

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO



HUTECH
ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ TP.HCM



CẤU TẠO KIẾN TRÚC CĂN BẢN

Biên soạn:

KTS. Võ Đình Diệp
KTS. Giang Ngọc Huấn

Tailieu.vn

CẤU TẠO KIẾN TRÚC CĂN BẢN

Ấn bản 2014

MỤC LỤC

MỤC LỤC	I
HƯỚNG DẪN	V
BÀI 1: KHÁI NIỆM CĂN BẢN	1
1.1 MỤC ĐÍCH YÊU CẦU	1
1.1.1 Yêu cầu thiết kế	1
1.1.2 Phương châm	1
1.2 CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CÔNG TRÌNH	2
1.2.1 Ảnh hưởng của tự nhiên	2
1.2.2 Ảnh hưởng của con người	2
1.3 CÁC BỘ PHẬN CHÍNH CỦA CÔNG TRÌNH	3
1.3.1 Móng	3
1.3.2 Cột, Tường	3
1.3.3 Dầm, Sàn, Nền	3
1.3.4 Mái	4
1.3.5 Cửa đi, Cửa sổ	4
1.3.6 Cầu thang	4
1.3.7 Các bộ phận hoàn thiện:	4
TÓM TẮT	6
CÂU HỎI ÔN TẬP	6
BÀI 2: KHÁI NIỆM VỀ KẾT CẤU CHỊU LỰC	7
2.1 YÊU CẦU CHUNG	7
2.1.1 Yêu cầu về kết cấu chịu lực	7
2.1.2 Yêu cầu về phương diện kiến trúc	7
2.1.3 Yêu cầu về phương diện cấu tạo	8
2.2 PHÂN LOẠI KẾT CẤU CHỊU LỰC	10
2.2.1 Kết cấu tường chịu lực	10
2.2.2 Kết cấu khung chịu lực	11
2.2.3 Kết cấu chịu lực hiện đại	13
TÓM TẮT	15
CÂU HỎI ÔN TẬP	15
BÀI 3: CẤU TẠO MÓNG CÔNG TRÌNH	16
3.1 KHÁI NIỆM CHUNG	16
3.1.1 Mô tả	16
3.1.2 Yêu cầu thiết kế	17
3.1.3 Phân loại	18
3.1.4 Áp dụng	22
3.2 CẤU TẠO CÁC LOẠI MÓNG	22
3.2.1 Cấu tạo móng nông	22
3.2.2 Cấu tạo móng sâu	25

3.2.3 Cấu tạo móng đặc biệt.....	27
3.2.4 Biện pháp bảo vệ móng	30
TÓM TẮT	32
CÂU HỎI ÔN TẬP.....	32
BÀI 4: CẤU TẠO TƯỜNG CÔNG TRÌNH	33
4.1 KHÁI NIỆM CHUNG	33
4.1.1 Mô tả tổng quát	33
4.1.2 Phân biệt	33
4.1.3 Yêu cầu thiết kế.....	36
4.2 TƯỜNG XÂY	37
4.2.1 Tường gạch đất nung.....	37
4.2.2 Các bộ phận tăng cường	41
4.2.3 Cấu tạo thân tường	44
4.2.4 Tường đá	51
4.2.5 Tường trính	52
4.2.6 Cấu tạo chống ẩm cho tường	52
4.3 VÁCH NGĂN	53
4.3.1 Yêu cầu cấu tạo	53
4.3.2 Cấu tạo các loại vách ngăn theo vật liệu	54
TÓM TẮT	58
CÂU HỎI ÔN TẬP.....	58
BÀI 5: CẤU TẠO CỬA CÔNG TRÌNH	59
5.1 KHÁI NIỆM CHUNG	59
5.1.1 Cấu tạo các loại vách ngăn theo vật liệu	59
5.1.2 Hình thức và kích thước	59
5.1.3 Vật liệu	60
5.2 CỬA SỔ	61
5.2.1 Yêu cầu và phân loại	61
5.2.2 Cấu tạo bộ phận cửa sổ	64
5.3 CỬA ĐI.....	70
5.3.1 Yêu cầu chung	70
5.3.2 Phân loại.....	71
5.3.3 Cấu tạo bộ phận cửa đi.....	72
5.3.4 Bộ phận liên kết.....	77
5.3.5 Bộ phận then khóa	77
5.3.6 Bộ phận bảo vệ.....	77
TÓM TẮT	79
CÂU HỎI ÔN TẬP.....	79
BÀI 6: CẤU TẠO SÀN CÔNG TRÌNH	80
6.1 KHÁI NIỆM CHUNG	80
6.1.1 Yêu cầu cơ bản	80
6.1.2 Bộ phận chính.....	80

