

中建西南院结构正向设计实战

赵广坡

数字创新设计研究中心总工程师 QQ: 85566393

目录

- 1 BIM与正向设计
- 2 结构正向设计的一般流程
- 3 项目实战
- 4 Easy BIM软件用于结构正向设计

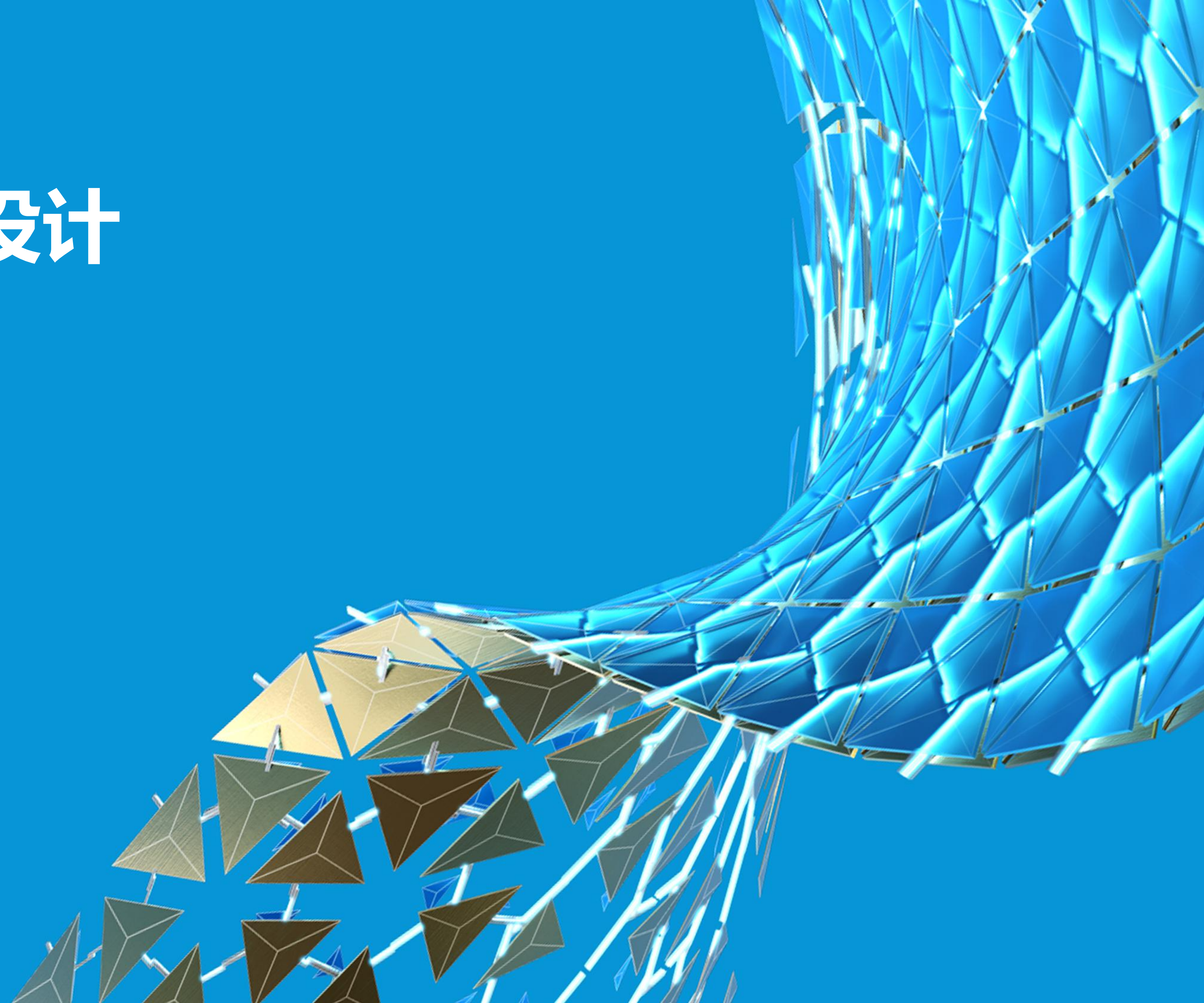


讲师

赵广坡 中建西南院数字创新设计中心 总工程师

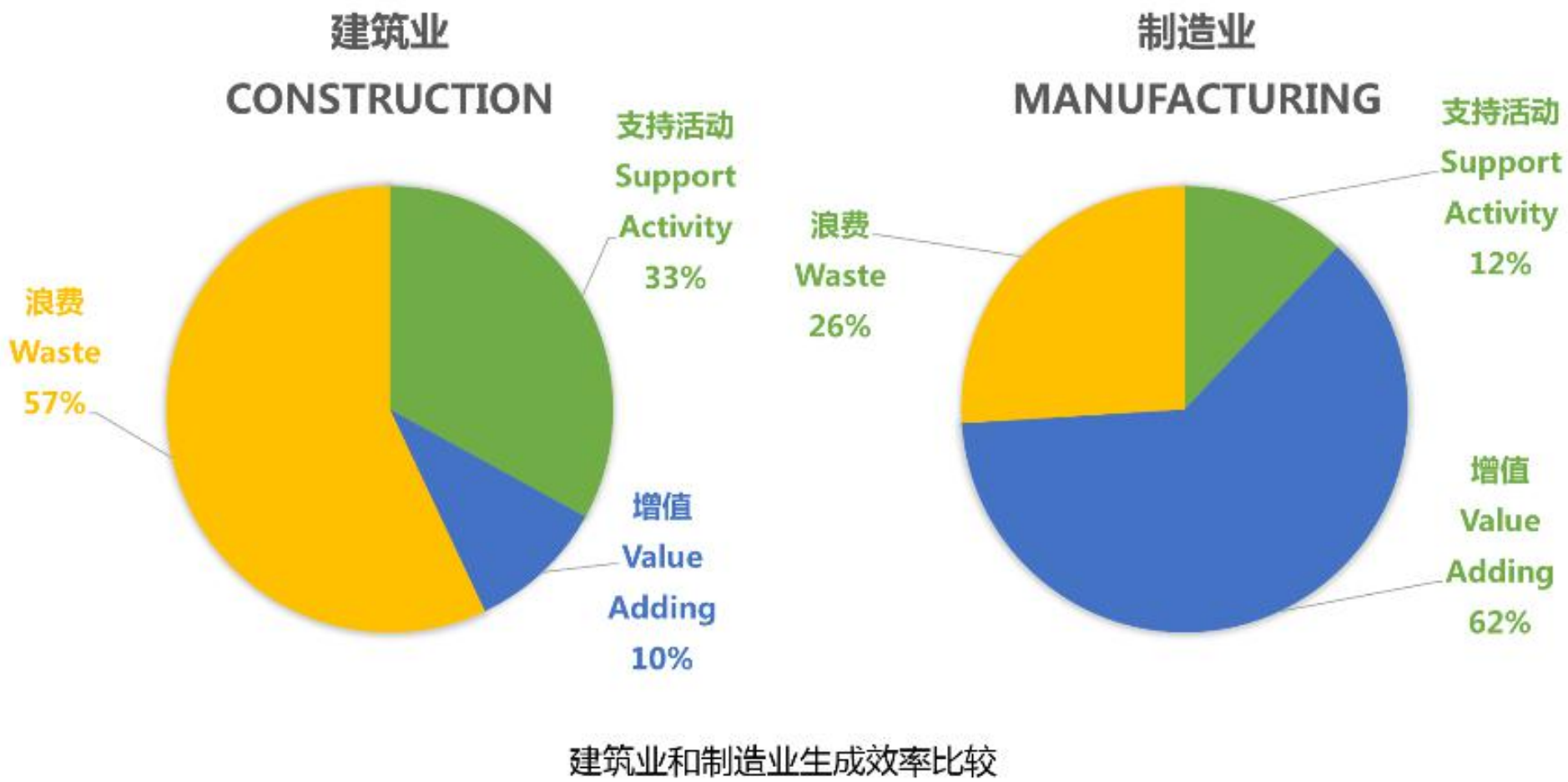
- 作为负责人完成了若干项目，涵盖住宅小区、城市综合体、机场航站楼、体育中心、公交停车楼、地铁上盖等项目类型；
- 主要研究方向为大跨钢结构、多高层钢结构和BIM；
- 10余个项目荣获国家和四川省各级奖项，如成都双流国际机场T2航站楼、青岛体育中心、成都露天音乐公园、成都城市音乐厅等；
- 超长跨度混合结构多维多点地震反应分析获中建总公司科学技术奖三等奖，多灾害作用下钢结构防灾关键技术获四川省科技进步三等奖等；
- 发表论文10余篇；
- 出版书籍《大跨度空间结构工程实践—CSWADI设计案例》、《结构设计统一技术措施》；
- 参编《四川省多层装配式钢结构住宅技术规程》、《四川省装配式建筑轻质墙体技术标准》、《根固混凝土桩技术规程》（中国土木工程学会标准）等；
- 参与多项国家十三五科研课题。

BIM与正向设计



BIM与正向设计

□ 建筑业数字化与BIM



40%的原材料消费

30%的同比低效

25%与75%的成本占比

75%的成本决定

建筑业面临的挑战

IPD项目建设模型
高度协同的项目建设模式能通过使用BIM获取最大项目价值

VDC信息化手段
BIM有效支持VDC的三个核心工作——可建性分析、成本预算、项目计划

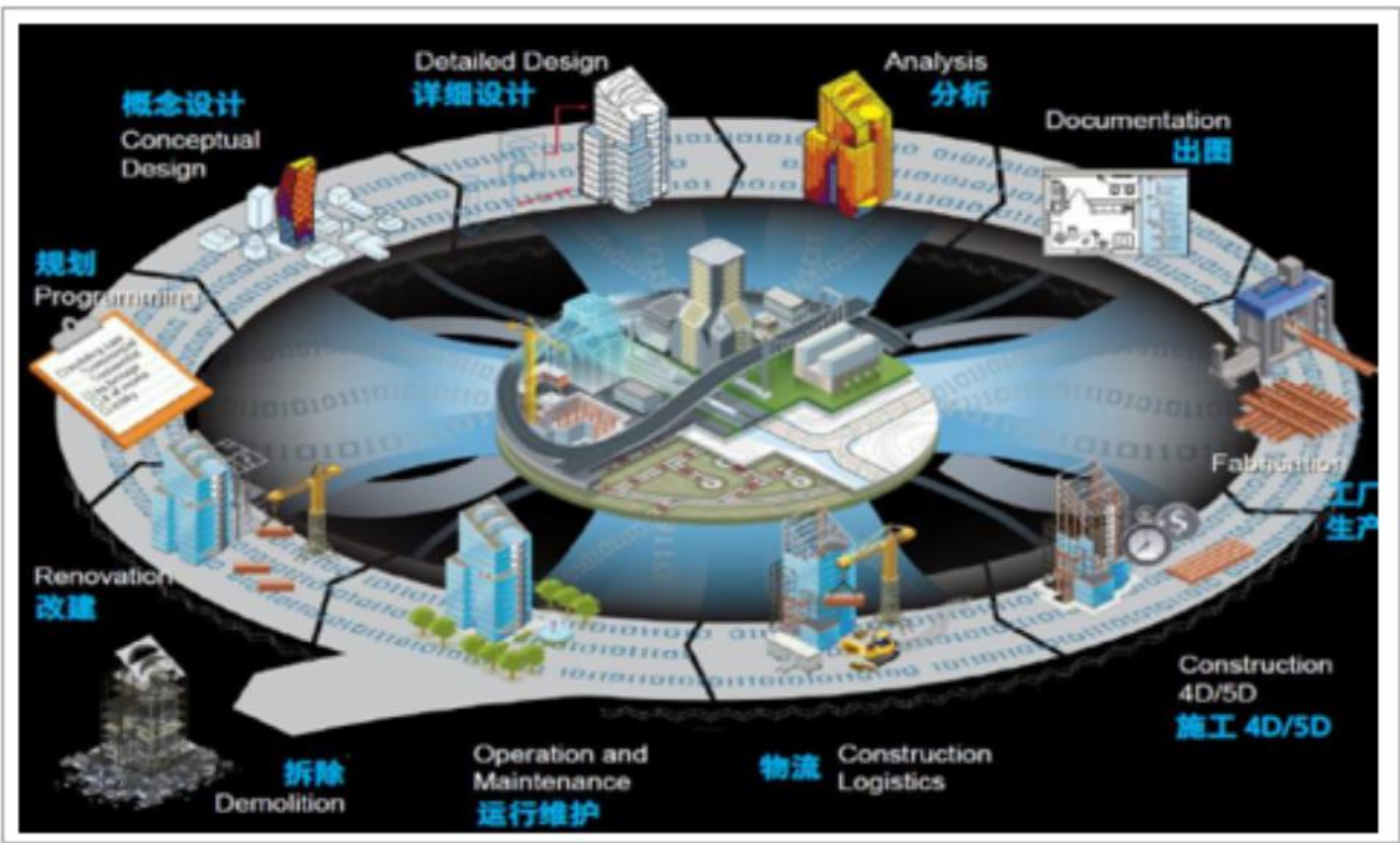
可持续和绿色：人类发展目标
BIM知道LEED绿色认证流程

BIM

BIM与正向设计

□ 建筑业数字化与BIM

- ◆ BIM可包含全生命周期建筑工程信息的**数据库**
- ◆ 通过信息共享机制，构建项目相关方的**协同管理平台**
- 通过这个平台，可实现**设计、施工、运营集成化管理**



中心

Building
建设项目

传递

Iuilding
信息

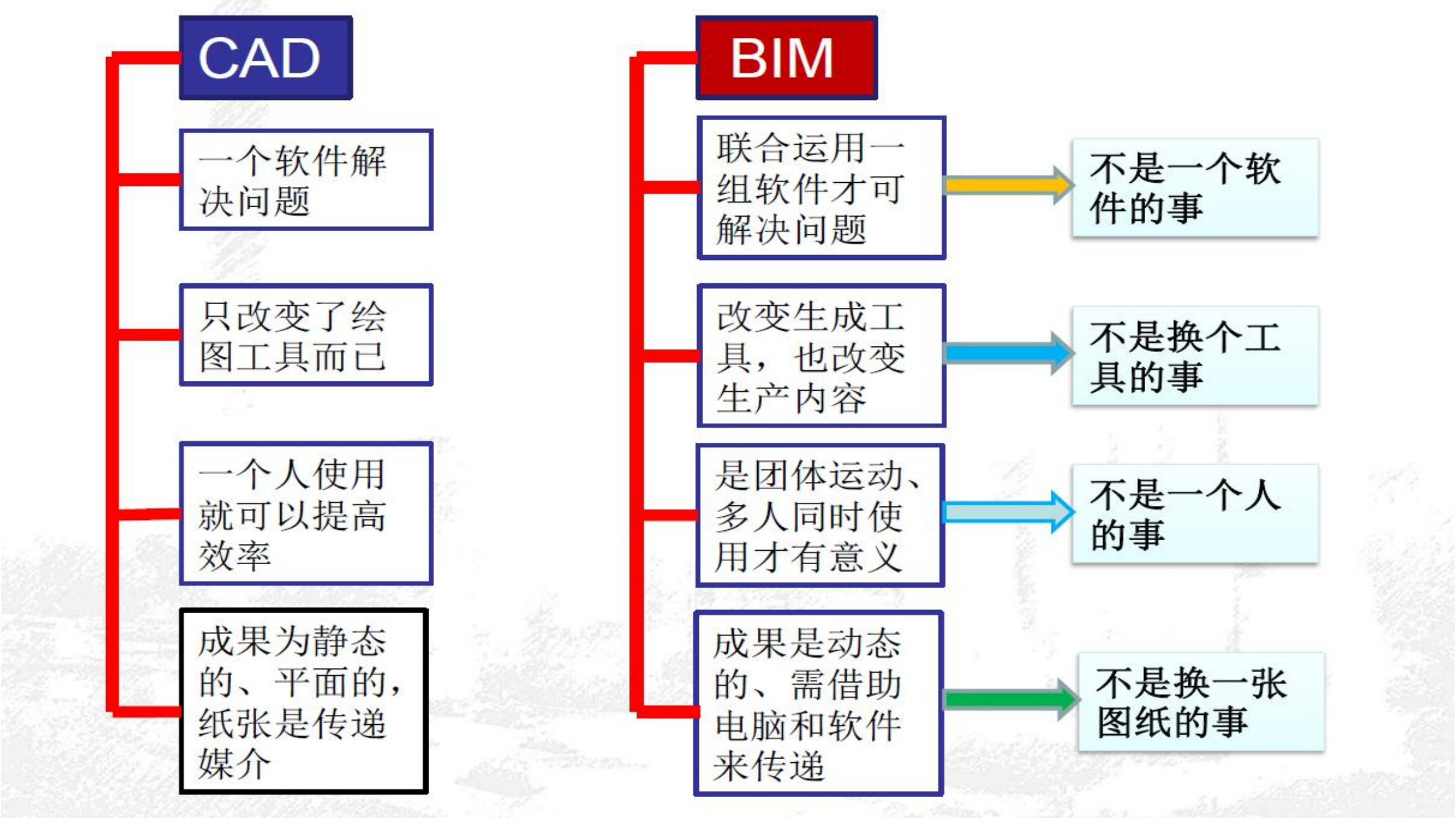
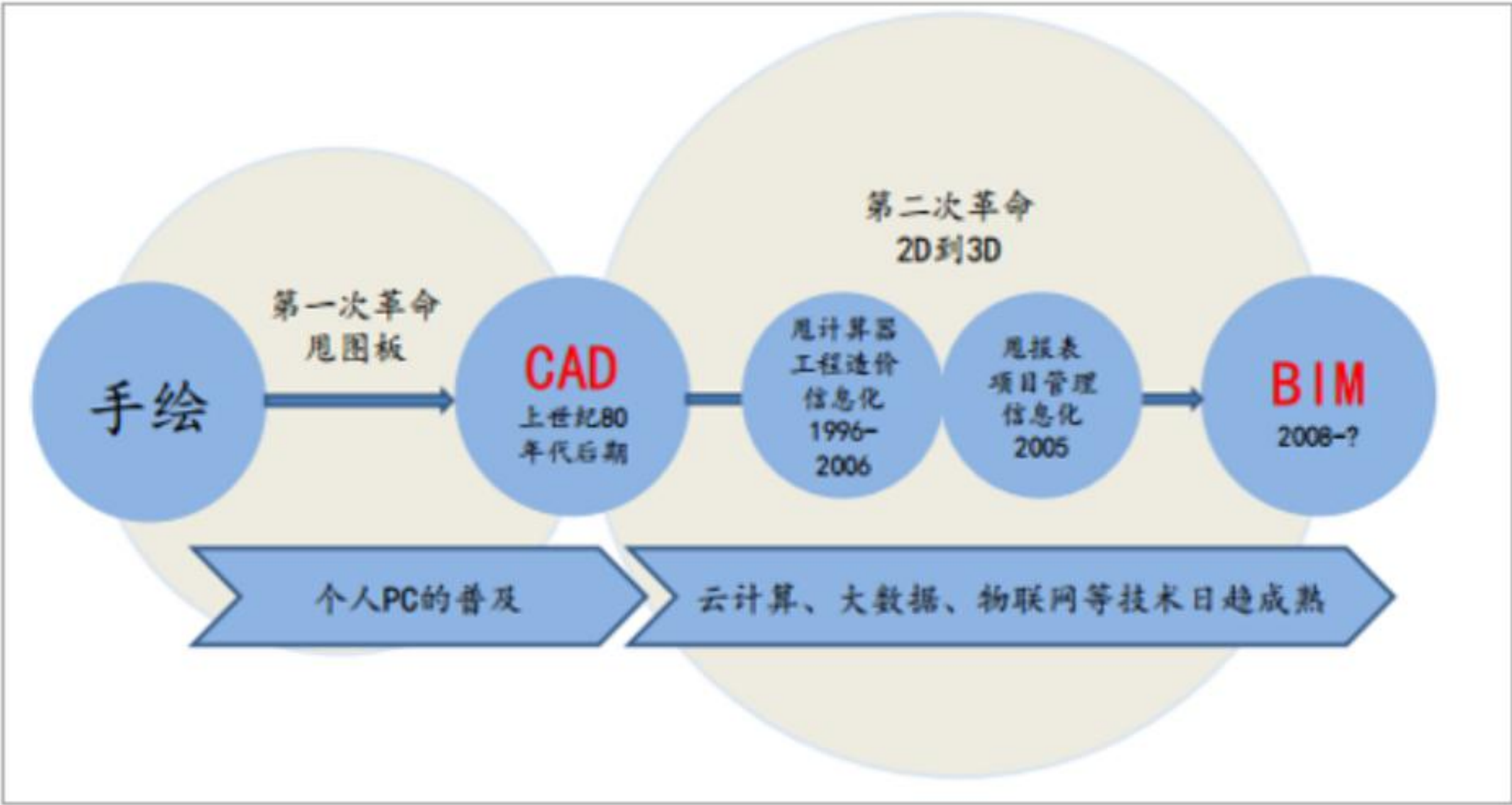
表现

Modeling
模型

- Building Information Model (建筑信息模型)
BIM是指一个模型吗?
- Building Information Modeling (建筑信息模型化)
BIM是指建筑信息模型化的过程吗?
- Building Information Manager (建筑信息化管理)
BIM是指建筑信息化管理吗?
- Build In Model (虚拟建造)
BIM是指虚拟建造吗?

BIM与正向设计

设计史的两次革命



BIM与正向设计

□ BIM在设计上的应用

前期策划阶段	设计阶段			施工阶段	运营阶段
项目选址分析	规划设计	方案设计	施工图设计	施工BIM深化建模	运营BIM模型
成本分析	规划BIM建模，便于业主与设计的沟通与交流	方案BIM建模，便于业主与设计的沟通与交流	施工图BIM建模	施工环境模拟优化	运营信息集成
设计策略的分析及选择	绿色建筑评估	空间及体量的量化分析	多专业协同设计	施工工艺模拟优化	设施及资产管理
初步了解从建造到后期运营的状况	政策及规范的输入	通风分析	工程量与成本快速统计	4D施工进度模拟	可视化机电设施管理
	规划指标分析	日照分析	3D管线综合	5D施工模拟	辅助能源管理
	交通疏导能力分析	烟气扩散分析	施工图出图	施工组织模拟优化	空间及设施管理
	区域空间舒适度分析	人员疏散分析	绿色建筑设计	数字化构件加工	灾害应急模拟分析
	可视度分析	能耗分析	可视化设计	材料智能化管理	
	周边区域交通分析	窗墙比，遮阳，朝向，体型的计算与分析	结构分析	安全管理优化模型	
	多方案分析	结构选型	虚拟样板间展示	施工现场3D配合	
	场地模拟设计，土方平衡	工程量及投资分析		工程量快速统计	
	市政管网综合设计			3D管线综合	
	竖向设计			模型维护	
				竣工模型交付	

- ◆ 以**三维图形技术和数字技术**为基础，对工程项目的各种相关信息进行集中表达。信息是BIM技术的核心点之一，其不仅包含表达形体的**几何信息**，也包含大量的**非几何信息**，如材料、计算分析信息、造价、进度、采购等。
- ◆ 基于其高度信息化的特点，可以通过**参数化或编程的手段**对信息包含的各种数据进行集中处理，以高效准确地实现设计意图或其他工程目标。
- ◆ BIM中的信息**纵向**涵盖从设计、施工到运维的建筑全生命周期过程，**横向**涵盖了各专业、各参与方企业等建筑全产业链。在同一个BIM模型的基础上，模型信息随着各参与方的加入动态完善，同时所有参与方可借助管理平台在云端协同工作。

□ BIM特性与设计应用

- ◆三维可视化-----检查、沟通、展示端（VR/AR/MR）
- ◆协同性-----基于云的专业内协同、专业间协同、企业间协同
- ◆信息的完备性-----全产业链、全生命周期（建设过程+参与方）
- ◆信息的关联传递性-----参数化特征、纵向与横向传递---标准支持
- ◆信息一致性-----一模多用、一模到底
- ◆可优化性-----通过信息加工获得最优解
- ◆可模拟性-----性能模拟（风环境、日照...）、施工模拟与进度管理
- ◆可出图性-----三维模型投影到二维、重点区域三维出图（模型交付）
- ◆集成平台-----集成协同、管理、权限、数据交互

□ 关于正向设计

目前国内建筑设计领域，BIM应用情况

- 以传统CAD技术和表达方法完成的二维施工图为基础，建立三维模型，通过三维模型对原设计进行检查和三维展示。—翻模
- 以BIM技术（三维图形技术和数字技术）为基础，建立三维模型，同时可形成二维传统施工图表达，并可全面提取信息进行综合应用。—正向设计

结构专业BIM正向设计

- 结构专业的BIM正向设计通过三维模型与其他专业配合，可以用三维模型直接出图，保证了图纸和模型的一致性，减少了施工图的错漏碰缺，可大幅**提高设计质量**。
- 结构正向设计可以通过接口将计算模型直接转为BIM模型，充分提取模型中的内力、配筋等信息，快速准确的形成配筋施工图，并完成自动校审，大幅**提高设计效率**。

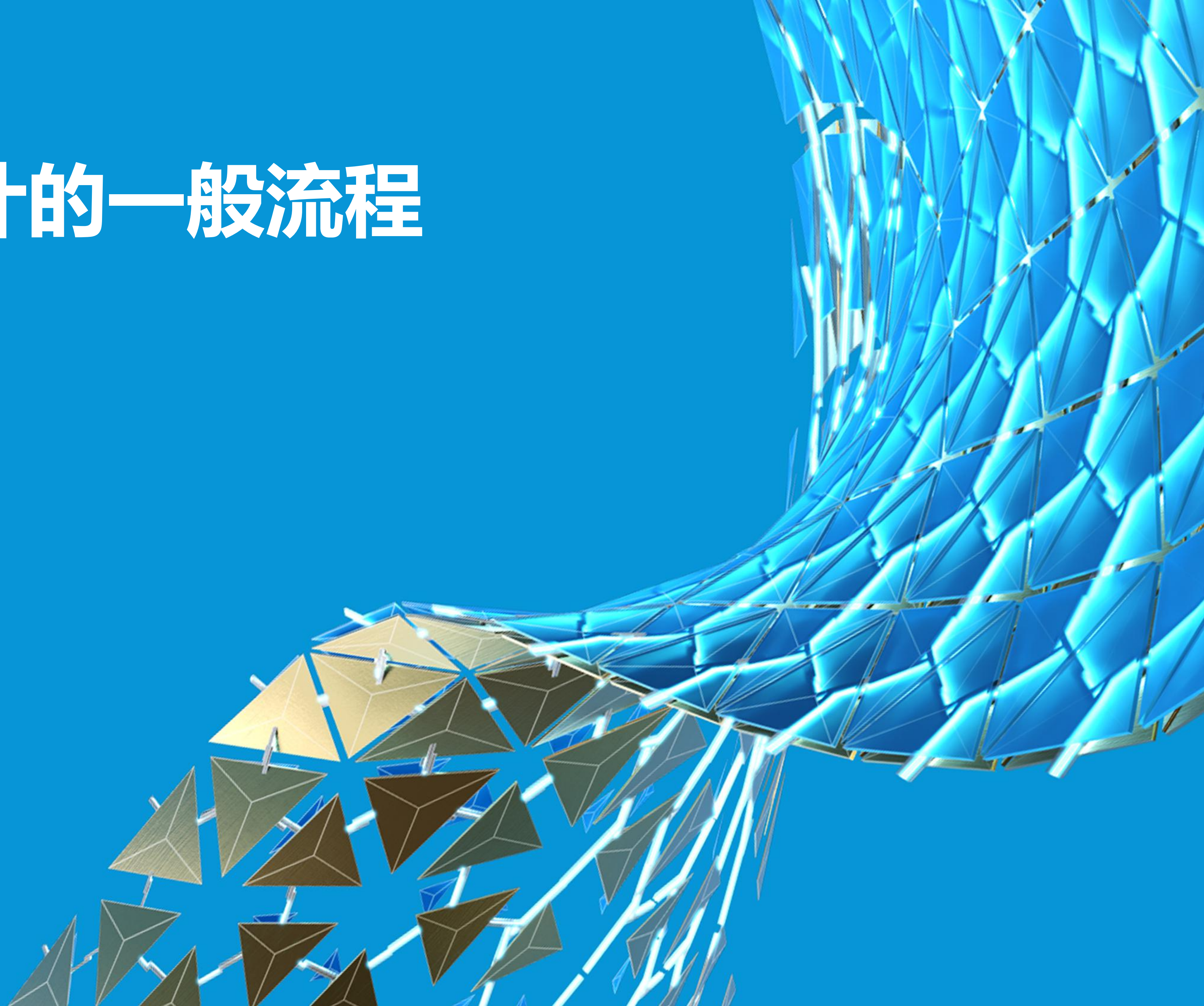
□ 结构专业正向设计发展的几个方面（一）

- 利用**参数化方法**，通过建筑形体及平面自动生成结构模型，并自动调用计算程序进行计算，根据计算指标按一定规则进行结构模型调整，最终得到综合最优的结构模型。
- 结构专业与建筑专业、设备专业根据各自需求进行**数据信息的双向关联传递**，传递过程中保证信息的一致性和完整性。例如，可根据建筑专业的房间使用功能及隔墙分布，自动生成结构计算模型所需要的荷载，并联动修改；可将建筑专业的楼电梯洞口信息、设备专业开洞信息等直接传递给结构专业。
- 根据三维BIM模型**投影生成结构平面布置图**，并方便快捷的进行降板、开洞、标注等。可以快速进行立面线条大样的三维布置并在相应位置剖切后自动生成节点大样（含大样配筋）。
- 根据BIM模型（含内力、配筋信息）**自动生成结构配筋图**，并可灵活调整，同时可以**一键进行合规性检查**。

□ 结构专业正向设计发展的几个方面（二）

- 三维BIM模型与计算模型可**实时联动调整**，打通二者之间的双向数据接口；
- 与工业装配化相结合，利用BIM模型信息对装配构件进行建模，构件模型信息可转化为工程加工数据信息，对装配构件进行生产；利用BIM模型对装配构件的节点进行钢筋碰撞检查，结合施工工艺优化节点构造，充分利用BIM模型的**可视化与可模拟化**特点，进行预判和辅助决策。
- 基于规范库、编码库和模型库等，利用自然语言处理技术，构建**知识图谱**，建立规则，辅助决策和审查，向智能设计和**智能审查**发展。
- BIM模型数据**信息有效的向施工阶段、运维阶段传递**，实现一模多用、一模到底，实现从方案设计-初步设计-施工图设计-施工4D管理-造价5D管理-施工模拟分析-运营维护的全生命周期和全产业链的高度融合，最大程度发挥BIM技术的实际应用价值。

结构正向设计的一般流程



□ 基础概念与设计准备

- 族

系统族、可载入族、内建族

- 过滤器

基于视图的过滤器、基于选择集的过滤器

- 样板

视图样板，结构样板

- 参数

全局参数、项目参数、共享参数、族参数、类型参数、实例参数、报告参数

- 协同

- 硬件

- ✓ BIM软件对计算机的硬件要求较高，不同的BIM软件对计算机硬件的要求不同。一般情况下，软件公司会在官方网站或帮助文件中对硬件规格做出说明

- ✓ 云计算与云存储

- 软件

- ✓ 大型BIM软件，如REVIT等
- ✓ 二次开发插件，如Easy Bim等

- 人才












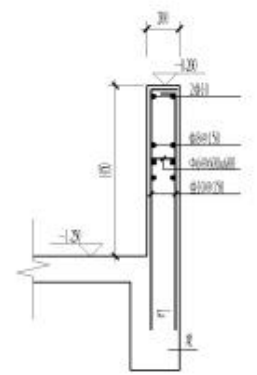
- 培训

- 制度


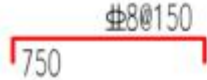
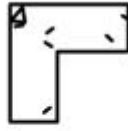




□ 结构族

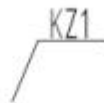





一套完整的结构族库，是进行BIM结构正向设计的基础，用以完善结构模型与图面表达。

结构族库实例表

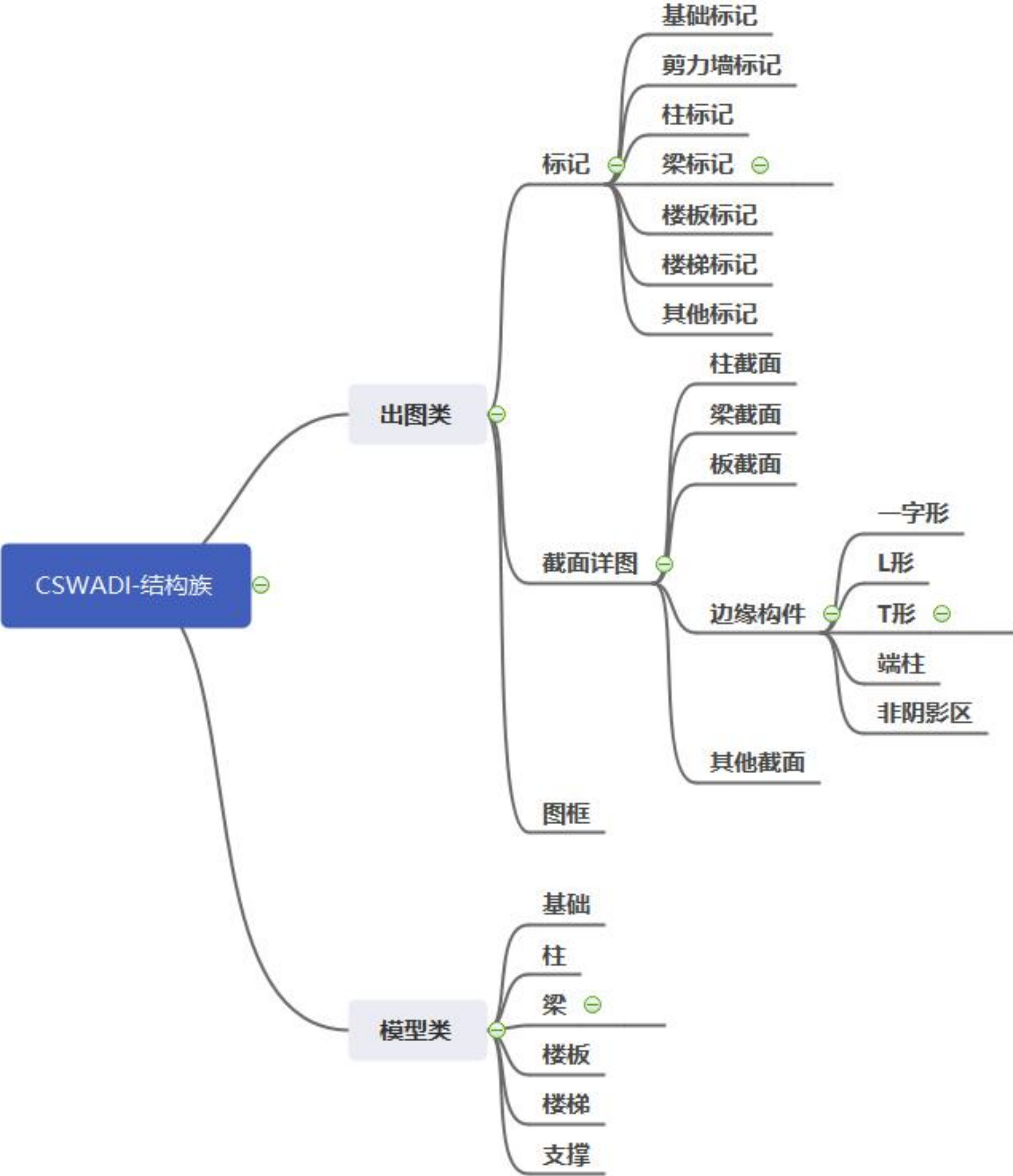
序号	用途分类	构件族	族样板	族几何实例外形示意	平面视图	说明
1	建模类	柱族	公制结构柱			不同截面的柱族，用以完成柱建模
		梁族	公制结构框架			不同截面的梁族，用以完成梁建模
		墙族	系统族			采用系统族即可
		板族	系统族			采用系统族即可
2	平面表达类	图名族	公制常规注释			用于图名绘制
		层高表族	公制常规注释			用于层高表的绘制
		符号类族	公制常规注释			包括开洞符号、墙洞符号、折断线等，用于完成平面图的图面表达
		大样族	公制常规注释			不同形状的大样族，用于完成翻边大样的绘制

□ 结构族

3	板配筋类	板底钢筋族	详图项目			用于完成板底钢筋绘制
		板顶钢筋族	详图项目			用于完成板顶钢筋绘制
4	剪力墙图类	平面填充族	详图项目			不同形状的平面填充族，用于填充边缘构件区域
		边缘构件族	详图项目			不同形状的边缘构件族，用于边缘构件详图绘制
		钢筋放样族	详图项目			不同形状的钢筋放样族，用于边缘构件的钢筋放样绘制
		边缘构件图框族	详图项目			用于绘制边缘构件图框
		边缘构件编号族	公制常规注释			用于绘制边缘构件编号

5	柱图类	柱编号族	公制常规注释			用于绘制柱编号
		柱详图族	详图项目			不同形状的柱详图族，用于绘制柱大样图
		钢筋放样族	详图项目			不同形状的钢筋放样族，用于柱的钢筋放样绘制
6	梁图类	梁集中标注族	公制常规注释			用于集中标注的绘制
		梁原位标注族	公制常规注释			用于原位标注的绘制
		吊筋及附加箍筋族	详图项目			用于吊筋及附加箍筋的绘制

□ 结构族



梁标记族示例

- CSWADI-单梁箍筋
- CSWADI-单梁截面(变截面梁)
- CSWADI-单梁截面
- CSWADI-单梁梁顶标高高差
- CSWADI-单梁扭筋
- CSWADI-单梁上部负筋(右)
- CSWADI-单梁上部负筋(左)
- CSWADI-单梁上部纵筋
- CSWADI-单梁下部纵筋
- CSWADI-单梁原位标注上部纵筋
- CSWADI-单梁原位标注中
- CSWADI-附加吊筋
- CSWADI-附加吊筋标注
- CSWADI-附加箍筋
- CSWADI-结构框架标记
- CSWADI-梁编号及跨数
- CSWADI-梁顶标高高差
- CSWADI-梁箍筋
- CSWADI-梁集中标注截面
- CSWADI-梁类型名称
- CSWADI-梁扭筋
- CSWADI-梁上部纵筋
- CSWADI-梁下部纵筋

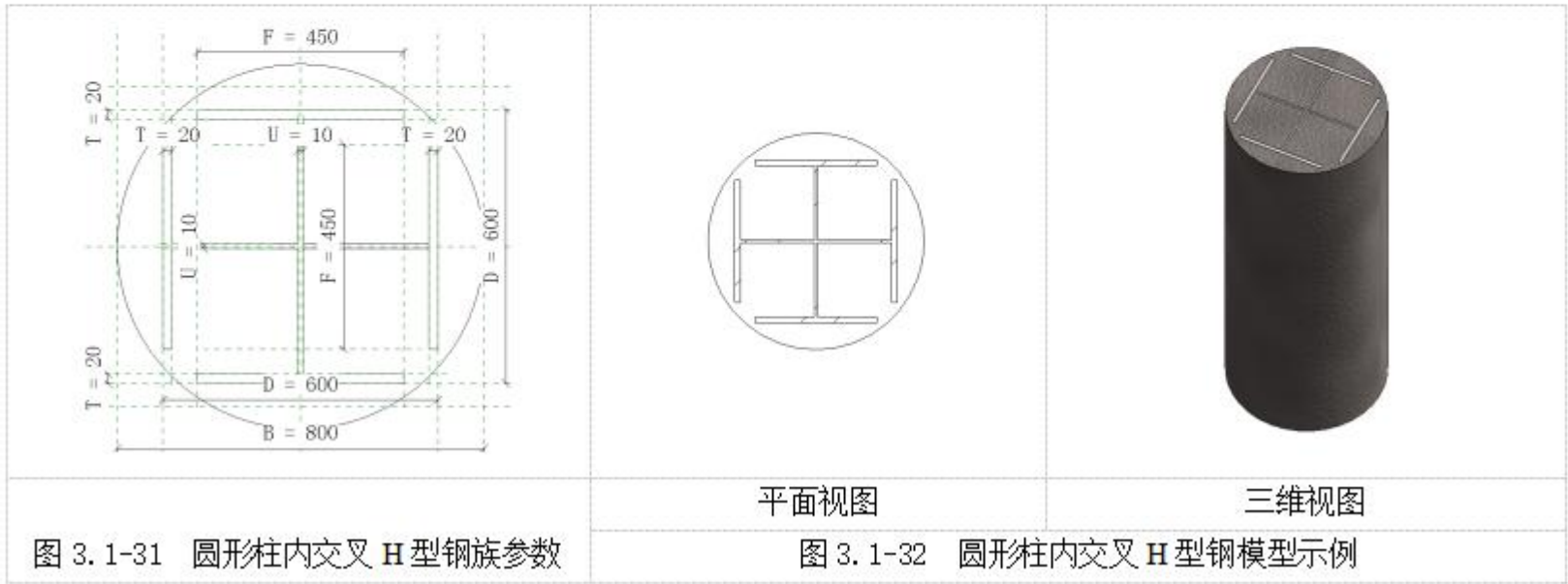
梁模型族示例

- CSWADI-焊接H型钢梁
- CSWADI-焊接箱型钢梁
- CSWADI-混凝土梁-U形折梁
- CSWADI-混凝土梁-V形折梁
- CSWADI-混凝土梁-Z形折梁
- CSWADI-混凝土梁-矩形变截面梁
- CSWADI-混凝土梁-矩形截面切角梁(单)
- CSWADI-混凝土梁-矩形截面切角梁(双)
- CSWADI-混凝土梁-矩形梁
- CSWADI-混凝土梁-矩形两端切角梁
- CSWADI-混凝土梁-两边刀把梁
- CSWADI-混凝土梁-两端带直段弧形梁
- CSWADI-混凝土梁-一边刀把梁
- CSWADI-混凝土梁-一端带直段弧形梁
- CSWADI-型钢混凝土梁-矩形梁内H型钢...
- CSWADI-型钢混凝土梁-矩形梁内H型钢

□ 结构族 — 使用说明

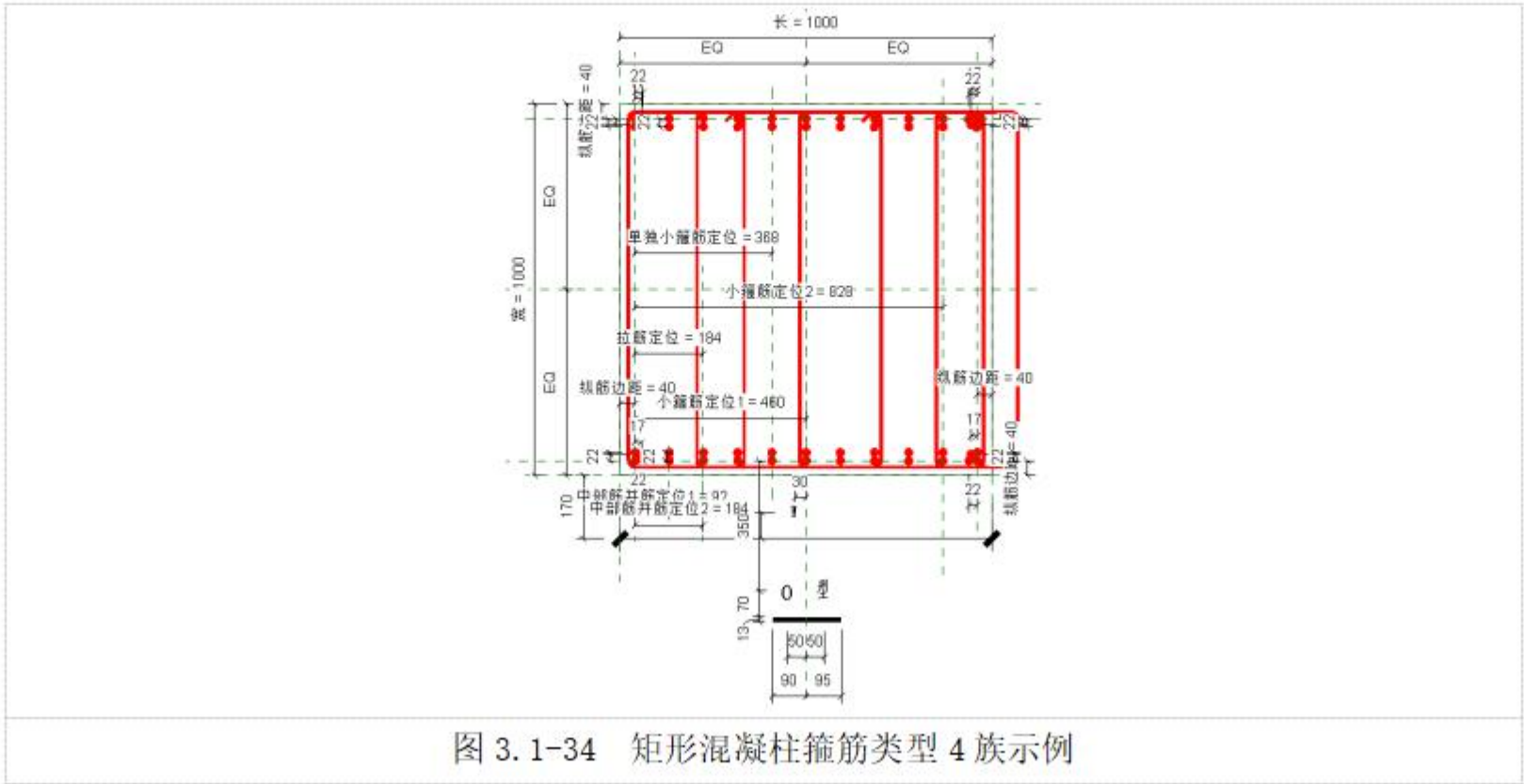
3.1.16. 圆形柱内交叉 H 型钢

- 1) 族名称: CSWADI-型钢混凝土柱-圆形柱内交叉 H 型钢.rfa;
- 2) 族模板: 公制柱;
- 3) 族参数: 如图 3.1-31;
- 4) 模型示例: 如图 3.1-32;



