ICS 77.120.50
H 64

中华人民共和国国家标准

GB/T 3620.1—2016
代替 GB/T 3620.1—2007

钛及钛合金牌号和化学成分

Designation and composition of titanium and titanium alloys

2016-12-30 发布　　2017-11-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 3620.1—2007《钛及钛合金牌号和化学成分》。

本标准与 GB/T 3620.1—2007 相比，主要技术内容变化如下：

——恢复了 GB/T 3620.1—1994 中工业纯钛的牌号和化学成分；

——将工业纯钛牌号统一进行变更，在工业纯钛牌号后增加“G”字母；

——将牌号按钛的分类方式分别列表规范；

——修订了 TA22-1、TA24、TC15、TC17 牌号的编辑错误；

——修订了 TA19 中的 Si 含量；

——增加了 TA29、TA30、TA31、TA32、TA33、TA34、TA35 和 TA36 共计 8 个新注册 α 型和近 α 型合金牌号；

——增加了 TB12、TB13、TB14、TB15、TB16 和 TB17 共计 6 个新注册 β 型和近 β 型合金牌号；

——增加了 TC27、TC28、TC29、TC30、TC31 和 TC32 共计 6 个新注册 α-β 型合金牌号；

——增加了钛合金牌号命名规则；

——规定了工业纯钛牌号和化学成分实施要求。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准负责起草单位：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。

本标准参加起草单位：北京航空材料研究院、西部金属材料股份有限公司、航天材料及工艺研究所、中国船舶重工集团公司第七二五研究所、中铝沈阳有色金属加工有限公司、北京有色金属研究总院、湖南金天钛业科技有限公司。

本标准主要起草人：冯军宁、乔璐、马忠贤、胡志杰、陈峰、王俭、李献军、刘东升、张宇玮、庆达嘎、王洋、王丽、彭晖、魏衍广。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 3620—1983、GB/T 3620.1—1994、GB/T 3620.1—2007。

钛及钛合金牌号和化学成分

1 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 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

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 数值修约规则与极限数值的表示和判定

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、表2和表3的规定。其中表1为工业纯钛、α型和近α型钛及钛合金牌号和化学成分;表2为β型和近β型钛合金牌号及化学成分;表3为α-β型钛合金牌号及化学成分。

3.1.2 硼按名义量加入,并报实测数据,供参考。

3.1.3 表1、表2和表3中Si元素仅规定上限值时,应作为杂质元素控制。

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)。Y含量为不大于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检。

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仲裁分析按GB/T 4698进行,常规检验可按ICP或认可的其他方法进行。

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(氢元素在成品上)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。

学兔兔 www.bzfxw.com

4.4 化学成分分析报告中的分析数值，其有效位数应与本标准中对应牌号的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 附录 A 为历次 GB/T 3620.1 修订时删除的钛及钛合金牌号和化学成分。

