

Chương 4

Hình cắt mặt cắt

Mã chương M7-04

Mục tiêu

- Trình bày được Khái niệm hình cắt, mặt cắt và các bước xây dựng hình cắt, mặt cắt;
- Vẽ được hình cắt, mặt cắt của một số vật thể đơn giản.
- Cẩn thận, tỉ mỉ, kiên nhẫn, tích cực, chủ động học tập

Nội dung

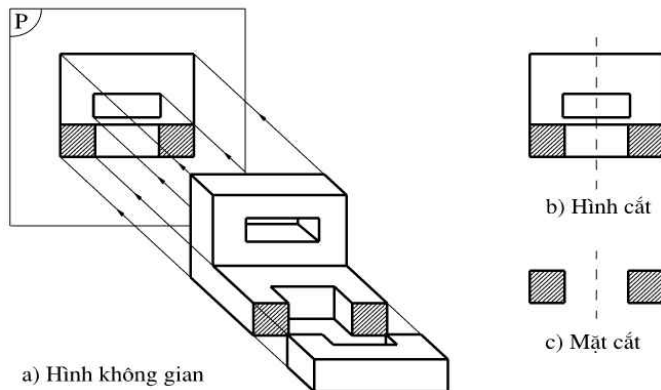
1. Khái niệm về hình cắt và mặt cắt

Mục tiêu: Hiểu được khái niệm, phân biệt được hình cắt, mặt cắt. Tìm được hình cắt, mặt cắt của các khối cơ bản.

Vật thể bên trong có các khoảng rỗng: lỗ, ... khi dựng hình chiếu để biểu diễn sẽ có nhiều nét khuất, hình vẽ vừa rối, vừa không thể hiện rõ ràng được cấu tạo cụ thể bên trong của nó. Để khắc phục, trong các bản vẽ kỹ thuật dựng thêm một loại hình biểu diễn khác là hình cắt và mặt cắt.

Biểu diễn vật thể bằng các hình chiếu chỉ cho biết hình dạng bên ngoài của chúng, những phần khuất bên trong của vật thể được vẽ bằng nét đứt. Những nét đứt sẽ làm cho bản vẽ khó nhìn. Vì vậy muốn biết cấu tạo bên trong của vật thể, phải cắt vật thể để thấy rõ hình dáng, kích thước cũng như vật liệu tạo nên vật thể.

Giả sử dựng một mặt phẳng cắt cắt vật thể thành hai phần, sau đó giữ lại phần vật thể ở phía sau mặt phẳng cắt và chiếu phần vật thể đó lên một mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng cắt (xem hình vẽ 4-1).



Hình 4-1

Để phân biệt phần đặc và phần rỗng của vật thể nằm trên mặt phẳng cắt, người ta quy định phần đặc được vẽ ký hiệu vật liệu trên mặt cắt.

1.1. Hình cắt

1.1.1. Khái niệm

Hình biểu diễn thu được phần cữn lại đặt phỏa sau mặt phẳng cắt của vật thể trên mặt phẳng hình chiếu(P) gồm: Đường bao của vật thể nằm trên mặt phẳng cắt và các đường bao của phần vật thể phỏa sau, sau khi đó tưởng tượng cắt bỏ phần giữa mặt phẳng cắt và người quan sỏt được gọi là hình cắt (xem hình vẽ 4-1b).

1.1.2. Phân loại

a. Các loại hình cắt

Hình cắt được phân loại theo số lượng mặt phẳng cắt và phần vật thể bị cắt.

- Theo số lượng mặt phẳng cắt, chia ra các loại sau:

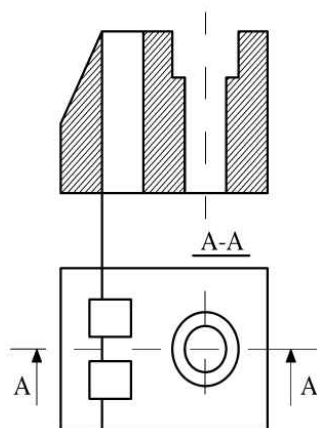
+ *Hình cắt sử dụng một mặt phẳng cắt*(xem hình cắt 1-1, hình 4-2)

+ *Hình cắt bậc*: Là hình cắt hình cắt sử dụng hai mặt phẳng cắt song song với nhau, (xem hình vẽ 4-3).

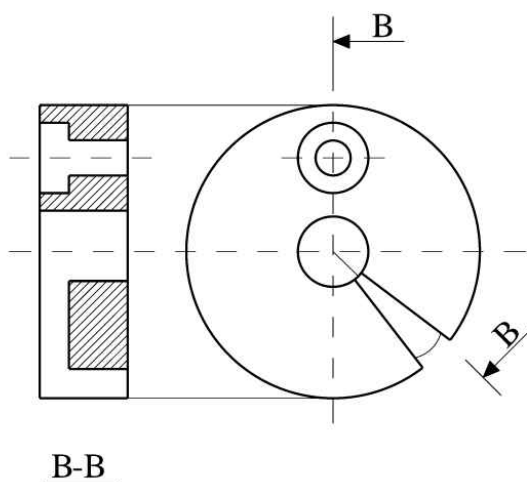
+ *Hình cắt xoay*: Là hình cắt sử dụng hai mặt phẳng cắt giao nhau, (xem hình vẽ 4 - 4 , khi thể hiện, hình cắt đó xoay).

