

盈建科隔震 结构设计软件



盈建科微信公众号



盈建科视频号

北京盈建科软件股份有限公司

全国服务热线:010-86489797

官网:<http://www.yjk.cn>

地址:北京市东城区北三环东路环球贸易中心C座18层

邮编:100013

V2025

北京盈建科软件股份有限公司
Beijing YJK Building Software Co.,Ltd

软件开发背景

汶川地震后，建筑减隔震技术日益受到重视。2021年5月12日国务院常务会议通过了《建设工程抗震管理条例》，其中第十六条规定：位于高烈度设防地区、地震重点监视防御区的新建学校、幼儿园、医院、养老机构、儿童福利机构、应急指挥中心、应急避难场所、广播电视等建筑应当按照国家有关规定采用隔震减震等技术，保证发生本区域设防地震时能够满足正常使用要求。国家鼓励在除前款规定以外的建设工程中采用隔震减震等技术，提高抗震性能。隔震减震技术在政策层面获得了极大的支持。

国标GB/T51408-2021《建筑隔震设计标准》、RISN-TG046-2023《基于保持建筑正常使用功能的抗震技术导则》等一系列国家及地方隔震标准的陆续发布，为隔震结构设计提供了技术依据。



盈建科软件
YJK Building Software



YJK GEZN

一、软件总体介绍

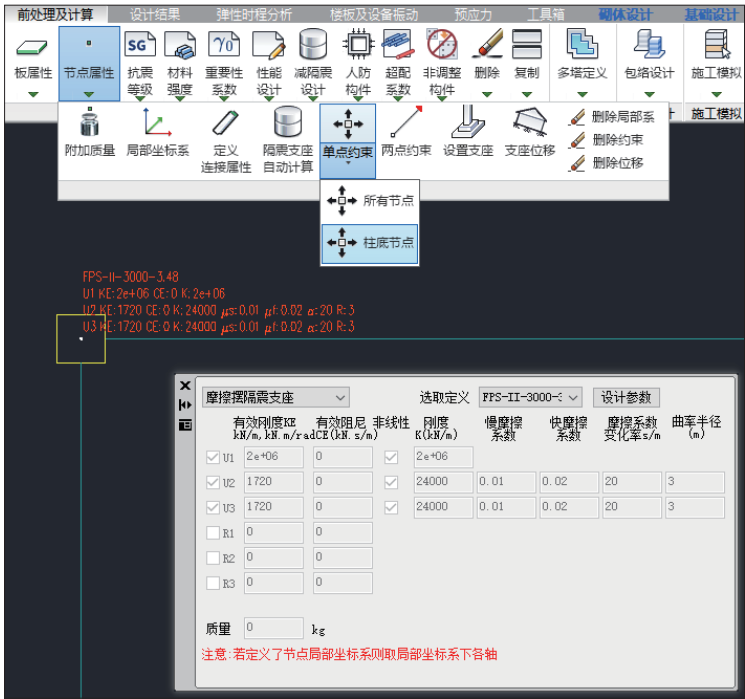
盈建科隔震设计软件提供了功能完备的隔震设计解决方案；支持三大类隔震支座：橡胶支座、弹性滑板支座、摩擦摆支座；贯彻隔震标准、导则等规范，支持直接设计法、分部设计法；胜任多层隔震、多塔隔震、大跨空间结构隔震、连接体隔震、隔震层附设阻尼器等复杂隔震结构的设计。

