

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP HỒ CHÍ MINH**  
**KHOA CƠ KHÍ – BỘ MÔN THIẾT KẾ MÁY**

**MÔN HỌC**

**VẼ KỸ THUẬT CƠ KHÍ**

**GIẢNG VIÊN : TS PHAN TẤN TÙNG**  
**2009**

## **Qui định chung của môn học**

- Tên môn học: **VẼ CƠ KHÍ**
- Mã số môn học: **209037**
- Tổng số tiết: **42 tiết (Lý thuyết 28t Bài tập:14t)**
- Hình thức thi và kiểm tra: thi vẽ trên giấy tại lớp – không sử dụng tài liệu – kiểm tra 90' – thi 120'
- Cách đánh giá điểm thành phần: thi 50% kiểm tra 25% bài tập lớn (khoảng 4 - 6 bản A3 vẽ tại nhà và nộp cho GV) 15% chuyên cần 10%
- Tài liệu tham khảo:

**[1] Vẽ kỹ thuật cơ khí – Lê Khánh Điền, Vũ Tiến Đạt. NXB Đại Học Quốc Gia. 2007**

**[2] Vẽ kỹ thuật Cơ khí tập 1&2 – Trần Hữu Quế, Đặng Văn Cự, Nguyễn Văn Tuấn. NXB Giáo dục. 