

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 660—××××
代替：YS/T 660-2007

钼及钼合金加工产品牌号和化学成分

Designation and composition of molybdenum and
molybdenum alloy wrought product

(报批稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 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。

本文件代替 YS/T 660-2007《钼及钼合金加工产品牌号和化学成分》，与 YS/T 660-2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了牌号命名规则（见第3章，2007年版的第3章）；
- b) 增加了Mo-1、Mo-2中P含量的要求（见表1）；
- c) 更改了Mo-1中Fe、Ni、Si、C、O杂质元素的含量（见表1，2007年版的表1）；
- d) 更改了RMo-1中Fe、Ni、Si、C杂质元素的含量（见表1，2007年版的表1）；
- e) 更改了Mo-2中Si、O杂质元素的含量（见表1，2007年版的表1）；
- f) 更改了MoW20、MoW30、MoW50中Fe、Si、C杂质元素的含量（见表1，2007年版的表1）；
- g) 更改了MoTi0.5中Ti、Si元素的含量（见表1，2007年版的表1）；
- h) 更改了TZM中Fe、Ni、Si的成分要求（见表1，2007年版的表1）；
- i) 更改了TZC中Ti、Zr、C、Fe、Ni、Si、O的成分要求（见表1，2007年版的表1）；
- j) 更改了MoLa中Al、Ca、Fe、Mg、Si、C杂质元素的含量（见表1，2007年版的表1）；
- k) 增加了RMoTi0.5、MoTi12、MoY、MoK、MoYCe、MoTa、MoNa、MoNb、MoHfC、Mo5Re、Mo41Re、Mo44.5Re、Mo47.5Re、MoZr等牌号的技术要求（见表1）。

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/TC243）归口。

本文件起草单位：宝钛集团有限公司、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、宝鸡钛业股份有限公司、宝钛特种金属有限公司、西安瑞福莱钨钼有限公司、安泰天龙钨钼科技有限公司、自贡硬质合金有限责任公司、厦门虹鹭钨钼工业有限公司、洛阳高科钨钼材料有限公司。

本文件主要起草人：王学燕、马忠贤、冯军宁、黄丽荣、解晨、赵娟、冯鹏发、张江峰、任宝江、石大伟、钟铭、唐鑫鑫、谭华、陈凤群、胡志杰、马佳琨、冯永琦、高颀、贾栓孝。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——YS/T 660-2007；

——本次为第一次修订。

钼及钼合金加工产品牌号和化学成分

1 范围

本文件规定了钼及钼合金产品的牌号、化学成分及化学成分分析等内容。

本文件适用于熔炼、粉末冶金和压力加工的各种钼及钼合金产品（包括烧结坯、铸锭及其半成品）。

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 4325（所有部分） 钼化学分析方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

3 牌号命名规则

3.1 纯钼的牌号以 Mo 加“-阿拉伯数字”表示，熔炼纯钼的牌号以 RMo 加“-阿拉伯数字”表示，其中阿拉伯数字表示化学成分分级。

3.2 钼合金牌号以 Mo 加“合金元素符号和阿拉伯数字”表示，熔炼钼合金牌号以 RMo 加“合金元素符号和阿拉伯数字”表示，其中阿拉伯数字表示合金元素含量。

4 牌号和化学成分

4.1 钼及钼合金产品的牌号和化学成分应符合表 1 的规定。

表 1 牌号和化学成分

质量分数%

牌号	主成分含量		杂质含量，不大于											
	Mo	合金元素	Al	Ca	Fe	Mg	Ni	Si	C	N	O	P	W	Cr
Mo-1	余量	—	0.002	0.002	0.005	0.002	0.003	0.003	0.005	0.003	0.006	0.001	—	—
RMo-1	余量	—	0.002	0.002	0.005	0.002	0.003	0.003	0.005	0.002	0.005	—	—	—
Mo-2	余量	—	0.005	0.004	0.015	0.005	0.005	0.005	0.020	0.003	0.008	0.001	—	—
MoW20	余量	W:19.0~21.0	0.002	0.002	0.005	0.002	0.005	0.005	0.005	0.003	0.008	—	—	—
MoW30	余量	W:29.0~31.0	0.002	0.002	0.005	0.002	0.005	0.005	0.005	0.003	0.008	—	—	—
MoW50	余量	W:49.0~51.0	0.002	0.002	0.005	0.002	0.005	0.005	0.005	0.003	0.008	—	—	—
MoTi0.5	余量	Ti:0.40~0.60 C:0.01~0.04	0.002	—	0.005	0.002	0.005	0.005	—	0.001	0.003	—	—	—
RMoTi0.5	余量	Ti:0.40~0.60 C:0.01~0.04	0.002	—	0.010	0.002	0.005	0.010	—	0.001	0.003	—	—	—
MoTi12	余量	Ti: 9.0~15.0	0.002	0.002	0.008	0.001	0.001	0.005	0.01	0.003	0.15	0.005	—	—
MoTi0.5 Zr0.1 (TZM)	余量	Ti:0.40~0.55 Zr:0.06~0.12 C:0.01~0.04	—	—	0.005	—	0.002	0.005	—	0.003	0.080	—	—	—

