

第二章 应用 Midas/Gen 软件建模

Midas/Gen 软件提供了多种建模方式，包括建模助手、直接建模、导入 CAD 模型等。

2.1 结构建模助手的使用

使用结构建模助手可以快速的建立相应的结构单元或结构。

结构建模助手包括：梁建模助手、柱建模助手、拱建模助手、框架建模助手、桁架建模助手、板建模助手、壳建模助手。

结构建模助手的使用可以分为以下三步：

- 1、 打开建模助手对话框，根据需要建立的单元或结构选择不同的建模助手；
- 2、 输入相应的结构数据，对单元或结构构件设置材料和截面；
- 3、 将单元插入到模型中。

结构建模助手对话框可以分为两部分

- 1、 单元或结构数据输入部分：由填写栏、选择栏、按钮等组成；
- 2、 建模助手图形窗口：显示将建立单元的简图。

梁建模助手、柱建模助手、拱建模助手、框架建模助手、桁架建模助手、板建模助手的“建模助手图形窗口”是以 X-Z 平面显示其水平坐标轴为 X 轴，竖向坐标轴为 Z 轴，并与“模型窗口”的全局坐标的 X 轴、Z 轴相对应。

壳建模助手的“建模助手图形窗口”是以 X-Y-Z 三维图形显示，其坐标轴与“模型窗口”的全局坐标的 X 轴、Y 轴、Z 轴相对应。

2.1.1 梁建模助手

作用：梁建模助手可以在同一直线上自动生成连续梁单元。

选择主菜单【模型/结构建模助手/梁】弹出梁建模助手对话框。

1、选择【输入/编辑】选项卡，如图 2.1-1。

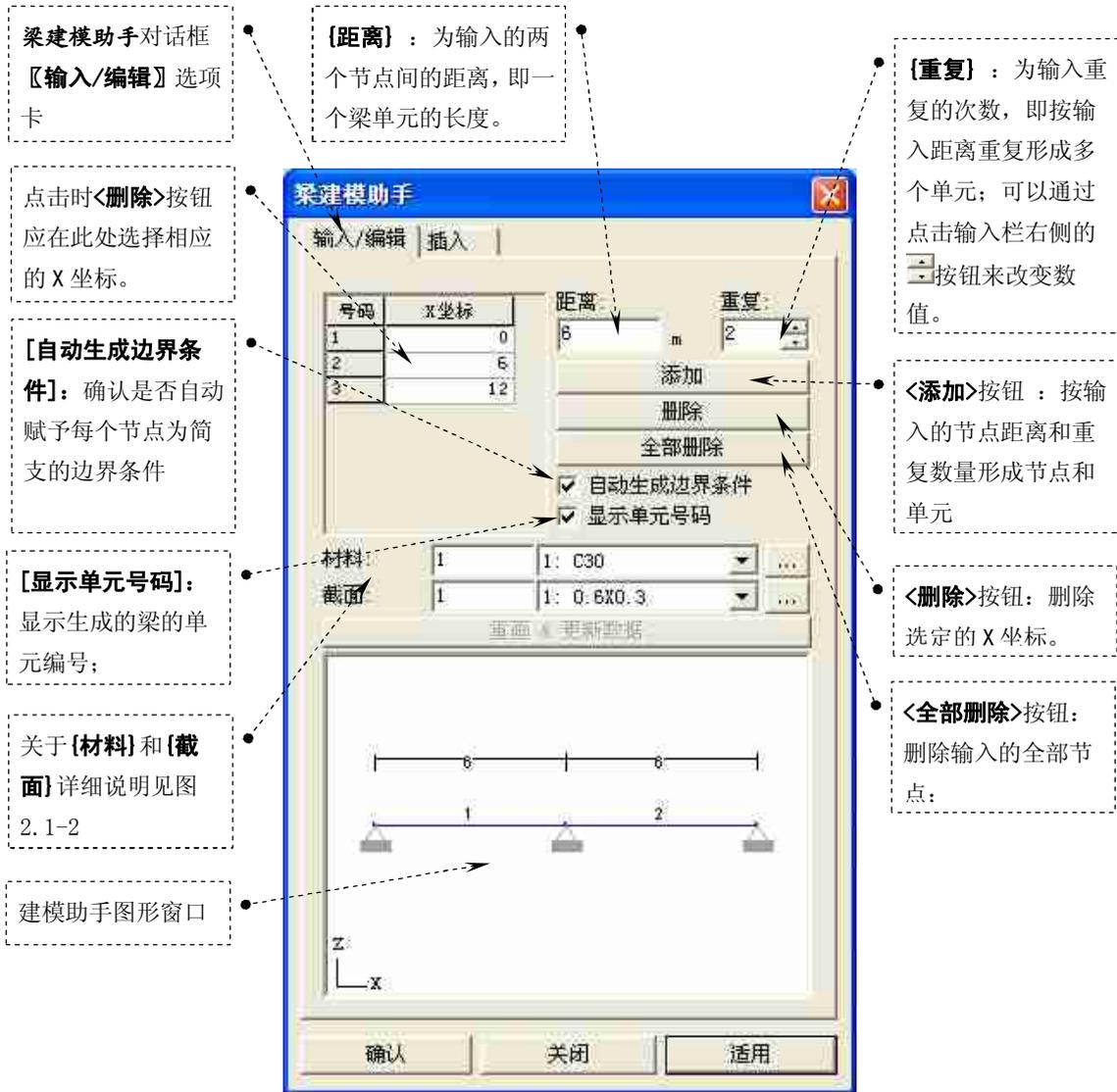


图 2.1-1 梁建模助手对话框【输入/编辑】选项卡”

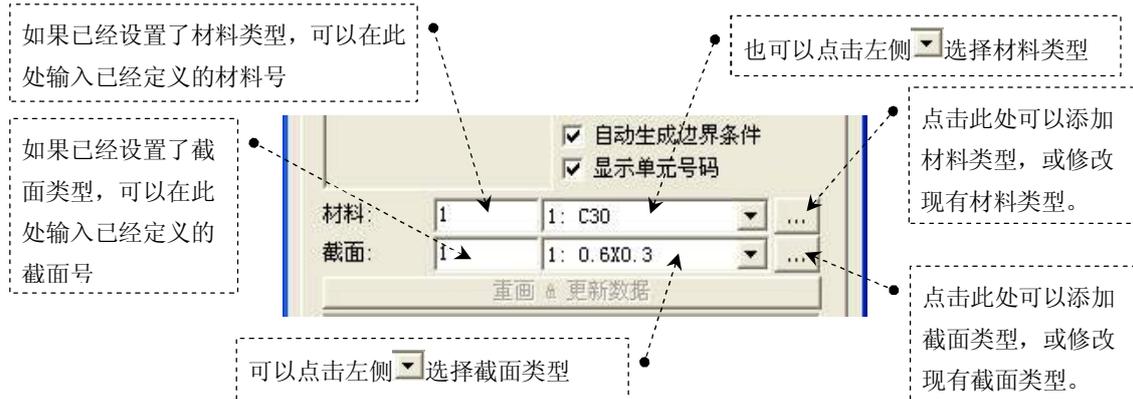


图 2.1-2 [材料]和[截面]

2、选择 **〈插入〉** 选项卡 (如图 2.1-3)

