

混凝土结构安全鉴定及抗震鉴定实例

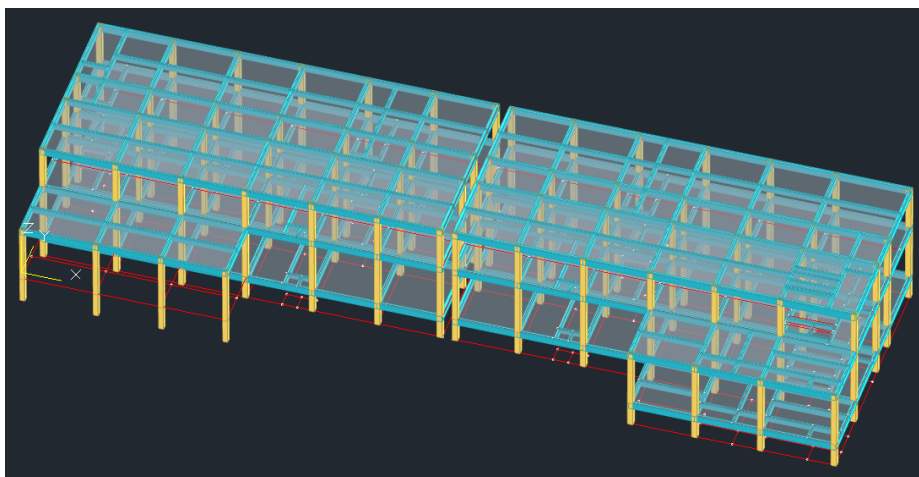
李伟民

2024 年 11 月 15 日消息，住建部、财政部联合印发通知，提出：城中村改造政策支持范围从最初的 35 个大城市，扩大到近 300 个地级城市。新增实施 100 万套城中村改造和危旧房改造这项增量政策，将加速落地。可见，我国城市发展已经进入了城市更新的重要时期，由大规模增量建设转为存量提质改造和增量结构调整并重。

其中，既有建筑改造加固之前，需要先进行检测鉴定。下面采用 YJK 软件对某一既有房屋进行安全鉴定及抗震鉴定，并生成鉴定报告。

一. 工程概况

本工程为河北地区某一混凝土框架结构房屋，该建筑建造于 1996 年，其抗震设防类别为丙类，抗震等级为三级，抗震设防烈度为 7 度，II 类场地，地震分组为第三组。



该业主考虑到其房屋使用年限已久，担心存在安全隐患，采用 YJK 软件进行安全鉴定与抗震鉴定。现收集到此项目当年的 DWG 图纸，结合检测单位提供的检测数据，使用 YJK 软件设计生成鉴定报告。

二. 建立模型

在建模菜单下进行结构模型建立，分两种方法：手动建模与图纸翻模。

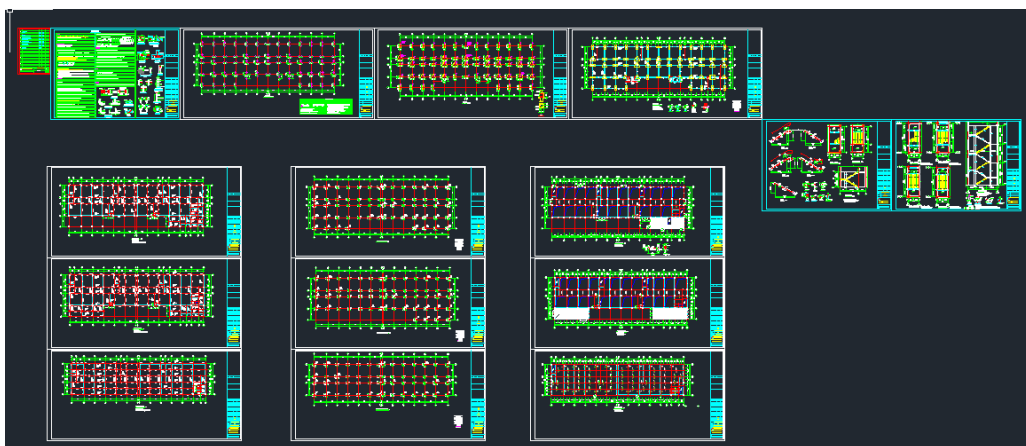
一、建立既有建筑结构模型

YJK 盈建科软件
YJK Building Software

在建模菜单下进行结构模型建模，分两种方法，
一是手动建模，二是图纸翻模

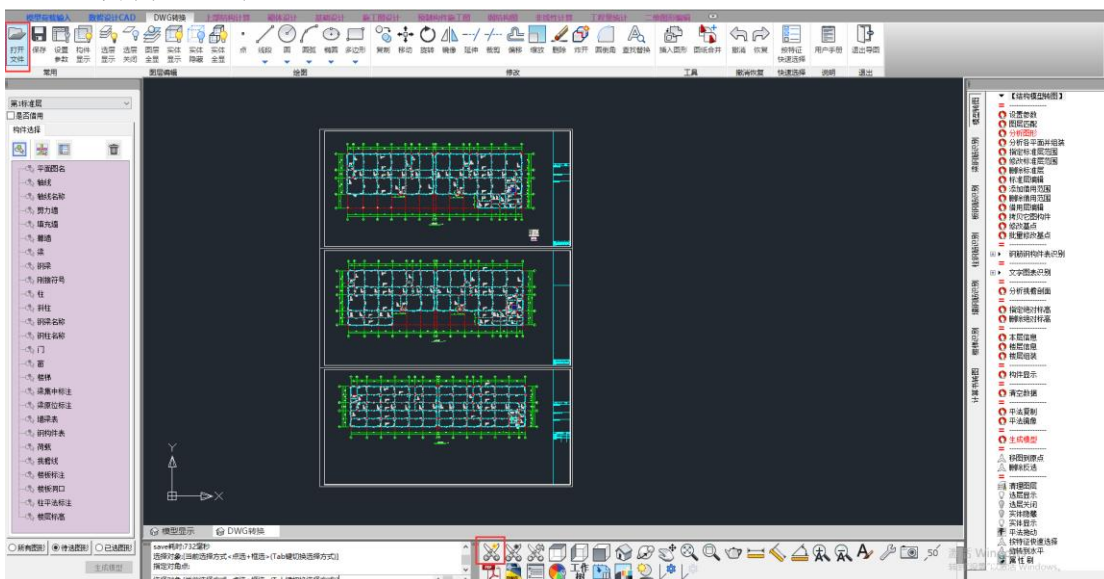


现根据已有 DWG 图纸进行翻模：



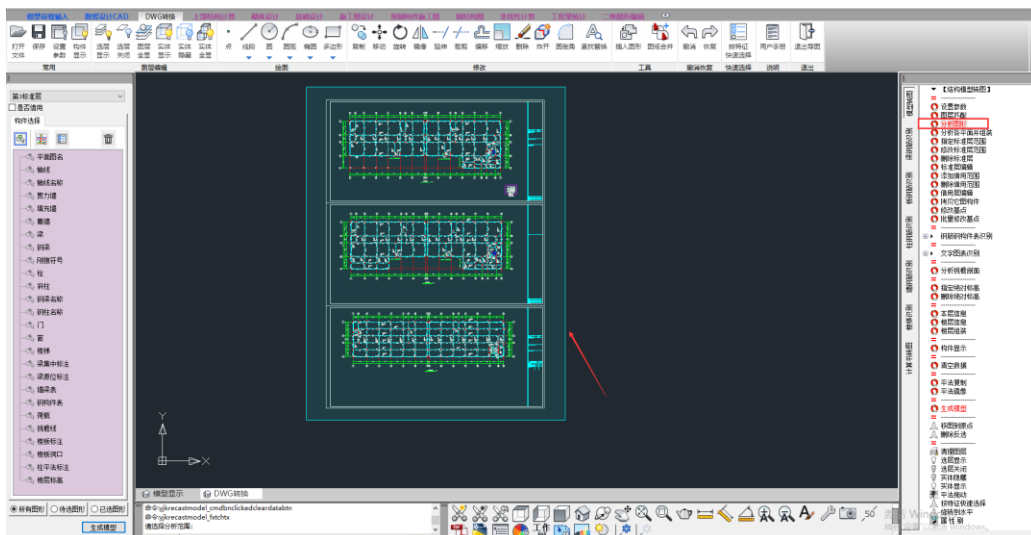
(1) 打开图纸

新建一个工程目录，然后进入“DWG 转换”模块，打开文件中找到该建筑的 DWG 图纸，并筛选出梁施工图。



(2) 分析图形

点击“分析图形”命令，框选图纸之后，程序会自动完成以下操作：

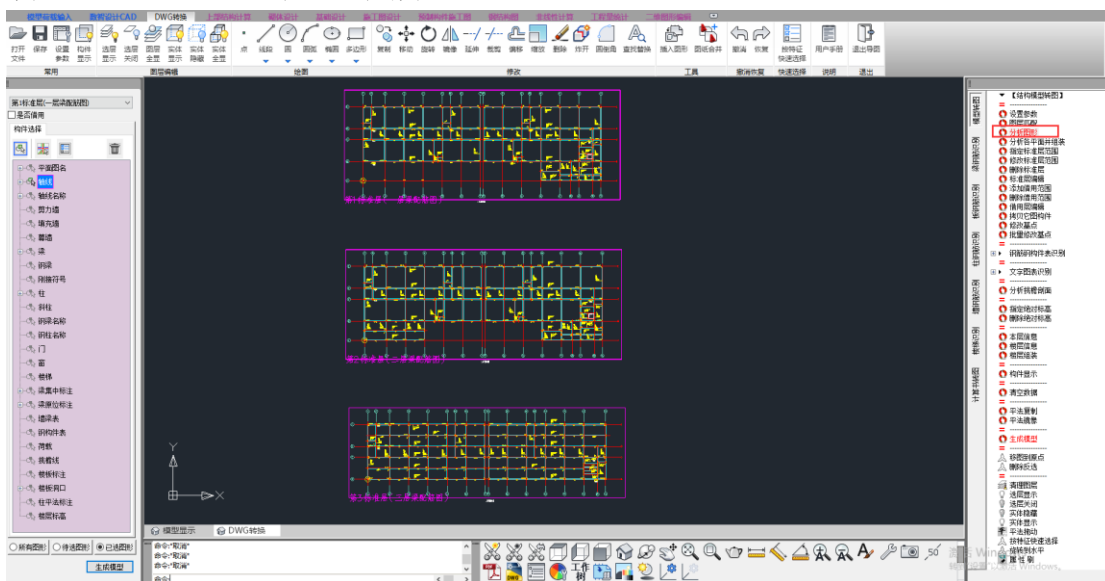


①自动识别平面图中的图形、表格及标注信息，将二维图素与模型构件建立匹配关系。

②通过自动定位并解析楼层表，得到各层平面的底标高和层高。

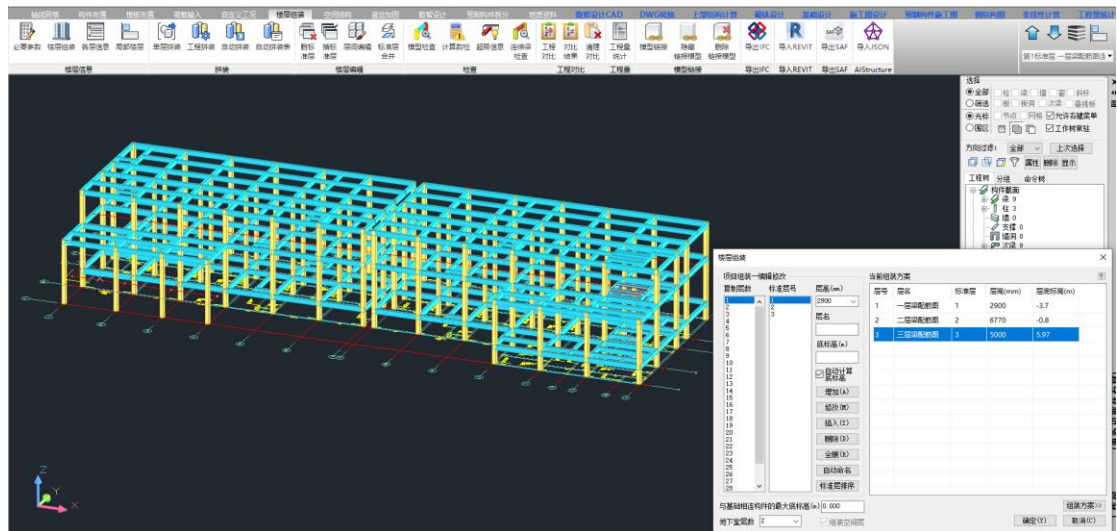
③自动识别各平面的范围和上下层的对位基点，从而实现上下层自动对位，自动完成全楼楼层组装。