二、软件功能

1. 支持三大类隔震支座：橡胶支座、摩擦摆支座、弹性滑板支座，并有产品库可选。



2. 在前处理特殊构件定义-节点属性中, 采用“定义连接属性”定义隔震支座属性, 然后采用单点约束-柱底节点, 选择柱子, 即可在柱底生成隔震支座。



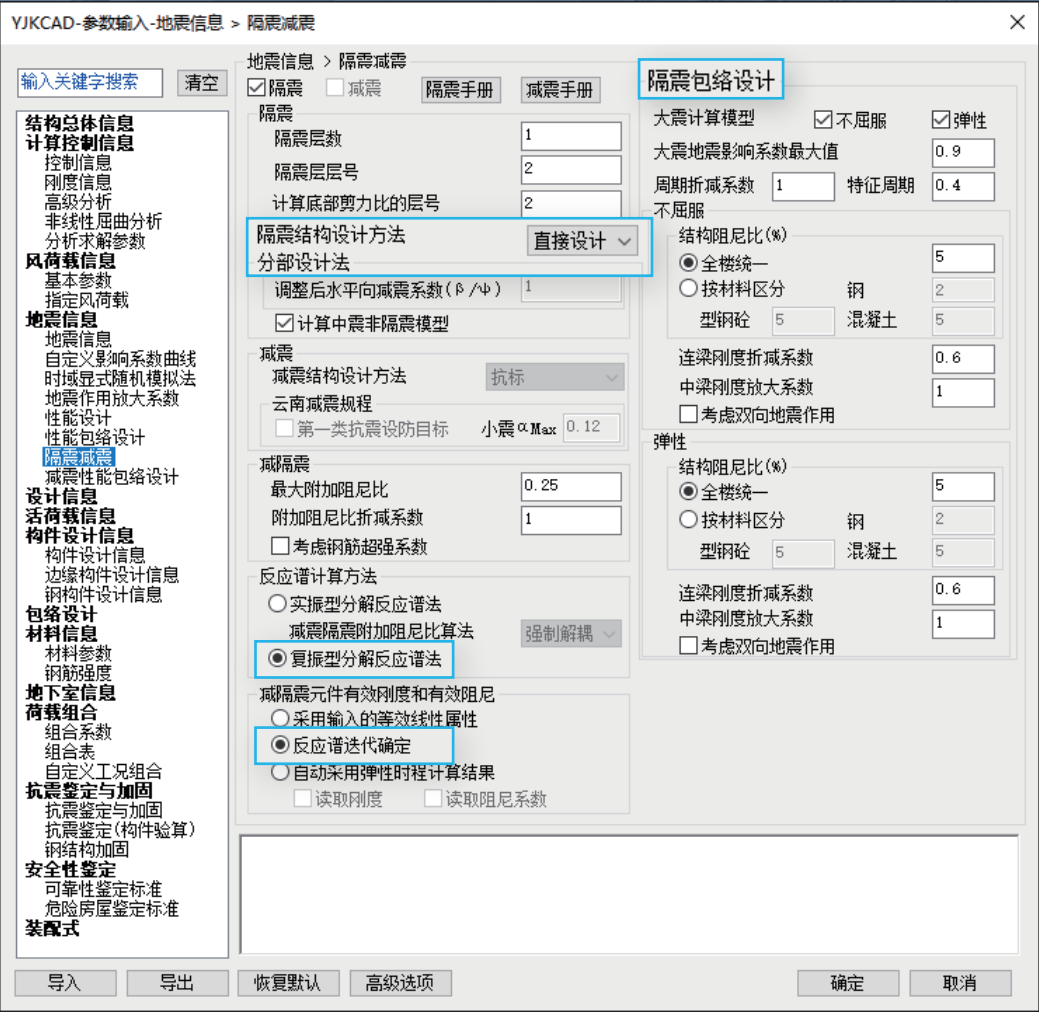
3. 支持直接设计法、复振型反应谱法

直接设计法是隔震标准规定的隔震结构一体化设计方法, 给出了隔震结构按照地震时正常使用要求的设计依据。

隔震标准4.3.2条规定, 隔震结构的振型分解反应谱法应采用复振型分解反应谱法; 隔震支座的非线性本构经等效线性化后, 为非比例阻尼, 应采用复振型。

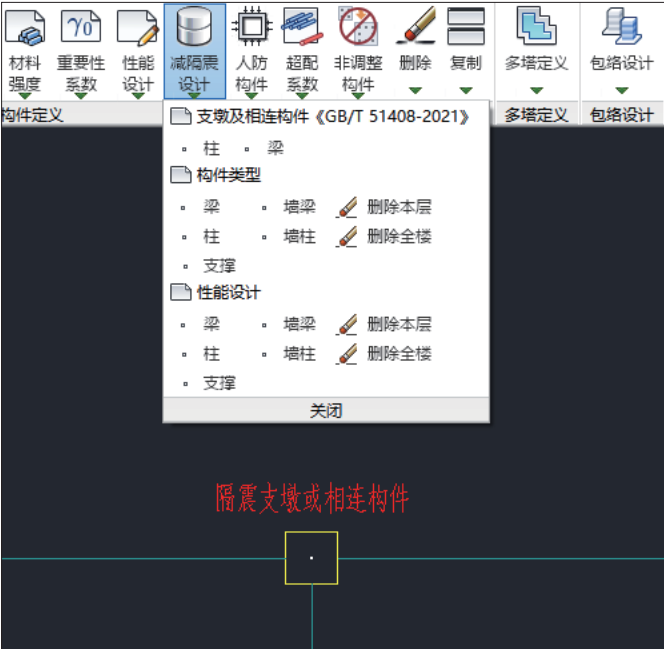
隔震标准4.3.2条规定: 采用振型分解反应谱法时, 应将下部结构、隔震层及上部结构进行整体分析, 其中隔震层的非线性可按等效线性化的迭代方式考虑。