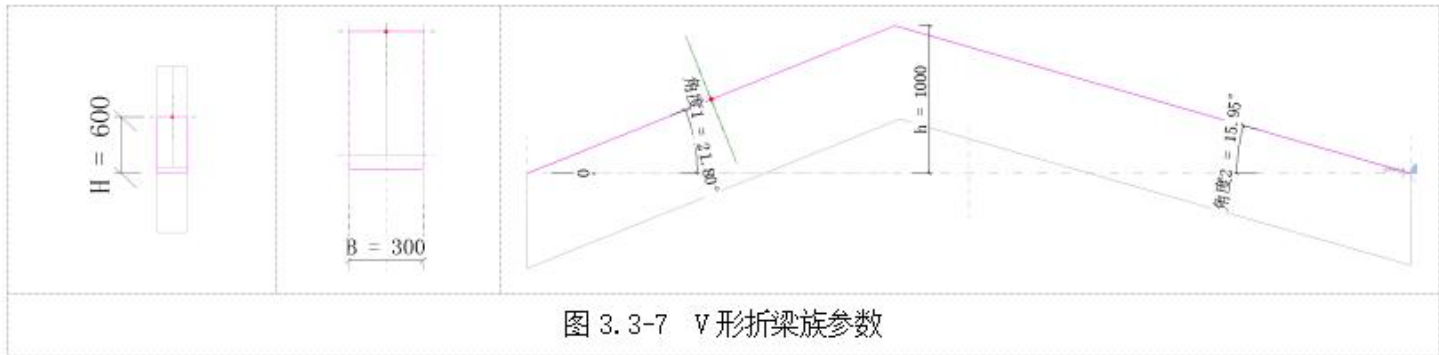
3.1.24. 矩形混凝土柱箍筋类型 4

- 13) 族名称: CSWAID-矩形混凝土柱箍筋类型 4.rfa;
- 14) 族模板: 公制详图项目;
- 15) 族参数: 如图 3.1-35;

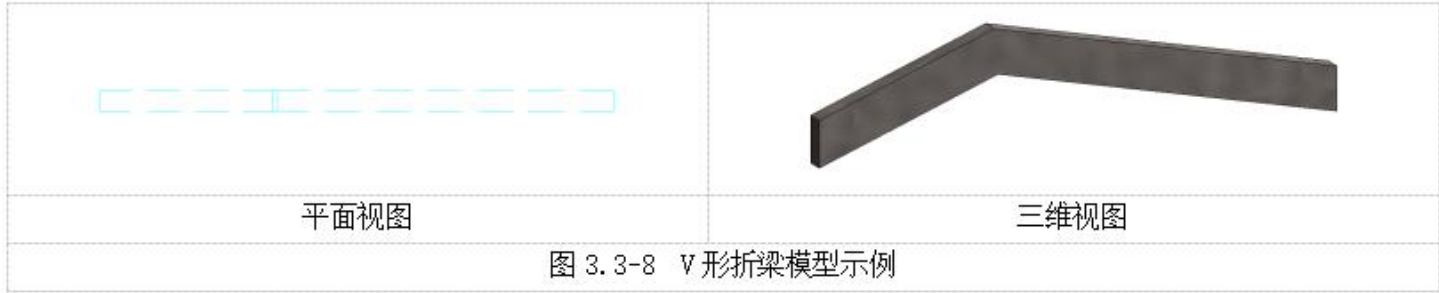


3.3.4. V 形折梁

- 1) 族名称: CSWADI-混凝土梁-V 形折梁.rfa;
- 2) 族模板: 公制结构框架-梁和支撑;
- 3) 族参数: 如图 3.3-7;

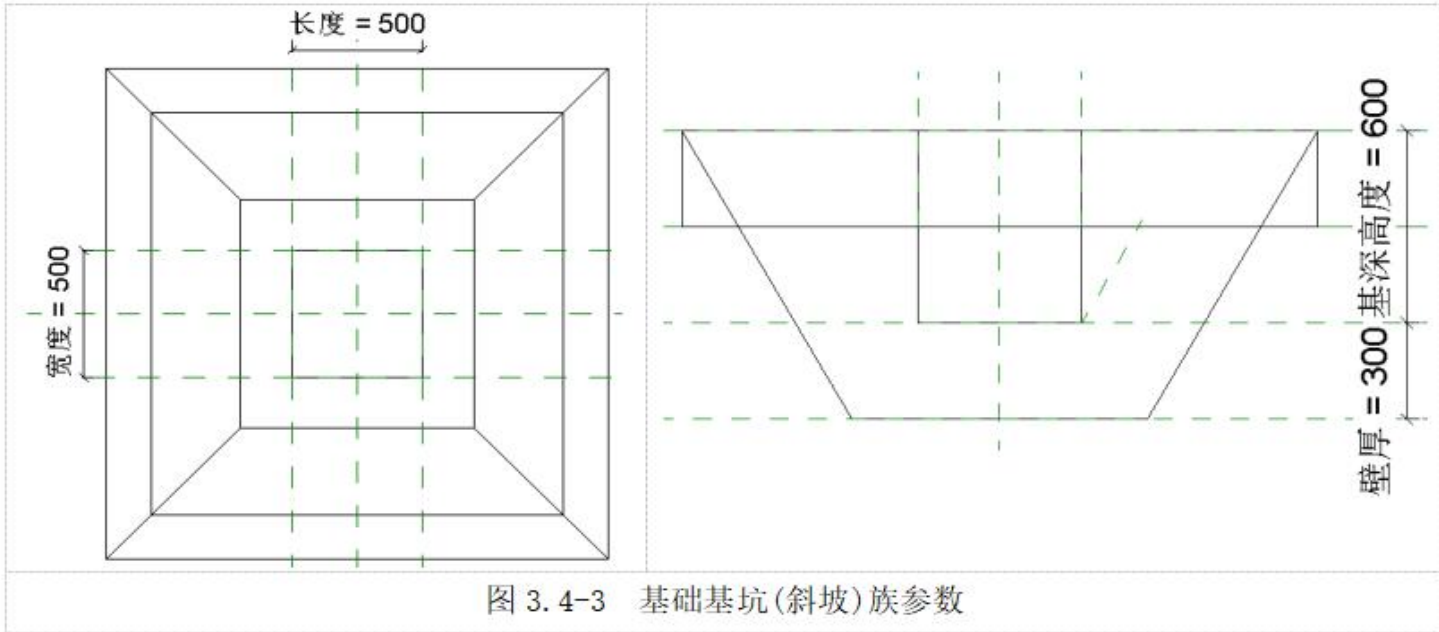


- 4) 模型示例: 如图 3.3-8;

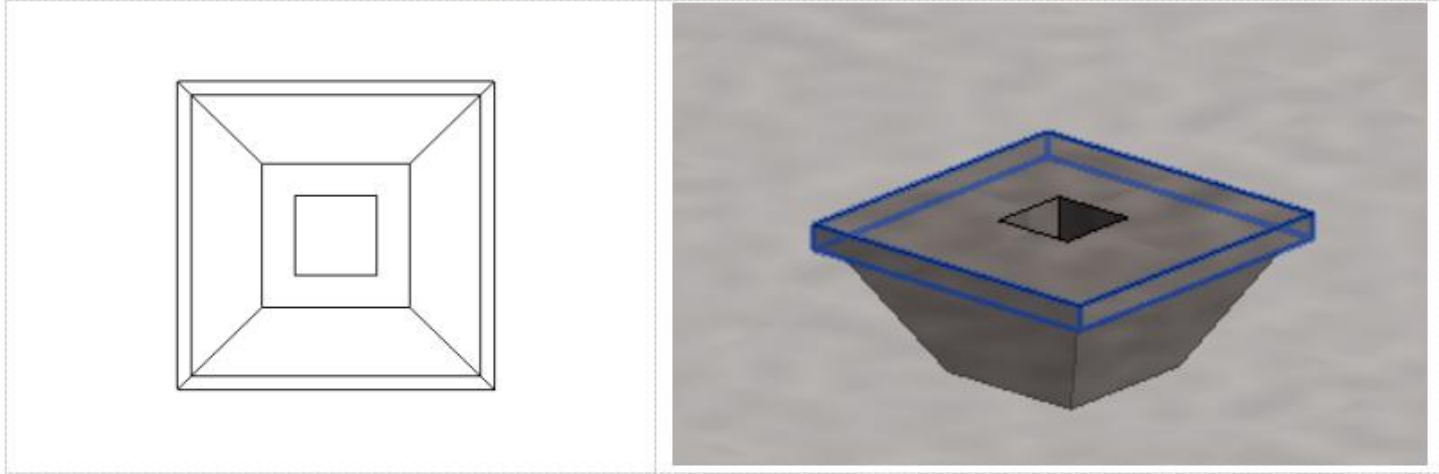


3.4.2. 基础基坑(斜坡)

- 1) 族名称: CSWADI-基础基坑(斜坡).rfa;
- 2) 族模板: 基于楼板的公制常规模型;
- 3) 族参数: 如图 3.4-3;



- 4) 模型示例: 如图 3.4-4;



□ 结构样板

向BIM模型中添加信息，从三维信息模型得到满足行业要求的二维图纸

设置好的视图样板可以分类进行保存

线宽

模型线宽 透视图线宽 注释线宽

模型线宽控制墙与窗等对象的线宽。模型线宽共有 16 种。每种都可以根据每个视

	1 : 10	1 : 20	1
1	0.1800 mm	0.0650 mm	0.065
2	0.2500 mm	0.0900 mm	0.090
3	0.3500 mm	0.1000 mm	0.100
4	0.7000 mm	0.2000 mm	0.200
5	1.0000 mm	0.2500 mm	0.250
6	1.4000 mm	0.4500 mm	0.450
7	2.0000 mm	0.5000 mm	0.500
8	2.8000 mm	2.0000 mm	2.000
9	4.0000 mm	2.8000 mm	2.800
10	5.0000 mm	4.0000 mm	4.000
11	6.0000 mm	5.0000 mm	5.000
12	7.0000 mm	6.0000 mm	6.000
13	8.0000 mm	7.0000 mm	7.000
14	9.0000 mm	8.0000 mm	8.000
15	9.0000 mm	9.0000 mm	9.000
16	9.0000 mm	9.0000 mm	9.000

线型图案

名称: 线型图案

三分段划线
中心
中心线
划线
双划线
双点划线
圆点
对齐线
对齐线 1/8"
对齐线 3mm
已拆除
架空
架空线
架空线(1)
点 1mm
点 2mm
点划线
稀疏划线
网格线
虚线
超长划线
轴网线
钢筋保护层线
长划线
隐藏
隐藏 0.75
隐藏 1.5
隐藏 1/8"

新建(N)
编辑(E)...
删除(D)
重命名(R)

确定 取消 帮助(H)

线样式

类别	线宽 投影	线颜色	线型图案
线	14	RGB 000-166-00	实线
<中心线>	14	黑色	中心线
<已拆除>	1	黑色	
<房间分隔>	2	黑色	实线
<架空线>	1	黑色	实线
<空间分隔>	6	绿色	实线
<草图>	3	紫色	实线
<超出>	1	黑色	实线
<钢筋网外围>	1	RGB 127-127-12	实线
<钢筋网片>	1	RGB 064-064-06	实线
<隐藏>	1	黑色	
<面积边界>	6	RGB 128-000-25	实线
上翻梁线	1	RGB 000-128-00	实线
中粗线	4	黑色	实线
中粗虚线	4	RGB 064-000-06	DASH
剖面边线	2	黑色	实线
圈名线	7	黑色	实线
地坪粗线	7	黑色	实线
填充线	1	RGB 128-128-12	实线
墙柱虚线	4	黄色	DASH
墙柱边线	4	黄色	实线
宽线	5	黑色	实线
尺寸粗线	7	绿色	实线
尺寸细线	1	绿色	实线
旋转轴	6	蓝色	中心线
板洞	1	蓝色	实线
标高线	1	RGB 128-128-12	实线
楼板边界线	1	黑色	实线
注释线	1	黑色	实线
线	2	黑色	实线
细线	1	黑色	实线
细虚线	1	黑色	DASH
轴线	1	RGB 128-128-12	AXIS
钢筋	5	红色	实线
隐藏线	1	RGB 000-166-00	划线
隔热层线	1	黑色	实线

全选(S) 不选(U) 反选(I)

修改子类别
新建(N) 删除(D) 重命名(R)

确定 取消 应用(A) 帮助

项目浏览器 - 项目1

视图 (结构专业)

1.设计

结构平面

设计-Standard

三维视图

(三维)

立面 (建筑立面)

东
北
南
西

2.提资

结构平面

提资-Standard

3.校审

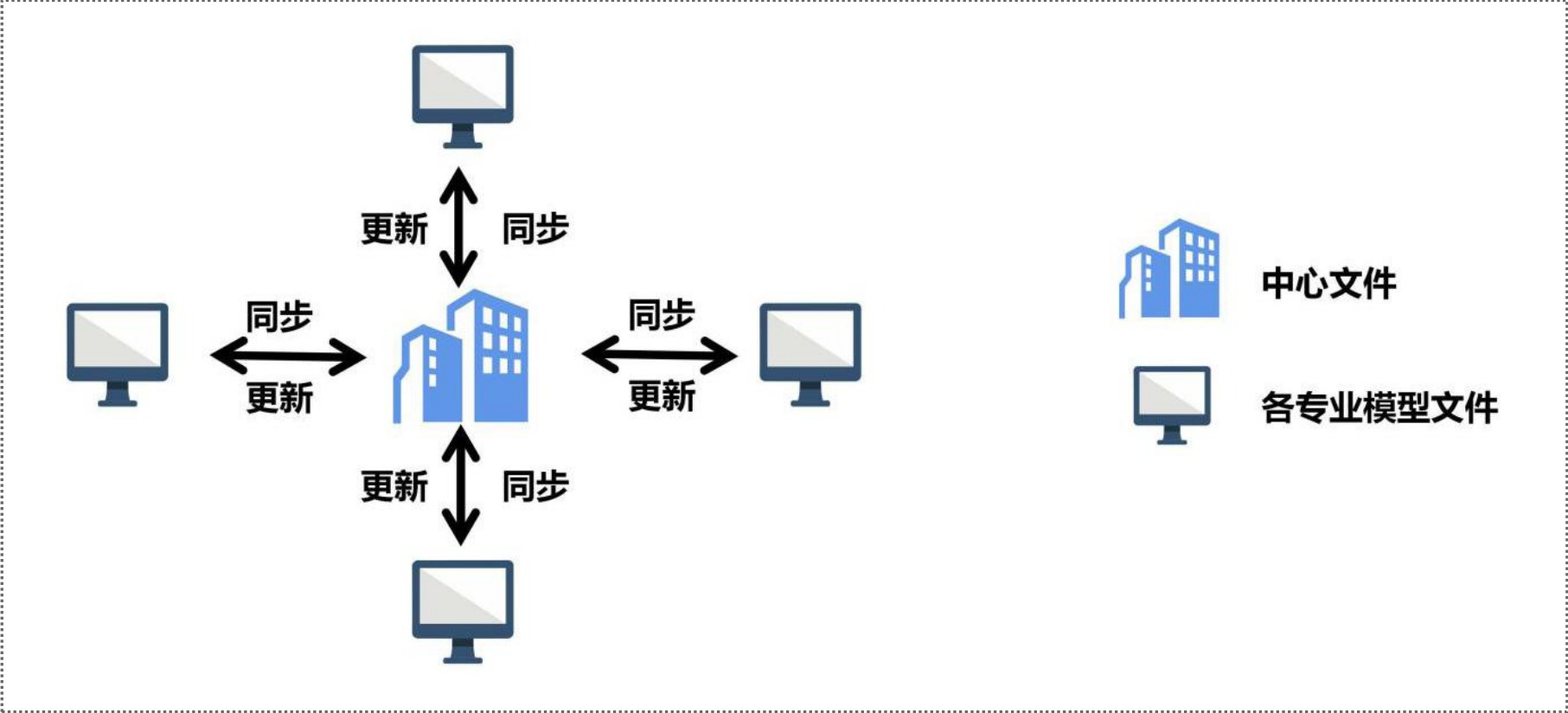
结构平面

校审-Standard

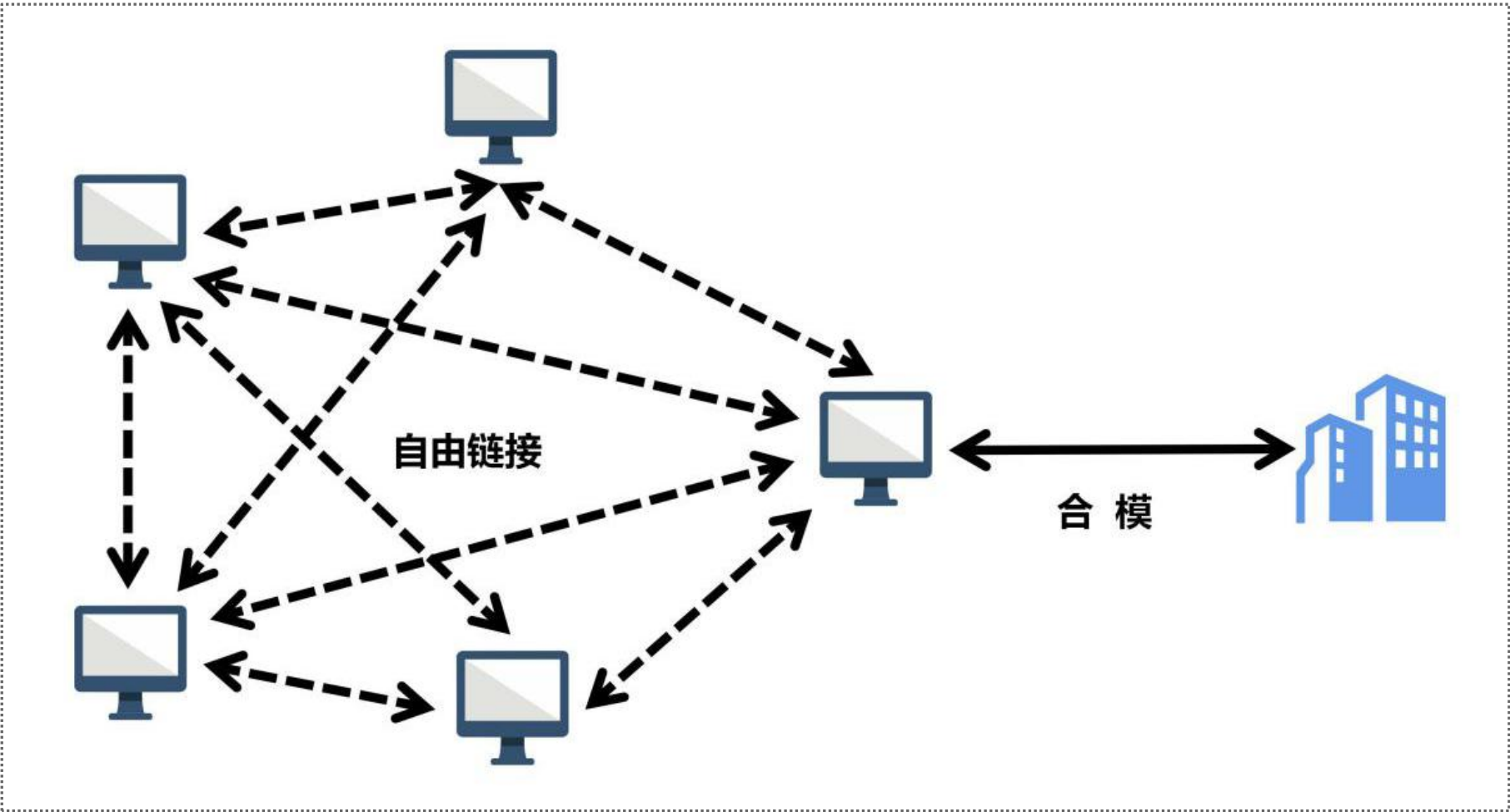
图例

结构专业BIM正向设计

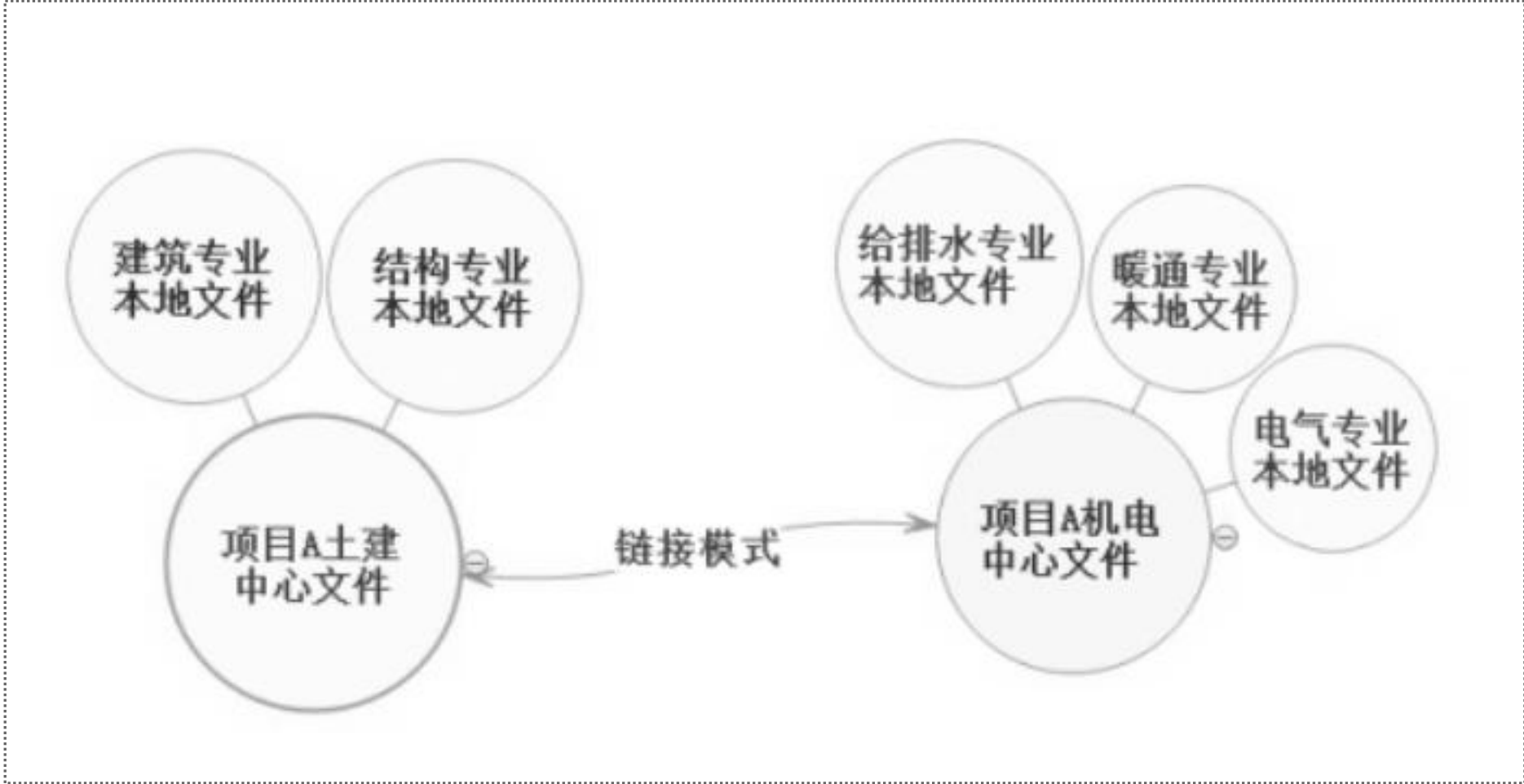
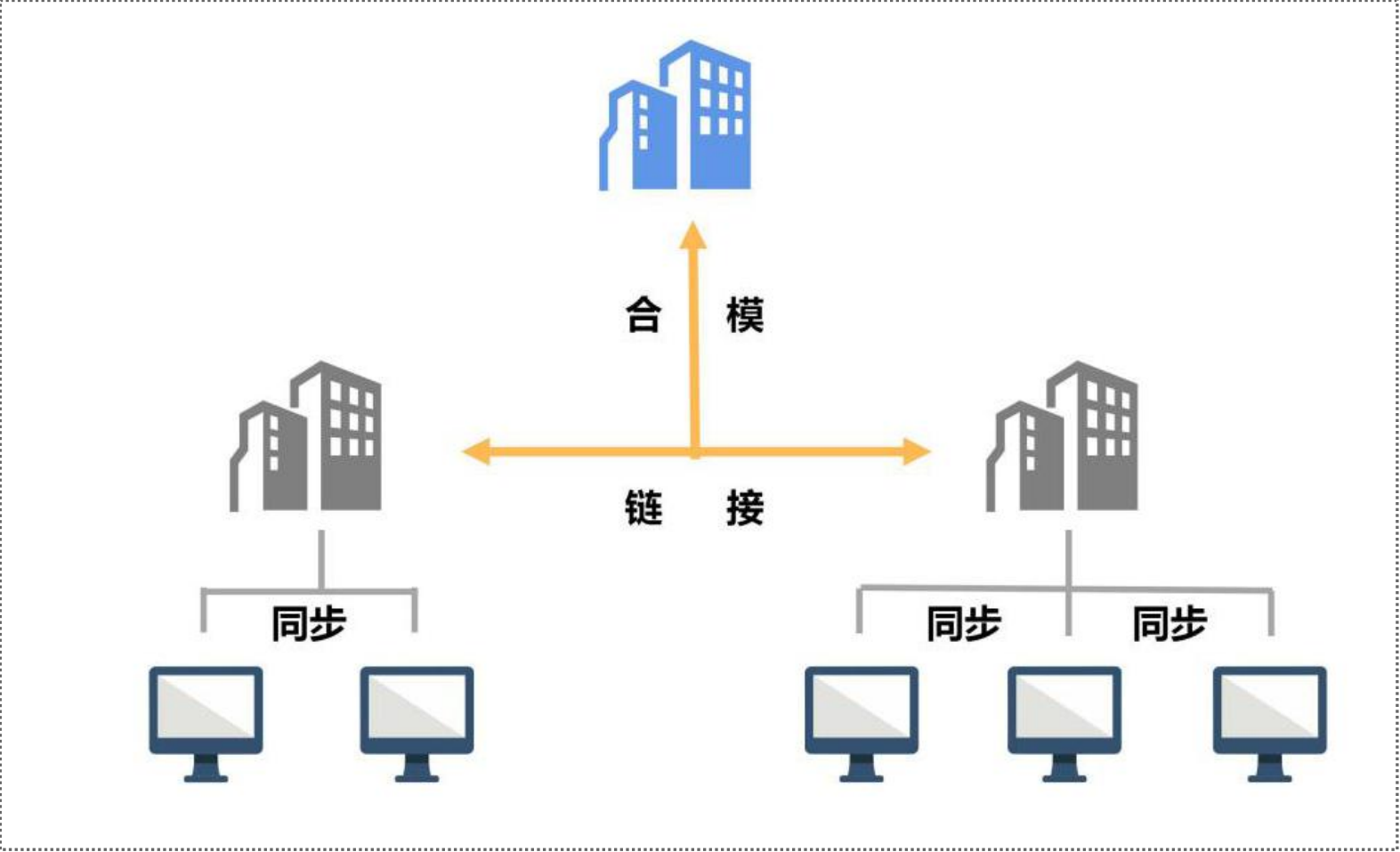
协同



中心文件协同



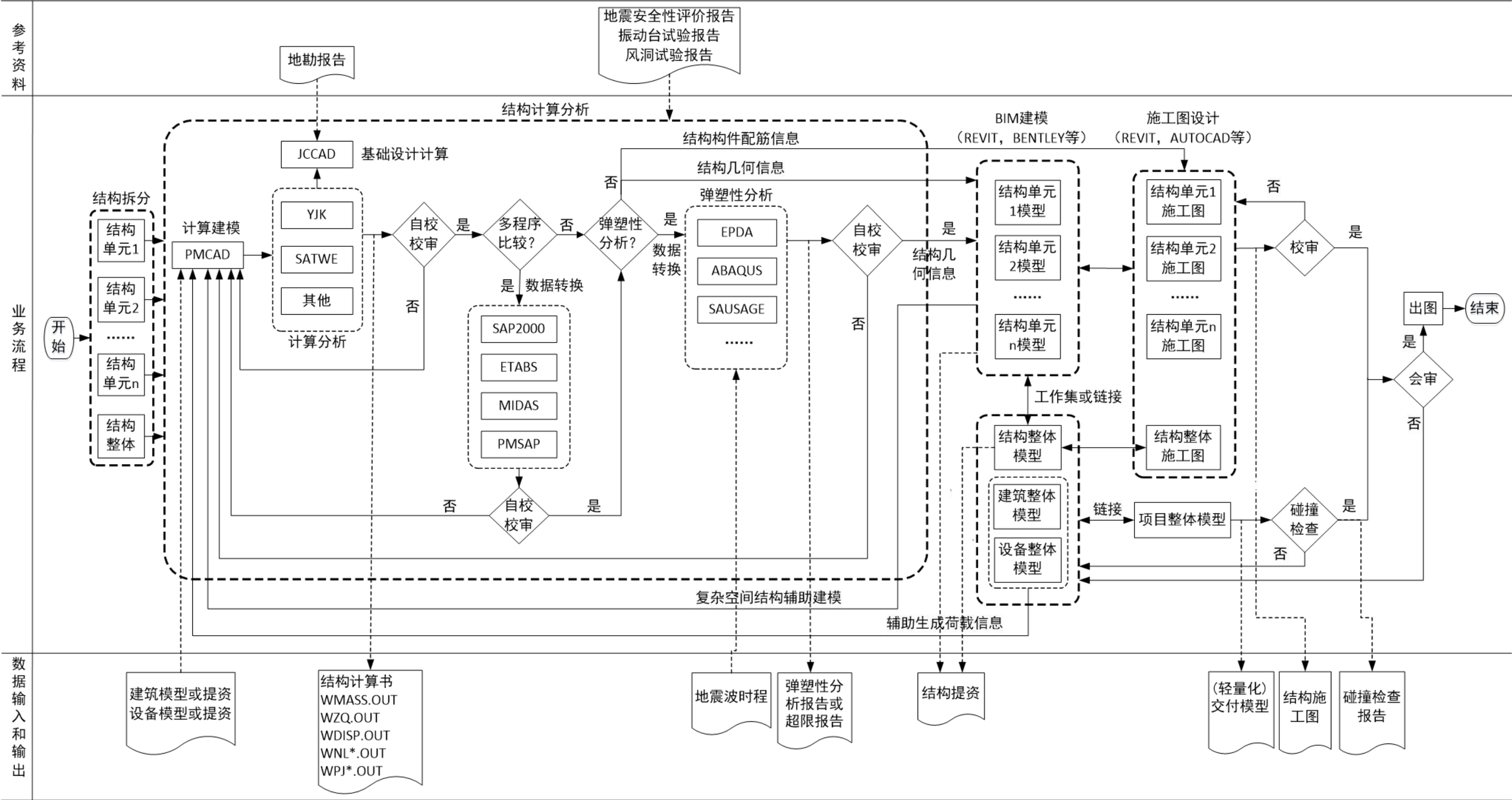
链接协同



中心文件+链接协同

结构专业BIM正向设计

协同



结构专业内部协同流程

□ 协同管控要点

● 坐标体系与高程系统

- ✓ 坐标和高程是Revit平台上实现建筑、结构、机电全专业间三维协同设计的工作基础和前提条件
- ✓ Revit通过使用“**共享坐标**”记录链接文件相对位置，在重新制定链接文件时，可以通过使用“共享坐标”达到快速定位的目的，提高合模的效率和精度；并且，所有模型文件应采取统一的高程体系

● 项目样板

合适的样板是高效协同的基础，可以减少后期在项目中的设置和调整，提高项目设计的效率

● 项目模型标准

- ✓ 根据项目的不同阶段以及项目的具体目的来确定**模型细度**等级，根据不同等级所概括的模型细度要求来确定建模细度。只有基于同一建模细度创建模型，各专业之间模型协同共享时才能最大限度避免数据丢失和信息不对称，**预先定义和统一**模型楼层结构标准及ID、楼层名称、楼层顶标高、楼层的顺序编码等
- ✓ 还需建立公共的**建模规范**，例如，统一度量单位、统一模型坐标、统一模型色彩、名称等

□ 协同管控要点

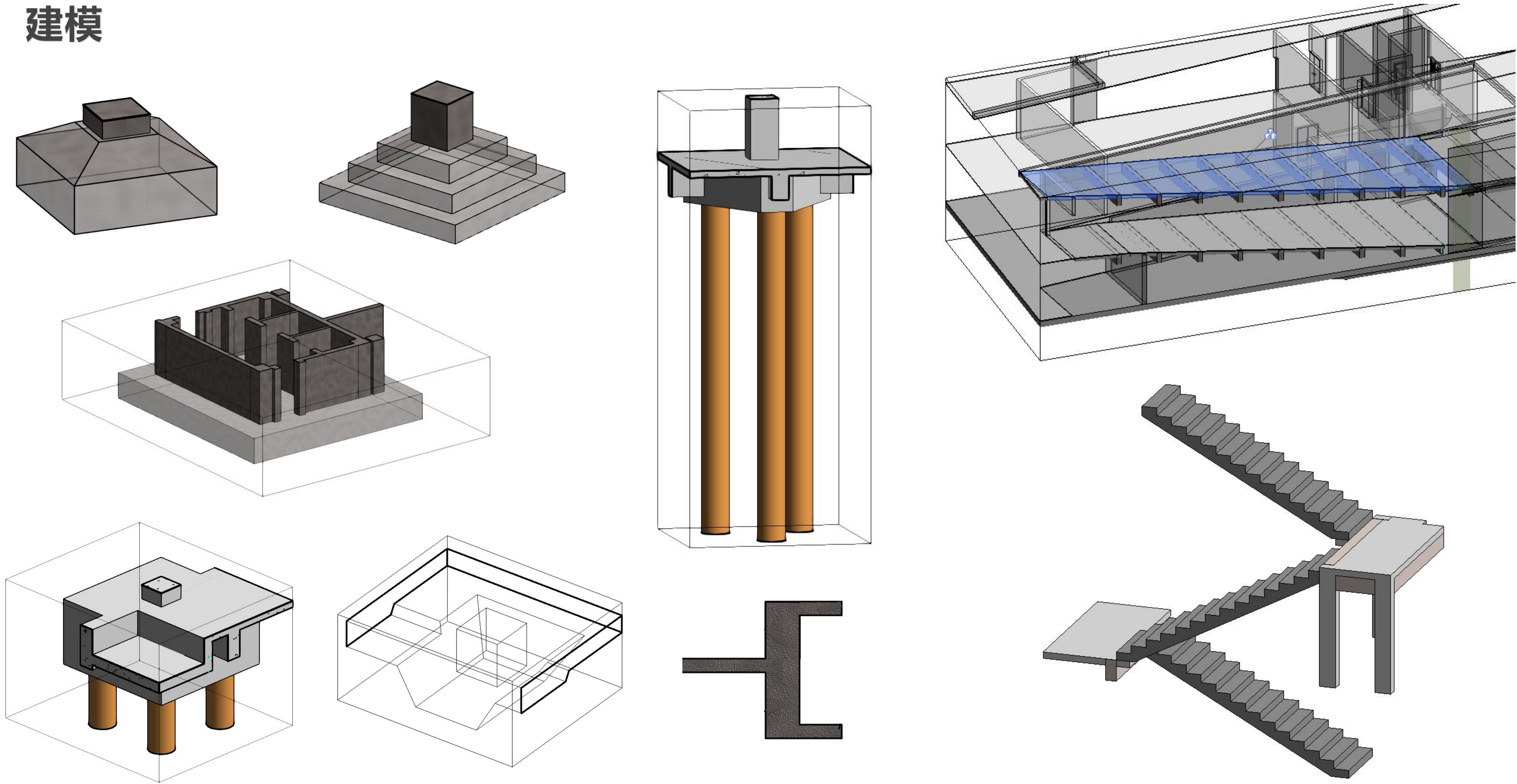
- 设计阶段中的BIM协同主要考虑以下**基本原则**

- ✓ 应制定合理的**任务分配**原则，保证各专业间、专业内部各设计人员间协同工作的顺畅有序
- ✓ 应考虑企业现有的软硬件条件，制定合理的**协同工作流程**，避免超出硬件的支撑能力
- ✓ 各专业应确保各个阶段的BIM模型内容达到**指南**中的要求
- ✓ 设计阶段中的BIM协同包含了大量的**数据传递**，各阶段的设计人员应尽可能将现阶段的数据传递到下一阶段，当数据格式不同时，则需要考虑一种最佳的**中间格式**，以便下一阶段的再利用
- ✓ 应确保数据模型版本的唯一性，准确性与时效性；

