



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220742390 U

(45) 授权公告日 2024. 04. 09

(21) 申请号 202320056183.3

(22) 申请日 2023.01.09

(73) 专利权人 广东福瑞杰新材料有限公司  
地址 511500 广东省清远市清城区广清产  
业园广开路12号

(72) 发明人 汤亮 胡翔宇

(74) 专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务  
所(普通合伙) 43213  
专利代理师 魏龙霞

(51) Int. Cl.

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 27/06 (2006.01)

B32B 25/00 (2006.01)

B32B 25/08 (2006.01)

B32B 27/08 (2006.01)

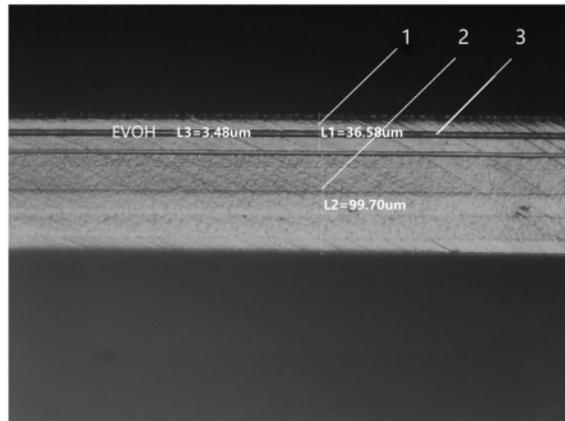
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种低成本的多层结构复合膜

(57) 摘要

本实用新型提供一种低成本的多层结构复合膜,包括复合基膜和设置在复合基膜外表面的印刷膜层,所述复合基膜和印刷膜层粘合成一整体,所述印刷膜层包括一多层共挤膜结构,所述多层共挤膜包括外层、中间层和内层,所述中间层包括一高阻隔层,所述复合基膜的厚度大于印刷膜层的厚度。本实用新型的低成本的多层结构复合膜采用含EVOH结构的多层共挤膜作为印刷膜层,在保证膜材料整体的阻水和阻氧性能的同时,大大提高了外层的耐热性能。



1. 一种低成本的多层结构复合膜,包括复合基膜和设置在复合基膜外表面的印刷膜层,所述复合基膜和印刷膜层粘合成一整体,其特征在于,所述印刷膜层包括一多层共挤膜结构,所述多层共挤膜包括外层、中间层和内层,所述中间层包括一高阻隔层,所述复合基膜的厚度大于印刷膜层的厚度。

2. 根据权利要求1所述的低成本的多层结构复合膜,其特征在于,所述高阻隔层包含且仅含一层EVOH膜层。

3. 根据权利要求1所述的低成本的多层结构复合膜,其特征在于,所述复合基膜和印刷膜层的厚度比为1-5:1。

4. 根据权利要求1所述的低成本的多层结构复合膜,其特征在于,所述复合基膜的厚度为30-200 $\mu\text{m}$ ,所述印刷膜层的厚度为30-60 $\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的低成本的多层结构复合膜,其特征在于,所述复合基膜为多层PE膜的复合层结构,所述多层共挤膜的外层和内层均为PE膜。

6. 根据权利要求5所述的低成本的多层结构复合膜,其特征在于,所述复合基膜中不含高阻隔层,所述复合基膜的层数为3-11层。

7. 根据权利要求6所述的低成本的多层结构复合膜,其特征在于,所述复合基膜的具体膜层结构为mLLDPE、LLDPE和HDPE依次复合。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的低成本的多层结构复合膜,其特征在于,所述复合基膜与印刷膜层之间设置有胶接层,所述胶接层包含一淋膜PE层或聚氨酯胶水层。

9. 根据权利要求1-4任一项所述的低成本的多层结构复合膜,其特征在于,所述印刷膜层的具体膜层结构为PE、TIE、EVOH、TIE和PE依次复合,所述印刷膜层的印制油墨层设置在印刷膜层的最外侧或最内侧。

## 一种低成本的多层结构复合膜

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及塑料软包装领域,具体涉及一种多层结构复合膜。

### 背景技术

[0002] 塑料软包装领域中,一般采用单一聚乙烯(简称PE)材料制备获得包装膜,单一材料PE具有可热封、阻水等性能,但不具有阻氧性能,因此后续发展出通过用胶水将不同材质的功能层粘合在一起形成复合膜结构产品,从而使包装膜获得单一材料不具备的综合性能。

