



中华人民共和国国家标准

GB/T 3620.1—2007
代替 GB/T 3620.1—1994

钛及钛合金牌号和化学成分

Designation and composition of titanium and titanium alloys

2007-04-30 发布

2007-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本部分参照了国际标准 ISO 5832-2 和美国 ASTM 标准的相关内容。纯钛牌号和化学成分与 ISO 和 ASTM 标准相应级别对应一致。

本部分代替 GB/T 3620.1—1994《钛及钛合金牌号和化学成分》。

本部分与 GB/T 3620.1—1994 相比,主要有以下变动:

- 改变了纯钛四个牌号的化学成分,与 ISO 和 ASTM 标准一致,牌号的表示由原 TA0~TA3 变为 TA1~TA4;
- 增加了 2000 年新命名的 25 个牌号和化学成分;
- 增加了生物用钛合金 TB11 和 TC26 牌号及化学成分;
- 增加了高强高韧钛合金 TB10 牌号及化学成分;
- 增加了 TA1ELI、TA2ELI、TA3ELI、TA4ELI、TC4ELI 五个超低间隙牌号和化学成分;
- 增加了低钼合金 TA8、TA8-1、TA25、TC22 和钛钼合金 TA9-1 牌号和化学成分;
- 增加了钛钨合金 TA26、TA27、TA27-1、TC23 等牌号和化学成分;
- 增加了 TA22、TA22-1、TA23、TA23-1、TA24、TA24-1 等牌号和化学成分;
- 增加了 TA1-1 牌号及化学成分;
- 增加了双相钛合金 TC24 和 TC25 牌号及化学成分;
- 恢复了 TC8 牌号及化学成分;
- 将原 TA4 牌号变更为 TA28;
- 删除了 TAD 和 TA0 牌号。

本部分中的附录 A 是规范性附录,附录 B 是资料性附录。

本部分由中国有色金属工业协会提出。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本部分由宝钛集团有限公司负责起草。

本部分主要起草人:黄永光、张平辉、陈峰、李献军、张江峰、王永梅。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会负责解释。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 3620—1983;
- GB/T 3620.1—1994。

钛及钛合金牌号和化学成分

1 范围

本部分规定了钛及钛合金产品的牌号、化学成分等。

本部分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 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

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 8170 数值修约规则

3 化学成分

3.1 牌号与化学成分

3.1.1 钛及钛合金产品的牌号和化学成分应符合表 1 的规定。

3.1.2 硼按名义量加入,并报实测数据,供参考。

3.1.3 表 1 中 Si 含量未规定范围值时,作为杂质控制。

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(牌号中含有的合金元素应除去)。Y 含量质量分数为不大于 0.005%。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/T 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/T 8170 规定的规则进行修约。

5 其他

5.1 删除的钛合金牌号及其化学成分见附录 A。

5.2 附录 B 提供了新版和老版(1994 版)及部分国外纯钛牌号的成分对比。

表 1 钛及钛合金牌号和化学成分

合金 牌号	名义 化学成分	化学成分(质量分数)/%																		
		主要成分										杂质,不大于				其他元素				
		Ti	Al	Sn	Mo	Pd	Ni	Si	B	Fe	C	N	H	O	单	总和				
TA1ELI	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.03	0.012	0.008	0.10	0.05	0.20
TA1	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.20	0.08	0.03	0.015	0.18	0.10	0.40
TA1-1	工业纯钛	余量	≤0.20	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.08	—	0.15	0.05	0.03	0.003	0.12	—	0.10
TA2ELI	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.20	0.05	0.03	0.008	0.10	0.05	0.20
TA2	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.03	0.015	0.25	0.10	0.40
TA3ELI	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.25	0.05	0.04	0.008	0.18	0.05	0.20
TA3	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.05	0.015	0.35	0.10	0.40
TA4ELI	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.05	0.05	0.008	0.25	0.05	0.20
TA4	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	0.08	0.05	0.015	0.40	0.10	0.40
TA5	Ti-4Al-0.005B	余量	3.3~4.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.005	0.30	0.08	0.04	0.015	0.15	0.10	0.40
TA6	Ti-5Al	余量	4.0~5.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.05	0.015	0.15	0.10	0.40
TA7	Ti-5Al-2.5Sn	余量	4.0~6.0	2.0~3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	0.08	0.05	0.015	0.20	0.10	0.40
TA7ELI ^a	Ti-5Al-2.5SnELI	余量	4.50~5.75	2.0~3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.25	0.05	0.035	0.012	0.12	0.05	0.30
TA8	Ti-0.05Pd	余量	—	—	—	—	—	—	0.04~0.08	—	—	—	—	0.30	0.08	0.03	0.015	0.25	0.10	0.40
TA8-1	Ti-0.05Pd	余量	—	—	—	—	—	—	0.04~0.08	—	—	—	—	0.20	0.08	0.03	0.015	0.18	0.10	0.40
TA9	Ti-0.2Pd	余量	—	—	—	—	—	—	0.12~0.25	—	—	—	—	0.30	0.08	0.03	0.015	0.25	0.10	0.40
TA9-1	Ti-0.2Pd	余量	—	—	—	—	—	—	0.12~0.25	—	—	—	—	0.20	0.08	0.03	0.015	0.18	0.10	0.40
TA10	Ti-0.3Mo-0.8Ni	余量	—	—	—	0.2~0.4	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.03	0.015	0.25	0.10	0.40