2007**

## **CHƯƠNG TRÌNH**

**Chương 1:** Khái niệm về các bản vẽ

**Chương 2:** Vẽ biểu diễn và qui ước các mối ghép

A. Mối ghép ren:

B. Mối ghép then, chốt, vòng găng

C. Mối ghép hàn

**Chương 3:** Chất lượng chế tạo

**Chương 4:** Bản vẽ chi tiết

**Chương 5:** Vẽ bộ truyền ăn khớp

A. Bộ truyền bánh răng trụ

B. Bộ truyền bánh răng nón

C. Bộ truyền trục vít bánh vít

**Chương 6:** Vẽ ổ lăn - lò xo

**Chương 7:** Bản vẽ lắp

**Chương 8:** Bản vẽ sơ đồ

## **CHƯƠNG 1**

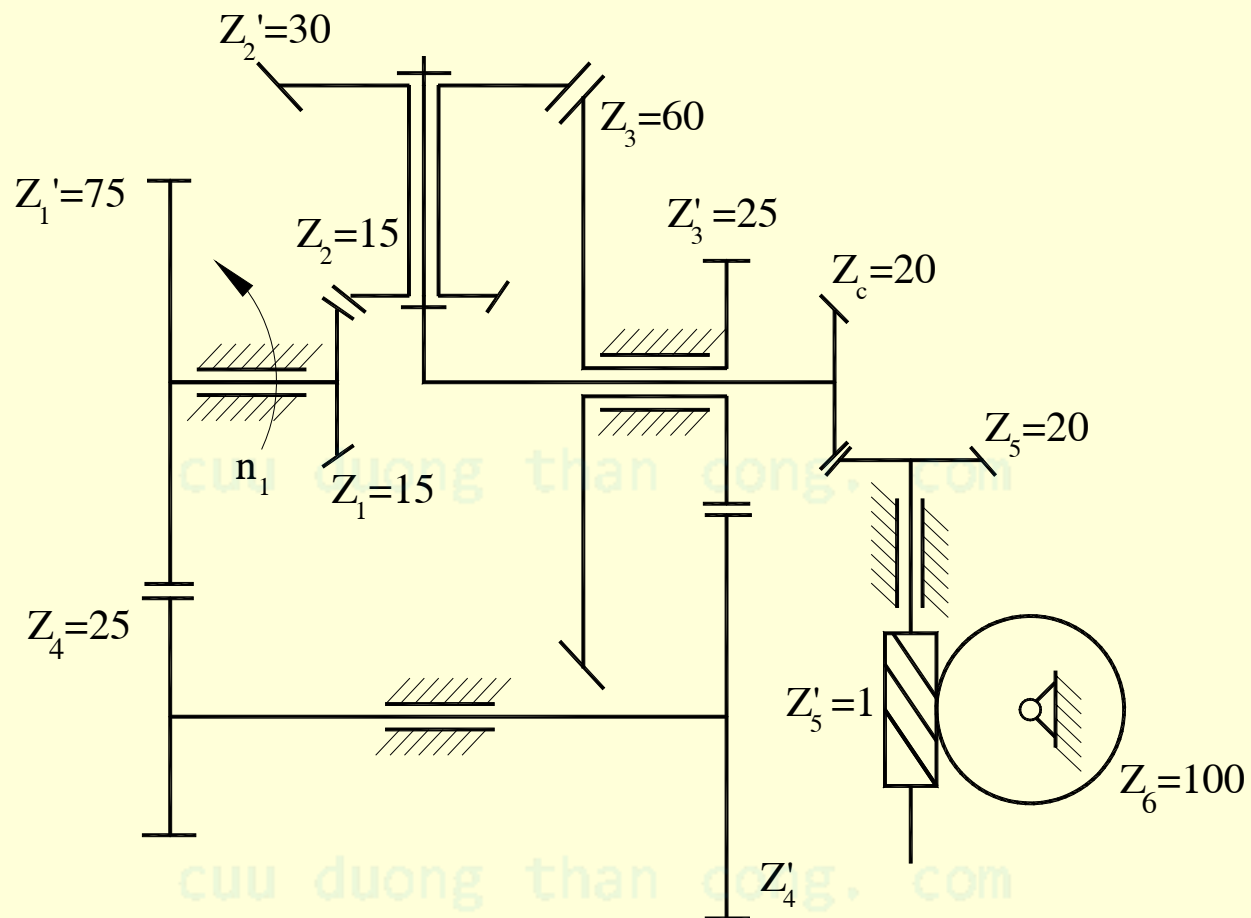
## **KHÁI NIỆM VỀ BẢN VẼ**

- Bản vẽ kỹ thuật là ngôn ngữ kỹ thuật dùng để diễn tả (giao tiếp – truyền đạt) ý định của người thiết kế đến người thực hiện (chế tạo – lắp ráp – vận hành)
- Trong thiết kế cơ khí thường sử dụng 3 loại bản vẽ với các mục đích khác nhau

