

Chương 4 - KIỂM TRA TỰ ĐỘNG

4-1.KHÁI QUÁT VỀ KIỂM TRA

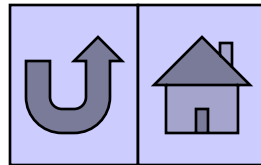
4-2 .MÁY CHỌN TỰ ĐỘNG

4-3. KIỂM TRA TÍCH CỰC



KHÁI QUÁT VỀ KIỂM TRA VÀ ĐO LƯỜNG TỰ ĐỘNG

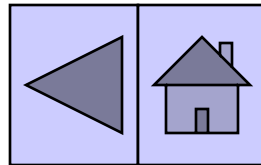
- VỊ TRÍ, TÁC DỤNG CỦA KIỂM TRA.
- CÁC PHƯƠNG PHÁP CẢM NHẬN KÍCH THỨC.
- PHÂN LOẠI CÁC THIẾT BỊ KIỂM TRA TỰ ĐỘNG.



VỊ TRÍ, TÁC DỤNG CỦA KIỂM TRA

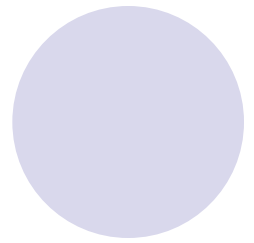
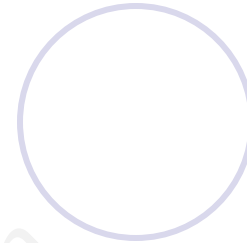
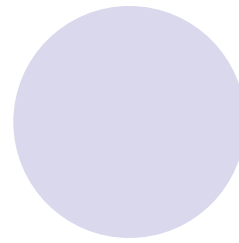
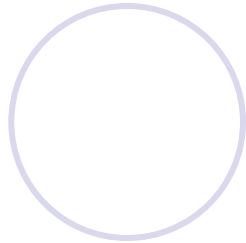
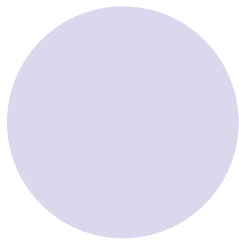
Là một lĩnh vực quan trọng của tự động hoá . Chức năng của nó là thu thập các thông tin về trạng thái các thiết bị về tiến trình của các qui trình công nghệ.

Nếu không có những thông tin đó thì không thể thực hiện được bất kỳ một sự điều khiển nào. Việc kiểm tra như vậy cần có ở mọi giai đoạn của quá trình sản xuất, từ khâu nhận nguyên liệu tới khâu phân phối sản phẩm



Kiểm tra tự động ứng dụng ở đâu ?

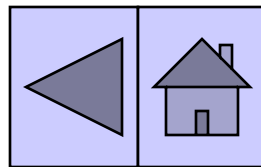
- - Kiểm tra phôi trước khi gia công .
- - Kiểm tra tình trạng thiết bị khi khởi động máy (bôi trơn, che chắn, mức điện áp).
- - Kiểm tra an toàn trong khi gia công.
- - Kiểm tra chất lượng sản phẩm trong và sau khi gia công.
- ...



TÁC DỤNG CỦA KIỂM TRA TỰ ĐỘNG ĐỐI VỚI QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT ?

CÁC PHƯƠNG PHÁP CẢM NHẬN KÍCH THƯỚC

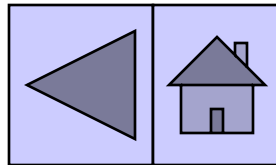
- Cảm nhận kích thước ngoài.
- Cảm nhận đường kính lỗ.



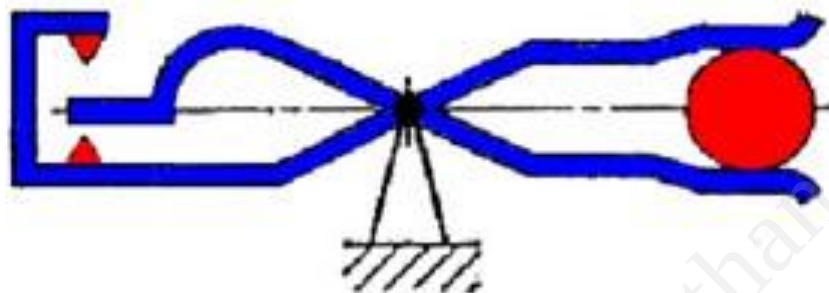
Cảm nhận kích thích ngoài

Bộ phận cảm nhận phải dịch chuyển tự động , không có sự tham gia của bàn tay con người .

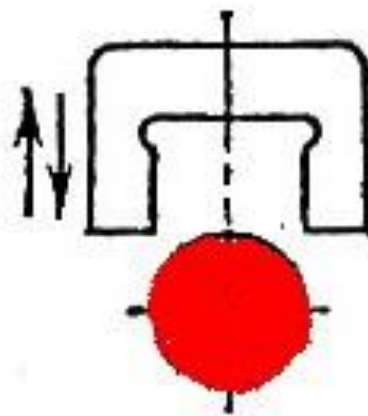
(hình)



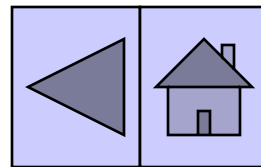
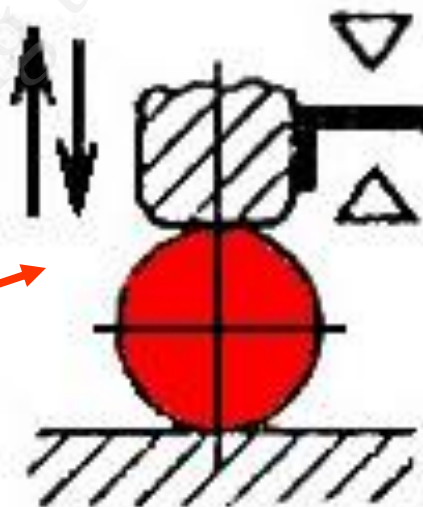
Hai thanh kẹp

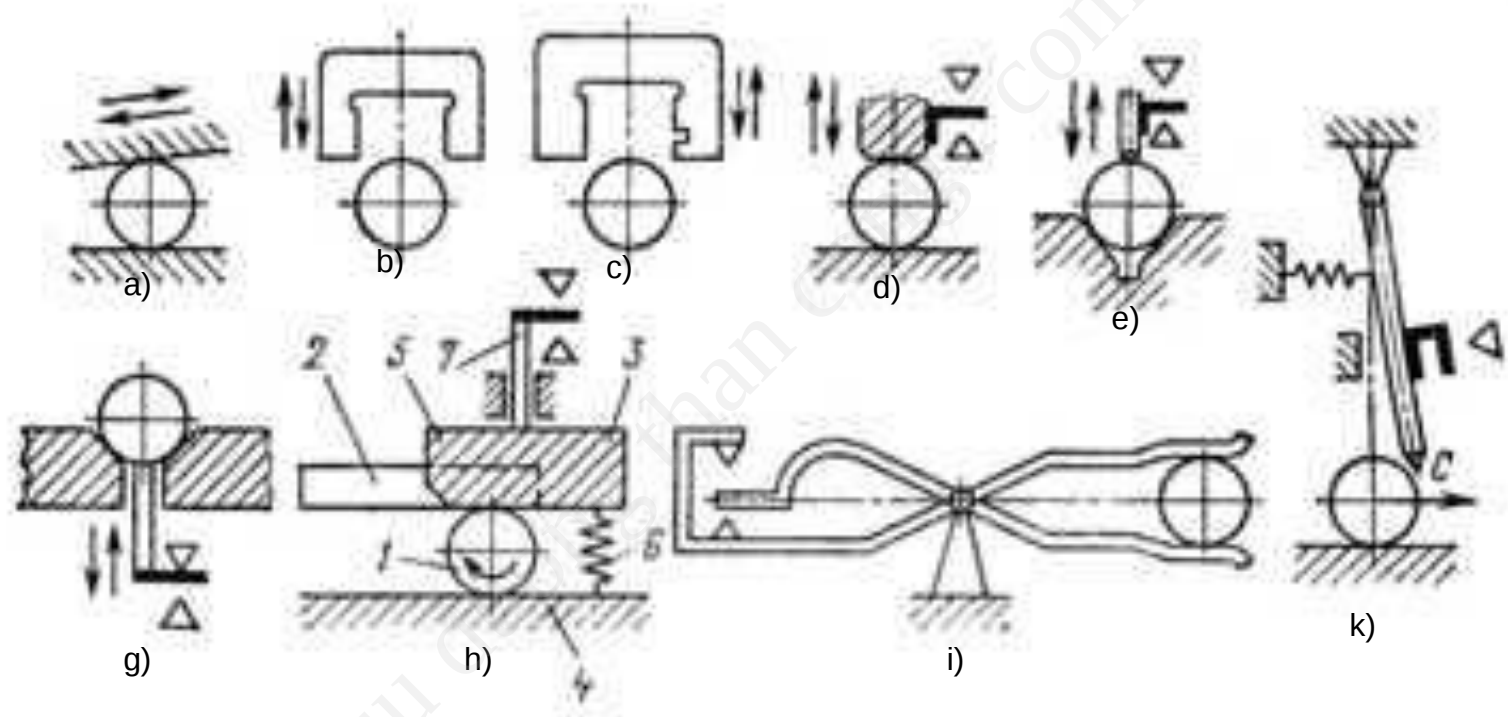
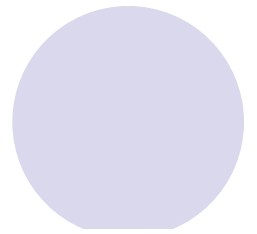
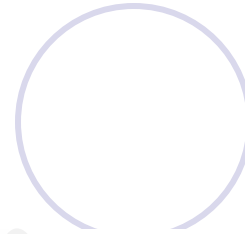
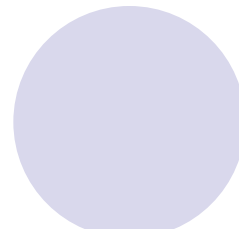
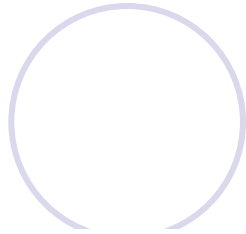
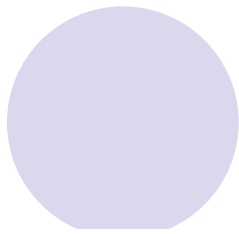