- Theo phần vật thể bị cắt, chia ra các loại sau:

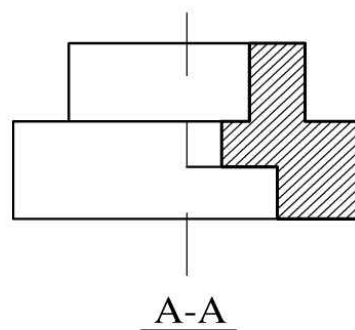
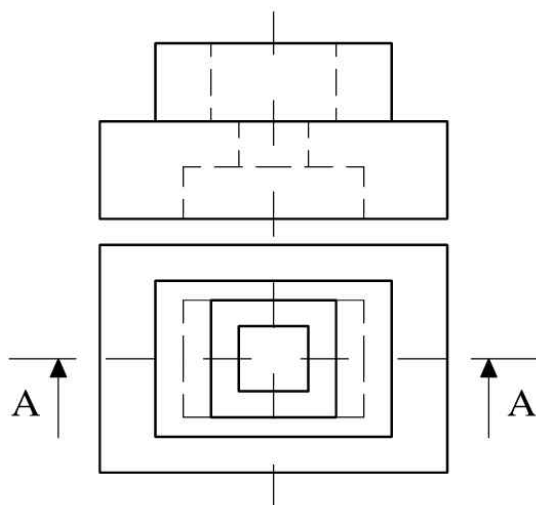
+ *Hình cắt bỏ phần*: Dùng cho trường hợp vật thể đối xứng, một nửa vật thể vẽ hình cắt, còn một nửa vẽ hình chiếu vuông góc, chúng được phân ranh giới bằng trục đối xứng(xem hình vẽ 4-4).



Hình 4-3



Hình 4-4



+ *Hình cắt cục bộ*: Dựng khi xét thấy không cần thiết cắt toàn bộ thì vẽ hình cắt một phần của vật thể, đường vẽ giới hạn phần vật thể bị cắt được vẽ bằng một lượn sóng hoặc một dích dắc. Loại hình cắt cục bộ thường được dựng trong các bản vẽ chi tiết.

1.2. Mặt cắt

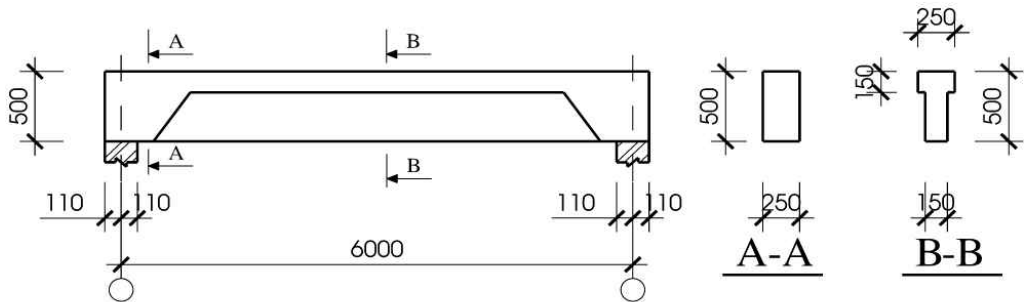
1.2.1. Khái niệm

Là hình biểu diễn nhận được chỉ thể hiện các đường bao của vật thể trên mặt phẳng cắt khi ta tưởng tượng dựng mặt phẳng này cắt qua vật thể (xem hình vẽ 4-1c).

1.2.2. Phân loại

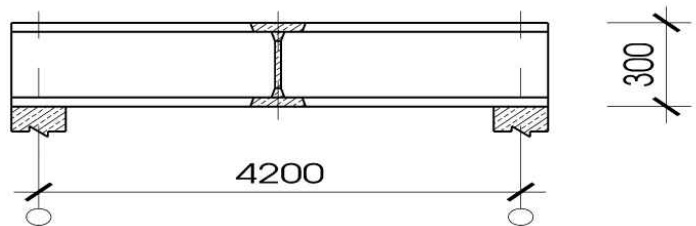
Mặt cắt được phân ra làm hai loại: Mặt cắt rời và mặt cắt chập.

- Mặt cắt rời là loại mặt cắt được vẽ ở ngoài hình chiếu cơ bản của vật thể (xem hình vẽ 4-5). Đường bao của mặt cắt rời được vẽ bằng nét cắt.



Hình 4-5

- Mặt cắt chập là loại mặt cắt được vẽ ngay ở trên hình chiếu cơ bản tại vị trí trở mặt phẳng cắt. Đường bao của mặt cắt chập được vẽ bằng nét liền mảnh, vị trí mặt cắt được vẽ bằng nét gạch, chấm



Hình 4-6

(xem hình vẽ 4-6).

2. Cách xây dựng hình cắt, mặt cắt và các quy ước

Mục tiêu: Xây dựng được hình cắt, mặt cắt theo đúng trình tự. Thể hiện trên hình vẽ theo đúng quy ước bắt buộc.

2.1. Cách xây dựng hình cắt, mặt cắt

2.1.1. Trình tự

Khi vẽ hình cắt, mặt cắt được tiến hành theo Trình tự sau:

- Vẽ hình chiếu vuông góc hoặc hình chiếu trục đo của vật thể.
- Định vị vị trí của mặt phẳng cắt.
- Tìm giao tuyến của mặt phẳng cắt với vật thể.

- Vẽ các nốt thấy của phần vật thể cùn lại sau mặt phẳng cắt (chỉ riêng đối với vẽ hình cắt).

- Hoàn thiện hình cắt, mặt cắt, vẽ ký hiệu vật liệu trên mặt cắt và ghi những kích thước cần thiết cho hình cắt, mặt cắt theo quy ước.

