

## ỨNG DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG THIẾT KẾ BAO BÌ

Đỗ Việt Hưng

Khoa Khoa học cơ bản, Trường Đại học Mỹ thuật công nghiệp

**Tóm tắt:** Khi trí tuệ nhân tạo (AI) dần phát triển từ một công cụ hỗ trợ thành một công cụ đồng sáng tạo giữa con người và máy móc trong lĩnh vực thiết kế nói chung, thiết kế bao bì nói riêng, với vai trò là điểm kết nối quan trọng giữa thương hiệu và người tiêu dùng, đang trải qua quá trình định hình lại sâu sắc về đổi mới, ứng dụng vật liệu, quản lý chuỗi cung ứng và trải nghiệm người tiêu dùng. Nội dung bài viết này tập trung vào các xu hướng toàn cầu về công cụ và ứng dụng AI trong thiết kế bao bì, khám phá tác động sâu sắc của AI trong thiết kế bao bì đến hiệu quả thiết kế và sự phát triển trong tương lai của ranh giới sáng tạo từ nhiều khía cạnh, bao gồm hiểu biết về bao bì, tính sáng tạo trong thiết kế bao bì, thiết kế bao bì và đồ họa bao bì.

**Từ khóa:** Trí tuệ nhân tạo, thiết kế bao bì, toàn cầu, bao bì AI.

APPLICATIONS AND DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE  
IN PACKAGING DESIGN

**Abstract:** As artificial intelligence (AI) evolves from a supporting tool into a co-creative tool between humans and machines in the field of design in general, and packaging design in particular, acting as a crucial link between brands and consumers, it is undergoing a profound reshaping of innovation, material application, supply chain management, and consumer experience. This article focuses on global trends in AI tools and applications in packaging design, exploring the profound impact of AI in packaging design on design efficiency and the future development of creative boundaries from multiple perspectives, including packaging understanding, creativity in packaging design, packaging design, and packaging graphics.

**Keywords:** Artificial intelligence, packaging design, global, AI packaging.

Nhận bài: 15/03/2026

Phản biện: 15/04/2026

Duyệt đăng: 18/04/2026

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thiết kế bao bì (TKBB) đóng vai trò quan trọng trong lưu thông hàng hóa hiện đại, phục vụ cả mục đích chức năng và xây dựng thương hiệu, hướng dẫn người tiêu dùng và truyền bá văn hóa. Hệ thống kiến thức truyền thống bao gồm vật liệu, cấu trúc, ngôn ngữ hình ảnh và trải nghiệm người dùng. Với sự phát triển của Trí tuệ Nhân tạo (AI), đặc biệt là AI tạo sinh và công nghệ tác nhân thông minh, TKBB đang trải qua sự chuyển đổi sâu sắc. AI đã vượt ra ngoài việc chỉ hỗ trợ phác thảo mà còn bao gồm các khía cạnh cốt lõi như lập kế hoạch chiến lược, tạo ra sự sáng tạo, hiểu biết thị trường và hợp tác chuỗi cung ứng.

Một phân tích có hệ thống về ứng dụng và xu hướng của trí tuệ nhân tạo (AI) trong TKBB toàn cầu đang vô cùng cần thiết. Hoa Kỳ, Trung Quốc, châu Âu, và Nhật Bản là những khu vực quan trọng, các nước đang nhanh chóng thúc đẩy thương mại hóa AI, đổi mới tiếp thị và các thực tiễn cá nhân hóa cao độ; châu Âu tập trung vào thiết kế bền vững và các hệ thống công nghệ tuân thủ quy định; Nhật Bản kết hợp nền tảng sản xuất của mình với kỹ thuật để tìm kiếm sự cân bằng giữa hiệu quả, chất lượng và thẩm mỹ văn hóa.

## II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

## 2.1. Lịch sử và sự phát triển của các công cụ AI trong TKBB

## 2.1.1. Lịch sử phát triển của trí tuệ nhân tạo trong ngành công nghiệp bao bì

Ngành công nghiệp bao bì đã phát triển từ tự động hóa sang trí tuệ nhân tạo, và sau đó là trí tuệ tạo sinh và hợp tác. Vào cuối những năm 1980, AI ban đầu được ứng dụng vào sản xuất bao bì dưới dạng tự động hóa cơ bản, chủ yếu để hoàn thành các nhiệm vụ lặp đi lặp lại như xử lý linh kiện, phân loại và lắp ráp.