Calip hàm một đầu
lọt



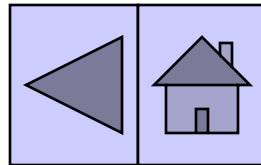
Cơ cấu tiếp xúc
bởi đường





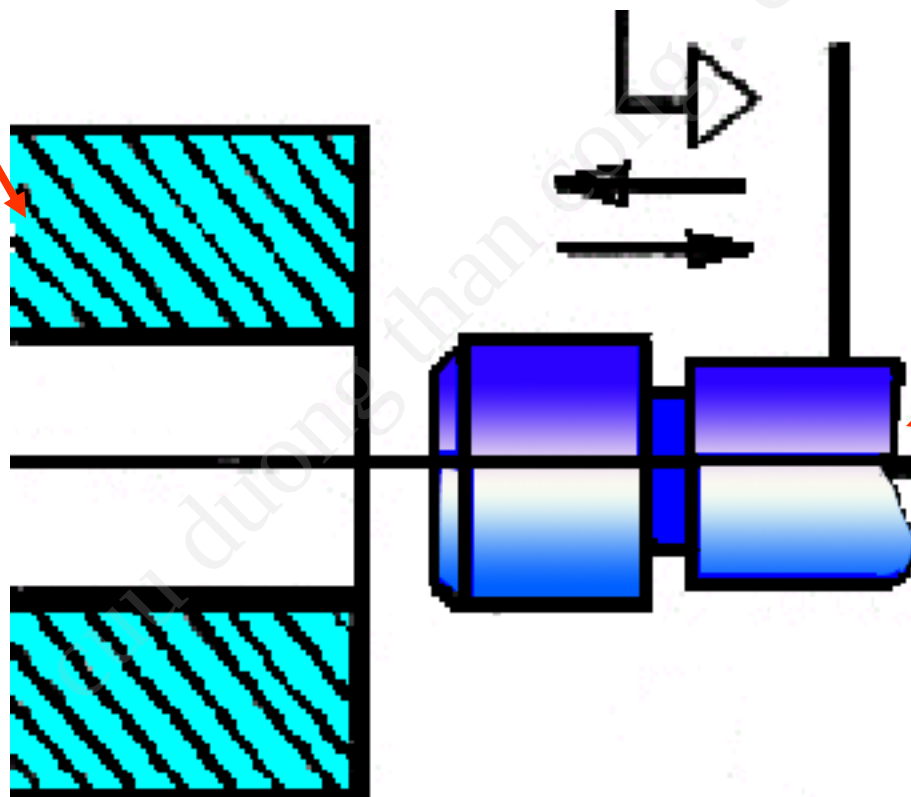
Cảm nhận đường kính lỗ

Đối với đường kính lỗ dùng calip trụ ,
calip côn , hoặc hai thanh ngàm .
(hình).

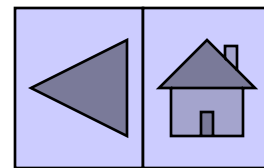


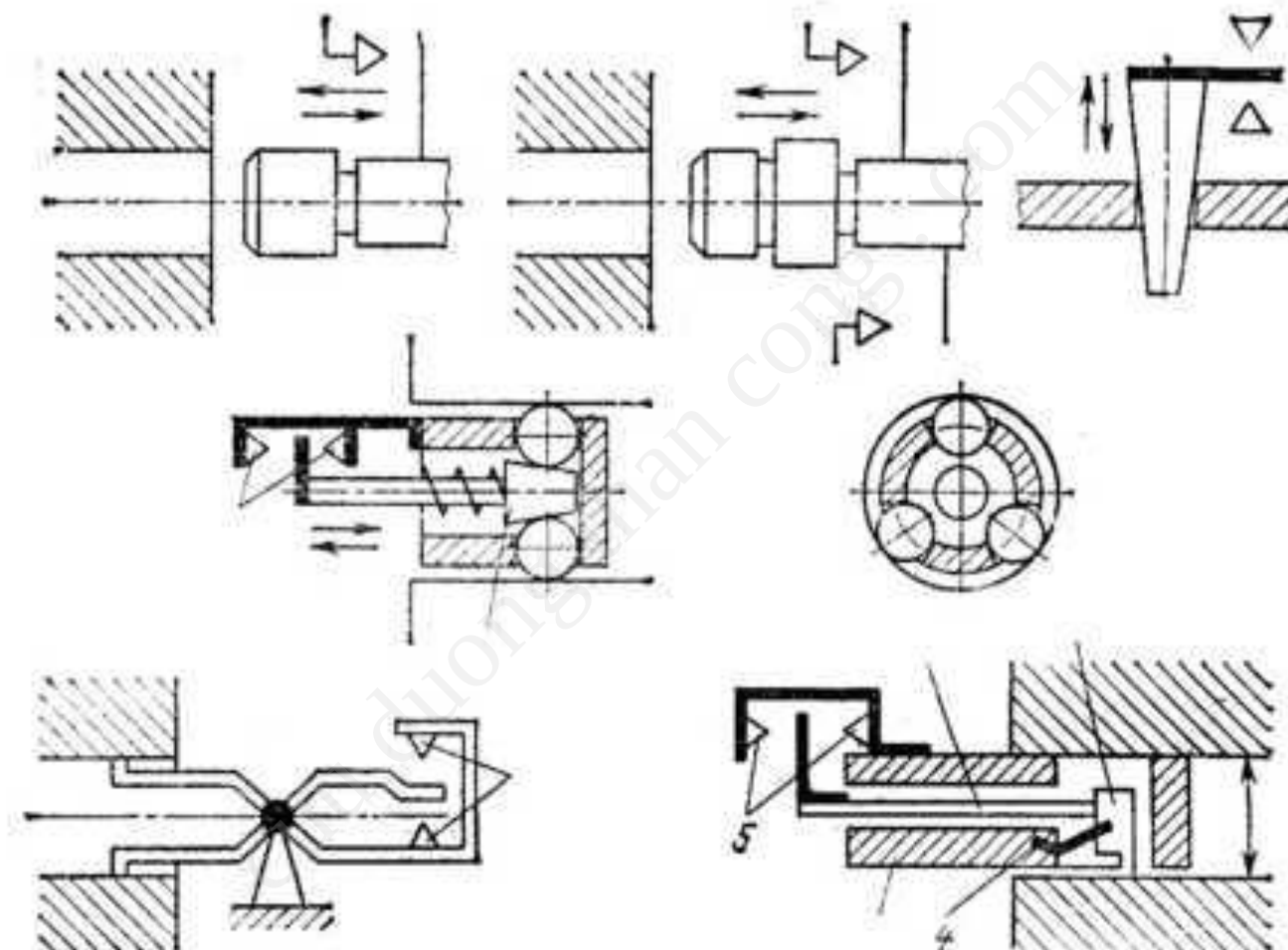
Ví dụ: Cảm nhận đường kính lỗ.

Chi tiết



Calip
trụ

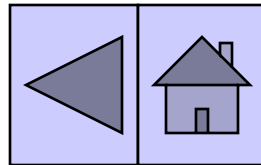




PHÂN LOẠI CÁC THIẾT BỊ KIỂM TRA TỰ ĐỘNG

Tùy thuộc vào mục đích kiểm tra kích thước mà chia ra hai loại :

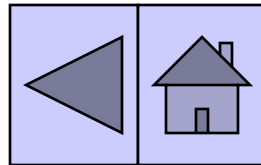
- Thiết bị kiểm tra thu động.
- Thiết bị kiểm tra tích cực.



KIỂM TRA THỤ ĐỘNG LÀ GÌ ?

Khi một loạt chi tiết vừa chế tạo xong .
Thiết bị kiểm tra phân chúng ra thành hai
loại (thành phẩm và phế phẩm) hoặc
nhiều nhóm.

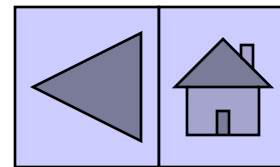
Đó là thiết bị kiểm tra thụ động .
Đại diện là máy chọn tự động.



