



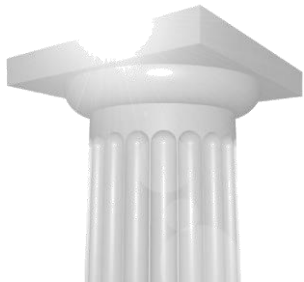
SACS 吊装分析

SACS Connect Edition

孟文 Bentley软件
Kevin.meng@bentley.com



Bentley
Institute



目录

Course Overview	5
Course Description	5
Target Audience	5
Course Objectives	5
Course Prerequisites	5
Software Prerequisites	6
Course Modules	6
 Lifting Analysis	 7
Lifting Analysis	7

课程总览

课程介绍

本章将学习如何在SACS进行吊装分析

目标用户

本课程是用户一下目标客户:

- 结构工程师

课程目标

完成本课程后，你将具备以下能力:

- 在SACS中完成一个吊装分析

课程准备

- 熟悉各种结构设计理论以及规范

软件准备

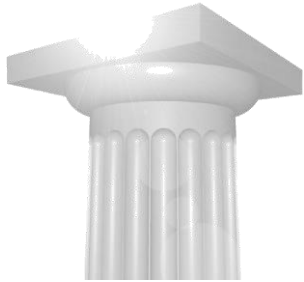
此课程内容依据以下软件版本编写:

- SACS 11.0 Connect Edition

课程内容

此课程包含以下内容:

- 吊装分析



吊装分析

吊装分析

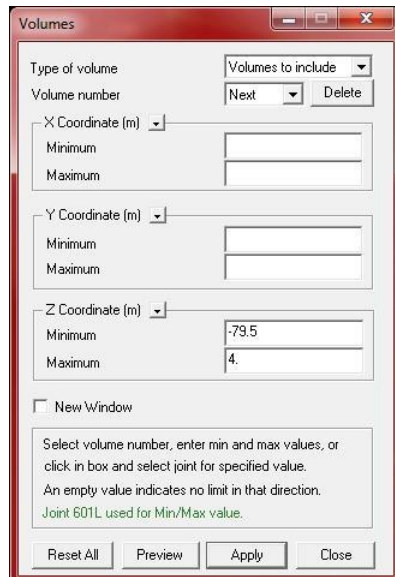
→ 练习: 创建一个吊装分析的工作目录

- 1 在SACS培训目录下, 创建一个吊装分析的子文件夹 **Lifting**
- 2 在 **Lifting** 目录下, 分别创建两个子文件夹: 一个 **Normal** 另外一个 **7525**
- 3 从静力分析计算文件夹 **Static PSI** 将模型文件 **SACINP.DAT** 拷贝至 **Normal** 文件目录, 并命名为 **SACINP.DECK**
- 4 同样从静力分析目录 **Static PSI** 将海况文件 **SEAINP.DAT** 拷贝至 **Normal** 文件目录, 并命名为 **SEAINP.LIFT**

→ 练习: 在 **Normal** 目录进行一个普通的吊装分析

将模型修改为吊装分析所需上部组块

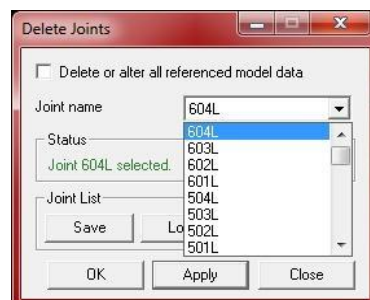
- 1 在**Precede**中打开模型文件。
- 2 删除所有高度 **Z = 4.00 m** 以下的节点和单元, 只保留甲板组块模型。
- 3 选择 **Display > Volumes**。
- 4 输入minimum Z -79.5m(101L), maximum Z为 4m(601L)。



- 5 点击 **Apply** 应用设置。
- 6 选择 **Display > Zoom Box > Delete Members**。
- 7 选中当前视图中的所有单元并点击 **Apply**。