5.2 表 2 中工业纯钛与 ASTM 标准体系中纯钛牌号的对应关系参见附录 B。

5.3 附录 C 给出了钛及钛合金牌号命名规则。

5.4 本标准中涉及的所有工业纯钛牌号和化学成分与相关产品标准的执行说明参见附录 D。

表 1　工业纯钛、α 型和近 α 型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						
		Ti	Al	Si	V	Mn	Fe	Ni	Cu	Zr	Nb	Mo	Ru	Pd	Sn	Ta	Nd	Fe	C	N	H	O	其他元素	
																							单一	总和
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
TA1GEL1	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.03	0.012	0.008	0.10	0.05	0.20
TA1G	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.20	0.08	0.03	0.015	0.18	0.10	0.40
TA1G-1	工业纯钛	余量	≤0.20	≤0.08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.15	0.05	0.03	0.003	0.12	—	0.10
TA2GEL1	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.20	0.05	0.03	0.008	0.10	0.05	0.20
TA2G	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.03	0.015	0.25	0.10	0.40
TA3GEL1	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.25	0.05	0.04	0.008	0.18	0.05	0.20
TA3G	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.05	0.015	0.35	0.10	0.40
TA4GEL1	工业纯钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.05	0.05	0.008	0.25	0.05	0.20
TA4G	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	B: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 5	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	—	—	—	—	—	0.6～0.9	—	—	—	0.2～0.4	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.03	0.015	0.25	0.10	0.40
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	0.2～0.35	—	—	—	—	—	1.5～2.5	—	0.75～1.25	—	—	3.7～4.7	—	0.6～1.2	0.25	0.08	0.05	0.012 5	0.15	0.10	0.40
TA12-1	Ti-5Al-4Sn-2Zr-1Mo-1Nd-0.25Si	余量	4.5～5.5	0.2～0.35	—	—	—	—	—	1.5～2.5	—	1.0～2.0	—	—	3.7～4.7	—	0.6～1.2	0.25	0.08	0.04	0.012 5	0.15	0.10	0.30
TA13	Ti-2.5Cu	余量	—	—	—	—	—	—	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	0.10～0.50	—	—	—	—	—	4.0～6.0	—	0.8～1.2	—	—	10.52～11.50	—	—	0.20	0.08	0.05	0.012 5	0.20	0.10	0.30
TA15	Ti-6.5Al-1Mo-1V-2Zr	余量	5.5～7.1	≤0.15	0.8～2.5	—	—	—	—	1.5～2.5	—	0.5～2.0	—	—	—	—	—	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	≤0.10	0.5～1.5	—	—	—	—	1.0～2.0	—	0.5～1.5	—	—	—	—	—	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	≤0.10	0.5～1.5	—	—	—	—	1.0～2.0	—	0.5～1.5	—	—	—	—	—	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	≤0.12	—	—	—	—	—	2.0～3.0	—	—	—	—	—	—	—	0.25	0.08	0.04	0.006	0.15	0.10	0.30
TA17	Ti-4Al-2V	余量	3.5～4.5	≤0.15	1.5～3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	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-0.08Si	余量	5.5～6.5	0.06～0.10	—	—	—	—	—	3.6～4.4	—	1.8～2.2	—	—	1.8～2.2	—	—	0.25	0.05	0.05	0.012 5	0.15	0.10	0.30
TA20	Ti-4Al-3V-1.5Zr	余量	3.5～4.5	≤0.10	2.5～3.5	—	—	—	—	1.0～2.0	—	—	—	—	—	—	—	0.15	0.05	0.04	0.003	0.12	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	Si	V	Mn	Fe	Ni	Cu	Zr	Nb	Mo	Ru	Pd	Sn	Ta	Nd	Fe	C	N	H	O	其他元素	
																							单一	总和
TA21	Ti-1Al-1Mn	余量	0.4～1.5	≤0.12	—	0.5～1.3	—	—	—	≤0.30	—	—	—	—	—	—	—	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	≤0.15	—	—	—	0.3～1.0	—	0.8～2.0	—	0.5～1.5	—	—	—	—	—	0.20	0.10	0.05	0.015	0.15	0.10	0.30
TA22-1	Ti-2.5Al-1Mo-1Ni-1Zr	余量	2.0～3.0	≤0.04	—	—	—	0.3～0.8	—	0.5～1.0	—	0.2～0.8	—	—	—	—	—	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	≤0.15	—	—	0.8～1.2	—	—	1.7～2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	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	≤0.10	—	—	0.8～1.1	—	—	1.7～2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.04	0.008	0.10	0.10	0.30
TA24	Ti-3Al-2Mo-2Zr	余量	2.0～3.8	≤0.15	—	—	—	—	—	1.0～3.0	—	1.0～2.5	—	—	—	—	—	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	≤0.04	—	—	—	—	—	1.0～3.0	—	1.0～2.0	—	—	—	—	—	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	—	—	—	—	—	—	—	—	0.04～0.08	—	—	—	0.25	0.08	0.03	0.015	0.15	0.10	0.40
TA26	Ti-3Al-2.5V-0.10Ru	余量	2.5～3.5	—	2.0～3.0	—	—	—	—	—	—	—	0.08～0.14	—	—	—	—	0.25	0.08	0.03	0.015	0.15	0.10	0.40
TA27	Ti-0.10Ru	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	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
TA29	Ti-5.8Al-4Sn-4Zr-0.7Nb-1.5Ta-0.4Si-0.06C	余量	5.4～6.1	0.34～0.45	—	—	—	—	—	3.7～4.3	0.5～0.9	—	—	—	3.7～4.3	1.3～1.7	—	0.05	0.04～0.08	0.02	0.010	0.10	0.10	0.20
TA30	Ti-5.5Al-3.5Sn-3Zr-1Nb-1Mo-0.3Si	余量	4.7～6.0	0.20～0.35	—	—	—	—	—	2.4～3.5	0.7～1.3	0.7～1.3	—	—	3.0～3.8	—	—	0.15	0.10	0.04	0.012	0.15	0.10	0.30
TA31	Ti-6Al-3Nb-2Zr-1Mo	余量	5.5～6.5	≤0.15	—	—	—	—	—	1.5～2.5	2.5～3.5	0.6～1.5	—	—	—	—	—	0.25	0.10	0.05	0.015	0.15	0.10	0.30
TA32	Ti-5.5Al-3.5Sn-3Zr-1Mo-0.5Nb-0.7Ta-0.3Si	余量	5.0～6.0	0.1～0.5	—	—	—	—	—	2.5～3.5	0.2～0.7	0.3～1.5	—	—	3.0～4.0	0.2～0.7	—	0.25	0.10	0.05	0.012	0.15	0.10	0.30
TA33	Ti-5.8Al-4Sn-3.5Zr-0.7Mo-0.5Nb-1.1Ta-0.4Si-0.06C	余量	5.2～6.5	0.2～0.6	—	—	—	—	—	2.5～4.0	0.2～0.7	0.2～1.0	—	—	3.0～4.5	0.7～1.5	—	0.25	0.04～0.08	0.05	0.012	0.15	0.10	0.30
TA34	Ti-2Al-3.8Zr-1Mo	余量	1.0～3.0	—	—	—	—	—	—	3.0～4.5	—	0.5～1.5	—	—	—	—	—	0.25	0.05	0.035	0.008	0.10	0.10	0.25
TA35	Ti-6Al-2Sn-4Zr-2Nb-1Mo-0.2Si	余量	5.8～7.0	0.05～0.50	—	—	—	—	—	3.5～4.5	1.5～2.5	0.3～1.3	—	—	1.5～2.5	—	—	0.20	0.10	0.05	0.015	0.15	0.10	0.30
TA36	Ti-1Al-1Fe	余量	0.7～1.3	—	—	—	1.0～1.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	0.05	0.015	0.15	0.10	0.30