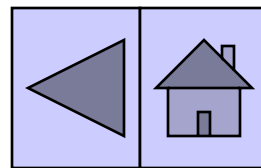
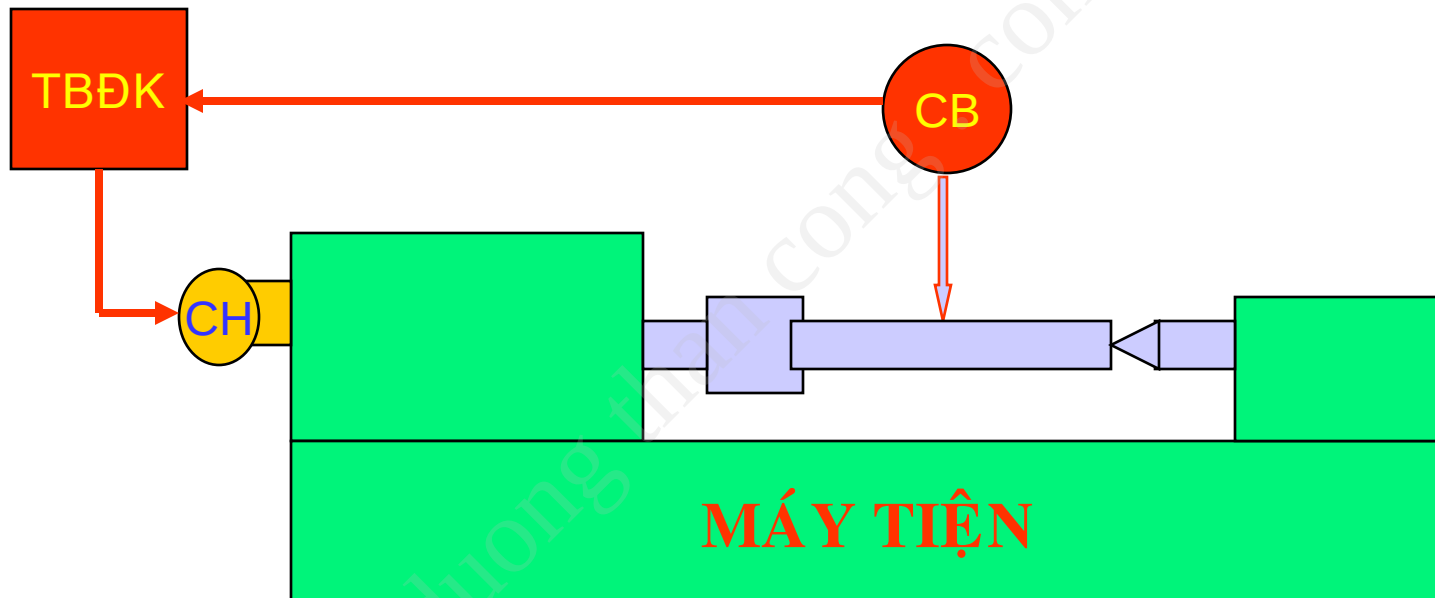
KIỂM TRA TÍCH CỰC LÀ GÌ ?

Là một phương pháp kiểm tra hoàn chỉnh. Dựa vào kết quả đo lường, thiết bị kiểm tra tự động có thể điều chỉnh máy, điều chỉnh lại qui trình công nghệ hoặc dừng máy.

Phương pháp này làm giảm lượng phế phẩm ở mức thấp nhất .(hình)

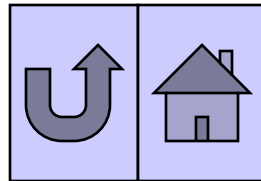


Thiết bị kiểm tra tích cực



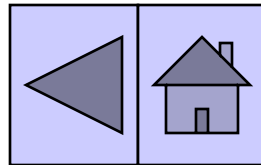
MÁY CHỌN TỰ ĐỘNG

- CẤU TẠO TỔNG QUÁT.
- GIỚI THIỆU MỘT SỐ MÁY CHỌN TỰ ĐỘNG .
- ĐIỀU CHỈNH VÀ XÁC ĐỊNH SAI SỐ CỦA MÁY CHỌN.



CẤU TẠO TỔNG QUÁT

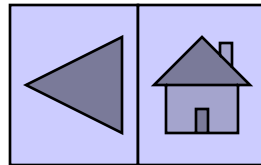
- Nhiệm vụ.
- Ứng dụng.
- Cấu tạo tổng quát.



Nhiệm vụ của MÁY CHỌN TỰ ĐỘNG

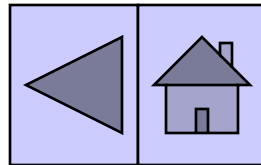
Có nhiệm vụ theo dõi kích thước chi tiết đã gia công và phân chúng ra thành các nhóm :

- Chia thành hai nhóm :”phế phẩm“và “thành phẩm”
- Chia thành ba nhóm :”phế phẩm +”, “phế phẩm–”, ”thành phẩm “
- Ngoài việc chia phế phẩm còn chia thành phẩm ra nhiều nhóm để tiện cho việc lắp ghép



Ứng dụng

- + Phân loại những sản phẩm lắp chọn theo nhóm.
- + Máy chọn tự động thích hợp với các chi tiết nhỏ vừa , hình dáng đơn giản : bi cầu, chốt côn , bạc vòng bi ...v.v..
- + Máy chọn tự động cần thiết khi phải kiểm tra 100% sản phẩm.

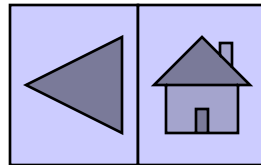




Máy chọn tự động gồm những bộ phận nào ?

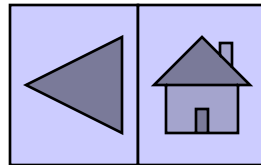
Ngoài các bộ phận cơ bản như cảm biến, mạch điều khiển, cơ cấu chấp hành.

Máy chọn tự động còn có cơ cấu cấp phôi , cơ cấu gá đặt chi tiết để đo, có cấu vận chuyển, cơ cấu quay chi tiết, cơ cấu nhớ tín hiệu và các thùng chứa sản phẩm sau khi phân loại .

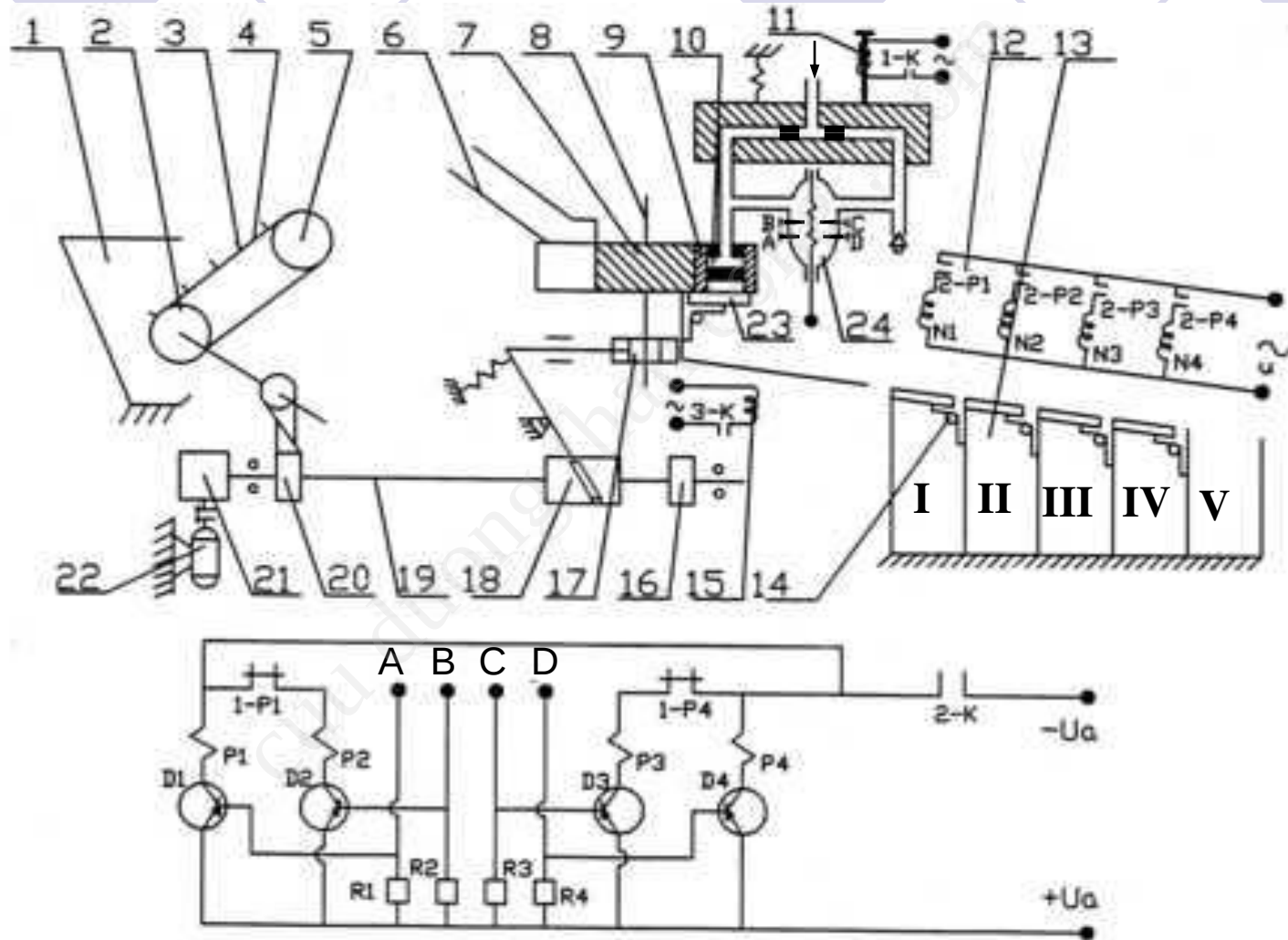


GIỚI THIỆU MỘT SỐ MÁY CHỌN TỰ ĐỘNG

- Máy chọn tự động đường kính lỗ của bạc.(hình)
- Máy chọn tự động đường kính trục hoặc bi cầu.(hình)



