

ABAQUS 时程分析法计算地震反应的简单实例

ABAQUS 时程分析法计算地震反应的简单实例

ABAQUS 时程分析法计算地震反应的简单实例（在原反应谱模型上修改）

问题描述：

悬臂柱高 12m，工字型截面（图 1），密度 7800kg/m^3 ， $E=2.1\text{e}11\text{Pa}$ ，泊松比 0.3，所有振型的阻尼比为 2%，在 3m 高处有一集中质量 160kg，在 6m、9m、12m 处分别有 120kg 的集中质量。反应谱按 7 度多遇地震，取地震影响系数为 0.08，第一组，III 类场地，卓越周期 $T_g=0.45\text{s}$ 。

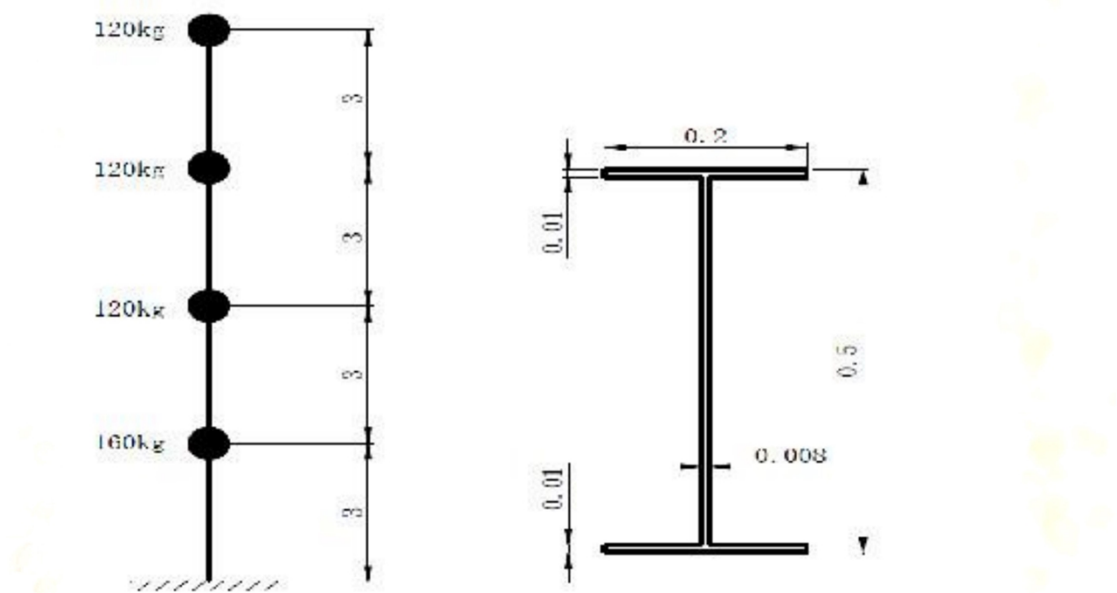


图 1 计算对象

第一部分：反应谱法

几点说明：

λ 本例建模过程使用 CAE；

λ 添加反应谱必须在 inp 中加关键词实现，
CAE 不支持反应谱；

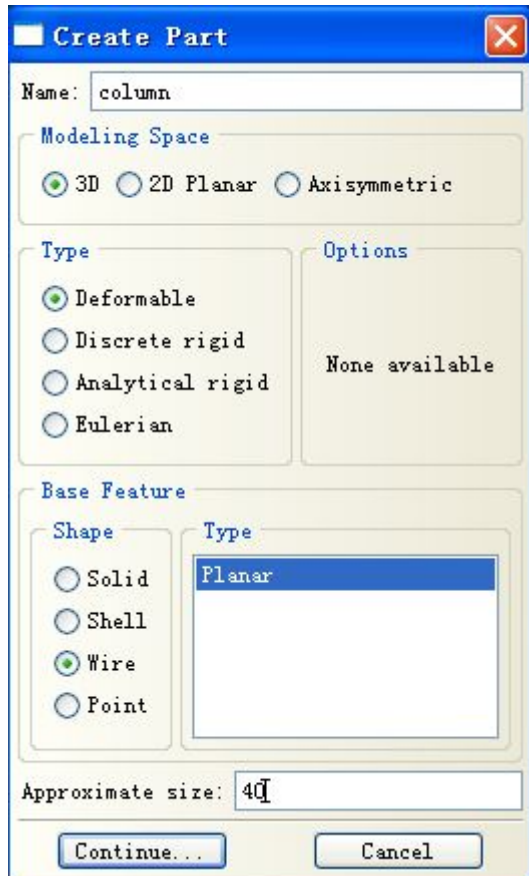
λ *Spectrum 不可以在 keyword editor 中添加，keyword editor 不支持此关键词读入。

