



中华人民共和国国家标准

GB/T 3629—2017
代替 GB/T 3629—2006

钽及钽合金板材、带材和箔材

Tantalum and tantalum alloy sheet, strip and foil

2017-10-14 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 3629—2006《钽及钽合金板材、带材和箔材》。

本标准与 GB/T 3629—2006 相比,主要有如下变动:

- 增加了牌号 TaNb40, TaW10 及相关要求(见 3.1);
- 修改了产品分类要求(见 3.1, 2006 年版 3.1);
- 修改了产品的化学成分要求(见 3.3, 2006 年版 3.3);
- 修改了产品的尺寸及允许偏差(见 3.4, 2006 年版 3.4);
- 增加及修改了产品的力学性能指标(见 3.5, 2006 年版 3.5);
- 增加了 Ta1, Ta2 材的维氏硬度要求(见 3.6);
- 增加了产品的晶粒度要求(见 3.7);
- 修改了试验方法和检验规则(见第 4 章和第 5 章, 2006 年版第 4 章和第 5 章)。

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。

本标准负责起草单位:西安诺博尔稀贵金属材料有限公司、西北有色金属研究院、宁夏东方钽业股份有限公司、宝钛集团有限公司、有色金属技术经济研究院。

本标准主要起草人:武宇、周龙海、赵鸿磊、屈红星、李来平、张亚军、冯军宁、吴艳华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 3628—1983、GB/T 3628—1995;
- GB/T 3629—1983、GB/T 3629—2006。

钽及钽合金板材、带材和箔材

1 范围

本标准规定了钽及钽合金板材、带材和箔材的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存、质量证明书及合同(或订货单)内容。

本标准适用于一般工业用钽及钽合金板材、带材和箔材。

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 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法

GB/T 4340.1 金属材料维氏硬度试验 第1部分:试验方法

GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法

GB/T 15076(所有部分) 钽铌化学分析方法

YS/T 751 钽及钽合金牌号和化学成分

3 要求

3.1 产品分类

产品的牌号、状态和规格应符合表1的规定。

表 1

牌号	供应状态	规格/mm			品种
		厚度	宽度	长度	
Ta1	Y(冷加工态)	0.01~0.1	30~300	≥300	箔材
Ta2	M(退火态) Y(冷加工态)	>0.1~0.5	50~650	≥50	带材 板材
FTa1		>0.5~0.8	50~800	50~3 000	
FTa2		>0.8~2.0	50~1 200	50~2 000	板材
TaNb3		>2.0~6.0	50~1 000	50~1 500	
TaNb20		>6.0	50~650	50~1 500	
TaNb40					
TaW2.5					
TaW10					

3.2 标记及示例

产品标记按产品名称、标准编号、牌号、供应状态、精度、规格的顺序表示。

示例：

用 Ta1 制造、退火态、精度为一级、厚度为 0.5 mm、宽度为 200 mm、长度为 450 mm 的板材标记为：

板 GB/T 3629—2017 Ta1 M(I)0.5×200×450

3.3 化学成分

产品的化学成分应符合 YS/T 751 的规定。

3.4 尺寸及允许偏差

3.4.1 产品的厚度、宽度、长度及其允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2

单位为毫米

厚度	厚度允许偏差		宽度	宽度允许偏差	长度	长度允许偏差
	I 级	II 级				
>0.01~0.03	±0.002	±0.003	30~300	±2.0	≥300	—
>0.03~0.05	±0.004	±0.005	30~300	±2.0	≥300	—
>0.05~0.1	±0.008	±0.01	30~300	±2.0	≥300	—
>0.1~0.2	±0.015	±0.02	50~500	±3.0	≥50	—
>0.2~0.3	±0.02	±0.03	50~500	±3.0	≥50	—
>0.3~0.5	±0.03	±0.04	50~650	±3.0	≥50	—
>0.5~0.8	±0.04	±0.06	50~800	$\begin{matrix} +4.0 \\ 0 \end{matrix}$	50~3 000	±4.0
>0.8~1.0	±0.06	±0.08	50~1 200	$\begin{matrix} +4.0 \\ 0 \end{matrix}$	50~2 000	±4.0
>1.0~1.5	±0.08	±0.10	50~1 200	$\begin{matrix} +4.0 \\ 0 \end{matrix}$	50~2 000	±4.0
>1.5~2.0	±0.12	±0.14	50~1 200	$\begin{matrix} +4.0 \\ 0 \end{matrix}$	50~2 000	±4.0
>2.0~3.0	±0.16	±0.18	50~1 000	$\begin{matrix} +4.0 \\ 0 \end{matrix}$	50~1 500	±3.0
>3.0~4.0	±0.18	±0.20	50~800	$\begin{matrix} +4.0 \\ 0 \end{matrix}$	50~1 500	±3.0
>4.0~6.0	±0.20	±0.24	50~650	$\begin{matrix} +4.0 \\ 0 \end{matrix}$	50~1 500	±3.0
>6.0	$t \times (\pm 6\%)$		50~450	$\begin{matrix} +4.0 \\ 0 \end{matrix}$	50~1 000	±3.0
	$t \times (\pm 10\%)$		>450~650			

