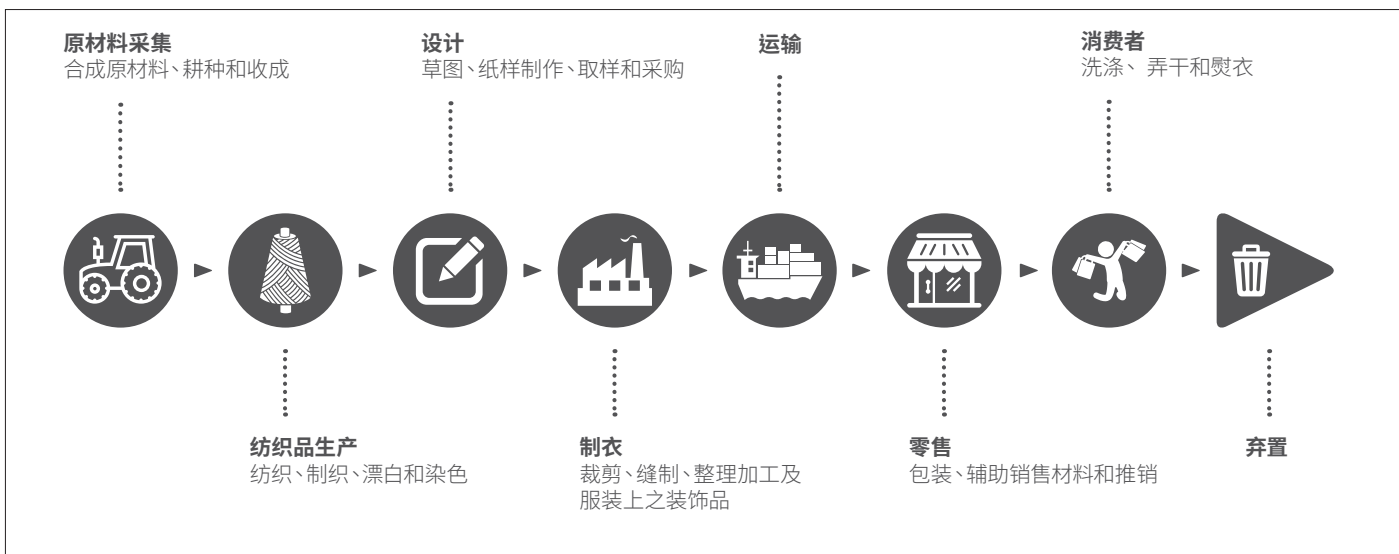




纤维的 可持续性

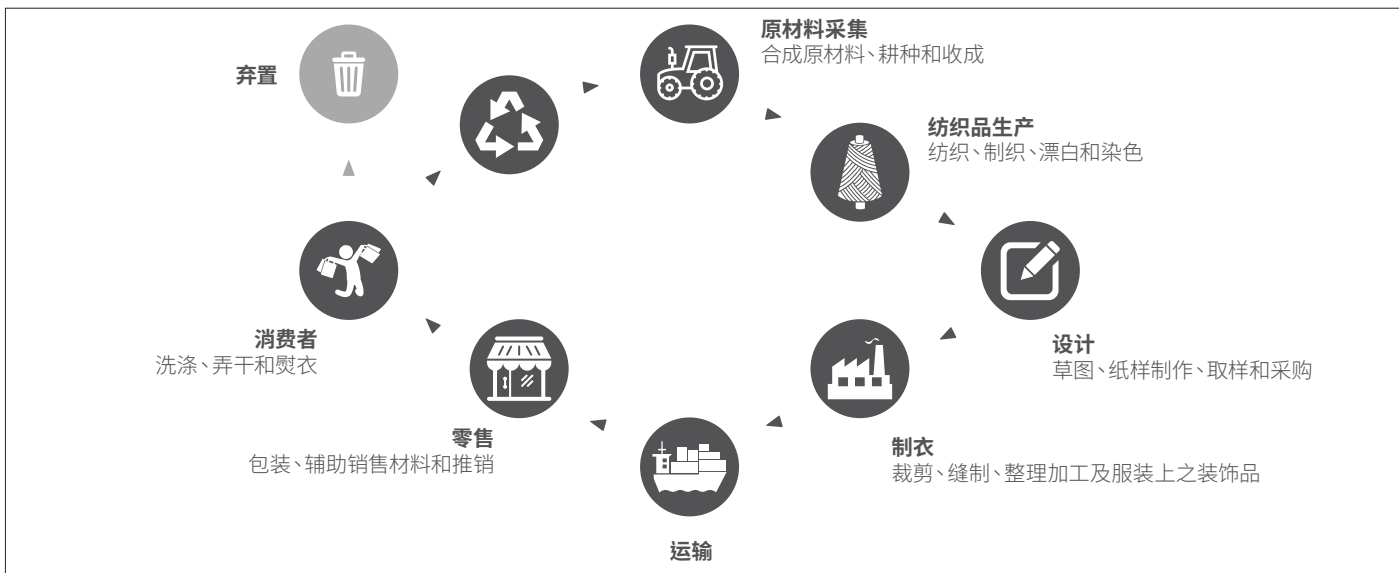
由 Redress 制作

为何要学习纤维的可持续性？



服装生命周期 - “从摇篮到坟墓设计”

