

盈建科协同设计工具软件 XTGJ

用户手册

—— AutoCAD 施工图的识别转化

北京盈建科软件股份有限公司

2021.11

目 录

第一章 自动识图的必要性	1
第二章 功能概述	3
一、转 Dwg 文件提供 AutoCAD 平台和 YJK 平台两个版本.....	3
二、多专业转换功能.....	5
三、丰富的构件识别内容.....	6
四、设计说明识别和图表识别.....	8
五、XTGJ 可同时转换多个楼层.....	11
六、根据“平面图名”和“分析标准层范围”识别图上所有平面图及属性.....	15
七、转模型用平面图和借用平面图.....	15
八、对借用平面图的自动拷贝构件功能.....	17
九、主要技术亮点小结.....	18
第三章 转图基本原理和主要步骤	19
一、基本原理.....	19
二、对图层基本要求.....	19
三、构件选择的概念.....	20
四、构件选择的方式.....	21
五、对文字字符的按特征过滤.....	23
六、对图形常用的操作菜单.....	24
七、重新定义新的图层实例.....	26
八、其他常用的图面操作.....	27
九、分析图形菜单可大大提高识别效率.....	29
十、图层匹配.....	31
十一、分析标准层范围可得到全楼组装表.....	33
十二、转结构模型和全楼钢筋.....	36
十三、对转图结果的自动检查.....	37
十四、衬图补充输入模型.....	39
第四章 构件识别转换原理	41
一、轴线.....	41
二、轴线号.....	41

三、梁.....	41
四、墙.....	42
五、平行线对的使用.....	44
六、柱.....	44
七、梁的集中标注.....	44
八、梁的原位标注.....	44
九、楼板标注.....	44
十、填充墙.....	45
十一、门和窗.....	45
十二、楼梯.....	47
十三、轴线图素是转换中优先起控制作用的图素.....	48
十四、梁、墙、柱图素中没有轴线时自动生成轴线的处理.....	48
十五、钢结构截面表.....	49
十六、楼层表和平面图名.....	50
十七、斜柱.....	54
十八、幕墙.....	56
十九、钢筋表格识别.....	57
第五章 典型案例.....	64
一、结构模型转换.....	64
二、三大步骤完成全楼模型转换.....	65
三、建筑模型转换.....	71
四、结构模型与建筑模型的协同.....	73
第六章 转结构模型和钢筋快速入门.....	76
一、软件架构和主菜单说明.....	76
二、三大步骤完成全楼模型转换.....	77
三、梁钢筋的识别和查改.....	95
第七章 剪力墙、楼板钢筋识别.....	102
一、剪力墙钢筋的识别和查改.....	102
二、楼板钢筋的识别和查改.....	112
第八章 转钢结构施工图到模型.....	126

一、钢结构识别相关构件.....	127
二、转图操作.....	127
三、梁柱名称标注不分层的处理.....	128
四、识别楼层表.....	129
五、钢构件截面表识别.....	130
六、查看转换后的模型.....	131
第九章 AutoCAD—XTGJ 转建筑施工图.....	132
一、启动菜单.....	133
二、操作菜单界面.....	134
三、三大步骤完成全楼建筑模型转换.....	135
四、分析图形.....	135
五、查看分析图形的结果.....	136
六、人工修改选出的结果.....	140
七、从待选图形中补充定义.....	141
八、删除平面图周围的局部平面.....	142
九、读取门窗表和层高表.....	143
十、分析标准层范围.....	146
十一、标准层编辑和楼层组装表.....	148
十二、生成模型.....	150
十三、使用工作树分组作转换检查.....	151
十四、设置参数和图形比例.....	152
十五、被转换的 Dwg 图形文件管理.....	152
十六、转天正建筑图常见问题.....	153
第十章 建筑和结构的协同.....	157
一、模型链接.....	157
二、工程拼装.....	159
第十一章 在 Revit 平台下接入模型.....	161
一、数据加载.....	161
二、模型导入.....	162
第十二章 图形图层编辑查改菜单.....	164

一、清理图层.....	164
二、选层显示.....	164
三、定义新的图层.....	165
四、选层关闭.....	165
五、实体隐藏.....	165
六、实体显示.....	165
七、按特征快速选择.....	165
八、同类修改.....	165
第十三章 单层的结构平面图转模型练习.....	166
一、安徽医科大学.....	166
二、大连商业城结构平面.....	168
三、玉兰大剧院.....	170
四、沁园碧桂园 1 号楼（2900 层高）.....	171
五、公安部办公楼平面.....	173
第十四章 AutoCAD 下 XTGJ 钢筋图识别转换.....	175
一、先转结构模型后转钢筋的步骤.....	175
二、钢筋识别菜单.....	175
三、平法钢筋镜像.....	175
四、平法钢筋复制.....	176
五、梁钢筋转换.....	176
六、墙柱钢筋转换.....	181
七、楼板钢筋转换.....	188
八、钢筋识别接力后续操作.....	190
第十五章 转 Dwg 电气平面图到电气三维模型.....	191
一、电气转图须在建筑模型转换完成之后进行.....	191
二、机电内容识别.....	191
三、可同时转换多个楼层.....	192
四、电气转图基本原理.....	195
五、对图层和图块的基本要求.....	196
六、机电设备转图识别原理.....	196

七、操作步骤.....	197
八、实例：20#楼建筑电气.....	200
第十六章 转 Dwg 给排水平面图到机电三维模型.....	205
一、给排水转图须在建筑模型转换完成之后进行.....	205
二、给排水内容识别.....	205
三、可同时转换多个楼层.....	206
四、给排水转图基本原理.....	208
五、对图层和图块的基本要求.....	208
六、机电设备转图识别原理.....	209
七、操作步骤.....	210
八、三大步骤完成全楼机电模型转换.....	211
九、查看全楼模型.....	219
第十七章 转 Dwg 暖通平面图到建筑三维模型.....	220
一、暖通转图须在建筑模型转换完成之后进行.....	220
二、暖通内容识别.....	220
三、可同时转换多个楼层.....	221
四、暖通转图基本原理.....	223
五、对图层和图块的基本要求.....	224
六、机电设备转图识别原理.....	224
七、操作步骤.....	225
八、三大步骤完成全楼机电模型转换.....	227
九、分析标准层范围.....	232
十、生成模型.....	235
十一、查看全楼模型.....	236

第一章 自动识图的必要性

目前，尽管各类设计软件的数据逐步开放并不断完善建筑信息模型，但是在当前设计实践中得不到应用，因为设计单位只用 AutoCAD 直接画图。设计结果的输出都是只限于二维图纸，以前是纸质图纸，现在有的提供了电子图纸文件。因此，目前的设计成果仅限于二维设计，限于用 AutoCAD 图形平台画出各专业施工图纸，设计成果中没有三维模型和数据结构。

对于多专业协同，目前仍局限于人工识别二维图纸的协同，设计和造价、施工阶段的协同更是依靠二维图纸的人工识别，例如，造价、施工首要的工程量统计是依靠人工读图、手工算量完成的，而且这种工程量的统计在投标、施工、运维等各个阶段需要反复统计，造成大量重复的工作量。工作量大仅是一个方面，另一关键问题是很难准确统计、结果多样。因此，项目的三维模型和准确数据是控制的关键环节，是 BIM 应解决的首要问题。

不少业主提出的正向设计困难重重，正向设计就是要求以三维模型为基础，提供施工图的同时提供完整的建筑数据。但是，在实际应用中，变成了按设计图纸翻模，在 Revit 下重建建筑模型，在 Revit 下重新进行了一遍设计，效果不好，因此，正向设计少有成功案例。

住建部 2020 年工作要点特别提到：“推广施工图数字化审查，试点推进 BIM 审图模式，提高信息化监管能力和审查效率。”，还提到：“……推动 BIM 技术在工程建设全过程的集成应用。”

这些都对 BIM 相关软件产品的研发提出了更加紧迫的要求。

我们归纳 BIM 应用三大技术要点：数字化、三维化、以及各专业之间、工程全生命周期各环节之间协同工作。

当前 BIM 应用软件的主要局限是：功能基本是向外国 BIM 平台的自动翻模。民用建筑向 Revit 翻模，工业建筑向 SP3D、PDMS、Bentley 翻模。外国 BIM 平台的优势是三维图形平台，劣势是信息不完整、专业不全。

YJK 只做了结构和 Revit 互转，鸿业只做了建筑、机电专业，探索者声称全做了，但没有结构核心内容。转到 Revit 等平台后，各专业之间的协同仍然非常吃力，正向设计也非常吃力，因为专业信息不完整。

鉴于当前的设计都限于二维设计，限于用 AutoCAD 图形平台画出各专业施工图纸，YJK 加强了自动识别设计图纸功能的开发，软件将设计图纸表达的内容还原成实际设计模型，该模型具有完整的三维数据，输出到 SQLite 开源数据库并提供 IFC 格式，还可在 Revit 下直接应用，从而打通目前 BIM 应用的各个环节。

转图软件的操作力求简单、智能、快捷，转图内容多专业，包括建筑图转换、结构施工图转换、钢筋识图转换，机电识图转换等。

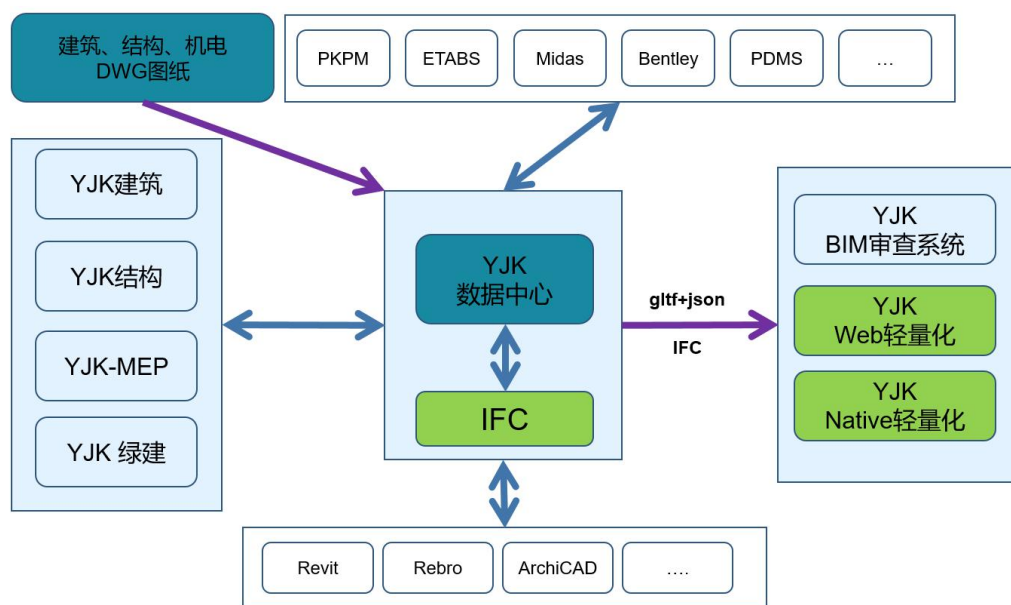
对于设计单位来说，各专业仍可使用常规的成熟的设计软件，通过 Dwg 文件识别完成建筑、机电、结构三维模型的搭建。

对于施工单位、甲方来说，也是通过 Dwg 文件识别完成建筑、机电、结构三维模型的搭建。

识图的结果一方面是三维模型，另一方面是数据结构。

识图后的建筑、结构、钢筋、机电等三维模型在 YJK 平台上展现。YJK 将不断提升二维、三维图形平台的功能效果

识图后的数据结构采用开源的、免安装的 SQLite，从而开放数据。YJK 还可将各专业数据输出到 IFC 格式，由于 IFC 是国际通用标准的数据，用户可通过 IFC 数据拓展更多的应用。



下图是目前盈建科使用 IFC 链接各个专业、各类软件系统、轻量化等的框图。

盈建科协同工具软件 YJK-XTGJ（以下简称 XTGJ）的功能就是通过 Dwg 文件识别完成建筑、机电、结构三维模型的搭建和数据中心建设。

第二章 功能概述

一、转 Dwg 文件提供 AutoCAD 平台和 YJK 平台两个版本


盈建科的 XTGJ 软件（识别二维图纸转成三维模型）可在 AUTOCAD 和 YJK 两个平台上实现，即 XTGJ 将同时提供 AutoCAD 平台和 YJK 平台的两个版本。下图为两个版本在屏幕上的启动图标。左侧的为 YJK 平台版本，标记为 YXTGJ3.1；右侧为 AutoCAD 平台版本，标记为 XTGJ。



对于建筑转图和较大规模工程的转图在 AutoCAD 平台版本实现，因为识别天正软件的建筑图需要用到 AutoCAD 平台的许多专有功能。

其余转图均可在 YJK 平台上实现。

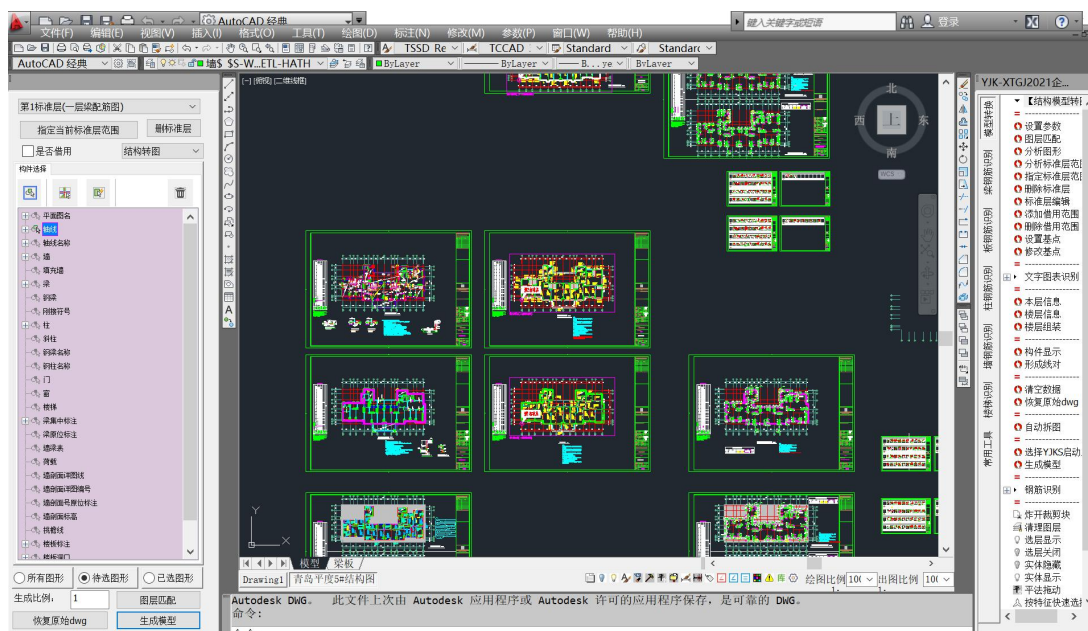
两个平台上的操作界面、菜单和流程基本相同。

AutoCAD 平台的 Dwg 文件转模型在 AutoCAD 下操作，单击桌面上的图标  即可启动 XTGJ 软件，进行转换的操作。



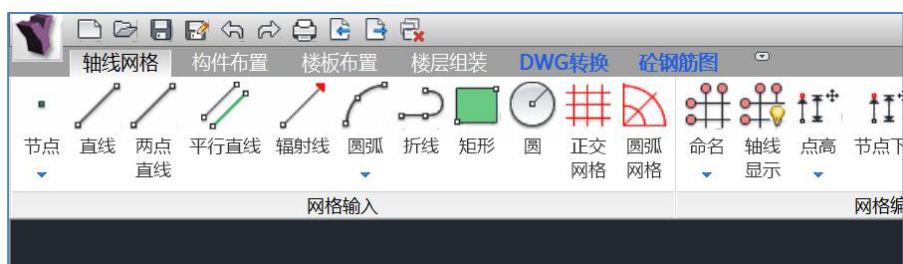
由于一般 Dwg 图纸文件需要大量的编辑才能满足转换的要求，将转换程序放到 AutoCAD 下操作可以利用 AutoCAD 平台本身对 Dwg 图形丰富、稳定的编辑修改功能。

进入转图菜单的界面如下。

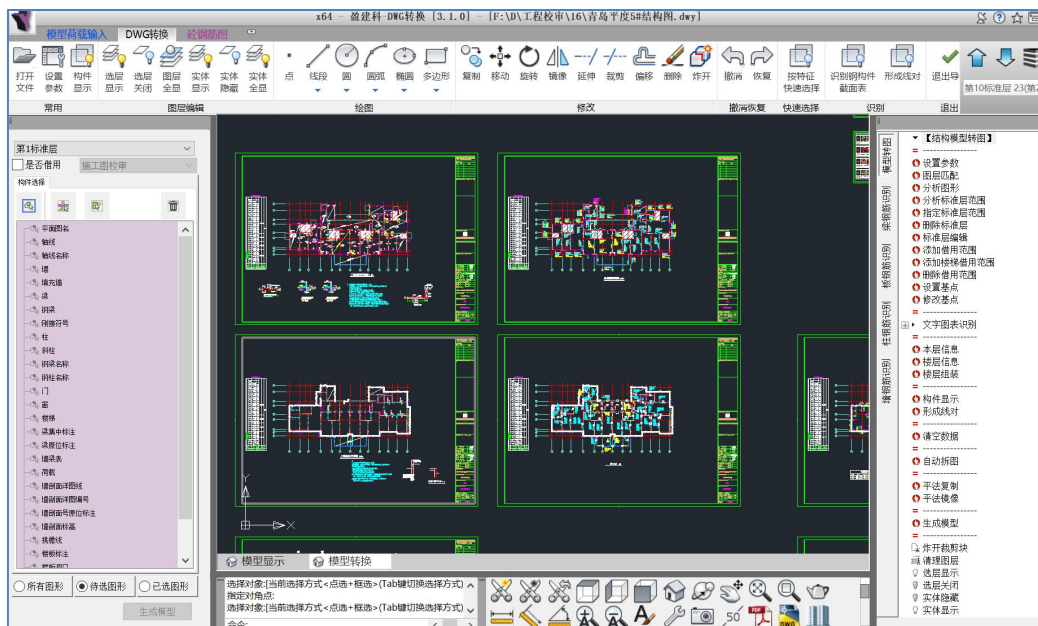


AutoCAD 平台的 XTGJ 转换识别的操作完成后，点取“生成模型”菜单，软件将自动启动 YJK 软件，打开 YJK 的模型荷载输入菜单，显示转出的模型。此时可反复在原图和模型之间对比，调整转图或者修改转出的模型。

YJK 平台的 Dwg 文件转模型直接点取屏幕上的 YJK-XTGJ 菜单，即进入转图主界面。主菜单由模型荷载输入、Dwg 转换、砼钢筋图三部分组成。



进入“DWG 转换”菜单，将显示如下的转图操作主界面。



可见该转图菜单的布局和内容与 AutoCAD 平台差不多。

转图操作完成后，转出的模型可直接切换到“模型荷载输入”菜单下查看和修改。

二、多专业转换功能

XTGJ 可进行建筑模型、结构模型（包括钢筋）、机电模型、铝模板模型的 Dwg 图纸识别和转换，点取上面相应的图标即可。

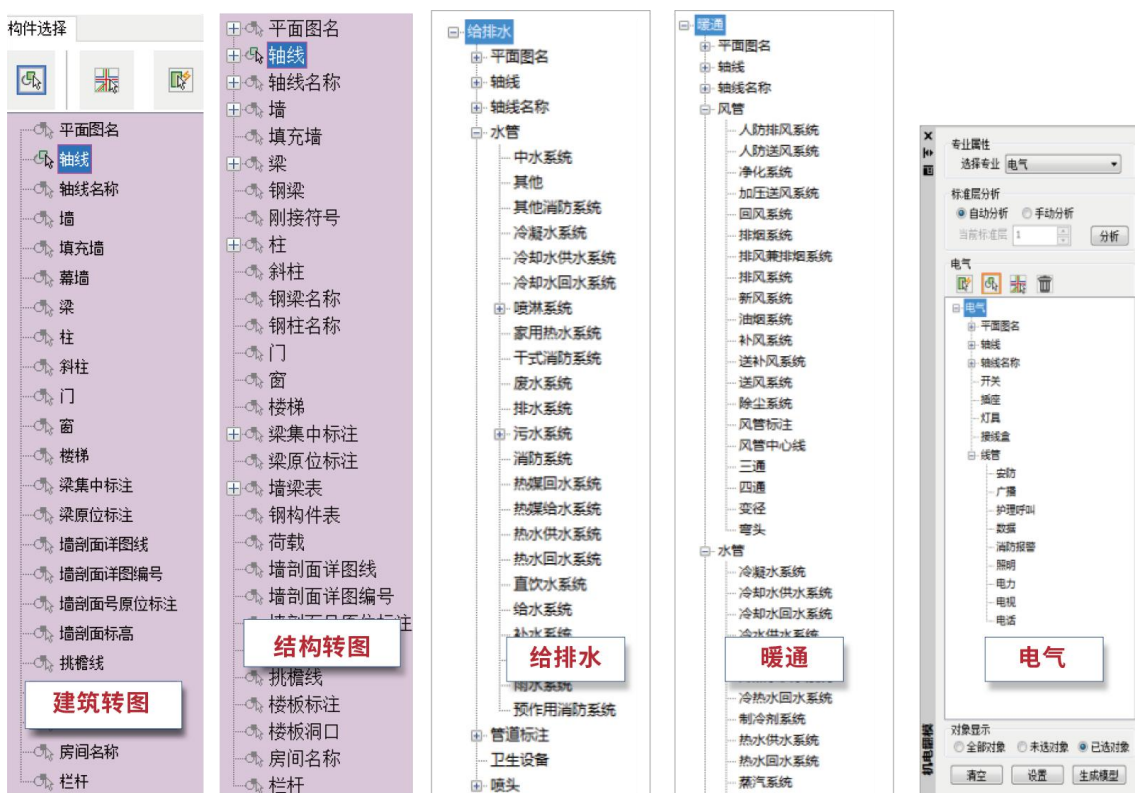


在 Y-XTGJ 转结构模型的右侧菜单，设置了竖向的菜单，分别是模型转换、梁钢筋识别、板钢筋识别、柱钢筋识别、墙钢筋识别、配筋简图识别、楼梯识别菜单，可分别转模型、梁钢筋、楼板钢筋、柱钢筋、剪力墙钢筋、配筋简图和楼梯。



三、丰富的构件识别内容

启动不同专业转换后，屏幕左侧菜单显示不同的构件内容。

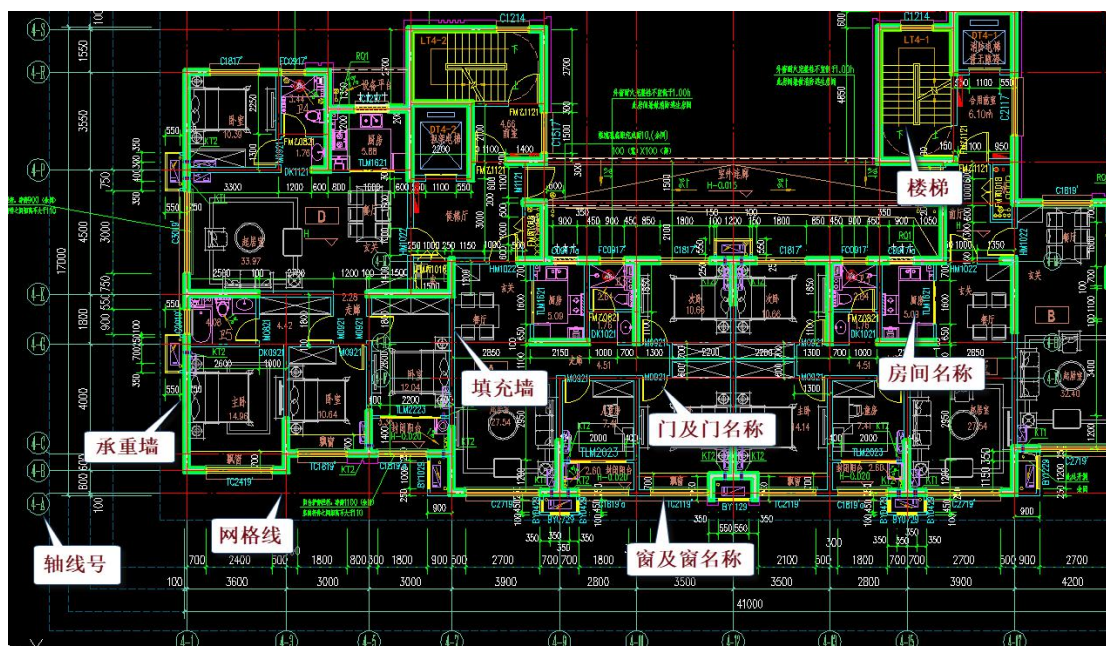


建筑和结构的转图都有：平面图名、轴线、轴线名称、墙、填充墙、梁、柱、斜柱、门、窗、楼梯、梁集中标注、梁原位标注、挑檐线、楼板标注、房间名称等。电气转图也有平面图名、轴线、轴线名称。

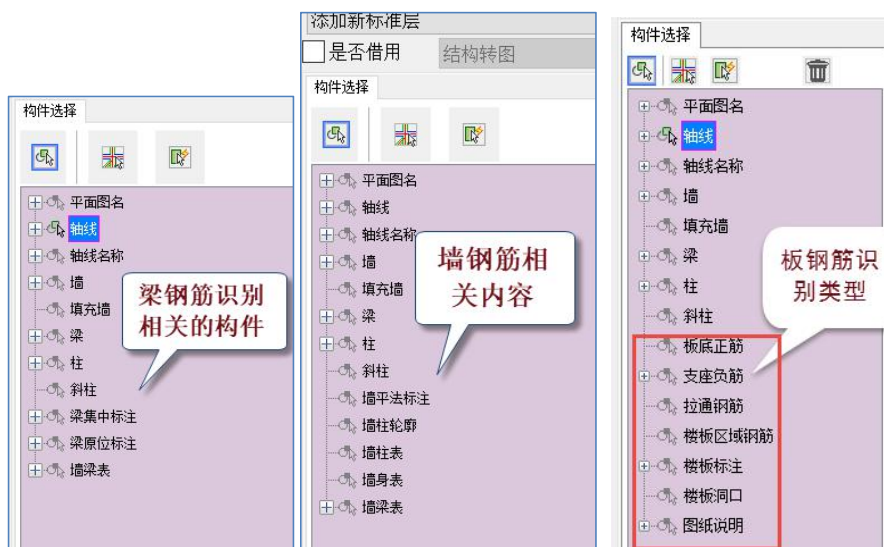
建筑转图还有幕墙、栏杆。

结构转图还有钢梁、刚接符号、钢梁名称、钢柱名称、钢截面表、连梁表、荷载。

从梁集中标注和梁原位标注可以读出梁的截面尺寸和梁的钢筋，放在建筑转图中主要是为了识别梁的截面尺寸。



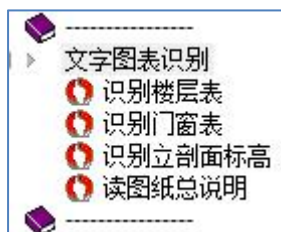
结构钢筋的转化识别有单独的构件定义内容，区分为梁钢筋、板钢筋、柱钢筋、墙钢筋。



机电专业的转图包括给排水、电气、通风空调的内容。

四、设计说明识别和图表识别

右侧菜单设置了“文字图标识别”菜单，用来从图纸说明、各类表格中读取需要的工程信息。



下图为“识别门窗表”菜单，点取该菜单后，在图上框选门窗表，软件识别后给出识别后的结果表格，可以得到各门窗名称、门窗宽度、门窗高度等信息。



层	名称	规格	数量	备注
1	10101	10101	1	
1	10102	10102	1	
1	10103	10103	1	
1	10104	10104	1	
1	10105	10105	1	
1	10106	10106	1	
1	10107	10107	1	
1	10108	10108	1	
1	10109	10109	1	
1	10110	10110	1	
1	10111	10111	1	
1	10112	10112	1	
1	10113	10113	1	
1	10114	10114	1	
1	10115	10115	1	
1	10116	10116	1	
1	10117	10117	1	
1	10118	10118	1	
1	10119	10119	1	
1	10120	10120	1	
1	10121	10121	1	
1	10122	10122	1	
1	10123	10123	1	
1	10124	10124	1	
1	10125	10125	1	
1	10126	10126	1	
1	10127	10127	1	
1	10128	10128	1	
1	10129	10129	1	
1	10130	10130	1	
1	10131	10131	1	
1	10132	10132	1	
1	10133	10133	1	
1	10134	10134	1	
1	10135	10135	1	
1	10136	10136	1	
1	10137	10137	1	
1	10138	10138	1	
1	10139	10139	1	
1	10140	10140	1	
1	10141	10141	1	
1	10142	10142	1	
1	10143	10143	1	
1	10144	10144	1	
1	10145	10145	1	
1	10146	10146	1	
1	10147	10147	1	
1	10148	10148	1	
1	10149	10149	1	
1	10150	10150	1	
1	10151	10151	1	
1	10152	10152	1	
1	10153	10153	1	
1	10154	10154	1	
1	10155	10155	1	
1	10156	10156	1	
1	10157	10157	1	
1	10158	10158	1	
1	10159	10159	1	
1	10160	10160	1	
1	10161	10161	1	
1	10162	10162	1	
1	10163	10163	1	
1	10164	10164	1	
1	10165	10165	1	
1	10166	10166	1	
1	10167	10167	1	
1	10168	10168	1	
1	10169	10169	1	
1	10170	10170	1	
1	10171	10171	1	
1	10172	10172	1	
1	10173	10173	1	
1	10174	10174	1	
1	10175	10175	1	
1	10176	10176	1	
1	10177	10177	1	
1	10178	10178	1	
1	10179	10179	1	
1	10180	10180	1	
1	10181	10181	1	
1	10182	10182	1	
1	10183	10183	1	
1	10184	10184	1	
1	10185	10185	1	
1	10186	10186	1	
1	10187	10187	1	
1	10188	10188	1	
1	10189	10189	1	
1	10190	10190	1	
1	10191	10191	1	
1	10192	10192	1	
1	10193	10193	1	
1	10194	10194	1	
1	10195	10195	1	
1	10196	10196	1	
1	10197	10197	1	
1	10198	10198	1	
1	10199	10199	1	
1	10200	10200	1	

名称	宽度	高度
BY0423	450	2350
BY0429	450	2900
BY0517'	500	1650
BY0723	700	2350
BY0729	700	2900
BY1023	1000	2350
BY1029	1000	2900
BY1123	1100	2350
BY1129	1100	2900
BY1206	1200	600
BY1208	1200	800
BY1223	1200	2350
BY1229	1200	2900
BY2617'	2600	1650
C0731		3150
C0917'		1650
C0917' a	900	1650

识别出的门窗表

下图为“识别楼层表”菜单，点取该菜单后，在图上框选楼层表，软件识别后给出识别后的结果表格。

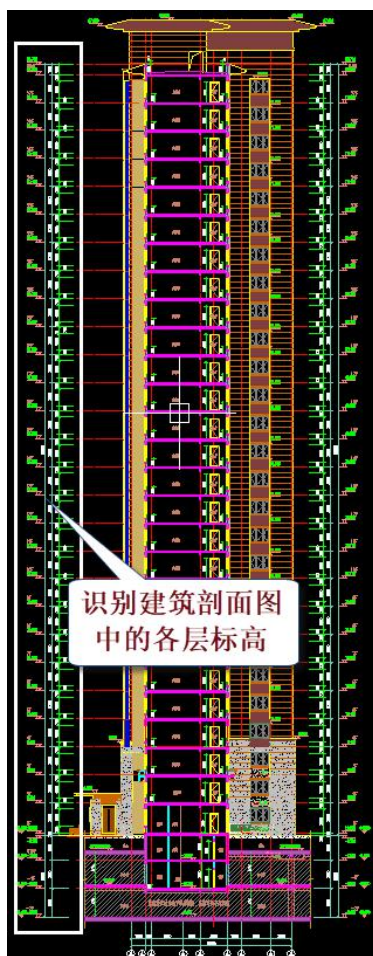
层数	楼面标高	层高
27F	79.550	3.050
26F	76.500	3.050
25F	73.450	3.050
24F	70.400	3.050
23F	67.350	3.050
22F	64.300	3.050
21F	61.250	3.050
20F	58.200	3.050
19F	55.150	3.050
18F	52.100	3.050
17F	49.050	3.050
16F	46.000	3.050
15F	42.950	3.050
14F	39.900	3.050
13F	36.850	3.050
12F	33.800	3.050
11F	30.750	3.050
10F	27.700	3.050
9F	24.650	3.050
8F	21.600	3.050
7F	18.550	3.050
6F	15.500	3.050
5F	12.450	3.050
4F	9.400	3.050
3F	6.350	3.050
2F	3.300	3.050
1F	0.000	3.300

层名	高度	底标高
1	3300	0.000000
2	3050	3.300000
3	3050	6.350000
4	3050	9.400000
5	3050	12.450000
6	3050	15.500000
7	3050	18.550000
8	3050	21.600000
9	3050	24.650000
10	3050	27.700000
11	3050	30.750000
12	3050	33.800000
13	3050	36.850000
14	3050	39.900000
15	3050	42.950000
16	3050	46.000000
17	3050	49.050000
18	3050	52.100000
19	3050	55.150000
20	3050	58.200000

识别出的各层层高



软件还可以识别建筑立面或者剖面图上标注的各层标高，识别后得出各层的层高表。



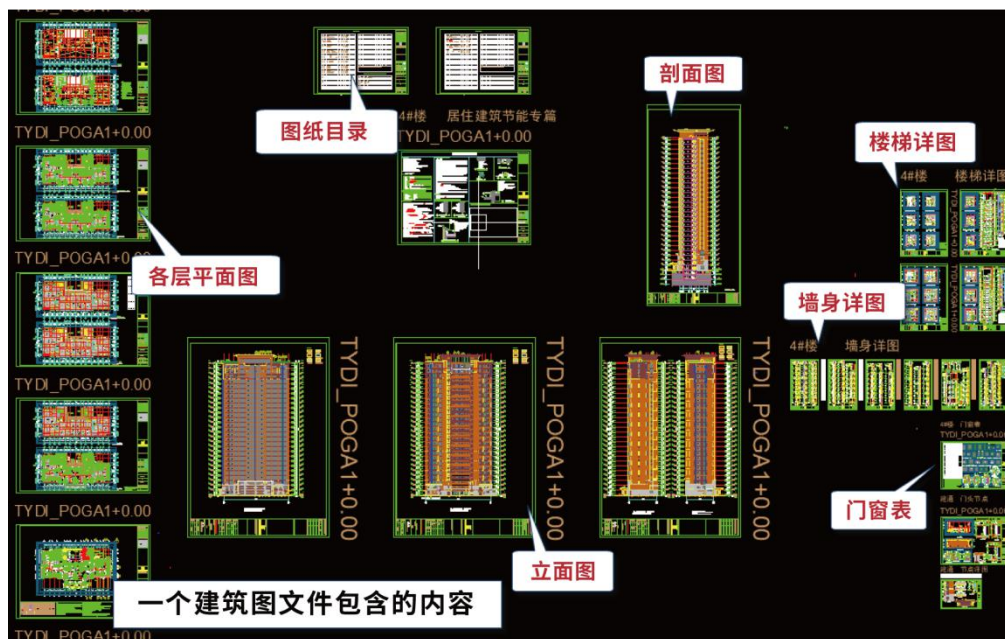
“读结构图总说明”菜单，框选图上的总说明部分，软件可从中获取若干结构设计的参数，如基本风压、地面粗糙度类别、地震分组、地震设防烈度、场地类别、结构类型等。





五、XTGJ 可同时转换多个楼层

通常一个建筑图文件包含了所有楼层平面、立面、剖面、详图、门窗表、楼梯等全部内容。利用建筑图这种成批放置的特点，YJK 软件可同时完成所有楼层转换，生成全楼模型。



操作之前应指定好平面图上的轴线和轴线号所在的图层。

使用菜单“分析标准层范围”，软件自动进行如下分析：

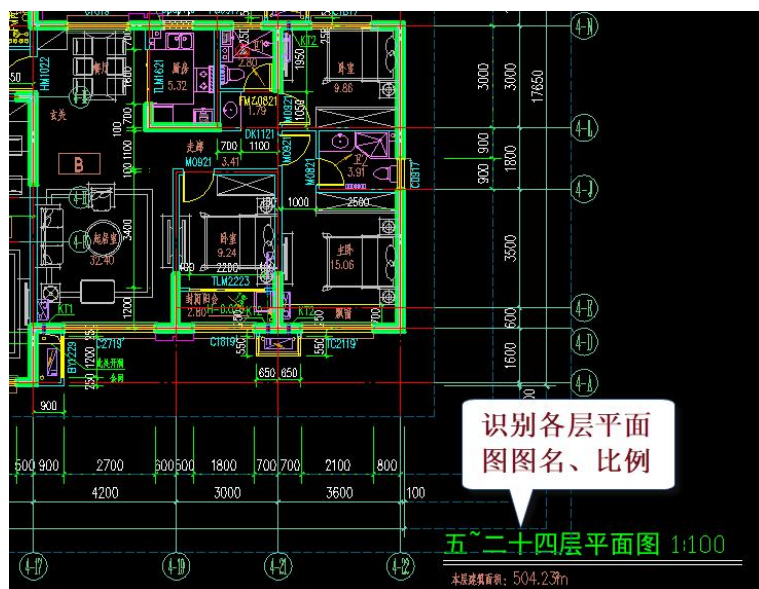
(1) 轴线号定位，软件通过轴线号名称连接上下各层，考虑到工程上全楼各层的轴线号是统一的，软件将轴线号的平面位置当作全局坐标系来确定各种平面图的定位。软件把每个平面图上的第一条横轴线与第一条竖轴线的交点定义为该层平面的基点。

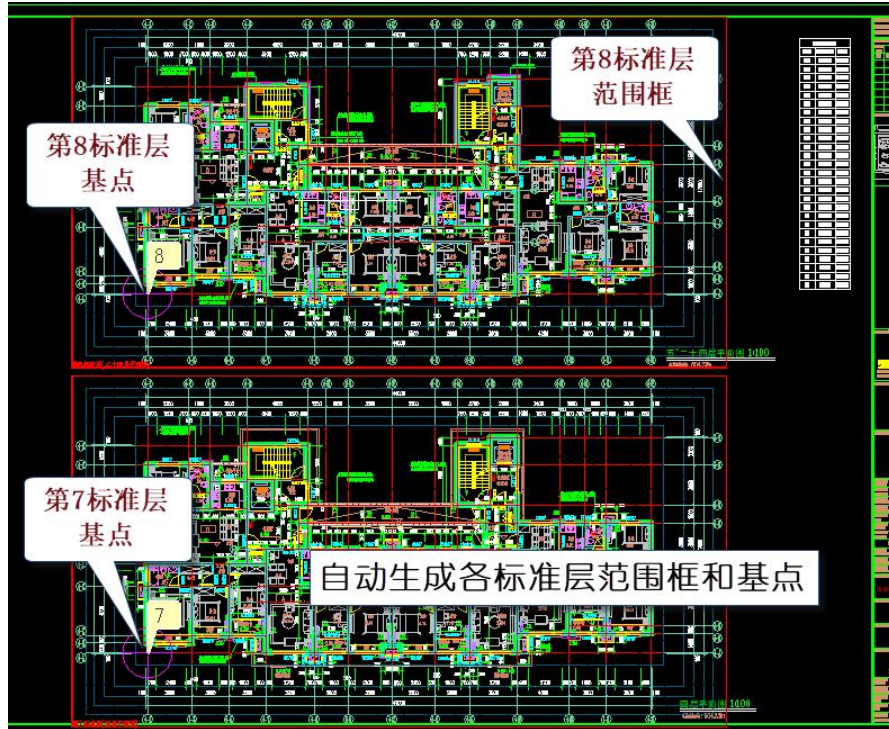
(2) 平面图范围，软件把平面图四周的轴线号包围的范围定为该平面图的有效范围。

(3) 平面图名称，软件根据平面图名上标注的所属楼层号、或者标高范围，得出该平面图归属的楼层范围。

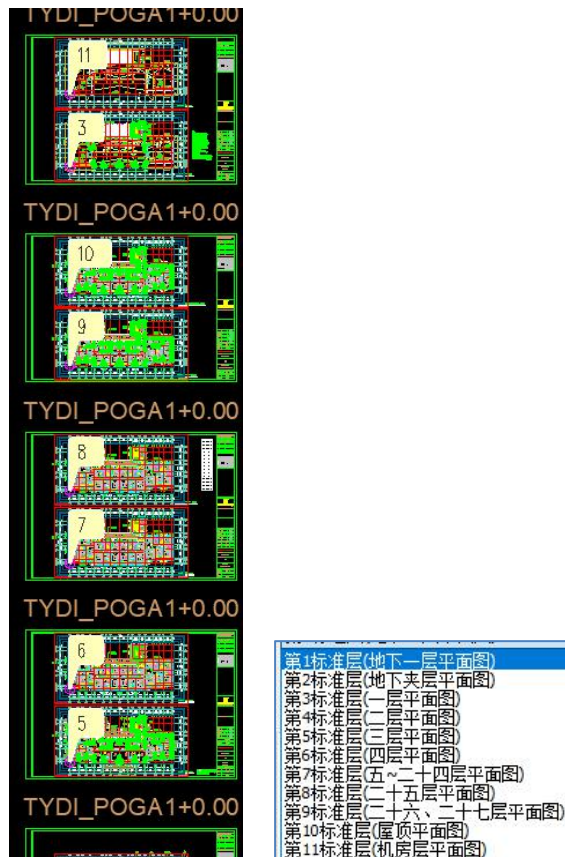
(4) 楼层表，楼层表上注明了各层层高、底标高、各层层名以及材料等级等，结合前面识别的平面图名称，软件自动生成全楼组装表。

由此可见，软件进行各个平面图统一分析并自动组装全楼的要素是：轴线名称、平面图名和楼层表。





软件按照识别出的平面图名，自下而上排序，给出各标准层范围。



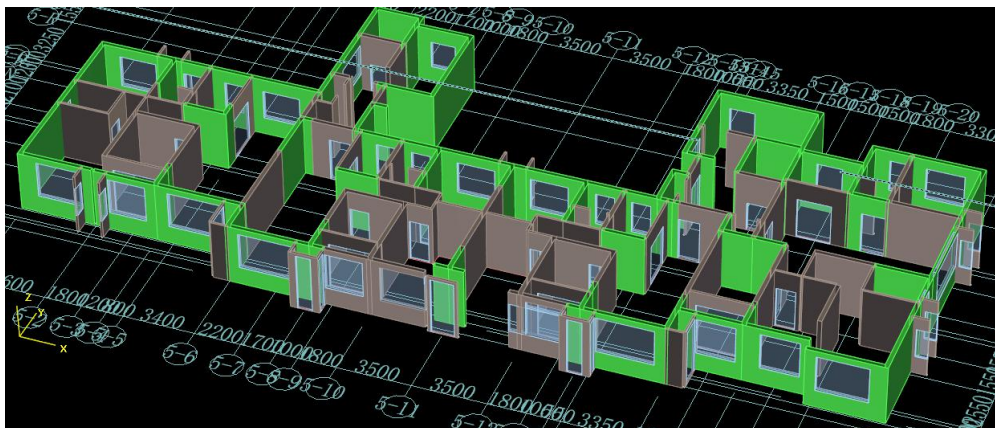
对于用户自动生成的各标准层范围可以人工修改，修改范围是直接修改各层外侧红框的图素，“修改基点”菜单可用来修改基点。

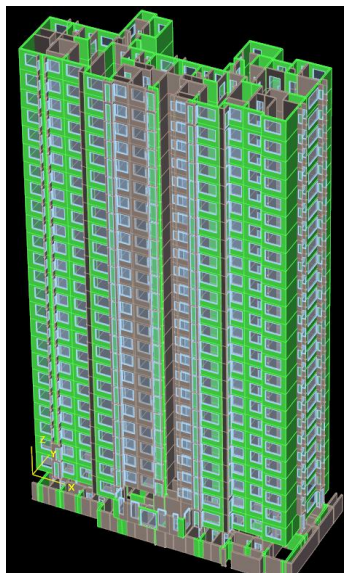
点开左上标准层列表，得到各标准层的所属楼层属性，再结合“各层层高表”，即可完成楼层组装表。

点右侧菜单“楼层组装”，即可弹出如下的楼层组装表。



软件可对识别出的所有平面楼层逐个完成转换，再根据楼层组装表完成全楼组装，这样转换后的是一个完整的全楼模型。





六、根据“平面图名”和“分析标准层范围”识别图上所有平面图及属性

因为结构图中常包含各类构件配筋图，如梁配筋图、楼板配筋图、模板图、剪力墙配筋图等。转图时需选择某一构件种类对应的平面作为标准层生成的基准，其他构件平面可作为借用。

菜单“分析标准层范围”可同时识别当前图上所有的平面图。如果用户指定了当前平面图上的“平面图名”，则软件根据“平面图名”识别当前图上所有标注有平面图名的平面图，并识别每个平面图的楼层属性和构件种类属性，如平面图名为“第 3-20 层梁配筋图”时，3-20 层是该平面图的楼层属性，梁配筋图是该平面图的构件配筋属性。

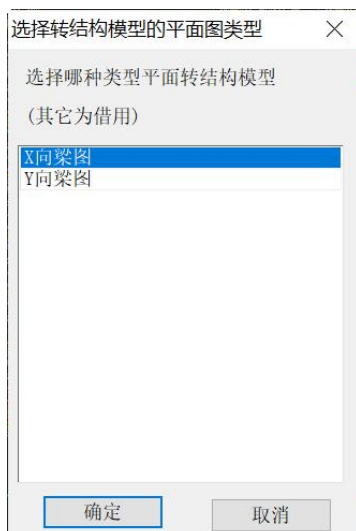
构件类别属性识别可对“梁”、“墙、墙柱”、“柱”、“楼板”、“模板”五种类型的平面图属性自动识别。

软件接着把同样或者相近的楼层归并到相同的标准层，即每个标准层可能包含多个类型平面图，比如第 2 标准层包含“2-10 层梁配筋平面图”、“2-5 层墙柱配筋平面图”、“2-10 层楼板配筋平面图”、“2-10 层模板平面图”。

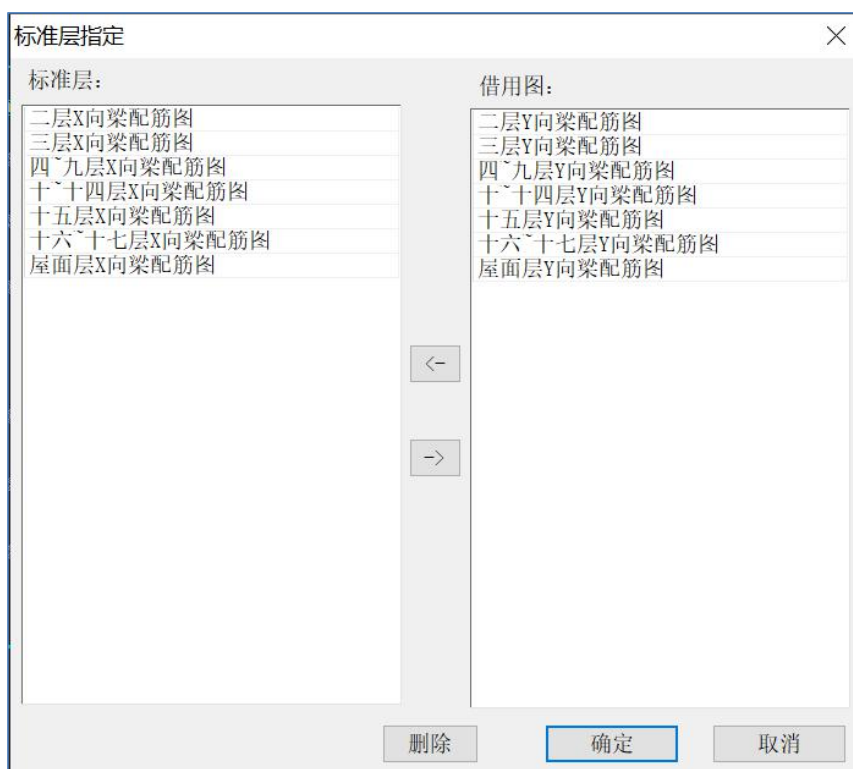
注意：平面图名中必须包含有“平面”字样。

七、转模型用平面图和借用平面图

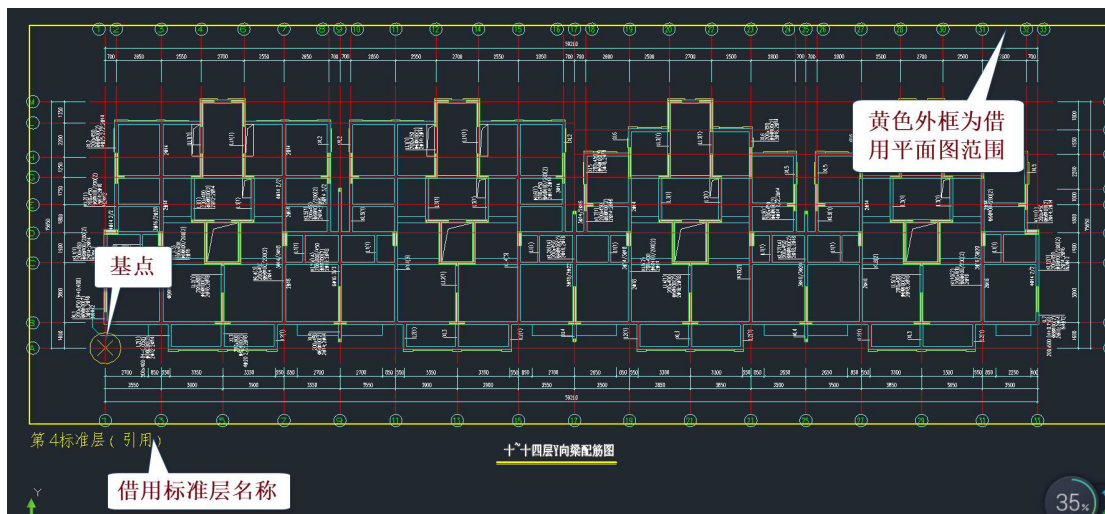
“分析标准层范围”时，如果软件识别到同一结构标准层中包含了多种类型的平面时，将提示用户指定“转模型用平面图”，其他平面图为借用。比如将“X 向梁图”指定为转模型用平面图，“Y 向梁图”为“借用用平面图”。



点取如上提示中的“X 向梁图”，确定后，弹出如下各层识别结果。框中左侧为转模型用的平面图，这里选择所有的梁的各层平面图转模型；右侧为借用的平面图。



软件对借用标准层的范围用黄颜色外框显示。



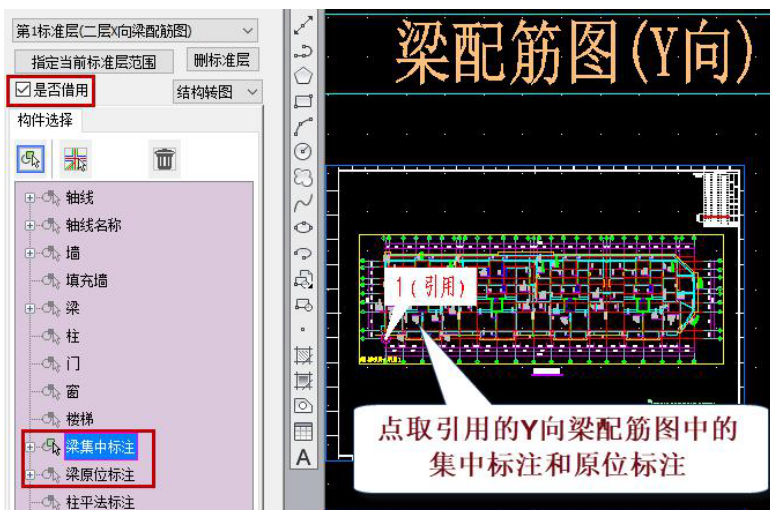
对转模型用平面图标注为“第*标准层”，对借用平面图标注“标准层号+引用”。

八、对借用平面图的自动拷贝构件功能

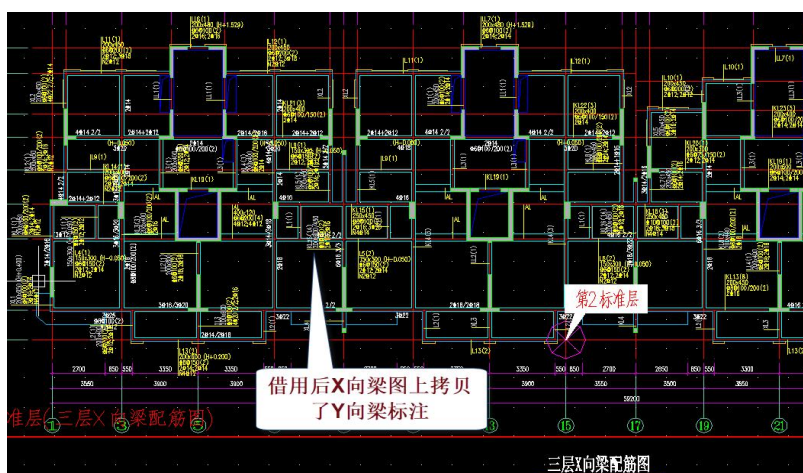
借用是将借用平面图上选择的相关内容自动拷贝到转模型用的相对应的标准层平面图上。借用时，借用平面图的序号必须与标准层的序号相同。

当软件已经建立了多个结构标准层和借用层的关系以后，再操作“借用”时，可把在具有借用关系的平面上定义的内容自动拷贝到转模型的平面图上，拷贝可自动对所有楼层进行。

比如某例梁的平法图分为 X 向和 Y 向两种，把“X 向梁钢筋平面图”作为转模型平面时，转梁的钢筋必须将 Y 向梁的标注拷贝到 X 向平面图，因此这里采用“借用功能”。借用功能是将引用平面图上的转换内容拷贝到标准层平面图上，操作步骤是勾选左侧菜单上的“是否借用”项。



勾选“是否借用”后，再在 Y 向梁平面上选择集中标注和原位标注，这样这些标注就自动拷贝到相应的标准层平面图上了。



九、主要技术亮点小结

- 1) 智能分析图形，自动识别图纸内容，图层匹配可通过导入各单位图层标准、常用图层库等提高识别准确率；
- 2) 以轴线及平面图名为核心自动组装全楼模型和协同各专业图纸；
- 3) 平面图、图表、说明联合识别，从而转换内容全面；识别各类图表，如楼层表、门窗表、钢结构截面表、连梁表、墙柱表、墙身表等；识别各类图纸说明，如总说明、各平面图说明等；
- 4) 提供各平面图之间的借用手段，如识别梁的 X 向平法图时可借用 Y 向平法图，从而一次完成全部梁钢筋的识别；
- 5) 可逐级搭建完整的全楼模型，如结构模型转换时，通过转换梁、剪力墙、楼板、楼梯图逐步完成梁、剪力墙、楼板及板洞、挑檐、楼梯模型的搭建；
- 6) 提供方便的转模型数据检查功能，加亮未正常识别构件；
- 7) 提供衬图下的交互补充建模方式，还提供对转出模型方便的修正功能；
- 8) 识别钢筋各类钢筋准确率高，并明确标出未能正常识别的构件供用户补充，给出三维钢筋表达，即时统计钢筋工程量，并接力后续的钢筋统计、校审、鉴定加固等；
- 9) 细部构造识别
可识别结构挑檐、建筑凸窗、楼梯剖面等细部信息，使三维模型显示更加完整；
- 10) 高效的导入 Revit，还支持输出 IFC 格式。

第三章 转图基本原理和主要步骤

一、基本原理

本菜单可把 AutoCAD 平台上生成的 Dwg 建筑图形文件或结构图形文件转化成结构平面布置的三维模型数据，从而节省用户重新输入建筑模型的工作量。程序根据 Dwg 图形文件上的各类图层，分别将它们转为这里标准层的轴线、柱、梁、剪力墙和墙上洞口。

转图的工作原理是：Dwg 图形文件由线条和字符等基本图素构成，没有物理意义，软件不可能自动从图上识别出建筑各类构件布置的内容，即不可能知道哪些是轴线，哪些是墙、柱等等。所以用户人机交互操作的主要工作之一就是对各种构件指定其相对应的图层图素。一般图纸都把不同类别的构件画在不同的图层上，这就方便了程序的选取识别。比如识别轴线时，用户只要点取某一根轴线，则程序就会把与该轴线相同图层的图素都选中，把它们都归为轴线的内容。

Dwg 平面图的轴线、墙、柱、梁等不同的构件一定要用不同的图层分开，如果该平面图上各种构件图层分类混乱，比如把梁、墙画到同一种图层上，则必须通过图形编辑，对梁、墙图层重新分层，否则不可能完成正常的转图效果。

各类构件识别规则见第二节。

轴线网格：可将 Autocad 上选中的轴线层直接转成 YJK 的轴线网格；

柱：可将 Autocad 上柱图层中的封闭多边形转化成相应尺寸的柱截面，并将其布置在最近的轴线节点上；

墙和梁：必须是一对平行的墙线或梁线，且平行线之间的距离满足墙和梁宽度所设置的范围，即距离在参数中列出的梁（墙）宽度系列中的某一种时自动配为一对，并将该对平行线转成该种宽度的梁（墙）。当平行墙（梁）线附近有与之平行的轴线，且平行墙（梁）线的中心线与轴线之间的距离小于所设置“最大偏心距”时该墙（梁）布置在该轴线上，否则软件在该墙（梁）中心自动生成一条轴线。

软件可识别墙和梁的宽度，但是梁的高度需要人工补充输入，或者读取模板图、或者读取梁的集中标注或原位标注得到。

门、窗洞口：是一个门窗图块、或是平行的门窗线段，且位于墙上。软件可识别洞口的宽度和在墙上的位置，但是洞口的高度和窗台高需要人工补充输入，或者读取门窗表获得。

二、对图层基本要求

1) 转图要求各类构件分别处于不同的图层，构件之间不能混用同一图层，比如，墙和柱要处于两

个不同的图层，但实际上常见用户把墙和柱画在了相同的图层上。这种情况下定义墙图层时，把柱也都并入了墙，这样的柱可能转成了墙，或者被丢失了。

又比如，轴线和轴线号应处于两个不同的图层，但是常见用户把轴线和轴线号画在了同一图层。这种情况下，定义轴线图层时，把轴线号并入了轴线，这样转换后轴线号可能丢失。

当不同类别的构件混用同一图层时，需要人工补充定义新的图层，并把两类构件中的一类放到新定义的图层上，如把柱、墙混用图层中的柱，放到新定义的柱的图层上。

2) 某一类构件的图层中，不应有与该类构件无关的图形。但是在实际图纸中，与构件无关的内容常常使用该类构件的图层，比如用户常常把悬挑板也画在了梁的图层中，这将导致软件不能分析出正确的梁的宽度。比如。用户常把楼板洞口线画在梁的图层或者墙的图层上，这些多余的洞口线常常导致梁的识别或者墙的识别困难。又比如，一对梁的平行线，但是其中的一根画在了墙的图层上，那么这根梁肯定会被丢失。

对于与该类构件无关的图层，一般应该将其删除，特别是如果他确实干扰了该类构件的转换时，比如悬挑板线，或者洞口线可能干扰梁的正确转换时，应将他们删除。

如果是别的构件类别在某些局部位位置错误地使用了本构件类别的图层，可使用单独指定图素的方式将他们改为别的构件。

三、构件选择的概念

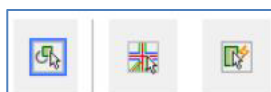
转图首先需要进行构件选择，构件就是需要转图识别的各项内容，如对结构施工图转图来说，有平面图名、轴线、轴线号、墙、填充墙、柱、梁、钢梁、梁的集中标注、梁的原位标注等等，构件选择就是对不同构件指定其在图上对应的图形。


构件选择通过左侧菜单进行，见下图。




四、构件选择的方式

软件对构件选择软件提供三种方式，如下图的三个按钮代表三种选择方式。




第一个按钮  是按照所选图层定义，即鼠标选某一图素后，与该图素图层相同的所有图形都将被选择定义；

第二种  是按所选图素定义，即鼠标选某一图素后，只是该图素图形被选择定义；

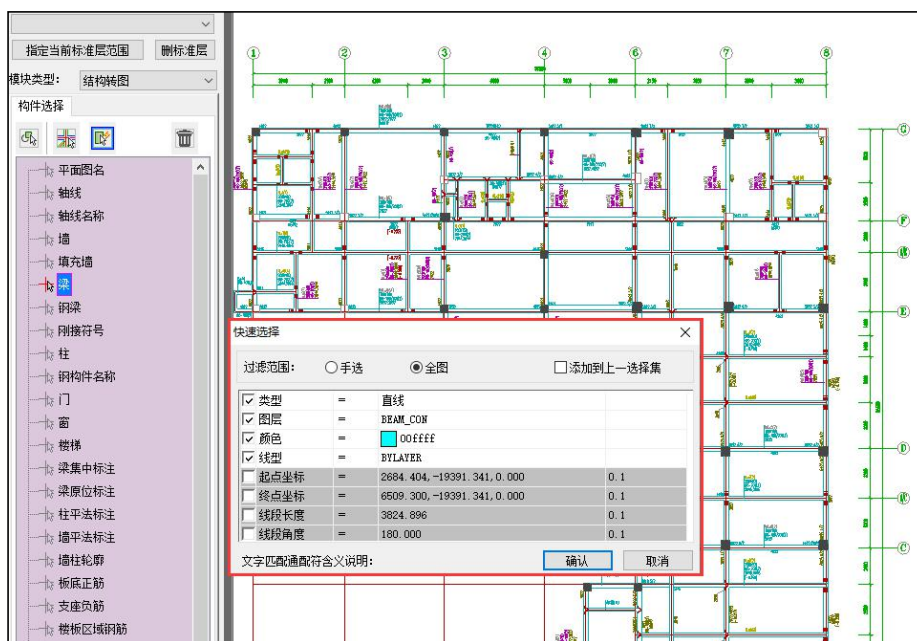
这第三种  是按特征过滤方式定义，这种方式鼠标选某一图素后弹出对话框显示该图素所在图层的各项特征，用户可根据某项特征选择图形。软件自动调用“特征快速选择”菜单的功能，然后需要用户确认，即对过滤选出的图形确认。确认后，软件自动将这些图形定义为相应构件的内容。

可以看出，第三种方式比第一种方式更加精准，比第二种方式效率高。

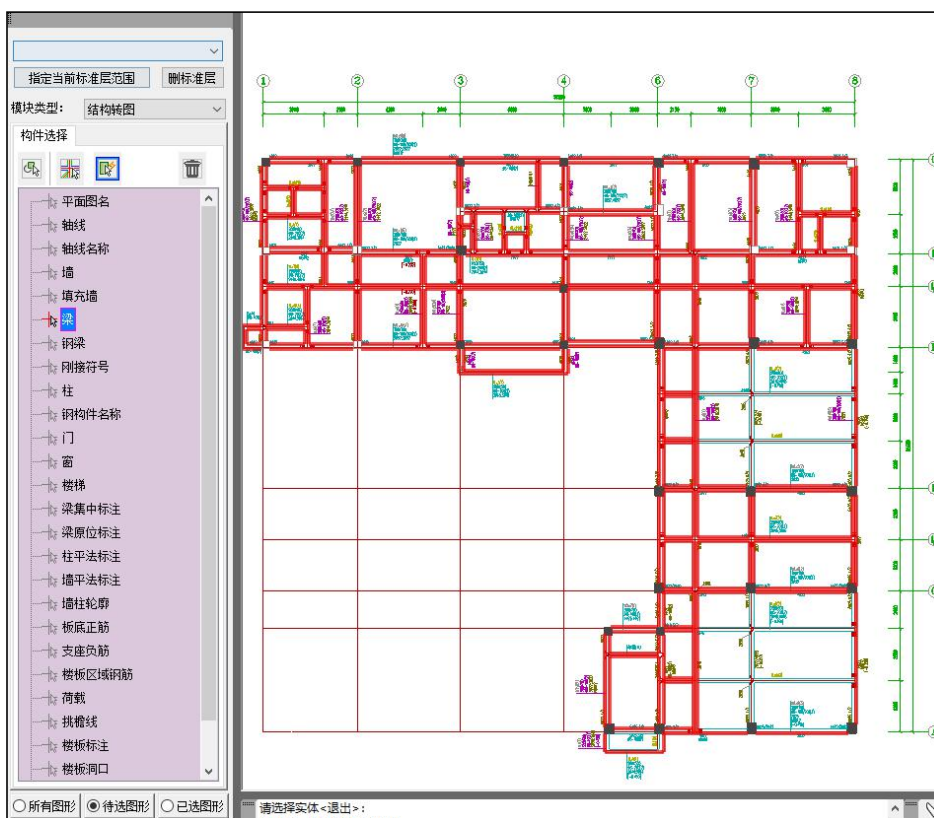
与执行上侧的“特征快速选择”的区别是，将确认后的直接定义为构件内容，省去用户先要改变选出图形的图层名称，再在按图层选择下定义为相应构件的操作。

举例说明第三种方式：左边对话框中选择一种构件类型如梁，选  ，图形框中选择一个图素，弹

出快速选择对话框，如下图所示：




在快速选择对话框中选择该图素的参数，选择完成后点确定，与选择图素参数一致的所有图素全部红色高亮选中，如下图所示：

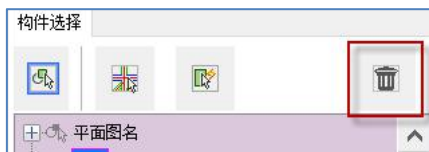


按回车或空格后红色高亮显示的图素全部按梁图层选择到左边梁构件下，图形窗口中这些图素从待

选图形中生成到已选图形中，如下图所示：

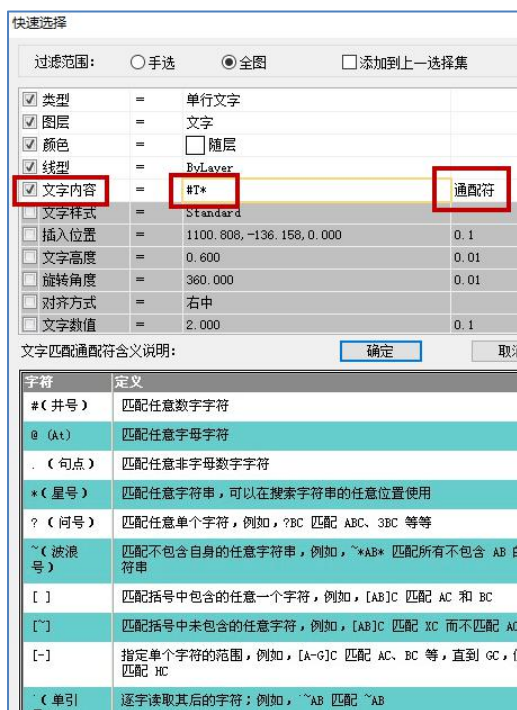


在三种选择方式的最右侧的按钮，是删除已有的构件选择。当某一类选择出的构件出现错误，需要重新选择时，可点取该按钮，将已有的选择删除。



五、对文字字符的按特征过滤

当需要选出特定的文字字符时，在点取字符图形后，弹出如下对话框，应勾选“文字内容”项，下面弹出“文字匹配通配符含义”文字过滤的说明。可见#（井号）代表数字字符，@（At）代表字母字符，.（句点）匹配任意非字母数字字符，*（星号）代表任意字符，等等。



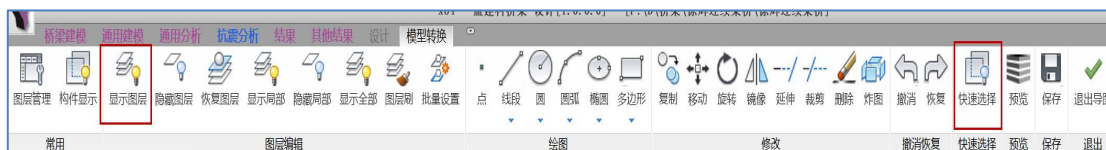
例如, 输入#, 可选出一位的数字, 输入##, 可选出二位的数字; 输入@, 可选出一位的字母, 输入@@, 可选出二位的字母;

例如, 由于顶部钢束标注含字母“T”, 其左侧为数字, 可匹配#, 右侧为单个或多个字母或数字, 可匹配*, 总的通配符为“#T*”。



六、对图形常用的操作菜单

转图操作前, 常需要对图形进行各类编辑、删除、修改、隐藏等操作, 图形平台本身具有丰富的图形编辑功能, 如删除、复制、移动等, 这些都可用于对 Dwg 图形文件的修改。在此基础上, 右侧菜单下设置了一批更加快捷的对图形、图层的**查看、编辑、修改**菜单。



其中, 使用最为频繁的是“选层显示”、“按特征快速选择”两个菜单。

1、选层显示

鼠标点选图面上的某一图素，软件将把与该图素相同图层的所有内容单独显示在屏幕上。因此使用此菜单可判断图层分类是否合理。

例如点选某一个梁的图素，如果屏幕上显示的是所有梁线的图形，没有与梁线无关的内容，且梁线本身没有遗漏、断开的现象，这样的梁线图层是满足转换要求的。

如果还显示了其他构件的图形，说明该图层被多个构件类型混用，此时应定义新的图层，把其他的非梁线的图形放到新的图层上。

如果显示的梁线内容不全，说明梁线还使用了其他的图层，此后选梁构件时需要选择多个包含梁线的图层。

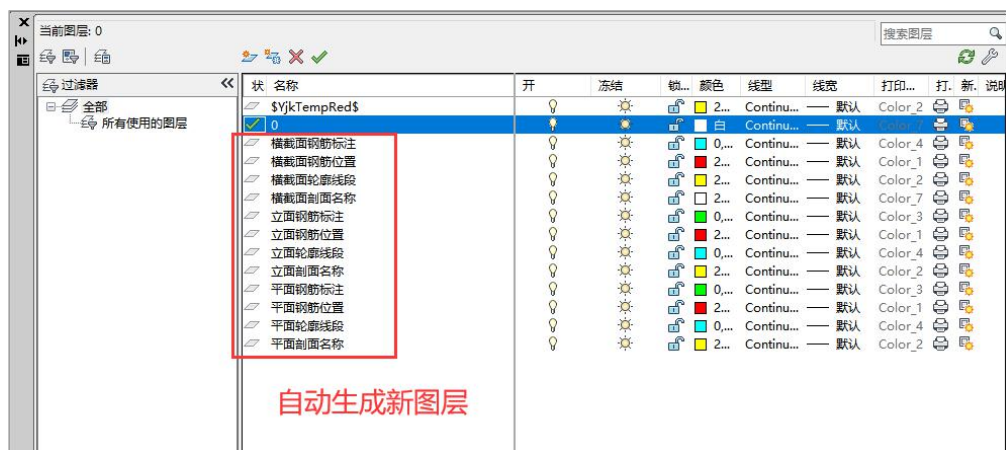
2、按特征快速选择

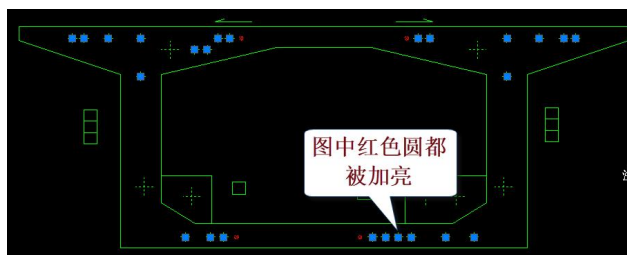
需要根据某种图形特征快速选择所有该特征的图素时，可使用本菜单。这样的特征包括颜色、线型、直线或者曲线、填充等属性，以及文字的不同属性。

鼠标点选图形中符合特征的某一图形，软件首先弹出该图形的属性特征表，确认后当前图形上的所有符合该特征的图形加亮标记，如果符合要求，用户可对选出的图形进行图层修改，或者删除、隐藏等操作。

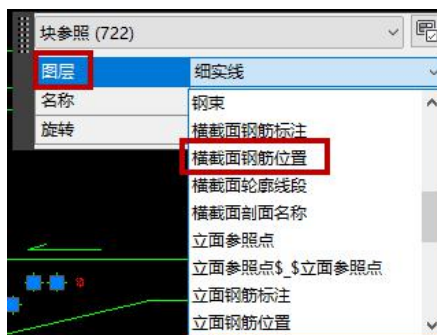
最常用的是对构件进行图层分离的操作，即对原来内容混用的图层，通过特征选出需剥离内容的图形，再为剥离的内容建立新的图层，也就是说对剥离内容的图形重新定义新的图层名称。

为了方便用户定义新的图层，软件在启动桥梁转图软件时，自动在图层定义中增加了十二种新的图层，新图层名称与左侧菜单的构件定义中的名称对应，如下图：





随后，在弹出的框中，对图层，选择“横截面钢筋位置”，这样这些钢束图形被重新定义为新的图层。



这里只是对剥离的图形赋值了新的图层，还尚未对他们进行构件定义。用户还需要在左侧的构件定义菜单下，用选择图层定义构件的方式对这个新赋值的图层定义为相关构件。

八、其他常用的图面操作



1、炸开裁剪块

AutoCAD 图形中常出现图块是被裁剪后显示的，即该图块范围很大，但在当前图中只被裁剪出某一部分显示，其余部分隐藏不显示。

由于转图识别中常需要把图块炸开，比如“分析图形”菜单将炸开很多图块，而一旦把这些被裁剪显示的图块炸开，则该图块的隐藏部分将被显示出来，而新显示的内容常干扰转图的操作。

为此，软件提供菜单“炸开裁剪块”，该菜单虽然也炸开了图块，但是保持原图块中的隐藏部分不会显示出来。

因此，当“分析图形”后或者手动炸开图形后，如果发现出现大量多余的图素，可以退回炸开操作，先执行“炸开裁剪块”菜单，再继续后面的操作。

2、清理图层

删除无关图形后，应点取“清理图层”菜单，软件将把当前图形中所有无关的图层清理删除，使所剩图层更加简便，方便了这以后的图层增删、查看等的管理。

3、选层显示

上节已讲。

4、选层关闭

把选出的图层关闭显示。

5、实体隐藏

对于转图无关的图素，可以删除，以方便挑选相关构件的图形。原有图纸自动保留在转图结果的子目录下（YJK 转图时把原图转换成 YJK 文件，原图未作改动），需要时可以恢复。

实体隐藏菜单可以把转图无关的图形暂时隐藏，而不是删除。需要时可用下面的“实体显示”菜单恢复。

6、实体显示

恢复显示已经实体隐藏的图形。点菜单后，在图形去点击鼠标右键即可。

5、自动拼图

可以选中某一 Dwg 图形文件，自动将其拼接到当前图中。该菜单简化了人工拼图的操作。

全楼转图常需要将多个平面图拼接到一张图中，这样操作可以大大提高转图的效率，因此可用“自动拼图”菜单进行拼图操作。

转图时常需要“借用他图”，比如转某一层的平面图时，常需要从其他平面图借用相关内容，此时可以将需借用的图形“自动拼图”进来。

6、删除图面上和转图无关的内容

平面图以外的图形可以直接删。

对于平面图以内的、与转图无关内容，直接的逐个删除比较麻烦，可以使用若干快速选择的方法，单独把无用图形选出后再删除。常用的快速选择图形的菜单命令有“选层显示”和“快速选择”。

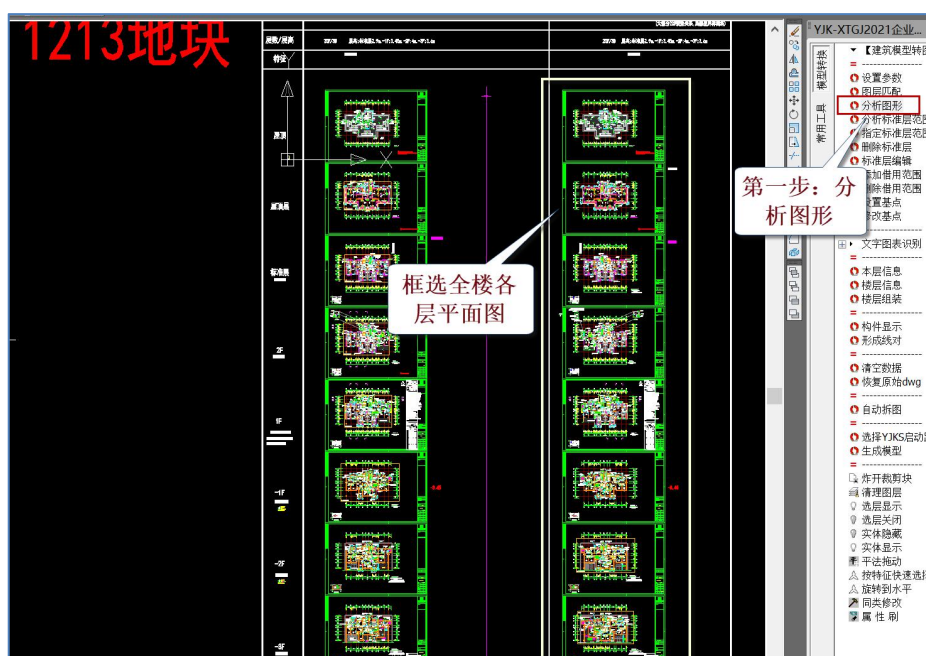
“选层显示”的操作是，点选其中某一图素后，可将所在图层所有内容在屏幕上单独显示。此时注意观察其内容是否与转图相关，如果不相关，则可将其全部删除。如果有相关内容，那么删除无用内容时需谨慎操作，或者用其他菜单删除无用图素。

“快速选择”是将某一图层中的某种属性相同的图素单独在屏幕上显示，因此他比“选层显示”选出的图形更有针对性，比如可根据颜色、形状、线型、是否圆弧、是否填充等特征单独显示某一类图形。