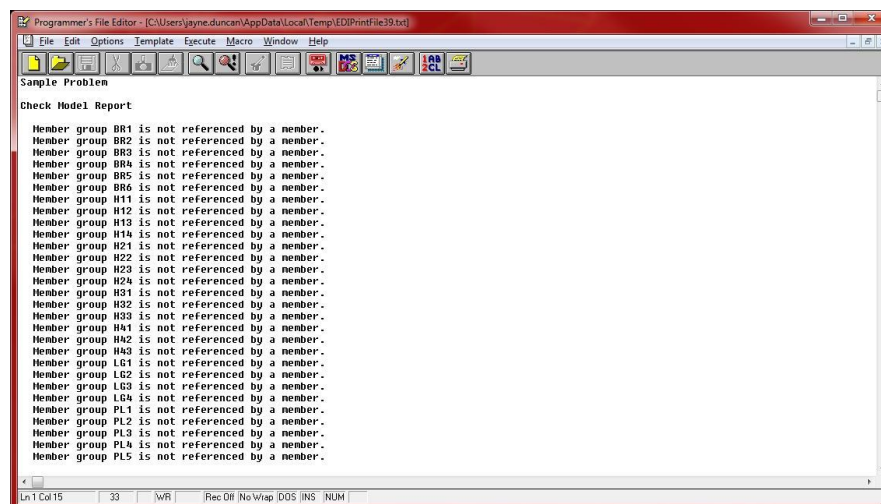
- 8 选择 **Display > Zoom Box > Delete Joints**
- 9 选择当前视图中的所有节点并点击 **Apply**



- 10 点击 **Display Active/Isometric** 然后选择 **Reset Volume**



- 11 点击 **Apply**
- 12 Delete删除所有的隔水套管单元以及dummy单元。
- 13 点击 **Misc > Check Model** 并删除所有无用的单元组信息。