- 各相关方协同**数据安全**要点

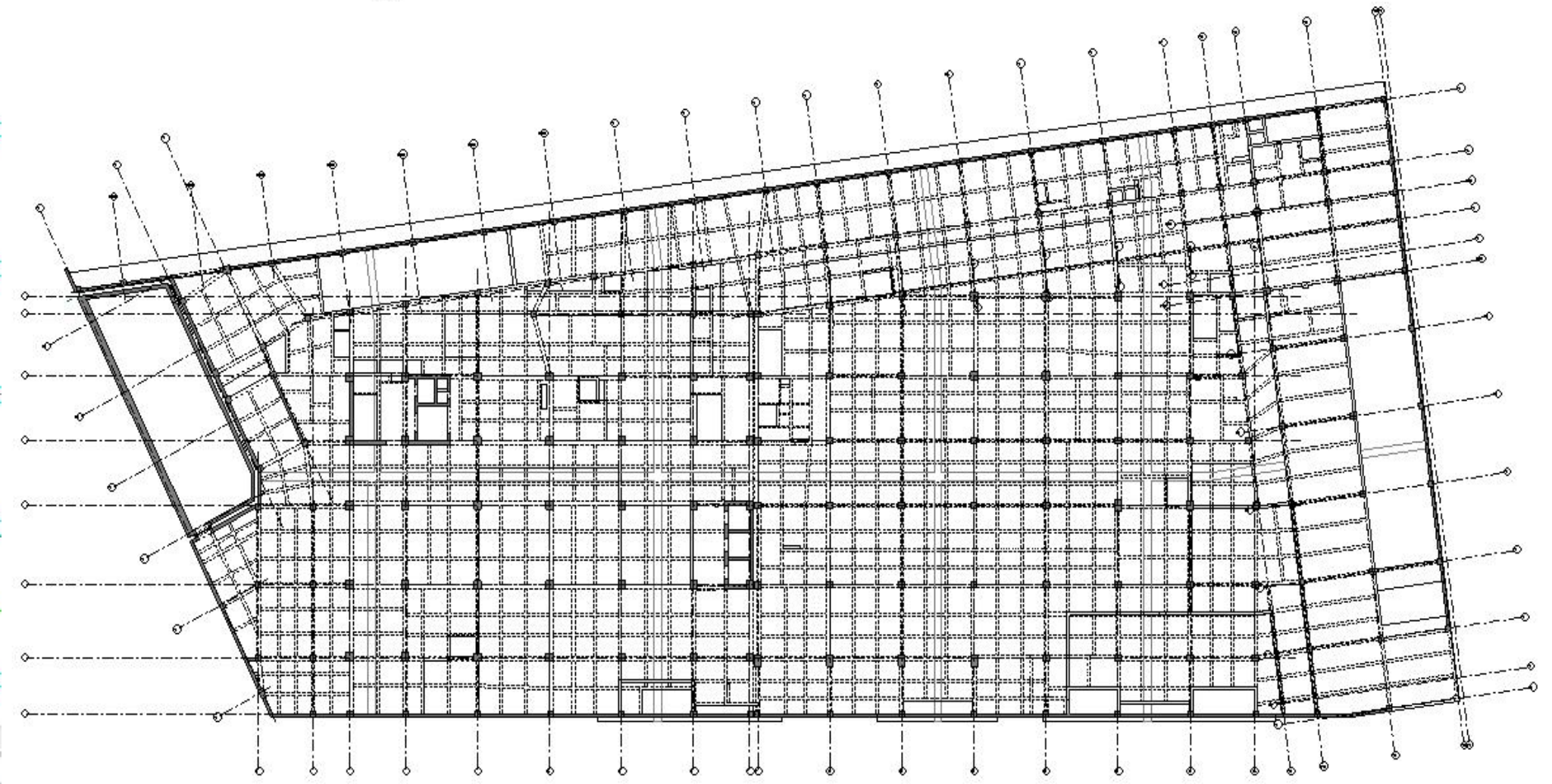
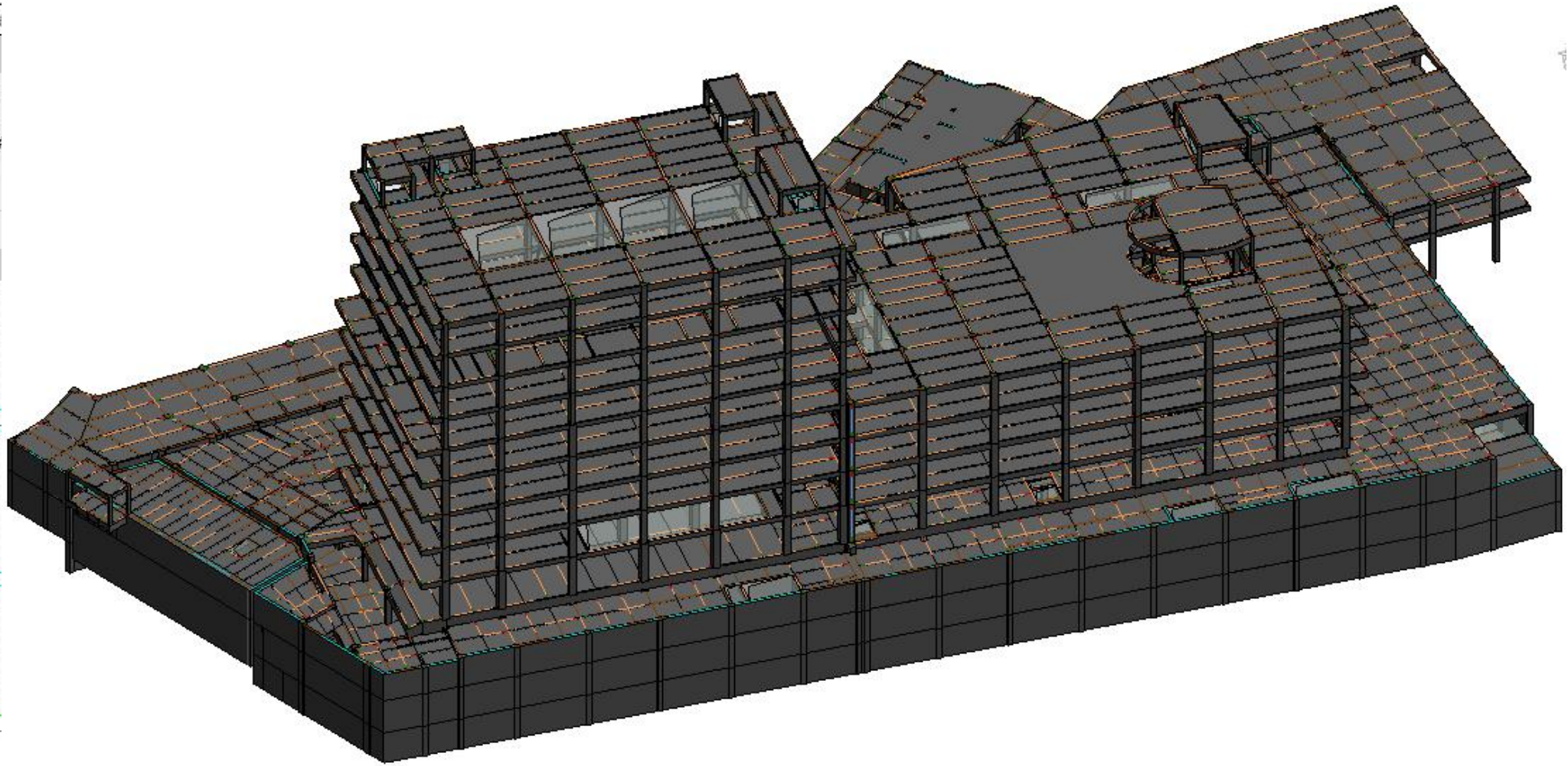
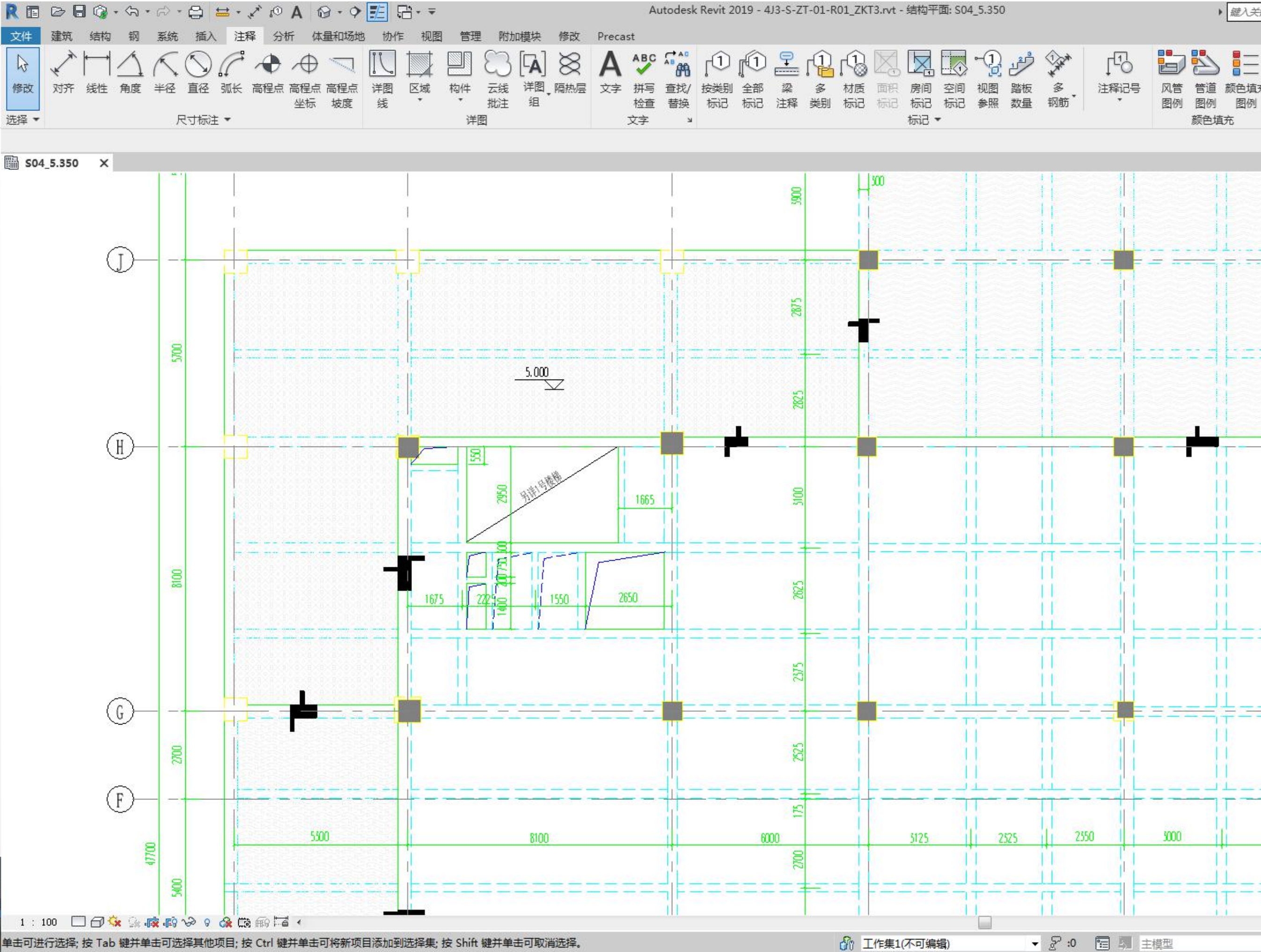
数据安全牵涉到项目安全性，甚至牵涉国家公共安全的保密性，通过多层次方法帮助保护任务关键型工作负载的数据，在级别安全性、动态数据掩码和可靠审核的基础上添加始终加密技术。

□ 建模



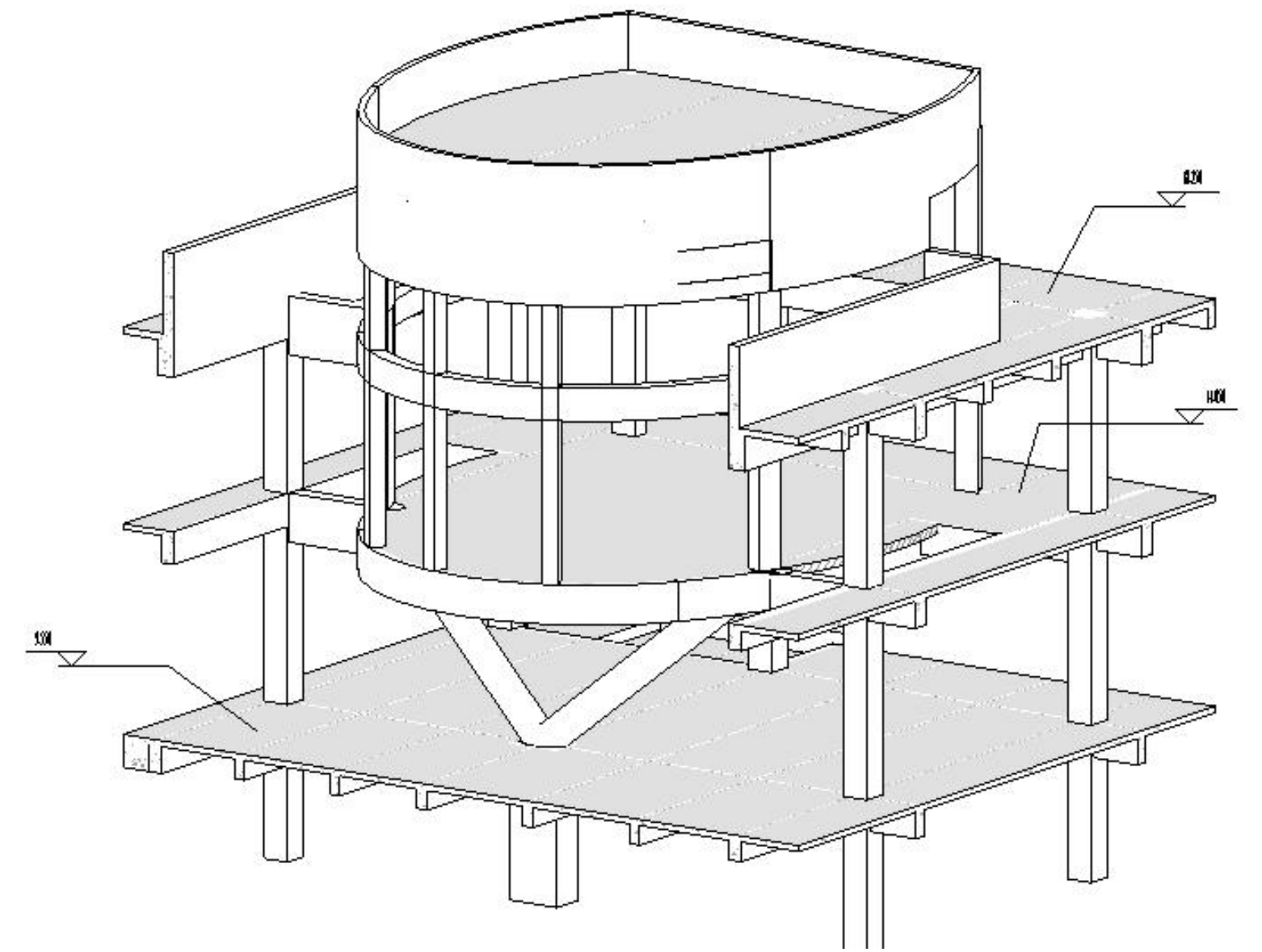
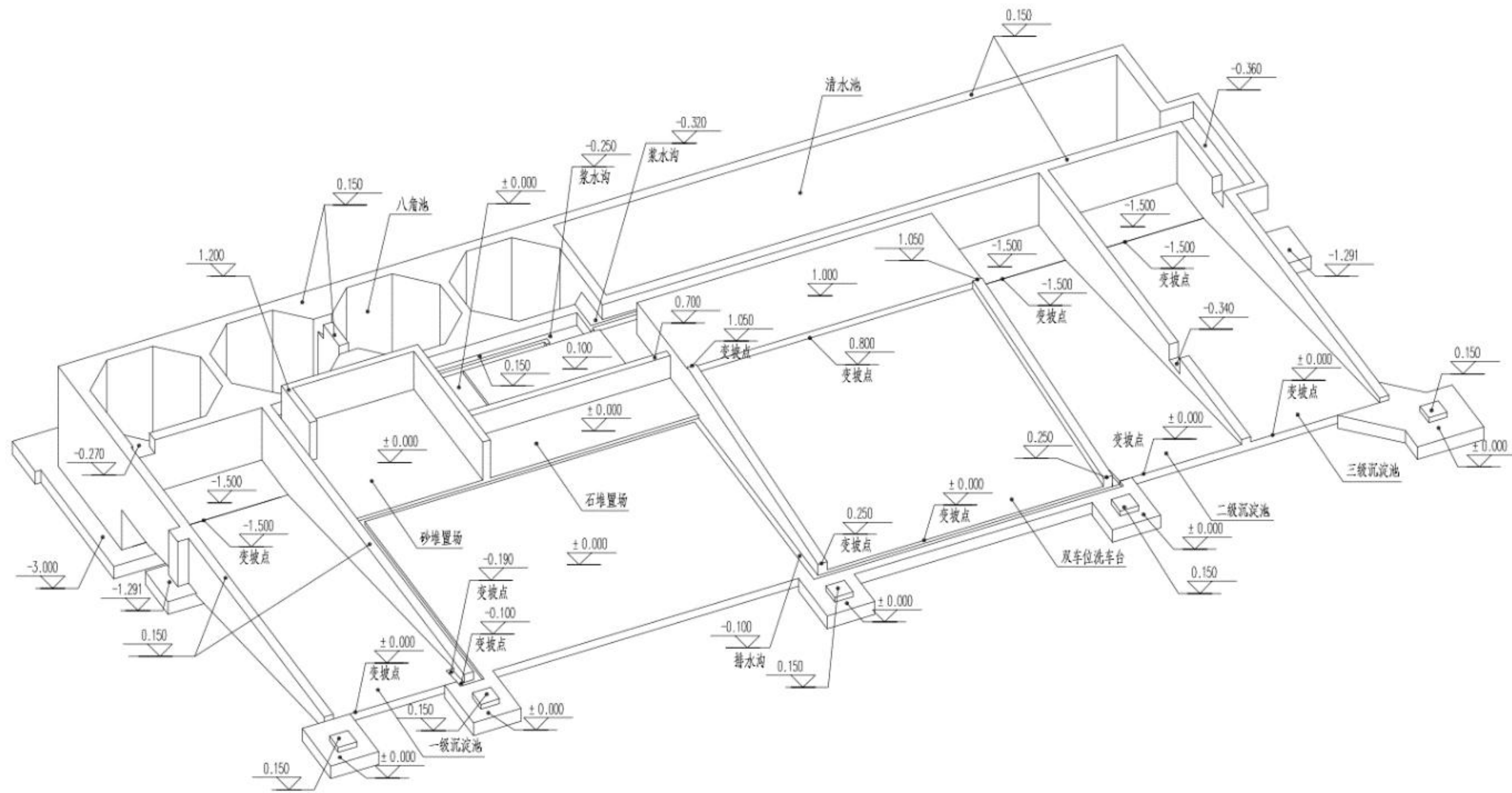
结构专业BIM正向设计

□ 图纸—平面



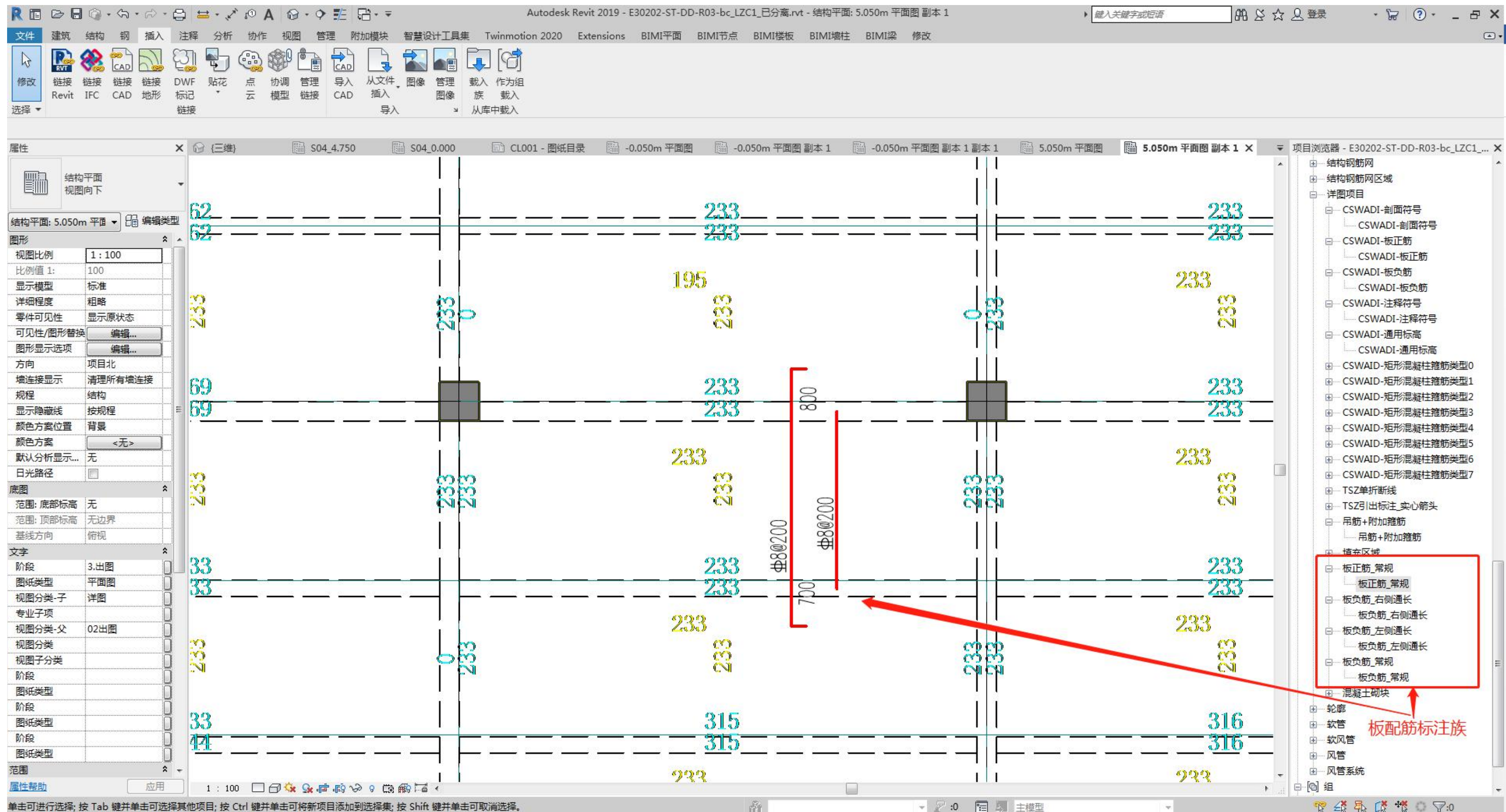
结构专业BIM正向设计

□ 图纸—辅助三维表达

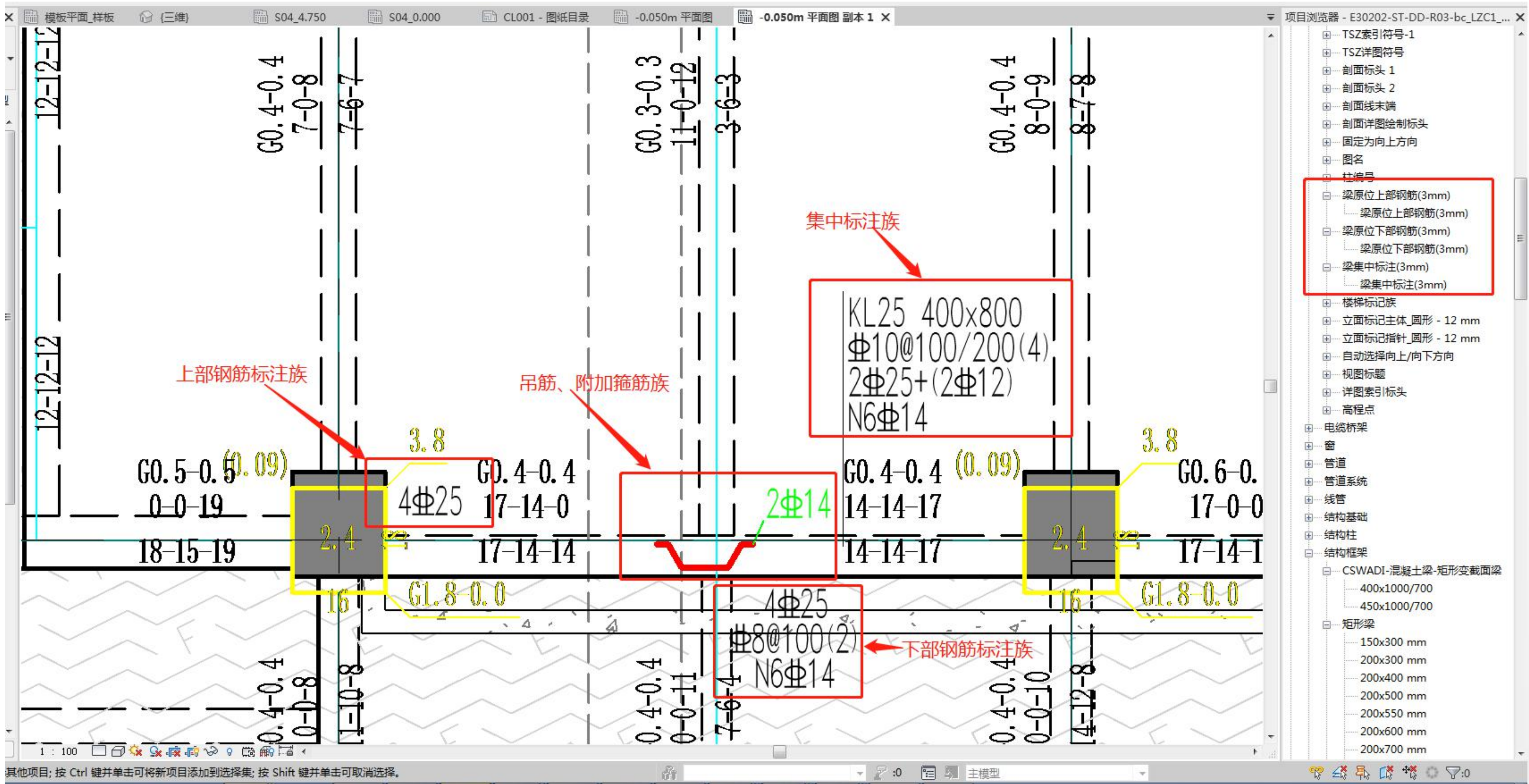


结构专业BIM正向设计

□ 图纸—板配筋图



□ 图纸—梁配筋图



□ 图纸—柱配筋图



□ 图纸—剪力墙配筋图

族类型

类型名称(Y):

搜索参数

参数	值	公式
文字		
编号(默认)		=
尺寸标注		
B1(默认)	200.0	"
B2(默认)	300.0	"
H1(默认)	200.0	"
H2(默认)	300.0	"
下端剖断线可见(默认)	<input checked="" type="checkbox"/>	"
右端剖断线可见(默认)	<input checked="" type="checkbox"/>	"
墙1为端柱(默认)	<input type="checkbox"/>	"
墙2为端柱(默认)	<input type="checkbox"/>	"
其他		
B2a(默认)	300.0	=if(B2 < 1 mm, 1 mm, B2)

管理查找表格(G)

如何管理族类型?

确定 取消 应用(A)

B2 = 300

EQ

EQ

B1 = 200

B2a = 300

H1 = 200

H2a = 300

EQ

EQ

H2 = 300

族类型

类型名称(Y):

搜索参数

参数	值	公式
尺寸标注		
编号(默认)		=
B1(默认)	300.0	"
B2(默认)	300.0	"
H1(默认)	300.0	"
H2(默认)	300.0	"
下端剖断线可见(默认)	<input type="checkbox"/>	"
右端剖断线可见(默认)	<input type="checkbox"/>	"
未注明纵筋直径(默认)	0	"
下端原位纵筋排数(默认)	0	"
下端原位纵筋直径(默认)	0	"
右端原位纵筋排数(默认)	0	"
右端原位纵筋直径(默认)	0	"
角部下侧原位纵筋排数(默认)	0	"
角部右侧原位纵筋排数(默认)	0	"
角部原位纵筋直径(默认)	0	"
B边长向纵筋最大间距(默认)	201.0	"
B边短向纵筋最大间距(默认)	201.0	"
H边长向纵筋最大间距(默认)	201.0	"
H边短向纵筋最大间距(默认)	201.0	"

管理查找表格(G)

如何管理族类型?

确定 取消 应用(A)

50

60

70

纵筋边距 = 40

纵筋边距 = 40

70

0

13E1

13E2

13E3

13E4

13E5

13E6

13E11

13E12

13E13

13E14

13E15

13E16

13E1

13E2

13E3

13E4

13E5

13E6

13E11

13E12

13E13

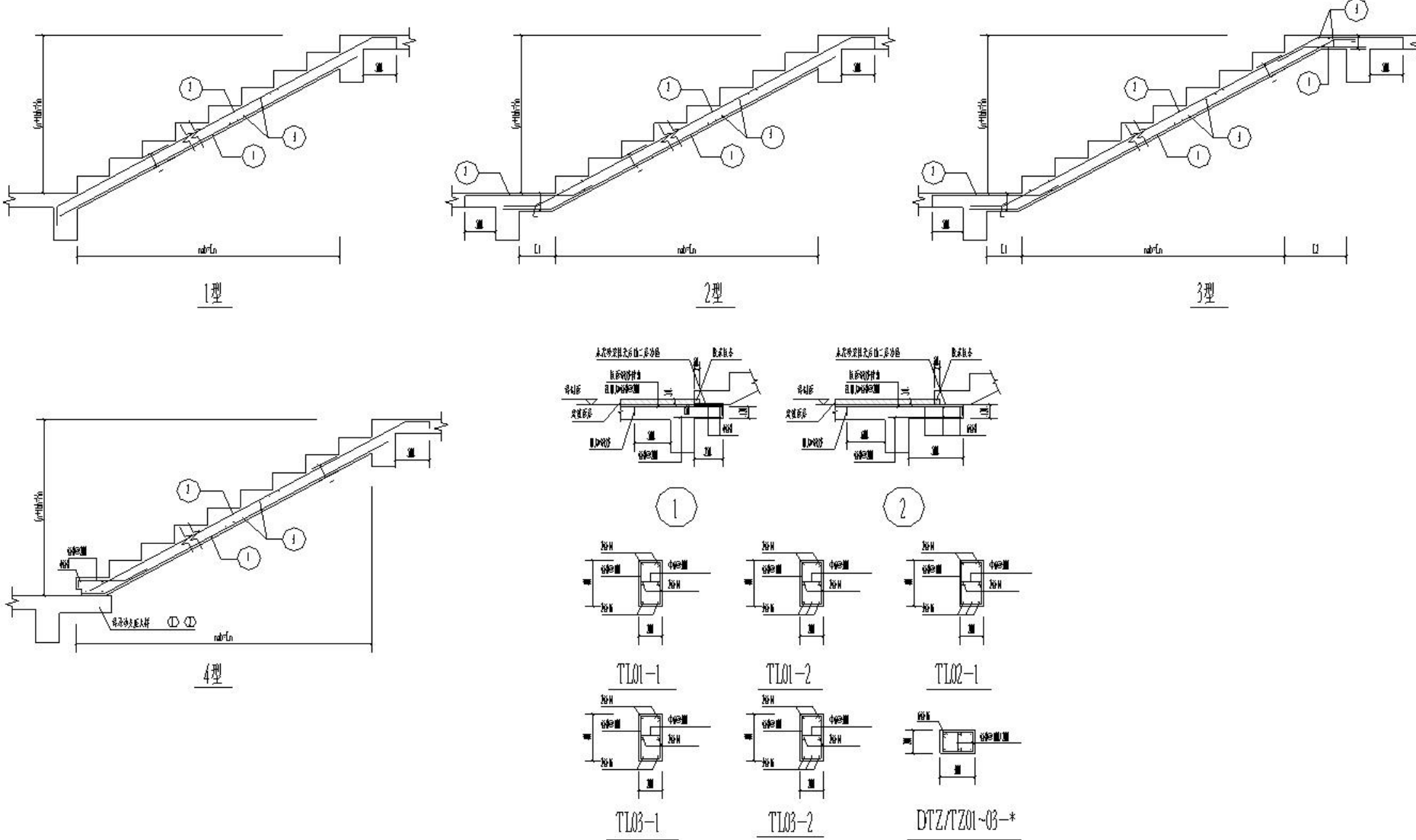
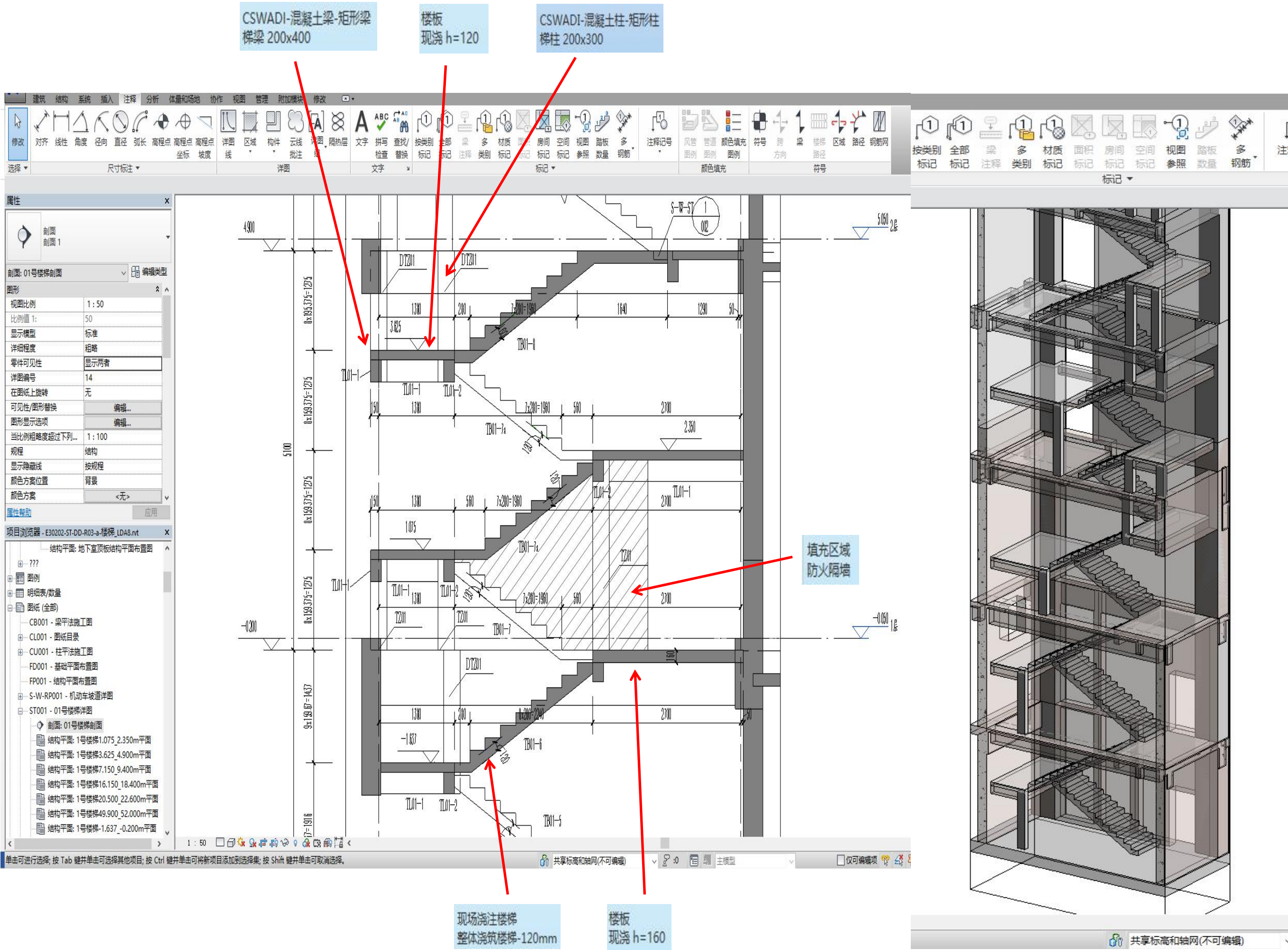
13E14

13E15

13E16

中建西南院结构正向设计实战 CSWADI

□ 图纸—楼梯详图



<楼梯明细表>											
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
梯板编号	厚度t(m)	踏步宽b(m)	踏步高h(mm)	n	Ln (mm)	L1 (mm)	Hn (mm)	①号筋	②号筋	③号筋	梯板类
1-TB1	100	280	159.4	7	1960		1275	8@150	8@200	6.5@200	1型
1-TB1a	100	280	159.4	8	2240		1275	8@150	8@200	6.5@200	2型
1-TB1b	100	280	159.4	7	1960	330	1275	8@150	8@200	6.5@200	3型
1-TB1c	100	280	159.4	7	1960	610	1275	8@125	8@200	6.5@200	3型
1-TB2	120	280	159.4	10	2800		1753	8@100	8@150	6.5@180	1型
1-TB3	110	280	159.4	10	2800		1594	8@100	8@150	6.5@180	2型
1-TB4	100	280	155.2	9	2520		1552	8@125	8@200	6.5@200	1型
1-TB5	100	280	155.1	9	2520		1396	8@125	8@200	6.5@200	2型
2-TB1	110	280	159.4	10	2800		1753	8@100	8@200	6.5@180	1型
2-TB2	110	280	159.4	10	2800		1594	8@100	8@200	6.5@180	2型
2-TB3	100	280	155.2	9	2520		1552	8@125	8@200	6.5@200	1型
2-TB4	100	280	155.1	9	2520		1396	8@125	8@200	6.5@200	2型
2a-TB1	100	280	159.4	7	1960		1275	8@150	8@200	6.5@200	1型
2a-TB1a	100	280	159.4	8	2240		1275	8@150	8@200	6.5@200	2型
2a-TB1b	100	280	159.4	7	1960	330	1275	8@150	8@200	6.5@200	3型
2a-TB1c	100	280	159.4	7	1960	610	1275	8@125	8@200	6.5@200	3型
2a-TB2	120	280	159.4	10	2800		1753	8@100	8@150	6.5@180	1型
2a-TB3	110	280	159.4	10	2800		1594	8@100	8@150	6.5@180	2型
2a-TB4	100	280	155.2	9	2520		1552	8@125	8@200	6.5@200	1型
2a-TB5	100	280	155.1	9	2520		1396	8@125	8@200	6.5@200	2型
3-TB1	110	280	159.4	10	2800		1753	8@100	8@150	6.5@180	1型
3-TB2	110	280	159.4	10	2800		1594	8@100	8@150	6.5@180	2型
3-TB3	100	280	155.2	9	2520		1552	8@125	8@200	6.5@200	1型
3-TB4	100	280	155.1	9	2520		1396	8@125	8@200	6.5@200	2型
4-TB1	110	280	159.4	10	2800		1753	8@100	8@150	6.5@180	1型
4-TB2	110	280	159.4	10	2800		1594	8@100	8@150	6.5@180	2型
4-TB3	100	280	155.2	9	2520		1552	8@125	8@200	6.5@200	1型
4-TB4	100	280	155.1	9	2520		1396	8@125	8@200	6.5@200	2型

《基于REVIT的结构正向设计实战》

前言.....	2.3.3 族查询.....	3.1 基础建模.....	4.1.2 协同设计步骤.....
第 1 章 概述.....	2.3.4 使用族建模.....	3.1.1 独立基础建模.....	4.2 协同设计.....
1.1 结构正向设计.....	2.3.5 添加族实例.....	3.1.2 筏板基础建模.....	4.2.1 专业内协同设计流程.....
1.2 硬件环境.....	2.4 结构样板.....	3.1.3 桩基础建模.....	4.2.2 结构分析软件间的协同.....
1.3 REVIT 软件的前世今生.....	2.4.1 平面视图的概念.....	3.2 柱建模.....	4.2.3 专业间协同.....
1.4 主要功能及快捷键.....	2.4.2 线宽设置.....	3.3 墙建模.....	4.2.4 协同基础轴网共享.....
第 2 章 基础概念与设计准备.....	2.4.3 线型图案设置.....	3.4 梁建模.....	4.3 协同设计要点.....
2.1 REVIT 基本概念.....	2.4.4 线样式设置.....	3.5 楼板建模.....	4.3.1 确定协同方式.....
2.1.1 视图.....	2.4.5 对象样式.....	3.6 楼梯建模.....	4.3.2 统一坐标体系与高程.....
2.1.2 视图范围.....	2.4.6 视图样板.....	3.6.1 板式楼梯建模.....	4.3.3 制定项目样板.....
2.1.3 过滤器.....	2.4.7 常用系统族设置.....	3.7 坡道建模.....	4.3.4 明确建模标准.....
2.1.4 视图样板.....	2.4.1 项目参数及共享参数设置.....	3.7.1 添加坡道板.....	4.4 其他协同需要注意问题.....
2.2 REVIT 参数设置.....	2.4.2 明细表设置.....	3.7.2 绘制坡道梁.....	4.4.1 设计各阶段 BIM 协同.....
2.3 结构族.....	2.4.3 项目浏览器组织.....	3.8 其他结构构件建模.....	4.4.2 协同各相关方数据安全.....
2.3.1 族库构成.....	2.4.4 DWG 导出设置.....	3.8.1 可以由梁、柱、墙、板构件组成的结构构件建模.....	第 5 章 初步设计.....
2.3.2 载入族.....	第 3 章 建模.....	3.8.2 其他复杂结构构件建模.....	5.1 基础平面布置图.....
		第 4 章 协同设计.....	
		4.1 协同方式.....	
		4.1.1 协同设计方法.....	

□ 《基于REVIT的结构正向设计实战》

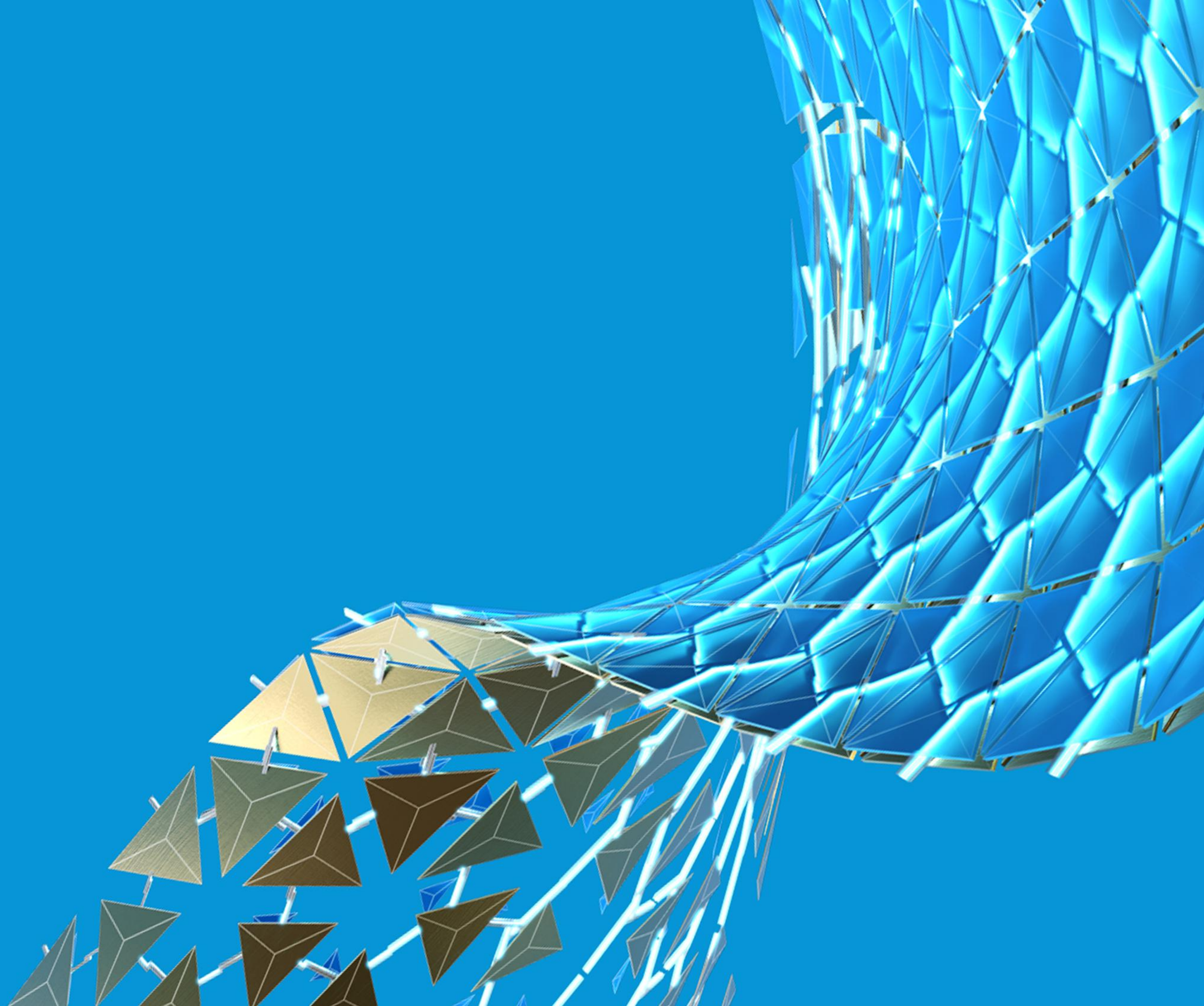
5.1.1 独立基础平面图.....	6.2.1 与模型相关大样图.....	6.5.3 柱明细表.....	6.8.6 楼梯明细表.....
5.2 结构平面布置图.....	6.2.2 与模型无关大样图.....	6.5.4 柱施工图附注.....	6.8.7 楼梯附注.....
5.2.1 结构平面布置图的构成...	6.3 结构平面布置图.....	6.5.5 柱配筋大样.....	6.9 坡道详图.....
5.2.2 导入计算模型.....	6.3.1 结构平面布置图的构成...	6.6 剪力墙详图.....	6.9.1 坡道平面.....
5.2.3 创建各标高平面视图.....	6.3.2 复制视图.....	6.6.1 剪力墙边缘构件施工图的表达方式.....	6.9.2 坡道剖面.....
5.2.4 复制建筑轴网.....	6.3.3 构件定位.....	6.6.2 创建剪力墙边缘构件平面族.....	6.10 图纸的创建与打印.....
5.2.5 截面标记.....	6.3.4 降板区标注.....	6.6.3 剪力墙边缘构件详图族.....	6.10.1 创建图纸.....
5.2.6 构件定位.....	6.3.5 降板区填充.....	6.6.4 剪力墙边缘构件施工图形成过程.....	6.10.2 图纸组织.....
5.3 结构体系三维示意图.....	6.3.6 辅助出图信息.....	6.7 梁平法施工图.....	6.10.3 图纸打印.....
5.3.1 三维模型.....	6.4 结构板配筋图.....	6.7.1 梁平法施工图构成.....	7 章 REVIT 问题及处理.....
5.3.2 三维出图.....	6.4.1 结构板配筋图构成.....	6.7.2 复制视图.....	7.1 建模问题.....
5.4 图纸的创建与打印.....	6.4.2 复制视图.....	6.7.3 导入计算书.....	7.1.1 多余的线条.....
第 6 章 施工图设计.....	6.4.3 导入计算书.....	6.7.4 梁平法标注.....	7.1.2 多余的图元.....
6.1 基础平面布置图.....	6.4.4 楼板配筋标注.....	6.8 楼梯详图.....	7.1.3 希望剖切范围自动使用剖切符号.....
6.1.1 独立基础平面图.....	6.5 柱详图.....	6.8.1 楼梯详图的构成.....	7.1.4 大样编号应能用户调整，同一类大样是否能相同编号.....
6.1.2 筏板基础平面图.....	6.5.1 柱详图的构成.....	6.8.2 楼梯平面.....	7.1.5 图块及大样标题不完善！.....
6.1.3 桩基础平面图.....	6.5.2 柱平面图.....	6.8.3 楼梯剖面.....	
6.2 基础大样图.....		6.8.4 楼梯三维透视图.....	
		6.8.5 楼梯通用大样.....	

《基于REVIT的结构正向设计实战》

7.1.6 尺寸标注与实际不符.....	A.2.2 需求分析及可行性研究.....	A.14 梯板明细表视图.....
7.1.7 恼人的梁头，怎么都剪切不掉！	A.3 创建板式楼梯梯板族.....	A.15 创建楼梯间族.....
7.2 图纸问题.....	A.3.1 选择族样板.....	A.16 添加参数.....
第 8 章 常见结构软件介绍.....	A.3.2 族类别和族参数.....	A.17 添加报告参数.....
8.1 其他软件概况.....	A.3.3 族类型和参数.....	A.18 关联嵌套族参数.....
8.2 EASYBIM.....	A.4 创建梯板踏步.....	A.19 梯板明细表.....
8.2.1 结构平面模块.....	A.5 阵列“踏步”	A.19.1 嵌套族参数.....
8.2.2 节点详图模块.....	A.6 创建梯板斜板.....	A.19.2 过滤器.....
8.2.3 楼板施工图模块.....	A.7 创建梯板平直段.....	A.20 使用梯板族创建梯板.....
8.2.4 墙柱施工图模块.....	A.8 新建明细表.....	A.21 在图纸中添加梯板明细表.....
8.2.5 梁施工图模块.....	A.9 利用族参数创建梯板明细表.....	附录 B 族创建中的公式使用.....
附录 A 高级结构族创建示例.....	A.10 新建梯板明细表项目参数.....	B.1 族编辑器常用公式.....
A.1 简介.....	A.11 新建梯板明细表计算参数.....	B.2 族编辑器中可用的条件语句.....
A.1.1 基本术语.....	A.11.1 计算参数的添加方法.....	附录 C 正向设计图纸示例.....
A.1.2 族编辑器界面.....	A.11.2 梯板明细表“明细表字段”清单.....	参考目录.....
A.2 需求分析及可行性研究.....	A.11.3 梯板明细表“计算值”类型字段公式推导.....	
A.2.1 板式楼梯梯板形态分析.....	A.12 梯板明细表排序.....	
	A.13 梯板明细表属性的格式.....	



