

立体形态织物设计：折叠原理的启示

3D Fabric Design:The Revelation of the Folding Principle

阎秀杰 Yan Xiujie

内容摘要：立体形态织物设计产生的背后，带有形态所关联的二维与三维的空间转换，同时折射出人们的审美趣味、个性需求、创意使用等丰富的设计意味。值得关注的是，在当下以二维平面为主要呈现形式和加工方式的织物设计领域，一类带有“折叠”特征的织物设计作品，使人们重新认识到织物形态变化的多种可能。基于折叠原理的启示，本文着重探究织物立体形态设计的创新手法，进而挖掘出折叠对当下以及未来人类生活所能提供的设计潜在价值。

关键词：形态、织物、设计、折叠

DOI:10.16272/j.cnki.cn11-1392/j.2018.05.025

伴随人类生活水平的提高以及感官需求的升级，在更加突出感受与受众体验的织物设计领域，近年来出现了大量的起皱型、凹凸型等具有半立体浮雕效果的产品。其中，有一类立体形态织物设计以折叠为突出特征。二维与三维形态并存的织物类型，最大限度地满足着现代人的不同审美需求。折叠作为一种塑造立体形态的表现手法，一方面为设计师提供了大量带有结构美学特征的立体形态模型，另一方面也极大地拓展了织物的创新功能与应用价值。因此，存在于织物设计领域中的折叠，已然成为织物构建立体形态的造型语言之一，并正在纺织品设计发展的议题上发挥着积极的引导作用。

一、形态所关联的织物设计思考

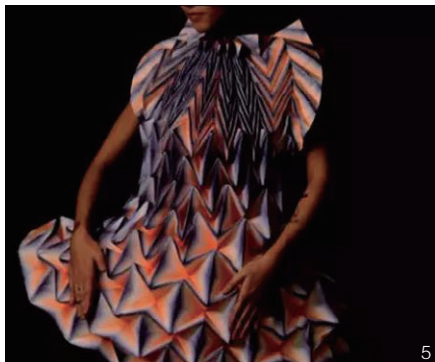
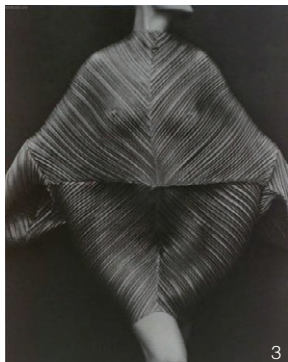
在传统的织物类型中，“布”或者“面料”给人的印象总是停留在平的、二维的、不需要形态起伏变化的阶段。这与传统织物设计大多趋于平面化的发展背景有着必然联系。因此将织物定义为“将纱线集合成面积远大于厚度的二维平面化形态”的结论延续至今。但值得注意的是，当今在众多平面形态的织物类型中，逐渐表现出一类带有“半立体”形态特征的产品类型，这类织物的出现在视觉以及触觉方面带有不同于以往片、

面状态的非平面化特征，侧重表现织物的凹凸起伏，更加突出强调浮雕感所产生的“立体效果”。由此也给人们带来了异于平面化纺织品的视觉享受以及触觉体验。织物形态设计的发展要求正随着人的感官需求不断拓展。将织造过程中纱线的穿插关系进行“宏观放大”，从微观的技术层面开始，设计师正在研制并设计出具有浮雕效果的“半立体”形态的织物。例如在英国中央圣马丁学院执教的菲利帕·布洛克(Philippa M. Brock)设计的“自组装/自折叠”的梭织面料(图1)，其设计灵感来自于折纸中的折叠技术。从织物的侧面可以观察到该织物的设计要点在于：将材料与组织结构进行了夸张且巧妙的工艺配合，即利用带有收缩效应的纱线在双层织物结构中中间予以填充组织(将弹力纱线穿插在两层织物中间，不参与正反两面织物的交织关系)，以便产生最大拉伸程度的收缩效应。面料原有的平面形态在材料的作用下发生了曲面的凹凸变化，因此这块面料不再是一块单纯的“平面”，浮雕感为这块织物注入了空间效应，并由此带来了织物在使用过程中的多种可能。