隔震标准4.7.2条规定隔震层支墩、支柱及相连构件应进行大震包络设计, 设置隔震包络设计参数并进行支墩及相连构件属性指定后, 程序自动进行大震子模型计算并对支墩及相连构件配筋取包络。

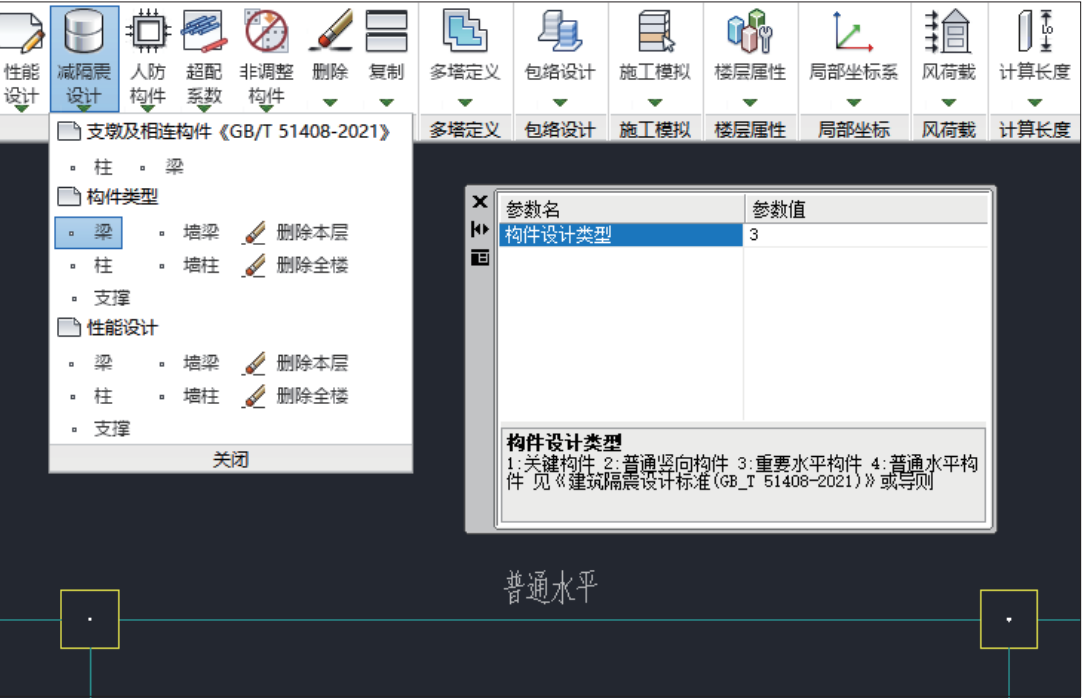


4. 隔震的特殊构件指定

在特殊构件定义-减隔震设计中,可对构件指定“支墩及相连构件”属性,指定了该属性的构件将会进行大震配筋包络。



隔震标准4.4.5规定隔震结构构件根据性能要求分为关键构件、普通竖向构件、重要水平构件和普通水平构件,对不同类型的构件按照隔震标准4.4.6分别采用弹性和不屈服的设计方法进行设计,在特殊构件定义-减隔震设计中可进行构件类型的指定;在减隔震设计-性能设计中可进行大震下构件性能水准的指定。