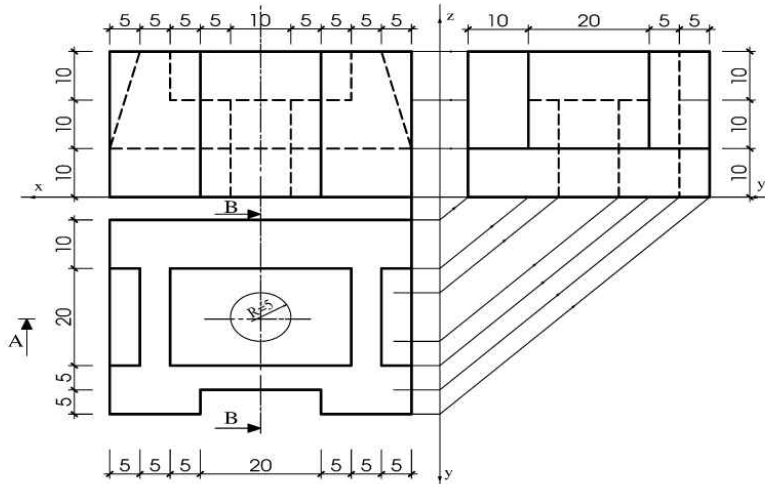
2.1.2. Ví dụ

Cho một vật thể có hình chiếu đứng và hình chiếu bằng như trên hình vẽ 5-27a. Tìm hình chiếu thứ ba của vật thể và vẽ hình cắt, mặt cắt A-A; B-B của vật thể?

Cách làm:

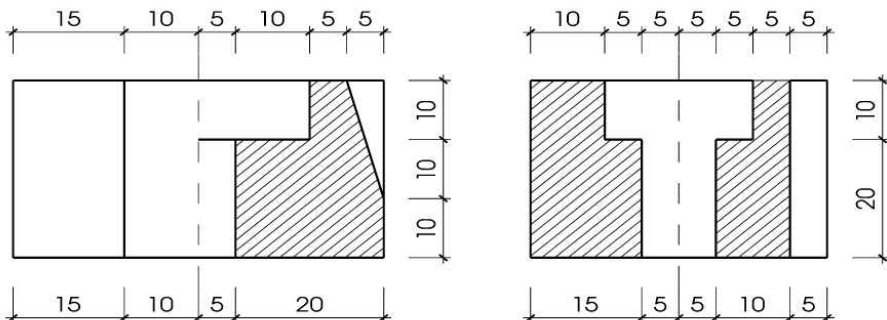
- Tìm hình chiếu thứ ba của vật thể:

Kết quả thu được trên hình 4-7.



Hình 4-7

- Tìm hình cắt A-A, mặt cắt và B-B ta được kết quả trên hình vẽ 4-8



Hình cắt A-A

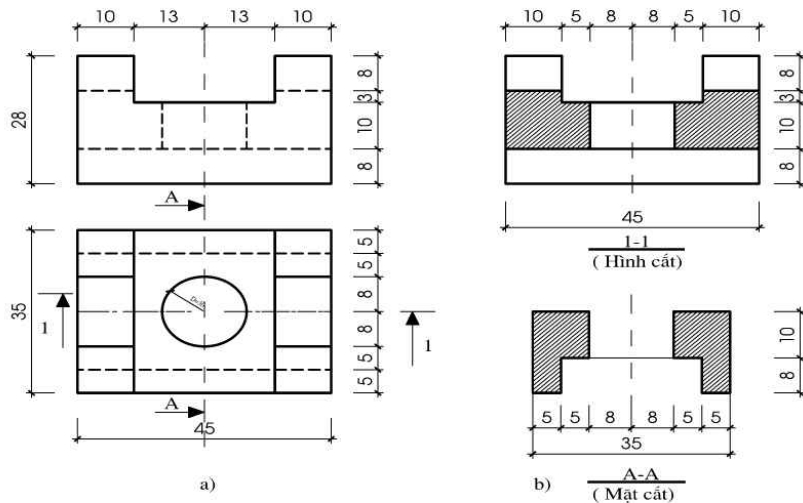
(Hình cắt bòn phần)

Hình cắt B-B**Hình 4-8****2.2. Một số quy ước khi vẽ hình cắt, mặt cắt**

- Vị trí mặt phẳng cắt được vẽ bằng nét cắt và có mũi tên chỉ hướng chiếu. Tên mặt phẳng cắt viết bằng số hoặc chữ có viết hoa (hình vẽ 4-9a).

- Mặt cắt, hình cắt thu được phải được đặt tên trùng với tên đồ ghi ở vị trí mặt cắt (xem hình vẽ 4-9b).

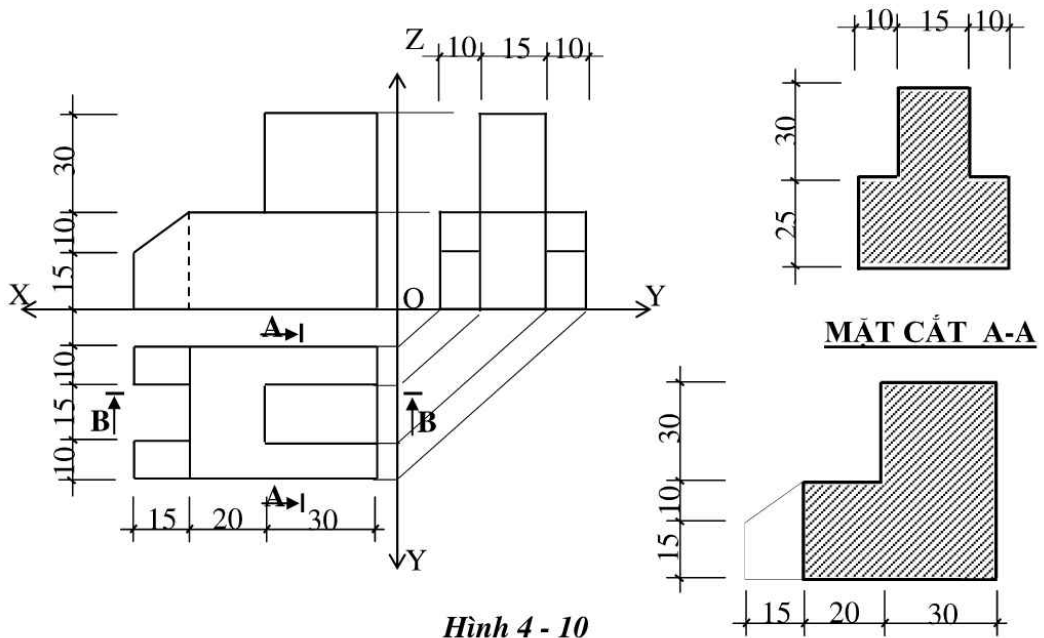
- Chọn vị trí mặt phẳng cắt thường ở vị trí vuông góc với trục ngang hoặc trục dọc của vật thể (có thể ở vị trí đi qua trục đối xứng của vật thể).