另一位来自日本的设计师宫前羲之，在2015年为ISSEY MIYAKE(三宅一生)品牌研发的3D褶皱面料(图2)，是一个将半立体面料用于高级时装产品的成功案例。这款3D褶皱针织面料利用高温蒸汽拉伸技术，达到一种将纺织品自身所具备的蓬松感与折叠具有的体积感积聚一身的立体效果，同时打破了针织与褶皱之间的界限，将针织技术与折纸艺术进行创造性地结合，创造出这种一次成形的折叠式面料。以往，这类强调浮雕感的纺织品的设计手法普遍集中在通过面料二次加工的再造方式。如今，在科学技术的引领下，面料设计开发可以通过改变生产加工方式、材料、用途等多种工艺渠道进行设计衡量与突破。在工艺互通、技术混用的发展背景下，织物设计的创新突破点已经从传统意义上的二次加工逐渐转向由形态变化所引发的技术层面。通过折叠所产生的立体形态的造型启发，设计师不但突破了梭织、针织面料原本趋于平软的“片面状态”的形态设计局限，在让织物变得越来越立体的过程中，也赋予了纺织品创新突破的多种可能与挑战。



1. 菲利帕·布洛克设计的“自组装自折叠”的梭织面料 2. 宫前羲之设计的3D褶皱针织面料



3. 三宅一生的“一生褶”服装设计 4. 马瑞阿诺·佛坦尼设计的迪弗斯晚装 5. 朱尔·韦贝尔设计的折纸裙装 6. 杰西卡·普雷斯頓创作的折叠拼插纺织品装置艺术

二、源于折叠原理的启示

折叠原理在理论上是将材料以弯曲或折叠的方式构成形态万千的立体形态。当织物与折叠原理发生各种联系并以一种新的样貌呈现出来的时候,对将来织物设计的启发将不再单纯依靠现有的梭织、针织等生产工艺方式,它们还可以凭借塑造不同的立体形态的形成手段来建立人们目前还无法想象的新型产品类型。折叠是构筑织物立体形态的形成原理之一,从中可以归纳出三点重要的设计启示。

1. 基于重复折叠形成的基础褶皱

折叠原理是指把物体的一部分翻转和另一部分贴拢。在织物中运用最多的一种基础褶皱类型便是基于重复折叠形成的立体形态。“褶”因此也成为一种在面料上通过规律性折叠、塑形的工艺手法之一。人们最为熟悉的著名服装设计大师三宅一生,通过缠裹与重叠的方式,使褶皱面料在时装设计界发挥出极致的创造力。(图3)其个人副线品牌三宅褶皱(Pleats Please)的服装面料细密且规则,体现出一种冷静且自制的日式审美价值。在他之前,这种细腻的褶皱面料最早是由西班牙艺术家马瑞阿诺·佛坦尼(Mariano Fortuny)于1907年制作并推出的,由他设计的丝绸褶裥迪弗斯晚装(Delphos dress,图4)曾风靡19世纪30年代的时尚界。这些曾经盛行一时的基础褶皱,在今天看来似乎少了一些折叠可以体现出的丰富且夸张的形态变化。但正所谓基础是恒定不变的,是建立创造性工作不变的根基^[1],基础褶皱为一块原本“平淡无奇”的面料赋予了小小的空间变化的可能,从而可以激发后人采用更多的方法进行补充和突破。

