



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX—XXXX

再生钛锭

Recycling titanium ingots

(讨论稿)

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中华人民共和国国家质量检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

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/TC243）归口。

本标准负责起草单位：宝鸡钛业股份有限公司、宝钛集团有限公司、西部超导材料科技股份有限公司、新疆湘润新材料科技有限公司、宝武特冶钛金科技有限公司等。

本标准主要起草人：XXX。

再生钛锭

1 范围

本标准规定了再生钛锭的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量证明书及订货单内容。

本标准适用于以钛及钛合金再生料为原料经熔炼加工生产的再生钛及钛合金铸锭。

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 3620.1 钛及钛合金牌号和化学成分

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 8180 钛及钛合金加工产品的包装、标志、运输和贮存

GB/T 23605 钛合金 β 转变温度测定方法

YS/T 1262 海绵钛、钛及钛合金化学分析方法 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

钛及钛合金再生料 recycling materials for titanium and titanium alloy

除海绵钛之外的块状、屑状的钛及钛合金物料。

3.2

再生钛锭 recycling titanium ingots

完全或部分采用各种钛及钛合金再生料，经电子束冷床炉或真空自耗电弧炉生产的钛锭。

4 分类和标记

4.1 产品分类

产品的牌号、状态、规格、级别应符合表1的规定。

表1 牌号、状态和规格

牌 号	供应状态 ^a	规格 mm	
		直径或宽度	长度
TA1G、TA2G、TA3G、TA4G、TA10、TC4、TC11	铸态（Z）	200mm ~ 1040mm	1000mm ~ 5000

4.2 产品类别

4.2.1 产品应按生产铸锭时添加钛及钛合金再生料的质量百分比进行分类，类别应符合表2的规定。

4.2.2 当需方要求并在合同中注明时，再生钛锭应提供钛及钛合金再生料的添加比例。

表 2 类别

质量分数%

类别	I 类	II 类	III 类
再生料添加比例	<50	50~70	>70~100

4.3 产品标记

产品标记按产品名称、牌号、状态、规格、文件编号的顺序表示。

示例：用TA1牌号制造的、状态为铸态、直径为620mm，长度为3000 mm的钛锭，标记为：

锭 TA1 Z 620×3000 GB/T XXXX—XXXX

5 技术要求

5.1 化学成分

5.1.1 再生钛锭的化学成分应符合表 3 的规定，其他要求应符合 GB/T 3620.1。

表 3 化学成分

质量分数%

牌号	类别	主要成分							杂质，不大于						
		Ti	Al	V	Mo	Zr	Ni	Sn	Fe	C	N	H	O	其他元素	
														单一	总和
TA1G	I 类	余量	-	-	-	-	-	-	0.10	0.08	0.03	0.015	0.10	0.10	0.40
	II 类	余量	-	-	-	-	-	-	0.15	0.08	0.03	0.015	0.15	0.10	0.40
	III 类	余量	-	-	-	-	-	-	0.20	0.08	0.03	0.015	0.18	0.10	0.40
TA2G	I 类	余量	-	-	-	-	-	-	0.20	0.08	0.03	0.015	0.15	0.10	0.40
	II 类	余量	-	-	-	-	-	-	0.25	0.08	0.03	0.015	0.20	0.10	0.40
	III 类	余量	-	-	-	-	-	-	0.30	0.08	0.03	0.015	0.25	0.10	0.40
TA3G	I 类	余量	-	-	-	-	-	-	0.20	0.08	0.05	0.015	0.25	0.10	0.40
	II 类	余量	-	-	-	-	-	-	0.22	0.08	0.05	0.015	0.30	0.10	0.40
	III 类	余量	-	-	-	-	-	-	0.30	0.08	0.05	0.015	0.35	0.10	0.40
TA4G	I 类	余量	-	-	-	-	-	-	0.30	0.08	0.05	0.015	0.30	0.10	0.40
	II 类	余量	-	-	-	-	-	-	0.40	0.08	0.05	0.015	0.35	0.10	0.40
	III 类	余量	-	-	-	-	-	-	0.50	0.08	0.05	0.015	0.40	0.10	0.40
TA10	I 类	余量	-	-	0.2~0.4	-	0.6~0.9	-	0.20	0.08	0.03	0.015	0.15	0.10	0.40
	II 类	余量	-	-	0.2~0.4	-	0.6~0.9	-	0.25	0.08	0.03	0.015	0.20	0.10	0.40
	III 类	余量	-	-	0.2~0.4	-	0.6~0.9	-	0.30	0.08	0.03	0.015	0.25	0.10	0.40
TC4	I 类	余量	5.50~6.75	3.5~4.5	-	-	-	-	0.20	0.08	0.05	0.015	0.10	0.10	0.40
	II 类	余量	5.50~6.50	3.5~4.5	-	-	-	-	0.25	0.08	0.05	0.015	0.15	0.10	0.40
	III 类	余量	5.50~6.00	3.5~4.5	-	-	-	-	0.30	0.08	0.05	0.015	0.20	0.10	0.40
TC11	I 类	余量	5.8~7.0	-	2.8~3.8	0.8~2.0	-	0.25~0.35	0.15	0.08	0.05	0.012	0.15	0.10	0.40
	II 类	余量	5.8~6.5	-	2.8~3.8	0.8~2.0	-	0.25~0.35	0.20	0.08	0.05	0.012	0.15	0.10	0.40
	III 类	余量	5.8~6.3	-	2.8~3.8	0.8~2.0	-	0.25~0.35	0.25	0.08	0.05	0.012	0.15	0.10	0.40

