

# 《YJK鉴定加固从入门到精通》系列课程



## 1.混凝土结构鉴定计算与加固设计

—主要适用对象，设计院与加固单位



## 2.混凝土结构安全鉴定与抗震鉴定

—主要适用对象，检测鉴定单位



## 3.砌体、底框、内框架及混合结构的抗震鉴定与加固设计



## 4.砌体、底框、内框架及混合结构的安全鉴定



## 5.钢结构（门刚与钢框架）的鉴定与加固



## 6.YJK鉴定加固100问分析（提高篇）

# 《YJK鉴定加固从入门到精通》系列课程第一节：

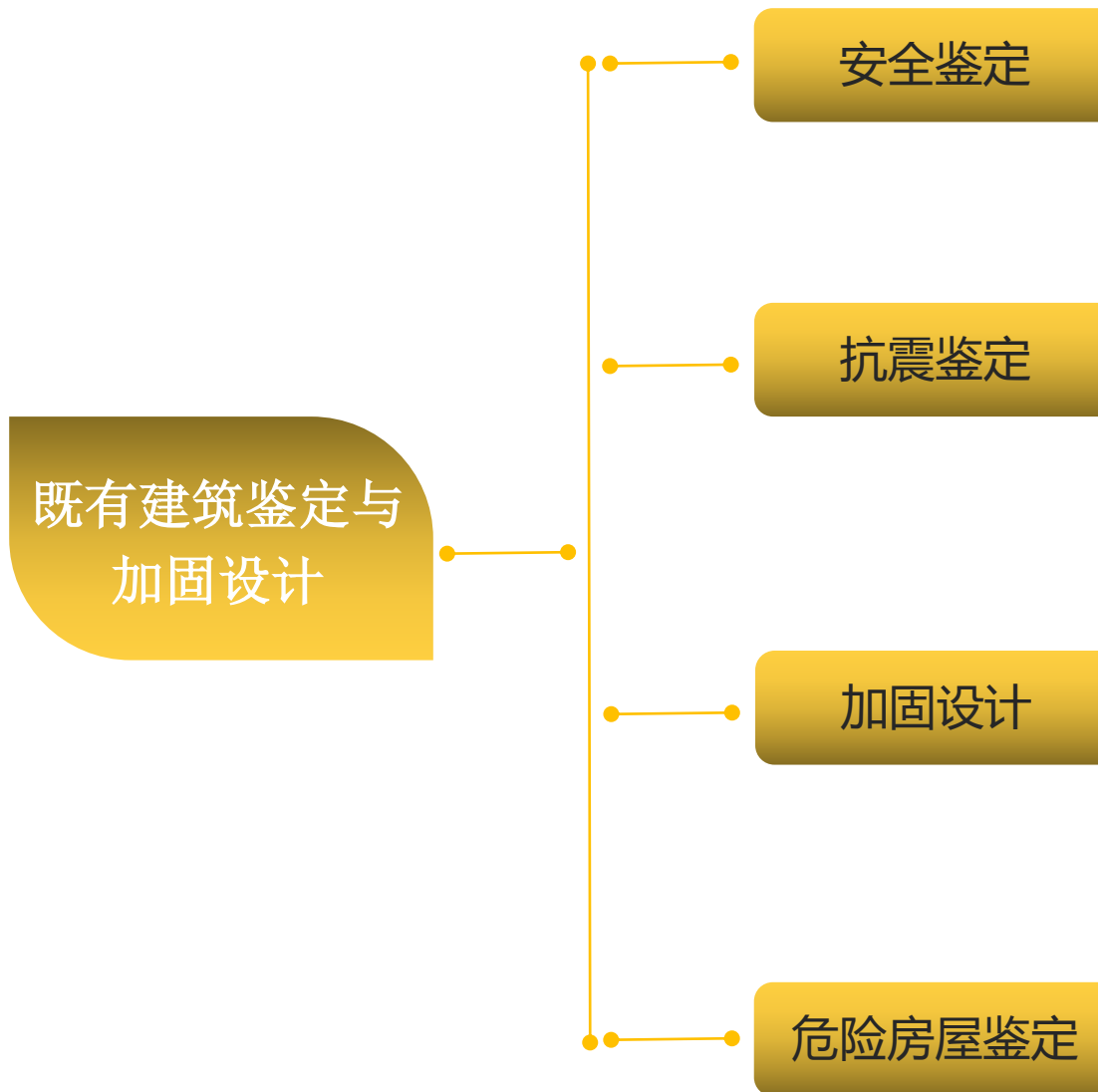
## 混凝土结构鉴定计算与加固设计 (主要适用对象，设计院与加固单位)

## 盈建科建筑鉴定与加固设计 软件产品

为助力工程师更好更高效的进行既有建筑的鉴定与加固设计，盈建科开发了既有建筑鉴定与加固设计软件。

盈建科鉴定与加固设计软件集成于广泛使用的盈建科结构设计软件中，可准确高效的对既有建筑进行

安全鉴定、抗震鉴定、加固设计、危险房屋鉴定。



# 鉴定加固、抗震鉴定与安全鉴定的市场应用情况分析:

现在使用YJK鉴定加固模块的客户主要分成两种情况:

1. **设计院用户**——主要是进行既有房屋的全组合鉴定, 根据原有钢筋是否满足, 来判断是否需要加固, 最终结果是绘制加固施工图。
2. **检测单位用户**——主要是进行安全鉴定评级, 还有需要进行抗震鉴定评级的, 最终生成鉴定报告。

YJKCAD-参数输入-抗震鉴定与加固 > 抗震鉴定与加固

输入关键字搜索 清空

抗震鉴定与加固 > 抗震鉴定与加固

鉴定加固 (原钢筋在施工图菜单中生成或录入)  鉴定加固手册

抗震鉴定规范系列

国标

北京地标

鉴定加固标准

建筑抗震鉴定标准 (GB50023-2009) (A类)

1989系列规范 (B类)

2001系列规范 (旧C类)

2010系列规范 (C类)

抗震措施核查

抗震设防类别

加固时考虑二次受力影响

加固前和加固后影响系数

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
1	1	1	1	1	1	1	1	1

鉴定与加固——主要服务对象是设计院, 最终结果是生成加固施工图

抗震鉴定——主要服务对象是检测单位, 最终结果是生成鉴定报告

安全鉴定——主要服务对象是检测单位, 最终结果是生成鉴定报告

鉴定加固

导入 导出 恢复默认 高级选项 确定 取消

N-B-3 (I=1000001, J=1000003) (1) B\*H(mm)=300\*500  
Lb=6.75(m) Cover=20(mm) Nfb=2 Nfb\_gz=2 Rcb=30.0 Fy=550 Fyv=360  
砼梁 C30 框架梁 调幅梁 矩形  
livec=1.000 tf=0.850 nj=0.400  
ηv=1.200

	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-
-M (kNm)	-438	-115	0	0	0	0	0	-16	-304
LoadCase	( 8)	( 8)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 7)	( 7)
Top Ast	2144	492	0	463	810	594	0	375	1386
% Steel	1.65	0.36	0.00	0.36	0.62	0.46	0.00	0.25	1.01
+M (kNm)	0	152	283	372	445	400	283	152	0
LoadCase	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 7)	( 8)	( 0)	( 0)	( 0)
Btm Ast	1033	667	1396	1931	2272	2060	1396	667	450
% Steel	0.80	0.49	1.02	1.49	1.75	1.59	1.02	0.49	0.30
V (kN)	396	369	282	168	27	-121	-235	-321	-348

鉴定或加固计算结果:

已有钢筋: AsUpL=509 AsUpR=982 AsDw=509 AsV=50

\*\*AsUpLCal=2144 > AsUpL=509 计算配筋大于已有配筋

\*\*AsUpRCal=1386 > AsUpR=982 计算配筋大于已有配筋

\*\*AsDwCal=2272 > AsDw=509 计算配筋大于已有配筋

\*\*AsVCal=95 > AsV=50 计算配筋大于已有配筋

抗震鉴定 2010系列规范 (G类):

φ1-1.00 φ2=1.000 主要抗侧力构件

已有钢筋: AsUpL=509 AsUpR=982 AsDw=509 AsV=101/50

	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-
-M (kNm)	-424	-116	0	0	0	0	0	-16	-290
LoadCase	( 28)	( 28)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 27)	( 27)
R (kNm)	159	119	228	228	228	228	228	304	304
+M (kNm)	0	0	162	346	423	380	229	7	0
LoadCase	( 0)	( 0)	( 27)	( 27)	( 27)	( 28)	( 28)	( 28)	( 0)
R (kNm)	119	119	159	158	158	158	158	118	118
V (kN)	379	352	282	168	27	-121	-235	-306	-332
LoadCase	( 28)	( 28)	( 28)	( 28)	( 27)	( 27)	( 27)	( 27)	( 27)
R (kN)	292	292	195	195	195	195	292	292	292

-M: 截面1 φ1 φ 2R/S = 158.992/424.445 = 0.374 ——不通过

+M: 截面5 φ1 φ 2R/S = 157.686/422.693 = 0.373 ——不通过

V: 截面3 φ1 φ 2R/S = 194.572/281.522 = 0.691 ——不通过

构件抗震承载力验算结果: φ1 φ 2R/S = 0.373 ——不通过

安全鉴定 《民用建筑可靠性鉴定标准》 2010系列规范:

φ1-1.00 主要构件

已有钢筋: AsUpL=509 AsUpR=982 AsDw=509 AsV=101/50

	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-
-M (kNm)	-438	-115	0	0	0	0	0	-16	-304
LoadCase	( 8)	( 8)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 7)	( 7)
Top Ast	2144	492	0	463	810	594	0	375	1386
% Steel	1.65	0.36	0.00	0.36	0.62	0.46	0.00	0.25	1.01
+M (kNm)	0	152	283	372	445	400	283	152	0
LoadCase	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 7)	( 8)	( 0)	( 0)	( 0)
Btm Ast	1033	667	1396	1931	2272	2060	1396	667	450
% Steel	0.80	0.49	1.02	1.49	1.75	1.59	1.02	0.49	0.30
V (kN)	396	369	294	174	26	-127	-246	-321	-348
LoadCase	( 8)	( 8)	( 8)	( 8)	( 8)	( 7)	( 7)	( 7)	( 7)
Asv	157	140	95	33	33	33	66	111	128
Rsv	0.52	0.47	0.32	0.11	0.11	0.11	0.22	0.37	0.43

-M: 截面1 As实配/As计算 = 508.938/2144.375 = 0.237 ——du级

+M: 截面5 As实配/As计算 = 508.938/2272.332 = 0.223 ——du级

V: 截面3 As实配/As计算 = 50.265/95.069 = 0.528 ——du级

承载力评级结果: As实配/As计算 = 0.223 ——du级

设计院, 全组合

只有地震组合, 也可以考虑非地震组合

检测单位

只有非地震组合, 也可以考虑地震组

# 目录

## CONTENTS



混凝土结构鉴定计算



混凝土结构加固设计

01

1.模型建立

02

2.钢筋录入

03

3.鉴定参数

04

4.鉴定计算

05

5.鉴定结果

# 01

## 混凝土结构鉴定计算

# 混凝土结构鉴定流程

=



01

## 模型输入

输入已有建筑模型、荷载，砼标号按实际检测结果输入

支持DWG图纸翻模

02

## 输入实配钢筋

支持手工录入、施工图中DWG单层导入和协同工具一次全楼导入

03

## 设置计算参数、前处理交互设置

参数中勾选“抗震鉴定加固”项、选择鉴定标准、输入体系和局部影响系数、输入实测钢筋强度；

04

## 进行鉴定计算

可查看综合抗震能力指数、

不同鉴定标准下的计算结果（**钢筋面积对比和综合能力指数**）。

05

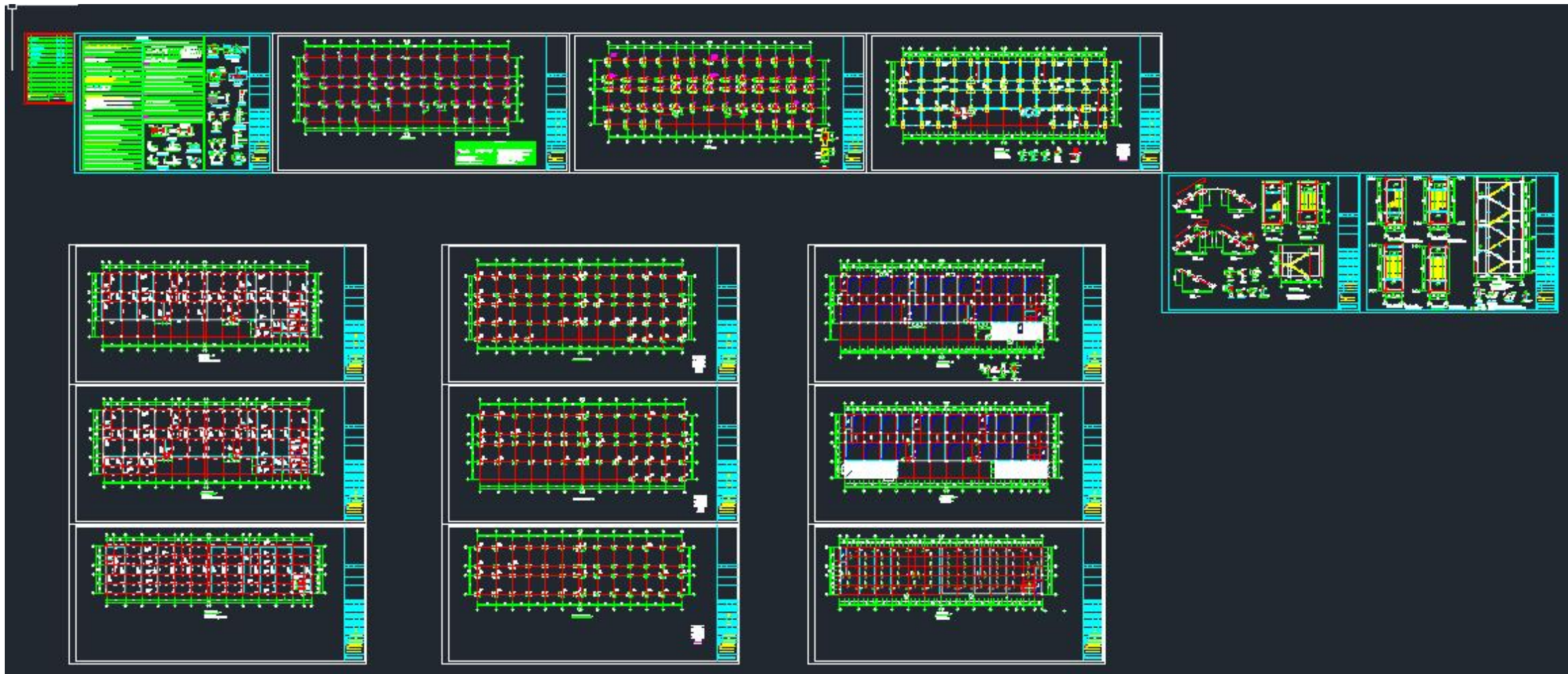
## 查看鉴定结果

鉴定不满足时，进行加固设计

# 江苏某加固项目实例演示

本工程为河北地区某一混凝土结构加固项目，该建筑建造于1997年，由于业主改变了局部的使用功能，导致其荷载值变大，故采用YJK软件进行鉴定计算与加固设计。现收集到该项目之前的DWG图纸，利用YJK软件来演示鉴定加固的完整流程。