点击“已选图形”命令，可看到已经自动识别出轴线、梁、柱及尺寸标注，并且自动分析出三个标准层并对准其基点的位置。



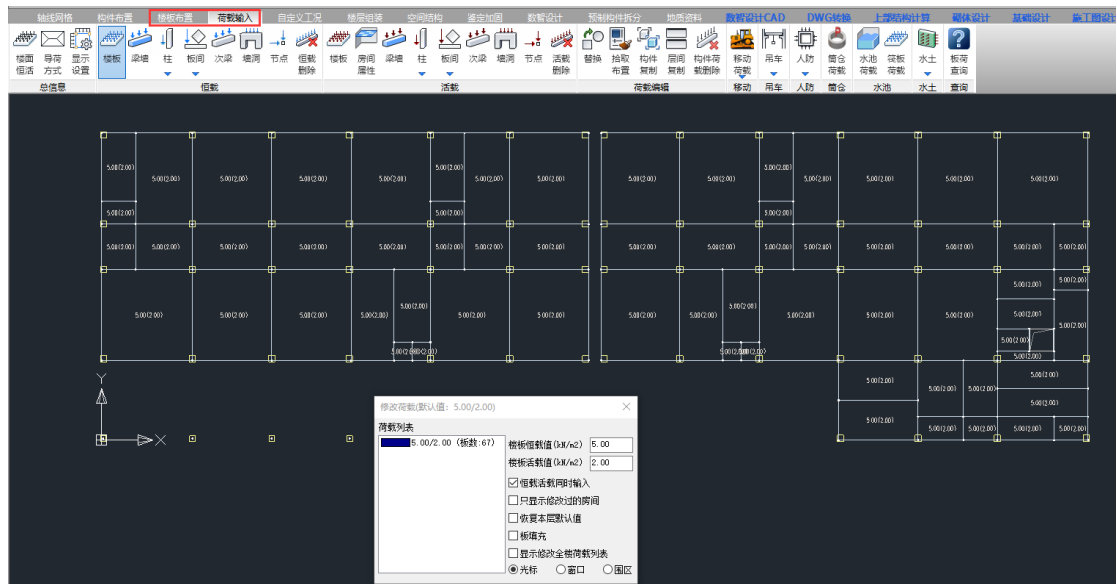
(3)生成模型

点击“生成模型”命令，由分析出的各个标准层及对应标高自动组装，生成全楼模型。



(4)输入荷载与定义材料等级

模型建立之后，根据检测报告中的数据，生成楼板，输入荷载，并定义构件的混凝土强度等级与钢筋计算时的强度等级。



三. 输入实配钢筋

模型生成后，需要输入构件的实配钢筋进行鉴定。

实配钢筋录入可分三种方法：手动交互录入、施工图中单层导入 DWG 图纸

钢筋与 DWG 转换模块一键导入全楼钢筋。

原有钢筋录入

YJK 盈建科软件
YJK Building Software

三种方法：手动修改、施工图单层导入cad图纸、全楼导入钢筋



手工交互录入

在各施工图模块生成的平法施工图基础上，手动修改每个构件的实配钢筋。

按自然层导入整层实配钢筋

各施工图模块下，提供导入DWG图纸导入，生成单层实配钢筋的功能。

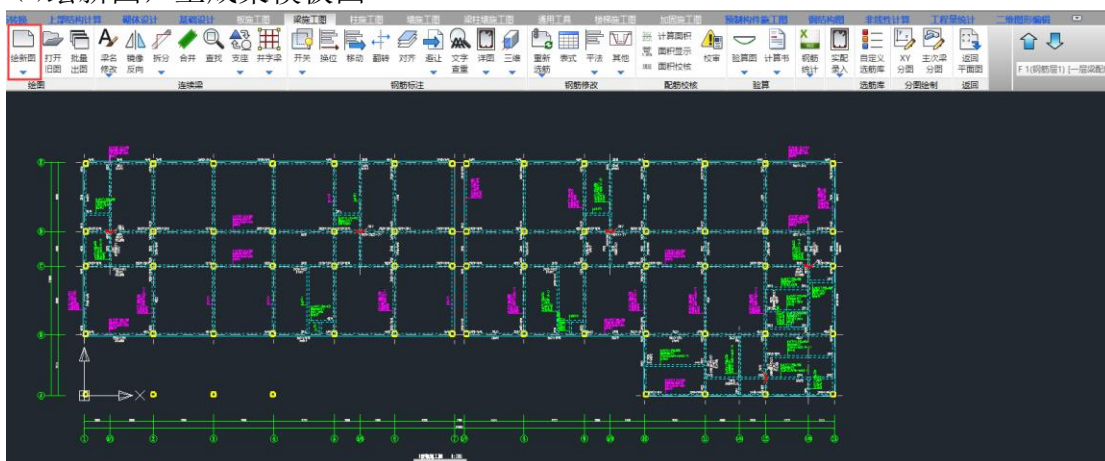
一键导入全楼实配钢筋数据

7.0版本还提供了全新的CAD导图模块，可一键准确高效的导入全楼实配钢筋。

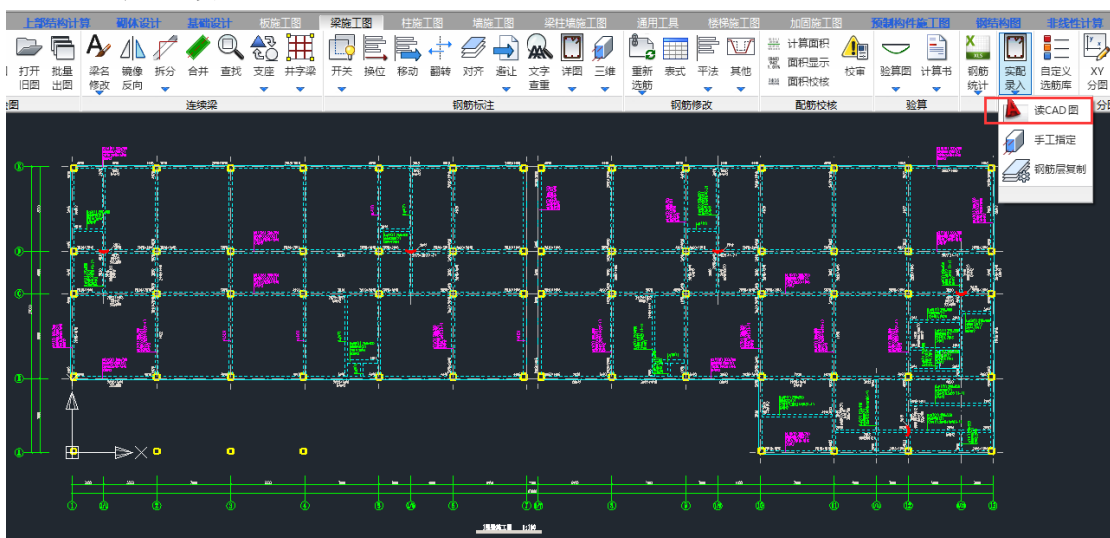
本模型演示在施工图中单层导入 DWG 图纸钢筋。

梁钢筋导入：以第一标准层为例，由建模模块直接进入（不用经过计算）第一标准层的梁施工图，可分五步导入梁的原有钢筋。

(1)绘新图，生成梁模板图

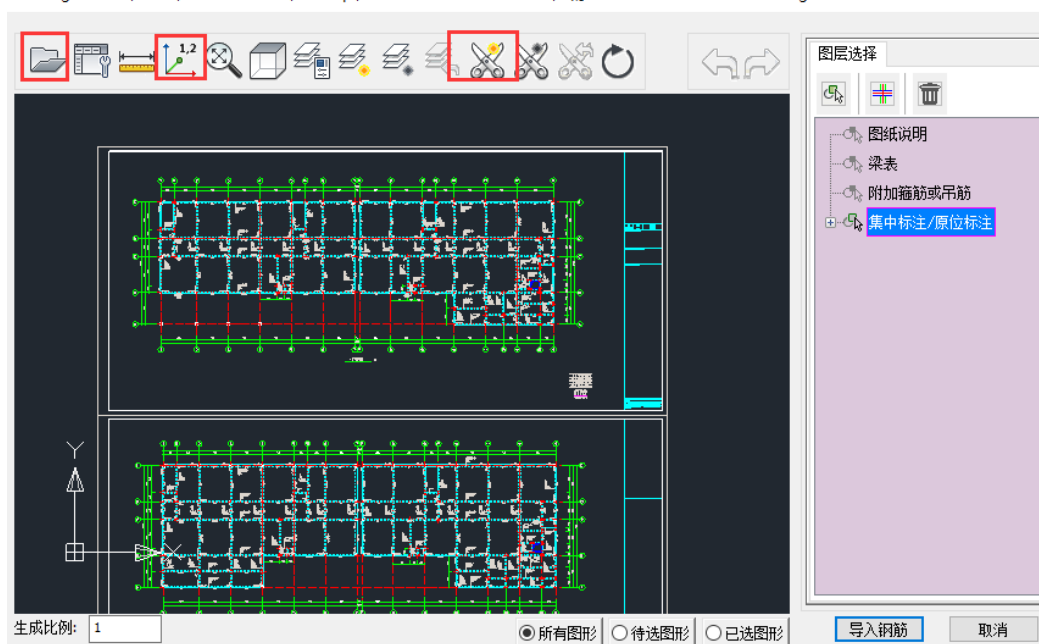


(2)点击菜单“读 CAD 图”



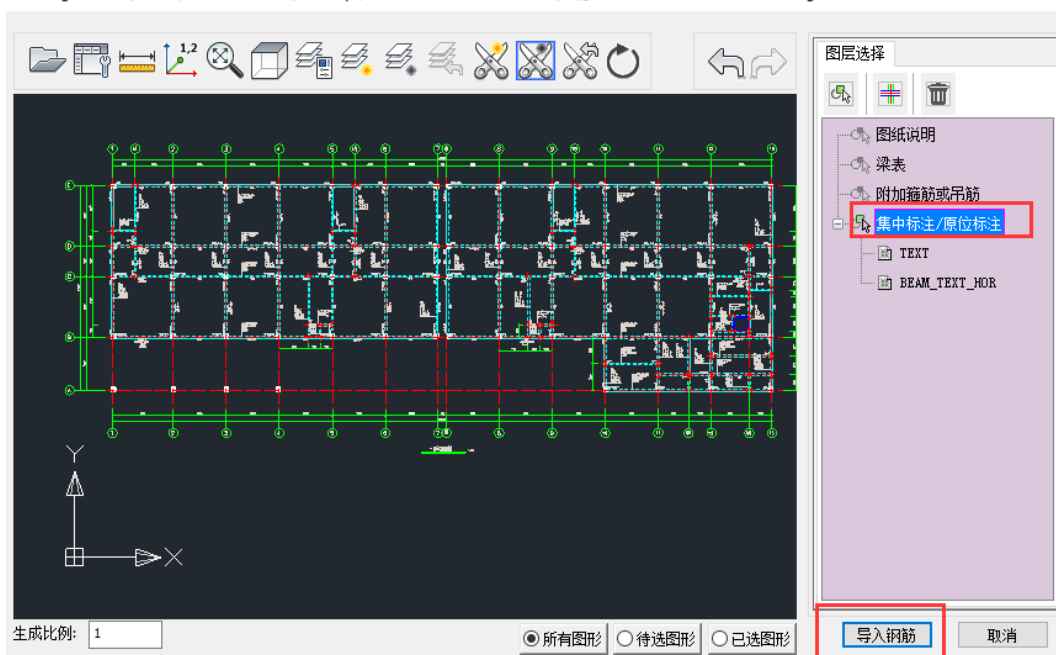
(3)打开梁施工图，选择第一层梁图并设置基点。

导入dwg文件: C:\Users\10142.YJKSOFT\Desktop\鉴定加固从入门到精通系列课\混凝土结构鉴定加固案例演示图纸.dwg

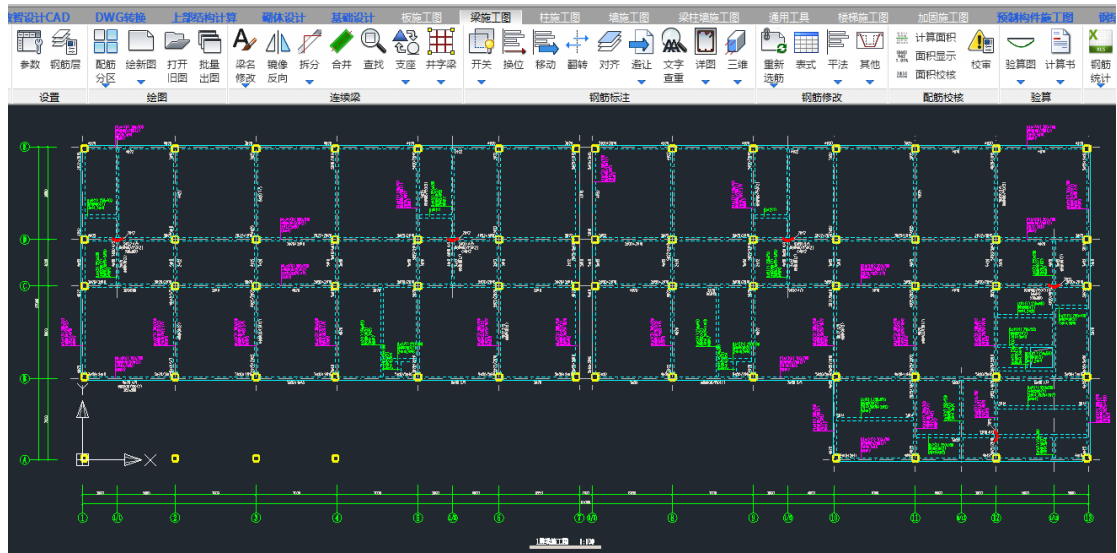
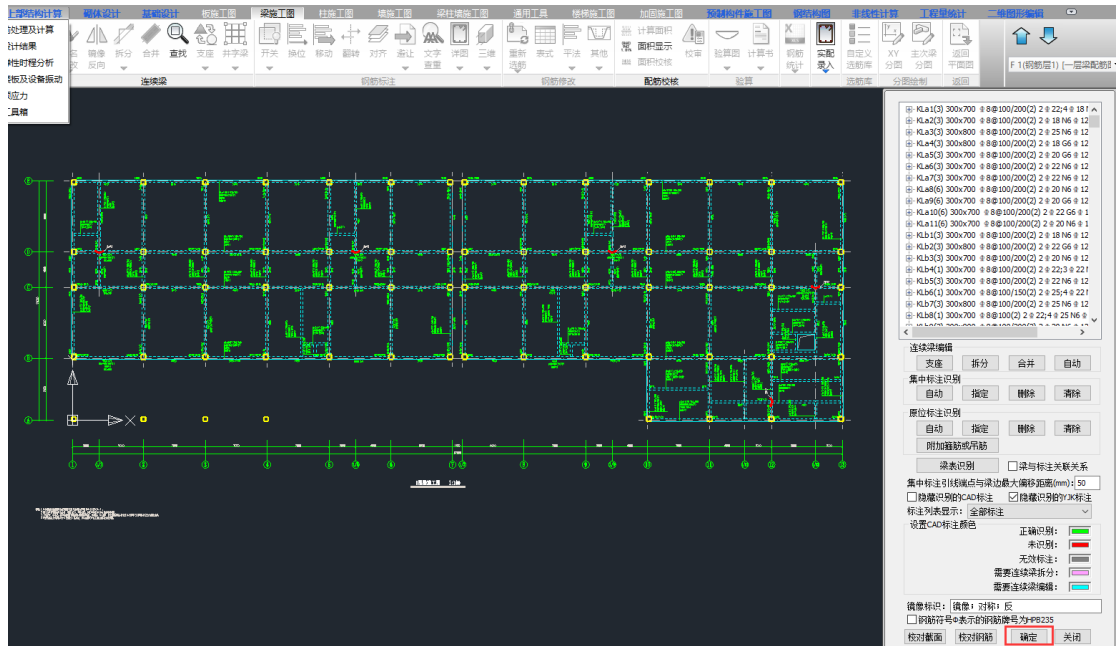