注：t 为板材名义厚度。

3.4.2 箔材表面应平整，允许有轻微的波浪，但当卷在直径为 50 mm~60 mm 的卷筒上时，其波浪应当消除。

3.4.3 板材的不平度应不大于 6%，有特殊要求时可由供需双方协商确定并在合同中注明。

3.5 力学性能

需方要求并在合同中注明时，产品纵向试样的室温力学性能应符合表 3 的规定。

表 3

牌号	状态	厚度/ mm	抗拉强度 R_m /MPa	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ /MPa	断后伸长率 ^a A 或 A_{50} /%
Ta1 Ta2	M	0.1~0.25	≥240	≥130	≥20
		≥0.25~1.5	≥220	≥120	≥25
		≥1.5~6.0	≥200	≥110	≥30
	Y	≥0.1~6.0	≥350	—	≥2
FTa1 FTa2	M	0.1~0.25	≥280	≥140	≥20
		≥0.25~1.5	≥240	≥130	≥25
		≥1.5~3.0	≥200	≥120	≥30
	Y	≥0.25~3.0	≥450	—	≥2
Ta Nb3	M	0.2~1.5	≥220	≥120	≥25
		≥1.5~6.0	≥200	≥110	≥25
	Y	≥0.2~6.0	≥350	—	≥2
Ta Nb20	M	0.2~1.5	≥230	≥130	≥25
		≥1.5~6.0	≥225	≥120	≥25
	Y	≥0.2~6.0	≥400	—	≥2
Ta Nb40	M	0.2~1.5	≥280	≥195	≥25
		≥1.5~6.0	≥245	≥170	≥25
	Y	≥0.2~6.0	≥450	—	≥2
Ta W2.5	M	0.2~1.5	≥280	≥200	≥20
		≥1.5~6.0	≥280	≥180	≥25
	Y	≥0.2~6.0	≥480	—	≥2
Ta W10	M	0.2~1.5	≥485	≥420	≥20
		≥1.5~6.0	≥485	≥380	≥25
	Y	≥0.2~6.0	≥650	—	≥2

注：当合同中有晶粒度和硬度要求时，供需双方可对产品的力学性能另行协商确定。

^a 产品厚度小于 0.5 mm 时，采用 A_{50} ；厚度不小于 0.5 mm 时，采用 A。

3.6 维氏硬度

需方要求并在合同中注明时，退火态 Ta1、Ta2 板材和带材的维氏硬度应小于 100 HV0.2/30。

3.7 晶粒度

需方要求并在合同中注明时，再结晶退火态的产品平均晶粒度应不小于 5 级。

3.8 外观质量

3.8.1 产品表面应光亮，允许有不影响使用的表面缺陷存在，如轻微氧化、擦伤、辊印、修磨痕迹等。

3.8.2 厚度大于 2.0 mm 的板材,允许清除微小的表面缺陷,但应保证板材的最小允许厚度。

3.8.3 产品边部应剪切整齐,无裂口,允许有轻微的剪切毛刺。板材的四个直角部位允许有不影响使用的少量缺角。

3.8.4 产品不应有分层和夹杂。

3.8.5 不定尺板材的退火态产品,允许有退火时相互接触的痕迹。

4 试验方法

4.1 化学成分

产品的化学成分检验按 GB/T 15076 的规定进行。

4.2 尺寸及允许偏差

在距离产品边部不小于 10 mm 处,用相应精度的测量工具测量其厚度。用钢板尺或卷尺测量产品的宽度和长度。板材的不平度按图 1 所示方式进行测量,不平度按式(1)进行计算:

$$\text{不平度} = (H/L) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

H ——板材下表面与基准面之间的最大垂直距离,单位为毫米(mm);

