

## 第三章 荷载的输入

Midas/Gen 软件中为了进行各种结构的分析所需要输入的荷载类型包括:

- 1) 静力荷载: 在进行结构静力分析时使用;
- 2) 动力荷载: 在考虑反应谱或随时间变化的荷载条件进行反应谱分析或时程分析时使用。

静力荷载的输入分为以下两个步骤:

- 1) 定义静力荷载工况;
- 2) 使用各种静力荷载输入功能输入荷载数据。

静力分析是按不同的静力荷载工况分别进行分析,并在后处理阶段对分析结构进行组合。另外在 Midas/Gen 软件可以将强制位移作为荷载条件进行考虑,故可以与其它荷载工况进行线性组合。

当需要进行反应谱分析时动力荷载的输入步骤如下:

- 1) 定义将输入的反应谱数据;
  - 提示: 反应谱数据可以按以下 4 种方法进行定义:
    - 第一种方法: 由用户将各周期及与其相对应的频谱数据直接输入;
    - 第二种方法: 从程序内置的设计用反应谱数据库 (包括: China (JTJ004-89)、China (GB50011-2001)、KS2000、KS Bridge、UBC 等) 中选择需要的频谱数据;
    - 第三种方法: 使用地震波数据生成器功能对根据地震加速度记录建立的地震反应谱数据文件进行导入;
    - 第四种方法: 导入已输入反应谱数据的文件。
- 2) 输入反应谱荷载条件。在这里先选择上一步中所定义的反应谱数据,再对反应谱的作用方向、放大系数、图形选项等进行指定。

当需要进行时程分析时动力荷载数据的输入步骤如下:

- 1) 定义将输入的时间荷载;
  - 提示: 时间荷载可以根据以下 4 种方法定义:
    - 第一种方法: 由用户将各时间的荷载数据直接输入;
    - 第二种方法: 地震分析时从程序内置的地震加速度数据库 (包括:) 中选择;
    - 第三种方法: 对已输入有时间荷载的文件进行导入;
    - 第四种方法: 输入频谱荷载函数的系数来定义时间荷载函数。
- 2) 输入时程分析条件的名称和控制分析用数据;  
指定所要考虑的时程分析条件和看作为地面运动的时间荷载。

### 3.4 梁单元荷载的输入

作用在梁单元上的荷载可以按以下三种方式输入：

第一种方式：输入梁单元上的中间的集中荷载或均匀荷载；

第二种方式：对位于一条直线上的几个梁单元输入连续梁荷载；

第三种方式：按程序提供的标准模式输入由楼板传来的特殊类型的荷载。

#### 3.4.1 输入梁单元上的中间的集中荷载或均匀荷载

选择主菜单【荷载/梁单元荷载】命令（该命令功能：输入、修改或删除梁单元荷载），程序窗口左侧树形菜单显示为【荷载】选项卡，如图 3.4-1。

**【荷载工况名称】** 栏：点击该栏 ▾ 按钮选择梁单元荷载所属的荷载工况名称。

**【荷载组名称】** 栏：点击该栏 ▾ 按钮选择选择自重将要所属的荷载组。当不需要指定组时，选择‘默认值’。

**【添加】** 选项：点选该选项时在选择的梁单元上输入荷载。

**【荷载类型】** 栏：点击该栏 ▾ 按钮选择梁单元的荷载类型。

**【偏心】** 选项：勾选该项可以设定梁单元加载偏心方向。

**【I-端】** 栏：输入梁单元 I 节点端的荷载偏心距离。

**【J-端】** 栏：输入梁单元 J 节点端的荷载偏心距离。

**【方向】** 栏：点击该栏 ▾ 按钮选择荷载作用方向。

**【投影】** 栏：决定梁单元荷载是沿整个梁长作用还是沿与荷载作用方向垂直的梁的投影长度作用。

**【数值】** 栏：参考【荷载类型】栏下面的荷载示意图，输入相应荷载类型的加载位置和大小。

点击该栏 ▾ 按钮可以在该栏选择主菜单【荷载/...】下其它命令。

点击... 按钮弹出**静力荷载工况**对话框，可以添加、编辑或删除静力荷载工况。

当需要添加、编辑荷载组时，点击... 按钮弹出**定义荷载组**对话框。

**【删除】** 选项：点选该选项时删除选择的梁单元上输入荷载。

**【替换】** 选项：点选该选项时替换选择的梁单元上输入荷载。

**【方向】** 栏：点击该栏 ▾ 按钮选择荷载的偏心方向。

当勾选该选项时，表示梁单元两端的荷载偏心距离不同，应分别输入梁单元 I 节点端、J 节点端的荷载偏心距离；当不勾选该选项时，表示梁单元两端的荷载偏心距离相同，此时**【J-端】**栏不可用，梁单元 J 节点端的荷载偏心距离同 I 节点端荷载偏心距。