逐个查看各类构件的图层状况，确定转图方案

九、分析图形菜单可大大提高识别效率

打开 Dwg 文件，转图工作的第一步是点取“分析图形”菜单，见下图。点菜单后，框选需要转图的相关平面图，如下图，框选了图中的全楼各层的平面图。

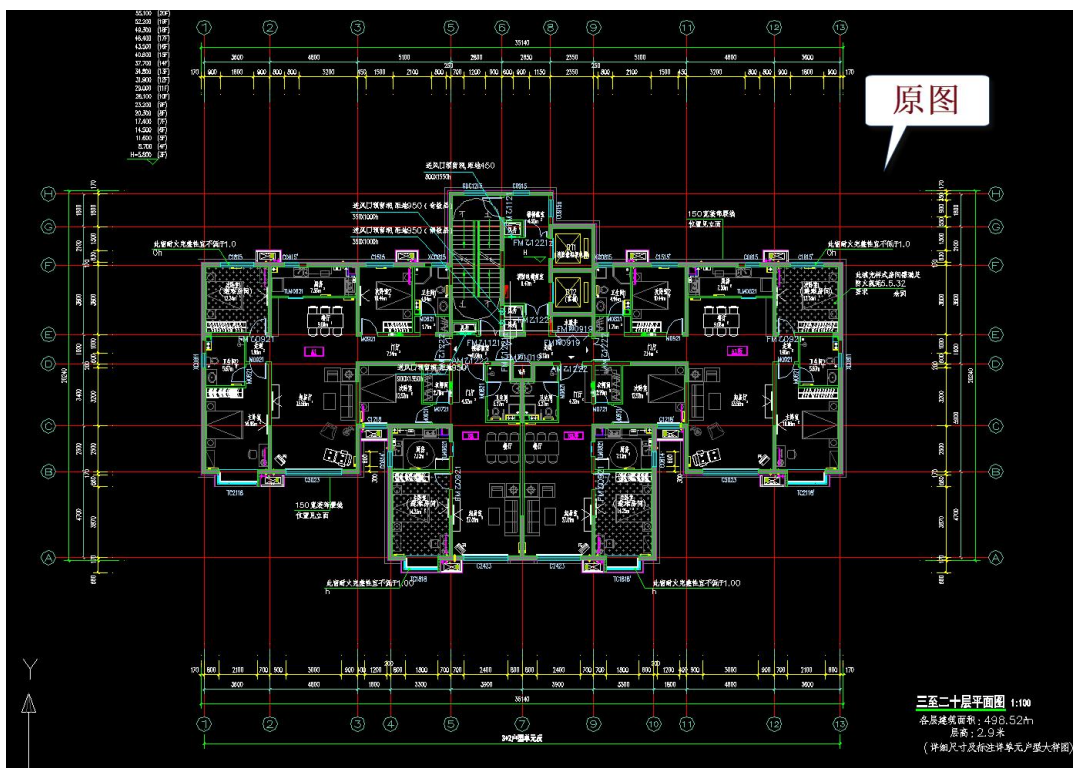


分析图形就是根据各类构件常常采用的图层名称来自动找出相关的图形，比如轴线常采用的图层名称为 dash、axis 等，梁常采用的图层名称带有 beam 字样，柱常采用的图层名称带有 column 字样，墙常采用的图层名称带有 wall 字样，等等。软件通过分析图形自动从原图中选出转图需要的内容。

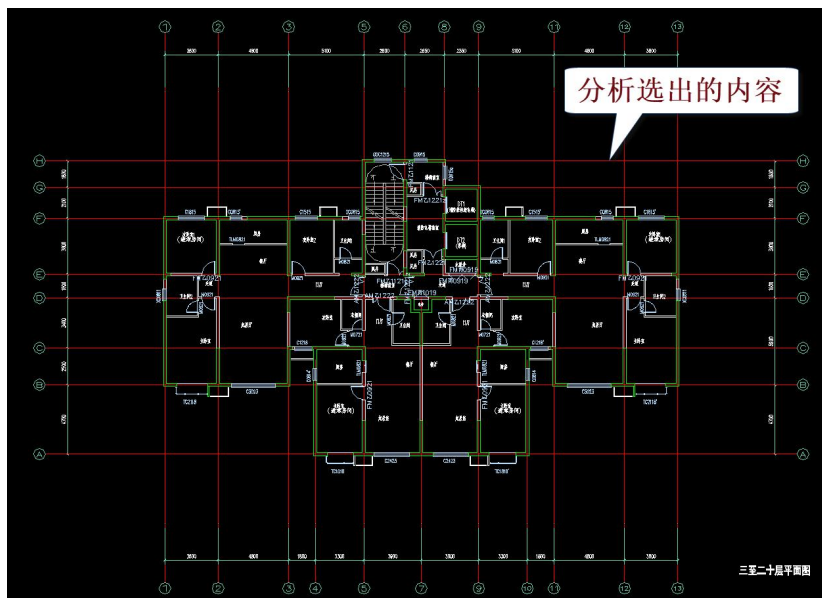
对于建筑图，软件可通过分析选出轴线、轴线号、平面图名、剪力墙、填充墙、门窗布置、楼梯、房间名称等，对于结构图，软件可通过分析选出轴线、轴线号、平面图名、剪力墙、梁、柱、梁的集中标注、原位标注等。

通过分析图形，可大大减轻人工指定各类构件图形的工作量。

下图是分析图形之前的原图。

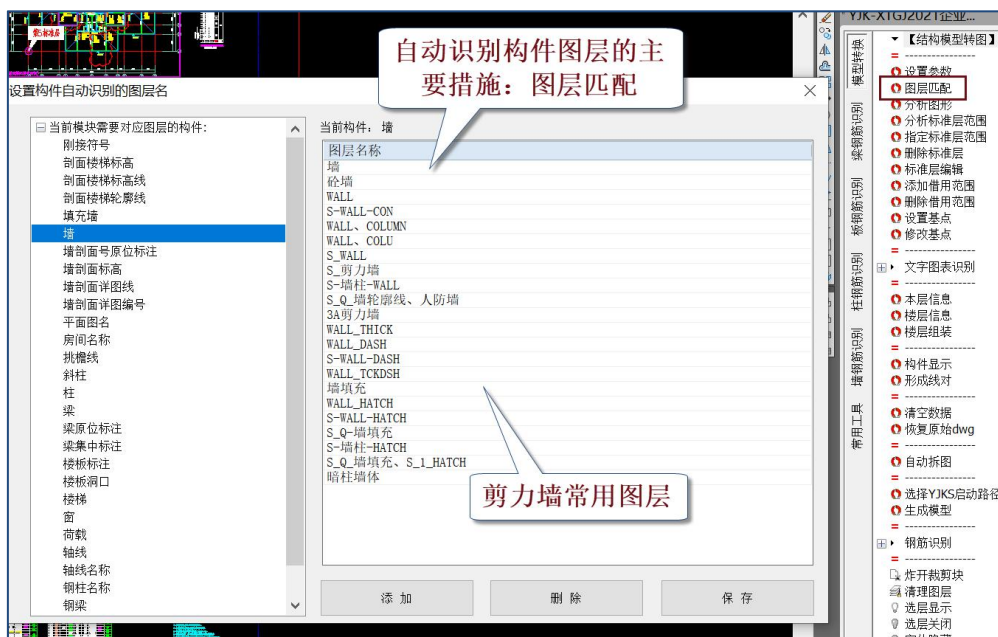


再下图是经过分析图形由软件选出的图形，软件通过分析图形自动从原图中选出了转图需要的内容，如轴线、轴线号、平面图名、剪力墙、填充墙、门窗布置、楼梯、房间名称等。



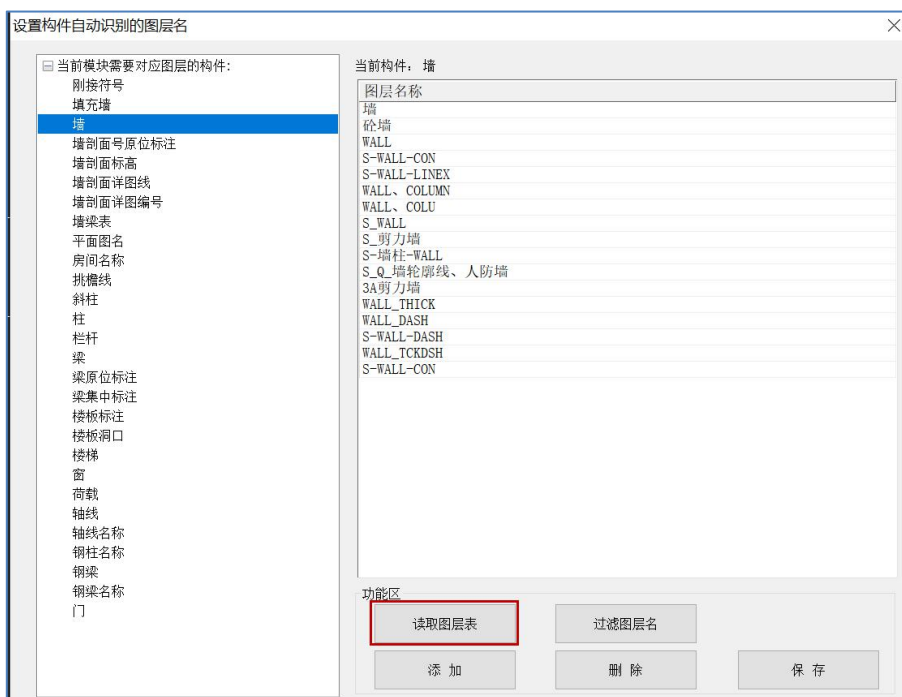
十、图层匹配

软件右侧菜单“图层匹配”是分析图形的基础数据，也就是构件常用图层的名称表。其左侧是转模型需要的构件列表，右侧是某一种构件对应的常用图层。比如，点左侧的“墙”构件，右侧列出墙的常用图层名称。



如果在右侧列表中没有列出待转图中的构件图层名称，可以在此人工补充，即使用“添加”按钮。

因此图层匹配是提高转图识别效率的重要措施。



在图层匹配框中设置的“读取图层表”菜单，可用来读取用户自己单位规定的施工图图层名称表。比如，框选如下图中的某单位制定的图层及线性控制标准，即可读入相关构件对应的图层名称，并加入到图层匹配表中。

图层及线性控制标准

可导入用户单位规定的图层标准


说明：

1、打印线宽直接在电子文件的图层中按

博意设计院结构打印样式.ctb

颜色	打印线宽	数量
1号颜色	0.10	100
2号颜色	0.20	100
4号颜色	0.20	100
5号颜色	0.10	100
8号颜色	0.10	100
250~254	对置颜色	70
其余线宽	0.20	100

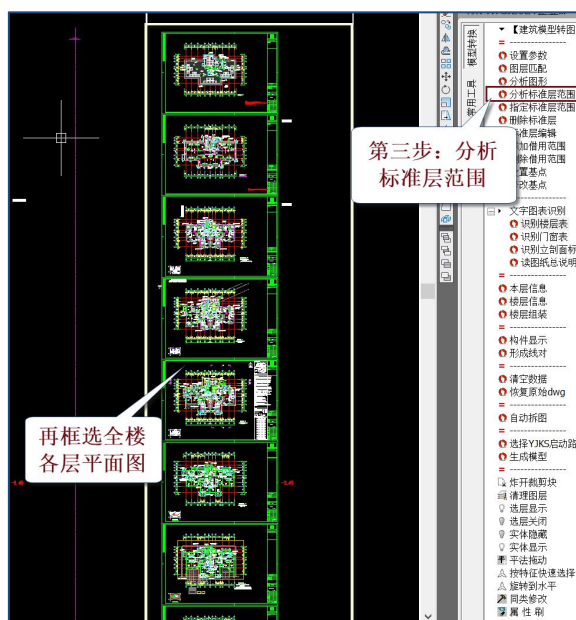
使用对应线宽

 <p>二、 墙柱平面</p>	S-通用-TEXT	白	——	墙柱说明及其他仅在墙柱图中表示的信息	7
	S-墙柱-WALL	黄	——	剪力墙	20
	S-墙柱-COLU	黄	——	约束边缘构件、柱	2
	S-墙柱-大样细线	黄	——	墙柱配筋大样图中墙柱轮廓线	7
	S-墙柱-Lc填充	灰	——	Lc2范围	8
	S-墙柱-HATCH	灰	——	墙柱填充	25
	S-墙柱-编号	青	——	墙柱编号及配筋大样文字	4
	S-墙柱-REIN	红		墙柱配筋大样钢筋 钢筋45MM 箍PLINE, 点筋直径50MM 实心圆	1
	S-墙柱-DIM	绿	——	墙柱定位尺寸和大样尺寸标注	3

十一、分析标准层范围可得到全楼组装表

使用菜单“分析标准层范围”，可自动生成全楼组装表。

如下图，点右侧菜单“分析标准层范围”，再框选该图上的各层平面图。



“分析标准层范围”菜单自动进行如下分析：

(1) 轴线号定位，软件通过轴线号名称连接上下各层，考虑到工程上全楼各层的轴线号是统一的，软件将轴线号的平面位置当作全局坐标系来确定各种平面图的定位。软件把每个平面图上的第一条横轴线与第一条竖轴线的交点定义为该层平面的基点。

(2) 平面图范围，软件把平面图四周的轴线号包围的范围定为该平面图的有效范围。

(3) 平面图名称，软件根据平面图名上标注的所属楼层号、或者标高范围，得出该平面图归属的楼层范围。

(4) 楼层表，楼层表上注明了各层层高、底标高、各层层名以及材料等级等，结合前面识别的平面图名称，软件自动生成全楼组装表。

由此可见，软件进行各个平面图统一分析并自动组装全楼的要素是：轴线名称、平面图名和楼层表。

操作此菜单前，应操作“楼层识别表”菜单，得到识别出的楼层表。



层号	层名	标高(M)	层高(M)
1	-3	-11.050	3.600000
2	-2	-7.450	4.000000
3	-1	-3.450	3.450000
4	1	0.000	2.900000
5	2	2.900	2.900000
6	3	5.800	2.900000
7	4	8.700	2.900000
8	5	11.600	2.900000
9	6	14.500	2.900000
10	7	17.400	2.900000
11	8	20.300	2.900000
12	9	23.200	2.900000
13	10	26.100	2.900000
14	11	29.000	2.900000
15	12	31.900	2.900000
16	13	34.800	2.900000
17	14	37.700	2.900000
18	15	40.600	2.900000
19	16	43.500	2.900000
20	17		
21	18		
22	19		
23	20	55.100	2.900000

识别出的楼层表

菜单运行结束时，首先弹出下表，列出识别出的各个平面图名称并排序。

标准层:	借用图:
负一层结构配筋图	
夹层配筋图	
一层配筋图	
二层配筋图	
三~六层配筋图	
七~十层配筋图	
十一~十四层配筋图	
十五~十八层配筋图	
十九~二十二层配筋图	
二十三~二十七层配筋图	
屋顶配筋图	
机房层配筋图	

删除 确定 取消

接着提示：生成标准层成功。

可点右侧菜单“楼层组装”，弹出得出的楼层组装表。

组装项目和操作				组装结果				
复制层数	标准层号	层高(mm)		层.	层名	标...	层...	层底...
1	1	2900		1	-3	1	3600	-11.05
2	2			2	-2	2	4000	-7.45
3	3			3	-1	3	3450	-3.45
4	4			4	1	4	2900	0
5	5			5	2	5	2900	2.9
6	6			6	3	6	2900	5.8
7	7			7	4	6	2900	8.7
8	8			8	5	6	2900	11.6
9	9			9	6	6	2900	14.5
10	10			10	7	6	2900	17.4
11	11			11	8	6	2900	20.3
12	12			12	9	6	2900	23.2
13	13			13	10	6	2900	26.1
14	14			14	11	6	2900	29
15	15			15	12	6	2900	31.9
16	16			16	13	6	2900	34.8

生成的楼层组装表

与基础相连构件的 重新组装

此后点“生成模型”菜单，即可生成全楼模型。

十二、转结构模型和全楼钢筋

1、钢筋按构件类别分别转换

梁、柱、剪力墙、楼板都是结构的主要构件，一般来说，梁、柱、剪力墙、楼板的施工图是分开画的。软件对梁的钢筋靠读取梁的平面画法的平面图，对剪力墙钢筋是靠读取剪力墙的列表画法施工图，对楼板的钢筋靠读取楼板配筋平面图，这样分别得到梁的实配钢筋、剪力墙实配钢筋、楼板的实配钢筋等。

2、全楼结构模型常靠梁柱板墙的钢筋识别逐步完成

理想的模板图，应该能够在一张平面图上全面地画出梁、柱、楼板、剪力墙、连梁以及楼板构造等，但是在目前结构施工图中，很难见到能够这样完整表现结构构造的模板施工图。

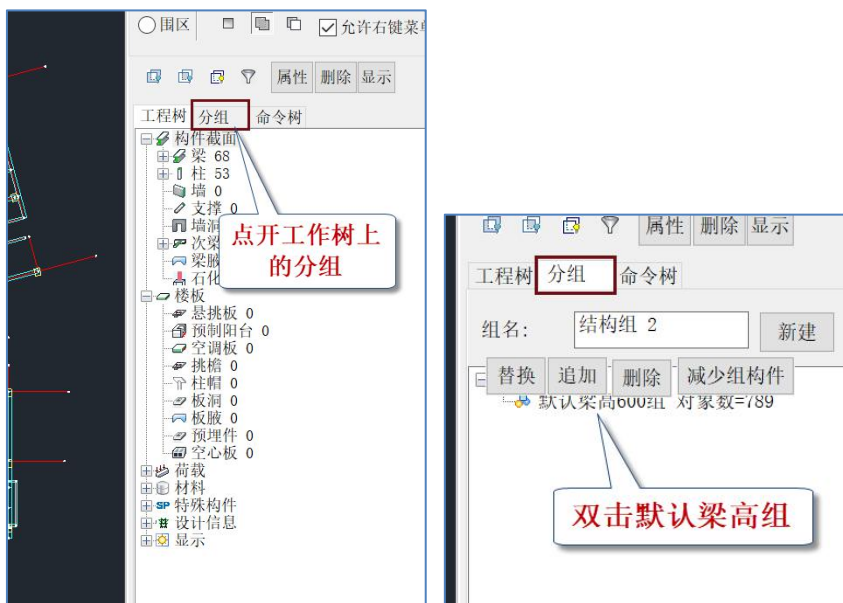
为了得到完整的全楼结构模型，我们需要依靠梁、柱、楼板、剪力墙的分别的钢筋识别，在识别钢筋的同时，分别得到梁、柱、楼板、剪力墙的截面尺寸、构造等，并把识别结果修正结构模型，因此结构模型常常不是靠某一类构件的转图一次完成，而是依靠梁、柱、楼板、剪力墙的分别转换、逐步完成的。

常见的转模型步骤是：

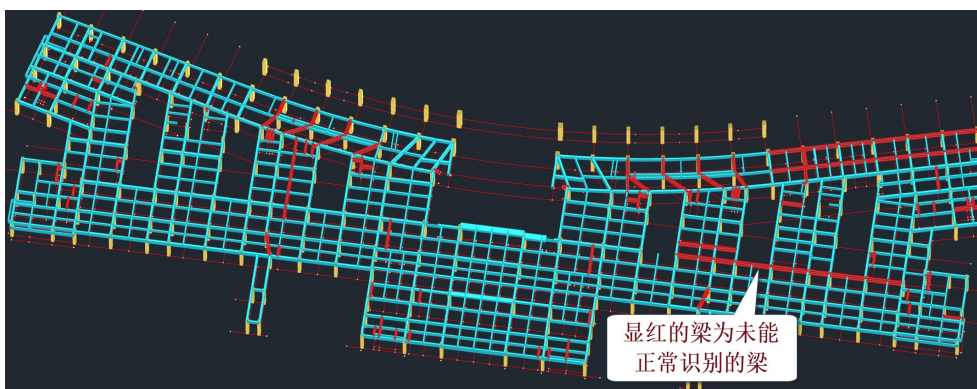
- 1) 用梁的平法配筋平面图转模型，梁的截面尺寸靠梁的集中标注、原位标注识别，柱的尺寸、剪力墙的厚度靠平面图上的线条识别。而楼板厚度取默认值，且无楼板错层，剪力墙连梁高度取默认值。
- 2) 转剪力墙钢筋时，通过连梁表读出连梁截面尺寸，再通过菜单“矫正连梁截面”，修正原模型中连梁的截面尺寸。
- 3) 转楼板配筋施工图时，识别出楼板厚度、楼板错层值、楼板开洞等，并修正原模型中的楼板相关信息。
- 4) 楼梯转图，通过识别楼梯平面、剖面图，得到楼梯的详细构造，并将他们写入全楼模型。

十三、对转图结果的自动检查

1、利用工作树下的分组功能



点开右侧工作树菜单的“分组”，显示出“默认梁高 600 组”，双击该组，屏幕上即可对所有采用了默认梁高的梁显红。

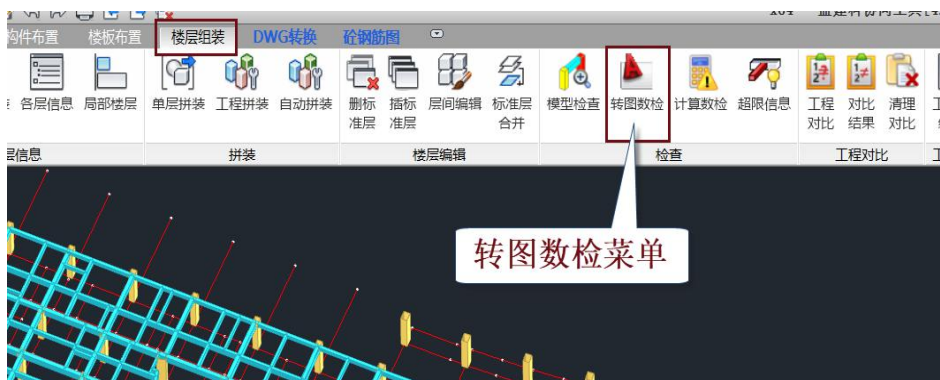


软件识别梁构件的原理是：第一识别梁平行线对的宽度，第二通过识别梁的集中标注、原位标注或梁表找出梁的高度。梁高取默认值就是软件没有能够正常识别到梁的集中标注、原位标注或连梁表，其梁截面高只能取参数中设置的默认值。

软件在转图过程中已经将未能识别梁高的梁记录在工作树中的分组之中。

用户看到这样的提示应该补充输入这部分梁的截面高度，或者改进前面的图纸标注以后再次进行生成模型的操作。

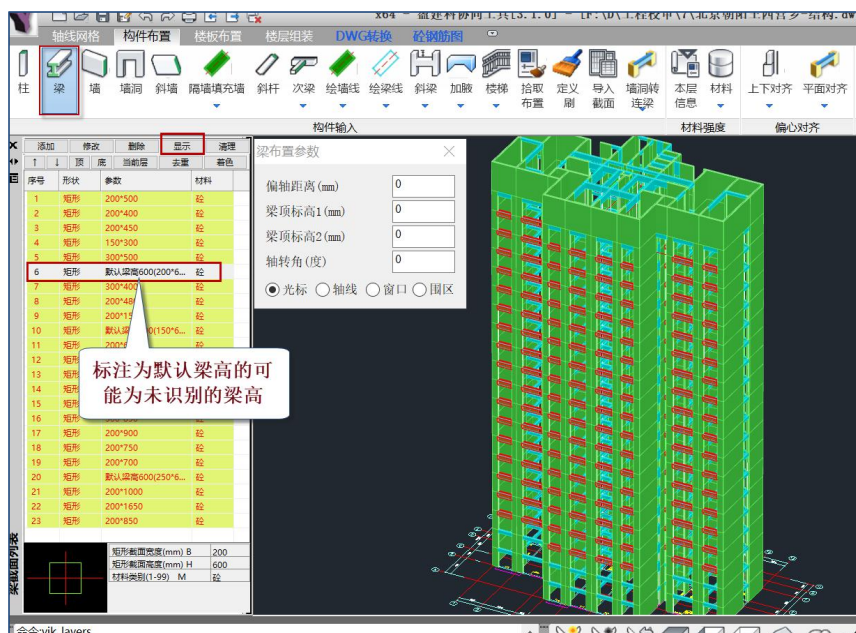
2、点取转图数检菜单



在楼层组装菜单下设置了“转图数检”菜单，点该菜单也将在屏幕上显红取默认梁高的梁构件，功能同工作树下的分组显示。

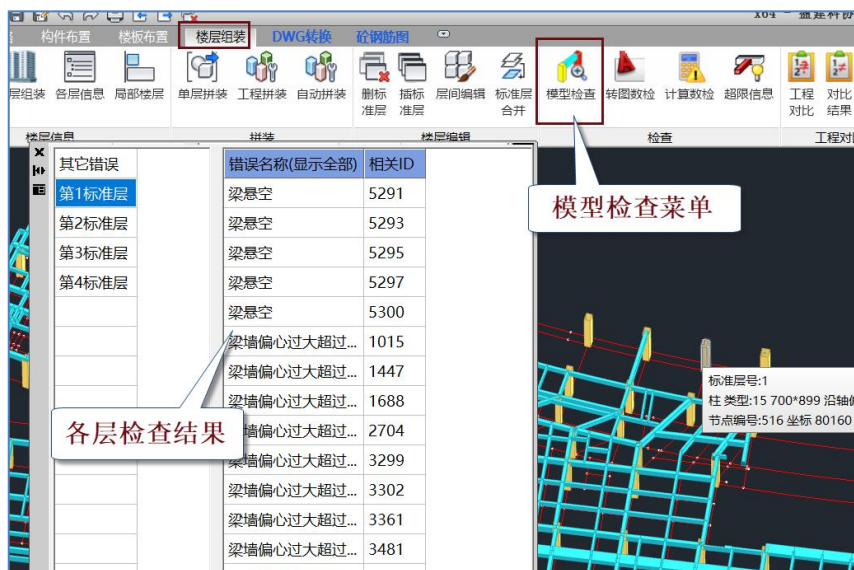
3、在梁的输入菜单显示默认梁高构件

在模型荷载输入菜单的“构件布置”菜单下，点梁的截面定义和布置菜单，梁的截面列表中给出了全楼转图识别出的所有梁的截面尺寸，但是，其中有些标记了“默认梁高”，软件对未能识别出的梁高采用默认值 600mm。



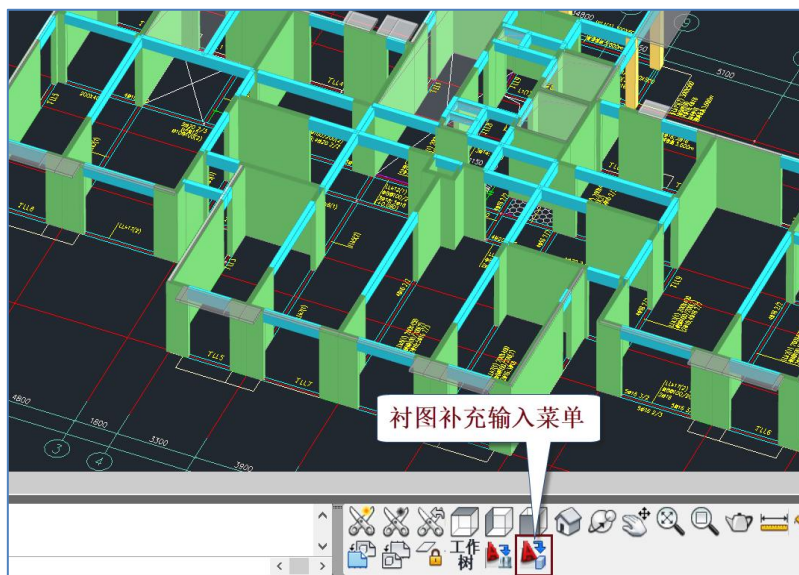
为了查看这些未能识别的梁，我们先显示全楼模型，此时可在尺寸列表中点选某一个默认梁高的截面，再在尺寸列表上方点“显示”按钮，随后在全楼模型中对该截面的梁都用红色加亮显示。

4、使用模型检查菜单



在楼层组装菜单下设置了“模型检查”菜单，使用该菜单可弹出列表框显示各个楼层的模型检查结果。

十四、衬图补充输入模型



软件在屏幕右下角设置了衬图补充输入菜单，该菜单可在衬图状态下，点取衬图图形或文字并即时转成相关构件。

构件类型

梁 柱 墙

截面尺寸(单位:mm)

拾取截面尺寸

宽度: 300

高度: 300

操作方式

转图 布置

其它参数

点该菜单弹出对话框，上面选择需要转化的构件类别，如梁、柱、墙等，一般应先“拾取截面尺寸”，即在衬图上点取梁的截面尺寸文字，框中随即显示梁尺寸，然后逐根点取衬图上梁的平行线对。每点取两条梁线，右键确认，随后模型中出现识别的梁。

框中下侧有两个选项，“转图”即是如上说明的、从衬图上读取线条图形即时生成构件；另一个选项“布置”则是从衬图上选择截面尺寸后，直接在模型上布置构件，类似于建模的操作，可以在轴线节点上布置构件，也可以替换原有的构件，区别在于不是从截面定义表中选择构件截面，而是直接从衬图上读取。

第四章 构件识别转换原理

按图层选择各类构件时，软件只识别该类构件转换所需的相关图素，而忽略与该类构件转换无关的图素。比如轴线是由直线或者弧线绘制的，当用户选择“轴线”所在图层时，如果该图层中还有 DIM、图块等，软件将自动忽略这些内容。软件只识别该图层中的直线或弧线。

一、轴线

软件转换直线或圆弧线，并将自动忽略短的轴线线段，当小于参数“轴线最小长度”中的数值的轴线线段将被忽略。

二、轴线号

圆圈及圆圈中的字符，与圆圈相连的线段，如果没有该线段，则寻找与该圆圈相连的轴线线段。

轴线、轴线号、平面图名这三者结合是软件自动识别平面图的范围、楼层号，并自动组装到全楼的主要依据。

软件认为全楼的轴线和轴线号是统一的，是各层平面统一定位的依据，也是各个专业、各类施工图协同定位的依据，因此轴线和轴线号是整个工程的平面整体坐标系。

注意：在使用 YJK 版的转图时，有的结构施工图的轴线号在打开 Dwg 文件时不显示，这是由于该图的轴线号采用了天正建筑施工图的自定义实体的轴线号，这种自定义实体内容在非 AutoCAD 环境下不能显示，而没有轴线号将使转模型很困难。

此时，可在 AutoCAD 下打开该图形文件，炸开这些自定义实体部分，再把该文件存盘，这样操作后的 Dwg 文件在 YJK 下就可以显示出轴线号了。

三、梁

软件对梁图层中的所有线段自动进行平行线段的配对，当平行线之间距离满足参数中列出的梁宽度系列中的某一种时自动配为一对，并将该对平行线转成宽度为该种宽度的梁。当多于两条平行线均满足配对条件时，软件按优化条件自动进行两两平行线的配对。为了避免平行线对的判断失误，应与梁线平行的无关的梁线尽量删除。

注意：参数设置中的梁的宽度系列对于梁的识别优先起作用，当选出的平行线对在宽度系列中找不到时，如果该宽度小于宽度系列中的最大宽度，软件也会采用。

为了提高转图效率，可在转图前查看图纸中存在的梁的宽度有多少种，再据此修改参数中梁的宽度

系列。

对于梁高的识别：当没有集中标注或原位标注时，生成的梁高取参数中的“梁高”值。当读到集中标注或原位标注时，生成的梁宽和梁高集中标注或者原位标注中的数值。

当梁的截面范围内已有轴线，且最大偏心距离满足参数设置时，该梁直接布置在已有轴线上；

默认参数是：偏心距不超出截面范围。当该梁截面超出已有轴线时，则在该梁中重新设置轴线。

参数设置

构件尺寸列表(单位:mm)

承重墙厚: 200,250,300,350,400,450,500,550,600

填充墙厚: 100,120,150,200

梁宽: 200,250,300,350,400,450,500

构件尺寸范围(单位:mm)

	最小	最大
柱直径:	200	3000
门洞宽:	400	3000
窗洞宽:	400	3000

精度(单位:mm)

轴线的最小长度/最小直径: 500

梁(墙)最小长度: 50

节点归并距离: 50

梁(墙)最大延伸长度: 1000

可作为连续梁支座的短墙长度: 800

梁(墙)最大偏心距离: 300

偏心距不超出截面范围

默认高度(单位:mm)

窗底标高: 900 门高: 2100

窗高: 1500 梁高: 600

存为默认 恢复默认 确定 取消

当梁线与其他构件相交时，该梁所在轴线延伸到其他构件的节点或轴线。如梁与柱截面相交时，该梁延伸到柱所在的节点；当梁与其他梁或墙线相交时，该梁延伸到其他梁或墙所在的轴线交点。

当梁线没有与上述其他构件相交时，在该梁线端部生成节点。

四、墙

1、一般说明

软件对墙图层中的所有线段自动进行平行线段的配对，当平行线之间距离满足参数中列出的墙宽度系列中的某一种时自动配为一对，并将该对平行线转成宽度为该种宽度的墙。当多于两条平行线均满足配对条件时，软件按优化条件自动进行两两平行线的配对。为了避免平行线对的判断，应与墙线平行的无关的墙线尽量删除。判断墙的平行线对时，软件还对墙线中门窗洞口两端的垂直于墙长方向的墙线自动忽略，以避免干扰墙平行线对的判断。

注意：参数设置中的墙的宽度系列对于墙的认识优先起作用，当选出的平行线对在宽度系列中找不到时，如果该宽度小于宽度系列中的最大宽度，软件也会采用。

为了提高转图效率，可在转图前查看图纸中存在的墙的宽度有多少种，再据此修改参数中墙的宽度系列。

当墙的截面范围内已有轴线，且最大偏心距离满足参数设置时，该墙直接布置在已有轴线上；

默认参数是：偏心距不超出截面范围。当该墙截面超出已有轴线时，则在该墙中重新设置轴线。

当墙线与其他构件相交时，该墙所在轴线延伸到其他构件的节点或轴线。如墙与柱截面相交时，该墙延伸到柱所在的节点；当墙与其他墙或梁线相交时，该墙延伸到其他墙或梁所在的轴线交点。

当墙线没有与上述其他构件相交时，在该墙线端部生成节点。

2、墙、梁、和填充墙厚度系列参数的应用

如上设计参数中，梁宽、承重墙厚和填充墙厚分别给出了厚度系列值，软件应用说明如下：

如果梁或墙的平行线对厚度小于厚度系列中的最小值、或者大于厚度系列中的最大值时，该构件不能识别转化，此时应在厚度系列中补充该构件厚度值；

软件根据平行线对优先选用厚度系列中的值；

对于非短墙（梁）的平行线对，其厚度如果在厚度系列的最小值和最大值之间，软件也可完成识别转化；

对于图上过短的平行线对，如果他的墙厚不在厚度系列，转出结果可能异常，此时应厚度系列中补充该构件厚度值。

五、平行线对的使用

对于梁、墙、填充墙这类构件，软件首先用平行线对找出对应构件，但是在图中，平行线对常出现多义的情况，如多根平行线（多于两根）在一起，其两两之间存在多种构件宽度可能，伸缩缝处就是一种典型情况；再有是平行线对的构件方向判断有歧义，比如一个长宽之比不大的矩形，矩形宽、高的两对平行线对都可生成构件，但是应该用哪个方向的线对？

对于有歧义的平行线对判断，软件时常判断错误。

对于软件判断错误的构件，可以使用右侧的“平行线对”菜单，人工指定某两道平行线为一个平行线对，此后，软件将按照用户指定的平行线对，优先形成构件。

六、柱

识别柱图层中的封闭的矩形、圆形，且其尺寸在参数设置中柱的最小和最大尺寸之间的数值。

七、梁的集中标注

识别梁的集中标注中梁的截面尺寸和高差，识别出后赋值给该集中标注指向的连续梁。

梁的集中标注一般由多行字符和引出线两部分组成，有引出线时，按平法标注规则要求字符的标注角度垂直于引出线，软件按引出线终点的指向把梁的尺寸赋值给该连续梁。

当集中标注中没有引出线时，软件判断出该集中标注距离最近的连续梁并赋值。

八、梁的原位标注

识别梁的原位标注中的梁的截面尺寸和高差，并将其赋值给该原位标注就近的梁段。如果与该梁段相邻的梁没有原位标注，且其平行线宽度和本梁原位标注的梁宽相同，则把相邻梁段也作相同赋值。

梁的原位标注优先取用，即某梁段按集中标注赋值的截面尺寸和高差将被该梁的原位标注值替代。

九、楼板标注

识别按平法标准图标注的楼板的厚度和当板面标高不同时的标高高差。

软件按楼板标注字符位置寻找其所在的房间，并赋值给该房间的楼板数值，因此这个过程需在房间生成之后才能进行。

十、填充墙

转换原理和墙相同，只是对填充墙的平行线配对时，当平行线之间距离满足参数中列出的填充墙宽度系列中的某一种时自动配为一对。

但是，软件可在转出填充墙时，不在填充墙下设置网格和节点。因为在 YJK 的建模中，网格节点主要用于承重结构的定位，即梁、柱、剪力墙的定位，如果在填充墙下也设置节点，可能使平面混乱。

计算参数框中设置了参数“填充墙是否依赖网格”，默认不勾选，需要在填充墙下设置网格节点时，可勾选此参数。

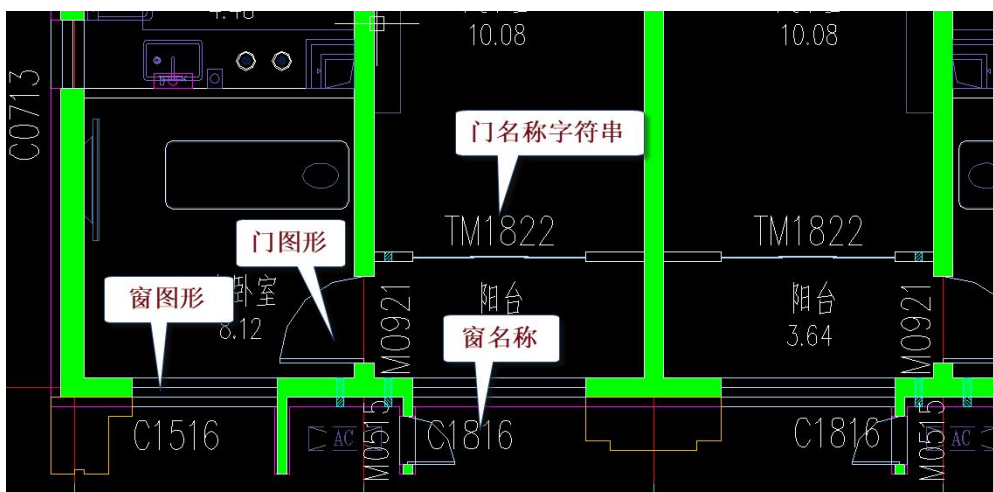
构件尺寸范围(单位:mm)		
	最小	最大
柱直径:	200	3000
门洞宽:	400	3000
窗洞宽:	400	3000

默认高度(单位:mm)			
窗底标高:	900	门高:	2100
窗高:	1500	梁高:	600

十一、门和窗

一般在建筑施工图中画出门和窗，一般由门窗名称、门窗表和门窗图形组成。门窗表包括了所有门窗的名称和对应的宽高尺寸，平面图上在门窗所在位置标注了门窗名称字符串，并画出门窗图形。

类型	设计编号	洞口尺寸(mm)	数量						
			地下四层	地下三层	地下二层	地下一层	首层	2层-28层	屋顶层
防火门	GFM1-0621-a(丙)	600X2100					1	1x27=27	
	GFM1-0621-b(丙)	600X2100					1	1x27=27	
	GFM1-1016-(丙)	1000X1600					2	2x27=54	
	GFM1-1021-(丙)	1000X2100		4	4	4	4	4x27=108	
	GFM1-1021-a(甲)	1000X2100			2	2			
	GFM1-1021-a(乙)	1000X2100	13	12	12				
	GFM1-1021-b(甲)	1000X2100			1				
	GFM1-1021-b(乙)	1000X2100	15	13	14				
	GFM3-1021-a(乙)	1000X2100	2	2	2	2	3	4x27=108	
	GFM3-1021-b(甲) (常开)	1000X2100	1						
	GFM3-1021-b(乙)	1000X2100	3	3	3	3	3	4x27=108	
	GFM3-1021-a(甲) (电控)	1000X2100	1	1	1				



软件首先通过右侧菜单“表识别”下的“识别门窗表”菜单，框选图上的门窗表后弹出识别出的门窗表。



名称	宽度	高度
0821M1	800	2100
0821M10	800	2100
0921M1	900	2100
C0613	550	1300
C0713	700	1300
C0813	750	1300
C0814	750	1400
C0913	900	1300
C0914	900	1400
C0916	900	1600
C1114	1100	1400
C1213	1200	1300
C1214	1200	1400
C1513	1500	1300
C1514	1500	1400
C1516	1500	1600
C1615	1600	1500

重新分析数据 确定 取消

再根据平面图上标注的门窗名称得出每个门窗的宽高尺寸。软件对门窗名称中含有“M”字符的识别为门构件，含有“C”字符的识别为窗构件，对既不包含“M”又不包含“C”字符的也识别为门构件。对门构件的“窗台高”一项取值为0，对窗构件的“窗台高”一项取用参数表中默认的窗台高度值。

当没有找到图纸上的门窗表时，如果平面图上标注了门窗名称，软件仍可按以上规则识别门和窗构件，只是该门窗构件的宽度取平面图上门窗图形的长度，门窗高度取参数表中默认的门高度和窗高度值。

如果既没有找到门窗表、平面图上又没有标注门窗名称时，软件只能根据门窗图形判断门窗洞口，均判断为窗洞，窗宽度取图形所在墙或填充墙端线之间的距离，窗高窗台高取参数表中的默认值。

十二、楼梯

软件分析梯跑中平行线的间距确定楼梯台阶宽度，平行线根数确定梯跑数量；根据“上”或“下”标识和标线确定梯跑上下方向；软件根据楼梯所在位置找出楼梯间周边的构件，并得出第一跑的起始位置。

软件可以识别双跑楼梯和交叉楼梯。

详细识别过程如下述：

1. 收集数据

(1) 收集所有网格线图层数据，软件可筛选出符合要求，能围成封闭房间的网格线组，并生成房间外轮廓。

(2) 收集所有楼梯图层数据，将楼梯线按照已划分好的房间外轮廓进行区分。如果此楼层有多个

楼梯，软件会自动进行分组，根据房间找到楼梯线和文字并确定楼梯数量。

(3) 所有数据以楼梯为单位进行分组，每一组数据中包含此楼梯所对应的房间外轮廓、楼梯线、楼梯文字等信息。软件会自动排除不符合条件的楼梯数据，这些数据不参与接下来的楼梯数据处理。

2.处理数据

软件会根据所得的楼梯线及文字自动识别楼梯类型、楼梯梯跑数据、楼梯踏步数据、楼梯起始点位置数据等。其中楼梯类型是根据识别楼梯文字进行判断。用户需标出楼梯上跑下跑中通用的“上”、“下”标识符，软件可根据标识符所处楼梯房间的相对位置判断双跑楼梯、交叉楼梯等常用的楼梯类型。若出现缺少标识符的楼梯，软件会生成默认楼梯。楼梯梯跑数据、楼梯踏步数据、楼梯起始点位置数据等楼梯参数会根据楼梯线通过几何算法自动生成。

将识别到的楼梯数据按照楼梯绘制方法进行结果处理，并结合层高、房间尺寸等其他参数得到楼梯建模数据，最后传给建模楼梯接口，即可生成建筑施工图中楼梯图层所对应的三维楼梯模型，完成楼梯转图相关内容。

十三、轴线图素是转换中优先起控制作用的图素

Dwg 平面图上的轴线图素是转换中优先其控制作用的图素，完整的轴线对于整层的转换效果作用很大。

转换梁和墙的图素是平行梁对和平行墙对，当平行梁对或平行墙对中间或附近有轴线时，生成的梁或墙将自动布置在该轴线上。这里说的附近就是参数中的最大偏心距离。

每一根轴线不仅在它的两端范围内起作用，而且在它两端的延伸空间内也起作用。当平行梁对或平行墙对中间或附近没有轴线，但是该图上有其它轴线的延伸线在平行梁对或平行墙对中间或附近时，软件将把该轴线延伸到这里，使生成的梁或墙将自动布置在该轴线上。

柱截面内或者附近有轴线相交的节点时，该柱将自动布置到该节点上。柱截面内有多个节点时，该柱将布置到距离柱形心最近的节点上。

十四、梁、墙、柱图素中没有轴线时自动生成轴线的处理

梁、墙、柱图素中没有轴线时，软件必须依靠一系列的自动处理才能完成合理的转换。

当平行梁对或平行墙对中间或附近没有轴线，且没有任何其它轴线的延伸线可到达这里，软件在平行梁对或平行墙对中间自动生成一条轴线。这里说的附近就是参数中的最大偏心距离。

不同角度的平行梁对或平行墙对相交或者接近时，它们中间自动生成的轴线将自动延伸相交，以避

免生成多余的节点。

平行梁对或平行墙对与柱连接时，它们中间自动生成的轴线将自动延伸到柱截面内和其它方向的轴线相交，以避免在柱边生成多余的节点。

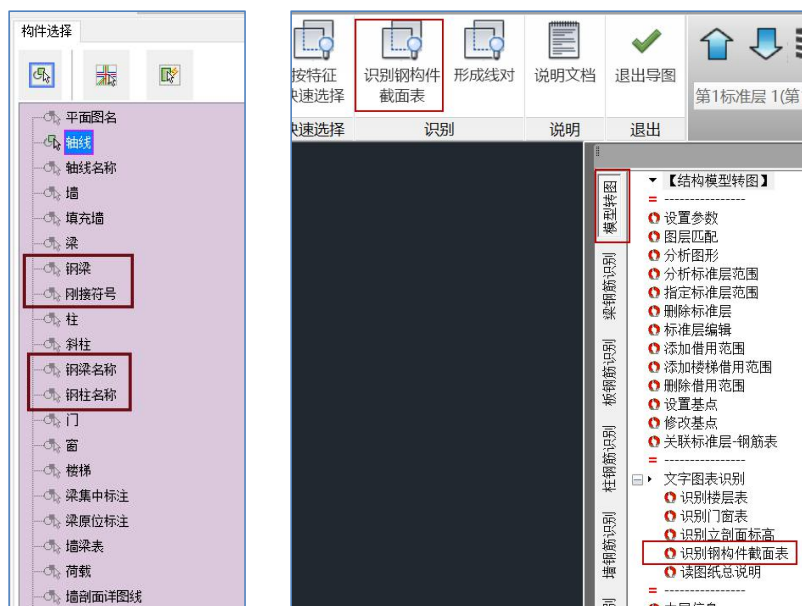
柱截面内没有原图轴线节点或者自动生成的轴线的节点时，软件将自动在该柱形心处生成节点。

十五、钢结构截面表

钢结构转模型的操作与混凝土结构转模型的操作基本相同，主要的区别是钢结构的梁柱杆件主要画在钢构件截面表中，同时平面布置图上标注构件名称，因此软件将做出适应性的调整。

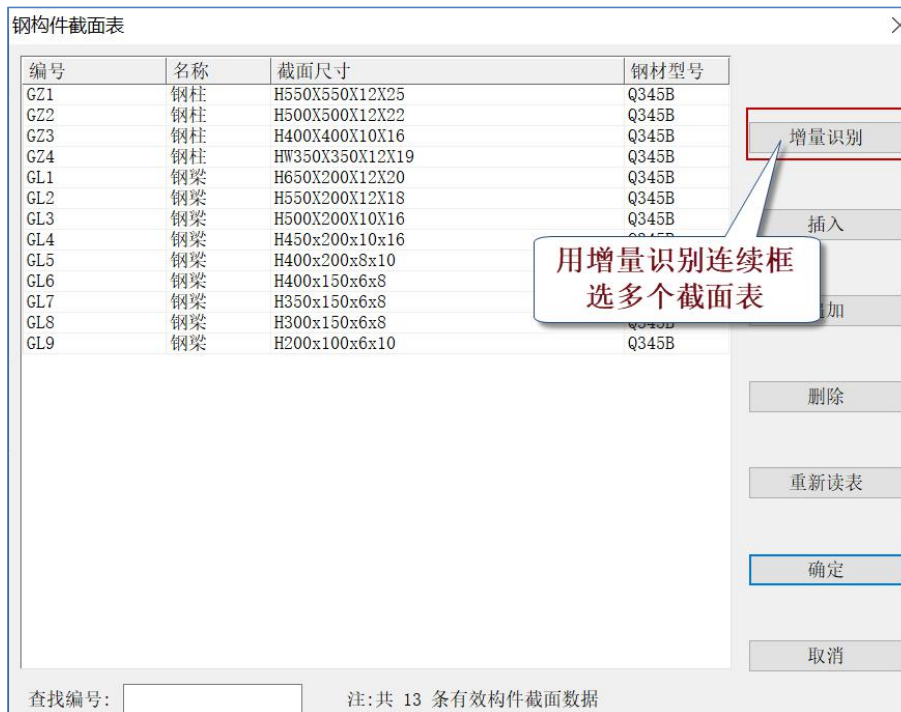
截面表				
标号	名称	截面	材质	备注
GZ1	钢柱	H550X550X12X25	Q345B	
GZ2	钢柱	H500X500X12X22	Q345B	
GZ3	钢柱	H400X400X10X16	Q345B	
GZ4	钢柱	HW350X350X12X19	Q345B	
GL1	钢梁	H650X200X12X18	Q345B	
GL2	钢梁	H550X200X12X18	Q345B	
GL3	钢梁	H500X200X10X16	Q345B	
GL4	钢梁	H450X200X10X16	Q345B	
GL5	钢梁	H400X200X8X10	Q345B	
GL6	钢梁	H400X150X6X8	Q345B	
GL7	钢梁	H350X150X6X8	Q345B	
GL8	钢梁	H300X150X6X8	Q345B	
GL9	钢梁	H200X100X6X10	Q345B	

钢结构识别的相关构件在左侧构件定义中是钢梁、刚接符号、钢梁名称、钢柱名称；在上部菜单和右侧菜单中的“识别钢结构截面表”。



点右侧菜单“识别钢结构截面表”，再连续框选各个钢结构截面表。当图中在各层平面分布着多个

钢结构截面表时，用对话框中的“增量识别”连续选择，最后“确定”。



十六、楼层表和平面图名

1、识别楼层表

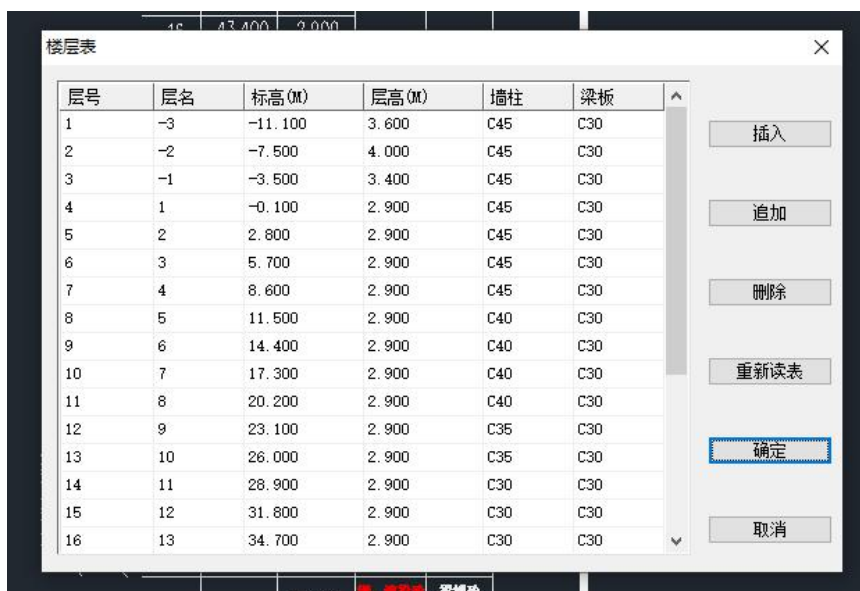
各个自然层的标高、层高，标准层与自然层之间的对应关系，都是生成全楼模型时必不可缺的信息，为了获取这些信息，图纸中楼层表格数据的识别与解析是关键的一环，识别楼层表功能应运而生。下面将对“识别楼层表”功能进行详细介绍。

操作步骤如下：

1) 使用 Y-XTGJ 软件打开图纸之后，点击右侧菜单中“文字图表识别->识别楼层表”命令，根据命令行提示“请选择表格范围:”，在视口范围内框选需要分析的楼层表。



2) 程序“自动分析”菜单中用户框选的楼层表内容，并将分析结果在“楼层表”对话框中展示，数据支持修改、插入、追加、删除等多种编辑操作。



3) 用户确认楼层表格数据识别无误后，点击上述对话框中“确定”按钮，分析结果将以扩展词典数据的方式存储在当前图纸中。

注意：执行完上述操作流程后，数据已经完成存储，如果再次执行“识别楼层表”命令，将直接弹出楼层表对话框，显示之前分析的楼层表结果数据，如果需要重新识别楼层表数据，需点击对话框中的“重新读表”按钮，再次框选楼层表，进行识别解析。另外，一张图纸目前仅能存储一份楼层表数据。

2、楼层表识别原理及条件

楼层表格识别的原理，是在获取用户框选的所有图素后，采用对所选内容进行关键字匹配的方式，根据表格表头关键字代表的含义，区分每列数据的属性，按列获取不同属性的数据之后，再逐行拆分组合，以实现楼层表格数据的解析。

因此，为了实现识别楼层表功能，并保证解析结果的准确性，需要用户所选择的楼层表格表头数据完整，不同列的表头数据可以明显的区分开，如下：

-3	-11.100	3.600		
层号	标高(m)	层高(m)	墙、连梁砼强度等级	梁板砼强度等级

底部	-1	-4.200	4.120	顶部
	-2	-9.100	4.900	
	层号	标高(m)	层高(m)	

-1	-3.030	2.930	C55	
-2	-5.830	2.800		
主楼层号	标高(m)	建筑层高(m)	墙、柱、梁、板	

识别获取楼层数据后，在“分析标准层范围”、“楼层组装”等功能中，将应用到该楼层数据，以准确的解析标准层与自然层的对应关系，准确的生成全楼模型，因此楼层表识别功能在模型生成过程中，起着至关重要的作用。

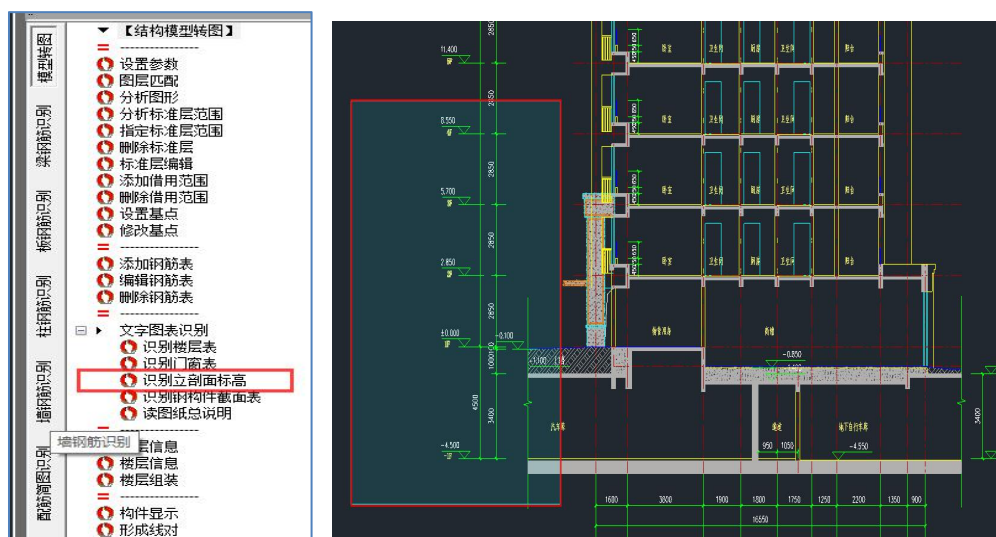
目前，我们对大量的用户图纸例题进行了楼层表格的识别解析，已具有极高的识别准确率。但是关键字匹配的方式，难免会遇到我们从未见过的情况，我们将持续优化楼层表格识别程序，不断提高楼层表格的识别解析能力，以满足用户的需求。

3、识别立剖面标高

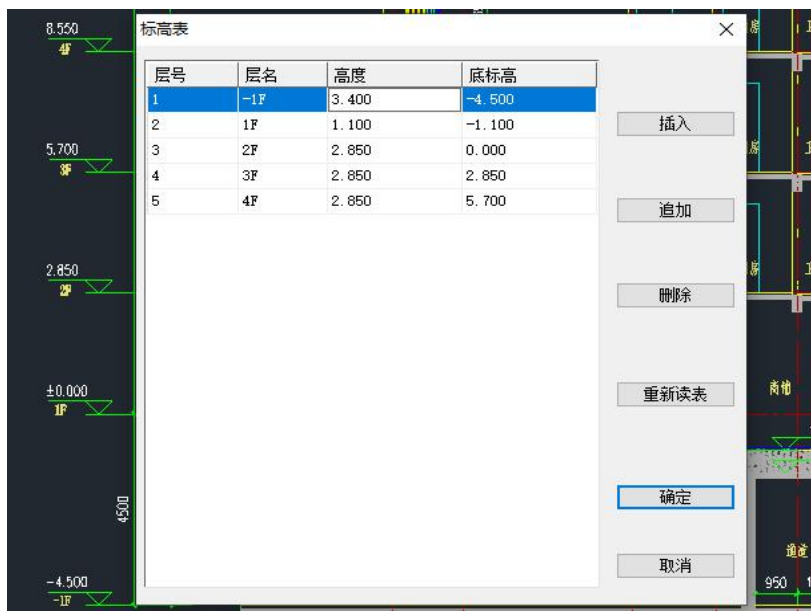
一些建筑施工图中，没有提供明确的楼层表，这种情况下，“识别楼层表”功能将无法使用。为此，软件提供了“立剖面标高”菜单，可从立面、剖面图上的各层标高的标注上提取各个楼层信息，并生成和“楼层表识别”同样的楼层表。

使用 Y-XTGJ 软件打开图纸之后，点击右侧菜单中“文字图表识别->识别立剖面标高”命令，根据命令行提示“请选择实体：”，在视口范围内框选需要分析的剖立面标高图，仅框选相关楼层的标高标注

即可实现解析。



程序自动分析步骤 1 中用户框选的立剖面标高内容，并将分析结果在“标高表”对话框中展示，数据支持修改、插入、追加、删除等多种编辑操作。



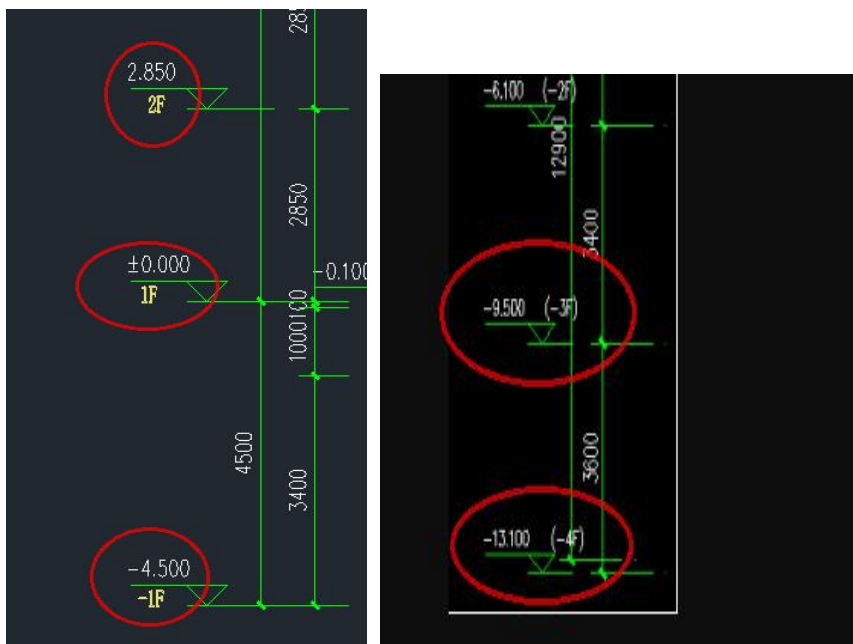
用户确认标高表数据识别无误后，点击上述对话框中“确定”按钮，分析结果将以扩展词典数据的方式存储在当前图纸中。

注意：执行完上述操作流程后，数据已经完成存储，如果再次执行“识别剖立面标高”命令，将读取图纸数据并直接弹出标高表对话框，显示之前分析的剖立面标高数据，如果需要重新识别剖立面标高数据，需点击对话框中的“重新读表”按钮，再次执行上述操作，进行识别解析；另外，一张图纸目前仅能存储一份标高表数据。

4、立剖面标高识别原理及条件

获取用户所选的剖立面标高标注以及楼层信息标注后，程序对数据的位置进行对应的解析组合，分析不同楼层的标高之后，用标高值计算出楼层的层高值，再将分析结果展示出来，供用户查看修改。

用户所选择的剖立面标高标注信息，必须含有楼层名称与楼层标高标注两个关键信息。如下图所示：



如果不满足这两个条件，用户需要手动添加缺少的关键信息。

5、平面图名

平面图名就是在每个平面图的下面标注的平面图的名称字符串。

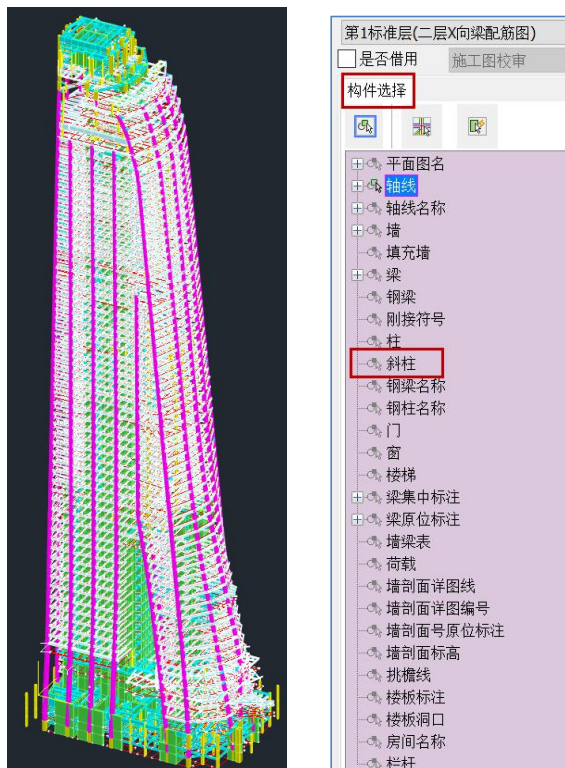
在自动分析标准层范围时，软件要求该平面图名的字符串内必须包含有“平面”字样，如果没有，软件判断不出该图为平面图。

软件从平面图名中识别出该平面图的楼层号，如首层、二层、三-十层等。

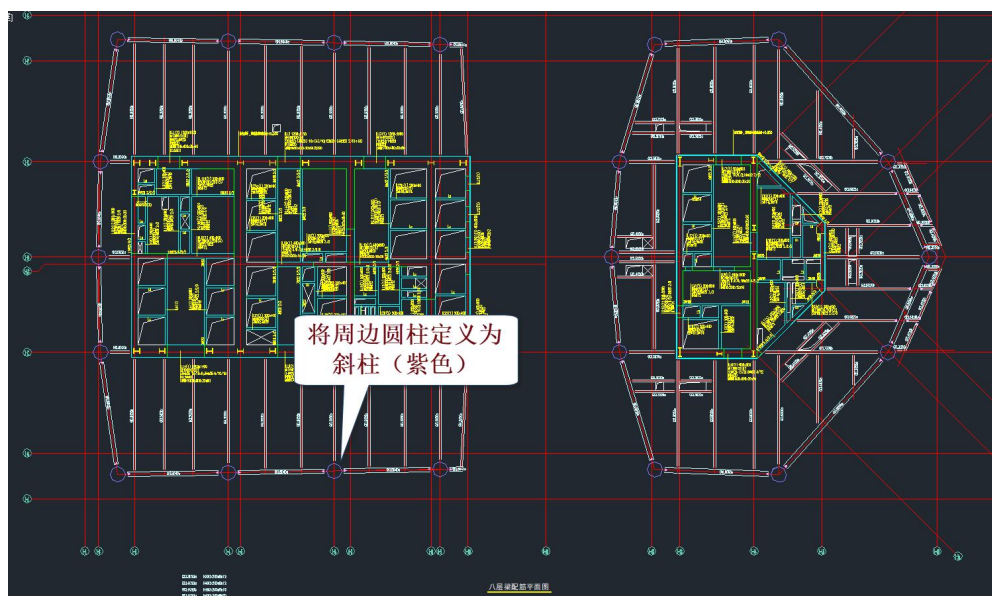
转钢筋进行钢筋识别时，软件还将识别该平面的梁钢筋、板钢筋或剪力墙钢筋等的平面图属性。

十七、斜柱

如下图工程，他的外框柱都是斜柱，粉红色显示，他们即 YJK 中的斜撑杆件，软件在构件类别中设置了“斜柱”菜单，可将这类杆件识别转出。



在各层平面图中，可将周边圆柱定义为斜柱，软件对定义为斜柱的按紫色显示。



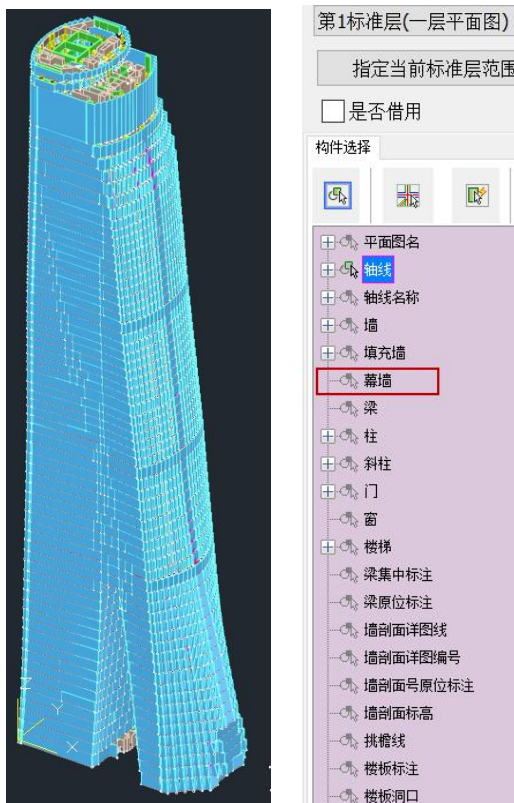
斜柱在各层平面图中的平面位置是变化的，软件对斜柱是按照他的本层平面坐标和上一层的平面坐标、以及层高来定义他的空间位置的。



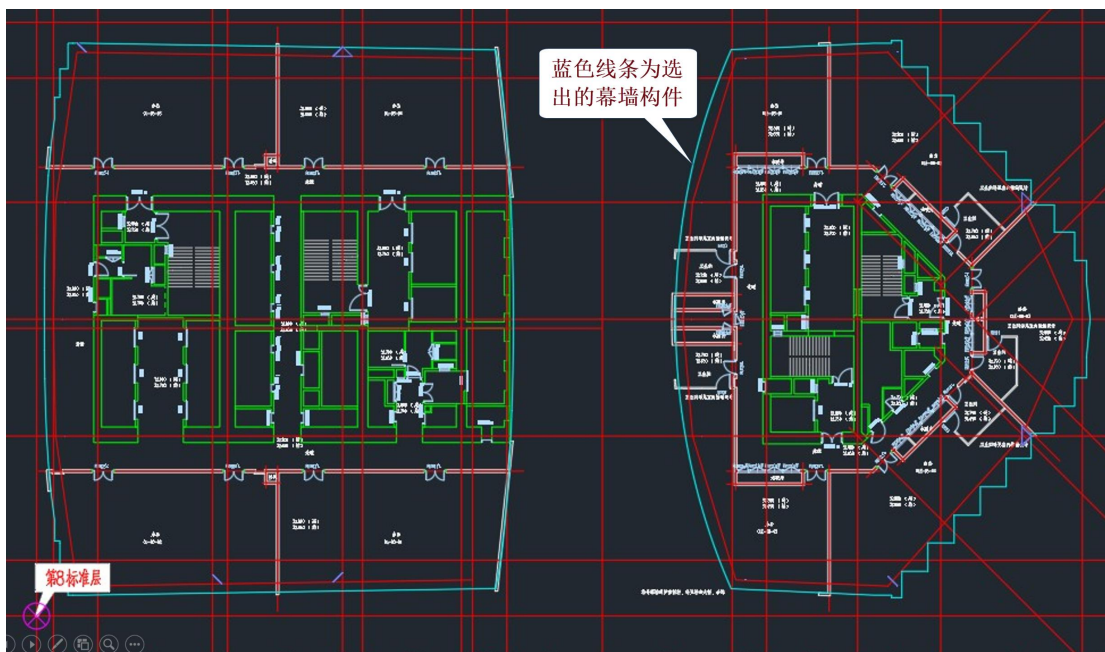
十八、幕墙

下图中建筑外围均为幕墙，蓝色显示。软件在建筑施工图转图中设置了“幕墙”菜单，可将幕墙构件识别转出。

在转出的模型中，幕墙下也不设置网格节点。



下图平面图中，蓝色线条即为选出的幕墙。



软件也可以识别倾斜面的幕墙，斜幕墙在各层平面图中的平面位置是变化的，软件对斜幕墙是按照他的本层平面坐标和上一层的平面坐标、以及层高来定义他的空间位置的。

十九、钢筋表格识别

很多施工图内容由图表实现，比如剪力墙连梁，其尺寸和配筋常在连梁表标注；柱的尺寸和配筋常在柱的列表画法的列表中实现；剪力墙的边缘构件、墙身常在剪力墙的列表画法的列表中实现；钢结构的梁柱截面常在钢结构构件的截面表格中标注；等等。

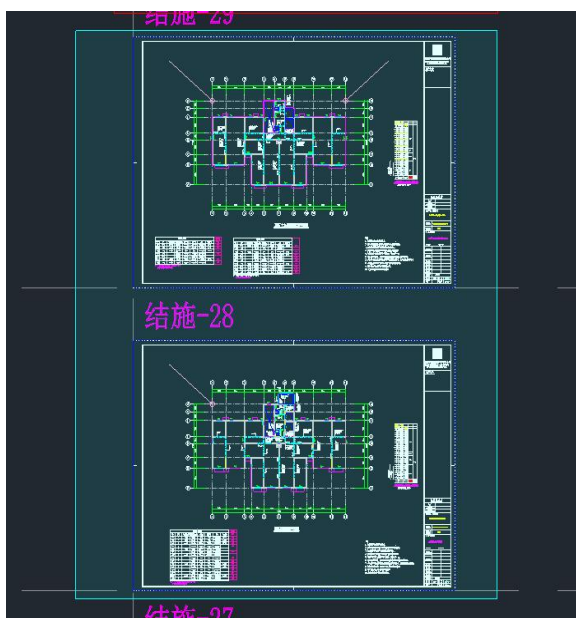
软件转模型和钢筋常需要把平面图和表格一起识别，在平面图上找出构件名称，在表格中找出对应的截面尺寸和配筋等。

1、表格自动识别的流程及相关操作

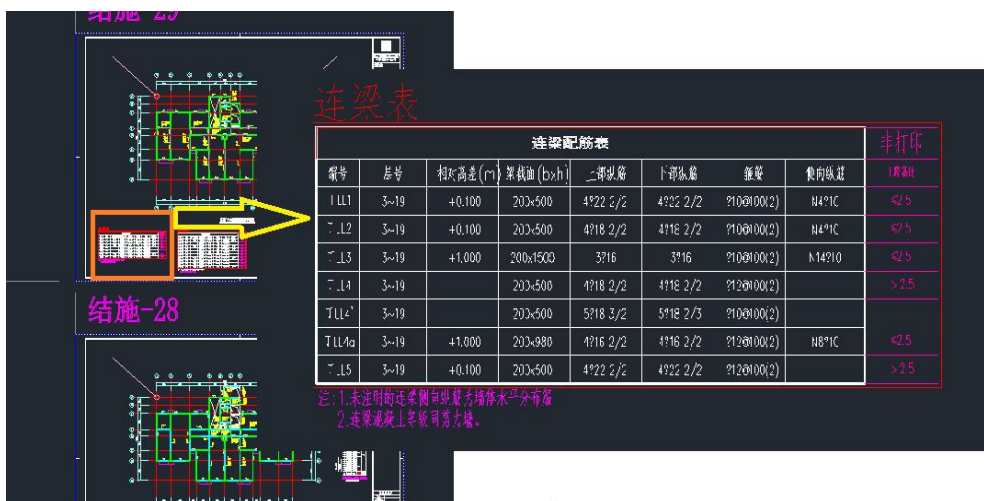
1) 使用 Y-XTGJ 打开用户图纸（以王四营项目为例），执行模型转换工作的第一步“分析图形”命令：



框选所要分析的图纸内容，包括钢筋表格。



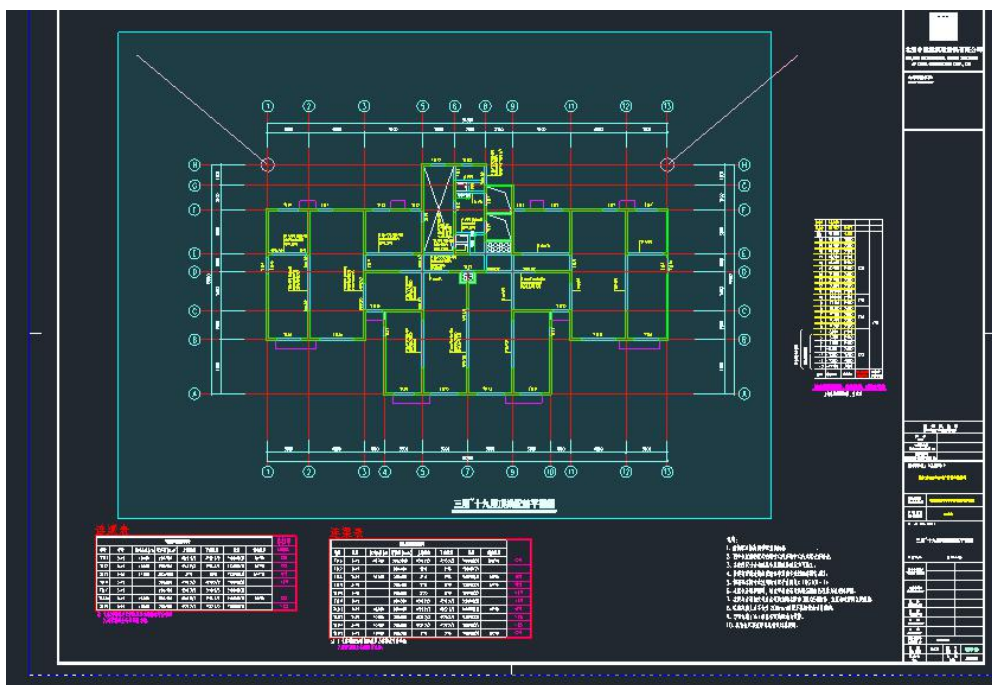
确认框选内容后，程序自动分析框选范围内的钢筋表格类型，并对分析出来的钢筋表格进行内容的解析与保存，绘制钢筋表格边框与名称，如下图所示：



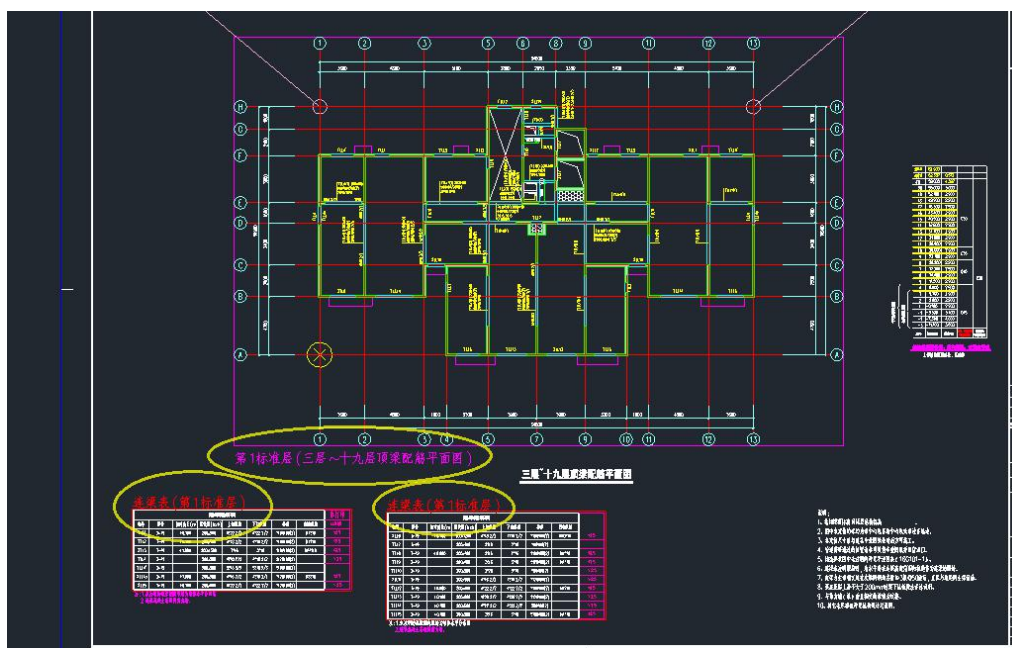
2) 分析标准层范围，选择上一步骤分析的平面图，生成标准层范围之后，步骤 1)分析得到的钢筋

