

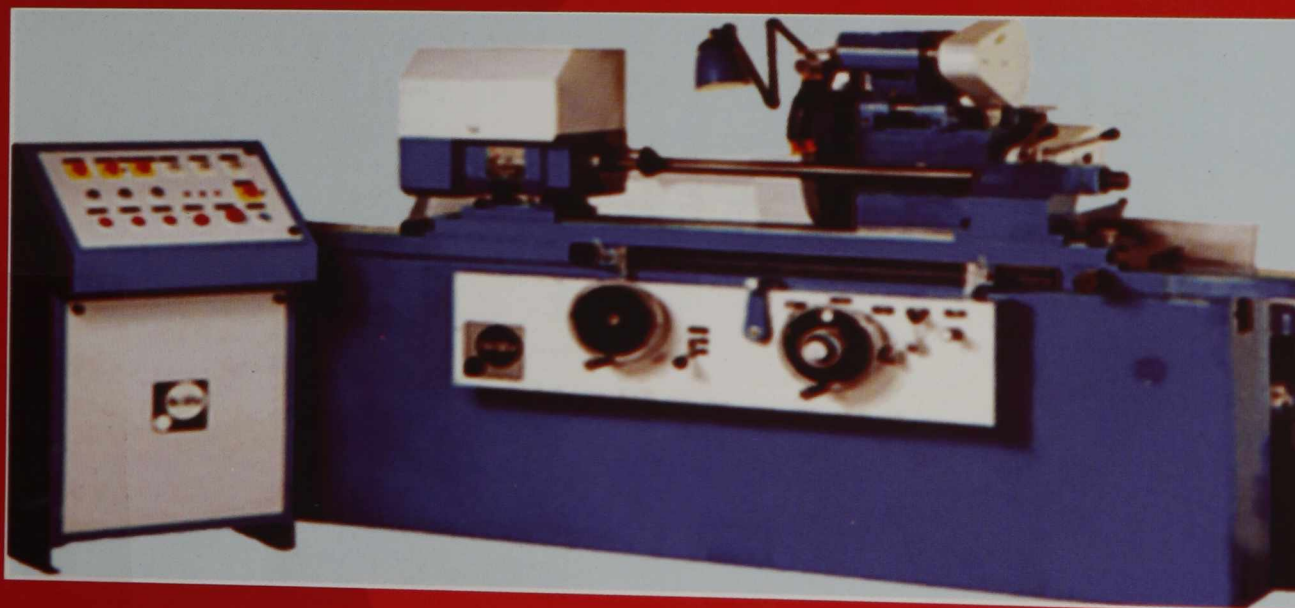


SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI

**GIÁO TRÌNH**

# Máy công cụ cắt gọt

DÙNG TRONG CÁC TRƯỜNG TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP



NGUYỄN  
QUỐC LIỆU

71



NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI

---

NGUYỄN KINH LUÂN

GIÁO TRÌNH  
**MÁY CÔNG CỤ CẮT GỌT**

*(Dùng trong các trường THCN)*

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI - 2007

## Lời giới thiệu

---

*N*ước ta đang bước vào thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa nhằm đưa Việt Nam trở thành nước công nghiệp văn minh, hiện đại.

*Trong sự nghiệp cách mạng to lớn đó, công tác đào tạo nhân lực luôn giữ vai trò quan trọng. Báo cáo Chính trị của Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam tại Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ IX đã chỉ rõ: “Phát triển giáo dục và đào tạo là một trong những động lực quan trọng thúc đẩy sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa, là điều kiện để phát triển nguồn lực con người - yếu tố cơ bản để phát triển xã hội, tăng trưởng kinh tế nhanh và bền vững”.*

*Quán triệt chủ trương, Nghị quyết của Đảng và Nhà nước và nhận thức đúng đắn về tầm quan trọng của chương trình, giáo trình đối với việc nâng cao chất lượng đào tạo, theo đề nghị của Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội, ngày 23/9/2003, Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội đã ra Quyết định số 5620/QĐ-UB cho phép Sở Giáo dục và Đào tạo thực hiện đề án biên soạn chương trình, giáo trình trong các trường Trung học chuyên nghiệp (THCN) Hà Nội. Quyết định này thể hiện sự quan tâm sâu sắc của Thành ủy, UBND thành phố trong việc nâng cao chất lượng đào tạo và phát triển nguồn nhân lực Thủ đô.*