(4)识别梁的集中标注与原位标注，导入钢筋。

导入dwg文件: C:\Users\10142.YJKSOFT\Desktop\鉴定加固从入门到精通系列课\混凝土结构鉴定加固案例演示图纸.dwg

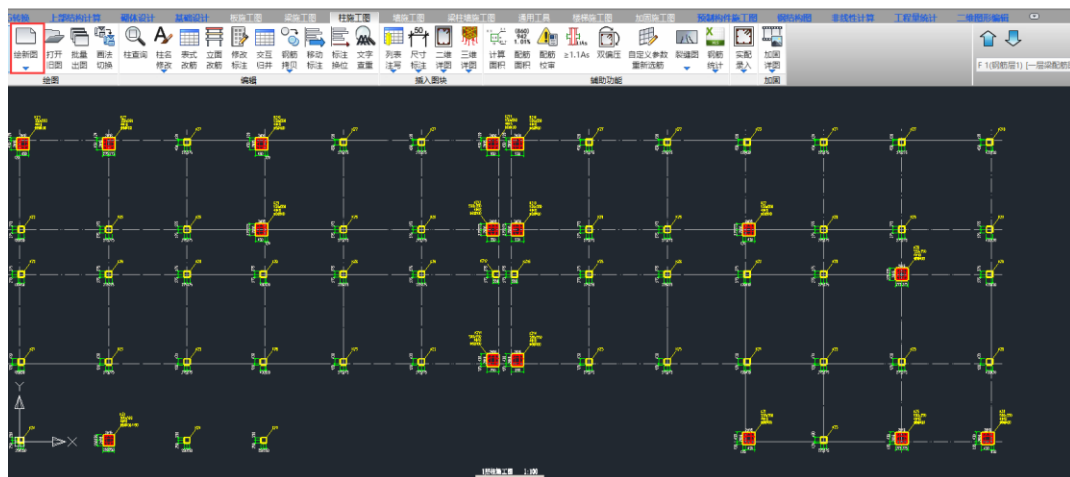


(5)导入的钢筋确认无误后，点确定，生成识别出的梁原有钢筋。

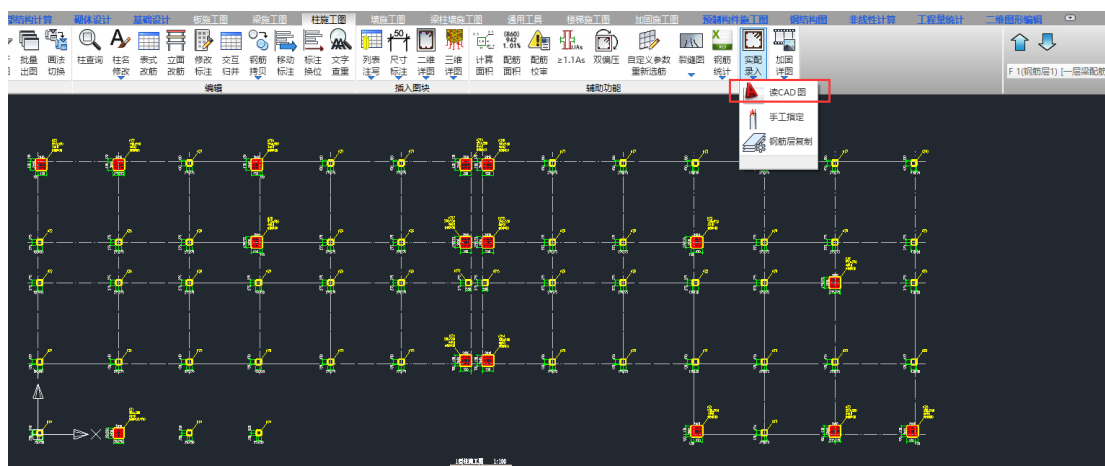


柱钢筋导入：以第一标准层为例，由建模模块直接进入（不用经过计算）第一标准层的柱施工图，可分五步导入柱的原有钢筋。

(1) 绘新图，生成柱模板图

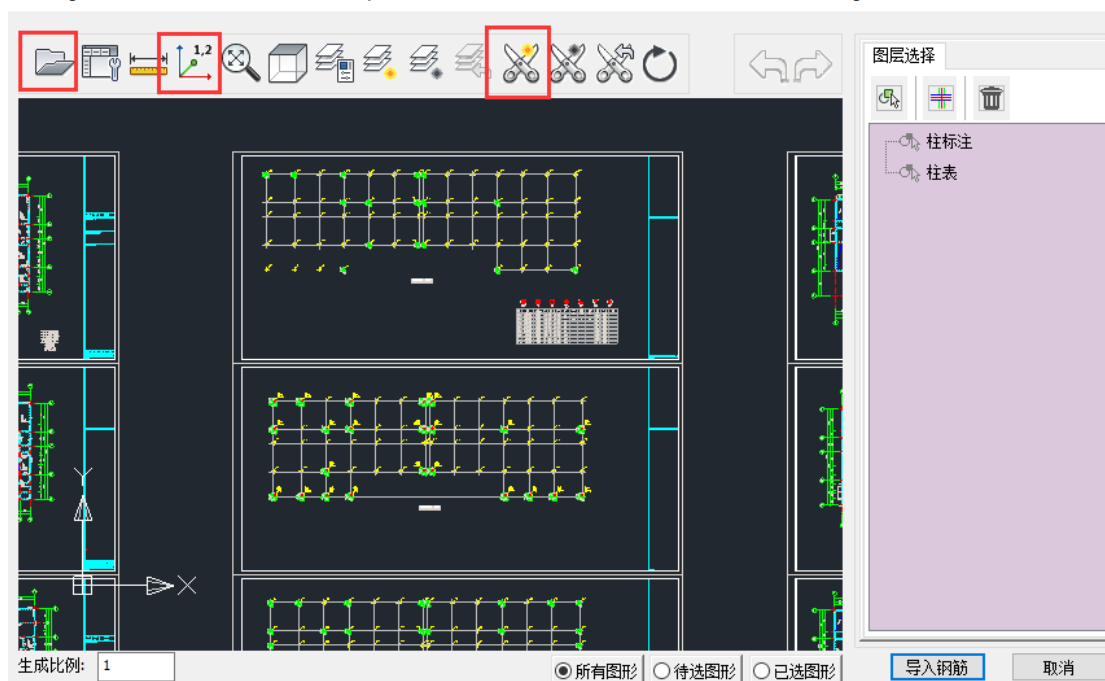


(2)点击菜单“读 CAD 图”



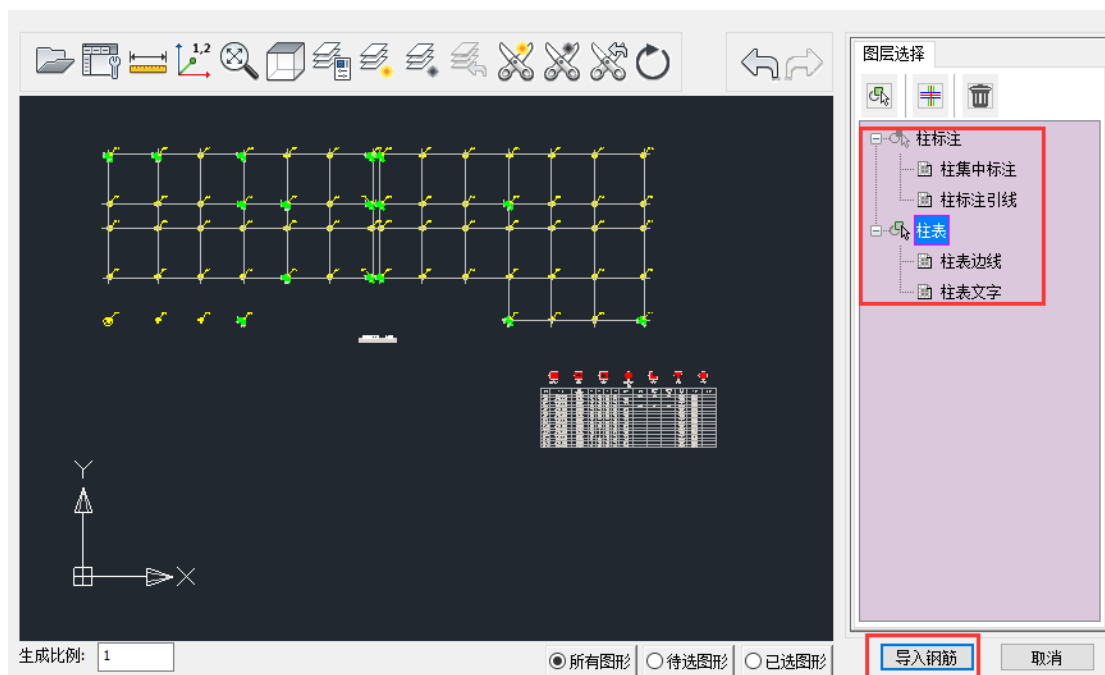
(3)打开柱施工图，选择第一层柱图并设置基点。

导入 dwg 文件: C:\Users\10142\YJKSOFT\Desktop\鉴定加固从入门到精通系列课\混凝土结构鉴定加固案例演示图纸.dwg

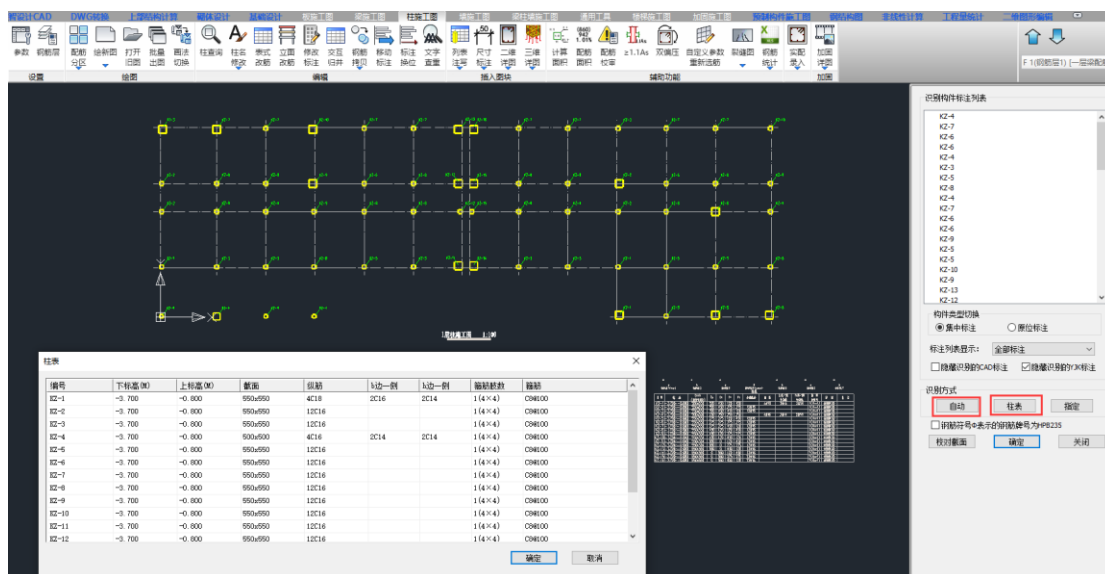


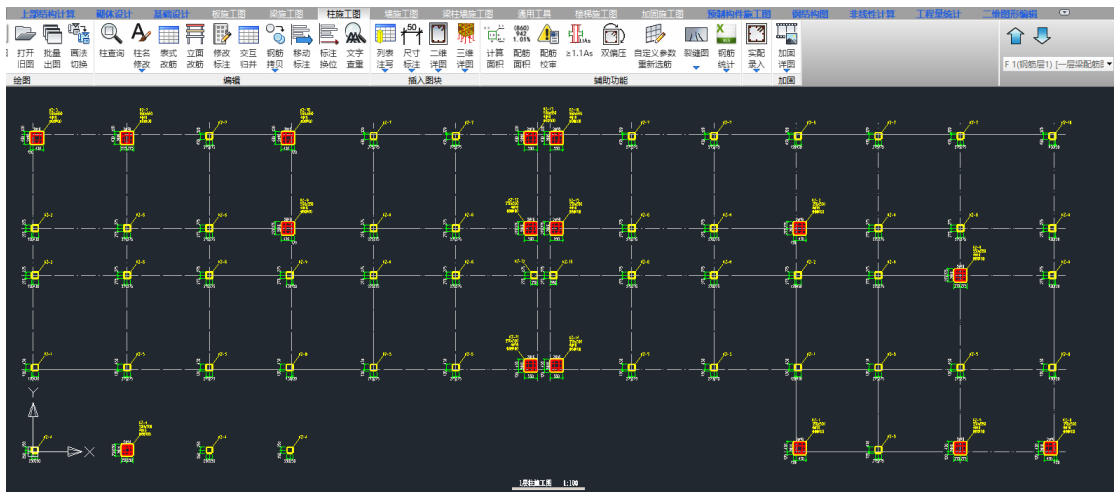
(4)识别柱标注与柱表，导入钢筋。

导入dwg文件: C:\Users\10142.YJKSOFT\Desktop\鉴定加固从入门到精通系列课\混凝土结构鉴定加固案例演示图纸.dwg



(5) 点击自动，并识别柱表，然后确定，生成识别出的柱原有钢筋。





四. 抗震鉴定

1、抗震鉴定参数

(1)既有建筑抗震鉴定分类 ABC

	《建筑抗震鉴定标准》 GB50023-2009	《既有建筑鉴定与加固通用规范》 GB55021-2021
A类建筑	1.在90年代之前建造的建筑， 后续使用年限30年 2.通常指在89版规范正式执行 前设计建造的房屋	后续使用年限30年（包含30年）
B类建筑	1.在90年代建造的建筑，后续 使用年限40年 2.通常指在89版设计规范正式 执行后，2001 版设计规范正 式执行前设计建造的房屋	后续使用年限40年（包含40年）
C类建筑	2001年之后建造的房屋， 后续使用年限50年	后续使用年限50年（包含50年）