该建筑的抗震设防类别:丙类,框架抗震等级:三级,抗震设防烈度为7度,地震分组:第三组,二类场地。





# 一、建立既有建筑结构模型

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



图纸翻模可分单层翻模与全楼一次翻模



通过建模与荷载输入菜单完成既有建筑结构模型建模

单层模型导入菜单

全楼模型快速导入菜单模块



## 准确高效导入全楼模型和实配钢筋

软件提供了全新的CAD导图模块，将已发行的**协同工具**相关功能集成于鉴定加固软件下，可高效准确的读取CAD图纸完成既有结构全楼模型建模与实配钢筋数据导入



## 6.1版本需要四步

### 全楼模型导入

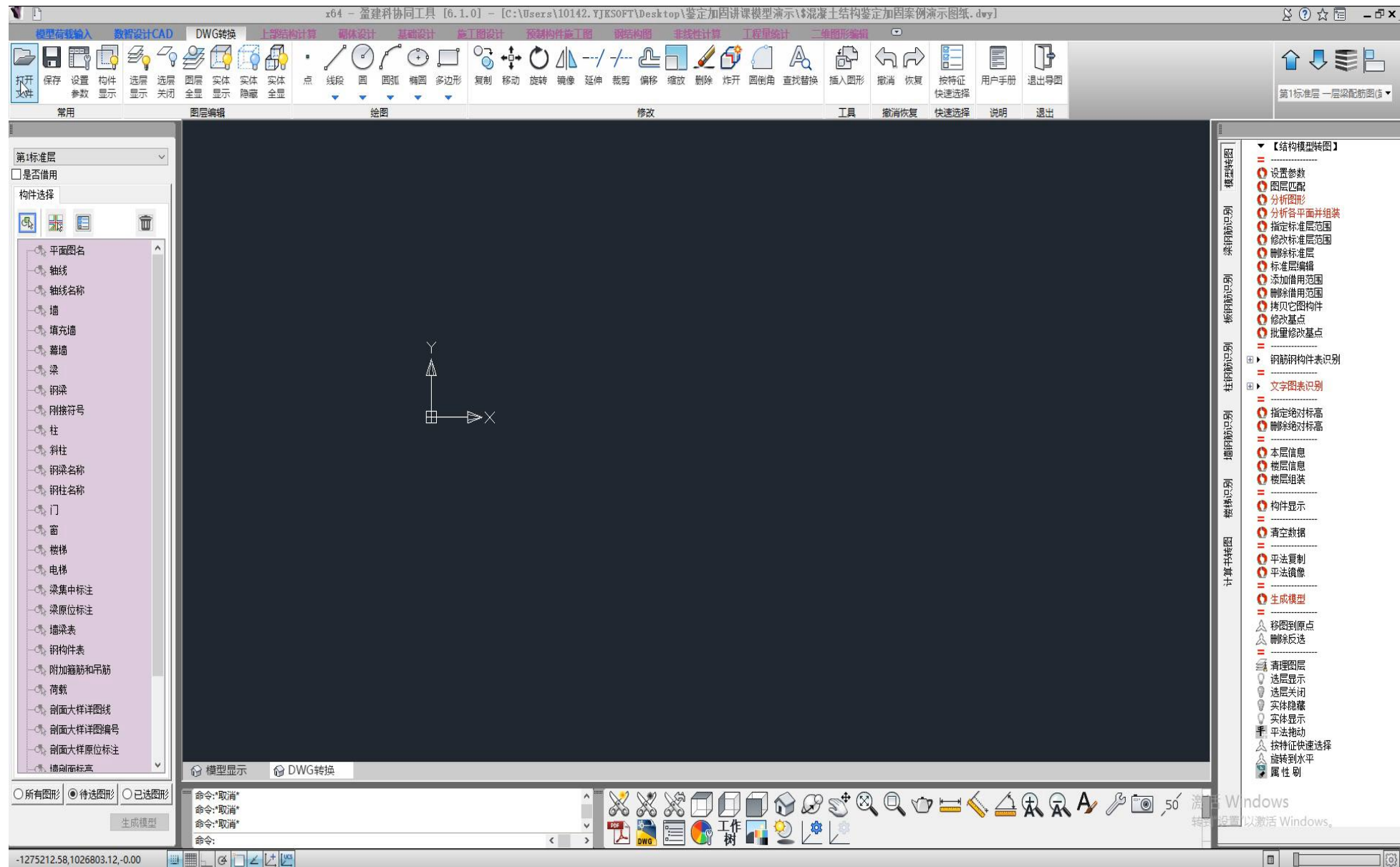
打开图纸

自动分析图纸  
信息

识别楼层表

识别标准层范  
围并查看楼层  
组装表

一键生成全楼  
模型

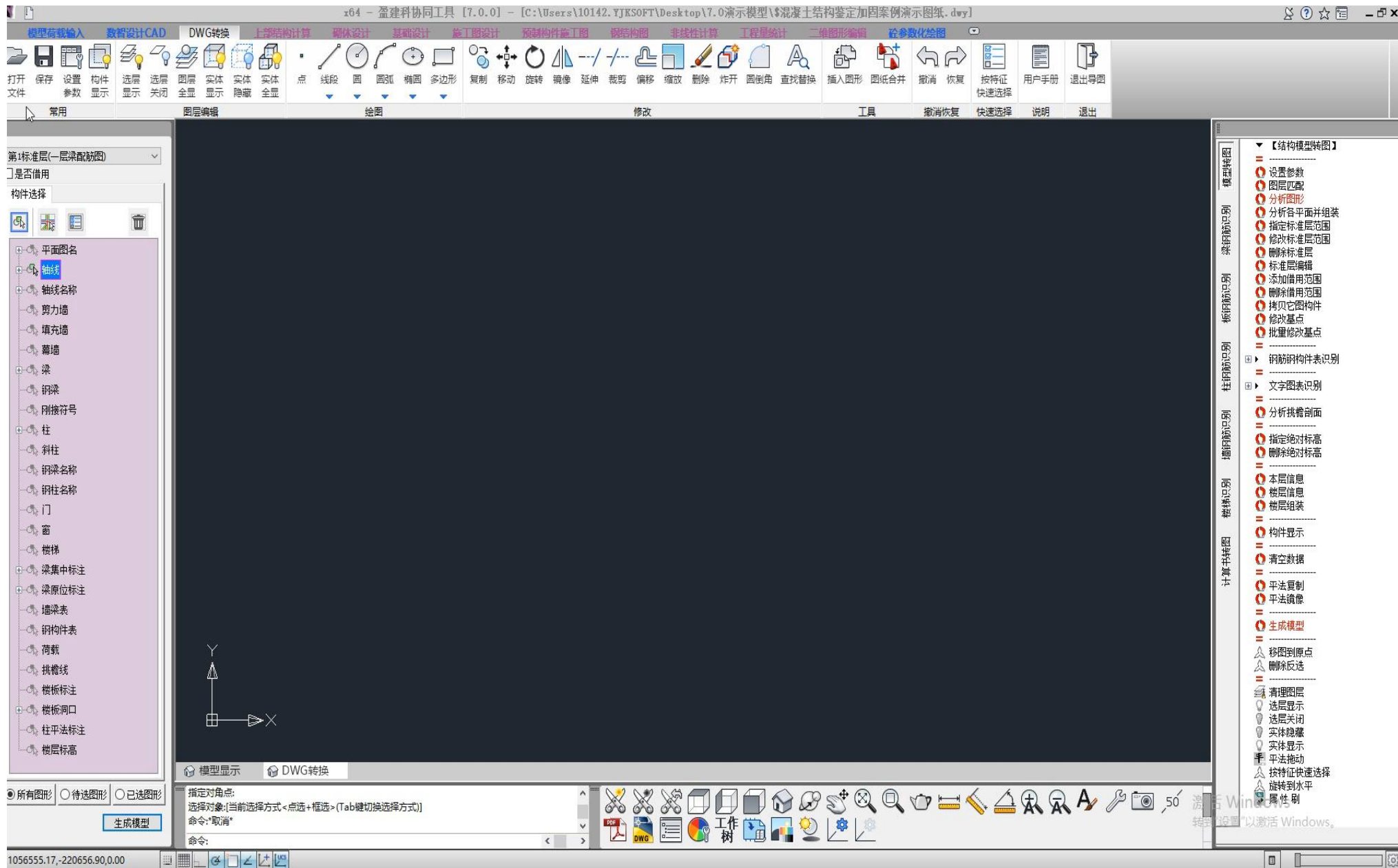


## 全楼模型导入

打开图纸

自动分析  
图纸信息

一键生成  
全楼模型



## 二、原有钢筋录入

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。

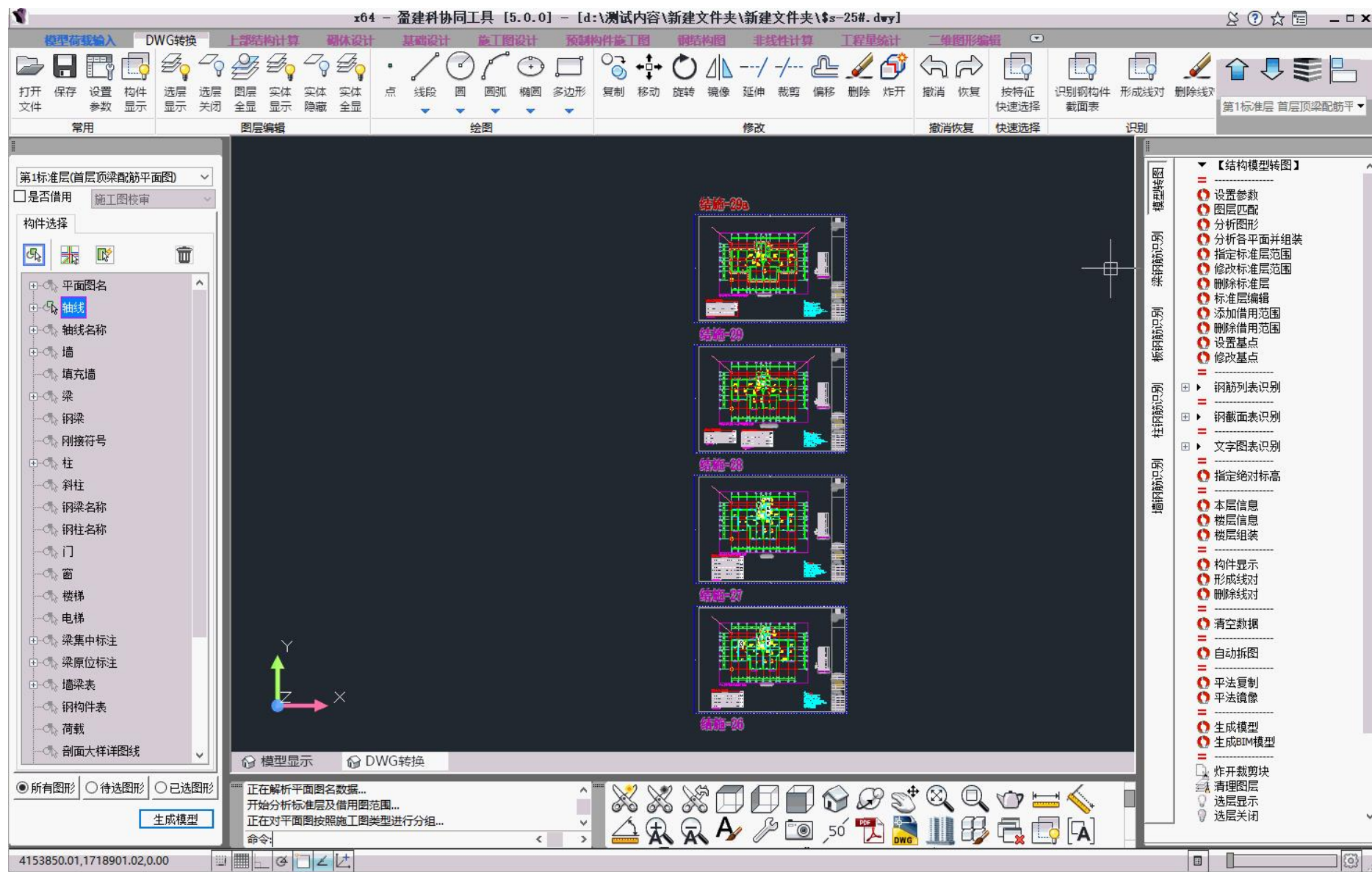
## 7.0版本正式实行此功能

### 全楼钢筋导入

识别钢筋层范围

识别钢筋，一键导入

施工图模块查看导入的钢筋

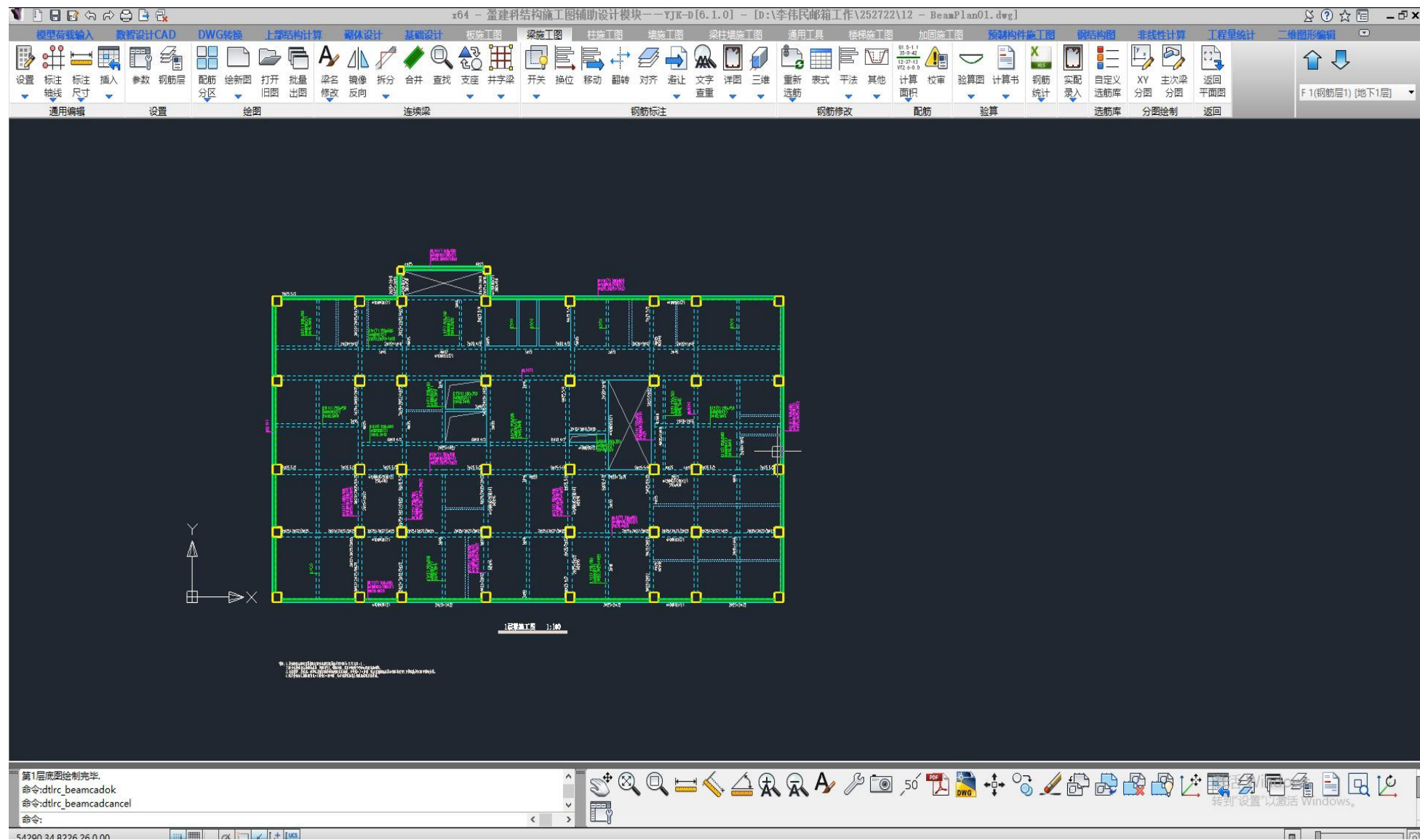


## 单层钢筋导入

识别钢筋层范围

识别钢筋，一键导入

施工图中查看导入的钢筋

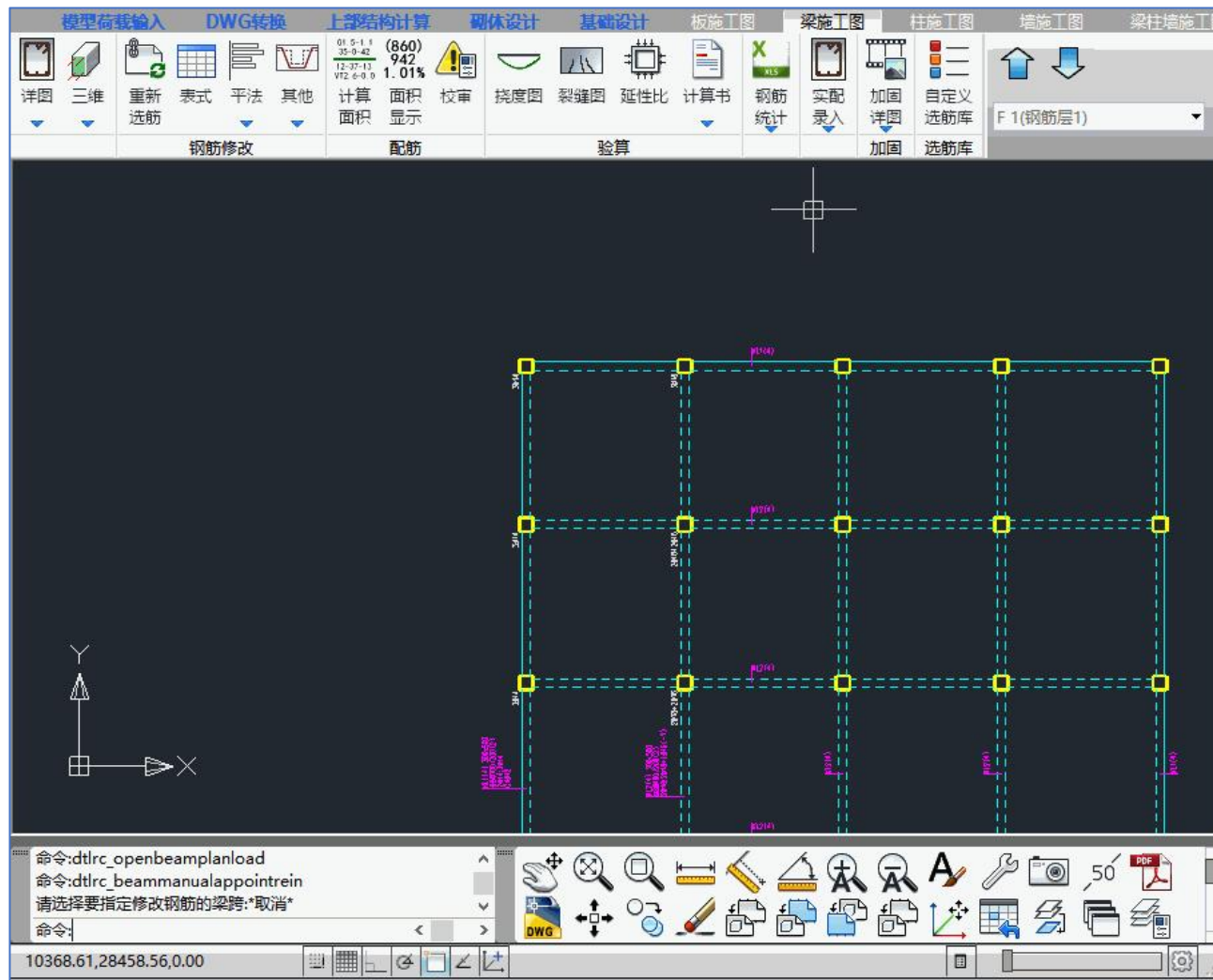


## 先设置、后布置

楼板、梁、柱施工图模块支持快速手工指定构件实配钢筋的功能。先设置钢筋规格，然后布置到构件上。

点击相关命令会弹出钢筋设置对话框，设置完钢筋规格后便可交互指定到相应构件上。

软件支持三种指定交互方式。



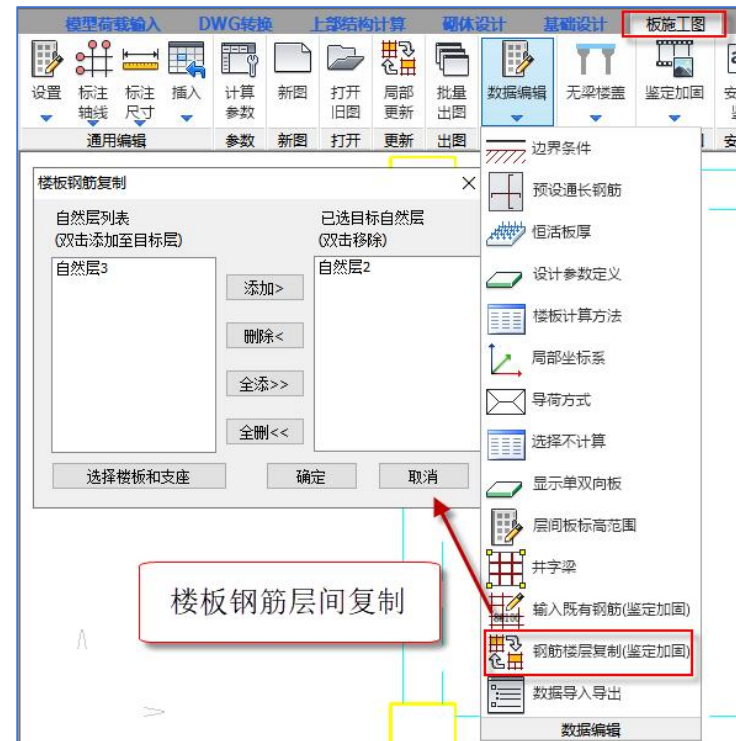
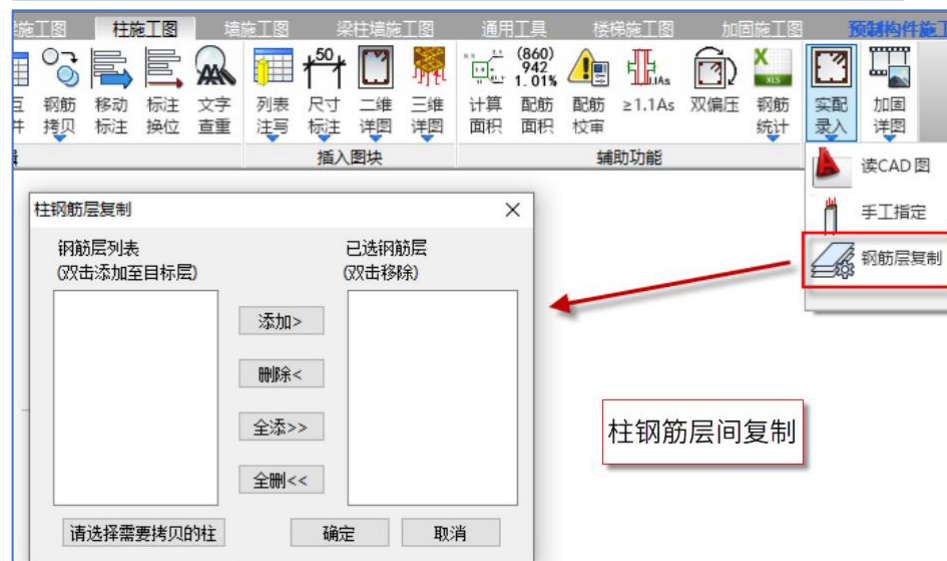
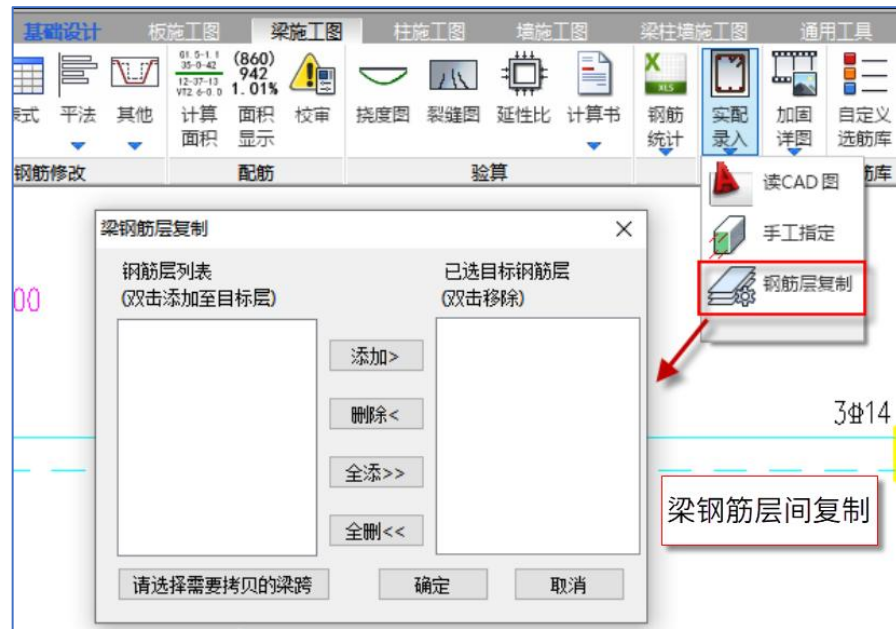


## 钢筋层间复制功能

为提高实配钢筋录入效率，楼板、梁、柱施工图下支持实配钢筋层间复制的功能。

复制时采用“先选择、后复制”的方式。

在源钢筋层选择需要复制到的目标钢筋层，之后在平法图中选择需要复制的构件即可完成已选构件的钢筋层间复制。



# 三、鉴定计算参数与前处理交互设置

## 混凝土结构鉴定计算涉及到的鉴定参数 — 总览图

YJKCAD-参数输入-抗震鉴定与加固 > 抗震鉴定与加固