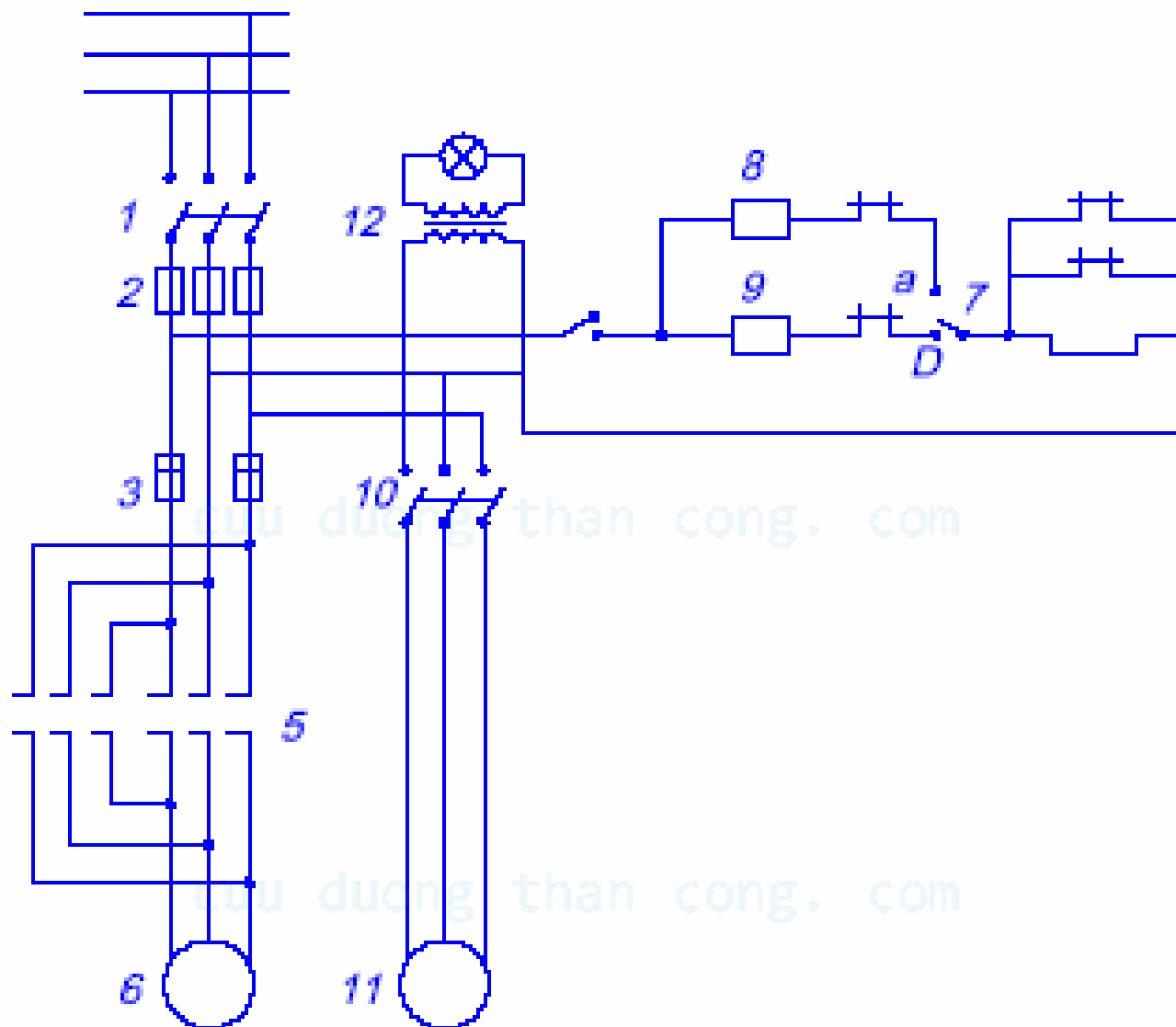
### **1.1 Bản vẽ sơ đồ**

- Bản vẽ sơ đồ dùng các ký hiệu qui ước chuẩn để biểu diễn nguyên lý hoạt động của máy được thiết kế ở dạng đơn giản nhất nhằm mục đích cho người đọc bản vẽ dễ dàng nắm bắt nhanh chóng hoạt động của máy được thiết kế.

