

团 体 标 准

T/CPIA 0046—2022

晶体硅光伏组件用定位胶带

Fixing tape for crystalline silicon photovoltaic modules

中国光伏行业协会
China Photovoltaic Industry Association

2022-12-30 发布

2023-01-15 实施

中国光伏行业协会 发布

目 次

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	1
4	要求	1
4.1	外观	1
4.2	规格与偏差	2
4.3	性能要求	2
5	试验方法	3
5.1	取样、预处理条件和试验条件	3
5.2	外观	3
5.3	宽幅	3
5.4	厚度	3
5.5	拉伸强度和断裂伸长率	3
5.6	胶面与钢板的剥离力	4
5.7	胶面与电池片的剥离力	4
5.8	非胶面与胶膜的剥离力（热压后）	5
5.9	胶面与电池片的剥离力（热压后）	5
5.10	层压件胶带外观	6
5.11	热烘烤测试	6
5.12	恒定湿热处理	7
5.13	耐紫外老化试验	7
5.14	PCT 加速老化	7
5.15	序列老化测试	8
6	检验规则	8
6.1	出厂检验	8
6.2	型式检验	9
6.3	判定	9
6.4	验收	9
7	包装、标志、运输和贮存	9
7.1	包装	9
7.2	标志	9
7.3	运输	9
7.4	贮存	10
附录 A（资料性）	热重分析法（TGA）评估定位胶带的耐热性能	11

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这些专利的责任。

本文件由中国光伏行业协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：苏州赛伍应用技术股份有限公司、无锡尚德太阳能电力有限公司、东方日升新能源股份有限公司、上海晶澳太阳能科技有限公司、无锡市检验检测认证研究院。

本文件主要起草人：李新军、尤迁、张玉山、任锴、刘亚峰、张军、朱晓岗。



晶体硅光伏组件用定位胶带

1 范围

本文件规定了晶体硅光伏组件用定位胶带的要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存。本文件适用于晶体硅光伏组件用定位胶带。

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。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2792—2014 胶粘带剥离强度的试验方法

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第一部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 13542.2—2021 电气绝缘用薄膜 第2部分：试验方法

IEC 61215-2:2016 地面用光伏组件 设计鉴定和定型 第2部分：试验程序（Terrestrial photovoltaic modules—Design qualification and type approval—Part 2: Test procedures）

IEC 61730-2:2016 光伏组件安全鉴定 第2部分：测试要求（Photovoltaic module safety qualification—Part 2: Requirements for testing）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

定位胶带 fixing tape

在聚酯（PET）基材上通过涂布压敏胶而制成的一种胶带，用于光伏组件中电池串或者组件其他部件定位固定，主要为了防止电池串或组件其他部件移动及层压过程中出现滑移现象。

4 要求

4.1 外观

定位胶带表面应平整，无杂质和分层。宜避免其他缺陷，如残胶、颜色不匀，外观要求见表1。

表1 外观要求

项目	要求
胶面气泡	宽度≤0.2 mm，不应超过10个/m ²
异物	不允许

表1 外观要求 (续)

项目	要求
线条	宽度 ≤ 0.3 mm, 长度 ≤ 10 mm, 不应超过 2 条/ m^2
胶花	表面均匀, 无明显差异
斜纹	不允许

4.2 规格与偏差

定位胶带的尺寸要求见表2。

表2 规格与偏差

序号	项目	要求
1	宽幅	标称值 ± 10 %
2	厚度	标称值 ± 10 %

4.3 性能要求

定位胶带的性能要求见表3。

表3 性能要求

序号	性能		单位	要求
1	拉伸强度		MPa	≥ 50
2	断裂伸长率		%	≥ 50
3	胶面与钢板剥离强度		N/cm	≥ 2
4	胶面与电池片剥离强度		N/cm	≥ 2
5	热压后剥离力	胶面与电池片剥离强度	N/cm	≥ 5
		非胶面与胶膜剥离强度	N/cm	≥ 5
6	层压件胶带外观		—	透明 (0级)
				发白 (1级)
7	热烘烤测试		—	试片在170 °C烘箱下烘烤3 h, 胶带无明显发黄及鼓包现象。
8	耐老化测试	DH2000h	—	胶带无鼓包及明显发黄现象
		PCT48h	—	胶带无鼓包及明显发黄现象
		UV90kWh/ m^2	—	胶带无鼓包及明显发黄现象
		B序列:DH200+UV60(正)+HF10+UV60(背)+HF10	—	胶带无鼓包及明显发黄现象
9	使用温度范围		—	-40 °C~170 °C