项目实战



□ 独角兽岛启动区项目

“独角兽岛” 诞生于成都的天府新区，它将是全球首个以独角兽企业孵化和培育为主体的产业载体平台，是专门为“独角兽”而建的岛。地理位置处于天府新区兴隆湖东侧，鹿溪智谷核心区，规划用地面积约1006亩，净用地面积约478亩，总建筑面积约145万平方米。

独角兽岛启动区项目 位于整座岛的最西北部

用地面积： 25716m²

总建筑面积： 12205m²

建筑高度： 20m

地上两层，地下一层，主要使用功能包括媒体发布大厅，办公以及会议室、停车场等其他配套服务设施

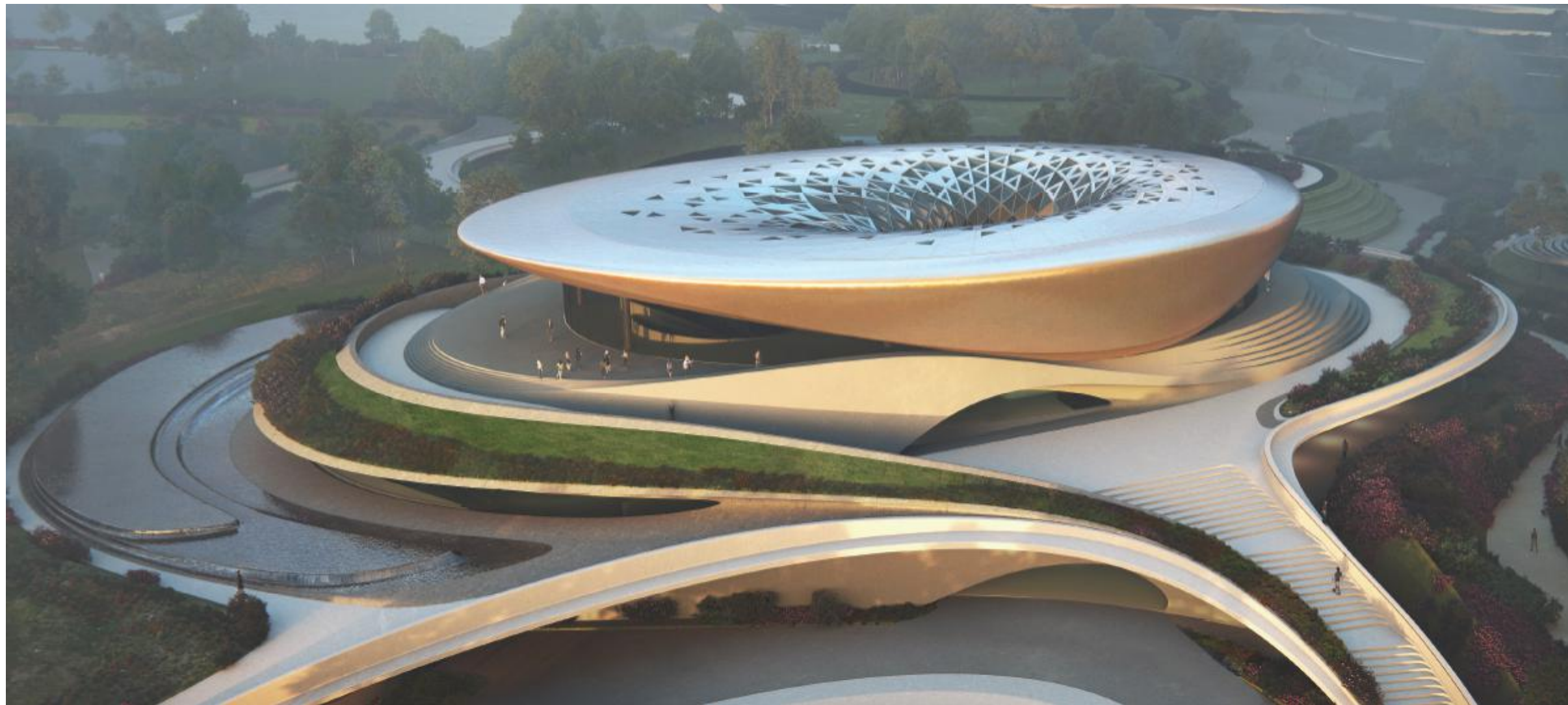


“独角兽岛”



独角兽岛启动区

□ 独角兽岛启动区项目



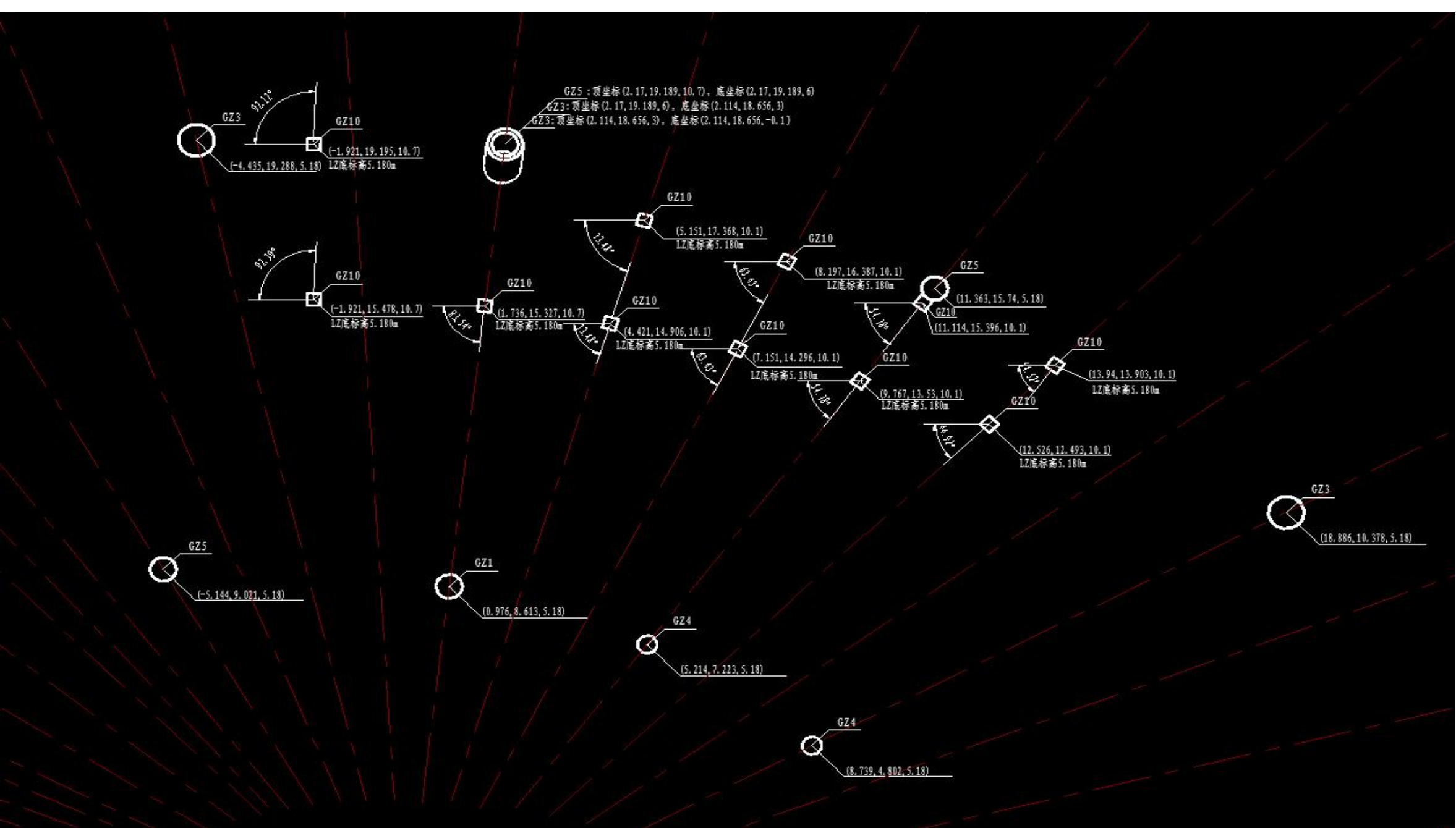
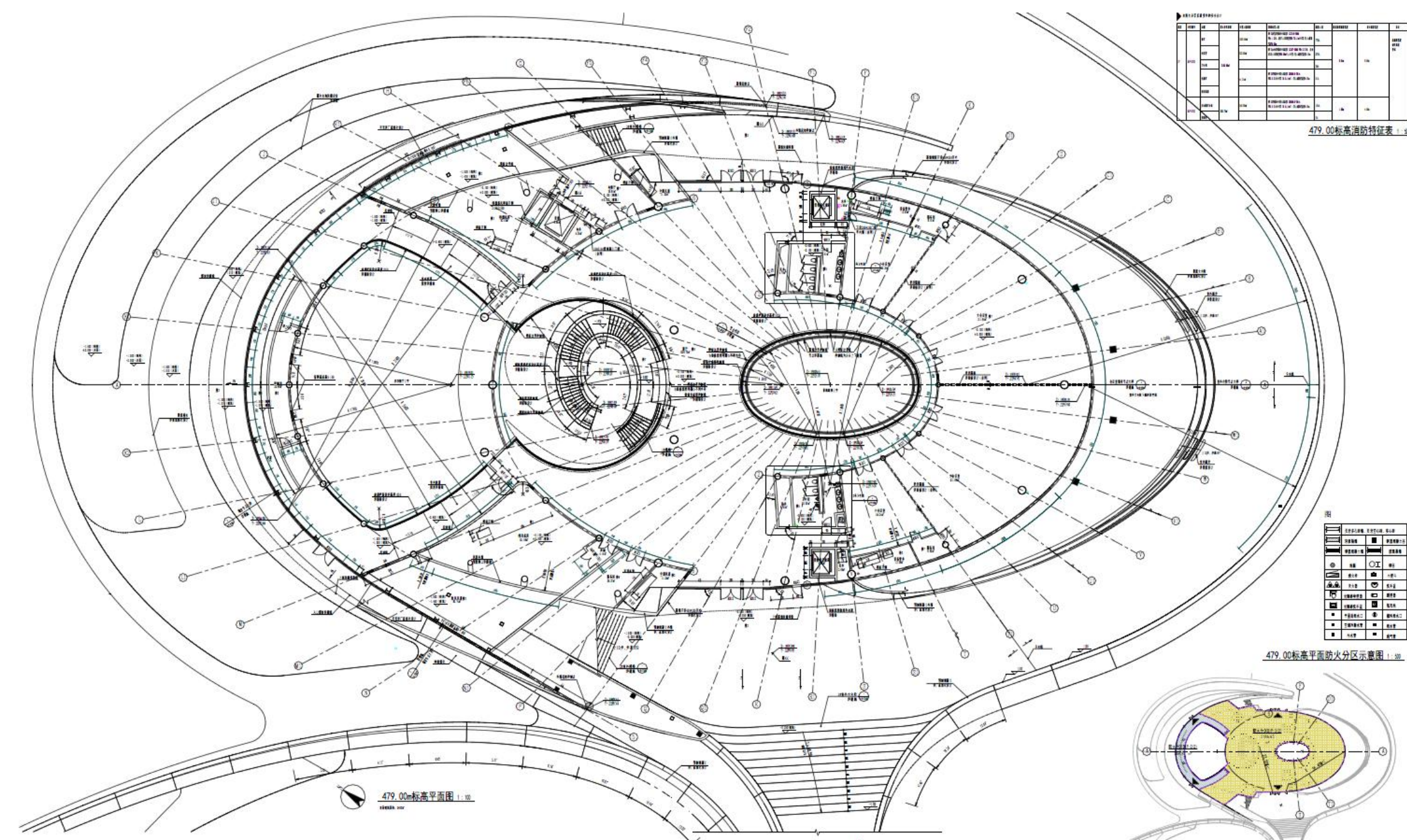
该项目屋面以下主体结构采用**钢框架结构**；屋盖平面形状面形状为71mx44m近似**椭圆形不规则的双曲平面**，屋面及内部支撑筒体采用**单层空间交叉网格结构**。

整个屋面网壳结构由内部支撑网格筒+外围8棵钢管柱+周边立体环桁架支撑。**幕墙体系**共有双曲面幻彩铝板1000多块，多曲面预制水磨石板1500多块。

如何保证复杂、异形的建筑概念方案的**高落地性以及高完成度**是这次设计中的主要目标，也是该项目的难点

□ 独角兽岛启动区项目

1. 几何轴线定位



通过建立放射轴线，控制结构的板边轮廓、柱定位以及幕墙的分割，让自由形式有一个**清晰的控制逻辑**

框架柱以放射轴线为基础进行定位

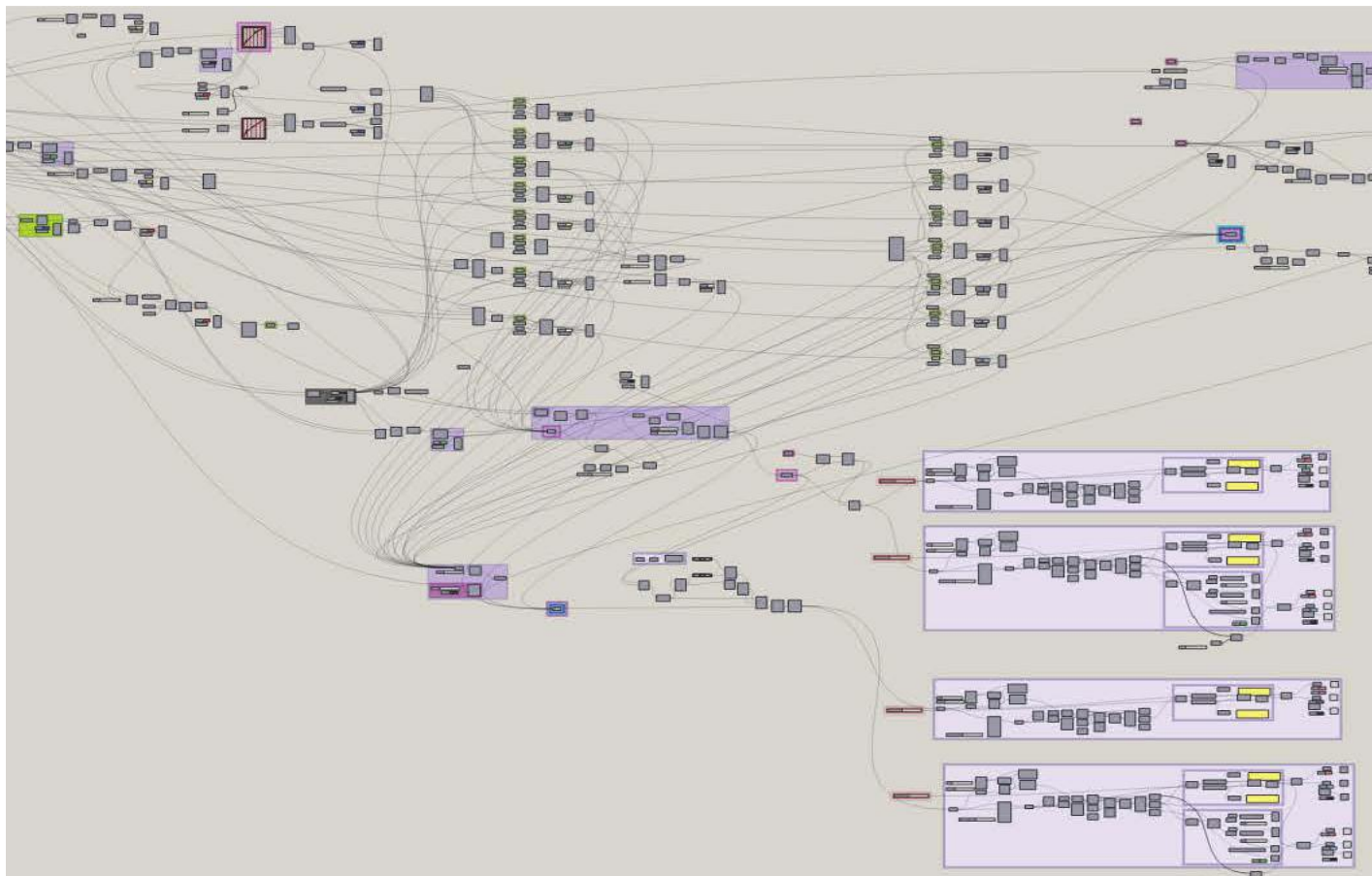
□ 独角兽岛启动区项目

2. 空间自由曲线的定位

如何将建筑设计的大量曲线、曲面进行定位，准确地进行空间描述并出具设计图纸成为最大的难点。如钢梁控制：

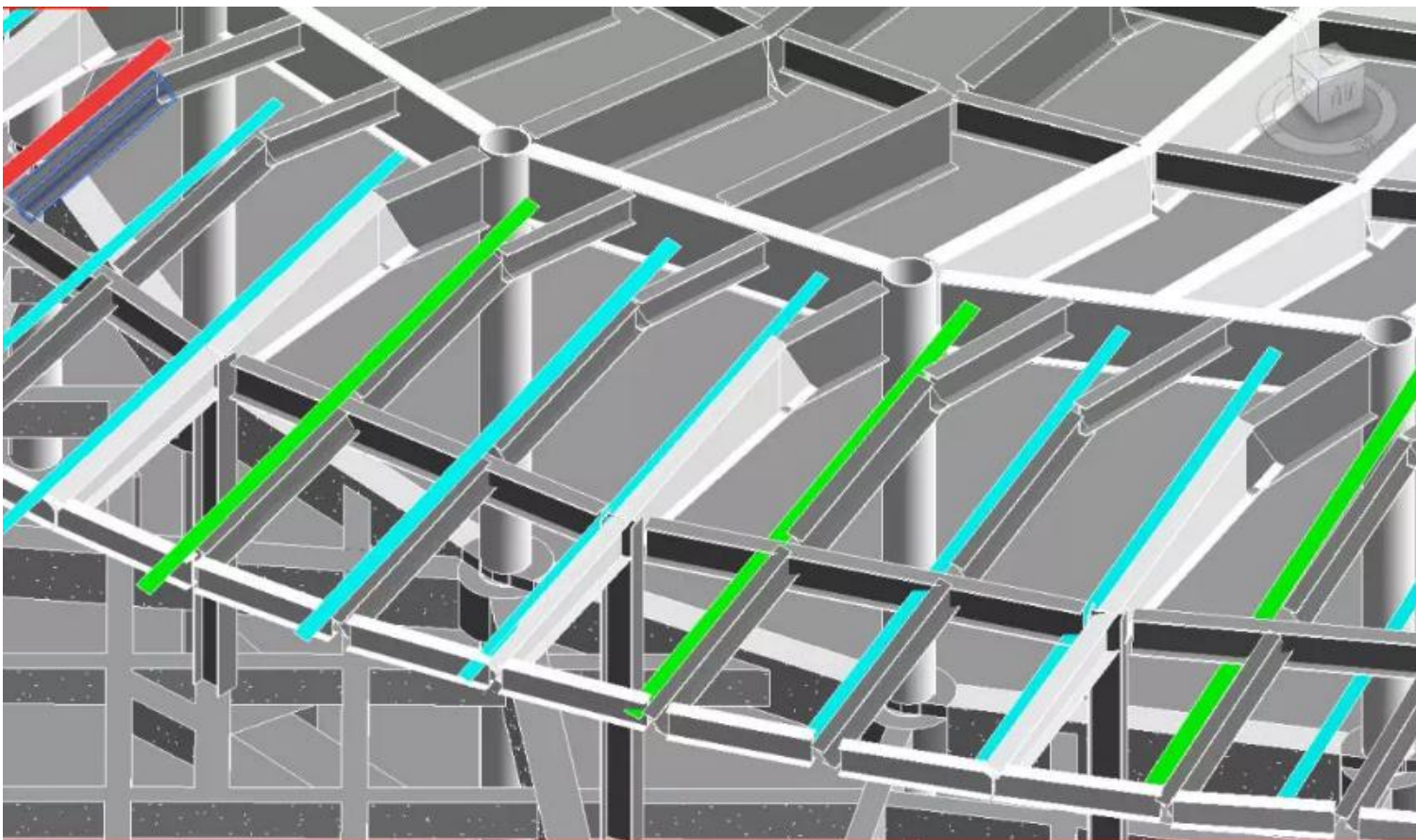
创建交点

首先，利用Grasshopper将Rhino的模型进行切分操作，生成一系列空间定位平面，这些空间平面与建筑设计曲面相交，逐个形成钢梁的空间位置



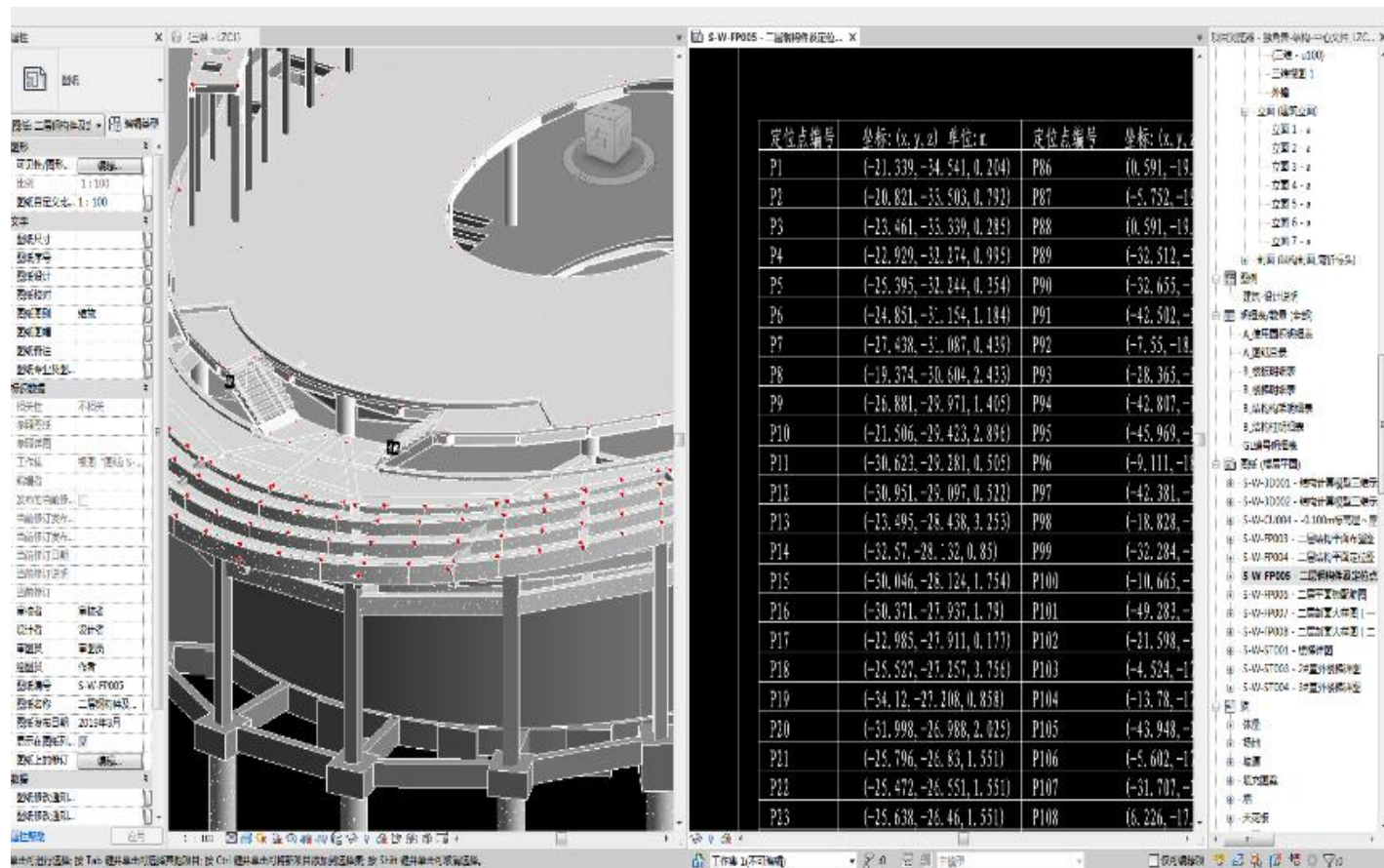
发现问题

其次，设计过程中发现，大量的空间钢梁或异型平面需要进行图纸描述，若人工一一操作，工作量巨大且易出错



解决问题

通过Revit软件二次开发，编制了空间定位辅助程序，自动在所有需要三维定位的点上生成控制球，再通过程序自动检索模型内所有控制球，一键生成所有空间钢梁和异型平面的控制坐标



□ 独角兽岛启动区项目

3. 旋转楼梯三维定位

该旋转楼梯并非沿中心线对称，中心线两侧存在渐变的高差，且同一个踏步两端踏步宽度也不一样，为了视觉效果，楼梯两侧的结构梁也是沿不规则曲线生成，因此该楼梯在设计、配合和图纸表达上都存在一定困难。设计师采用犀牛软件精细建模，并导入Revit主模型进行专业配合，最后分别沿楼梯内外轮廓导出剖面，采用逐点定位的方式，绘制楼梯施工图。

旋转楼梯效果展示

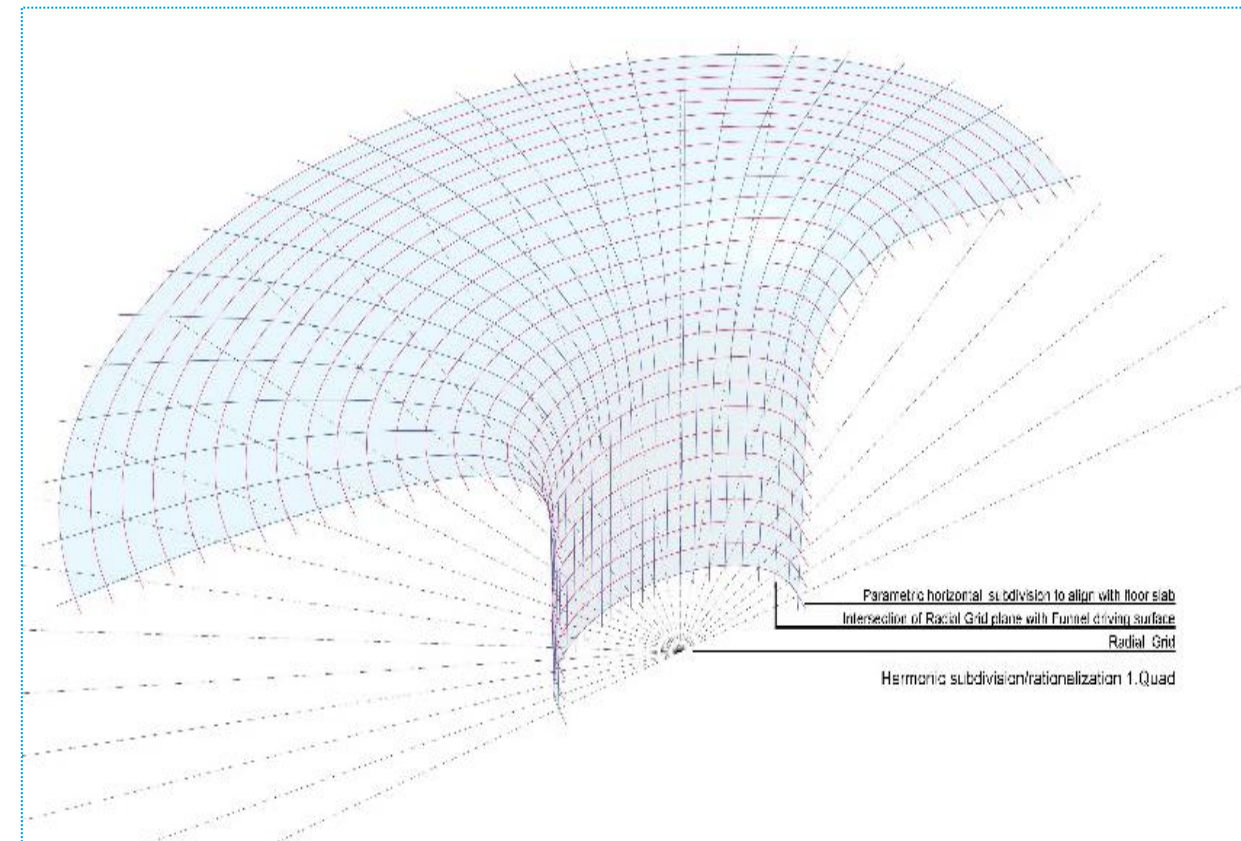


旋转楼梯犀牛建模

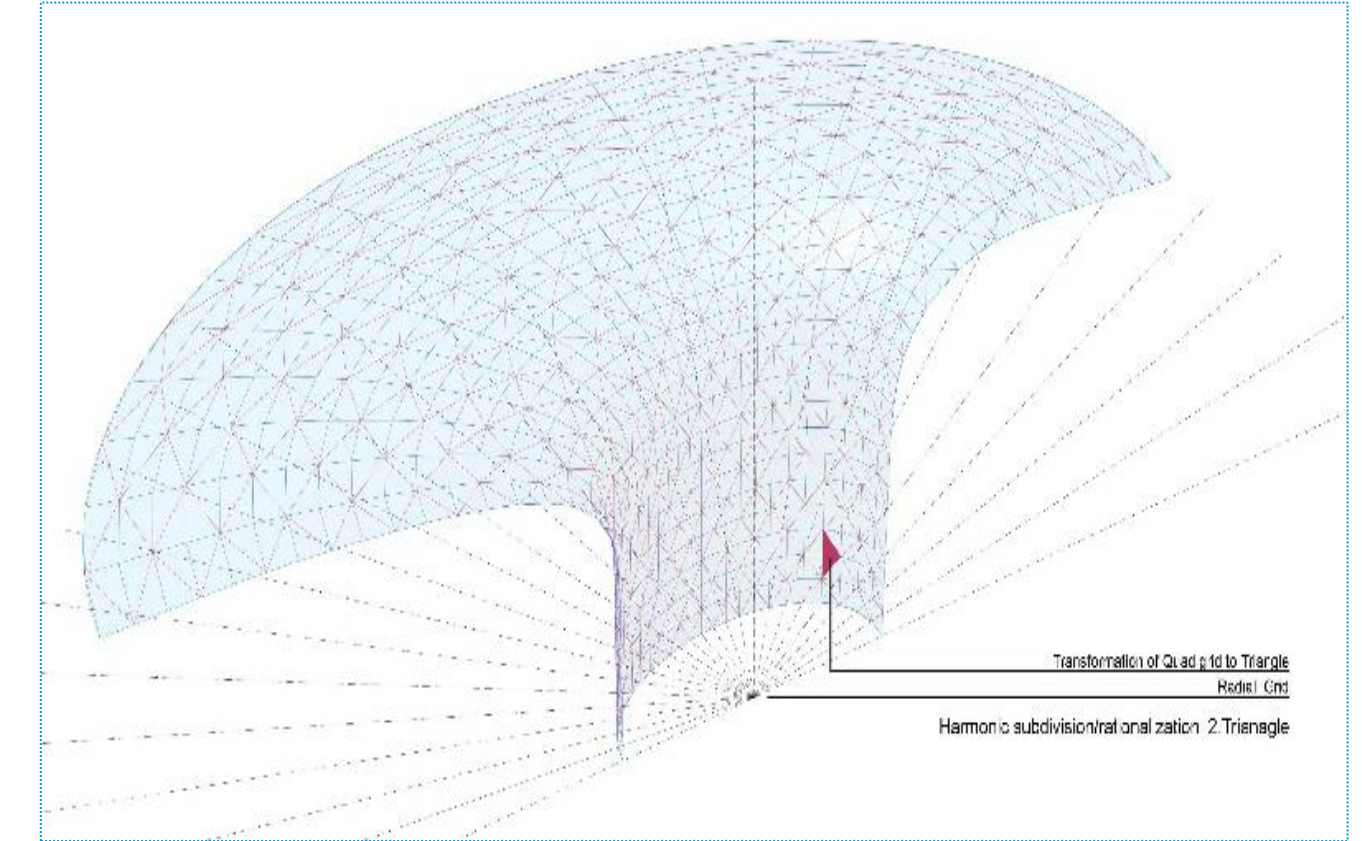
□ 独角兽岛启动区项目

4. 形态有理化

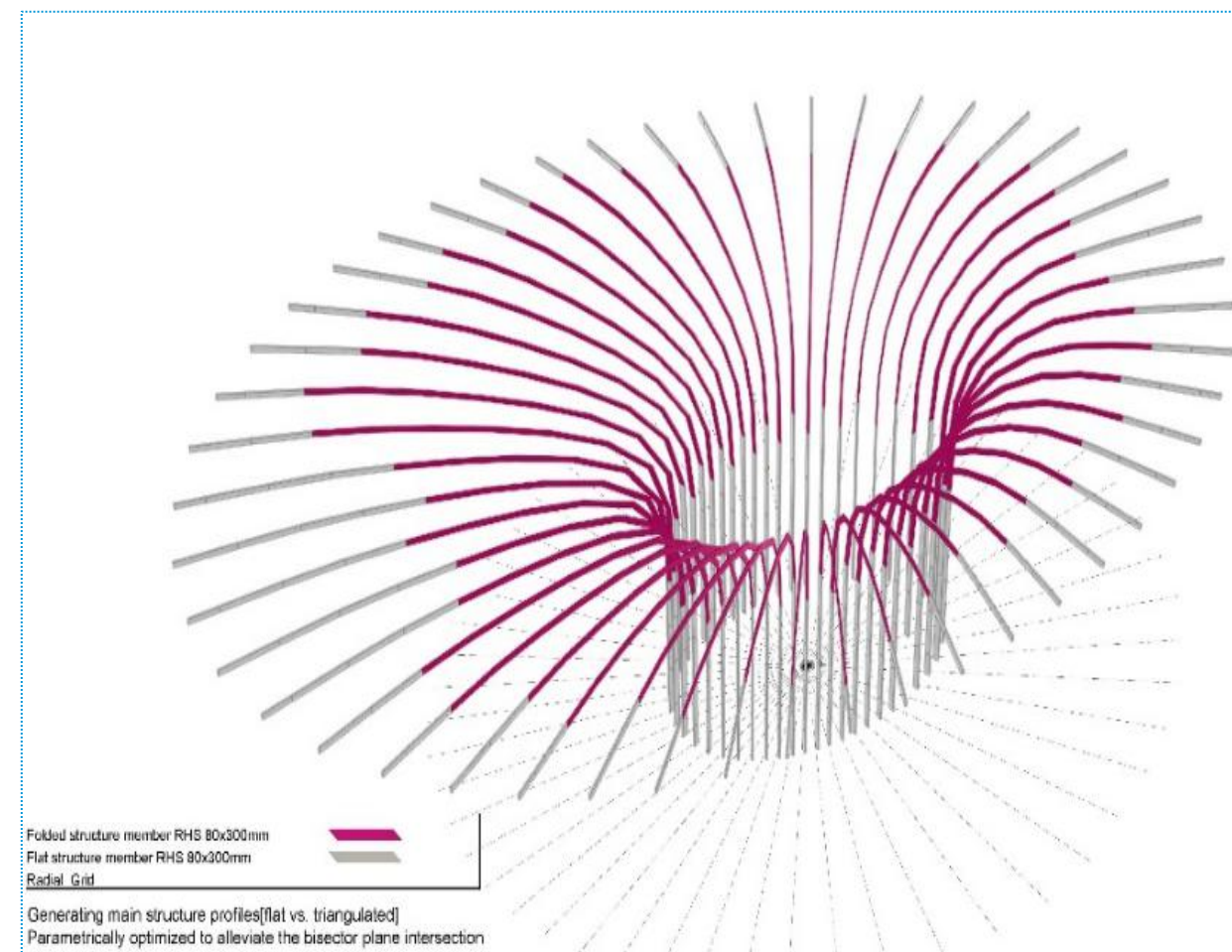
- 对方案进行解构分析，梳理方案模型生成原理及逻辑。
- 使用GH拾取对应几何结构线，并对提取出来的结构线及控制点位进行着色及标注，再已有控制点作为限制基础的情况下，对已有结构线进行有理化，原则上有理化曲线尽可趋近于曲面结构线。
- 有理化控制线确定后，以Triangle-mesh手段，根据控制点，在有理线之间生成有理化曲面。经多次迭代优化，优化网格尺寸，减少幕墙嵌板规格。



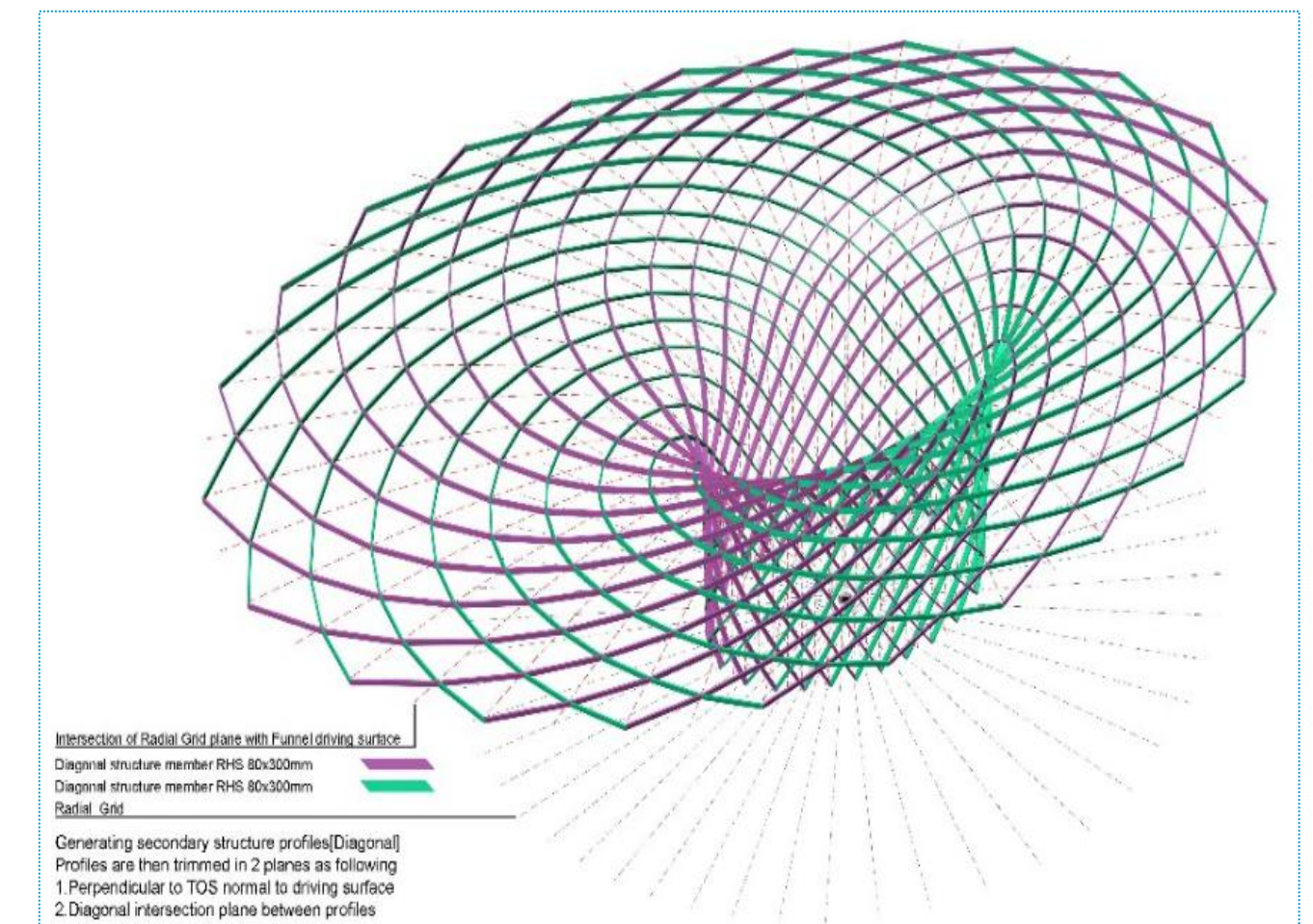
纵向结构线提取



网状结构线提取



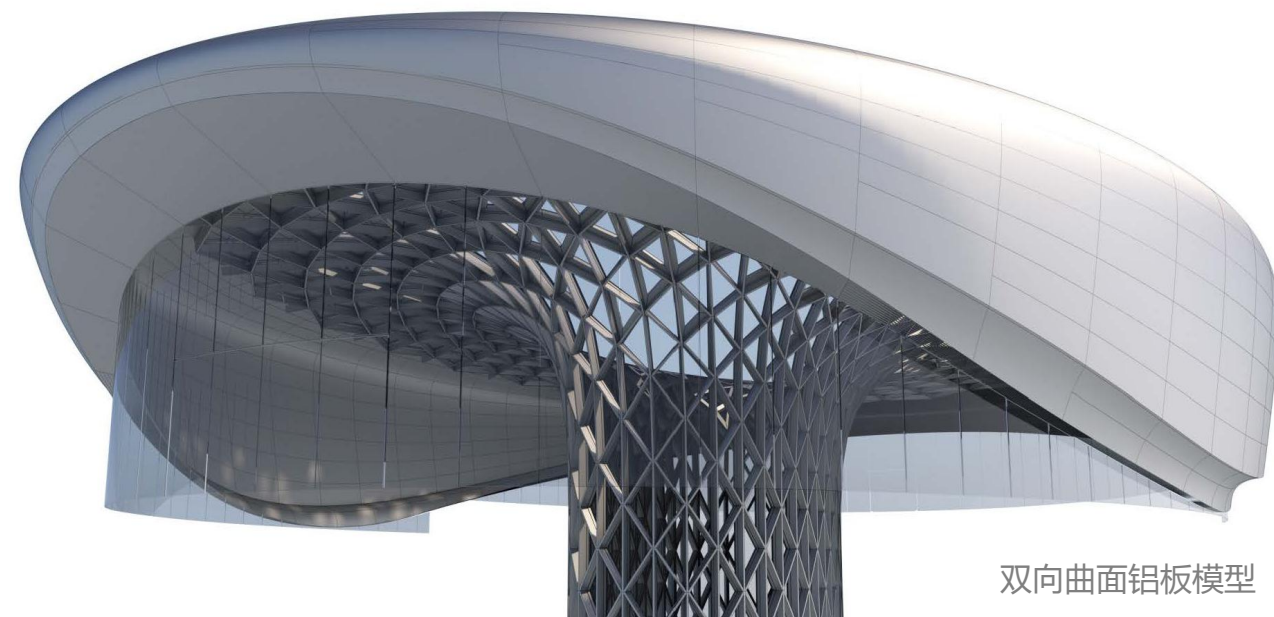
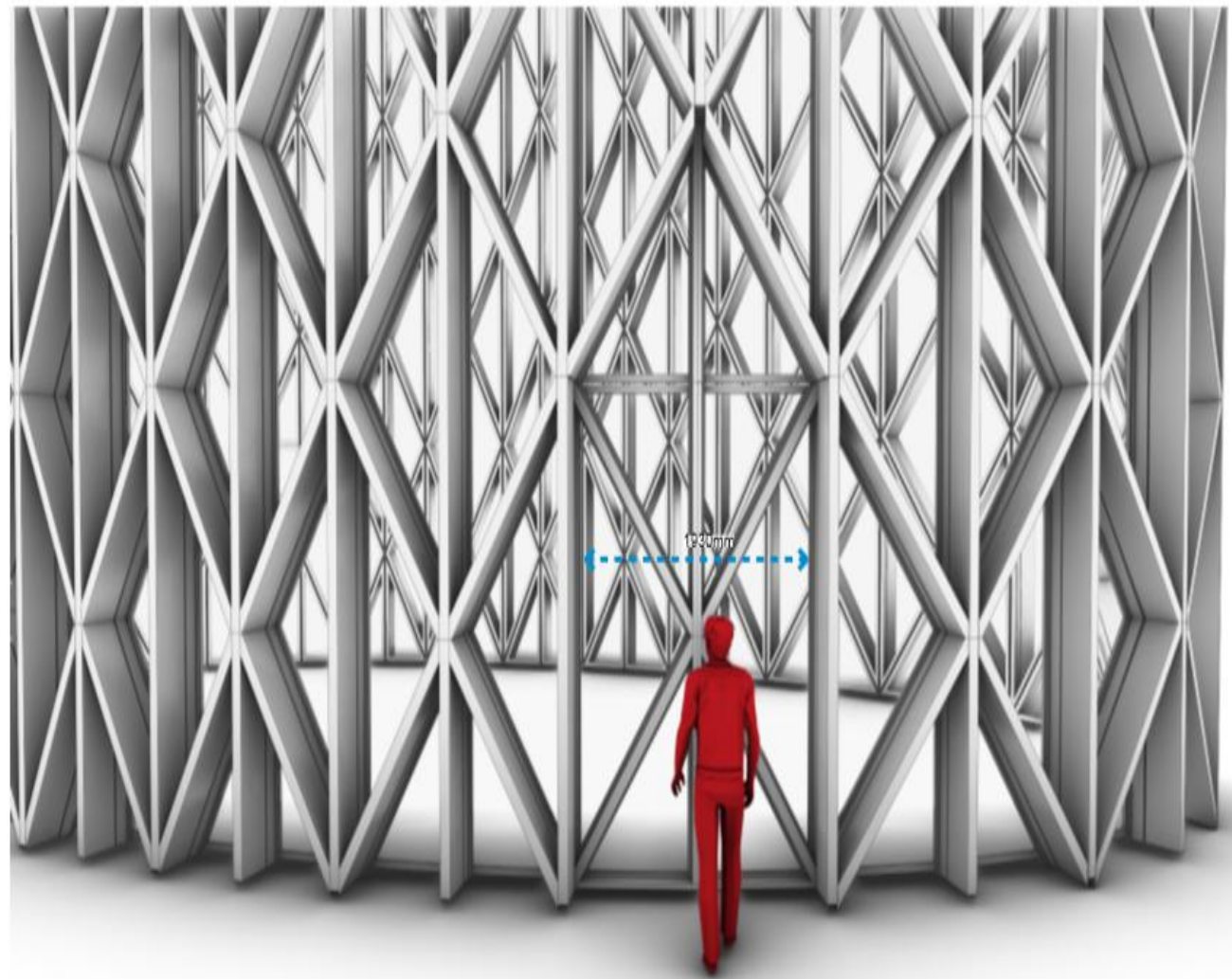
纵向结构线有理化