本文工程案例为 1996 年的建筑，剩余设计工作年限 22 年。由于该业主对本建筑的后续使用年限没有实际要求，故按规范确定后续使用年限及建筑类别。

按照《既有建筑鉴定与加固通用规范》，剩余设计工作年限 22 年的建筑可按后续使用年限 30 年鉴定，即按 A 类鉴定。

按照《建筑抗震鉴定标准》，处于 90 年代的房子，通常按 B 类鉴定。

(2)A、B、C 类建筑选择不同的规范进行抗震鉴定

①按《既有建筑鉴定与加固通用规范》，A 类建筑应按现行规范进行抗震承载力验算，地震作用可折减 0.8 倍或承载力抗震调整系数折减 0.85。

5.3.2 采用现行规范规定的方法进行抗震承载力验算时, A 类建筑的水平地震影响系数最大值应不低于现行标准相应值的 0.80 倍, 或承载力抗震调整系数不低于现行标准相应值的 0.85 倍; B 类建筑的水平地震影响系数最大值应不低于现行标准相应值的 0.90 倍。同时, 上述参数不应低于原建造时抗震设计要求的相应值。

在软件参数中，首先需要勾选“鉴定加固”选项，然后选择“2010 系列规范”（现行规范）。

[illegible]

A 类地震作用折减 0.8, 可对地震影响系数最大值 $0.08 \times 0.8 = 0.064$ 手动输入来实现。

YJKCAD-参数输入-地震信息 > 地震信息

输入关键字搜索

清空

结构总体信息

计算控制信息

控制信息

刚度信息

基础分析

非线性/屈曲分析

分析求解参数

风荷载信息

基本参数

指定风荷载

地震信息

自定义影响系数曲线

时程/强震/随机模拟法

地震作用放大系数

性能化设计

性能化设计

隔震/减振

减振性能包络设计

设计信息

活荷载信息

构件设计信息

构件设计信息

边缘构件设计信息

抗震性能化设计信息

地震信息 > 地震信息

设计地震分组: ☐ 一 ☐ 二 ☒ 三

☐ 按新区划图计算

参数检索

7 (0.1g)

II

0.45

1

特征值分析参数

WYD-RITZ

9

90

150

☐ 按用户定义模型数

☒ 程序自动确定模型数

质量参与系数之和(%)

☐ 最少模型数

☐ 最少模型数

☐ 按主振型确定地震内力符号

砼框架抗震等级

三級

剪力墙抗震等级

三級

钢框架抗震等级

三級

抗震构造措施按抗震等级

结构阻尼比(%)

☒ 全楼统一

☐ 按材料区分

型钢混凝土

5

混凝土

5

偶然偏心

☒ 考虑偶然偏心

考虑偶然偏心

X

0.05

Y

0.05

偶然偏心计算方法

☒ 等效扭矩法(传统法)

☐ 瑞利-里兹投影反射法(新算法)

☐ 考虑双向地震作用

☐ 自动计算最不利地震方向的地震作用

抗侧刚度构件方向角(0-90)

活荷载重力荷载代表值组合系数

0.5

地震影响系数最大值

0.064

用于12层以下带侧移框架结构薄弱层

0.5

鉴定的地震影响系数最大值

0.08

定向地震作用系数底线值

0.01

☐ 地震计算时不考虑地下室的结构质量

或者手动输入承载力抗震调整系数的折减系数=0.85 来实现。

YJKCAD-参数输入-抗震鉴定与加固 > 抗震鉴定(构件验算)

输入关键字搜索 清空

结构总体信息
计算控制信息
控制信息
刚度信息
高级分析
非线性屈曲分析
分析求解参数
风荷载信息
基本参数
指定风荷载
地震信息
地震信息
自定义影响系数曲线
时程式随机模拟法
地震作用放大系数
性能设计
性能包络设计
隔震减隔
减隔性能包络设计
设计信息
活荷载信息
构件设计信息
构件设计信息
边缘构件设计信息
钢结构设计信息
包络设计
材料信息
材料参数
钢筋强度
地下室信息
荷载组合
组合系数
组合表
自定义工况组合
抗震鉴定与加固
抗震鉴定与加固
抗震鉴定与加固
抗震鉴定与加固

抗震鉴定与加固 > 抗震鉴定(构件验算)

构件抗震承载力验算

☐ 考虑非抗震组合 ☐ 不进行实配钢筋鉴定

验算判定形式

☒ 抗力效应比

☐ 钢筋面积比

承载力抗震调整系数的折减系数 0.85

构件承载力评定标准

构件类别	主要抗侧力构件	次要抗侧力构件
通过(>=)	1.000	1.000

鉴定时的荷载分项系数，目前软件不联动，需人为设置：

①不勾选新可靠度标准且不勾选通用规范

程序按 1.2 恒+1.4 活与 1.2x（恒+0.5 活）+1.3 地震，进行鉴定。

②勾选新可靠度标准但不勾选通用规范

程序按 1.3 恒+1.5 活、1.2x（恒+0.5 活）+1.3 地震，进行鉴定。

③勾选新可靠度标准且勾选通用规范

程序按 1.3 恒+1.5 活、1.3x（恒+0.5 活）+1.4 地震，进行鉴定。

YJKCAD-参数输入-荷载组合 > 组合系数

输入关键字搜索 清空

结构总体信息
计算控制信息
控制信息
刚度信息
高级分析
非线性屈曲分析
分析求解参数
风荷载信息
基本参数
指定风荷载
地震信息
地震信息
自定义影响系数曲线
时程式随机模拟法
地震作用放大系数
性能设计
性能包络设计
隔震减隔
减隔性能包络设计
设计信息
活荷载信息
构件设计信息
构件设计信息
边缘构件设计信息
钢结构设计信息
包络设计
材料信息
材料参数
钢筋强度
地下室信息
荷载组合
组合系数
组合表
自定义工况组合
抗震鉴定与加固
抗震鉴定与加固
抗震鉴定与加固
抗震鉴定与加固

结构体系 框架结构

结构材料 钢筋混凝土

所在地区 全国系列 2010

地下室层数 2

嵌固端所在层号(层顶嵌固) 0

与基础相连构件最大底标高(m) 0

转换层所在层号 0

加强层所在层号 0

裙房层数 0

底层层数 0

内框架层数 0

执行规范 ☒ 执行通用规范

恒活荷载计算信息 施工模拟一

风荷载计算信息 一般计算方式

地震作用计算信息 计算水平地震作用

☐ 计算吊车荷载 ☐ 计算人防荷载

☐ 考虑地应力等效荷载工况

☐ 计算温度作用

混凝土构件温度效应折减系数 0.3

组合结构构件温度效应折减系数 1

☐ 生成绘等值线用数据

施工模拟加载层步长 1

灵敏度分析

☐ 进行灵敏度分析

基础

☐ 生成传给基础的刚度

模型底部楼层刚度时考虑的底部层数 (>表示全部楼层)

YJKCAD-参数输入-荷载组合 > 组合系数

输入关键字搜索 清空

结构总体信息
计算控制信息
控制信息
刚度信息
高级分析
非线性屈曲分析
分析求解参数
风荷载信息
基本参数
指定风荷载
地震信息
地震信息
自定义影响系数曲线
时程式随机模拟法
地震作用放大系数
性能设计
性能包络设计
隔震减隔
减隔性能包络设计
设计信息
活荷载信息
构件设计信息
构件设计信息
边缘构件设计信息
钢结构设计信息
包络设计
材料信息
材料参数
钢筋强度
地下室信息
荷载组合
组合系数
组合表
自定义工况组合
抗震鉴定与加固
抗震鉴定与加固
抗震鉴定与加固
抗震鉴定与加固

荷载组合 > 组合系数

结构重要性系数 1

恒活荷载

恒荷载分项系数 1.3

活荷载分项系数 1.5

活荷载组合值系数 0.7

活荷载频遇值系数 0.6

活荷载准永久值系数 0.5

考虑结构设计使用年限的恒荷载调整系数 1

考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数 1

吊车荷载

吊车荷载重力荷载代表值系数 0

吊车荷载组合值系数 0.7

吊车荷载频遇值系数 0.7

吊车荷载准永久值系数 0.6

风荷载

风荷载分项系数 1.5

风荷载组合值系数 0.6

风荷载频遇值系数 0.4

☐ 风荷载参与地震组合

☒ 执行《建筑结构可靠性设计统一标准》

☐ 刚重比按1.3恒+1.5活计算

地震作用

重力荷载分项系数 1.2

水平地震作用分项系数 1.3

竖向地震作用分项系数 0.5

☒ 考虑竖向地震作用为主的组合

温度作用

仅恒活荷载参与的组合系数 0.6

风荷载参与的组合系数 0

地震作用参与的组合系数 0

温度作用频遇值系数 0.5

温度作用准永久值系数 0.4

按《既有建筑鉴定与加固通用规范》，A类建筑按现行规范进行抗震承载力验算，地震组合分项系数应为 1.3x（恒+0.5 活）+1.4 地震。

但《既有建筑鉴定与加固通用规范》第 5.3.2 条也提到，抗震验算可不低于原建造时的设计要求，故地震组合分项系数也可按 1.2x（恒+0.5 活）+1.3 地震

当本标准未给出具体方法时，可采用现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 规定的方法，按下式进行结构构件抗震验算：

$$S \leq R/\gamma_{Ra} \quad (3.0.5)$$

式中 S ——结构构件内力（轴向力、剪力、弯矩等）组合的设计值；计算时，有关的荷载、地震作用、作用分项系数、组合值系数，应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定采用；其中 **场地的设计特征周期可按表 3.0.5 确定**，地震作用效应（内力）调整系数应按本标准各章的规定采用，8、9 度的大跨度和长悬臂结构应计算竖向地震作用。

R ——结构构件承载力设计值，按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定采用；其中，各类结构材料强度的设计指标应按本标准附录 A 采用，材料强度等级按现场实际情况确定。

γ_{Ra} ——抗震鉴定的承载力调整系数，除本标准各章节另有规定外，一般情况下，可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的承载力抗震调整系数值采用，A 类建筑抗震鉴定时，钢筋混凝土构件应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 承载力抗震调整系数值的 0.85 倍采用。

表 3.0.5 特征周期值 (s)

设计地震分组	场 地 类 别			
	I	II	III	IV
第一、二组	0.20	0.30	0.40	0.65
第三组	0.25	0.40	0.55	0.85

输入关键字搜索

清空

结构总体信息

计算控制信息

控制信息

刚度信息

高级分析

非线性屈曲分析

分析求解参数

风荷载信息

基本参数

指定风荷载

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

边缘构件设计信息

地震信息 > 地震信息

设计地震分组: ☐ 一 ☐ 二 ☒ 三

☐ 按新区划图计算

参数检索

设防烈度

7 (0.1g)

场地类别

II

特征周期

0.4

周期折减系数

1

特征值分析参数

分析类型

WVD-RITZ

☒ 用户定义振型数

9

☐ 程序自动确定振型数

质量参与系数之和(%)

90

☐ 最多振型数量

150

☐ 按主振型确定地震内力符号

砼框架抗震等级

三级

剪力墙抗震等级

三级

钢框架抗震等级

三级

结构阻尼比(%)

☒ 全楼统一

5

☐ 按材料区分

钢

2

型钢混凝土

5

混凝土

5

偶然偏心

☒ 考虑偶然偏心

X

0.05

Y

0.05

偶然偏心计算方法

☒ 等效扭矩法(传统法)

☐ 瑞利-里兹投影反射谱法(新算法)

☐ 考虑双向地震作用

☐ 自动计算最不利地震方向的地震作用

斜交抗侧力构件方向角度(0-90)