表格，会按照就近原则自动关联标准层，分析标准层范围时即便未框选钢筋表格，也可实现钢筋表格与标准层的关联。如下图所示：

分析标准层范围：



分析标准层范围完成，钢筋表格按照就近原则自动关联标准层：



3、添加钢筋表格：

对于以上分析图形中遗漏的钢筋表格，软件提供了“添加钢筋表”功能，支持用户手动添加钢筋表格数据。



执行该命令，用户需按照提示，框选即将添加分析的钢筋表格；注意框选范围合适，不要遗漏表格关键数据：

用户框选，添加钢筋表格数据

连梁配筋表								非打印
编号	层号	相对高度(m)	截面宽(b×h)	上部纵筋	下部纵筋	侧筋	侧向纵筋	LL#
TLL1	1		200×500	3#16	3#16	∅10@100(2)	N4#10	<2.5
TLL1'	1	+0.100	200×500	3#16	3#16	∅10@100(2)	N4#10	<2.5
TLL2	1	+0.100	200×500	3#16	3#16	∅10@100(2)	N4#10	<2.5
TLL3	1		200×500	3#16	3#16	∅10@100(2)	N4#10	<2.5
TLL4	1	+0.100	200×500	4#16 2/2	4#16 2/2	∅10@100(2)		>2.5
TLL5	1		200×500	3#16	3#16	∅10@100(2)		>2.5
TLL6	1		200×500	2#16	2#16	∅8@100(2)		>2.5
TLL7	1		200×500	4#16 2/2	4#16 2/2	∅8@100(2)		>2.5
TLL8	1	+0.080	200×400	2#16	2#16	∅8@100(2)	N4#10	<2.5
TLL9	1	+0.080	200×500	4#16 2/2	4#16 2/2	∅10@100(2)		>2.5

注：1.未过梁的连接数向梁端为墙体水平分布筋
2.连梁混凝土等级同剪力墙。

确认选择的表格后，程序会自动分析出钢筋表格的类型并进行解析，解析完成后自动弹出展示解析结果的对话框，供用户查看和修改钢筋表格解析数据，如下图：



用户查看、编辑过后，点击确定按钮，即可实现和“分析图彤”功能分析出来钢筋表格相同的效果。

连梁表

编号	层号	相对高差(m)	梁截面(bxh)	上部纵筋	下部纵筋	箍筋	侧向纵筋	非打印
TLL1	1		200x500	3*16	3*16	Φ10@100(2)	N4*10	<2.5
TLL1'	1	+0.100	200x500	3*16	3*16	Φ10@100(2)	N4*10	<2.5
TLL2	1	+0.100	200x500	3*16	3*16	Φ10@100(2)	N4*10	<2.5
TLL3	1		200x500	3*16	3*16	Φ10@100(2)	N4*10	<2.5
TLL4	1	+0.100	200x500	4*16 2/2	4*16 2/2	Φ10@100(2)		> 2.5
TLL5	1		200x500	3*16	3*16	Φ10@100(2)		> 2.5
TLL6	1		200x500	2*16	2*16	Φ8@100(2)		> 2.5
TLL7	1		200x500	4*16 2/2	4*16 2/2	Φ8@100(2)		> 2.5
TLL8	1	+0.080	200x400	2*16	2*16	Φ8@100(2)	N4*10	<2.5
TLL9	1	+0.080	200x500	4*16 2/2	4*16 2/2	Φ10@100(2)		> 2.5

注: 1. 未注明的连梁侧向纵筋为墙体水平分布筋
2. 连梁混凝土等级同剪力墙。

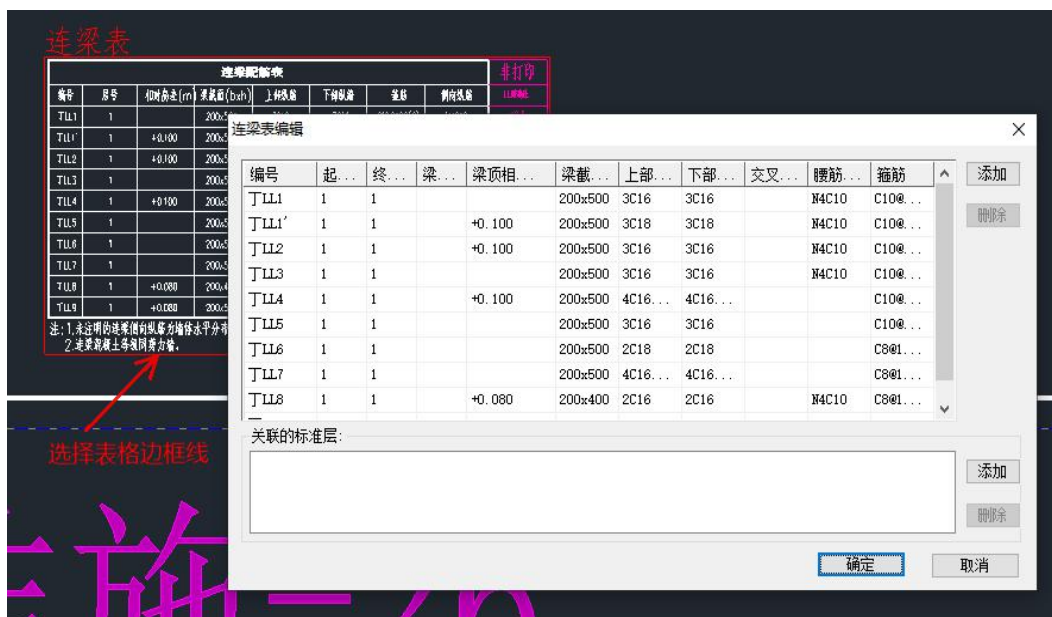
4、编辑钢筋表格:

执行右侧菜单命令:



按照命令行提示:“请选择一个表格外框:”,在图面上选择之前分析出来的表格的红色的外边框(存储表格数据的实体),即可获取所选表格的解析结果数据,供用户进行查看和修改编辑,表格类型不受

限制：



在此对话框中，用户可实现对表格数据的添加、删除，逐条修改数据内容，以及添加或删除关联的标准层等相关操作。

执行完编辑操作后，点击确定，数据完成修改并存储到当前图纸的数据库；如果做了关联的标准层的相关修改，表格左上角边框名称会发生相应的改变。在进行钢筋识别时用到的数据，也是修改过后的钢筋数据，但是目前未做到对图纸上的内容进行修改。

5、删除钢筋表：

执行菜单命令“删除钢筋表”



图面选择钢筋表格红色外边框，清除此表格数据。

6、识别原理及条件

自动分析图形分析表格与手动分析钢筋表格，两种方式的实现原理不同。

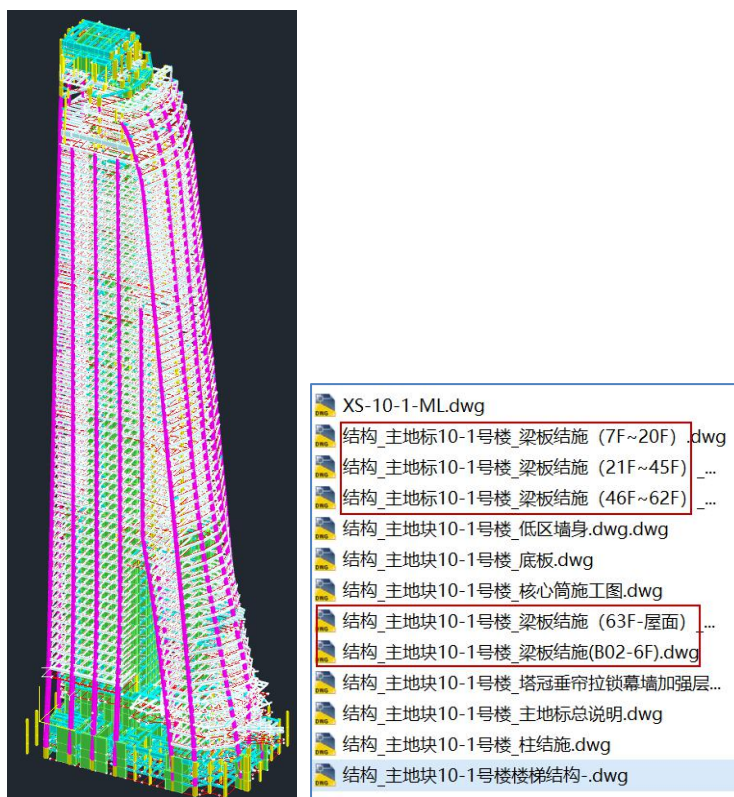
自动分析图形：采用关键字匹配的方式，对连梁表、墙身表、墙柱表、柱表进行分析，要求自动分析图形，框选的表格需要有表头字符（墙柱表如果无表头数据，但是在一个标准图纸边框范围内时，也能够分析出来）。

手动分析钢筋表：无需表头字符串，程序会根据所选内容信息，自动完成表格类型的判断与解析。

第五章 典型案例

这里以某 CBD 项目为例，介绍根据施工图纸转出结构模型、建筑模型，并将二者进行协同的功能演示和操作。

一、结构模型转换



图为转换成的某 CBD 结构的全楼模型，他是由 B2 层-68 层的 5 张图纸转换成的，这五张图都是 10-1 号楼_梁板结施的 Dwg 文件，分别为 B02-6F、7F-20F、21F-45F、46F-62F、63F-屋面的五张图。

软件做 5 次转换操作，分别转出地下 2 层-6 层、7 层-20 层、21 层-45 层、46 层-62 层、63 层-屋面的 5 个模型，然后使用工程拼装菜单将五个模型拼装成如上图的全楼模型。

下面先转换 7 层-20 层模型，以图纸“结构_主地标 10-1 号楼_梁板结施（7F-20F）.dwg”为例，介绍结构模型转换生成过程。

启动 XTGJ 菜单，打开“结构_主地标 10-1 号楼_梁板结施（7F-20F）.dwg”图纸文件，屏幕显示图纸：



图左侧列为楼板配筋图、右侧列为梁配筋图。我们用右侧的 7-20 梁配筋图完成转化。YJK 的特点是可将多个平面图同时转换并组装，软件操作简单效率高，一般使用三大步骤后即可生成模型。

二、三大步骤完成全楼模型转换

三大步骤即是：分别点三个菜单，分析图形、楼层表识别、分析标准层范围，随后即可点取“生成模型”菜单完成全楼模型转换。

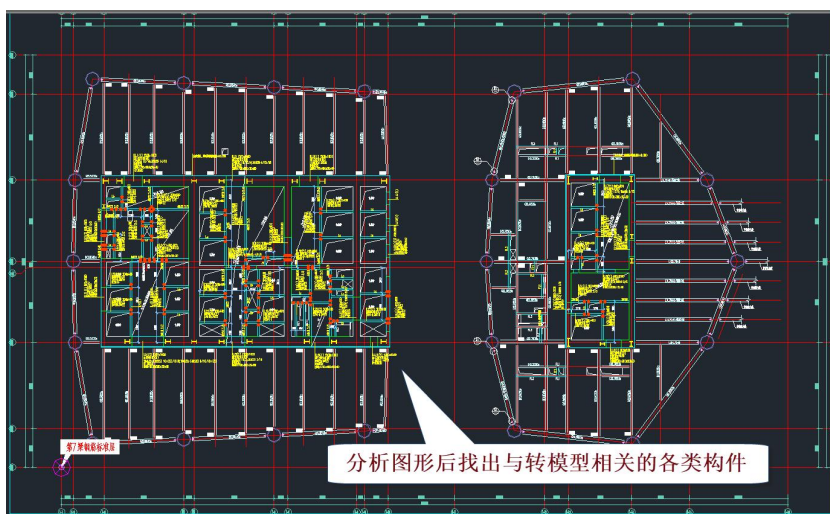
下面详细介绍操作。

1、点分析图形菜单

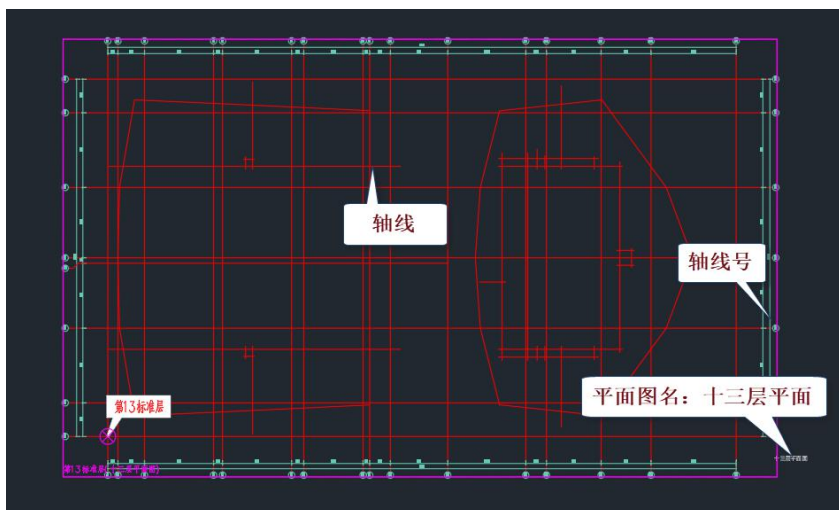
这是打开图形后的第一个大的操作步骤，点右侧的“分析图形”菜单，然后框选需要转图的 7-20 层的共 14 个梁配筋平面图。



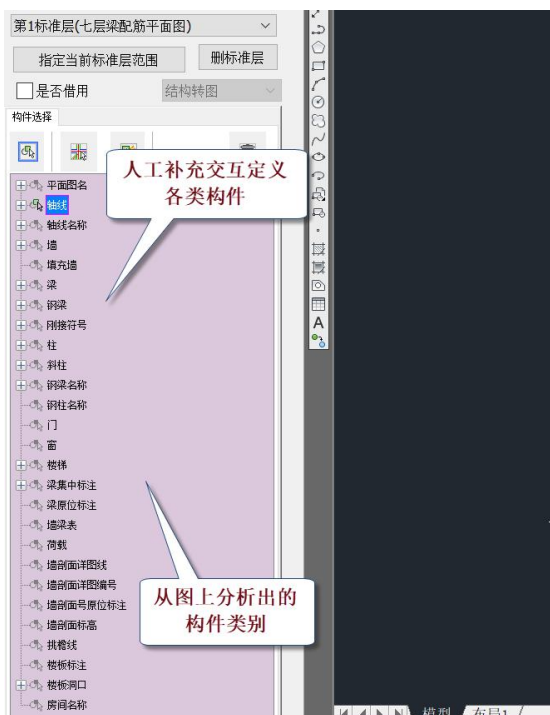
分析图形就是要自动找出与转模型相关的各类构件。



在 XTGJ 中，软件进行全楼组装的关键内容识别是：轴线、轴线号、平面图名、楼层表。



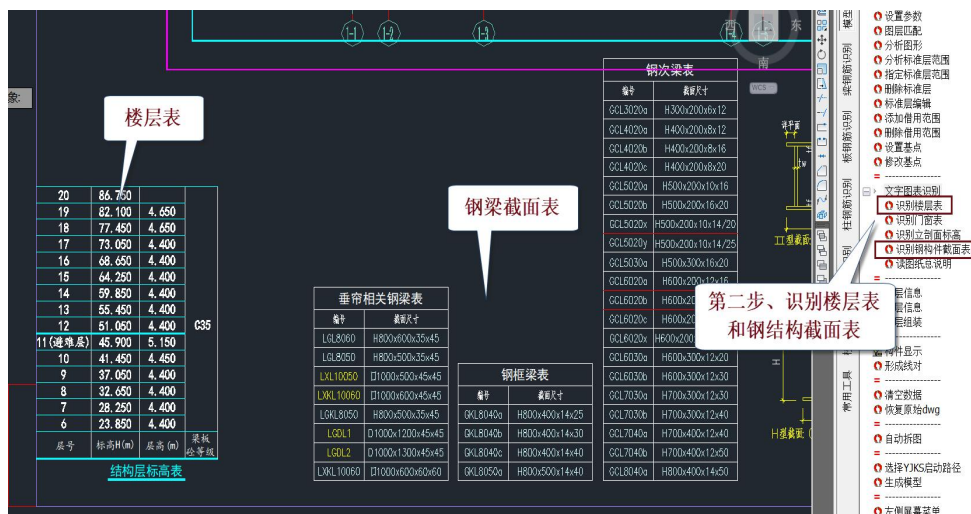
此时应查看分析图形的结果，并用左侧菜单交互补充定义构件。



2、识别楼层表和钢结构截面表

这是第二大步，点右侧“识别楼层表”菜单，该菜单在“文字图表识别”菜单的下级菜单，再在图上框选任一楼层表。

再点“识别钢结构截面表”菜单，框选钢结构截面表。

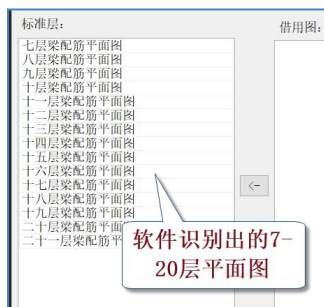


3、分析标准层范围

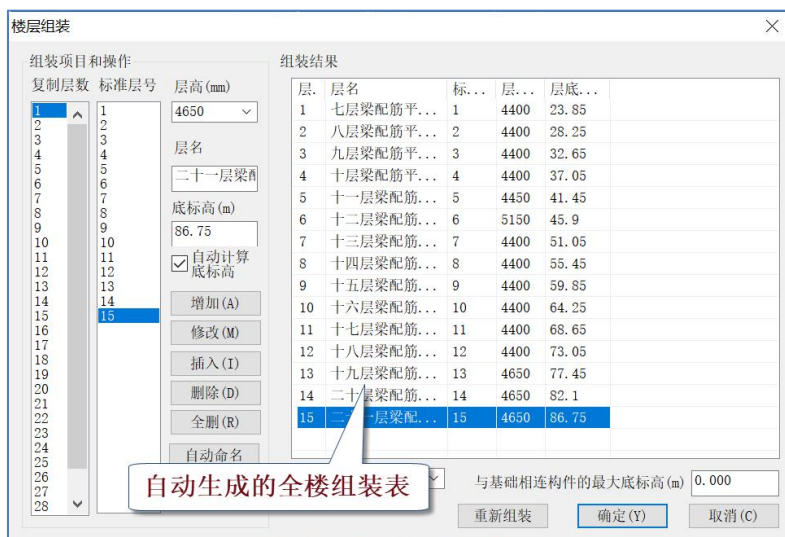
这是第三大步，点右侧的“分析标准层范围”菜单，再在图上框选那 7-20 层的 14 个梁配筋平面图。



软件经过分析，给出如下对话框。在框中列出了识别出的 7-20 层的各个平面图名称，说明框选的这些平面图都已被识别。

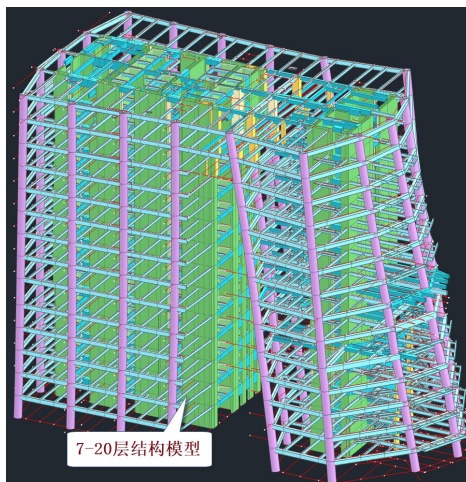


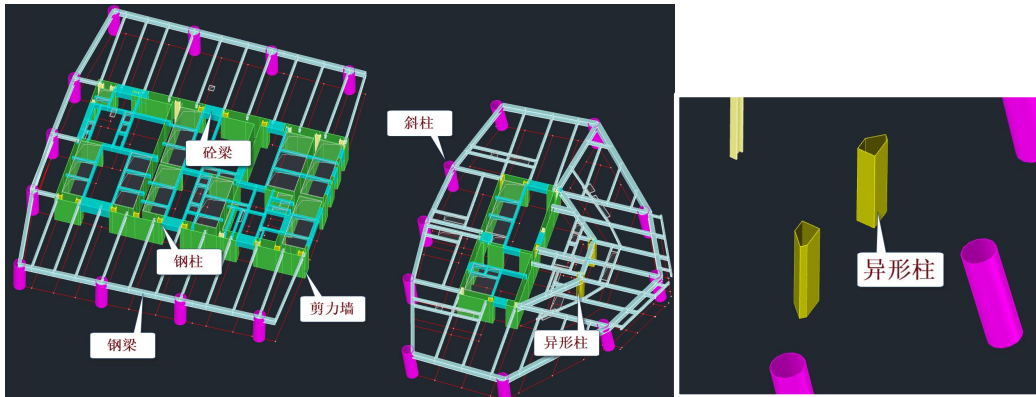
右侧菜单“标准层编辑”和“楼层组装表”可用来查看分析标准层范围的结果，还可以人工修改结果。



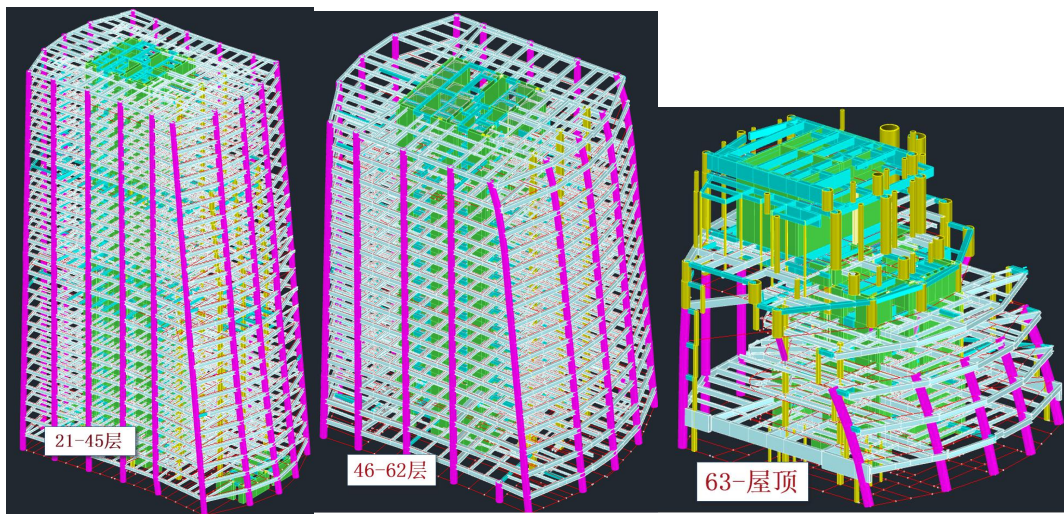
4、生成模型

点右侧或者左侧菜单“生成模型”，将最终完成由图纸向三维模型的转化。

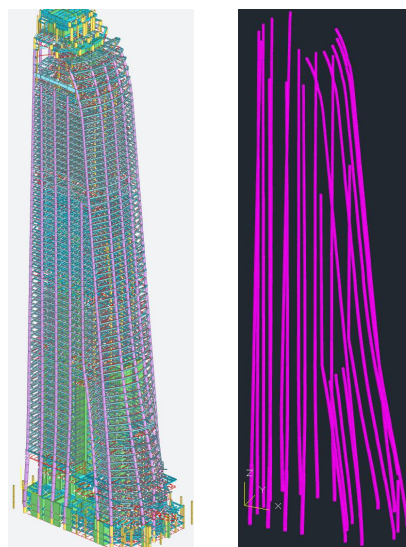




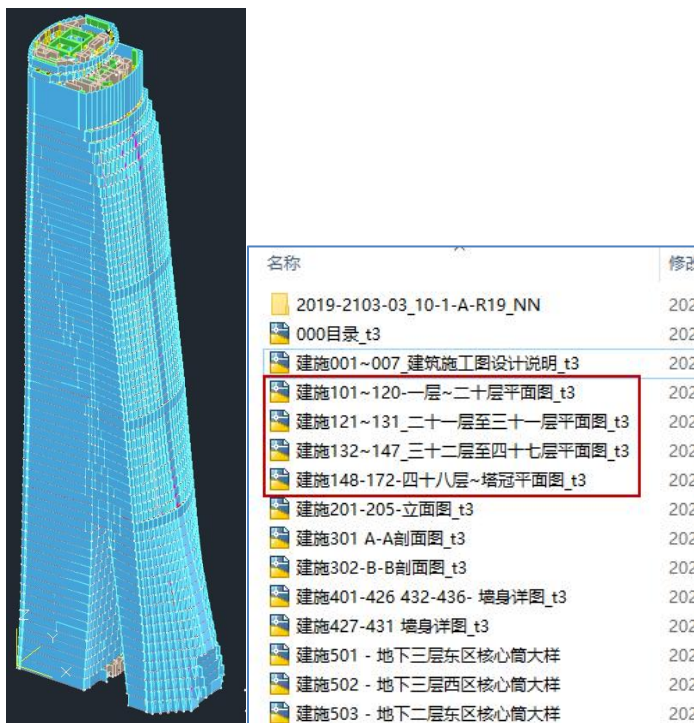
5、接着完成其余 4 张图纸的转化



6、工程拼装得到全楼模型

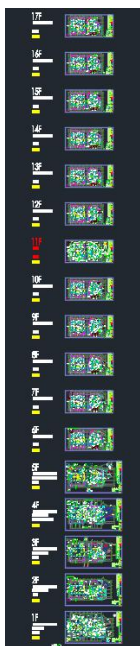


三、建筑模型转换

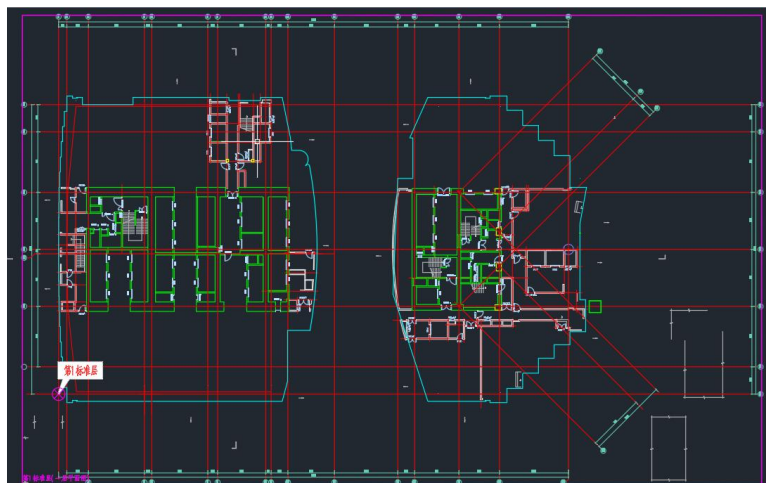
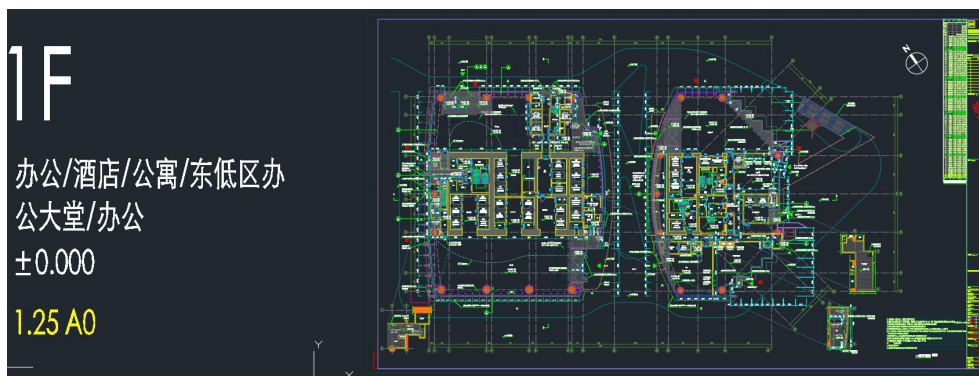


转换建筑模型使用了从1层-塔冠平面图的4张图纸。

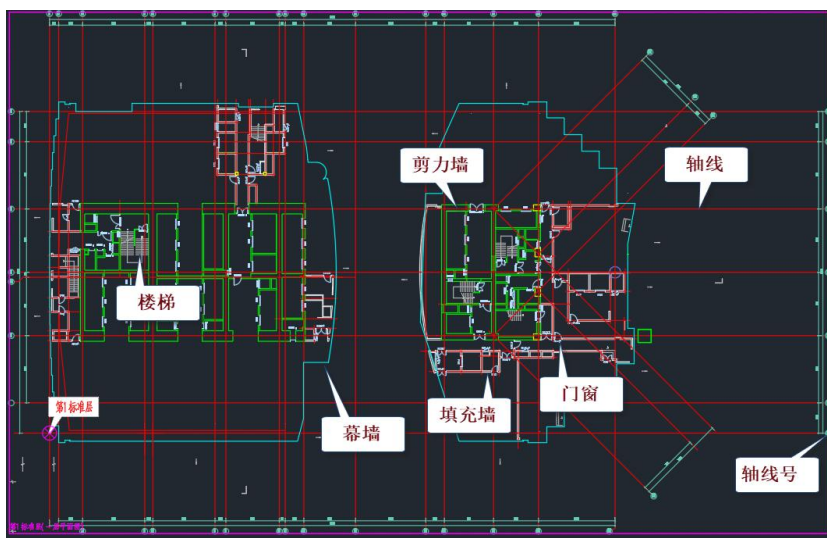
以“建施101-120-一层-20层平面图_t3.dwg”图纸为例，转换1-20层的建筑模型。和转建筑图纸的操作步骤和转结构模型基本相同。

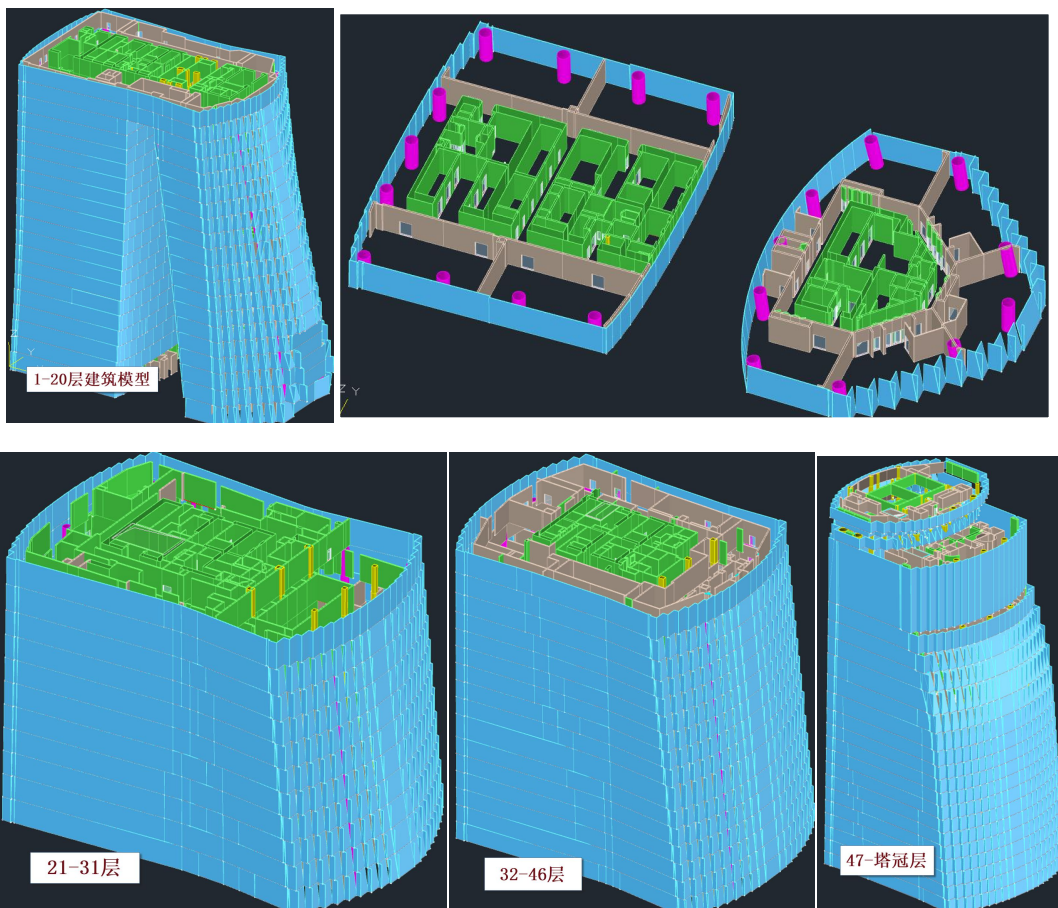


下图为第一层建筑平面图的原图和分析图形后得到的与转图相关的图形。



建筑转图的对象除了结构构件以外，主要有门窗、填充墙、楼梯、幕墙等。

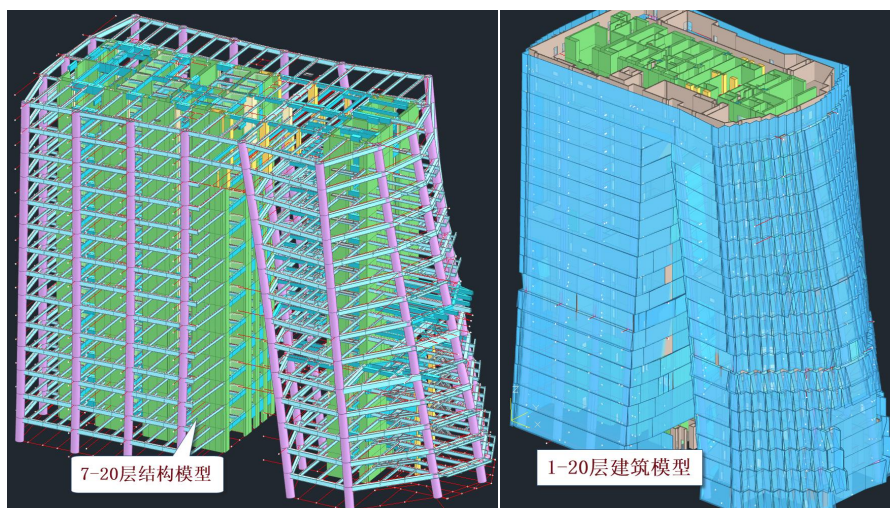




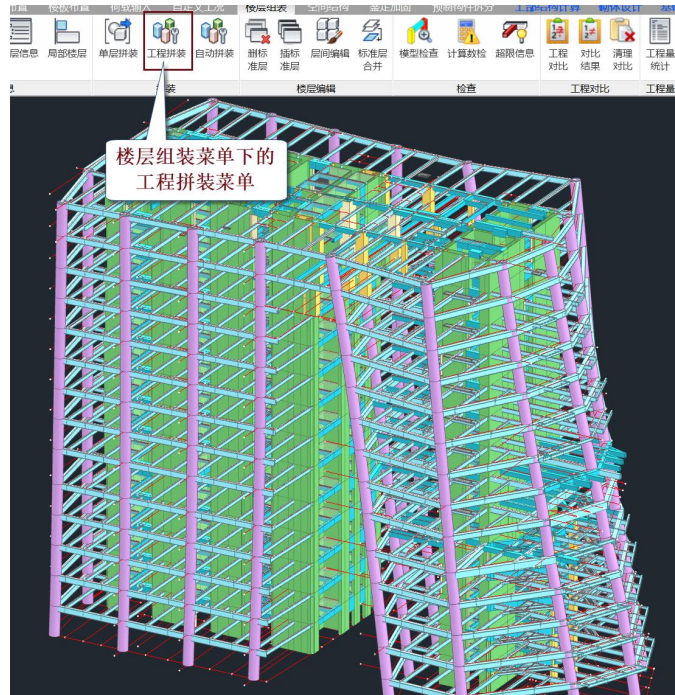
将这四部分用工程拼装菜单组装起来，就得到全楼模型。

四、结构模型与建筑模型的协同

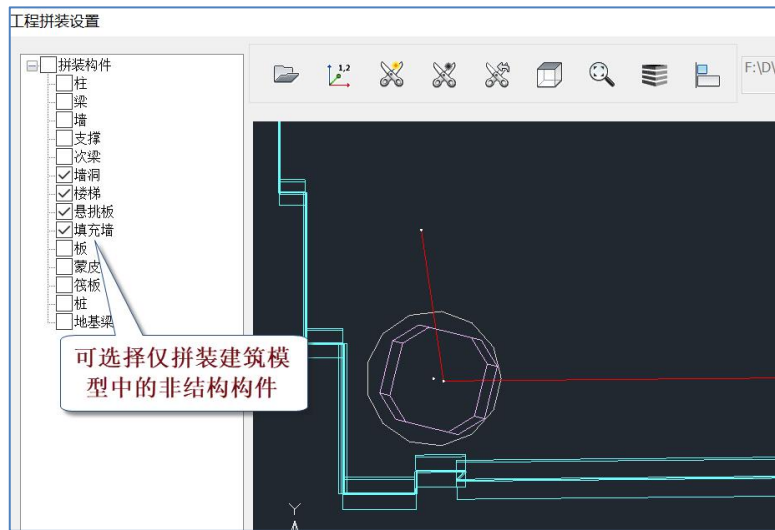
在 YJK 中可将转出的结构模型与转出的建筑模型拼装，完成二者的这一类型的协同。

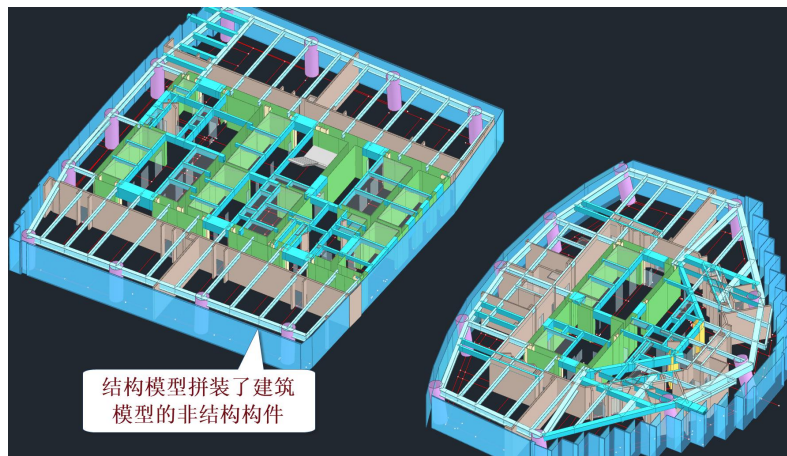
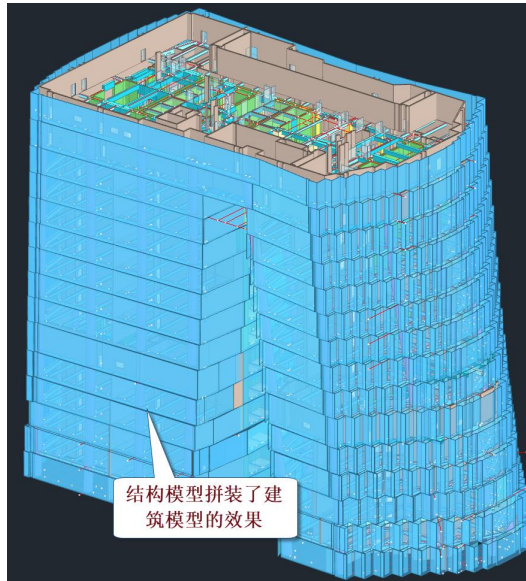


使用楼层组装下的工程拼装菜单。



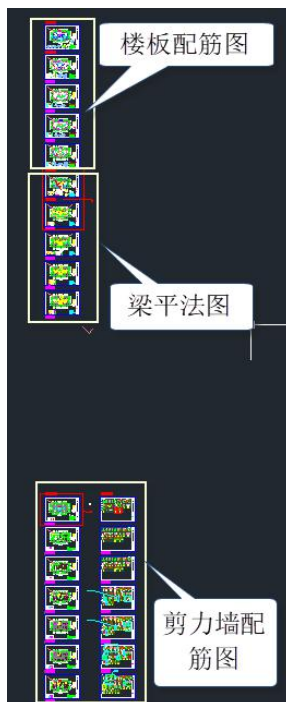
可以在工程拼装对话框中选择仅拼装建筑模型中的非结构构件，如门窗、填充墙、幕墙、楼层等。





第六章 转结构模型和钢筋快速入门

以某住宅结构施工图为例（下图），该图最上面五个平面图是楼板配筋图，中间五个平面图是梁的平法配筋图，下面五个平面是列表画法的剪力墙配筋图。




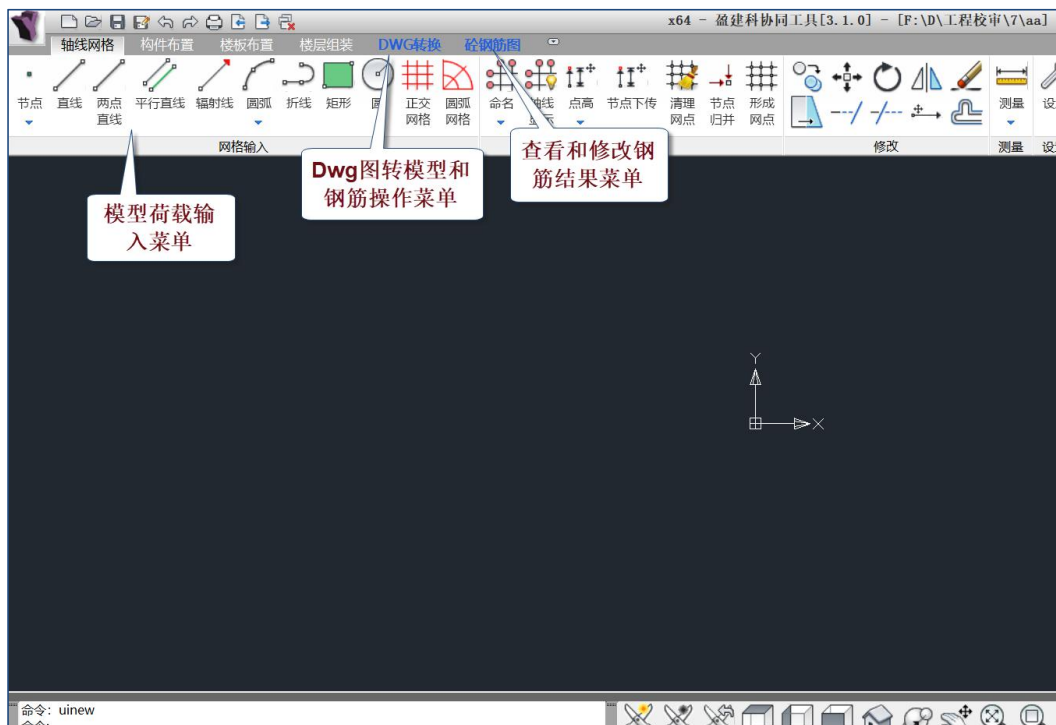
我们以中间的五个梁的平法配筋图为例，介绍转出结构模型和梁的实配钢筋的操作步骤。操作以YJK平台的 XTGJ 讲述 (Y-XTGJ) ,Y-XTGJ 不同于 AutoCAD 版本的协同工具，他不用在 AutoCAD 平台操作。

操作时，可以阅读第三章的内容理解转图原理。

一、软件架构和主菜单说明



点取屏幕上的 Y-XTGJ 按钮 ，即启动软件。新建工程，选择工程子目录，给出工程名称后，进入软件主界面。

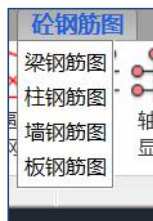


主菜单三项，蓝色显示，分别是模型输入、Dwg 转换和砼钢筋图。

第一主菜单是模型荷载输入菜单，他是 YJK 最常用的建模菜单，相关操作可见 YJK 相关说明，也可通过 F1 键弹出相关操作说明。

第二主菜单是 Dwg 转换，是操作 Dwg 图转模型和转钢筋的菜单。

第三主菜单是查看和修改转出的钢筋结果的菜单，其下分为梁钢筋、楼板钢筋、柱钢筋、墙钢筋。



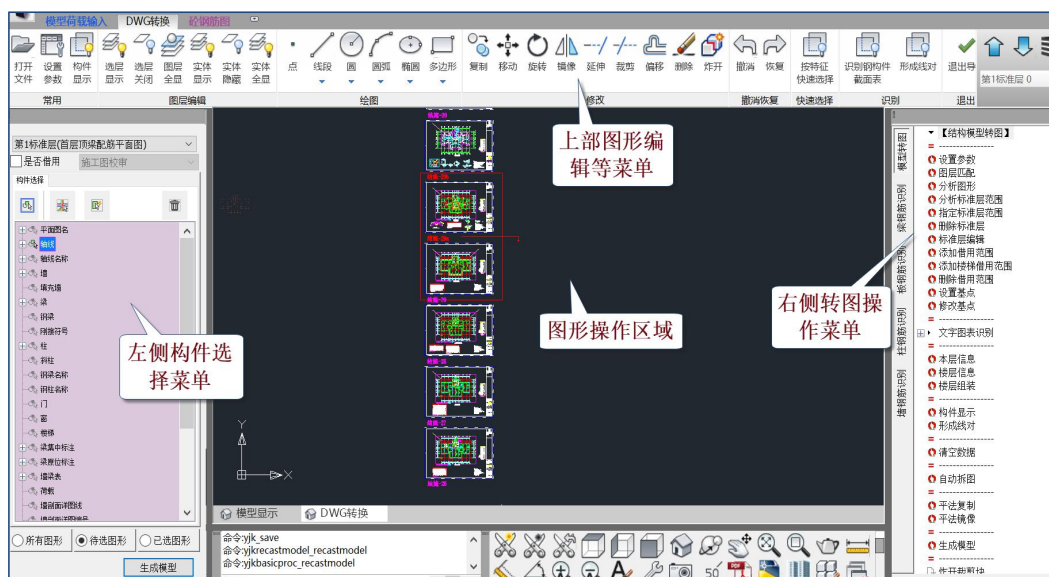
二、三大步骤完成全楼模型转换

三大步骤即是：分别点三个菜单，分析图形、楼层表识别、分析标准层范围，随后即可点取“生成模型”菜单完成全楼模型转换。

下面详细介绍操作。

1、打开“DWG 转换”菜单

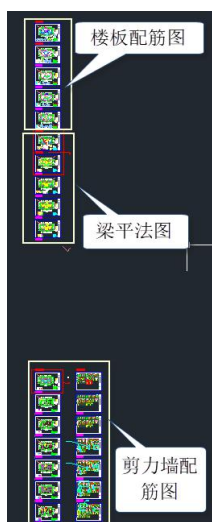
点主菜单“DWG 转换”后，弹出如下操作界面。



2、打开 Dwg 文件

点屏幕左上上的“打开文件”菜单，选择需要转换的原始 Dwg 图形文件。

查看该图，看到该图最上面五个平面图是楼板配筋图，中间五个平面图是梁的平法配筋图，下面五个平面是列表画法的剪力墙配筋图。



我们选择用中间的 5 个梁的平法配筋图来转全楼模型，并接着转梁的钢筋。

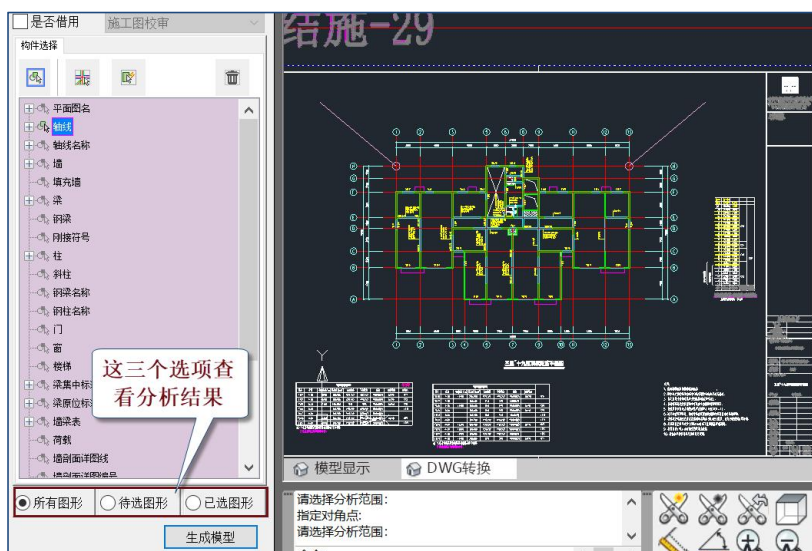
3、点分析图形菜单

这是打开图形后的第一个大的操作步骤，点右侧的“分析图形”菜单，然后框选需要转图的 5 个梁平法平面图。



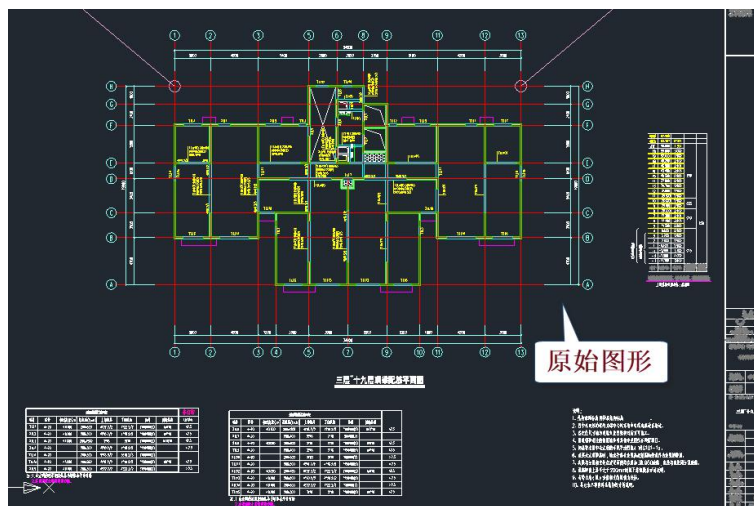
分析图形就是自动找出转图相关构件的图形，省去传统的依靠左侧菜单人工定义各类构件图形的操作，从而大大提高转图效率。

4、查看分析图形的结果并补充定义

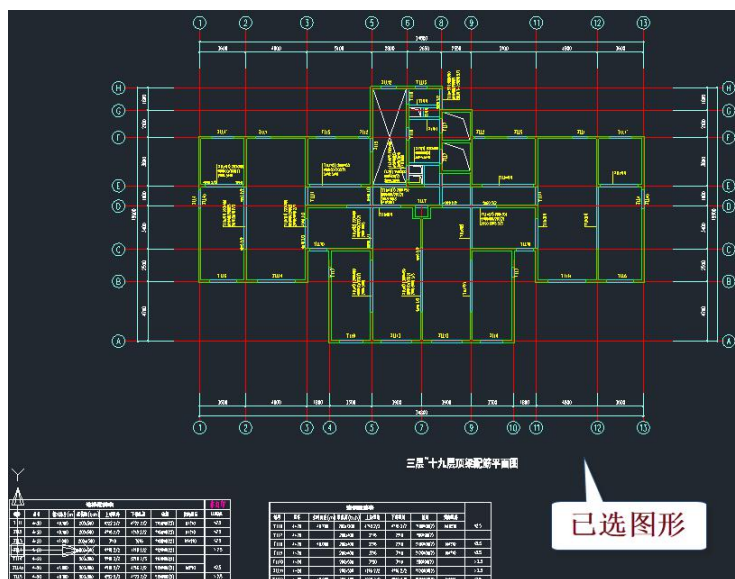


通过左侧菜单下面的三个选项查看分析结果。

“所有图形”即是原始的图形内容，



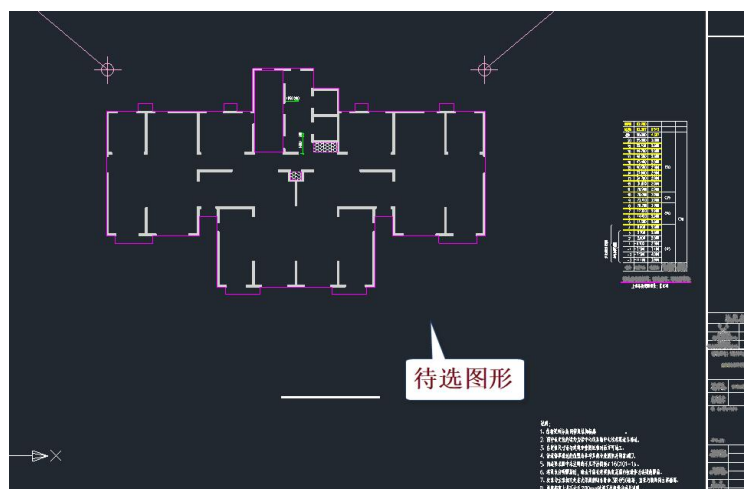
分选出的内容通过“已选图形”项查看。



可通过右侧“构件显示”菜单，进一步按构件分别查看构件相关图形是否全面。



通过“待选图形”查看剩下的图形内容。

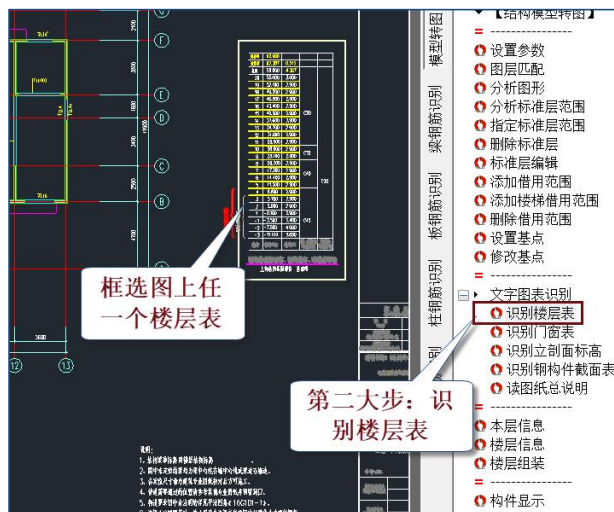


查看分析图形的结果，不仅要看“已选图形”，也要看“待选图形”，因为可以通过“待选图形”查看转图内容是否遗漏。如果有遗漏，需要用左侧的构件选择菜单，补充选择图形相关内容。

本例中，粉色的挑檐板图形未能识别，可通过左侧菜单“挑檐板”人工补充输入。

5、识别楼层表

这是第二大步，点右侧“识别楼层表”菜单，该菜单在“文字图表识别”菜单的下级菜单，再在图上框选任一个楼层表。



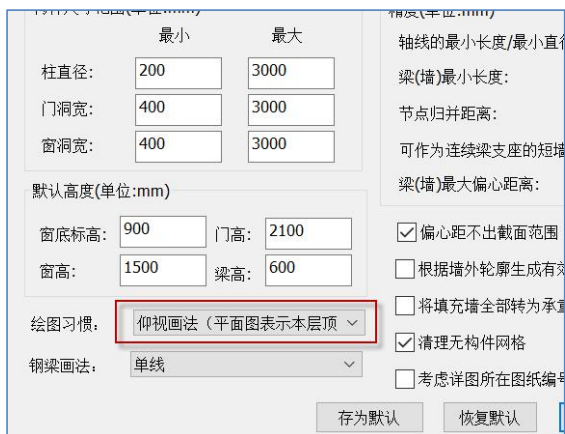
软件得到如下图的楼层表，表中的“层号”是从下而上的自然层序号，“层名”是图上的楼层表中对各层的命名，“标高”是楼层底标高，“层高”是楼层高度，后两列分别是墙柱和梁的砼强度等级。

层号	层名	标高(M)	层高(M)	墙柱	梁板
1	-3	-11.100	3.600	C45	C30
2	-2	-7.500	4.000	C45	C30
3	-1	-3.500	3.400	C45	C30
4	1	-0.100	2.900	C45	C30
5	2	2.800	2.900	C45	C30
6	3	5.700	2.900	C45	C30
7	4	8.600	2.900	C45	C30
8	5	11.500	2.900	C40	C30
9	6	14.400	2.900	C40	C30
10	7	17.300	2.900	C40	C30
11	8	20.200	2.900	C40	C30
12	9	23.100	2.900	C35	C30
13	10	26.000	2.900	C35	C30
14	11	28.900	2.900	C30	C30
15	12	31.800	2.900	C30	C30
16	13	34.700	2.900	C30	C30
17	14	37.600	2.900	C30	C30
18	15	40.500	2.900	C30	C30
19	16	43.400	2.900	C30	C30
20	17	46.300	2.900	C30	C30
21	18	49.200	2.900	C30	C30
22	19	52.100	2.900	C30	C30
23	20	55.000	3.000	C30	C30
24	屋面	58.000	4.387	C30	C30

用户可对生成的楼层表进行修改，或者点“重新读表”菜单重新进行识别楼层表的操作。

软件将把选出的各个平面图上标注的楼层范围，与楼层表上的层名对照，生成全楼组装表。

注意，本图各个平面图均标注了“层顶”平面图，因此需在“参数设置”菜单，将绘图习惯项中选择“仰视画法”。



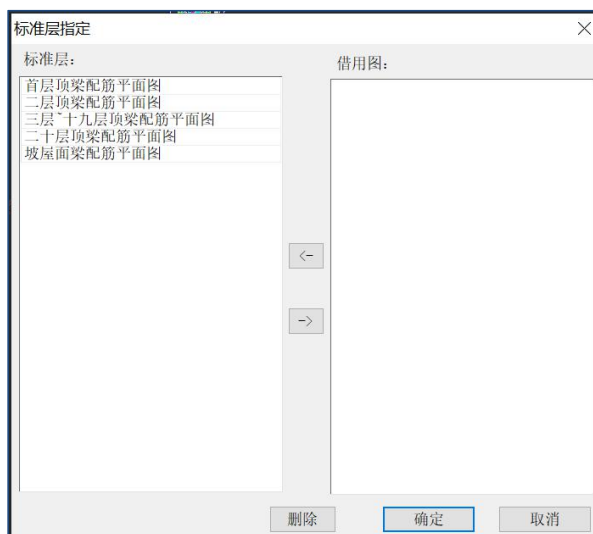
6、分析标准层范围

这是第三大步，点右侧的“分析标准层范围”菜单，再在图上框选那 5 个梁的平法配筋平面图。

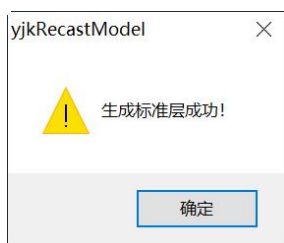


软件经过分析，给出如下对话框。在框中列出了识别出的 5 个平面图名称，说明框选的 5 个平面图都已被识别。如果少于或者多余 5 个名称，说明识别不对，还需要检查框选的平面图的问题。

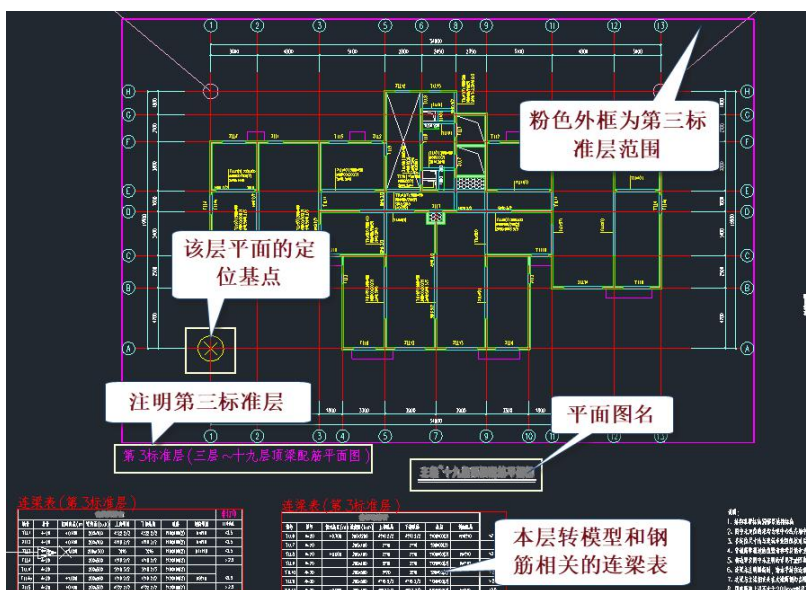
软件把每个识别出的平面图定义为标准层，标准层是 YJK 建模菜单中的概念，一个标准层可以代表一个或者多个自然层。比如“二层顶梁配筋平面图”的标准层只代表一个自然层，而“三层—十九层顶梁配筋平面图”的标准层则代表 17 个自然层。



点“确定”后，软件弹出“生成标准层成功”。



随后，软件对每个识别出的平面图用粉色框框出他的范围，并在粉色框的左下角注明标准层序号（如第三标准层）。在交叉轴线号的左下角用黄色圆圈给出该层平面的定位基点，该基点是用于上下楼层组装的定位点。平面图附近的红色框注明了第三标准层的连梁表，说明该标准层转模型和钢筋时需要读取该连梁表数据。

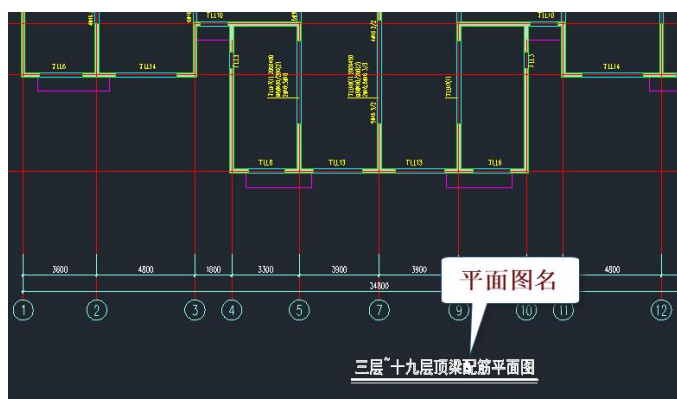


使用菜单“分析标准层范围”，软件自动进行如下分析：

(1) 平面图范围，软件把每个平面图四周的轴线号包围的范围定为该平面图的有效范围，用粉色框显示。

(2) 轴线号定位，软件通过轴线号名称连接上下各层，考虑到工程上全楼各层的轴线号是统一的，软件将轴线号的平面位置当作全局坐标系来确定各种平面图的定位。软件把每个平面图上的第一条横轴线与第一条竖轴线的交点定义为该层平面的基点，用黄色圆圈表示。如上图中，第 1 轴与第 A 轴的交点自动选定为基点。

(3) 平面图名称，软件根据平面图名上标注的所属楼层号、或者标高范围，得出该平面图归属的楼层范围。



本例中的平面图范围为“三层-十九层”。

(4) 与楼层表对照，楼层表上注明了各层层高、底标高、各层层名以及材料等级等，软件把选出的各个平面图上标注的楼层范围（如“三层-十九层”），与楼层表上的层名对照，生成全楼组装表。

软件把每个平面图的层名范围都与楼层表对照，然后按照楼层表的排序，给出标准层号的排序，如“三层-十九层”排序为第三标准层。

另外，对于软件没有自动识别出的标准层，或者识别出的标准层范围需要修改，可以用“指定标准层范围”人工补充指定或修改。

操作时，需要在左侧菜单上部先选定需要修改的标准层号。

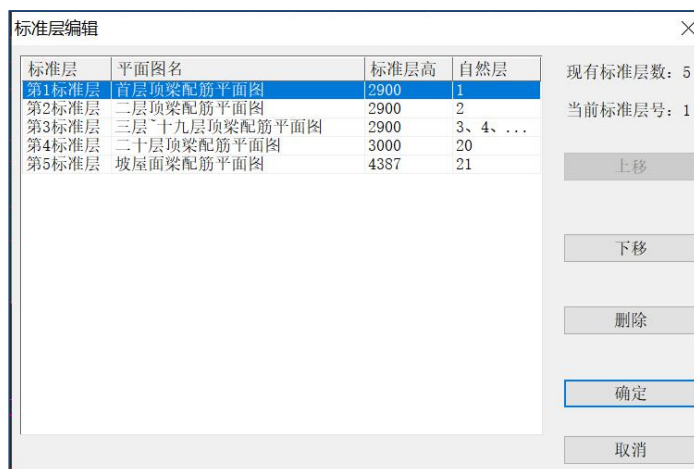
对于软件自动设置的基点，也可以通过右侧菜单“修改基点”进行修改。

7、标准层编辑和楼层组装表

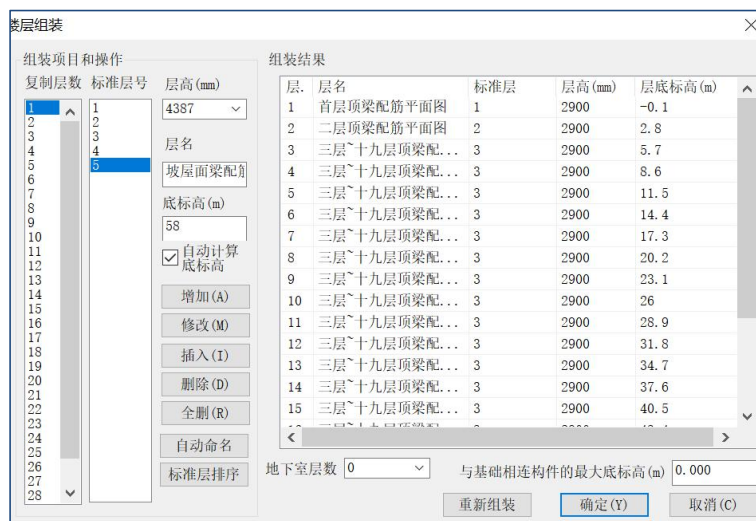
右侧菜单“标准层编辑”和“楼层组装表”可用来查看分析标准层范围的结果，还可以人工修改结果。



下图为标准层编辑对话框。



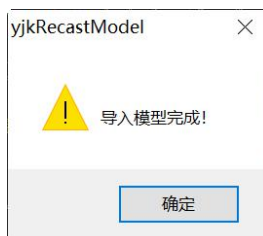
下图为楼层组装对话框。



8、生成模型

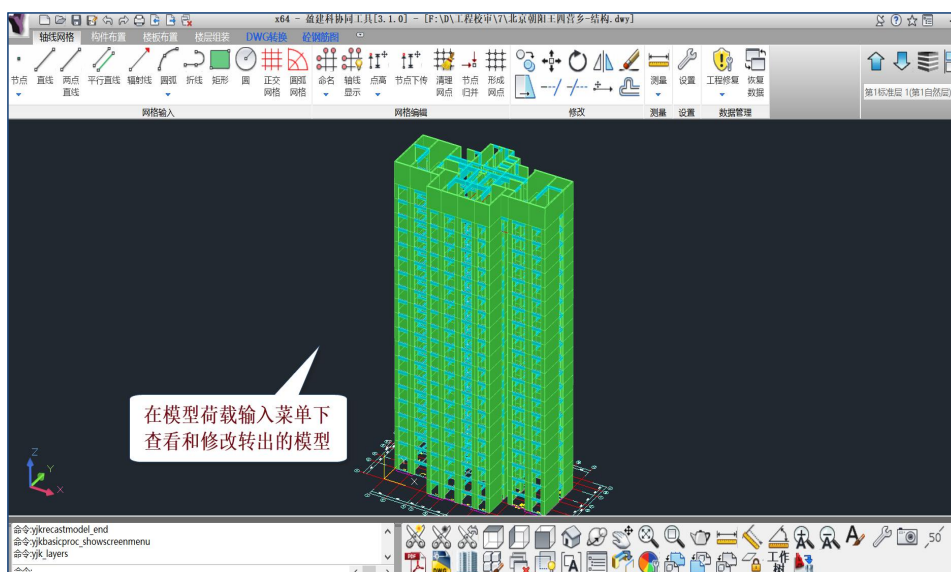
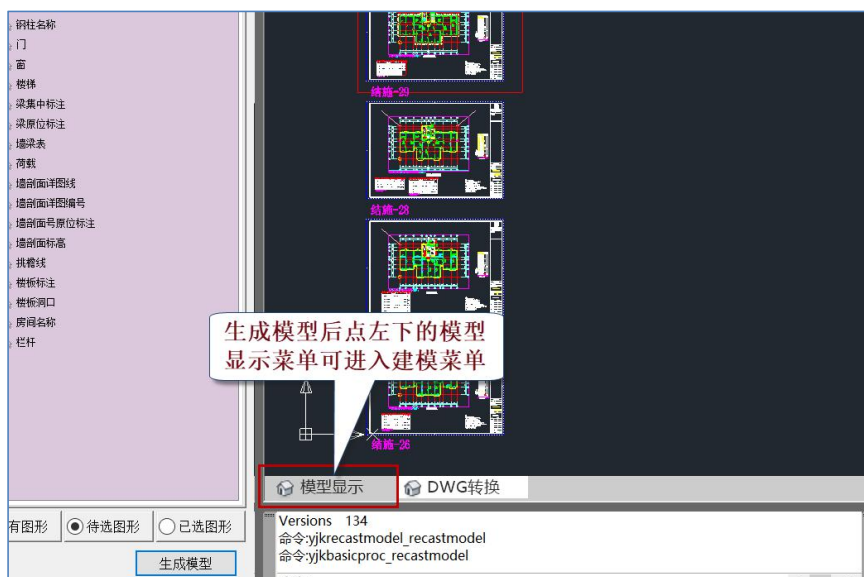
点右侧或者左侧菜单“生成模型”，将最终完成由图纸向三维模型的转化。

点菜单后软件逐层进行转化，全楼转化完成后提示“导入模型完成”。



9、查看生成的各层模型

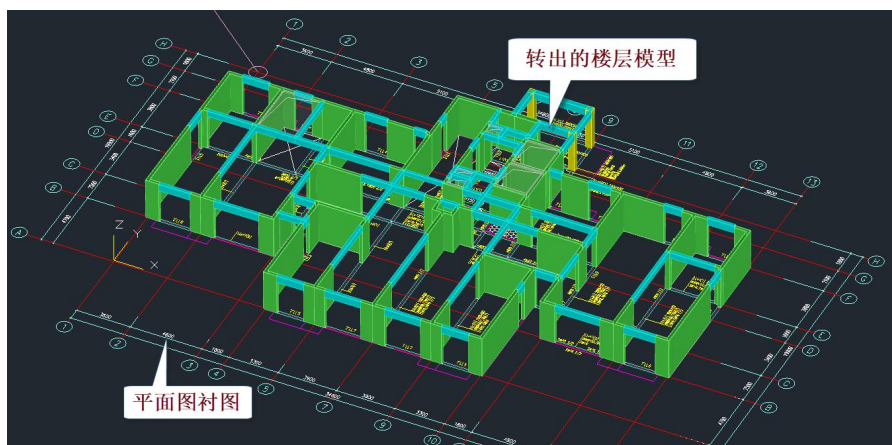
转图生成模型后，点屏幕左下的“模型显示”菜单，可进入到“模型荷载输入”菜单下，可以在此逐层查看和修改模型。



用右上的菜单切换显示各个标准层，或者全楼查看，或者局部楼层查看。



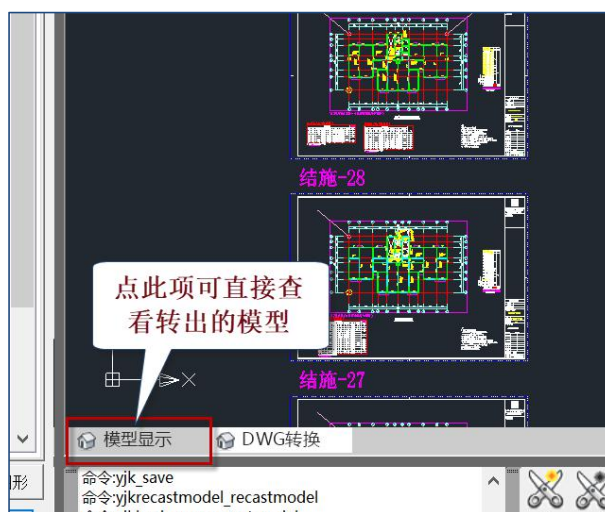
显示每一个楼层时，在三维模型下，衬图了该层平面图的原始图形，可以对照查看。

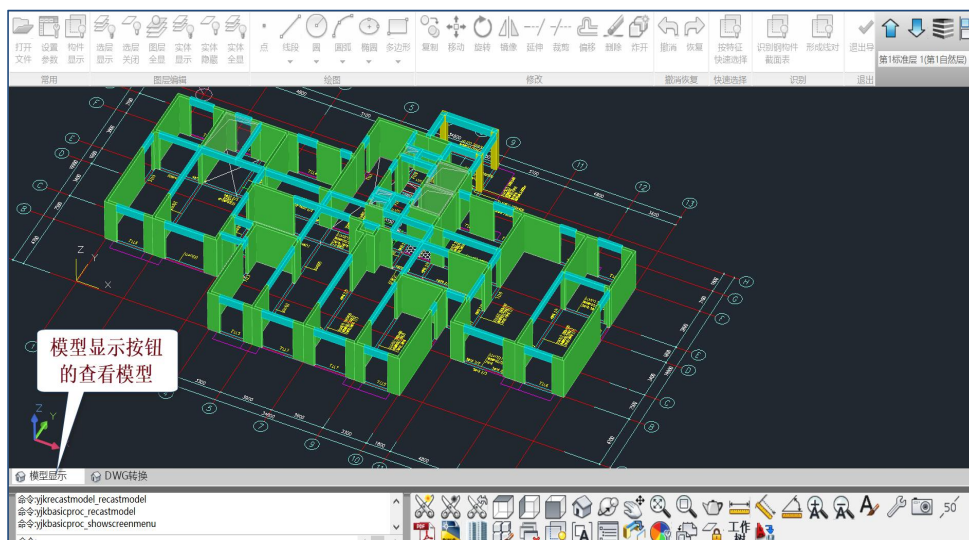


不需要显示衬图时，可以点右下的“显示隐藏衬图”菜单，打开或者关闭衬图。



在 Dwg 转图状态下，屏幕左下的“模型显示”、“DWG 转换”两个菜单是并行的两个窗口，用户可在这两个窗口间快速切换，并行的两个窗口可方便用户对转图生成的模型即时快速查看。





点左下的“DWG 转换”，可即时切换回到转图界面。

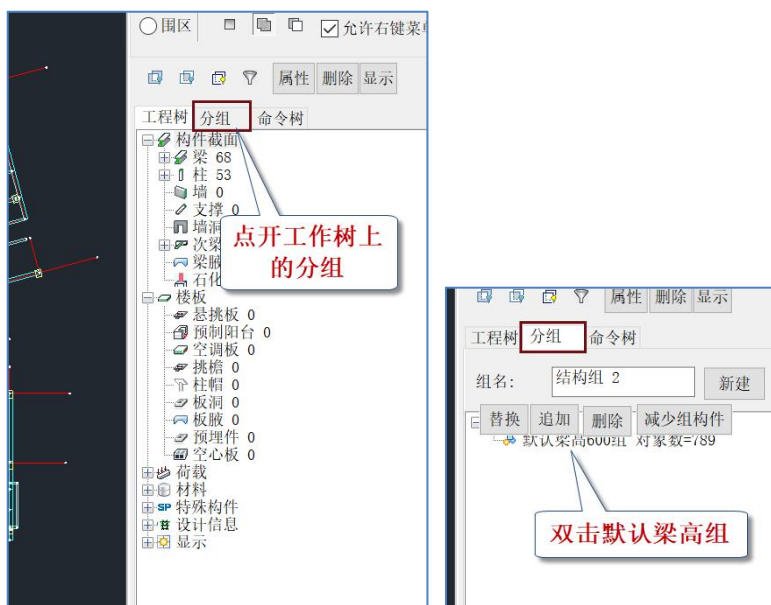
对生成的模型可保存退出，为下一步钢筋转换做准备。

10、对未能识别构件的查询

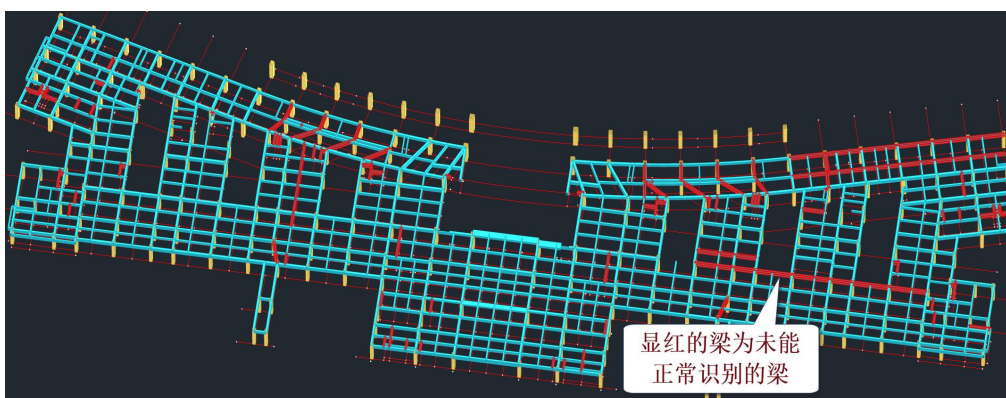
因种种原因，转图中有的构件未能正常识别，软件对未能识别的构件在其尺寸中标记为“默认”。

软件提供多种方式供用户查询转图结果。

1) 利用工作树下的分组功能



点开右侧工作树菜单的“分组”，显示出“默认梁高 600 组”，双击该组，屏幕上即可对所有采用了默认梁高的梁显红。

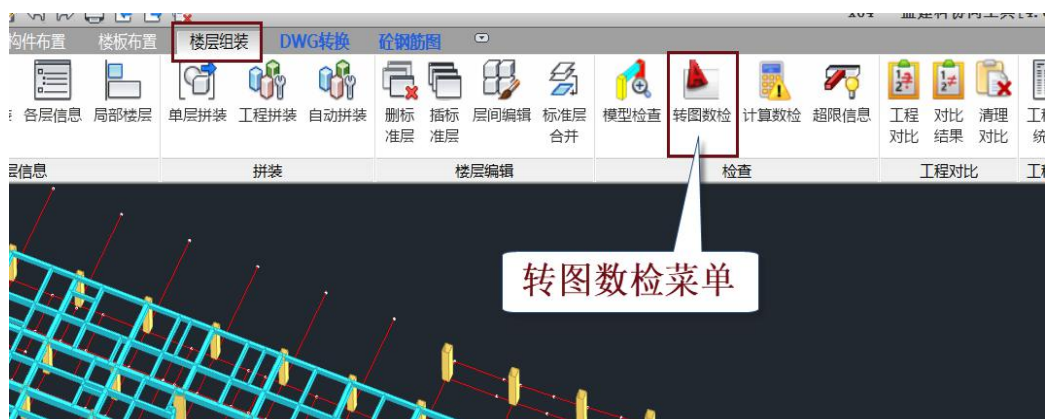


软件识别梁构件的原理是：第一识别梁平行线对的宽度，第二通过识别梁的集中标注、原位标注或者连梁表找出梁的高度。梁高取默认值就是软件没有能够正常识别到梁的集中标注、原位标注或者连梁表，其梁截面高只能取参数中设置的默认值。

