



BCCI 设计协同系统

协同项目搭建类型研发与分析

六大类型案例

张 爱新

北京中外建建筑设计有限公司 深圳分公司

BCCI 设计协同发展历程



目录

- ✓ 前言
- ✓ 类型（一）：通用项目搭建方式
- ✓ 类型（二）：高重复模块复杂搭建方式
- ✓ 类型（三）：充分嵌入标准及信息协同搭建
- ✓ 类型（四）：分工模块搭建方式
- ✓ 类型（五）：实现逆流程设计协同的操作方式
- ✓ 类型（六）：基于对图要点的协同关系
- ✓ 配套效率工具



前言

简单原理：

外部参照、重复应用、同步更新

严谨规则：

赋予不同的规则就富有不同的功能

强执行力：

初始降低个人效率，常态提高团队效率

打造“核心竞争力”的关键

自动“预搭建”的概念

“搭建”是指文件间建立参照关系。

“碎片式搭建”可以在别人需要哪个内容时，把这些内容做成“模块”，存放到某处，两个人一起引用。是“边做边搭建”。

“预搭建”是指提前（施工图项目启动时）梳理所有需求，做成模块。并集中一个时间把所有参照关系做好。是“先有文件后有图”。

自动“预搭建”是指把“预搭建”工作交给电脑来做。

自动“预搭建”因为搭建没难度，所以“预搭建”应用可以不断扩展到很多非常规应用。前提是规则严谨，执行到位。



改变提资校审方式：**去节点化、去角色化**

- 传统提资节点僵化，不符合实际操作需求；同时违背了设计协同核心思想——时时更新，打破“部门墙”及“专业壁垒”；
- 校审工作不局限于校对人、审核人，任何人都可以批注；
- 短工期，审校节点前置，无固化节点；
- 沿着关键性技术问题解决流程，确定作业图检查节点；
- 实时更新需要警惕方案比选阶段的协作。



协同项目搭建类型

类型（一）：通用项目搭建方式

- 地上子项通用搭建
 - 平面协同
 - 详图协同（墙身、楼梯、卫生间）
- 总图及地下室协同搭建

地上子项 — 平面模块



通用协同搭建

设计阶段
 初步设计 施工图

子项 03_01

多子项同时搭建 添加 删除

子项列表

建筑性质: 办公
建筑高度: 高层
建筑规模: 建筑面积大于3000m²
布图垂直间隔: 65米

注: 布图垂直间隔的值, 一般在移动上下层梁位置时需要用到的数据!

含精准绘图流程。(即有绘图员参与的项目)

结构设定
 生成基础图(子项下无地下室)

设备系统
 中央空调系统
 采暖系统
 独立空调配电平面图
 给水与排水分开出图

提资模块
 设备给结构提资模块
 水暖给电气提资模块
 公建项目自然排烟参数模块
 关闭建筑提给设备注释模块

注: 关闭建筑提设备注释, 可以在“PM”模块中绘制, 与设备布点冲突时, 可以用“智源云”系统“块内移动”命令!

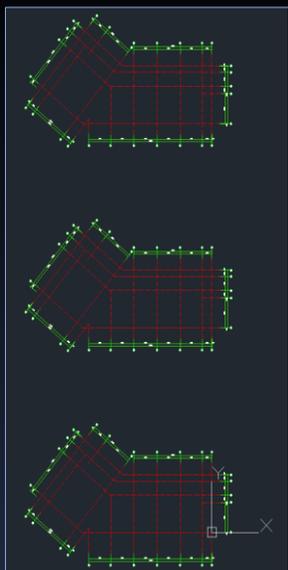
标准图嵌入

墙身详图 墙身标准图-现代风格
 楼梯详图 楼梯详图
 厨卫详图 厨卫详图
 门窗详图 门窗详图

插图框设定
 插图框

建筑宽度: 0
建筑深度: 0
定位基点: 0A轴线
比例 1: 100 图纸数: 1

存储设定 确定 取消



ZW



PM-1F



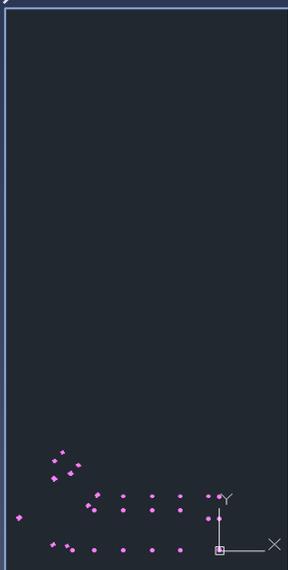
PM



SBZS

▲ 建筑

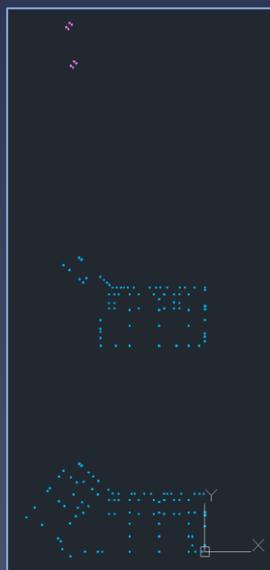
▼ 结构



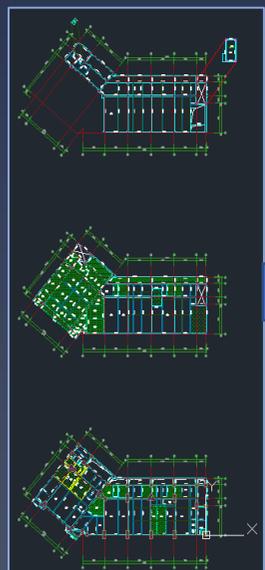
QZ-1F



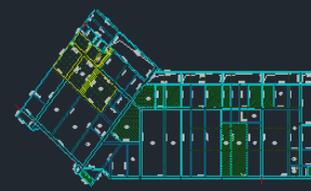
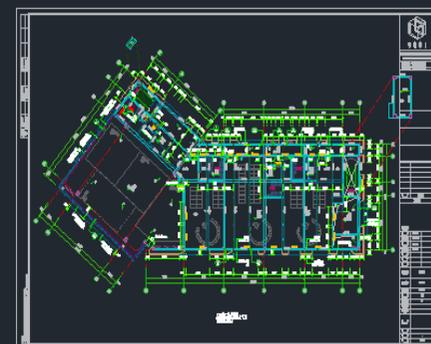
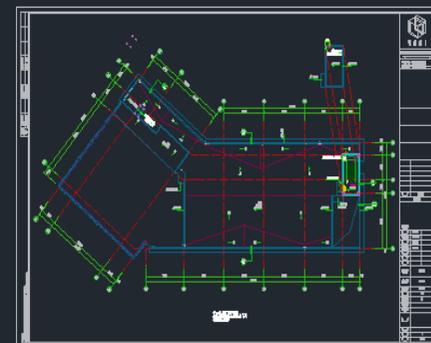
QZ



GZZ

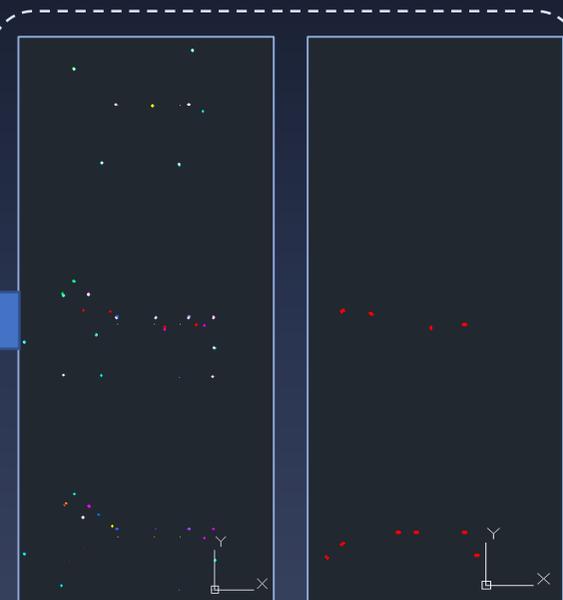


LX



成果图

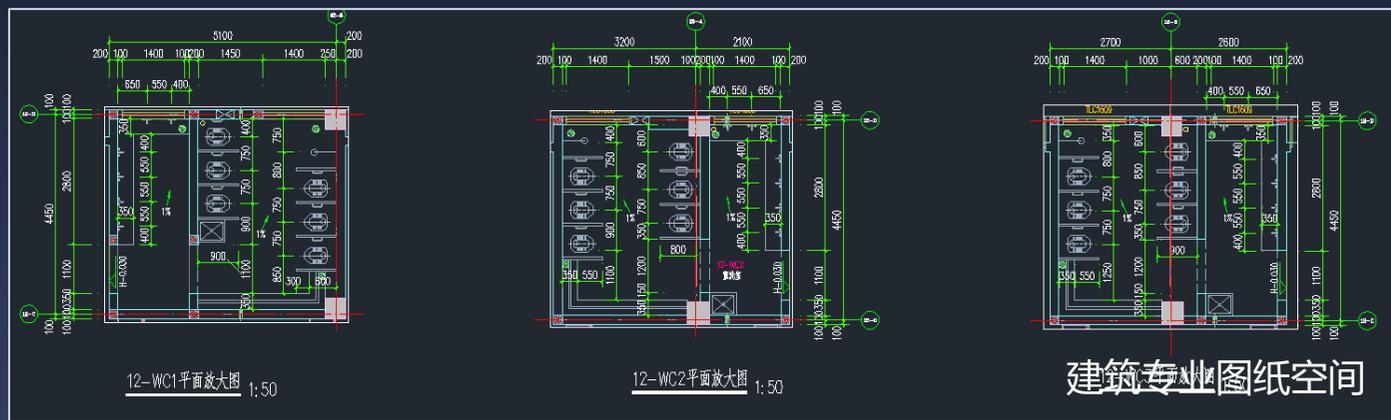
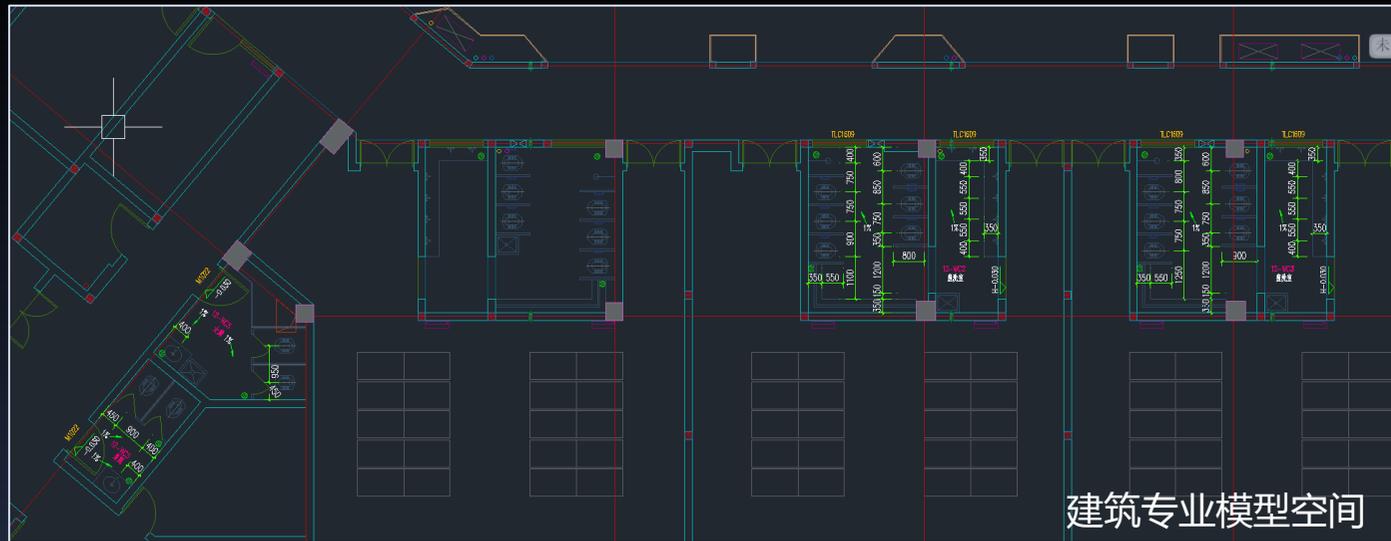
平面模块 — 建筑