5 试验方法

5.1 取样、预处理条件和试验条件

5.1.1 取样

取样时去掉样品胶带外层的三圈，取胶带中间的样品作为试样。

5.1.2 预处理条件

除非另有规定，应将所有试样保持在温度为 (23 ± 2) ℃、相对湿度为 $(50\pm 5)\%$ 下至少24 h，并在此条件下进行试验。

5.2 外观

在自然光线下，目测胶带是否平整、无斜纹、无污点、无可见杂质、无气泡、无残胶。

5.3 宽幅

5.3.1 设备

卷尺或游标卡尺。

5.3.2 试验

沿薄膜纵向取1 m~5 m试样于松弛状态下放置1 h后，沿纵向等距测量薄膜宽度五次，记录数据结果取中值并报告最小值。

5.4 厚度

5.4.1 仪器设备

精度为0.001 mm的测厚仪。

5.4.2 试验

试验步骤如下：

- a) 按照 5.1.1 的要求进行取样；
- b) 将取好的样品放在标准测试环境中，如只对温度平衡要求，至少放置 3 h；如对温湿度平衡要求至少放置 24 h；
- c) 将试样放在测厚仪的测量头的上下头平面之间，粘胶面向上，试验时缓缓降下上测量头，最终覆盖在胶粘带的表面上，只要有可能，上测量头边缘离胶粘带边缘的距离为 6 mm。在降下上测量头后的 1 秒内，记下测厚仪千分表的读数，以 mm 表示，精确到 0.001 mm；
- d) 每条单片上测 9 个点，记录数据并计算算术平均值；其中每 2 个点间距不少于 50 mm。

5.5 拉伸强度和断裂伸长率

5.5.1 仪器设备

拉力试验机。

5.5.2 试验



试验步骤如下：

- a) 取卷状或片状样品，先将样品裁成 10 mm×200 mm 大小 3 条~5 条，在测试条件下静止 2 h 以上；
- b) 按 GB/T 13542.2—2021 的规定。试样长为 200 mm，宽为 (10±1) mm，横向和纵向各取 5 个。试样宽度的测量精度不低于 0.1 mm。在试样中部标出两个相距至少为 50 mm 的标记线，以 100 mm/min 的拉伸速度施加负荷直至试样单一组分破坏作为终点；
- c) 记录测试数据，取算术平均值。

5.6 胶面与钢板的剥离力

5.6.1 仪器设备

仪器设备包括：

- a) 拉力试验机；
- b) 不锈钢板：表面光滑平整，要求符合 GB/T 2792—2014 的要求。

5.6.2 试验

试验步骤如下：

- a) 取卷状或片状样品，先将样品裁成 25 mm×300 mm 大小 3 条~5 条（裁样宽度根据产品规格而定）；
- b) 镜面钢板：长度 150 mm±1 mm，宽度 50 mm±1 mm，厚度 1.5 mm~2 mm 用擦拭材料沾清洗剂（如酒精、EAC 等，实验室首选酒精）擦拭镜面钢板，然后用干净的脱脂纱布或无纺布将其擦干，如此反复清洗三次以上，直至镜面钢板的工作面经目视达到清洁为止，清洗后，不得用手和其它物体接触工作面；
- c) 撕掉胶带上的离型膜，胶面不能接触手或其它物品，将胶面与镜面钢板的一端连接，用压辊（2 kg）在不施加外压情况下，以 300 mm/min 的速度来回 3 次，使得胶面与镜面钢板充分接触，试样与镜面钢板粘合处不允许有气泡产生；
- d) 试样制备后在规定的测试环境中停置 20 min 后进行测试；
- e) 将试样自由端对折 180°，并从试板上剥开贴合面 25 mm，把试样自由端和试样板分别夹在上下夹持器上，应使剥离面与试验机力线保持一致，试验机以 300 mm/min±10 mm/min 上升速度连续剥离，并有自动记录仪绘出剥离曲线；
- f) 记录测试数据和破坏界面位置，取平均值。