注：TA0、TA1、TA2 和 TA3 是恢复了 GB/T 3620.1—1994 中的工业纯钛牌号，化学成分与 GB/T 3620.1—1994 完全等同。

[a] TA7ELI 牌号的杂质“Fe+O”的质量分数总和应不大于 0.32%。

表 2　β 型和近 β 型钛合金牌号及化学成分

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						
		Ti	Al	Si	V	Cr	Fe	Zr	Nb	Mo	Pd	Sn	Fe	C	N	H	O	其他元素	
																		单一	总和
TB2	Ti-5Mo-5V-8Cr-3Al	余量	2.5～3.5	—	4.7～5.7	7.5～8.5	—	—	—	4.7～5.7	—	—	0.30	0.05	0.04	0.015	0.15	0.10	0.40
TB3	Ti-3.5Al-10Mo-8V-1Fe	余量	2.7～3.7	—	7.5～8.5	—	0.8～1.2	—	—	9.5～11.0	—	—	—	0.05	0.04	0.015	0.15	0.10	0.40
TB4	Ti-4Al-7Mo-10V-2Fe-1Zr	余量	3.0～4.5	—	9.0～10.5	—	1.5～2.5	0.5～1.5	—	6.0～7.8	—	—	—	0.05	0.04	0.015	0.20	0.10	0.40

