

Trong bài viết trước, chúng ta đã tìm hiểu về Khái niệm **Quá trình công nghệ** và **Quy trình công nghệ**. Trong bài viết này, Blog Yêu cơ khí xin giới thiệu nội dung tiếp theo về **Các thành phần của Quy trình công nghệ**. Hi vọng, đây là nguồn học liệu hữu ích cho các bạn SV ngành Cơ khí đang nghiên cứu về **Công nghệ chế tạo máy**, hoặc những đồng nghiệp đang tìm và **tải về Giáo trình công nghệ Chế tạo máy** có thêm nguồn tham khảo.

Ta đã biết: Quá trình công nghệ là một phần của quá trình sản xuất, trực tiếp làm thay đổi trạng thái và tính chất của đối tượng sản xuất. Quá trình công nghệ bao gồm:

- *Quá trình công nghệ tạo phôi*
- *Quá trình công nghệ gia công cơ*
- *Quá trình công nghệ nhiệt luyện*
- *Quá trình công nghệ lắp ráp*

Quá trình công nghệ cho một đối tượng sản xuất (chi tiết) phải được xác định phù hợp với các yêu cầu về chất lượng và năng suất của đối tượng. Xác định quá trình công nghệ hợp lý rồi ghi thành văn kiện công nghệ thì các văn kiện công nghệ đó **gọi là quy trình công nghệ**. Các thành phần của Quy trình công nghệ gồm những yếu tố nào? Các hình thức **Phân tán nguyên công** tốt hơn, hay **Tập trung nguyên công** được ưu tiên lựa chọn trong *Gia công cơ khí*? Mời các bạn đọc tiếp nhé.

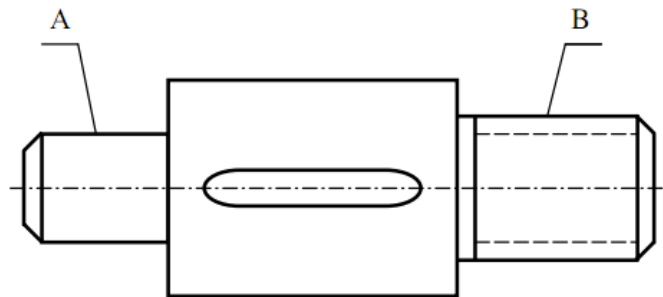
Các thành phần của quy trình công nghệ bao gồm:

1. Nguyên công

Nguyên công là một phần của quá trình công nghệ, được hoàn thành một cách liên tục tại một chỗ làm việc do một hay một nhóm công nhân thực hiện. Ở đây, nguyên công được đặc trưng bởi 3 điều kiện cơ bản, đó là hoàn

thành và tính liên tục trên đối tượng sản xuất và vị trí làm việc. Trong quá trình thực hiện quy trình công nghệ nếu chúng ta thay đổi 1 trong 3 điều kiện trên thì ta đã chuyển sang một nguyên công khác.

Ví dụ: Tiện trục có hình như sau:



Nếu ta tiện đầu A rồi trở đầu để tiện đầu B (hoặc ngược lại) thì vẫn thuộc một nguyên công vì vẫn đảm bảo tính chất liên tục và vị trí làm việc. Nhưng nếu tiện đầu A cho cả loạt xong rồi mới trở lại tiện đầu B cũng cho cả loạt đó thì thành hai nguyên công vì đã không đảm bảo được tính liên tục, có sự gián đoạn khi tiện các bề mặt khác nhau trên chi tiết. Hoặc tiện đầu A ở máy này, đầu B tiện ở máy khác thì rõ ràng đã hai nguyên công vì vị trí làm việc đã thay đổi.

Tóm lại: Nguyên công là đơn vị cơ bản của quá trình công nghệ. Việc chọn số lượng nguyên công sẽ ảnh hưởng lớn đến chất lượng và giá thành sản phẩm, việc phân chia quá trình công nghệ ra thành các nguyên công có ý nghĩa kỹ thuật và kinh tế.

*** Ý nghĩa kỹ thuật:** Mỗi một phương pháp cắt gọt có một khả năng công nghệ nhất định (khả năng về tạo hình bề mặt cũng như chất lượng đạt được). Vì vậy, xuất phát từ yêu cầu kỹ thuật và dạng bề mặt cần tạo hình mà ta phải chọn phương pháp gia công tương ứng hay nói cách khác chọn nguyên công phù hợp.

Ví dụ: Ta không thể thực hiện được việc tiện các cổ trục và phay rãnh then ở cùng một chỗ làm việc. Tiện các cổ trục được thực hiện trên máy tiện, phay rãnh then thực hiện trên máy phay.