网状结构线有理化

□ 独角兽岛启动区项目

5. 钢结构视觉优化



BIM正向设计项目实战

□ 独角兽岛启动区项目

6. 三维协同

采用BIM三维模型进行协同设计，通过建立中心文件，作为项目配合的数据源，各专业设计师共享同一数据。

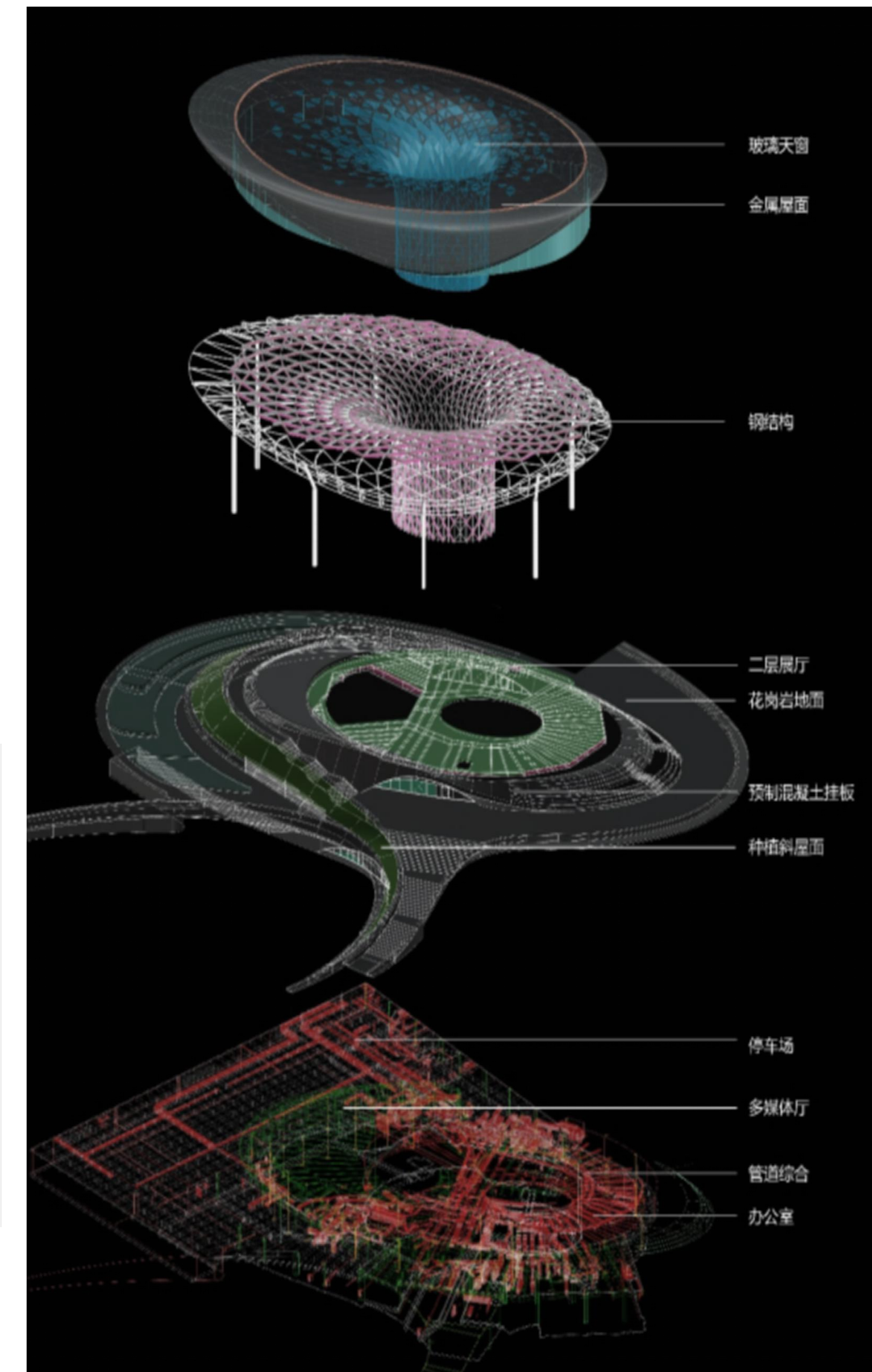
整合建筑、结构、设备、幕墙、钢结构、装饰各专业高集成度BIM模型，减少各专业信息不一致造成的错误，实现复杂空间三维协同设计。



机电模型

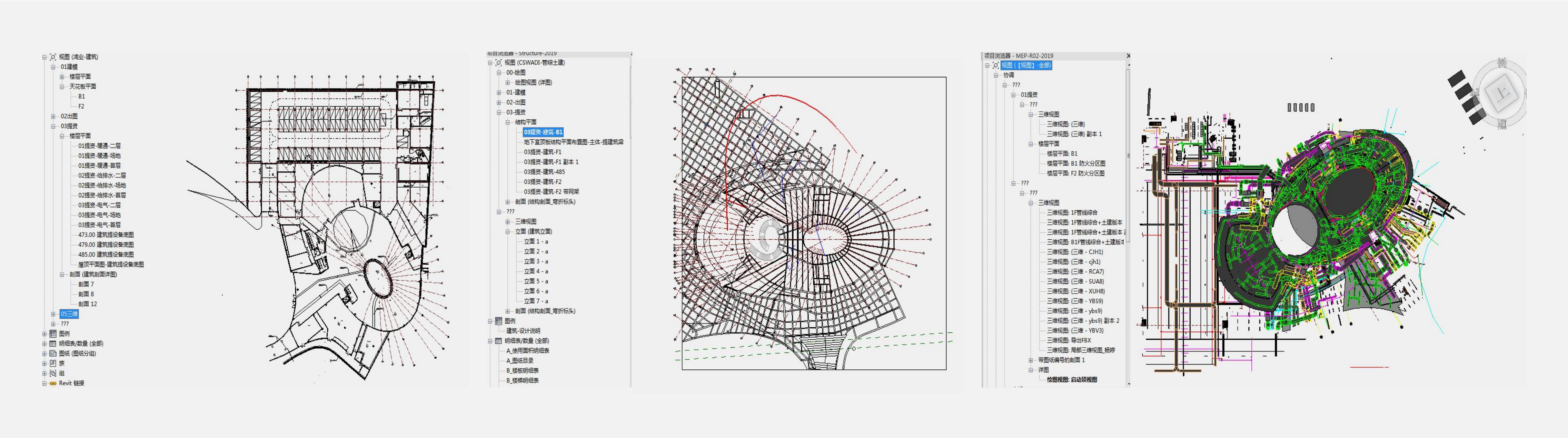
幕墙模型

土建模型



独角兽岛启动区项目

7. 三维设计提资



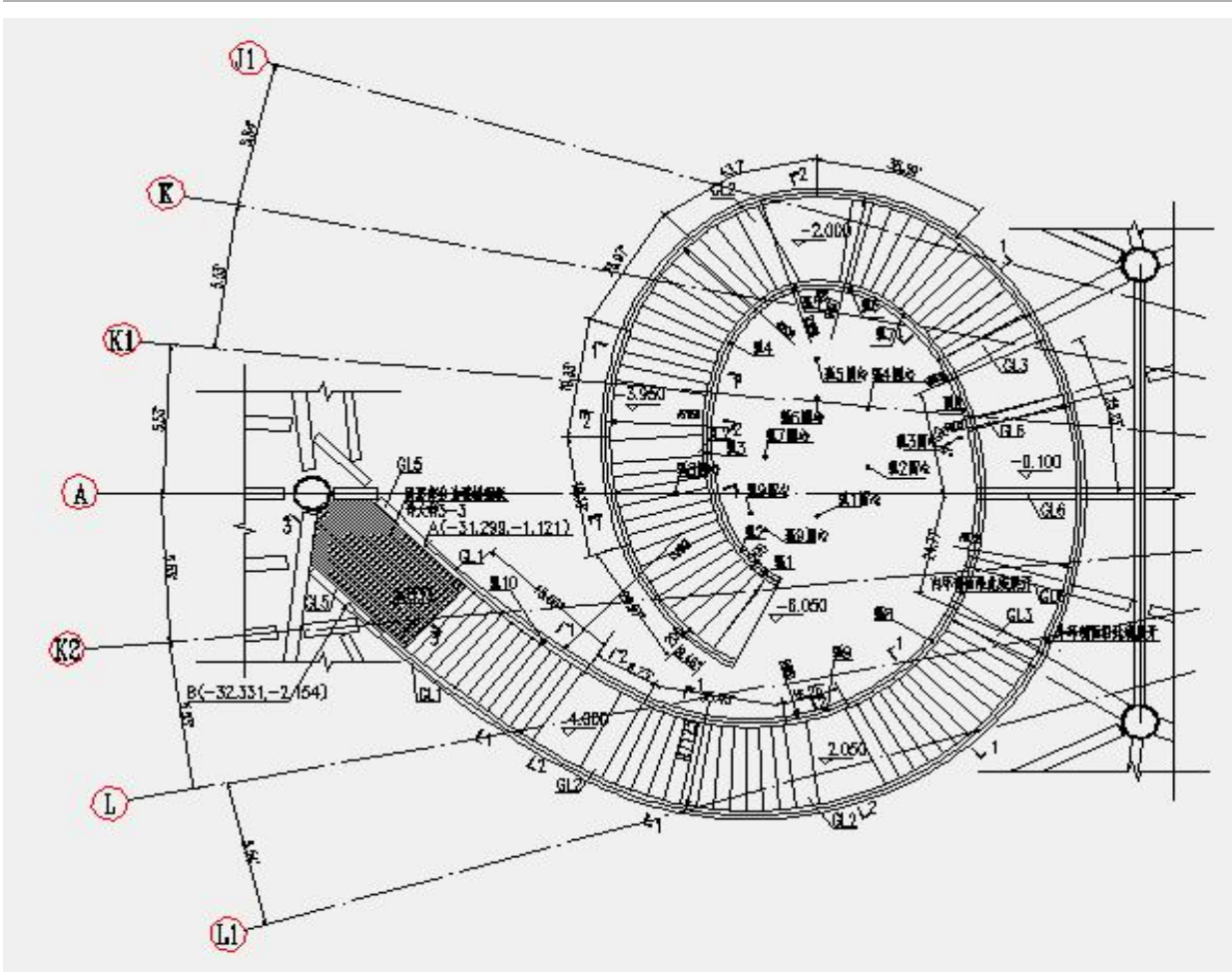
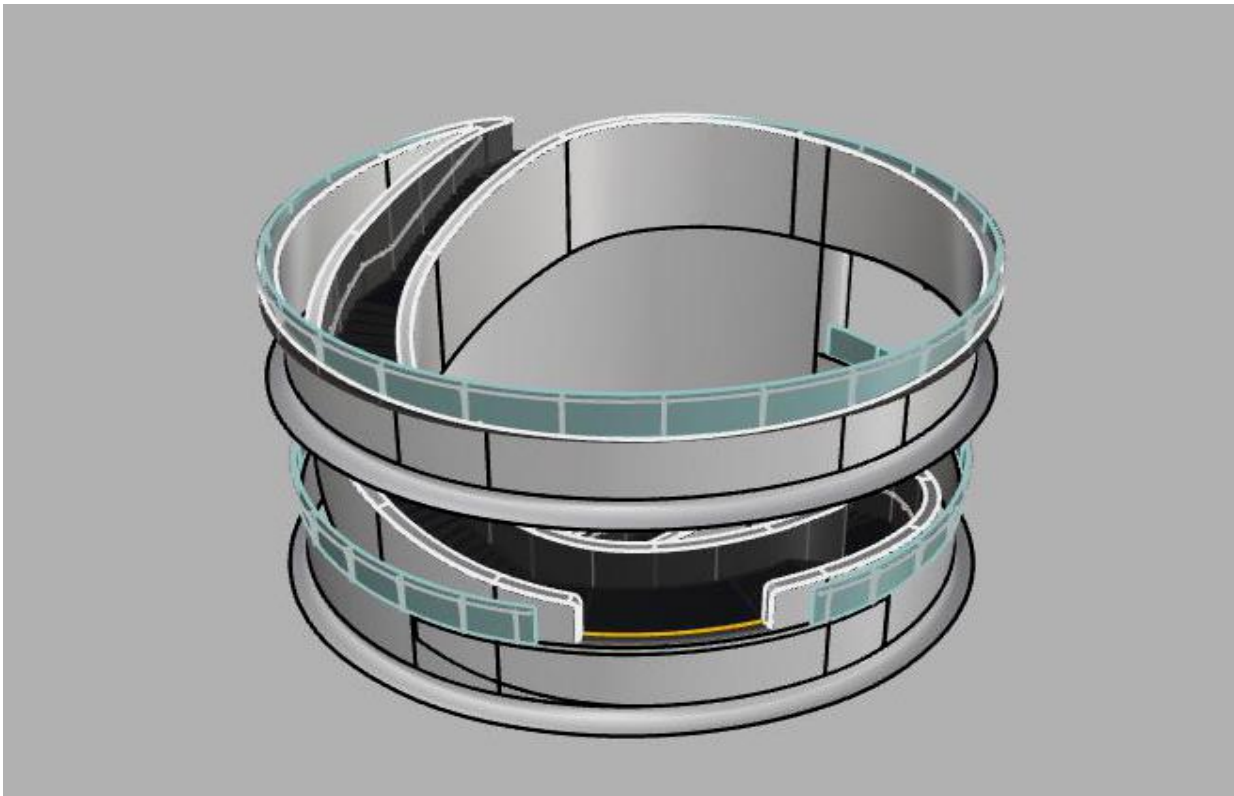
建筑提资视图

结构提资视图

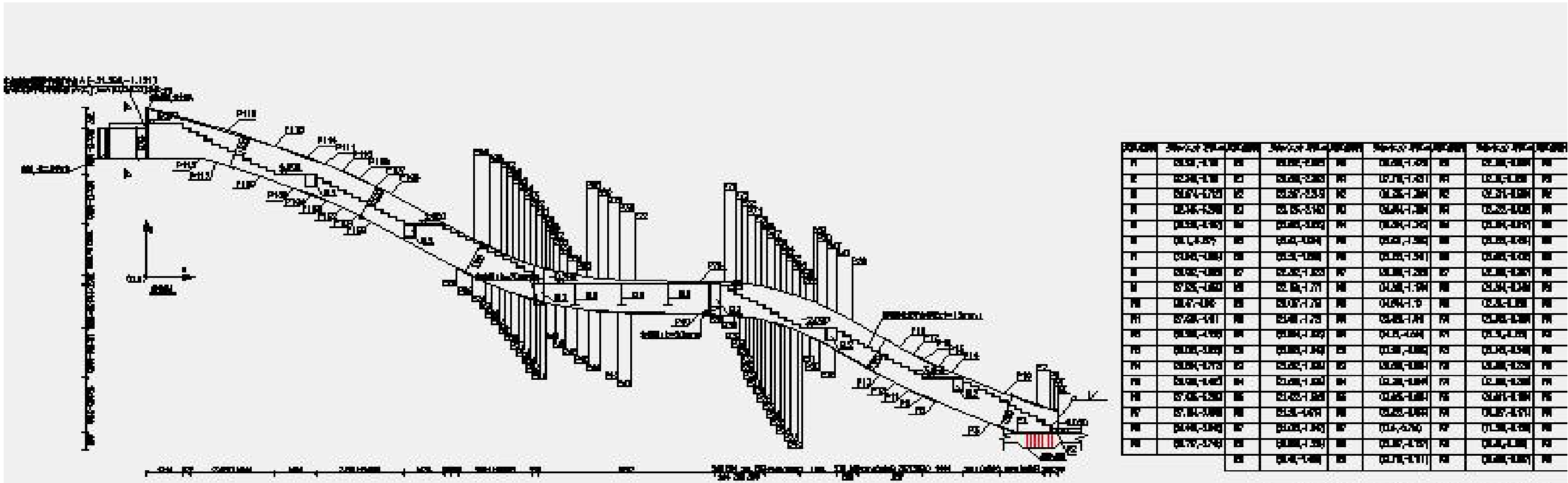
机电提资视图

□ 独角兽岛启动区项目

8. 出图



旋转楼梯结构图纸



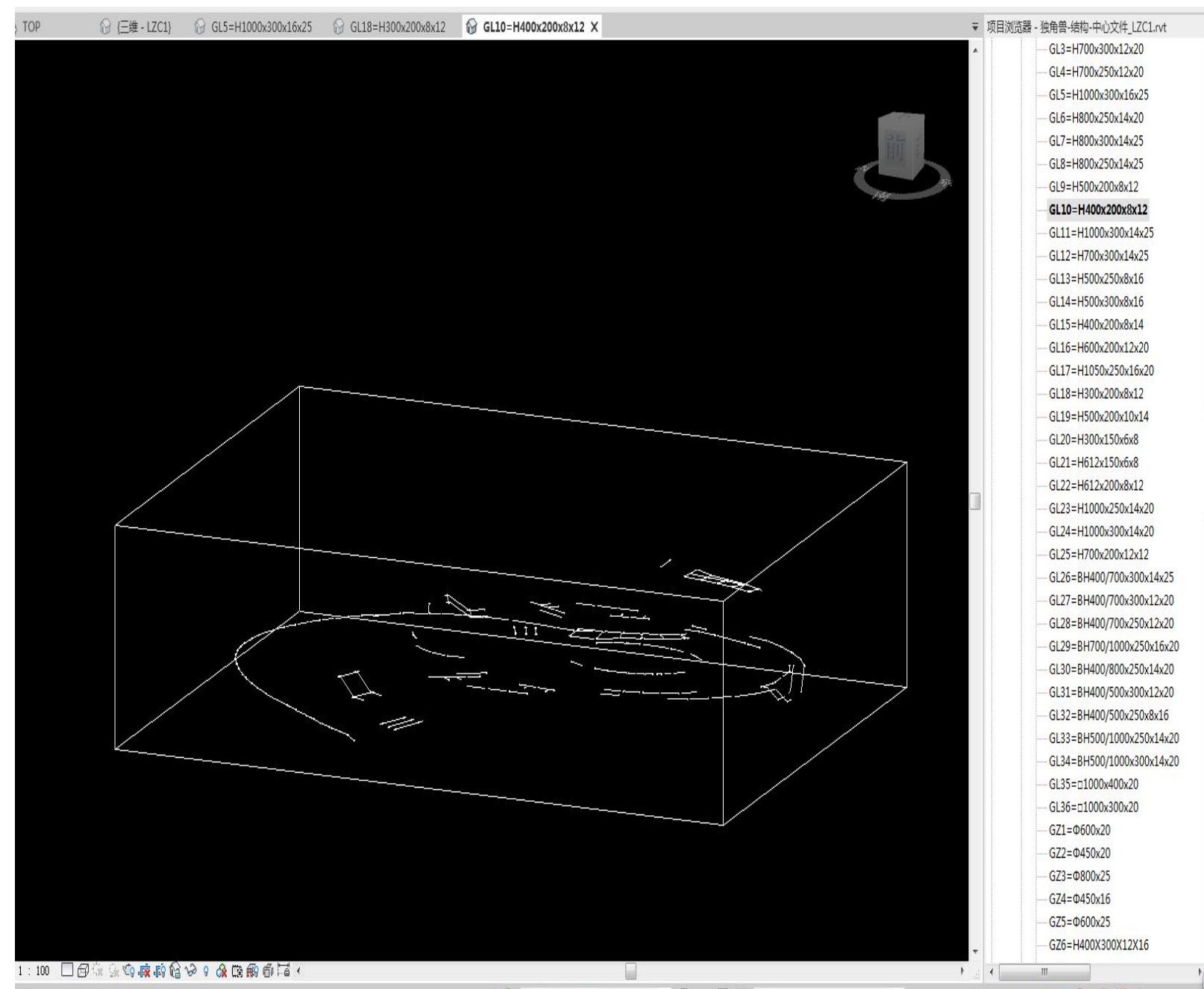
1#室由楼梯内环剖面是万图

1#室由楼梯

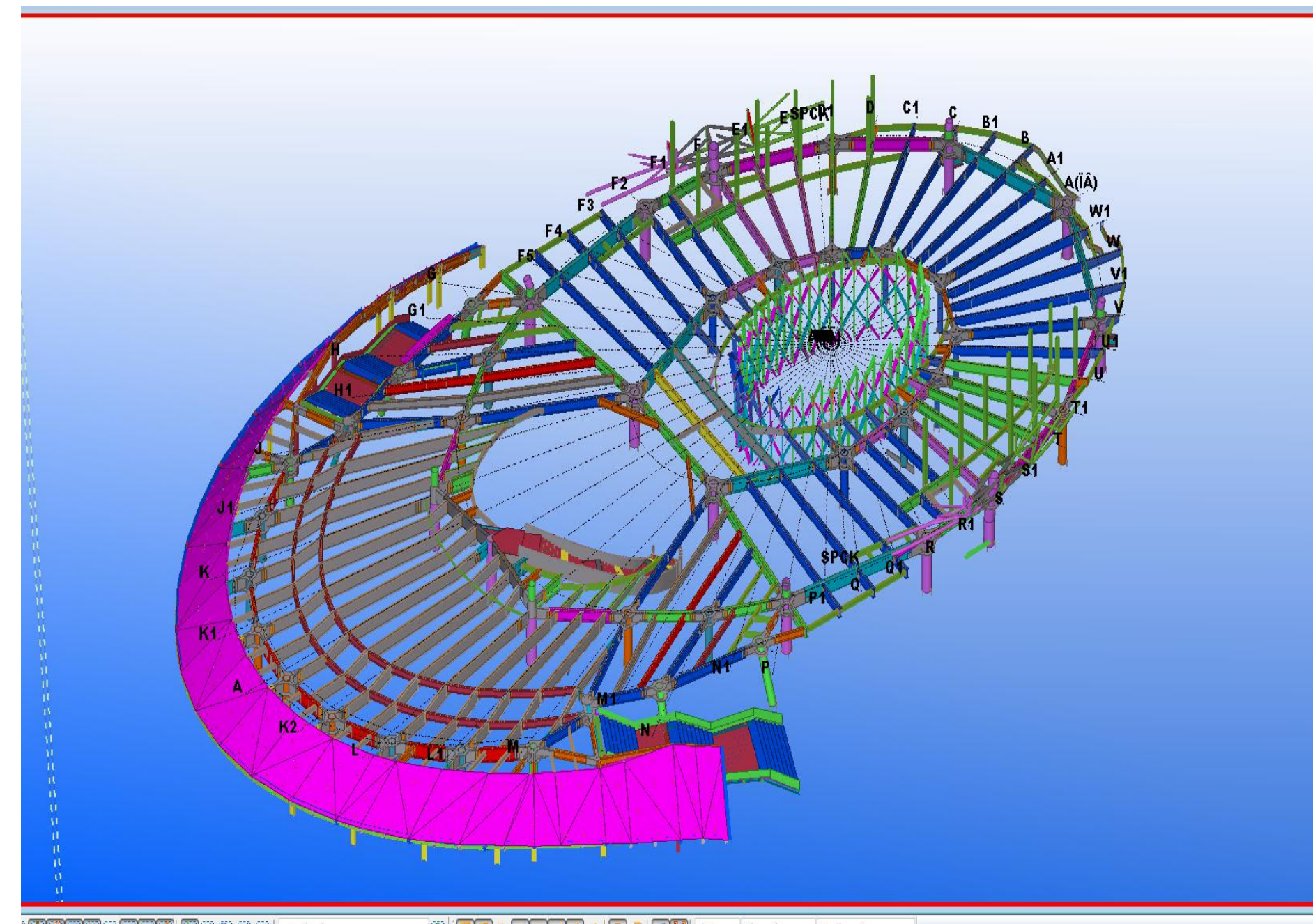
□ 独角兽岛启动区项目

9. 钢结构数据传递

传统设计中，钢结构深化公司需要根据结构专业提供的结构平面图以及构件编号图手动建立钢结构深化模型，效率较低。本项目中自主开发revit插件，自动生成多个三维视图，每个视图中只保留一种类型的钢构件，这样钢结构深化人员可以通过制定构件类型导入的方式自动生成深化模型，提高了提资效率，保障了数据传递的准确性。



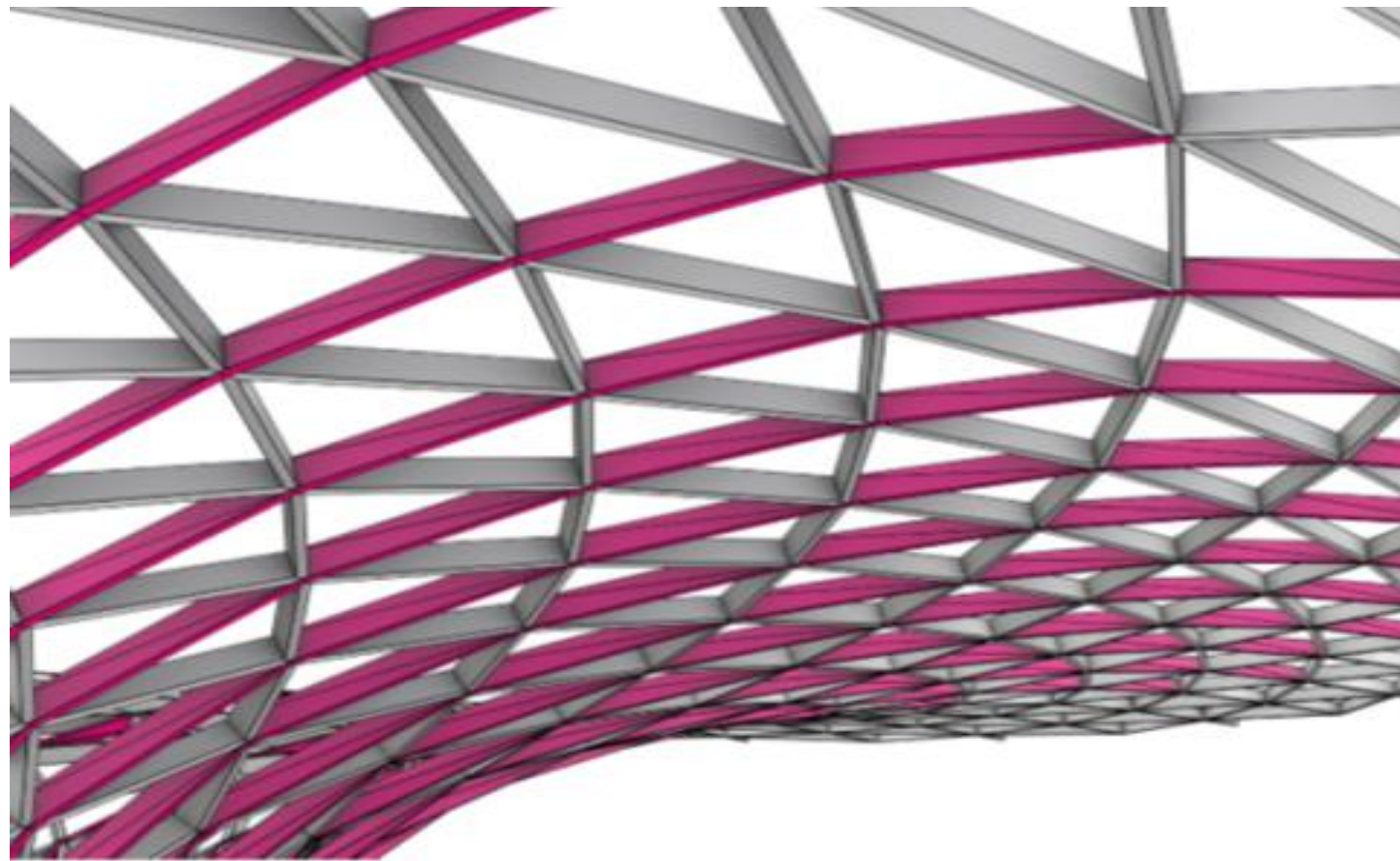
Revit插件提资



钢结构深化模型

□ 独角兽岛启动区项目

10. 数字化助力构件信息表达，便捷对接预制加工及现场装配



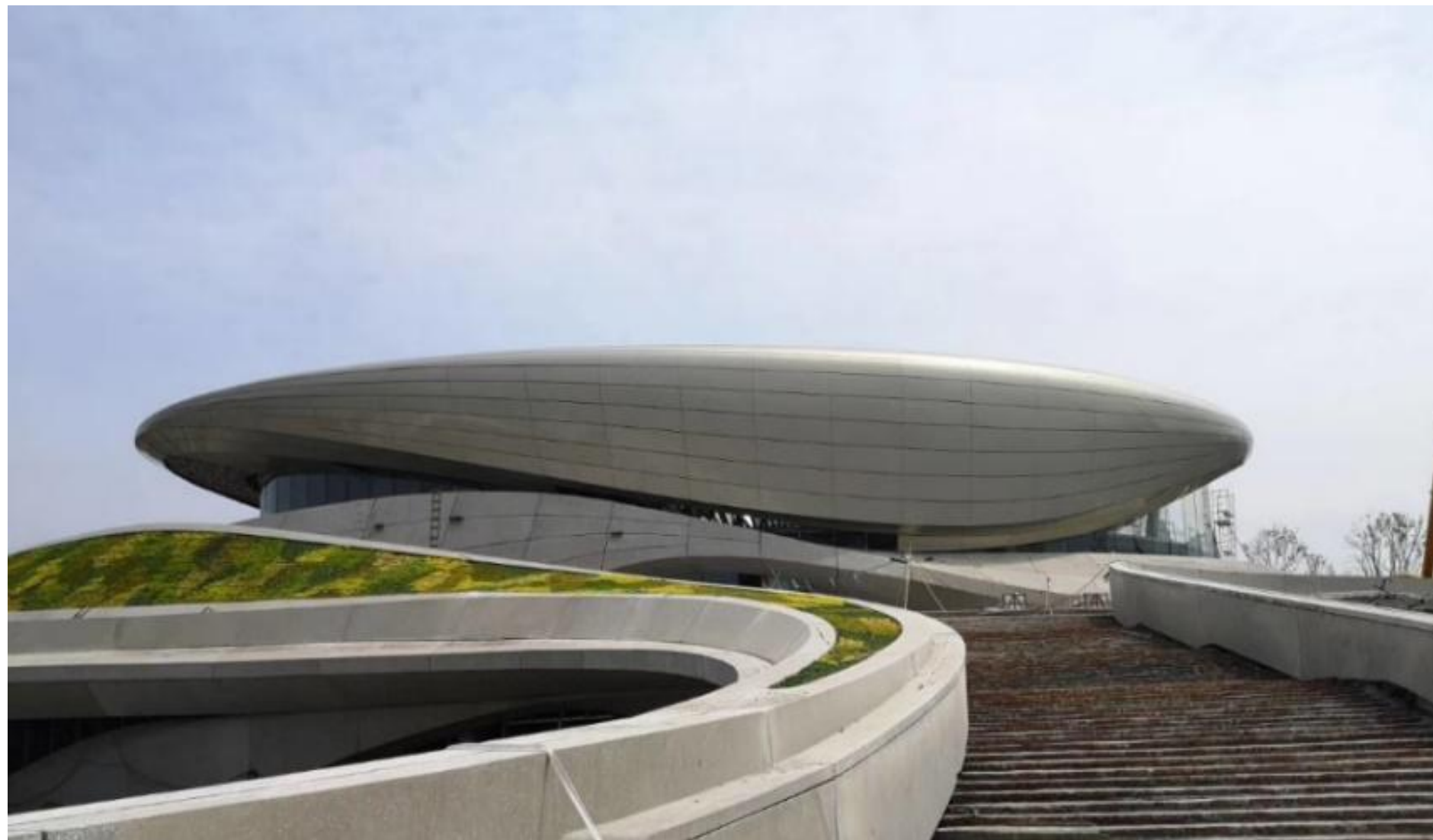
弯折钢结构构件

BIM正向设计项目实战

□ 独角兽岛启动区项目

设计团队通过设计阶段对概念方案的优化工作，提高概念方案的可行性；同时，高质量的设计成果和高效无误的传递效率，均为后期施工提供了充足准备。最后，现场利用直观有效的辅助手段，助力施工。

从而，使得整个项目最终以 **高质量、高完成度、高效率** 的姿态完成落地。



□ 四川省医养专业人才培养中心

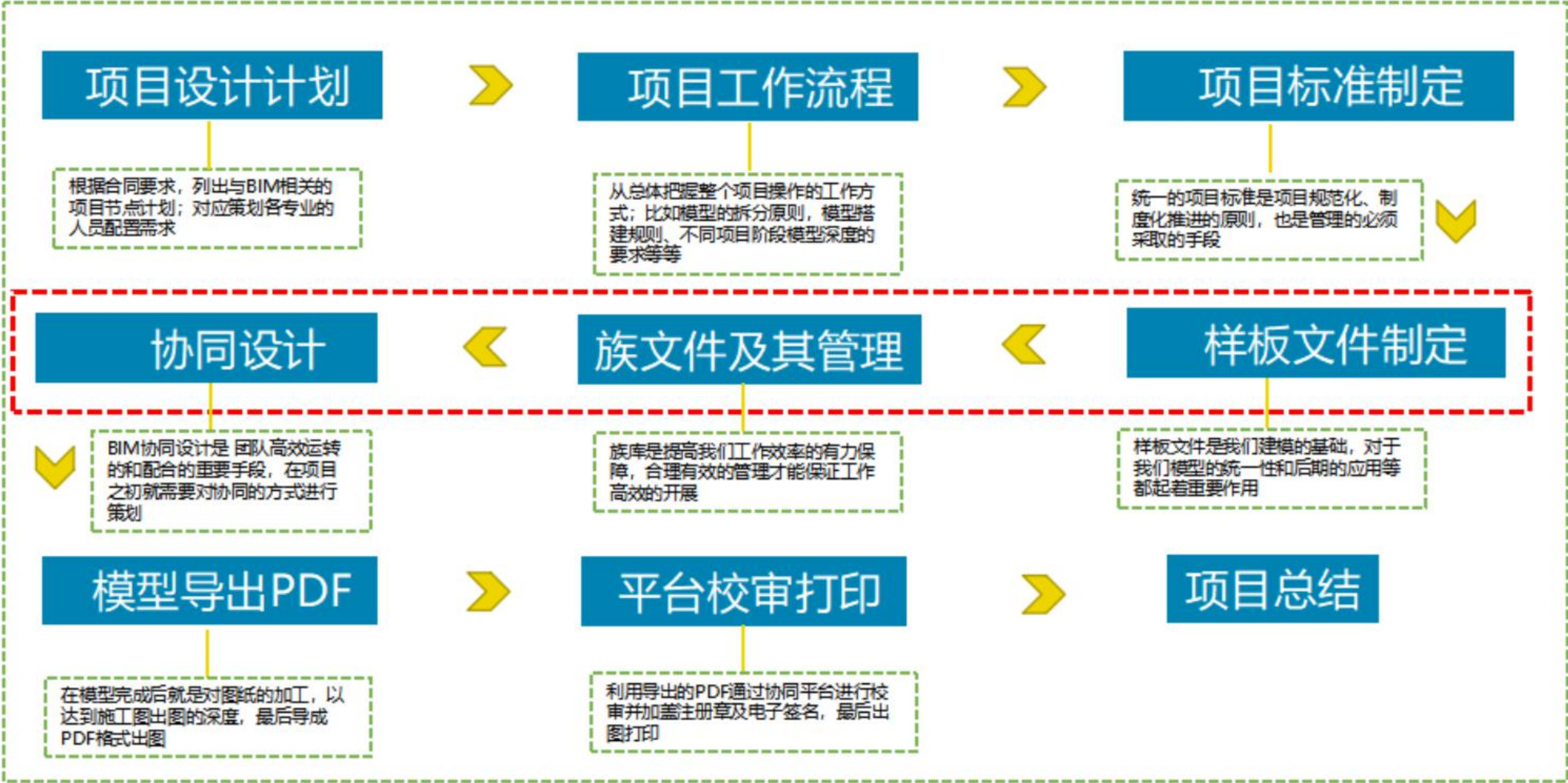
四川省第一个的全过程工程咨询试点项目。

总建筑面积约4.5万平方米，包括图书馆、4号综合实训楼、2、3号教学楼三个子项。



BIM正向设计项目实战

四川省医养专业人才培养中心



四川省医养专业人才培养中心



四川省医养专业人才培养中心项目.....

BIM 设计手册.....

一、 设计项目策划书.....

1.1 项目概述.....

1.1.1 项目基本信息.....

1.1.2 制定目标.....

1.1.3 确定应用范围.....

1.1.4 项目风险.....

1.2 设计计划及工作流程.....

1.2.1 设计计划表.....

1.2.2 工作流程.....

二、 项目组织.....

2.1 项目干系人.....

2.2 设计参与人员策划.....

三、 项目数据管理.....

4.1 文件目录配置.....

4.2 文件存放路径（待定）.....

四、 质量控制.....

4.1 质量控制小组.....

4.2 模型审查要点（详张强文件）.....

4.3 模型审查制度.....

五、 协作程序.....

5.1 协同设计.....

5.1.1 各专业协作方式.....

5.2 各专业配合进度表.....

六、 项目标准.....

6.1 软件标准.....

6.2 模型标准制定.....

6.2.1 模型搭建步骤.....

6.2.2 模型深度.....

6.2.3 模型图形管理.....

6.2.4 单位坐标设置.....

6.2.5 命名规则.....

6.2.6 机电配色原则.....

6.2.8 图纸编制与生成.....

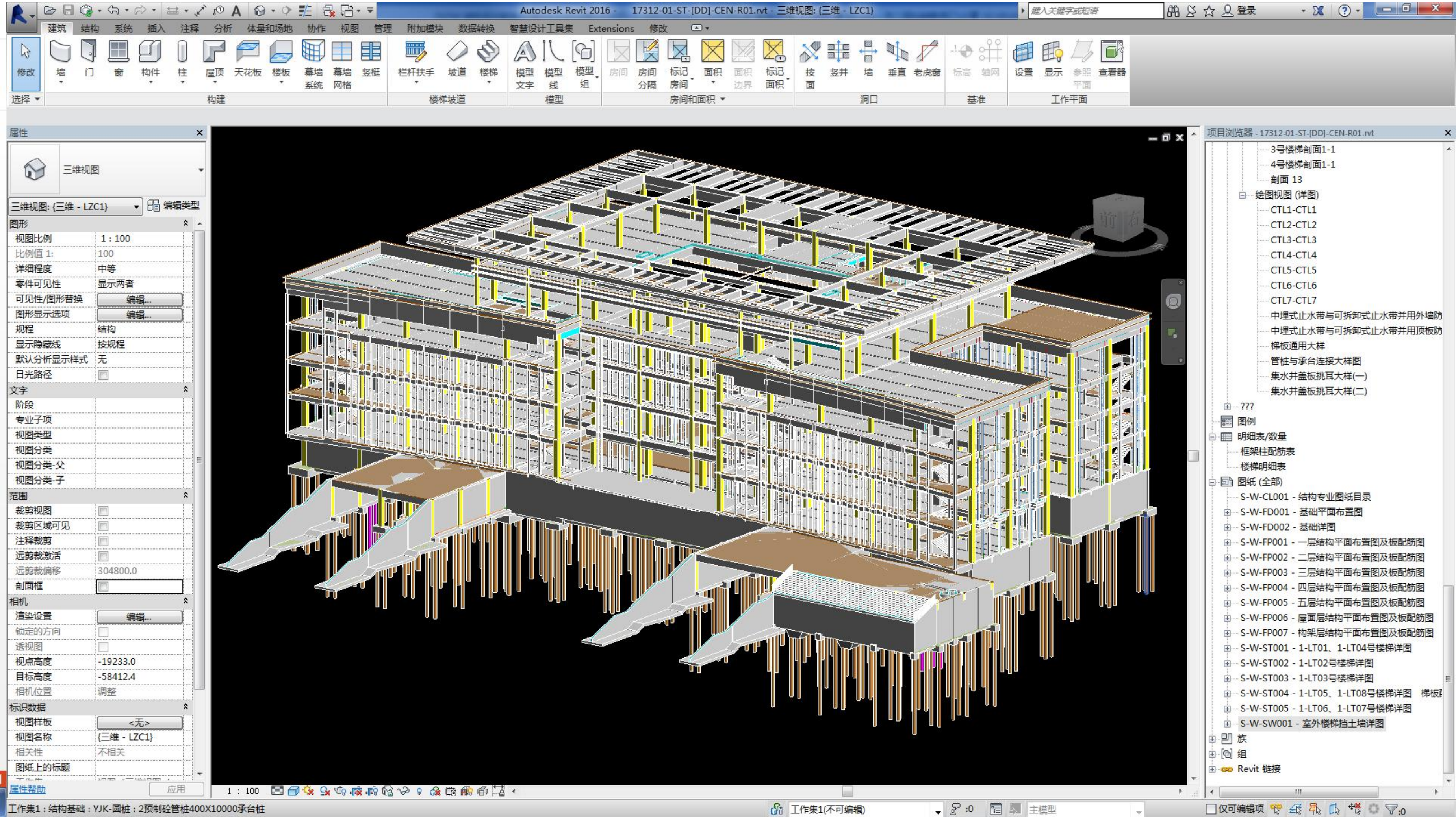
七、 设计文件内容.....

附录 1 标准图例.....