5.7 胶面与电池片的剥离力

5.7.1 仪器设备

仪器设备包括：

- a) 拉力试验机；
- b) 组件层压机。

5.7.2 试验

试验步骤如下：

- a) 取卷状或片状样品，先将产品裁成 25 mm×300 mm 大小 3 条~5 条（裁样宽度根据产品规格而定）；
- b) 电池片背贴物：取 300 mm×300 mm 未固化封装胶膜两块，从上到下依次按照玻璃、前层封装胶膜、电池片、离型膜、后层封装胶膜，背板或玻璃材料叠合好后放入真空层压机中，按封

装胶膜固化温度和时间（具体由供需双方商定）固化交联，层压后取掉离型膜，得到玻璃+胶膜+电池片的背贴物；

- c) 撕掉胶带上的离型膜，胶面不能接触手或其它物品，将胶面与电池片背贴物的一端连接，用压辊（2 kg）在不施加外压情况下，以 300 mm/min 的速度来回 3 次，使得胶面与背贴物充分接触，试样与电池片粘合处不允许有气泡产生；
- d) 试样制备后在规定的测试环境中停置 20 min 后进行测试；
- e) 将试样自由端对折 180°，并从试板上剥开贴合面 25 mm，把试样自由端和试样板分别夹在上下夹持器上，应使剥离面与试验机力线保持一致，试验机以 300 mm/min±10 mm/min 上升速度连续剥离，并有自动记录仪绘出剥离曲线；
- f) 记录测试数据和破坏界面位置，取算术平均值。

5.8 非胶面与胶膜的剥离力（热压后）

5.8.1 仪器设备

仪器设备包括：

- a) 拉力试验机；
- b) 组件层压机。

5.8.2 试验

试验步骤如下：

- a) 取卷状或片状样品，先将产品裁成 25 mm×300 mm 大小 3 条~5 条（裁样宽度根据产品规格而定）；
- b) 取 300 mm×300 mm 未固化胶膜两块，从上到下依次按玻璃、封装胶膜、定位胶带（非胶面朝向胶膜）、离型膜、封装胶膜，背板材料或玻璃叠合好后放入真空层压机中，按封装胶膜固化温度和时间（具体由供需双方商定）固化交联，层压后取下离型膜制得外观无缺陷的层压件试样；
- c) 试样制备后在规定的测试环境中停置 20 min 后进行测试；
- d) 将试样上胶带自由端对折 180°，并从试板上剥开贴合面 25 mm，把试样自由端和试样板分别夹在上下夹持器上，应使剥离面与试验机力线保持一致，试验机以 300 mm/min±10 mm/min 上升速度连续剥离，并有自动记录仪绘出剥离曲线；
- e) 记录测试数据和破坏界面位置，取算术平均值。

5.9 胶面与电池片的剥离力（热压后）

5.9.1 仪器设备

仪器设备包括：

- a) 拉力试验机；
- b) 组件层压机。

5.9.2 试验

试验步骤如下：

- a) 取卷状或片状样品，先将产品裁成 25 mm×300 mm 大小 3 条~5 条（裁样宽度根据产品规格而定）；
- b) 取 300 mm×300 mm 未固化封装胶膜两块，从上到下依次按玻璃、前层封装胶膜、电池片、定位胶带、离型膜、后层封装胶膜，背板或玻璃材料叠合好后放入真空层压机中，按封装胶膜