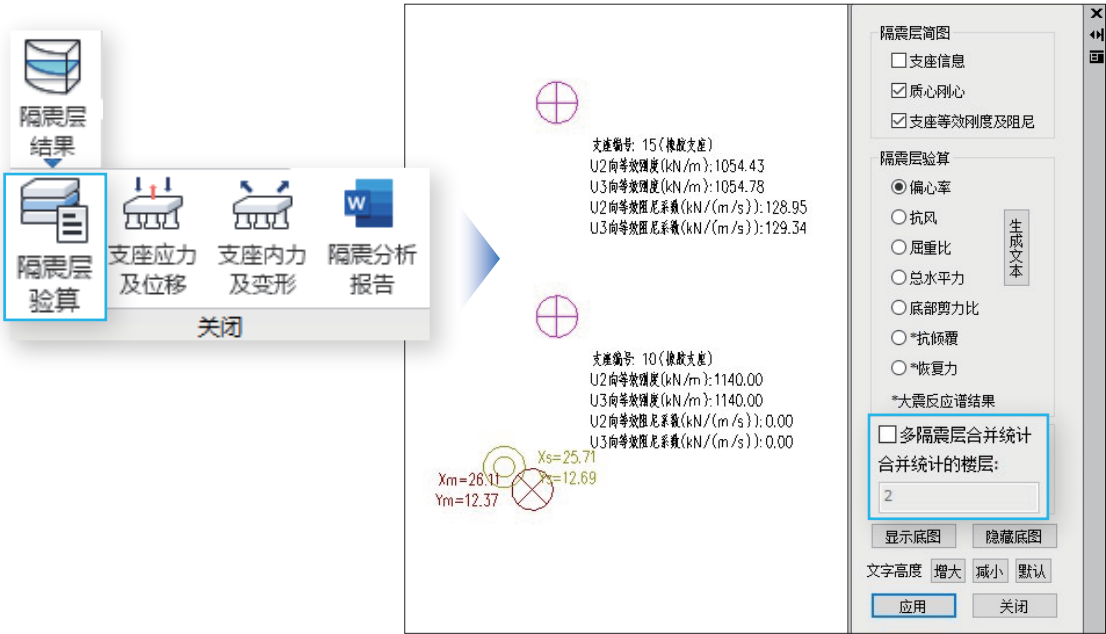


5. 全面的隔震层整体指标验算

隔震层验算给出偏心率、抗风承载力、屈重比、总水平力、底部剪力比、抗倾覆、恢复力等隔震层整体指标结果。

6. 多隔震层合并统计指标

可对多个隔震层合并统计隔震层指标,包括偏心率、抗风、屈重比、总水平力、底部剪力比,适用于同属一个隔震界面但隔震支座建模在不同自然层的情况,如带地下室的隔震结构,局部核心筒下伸地下室至基础底板设置支座,其他部分在正负0设置支座的情形。



隔震层整体指标验算									
计算依据: 根据《建筑隔震设计标准》GB/T51408-2021第4.6.2~4.6.4条款, 隔震层刚度中心与质量中心宜重合, 设防烈度地震作用下的偏心率不宜大于3%									
方向	层号	塔号	重心坐标(m)	刚心坐标(m)	偏心距(m)	弹径半径(m)	偏心率(%)		
X向	3	1	62.2259	62.0494	0.7666	41.2269	0.4281		
Y向	3	1	11.5113	12.2778	0.1765	41.2222	1.8596		

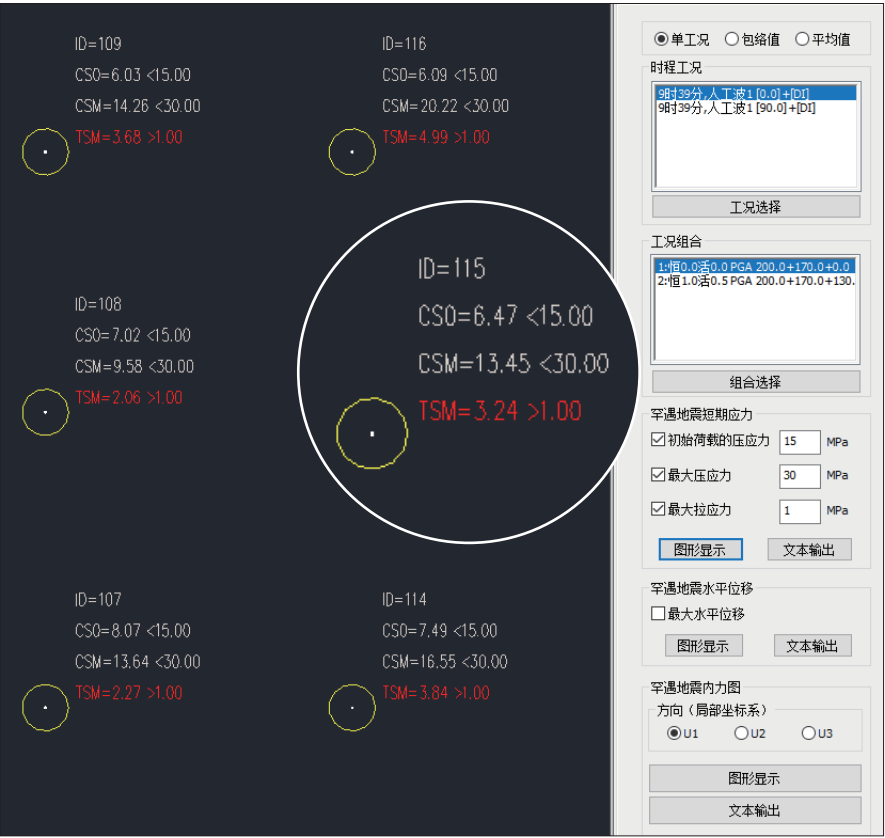
隔震层抗风承载力验算									
计算依据: 根据《建筑隔震设计标准》GB/T51408-2021第4.6.3条款, 隔震层抗风承载力设计值 = 隔震层抗风承载力标准值 * 隔震层抗风承载力分项系数									
层号	塔号	Vwk-X(kN)	Vwk-Y(kN)	Vrw-X(kN)	Vrw-Y(kN)	Rea-X	Rea-Y		
3	1	0.00	0.00	14206.00	14206.00	0.00*1.4 < 14206.00	0.00*1.4 < 14206.00		

