



中华人民共和国国家军用标准

FL 6210

GJB 2218A-2018

代替 GJB 2218-1994

航空用钛及钛合金棒材和锻坯规范

Specification for titanium and titanium alloy
bars and forging stocks for aircraft

2018-11-19 发布

2019-03-01 实施

中央军委装备发展部 颁布

前 言

本规范代替 GJB 2218-1994《航空用钛及钛合金棒材和锻坯规范》。

本规范与 GJB 2218-1994 相比，主要技术变化如下：

- a) 增加了 TA1、TA13、TA15、TA19、TA32、TA33、TC4ELI、TC17、TC18、TC19、TC21、TC25 和 TB6 共十三个钛合金牌号；
- b) 对 TA15、TC4ELI 牌号棒材的相关要求，按用途分为 A 类和 B 类；
- c) 扩大了棒材的尺寸范围；
- d) 增加并调整了钛合金试样坯的推荐热处理制度；
- e) 补充了新增牌号的要求。

本规范的附录 A 为规范性附录。

本规范由中国有色金属工业协会提出。

本规范起草单位：宝钛集团有限公司、宝鸡钛业股份有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所、中国航空发动机集团公司北京航空材料研究院、中国科学院金属研究所、中国航空工业集团有限公司沈阳飞机设计研究所、沈阳飞机工业(集团)有限公司、陕西宏远航空锻造有限责任公司、中国第二重型机械集团公司万航模锻公司。

本规范主要起草人：胡志杰、李渭清、冯军宁、张江峰、颜孟奇、王清江、孟凡讓、祝 鹤、侯 伟、曾 菁、马小怀、史亦韦、陈战乾、何书林、李 巍、马 龙、高 颀、贾栓孝。

GJB 2218 于 1994 年 12 月首次发布。

航空用钛及钛合金棒材和锻坯规范

1 范围

本规范规定了钛及钛合金棒材和锻坯的要求。

本规范适用于热轧和热锻的钛及钛合金棒材和锻坯(饼、环)。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本规范的条款。凡注日期或版次的引用文件，其后的任何修改单(不包含勘误的内容)或修订版本均不适用于本规范，但提倡使用本规范的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 228.1—2010 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温拉伸试验方法

GB/T 228.2 金属材料 拉伸试验 第2部分：高温拉伸试验方法

GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法

GB/T 2039—1997 金属拉伸蠕变及持久试验方法

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 4161 金属材料 平面应变断裂韧度 K_{IC} 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 α - β 钛合金高低倍组织检验方法

GB/T 5193—2007 钛及钛合金加工产品超声波探伤方法

GB/T 8180 钛及钛合金加工产品的包装、标志、运输和贮存

GB/T 9445 无损检测人员资格鉴定与认证

GB/T 23605 钛合金 β 转变温度测定方法

GJB 1580 变形金属超声波检验方法

3 要求

3.1 材料

3.1.1 用于制造棒材和锻坯的铸锭应采用真空自耗电弧炉熔炼，熔炼次数应不少于两次，其中 TA15、TA19、TA32、TA33、TC4ELI、TC11、TC17、TC18、TC19、TC21、TC25 和 TB6 的熔炼次数应为三次。最后一次熔炼稳定阶段的压强应不大于 5Pa(不含充惰性气体的熔炼)。

3.1.2 自耗电极禁止使用钨极氩弧焊焊接。

3.2 产品的牌号、状态、规格

棒材和锻坯的牌号、状态和规格应分别符合表 1 和表 2 的规定。其中 TA15 和 TC4ELI 棒材根据用途分为两个类别：A 类和 B 类，合同未注明时按 A 类供货，需方要求并在合同中注明时，可按 B 类用途供货。

3.3 化学成分

3.3.1 棒材和锻坯的化学成分应符合表 3 的规定，其他要求按 GB/T 3620.1 的规定执行。

3.3.2 需方从棒材和锻坯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。