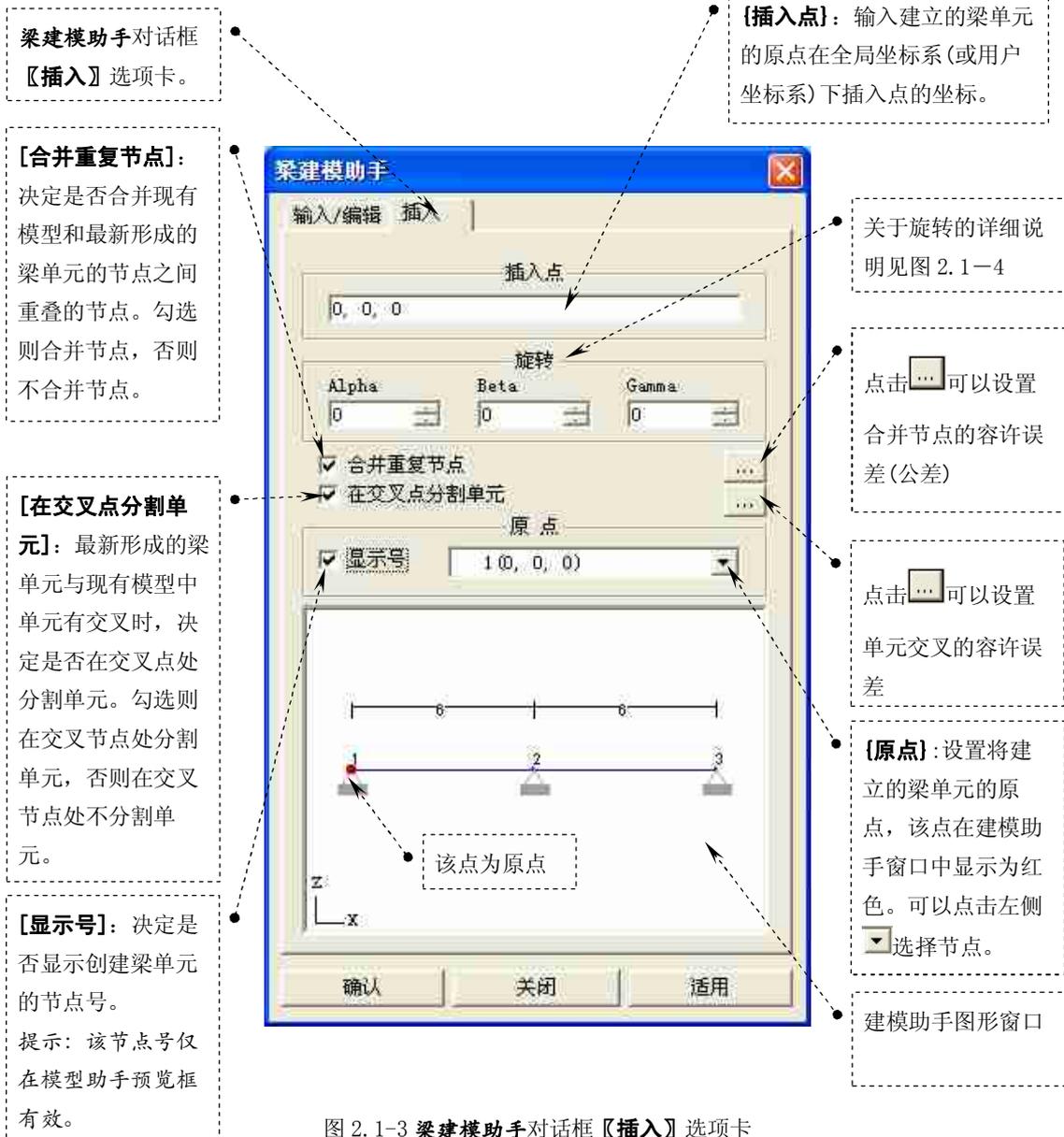


图 2.1-3 梁建模助手对话框【插入】选项卡



图 2.1-4 【旋转】

2.1.2 柱建模助手

作用：柱建模助手可以沿同一条直线方向上自动生成一系列垂直的梁单元
选择主菜单【模型/结构建模助手/柱】弹出柱建模助手对话框。

1、选择【输入/编辑】选项卡，如图 2.1-5。

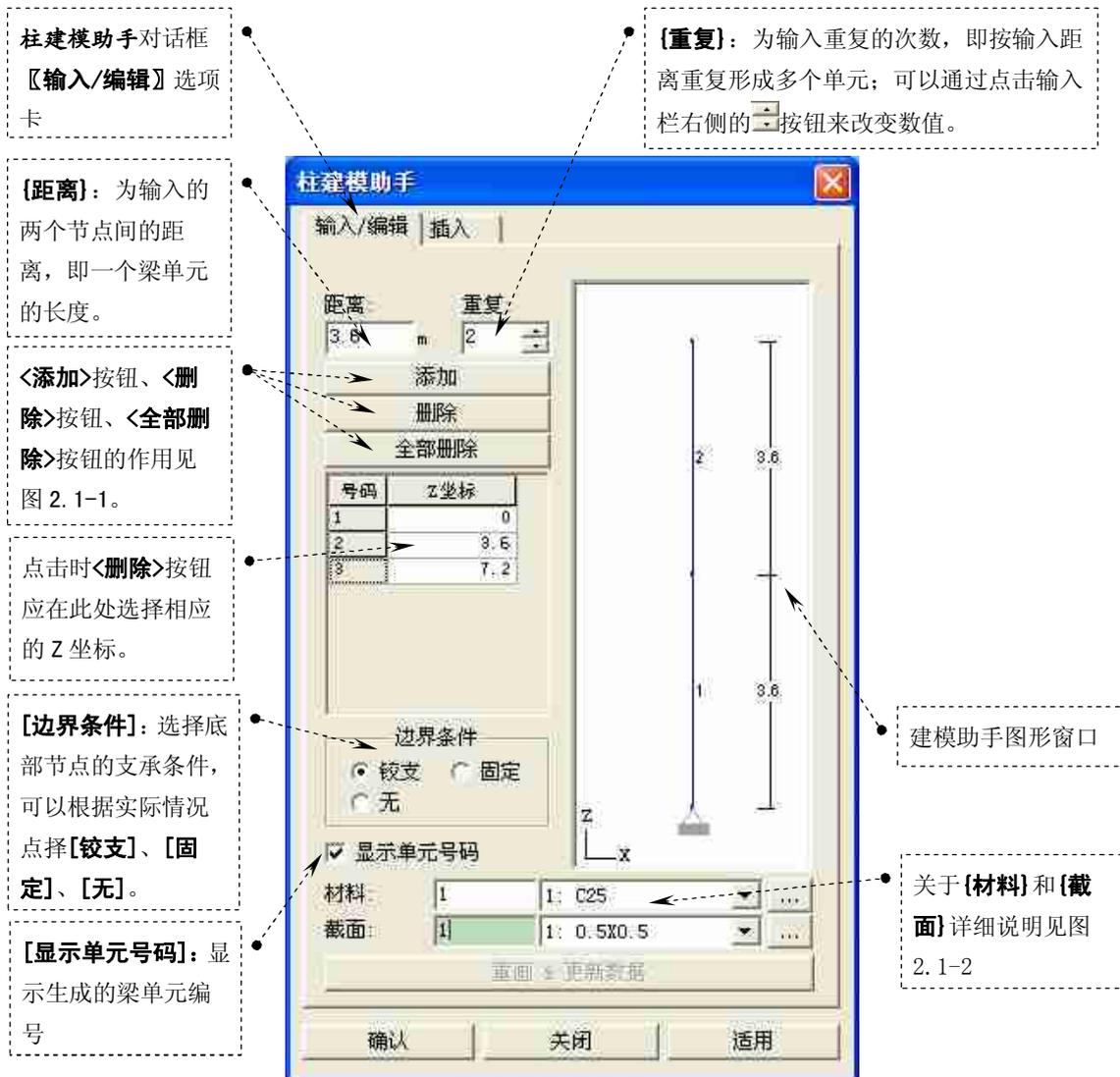


图 2.1-5 柱建模助手对话框【输入/编辑】选项卡

2、选择【插入】选项卡，如图 2.1-6。

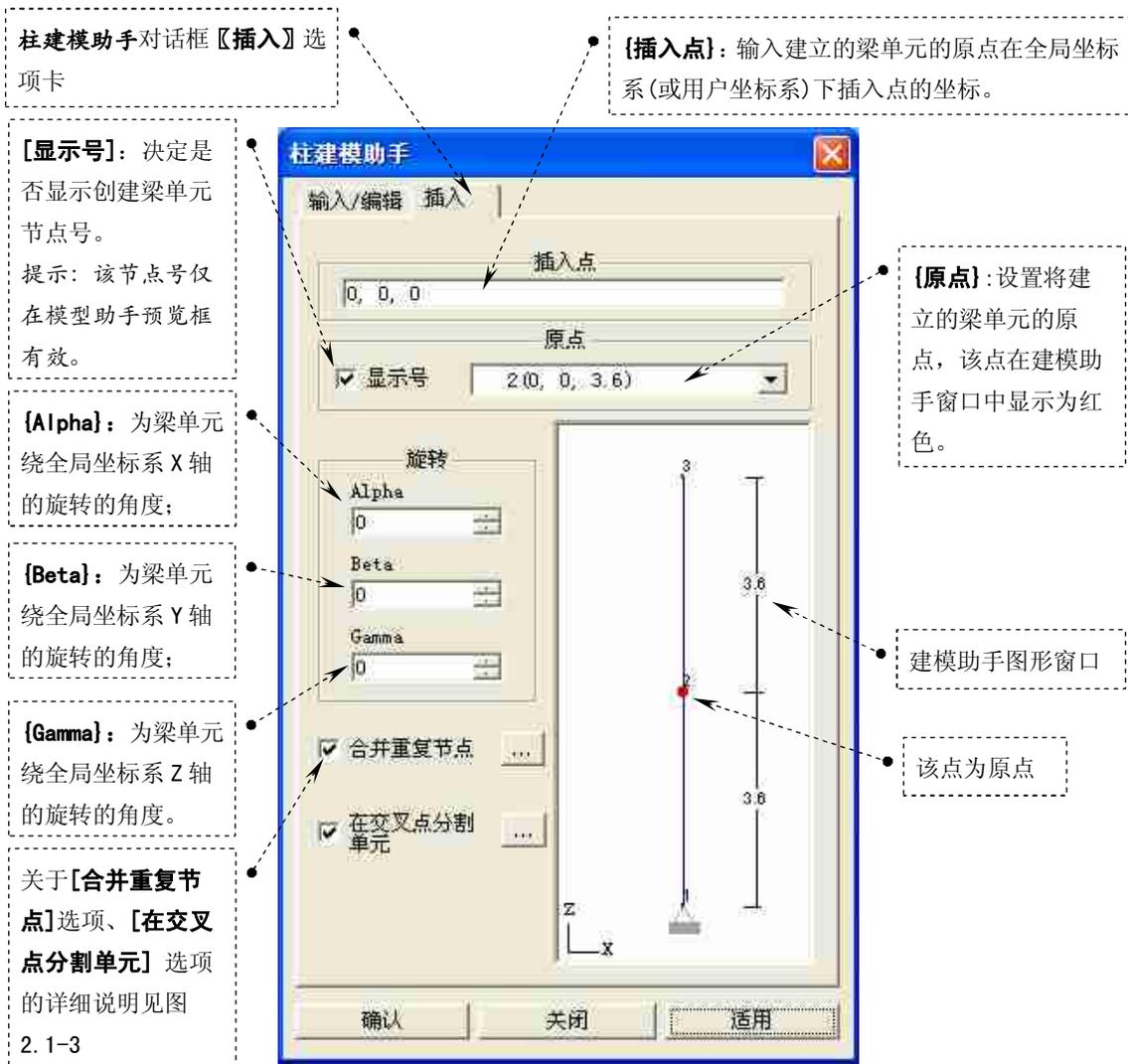


图 2.1-6 柱建模助手对话框【插入】选项卡

2.1.3 拱建模助手

作用：按照给定的拱类型自动生成由一系列直线梁单元组成的拱结构

选择主菜单【模型/结构建模助手/拱】弹出拱建模助手对话框。

1、选择【输入/编辑】选项卡，如图 2.1-7。

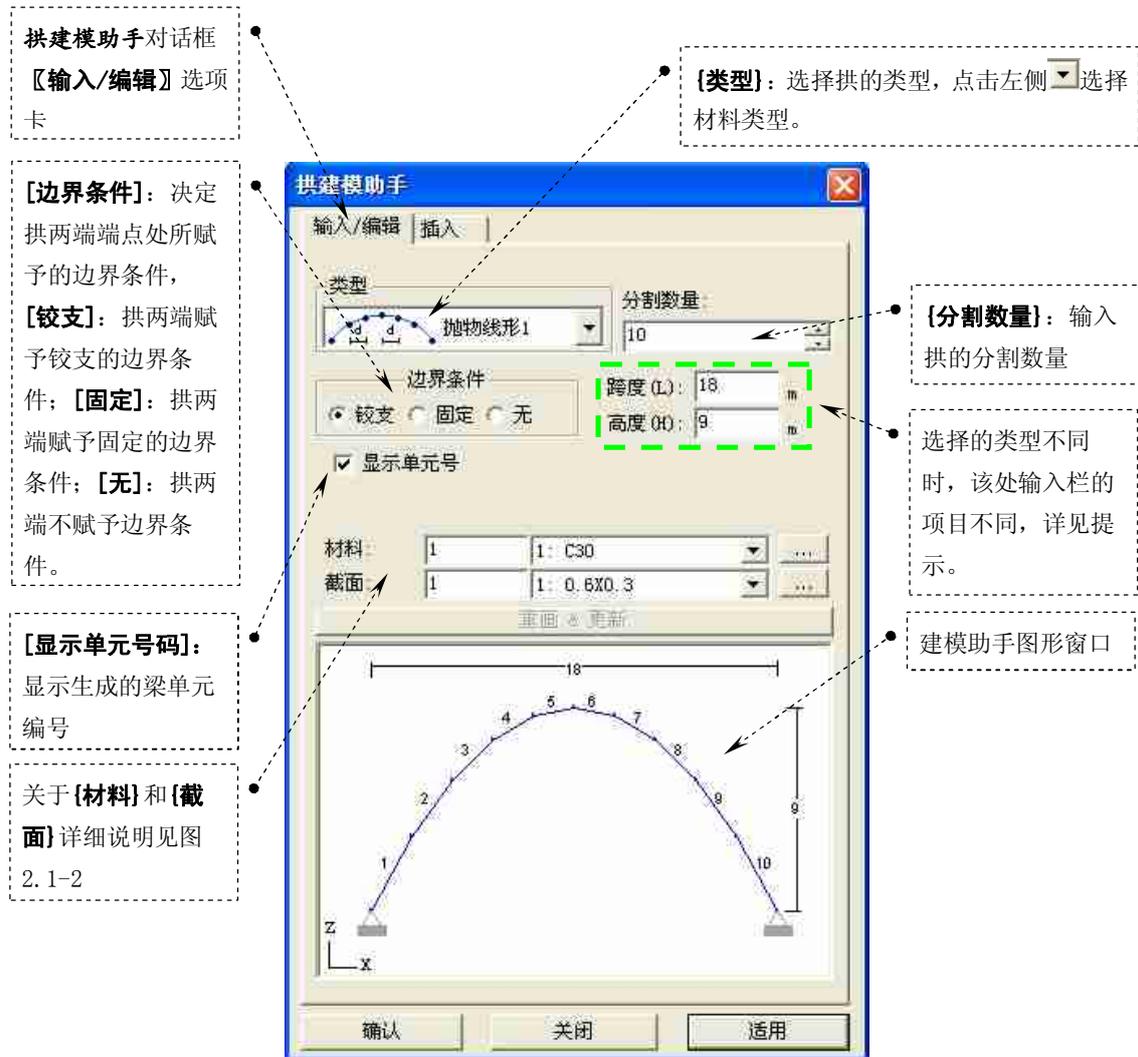


图 2.1-7 拱建模助手对话框【输入/编辑】选项卡

提示：

1、【类型】选择‘圆形’时：

【R】——圆的半径；【 θ 】——圆心角；

2、【类型】选择‘椭圆形 1’、‘椭圆形 2’、‘抛物线形 1’、‘抛物线形 2’时：

【跨度(L)】——拱的水平投影长度；【跨度(L)】——拱的高度；

3、【类型】选择‘悬链形 1’、‘悬链形 2’时：

【跨度(L)】——拱的水平投影长度；【跨度(L)】——拱的高度；【拱轴系数】——共轴系数；