图 3.4-1 树形菜单【荷载】选项卡 梁单元荷载

提示：

1、荷载偏心方向如下：

**局部坐标系 y**：梁单元荷载偏心沿单元局部坐标系 y 轴方向；

**局部坐标系 z:** 梁单元荷载偏心沿单元局部坐标系 z 轴方向;

**整体坐标系 X:** 梁单元荷载偏心沿整体坐标系 X 轴方向;

**整体坐标系 Y:** 梁单元荷载偏心沿整体坐标系 Y 轴方向;

**整体坐标系 Z:** 梁单元荷载偏心沿整体坐标系 Z 轴方向。

2、梁单元荷载作用方向如下:

**局部坐标系 x:** 梁单元荷载作用在单元局部坐标系 x 轴方向上;

**局部坐标系 y:** 梁单元荷载作用在单元局部坐标系 y 轴方向上;

**局部坐标系 z:** 梁单元荷载作用在单元局部坐标系 z 轴方向上;

**整体坐标系 X:** 梁单元荷载作用在整体坐标系 X 轴方向上;

**整体坐标系 Y:** 梁单元荷载作用在整体坐标系 Y 轴方向上;

**整体坐标系 Z:** 梁单元荷载作用在整体坐标系 Z 轴方向上。

当荷载方向与上述 6 个方向不一致时, 正确考虑正负号后输入每个方向上的荷载分量。

3、**【投影】** 栏内选项仅在**【荷载类型】** 栏选择‘**均布荷载**’或‘**梯形荷载**’且**【方向】** 栏选择荷载作用方向为‘**整体坐标系 X**’、‘**整体坐标系 Y**’、‘**整体坐标系 Z**’时有效。

点选**【是】** 选项表示, 梁单元荷载沿与荷载作用方向垂直的梁的投影长度作用。

点选**【否】** 选项表示, 梁单元荷载沿整个梁长作用。

4、**【数值】** 栏内点选**【相对值】** 选项, 表示以梁长的相对比例输入梁单元荷载的加载位置;

**【数值】** 栏内点选**【绝对值】** 选项, 表示以梁长实际长度输入梁单元荷载的加载位置。

### 3.4.2 对位于一条直线上的几个梁单元输入连续梁荷载

选择主菜单【荷载/连续梁单元荷载】命令（该命令功能：输入、修改或删除连续的梁单元荷载），程序窗口左侧树形菜单显示为【荷载】选项卡，如图 3.4-2。

**【荷载工况名称】** 栏：点击该栏  按钮选择梁单元荷载所属的荷载工况名称。

**【荷载组名称】** 栏：点击该栏  按钮选择选择自重将要所属的荷载组。当不需要指定组时，选择‘默认值’。

**【添加】** 选项：点选该选项时在选择的梁单元上输入荷载。

**【荷载类型】** 栏：点击该栏  按钮选择梁单元的荷载类型。

**【荷载作用的单元】** 栏：点击该栏  按钮选择指定荷载作用单元的方法。  
当选择‘两点间直线’表示将荷载加在指定的两点间的直线上的所有梁单元上；  
当选择‘选择的单元’表示将荷载加在指定的两点间的直线上的已选择的梁单元上。

**【数值】** 栏：详见图 3.4-1。

**【复制荷载】** 选项：勾选该选项可以将荷载复制到具有相同长度的其它连续梁上。

**【方向】** 栏：选择荷载复制的方向。当点选 **[x]** 选项时，表示沿用户坐标系 (UCS) 的 x 轴方向复制荷载；**[y]** 选项时，表示沿用户坐标系 (UCS) 的 y 轴方向复制荷载；**[z]** 选项时，表示沿用户坐标系 (UCS) 的 z 轴方向复制荷载。当未设定用户坐标系 (UCS) 时，各方向为全局坐标系 (GCS)。

