ICS 77.150.50
CCS H 64

中华人民共和国国家标准

GB/T 3623—2022
代替 GB/T 3623—2007

钛及钛合金丝

Titanium and titanium alloy wire

2022-07-11 发布　　2023-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

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GB/T 3623—2007《钛及钛合金丝》。与GB/T 3623—2007相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 删除了“材料”(见2007年版的3.3)；

b) 更改了TA1、TA2、TA3产品的技术要求；删除了TA1ELI、TA2ELI、TA3ELI、TA4、TA4ELI；增加了TA0、TA1GELI、TA1G、TA1G-1、TA2GELI、TA2G、TA3GELI、TA3G、TA4GELI、TA4G 、TA8、TA8-1、TA9-1、TA18、TA22、TA23、TA24、TA31、TA36产品的技术要求(见表1、表2、表3，2007年版的表1、表2、表4)；

c) 更改了产品的规格范围(见表1、表2、表3，2007年版的表1、表2、表4)；

d) 增加了塑性延伸强度的要求(见表3，2007年版的表4)

e) 更改了丝材的外形尺寸及其允许偏差的要求(见5.2，2007年版的3.5)；

f) 更改了订货单的要求(见第9章，2007年版的第7章)；

g) 更改了化学成分的分析方法(见6.1，2007年版的4.1)；

h) 更改了外形尺寸及其允许偏差的试验方法(见6.2，2007年版的4.2)；

i) 将“质量证明书”更改为“随行文件”(见8.3，见2007年版的6.3)；

j) 更改了订货单的要求(见第9章，2007年版的第7章)；

k) 删除了附录A(见2007年版的附录A)。

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/TC 243)归口。

本文件起草单位：宝钛集团有限公司、宝鸡钛业股份有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、中航金属材料理化检测科技有限公司、有研医疗器械(北京)有限公司、宝鸡拓普达钛业有限公司。

本文件主要起草人：解晨、张伟、冯军宁、蒋纪新、孙虎代、陶海林、宋蕊池、王建斌、马忠贤、胡志杰、马佳琨、郝学博、张江峰、白智辉、张方、王振强、李宝霞、冯永琦、高颀、贾栓孝。

本文件于1983年首次发布，1998年第一次修订，2007年第二次修订，本次为第三次修订。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

钛及钛合金丝

1 范围

本文件规定了钛及钛合金丝材(以下简称丝材)的分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随行文件和订货单内容。

本文件适用于制作结构件、电极材料和焊接材料等用途的圆形丝材。

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 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 6611 钛及钛合金术语和金相图谱

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

GB/T 39799—2021 钛及钛合金棒材和丝材尺寸、外形、重量及允许偏差

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

GB/T 6611、GB/T 38982 界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类和标记

4.1 产品分类

4.1.1 产品按用途分为两类:

——结构件丝,主要用作结构件的丝材;

——焊丝,主要用作电极材料和焊接材料的丝材。

4.1.2 产品的牌号、状态和规格应符合表1的规定。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

表 1　牌号、状态和规格

牌号	状态	直径 mm
TA0、TA1、TA2、TA3、TA1GELI、TA1G、TA2GELI、TA2G、TA3GELI、TA3G、TA4GELI、TA4G、TA7、TA8、TA8-1、TA9、TA9-1、TA10、TA18、TA22、TA23、TA24、TA28、TA31、TA36、TC1、TC2、TC3	热加工态(R) 冷加工态(Y) 退火态(M)	0.1～7.0
TA1G-1、TC4、TC4ELI		0.8～7.0
丝材的用途和状态在订货单中注明，未注明时按加工态(Y 或 R)焊丝供应。		

4.2　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 1：用 TA2 牌号制造的、状态为退火态、直径为 3.0 mm 的丝材，标记为：

丝 TA2 M ϕ3 mm GB/T 3623—××××

示例 2：用 TA1 牌号制造的、状态为热加工态、直径为 4.5 mm 的丝材，标记为：

丝 TA1 R ϕ4.5 mm GB/T 3623—××××

5　技术要求

5.1　化学成分

5.1.1　结构件丝的化学成分应符合 GB/T 3620.1 中相应牌号的规定；焊丝的化学成分应符合表 2 的规定。

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

表 2　焊丝的化学成分

%

牌号	化学成分(质量分数)												
	主要成分								杂质元素[a]，不大于				
	Ti	Al	Mn	V	Sn	Pd	Mo	Ni	Fe	O	C	N	H
TA0	余量	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.10	0.05	0.03	0.012
TA1	余量	—	—	—	—	—	—	—	0.20	0.15	0.05	0.03	0.012
TA2	余量	—	—	—	—	—	—	—	0.25	0.20	0.05	0.05	0.012
TA3	余量	—	—	—	—	—	—	—	0.35	0.25	0.05	0.05	0.012
TA1G-1	余量	≤0.20	Si：≤0.08		—	—	—	—	0.15	0.12	0.05	0.03	0.003
TA1G	余量	—	—	—	—	—	—	—	0.15	0.12	0.05	0.03	0.012
TA1GELI	余量	—	—	—	—	—	—	—	0.08	0.10	0.03	0.012	0.005
TA2G	余量	—	—	—	—	—	—	—	0.20	0.18	0.05	0.03	0.012
TA2GELI	余量	—	—	—	—	—	—	—	0.12	0.16	0.03	0.015	0.008
TA3G	余量	—	—	—	—	—	—	—	0.25	0.25	0.05	0.05	0.012