LG

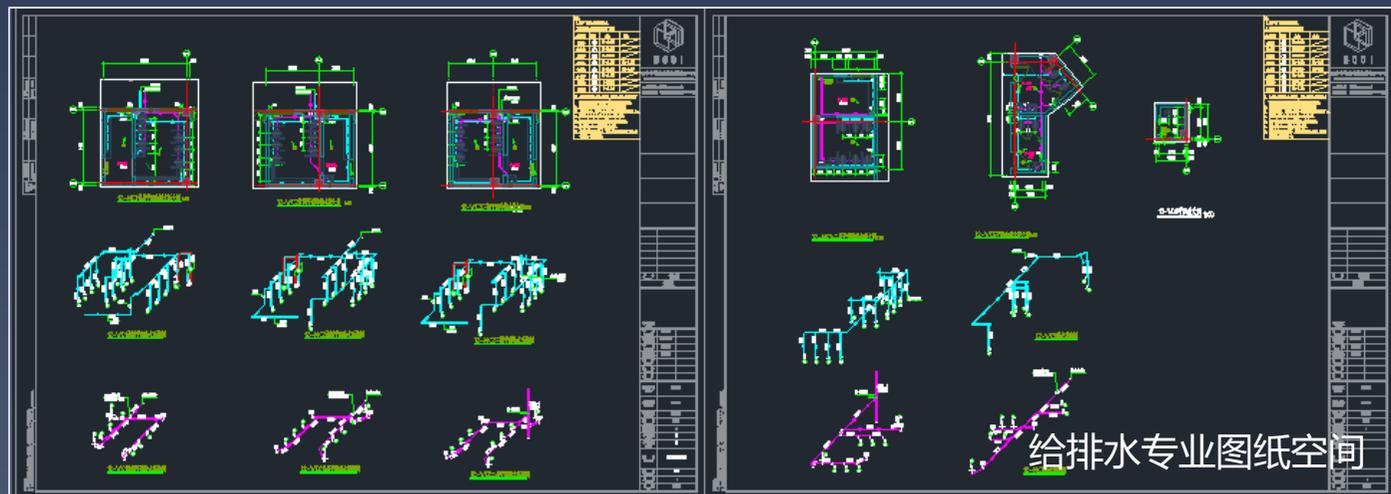
XHS

▲ 设备



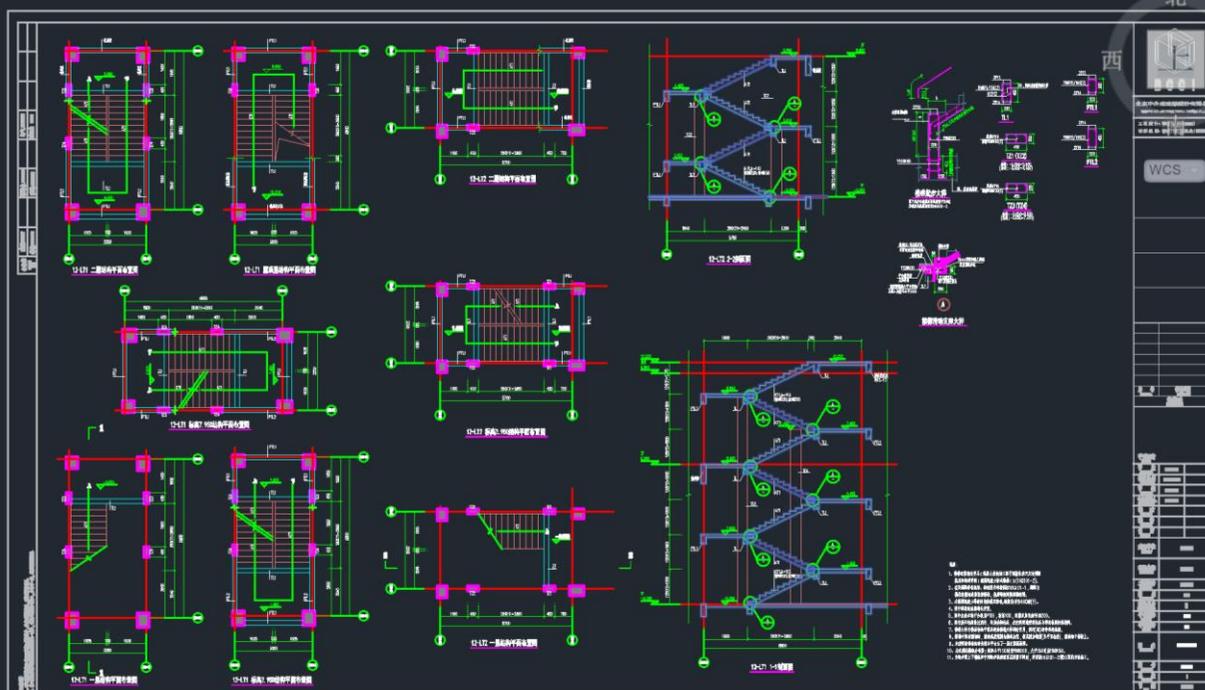
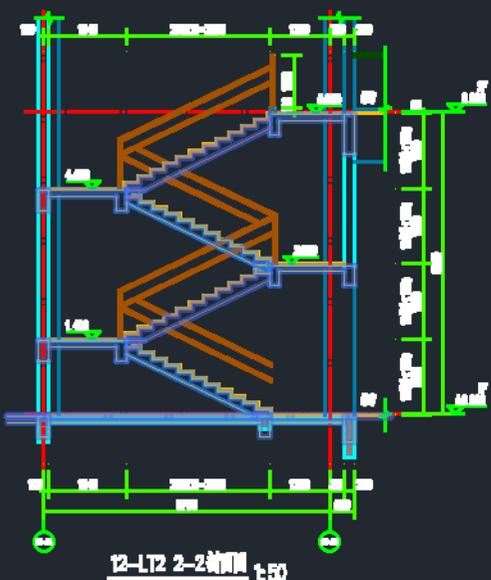
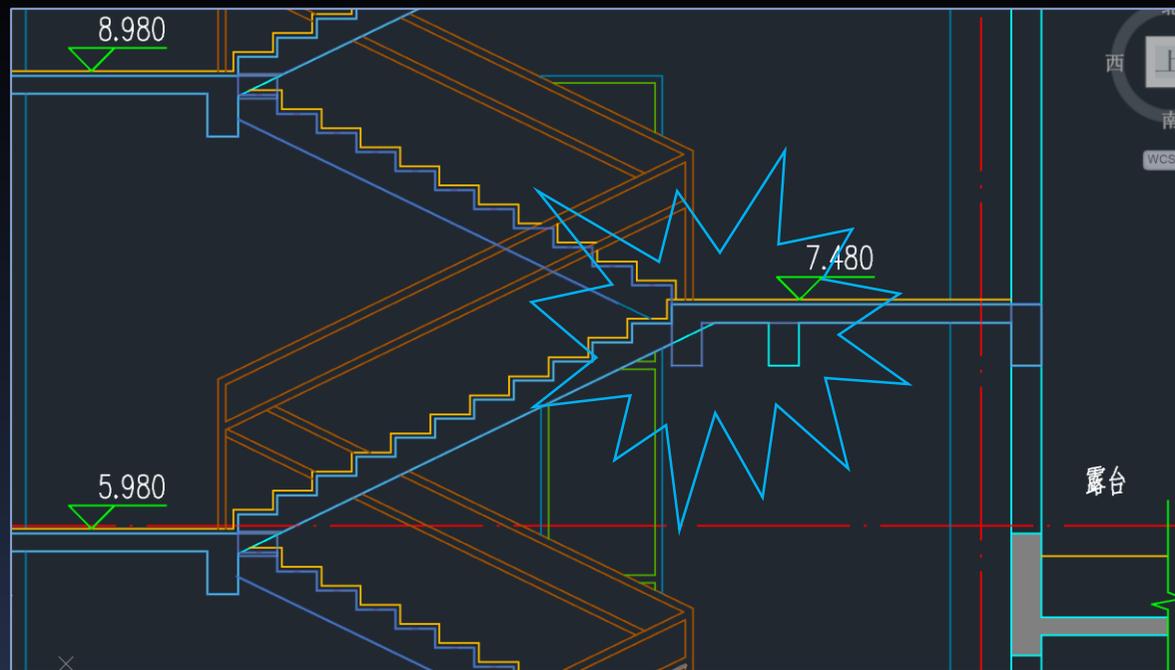
卫生间详图

- 建筑底图参照有：PM、LG两个模块，注释类图元不出现；建筑注释性内容一部分表达在模型空间，另外一部分表达在图纸空间；图纸空间所表达的内容基本都是需要提资给给排水专业的内容。
- 给排水专业初始图纸并不是收到建筑专业的提资内容文件，而是跟建筑专业一样的底图参照图纸。给排水专业无需重新制作图纸空间的视口，可以通过导入“样板”文件方式。



楼梯详图

建筑、结构两专业通过共用剖面轮廓线模块，获得专业间一致性；



外部参照

文件参照

参照名	状态
06 12_SW_楼梯详图*	已打开
0_图签通用信息	已加载
12_SW_LT	已加载
S_A1+0.25	已加载
S_会签栏电子签名	已加载
S_图签专业通用信息	已加载

详细信息

参照名 12_SW_LT

状态 已加载

大小 48.6 KB

类型 附着

日期 2019/11/6 11:36:24

找到位置 D:\360安全云盘同步版\01 咨...

保存路径 ..\..\02_Stru-Xref\03_12\12_S...

总图及地下室协同搭建

整体地下室子项协同搭建 ×

不按楼层拆分文件方式。

地下总层数: 地下一层 ▼

水泵房平面模块独立
水泵房所在层数: ▼

配电房平面模块独立
配电房所在层数: ▼

含人防设计
人防所在层数: ▼

地下室防排水节点详图 ▼

含空腔层或夹层

布图垂直间距: 100米 ▼

含精准绘图流程

建筑设置提资模块 (PM)