活荷载重力荷载代表值组合系数

0.5

地震影响系数最大值

用于12层以下规则砼框架结构薄弱层

验算的地震影响系数最大值

0.5

竖向地震作用系数底线值

0.08

☐ 地震计算时不考虑地下室的结构质量

本模型按 89 规范执行，则分项系数可按 1.2x（恒+0.5 活）+1.3 地震进行鉴定。

经与业主沟通，最终按鉴定方案①执行，即按《既有建筑鉴定与加固通用规范》，地震影响系数最大值折减 0.8，地震组合分项系数 1.2x（恒+0.5 活）+1.3 地震进行抗震鉴定。

此外，对于其他相关的参数也需要设置。

影响系数：分为体系影响系数 Ψ_1 与局部影响系数 Ψ_2 。

鉴定阶段，不勾选“计算采用加固后影响系数”，按前 x 体系、前 y 体系与前 x 局部、前 y 局部四项系数执行。此系数按规范查询手动输入。

☐ 加固时考虑二次受力影响

加固前受力模型

加固前和加固后影响系数
 塔数

重置塔数

☐ 计算时采用加固后影响系数(用于上部设计)

层号	塔号	前x向体系	前y向体系	前x向局部	前y向局部	后x向体系	后y向体系	后x向局部	后y向局部
1	1	0.8	0.9	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1

构件抗震鉴定评定形式：按默认的抗力效应比 $R/(\gamma_0 S)$ 形式进行抗震鉴定。

构件承载力评定标准：《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-2009 第 3.0.3 条规定，B 类建筑的抗震鉴定，当抗震措施鉴定满足要求时，主要抗侧力构件的抗震承载力不低于规定的 95%、次要抗侧力构件的抗震承载力不低于规定的 90%，也可不要求进行加固处理。

程序提供参数可自由设置主要抗侧力构件和次要抗侧力构件通过标准。

输入关键字搜索

清空

结构总体信息
 计算控制信息
 控制信息
 刚度信息
 高级分析
 非线性屈曲分析
 分析求解参数
 风荷载信息
 基本参数
 指定风荷载
 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
 边缘构件设计信息
 钢构件设计信息
 包络设计
 材料信息
 材料参数
 钢筋强度
 地下室信息
 荷载组合
 组合系数
 组合表
 自定义工况组合
 抗震鉴定与加固
 抗震鉴定与加固
 抗震鉴定(构件验算)
 钢结构加固

抗震鉴定与加固 > 抗震鉴定(构件验算)
 构件抗震承载力验算
☐ 考虑非抗震组合 ☐ 不进行实配钢筋鉴定
 验构件评定形式

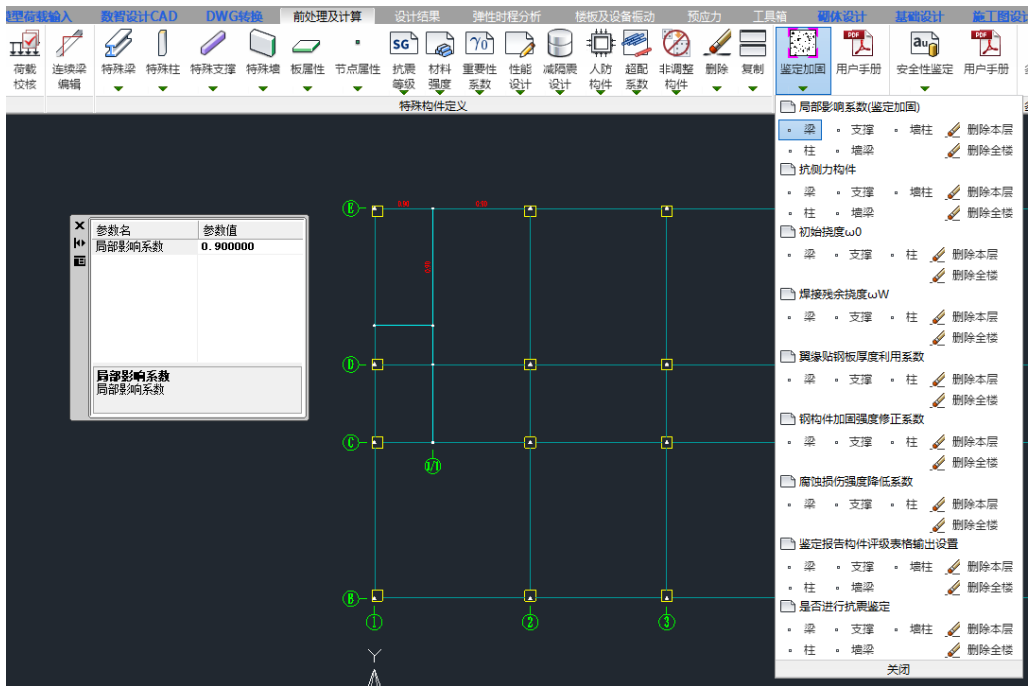
☒ 抗力效应比

☐ 钢筋面积比

 承载力抗震调整系数的折减系数
 构件承载力评定标准

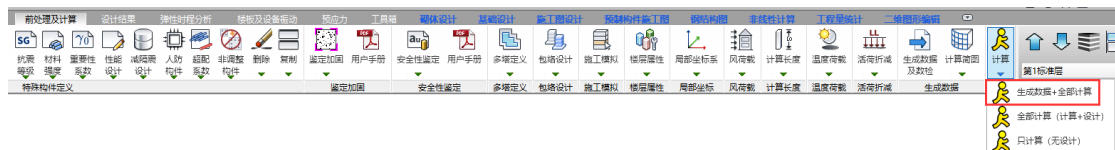
构件类别	主要抗侧力构件	次要抗侧力构件
通过(≥)	0.95	0.9

参数设置完成后，在前处理还可以交互输入丰富的相关内容。如某根梁的局部影响系数可手动输入 0.9。



2. 计算并查看抗震鉴定结果

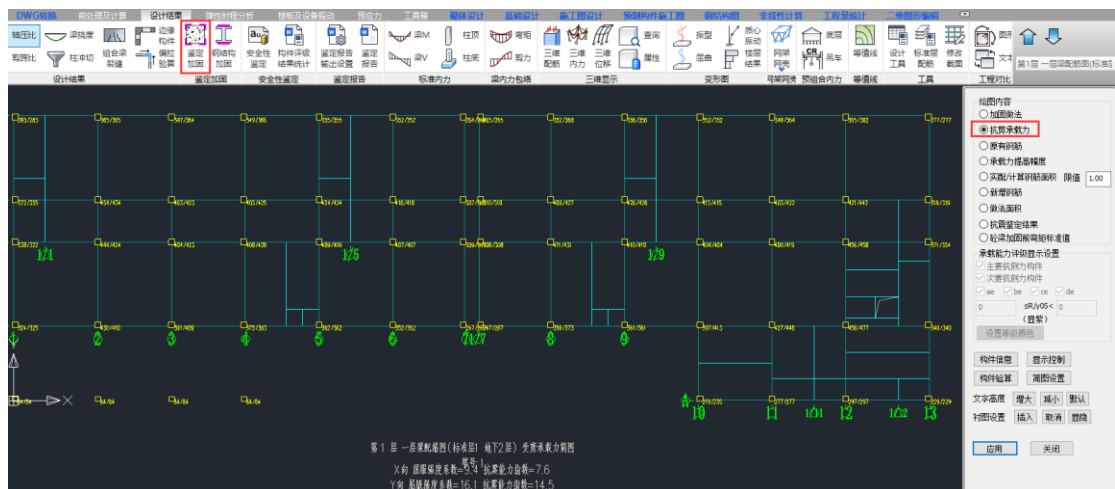
点击“生成数据+全部计算”，完成鉴定计算。



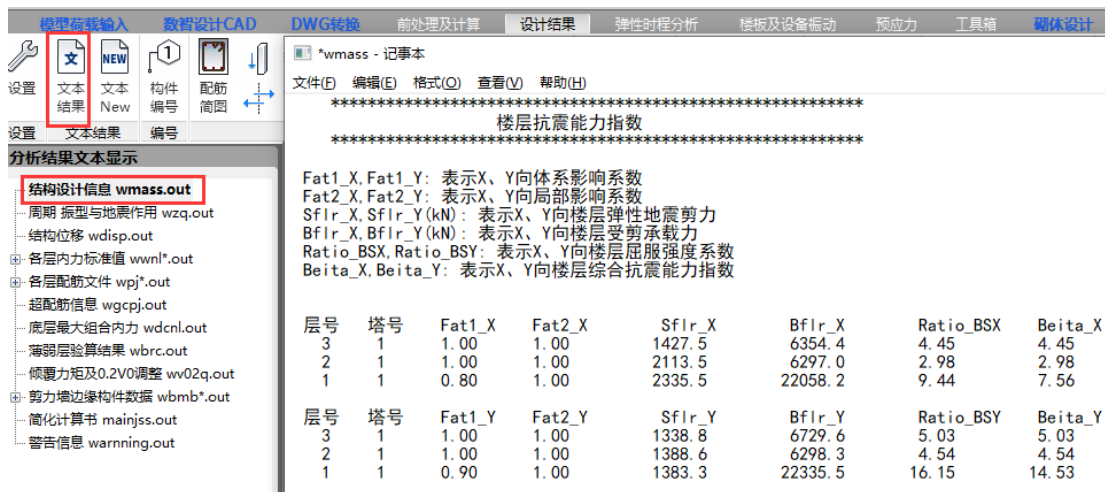
抗震鉴定结果可分两类分别查看：楼层综合抗震能力指数和构件承载力鉴定结果。

(1) 楼层综合抗震能力指数

图形结果：在设计结果—鉴定加固—抗剪承载力中查看。



文本结果：在设计结果—文本结果—wmass 文本中查看。



A类混凝土建筑，当最弱楼层综合抗震能力指数小于1.0，可评定为抗震鉴定不满足要求。由于本文建筑为B类，可依据承载力鉴定的结果进行评定。

(2) 构件承载力鉴定结果

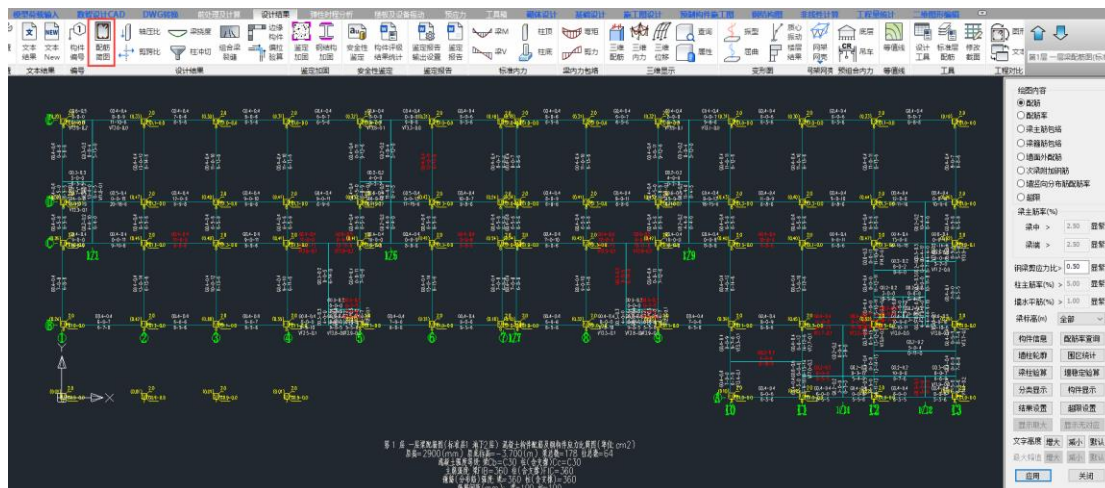
构件的承载力鉴定结果可分两类：全组合下的钢筋面积鉴定、地震组合下的抗震鉴定评级。

① 全组合下的钢筋面积鉴定

配筋简图中显示的是，按全组合计算出的钢筋面积，自动与施工图中录入的实配钢筋面积进行对比。

当构件的钢筋计算面积大于实配面积时，配筋简图就会显红，该构件可评定为鉴定不满足要求。

此结果通常与加固设计相关联，即全组合下的钢筋面积鉴定不满足，可以作为后续加固设计的依据。

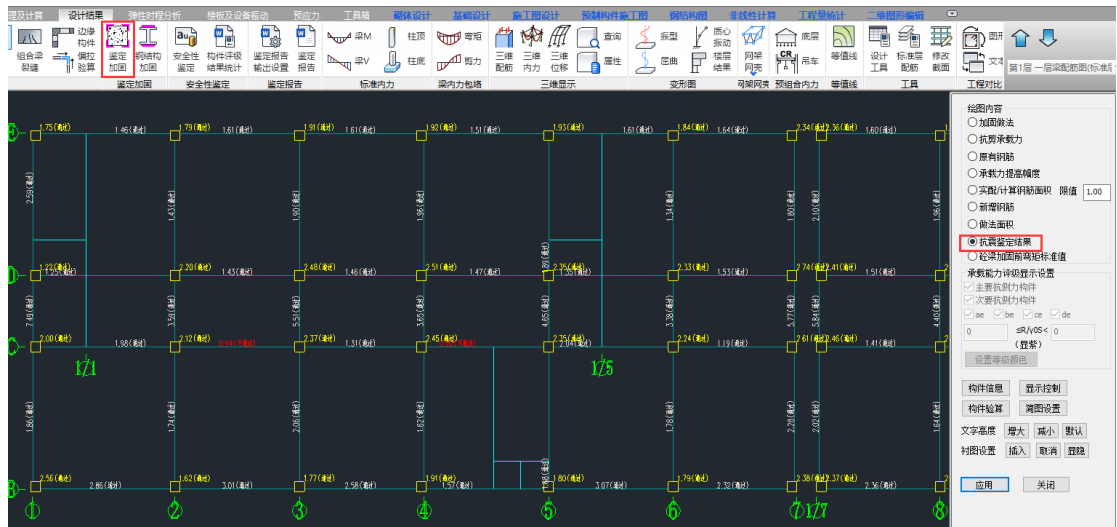


② 地震组合下的抗震鉴定评级

设计结果—鉴定加固菜单中可查看构件的抗震鉴定结果。

当按抗力效应比进行抗震评定时，比值为抗力效应比 $\phi_1 * \phi_2 * R / (\gamma_{Ra} * S)$ 。若该比值大于评定限值，则显示通过；反之，该比值小于评定限值，则显示不通过，简图中该构件评级文字就会显红。