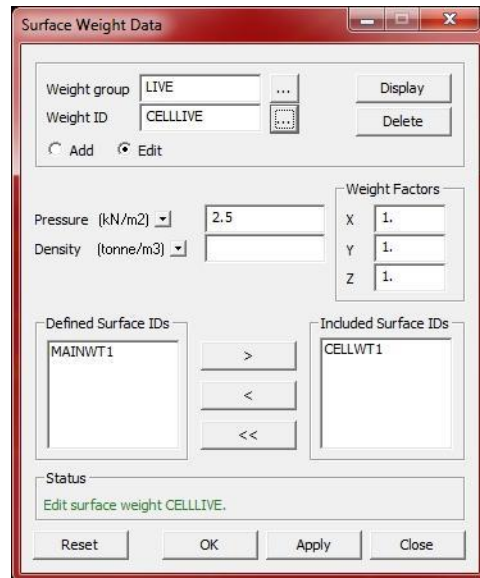
导管架基础结构被删除后，它上面的载荷也同样自动被删除。



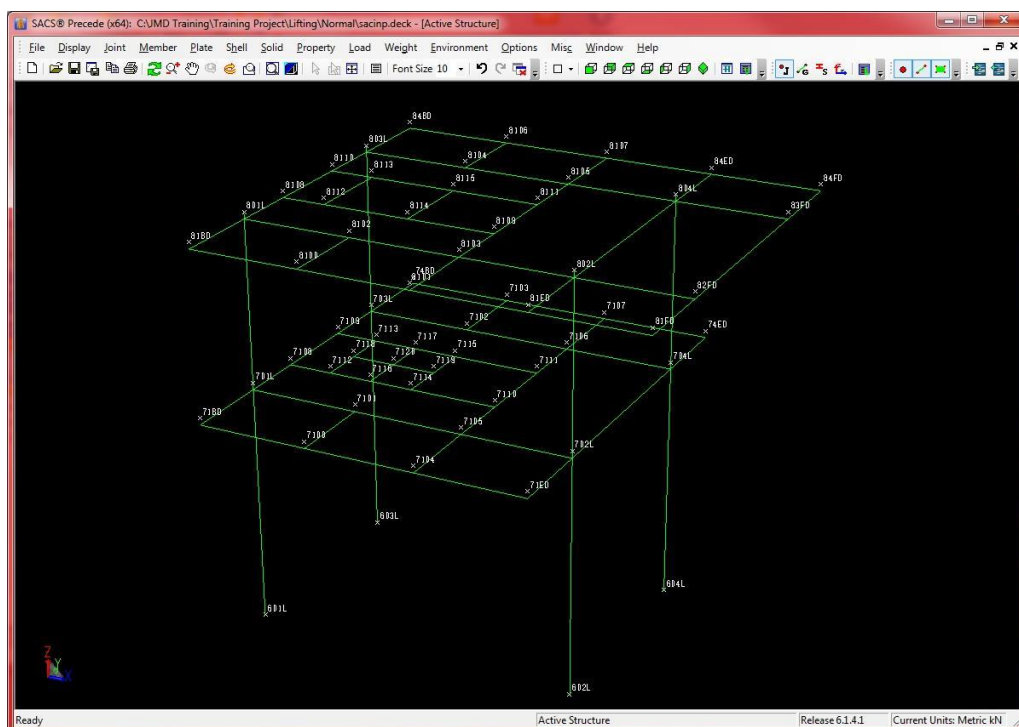
14 点击 **Yes**

15 删除甲板活载荷重量组 **LIVE**

16 选择 **Weight > Surface Weight**， 选择live weight。



17 点击 **delete** ,得到的甲板组块模型如下。



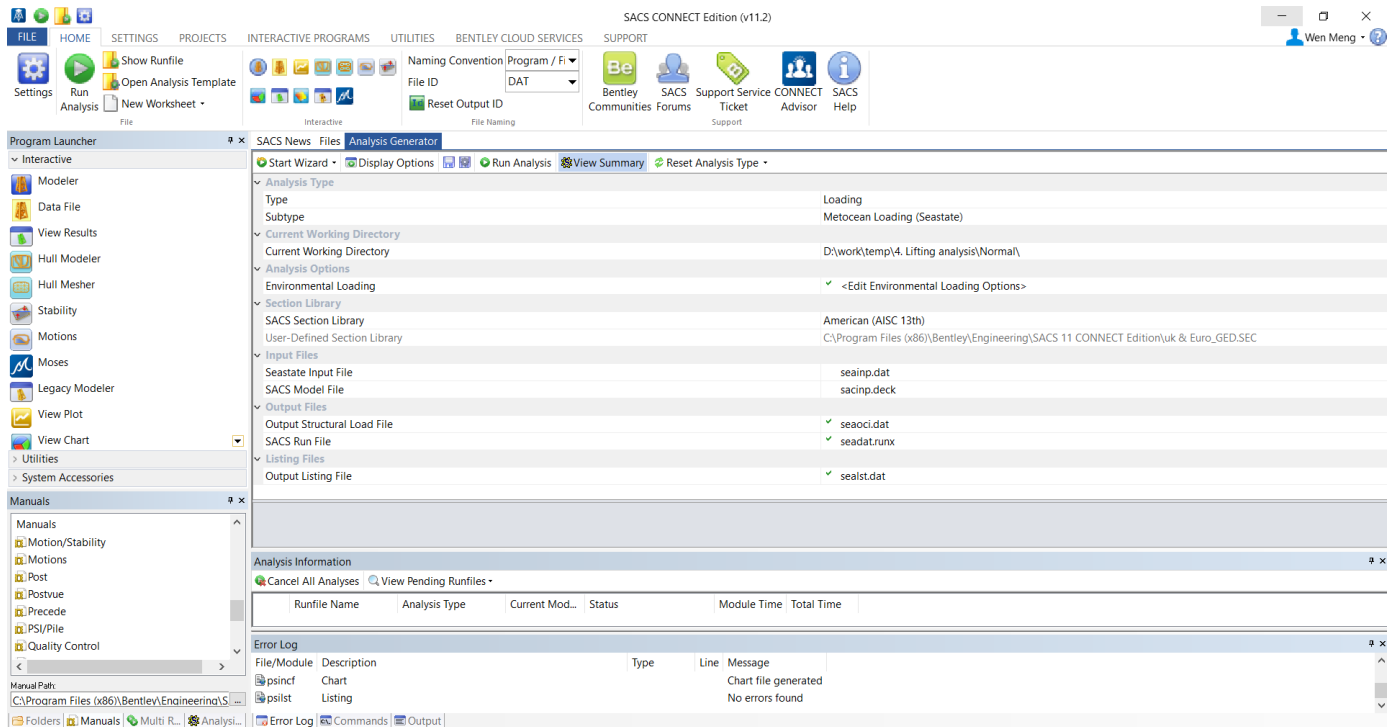
18 保存模型文件并命名为 **Sacinp.deck**

➔ 练习: 修改海况输入文件

- 1 在 **datagen** 中打开海况文件。
- 2 删除HYDRO、AMOD命令行, 海生物定义和**group override**命令, 所有的波浪载荷工况, 包含重量组LIVE的载荷工况, 以及所有的载荷工况组合。
- 3 添加一个新的**DEAD**载荷工况, 使用 **DEAD** 命令行定义。
- 4 生成三个新的载荷工况组合:
 - 组合工况 L001 – 将结构自重与甲板面压重量组合
 - 组合工况 L002 – 工况 L001乘以1.35
 - 组合工况 L003 – 工况 L001乘以2.00
- 5 选择组合载荷工况 **L001, L002**, 以及 **L003**作为校核工况。
- 6 保存文件并命名为 **Seainp.lift**。

➔ 练习: 创建运行文件 run file

- 1 创建一个 环境载荷运算并完成计算, 吊装结构总重量 **4432.27 kN**, 结构重心位置 **X=1.99m, Y= -0.18m, Z=21.12m**。



Programmer's File Editor - [sealift]

***** SACS IV SEASTATE PROGRAM ***** DATE 08-JUN-2012 TIME 13:48:45 SEA PAGE 25

Jacket Definition

***** SEASTATE LOAD CASE CENTER REPORT *****

RELATIVE TO STRUCTURAL ORIGIN

