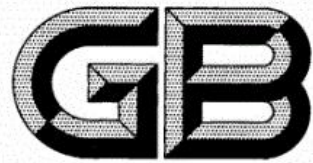


ICS 77.150
H 63



中华人民共和国国家标准

GB/T 3622—2012
代替 GB/T 3622—1999

钛及钛合金带、箔材

Titanium and titanium alloy strip and foil

2012-12-31 发布

2013-10-01 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 3622—1999《钛及钛合金带、箔材》。

本标准与 GB/T 3622—1999 相比,主要有以下变动:

- 依据 GB/T 3620.1—2007 的变化情况,将原牌号 TA0、TA1、TA2 分别变更为 TA1、TA2、TA3;
- 新增了 TA4、TA8、TA8-1 和 TA9-1 等 4 个牌号及其要求;
- 调整了 TA1、TA2、TA3 牌号的力学性能指标;
- 细化了产品的尺寸要求,增加了带卷的形状要求;
- 细化了表面质量的相关规定;
- 细化了产品的标志、包装、运输和贮存要求;
- 增加了资料性附录 A,给出了卷式供货时产品的包装方法。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准起草单位:宝钛集团有限公司、宝鸡钛业股份有限公司。

本标准主要起草人:王勤波、冯军宁、杨娟丽、王新、马忠贤、王俭、王红武、李献军。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 3622—1983、GB/T 3622—1999。

钛及钛合金带、箔材

1 范围

本标准规定了热轧和冷轧工艺生产的钛及钛合金带材及冷轧工艺生产的箔材的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量证明书和合同(或订货单)内容。

本标准适用于各种用途的钛及钛合金带材和箔材。

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 228.1—2010 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法

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 4698(所有部分) 海绵钛、钛及钛合金化学分析方法

GB/T 8180 钛及钛合金加工产品的包装、标志、运输和贮存

3 要求

3.1 产品分类

3.1.1 产品的牌号、品种、加工方式、供货状态、规格和供货方式应符合表1的规定。

表 1

牌号	品种	加工方式	供货状态	规格(厚度×宽度×长度)/mm	供货方式
TA1、TA2 TA3、TA4	箔材	冷轧	冷加工态(Y)	$(0.01 \sim < 0.03) \times (30 \sim 100) \times (\geq 500)$	产品可以片式或卷式供货。 卷式供货可分为切边和不切边两种
			退火态(M)	$(0.03 \sim < 0.10) \times (50 \sim 300) \times (\geq 500)$	
TA8、TA8-1 TA9、TA9-1	带材	冷轧	冷加工态(Y)	$(0.10 \sim < 0.30) \times (50 \sim 300) \times (\geq 500)$	
			退火态(M)	$(0.30 < 3.00) \times (< 500) \times C$	
TA10	带材	热轧	热加工态(R)	$(3.00 \sim 4.75) \times (< 600) \times C$	
			退火态(M)		

注: TA4 仅供带材,其最小厚度为 0.30 mm。

3.1.2 标记示例

产品标记按产品名称、标准编号、牌号、状态、厚度、宽度、长度顺序表示。

示例 1:

TA1、冷加工态、厚度为 0.03 mm、宽度为 80 mm、长度为 C 的箔材标记为:

箔 GB/T 3622 TA1 Y-0.03×80×C

示例 2:

TA2、退火态、厚度为 0.40 mm、宽度为 150 mm、长度为 C 的带材标记为:

带 GB/T 3622 TA2 M-0.40×150×C

示例 3:

TA9、热加工态、厚度为 3.0 mm、宽度为 400 mm、长度为 C 的带材标记为:

带 GB/T 3622 TA9 R-3.0×400×C

3.2 化学成分

产品的化学成分应符合 GB/T 3620.1 中相应牌号的规定。需方复验时,化学成分允许偏差应符合 GB/T 3620.2 的规定。

3.3 力学性能

3.3.1 厚度不小于 0.10 mm 的退火态带材的室温力学性能应符合表 2 的规定。伸长率在未特殊说明时按 I 级验收,需方要求并在合同(或订货单)中注明时,可按 II 级验收。

