



# 中华人民共和国国家军用标准

FL

GJB 944—90

---

## 潜艇用 TA5—A 钛合金板

Titanium alloy (TA5—A) sheet for submarine

1990—10—31 发布

1991—04—01 实施

---

国防科学技术工业委员会 批准

# 中华人民共和国国家军用标准

## 潜艇用 TA5—A 钛合金板

GJB 944—90

Titanium alloy (TA5—A) sheet for submarine

### 1 主题内容和适用范围

本标准规定了 TA5—A 钛合金板材的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于潜艇的设备、装置和系统等结构件用的板材。其它舰船也可参照使用。

### 2 引用标准

- GB 228 金属拉伸试验方法
- GB 232 金属弯曲试验方法
- GB 2106 金属夏比(V型缺口)冲击试验方法
- GB 4698 钛及钛合金化学分析方法
- GB 5193 钛及钛合金加工产品超声波探伤方法
- 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、状态、规格

产品的牌号、状态和规格应符合表 1 的规定。

表 1

牌 号	状 态	厚 度	宽 度	长 度
		mm		
TA5—A	退 火 (M)	15~25	600~1600	1000~4000
		>25~40		1000~2000

#### 3.2 外形尺寸及允许偏差

3.2.1 板材的尺寸及允许偏差应符合表 2 的规定(宽度允许偏差为切边供货时的要求)。

国防科学技术工业委员会 1990—10—31 发布

1991—04—01 实施

表 2

mm

厚度	厚度允许偏差		宽度	宽度允许偏差	长度	长度允许偏差
	宽度					
	600~1000	>1000~1600				
15~25	+1.2 -1.0	+2.0 -1.0	600~1600	+100 0	1000~4000	+100 -50
>25~40	+1.8 -1.0				1000~2000	

3.2.2 每张板材厚度的不均匀度不超过 2mm,如果超差,则供需双方协商解决。

3.2.3 板材不切边供应,但要保证有效尺寸,如用户要求可用火焰切割法切边,允许偏差应符合表 2 规定。

### 3.3 标记示例

用 TA5—A 制造的退火状态、厚度为 25mm、宽度为 1600mm、长度为 4000mm 的板材标记为:

板 TA5—AM25×1600×4000 GJB

## 4 技术要求

### 4.1 化学成分

板材用铸锭的化学成分应符合表 3 的规定。

表 3

主要成分, %			杂质元素, %, 不大于					
Ti	Al	B	Fe	Si	C	N	H	O
基	3.7~4.5	≤0.005	0.30	0.15	0.10	0.04	0.015	0.15

注:①铸锭个别位置的铝含量可以大于 4.5%,但不得大于 4.7%。

②铸锭各处铝含量的极差(最大值减最小值)不得大于 0.6%。

③硼的含量可不分析。

### 4.2 力学性能

板材室温力学性能应符合表 4 的规定。

表 4

厚度 mm	状态	抗拉强度 $\sigma_b$ N/mm <sup>2</sup> (kg·f/mm <sup>2</sup> )	规定残余伸长 应力 $\sigma_{r0.2}$ N/mm <sup>2</sup> (kg·f/mm <sup>2</sup> )	伸长率 $\delta_5$ %	断面收缩 率, $\psi$ %	冲击值 $a_k$ J/cm <sup>2</sup> (kgf·m/cm <sup>2</sup> )
15~40	退火 (M)	≥686(70)	≥588(60)	≥13	≥25	≥57(5.8)

#### 4.3 工艺性能

在常温下沿轧制方向做弯曲试验,弯曲角 $\geq 100^\circ$ ,弯芯直径等于5倍的板材厚度,试样宽度等于2倍板厚。经试验,板材应无裂纹。

#### 4.4 表面质量

4.4.1 板材表面应光洁,不允许有裂纹、起皮、压折、金属和非金属夹杂物等缺陷。

4.4.2 板材表面允许有局部的、轻微的划伤,允许不超出厚度公差之半的压痕、凹坑等缺陷,但应保证板材最小厚度。

4.4.3 板材表面允许修理,修理后的表面应光滑、厚度不得小于最小允许厚度。

4.4.4 板材应尽量平直

4.5 板材应进行超声波探伤,探伤质量应符合 GB 5193 中 A 级的规定。

#### 5 试验方法

5.1 化学成分的仲裁分析方法按 GB 4698 的规定进行。

5.2 拉伸试验方法按 GB 228 的规定进行。

5.3 金属弯曲试验方法按 GB 232 的规定进行。

5.4 金属冲击试验方法按 GB 2106 的规定进行。

5.5 超声波探伤方法按 GB 5193 的规定进行。

5.6 每张板材应用肉眼检查外观。

5.7 板材应用相应精度的量具测量板材外形尺寸,板材厚度在距顶角不小于 100mm 和距边部不小于 10mm 处测量。

#### 6 检验规则

##### 6.1 检查和验收

6.1.1 板材应由供方技术监督部门验收,并保证产品质量符合本标准要求。

6.1.2 需方对收到的产品应按本标准规定进行复验,如复验结果与本标准规定不符时,应在收到产品之日起,六个月内向供方提出,由供需双方协商解决。

##### 6.2 组批

板材应成批提交验收,每批应由同一牌号、炉号、规格和状态的板材所组成。

### 6.3 检验项目

每批板材应进行外形尺寸、化学成分、表面质量、力学性能、超声波探伤和工艺性能的检验。

### 6.4 取样位置和取样数量

6.4.1 化学成分供方在铸锭上取样,氢分析在成品上取样,需方在板材中任意部位取一个试样。

6.4.2 室温拉伸试验、冲击试验和弯曲试验应从每批板材中任取两张,每张沿轧制方向各取一个试样(若一批只有一张板材时,沿轧制方向各取一个试样)。拉伸试验试样应符合 GB 6397 表 7 中 R4、R5 的规定。

6.4.3 板材应逐张进行外形尺寸测量、表面质量和超声波探伤检查。

### 6.5 重复试验

各项试验即使有一个试样的试验结果不合格,也应从该批板材中再取双倍试样进行该不合格项目的复验,复验结果仍有一个试样不合格,则整批报废或逐张检查,合格者重新组批交货。

## 7 标志、包装、运输和贮存

7.1 每批板材应有明显标志:标明牌号和批号。

7.2 板材的标志、包装、运输和贮存按 GB 8180 的规定执行。

7.3 每批板材应附有符合本标准要求的质量证明书,其上注明:

- a. 供方名称;
- b. 产品名称;
- c. 产品牌号、规格、状态;
- d. 炉号、批号、批重和件数;
- e. 各项分析检验结果及技术监督部门印记;
- f. 本标准编号;
- g. 包装日期。

### 附加说明:

本标准由中国有色金属工业总公司提出。

本标准由洛阳铜加工厂和中国船舶工业总公司第 725 研究所负责起草。

本标准主要起草人:刘桂英、严中令、喻可东、陈春和、陈桂媛。