隔震层总水平力验算									
计算依据: 根据《建筑抗震设计规范》第12.1.3~12.1.4条款, 风荷载和其他非地震作用的总水平力不宜超过结构总重力的10%									
层号	塔号	X向总水平力(kN)	Y向总水平力(kN)	隔震层以上重力的10%(kN)	是否满足				
3	1	0.00	0.00	74303.99	满足				

隔震层总水平力验算									
计算依据: 根据《抗震通用规范》第5.1.7~5.1.8条款, 隔震层以上结构的总水平地震作用, 不得低于6度设防非隔震结构的总水平地震作用。									
层号	塔号	隔震结构X向剪力(kN)	隔震结构Y向剪力(kN)	6度非隔震结构X向剪力(kN)	6度非隔震结构Y向剪力(kN)	X向放大系数	Y向放大系数		
3	1	50845.64	50754.69	51055.26	32928.55	1.00	1.00		

7. 完善的隔震支座应力及位移验算

弹性时程模块, 给出隔震支座的最大压应力、最大拉应力、最大水平位移验算结果, 除按单工况显示结果外, 还可选择多工况进行包络值、平均值的统计输出; 时程还给出隔震层恢复力、抗倾覆的验算结果。

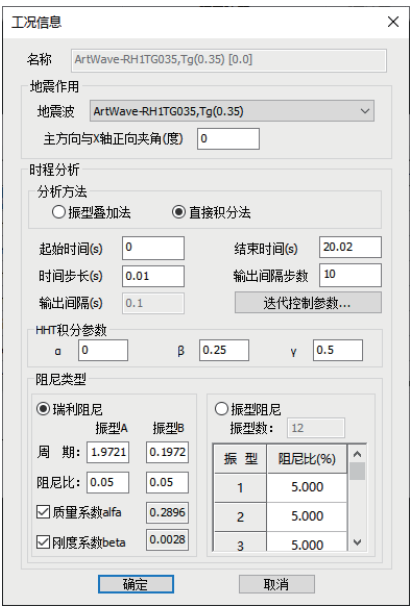
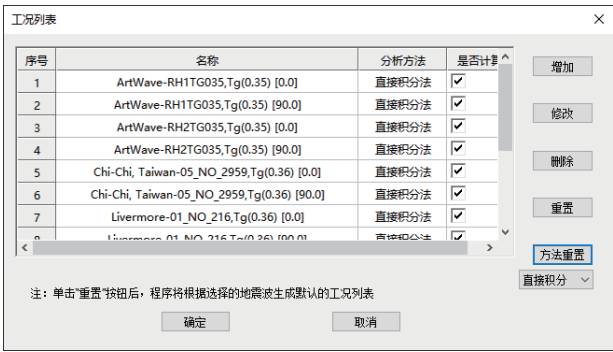


8. 强大的弹性时程分析功能

弹性时程分析是隔震设计的重要组成部分, 支座应力、位移验算、隔震层恢复力、抗倾覆验算均推荐在弹性时程中进行, 此外, 弹性时程模块还提供了便捷的荷载组合定义功能、能量时程曲线、支座滞回曲线、多模型机制等。