点击该栏  按钮可以在该栏选择主菜单【荷载/...】下其它命令。

点击  按钮弹出**静力荷载工况**对话框，可以添加、编辑或删除静力荷载工况。

当需要添加、编辑荷载组时，点击  按钮弹出**定义荷载组**对话框。

**【删除】** 选项：点选该选项时删除选择的梁单元上输入荷载。

**【替换】** 选项：点选该选项时删除选择的梁单元上输入荷载。

**【偏心】** 选项：详见图 3.4-1。

**【方向】** 栏：详见图 3.4-1。

**【投影】** 栏：详见图 3.4-1。

**【加载区间(两点)】** 栏：输入连续梁两端的节点编号，可使用鼠标编辑功能。

**【距离】** 栏：输入荷载复制的距离，当需要连续复制荷载时，按需要次数输入复制距离（间距）。

图 3.4-2 树形菜单【荷载】选项卡 连续梁单元荷载

### 3.4.3 按程序提供的标准模式输入由楼板传来的特殊类型的荷载

选择主菜单【荷载/标准梁单元荷载】命令（该命令功能：输入、修改或删除由楼面荷载传递的标准梁荷载），程序窗口左侧树形菜单显示为【荷载】选项卡，如图 3.4-3。

**【荷载工况名称】** 栏：点击该栏  按钮选择梁单元荷载所属的荷载工况名称。

**【荷载组名称】** 栏：点击该栏  按钮选择选择自重将要素所属的荷载组。当不需要指定组时，选择‘默认值’。

**【添加】** 选项：点选该选项时在选择的梁单元上输入标准荷载。

**【荷载类型】** 栏：选择的标准荷载的类型，并按图 3.4-4 输入相应的荷载数据。

点击该按钮选择荷载类型为‘均布荷载’。

点击该按钮选择荷载类型为‘三角形荷载分布(1)’。

点击该按钮选择荷载类型为‘梯形荷载分布’。

点击该栏  按钮可以在该栏选择主菜单【荷载/...】下其它命令。

点击  按钮弹出静力荷载工况对话框，可以添加、编辑或删除静力荷载工况。

当需要添加、编辑荷载组时，点击  按钮弹出定义荷载组对话框。

**【删除】** 选项：点选该选项时删除先前输入的标准梁单元荷载。

**【替换】** 选项：点选该选项时替换先前输入的标准梁单元荷载。

点击该按钮选择荷载类型为‘三角形荷载分布(2)+集中荷载(1)’，详见图 3.4-7。

点击按钮选择荷载类型为‘三角形荷载分布(3)+集中荷载(2)’。

点击按钮选择荷载类型为‘三角形荷载分布(4)+集中荷载(3)’。

图 3.4-3 树形菜单【荷载】选项卡 标准梁单元荷载

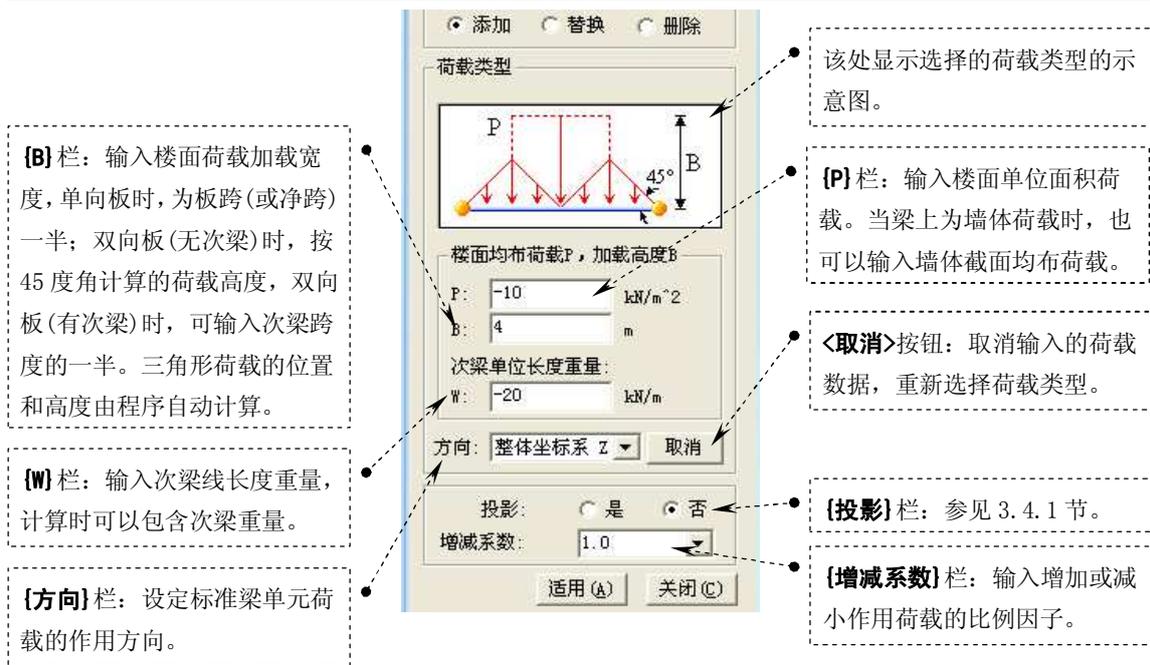


图 3.4-4 输入荷载数据