确定 取消

总图子项协同搭建 ×

出图系统设定

人防总平面图

绿化总平面图

核增建筑面积专篇

采暖总平面图

燃气总平面图

独栋项目

地下室模块文件夹在03_01中

确定 取消

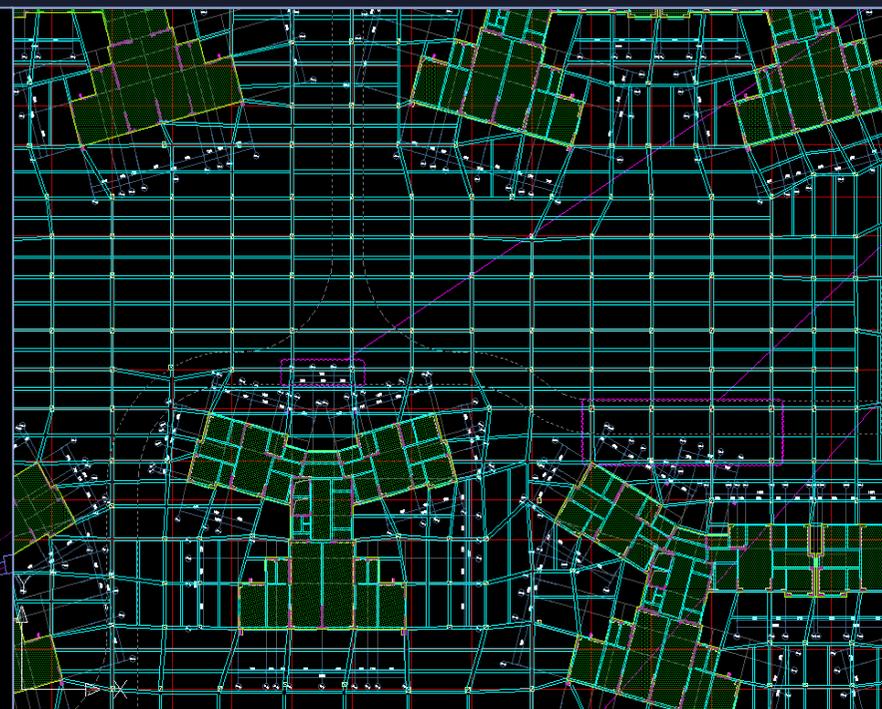
总图与地下室交互参照：消防车道



总平面图

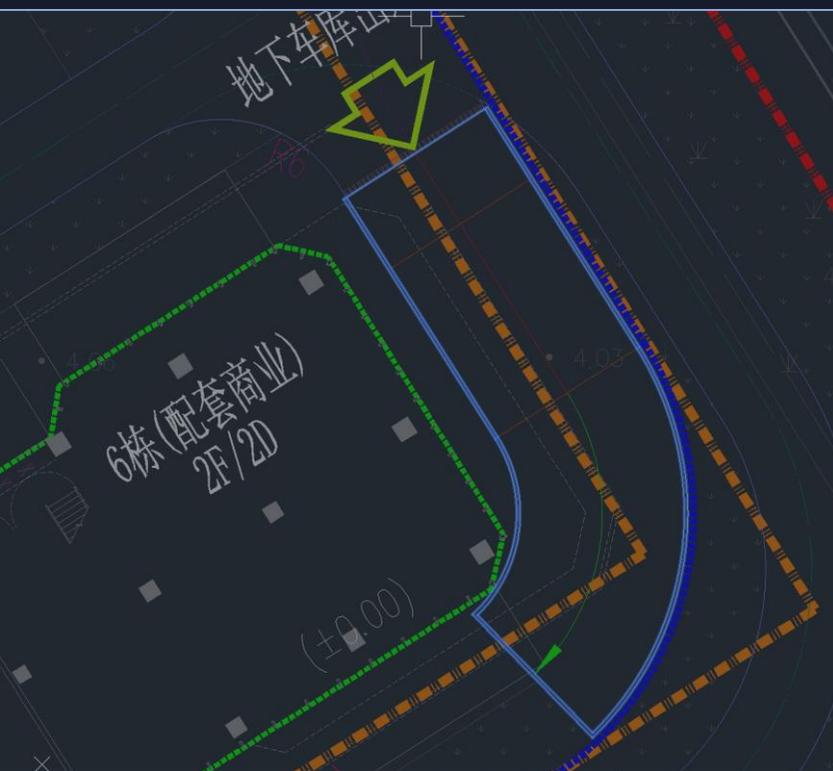


消防车道模块

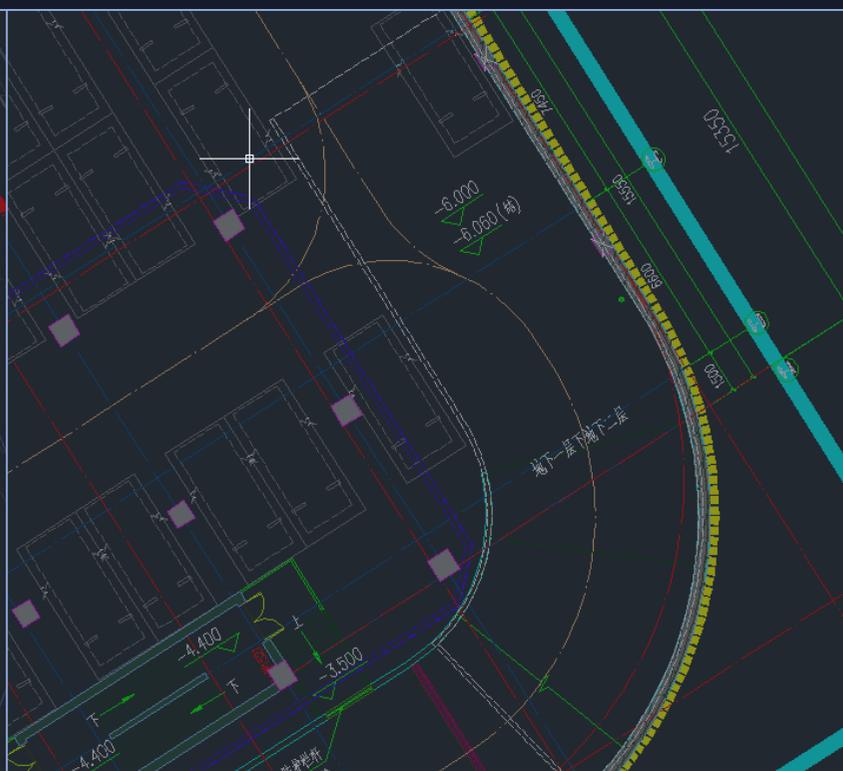


结构地下室顶板平面图

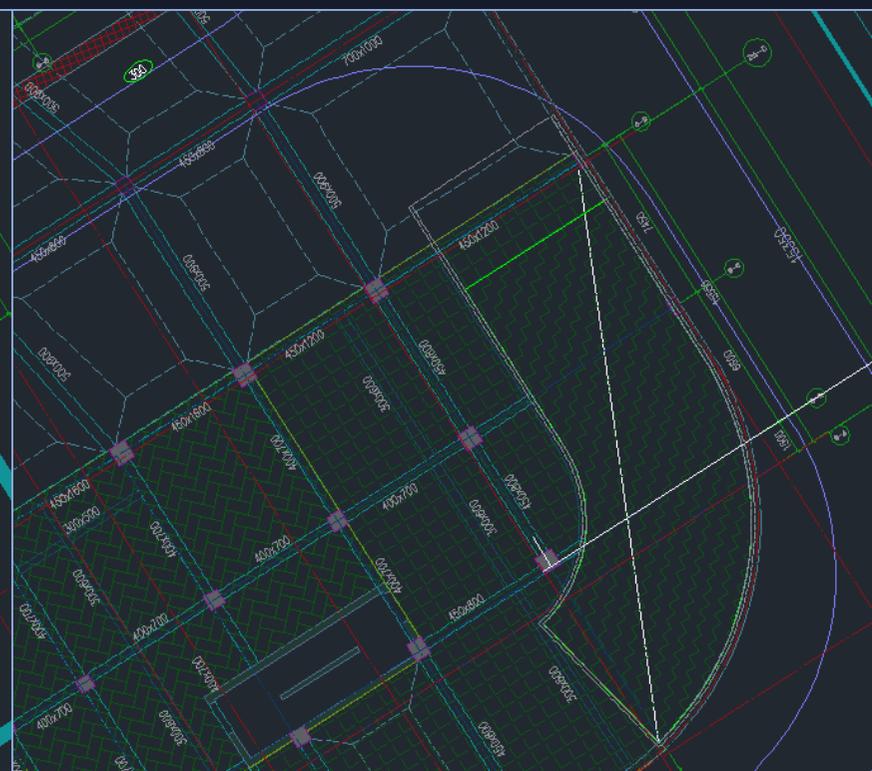
总图与地下室交互参照：地库出入口



总平面图



地下室平面图



结构地下室顶板平面图

专业间交互优化 跨专业模块

打破专业壁垒 变提资为出图

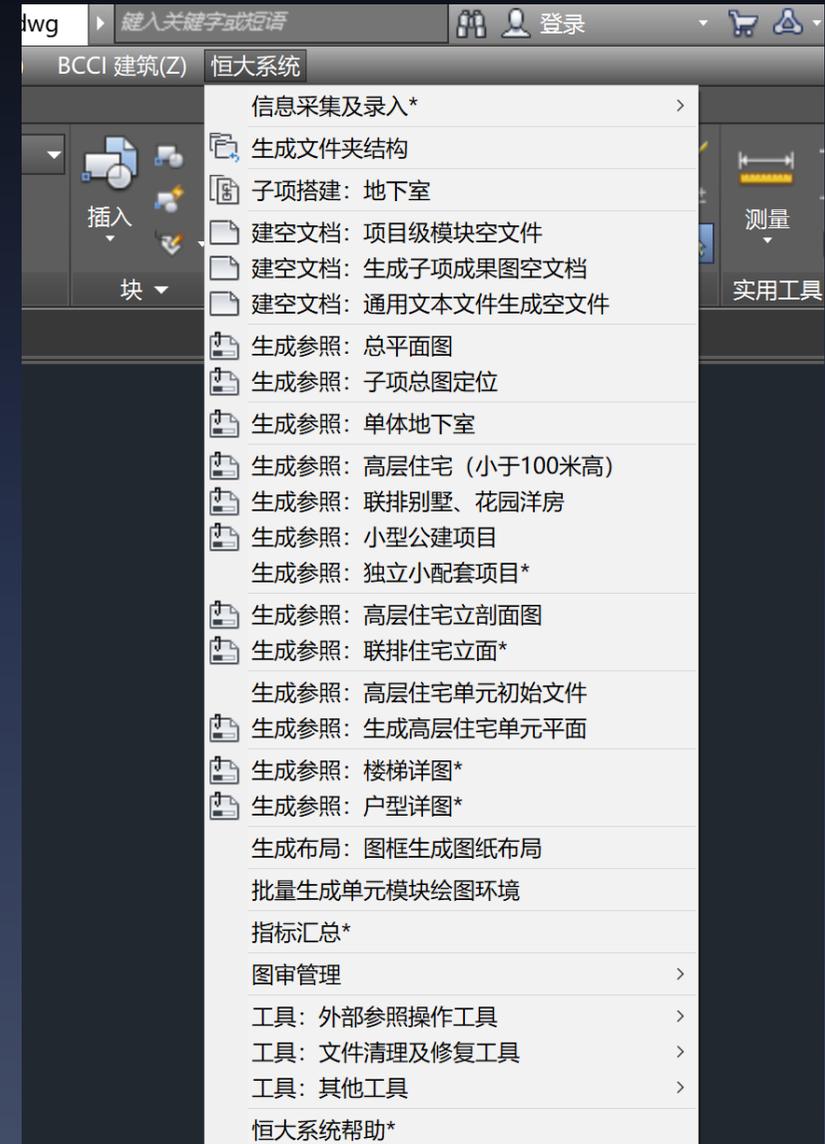
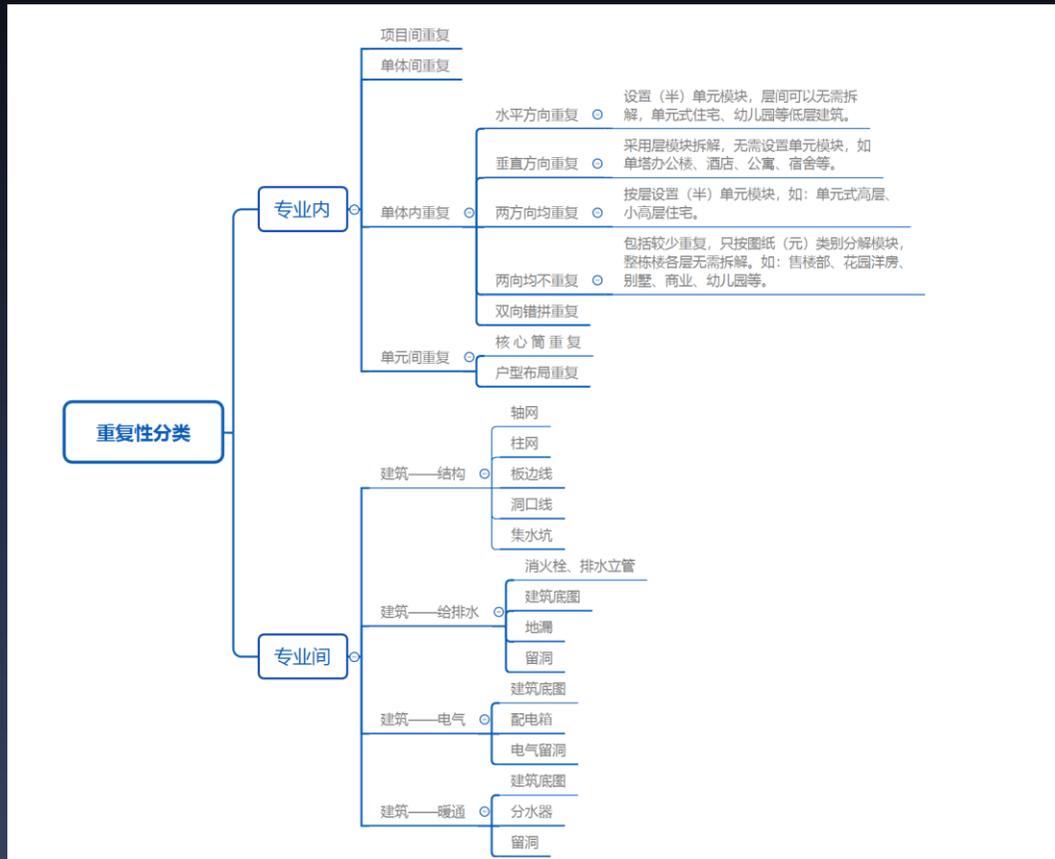
	建筑	结构	给排水	电气	暖通
集水坑、洞口线 (JGB)	● →				
地库结构外墙、水池墙、人防墙 (JGQ)	● →				
建筑墙洞 (JZD、PDX)	← ← ←	← ← ←	← ← ←	← ← ←	● ← ← ←
结构墙洞 (JGD)		← ← ←	← ← ←	← ← ←	● ← ← ←
地库出入口 (CRK)	● →				

类型（二）：高重复模块复杂搭建方式

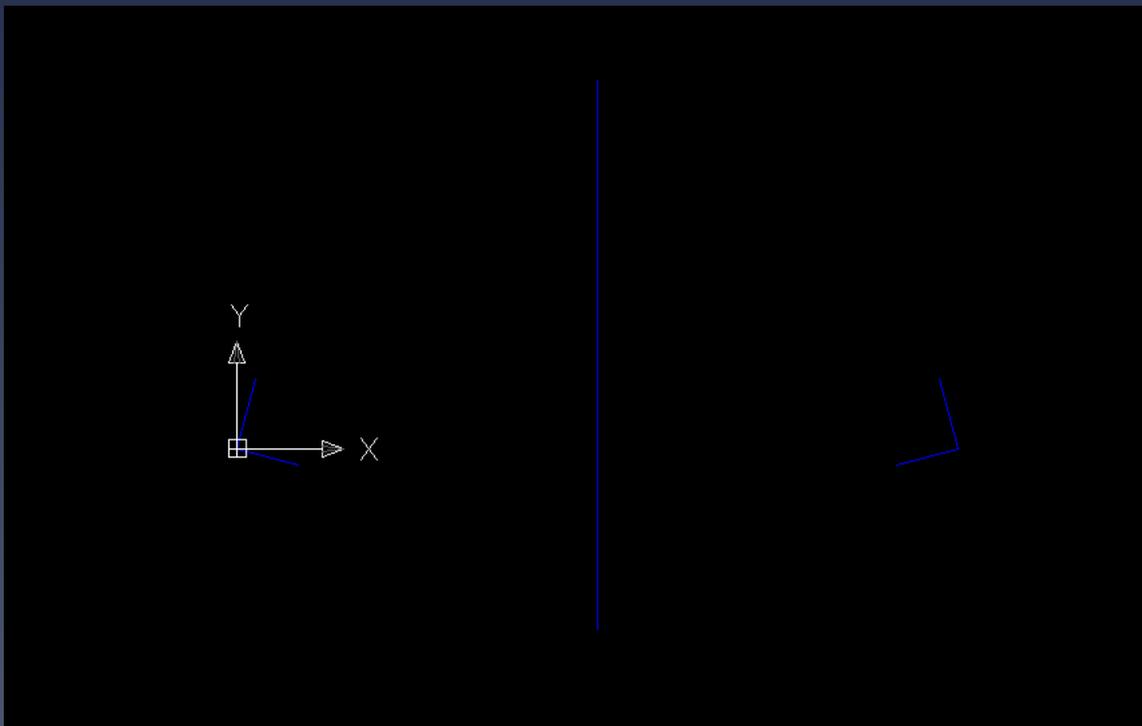
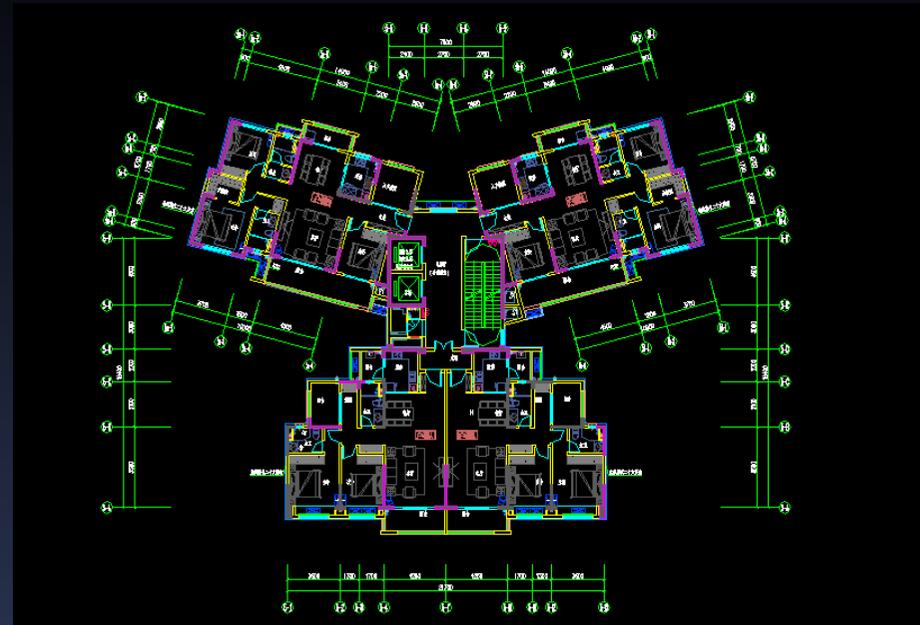
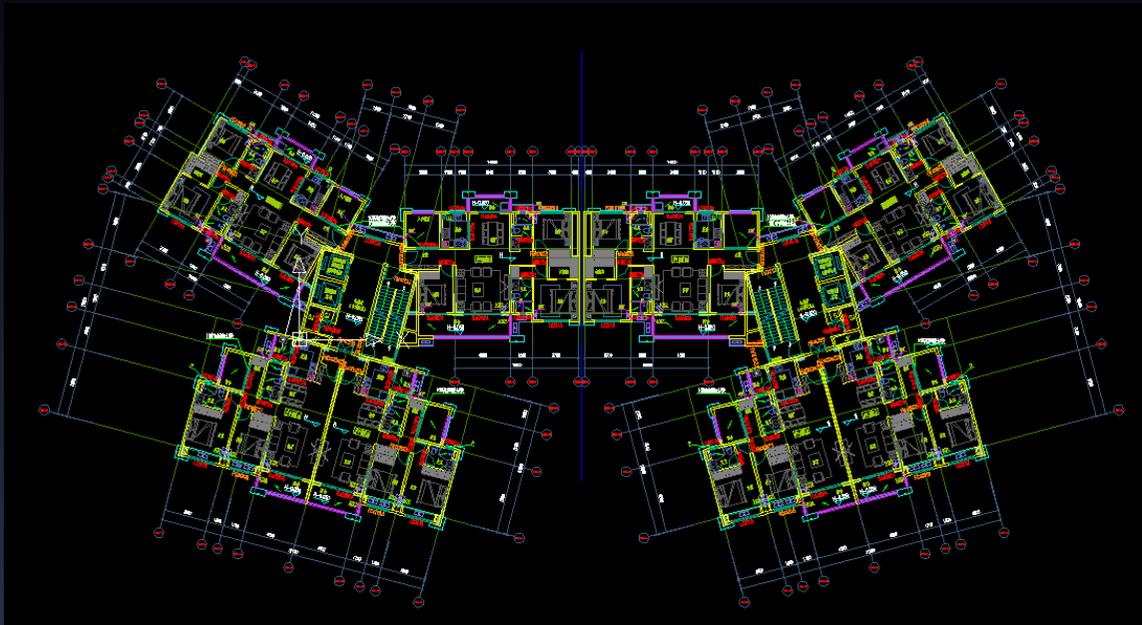
- 高层住宅
- 联排、洋房
- 乐高、合院
- 复杂立面办公塔楼