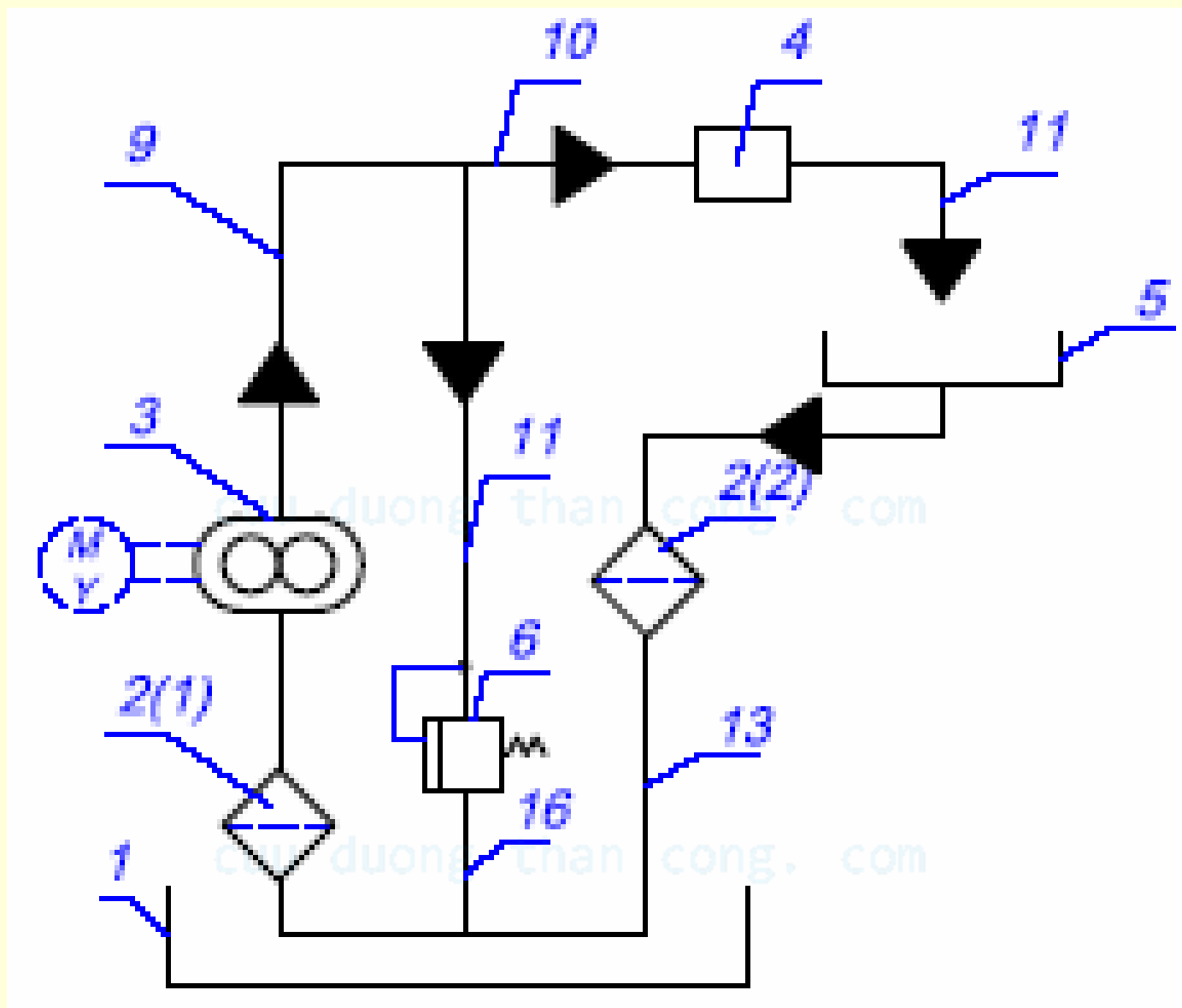
- Có nhiều loại sơ đồ nhằm biểu diễn các hệ thống trong máy như:
- Bản vẽ sơ đồ nguyên lý biểu diễn nguyên lý hoạt động của các bộ phận công tác
- Bản vẽ sơ đồ động biểu diễn hệ thống truyền động cơ khí trong máy
- Bản vẽ sơ đồ thủy lực – khí nén biểu diễn hệ thống thủy lực – khí nén trong máy
- Bản vẽ sơ đồ điện biểu diễn hệ thống điện động lực và điện điều khiển trong máy
- Bản vẽ sơ đồ công nghệ biểu diễn quá trình chế tạo chi tiết và lắp ráp máy