软件在转图过程中已经将未能识别梁高的梁记录在工作树中的分组之中。

用户看到这样的提示应该补充输入这部分梁的截面高度，或者改进前面的图纸标注以后再次进行生成模型的操作。

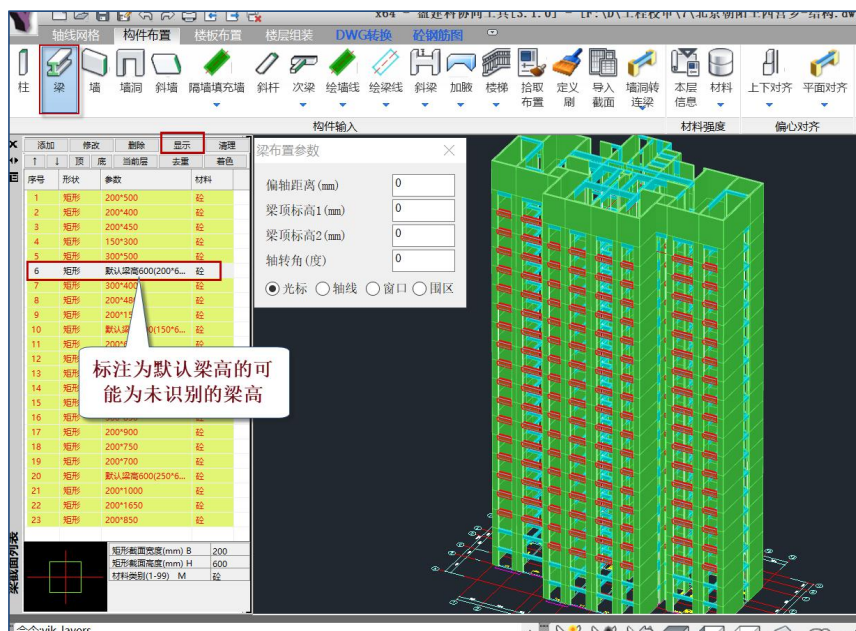
2) 点取转图数检菜单



在楼层组装菜单下设置了“转图数检”菜单，点该菜单也将在屏幕上显红取默认梁高的梁构件，功能同工作树下的分组显示。

3) 在梁的输入菜单显示默认梁高构件

如梁构件，在模型荷载输入菜单的“构件布置”菜单下，点梁的截面定义和布置菜单，梁的截面列表中给出了全楼转图识别出的所有梁的截面尺寸，但是，其中有些标记了“默认梁高”，软件对未能识别出的梁高采用默认值 600mm。

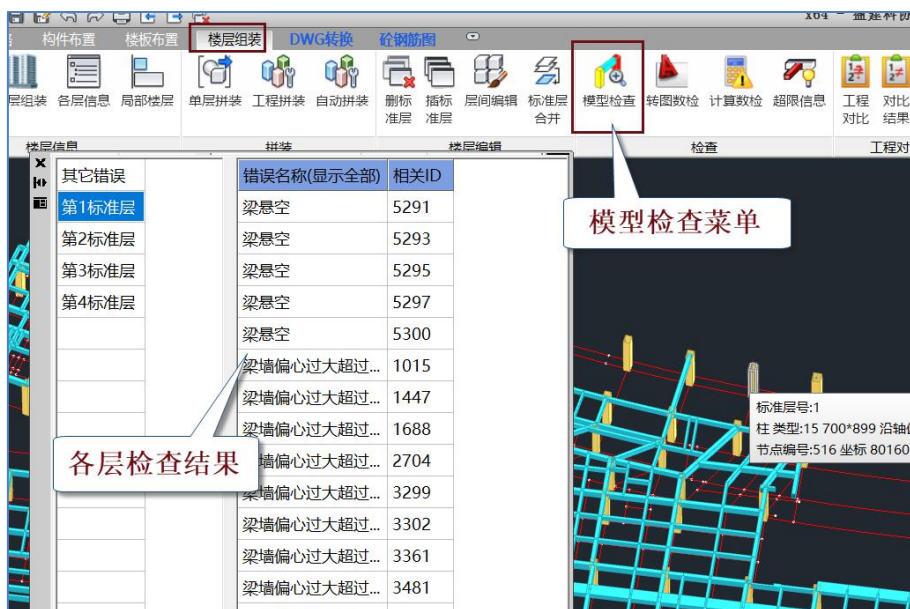


为了查看这些未能识别的梁，我们先显示全楼模型，此时可在尺寸列表中点选某一个默认梁高的截面，再在尺寸列表上方点“显示”按钮，随后在全楼模型中对该截面的梁都用红色加亮显示。

对照这些红色加亮的梁，可以返回 DWG 转换菜单查看转图步骤，修改后重新转换。比如此例的红色梁为剪力墙的连接梁，可能是连梁表的识别错误导致。

也可以直接在这里将未识别的梁高改为实际尺寸。

4) 使用模型检查菜单



在楼层组装菜单下设置了“模型检查”菜单，使用该菜单可弹出列表框显示各个楼层的模型检查结果。

11、本例涉及的主要的识别原理

(1) 剪力墙通过墙图形的平行线对识别；

(2) 梁通过梁图形的平行线对以及梁的集中标注、原位标注或者连梁表识别。从梁的集中标注可得到连续梁的名称、跨数、悬挑梁、截面尺寸、高差等信息，原位标注补充截面尺寸信息、高差等。

(2) 剪力墙连梁通过梁的图形和连梁表识别，通过连梁表找出连梁的名称、截面尺寸、高差等；

(3) 分析图形时软件可自动找出分析范围内的连梁表，并根据连梁表与平面图的距离判断连梁表与某层平面图的对应关系。软件从平面图上的标注找出连梁名称，再根据名称从表内查到该连梁的尺寸和配筋。

12、转结构模型常见问题

1) 平面图上没有轴线号

此时，可从其他平面图上拷贝轴线号过来。

注意：在使用 YJK 版的转图时，有的结构施工图的轴线号在打开 Dwg 文件时不显示，这是由于该图的轴线号采用了天正建筑施工图的自定义实体的轴线号，这种自定义实体内容在非 AutoCAD 环境下不能显示，而没有轴线号将使转模型很困难。

此时，可在 AutoCAD 下打开该图形文件，炸开这些自定义实体部分，再把该文件存盘，这样操作后的 Dwg 文件在 YJK 下就可以显示出轴线号了。

2) 块的嵌套太复杂

可用炸开命令将图块炸开。

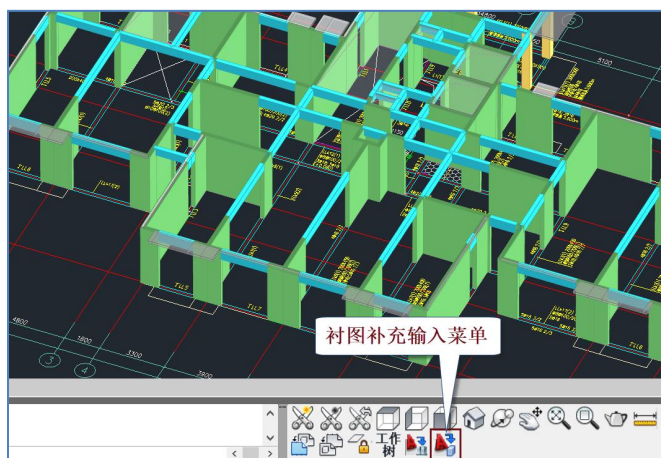
13、指定标准层范围

对于软件没有自动识别出的标准层，或者识别出的标准层范围需要修改，可以用“指定标准层范围”人工补充指定或修改。

操作时，需要在左侧菜单上部先选定需要修改的标准层号。

指定标准层范围后，需要同时指定该层的基点。

14、衬图补充输入模型



软件在屏幕右下角设置了衬图补充输入菜单，该菜单可在衬图状态下，点取衬图图形或文字并即时转成相关构件。

构件类型	
<input checked="" type="radio"/> 梁	<input type="radio"/> 柱 <input type="radio"/> 墙
截面尺寸(单位:mm)	
拾取截面尺寸	
宽度:	300
高度:	300
操作方式	
<input checked="" type="radio"/> 转图	<input type="radio"/> 布置
其它参数	

点该菜单弹出对话框，上面选择需要转化的构件类别，如梁、柱、墙等，一般应先“拾取截面尺寸”，即在衬图上点取梁的截面尺寸文字，框中随即显示梁尺寸，然后逐根点取衬图上梁的平行线对。每点取两条梁线，右键确认，随后模型中出现识别的梁。

三、梁钢筋的识别和查改

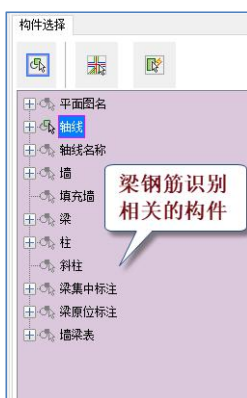
转完结构模型后，我们可以接着进行钢筋的识别，在此我们以梁的钢筋识别为例讲解操作步骤。

1、切换到梁钢筋识别菜单

点右侧菜单中竖向排列的“梁钢筋识别”菜单，软件即进入梁的钢筋识别状态。首先右侧菜单变为与梁钢筋识别相关的菜单，其次左侧构件选择也变为与梁的钢筋识别相关的构件。



从下图的构件选择菜单看出，除了结构平面布置需要的梁、柱、墙、轴线、轴线名称、平面图名外，主要是梁集中标注、梁原位标注、墙梁表。



2、梁钢筋识别原理

钢筋识别按楼层分别进行。

楼层中包含钢筋的构件必须完整，比如识别梁钢筋时，作为梁支座的柱、剪力墙必须存在，轴线、轴线名称、平面图名也是需要的。梁本身的截面尺寸可通过梁的集中标注、原位标注、墙梁表等得到。

梁、楼板、柱、剪力墙的钢筋识别所需要的构件和菜单都有区别。

梁的钢筋识别主要依靠梁的集中标注、原位标注和连梁表。

梁钢筋识别前，也需要主要的两步菜单操作，一是分析图形，二是分析标准层范围。不再需要识别楼层表，因为此时全楼的结构模型已经存在。

分析图形是自动找出梁钢筋识别需要的相关构件；分析标准层范围是找出钢筋标准层与结构楼层的对应关系。

当转结构模型用的平面图和转钢筋用的平面图相同时，以上两步菜单的操作可以省略，直接运行右侧的梁钢筋识别菜单即可。

对识别出的钢筋，软件在后面的梁钢筋图菜单下显示、修改和统计。在梁钢筋图菜单下，软件把原图作为衬图显示在下面，把软件识别出的梁的钢筋按平法画在上面，即新图和原图同时显示，这样方便用户检查对比识别的结果。

特别是，软件把未能识别出的梁标注按红色显示，提示用户对这些梁钢筋需要人工补充修改。

软件在新图中对识别出的梁的名称保持与原图一致，最多是后缀补充一个序列数字。补充后缀是由于原图的梁的名称相同，但是软件判断他们之间还是有差别，比如跨度不同等，这些差别导致梁的名称虽然相同，但是梁的钢筋量是不同的。

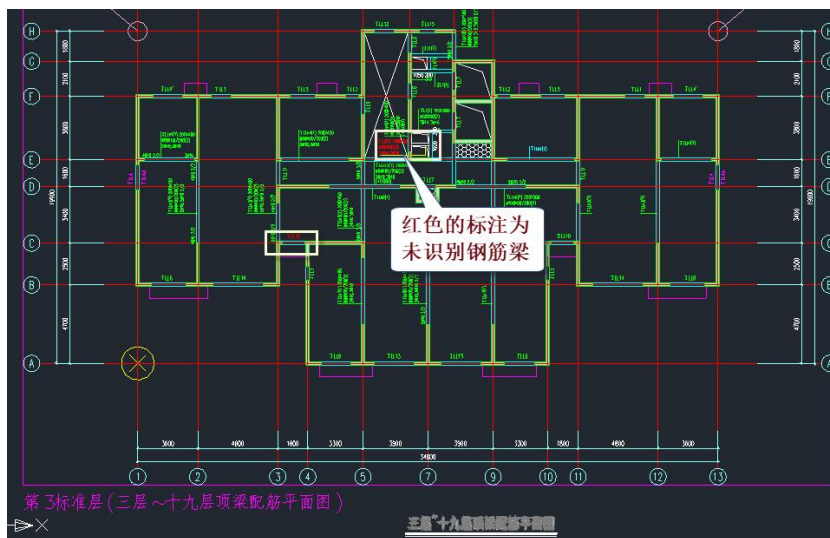
3、梁钢筋识别操作步骤

一般的钢筋识别需要主要的两步菜单操作，一是分析图形，二是分析标准层范围。但是本例中，由于转结构模型用的平面图也是梁的平法钢筋图，与需要转梁钢筋用的平面图相同，以上两步菜单的操作可以省略，可直接运行右侧的梁钢筋识别菜单。



点右侧的“梁钢筋识别”菜单，再框选那 5 个梁的平法钢筋图，软件即启动自动钢筋识别。

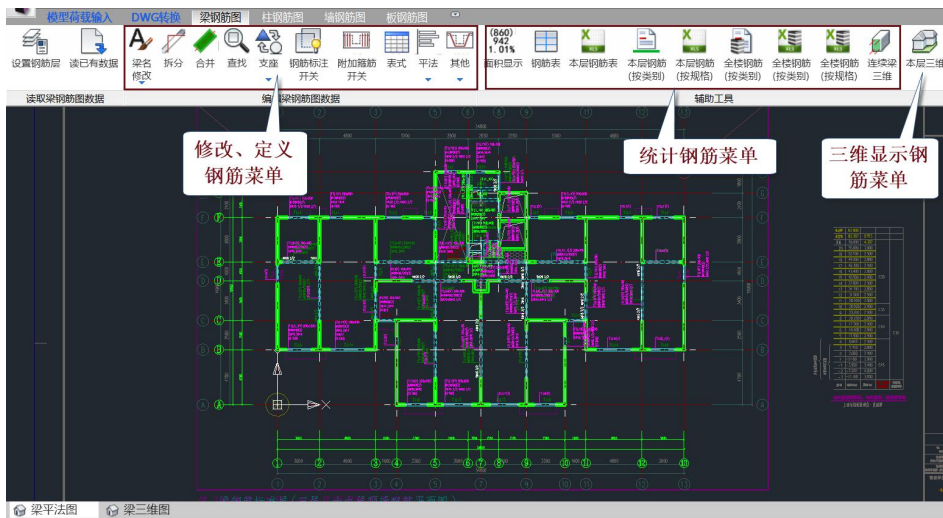
识别钢筋后，软件将在原图上把未能识别的梁的标注显红，这样的梁一般可在下一步人工补充钢筋的定义。



4、切换到梁钢筋图菜单

进入梁钢筋图菜单后，用户需点取上面的“读已有数据”菜单，显示的菜单界面如下图。

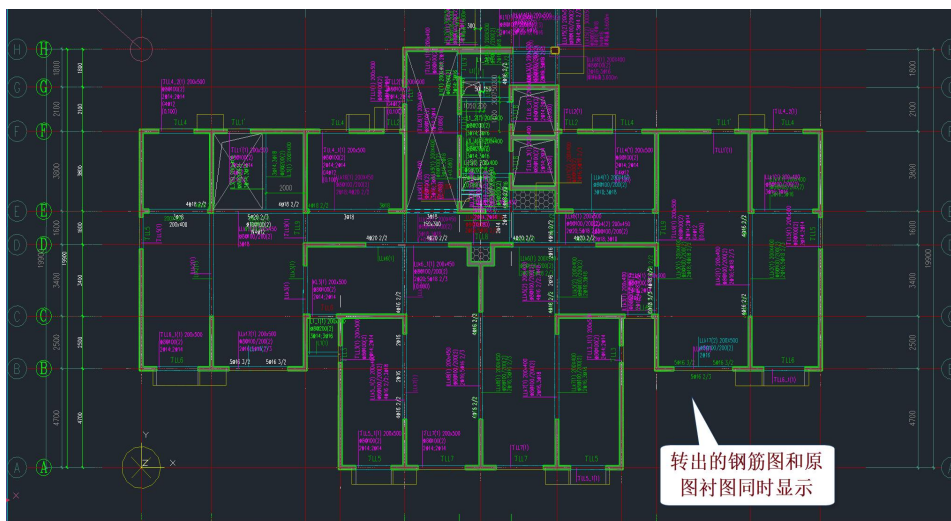
左侧红框内的菜单为梁钢筋的修改、定义菜单，用户可对照衬图中的红色标注，把软件未能正确识别的钢筋在这里补充定义。



右侧红框内的菜单为统计钢筋的相关菜单，可对梁钢筋按层、按梁名称类别、按钢筋规格分别统计输出。

上面最右侧为“本层三维”菜单，可对转出的梁的钢筋三维显示。

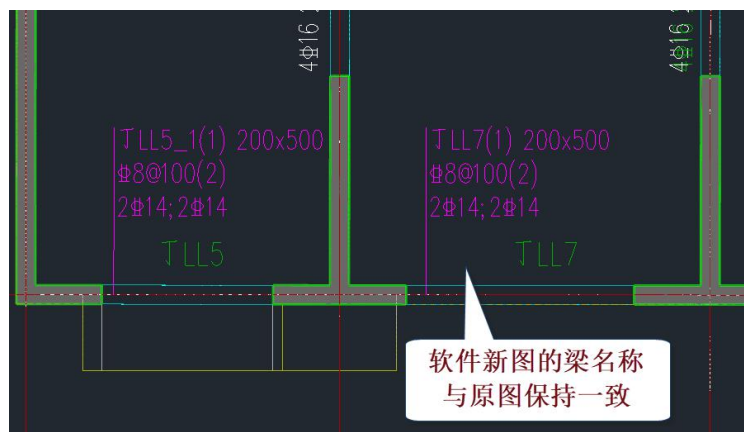
5、钢筋的查看修改补充



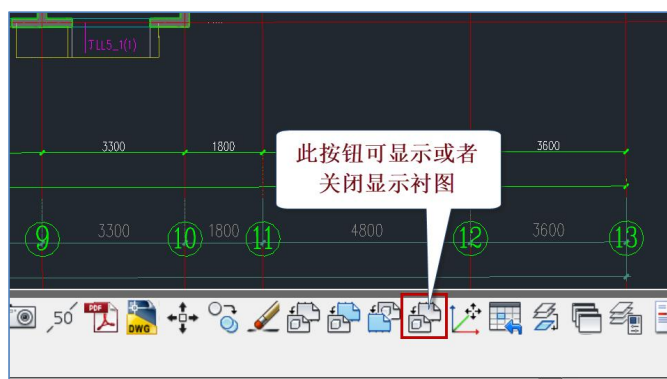
这里，软件把原图作为衬图显示在下面，把软件识别出的梁的钢筋按平法画在上面，即新图和原图同时显示，这样方便用户检查对比识别的结果。

红色标注是软件未能识别的梁钢筋，需要用户在这里按实际配筋补充输入。

软件在新图中的梁的名称保持与原图一致，最多是后缀补充个序列数字。



点屏幕右下的衬图相关菜单，如图所示，可以在打开显示衬图和关闭显示衬图之间切换。



6、钢筋统计菜单

屏幕上方的这些菜单是用来进行梁的钢筋工程量统计的。不同的菜单是按照钢筋的不同分类方式进行统计。

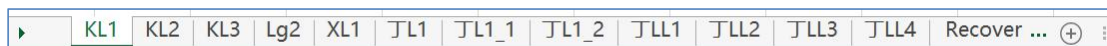


“本层钢筋表”菜单是按连续梁的名称来分类统计的，按 Excel 格式输出。

如下图为 KL1 梁的钢筋明细表。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	KL1				数量	单构件钢筋量(kg)	总钢筋量(kg)		
2					1	29.3	29.3		
3	序号	钢筋形状	直径	间距	数量	单根长度(r,总长度(m))	单根重量(l,总重量(kg))		
4	1		14		2	3450 6.90	4.174	8.35	
5	2		14		2	2335 4.67	2.825	5.65	
6	3		14		2	2035 4.07	2.462	4.92	
7	4		8	100	22	1188 26.14	0.469	10.33	

表的下侧排列着各个连续梁的名称，点相关梁名称即得到该连续梁的钢筋明细表。

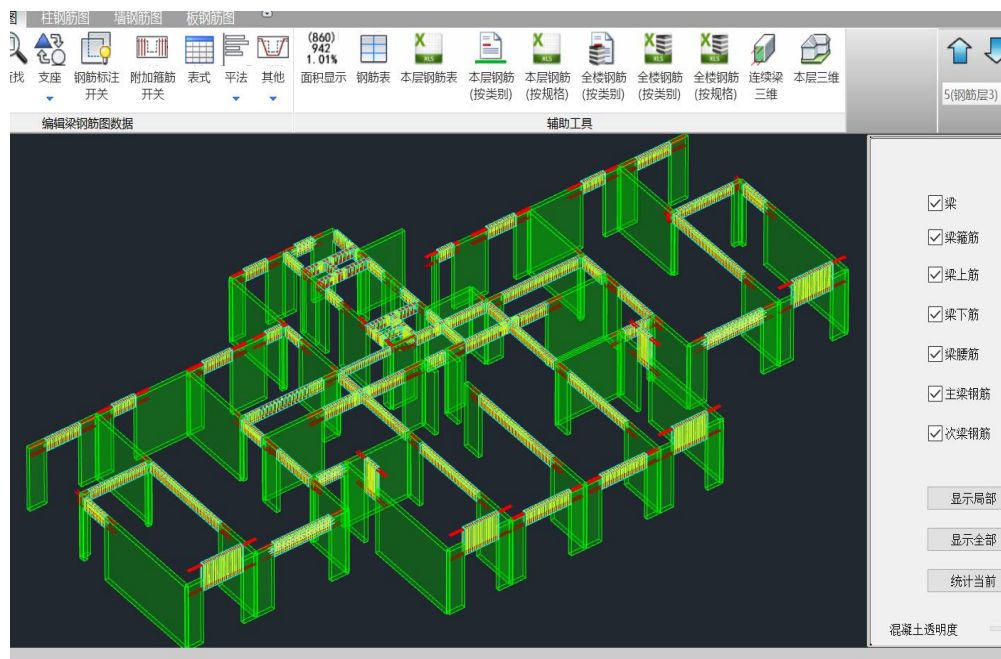


“本层钢筋（按规格）”是输出本层梁的钢筋按直径、等级规格输出的统计表，见下图。

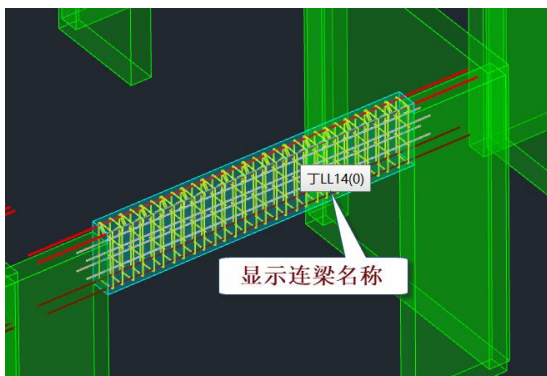
钢筋用量												
楼层	楼面面积(m ²)	钢筋类别	6	8	10	12	14	16	18	20	合计(kg)	单位面积量
第5层	478.11	上部纵筋					88.675	517.898	260.688	255.526	1122.787	2.348
		下部纵筋					65.861	404.794	698.376	187.458	1356.488	2.837
		箍筋	1.615	506.117	238.921						868.975	1.818
		腰筋				41.026					41.026	0.086
		腰筋拉结筋	6.588								6.588	0.014
		附加箍筋		7.357	3.648						11.005	0.023
合计	478.11	全部	8.203	513.474	242.569	163.348	154.536	922.692	959.063	442.984	3406.869	7.126

7、本层三维钢筋显示

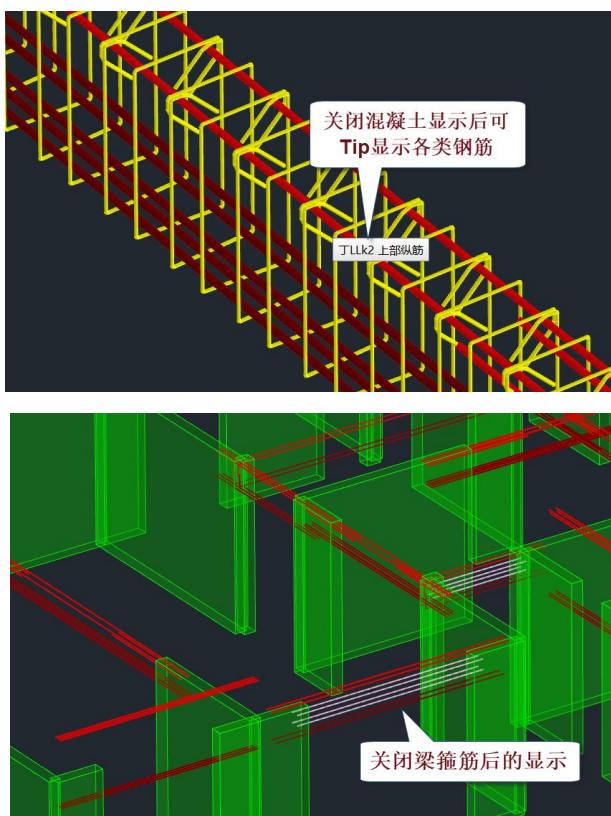
点右侧的“本层三维”菜单，即可将本层梁的钢筋三维显示，并进行各类查询。



鼠标停靠在某根梁上即可 Tip 显示该梁的名称。



右侧菜单是可以打开或者关闭某类构件的显示，对于“梁轮廓”，指的是梁的构件本身，把勾去掉，意味着关闭梁的混凝土部分的显示。关闭混凝土的显示以后，鼠标可划过任一钢筋，可以 Tip 显示该钢筋的各种属性，如直径编号等。



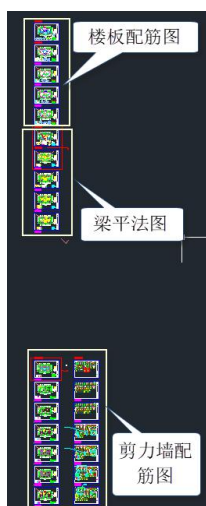
三维钢筋窗口和梁钢筋图窗口是可以并存的两个窗口，可以在左下的按钮来回显示切换。



第七章 剪力墙、楼板钢筋识别

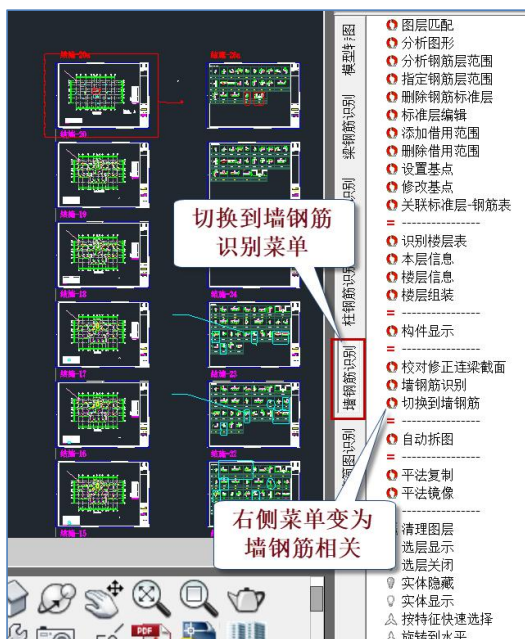
一、剪力墙钢筋的识别和查改

转完结构模型后，我们可以接着进行剪力墙钢筋的识别，我们以如上的某住宅结构施工图中的剪力墙施工图为例讲解操作步骤。



1、切换到剪力墙钢筋识别菜单

点右侧菜单中竖向排列的“墙钢筋识别”菜单，软件即进入剪力墙的钢筋识别状态。首先右侧菜单变为与剪力墙钢筋识别相关的菜单，其次左侧构件选择也变为与剪力墙的钢筋识别相关的构件。



从下图的构件选择菜单看出，除了结构平面布置需要的梁、柱、墙、轴线、轴线名称、平面图名外，主要是墙平法标注、墙柱轮廓、墙柱表、墙身表、墙梁表。



2、剪力墙钢筋识别原理

钢筋识别按楼层分别进行。

软件对剪力墙的列表注写法施工图进行识别。

楼层中包含钢筋的构件必须完整，识别剪力墙钢筋时，平面图上剪力墙墙身、墙梁、边缘构件等必须存在，轴线、轴线名称、平面图名也是需要的。平面图上对墙柱、墙身、墙梁的标注必须完整。剪力墙的钢筋和相关尺寸还需要通过识别墙柱表、墙梁表、墙身表完成。

归纳起来剪力墙钢筋识别原理如下。

- 1) 按剪力墙的列表注写法识别剪力墙的墙柱、墙梁、墙身的尺寸和钢筋；
- 2) 从平面图上读取墙柱、墙梁、墙身的布置信息和标注；
- 3) 读取墙柱表、墙身表、墙梁表获取钢筋和尺寸信息；
- 4) 因此，识别剪力墙钢筋需要同时分析平面图、墙柱表、墙身表、墙梁表；
- 5) 有的施工图将连梁表放到梁的平法施工图中，这种情况下，剪力墙连梁的尺寸和配筋应在梁钢筋识别中进行，剪力墙钢筋识别中将不包括连梁的识别；
- 6) 如果剪力墙施工图中包含连梁的标注和连梁表，则墙钢筋的识别不仅包括连梁的钢筋，还包括连梁的截面尺寸。此时还须操作菜单“矫正连梁截面尺寸”，软件将对模型中原有的默认连梁截面尺寸按连梁表中识别的进行矫正。

剪力墙钢筋识别前，也需要主要的两步菜单操作，一是分析图形，二是分析标准层范围。不再需要识别楼层表，因为此时全楼的结构模型已经存在。

分析图形是自动找出墙钢筋识别需要的相关构件；分析标准层范围是找出钢筋标准层与结构楼层的对应关系。

对识别出的剪力墙钢筋，软件在后面的墙钢筋图菜单下显示、修改和统计。在墙钢筋图菜单下，软件把原图作为衬图显示在下面，把软件识别出的墙的钢筋按平法画在上面，即新图和原图同时显示，这样方便用户检查对比识别的结果。

特别是，软件把未能识别出的墙标注按红色显示，提示用户对这些梁钢筋需要人工补充修改。

软件在新图中对识别出的墙柱、墙梁、墙身的名称保持与原图一致，最多是后缀补充一个序列数字。补充后缀是由于原图的构件名称虽然相同，但是软件判断他们之间还是有差别，比如跨度不同等，这些差别导致构件的名称虽然相同，但是相关的钢筋量是不同的。

3、剪力墙钢筋识别操作步骤

一般的钢筋识别需要主要的两步菜单操作，一是分析图形，二是分析钢筋层范围。两步操作后，即可执行“墙钢筋识别”菜单。



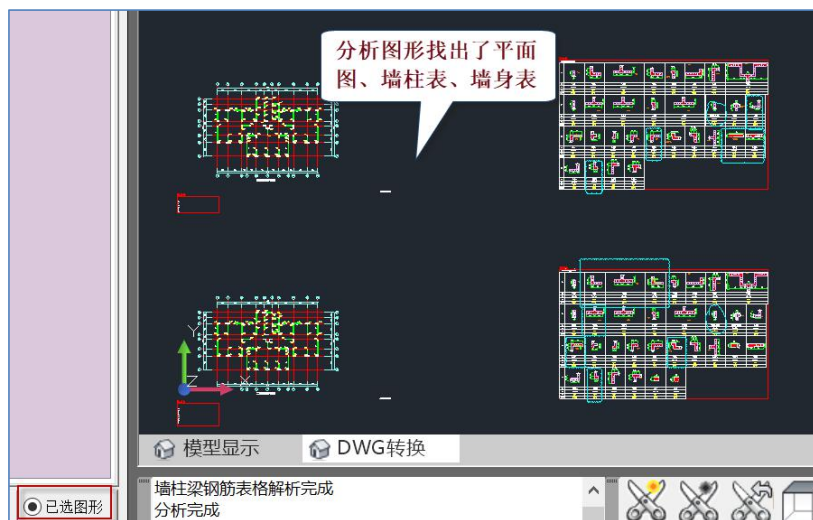
4、分析图形相关

操作转图第一大步，点右侧“分析图形”菜单，然后框选所有剪力墙的平面图和墙柱表、墙身表、墙梁表。

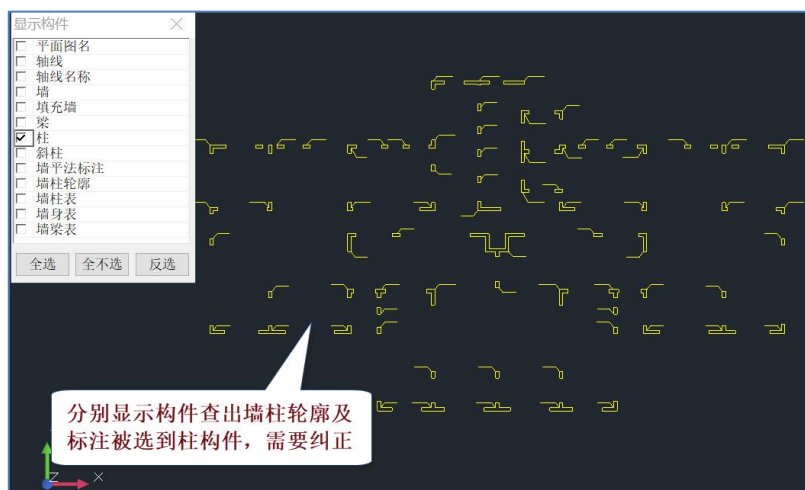


分析图形的目的是自动找出剪力墙转图相关内容，即构件定义列表中相关内容。

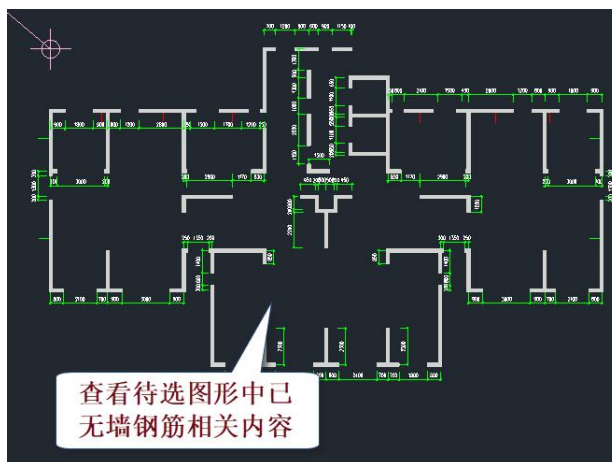
通过查看“已选图形”，可见通过分析图形，软件自动找出了平面图及其上标注的相关内容，以及墙柱表、墙身表。



点右侧菜单“构件显示”，分别显示各类构件后，查出墙柱轮廓及标注被选到柱构件，需要人工纠正。



在左侧菜单构件定义中，重新定义如上柱构件图形为“墙柱轮廓”和“墙平法标注”。



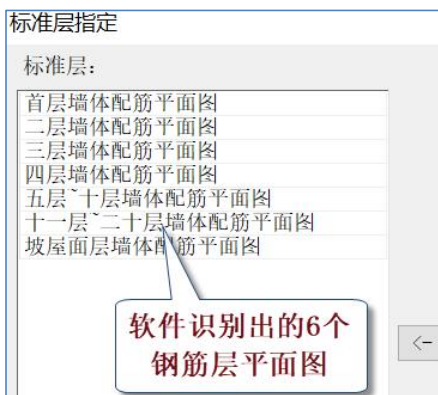
查看待选图形中，已无墙钢筋相关内容。

5、分析标准层范围

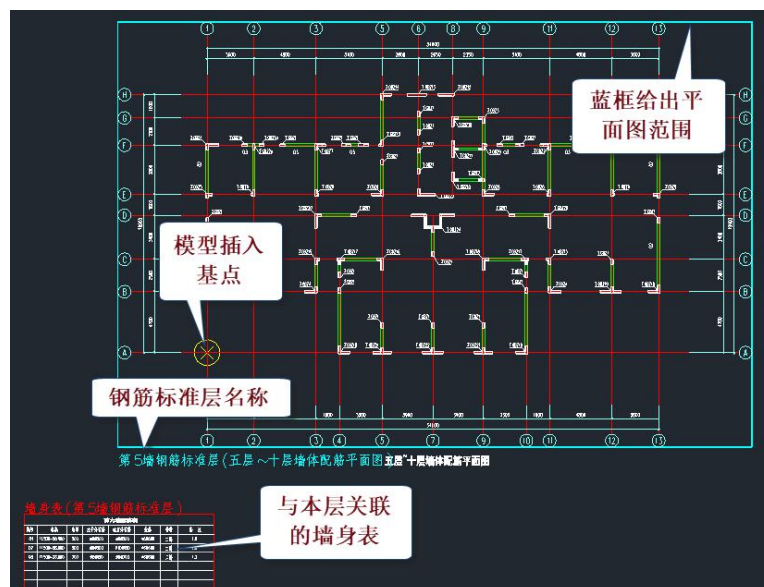
操作转钢筋第二大步，点右侧“分析钢筋层”菜单，然后框选所有剪力墙的平面图。



软件先给出软件识别出的六个钢筋层的平面图名称。



用户确认后，软件对每个平面图用蓝色框框出平面图范围，标出模型插入基点，基点是该平面图与模型的对位点。软件还标注该钢筋层的序号，框出该层相关的墙身表、墙柱表等。



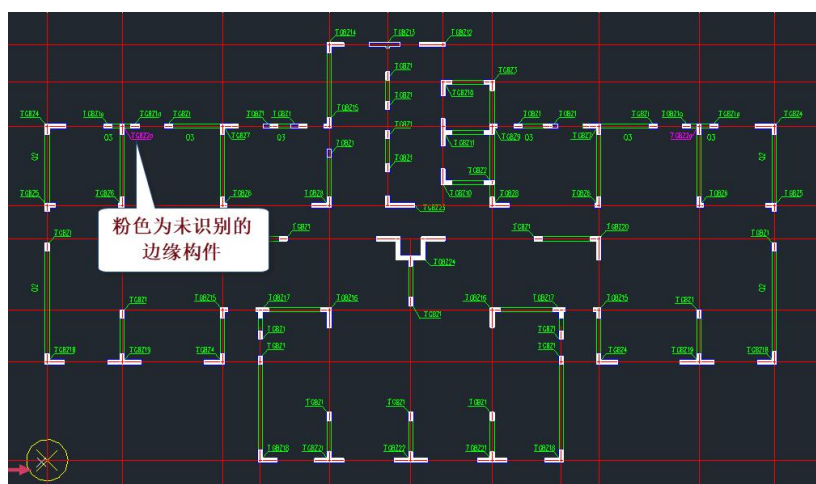
6、矫正连梁截面尺寸

如果剪力墙施工图中包含连梁的标注和连梁表，则墙钢筋的识别不仅包括连梁的钢筋，还包括连梁的截面尺寸。此时还须操作菜单“矫正连梁截面尺寸”，软件将对模型中原有的默认连梁截面尺寸按连梁表中识别的进行矫正。

7、墙钢筋识别

点右侧的“墙钢筋识别”菜单，再框选那 6 个墙的平面图，软件即启动自动墙钢筋识别。

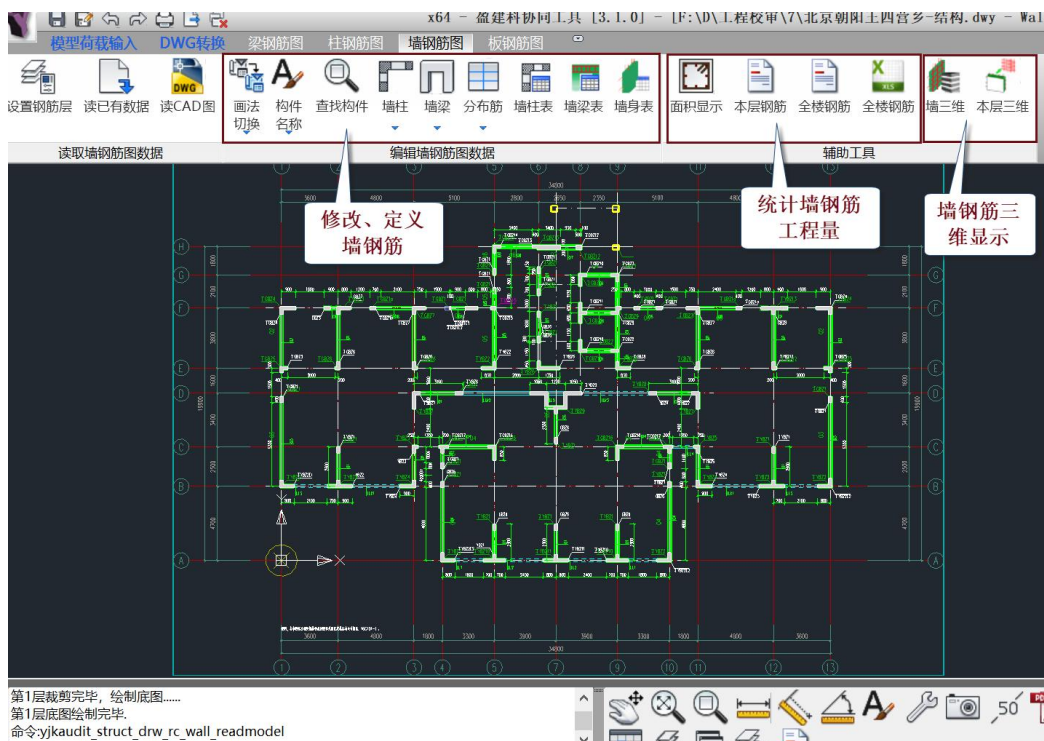
识别钢筋后，软件将在原图上把未能识别的墙的标注显红，这样的墙构件一般可在下一步人工补充钢筋的定义。



8、切换到墙钢筋图菜单

进入墙钢筋图菜单后，用户需点取上面的“读已有数据”菜单，显示的菜单界面如下图。

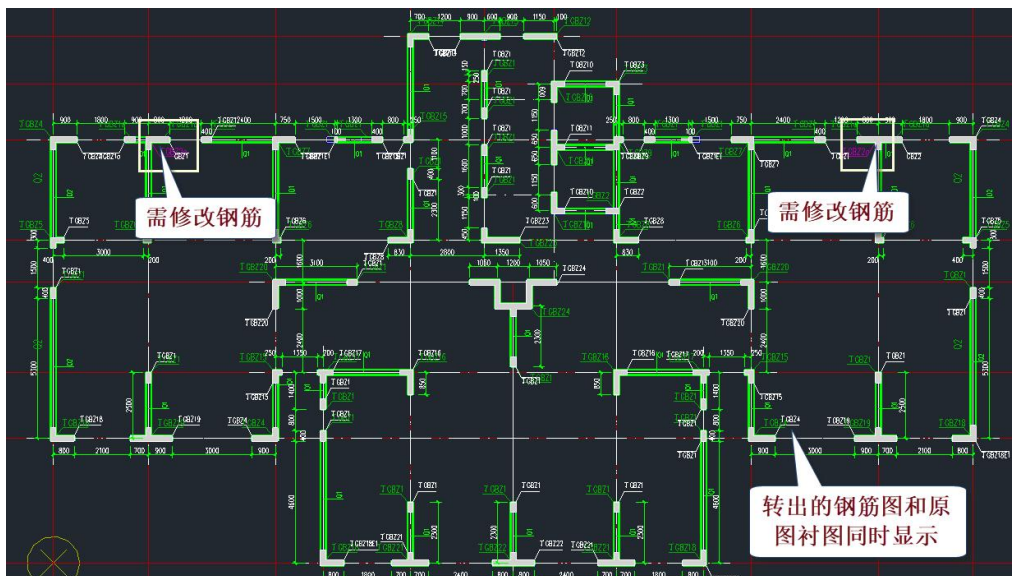
左侧红框内的菜单为墙钢筋的修改、定义菜单，即墙柱、墙梁、墙身钢筋的修改，用户可对照衬图中的红色标注，把软件未能正确识别的钢筋在这里补充定义。



中间红框内的菜单为统计钢筋的相关菜单，可对墙钢筋按层、按构件名称类别、按钢筋规格分别统计输出。

上面最右侧为“本层三维”菜单，可对转出的墙的钢筋三维显示。

9、钢筋的查看修改补充



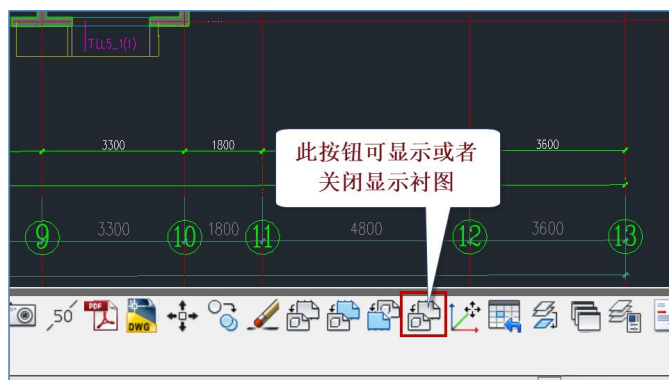
这里，软件把原图作为衬图显示在下面，把软件识别出的墙的钢筋按平法画在上面，即新图和原图同时显示，这样方便用户检查对比识别的结果。

红色标注是软件未能识别的墙钢筋，需要用户在这里按实际配筋补充输入。

软件在新图中的墙的各类构件的名称保持与原图一致，最多是后缀补充个序列数字。

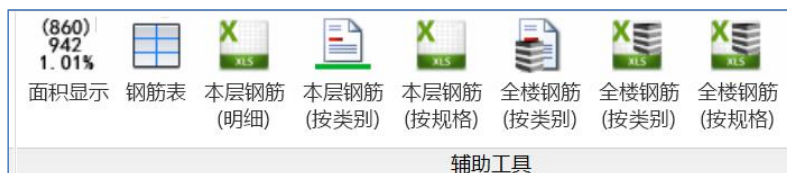


点屏幕右下的衬图相关菜单，如图所示，可以在打开显示衬图和关闭显示衬图之间切换。



10、钢筋统计菜单

屏幕上方的这些菜单是用来进行梁的钢筋工程量统计的。不同的菜单是按照钢筋的不同分类方式进行统计。

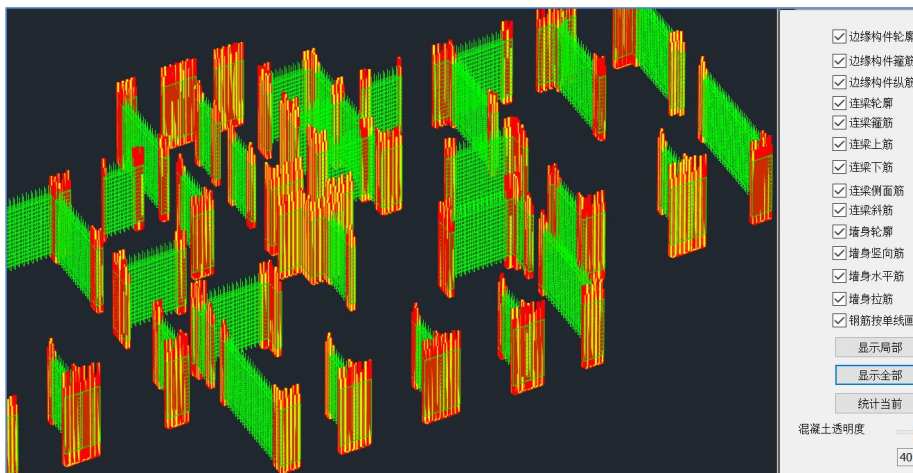


“本层钢筋表”菜单是按墙各类构件的名称来分类统计的。

第 11 层剪力墙钢筋用量统计(层高2900mm)					
边缘构件钢筋用量统计:					
构件名称	纵筋(kg)	箍筋(kg)	小计(kg)	根数	合计(kg)
GBZ1	30.9	26.0	56.9	1	56.9
GBZ2	46.4	39.6	86.0	1	86.0
JGBZ1	15.5	9.4	24.9	23	572.2
JGBZ1a	27.5	9.4	36.9	1	36.9
JGBZ1E1	15.5	3.8	19.2	2	38.5
JGBZ2	20.6	10.6	31.2	1	31.2
JGBZ3	30.9	17.0	47.9	1	47.9
JGBZ4	73.3	47.7	121.0	4	483.9
JGBZ5	25.8	15.9	41.6	2	83.2
JGBZ6	25.8	14.7	40.4	4	161.7
JGBZ7	36.1	25.4	61.4	2	122.8
JGBZ8	41.2	28.4	69.6	2	139.2
JGBZ9	36.1	23.8	59.8	1	59.8
JGBZ10	56.1	22.7	78.8	2	157.7
JGBZ11	51.5	34.9	86.4	1	86.4
JGBZ12	51.5	40.8	101.2	1	101.2

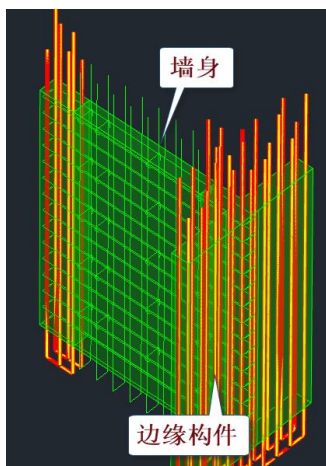
11、本层三维钢筋显示

点右侧的“本层三维”菜单，即可将本层墙的钢筋三维显示，并进行各类查询。



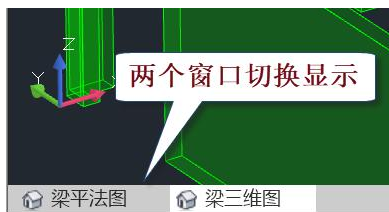
本例中，墙的施工图中没有包含连梁构件，因此转出的结果中没有连梁，只有墙身和边缘构件。

鼠标停靠在某根梁上即可 Tip 显示该构件的名称。



右侧菜单是可以打开或者关闭某类构件的显示，对于“边缘构件轮廓”，指的是边缘构件的混凝土部分，把勾去掉，意味着关闭边缘构件混凝土部分的显示。关闭混凝土的显示以后，鼠标可划过任一钢筋，可以 Tip 显示该钢筋的各种属性，如直径编号等。

三维钢筋窗口和梁钢筋图窗口是可以并存的两个窗口，可以在左下的按钮来回显示切换。

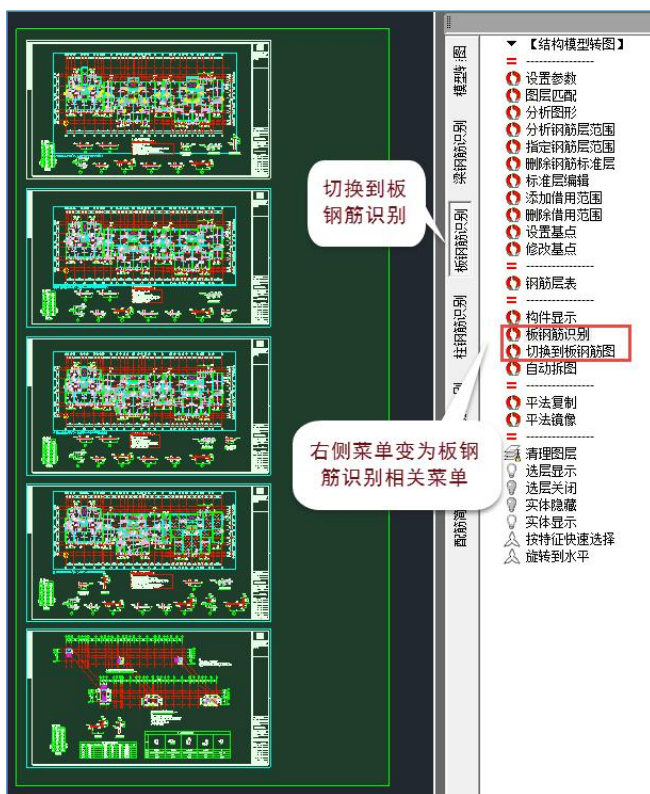


二、楼板钢筋的识别和查改

转完结构模型后，我们可以接着进行钢筋的识别，此处介绍楼板钢筋识别的作步骤。

1、切换到板钢筋识别菜单

点右侧菜单中竖向排列的“板钢筋识别”菜单，软件即进入板的钢筋识别状态。首先右侧菜单变为与板钢筋识别相关的菜单，其次左侧构件选择也变为与板的钢筋识别相关的构件。



从下图的构件选择菜单看出，除了结构平面布置需要的梁、柱、墙、轴线、轴线名称、平面图名外，主要是板底正筋，支座负筋，拉通钢筋，楼板标注，楼板洞口，以及图纸说明。

其中板底正筋，支座负筋，拉通钢筋与钢筋识别紧密相关，需要在识别操作时进行正确分组。楼板标注和楼板洞口多用于对已有模型的补充，用于完善建模模型。基于楼板施工图多种绘图方法，很多与楼板施工图相关的钢筋信息，楼板错层信息，板厚信息通常会在图纸说明中进行文字描述，所以在楼板钢筋识图过程中，对图纸说明的文字信息进行有效信息的提取是能否正确进行钢筋识别的重要步骤。



2、板钢筋识别原理

钢筋识别按楼层分别进行。

楼板生成依赖建模阶段的楼板自动形成，所以模型识别的正确性，围板成功与否，都将会影响楼板钢筋的识别。在必要的时候需要在建模中对转换后的模型进行楼板查看，对于明显有楼板但由于模型识别误差等原因导致不能正确围板的区域及时进行调整。

板的钢筋识别主要依靠板底正筋，支座负筋，拉通钢筋以及图纸说明中关于未标注钢筋的描述，各种填充样式对应的钢筋信息等。

由于楼板的各类信息，如楼板厚度、楼板错层高差、楼板上开的洞口、悬挑板挑檐等一般是画在楼板配筋施工图上的，因此软件识别钢筋之前，首先识别出相关楼板信息，并自动把识别出的楼板信息修正了楼板模型。

板钢筋识别前，也需要主要的两步菜单操作，一是分析图形，二是分析标准层范围。不再需要识别楼层表，因为此时全楼的结构模型已经存在。

分析图形是自动找出板钢筋识别需要的相关构件以及钢筋信息自动归组；分析标准层范围是找出钢筋标准层与结构楼层的对应关系。

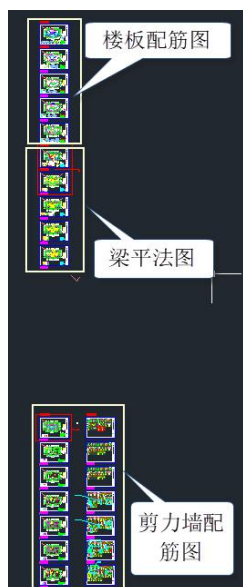
对识别出的钢筋，软件在后面的板钢筋图菜单下显示、修改和统计。在板钢筋图菜单下，软件把原图作为衬图显示在下面，把软件识别出的板钢筋按平法画在上面，即新图和原图同时显示，这样方便用户检查对比识别的结果。

特别是，软件把未能识别出的钢筋按红色显示，通常情况下，楼板围区不成功，会影响本块楼板及其支座钢筋的识别。

对于原图存在钢筋编号的情况，软件在钢筋识别过程中尽量维持识别出的楼板钢筋和支座钢筋与原图保持一致，部分编号不对应的情况也不影响钢筋统计。

3、板钢筋识别操作步骤

以某住宅结构施工图为例（同上节的梁钢筋、剪力墙钢筋例），取其图纸上部的 5 个楼板配筋图为例，讲解板钢筋识别步骤。



一般的钢筋识别需要主要的两步菜单操作，一是分析图形，二是分析标准层范围。这两步完成后就可以执行“板钢筋识别”菜单进行楼板钢筋的自动识别了。

4、分析图形后的处理

点右侧“分析图形”菜单，再框选图上面的五个楼板配筋平面图。



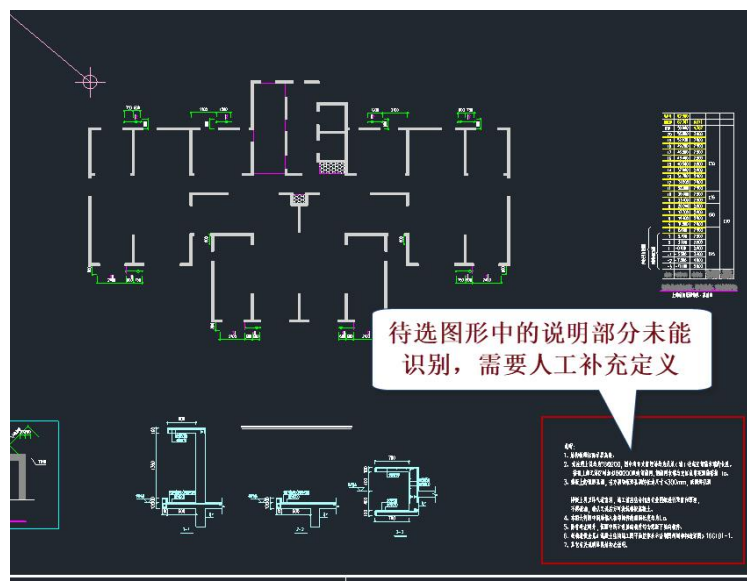
分析图形的目的是自动找出楼板模型和钢筋转图相关内容，即构件定义列表中相关内容。具体就是将框选的楼层平面内的图素自动归并到对应的板底正筋，支座负筋，楼板洞口，图纸说明等组中，

通过查看“已选图形”，可见通过分析图形，软件自动找出了平面图及其上标注的相关内容，以及楼板说明。

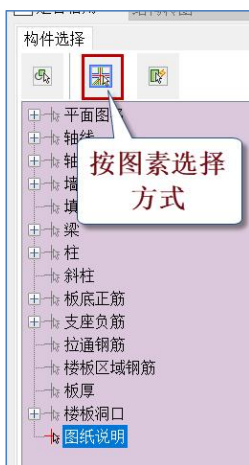
我们从“待选图形”项中，可以看到有的平面图的楼板底正筋标注没有自动识别出来，这里需要用左侧菜单人工补充定义。还有的层楼板洞口未能识别，也应人工补充定义。



楼板配筋应同时读取文字说明部分，但是软件不能自动分析识别图纸说明，因此这部分需要手工指定。



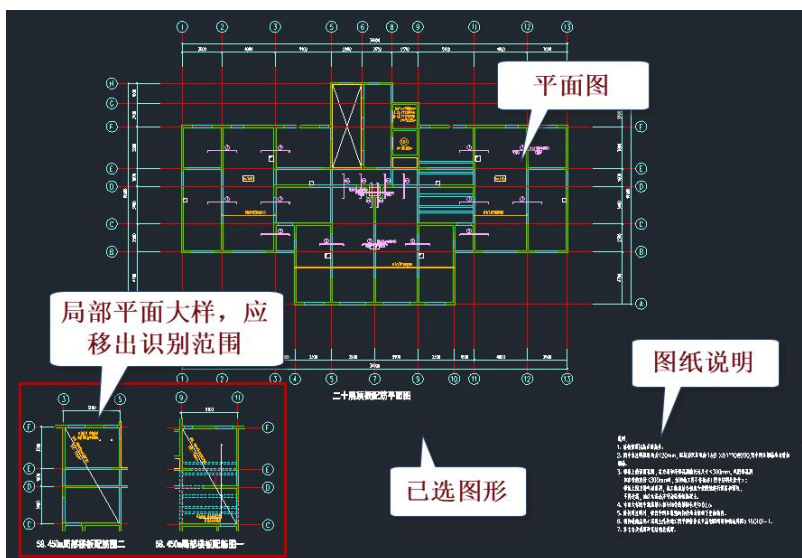
点取左侧菜单构件定义中的图纸说明菜单，并且需要用上面选择方式的“按图素选择”方式，逐个框选各个平面图中的图纸说明部分。



选出的图纸说明将被按距离自动划归到距离最近的平面图，参与该层的楼板钢筋识别。

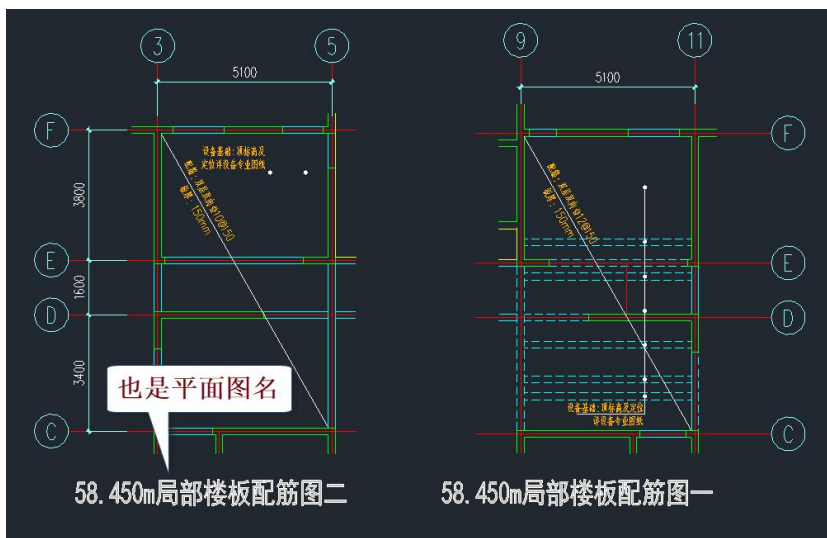
5、局部平面大样应移出识别范围

从“已选图形”项查看已选出的图形，可以看到 20 层平面图除了楼板配筋平面图、图纸说明外，还有两个局部平面大样。

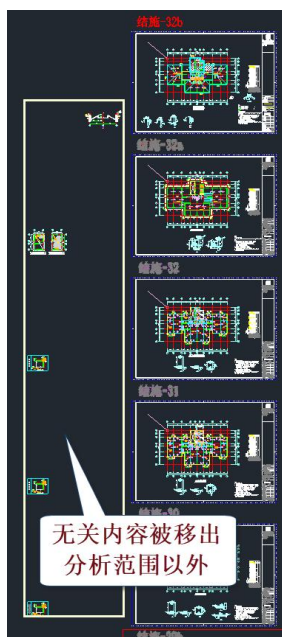


这两个局部大样下面也有两个平面图名，分别为“58.450 局部楼板配筋图二”和“58.450 局部楼板配筋图一”，他们都在框选的范围之内。这两个局部平面在下一步的“分析钢筋层范围”操作中，将被识别为两个独立的楼层，导致错误的识别结果。

用户应将这两个局部平面移动到识别范围以外，不能让他们参与楼层的划分。



其他层的平面图周围也有若干局部大样，他们中的构件都可能参与构件识别，特别是其中的轴线号可能干扰平面图范围的识别划分，这些内容也都应该移出到分析范围以外，或者删除这些内容。

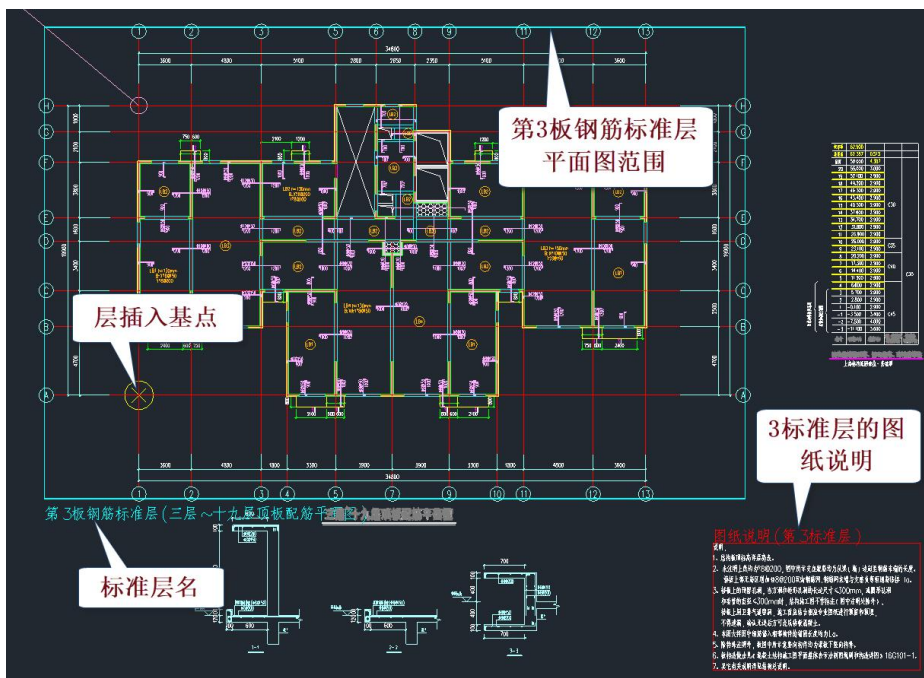


6、分析钢筋层范围

右侧菜单“分析钢筋层范围”的作用是形成楼板钢筋层，并且自动对应本层平面的图纸说明，该层图纸对应的所有楼层平面均会被赋予相同的楼板钢筋。



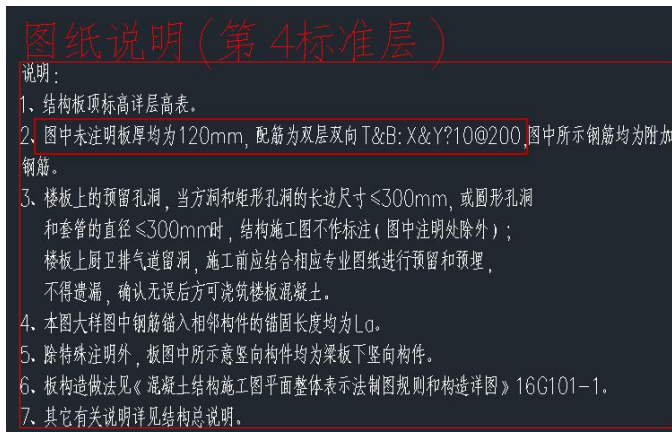
以上两步操作之后的结果：完成自动分组，钢筋层划分，图纸说明对应关系处理。如第 3 钢筋标准层的平面见下图。



7、板钢筋识别

点右侧的“板钢筋识别”菜单，再框选那 5 个板的平法钢筋图，软件即启动自动钢筋识别。

特别注意：楼板钢筋识别过程中，会有一个各层转图重要参数确认的过程，这个对话框中的信息是程序自动从各层图面中提取并展示给用户的，需要用户对这些重要参数进行确认，因为这些参数对识图结果影响较大，并且是程序分析得到的，不一定完全符合图纸的原意，用户可以根据图面和图纸说明文字进行调整。基于楼板施工图绘图的差异性较大，各层转图参数独立进行展示。



如第 4 标准层的图纸说明中“图中未注明板厚为 120mm，配筋为双层双向 T&B: X&Y 直径 10 间距 200”，则软件在这一层的确认框如下。

转图重要参数

依据图面和图纸说明提取得到，支持查看，修改，补充。

层号: 20层

转图方法: 平法

钢筋编号: 全部编号

配筋相同的板块，仅详细标注一个样板间

配筋相同的连续支座，仅标注第1跨

未标注板厚度(mm): 120

填充	板厚	错层	底X	底Y	顶X	顶Y

楼板钢筋

是否全楼采用双层双向与附加钢筋方式

未标注楼板钢筋 底X: C10@200

底Y: C10@200

顶X: C10@200

顶Y: C10@200

有钢筋线但未标注钢筋:

支座钢筋:

有钢筋线但未标注钢筋:

负筋长度标注样式: 文字标注

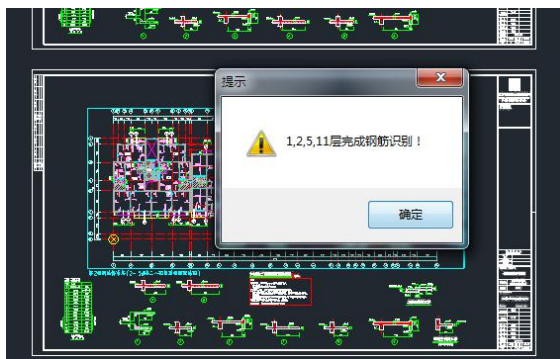
负筋标注到构件: 到梁边

端支座负筋标注钢筋总长度

退出识图 确认参数 开始识图

用户需补充的楼板配筋信息，也可在此输入。

点击“确认参数开始转图”，开始逐层进行楼板钢筋识别。



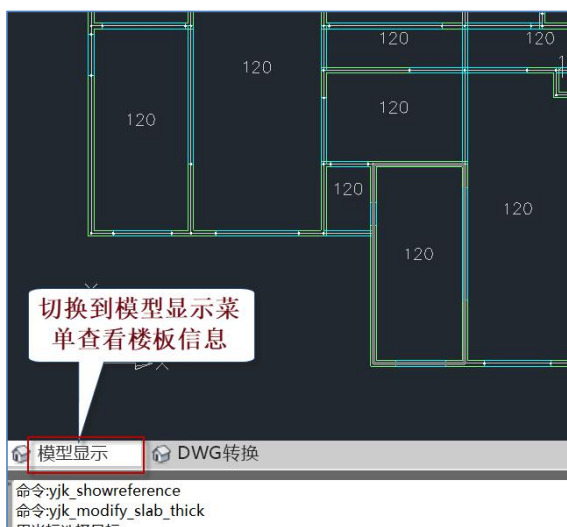
识别钢筋后，软件将在原图上把未能识别的钢筋的标注显红（暂时未实现）。

8、板厚，错层等信息补充至模型

楼板钢筋识别阶段，可以对模型进行补充，包含板厚，错层，全房间洞的更新。

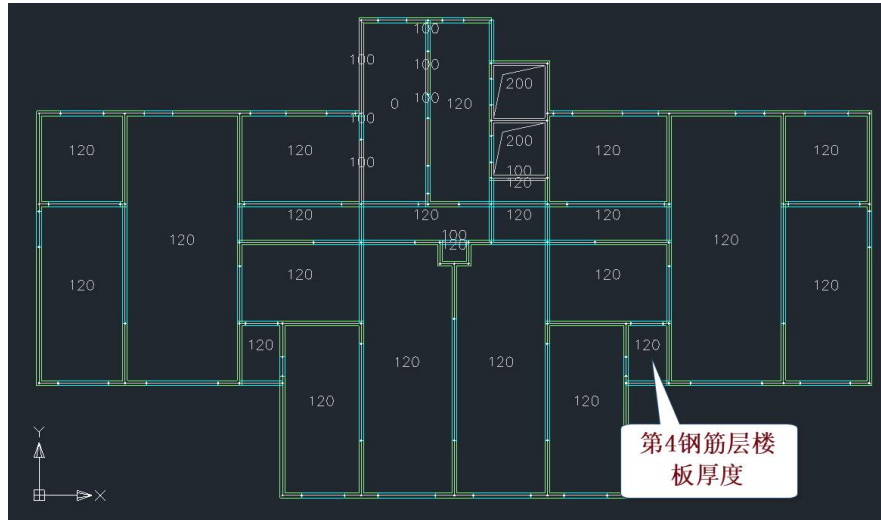
在模型转换阶段，如果没有设置楼板厚度，默认生成的楼板厚度为 100mm。

例如上述转图参数中，从图纸说明中分析得到，未标注板厚为 120mm，经过钢筋识别操作之后，切换至建模楼板布置菜单下，可以查看当前模型中的板厚统一修改为 120mm 了。如果存在错层信息，也可以在此处进行查看。

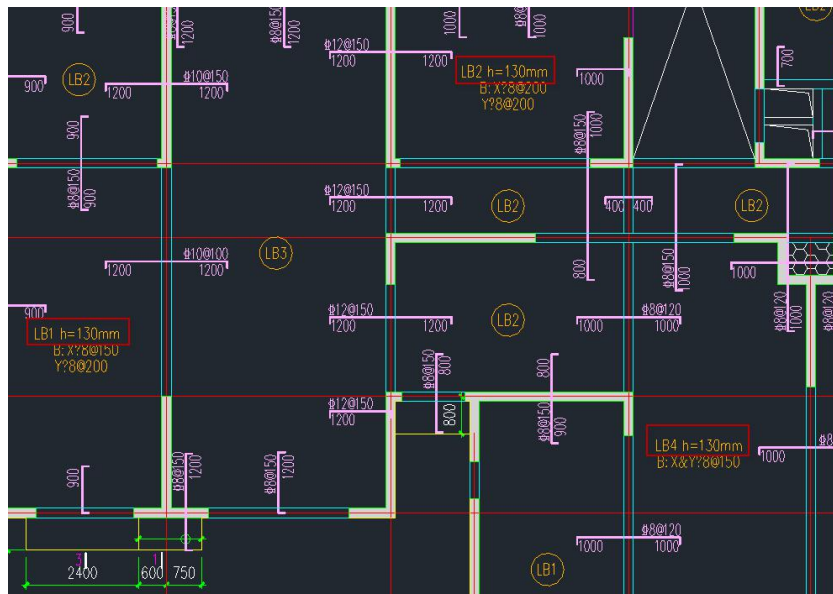


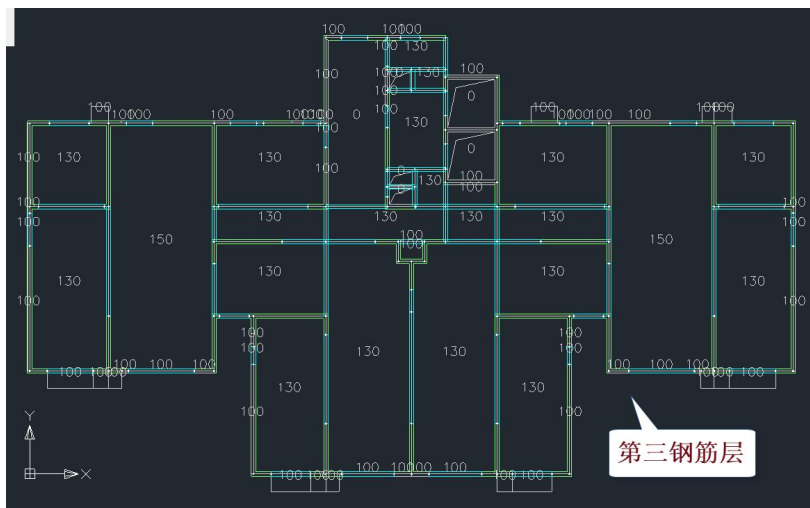
用屏幕左下的“模型显示”菜单，切换到模型输入状态，可通过楼板菜单查看楼板的各类信息。

比如上面第 4 标准层从图纸说明中读出的“图中未注明板厚为 120mm”，在第 4 层可以查看到楼板的厚度被从默认的 100mm 改为 120mm。



第 3 钢筋层板底正筋标注的 $h=130\text{mm}$ ，在模型显示下可见第 3 标准层的相关房间的楼板厚度已被改为 130mm 。



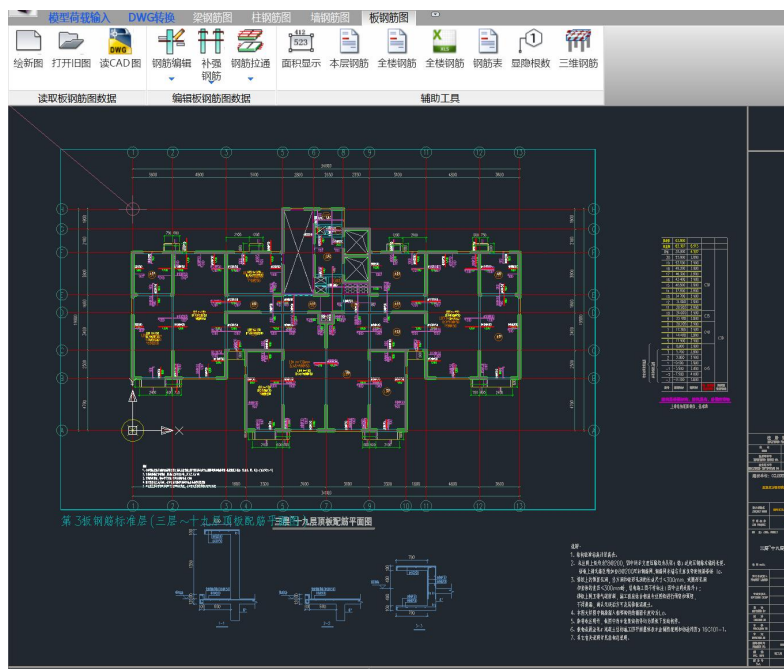


9、切换到板钢筋图菜单

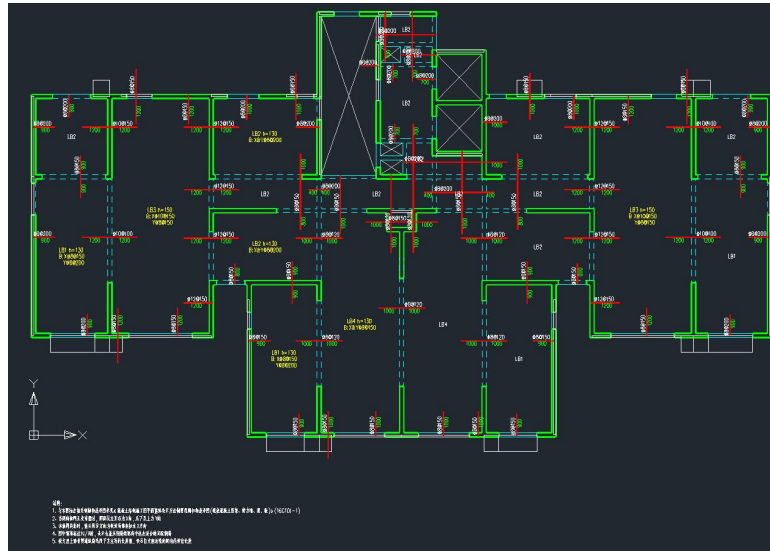
进入板钢筋图菜单后，用户需点取上面的“打开旧图”菜单。



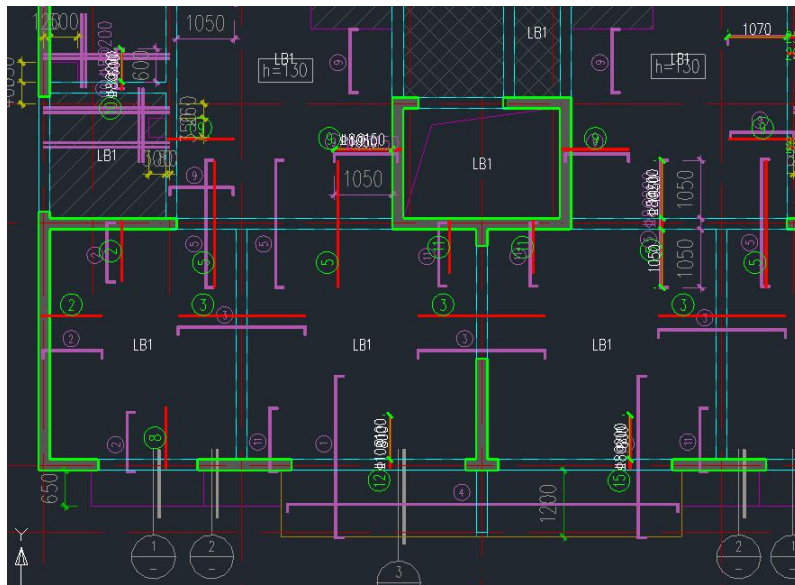
此时：上一操作识别的本层钢筋将会和图纸通过对位的方式同时在当前文档中打开。



可以通过衬图显示/隐藏切换，去查看钢筋识别的结果



且通过对比，大部分钢筋编号均维持与原图了一致



10、钢筋的查看修改

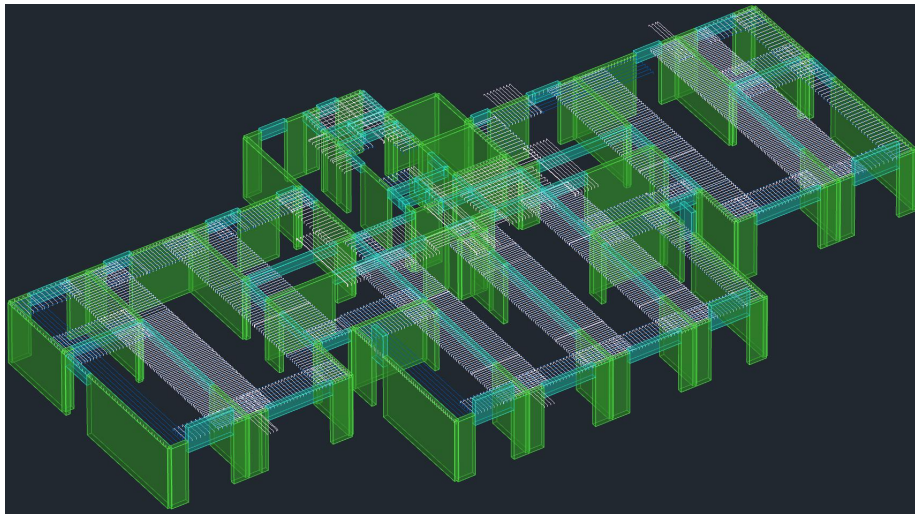
11、钢筋表

点击“钢筋表”

