



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX—XXXX

增材制造制粉用钛及钛合金棒材

Titanium and titanium alloy bars for additive manufacture powder

(送审稿)

2019.08.10

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—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：西部超导材料科技股份有限公司、XX、XX。

本标准主要起草人：XXX、XXX。

增材制造制粉用钛及钛合金棒材

1 范围

本标准规定了增材制造制粉用钛及钛合金棒材的要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存及合同（或订货单）内容。
本标准适用于旋转电极法、雾化法制粉用的钛及钛合金棒材。

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 3620.2 钛及钛合金加工产品化学成分允许偏差
- GB/T 4698（所有部分） 海绵钛、钛及钛合金化学分析方法
- GB/T 5193-XXXX 钛及钛合金加工产品超声波探伤方法
- GB/T 8180 钛及钛合金加工产品的包装、标志、运输和贮存

3 技术要求

3.1 产品分类

棒材的牌号、状态和规格应符合表 1 的规定。

表1 棒材的牌号、状态和规格

牌号	状态	直径 ^a /mm	长度 ^a /mm
TA1G、TA2G、TA7、TA7ELI、TA15、TA18、 TA19、TA28、TC1、TC2、TC4、TC4ELI、 TC6、TC11、TC17、TC18、TC20、TC21	去应力退火态（m）	Φ30~Φ100	300~1000
	热加工态（R）		
^a 经供需双方协商，可供应其他规格的棒材。			

3.2 化学成分

- 3.2.1 棒材的化学成分应符合表 2 的规定。需方对成分有特殊要求时，应在合同中注明。
- 3.2.2 需方复验时，化学成分允许偏差应符合 GB/T 3620.2 的规定。

3.3 尺寸允许偏差

- 3.3.1 棒材直径允许偏差为±0.1 mm。
- 3.3.2 棒材长度允许偏差为±5 mm，允许少量长度短于名义长度（10~100）mm 以内的棒材，但不超过总支数的 5%。
- 3.3.3 棒材的两端应切平整，切斜应不大于 4 mm。
- 3.3.4 棒材的弯曲度应不大于 0.7 mm/m。

表2 棒材的化学成分

牌号	主要元素/%(质量分数)									杂质元素%(质量分数)，不大于						
	Ti	Al	Mo	V	Zr	Cr	Mn	Sn	Si	Fe	C	N	H	O	其他元素 ^a	
															单一	总和
TA1G	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	0.20	0.08	0.03	0.015	0.16	0.10	0.30
TA2G	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.03	0.015	0.15~0.20	0.10	0.30
TA7	余量	4.0~6.0	—	—	—	—	—	2.0~3.0	—	0.50	0.08	0.05	0.015	0.18	0.10	0.30
TA7ELI	余量	4.50~5.75	—	—	—	—	—	2.0~3.0	—	0.25	0.05	0.035	0.0125	0.10	0.10	0.30
TA15	余量	5.5~7.1	0.5~2.0	0.8~2.5	1.5~2.5	—	—	—	≤0.15	0.10	0.08	0.05	0.015	0.12	0.10	0.30
TA18	余量	2.0~3.5	-	1.5~3.0	-	—	—	—	—	0.25	0.08	0.05	0.015	0.10	0.10	0.30
TA19	余量	5.5~6.5	1.8~2.2	—	3.6~4.4	—	—	1.8~2.2	0.06~0.10	0.10	0.05	0.05	0.0125	0.12	0.10	0.30
TA28	余量	2.0~3.0	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.05	0.015	0.13	0.10	0.30
TC1	余量	1.0~2.5	—	—	—	—	0.7~2.0	—	—	0.30	0.08	0.05	0.012	0.13	0.10	0.30
TC2	余量	3.5~5.0	—	—	—	—	0.8~2.0	—	—	0.30	0.08	0.05	0.012	0.13	0.10	0.30
TC4	I	余量	5.50~6.75	—	3.5~4.5	—	—	—	—	0.25	0.08	0.05	0.015	0.10	0.10	0.30
	II													0.11~0.16		
TC4ELI	I	余量	5.5~6.5	—	3.5~4.5	—	—	—	—	0.15~0.25	0.08	0.03	0.012	0.08	0.10	0.30
	II									0.25				0.11		
TC6	余量	5.5~7.0	2.0~3.0	—	—	0.8~2.3	-	Fe: 0.2~0.7	0.15~0.40	—	0.08	0.05	0.015	0.16	0.10	0.30
TC11	余量	5.8~7.0	2.8~3.8	—	0.8~2.0	—	—	—	0.20~0.35	0.25	0.08	0.05	0.012	0.12	0.10	0.30
TC17	余量	4.5~5.5	3.5~4.5	—	1.5~2.5	3.5~4.5	—	1.5~2.5	—	0.25	0.05	0.05	0.0125	0.07~0.11	0.10	0.30
TC18	余量	4.4~5.7	4.0~5.5	4.0~5.5	≤0.30	0.5~1.5	—	Fe: 0.5~1.5	≤0.15	—	0.08	0.05	0.015	0.16	0.10	0.30
TC20	余量	5.5~6.5	—	—	—	—	—	Ta: ≤0.5	Nb: 6.5~7.5	0.25	0.08	0.05	0.009	0.16	0.10	0.30
TC21	余量	5.2~6.8	2.2~3.3	—	1.6~2.5	0.9~2.0	—	1.6~2.5	Nb: 1.7~2.3	0.15	0.08	0.05	0.015	0.13	0.10	0.30
^a 其他元素一般包括 Al、V、Sn、Mo、Cr、Mn、Zr、Ni、Cu、Si、Y（牌号中含有的合金元素应去除），其中 Y 含量质量分数应不大于 0.005 %；产品出厂时供方可不检验其他元素，需方要求并在合同中注明时可予以抽检。																