由原材料到生产成服装，再到消费者使用，及至弃置，每个阶段的环境影响都基于服装织品中的纤维类型。衣物制作的每一个阶段都会耗用能源与天然资源，并在过程中产生污染物，包括排放温室气体、释出有毒化学物质以污染水源。惟值得注意的是，目前虽无“完美”的纤维，但透过你的判断，你是有能力选用一些对环境带来较小负面影响的纤维。



服装生命周期 - “从摇篮到摇篮设计”

作为时装界的专业人员，更需要明白时装业如何由“线性模式”转变成“从摇篮到摇篮设计”或“循环模式”。纤维正好是“循环模式”的关键，将决定纺织品能否免于变成废料，并以回收再造、升级再造及其他创新方法重用。这些知识的重要性与日俱增，因为业界正面临严峻的环境挑战，以及时装界的格局正在改变。所以无论你是否有计划开展个人品牌，或在某时装品牌中工作，建立知识将为你打造优势。

专家心得

— Bojana Drača, Farrah Floyd 设计师 —

“我认为设计师若要打造可持续时装品牌，最重要的是要知道几乎没有东西是完全可持续发展的。归纳所有现有资讯，并作出一个能减低对人类及环境影响的选择，我们就会知道我们做的是好事。每个个案都不同，所有纤维都不一样，但它们都有或多或少的可持续性，视乎你从什么角度去考虑。”



图片来源: Farrah Floyd

Bojana Drača 的可持续时装品牌 Farrah Floyd 专注于以可持续纺织材料作零废弃设计。

纤维分类

认识纤维物料是了解循环时尚模式的第一步。天然和人造纤维的分类包括：

天然纤维



植物基纤维(又称纤维素纤维)

这些纤维是从植物或农作物中萃取所得，譬如棉纤维、亚麻、大麻、黄麻等都是植物基纤维。



动物纤维(又称蛋白质基纤维)

这些纤维取自动物皮毛，或是其他由动物产出的物品，常见的如毛绒、丝及羽绒等。

人造纤维



再生纤维素

包括由木料制成的再生纤维素，或经化学处理变得更柔软的植物基纤维。黏胶纤维、莫代尔纤维、莱赛尔纤维、铜氨纤维及(改良)醋酸纤维等都是人造纤维。



合成纤维

由石油基聚合物所制，如聚酯纤维、尼龙、腈纶、丙纶及氨纶。

为建立你对纤维所造成的复杂环境影响的理解，便最好从最常用的棉纤维和聚酯纤维开始。

在天然纤维中，棉纤维高居首位，占整体市场份额22%，是世界第二常用的纤维。¹ 截至2017年，全球85% 的棉纤维仍属“常规”棉纤维，² 即其生产过程中，不会顾及对环境的影响。³ 与许多纤维一样，在涉及环境影响时，常规棉纤维均具有正负面的属性。你可从以下例子来探索既定纤维的影响。

纤维生产阶段	⊕ 对环境的正面影响	⊖ 对环境的负面影响
 <p>原材料</p>		<p>水 棉纤维种植耗用大量水资源，生产一公斤棉纤维（相当于一件T恤及一条牛仔裤）的水足迹，为一万至二万升水。⁴</p> <p>化学物质 生产棉纤维每年消耗的杀虫剂，估计达20万吨，肥料更达800万吨。⁵</p>
 <p>纱线生产</p>	<p>长纤维 棉纤维的纤维长度十分长（故称“长纤维”）。棉纤维耐用强韧，若织成织品，所制成的成衣会十分耐穿。⁶</p>	<p>能源 由于纺纱工序已高度机械化，光将棉纤维纺成线的这个步骤便占整个纺纱过程总耗能的44%。⁷</p>
 <p>织品量产</p>	<p>无需用氯漂白 棉纤维能以较安全的双氧水漂白（染色前），无须使用氯漂白剂。⁸</p>	<p>污染水源 生产过程中须使用多种化学物品处理，虽非全属有害，但部分含重金属，若处理不当，会严重污染水源。⁹</p>
 <p>消费者使用</p>	<p>抗虫蛀 一般的衣柜害虫、蛾、甲虫等均不会损害或破坏棉质衣物。¹⁰</p>	<p>排放温室气体 棉纤维历来都需以高温洗涤及干燥，过程中产生更多温室气体。</p>
 <p>弃置</p>	<p>化学回收 由于棉纤维含纤维素，故能回收再造，制成黏胶纤维或莱赛尔纤维。¹¹</p>	