4、【类型】选择‘2nd Order Eq.’、‘3rd Order Eq.’时：

【跨度(L)】——拱的水平投影长度；【f(x)】——拱的曲线方程。

2、选择【插入】选项卡，如图 2.1-8。

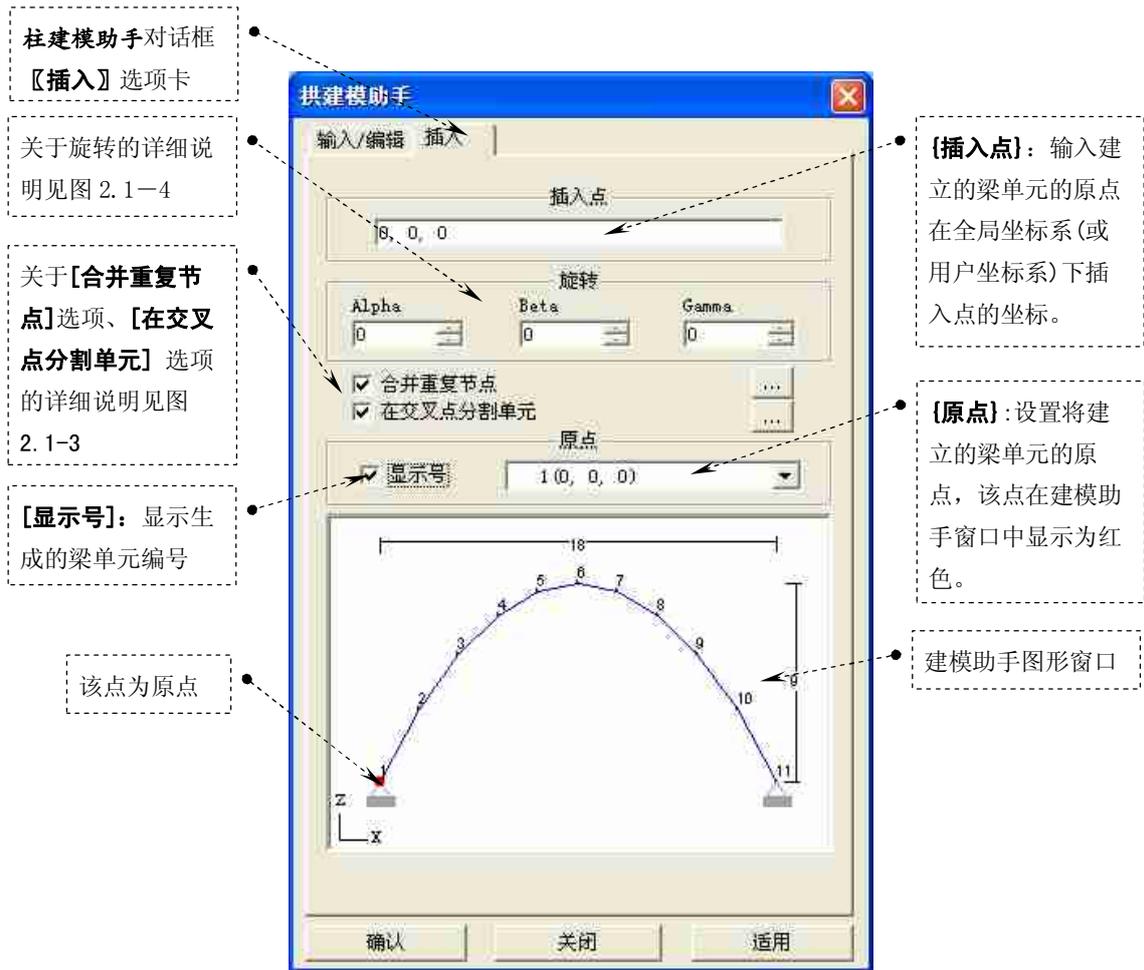


图 2.1-8 拱建模助手对话框【插入】选项卡

2.1.4 框架建模助手

作用：在三维空间内自动生成由梁单元组成的二维平面框架。

选择主菜单【模型/结构建模助手/框架】弹出框架建模助手对话框

1、选择【输入】选项卡，如图 2.1-9。

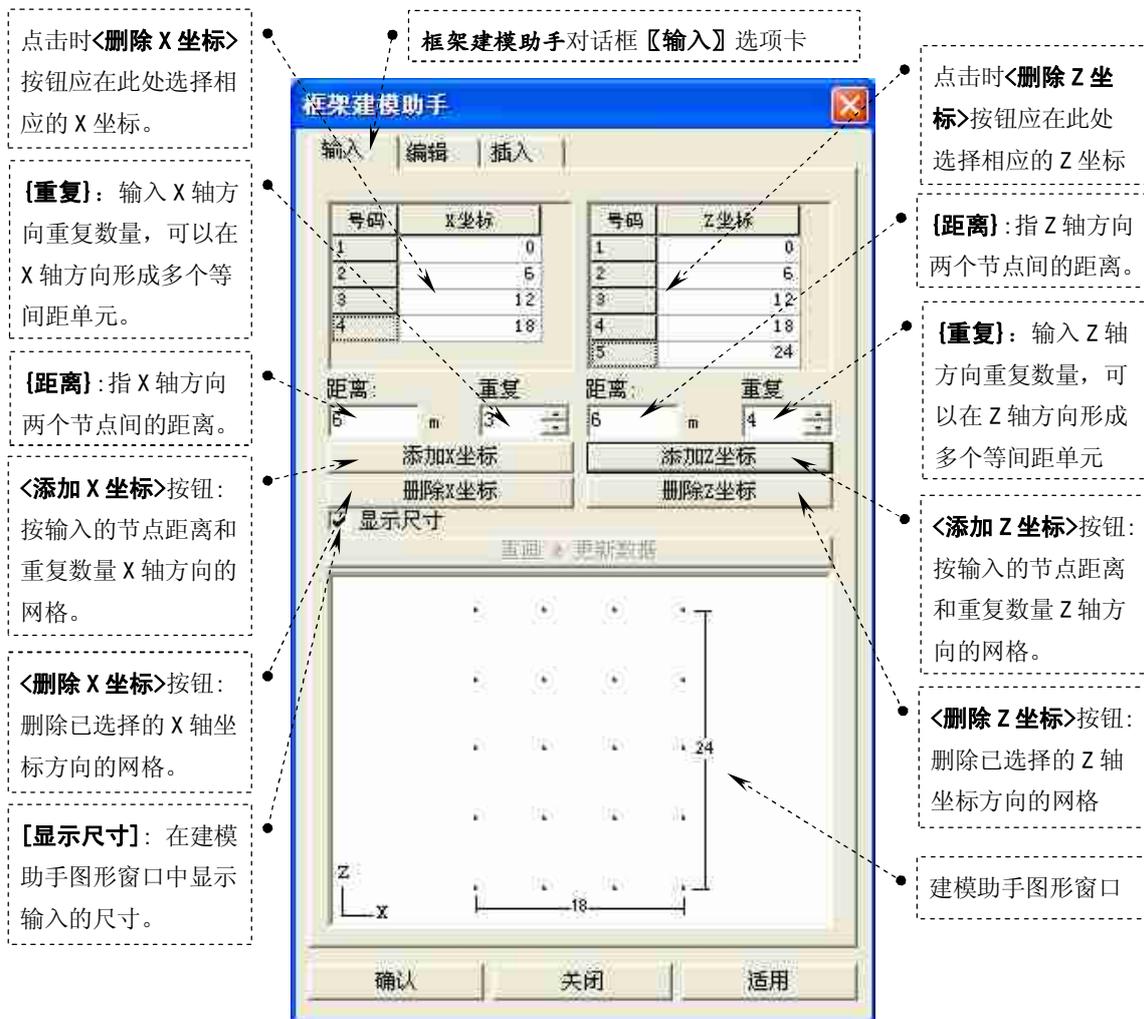


图 2.1-9 框架建模助手对话框【输入】选项卡

2、选择【编辑】选项卡，如图 2.1-10。

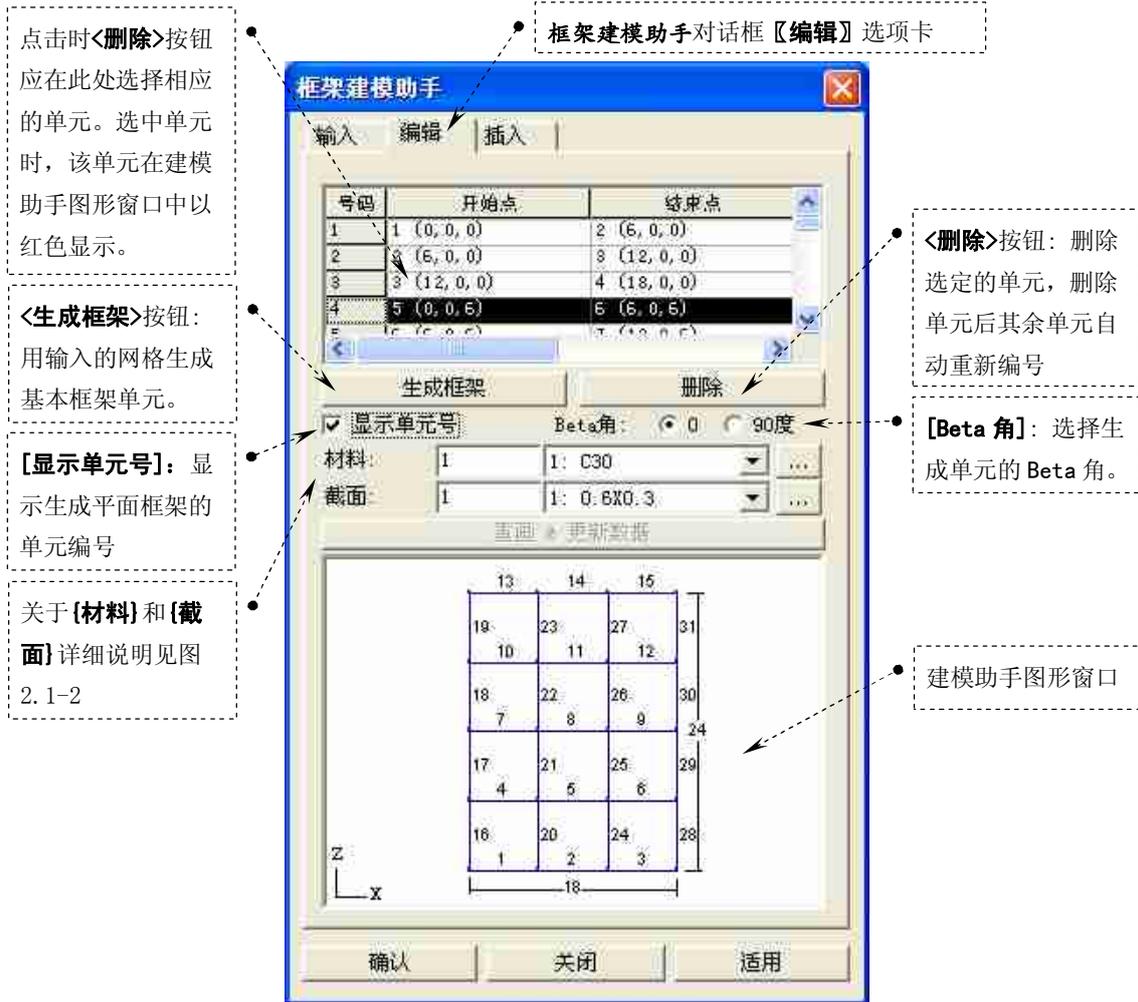


图 2.1-10 “框架建模助手”对话框【编辑】选项卡

3、选择【插入】选项卡，如图 2.1-11。

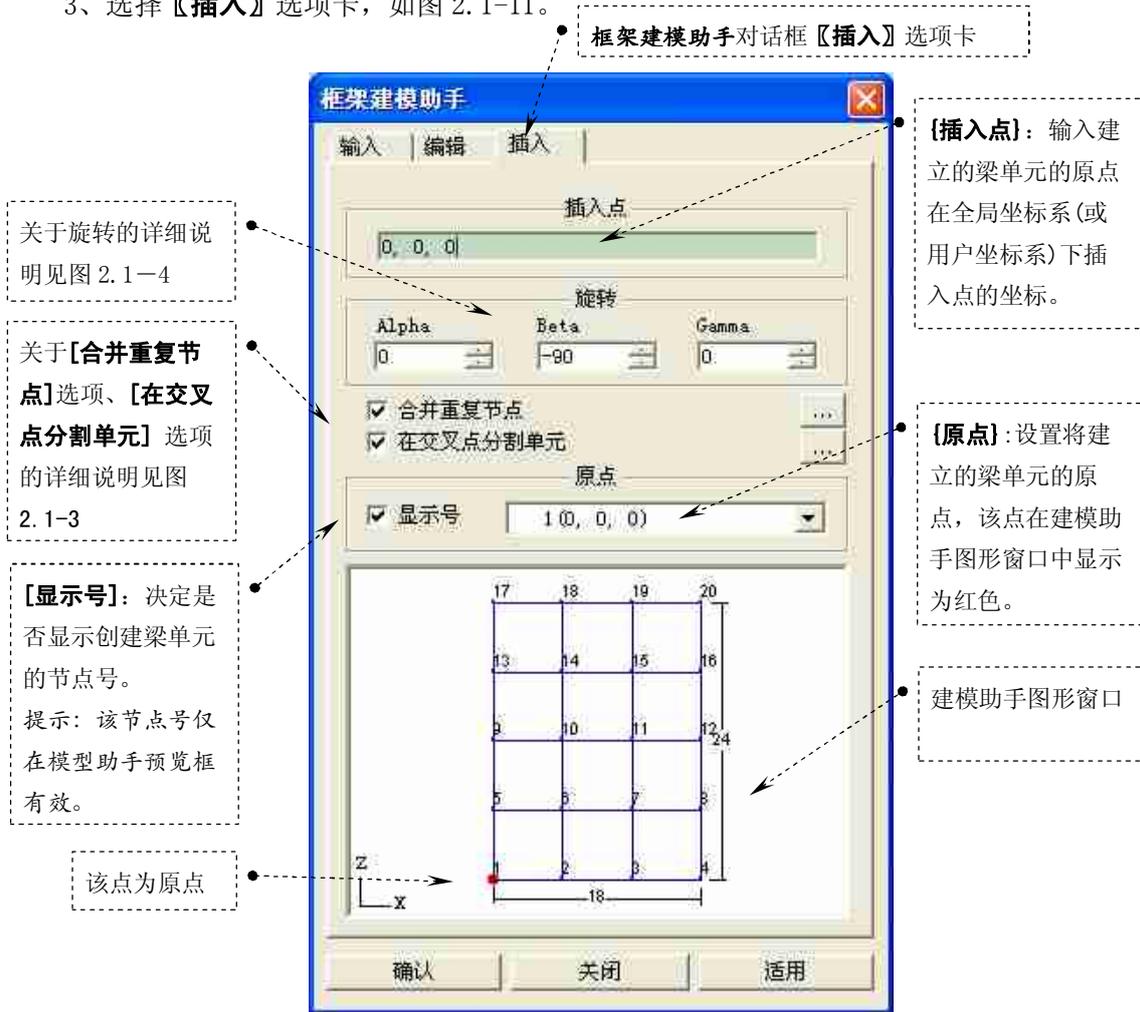


图 2.1-11 “框架建模助手”对话框【插入】选项卡

2.1.5 桁架建模助手

作用：自动生成由梁单元和桁架单元组成的桁架结构(上弦和下弦为梁单元，竖杆和腹杆为桁架单元)。

选择主菜单【模型/结构建模助手/桁架】弹出桁架建模助手对话框。

1、选择【输入】选项卡，如图 2.1-12。

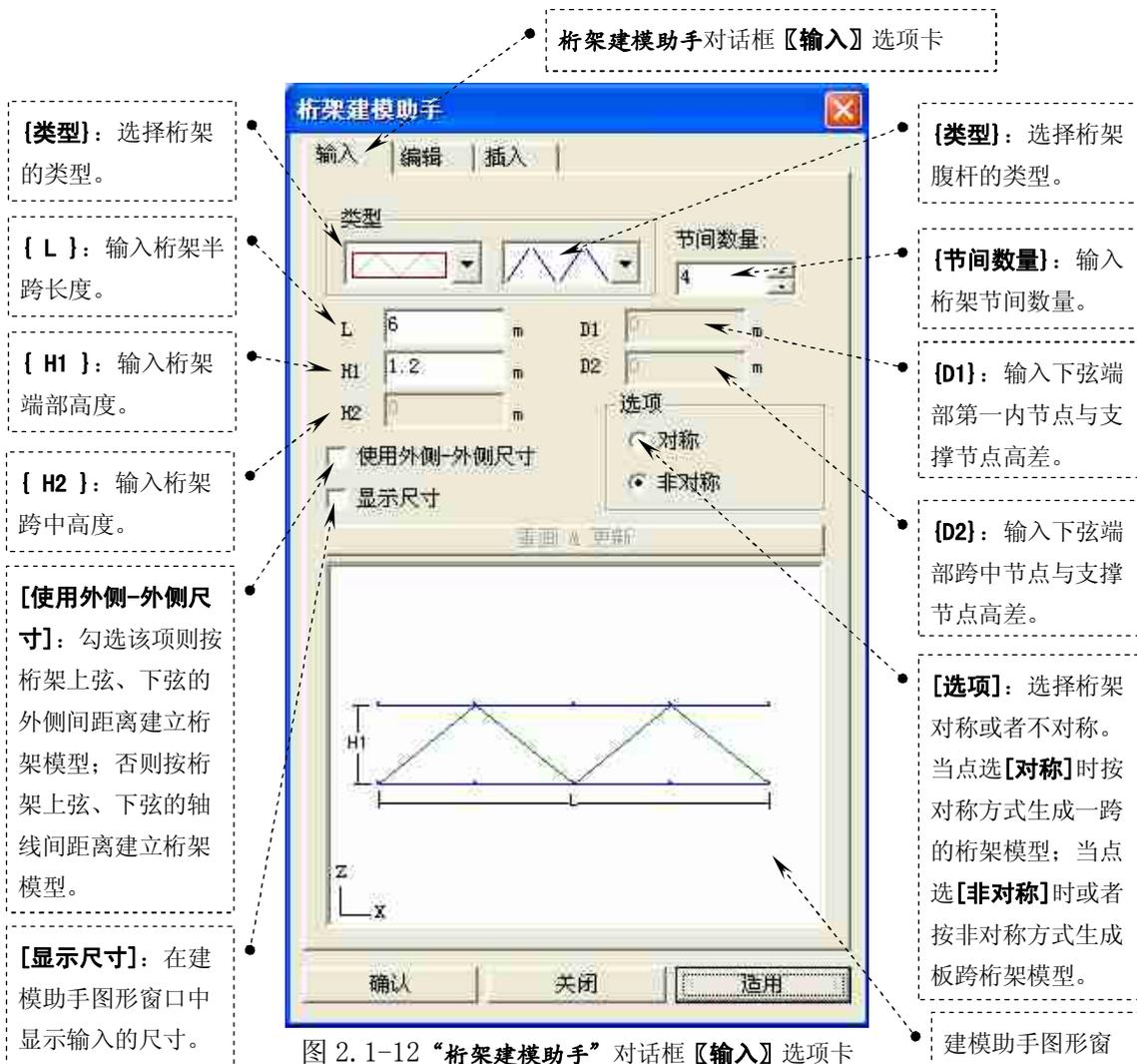