表 2

牌号	状态	产品厚度 mm	室温力学性能				弯曲性能	
			抗拉强度 R_m /MPa	规定非比例延伸 $R_{p0.2}$ /MPa	伸长率 $A_{50\text{ mm}}$ /%		弯曲角度	弯芯直径
					I 级	II 级		
TA1 TA8-1 TA9-1	M	0.10~<0.50	≥240	140~310	≥24	≥40	105°	3T
		0.50~<2.00				≥35		
		2.00~4.75				—		
TA2 TA8 TA9		0.10~<0.50	≥345	275~450	≥20	≥30		4T
		0.50~<2.00				≥25		
		2.00~4.75				—		
TA3		0.10~<2.00	≥450	380~550	≥18	—		4T
		2.00~4.75						5T
TA4		0.30~<2.00	≥550	485~655	≥15	—		5T
	2.00~4.75	6T						
TA10*	A 类	0.10~<2.00	≥485	≥345	≥18	—	4T	
		2.00~4.75					5T	
	B 类	0.10~<2.00	≥345	≥275	≥25	—	4T	
		2.00~4.75					5T	

注: T 为板材名义厚度。

* 合同(或订货单)中未注明时按 A 类供货。B 类适用于复合板复材,仅当需方要求并在合同(或订货单)中注明时,按 B 类供货。

3.3.2 热加工态、冷加工态和厚度小于 0.10 mm 的产品,需方要求并在合同(或订货单)中注明时,其室温力学性能报实测值。

3.4 弯曲性能

厚度不小于 0.10 mm 的退火态带材应进行正反两面弯曲性能检验,弯曲角度和弯芯直径按表 2 的规定执行。弯曲后试样的弯曲部位应无目视可见的裂纹。

3.5 尺寸及允许偏差

3.5.1 产品的厚度允许偏差应符合表 3 的规定。产品厚度允许偏差的级别应在合同(或订货单)中注明,未注明时以普通精度供货。

3.5.2 产品的宽度允许偏差应符合表 4 的规定,合同(或订货单)中未注明时,按不切边供货。

3.5.3 片式供货产品的长度、不平度和侧边弯曲度应符合下列要求:

- 产品的定尺长度的允许偏差应符合表 5 的规定;
- 产品的不平度应符合表 6 的规定;
- 产品的侧边弯曲度应不大于 3 mm/m。退火态供货的箔材,允许有轻微的波浪。

表 3

单位为毫米

厚度	厚度允许偏差		厚度	厚度允许偏差	
	普通精度	高精度		普通精度	高精度
0.01~0.02	±0.003	±0.002	>0.30~0.50	±0.05	±0.04
>0.02~0.05	±0.005	±0.003	>0.50~1.00	±0.07	±0.05
>0.05~0.07	±0.007	±0.005	>1.00~1.50	±0.11	±0.06
>0.07~0.09	±0.010	±0.007	>1.50~2.00	±0.15	±0.07
>0.09~0.15	±0.015	±0.010	>2.00~3.00	±0.18	±0.09
>0.15~0.20	±0.02	±0.015	>3.00~4.75	±0.22	±0.11
>0.20~0.30	±0.03	±0.02	—	—	—

表 4

单位为毫米

厚度	宽度允许偏差	
	切边供货	不切边供货
0.01~0.30	±0.5	—
>0.30~1.00	+1.6 0	±5
>1.00~1.50		±7
>1.50~3.00		±9
>3.00~4.75		±12

表 5

单位为毫米

长度	规定厚度范围的长度允许偏差	
	0.01~0.30	>0.30~4.75
500~1 000	+3.2 0	+1.6 0
>1 000~3 000	+5.0 0	
>3 000~6 000	—	+3.2 0
>6 000	—	+4.7 0