聚酯纤维

聚酯纤维是目前世界上最常用的纤维，约占整个纤维市场的一半，约占合成纤维的64%。¹² 与常规棉纤维一样，在设计时选用原生聚酯纤维，也要考虑正负面的环境影响。

纤维生产阶段	 对环境的正面影响	 对环境的负面影响
 原材料	水 生产一公斤聚酯纤维，只需用极少水，甚至完全不用。 ¹³	不可再生资源 原生聚酯纤维由石油提炼而得，而石油需要数百万年才能形成。 ¹⁴
 纱线生产		重金属 生产纤维及纱线须使用重金属，如镉，带有毒性，且会致癌。 ¹⁵
 织品量产	低耗能染色法 可使用多种低耗水耗能的方法，如电化学染色，以此法染色，则染料可重用，其所用的非水性系统，以二氧化碳及离子液体取代水，亦可重复使用。 ¹⁶	能源饥渴 生产一公斤聚酯纤维所用的能量，比生产同重量的棉纤维多一倍。 ¹⁷
 消费者使用	降低能源使用 聚酯纤维的低吸收性意味着它快速干燥，无需烘干机。	微纤维 清洗聚酯纤维时（或任何合成纤维衣物），或有微纤维脱落，进入水中生态系统并整个食物链中。研究人员正致力找出这对环境及人体有何长期危害。 ¹⁸
 弃置	化学回收 回收处理后（需使用添加剂），将获得品质达原生级的纯净聚酯纤维。 ¹⁹	降解缓慢 聚酯纤维属石油基纤维，分解需时达200年，远多于天然纤维。 ²⁰

混纺纱

关于纤维对整体环境影响的重要考虑因素，在于它是否掺入混纺纱线之中。混纺纱是指将不同种类的纤维结合成纱线，以制成织品。混合纤维是常见的做法，因选用不同纤维，制造商便能造各种兼具耐用性及功能性的织品来修饰成衣。²¹

选用混合纤维的负面影响，在于它们需要在纤维回收前进行化学分离。此过程仍处于发展阶段，尚不具备商业可行性。机械回收是回收方面的常见形式，但会使纤维变弱，要再制有质素的产品，就要混入原生纤维。²² 由于受回收限制，纤维的可循环度目前是有限的。许多时候，混纺纱一般最终会制成工业产品，如家具填充物、地毯垫、隔热物料等，甚或被送到堆填区，加入由时装界每年创造的9,200万吨纺织废料大军。



如何在选择纤维时作更佳的决定？

随着循环时尚体系所带来的经济与环境效益逐渐获得肯定，整个供应链上的各种议题已取得显著进步和创新。对设计师而言，选择更“可持续”的纤维以降低影响看似艰巨，但你所作出的决定却藏着巨大力量！继续阅读，可帮助你在循环设计过程中选择替代纤维和创新解决方案。

1 原材料

常规纤维生产正进行多方面改善以减少环境影响，另外纺织“废料”的价值亦愈获得肯定，其他行业也以它们作原材料用途。还有，各种由新来源制成的尖端纤维，如可生物降解的厨余，这就是可循环度的另一个例子。贸易展览是探索这些替代选择的好地点，譬如 The Sustainable Angle 展示了替代常规纤维的创新选择，而这些选择亦愈来愈获市场选择。



图片来源：Bolt Threads

美国 Bolt Threads 企业利用生物工程技术创造了 Microsilk™。它是一种透过转基因酵母、水和糖发酵而成的蛋白纤维，具有与蜘蛛丝相同的分子结构。其抗拉强度与钢相当。Bolt Threads 与 Stella McCartney 等品牌合作，将其用作丝绸的道德替代品。



图片来源：Mara Hoffman

赛尔纤维由木材或植物浆制成，既可回收又可生物降解。奥地利纤维公司兰精集团创造了 TENCEL™（天丝）莱赛尔纤维。这是一种得森林管理委员会 (Forest Stewardship Council/简称FSC) 和森林验证认可计划 (Programme for the Endorsement of Forest Certification/简称 PEFC) 所认证的木材而制成的纤维。TENCEL™（天丝）生产在闭环过程中使用了溶剂，在此过程中有99%的溶剂得以被回收并重新再用。美国时装品牌 Mara Hoffman 已承诺只采用天然、可回收及可再生的纤维，并将TENCEL™（天丝）莱赛尔纤维用于其时尚系列。²³

2 纱线生产

仅服装业的温室气体(GHG)排放量已占了全球的6.7%，相当于约33亿公吨二氧化碳当量(CO₂-eq)，其中28%排放是来自使用长丝和短纤维纺纱。²⁴ 以环境影响为最前沿的考虑，现有愈来愈多其他纱线可供选择。



图片来源: Wolford

ROICA™ V550 是常规弹性纱线的可持续替代产品，并由较少水、精练剂、能源和油含量制成。²⁵ 奥地利内衣袜品牌沃尔福德 (Wolford) 正开发一系列采用弹性纱线ROICA™V550的内衣系列。该内衣在使用后可进行生物降解而不释放有害物质。²⁶



图片来源: Arket

有机毛绒是标准毛绒农业的替代品，传统是在农业和/或纤维加工过程中将化学品使用在羊和毛绒身上。为获得有机毛绒的全面认证，产品必须在每个加工步骤进行认证，例如全球有机纺织认证(GOTS)。H&M 旗下品牌 Arket 在其针织品系列中使用了有机毛绒。

3 织品及成衣量产

量产阶段会产生大量纺织废料，平均25%的织品及纤维是在生产时耗用的，这数字更可达47%。²⁷

此外，织品及成衣染色、印花及修饰过程所用的化学剂，亦会对环境带来各种重大的负面影响。据中国纺织工业联合会（简称CNTAC）社会责任办公室副主任胡柯华所说，在中国，染色及加工时产生的废水，仅有26.9%会重用。²⁸