Máy chọn tự động đường kính lỗ của bạc kiểu tiếp xúc điện- khí nén

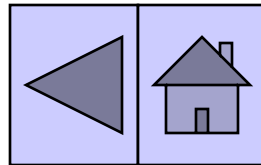


Nguyên lý hoạt động

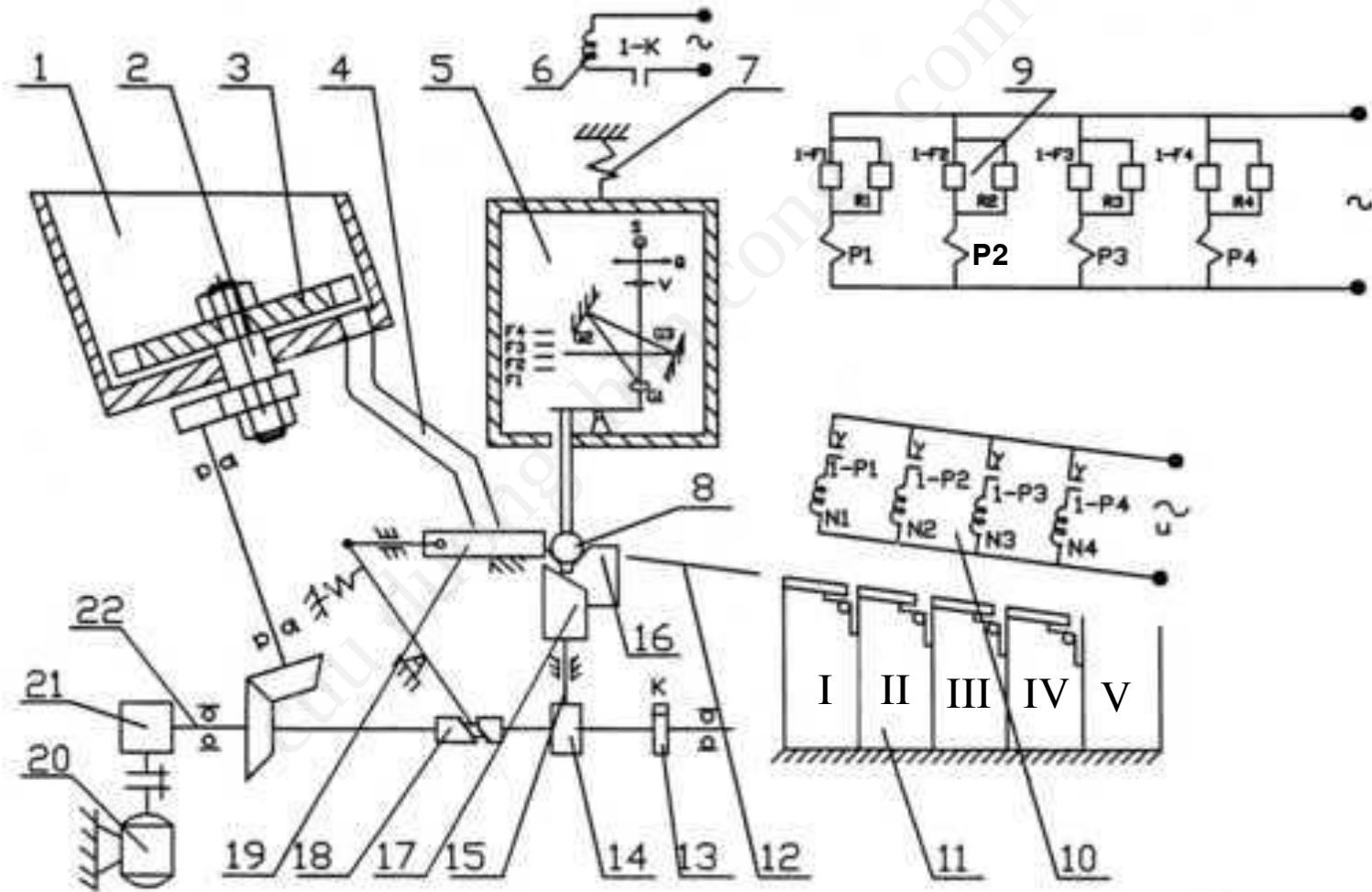
- Chi tiết được đai (2) đưa đến máng (6) và chờ ở đĩa (7).
- Cam (16) có nhiệm vụ đóng mở tiếp điểm 1-k để nam châm (11) đẩy đầu đo vào vị trí đo, sau đó nhả ra trả đầu đo và đóng tiếp điểm 3-k để nam châm (15) hút nắp (23) mở ra cho chi tiết lăn vào thùng chứa.
- Việc đóng mở các nắp thùng chứa được điều khiển bằng cảm biến (24) .

- Khi kích thước lớn nhất , đèn Đ1 sáng rơle P1 hút tiếp điểm 2-P1 , nam châm N1 hút mở cửa thùng cho chi tiết rơi vào. lúc này tiếp điểm B cũng đóng nhưng do tiếp điểm 1-P1 mở nên đèn Đ2 không sáng , rơle P2 không làm việc , N2 không hút .

- Các tiếp điểm C, D lần lượt đóng theo kích thước nhỏ dần

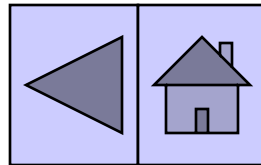


Máy chọn tự động đường kính trục hoặc bi cầu kiểu cơ quang điện. (Nguyên lý)

