

中华人民共和国国家标准

GB/T 2965—1996

钛及钛合金棒材

代替 GB 2965—87

Titanium and titanium alloy bars

1 主题内容与适用范围

本标准规定了钛及钛合金棒材的分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。
本标准适用于锻造、挤压、轧制和冷拔的钛及钛合金圆棒和矩形棒。

2 引用标准

- GB 228 金属拉伸试验方法
- 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及成分允许偏差
- GB 4338 金属材料 高温拉伸试验方法
- GB 4698 海绵钛、钛及钛合金化学分析方法
- GB 5168 两相钛合金高、低倍组织检验方法
- GB 5193 钛及钛合金加工产品超声波探伤方法
- GB 6395 金属高温拉伸持久试验方法
- GB 6397 金属拉伸试验试样
- GB 8180 钛及钛合金加工产品的包装、标志、运输和贮存

3 产品分类

3.1 牌号、制造方法、状态和规格

产品的牌号、制造方法、供应状态和规格应符合表1的规定。

表 1

牌号	制造方法	供应状态	直径或边长,mm
TA0、TA1、TA2、TA3、 TA5、TA6、TA7、 TA9、 TA10 TB2	(1)热锻 热挤 热轧 (2)热锻+车(磨)光 热挤+车(磨)光 热轧+车(磨)光	(1)热加工态 R (2)冷加工态 Y	(1)热锻 8~200 (2)热挤 15~80 (3)热轧 8~120
TC1、TC2、TC3、TC4、 TC6、TC9、TC10、 TC11、 TC12	(3)冷轧 冷拔	(3)退火状态 M	(4)冷轧、冷拔 φ8~20

国家技术监督局 1996-11-04 批准

1997-04-01 实施

3.2 标记示例

3.2.1 用 TC4 制造,直径为 50 mm,长度为 2 000 mm 的热轧圆棒标记为:

棒 TC4R 轧 $\phi 50 \times 2\ 000$ GB 2965

3.2.2 用 TC4 制造,两边长为 50 mm,长度为 2 000 mm 的热锻矩形棒标记为:

矩形棒 TC4R 锻 $50 \times 50 \times 2\ 000$ GB 2965

3.2.3 用 TC4 制造,直径为 50 mm,长度为 2 000 mm 热锻后车光圆棒标记为:

棒 TC4R 锻-车 $\phi 50 \times 2\ 000$ GB 2965

3.2.4 用 TC4 制造直径为 15 mm,长度为 5 000 mm 的冷拔圆棒标记为:

棒 TC4Y 拔 $\phi 15 \times 5\ 000$ GB 2965

4 技术要求

4.1 化学成分

钛及钛合金棒材的化学成分应符合 GB/T 3620.1 的规定,需方复验时,化学成分的允许偏差应符合 GB/T 3620.2 的规定。

4.2 尺寸允许偏差

4.2.1 热加工棒材的直径或边长及其允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 mm

直径或边长	允许偏差		
	热锻棒	热挤棒	热轧棒
8~15	±1.0	+0.8 -0.7	+0.6 -0.5
>15~20	±1.5	+1.5 -1.0	+0.7 -0.5
>20~35	±2.0	±2.0	+1.2 -0.5
>35~50	±2.5	±2.5	+1.5 -1.0
>50~80	±3.0	±2.5	+2.0 -1.0
>80~125	±3.5	--	+2.2 -1.2
>125~150	±5.0	--	--
>150~200	±6.5	--	--

4.2.2 热加工后经车(磨)光棒材及冷轧、冷拔棒材的直径及允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 mm

直径	允许偏差
8~10	±0.3
>10~20	±0.4
>20~30	±0.5
>30~50	±0.6
>50~80	-0.8
>80~100	±1.1
>100~120	±1.3
>120~160	±1.8
>160~200	±2.0

4.2.3 热加工经车(磨)光棒材的不圆度应不大于其尺寸公差之半。

4.2.4 加工态棒材的不定尺长度为 300~6 000 mm,退火状态棒材不定尺长度为 300~2 000 mm,定尺或倍尺长度应在不定尺长度范围内。定尺长度允许偏差为 +20 mm;倍尺长度还应计入棒材的切口量,每一切口量为 5 mm。定尺或倍尺长度应在合同中注明。

4.2.5 棒材两端应锯切平齐。直径或边长不大于 35 mm 的棒材切斜应不大于 3 mm;直径或边长大于 35 mm 的棒材切斜应不大于 5 mm。

4.3 棒材的弯曲度

棒材弯曲度应符合表 4 的规定。

表 4

制造方法	直径或边长,mm	弯曲度,mm/m 不大于
热加工	<35	6
	≥35	10
冷、热加工后经车(磨)光的圆棒	<35	4
	≥35	5

4.4 力学性能

4.4.1 棒材的力学性能在经热处理后的试样坯上进行测试,棒材的热处理制度参照附录 A 进行。

4.4.2 横截面积不大于 65 cm² 的棒材的室温力学性能应符合表 5 的规定,高温力学性能应符合表 6 的规定。当需方要求并在合同中注明时方予测试室温规定残余伸长应力($\sigma_{r0.2}$)和高温力学性能。

4.4.3 横截面积大于 65 cm² 的棒材,需方要求时,可提供横向力学性能的实测数据。若需考核,其指标由供需双方商定。

表 5

牌号	室温力学性能,不小于				备注
	抗拉强度 σ_b MPa	规定残余伸长应力 $\sigma_{r0.2}$ MPa	伸长率 δ_5 %	断面收缩率 ψ %	
TA0	280	170	24	30	
TA1	370	250	20	30	
TA2	440	320	18	30	
TA3	540	410	15	25	
TA5	685	585	15	40	
TA6	685	585	10	27	
TA7	785	680	10	25	
TA9	370	250	20	25	
TA10	485	345	18	25	
TB2	≤980	820	18	40	淬火性能
	1 370	1 100	7	10	时效性能
TC1	585	460	15	30	
TC2	685	560	12	30	