

## 第一章 Midas/Gen 的概况

### 1.1 通过简单的例题来介绍 Midas/Gen 的操作

本节的目的是通过一个简单的例题的操作过程来介绍 Midas/Gen 的建模、结构分析、构件设计的全过程，初学者不必拘泥细节，应把注意力放在软件的使用和 workflows 上。

#### 1.1.1 工程概况

某工程为四层框架结构（如图 1.1-1，图 1.1-2）

框架柱尺寸：500×500

主梁：300×600

混凝土强度等级：C30

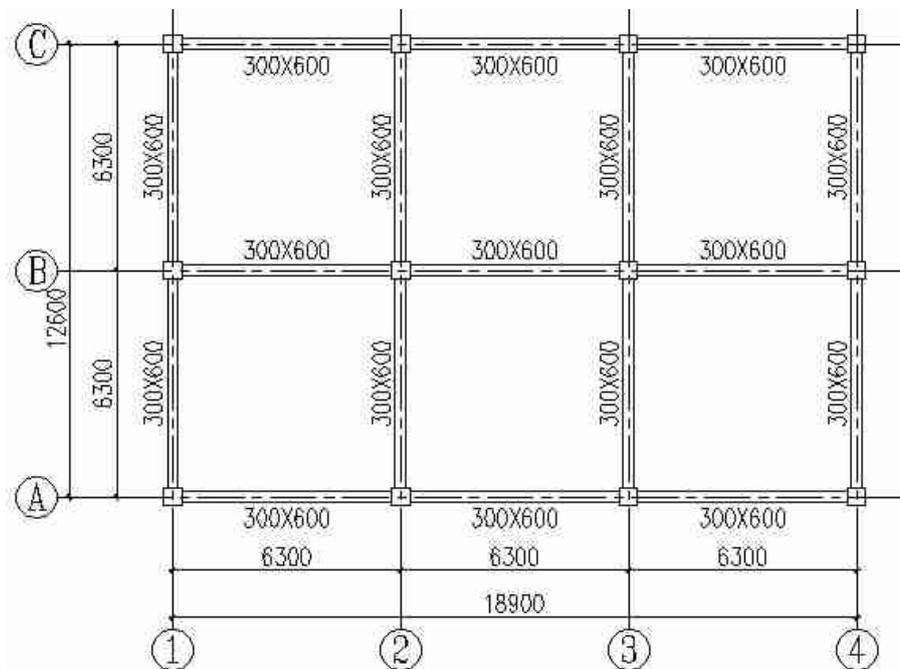


图 1.1-1 结构平面图

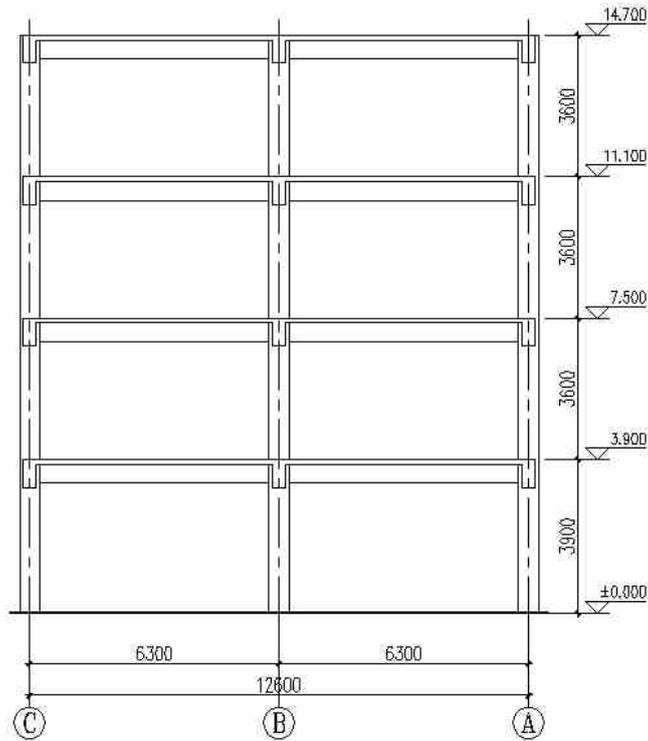


图 1.1-2 立面图

### 1.1.2 建立模型及运行分析

#### 1、运行 midas/gen 程序

双击桌面或相应目录内的 midas/gen 程序图标，显示 midas/gen 的开始页（如图 1.1-3）。

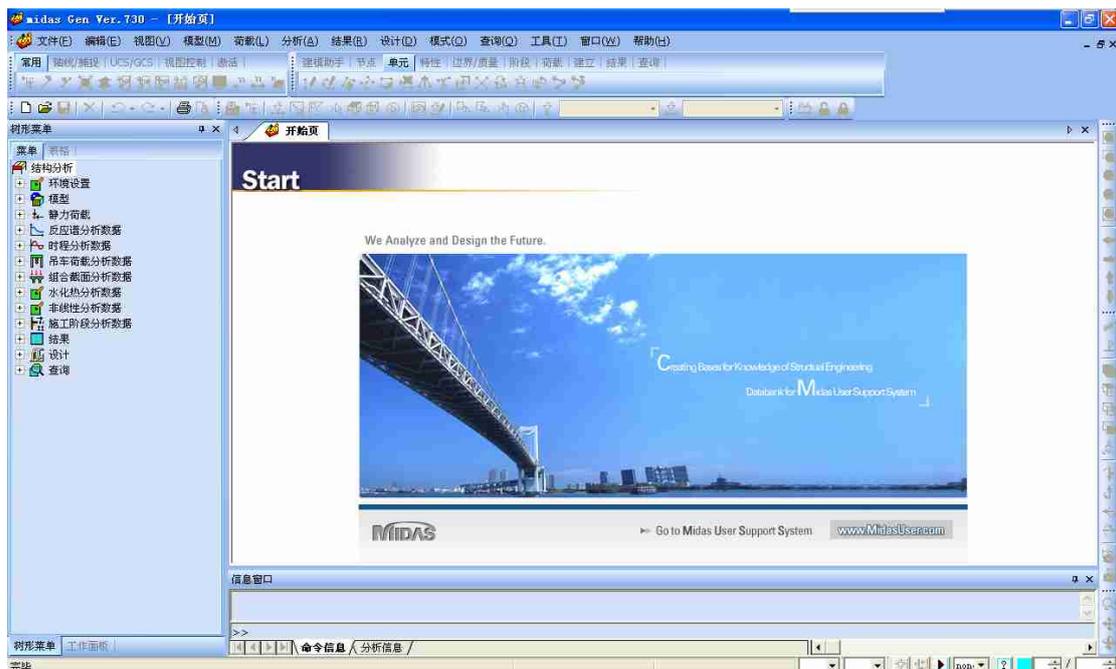


图 1.1-3 midas 程序开始页

## 2、新建项目并保存工作文件

选择主菜单【文件/新项目】建立新的项目文件，选择主菜单【文件/保存】弹出保存为对话框，如图 1-1-4。

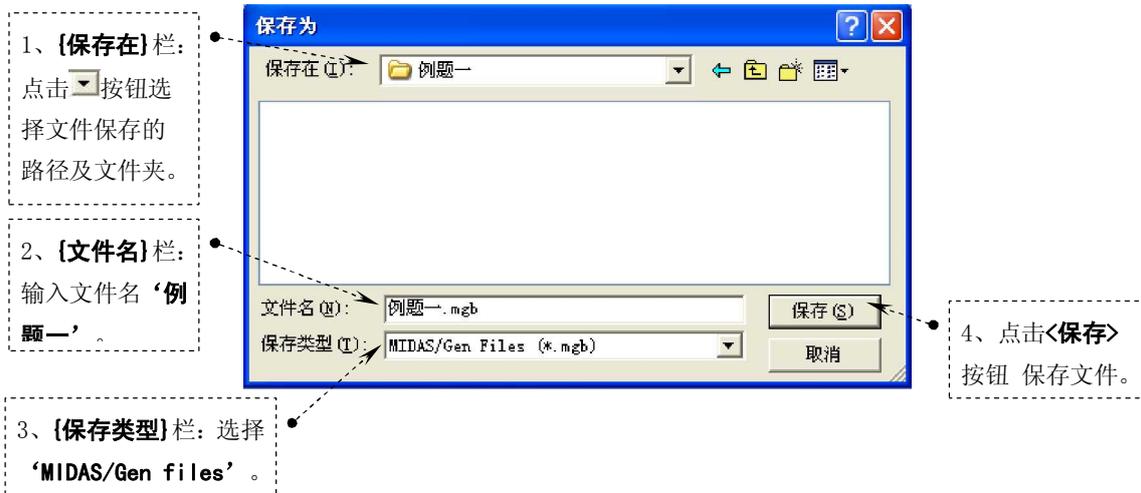


图 1.1-4 “保存为”对话框