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

表 2　焊丝的化学成分（续）

%

牌号	化学成分(质量分数)												
	主要成分								杂质元素[a]，不大于				
	Ti	Al	Mn	V	Sn	Pd	Mo	Ni	Fe	O	C	N	H
TA3GELI	余量	—	—	—	—	—	—	—	0.16	0.20	0.03	0.02	0.008
TA4G	余量	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.35	0.05	0.05	0.012
TA4GELI	余量	—	—	—	—	—	—	—	0.25	0.32	0.03	0.025	0.008
TA7	余量	4.0～6.0	—	—	2.0～3.0	—	—	—	0.45	0.15	0.05	0.05	0.012
TA9	余量	—	—	—	—	0.12～0.25	—	—	0.20	0.18	0.05	0.03	0.012
TA10	余量	—	—	—	—	—	0.2～0.4	0.6～0.9	0.25	0.20	0.05	0.03	0.012
TA18	余量	2.0～3.5	—	1.5～3.0	—	—	—	—	0.20	0.12	0.03	0.015	0.005
TA22	余量	2.0～3.0	Zr:0.5～1.0		—	—	0.2～0.8	0.3～0.8	0.15	0.10	0.10	0.04	0.008
TA23	余量	2.0～3.0	Zr:1.7～2.3		—	—	Fe:0.8～1.1		—	0.10	0.10	0.04	0.008
TA24	余量	1.5～2.5	Zr:1.0～3.0		—	—	1.0～2.0	—	0.15	0.10	0.10	0.04	0.008
TA28	余量	2.0～3.0	—	—	—	—	—	—	0.30	0.15	0.05	0.04	0.012
TA31	余量	4.5～5.5	Si:≤0.04		Nb:1.6～2.3	Zr:1.6～2.3	0.35～0.65	—	0.15	0.10	0.10	0.04	0.010
TA36	余量	0.4～1.0	Si:≤0.04		Fe:0.6～1.0	—	—	—	—	0.10	0.10	0.04	0.010
TC1	余量	1.0～2.5	0.7～2.0	—	—	—	—	—	0.30	0.15	0.10	0.05	0.012
TC2	余量	3.5～5.0	0.8～2.0	—	—	—	—	—	0.30	0.15	0.10	0.05	0.012
TC3	余量	4.5～6.0	—	3.5～4.5	—	—	—	—	0.25	0.15	0.05	0.05	0.012
TC4	余量	5.5～6.75	—	3.5～4.5	—	—	—	—	0.25	0.18	0.05	0.05	0.012
TC4ELI	余量	5.5～6.5	—	3.5～4.5	—	—	—	—	0.20	0.03～0.11	0.03	0.012	0.005
TA1GELI、TA2GELI、TA3GELI、TA4GELI 中 Al、V、Sn 元素的单一含量不应大于 0.05%，总和不大于 0.2%													
[a] 其他杂质元素应符合 GB/T 3620.1 中相应牌号的规定。													

5.2　外形尺寸及其允许偏差

5.2.1　丝材为散卷供货。需方要求并在订货单中注明时，焊丝可焊接复绕(盘)。

5.2.2　当需方要求并在订货单中注明时，直径不小于 1.0 mm 的丝材可供直丝。

5.2.3　丝材的尺寸及其允许偏差应符合 GB/T 39799—2021 的规定，其中直径允许偏差应符合 GB/T 39799—2021 中Ⅰ级的规定。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

5.3 拉伸性能

经热处理后，结构件丝的室温拉伸性能应符合表3的规定。

表3 室温拉伸性能

牌号	直径 mm	抗拉强度(R_m) MPa	规定塑性延伸强度($R_{p0.2}$)[a] MPa	断后伸长率(A)[b] %
TA0	0.1～7.0	≥280	≥170	≥20
TA1	0.1～7.0	≥370	≥250	≥18
TA2	0.1～7.0	≥440	≥320	≥15
TA3	0.1～7.0	≥540	≥410	≥15
TA1G	0.1～7.0	≥240	≥140	≥20
TA1G-1	0.8～7.0	295～470	≥180	≥30
TA2G	0.1～7.0	≥400	≥275	≥20
TA3G	0.1～7.0	≥500	≥380	≥18
TA4G	0.1～7.0	≥580	≥485	≥15
TA8	0.1～7.0	≥345	≥275	≥20
TA8-1	0.1～7.0	≥240	≥138	≥20
TA9	0.1～7.0	≥345	≥275	≥18
TA9-1	0.1～7.0	≥240	≥138	≥20
TA10	0.1～7.0	≥483	≥345	≥18
TA18	0.1～7.0	≥620	≥483	≥15
TC4ELI	0.8～7.0	≥860	≥760	≥10
TC4	0.8～<2.0	≥925	≥860	≥8
	2.0～7.0	≥895	≥828	≥10
其他牌号结构件丝的室温拉伸性能可报实测值。				