*Trên cơ sở chương trình khung của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và những kinh nghiệm rút ra từ thực tế đào tạo, Sở Giáo dục và Đào tạo đã chỉ đạo các trường THCN tổ chức biên soạn chương trình, giáo trình một cách khoa học, hệ*



*thống và cập nhật những kiến thức thực tiễn phù hợp với đối tượng học sinh THPT Hà Nội.*

*Bộ giáo trình này là tài liệu giảng dạy và học tập trong các trường THPT ở Hà Nội, đồng thời là tài liệu tham khảo hữu ích cho các trường có đào tạo các ngành kỹ thuật - nghiệp vụ và đồng đảo bạn đọc quan tâm đến vấn đề hướng nghiệp, dạy nghề.*

*Việc tổ chức biên soạn bộ chương trình, giáo trình này là một trong nhiều hoạt động thiết thực của ngành giáo dục và đào tạo Thủ đô để kỷ niệm “50 năm giải phóng Thủ đô”, “50 năm thành lập ngành” và hướng tới kỷ niệm “1000 năm Thăng Long - Hà Nội”.*

*Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội chân thành cảm ơn Thành ủy, UBND, các sở, ban, ngành của Thành phố, Vụ Giáo dục chuyên nghiệp Bộ Giáo dục và Đào tạo, các nhà khoa học, các chuyên gia đầu ngành, các giảng viên, các nhà quản lý, các nhà doanh nghiệp đã tạo điều kiện giúp đỡ, đóng góp ý kiến, tham gia Hội đồng phản biện, Hội đồng thẩm định và Hội đồng nghiệm thu các chương trình, giáo trình.*

*Đây là lần đầu tiên Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội tổ chức biên soạn chương trình, giáo trình. Dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót, bất cập. Chúng tôi mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc để từng bước hoàn thiện bộ giáo trình trong các lần tái bản sau.*

**GIÁM ĐỐC SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

## Lời nói đầu

---

*Giáo trình Máy công cụ cắt gọt được biên soạn trên cơ sở "Chương trình đào tạo trung học chuyên nghiệp ngành Sửa chữa, khai thác thiết bị cơ khí, chuyên ngành cắt gọt kim loại và sửa chữa" đã được Hội đồng thẩm định của Bộ Giáo dục và Đào tạo thông qua ngày 12/4/2002. Nội dung sách được biên soạn theo tinh thần ngắn gọn, dễ hiểu. Giáo trình là một phần trong nội dung của chuyên ngành đào tạo, vì vậy người dạy và người học cần tham khảo thêm các tài liệu có liên quan đối với ngành học để việc sử dụng có hiệu quả hơn.*

*Mục tiêu môn học cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản nhất và có hệ thống trong các máy công cụ nhằm phục vụ cho đồ án công nghệ chế tạo máy, thực tập tay nghề và là cơ sở phát triển nâng cao nghề nghiệp sau khi tốt nghiệp.*

*Hiện nay, trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước, sửa chữa và khai thác thiết bị cơ khí là một ngành quan trọng của nền kinh tế quốc dân, được sử dụng hầu hết trong các lĩnh vực công và nông nghiệp. Máy công cụ cắt gọt kim loại là thiết bị chủ chốt trong các doanh nghiệp và phân xưởng cơ khí để chế tạo ra các máy móc, khí cụ, dụng cụ và các sản phẩm khác dùng trong sản xuất và đời sống.*

*Cán bộ kỹ thuật và công nhân trong ngành khai thác và sửa chữa thiết bị cơ khí được đào tạo phải có kiến thức cơ bản, đồng thời phải biết vận dụng những kiến thức đó để giải quyết những vấn đề cụ thể trong thực tế sản xuất như sử dụng, sửa chữa, lắp ráp... Với mục đích đó, tài liệu cung cấp những lý thuyết cơ bản nhất trong lĩnh vực máy công cụ cắt gọt.*

