

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T ××××—20××

柔性显示屏用钛箔材

Titanium foil for flexible display screen

(送审稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）提出并归口。

本文件起草单位：湖南湘投金天钛金属股份有限公司、湖南湘投金天科技集团股份有限公司、宝鸡钛业股份有限公司、宁夏中色金航钛业有限公司、西安庄信新材料科技有限公司、新疆湘润新材料科技有限公司、有色金属经济技术研究院有限责任公司。

本文件主要起草人：×××、×××、×××。

柔性显示屏用钛箔材

1 范围

本文件规定了柔性显示屏用钛箔材的分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随行文件和订货单内容。

本文件适用于通过冷轧方法制备的柔性显示屏用钛箔材。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。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 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 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 4698（所有部分）钛及钛合金化学分析方法

GB/T 5168 钛及钛合金高低倍组织检验方法

GB/T 8180 钛及钛合金加工产品的包装、标志、运输和贮存

GB/T 23604 钛及钛合金产品力学性能试验取样方法

GB/T 34647 钛及钛合金产品状态代号

YS/T 1262 海绵钛、钛及钛合金化学分析方法多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

3 术语和定义

GB/T 34647 中的术语和定义适用于本文件。

4 分类

产品的牌号、状态、规格应符合表1的规定。

表1 产品的牌号、状态和规格

牌号	状态	规格（厚度×宽度×长度）/mm
TA1G、TA2G、TA4G、TA18	退火态（M）	(0.03~0.3)×(100~500)×(≥100)
	消应力退火态（m）	
注：可按卷式或片式供货。		

5 技术要求

5.1 化学成分

5.1.1 产品的化学成分应符合GB/T 3620.1的规定。

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

5.2 外形尺寸及其允许偏差

YS /T ××××—××××

5.2.1 厚度允许偏差

产品的厚度允许偏差应符合表2的规定。

表 2 厚度允许偏差

单位为毫米

厚度	厚度允许偏差
0.03~0.05	±0.003
>0.05~0.10	±0.005
>0.10~0.20	±0.007
>0.20~0.30	±0.010

5.2.2 宽度允许偏差

产品的宽度允许偏差为±0.3mm。

5.2.3 长度允许偏差

以片式交付的产品的长度允许偏差应符合表3的规定。长度大于500mm以片式交付的产品或以卷式交付的产品长度允许偏差由双方协商确定。

表 3 长度允许偏差

单位为毫米

长度	长度允许偏差
≤200	±0.3
>200~500	±0.5

5.2.4 平面度

以板式交付的产品的平面度应符合表4的规定。其他规格产品的平面度由双方协商确定。

表 4 平面度

单位为毫米

宽度	长度	平面度
≤200	≤200	≤0.5
≤500	≤500	≤1.0
≤500	>500	≤3.0

5.3 室温力学性能

产品的室温力学性能应符合表5的规定。

表5 室温力学性能

牌号	状态	室温拉伸性能			表面硬度 HV
		抗拉强度 R_m MPa	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ MPa	断后伸长率 A_{50mm} %	
TA1G	M	≥240	140~310	≥24	120~160
TA1G	m	≥300	≥200	≥20	140~180
TA2G	M	≥345	275~450	≥20	150~200

TA2G	m	≥500	≥400	≥18	170~220
TA4G	M	≥550	485~655	≥15	220~280
TA4G	m	≥700	≥600	≥15	270~330
TA18	M	≥620	≥485	≥15	220~280
TA18	m	≥700	≥600	≥12	270~330
注：0.08mm 以下厚度产品的表面硬度和断后伸长率报实测值。					