[a] 规定塑性延伸强度仅适用于直径大于3.0 mm的结构件丝。

[b] 直径小于3.0 mm的结构件丝断后伸长率不满足要求时可报实测值。

5.4 低倍组织

直径不小于3.0 mm的丝材应进行低倍组织检验，横向低倍上应无缩尾、气孔、分层、金属或非金属夹杂。

5.5 外观质量

5.5.1 丝材应以酸洗表面或加工表面供货。当需方要求并在订货单中注明时，直径不小于2.0 mm的直丝可按磨光表面供货。

5.5.2 丝材表面应清洁、无氧化色，不应有裂纹、起皮、起刺、斑痕和夹杂等。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

6 试验方法

6.1 化学成分

产品的化学成分分析按 GB/T 4698(所有部分)或 YS/T 1262 的规定进行,仲裁分析按 GB/T 4698(所有部分)的规定进行。

6.2 外形尺寸及其允许偏差

产品的外形尺寸及其允许偏差的测量按 GB/T 38982 的规定进行。

6.3 拉伸性能

产品的室温拉伸性能检验按 GB/T 228.1 的规定进行。试样的原始标距 L_0 应符合下列规定:

——直径小于 4.0 mm 时,$L_0=50$ mm;

——直径不小于 4.0 mm 时,$L_0=4d_0$。

6.4 低倍组织

产品的低倍组织检验按 GB/T 5168 的规定进行。

6.5 外观质量

产品的外观质量用目视检测的方法进行。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品应由供方或第三方进行检验。

7.1.2 需方可对收到的产品按本文件的规定进行检验。当检验结果与本文件或订货单的规定不符时,应以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于外形尺寸及其允许偏差、外观质量的异议,应在收到产品之日起一个月内提出;属于化学成分、拉伸性能、低倍组织的异议,应在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁,应由供需双方在需方共同取样或协商确定。

7.2 组批

产品应成批提交验收,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。

7.3 检验项目

每批产品均应进行化学成分、外形尺寸及其允许偏差、低倍组织和外观质量的检验。结构丝还应进行拉伸性能检验。

7.4 取样

产品取样应符合表 4 的规定。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

表 4 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[a]	每批任取 1 份	5.1	6.1
外形尺寸及其允许偏差	逐卷(盘、根)	5.2	6.2
拉伸性能	每批任取 2 卷(盘、根),各取 1 个纵向试样	5.3	6.3
低倍组织	每批任取 2 卷(盘、根),在两端各取 1 个横向试样; 或每批任取 2 盘,各取 1 个横向试样	5.4	6.4
外观质量	逐卷(盘、根)	5.5	6.5
[a] 氢含量在成品上取样分析,其他成分供方以铸锭的分析结果报出,需方复验均在成品上进行。			

7.5 检验结果的判定

7.5.1 化学成分检验结果不合格时,判定该批产品不合格。

7.5.2 外形尺寸及其允许偏差、外观质量检验结果不合格时,判定单卷(盘、根)产品不合格。但供方可剔除不合格部分后,合格者重新组批交货。

7.5.3 拉伸性能试验中,当有一个试样的检验结果不合格时,应从该批产品上取双倍试样进行重复检验。当重复检验仍有一个试样不合格时,则判定该批产品不合格。但供方可逐卷(盘、根)进行检验,合格者重新组批交货。

7.5.4 当低倍组织检验结果不合格时,判定该批产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

8.1 标志

8.1.1 产品标志

在检验合格的产品上应贴标签或挂标牌,其上应至少注明下列内容:

a) 生产厂名称、商标;
b) 牌号;
c) 规格;
d) 状态;
e) 批号;
f) 本文件编号。

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。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

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：

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、批重和数量；
   - 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，列出如下内容：

a) 产品名称；
b) 牌号；
c) 规格；
d) 状态；
e) 用途；
f) 重量；
g) 件数；
h) 本文件编号；
i) 其他。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
钛及钛合金丝
GB/T 3623—2022
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 20 千字
2022年7月第一版 2022年7月第一次印刷
*
书号:155066·1-70658 定价 20.00元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

GB/T 3623-2022

码上扫一扫 正版服务到

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载