



中华人民共和国国家标准

GB/T 39158—2020

平面显示用高纯铜旋转管靶

High purity copper rotatable tube target for flat panel display

2020-11-19 发布

2021-10-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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:有研亿金新材料有限公司、有色金属技术经济研究院、宁波江丰电子材料股份有限公司、沈阳有色金属加工有限公司。

本标准主要起草人:曾浩、罗俊锋、韩知为、贺昕、董艳霞、陈明、熊晓东、曹欢欢、万小勇、林若虚、袁海军、刘晓、张健、郭姗姗。



平面显示用高纯铜旋转管靶

1 范围

本标准规定了平面显示用高纯铜旋转管靶的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量证明书及订货单(或合同)内容。

本标准适用于平面显示用各种规格的 4N、4N5、5N 高纯铜旋转管靶产品。

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 1804—2000 一般公差 未注公差的线性尺寸和角度尺寸的公差

GB/T 5121.27 铜及铜合金化学分析方法 第 27 部分:电感耦合等离子体原子发射光谱法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 14265 金属材料中氢、氧、氮、碳和硫分析方法通则

YS/T 347 铜及铜合金平均晶粒度测定方法

YS/T 922 高纯铜化学分析方法 痕量杂质元素含量的测定 辉光放电质谱法

YS/T 1000—2014 铜及铜合金管材超声波纵波探伤方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

旋转管靶 rotatable tube target

一种平板显示领域用的管状靶材。

注:主要用于电子薄膜沉积。

3.2

表面粗糙度 surface roughness

R_a

加工表面具有的较小间距和微小峰谷的不平度。轮廓的平均算术偏差值 R_a ,即在一定测量长度 l 范围内,轮廓上各点至中线距离 y 绝对值的平均算术偏差。用下式表示:

$$R_a = \frac{1}{l} \int_0^l |y| dx$$

4 分类

产品的牌号按纯度分 RCu-4N、RCu-4N5、RCu-5N 三个牌号。产品的规格可分为 $\phi 155 \times 438$ 、 $\phi 155 \times 888$ 、 $\phi 155 \times 1\,091$ 、 $\phi 155 \times 888$ 、 $\phi 167 \times 2\,490$ 。不同牌号对应的规格见表 1。

示例:铜含量为 99.995% 的旋转铜靶,表示为 RCu-4N5。

表 1 牌号与规格

牌号	规格 mm
RCu-4N	$\phi 155 \times 438$ 、 $\phi 155 \times 888$
RCu-4N5	$\phi 155 \times 1\,091$ 、 $\phi 155 \times 888$
RCu-5N	$\phi 167 \times 2\,490$

5 技术要求

5.1 化学成分

平面显示用高纯铜旋转管靶的化学成分要求应符合表 2 规定。

表 2 化学成分

牌号		RCu-4N	RCu-4N5	RCu-5N
铜含量 ^a (质量分数)/%, 不小于		99.99	99.995	99.999
杂质元素含量 (质量分数)/10 ⁻⁴ %, 不大于	Ag	—	25	2
	Al	—	—	0.5
	As	20	5	0.1
	Bi	20	1	0.2
	Ca	—	—	0.5
	Cd	—	1	0.1
	Co	—	—	0.3
	Cr	—	—	0.1
	F	1	1	—
	Fe	30	10	0.5
	Mn	10	0.5	0.1
	Ni	10	10	0.5
	P	3	3	0.1
	Pb	10	5	0.05
	Sb	10	4	0.1
	Se	—	3	0.1
	Si	—	—	0.5
	Sn	10	2	0.1
	Te	—	2	0.1
	Zn	10	1	0.1

表 2（续）

牌号		RCu-4N	RCu-4N5	RCu-5N
气体杂质元素含量 (质量分数)/10 ⁻⁴ %， 不大于	C	—	20	10
	N	—	10	5
	O	30	5	5
	S	30	15	1
杂质总含量(质量分数)/10 ⁻⁴ %， 不大于(不包括 C、N、S、O)		100	50	10
注：需方对某种特定杂质元素含量有特殊要求时，由供需双方协商确认。				
a 铜含量为 100%减去表中所列杂质实测总和的余量(不含 C、O、N、S)。				

5.2 晶粒度

产品的晶粒度应符合表 3 的规定，并且晶粒大小分布均匀。需方如有特殊要求时，由供需双方商定，并在订货单(或合同)中注明。

表 3 平均晶粒度及允许偏差

牌号	平均晶粒度及允许偏差 μm	
RCu-4N	≤60	±10
RCu-4N5	≤80	±10
RCu-5N	≤100	±10

5.3 内部质量

产品内部不应有分层、疏松、夹杂和气孔等缺陷。单个不连续缺陷大小应不大于 0.8 mm；25 mm 以内多个不连续缺陷大小应不大于 0.4 mm；长条形不连续缺陷宽度应不大于 0.4 mm，长度不大于 3 mm。

5.4 外形尺寸及允许偏差

产品应按照供需双方签订的技术图样进行加工，长度和直径允许偏差应符合表 4 的规定，其他尺寸和允许偏差应符合技术图样要求。未注公差产品应符合 GB/T 1804—2000 中等级 m 的要求。