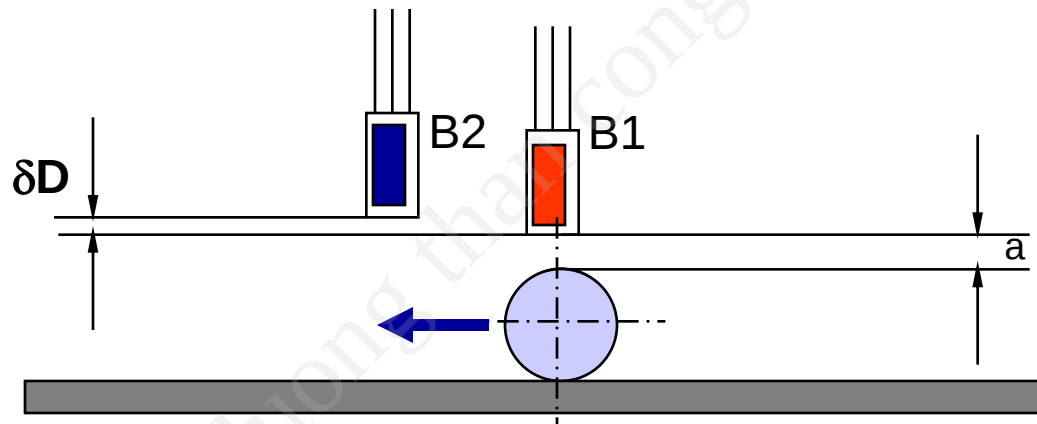


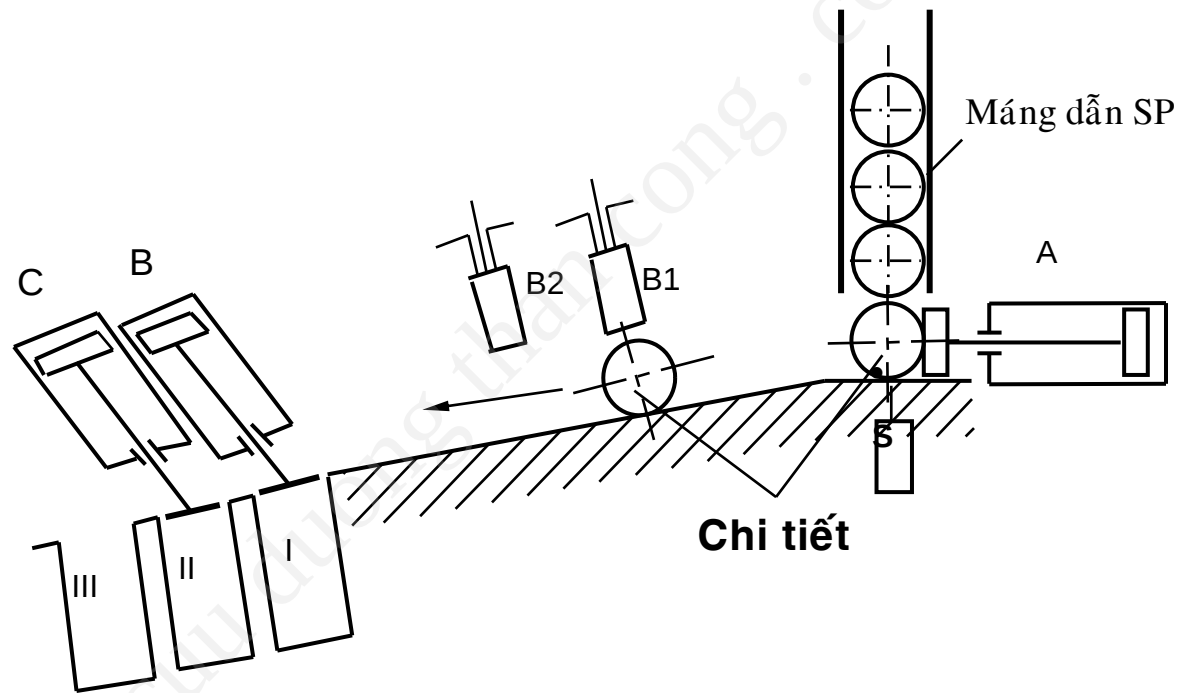
Nguyên lý hoạt động

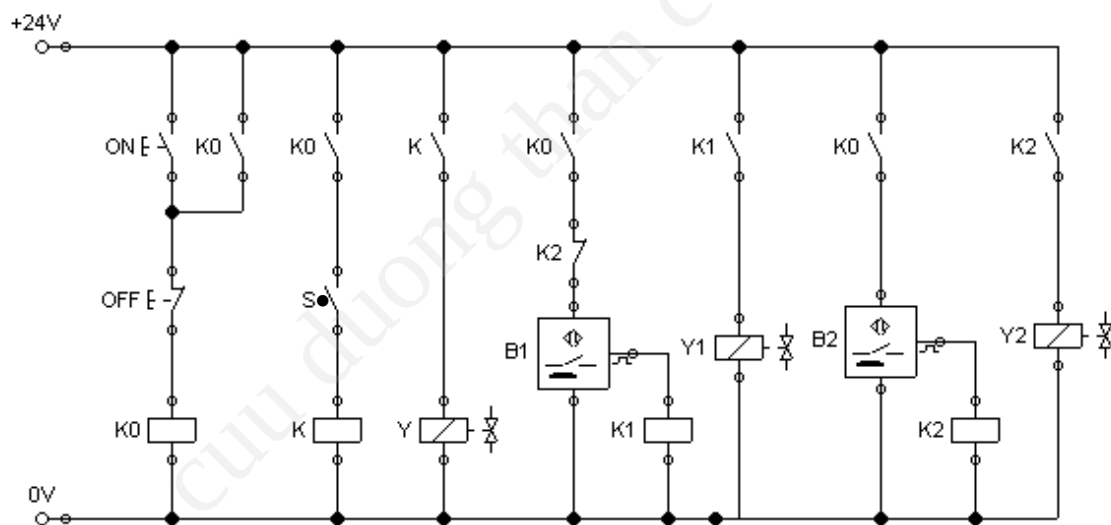
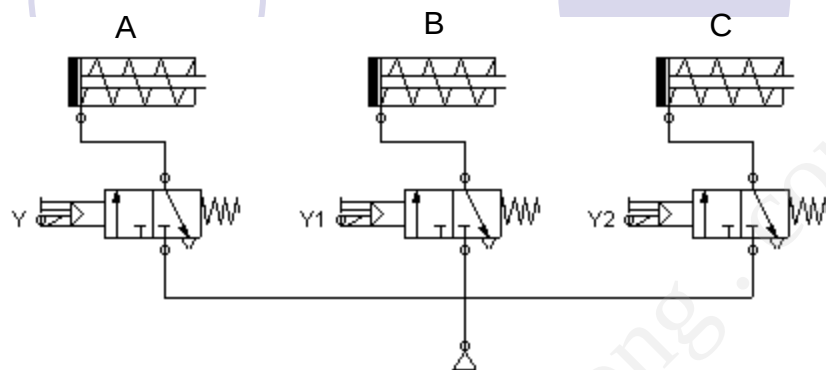
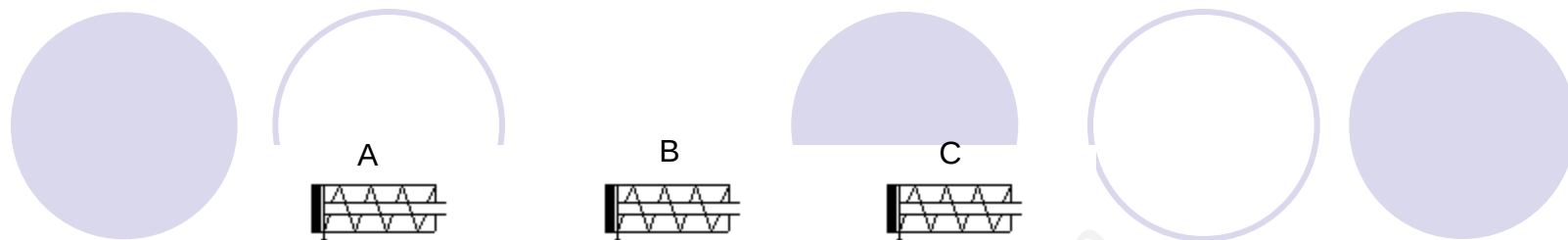
- Nguồn sáng S qua kính hội tụ Q, xuyên qua khe chắn V, chiếu vào gương G1, phản xạ lên gương G2, G3 rồi chiếu vào một trong các điện trở nhạy quang F.
- Kích thước d của chi tiết thay đổi thông qua cần lắc gương G1 thay đổi vị trí sẽ làm lệch tia sáng chiếu lên các điện trở quang F, đóng mở các tiếp điểm P, làm cho các nam châm hút mở các thùng chứa.
- Nếu kích thước quá nhỏ tia sáng chiếu ra ngoài F thì chi tiết sẽ rơi vào thùng (5) chứa phế phẩm.



Máy chọn tự động đường kính trục dùng cảm biến tiếp cận

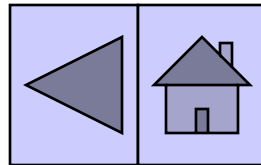






ĐIỀU CHỈNH VÀ XÁC ĐỊNH SAI SỐ CỦA MÁY CHỌN

- Điều chỉnh.
- Xác định sai số của máy chọn.

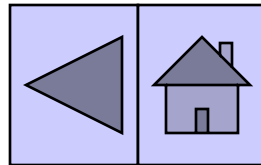




Điều chỉnh những gì ở đâu ?

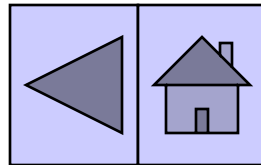
Điều chỉnh đầu đo và vị trí các tiếp điểm sao cho tương ứng với các thước mẫu .

Điều chỉnh có thể là điều chỉnh tĩnh hoặc điều chỉnh động



Điều chỉnh tĩnh là gì ?

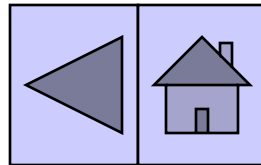
Điều chỉnh tĩnh : tiến hành lúc máy không làm việc , dùng căn mẫu hoặc kích thước mẫu để điều chỉnh khoảng cách giữa các đầu đo, các tiếp điểm điện.



Điều chỉnh động là gì?

Điều chỉnh động tiến hành trong trạng thái làm việc của máy .

Cách này tiến hành như sau : dùng chỉ tiết mẫu đưa vào máy để máy chọn nhiều lần xem các vị trí máy cần điều chỉnh đã chính xác chưa .

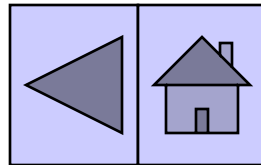


Xác định sai số của máy chọn

Sai số do nhiều yếu tố gây nên. Trong đó đáng kể nhất là sai số của bộ đo , các sai số về định vị sai số của các nhân tố tác động...

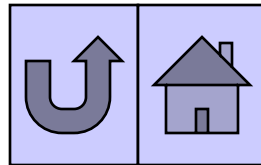
Vì vậy việc tổng hợp lại không thể chính xác bằng khảo sát thực tế của kết quả chia nhóm.

Khảo sát nên tiến hành với từng giới hạn chia nhóm



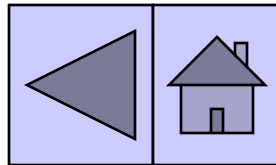
KIỂM TRA TÍCH CỰC

- KHÁI NIỆM.
- MỘT SỐ DẠNG THIẾT BỊ ĐO TÍCH CỰC.
- PHÂN TÍCH SAI SỐ CỦA HỆ THỐNG KIỂM TRA TÍCH CỰC.
- ĐIỀU CHỈNH VÀ XÁC ĐỊNH SAI SỐ CỦA HỆ THỐNG KIỂM TRA TRONG KHI GIA CÔNG.



KHÁI NIỆM

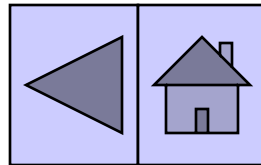
- Mức độ duy trì kích thước.
- Mức độ điều khiển thiết bị gia công.



