5 的规定。表 5 中规定塑性延伸强度仅为参考值。

表 5 力学性能

牌 号	状 态	抗拉强度 R_m MPa	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ MPa	维氏硬度 HV1
TU00、TU0、TU1	H55	250~325	≥ 205	—
	H80	≥ 315	≥ 275	≥ 80

4.5 电性能

在 20 ℃ 的温度下测试,管材的电性能应符合表 6 的规定。

表 6 电性能

牌 号	状 态	导电率 IACS(20 ℃) / %
TU00、TU0、TU1	H55	≥ 100
	H80	≥ 98

4.6 氢脆试验

管材应进行氢脆试验,试验后的试样应无气泡或晶界开裂等脆性特征。

4.7 剥落试验

管材应进行氧化膜的剥落试验,试验时,除边缘部分外,黑色氧化物必须完全附着在铜上。

4.8 表面质量

管材的内外表面应清洁、光亮,不应存在影响使用的缺陷。

5 试验方法

5.1 化学成分

管材的化学成分分析方法应采用 GB/T 5121(所有部分)或 YS/T 482 的规定进行。仲裁时,按 GB/T 5121(所有部分)的规定进行。

5.2 外形尺寸及其允许偏差

管材的外形尺寸测量方法按 GB/T 26303.1 的规定进行。

5.3 力学性能

管材的拉伸试验方法按 GB/T 228.1—2010 的规定进行,试样应符合 GB/T 228.1—2010 中附录 E 中表 E.1 中 S1、S2、S3、S4 的规定。维氏硬度试验方法按 GB/T 4340.1 的规定进行。

5.4 电性能

管材的导电率试验方法按 GB/T 351 或 YS/T 478 的规定进行。当需仲裁时,仲裁试验按 GB/T 351 的规定进行。

5.5 氢脆试验

管材的氢脆试验方法按 GB/T 23606 金相法的规定进行。

5.6 剥落试验

将试样(表面积约为 2 000 mm²)用稀硫酸(1+9)和稀硝酸(1+9)的 1:1 混合溶液清洗,再经流水漂洗、干燥,然后将此试样放置在温度为 850 ℃±25 ℃的炉子中的台架上,保温 30 min,使试样氧化后,立即投入水中,进行剥落试验。

5.7 表面质量

管材的表面质量应用目视进行检验。

6 检验规则

6.1 检验和验收

6.1.1 管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及订货单(或合同)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及订货单(或合同)的规定进行复验,复验结果与本标准及订货单(或合同)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。属于表面质量及尺寸允许偏差的异议,应在收到产品之日起 1 个月内提出;其他质量异议,应在收到产品 3 个月内提出。如需仲裁,仲裁取样应由供需双方共同进行。

6.2 组批

管材应成批提交验收,每批应由同一牌号、状态和规格组成。每批重量应不大于 5 000 kg。

6.3 检验项目

每批管材应进行化学成分、外形尺寸及其允许偏差、力学性能、电性能、氢脆试验、剥落试验和表面质量的检验。

6.4 取样

管材取样应符合表 7 的规定，取样方法按 YS/T 668 的规定进行，力学性能试样制备按 YS/T 815 的规定进行。

表 7 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/熔次 需方：1 个试样/批次	4.2	5.1
外形尺寸及其允许偏差	逐根	4.3	5.2
力学性能	任取 1 根/批、一个试样/根	4.4	5.3
电性能	任取 1 根/批、一个试样/根	4.5	5.4
氢脆试验	任取 1 根/批、一个试样/根	4.6	5.5
剥落试验	任取 1 根/批、一个试样/根	4.7	5.6
表面质量	逐根	4.8	5.7

6.5 检验结果的判定

- 6.5.1 化学成分不合格时，判该批管材不合格。
- 6.5.2 管材的外形尺寸及其允许偏差和表面质量不合格时，判该根管材不合格。
- 6.5.3 当力学性能、电性能、氢脆试验及剥落试验的试验结果中有试样不合格时，应从该批管材中（包括原检验不合格的管材）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，则判该批管材不合格，或由供方逐根检验，合格者交货。

7 标志、包装、运输、贮存及质量证明书

7.1 标志

管材的标志应符合 GB/T 8888 的规定。

7.2 包装

管材用木箱或纸箱包装，内包装如图 1 所示。

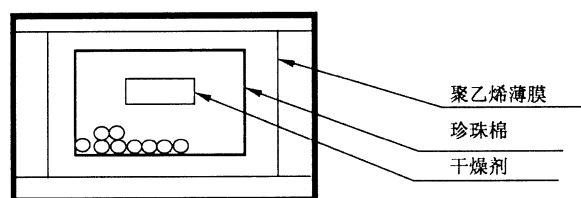


图 1 内包装断面示意图

7.3 运输、贮存和质量证明书

管材的运输、贮存和质量证明书应符合 GB/T 8888 的规定。

8 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) 重量；
- f) 本标准编号；
- g) 其他。