BIM正向设计项目实战

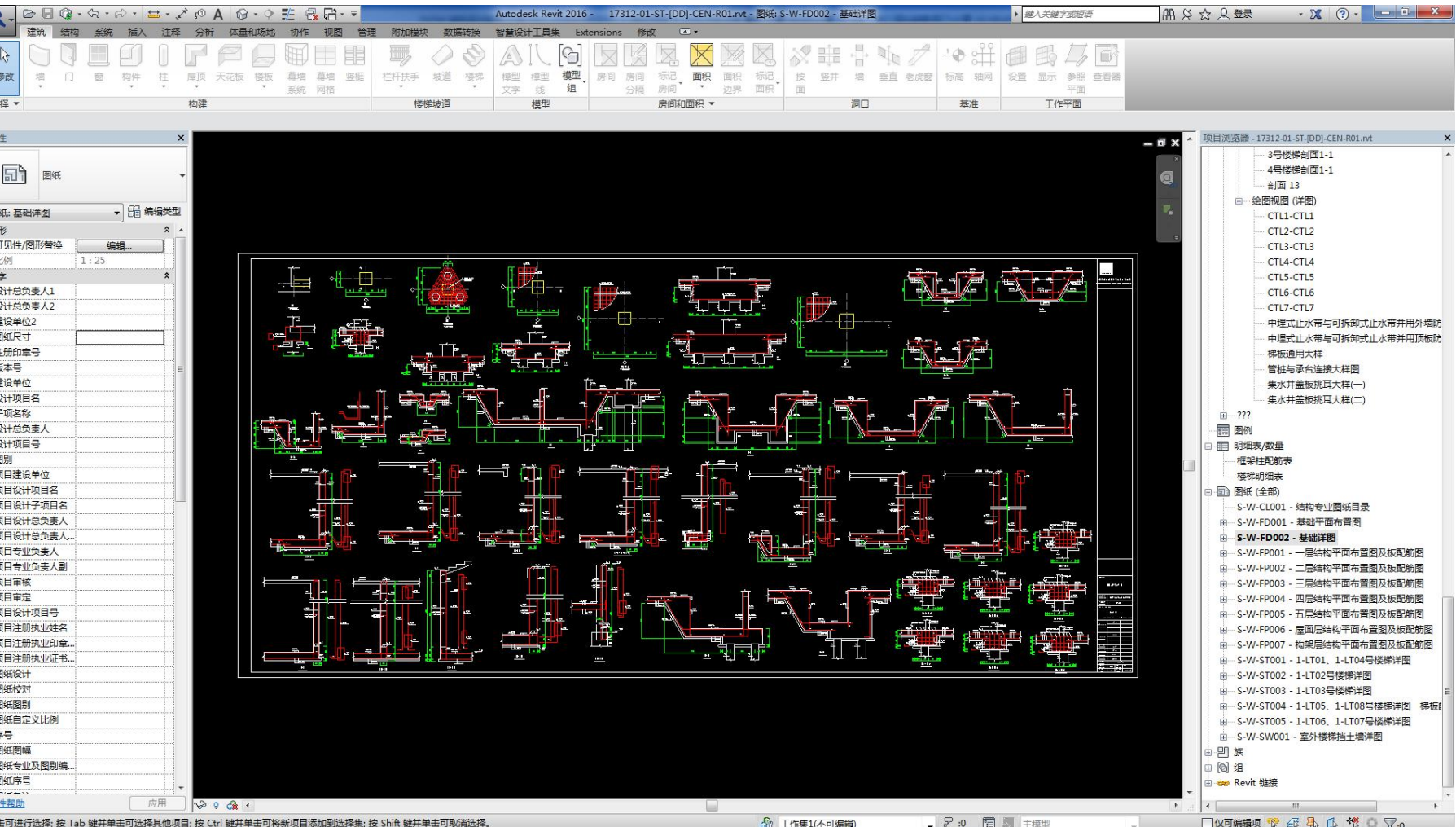
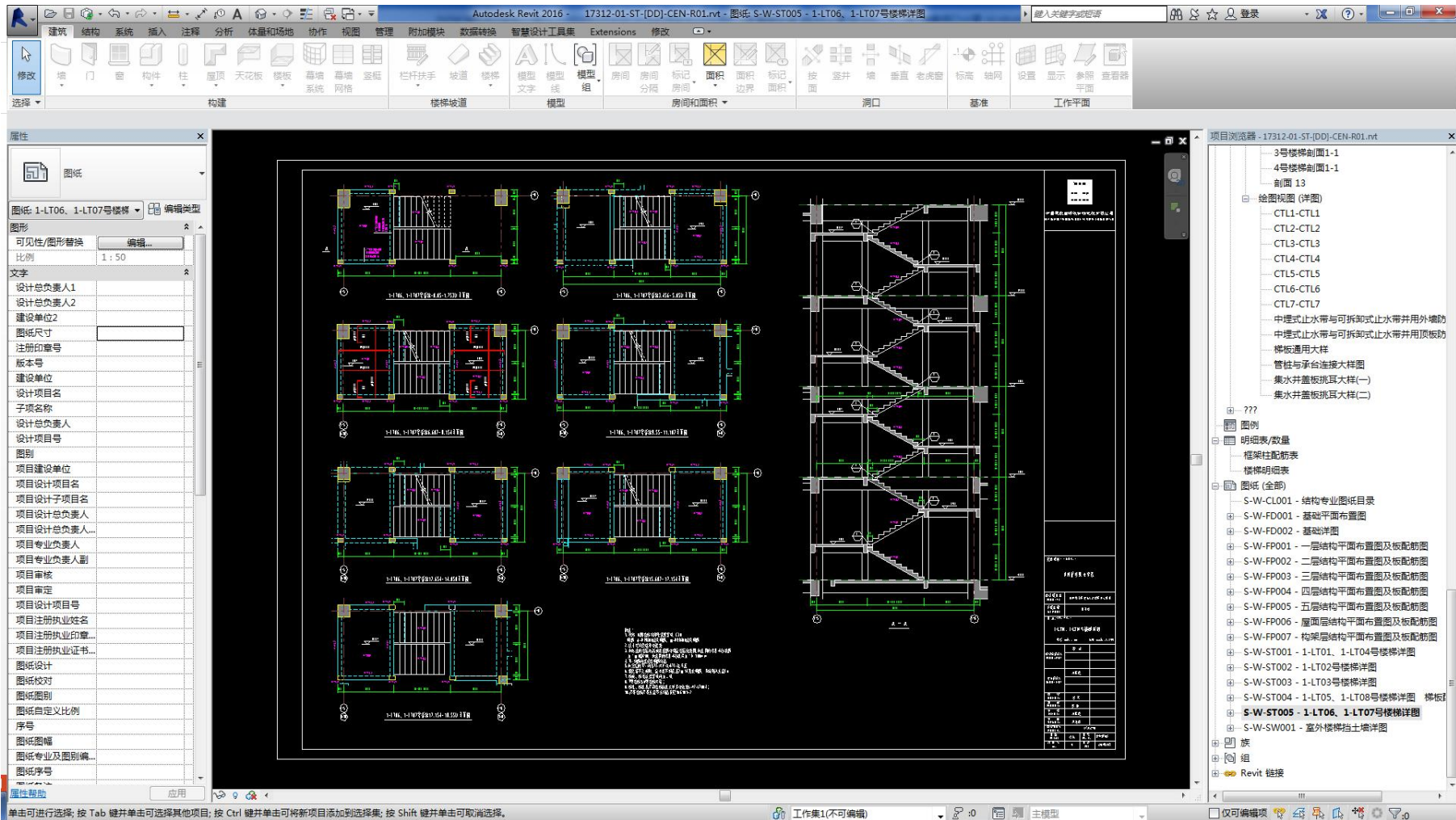
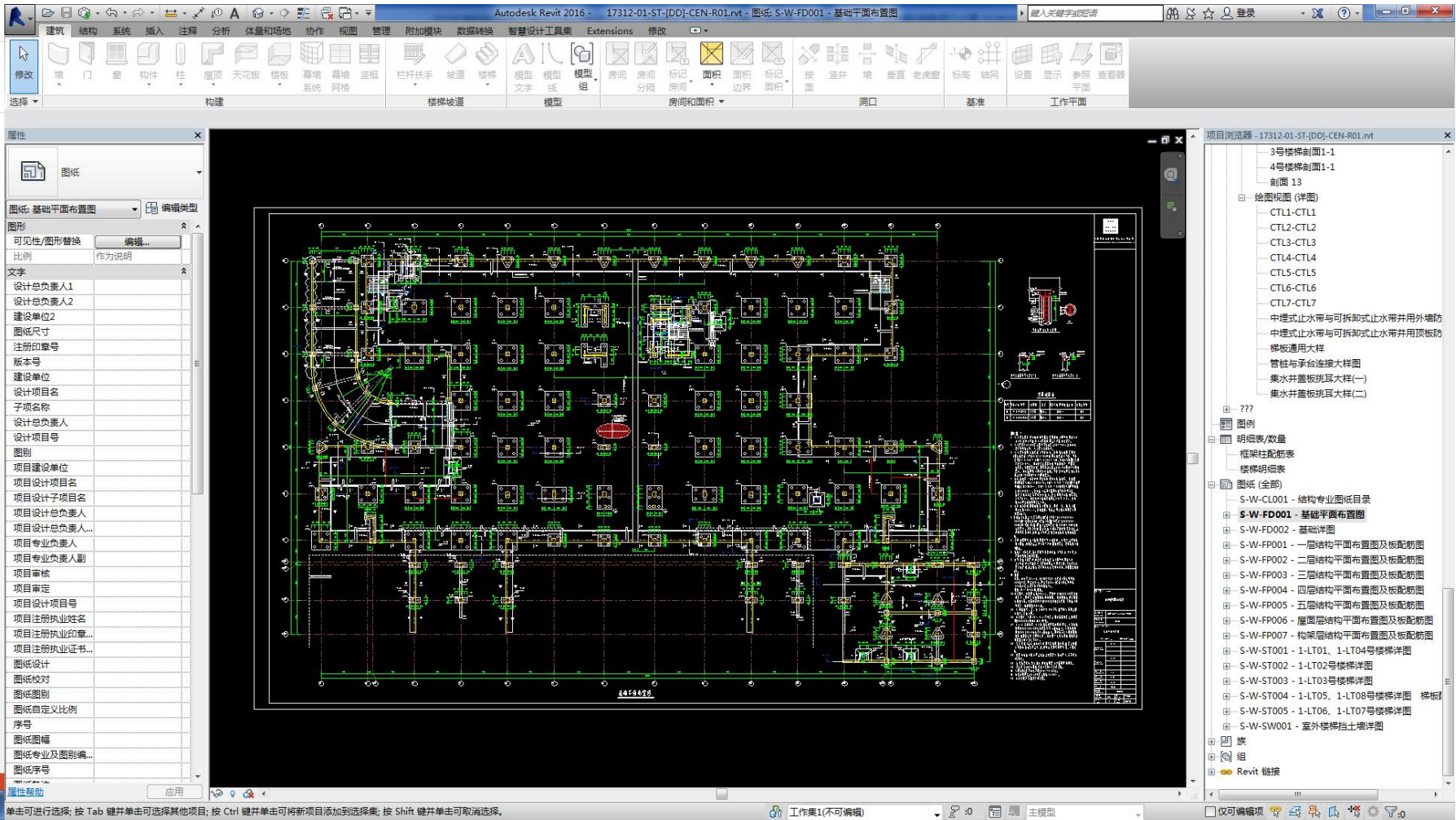
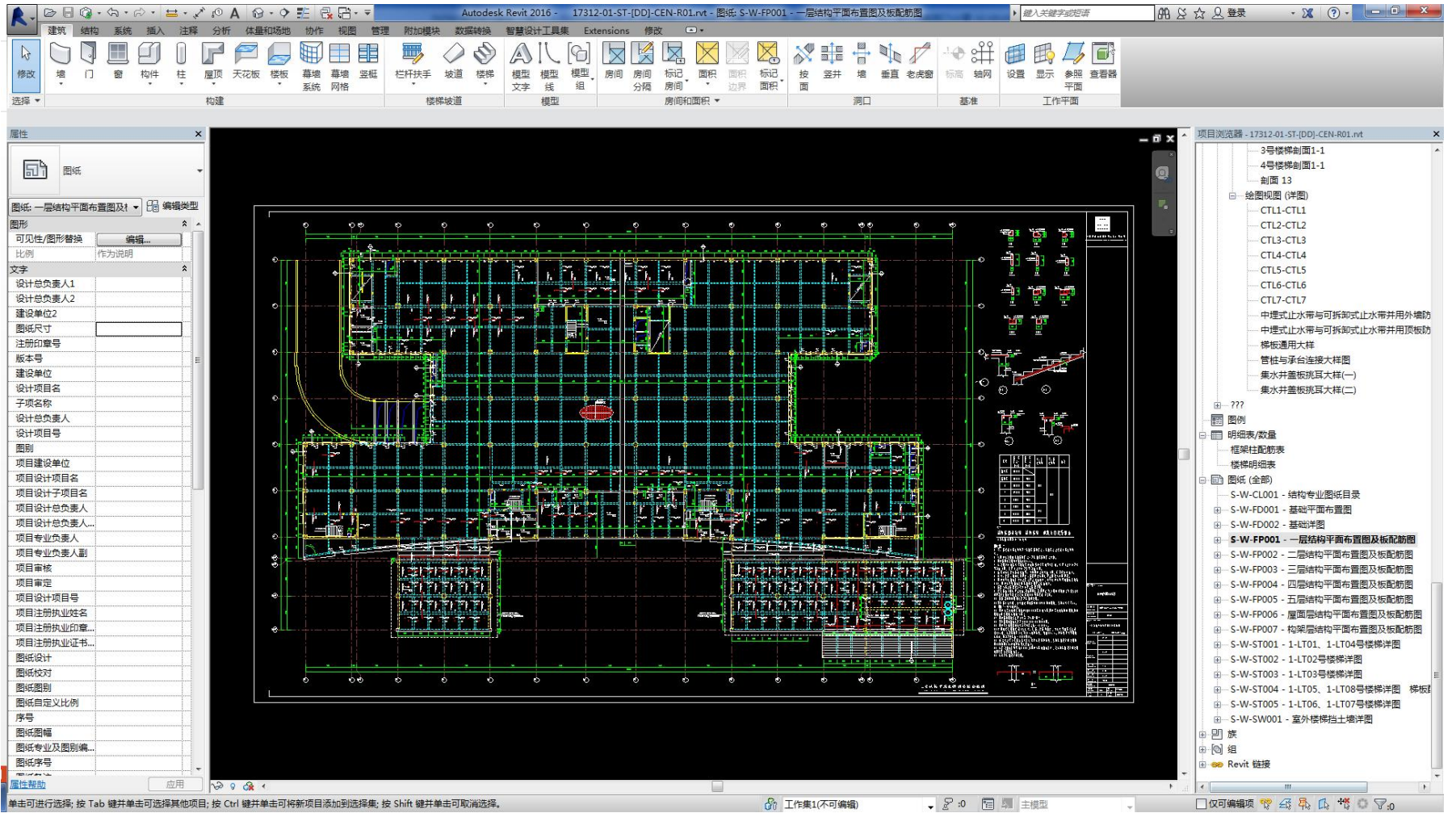
四川省医养专业人才培养中心

REVIT
结构模型



BIM正向设计项目实战

四川省医养专业人才培养中心



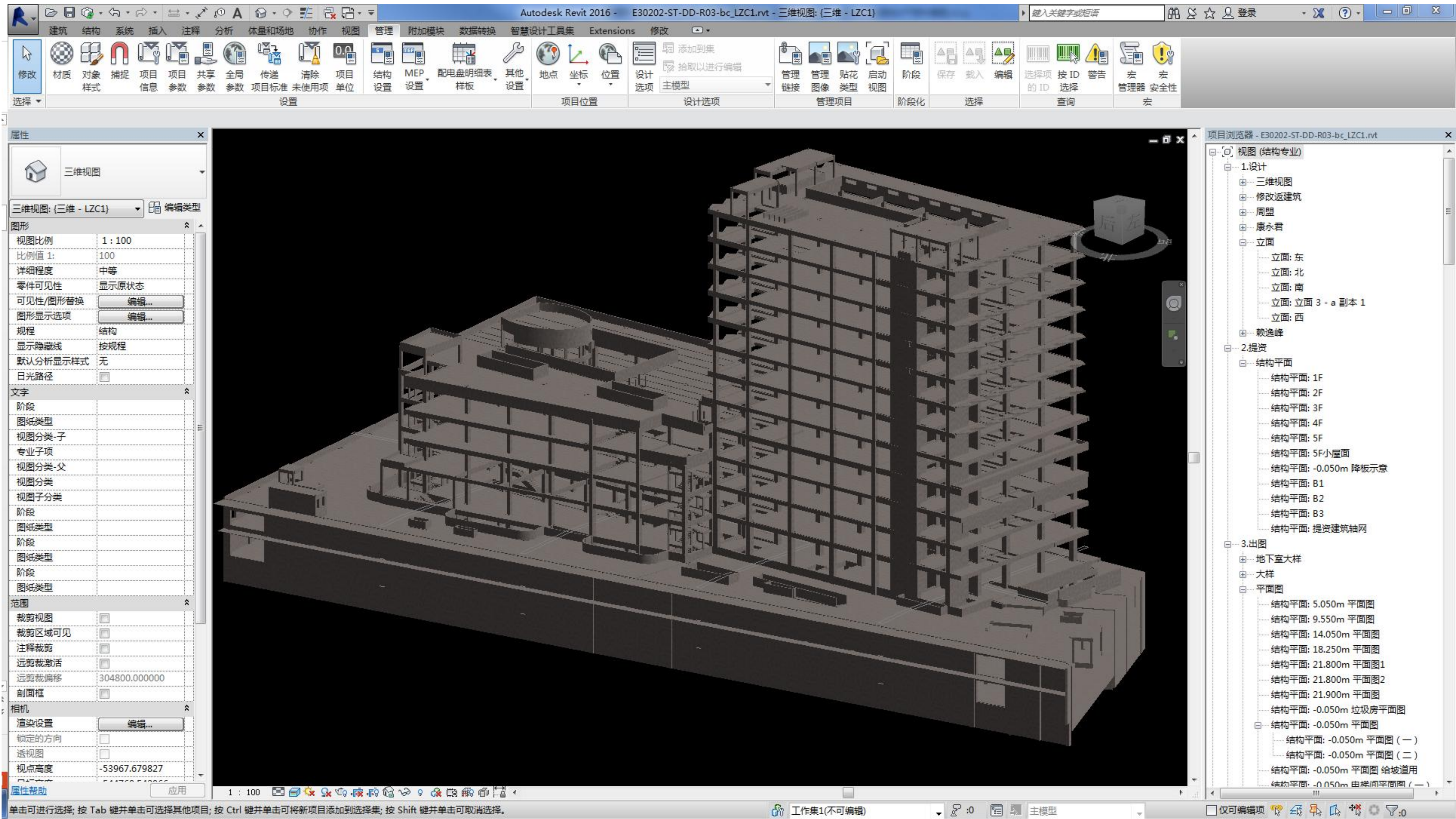
BIM正向设计项目实战

□ 西南地区某新材料研发中心项目



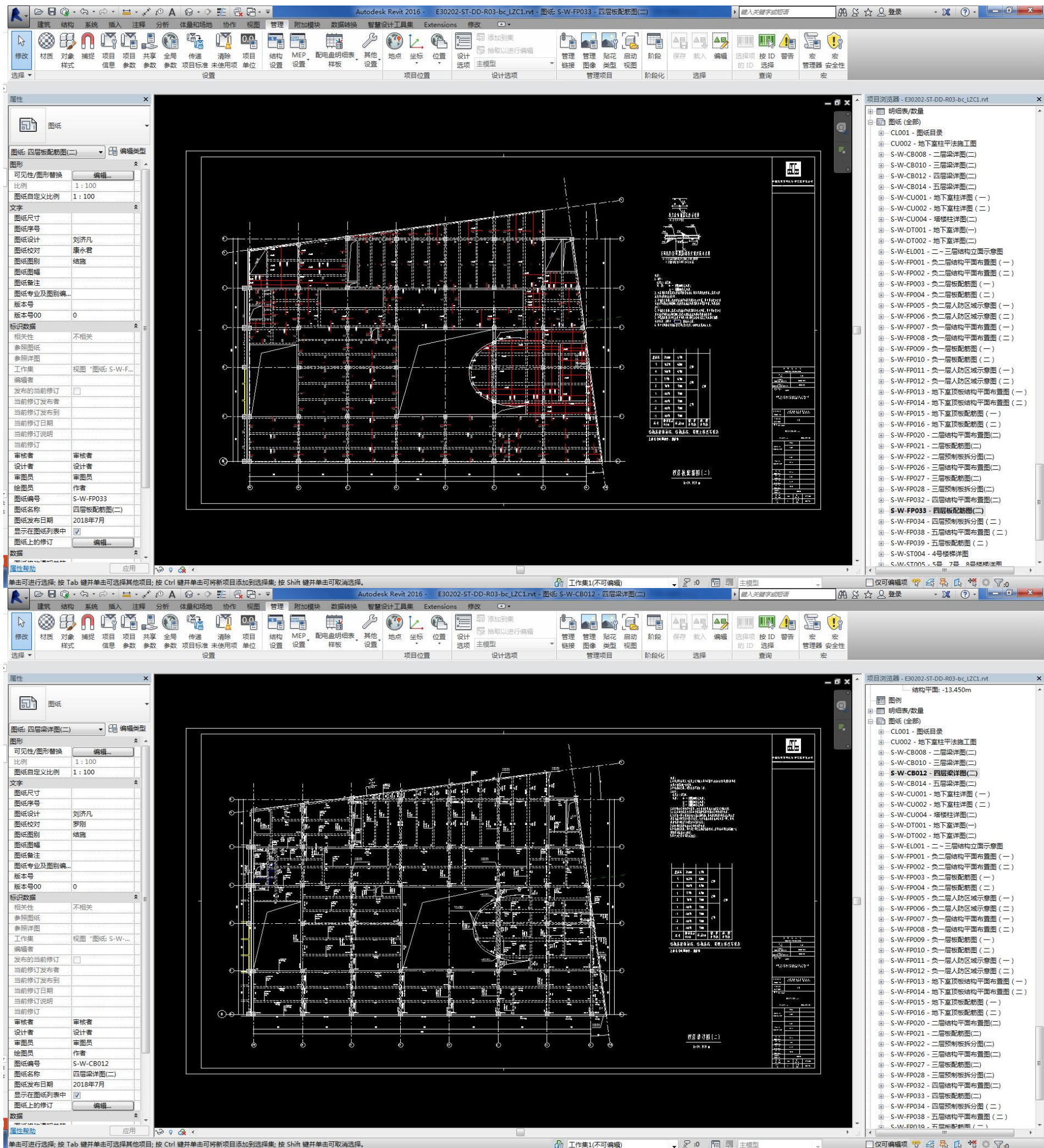
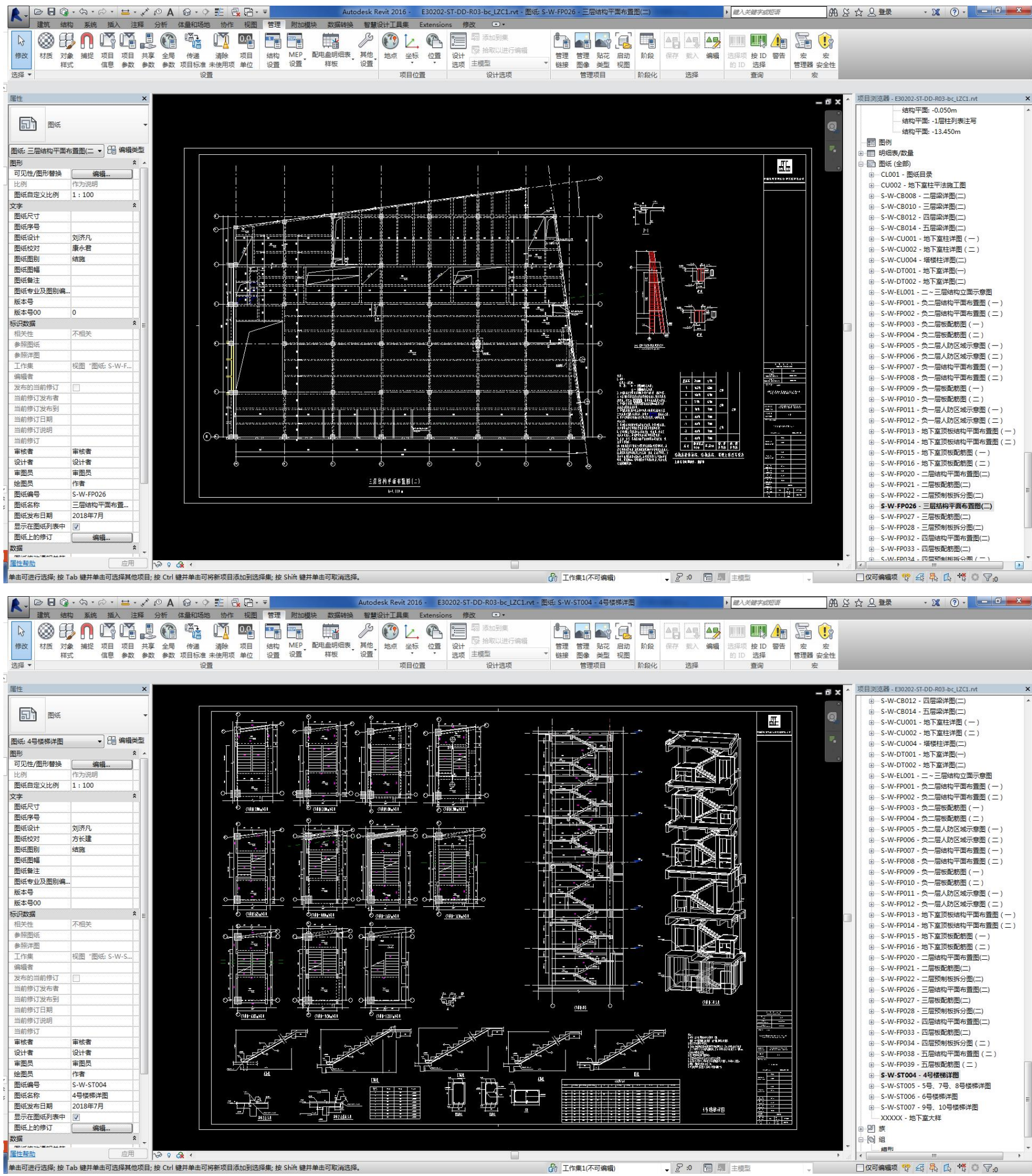
BIM正向设计项目实战

西南地区某新材料研发中心项目



BIM正向设计项目实战

西南地区某新材料研发中心项目



BIM正向设计项目实战

□ 新都大丰项目

项目位于新都大丰，总建筑面积50万m²，23栋住宅，建筑高度80-96米，是成都市**首个**工业化高层住宅项目，也是西南地区乃至全国**最大**的工业化住宅项目之一，采用装配整体式剪力墙结构，**全BIM正向设计，预制装配率49%**

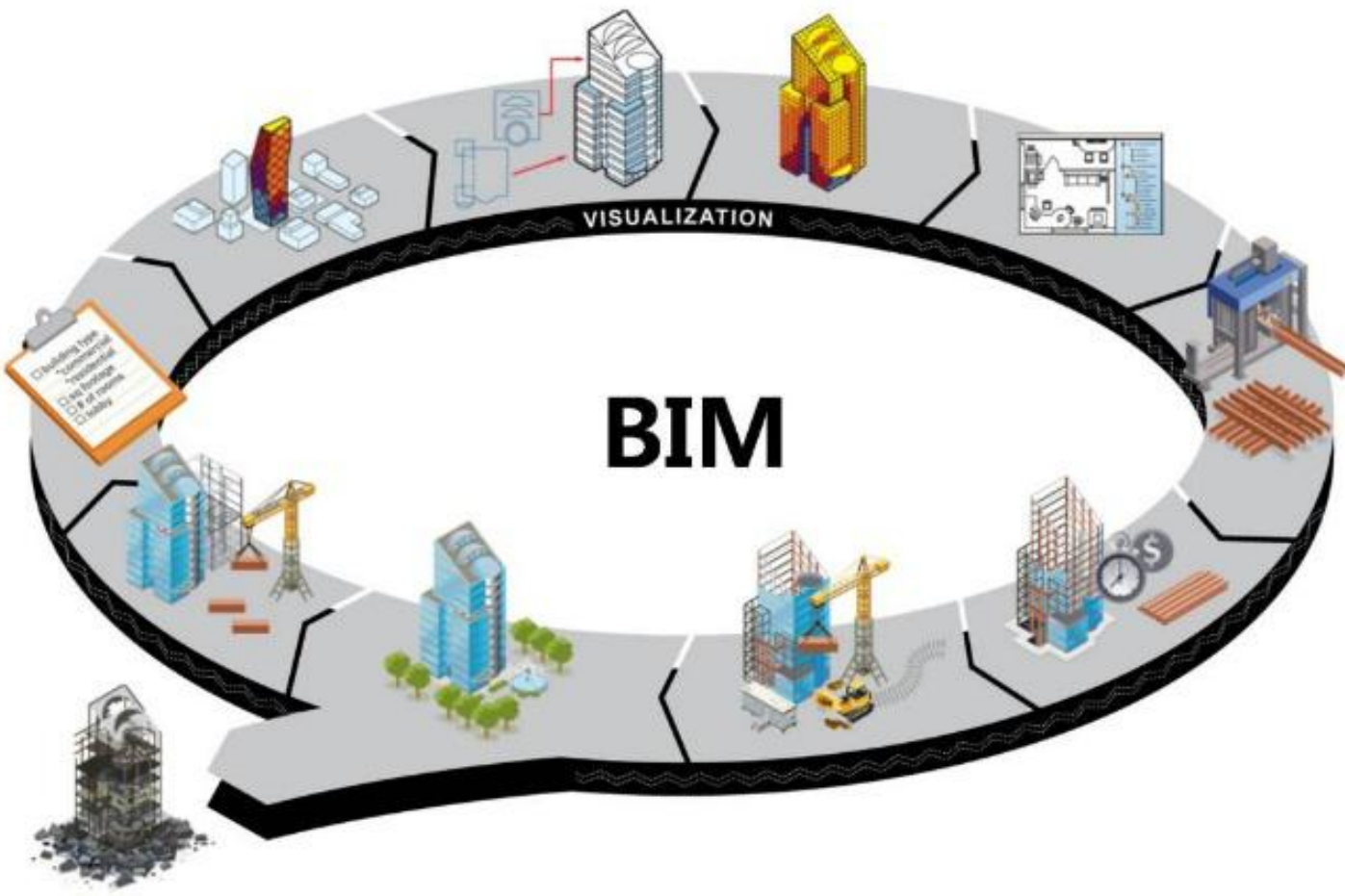


BIM正向设计项目实战

□ 新都大丰项目



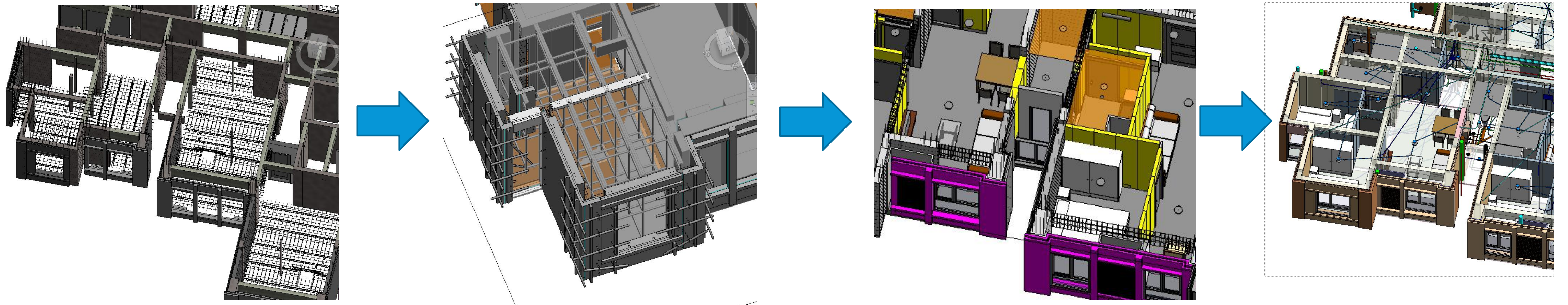
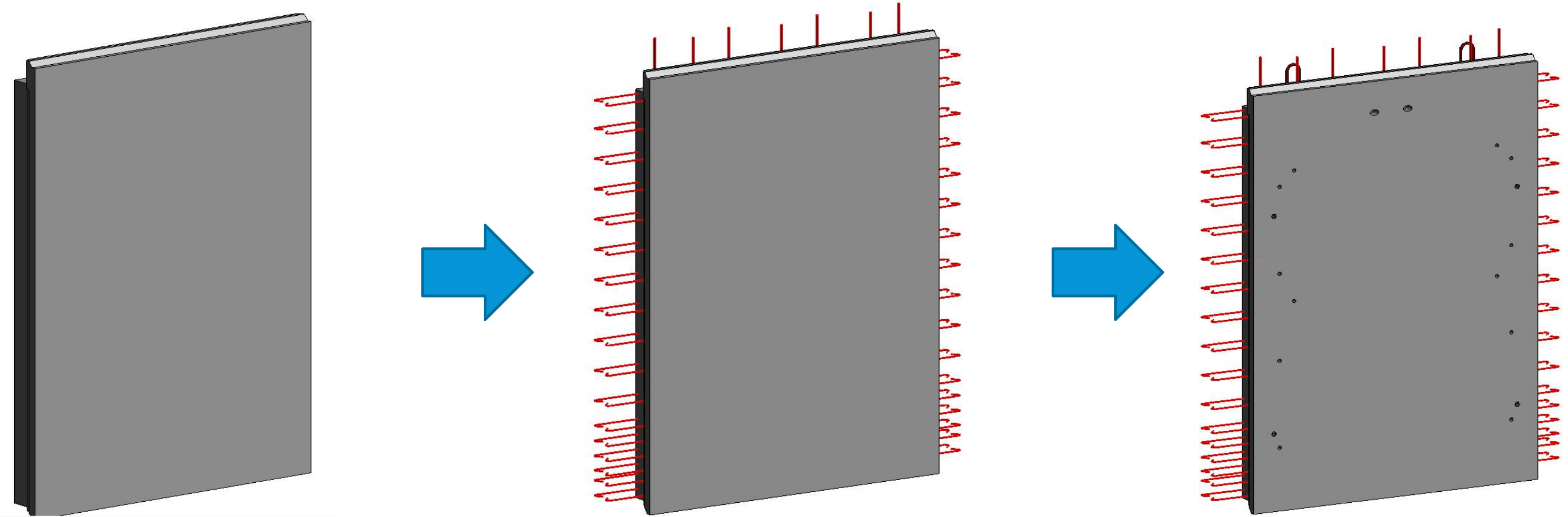
装配式建筑核心是“集成”，BIM方法是“集成”的主线。这条主线串联起设计、生产、施工、装修和管理全过程，服务于设计、建设、运维、拆除的全生命周期。



BIM正向设计项目实战

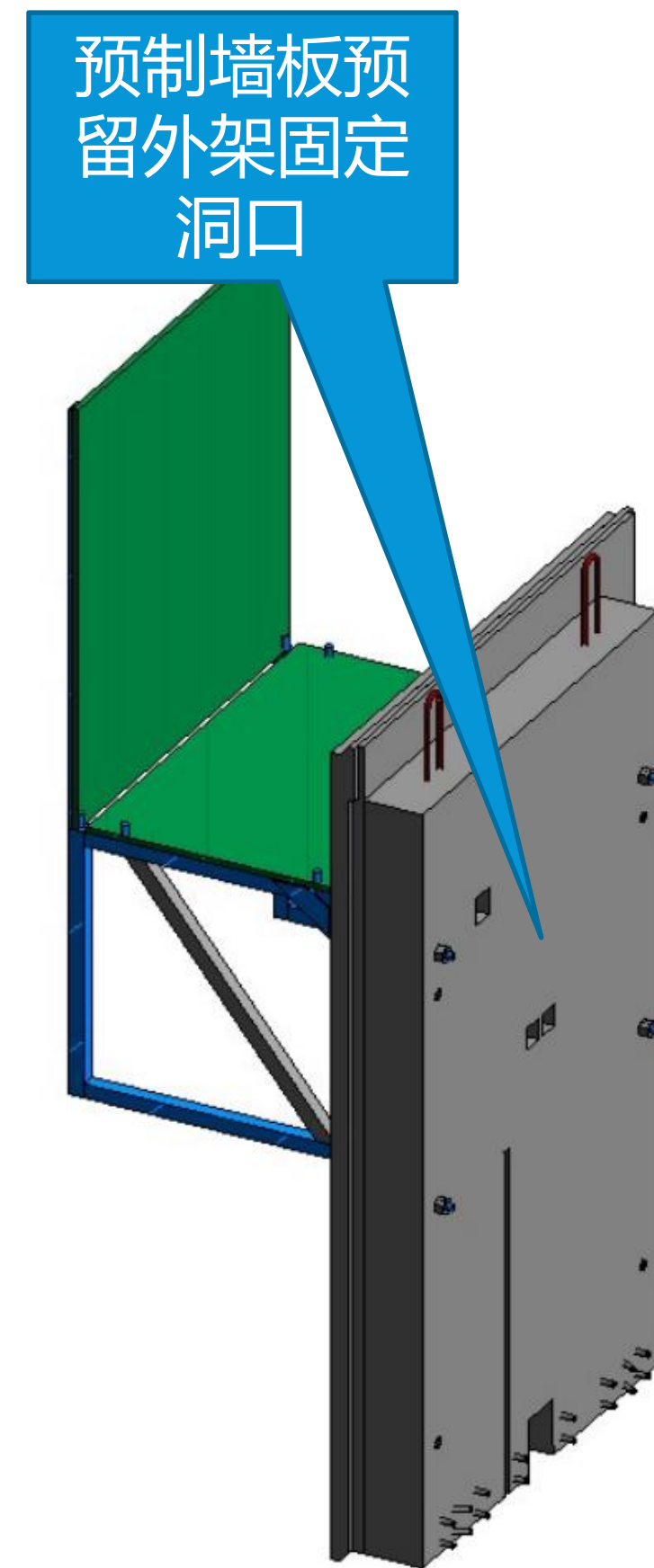
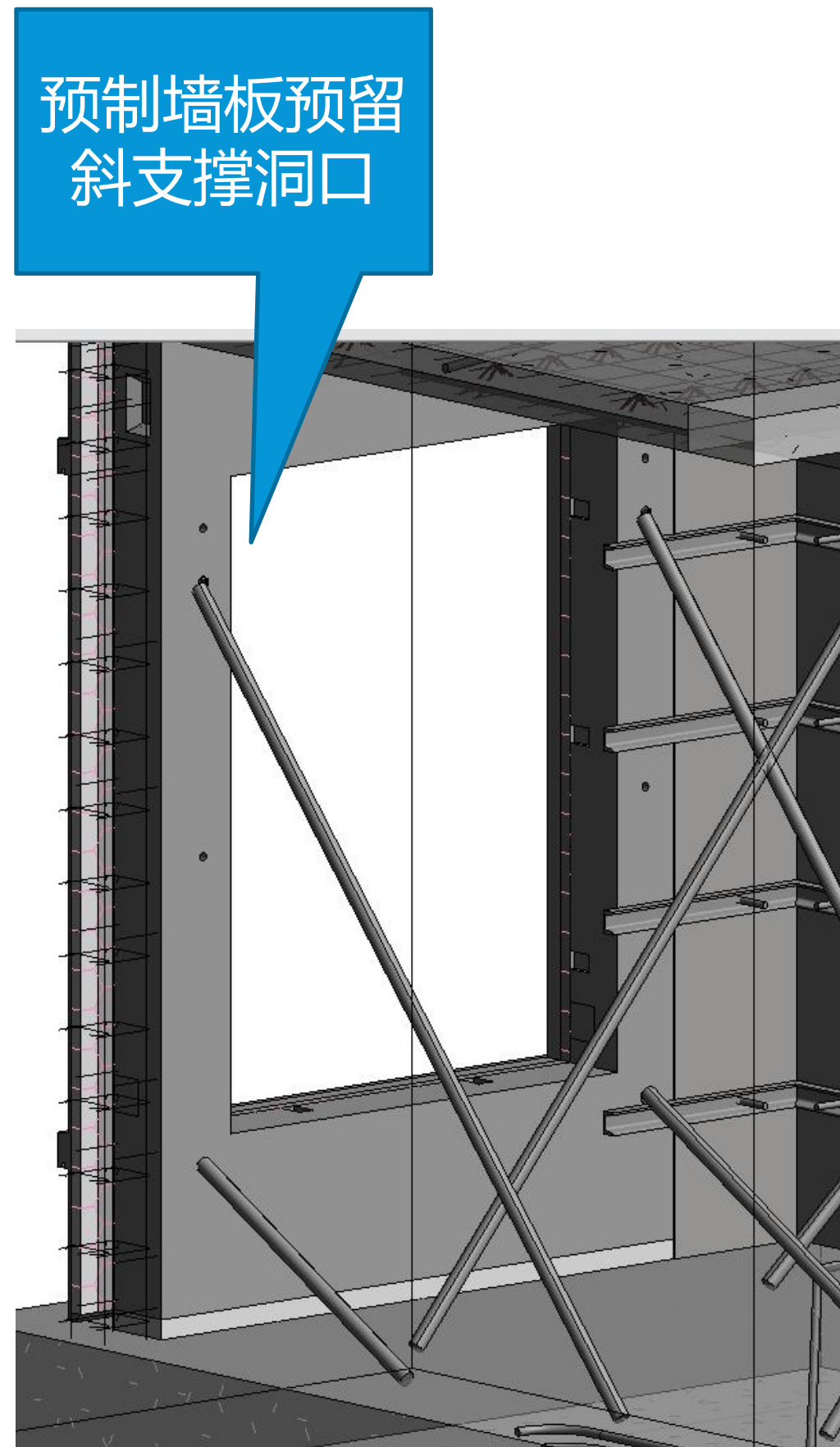
□ 新都大丰项目

