



盈建科减震结构设计梳理

北京盈建科软件股份有限公司

盈建科减震结构设计梳理

- ◆ 盈建科V7.X版本减震升级概述
- ◆ 盈建科减震设计重点参数介绍
- ◆ 盈建科减震设计常见问题解答

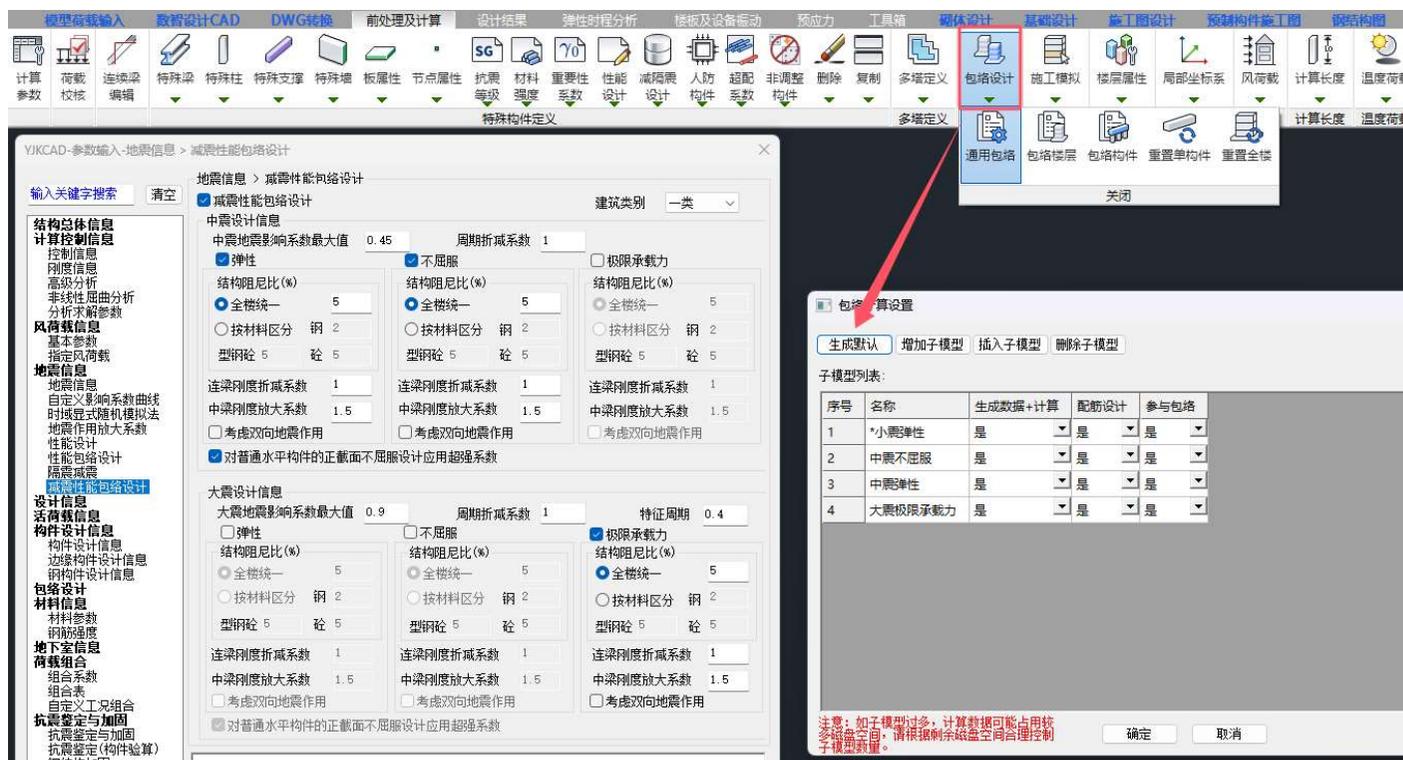
An aerial photograph of a city skyline at dusk. The sky is a deep blue, and the city lights are beginning to glow. In the foreground, a complex multi-level highway interchange is visible, with several overpasses and ramps. The city skyline is filled with various skyscrapers, including a prominent, very tall, slender tower in the center. The overall scene is a mix of modern architecture and infrastructure.

◆ 盈建科V7.X版本减震升级概述

盈建科V7.X版本减震升级概述

- 采用新的**反应谱多模型**机制

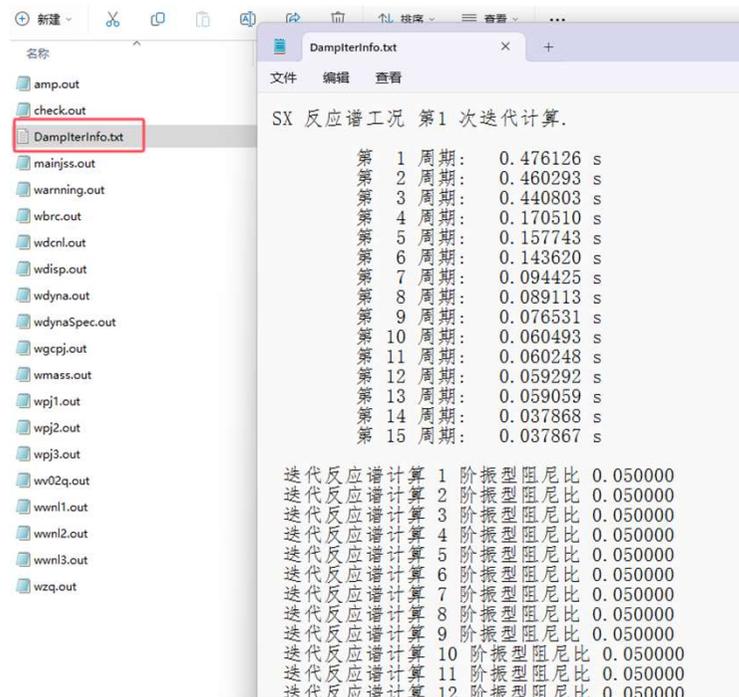
通过前处理-包络设计-通用包络对话框生成各模型，程序自动包络。



盈建科V7.X版本减震升级概述

• 反应谱迭代过程单独文本输出

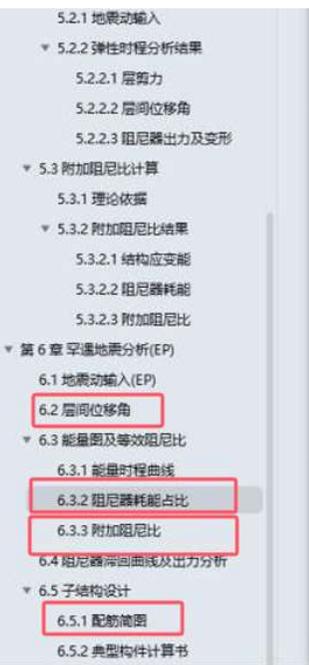
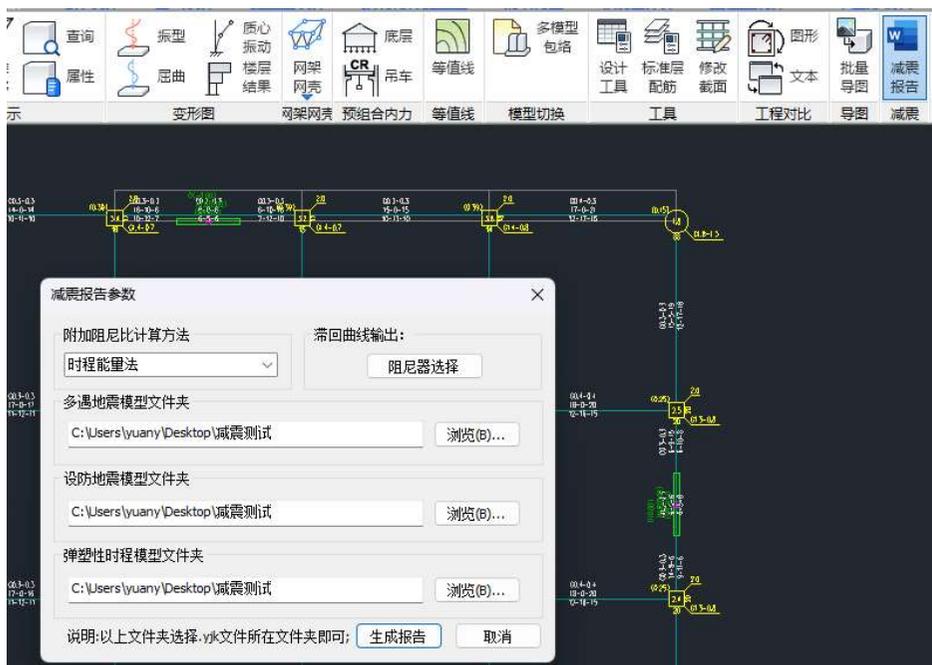
当选择反应谱迭代确定后，可在设计结果文件夹中，打开文本为DAMPITERINFO.TXT查看计算过程。