[0003] 在现有的复合膜结构产品中,用于包装的复合膜产品往往还叠加有一印刷膜层,现有技术一般采用PE、单向拉伸PE薄膜(简称MDOPE)或双向拉伸PE薄膜(简称BOPE)作为印刷膜层的材质,进而形成“印刷膜层+复合基膜”的复合膜结构。而作为包装袋内层的复合基膜中会设置有一高阻隔层以起到阻氧效果,该复合基膜一般也是采用“PE层+高阻隔层+PE层”叠加型结构,特别优选是选择超低温热封EVOH共挤膜作为内层的复合基膜以增加包装袋的阻氧性能,印刷膜层再通过粘合剂将印刷膜层粘合在一起,进行加工,从而获得复合膜结构的包装膜产品。

[0004] 现有技术中复合基膜做为主要的功能结构层,采用高成本的高阻隔层置于厚度更大的功能结构层中以形成一整体的复合基膜产品,既可以单独售卖又可以与其他膜再进行复合叠加,并不将EVOH层设置于作为辅助结构的印刷膜层中;然而,前述包装膜产品存在明显的缺陷:一方面,现有技术中印刷层作为外层,不包含EVOH层,耐温性不足,在受热后易曲折变形,该缺陷将导致后工序加工效率低下、废品率高的问题,导致产品应用产生局限,最终获得的包装物成本高,推广困难;另一方面,囿于设备和工艺限制,EVOH层因其材料价格昂贵导致包装膜产品的成本难以控制,不利于综合性能优异的多层复合膜结构产品在包装印刷领域中的应用。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种低成本的多层结构复合膜,用以解决目前现有包装袋外层耐温性不足、生产成本高的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种低成本的多层结构复合膜,包括复合基膜和设置在复合基膜外表面的印刷膜层,所述复合基膜和印刷膜层粘合成一整体,所述印刷膜层包括一多层共挤膜结构,所述多层共挤膜包括外层、中间层和内层,所述中间层包括一高阻隔层,所述复合基膜的厚度大于印刷膜层的厚度。

[0008] 上述技术方案的设计思路在于,通过采用PE-EVOH-PE多层共挤膜作为膜材料的印刷膜层,在保证膜材料具有良好的阻氧、阻水效果的前提下,可显著增加膜材料外层PE层的耐热性能,从而提高膜材料在后续加工时的生产效率和成品率;同时相较于现有技术采用BOPE、MDOPE作为印刷膜层,并于内层粘合EVOH层的方法而言,本技术方案的生产成本更为

低廉:现有技术中将EVOH作为复合基膜,而由于印刷膜层在生产过程中损耗较大,为了避免损耗造成的生产成本,复合基膜厚度一般较印刷膜层较厚;同时基于现有生产设备,EVOH的厚度仅能加工为多层共挤膜的相对厚度,作为复合基膜的多层共挤膜越厚,所需的EVOH材料越多,加工成本越高。

[0009] 本实用新型相比于BOPE/EVOH的复合包装袋,可降低20-40%的生产成本,相较于MDOPE/EVOH的复合包装袋则可降低15%-35%的生产成本。

[0010] 作为上述技术方案的进一步优选,所述复合基膜和印刷膜层的厚度比为1-5:1,所述高阻隔层占所述多层共挤膜的厚度比值为3-12%。

[0011] 作为上述技术方案的进一步优选,所述复合基膜的厚度为30-200 $\mu\text{m}$ ,所述印刷膜层的厚度为30-60 $\mu\text{m}$ 。

[0012] 作为上述技术方案的进一步优选,所述复合基膜为多层PE膜的复合层结构,所述多层共挤膜的外层和内层均为PE膜。

[0013] 通过共挤膜代替粘结剂胶合的方式避免了粘结剂的引入,保证了低成本的多层结构复合膜中单一的PE结构,利于低成本的多层结构复合膜的回收和重复利用。选用纯PE层在回收时不需要进行材料分离,回收简单环保。废品回收后清洗,造粒,出来的回收料,可以作为原料重新添加进入塑料制品中,实现循环利用。