#12层							#13层							
层	名称	轴	轴间距(m)	轴间距(m)	柱	柱间距(m)	层	名称	轴	轴间距(m)	轴间距(m)	柱	柱间距(m)	体积(m³)
1	10x1100	010000	1040	1840	33	60720	21	160x460	010000	1840	1840	12	21280	8.7
2	10x1100	010000	1290	1290	285	367650	22	28x1900	010000	1850	1850	241	485850	274.8
3	1150x1150	010000	2480	2480	391	771250	23	100x470	010000	2150	2150	30	172050	156.0
4	202x70	010000	3180	3380	21	69300	24	300x315	010000	3760	3760	24	16240	35.8
5	1100x1150	010000	2480	2480	255	620400	25	1150x400	010000	5420	5420	32	175440	168.1
6	70x950	010000	1100	1100	258	281850	26	300x400	010000	5170	5170	10	51700	20.4
7	1100x1000	010000	2280	2280	94	214320	27	300x430	010000	4620	4620	24	110600	43.8
8	70x1050	010000	1300	1300	364	543000	28	300x460	010000	4810	4910	17	83470	32.9
9	1050x70	010000	1400	1400	93	130200	29	100x480	010000	4470	4470	25	111750	44.1
10	70x90	010000	940	940	44	41360	30	130x460	010000	6370	6370	12	26440	30.2
11	80x900	010000	1140	1140	140	159600	31	300x330	010000	7810	7810	21	159810	63.1
12	100x90	010000	1140	1140	44	50160	32	100x430	010000	4440	4440	21	83240	30.3
13	500x900	010000	1900	1900	51	110550	33	300x430	010000	4440	4440	479	7899	1844
14	800x70	010000	1150	1150	88	102000	34	300x430	010000	4440	4440	479	7899	1844
15	1100x1050	010000	2180	2280	157	357900	35							6665.4
16	1000x60	010000	1840	1840	4	7360	36							
17	8x900	010000	1060	1060	18	18140	37							
18	1110x50	010000	1230	1230	28	26400	38							
19	70x700	010000	950	950	7	6650	39							
20	100x70	010000	1850	1850	2	3700	40							

12、本层三维钢筋显示

点右侧的“本层三维”菜单，即可将本层板的钢筋三维显示，并进行各类查询



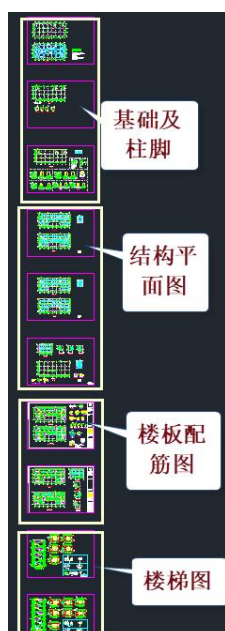
第八章 转钢结构施工图到模型

软件可将钢结构施工图转为 YJK 模型。在 XTGJ 的 YJK 版本和 AutoCAD 版本都可进行。

目前只转了各层的钢结构梁柱构件的布置，对钢结构节点详图的识别转换功能尚在开发中。

本节以下图某钢框架施工图为例，讲解钢结构转图过程。

下图包含了钢结构的基础及柱脚施工图、各层结构平面布置图、楼板配筋图、楼梯详图等。我们转图只用到各层的结构平面布置图及相关图表。



钢结构转模型的操作与混凝土结构转模型的操作基本相同，主要的区别是钢结构的梁柱杆件主要画在钢构件截面表中，同时平面布置图上标注构件名称，因此软件将做出适应性的调整。

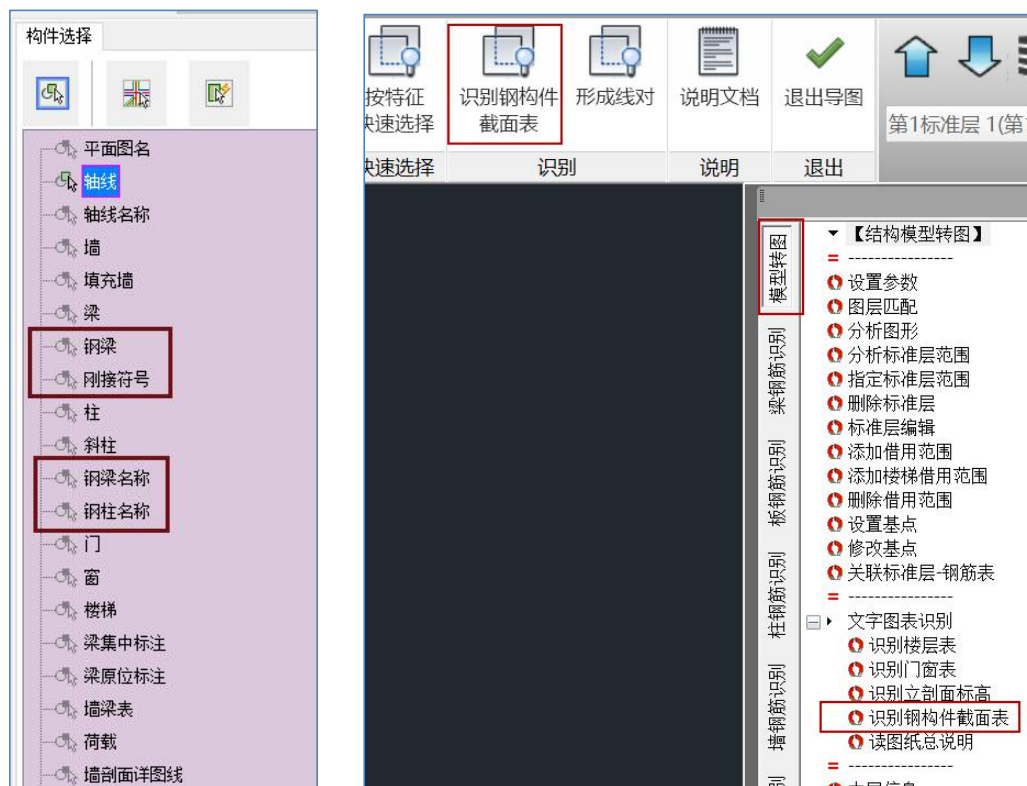
截面表				
标号	名称	截面	材质	备注
QZ1	钢柱	H550X550X12X25	Q345B	
QZ2	钢柱	H500X500X12X22	Q345B	
QZ3	钢柱	H400X400X10X16	Q345B	
QZ4	钢柱	HW350X350X12X19	Q345B	
GL1	钢梁	H650X200X12X18	Q345B	
GL2	钢梁	H550X200X12X18	Q345B	
GL3	钢梁	H500X200X10X16	Q345B	
GL4	钢梁	H450X200X10X16	Q345B	
GL5	钢梁	H400X200X8X10	Q345B	
GL6	钢梁	H400X150X6X8	Q345B	
GL7	钢梁	H350X150X6X8	Q345B	
GL8	钢梁	H300X150X6X8	Q345B	
GL9	钢梁	H200X100X6X10	Q345B	

钢结构截面表

新建、打开模型的操作与前相同，转图也是在主菜单的“DWG 转换”菜单操作。对右侧菜单只涉及“模型转换”操作，与其他的钢筋转换菜单无关。

一、钢结构识别相关构件

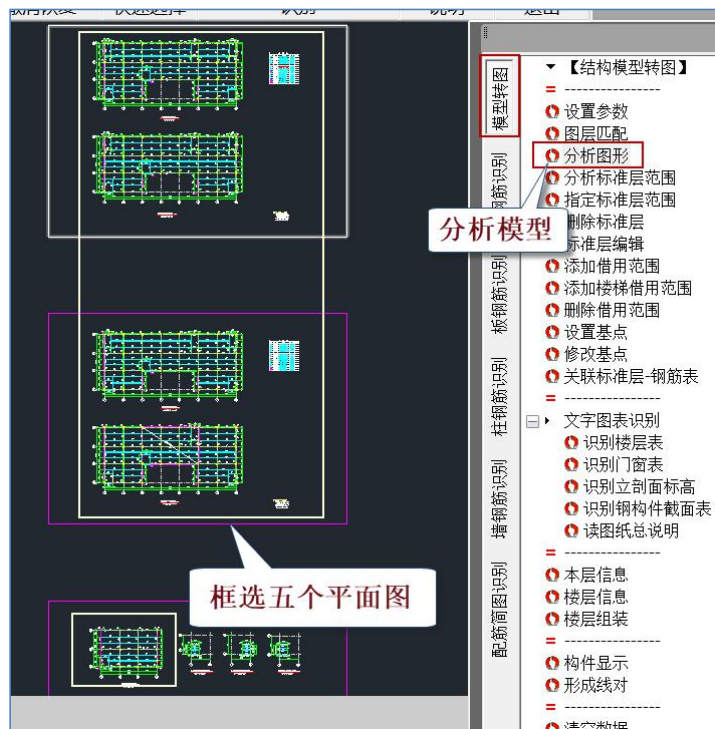
钢结构识别的相关构件在左侧构件定义中是钢梁、刚接符号、钢梁名称、钢柱名称；在上部菜单和右侧菜单中的“识别钢构件截面表”。



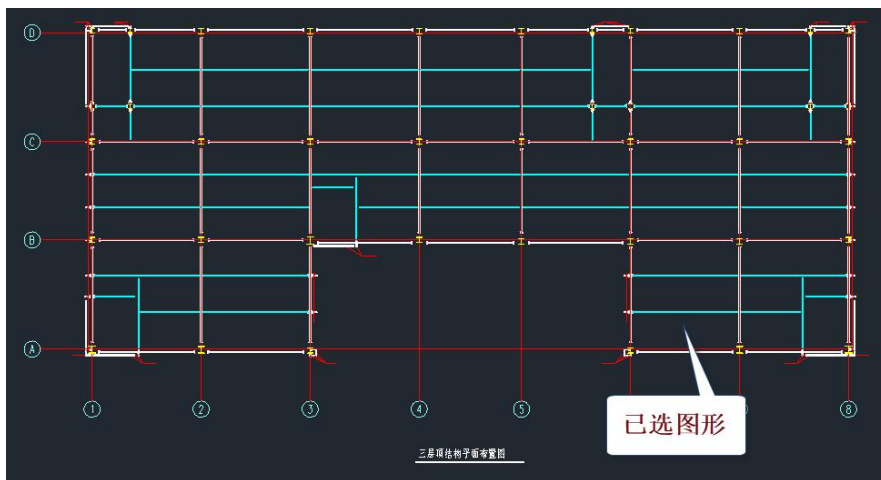
从构件定义表可以看出，当平面图中既有混凝土构件，又有钢结构构件时，可以同时完成这两类构件的转换。

二、转图操作

点“分析图形”菜单，框选五个结构平面布置图。



查看已选图形，问题不少，如钢次梁识别为混凝土梁、未识别梁柱构件的名称标注等。



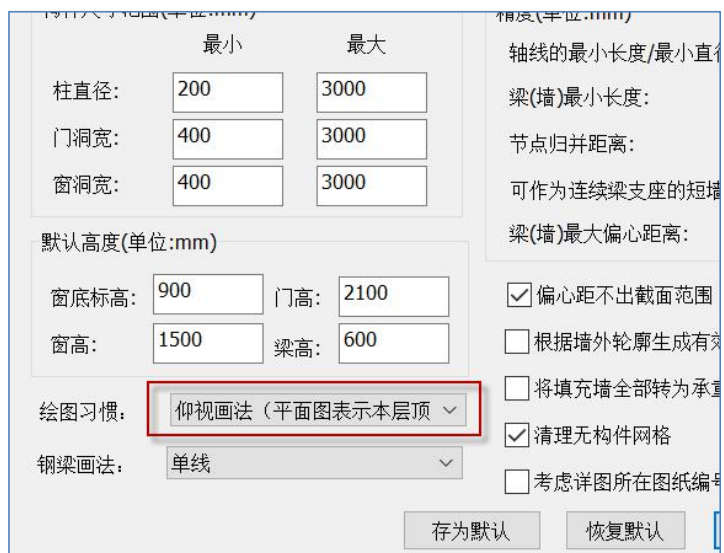
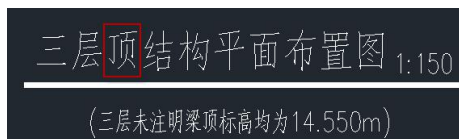
三、梁柱名称标注不分层的处理

本图中，钢梁和钢柱名称的标注都在“TEXT”图层，为了区分他们，我们用“按特征选择”菜单先定义柱的名称，由于柱名称的特征有“GZ”打头，我们在弹出的特征框中对“文字内容”项勾选“GZ*”，即选择以 GZ 打头的任意字符串。



四、识别楼层表

由于结构平面布置图均注明“顶”，即本层平面表示的是层顶平面，因此需在“参数设置”项的绘图习惯项中选择“仰视画法”。



楼层数	楼层标高 (m)	层高 (m)
电梯顶	+23.900	1.4
屋面	+22.500	3.9
五层楼面	+18.600	4.0
四层楼面	+14.680	4.2
三层楼面	+10.480	4.2
二层楼面	+6.280	6.27
一层地面	± 0.000	

结构层楼面标高
结构层高

本图楼层表画法中的楼层标高均为楼面标高，需对软件识别出的楼层表作相应修改。

层号	层名	标高(M)	层高(M)	墙柱
1	1	0.000	6.28	
2	3	+6.280	4.200	
3	4	+10.480	4.200	
4	5	+14.680	4.000	
5	屋面	+18.600	3.900	
6	电梯顶	+22.500	1.400	

修改后的楼层表

五、钢构件截面表识别

点右侧菜单“识别钢结构截面表”，再连续框选各个钢结构截面表。本图中在各层平面分布着 3 个钢结构截面表，用对话框中的“增量识别”连续选择，最后“确定”。

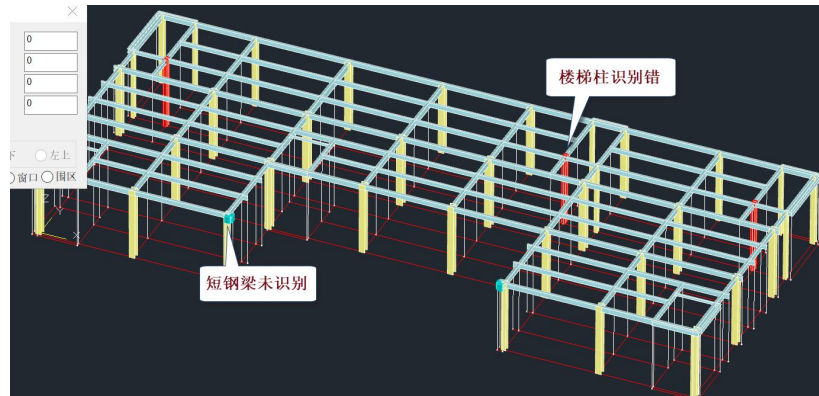
编号	名称	截面尺寸	钢材型号
G21	钢柱	H500x550x12x25	Q345B
G22	钢柱	H500x500x12x22	Q345B
G23	钢柱	H400x400x10x16	Q345B
G24	钢柱	HW350x350x12x19	Q345B
GL1	钢梁	H650x200x12x20	Q345B
GL2	钢梁	H550x200x12x18	Q345B
GL3	钢梁	H500x200x10x16	Q345B
GL4	钢梁	H450x200x10x16	Q345B
GL5	钢梁	H400x200x8x10	Q345B
GL6	钢梁	H400x150x6x8	Q345B
GL7	钢梁	H350x150x6x8	Q345B
GL8	钢梁	H300x150x6x8	Q345B
GL9	钢梁	H200x100x6x10	Q345B

用增量识别连续框选多个截面表

注: 共 13 条有效构件截面数据

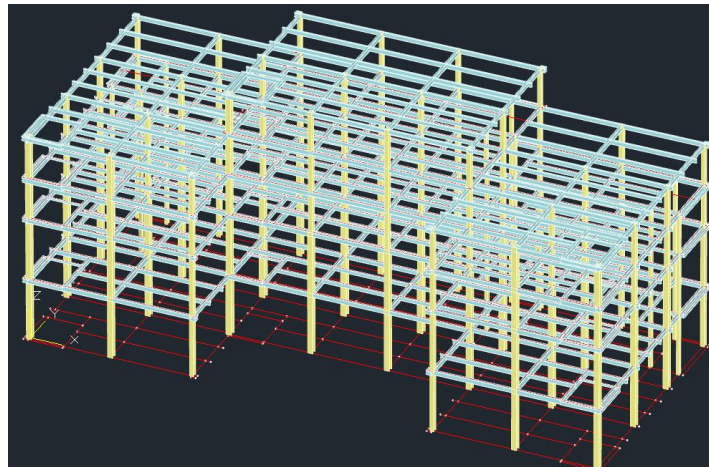
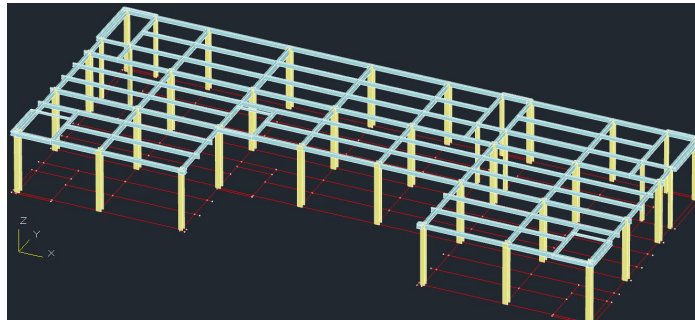
六、查看转换后的模型

对转换后的模型进行查看，发现有些短的钢梁未能识别，变成了混凝土梁；通过柱的截面定义查看，楼梯柱未能识别，变成自定义构件。



查看原图，楼梯柱标为“LTZ*”，被识别为钢梁的标注，将他们改为柱的标注。对短梁处补充相应名称标注。


几经调整后，转换完成的钢结构楼层模型和全楼模型如下图。



第九章 AutoCAD—XTGJ 转建筑施工图

对于建筑转图和较大规模工程的转图在 AutoCAD 平台版本实现，因此需要使用 AutoCAD 平台版的



协同工具，屏幕启动图标为 。

建筑转图常需要识别天正软件的自定义实体等，这就要求只能在 AutoCAD 平台下进行。

对于结构施工图，当工程规模较大、较复杂时，在图层引用、图块嵌套等方面常使用了 AutoCAD 平台的高级功能，这是也应在 AutoCAD 平台下进行。

由于天正图纸需要天正插件才能正常显示，因此用户转建筑图需要从天正网站下载天正的如下插件，并安装。

天正插件下载地址：<http://tangent.com.cn/download/gongju/>

目前 XTGJ 支持的天正插件版本：T20 天正插件 V5.0

在更新版本中将支持最新版天正插件。

T20天正插件V5.0



软件名称：T20天正插件V5.0

产品类别：国产软件

软件大小：未知

发布日期：

软件评价：★★★★★

点击下载： [下载地址一](#) [下载地址二](#)

软件介绍

T20天正插件 V5.0

操作系统：Windows 7 32/64位、Windows 10 64位

CAD平台：32位AutoCAD2010~2016、2018、2019；64位AutoCAD2010~2019图形平台

- 1.安装到用于打印和阅读T20 V5.0天正建筑和天正水、暖、电等下行专业软件图纸的机器上。
- 2.安装有T20 V5.0天正软件系列相关专业软件的机器，不需要安装本插件。
- 3.提供了TExplore（分解对象）、TSaveAs（整图导出）和TBATSAVE（批量导出）命令。

T20 天正插件 V5.0 介绍：

操作系统：Windows 7 32/64 位、Windows 10 64 位

CAD 平台：32 位 AutoCAD2010~2016、2018、2019；64 位 AutoCAD2010~2019 图形平台

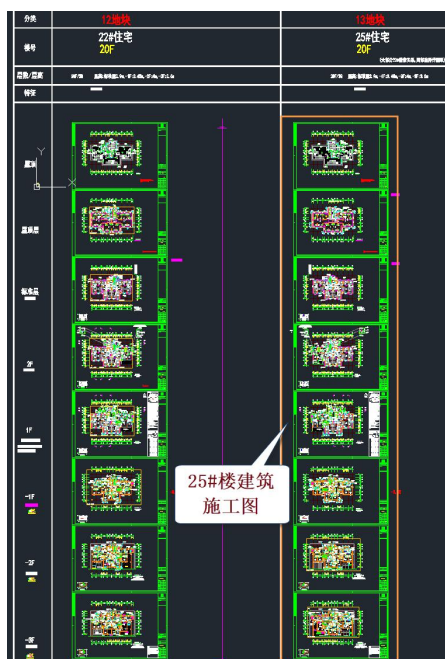
1.安装到用于打印和阅读 T20 V5.0 天正建筑和天正水、暖、电等下行专业软件图纸的机器上。

2.安装有 T20 V5.0 天正软件系列相关专业软件的机器，不需要安装本插件。

3.提供了 TExplode（分解对象）、TSaveAs（整图导出）和 TBATSAVE（批量导出）命令。


AutoCAD 下 XTGJ 的操作与在 YJK 平台的菜单流程和操作基本相同。

以下我们以下图的 25#楼的建筑施工图为例，讲解建筑施工图转换为全楼建筑模型的操作。



一、启动菜单



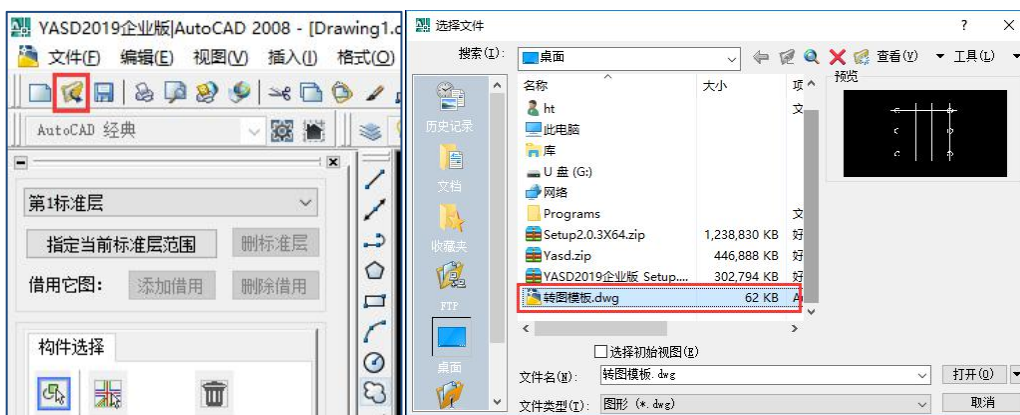
单击桌面上的图标  即可启动 XTGJ 软件，进行转换的操作。



二、操作菜单界面

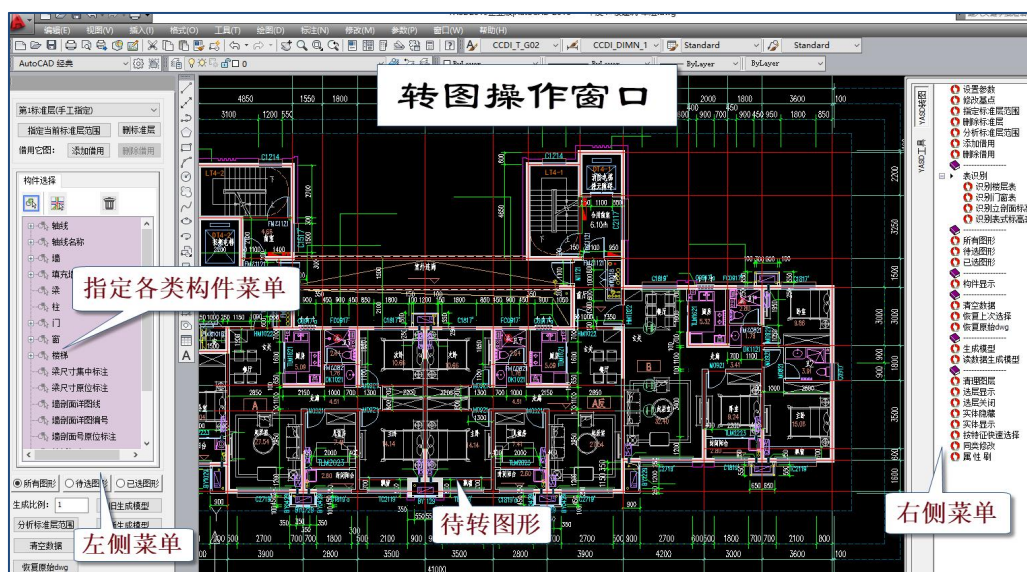
先在上面选择“建筑模型转换”，再在右上选择当前使用的 AutoCAD 平台的版本，如 AutoCAD 2012 版本，再点右下的“启动”按钮，即启动了 XTGJ 转图软件。

启动软件后，选择 Auto CAD 菜单中自带的打开文件按钮，选择文件目录中需要转换的 DWG 图形文件。



打开文件后，显示转图操作的主要界面、菜单和窗口，如下图。

左侧和右侧排列着主要操作菜单，中间窗口是待转换的 Dwg 图形文件。



下图为左侧菜单和右侧菜单，左右侧菜单很多菜单名称相同，他们功能也是相同的。

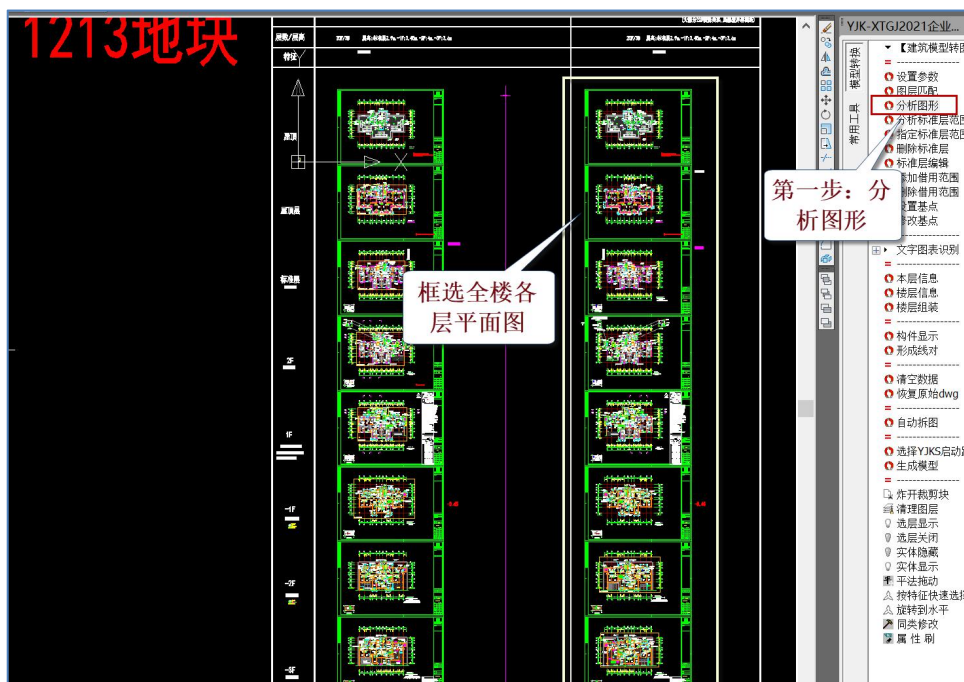


三、三大步骤完成全楼建筑模型转换

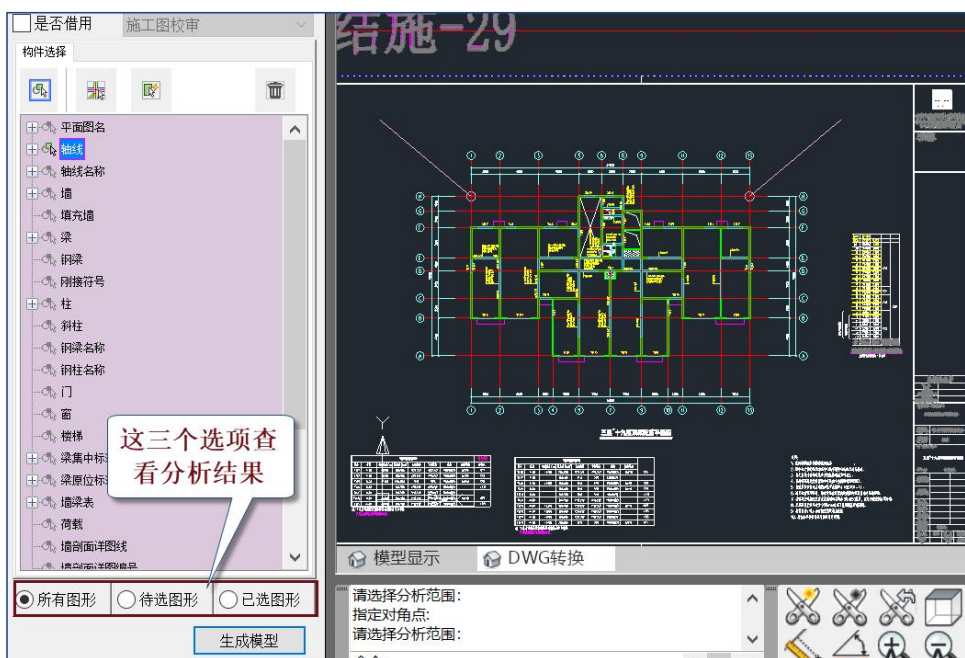
与 YJK 平台的结构施工图转模型相同，转建筑施工图也需要三大步骤即是：分别点三个菜单，分析图形、楼层表和门窗表识别、分析标准层范围，随后即可点取“生成模型”菜单完成全楼建筑模型转换。

四、分析图形

这是打开图形后的第一个大的操作步骤，点右侧的“分析图形”菜单，然后框选需要转图 25#楼下的所有的建筑平面图。

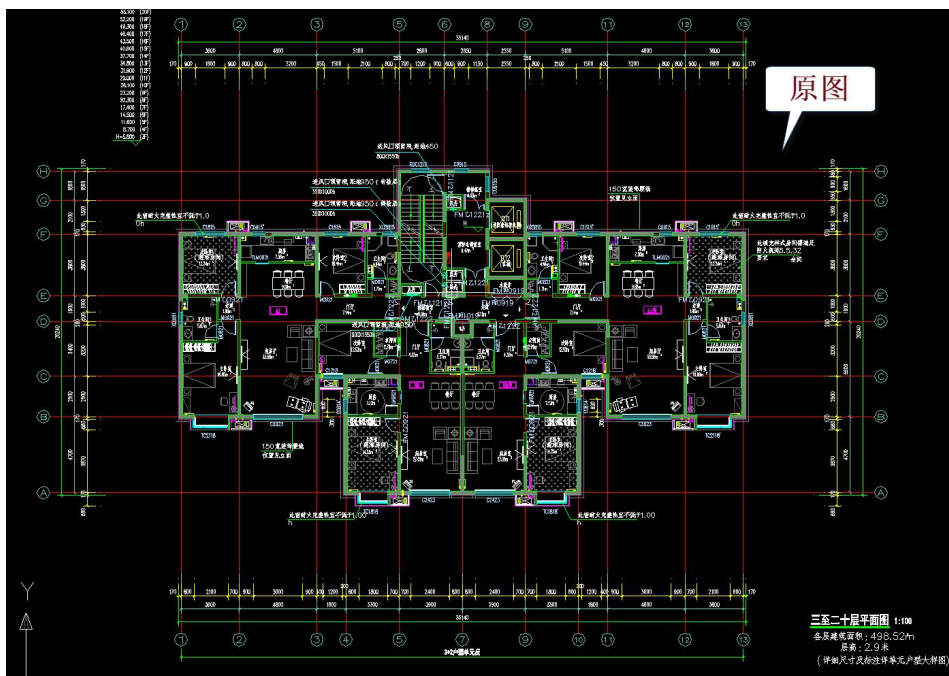


五、查看分析图形的结果

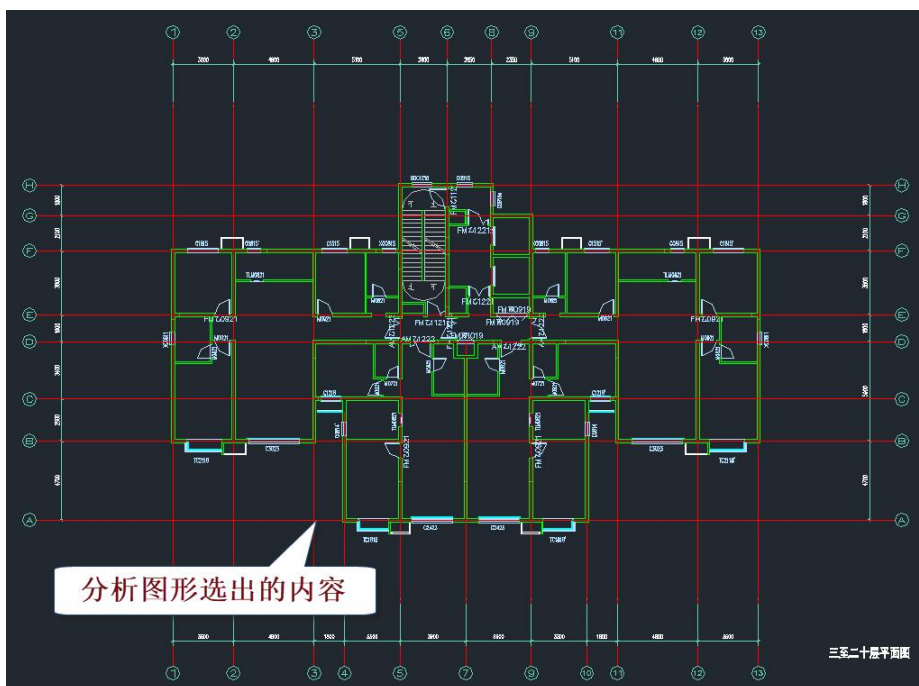


通过左侧菜单下面的三个选项查看分析结果。

“所有图形”即是原始的图形内容。



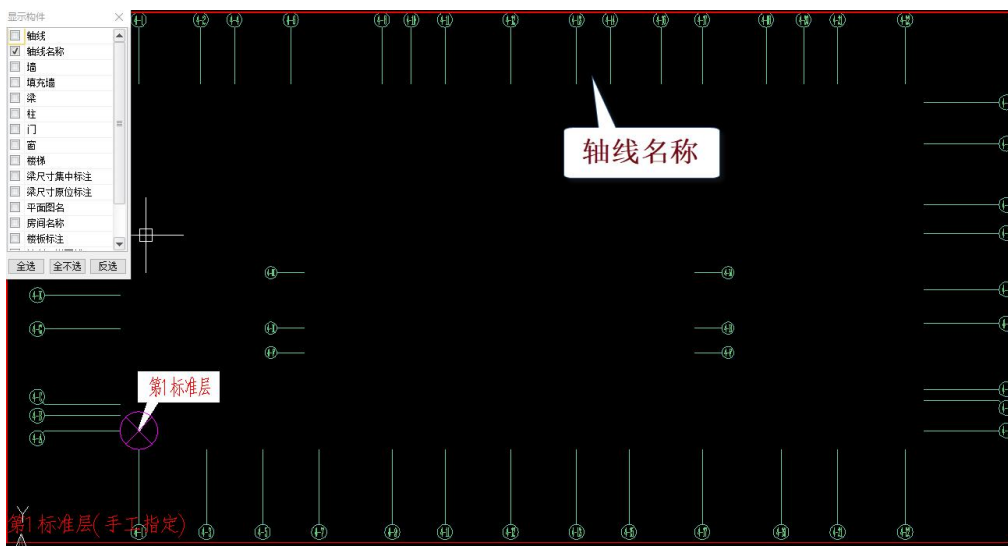
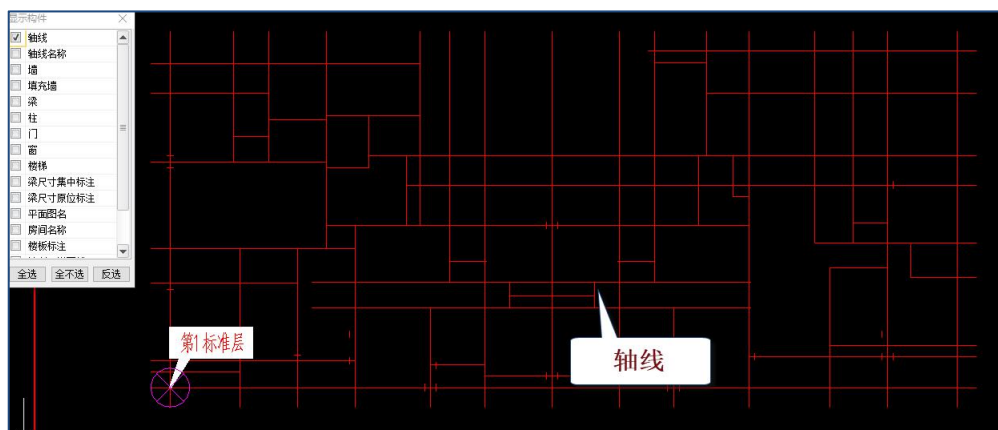
分选出的内容通过“已选图形”项查看。

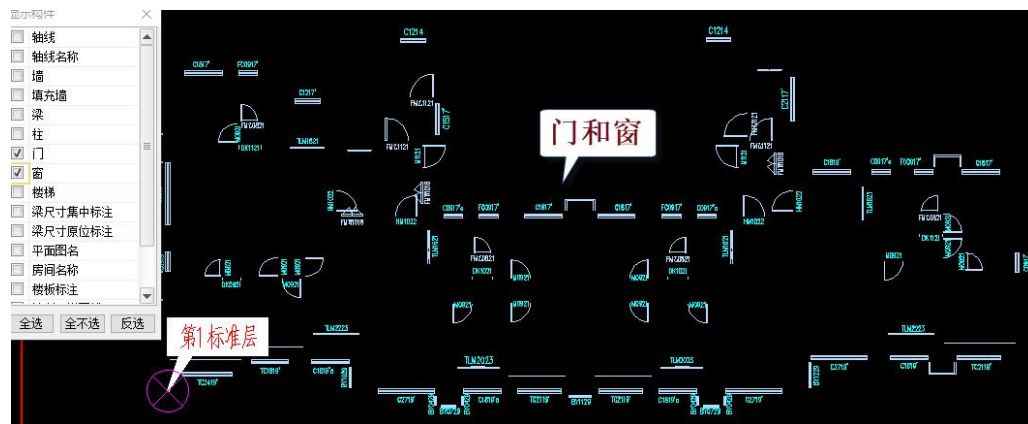
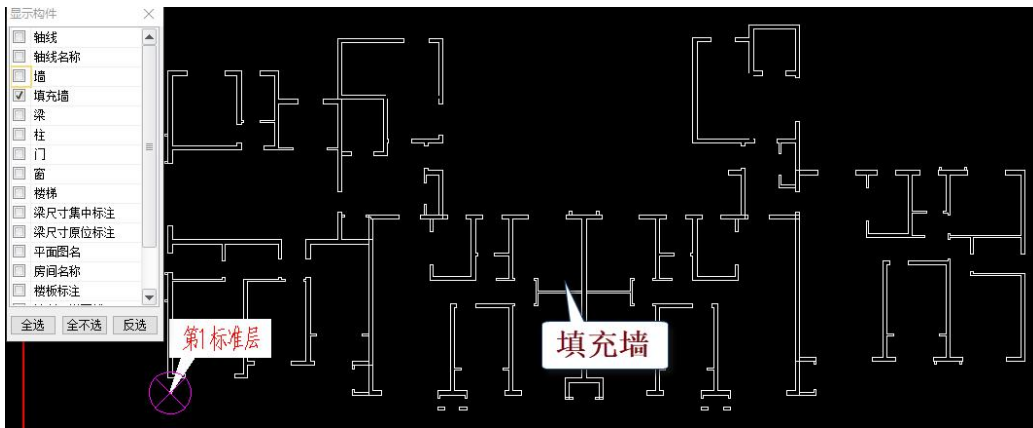
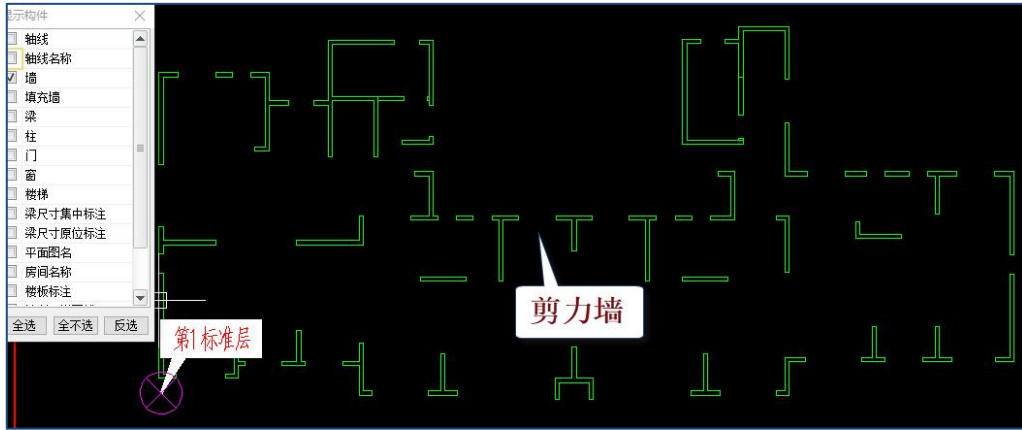


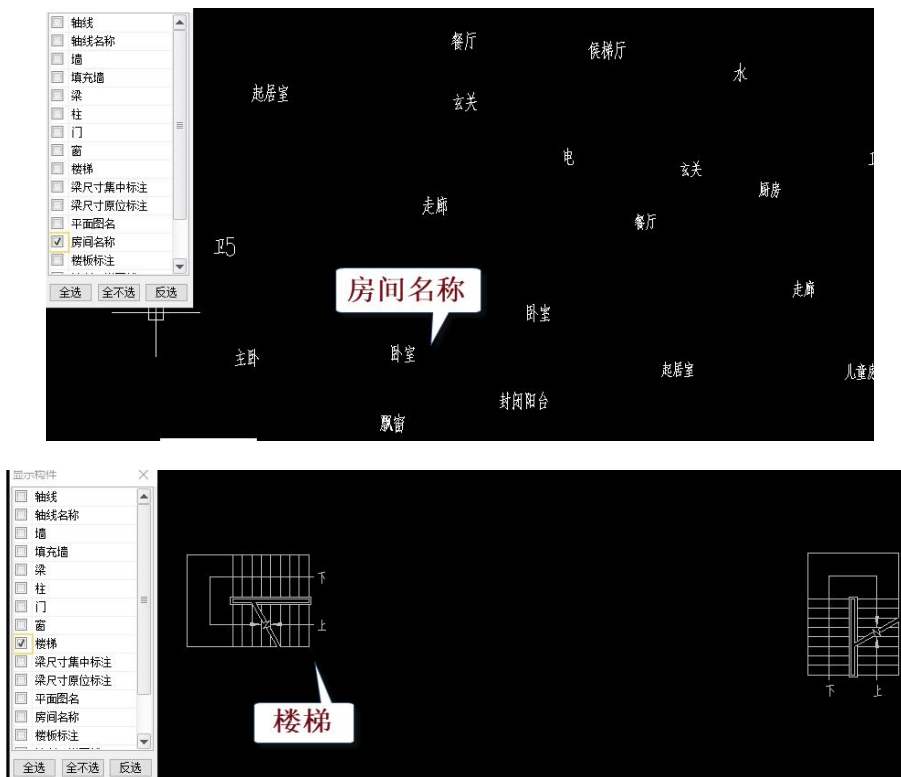
可通过右侧“构件显示”菜单，进一步按构件分别查看构件相关图形是否全面。



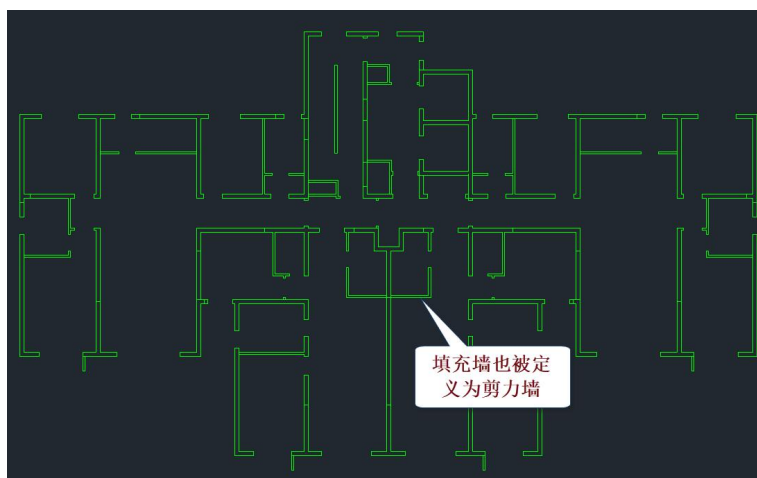
一般先选择下面的“全不选”按钮，再分别勾选各类构件，分别在屏幕上显示该类构件的图形状况。







六、人工修改选出的结果



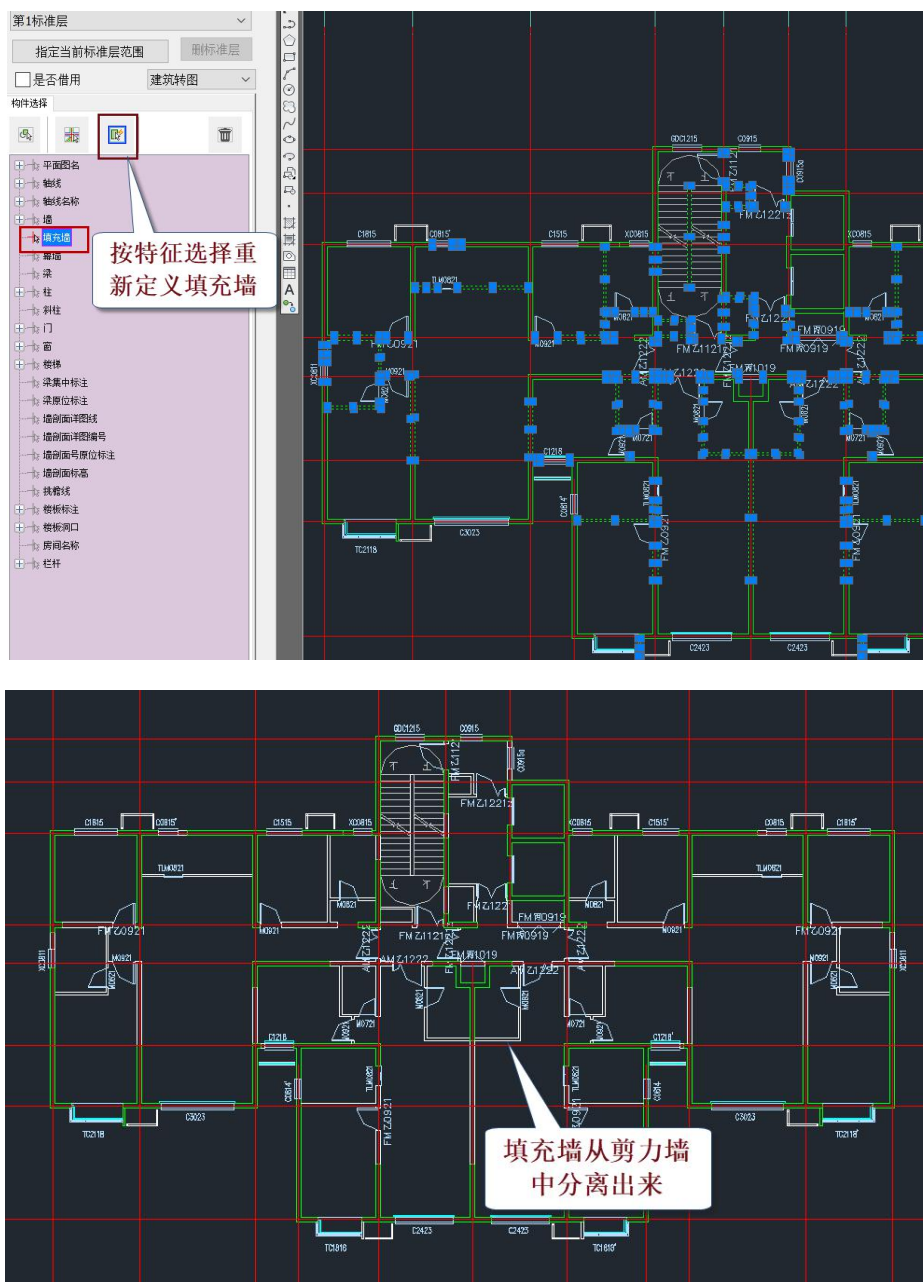
通过构件显示，看到分析结果把填充墙和剪力墙都定义为剪力墙，因此需要人工补充操作。把填充墙从剪力墙中分离出来。

本图原图中，填充墙和剪力墙的图层特征并不完全相同，因此，我们用左侧的“按特征选择”按钮



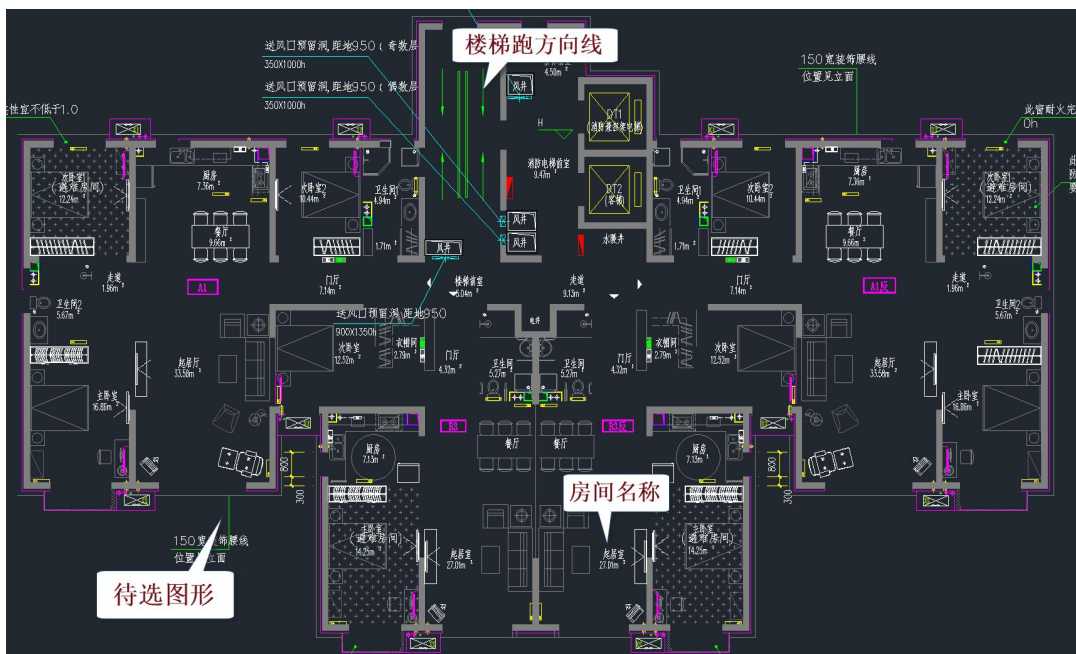
，把填充墙重新定义。

鼠标选择某一填充墙图素，对图中加亮内容确认后，即重新定义了填充墙。

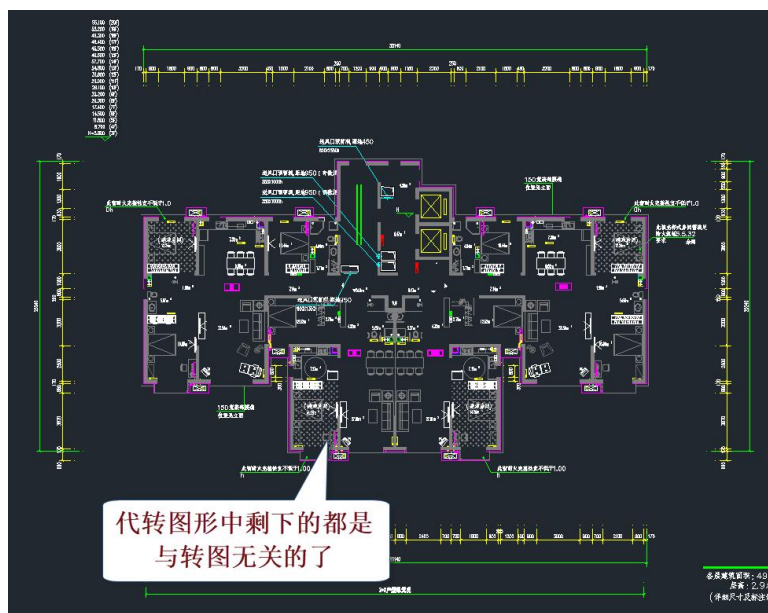


七、从待选图形中补充定义

通过“待选图形”查看剩下的图形内容。



待选图形中，楼梯跑的方向线是楼梯转模型必要的，房间名称属于房间属性也是转模型必要的，因此他们属于分析图形的遗漏项，应人工补充定义。

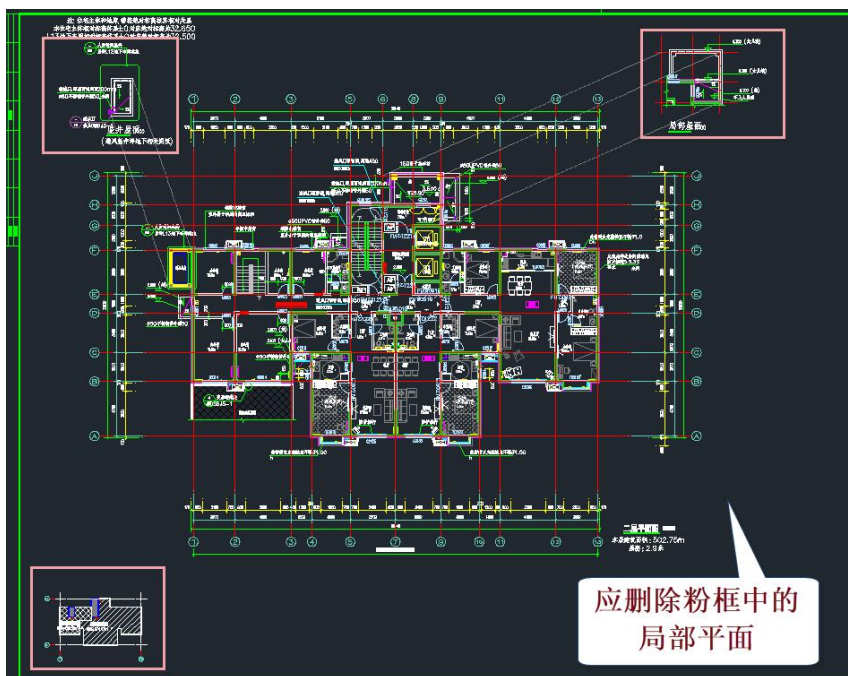


查看分析图形的结果，不仅要看“已选图形”，也要看“待选图形”，因为可以通过“待选图形”查看转图内容是否遗漏。如果有遗漏，需要用左侧的构件选择菜单，补充选择图形相关内容。

八、删除平面图周围的局部平面

有的平面图周围画了一些局部的平面大样，他们中的构件在转模型中将成为楼层中多余的内容，特别是局部平面中包含轴线和轴线号时，对平面图范围和上下楼层连接点的分析将会造成很大的干扰，因

此应在转图生成模型前将他们删除，如下图中平面图周围粉色框起的部分。



九、读取门窗表和层高表



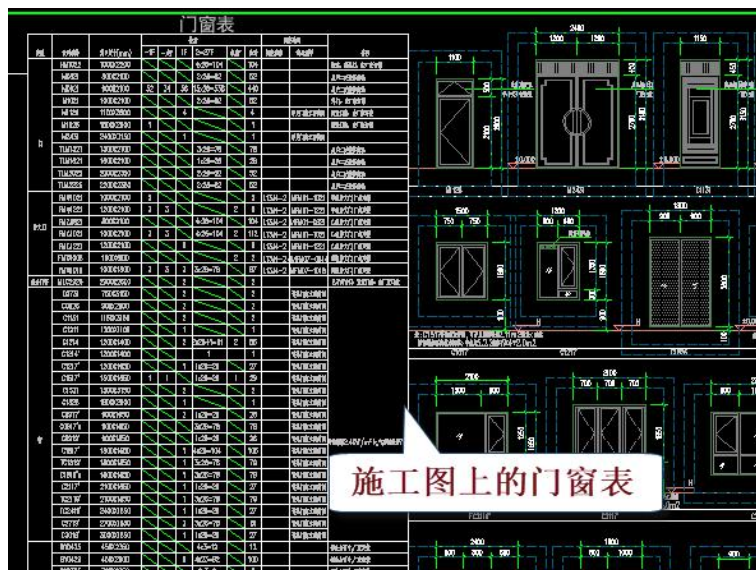
这是第二大步，点右侧“识别楼层表”菜单进行识别，无楼层表时通过“立面标高”菜单识别。

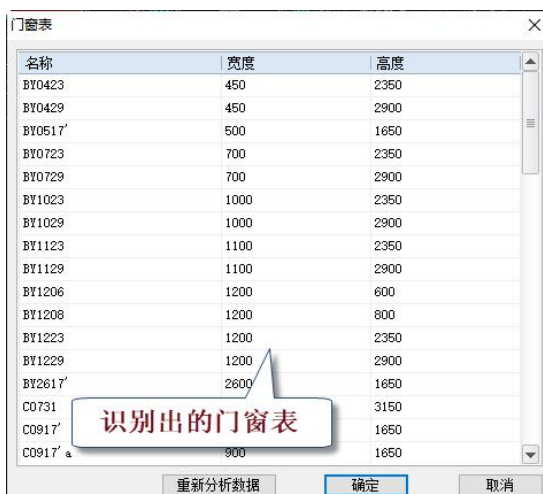
本例中图上有楼层表，可通过右侧菜单“表识别”下的“识别楼层表”，框选楼层表即可得到如下楼层表。



识别门窗表：框选图中的门窗表，识别成功后弹出图示列表，表中为各个门窗名称和对应的门窗宽度和高度。

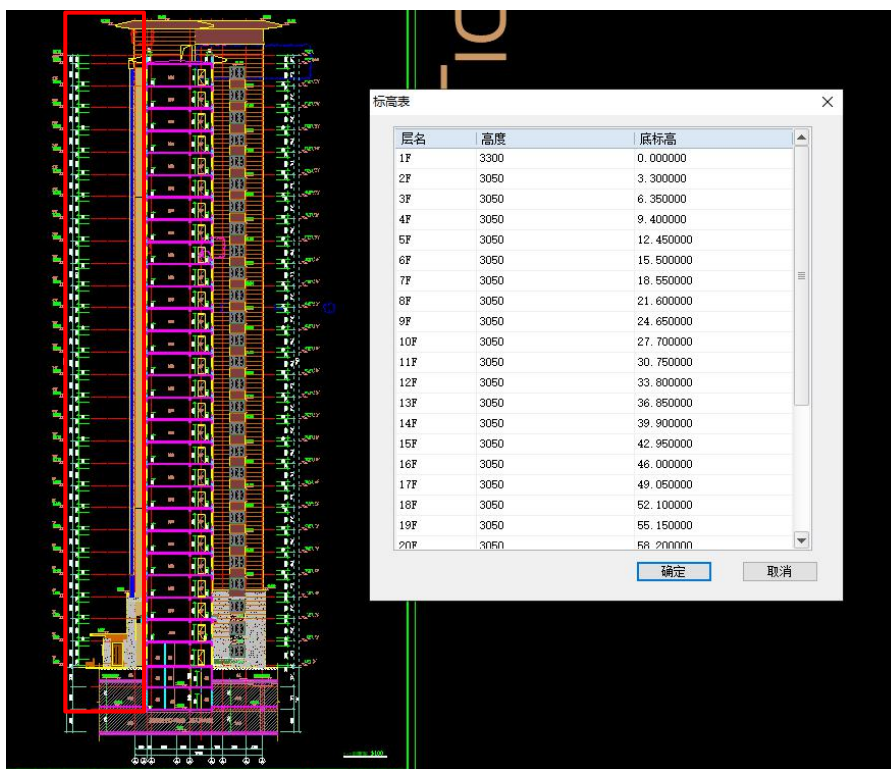
识别后的门窗表将被保存，下次再执行“识别门窗表”菜单时，将弹出已经识别过的门窗表，如果需要重新识别，可使用门窗表下的“重新分析数据”键，重新框选图上的门窗表。



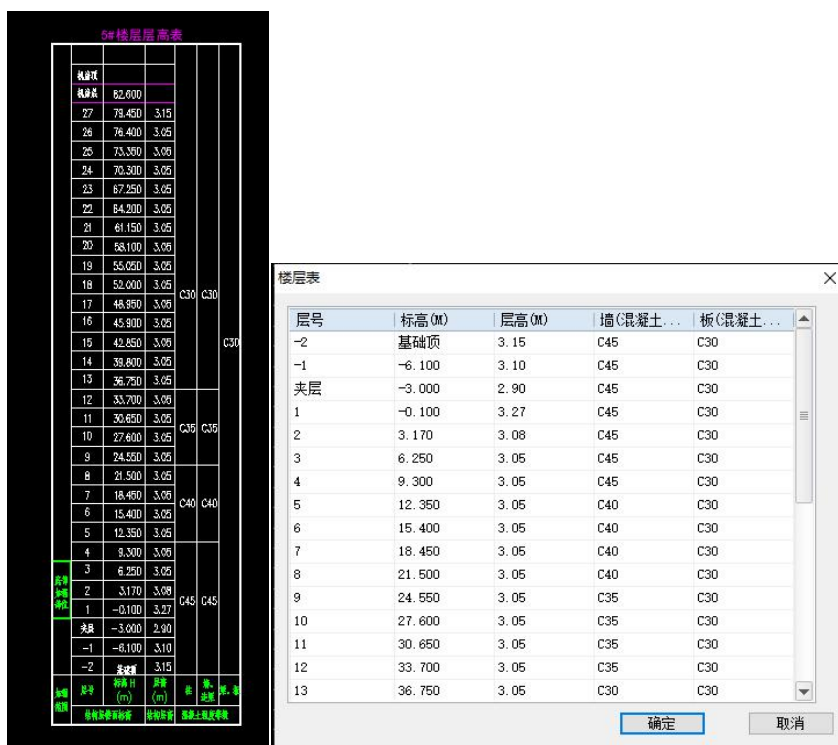


本例图中未见门窗表，图中门窗的宽度、高度和窗台高是通过天正图的自定义实体读取实现的。

由于在建筑施工图上常找不到楼层表，为了获取各楼层层高，软件设置了识别立面标高菜单，操作是：框选立面图或者剖面图两侧的各层标高部分，识别后给出各层高度和底标高表。

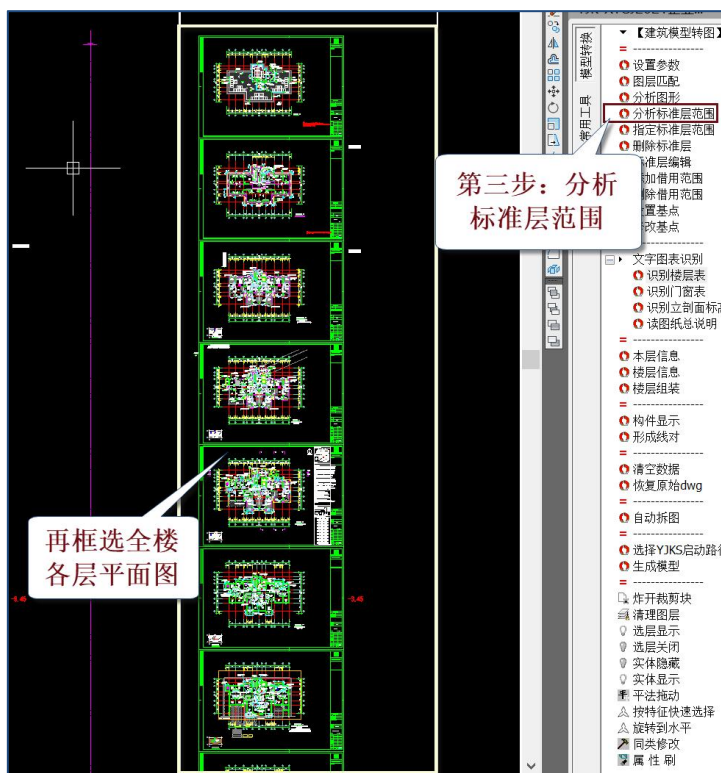


如果建筑图上有楼层表，那还应优先识别楼层表：框选如下图的楼层表，除可识别各楼层层高和底标高外，还可识别出墙、板的混凝土强度等级。



十、分析标准层范围

这是第三大步，点右侧的“分析标准层范围”菜单，再在图上框选所有的建筑平面图。

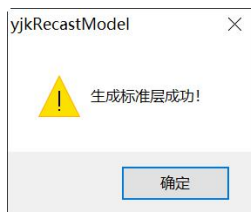


软件经过分析，给出如下对话框。在框中列出了识别出的 5 个平面图名称，说明框选的 5 个平面图都已被识别。如果少于或者多余 5 个名称，说明识别不对，还需要检查框选的平面图的问题。

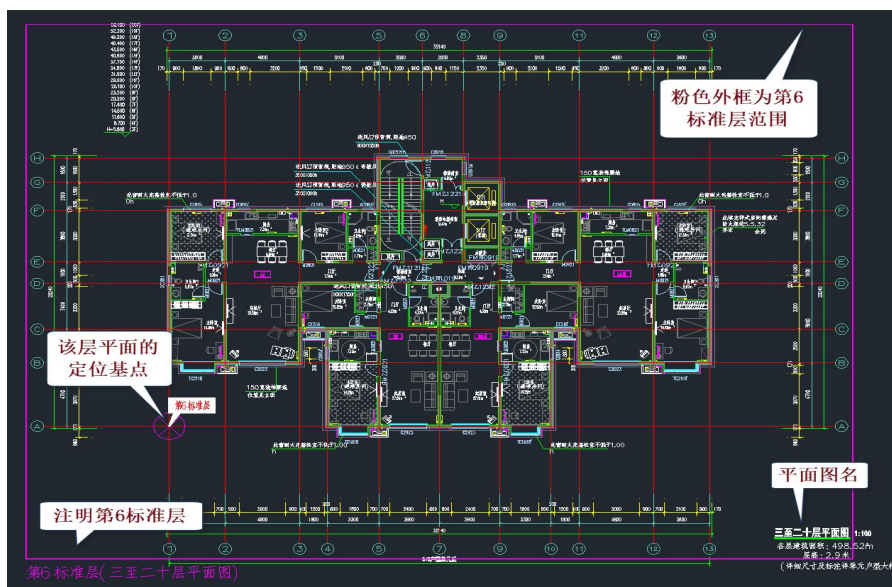
软件把每个识别出的平面图定义为标准层，标准层是 YJK 建模菜单中的概念，一个标准层可以代表一个或者多个自然层。比如“二层顶梁配筋平面图”的标准层只代表一个自然层，而“三层—十九层顶梁配筋平面图”的标准层则代表 17 个自然层。



点“确定”后，软件弹出“生成标准层成功”。



随后，软件对每个识别出的平面图用粉色框框出他的范围，并在粉色框的左下角注明标准层序号（如第 6 标准层）。在交叉轴线的左下角用黄色圆圈给出该层平面的定位基点，该基点是用于上下楼层组装的定位点。平面图附近的红色框注明了第三标准层的连梁表，说明该标准层转模型和钢筋时需要读取该连梁表数据。

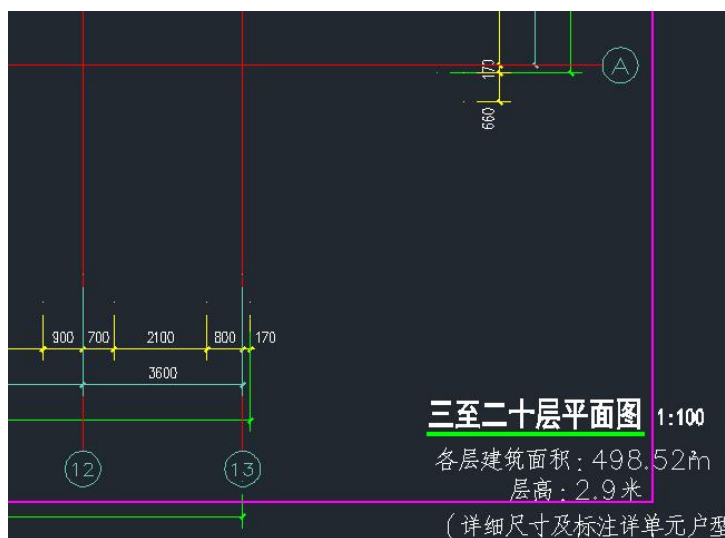


使用菜单“分析标准层范围”，软件自动进行如下分析：

(1) 平面图范围，软件把每个平面图四周的轴线号包围的范围定为该平面图的有效范围，用粉色框显示。

(2) 轴线号定位，软件通过轴线号名称连接上下各层，考虑到工程上全楼各层的轴线号是统一的，软件将轴线号的平面位置当作全局坐标系来确定各种平面图的定位。软件把每个平面图上的第一条横轴线与第一条竖轴线的交点定义为该层平面的基点，用黄色圆圈表示。如上图中，第 1 轴与第 A 轴的交点自动选定为基点。

(3) 平面图名称，软件根据平面图名上标注的所属楼层号、或者标高范围，得出该平面图归属的楼层范围。



本例中的平面图范围为“三至二十层”。

(4) 与楼层表对照，楼层表上注明了各层层高、底标高、各层层名以及材料等级等，软件把选出的各个平面图上标注的楼层范围（如“三至二十层”），与楼层表上的层名对照，生成全楼组装表。

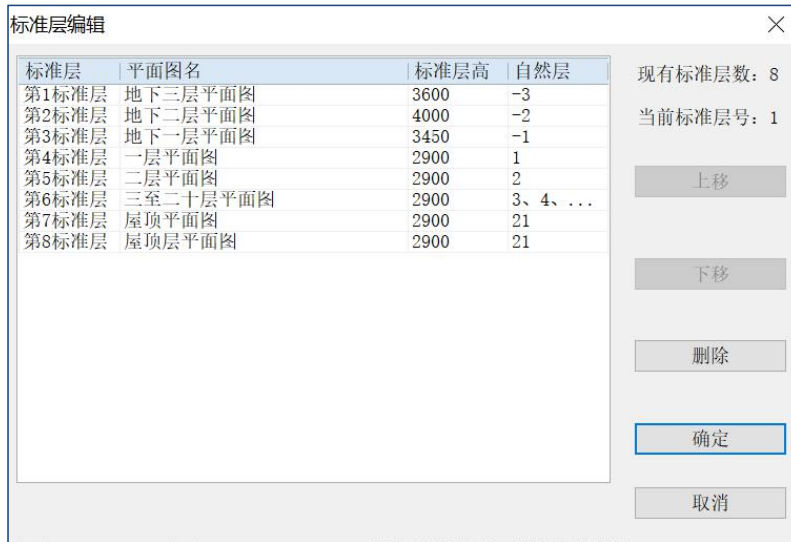
软件把每个平面图的层名范围都与楼层表对照，然后按照楼层表的排序，给出标准层号的排序，如“三至二十层”排序为第 6 标准层。

十一、标准层编辑和楼层组装表

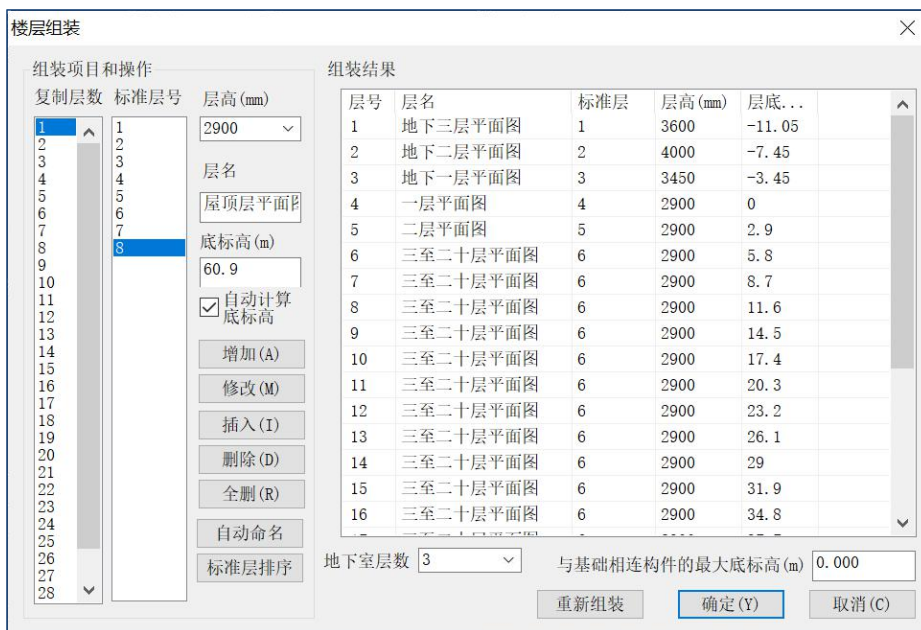
右侧菜单“标准层编辑”和“楼层组装表”可用来查看分析标准层范围的结果，还可以人工修改结果。



下图为标准层编辑对话框。



下图为楼层组装对话框。

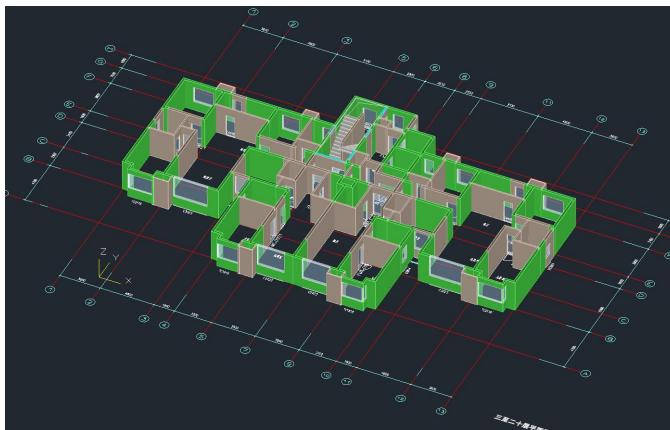


十二、生成模型

点右侧或者左侧菜单“生成模型”，将最终完成由图纸向三维模型的转化。

点菜单后，软件即开始自动转换模型，其中包括一系列自动进行的步骤，如分析 Dwg 图形、各层转换分析、形成全楼模型、启动 YJK 建模菜单，进入 YJK 显示转出的模型等。

软件转换后自动进入 YJK 的模型输入菜单，并显示转换后的模型，用户可马上查看转换效果，如果有问题可切换到 AutoCAD 下的 XTGJ 菜单查看原图，进行修改后重新进行“生成模型”的操作。