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  
刚度系数  
二阶效应  
分析求解参数  
非线性屈曲分析  
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  
安全性鉴定  
可靠性鉴定标准  
危险房屋鉴定标准

抗震鉴定与加固 > 抗震鉴定与加固

鉴定加固 (原钢筋在施工图中生成或录入) 鉴定加固手册

抗震鉴定规范系列

国标

北京地标 北京地标其他参数

鉴定加固标准

建筑抗震鉴定标准 (GB50023-2009) (A类)  1989系列规范 (B类)

2001系列规范 (旧C类)  2010系列规范 (C类)

抗震措施核查

抗震设防类别 丙类

抗震措施核查

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 1 重设塔数  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
1	1	1	1	1	1	1	1	1

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  
刚度系数  
二阶效应  
分析求解参数  
非线性屈曲分析  
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  
安全性鉴定  
可靠性鉴定标准  
危险房屋鉴定标准

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  不进行实际钢筋鉴定

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 1

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

# 既有建筑抗震鉴定分类ABC

既有建筑的抗震鉴定，根据后续工作年限应分为ABC三类：

依据《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB55021-2021，后续工作年限的选择，不应低于剩余设计工作年限。

依据《建筑抗震鉴定标准》GB50023-2009，按建筑的建造年代与原设计依据规范的不同，选择后续工作年限。

后续使用年限应由业主和设计单位根据鉴定规范，结合实际需求、经济条件等因素共同商定。

例如：2005年的建筑，剩余设计工作年限31年。

按照《既有建筑鉴定与加固通用规范》，后续使用年限 $\geq 30$ 年，可以按30年A类鉴定。若业主实际需求是想让该建筑继续使用40年或50年，那么得按B类或C类鉴定。