[0014] 作为上述技术方案的进一步优选,所述复合基膜中不含高阻隔层,所述复合基膜的层数为3-11层。

[0015] 所述复合基膜的具体膜层结构为mLLDPE、LLDPE和HDPE依次复合。

[0016] 作为上述技术方案的进一步优选,所述复合基膜与印刷膜层之间设置有胶接层,所述胶接层包含一淋膜PE层或聚氨酯胶水层。

[0017] 作为上述技术方案的进一步优选,所述印刷膜层的具体膜层结构为PE、TIE、EVOH、TIE和PE依次复合,所述印刷膜层的印制油墨层设置在印刷膜层的最外侧或最内侧。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0019] (1) 本申请提出在印刷膜层中设置高阻隔层,但是在复合基膜中不设置高阻隔层,且复合基膜的厚度大于印刷膜层的厚度,使得印刷层的废料量不会明显增加、高阻隔层材料的用量可以显著减小,尽最大程度降低整个多层结构复合膜产品的成本,同时确保材料的隔氧性能。本实用新型的低成本的多层结构复合膜采用含EVOH结构的多层共挤膜作为印刷膜层,在保证膜材料整体的阻水和阻氧性能的同时,大大提高了外层的耐热性能;

[0020] (2) 将EVOH结构加工为较薄的印刷膜层,显著降低了低成本的多层结构复合膜的生产成本;在实际生产过程中,印刷膜层往往厚度较薄而且较为固定,复合基膜则需要根据产品需求调整,高阻隔层材料如EVOH层的用量难以单独控制,基于现有设备工艺的局限其用量往往与膜层总厚度呈正相关,在复合基膜中设置高阻隔层会导致原料的浪费和成本的增加,并加大生产难度。将EVOH作为印刷膜层结构,也能够避免多次调整设备的开机模板状况,生产时参数与加工效果均稳定,从而提高了膜材料在后续加工时的生产效率和成品率;

[0021] (3) 本实用新型的低成本的多层结构复合膜结构单一,便于回收和再利用;

[0022] (4) 本实用新型的低成本的多层结构复合膜在用作制备食品、日用品、工业和电子领域的复合包装袋时,EVOH设置在外层印刷膜层,使用时印刷膜层直接接触到热源,起到良好的传热效果,在封边时不会产生翘曲现象,保证了整体产品的外观平整。

### 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为实施例1的低成本的多层结构复合膜实物图;

[0025] 图2为实施例2的低成本的多层结构复合膜实物图;

[0026] 图3为实施例3的低成本的多层结构复合膜实物图;

[0027] 图4为对比例1的低成本的多层结构复合膜实物图。

[0028] 图中:1、印刷膜层;2、复合基膜;3、高阻隔层。

### 具体实施方式

[0029] 为了便于理解本实用新型,下文将结合说明书附图和较佳的实施例对本实用新型做更全面、细致地描述,但本实用新型的保护范围并不限于以下具体实施例。

[0030] 除非另有定义,下文中所使用的所有专业术语与本领域技术人员通常理解含义相同。本文中所使用的专业术语只是为了描述具体实施例的目的,并不是旨在限制本实用新型的保护范围。

[0031] 除非另有特别说明,本实用新型中用到的各种原材料、试剂、仪器和设备等均可通过市场购买得到或者可通过现有方法制备得到。

[0032] 实施例1:

[0033] 本实施例的低成本的多层结构复合膜包括复合基膜2和印刷膜层1,其中复合基膜为单层PE层,印刷膜层为PE-EVOH-PE多层共挤膜,高阻隔层3采用EVOH。如图1所示,L1为印刷膜层厚度,L2为复合基膜厚度,L3为高阻隔层厚度。

[0034] 本实施例中,印刷膜层的厚度为36.58 $\mu\text{m}$ 。

[0035] 本实施例中,印刷膜层中EVOH的厚度为3.48 $\mu\text{m}$ ,质量分数为印刷膜层的4%。

[0036] 本实施例中,印刷膜层的外层所选择的PE原料的密度为0.96。

[0037] 本实施例中,复合基膜的厚度为99.70 $\mu\text{m}$ 。

[0038] 将对比例1与实施例1得到的多层结构复合膜进行性能测试,测试结果如表1所示:

[0039] 表1

	项目		检验标准	单位	对比例 1	实施例 1
1	厚度		GB/T 6672-2001	um	141.6	139.1
2	纵向	屈服强度	GB/T 1040.3-2006	MPa	—	15.0
		拉伸强度		MPa	21.6	24.5
		断裂伸长率		%	870	630
3	横向	屈服强度		MPa	—	15.9
		拉伸强度		MPa	22.3	27.8
		断裂伸长率		%	950	830
4	摩擦系数	处/处	GB/T 10006-2021	—	0.35	0.25
		非/非		—	0.15	0.11
5	OTR(23℃, 0%RH)		ASTM D 3985-17	cm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> . day	4.63	2.32
6	WVTR(37.8℃, 90%RH)		ASTM F 1249-13	g/m <sup>2</sup> . day	2.45	0.90

[0041] 实施例1与对比例1的成本对比如表2所示:

[0042] 表2

	对比例 1			实施例 1		
	厚度(u)	单价(元/kg)	成本(元)	厚度(u)	单价(元/kg)	成本(元)
EVOH 膜	60	16	960	40	28	1120
PE 膜	80	28	2240	100	16	1600
成品膜单价	22.86			19.43		
同样总厚度, 实施例 1 较对比样成本低 15%						

[0044] 实施例2:

[0045] 本实施例的低成本的多层结构复合膜包括复合基膜2和印刷膜层1, 其中复合基膜为多层PE层, 由两层PE层复合形成, 印刷膜层为PE-EVOH-PE多层共挤膜, 高阻隔层3采用EVOH。如图2所示, L1为印刷膜层厚度, L2为复合基膜厚度, L3为高阻隔层厚度。

[0046] 本实施例中, 印刷膜层的厚度为64.04μm。

[0047] 本实施例中, 印刷膜层中EVOH的厚度为7.63μm, 质量分数为印刷膜层的12%。

[0048] 本实施例中, 印刷膜层的外层所选择的PE原料的密度为0.94。

[0049] 本实施例中, 复合基膜的厚度为80.58μm。

[0050] 将对比例1与实施例2得到的多层结构复合膜进行性能测试, 测试结果如表3所示:

[0051] 表3

	项目		检验标准	单位	对比例 1	实施例 2
<u>1</u>	<u>厚度</u>		<u>GB/T 6672-2001</u>	<u>um</u>	<u>141.6</u>	<u>142.6</u>
<u>2</u>	<u>纵向</u>	<u>屈服强度</u>	<u>GB/T 1040.3-2006</u>	<u>MPa</u>	<u>—</u>	<u>14.2</u>
		<u>拉伸强度</u>		<u>MPa</u>	<u>21.6</u>	<u>26.7</u>
		<u>断裂伸长率</u>		<u>%</u>	<u>870</u>	<u>720</u>
<u>3</u>	<u>横向</u>	<u>屈服强度</u>		<u>MPa</u>	<u>—</u>	<u>14.8</u>
		<u>拉伸强度</u>		<u>MPa</u>	<u>22.3</u>	<u>28.3</u>
		<u>断裂伸长率</u>		<u>%</u>	<u>950</u>	<u>880</u>
<u>4</u>	<u>摩擦系数</u>	<u>处/处</u>	<u>GB/T 10006-2021</u>	<u>—</u>	<u>0.35</u>	<u>0.29</u>
		<u>非/非</u>		<u>—</u>	<u>0.15</u>	<u>0.17</u>
<u>5</u>	<u>OTR(23℃, 0%RH)</u>		<u>ASTM D 3985-17</u>	<u>cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. day</u>	<u>4.63</u>	<u>1.83</u>
<u>6</u>	<u>WVTR(37.8℃, 90%RH)</u>		<u>ASTM F 1249-13</u>	<u>g/m<sup>2</sup>. day</u>	<u>2.45</u>	<u>1.05</u>

[0053] 实施例3:

[0054] 本实施例的低成本的多层结构复合膜包括复合基膜2和印刷膜层1,其中复合基膜为单层PE层,印刷膜层为PE-EVOH-PE多层共挤膜,高阻隔层3采用EVOH。如图3所示,L1为印刷膜层厚度,L2为高阻隔层厚度,L3为复合基膜厚度。

[0055] 本实施例中,印刷膜层的厚度为48.03μm。

[0056] 本实施例中,印刷膜层中EVOH的厚度为2.85μm,质量分数为印刷膜层的5%。

[0057] 本实施例中,印刷膜层的外层所选择的PE原料的密度为0.97。

[0058] 本实施例中,复合基膜的厚度为96.16μm。

[0059] 将对比例1与实施例3得到的多层结构复合膜进行性能测试,测试结果如表4所示:

[0060] 表4

	项目		检验标准	单位	对比例 1	实施例 3
<u>1</u>	厚度		GB/T 6672-2001	<u>um</u>	<u>141.6</u>	<u>150.8</u>
<u>2</u>	纵向	屈服强度	GB/T 1040.3-2006	MPa	—	<u>14.9</u>
		拉伸强度		MPa	<u>21.6</u>	<u>26.4</u>
		断裂伸长率		%	<u>870</u>	<u>710</u>
<u>3</u>	横向	屈服强度		MPa	—	<u>14.6</u>
		拉伸强度		MPa	<u>22.3</u>	<u>27.5</u>
		断裂伸长率		%	<u>950</u>	<u>780</u>
<u>4</u>	摩擦系数	处/处	GB/T 10006-2021	—	<u>0.35</u>	<u>0.31</u>
		非/非		—	<u>0.15</u>	<u>0.19</u>
<u>5</u>	OTR(23°C, 0%RH)		ASTM D 3985-17	cm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> . day	<u>4.63</u>	<u>2.01</u>
<u>6</u>	WVTR(37.8°C, 90%RH)		ASTM F 1249-13	g/m <sup>2</sup> . day	<u>2.45</u>	<u>0.85</u>

[0062] 对比例1:

[0063] 本对比例的低成本的多层结构复合膜包括复合基膜和印刷膜层,其中复合基膜为复合PE层与EVOH层,印刷膜层为多层PE层共挤膜。如图4所示,L1为印刷膜层厚度,L2为复合基膜厚度,L3为高阻隔层厚度。

[0064] 本对比例中,印刷膜层中多层PE层共挤膜的厚度为57.47μm。

[0065] 本对比例中,复合基膜中EVOH层的厚度为5.01μm。

[0066] 本对比例中,复合基膜的厚度为57.91μm。

[0067] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例。对于本技术领域的技术人员来说,在不脱离本实用新型技术构思前提下所得到的改进和变换也应视为本实用新型的保护范围。