Vào những năm 1990, công nghệ nhận dạng hình ảnh, cảm biến và thuật toán điều khiển thông minh được ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp, mở ra giai đoạn đầu của sản xuất thông minh trong ngành công nghiệp bao bì. Công nghệ AI đảm nhận các nhiệm vụ như kiểm tra chất lượng, tìm kiếm mẫu và quản lý sản xuất, cho phép thiết bị tự điều chỉnh. Các công cụ kỹ thuật số dựa trên mẫu trở nên phổ biến trong lĩnh vực TKBB. Adobe, bắt đầu với PostScript, đã cho ra mắt một loạt phần mềm thiết kế vào những năm 1980 và 1990. Các thiết kế tập trung vào thông tin chức năng và nhận diện thương hiệu, đạt được sự ổn định về mặt hình ảnh và các công cụ kỹ thuật số đã đặt nền tảng cho

quá trình xử lý đồ họa và kể chuyện bằng hình ảnh sau này. Từ đầu thế kỷ 21, đặc biệt là sau năm 2010, các ứng dụng máy tính đã trở thành công nghệ cốt lõi cho AI trong TKBB. Các ứng dụng AI trong bao bì bao gồm: cung cấp chiến lược trực quan thông qua hiểu biết thị trường và phân tích dữ liệu; nhanh chóng tạo ra và tối ưu hóa các giải pháp thiết kế, rút ngắn chu kỳ và kết hợp các công nghệ AR/VR/MR để đánh giá; cải thiện hiệu quả thông qua tích hợp chuỗi cung ứng và giám sát trạng thái thiết bị để bảo trì chủ động. Trên thực tế, AI hỗ trợ tạo ra hình minh họa thương hiệu và các yếu tố đồ họa. Ví dụ, các thương hiệu quốc tế sử dụng AI để tạo ra các mẫu hoa và hệ thống màu sắc để truyền tải câu chuyện thương hiệu. Bằng cách kết hợp một cách có hệ thống các phong chữ, biểu tượng và các mẫu do AI tạo ra, các thương hiệu duy trì khả năng nhận diện thương hiệu, xây dựng hệ thống phân cấp hình ảnh khác biệt và nâng cao khả năng nhận biết cũng như tính mở rộng của bao bì.

### 2.1.2. Phát triển và nghiên cứu các công cụ thiết kế bao bì AI dựa trên mẫu ban đầu trên thế giới

Nghiên cứu về sự giao thoa giữa trí tuệ nhân tạo và thiết kế đã bắt đầu từ khá sớm trên thế giới. Các nghiên cứu ban đầu tập trung vào việc ứng dụng thiết kế hỗ trợ máy tính (CAD) và hệ thống chuyên gia trong thiết kế kỹ thuật.

Các công cụ tạo mô hình TKBB trực tuyến là các công cụ TKBB thông minh dựa trên mẫu xuất hiện sau năm 1990. Chúng có thể hoạt động với các nhóm thiết kế để thiết kế và giới thiệu các dự án thiết kế trên trình duyệt và sử dụng thư viện lớn các mô hình trên trình duyệt. Các danh mục phong phú và hàng ngàn vật liệu có thể đáp ứng các nhu cầu thiết kế khác nhau.

Ví dụ: công cụ tạo mẫu trang trí bao bì sản phẩm Mockup Mark, công cụ tạo mô hình bao bì Mediamodifier, công cụ tạo cảnh mô hình Smartmockups và Renderforest, Art board, Mockup Editor, công cụ tạo mô hình bao bì trực tuyến Mockuper, công cụ trình bày Shotsnapp.

#### Artboard Studio

Artboard Studio là một công cụ tạo mô hình bao bì sản phẩm trực tuyến chuyên nghiệp, đồng thời cũng là một trang web cung cấp tài nguyên mô hình bao bì đáng để đánh dấu trang. So với các trang web khác cung cấp mẫu, Artboard Studio cho phép các nhà thiết kế tạo mô hình bao bì trực tuyến, chọn mẫu, tải lên và thay thế tác phẩm.

Studio có một thư viện khổng lồ các mẫu tinh tế, chân thực, đẹp mắt và được phân loại tốt, bao gồm bao bì sản phẩm điện tử, vật liệu in ấn, quần áo, hình ảnh truyền thông xã hội... và tiếp tục làm phong phú thêm thư viện mẫu.