5.4 弯曲性能

产品应进行正反两面的弯曲试验，弯曲部位应无裂纹。弯曲压头直径和弯曲角应符合表6的规定。

表6 弯曲性能

牌号	弯曲压头直径 mm	弯曲角 °
TA1G	3T	≥105
TA2G	4T	≥105
TA4G	5T	≥105
TA18	5T	≥105
注：T为产品厚度。		

5.5 显微组织

退火态产品的显微组织应为均匀的再结晶组织，消应力退火态产品的显微组织应均匀。

5.6 表面粗糙度

产品的表面粗糙度 R_a 为 $0.1\mu\text{m}\sim 0.4\mu\text{m}$ 。

5.7 外观质量

5.7.1 产品表面应光洁，不允许有凸起、发暗、水迹、氧化斑；表面划伤、压痕、凹坑不超出厚度公差之半，且只允许单面出现；表面无斑点和打磨痕迹等缺陷存在。

5.7.2 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及酸洗、碱洗的痕迹存在。

6 试验方法

6.1 化学成分

产品的化学成分分析按 GB/T 4698（所有部分）或 YS/T 1262 的规定进行，仲裁分析按 GB/T 4698（所有部分）的规定进行。

6.2 外形尺寸及其允许偏差

产品的外形尺寸及其允许偏差用相应精度的量具进行测量，其中厚度允许偏差在距顶角不小于 50mm 和距边部不小于 10mm 部位进行测量。

6.3 室温力学性能

产品的室温拉伸性能检验按 GB/T 228.1 的规定进行，产品的表面硬度检验按 GB/T 4340.1 的规定进行。

6.4 弯曲性能

产品的弯曲性能检验按GB/T 232的规定进行。

6.5 显微组织

产品的显微组织检验按GB/T 5168的规定进行。

6.6 表面粗糙度

产品的表面粗糙度采用表面粗糙度仪进行检验。

6.7 外观质量

产品的外观质量用目视检测方法进行，必要时应用相应精度的量具进行测量。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品应由供方或第三方进行检验，保证产品质量符合本文件的规定及订货单的规定。

7.1.2 需方可对收到的产品按本文件的规定进行检验。如检验结果与本文件或订货单的规定不符时，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。存在质量异议，应在收到产品之日起一个月内提出。如需仲裁，应由供需双方在需方共同取样或协商确定。

7.2 组批

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

7.3 检验项目

每批产品应进行化学成分、外形尺寸及其偏差、室温力学性能、弯曲性能、显微组织、表面粗糙度和外观质量的检验及订货单要求的其他检验项目。

7.4 取样

产品取样应符合表7的规定，其中力学性能试验取样应符合GB/T 23604的规定。

表7 取样

检验项目	取样规定	技术要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分 ^a	每批任取一份	5.1	6.1
外形尺寸及其允许偏差	逐张/卷	5.2	6.2
室温力学性能 ^b	卷式：在箔带宽度1/4处取样，每卷头尾各取2个横向试样 板式：每批任取2张，每张各取1个横向试样	5.3	6.3
弯曲性能 ^b		5.4	6.4
显微组织	每批各取1个纵、横向试样	5.5	6.5
表面粗糙度	逐张/卷	5.6	6.6
外观质量	逐张/卷	5.7	6.7

^a 氢含量在成品上取样分析，其他成分供方以原铸锭的分析结果报出，需方复验时在带材上取样。
^b 需方有要求时，力学性能和弯曲性能可取纵向试样。

7.5 检验结果的判定

7.5.1 化学成分检验不合格时，判该批产品不合格。

7.5.2 外形尺寸及其允许偏差、外观质量的任一检验结果不合格时，判定该件产品不合格。

7.5.3 室温力学性能、弯曲性能、显微组织、表面粗糙度试验中，如果有一个试样的检验结果不合格时，应从该批产品上取双倍试样进行重复检验。若重复检验仍有一个试样不合格，判定该批产品不合格。但允许供方逐张/卷对不合格项目进行检验，合格者重新组批。

8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

8.1 标志

8.1.1 产品标志

在检验合格的带卷上应有如下标志（或挂标签）：

- a) 牌号；
- b) 规格；
- c) 状态；
- d) 批号；
- e) 本文件编号。

8.1.2 包装标志

产品的包装标志应符合GB/T 8180的规定。

8.2 包装、运输、贮存

产品的运输和贮存应符合GB/T 8180的规定。

8.3 随行文件

每批产品应附有随行文件，其中除应包括供方信息、产品信息、本文件编号、出厂日期或包装日期外，还宜包括：

- a) 产品质量保证书，内容如下：
 - 产品名称、牌号、规格和状态；
 - 产品锭号、批号、批重和数量；
 - 产品的主要性能及技术参数；
 - 各项分析检验结果及质量检验部门印记；
 - 其他。
- b) 合格证，内容如下：
 - 锭号或批号；
 - 检验日期；
 - 检验员签名或盖章；
 - 其他。

9 订货单内容

需方可根据自身的需要，在订购本文件所列产品的订货单内，列出如下内容：

- a) 产品名称；
- b) 牌号；
- c) 规格；
- d) 状态；
- e) 重量；
- f) 本文件编号；
- g) 其他。