

1 主题内容与适用范围

本标准规定了钛及钛合金产品的牌号、化学成分等。

本标准适用于钛及钛合金压力加工的各种成品和半成品(包括铸锭)。

2 引用标准

GB 4698 钛及钛合金化学分析方法

GB 8170 数值修约规则

GB/T 3620.2 钛及钛合金牌号和化学成分及成分允许偏差

3 化学成分

3.1 牌号与化学成分

钛及钛合金产品的牌号和化学成分应符合表 1 的规定。

3.1.1 硼按名义量加入,并报实测数据,供参考。

3.1.2 TA7ELI 牌号的杂质“Fe+O”的总和应不大于 0.32%。

3.2 其他元素

3.2.1 其他元素是指在钛及钛合金生产过程中固有存在的微量元素,而不是人为添加的元素。

3.2.2 其他元素一般包括:Al、V、Sn、Mo、Cr、Mn、Zr、Ni、Cu、Si、Y(该牌号中含有的合金元素应除去)。用户有其他特殊要求时,应经双方协商,并在合同中注明。

3.2.3 产品出厂时供方可不检验其他元素,用户要求并在合同中注明时可予以抽测。

3.3 成分允许偏差

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

4 化学成分分析和分析报告

4.1 钛及钛合金产品化学成分的仲裁分析按 GB 4698 进行。

4.2 除产品标准另有规定外,供方均可在钛及钛合金铸锭上取样进行产品的化学成分分析。

4.3 钛及钛合金产品的化学成分允许做第二次分析,并以第二次的分析结果为最终判定依据。

4.4 化学成分分析报告中的分析数值,其有效位数应与化学成分表中相应界限数值的有效位数一致。有效位数后面的数字应按 GB 8170 规定的规则进行修约。

5 删除的钛合金牌号

删除的钛合金牌号及其化学成分见附录 A。

表 1 钛及钛合金牌号和化学成分

合金 牌号	化学成分组	化 学 成 分, %																					
		主 要 成 分											杂 质, 不 大 于										
		Ti	Al	Sn	Mo	V	Cr	Fe	Mn	Zr	Pd	Ni	Cu	Nb	Si	B	Fe	C	N	H	O	其他元素	
余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	0.03	0.01	0.015	0.05	—	—	
TAD	碘法钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	0.03	0.01	0.015	0.05	—	—
TA0	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.15	0.10	0.03	0.015	0.15	0.1	0.4
TA1	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.25	0.10	0.03	0.015	0.20	0.1	0.4
TA2	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.10	0.05	0.015	0.25	0.1	0.4
TA3	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.40	0.10	0.05	0.015	0.30	0.1	0.4
TA4	Ti-3Al	余量	2.0~ 3.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.10	0.05	0.015	0.15	0.1	0.4
TA5	Ti-4Al- 0.005B	余量	3.3~ 4.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.005	0.30	0.10	0.04	0.015	0.15	0.1	0.1	0.4
TA6	Ti-5Al	余量	4.0~ 5.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.10	0.05	0.015	0.15	0.1	0.1	0.4
TA7	Ti-5Al- 2.5Sn	余量	4.0~ 6.0	2.0~ 3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	0.10	0.05	0.015	0.20	0.1	0.1	0.4
TA7 ELI	Ti-5Al- 2.5Sn (ELI)	余量	4.50~ 5.75	2.0~ 3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.25	0.05	0.035	0.0125	0.12	0.05	0.05	0.3

续表 1

合金 牌号	化学成分组	化 学 成 分, %																					
		主 要 成 分											杂 质, 不 大 于										
		Ti	Al	Sn	Mo	V	Cr	Fe	Mn	Zr	Pd	Ni	Cu	Nb	Si	B	Fe	C	N	H	O	其他元素	
余量	—	—	—	—	—	—	—	—	0.12~ 0.25	—	—	—	—	—	0.25	0.10	0.03	0.015	0.20	0.1	0.4		
TA9	Ti-0.2Pd	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.25	0.10	0.03	0.015	0.20	0.1	0.4
TA10	Ti-0.3Mo- 0.8Ni	余量	—	—	0.2~ 0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.08	0.03	0.015	0.25	0.1	0.4
TB2	Ti-5Mo- 5V-8Cr- 3Al	余量	2.5~ 3.5	—	4.7~ 5.7	4.7~ 5.7	7.5~ 8.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.05	0.04	0.015	0.15	0.1	0.4
TB3	Ti-3.5Al- 10Mo-8V- 1Fe	余量	2.7~ 3.7	—	9.5~ 11.0	7.5~ 8.5	—	0.8~ 1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.05	0.04	0.015	0.15	0.1	0.4
TB4	Ti-4Al- 7Mo-10V- 2Fe-1Zr	余量	3.0~ 4.5	—	6.0~ 7.8	9.0~ 10.5	—	1.5~ 2.5	—	0.5~ 1.5	—	—	—	—	—	—	—	0.05	0.04	0.015	0.20	0.1	0.4
TC1	Ti-2Al- 1.5Mn	余量	1.0~ 2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.05	0.012	0.15	0.1	0.4
TC2	Ti-4Al- 1.5Mn	余量	3.5~ 5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.05	0.012	0.15	0.1	0.4
TC3	Ti-5Al-4V	余量	4.5~ 6.0	—	—	3.5~ 4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.05	0.015	0.15	0.1	0.4