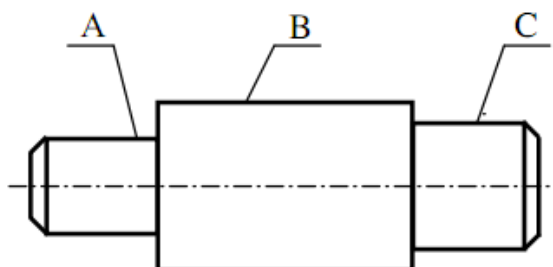
*** Ý nghĩa kinh tế:** Khi thực hiện công việc, tùy thuộc mức độ phức tạp của hình dạng bề mặt, tùy thuộc số lượng chi tiết cần gia công, độ chính xác, chất lượng bề mặt yêu cầu mà ta phân tán hoặc tập trung nguyên công nhằm mục đích đảm bảo sự cân bằng cho nhịp sản xuất, đạt hiệu quả kinh tế nhất.

Ví dụ: Trên một máy, không nên gia công cả thô và tinh mà nên chia gia công thô và tinh trên hai máy. Vì khi gia công thô cần máy có công suất lớn, năng suất cao, không cần chính xác cao để đạt hiệu quả kinh tế (lấy phần lớn lượng dư); khi gia công tinh thì cần máy có độ chính xác cao để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật của chi tiết.

2- Gá

Trước khi gia công, ta phải xác định vị trí tương quan giữa chi tiết so với máy, dụng cụ cắt và tác dụng lên chi tiết một lực để chống lại sự xô dịch do lực cắt và các yếu tố khác gây ra khi gia công nhằm đảm bảo chính xác vị trí tương quan đó. Quá trình này ta gọi là quá trình gá đặt chi tiết. Gá là một phần của nguyên công, được hoàn thành trong một lần gá đặt chi tiết. Trong một nguyên công có thể có một hoặc nhiều lần gá.

Ví dụ: Để tiện các mặt trụ bậc A, B, C ta thực hiện 2 lần gá:



- Lần gá 1: Gá lên 2 mũi chống tâm và truyền mômen quay bằng tốc để gia công các bề mặt C và B.

- Lần gá 2: Đổi đầu để gia công bề mặt B (vì mặt này chưa được gia công ở lần gá trước do phải lắp với trục).

Như vậy ta hiểu rõ khái niệm **Gá là gì** rồi, bây giờ tiếp tục tìm hiểu thành phần tiếp theo của QTCN chế tạo máy nhé.

3. Vị trí

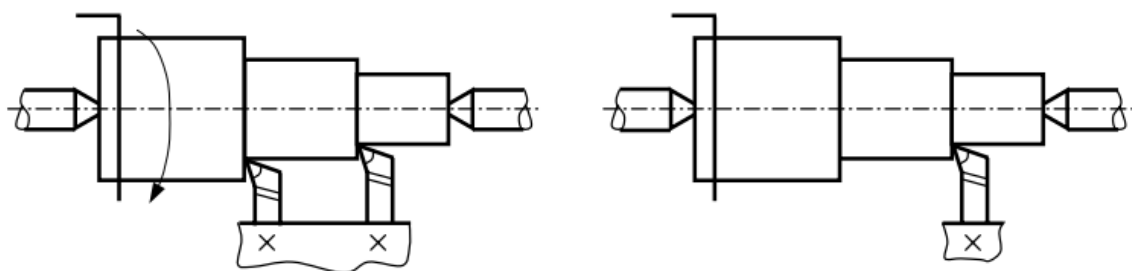
Vị trí là một phần của nguyên công, được xác định bởi một vị trí tương quan giữa chi tiết với máy hoặc giữa chi tiết với dụng cụ cắt. Một lần gá có thể có một hoặc nhiều vị trí.

Ví dụ: Khi phay bánh răng bằng dao phay định hình, mỗi lần phay một răng, hoặc khoan một lỗ trên chi tiết có nhiều lỗ được gọi là một vị trí (một lần gá có nhiều vị trí). Còn khi phay bánh răng bằng dao phay lăn răng, mỗi lần phay là một vị trí (nhưng do tất cả các răng đều được gia công nên lần gá này có một vị trí).

4. Bước

Bước cũng là một phần của nguyên công khi thực hiện gia công một bề mặt (hoặc một tập hợp bề mặt) sử dụng một dụng cụ cắt (hoặc một bộ dụng cụ) với chế độ công nghệ (vận tốc cắt v , bước tiến dao s , chiều sâu cắt gọt t) không đổi.

Một nguyên công có thể có một hoặc nhiều bước.



Ví dụ: Cũng là gia công hai đoạn trục nhưng nếu gia công đồng thời bằng hai dao là một bước; còn gia công bằng một dao trên từng đoạn trục là hai bước.

* Khi có sự trùng bước (như tiện bằng 3 dao cho 3 bề mặt cùng một lúc), thời gian gia công chỉ cần tính cho một bề mặt gia công có chiều dài lớn nhất.

