



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX-202X

宽幅钼及钼合金靶材

Wide-width molybdenum and molybdenum alloy target materials

(送审稿)

202X-XX-XX发布

202X-XX-XX实施

国家市场监督管理总局
中国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。

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/TC 243）归口。

本文件起草单位：金堆城钼业股份有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、福建阿石创新材料股份有限公司、宁波江丰电子材料股份有限公司、安泰天龙钨钼科技有限公司、丰联科光电（洛阳）股份有限公司、河北星耀新材料科技有限公司、西安西电高压电瓷有限责任公司等。

本文件主要起草人：刘宏亮、王郭亮、白智辉、白蒙、李婵婵、李想、刘延波、林志河、姚力军、王广达、张雪凤、钟铭、叶开蒨、廖培君、王福明、郭雅俊、陈钦忠、王星伟。

宽幅钼及钼合金靶材

1 范围

本文件规定了宽幅钼及钼合金靶材的分类、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。

本文件适用于宽度不小于 1400mm 的宽幅钼及钼合金靶材，主要应用于制造平面显示板、薄膜晶体管、触摸屏、航空航天、医疗器械等。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 1031 表面粗糙度参数及其数值
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 3850 致密烧结金属材料与硬质合金 密度测定方法
- GB/T 3876 钼及钼合金板材
- GB/T 4325 钼化学分析方法(所有部分)
- GB/T 11337 平面度误差检测
- GB/T 41080 钼及钼合金金相检验方法
- YS/T 837 溅射靶材-背板结合质量超声波检验方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分类

4.1 产品分类

产品按合金元素分为：Mo1、MoNb、MoTi三类。

4.2 状态、规格

产品的牌号、状态、规格应符合表 1 的规定。

表 1 状态、规格

牌号	状态	规格 mm			
		厚度	宽度	长度	
Mo1	机加工态 (m)	5~10	1400~1850	<2000	2000~4000
MoNb		10~20	1400~1850	<2000	—
MoTi					

5 技术要求

5.1 化学成分

产品的化学成分应符合表 2 的规定。若有特殊要求,由供需双方协商确定。合金元素含量(Nb、Ti)以检测平均值报出,单点检测值允许在平均值偏差范围内。

表 2 化学成分

化学成分		% (质量分数)		
		牌号		
		Mo1	MoNb	MoTi
Mo, 不小于		99.97	余量	余量
合金元素含量(Nb、Ti)		—	10±1	30~40
杂质含量, 不大于	Fe	0.0050	0.0100	0.0100
	Cr	0.0020	0.0050	0.0100
	Cu	0.0020	0.0050	0.0050
	Si	0.0050	0.0050	0.0050
	Mg	0.0020	0.0020	0.0030
	Al	0.0020	0.0050	0.0050
	Ca	0.0020	0.0020	0.0020
	Ni	0.0020	0.0050	0.0100
	K	0.0030	0.0020	0.0020
	Zr	0.0003	0.0010	0.0010
	P	0.0005	0.0010	0.0010
	Mn	0.0020	0.0020	0.0020
	Zn	0.0020	0.0020	0.0020
	Co	0.0020	0.0020	0.0020
	C	0.0050	0.0100	0.0100
	O	0.0050	0.0800	0.1500
	N	0.0030	0.0050	0.0050
注 1: 杂质元素含量不含 C、O、N 气体元素。				
注 2: Mo1 含量为 100%减去表中所列杂质总和的余量(C、O、N 气体元素除外)。				

5.2 尺寸及允许偏差

产品的尺寸及允许偏差应符合表 3 规定。

表 3 厚度、宽度和长度允许偏差

单位为毫米

厚度规格及允许偏差		宽度规格及允许偏差	长度规格及允许偏差			
		1400~1850	<2000	2000~4000	4000~8000	≥8000
5~10	±0.20	±0.2	±0.5	±1.0	±2.0	—
>10~20	±0.20	±0.5	±1.0	±1.5	±2.0	—
注 1: —表示由供需双方协商确定。						
注 2: 未注公差尺寸应符合 GB/T 1804-m 级的规定。如有特殊要求, 以双方约定为准。						