表 6

单位为毫米

厚度	规定长度范围的不平度	
	≤2 438	>2 438
0.01~0.30	≤15	—
>0.30~4.75	≤3.2	≤6.35

3.5.4 卷式供货的带材应符合下列要求：

- 以卷式切边供货时，带卷头尾两端应去除所有非正常区。以卷式不切边供货时，允许带卷头尾两端各带有长度不大于 10 m 的非正常区；
- 以卷式切边供货时，产品的边缘应平齐，边缘允许有不超宽度允许偏差之半的切割不齐，但任意 2 m 长度范围内应保证同一宽度部位的最小尺寸(W)，如图 1 所示；

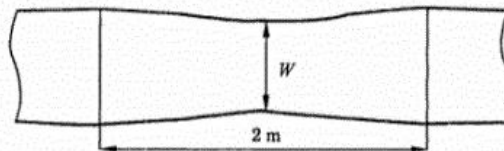


图 1

- 以卷式不切边供货时，产品的边缘允许存在任意 2 m 长度上不大于 5 mm 的镰刀弯(H)。且任意 2 m 长度范围内应保证同一宽度部位的最小尺寸(W)，如图 2 所示。

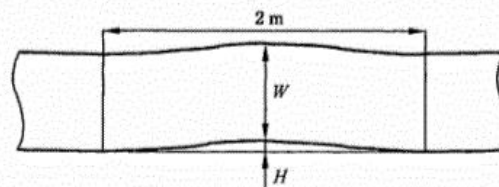


图 2

- 卷式供货时，卷的形状应符合图 3 和表 7 中的规定。

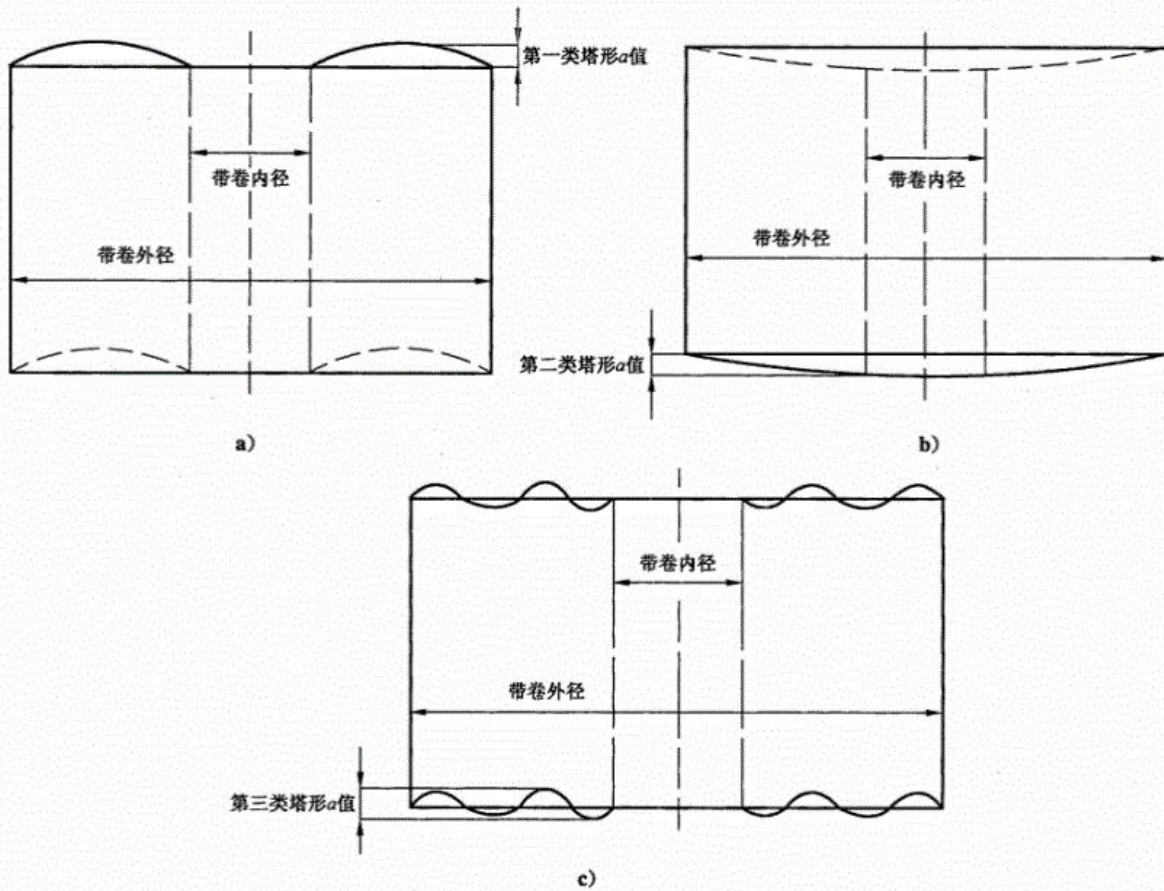


图 3

表 7

单位为毫米

边部情况	宽 度	塔形, a
切边	30~200	≤ 8
	>200~600	≤ 10
不切边	50~200	≤ 20
	>200~600	≤ 30

3.6 外观质量

3.6.1 冷轧产品的外观质量应满足下列要求：

- 产品表面应光洁；
- 产品表面允许轻微发暗、局部水迹和不影响后续使用的缺陷存在。允许有局部不超过厚度允许偏差之半的划伤、压痕、凹坑、斑点和打磨痕迹等缺陷存在，但应保证产品的最小厚度；退火态的产品，允许有因除油造成局部轻微的擦伤和皱褶；
- 产品表面不允许有裂纹、起皮、氧化皮、压折、金属和非金属夹杂等宏观缺陷以及酸、碱洗的痕迹存在；