表 2（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	Si	V	Cr	Fe	Zr	Nb	Mo	Pd	Sn	Fe	C	N	H	O	其他元素		
																		单一	总和	
TB5	Ti-15V-3Al-3Cr-3Sn	余量	2.5～3.5	—	14.0～16.0	2.5～3.5	—	—	—	—	—	2.5～3.5	0.25	0.05	0.05	0.015	0.15	0.10	0.30	
TB6	Ti-10V-2Fe-3Al	余量	2.6～3.4	—	9.0～11.0	—	1.6～2.2	—	—	—	—	—	—	0.05	0.05	0.012 5	0.13	0.10	0.30	
TB7	Ti-32Mo	余量	—	—	—	—	—	—	—	30.0～34.0	—	—	0.30	0.08	0.05	0.015	0.20	0.10	0.40	
TB8	Ti-15Mo-3Al-2.7Nb-0.25Si	余量	2.5～3.5	0.15～0.25	—	—	—	—	2.4～3.2	14.0～16.0	—	—	0.40	0.05	0.05	0.015	0.17	0.10	0.40	
TB9	Ti-3Al-8V-6Cr-4Mo-4Zr	余量	3.0～4.0	—	7.5～8.5	5.5～6.5	—	3.5～4.5	—	3.5～4.5	≤0.10	—	0.30	0.05	0.03	0.030	0.14	0.10	0.40	
TB10	Ti-5Mo-5V-2Cr-3Al	余量	2.5～3.5	—	4.5～5.5	1.5～2.5	—	—	—	4.5～5.5	—	—	0.30	0.05	0.04	0.015	0.15	0.10	0.40	
TB11	Ti-15Mo	余量	—	—	—	—	—	—	—	14.0～16.0	—	—	0.10	0.10	0.05	0.015	0.20	0.10	0.40	
TB12	Ti-25V-15Cr-0.3Si	余量	—	0.2～0.5	24.0～28.0	13.0～17.0	—	—	—	—	—	—	0.25	0.10	0.03	0.015	0.15	0.10	0.30	
TB13	Ti-4Al-22V	余量	3.0～4.5	—	20.0～23.0	—	—	—	—	—	—	—	0.15	0.05	0.03	0.010	0.18	0.10	0.40	
TB14[a]	Ti-45Nb	余量	—	≤0.03	—	≤0.02	—	—	42.0～47.0	—	—	—	0.03	0.04	0.03	0.003 5	0.16	0.10	0.30	
TB15	Ti-4Al-5V-6Cr-5Mo	余量	3.5～4.5	—	4.5～5.5	5.0～6.5	—	—	—	4.5～5.5	—	—	0.30	0.10	0.05	0.015	0.15	0.10	0.30	
TB16	Ti-3Al-5V-6Cr-5Mo	余量	2.5～3.5	—	4.5～5.7	5.5～6.5	—	—	—	4.5～5.7	—	—	0.30	0.05	0.04	0.015	0.15	0.10	0.40	
TB17	Ti-6.5Mo-2.5Cr-2V-2Nb-1Sn-1Zr-4Al	余量	3.5～5.5	≤0.15	1.0～3.0	2.0～3.5	—	0.5～2.5	1.5～3.0	5.0～7.5	—	0.5～2.5	0.15	0.08	0.05	0.015	0.13	0.10	0.40	