报保存文件后，通过程序窗口右下角 `tonf` `m` 将力单位由‘tonf’修改为‘kN’，长度单位修改为‘m’。

## 3、定义材料

选择主菜单【模型/材料和截面特性/材料】弹出材料和截面对话框（如图 1.1-5）



图 1.1-5 材料和截面对话框【材料】选项卡

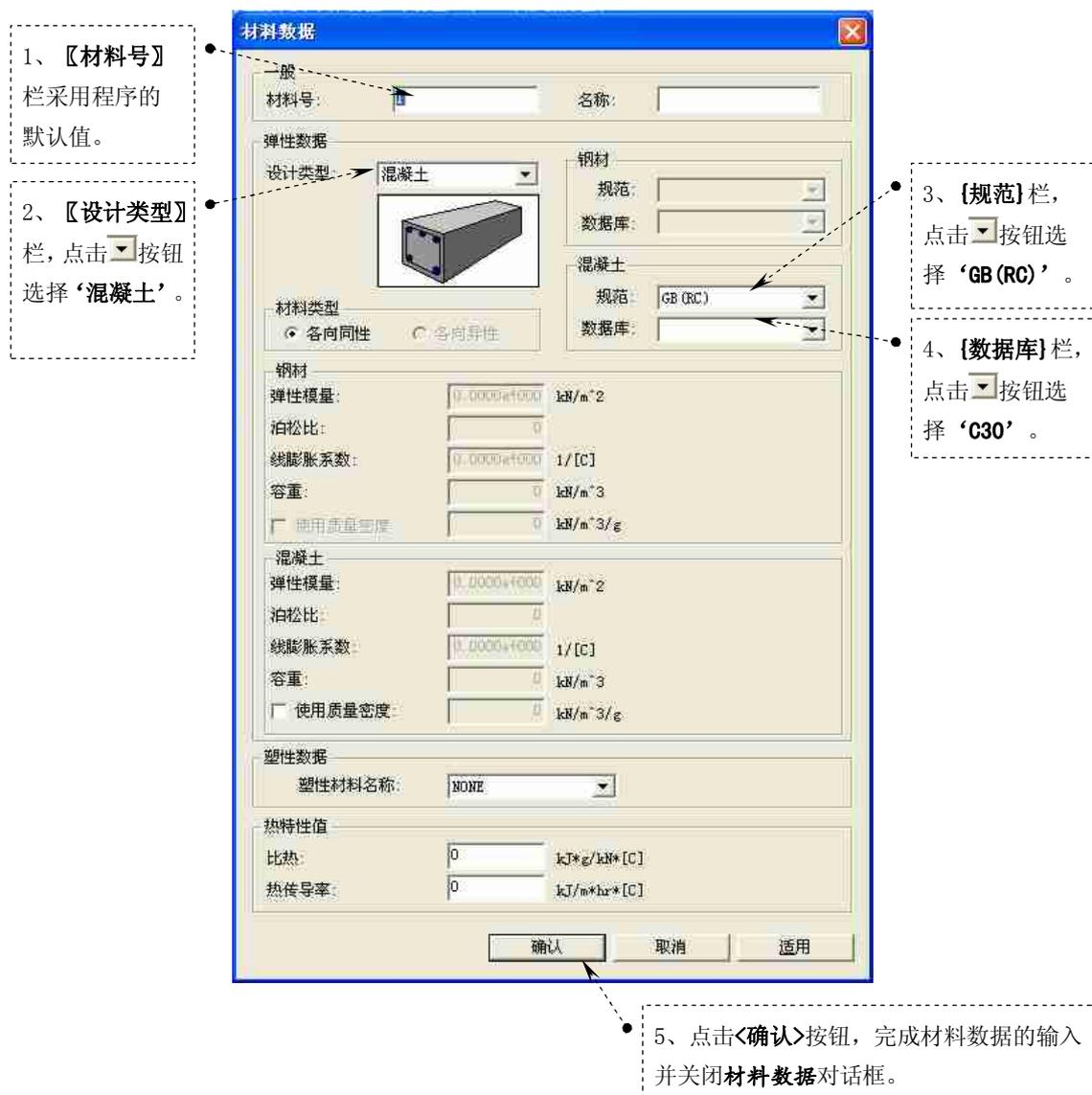


图 1.1-6 材料数据对话框

### 3、定义截面

选择主菜单【模型/材料和截面特性/截面】命令弹出材料和截面对话框（如图 1.1-7）



图 1.1-7 材料和截面对话框【截面】选项卡

1、选择【数据库/用户】选项卡。

2、【数据库/用户】栏，采用程序默认值。

5、【名称】栏，输入框架柱名称‘0.5X0.5’。

9、【名称】栏，输入框架梁名称‘0.6X0.3’。

3、【截面形式】栏，点击 按钮选择‘ 实腹长方形截面’。

4、點選【用户】选项。

6、【H】栏，输入框架柱截面高度‘0.5’。

10、【H】栏，输入框架梁截面高度‘0.6’。

7、【B】栏，输入框架柱截面宽度‘0.5’。

11、【B】栏，输入框架柱截面宽度‘0.3’。

8、点击<适用>按钮，完成框架柱截面数据的输入。

12、点击<确认>按钮，完成框架柱截面数据的输入并关闭截面数据对话框。

图 1.1-8 截面数据对话框【数据库/用户】选项卡

## 4、采用结构建模助手建立框架梁

选择主菜单【模型/结构建模助手/框架】命令，弹出框架建模助手对话框（如图 1.1-9）