6.1.3 Phân loại	80
6.2 CẤU TẠO SÀN GỖ	82
6.2.1 Đặc điểm và phạm vi sử dụng	82
6.2.2 Tham số thiết kế	83
6.2.3 Cấu tạo mặt sàn	86
6.3 CẤU TẠO SÀN HỖN HỢP	89
6.3.1 Đặc điểm	89
6.3.2 Chi tiết cấu tạo	90
6.4 CẤU TẠO SÀN BTCT	95
6.4.1 Đặc điểm	95
6.4.2 Phân loại	96
6.4.3 Cấu tạo sàn BTCT toàn khối	98
6.4.4 Cấu tạo sàn BTCT lắp ghép	102
6.5 CẤU TẠO ĐẶC BIỆT CỦA SÀN	103
6.5.1 Cấu tạo sàn chống cháy	103
6.5.2 Cấu tạo sàn cách âm	103
6.5.3 Cấu tạo chống thấm	104
6.5.4 Cấu tạo sàn đàn hồi	104
6.5.5 Cấu tạo sàn tại khe biến dạng	105
6.5.6 Cấu tạo sàn bancong, logia	106
6.6 CẤU TẠO NỀN NHÀ	106
6.6.1 Nền bằng	106
6.6.2 Nền dốc	107
6.7 CẤU TẠO MẶT SÀN	108
6.7.1 Các bộ phận chủ yếu	108
6.7.2 Phân loại	108
TÓM TẮT	112
CÂU HỎI ÔN TẬP	112
BÀI 7: CẤU TẠO MÁI CÔNG TRÌNH	113
7.1 KHÁI NIỆM CHUNG	113
7.1.1 Yêu cầu chung	113
7.1.2 Phân loại mái	115
7.1.3 Độ dốc mái	117
7.2 CẤU TẠO MÁI DỐC	118
7.2.1 Hình thức mái dốc	118
7.2.2 Kết cấu chịu lực	119
7.2.3 Cấu tạo bộ phận đặc biệt	125
7.2.4 Cấu tạo lớp lợp	127
7.2.5 Tổ chức thu-thoát nước mái	131
7.3 CẤU TẠO MÁI BẰNG	132
7.3.1 Đặc điểm	132
7.3.2 Bộ phận cấu tạo	133

7.3.3 Tổ chức thu-thoát nước.....	136
7.4 TRẦN MÁI VÀ CÁCH NHIỆT CHO MÁI.....	139
7.4.1 Cấu tạo trần mái.....	139
7.4.2 Biện pháp cách nhiệt mái	141
TÓM TẮT	143
CÂU HỎI ÔN TẬP.....	143
TÀI LIỆU THAM KHẢO	144

HƯỚNG DẪN

MÔ TẢ MÔN HỌC

Cấu tạo kiến trúc là một trong những kiến thức nền tảng vô cùng quan trọng đối với học viên ngành xây dựng dân dụng công nghiệp. Môn học giúp cho học viên nắm bắt được các kiến thức cơ bản về các bộ phận cấu tạo kiến trúc công trình cũng như phương pháp vận dụng trong quá trình thiết kế thực tiễn. Từ đó sinh viên có những hiểu biết cơ bản đối với những đối tượng mình sẽ tương tác trong quá trình làm việc sau này và hỗ trợ học viên trong quá trình làm việc thực tế.

NỘI DUNG MÔN HỌC

- Bài 1. Khái niệm căn bản.
- Bài 2: Khái niệm chung về kết cấu chịu lực.
- Bài 3: Cấu tạo móng công trình.
- Bài 4: Cấu tạo tường công trình.
- Bài 5: Cấu tạo cửa công trình.
- Bài 6: Cấu tạo sàn công trình.
- Bài 7: Cấu tạo mái công trình.

KIẾN THỨC TIỀN ĐỀ

Môn học bê tông cốt thép đòi hỏi học viên phải có nền tảng của các học phần như sức bền vật liệu, cơ học kết cấu.

YÊU CẦU MÔN HỌC

Người học phải dự học đầy đủ các buổi lên lớp và làm bài tập đầy đủ ở nhà.