按照《建筑抗震鉴定标准》，处于2001年之后的房子，只能按50年C类鉴定。

	《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）

# A、B、C类建筑选择不同的规范进行抗震鉴定

既有建筑的抗震鉴定，应根据后续工作年限采用相应的鉴定标准。

依据《建筑抗震鉴定标准》GB50023-2009：

对于要求后续使用年限为30年的建筑，应按《建筑抗震鉴定标准》GB50023-2009中A类建筑进行抗震鉴定。

对于要求后续使用年限为40年的建筑，应按《建筑抗震鉴定标准》GB50023-2009中B类建筑（等同于89规范）进行抗震鉴定。

对于要求后续使用年限为50年的C类建筑，应按现行《建筑抗震设计规范》的方法进行抗震鉴定。

**1.0.5** 不同后续使用年限的现有建筑，其抗震鉴定方法应符合下列要求：

**1** 后续使用年限30年的建筑（简称A类建筑），应采用本标准各章规定的A类建筑抗震鉴定方法。

**2** 后续使用年限40年的建筑（简称B类建筑），应采用本标准各章规定的B类建筑抗震鉴定方法。

**3** 后续使用年限50年的建筑（简称C类建筑），应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的要求进行抗震鉴定。

依据《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB55021-2021：

按现行规范进行抗震承载力验算时，A类建筑地震作用可折减0.8倍或承载力抗震调整系数折减0.85；

B类建筑地震作用可折减0.9倍。

同时，A、B类建筑鉴定不应低于原建造时的抗震设计要求。

**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。

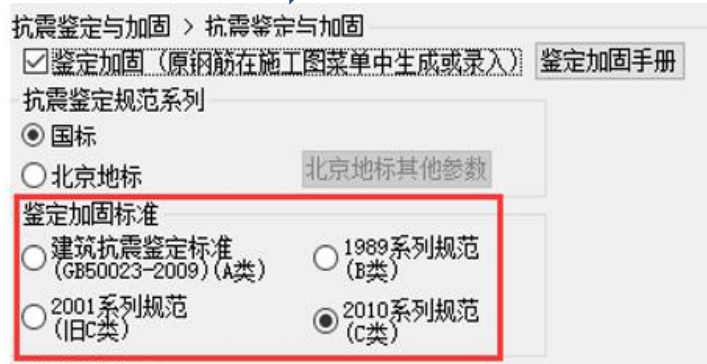
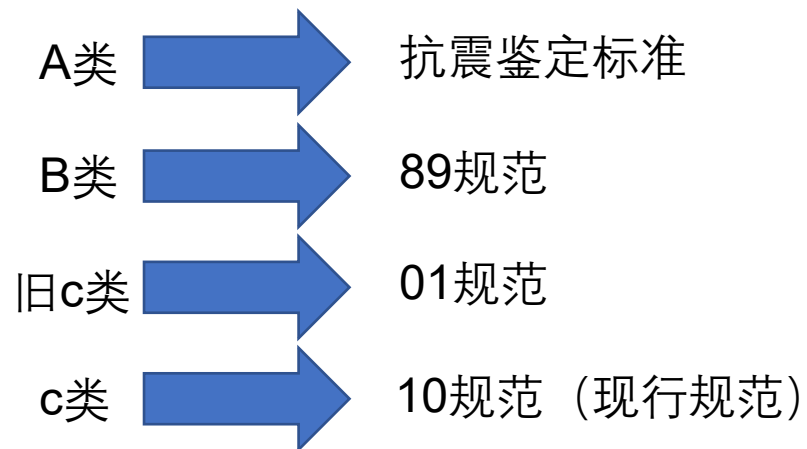
选择不同的规范进行抗震鉴定，其区别可参见技术期刊《抗震鉴定标准与10系列规范的区别》

# 两种鉴定方法的具体实现:

用户在确定后续使用年限后, 按照《建筑抗震鉴定标准》或《既有建筑鉴定与加固通用规范》选择对应的鉴定规范进行抗震鉴定。

## 方法一:

依据鉴定标准: 判断建筑类别后, 可直接选择对应的鉴定规范。



## 注意事项:

1. 鉴定时的荷载分项系数, 软件没有与相应的鉴定规范联动, 需人为设置。
2. 依据《建筑抗震鉴定标准》GB50023-2009, A、B类建筑的场地特征周期按表3.0.5执行。软件没自动执行, 用户可手动修改特征周期。
3. 手动设置对应规范的地震影响系数曲线



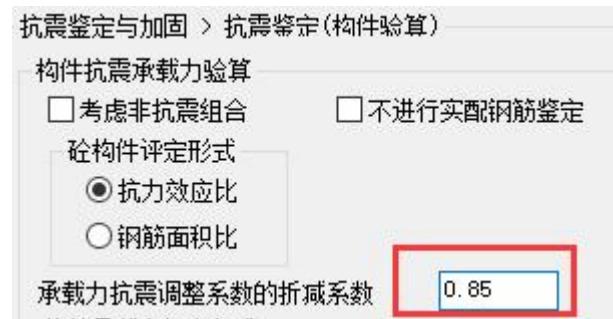
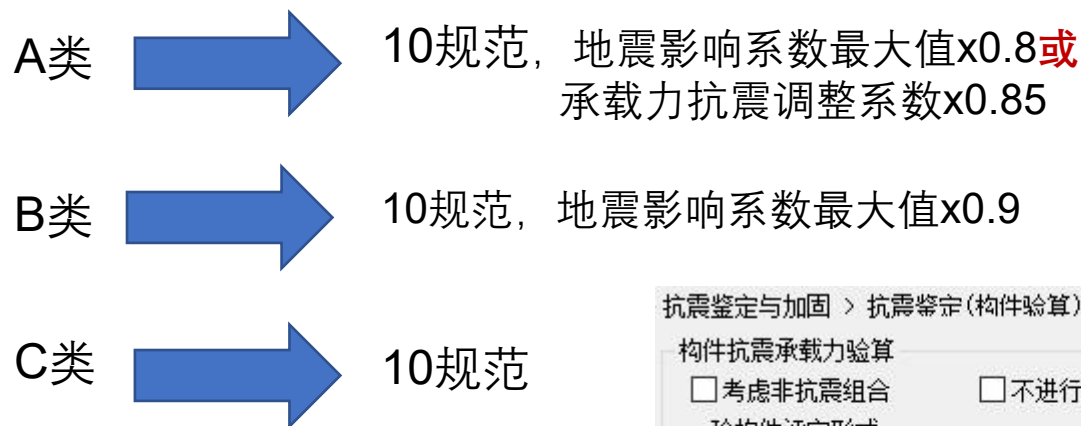
## 两种鉴定方法的具体实现：

用户在确定后续使用年限后，按照《建筑抗震鉴定标准》或《既有建筑鉴定与加固通用规范》选择对应的鉴定规范进行抗震鉴定。

### 方法二：

**依据鉴定加固通规：**判断建筑类别后，可直接选择现行规范即2010规范，并调整地震作用进行鉴定。

**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。



# 鉴定阶段的影响系数

依据《建筑抗震鉴定标准》GB50023-2009，影响系数分为体系影响系数 $\psi_1$ 与局部影响系数 $\psi_2$ 。

程序中此影响系数由用户根据建筑的实际情况，由人工确定后输入，每个自然层分纵向、横向分别输入。

$$S \leq \psi_1 \psi_2 R$$

式中  $\psi_1$ ——抗震鉴定的整体构造影响系数；

$\psi_2$ ——抗震鉴定的局部构造影响系数。

由于加固前和加固后的影响系数不同，此系数也应根据鉴定阶段和加固阶段分别输入。

**鉴定阶段：不勾选**【计算时采用加固后影响系数（用于上部设计）】，按前x体系、前y体系与前x局部、前y局部四项系数执行；

**加固阶段：勾选**【计算时采用加固后影响系数（用于上部设计）】，按后x体系、后y体系与后x局部、后y局部四项系数执行。

此处所输入的影响系数，对楼层综合抗震能力指数计算和构件抗震承载力验算均起作用。

体系影响系数 $\psi_1$ 取值与局部影响系数 $\psi_2$ 取值：对于混凝土结构，按以下规定取值。

<input type="checkbox"/> 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	1	重设塔数 <input type="checkbox"/> 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	1.0	0.7	1	1	1	1

6.2.12 A类钢筋混凝土房屋的体系影响系数可根据结构体系、梁柱箍筋、轴压比等符合第一级鉴定要求的程度和部位，按下列情况确定：

- 1 当上述各项构造均符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定时，可取 1.4。
- 2 当各项构造均符合本标准第 6.3 节 B 类建筑的规定时，可取 1.25。
- 3 当各项构造均符合本节第一级鉴定的规定时，可取 1.0。
- 4 当各项构造均符合非抗震设计规定时，可取 0.8。
- 5 当结构受损伤或发生倾斜但已修复纠正，上述数值尚宜乘以 0.8~1.0。

6.2.13 局部影响系数可根据局部构造不符合第一级鉴定要求的程度，采用下列三项系数选定后的最小值：

- 1 与承重砌体结构相连的框架，取 0.8~0.95。
- 2 填充墙等与框架的连接不符合第一级鉴定要求，取 0.7~0.95。
- 3 抗震墙之间楼盖、屋盖长宽比超过表 6.2.1-1 的规定值，可按超过的程度，取 0.6~0.9。

6.3.13 B类钢筋混凝土房屋的体系影响系数，可根据结构体系、梁柱箍筋、轴压比、墙体边缘构件等符合鉴定要求的程度和部位，按下列情况确定：

- 1 当上述各项构造均符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定时，可取 1.1。
- 2 当各项构造均符合本节的规定时，可取 1.0。
- 3 当各项构造均符合本标准第 6.2 节 A 类房屋鉴定的规定时，可取 0.8。
- 4 当结构受损伤或发生倾斜但已修复纠正，上述数值尚宜乘以 0.8~1.0。

# 计算参数-高级选项-“鉴定加固”参数



## A类建筑构件抗震承载力验算使用全组合

之前版本的A类建筑，地震组合都是采用的标准组合，即分项系数都是1.0。

V6.0版本在高级选项中增加了“A类建筑构件抗震承载力验算使用全组合”的参数，表示A类建筑的地震组合采用基本组合，即分项系数不再是1.0了。

此参数对不同版本，A类建筑的鉴定结果影响比较大，所以用户可以通过该参数来控制。



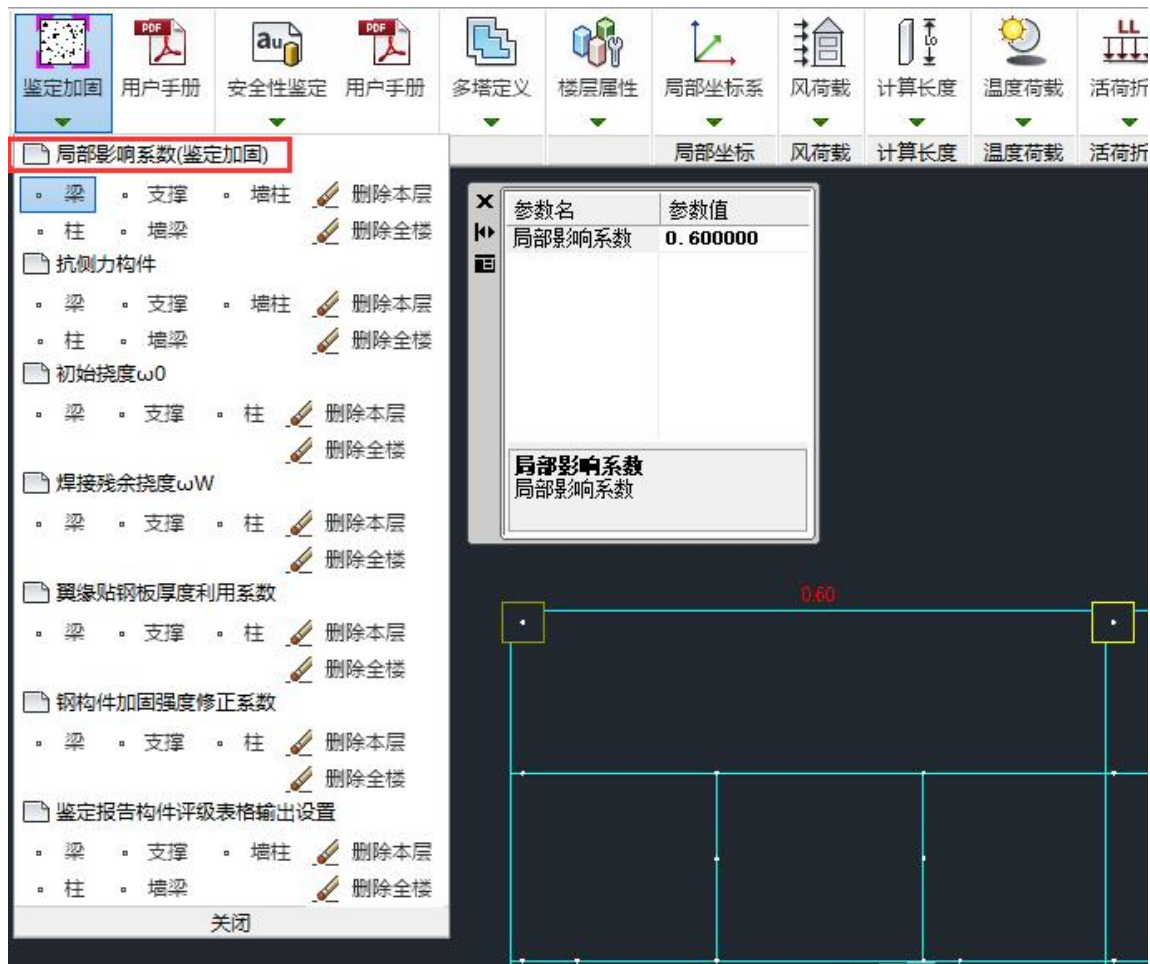
## 非框架梁不进行抗震鉴定

V6.0版本在高级选项中增加了“非框架梁不进行抗震鉴定”的参数，勾选该参数后，即使非框架梁存在地震组合也不进行抗震评定内容输出。



# 前处理—鉴定阶段的局部影响系数单独设置

当某根构件的局部影响系数与总参数设置不同时，可以在前处理—鉴定加固中，单独定义。



## 四、鉴定计算

模型建立与原有钢筋录入完成后，然后设置好鉴定阶段的参数，就可以进行鉴定计算了。



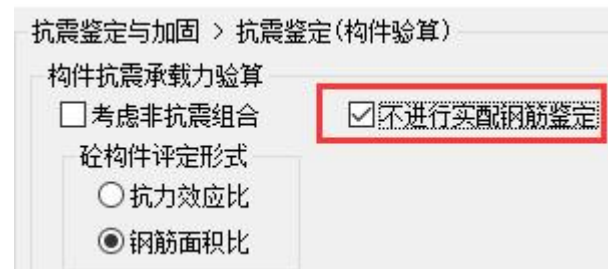
### 注意：

若是鉴定阶段没有录入原有钢筋，则软件会自动生成一版已有钢筋，与计算钢筋面积进行对比。

比如，下面的已有钢筋1257是软件生成的，不是用户自己图纸上的钢筋，所以，此鉴定结果是没有意义的。此时，需要用户手动进行对比，即配筋简图的计算钢筋面积与图纸进行对比，得出鉴定结果。