续表 1

合金 牌号	化学成分组	化 学 成 分, %																					
		主 要 成 分											杂 质, 不 大 于										
		Ti	Al	Sn	Mo	V	Cr	Fe	Mn	Zr	Pd	Ni	Cu	Nb	Si	B	Fe	C	N	H	O	其他元素 单一	其他元素 总和
TC4	Ti-6Al-4V	余量	5.5~ 6.8	—	—	3.5~ 4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.10	0.05	0.015	0.20	0.1	0.4	
TC6	Ti-6Al-1.5 Cr-2.5 Mo- 0.5 Fe-0.3 Si	余量	5.5~ 7.0	—	2.0~ 3.0	—	0.8~ 2.3	0.2~ 0.7	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.05	0.015	0.18	0.1	0.4	
TC9	Ti-6.5Al- 3.5Mo-2.5 Sn-0.3Si	余量	5.8~ 6.8	1.8~ 2.8	2.8~ 3.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.40	0.10	0.05	0.015	0.15	0.1	0.4	
TC10	Ti-6Al-6V- 2Sn-0.5Cu- 0.5Fe	余量	5.5~ 6.5	1.5~ 2.5	—	5.5~ 6.5	—	0.35~ 1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.04	0.015	0.20	0.1	0.4	
TC11	Ti-6.5Al- 3.5Mo-1.5 Zr-0.3Si	余量	5.8~ 7.0	—	2.8~ 3.8	—	—	—	0.8~ 2.0	—	—	—	—	—	—	0.25	0.10	0.05	0.012	0.15	0.1	0.4	
TC12	Ti-5Al- 4Mo-4Cr- 2Zr-2Sn- INb	余量	4.5~ 5.5	1.5~ 2.5	3.5~ 4.5	—	3.5~ 4.5	—	1.5~ 3.0	—	—	—	0.5~ 1.5	—	—	0.30	0.10	0.05	0.015	0.20	0.1	0.4	

注：“ELI”表示为超低间隙。

附录 A
删除的钛合金牌号和化学成分
(补充件)

合金 牌号	化学成分组	化 学 成 分, %																
		主 要 成 分										杂 质, 不 大 于						
		Ti	Al	Cr	Mo	Sn	Fe	Cu	Si	B	Zr	Fe	Si	C	N	H	O	
TA8	Ti-5Al-2.5Sn- 3Cu-1.5Zr	余量	4.5~ 5.5	—	—	2.0~ 3.0	—	2.5~ 3.2	—	—	1.0~ 1.5	0.30	0.15	0.10	0.05	0.015	0.15	
TB1	Ti-3Al-8Mo- 11Cr	余量	3.0~ 4.0	10.0 ~ 11.5	7.0~ 8.0	—	—	—	—	—	—	0.30	0.15	0.10	0.04	0.015	0.15	
TC5	Ti-5Al-2.5Cr	余量	4.0~ 6.2	2.0~ 3.0	—	—	—	—	—	—	—	0.50	0.40	0.10	0.05	0.015	0.20	
TC7	Ti-6Al-0.6Cr- 0.4Fe-0.4Si- 0.01B	余量	5.0~ 6.5	0.4~ 0.9	—	—	0.25 ~ 0.60	—	0.25 ~ 0.60	—	0.01	—	—	—	0.10	0.05	0.025	0.30
TC8	Ti-6.5Al- 3.5Mo-0.25Si	余量	5.8~ 6.8	—	2.8~ 3.8	—	—	—	—	0.20 ~ 0.35	—	—	0.40	—	0.10	0.05	0.015	0.15

注: TA8、TC7 为本次国标修订删除的牌号, TB1、TC5、TC8 为 82 年制订国标时删除的牌号。

附加说明:

本标准由中国有色金属工业总公司提出。

本标准由宝鸡有色金属加工厂负责起草。

本标准主要起草人孟庆林、张延生、曹启东。