λ ABAQUS 的反应谱法计算过程以及后处理要比 ANSYS 方便的多。

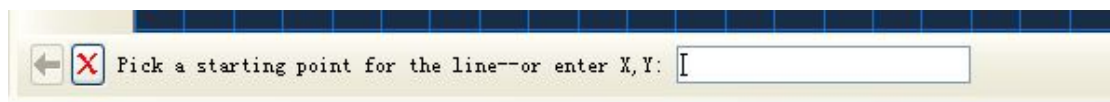
操作过程为：

(1) 打开 ABAQUS/CAE，点击 create model database。

(2) 进入 Part 模块，点击 create part，命名为 column，3D、deformation、wire。continue



(3) Create lines , 在



分别输入 0, 0 回车; 0, 3 回车; 0, 6 回车; 0, 9 回车; 0, 12 回车。

(4) 进入 property 模块, create material, name: steel, general-->>density, mass density:

7800

Edit Material

Name: steel

Description: Edit...

Material Behaviors

Density

General Mechanical Thermal Other Delete

Density

☐ Use temperature-dependent data

Number of field variables: 0 ▲ ▼

Data

	Mass Density
1	7800

OK Cancel

**mechanical-->>elasticity-->>elastic, young's
modulus: 2.1e11, poisson's ratio: 0.3.**

Edit Material

Name: steel

Description:

Material Behaviors

Density

Elastic

General Mechanical Thermal Other

Elastic

Type: Isotropic

☐ Use temperature-dependent data

Number of field variables: 0

Moduli time scale (for viscoelasticity): Long-term

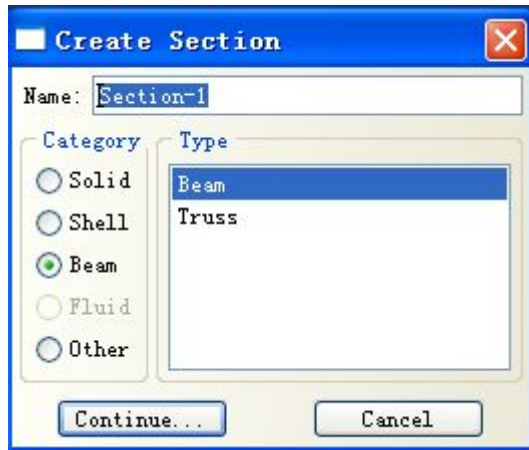
☐ No compression

☐ No tension

Data

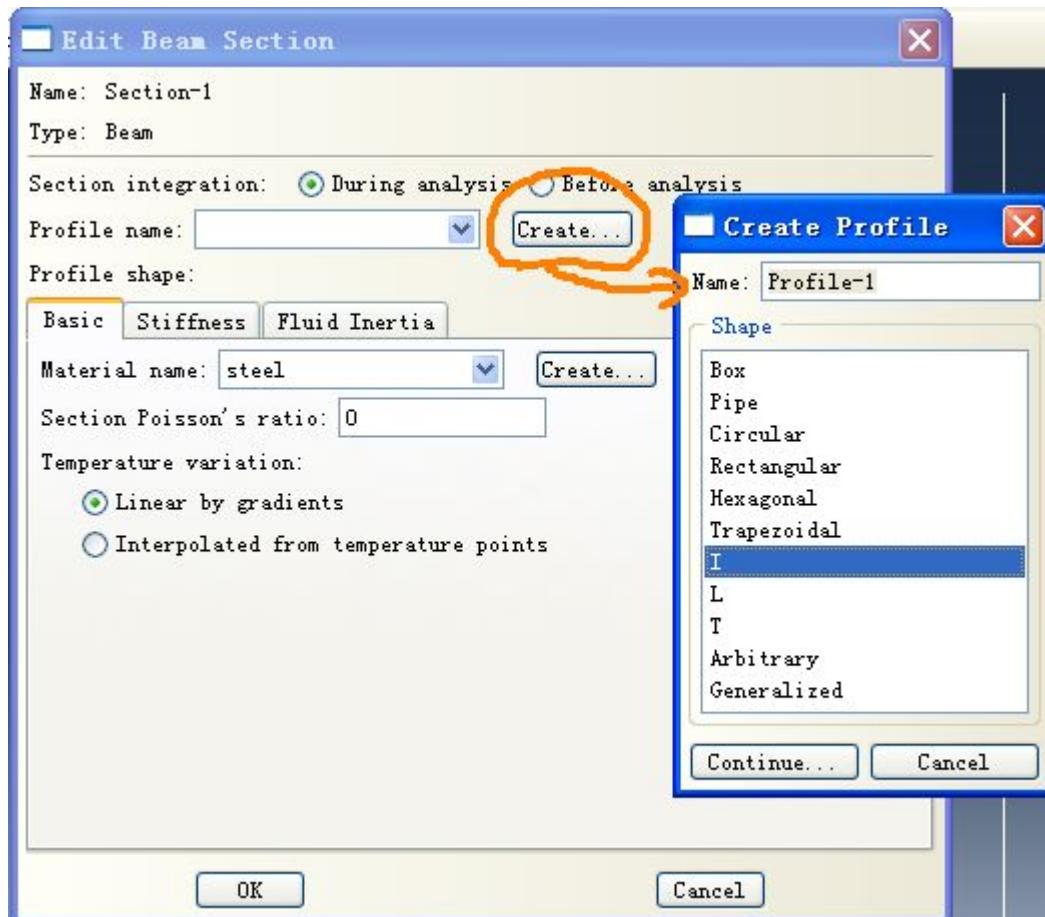
	Young's Modulus	Poisson's Ratio
1	2.1e11	0.3