盈建科V7.X版本减震升级概述

· 增加减震报告输出内容

分章输出小震和中震模型结果，包括反应谱分析结果、弹性时程分析结果、附加阻尼比计算；动力弹塑性章节增加阻尼器耗能占比、附加阻尼比各工况统计表格输出，动力弹塑性章节增加子结构配筋简图等。



注：表中工况简称与实际工况名称对应关系如下所示
 case 1: ArtWave-RH1TG040, Ig(0.40)[0.0][COMB1]400
 case 2: ArtWave-RH1TG040, Ig(0.40)[90.0][COMB1]400

表 39 各条地震波 0.0 度阻尼器耗能占比

工况	位移型阻尼器耗能占比	速度型阻尼器耗能占比	阻尼器耗能总占比
case 1	7.76%	9.14%	16.90%

表 40 各条地震波 90.0 度阻尼器耗能占比

工况	位移型阻尼器耗能占比	速度型阻尼器耗能占比	阻尼器耗能总占比
case 2	5.67%	13.00%	18.67%

6.3.3 附加阻尼比

注：表中工况简称与实际工况名称对应关系如下所示
 case 1: ArtWave-RH1TG040, Ig(0.40)[0.0][COMB1]400
 case 2: ArtWave-RH1TG040, Ig(0.40)[90.0][COMB1]400

表 41 各条地震波 0.0 度附加阻尼比

工况	结构初始阻尼比	结构弹性阻尼比	位移型阻尼器附加阻尼比	速度型阻尼器附加阻尼比	阻尼器总附加阻尼比
case 1	5.00%	1.21%	0.60%	0.70%	1.30%

表 42 各条地震波 90.0 度附加阻尼比

工况	结构初始阻尼比	结构弹性阻尼比	位移型阻尼器附加阻尼比	速度型阻尼器附加阻尼比	阻尼器总附加阻尼比
case 2	5.00%	1.21%	0.60%	0.70%	1.30%

盈建科V7.X版本减震升级概述

- 增加上海、北京地标

减震模块继支持云南、河北地标后，又新增上海和北京地标。

地震信息

- 地震信息
- 自定义影响系数曲线
- 时域显式随机模拟法
- 地震作用放大系数
- 性能设计
- 性能包络设计
- 隔震减震
- 减震性能包络设计

设计信息

- 活荷载信息
- 构件设计信息
- 构件设计信息

计算中震非隔震模型

减震

减震结构设计方法

云南减震规程

第一类抗震设防目标

减隔震

最大附加阻尼比

附加阻尼比折减系数 1

考虑钢筋超强系数

型钢砼 5 混凝土 5

连梁刚度折减系数 0.6

中梁刚度放大系数 1

考虑双向地震作用

弹性

结构阻尼比(%)

全楼统一 5

按材料区分 钢 2

型钢砼 5 混凝土 5

盈建科V7.X版本减震升级概述

· 增加“考虑超强系数”

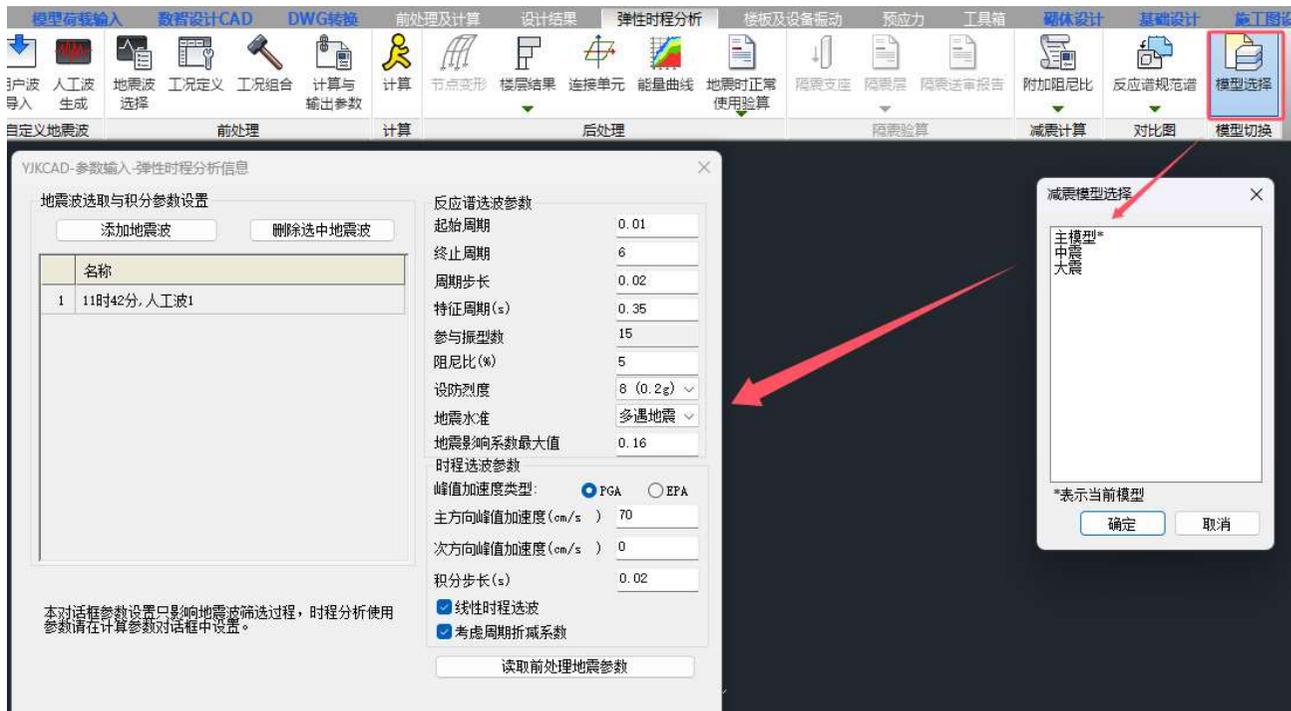
在“性能包络设计”中增加了“考虑超强系数”，勾选后，对中震下普通水平构件的端部正截面不屈服设计，应用钢筋超强系数1.25，钢材超强系数1.25。



盈建科V7.X版本减震升级概述

• 弹性时程增加多模型机制

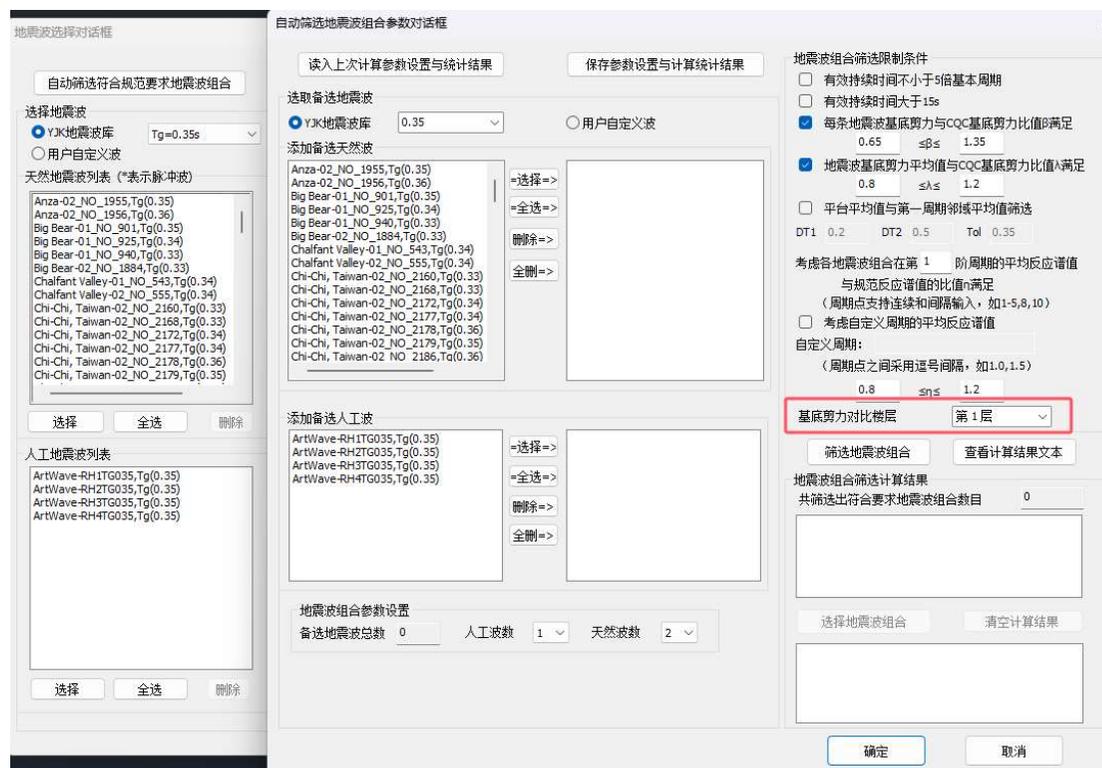
为了适应弹性时程多模型要求，7.0对小中大震选波结果分别进行了存储，“地震波选择”中的“设防水准”与“模型选择”中的设防水准匹配，地震波选择中的设防水准自动和模型选择联动