图 2.1-12 “桁架建模助手”对话框【输入】选项卡

2、选择【编辑】选项卡，如图 2.1-13。

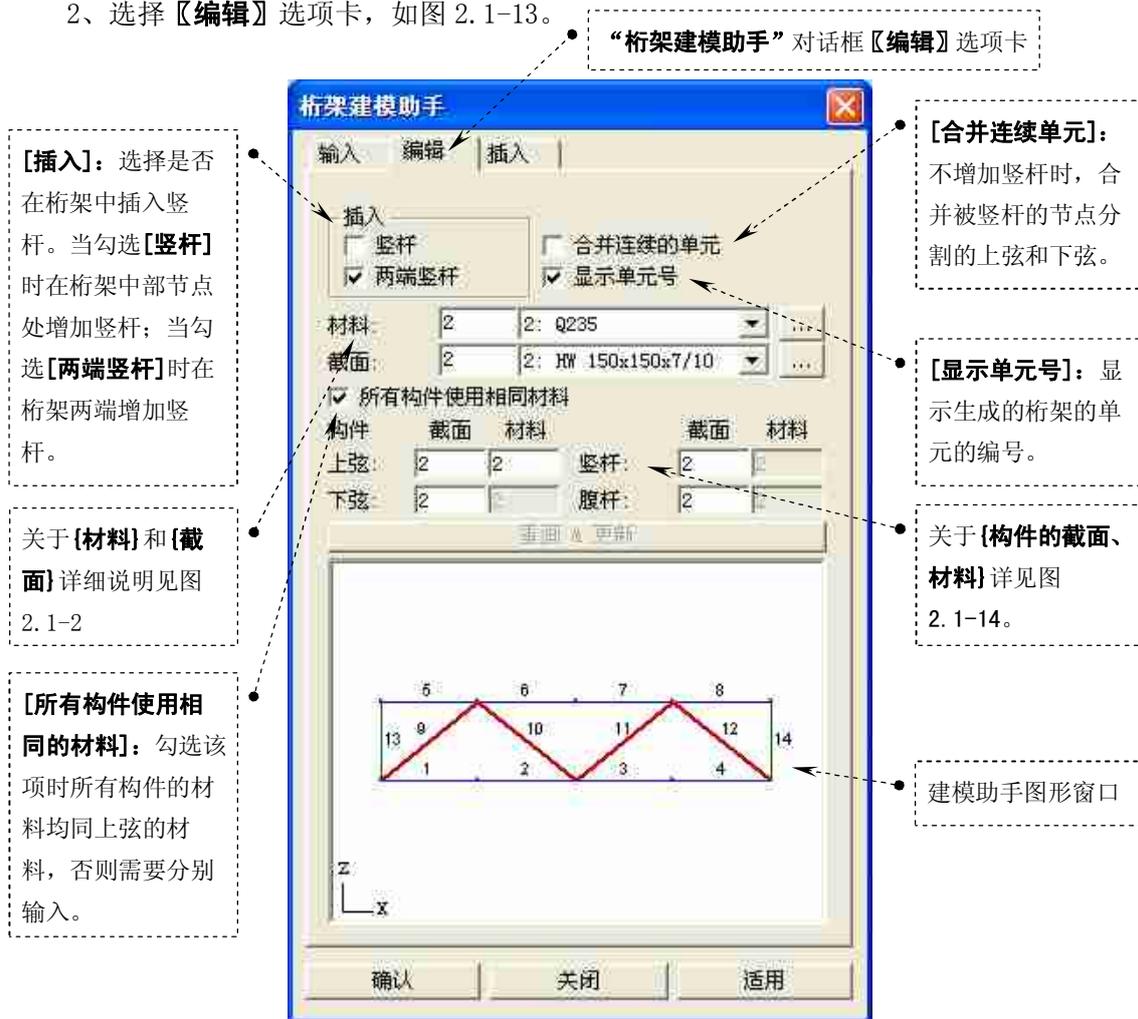


图 2.1-13 “桁架建模助手”对话框【编辑】选项卡

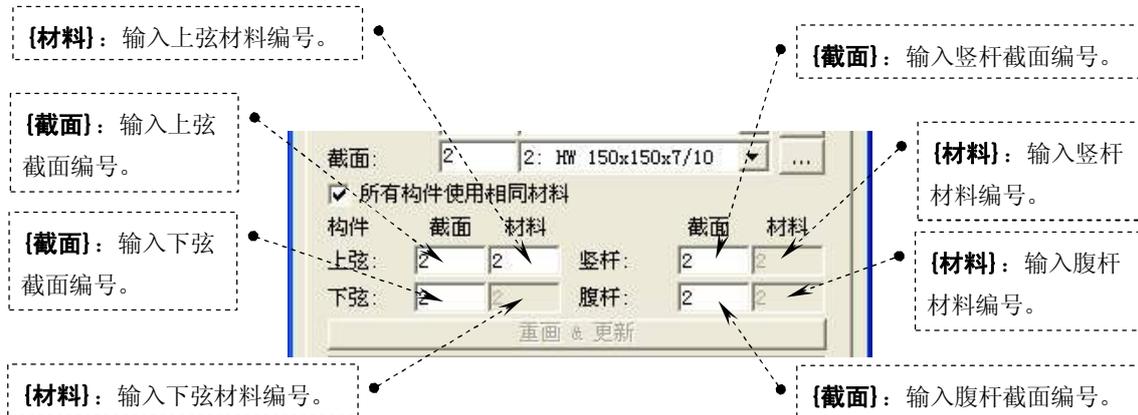


图 2.1-14 “桁架建模助手”对话框【构件材料、截面】

3、选择【插入】选项卡，如图 2.1-15。

“桁架建模助手”对话框【插入】选项卡。

【插入点】栏：输入建立的桁架的原点在全局坐标系(或用户坐标系)下插入点的坐标。

关于**【旋转】**栏的详细说明见图 2.1-4

关于**【合并重复节点】**选项、**【在交叉点分割单元】**选项的详细说明见图 2.1-3。

【显示号】：决定是否显示创建梁单元的节点号。
提示：该节点号仅在模型助手预览框有效。

该点为原点

【释放梁端约束】：决定是否释放上弦和下弦梁单元杆端约束。点击**分配**按钮，弹出**分配释放梁端约束**对话框，见图 2.1-16。

【原点】：设置将建立的梁单元的原点，该点在建模助手图形窗口中显示为红色。

建模助手图形窗口

图 2.1-15 “桁架建模助手”对话框【插入】选项卡

【单元号】：勾选该项时，在建模助手图形窗口中显示单元编号。

【节点号】：勾选该项时，在建模助手图形窗口中显示节点编号。

【释放梁单元约束】：勾选该项时，在建模助手图形窗口中相应单元上显示释放梁端约束符号。

勾选**【Use】**项时，表示释放该节点的梁端约束，否则表示不释放该节点的梁端约束。

Use	单元	节点
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1	2
<input checked="" type="checkbox"/>	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	2	3
<input checked="" type="checkbox"/>	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	3	4
<input checked="" type="checkbox"/>	4	4
<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
<input checked="" type="checkbox"/>	5	6
<input checked="" type="checkbox"/>	5	7
<input checked="" type="checkbox"/>	6	7
<input checked="" type="checkbox"/>	6	8
<input checked="" type="checkbox"/>	7	8
<input checked="" type="checkbox"/>	7	9
<input checked="" type="checkbox"/>	8	9
<input checked="" type="checkbox"/>	8	10