3.4 超声检测

棒材应进行超声检测，超声检测应符合GB/T 5193-XXXX中A级的规定，不应存在内部裂纹及夹杂等缺陷。

3.5 表面状况

棒材以机加工表面供货，表面粗糙度 Ra 值应不大于 3.2 μm。

3.6 外观质量

3.6.1 棒材表面应洁净，不允许有氧化皮、裂纹、折叠等缺陷。棒材表面的局部缺陷应予清除，清理深度应不超出直径允许偏差。

3.6.2 棒材表面允许存在不大于直径允许偏差之半的个别轻微划伤、压痕、麻点等缺陷。

4 试验方法

- 4.1 化学成分仲裁分析应按 GB/T 4698 进行。
- 4.2 尺寸检验应采用相应精度的量具进行。
- 4.3 超声检测应按 GB/T 5193-XXXX 进行。
- 4.4 表面状况应采用标块对比法或粗糙度仪进行。
- 4.5 外观质量应采用目视检验。必要时，采用相应精度的量具进行。

5 检验规则

5.1 检查和验收

- 5.1.1 棒材应由供方质量检验部门进行检验，保证棒材质量符合本标准的规定，并填写质量证明书。
- 5.1.2 需方应对收到的棒材按本标准的规定进行复验。复验结果与本标准的规定不符时，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。属于表面质量及尺寸偏差的异议，应在收到产品之日起 1 个月内提出；属于其他要求的异议，应在收到产品之日起 3 个月内提出。如需仲裁，仲裁取样应由供需双方在需方收到的产品上共同进行。

5.2 组批

棒材应成批提交验收。每批应由同一牌号、熔炼炉号、热处理炉（批）、规格、制造方法、状态和生产周期的棒材组成。

5.3 检验项目及取样规则

棒材的检验项目、取样位置及数量应符合表 3 的规定。

表3 棒材的检验项目、取样位置及数量

检验项目	取样位置	取样数量	要求的章节号	检查或试验方法的章节号
化学成分 ^a	任意部位	每炉批 1 份	3.2	4.1
尺寸及允许偏差	任意部位	逐支	3.1、3.3	4.2
超声检测	任意部位	逐支	3.4	4.3
表面状况	任意部位	逐支	3.5	4.4
外观质量	任意部位	逐支	3.6	4.5

^a 氢和氧含量在成品棒材上取样，其他化学成分，供方以原铸锭的分析结果报出，需方复验在棒材上取样。

5.4 检验结果的判定

5.4.1 化学成分检验结果不合格时，允许对不合格元素进行一次重复检验。若重复检验仍不合格，则判该批产品不合格。

5.4.2 外形尺寸不合格时，判单支不合格。

5.4.3 超声检测不合格时，判单支不合格。

5.4.4 表面状况不合格时，判单支不合格。

5.4.5 外观质量不合格时，判单支不合格。

6 标志、包装、运输、贮存及质量证明书

6.1 产品标志

每支棒材端面应标记以下内容：

- a) 牌号；
- b) 规格；
- c) 状态；
- d) 熔炼炉号或批号。

6.2 包装、标志、运输和贮存

棒材的包装、标志、运输和贮存应符合GB/T 8180的规定。

6.3 质量证明书

每批棒材应附有质量证明书，注明：

- a) 供方名称；
- b) 产品名称；
- c) 合同（或订货单）号；
- d) 牌号、规格和状态；
- e) 熔炼炉号或批号；
- f) 重量和支数；
- g) 各项分析检验结果及质量检验部门印记；
- h) 本标准编号；
- i) 出厂日期或包装日期。

7 合同（或订货单）内容

按本标准订购棒材的合同（或订货单）应包括下列内容：

- a) 产品名称；
 - b) 牌号；
 - c) 状态；
 - d) 规格；
 - e) 重量；
 - f) 本标准编号；
 - g) 其他需要说明的事项。
-