表 4 外形尺寸及允许偏差 单位为毫米

外形尺寸		允许偏差
直径	155	±0.3
	167	±0.2
长度	438	±0.2
	888	±0.2
	1 091	±0.2
	1 188	±0.2
	2 940	±0.8

5.5 表面粗糙度

产品表面粗糙度应符合技术图样要求,技术图样无要求时 Ra 值应不大于 $0.8\ \mu\text{m}$ 。

5.6 外观质量

产品表面应清洁光滑,无指痕、油污、锈蚀、伸润滑痕迹、颗粒附加物和其他沾污,并无凹坑、划伤、裂纹、凸起等缺陷。

6 试验方法

6.1 化学成分

产品中气体杂质元素 C、N、O 的分析方法按照 GB/T 14265 的规定执行。RCu-4N、RCu-4N5 牌号的其他杂质元素按照 GB/T 5121.27 的规定进行。RCu-5N 牌号的其他杂质元素按照 YS/T 922 规定进行,或由供需双方协商确定。

6.2 晶粒度

产品的晶粒度检验按照 YS/T 347 的规定进行。

6.3 内部质量

产品的内部质量检验按 YS/T 1000—2014 的规定进行,超声检验质量验收等级需为 AAA 级。

6.4 外形尺寸

外形尺寸和允许偏差应用相应测量精度的量具进行检测。

未注公差按照 GB/T 1804—2000 中等级 m 的规定进行检验。

6.5 表面粗糙度

产品的表面粗糙度通过粗糙度测量仪,按照加工技术图样标识尺寸进行测量,或按照供需双方约定的方法测定。

6.6 外观质量

产品的外观质量用目视检查,如发现异常现象,用放大镜或数码显微镜进行鉴别。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品由供方检验部门进行检验,保证产品质量符合本标准和订货单(或合同)的规定,并填写质量证明书。

7.1.2 需方应对收到的产品按本标准的规定进行复验。如复验结果与本标准及订货单(或合同)的规定不符时,应在收到产品之日起三个月内向供方提出,由供需双方协商解决。如需仲裁,仲裁取样应由供需双方在需方共同进行。

7.2 组批

产品应成批提交验收。每批应由同一牌号和规格的产品组成。

7.3 检验项目及取样规定

7.3.1 产品检验项目、取样位置及数量应符合表 5 的规定。

表 5 检验项目及取样规定

检验项目	取样位置	取样数量	要求的章条号	检验的章条号
化学成分	铸锭缩孔下	每批取 1 件	5.1	6.1
晶粒度	靶坯边料(见 7.3.2)	每批取 1 件,每件取 2 个点	5.2	6.2
内部质量	成品前	逐件	5.3	6.3
外形尺寸	成品	逐件	5.4	6.4
表面粗糙度	成品	逐件	5.5	6.5
外观质量	成品	逐件	5.6	6.6

7.3.2 在生产过程中,为了不破坏靶材的整体性,晶粒度的检测在高纯铜靶成品加工前进行。取样示意图如图 1 所示。

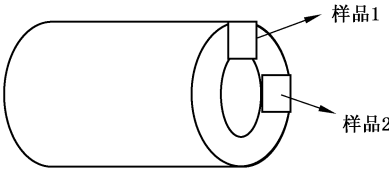


图 1 晶粒度检验的取样示意图

7.4 检验结果的判定

7.4.1 检验结果的数值修约和判定按 GB/T 8170 的规定进行。

7.4.2 化学成分不合格时,判该批靶材不合格。

7.4.3 晶粒度抽检合格,则该批产品全部合格;抽检不合格时,判该件不合格;再从该批产品中加倍抽样进行复检,若复检全部合格,判定该批其余产品合格;若复检仍有不合格,则判整批产品不合格。

7.4.4 内部质量、外形尺寸、表面粗糙度、外观质量检验任一项不合格时,判该件产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存和质量证明书

8.1 标志

8.1.1 在检验合格的靶材上,将生产厂标志、成分及生产批号刻在产品指定位置。

8.1.2 在每个外包装上贴纸质标贴,内容包括:

- a) 制造厂名称与地址;
- b) 公司标志;
- c) 产品名称;
- d) 牌号及纯度;
- e) 客户名称;
- f) 订单编号;
- g) 物料编号;

- h) 生产批号;
- i) 出厂日期;
- j) 其他。

8.2 包装

8.2.1 产品的清洗、干燥、包装应在洁净环境下进行,管靶应经过全面清洗,真空干燥后每块单独真空包装。真空袋封口要平整无贯通,无真空泄露。

8.2.2 外包装采用木箱包装。包装箱内应有防碰撞措施。将质量证明书用塑封袋装好后粘贴于包装箱上。

8.3 运输和贮存

运输和贮运过程中,应注意防震、防潮、防压、防止二次污染。

8.4 质量证明书

每批产品应附有质量证明书,注明:

- a) 供方名称、地址、电话、传真;
- b) 产品名称;
- c) 牌号及纯度;
- d) 需方名称;
- e) 订单编号;
- f) 需方编号;
- g) 生产批号;
- h) 分析检测结果和质量监督部门印记;
- i) 生产日期;
- j) 其他。

9 订货单(或合同)内容

订购本标准所列产品的订货单(或合同)内应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 靶材纯度;
- c) 化学成分、物理性能、表面质量等特殊要求;
- d) 规格;
- e) 数量;
- f) 本标准编号;
- g) 其他。

