

GS. TS. NGUYỄN VIỆT TRUNG (Chủ biên)

GVC. TS. NGUYỄN LAN - KS. TRƯƠNG MINH PHƯỚC

PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ KẾT CẤU XÂY DỰNG BẰNG PHẦN MỀM SAP 2000

Version 14
TẬP I

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG



GS.TS. NGUYỄN VIỆT TRUNG (Chủ biên)
GVC.TS. NGUYỄN LAN - KS. TRƯƠNG MINH PHƯỚC

**PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ
KẾT CẤU XÂY DỰNG**
SAP BẢNG PHẦN MỀM
2000
Version 14
TẬP I
(Tái bản)

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2019

LỜI MỞ ĐẦU

SAP (Structural Analysic Program) là họ chương trình phân tích kết cấu do Giáo sư Edward L. Wilson nghiên cứu và phát triển tại Đại học California, Berkeley Hoa Kỳ. SAP được thương mại hóa bởi hãng CSI với phiên bản (version) đầu tiên ra đời vào năm 1970. Từ đó đến nay SAP luôn được mở rộng và bổ sung liên tục. Hệ chương trình SAP du nhập vào Việt Nam từ những năm 1990 với các phiên bản như SAP86, SAP90 và SAP2000. Phiên bản SAP2000 hoạt động hoàn toàn trong môi trường Windows và được giảng dạy chính thức cho các sinh viên ngành xây dựng công trình tại các trường đại học ở Việt Nam. Đã có nhiều kết cấu công trình thực tế ở Việt Nam được phân tích và thiết kế bằng chương trình SAP2000. Hiện tại SAP2000 phiên bản 14 đã ra đời với rất nhiều tính năng mạnh trong phân tích và thiết kế có thể áp dụng cho rất nhiều dạng công trình khác nhau như kết cấu dân dụng, kết cấu công trình biển, kết cấu cầu... SAP2000 liên tục được bổ sung và mở rộng để phân tích và thiết kế nhiều dạng kết cấu đặc biệt như cầu dầm hộp dự ứng lực thi công phân đoạn, cầu dây văng, cầu dây võng, phân tích động đất, phân tích kết cấu dàn khoan trên biển, ...

Nhận thấy nhu cầu cần thiết cho việc học tập SAP2000 V14 của các sinh viên các ngành xây dựng công trình cũng như trợ giúp cho các kỹ sư thực hành SAP2000 V14 ứng dụng cho công trình thực tế, nhóm tác giả tổ chức biên soạn tập sách “ Ứng dụng SAP2000 V14 trong phân tích và thiết kế kết cấu xây dựng”. Kết cấu sách được phân thành hai tập, tập 1 giới thiệu tổng quan về SAP2000 v14, các vấn đề cơ bản của SAP2000, hệ thống giao diện đồ họa, menu lệnh và các ví dụ thực hành một số kết cấu cơ bản. Tính năng phân tích và thiết kế cầu của SAP2000/Bridge cũng được giới thiệu trong tập 1. Tập 2 dự kiến sẽ đề cập đến việc ứng dụng SAP2000 để phân tích và thiết kế các dạng kết cấu công trình thực tế như phân tích nền móng, phân tích tương tác kết cấu-đất nền, phân tích nhà cao tầng, phân tích cầu đúc hẫng, phân tích cầu dây văng, phân tích cầu dây võng, phân tích các bài toán phi tuyến, ...

Do sự hạn chế về thời gian và kinh nghiệm, chắc chắn tài liệu vẫn còn một vài thiếu sót. Nhóm tác giả rất mong sự đóng góp ý kiến của các bạn đọc. Mọi ý kiến đóng góp về tập sách xin gửi về địa chỉ : Trung tâm Khoa học Công nghệ và Tư vấn đầu tư, Trường đại học Bách khoa Đà Nẵng. Khu A, số 54, Nguyễn Lương Bằng, Thành phố Đà Nẵng.

Các tác giả

MỤC LỤC

	Trang
<i>Lời mở đầu</i>	3
Chương 1. Giới thiệu chung về SAP2000 V14	
1.1- Các cấp bậc và tính năng chương trình	5
1.2- Cài đặt và nâng cấp SAP2000	14
1.3- Hệ thống tài liệu hướng dẫn SAP2000 V14	14
Chương 2. Mô hình kết cấu trong SAP2000	
2.1- Hệ thống đơn vị (Units)	16
2.2- Các đối tượng và phần tử (Objects and elements)	17
2.3- Phần tử thanh (Frame elements)	19
2.4- Phần tử tấm vỏ (The shell element)	29
2.5- Phần tử khối đặc (Solid element)	32
2.6- Nút và bậc tự do (Joints and degrees of freedom)	33
2.7- Các nhóm	34
2.8- Hệ thống tọa độ và lưới	34
2.9- Các tính chất	35
2.10- Các hàm	36
2.11- Các mẫu tải trọng (Load patterns)	36
2.12- Các trường hợp tải	37
2.13- Các tổ hợp tải (Load combinations)	38
2.14- Các thiết lập thiết kế (Design settings)	38
2.15- Các định nghĩa hiển thị và kết xuất kết quả tính (Output and display definitions)	39
Chương 3. Giao diện SAP2000 version 14 (the interface of SAP2000 V14)	
3.1- Trình đơn File	40
3.2- Trình đơn Edit	50
3.3- Trình đơn View	58

3.4- Trình đơn Define	60
3.5- Trình đơn Bridge	74
3.6- Trình đơn Draw	79
3.7- Trình đơn Select	81
3.8- Trình đơn Assign	82
3.9- Trình đơn Analyze	122
3.10- Trình đơn Display	124
3.11- Trình đơn Design	130
3.12- Trình đơn Options	134
3.13- Trình đơn Tools	137
3.14 - Trình đơn Help	137
Chương 4. Ví dụ phân tích và thiết kế cầu giàn thép	
A - Mô tả bài toán	139
B - Trình tự thực hiện	140
Chương 5. Ví dụ tính toán khung phẳng bê tông cốt thép bằng SAP2000 V14	
A - Mô tả bài toán	178
B - Trình tự thực hiện	181
Chương 6. Ví dụ tính nội lực dầm cầu đúc hẫng giai đoạn khai thác	
A - Mô tả số liệu bài toán	211
B - Trình tự thực hiện	211
Chương 7. Ví dụ thiết kế cầu dầm BTCT thường	
A - Mô tả bài toán	246
B. trình tự thực hiện	247
Chương 8. Ví dụ tính cầu dây văng bằng SAP2000 V14	
A - mô tả bài toán	279
B - Trình tự thực hiện	281
C - Xem kết quả nội lực, chuyển vị, phản lực	329
	381

Chương 9. Giới thiệu menu SAP2000/bridge

9.1- Giới thiệu chung về SAP2000/bridge

9.2- Cầu dầm hộp bê tông cốt thép

9.3- Mô hình hóa tải trọng cầu

9.4- Phân tích và xuất kết quả mô hình

Tài liệu tham khảo

332

334

365

374

379

In 200 cuốn, khổ 19x27cm, tại Xưởng in Nhà xuất bản xây dựng, số 10 Hoa Lư, Hà Nội.
Số xác nhận đăng ký KHXB: 1682-2019/CXBIPH/02-149/XD ngày 17/05/2019. Mã số
ISBN: 978-604-82-2826-2. Quyết định xuất bản số: 71-2019/QĐ-XBXD ngày
20/05/2019. In xong và nộp lưu chiểu tháng 06/2019.