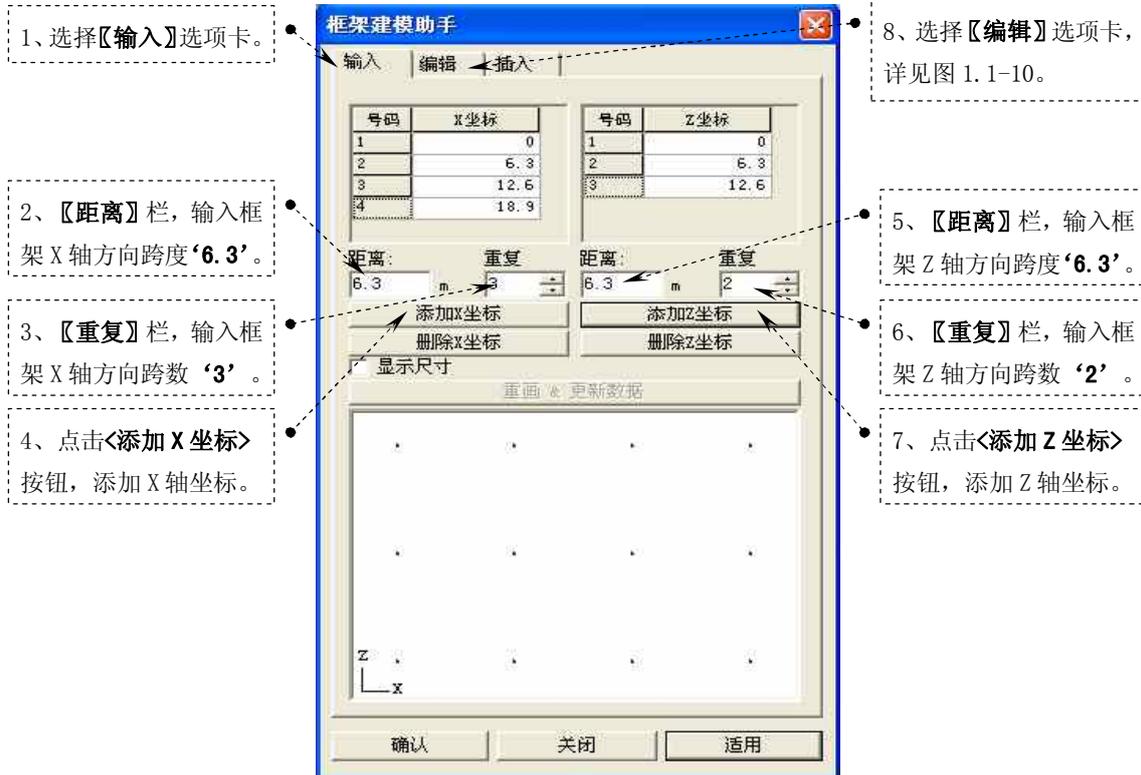


图 1.1-9 框架建模助手对话框【输入】选项卡

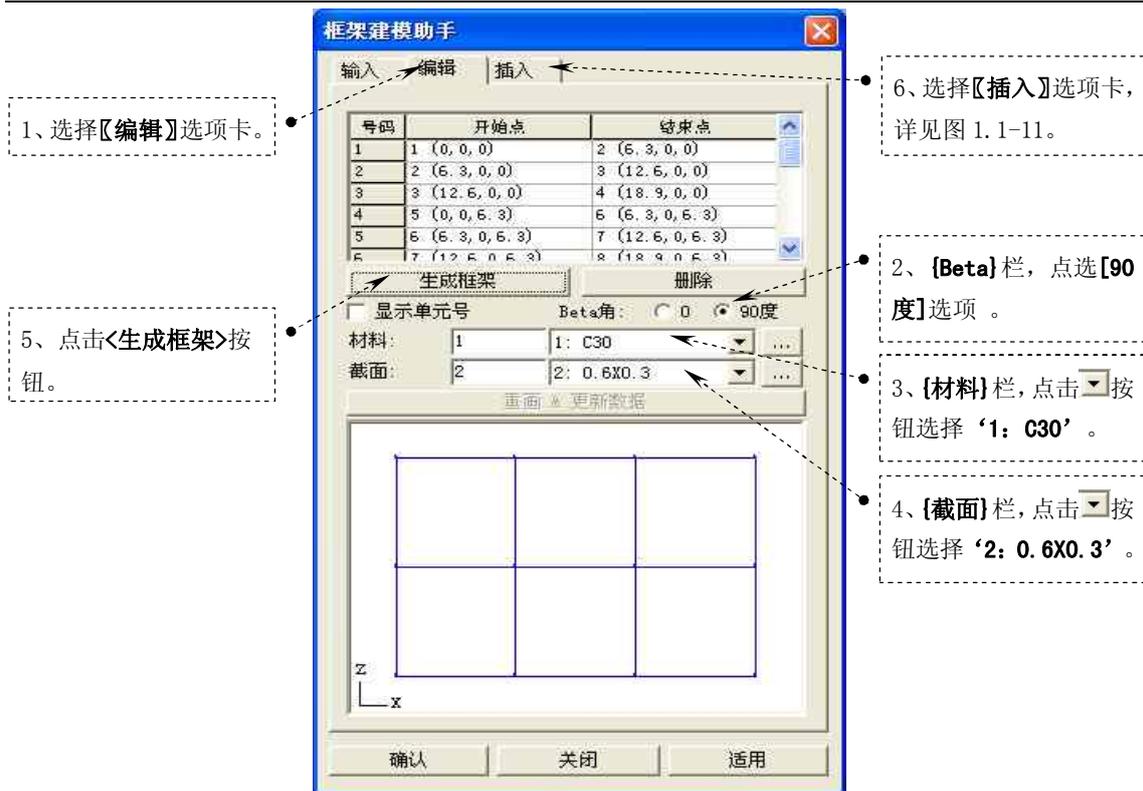


图 1.1-10 框架建模助手对话框【编辑】选项卡



图 1.1-11 框架建模助手对话框【插入】选项卡

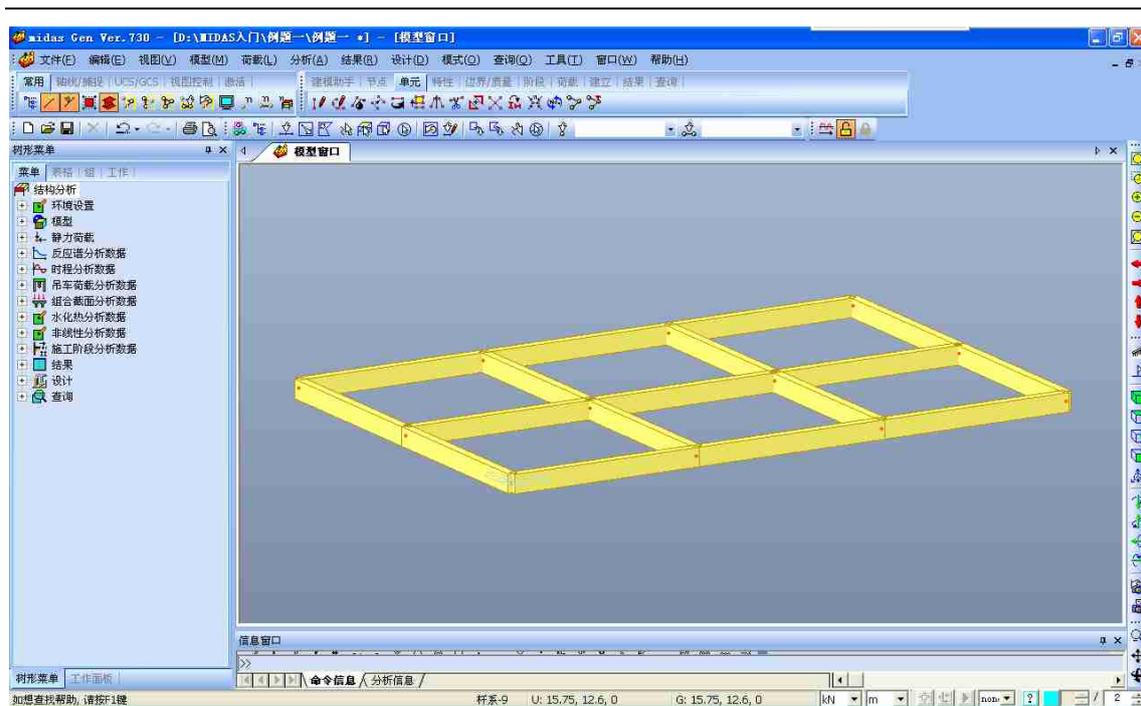


图 1.1-12 模型窗口显示

## 5、建立框架柱

选择主菜单【视图/选择/全选】命令将所有单元选中，选择主菜单【模型/单元/扩展】命令，程序窗口左侧树形菜单显示为【单元】选项卡，如图 1.1-13。



图 1.1-13 框架柱的输入

## 6、楼层复制及生成层数据文件

选择主菜单【视图/选择/全选】命令将所有单元选中，选择主菜单【模型/建筑物数据/

【复制层数据】命令,此时程序窗口左侧树形菜单显示为【自动生成建筑数据】选项卡,图 1.1-14。

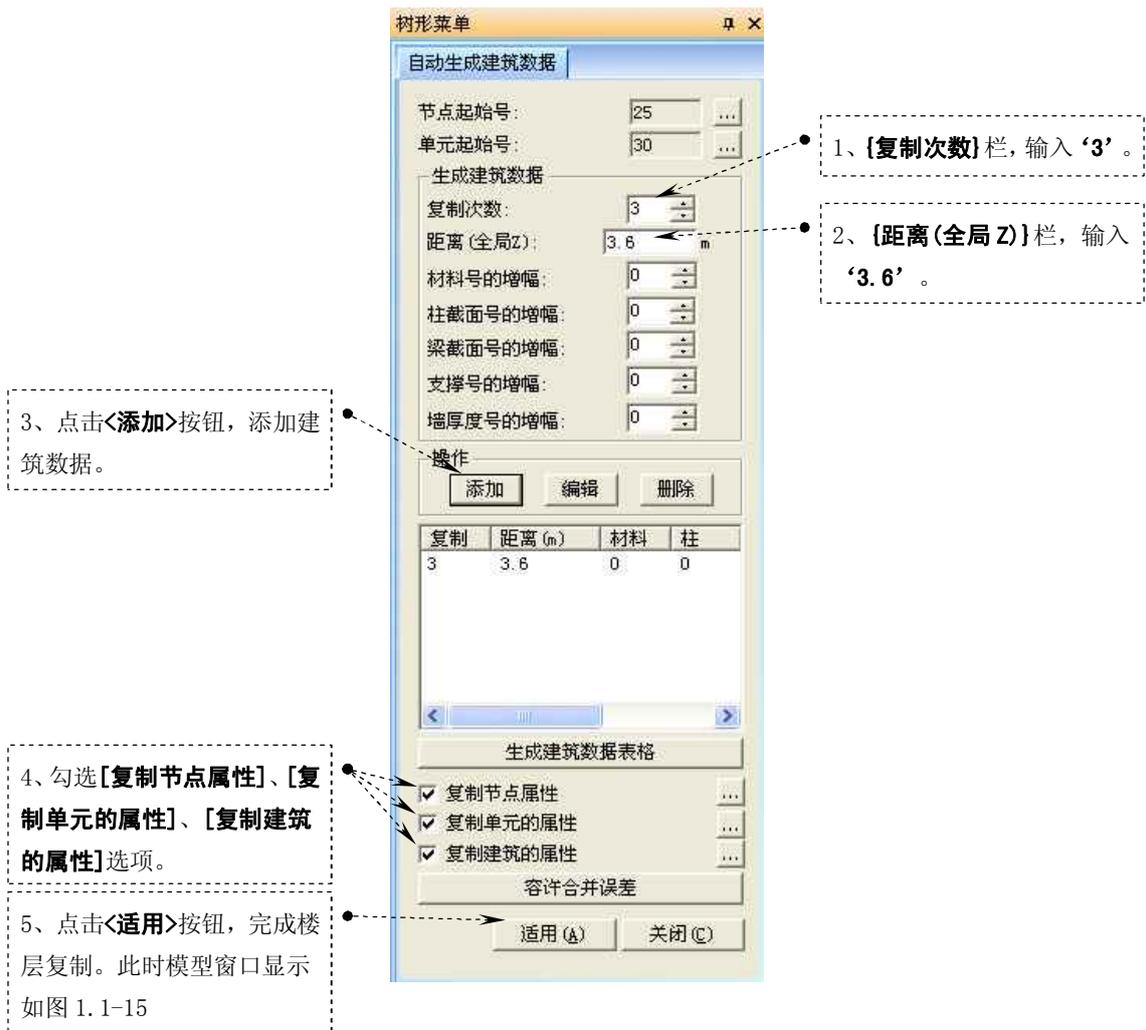


图 1.1-14 楼层的复制

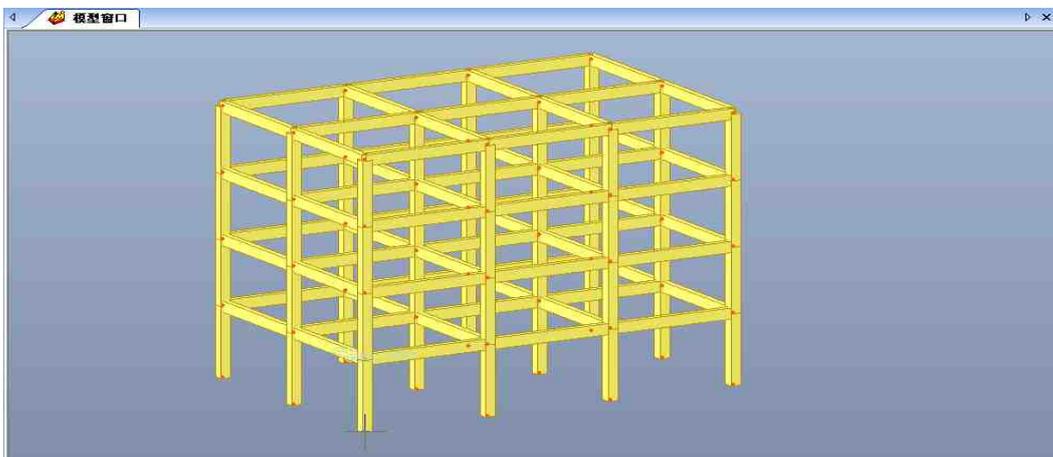


图 1.1-15

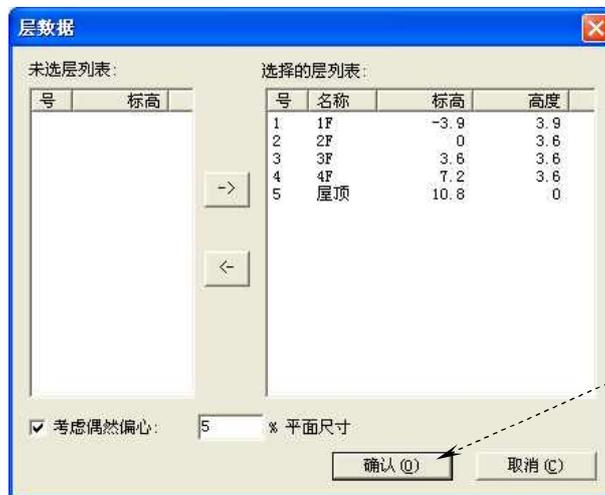
选择主菜单【模型/建筑物数据/定义层数据】命令,弹出层数据对话框,如图 1.1-16。



