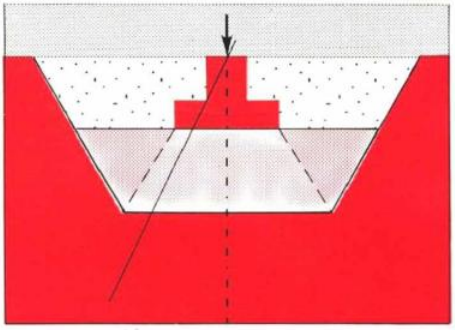
CK.0000068272

ỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
GS, TS NGUYỄN VĂN QUẢNG - KS NGUYỄN HỮU KHÁNG

HƯỚNG DẪN ĐỒ ÁN

NỀN VÀ MÓNG



NGUYÊN
ỌC LIỆU

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
GS. TS. NGUYỄN VĂN QUẢNG - KS. NGUYỄN HỮU KHẢNG

HƯỚNG DẪN ĐỒ ÁN
NỀN VÀ MÓNG

(Tái bản)

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2013

LỜI NÓI ĐẦU

NỀN VÀ MÓNG *là môn học rất quan trọng của ngành Xây dựng. Sau khi học lý thuyết, sinh viên phải thực hiện một đồ án môn học* NỀN VÀ MÓNG. *Khi làm đồ án tốt nghiệp sẽ có một phần nền và móng hoặc làm đồ án tốt nghiệp chuyên đề* NỀN VÀ MÓNG.

Để giúp sinh viên thực hiện tốt các đồ án này, chúng tôi cho tái bản có bổ sung cuốn "HƯỚNG DẪN ĐỒ ÁN NỀN VÀ MÓNG".

Cuốn sách này bao gồm :

Phần thứ nhất : Hướng dẫn chung

Chương 1– Hướng dẫn đồ án môn học Nền và Móng

Chương 2– Hướng dẫn đồ án tốt nghiệp về Nền và Móng

Phần thứ hai : Thiết kế các loại Nền và Móng thông dụng

Chương 3 : Móng nông trên nền thiên nhiên

Chương 4 : Móng mềm

Chương 5 : Nền nhân tạo

Chương 6 : Móng cọc

Phần thứ 3 : Các phụ lục

Tài liệu này hướng dẫn những phần sau đây :

1. Đánh giá điều kiện địa chất công trình

2. Tập hợp tải trọng tác dụng xuống móng

3. Lựa chọn phương án Nền và Móng

4. Tính toán, thiết kế các loại Nền và Móng các công trình công nghiệp và dân dụng.

5. Tính toán kinh tế các giải pháp Nền và Móng

6. Thi công Nền và Móng

Ngoài ra cuốn sách còn giúp sinh viên biết cách trình bày các bản vẽ và thuyết minh của đồ án.

Tuy vậy khi làm các đồ án phức tạp, nhất là đồ án chuyên đề thì sinh viên còn phải tham khảo thêm các tài liệu khác có liên quan.

Phân công viết cuốn sách này như sau :

GS, TS Nguyễn Văn Quảng : Phần thứ nhất và chương 5 phần thứ hai

KS Nguyễn Hữu Kháng : Phần thứ hai, phần thứ ba và các phụ lục.

Cuốn sách nhất định còn những khiếm khuyết, chúng tôi rất mong nhận được ý kiến phê bình của bạn đọc.

