

TS. NGUYỄN QUỐC TUẤN - CHỦ BIÊN

# CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG TIỀN TIẾN

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

HÀ NỘI - 2009

www.lib.hau.edu.vn - www.lib.hau.edu.vn - www.lib.hau.edu.vn - www.lib.hau.edu.vn

www.lib.hau.edu.vn - www.lib.hau.edu.vn - www.lib.hau.edu.vn - www.lib.hau.edu.vn

www.lib.hau.edu.vn - www.lib.hau.edu.vn - www.lib.hau.edu.vn - www.lib.hau.edu.vn

## GIỚI THIỆU

Trong thực tế, mỗi bề mặt cần gia công như mặt phẳng, mặt trụ, mặt cầu, mặt ren... có thể được tạo bằng nhiều phương pháp gia công khác nhau. Gia công có thể phân ra gia công có phoi (tiện, phay, bào v.v...) hoặc gia công không phoi (nong, ép, dập v.v...). Gia công có thể phân ra gia công thô, gia công bán tinh hoặc tinh tuỳ theo mức độ chính xác yêu cầu. Bên cạnh đó, các phương pháp gia công còn được phân ra thành các phương pháp gia công truyền thống và gia công không truyền thống.

Các phương pháp gia công truyền thống là các phương pháp gia công sử dụng các dụng cụ có độ cứng cao hơn độ cứng của chi tiết gia công (hay phôi) để bóc tách vật liệu [1]. Thêm vào đó, ở gia công truyền thống, để tạo hình bề mặt cần có một quan hệ thích hợp giữa chuyển động của dụng cụ và chi tiết gia công. Các phương pháp gia công truyền thống bao gồm tiện, phay, bào, khoan, doa, các phương pháp mài (mài tròn trong và ngoài, mài khôn, mài nghiền...), các phương pháp cắt răng (phay lăn răng, xọc răng...) v.v...

Sự phát triển không ngừng và nhanh chóng của kỹ thuật vật liệu nhằm đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của các máy móc, thiết bị hiện đại đã tạo nên nhiều loại vật liệu mới như polymer có độ bền cao, composit carbid, composit ceramic v.v... Các loại vật liệu mới này có các thuộc tính cơ học, hoá học và nhiệt học rất tốt như độ cứng cao, độ bền cao, độ chịu nhiệt cao v.v... Tuy nhiên, nhiều loại vật liệu mới rất khó hoặc không thể gia công được bằng các phương pháp gia công truyền thống. Để đáp ứng nhu cầu gia

công hiệu quả các vật liệu mới này, các phương pháp gia công không truyền thống (còn gọi là các phương pháp gia công tiên tiến) đã ra đời và phát triển.

Tùy theo dạng năng lượng được sử dụng, các phương pháp gia công tiên tiến được phân thành bốn nhóm bao gồm: gia công cơ, nhiệt, điện và hóa [2]. Bảng 0.1 liệt kê các phương pháp thuộc một trong các lĩnh vực trên.

Bảng 0.1: Các phương pháp gia công không truyền thống

Cơ	Nhiệt	Điện	Hoa
Gia công bằng tia hạt mài	Gia công xung điện	Gia công điện hoá	Phay hoá
Gia công bằng tia nước	Gia công bằng chùm tia điện tử	Mài điện hoá	Gia công quang hoá
Gia công bằng tia nước có hạt mài	Gia công laze	Mài xung điện hoá	Đánh bóng điện hoá
Gia công bằng siêu âm	Gia công bằng tia plasma	Gia công điện phân qua ống hình	

**-Phương pháp cơ:** Các dạng gia công của phương pháp này sử dụng trực tiếp tác động cơ học của các hạt mài để bóc tách vật liệu. Các phương pháp cơ thường được áp dụng với các vật liệu khó gia công bằng các kỹ thuật truyền thống do độ cứng, độ bền hay tính giòn của chúng cao. Các loại gốm, composit hay vật liệu hữu cơ là những loại đặc biệt thích hợp cho các phương pháp gia công này vì phần lớn các vật liệu này không dẫn điện (một

yêu cầu bắt buộc để có thể gia công bằng điện) và chúng có thể bị phá huỷ khi bị cháy, hoá than hay nứt gãy khi gia công bằng nhiệt.

**-Phương pháp nhiệt :** Các thiết bị gia công bằng phương pháp nhiệt có thể coi là được ưa chuộng nhất trong thị trường thiết bị gia công không truyền thống. Các phương pháp nhiệt nói chung không bị ảnh hưởng bởi cơ tính của vật liệu gia công do đó chúng thường được áp dụng cho các vật liệu đặc biệt cứng hoặc mềm. Các nguồn năng lượng để gia công theo phương pháp này rất đa dạng (điện tử, photon, xung điện, quang...). Vì cơ chế bóc tách vật liệu là cơ chế nhiệt nên cần chú ý là chi tiết gia công có thể bị ảnh hưởng vì nhiệt.

**-Phương pháp điện :** Sử dụng khi gia công các vật liệu dẫn điện. Các vật liệu khó gia công bằng các phương pháp thông thường chiếm tỷ lệ lớn trong việc áp dụng phương pháp này. Tuy nhiên, có khá nhiều các phương pháp điện có thể lựa chọn vì các phương pháp này có khả năng tạo ra các bề mặt phức tạp chỉ trong một lần chạy dao, khi gia công các chi tiết và dụng cụ ít bị mòn hoặc không mòn (ngoại trừ mài điện hóa, mài xung điện).

**-Phương pháp hoá :** Thích hợp với sản xuất hàng khối và loạt lớn. Gia công bằng phương pháp hoá được sử dụng rộng rãi để sản xuất hiệu quả các sản phẩm loạt lớn như lò xo, lá thép của mô tơ điện v.v... Do vật liệu được bóc tách bằng phản ứng hoá học nên không có lực tác động lên chi tiết. Điều này cho phép gia công chi tiết mà không gây biến dạng hay bị phá huỷ.Thêm vào đó, vì quá trình gia công xảy ra đồng thời trên tất cả các mặt của chi tiết nên hiệu quả của quá trình sản xuất đặc biệt cao, thậm chí cao hơn so với phương pháp sản xuất sản lượng lớn như đập hay đột.

Có thể thấy rõ ràng là tương lai của các phương pháp gia công không truyền thống là sự phát triển không ngừng. Mặc dù các phương pháp gia công không

truyền thống có thể không bao giờ thay thế các phương pháp truyền thống đang được sử dụng trong công nghiệp nhưng dễ thấy rằng vai trò của các phương pháp gia công không truyền thống ngày càng tăng bởi khả năng phát triển chắc chắn của chúng và bởi các hiệu quả đem lại của điều khiển bằng máy tính, điều khiển thích nghi và lập trình theo phương pháp dạy học [2].

So sánh với các phương pháp thông thường, các phương pháp gia công không truyền thống có khả năng gia công có thể coi gần như là vô hạn ngoại trừ một nhược điểm là tốc độ bóc tách vật liệu thấp [2]. Hiện nay, các phương pháp thông thường có tốc độ bóc tách vật liệu lớn. Tuy nhiên, tốc độ gia công của các phương pháp gia công không truyền thống đã được tăng lên trong những năm gần đây và có nhiều lý do để tin rằng xu hướng này còn tiếp tục. Điều này sẽ làm tăng khả năng cạnh tranh của phương pháp gia công không truyền thống và mở rộng phạm vi ứng dụng của chúng.

# **PHÂN I**

# **CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG CƠ**

www.lib.hau.edu.vn - www.lib.hau.edu.vn - www.lib.hau.edu.vn - www.lib.hau.edu.vn