

1.24 弹塑性分析后铰结果的查看

荣萌

具体问题

弹塑性分析结束后如何查看框架铰结果及墙铰结果？

相关命令

静力弹塑性分析->铰结果->框架铰状态/墙铰状态

动力弹塑性分析->铰结果->框架铰状态/墙铰状态

问题解答

1.24.1 静力弹塑性分析后查看铰结果

(1) 框架铰状态

静力弹塑性分析->铰结果->框架铰状态

如图 1.24.1、1.24.2 所示，图 1.24.1 是双折线铰模型下框架铰结果，图 1.24.2 是三折线铰模型下框架铰结果。在模型上通过圆点颜色显示分配了铰的构件的铰状态。

骨架曲线选择为双折线时，1st yield 表示达到屈服的状态（包含屈服后状态），即弯矩达到 D1 以及以后的状态，如图 1.24.3 所示。

骨架曲线选择为三折线时，1st yield 表示开裂及开裂到屈服前状态（D1 到 D2 之间），2st yield 表示屈服及屈服后的状态（D2 之后），如图 1.24.4 所示

图例中的两种颜色后的比值表示的是处于该状态的铰数量与分配给构件的该类型铰的总量的比值。

骨架曲线选择为 FEMA 曲线时，框架铰结果如图 1.24.5 所示。

图例中有 B、IO、LS、CP、C、D、E 六种状态，其中 B 点为屈服状态、IO 为直接居住状态、LS 为使用安全状态、CP 为防止坍塌状态，C 和 D 为极限状态，E 为坍塌状态。图例中比值同样表示的是处于该状态的铰数量与分配给构件的该类型铰的总量的比值。