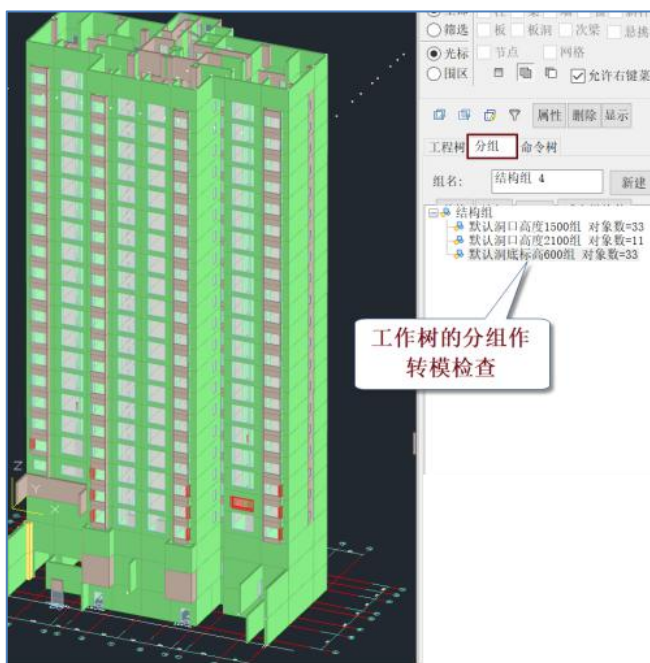




转换后的 YJK 模型保存在该 Dwg 文件所在位置的同名子目录下，比如转换的 Dwg 文件名为“石景山衙门口.dwg”，则其下自动生成名为“石景山衙门口”的子目录。

该子目录中不仅保存有转换后的 YJK 模型文件，还保存了最原始的 Dwg 文件，该文件可通过“恢复原始 Dwg”菜单调出。

十三、使用工作树分组作转换检查



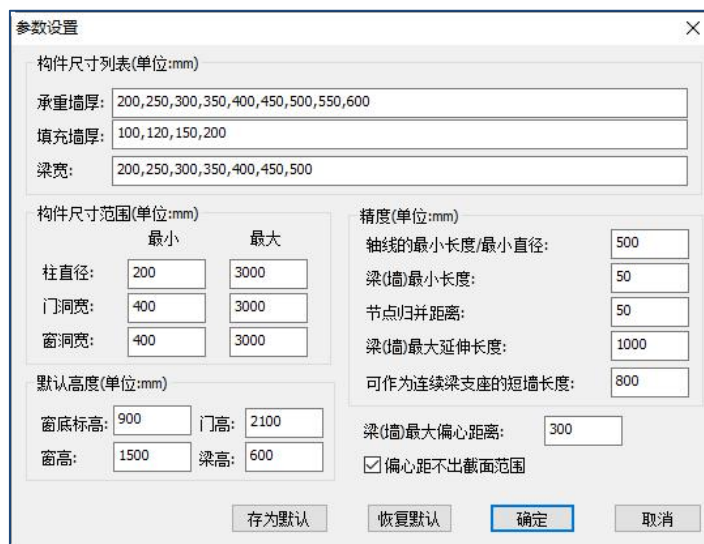
在模型状态下，启动工作树，可通过“分组”项检查模型转换结果。分组可以显示软件在转化模型过程中使用参数默认值的构件，对于建筑转图，主要是门窗洞口的高度和底标高值。对于图上的门窗洞

口，如果没有门窗表则其洞口高度只能采用默认值。如果天正数据中没有找到窗台高度，则洞口底标高只能采用默认值。

鼠标双击某一类对象组，则该类构件在模型上显红显示。

十四、设置参数和图形比例

点右侧菜单的“设置参数”，可弹出如下参数，用户应理解各参数的作用，不能正常转换时需对相关参数值进行修改。



比较重要的是构件尺寸列表参数，用户需要查看待转图纸，找出其中包含几种承重墙厚、填充墙厚、梁的宽度，以及各自的数值，然后将他们填入构件尺寸列表。软件查找墙线、梁线的平行线对时，符合列表中列出的数值时，才将该平行线对转为该厚度的墙或该宽度的梁。尺寸列表中没有包含的宽度的墙、梁是不能进行转换的。

构件尺寸列表中有一批默认数值，用户可先按照默认值转换，如果查看转出的模型时，发现有缺失的墙厚或者梁宽，再补充填写尺寸列表参数。

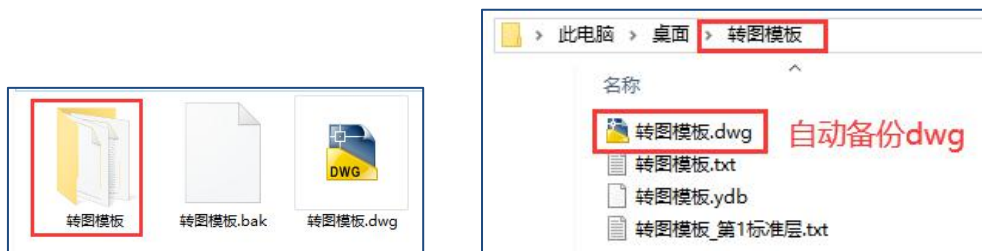
十五、被转换的 Dwg 图形文件管理



关于 Dwg 图形文件管理：包含两种整理图形的方式，清空数据、恢复原始 dwg。

清空数据：用户操作过程中，程序会记录第一次打开 dwg 的图层选择状态，若用户点击清空数据，程序会恢复到打开图时的状态；

恢复原始 dwg：用户在选择和编辑过转图所需 dwg 文件后，只要是生成模型文件后，在 dwg 所在的文件菜单下会生成一个与 dwg 图形同名的文件夹，文件夹目录下，程序会自动保存一个原始的 dwg 文件，用户点击恢复原始 dwg，程序会自动调用备份的 dwg 文档，将图形恢复到最开始打开的状态。

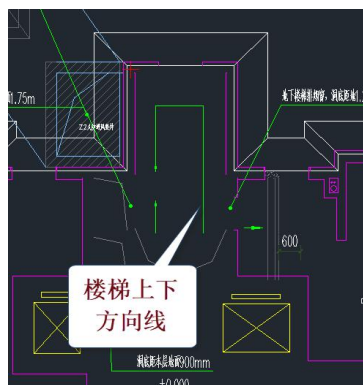


十六、转天正建筑图常见问题

1) 由于图中填充墙常用图层为“wall”，软件常将其识别为剪力墙，需要人工将其重新定义为“墙”。

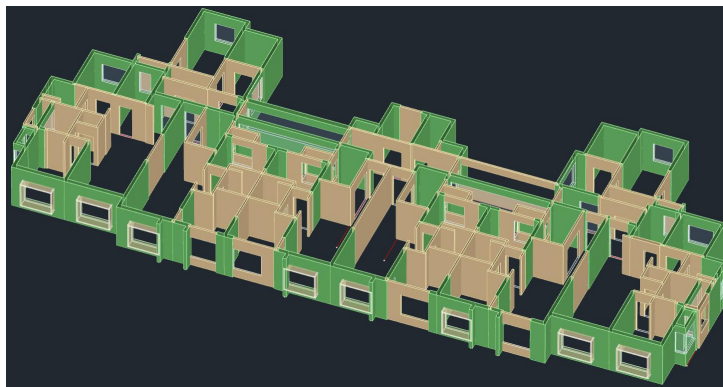
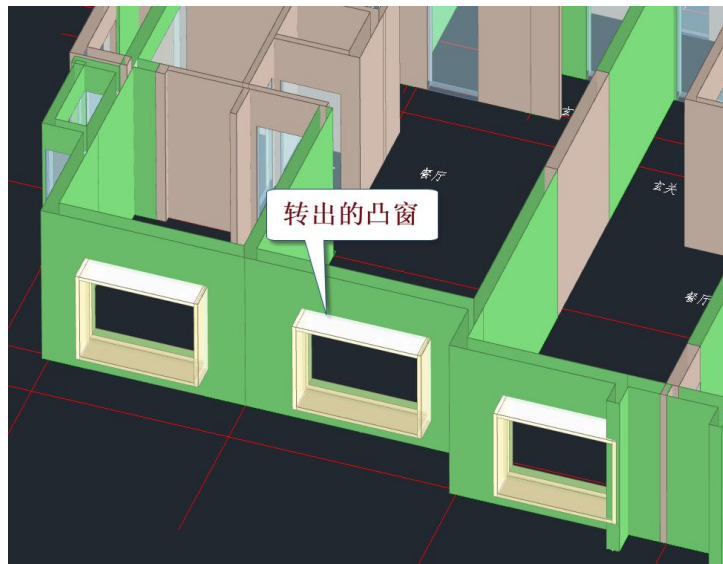
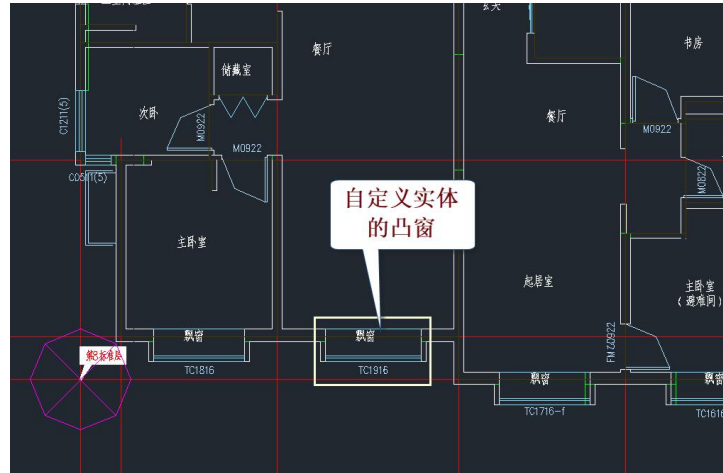
图中对于剪力墙采用的图层常比较乱，有时用“column”图层而被识别为柱，此时需要人工将其修改为“墙”。有时对剪力墙采用填充图素表达，此时也需要人工将这样的填充定义为“墙”

2) 对于楼梯上下方向线、甚至上下字符，由于其图层没有楼梯特征，软件不能自动识别，可以手工定义。



3) 凸窗

在建筑图中，如果用户对凸窗采用自定义实体画出，则软件通过分析，可直接转出凸窗的模型。



4) 对于构件定义失灵的情况，常因为他们是一个图块，可以先把他们用炸开命令炸开，然后再进行构件定义。

5) 转出模型中填充墙下不设置网格节点

软件在转出填充墙时，不在填充墙下设置网格和节点。因为在 YJK 的建模中，网格节点主要用于承

重结构的定位，即梁、柱、剪力墙的定位，如果在填充墙下也设置节点，可能使平面混乱。

计算参数框中设置了参数“填充墙是否依赖网格”，默认不勾选，需要在填充墙下设置网格节点时，可勾选此参数。

设置参数

构件尺寸列表(单位:mm)

承重墙厚: 160,180,200,250,300,350,400,450,500,550,600,650,700,750,800

填充墙厚: 100,120,150,180,200,250,300

梁宽: 150,160,180,200,250,300,350,400,450,500,550,600

墙转柱长:

构件尺寸范围(单位:mm)

	最小	最大
柱直径:	200	3000
门洞宽:	400	3000
窗洞宽:	400	3000

默认高度(单位:mm)

窗底标高: 900 门高: 2100

窗高: 1500 梁高: 600

绘图习惯: 俯视图法 (平面图表示本层底)

钢梁画法: 单线

精度(单位:mm)

轴线的最小长度/最小直径: 500

梁(墙)最小长度: 50

节点归并距离: 50

可作为连续梁支座的短墙长度: 1200

梁(墙)最大偏心距离: 300

偏心距不出截面范围

根据墙外轮廓生成有效墙线

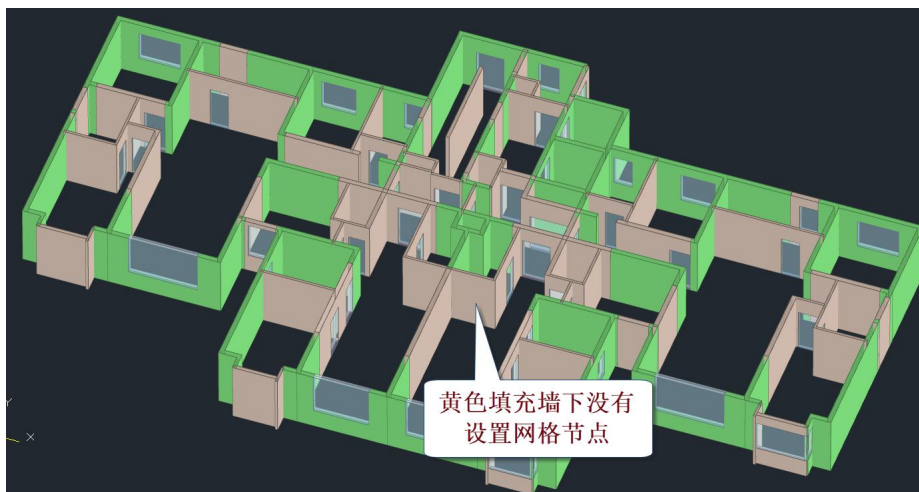
将填充墙全部转为承重墙

填充墙是否依赖网格

清理无构件网格 考虑详图所在图纸编号

存为默认 恢复默认 确定 取消





6) 墙和填充墙厚度

如上参数中，承重墙厚和填充墙厚分别给出了厚度系列值，软件应用说明如下：

如果墙的平行线对厚度小于厚度系列中的最小值、或者大于厚度系列中的最大值时，该墙不能识别转化，此时应在厚度系列中补充该墙厚度值；

软件根据平行线对优先选用厚度系列中的值；

对于非短墙的平行线对，其厚度如果在厚度系列的最小值和最大值之间，软件也可完成识别转化；

对于图上过短的平行线对，如果他的墙厚不在厚度系列，转出结果可能异常，此时应厚度系列中补充该墙厚度值。

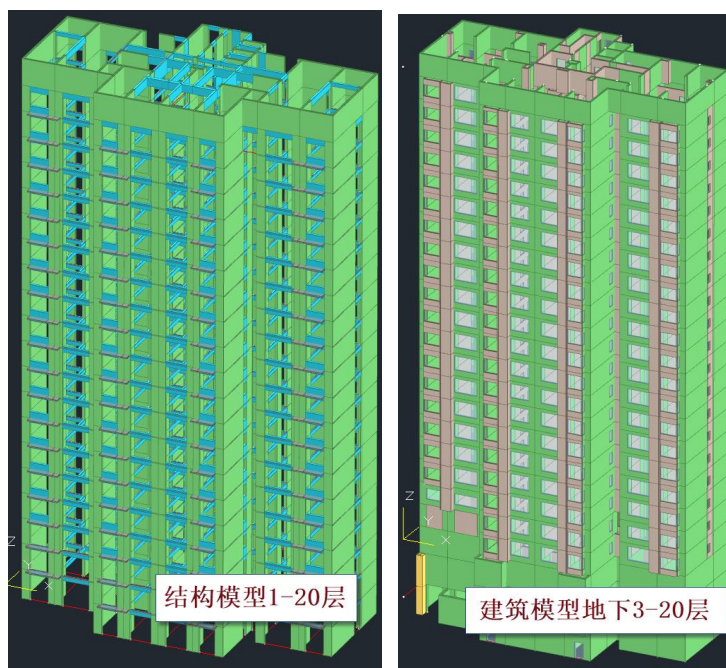
7) 软件生成模型过程中异常中断

这种情况多见于图形中各类构件的图形混乱。此时可用“构件显示”菜单，分别查看各类构件的图形，对于不正常的构件图形将其删除或者隐藏，再执行生成模型即可。

比如轴线图层中夹杂着大量与轴线无关的图素，墙图形中填充没有用填充图素，而是采用了大量短的线段，等等。

第十章 建筑和结构的协同

如下某个同一工程的结构模型和建筑模型，以此为例说明在 YJK 中结构模型与建筑模型的协同方式。



在 YJK 中，对结构模型和建筑模型提供两种协同方式，第一种是模型链接，第二种是工程拼装。

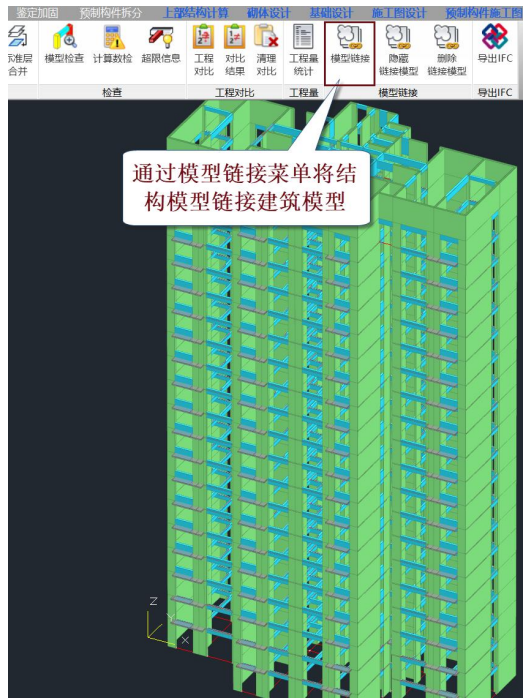
一、模型链接

在 YJK 建模的楼层组装菜单下，设置了“模型链接”菜单，模型链接就是在当前模型下，打开另一个工程模型，将他与当前工程放到一起显示，被打开的工程称为链接模型。

链接模型的显示位置由用户交互确定，对链接模型只能显示，不能修改。

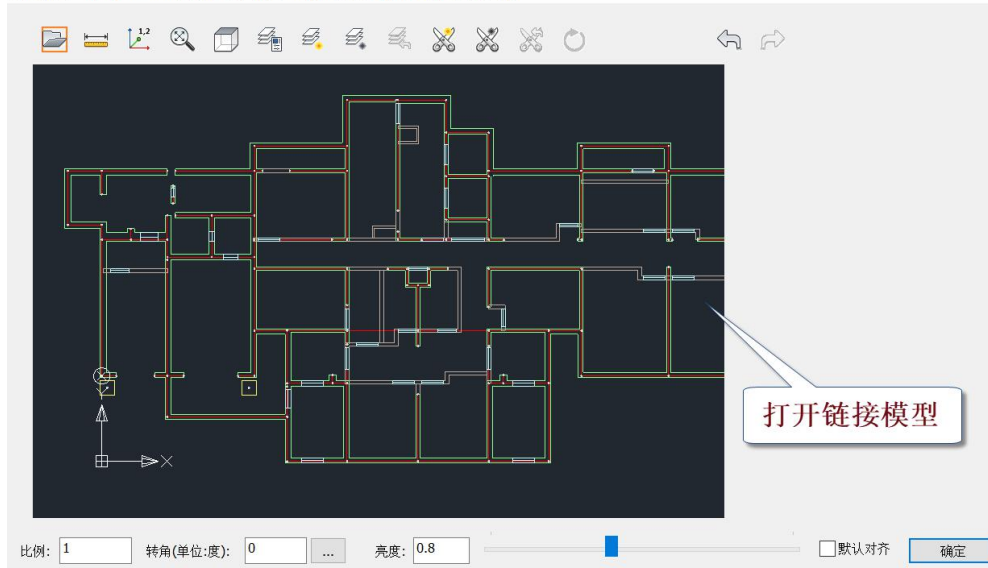
可见，与二维图纸的衬图相似，链接主要用于三维模型的衬图。

点取模型链接菜单，显示打开链接模型的对话框。

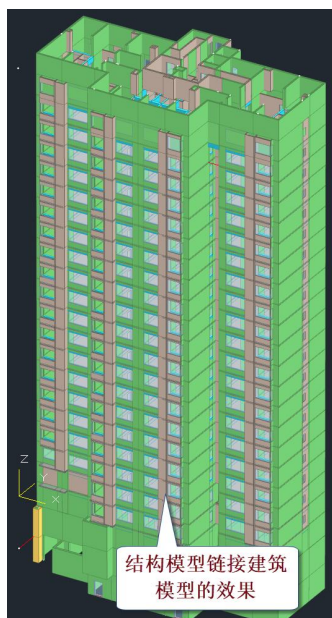


用户在对话框中打开链接模型，输入模型基点，还可输入模型比例、角度、显示亮度。

插入衬图: F:\D\AutoCAD图\忠旺项目\北京朝阳王四营乡\北京朝阳王四营乡.yjk



下图是结构模型链接了建筑模型后的效果。



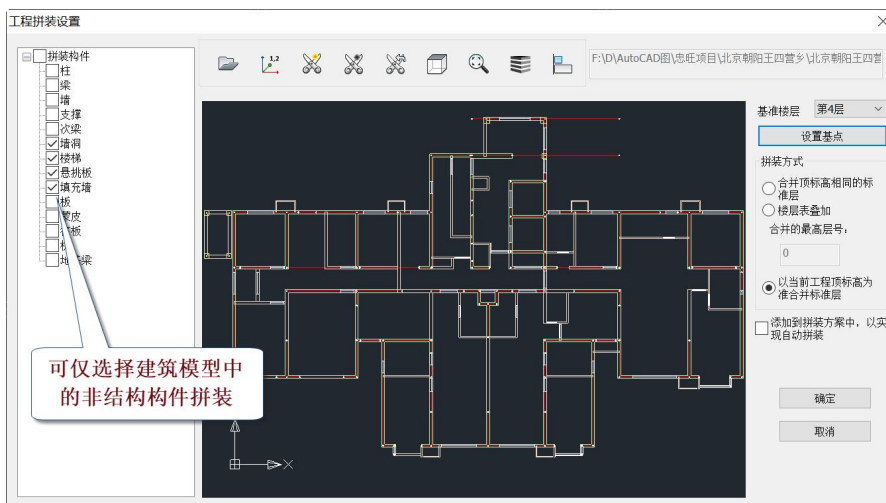
二、工程拼装

工程拼装是使用楼层组装菜单下的“工程拼装”菜单，将建筑模型拼装到结构模型上。工程拼装可以有单层拼装或者全楼拼装方式。

结构模型拼装建筑模型的方式是在相同的平面坐标位置的拼装，当同样的位置布置同样的构件时，软件将以当前工程的构件为准，比如在某层结构模型和建筑模型同样位置都布置有柱或者剪力墙，拼装时将以当前模型的柱和剪力墙为准拼装。

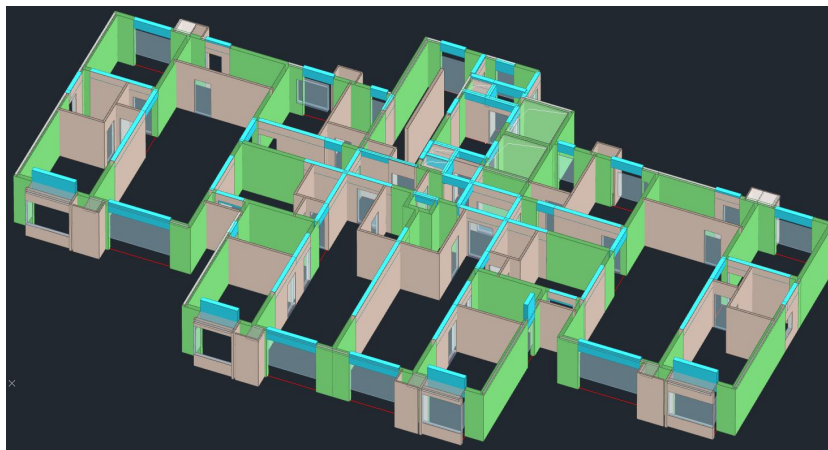
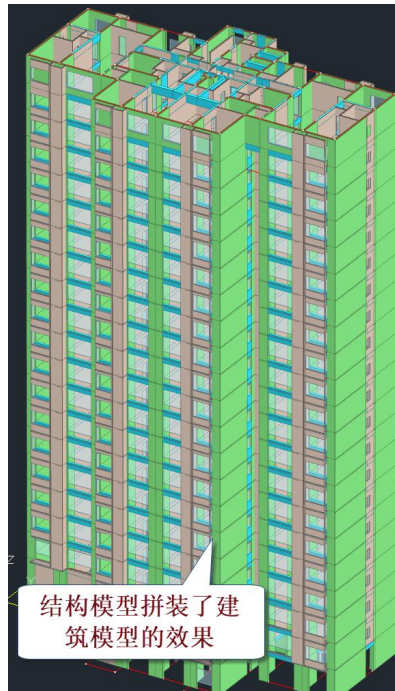
由于一般的结构模型比建筑模型更加精准，特别是结构构件在结构模型中更全面准确，所以在结构模型下拼装建筑模型效果更好。

在工程拼装的对话框中，可以对拼装工程中的构件有选择地拼装。



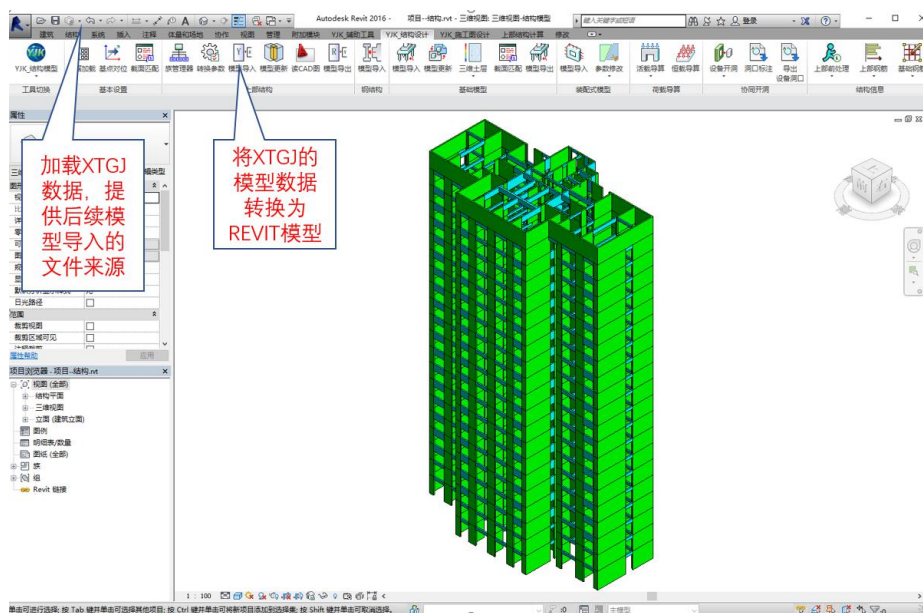
结构模型拼装建筑模型时，可以仅选择建筑模型上的非结构构件进行拼装，比如不选择建筑模型中的柱、剪力墙、梁、楼板等结构构件，只选择门窗、填充墙、幕墙、楼梯、挑檐等类型的构件拼装。

下面是结构模型仅拼装了建筑模型中的门窗、填充墙、幕墙、楼梯、挑檐等的效果，有全楼模型和单层模型的效果。



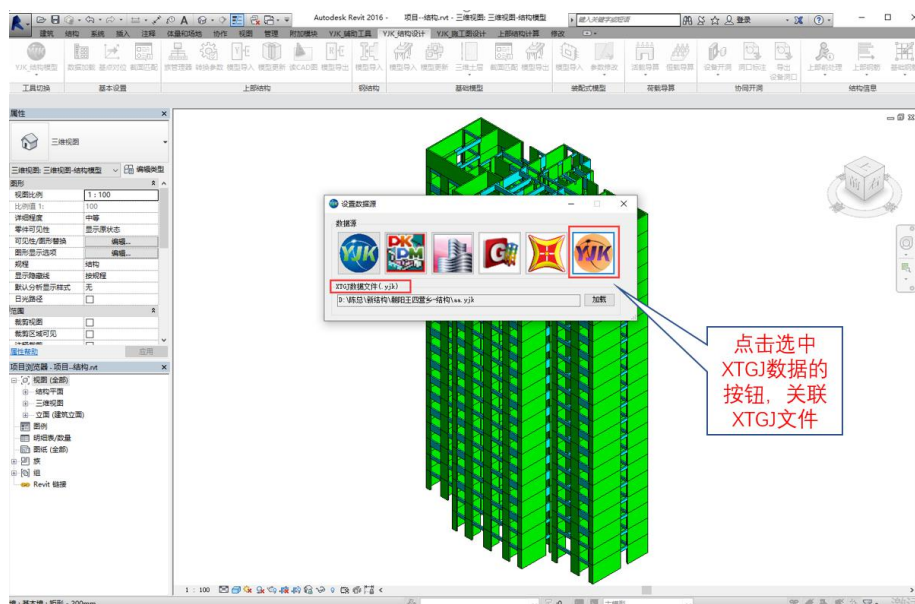
第十一章 在 Revit 平台下接入模型

REVIT 作为目前主流的 BIM 软件之一，采用了全三维的模型表述方式，还提供了用户熟悉的三维交互修改手段。在当前的招投标、BIM 报建等方面，有关部门常常指定提交 Revit 模型。为此，我们在 REVIT 平台中提供导入 XTGJ 的模型功能。包括数据加载和模型导入。



一、数据加载

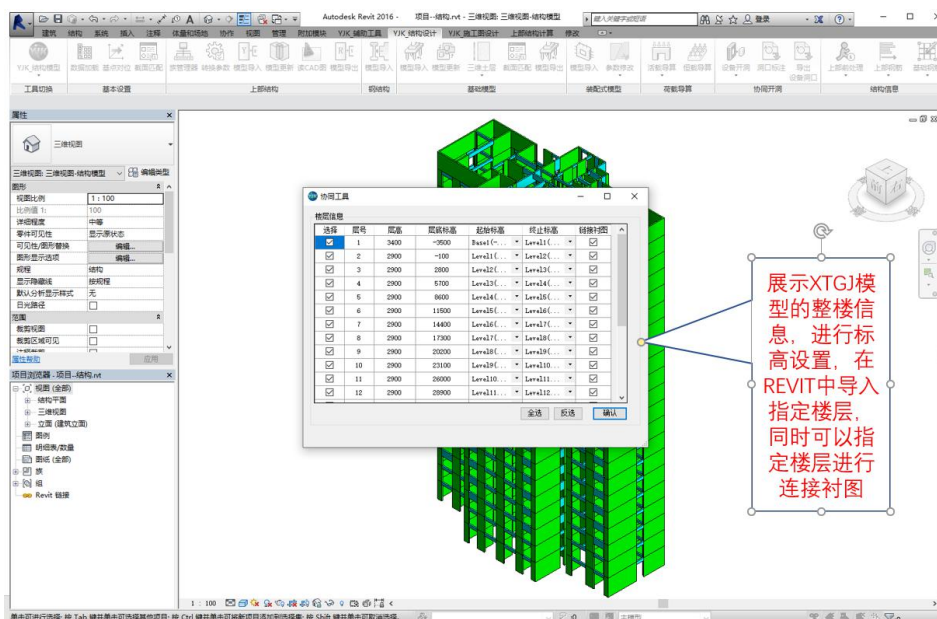
点击数据加载按钮，绑定指定的 XTGJ 模型（yjk 文件）。



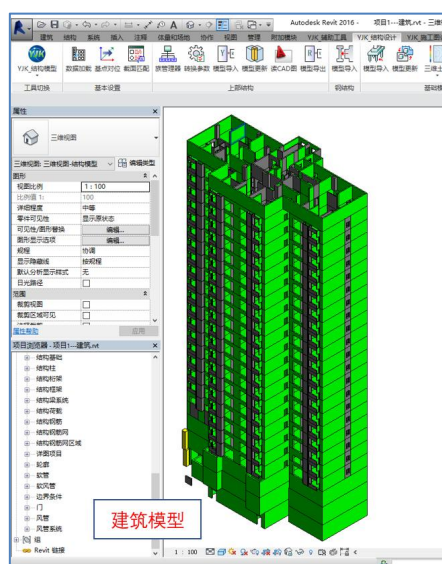
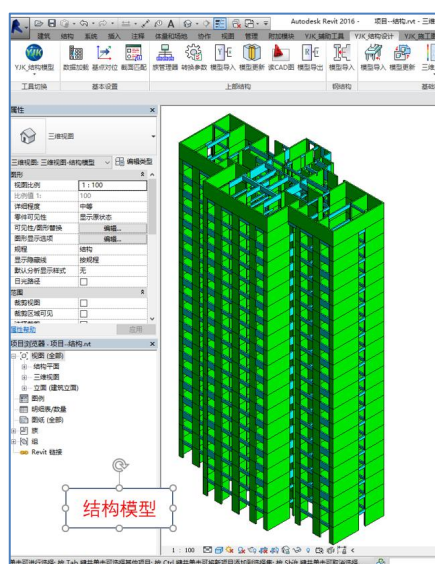
二、模型导入

点击模型导入按钮，通过解析 XTGJ 模型，可以在模型导入界面中以楼层为单位来控制导入模型的规模，同时支持是否进行连接衬图。

这里的衬图，是 XTGJ 在转全楼模型时，自动拆分包含多个平面图的图纸，为每层的模型拆分出该层的对应平面图，并自动对位衬在各层平面模型的下面。



下面分别展示同一项目的结构模型、建筑模型以及带有衬图的模型在 REVIT 中导入的效果。



第十二章 图形图层编辑查改菜单

AutoCAD 平台本身具有丰富的图形编辑功能，如删除、复制、移动等，这些都可用于对 Dwg 图形文件的修改。在此基础上，右侧菜单下设置了一批更加快捷的对图形、图层的查看、编辑、修改菜单。

通过查看，判断 Dwg 图形图层分类是否规范合理、是否满足构件转换要求，即不同构件是否分类清晰、是否放置在不同的图层。如果存在不同的构件放置在相同图层的混乱现象，需要用户定义新的图层进行分离。

对构件进行图层分离操作时，可通过构件的图形特征快速选择，菜单“按特征快速选择”可根据颜色、线型等图形特征选择图形，并对选出的图形重新定义新的图层名称。



一、清理图层

清理删除当前 Dwg 图形中无用的图层。Dwg 图形文件中可能存在很多已经定义、但当前图形不再使用的图层，将他们删除可大大减少图层个数，方便后续定义新图层的操作。

二、选层显示

鼠标点选图面上的某一图素，软件将把与该图素相同图层的所有内容单独显示在屏幕上。因此使用此菜单可判断图层分类是否合理。

比如点选某一个梁的图素，如果屏幕上显示的是所有梁的图形，没有与梁无关的内容，且梁本身没有遗漏，这样的梁图层是满足转换要求的。

如果还显示了其他构件的图形，说明该图层被多个构件类型混用，此时应定义新的图层，把其他的非梁构件的图形放到新的图层上。

如果显示的梁的内容不全，说明梁还使用了其他的图层，此后选梁构件时需要选择多个梁的图层。

三、定义新的图层

四、选层关闭

五、实体隐藏

六、实体显示

七、按特征快速选择

需要根据某种图形特征快速选择所有该特征的图素时，可使用本菜单。这样的特征包括颜色、线型、直线或者曲线、填充等属性。

鼠标点选图形中符合特征的某一图形，软件首先弹出该图形的属性特征表，确认后当前图形上的所有符合该特征的图形加亮标记，如果符合要求，用户可对选出的图形进行图层修改，或者删除、隐藏等操作。

对构件进行图层分离操作时，可通过构件的图形特征快速选择，并对选出的图形重新定义新的图层名称。

八、同类修改

第十三章 单层的结构平面图转模型练习

本节的讲述，是为初学者理解转图基本原理、基本操作准备的。

一、安徽医科大学

全图画在 0 层上，因此这是图层管理方面最不满足转图要求的状况。

对于轴线、轴线名称、梁、柱、墙的转图几乎都需要重新定义楼层。

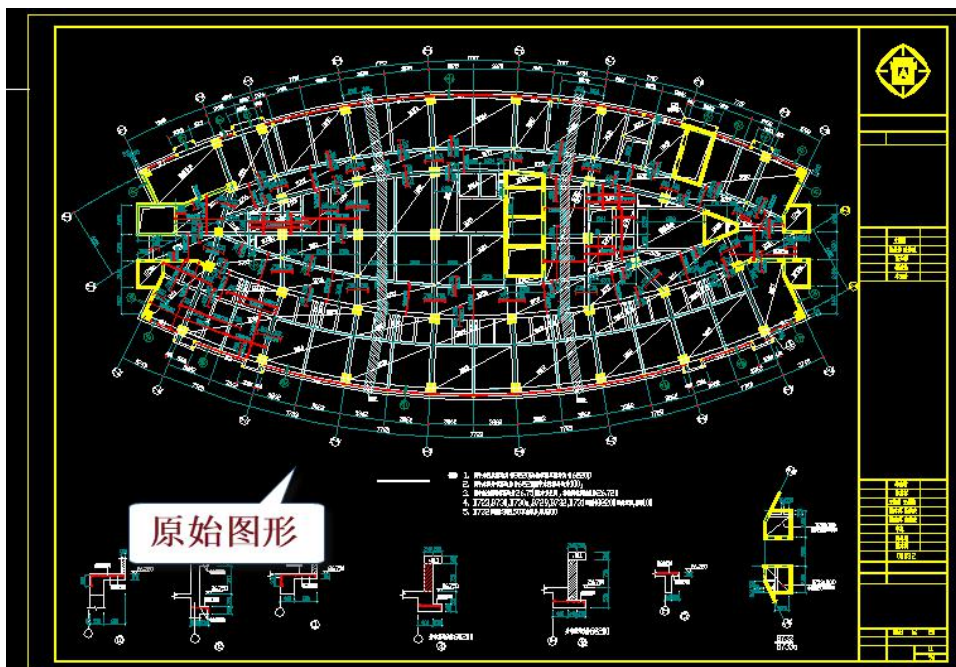
为了方便给各类构件重新定义图层，先把转图无关的内容删除，可利用按特征快速选择方式，把各类无关内容成批删除。如删除楼板配筋、各类 DIM、钢筋符号、剖面标注等。删除无关内容后再“清理图层”一次。

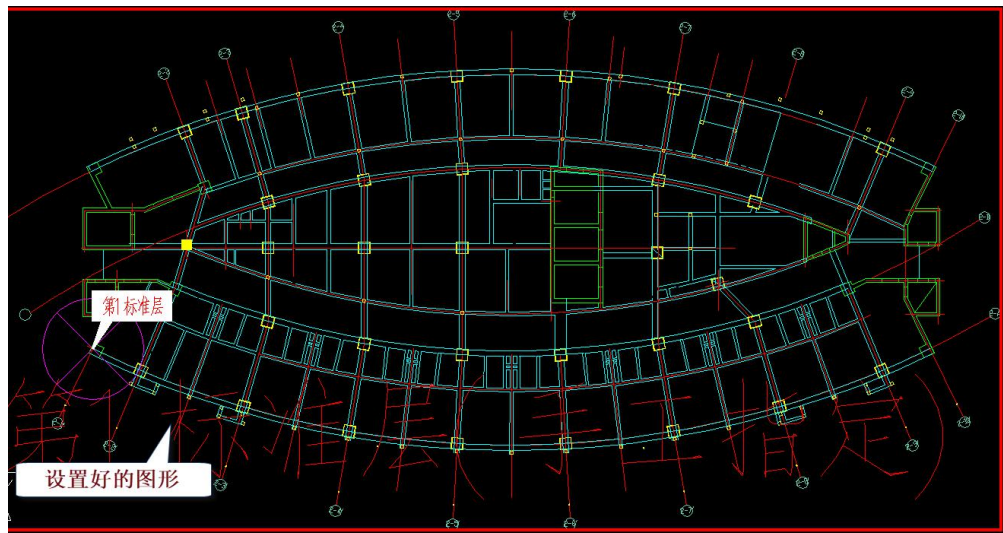
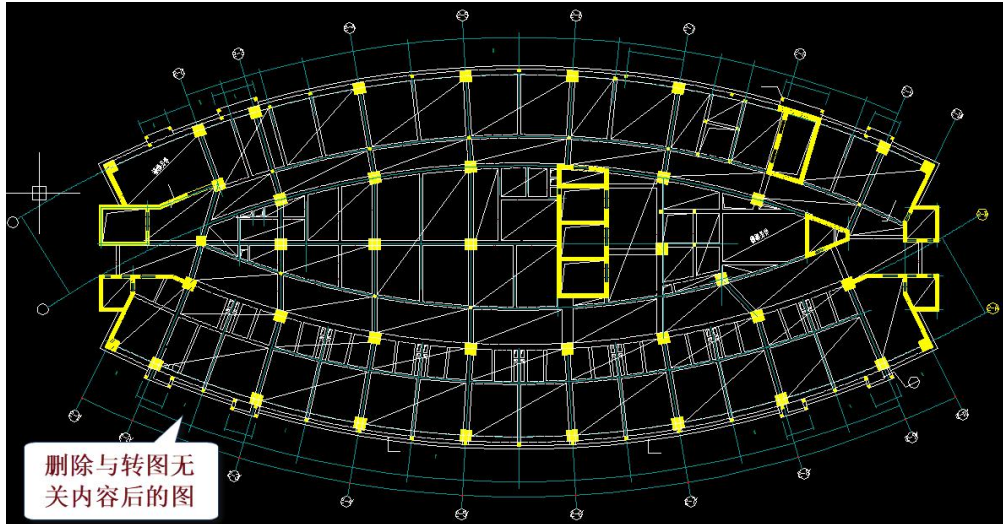
需分别增加轴线、轴线名等所需的新的图层，依靠颜色等特征，定义各类构件，“按特征快速选择”菜单用的多。

还有许多处需要使用“按图素选择”菜单逐个点取定义构件。

比例定义 1:100。

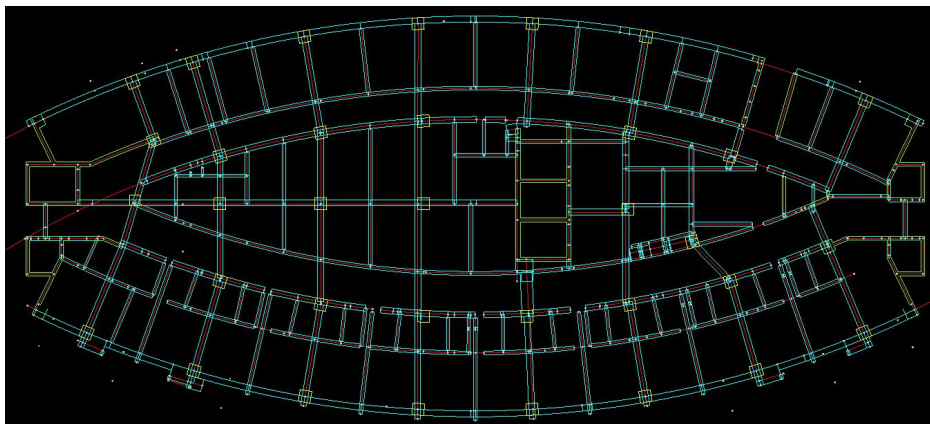
这是一个练习 AutoCAD 编辑图形图层的典型例题。



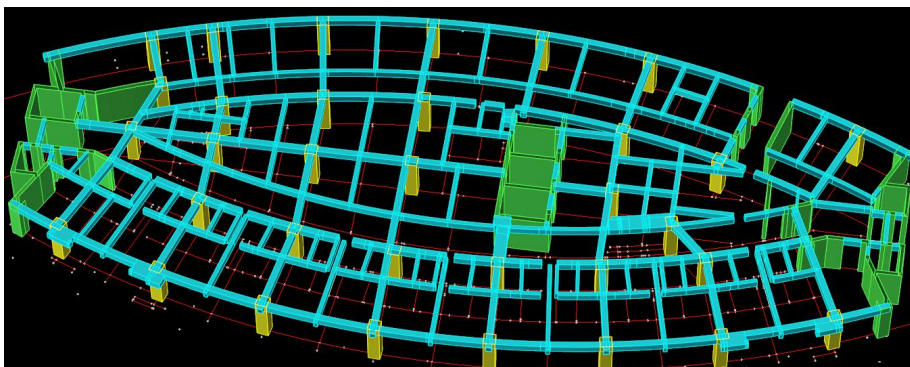


参数设置	
构件尺寸列表(单位:mm)	
承重墙厚:	200,250,300,350,
填充墙厚:	100,120,150,200
梁宽:	200,250,300,350,400,450,800

转换完成的 YJK 模型:



转出的弧梁有很多短缺处，这是因为短缺处是弧线和短直线组成，这二者按目前程序难于组成平行线对，是原图制图的缺陷。



最终转图达到这样的状况就可以了。

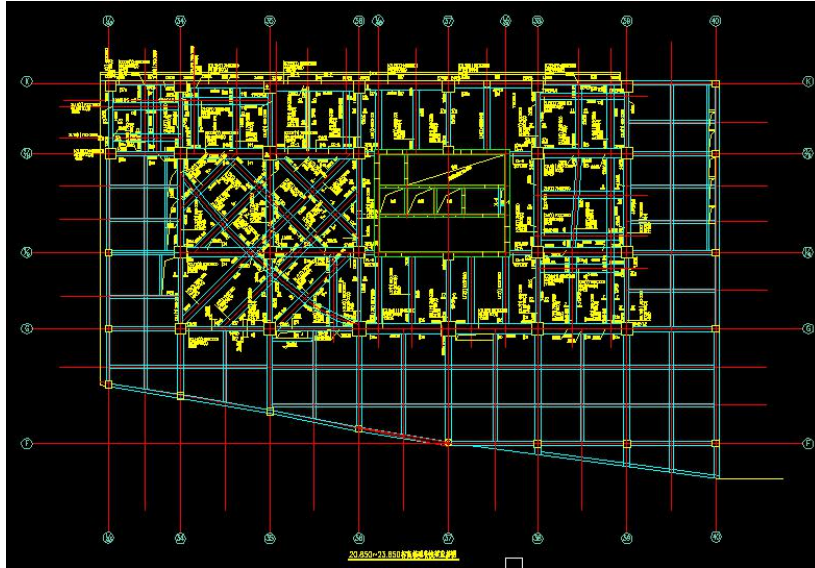
二、大连商业城结构平面

图层相当混乱。主要是轴线号与集中标注等混在一个图层，柱和墙处在同一图层，需单独建新的层把他们分开。梁的图很多是用墙图层或者其他图层画的，需要用按图素选择方法把他们逐个指定修改。

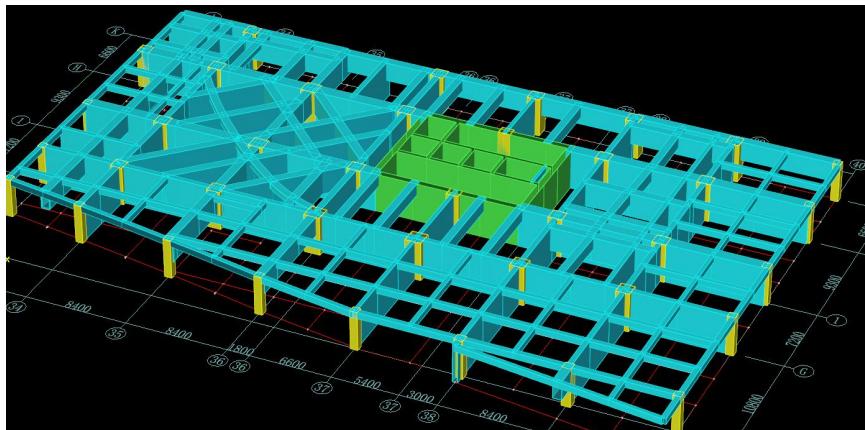
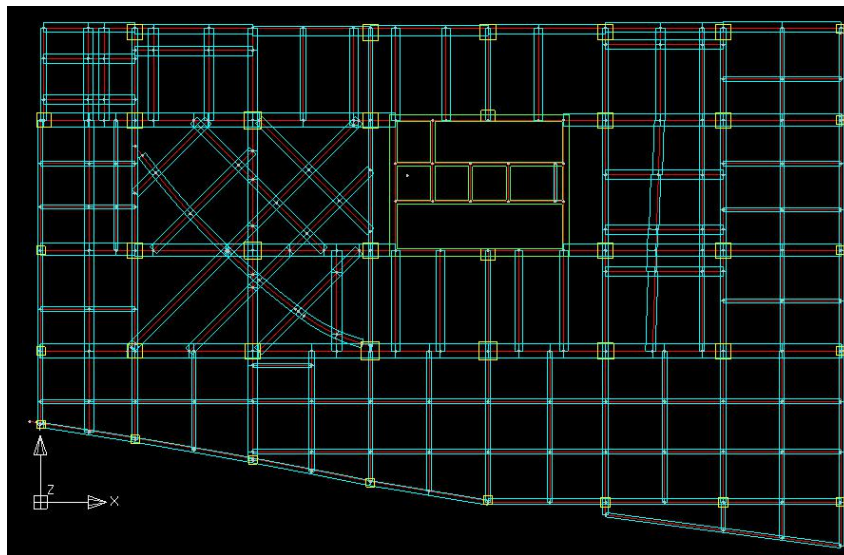
梁宽、墙宽列表设置如下：

构件尺寸列表(单位:mm)	
承重墙厚:	250,300,350,400,500
填充墙厚:	100,120,150,200
梁宽:	200,250,300,350,400,450,500,650,700,800,1000

本图集中标注处集中标注确定了梁的截面宽、高尺寸。



转换完成的 YJK 模型:



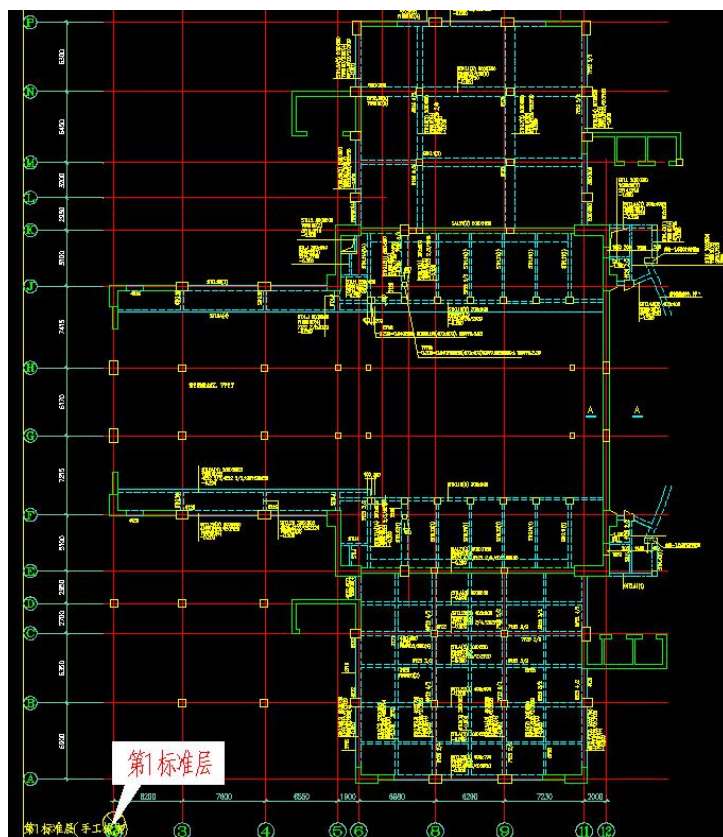
三、玉兰大剧院

需要把大的异形柱指定为墙，需设墙宽为 1200，否则丢些短墙。

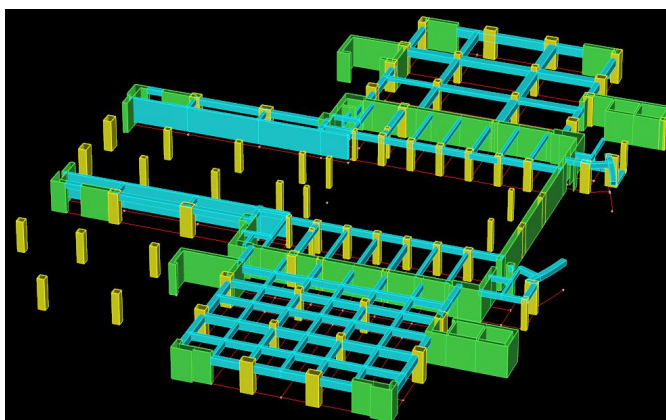
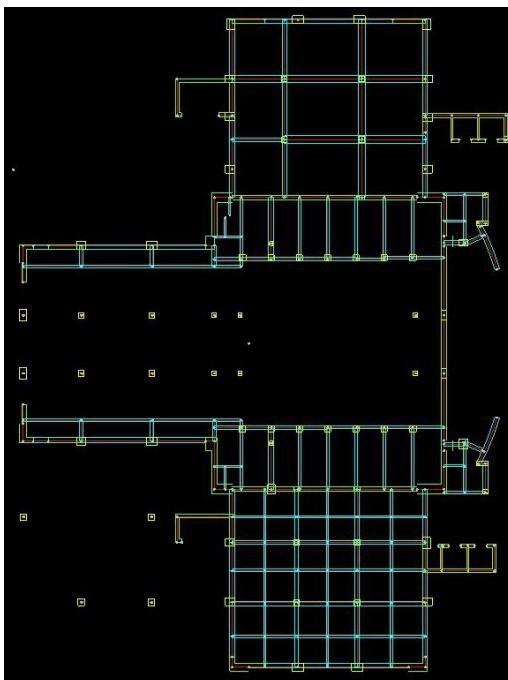
梁宽、墙宽列表设置如下：

构件尺寸列表(单位:mm)	
承重墙厚:	250,300,400,500,800,1000,1200
填充墙厚:	100,120,150,200
梁宽:	200,250,300,350,400,500,550,800

本例中梁的集中标注不仅标注梁的截面尺寸，还标注了梁的高差。从本例可以看出软件对梁的集中标注不仅识别了梁的截面尺寸，还识别了梁的高差。



转换完成的 YJK 模型如下：



四、沁园碧桂园 1 号楼（2900 层高）

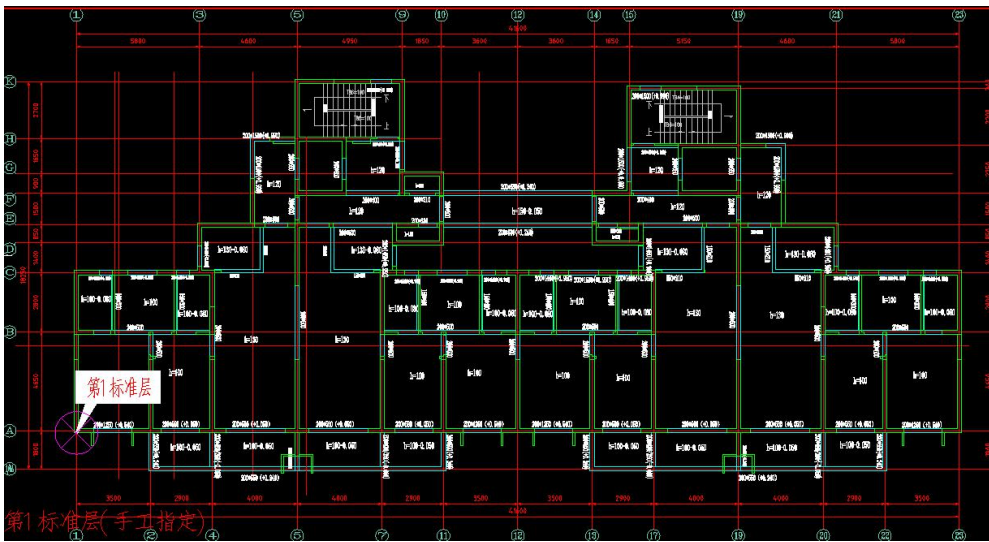
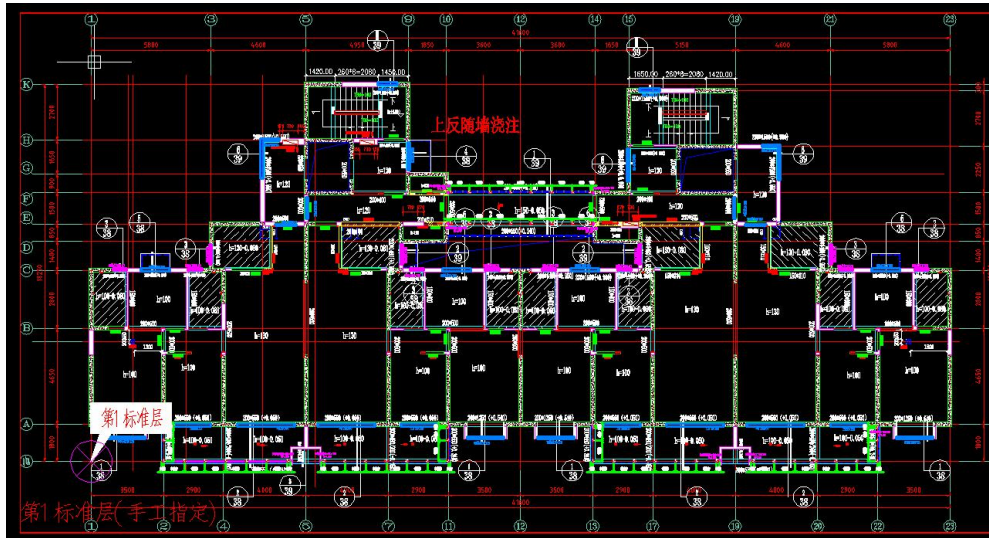
这是铝模板的深化设计图，可以转楼梯。

有很多宽度不大的墙，需要将参数中的墙厚包含 100mm 的墙。

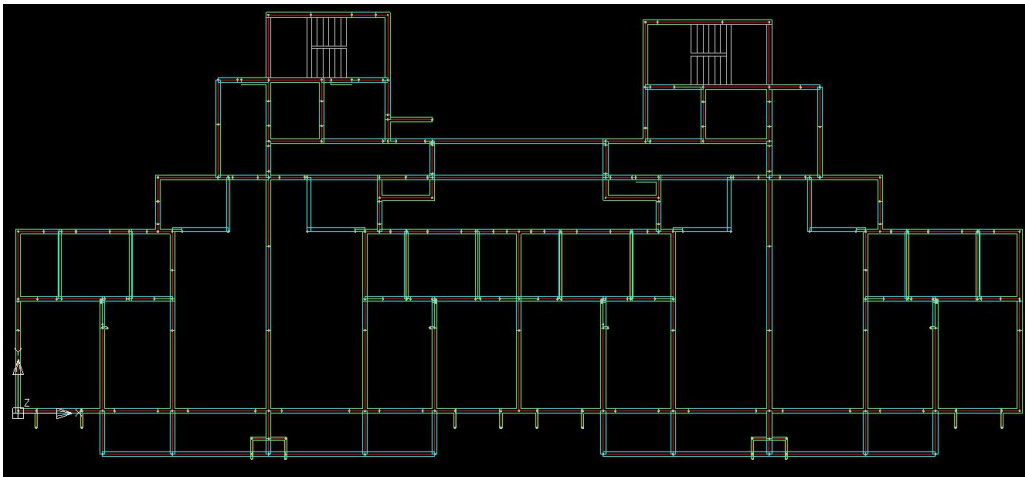
梁宽、墙宽列表设置如下：

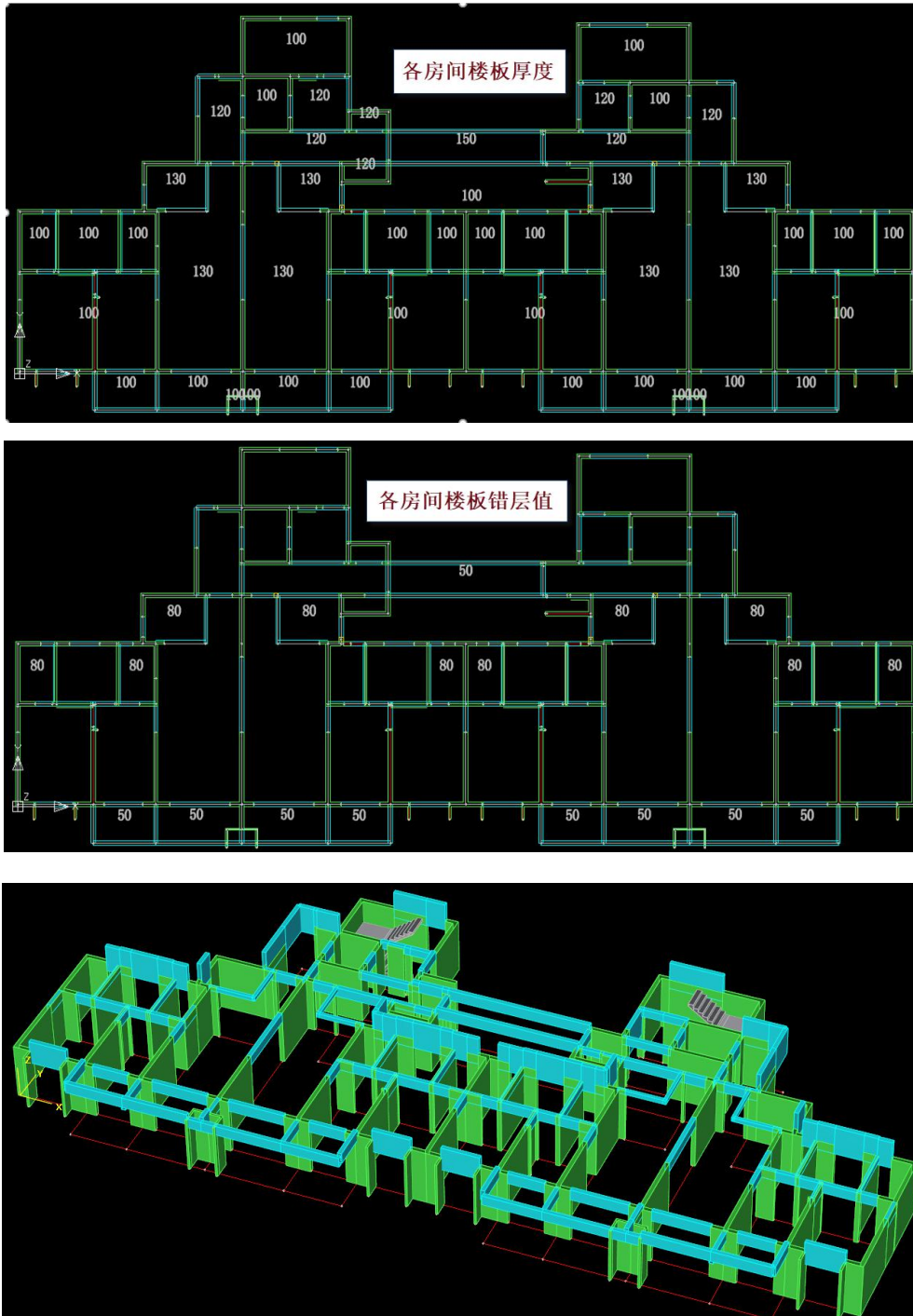
构件尺寸列表(单位:mm)	
承重墙厚:	100,200,300
填充墙厚:	100,120,150,200
梁宽:	150,200,

梁通过原位标注识别梁的截面尺寸和高差；各房间楼板厚度和高差通过“楼板标注”进行识别。



转换完成的 YJK 模型如下：





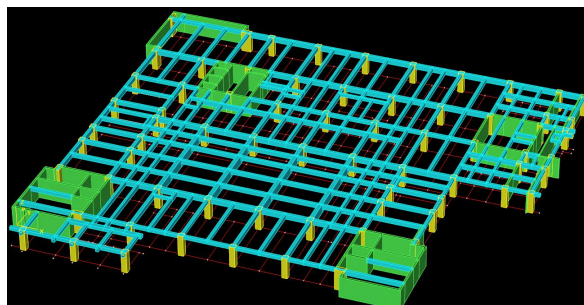
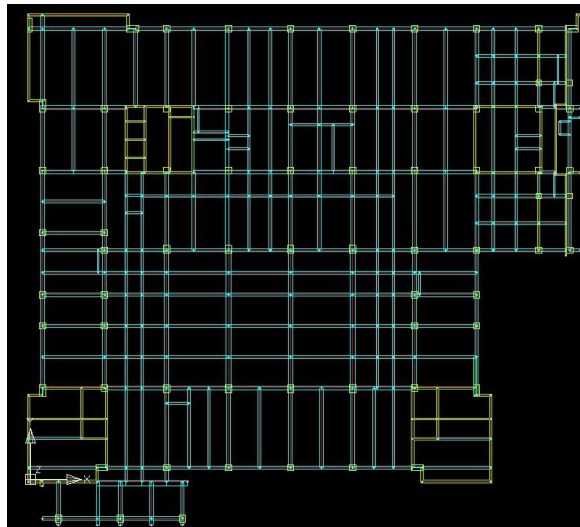
五、公安部办公楼平面

墙线很多多余线，如外围的城墙线，需要删去。轴线名称只有圆，无直线部分。

柱的填充最好删除，否则有时引起混乱。对于墙、柱中的填充，当存在外轮廓线时，最好将填充部分删除。

梁宽、墙宽列表设置如下：

构件尺寸列表(单位:mm)	
承重墙厚:	150,200,250,300
填充墙厚:	100,120,150,200
梁宽:	200,250,300,350,400,450,650



第十四章 AutoCAD 下 XTGJ 钢筋图识别转换

一、先转结构模型后转钢筋的步骤

软件增加了转钢筋的功能，但是需要先操作转模型、再操作转钢筋的步骤。转模型后软件在 YJK 模型下得到连续梁、连续墙、连续柱的数据信息，再根据这些转钢筋的必要信息完成转钢筋的操作。

二、钢筋识别菜单



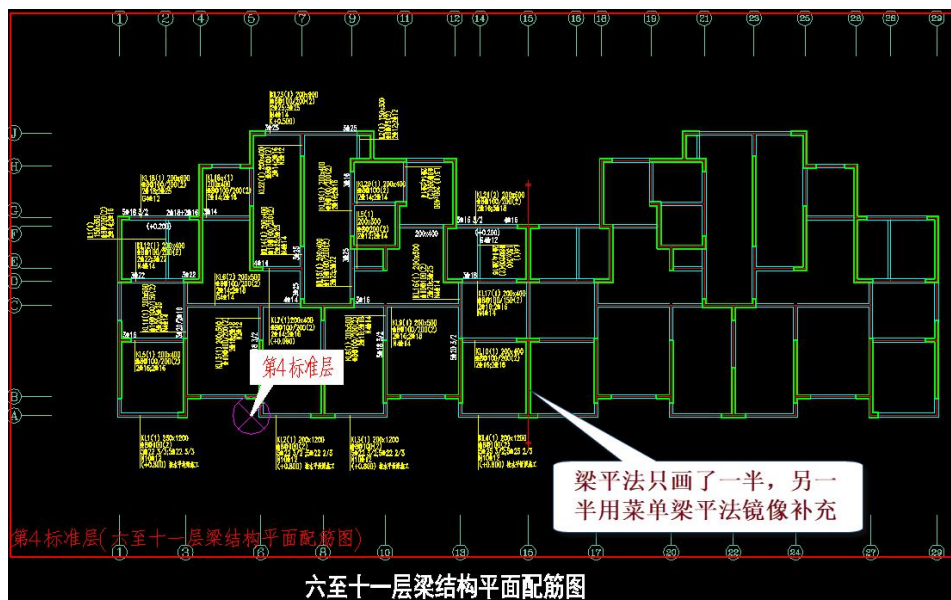
图为“生成模型”菜单后的“钢筋识别”菜单。

软件对梁、板、柱、墙的钢筋分别操作相关的菜单来进行识别。

三、平法钢筋镜像

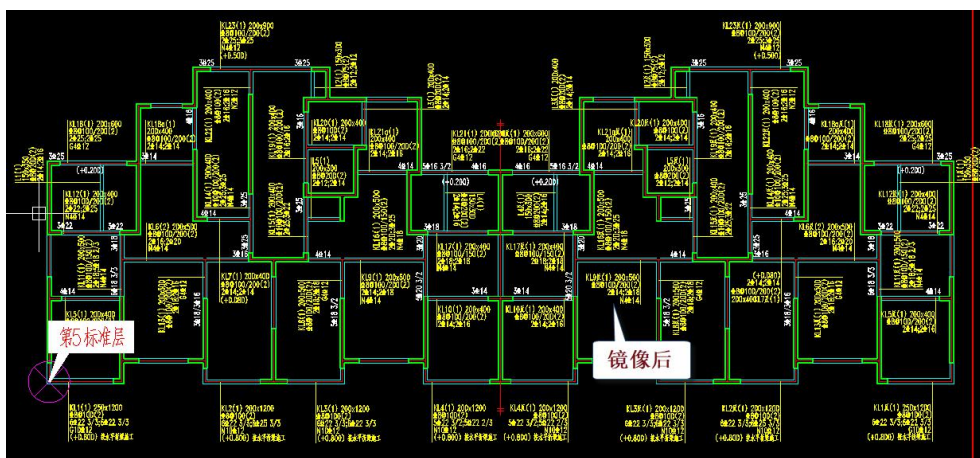
有的工程梁的钢筋平法标注只画了左侧部分，其右侧平面与左侧对称，可以把左侧镜像到右侧。但是对平法标注不能使用图素的镜像，用图素镜像后的集中标注和原位标注的概念将发生较大变化。

软件提供了“平法图镜像”菜单，可以操作这种梁平法集中标注和原位标注的镜像，菜单的镜像保证镜像后的梁集中标注和原位标注的物理意义不变。



使用右侧菜单“平法图镜像”，框选左侧的平法标注，再指定镜像轴，确认即可。

操作时可以框选全部图形的左侧部分，软件只对框选中的梁的集中标注和原位标注进行镜像。



四、平法钢筋复制

五、梁钢筋转换

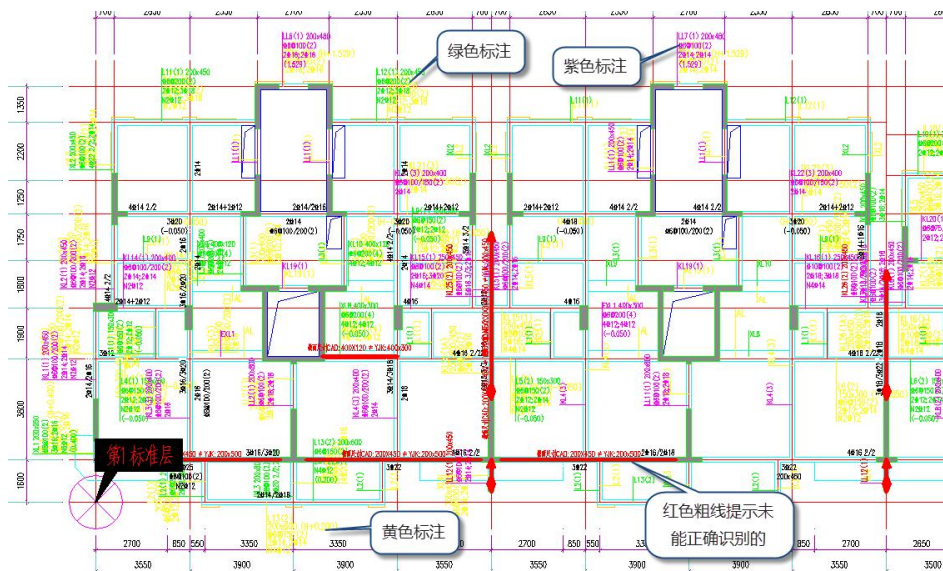
(1) 梁钢筋识别

点“梁钢筋识别”自动进行各层梁钢筋的转换，软件将识别出的梁钢筋写入 YJK 的数据库（ydb 文件）中。

梁钢筋识别后，识别结果同时自动标注在当前的 Dwg 图上，即将识别出的梁钢筋用集中标注、原位标注画在转图的梁钢筋平面上。此时原来的转梁钢筋的平面图的每根梁上同时标注了两种标注，一种

是转钢筋用的黄色的集中标注，另一种是粉红色或绿色的 XTGJ 对识别出来的钢筋的标注，用户可直接进行对比，两者相同说明梁的转换识别是成功的。

为了方便用户查看转换效果，软件对未能正确转换钢筋的梁标注红色。



可用右侧的“平法拖动”菜单移动查看新的标注。



同样可以用右侧“配筋图开关”命令，对识别后的钢筋标注的显示进行开关切换，方便钢筋的检查校对。

(2) 在 YASD 梁施工图菜单下查看转钢筋结果

进入 YASD 的“梁平法”菜单，分别点取“画梁底图”、“现有配筋绘新图”、“全楼钢筋 Excel”，体会通过转图识别出的梁钢筋的效果。



画梁底图时，最好打开新图操作，因为画在原图上速度较慢。



全楼梁钢筋用量													
HRB400													
楼层	楼面面积	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	合计(kg)	单位面积量
第1层	956.94	1017.310	879.853	69.306	1225.558	2203.499	1088.506	892.009	403.289	435.537	194.975	8409.841	8.788
第2层	742.88	835.932	489.384	69.306	1060.031	1349.764	987.403	771.439	376.662	604.090	199.595	6743.606	9.078
第3层	742.88	835.932	489.384	69.306	1060.031	1334.296	995.356	783.539	376.662	604.090	199.595	6748.192	9.084
第4层	742.88	835.932	489.384	69.306	1060.031	1334.296	995.356	783.539	376.662	604.090	199.595	6748.192	9.084
第5层	742.88	835.932	489.384	69.306	1060.031	1334.296	995.356	783.539	376.662	604.090	199.595	6748.192	9.084
第6层	742.88	835.932	489.384	69.306	1060.031	1334.296	995.356	783.539	376.662	604.090	199.595	6748.192	9.084
第7层	742.88	835.932	489.384	69.306	1060.031	1334.296	995.356	783.539	376.662	604.090	199.595	6748.192	9.084
第8层	742.88	835.932	489.384	69.306	1060.031	1334.296	995.356	783.539	376.662	604.090	199.595	6748.192	9.084
第9层	742.88	815.047	500.483	69.306	1101.235	1514.091	834.261	895.082	430.967	510.076	433.532	7104.081	9.563
第10层	742.88	815.047	500.483	69.306	1101.235	1514.091	834.261	895.082	430.967	510.076	433.532	7104.081	9.563
第11层	742.88	815.047	500.483	69.306	1101.235	1514.091	834.261	895.082	430.967	510.076	433.532	7104.081	9.563
第12层	742.88	815.047	500.483	69.306	1101.235	1514.091	834.261	895.082	430.967	510.076	433.532	7104.081	9.563
第13层	742.88	815.047	500.483	69.306	1101.235	1514.091	834.261	895.082	430.967	510.076	433.532	7104.081	9.563
第14层	794.00	863.472	503.789	218.502	1073.916	1546.879	1043.241	624.683	792.545	674.549	399.280	7740.855	9.749
第15层	742.88	869.703	491.173	69.306	1092.450	1464.495	1046.501	742.029	494.406	431.092	433.532	7134.687	9.604
第16层	742.88	869.703	491.173	69.306	1092.450	1464.495	1046.501	742.029	494.406	431.092	433.532	7134.687	9.604
第17层	786.25	766.839	812.313	65.659	675.025	1593.239	1330.462	999.526	616.388	93.624	301.875	7254.950	9.227
合计	12937.51	14313.789	9106.404	1323.756	18085.787	25198.602	16686.057	13948.362	7592.505	8844.904	5328.018	120428.18	9.308

(3) 在 YJK 梁钢筋施工图下查看转钢筋结果

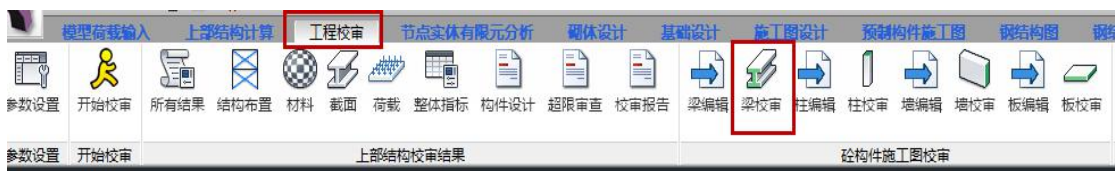
在转换后的 YJK 模型下，不用进行结构计算，直接打开梁施工图菜单，画新图时选择“根据已有配筋画图”，可显示按转出的梁钢筋画出的施工图。

点取右下菜单的“衬图”，可以显示原有梁平法图并衬图在下。

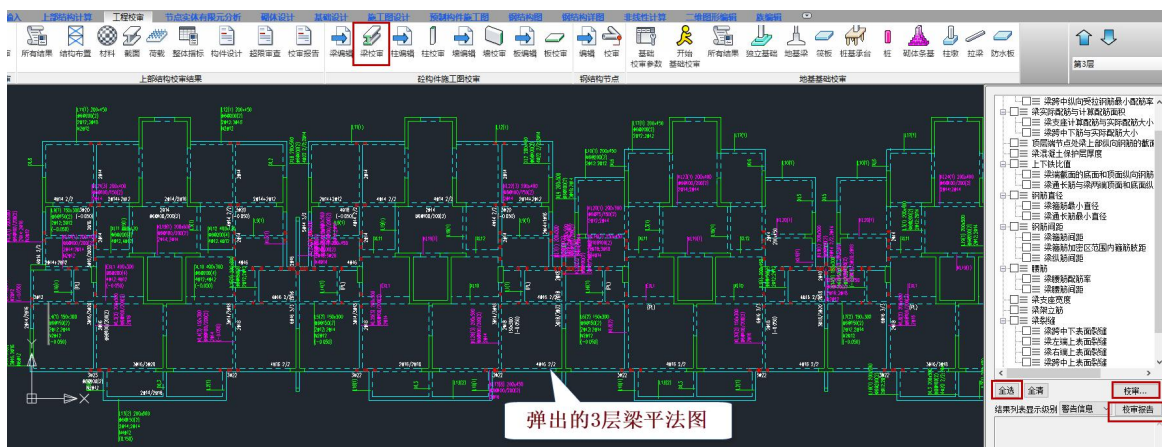
(4) YJK 工程校审

工程校审需要结构计算结果，假设用户核对了转化出的结构模型、荷载模型、地震计算都是合理的结果，即可启动 YJK 的上部结构计算。

完成 YJK 的上部结构计算后，启动“工程校审”菜单，进行梁的施工图校审。



例如选择第 3 层，对第 3 层进行梁的施工图校审，即用 YJK 的结构计算结果，校审梁的实配钢筋。

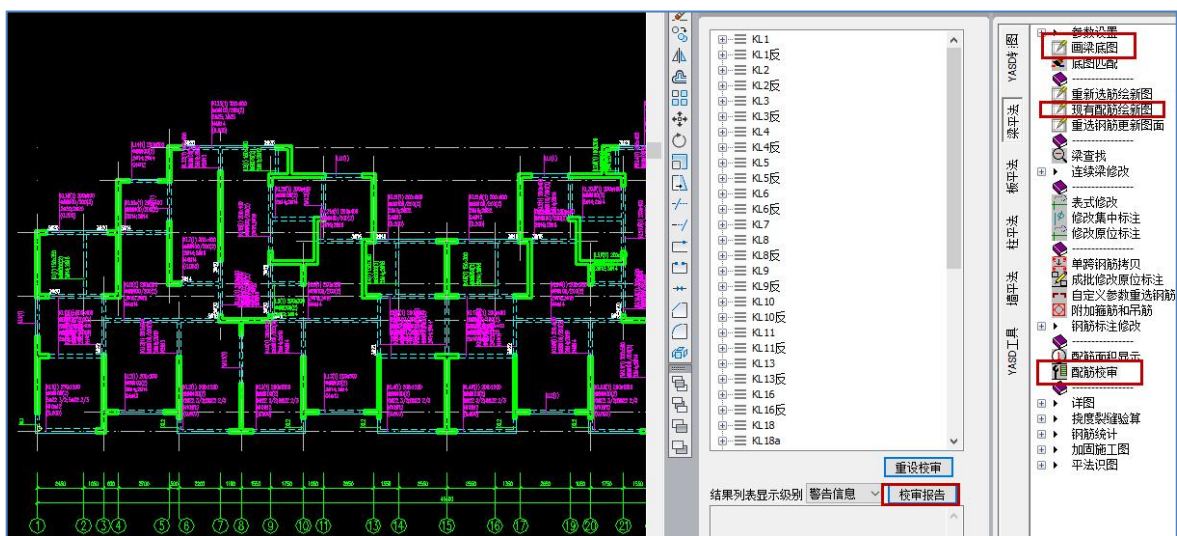


(5) YASD 下的自动校审

在 YASD 下也可进行同样功能的校审。YJK 上部结构计算后，YASD 在梁平法施工图下，进行如下操作：

- 1) 点“画梁底图”菜单，可选择一层或者多层；
- 2) 点“现有配筋绘新图”菜单；
- 3) 点“配筋校审”菜单，在弹出对话框中，对上面列出的校审项目“全选”，再点“校审”，即可得出当前层梁施工图校审结果。