- BIM总体模型深化设计
- BIM构件拆分设计
- BIM构件设计

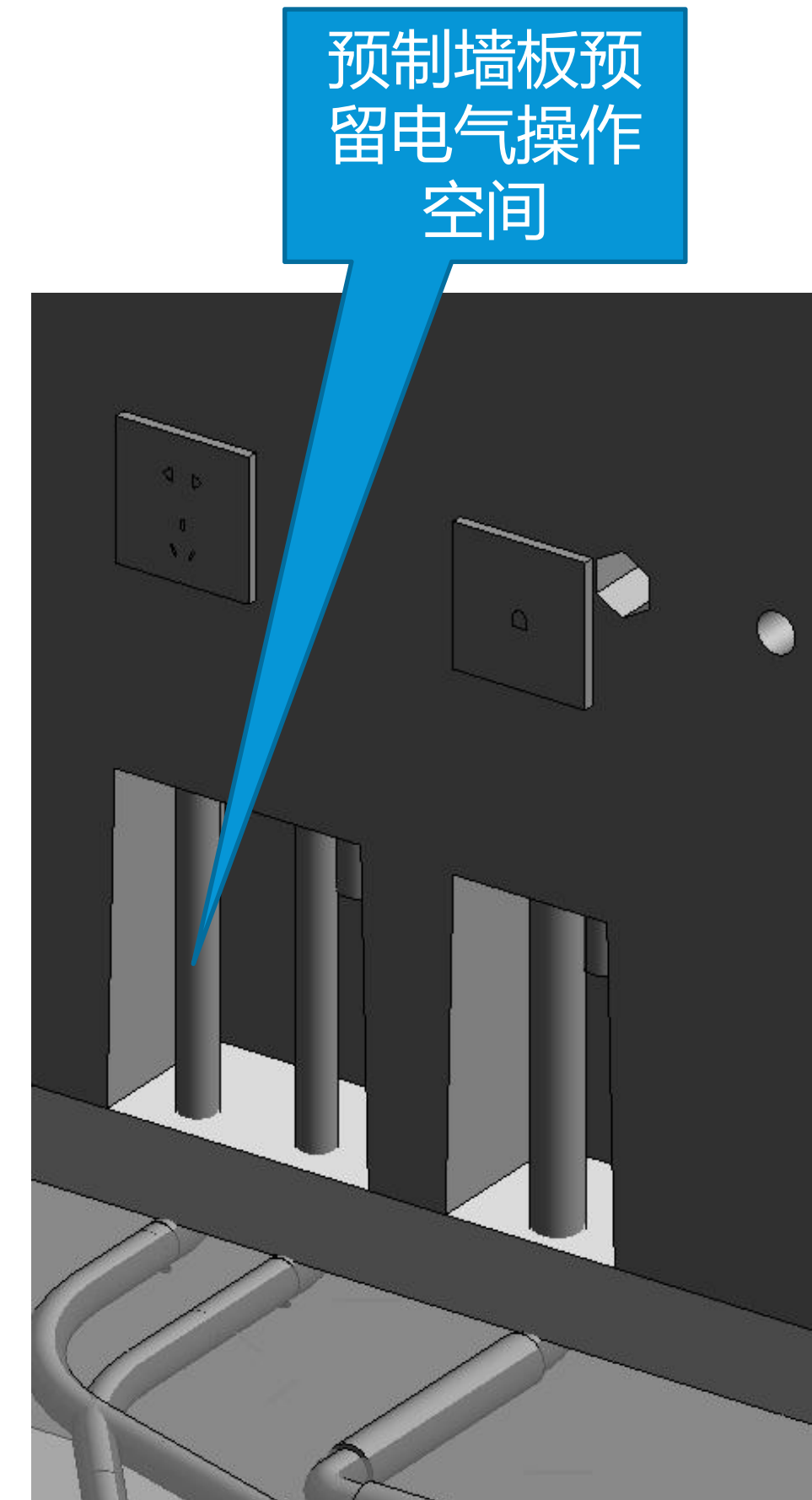
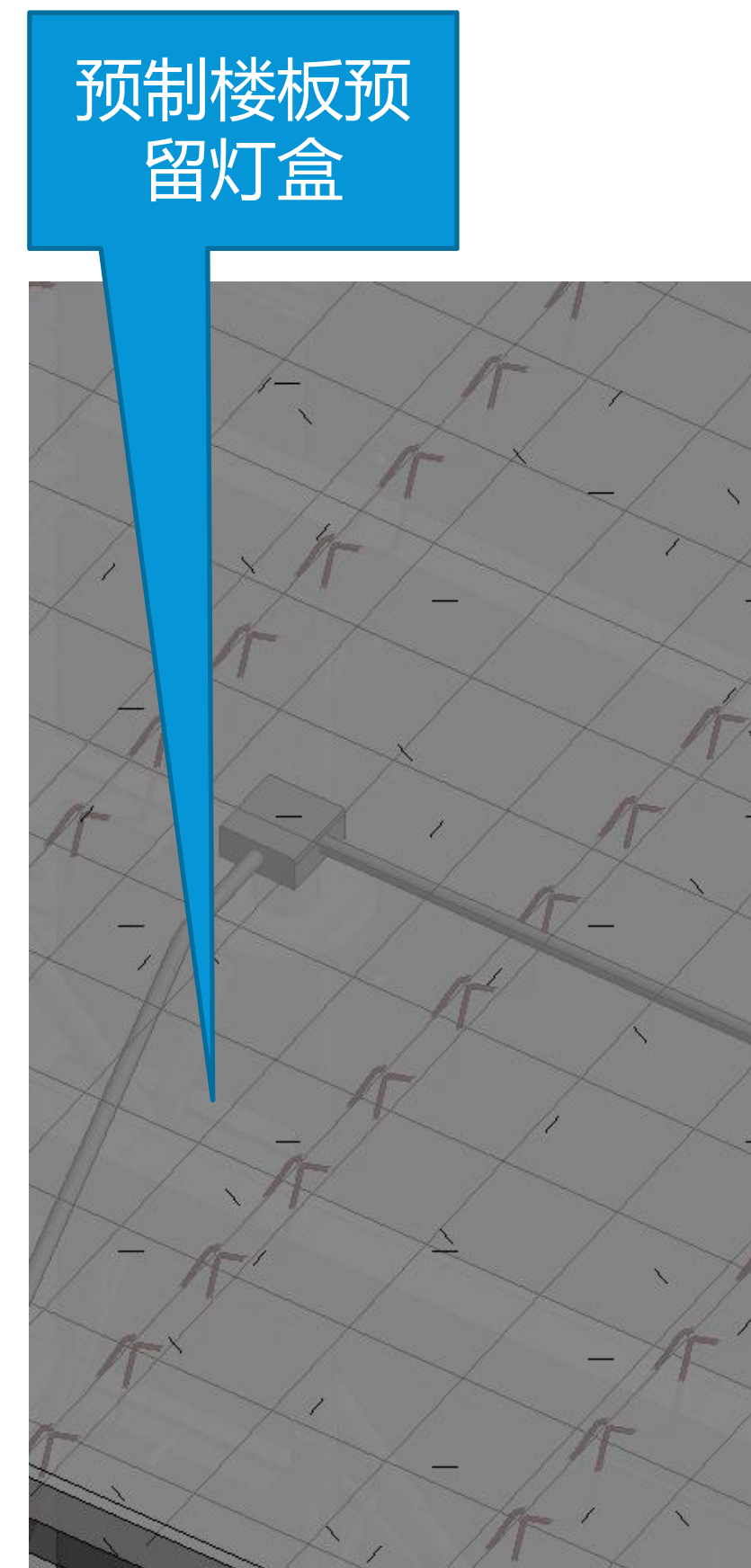


□ 新都大丰项目

构件基于施工深化设计

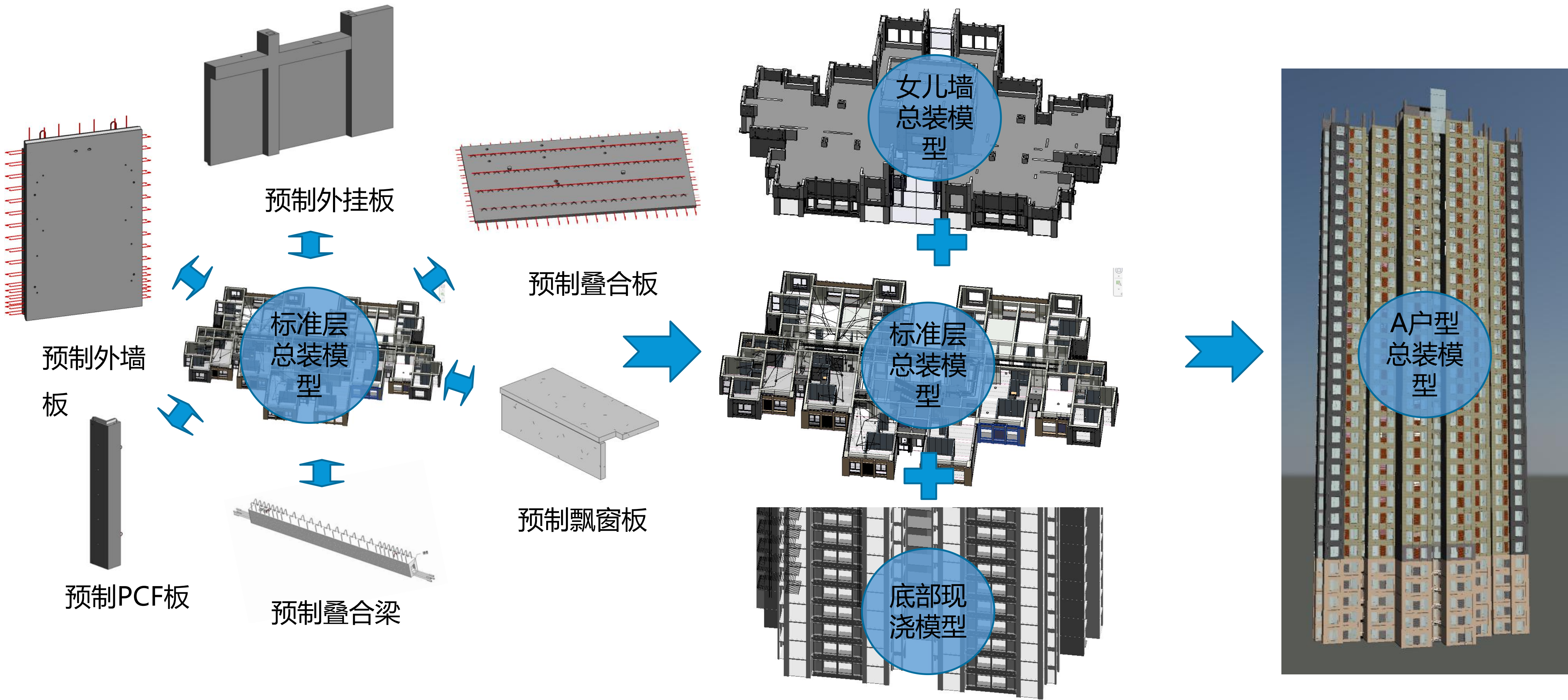


构件机电深化设计



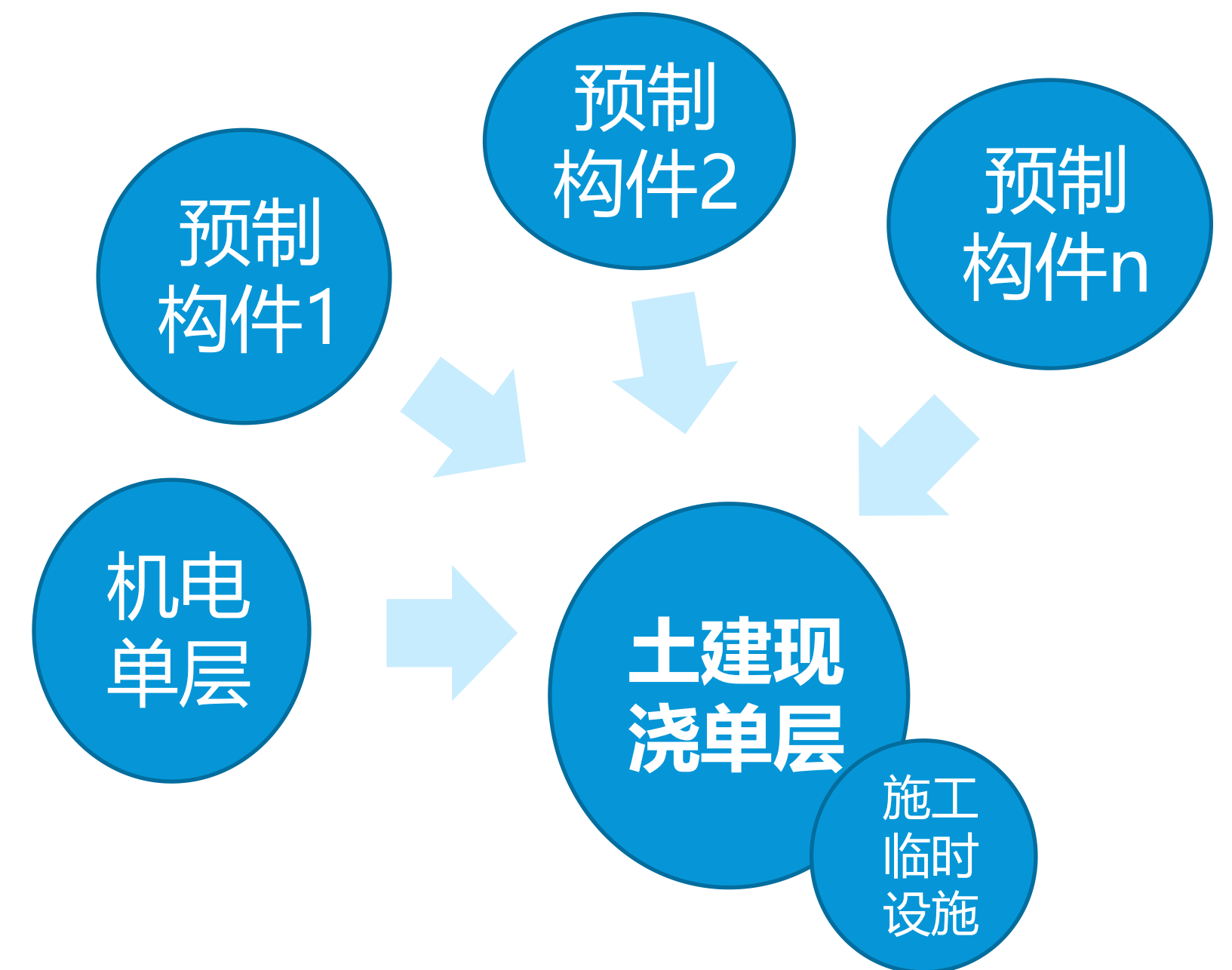
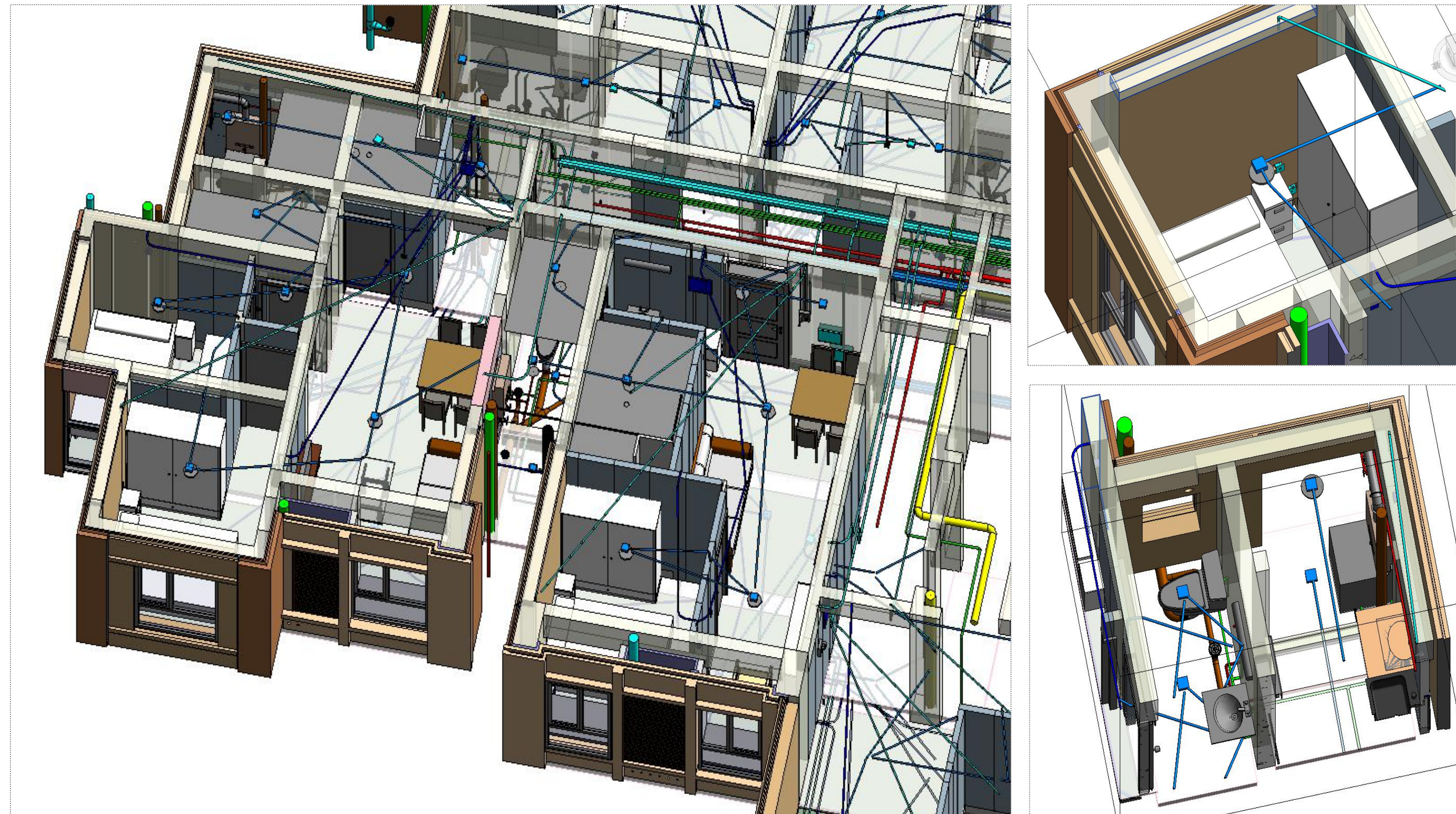
BIM正向设计项目实战

□ 新都大丰项目



BIM正向设计项目实战

□ 新都大丰项目



整合模型，对各专业之间冲突进行碰撞检查,在深化设计阶段充分解决构件生产、安装间问题。

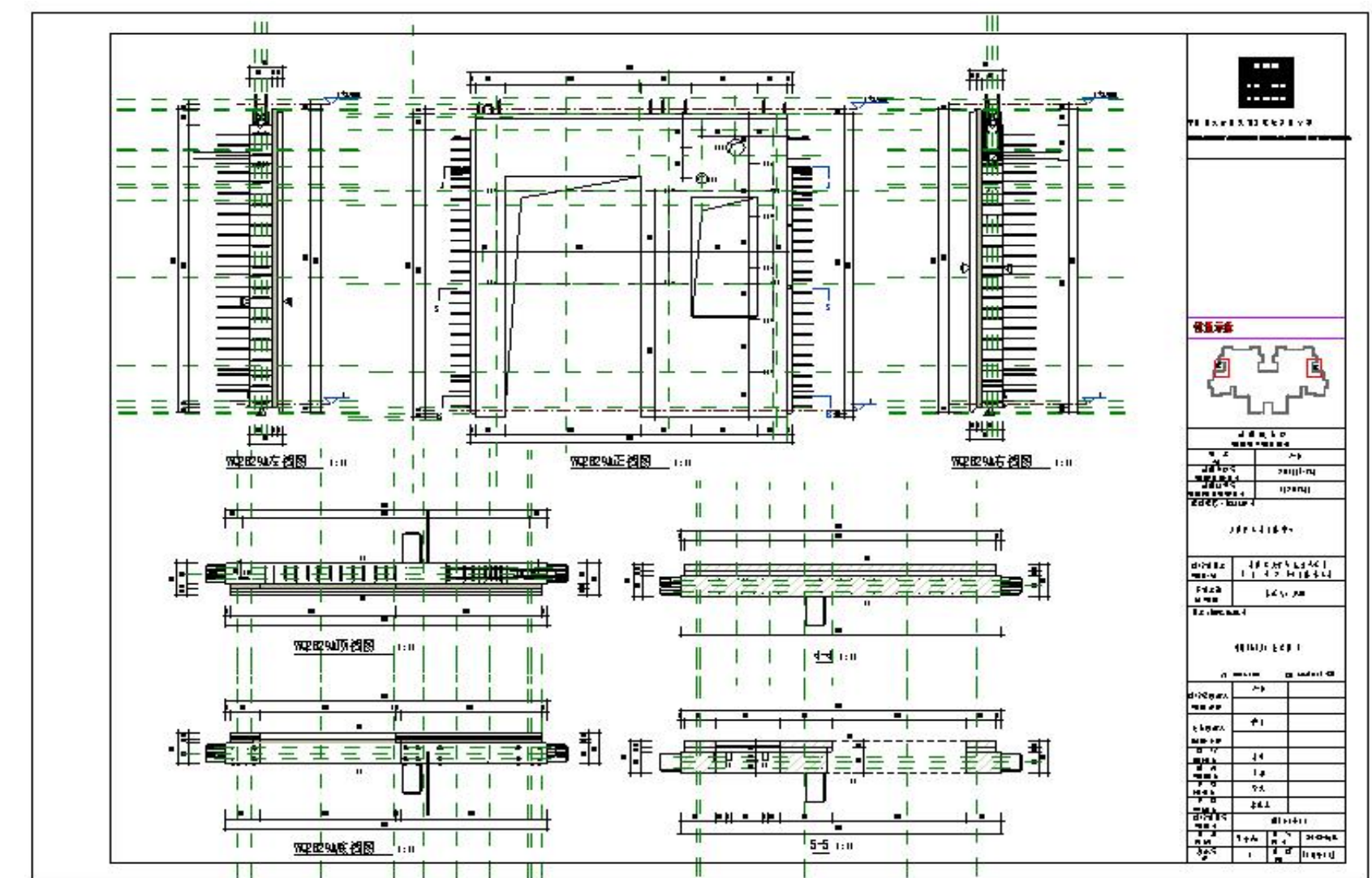
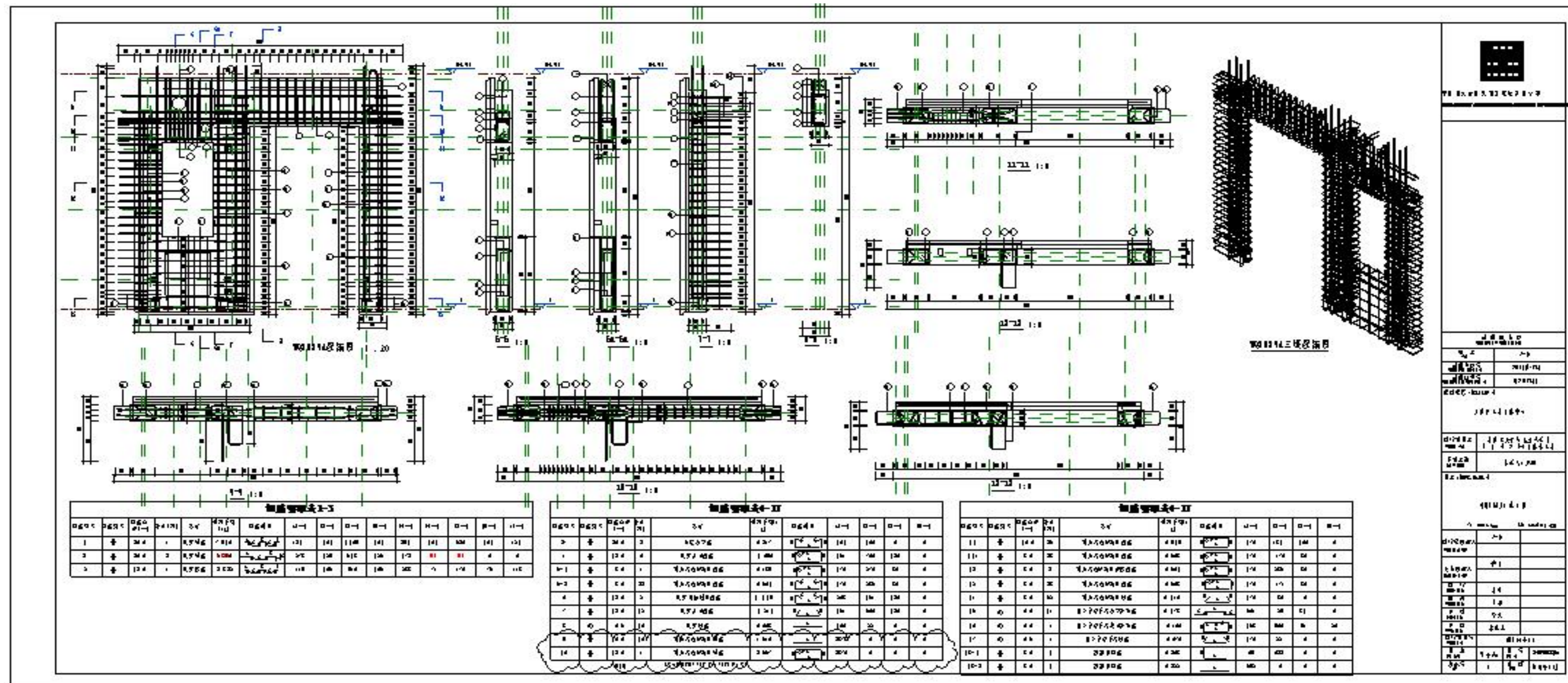
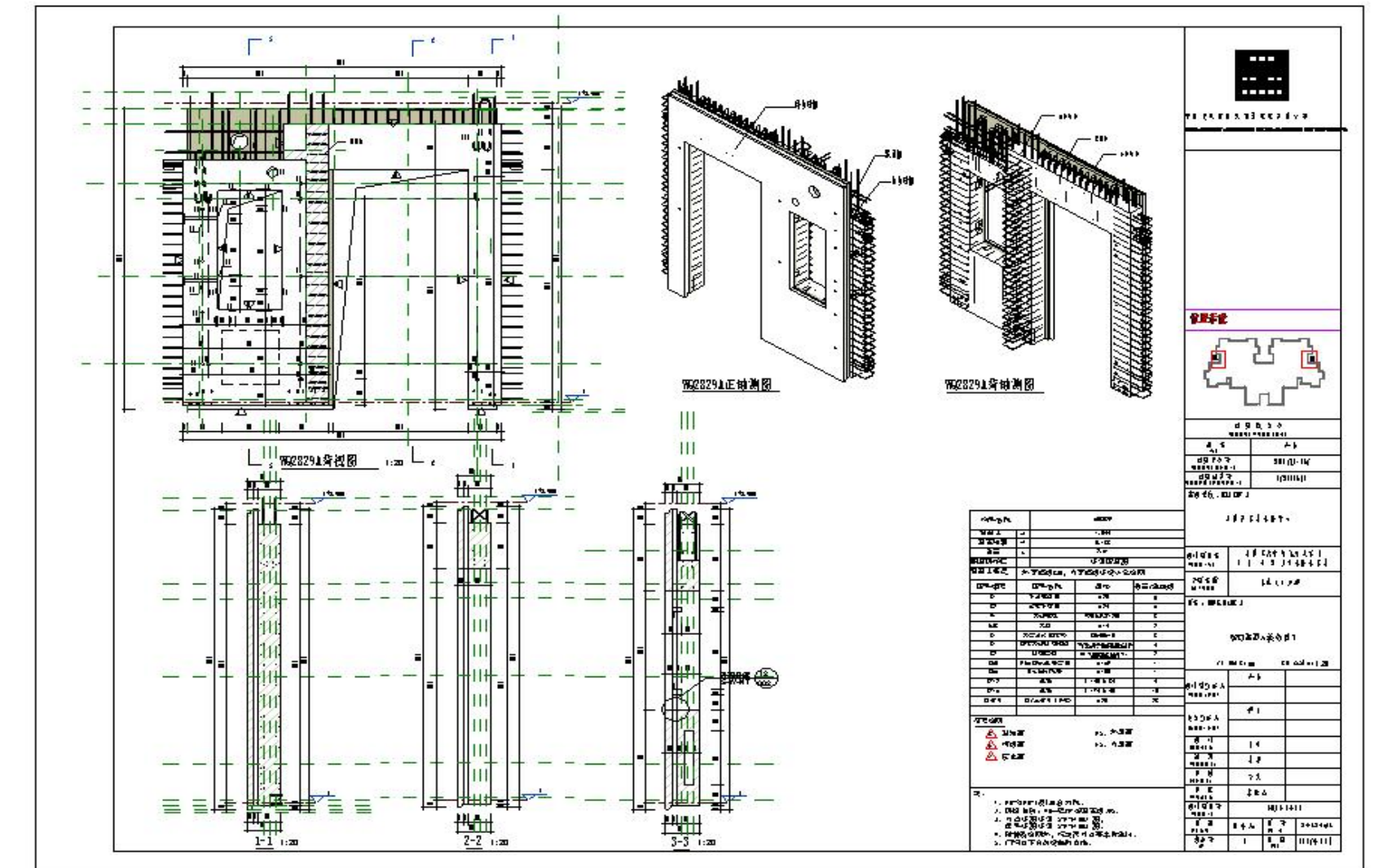
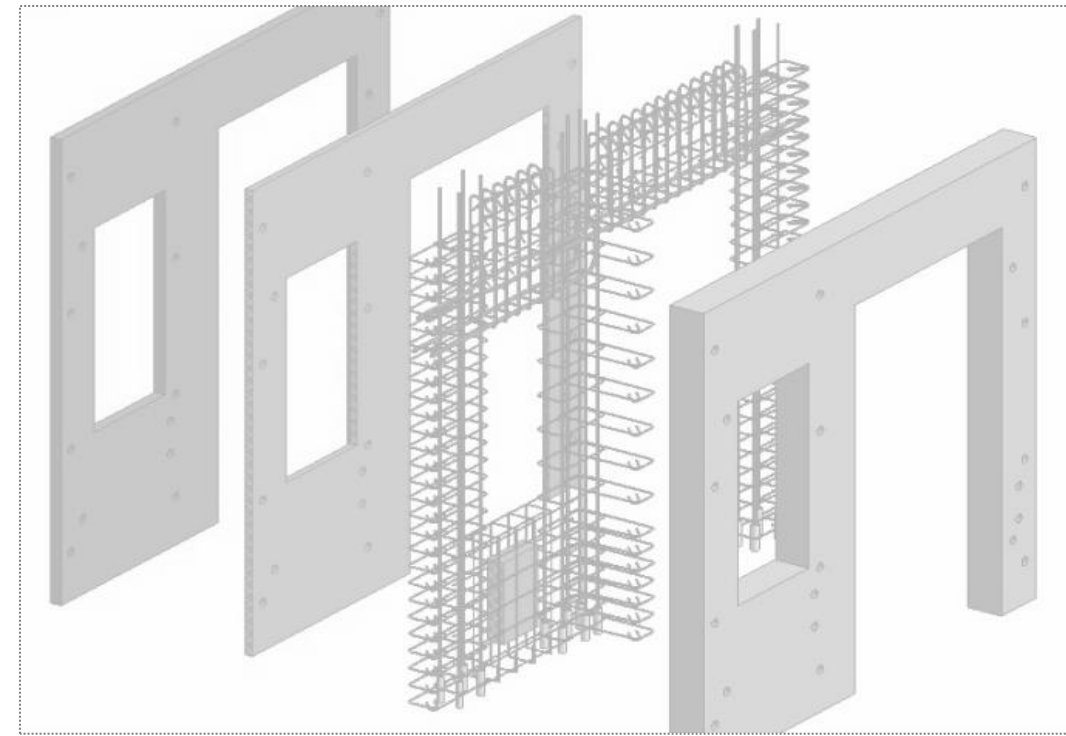
BIM正向设计项目实战

□ 新都大丰项目

BIM模型输出构件深化设计图纸

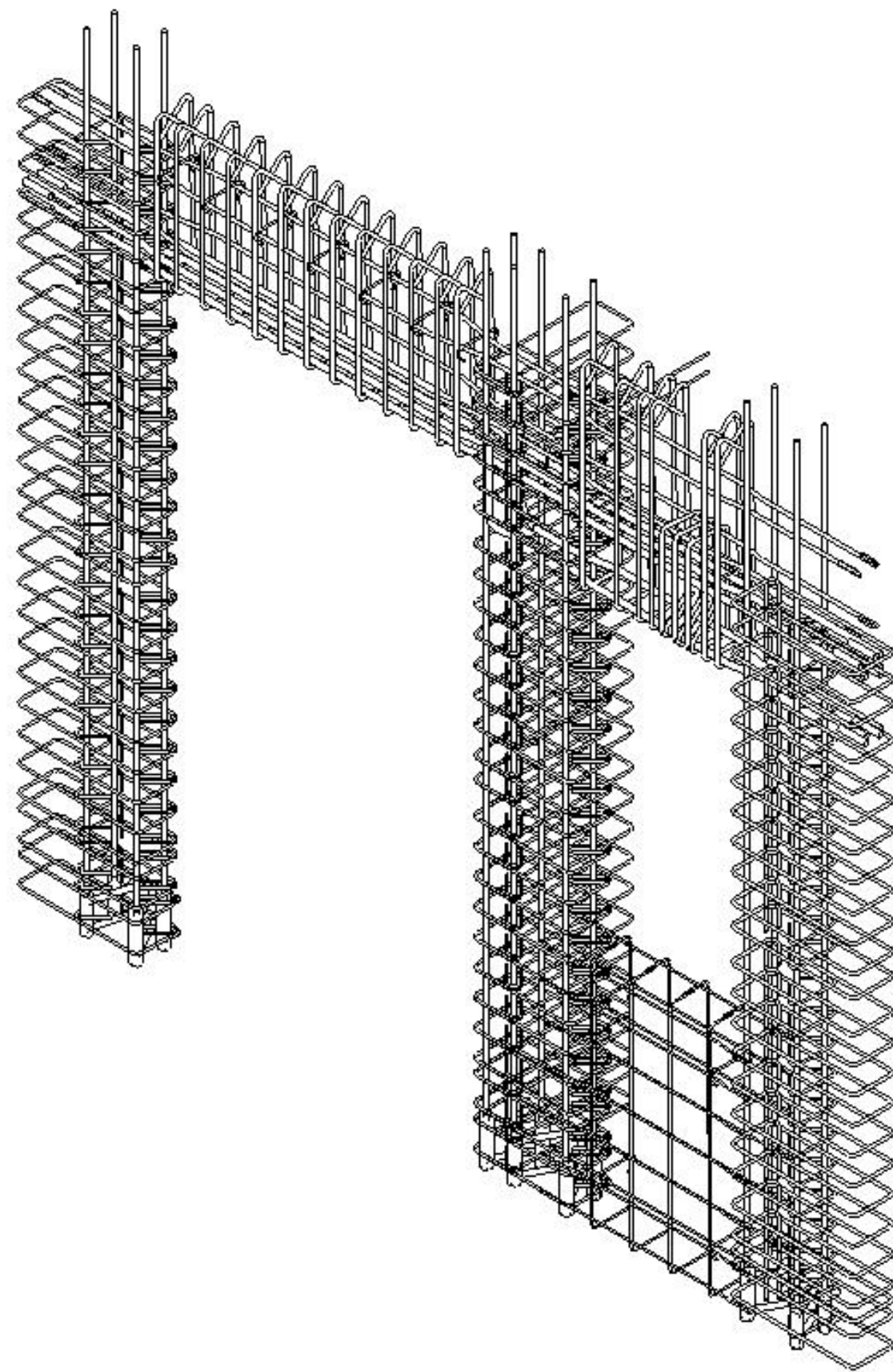
出图率： 99.5%

含构件三维轴测图，便于直观表达构件信息



□ 新都大丰项目

精细化BIM模型生成准确钢筋下料表



钢筋明细表 一											
明细表标记	钢筋牌号	钢筋直径 (mm)	合计	备注	单根重量(kg)	钢筋简图	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm))	E(mm)
2-1	Φ	8.0	4	挂板竖向分布筋	1.069		2635	94	0	0	0
2-2	Φ	8.0	4	挂板竖向分布筋	1.057		2600	94	0	0	0
2-3	Φ	12.0	4	挂板竖向分布筋	2.513		2635	224	0	0	0
2-4	Φ	12.0	4	挂板竖向分布筋	2.486		2600	224	0	0	0
2-5	Φ	12.0	4	面层水平筋	2.308		2600	0	0	0	0
2-6	Φ	12.0	2	面层水平筋	2.308		2600	0	0	0	0
3-1	Φ	12.0	8	挂板竖向分布筋	2.344		2635	0	0	0	0
3-2	Φ	12.0	4	挂板竖向分布筋	2.308		2600	0	0	0	0

BIM正向设计项目实战

□ 新都大丰项目

根据现场施工进度计划，提取BIM模型中构件数量和种类信息，
生成**构件生产任务单**，实现现场与**构件生产对接**

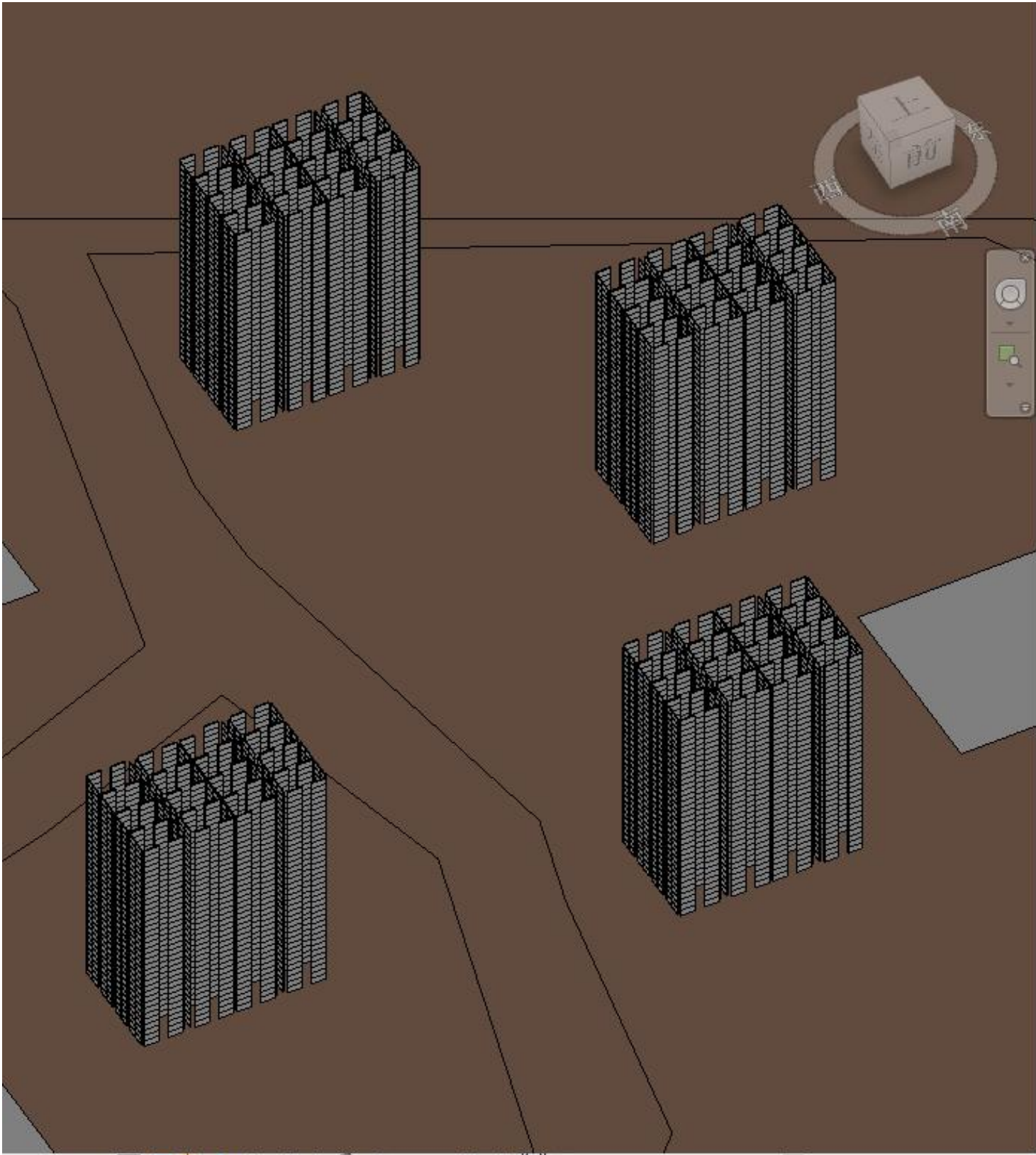
构件编号	承包队名称	工程名称	楼号	楼层	构件类型	设计型号	操作时间	操作人	当前状态
201603100003	张会敏队	亚林西	1	1	楼梯板	YTB-2	2016-02-26 09:20:21	卢浩	入库确认
201603100004	张会敏队	亚林西	1	1	楼梯板	YTB-2F	2016-02-26 09:20:45	卢浩	入库确认
201603100001	张会敏队	亚林西	1	1	楼梯板	YTB-1	2016-02-26 09:21:16	卢浩	入库确认
201603100002	张会敏队	亚林西	1	1	楼梯板	YTB-1	2016-02-26 09:21:50	卢浩	入库确认
201603100005	张会敏队	亚林西	2	1	楼梯板	YTB-1	2016-02-26 09:23:20	卢浩	入库确认
201603100008	张会敏队	亚林西	2	1	楼梯板	YTB-2F	2016-02-26 09:23:47	卢浩	入库确认
201603100011	张会敏队	亚林西	3	1	楼梯板	YTB-2	2016-02-26 13:30:23	张志强	入库确认
201603100006	张会敏队	亚林西	2	1	楼梯板	YTB-1	2016-02-26 13:30:35	张志强	入库确认
201603100012	张会敏队	亚林西	3	1	楼梯板	YTB-2F	2016-02-26 13:30:47	张志强	入库确认
201603100015	张会敏队	亚林西	1	2	空调板	YKB-2	2016-02-26 14:14:40	张志强	入库确认
201603100013	张会敏队	亚林西	1	2	空调板	YKB-1	2016-02-26 14:14:50	张志强	入库确认
201603100022	张会敏队	亚林西	1	2	空调板	YKB-4	2016-02-26 14:14:59	张志强	入库确认
201603100014	张会敏队	亚林西	1	2	空调板	YKB-2	2016-02-26 14:15:10	张志强	入库确认
201603100020	张会敏队	亚林西	1	2	空调板	YKB-3	2016-02-26 14:15:19	张志强	入库确认
201603100007	张会敏队	亚林西	2	1	楼梯板	YTB-2	2016-02-26 15:09:56	张志强	入库确认
201603100023	张会敏队	亚林西	1	2	空调板	YKB-4F	2016-02-27 13:56:38	张志强	入库确认
201603100028	张会敏队	亚林西	1	3	空调板	YKB-1	2016-02-27 13:56:44	张志强	入库确认
201603100021	张会敏队	亚林西	1	2	空调板	YKB-3	2016-02-27 13:56:49	张志强	入库确认
201603100016	张会敏队	亚林西	1	2	空调板	YKB-2	2016-02-27 13:56:58	张志强	入库确认
201603100017	张会敏队	亚林西	1	2	空调板	YKB-2F	2016-02-27 13:57:04	张志强	入库确认
201603100009	张会敏队	亚林西	3	1	楼梯板	YTB-1	2016-02-27 14:53:51	张志强	入库确认
201603100026	张会敏队	亚林西	1	2	楼梯板	YTB-2	2016-02-27 14:53:57	张志强	入库确认
201603100027	张会敏队	亚林西	1	2	楼梯板	YTB-2F	2016-02-27 14:54:07	张志强	入库确认
201603100010	张会敏队	亚林西	3	1	楼梯板	YTB-1	2016-02-28 08:02:17	张志强	入库确认
201603100042	张会敏队	亚林西	1	3	楼梯板	YTB-2F	2016-02-28 08:02:23	张志强	入库确认
201603100041	张会敏队	亚林西	1	4	楼梯板	YTB-2	2016-02-28 08:02:28	张志强	入库确认

生产任务单

下单人：卢浩

生产日期：2015-03-31

承包队	构件名称	楼号楼层	构件编号	规格型号	模台编号	库房库位
张会敏队	夹心保温外墙板	8号楼7层	201501000796	HW2700R-2	1010	A库-1#
张会敏队	夹心保温外墙板	8号楼5层	201501000130	HW2700VM-2	1033	A库-1#
张会敏队	夹心保温外墙板	10号楼6层	201501000269	HW2700VL	1033	A库-1#
张会敏队	夹心保温外墙板	10号楼6层	201501000267	HW2700VK	1033	A库-1#
张会敏队	夹心保温外墙板	11号楼8层	201501001103	HW2700N-1	1034	A库-1#
张会敏队	夹心保温外墙板	11号楼8层	201501001114	HW2700VX-1	1045	A库-1#