**(5) Create section, name: Section-1,
category: beam, type: beam,**

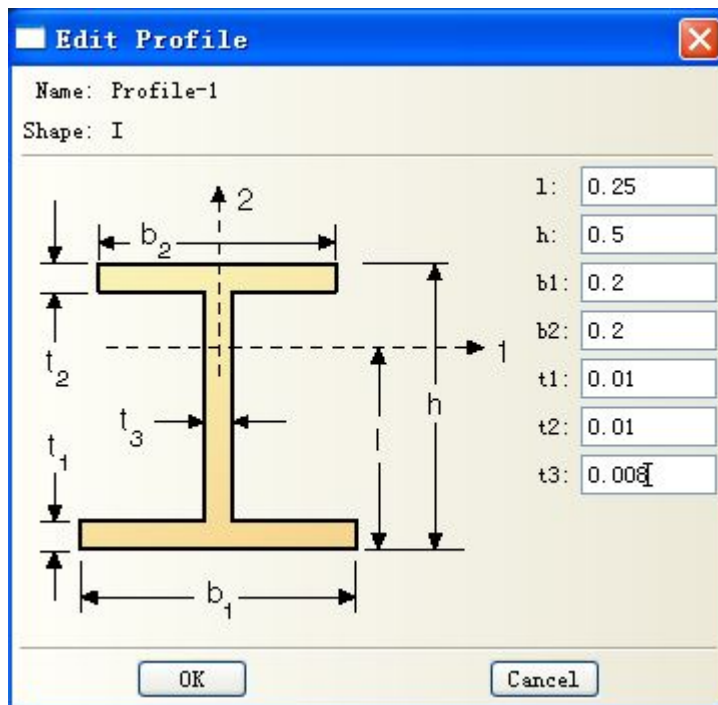


Continue

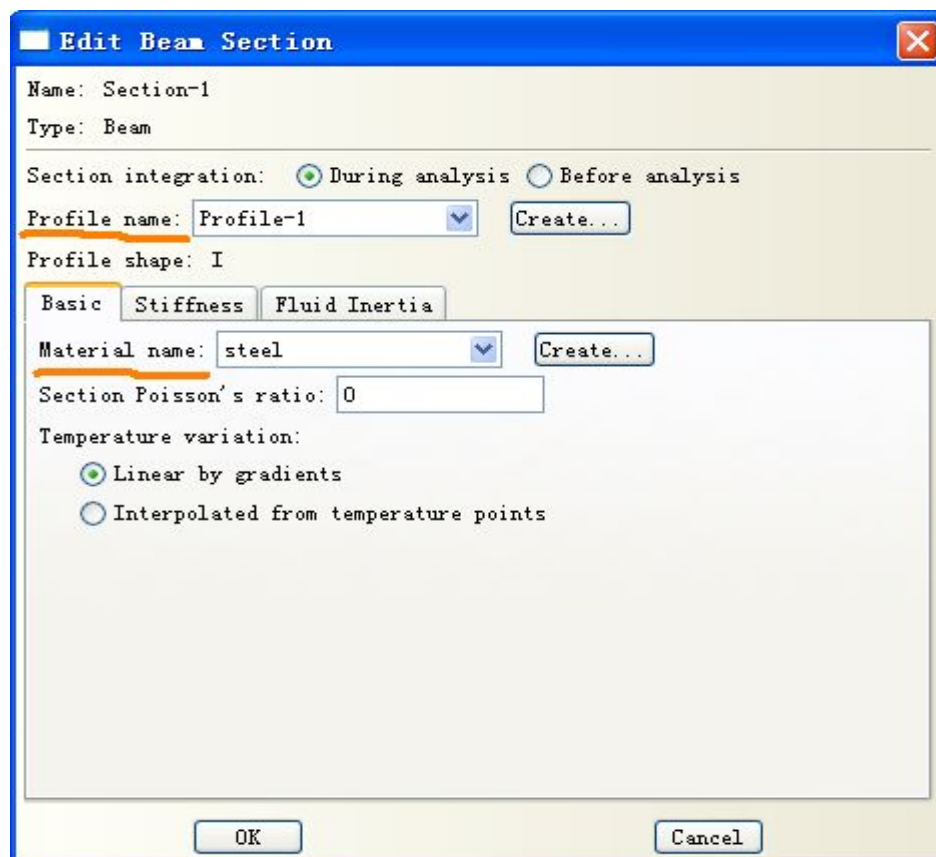
create profile, name: Profile-1, shape:I,



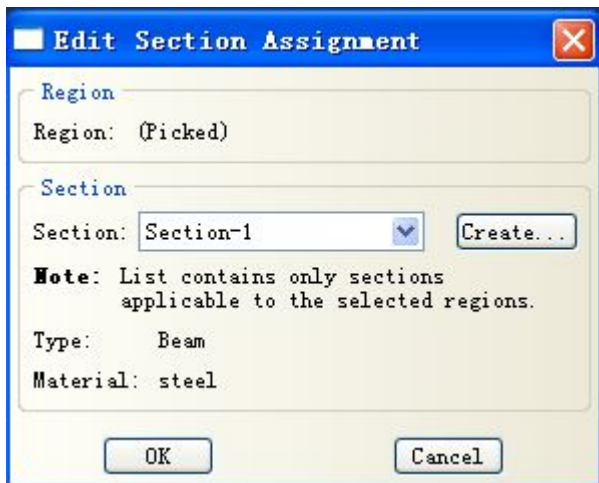
按图 1 尺寸输入界面尺寸，ok。



在 profile name 选择 I, material name 选择 steel。Ok



(6) **Assign section**, 选择全部, done, 弹出的对话框选择 **section: Section-1**, ok。



(7) **Assign beam orientation**, 选择全部, 默认值确定。

(8) **View-->>part display options**, 在弹出的对话框里勾选, **render beam profiles**, 以可视化梁截面形状。



