

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ IN 3D TRONG THIẾT KẾ THỜI TRANG

APPLYING 3D PRINTING TECHNOLOGY IN FASHION DESIGN

Võ Thị Ngọc Anh*

Ngày tòa soạn nhận được bài báo: 06/9/2021

Ngày nhận kết quả phản biện đánh giá: 04/03/2022

Ngày bài báo được duyệt đăng: 28/03/2022

Tóm tắt: Bài viết chủ yếu thảo luận về các đặc điểm của công nghệ in 3D, cũng như ứng dụng công nghệ in 3D của các nhà thiết kế thời trang trong và ngoài nước, xu hướng phát triển trong tương lai của in 3D. Công nghệ in 3D mới chỉ được phát minh trên thị trường được 35 năm, tuy đã phát triển nhanh chóng nhưng vẫn chưa được phổ biến rộng rãi. Đặc biệt trong lĩnh vực thời trang, ứng dụng vẫn đang trong giai đoạn nghiên cứu và phát triển, trong tương lai công nghệ in 3D sẽ dần được phát triển sâu rộng trong tất cả mọi lĩnh vực của cuộc sống, mang lại lợi ích cho toàn xã hội.

Từ khóa: in 3D, thời trang, nhà thiết kế, công nghệ in 3D, thiết kế thời trang

Abstract: The article mainly discusses the characteristics of 3D printing technology as well as the application of 3D printing technology by domestic and foreign fashion designers and the future development trend of 3D printing. 3D printing technology has only been invented in the market for 35 years. Although it has developed rapidly, it is still not widely available. In particular, in the field of fashion, this application is still in the research and development stage. In the future, 3D printing technology will gradually be developed widely in all areas of life, bringing benefits to the whole society.

Keywords: 3D Printing, Fashion, fashion designer, 3D printing technology, fashion design.

I. Đặt vấn đề

Với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, công nghệ in 3D đóng vai trò không thể thay thế trong ngành sản xuất và trở thành một phần quan trọng trong dây chuyền sản xuất của nhiều hãng. So với công nghệ truyền thống, nó có những hạn chế nhỏ hơn, chú ý nhiều hơn đến nhu cầu

cá nhân và giải quyết các vấn đề do mô hình hóa gây ra, giúp thiết kế dễ dàng và nhanh chóng hơn. Công nghệ in 3D được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực. Chúng thường được thấy trong y tế, xây dựng, hàng không vũ trụ, khuôn mẫu và các ngành công nghiệp khác và chúng đã đạt được những kết quả đáng ghi nhận,

* Khoa Tạo dáng công nghiệp - Trường Đại học Mở Hà Nội

công nghệ in 3D ngày càng có sức ảnh hưởng và nhận được mọi người ghi nhận. Công nghệ 3D đã phát triển vượt bậc trong lĩnh vực thời trang trên toàn thế giới và trong tương lai sẽ còn phát triển hơn nữa.

II. Cơ sở lý thuyết

Bài viết sử dụng lý thuyết khoa học kỹ thuật, công nghệ nhằm chỉ ra quá trình hình thành phát triển của công nghệ in 3D trong thiết kế thời trang. Những đặc điểm của công nghệ in 3D có ảnh hưởng đến thiết kế thời trang, cũng như ưu nhược điểm của phương pháp này trong quá trình thực hành thiết kế.

III. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết tiếp cận phương pháp tổng hợp, phân tích dữ liệu, so sánh, phương pháp liên ngành như văn hoá xã hội, khoa học kỹ thuật để làm rõ giá trị cũng như nội dung của bài viết.

IV. Kết quả nghiên cứu

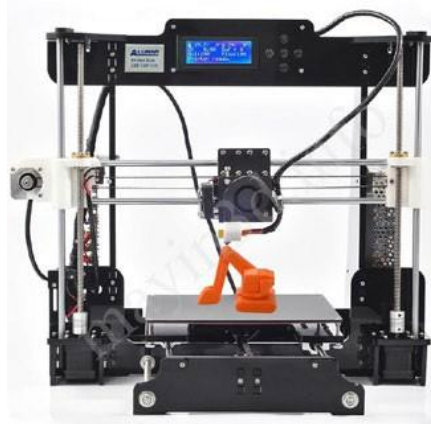
4.1. In 3D là gì?