**Hình 4-9****3. Bài tập tổng hợp****Mục tiêu:**

Áp dụng kiến thức lý thuyết đã được trang bị để

3.1. Hình cắt, mặt cắt**3.1.1. Khối đơn giản**

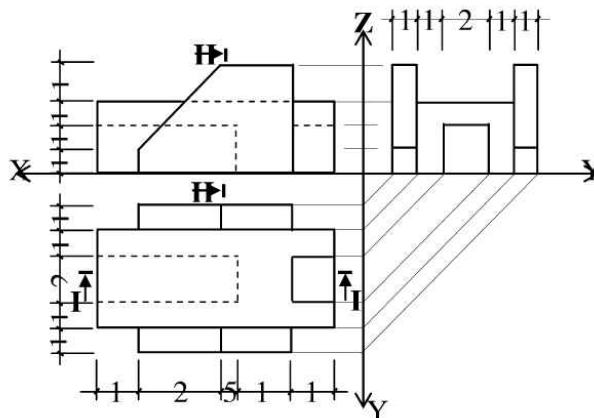
Ví dụ: Cho vật thể có hình chiếu đứng và hình chiếu bằng như hình vẽ. Hãy Tìm hình chiếu thứ ba và vẽ mặt cắt A-A; Hình cắt B-B? (Hình 4-10)

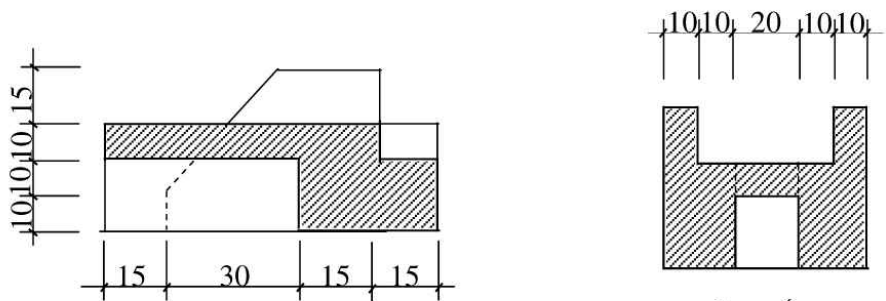


Hình 4 - 10

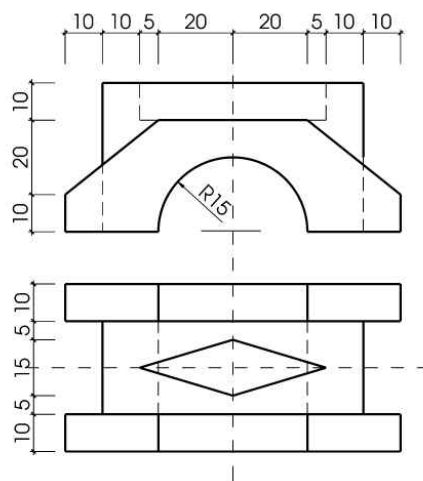
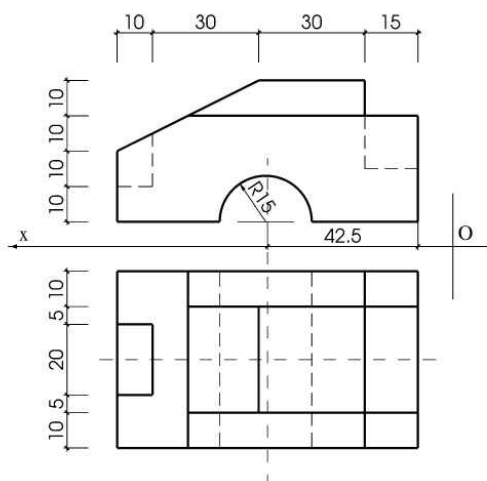
3.1.2. Khối phức tạp

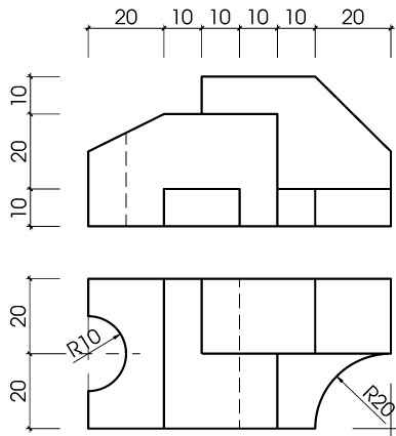
Bài tập 1: Cho vật thể có đồ thức như hình vẽ. Hãy tìm hình chiếu thứ 3; Vẽ hình cắt I-I; mặt cắt II-II



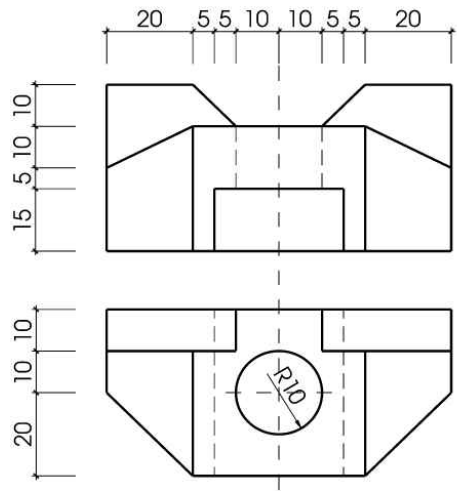
**Hình cắt I-I****MẶT CẮT II-**

Bài tập 2: Vẽ hình chiếu trục đo đẳng trục thẳng góc của các khối sau:





e)



f)

Chương 5

Độc bản vẽ kỹ thuật xây dựng

Mã chương M7-05

Mục tiêu

- Giải thích được các ký hiệu, mô tả được các bộ phận chính của ngôi nhà trong bản vẽ xây dựng;
- Đọc được các bản vẽ tổng thể và chi tiết các kết cấu của ngôi nhà;
- Sao chép, vẽ được các bản vẽ mặt bằng, mặt cắt và các chi tiết.
- Cẩn thận, tỉ mỉ, kiên nhẫn, tích cực, chủ động học tập.