表1 产品的牌号和化学成分(续)

质量分数%

牌号	主要成分		杂质, 不大于											
	Mo	合金元素	Al	Ca	Fe	Mg	Ni	Si	C	N	O	P	W	Cr
RMoTi0.5 Zr0.1 ^a (TZM)	余量	Ti:0.40~0.55 Zr:0.06~0.12 C:0.01~0.04	—	—	0.005	—	0.002	0.005	—	0.003	0.005	—	—	—
MoTi1.5 Zr0.5Co.2 (TZC)	余量	Ti:1.0~2.0 Zr:0.40~0.60 C:0.10~0.30	—	—	0.005	—	0.002	0.002	—	0.003	0.100	—	—	—
MoLa	余量	La:0.10~2.00	0.002	0.002	0.005	0.002	0.005	0.005	0.005	0.003	—	—	—	—
MoY	余量	Y ₂ O ₃ :0.01~1.00	0.002	0.002	0.005	0.002	0.003	0.005	0.005	0.003	—	—	0.02	—
MoK	余量	K:0.005~0.05	0.002	0.002	0.005	0.002	0.003	0.005	0.005	0.003	—	—	0.02	—
MoYCe	余量	Y:0.3~0.55 Ce:0.04~0.16	0.002	0.002	0.005	0.002	0.005	0.005	0.005	—	—	0.002	—	—
MoTa	余量	Ta:9.0~15.0	0.002	0.002	0.008	0.001	0.001	0.005	0.01	0.003	0.15	0.005	—	—
MoNa	余量	Na:1.0~3.0	0.002	0.002	0.008	0.001	0.001	0.005	0.01	0.003	1.8	0.005	—	—
MoNb	余量	Nb:9.0~21.0	0.002	0.002	0.008	0.001	0.001	0.005	0.01	0.003	0.15	0.005	—	—
MoHfC	余量	Hf:0.17~2.00 C:0.03~0.15	—	—	0.008	0.001	0.001	0.005	—	0.003	0.12	0.005	—	—
Mo5Re	余量	Re:4.0~6.0	0.003	0.003	0.005	0.001	0.002	0.002	0.005	0.001	0.005	0.002	—	0.005
Mo41Re	余量	Re:40.0~42.0	0.003	0.003	0.005	0.001	0.002	0.002	0.005	0.001	0.005	0.002	—	0.005
Mo44.5Re	余量	Re:43.5~45.5	0.003	0.003	0.005	0.001	0.002	0.002	0.005	0.001	0.005	0.002	—	0.005
Mo47.5Re	余量	Re:46.5~48.5	0.003	0.003	0.005	0.001	0.002	0.002	0.005	0.001	0.005	0.002	—	0.005
MoZr	余量	Zr:0.6~2.0	0.002	0.003	0.004	0.001	0.002	0.003	0.005	0.003	—	0.002	—	0.002

^a 允许加入0.02%硼(B)。

注: 余量为100%减去表中所列元素实测值所得。

4.2 当需方有特殊要求时, 应经供需双方协商并在订货单中注明。

5 化学成分分析和分析报告

5.1 化学成分按 GB/T 4325 (所有部分) 进行检验, 其中不适用的分析方法由供需双方协商确定。

5.2 除产品标准另有规定之外, 允许供方在钼及钼合金铸锭及粉末冶金坯上取样分析。

5.3 取样时应去除产品表面的氧化层、污染物等, 在取样、制样过程中应避免因氧化、腐蚀或污染等改变试样的成分。

5.4 化学成分分析报告中的分析数值, 其有效位数应与化学成分表中相应界限数值的有效位数一致。数值修约按 GB/T 8170 的有关规定进行。