盈建科V7.X版本减震升级概述

• 弹性时程开放选波基底剪力对比的楼层号

自动选波增加“**基底剪力对比楼层**”参数，由用户定义选波时基底剪力对比所用的楼层号；



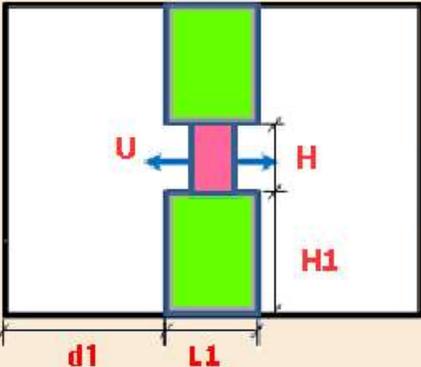


◆ 盈建科减震设计重点参数介绍

盈建科减震设计重点参数介绍

• 墙板式减震器

选择“**设置面外刚度**”，程序自动在 R2 自由度设置一个大刚度值，以抑制可能的面外局部振型。



The diagram illustrates a wall panel damper. It consists of a central vertical component (pink) connected to two horizontal wall panels (green). The central component has a height H and a width $L1$. The wall panels have a thickness $d1$ and a height $H1$. A horizontal displacement U is indicated by a blue arrow pointing to the left from the center of the damper.

名称	内容
消能器布置定义	
截面类型	1: 墙板式
名称	
连接板宽度 $L1$ (mm):	1500
连接板高度 $H1$ (mm):	1000
阻尼器高度 H (mm):	300
消能器参数定义	
产品库	屈曲约束支撑...
有效刚度 K_E (kN/m, kN*m/rad)	0.0
有效阻尼 C_E (kN.s/m)	0.0
<input type="checkbox"/> 非线性	
刚度 (kN/m)	0.0
屈服力 K_Y (kN)	0
屈服后刚度比 K_{YR}	0.000
屈服指数 α_{YR}	0.00
<input checked="" type="checkbox"/> 设置面外转动刚度	
<input type="checkbox"/> 设置面外平动刚度	
施工次序	1: 随层
消能器质量 (kg):	0.0
连接墙参数	
墙截面厚度	200
墙体材料类别	6: 混凝土
墙体材料等级	C30
<input type="checkbox"/> 墙中加劲	

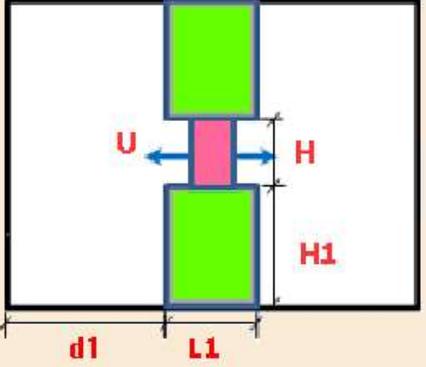
增加类型到当前位置

确定(Y) 取消(C)

盈建科减震设计重点参数介绍

• 墙板式减震器

选择“**墙内加撑**”，可以有效排除阻尼器和墙连接点处连接抗弯刚度对结果的影响;建议埋设支撑采用**刚性杆**。



名称	内容
阻尼器高度H(mm):	500
消能器参数定义	
产品库	阻尼器麦克...
有效刚度KE (kN/m, kN*m/rad)	0.0
有效阻尼CE (kN. s/m)	0.0
<input checked="" type="checkbox"/> 非线性	
刚度(kN/m)	500000.0
阻尼系数C (kN. (s/m)^exp)	133
阻尼指数exp	0.20
<input checked="" type="checkbox"/> 设置面外转动刚度	
<input type="checkbox"/> 设置面外平动刚度	
施工次序	1:随层
消能器质量(kg):	0.0
连接墙参数	
墙截面厚度	200
墙体材料类别	6:混凝土
墙体材料等级	C30
<input checked="" type="checkbox"/> 墙内加撑	
斜杆截面	1圆管 200*...
斜撑砼强度	
斜撑钢号	

增加类型到当前位置

新增(N) 修改 取消(C)

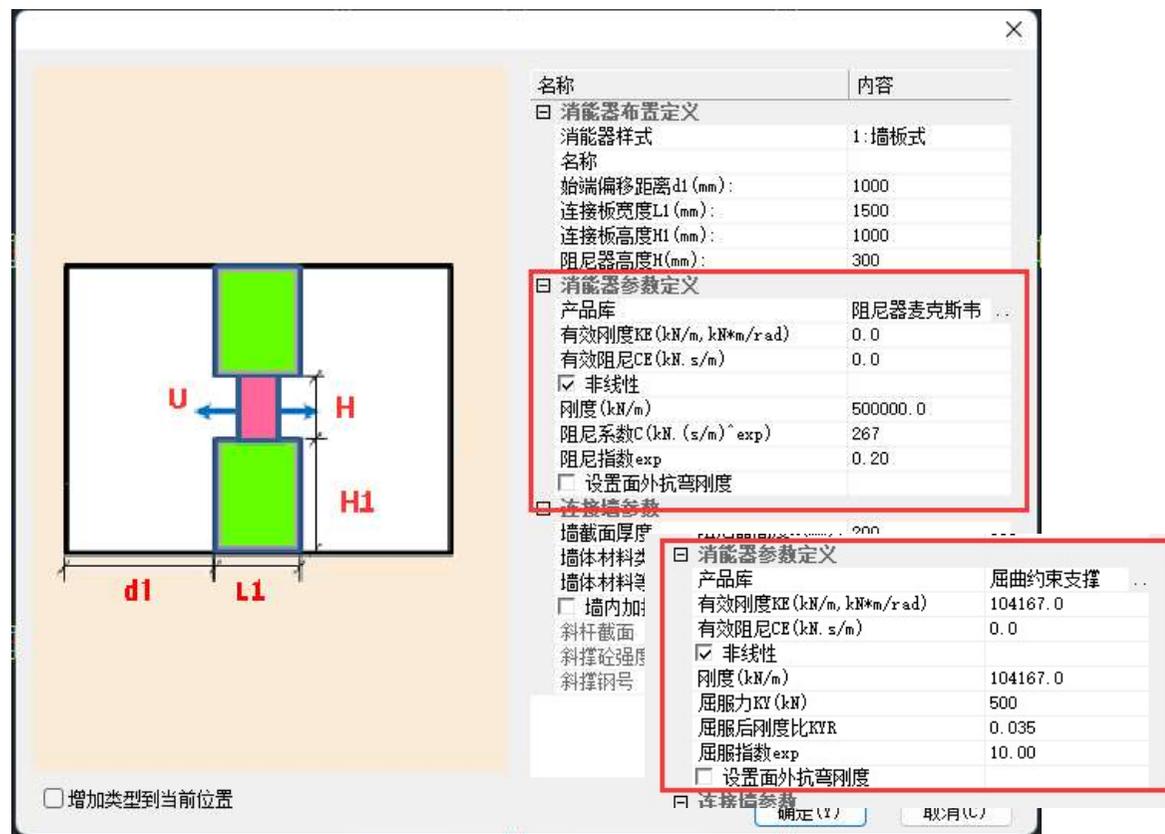
盈建科减震设计重点参数介绍

• 减震器非线性参数

非线性参数一般由厂家提供。

速度型阻尼器非线性参数包括：刚度K、阻尼C和阻尼指数 α ，采用MAXWELL单元计算；

位移型阻尼器非线性参数包括：刚度K、屈服力FY、屈服后刚度比R、屈服指数S。



The screenshot displays a software interface for defining damper parameters. On the left, a diagram shows a damper with dimensions $d1$, $L1$, H , and $H1$, and a force U . The interface includes two tables for parameter definitions.