点“校审报告”即给出 Word 文档的校审报告。



六、墙柱钢筋转换

墙柱钢筋的识别转换也应在转完结构模型之后进行。墙柱钢筋平面图可以是标准层平面，也可以是引用的平面。

注意操作墙柱钢筋转换时，不要勾选左侧菜单上面的“是否借用”。

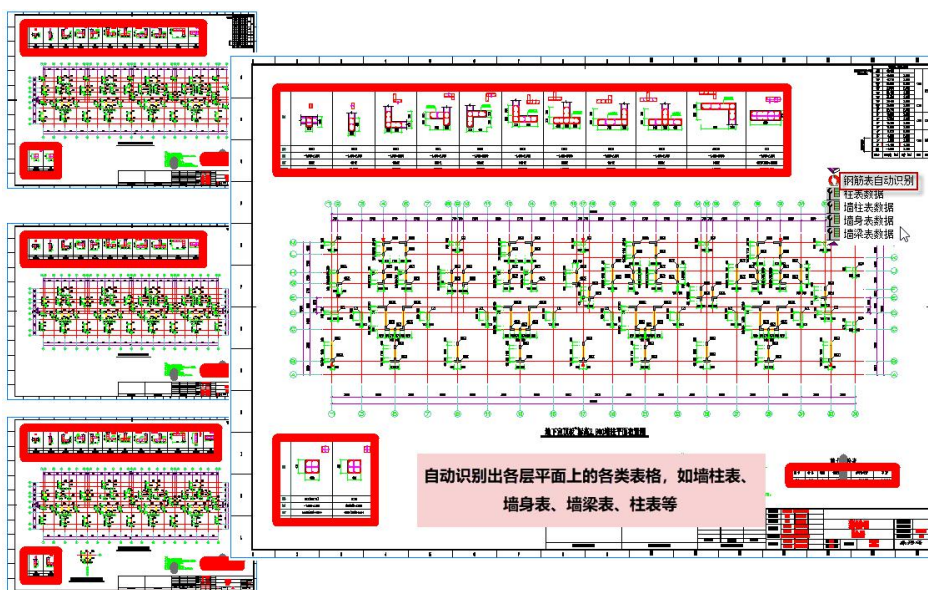
(1) 墙柱钢筋识别

墙柱钢筋识别的操作分三步：

第一步：在左侧的“构件选择”菜单选择执行“墙平法标注”、“柱平法标注”、“墙柱轮廓”菜单，鼠标选择墙平面图上的相应标注和图形。



第二步：点“钢筋表自动识别”菜单，自动识别出各层平面上的各类表格，如柱表、墙柱表、墙身表、墙梁表等；



点下图中的“柱表数据”、“墙柱表数据”、“墙身表数据”或“墙梁表数据”菜单，可对识别出的钢筋内容在表中查看及修改；

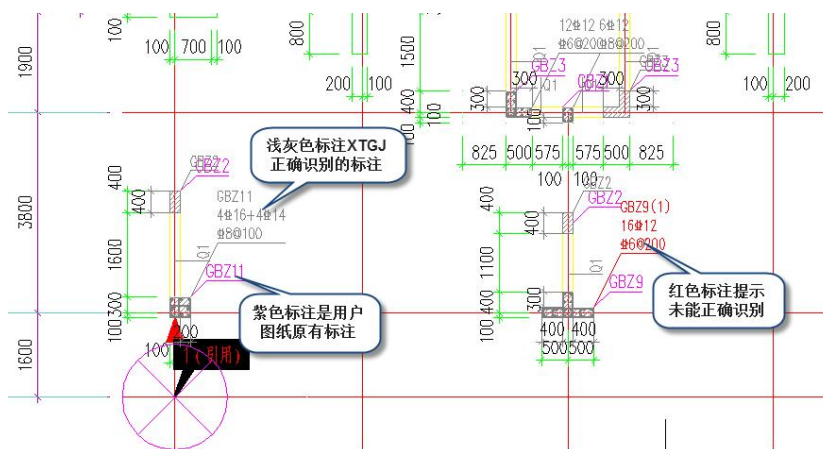


编号	下标高(M)	上标高(M)	纵筋	箍筋
GBZ2a	48.400000	49.900000	6C12	C6@200
GBZ3a	48.400000	49.900000	12C12	C6@200
GBZ1	39.850000	48.400000	6C12	C6@200
GBZ2	39.850000	48.400000	6C12	C6@200
GBZ3	39.850000	48.400000	12C12	C6@200
GBZ4	39.850000	48.400000	10C12	C6@200
GBZ5	39.850000	48.400000	12C12	C6@200
GBZ6	39.850000	48.400000	14C12	C6@200
GBZ7	39.850000	48.400000	16C12	C6@200
GBZ8	39.850000	48.400000	14C12	C6@200
GBZ9	39.850000	48.400000	16C12	C6@200
GBZ10	39.850000	48.400000	14C12	C6@200
GBZ11	39.850000	48.400000	12C12	C6@200

第三步：点“柱钢筋识别”（或“墙钢筋识别”），自动进行各层墙柱钢筋的转换，软件将识别出的框柱、墙柱、墙梁、墙身钢筋写入相应的 YJK 数据库（ydb 文件）中。

墙柱钢筋识别后，识别结果自动标注在当前的 Dwg 图上，即将识别出的钢筋用平法“截面注写方式”标注在转图的墙柱钢筋平面上。此时原来的墙柱钢筋平面图的每根构件上同时标注了两种标注，一种是图纸原来的标注，另一种是浅灰色的 XTGJ 对识别出来的钢筋的标注，用户可直接进行对比，两者相同说明墙柱钢筋的转换识别是成功的。

为了方便用户查看转换效果，软件对未能正确转换钢筋的构件的标注以红色显示。



注: 如果用户图纸将框架柱和剪力墙边框柱绘制在一张平面图上, 用户需要分别执行“柱钢筋识别”、“墙钢筋识别”命令, 程序会自动根据构件名称中包含的“KZ”、“BZ”等字符来识别柱的类别。

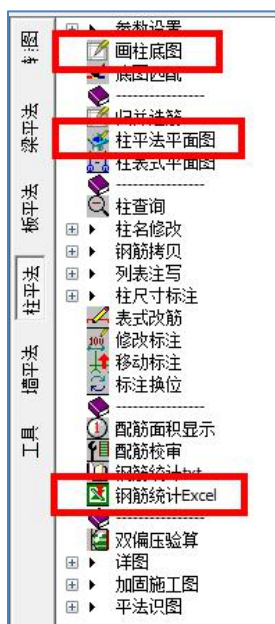
(2) 在 YASD 墙柱施工图菜单下查看转钢筋结果

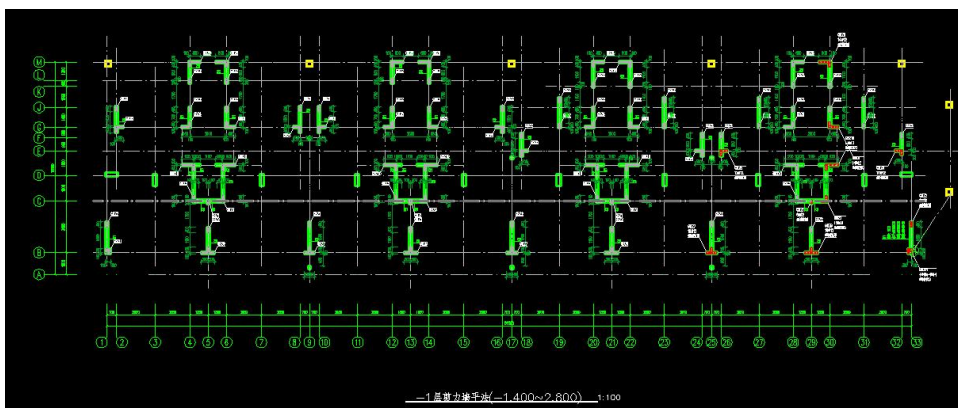
(1) 柱施工图查看转筋结果

进入 YASD 的“柱平法”菜单, 分别点取“画柱底图”、“柱平法平面图” (或“柱表式平面图”)、“全楼钢筋 Excel”, 查看通过转图识别出的柱钢筋的结果。

(2) 墙施工图查看转筋结果

进入 YASD 的“墙平法”菜单, 分别点取“画墙底图”、“截面注写” (或其它画法)、“全楼钢筋 Excel”, 查看通过转图识别出的墙柱、墙身、墙梁等的钢筋结果。



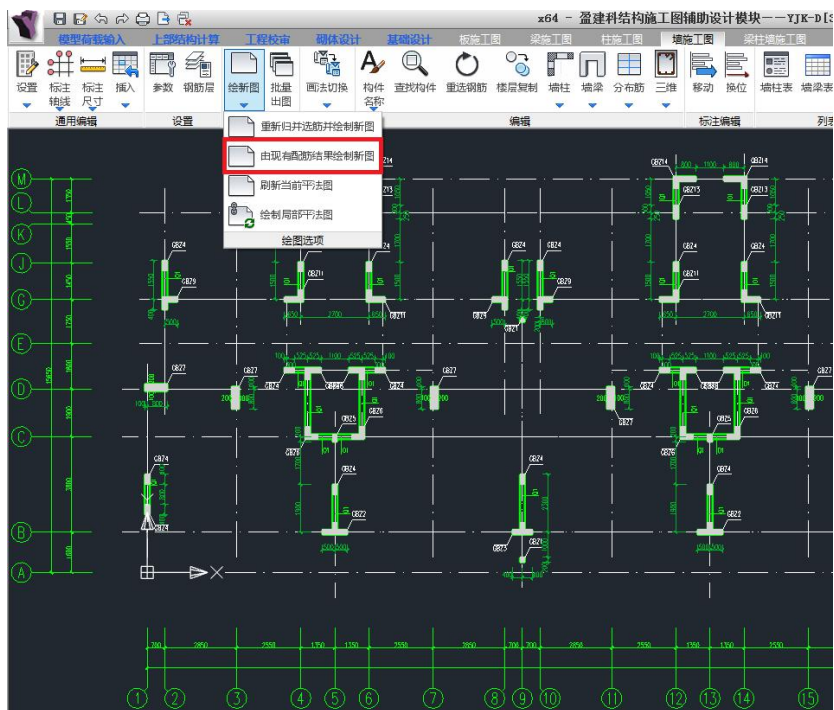


全楼墙钢筋用量										
楼层	楼面面积(m ²)	构件类别	HPB300			HRB400			合计(kg)	单位面积量
			6	8	12	14	16			
第1层	979.73	边缘构件	437.925	1120.644	165.124	4042.887	40.656	53.088	5860.323	5.982
		墙身		14.166	3033.287				3047.453	3.111
第2层	765.67	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	5.010
		墙身	8.889	1993.391					2002.280	2.615
第3层	765.67	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	5.010
		墙身	8.889	1993.391					2002.280	2.615
第4层	765.67	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	5.010
		墙身	8.889	1993.391					2002.280	2.615
第5层	765.67	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	5.010
		墙身	8.889	1993.391					2002.280	2.615
第6层	765.67	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	5.010
		墙身	8.889	1993.391					2002.280	2.615
第7层	765.67	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	5.010
		墙身	8.889	1993.391					2002.280	2.615
第8层	765.67	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	5.010
		墙身	8.889	1993.391					2002.280	2.615
第9层	742.88	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	5.163
		墙身	9.166	1993.391					2002.557	2.696
第10层	742.88	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	5.163
		墙身	9.166	1993.391					2002.557	2.696
第11层	742.88	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	5.163
		墙身	9.166	1993.391					2002.557	2.696
第12层	742.88	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	5.163
		墙身	9.166	1993.391					2002.557	2.696
第13层	742.88	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	5.163
		墙身	9.166	1993.391					2002.557	2.696
第14层	816.79	边缘构件	295.656	744.088	22.350	2773.757			3835.852	4.696
		墙身	8.889	1993.391					2002.280	2.451
第15层	765.67	边缘构件	295.656	666.020	91.953	2571.293		180.120	3805.043	4.970
		墙身	8.889	1810.623					1819.511	2.376
第16层	765.67	边缘构件	295.656	666.020	91.953	2571.293		180.120	3805.043	4.970
		墙身	8.889	1810.623					1819.511	2.376
第17层	779.94	边缘构件	265.316	676.832	101.520	2368.829		180.120	3592.617	4.606
		墙身	9.166	1598.752					1607.918	2.062
全楼	13181.89	全部	5138.084	12960.713	34908.457	47613.148	40.656	593.448	101254.50	7.681
			5138.084	96116.422						

(3) 在 YJK 墙柱钢筋施工图下查看转钢筋结果

在转换模型及钢筋识别完成后，不要进行结构计算，直接进入 YJK 柱（或墙）施工图菜单，画新图时选择“由现有配筋结果绘新图”，可显示按转出的钢筋结果绘制的平法施工图。

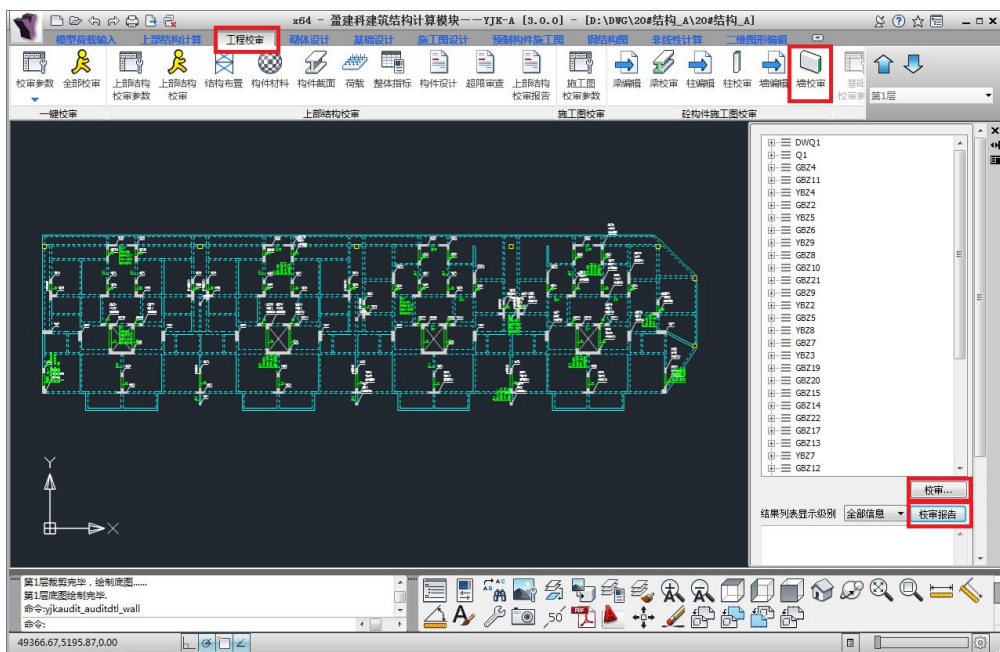
点取右下菜单的“衬图”，可以显示原有墙柱平法图并衬图在下。



(4) YJK 工程校审

工程校审需要结构计算结果，假设用户核对了转化出的结构模型、荷载模型、地震计算都是合理的结果，即可启动 YJK 的上部结构计算。

完成 YJK 的上部结构计算后，启动“工程校审”菜单，进行柱或墙的施工图校审。下面以墙施工图的校审为例进行说明。



平法配筋图；

3) 点“配筋校审”菜单，在弹出对话框中，点取“校审”按钮，即可得出当前层墙施工图的校审结果。

点“校审报告”即给出 Word 文档的校审报告。校审报告格式与内容，和上述“YJK 工程校审”的报告一致。

七、楼板钢筋转换

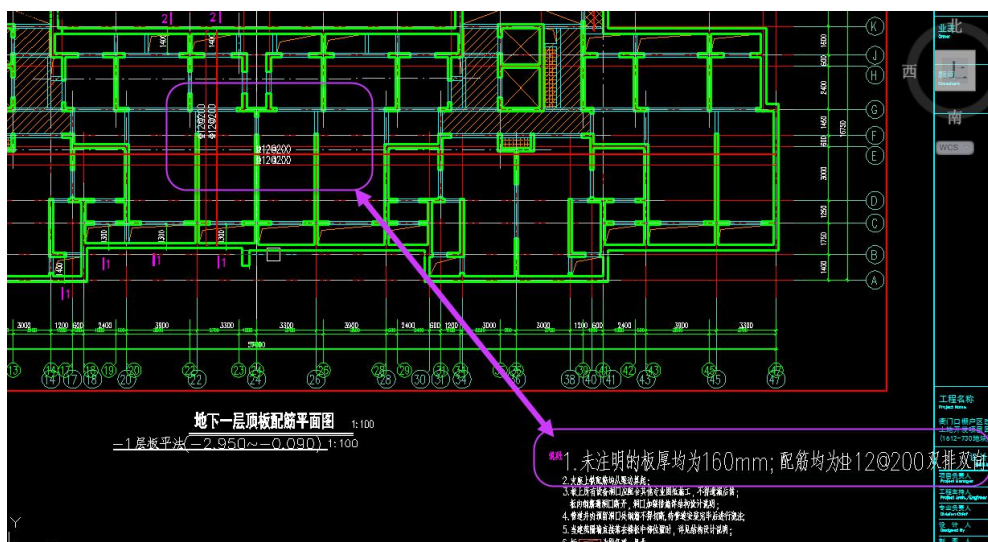
(1) 板钢筋识别

板钢筋识别之前，应该先在图形选择树中完成对“板底钢筋”“支座钢筋”“楼板区域钢筋”的选择，并且在已经完成了模型转换之后进行。此时标准层定义，标准层和自然层关系，以及引用关系都已经完整。可以点“板钢筋识别”自动进行各层楼板钢筋的转换，软件将识别出的楼板钢筋写入 YJK 的数据库 (ydb 文件) 中。

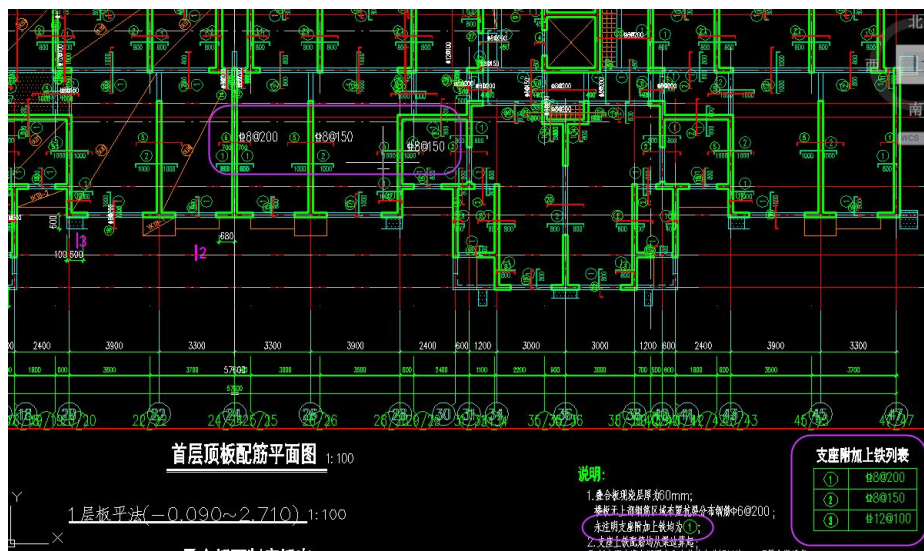
楼板钢筋支持实际图面构件位置处的钢筋识别以及图纸说明中的钢筋识别，并且在识别过程中充分考虑了两者之间的关联关系。例如在图面位置无任何钢筋标注但是在图纸说明中含有如下内容时，识别的结果将按照图纸说明中全楼双层双向区域钢筋的方式进行展示。

说明:

1. 未注明的板厚均为160mm；配筋均为 $\Phi 12@200$ 双排双向；
2. 支座上铁配筋均从梁边算起；
3. 板上所有设备洞口应配合其他专业图纸施工，不得遗漏后凿；
板内钢筋遇洞口断开，洞口加强措施详结构设计说明；

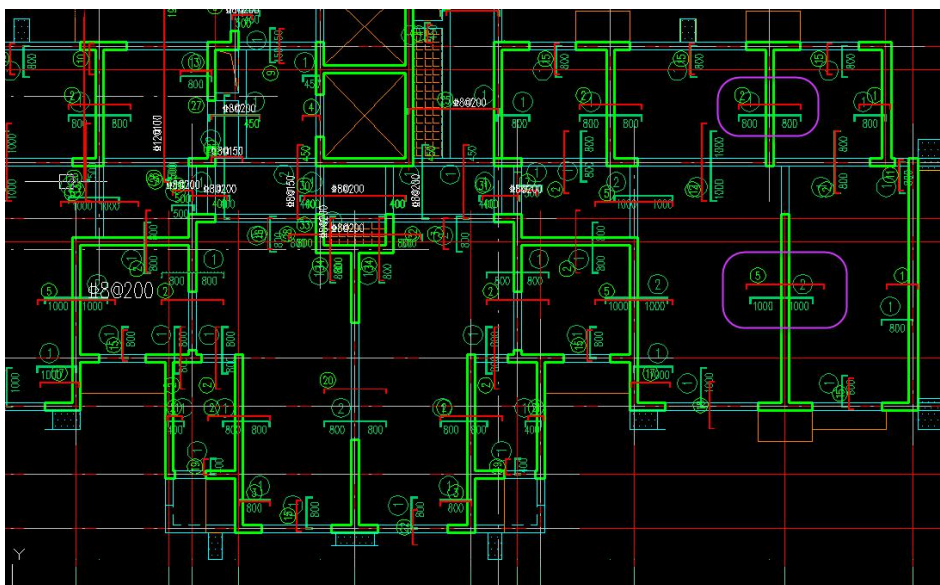


同样，对于图面以编号说明钢筋规格，同时在图纸说明中以文字说明钢筋规格并且附加钢筋编号表的方式，程序自动处理图纸说明和钢筋表格之间的关系，并且最终在识别结果中采用对应编号的钢筋规格最为最终识别结果。



钢筋识别后，识别结果自动绘制在当前的 Dwg 图上，识别出的楼板钢筋，支座钢筋等都标注在相应的构件位置处。此时原来图纸上的钢筋依旧保留在图面，可以用来和识别结果进行比对，两者相同说明转换识别是成功的。

需要特别说明的是关于识别出的支座钢筋长度问题，有时会出现识别结果和原图在图面长度不一致的问题，出现这种情况是由于原图的支座钢筋线的绘制并没有根据它所标注的实际长度进行绘制，而楼板钢筋的长度识别是以长度标注的文字或者尺寸标注为依据来确定支座钢筋长度。



(2) 在 YASD 梁施工图菜单下查看转钢筋结果

进入 YASD 的“板平法”菜单，直接点取“绘板详图”，在弹出的对话框中选择已经完成楼板钢筋识别的楼层号，可以进行楼板钢筋详图绘制。这种情况下绘制楼板详图的过程相当于在 YASD 楼板施工图中通过绘制平面，楼板计算，绘制详图三个步骤合成一个操作得到的详图。并且详图结果支持当前菜单中所有编辑命令，同样也支持楼板校核中的所有命令以及钢筋统计等。

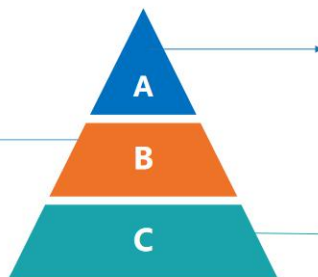


八、钢筋识别接力后续操作



接力校审

1. 首先将转换模型完成上部结构计算；
2. 利用计算数据及已有实配钢筋进行校审



钢筋统计、三维钢筋查看

可以直接到施工图模块中进行统计及查看



接力鉴定加固

1. 使用已有钢筋数据完成上部结构鉴定加固计算；
2. 查看鉴定加固计算结果

第十五章 转 Dwg 电气平面图到电气三维模型

一、电气转图须在建筑模型转换完成之后进行

电气转图必须在建筑模型转换完成之后进行，电气转图后的电气三维模型需写入到已经转换好的建筑模型中。

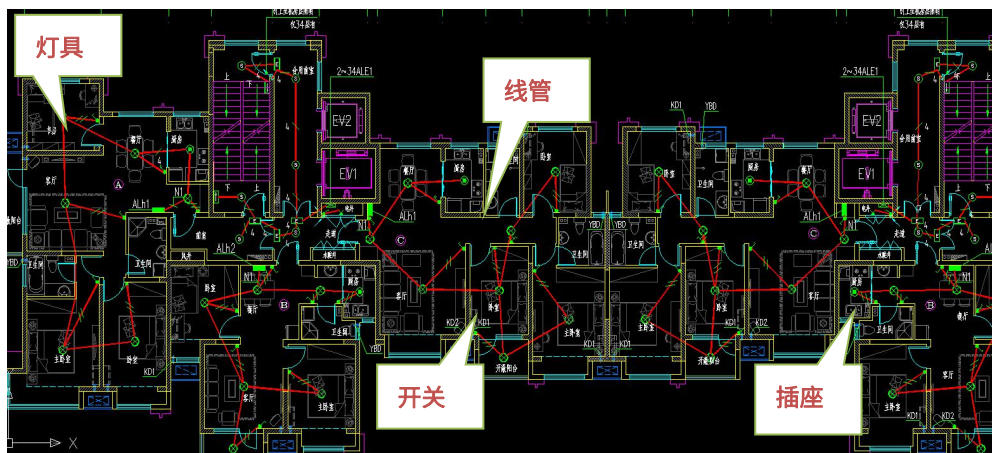
建筑模型转换取用同一项目的建筑施工图纸，按照上面“七、建筑施工图转全楼模型”说明的操作进行。转换完成的建筑模型应复制一份给电气转图使用。

电气转图操作的右侧菜单中设置了“选择 YJK 启动路径”，该路径就应指向备份的已经转好的建筑模型。



二、机电内容识别

可以识别并转换开关、插座、灯具、接线盒、线管等常规内容，也可以识别平面图名、设备表等内容；在机电转图过程中需要用到的轴线和轴线号等内容也可以识别。



设置了设备表识别菜单。下图为识别设备表菜单，点取该菜单后，在图上框选设备表，软件识别后给出识别后的结果表格。

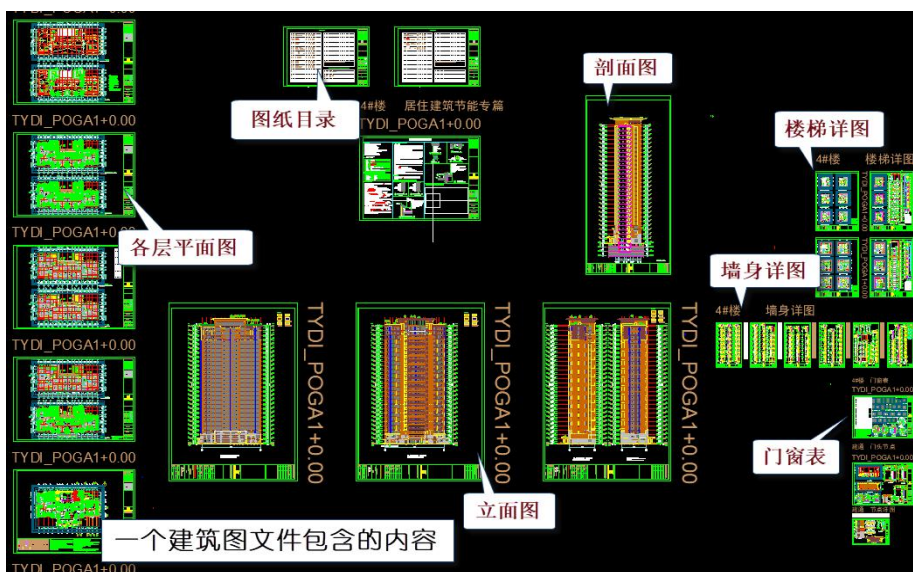


识别设备表，获取设备名称、安装方式、安装高度等基本信息

识别出的设备

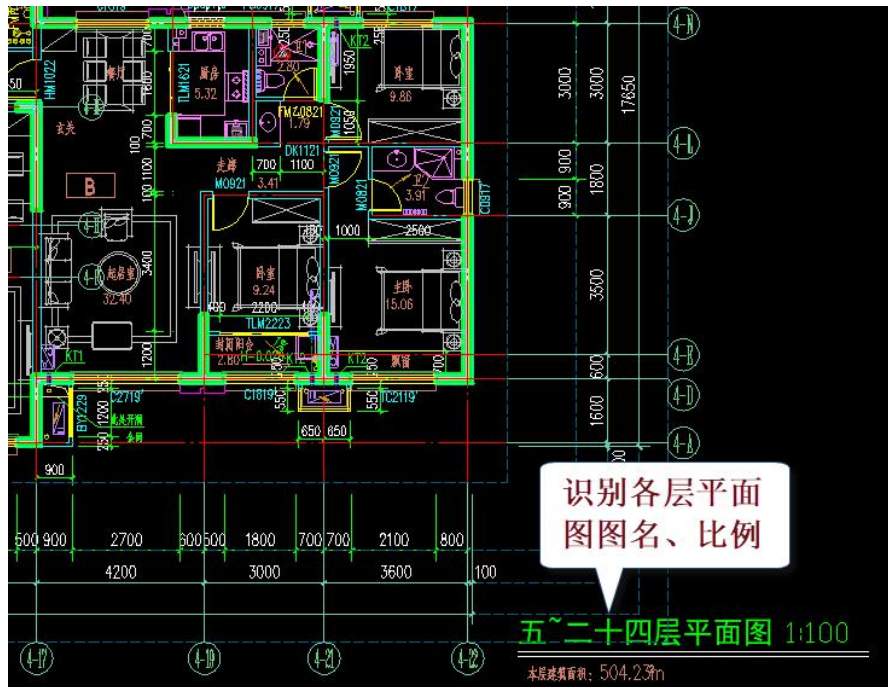
三、可同时转换多个楼层

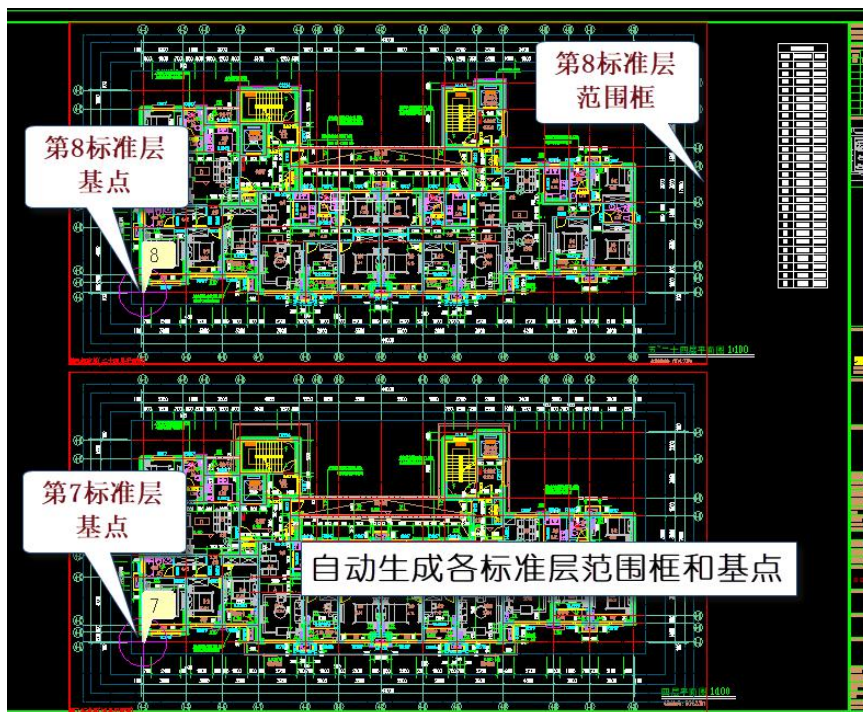
通常一个建筑电气图文件包含了所有电气平面、原理图、设备表、施工说明等全部内容。利用建筑电气图这种成批放置的特点，YJK 软件可同时完成所有楼层转换，生成全楼模型。



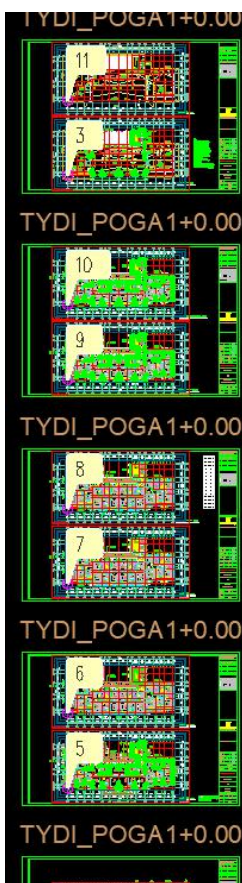
操作之前应指定好平面图上的轴线和轴线号所在的图层。

首先，通过识别平面图名称得到各楼层布置，软件根据识别到的每个平面图旁边的平面图名，自动查找该图名对应的平面图的范围轮廓，并把第一条横轴线与第一条竖轴线的交点定义为该层平面的基点。

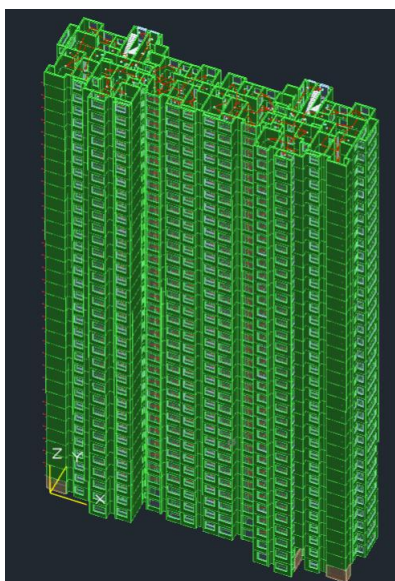




软件按照识别出的平面图名，自下而上排序，给出各标准层范围。



软件可对识别出的所有平面楼层逐个完成转换，根据楼层层高表自动完成楼层组装，这样转换后的是一个完整的全楼模型。



四、电气转图基本原理

本菜单可把AutoCAD 平台上生成的 Dwg 机电图形文件转化成与平面布置对应的三维机电模型数据，从而节省用户重新输入建筑模型的工作量。程序根据 Dwg 图形文件上的各类图层，分别将它们转为这里标准层的开关、插座、灯具、接线盒和线管。

转图的工作原理是：Dwg 图形文件由线条和字符等基本图素构成，没有物理意义，软件不可能自动从图上识别出机电各类设备布置的内容，即不可能知道哪些是开关，哪些是插座、灯具等等。所以用户人机交互操作的主要工作之一就是对各种图块的属性进行分析,通过读取属性获得其名称，从而方便选取识别。比如识别开关时，程序自动把图块属性值包含开关关键字的都选中，把它们都归为开关的内容。

Dwg 平面图的管线一定要用不同的图层分开,如果该平面图上各种管线图层分类混乱,比如把线管、水管画到同一种图层上，则必须通过图形编辑，对对线管、水管图层重新分层，否则不可能完成正常的

转图效果。

五、对图层和图块的基本要求

1) 转图要求各类管线分别处于不同的图层，各种之间不能混用同一图层，比如，照明线管和强电线管处于两个不同的图层，但实际上常见用户把照明线管和强电线管画在了相同的图层上。这种情况下定义照明线管图层时，把强电线管也都并入了照明线管，这样的强电线管可能转成了照明线管，或者被丢失了。当不同管线的混用同一图层时，需要人工补充定义新的图层，并把两类管线中的一类放到新定义的图层上。

2) 转图要求保留图块属性，不能炸开图块，否则无法识别。机电转图通过图块属性识别图块对应的设备，如果丢失属性，图块将无法与对应的设备对应。

六、机电设备转图识别原理

机电转图主要依赖图块属性和管线图层，图块通过读取其属性对应到机电各种设备，管线主要通过所在图层属性对应的机电各种管线。

(1) 开关

软件通过读取设备图块属性,判断属性中对应的名称信息是否包含”开关”关键字判断是否是开关,然后通过设备表读取对应开关的基本信息。

(2) 插座

软件通过读取设备图块属性,判断属性中对应的名称信息是否包含”插座”关键字判断是否是插座,然后通过设备表读取对应插座的基本信息。

(3) 灯具

软件通过读取设备图块属性,判断属性中对应的名称信息是否包含”灯”关键字判断是否是灯具,然后通过设备表读取对应灯具的基本信息。

(4) 接线盒

软件通过读取设备图块属性,判断属性中对应的名称信息是否包含”接线盒”关键字判断是否是接线盒,然后通过设备表读取对应接线盒的基本信息。

(5) 线管

软件通过分析图层属性,判断属性中对应的名称信息是否包含”线管”, ”WIRE”等关键字判断是否

是线管,然后进一步分析图层名称,区分线管所属的系统类型。如果识别无效,则需要采用前面介绍的方法,重新整理管线图层。

七、操作步骤

(1) 熟悉建筑电气图纸

熟悉建筑电气图纸表达。

需框选设备表;

识别轴线、轴线名称、开关、插座、灯具、接线盒、管线等。

必须将轴线号正确识别,识别各个楼层的平面图范围主要是根据轴线号,平面的基点也是根据轴线号找出的。

设备识别是建筑电气图转换重要一环,在建筑电气图中,所有设备全部采用图块表示。图块各种属性中名称最重要,因为可以根据设备名称从设备表中查找设备基本信息。

在某些不规范的建筑电气图上,常见某些图块属性包含的名称与设备表中图块对应的设备名称不一致的现象,对于这种情况应从平面上拷贝出相关的图块到设备表中对应的。

(2) 启动菜单

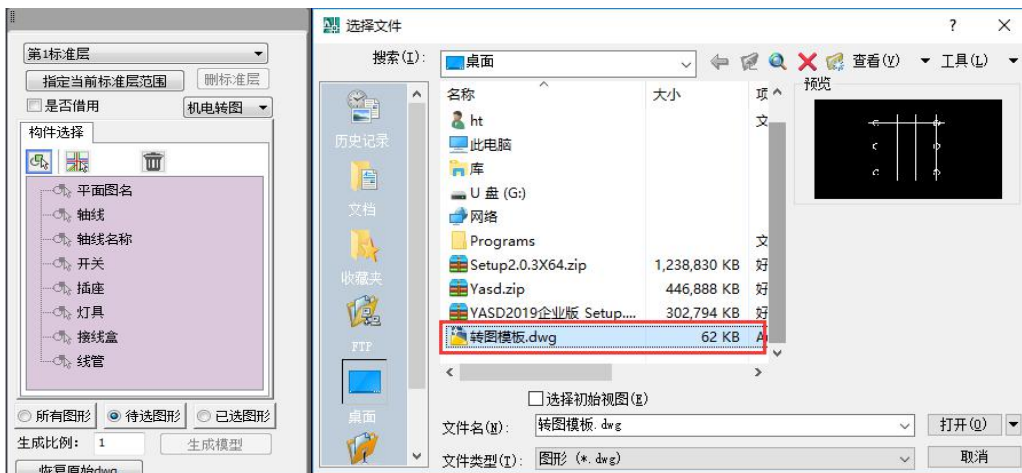
启动 XTGJ 后点取“机电设备转换”菜单。



选择 Auto CAD 版本

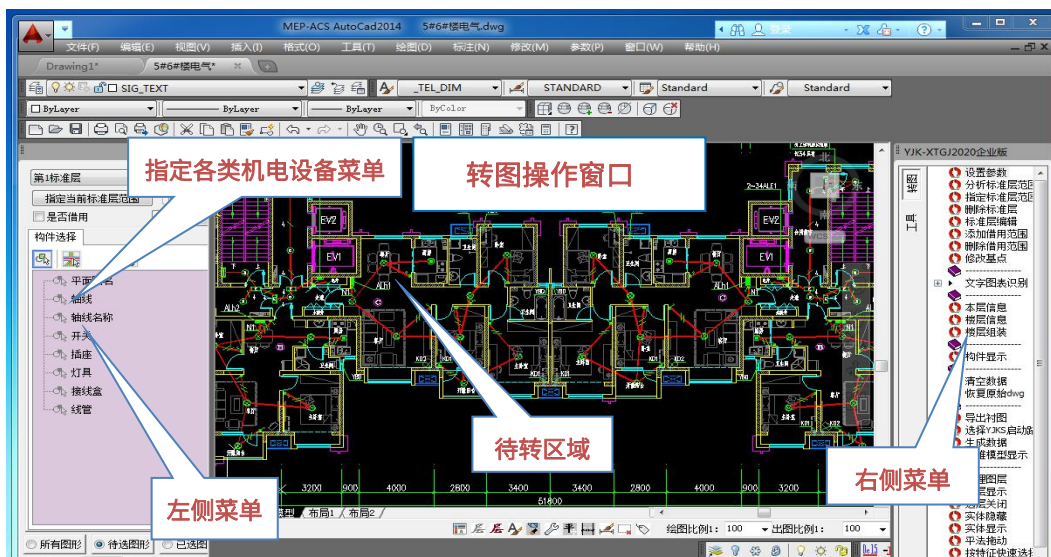
(3) 操作菜单界面

选择 Auto CAD 菜单中自带的打开文件按钮，选择文件目录中需要转换的 DWG 图形文件。

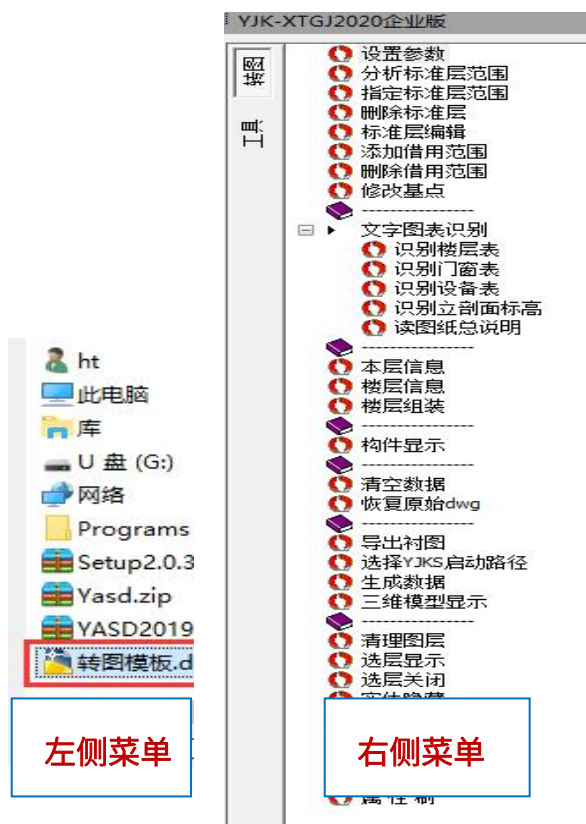


打开文件后，显示转图操作的主要界面、菜单和窗口，如下图。

左侧和右侧排列着主要操作菜单，中间窗口是待转换的 Dwg 图形文件。



下图为左侧菜单和右侧菜单，左右侧菜单很多菜单名称相同，他们功能也是相同的。



(4) 读取设备表



通过右侧菜单“表识别”下的“识别设备表”识别 DWG 图中的设备表格；框选图中的设备表，识别成功后弹出图示列表，表中为各个设备名称和对应的基本信息。

建筑电气图纸识别后的设备表将被保存，下次再执行“识别设备表”菜单时，将弹出已经识别过的设备表，如果需要重新识别，可使用设备表下的“重新分析数据”键，重新框选图上的设备表。

序号	图例	名称	规格	单位	备注
1	⊖	单相电表(单相)	400x500x120mm(WxHxD)	台	距地1.3m暗装
2	⊖	三相电表(三相)	160x75x50mm(WxHxD)	台	距地1.3m暗装
3	⊙	普通灯	1x11w 高亮节能LED光源	盏	顶顶
4	⊙	应急声光报警双头闪光灯	1x25w 高亮节能LED光源 带应急接收端子声光控开关	盏	顶顶
5	⊙	应急声光报警灯	1x18w 高亮节能LED光源	盏	顶顶
6	⊙	双管节能灯	2x29w Cosφ>0.9	盏	距地2.5米暗装
7	⊙	单管节能灯	1x25w Cosφ>0.9	盏	距地2.5米暗装
8	⊙	射灯	1x18w 高亮节能LED光源	盏	电井内1.6m
9	⊙	安全出口指示灯	1x3W LED(镍镉电池) 应急时间>90min	盏	距地0.2米暗装, 手持锂电
10	⊙	声光/双声光报警指示灯	1x3W LED(镍镉电池) 应急时间>90min	盏	距地0.5m暗装
11	⊙	应急声光报警灯	1x25w 高亮节能LED光源 带应急接收端子声光控开关	盏	距地2.5m
12	⊙	吸顶灯	1x18w 高亮节能LED光源	盏	距地2.5m
13	⊙	防水型射灯	1x15W IP54型	盏	距顶棚顶面垂直安装
14	⊙	安全型单相二三极插座	250V 10A	个	距地0.3米暗装
15	⊙	安全型单相二三极插座	250V 10A 防水型(IP54型)	个	距地0.5米暗装
16	⊙	安全型单相三极插座	250V 16A 空调专用 带开关	个	距地0.3米暗装
17	⊙	安全型单相三极插座	250V 10A 洗衣机用 带开关(IP54型)	个	距地0.5米暗装
18	⊙	安全型单相三极插座	250V 10A 抽油烟机用(IP54型)	个	距地0.0米暗装
19	⊙	安全型单相三极插座	250V 10A 厨房用 带开关(IP54型)	个	距地0.5米暗装
20	⊙	安全型单相三极插座	250V 10A 空调专用 带开关	个	距地0.0米暗装
21	⊙	安全型单相三极插座	250V 10A 冰箱用 厨用型IP54型	个	距地0.0米暗装
22	⊙	安全型单相三极插座	250V 10A 电视用	个	距地0.9米暗装
23	⊙	安全型单相三极插座	250V 10A	个	距地0.65米暗装
24	⊙	安全型单相三极插座	250V 16A 太阳能用 带防雷 带开关	个	距地0.8米暗装
25	⊙	排气扇电源插座	250V 10A 防水型(IP54型)	个	距地0.5米暗装
26	⊙	安全型单相二三极插座	250V 10A 电焊基础 防水型(IP54型)	个	距地0.5米暗装
27	⊙	单相带开关	250V 10A	个	距地0.3米暗装
28	⊙	双联带开关	250V 10A	个	距地0.3米暗装
30	⊙	溢流开关	250V 10A	个	距地0.3米暗装

序号	图块名称	设备名称	安装方式	安装高度(m)
1	M_X2	单相单极开关	壁挂	0.3
2	Sequp\$00001963	双联单相开关	壁挂	0.3
3	Sequp\$00001964	三联单相开关	壁挂	0.3
4	Sequp\$00001965	四联单相开关	壁挂	0.3
5	Sequp\$00001822	触摸延时开关	壁挂	0.3

序号	图块名称	设备名称	STEXT\$	安装方式	安装高度(m)
1	M_X23	三孔加两孔插座		壁挂	0.3
2	Sequp\$00001764	空调插座	K	壁挂	0.3
3	Sequp\$00001764	检修插座	J	壁挂	2
4	Sequp\$00001764	燃气热水器插座	L	壁挂	2
5	Sequp\$00001764	洗衣机插座	X	壁挂	1.1

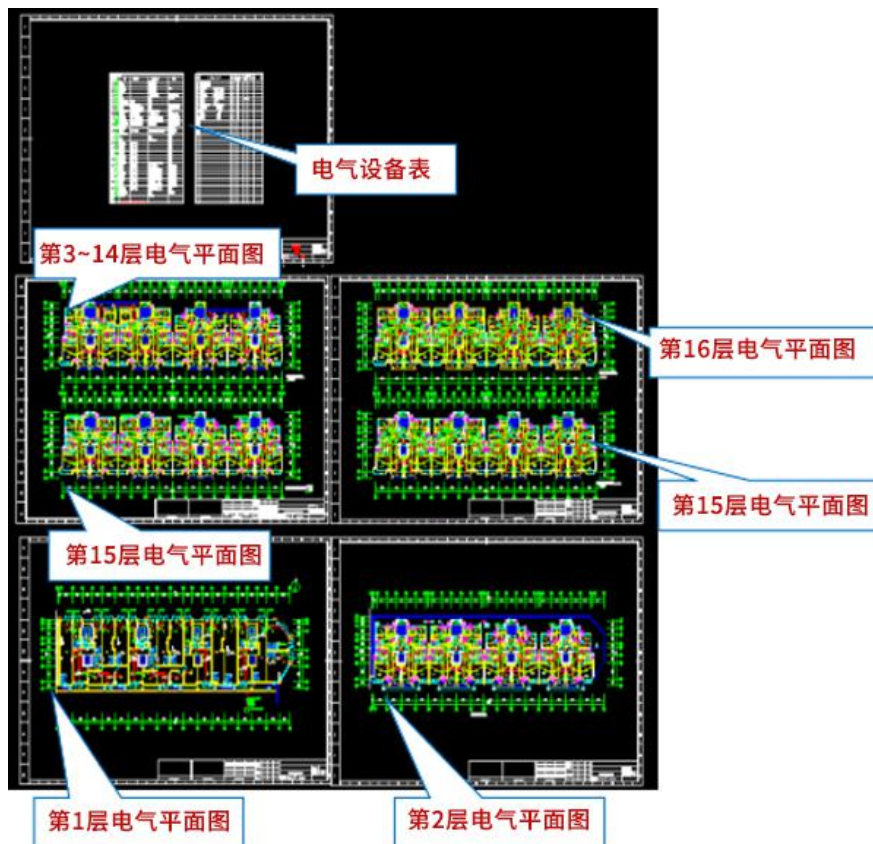
序号	图块名称	设备名称	安装方式	安装高度(m)
1	Sequp\$00001150	节能灯	吸顶	0
2	M_18T2W	吸顶灯	吸顶	0
3	Sequp\$00001184	应急吸顶灯	吸顶	0
4	Sequp\$00002828	应急筒灯	吸顶	0
5	Sequp\$00002829	射灯	吸顶	0.2
6	Sequp\$00001154	电井应急灯	壁挂	0.2
7	Sequp\$00001534	安全出口指示灯	壁挂	0.3

识别设备表，获取设备名称、安装方式、安装高度等基本信息。

识别出的设备表。

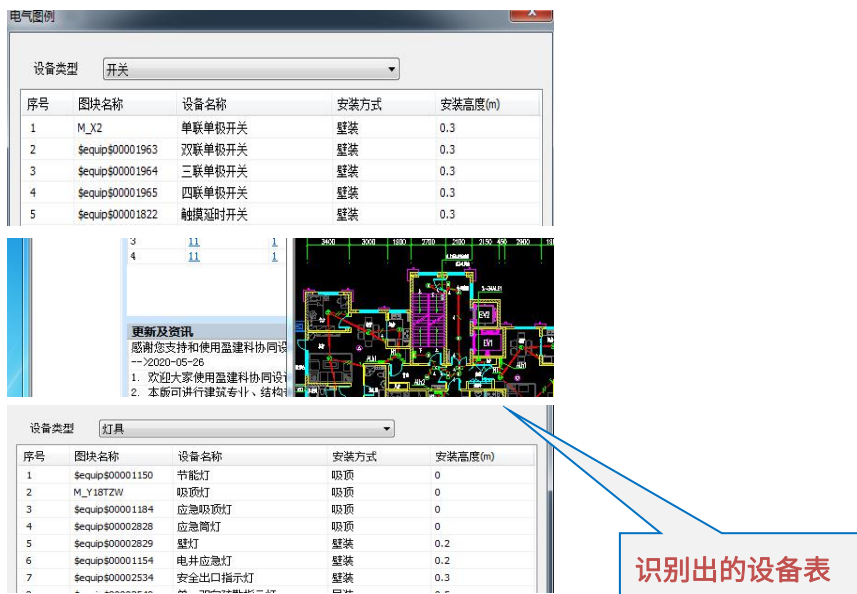
八、实例：20#楼建筑电气

在“20#楼建筑电气”图形文件中包含建筑电气平面图、设备表和电气施工说明等其他图纸。平面图中包含 6 个标准楼层,其中第 1、2、15、16、17 层各自为一个标准层, 3-14 层为一个标准层。



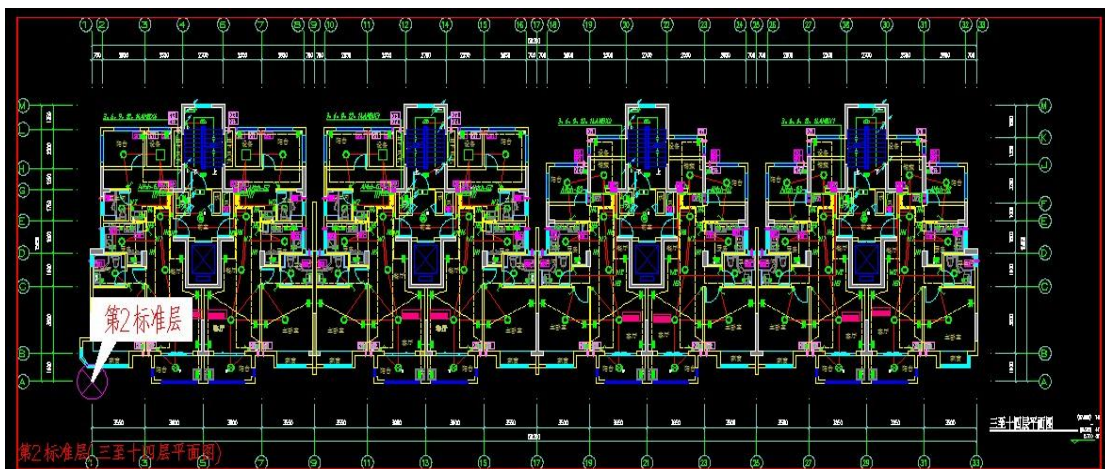
(1) 读取设备表

从设备表上读取设备相关信息。

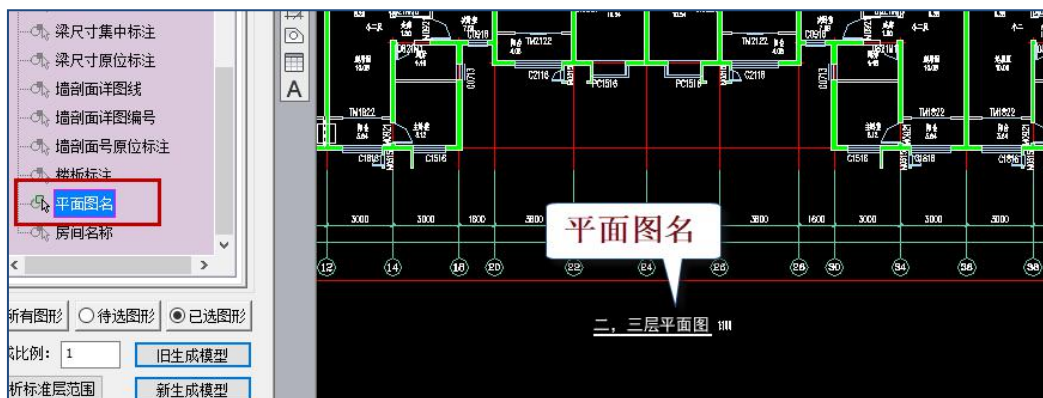


(2) 电气设备选择

因为后面由软件自动生成各层平面范围和基点，这里先不做“指定当前标准层范围”，而是直接进行构件选择。分别按层选择轴线、轴线号等构件。因为各平面图所用的图层是统一的，所以在某个平面的选择操作，所有其他各层平面同时自动进行。



(3) 指定平面图名



通过读取平面图名，软件可识别每个平面图所属的楼层号，如上图，软件可识别出该层平面为第 2 层、第 3 层的平面。

(4) 自动分析各个标准层范围



点右侧菜单的“分析标准层范围”菜单，软件将自动给出每个平面图的范围和基点，如下图。

本工程自动识别出 6 个标准层。

同时在左侧菜单的标准层列表中，列出自动选出的各个标准层及其所在的楼层号。

软件在每一个“平面图名”附近，根据轴线等信息判断该层平面范围，再根据第一条横轴线与第一条竖轴线的交点定义为该层平面的基点。各层的基点都按照同一方式判定，因此楼层组装的各个楼层就是准确的。

(5) 楼层组装表



“本层信息”、“楼层信息”、“楼层组装”3个表的功能和形式与 YJK 建模中的完全相同。

1) 本层信息表

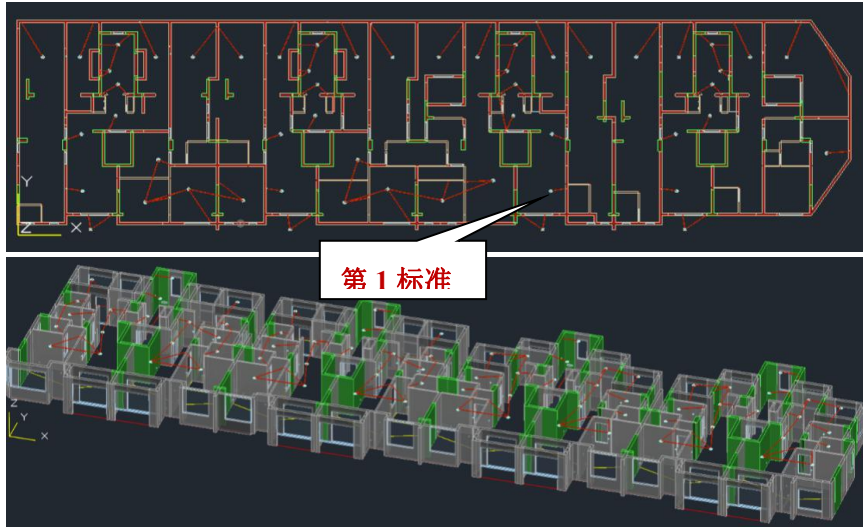
左侧菜单可切换到不同标准层，右侧“本层信息”菜单可显示当前标准层的层高、混凝土和钢筋材料强度等。对于建筑模型，这里只获取了层高信息，其余自动填写默认值。

2) 建筑电气楼层组装

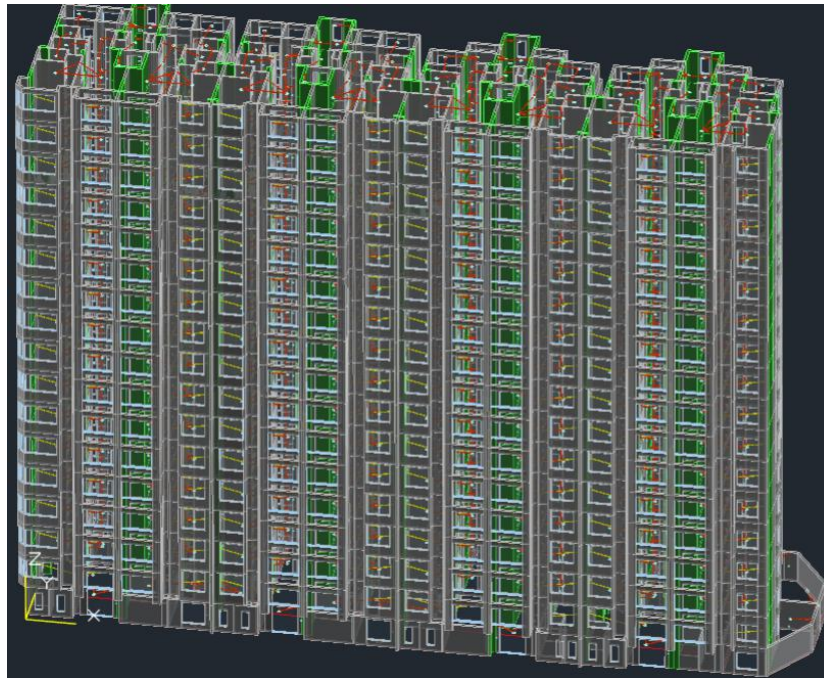


(6) 生成模型

以上操作完成后，可点菜单“生成模型”，软件将逐个转换各层平面，根据楼层层高表自动完成楼层组装，这样转换后的是一个完整的全楼模型。然后启动 YJK 的机电建模程序，显示转出的各楼层模型。



(7) 查看全楼模型



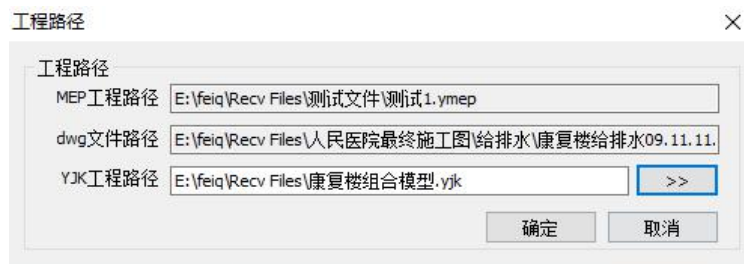
第十六章 转 Dwg 给排水平面图到机电三维模型

一、给排水转图须在建筑模型转换完成之后进行

给排水转图必须在建筑模型转换完成之后进行，给排水转图后的机电三维模型需要协同到已经转换好的建筑模型中。

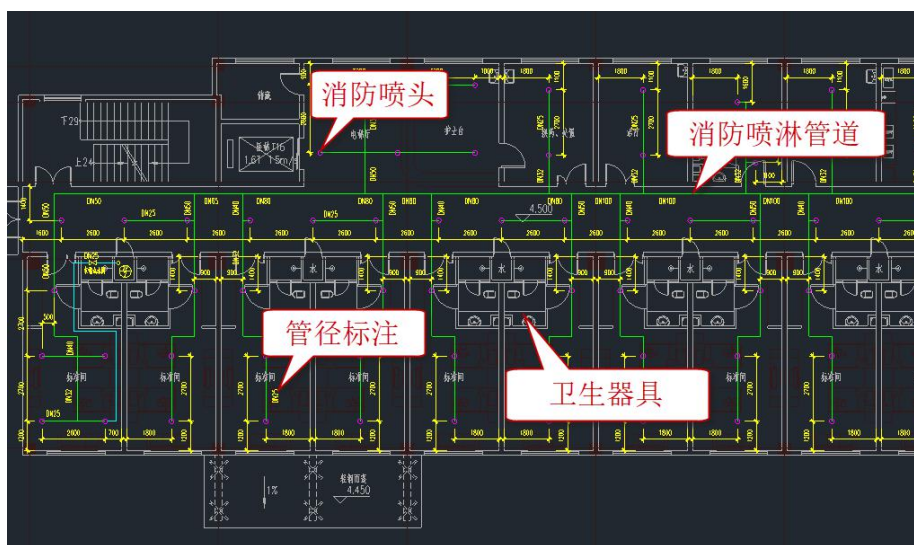
建筑模型转换取用同一项目的建筑施工图纸，按照上面“七、建筑施工图转全楼模型”说明的操作进行。转换完成的建筑模型应复制一份给给排水转图使用。

给排水转图操作的右侧菜单中设置了“选择 YJK 工程路径”，该路径就应指向备份的已经转好的建筑模型。



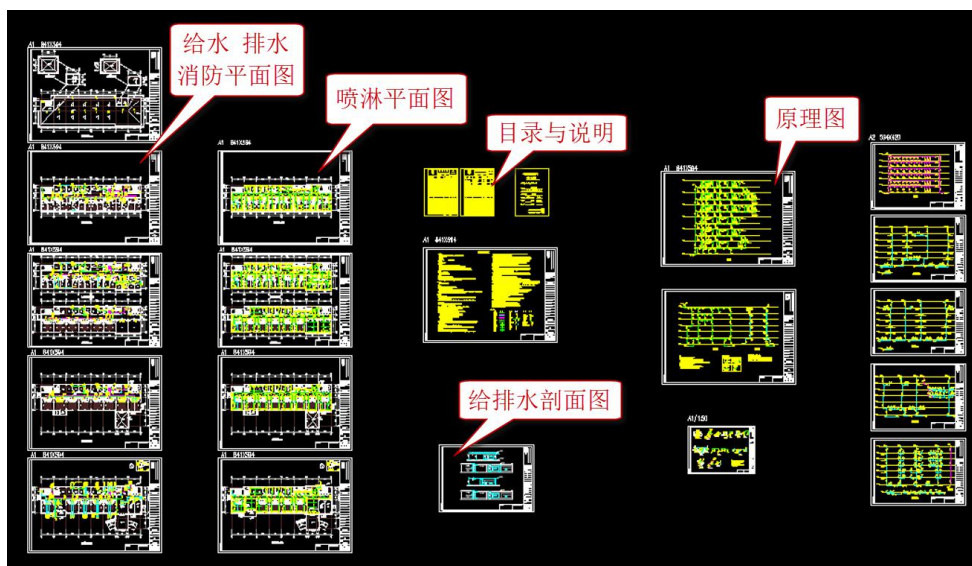
二、给排水内容识别

可以识别并转换各水管系统、管道标注、卫生设备、喷头 etc 常规内容，也可以识别平面图名等内容；在给排水转图过程中需要用到的轴线和轴线号等内容也可以识别。



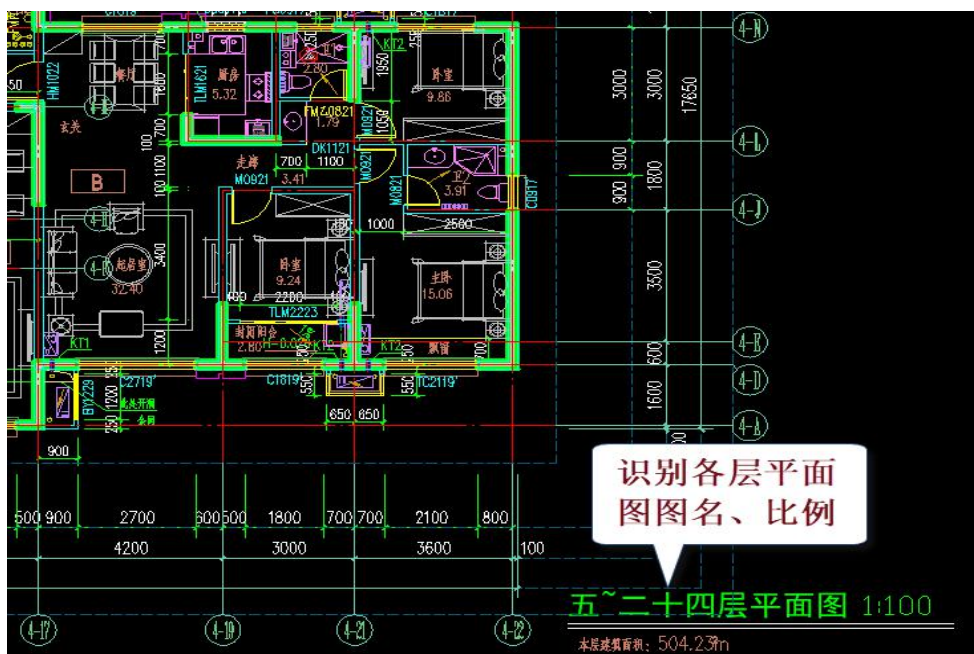
三、可同时转换多个楼层

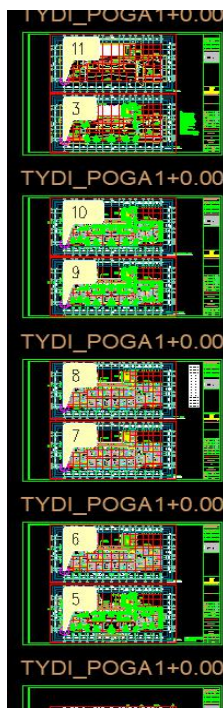
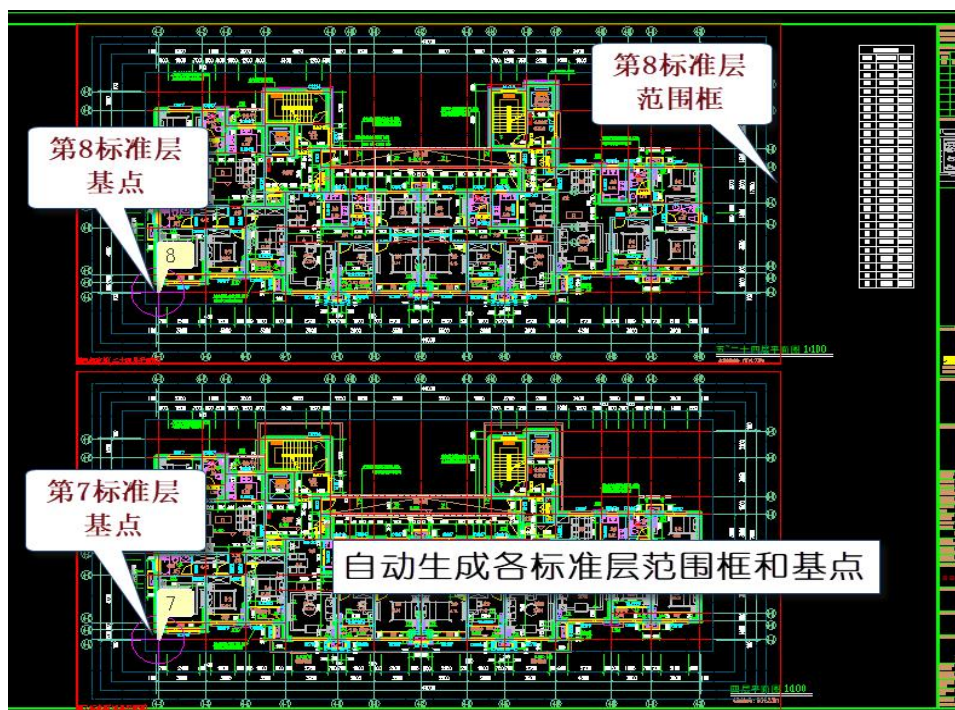
通常一个建筑给排水 DWG 图文件包含了所有给排水平面图、原理图、设备表、施工说明等全部内容。利用建筑给排水图这种成批放置的特点，YJK 软件可同时完成所有楼层转换，生成全楼模型。



操作之前应指定好平面图上的轴线和轴线号所在的图层。

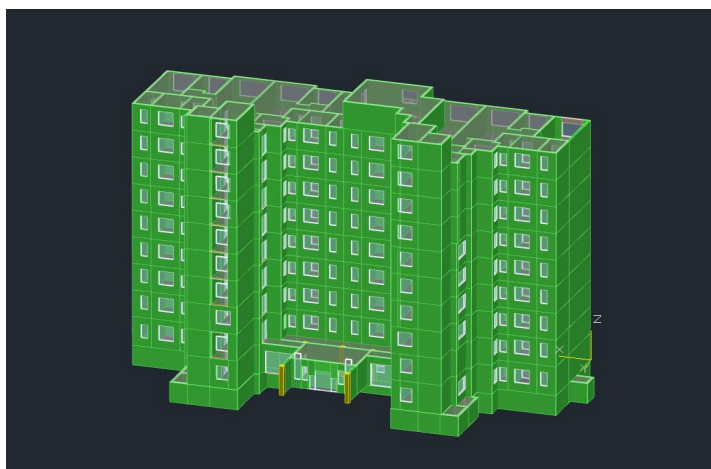
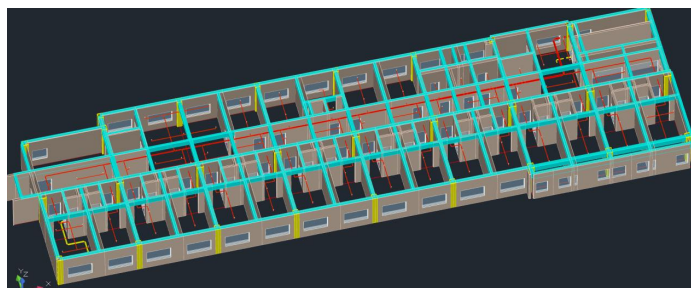
首先，通过识别平面图名称得到各楼层布置，软件根据识别到的每个平面图旁边的平面图名，自动查找该图名对应的平面图的范围轮廓，并把第一条横轴线与第一条竖轴线的交点定义为该层平面的基点。





软件按照识别出的平面图名，自下而上排序，给出各标准层范围。

软件可对识别出的所有平面楼层逐个完成转换，根据楼层层高表自动完成楼层组装，这样转换后的是一个完整的全楼模型。



四、给排水转图基本原理

本菜单可把盈建科机电平台上生成的 Dwg 机电图形文件转化成与平面布置对应的三维机电模型数据，从而节省用户重新输入建筑模型的工作量。程序根据 Dwg 图形文件上的各类图层，分别将它们转为各标准层的各水管系统、管道标注、卫生设备以及喷头。

转图的工作原理是：Dwg 图形文件由线条和字符等基本图素构成，没有物理意义，软件不可能自动从图上识别出机电各类设备布置的内容，即不可能知道哪些是水管，哪些是卫生设备等等。所以用户人机交互操作的主要工作之一就是对各种图块的属性进行分析，通过读取属性获得其名称，从而方便选取识别。

比如识别喷头时，程序自动把图块属性值包含喷头关键字的都选中，把它们都归为开关的内容。

Dwg 平面图的管线一定要用不同的图层分开，如果该平面图上各种管线图层分类混乱，比如把立管、水管、标注画到同一种图层上，则必须通过图形编辑，对线管、水管图层重新分层，否则不可能完成正常的转图效果。

五、对图层和图块的基本要求

- 1) 转图要求各类管线分别处于不同的图层，各种之间不能混用同一图层。

比如，各不同系统的立管处于不同的图层，但实际上常见用户把所有立管画在了相同的图层上。这种情况下选择某单一水管系统图层时，会把其他系统的立管也都并入了这一系统内，这样造成立管可能转成了同一系统水管，或者被丢失了。

当不同管线的混用同一图层时，需要人工补充定义新的图层，并把两类管线中的一类放到新定义的图层上。

2) 转图要求保留图块属性，不能炸开图块，否则无法识别。机电转图通过图块属性识别图块对应的设备，如果丢失属性，图块将无法与对应的设备对应。

六、机电设备转图识别原理

机电转图主要依赖图块属性和管线图层，图块通过读取其块属性对应到机电各种设备，管线主要通过所在系统类型对应机电各种管线。

(1) 水管系统

软件首先分析水管所在系统类型，之后遍历每个系统类型，根据图形几何形状分别判断管线是立管还是干管。如果判断无效或存在问题，则需要采用前面介绍的方法，重新整理管线图层。

(2) 管道标注

软件通过读取管道标注类别下所有内容，判断标注为单管标注还是多管标注。如果是单管标注，则需要读出标注内容，获取管道直径；如果是多管标注，则需分别找出标注线和标注文字，并分别对应成若干组多管标注，然后将标注线和标注文字储存记录

(3) 卫浴设备

软件通过读取设备图块属性,判断属性中对应的名称信息是否包含“蹲便器”“大便器”“小便器”“浴缸”“淋浴喷头”“地漏”等等关键字（包括但不限于上述关键字），判断是否是卫浴设备，然后通过设备块属性读取设备信息。

(4) 喷头

同卫浴设备，软件通过读取设备图块属性，判断属性中对应的名称信息是否包含“喷头”等关键字（包括但不限于上述关键字，可以是英文 PT），判断是否是消防喷头，然后通过设备块属性读取设备信息。