LOAD CASE	LOAD LABEL	***** X - DIRECTION *****				***** V - DIRECTION *****				***** Z - DIRECTION *****			
		FORCE (KN)	X (M)	Y (M)	Z (M)	FORCE (KN)	X (M)	Y (M)	Z (M)	FORCE (KN)	X (M)	Y (M)	Z (M)
1	DEAD	0.00				0.00				-1413.79	0.43	0.00	16.29
2	AREA	0.00				0.00				-405.00	1.67	0.00	20.12
3	EQPT	0.00				0.00				-2379.69	2.52	-0.64	24.30
4	MISC	0.00				0.00				-233.79	6.64	3.15	19.68
5	1.001	0.00				0.00				-4432.27	1.99	-0.18	21.12
6	1.002	0.00				0.00				-5983.56	1.99	-0.18	21.12
7	1.003	0.00				0.00				-8864.53	1.99	-0.18	21.12

Ln 1 Col 1 | 1013 | [WR] | Rec Off NoWrap [DOS] [INS] [NUM]

➔ 练习: 编辑模型

1 为甲板模型添加吊绳单元

吊点将设置在主甲板平面上方18米以保证每根吊绳与水平面的夹角大于60度。

Add Joint Absolute

Joint name: 9999

☐ Use next available name if above name exists

Coordinates (m):

X: 1.99 >>

Y: -0.18 >>

Z: 41 >>

Fixity: 111111

Status:

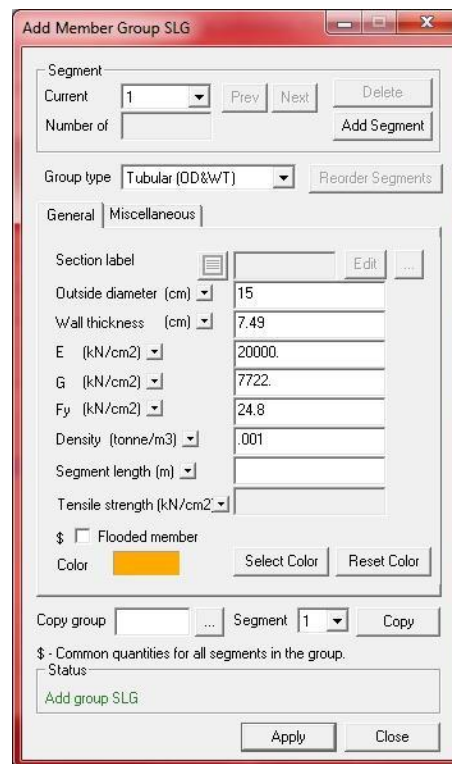
OK Apply Close

2 在SACS中添加吊点, 节点编号为**9999**, 坐标为 1.99m, -0.18m, 41.0m 并设置节点约束 (**111111**)。

- 3 连接节点**801L**, **802L**, **803L** 以及 **804L** 到节点 **9999** 生成四根缆绳单元, 单元组名为**SLG**。