名称	内容
消能器布置定义	
消能器样式	1: 墙板式
名称	
始端偏移距离 $d1$ (mm):	1000
连接板宽度 $L1$ (mm):	1500
连接板高度 $H1$ (mm):	1000
阻尼器高度 H (mm):	300

名称	内容
消能器参数定义	
产品库	阻尼器麦克斯韦 ...
有效刚度 KE (kN/m, kN*m/rad)	0.0
有效阻尼 CE (kN.s/m)	0.0
<input checked="" type="checkbox"/> 非线性	
刚度 (kN/m)	500000.0
阻尼系数 C (kN.(s/m) ^{exp})	267
阻尼指数 exp	0.20
<input type="checkbox"/> 设置面外抗弯刚度	

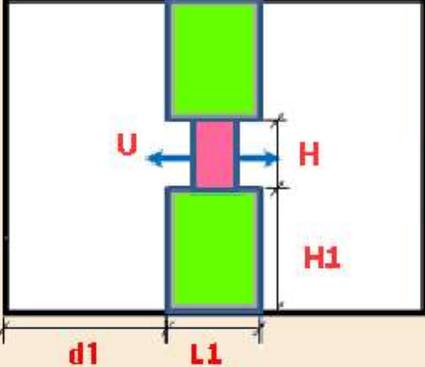
名称	内容
消能器参数定义	
产品库	屈曲约束支撑 ...
有效刚度 KE (kN/m, kN*m/rad)	104167.0
有效阻尼 CE (kN.s/m)	0.0
<input checked="" type="checkbox"/> 非线性	
刚度 (kN/m)	104167.0
屈服力 KY (kN)	500
屈服后刚度比 KYR	0.035
屈服指数 exp	10.00
<input type="checkbox"/> 设置面外抗弯刚度	

盈建科减震设计重点参数介绍

• 减震器线性参数

有效刚度和有效阻尼

减震器的有效刚度和有效阻尼为线性参数，用于反应谱计算。减震器的有效刚度和有效阻尼数值与地震波，地震方向，地震波峰值加速度，安装位置等有关。



名称	内容
消能器布置定义	
截面类型	1: 墙板式
名称	
连接板宽度L1 (mm):	1500
连接板高度H1 (mm):	1000
阻尼器高度H (mm):	300
消能器参数定义	
产品库	屈曲约束支撑...
有效刚度KE (kN/m, kN*m/rad)	0.0
有效阻尼CE (kN.s/m)	0.0
<input type="checkbox"/> 非线性	
刚度 (kN/m)	0.0
屈服力KY (kN)	0
屈服后刚度比KYR	0.000
屈服指数exp	0.00
<input checked="" type="checkbox"/> 设置面外转动刚度	
<input type="checkbox"/> 设置面外平动刚度	
施工次序	1: 随层
消能器质量 (kg):	0.0
连接墙参数	
墙截面厚度	200
墙体材料类别	6: 混凝土
墙体材料等级	C30
<input type="checkbox"/> 墙内加锚	

增加类型到当前位置

确定(Y) 取消(C)

盈建科减震设计重点参数介绍

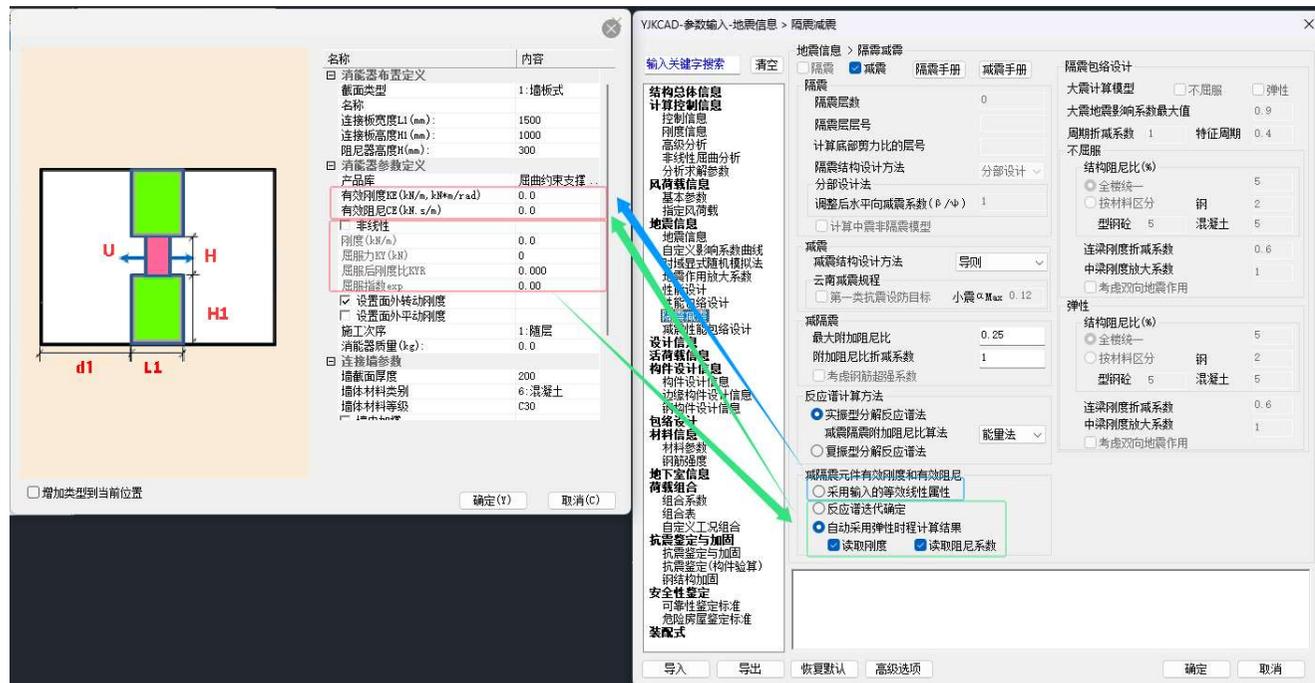
• 减震器线性参数

有效刚度和有效阻尼的求解方式-3种；

1、采用输入的等效线性属性；

2、反应谱迭代确定：按照《建筑消能减震技术规程》第6.3.3条及条文说明计算有效刚度和有效阻尼。

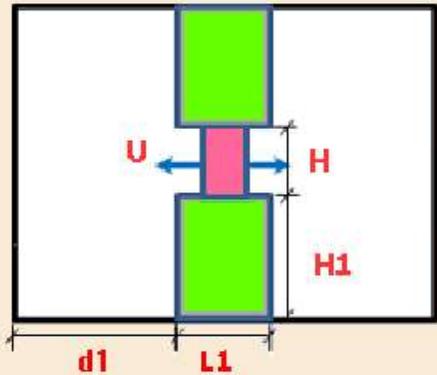
3、自动采用弹性时程计算结果：读取时程计算的有效刚度和有效阻尼；



盈建科减震设计重点参数介绍

• 有效刚度

有效刚度用于线性计算，如恒、活、风等静力分析、模态(周期)分析、反应谱分析(不包括迭代计算)、模态叠加法线性时程分析，在这些分析中，单元的非线性参数被忽略



名称	内容
消能器布置定义	
截面类型	1:墙板式
名称	
连接板宽度L1(mm):	2000
连接板高度H1(mm):	1500
阻尼器高度H(mm):	500
消能器参数定义	
产品库	阻尼器寿克...
有效刚度KE(kN/m, kN*m/rad)	0.0
有效阻尼CE(kN.s/m)	0.0
<input checked="" type="checkbox"/> 非线性	
刚度(kN/m)	500000.0
阻尼系数C(kN.(s/m)^exp)	133
阻尼指数exp	0.20
<input checked="" type="checkbox"/> 设置面外转动刚度	
<input checked="" type="checkbox"/> 设置面外平动刚度	
施工次序	1:随层
消能器质量(kg):	0.0
连接墙参数	
墙截面厚度	200
墙体材料类别	6:混凝土
墙体材料等级	C30
<input checked="" type="checkbox"/> 墙内加撑	
斜杆截面	...