- 带材允许沿轧制方式清除局部缺陷，但清除后应保证产品的最小厚度。

3.6.2 热轧产品的外观质量应满足下列要求：

- 产品应除鳞处理；

- 产品表面不允许有裂纹、起皮、氧化皮、压折、分层、金属和非金属夹杂等宏观缺陷。产品表面允许有个别轻微的擦伤、划痕、压痕、凹面、辊印和麻点,但其深度不超过产品厚度允许偏差之半;
- 经喷砂、酸洗的产品表面,允许有轻微的色差,无氧化层或过酸洗痕迹;
- 退火态供货的卷式产品,允许带卷的最外层和外露部分有轻微氧化存在。宽度方向上的氧化不得影响产品的后续使用;
- 产品以卷式供货时,允许带轻微缺陷交货,但带缺陷部分不应超过每卷总长度的5%;
- 不切边产品,允许有不大于宽度允许偏差之半的裂边,且其带有的非正常区不作为质量一致性检验区域。

4 试验方法

4.1 化学成分

化学成分分析应按 GB/T 4698 的规定进行。

4.2 力学性能

产品的室温力学性能应按 GB/T 228.1—2010 的规定进行。厚度小于 3 mm 的产品应选用 P5 试样,厚度不小于 3 mm 的产品应选用 P12 试样。

4.3 弯曲性能

产品的弯曲试验按 GB/T 232 的规定进行。试样宽度为 15 mm。

4.4 尺寸及允许偏差

产品的尺寸及允许偏差用相应精度的量具进行。

4.5 外观质量

产品的外观质量用目视检验,必要时应用相应精度的量具进行。

5 检验规则

5.1 检查和验收

5.1.1 产品应由供方进行检验,保证产品质量符合本标准及合同(或订货单)的规定,并填写质量证明书。

5.1.2 需方应对收到的产品按本标准及合同(或订货单)的规定进行复验,如复验结果与本标准及合同(或订货单)的规定不符时,应在收到产品之日起三个月内向供方提出,由供需双方协商解决。如需仲裁,仲裁取样应由供需双方共同进行。