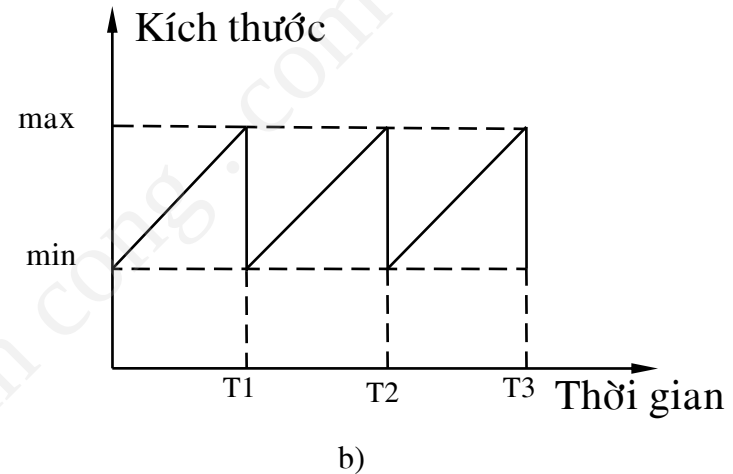
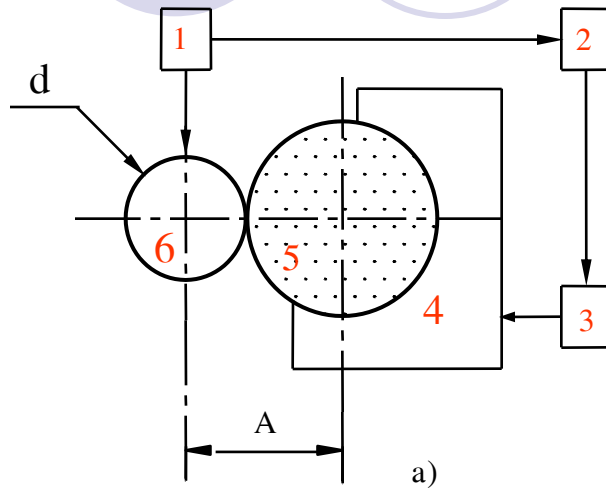
Mức độ duy trì kích thước

Thiết bị kiểm tra kích thước ngay trong quá trình gia công để phát lệnh điều khiển bàn dao hay ụ đá mài tiến vào để khử sai số hệ thống thay đổi do mòn dụng cụ cắt gây ra.

Như vậy lúc này làm việc gián đoạn còn thiết bị công nghệ đã được điều khiển ban đầu.(HÌNH)



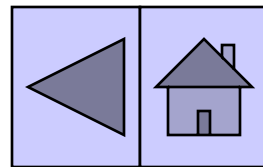
Sơ đồ hệ thống kiểm tra tự động khi mài



a) Sơ đồ mài 1- là cảm biến; 2- là bộ xử lý, 3- là cơ cấu chấp hành

b) Quan hệ KT và tgian

Hệ thống này duy trì không cho kích thước vượt quá giới hạn giá trị max, min



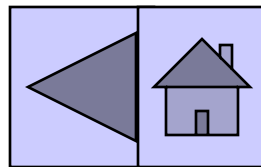
Mức độ điều khiển thiết bị gia công

Ngoài việc duy trì kích thước không vượt quá giới hạn cho phép , hệ thống còn điều khiển chế độ cắt gọt .

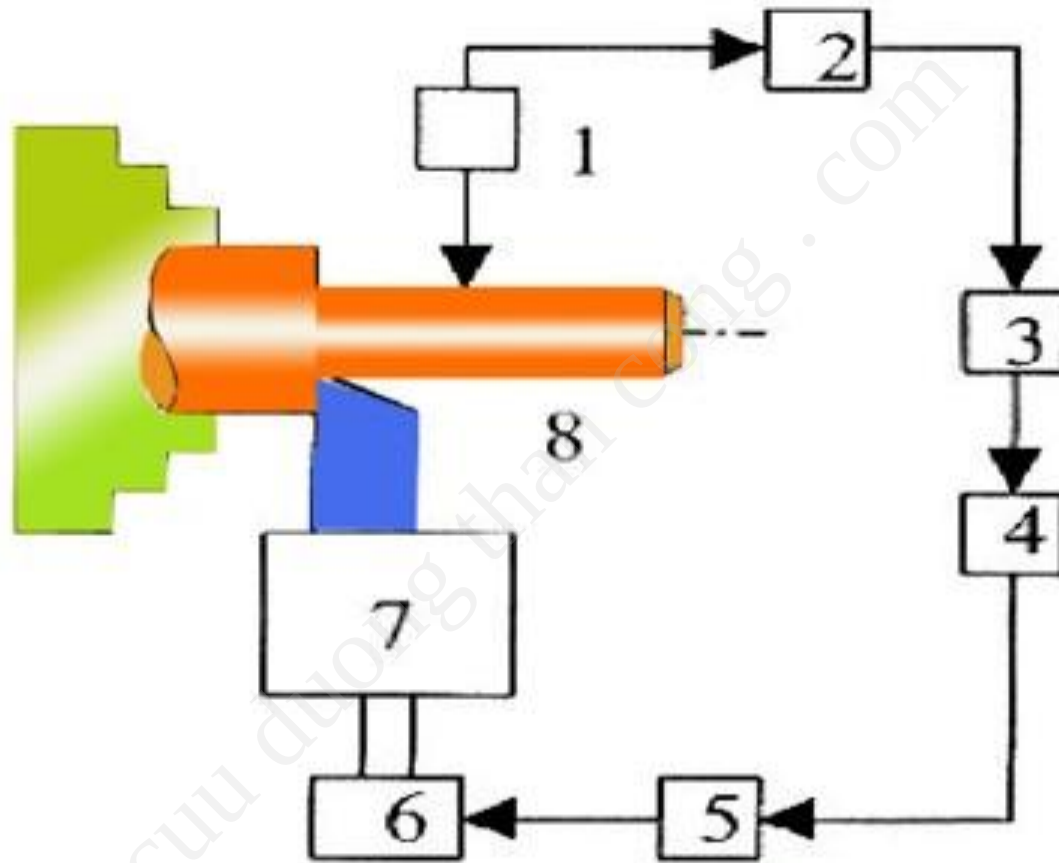
Có hai mức đo điều khiển khác nhau :

- Điều khiển máy theo chế độ cắt định sẵn bằng chương trình (có thể bằng các cơ cấu điện hoặc lưu sẵn trong máy tính).

- Máy tính lựa chọn chế độ cắt tối ưu theo tiêu chuẩn cho trước đã cài vào máy.(HÌNH)



Hệ thống này theo dõi kích thước chi tiết và điều khiển lại quá trình gia công



1-cảm biến đo.

3-bộ biến đổi .

5-mạch điều khiển.

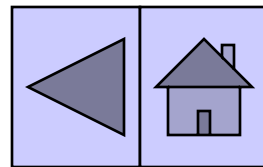
7-bàn dao .

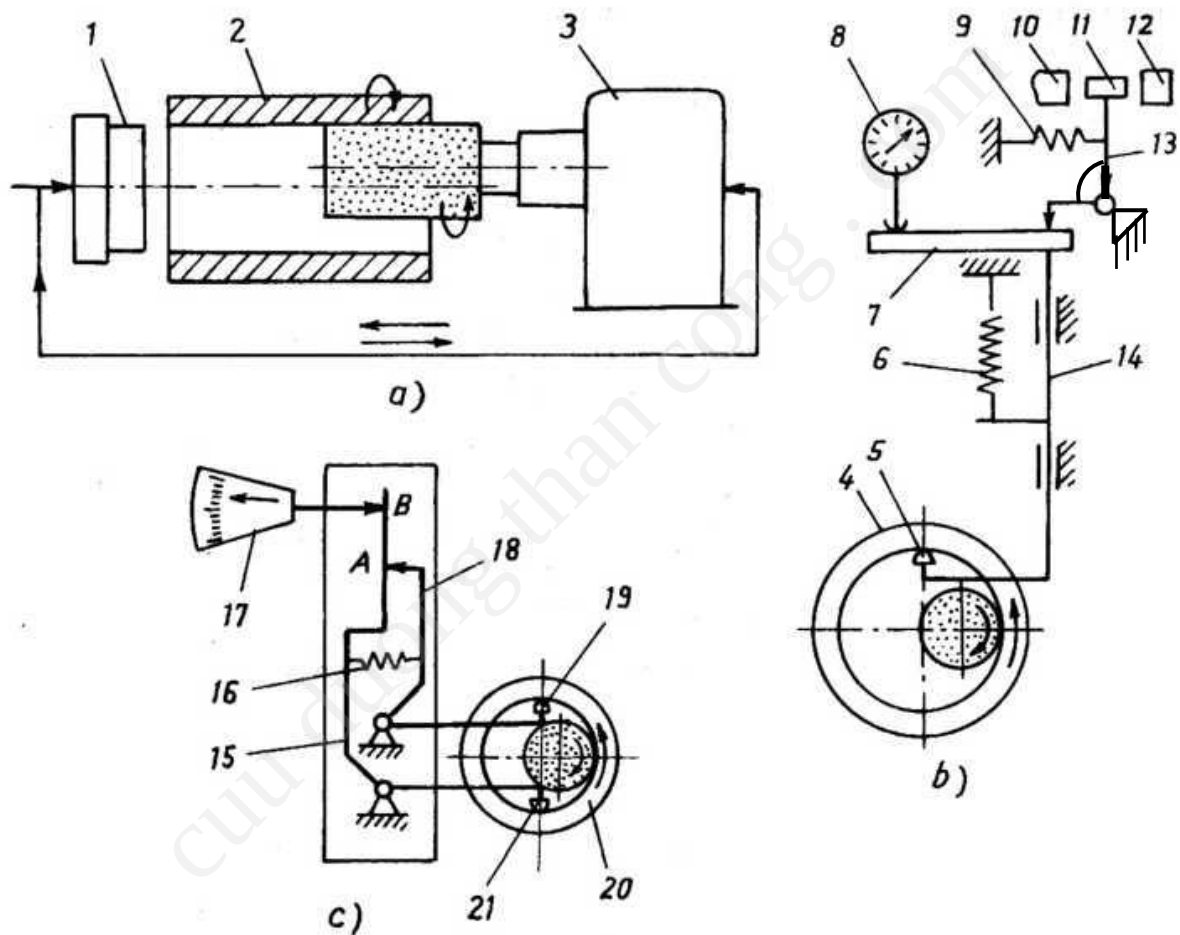
2-bộ nhớ giá trị thực.