1、点击<生成层数据>按钮，弹出层数据对话框，如图 1.1-17。

3、点击<关闭>按钮，关闭层数据对话框。

图 1.1-16 层数据对话框（一）



2、点击<确认>按钮，完成层数据的定义。

图 1.1-17 层数据对话框（二）

## 7、定义边界条件

定义边界条件时应先选择建筑底部的所有节点，然后对选择的节点赋予边界条件。

选择建筑底部节点：选择主菜单【视图/选择/平面】命令，弹出选择平面和空间对话框，如图 1.1-18。

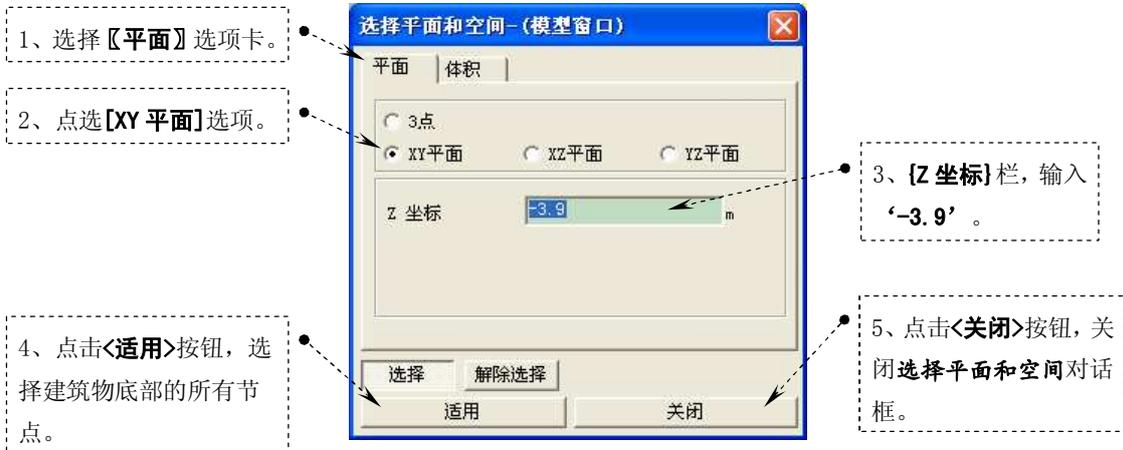


图 1.1-18 选择建筑底部的所有节点

对选择的节点赋予边界条件：选择主菜单【模型/边界条件/一般支承】命令，程序窗口左侧树形菜单显示为【边界条件】选项卡，如图 1.1-19。“选择”栏点选“添加”项，并点选“D-ALL”及“R-ALL”项，点击[适用]按钮，完成对建筑下部所有节点的边界条件的设置。