此构件抗震鉴定评级结果最终会输出在鉴定报告中，与构件安全鉴定评级结果形成完整的鉴定报告。



上述两种承载力鉴定结果可在构件信息中统一输出：
如在某根梁的构件信息中可以看出，该梁在全组合下的钢筋面积鉴定不满足，地震组合下的抗震鉴定评为不通过。

N-B=129 (I=1000101, J=1000097) (1) B*H(mm)=300*700 Lb=7.00(m) Cover= 20(mm) Nfb=3 Nfb_gz=3 Rcb=30.0 Fy=360 Fyv=360 砼梁 C30 框架梁 调幅梁 矩形 livec=1.000 tf=0.850 nj=0.400 ηv=1.100									
-M (kNm)	-229	-77	0	0	0	0	0	-56	-201
LoadCase	(10)	(8)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(8)	(8)
Top Ast	1034	420	0	0	0	0	0	420	909
% Steel	0.52	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.46
+M (kNm)	0	1	62	146	178	152	74	1	0
LoadCase	(0)	(0)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(0)	(0)
Btm Ast	525	420	420	642	792	671	420	420	525
% Steel	0.25	0.20	0.20	0.33	0.40	0.34	0.20	0.20	0.25
V (kN)	162	145	127	72	7	-63	-118	-137	-154
LoadCase	(28)	(28)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(27)	(27)
Asv	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Rsv	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
鉴定或加固计算结果：									
已有钢筋：AsUpL=1973 AsUpR=942 AsDw=603 AsV=101 AsUpLCal=1034 < AsUpL=1973 计算配筋小于已有配筋 AsUpRCal=909 < AsUpR=942 计算配筋小于已有配筋 **AsDwCal=792 > AsDw=603 计算配筋大于已有配筋 AsVCal=31 < AsV=101 计算配筋小于已有配筋									
抗震鉴定 2010系列规范 (G类)：									
φ 1=0.800 φ 2=1.000 次要抗侧力构件 已有钢筋：AsUpL=1973 AsUpR=942 AsDw=603 AsV=101/50									
-M (kNm)	-203	-68	0	0	0	0	0	-50	-178
LoadCase	(28)	(28)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(27)	(27)
R (kNm)	570	570	428	142	142	212	212	283	283
+M (kNm)	0	0	51	126	154	132	64	0	0
LoadCase	(0)	(0)	(27)	(27)	(27)	(28)	(28)	(0)	(0)
R (kNm)	134	134	179	181	181	181	181	136	136
V (kN)	162	145	112	63	6	-55	-103	-137	-154
LoadCase	(28)	(28)	(28)	(28)	(28)	(27)	(27)	(27)	(27)
R (kN)	420	420	280	280	280	280	420	420	420
-M: 截面9 φ 1 φ 2R/S = 226.557/178.373 = 1.270	——通过								
+M: 截面5 φ 1 φ 2R/S = 144.996/153.965 = 0.941	——不通过								
V: 截面3 φ 1 φ 2R/S = 223.705/111.655 = 2.003	——通过								
构件抗震承载力验算结果：φ 1 φ 2R/S = 0.941	——不通过								

五. 安全鉴定

1、梁、柱安全鉴定

(1)安全鉴定参数

本模型依据《民用建筑可靠性鉴定标准》进行安全鉴定。

依据《既有建筑鉴定与加固通用规范》第 4.4.2 条，可按原建造时的荷载规范 and 设计规范进行验算，则前处理参数中可选择“89 系列规范”，非地震组合分项系数按 1.2 恒+1.4 活执行。

1 当为鉴定原结构、构件在剩余设计工作年限内的安全性时，**应按不低于原建造时的荷载规范和设计规范进行验算**；如原结构、构件出现过与永久荷载和可变荷载相关的较大变形或损伤，则相关性能指标应按现行规范与标准的规定进行验算。

构件承载力评定形式，按默认的抗力效应比 $R/(\gamma_0 S)$ 形式进行安全鉴定，通过限值按《民用建筑可靠性鉴定标准》查询输入。

安全性鉴定 > 可靠性鉴定标准

☒ 安全性鉴定 (原钢筋请到施工图菜单生成或录入) ☐ 安全鉴定手册

鉴定标准: ☒ 民用建筑可靠性鉴定标准 (GB50292-2015) ☐ 工业建筑可靠性鉴定标准 (GB50144-2019) ☐ 房屋结构综合安全性鉴定标准 (DB11/637-2015)

设计规范: ☒ 89系列规范 ☐ 01系列规范 ☐ 10系列规范

上部承重结构:

围护系统承载部分:

考虑地震组合: ☐ 按单层房屋评级 ☐ 构件按分组评级

按加固后截面鉴定: ☐ 考虑承载力折减系数 (取前处理交互定义值) ☐ 构件承载力评定 (验算子项)

构件评定形式: ☒ 抗力效应比 ☐ 钢筋面积比

构件评级标准 $R/(\gamma_0 S)$

混凝土构件种类	au(a)	bu(b)	cu(c)	du(d)
主要构件 ($\geq$)	1.000	0.950	0.900	0.000
一般构件 ($\geq$)	1.000	0.900	0.850	0.000

钢构件种类	au(a)	bu(b)	cu(c)	du(d)
主要构件 ($\geq$)	1.000	0.950	0.900	0.000
一般构件 ($\geq$)	1.000	0.900	0.850	0.000

砌体构件种类	au(a)	bu(b)	cu(c)	du(d)
主要构件 ($\geq$)	1.000	0.950	0.900	0.000
一般构件 ($\geq$)	1.000	0.900	0.850	0.000

构件等级评定时抗力效应比标准设置:

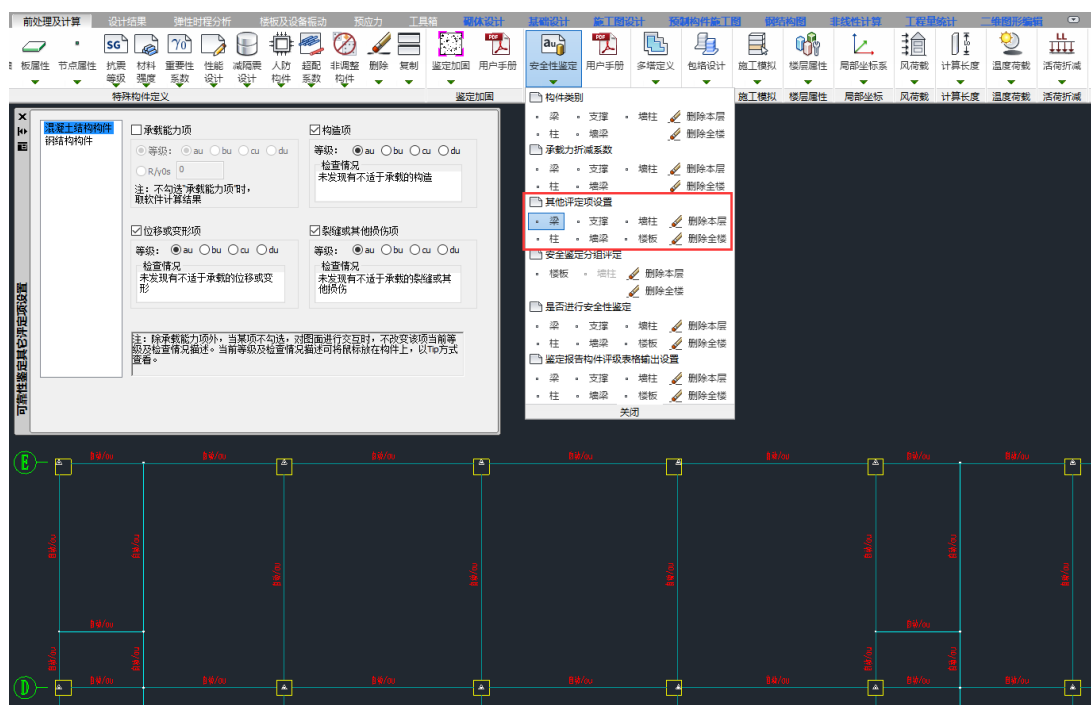
构件的安全性等级应根据承载力、构造与连接、位移或变形、裂缝或其他损伤等检查项目综合评定，每个检查项目需进行单独评级，然后取最低等级作为构件等级。其中按承载力项目评定构件的安全性等级时，通用规范以及各可靠性鉴定标准规定应采用抗力效应比进行评级。该参数用于设置构件按承载力项目评定构件安全性等级时各等级下的 $R/(\gamma_0 S)$ 界限值，对混凝土构件、钢构件、砌体构件

导入 导出 恢复默认 高级选项 确定 取消

参数设置完成后，在前处理还可以交互输入丰富的相关内容。

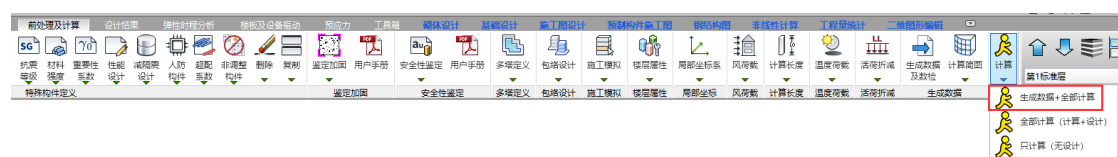
例如，构件安全性等级评定时，应按承载能力、构造、不适于承载的位移或变形、裂缝或其他损伤等四个检查项目，分别评定每一受检构件的等级，并取其中最低一级作为该构件的安全性等级。

软件自动验算承载力进行评级，其他三项评定项在前处理需要手动设置。



(2)计算并查看安全鉴定结果

点击“生成数据+全部计算”，完成鉴定计算。

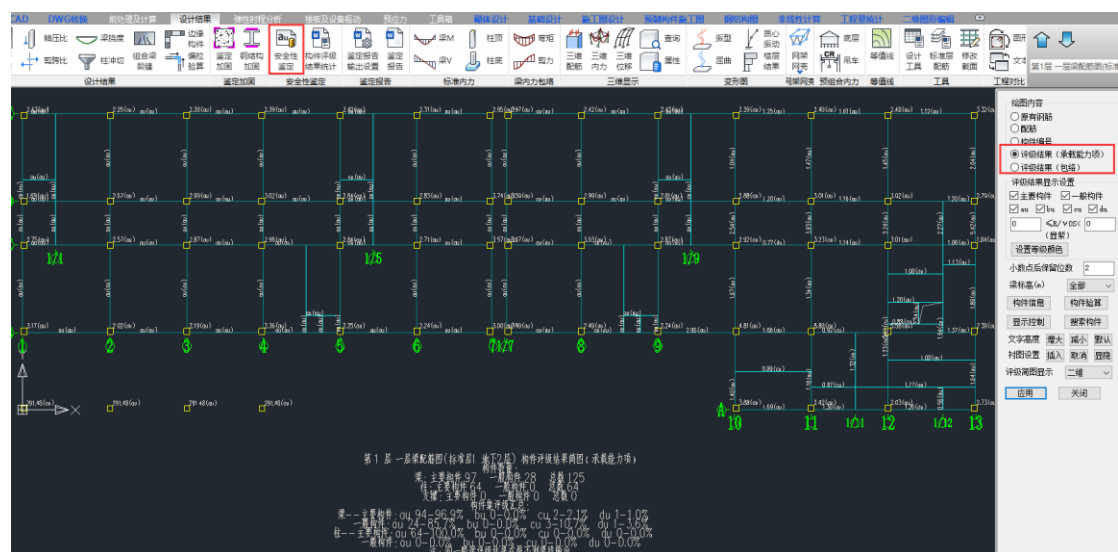


非地震组合下的安全鉴定评级结果查看：

设计结果—安全鉴定菜单中，可查看构件的安全鉴定评级结果。安全性等级根据抗力效应比 $R/(\gamma_0 S)$ 进行评定。

评级结果（承载力项）：只输出构件承载力计算的评级结果。

评级结果包络：取构件四个评定项目中的最低等级，其它三项结果直接读取前处理手动指定的等级。



构件信息中可输出某根梁或柱的安全鉴定评级信息与结果。

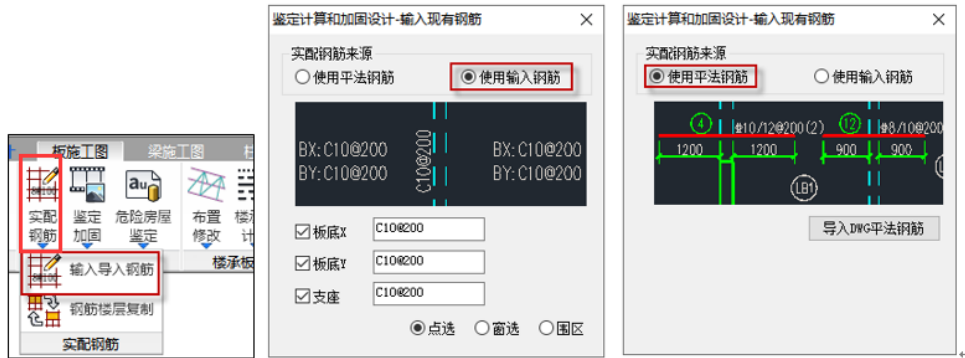
安全鉴定 《民用建筑可靠性鉴定标准》 1989系列规范:									
$\gamma_0=1.000$ $\xi=1.000$ 主要构件									
已有钢筋: AsUpL=1973 AsUpR=942 AsDw=603 AsV=101/50									
-M (kNm)	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-
	-229	-77	0	0	0	0	0	-56	-201
LoadCase	(10)	(8)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(8)	(8)
R (kNm)	432	432	432	142	142	212	212	212	212
+M (kNm)	0	1	62	146	178	152	74	1	0
LoadCase	(0)	(0)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(0)	(0)
R (kNm)	134	134	134	136	136	136	136	136	136
V (kN)	182	164	127	72	7	-63	-118	-155	-173
LoadCase	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(8)
R (kN)	564	564	386	386	386	386	564	564	564
-M: 截面9 $\xi R/(\gamma_0 S) = 212.397/201.242 = 1.055$ ——au级									
+M: 截面5 $\xi R/(\gamma_0 S) = 135.934/177.941 = 0.763$ ——du级									
V: 截面3 $\xi R/(\gamma_0 S) = 385.580/126.581 = 3.046$ ——au级									
承载能力评级结果: $\xi R/(\gamma_0 S) = 0.763$ ——du级									
构造项评级结果: au级									
位移或变形项评级结果: au级									
裂缝或其他损伤项评级结果: au级									
构件评级结果: du级									