NHÓM TÁC GIẢ

TƯƠNG QUAN GIỮA CÁC ĐƠN VỊ HỆ MKGSS VÀ HỆ SI

Tên gọi các đại lượng	Đơn vị		Tương quan với đơn vị hệ SI
	Tên gọi	Ký hiệu	
Chiều dài	Centimet	cm	10^{-2}m
	Micrômet	μm	10^{-6}m
Lực	Kilôgam lực	KG	9,80665N
	Tấn lực	T	9806,65N
Tải trọng phân bố tuyến tính.	Kilôgam lực trên mét	KG/m	9,80665N/m
	Tấn lực trên mét	T/m	9806,65N/m
Tải trọng phân bố bề mặt và các ứng suất, cường độ, Mô đun đàn hồi.	Kilôgam lực trên mét vuông	KG/m^2	9,80665 Pa
	Kilôgam lực trên centimét vuông	KG/cm^2	0,098 MPa
	Tấn lực trên mét vuông	T/m^2	9806,65 Pa
	Kilôgam lực trên centimet vuông	KG/cm^2	0,098 MPa
Trọng lượng riêng.	Gam lực trên centimét khối	G/cm^3	9,80665 KN/m^3
	Tấn lực trên mét khối	T/m^3	9,80665 KN/m^3
Hệ số nén lún.	Centimét vuông trên kilôgam lực	cm^2/KG	0,1 cm^2/N

Ghi chú : Trong tính toán kỹ thuật có trường hợp cho phép quy tròn 9,80665 thành 9,81. Khi tính toán không yêu cầu chính xác quá cao thì quy tròn là 10

Phần thứ nhất
HƯỚNG DẪN CHUNG

Chương 1
HƯỚNG DẪN ĐỒ ÁN MÔN HỌC NỀN VÀ MÓNG

1.1. NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN

1. Tập hợp tải trọng lên các móng được chỉ định tính toán (thường là 2 móng).

2. Đánh giá điều kiện địa chất công trình của khu đất xây dựng. Xác định tính chất cơ lý của đất nền. Tính toán sức chịu đựng của đất nền.

3. Nghiên cứu các phương án của một móng lớn (3 ÷ 4 phương án). Mỗi phương án cần :

- Chọn và lập luận chiều sâu chôn móng, loại móng, loại nền.
- Xác định kích thước móng
- Tính độ lún cho móng
- So sánh kinh tế các phương án

Chú ý : Khi ra đề bài cần cho điều kiện địa chất công trình tương đối phức tạp để yêu cầu sinh viên phải tính cả 3 phương án : móng trên nền thiên nhiên, móng trên nền nhân tạo (đệm cát, cọc cát, cọc xi măng-đất ...) và móng cọc. Như vậy để củng cố kiến thức cho sinh viên.

4. Tính toán thiết kế cụ thể cho một móng bằng phương án đã chọn (bao gồm xác định kích thước chi tiết cho móng, tính cốt thép cho móng, tính lún, kiểm tra ổn định của nền ...).

5. Nghiên cứu cấu trúc của lớp chống thấm (khi có tầng ngầm và mực nước ngầm cao).

6. Các đề nghị về thi công : Các biện pháp ngăn ngừa khả năng phá hoại cấu tạo của đất nền.

1.2. LỰA CHỌN ĐỀ TÀI

Lựa chọn đề tài được tiến hành tương ứng với hai chữ số cuối cùng của ký hiệu sinh viên.

1. Sơ đồ công trình : Phương án sơ đồ công trình được lấy số thứ hai cuối của ký hiệu. Phương án lẻ của kích thước và tải trọng đối với số lẻ, phương án chẵn đối với số chẵn.

2. Điều kiện địa chất : Số liệu của điều kiện địa chất lấy theo chữ số cuối cùng của ký hiệu. Với những số hiệu này được lấy những ký hiệu không có dấu ngoặc và tận cùng từ 0-4 còn có dấu ngoặc thì tận cùng từ 5-9.

Ví dụ : Ký hiệu sinh viên XD9-137

Kích thước và tải trọng : Theo phương án lẻ : Phương án của điều kiện địa chất 7.

Từ phương án địa chất, chọn số hiệu đất trong dấu ngoặc ví dụ ở đây là số hiệu (8) và (14), theo phụ lục 2 thì đó là ásét và cát hạt vừa.