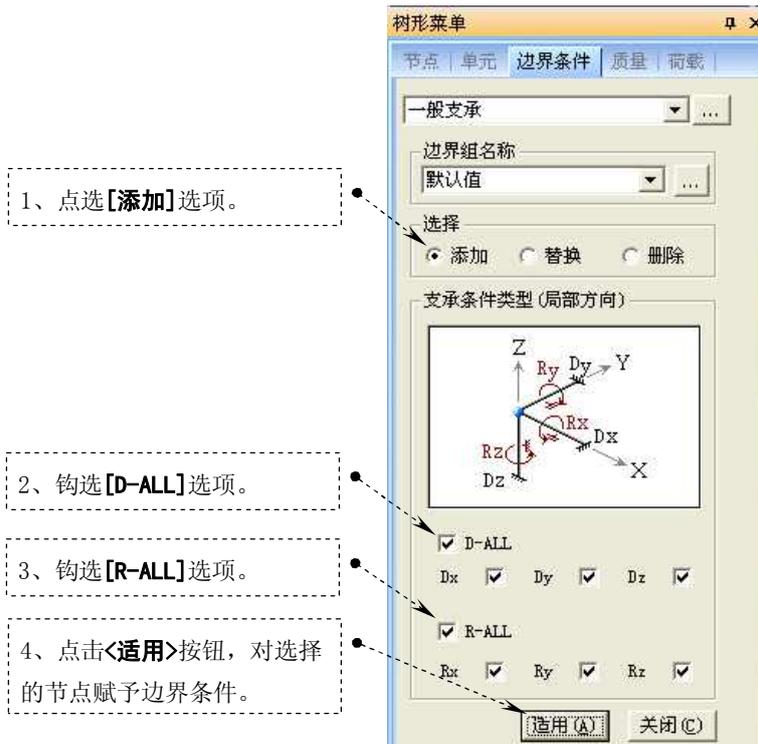


图 1.1-19 对选择的节点赋予边界条件

## 8、定义荷载工况

需要定义的荷载工况有：恒荷载、活荷载、X方向的风荷载、Y方向的风荷载。

选择主菜单【荷载/静力荷载工况】命令，弹出静力荷载工况对话框，如图 1.1-20。



图 1.1-20 静力荷载工况对话框

恒荷载的定义，按图 1.1-19 所示的 1~3 的顺序输入：

第 1 步、{名称} 栏输入 ‘恒荷载’；

第 2 步、{类型} 选择 ‘恒荷载 (D)’；

第 3 步、点击<添加>按钮，添加恒荷载工况；

活荷载的定义，按图 1.1-19 所示的 1~3 的顺序输入：

第 1 步、{名称} 栏输入 ‘活荷载’；

第 2 步、{类型} 选择 ‘活荷载 (L)’；

第 3 步、点击<添加>按钮，添加活荷载工况；

X 方向的风荷载的定义，按图 1.1-19 所示的 1~3 的顺序输入：

第 1 步、{名称} 栏输入 ‘风荷载 X’；

第 2 步、{类型} 选择 ‘风荷载 (W)’；

第 3 步、点击<添加>按钮，添加 X 方向的风荷载工况；

Y 方向的风荷载的定义，按图 1.1-19 所示的 1~3 的顺序输入：

第 1 步、{名称} 栏输入 ‘风荷载 Y’；

第 2 步、{类型} 选择 ‘风荷载 (W)’；

第 3 步、点击<添加>按钮，添加 Y 方向的风荷载工况；

## 9、定义构件自重

选择主菜单【荷载/自重】命令，程序窗口左侧树形菜单显示为【荷载】选项卡，如图 1.1-21。

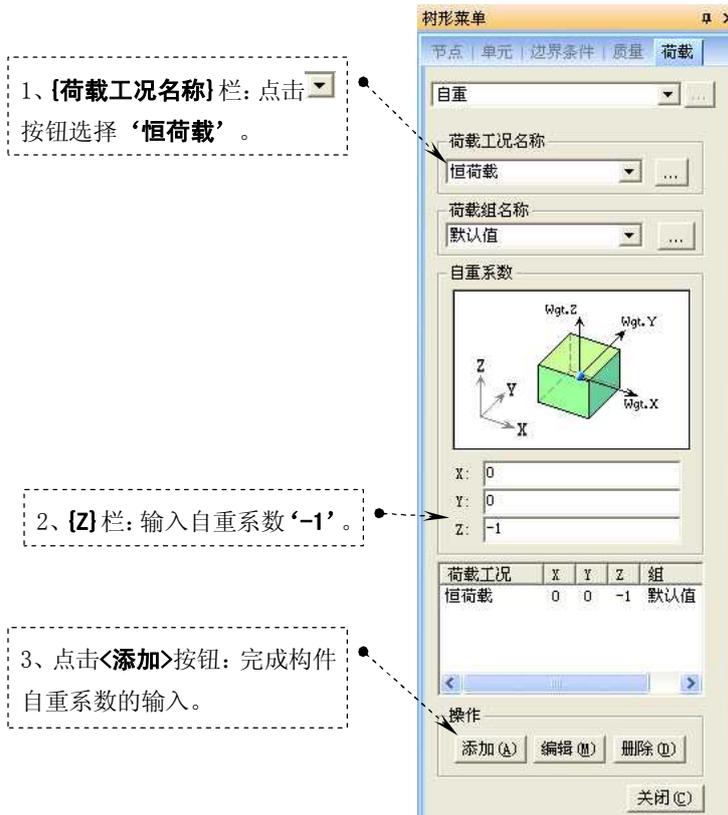


图 1.1-21 构件自重的定义

## 10、定义楼面荷载

选择主菜单【荷载/定义楼面荷载类型】命令，弹出楼面荷载对话框，按图 1.1-22 所示的 1~11 依次输入数据。

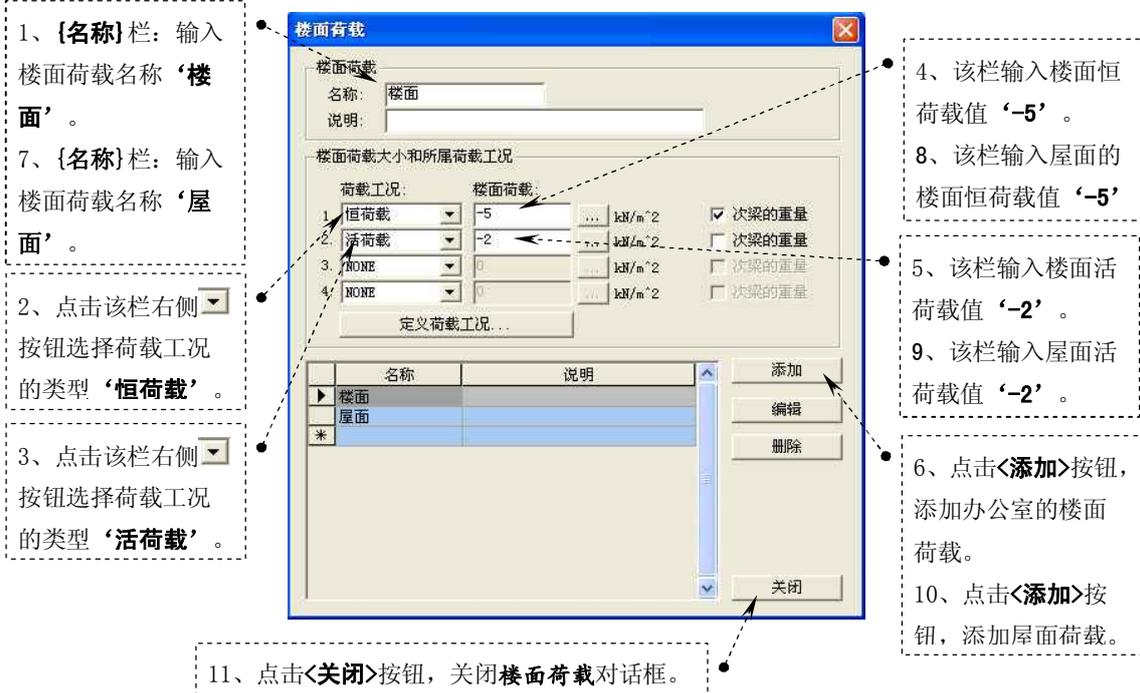


图 1.1-22 定义楼面荷载

## 11、加载楼面荷载及屋面荷载

加载楼面荷载、屋面荷载时，可以为了方便先激活相应的层的楼板，然后再通过主菜单【荷载/分配楼面荷载】命令加载楼面荷载或屋面荷载的。

加载楼面荷载时可以激活二层楼板，通过荷载的楼层复制功能对其他楼层加载楼面荷载，选择主菜单【视图/激活/按属性激活】命令，弹出按照属性激活对话框，如图 1.1-23。