深挖重复性构件、适于标准图应用

- 跨项目
- 跨子项
- 跨专业
- 跨个人
- 跨图纸

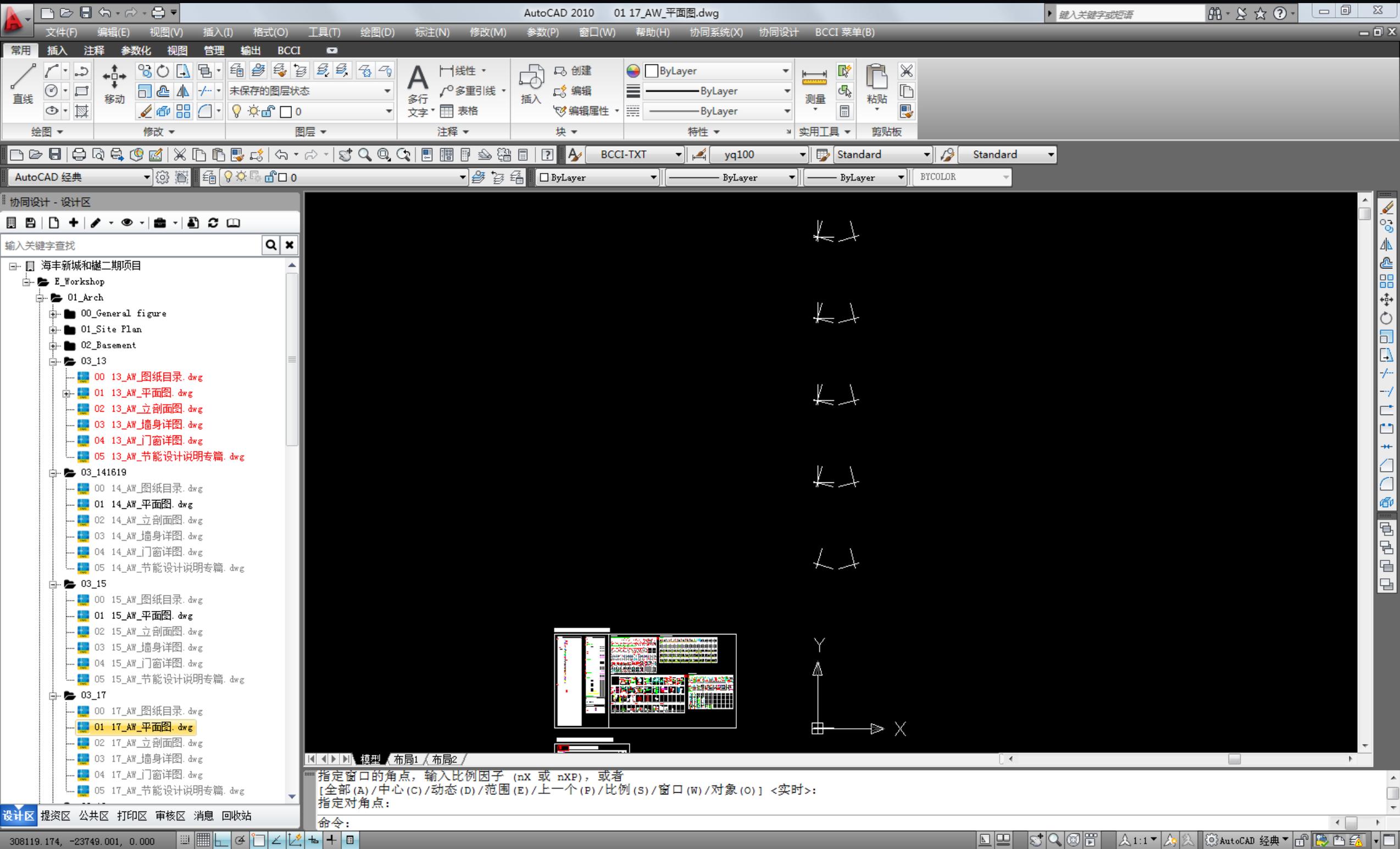




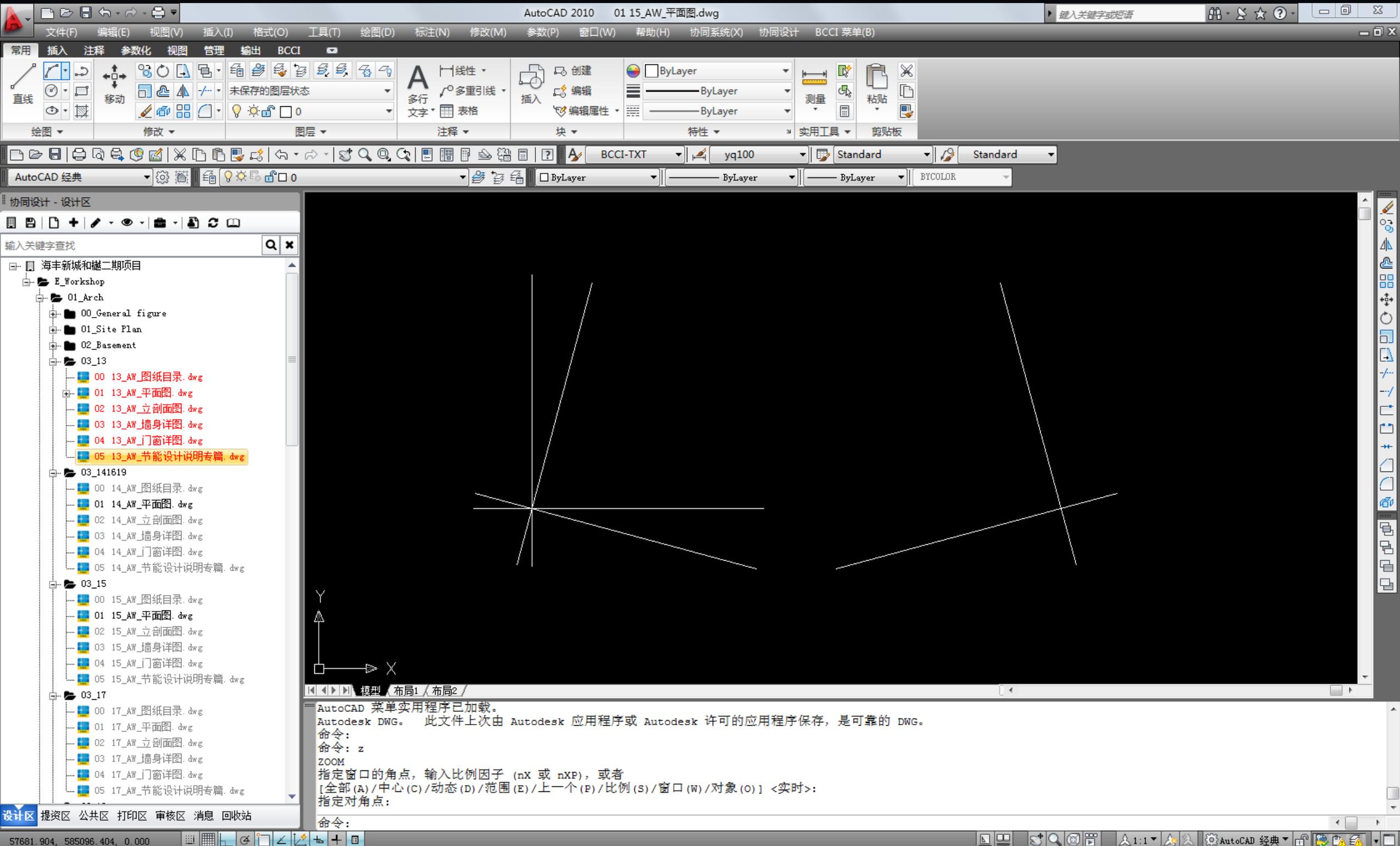


高重复率的户型及组合
特殊的定位方式

三种“十字叉”基点提醒：单元基点、楼层基点、楼栋基点（原点）



三种“十字叉”基点提醒：单元基点、楼层基点、楼栋基点（原点）



常用 插入 注释 参数化 视图 管理 输出 BCCI

直线 移动 未保存的图层状态 多行文字 表格 插入 创建 编辑 编辑属性 块 特性 测量 粘贴

AutoCAD 经典 BCCI-TXT yq100 Standard Standard

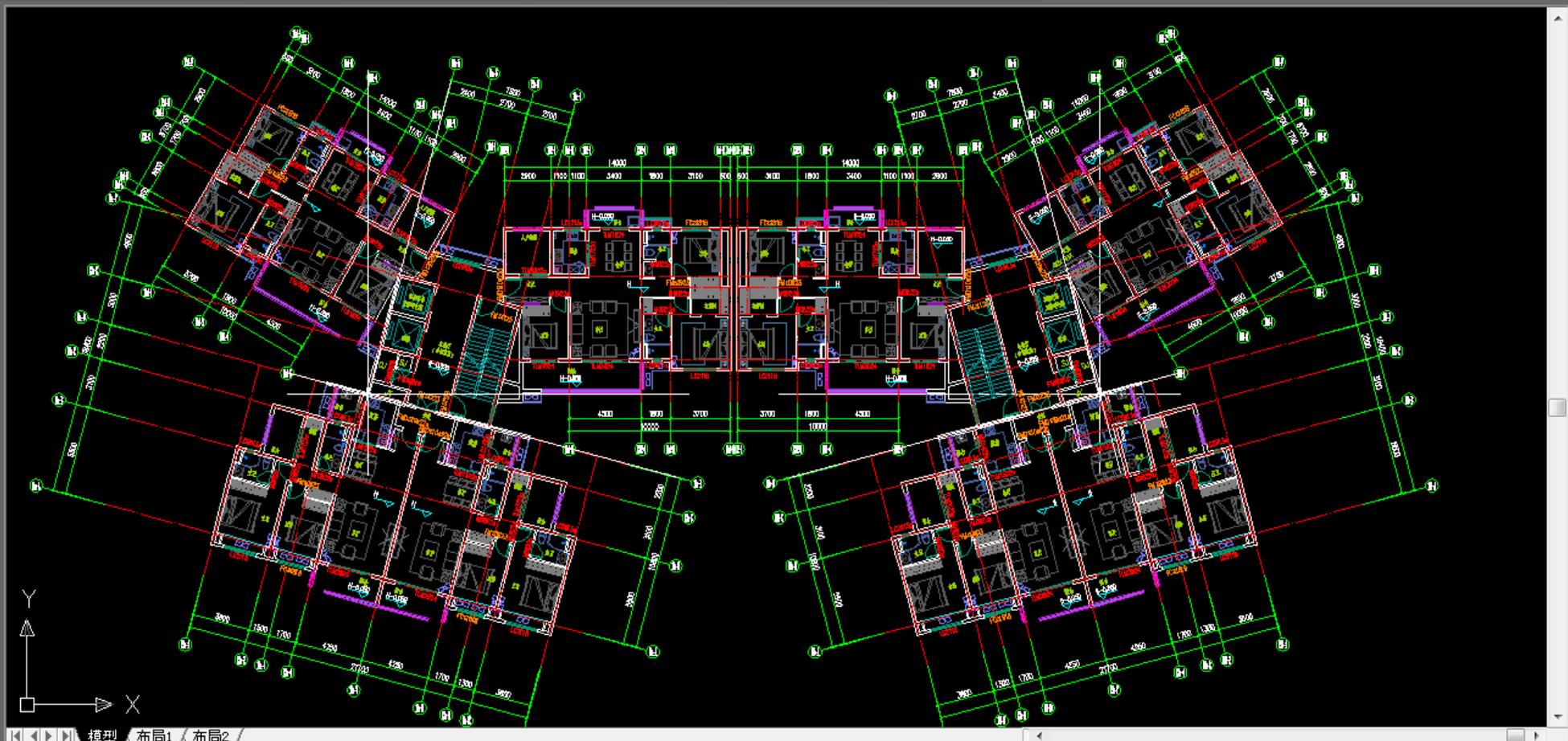
ByLayer ByLayer ByLayer BYCOLOR

协同设计 - 设计区

输入关键字查找

海丰新城和樾二期项目

- E_Workshop
 - 01_Arch
 - 00_General figure
 - 01_Site Plan
 - 02_Basement
 - 03_13
 - 00_13_AW_图纸目录.dwg
 - 01_13_AW_平面图.dwg
 - 02_13_AW_立面剖面图.dwg
 - 03_13_AW_墙身详图.dwg
 - 04_13_AW_门窗详图.dwg
 - 05_13_AW_节能设计说明专篇.dwg
 - 03_141619
 - 03_15
 - 03_17
 - 03_18
 - 03_20
 - 03_21
 - 03_22
 - 03_12
- 01_Arch-Xref
 - 01_Site Plan
 - 02_Basement
 - 03_13
 - 13_AW_JGB.dwg
 - 13_AW_LM.dwg
 - 13_AW_PM.dwg
 - 13_AW_PM_1F.dwg
 - 13_AW_PM_RF.dwg
 - 13_AW_PM_WD.dwg
 - 13_AW_QS.dwg
 - 13_AW_SBZS.dwg
 - 13_AW_ZS.dwg



模型 布局1 布局2

命令:
命令:
命令: _options
命令:
命令:
命令:
命令: _options
命令:

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 格式(O) 工具(T) 绘图(D) 标注(N) 修改(M) 参数(P) 窗口(W) 帮助(H) 协同系统(X) 协同设计 BCCI 菜单(B)

常用 插入 注释 参数化 视图 管理 输出 BCCI

直线 移动 未保存的图层状态 多行文字 表格 插入 创建 编辑 编辑属性 特性 测量 实用工具 剪贴板

协同设计 - 设计区

输入关键字查找

- 海丰新城和樾二期项目
 - E_Workshop
 - 01_Arch
 - 00_General figure
 - 01_Site Plan
 - 01_SI_AW_屋顶总平面图.dwg
 - 02_SI_AW_一层总平面及竖向布置图.dwg
 - 03_SI_AW_消防总平面图.dwg
 - 04_SI_AW_道路总平面图.dwg
 - 05_SI_AW_绿化总平面图.dwg
 - 02_Basement
 - 03_13
 - 00_13_AW_图纸目录.dwg
 - 01_13_AW_平面图.dwg
 - 批注
 - 外部引用
 - 02_13_AW_立面剖面图.dwg
 - 03_13_AW_墙身详图.dwg
 - 04_13_AW_门窗详图.dwg
 - 05_13_AW_节能设计说明专篇.dwg
 - 06_13_AW_核心筒详图(含楼梯详图).dwg
 - 07_13_AW_户型详图.dwg
 - 03_141619
 - 03_15
 - 03_17
 - 03_18
 - 03_20
 - 03_21
 - 03_22
 - 03_12
 - 01_Arch-Xref
 - 01_Site Plan
 - SI_AW_DXT.dwg
 - SI_AW_HX.dwg
 - SI_AW_SCZH.dwg
 - SI_AW_WDZH.dwg



外部参照

文件参照

- 01_13_AW_平面图*
 - 13_AW_SBZS
 - T-A_AW_SBZS_OF1
 - T-A_AW_SBZS2_OF1
 - T-A_AW_SBZS_rF
 - T-A_AW_SBZS2_rF
 - CT-I_AW_SBZS
 - 13_SW_QZ
 - 13_SW_QZ_OF1
 - 13_SW_QZ_OF1x
 - T-A_SW_QZ-TF
 - 13_SW_QZ_1F
 - 13_SW_QZ_1Fx
 - T-A_SW_QZ-TFx
 - T-A_SW_QZ_屋面
 - 13_SW_GZZ
 - T-A_SW_GZZ_OF1
 - T-A_SW_GZZ_rF
 - CT-I_SW_GZZ
 - 13_PW_XHS
 - T-A_PW_XHS_OF1
 - T-A_PW_XHS_rF
 - 13_PW_LG

详细信息

参照名	T-A_AW_SBZS2_OF1
状态	未找到
大小	
类型	附着
日期	
保存路径	F:\项目搭建20190506之前\海丰2\03_13_13_AW_平面图.dwg
找到位置	

未协调的新图层

发现可能需要协调的新图层。

[在图层特性管理器中查看未协调的新图层](#)

协同系统(X) BCCI 菜单(B)

- (1) 公司级标准设定 >
- (1) 项目信息
- 📁 (1) 文件夹结构管理
- (1) 切换项目文件夹
- (2) 生成子项: 通用图
- (2) 生成子项: 总平面图
- 📄 (2) 生成子项: 地下室
- 📄 (2) 生成子项: 通用项目协同搭建
- (2) 生成项目: 独栋项目协同搭建
- (2) 生成子项: 高层住宅 >
- 📄 (2) 生成子项: 联排别墅、花园洋房
- (2) 生成子项: 乐高产品*
- (2) 生成子项: 高层塔式办公平面
- (3) 删除文件或文件夹
- 📄 (3) 单体地下室
- 📄 (4) 高层住宅立剖面图
- 📄 (4) 联排住宅立面*
- (5) 高层住宅单元初始文件*
- 📄 (5) 生成高层住宅单元平面*