七、操作步骤

(1) 熟悉建筑给排水图纸

熟悉建筑给排水图纸表达。

识别轴线、轴线名称、各水管系统、管道标注、卫浴设备以及喷头。

必须将轴线号正确识别，识别各个楼层的平面图范围主要是根据轴线号，平面的基点也是根据轴线号找出的。

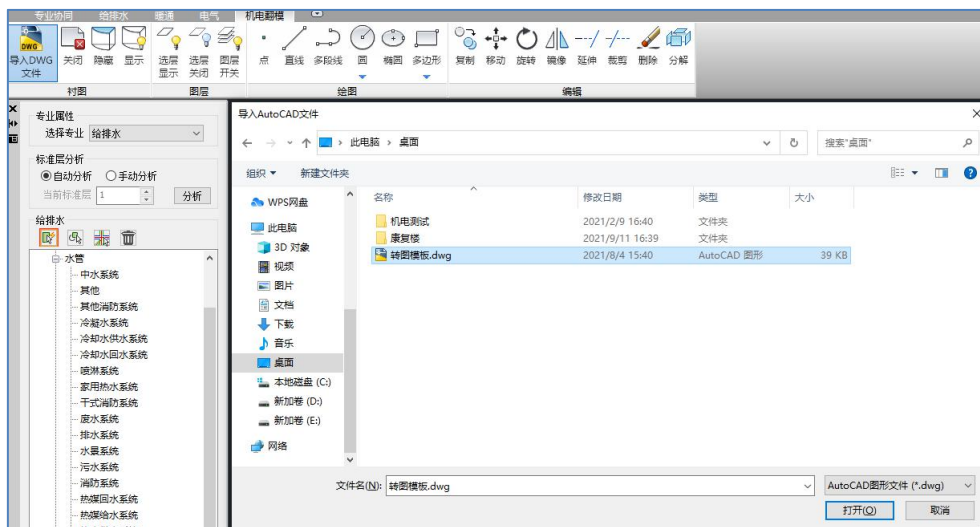
(2) 启动菜单

启动盈建科机电系列软件后点取“机电翻模”菜单。



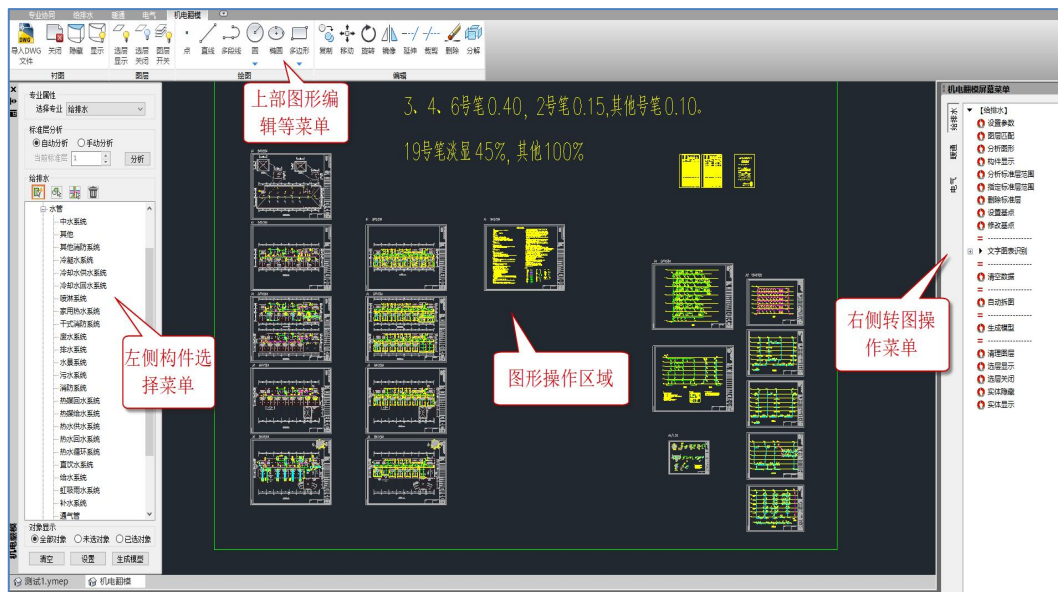
(3) 操作菜单界面

选择菜单中的导入 DWG 文件按钮，选择文件目录中需要转换的 DWG 图形文件。

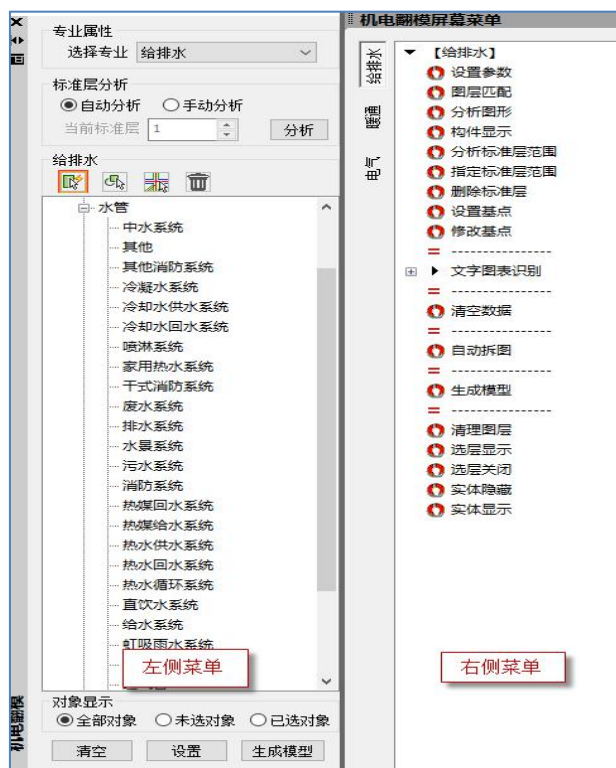


打开文件后，显示转图操作的主要界面、菜单和窗口，如下图。

左侧和右侧排列着主要操作菜单，中间窗口是待转换的 Dwg 图形文件。



下图为左侧菜单和右侧菜单，左右侧菜单很多菜单名称相同，他们功能也是相同的。



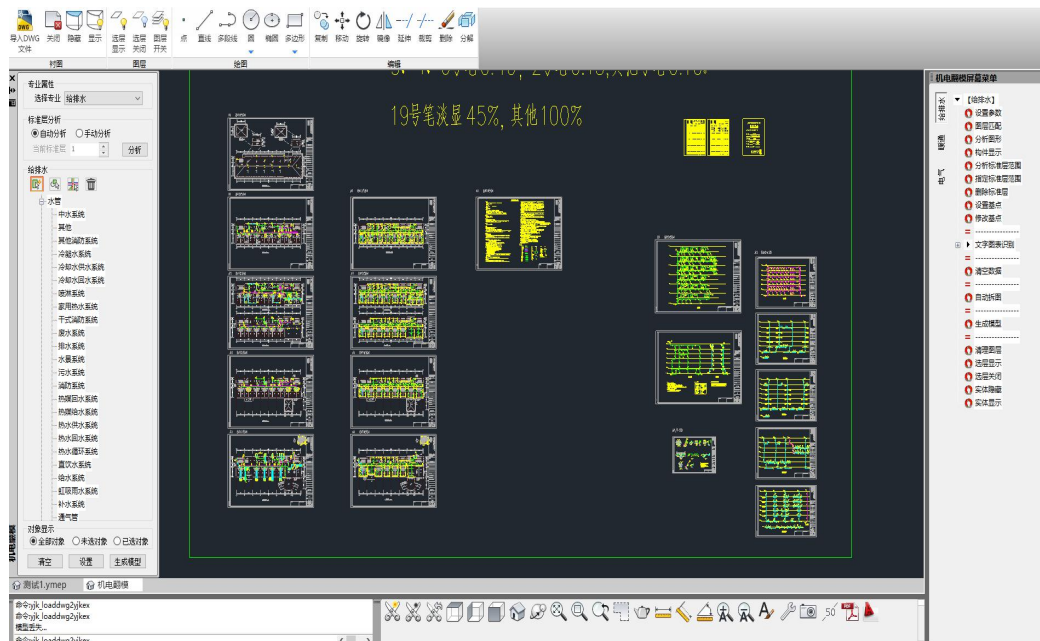
八、三大步骤完成全楼机电模型转换

三大步骤即是：分别点三个菜单，设置建筑模型路径、分析图形、分析标准层范围，随后即可点取“生成模型”菜单完成全楼模型转换。

下面详细介绍操作。

(1) 打开 Dwg 文件

点屏幕左上的“打开文件”菜单，选择需要转换的原始 Dwg 图形文件。

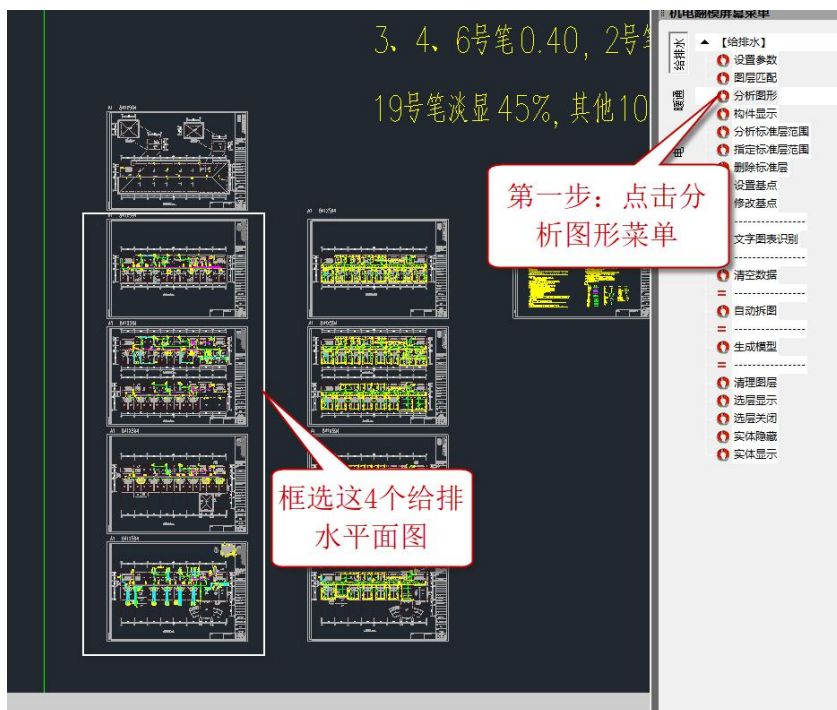


(2) 点击设置，设置建筑 yjk 模型路径

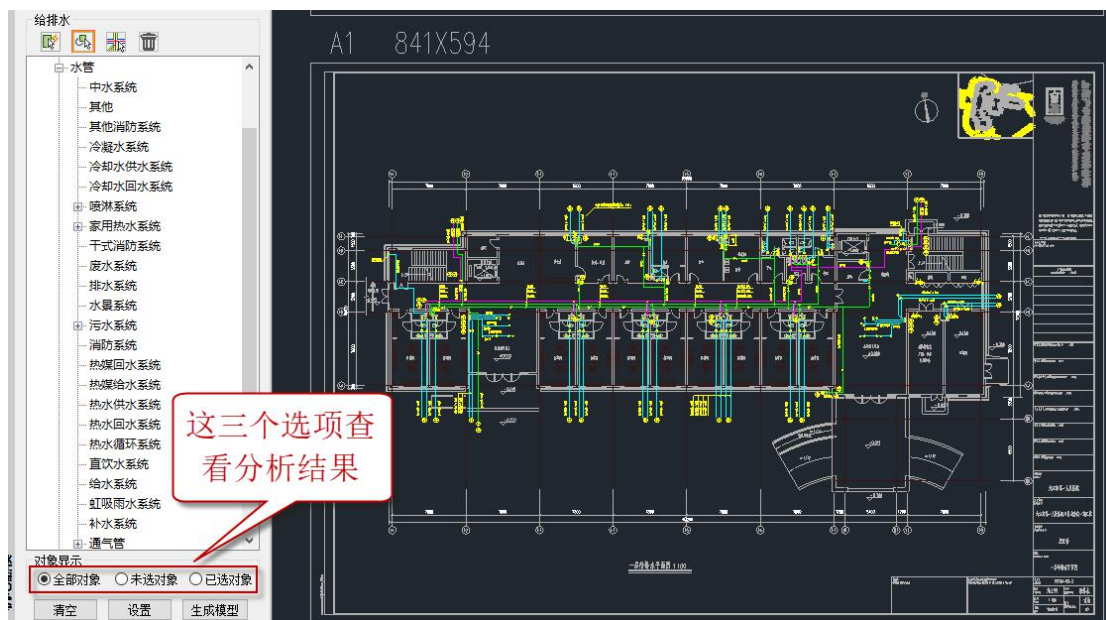


(3) 点击分析图形菜单

这是打开图形后的第一个大的操作步骤，点右侧的“分析图形”菜单，然后框选需要转图的 4 个给排水平面图。

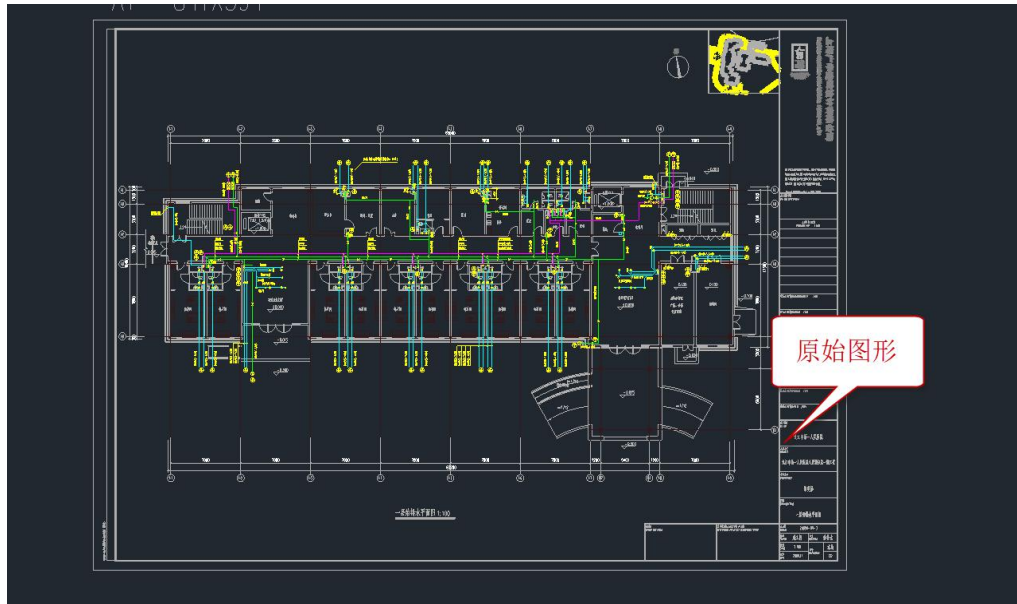


(4) 查看分析图形的结果

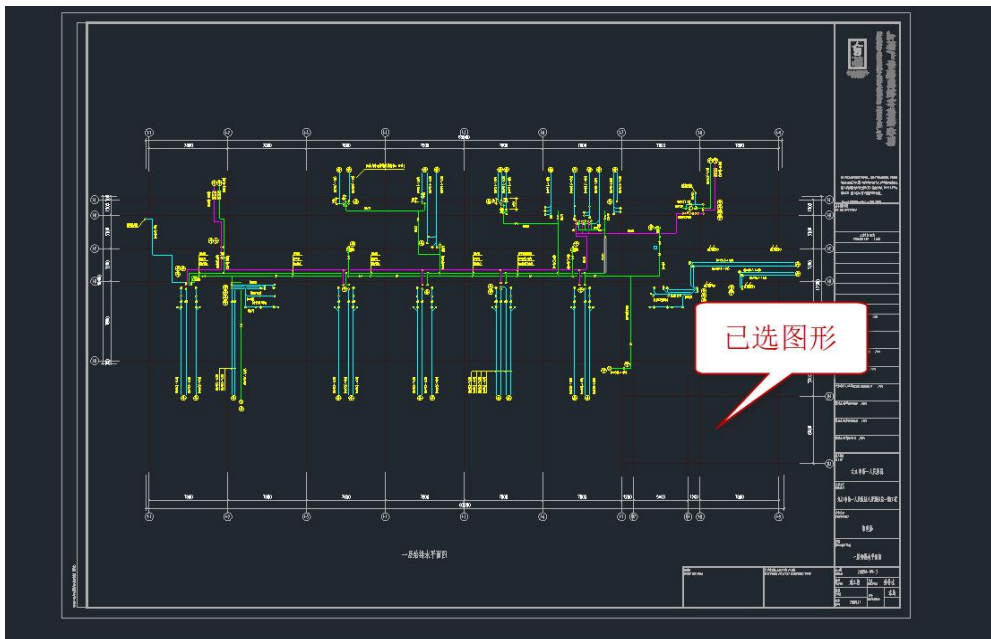


通过左侧菜单下面的三个选项查看分析结果。

“全部对象”即是原始的图形内容；



分选出的内容通过“已选图形”项查看。



可通过右侧“构件显示”菜单，进一步按构件分别查看构件相关图形是否全面。



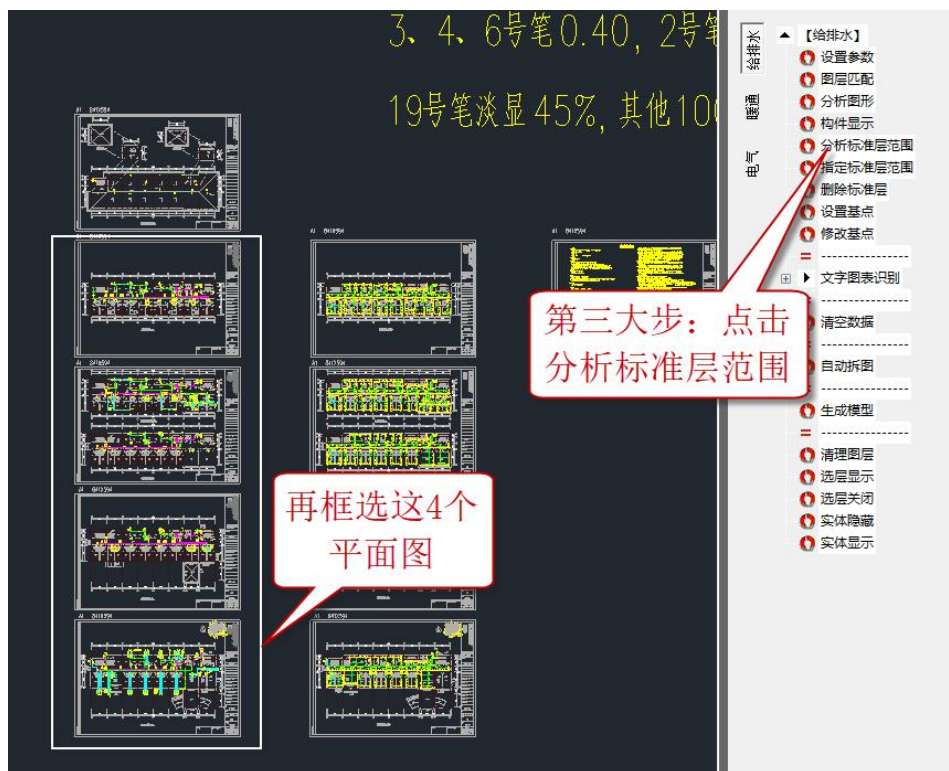
通过“未选图形”查看剩下的图形



查看分析图形的结果，不仅要看“已选图形”，也要看“未选图形”，因为可以通过“未选图形”查看转图内容是否遗漏。如果有遗漏，需要用左侧的构件选择菜单，补充选择图形相关内容。

(5) 分析标准层范围

这是第三大步，点右侧的“分析标准层范围”菜单，再在图上框选那 4 个给排水平面图。

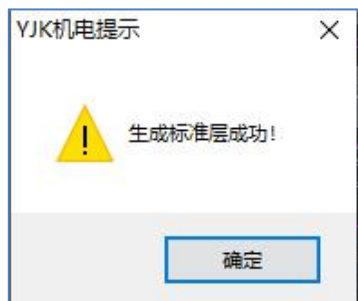


软件经过分析，给出如下对话框。在框中列出了识别出的 5 个平面图名称，说明框选的 5 个平面图都已被识别。如果少于或者多余 5 个名称，说明识别不对，还需要检查框选的平面图的问题。

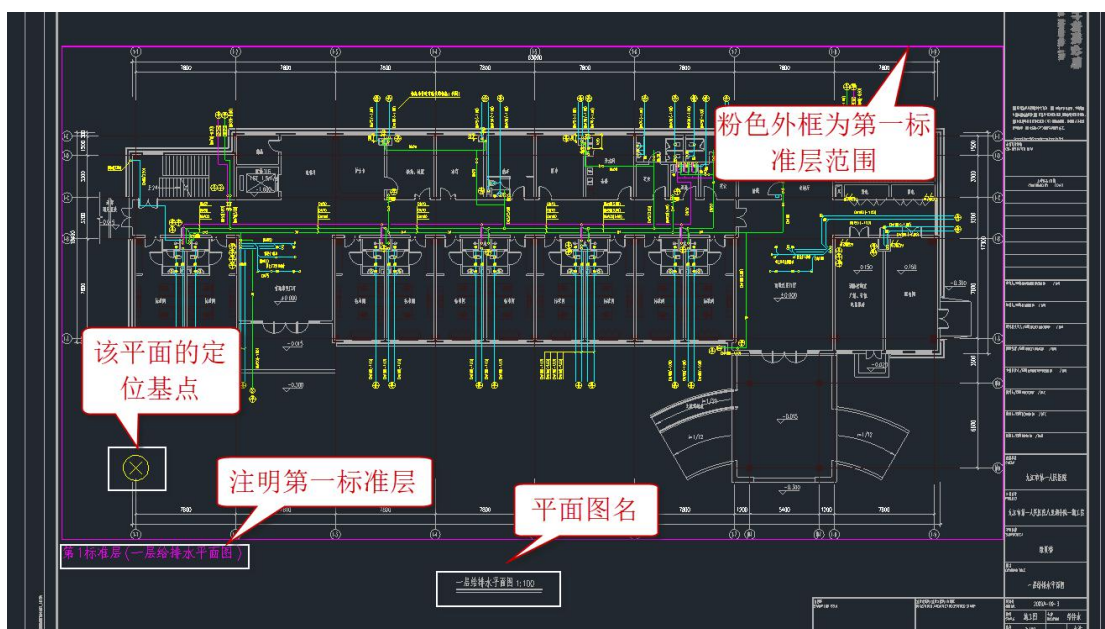
软件把每个识别出的平面图定义为标准层，标准层是 YJK 建模菜单中的概念，一个标准层可以代表一个或者多个自然层。比如“二层顶梁配筋平面图”的标准层只代表一个自然层，而“三层—十九层顶梁配筋平面图”的标准层则代表 17 个自然层。



点“确定”后，软件弹出“生成标准层成功”。

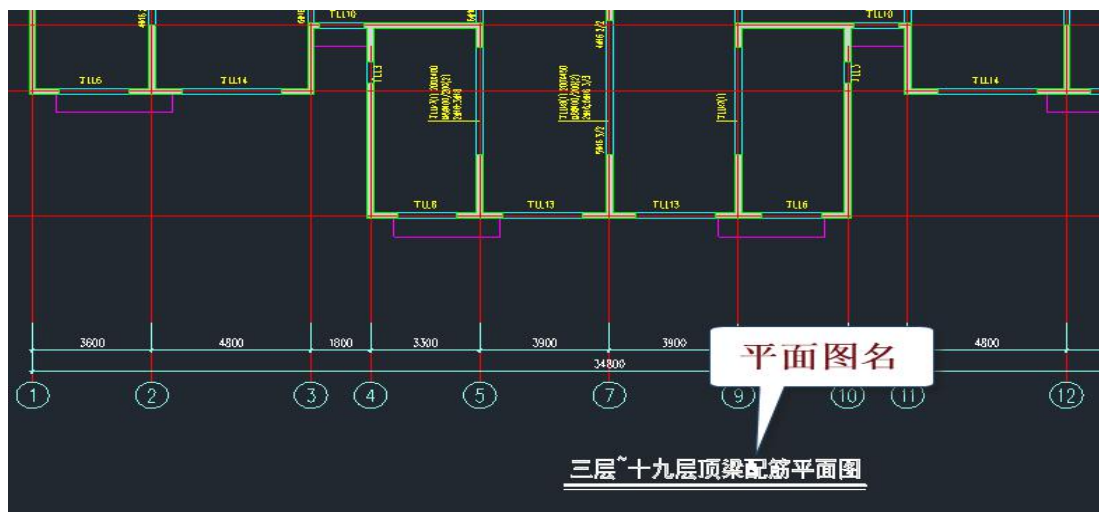


随后，软件对每个识别出的平面图用粉色框显示范围，并在粉色框的左下角注明标准层序号（如第三标准层）。在交叉轴线号的左下角用黄色圆圈给出该层平面的定位基点，该基点是用于上下楼层组装的定位点。



使用菜单“分析标准层范围”，软件自动进行如下分析：

- (1) 平面图范围，软件把每个平面图四周的轴线号包围的范围定为该平面图的有效范围，用粉色框显示。
- (2) 轴线号定位，软件通过轴线号名称连接上下各层，考虑到工程上全楼各层的轴线号是统一的，软件将轴线号的平面位置当作全局坐标系来确定各种平面图的定位。软件把每个平面图上的第一条横轴与第一条竖轴线的交点定义为该层平面的基点，用黄色圆圈表示。如上图，第1轴与第A轴的交点自动选定为基点。
- (3) 平面图名称，软件根据平面图上标注的所属楼层号、或者标高范围，得出该平面图归属的楼层范围。



本例中的平面图范围为“三层-十九层”。

(4) 与楼层表对照，楼层表上注明了各层层高、底标高、各层层名以及材料等级等，软件把选出的各个平面图上标注的楼层范围（如“三层-十九层”），与楼层表上的层名对照，生成全楼组装表。

软件把每个平面图的层名范围都与楼层表对照，然后按照楼层表的排序，给出标准层号的排序，如“三层-十九层”排序为第三标准层。

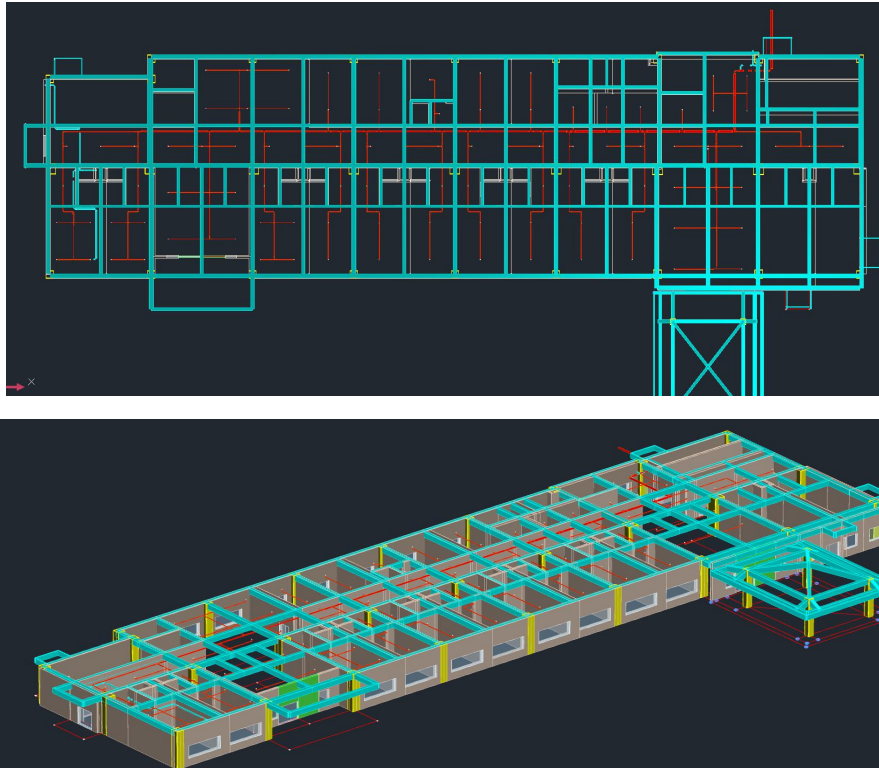
另外，对于软件没有自动识别出的标准层，或者识别出的标准层范围需要修改，可以用“指定标准层范围”人工补充指定或修改。

操作时，需要在左侧菜单上部先选定需要修改的标准层号。

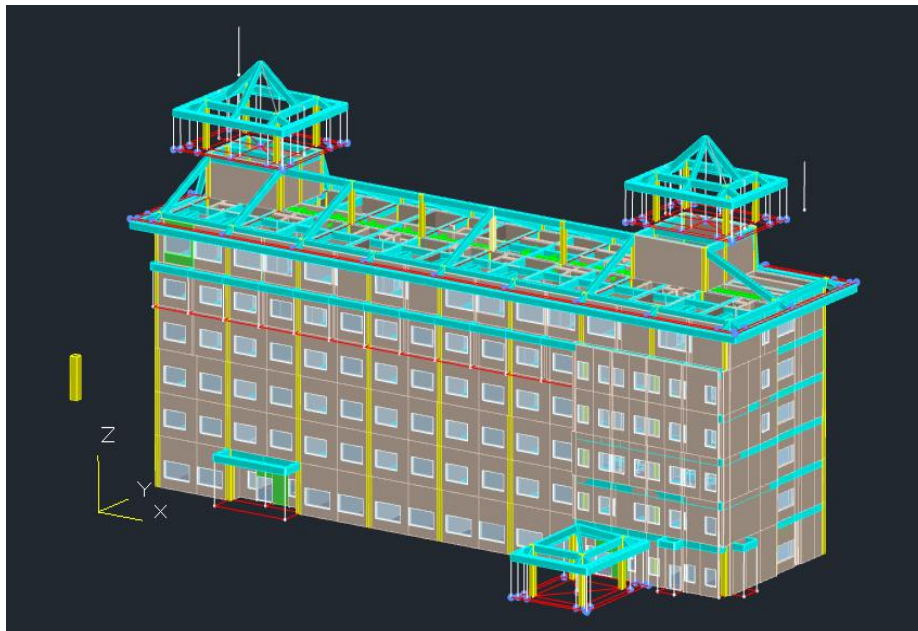
对于软件自动设置的基点，也可以通过右侧菜单“修改基点”进行修改。

(6) 生成模型

以上操作完成后，可点菜单“生成模型”，软件将逐个转换各层平面，根据楼层层高表自动完成楼层组装，这样转换后的是一个完整的全楼模型。然后启动 YJK 的机电建模程序，显示转出的各楼层模型。



九、查看全楼模型



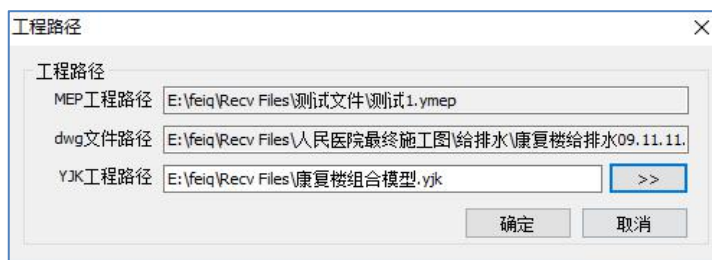
第十七章 转 Dwg 暖通平面图到建筑三维模型

一、暖通转图须在建筑模型转换完成之后进行

暖通转图必须在建筑模型转换完成之后进行，暖通转图后的暖通三维模型协同到已经转换好的建筑模型中。

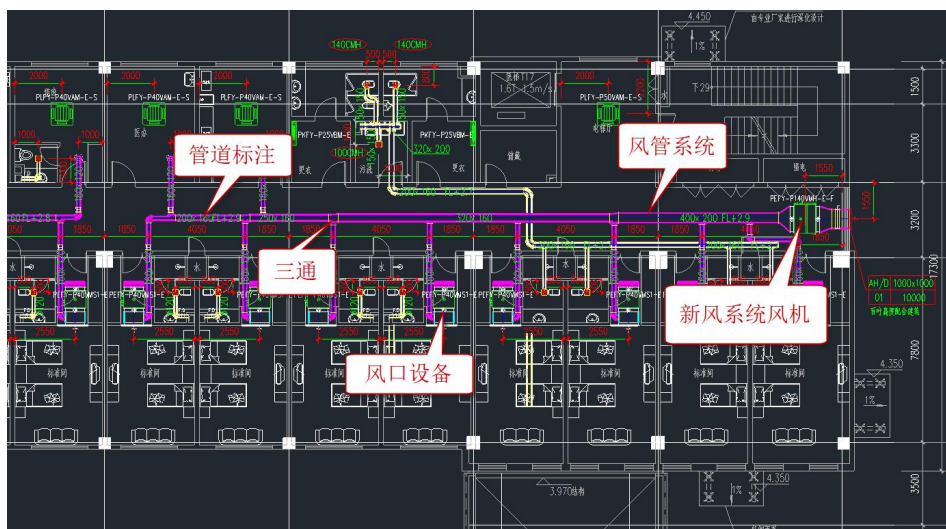
建筑模型转换取用同一项目的建筑施工图纸，按照上面“七、建筑施工图转全楼模型”说明的操作进行。转换完成的建筑模型应复制一份给暖通转图使用。

暖通转图操作的右侧菜单中设置了“选择 YJK 工程路径”，该路径就应指向备份的已经转好的建筑模型。



二、暖通内容识别

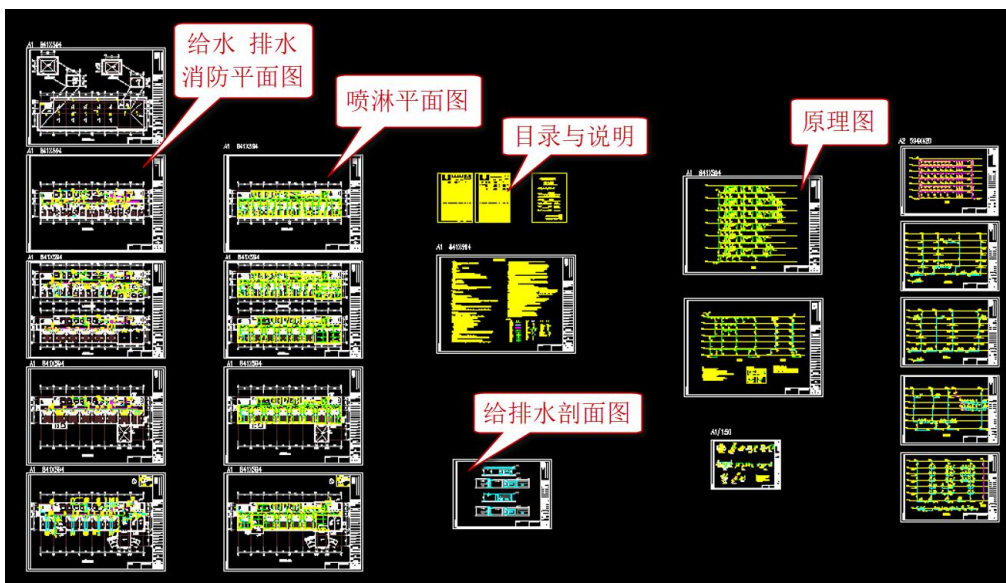
可以识别并转换各风管系统、管道标注、风口设备、法兰、变径、三通、四通等常规内容，也可以识别平面图名等内容；在暖通转图过程中需要用到的轴线和轴线号等内容也可以识别。



三、可同时转换多个楼层

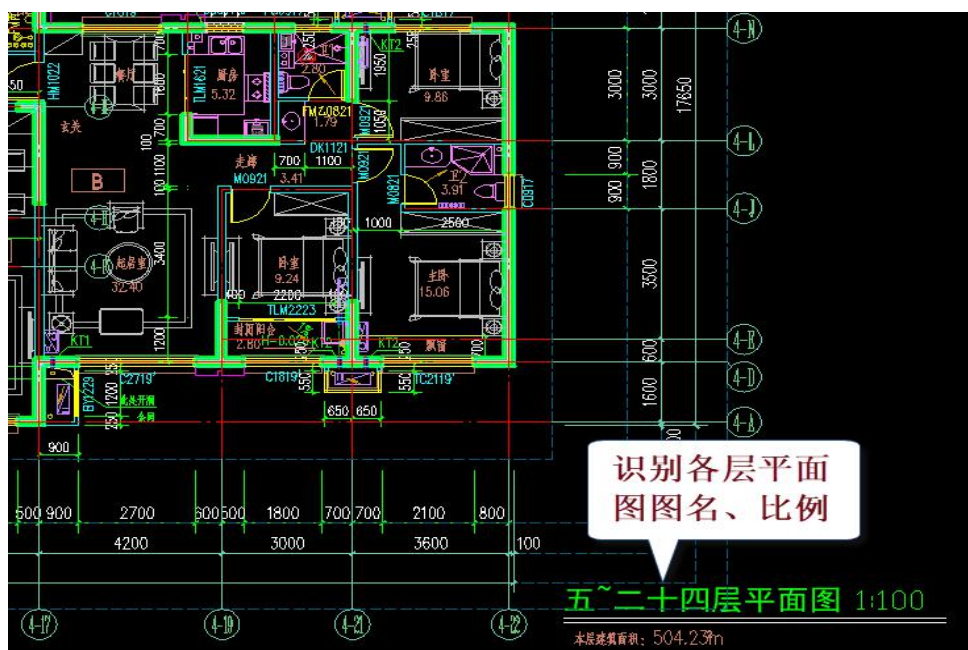
通常一个建筑暖通 DWG 图文件包含了所有暖通平面图、原理图、设备表、施工说明等全部内容。

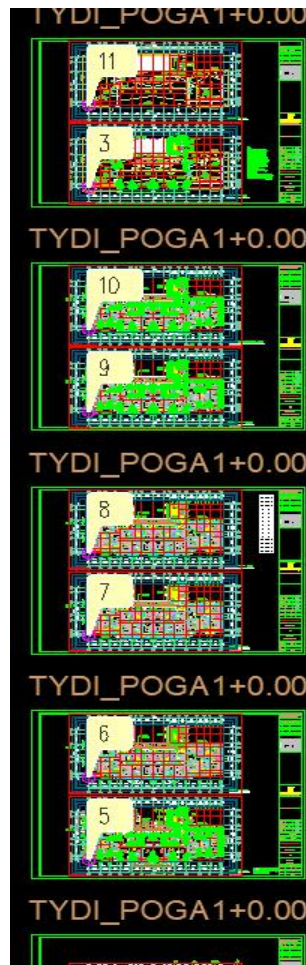
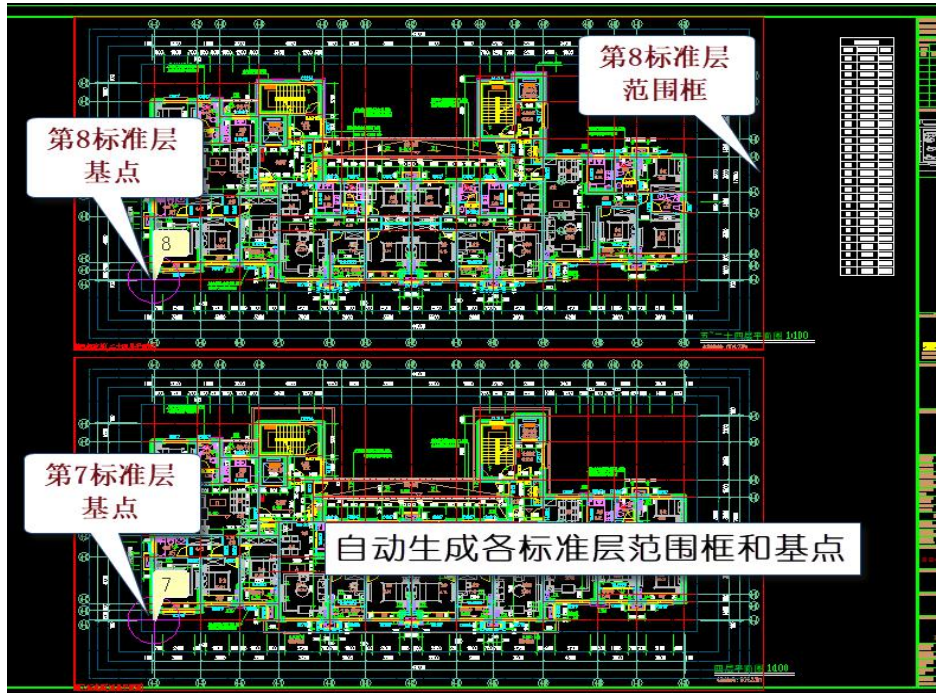
利用建筑暖通图这种成批放置的特点，YJK 软件可同时完成所有楼层转换，生成全楼模型。



操作之前应指定好平面图上的轴线和轴线号所在的图层。

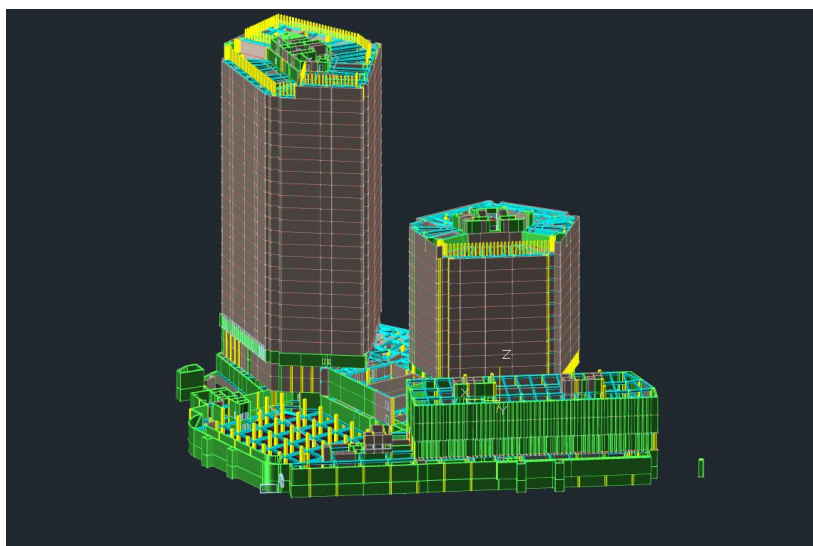
首先，通过识别平面图名称得到各楼层布置，软件根据识别到的每个平面图旁边的平面图名，自动查找该图名对应的平面图的范围轮廓，并把第一条横轴线与第一条竖轴线的交点定义为该层平面的基点。





软件按照识别出的平面图名，自下而上排序，给出各标准层范围。

软件可对识别出的所有平面楼层逐个完成转换，根据楼层层高表自动完成楼层组装，这样转换后的是一个完整的全楼模型。



四、暖通转图基本原理

本菜单可把盈建科机电平台上生成的 Dwg 机电图形文件转化成与平面布置对应的三维机电模型数据，从而节省用户重新输入建筑模型的工作量。程序根据 Dwg 图形文件上的各类图层，分别将它们转为各标准层的各风管系统、管道标注、风口、设备、法兰、变径、三通、四通。

转图的工作原理是：Dwg 图形文件由线条和字符等基本图素构成，没有物理意义，软件不可能自动从图上识别出机电各类设备布置的内容，即不可能知道哪些是风管，哪些是变径三通等等。所以用户人机交互操作的主要工作之一就是对各种图形进行分析，通过读取各种属性获得其名称，从而方便选取识别。

Dwg 平面图的管线一定要用不同的图层分开,如果该平面图上各种管线图层分类混乱,比如把立管、干管、标注画到同一种图层上,则必须通过图形编辑,对线管、风管图层重新分层,否则不可能完成正常的转图效果。

五、对图层和图块的基本要求

1) 转图要求各类管线分别处于不同的图层,各种之间不能混用同一图层。

比如,各不同系统的立管处于不同的图层,但实际上常见用户把所有立管画在了相同的图层上。这种情况下选择某单一风管系统图层时,会把其他系统的立管也都并入了这一系统内,这样造成立管可能转成了同一系统风管,或者被丢失了。

当不同管线的混用同一图层时,需要人工补充定义新的图层,并把两类管线中的一类放到新定义的图层上。

2) 转图要求保留图块属性,不能炸开图块,否则无法识别。机电转图通过图块属性识别图块对应的设备,如果丢失属性,图块将无法与对应的设备对应。

六、机电设备转图识别原理

机电转图主要依赖图块属性和管线图层,图块通过读取其块属性对应到机电各种设备,管线主要通过所在系统类型对应机电各种管线。

(1) 风管系统

软件首先分析风管所在系统类型,之后遍历每个系统类型,根据线型分别判断管线是立管还是水平管。如果判断无效或存在问题,则需要采用前面介绍的方法,重新整理管线图层。

(2) 管道标注

软件通过读取管道标注类别下所有内容,判断标注为单管标注还是多管标注。如果是单管标注,则需要读出标注内容,获取管道直径;如果是多管标注,则需分别找出标注线和标注文字,并分别对应成若干组多管标注,然后将标注线和标注文字储存记录

(3) 风口、附件、设备

软件通过读取设备图块属性,判断属性中对应的图层是否包含“FK”“SB”“FM”等等关键字(包括但不限于上述关键字),判断是否是风口、附件、设备等,然后通过设备块属性读取信息。

(4) 三通、四通

软件通过获取管道和图层线段信息，判断管道之间的连接关系，获取管道之间的连接关系是三通或是四通，并通过相连接的管道信息判断出三通，四通的相关属性。

七、操作步骤

(1) 熟悉建筑暖通图纸

熟悉建筑暖通图纸表达。

识别轴线、轴线名称、各风管系统、管道标注、风口设备、法兰、变径、三通、四通等。

必须将轴线号正确识别，识别各个楼层的平面图范围主要是根据轴线号，平面的基点也是根据轴线号找出的。

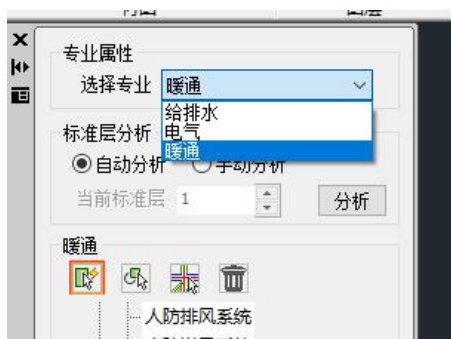
(2) 启动菜单

启动盈建科机电系列软件后点取“机电翻模”菜单。

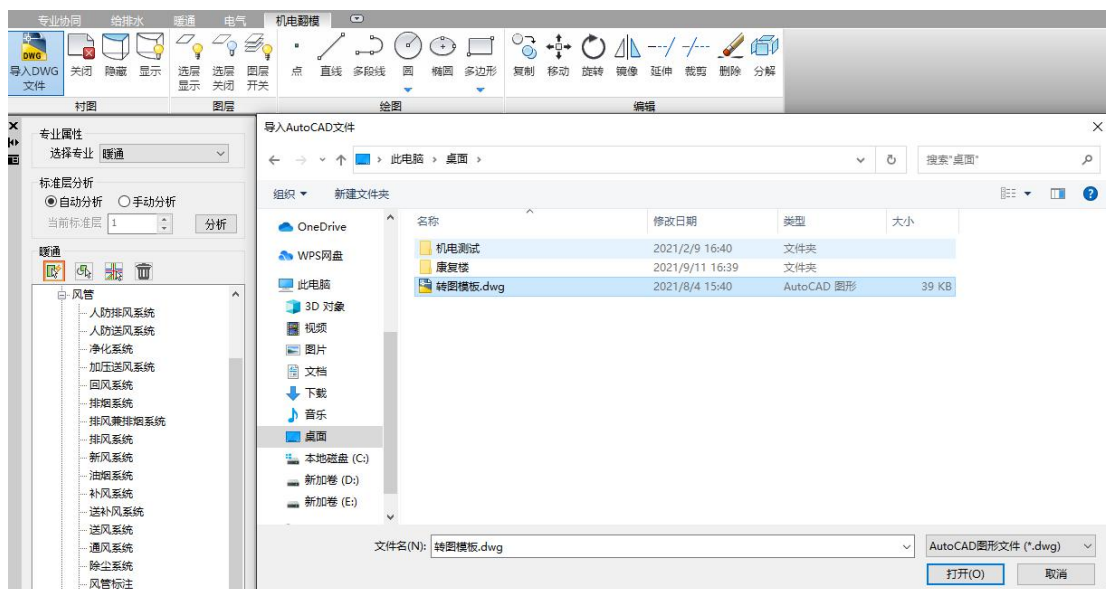


(3) 操作菜单界面

在左上角的下拉菜单中选择暖通选项



选择菜单中的导入 DWG 文件按钮，选择文件目录中需要转换的 DWG 图形文件。

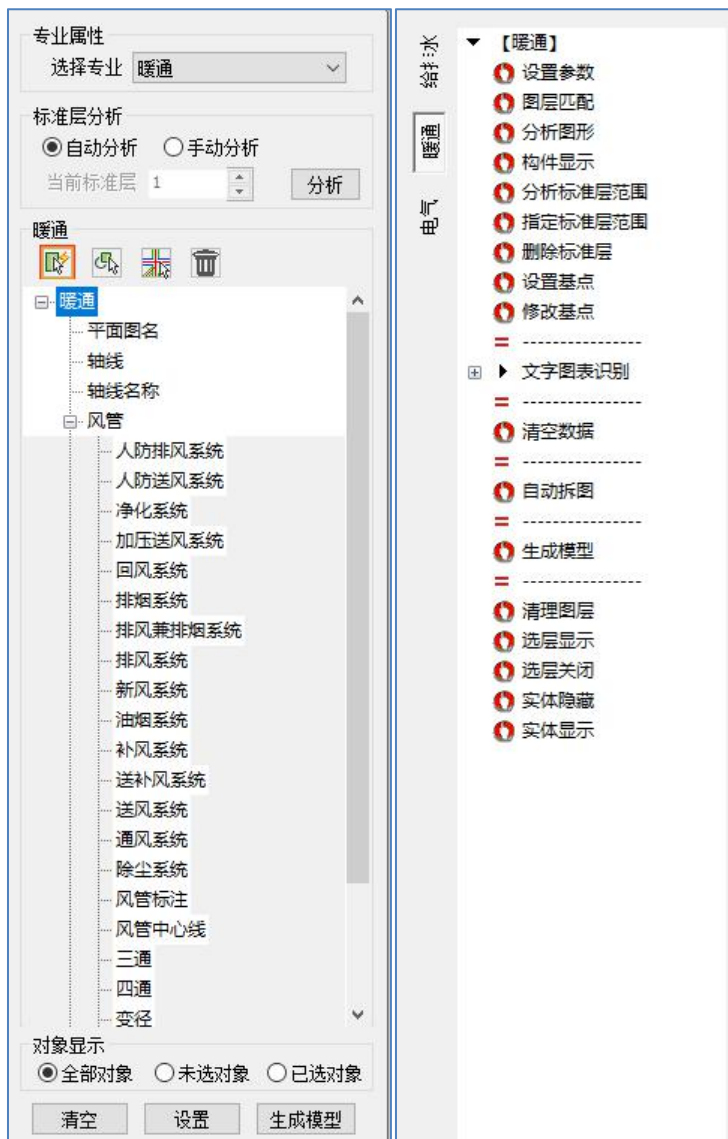


打开文件后，显示转图操作的主要界面、菜单和窗口，如下图。

左侧和右侧排列着主要操作菜单，中间窗口是待转换的 Dwg 图形文件。



下图为左侧菜单和右侧菜单，左右侧菜单很多菜单名称相同，他们功能也是相同的。



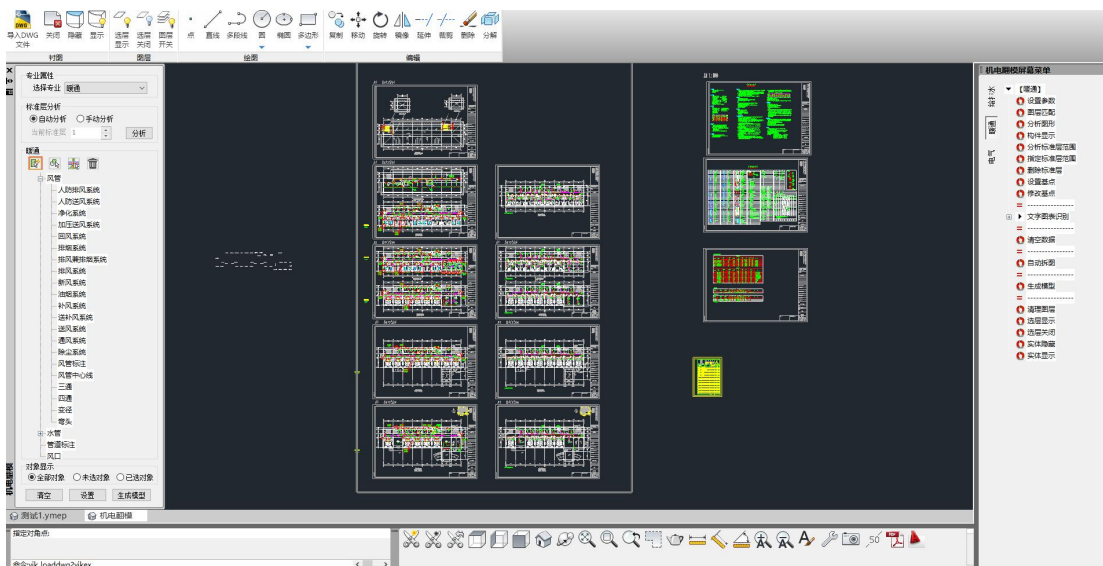
八、三大步骤完成全楼机电模型转换

三大步骤即是：分别点三个菜单，设置建筑模型路径、分析图形、分析标准层范围，随后即可点取“生成模型”菜单完成全楼模型转换。

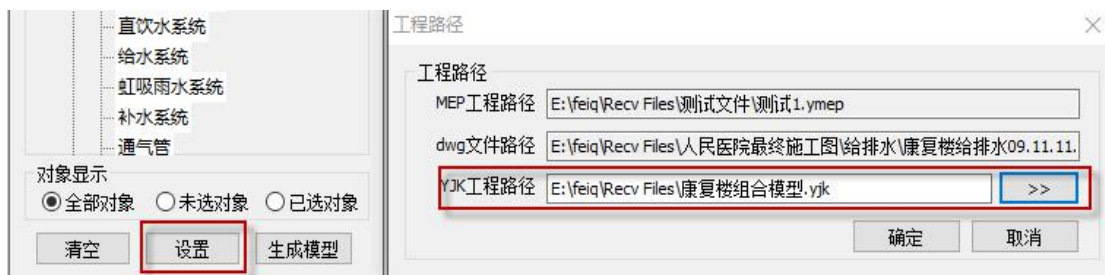
下面详细介绍操作。

(1) 打开 Dwg 文件

点屏幕左上的“打开文件”菜单，选择需要转换的原始 Dwg 图形文件。

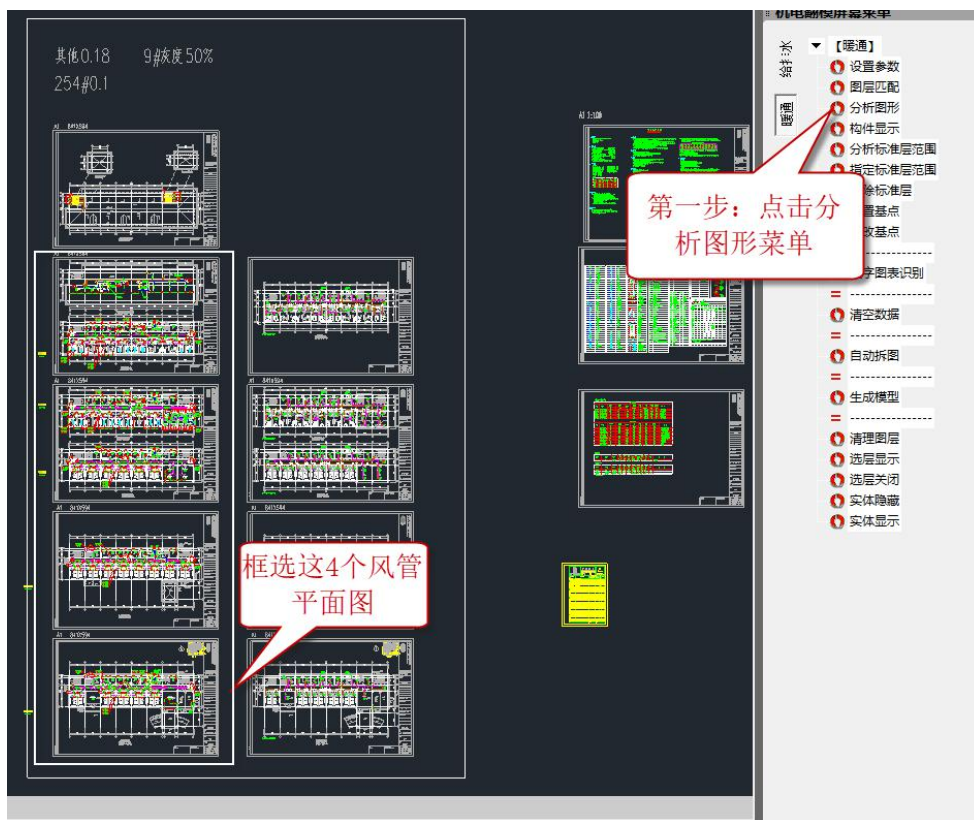


(2) 点击设置，设置建筑 yjk 模型路径

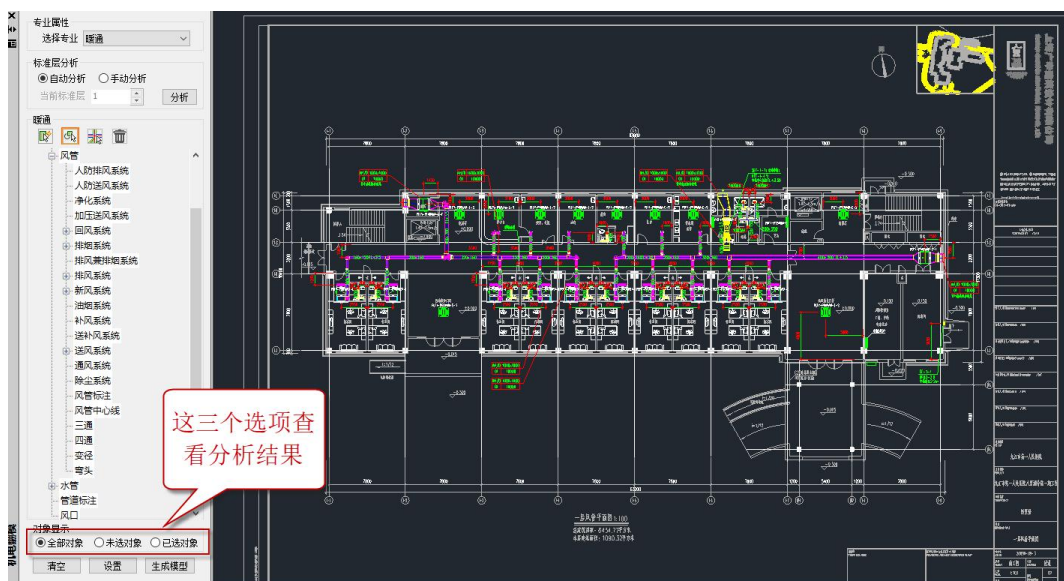


(3) 点击分析图形菜单

这是打开图形后的第一个大的操作步骤，点右侧的“分析图形”菜单，然后框选需要转图的4个暖通平面图。

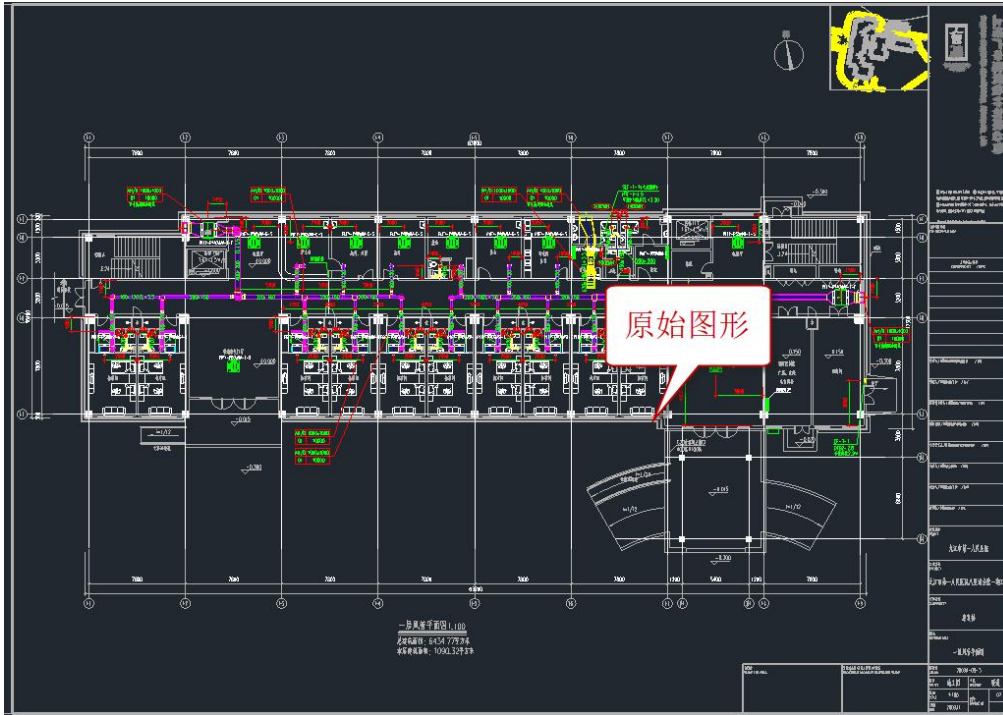


(4) 查看分析图形的结果

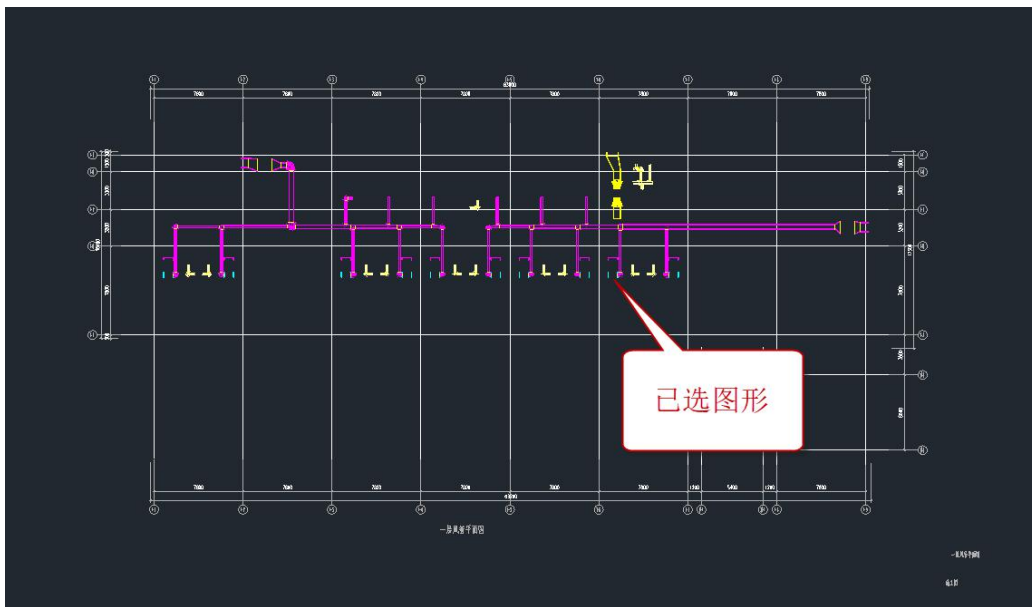


通过左侧菜单下面的三个选项查看分析结果。

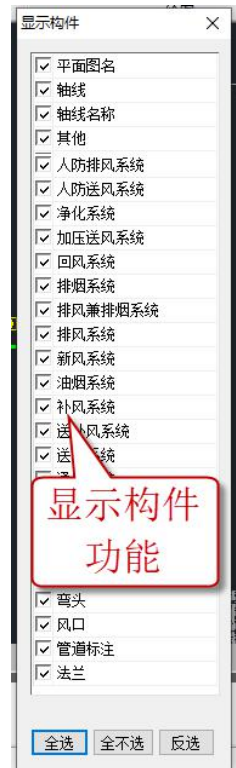
“全部对象”即是原始的图形内容。



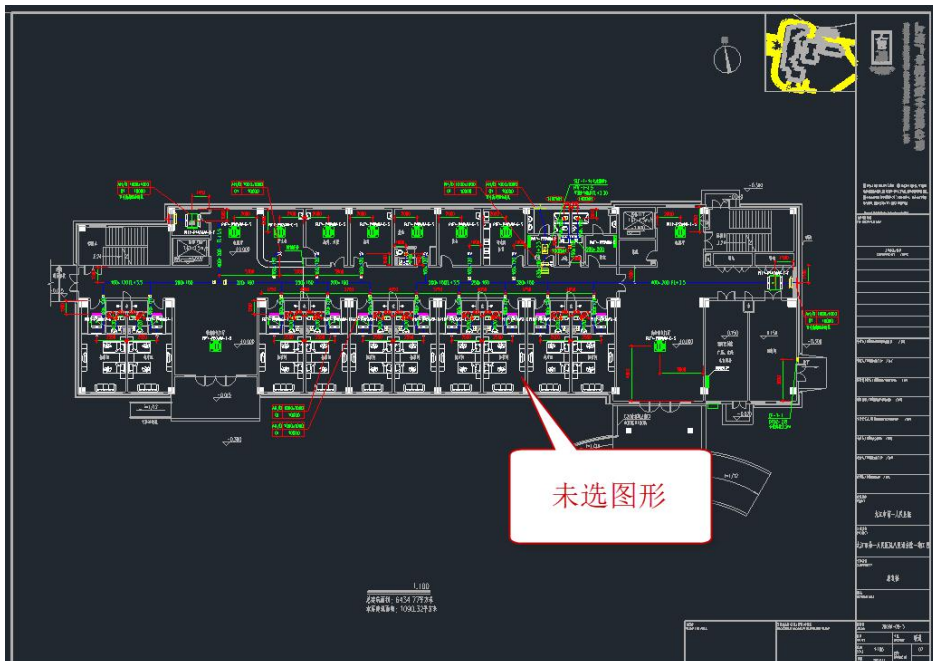
分选出的内容通过“已选图形”项查看。



可通过右侧“构件显示”菜单，进一步按构件分别查看构件相关图形是否全面。



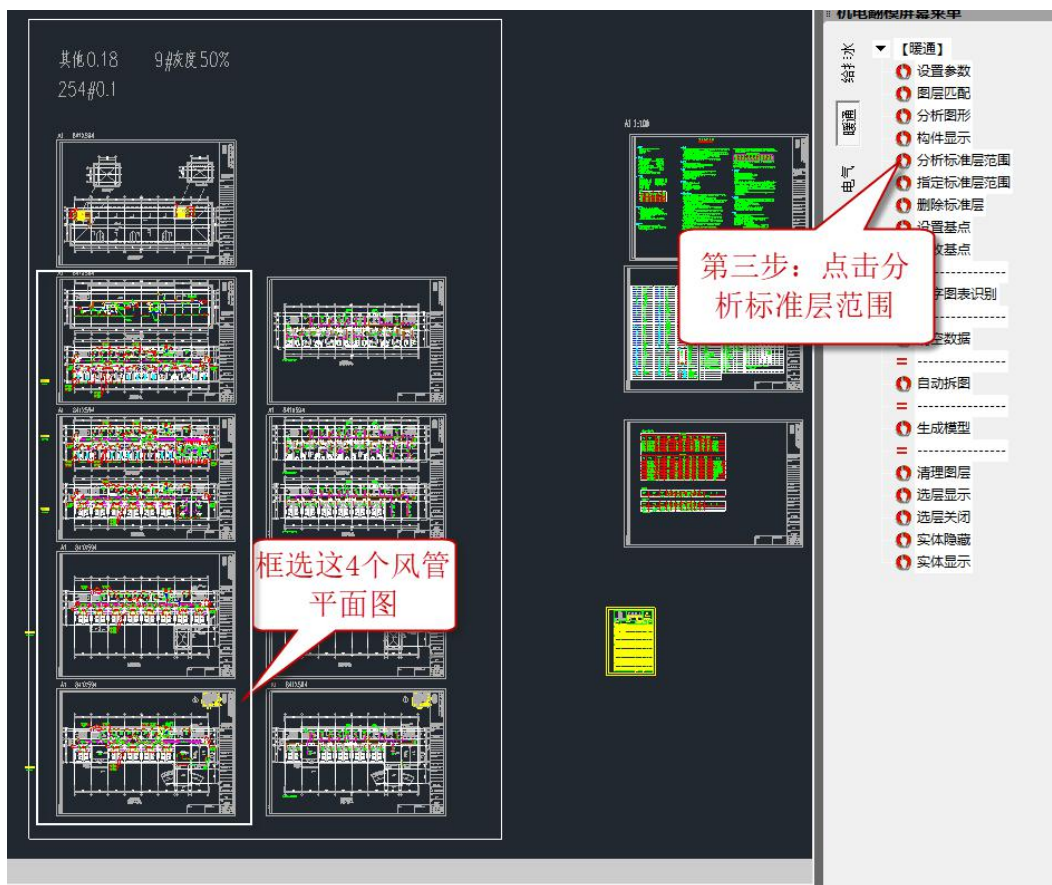
通过“未选图形”查看剩下的图形



查看分析图形的结果，不仅要看“已选图形”，也要看“未选图形”，因为可以通过“未选图形”查看转图内容是否遗漏。如果有遗漏，需要用左侧的构件选择菜单，补充选择图形相关内容。

九、分析标准层范围

这是第三大步，点右侧的“分析标准层范围”菜单，再在图上框选那 4 个给排水平面图。

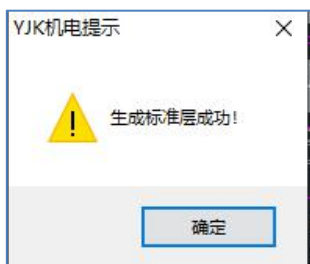


软件经过分析，给出如下对话框。在框中列出了识别出的 5 个平面图名称，说明框选的 5 个平面图都已被识别。如果少于或者多余 5 个名称，说明识别不对，还需要检查框选的平面图的问题。

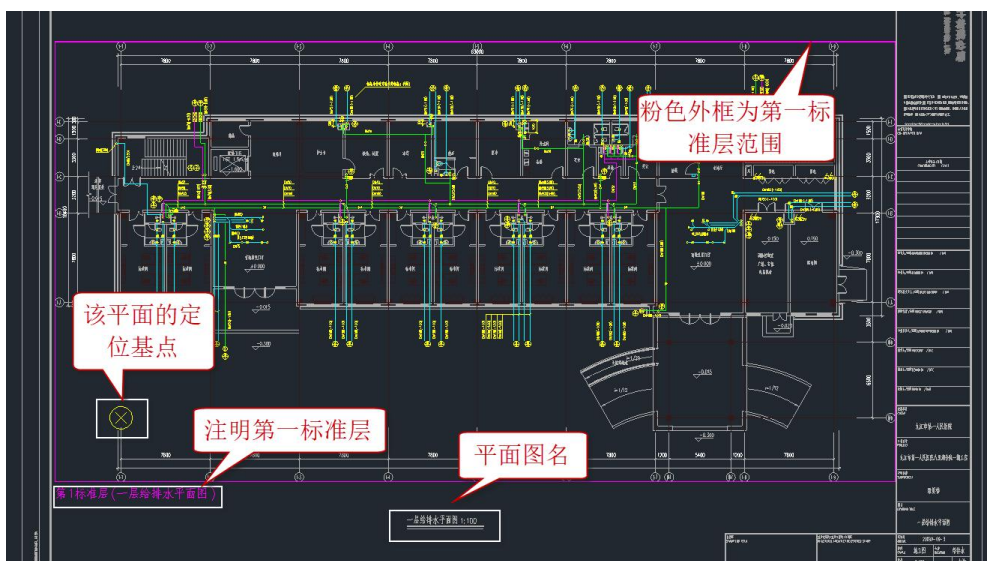
软件把每个识别出的平面图定义为标准层，标准层是 YJK 建模菜单中的概念，一个标准层可以代表一个或者多个自然层。比如“二层顶梁配筋平面图”的标准层只代表一个自然层，而“三层—十九层顶梁配筋平面图”的标准层则代表 17 个自然层。



点“确定”后，软件弹出“生成标准层成功”。



随后，软件对每个识别出的平面图用粉色框显示范围，并在粉色框的左下角注明标准层序号（如第三标准层）。在交叉轴线号的左下角用黄色圆圈给出该层平面的定位基点，该基点是用于上下楼层组装的定位点。

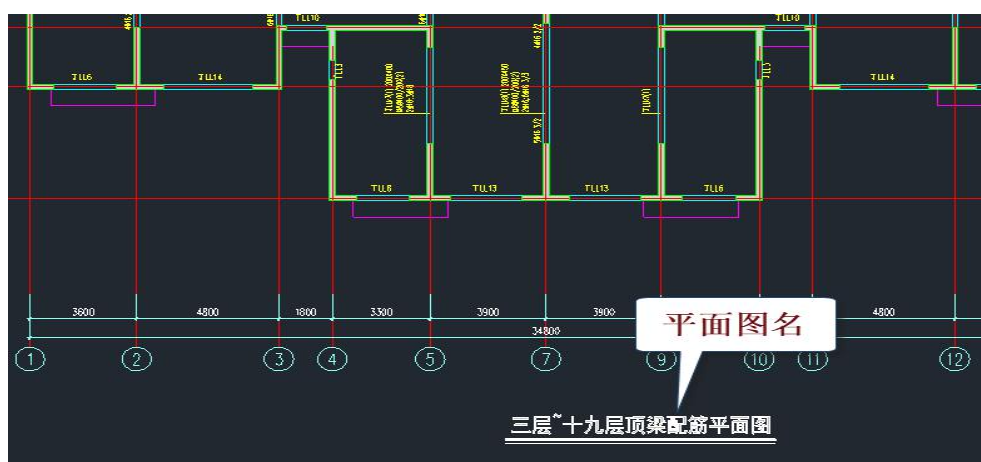


使用菜单“分析标准层范围”，软件自动进行如下分析：

(1) 平面图范围，软件把每个平面图四周的轴线号包围的范围定为该平面图的有效范围，用粉色框显示。

(2) 轴线号定位，软件通过轴线号名称连接上下各层，考虑到工程上全楼各层的轴线号是统一的，软件将轴线号的平面位置当作全局坐标系来确定各种平面图的定位。软件把每个平面图上的第一条横轴线与第一条竖轴线的交点定义为该层平面的基点，用黄色圆圈表示。如上图中，第 1 轴与第 A 轴的交点自动选定为基点。

(3) 平面图名称，软件根据平面图上标注的所属楼层号、或者标高范围，得出该平面图归属的楼层范围。



本例中的平面图范围为“三层-十九层”。

(4) 与楼层表对照，楼层表上注明了各层层高、底标高、各层层名以及材料等级等，软件把选出的各个平面图上标注的楼层范围（如“三层-十九层”），与楼层表上的层名对照，生成全楼组装表。

软件把每个平面图的层名范围都与楼层表对照，然后按照楼层表的排序，给出标准层号的排序，如“三层-十九层”排序为第三标准层。

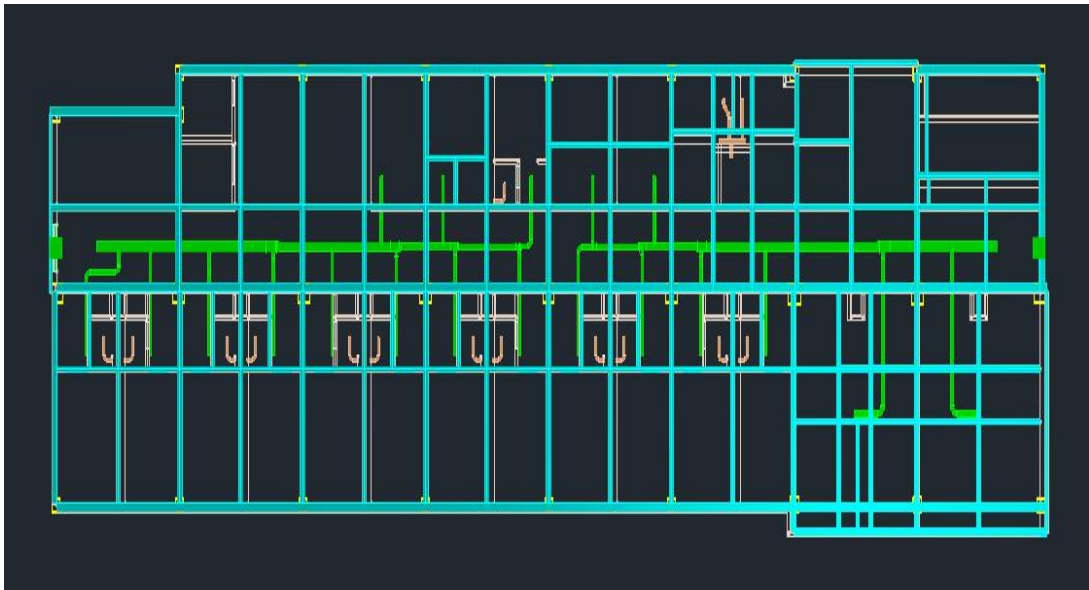
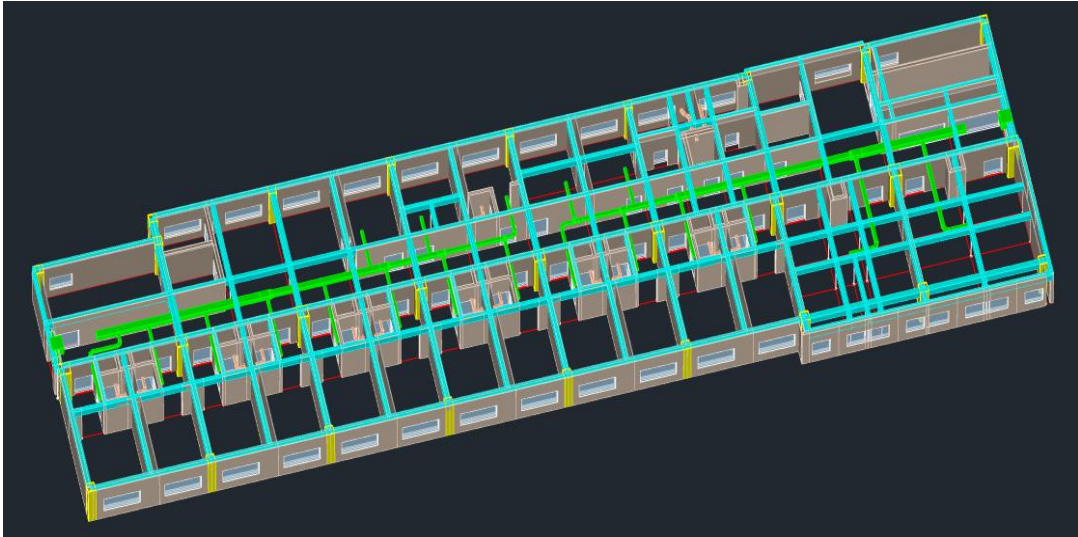
另外，对于软件没有自动识别出的标准层，或者识别出的标准层范围需要修改，可以用“指定标准层范围”人工补充指定或修改。

操作时，需要在左侧菜单上部先选定需要修改的标准层号。

对于软件自动设置的基点，也可以通过右侧菜单“修改基点”进行修改。

十、生成模型

以上操作完成后，可点菜单“生成模型”，软件将逐个转换各层平面，根据楼层层高表自动完成楼层组装，这样转换后的是一个完整的全楼模型。然后启动 YJK 的机电建模程序，显示转出的各楼层模型。



十一、查看全楼模型