增加类型到当前位置

新增(N) 修改 取消(C)

盈建科减震设计重点参数介绍

- 有效刚度

- 1、选择采用**输入的等效线性属性**时，上部结构计算的反应谱分析中的地震工况和非地震工况都用的是有效刚度 KE ；
- 2、选择**反应谱迭代确定**时，上部结构计算的反应谱分析中地震工况用的迭代刚度，**非地震工况（恒、活、风）用的都是有效刚度 KE ；**
- 3、选择**自动采用弹性时程计算结果**时，上部结构计算的反应谱分析中的地震工况（包括特征值分析和非地震工况（恒、活、风）用的都是直接积分法时程计算出的等效刚度；

盈建科减震设计重点参数介绍

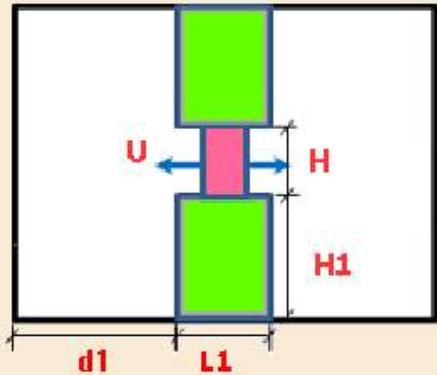
• 有效刚度

1、**屈曲约束支撑**：

小震计算采用初始刚度；

中震计算采用初始刚度和屈服后刚度之间的值；

2、**速度型阻尼器**：有效刚度一般可填 0。



名称	内容
消能器布置定义	
截面类型	1:墙板式
名称	
连接板宽度L1(mm):	2000
连接板高度H1(mm):	1500
阻尼器高度H(mm):	500
消能器参数定义	
产品库	阻尼器寿克...
有效刚度KE(kN/m, kN*m/rad)	0.0
有效阻尼CE(kN·s/m)	0.0
<input checked="" type="checkbox"/> 非线性	
刚度(kN/m)	500000.0
阻尼系数C(kN·(s/m)^exp)	133
阻尼指数exp	0.20
<input checked="" type="checkbox"/> 设置面外转动刚度	
<input checked="" type="checkbox"/> 设置面外平动刚度	
施工次序	1:随层
消能器质量(kg):	0.0
连接墙参数	
墙截面厚度	200
墙体材料类别	6:混凝土
墙体材料等级	C30
<input checked="" type="checkbox"/> 墙内加撑	
斜杆截面	同管 200x...

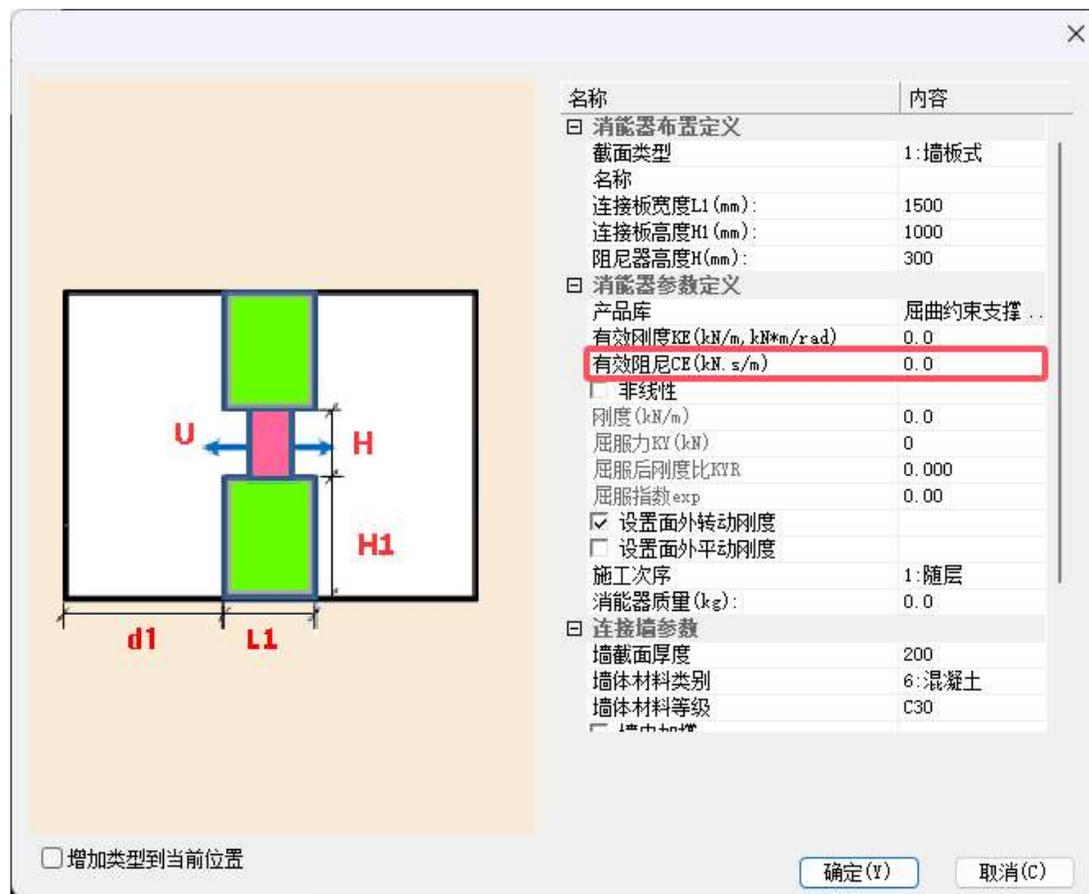
增加类型到当前位置

新增(N) 修改 取消(C)

