

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T XXXX—XXXX

电子产品用钛及钛合金丝材

Titanium and titanium alloy wires for electronic products

(报批稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

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。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

本文件起草单位：西安赛特思迈钛业有限公司、西安赛特金属材料开发有限公司、宝钛集团有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司。

本文件主要起草人：杨晓康、金旭丹、罗斌莉、王海、魏芬绒、解晨、马忠贤、张江峰、白智辉、乔军伟。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

电子产品用钛及钛合金丝材

1 范围

本文件规定了电子产品用钛及钛合金丝材的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、随行文件及订货单内容。

本文件适用于电子产品用钛及钛合金丝材（以下简称丝材）。

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 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

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 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 4698（所有部分） 海绵钛、钛及钛合金化学分析方法

GB/T 5168 钛及钛合金高低倍组织检验方法

GB/T 6394-2017 金属平均晶粒度测定方法

GB/T 8180 钛及钛合金加工产品的包装、标志、运输和贮存

GB/T 38982 钛及钛合金加工产品外形尺寸检测方法

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

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

4.1 牌号、状态和规格

丝材的牌号、状态、规格应符合表1的规定。

表1 牌号、状态和规格

牌号	供应状态	直径	供货形式
TA1G、TA2G、TC4	退火态（M）	1.0 mm~5.0 mm	直条或盘卷
注：经双方协商，可以供应其他状态或规格的丝材。			

4.2 化学成分

4.2.1 丝材的化学成分应符合 GB/T 3620.1 的规定。

YS/T XXXX-XXXX

4.2.2 需方从丝材上取样进行化学成分复验时，其成分允许偏差应符合 GB/T 3620.2 的规定。

4.3 外形尺寸及其允许偏差

4.3.1 丝材的直径允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 直径允许偏差

单位为毫米

直径	1.0~1.5	>1.5~2.0	>2.0~3.0	>3.0~4.0	>4.0~5.0
允许偏差	+0.01 0	+0.02 0	+0.03 0	+0.04 0	+0.05 0

4.3.2 以直条供货的丝材（以下简称直丝）的长度允许偏差为 ± 10 mm。

4.3.3 直丝的平直度每米范围内应不大于 3 mm。

4.3.4 以盘状和卷状供货的丝材，应无扭结、死弯或错接；当需方对丝材缠绕后的松弛直径和翘距有要求时，由供需双方协商确定并在订货单中注明。

4.4 力学性能

丝材的力学性能应符合表 3 的规定。

表 3 力学性能

牌号	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 %	维氏硬度 HV
TA1G	≥ 240	≥ 170	≥ 15	—
TA2G	≥ 400	≥ 275	≥ 12	—
TC4	≥ 1000	≥ 820	≥ 10	285~325

4.5 低倍组织

直径大于 3 mm 的丝材低倍组织上不应有裂纹、缩尾、气孔、分层、金属或非金属夹杂、影响使用的偏析及其他目视可见的冶金缺陷。

4.6 显微组织

4.6.1 需方要求并在订货单中注明时，对 TA1G、TA2G 丝材的显微组织进行检验，其显微组织应为等轴 α 组织，拉长 α 组织或等轴 α 和拉长 α 的混合组织。