5. Đường chuyển dao

Đường chuyển dao là một phần của bước để hớt đi một lớp vật liệu có cùng chế độ cắt và bằng cùng một dao.

Mỗi bước có thể có một hoặc nhiều đường chuyển dao.

Ví dụ: Để tiện ngoài một mặt trụ có thể dùng cùng một chế độ cắt, cùng một dao để hớt (cắt gọt) làm nhiều lần; mỗi lần là một đường chuyển dao.

Bạn cũng có thể tham khảo thêm video mô phỏng đường chuyển dao trên [Kênh Youtube The CNC](#) – Kho học liệu Cad Cam CNC miễn phí dưới đây nhé.  Tool Paths: Mô phỏng Đường chạy dao - Lưu ý Quan trọng trước k...

6. Động tác

Động tác là một hành động của công nhân để điều khiển máy thực hiện việc gia công hoặc lắp ráp.

Ví dụ: Bấm nút, quay ụ dao, đẩy ụ động ...

Động tác là đơn vị nhỏ nhất của quá trình công nghệ.

Việc phân chia thành động tác rất cần thiết để định mức thời gian, nghiên cứu năng suất lao động và tự động hóa nguyên công.

Tập trung và Phân tán nguyên công

Trong sản xuất hàng loạt lớn và hàng loạt khối gia công chi tiết có thể được thực hiện theo phương pháp tập trung nguyên công hoặc theo phương pháp phân tán nguyên công.

1. Phương pháp tập trung nguyên công

Tập trung nguyên công có nghĩa là bố trí nhiều bước công nghệ vào một nguyên công và được thực hiện trên một máy. Thông thường tập trung nguyên công được thực hiện với các bước công nghệ gần giống nhau như: khoan, khoét, doa, cắt ren hoặc tiện ngoài, tiện trong,...

Phương pháp tập trung nguyên công được ứng dụng cho những chi tiết phức tạp có nhiều bề mặt gia công. Để gia công các loại chi tiết này người ta phải dùng máy có năng suất cao. Đó là các máy tổ hợp, máy nhiều trục chính (gia công được tiến hành tuần tự trên từng trục chính và đồng thời trên nhiều vị trí khác nhau). Trong trường hợp này thời gian gia công một chi tiết bằng thời gian gia công trên một trục chính. Năng suất gia công tăng nhờ gia công song song và sự trùng hợp của thời gian máy. Thời gian phụ bằng thời gian quay của bàn máy đi một vị trí. Ngoài các máy tổ hợp và máy nhiều trục chính ra người ta còn dùng các máy nhiều dao để thực hiện gia công theo phương pháp tập trung nguyên công.

Ngoài năng suất cao ra, phương pháp tập trung nguyên công còn cho phép nâng cao hệ số sử dụng mặt bằng sản xuất. Tuy nhiên phương pháp này có nhược điểm là dùng máy có độ phức tạp cao và điều chỉnh máy cũng rất khó khăn.

2. Phương pháp phân tán nguyên công

Phương pháp phân tán nguyên công có nghĩa là chia quy trình công nghệ ra nhiều nguyên công nhỏ, mỗi nguyên công được thực hiện trên một máy. Trong trường hợp này người ta sử dụng các máy thông dụng, các dụng cụ tiêu chuẩn và các trang bị công nghệ đơn giản. Nhờ những nét đặc trưng đó mà phương pháp phân tán nguyên công có tính linh hoạt cao, cụ thể là quá trình chuyển đổi đối tượng gia công được thực hiện rất nhanh chóng và chi phí không đáng kể.

Hiện nay trong lĩnh vực chế tạo máy, nhìn chung người ta có xu hướng áp dụng phương pháp tập trung nguyên công trên cơ sở tự động hoá sản xuất nhằm tăng năng suất lao động, rút ngắn chu kỳ sản xuất, giảm chi phí điều hành và lập kế hoạch sản xuất. Còn phương pháp phân tán nguyên công chỉ áp dụng ở quy mô sản xuất lớn nếu trình độ sản xuất kém nhìn từ góc độ kỹ thuật sản xuất.

Trong công nghệ chế tạo máy, nắm chắc về **Các thành phần trong Quy trình công nghệ chế tạo máy** là rất quan trọng, cũng có thể tìm hiểu thêm đến

YCK2020.blogspot.com – Blog chia sẻ kiến thức về Công nghệ chế tạo máy
các nội dung cơ bản khác như: **Các dạng sản xuất cơ khí, Sản lượng sản xuất,...**

Link tải file word bài viết này về máy tính bạn:
<https://docs.google.com/document/d/1z3a3f4So1MSRprNIMirp8lyx6ACBF1wpUyhpe3d4/edit?usp=sharing>