愈来愈多品牌及生产商正主动改良织品及成衣的处理方法，以减低污染。为配合有关工作，中国政府正在工业地区加强监管，管控当前污染水平。当中的挑战是既要改善现有污染问题之余，同时要保持产量和发展更低污染的生产方法。以下几个例子都能用于织品及成衣生产的革新方法：



图片来源：Levi's

利惠公司 (Levi Strauss & Co) 已投资改善成衣制造过程对环境的影响。品牌与 Project F.L.X (future-led execution) 合作，令牛仔布的整理修饰过程自动化，以减少化学品使用。



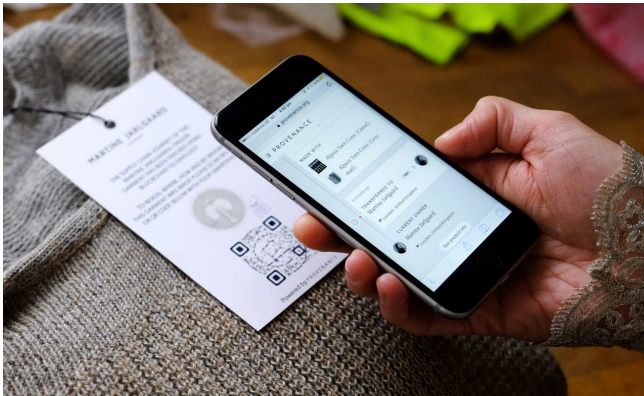
图片来源：Kowtow

为确保织品符合环保法规，设计师可使用那些经第三方测试过的认证织品，全球有机纺织品标准(GOTS)确保成衣生产的不同阶段都会采取负责的行动，并考虑到水运用、化学品使用和环境政策。²⁹ 可持续女装品牌 Kowtow 以认证为基础，其织品和印花均使用由 GOTS 认可的染料和油墨。

4 消费者使用

我们所弃置的衣物当中，70%是有着不可逆转的损坏，包括褪色、顽固污渍或缩水。³⁰

消费者在成衣对环境造成的影响中扮演着巨大角色。事实上，只要延长服装寿命九个月的活跃时间，便可减少二氧化碳排放量、水及废料足迹各4-10%。³¹ 而设计师和品牌在这方面具重要作用，肩负教育穿戴者如何护理不同纤维以延长衣服寿命的重任。



图片来源：Provenance



图片来源：Guppy Friend for Patagonia

英国初创企业 Provenance 与各企业合作，利用区块链技术成衣创建过程中建立服装追溯系统。与女装品牌 Martine Jarlgaard 合作，Provenance 追踪了由原料采集到成衣完成的每一步骤，为开启时装界复杂的供应链提供了透明化的新可能。顾客可透过扫描衣物标签的二维码或 NFC 电子标签芯片来浏览讯息。

清洗由合成纤维制成的成衣，令每年便有约50万吨塑料微纤维被释放到海洋中，³² 相当于逾500亿个塑料瓶！微纤维污染会破坏海洋生物多样性。除合成物品外，巴塔哥尼亚 (Patagonia) 还出售一种名为 Guppy Friend 的细网洗衣袋，冀在洗涤过程中捕捉微纤维，防止它们进入水路。

专家心得

— Dr. Christina Dean, The R Collective 行政总裁及联合创始人 —

“对穿戴者而言，了解服装中的纤维和护理它们是必要的，这样才能确保衣物的持久性和常新度。The R Collective 建议顾客只投资于他们热爱的物品，并注意洗涤方法和频率。相当重要的是，设计师和品牌需向顾客提供更多资讯，以帮助他们了解衣物标签上与日俱增的纤维列表，并提供比众多品牌更深入的护理纤维之资料，（一般品牌通常概括精致衣物或新纤维‘仅限干洗’）。其实没有必要在一、两次，甚至三次穿着后清洗。除非是专家意见，否则消费者是很难地改变其习惯！除此之外，你还可提供像洗衣替代品等讯息，包括现场清洁或简单悬挂在室外以消除气味。而修补也是护理的一部分。让你的顾客知道你同样关心他们衣服的耐用性，并引领你的消费者走向正确路向，他们便会保持忠诚度！”

5 弃置

近年来，快速的时装供应链和消费者对时装作为一次性商品的态度不断转变，导致全球纺织废料达极高水平。绝大部分纺织废料最终被送往堆填区或焚烧。全球仅有20%衣物会被重用或回收。³³

设计师必须考虑（甚至更好地承担责任）衣物被弃置后会发生什么情况。这是个重要机会来减低循环时尚系统内的纺织废料，因它们是可被重用或回收于设计当中。



图片来源：Redress

2017年度“Redress 设计大赛”第一名得主 Kate Morris 设计了一个融入可回收概念、且充满活力的纯素针织品系列。整个系列只运用了单一物料—100%纯棉纤维—并无添加任何饰边，确保物料更易透过回收返回成衣生产。