2、楼板安全鉴定

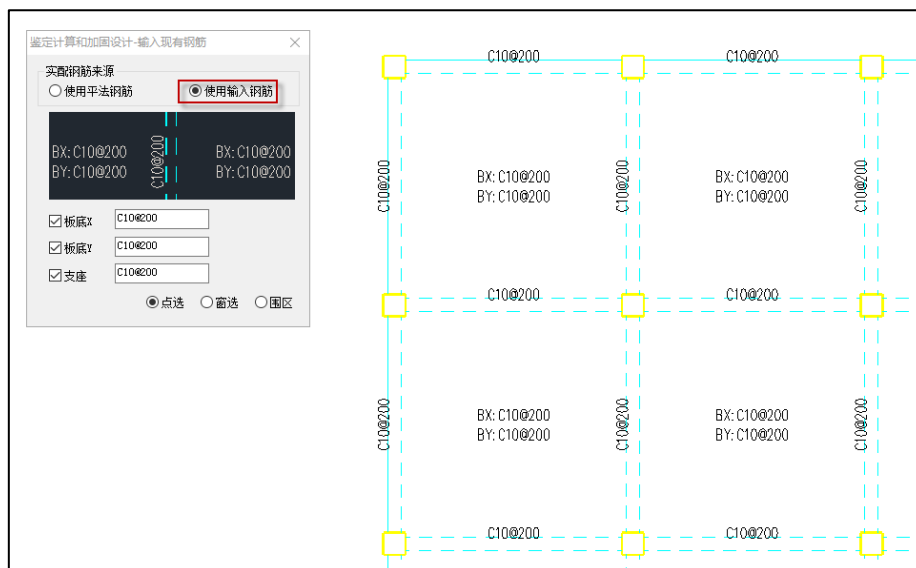
上部结构完成安全鉴定后，进入楼板施工图进行楼板的安全鉴定。

(1)输入楼板实配钢筋

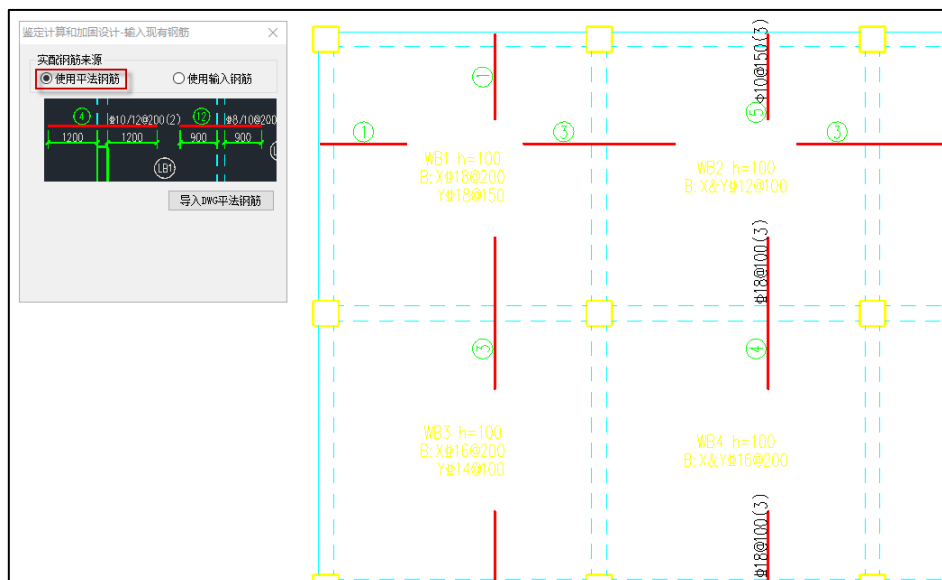
楼板实配钢筋来源有 2 种，分别为“使用平法钢筋”和“使用输入钢筋”。



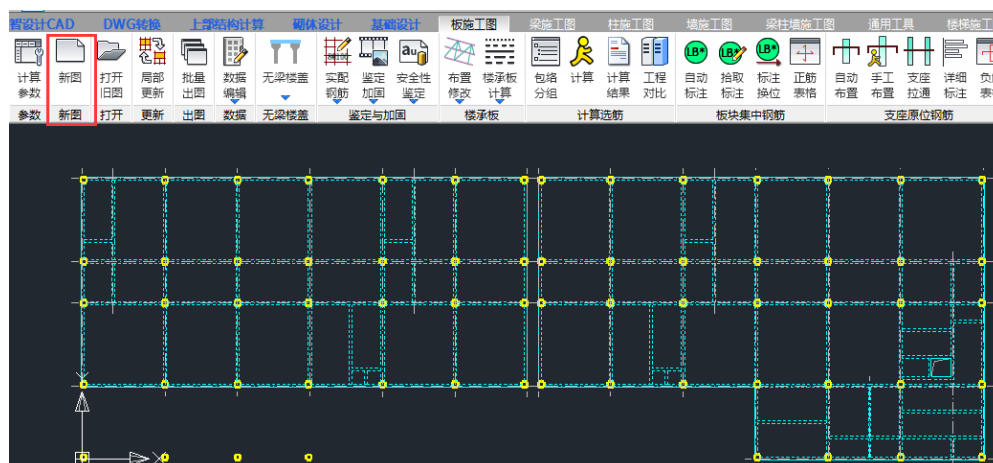
使用输入钢筋：该方式可手工指定楼板的支座和跨中实配钢筋。



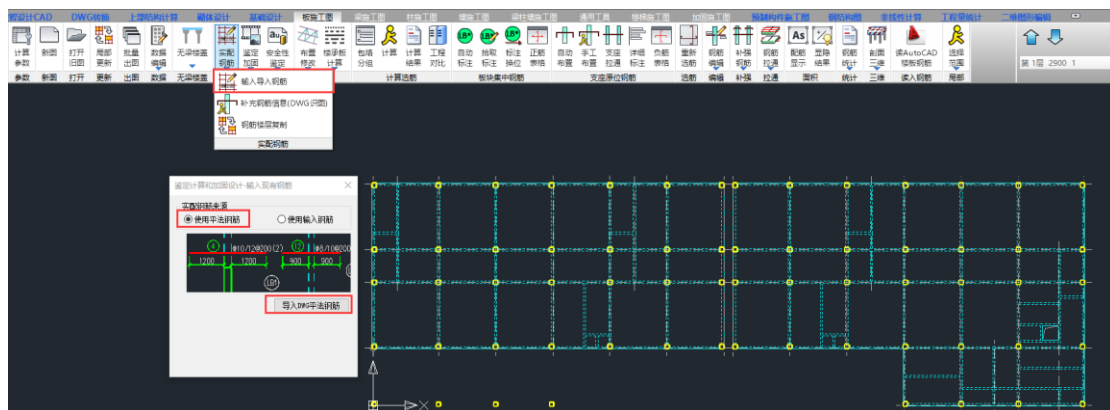
使用平法钢筋：形成平法钢筋有两种方式，一种是通过 CAD 图纸导入实配钢筋，一种是根据程序自动绘制的平法图通过钢筋编辑功能来设置。



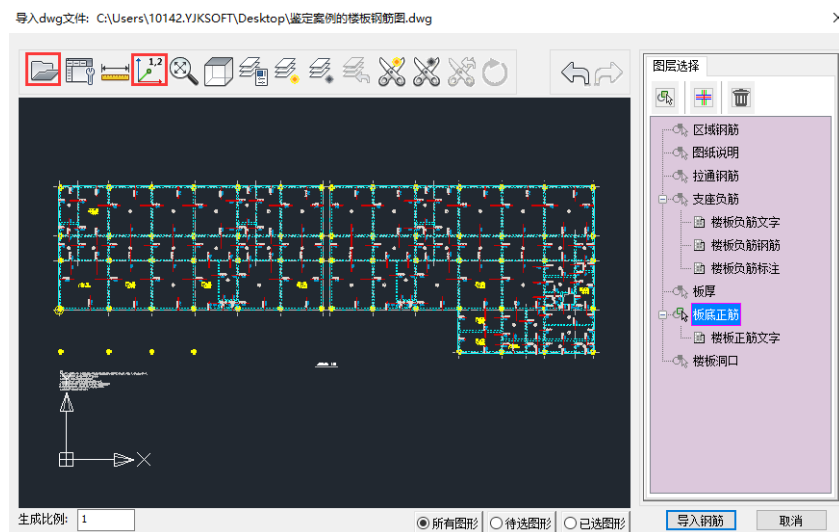
本模型楼板采用 CAD 图纸导入实配钢筋，以第一层为例，可分以下五步：
(1) 绘新图，生成模板图



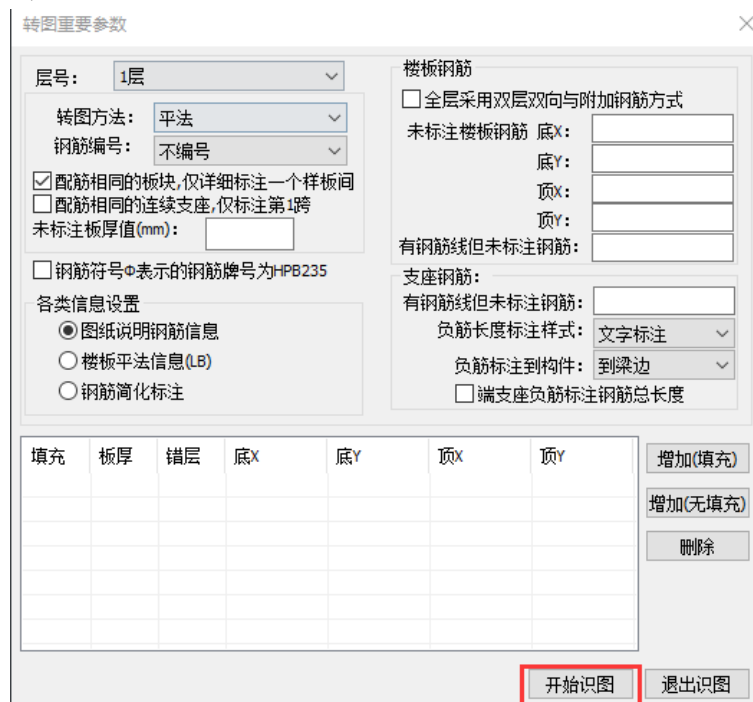
(2)点击菜单“导入 DWG 平法钢筋”