Nội dung

1. Khái niệm bản vẽ kỹ thuật xây dựng

Mục tiêu: Khái quát được hệ thống các bản vẽ kỹ thuật Xây dựng trong một công trình xây dựng.

1.1. Khái niệm chung

Bản vẽ kỹ thuật công trình xây dựng là các hình biểu diễn đầy đủ, chính xác về tổng thể và chi tiết các bộ phận của công trình xây dựng trên giấy bằng các phương pháp biểu diễn và tuân theo hệ thống các quy định, quy ước theo tiêu chuẩn Việt Nam hoặc tiêu chuẩn Quốc tế.(Kể cả các tiêu chuẩn cụ thể của từng ngành).

Hệ thống các bản vẽ kỹ thuật được thiết lập theo các giai đoạn thực hiện dự án xây dựng công trình, bao gồm: Bản vẽ thiết kế sơ bộ(còn gọi là thiết kế cơ sở), bản vẽ thiết kế kỹ thuật và bản vẽ thiết kế tổ chức thi công.

1.2. Hệ thống bản vẽ kỹ thuật xây dựng

1.2.1. Bản vẽ thiết kế sơ bộ (thiết kế cơ sở)

Bản vẽ thiết kế cơ sở được thiết lập trong giai đoạn lập dự án đầu tư xây dựng công trình. Bản vẽ thiết kế cơ sở nhằm đề xuất các phương án để người hoặc cơ quan có thẩm quyền lựa chọn phương án đầu tư hợp lý đảm bảo các mục tiêu đề ra của dự án đầu tư xây dựng.

Các bản vẽ thiết kế cơ sở công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp của mỗi phương án đề xuất bao gồm:

- Bản vẽ mặt bằng tổng thể của công trình xây dựng.
- Bản vẽ thiết kế cơ bản các hạng mục của công trình gồm:

- + Mặt bằng của nhà, xưởng, ... (hạng mục công trình).
- + Các mặt đứng trước, sau và mặt bên của từng hạng mục.
- + Một số mặt cắt ngang và dọc của từng hạng mục.
- Bản vẽ phối cảnh toàn bộ công trình và một số hạng mục công trình quan trọng.

Kèm theo các bản vẽ trên là bản tính Khái toán giá trị công trình (ước tính giá thành của công trình) và bản thống kê các loại vật liệu chính để xây dựng công trình.

1.2.2. Bản vẽ thiết kế kỹ thuật

Bản vẽ thiết kế kỹ thuật được lập sau khi đã lựa chọn được phương án đầu tư (được chủ đầu tư phê duyệt) về cả quy mô và nội dung xây dựng.

Các bản vẽ trong giai đoạn này bao gồm:

- Bản vẽ thiết kế tổng thể mặt bằng của công trình xây dựng.
- Bản vẽ thiết kế kỹ thuật của từng hạng mục của công trình xây dựng:
 - + Bản vẽ thiết kế kỹ thuật phần kiến trúc (ký hiệu KT) gồm mặt bằng các tầng, mặt đứng, mặt cắt ngang, mặt cắt dọc và các chi tiết kiến trúc.
 - + Bản vẽ thiết kế kỹ thuật phần kết cấu công trình (ký hiệu KC) gồm các mặt bằng kết cấu móng, kết cấu các tầng và các chi tiết kết cấu: cột, khung, dầm,...
 - + Bản vẽ thiết kế kỹ thuật hệ thống điện (ký hiệu Đ).
 - + Bản vẽ thiết kế kỹ thuật hệ thống cấp, thoát nước cho công trình và từng hạng mục công trình
 - + Bản vẽ thiết kế nội thất cho từng hạng mục công trình.
- Bản vẽ thiết kế hệ thống kỹ thuật khác như: Thông gió, cấp nhiệt, đường nội bộ, cây xanh,...

Kèm theo các bản vẽ kỹ thuật trên là bảng tính dự toán giá thành và tổng hợp vật liệu cho từng hạng mục công trình

1.2.3. Bản vẽ thiết kế tổ chức thi công

Bản vẽ thiết kế tổ chức thi công là các bản vẽ được lập trước và trong quá Trình thi công công trình. Bản vẽ thiết kế tổ chức thi công được lập dựa trên các bản vẽ thiết kế kỹ thuật và các điều kiện cụ thể về phương tiện máy móc thiết bị, tiền vốn, vật tư, nhân lực và thời gian xây dựng công trình

- Bản vẽ thiết kế tổ chức thi công bao gồm:
- Bản vẽ tổng thể mặt bằng thi công và mặt bằng thi công theo từng giai đoạn cụ thể.
- Bản vẽ tiến độ thi công cho toàn bộ công trình và từng hạng mục của công trình
- Bản vẽ biện pháp kỹ thuật thi công cho các bộ phận chính, bộ phận phức tạp, đặc thù,... Kèm theo bản vẽ biện pháp kỹ thuật thi công là bảng tính dự toán kinh phí và bảng kê các loại máy móc, thiết bị để thi công các bộ phận đó.