CÁCH TIẾP NHẬN NỘI DUNG MÔN HỌC

Để học tốt môn này, người học cần ôn tập các bài đã học, trả lời các câu hỏi và làm đầy đủ bài tập; đọc trước bài mới và tìm thêm các thông tin liên quan đến bài học.

Đối với mỗi bài học, người học đọc trước mục tiêu và tóm tắt bài học, sau đó đọc nội dung bài học. Kết thúc mỗi ý của bài học, người đọc trả lời câu hỏi ôn tập và kết thúc toàn bộ bài học, người đọc làm các bài tập.

PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC

Môn học được đánh giá gồm:

- Điểm quá trình: 30%. Hình thức và nội dung do GV quyết định, phù hợp với quy chế đào tạo và tình hình thực tế tại nơi tổ chức học tập.
- Điểm thi: 70%. Hình thức bài thi tự luận trong 90 phút.

BÀI 1: KHÁI NIỆM CĂN BẢN

Sau khi học xong bài này, học viên có thể:

- *Hiểu được yêu cầu thiết kế cơ bản của công trình kiến trúc;*
- *Nắm bắt được các yếu tố tự nhiên và con người ảnh hưởng đến công trình kiến trúc;*
- *Có khái niệm căn bản về các bộ phận chính của công trình kiến trúc.*

1.1 MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1.1.1 Yêu cầu thiết kế

Nghiên cứu để thực hiện các bộ phận của công trình kiến trúc bằng vật liệu thích hợp nhằm mục đích:

- Bảo đảm sự làm việc bình thường của công trình trong quá trình sử dụng.
 - Chống chịu ảnh hưởng và tác hại của tự nhiên và con người.
 - Thỏa mãn các yêu cầu sử dụng khác nhau của con người.
- Bảo đảm cường độ của từng bộ phận và toàn bộ công trình, yêu cầu phù hợp nguyên lý chịu lực, kết cấu bền vững.
- Bảo đảm thời gian xây dựng công trình ngắn nhất, với giá thành hợp lý, yêu cầu sử dụng vật liệu xây dựng thích hợp, cấu tạo đơn giản, thi công thuận lợi.

1.1.2 Phương châm

Thiết kế cấu tạo và thiết kế kiến trúc có tương quan hữu cơ, cần vận dụng đồng bộ nhằm đảm bảo cân đối giữa các yêu cầu của phương châm ngành xây dựng là: Bền vững – Kinh tế và Thích dụng – Mỹ quan cho toàn bộ công trình.

1.2 CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CÔNG TRÌNH

1.2.1 Ảnh hưởng của tự nhiên

1. Khí hậu thời tiết

Yêu cầu cấu tạo cách nhiệt, giữ nhiệt, tán xạ nhiệt, thông thoáng, che chắn, chống thấm, chống ẩm, thoát nước nhanh, chống dột, chống mục ...

2. Nước ngầm

Yêu cầu cấu tạo chống xâm thực, chống thấm, chống ẩm, chống trượt.

3. Côn trùng

Yêu cầu cấu tạo phòng chống mối, mọt ...

4. Động đất

Yêu cầu cấu tạo chống chấn động, chống lún.

1.2.2 Ảnh hưởng của con người

1. Trọng lượng

Do bản thân con người sử dụng và các vật dụng, yêu cầu cấu tạo chịu lực.

2. Chấn động

Hình thành dần dần trong quá trình sử dụng.

3. Yêu cầu cấu tạo cách ẩm

Nguồn ẩm xâm thực từ bên ngoài và bên trong công trình.