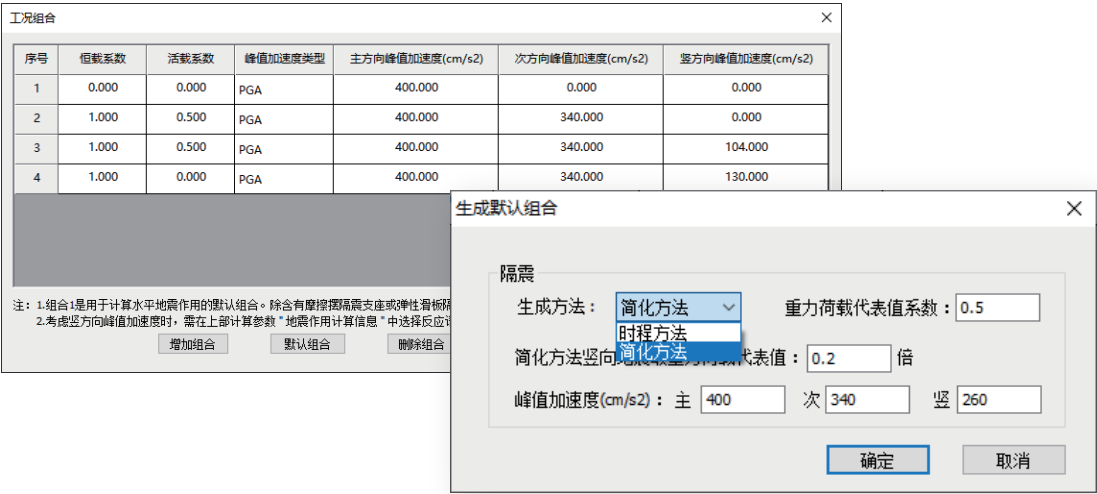
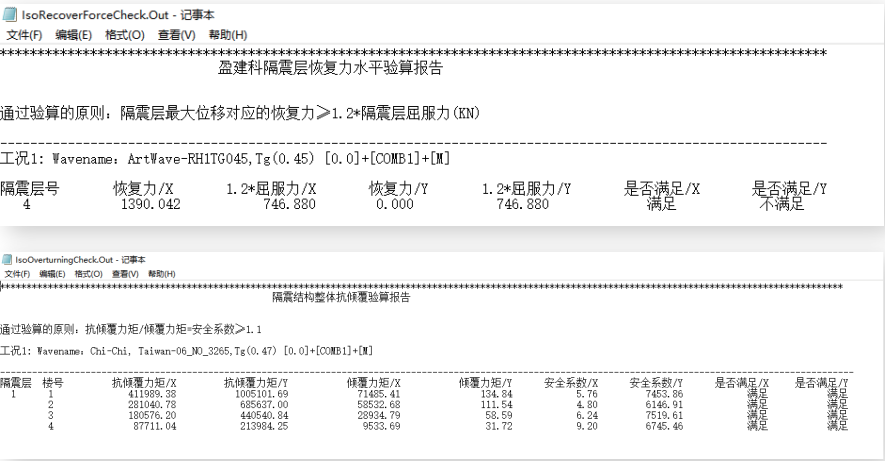
YJK弹性时程采用与反应谱分析完全一致的计算模型, 保证了计算条件的一致性。