批量生成幻灯片

住宅单元从公司级模块库输入到本项目中

住宅单元模块输出到公司级模块库

与公司级模块库交互



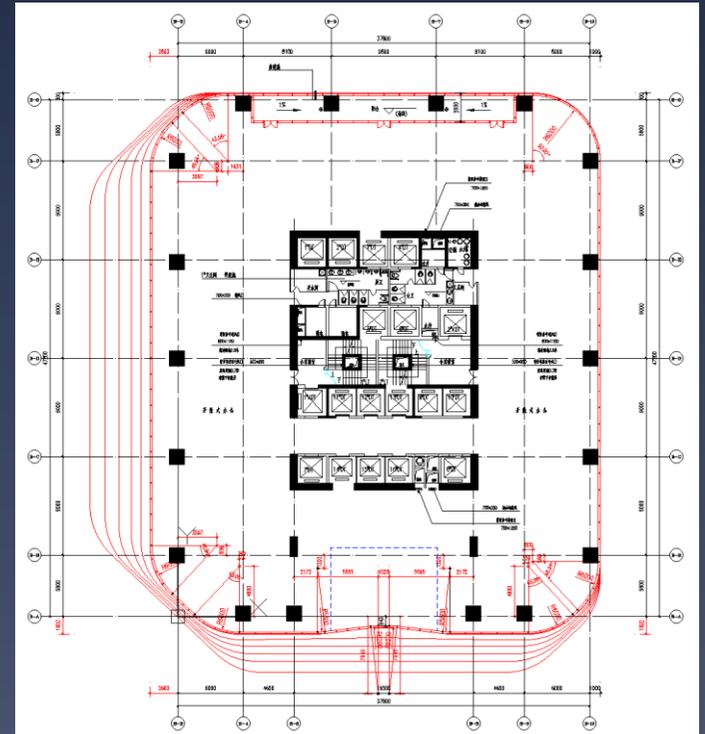
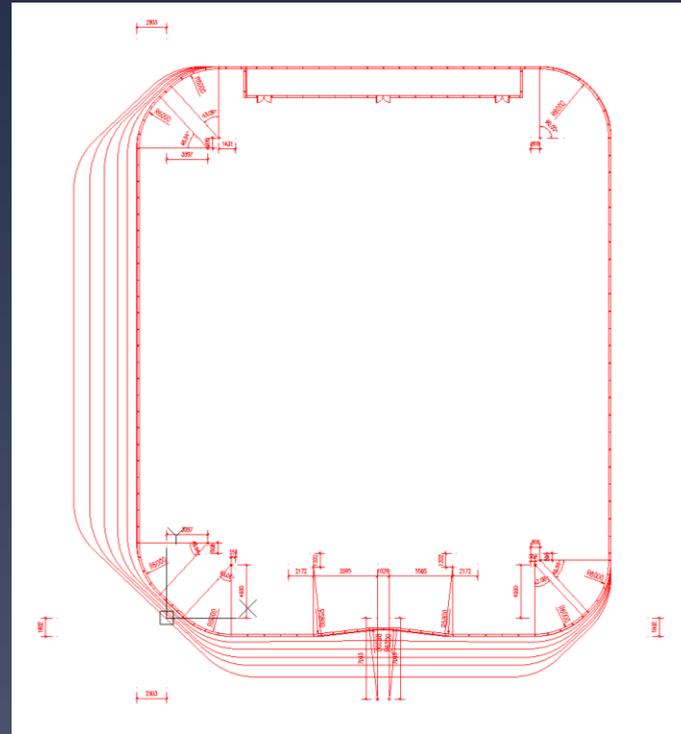
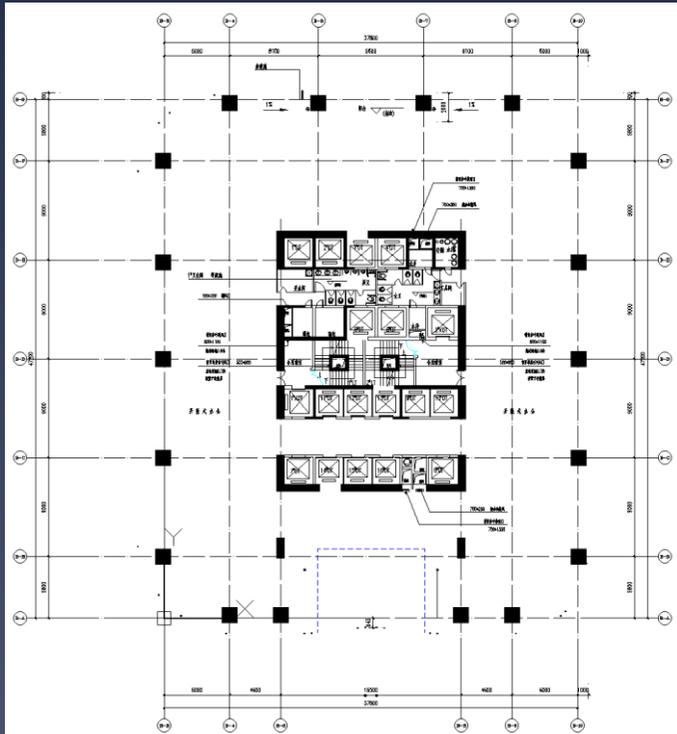
高层办公搭建方式

模块拆分方式

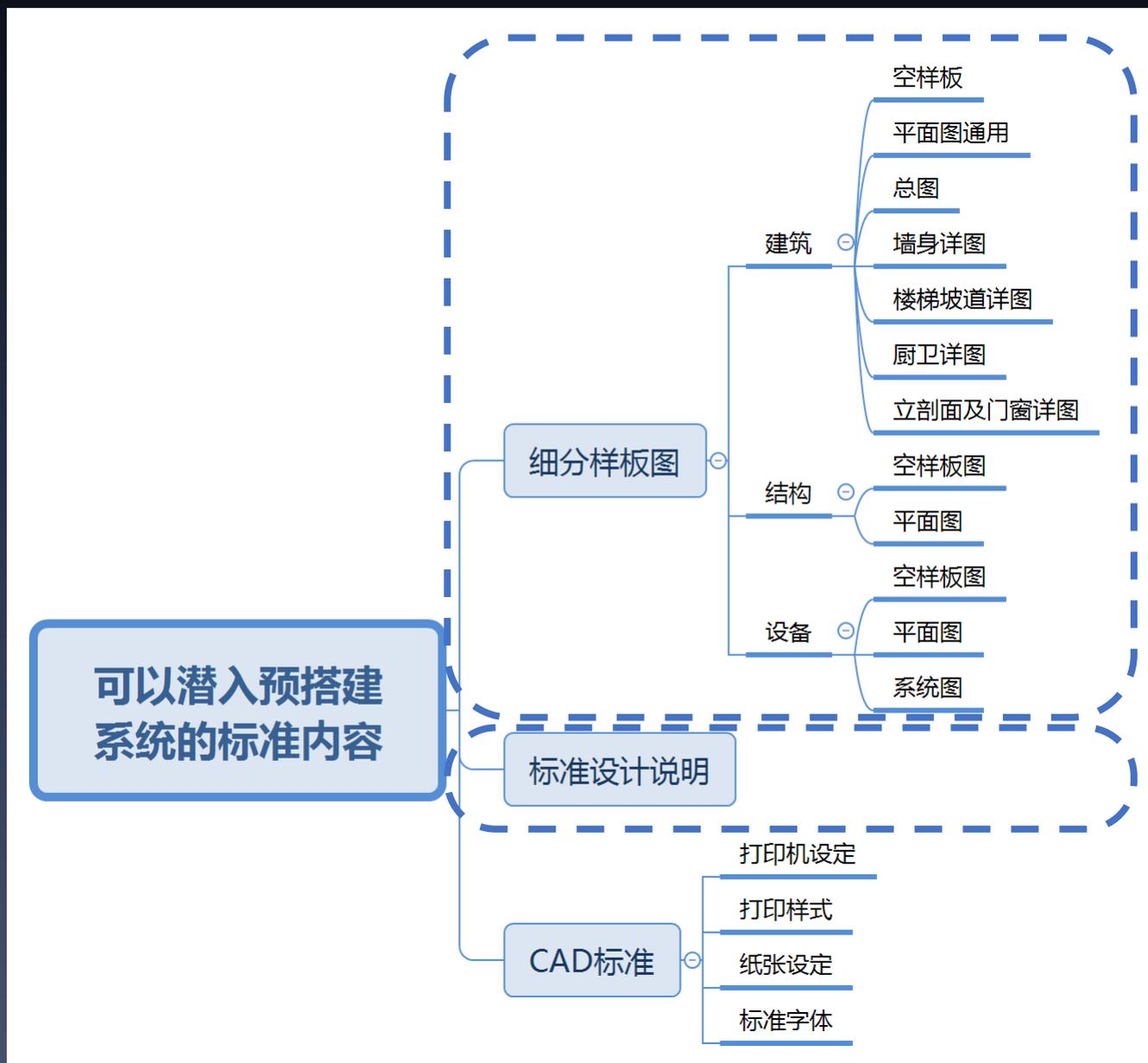
- 内部结构+外围护
- 核心筒+柱网+外围护

高层办公塔楼平面组装工具

核心筒设定	框架柱网设定	外围平面设定	子项文件夹:
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	03_01
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	墙身标准图:
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	垂直布图间距: 80米
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	模块拆分方式
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	<input checked="" type="radio"/> 内部结构+外围护
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	<input type="radio"/> 核心筒+柱网+外围护
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	文件拆分方式
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	<input type="radio"/> 单文件单平面
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	<input checked="" type="radio"/> 单文件全平面
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	出图系统
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	<input type="checkbox"/> 子项地下室
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	<input type="checkbox"/> 子项施工图设计说明
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	<input checked="" type="checkbox"/> 子项总图定位图
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	<input checked="" type="checkbox"/> 子项设楼梯详图
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	<input type="checkbox"/> 子项设墙身详图
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	<input checked="" type="checkbox"/> 子项设门窗详图
F~ [] F	F~ [] F	F~ [] F	<input checked="" type="checkbox"/> 节能专篇
2 F~ [] F	2 F~ [] F	2 F~ [] F	确定
			取消



类型（三）：充分潜入标准及信息协同搭建



提供制图标准、图层、字体、线型等
提供设计师所用到的主要素材
提供公司控制的标准做法

锁定公司牵引的标准设计说明
信息协同的载体

通用图搭建及信息管理

生成通用图子项

建筑专业		给排水专业	
施工图设计总说明	建筑施工图总设计说明-住宅	施工图设计总说明	给排水专业总设计说明
消防设计说明专篇	消防设计说明专篇-住宅	设备及材料表	主要设备材料表
材料做法表	材料做法表-住宅	<input type="checkbox"/> 绿建专篇说明	绿建专篇-住宅
<input type="checkbox"/> 绿建专篇	绿建专篇-住宅	<input type="checkbox"/> 太阳能原理图	
<input type="checkbox"/> 墙身详图	墙身标准图-现代风格	<input type="checkbox"/> 户型详图	
<input type="checkbox"/> 地下室防水节点详图	地下室防水节点详图-常规	电气专业	
<input type="checkbox"/> 户型详图		施工图设计总说明	电气施工图总设计说明
结构专业		强电设备及材料表	强电主要深材料表
施工图设计总说明	结构施工图总设计说明	弱电设备及材料表	弱电主要深材料表
基础说明		<input type="checkbox"/> 绿建专篇说明	绿建专篇-住宅
<input type="checkbox"/> 预应力管桩说明		<input type="checkbox"/> 户型详图	
<input type="checkbox"/> 人工挖孔桩说明		暖通专业	
<input type="checkbox"/> 旋挖钻成孔灌注桩说明		施工图设计总说明	暖通施工图总设计说明
<input type="checkbox"/> 钻(冲)孔灌注桩设计说明		设备及材料表	主要设备材料表
<input type="checkbox"/> 钢结构说明	钢结构设计总说明	<input type="checkbox"/> 绿建专篇说明	绿建专篇-住宅
<input type="checkbox"/> 预应力说明		<input type="checkbox"/> 加压送风系统图	
<input type="checkbox"/> 人防说明			
<input type="checkbox"/> 墙身详图	住宅篇：现代风格		

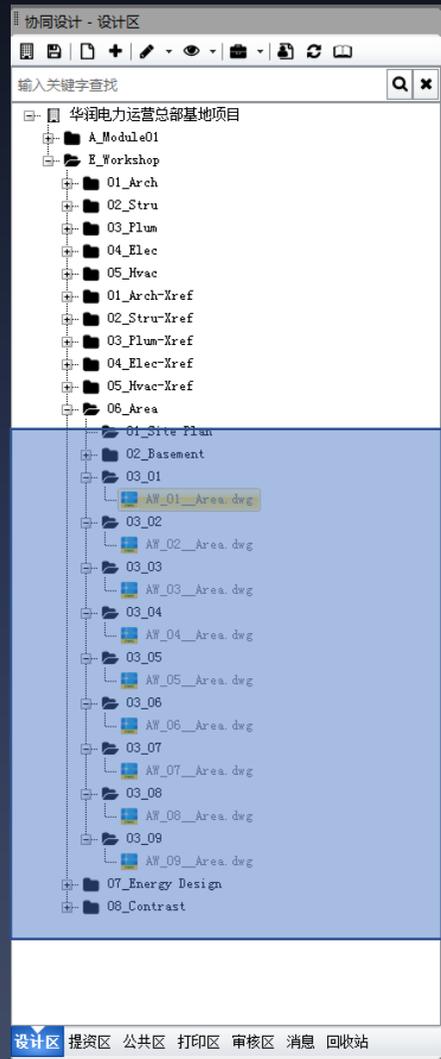
项目信息

基本设定			
项目名称:	深圳市XXXXXXXXXX项目		
建设单位:	XXXXXX有限公司		
设计号:	18-SZ-0	不计容建筑面积:	5000
建设地点:	深圳市	基底面积:	2500
总用地面积:	10000	建筑高度:	99.9
总建筑面积:	20000	建筑层数:	32
容积率:	2.00	地下室建筑面积:	5000
设计使用年限:	50年	地下室抗渗等级:	P8
工程等级:	一级	地下室防水等级:	II级
建筑分类:	高层住宅	地下车库类别:	I类
耐火等级:	一级	停车数量:	150
建筑规模:	10000	停车效率:	33.33
建筑主要功能:	住宅	抗震设防烈度:	8度
		结构类型:	剪力墙结构
地下室设定			
人防防化等级:	甲级	<input type="checkbox"/> 含空腔层或夹层	
人防应建面积:	2500	地下总层数:	地下一层
人防实建面积:	2500	<input type="checkbox"/> 含人防设计	
人防掩蔽人数:	1500	人防所在层数:	
战时功能:	二等人员掩蔽所	人防防护等级:	核5常5级
平时功能:	汽车库		