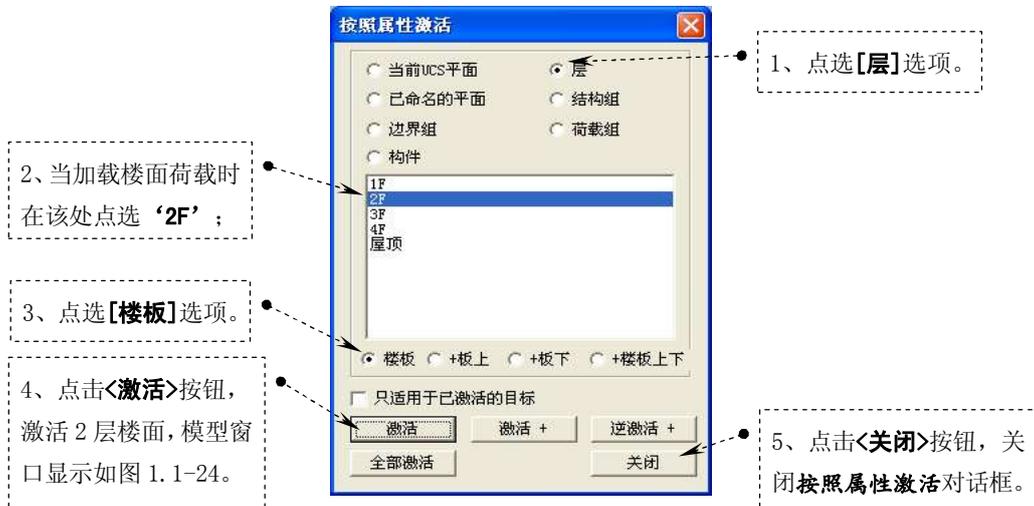


图 1.1-23 激活二层楼板

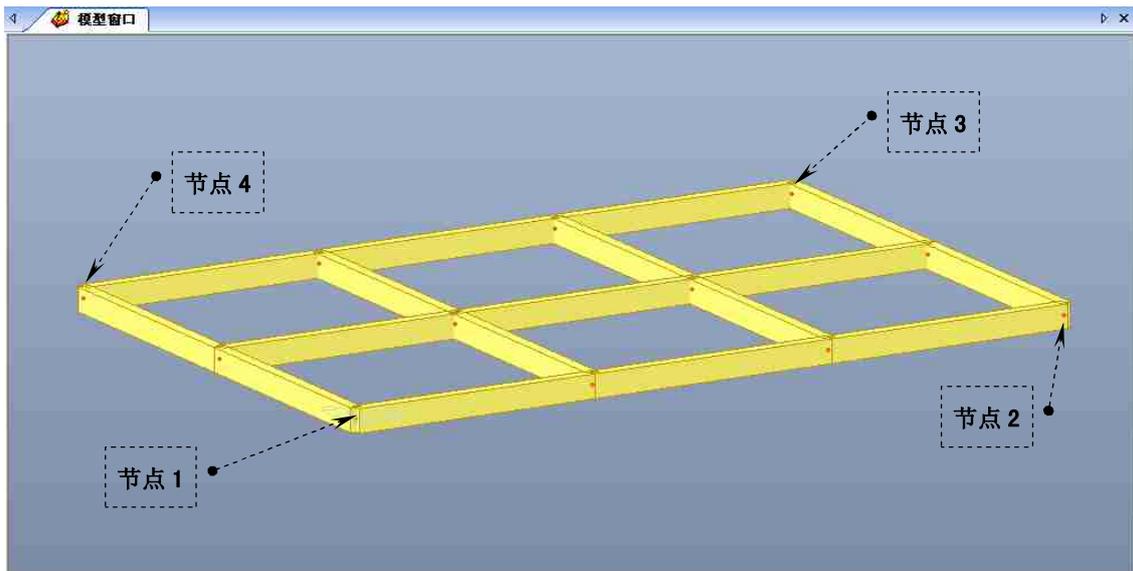


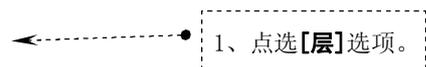
图 1.1-24

选择主菜单【荷载/分配楼面荷载】命令，程序窗口左侧树形菜单显示为【荷载】选项卡，如图 1.1-25。



图 1.1-25 加载楼面荷载

加载屋面荷载时可以激活屋顶楼板，选择主菜单【视图/激活/按属性激活】命令，弹出按照属性激活对话框，如图 1.1-26。



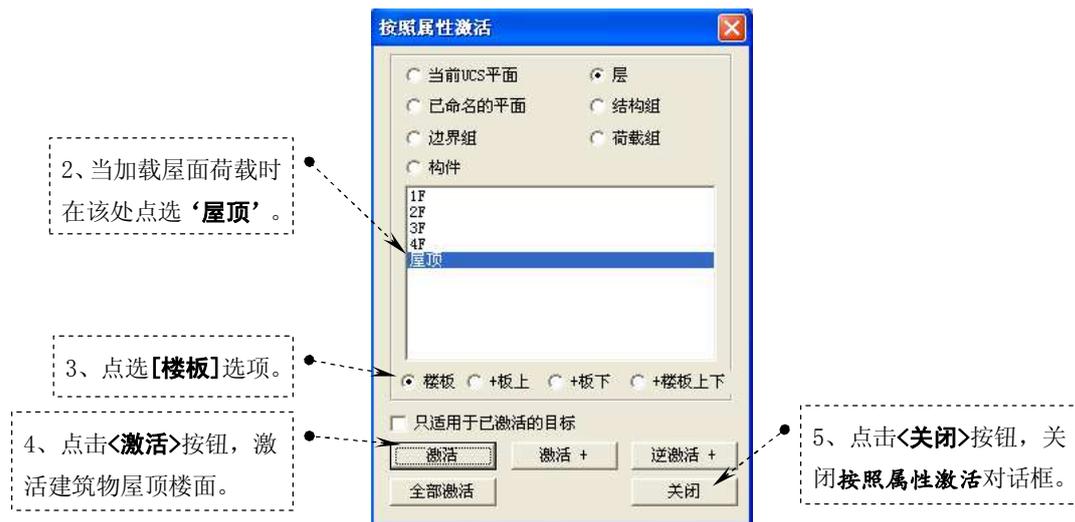


图 1.1-26 激活屋顶楼板

选择主菜单【荷载/分配楼面荷载】命令，程序窗口左侧树形菜单显示为【荷载】选项卡，如图 1.1-27。

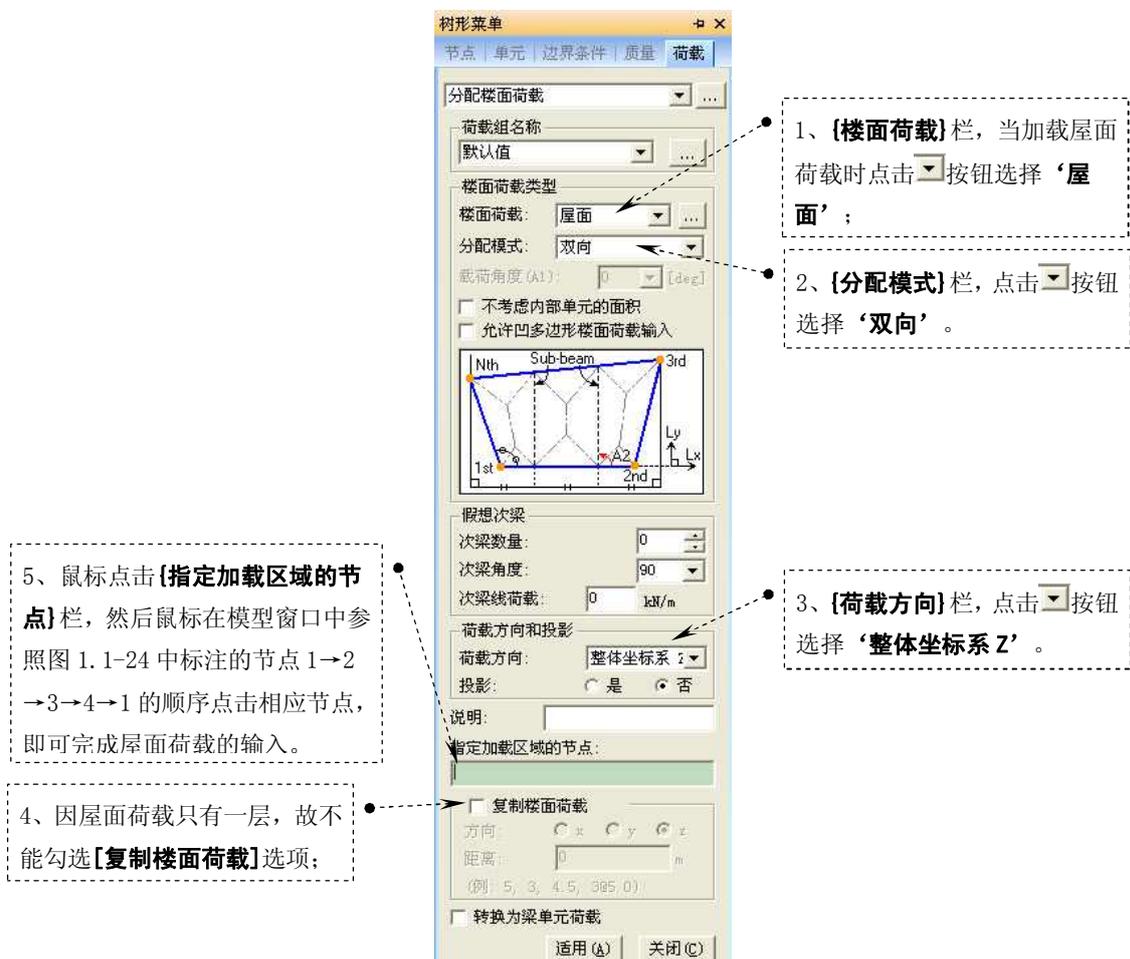


图 1.1-27 加载屋面荷载

为了便于观察，可选择主菜单【视图/激活/全部激活】命令，将全部构件激活。

## 13、输入风荷载

选择主菜单【荷载/横向荷载/风荷载】命令，弹出风荷载对话框，如图 1.1-28。



图 1.1-28 风荷载对话框

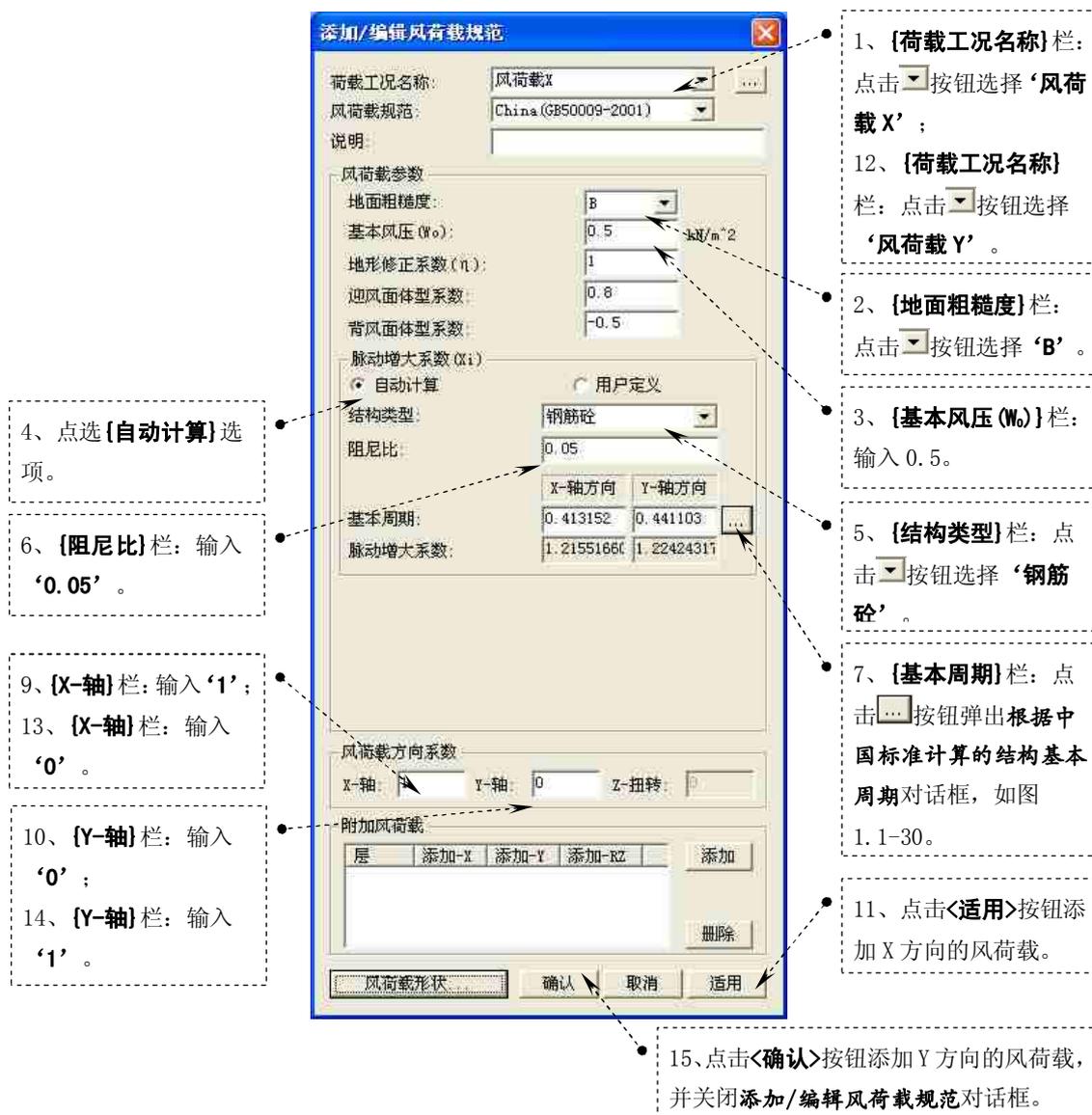
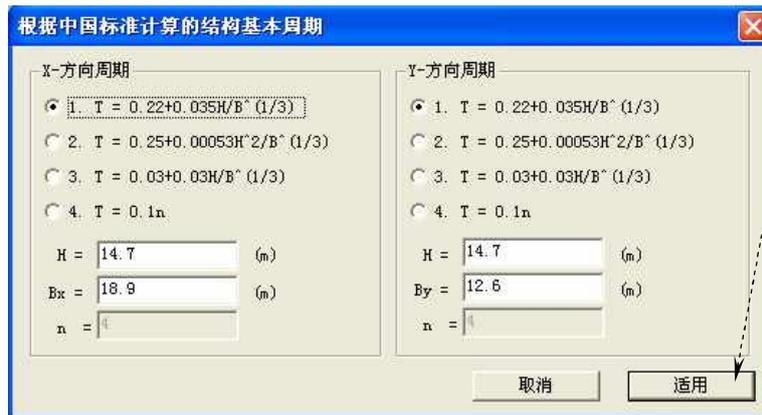