L ——板材最高点与基准面接触点之间的最小水平距离,单位为毫米(mm)。

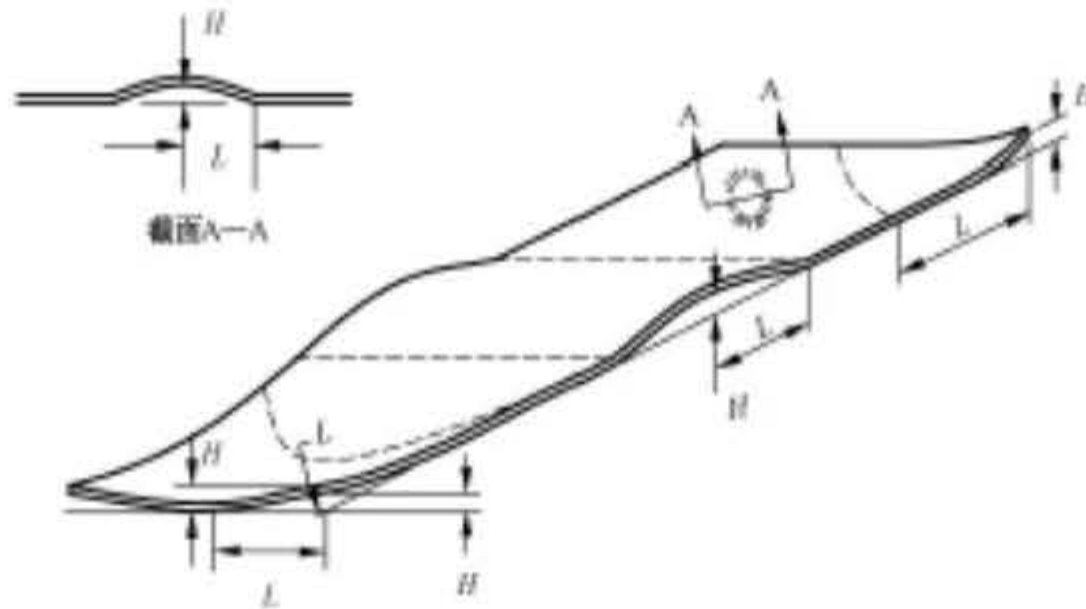


图 1 不平度测量示意图

4.3 力学性能

产品的室温拉伸试验按 GB/T 228.1 的规定进行。

4.4 维氏硬度

产品的维氏硬度检验按 GB/T 4340.1 的规定进行。

4.5 晶粒度

产品的晶粒度检验按 GB/T 6394 的规定进行。

4.6 外观质量

产品的外观质量用目视检验。

5 检验规则

5.1 检查和验收

5.1.1 产品应由供方进行检验,并保证产品质量符合本标准及合同(或订货单)的规定,并填写质量证明书。

5.1.2 需方可对收到的产品进行检验。若检验结果与本标准及合同(或订货单)不符时,应在收到产品之日起3个月内向供方提出,双方协商解决。如需仲裁,仲裁取样由供需双方共同进行。

5.2 组批

产品应成批提交验收。每批由同一牌号、熔炼炉号或同批粉号、制造方法、规格和状态的产品组成。

5.3 检验项目及取样

产品检验项目及取样应符合表4的规定。

表 4

检验项目	取样规定	要求章条号	检验章条号
化学成分	供方以原铸锭或烧结坯(条)的化学成分报出,每批取一份。需方在成品上取样	3.3	4.1
尺寸及允许偏差	逐张(卷)检验	3.4	4.2
力学性能	每批取一张(卷),取一个纵向试样	3.5	4.3
维氏硬度	每批取一个试样	3.6	4.4
晶粒度	每批取一个试样	3.7	4.5
外观质量	逐张(卷)检验	3.8	4.6

5.4 检验结果判定

5.4.1 化学成分的检验结果中,有一个元素检验结果不合格时,在原取样位置附近取双倍试样对不合格项目进行重复试验。若仍有一个检验结果不合格,则判该批不合格。

5.4.2 室温拉伸的试验结果不合格时,取双倍试样进行重复试验(含不合格产品)。重复试验结果若仍有不合格,则判该批不合格。

5.4.3 尺寸及允许偏差、外观质量不合格时,判单件(卷)不合格。

5.4.4 维氏硬度的检验结果不合格时,取双倍试样进行重复试验(含不合格产品)或重新进行一次热处理再进行检测,若仍有不合格,则判该批不合格。

5.4.5 晶粒度的检测结果不合格时,取双倍试样进行重复试验(含不合格产品)或重新进行一次热处理再进行检测,若仍有不合格,则判该批不合格。

6 标志、包装、运输、贮存及质量证明书

6.1 标志

在产品的包装箱上应贴标签或系标牌,其上注明:

- a) 供方名称；
- b) 产品名称、牌号、规格和状态；
- c) 产品批号或炉号。

6.2 包装、运输和贮存

- 6.2.1 板材每张之间用软纸隔开,然后用箱包装。
- 6.2.2 带材需用防潮纸包好,放在干燥的箱内,各卷之间用填充材料塞紧,防止窜动。
- 6.2.3 箔材应缠绕在硬塑料圆筒上,并用塑料布和塑料袋包裹牢固,然后用箱包装。
- 6.2.4 箱内应衬防潮纸,箱外注明“防潮”“轻放”等字样或标志。
- 6.2.5 运输和保管时,要防止碰伤、受潮和活性化学试剂的侵蚀。

6.3 质量证明书

每批产品应附有质量证明书,注明:

- a) 供方名称；
- b) 产品名称；
- c) 产品牌号、规格和状态；
- d) 产品批号(或炉号)、批重和件数；
- e) 各项分析检验结果及检验部门印记；
- f) 本标准编号；
- g) 包装日期。

7 合同(或订货单)内容

本标准所列材料的合同(或订货单)应包括下列内容:

- a) 产品名称；
 - b) 牌号；
 - c) 状态；
 - d) 重量或件数；
 - e) 尺寸规格；
 - f) 本标准编号；
 - g) 其他
-