4. Cách ly chấn động

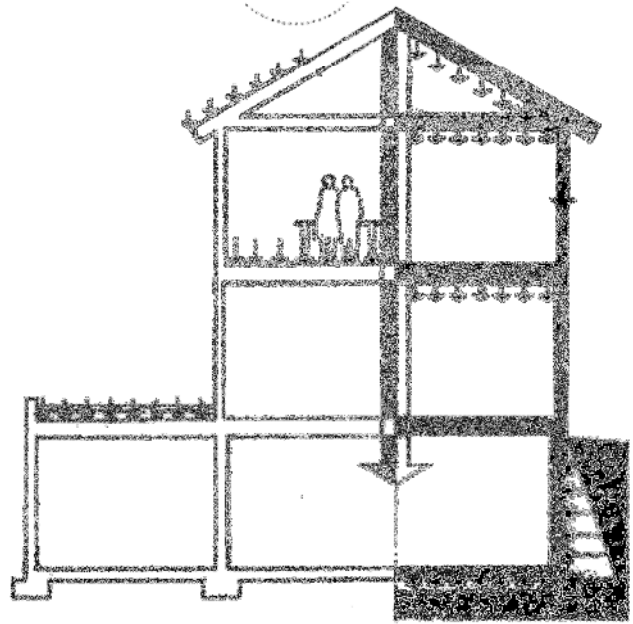
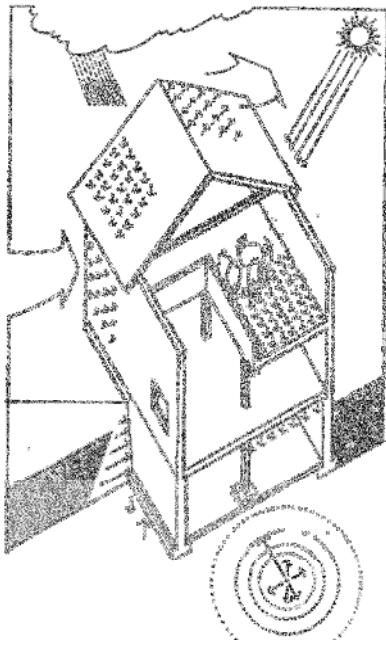
Chấn động ảnh hưởng đến sinh hoạt bên trong công trình và kết cấu công trình.

5. Hỏa hoạn

Yêu cầu cấu tạo ngăn ngừa phát cháy, phòng cháy, chữa cháy, thoát hiểm.

6. Tiếng ồn

Yêu cầu cấu tạo cách âm, cách ly chấn động, chống ồn.



Hình 1.1: Tải trọng tác động lên công trình kiến trúc

1.3 CÁC BỘ PHẬN CHÍNH CỦA CÔNG TRÌNH

Bao gồm các kết cấu chịu lực, kết cấu bao che, bộ phận giao thông và các bộ phận hoàn thiện. Các cấu kiện và bộ phận này được đặt theo phương thẳng đứng, nằm ngang, nằm nghiêng.

1.3.1 Móng

Là kết cấu chịu lực, yêu cầu ổn định, bền vững, chống xâm thực, chống thấm, chống rung, chống trượt và cách ly chấn động.

1.3.2 Cột, Tường

Là kết cấu chịu lực, bao che, ngăn cách, yêu cầu cường độ và độ ổn định cao, mỹ quan, chống chịu các tác hại của tự nhiên và con người.

1.3.3 Dầm, Sàn, Nền

Là kết cấu chịu lực, yêu cầu cường độ và độ ổn định cao, mỹ quan, cách âm, chống thấm, chống ẩm, chịu mài mòn, phòng chống cháy.

1.3.4 Mái

Là kết cấu chịu lực, bao che, yêu cầu cường độ và độ ổn định cao, chống dột, chống thấm, thoát nước nhanh, cách nhiệt, giữ nhiệt, cách ẩm.

1.3.5 Cửa đi, Cửa sổ

Là bộ phận bao che, ngăn cách, yêu cầu thông thoát, ngăn cách, sử dụng thuận tiện, bền vững, cách âm, cách nhiệt, thông thoáng, chống cháy, thẩm mỹ.

1.3.6 Cầu thang

Là bộ phận chịu lực và giao thông theo phương thẳng đứng, yêu cầu bền vững, phòng chống cháy, đi lại thoải mái, an toàn, chống rung, mỹ quan.

1.3.7 Các bộ phận hoàn thiện:

1. Ban công – Lôggia

Yêu cầu chống thấm, thẩm mỹ, an toàn.

2. Ô văng – Mái hắt

Yêu cầu ổn định, bền vững, che chắn theo phương hướng và phương vị công trình.