^a TA7 ELI 牌号的杂质“Fe+O”的总和应不大于 0.32%。

表 1(续)

合金 牌号	名义 化学成分	化学成分(质量分数)/%																			
		主要成分							杂质,不大于												
		Ti	Al	Sn	Mo	V	Zr	Si	Nd	Fe	C	N	H	O	其他元素 单一	其他元素 总和					
TA11	Ti-8Al-1Mo-1V	余量	7.35~8.35	—	0.75~1.25	0.75~1.25	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.05	0.015	0.12	0.10	0.30	
TA12	Ti-5.5Al-4Sn-2Zr-1Mo-1Nd-0.25Si	余量	4.8~6.0	3.7~4.7	0.75~1.25	—	1.5~2.5	0.2~0.35	0.6~1.2	0.25	0.08	0.05	0.012	0.15	0.10	0.40					
TA12-1	Ti-5.5Al-4Sn-2Zr-1Mo-1Nd-0.25Si	余量	4.5~5.5	3.7~4.7	1.0~2.0	—	1.5~2.5	0.2~0.35	0.6~1.2	0.25	0.08	0.04	0.012	0.15	0.10	0.30					
TA13	Ti-2.5Cu	余量	Cu: 2.0~3.0		—	—	—	—	—	0.20	0.08	0.05	0.010	0.20	0.10	0.30					
TA14	Ti-2.3Al-11Sn-5Zr-1Mo-0.2Si	余量	2.0~2.5	10.52~11.5	0.8~1.2	—	4.0~6.0	0.10~0.50	—	0.20	0.08	0.05	0.012	0.20	0.10	0.30					
TA15	Ti-6.5Al-1Mo-1V-2Zr	余量	5.5~7.1	—	0.5~2.0	0.8~2.5	1.5~2.5	≤0.15	—	0.25	0.08	0.05	0.015	0.15	0.10	0.30					
TA15-1	Ti-2.5Al-1Mo-1V-1.5Zr	余量	2.0~3.0	—	0.5~1.5	0.5~1.5	1.0~2.0	≤0.10	—	0.15	0.05	0.04	0.003	0.12	0.10	0.30					
TA15-2	Ti-4Al-1Mo-1V-1.5Zr	余量	3.5~4.5	—	0.5~1.5	0.5~1.5	1.0~2.0	≤0.10	—	0.15	0.05	0.04	0.003	0.12	0.10	0.30					
TA16	Ti-2Al-2.5Zr	余量	1.8~2.5	—	—	—	2.0~3.0	≤0.12	—	0.25	0.08	0.04	0.006	0.15	0.10	0.30					
TA17	Ti-4Al-2V	余量	3.5~4.5	—	1.5~3.0	—	—	≤0.15	—	0.25	0.08	0.05	0.015	0.15	0.10	0.30					
TA18	Ti-3Al-2.5V	余量	2.0~3.5	—	1.5~3.0	—	—	—	—	0.25	0.08	0.05	0.015	0.12	0.10	0.30					
TA19	Ti-6Al-2Sn-4Zr-2Mo-0.1Si	余量	5.5~6.5	1.8~2.2	1.8~2.2	—	3.6~4.4	≤0.13	—	0.25	0.05	0.05	0.012	0.15	0.10	0.30					

表 1(续)