5.2 组批

产品应成批提交检验,每批应由同一牌号、熔炼炉号、规格、状态、制造方法和同一热处理炉批的产品组成。

5.3 检验项目及取样

产品的检验项目及取样应符合表 8 的规定。

表 8

检验项目		取 样	要求的 章节号	检验或试验 方法的章条号
化学成分		氢含量在成品上取样一个试样,其他成分供方可以原铸锭分析结果报出。需方在成品上取样	3.2	4.1
力学 性能	宽度 \leq 120 mm	每批任选 2 件,每件各取 1 个纵向试样	3.3	4.2
	宽度 $>$ 120 mm	每批任选 2 件,每件各取 1 个横向试样		
弯曲 性能	宽度 \leq 200 mm	每批任选 2 件,每件各取 1 个纵向试样	3.4	4.3
	宽度 $>$ 200 mm	每批任选 2 件,每件各取 1 个横向试样		
尺寸及允许偏差		片式供货时应逐张进行检验。 卷式供货时,供方应逐卷进行检验。需方验收时,对于切边供货的产品,应在距卷端部不小于 100 mm 和距边部不小于 25 mm 处进行检验;对于不切边供货的产品,应在距卷端部不小于 10 mm 和距边部不小于 40 mm 处进行检验	3.5	4.4
外观质量		逐张(卷)	3.6	4.5

5.4 检验结果的判定

5.4.1 化学成分检验结果不合格,允许对不合格项取双倍试样进行重复试验,若仍有试样重复试验结果不合格,判该批产品不合格。

5.4.2 力学性能和弯曲性能试验中,如有试样的检验结果不合格时,则从该批产品上(包括原受检产品)取双倍试样对该不合格项目进行重复检验,若仍有试样的重复检验结果不合格,判该批产品不合格。

5.4.3 尺寸及允许偏差、表面质量检验不合格,判单张(卷)不合格。

6 标志、包装、运输、贮存及质量证明书

6.1 标志

6.1.1 产品的标志应醒目、牢固,字迹应清晰、规范、不褪色。

6.1.2 产品的标志可以采用喷印、贴标签或挂吊牌的方法进行,供方根据实际情况可选择一种或一种以上方法。

6.1.3 产品的标志应至少包括下列内容:

- a) 供方名称;
- b) 产品牌号、状态、批号;
- c) 产品规格、重量和件数;
- d) 本标准编号;
- e) 包装日期。

6.2 包装

6.2.1 片式供货的产品和卷式供货的箔材的包装应符合 GB/T 8180 的规定。

6.2.2 卷式供货带材的包装应符合附录 A 的规定。

6.3 运输

6.3.1 产品在运输过程中应避免碰撞。

6.3.2 产品在运输过程中应注意防水、防潮。

6.3.3 产品在车站、码头中转时,宜堆放在库房或有防雨措施的大棚内。如露天堆放,应用防雨布等覆盖,同时下边要用垫块垫好。

6.3.4 产品应采用适当的方法装卸。

6.4 贮存

6.4.1 产品应存贮在清洁、干燥、通风、防雨雪的地方。

6.4.2 产品不得存贮于有腐蚀性化学物品的场所。

6.5 质量证明书

每批产品应附有质量证明书,其上注明:

- a) 供方名称;
- b) 牌号、状态、规格;
- c) 批号、批重(净重)、件数;
- d) 各项分析检验结果及质量检验部门印记;
- e) 本标准编号。

7 合同(或订货单)内容

订购本标准所列产品的合同(或订货单)至少应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 牌号、状态、规格;
- c) 重量或件数;
- d) 本标准编号;
- e) 增加本标准以外内容时的协商结果。