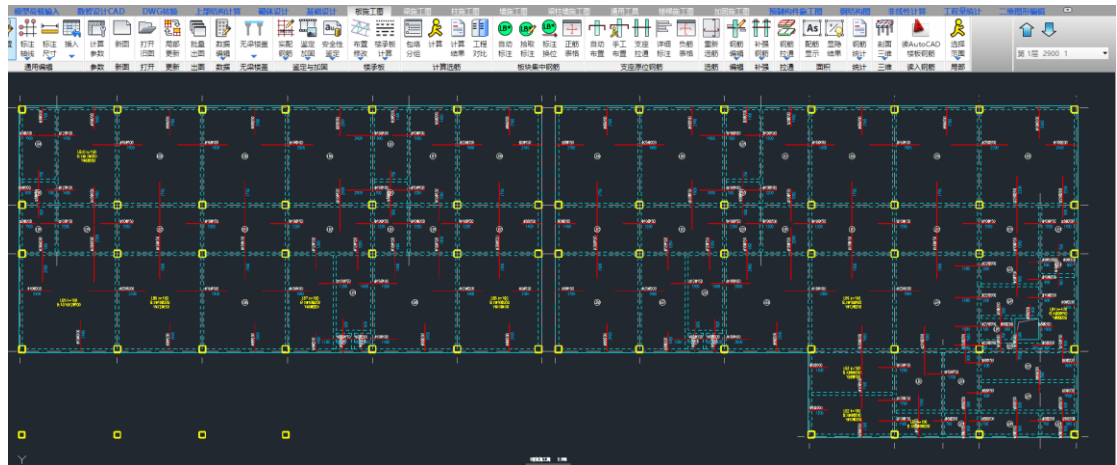
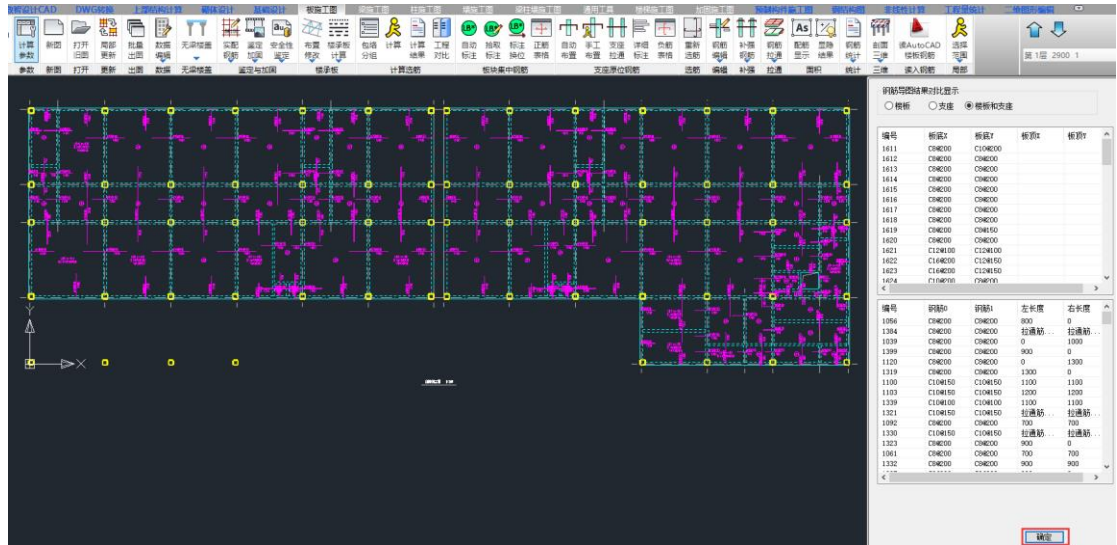
(3)打开图纸，设置基点并识别楼板标注，然后导入钢筋



(4)弹出的对话框中，点击“开始识别”

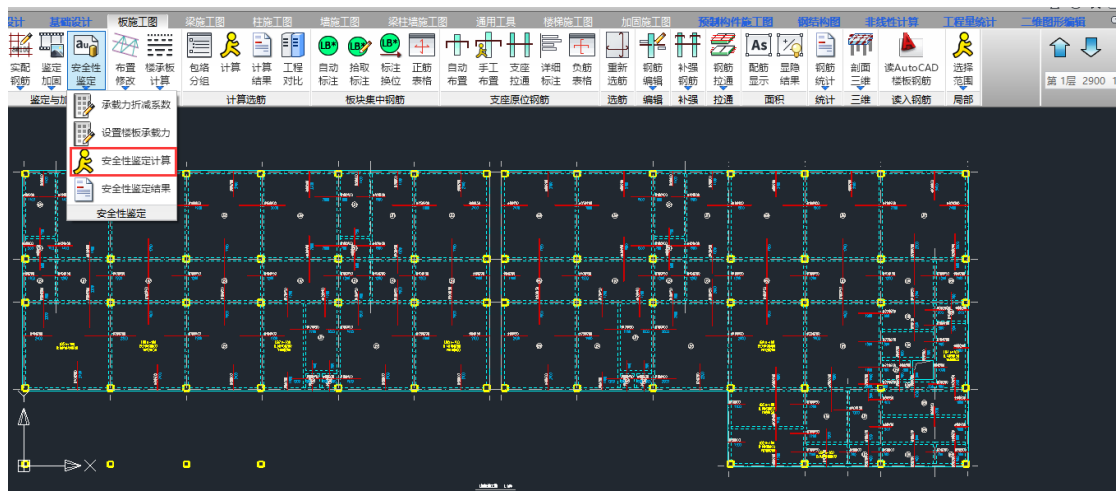


(5)点击“确定”，查看导入的楼板钢筋



(2) 楼板安全鉴定计算

楼板钢筋输入完成后，可对楼板设置承载力折减系数，然后进行安全鉴定计算。



(3) 查看安全鉴定结果

楼板安全鉴定计算完成后，查看其安全鉴定评级结果。安全性等级根据抗力效应比 $R/(\gamma_0 S)$ 进行评定。

评级结果（承载力项）：只输出构件承载力计算的评级结果。

鉴定报告

1 工程概况

2 检验项目、依据与设备

3 资料核查

4 现场检测

5 结构模型计算参数

6 房屋安全性鉴定评级

6.1 上部承重结构子单元的安全性等级

6.2 地基基础子单元的安全性

6.3 围护系统的承重部分

6.4 房屋安全性等级

7 房屋抗震鉴定

7.1 抗震构造措施

7.2 综合抗震能力指数

7.3 构件抗震承载力验算

7.4 处理建议

8 结构分析及设计结果简图

6.1 上部承重结构子单元的安全性等级

根据《民用建筑可靠性鉴定标准》7.3.1条，上部承重结构子单元的安全性鉴定评级，应根据其结构承载功能等级、结构整体性等级以及结构侧向位移等级的评定结果进行确定。

本报告6.1.1节为结构承载功能的评级过程；6.1.2节为结构整体性的评级过程；6.1.3节为结构侧向位移评级过程；6.1.4节为汇总6.1.1~6.1.3各子项评级结果进行上部承重结构子单元的安全性鉴定评级过程。

6.1.1 上部承重结构子单元的结构承载功能鉴定评级

根据《民用建筑可靠性鉴定标准》5.2.1条，混凝土结构构件的安全性鉴定，应按承载能力、构造、不适于承载的位移或变形、裂缝或其他损伤等四个检查项目，分别评定每一受检构件的等级，并取其中最低一级作为该构件安全性等级。

根据《民用建筑可靠性鉴定标准》5.3.1条，钢结构构件的安全性鉴定，应按承载能力、构造以及不适于承载的位移或变形等三个检查项目，分别评定每一受检构件等级；钢结构节点、连接域的安全性鉴定，应按承载能力和构造两个检查项目，分别评定每一节点、连接域等级；对冷弯薄壁型钢结构、轻钢结构、钢柱以及地处有腐蚀性介质的工业区、或高温、滨海地区的钢结构，尚应以不适于承载的锈蚀作为检查项目评定其等级；然后取其中最低一级作为该构件的安全性等级。

根据《民用建筑可靠性鉴定标准》5.4.1条，砌体结构构件的安全性鉴定，应按承载能力、构造、不适于承载的位移和裂缝或其他损伤等四个检查项目，分别评定每一受检构件等级，并取其中最低一级作为该构件的安全性等级。

6.1.1.1 构件承载能力项评级结果

根据《民用建筑可靠性鉴定标准》5.2.2条、5.3.2条、5.4.2条进行承载能力项验算评级。构件承载力验算时，构件尺寸、材料强度与配筋规格等取第四章现场检测结果。

6.1.1.1.1 梁构件

报告输出承载力项评定等级为a_u、b_u、c_u、d_u的构件，评级结果详见下表。

表6-1-1 混凝土梁承载力评定表

楼层	构件轴 线号	构件编 号	构件类 别	抗力R		效应S		R/Y αS	评定等 级
				弯矩 (kN.m)	剪力 (kN)	弯矩 (kN.m)	剪力 (kN)		
1	13aA-B	1	主梁构 件	289.76	385.58	175.75	135.07	1.64	a _u
1	A'x1/1 2	2	一般构 件	25.94	120.01	45.73	49.25	0.56	d _u
1	B'x2/1 12	3	一般构 件	129.27	379.33	78.67	174.38	1.64	a _u
1	C'Dx1/ 12	4	一般构 件	438.30	489.26	192.81	105.77	2.27	a _u
1	/	5	一般构 件	25.94	120.01	10.19	17.55	2.54	a _u
1	12aA-B	6	主梁构 件	409.95	564.05	330.76	304.75	1.23	a _u
1	A'Dx1/ 11	7	一般构 件	79.55	210.70	59.99	102.24	1.32	a _u
1	11aA-B	8	主梁构 件	339.66	445.07	287.47	207.27	1.18	a _u
1	10aA-B	9	主梁构 件	255.36	385.58	181.93	102.68	1.40	a _u
1	C'Dx1/ 10	10	一般构 件	474.45	489.26	175.00	66.89	2.80	a _u

鉴定报告

1 工程概况

2 检验项目、依据与设备

3 资料核查

4 现场检测

5 结构模型计算参数

6 房屋安全性鉴定评级

6.1 上部承重结构子单元的安全性

6.2 地基基础子单元的安全性

6.3 围护系统的承重部分

6.4 房屋安全性等级

7 房屋抗震鉴定

7.1 抗震构造措施

7.2 综合抗震能力指数

7.3 构件抗震承载力验算

7.4 处理建议

8 结构分析及设计结果简图

6.4 房屋安全性等级

根据《民用建筑可靠性鉴定标准》9.1.1条，民用建筑鉴定单元的安全性鉴定评级，应根据其地基基础、上部承重结构和围护系统承重部分的安全性等级，以及与整幢建筑有关的其他安全问题进行评定。

本报告根据《民用建筑可靠性鉴定标准》9.1.2条，进行房屋的安全性鉴定评级。（注：如实际检验中出现9.1.3条、9.1.4条的情况，报告编写者需按实际情况调整评级结果。）

房屋的安全性等级详见下表，该房屋安全性等级为D_{su}级。

表6-4-1 房屋安全性等级

上部承重结构	地基基础	围护结构系统	房屋安全性等级
D _u	A _u	A _u	D _{su}

第一步评级：
取地基基础子单元和上部承重结构子单元中较低等级作为房屋的第一步评定等级。

第二步评级：
当第一步评级结果为A_u级，而围护系统承重部分子单元等级为C_u级时，房屋安全性等级为B_{su}级，其他情况评定为A_{su}级；
当第一步评级结果为A_u级，而围护系统承重部分子单元等级为D_u级时，房屋安全性等级为C_{su}级，其他情况评定为A_{su}级；
当第一步评级结果为B_u级，而围护系统承重部分子单元等级为C_u级或D_u级时，房屋安全性等级为C_{su}级，其他情况评定为B_{su}级；
当第一步评级结果为C_u级，房屋安全性等级为C_{su}级；
当第一步评级结果为D_u级，房屋安全性等级为D_{su}级。

抗震鉴定章节可输出抗震措施核查、综合抗震能力指数鉴定、构件抗震承载力鉴定等内容。

鉴定报告

1 工程概况

2 检验项目、依据与设备

3 资料核查

4 现场检测

5 结构模型计算参数

6 房屋安全性鉴定评级

6.1 上部承重结构子单元的安全性

6.2 地基基础子单元的安全性

6.3 围护系统的承重部分

6.4 房屋安全性等级

7 房屋抗震鉴定

7.1 抗震构造措施

7.2 综合抗震能力指数

7.3 构件抗震承载力验算

7.4 处理建议

8 结构分析及设计结果简图

7.2 综合抗震能力指数鉴定

根据《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-2009对该房屋进行综合抗震能力指数计算（第二级鉴定），计算结果见下表。

表7-2-1 楼层综合抗震能力指数计算结果

楼层	综合抗震能力指数		
	X向	Y向	
1	7.56	14.53	
2	2.98	4.54	
3	4.45	5.03	

本房屋综合抗震能力满足抗震鉴定标准要求。

7.3 构件抗震承载力验算

本报告构件抗震承载力鉴定，对于主要抗侧力构件 $\phi 14/2R/(y\alpha S) > 0.950$ 时即判定构件抗震承载力验算通过，次要抗侧力构件 $\phi 14/2R/(y\alpha S) > 0.950$ 时即判定构件抗震承载力验算通过。

7.3.1 梁构件

混凝土梁构件报告抗震项评定结果为通过、不通过的构件，即全部输出。

表7-3-1 混凝土梁构件

楼层	构件轴 线号	构件编 号	抗侧 力构 件类 别	抗力R/Y αS		效应S		φ1	φ2	φ1·D 2R /(Y α S)	评定 结果
				弯矩 (kN.m)	剪力 (kN)	弯矩 (kN.m)	剪力 (kN)				
1	13aA-B	1	次要	389.3 5	279.6 3	156.9 5	120.8 4	0.90	1.00	2.08	通过
1	12aA-B	6	次要	546.5 9	419.6 1	295.2 4	271.6 6	0.90	1.00	1.39	通过
1	11aA-B	8	次要	452.8 7	326.2 9	253.5 4	183.4 5	0.90	1.00	1.60	通过
1	10aA-B	9	次要	340.4 8	279.6 3	161.2 2	91.35 6	0.90	1.00	1.90	通过
1	9aB'C	12	次要	375.7 8	419.6 1	215.3 3	195.6 6	0.90	1.00	1.57	通过
1	9aC'D	13	次要	469.7 9	419.6 1	91.29 1	61.32 3	0.90	1.00	4.63	通过
1	9aD'E	14	次要	568.9 7	326.2 9	219.6 1	155.5 8	0.90	1.00	1.88	通过
1	8aB'C	17	次要	436.1 0	483.4 2	236.3 5	184.6 2	0.90	1.00	1.64	通过
1	8aC'D	18	次要	527.6 8	483.4 2	107.7 1	65.15 3	0.90	1.00	4.40	通过
1	8aD'E	19	次要	513.0 9	322.1 1	232.2 3	147.3 1	0.90	1.00	1.96	通过

根据鉴定报告判定该建筑的安全鉴定评级为 D_{su} 级，部分构件抗震鉴定不通过。建议业主对安全鉴定评为 cu、du 的构件及抗震鉴定不通过的构件进行加固处理。