

3D 打印服装的艺术美学特征及设计开发

张婷婷, 王宏付*

(江南大学 纺织服装学院, 江苏 无锡 214122)

摘要:通过图片案例分析、对比研究等方法,阐述了3D打印服装独特的造型艺术及其审美蕴意,即结构繁复、形态自然优美及节奏韵律分明等,并在造型艺术基础上,进一步探析现代服装设计中3D打印服装所蕴含的艺术特征。以3D打印技术为依托,完成具有3D打印服装艺术特征的设计初探,实现局部装饰作用,赋予服装“科技美”的审美蕴意。

关键词:3D打印;艺术美学;审美蕴意;服装设计

中图分类号:TS 195.644 **文献标志码:**A **文章编号:**2096-1928(2018)03-0241-06

Analysis and Design of the Art Aesthetic Characteristics of 3D Printing Clothing

ZHANG Tingting, WANG Hongfu*

(School of Textile and Clothing, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

Abstract: This paper clarified the unique modeling art and aesthetic implications of 3D printing clothing, namely the complicated structure, emphases on the stereoscopic changes, the naturally beautiful form and the clear rhythm, through literature search, image analysis and comparative research methods. And further analysis was made to explore the aesthetic characteristics of 3D printing clothing in modern fashion designing on the basis of modeling art. Secondly, a preliminary study of fashion design considering the artistic characteristics of 3D printing clothing was also studied, based on 3D printing technology. And the aesthetic implications of technical beauty have been conveyed through the partial decoration.

Key words: 3D printing, art aesthetics, aesthetic implications, fashion design

随着科技的迅速发展,国内外涌现出大量科技与时尚服装设计相结合的案例,受到服装市场的欢迎。其中,3D打印技术正在颠覆传统的服装设计,这不仅能够让设计师实现超越平面的灵感,也让科技与时尚靠得更近^[1]。

文中通过对荷兰女设计师 Iris van Herpen 设计作品进行分析,从审美蕴意和艺术特征两个角度切入,归纳总结3D打印服装独特的造型艺术特点。在确保服装实用性的前提下,设计开发符合3D打印服装美学特征的打结系扣结构原型。

1 国内外3D打印技术在服装中的应用

3D打印技术是以数字模型文件为基础,运用

粉末状金属或塑料等可粘合材料,通过逐层打印的方式构造物体的快速成型技术。在一次成型个性化定制中,3D打印技术在服装服饰产品的原型设计方面有极大的发展前景^[2]。

1.1 国外3D打印技术在服装中的应用

国外的3D打印技术发展迅猛,其认知度强,应用范围广,近些年在服装领域也有涉及。在2011年,荷兰女设计师 Iris van Herpen 将时尚与科技进行碰撞产生新的火花。她的3D打印服装作品首次登陆巴黎高级定制时装周,就受到业界人士和时尚界的广泛热议和追捧。图1为 Iris van Herpen 设计的素白色塑料骨架礼服^[3]。整个骨架服装是3D打印技术的产物,廓形硬朗,且礼服结构形态完美地贴合人体曲线,其结构繁复,立体感强,极富艺术

收稿日期:2018-01-16; 修订日期:2018-03-15。

基金项目:教育部人文社科基金项目(09YJA760013);江苏高校优势学科建设工程资助项目。

作者简介:张婷婷(1993—),女,硕士研究生。

*通信作者:王宏付(1963—),男,教授,硕士生导师。主要研究方向为服装设计与现代服装技术。Email:whf.123@163.com

性。这款 3D 打印礼服作品被美国时代周刊评为 50 项最佳发明之一。



图 1 骨架礼服作品
Fig.1 Skeleton dress

1.2 国内 3D 打印技术在服装中的应用

国内 3D 打印技术起步较晚,3D 打印材料局限性大,发展速度较慢。近年来,国内知名品牌“Xuberance 极致盛放”致力于与 3D 打印产品相关的定制设计和研发,其创始人在 2014 年利用 3D 打印技术演绎了自己的婚礼。在婚礼中,与之相关的戒指、手捧花、婚纱、甜品、糖盒等都为 3D 打印设计产品。图 2 为以“侵天篇”为主题的 3D 打印婚纱^[4]。