提供Newmark逐步积分法, 经过众多项目检验, 计算准确。

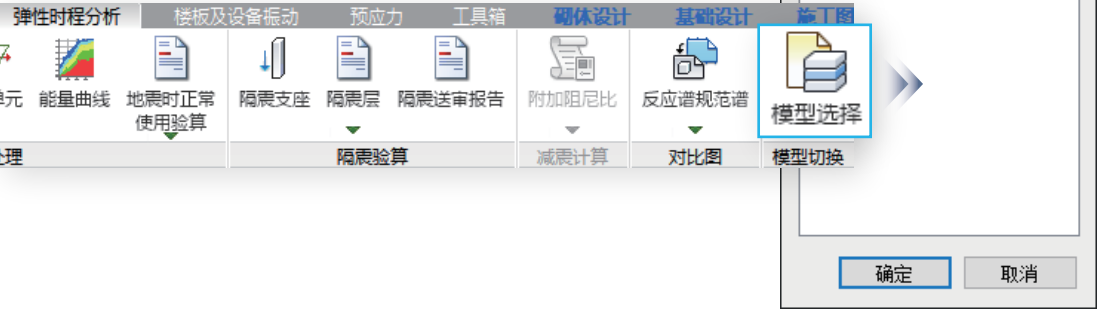


隔震标准6.2.1条规定隔震支座应力验算应采用不同的荷载组合; YJK弹性时程可方便的定义隔震验算所需的各种组合类型及其组合系数, 包括最大压应力验算组合、最大拉应力验算组合、支座水平位移验算组合; 灵活适应国标、地标的不同组合系数的要求; 此外, 程序还提供生成默认组合功能, 一键生成隔震验算所需组合。

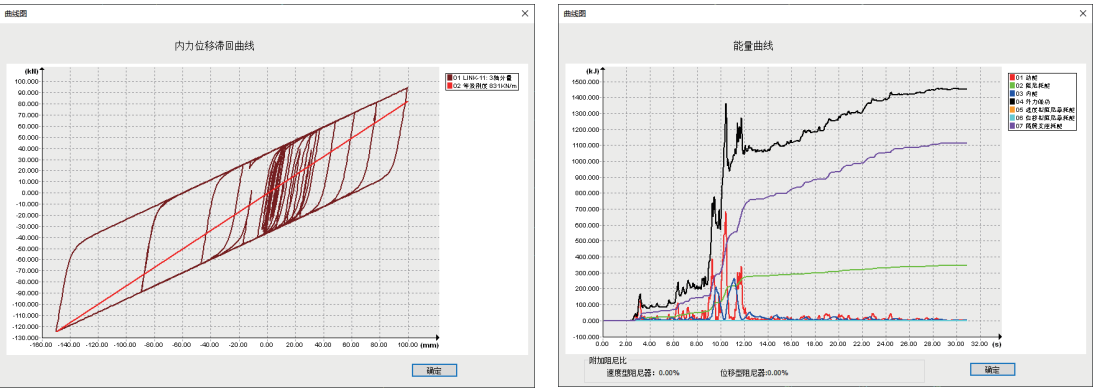
YJK弹塑性时程模块(YJK-EP)同样提供了上述验算功能。



弹性时程支持隔震多模型机制:针对隔标直接设计法,在一个模型里进行中、大震两个水准的选波及弹性时程计算,通过“模型选择”进行模型切换;弹性时程的主模型、大震分别对应反应谱的中、大震子模型。



输出隔震支座滞回曲线、能量时程曲线:



9. 自动生成隔震报告

隔震报告可读取时程结果,表格输出各条地震波的支座应力、位移结果,以及多条地震波的平均值;节约手动处理数据的时间,提高效率。



表 13 COMB2												
编号	支座类型	支座面积 (m2)	X 向最大压应力			Y 向最大压应力			X 向平均值	Y 向平均值	平均值较大值	限值
			case2	case8	case14	case5	case11	case17				
1	橡胶支座	0.1230	5.39	6.00	5.16	5.54	6.15	5.22	5.52	5.64	5.64	30.00
2	橡胶支座	0.1230	9.34	9.95	9.11	8.43	8.43	8.43	9.46	8.43	9.46	30.00
3	橡胶支座	0.1230	5.39	6.00	5.16	5.27	5.81	5.22	5.52	5.43	5.52	30.00
4	橡胶支座	0.1230	8.42	8.47	8.41	9.37	9.98	9.05	8.43	9.46	9.46	30.00
5	橡胶支座	0.1960	10.14	10.18	10.14	10.07	10.07	10.07	10.15	10.07	10.15	30.00
6	橡胶支座	0.1230	8.42	8.47	8.41	9.10	9.64	9.04	8.43	9.26	9.26	30.00
7	橡胶支座	0.1230	8.44	8.52	8.40	9.37	9.98	9.05	8.45	9.46	9.46	30.00
8	橡胶支座	0.1960	10.15	10.21	10.14	10.07	10.07	10.07	10.17	10.07	10.17	30.00
9	橡胶支座	0.1230	8.44	8.52	8.40	9.10	9.64	9.04	8.45	9.26	9.26	30.00
10	橡胶支座	0.1230	5.24	5.68	5.20	5.54	6.15	5.22	5.37	5.64	5.64	30.00
11	橡胶支座	0.1230	9.19	9.63	9.14	8.43	8.43	8.43	9.32	8.43	9.32	30.00