图 1.1-29 添加/编辑风荷载规范对话框



8、点击<适用>按钮，将计算的结构基本周期返回到添加/编辑风荷载规范对话框的{基本周期}栏。

图 1.1-30 根据中国标准计算的结构基本周期对话框

到此完成了该工程的建模过程。

#### 14、运行分析

选择主菜单“分析/运行分析”命令（或按快捷键[F5]），进行结构分析计算。

#### 1.1.3 结果查看

##### 1、荷载组合

选择主菜单【结果/荷载组合】命令，弹出荷载组合对话框，如图 1.1-31。

1、选择【一般】选项卡。

3、选择【混凝土设计】选项卡。

2、点击<自动生成>按钮，弹出自动选择荷载组合对话框，如图 1.1-32。

4、点击<自动生成>按钮，弹出自动选择荷载组合对话框，如图 1.1-33。

5、点击<关闭>按钮，关闭荷载组合对话框。

图 1.1-31 荷载组合对话框



图 1.1-32 自动选择荷载组合对话框（一）



图 1.1-33 自动选择荷载组合对话框（二）

## 2、查看柱底反力

选择主菜单【结果/反力/反力】命令，程序窗口左侧树形菜单显示为【反力】选项卡，如图 1.1-34。

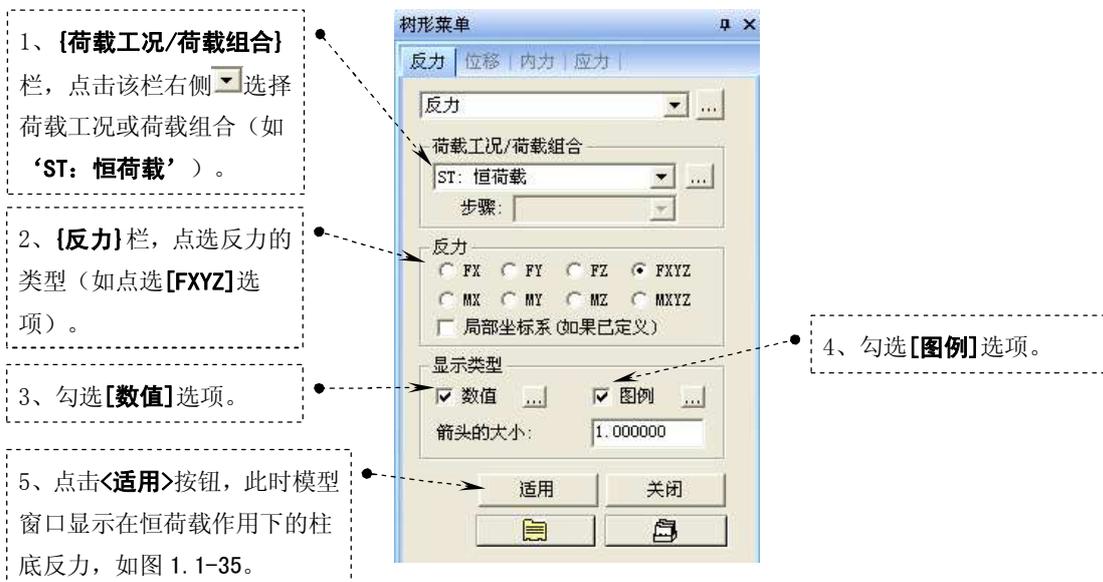


图 1.1-34 查看柱底反力

可以通过修改【荷载工况/荷载组合】栏和【反力】栏来查看相应荷载工况或荷载组合的柱底内力。

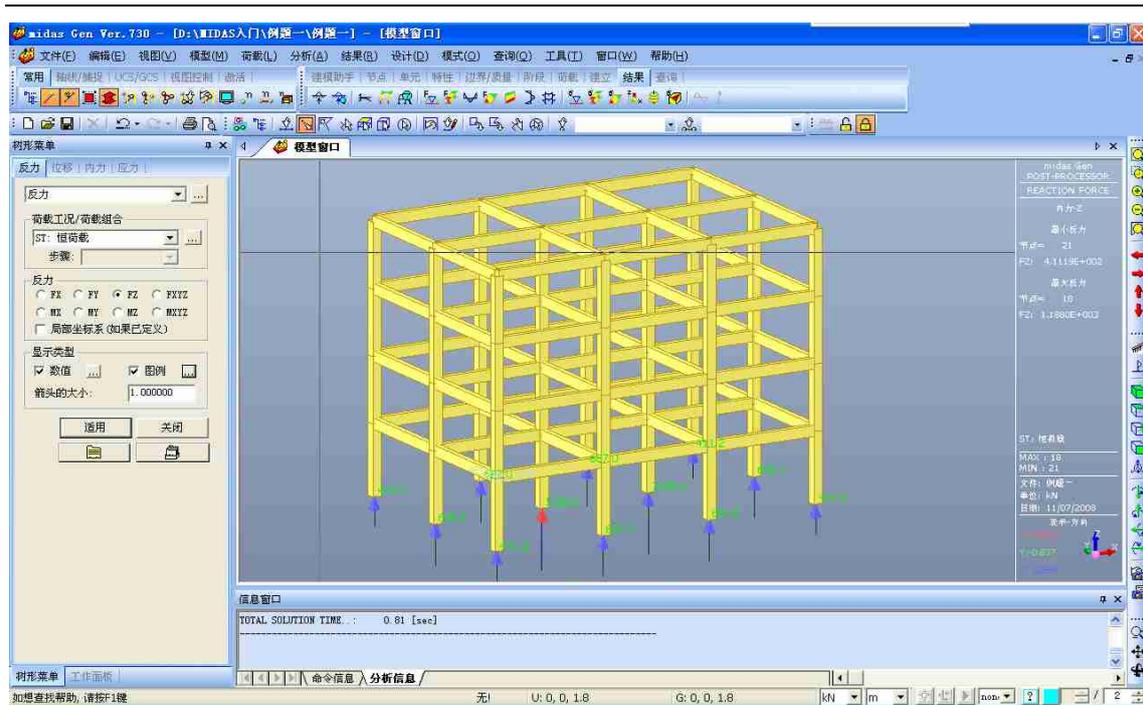


图 1-1-35 模型窗口显示的柱底反力

### 3、查看结构位移

选择主菜单【结果/位移/位移等值线】命令，程序窗口左侧树形菜单显示为【位移】选项卡，如图 1.1-36。

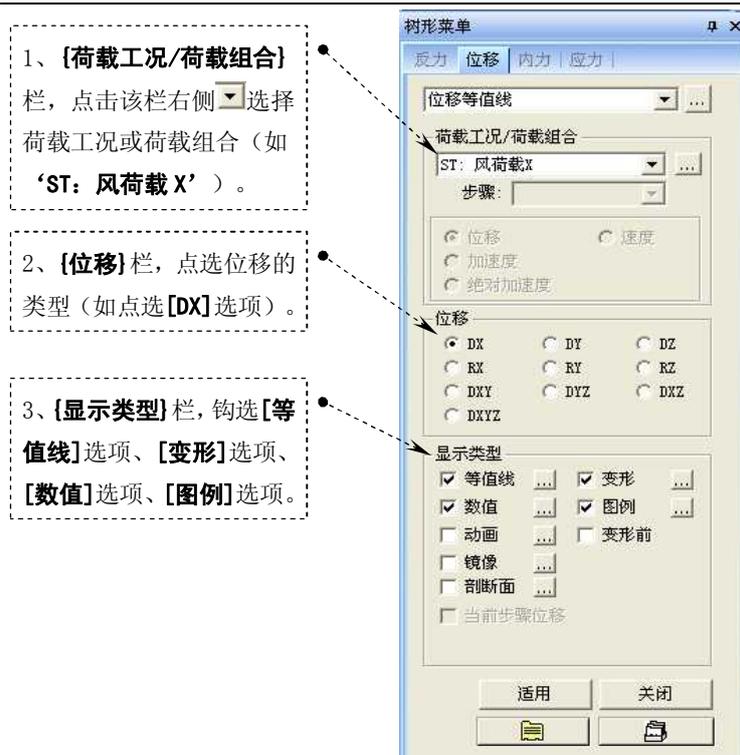


图 1.1-36 查看结构位移

为了便于观察，可以通过程序窗口右下角  $\text{tonf}$  ▾  $\text{m}$  ▾ 将长度单位修改为‘mm’。可以通过修改【荷载工况/荷载组合】栏和【位移】栏来查看相应荷载工况或荷载组合的结构变形。