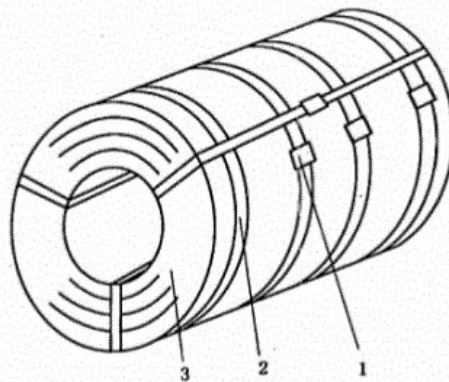
附录 A
(资料性附录)
卷式供货产品的包装

A.1 热轧带卷的包装

热轧带卷的包装应符合表 A.1 的规定。

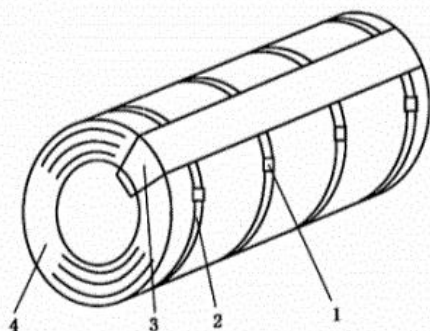
表 A.1

序号	要 求	图例	备 注
1	每小卷周向不少于 1 根捆带； 整卷径向不少于 3 根捆带	图 A.1	适用于合包窄带和纵切带
2	每小卷周向不少于 1 根捆带； 整卷径向紧固器一副	图 A.2	适用于合包窄带和纵切带
3	捆带：周向不少于 3 根； 拐角可加护角	图 A.3	适用于热轧钛带卷(卧式放置)
4	捆带：周向不少于 3 根，径向不少于 2 根； 拐角加护角	图 A.4	适用于热轧钛带卷(立式放置)
5	紧固器：至少 1 副	图 A.5	适用于热轧高强度厚带