图片来源：HKRITA

香港纺织及成衣研发中心 (Hong Kong Research Institute of Textile and Apparel/简称 HKRITA) 正致力于推行为期四年的创新闭环式衣物循环回收系统。该计划已开发出开创性解决方案，透过热液化学过程将混纺织品分离并回收成新织品及纱线，是不会造成任何质量损失。这一全新的技术计划将被扩展并提供给全球纺织业，当中考虑到将整个时装系统转向闭环的潜在经济价值。

专家心得

— Clare Lissaman, Common Objective 产品及影响力部门主管 —

“研究并了解不同种类纤维的使用状况，认识它们对环境的影响。当要用到以常规方法生产的织品时，便能确保将其制成易于回收的成衣（譬如确保衣物只使用单一纤维）。要采购更多可持续纤维，则可与其他独立时装品牌合作，将织品的最低订购量提高，便能减低成本。利用 Common Objective 这个平台 (commonobjective.co) 来寻找其他对此感兴趣的设计师或品牌。”

个案研究

ZEROBARRACENTO

Zerobarracento 是由驻米兰设计师 Camilla Carrara 创办的女装品牌，她是2015/16年度“Redress 设计大赛”准决赛者。品牌着重于可追溯性和透明度，其时尚系列经常采用零废弃设计技巧。



图片来源：Zerobarracento

你觉得时装设计师为何应认识纤维？

物料知识是时装设计的基本。每一种纤维、一种特定的纱线和一种织品，均可彻底改变成衣的外观及功能。

你在Zerobarracento时尚系列中，使用了那些可持续纤维？

我倾向使用影响较低但品质亦要优良的纤维。

我在意大利开始工作，曾使用过由生产前的盈余纺织品制成的绿纤维毛绒 (GreenFibre wool)。我亦试验过由塑胶瓶制成的 Newlife™ 再生聚酯丝。Newlife™ 的纤维制造方法，已由意大利权威机构、专门基于道德与环境标准对纺织品进行认证的Istituto per la Certificazione Etica ed Ambientale (简称ICEA) 评定，获证实能节省大量资源。与常规聚酯纤维相比，耗水量94%、耗能少60%、碳排放亦少32%，这对我而言十分吸引。此外它亦通过纺织品交易所 (Textile Exchange) 的全球回收标准 (GRS) 认证及国际环保纺织协会 (OEKO-TEX®) 认证。

在采购织品时，你会因环保方面作出特别考虑吗？

我不会特别重视某些特定环境因素，但考虑到目前的全球形势，水对我来说是一个非常敏感的议题。想像你可选用某种棉纤维，与常规棉纤维相比，可节省高达77.9%的水！

为个人的时尚系列采购物料时，我会深入研究它们的资料、查看认证，以及参阅其生命周期评估(Life Cycle Assessment/简称LCA)资料，这个评估会为物料对环境的影响提供分析。

譬如，我曾采用由 Marchi & Fildi 生产的意大利棉纤维ECOTEC®，。我之所以选择它是因为它是用碎棉纤维制成的，而生产过程中的二氧化碳(CO₂)排放、能源使用和水消耗方面都非常高效。



图片来源: Zerobarracento

你会否对某种纤维或混合纤维感兴趣，并在将来使用吗？

有。Re.Verso™生产的纤维。这处理方式是专为毛绒及茄士咩的重新再造而设计，且处理程序会在意大利进行。这个处理方式是收集工业产生的碎布，再将之转化为纱线，比起采用原生物料，可大量降低能源消耗(-76%)、用水量(-89%)及二氧化碳排放(-96%)，对可持续设计来说非常吸引。

如有新晋设计师想了解更多有关可持续纤维的资料，你会推介那些网站、程式或活动？

我必须推介 Creativity Lifestyle and Sustainable Synergy (简称 C.L.A.S.S) 这个独特的平台(www.classecohub.org)。它是多个平台的枢纽，以米兰为大本营，专攻将各种可持续生产模式，与各时尚品牌相结合。另一个有趣的平台是 Lebenskleidung (<https://www.lebenskleidung.com/en/>)。这是间德国织品商店，以码或米计算、直接在网出售有机认证的织品，并提供全球邮递，对刚起步的设计师很有用。

个案研究

ECOALF

西班牙服饰品牌 Ecoalf 始于2009年。其创办人 Javier Goyenche 对纺织业所造成的废料数量感到沮丧。他用行动证明高质产品也可由回收或再生物料制成，这样便不会浪费市场上大部分的盈余产品。Ecoalf 的使命是创造第一代具有与非回收产品相同质量与设计的再生产品，并以此为座右铭：“因没有第二个地球。”



图片来源: Ecoalf

为何 Ecoalf 选用再生聚酯纤维、再生尼龙及再生棉纤维，而非原生物料？

我们在时尚系列中选用再生物料，只因它们对环境的影响远小过原生物料。

请向我们讲解一下“Upcycling The Oceans计划”。

这个计划由我们的非牟利组织 The Ecoalf Foundation 营运。自2015年起，便在渔民的协助下清理海洋。我们先将他们所收集的海洋垃圾进行分类，并利用当中的塑胶瓶或渔网等聚对苯二甲酸乙二酯(PET)，将之转化为片状，然后化为供造衫的纱线，最终制成 Ecoalf 衣物。