[a] TB14 钛合金的 Mg 的质量分数≤0.01%，Mn 的质量分数≤0.01%。

表 3　α-β 型钛合金牌号及化学成分

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					
		Ti	Al	Si	V	Cr	Mn	Fe	Cu	Zr	Nb	Mo	Ru	Pd	Sn	Ta	W	Fe	C	N	H	O	其他元素	
																							单一	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	5.50～6.75	—	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	0.15～0.40	—	0.8～2.3	—	0.2～0.7	—	—	—	2.0～3.0	—	—	—	—	—	—	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	0.20～0.35	—	—	—	—	—	—	—	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	0.2～0.4	—	—	—	—	—	—	—	2.8～3.8	—	—	1.8～2.8	—	—	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	—	5.5～6.5	—	—	0.35～1.00	0.35～1.00	—	—	—	—	—	1.5～2.5	—	—	—	0.08	0.04	0.015	0.20	0.10	0.40
TC11	Ti-6.5Al-3.5Mo-1.5Zr-0.3Si	余量	5.8～7.0	0.20～0.35	—	—	—	—	—	0.8～2.0	—	2.8～3.8	—	—	—	—	—	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	—	—	3.5～4.5	—	—	—	1.5～3.0	0.5～1.5	3.5～4.5	—	—	1.5～2.5	—	—	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	—	—	—	—	2.0～3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.08	0.05	0.013	0.20	0.10	0.40
TC16	Ti-3Al-5Mo-4.5V	余量	2.2～3.8	≤0.15	4.0～5.0	—	—	—	—	—	—	4.5～5.5	—	—	—	—	—	0.25	0.08	0.05	0.012	0.15	0.10	0.30

表 3（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	Si	V	Cr	Mn	Fe	Cu	Zr	Nb	Mo	Ru	Pd	Sn	Ta	W	Fe	C	N	H	O	其他元素	
																							单一	总和
TC17	Ti-5Al-2Sn-2Zr-4Mo-4Cr	余量	4.5～5.5	—	—	3.5～4.5	—	—	—	1.5～2.5	—	3.5～4.5	—	—	1.5～2.5	—	—	0.25	0.05	0.05	0.012 5	0.08～0.13	0.10	0.30
TC18	Ti-5Al-4.75Mo-4.75V-1Cr-1Fe	余量	4.4～5.7	≤0.15	4.0～5.5	0.5～1.5	—	0.5～1.5	—	≤0.30	—	4.0～5.5	—	—	—	—	—	—	0.08	0.05	0.015	0.18	0.10	0.30
TC19	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo	余量	5.5～6.5	—	—	—	—	—	—	3.5～4.5	—	5.5～6.5	—	—	1.75～2.25	—	—	0.15	0.04	0.04	0.012 5	0.15	0.10	0.40
TC20	Ti-6Al-7Nb	余量	5.5～6.5	—	—	—	—	—	—	—	6.5～7.5	—	—	—	—	≤0.5	—	0.25	0.08	0.05	0.009	0.20	0.10	0.40
TC21	Ti-6Al-2Mo-2Nb-2Zr-2Sn-1.5Cr	余量	5.2～6.8	—	—	0.9～2.0	—	—	—	1.6～2.5	1.7～2.3	2.2～3.3	—	—	1.6～2.5	—	—	0.15	0.08	0.05	0.015	0.15	0.10	0.40
TC22	Ti-6Al-4V-0.05Pd	余量	5.50～6.75	—	3.5～4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	0.04～0.08	—	—	—	0.40	0.08	0.05	0.015	0.20	0.10	0.40
TC23	Ti-6Al-4V-0.1Ru	余量	5.50～6.75	—	3.5～4.5	—	—	—	—	—	—	—	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	—	2.5～3.5	—	—	1.7～2.3	—	—	—	1.8～2.2	—	—	—	—	—	—	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	0.10～0.25	—	—	—	—	—	0.8～2.5	—	1.5～2.5	—	—	0.8～2.5	—	0.5～1.5	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
TC27	Ti-5Al-4Mo-6V-2Nb-1Fe	余量	5.0～6.2	—	5.5～6.5	—	—	0.5～1.5	—	—	1.5～2.5	3.5～4.5	—	—	—	—	—	—	0.05	0.05	0.015	0.13	0.10	0.30
TC28	Ti-6.5Al-1Mo-1Fe	余量	5.0～8.0	—	—	—	—	0.5～2.0	—	—	—	0.2～2.0	—	—	—	—	—	—	0.10	—	0.015	0.15	0.10	0.40
TC29	Ti-4.5Al-7Mo-2Fe	余量	3.5～5.5	≤0.5	—	—	—	0.8～3.0	—	—	—	6.0～8.0	—	—	—	—	—	—	0.10	—	0.015	0.15	0.10	0.40
TC30	Ti-5Al-3Mo-1V	余量	3.5～6.3	≤0.15	0.9～1.9	—	—	—	—	≤0.30	—	2.5～3.8	—	—	—	—	—	0.30	0.10	0.05	0.015	0.15	0.10	0.30
TC31	Ti-6.5Al-3Sn-3Zr-3Nb-3Mo-1W-0.2Si	余量	6.0～7.2	0.1～0.5	—	—	—	—	—	2.5～3.2	1.0～3.2	1.0～3.2	—	—	2.5～3.2	—	0.3～1.2	0.25	0.10	0.05	0.015	0.15	0.10	0.30
TC32	Ti-5Al-3Mo-3Cr-1Zr-0.15Si	余量	4.5～5.5	0.1～0.2	—	2.5～3.5	—	—	—	0.5～1.5	—	2.5～3.5	—	—	—	—	—	0.30	0.08	0.05	0.012 5	0.20	0.10	0.40