#### Insofta Cover Commander

Phần mềm 3D nhẹ như Softa Cover Commander cung cấp các công cụ giới thiệu thân thiện với người dùng cho các nhà thiết kế không chuyên. Sau khi nhập hình ảnh 2D, các nhà thiết kế có thể nhanh chóng tạo ra các bản dựng 3D phù hợp cho web hoặc in ấn. So với các phần mềm lớn như 3ds Max và Maya, nó có ít chức năng hơn nhưng hiệu suất chi phí cao hơn, khiến nó phù hợp cho các dự án nhỏ và xem trước nhanh chóng.

#### Package AI

Trong những năm gần đây, các nền tảng TKBB AI theo chiều dọc đã xuất hiện, chẳng hạn như Package AI, kết hợp Nội dung do AI tạo ra (AIGC) và công cụ mô hình hóa hình học. Với kết quả giao hàng là cốt lõi, nó có thể nhanh chóng tạo ra một số lượng lớn các giải pháp bao bì thông qua tương tác ngôn ngữ tự nhiên và tối ưu hóa chúng bằng cách sử dụng dữ liệu và phản hồi của người dùng. Nó đặc biệt phù hợp cho việc tùy chỉnh quy mô lớn và lặp lại nhanh chóng trong lĩnh vực thương mại điện tử và hàng tiêu dùng nhanh (FMCG).

### 2.1.3. Sự phát triển và hiện trạng của các công cụ TKBB bằng trí tuệ nhân tạo tạo sinh trên thế giới

Từ đầu thế kỷ 21, với sự phát triển của máy học và học sâu, nghiên cứu quốc tế đã dần chuyển từ “hình học tính toán” sang “thẩm mỹ tính toán” và “điện toán cảm xúc”, mở rộng phạm vi từ “cách vẽ” sang “cách thể hiện và được cảm nhận tốt hơn”. “Thiết kế tạo sinh” do đó đã trở thành một chủ đề nóng. Khoảng năm 2022, các công cụ AIGC như Midjourney và Stable Diffusion đã thúc đẩy lĩnh vực này từ tạo sinh “từ hình ảnh sang hình ảnh” hay “từ văn bản sang hình ảnh”; ChatGPT và chuỗi DALL-E tiếp tục tạo điều kiện thuận lợi cho các thực tiễn tạo sinh đa phương thức. Các nhà lý luận thiết kế như Hartmut Esslinger và Ezio Manzini bắt đầu khám phá tiềm năng và hạn chế của AI với tư cách là “đối tác sáng tạo” trong quá trình đồng sáng tạo.

Trong lĩnh vực TKBB, nghiên cứu quốc tế đang bị phân mảnh: một nhóm tập trung vào kỹ thuật và hậu cần, sử dụng các thuật toán tối ưu hóa cấu trúc và công nghệ thị giác máy tính để cải thiện độ bền của bao bì, hiệu quả vận chuyển và kiểm soát chất lượng; một nhóm khác tập trung vào tiếp thị

và trải nghiệm người dùng, nghiên cứu cách bao bì thông minh (như bao bì tương tác AR/NFC) có thể tận dụng AI để tăng cường sự tương tác của người tiêu dùng và lòng trung thành với thương hiệu. Với sự xuất hiện của các mô hình đa phương thức như Gemini 3.0 vào năm 2025, việc chuyển đổi tạo sinh từ “kết xuất - nguyên mẫu 3D - thiết kế khuôn” đã trở thành một bước đột phá cho các công nghệ mới, nhưng các lý thuyết hệ thống về tạo sinh sáng tạo, ra quyết định bền vững và phong cách thẩm mỹ vẫn cần được phát triển hơn nữa ở châu Âu, Mỹ và Nhật Bản.