(9) 添加集中质量,
Special-->>inertia-->>create, name: mass1, type:

point mass/inertia,



continue, 选择 (0, 3) 位置点



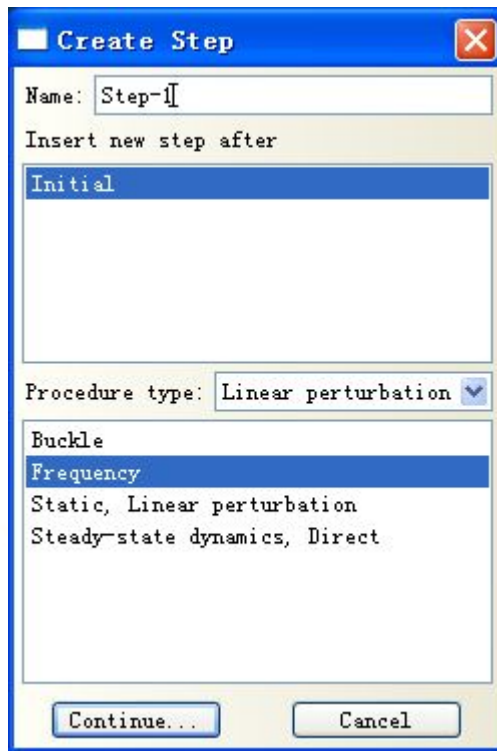
done, mass: 160, ok.



create, name: mass2, type: point mass/inertia, continue, 选择 0, 6; 0, 9; 0, 12 位置点（按 shift 多选）， done, mass: 120, ok, dismiss.

（10） Assembly-->>instance part, instance type 选 dependent（mesh on part）， ok。

（11） Step-->>create step, name: step-1, procedure type 选 frequency, continue



在 basic 选项卡中， eigensolver 选择频率提取方法， 本例选用 lanczos 法， number of eigenvalues request, 选 value, 输入 10.ok。

Edit Step

Name: Step-1
Type: Frequency

Basic Other

Description: frequency analysis of column

Nlgeom: Off

Eigsolver: ☒ Lanczos ☐ Subspace ☐ AMS

Number of eigenvalues requested: ☐ All in frequency range
☒ Value: 10

☐ Frequency shift (cycles/time)**2:

☐ Minimum frequency of interest (cycles/time):

☐ Maximum frequency of interest (cycles/time):

☒ Include acoustic-structural coupling where applicable

Block size: ☒ Default ☐ Value:

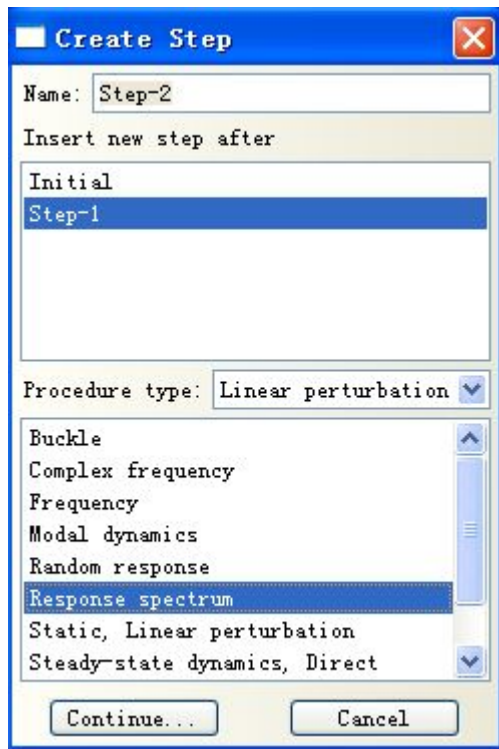
Maximum number of block Lanczos steps: ☒ Default ☐ Value:

☐ Use SIM-based linear dynamics procedures

☐ Include residual modes

OK Cancel

再 create step, create step, name: step-2,
procedure type 选 response spectrum, continue



在 basic 选项卡中, excitations 选择单向 single direction, summations 选择 square root of the sum of squares (SRSS) 法, use response spectrum: sp(反应谱的 name, 后面再 inp 中添加), 方向余弦 (0, 0, 1), scale factor: 1.

以上内容仅为本文档的试下载部分, 为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文, 请访问:

<https://d.book118.com/396055143013010135>