真是宏大的计划啊！收集到的海洋垃圾中，用于制造 Ecoalf 系列衣物的有多少呢？

到目前为止，收集到的聚对苯二甲酸乙二酯(PET)，100% 都被转化为纱线。

须知很多公司仍然使用原生纤维，而非再生纤维，你觉得是否出于成本考虑？

回收织品更为昂贵，由海洋垃圾制成的更甚。但对 Ecoalf 来说，选择更好的东西已是我们基因的一部分，故这不是考虑因素。

织品质素有异吗？

我们的回收织品中的纱线最终质素跟常规的一模一样。自 Ecoalf 成立以来，我们一直致力确保所用织品是高品质的，等同于或优于传统产品，因为我们订立的品质标准与可持续性均非常高。



图片来源：Ecoalf



图片来源：Ecoalf

聚酯纤维及尼龙不可自然分解，当它们需被弃置时，你会建议顾客怎做呢？

我们的成衣都非常优质，故我相信顾客的首要责任，是要延长所购买产品的使用期限。我们的时尚系列都是以耐用，永不过时为设计目标。当生命周期完结，我们建议顾客将衣物送往衣服收集组织，确保它们会被重用或回收。

从合成物料制成的成衣上脱落的微胶粒，已是现今热门话题。Ecoalf 致力于阻止海洋受污染的同时，会否从未来产品设计或与顾客的互动方面中解决这个问题？

Ecoalf 现正进行一个欧洲项目，以减少微塑胶从成衣掉落。我们会在未来的衣物设计中采用此项目成果。

了解更多

请使用.....

要真正评估不同纤维对环境的影响，网上有一些非常有用的行业标准工具可供设计师、生产商、零售商使用，对从事采购及设计工作的人士更是特别有用。好好探索吧！

Common Objective

浏览此平台，可找到多个可持续供应商及生产商。平台的搜寻器能自行改动，以配合每个用户的需要，并为时尚界人士，包括新晋设计师，提供相关资讯及机构资料（会优先考虑可持续性、道德及品质）。

www.commonobjective.co

IDEO - 《循环设计指南 Circular Design Guide》

《循环设计指南 Circular Design Guide》是由艾伦·麦克阿瑟基金会及设计公司 IDEO 共同创造。这份实用指南包括24个循环创新的方法，以及一个资源库，内有访谈影片、工作纸、个案研究及连结。

www.circulardesignguide.com

开云集团 - 环境损益表 (Environmental Profit and Loss/简称EP&L) 应用程式

开云集团推出的环境损益表(Environmental Profit and Loss/简称EP&L)应用程式，可按一般产品的物料成分，估算其环保“成本”，并会考虑整个生命周期。

苹果应用商店 | itunes.apple.com/fr/app/my-ep-l/id1137133841?l=en&mt=8

安卓版本 | play.google.com/store/apps/details?id=com.lgnitionFactory.MyEPL

可持续服装联盟 - HIGG指数 - 材料可持续性指数 (MSI)

由可持续服装联盟开发的 HIGG 指数，是让用户在生命周期每一阶段都能作出检测，为其机构或产品作可持续性影响评估的工具。

product.higg.org/product-tools

纺织环境设计研究小组十大策略

纺织环境设计研究小组 (TED) 的十大策略，是辅助设计师列出低环境影响性产品的创造策略之工具。

www.tedresearch.net/teds-ten/

美国纺织交易协会及开云集团的有机棉纤维指南

美国纺织交易协会及开云集团共同撰写了两份，关于有机棉贸易的详尽指南。

Organic Cotton: A Fibre Classification Guide - 这份指南为正寻求采购有机棉纤维的组织提供支援。

www.kering.com/sites/default/files/organiccottonfiberclassification_guide2017_0.pdf

A World Beyond Certification: A Best Practices Guide for Organic Cotton Trading Models - 是一份操作指南，指导机构如何改造其棉纤维供应链运作。

www.kering.com/sites/default/files/organiccottontradingmodels2017.pdf

请收看.....

Changing the Future of Fashion with Blockchain Technology

youtu.be/2mkxiZ1Q9t4

Redress 设计大赛 — 纤维的影响

v.youku.com/v_show/id_XMzU2MzYzNDMxNg

Refibra™ Reborn TENCEL® fiber

youtu.be/7U3RbcO8bPY

电影《River Blue》 | riverbluethemovie.eco

电影《The Next Black》(章节5, Dry Dye)

youtu.be/XCsGLWrfE4Y

电影《The True Cost》 | truecostmovie.com

WithWendy x Thread International | youtu.be/lwcGhLU3Zy4?t=1m41s



《Redress 设计大赛 — 纤维的影响》视频

请阅读.....