### Midjourney

Midjourney là một công cụ tạo hình ảnh AI mạnh mẽ, linh hoạt và dễ sử dụng. Nó nhanh chóng biến trí tưởng tượng thành hình ảnh thông qua các mô tả văn bản ngắn. So với các công cụ khác, nó tạo ra hình ảnh nhanh hơn và dễ học hơn. Nó có thể tạo ra các tác phẩm với nhiều phong cách khác nhau và đóng vai trò là nguồn cảm hứng, khiến nó trở nên phổ biến trong giới thiết kế. Phiên bản V7 được ra mắt vào tháng 4 năm 2025, nâng cấp chất lượng hình ảnh, khả năng hiểu thông minh và hiệu quả. Các nâng cấp cốt lõi bao gồm: cải thiện chi tiết chất lượng hình ảnh (chất liệu, ánh sáng, cấu trúc tay, nhận dạng văn bản), khả năng hiểu thông minh chính xác hơn, chế độ phác thảo nhanh hơn 10 lần, chi phí thấp hơn 50% và hỗ trợ nhập liệu bằng giọng nói.

### DALL-E

DALL-E là mô hình tạo hình ảnh từ văn bản của OpenAI có thể chuyển đổi mô tả văn bản thành hình ảnh chân thực và sáng tạo. Dựa trên kiến trúc GPT-3, nó có 12 tỷ tham số và có thể hiểu các khái niệm phức tạp và tạo ra các tác phẩm siêu thực và chi tiết. Cung cấp các mô tả rõ ràng và cụ thể là chìa khóa khi sử dụng nó, chẳng hạn như các cảnh cụ thể thay vì các thuật ngữ chung chung. Các lời nhắc khác nhau và kiểu đầu ra đa dạng cũng có thể được thử nghiệm. Hiện nay, nó đã được tích hợp vào plugin Microsoft Office và người dùng có thể nhanh chóng chuyển đổi văn bản thành hình ảnh trong Word bằng cách sử dụng các chức năng “Phân tích văn bản” và “Tạo hình ảnh”.

### Nano Banana Pro

Nano Banana Pro là mô hình tạo và chỉnh sửa hình ảnh AI thế hệ mới dựa trên Gemini 3 Pro của Google. Nó đã được nâng cấp hoàn toàn về chất lượng hình ảnh, hiển thị văn bản, tổng hợp nhiều hình ảnh và kiểm soát chỉnh sửa. Nó hỗ trợ độ phân giải 4K, tạo văn bản đa ngôn ngữ và kết

hợp 14 hình ảnh, đồng thời có thể duy trì chính xác tính nhất quán tương đương của 5 người. Nó phù hợp với các kịch bản hiển thị hình ảnh chất lượng cao và văn bản chính xác, chẳng hạn như thiết kế bao bì, PPT, biểu đồ, áp phích, hình ảnh sản phẩm thương mại điện tử và chỉnh sửa đồ họa theo mong muốn. Thực tế: Mô tả hình ảnh bằng ngôn ngữ tự nhiên và sửa đổi ánh sáng, tông màu và tâm trạng sau khi tạo hình ảnh đầu tiên để duy trì tính ổn định của bố cục một cách hiệu quả.

### 2.2. Ứng dụng AI hiện nay trong TKBB toàn cầu

Tại các thị trường phát triển như châu Âu, Hoa Kỳ và Nhật Bản, việc ứng dụng AI trong TKBB gắn liền với xã hội tiêu dùng phát triển cao, cạnh tranh khốc liệt và ý thức trách nhiệm xã hội mạnh mẽ. AI không còn chỉ là công cụ để “giảm chi phí và tăng hiệu quả”, mà đang dần trở thành một cơ sở hạ tầng toàn diện kết nối câu chuyện thương hiệu, trải nghiệm người tiêu dùng và sự chuyển đổi bền vững. Các thực tiễn toàn cầu hiện nay trong TKBB chủ yếu tập trung vào: cá nhân hóa tối đa và câu chuyện thương hiệu dựa trên AIGC; thiết kế bền vững dựa trên dữ liệu và tối ưu hóa tuân thủ; các công cụ nghiên cứu thông minh hỗ trợ hiểu biết thị trường và lặp lại nhanh chóng; sự kết hợp giữa kỹ thuật hợp lý và thuật toán thẩm mỹ; và tích hợp sâu với bao bì thông minh, chuỗi cung ứng và hệ thống công nghiệp.