对于 FEMA 铰，B 点为屈服点（如图 1.24.6 所示）。

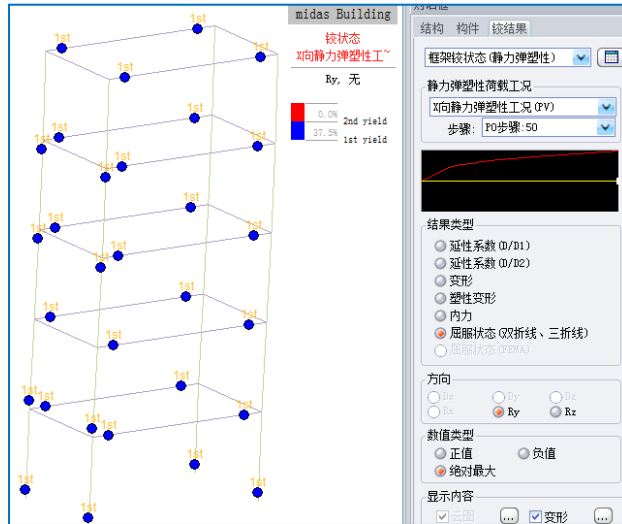


图 1.24.1 双折线框架铰结果

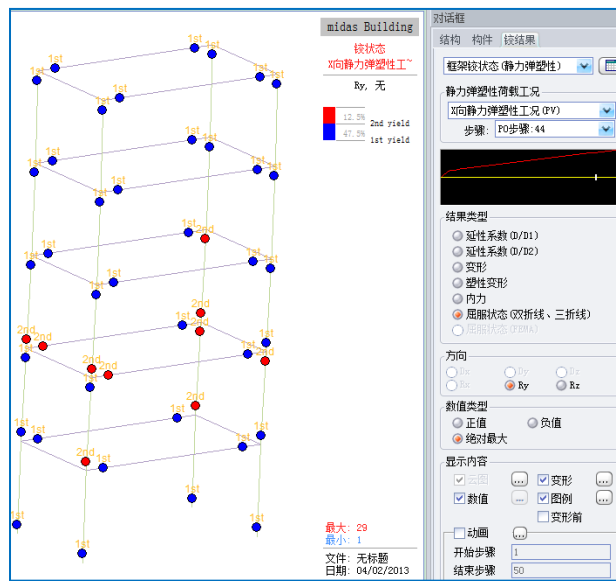


图 1.24.2 三折线框架铰结果

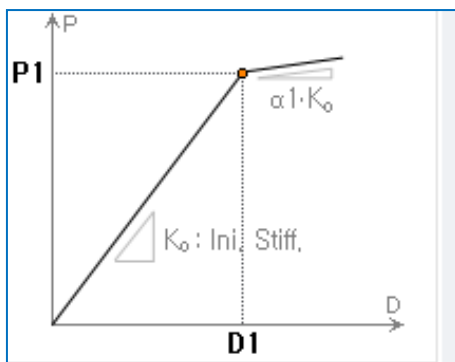


图 1.24.3 双折线铰模型骨架曲线

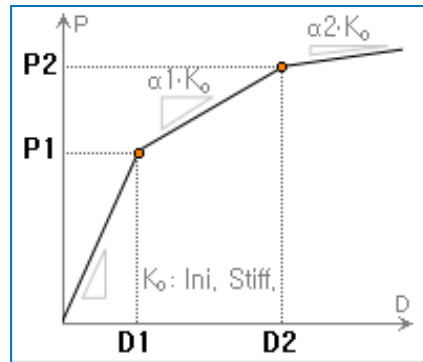


图 1.24.4 三折线铰模型骨架曲线

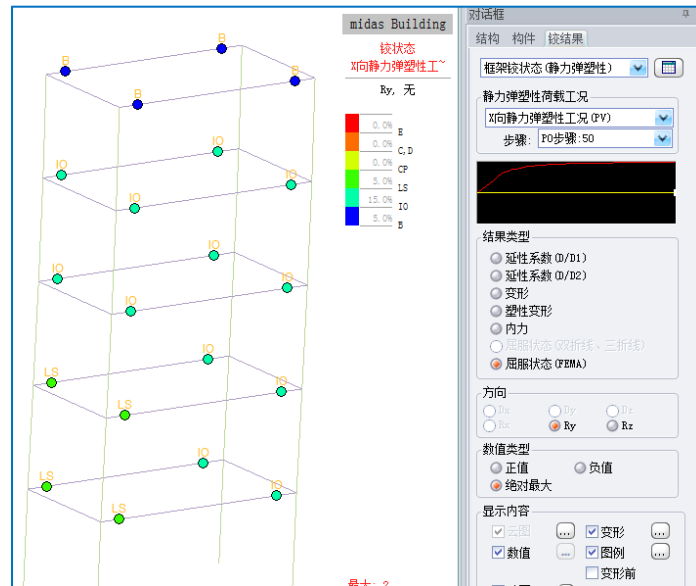


图 1.24.5 FEMA 框架铰结果

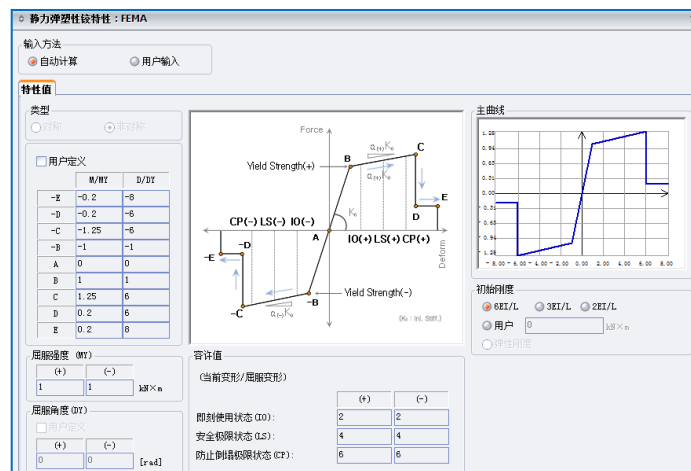


图 1.24.6 FEMA 骨架曲线

(2) 墙铰状态

静力弹塑性分析->铰结果->墙铰状态

如图 1.24.8 所示材料中, 可选择“混凝土纤维”和“钢筋纤维”, 当需要查看与剪切相关的内容时, 需要选择“混凝土纤维”, 程序将剪切特性包含在了混凝土纤维中。

在定义混凝土和钢筋纤维特性时, 根据应变和屈服应变的比值定义了纤维的应变等级, 根据应变等级判断纤维的损伤程度。等级越高表示损伤程度越高。

应变等级划分为 5 个等级。图例中将显示处于各应变等级的单元占分配了非线性铰特性的单元数量比例。

对于混凝土材料, 第 1 等级可认为是弹性状态, 第 2 等级可认为是开裂状态, 第 3 等级可定义为屈服状态, 第 4 等级可认为是屈服后的状态, 第 5 等级可认为是极限状态 (如图 1.24.7 所示);