填充墙材设定	
地上外围护墙:	A0.5加气混凝土砌块
地上户内隔墙:	A0.5加气混凝土砌块
地下室内墙:	灰砂砖

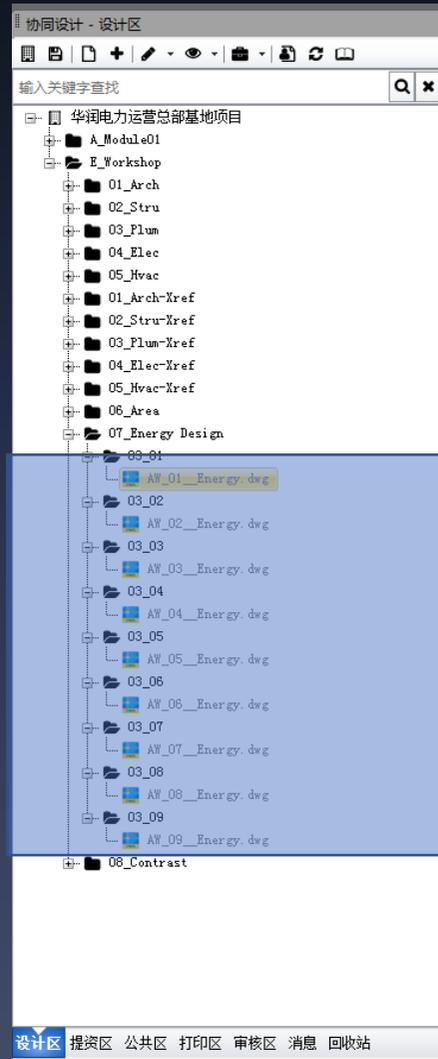
类型（四）：分工模式搭建

针对常态的分工方式，可以固化成工作模式，进行“预搭建”。



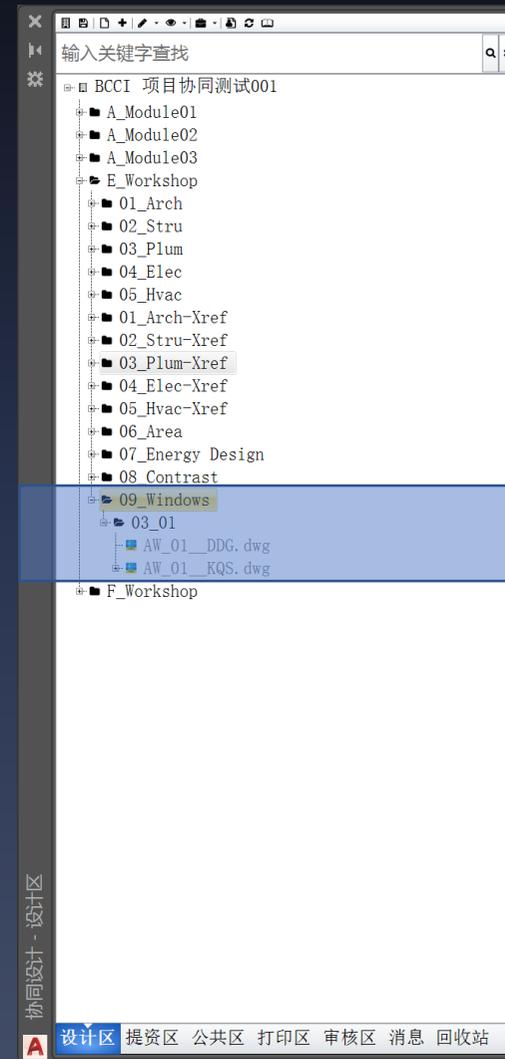
面积计算模块

- 工作分工
- 便于管理



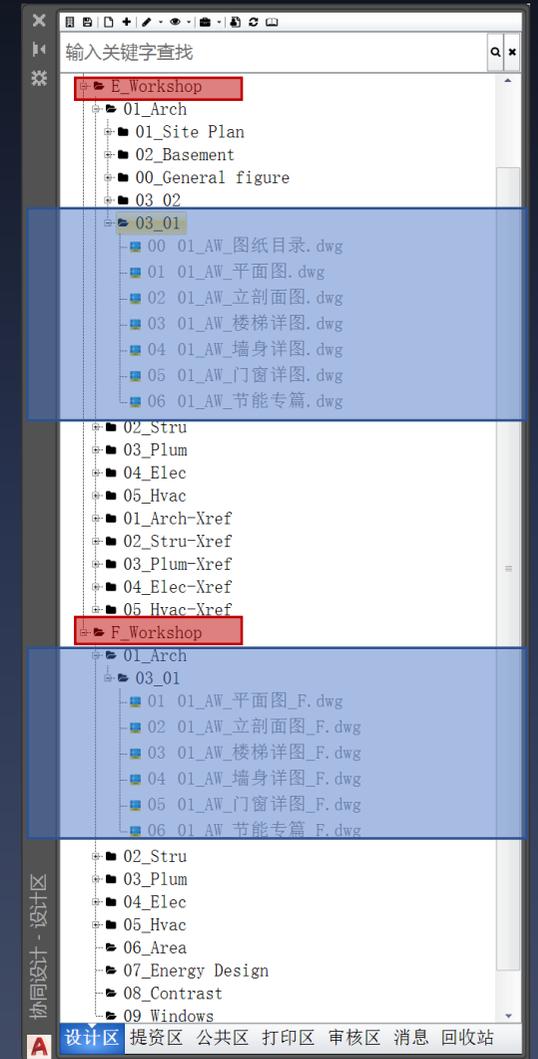
节能计算模块

- 工作分工
- 提高沟通效率



防排烟注释模块分工

- 工作分工
- 精准绘图工作



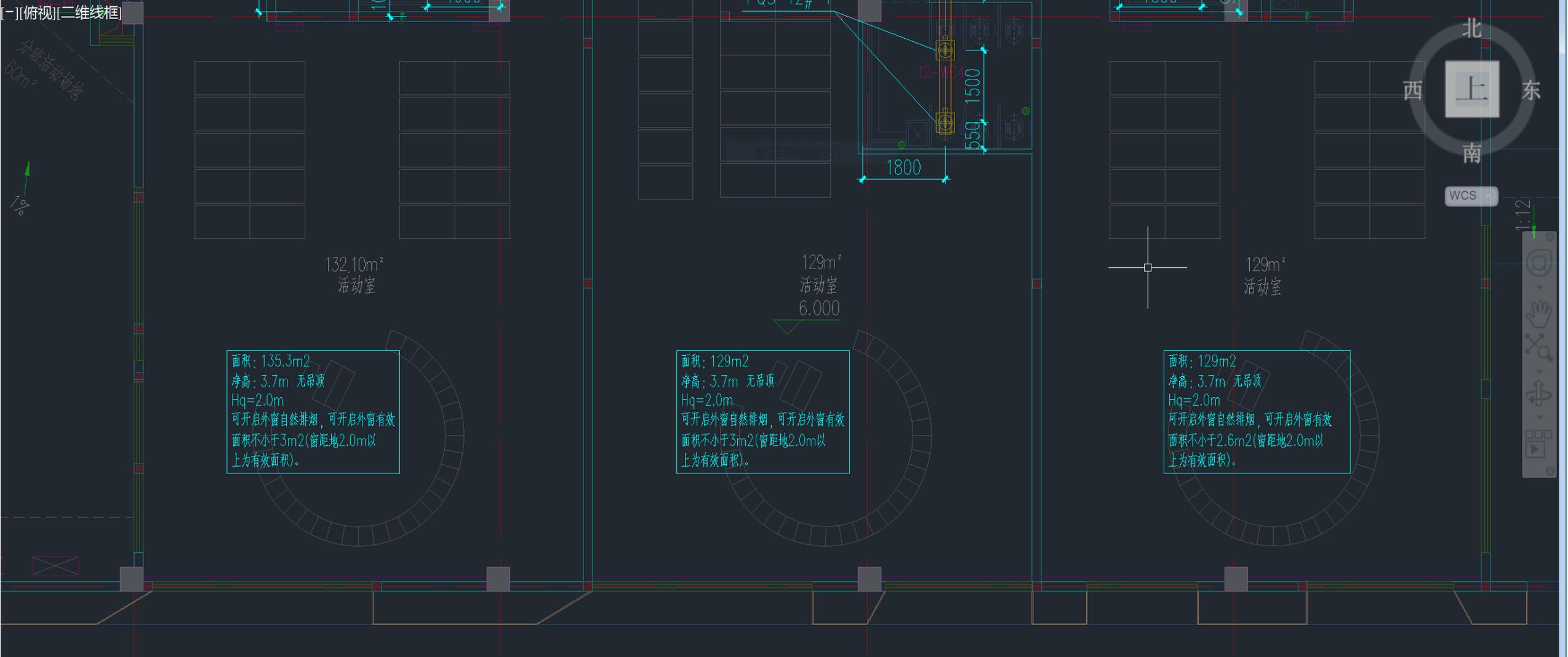
设计与绘图分工

- 工作分工
- 异地协作

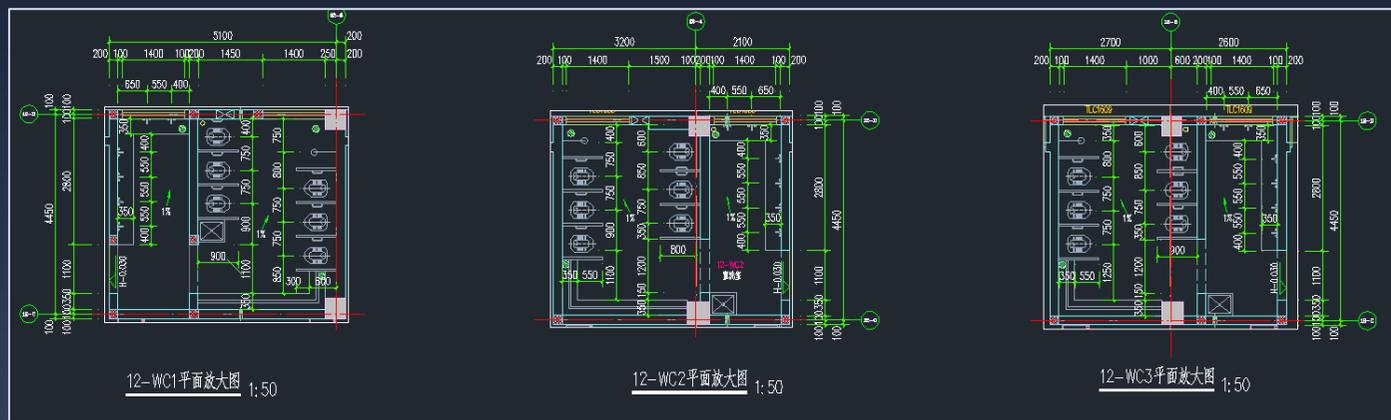
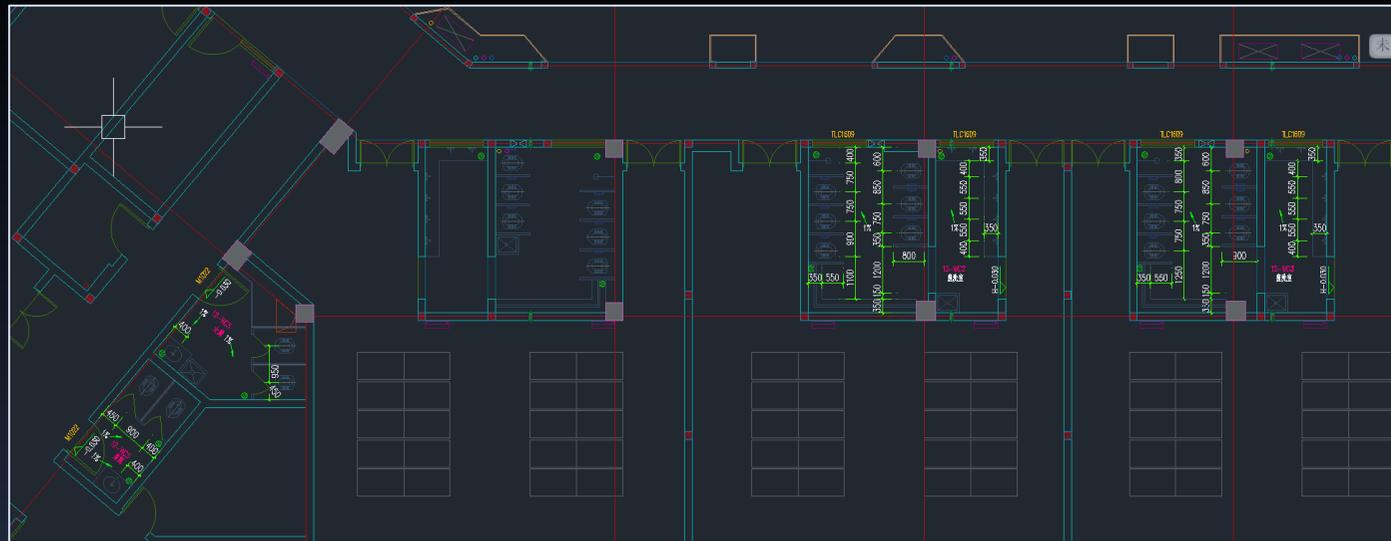
默认 插入 注释 参数化 视图 管理 输出 附加模块 A360 精选应用 BCCI