A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future by Ellen MacArthur Foundation and the Circular Fibres Initiative

www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf

Cradle2Cradle certified fabrics and yarns | www.c2ccertified.org/fashionpositivematerials

Fashion Fibers Designing for Sustainability by Annie Gullingsrud

Global Organic Textile Standard (GOTS) | www.made-by.org/consultancy/standards/gots/

Green Textiles Guide by Mistra Future Fashion

www.mistrafuturefashion.com/wp-content/uploads/2015/12/D4.7-Sustainability-toolbox-and-report.pdf

OEKO-TEX® Standard | www.made-by.org/consultancy/standards/oeko-tex-100/

Preferred Fiber & Materials Market Report by Textile Exchange

www.textileexchange.org/downloads/2017-preferred-fiber-materials-market-report/

Pulse of the Fashion Industry 2017 by Global Fashion Agenda and Boston Consulting Group

www.globalfashionagenda.com/wp-content/uploads/2017/05/Pulse-of-the-Fashion-Industry_2017.pdf

Sustainable Fashion and Textiles: Design Journeys by Kate Fletcher

The Deadly Chemicals in Cotton by Environmental Justice Foundation

www.ejfoundation.org/resources/downloads/the_deadly_chemicals_in_cotton.pdf

The Impact of Cotton on Fresh Water Resources and Ecosystems by WWF

wwf.panda.org/?3686/The-impact-of-cotton-on-fresh-water-resources-and-ecosystems

The State of the Apparel Sector 2015 Special Report: Water by GLASA and SFA

www.glasaaward.org/wp-content/uploads/2015/05/GLASA_2015_StateofApparelSector_SpecialReport_Water_150624.pdf

Why Do Fashion Better by Common Objective | www.commonobjective.co/pdf/co_why_do_fashion_better.pdf

在此获得启发.....

Arket | www.arket.com
Bolt Threads | www.boltthreads.com
C.L.A.S.S. | www.classecohub.org
Ecoalf | www.ecoalf.com
Guppy Friend | www.guppyfriend.com
HKRITA | www.hkrita.com
Kate Morris | www.wearecrop.com
Kowtow | www.kowtowclothing.com
Levi Strauss & Co | global.levi.com
Mara Hoffman | www.marahoffman.com/world-of/our-approach/materials/
Patagonia | www.patagonia.com
Provenance | www.provenance.org
ROICA™ V550 | www.c2ccertified.org/products/mhcertificate/roica-v550
Stella McCartney | www.stellamccartney.com/experience/us/sustainability/
TENCEL™ Lyocell | www.tencel.com
The R Collective | www.thercollective.com
Wolford | www.wolfordshop.com/aboutwolford/Sustainability.html
Zerobarracento | www.zerobarracento.com

学习相关词汇.....

Biodegradable 可生物降解 即可被细菌或其他生物降解（或分解）。

Cellulose fibres 纤维素纤维 是以植物制成的纤维，包括棉纤维等天然纤维素纤维及莱赛尔纤维等人工造纤维。

Certified organic 有机认证 是给予产品的标签，并已获权威独立组织，如全球有机纺织认证 (GOTS) 审批，组织会对原材料种植以至最终成品进行查证，确保符合可持续标准。而相关规定会视乎产品不同而有所不同。

Conventionally grown 常规种植 是对多种种植方法的称呼，包括使用基因改造种子、合成化学剂，如杀虫剂、农药、激素及肥料（有时亦称传统种植或商业种植）。

Fibre cultivation 纤维种植 是指种植某些作物，而该作物生产的纤维能用于制作纤维或纺织品。

Genetically modified (GM) 经基因改造 指该有机体的 DNA 已透过基因工程更改。使用此法生产纤维，通常是为了确保农作物更成功，如农药抗性变强，或增加农产量。

Integrated pest management (IPM) 综合虫害管理 是一个环保的方法，着重以长期方式防治虫害，结合了生物防治、生态环境操控及移风易俗。要使用农药，必须先经观察，确定虫害已超越可接受水平。

Lanolin 羊毛脂 是绵羊毛皮上的油脂，通常会于制成消费品前，以化学方式冲刷移除。

Lyocell 莱赛尔纤维 是一种人造纤维，由纤维素浆料制成（通常取自桉木，但亦能以竹制），通过闭环过程，多达99.8%生产时所用的化学剂能回收重用。TENCEL™是最被广泛认识的莱赛尔纤维生产商，所生产的莱赛尔纤维皆取自通过森林管理委员会 (Forest Stewardship Council / 简称FSC) 和森林验证认可计划 (Programme for the Endorsement of Forest Certification / 简称PEFC) 认证的可持续管理森林。

Microfibre 微纤维 是指粗幼度低于一丹尼尔 (Denier) 或一分特克斯 (decitex/thread) 的纤维，其直径小于10微米。

Protein fibres 蛋白质纤维 是指从动物身上取得的纤维，包括丝及毛绒。

Pulp 浆料 是由植物纤维及水造成的湿软物质，最常用于生产再生纤维素纤维。

Rayon 嫫縲 是人造纤维素纤维，与以黏液法制造的黏胶纤维十分相似，但嫫縲能以很多不同植物制成的浆料作原料。

Regenerated cellulose fibre 再生纤维素纤维 是植物纤维素制成的，由于本来的植物不够柔韧，要以化学剂将纤维素分解。例子有黏胶纤维、嫫縲及莱赛尔纤维。