#### 2.2.1. AIGC thúc đẩy cá nhân hóa tối đa trong thiết kế thương hiệu bao bì

Sau khi AIGC được giới thiệu ra thị trường, nó đã phát triển từ việc sửa đổi một phần sang tạo ra toàn bộ bao bì. Ban đầu, việc cá nhân hóa bao bì chỉ liên quan đến những điều chỉnh nhỏ đối với các mẫu, chẳng hạn như thay đổi tên, màu sắc hoặc đồ họa, nhằm mục đích tạo ra hình ảnh trực quan mang tính cá nhân hóa cao. Động lực thúc đẩy đến từ sự theo đuổi trải nghiệm độc đáo và sự tham gia của thế hệ người tiêu dùng mới, sử dụng các câu chuyện thương hiệu dựa trên từ khóa hoặc hình ảnh, giao tiếp và sự tham gia của người tiêu dùng để tạo ra bao bì độc quyền ngay lập tức. Năm 2017, Ferrero đã sử dụng thuật toán để kết hợp hàng chục mẫu và màu sắc trên thị trường Ý để tạo ra khoảng 7 triệu nhãn chai Nutella độc đáo, chúng đã được nhanh chóng bán hết. Mặc dù các mô hình tạo bao bì chuyên sâu chưa được sử dụng vào thời điểm đó, nhưng thực tiễn đã chứng minh rằng bao bì “độc đáo” có những lợi thế đáng kể về mặt kết nối cảm xúc và động lực mua hàng.



Hình 1. Các nhãn bao bì độc đáo được tạo ra bởi thuật toán trong dự án Nutella Unica

AIGC (Thiết kế chung bằng AI) đang được tích hợp với công nghệ AR và VR để chuyển đổi bao bì từ một bề mặt tĩnh, hai chiều thành một điểm truy cập kỹ thuật số tương tác. Các mẫu do AI tạo ra đóng vai trò là các điểm đánh dấu AR, khi được quét sẽ kích hoạt các trải nghiệm được cá nhân hóa như trò chơi, bộ lọc hoặc câu chuyện thương hiệu, biến bao bì thành một phương tiện tương tác liên tục. Bao bì AR/VR tăng cường trải nghiệm thị giác và ảnh hưởng đến thiết kế và cải tiến sản phẩm thông qua phản hồi dữ liệu. Ví dụ, AR cung cấp các video minh họa cho người dùng lớn tuổi, trong khi hệ thống phụ trợ ghi lại các kịch bản sử dụng, thời gian tương tác và đường dẫn tương tác, cung cấp cho các thương hiệu dữ liệu được tinh chỉnh. Các ví dụ về bao bì trà và sôcôla các phương pháp thử nghiệm kết hợp AIGC, AR/VR và các yếu tố văn hóa khu vực.

2.2.2. Phương pháp tiếp cận dựa trên dữ liệu hướng tới thiết kế bền vững và tối ưu hóa

Đặc biệt tại thị trường EU, tính bền vững của bao bì đã trở thành một yêu cầu pháp lý. Thỏa thuận Xanh của EU và Đạo luật Bao bì của Đức, cùng với các đạo luật khác, đặt ra những ràng buộc rõ ràng về việc giảm thiểu vật liệu, tỷ lệ tái chế và lượng khí thải carbon. Trí tuệ nhân tạo được coi là công nghệ then chốt để giải quyết các ràng buộc về môi trường và sự không chắc chắn trong thiết kế: trong thiết kế vật liệu và cấu trúc, các thuật toán tạo sinh có thể tự động tạo ra các giải pháp bao bì nhẹ, giảm việc sử dụng nhựa và giấy; trong đánh giá vòng đời (LCA), AI tích hợp dữ liệu chuỗi cung ứng và carbon để xây dựng các mô hình phân tích và so sánh tác động của các giải pháp khác nhau; trong quá trình tái chế, thị giác máy tính và học máy cải thiện độ chính xác phân loại và độ tinh khiết của vật liệu.

2.3. Trí tuệ nhân tạo tái cấu trúc quy trình thiết kế bao bì

AIGC và các công nghệ khác đã thúc đẩy sự chuyển đổi quy trình TKBB theo hướng mô hình tích hợp cộng tác giữa người và máy, tích hợp cả khâu đầu vào và đầu ra. Quy trình làm việc dựa trên AI mới bao gồm năm giai đoạn:

*Thứ nhất, giai đoạn phân tích yêu cầu:* AI hỗ trợ phân loại các yêu cầu, chuyển đổi mô tả bằng lời nói thành các yếu tố có cấu trúc, giảm chi phí giao tiếp và chỉnh sửa.