固化温度和时间（具体由供需双方商定）固化交联，层压后取下离型膜制得外观无缺陷的层压件试样；

- c) 试样制备后在规定的测试环境中停置 20 min 后进行测试；
- d) 将试样上胶带自由端对折 180°，并从试板上剥开贴合面 25 mm，把试样自由端和试样板分别夹在上下夹持器上，应使剥离面与试验机力线保持一致，试验机以 300 mm/min±10 mm/min 上升速度连续剥离，并有自动记录仪绘出剥离曲线；
- e) 记录测试数据和破坏界面位置，取算术平均值。

5.10 层压件胶带外观

5.10.1 仪器设备

仪器设备包括：

- a) 恒温烘箱；
- b) 组件层压机；
- c) 钢化玻璃：厚度为 2 mm~4 mm，在 380 nm~1100 nm 波段上透射比为 91.5% 以上；
- d) 半钢化玻璃：厚度为 1.5 mm~2.5 mm，在 380 nm~1100 nm 波段上透射比为 91.5% 以上。

5.10.2 试验

试验步骤如下：

- a) 取卷状或片状样品，先将产品裁成 25 mm×10 mm 大小 3 条~5 条（裁样宽度根据产品规格而定）；
- b) 取 300 mm×300 mm 未固化封装胶膜两块，从上到下依次按前板材料、前层封装胶膜、电池片、定位胶带、后层封装胶膜，背板或者玻璃材料叠合好后放入真空层压机中，按封装胶膜固化温度和时间（具体由供需双方商定）固化交联，制得外观无缺陷的层压件试样。制备 3 个试样；
- c) 观察层压后的试样中贴定位胶带位置外观情况。

5.11 热烘烤测试

5.11.1 仪器设备

仪器设备包括：

- a) 恒温烘箱；
- b) 组件层压机；
- c) 钢化玻璃：厚度为 2 mm~4 mm，在 380 nm~1100 nm 波段上透射比为 91.5% 以上；
- d) 半钢化玻璃：厚度为 1.5 mm~2.5 mm，在 380 nm~1100 nm 波段上透射比为 91.5% 以上；
- e) 背板：表面应清洁平整、无褶皱划痕脱层气泡杂物等，水蒸气透过率应小于 2.0 g/(m²·24h)。

5.11.2 试验

试验步骤如下：

- a) 取卷状或片状样品，先将产品裁成 25 mm×10 mm 大小 3 条~5 条（裁样宽度根据产品规格而定）；
- b) 取 300 mm×300 mm 未固化封装胶膜两块，从上到下依次按前板材料、前层封装胶膜、电池片、定位胶带、后层 EVA 胶膜，背板或者玻璃材料叠合好后放入真空层压机中，按封装胶膜固化温度和时间（具体由供需双方商定）固化交联，制得外观无缺陷的层压件试样。制备 3 个试样；
- c) 将所有试样放入恒温烘箱中，设定试验条件：温度 170℃±2℃，相对湿度<5%；

- d) 试验时间为 3 h, 试验结束后将试样取出, 在 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$, 相对湿度小于 7.5% 的敞开环境下恢复 2 h~4 h 后进行检查。

5.12 恒定湿热处理

5.12.1 仪器设备

仪器设备包括:

- 高温高湿老化试验箱;
- 组件层压机;
- 钢化玻璃: 厚度为 2 mm~4 mm, 在 380 nm~1100 nm 波段上透射比为 91.5% 以上;
- 半钢化玻璃: 厚度为 1.5 mm~2.5 mm, 在 380 nm~1100 nm 波段上透射比为 91.5% 以上;
- 背板: 表面应清洁平整、无褶皱划痕脱层气泡杂物等, 水蒸气透过率应小于 $2.0 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 。

5.12.2 试验

试验步骤如下:

- 取卷状或片状样品, 先将产品裁成 $25 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ 大小 3 条~5 条(裁样宽度根据产品规格而定);
- 取 $300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ 未固化封装胶膜两块, 从上到下依次按前板材料、前层封装胶膜、电池片、定位胶带、后层封装胶膜, 背板材料或玻璃叠合好后放入真空层压机中, 按封装胶膜固化温度和时间(具体由供需双方商定)固化交联, 制得外观无缺陷的层压件试样。制备 3 个试样。
- 将所有试样放入高温高湿老化试验箱中, 设定试验条件: 温度 $85^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, 相对湿度 $85\% \pm 5\%$;
- 试验时间为 2000 h, 试验结束后将试样取出, 在 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$, 相对湿度小于 7.5% 的敞开环境下恢复 2 h~4 h 后, 检查试样外观;

5.13 耐紫外老化试验

5.13.1 仪器设备

仪器设备包括:

- 紫外试验箱, 设备光源、紫外辐照计、温度传感器等符合 IEC 61215-2:2016 中 4.10 的规定;
- 组件层压机;
- 钢化玻璃: 厚度为 2 mm~4 mm, 在 380 nm~1100 nm 波段上透射比为 91.5% 以上;
- 半钢化玻璃: 厚度为 1.5 mm~2.5 mm, 在 380 nm~1100 nm 波段上透射比为 91.5% 以上;
- 背板: 表面应清洁平整、无褶皱划痕脱层气泡杂物等, 水蒸气透过率应小于 $2.0 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 。

5.13.2 试验

试验步骤如下:

- 取卷状或片状样品, 先将产品裁成 $25 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ 大小 3 条~5 条(裁样宽度根据产品规格而定);
- 取 $300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ 未固化封装胶膜两块, 从上到下依次按前板材料、前层封装胶膜、电池片、后层封装胶膜, 背板材料(电池上贴上定位胶带)叠合好后放入真空层压机中, 按封装胶膜固化温度和时间(具体由供需双方商定)固化交联, 制得外观无缺陷的层压件试样。制备 3 个试样;
- 将所有试样放入紫外老化试验箱内, 试验时间: 以辐照功率累积的剂量计为 $90 \text{ kWh}/\text{m}^2$;
- 试验结束后对试样进行外观检查。

5.14 PCT 加速老化

5.14.1 仪器设备

仪器设备包括：

- a) PCT 试验箱；
- b) 组件层压机；
- c) 钢化玻璃：厚度为 2 mm~4 mm，在 380 nm~1100 nm 波段上透射比为 91.5 %以上；
- d) 半钢化玻璃：厚度为 1.5 mm~2.5 mm，在 380 nm~1100 nm 波段上透射比为 91.5 %以上；
- e) 背板：表面应清洁平整、无褶皱划痕脱层气泡杂物等，水蒸气透过率应小于 2.0 g/(m²·24h)。

5.14.2 试验

试验步骤如下：

- a) 取卷状或片状样品，先将产品裁成 25 mm×10 mm 大小 3 条~5 条(裁样宽度根据产品规格而定)；
- b) 取 300 mm×300 mm 未固化封装胶膜两块，从上到下依次按前板材料、前层封装胶膜、电池片、后层封装胶膜，背板或玻璃材料（电池上贴上定位胶带）叠合好后放入真空层压机中，按封装胶膜固化温度和时间（具体由供需双方商定）固化交联，制得外观无缺陷的层压件试样。制备 3 个试样；
- c) 将所有试样放入 PCT 试验箱中，设定试验条件：温度 121 ℃±2 ℃，相对湿度 100 %，2 个大气压；
- d) 试验时间为 48 h，试验结束后将试样取出，在 (23±5) ℃，相对湿度小于 7.5 %的敞开环境下恢复 2 h~4 h 后，进行检查试样外观。