4.6.2 TC4 丝材的显微组织应为 α - β 两相区加工产生的等轴组织，原始 β 晶界应充分破碎，且没有连续的 α 晶界。

4.7 晶粒度

直径大于 3 mm 的 TA1G、TA2G 丝材的平均晶粒度应不小于 GB/T 6394—2017 中的 5.0 级。

4.8 外观质量

4.8.1 丝材表面应以酸洗表面供货。需方要求并在订货单中注明时可以磨光表面供货。

4.8.2 丝材表面应清洁、无氧化色，不应有裂纹、起皮、起刺、坑点、斑疤和夹杂等缺陷。

4.8.3 丝材表面允许有轻微的，但不超过丝材直径允许偏差的局部擦伤、麻点和凹坑等缺陷。

5 试验方法

- 5.1 化学成分按 GB/T 4698 或 YS/T 1262 进行检验，仲裁分析按 GB/T 4698 进行检验。
- 5.2 外形尺寸及其允许偏差按 GB/T 38982 进行检验。
- 5.3 室温拉伸性能按 GB/T 228.1 进行检验，试样尺寸规定为：丝材直径小于 4 mm 时，原始标距 $L_0=50$ mm；丝材直径大于等于 4 mm 时，原始标距 $L_0=5d_0$ 。
- 5.4 维氏硬度按 GB/T 4340.1 进行检验。
- 5.5 低倍组织和显微组织按 GB/T 5168 进行检验。
- 5.6 晶粒度按 GB/T 6394—2017 进行测定。
- 5.7 外观质量用目视及相应精度的量具进行检验。

6 检验规则

6.1 检查和验收

- 6.1.1 丝材应由供方进行检验，保证丝材质量符合本文件及订货单的规定，并填写随行文件。
- 6.1.2 需方应对收到的丝材按本文件及订货单的规定进行检验。如检验结果与本文件及订货单的规定不符时，应在收到丝材之日起 3 个月内向供方提出，由供需双方协商解决。

6.2 组批

丝材应成批提交验收。每批应由同一牌号、熔炼炉号、规格、制造方法、状态和同一热处理炉批的丝材组成。

6.3 检验项目及取样

丝材的检验项目及取样应符合表 4 的规定。

表 4 检验项目及取样

检验项目		取样规定	技术要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分		每批 1 份。氢含量在丝材上取样进行分析，其他成分供方可以原铸锭分析结果报出，需方复验时均在丝材上进行	4.2	5.1
外形尺寸及其允许偏差		逐根（或卷、盘）	4.3	5.2
力学性能	室温拉伸性能	每批任取 2 根（或卷、盘），每根（或卷、盘）各取 1 个纵向试样	4.4	5.3
	维氏硬度	每批任取 2 根（或卷、盘），每根（或卷、盘）各取 1 个试样	4.4	5.4
低倍组织		每批任取 1 个横向试样	4.5	5.5
显微组织		每批任取 1 个横向试样	4.6	5.5
晶粒度		每批任取 1 个横向试样	4.7	5.6
外观质量		逐根（或卷、盘）	4.8	5.7

6.4 检验结果的判定

- 6.4.1 化学成分检验结果不合格时，允许对不合格项进行一次重复检验。若重复检验仍不合格，判该批丝材不合格。
- 6.4.2 力学性能检验中，如果有一个试样的检验结果不合格，则从该批丝材上取双倍数量的试样对该不合格项进行重复检验。若重复检验仍有任意一个试样不合格，判该批丝材不合格。但允许供方逐根（卷、盘）对不合格项进行检验，合格者重新组批。
- 6.4.3 低倍组织、显微组织和晶粒度任一检验结果不合格时，判该批丝材不合格。但允许供方逐根（卷、盘）对不合格项进行检验，合格者重新组批。
- 6.4.4 外形尺寸及其允许偏差、外观质量任一检验结果不合格时，判该根（卷、盘）不合格。

YS/T XXXX-XXXX

7 标志、包装、运输、贮存及随行文件

7.1 标志

在检验合格的丝材上应有如下标志（或贴标签）：

- a) 牌号；
- b) 规格；
- c) 状态；
- d) 批号；
- e) 本文件编号。

7.2 包装、运输和贮存

丝材的包装、包装标志、运输、贮存应符合 GB/T 8180 的规定。

7.3 随行文件

每批丝材应附有随行文件，注明：

- a) 供方名称；
- b) 产品名称；
- c) 牌号、规格和状态；
- d) 熔炼炉号、批号、批重和件数；
- e) 各项分析检验结果及质量检验部门印记；
- f) 本文件编号；
- g) 包装日期。

8 订货单内容

订货单应包括下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 牌号；
- c) 规格；
- d) 状态；
- e) 重量或数量；
- f) 本文件编号；
- g) 其他。