3. Máng nước – Máng xối

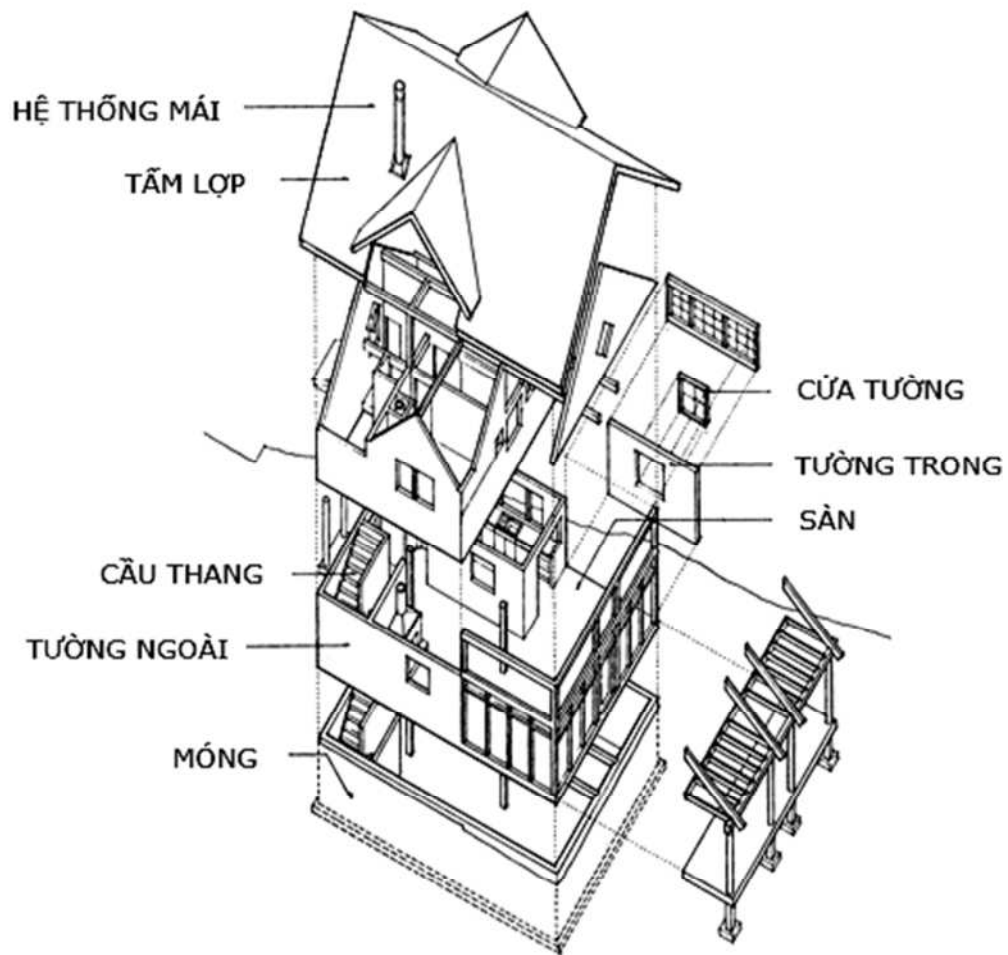
Yêu cầu ổn định, bền vững, chống thấm, chống dột, thu, thoát nước nhanh.

4. Lan can, tay vịn

Yêu cầu ổn định, chống rung, an toàn, thẩm mỹ.

5. Hệ thống kỹ thuật

Cấp điện, cấp thoát nước, điều hoà thông thoáng khí, Yêu cầu thuận lợi sử dụng và dễ bảo trì, sửa chữa.



Hình 1.2: Các bộ phận trong công trình kiến trúc

TÓM TẮT

Trong bài này, học viên hiểu được những yêu cầu cơ bản đối với một công trình kiến trúc cũng như phương châm của ngành thiết kế, đó là Bền vững – Kinh tế và thích dụng – Mỹ quan.

Trong quá trình sử dụng, có hai yếu tố cơ bản ảnh hưởng đến công trình, đó là yếu tố tự nhiên và yếu tố con người. Từ hai yếu tố tác động này, học viên có thể xác định các vấn đề cần giải quyết khi thiết kế công trình.

Các bộ phận chính của công trình bao gồm các kết cấu chịu lực, kết cấu bao che, bộ phận giao thông và các bộ phận hoàn thiện, cụ thể là:

- Móng.
- Cột, Tường.
- Dầm, sàn, nền.
- Mái.
- Cửa đi, cửa sổ.
- Cầu thang.
- Các bộ phận hoàn thiện.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Phương châm của ngành thiết kế kiến trúc là gì?

Câu 2: Những nhân tố tự nhiên nào ảnh hưởng trực tiếp đến công trình kiến trúc?

Câu 3: Những nhân tố nào do con người gây ra tác động trực tiếp đến công trình kiến trúc?

Câu 4: Liệt kê các kết cấu chịu lực của công trình?

Câu 5: Liệt kê các kết cấu bao che của công trình?