*Giáo trình được biên soạn với dung lượng 45 tiết, bao gồm:*

*Chương 1. Đại cương về máy cắt kim loại*

*Chương 2. Máy tiện.*

*Chương 3. Máy khoan.*

*Chương 4. Máy phay.*

*Chương 5. Máy bào.*

*Chương 6. Máy mài, máy xọc, máy chuốt.*

*Chương 7. Thiết bị cơ khí hoá và tự động hoá.*

*Giáo trình được biên soạn cho đối tượng là học sinh trung học chuyên nghiệp và công nhân cơ khí, do tính chất phức tạp của công việc biên soạn chắc chắn không thể tránh khỏi những chỗ chưa thoả đáng, những khiếm khuyết. Rất mong được bạn đọc góp ý kiến. Xin chân thành cảm ơn.*

**TÁC GIẢ**

# Chương 1

## ĐẠI CƯƠNG VỀ MÁY CÔNG CỤ CẮT GỌT

### Mục tiêu:

- Nghiên cứu tổng quát chuyển động tạo hình.
- Nắm được nguyên lý làm việc và cấu tạo các cơ cấu truyền dẫn thường dùng trong máy công cụ.
- Giải thích được ký hiệu máy công cụ.

### Trọng tâm:

- Chuyển động tạo hình
- Truyền động trong máy công cụ

## I. CHUYỂN ĐỘNG TẠO HÌNH

### 1. Khái niệm

Mỗi chi tiết cần có kích thước và hình dạng nhất định. Bề mặt chi tiết có nhiều dạng khác nhau như mặt trụ, mặt côn, mặt cầu....

Bề mặt chi tiết thường là mặt tròn xoay, được tạo bởi một đường bất kì, được quay một vòng quanh một đường thẳng cố định. Đường bất kì đó gọi là đường sinh của mặt tròn xoay. Đường thẳng cố định gọi là trục quay của mặt tròn xoay. Một điểm của đường sinh khi quay, sẽ tạo thành một đường tròn có tâm nằm trên trục quay gọi là đường chuẩn.

- Nếu đường sinh là đường thẳng song song với trục quay, sẽ tạo thành mặt trụ tròn xoay.

- Nếu đường sinh là đường thẳng cắt trục quay, sẽ tạo thành mặt nón tròn xoay.

Phần lớn các bề mặt được tạo bởi đường chuẩn ( $c$ ) và đường sinh ( $s$ ) rõ ràng. Việc gọi là đường sinh và đường chuẩn chỉ là tương đối, ở đây với mục



đích là để dễ phân loại bề mặt chi tiết, từ đó tìm ra phương pháp gia công, tức là tìm cách tạo ra chuyển động tạo đường chuẩn và đường sinh.

Bề mặt gia công trên máy công cụ có thể chia làm ba dạng cơ bản sau: tròn xoay, mặt phẳng và dạng bề mặt khác.

### 1.1. Dạng bề mặt tròn xoay

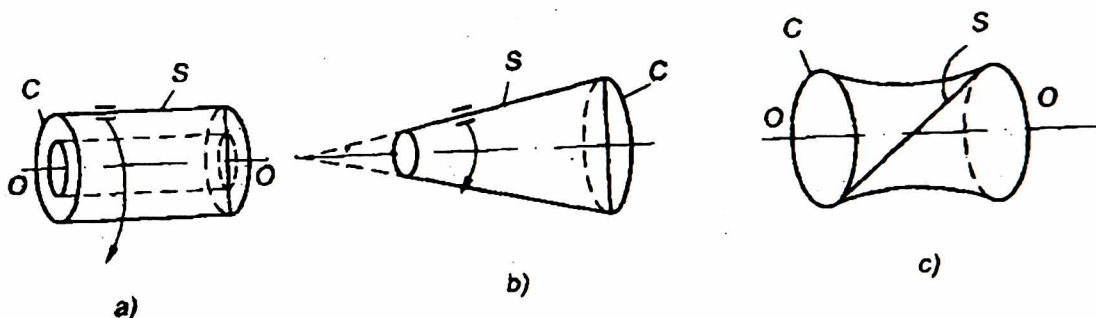
Mặt tròn xoay có thể là mặt ngoài, mặt trong hoặc phối hợp như mặt trụ, mặt côn, mặt định hình, mặt ren. Các dạng bề mặt này có đường chuẩn (c) là đường tròn và đường sinh (s) là đường thẳng hoặc đường chuẩn là đường tròn và đường sinh là đường cong hay đường gãy khúc.