2. Một số ký hiệu dựng trong bản vẽ kỹ thuật

2.1. Ký hiệu vật liệu xây dựng

Tiêu chuẩn Việt Nam: TCVN7-1993 quy định các ký hiệu của vật liệu trên mặt cắt, bảng 5-1 là một số ký hiệu vật liệu xây dựng được vẽ trên mặt cắt.

Bảng 5-1. Ký hiệu một số loại vật liệu xây dựng

STT	Tên vật liệu	Ký hiệu	ST T	Tên vật liệu	Ký hiệu
1	Kim loại		6	Gỗ	
2	Bê tông		7	Chất dẻo, vật liệu cách điện, nhiệt.	
3	Bê tông cốt thép		8	Kính, vật liệu trong suốt	
4	Gạch các loại		9	Chất lỏng	
5	Đất		10	Đất thiên nhiên	

* **Chú ý:** Khi không cần phân biệt cụ thể các loại vật liệu khác nhau thì trên các mặt cắt được vẽ theo ký hiệu của kim loại (các đường gạch chéo 45⁰).

2.2. Ký hiệu trên bản vẽ mặt bằng tổng thể

STT	TÊN GỌI	KÍ HIỆU
1	CÂY LỚN	
2	CÂY NHỎ	
3	CÂY LOẠI THẤP HÀNG RÀO CÂY XANH	
4	THẨM CỎ	
5	GHẾ ĐÁ	
6	LỐI ĐI LÁT ĐÁ TẢNG	
7	QUẢNG TR- ỜNG	
8	T- ỜNG ĐÀI	
9	BỂ PHUN N- ỚC	
10	CÔNG TRÌNH MỚI THIẾT KẾ CẦN XÂY DỰNG HOẶC ĐANG XÂY DỰNG	
11	NHÀ SẴN CÓ TỦ TR- ỚC	
12	NHÀ SẴN CÓ CẦN SỬA CHỮA	
13	NHÀ SẴN CÓ CẦN DỠ ĐI	
14	KHU VỰC ĐẤT ĐỂ MỞ RỘNG	
15	SÂN VẬN ĐỘNG	
16	CÔNG TRÌNH NGẮM D- ỜI ĐẤT	
17	Đ- ỜNG Ô TÔ CÓ SẴN HOẶC Đ- ỜNG VĨNH CỬU Đ LÀM XONG	
18	Đ- ỜNG Ô TÔ DỰ ĐỊNH PHÁT TRIỂN	
19	Đ- ỜNG Ô TÔ TẠM THỜI	
20	Đ- ỜNG SẮT TIÊU CHUẨN HIỆN CÓ	
21	SÔNG THIÊN NHIÊN	
22	HỒ AO THIÊN NHIÊN	
23	CẦU BẮC QUA SÔNG	
24	MÁI DỐC (TA LUY)	
25	MŨI TÊN GHI Ở CỔNG RA VÀO	
26	CỔNG RA VÀO	
27	HÀNG RÀO TẠM	
28	HÀNG RÀO CÂY VĨNH CỬU	

Bảng 5- 2: Ký hiệu trên bản vẽ mặt bằng tổng thể

Mặt bằng tổng thể của công trình là hình chiếu bằng của tất cả các hạng mục công trình trên khu đất xây dựng. Mặt bằng tổng thể diễn tả về vị trí và mối liên hệ giữa các hạng mục của công trình, về hệ thống tổ chức đường giao thông nội bộ, sân vườn, cây xanh, về hệ thống các công trình kỹ thuật điện; cấp, thoát nước và các dịch vụ kỹ thuật khác phục vụ cho công trình. Hệ thống ký hiệu trên mặt bằng tổng thể như bảng 5-1.

2.3. Ký hiệu các loại cửa

Bảng 5-3. Ký hiệu các loại cửa

STT	TÊN GỌI	KÍ HIỆU
1	CỬA ĐI 1 CÁNH	
2	CỬA ĐI 2 CÁNH	
3	CỬA ĐI 2 CÁNH CỔ ĐÌNH 2 BÊN	
4	CỬA ĐI CÁNH XẾP	
5	CỬA ĐI TỰ ĐỘNG 1 CÁNH, 2 CÁNH	
6	CỬA QUAY	
7	CỬA LÙA 1 CÁNH, 2 CÁNH	
8	CỬA XẾP KÉO NGANG	
9	CỬA ĐI KÉP 1 CÁNH	
10	CỬA ĐI KÉP 2 CÁNH	

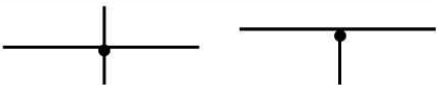
2.4. Ký hiệu các thiết bị khu vệ sinh

Bảng 5-4. Ký hiệu thiết bị khu WC

STT	TÊN GỌI	KÍ HIỆU
1	CHẬU XÍ KIỂU BỆT	
2	CHẬU XÍ KIỂU XỔM	
3	CHẬU TIỂU SẮT T- ỜNG	
4	MÁNG TIỂU	
5	ỐNG PHUN N- ỚC	
6	PHỄU THU N- ỚC BẮN	
	HÌNH CHỮ NHẬT	
	HÌNH TRÒN	
7	CHẬU RỬA	
8	MÁNG RỬA	
9	CHẬU RỬA BÁT	
10	CHẬU TẮM (KÍ HIỆU CHUNG)	
11	CHẬU TẮM NGỒI	
12	KHAY TẮM ĐỨNG CÓ H- ỒNG SEN	
13	VỒI N- ỚC CÔNG CỘNG	
14	HỘP CHỮA CHÁY	
15	PHÒNG TẮM TRÊN MẶT BẰNG	
16	PHÒNG VỆ SINH TRÊN MẶT BẰNG TỈ LỆ <1:200	
17	PHÒNG VỆ SINH TRÊN MẶT BẰNG TỈ LỆ >1:200	