Câu 6: Liệt kê các bộ phận giao thông của công trình?

Câu 7: Liệt kê các bộ phận hoàn thiện của công trình?

BÀI 2: KHÁI NIỆM VỀ KẾT CẤU CHỊU LỰC

Sau khi học xong bài này, học viên có thể:

- Hiểu được các yêu cầu đối với kết cấu chịu lực của công trình.
- Phân loại được các kết cấu khung chịu lực.
- Nắm được nguyên lý cấu tạo, đối tượng áp dụng và vật liệu sử dụng cho kết cấu khung chịu lực.
- Phân loại được các kết cấu khung chịu lực hiện đại.
- Nắm được nguyên lý cấu tạo, đối tượng áp dụng và vật liệu sử dụng cho kết cấu khung chịu lực hiện đại.

2.1 YÊU CẦU CHUNG

2.1.1 Yêu cầu về kết cấu chịu lực

1. **Hợp lý về phương diện chịu lực:** Chọn vật liệu và hình thức kết cấu.
2. **Dễ dàng thi công:** Phù hợp với trình độ, điều kiện và phương tiện thi công.
3. **Đảm bảo chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.**

2.1.2 Yêu cầu về phương diện kiến trúc

1. **Yêu cầu sử dụng:** không gian kiến trúc.
2. **Yêu cầu bố cục:** mặt bằng, công năng.
3. **Nghệ thuật xử lý:** mặt đứng, tạo hình, hợp khối.

2.1.3 Yêu cầu về phương diện cấu tạo

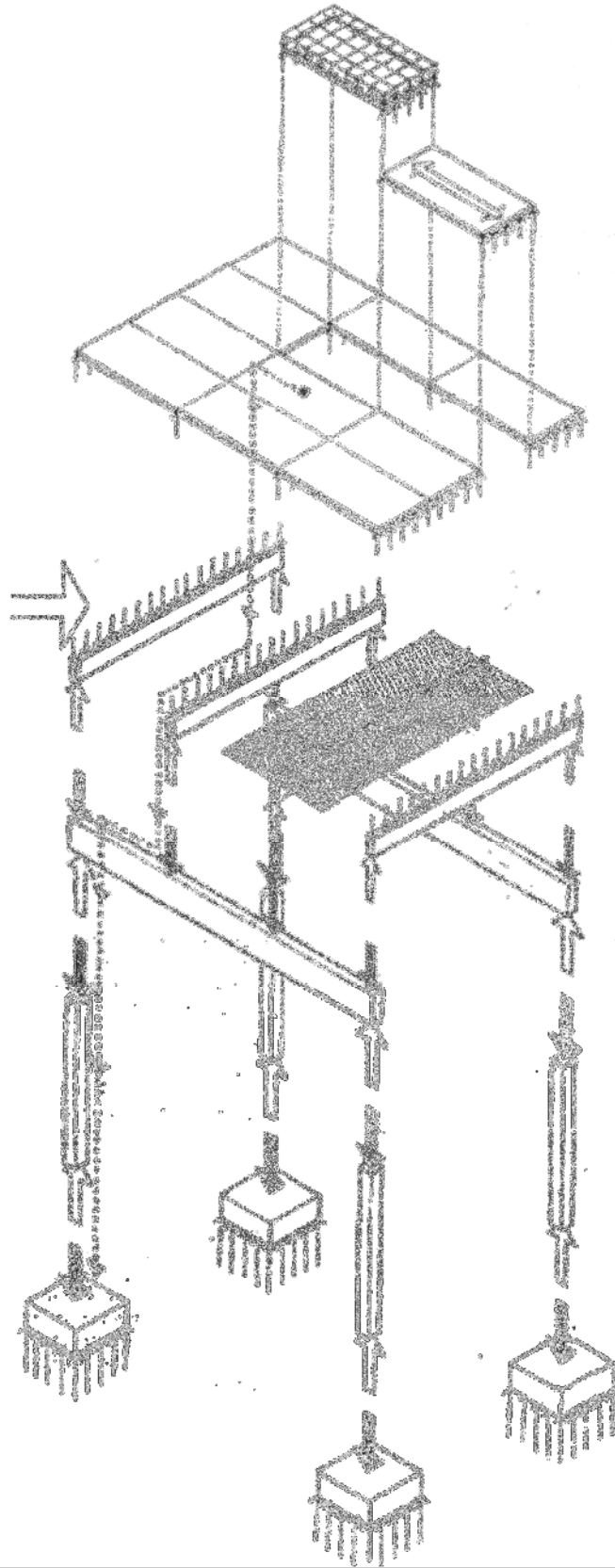
1. Đảm bảo được các khả năng theo yêu cầu cho các bộ phận của công trình:

- Khả năng giữ nhiệt, cách nhiệt, chống cháy.
- Khả năng cách ẩm, cách ly chấn động, chống lún, nứt.
- Khả năng chống thấm, chống dột, chống ẩm, chống ăn mòn, chống mục, chống mối mọt xâm thực.