图 2 3D 打印婚纱
Fig.2 3D printing wedding dress

图 2 中的婚纱款式精美绝伦,细节上精致细

腻。此婚纱运用尼龙粉末材料,由 EOS 工业级 SLS 技术 3D 打印机烧结而成,具有非常好的柔韧性和细节表现力,兼有精度好、强度高等特点,是科技与艺术结合的产物。

2 3D 打印服装的审美意蕴

服装设计的创新性已成为服装领域不可或缺的部分。服装的创新应用研究与 3D 打印技术相结合,可以得到意想不到的效果。以 3D 打印技术为依托的服装审美意蕴更加深入,艺术特征更加强烈。因现代服装的材质面料、工艺手法有限,通过 3D 建立立体模型的方式,能够呈现可塑性更强且传统面料难以实现的服装作品,这种创新技术带来的造型艺术美感是传统工艺无法比拟的。

3D 打印技术下的服装创新设计,使得服装不仅能够在市场中能够获得更大价值,而且注入了众多的情感因素以及文化气息。将 3D 打印技术与现代服饰相结合,体现高科技为服装带来的时尚魅力和审美蕴意。Iris van Herpen 是 3D 打印服装的代表设计师之一,她在每年的高级定制秀场中推出系列 3D 打印服装。她的作品不仅结构设计复杂多变,而且选用新型 3D 打印材料打印而成,给人们带来别样的视觉感受。

2.1 自然美

亚里士多德认为,美的主要形式是“秩序、匀称和明确”。利用计算机建立的 3D 服装造型更具逻辑性和秩序性。3D 技术打印的立体服装线条自然柔顺,曲率光滑连续。图 3 为 Iris van Herpen 设计的服装^[3],其肩头披肩装饰造型即 3D 打印作品。披肩装饰的层叠褶皱弯曲自如,流畅匀称,并且左右对称;层层堆叠的褶皱变化丰富,疏密相间且详略得当;褶皱中的流线型线条利用参数化设计方法通过 3D 建模技术得以实现,理性地展现了褶皱造型的自然美。正如博克认为“美的事物具有小、光滑、逐渐变化、不露棱角”的特征^[5]。

计算机 3D 建模可使服装结构曲线自然流畅,这体现了融入科技的时尚作品所具有的自然美特征。Iris van Herpen 利用 3D 打印技术将流动感十足的褶皱装饰造型定格保留,且形态自然流畅,大大丰富其审美艺术特征。3D 打印下的褶皱装饰实现了传统面料难以做到的硬挺,使左右褶皱造型能够保持原有流动状态且稳定地支撑于肩部。可见,3D 打印服装不仅拥有自然美的审美特征,还能够利用理性的 3D 建模及思维建立更多的立体空间。



图 3 褶皱造型 3D 打印服装

Fig. 3 3D printing clothing with fold modeling

2.2 形式美

形式美具有独立的审美特性,其内容是抽象的、不确定的、含蓄的。图 4 为 Iris van Herpen 2011 秋冬高级定制秀中的定格水花 3D 打印服装^[3]。其水花洒溅的立体效果具有抽象的形式感,水作为动态的自然产物在 Iris van Herpen 的设计中通过 3D 打印被定格在美妙的瞬间。水状外观不受内容制约,展现出一种自由的形态,其审美蕴意颇为感性,形式新颖,艺术性强。作品表达了设计师对自然界生命力量的崇拜。3D 打印水花是相对服装而独立存在的形式内容,水花所传达出来的信息,即是设计师欲表达的设计情感意图^[5]。