4-máy tính điện tử.

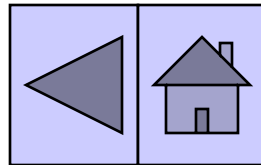
6-cơ cấu chấp hành.

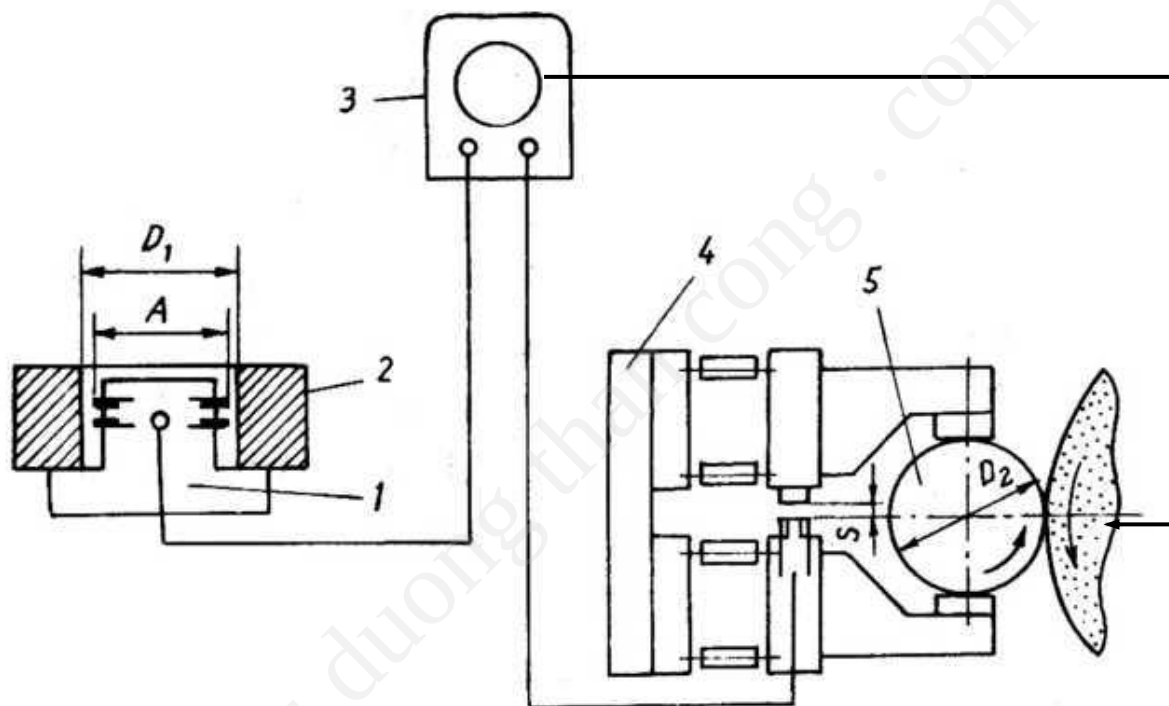
8-chi tiết gia công .



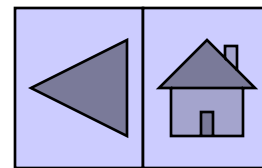


Hình 4.11 Thiết bị đo khí mài tròn trong





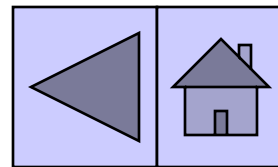
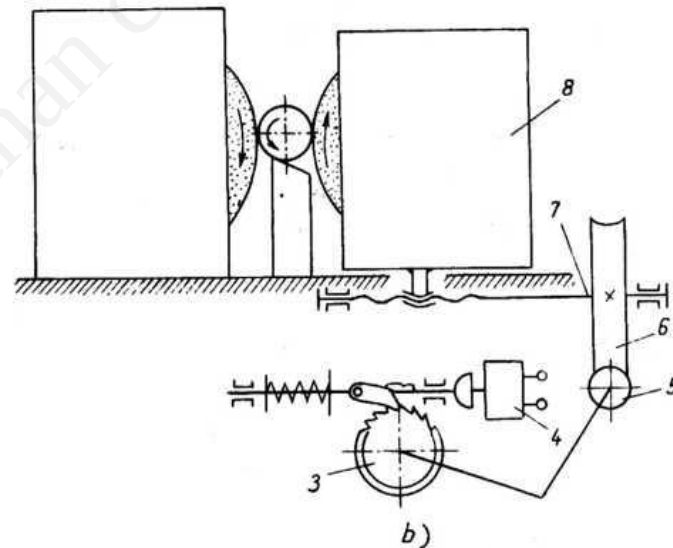
Hình 4.12 Thiết bị đo khí mài tròn ngoài đối tiếp

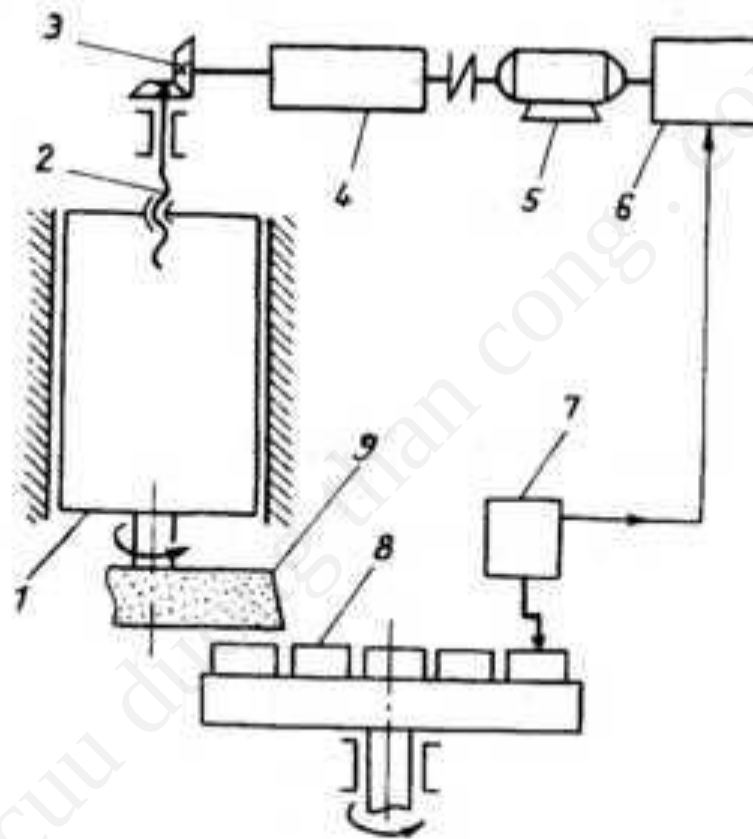




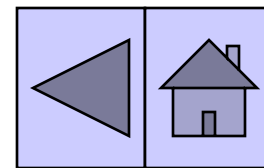
- 1-Bộ phận đo lường
- 2-Các chi tiết được mài
- 3-Bánh cóc
- 4-Nam châm điện
- 5-Trục vít
- 6- Bánh vít
- 7-Trục vít me
- 8-Ụ bánh dẫn