合金 牌号	名义 化学成分	化学成分(质量分数)/%														
		主要成分										杂质,不大于				
		Ti	Al	Mo	V	Mn	Zr	Si	Nd	Fe	C	N	H	O	其他元素 单一	总和
TA20	Ti-4Al-3V-1.5Zr	余量	3.5~4.5	—	2.5~3.5	—	1.0~2.0	≤0.10	—	0.15	0.05	0.04	0.003	0.12	0.10	0.30
TA21	Ti-1Al-1Mn	余量	0.4~1.5	—	—	0.5~1.3	≤0.30	≤0.12	—	0.30	0.10	0.05	0.012	0.15	0.10	0.30
TA22	Ti-3Al-1Mo-1Ni-1Zr	余量	2.5~3.5	0.5~1.5	Ni:0.3~1.0	—	0.8~2.0	≤0.15	—	0.20	0.10	0.05	0.015	0.15	0.10	0.30
TA22-1	Ti-3Al-1Mo-1Ni-1Zr	余量	2.5~3.5	0.2~0.8	Ni:0.3~0.8	—	0.5~1.0	≤0.04	—	0.20	0.10	0.04	0.008	0.10	0.10	0.30
TA23	Ti-2.5Al-2Zr-1Fe	余量	2.2~3.0	—	Fe:0.8~1.2	—	1.7~2.3	≤0.15	—	—	0.10	0.04	0.010	0.15	0.10	0.30
TA23-1	Ti-2.5Al-2Zr-1Fe	余量	2.2~3.0	—	Fe:0.8~1.1	—	1.7~2.3	≤0.10	—	—	0.10	0.04	0.008	0.10	0.10	0.30
TA24	Ti-3Al-2Mo-2Zr	余量	2.5~3.5	1.0~2.5	—	—	1.0~3.0	≤0.15	—	0.30	0.10	0.05	0.015	0.15	0.10	0.30
TA24-1	Ti-3Al-2Mo-2Zr	余量	1.5~2.5	1.0~2.0	—	—	1.0~3.0	≤0.04	—	0.15	0.10	0.04	0.010	0.10	0.10	0.30
TA25	Ti-3Al-2.5V-0.05Pd	余量	2.5~3.5	—	2.0~3.0	—	—	Pd: 0.04~0.08	—	0.25	0.08	0.03	0.015	0.15	0.10	0.40
TA26	Ti-3Al-2.5V-0.1Ru	余量	2.5~3.5	—	2.0~3.0	—	—	Ru:0.08~0.14	—	0.25	0.08	0.03	0.015	0.15	0.10	0.40
TA27	Ti-0.10Ru	余量	—	—	Ru:0.08~0.14	—	—	—	—	0.30	0.08	0.03	0.015	0.25	0.10	0.40
TA27-1	Ti-0.10Ru	余量	—	—	Ru:0.08~0.14	—	—	—	—	0.20	0.08	0.03	0.015	0.18	0.10	0.40
TA28	Ti-3Al	余量	2.0~3.0	—	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.05	0.015	0.15	0.10	0.40

表 1(续)

合金 牌号	名义 化学成分	化学成分(质量分数)/%																				
		主要成分										杂质,不大于			其他元素							
		Ti	Al	Sn	Mo	V	Cr	Fe	Mn	Cu	Si	Fe	C	N	H	O	单	总和				
TC1	Ti-2Al-1.5Mn	余量	1.0~ 2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.7~ 2.0	—	—	0.30	0.08	0.05	0.012	0.15	0.10	0.40
TC2	Ti-4Al-1.5Mn	余量	3.5~ 5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.8~ 2.0	—	—	0.30	0.08	0.05	0.012	0.15	0.10	0.40
TC3	Ti-5Al-4V	余量	4.5~ 6.0	—	—	—	3.5~ 4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.05	0.015	0.15	0.10	0.40
TC4	Ti-6Al-4V	余量	5.5~ 6.75	—	—	—	3.5~ 4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.05	0.015	0.20	0.10	0.40
TC4ELI	Ti-6Al-4VELI	余量	5.5~ 6.5	—	—	—	3.5~ 4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	0.25	0.08	0.03	0.012	0.13	0.10	0.30
TC6	Ti-6Al-1.5Cr-2.5Mo- 0.5Fe-0.3Si	余量	5.5~ 7.0	—	2.0~3.0	—	—	0.8~ 2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	0.08	0.05	0.015	0.18	0.10	0.40
TC8	Ti-6.5Al-3.5Mo- 0.25Si	余量	5.8~ 6.8	—	2.8~ 3.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.40	0.08	0.05	0.015	0.15	0.10	0.40
TC9	Ti-6.5Al-3.5Mo- 2.5Sn-0.3Si	余量	5.8~ 6.8	1.8~ 2.8	2.8~ 3.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.40	0.08	0.05	0.015	0.15	0.10	0.40
TC10	Ti-6Al-6V-2Sn- 0.5Cu-0.5Fe	余量	5.5~ 6.5	1.5~ 2.5	—	5.5~ 6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.08	0.04	0.015	0.20	0.10	0.40

表 1(续)