直线 多段线 圆 圆弧 移动 复制 拉伸 文字 标注 图层特性 插入 特性匹配 组 测量 粘贴 基点 选择模式

绘图 修改 注释 图层 块 特性 组 实用工具 剪贴板 视图 触摸

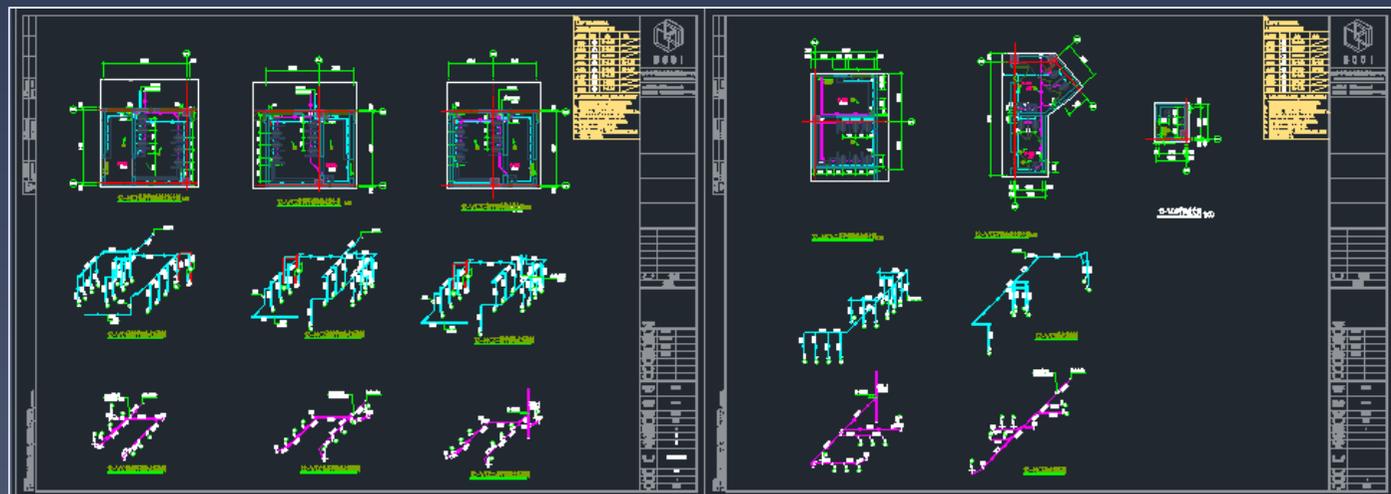


适用自然排烟条件下的公建项目



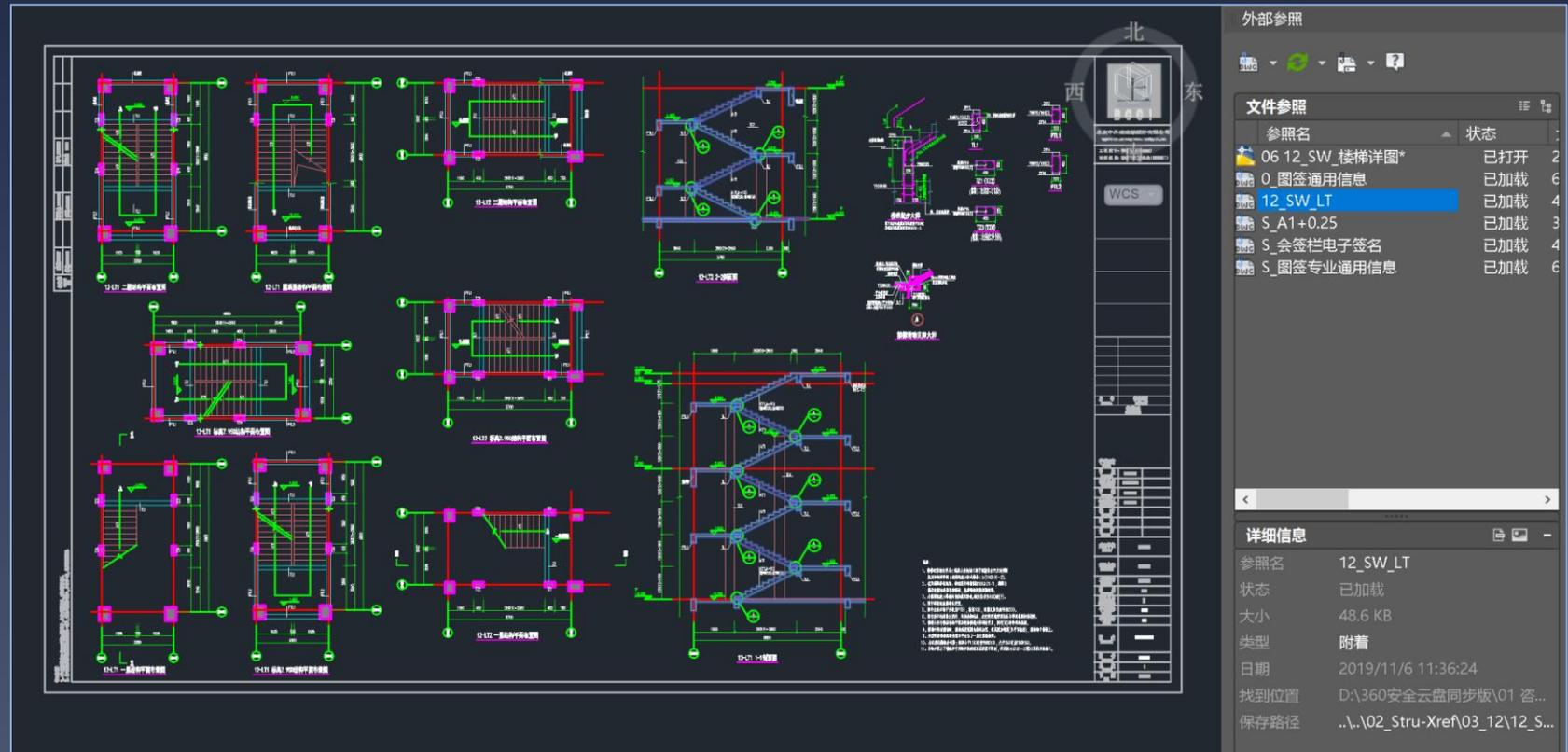
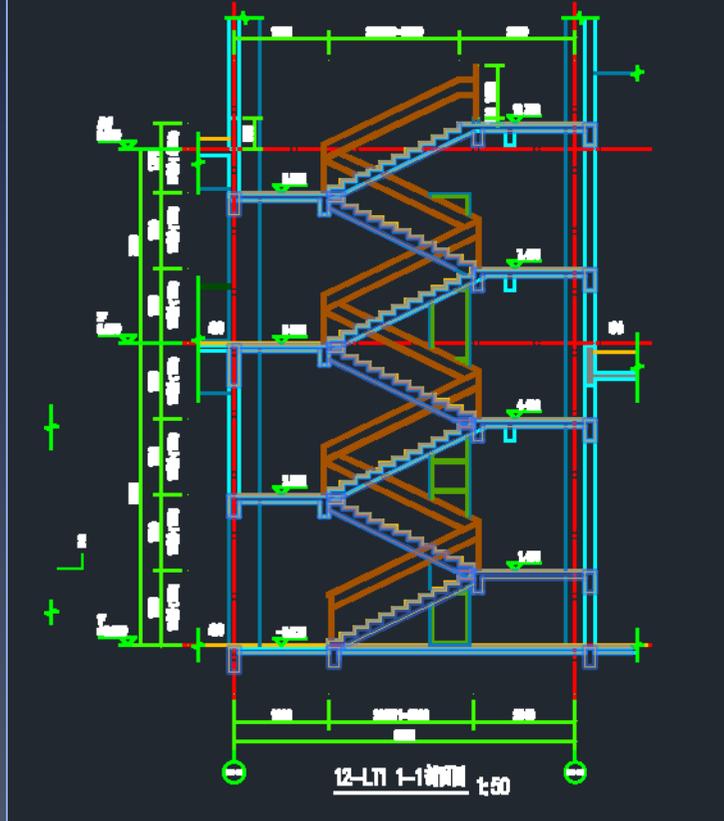
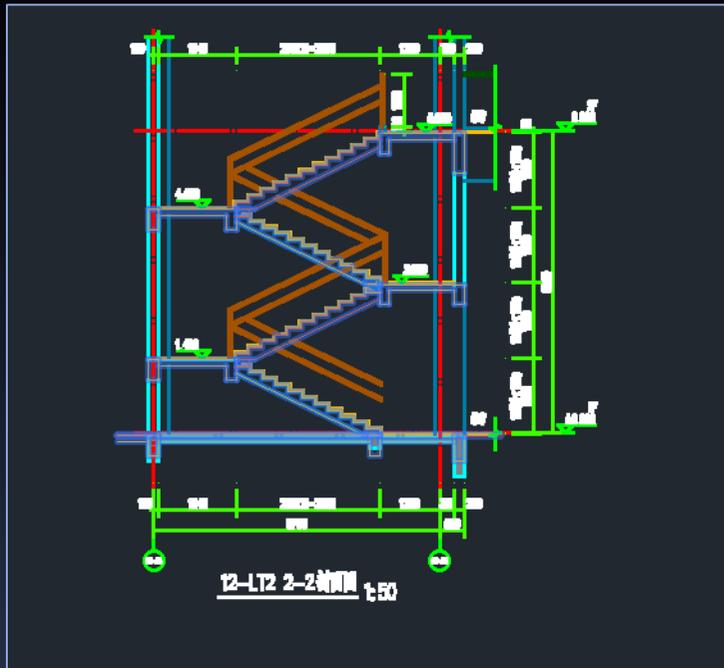
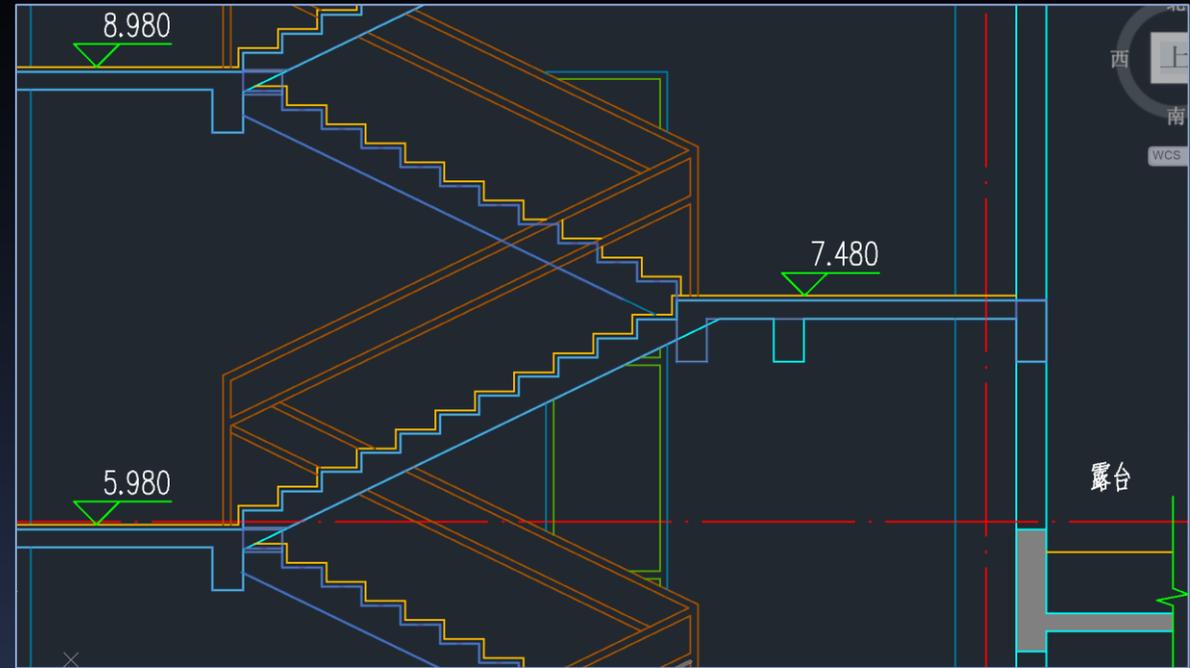
专业合并：卫生间详图

- 由通用项目搭建方式形成
- 培养绘图员绘制；
- 建筑、结构两专业由一人绘制；
- 改专业间协同为专业内协同；



专业合并 楼梯详图

- 培养绘图员绘制;
- 建筑、结构两专业由一人绘制;
- 改专业间协同为专业内协同;

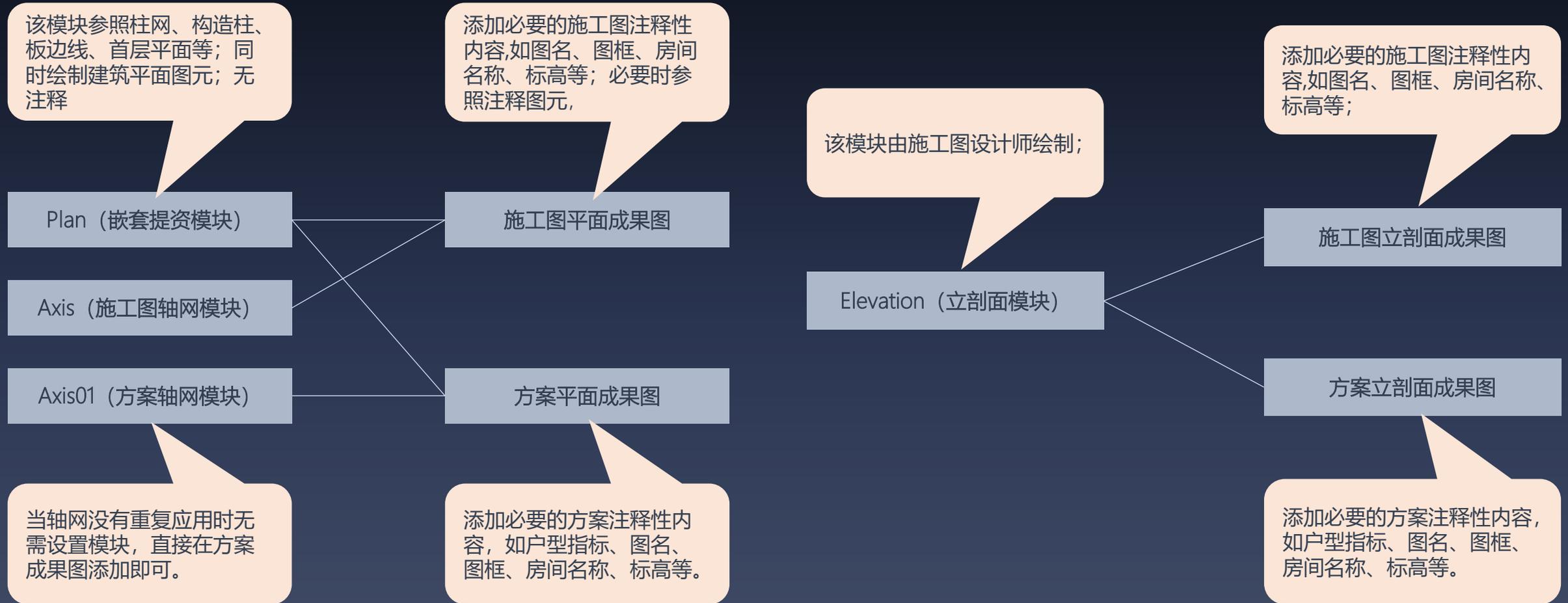


类型（五）：实现逆流程的操作方式

逆流程在传统操作上的困扰：

- 常常由方案团队清理施工图进展到一定阶段的图纸，制作成方案报建文本；
- 方案报建常常要多轮，长时间跟进修改，每轮均需清理图纸；
- 方案与施工图图纸比例不同；
- 分析图常常制作成彩图，每次清理底图后，还要转成彩图编辑。