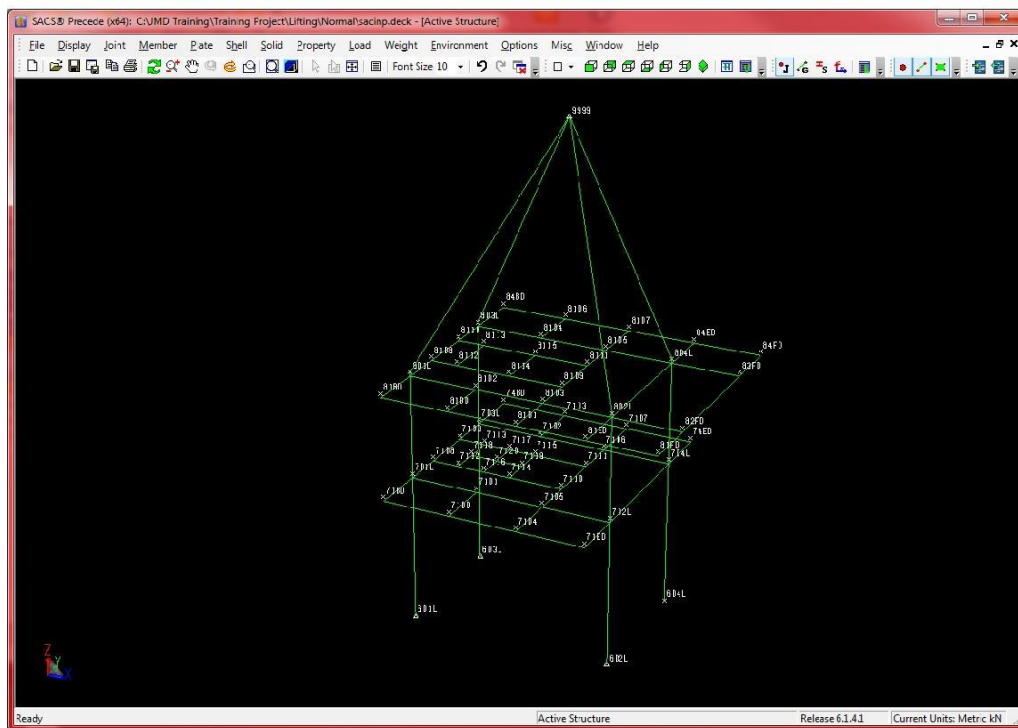
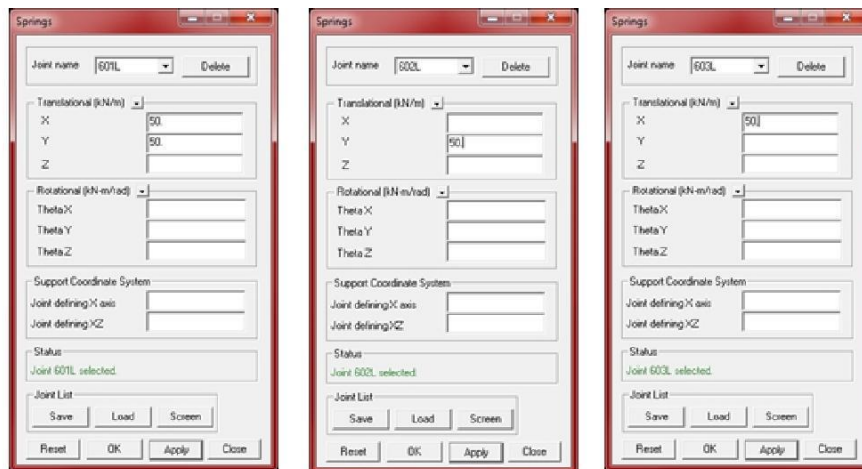


- 4 定义单元组 **SLG** 属性。类型为圆管, 直径 $D = 15.0$, 厚度 $T = 7.49 \text{ cm}$, 密度设置为 0.001 tons/m^3 , 不考虑缆绳自重。



- 5 添加横向弹簧约束以防止结构刚性运动:
- 在节点 **601L** 处添加X, Y向弹簧约束
 - 在节点 **602L** 处添加Y向弹簧约束
 - 在节点 **603L** 处添加X向弹簧约束