附 录 A
（资料性附录）
删除的钛及钛合金牌号和化学成分

删除的钛及钛合金牌号和化学成分见表 A.1。

表 A.1 删除的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						
		Ti	B	Al	Si	Sn	Cr	Fe	Cu	Zr	Mo	Fe	Si	C	N	H	O	其他元素	
																		单一	总和
TAD	鉭法钛	余量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	—	0.03	0.01	0.015	0.05	—	—
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	0.10	0.40
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	0.05	0.012	0.15	0.10	0.40
TC5	Ti-5Al-2.5Cr	余量	—	4.0～6.2	—	—	2.0～3.0	—	—	—	—	0.30	0.40	0.10	0.05	0.015	0.15	0.10	0.40
TC7	Ti-6Al-0.6Cr-0.4Fe-0.4Si-0.01B	余量	0.01	5.0～6.5	0.25～0.60	—	0.4～0.9	0.25～0.60	—	—	—	—	—	0.10	0.05	0.015	0.18	0.10	0.40

注：TB1、TC5 为 GB/T 3620.1—1983 年制定国标时删除的牌号，TA8、TC7 为 GB/T 3620.1—1994 年国标修订时删除的牌号，TAD 为 GB/T 3620.1—2007 修订时删除的牌号。

附 录 B
（资料性附录）
本标准表 2 中工业纯钛与 ASTM 标准体系纯钛牌号对应关系

本标准表 2 中工业纯钛与 ASTM 标准体系纯钛牌号对应关系见表 B.1。

表 B.1 本标准表 2 中工业纯钛与 ASTM 标准体系纯钛牌号对应关系

本标准	ASTM 标准
TA1G	Grade 1(UNS Number R50250)
TA2G	Grade 2(UNS Number R50400)
TA3G	Grade 3(UNS Number R50550)
TA4G	Grade 4(UNS Number R50700)

