

Công nghệ in 3D: Bước tiến mới trong quy trình chế tác nhôm của Apple

06:12 11/03/2026

Apple đang âm thầm thực hiện một cuộc cách mạng trong quy trình sản xuất phần cứng bằng cách đưa công nghệ in 3D (sản xuất bồi đắp) vào dây chuyền lắp ráp hàng loạt. Sau thành công với vật liệu titan trên các dòng đồng hồ cao cấp, "Gã khổng lồ công nghệ" đang hướng tới việc áp dụng công nghệ này cho vật liệu nhôm – chất liệu phổ biến nhất trên các dòng iPhone và MacBook hiện nay.



Apple đang âm thầm thực hiện một cuộc cách mạng trong quy trình sản xuất phần cứng bằng cách đưa công nghệ in 3D (sản xuất bồi đắp) vào dây chuyền lắp ráp hàng loạt

Bắt đầu từ thế hệ Apple Watch Ultra 3 và phiên bản titan của Apple Watch Series 11 (ra mắt cuối năm 2025), Apple đã chính thức xác nhận việc sử dụng vỏ máy in 3D hoàn toàn. Phương pháp này sử dụng bột titan tái chế 100%, được nung chảy bằng tia laser lớp chồng lớp để tạo ra khung vỏ có độ chính xác cực cao.

Công nghệ này mang lại ba lợi ích cốt lõi cho Apple gồm :

Tiết kiệm nguyên liệu: Đã giảm tới 50% lượng vật liệu thô so với phương pháp phay CNC truyền thống, giúp tiết kiệm hơn 400 tấn titan mỗi năm.

Thiết kế linh hoạt cho phép tạo ra các cấu trúc rỗng hoặc vân bề mặt phức tạp bên trong khung máy, giúp tăng cường khả năng chống nước và kết nối ăng-ten (như trên iPhone Air).

Độ bền vượt trội, các chi tiết nhỏ như cổng USB-C trên iPhone Air được in 3D giúp bộ phận này mỏng hơn nhưng lại cứng cáp hơn đáng kể để phù hợp với thiết kế siêu mỏng của máy.

Theo báo cáo mới nhất từ chuyên gia Mark Gurman (Bloomberg) vào tháng 3/2026, đội ngũ thiết kế sản xuất của Apple đang thử nghiệm quy trình in 3D bằng nhôm. Đây là một thách thức lớn hơn so với titan do nhôm có tính dẫn nhiệt cao và dễ bị biến dạng trong quá trình in.

Lộ trình dự kiến của Apple sẽ là triển khai thử nghiệm trên các dòng Apple Watch vỏ nhôm trước khi áp dụng rộng rãi cho khung viền iPhone. Nếu thành công, Apple có thể giảm đáng kể chi phí sản xuất iPhone bản tiêu chuẩn, đồng thời đẩy nhanh tiến độ xuất xưởng nhờ quy trình in 3D ít công đoạn hơn so với việc gọt giũa từ một khối nhôm đặc.

Bên cạnh in 3D, Apple cũng vừa trình làng mẫu MacBook Neo (\$599) với quy trình gia công nhôm mới giúp giảm 50% lượng vật liệu tiêu thụ. Dù không sử dụng in 3D cho toàn bộ vỏ máy, nhưng phương pháp này cho phép hãng duy trì chất liệu nhôm bền bỉ trên một thiết bị giá rẻ mà vẫn đảm bảo lợi nhuận. Điều này khẳng định chiến lược của Apple là sử dụng công nghệ để "kim loại hóa" toàn bộ dải sản phẩm, loại bỏ hoàn toàn nhựa ra khỏi các thiết bị phần cứng trong tương lai.

Tâm An