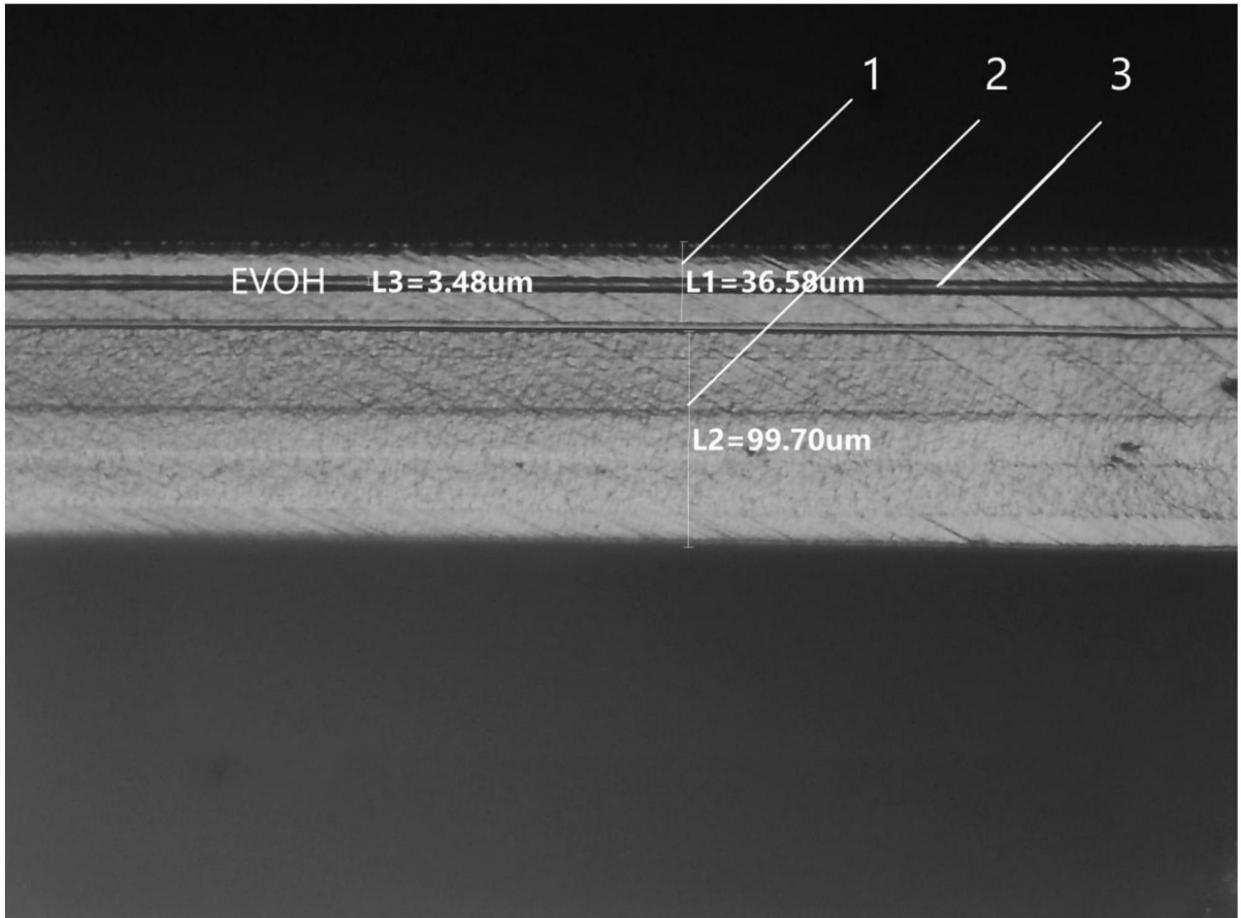


图1