*Thứ hai, giai đoạn thiết kế ý tưởng:* Việc tạo ra các mô hình nhanh chóng tạo ra các sơ đồ ý tưởng, mà các nhà thiết kế và khách hàng có thể điều chỉnh, cho phép quản lý kỳ vọng ngay từ đầu và tránh làm lại.

*Thứ ba, giai đoạn phác thảo:* Các công cụ AIGC giảm bớt rào cản tiếp cận cho việc phác thảo, cho phép những người không chuyên tham gia vào quá trình sản xuất trong khi các nhà thiết kế chuyên nghiệp tập trung vào kiểm soát sáng tạo.

*Thứ tư, giai đoạn tạo mẫu mô hình:* AI chuyển đổi các thiết kế 2D thành nguyên mẫu 3D để thử nghiệm trong bối cảnh thực tế, cải thiện hiệu quả tạo mẫu.

*Thứ năm, giai đoạn tối ưu hóa và chỉnh sửa:* Các công cụ AI tiến hành đánh giá hiệu suất và đánh giá trực quan, cung cấp các đề xuất tối ưu hóa, tạo thành một vòng khép kín "dữ liệu - thiết kế - tái tạo". Ở cấp độ hệ sinh thái ngành rộng hơn, các nền tảng công nghệ do NVIDIA đại diện đang xây dựng các quy trình làm việc được tăng tốc bởi AI nhằm hỗ trợ các thương hiệu, công ty thiết kế và các agency thông qua các thành phần như Omniverse, dịch vụ vi mô NIM và máy chủ suy luận Triton. Nền tảng Monks.Flow, do agency kỹ thuật số toàn cầu Monks đề xuất, là một biểu hiện của xu hướng này, nhằm mục đích cải thiện hiệu quả hợp tác trong sản xuất sáng tạo và chuyển đổi doanh nghiệp thông qua cơ sở hạ tầng AI thống nhất.

2.4. Định hướng và xu hướng tương lai của TKBB ứng dụng AI trên toàn cầu

2.4.1. Trí tuệ nhân tạo sẽ phát triển từ một công cụ hỗ trợ thành một "bộ não thứ hai"

Trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0, TKBB đã trở thành phương tiện toàn diện để truyền tải chiến lược thương hiệu, hiệu quả hậu cần và trải nghiệm người tiêu dùng. Các công nghệ AI như mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) và tác nhân AI đang thúc đẩy thiết kế từ hỗ trợ một phần sang hợp tác toàn diện trong quy trình. Lấy Nano

Banana Pro làm ví dụ, các nhà thiết kế tích hợp phân tích yêu cầu, tạo ra ý tưởng sáng tạo, tối ưu hóa cấu trúc và đầu ra cốt lõi thông qua tương tác hội thoại. AI đang chuyển đổi từ một công cụ vẽ thành "bộ não thứ hai" cho các nhà thiết kế, tham gia vào việc hình thành ý tưởng, tái cấu trúc vấn đề và đánh giá giải pháp. Mô hình thiết kế cũng đang chuyển từ cách tiếp cận lấy nhà thiết kế làm trung tâm sang cách tiếp cận dựa trên dữ liệu và sự hợp tác giữa con người và máy móc.

#### 2.4.2. Sự phát triển về khả năng sáng tạo tính từ hình ảnh của AI

Ứng dụng trực tiếp nhất của AI trong TKBB nằm ở sự đổi mới ở cấp độ hình ảnh. Tuy nhiên, xu hướng tương lai không chỉ nằm ở "tốc độ" tạo hình ảnh, mà là sự kết hợp giữa "độ chính xác" và "phạm vi". TKBB đang phát triển từ một giải pháp duy nhất thành một cơn bão sáng tạo "siêu phân kỳ". Trong quy trình thiết kế truyền thống, các nhà thiết kế thường bị hạn chế bởi kinh nghiệm cá nhân và thời gian trong giai đoạn phác thảo, chỉ tạo ra một số lượng giải pháp hạn chế. Sự can thiệp của AI làm cho "tư duy phân kỳ" trở nên ít tốn kém và không giới hạn. Trong tương lai, vai trò của các nhà thiết kế sẽ chuyển đổi thành vai trò của "người quản lý" và "kỹ sư hướng dẫn". Bằng cách nhập giọng điệu thương hiệu, hồ sơ đối tượng mục tiêu và từ khóa cảm xúc, AI có thể tạo ra hàng trăm giải pháp hình ảnh bao bì khác nhau trong vòng vài phút.