图 4 定格水花 3D 打印服装

Fig. 4 3D printing clothing with freezing spray

2.3 韵律美

韵律美是形式美法则中的重要构成部分。节奏韵律是一种事物在动态过程中,有韵律、有秩序、富于变化的一种动态连续美^[6]。

图 5 为 2012 年 Herpen 在高级定制系列中的一款 3D 打印服装^[3]。模特胸前层叠相间的螺状贝壳装饰品在表演过程中隐约透着光亮,裙摆因灯光角度不同可从深沉的黑蓝色转变成反光的亮蓝色,在

立体造型的基础上又添加了前卫的视觉效果。螺状贝壳装饰品是由多个半透明的铁蓝色片材叠加而形成,这些片材为亚克力塑料片,即 3D 打印技术下的产物,它在连续动态中展现了富于变化的韵律美。由 3D 打印的蓝色片材叠加而成的螺状贝壳装饰品,其韵律节奏把握有序。设计师利用舞台光影的投射使得其服装更加生动,赋予活力,达到传统服装面料无法实现的反射效果。



图 5 螺旋状造型的 3D 打印服装

Fig. 5 3D printing clothing with helical modeling

2.4 科技美

苏联物理学家米格尔指出“科学的美在于它逻辑结构的合理匀称和相互联系的丰富多彩”^[7]。

具有科技美的产品特点在于构造合理,并且具有新型科学技术的支撑。由 3D 软件建立的服装模型结构明确,组织形态合理匀称。图 6 为极具线条结构感的 3D 打印服装^[3]。图 6(a)中的 3D 打印上衣是以白色线条相互交织而成,紧密交织的线条秩序井然,服装呈现出沉稳理性、硬朗有型的视觉效果;图 6(b)中的 3D 打印连衣裙以白色波浪曲线均衡排布,整体结构严谨有序,对称合理。



图 6 线条结构感 3D 打印服装

Fig. 6 3D printing clothing with line structure sense

3 3D 打印服装的艺术特征

3D 打印在服装行业的运用,改变了以往布料难以诠释的立体造型,给人们带来了焕然一新的视觉冲击。因此,在款式上,3D 打印技术能够使服装形态更加丰富多彩,挥洒自如,所具备的艺术特征也更加持久弥新。

3.1 丰富夸张的造型特征

服装设计产品存在于三维立体空间,并与人的活动相关联。就视觉感官的造型而言,它包含着设计造型美学的重要基础,即节奏、韵律、比例、变化、统一等形式上的规则^[8]。

图7为 Iris van Herpen 在 2011 年高级定制的服装^[3]。



(a)包裹式



(b)发散式

图7 2011年 Iris van Herpen 高级定制服装

Fig.7 2011 Iris van Herpen works

Iris van Herpen 充分利用空间想象力,塑造张扬不羁的服装廓型。运用 3D 建模技术构建装饰线条脉络,线条组合变化丰富,张弛有度,符合现代服

装艺术美学特征,并使服装造型夸张有趣;利用 3D 打印技术,可使服装内部装饰线条硬朗,有支撑力,摆脱了传统面料的束缚。Iris van Herpen 作品在张扬不羁中又带有有条不紊的节奏韵律,使得服装层次感强,空间感十足,完全颠覆了人们对服装的固有印象。

3.2 错落有序的结构特征

服装的结构设计是将设计思维转化为实物的必要环节^[9]。图8为 Iris van Herpen 与奥地利建筑师 Julia Koerne 合作的服装^[3]。图8中的作品注重点、线、面之间的关系,形成合理并符合人体结构的造型。造型设计和结构设计是相辅相成的,其图形的分布、比例的分割错落有序,理性的结构设计在计算机建模辅助下,通过 3D 打印得到丰富并赋予变化的结构造型。



(a)局部



(b)整体效果

图8 建筑纹理的 3D 打印服装

Fig.8 3D printing clothing with architectural texture

3.3 低调素雅的色彩特征

“感觉”是人一切认识活动的基础,亦是客观事物在头脑中的主观印象。不同的色彩能够给人带来不同的视觉感受,如红色给人兴奋、激动的感受,活泼张扬;绿色给人宁静、舒缓的感受,富有希望;黑色、白色、灰色简约沉稳且不失时尚;高级灰色系柔和素雅,和谐统一不刺眼、低调淡雅不张