盈建科减震设计重点参数介绍

• 有效阻尼

有效阻尼仅用于计算附加阻尼比，YJK采用能量法计算附加阻尼比或者采用迭代确定有效阻尼，一般情况下，**可填0**。



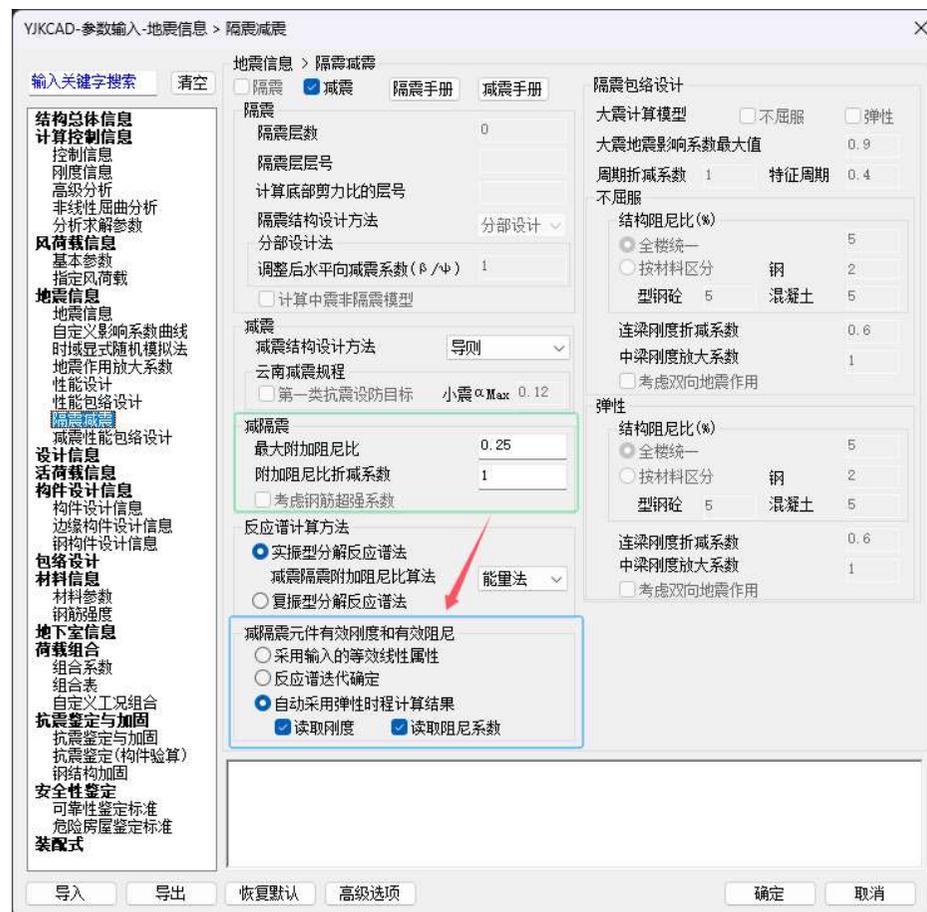
盈建科减震设计重点参数介绍

• 最大附加阻尼比和附加阻尼比的折减系数

1、《建筑抗震设计规范》第12.3.4条

第6款 消能部件附加给结构的有效阻尼比超过25%时，
宜按25%计算。

2、 总阻尼比=附加阻尼比×折减系数+0.05；



盈建科减震设计重点参数介绍

• 附加阻尼比

1、规范能量法-时程方式



盈建科减震设计重点参数介绍

• 附加阻尼比

2、规范能量法-反应谱迭代方式

采用《建筑消能减震技术规程》（JGJ 297—2013）第6.3.3条的迭代方法自动进行等效线性化，确定每个消能器的等效刚度和所有消能器对结构的附加阻尼比，并自动进行振型分解反应谱的地震作用计算。



盈建科减震设计重点参数介绍

• 减震包络设计

1、**荷载效应组合**:弹性采用基本组合,考虑构件承载力调整系数;不屈服采用标准组合,不考虑构件承载力调整系数;极限承载力采用标准组合,不考虑构件承载力调整系数;

2、**材料强度取值**:弹性取设计值;不屈服取标准值,可选择对普通水平构件的正截面不屈服设计应用超强系数;极限承载力取极限值;

3、**大震**下均不考虑与抗震等级有关的调整系数;

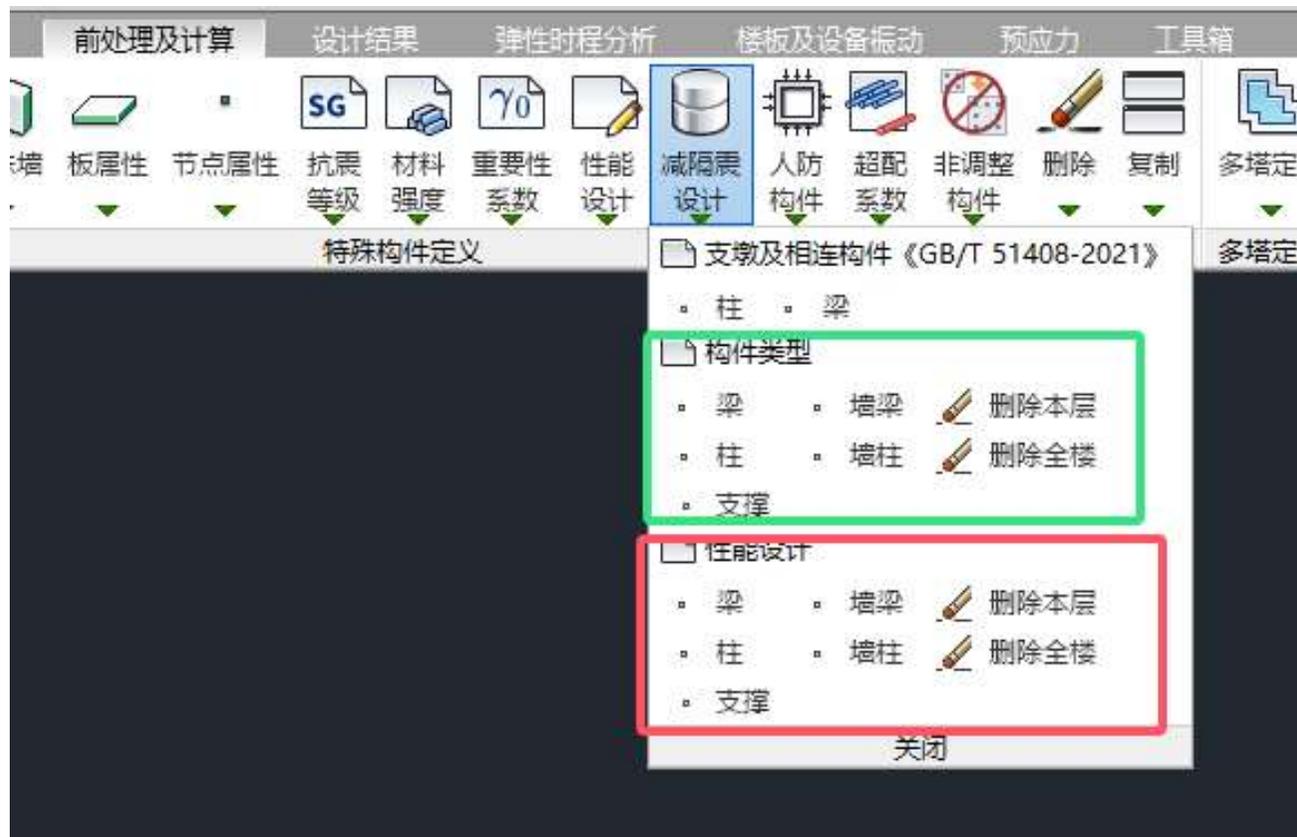


盈建科减震设计重点参数介绍

• 减震包络设计

前处理特殊构件定义：

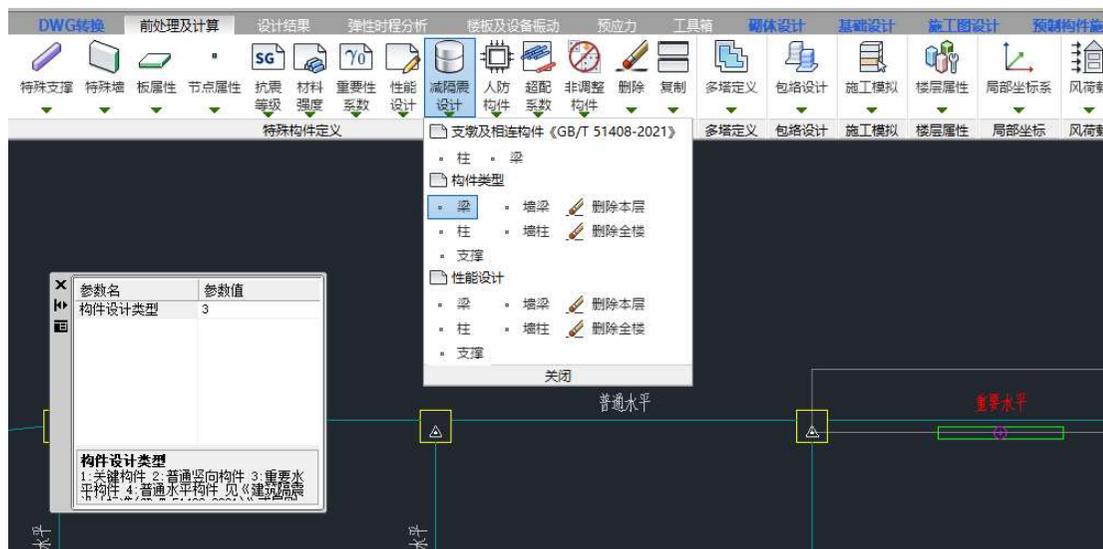
减震设计中指定**构件类型**、**性能水准**。



盈建科减震设计重点参数介绍

• 减震包络设计

- 1、构件类型：0不考虑、1弹性、2不屈服、3 极限承载力，
- 2、中震下默认的构件类型与性能设计水准的对应关系如下。



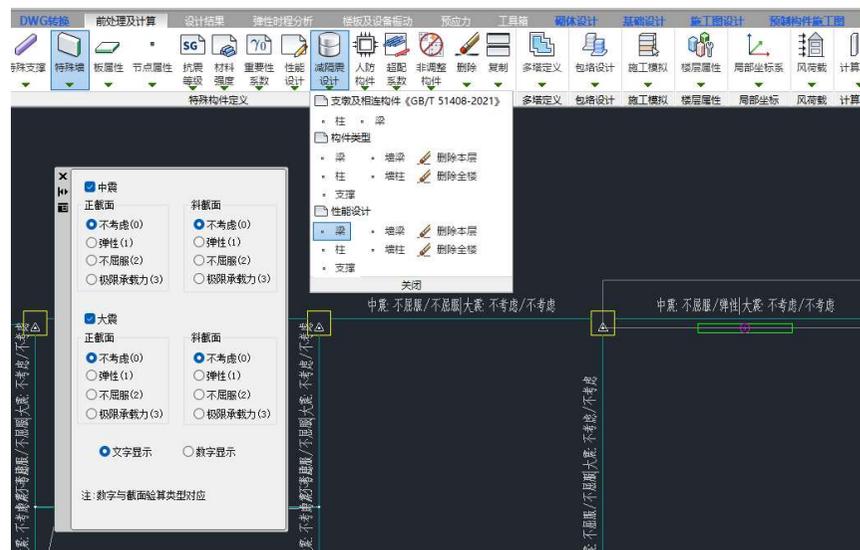
构件类型	性能水准	
	斜截面	正截面
关键构件	弹性	弹性
普通竖向构件、重要水平构件	弹性 (北京地标的钢构件为不屈服)	不屈服
普通水平构件	不屈服	不屈服