2. 基于材料置换形成的折叠艺术

可以用于折叠的材料包括多种材料的片材,

例如纸板、面料、金属板材、塑料等。而纸作为最容易操作也最好把控的材料,一直被广泛利用。近年来,在服装设计领域非常流行直接运用折叠技术将大型纸张折成服装的艺术作品。以朱尔·韦贝尔(Jule Waibel)为例,这位1986年出生的德国设计师,按照折纸预先设定好的图纹走向,完全依赖手工将纸折出水平及对角等多种方向的压痕,设计制作出一系列折纸裙装作品。(图5)为了充分展现出由折叠带来的几何空间转换,以及由立体形态表现出的美学张力,服装设计师敢于摆脱服用面料的材料束缚,将设计与服装时尚聚焦于材料所折叠出的立体形态,在研究形的夸张、动态、对比、重复以及节奏、韵律、意味等形式手法的同时,彰显出折叠艺术为现代服装所注入的设计启发。既然有将服装面料用折纸来进行替代的颠覆性创作,那么反之,将折纸艺术换用织物来进行折叠与创作,又会产生怎样的艺术效果呢?来自美国的杰西卡·普雷斯頓(Jessica Preston)将织物像折纸一样折成单元插件,再将这些插件进行重复拼插,塑造出观赏性极强的立体形态织物作品。(图6)这件作品也打破了织物单一的视觉欣赏视角,使作品突破了织物视觉层面的界限(深度或厚度),突出了立体形态所赋予作品的多种视觉层面的高度与宽度。正是因为立体形态多出了深度层面,也使得织物艺术成为具有多视点观看的视面造型与空间结构的作品。如果按照这种逆向思维的设计思路继续拓展下去,木片、金属、皮革等材料媒介都可以运用折叠原理进行尝试与实践。通过材料置换形成的各式各样的具有立体形态的折叠艺术,将为创作者激发出更多的艺术设计灵感。但设计师要清醒地意识到:折叠并不是产品设计的最终目的,在材料置换的探寻过程中,折叠可以加深设计师对

产品结构美学的理解,同时也要发掘出更多的由折叠带来的空间拉伸效应的形态变化,从而帮助设计师拓展立体形态织物设计的潜在使用价值。

3. 基于折痕轨迹形成的收叠效应

在进行有规律的折叠动作之前,首先需要在提前准备好的片材上绘制出带有折痕的网格图。不管折叠技术最终塑造出怎样的立体形态,带有折痕轨迹的“网格图纸”都将作为记录这一形态变化过程最有力的设计依据。按照“网格图纸”折叠出的立体形态是由联系在一起的每个褶子共同构成的。形成每个褶子的面各自成为一个单元形,单元形与单元形之间贴合的松紧程度成为控制立体空间拉伸效应的关键。反观织物在其收叠、拉伸时的状态却显得比较随意,与折叠形成的棱角分明的折痕效果构成强烈的对比,这也是基于织物自身松软的特性所决定的。两种看似无法调和的物理属性(软与硬)能否有合二为一的设计可能?由德国设计师埃莉莎·斯特罗兹基(Elisa Strozzyk)设计的“木质纺织品”(Wooden Textiles)(图7)便为这种大胆的设想提供了设计参考,该设计采用激光切割技术将木质薄片按照“网格图纸”切割成若干的三角形,之后再通过与纺织品的二次黏合,形成带有折痕轨迹的木质纺织品。这一产品的推出极大地颠覆了人们对传统纺织品收叠效应的固有看法。另外利用折痕轨迹达到纺织品收叠效应的设计作品还有来自瑞士设计师弗洛里安·克劳特利(Florian Krätli)设计的磁性窗帘(Magnetic Curtain,图8),设计师在折痕轨迹的交接处镶嵌磁铁,因此磁性窗帘在收叠的时候由于磁力的吸引,会以最大限度的聚拢方式将窗帘上的单元形之间的空间压缩到最小。既达到了窗帘收叠的使用目的,又间接地改变了人们固有的使用窗帘的收叠方式。在为

生活增添些许情趣的同时,其更深层的设计意义在于,在折叠原理的启发下,基于折叠所引发的立体织物三维物性的研究证明:折叠除了赋予织物构成立体形态造型的视觉享受以外,还进一步发挥出折叠在空间聚拢方面的收叠功效,这为立体形态织物设计的功能拓展提出了新的可能。

三、聚焦立体形态:折叠织物的结构美学与功能创新价值

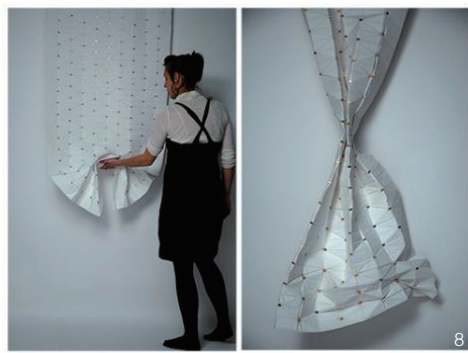
在折叠原理的启发下,织物设计从将形态本身当作鉴赏对象的欣赏领域发展到对实用功能具有创新价值的应用领域。平面与立体形态对织物设计的发展影响,变得更加多元化,不再仅仅停留于形式层面。折叠改变了平面形态织物的单一性,正是这一点成为服装设计师要迫切改变纺织品原有的平面状态的聚焦点,因此出现了马瑞阿诺·佛坦尼设计的迪弗斯晚装、三宅一生的“一生褶”等这些服装史上的经典之作。另外像朱尔设计的折纸裙装与杰西卡创作的折叠拼插织物艺术等,也都是运用折叠赋予织物新的美学价值与结构设计的探索之作。如果说折叠所赋予织物的结构美学是吸引设计师不断投入其中的创作动力之源,那么立体形态所赋予织物设计的功能创新将成为这一领域发展的又一推动力。