Bản vẽ sơ đồ động



**Bản vẽ sơ đồ điện**



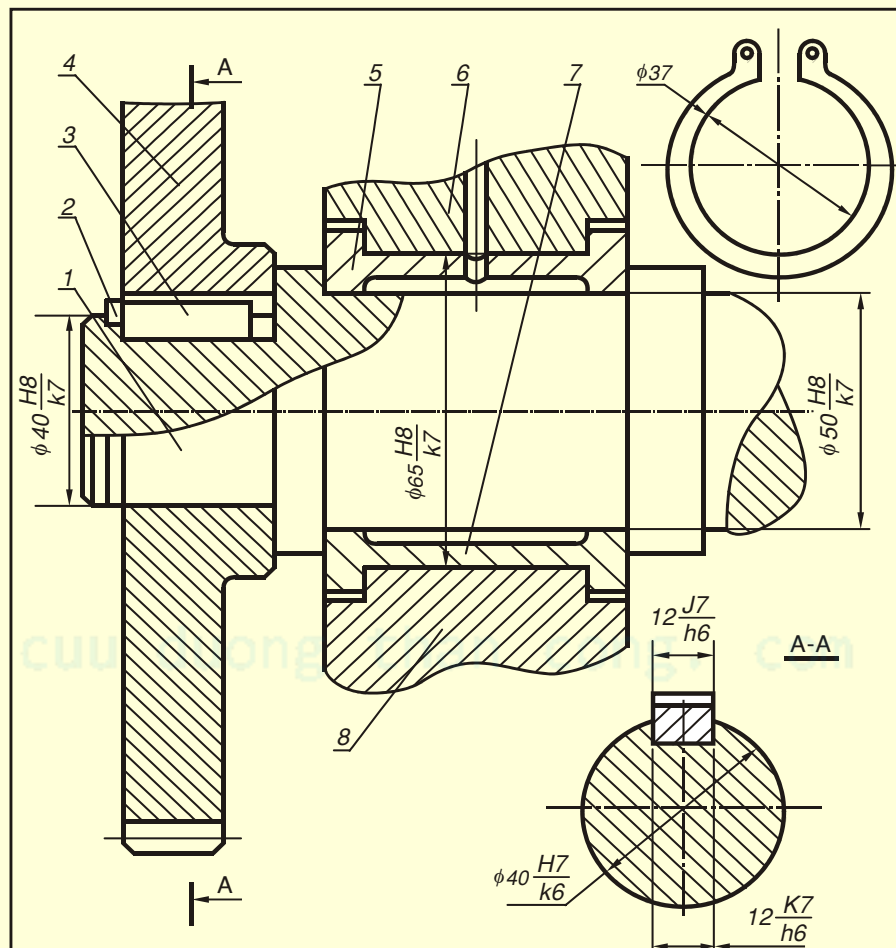
Bản vẽ sơ đồ thủy lực



## **1.2 Bản vẽ lắp**

- **Bản vẽ lắp sử dụng các qui ước của vẽ kỹ thuật để biểu diễn mối quan hệ lắp ráp của các chi tiết cơ khí tạo thành một cụm máy hay một máy hoàn chỉnh**
- **Dựa vào nguyên lý hoạt động, kết quả số liệu tính toán thiết kế, các kinh nghiệm về công nghệ, các thông số tra cứu trong các sổ tay kỹ thuật mà người kỹ sư thiết kế phác thảo ra kết cấu các chi tiết trong máy và mối quan hệ lắp ráp của chúng với nhau. Sau đó vẽ hoàn chỉnh thành bản vẽ lắp.**
- **Mục đích của bản vẽ lắp là:**
  - **Dựa vào bản vẽ lắp người kỹ sư thiết kế vẽ tách từng chi tiết thành bản vẽ chi tiết (bản vẽ chế tạo)**
  - **Dựa vào bản vẽ lắp người kỹ sư lắp ráp xây dựng qui trình lắp ráp thích hợp và tiến hành công việc lắp ráp**

