

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。

3.2 结构自重的输入

Midas/Gen 软件是用单元的体积和密度自动计算模型的自重。在静力分析中，求得的自重可使用于整体坐标系的 X、Y、Z 轴方向。

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 3.2-1。



图 3.2-1 树形菜单 【荷载】选项卡 自重

提示：

1、**{X}** 栏、**{Y}** 栏、**{Z}** 栏输入的系数决定自重作用方向和大小。程序将内部计算得到的结构重量，乘上自重系数作用在结构上

2、计算各种单元类型自重的方法如下：

1) 桁架、只受拉、只受压和梁单元

桁架、只受拉、只受压或梁单元的自重等于输入的横截面积和材料的比重乘以单元长度。

对定义为 SRC 截面(钢和混凝土组合截面)的梁单元，其自重为分别求得的混凝土和钢的重量之和。

对定义为变截面的梁单元，假设自重从一端到另一端是线性变化的。

使用【**模型/边界条件/刚域效果**】命令定义刚性节点区域时，柱构件的自重用两节点间的长度计算。梁构件的自重用两节点间的长度减去两端的偏移距离计算。

使用【**模型/边界条件/设定梁端部刚域**】命令定义节点偏移且单元为均匀截面时，按整梁长计算，不考虑偏移。

使用【**模型/边界条件/设定梁端部刚域**】命令定义节点偏移且单元为变截面时，刚域部分按重量均布分配，其余部分假设自重从一刚域端到另一刚域端是线性变化。

2) 平面应力、板、墙、平面应变和轴对称单元

平面应力、板、墙、平面应变和轴对称单元的自重按集中荷载作用在连接节点处。该荷载等于单元面积、厚度和比重的乘积，并按各节点的面积比分配给各节点。

平面应力、板和墙单元的厚度为在厚度数据中输入的平面内厚度。平面应变和轴对称单元分别使用单位宽度 (1.0) 和单位角度 (1.0 弧度)。

3) 实体单元

实体单元的自重按集中荷载作用在连接节点处，该荷载等于单元体积和比重的乘积，并按各节点的体积比分配给各节点。