In 3D không chỉ có đặc điểm là dễ dàng tạo hình và vận hành thuận tiện, mà nó còn có thể tạo ra các vật thể ba chiều. Nó biến một bản nháp thiết kế hai chiều phẳng thành một sản phẩm ba chiều thực sự. Thông qua việc sử dụng các tệp mô hình kỹ thuật số trên máy tính, bột vật liệu kết dính được chồng lên nhau từng lớp. Sau một số quá trình xử lý, vật thể ba chiều là được sản xuất ra.

4.2. Lịch sử phát triển của công nghệ in 3D

Năm 1984, công nghệ 3D ra đời, công nghệ in tài nguyên kỹ thuật số thành mô hình ba chiều được người Mỹ phát minh và sử dụng, khái niệm 3D ra đời.

Ban đầu, sử dụng công nghệ hòa tan nhiệt để hình thành lắng đọng vật liệu nhiệt dẻo, chẳng hạn như sáp, PC, nylon, ABS, v.v., là những vật liệu đầu tiên được sử dụng trong các thí nghiệm in 3D.



Hình 1- Máy in 3D

(Nguồn ảnh: Internet)

Sau đó, quy trình này phát triển thành việc sử dụng tia laser để nung bột vật liệu thành hình dạng, và các vật liệu như kim loại và gốm lần đầu tiên được sử dụng trong công nghệ này. Năm 1993, các giáo sư của MIT đã biến gốm sứ, kim loại và các vật liệu khác thành bột và sử dụng chất kết dính để kết tạo hình dạng cho vật thể. Hai năm sau, dung môi liên kết được phun lên lớp bột của vật liệu kết dính. Chính sáng tạo của Jim Brecht và Tim Anderson đã tạo cơ sở đáng tin cậy cho việc sản xuất máy in 3D. Năm 1996, chiếc “máy in 3D” đầu tiên được ra mắt thành công tại Hoa Kỳ, 14 năm sau, chiếc ô tô đầu tiên có tính năng in 3D được hoàn thiện, năm 2011, công nghệ 3D phát triển nhanh chóng dưới sự thúc đẩy của thời đại, các loại máy móc nhỏ hơn và nhẹ hơn đã được nghiên cứu ra, ngày càng có nhiều thứ có thể được in ra từ máy in 3D, từ các bộ phận máy móc cùng trong công nghiệp cho tới các bộ

phận trong cơ thể người dùng trong phẫu thuật thay thế y khoa...

4.3 Nguyên lý của công nghệ in 3D

Công nghệ in 3D nghe có vẻ phức tạp nhưng thực tế lại rất đơn giản, nguyên tắc kỹ thuật chính của nó là phân lớp và xếp chồng, tức là việc xây dựng mô hình được thực hiện bằng cách xếp từng lớp mô hình rồi xếp chồng các vật liệu lên từng lớp. Đầu tiên, sử dụng CAD, Rhino và phần mềm vẽ khác để chuyển đổi các tác phẩm hai chiều trong bản nháp thiết kế thành mô hình ba chiều ảo, sau đó nhập nó vào máy in 3D và sau đó máy in sẽ thực hiện xử lý phân lớp. Mô hình 3D được xây dựng để thay đổi bản vẽ thành nhiều lớp riêng lẻ, khi phần mềm hoàn thành tất cả các bước phân lớp của mô hình, nó sẽ chuyển sang giai đoạn in phun. Quá trình in ấn không phức tạp, có thể chia đại khái thành hai bước, đầu tiên là dùng máy in phun lớp keo có độ nhớt cao lên khu vực đã định sẵn, sau đó bột nguyên liệu rời được rải đều lên lớp keo tiếp theo là vật liệu, bột nhanh chóng được tạo thành một tấm vật liệu mỏng. Dưới sự chồng chất của các lớp vật liệu như vậy, bột vật liệu từ từ được liên kết với nhau và trở thành mô hình ban đầu. Cuối cùng, máy sẽ bóc tách, sửa chữa những thiếu sót của mô hình và cuối cùng sẽ có được hình dạng lý tưởng theo bản vẽ ban đầu của người thiết kế.

4.4. Ứng dụng in 3D trong thiết kế thời trang

4.4.1 Các nhà thiết kế phương Tây sử dụng công nghệ 3D

- Ứng dụng của công nghệ in 3D trong thiết kế trang phục: Công nghệ 3D là công nghệ đầu tiên được sử dụng trong các nhà thiết kế thời trang nước ngoài.