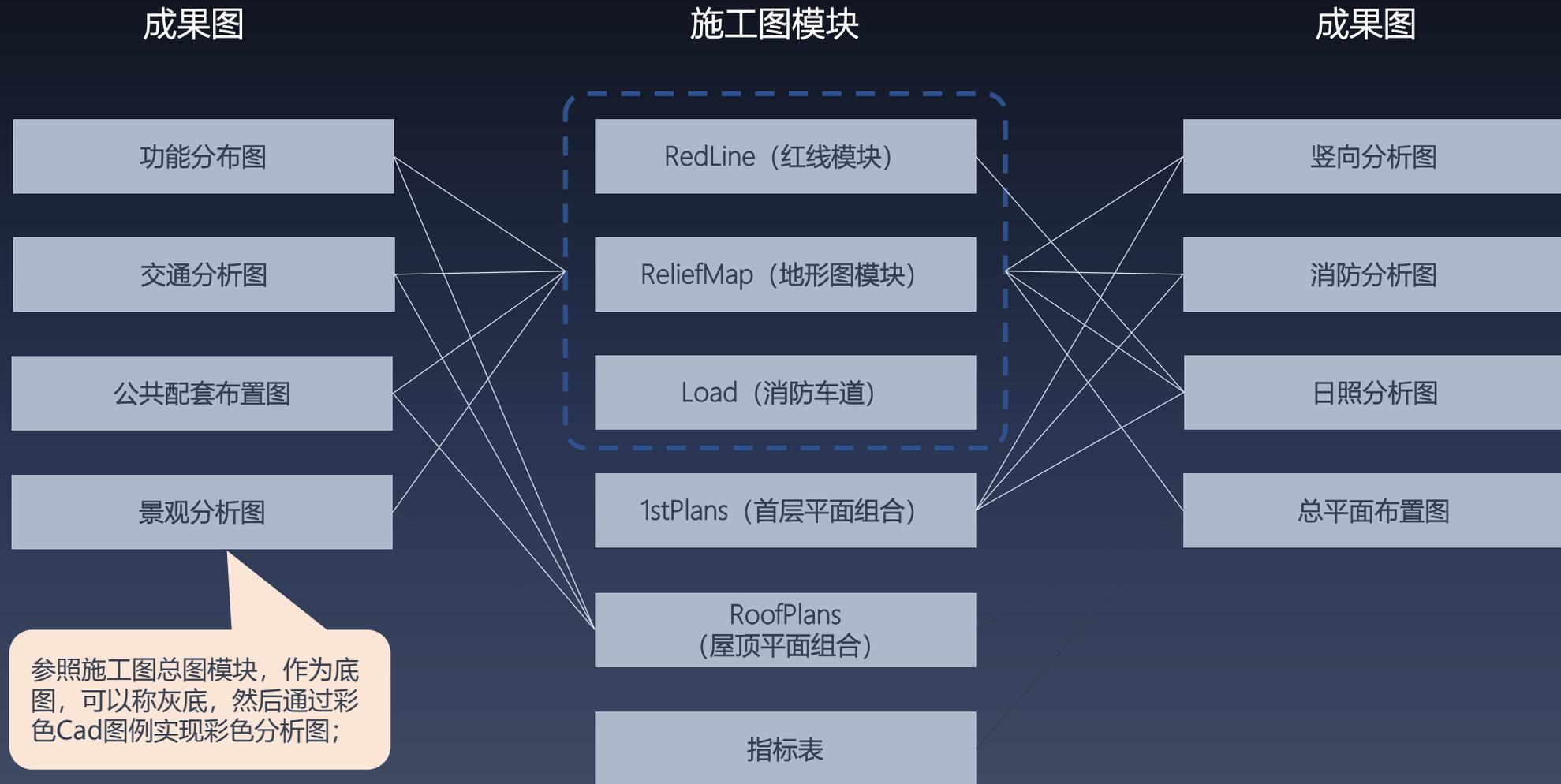
实现逆流程操作方式



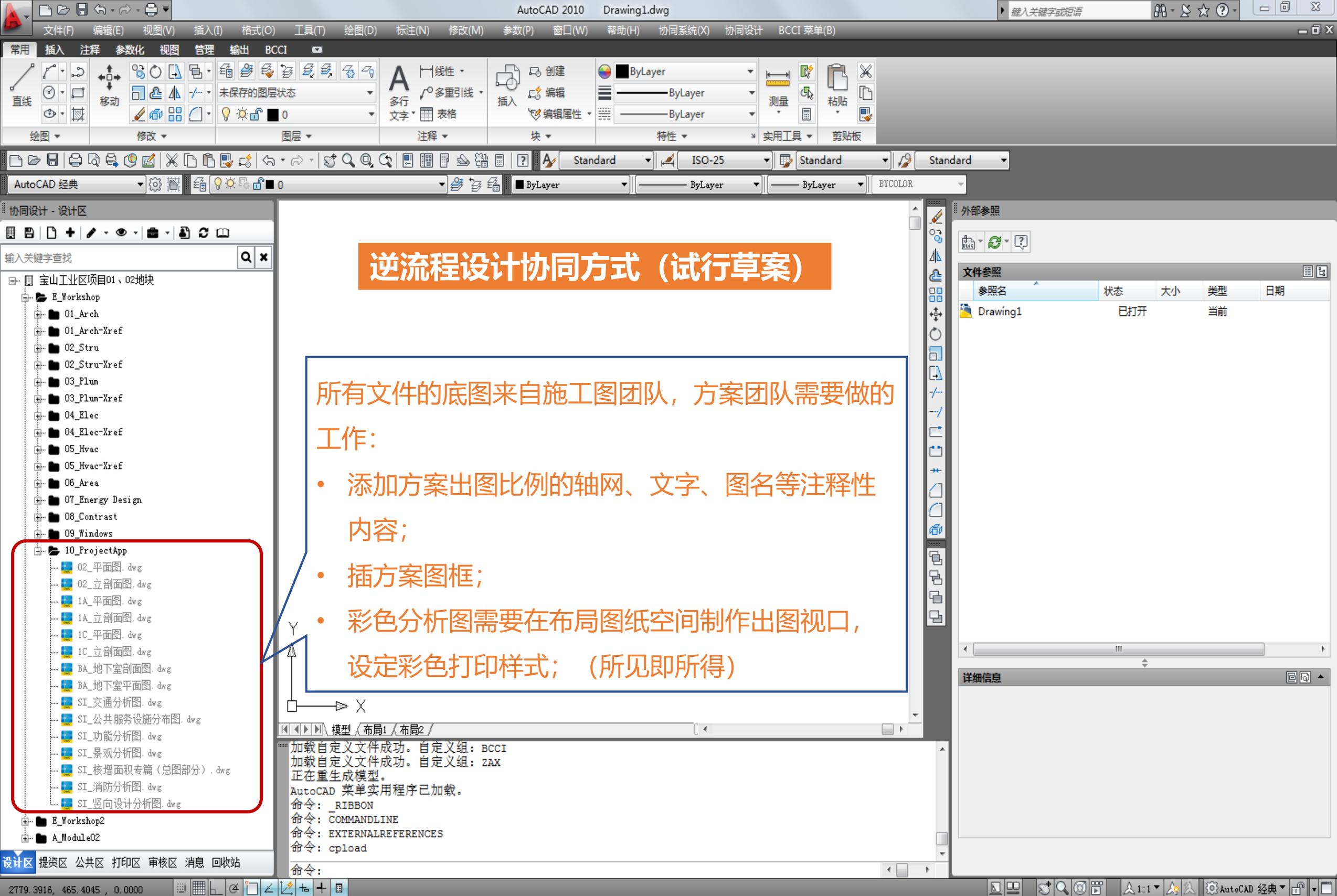
平面参照逻辑

立剖面参照逻辑

实现逆流程操作方式



总图及分析图参照逻辑



逆流程设计协同方式（试行草案）

所有文件的底图来自施工图团队，方案团队需要做的工作：

- 添加方案出图比例的轴网、文字、图名等注释性内容；
- 插方案图框；
- 彩色分析图需要在布局图纸空间制作出图视口，设定彩色打印样式；（所见即所得）

输入关键字查找

- 宝山工业区项目01、02地块
 - E_Workshop
 - 01_Arch
 - 01_Arch-Xref
 - 02_Stru
 - 02_Stru-Xref
 - 03_Plum
 - 03_Plum-Xref
 - 04_Elec
 - 04_Elec-Xref
 - 05_Hvac
 - 05_Hvac-Xref
 - 06_Area
 - 07_Energy Design
 - 08_Contract
 - 09_Windows
 - 10_ProjectApp
 - 02_平面图.dwg
 - 02_立剖面图.dwg
 - 1A_平面图.dwg
 - 1A_立剖面图.dwg
 - 1C_平面图.dwg
 - 1C_立剖面图.dwg
 - BA_地下室剖面图.dwg
 - BA_地下室平面图.dwg
 - SI_交通分析图.dwg
 - SI_公共服务设施分布图.dwg
 - SI_功能分析图.dwg
 - SI_景观分析图.dwg
 - SI_核增面积专篇（总图部分）.dwg
 - SI_消防分析图.dwg
 - SI_竖向设计分析图.dwg
 - E_Workshop2
 - A_Module02

外部参照

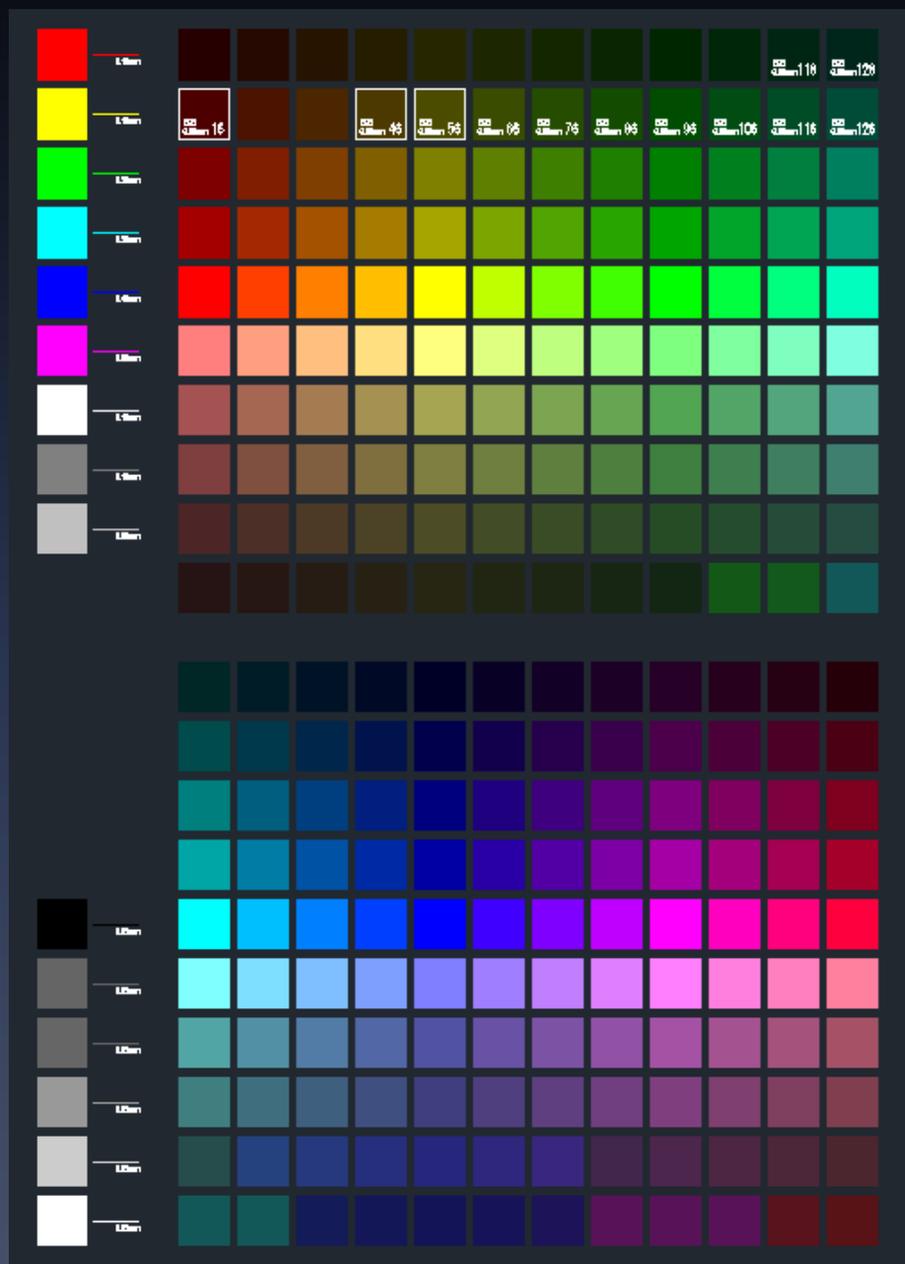
参照名	状态	大小	类型	日期
Drawing1	已打开		当前	

详细信息

模型 / 布局1 / 布局2 /

加载自定义文件成功。自定义组：BCCI
 加载自定义文件成功。自定义组：ZAX
 正在重生成模型。
 AutoCAD 菜单实用程序已加载。
 命令：_RIBBON
 命令：COMMANDLINE
 命令：EXTERNALREFERENCES
 命令：cplload
 命令：

实现CAD填色

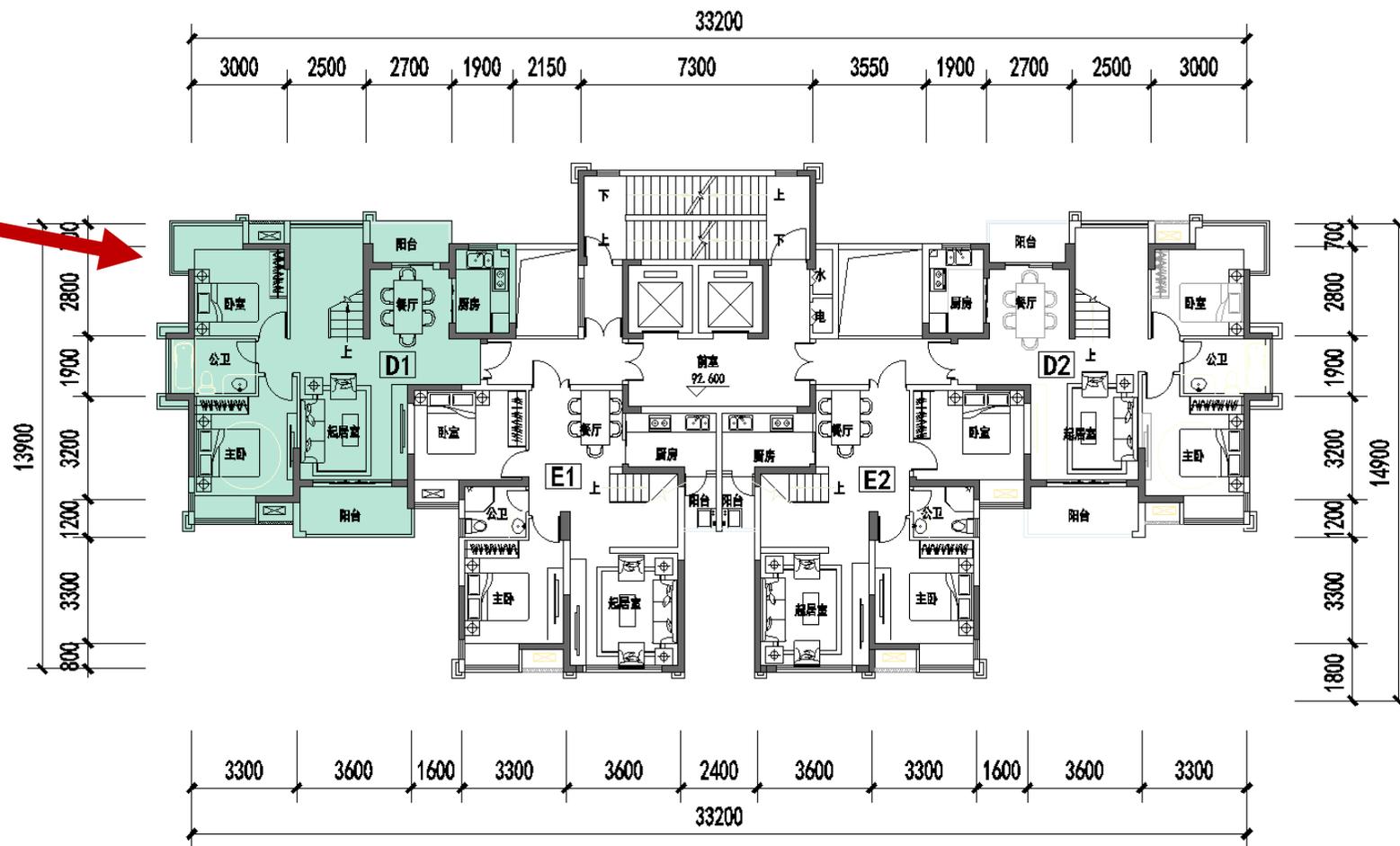


模型空间色卡显示



布局空间色卡显示

实现CAD填色



布局空间可以做到“所见即所得”

类型（六）：基于对图要点的协同关系（研发中）

专业间对图参照的原理

- **叠图**是对图的基本操作，传统方式是把两个甚至多个专业的**成果图**叠在一起核对；
- 专业间所有提资关系均通过模块已经实现拆分，只要通过把**专业间提资模块**进行**叠图**即可实现相同目的；
- 选择**适配**的模块，按照**对图要点**生成**对图文件**，文件图元简洁干净；
- 对图参照建立在大家均在执行“**规则**”为前提；
- 对图参照不能实现100%对图内容，仍需部分传统方式核对。

通过IT手段，可以在对图时生成，结合智源平台的批注功能生成对图单 (研发中)

子项名称：地下室		模块选择																相关专业												
对图要点	文件名称	建筑				结构		给排水				电气				暖通			建筑	结构	给排水	电气	暖通							
		PM	ZW	SBZS	JGB	JGZ	QZ	LX	GZZ	SG	JZD	JGD	XHS	LG	DL	RDOJ	XFOJ	JZD						JGD	LBD	FG	JZD	JGD		
<p>□1) 地下室外墙轮廓线核对 核对建筑、结构图纸，确定：地下室的外墙轮廓线是否一致？</p> <p>□2) 剪力墙厚度、墙肢长度、柱位、柱子大小核对 核对建筑、结构图纸，确定：地下室的结构墙柱位置、柱子大小、墙肢长度及厚度是否影响停车位或其他建筑使用功能？</p>	结构竖向构件核对	√	√			√	√																	√	√					
<p>□1) 结构降板部位、降板范围、降板深度核对 核对建筑、结构图纸，确定：地下室底板、楼层板的结构板部位、降板范围、降板深度是否一致？</p> <p>□2) 坑(沟、槽)的坑底标高、位置核对 核对建筑、结构图纸，确定：①电梯基坑、集水坑、消防水池吸水沟的坑底、沟底标高是否一致？ ②集水坑是否已经避开结构承台、承台连梁？</p> <p>□3) 工作界面盲区核对 核对建筑、结构图纸，确定：当结构专业以“变形缝作”为设计分工界面时，变形缝两侧的结构底板、承台边缘是否出现“打架”情况？</p>	结构水平构件核对	√	√		√	√	√	√	√									√						√	√	√	√	√		

模块根据子项内容生成

小结





配套效率工具

主要配套效率工具

BCCI 菜单(B)	
作图比例	
项目信息	
快速填充图签信息	
图框插入附注	
协同工具：在位生成外部参照	
协同工具：模块命名释义查询	
协同工具：图框生成图纸布局	
协同工具：外参转内部块(无剪裁无嵌套)	
协同工具：外部参照操作工具	>
协同工具：文件清理及修复工具	>
协同工具：批量打印	
协同工具：按总图建筑楼栋坐标插入模块	>
协同工具：批量去除教育版印记	
制图工具：图层管理	>
制图工具：角度匹配	>
制图工具：文字操作	>
制图工具：图块操作	>
制图工具：标注操作	>
制图工具：坐标操作	>
制图工具：标高操作	>
制图工具：图元修理	>
制图工具：线类操作	>
制图工具：特殊阵列	>
制图工具：箭头符号	>
制图工具：墙线修剪	>
工作指引	>
系统工作手册	>
文件导航	

图框插入标准附注：公司级标准的附注说明、层高表、图例等图内标准化内容，提供一种快速定位插入、选择不同标准的工具。

在位生成外部参照：画图后直接生成模块，并原位插入；新增模块便捷，自动找路径，同时按命名规则格式化。

模块命名释义查询：该文件用到的参照模块解释，并提示该模块的作用及模块内应表达的内容。属于帮助性文件。

图框生成图纸空间：一键生成所有图纸。嵌入标准打印样式、纸张、比例设定，出图时直接采用批量打印。作为图纸集应用的辅助工具。

视口方向调整工具：在不改变UCS的前提下，可以调整图形、光标为正交方式，按总图坐标画图不会带来困难。

“预搭建 + 智源云”系统的展望

希望不会停留在“预”这个字身上
能把系统贯穿设计过程，更是我们希望做的

The background features a dark blue color scheme with a faint, stylized city skyline. Vertical light streaks in shades of blue and white are scattered across the image, creating a sense of depth and movement. The word "THANKS" is centered in a bold, white, sans-serif font.

THANKS