合金 牌号	名义 化学成分	化学成分(质量分数)/%																									
		主要成分										杂质,不大于				其他元素											
		Ti	Al	Sn	Mo	V	Cr	Fe	Zr	Nb	Si	Fe	C	N	H	O	单	总和									
TC11	Ti-6.5Al-3.5Mo- 1.5Zr-0.3Si	余量	5.8~ 7.0	—	2.8~ 3.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.8~ 2.0	—	—	—	0.2~ 0.35	0.25	0.08	0.05	0.012	0.15	0.10	0.40	
TC12	Ti-5Al-4Mo-4Cr-2Zr- 2Sn-1Nb	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	0.08	0.05	0.015	0.20	0.10	0.40	
TC15	Ti-5Al-2.5Fe	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	0.08	0.05	0.015	0.20	0.10	0.40	
TC16	Ti-3Al-5Mo-4.5V	余量	2.2~ 3.8	—	4.5~ 5.5	4.0~ 5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.15	0.25	0.08	0.05	0.012	0.15	0.10	0.30	
TC17	Ti-5Al-2Sn-2Zr- 4Mo-4Cr	余量	4.5~ 5.5	1.5~ 2.5	3.5~ 4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5~ 2.5	—	—	—	—	0.25	0.05	0.05	0.012	0.08	0.10	0.30	
TC18	Ti-5Al-4.75Mo- 4.75v-1Cr-1Fe	余量	4.4~ 5.7	—	4.0~ 5.5	4.0~ 5.5	0.5~ 1.5	—	—	—	—	—	—	—	≤0.30	—	—	—	—	—	—	0.08	0.05	0.015	0.18	0.10	0.30
TC19	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo	余量	5.5~ 6.5	1.75~ 2.25	5.5~ 6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.5~ 4.5	—	—	—	—	0.15	0.04	0.04	0.012	0.15	0.10	0.40	
TC20	Ti-6Al-7Nb	余量	5.5~ 6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.25	0.08	0.05	0.009	0.20	0.10	0.40
TC21	Ti-6Al-2Mo-1.5Cr- 2Zr-2Sn-2Nb	余量	5.2~ 6.8	1.6~ 2.5	2.2~ 3.3	—	0.9~ 2.0	—	—	—	—	—	—	—	1.6~ 2.5	1.7~ 2.3	—	—	—	—	0.15	0.08	0.05	0.015	0.15	0.1	0.40
TC22	Ti-6Al-4V-0.05Pd	余量	5.5~ 6.75	—	—	3.5~ 4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.40	0.08	0.05	0.015	0.20	0.10	0.40	

表 1(续)

合金 牌号	名义 化学成分	化学成分(质量分数)/%																			
		主要成分										杂质,不大于									
		Ti	Al	Sn	Mo	V	Cr	Fe	Zr	Nb	Si	Fe	C	N	H	O	其他元素 单一	其他元素 总和			
TC23	Ti-6Al-4V-0.1Ru 余量	5.5~ 6.75	—	—	—	3.5~ 4.5	—	—	—	—	—	—	—	Ru: 0.08~0.14	0.25	0.08	0.05	0.015	0.13	0.10	0.40
TC24	Ti-4.5Al-3V-2Mo- 2Fe 余量	4.0~ 5.0	—	—	1.8~ 2.2	2.5~ 3.5	—	—	—	—	—	1.7~ 2.3	—	—	—	0.05	0.05	0.010	0.15	0.10	0.40
TC25	Ti-6.5Al-2Mo-1Zr- 1Sn-1W-0.2Si 余量	6.2~ 7.2	0.8~ 2.5	—	1.5~ 2.5	—	W:0.5~1.5	0.8~ 2.5	—	—	—	—	—	0.10~ 0.25	0.15	0.10	0.04	0.012	0.15	0.10	0.30
TC26	Ti-13Nb-13Zr 余量	—	—	—	—	—	—	12.5~ 14.0	12.5~ 14.0	—	—	—	—	—	0.25	0.08	0.05	0.012	0.15	0.10	0.40

附 录 B
(资料性附录)
国内新旧纯钛牌号对照

表 B.1 国内新旧纯钛牌号对照

新牌号	对应或相当的旧牌号
TA1	TA0
TA2	TA1
TA3	TA2
TA4	TA3
TA28	TA4

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
钛及钛合金牌号和化学成分
GB/T 3620.1—2007

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

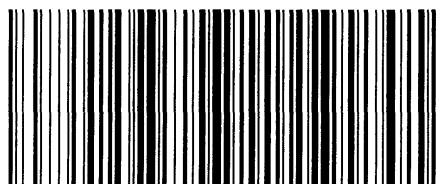
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
2007年8月第一版 2007年8月第一次印刷

*

书号: 155066·1-29795 定价 16.00 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)68533533



GB/T 3620.1-2007