1.3. NỘI DUNG BÀI TẬP LỚN ĐỐI VỚI SINH VIÊN NGÀNH XÂY DỰNG ĐÔ THỊ.

Sinh viên ngành xây dựng đô thị không phải làm đồ án, mà chỉ làm bài tập lớn về môn học Nền và móng.

Nội dung của bài tập lớn bao gồm :

1. Tập hợp tải trọng tại nơi lớn nhất để tính cho một móng.

2. Đánh giá điều kiện địa chất công trình.

3. Tính toán cụ thể cho một móng có thể là móng trên nền thiên nhiên, móng trên nền nhân tạo hoặc móng cọc (tuỳ theo điều kiện địa chất công trình).

4. Kiểm tra lún của móng và ổn định của nền.

Sinh viên không phải thể hiện trên bản vẽ lớn mà chỉ cần viết bản thuyết minh đầy đủ với những tính toán và hình vẽ chi tiết.

1.4. HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP LÀM ĐỒ ÁN

1.4.1. Tập hợp tải trọng

Việc tập hợp tải trọng phải dựa trên thiết kế kết cấu bên trên của công trình và cơ sở của quy phạm hiện hành. Cần thiết phải thể hiện sơ đồ của diện tích đặt tải. Tính tải trọng nên tiến hành dưới dạng bảng, có phân chia theo tải trọng thường xuyên và tải trọng tạm thời. Tải trọng tiêu chuẩn thì tự chọn, còn tải trọng tính toán thì phải lấy bằng tải trọng tiêu chuẩn nhân với hệ số vượt tải $n_1 = 1,2$.

Tải trọng tính toán của sàn

$$P = q_{sàn}.F.n.m.$$

Trong đó : n- số lượng sàn ; F- diện tích sàn ; m- hệ số giảm tải lấy theo bảng 1.1.

Bảng 1-1

GIÁ TRỊ CỦA HỆ SỐ GIẢM TẢI TRỌNG TẠM THỜI M.

Số lượng sàn	Giá trị m	Số lượng sàn	Giá trị m
1	0,90	6	0,65
2	0,85	7	0,60
3	0,80	8	0,55
4	0,75	≥ 9	0,50
5	0,70		

Để tập trung sự chú ý của sinh viên vào phần chính của đồ án, việc tập hợp tải trọng được đơn giản hoá. Trọng lượng bản thân của tường và cột được xác định theo kích thước đã cho, còn các kích thước thiếu được lấy theo tỷ lệ. Phần tường có cửa ra vào và cửa sổ phải trừ bớt tải trọng đi. Nếu không biết kích thước cụ thể của các lỗ cửa thì có thể tính gần đúng, trừ đi khoảng 40% trọng lượng mảng tường. Tải trọng gió chỉ cần tính đến cho các công trình cao và hẹp (thí dụ hành lang bunke, ống khói ...) các trường hợp khác không cần tính tải trọng gió.

Tải trọng do cần trục được xác định từ những điều kiện sau :

Một cần trục bốn bánh, áp lực lớn nhất lên bánh xe và khoảng cách giữa các bánh xe dọc theo dầm dưới cần trục cho trước.

Trọng lượng của vật liệu được lấy theo sổ tay kỹ thuật. Tải trọng dưới mép móng (trọng lượng móng, áp lực của đất lên tường của tầng hầm ...) được xác định sau trong quá trình tính móng.

1.4.2. Đánh giá điều kiện địa chất công trình

Khi đánh giá điều kiện địa chất công trình, sinh viên dựa trên hai cơ sở của những tài liệu ban đầu đã có, cần phải làm sáng tỏ trong bản thuyết minh.

1. Vị trí địa lý của khu đất xây dựng.

2. Đặc điểm địa chất của khu đất xây dựng (sự bố trí và chiều sâu các hố khoan, mô tả các lớp đất từ trên xuống dưới, chiều dày các lớp, đặc điểm thế nằm của chúng).