扬^[10]。将低调淡雅的灰色系色彩运用在3D打印服装中,能够给人带来平静稳重、弱化冲突的视觉效果。图9为Iris van Herpen 2017春夏高级定制的3D服装^[3]。整个系列服装以低饱和度、高明度的色彩展示,给人低调素雅的直观感受。



(a)深灰色 (b)浅灰色

图9 2017年春夏高级定制3D打印服装
Fig.9 Iris van Herpen works

4 3D打印服装艺术美学特征的设计开发

3D打印服装的创新需要选用先进的打印材料,采取更为夸张的设计手法,最后通过3D打印技术,体现现代服装的艺术价值。

4.1 设计概述与草图绘制

在Iris van Herpen丰富夸张的造型结构与艺术特征的启发下,此款服装设计灵感来自生活细节中的穿衣打结,故把打结系扣的结构进行再设计。其设计目的在于保留打结系扣前的空隙空间,扣结造型似环状且中空,立体感强。利用计算机3D软件Rhino建立出扣结装饰造型,再通过3D打印与服装相结合。利用扣结造型的立体结构穿插在服装中,实现时尚与科技的交叉,完成3D打印服装艺术特征下的设计初探,实现局部装饰作用,给服装带来“科技美”的审美蕴意。

为保证服装实用性,在设计中强调服装符合人体结构。例如颈部多个扣结的曲线连续变化需要符合人体颈部结构。同时强调服装廓形的把握,符合3D打印服装的艺术美学特征。面料各部分相互连接或分割,并与材质不同的3D打印结扣相接,最终达到和谐统一的视觉效果^[11]。由于3D打印的材质与面料存在差异,在色彩设计中,服装面料需降低饱和度,减弱对比,多选择同色系,并且选用硬挺的面料,从而与3D打印的颈部装饰相协调。整个系列服装形成统一中有材质变化,变化中又色彩

和谐的风格特点。
图10为设计草图。以设计切实可行、服用性强为基调,3D打印扣结造型作为装饰分别分布在服装领部、胸部、肩部以及跨部。

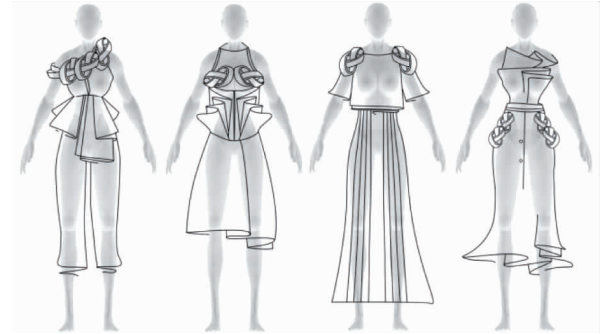


图10 设计草图
Fig.10 Sketch

4.2 模型建立

扣结装饰的模型通过3D犀牛软件建立。以设计草图中第一套领部装饰服装为例,在3D犀牛软件中绘制扣结造型的外轮廓曲线,生成曲面、赋予厚度,再将边缘处理圆滑。由于第一套服装领部半圈都为连续性结扣造型,在服装传统工艺的系扣手法中,难以保留成结前的空隙状态,文中利用3D打印技术可使领部扣结实现立体空间感,具体如图11所示。

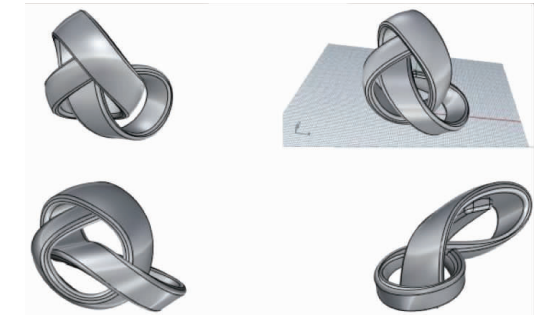


图11 独立扣结
Fig.11 Independent knot

为符合自然生动、形式新颖、秩序井然的3D打印服装艺术特征,将其立体扣结进一步延展,赋予连续变化,并符合人体颈部曲线。图12为领部连续扣结。图12中每个独立的扣结环环相扣,节奏秩序分明,空间感强。