2.4.1. Ký hiệu trên bản vẽ điện dân dụng:

Bảng 5-5. Ký hiệu các thiết bị điện dân dụng

TT	Ký hiệu	Tên gọi
1		Dây dẫn đi song song
2		Dây dẫn nối nhau
3		Cầu chì
4		Bóng đèn sợi đốt
5		Đèn trang trí hình cầu
6		Đèn có choá thủy tinh
7		Đèn bảo vệ, nhà kho, nhà WC
8		Đèn chùm
9		Ổ cắm
10		Công tắc
11		Điều tốc quạt
12		Tiếp địa, kim thu sét

2.4.2. Ký hiệu trên bản vẽ cấp thoát nước:

Bảng 5-6. Ký hiệu thường dùng trong bản vẽ cấp nước

STT	Tên gọi	Ký hiệu	STT	Tên gọi	Ký hiệu
1	Đ-ờng ống cấp n-ớc sinh hoạt		8	Nối ống miệng bát	
2	Đ-ờng ống cấp n-ớc sinh hoạt		9	Vòi chậu rửa, mặt	
3	Đ-ờng ống cấp n-ớc sản xuất		10	Van khóa nước	
4	Cút (dùng ống nối)		11	Bơm n-ớc (trên mặt bằng)	
5	Tê (dùng ống nối)		12	Vòi tắm h-ơng sen	
6	Ống nối lồng		13	Vòi nước ầu tiểu	
7	Nối ống mặt bích		14	Bộ kết nước hố xí	
			15	Vòi chữa cháy	

3. Các bộ phận chính của ngôi nhà

Mục tiêu: Đọc, hiểu được bản vẽ chi tiết cấu tạo các bộ phận của ngôi nhà

3.1. Móng

Là bộ phận dưới cùng của ngôi nhà, có nhiệm vụ truyền tải trọng của ngôi nhà lên đất nền.

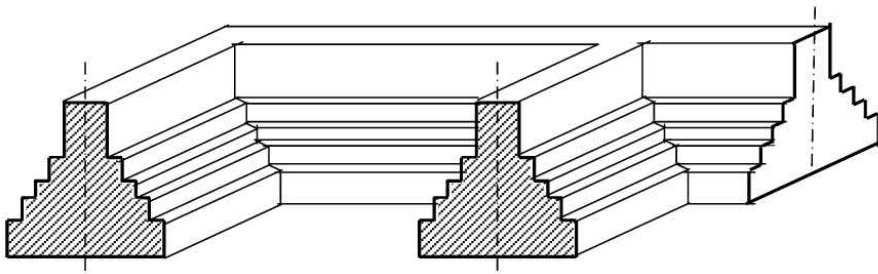
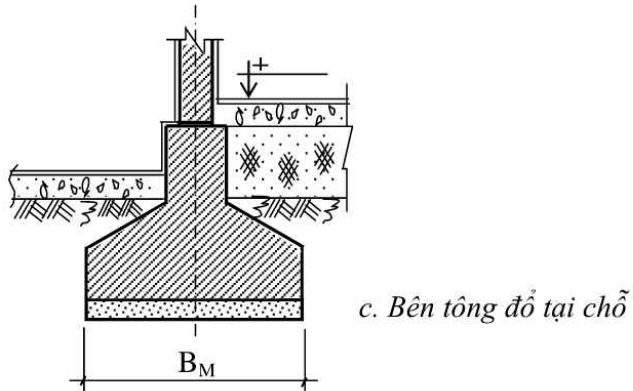
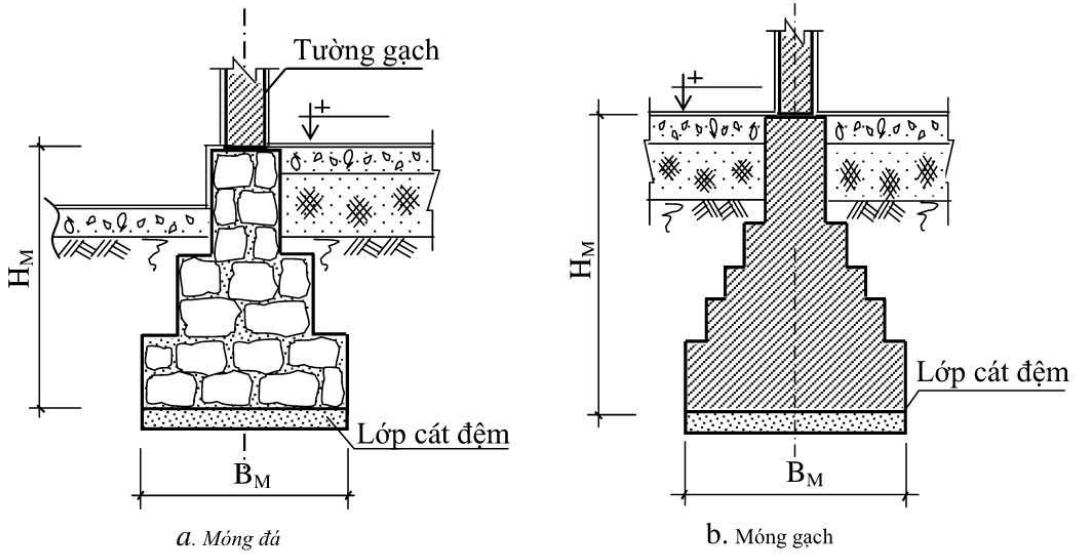
Có nhiều cách phân loại móng:

Phân loại theo vật liệu: Móng gạch, móng đá, móng bê tông, móng bê tông cốt thép. Xem hình 5-1. a,b,c.

Phân loại theo hình thức và cách truyền tải: Móng đơn (móng dưới cột, bệ máy). Móng băng (móng dưới tường hoặc dưới hàng cột). Móng bè (móng dưới toàn bộ ngôi nhà). Xem hình 5-1.c

Phân loại theo phương pháp thi công đối với móng bê tông cốt thép, có móng đổ tại chỗ và móng lắp ghép.