Tuỳ thuộc vào vị trí tương quan giữa trục chuẩn OO và đường sinh sẽ tạo ra được các bề mặt khác nhau.

Hình a: đường sinh song song với trục tạo ra mặt trụ.

Hình b: đường sinh cắt trục tạo ra mặt côn.

Hình c: đường sinh chéo nhau với trục tạo ra mặt hy- péc-bôn.

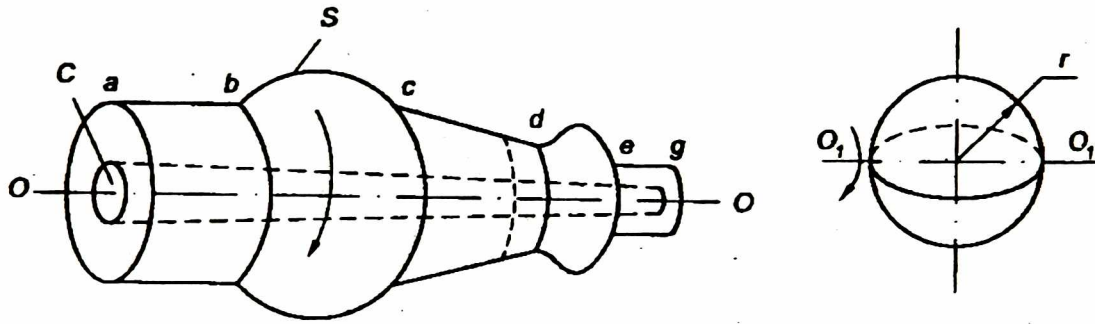


Trường hợp đường sinh có dạng bất kỳ sẽ tạo ra bề mặt tròn xoay. Hình vẽ dưới thể hiện chi tiết có dạng tròn xoay định hình mặt ngoài. Đường sinh mặt ngoài gồm các đoạn thẳng ab, đường cong bc, đoạn thẳng cd, đường cong de, đoạn thẳng eg, lỗ bên trong là mặt tròn xoay.

Dạng mặt cầu có thể hiểu hai ý: có tâm chuẩn là O hoặc trục chuẩn  $O_1O_1$ , đường sinh là nửa vòng tròn bán kính r.

Gia công các dạng bề mặt tròn xoay thường thực hiện trên các máy tiện, máy khoan, máy mài tròn.





### 1. 2. Dạng mặt phẳng.

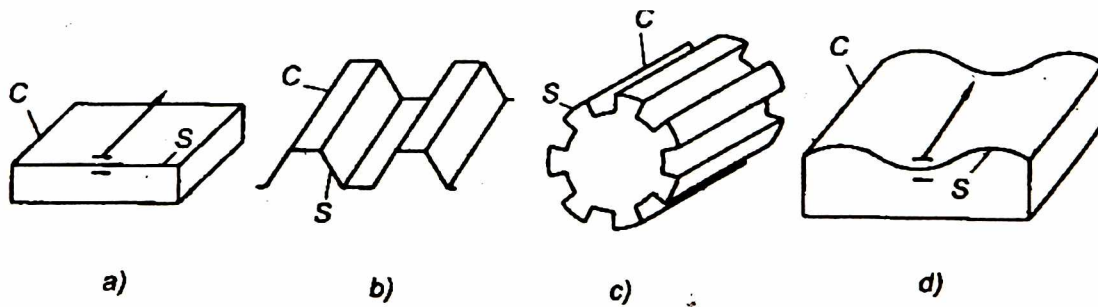
Mặt phẳng ở đây ta qui ước có đường chuẩn là thẳng. Đường sinh có thể là bất kỳ.

Đường sinh thẳng tạo ra mặt phẳng (hình a).

Đường sinh gãy khúc, tạo thành mặt phẳng gãy khúc như thanh răng (hình b), trục hoặc rãnh then hoa (hình c).

Đường sinh cong bất kỳ tạo thành mặt định hình (hình d).