鉴定或加固计算结果：  
已有钢筋：AsUpL=1257 AsUpR=1257 AsDw=942 AsV=57  
AsUpLCal=685 < AsUpL=1257 计算配筋小于已有配筋  
AsUpRCal=751 < AsUpR=1257 计算配筋小于已有配筋  
AsDwCal=592 < AsDw=942 计算配筋小于已有配筋  
AsVCal=26 < AsV=57 计算配筋小于已有配筋

若是用户不想让软件自动生成已有钢筋，可以勾选“不进行实配钢筋鉴定”，则只输出计算钢筋面积，不会进行钢筋面积对比了。这样，配筋简图就不会因鉴定不满足而显红，用户也可以得到不同规范下的钢筋计算面积了。



# 五、鉴定结果查看

混凝土结构的鉴定计算结果包括两方面内容：**综合抗震能力指数计算结果**和**混凝土承载力计算结果**。

**混凝土构件承载力计算结果**：当构件的**钢筋计算面积大于实配面积**显红时，可评定为**鉴定不满足要求**，应对其进行加固。

The screenshot shows the software interface with a reinforcement layout diagram on the left and a calculation report window titled "dsnMemInf - 记事本" on the right. The report contains the following data:

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)  
Ak —— 各键槽的根部截面面积之和 (mm<sup>2</sup>)

N-B=2 (I=3000002, J=3000006) (1) B\*H (mm)=300\*600  
Lb=2.78 (m) Cover= 30 (mm) Nfb=2 Nfb\_gz=2 Rcb=40.0 Fy=270 Fyv=270  
砼梁 C40 框架梁 调幅梁 矩形  
liverc=0.700 tf=0.850  
ηv=1.200

	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-
-M (kNm)	-312	-251	-191	-134	-84	-45	-12	0	0
LoadCase	( 30)	( 30)	( 30)	( 30)	( 34)	( 34)	( 0)	( 0)	( 0)
Top Ast	1753	1351	1015	703	627	627	627	627	627
% Steel	1.07	0.82	0.62	0.43	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
+M (kNm)	89	98	106	113	124	135	145	152	157
N (kN)	505	505	505	505	501	501	501	501	501
LoadCase	( 33)	( 33)	( 33)	( 33)	( 29)	( 29)	( 29)	( 29)	( 29)
Btm Ast	1359	1419	1471	1511	1576	1642	1696	1738	1770
% Steel	0.83	0.86	0.90	0.92	0.96	1.00	1.03	1.06	1.08
V (kN)	164	158	151	142	131	122	114	107	103
T (kNm)	33	33	33	33	33	33	33	33	33
N (kN)	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82
LoadCase	( 8)	( 8)	( 8)	( 8)	( 8)	( 8)	( 8)	( 8)	( 8)
Asv	141	137	132	126	119	112	107	102	99
Ast	861	861	861	861	861	861	861	861	861
Rsv	0.47	0.46	0.44	0.42	0.40	0.37	0.36	0.34	0.33

剪扭验算: (8) V=164.0 T=33.5 N=-81.7 ast=861 astcal=861 ast1=49  
非加密区箍筋面积: 122

鉴定或加固计算结果:  
已有钢筋: AsUpL=2281 AsUpR=2281 AsDw=1140 AsV=50  
AsUpLCal=1753 < AsUpL=2281 计算配筋小于已有配筋  
AsUpRCal=627 < AsUpR=2281 计算配筋小于已有配筋  
**\*\*AsDwCal=1770 > AsDw=1140 计算配筋大于已有配筋**  
**\*\*AsVCal=119 > AsV=50 计算配筋大于已有配筋**

The screenshot shows a reinforcement layout diagram with a settings panel on the right. The settings panel includes the following options:

- 加固做法
- 抗剪承载力
- 原有钢筋
- 承载力提高幅度
- 实配/计算钢筋面积** 限值 1.00
- 新增钢筋
- 做法面积
- 抗震鉴定结果
- 砼梁加固前弯矩标准值

承载力评级显示设置

- 主要抗侧力构件
- 次要抗侧力构件
- ae  be  ce  de
- 0 ≤R/Y0S< 0 (显紫)
- 设置等级颜色

构件信息 显示控制

构件验算 **简图设置**

文字高度 增大 减小 默认

衬图设置 插入 取消 显隐

应用 关闭

简图参数

- 实配/计算配筋面积简图显示差值**
- 加固做法按梁跨归并输出
- 承载力提高幅度简图输出非加固混凝土梁结果

确定 取消

# 楼层综合能力指数结果

A类混凝土建筑，当**最弱楼层综合抗震能力指数**小于1.0，可评定为满足抗震**鉴定不满足**要求，应对其进行加固。

图形结果：

文本结果：

第3层(标准层3)受剪承载力简图

塔号: 1

X向 屈服强度系数=10.1 抗震能力指数=10.1  
Y向 屈服强度系数=15.8 抗震能力指数=15.8

分析结果文本显示

结构设计信息 wmass.out

- 周期 振型与地震作用 wzq.out
- 结构位移 wdisp.out
- 各层内力标准值 wnl\*.out
- 各层配筋文件 wpj\*.out
- 超配筋信息 wgcj.out
- 底层最大组合内力 wdcnl.out
- 海弱层验算结果 wbrc.out
- 倾覆力矩及0.2V0调整 ww02q.out
- 剪力墙边缘构件数据 wbmb\*.out
- 吊车荷载预组合内力 wcrane\*.out
- 简化计算书 mainjss.out
- 警告信息 warning.out

\*wmass - 记事本

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

\*\*\*\*\* 楼层抗震能力指数 \*\*\*\*\*

Fat1\_X, Fat1\_Y: 表示X、Y向体系影响系数  
Fat2\_X, Fat2\_Y: 表示X、Y向局部影响系数  
Sflr\_X, Sflr\_Y (kN): 表示X、Y向楼层弹性地震剪力  
Bflr\_X, Bflr\_Y (kN): 表示X、Y向楼层受剪承载力  
Ratio\_BSX, Ratio\_BSY: 表示X、Y向楼层屈服强度系数  
Beita\_X, Beita\_Y: 表示X、Y向楼层综合抗震能力指数

层号	塔号	Fat1_X	Fat2_X	Sflr_X	Bflr_X	Ratio_BSX	Beita_X
7	1	1.00	1.00	318.4	9149.6	28.74	28.74
6	1	1.00	1.00	424.7	2024.1	4.77	4.77
5	1	1.00	1.00	556.5	3383.7	6.08	6.08
4	1	1.00	1.00	961.8	13106.6	13.63	13.63
3	1	1.00	1.00	1157.9	11659.3	10.07	10.07
2	1	1.00	1.00	1214.2	13240.0	10.90	10.90
1	1	1.00	1.00	1217.8	17756.5	14.58	14.58

层号	塔号	Fat1_Y	Fat2_Y	Sflr_Y	Bflr_Y	Ratio_BSY	Beita_Y
7	1	1.00	1.00	236.6	9106.1	38.48	38.48
6	1	1.00	1.00	323.6	3477.8	10.75	10.75
5	1	1.00	1.00	426.9	5705.8	13.37	13.37
4	1	1.00	1.00	801.0	14976.0	18.70	18.70
3	1	1.00	1.00	968.5	15259.5	15.76	15.76
2	1	1.00	1.00	1019.1	13185.3	12.94	12.94
1	1	1.00	1.00	1022.2	21027.5	20.57	20.57

01 1.加固布置

02 2.加固参数

03 3.加固计算

04 4.加固结果

05 5.加固施工图

# 02

## 混凝土结构加固设计

# 混凝土结构加固流程

=



01

## 布置加固做法

复制一份鉴定模型出来，作为加固模型。然后对该模型中鉴定不满足的构件布置加固做法。

02

## 输入实配钢筋

因为鉴定时已输入原有钢筋，此步可以忽略。  
若鉴定时没有输入原有钢筋，那么，加固模型中还得需要输入原有钢筋。

03

## 设置计算参数、进行加固计算

参数中勾选“鉴定加固”项、选择鉴定标准、输入加固后体系和局部影响系数；进行加固计算。

04

## 查看计算结果

可查看加固后的结果，对增大截面法查看新增钢筋，对粘钢板、包型钢，粘纤维法等查看做法面积结果。

05

## 后续设计

加固做法不满足计算结果时，改变加固方案继续进行加固设计，直至加固方案满足。  
最终，到加固施工图中绘制加固图纸。

# 一、加固做法布置

混凝土梁、柱支持丰富的加固方法，还支持三种组合加固方法。

## 混凝土构件



梁、柱增大截面法



梁、柱置换混凝土法



梁、柱外包型钢法



梁、柱外粘钢板法



梁、柱外粘纤维复合材法



梁钢绞线网-聚合物砂浆加固法

外包钢加固法

### 梁底角钢+梁顶钢板组合加固

加固方法	外包钢加固法
做法名称	
梁底角钢 (槽钢) 规格	L36x3
梁顶角钢 (槽钢) 规格	L36x3
梁顶粘贴钢板宽度(mm)	200
梁顶粘贴钢板厚度(mm)	2
梁侧粘贴箍板宽度(mm)	0
梁侧粘贴箍板厚度(mm)	0.000
梁侧粘贴箍板间距(mm)	0
钢材型号	Q345(16Mn钢)

梁顶碳纤维+梁底增大截面法

### 梁底增大截面+梁顶纤维组合加固

加固方法	梁顶碳纤维+梁底增大截面法
做法名称	
复合材类型	碳纤维单向织物高强度I级
重要性	重要构件
梁顶粘贴复合材的层数	2
梁顶粘贴复合材的宽度(mm)	200
复合材的每层厚度(mm)	1.000
b向增加总值(mm)	200
h向底部增加值(mm)	100
新增截面砼强度等级	35

外包钢加固法+底部增大截面法

### 梁底增大截面+梁顶钢板组合加固

加固方法	外粘钢板法+底部增大截面法
做法名称	
梁顶粘贴钢板宽度(mm)	200
梁顶粘贴钢板厚度(mm)	2.000
钢材型号	Q345(16Mn钢)
b向增加总值(mm)	200
h向底部增加值(mm)	100
新增截面砼强度等级	35

# 加固做法布置注意构造要求

布置加固做法时，需要注意规范要求的构造要求，以免对加固结果造成影响。

**5.5.3** 新增混凝土层的最小厚度，板不应小于 40mm；梁、柱，采用现浇混凝土、自密实混凝土或灌浆料施工时，不应小于 60mm，采用喷射混凝土施工时，不应小于 50mm。

**6.5.6** 湿式外包钢的构造，应符合下列规定：

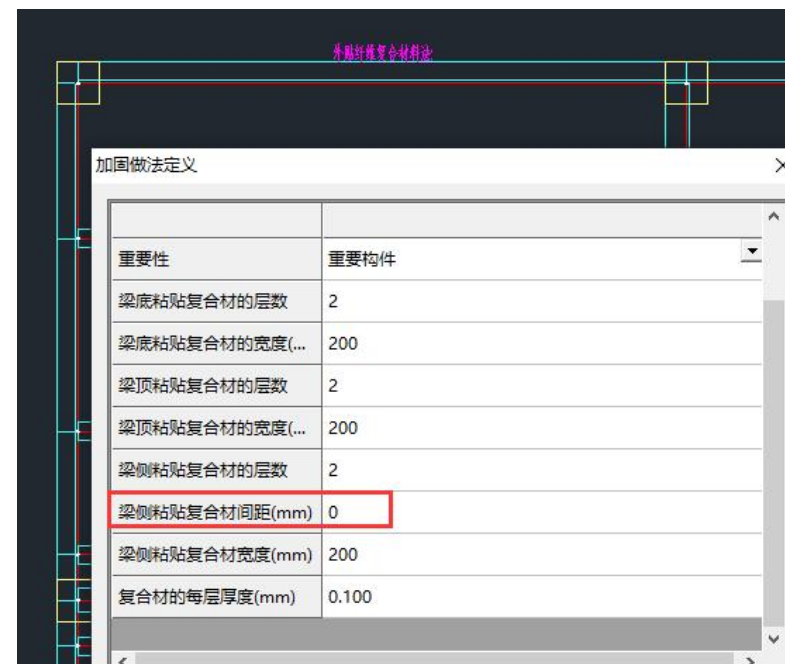
1 加固用型钢两端应采取可靠的锚固措施；

2 沿梁、柱轴线方向应采用缀板与角钢焊接，缀板间距不应大于 20 倍单根角钢截面的最小回转半径，且不应大于 500mm；在节点区，其间距应加密；

**6.5.8** 粘贴钢板加固的构造应符合下列规定：

1 粘钢加固的钢板宽度不应大于 100mm。采用手工涂胶和压力注胶粘贴的钢板厚度分别不应大于 5mm 和 10mm。

梁纤维加固，梁侧纤维间距不能为 0





## 二、加固计算参数

### 混凝土结构加固计算涉及到的加固参数 — 总览图

YJKCAD-参数输入-抗震鉴定与加固 > 抗震鉴定与加固

输入关键字搜索 清空

抗震鉴定与加固 > 抗震鉴定与加固

鉴定加固 (原钢筋在施工图菜单中生成或录入) 鉴定加固手册

抗震鉴定规范系列

国标

北京地标 北京地标其他参数

鉴定加固标准

建筑抗震鉴定标准 (GB50023-2009) (A类)  1989系列规范 (B类)

2001系列规范 (IBC类)  2010系列规范 (C类)

抗震措施核查

抗震设防类别 乙类

抗震措施核查

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 1 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	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1