#### 2.4.3. Sự kết hợp giữa thiết kế cấu trúc bao bì và khoa học vật liệu

Ở cấp độ cấu trúc và vật liệu, AI tăng cường khía cạnh hợp lý của TKBB. Hệ thống tự động tạo ra các giải pháp cấu trúc chắc chắn nhưng nhẹ bằng cách kết hợp các đặc tính vật lý của sản phẩm và mô hình ứng suất hậu cần thông qua các phương pháp như tối ưu hóa cấu trúc liên kết. Ví dụ, nó giảm thiểu vật liệu hoặc các phần cắt bỏ trong khi vẫn duy trì độ bền nén, do đó giảm lượng khí thải carbon từ vật liệu và vận chuyển.

#### 2.4.4. Thiết kế sinh thái bền vững đang thúc đẩy xu hướng sử dụng vật liệu nhẹ

Về mặt bền vững, công nghệ tạo sinh có thể cải thiện hiệu quả sử dụng nguyên liệu thô và hỗ trợ TKBB vừa thân thiện với môi trường vừa mang tính tương lai. Trí tuệ nhân tạo có thể giúp các nhà thiết kế tạo ra mối liên hệ thẩm mỹ giữa bảo vệ môi trường và công nghệ cao bằng cách truy xuất và sắp xếp lại các nguồn tài nguyên hình ảnh với trọng tâm là chủ đề sinh thái.

### III. KẾT LUẬN

Nhìn về tương lai, AI không chỉ đơn thuần là một "công cụ mới" thay thế các phương pháp thiết kế hiện có, mà là một công nghệ nền tảng đang định hình lại TKBB và cấu trúc ngành thiết kế. Làm thế nào để cân bằng giữa tiến bộ công nghệ và bản sắc văn hóa là một vấn đề quan trọng mà ngành TKBB cần liên tục giải quyết trong tương lai gần. AI nắm giữ tiềm năng to lớn và có một tương lai tươi sáng trong ngành TKBB.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aris, S., Aeni, B. và Nosrati, S. Thẩm mỹ kỹ thuật số? Trí tuệ nhân tạo và tương lai của nghệ thuật[J]. Tạp chí Nghiên cứu Không gian mạng, 2023, 7(2): 219-236.
- Alsakka, F., Haddad, A., Ezzedine, F., Salami, G., Dabaghi, M., & Hamzeh, F.. Thiết kế tạo sinh cho các cấu trúc bê tông cốt thép tiết kiệm hơn và bền vững hơn về môi trường[J]. Tạp chí Sản xuất Sạch hơn, 2023 (387): 135829.
- Fan Ling và Kai Xi: Cơ sở của Sáng tạo Nghệ thuật và Ứng dụng Thiết kế được Hỗ trợ bởi Trí tuệ Nhân tạo [M], Bắc Kinh: Nhà xuất bản Công nghiệp Hóa chất, 2025.
- Manzini, E. Thiết kế, Khi mọi người cùng thiết kế: Giới thiệu về Thiết kế cho Đổi mới Xã hội [M]. Nhà xuất bản MIT, 2015.
- Patel, KR. Hòa hòa tính bền vững, chức năng và chi phí: Điều hướng các đổi mới bao bì có trách nhiệm trong chuỗi cung ứng hiện đại[J]. Tạp chí Kinh tế và Quản lý Kinh doanh Hoa Kỳ (AJEMB), 2023, 2(8): 287-300.
- Ragonnaud, G. Sửa đổi Chỉ thị về Bao bì và Chất thải Bao bì [C]. Dịch vụ Nghiên cứu Nghị viện Châu Âu, 2023.
- Sun Qikang: Nghiên cứu về ứng dụng công nghệ tương tác trong thiết kế bao bì thông minh - Lấy bao bì trà Oriental Leaf làm ví dụ [J], Bao bì xanh, Số 10, 2025, trang 160-164.
- Wang, C., Liu, L., & Wang, Z.. Phát triển và ứng dụng thiết kế bao bì thông minh trong bối cảnh trí tuệ nhân tạo[C]. Trong Hội nghị quốc tế lần thứ 2 về thiết kế thông minh và công nghệ đổi mới (ICIDIT 2023). Nhà xuất bản Atlantis, 2023: 308-318.