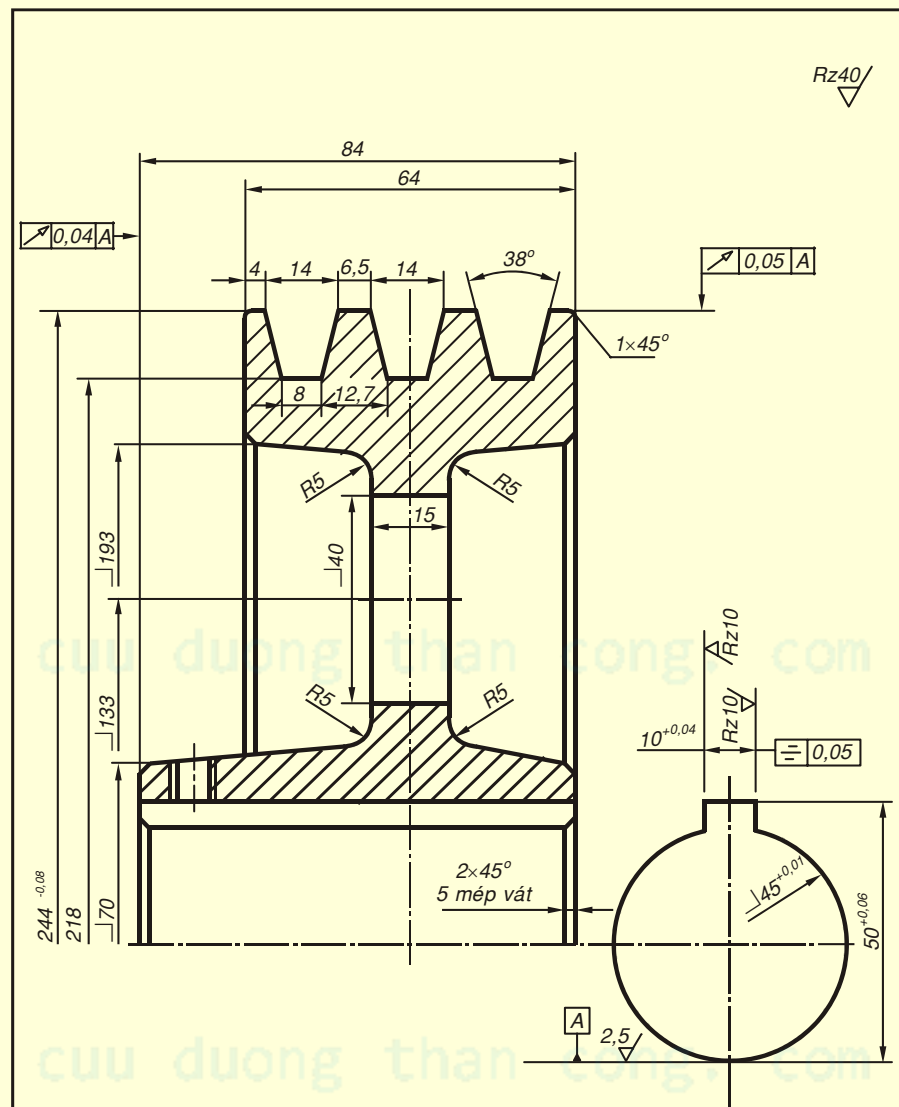
- Dựa vào bản vẽ lắp để dự toán khối lượng công việc và giá thành của máy
- Dựa vào bản vẽ lắp để thực hiện công tác sửa chữa bảo dưỡng trong quá trình vận hành máy
- Bản vẽ lắp cũng là văn kiện pháp lý để tiến hành kiểm tra, nghiệm thu các chỉ tiêu kỹ thuật của máy
- Với các dây chuyền thiết bị phức tạp thì bản vẽ lắp bao gồm nhiều mức độ như bản vẽ lắp tổng thể, bản vẽ lắp từng cụm chức năng. Trong đó bản vẽ lắp từng cụm chức năng phải thể hiện chi tiết mối quan hệ lắp ráp của từng chi tiết với nhau, trong khi bản vẽ lắp các cụm chức năng với nhau hay bản vẽ tổng thể chỉ cần thể hiện mối quan hệ lắp ráp giữa các cụm với nhau



8		Thân máy	1	GX15-32	
7		Lót ổ thau dưới	1	Đồng thau	
6		Nắp ổ	1	GX15-32	
5		Lót ổ thau trên	1	Đồng thau	
4		Bánh răng	1	C40	
3		Then bằng	1	C45	
2		Vòng găng	1	Thép lò xo	
1		Trục	1	C45	
Stt	Ký hiệu	Tên gọi	S.lg	Vật liệu	Ghi chú
Người vẽ		Ngày	TÊN BẢN VẼ		
Kiểm tra		Ký			
ĐẠI HỌC BÁCH KHOA KHOA CƠ KHÍ			VẬT LIỆU		TL: S.lượng

### **1.3 Bản vẽ chi tiết (bản vẽ chế tạo)**

- Trên bản vẽ chi tiết chỉ vẽ một chi tiết cơ khí duy nhất với hình dáng và kích thước trùng khớp với hình biểu diễn của nó trong bản vẽ lắp
- Ngoài ra trong bản vẽ chi tiết còn thể hiện chất lượng chế tạo (dung sai kích thước, độ nhám bề mặt, sai lệch hình dáng, sai lệch kích thước, yêu cầu nhiệt luyện...)
- Mục đích của bản vẽ chi tiết:
- Dựa vào bản vẽ chi tiết để thiết lập quy trình công nghệ tạo phôi, các nguyên công gia công, kiểm tra
- Bản vẽ lắp cũng là văn kiện pháp lý để tiến hành kiểm tra, nghiệm thu các chỉ tiêu kỹ thuật của máy