通用 | 梁 | 柱 | 墙 | 整体指标 | 其他 | 计算相关 | 前处理 | 前处理(续) | 施工图 | 鉴定加固

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

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

砼构件评定形式

抗力效应比

钢筋面积比

承载力抗震调整系数的折减系数 1

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

通用 | 梁 | 柱 | 墙 | 整体指标 | 其他 | 计算相关 | 前处理 | 前处理(续) | 施工图 | 鉴定加固

鉴定

进行剪力墙鉴定

非框架梁不进行抗震鉴定

A类建筑构件抗震承载力验算使用全组合

柱鉴定考虑节点核心区

加固设计

粘钢法加固, 柱轴压比计算时不考虑钢板贡献

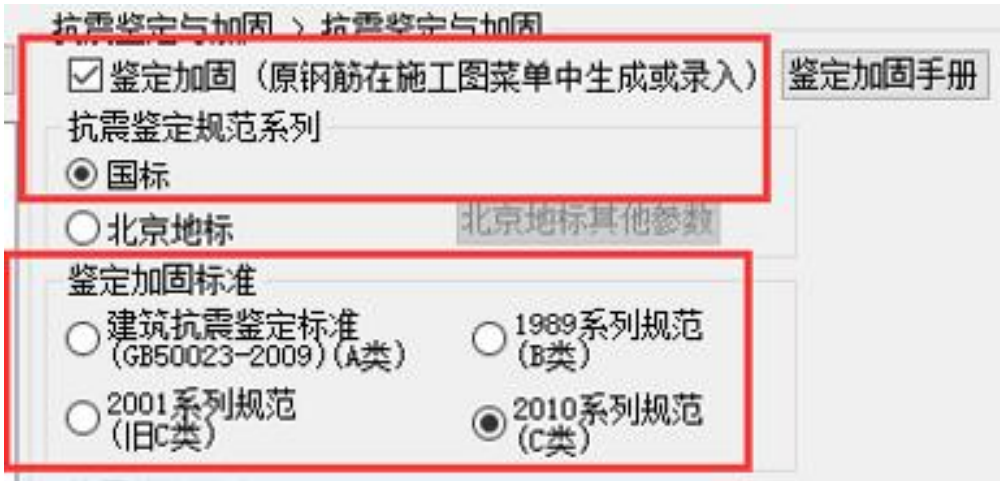
粘钢法加固, 梁不考虑受压钢板

外包钢加固梁, 不进行承载力提高40%判断

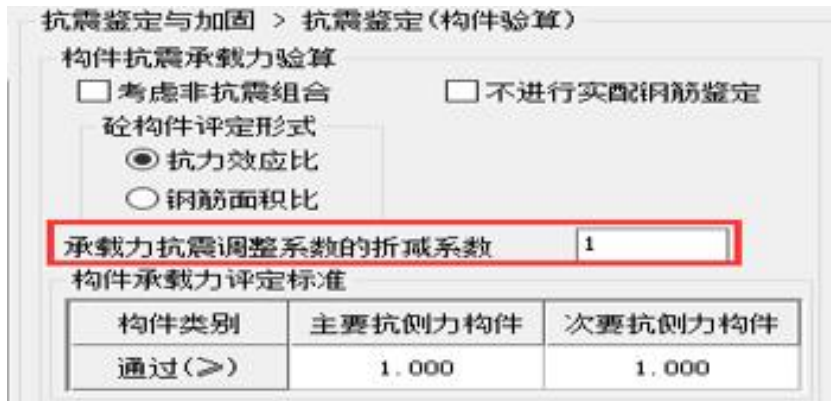
# 加固计算参数如何选择：

## 鉴定规范选择

对于加固计算时的鉴定规范选择，通常与鉴定所选的规范保持一致。



加固计算时的承载力抗震调整系数的折减系数，与鉴定所选的规范保持一致。



## 加固影响系数

对于加固阶段的影响系数，应勾选“计算采用加固后影响系数”。

**鉴定阶段：**不勾选【计算时采用加固后影响系数（用于上部设计）】，按前x体系、前y体系与前x局部、前y局部四项系数执行；

**加固阶段：**勾选【计算时采用加固后影响系数（用于上部设计）】，按后x体系、后y体系与后x局部、后y局部四项系数执行。

加固前和加固后影响系数

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	1	1	0.8	0.8	0.9	0.7
2	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1

# 加固时，梁粘钢板与贴纤维考虑二次受力影响

梁外粘钢板加固与外贴纤维加固，增加二次受力影响计算的链接模型，可准确设置加固前混凝土梁的 $M_{0k}$ ，用于计算强度折减系数。



鉴定或加固计算结果：  
 已有钢筋：AsUpL=2945 AsUpR=2945 AsDw=1963 AsV=101  
 加固做法名称：外贴纤维复合材料法(外贴纤维复合材料法)  
 梁顶(层数\*宽度):2\*200(mm) 梁底(层数\*宽度):2\*200(mm) 梁侧(层数\*宽度\*间距):2\*200(mm)\*0(mm) 单层厚度:0.100(mm)

考虑二次受力影响:

	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-
MOK (kNm)	-16	80	141	165	151	100	11	-116	-277

- (2) 配置钢板面积计算
- 考虑按最大的受压区高度
- $x = \xi_{max} h_0 = 190.300 \text{ mm}$
- 计算折减系数
- 原有混凝土有效截面的纵向受拉钢筋配筋率
- $\rho_{as} = \frac{A_s}{0.5bh} = 0.043$
- 根据《混凝土结构加固设计规范》表 9.2.9, 查得  $\alpha_{sp} = 1.257$
- 求得折减系数为
- $\Psi_{sp} = 0.510$

9.2.3 在矩形截面受弯构件的受拉面和受压面粘贴钢板进行加固时(图 9.2.3), 其正截面承载力应符合下列规定:

$$M \leq \alpha_1 f_{cd} b x \left( h - \frac{x}{2} \right) + f'_{y0} A'_{s0} (h - a') + f'_{sp} A'_{sp} h - f_{y0} A_{s0} (h - h_0) \quad (9.2.3-1)$$

$$\alpha_1 f_{cd} b x = \psi_{sp} f_{sp} A_{sp} + f_{y0} A_{s0} - f'_{y0} A'_{s0} - f'_{sp} A'_{sp} \quad (9.2.3-2)$$

$$\psi_{sp} = \frac{(0.8 \epsilon_{cu} h/x) - \epsilon_{cu} - \epsilon_{sp,0}}{f_{sp}/E_{sp}} \quad (9.2.3-3)$$

$$x \geq 2a' \quad (9.2.3-4)$$

$\psi_{sp}$  ——考虑二次受力影响时，受拉钢板抗拉强度有可能达不到设计值而引用的折减系数；当  $\psi_{sp} > 1.0$  时，取  $\psi_{sp} = 1.0$ ；

$\epsilon_{cu}$  ——混凝土极限压应变，取  $\epsilon_{cu} = 0.0033$ ；

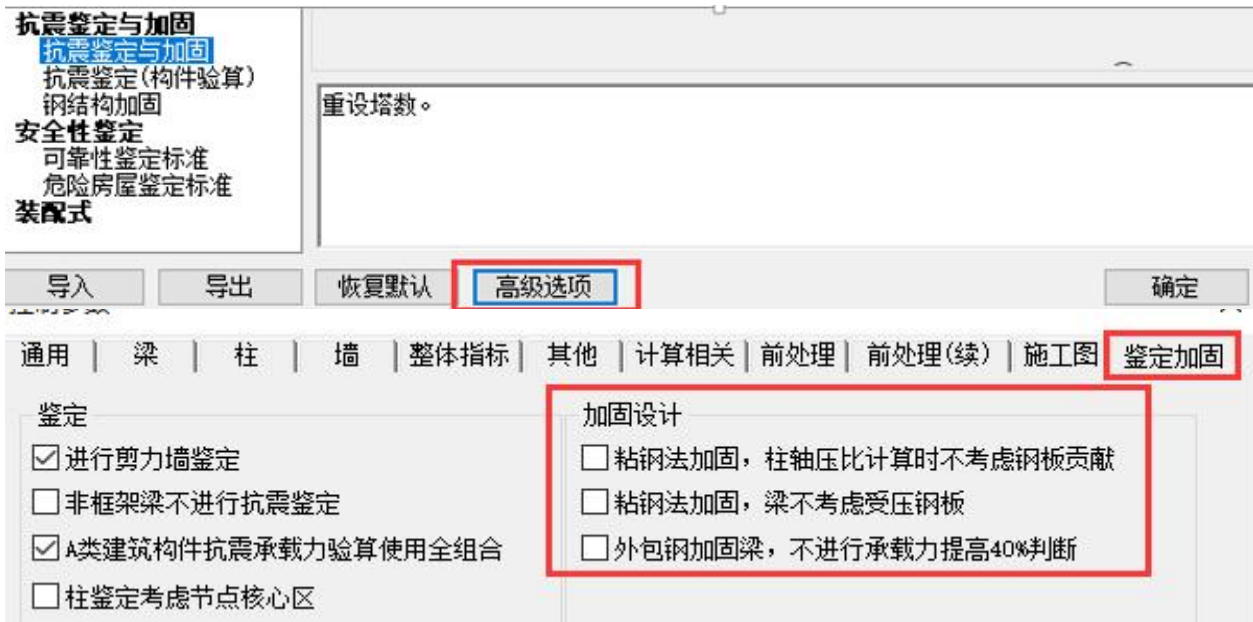
$\epsilon_{sp,0}$  ——考虑二次受力影响时，受拉钢板的滞后应变，应按本规范第 9.2.9 条 的规定计算；若不考虑二次受力影响，取  $\epsilon_{sp,0} = 0$ ；

9.2.9 当考虑二次受力影响时，加固钢板的滞后应变  $\epsilon_{sp,0}$  应按下式计算：

$$\epsilon_{sp,0} = \frac{\alpha_{sp} M_{0k}}{E_s A_s h_0} \quad (9.2.9)$$

式中： $M_{0k}$  ——加固前受弯构件验算截面上作用的弯矩标准值 (kN·m)；

# 计算参数-高级选项-“鉴定加固”参数



## 外包钢加固梁，不进行承载力提高40%判断

V6.0 版本，梁外包型钢加固法也输出了承载力提高幅度是否超过 40%的验算。

但是最近很多用户反应，不想让型钢输出40%，因为规范没有明确规定。所以，7.0版本增加一个参数，可以控制梁包钢加固，不进行承载力提高40%的判断。

鉴定或加固计算结果:

已有钢筋:  $A_{sUpL}=616$   $A_{sUpR}=616$   $A_{sDw}=509$   $A_{sV}=101$

加固做法名称: 外包型钢法(外包型钢法)

梁顶型钢:L36x5 梁底型钢:L36x5 梁侧缀板(宽度\*厚度\*间距):0\*0\*0(mm) 钢号:345

\*\*下截面, 位置:5 梁底型钢计算面积大于输入值 867(mm<sup>2</sup>)>676(mm<sup>2</sup>)

\*\*下截面, 位置:6 梁底型钢计算面积大于输入值 721(mm<sup>2</sup>)>676(mm<sup>2</sup>)

\*\*上截面, 位置: 承载力提高超过40%:  $\eta=178.31>1.4*\mu=128.79$

\*\*下截面, 位置:5 承载力提高超过40%:  $\eta=196.98>1.4*\mu=106.45$

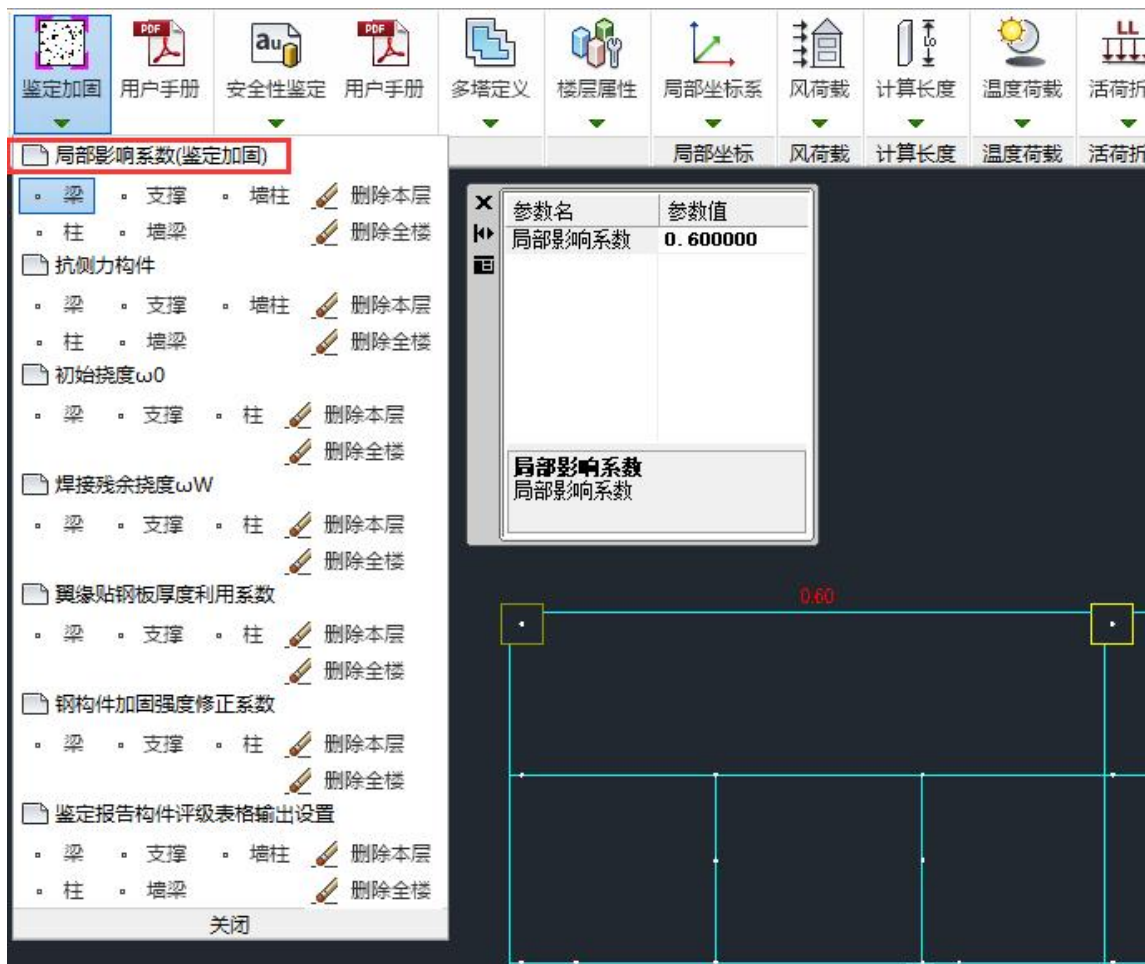
## 梁粘钢加固时不考虑受压钢板

梁粘贴钢板法加固进行受弯设计时，首先判断混凝土受压区高度，受压钢板只在混凝土受压区高度大于  $\xi b$  时起作用（不超过极限受压区高度时则不配置受压钢板，受压钢板计算面积为0），因此如果输出了受压钢板面积则仅配置受拉钢板已不能满足要求。

V6.0增加了不考虑受压钢板面积的参数，当勾选时，如混凝土受压区高度大于  $\xi b$ ，不再配置受压钢板，受拉钢板输出为9999（超限显红）。

# 前处理—加固阶段的局部影响系数单独设置

当某根构件的局部影响系数与总参数设置不同时，可以在前处理—鉴定加固中，单独定义。



### 三、加固计算

在鉴定模型的基础上，布置加固做法，然后设置好加固阶段的参数，就可以进行鉴定计算了。



**注意：**加固阶段必须要在模型中录入原有钢筋，因为原有钢筋对加固计算是有影响的。若没录入，则加固结果是不准确的。

5.2.3 当在受拉区加固矩形截面受弯构件时（图 5.2.3），其正截面受弯承载力应按下列公式确定：

$$M \leq \alpha_s f_y A_s \left( h_0 - \frac{x}{2} \right) + f_{y0} A_{s0} \left( h_{01} - \frac{x}{2} \right) + f'_{y0} A'_{s0} \left( \frac{x}{2} - a' \right) \quad (5.2.3-1)$$