图12 连续扣结
Fig.12 Continuity knot

符合人体颈部锁骨曲线能更好地展现 3D 打印技术的优势,利用数字建模使连续扣结能够固定在颈部位置,曲率完美,达到传统工艺难以实现的造型。图 13 为颈部连续扣结的效果。根据设计草图,将连续扣结放置颈部,贴合人体,展现女性肩颈优美曲线,这种连续扣结符合立体变化丰富、形态自然优美、节奏韵律分明等 3D 打印服装的艺术特点。



图 13 连续扣结的效果

Fig. 13 Continuous knot effect diagram

5 结 语

随着社会发展,普通服装结构款式已无法满足人们的穿着需求。在现代社会的服装创新上,需注入科技力量。3D 打印技术的推出,给了现代服装设计更多的创新可能性。这一技术逐渐成为服装领域的热点和亮点,也同样会给服装行业带来新的变化。

参考文献:

- [1] 巫朝港. 3D 打印技术在现代服装中的运用[J]. 艺术科技, 2015(1): 11, 127, 168.
WU Chaogang. Application of 3D printing technology in modern clothing[J]. Art Technology, 2015(1): 11, 127, 168. (in Chinese)
- [2] UTELA B, STORTI D, ANDERSON R, et al. A review of process development steps for new material systems in three dimensional printing (3DP)[J]. Journal of Manufacturing Processes, 2009, 10(2): 96-104.

- [3] 艾里斯·范·荷本高级定制及成衣系列[EB/OL]. [2017-07-27]. <http://zh.orientpalms.com/index.php?page=recherche&recherche=iris+van+herpen>.
- [4] 一场 3D 打印的婚礼,要极致只能这么玩儿[EB/OL]. (2015-03-27) [2017-10-27]. http://www.360doc.com/content/15/0327/22/20625683_458584479.shtml.
- [5] 叶立诚. 服饰美学[M]. 北京:中国纺织出版社, 2001.
- [6] 曹叶青, 吴志明. 形式美法则在服装主体结构线中的应用[J]. 纺织科技进展, 2010(4): 65-69.
CAO Yeqing, WU Zhiming. The application of formal beauty rule in the main structure line of clothing[J]. Progress of Textile Science and Technology, 2010(4): 65-69. (in Chinese)
- [7] 张金宾. 服装形式美法则研究[J]. 现代装饰(理论), 2013(12): 149.
ZHANG Jinbin. Reserchon the law of formal beauty of clothing[J]. Modern Decoration (Theory), 2013(12): 149. (in Chinese)
- [8] 曾筱英. 浅析服装设计中的形式美法则[J]. 大众文艺, 2012(23): 89.
ZENG Xiaoying. On the law of formal beauty in fashion design[J]. Popular Literature, 2012(23): 89. (in Chinese)
- [9] 张文斌. 服装结构设计[M]. 北京:中国纺织出版社, 2006.
- [10] 钱孟尧, 蔡欣. 和谐原则的服装系列设计审美形式[J]. 丝绸, 2014, 51(12): 39-43.
QIAN Mengyao, CAI Xin. The aesthetic form of clothing series design based on the principle of harmony[J]. Journal of Silk, 2014, 51(12): 39-43. (in Chinese)
- [11] 李熠. 技术美视角下服装造型设计多元形态表达[J]. 丝绸, 2014, 51(5): 58-62.
LI Yi. Multi modality expression of fashion design from the perspective of technology Aesthetics[J]. Journal of Silk, 2014, 51(5): 58-62. (in Chinese)

(责任编辑:邢宝妹)