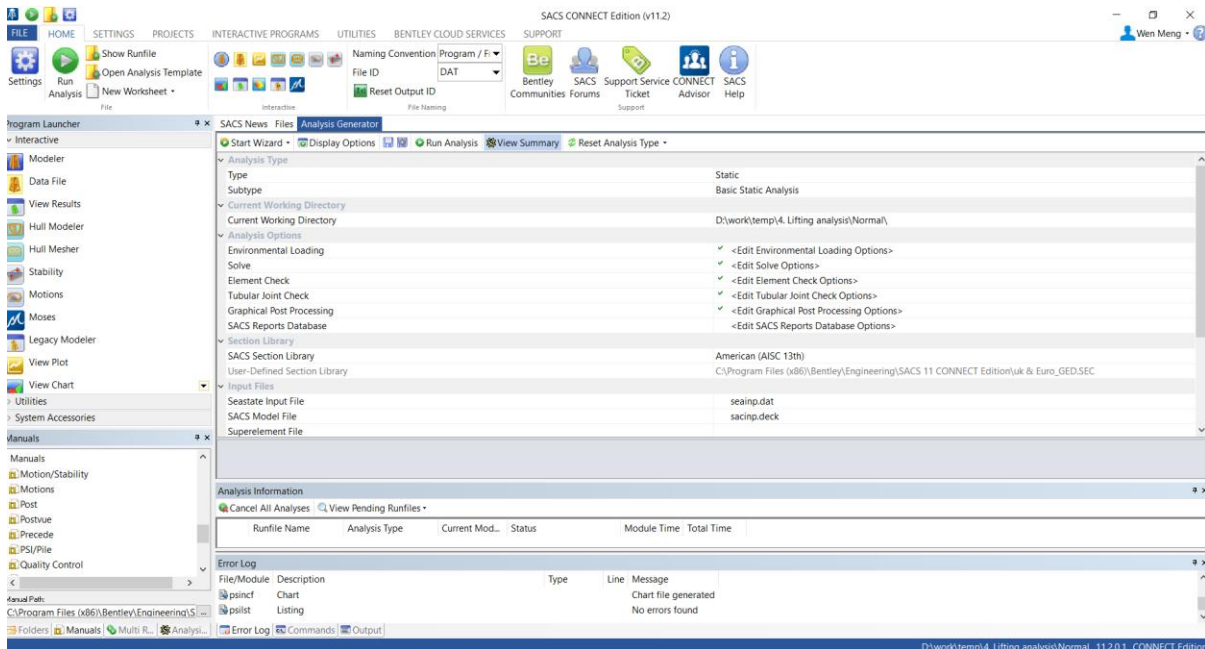
- 所有弹簧刚度设置为 **50 kN/m**



6 保存模型为 **Sacinp.deck**

➔ 练习: 创建运行文件并计算结果

1 创建一个静力运算并完成吊装分析。



- 2 在结果lst文件中检查弹簧反力以及吊绳载荷。
- 3 调整吊点位置以尽量减小弹簧约束上的反力。如果用户希望吊绳上弯矩载荷为0，可以对吊绳单元进行自由度释放设置。

➔ 练习: 为75/25吊装分析修改甲板模型

- 1 为**7525**吊装创建一个新的目录，7525分析设定一对吊绳承受75%的结构重量，另一对吊绳受25%的重量。
- 2 将甲板模型 **SACINP.DECK** 以及海况输入文件 **SEAINP.LIFT** 从 ...\\Lifting\\Normal 目录拷贝至 ...\\Lifting\\7525 directory。
- 3 添加另一个吊点 **9998**, 此节点定义在节点 9999上方**2 cm** 处, 将吊绳单元 **801L-9999** 修改为 **801L-9998**, 同时 **804L-9999** 修改为 **804L-9998**。
- 4 设置节点自由度，将节点 **9998** 定义为 **110111**, 并在节点9998添加载荷 $F_z = 3324.20 \text{ kN}$ ($= 4432.27 \times 0.75$)。设置 *Load Condition* 和 *Load ID* 为 **75P**。
- 5 修改 海况输入文件:
- 6 修改海况文件中的三个载荷工况组合，添加载荷工况75P到每个工况组合，载荷系数与dead载荷相同。

7 创建吊装静力分析并提交运行。