- ## 8-Ụ bánh dẫn

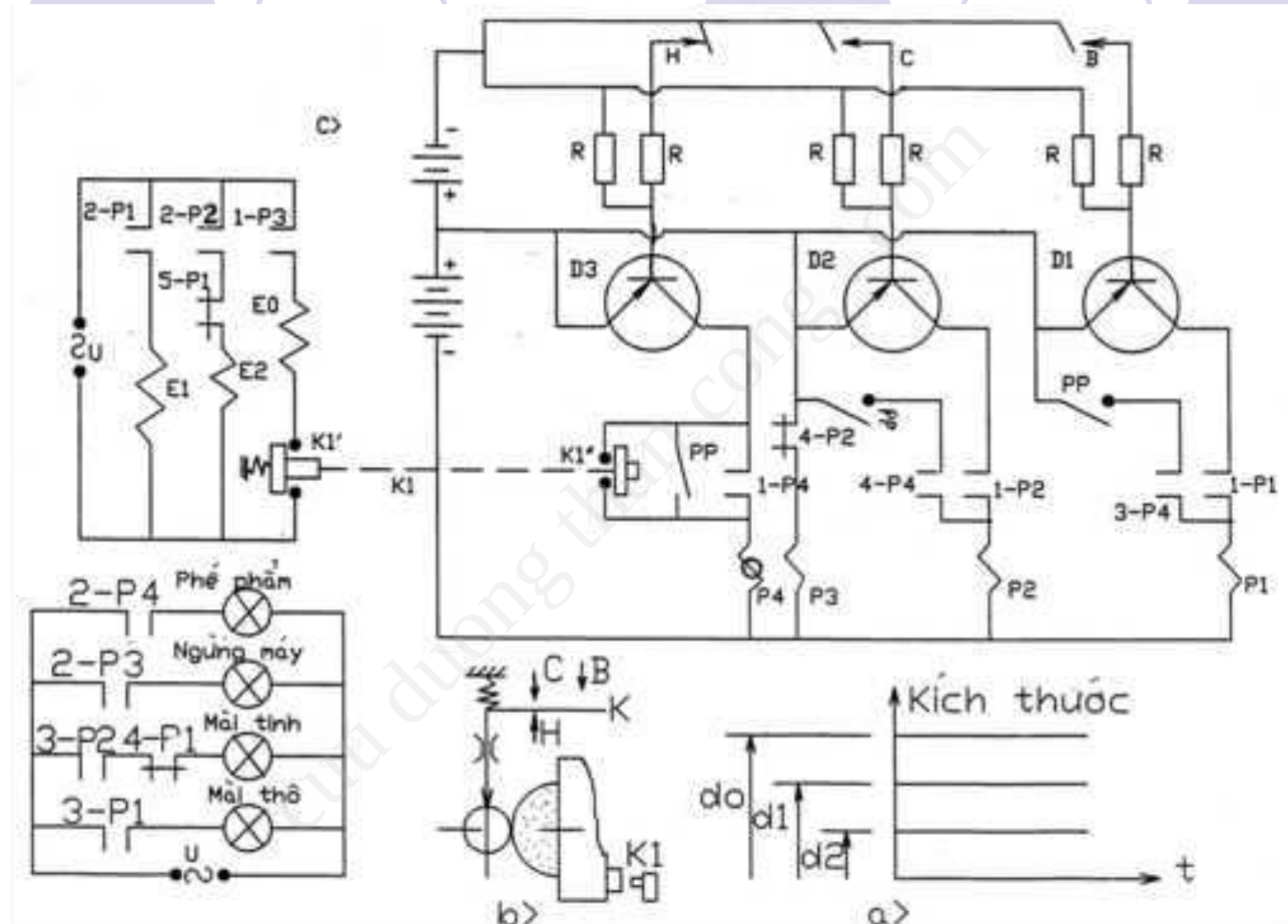




Hình 4.14 Sơ đồ kiểm tra tích cực khí mài phẳng

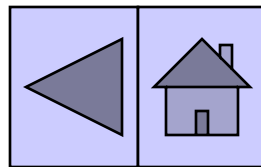


Kiểm tra tích cực khi mài tròn ngoài có điều chỉnh chế độ cắt



PHÂN TÍCH SAI SỐ CỦA HỆ THỐNG KIỂM TRA TÍCH CỰC

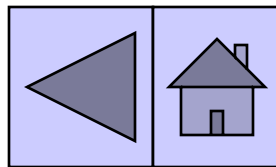
- Sai số của thiết bị kiểm tra.
- Sai số nhiệt độ.
- Sai số chuẩn.
- Điều chỉnh và xác định sai số hệ thống.
- Một số điểm chính khi thiết kế thiết bị kiểm tra.



Sai số của thiết bị kiểm tra bao gồm những gì ?

- Sai số tĩnh.
- Sai số động.
- Sai số do mòn đầu đo.

Sai số tĩnh và động được hiểu là sai lệch giữa kích thước thật và kích thước mà thiết bị kiểm tra chấp nhận và phản ánh ở trạng thái tĩnh và động .



Sai số nhiệt độ

Đo trong lúc gia công bao giờ cũng chịu ảnh hưởng của sai số do nhiệt độ. Tính theo công thức:

$$\delta d = d (\alpha_1 \Delta t_1 - \alpha_2 \Delta t_2)$$

δd : sai số của kích thước do nhiệt độ

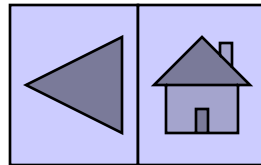
d : đường kính chi tiết

α_1 : hệ số giãn nở dài của chi tiết

α_2 : hệ số giãn nở dài của thiết bị kiểm tra

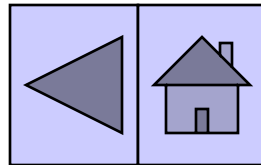
Δt_1 : hệ số giữa nhiệt tiêu chuẩn và nhiệt độ chi tiết

Δt_2 : hệ số giữa nhiệt tiêu chuẩn và nhiệt độ thiết bị kiểm tra



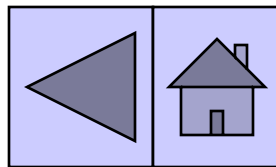
Sai số chuẩn bao gồm những gì ?

- Sai số điều chỉnh.
- Sai số của chi tiết mẫu.
- Sai số đo chọn chuẩn để đặt thiết bị kiểm tra.
- Sai số đo biến dạng đàn hồi của hệ thống M-D-G-K.



ĐIỀU CHỈNH VÀ XÁC ĐỊNH SAI SỐ CỦA HỆ THỐNG KIỂM TRA TRONG KHI GIA CÔNG

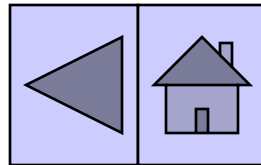
- ĐIỀU CHỈNH.
- SAI SỐ CỦA HỆ THỐNG.



ĐIỀU CHỈNH HỆ THỐNG KIỂM TRA TRONG KHÍ GIA CÔNG

Vấn đề điều chỉnh chủ yếu là quyết định điểm ngừng máy. Có điểm ngừng máy tức là có kích thước mẫu để điều chỉnh cảm biến .

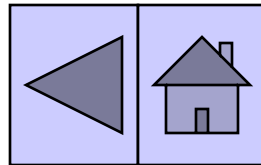
Điểm ngừng máy chính xác phải bảo đảm sao cho thiết bị kiểm tra trong khí gia công không chế quá trình gia công cho kết quả nằm trong dung sai chế tạo chi tiết.



SAI SỐ HỆ THỐNG KIỂM TRA TRONG KHI GIA CÔNG

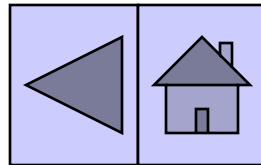
Sai số của hệ thống bao gồm :

- Sai số hệ thống cố định.
- Sai số hệ thống thay đổi.
- Sai số ngẫu nhiên.



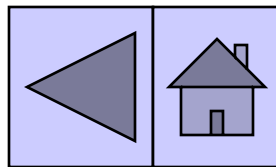
MỘT SỐ ĐIỂM CHÍNH KHI THIẾT KẾ THIẾT BỊ KIỂM TRA TÍCH CỰC

- Phân tích nhiệm vụ của hệ thống kiểm tra.
- Lựa chọn phương án.
- Tính toán và thiết kế cụ thể.
- Lắp ráp và vận hành thử.



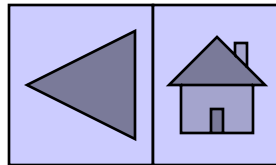
Phân tích nhiệm vụ của hệ thống kiểm tra

- Trước khi thiết kế cần nghiên cứu chi tiết về quá trình công nghệ .
- Nắm vững thiết bị gia công và mục tiêu cần kiểm tra là gì ?.
- Kiểm tra để điều khiển thông số nào ?.
- Thiết bị kiểm tra phát huy tính hiện đại, chính xác, công nghệ ổn định, sai số hình dáng hình học nhỏ.



Lựa chọn phương án

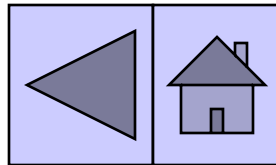
- Thu thập các tài liệu liên quan đến máy cắt, liên quan đến hệ thống kiểm tra đã có.
- Lựa chọn phương án đo .
- Lựa chọn mức độ tự động hoá.
- Xác định tính vạn năng của hệ thống kiểm tra.
- Xác định điểm đặt thiết bị đo.



Tính toán và thiết kế cụ thể

Khi tính toán và thiết kế cần đảm bảo:

- **Độ chính xác cần thiết của thiết bị .**
- **Độ an toàn của thiết bị.**
- **Sử dụng thuận tiện, nhanh chóng và dễ điều chỉnh.**
- **Phù hợp với máy cắt .**
- **Dễ chế tạo, giá thành rẻ.**



Lắp ráp và vận hành thử

Thông qua quá trình lắp ráp trên máy , cho làm việc thử, kiểm tra lại toàn bộ hệ thống và có thể sửa đổi thiết kế vì có một số điểm không thuận tiện và không hợp lý.