附 录 C
（规范性附录）
钛及钛合金牌号命名规则

C.1 牌号命名的基本规则

C.1.1 分类

C.1.1.1 钛及钛合金牌号分为三类，即 α、α-β 和 β。

C.1.1.2 钛及钛合金牌号依据其名义成分含量计算所得的钼当量的结果进行分类。

C.1.2 命名规则

C.1.2.1 钛及钛合金牌号的命名采用注册制，牌号命名前应进行牌号注册，统一命名。

C.1.2.2 采用字母和数字表示钛及钛合金的牌号。

C.2 牌号编制方法

C.2.1 牌号的第一位用大写字母“T”表示钛及钛合金。

C.2.2 牌号的第二位表示合金的类型，分别用大写字母 A、B 和 C 表示，A 表示工业纯钛、α 型和近 α 型合金，B 表示 β 型及近 β 型合金，C 表示 α-β 型合金。

C.2.3 牌号中的阿拉伯数字按注册的先后自然顺序排序。

C.2.4 相同牌号的超低间隙合金在数字后加大写字母“ELI”，数字与“ELI”之间无间隔。

C.3 名义成分编制规则

C.3.1 钛合金牌号的名义成分仅列出必须控制范围的元素。

C.3.2 名义成分中元素含量的确定应以其控制范围的算术平均值为基本原则。

附 录 D
（资料性附录）
关于本标准与相关标准执行问题的说明

D.1 TA0、TA1、TA2 及 TA3 牌号的执行说明

本标准表 1 中规定的 TA0、TA1、TA2 及 TA3 分别对应于 2007 年 1 月 1 日前发布的相关钛国家标准、国家军用标准、行业标准中相应的 TA0、TA1、TA2 及 TA3 牌号和化学成分。

D.2 TA1GELI、TA1G、TA1G-1、TA2GELI、TA2G、TA3GELI、TA3G、TA4GELI、TA4G 牌号的执行说明

本标准表 1 中规定的 TA1GELI、TA1G、TA1G-1、TA2GELI、TA2G、TA3GELI、TA3G、TA4GELI、TA4G 分别对应于 GB/T 2965—2007、GB/T 3621—2007、GB/T 3622—2012、GB/T 3623—2007、GB/T 3624—2010、GB/T 3625—2007、GB/T 12769—2007、GB/T 13810—2007、GB/T 14845—2007、GB/T 16598—2013、GB/T 26057—2010、GB/T 26058—2010、GB/T 26059—2010、GB/T 26723—2011、GJB 2218A—2008、GJB 2505A—2008、YS/T 658—2007、YS/T 750—2011、YS/T 794—2012、YS/T 795—2012、YS/T 885—2013 标准中相应的 TA1ELI、TA1、TA1-1、TA2ELI、TA2、TA3ELI、TA3、TA4ELI 及 TA4 牌号和化学成分。

D.3 参考标准

GB/T 2965—2007 钛及钛合金棒材
GB/T 3621—2007 钛及钛合金板材
GB/T 3622—2012 钛及钛合金带、箔材
GB/T 3623—2007 钛及钛合金丝
GB/T 3624—2010 钛及钛合金无缝管
GB/T 3625—2007 换热器及冷凝器用钛及钛合金管
GB/T 12769—2007 钛铜复合棒
GB/T 13810—2007 外科植入物用钛及钛合金加工材
GB/T 14845—2007 板式换热器用钛板
GB/T 16598—2013 钛及钛合金饼和环
GB/T 26057—2010 钛及钛合金焊接管
GB/T 26058—2010 钛及钛合金挤压管
GB/T 26059—2010 钛及钛合金网板
GB/T 26723—2011 冷轧钛带卷
GJB 2218A—2008 航空用钛及钛合金棒材和锻坯
GJB 2505A—2008 航空用钛及钛合金板材和带材规范
YS/T 658—2007 焊管用钛带
YS/T 750—2011 热轧钛带卷

YS/T 794—2012　钛种板

YS/T 795—2012　高尔夫球头用钛及钛合金板材

YS/T 885—2013　钛及钛合金锻造板坯

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—2016
*
中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址:www.spc.org.cn
服务热线:400-168-0010
2017 年 2 月第一版
*
书号:155066·1-55428

版权专有 侵权必究

GB/T 3620.1-2016