盈建科减震设计重点参数介绍

• 减震包络设计

性能设计水准：对性能设计水准进行修改。

大震下所有构件的性能水准均默认为不考虑，需要用户自己定义。





◆ 盈建科减震设计常见问题解答

盈建科减震设计常见问题解答

• 减震结构推荐的设计方法

1、速度型阻尼器减震结构：

无论是小震还是中震计算，均**推荐采用弹性时程直接计算的附加阻尼比**；速度型阻尼器定义时，有效刚度及有效阻尼均填0，非线性参数按实际填写；选择“采用输入的等效线性属性”，进行初步反应谱计算；进入弹性时程模块，选波，选择直接积分法进行时程计算，得到附加阻尼比，可取多条波的平均值，设计师可以根据实际情况对该附加阻尼比进行人工折减；将折减后的附加阻尼比与主体结构阻尼比叠加，作为最终的结构阻尼比进行最终的反应谱计算和结构设计。

计算过程：

振型分解反应谱-弹性时程分析-再执行振型分解反应谱计算

计算方法：**直接积分法**

盈建科减震设计常见问题解答

• 减震结构推荐的设计方法

2、位移型阻尼器减震结构

采用反应谱迭代计算，即《建筑消能减震技术规程》6.3.3 条给出的附加阻尼比迭代方式的振型分解反应谱法；选择“迭代确定”并在“反应谱计算方法”中选择“实振型分解反应谱法”，选择“能量法”，进行反应谱计算即可，程序可自动迭代出各个阻尼器的等效刚度和结构总阻尼比；反应谱计算完成后，需要与时程结果进行对比，通过“附加阻尼比折减系数”和“最大附加阻尼比”参数调整反应谱计算得到的附加阻尼比，使反应谱结果的楼层剪力包络或者接近时程结果的楼层剪力。

计算过程：振型分解反应谱；复核计算：弹性时程分析；

盈建科减震设计常见问题解答

• 减震结构推荐的设计方法

2、位移型阻尼器减震结构

采用弹性时程计算附加阻尼比及有效刚度，第一步选择“采用输入的等效线性属性”并在“反应谱计算方法”中选择“实振型分解反应谱法”，选择“能量法”，进行反应谱计算，此为中间过程，第二步进行弹性时程分析，先切换模型，如切换至中震型，进行时程分析后记录附加阻尼比，返回反应谱设计参数，选择“自动采用弹性时程计算结果”，勾选刚度，在减震性能包络设计参数页中的中震参数栏填写计入附加阻尼比的总阻尼，即完成反应谱设计。

计算过程：

振型分解反应谱-弹性时程分析-再执行振型分解反应谱计算

计算方法：直接积分法

盈建科减震设计常见问题解答

- 斜向布置减震器

对于斜向布置的减震器，取与此减震器布置方向**夹角小于等于 45** 度的所有工况的平均值

盈建科减震设计常见问题解答

“自动采用弹性时程计算结果”无附加阻尼比

选择了“自动采用弹性时程计算结果”，也完成了时程分析，但感觉减震器并未发挥作用，阻尼比依然是0.05，为什么？



盈建科减震设计常见问题解答

- 小震、中震、大震的附加阻尼比是否可以采用一样的。

可以肯定的是，减震器在小震、中震和大震下的有效刚度和有效阻尼是**不同的**。

盈建科减震设计常见问题解答

• 怎样来确定性能设计时的构件类型？

RISN-TG046-2023 基于保持建筑正常使用功能的抗震技术导则

【3.1.3 解析】结构构件根据功能、作用、位置及重要性等可分为关键构件、普通竖向构件、重要水平构件和普通水平构件。关键构件是指构件的失效可能引起结构的连续破坏或危及生命安全的严重破坏，可由结构工程师根据工程实际情况分析确定。普通竖向构件是指关键构件之外的竖向构件；重要水平构件是指关键构件之外不宜提早屈服的水平构件，包括对结构整体性有较大影响的水平构件，承受较大集中荷载的框架梁、承受较大集中荷载的抗震墙连梁，承受竖向地震的悬臂梁，以及消能减震结构中消能子结构的框架梁等。普通水平构件包括一般的框架梁、抗震墙连梁等。结构构件应按照本导则第4.2节进行抗震承载力验算。

消能部件是指由消能器和支撑或连接消能器构件组成的部分。隔震部件是指由隔震支座、阻尼装置、抗风装置、限位装置、抗拉装置及相关的支承或连接构件组成的部分。

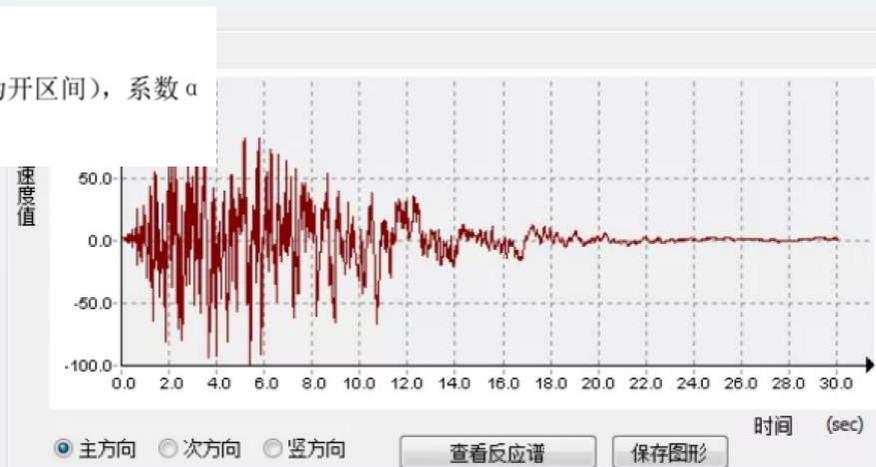
盈建科减震设计常见问题解答

• YJK-EPA/PGA 类型的说明

PGA: 采用地震波绝对最大值计算调整系数, 系数 $\alpha = A_{max}/A_{target}$;

EPA: 采用地震波原始绝对加速度谱在 0.15~0.25s 内的平均值计算调整系数 (左右均为开区间), 系数 $\alpha = (A_{average}/2.25)/A_{target}$ 。

PGA即地面峰值加速度, 采用这种方式是将地震波时程加速度的最大值放大到所设置的峰值加速度上。如下图所示地震波时程加速度最大值为100cm/s², 选波中会将此加速度放大到220 cm/s²。