图 2.1-16 “分配释放梁端约束”对话框

提示：通过**分配释放梁端约束**对话框释放的是梁端节点绕单元坐标系 y 轴方向的旋转自由度。

2.1.6 板建模助手

作用：自动生成由板单元组成的矩形、圆形或半圆形板结构。

选择主菜单【模型/结构建模助手/板】弹出板建模助手对话框。

1、选择【输入】选项卡，如图 2.1-17。

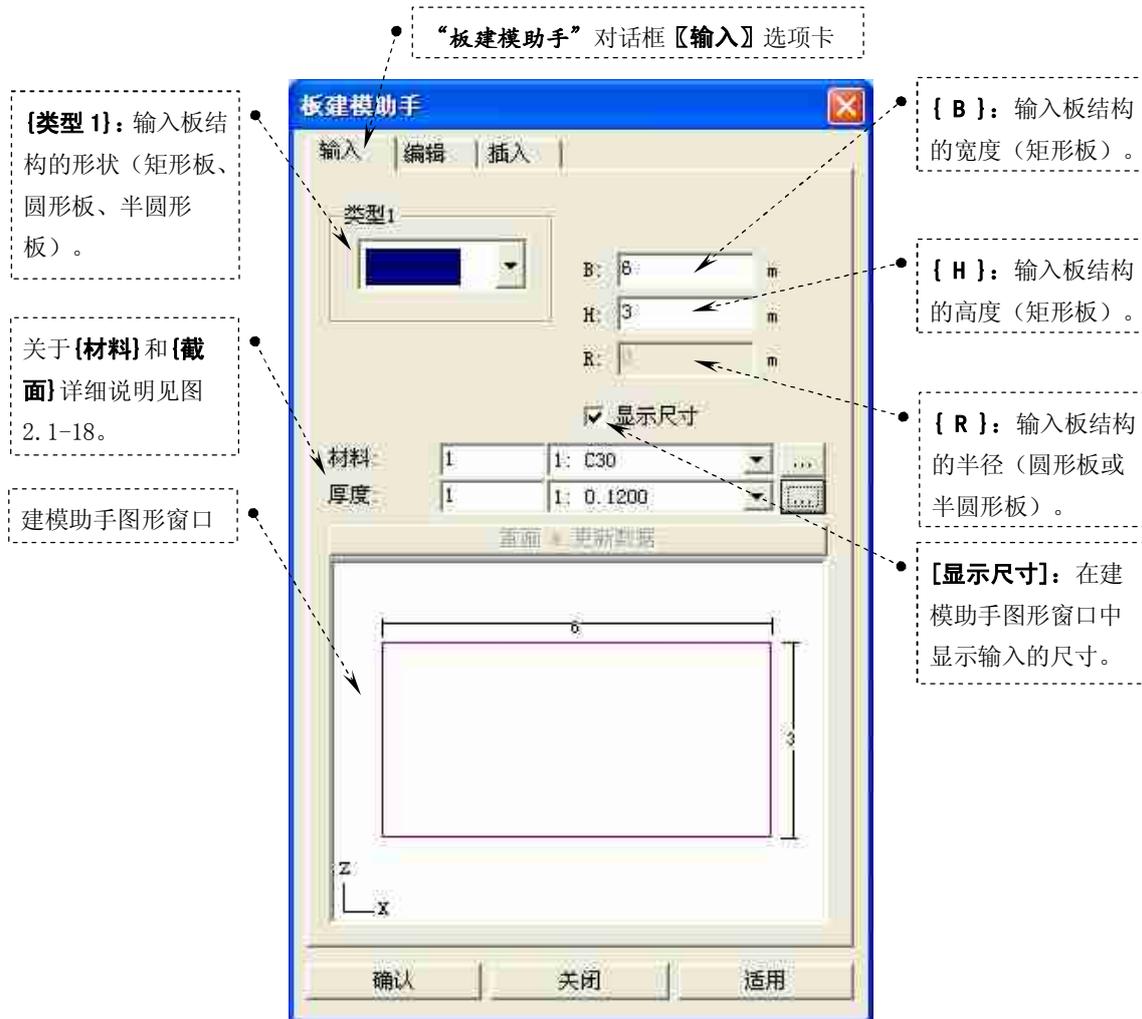


图 2.1-17 板建模助手对话框【输入】选项卡

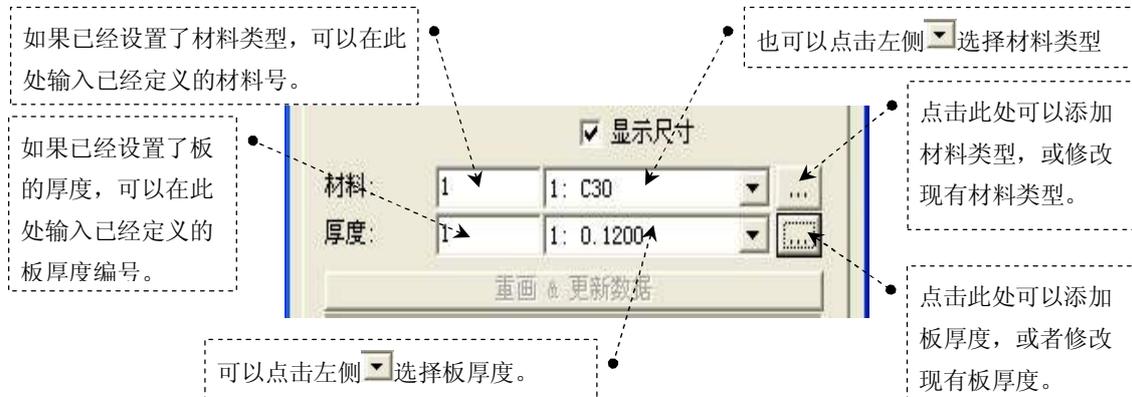


图 2.1-18 【材料】和【截面】

2、选择【编辑】选项卡，如图 2.1-19。

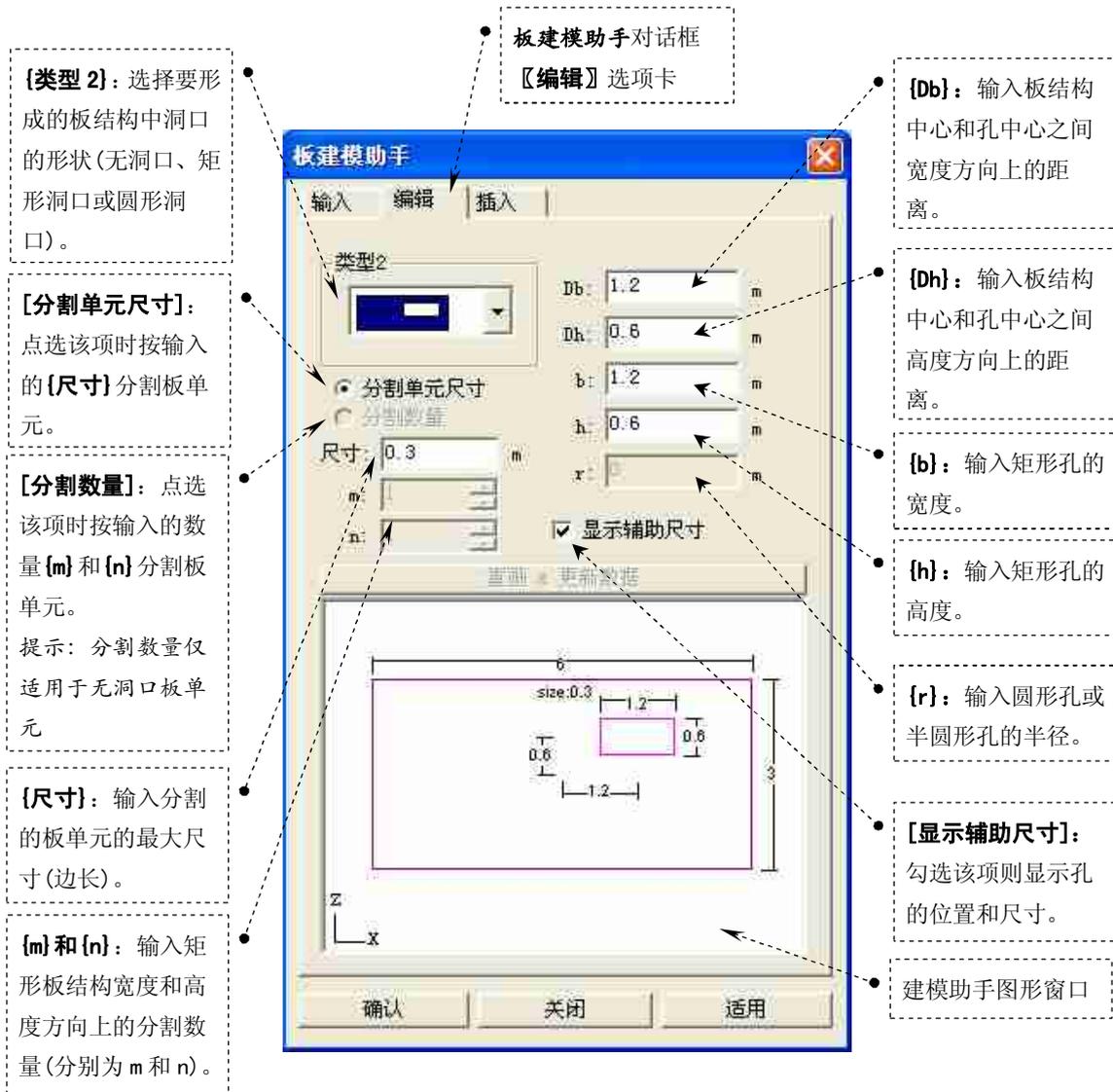


图 2.1-19 板建模助手对话框【编辑】选项卡

3、选择【插入】选项卡，如图 2.1-20。

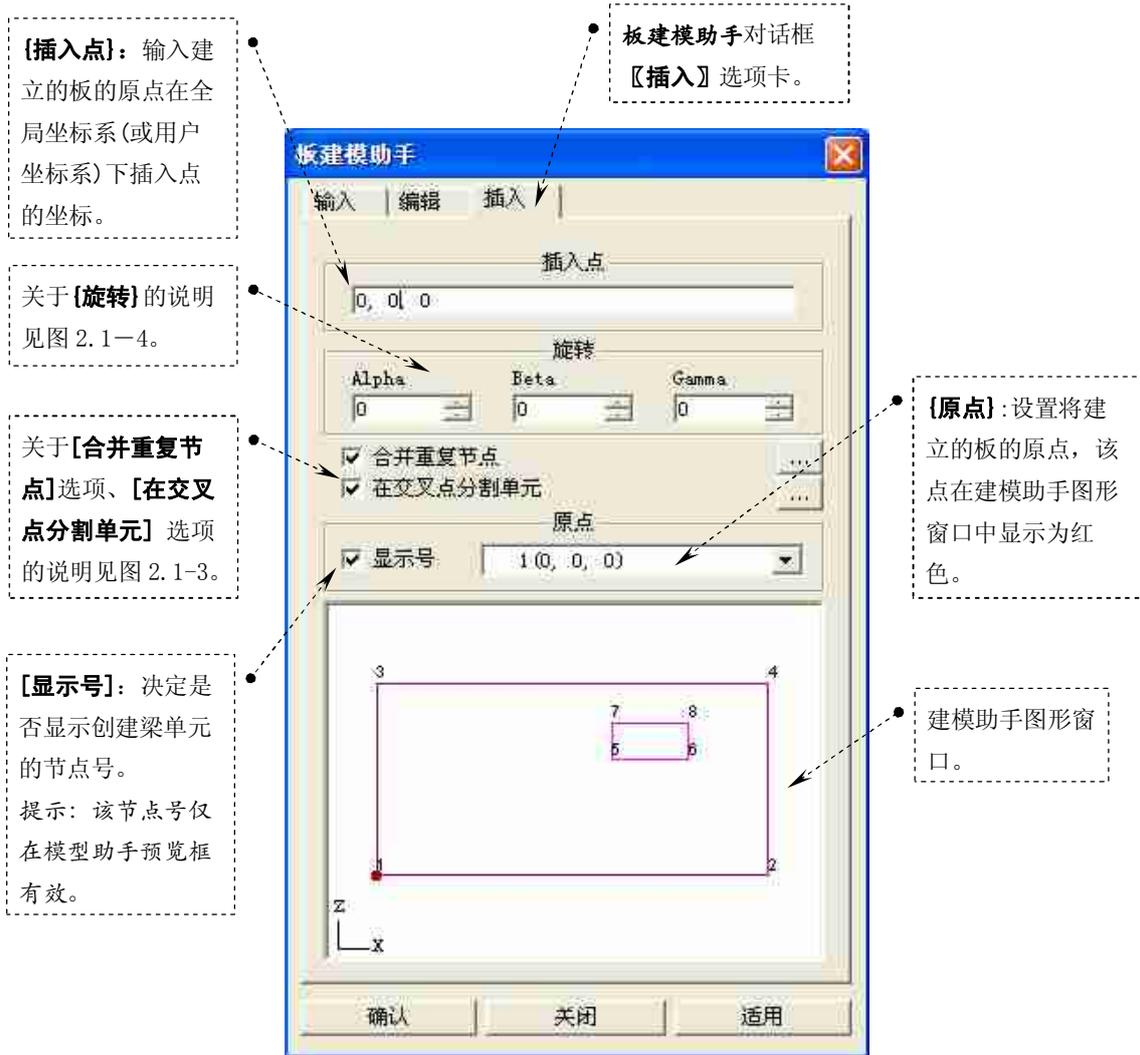