21

$$\alpha_1 f_{c0} b x = f_{y0} A_{s0} + \alpha_s f_y A_s - f'_{y0} A'_{s0} \quad (5.2.3-2)$$

$$2a' \leq x \leq \xi_b h_0 \quad (5.2.3-3)$$

式中： $M$ ——构件加固后弯矩设计值（ $\text{kN} \cdot \text{m}$ ）；

$\alpha_s$ ——新增钢筋强度利用系数，取  $\alpha_s = 0.9$ ；

$f_y$ ——新增钢筋的抗拉强度设计值（ $\text{N}/\text{mm}^2$ ）；

$A_s$ ——新增受拉钢筋的截面面积（ $\text{mm}^2$ ）；

$h_0$ 、 $h_{01}$ ——构件加固后和加固前的截面有效高度（ $\text{mm}$ ）；

$x$ ——混凝土受压区高度（ $\text{mm}$ ）；

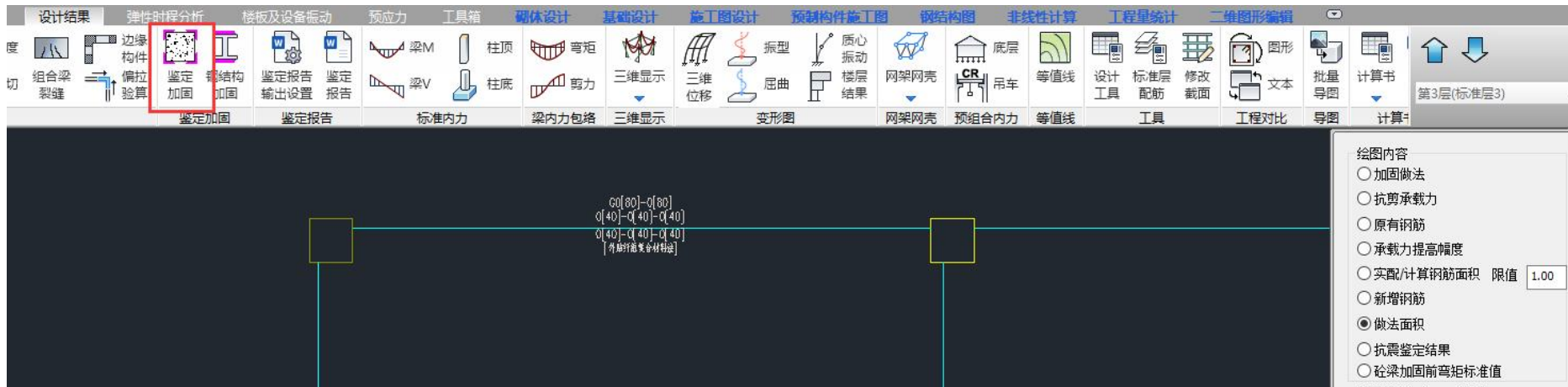
$f_{y0}$ 、 $f'_{y0}$ ——原钢筋的抗拉、抗压强度设计值（ $\text{N}/\text{mm}^2$ ）；

$A_{s0}$ 、 $A'_{s0}$ ——原受拉钢筋和原受压钢筋的截面面积（ $\text{mm}^2$ ）；

## 四、加固结果查看

加固计算结果查看分为图形结果与文本结果两种查看方式。

图形结果在设计结果-鉴定加固菜单中输出：



文本结果在设计结果-构件信息中输出：

N-B=225 (I=1000146, J=1000145) (1) B\*H(mm)=250\*600  
Lb=6.95(m) Cover= 20(mm) Nfb=5 Nfb\_gz=5 Rcb=30.0 Fy=360 Fyv=360  
砼梁 C30 非框架梁 不调幅梁 矩形 两端铰接  
livec=1.000 stif=2.000 stif\_w=2.000 stif\_s=2.000 brc=1.250 nj=0.400  
 $\eta_v=1.000$

	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-
-M (kNm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LoadCase	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)	( 0)
Top Area	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Top Def	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+M (kNm)	0	110	200	255	274	255	200	110	0
LoadCase	( 0)	( 1)	( 1)	( 1)	( 1)	( 1)	( 1)	( 1)	( 0)
Btm Area	0	0	0	30	56	28	0	0	0
Btm Def	67	67	67	67	67	67	67	67	67
V (kN)	132	118	85	43	-0	-43	-85	-118	-132
LoadCase	( 1)	( 1)	( 1)	( 1)	( 1)	( 1)	( 1)	( 1)	( 1)
AreaV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DefV	0	0	0	0	0	0	0	0	0

非加密区箍筋面积：24

鉴定或加固计算结果：

已有钢筋：AsUpL=603 AsUpR=603 AsDw=1257 AsV=50

加固做法名称：底2(外贴纤维复合材料法)

梁顶(层数\*宽度):0\*0(mm) 梁底(层数\*宽度):2\*200(mm) 梁侧(层数\*宽度\*间距):0\*0(mm)\*0(mm) 单层厚度:0.167(mm)

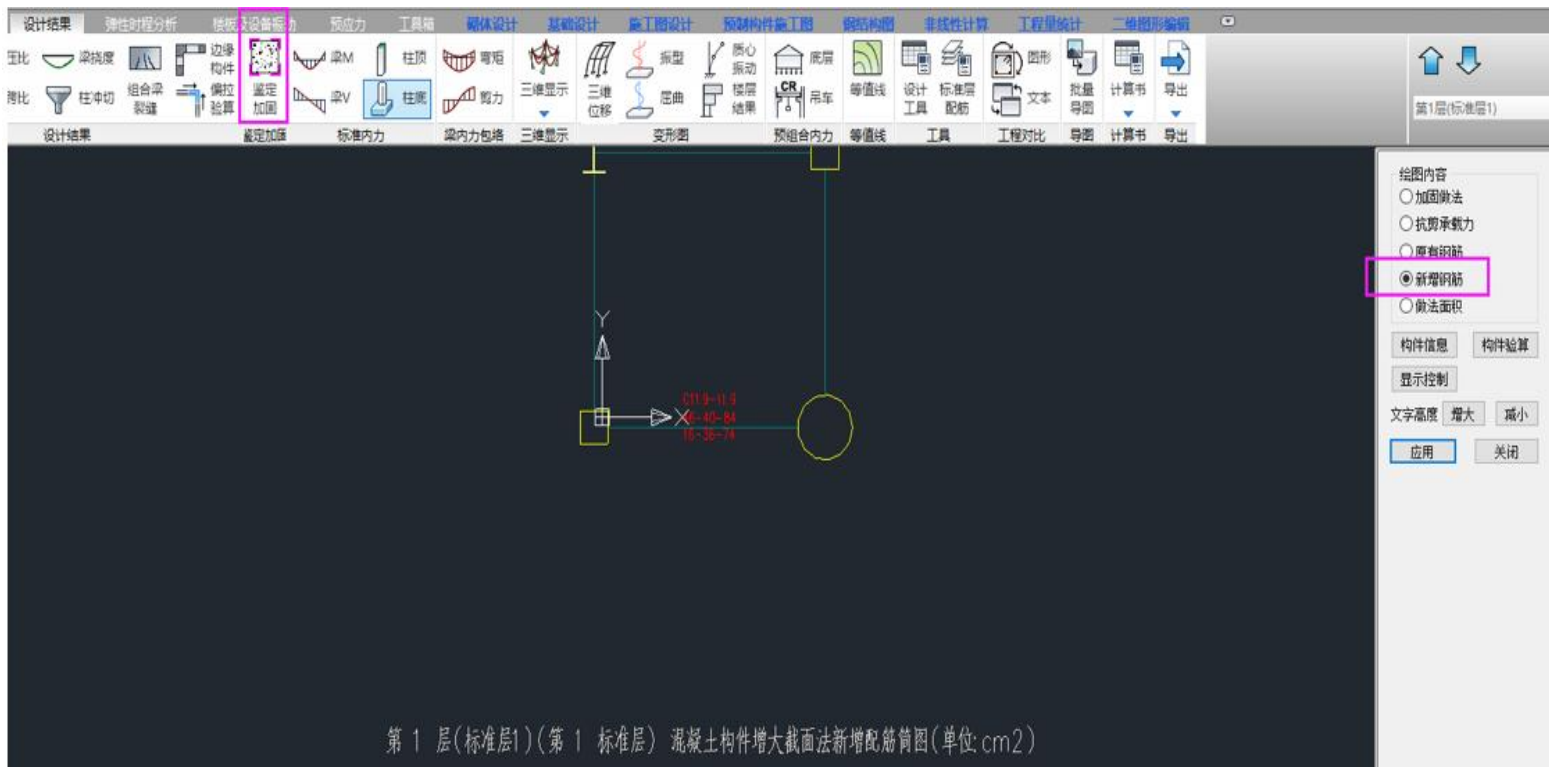
# 增大截面法加固结果查看

## 梁增大截面法结果查看：

### ①梁顶、梁底与梁宽同时加高100mm

新增钢筋只配在新增混凝土截面一侧。

对于此梁，四边都增大了截面，则梁侧、梁顶与梁底都进行了加固计算，输出的也是对应梁侧、梁顶与梁底的新增钢筋面积。



②梁底加高100mm，梁顶与梁侧未加大。

梁只有底部加高，则对梁底进行加固计算，加固计算的结果为梁底需要新增的钢筋面积，在鉴定加固-新增钢筋查看。

由于梁顶与梁侧由于没有加大截面，则软件对梁顶，梁侧分别进行鉴定计算。对梁两端的顶部纵筋、梁侧的箍筋实配面积判断是否满足。其鉴定结果在配筋简图查看。

注：更加详细的加固结果说明可以参考技术期刊





# 外粘钢板、外包型钢与外贴纤维加固结果查看

对于外包型钢法，外贴复合纤维材料法与钢绞线法的做法面积输出结果跟外粘钢板法的形式一样，不需要看配筋简图的配筋面积，结果只需关注相应做法面积是否满足。

梁外粘钢板法结果查看：

**图形结果：**

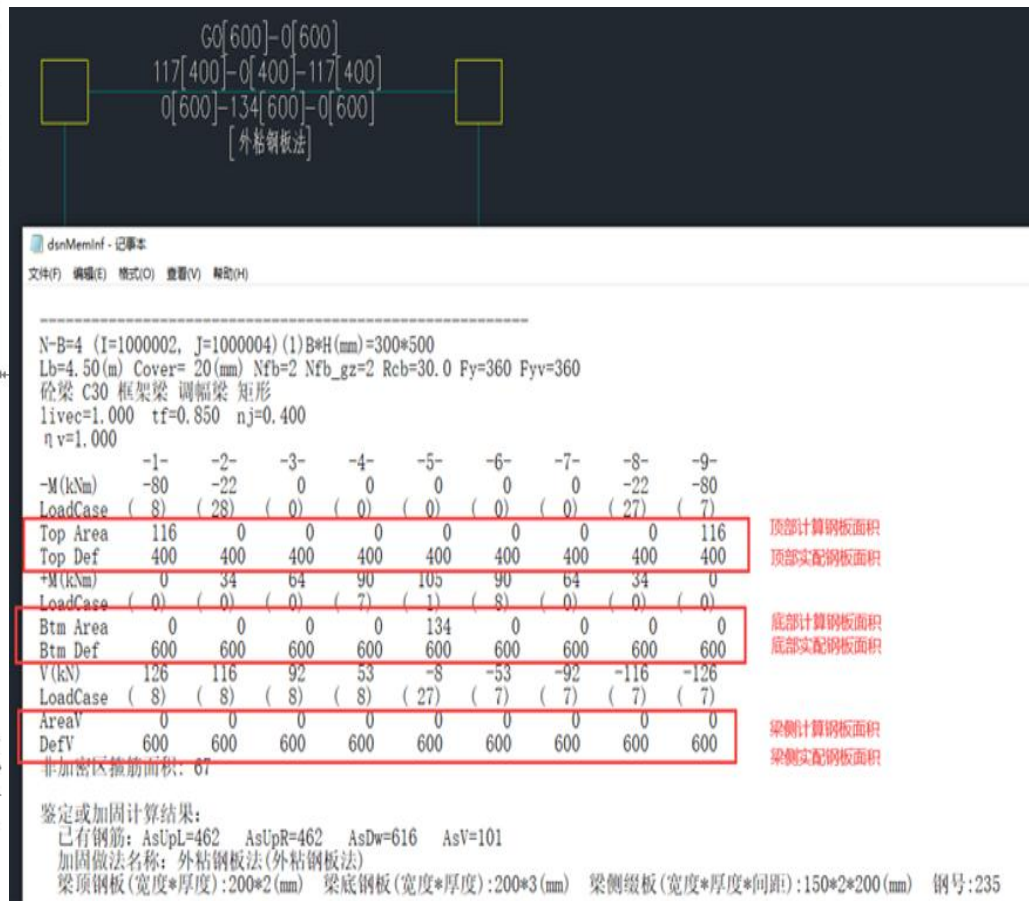
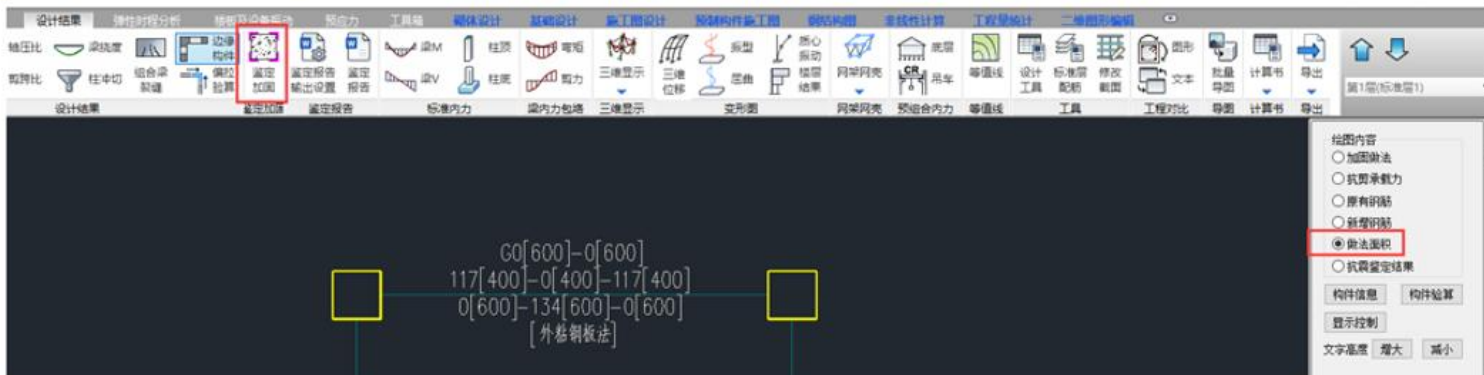
首先，外粘钢板法不需要新增钢筋，所以，不需要看配筋简图的配筋面积。外粘钢板法结果只需关注钢板的做法面积是否满足。此时的配筋简图没有考虑钢板的作用，输出的钢筋面积是有问题的