Iris Van Herpen hiện là một trong những thương hiệu quần áo nổi tiếng về quần áo in 3D trên thế giới, hãng được thành lập vào năm 2007 bởi một nhà thiết kế mới nổi người Hà Lan. Bắt mắt nhất là chiếc váy chất liệu trong suốt “bắn tung tóe”, bộ quần áo ba chiều tinh xảo, phức tạp giống xương người và đôi giày cao gót “răng nanh, sắc nhọn” có hình răng thú (Hình 2, 3).



Hình 2- Những thiết kế in 3D

(Nguồn ảnh: Tạp chí Elle)

- Ứng dụng của công nghệ in 3D trong thiết kế phụ kiện: Công nghệ in 3D rất phát triển ở Hà Lan thu hút một lượng lớn người chơi công nghệ in 3D quanh năm. Kytanen là một trong những nhà sản xuất in 3D nổi tiếng nhất, ông là người đầu tiên đưa công nghệ in 3D vào sản xuất các sản phẩm tiêu dùng hàng ngày.

VANINA là nhà sản xuất máy in 3D nổi tiếng của Lebanon, vào năm 2015, hãng đã cho ra mắt dòng sản phẩm trang sức làm từ giấy tái chế với tên gọi “Conceptual Jewellery”. Nhà thiết kế lấy lá làm nguồn cảm hứng và chiết xuất hình dáng tự nhiên của lá. Đầu tiên, họ sản xuất nền tảng mô hình kỹ thuật số của chiếc lá ảo bằng phần mềm, sau đó đưa các nguyên liệu thô như chất kết dính và giấy tái tạo vào máy, và cuối cùng sản xuất nó thông qua máy in 3D Mcor.



Hình 3 - Thiết kế của Iris Ven Herpen

(Nguồn ảnh: Iris Ven Herpen.com)



Hình 4 -Váy in 3D

(Nguồn ảnh: Tạp chí Elle)

4.4.2. Ứng dụng công nghệ in 3D ở Trung Quốc

- Ứng dụng của công nghệ in 3D trong thiết kế trang phục: Các nhà thiết kế thời trang Trung Quốc hiện nay đã có thể

sử dụng công nghệ 3D một cách khéo léo, họ sử dụng công nghệ này thường xuyên hơn và dần dần đưa các thiết kế của họ ra thế giới.

Tại Tuần lễ Thời trang Quốc tế Trung Quốc của Mercedes-Benz vào tháng 10 năm 2014, giáo viên Huang Liyong của Đại học dệt may Vũ Hán đã cho ra mắt thương hiệu thời trang cá nhân (EXCHANGE YOUR MOOD) trong đó có rất nhiều phụ thời trang sử dụng phương pháp in 3D. Vào tháng 3 năm 2015, các phụ kiện in 3D đã được trưng bày tại tuần lễ thời trang quốc tế Paris, hàng loạt phụ kiện in 3D được ra mắt đã thu hút sự quan tâm lớn của người tiêu dùng và giới chuyên môn trong ngành thời trang.



Hình 5 - Các nhà thiết kế trẻ Trung Quốc sử dụng in 3D

(Nguồn ảnh: Tạp chí khoa học, Đại học Thanh Hoa- Bắc Kinh. Trung Quốc)

Ứng dụng công nghệ in 3D trong thiết kế phụ kiện



Hình 6.1- Phụ kiện thời trang in 3D

(Nguồn ảnh: Tạp chí khoa học, Đại học Thanh Hoa- Bắc Kinh, Trung Quốc)

Ngày càng nhiều các nhà thiết kế sử dụng công nghệ in 3D cho những sáng tác của mình, không chỉ trong thiết kế trang phục mà còn xuất hiện nhiều trong các thiết kế phụ kiện, trang sức.

Tuy giá thành hiện tại còn đang rất cao nhưng chắc rằng trong thời gian tới, với những tiến bộ nhanh chóng của khoa học và kỹ thuật thì in 3D thực sự sẽ trở thành một công cụ đắc lực cho các nhà thiết kế thời trang.