图 2.1-20 板建模助手对话框【插入】选项卡

2.1.6 壳建模助手

作用：自动生成由板单元组成的棱锥、棱锥台、圆台、圆柱、球形或半球形壳结构。

选择主菜单【模型/结构建模助手/壳】弹出壳建模助手对话框。

1、选择【输入/编辑】选项卡，如图 2.1-21。

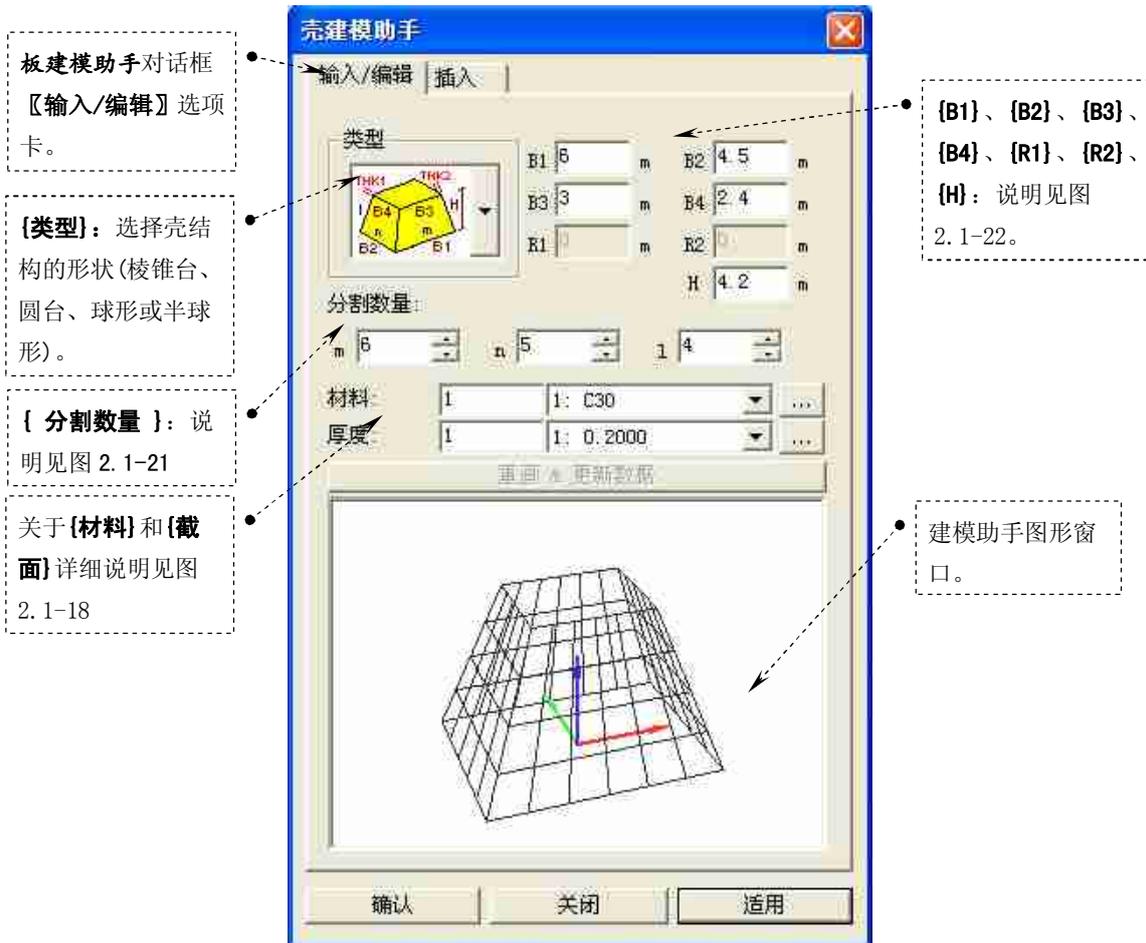


图 2.1-21 壳建模助手对话框【输入/编辑】选项卡

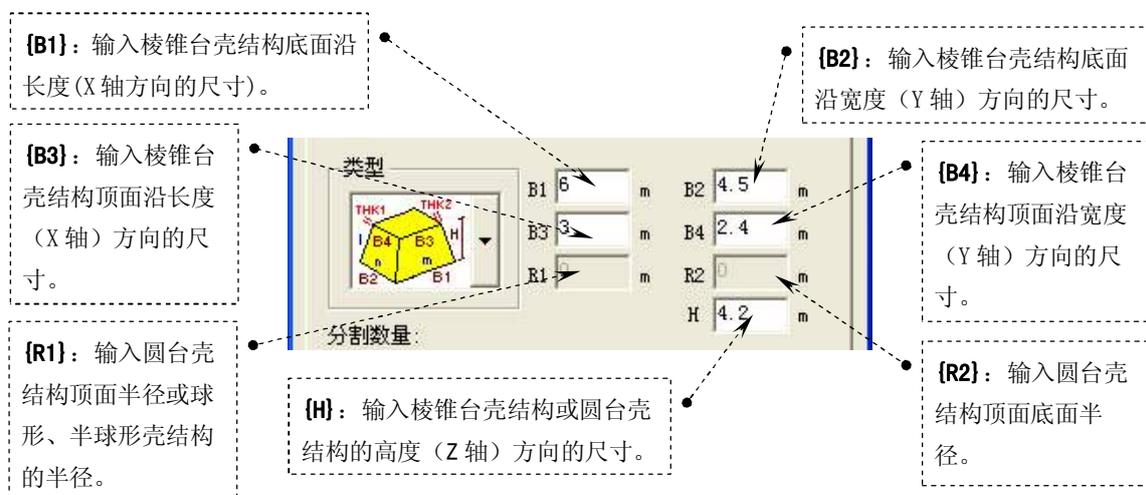


图 2.1-22 壳结构尺寸输入选项

提示：

当【类型】选择‘棱锥台’时，不需要填写栏【R1】、【R2】则该两项显示为灰色；当【类型】选择‘圆台’、‘球形’或‘半球形’时，不需要填写栏【B1】、【B2】、【B3】、【B4】则该四项显示为灰色。

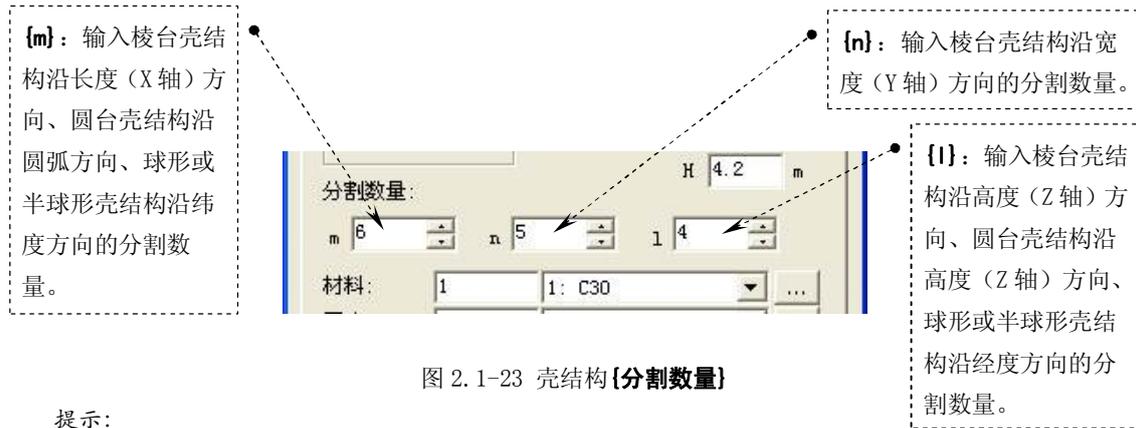


图 2.1-23 壳结构【分割数量】

提示:

- 1、填写栏 [m]: 当【类型】选择‘**棱锥台**’时该项为壳结构沿长度 (X 轴) 方向的分割数量; 当【类型】选择‘**圆台**’时该项为壳结构沿圆弧方向的分割数量; 当【类型】选择‘**球形**’或‘**半球形**’时该项为壳结构沿纬度方向的分割数量。
- 2、填写栏 [n]: 当【类型】选择‘**棱锥台**’时该项为壳结构沿宽度 (Y 轴) 方向的分割数量; 当【类型】选择‘**圆台**’、‘**球形**’或‘**半球形**’时不需要该项, 该项显示为灰色。
- 3、填写栏 [l]: 当【类型】选择‘**棱锥台**’时该项为壳结构沿高度 (Z 轴) 方向的分割数量; 当【类型】选择‘**圆台**’时该项为壳结构沿高度 (Z 轴) 方向的分割数量; 当【类型】选择‘**球形**’或‘**半球形**’时该项为壳结构沿经度方向的分割数量。

2、选择【插入】选项卡, 如图 2.1-24。

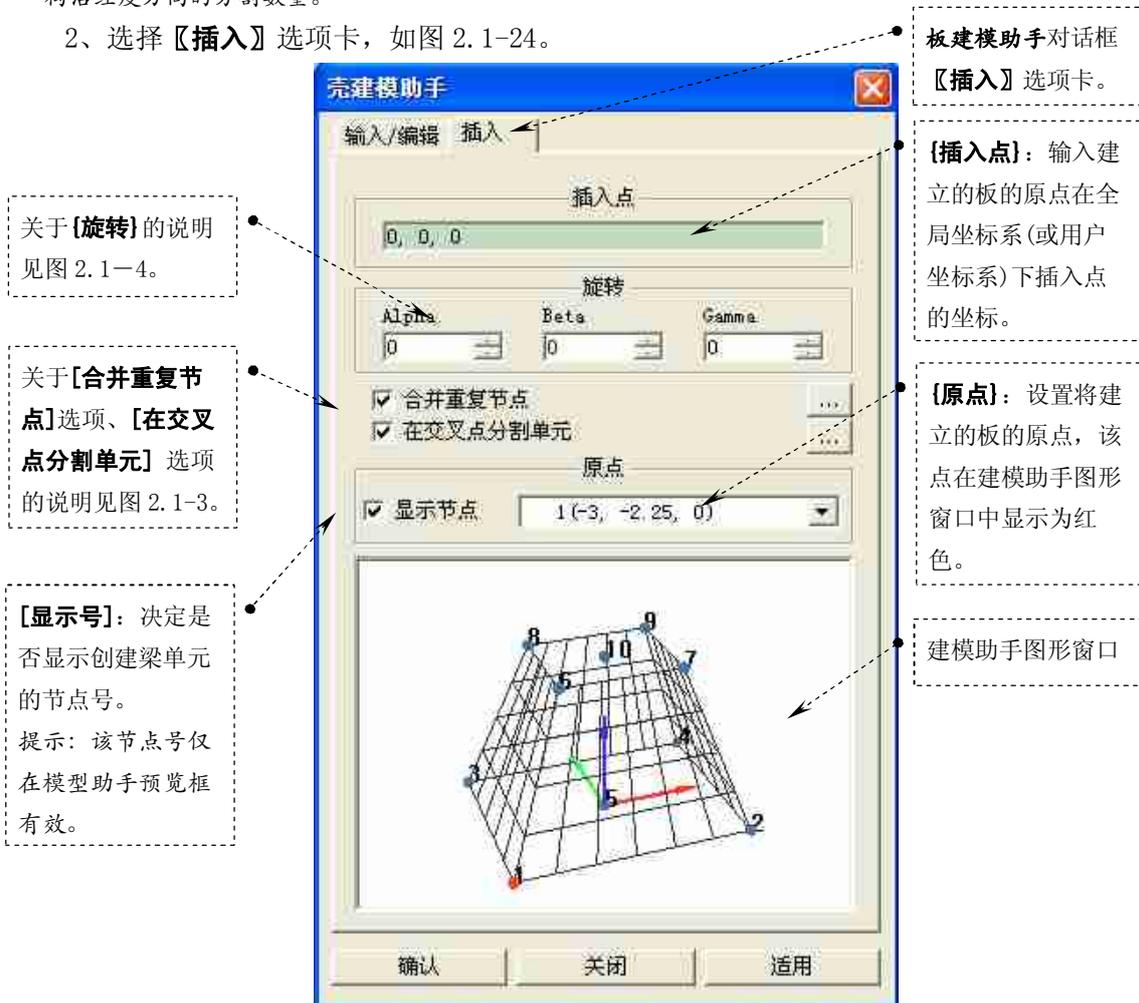


图 2.1-21 壳建模助手对话框【插入】选项卡