3. Điều kiện địa chất thủy văn.

4. Dựa theo những chỉ tiêu cơ lý chủ yếu của các lớp đất đã cho trong bảng phụ lục 2 mà tính thêm các chỉ tiêu cần thiết khác dùng cho tính toán nền móng sau này.

5. Xác định áp lực tính toán R trên mỗi lớp đất với chiều rộng của móng b = 1m. Phân loại đất theo hệ số nén và độ sệt.

6. Kết luận : Đánh giá xem, với điều kiện địa chất công trình như vậy, thì nên xử lý nền móng như thế nào.

Khi đánh giá tính nén ép của đất, có thể sử dụng cách phân loại sau :

+ Đất coi là chịu nén tốt nếu hệ số nén $m < 0,05\ MPa^{-1}$

+ Đất được coi là chịu nén trung bình khi hệ số nén $m = 0,05 MPa^{-1}$

+ Đất được coi là chịu nén yếu khi hệ số nén $m > 0,5\ MPa^{-1}$

Bảng 1-2

ĐÁNH GIÁ TRẠNG THÁI CỦA ĐẤT THEO ĐỘ NHÃO I_L

SÉT, ÁSÉT :	
Đất ở trạng thái cứng khi	$I_L < 0$
Đất ở trạng thái nửa cứng khi	$0 \leq I_L \leq 0,25$
Đất ở trạng thái dẻo cứng khi	$0,25 < I_L \leq 0,50$
Đất ở trạng thái dẻo mềm	$0,50 < I_L \leq 0,75$
Đất ở trạng thái dẻo nhão	$0,75 < I_L \leq 1,0$
Đất ở trạng thái chảy.	$I_L > 1,0$
Á CÁT	
Đất ở trạng thái cứng	$I_L < 0$
Đất ở trạng thái dẻo	$0 \leq I_L \leq 1,0$
Đất ở trạng thái nhão	$I_L > 1,0$

Đối với các loại cát thì đánh giá độ chặt dựa theo hệ số rỗng e

$$e = \frac{\gamma_s (1 + 0,01W)}{\gamma} - 1$$

Bảng 1-3

Loại đất cát	Độ chặt của đất cát		
	Chặt	Chặt vừa	Xốp
Cát lẫn sỏi sạn	$e < 0,55$	$0,55 \leq e \leq 0,70$	$e > 0,70$
Cát hạt thô và cát hạt trung	$e < 0,60$	$0,60 \leq e \leq 0,75$	$e > 0,75$
Cát hạt nhỏ	$e < 0,60$	$0,60 \leq e \leq 0,80$	$e > 0,80$

Đất thuộc loại yếu khi hệ số rỗng lớn (đất sét khi $e > 1,1$, sét pha khi có $e > 1,0$ và cát pha $e > 0,70$), có hệ số nén lớn $m > 0,5$ MPa^{-1}, có môđun tổng biến dạng nhỏ $E < 5$ MPa và có trạng thái dẻo chảy $I_L > 0,75$, chảy $I_L > 1,0$.

Cách trình bày phần đánh giá điều kiện địa chất công trình xem ví dụ 1.

1.4.3. Nghiên cứu phương án móng

Những lập luận kinh tế kỹ thuật của từng phương án cần phải viết đủ và cụ thể.

Việc lựa chọn phương án là rất quan trọng. Các bước nghiên cứu phương án móng có thể tiến hành như sau :

1. Căn cứ vào tài liệu địa chất công trình, chọn địa điểm thuận lợi nhất để bố trí công trình. Vị trí công trình phải đặt trong phạm vi ranh giới của các hố khoan khi chọn vị trí đặt công trình phải chú ý cả về mặt san nền tiêu thủy cũng như địa tầng.

2. Dựa vào tính chất kết cấu công trình và điều kiện địa chất dự kiến 3 ÷ 4 phương án để nghiên cứu lựa chọn.