2. Kiểu cách cấu tạo: đơn giản với vật liệu xây dựng thích hợp.

3. Bộ phận và cấu kiện: sử dụng đa năng, đa dạng, tạo hình, hợp khối phong phú.

4. Trọng lượng cấu kiện: phù hợp với điều kiện thi công và chịu tải của nền móng.



Hình 2.1: Phân bố lực trong hệ khung kết cấu chịu lực

2.2 PHÂN LOẠI KẾT CẤU CHỊU LỰC

2.2.1 Kết cấu tường chịu lực

1. Tường ngang chịu lực:

Áp dụng cho công trình nhỏ, thấp tầng, bước gian < 4m.

- Ưu điểm: Kết cấu đơn giản, độ cứng ngang nhà lớn, cách âm tốt, cửa mở ra bên ngoài rộng do đó thông thoáng chiếu sáng tốt, cấu tạo loggia thuận tiện.
- Nhược điểm: Tốn vật liệu, choán diện tích xây dựng, không gian có kích thước hạn chế do đó bố trí kém linh hoạt, móng chịu tải.

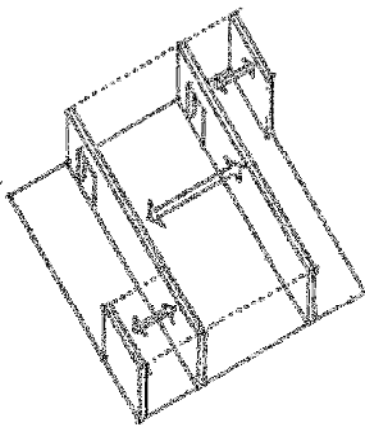
2. Tường dọc chịu lực:

Áp dụng cho công trình có hành lang giữa, bố trí tường ngang để tăng tính ổn định, đảm bảo độ cứng ngang cho công trình.

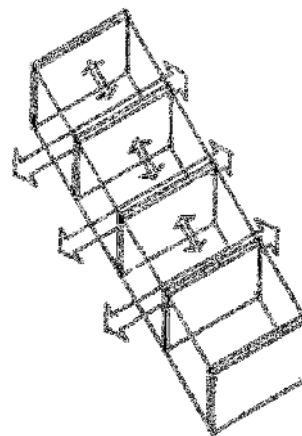
- Ưu điểm: Tiết kiệm vật liệu và diện tích, bố trí mặt bằng linh hoạt.
- Nhược điểm: Cách âm kém, cửa mở ra không gian bên ngoài hạn chế do đó thông thoáng chiếu sáng hạn chế.

3. Tường ngang và dọc chịu lực:

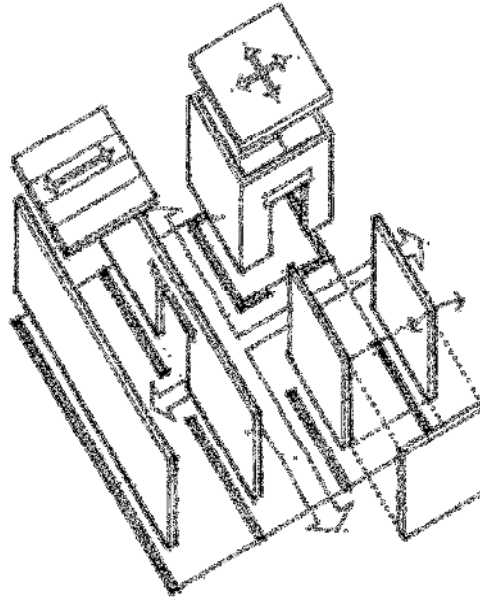
Áp dụng cho công trình hành lang bên, sàn chịu lực theo hai phương.