对于钢筋材料, 第 1 等级可认为是弹性状态, 第 2 等级可认为是屈服状态, 第 3 和第 4 等级可定义为屈服后的状态, 第 5 等级可认为是极限状态 (如图 1.24.9 所示);

对于墙单元，第 1 和第 2 等级可认为是弹性状态，第 3 等级可认为是屈服状态，第 4 等级可定义为屈服后的状态，第 5 等级可认为是极限状态（如图 1.24.10 所示）。

另外对于剪力墙的较结果，程序根据某一单元之中各纤维的应变来确定该单元的应变等级，对于整片剪力墙的破坏情况，需要工程师根据单元的破坏情况做判断。



图 1.24.7 混凝土应变等级

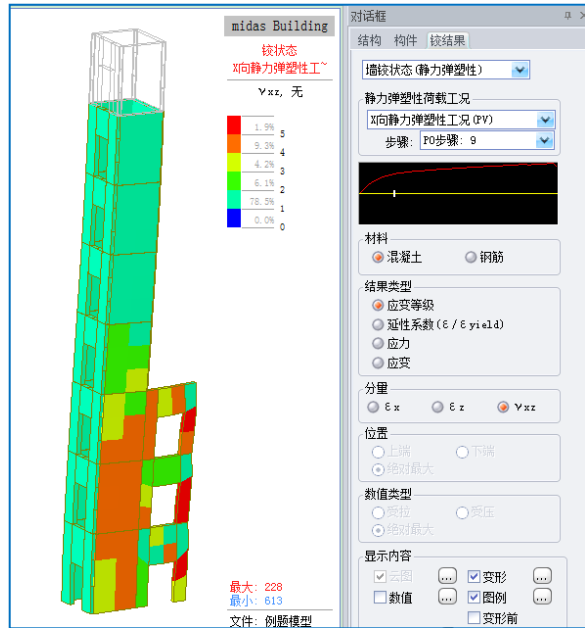


图 1.24.8 墙较状态结果

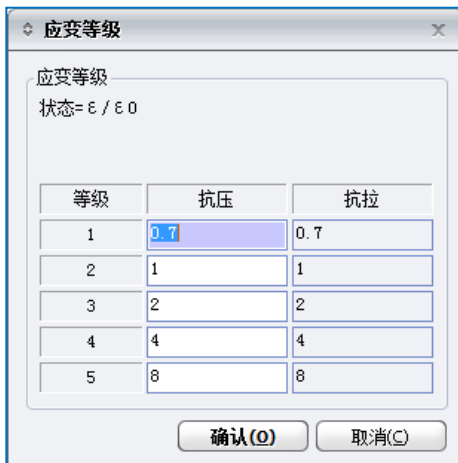


图 1.24.9 钢筋应变等级

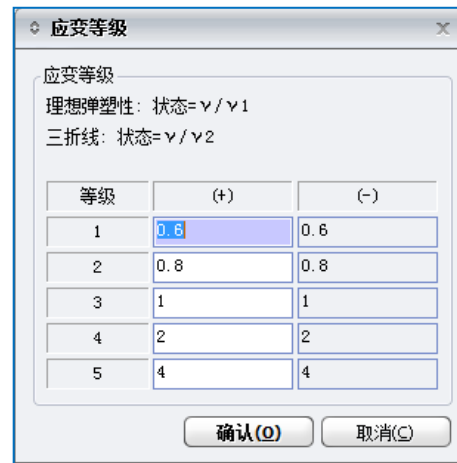


图 1.24.10 剪切应变等级

1.24.2 动力弹塑性分析后查看较结果：

(1) 框架较状态

动力弹塑性分析->较结果->框架较状态

如图 1.24.11 所示，动力弹塑性分析框架较状态的结果中当结果类型中选择“屈服状态”时，不管选择什么样的滞回模型，图例中显示的始终三个阶段，针对不同的滞回模型，表示的含义不一样。

滞回曲线为双折线时，1st yield 表示达到屈服状态（包含屈服后状态）即达到 D1 以及以后的状态，如图 1.24.12 所示。这时不会出现第 2 和第 3 屈服点的数值（即 2st yield 和 3st yield 数值均为 0）。