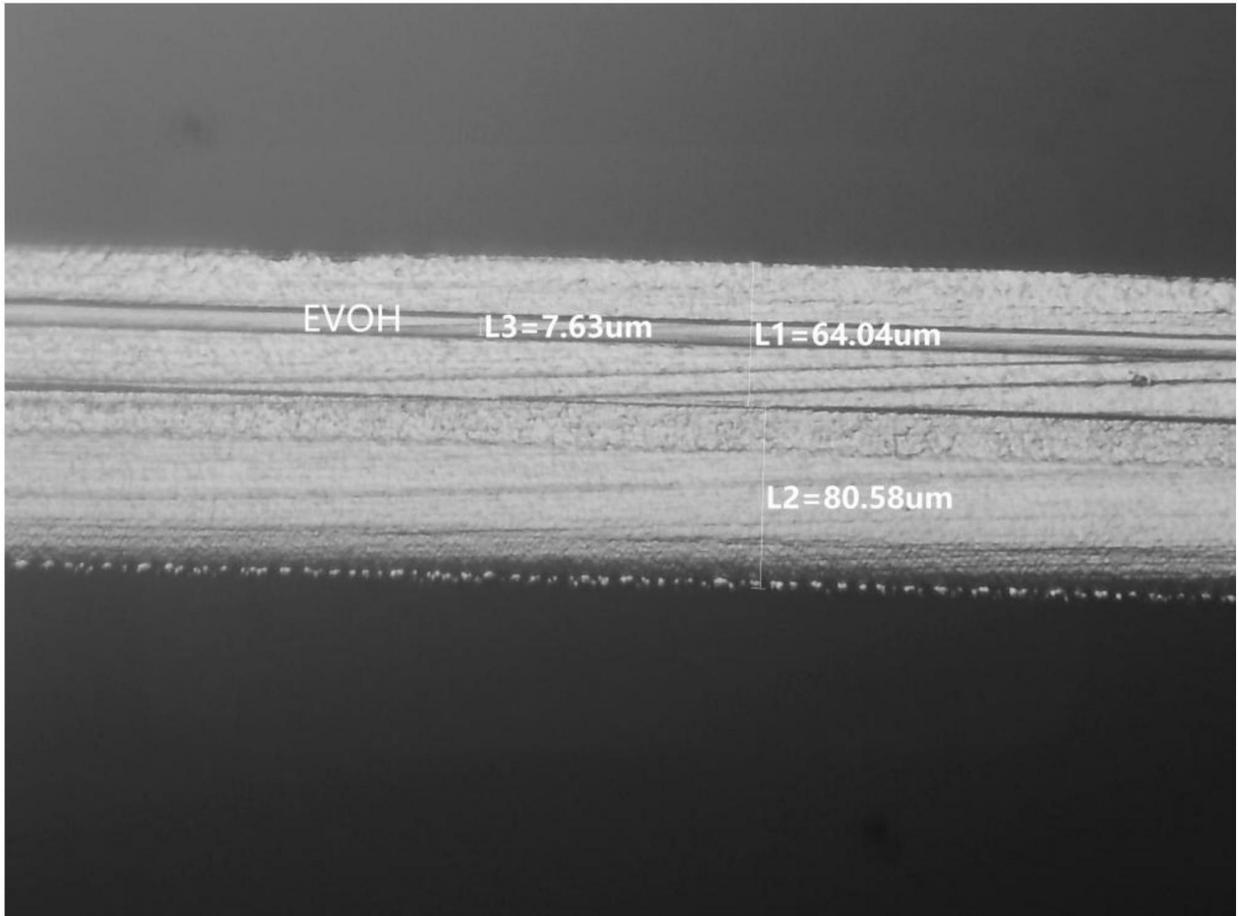


图2

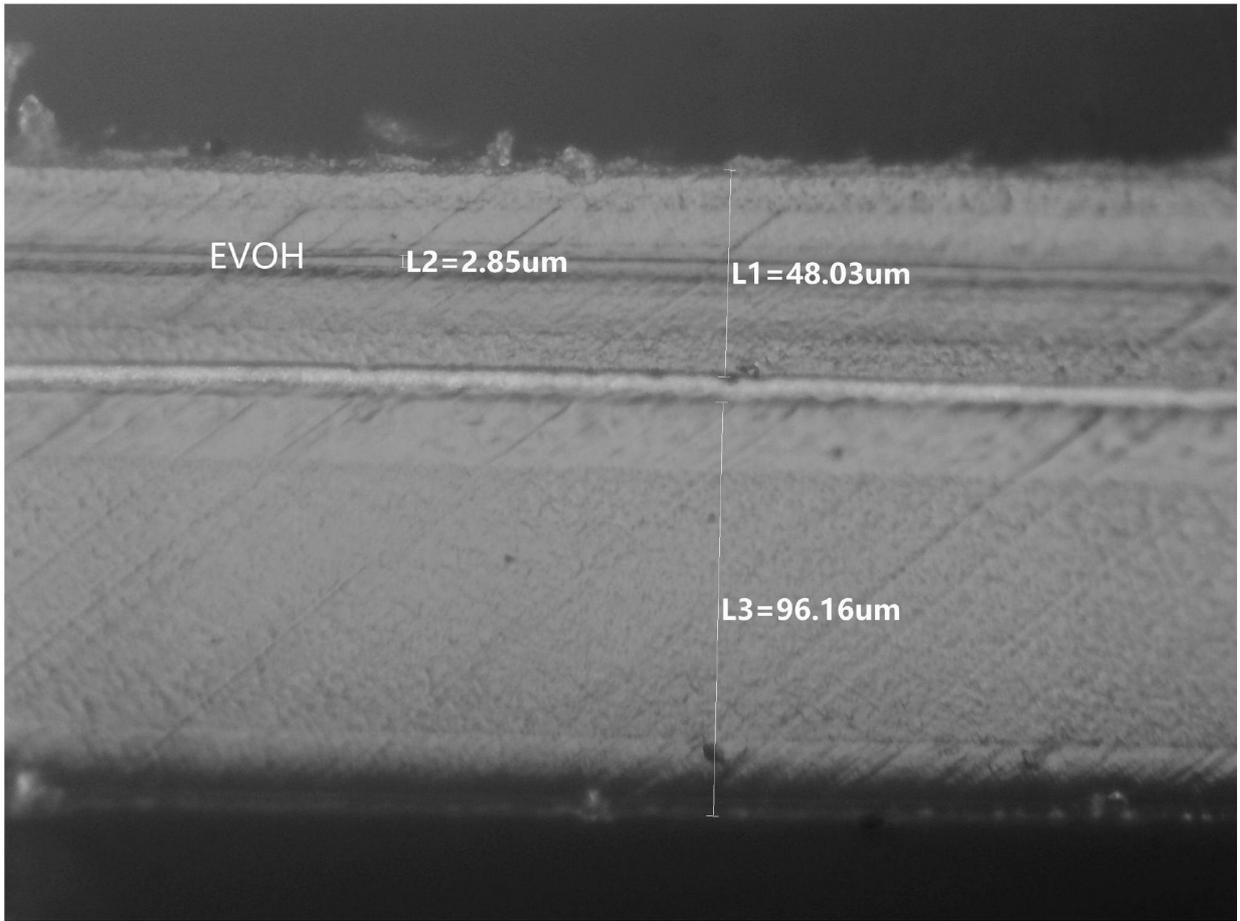