5.15 序列老化测试

5.15.1 仪器设备

仪器设备包括：

- a) DH 试验箱；
- b) UV 试验箱；
- c) TC 试验箱；
- d) HF 试验箱；
- e) 组件层压机。

5.15.2 试验

试验步骤如下：

- a) 取卷状或片状样品，先将产品裁成 25 mm×10 mm 大小 3 条~5 条(裁样宽度根据产品规格而定)；
- b) 取 300 mm×300 mm 未固化封装胶膜两块，从上到下依次按前板材料、前层封装胶膜、电池片、后层封装胶膜，背板材料或玻璃（电池上贴上定位胶带）叠合好后放入真空层压机中，按封装胶膜固化温度和时间（具体由供需双方商定）固化交联，制得外观无缺陷的层压件试样。制备 3 个试样。
- c) B 序列:DH200+UV60(正)+HF10+UV60(背)+HF10；将所有试样按照序列老化顺序依次放入试验箱中，按 IEC 61730-2:2016 中的规定设定好试验条件和时间进行试验
- d) 试验结束后检查试样外观。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 通则

每批产品出厂必须经过生产厂质检部门按本文件规定检验合格后,并附上产品质量合格证方能出厂。

6.1.2 出厂检验组批及项目

使用同批原料,同一配方,在相同工艺和设备条件下连续生产的同一规格胶带为一个检查批。出厂检验项目为表2和表3中第1项~第5项。

6.1.3 出厂检验抽样

出厂检验按GB/T 2828.1—2012的规定进行,采用特殊检验水平S-3,正常检验一次抽样方案,接收质量限(AQL)0.65。

6.2 型式检验

有下列情形之一时,应进行型式检验,型式检验包括本文件要求的全部项目。

- a) 新产品定型或老产品转厂生产的鉴定;
- b) 长期正常生产时,每年进行一次;
- c) 原材料、配方、工艺有较大改变时;
- d) 停产半年以上恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 质量监督机构提出检验要求时。

6.3 判定

产品的各项性能检验结果若符合本文件的规定,则判定为合格。若经检验有不合格项,则应加倍取样进行复检,并以复检结果为准。若复检结果合格,则判定该批产品为合格,若仍不合格,则判定该批产品为不合格。

6.4 验收

需方按本文件规定进行产品验收,经检验合格的产品,应予以接收。若经检验有不合格项,则可加倍取样进行复检,以复检结果为准,若仍有不合格项,则由供需双方商定处理。

7 包装、标志、运输和贮存

7.1 包装

7.1.1 产品以卷为单位,每卷产品做防潮防尘包装并防止日光照射。

7.1.2 每卷产品附有合格证,项目为产品型号、规格、批号、生产日期。

7.1.3 建议定位胶带卷芯内径尺寸为3英寸(公差范围76mm~78mm),也可根据双方协定要求。

7.2 标志

产品外包装上应注明下列内容:产品名称、执行标准、商标、批号、规格、米数、生产日期、厂名厂址、小心轻放、防潮防晒等内容和标志。

7.3 运输

产品在运输过程中应避光、避热、防潮运输。避免摔打和露天堆放。不得使产品弯曲和包装破损。

7.4 贮存

7.4.1 贮存地点

产品应贮存在室内干燥、阴凉的环境中，温度控制在10℃~30℃范围内，相对湿度在45%~75%之间，避免直接光照。不要靠近加热设备和暴露在有灰尘的地方。

7.4.2 贮存方法

在开箱之前，检测贮存产品的包装箱应原封不动；

一旦原包装箱被打开，产品应在48 h内使用完，未用部分原包装或相似包装重新封好。

7.4.3 贮存时间

产品自生产之日起，贮存期为六个月。超过六个月产品经检验合格后，方可使用。



附录 A
(资料性)
热重分析法 (TGA) 评估定位胶带的耐热性能

A.1 原理

热重分析法是在程序控温下,测量物质的质量随温度变化的关系。可用于表征物质的质量随温度的变化特性,分析物质由于分解、氧化或脱水等而引起的质量变化。定位胶带在170℃下,可能会发生物质的挥发及热分解,利用此原理评估定位胶带的耐热性能。

A.2 仪器

热重分析仪。

A.3 试样制备

制备步骤如下:

- a) 样品应用洁净物品包装并做好标记,样品需置于干燥器皿中干燥处理 6 h 以上。
- b) 取样时应戴洁净的手套,从样品中剪取 5 mg~15 mg 作为试样。

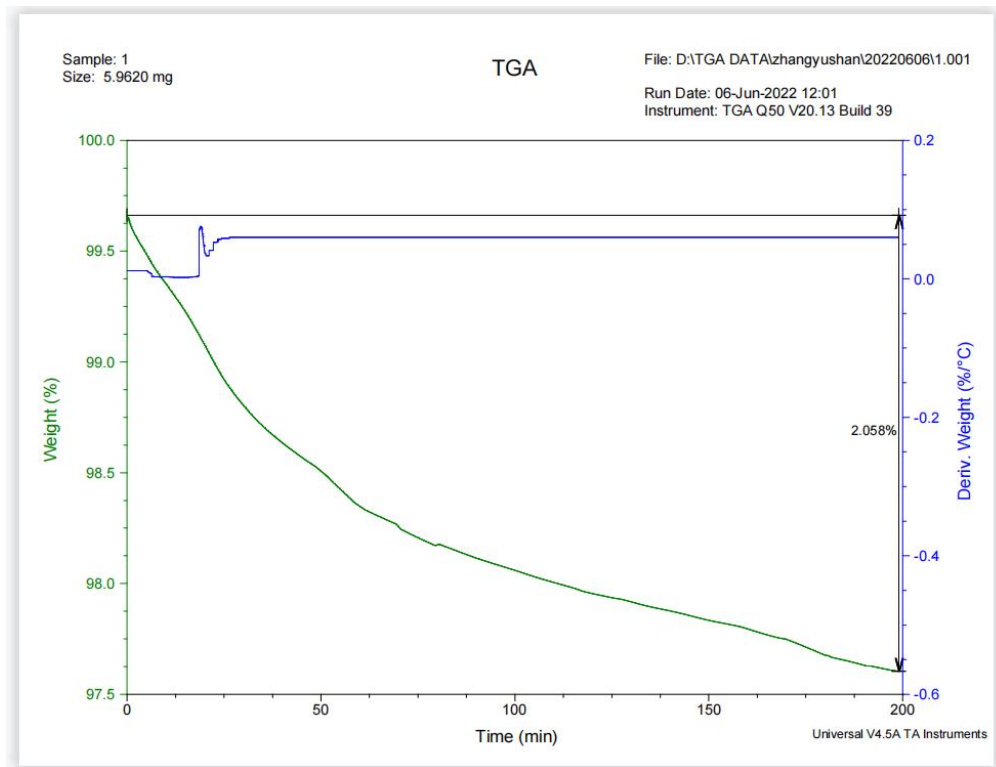
A.4 试验过程

试验步骤如下:

- a) 确认热重分析仪状态正常并处于仪器校准有效期内;
- b) 将洁净的坩埚放入热重分析仪中,称量坩埚的质量;
- c) 将试样平铺在坩埚中;
- d) 将盛有试样的坩埚放入热重分析仪中,称量,记录试样的质量;
- e) 设定分析条件,包括:
 - 1) 在 30℃时恒温 5 min;
 - 2) 以 10℃/min 的速率升温至 170℃,在 170℃时恒温 3 h。
- f) 开始分析,记录试样质量在测试过程中随温度的变化;
- g) 试验运行结束后,加热炉应自然冷却至 45℃以下,再进行其他操作。

A.5 试验结果

选取质量分数-时间曲线,初始0min为失重的起点,测试时间结束点恒温后为失重的终点,定位胶带质量变化为失重的起点和终点处质量分数的差值(如图A.1所示)。



图A.1 定位胶带TGA曲线

A.6 报告

报告至少应包括以下内容：

- a) 样品来源；
- b) 样品编号、名称、规格；
- c) 试验质量；
- d) 测试环境；
- e) 测试仪器型号；
- f) 测试结果；
- g) 测试者姓名、测试单位、测试日期；
- h) 审核、批准、报告编号。