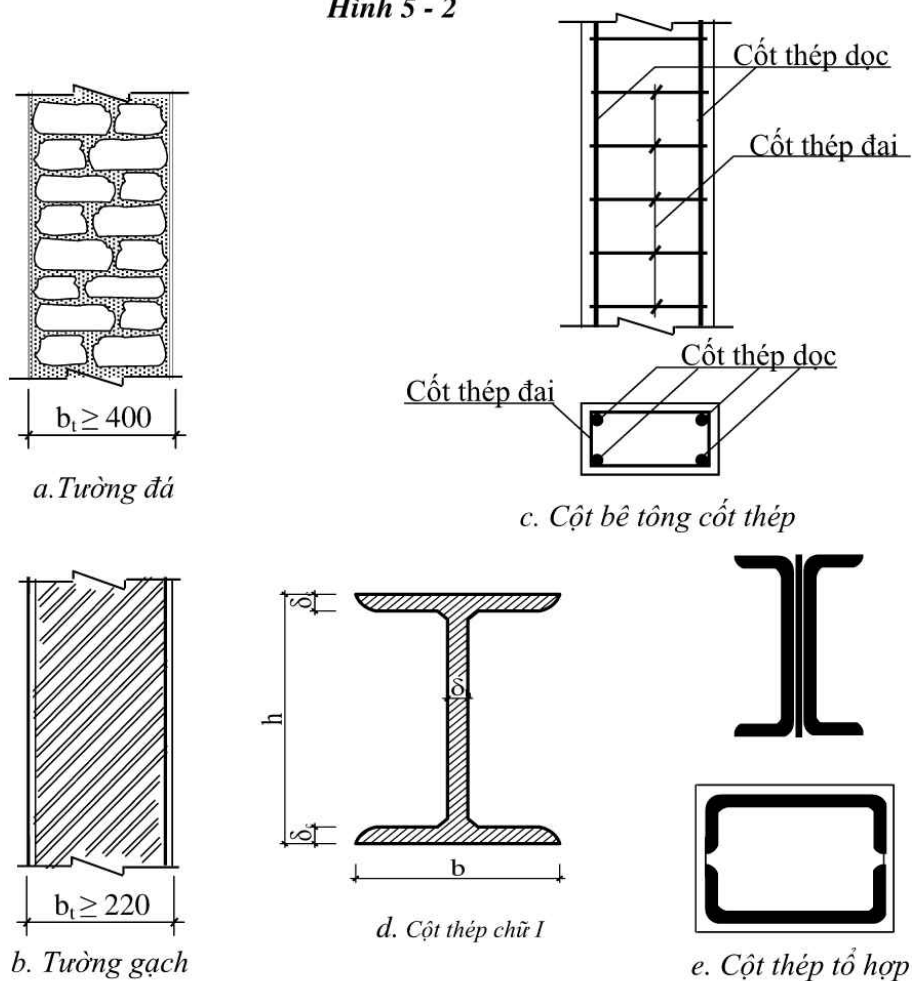
Hình 5-1



d. Móng băng dưới tường

3.2. Tường cột

Hình 5 - 2



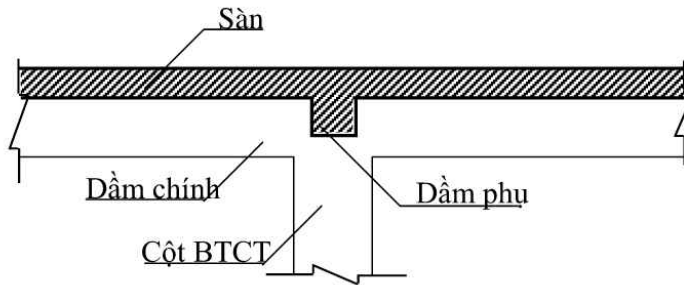
- Tường có nhiệm vụ bao che đồng thời chịu lực cho phần thân nhà (nếu là tường chịu lực) . Nếu nhà có hệ thống khung chịu lực thì tường đóng vai trò bao che ngăn cách không gian.

Vật liệu cấu tạo nên tường thường là gạch, đá hoặc bê tông cốt thép. Xem hình 5- 2.a,b.

Phân loại theo vật liệu có cột gạch, đá, thép, bê tông cốt thép... Xem hình 5- 2. c,d,e.

- Cột có tác dụng đỡ dầm của sàn , mái vì vậy cột cũng là bộ phận chịu lực chính của ngôi nhà.

3.3. Sàn, mái



Hình 5.3 Sơ đồ hệ thống dầm sàn bê tông cốt thép đổ tại chỗ

a. Sàn

Là bộ phận chia chiều cao nhà thành các tầng thao chiều cao để sử dụng theo công năng thiết kế. Vì vậy sàn chịu tải trọng của tầng tương ứng . Ví dụ sàn tầng 2 mang tải trọng sử dụng của tầng 2.

Phân loại theo vật liệu có: Sàn gỗ, sàn thép, sàn bê tông cốt thép.

Phân loại theo biện pháp thi công có sàn : Lắp ghép, sàn đổ tại chỗ. Hình vẽ 5-3 là sơ đồ hệ thống dầm sàn bê tông cốt thép đổ tại chỗ.

b. Mái

Là bộ phận trên cùng của ngôi nhà làm nhiệm vụ che mưa, nắng cho công trình, bảo vệ công trình.

Mái liên kết với các bộ phận tường, cột, dầm, giằng của ngôi nhà tạo sự ổn định chung cho toàn công trình.

Theo vật liệu có: Mái ngói, mái tôn, mái bê tông cốt thép

Theo độ dốc có: Mái dốc độ dốc ($i = 27 \div 60 \%$) và mái bằng độ dốc ($i = 5 \leq \%$). Hình 5-4 là hệ thống mái dốc lợp ngói đất nung.