5.1.2 需方从产品上取样进行化学成分复验分析时，其成分允许偏差应符合 GB/T 3620.2 的规定。

5.2 外形尺寸及允许偏差

5.2.1 再生钛锭的直径允许偏差应为 $\pm 30\text{mm}$ 。

- 5.2.2 再生钛锭的宽度和长度允许偏差为 $\pm 50\text{mm}$ 。
- 5.2.3 再生钛锭头、尾两端棱角（扁锭侧棱）应进行倒角处理，倒角应为 $\geq 20\text{mm} \times 40^\circ \sim 50^\circ$ 。
- 5.2.4 再生钛锭切斜度应不大于 10mm 。

5.3 β 转变温度

TC4 和 TC11 再生钛锭应进行 β 转变温度的测定，报实测值。

5.4 超声检测

再生钛锭应进行超声检测以确定缩孔距铸锭头部距离，并以对铸锭表面无破坏的方式醒目、牢固的标出缩孔位置。

5.5 表面粗糙度

再生钛锭表面粗糙度应不大于 $12.7\mu\text{m}$ 。

5.6 外观质量

5.6.1 再生钛锭应以机加工表面交付，经机加工后的钛锭表面应光滑、平整。

5.6.2 再生钛锭侧表面不允许残留冷隔、夹层、疏松等缺陷，不允许有机加工台坎。允许有少量的气孔存在，但气孔的深度和直径不大于 5mm 。允许采用刨铣或打磨的方法清除局部污染、裂纹、气孔等缺陷，清理后应保证铸锭允许的最小尺寸，且清理部位应圆滑过渡，无台坎和棱角，清理部位的深宽比不大于 $1:10$ ，清理深度不大于 10mm 。

5.6.3 再生钛锭头、尾部端面应平整，不允许有机加工台坎、火割、飞溅物、熔瘤等痕迹存在，不允许有开放性缩孔存在。

5.6.4 当需方要求并在合同中注明时，再生钛锭应去除冒口。

6 试验方法

6.1 化学成分分析按 GB/T 4698 或 YS/T 1262 的规定进行，仲裁时按 GB/T 4698 的规定进行。

6.2 外形尺寸及允许偏差采用相应精度的量具进行测量。

6.3 β 转变温度按 GB/T 23605 进行。

6.4 超声波探伤检验按供需双方认可的方法进行。

6.5 表面粗糙度用对比试块进行。

6.6 外观质量采用目视检查，必要时用相应精度的量具测量。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 再生钛锭应由供方质量检验部门进行检验，并保证产品质量符合本标准的规定。

7.1.2 需方对收到的产品应进行复验，如复验结果与本标准规定不符时，应在收到产品之日起三个月内向供方提出，由供需双方协商解决。

7.2 检验项目

每个再生钛锭均应进行化学成分、外形尺寸、 β 转变温度、超声检测、表面粗糙度和外观质量的检验。

7.3 取样位置及取样数量

再生钛锭的取样应符合表 3 的规定。

表 4 取样

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	见5.4条	5.1	6.1
外形尺寸及允许偏差	逐锭	5.2	6.2
β 转变温度	逐锭，头部或尾部取一份	5.3	6.3
超声检测	逐锭	5.4	6.4

表面粗糙度	逐锭	5.5	6.5
外观质量	逐锭	5.6	6.6

7.4 化学成分取样

7.4.1 从每个再生钛锭侧面头、尾两点取样进行化学成分分析。取样位置应在距两端 200mm~300mm 的范围内进行。在每个取样部位先去除铸造表面 5mm~7mm 后，采用车削或钻取的方式取样。

7.5 检验结果的判定

7.5.1 化学成分检验不合格，则可从原取样部位附近加倍取样对该不合格项进行重复检验。若仍有试样的结果不合格，判该锭不合格。

7.5.2 外形尺寸及允许偏差、 β 转变温度、超声检测、表面粗糙度、外观质量检验不合格，判该锭不合格。

8 标志、包装、运输、贮存和质量证明书

8.1 标志

8.1.1 产品标志

在检验合格的产品上应做如下标志，其上应至少注明下列内容：

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

8.1.2 包装标志

产品的包装标志应符合GB/T 8180的规定。

8.2 包装、运输及贮存

产品的包装、运输及贮存应符合GB/T 8180的规定。

8.3 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，还宜包括下列内容。

- a) 质量证明书，内容如下：
 - 产品名称、牌号、规格和状态；
 - 产品锭号、批号、净重和件数；
 - 产品的主要性能及技术参数；
 - 各项分析检验结果及质量检验部门印记；
 - 其他。
- b) 合格证，内容如下：
 - 锭号或批号；
 - 检验日期；
 - 检验员签名或盖章；
 - 其他。
- c) 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，列出下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 牌号；
- c) 状态；
- d) 规格；

- e) 重量；
 - f) 件数；
 - g) 类别；
 - h) 本标准编号；
 - i) 其他。
-