Hình 6.2- Phụ kiện thời trang in 3D

(Nguồn ảnh: Tạp chí khoa học, Đại học Thanh Hoa- Bắc Kinh, Trung Quốc)

- Ảnh hưởng của công nghệ in 3D đối với nghiên cứu khoa học tại Trung Quốc: Ảnh hưởng của công nghệ in 3D đối với Trung Quốc ngày càng sâu rộng. Năm 2013, Nam Kinh thành lập viện nghiên cứu in 3D đầu tiên của Trung Quốc: Viện nghiên cứu in 3D Trung Quốc, cho biết rằng nhiều tác phẩm 3D công nghệ cao sẽ được dán nhãn là Sản xuất tại Trung Quốc; công trình thiết kế META của Đại học Khoa học và Công nghệ Hoa Trung. Phòng thí nghiệm cũng đã được cam kết thiết kế, nghiên cứu phát triển và sản xuất thêm nhiều sản phẩm 3D mới; Thạc sĩ YuJunjie của Đại học Thanh Hoa đã xuất bản chủ đề “Yếu tố thẩm mỹ trong thiết kế đồ trang sức 3D” đã nhận được sự quan tâm rộng rãi, tôi tin rằng Trung Quốc sẽ có tương lai Ngày càng có nhiều kết quả nghiên cứu khoa học 3D.

Giá trị của một công nghệ không chỉ đơn giản là xem nó có thể tạo ra những sản phẩm đẹp hay không, mà quan trọng hơn là nó có thể mang lại lợi nhuận cho xã hội hay không và nó có mang lại lợi ích cho đông đảo người dân hay không. Công nghệ 3D chỉ có lịch sử ngắn ngủi 35 năm nhưng đã phát triển nhanh chóng, được ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực xã hội. Ứng dụng trong lĩnh vực quần áo vẫn chưa được triển khai rộng rãi nhưng một số công ty đã bắt đầu cố gắng quảng bá công nghệ 3D cho người dùng trong lĩnh vực quần áo., đồng thời thu được lợi nhuận khổng lồ và sự hoan nghênh rộng rãi từ xã hội.

Janne Kyttanen đã tạo một loạt các tệp kỹ thuật số miễn phí và hợp thời trang về các mẫu giày nữ gót nhọn 3D. Người

dùng có thể tải xuống tệp trực tuyến từ trang web in 3D trong Hệ thống 3D, kiểm tra số lượng cỡ giày cần thiết, chọn kiểu dáng yêu thích và điều chỉnh màu sắc yêu thích của họ. Thời gian sản xuất chỉ mất 67 giờ để có được đôi giày cao gót hoàn chỉnh và chính xác như trong máy tính.

- Ảnh hưởng của công nghệ in 3D đối với thiết kế thời trang: Ở một góc độ nào đó, sử dụng công nghệ 3D trong lĩnh vực thiết kế thời trang là một phương pháp thiết kế mới nhất, hiện đại nhất được tạo ra bởi sự phát triển mạnh mẽ về khoa học kỹ thuật trong thời đại mới. Đối với người bình thường nó là một nội dung mới được đúc kết sau nhiều năm tích lũy kinh nghiệm thiết kế và đổi mới mẫu mã. Nó là sự tổng hòa của nhiều ý tưởng thiết kế, bất kể trong tương lai in 3D phát triển đến đâu, nó đều liên quan chặt chẽ đến các ý tưởng và phương pháp thiết kế truyền thống, một phương pháp hiện đại nhưng có nội hàm và ý nghĩa rất phong phú.

4.5. Ưu nhược điểm của công nghệ 3D

4.5.1 Ưu điểm của công nghệ 3D

Một ưu điểm lớn của công nghệ in 3D là chuyển trực tiếp sản phẩm ra khỏi máy tính mà không cần xử lý lại, có nghĩa là chu kỳ phát triển có thể được rút ngắn rất nhiều và tiết kiệm được nhiều chi phí sản xuất. Công nghệ in 3D còn có ưu điểm là in các cấu trúc phức tạp, phá vỡ giới hạn thiết kế, tích hợp sản phẩm.

Công nghệ 3D có thể dễ dàng giải quyết các vấn đề mà sản xuất truyền thống không thể giải quyết được, đặc biệt là để gia công một số bộ phận có nhiều bề mặt cong. Ví dụ, để gia công một số mô hình hình học phức tạp và sử dụng máy móc

truyền thống để chế tạo chúng, ngoài việc mất nhiều thời gian hơn, nó còn đòi hỏi các trục xử lý 5 trục trở lên đắt tiền để chế tạo. Đối với in 3D, loại chi tiết này rất khó chế tạo, chỉ dễ như làm một chiếc cờ lê đơn giản, và các bộ phận được sản xuất có những ưu điểm chưa từng có của bộ phận truyền thống: độ bền hợp lý và trọng lượng cực kỳ nhẹ. Nhìn từ lợi thế này, không khó để thấy rằng việc mở rộng phạm vi của in 3D sẽ là một xu hướng quan trọng trong nghiên cứu và phát triển trong tương lai.