滞回曲线为三折线时，1st yield 表示开裂及开裂到屈服前状态（D1 和 D2 之间），2st yield 表示屈服及屈服后的状态（D2 之后）如图 1.24.13 所示。这时不会出现第 3 屈服点的数值（即 3st yield 数值为 0）。

滞回曲线为四折线时，1st yield 表示开裂状态（D1 和 D2 之间），2st yield 表示屈服状态（D2 和 D3 之间），3st yield 表示极限状态（D3 之后）如图 1.24.14 所示。只有滞回曲线采用四折线时，才会同时出现 1st yield、2st yield 和 3st yield 的数值。

图例中的比值表示处于该状态铰数量与分配给构件的该类型铰总数的比值。

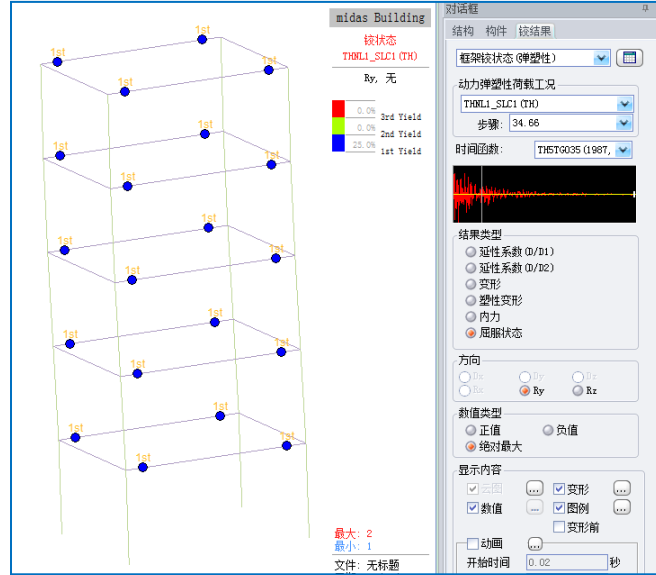


图 1.24.11 框架铰状态图

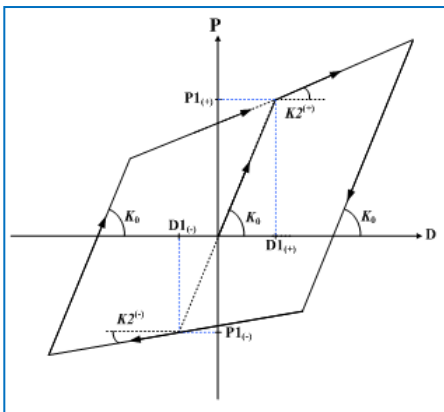


图 1.24.12 弹性双折线

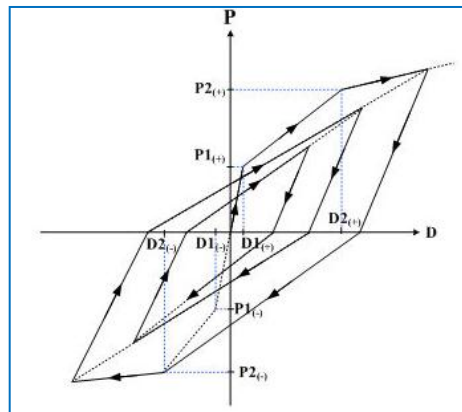


图 1.24.13 修正武田三折线

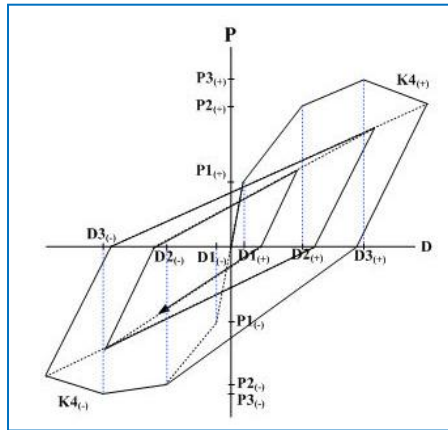


图 1.24.14 修正武田四折线

(2)墙铰状态

动力弹性分析->铰结果->墙铰状态

查看方法同静力弹性方法，在此不再重复描述。