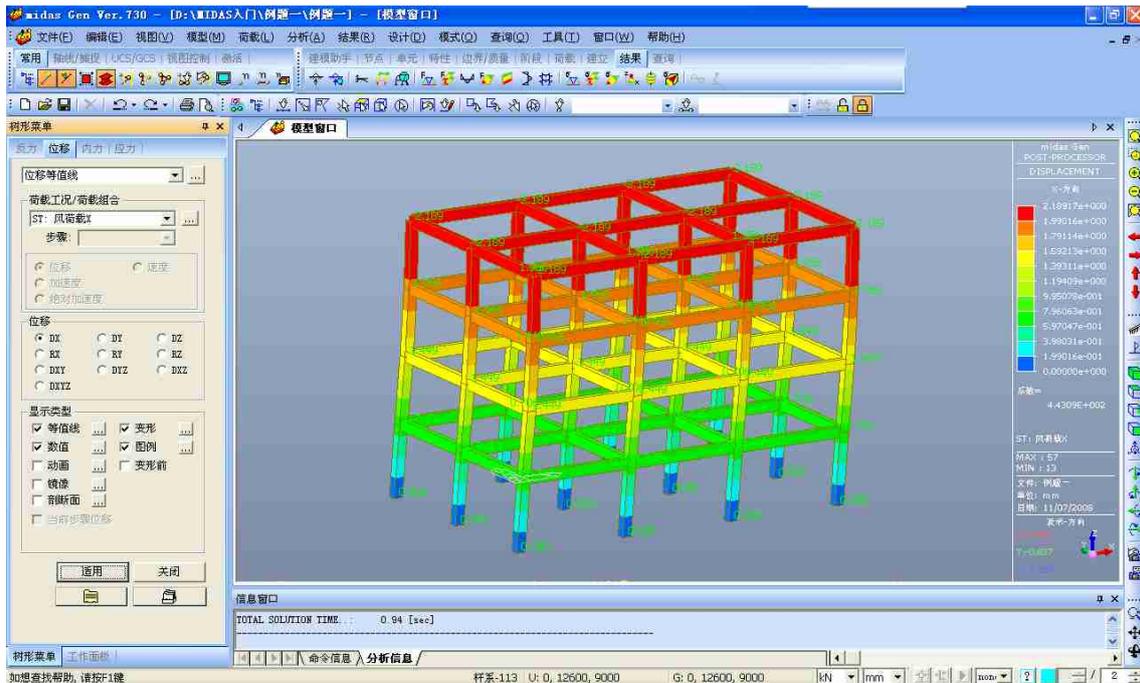


图 1.1-37 模型窗口显示的结构位移

4、查看结构的弯矩。

选择主菜单【结果/内力/梁单元内力图】命令，程序窗口左侧树形菜单显示为【内力】

选项卡，如图 1.1-38。

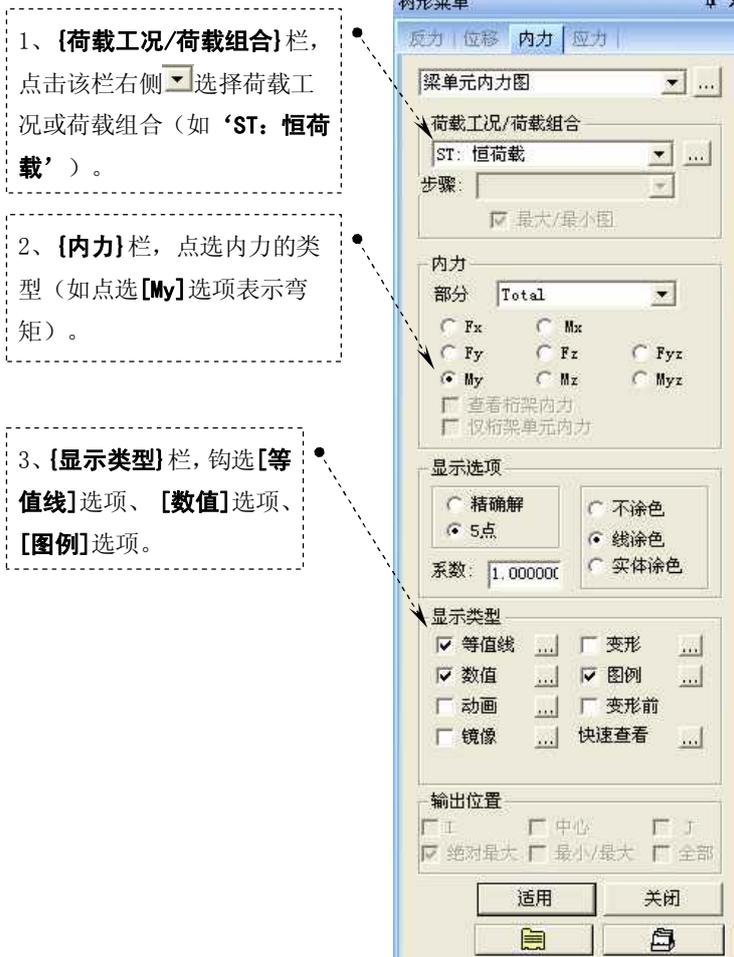


图 1.1-38 查看结构的弯矩 My

为了便于观察，可以通过程序窗口右下角“ $\text{kN}$   $\text{mm}$ ”将长度单位修改为‘m’。可以通过修改【荷载工况/荷载组合】栏和【内力】栏来查看相应荷载工况或荷载组合的结构相应的内力。

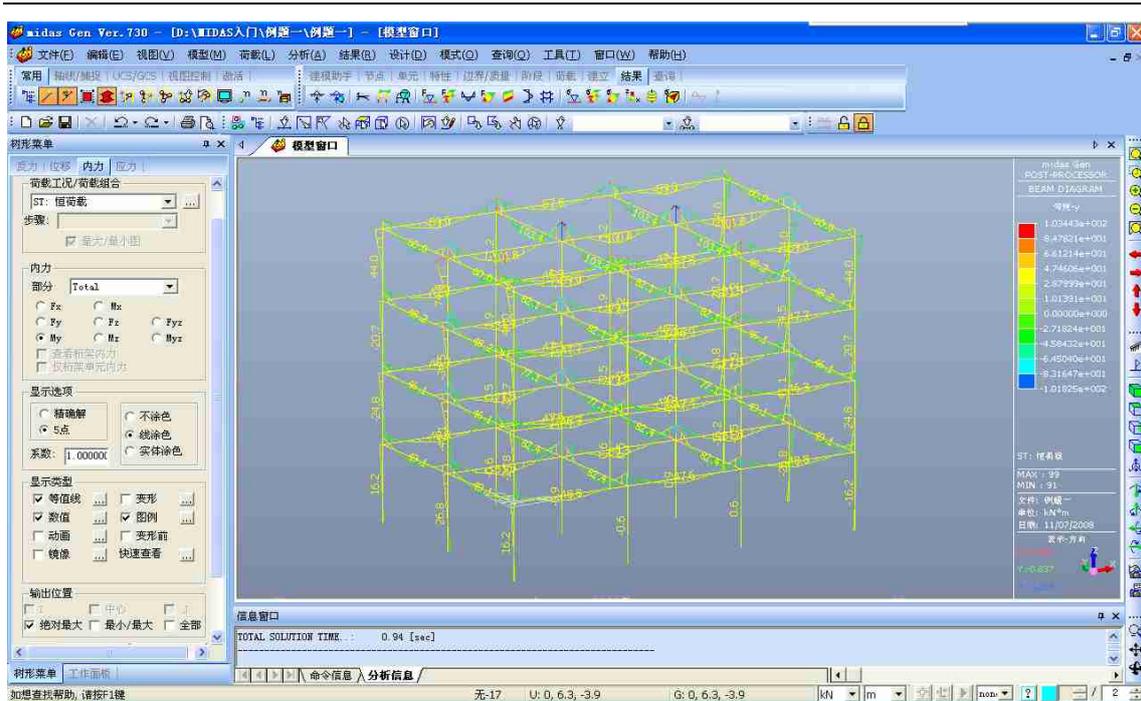


图 1.1-39 模型窗口显示的结构弯矩 My

### 1.1.4 构件设计

选择主菜单【设计/钢筋混凝土构件设计参数/编辑钢筋混凝土材料特性】命令，弹出编辑钢筋混凝土材料特性对话框，如图 1.1-40。

1、【材料列表】栏：在该栏选择已经定义的混凝土材料。

2、此时【混凝土材料】栏中【设计规范】栏显示为‘GB (RC)’；【等级】栏显示为‘C30’。均不应修改

3、【钢筋】栏中【设计规范】栏选择‘GB (RC)’；【主筋等级】栏选择‘HRB335’；【箍筋等级】栏选择‘HPB235’。

4、点击<编辑>按钮，编辑选择的钢筋混凝土材料特性。

5、点击<关闭>按钮，关闭对话框。

名称	fc fck R	主筋	抗剪钢筋
C30	30000		

混凝土材料

设计规范: GB (RC) 等级: C30

抗压强度 (fcu, k) 30000 kN/m<sup>2</sup>

钢筋

设计规范: GB (RC)

主筋等级: HRB335 fy : 335000 kN/m<sup>2</sup>

箍筋等级: HPB235 fyv : 235000 kN/m<sup>2</sup>

编辑 关闭

图 1.1-40 “编辑钢筋混凝土材料特性”对话框

选择主菜单【设计/钢筋混凝土构件配筋设计/梁配筋设计】命令，进行梁配筋设计；计算结束弹出 GB50010-2002 钢筋混凝土梁截面设计结果对话框，如图 1.1-41。可以通过该对话框查看梁的详细设计结果（详见后续章节）。

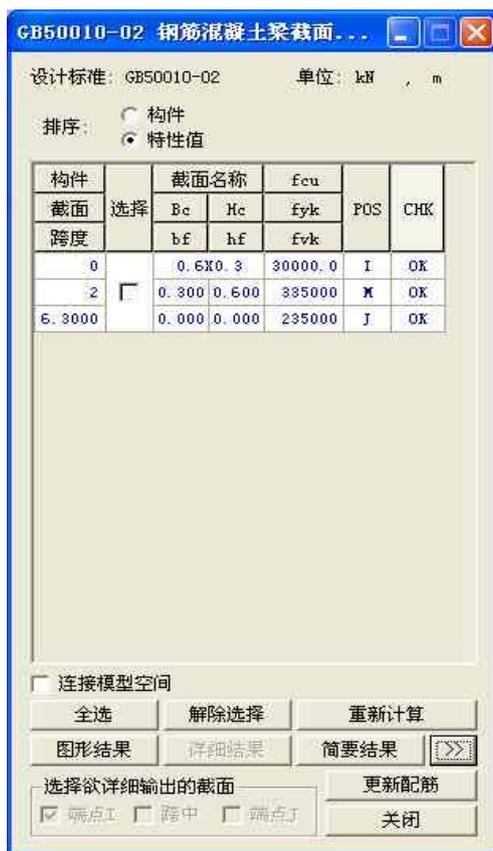


图 1.1-41 GB50010-02 钢筋混凝土梁截面设计结果对话框

选择主菜单【设计/钢筋混凝土构件配筋设计/柱配筋设计】命令，进行柱配筋设计，计算结束弹出 GB50010-2002 钢筋混凝土柱截面设计结果对话框，如图 1.1-42)。可以通过该对话框查看柱的详细设计结果（详见后续章节）。

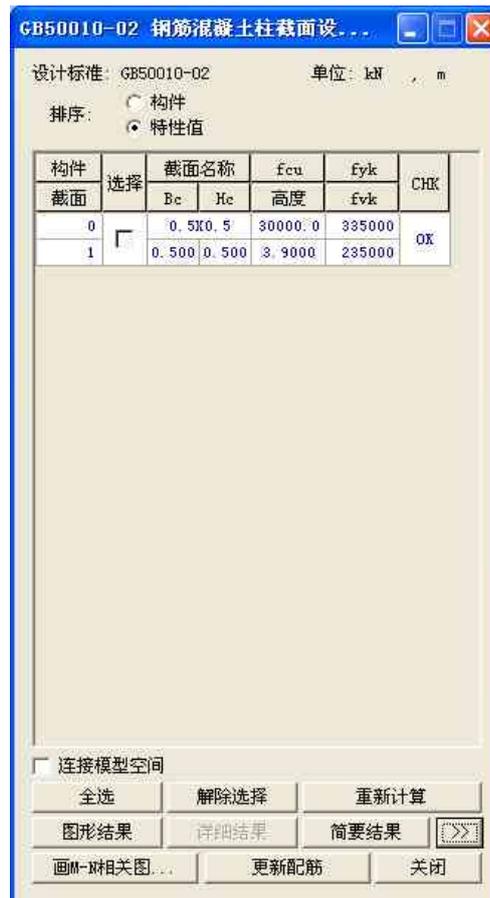


图 1.1-42 GB50010-02 钢筋混凝土柱截面设计结果对话框