Hình 2.2: Tường dọc chịu lực



Hình 2.3: Tường ngang chịu lực



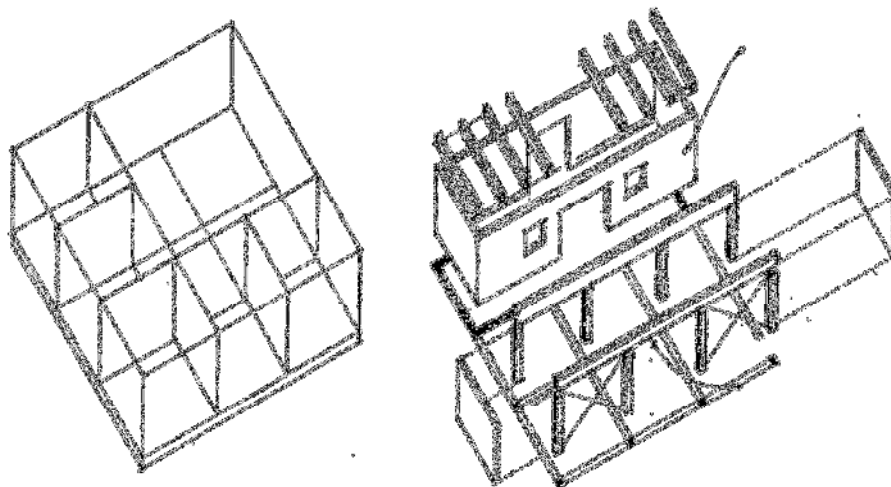
Hình 2.4: Kết hợp tường ngang và tường dọc chịu lực

2.2.2 Kết cấu khung chịu lực

1. Khung không hoàn toàn (khung khuyết):

Áp dụng cho nhà gian tương đối rộng hoặc các gian có khoảng rộng khác nhau.

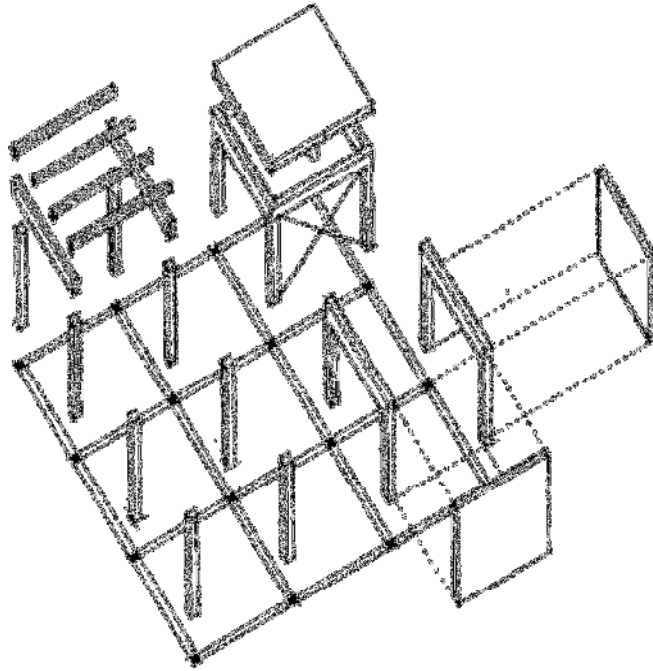
- Ưu điểm: Sử dụng tường ngoài chịu lực, mặt bằng công trình linh hoạt.
- Nhược điểm: Sử dụng nhiều vật liệu BTCT, liên kết phức tạp giữa tường và dầm của hệ khung, trên nền đất yếu tường và cột lún không đều tạo nên sự mất ổn định.



Hình 2.5: Khung khuyết kết hợp tường chịu lực và khung chịu lực

2. Khung hoàn toàn (khung trọn):

Kết cấu chịu lực của công trình là hệ khung bao gồm cột và dầm, vật liệu làm khung: gỗ, thép, BTCT. Áp dụng cho công trình nhiều tầng, có yêu cầu ổn định cao, bố trí không gian linh hoạt.



Hình 2.6: Kết cấu khung chịu lực

3. Khái quát về việc bố trí lưới cột và dầm của hệ khung:

Bố trí lưới cột và dầm của hệ khung phụ thuộc vào các yếu tố:

- Công năng của công trình: yêu cầu sử dụng của công trình, độ lớn của các không gian bên trong công trình, vị trí và sự liên thông giữa các không gian trong công trình.
- Vật liệu sử dụng để tạo nên hệ khung chịu lực.
- Yêu cầu thẩm mỹ của không gian kiến trúc.