BIM正向设计项目实战

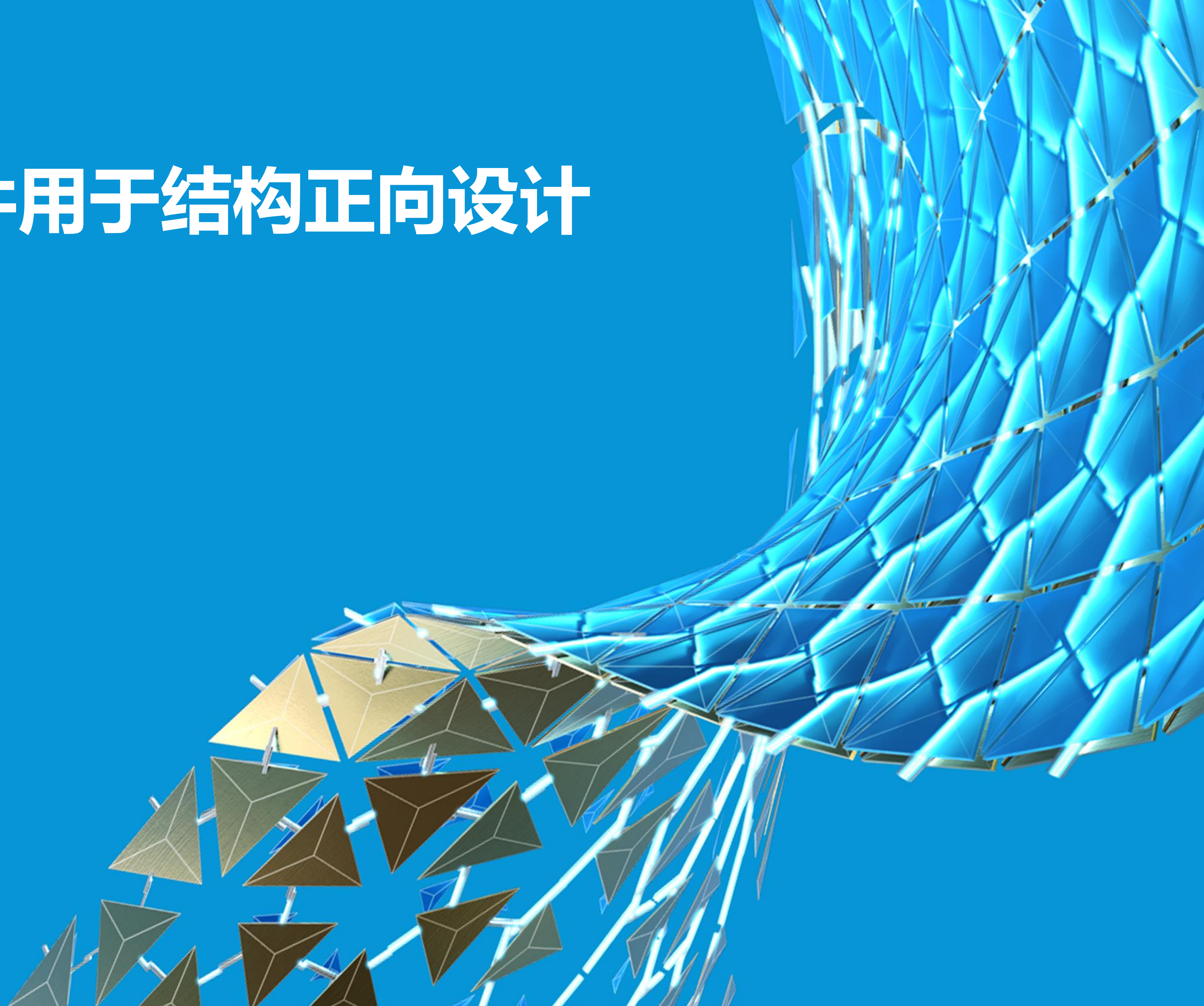
□ 其他项目



□ 其他项目

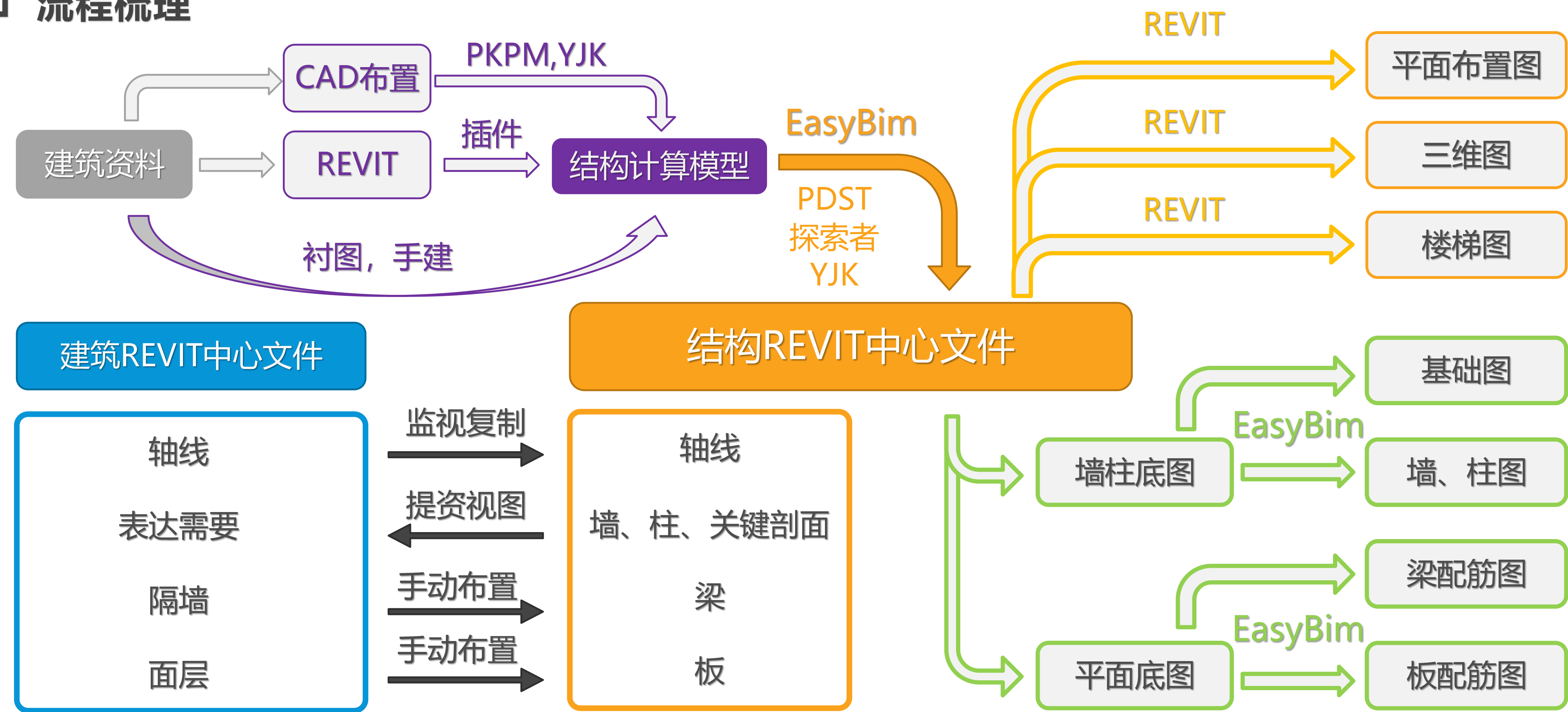


Easy Bim软件用于结构正向设计



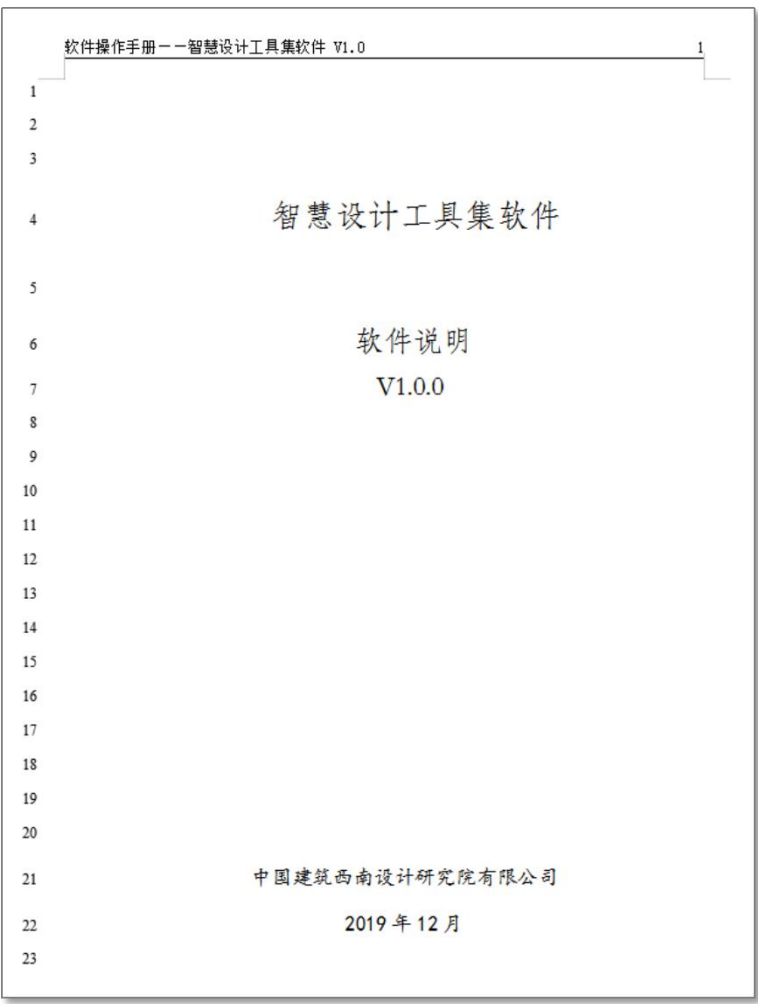
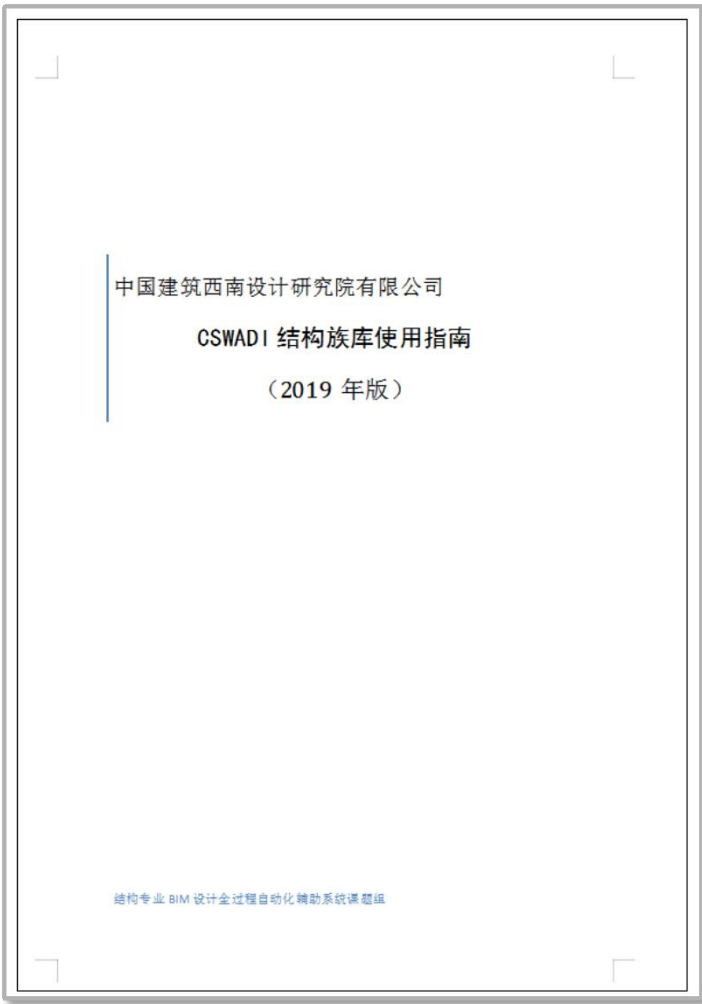
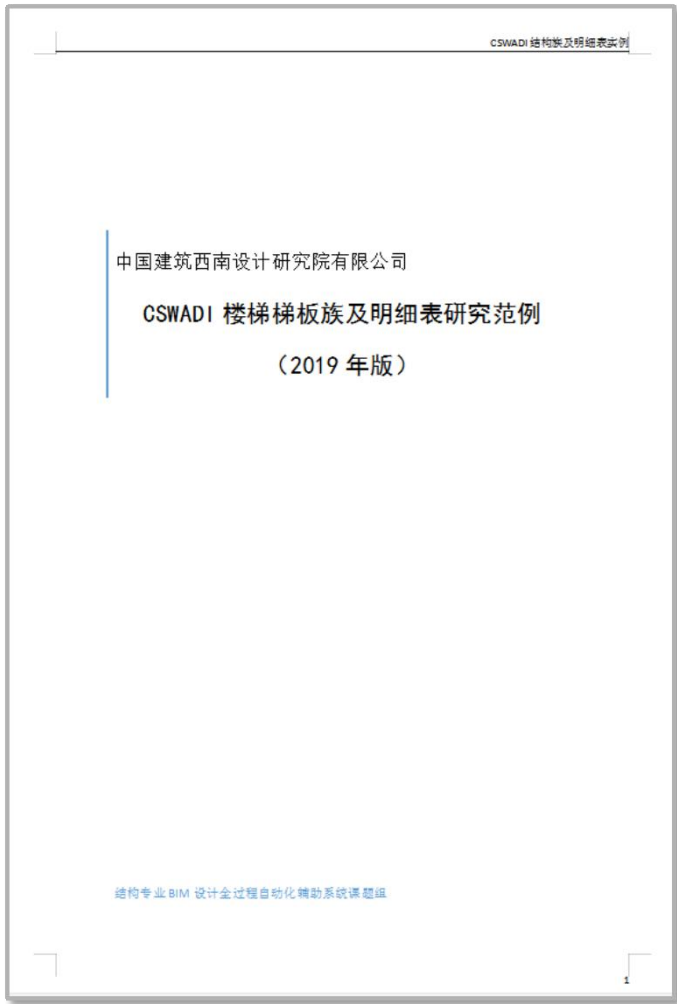
Easy BIM用于结构正向设计

□ 流程梳理



Easy BIM用于结构正向设计

建立标准和资源库



□ 族库

模型
基础、柱、梁、板

标记
基础标记
剪力墙标记
柱标记
梁标记
楼梯标记
楼板标记



序号	族名称
1	CSWADI-混凝土柱-V形
2	CSWADI-钢管混凝土柱
3	CSWADI-钢管柱
4	CSWADI-焊接H型钢柱
5	CSWADI-焊接箱型柱
6	CSWADI-混凝土柱-L形
7	CSWADI-混凝土柱-T形
8	CSWADI-混凝土柱-矩形柱

- 数百个族文件
- 出图类族比例超过58%

02 图框
A0~A2

04 截面详图
板截面
梁截面
柱截面
边缘构件
其他截面

3.3.11. 两边刀把梁

9) 族名称: CSWADI-混凝土梁-两边刀把梁.rfa;
10) 族模板: 公制结构框架-梁和支撑;
11) 族参数: 如图 3.3-21;

图 3.3-21 两边刀把梁族参数

12) 模型示例: 如图 3.3-22;

图 3.3-22 两边刀把梁模型示例

图 3.4-3 基础基坑(斜坡)族参数

4) 模型示例: 如图 3.4-4;

图 3.4-4 基础基坑(斜坡)模型示例

Easy BIM用于结构正向设计

三维协同设计-数字云平台

设计企业智慧建造集成原型系统

-----请选择查看模式-----

+ B1F

+ 1F

+ 2F

+ 3F

+ 4F

+ 5F

+ 5F

+ 6F

+ 建筑墙

+ Q-100mm

+ Q-120mm

+ Q-140mm

+ Q-150mm

+ Q-180mm

+ Q-200mm

+ Q-240mm

+ Q-300mm

+ 结构墙

+ 楼板

+ 柱

+ 梁

+ 门

+ 窗

+ 场规模性

+ 幕墙

+ 楼梯

+ 坡道

+ 桁架

+ 钢筋

+ 7F

+ 8F

+ 9F

+ 10F

+ 11F

+ 12F

+ 13F

+ 14F

+ 15F

中建西南新材料研发中心及其配套住宅项目



显示模式



属 性

名称 : Q-100mm

ID : 265874

楼层 : 6F

分类 : 建筑

长度 : 4265mm

厚度 : 100mm

体积 : 5.625m³

编码 : 15-52-85-69

底部标高 : 18m

顶部标高 : 21m

阶段 : 创建

功能 : 内墙

材质 : 砖

热传导系数 : 5.8W/(m·K)

三维协同设计功能栏

模型批注

视点管理

碰撞检查

功能演示

模型合并

模型剖切

附件文件

多版本比较

模型分享

规范检查

科技示范工程

国家重点研发计划绿色建筑及建筑工业化重点专项科技示范工程（在建）

示范编号	2016YFC0702107-05-02
工程名称	中建西南新材料研发中心及其配套住宅项目（地块2B）
示范内容	绿色施工与智慧建造关键技术
技术要点	绿色施工与智慧建造集成应用技术与示范
完成单位	中国建筑股份有限公司、中国建筑西南设计研究院有限公司、中建材料技术研究中心成都有限公司
示范时间	2018年7月-2020年6月

国家重点研发计划绿色建筑及建筑工业化重点专项科技示范工程（在建）

示范编号	2016YFC0702107-05-01
工程名称	四川省医养专业人才培养中心项目
示范内容	绿色施工与智慧建造关键技术
技术要点	绿色施工与智慧建造集成应用技术与示范
完成单位	中国建筑股份有限公司、中国建筑西南设计研究院有限公司、四川省政府投资非经营性项目代建中心
示范时间	2017年9月-2020年6月

中建西南院结构正向设计实战

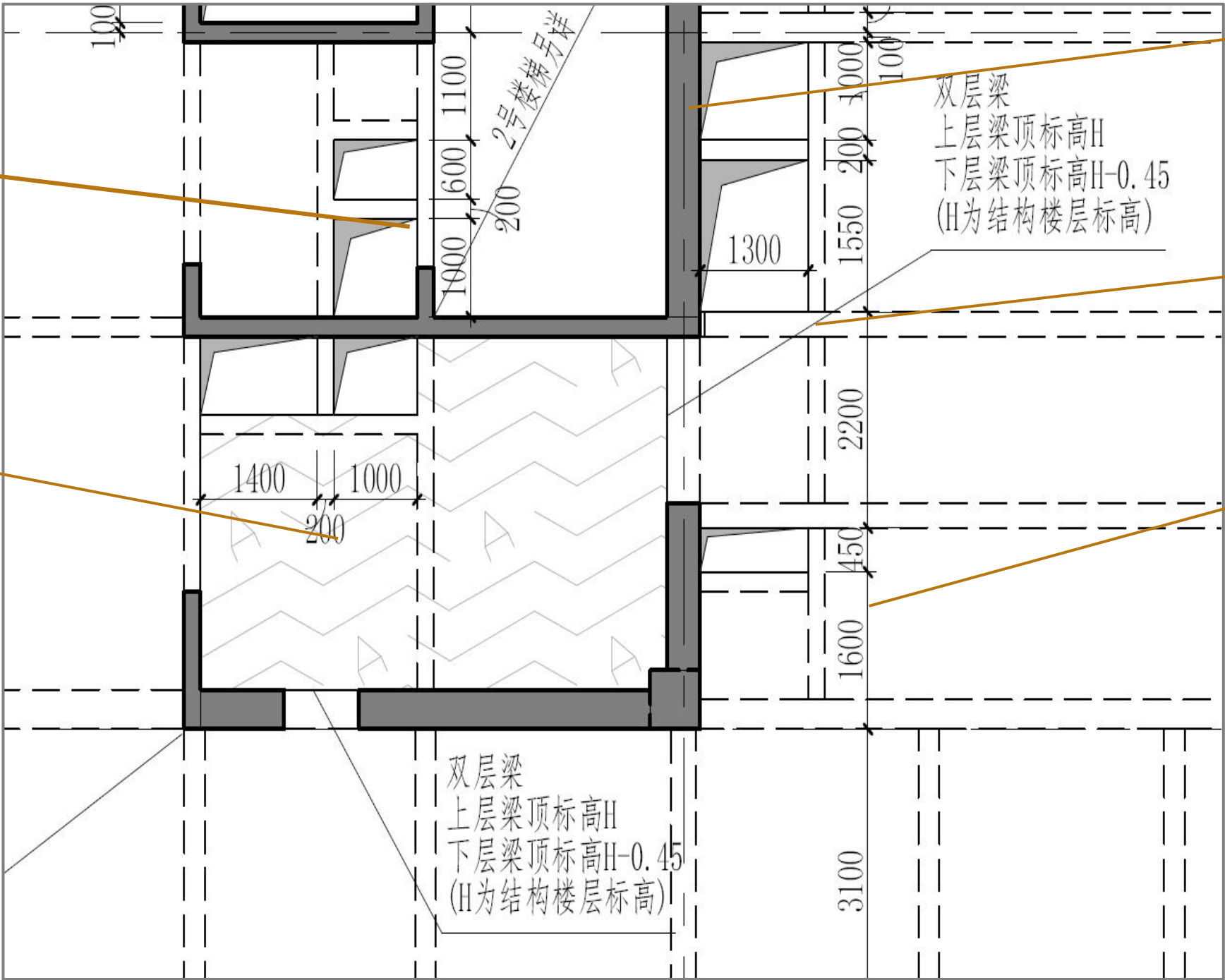
CSWADI

Easy BIM用于结构正向设计

□ 结构正向设计探索

洞口
自动填充

降板
自动填充



墙柱
自动填充

梁交线
自动处理

自动成串
定位标注



2020
Easy
BIM

2017
参数化

2018
数据化

2019
SIM

2015
三维
模型

2016
构件
信息

Easy BIM用于结构正向设计

EasyBIM：结构设计软件（含合规检查）

- ✓ 上百个功能模块，275个参数化族
- ✓ 平面快速成图
- ✓ 梁配筋图自动生成系统
- ✓ 梁配筋图自动校审系统
- ✓ 板、柱、墙配筋自动成图
- ✓ 板、柱、墙配筋自动校审系统
- ✓ 标准节点自动成图
- ✓ 百万行代码



Easy BIM用于结构正向设计

□ EasyBIM：楼板施工图



4.15m标高楼板配筋参数设置

出图比例 1: 100

本层楼板配筋绘制于视图: S05_板配筋平面

导入参数

导出参数

1, 是否全层设置通长钢筋: ☒ 是

板面双向钢筋直径: 8 间距: 200

板底双向钢筋直径: 8 间距: 200

2, 板面附加钢筋可选直径: 8,10,12,14,16,18 间距: 200

板底附加钢筋可选直径: 8,10,12,14,16,18 间距: 200

3, 板面附加钢筋前缀: 附加 板底附加钢筋前缀: 附加

4, 在下表中设置局部通长配筋的区域(当选择全层通长配筋但是局部区域钢筋面积与全层通长钢筋面积相差较大, 需要再做区分时也可采用下表设置)

选择区域	板面通长筋直径	板面通长筋间距	板面附加筋直径	板面附加筋间距	板底通长筋直径	板底通长筋间距	板底附加筋直径	板底附加筋间距	删除本行

添加

5,非双层双向通长钢筋区域, 板底缺省钢筋设置 (当楼板计算面积小于缺省值时, 图纸中不再绘制板底钢筋, 仅在说明中明确): ☐ 不设置缺省钢筋 ☒ 相邻楼板板底钢筋允许合并

板厚	板底缺省钢筋直径	板底缺省钢筋间距	板底缺省钢筋面积	删除本行
100	8	200	251	删除
120	8	200	251	删除
130	8	200	251	删除

添加

6,非双层双向通长钢筋区域, 板面绘制但不注明的钢筋为: 直径: 8 间距: 200 ☐ 所有板面钢筋均需注明

7,非双层双向通长钢筋区域, 板面钢筋可选直径: 8,10,12,14,16,18, 间距: 100,125,150,175

8,非双层双向通长钢筋区域, 板底钢筋可选直径: 8,10,12,14,16,18, 间距: 100,125,150,175

9, 非双层双向通长钢筋区域, 当两支座间距小于L时, 上部钢筋拉通。L值为: 1800

10, 板面钢筋最小伸出长度: 500, 伸出长度为板跨的1/ 4, 伸出长度模数: 50, 图中未注明板面筋延伸长度: 500 ☒ 均需注明

11, 当支座两侧楼板标高不一致但楼板标高差值小于H时, 两侧板面钢筋长度保持一致。H值为: 50

12, 板面钢筋延伸长度注写方式为: 左侧注写

13, 板面钢筋表达方式: 1 1. 2.

14, 板底钢筋表达方式: 1 1. 2.

15, 板面钢筋定位: 1/ 2 跨支座位置。

开始设计

板配筋参数

自动生成板配筋图

板图校审

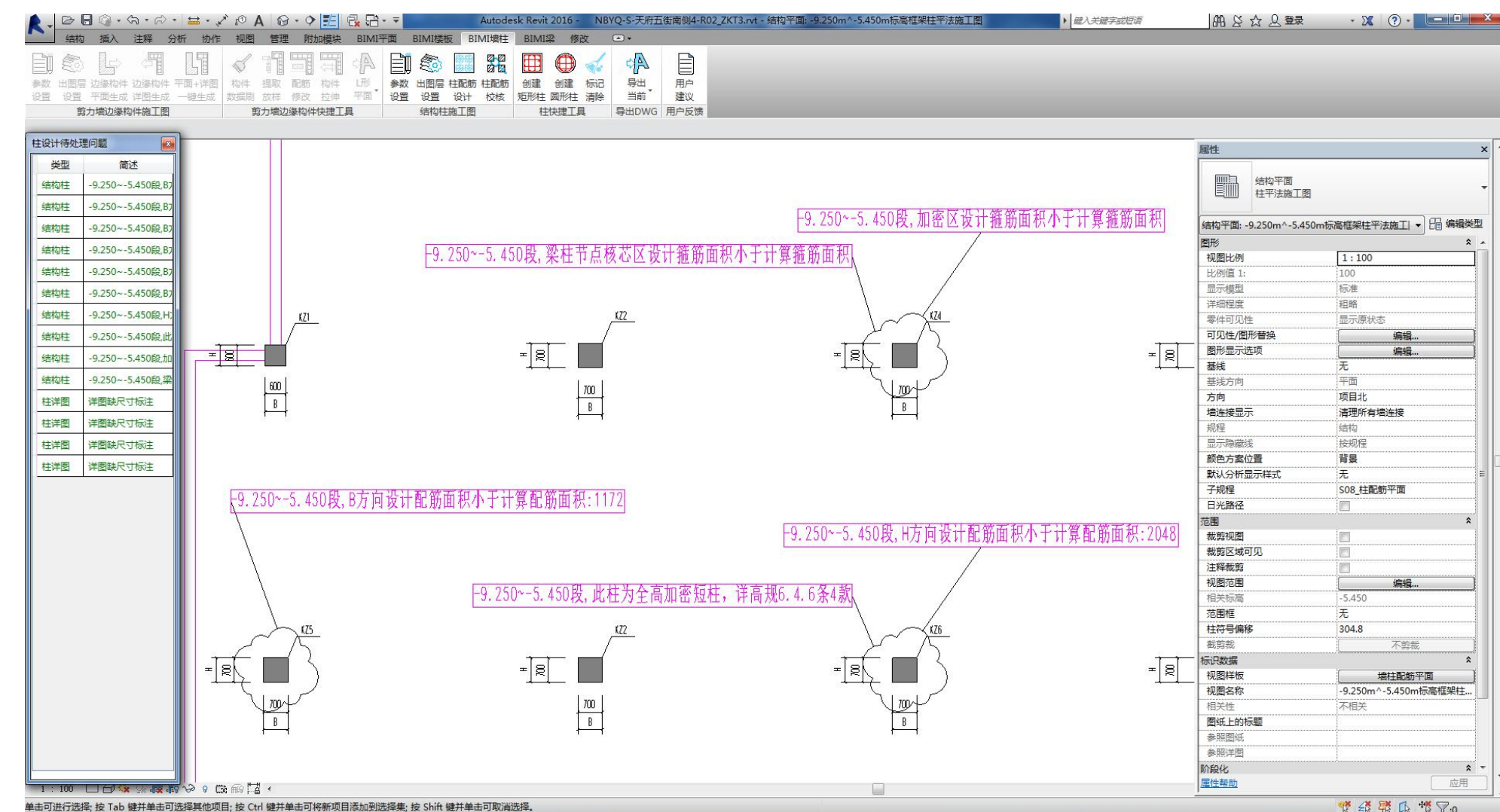
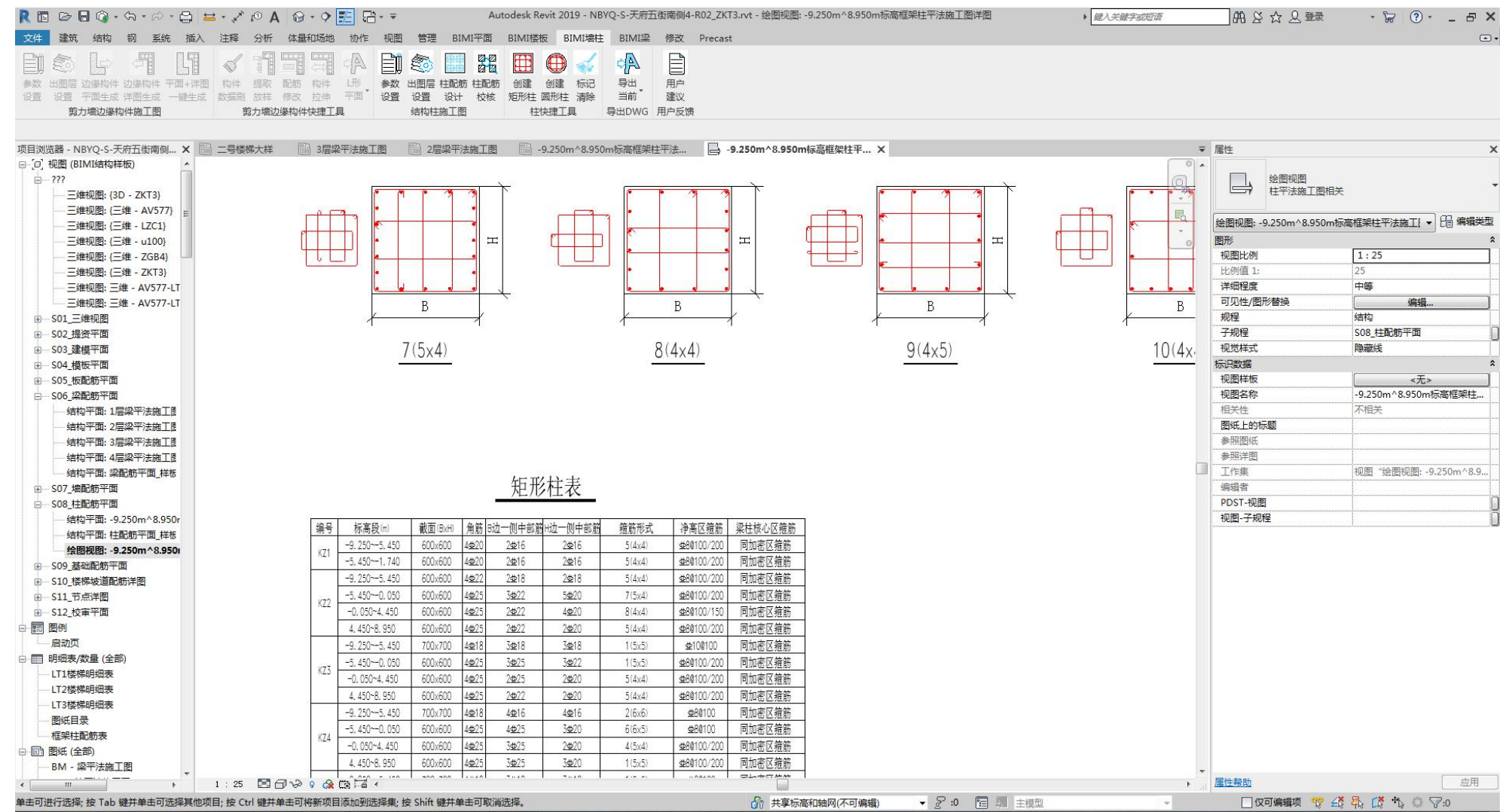
中建西南院结构正向设计实战 CSWADI

Easy BIM用于结构正向设计

□ EasyBIM：墙柱施工图



柱配筋参数



自动生成柱配筋图

柱图校审

Easy BIM用于结构正向设计

□ EasyBIM： 梁施工图

参数 出图层 支座 施工图 平法 左右 绘制分段 分段 分段文字 吊筋文字 编号 字符位置 匹配 计算书 计算书 显示 关闭 设置 关联 本层 标记 调整 校审 清除 导出 当前

梁配筋 平法快速操作 计算书 校审系统 导出DWG

抗震梁纵筋配筋倾向表：>>>>> 点击设置

非抗震梁纵筋配筋倾向表：>>>>> 点击设置

抗震梁定通长筋时纵筋倾向表：>>>>> 点击设置

抗震梁通长筋选用倾向表：>>>>> 点击设置

梁箍筋配筋倾向表：>>>>>>> 点击设置

梁腰筋配筋倾向表：>>>>>>> 点击设置

连梁判别原则：>>>>>>>>> 点击设置

框连梁判别原则：>>>>>>>>>> 点击设置

大小跨梁钢筋伸出及贯通原则：> 点击设置

梁箍筋配筋方案：>>>>>>>> 点击设置

箍筋分段简化原则：>>>>>>>> 点击设置

框架梁通长筋设置原则

次梁通长筋设置原则

框架梁通长筋变更原则

梁箍归并原则

钢筋选筋库

命名规则

主筋选用时允许的最大极差

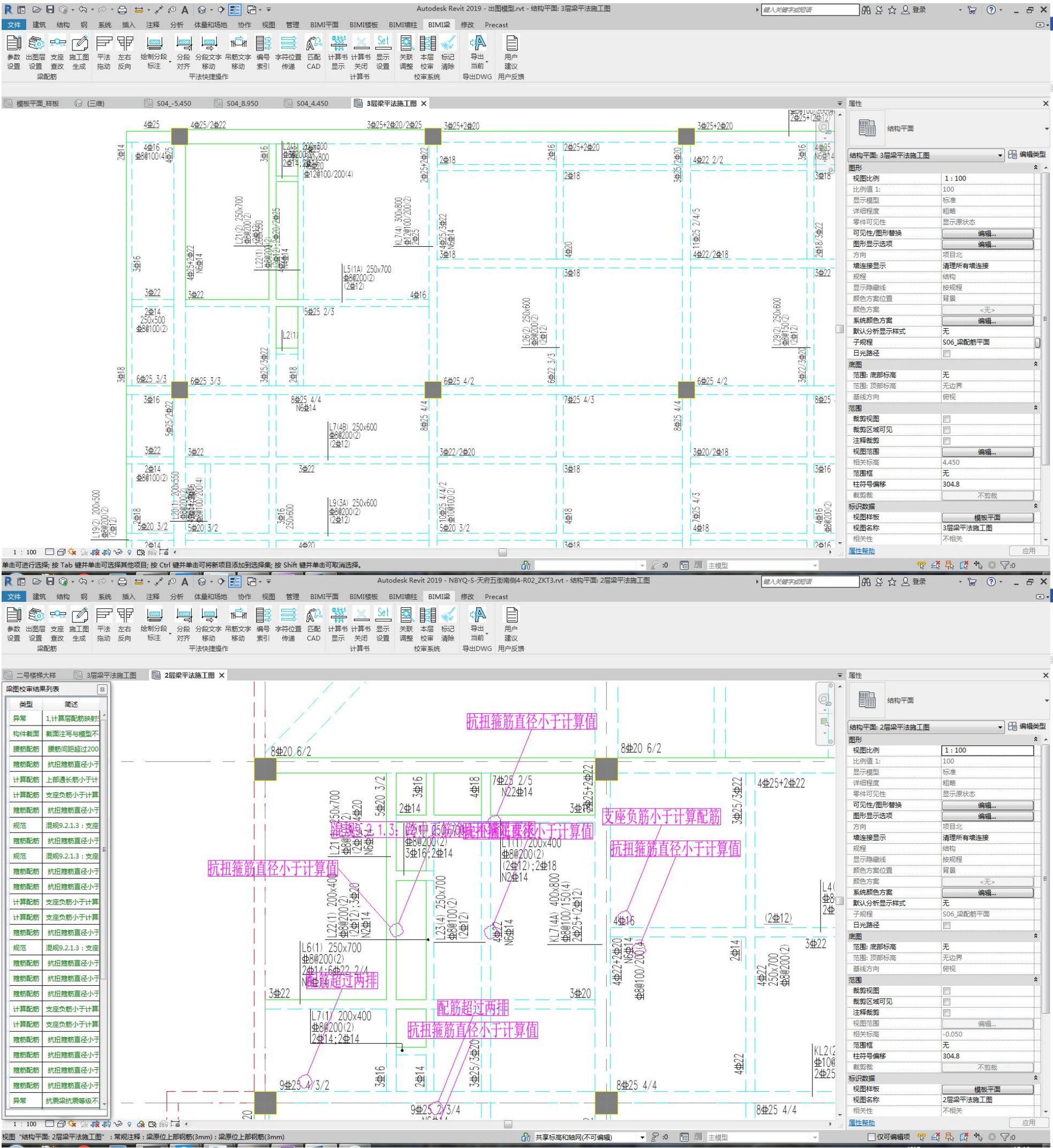
腰筋标注原则

次梁下部纵筋截断原则

框架梁下部纵筋截断原则

次梁端部锚固做法

梁配筋参数

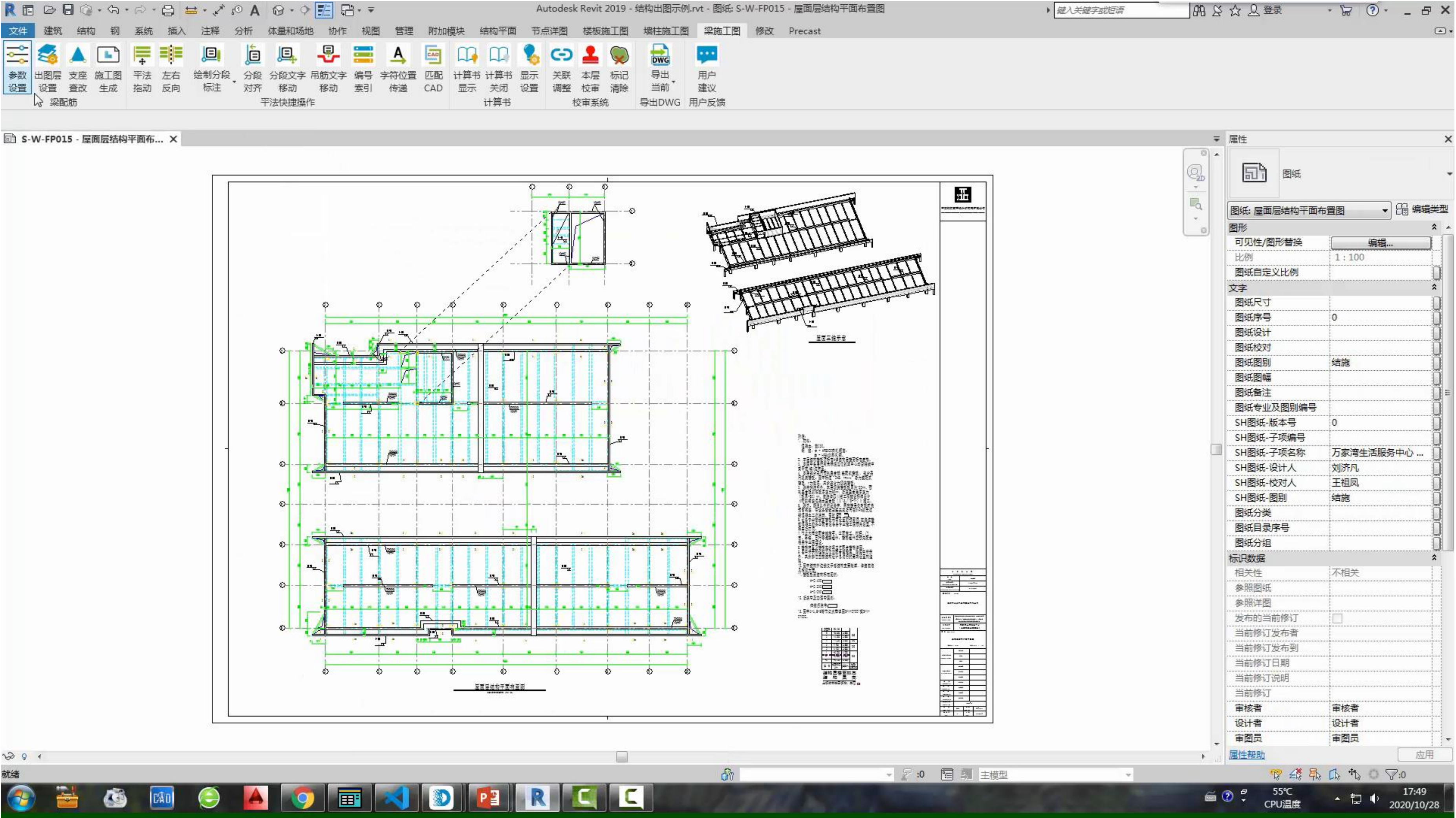


自动生成梁配筋图

梁图校审

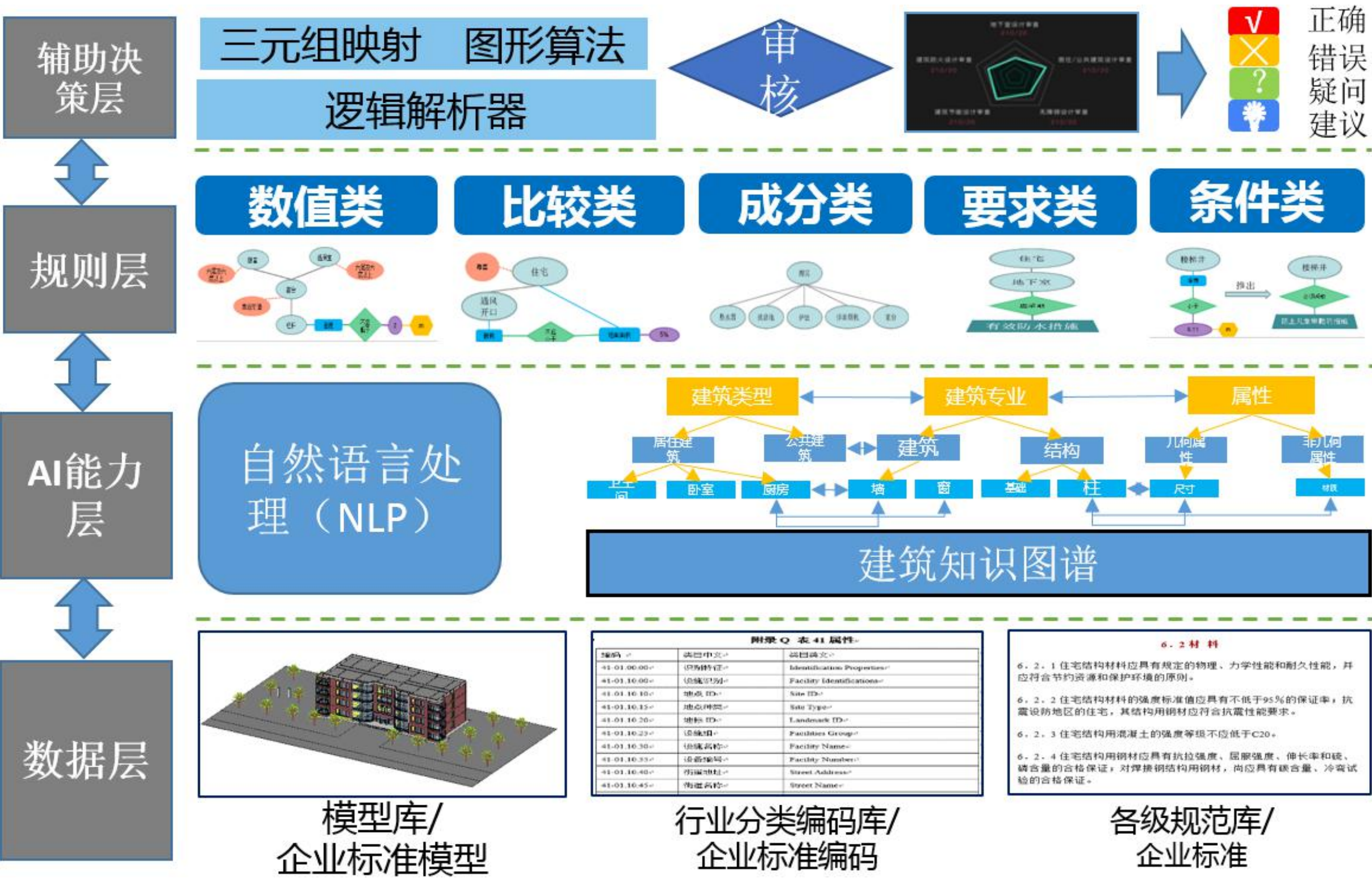
Easy BIM用于结构正向设计

EasyBIM生成梁施工图视频演示



结构正向设计

□ 未来可期



BIM信息化时代的风口到了
你准备好飞了吗？

谢谢大家聆听