如有特殊要求, 以双方约定为准。

5.3 密度

MoI 产品的密度不小于 $10.15\text{g}/\text{cm}^3$ 。

MoNb 产品的密度不小于 $9.6\text{g}/\text{cm}^3$, 或由供需双方协商确定。

MoTi 产品的密度不小于 $6.8\text{g}/\text{cm}^3$, 或由供需双方协商确定。

5.4 表面粗糙度

靶材溅射面及绑定面表面粗糙度均不大于 $Ra1.6\mu\text{m}$ 。

5.5 平面度

整靶平面度 $\leq 0.1\text{mm}$, 或由供需双方协商确定。

5.6 力学性能

当客户有要求并在合同中注明时, 可对室温拉伸性能、硬度进行检测, 检测方法由供需双方协商确定。

5.7 晶粒尺寸

钼铌、钼钛合金靶材平均晶粒尺寸不大于 $100\mu\text{m}$; 纯钼靶材平均晶粒尺寸不大于 $150\mu\text{m}$ 。需方如有特殊要求时, 由供需双方商定, 并在订货单中注明。

5.8 绑定质量及靶坯内部缺陷

钼及钼合金靶材需与背板焊接为整体进行使用。钼及钼合金靶材与背板的焊接方法为金属钎焊, 若采用其他钎焊/扩散焊接工艺, 全部绑定指标、检测要求由供需双方在订货单中单独约定; 靶材绑定面与背板结合面积占总有效面积比例 $\geq 95\%$; 单个未焊接区域面积不超过总面积的 1% , 且单个未焊接区域面积不超过 50cm^2 。需方如有特殊要求时, 由供需双方商定, 并在订货单中注明。

钼及钼合金靶坯内部不允许有直径超过 0.5mm 的缺陷。需方如有特殊要求时, 由供需双方商定, 并在订货单中注明。

5.9 外观

5.9.1 产品表面应光滑, 无可视黑皮、黑点、黑坑、辊印缺陷, 不允许有掉角缺陷。

5.9.2 产品表面应无氧化、无油污及其他污染物。

6 试验方法

6.1 化学成分

产品的化学成分分析方法按 GB/T 4325 的规定进行。

6.2 尺寸及允许偏差

6.2.1 产品的外形尺寸及其偏差应采用相应精度的量具进行测量, 厚度测量应在距靶材边部不小于 10mm 和距顶角不小于 50mm 的位置进行。

6.3 密度

产品的密度测定按 GB/T 3850 的规定进行。

6.4 表面粗糙度

产品的表面粗糙度检测按 GB/T 1031 的规定进行。

6.5 平面度

产品的平面度检测按 GB/T 11337 的规定进行。

6.6 力学性能

产品的力学性能检测可参照 GB/T 3876 的规定进行，或根据供需双方协商确定。

6.7 晶粒尺寸

产品的晶粒尺寸检测按 GB/T 41080 的规定进行。

6.8 绑定质量及靶坯内部缺陷超声检测

6.8.1 检测设备与扫查要求：采用超声 C 扫描设备，推荐选用 5MHz~10MHz 水浸聚焦探头，对靶材全部绑定区域 100%全覆盖扫查，边缘、边角不得漏扫，设备、校准、通用检测流程参照 YS/T 837 执行。

6.8.2 检测前校准：检测前应采用与被检产品同规格、同状态的绑定对比试块进行灵敏度校准。对比试块靶坯上应加工有 $\Phi 0.5\text{mm}$ 平底孔作为基准缺陷，用于设定检测起始灵敏度。检测设备应具备识别不小于 $\Phi 0.5\text{mm}$ 平底孔当量缺陷的能力，将缺陷波振幅调到 20%。在表面波与结合区域回波之间，将 20%振幅设置为 A 闸门。并能保存完整的 C 扫描图及检测数据。