Người vẽ		Ngày	BÁNH ĐAI THANG	
Kiểm tra		Ký		
ĐẠI HỌC BÁCH KHOA KHOA CƠ KHÍ			GX 15-32	TL: 1:1 S.lượng: 2

## **1.4 Quá trình thiết kế và chế tạo một thiết bị cơ khí**

**Để sản xuất một thiết bị phải qua các giai đoạn:**

### **1- Giai đoạn thiết kế**

- Nghiên cứu về thị trường và qui mô sản xuất
- Đề xuất ý tưởng về thiết bị cần thiết kế
- Đưa ra các phương án về nguyên lý làm việc khả thi
- Lựa chọn phương án tốt nhất (có thể làm một số thí nghiệm để chọn phương án tối ưu)
- Tính toán thiết kế máy
- Vẽ các bản vẽ sơ đồ
- Vẽ các bản vẽ lắp
- Vẽ các bản vẽ chi tiết
- Chế tạo máy mẫu và hoàn chỉnh thiết kế
- Lập qui trình công nghệ chế tạo, kiểm tra, lắp ráp
- Xây dựng qui trình vận hành bảo dưỡng
- Lập hồ sơ thiết kế
- Lập kế hoạch sản xuất

## **2- Giai đoạn chế tạo**

- Chuẩn bị sản xuất (vật tư, thiết bị gia công, dụng cụ, công nhân, nhà xưởng, hợp đồng gia công bên ngoài...)
- Dựa vào bản vẽ chế tạo để triển khai sản xuất chi tiết theo tiêu chuẩn kỹ thuật qui định trong bản vẽ chi tiết (hoặc đặt gia công ngoài)
- Dựa vào bản vẽ lắp để lắp ráp thành thiết bị (hoặc cụm).
- Nếu là chế tạo đơn chiếc thì phải chạy thử nghiệm và chỉnh sửa đến khi máy hoạt động ổn định, sau đó chỉnh lại bản vẽ thiết kế.
- Triển khai lắp đặt tại nơi đặt máy
- Huấn luyện công nhân vận hành, bảo dưỡng
- Một số thiết bị cần thực hiện hồ sơ đăng kiểm theo qui định

## 1.5 Quản lý hồ sơ bản vẽ thiết kế

### Khung tên bản vẽ lắp

140									
10		20		45		10		30	
6 6 6 6 6	5								
	4								
	3								
	2								
	1								
	Stt	Ký hiệu	Tên gọi		S.lg	Vật liệu		Ghi chú	
8	Người vẽ		Ngày		TÊN BẢN VẼ hay TÊN TOÀN MÁY				
8	Kiểm tra		Ký						
16	TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA KHOA CƠ KHÍ				Ký hiệu - Tên bộ phận		TL:		∞
							Số lg:		
	20		30		25				
65									



## Khung tên bản vẽ chi tiết

140				
8 8 16	Người vẽ	Ngày	TÊN CHI TIẾT MÁY	
	Kiểm tra	Ký		
	TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA KHOA CƠ KHÍ		VẬT LIỆU	TL:
			Số lg:	
20		30	25	
65				

**Để quản lý bản vẽ thuận lợi cần lưu ý đến ký hiệu bản vẽ  
Thường đặt ký hiệu như sau**

**Tên thiết bị - tên cụm – số thứ tự chi tiết**

**Ví dụ: bánh răng trong hộp tốc độ của máy tiện T616**

**T616- HTD - 005    hay    T616- 01- 005**

**Như vậy nếu bánh răng này trên bản vẽ lắp có số vị trí là số 9  
thì dựa vào bảng liệt kê ta có ký hiệu của chi tiết này là T616  
– 01 – 005 và tìm bản vẽ chi tiết có ký hiệu tương ứng**

**Lưu ý: các chi tiết tiêu chuẩn có bán sẵn trên thị trường như  
ổ lăn, bu lông thì không cần đánh số ký hiệu**

**HẾT CHƯƠNG 1**