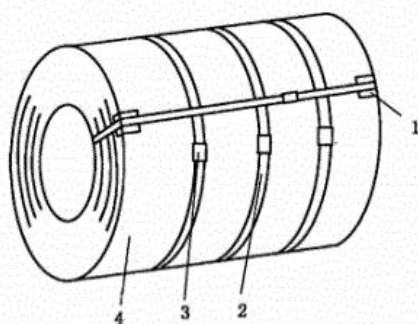
- 1——锁扣；
2——捆带；
3——钛带卷。

图 A.1



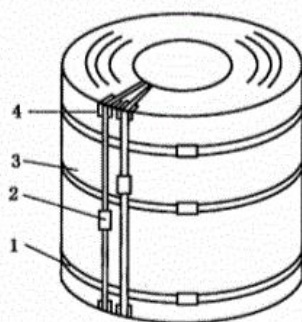
- 1—锁扣；
- 2—捆带；
- 3—紧固器；
- 4—钛带卷。

图 A. 2



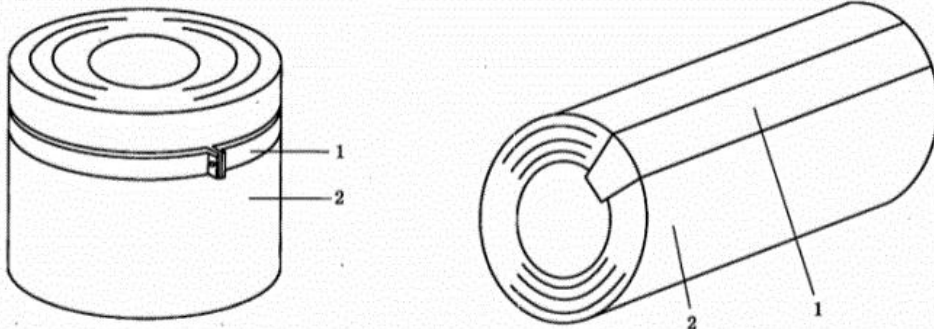
- 1—护角；
- 2—捆带；
- 3—锁扣；
- 4—钛带卷。

图 A. 3



- 1—捆带；
- 2—锁扣；
- 3—钛带卷；
- 4—护角。

图 A. 4



1—紧固器；
2—钛带卷。

图 A. 5

A.2 冷轧带卷的包装

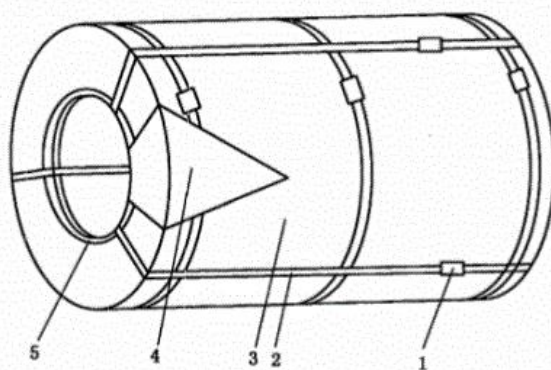
冷轧带卷的包装应符合表 A. 2 的规定。

表 A. 2

序号	要 求	图例	备 注
1	防锈纸或塑料薄膜 内周金属护角 捆带：周向不少于 3 根，径向不少于 3 根	图 A. 6	适用于筒包装冷轧钛带卷
2	内、外周缓冲护角圈 防锈纸或防锈膜 内、外周护板 端部圆护板 内、外周金属护角圈 捆带：周向不少于 3 根，径向不少于 3 根	图 A. 7	适用于运输距离较短和运输环节少的冷轧钛带卷等
3	防锈纸 塑料薄膜 内、外周缓冲护角圈 外周缓冲材料 内、外周护板 端部圆护板 内、外周金属护角圈 捆带：周向不少于 3 根，径向不少于 3 根	图 A. 8	适用于运输距离长和运输环节多的冷轧钛带卷
4	内、外周缓冲护角圈 防锈膜 外周缓冲材料 内、外周护板 端部圆护板 内、外周金属护角圈 捆带：周向不少于 3 根，径向不少于 3 根	图 A. 9	

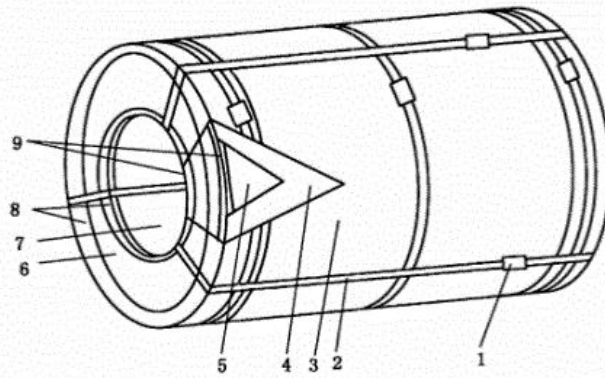
表 A.2 (续)

序号	要 求	图例	备 注
5	防锈纸 塑料薄膜 外周护板 顶部圆盖 顶部外周金属护角圈 底部外周缓冲护角圈 托架 捆带:外周不少于3根,径向不少于2根	图 A.10	适用于运输距离长和运输环节多的冷轧立式放置钛带卷
6	钛带之间增加缓冲材料 防锈纸 塑料薄膜 外周护板 顶部圆盖 顶部外周金属护角圈 顶部外周缓冲护角圈 托架 捆带:外周不少于3根,径向不少于2根	图 A.11	适用于运输距离长和运输环节多的冷轧立式放置分条钛带卷



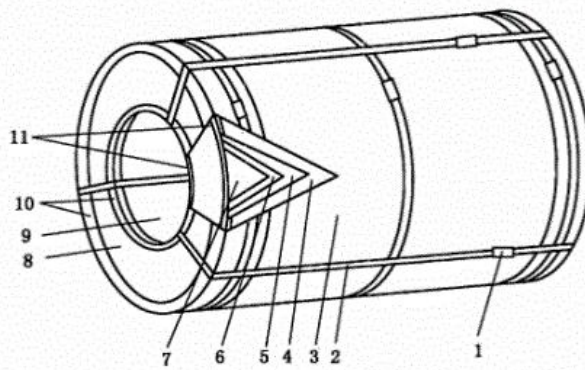
- 1——锁扣;
- 2——捆带;
- 3——防锈纸或防锈薄膜;
- 4——钛带卷;
- 5——内周金属护角圈。