外粘钢板法加固，只要一侧布置加固做法（比如，只对梁底布置钢板），那么梁顶，梁侧与梁底均执行加固计算。

图形结果：在设计结果-鉴定加固-做法面积，输出梁外粘钢板法的加固结果。

梁外粘钢板法做法面积图形结果：

**文本结果：**查看构件信息，可以看到，构件信息输出的钢板加固结果与图形结果保持一致。



括号前的数字表示计算所需钢板的面积；

括号中的数字表示输入实配钢板的面积；

第一行数字  $G0[600]-0[600]$  ——梁侧计算与实配钢板的面积。

第二行数字  $117[400]-0[400]-117[400]$  ——梁顶计算与实配钢板的面积。

第三行数字  $0[600]-134[600]-0[600]$  ——梁底计算与实配钢板的面积。

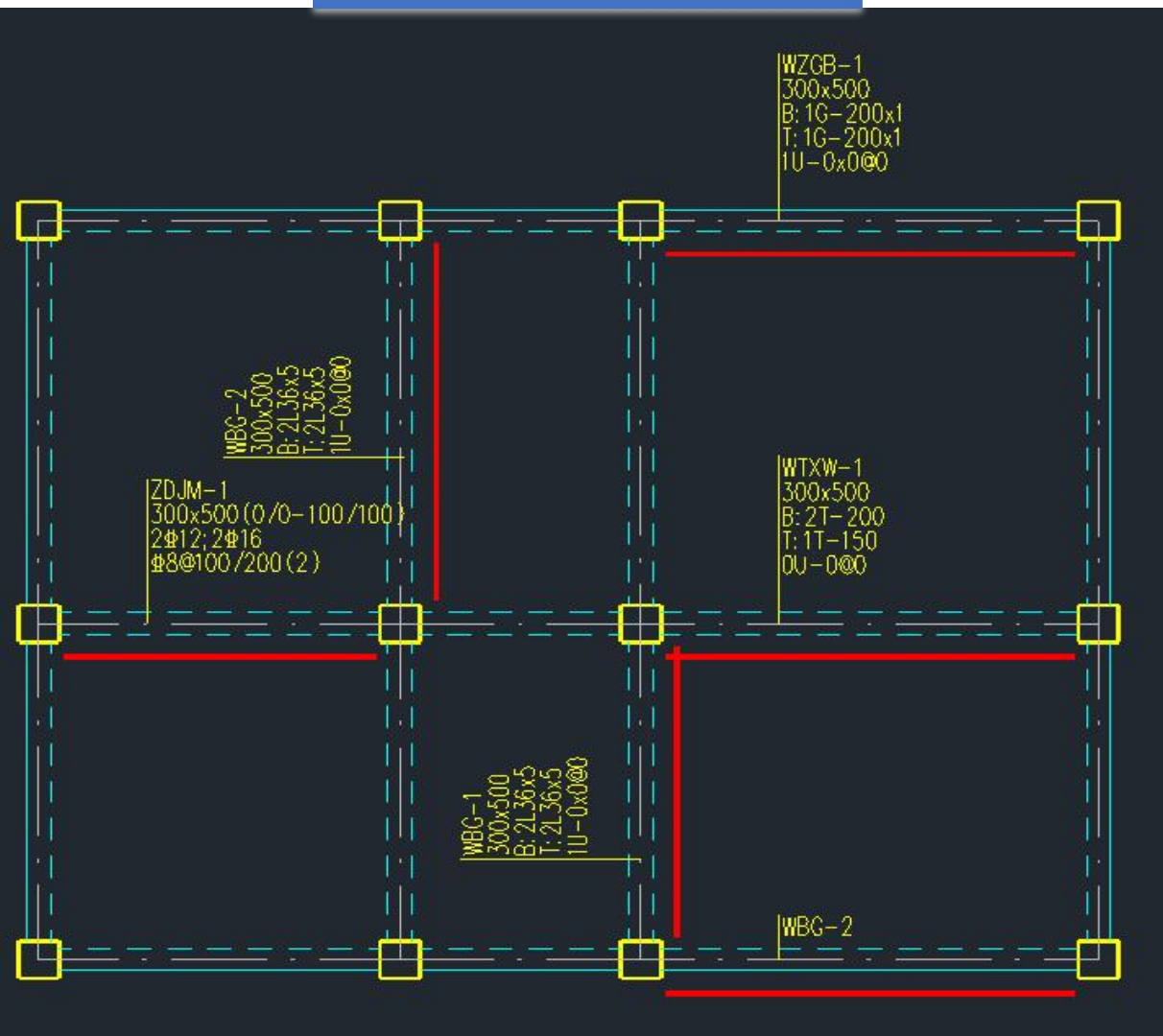
第四行文字 [外粘钢板法] ——梁采用的加固做法名称。

当括号前的数字大于括号内的数字，即计算所需钢板的面积大于输入实配钢板的面积时，梁结果就会显红，表示此加固方案不合适，需要调整加固方案。对于钢板面积不足，可以加大钢板的宽度或厚度，或者改变加固做法也可以。

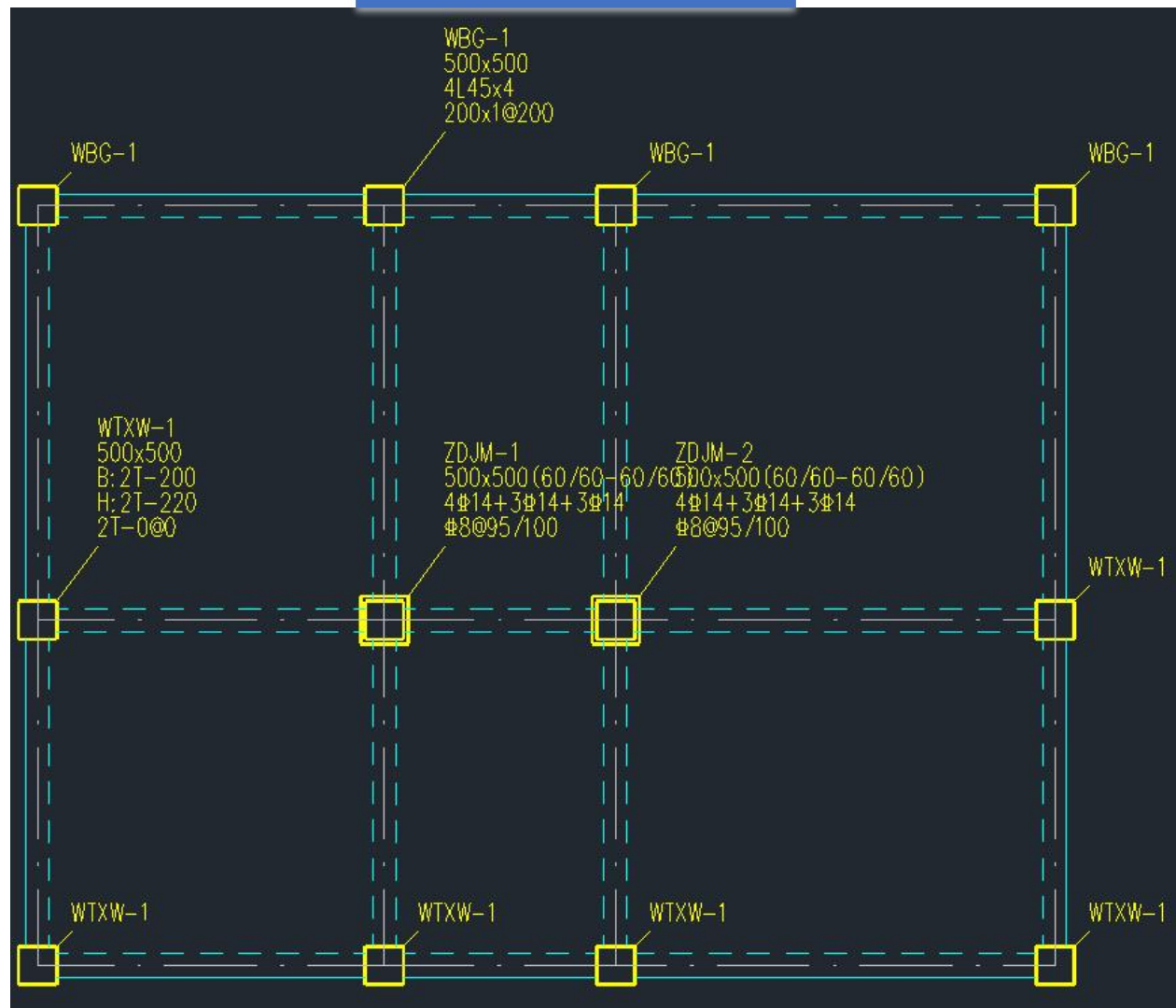
## 五、绘制加固施工图

根据图集《07SG111-1建筑结构加固施工图设计表示方法》绘制梁、柱加固施工图，包含各种加固做法的平面图与详图。

### 梁加固平面图



### 柱加固平面图

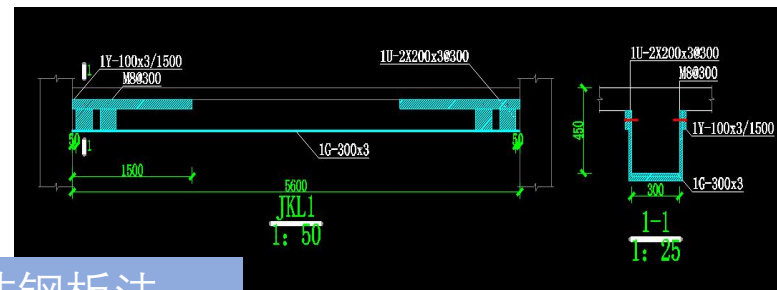


# 绘制加固详图

## 梁加固施工详图



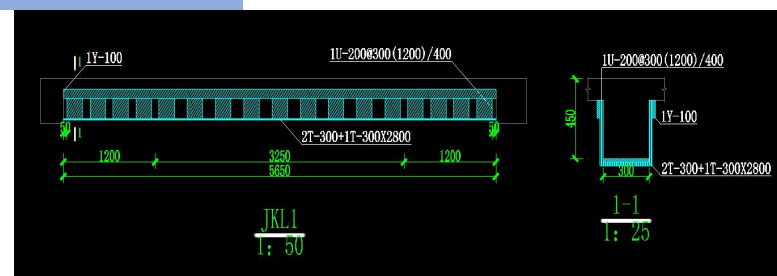
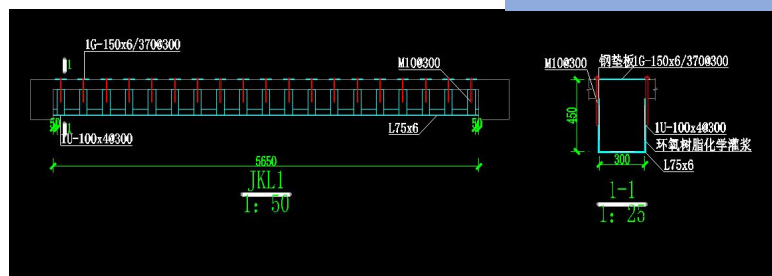
增大截面法



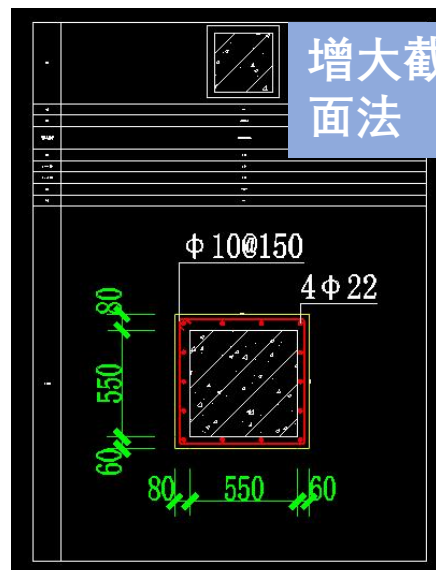
粘钢板法

外粘型钢法

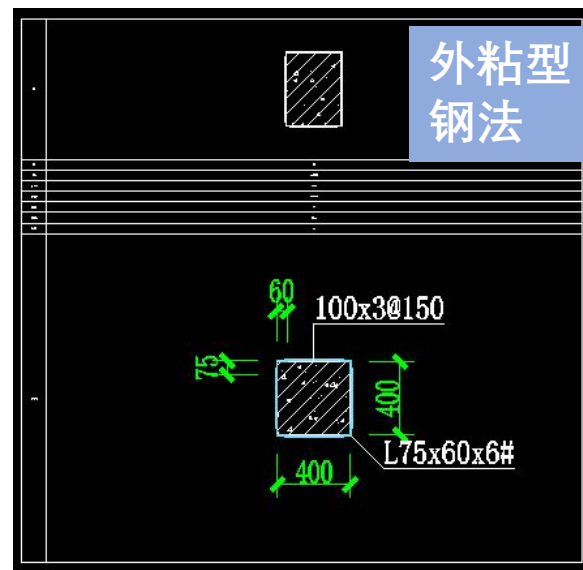
粘碳纤维法



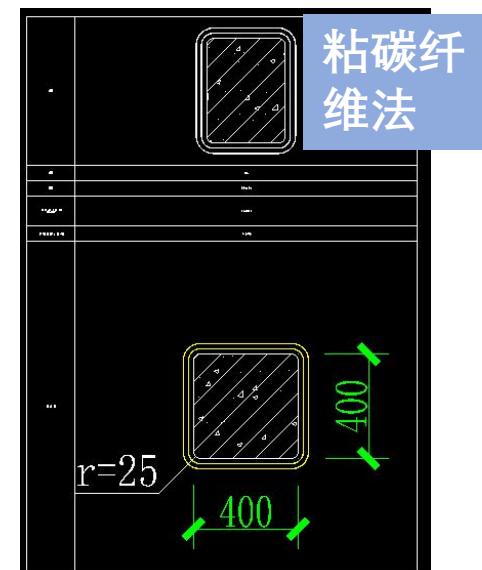
## 柱加固施工详图



增大截面法



外粘型钢法



粘碳纤维法

# 构件加固设计工具箱

加固工具箱适用于单个构件的加固计算，需要用户手动输入各项参数信息，如加固后的内力、原有钢筋、材料强度等。