6.8.3 绑定缺陷判定：将完整结合区域界面回波基准振幅校准至 30%~40%；当界面缺陷任一方向尺寸大于 0.5 mm，且缺陷区域回波振幅 > 60% 时，判定为未焊合缺陷。缺陷计量、评定通用规则参照 YS/T 837 执行，若有特殊要求由供需双方在订货单中另行约定。

6.8.4 靶坯内部缺陷判定：将完整结合区域界面回波基准振幅校准至 30%~40%；当靶材表面波和结合区域界面回波中间出现缺陷波时，且缺陷波振幅 > 20% 时，判定为内部缺陷。若有特殊要求由供需双方在订货单中另行约定。

6.9 外观

产品的表面质量应进行目视检查，必要时应放大 10 倍检测。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品应由供方进行检验，保证产品质量符合本文件的要求，并填写质量证明书。

7.1.2 需方应对收到的产品按本文件的规定进行检验。检验结果与本文件或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。属于尺寸及外观质量的异议，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，仲裁取样由供需双方共同进行。

7.2 组批

产品应成批提交验收。每批应由同一原料、规格、制造方法、状态、同一生产周期的产品组成。每批重量由供需双方协商确定。

7.3 检验项目及取样

产品的检验项目及取样见表 4。

表 4 检验项目及取样要求明细表

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	每批产品化学成分以加工余料上所取样品的检测值报出。加工余量取样时任取一份试样（留备样）	5.1	6.1
尺寸及允许偏差	逐件	5.2	6.2

密 度	每片靶材的密度样品在切割余料上最靠近产品的区域切取，每片靶材随机取样1份，单个样品重里不小于10g。取样区域应能代表产品本体状态，避免在明显变形或受热影响区取样。	5.3	6.3
表面粗糙度	逐件	5.4	6.4
平面度	逐件	5.5	6.5
力学性能	由供需双方协商确定	5.6	6.6
晶粒尺寸	每片靶材的金相样品在切割余料上最靠近产品的区域切取，每片靶材批随机取样1-3份，单个样品重里不小于10g。取样区域应能代表产品本体状态，避免在明显变形或受热影响区取样。	5.7	6.7
绑定质量	逐件	5.8	6.8
外观	逐件	5.9	6.9

7.4 检验结果的判定

7.4.1 产品的化学成分、密度、晶粒尺寸等检验不合格时，允许加倍取样进行重复试验，重复试验仍有一个结果不合格时，判该批不合格。

7.4.2 尺寸及允许偏差、表面粗糙度、外观不合格时，判该件不合格。

7.4.3 平面度、力学性能、绑定质量检验结果不合格时，判该件不合格。

8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

8.1 标志

8.1.1 产品标志

应在检验合格的产品上打印如下标记：

- a) 类别；
- b) 状态；
- c) 规格；
- d) 批号。

8.1.2 包装标志

产品的包装箱标志按照GB/T 191规定执行。

8.2 包装、运输及贮存

8.2.1 包装

a) 产品采用单片包装方式，具体由供需双方协商确定。

b) 根据需方要求，为保护靶材表面质量，采用双层真空包装，真空包装袋材质为PET、PE、铝箔复合袋等。

c) 根据客户要求，可在真空包装内层放置湿度卡，监控靶材内包装湿度。产品包装好后，放置在带有缓冲材料的铝合金包装箱内。保护材料为珍珠棉、EVA或其他适宜材料。

d) 包装箱需贴有产品出货标签，标签上注明：供方名称、产品名称、规格、批号、生产日期、储存条件等。

e) 每个铝合金箱内附有质量证明书。

8.2.2 运输

产品运输时，应防止潮湿或酸碱性气体，严禁磕碰。

8.2.3 贮存

产品贮存室内应干燥、通风、无酸碱气氛。

8.3 随行文件

每片（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；
 - 随货提供超声 C 扫描图及检测报告。
- 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

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：

- a) 产品名称；
 - b) 产品规格尺寸、杂质含量等特殊要求；
 - c) 净重；
 - d) 本文件编号；
 - e) 状态；
 - f) 超声检测要求（是否检测及验收等级）；
 - g) 背板材质、厚度、焊接工艺；
 - h) 其他。
-