图 A.6



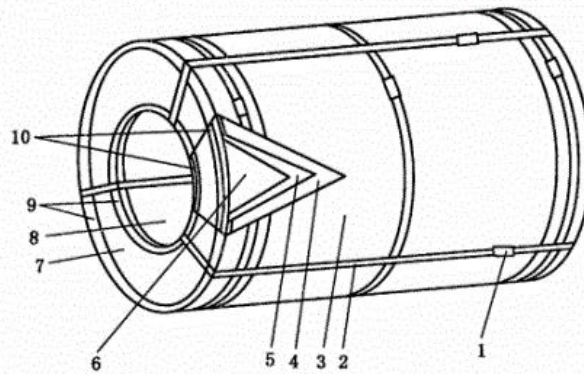
- 1—锁扣；
- 2—捆带；
- 3—外周护板；
- 4—防锈纸或防锈薄膜；
- 5—钛带卷；
- 6—端部圆护板；
- 7—内周护板；
- 8—内、外护角圈；
- 9—内、外缓冲护角圈。

图 A. 7



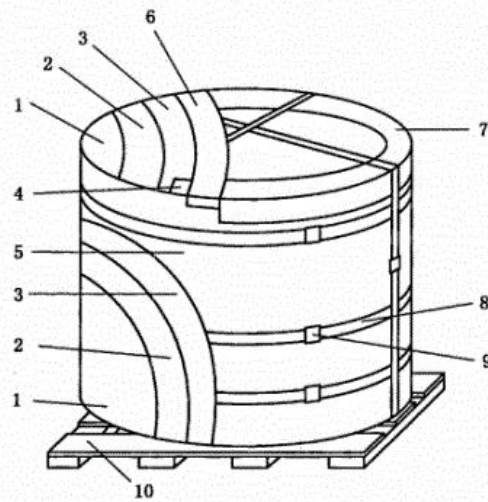
- 1—锁扣；
- 2—捆带；
- 3—外周护板；
- 4—外周缓冲材料；
- 5—塑料薄膜；
- 6—防锈纸；
- 7—钛带卷；
- 8—端部圆护板；
- 9—内周护板；
- 10—内、外护角圈；
- 11—内、外缓冲护角圈。

图 A. 8



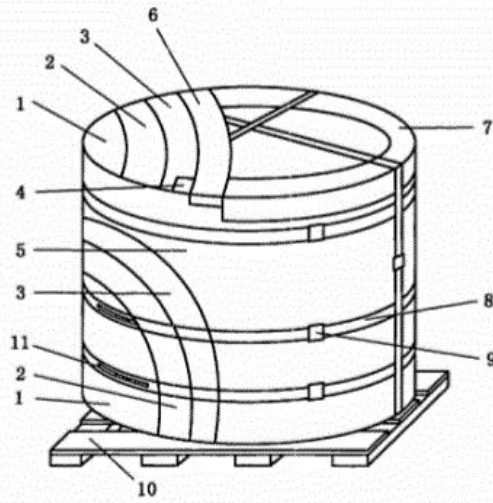
- 1—锁扣；
- 2—捆带；
- 3—外周护板；
- 4—外周缓冲材料；
- 5—塑料防锈膜；
- 6—钛带卷；
- 7—端部圆护板；
- 8—内周护板；
- 9—内、外护角圈；
- 10—内、外缓冲护角圈。

图 A. 9



- 1—钛带卷；
- 2—防锈纸；
- 3—塑料薄膜；
- 4—顶部缓冲护角；
- 5—外周护板；
- 6—顶部圆盖；
- 7—顶部外护角圈；
- 8—捆带；
- 9—锁扣；
- 10—托架。

图 A. 10



- 1——钛带卷；
- 2——防锈纸；
- 3——塑料薄膜；
- 4——顶部缓冲护角；
- 5——外周护板；
- 6——顶部圆盖；
- 7——顶部外护角圈；
- 8——捆带；
- 9——锁扣；
- 10——托架；
- 11——缓冲材料。

图 A. 11

中华人民共和国
国家标准
钛及钛合金带、箔材
GB/T 3622—2012

*

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(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

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 1.25 字数 30 千字
2013年6月第一版 2013年6月第一次印刷

*

书号: 155066·1-46876 定价 21.00 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)68510107



GB/T 3622—2012