Retting 浸渍 是将植物原料（如椰子及麻）浸入水中软化。

Solvent 溶剂 是一种液体，固体材料浸入其中后会分解。

Synthetic fibre 合成纤维 是以非纤维素基纤维制成的纤维，例子有聚酯纤维及腈纶。

Transitional organic/organic in-conversion 过渡期有机/有机转型期 指从传统或常规生产方式，转变为有机生产的过程。至于产品何时获有机认证，则视乎产品不同，权威机构的规定亦会有所不同，一般需时数年。

Viscose 黏胶纤维 属人造纤维，是木浆或竹浆以化学方式处理后制成的新聚合物。以传统方式制造黏胶纤维，要使用大量水，所用的化学剂亦不能回收再用。

注脚

- ^{1,2} Textile Exchange (2017), Preferred Fibers & Materials (PFM) Market Report
textileexchange.org/downloads/2017-preferred-fiber-materials-market-report/
- ³ Pesticide Action Network (2017), Is cotton conquering its chemical addiction? | www.pan-uk.org/cottons-chemical-addiction/
- ⁴ GLASA (2015), The State of the Apparel Sector, Special Report
glaaward.org/wp-content/uploads/2015/05/GLASA_2015_StateofApparelSector_SpecialReport_Water_150624.pdf
- ⁵ Ellen MacArthur Foundation (2017), A new textiles economy: Redesigning fashion's future,
www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf
- ⁶ Board of Intermediate Education, Classification and general properties of textile fibres | bieap.gov.in/Pdf/CGTPaperII.pdf
- ⁷ International Archive of Applied Sciences and Technology (2016), Energy consumption and Carbon footprint of Cotton Yarn Production in textile industry | soeagra.com/iaast/iaastmarch2016/2f.pdf
- ⁸ Annie Gullingsrud (2017), Fashion Fibers Designing for Sustainability, page 202
- ⁹ Organic Cotton, Risk of Cotton Processing
www.organiccotton.org/oc/Cotton-general/Impact-of-cotton/Risk-of-cotton-processing.php
- ¹⁰ Board of Intermediate Education, Classification and general properties of textile fibres | bieap.gov.in/Pdf/CGTPaperII.pdf
- ¹¹ Ellen MacArthur Foundation (2017), A new textiles economy: Redesigning fashion's future,
www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf
- ¹² Textile Exchange (2017), Preferred Fiber & Materials Market Report
www.textileexchange.org/downloads/2017-preferred-fiber-materials-market-report/
- ¹³ Kate Fletcher (2008), Sustainable Fashion & Textiles Design Journeys, page 7
- ¹⁴ Annie Gullingsrud (2017), Fashion Fibers Designing for Sustainability, page 106
- ¹⁵ Annie Gullingsrud (2017), Fashion Fibers Designing for Sustainability, page 107
- ¹⁶ Kate Fletcher (2008), Sustainable Fashion & Textiles Design Journeys, page 53
- ¹⁷ Kate Fletcher (2008), Sustainable Fashion & Textiles Design Journeys, page 7
- ¹⁸ The Guardian (2017), Invisible plastic: microfibers are just the beginning of what we don't see,
www.theguardian.com/sustainable-business/2017/jun/29/microfibers-plastic-pollution-apparel-oceans
- ¹⁹ Annie Gullingsrud (2017), Fashion Fibers Designing for Sustainability, page 108
- ²⁰ Close the Loop, End of Life | close-the-loop.be/en/phase/3/end-of-life
- ²¹ WRAP Sustainable Clothing Guide (2017) | www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Sustainable%20Clothing%20Guide%202017.pdf
- ²² Ellen MacArthur Foundation (2017), A new textiles economy: Redesigning fashion's future
www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf
- ²³ Mara Hoffman Official Website, Materials | www.marahoffman.com/world-of-our-approach/materials/
- ²⁴ Quantis (2018), Measuring Fashion | quantis-intl.com/measuring-fashion-report-2018/
- ²⁵ Asahi Kasei (2016), Development of environmentally friendly spandex products and launch of Roica™ EF recycled spandex in Japan,
www.asahi-kasei.co.jp/asahi/en/news/2016/e160419.html
- ²⁶ C.L.A.S.S. (2017), How to transform your lingerie into a salad
www.classecohub.org/how-to-transform-your-lingerie-into-a-salad/
- ²⁷ Reverse Resources The potential of remanufacturing | reverseresources.net/about/remanufacturing
- ²⁸ China Water Risk (2014), China Water Risk interview, 'OEM: Stuck In The Middle'
chinawaterrisk.org/interviews/oem-stuck-in-the-middle/
- ²⁹ Global Organic Textile Standard (2017) | www.global-standard.org/
- ³⁰ Ipsos MORI (2016), cited in AEG (2017), The Care Label Project
www.aeg.co.uk/siteassets/common-assets/04.-care/inspiration/clp/care_label_project_lookbook.pdf
- ³¹ WRAP (2017), Sustainable Clothing Guide
www.wrap.org.uk/sustainable-textiles/scap/extending-clothing-life/guides/sustainable-clothing-guide
- ³² Ellen MacArthur Foundation (2017), A new textiles economy: Redesigning fashion's future,
www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf
- ³³ Global Fashion Agenda (2017), Pulse of the Fashion Industry
globalfashionagenda.com/wp-content/uploads/2017/05/Pulse-of-the-Fashion-Industry_2017.pdf