图3

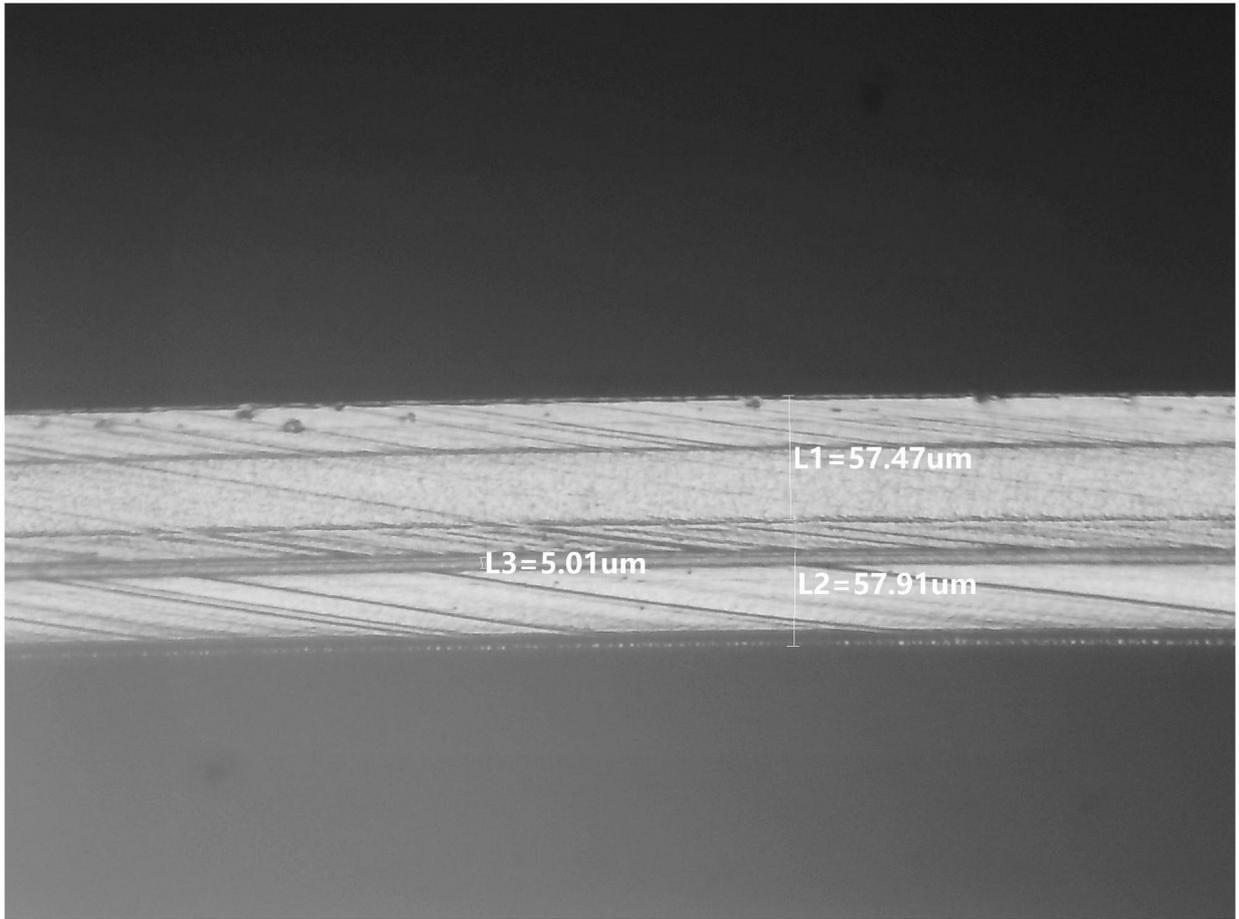


图4