

 国家市场监督管理总局

 国家标准化管理委员会 发布

××××-××-××实施

××××-××-××发布

钼及钼合金管靶

Molybdenum and molybdenum alloy tube targets

（送审稿）

 GB/T XXXX-202×

中华人民共和国国家标准

ICS 77.150.99

CCS H 63

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、中钨稀有金属新材料（湖南）有限公司、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、西安瑞福莱钨钼有限公司、常州苏晶电子材料有限公司、安泰天龙钨钼科技有限公司、洛阳科威钨钼有限公司。

本文件主要起草人：朱琦、席莎、卜春阳、冯鹏发、王娜……

钼及钼合金管靶

1 范围

本文件规定了钼及钼合金管靶的分类，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。

本文件适用于粉末冶金方法和压力加工方法制备的钼及钼合金管靶，主要应用于TFT-LCD、等离子显示屏、薄膜太阳能电池、隔热屏等领域。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 1031 产品几何技术规范（GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值

GB/T 1804-2000 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](https://www.so.com/link?m=b6hoFOjxVyJp4mdmuZYxsErimOJCoPE3eBDUWBfcrQM09qslB06hqZdsrmmJDH9IG1u5%2BJ2N4MrICa4yUzJNk0Oyy1%2BAQQP03gcqWMisEn6N1HIh%2BFJaiZDN8r2PrwlknSd0P0SgyhxYa%2Bm8TD8RtMho1IVwUvF6V)

GB/T 4325（所有部分） 钼化学分析方法

GB/T 11336 直线度误差检测

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 产品牌号

产品按照化学成分分为MGMo、MGMoW、MGMoTa、MGMoNb四个牌号。

4.2 产品分级

产品按照直线度分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级。

4.3 产品分类

4.3.1 产品分类

不同牌号的产品对应的规格见表1。

表1

 单位为mm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 规格 | 等级 | 状态 |
| 公称外径 | 公称壁厚 | 公称长度 |
| MGMo | ≥80 | ≥6 | ≥400 | Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ | 去应力态 |
| MGMoW |
| MGMoTa |
| MGMoNb |

4.3.2 产品表示方法

产品根据化学成分、分级和尺寸的不同，标记如下：

MG Mo× ××× × ×× x GB/T XXX-20XX

产品执行标准

产品分级

产品的公称厚度，mm

 “×”

产品的公称外径，mm

类别：Mo为纯钼

MoW为Mo-W合金

 MoTa为Mo-Ta合金

 MoNb为Mo-Nb合金

示例1：MG Mo160×10 Ⅰ GB/T XXX-20XX表示去应力态纯钼管靶，公称外径为160mm，公称厚度为10mm，产品分级为Ⅰ级，执行国标GB/T XXX-20XX。

示例2：MG MoW150×8 Ⅱ GB/T XXX-20XX表示去应力态Mo-W合金管靶，公称外径为150mm，公称厚度为8mm，产品分级为Ⅱ级，执行国标GB/T XXX-20XX。

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。

表2

 %（质量分数）

|  |  |
| --- | --- |
| 元素 | 分类 |
| MGMo | MGMoW | MGMoTa | MGMoNb |
| 杂质元素含量，不大于 | Fe | 0.0030 | 0.0030 | 0.0020 | 0.0060 |
| Ni | 0.0010 | 0.0020 | 0.0020 | 0.0020 |
| Si | 0.0020 | 0.0020 | 0.0030 | 0.0060 |
| Al | 0.0010 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0020 |
| Cu | 0.0010 | 0.0005 | 0.0005 | 0.0010 |
| Mn | 0.0005 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| Ca | 0.0020 | 0.0020 | 0.0020 | 0.0020 |
| Mg | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| Cr | 0.0020 | 0.0020 | 0.0020 | 0.0020 |
| Co | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| Zn | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| Pb | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| K | 0.0020 | 0.0020 | 0.0020 | 0.0020 |
| Na | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | - |
| Ag | 0.0005 | 0.0005 | 0.0005 | 0.0005 |
| Sn | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| W | 0.0300 | - | 0.0300 | 0.0300 |
| C | 0.0030 | 0.0030 | 0.0030 | 0.0050 |
| O | 0.0040 | 0.0030 | 0.20 | 0.15 |
| N | 0.0010 | 0.0030 | 0.0200 | 0.0300 |
| 合金元素 | W | - | 3～50 | - | - |
| Ta | - | - | 5～20 | - |
| Nb | - | - | - | 5～20 |
| Mo | 余量 | 余量 | 余量 | 余量 |
| 注：钼含量采用差减法，即用100%减去表中所列其他元素的总和（钨和气体元素除外）。 |

5.2 外形尺寸及其偏差

产品应按照供需双方签订的技术图样进行加工，公称外径、公称厚度、公称长度和允许偏差应符合表3的规定，其他尺寸及其允许偏差按照技术图样要求。未标注公差产品应符合GB/T 1804-2000的要求。如需方对外形尺寸及其允许偏差有特殊要求的，由供需双方协商决定。

表3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 公称外径/mm | 公称壁厚/mm | 公称长度/mm |
| ≥6～＜10 | ≥10～＜20 | ≥20 |
| 尺寸 | 允许偏差 | 内径允许偏差/mm | 尺寸 | 允许偏差 |
| ≥80～＜120 | ±0.1 | ±0.05 | ≥400～＜1000 | ±0.5 |
| ≥120～＜160 | ±0.2 | ±0.10 | ≥1000～＜2000 | ±1.0 |
| ≥160 | ±0.3 | ±0.10 | ≥2000 | ±2.0 |