Công nghệ in 3D cũng có chức năng tích hợp bộ phận mạnh mẽ. Trong quy trình sản xuất truyền thống, do hạn chế về mặt kỹ thuật, người ta thường phải chia một mặt hàng thành nhiều bộ phận rời rạc để chế tạo, đặc biệt là những sản phẩm có kết cấu bên trong đặc biệt lộn xộn, như van thủy lực và các loại khác có các yêu cầu lắp ráp rất nghiêm ngặt. Nhiều bộ phận rời có thể được tích hợp thành một bộ phận thông qua công nghệ in 3D, giúp rút ngắn tốc độ lắp ráp và cải thiện đáng kể hiệu quả sản xuất của nhà máy. Trong những năm gần đây, các thành phần thủy lực tích hợp của xi lanh và van thủy lực đã được nhà sản xuất xi lanh và van thủy lực MOOG phát triển và đưa vào sử dụng. Động cơ siêu tích hợp công nghệ in 3D chắc chắn đã là một quả bom tấn cho ngành sản xuất với tác động sâu rộng.

4.5.2. Nhược điểm của công nghệ 3D

Điều mà công nghệ in 3D cần giải quyết gấp ở giai đoạn này là đơn giản hóa vật liệu in. Năm quy trình phổ biến hiện nay là: Quy trình in 3D Công nghệ sản xuất lắng đọng hợp nhất (FDM), Công nghệ sản xuất chất rắn nhiều lớp (LOM), Công nghệ đúc khuôn bằng ánh sáng

(SLA), Công nghệ đúc khuôn in ba chiều (3DP), Công nghệ thiêu kết bằng laser chọn lọc (SLS) . Phổ biến nhất là FDM, quy trình này có nhiều vật liệu áp dụng nhất, đặc biệt PLA sử dụng rất nhiều, bây giờ chúng ta cần nghiên cứu cách tối ưu hóa quy trình và sử dụng vật liệu chính xác nhất để in ra sản phẩm có chất lượng tốt nhất. Vấn đề lớn nhất của công nghệ in 3D là hạn chế của vật liệu in quá lớn, hiện nay không chỉ có thể in với gốm sứ mà còn với kim loại.

V. Kết luận

Nhà thiết kế tiên tiến Janne Kyttanen đã có phần giới thiệu độc đáo của riêng mình về sự phát triển trong tương lai của công nghệ 3D. Ông nói, “Trong tương lai, công nghệ in 3D sẽ được nhìn thấy ở khắp mọi nơi và trở thành nhu cầu thiết yếu trong cuộc sống hàng ngày. Các sản phẩm. Thị trường cũng sẽ được kích thích bởi công nghệ 3D với nhiều sức sống hơn, và làm thế nào để phát triển các mẫu thiết kế tốt hơn cho người tiêu dùng sử dụng là một câu hỏi mà các nhà thiết kế nên nghĩ đến trong tương lai.”

Như ông đã nói, quy trình sản xuất các sản phẩm khác nhau ngày càng trở nên hiệu quả hơn, chu kỳ sản xuất ngắn hơn, và nhịp điệu xã hội đang tăng tốc, và mọi người sẽ ngày càng chú ý nhiều hơn đến bản thể học thiết kế, và với tư cách là các nhà thiết kế hiện đại, họ nên Bắt đầu tư duy Làm thế nào để tận dụng công nghệ cao hiện đại để biến tư duy sáng tạo thành hiện thực, chỉ bằng cách thay đổi liên tục chúng ta mới có thể tạo ra những tác phẩm tốt hơn.

Tài liệu tham khảo:

- [1]. 杨占尧, 赵敬云 – “*Kỹ thuật và ứng dụng in 3D*”, NXB Đại Học Thanh Hoa, Tr 102-106.
- [2]. 清华大清-博士生论坛 2020 Yu Junjie, luận văn thạc sỹ Đại học Thanh Hoa, “Yếu tố thẩm mỹ trong thiết kế đồ trang sức 3D”.
- [3]. <http://www.irisvanherpen.com/>
- 4. <http://www.irisvanherpen.com/>
- 5. <https://3dprinting.com/>

**Địa chỉ tác giả: Khoa Tạo dáng công nghiệp
- Trường Đại học Mở Hà Nội**

Email: vtngocanh@hou.edu.vn