立体形态既是形成织物设计的重要视觉因素,也是使用因素。它包含其内在结构的形态,涉及到设计物的使用目的、功能、构造、材质以及加工、生产技术等诸多要素的统筹。由英国皇家艺术学院(RCA)的研究生瑞安·亚辛(Ryan Yasin)设计的一款可满足6至36个月成长需求的全新婴幼儿服装(图9),是将折叠技术推向功能创新的又一力作。包括前文提到的埃莉萨设计的“木质纺织品”、弗洛里安设计的磁性窗帘等都建立在基于折叠所带来的空间拉伸效应上,是利用该特性改变织物原有使用方式的尝试。基于折叠构筑的可伸缩、可收叠的空间变化,让形态在二维的平面与半立体状态以及三维立体形态之间,产生随意的变通性。这一特性的关注与探讨对于织物设计发展具有更为深远的创新价值。

通过上述案例分析,不难想象会出现用折叠空间的收叠效应用来做文章的设计案例,三宅一生就是这位独具视角的“发现者”。他于2010年推出的“132 5”系列服装设计(图10)可以深切地反映出三宅一生一直都致力于研究面料的各种“折叠”的奥妙。这套“132 5”系列服装设计体现出折叠的真正精髓:所有的折叠都是为了



7



8



9

7. 德国设计师埃莉萨·斯特罗兹设计的“木质纺织品” 8. 瑞士设计师弗洛里安·克劳特利设计的磁性窗帘
9. 瑞安·亚辛设计的全新婴幼儿成长服装 10. 三宅一生于2010年推出的“132 5”服装系列

更好地展开,不能展开的折叠不能被称为真正意义上的折叠。^[2]作品“132 5”中的1表示1维度,即一块布;3表示3维度,即立体空间;2表示二维度,即平面折叠;空格表示时间;5表示5维度,即未来。将织物从平面转化到立体,实际上是在对一块布在空间维度上最大变化的讨论。这套作品最终实现了折叠前后织物由二维到三维的巧妙转化。折叠在立体形态织物设计发展的道路上起到了重要的创新推动作用,一方面折叠赋予了织物秩序井然的结构美学价值,另一方面也在潜移默化地影响着人们对立体形态织物设计使用功能更大限度的拓展与挖掘。

结语

综上所述,“折叠”既赋予了织物多样的立体形态,又对织物设计在空间上的延展性、多视角的欣赏性和潜在使用价值的挖掘方面,发挥出重要的设计意义及引领作用。在聚焦带有立体形态特征的织物设计发展的道路上,“折叠”已然成为拓展立体形态织物设计应用空间的重要渠道,也必将成为连接众多领域设计师、创作人进行合作

思考的创新设计平台。

*基金项目:本文为广东省哲学社会科学“十二五”规划项目“立体形态织物设计研究”(编号:GD14CYS03)成果之一。

注释:

[1][英]保罗·杰克逊:《从平面到立体——设计师必备的折叠技巧》[M],上海:上海人民美术出版社,2012,第16页。

[2]申冰:《折叠——以设计的名义》[J],《美术教育研究》,2013年第1期。

参考文献:

[1][日]朝仓直巳:《艺术·设计的立体构成》[M],林征、林华译,北京:中国计划出版社,2000。

[2]陈慎任等:《设计形态语义学——艺术形态语义》[M],北京:化学工业出版社,2005。

[3]阎秀杰:《从“平面”走向“立体”——现代织物创新设计》[J],《美术教育与研究》,2011年第10期。

阎秀杰 广州美术学院工业设计学院