5.3相对密度

纯钼管靶的相对密度不小于97%，Mo-W、Mo-Ta、Mo-Nb合金管靶的相对密度不小于95%。

注：含有两种互不固溶元素的合金的理论密度计算公式如下：

设密度分别为$ρ\_{1}$、$ρ\_{2}$的元素的质量为$m\_{1}$、$m\_{2}$，则合金的理论密度$ρ$计算公式为：

$$ρ=\frac{\left(m\_{1}+m\_{2}\right)ρ\_{1}ρ\_{2}}{m\_{1}ρ\_{2}+m\_{2}ρ\_{1}}$$

5.4 绑定质量

产品的绑定分为焊接和非焊接方式。焊接质量应符合表4规定，需方如有特别需求，由供需双方协商决定。非焊接方式的绑定质量由供需双方协商决定。

表4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 绑定方法 | 绑定结合率 | 单点不良面积/总焊接面积 |
| 焊接 | ≥95% | ≤1.5% |

注：绑定结合率指管靶横截面扣除绑定缺陷面积后的剩余面积与管靶横截面积的比值。

5.5表面粗糙度

产品外表面的表面粗糙度应不大于Ra1.6μm，内表面的表面粗糙度应不大于Ra3.2μm。如需方对产品表面粗糙度有特殊要求，应在合同中注明。

5.6 内部质量

产品不应有分层，不应有尺寸大于0.1mm的疏松、夹杂或气孔等内部质量缺陷。

5.7 表面质量

产品的内外表面应光滑，无肉眼可见裂纹，局部凹坑、擦伤和划痕的深度应不超过0.1mm。

5.8 直线度

 Ⅰ级产品的直线度＜1.0mm/1000mm，Ⅱ级产品的直线度≥1.0mm～＜3mm/1000mm，Ⅲ级产品的直线度≥3.0～≤5mm /1000mm。

6 试验方法

6.1 化学成分

产品的化学成分检测按GB/T 4325的规定进行，允许供方以坯料的分析结果报出。

6.2 外形尺寸及其偏差

产品的外形尺寸及其偏差检测采用相应测量精度的量具进行。未标注公差按照GB/T 1804-2000的规定进行。

6.3 相对密度

产品的相对密度检测按GB/T 3850的规定进行。

6.4 绑定质量

产品的绑定质量使用超声波探伤技术检查绑定界面层，应用5MHz～10MHz探头，当缺陷超过0.5mm，回波振幅超过60%，则判定为绑定缺陷。

6.5 表面粗糙度

产品的表面粗糙度检测按GB/T 1031的规定进行。

6.6 内部质量

产品的内部质量检测使用超声波探伤仪（C-Scan）进行。

6.7 表面质量

产品的表面质量用目视检查，如发现异常现象，用放大镜或数码显微镜进行鉴别。

6.8 直线度

产品的直线度检测按照GB/T 11336的规定进行。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品应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。属于表面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

产品应成批提交验收，每批产品由同一牌号、同一分级、同一方法、同一尺寸的产品组成。每批重量由供需双方协商确定。

7.3 检验项目

产品应进行化学成分、外形尺寸及其偏差、相对密度、绑定质量、表面粗糙度、内部质量、外部质量、直线度的检验。

7.4 取样

取样应符合表5的规定。

表5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 取样规定 | 要求的章节 | 方法的章节 |
| 化学成分 | 每批1份\* | 5.1 | 6.1 |
| 外形尺寸及其偏差 | 逐根 | 5.2 | 6.2 |
| 相对密度 | 每批取2根（在距离头部100mm处截取50mm作为试样） | 5.3 | 6.3 |
| 绑定质量 | 逐根 | 5.4 | 6.4 |
| 表面粗糙度 | 逐根 | 5.5 | 6.5 |
| 内部质量 | 逐根 | 5.6 | 6.6 |
| 外部质量 | 逐根 | 5.7 | 6.7 |
| 直线度 | 逐根 | 5.8 | 6.8 |
| \* 允许供方以坯料的分析结果报出。 |

7.5 检验结果判定

7.5.1 化学成分不合格时，判该批管靶不合格。

7.5.2相对密度检验结果的平均值不符合本文件规定时，允许加倍取样重复试验，重复试验仍有一个结果不合格时，判该批不合格。

7.5.3外形尺寸及其偏差、绑定质量、表面粗糙度、 内部质量、外观质量、直线度不符合本文件规定时，判该根不合格。

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)牌号；

b)批号；

8.1.2 包装标志

产品的包装箱标志应符合GB/T 191的规定。

8.2 包装

8.2.1每根产品经清洗干燥后，单独真空包装，真空袋内辅以除湿除气措施。

8.2.2根据需方要求，为保护产品在运输贮存过程中不受损伤，外包装采用可循环使用的铝合金箱或木箱，箱内采用高密度纤维板、塑料或其他适宜的保护材料，对产品进行防护。

8.2.3 包装后产品应存储在干燥、通风的环境中。

8.3 运输

产品运输时，应防止潮湿，防止二次/间接污染，防压防跌落，严禁磕碰。

8.4 贮存

贮存室内应干燥、通风、无酸碱气氛，存放期不宜超过六个月。

8.5 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：

1. 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。
1. 产品质量保证书，内容如下：
* 产品的主要性能及技术参数；
* 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。
1. 产品质量控制过程中的检验报告及成品检验报告；
2. 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) 牌号与状态；

c) 产品外形尺寸、化学成分等；

d) 净重和数量；

e) 本文件编号；

f) 其他。