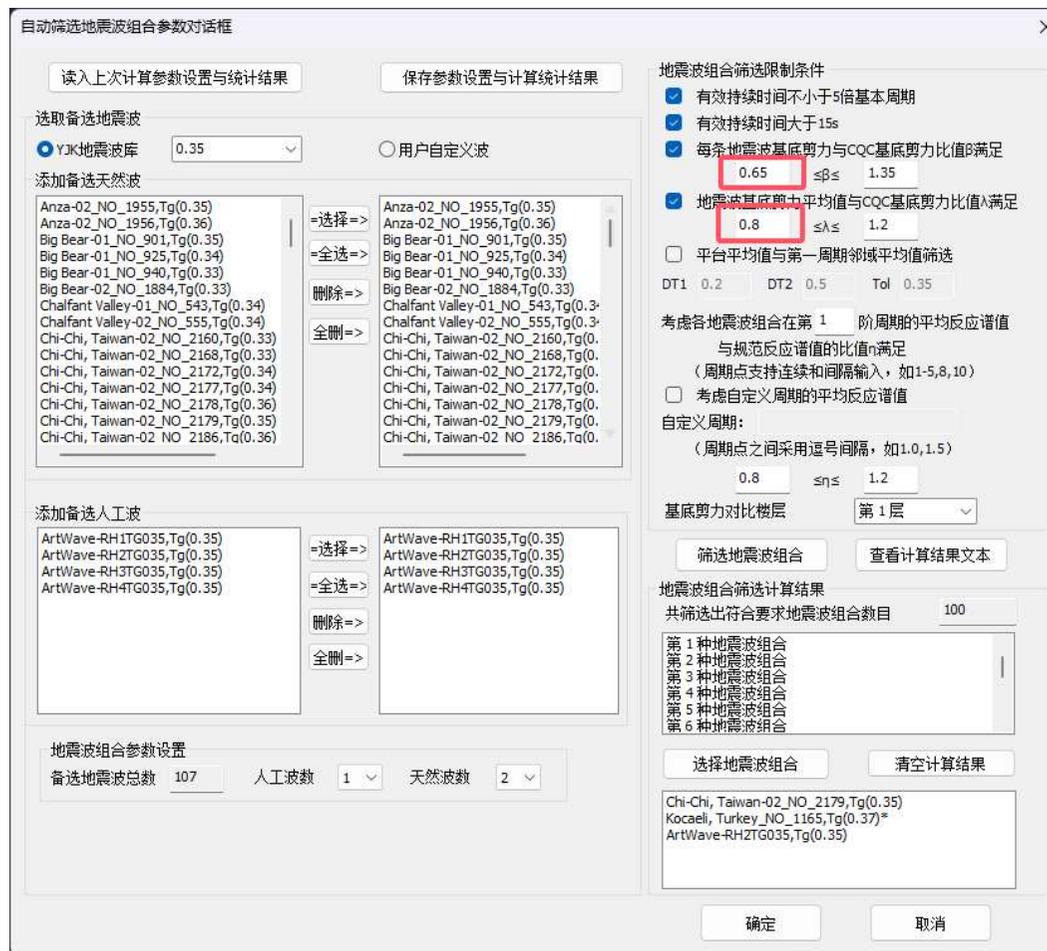
地震波加速度时程曲线

YJK-EPA即等效峰值加速度, 采用这种方式是将地震波反应谱加速度最大值所对应的时程加速度 (参照规范5.1.2条文说明, 最大反应谱加速度除以放大系数 (约2.25) 得到对应的时程加速度最大值) 放大到所设置的峰值加速度上。值得注意的是: 由于地震波反应谱相对规范谱具有随机性, 软件按照0.15s-0.25s之间的所有谱加速度值的平均值作为最大反应谱加速度。如下图所示, 该地震波在0.15s-0.25s之间和规范谱平台段对应, 这个周期段的谱加速度一般会达到最大值。

盈建科减震设计常见问题解答

• 选波基底剪力常常不满足

1、修改选波条件



盈建科减震设计常见问题解答

• 选波基底剪力常常不满足

2、手动选波

单条地震波基底剪力统计结果

序号	名称 振型分解法	塔号	X向剪力 比值(%)	Y向剪力 比值(%)	偏差是否在设置范围内
		1	1428.818	1365.266	
1	ArtWave-RH2TG035,Tg(0.35)	1	1136.280	79	1104.838 80 是
2	Anza-02_NO_1955,Tg(0.35)	1	916.093	64	820.743 60 不是
3	Chi-Chi, Taiwan-02_NO_2168,Tg(0.33)	1	851.339	59	797.942 58 是
4	Chi-Chi, Taiwan-02_NO_2172,Tg(0.34)	1	920.753	64	864.926 63 不是
5	Chi-Chi, Taiwan-02_NO_2199,Tg(0.33)	1	870.394	60	877.220 64 不是
6	Coalinga-02_NO_387,Tg(0.33)	1	2008.136	140	1830.037 134 不是
7	Duzce, Turkey_NO_1617,Tg(0.33)	1	661.781	46	593.174 43 不是
8	Hector Mine_NO_1770,Tg(0.35)	1	1995.053	139	1882.371 137 不是
9	Landers_NO_854,Tg(0.37)	1	2040.709	142	1844.150 135 不是
10	Mammoth Lakes-02_NO_233,Tg(0.34)	1	1934.575	135	1876.444 137 不是
11	Mammoth Lakes-08_NO_257,Tg(0.33)	1	924.515	64	836.880 61 不是
12	N. Palm Springs_NO_532,Tg(0.37)	1	842.884	58	802.178 58 不是
13	San Fernando_NO_56,Tg(0.37)	1	918.011	64	804.683 58 不是
14	TH3TG035,Tg(0.35)	1	945.271	66	826.399 60 不是
15	TH4TG035,Tg(0.35)	1	923.582	64	874.886 64 不是
16	Whittier Narrows-01_NO_613,Tg(0.35)	1	940.357	65	868.861 63 不是
17	Anza-02_NO_1956,Tg(0.36)	1	1020.028	71	888.815 65 是
18	Big Bear-01_NO_925,Tg(0.34)	1	1608.227	112	1498.146 109 是
19	Big Bear-01_NO_940,Tg(0.33)	1	993.796	69	919.063 67 是
20	Chalfant Valley-01_NO_543,Tg(0.34)	1	1362.672	95	1320.613 96 是
21	Chalfant Valley-02_NO_555,Tg(0.34)	1	1515.783	106	1432.892 104 是
22	Chi-Chi, Taiwan-02_NO_2160,Tg(0.33)	1	1256.769	87	1183.561 86 是
23	Chi-Chi, Taiwan-02_NO_2177,Tg(0.34)	1	1071.424	74	1043.115 76 是
24	Chi-Chi, Taiwan-02_NO_2178,Tg(0.36)	1	1258.560	88	1150.750 84 是
25	Chi-Chi, Taiwan-02_NO_2179,Tg(0.35)	1	1174.394	82	1020.918 74 是
26	Chi-Chi, Taiwan-02_NO_2186,Tg(0.36)	1	1770.348	123	1666.220 122 是
27	Chi-Chi, Taiwan-02_NO_2195,Tg(0.37)	1	1830.932	128	1653.119 121 是
28	Chi-Chi, Taiwan-02_NO_2197,Tg(0.35)	1	1584.028	110	1457.966 106 是
29	Chi-Chi, Taiwan-02_NO_2200,Tg(0.36)	1	1688.716	118	1583.836 116 是
30	Chi-Chi, Taiwan-02_NO_2202,Tg(0.34)	1	1367.707	95	1260.113 92 是

参数设置与计算统计结果

地震波组合筛选限制条件

- 有效持续时间不小于5倍基本周期
- 有效持续时间大于15s
- 每条地震波基底剪力与CQC基底剪力比值P满足 $0.65 \leq \beta \leq 1.35$
- 地震波基底剪力平均值与CQC基底剪力比值A满足 $0.8 \leq A \leq 1.2$
- 平台平均值与第一期邻域平均值筛选

自定义波

DT1 0.2 DT2 0.5 Tol 0.35

考虑各地震波组合在第1阶周期的平均反应谱值与规范反应谱值的比值n满足 (周期点支持连续和间隔输入, 如1-5,8,10)

考虑自定义周期的平均反应谱值 (周期点之间采用逗号间隔, 如1.0,1.5)

自定义周期: $0.8 \leq n \leq 1.2$

基底剪力对比楼层: 第1层

筛选地震波组合

地震波组合筛选计算结果

共筛选出符合要求地震波组合数自 100

第1种地震波组合
第2种地震波组合
第3种地震波组合
第4种地震波组合
第5种地震波组合
第6种地震波组合

选择地震波组合

Chi-Chi, Taiwan-02_2179,Tg(0.35)
Kocaeli, Turkey_NO_1165,Tg(0.37)*
ArtWave-RH2TG035,Tg(0.35)

然波数 2

盈建科减震设计常见问题解答

- 附加加阻尼比文本文件中编号的含义

【DI】直接积分，【M】振型叠加，

减震结构附加阻尼比计算报告

波名

方向

工况

计算方法

根据《建筑消能减震技术规程》 JGJ 297-2013 中第6.3.2条计算

工况1: 9时55分, 人工波4 [0.0]+[COMB1]+[DI]



感谢您的观看

Thanks for viewing