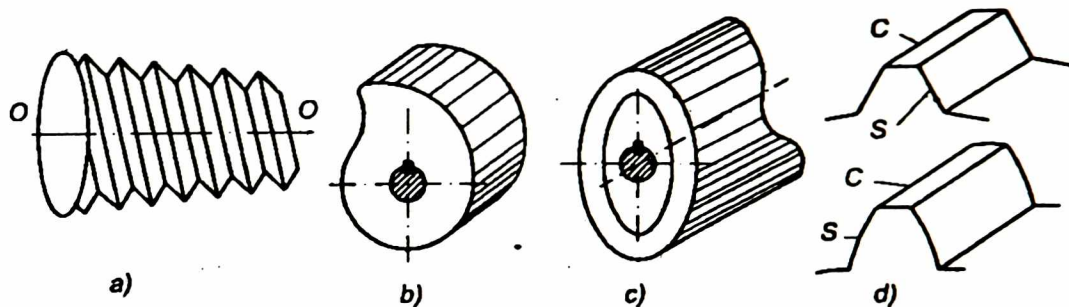
Các dạng bề mặt này thường được thực hiện trên các máy cắt kim loại như máy phay, bào, doa, chuốt, mài phẳng...



### 1. 3. Các dạng bề mặt khác.

Các dạng bề mặt ở đây thường là mặt không gian phức tạp như xoắn vít không gian, mặt cam, bánh răng...

Việc xác định đường chuẩn và đường sinh ở các dạng mặt này lại càng có tính tương đối. Có mặt đường chuẩn là đường thẳng và đường sinh là đường cong gãy khúc hoặc đường chuẩn là đường cong, còn đường sinh là đường thẳng.



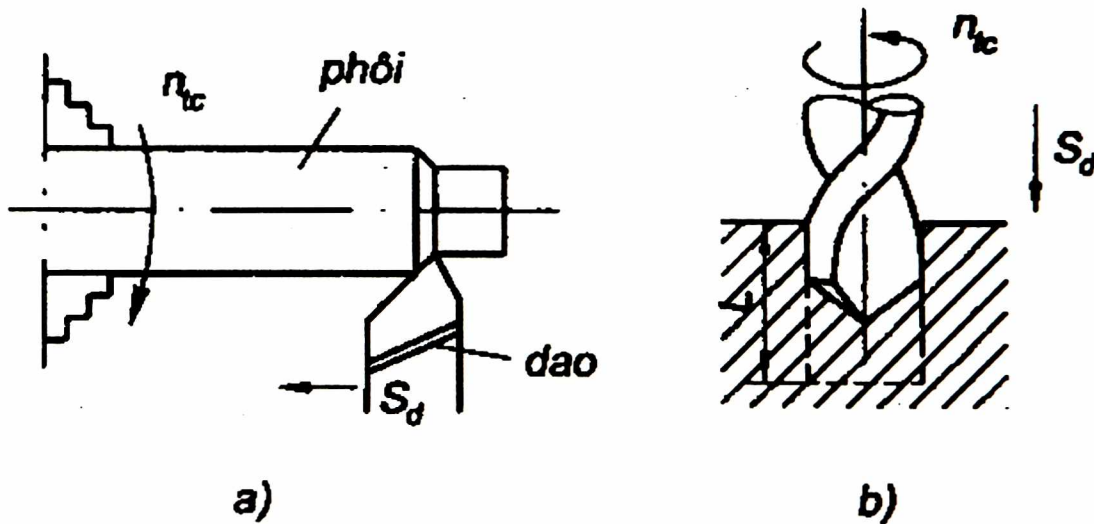
Một chi tiết có thể là tổng hợp các dạng bề mặt trên.

Muốn gia công được các dạng bề mặt trên thì máy phải truyền cho dao và phôi các chuyển động tương đối để tạo ra đường chuẩn và đường sinh đó.

Vậy chuyển động tạo hình là chuyển động bao gồm mọi chuyển động tương đối giữa dao và phôi để trực tiếp tạo ra đường chuẩn và đường sinh.

## 2. Tổng hợp chuyển động tạo hình.

Máy gia công chi tiết bằng cắt gọt phải có các chuyển động tạo ra đường sinh và đường chuẩn của bề mặt chi tiết gọi là tổng hợp các chuyển động tạo hình. Mỗi máy có số chuyển động tạo hình nhất định.



Ví dụ:

- Máy tiện có hai chuyển động tạo hình là phôi quay tròn tạo đường chuẩn tròn, dao chuyển động tạo đường sinh.