



新皇岗口岸综合业务楼正向设计 施工一体化BIM综合

申报单位：中国建筑一局（集团）有限公司 深圳市建筑工务署文体和水务工程管理中心 五洲工程顾问集团有限公司

完成人员：陈锋 谌艳 杨威 范静荣 巩航林 李颖辉 张明 汪严 汪俊峰 武瑛璇

目录

1. 项目介绍
2. 项目重难点分析
3. BIM实施策划
4. BIM正向设计应用
5. BIM施工阶段应用
6. BIM自研及协同平台
7. 项目工作总结及效益



An architectural rendering of a modern building with a curved glass facade. The building features a prominent curved glass section with vertical fins. The ground level is a landscaped plaza with a paved walkway, trees, and a small white sculpture. A road with cars is visible in the foreground. The background shows other modern buildings and a clear sky.

01.项目介绍

项目背景和目标

背景和目标

01

项目背景

皇岗口岸地处河套深港科技创新合作区“一心两翼”规划布局的核心。重建后的新皇岗口岸将联通合作区“一区两园”，成为串联广深港科技创新走廊的重要枢纽，实现湾区内部和跨境高效互通，在粤港澳大湾区建设中发挥核心引擎作用。

02

项目目标

作为口岸综合业务服务功能的“超高层业务楼”，综合业务楼致力于“以人为本、空间复合”的设计理念，建成后将成为粤港澳大湾区口岸区域独具标志性的重要窗口。

03

实施计划

新皇岗口岸综合业务楼作为皇岗口岸重建的重要组成部分，主要功能为非现场业务技术用房。项目位于深圳市福田区福田南路与百合三路交汇处，用地面积6502m²，总建筑面积168050m²。地下5层，地上50层，建筑高度246.95m。

项目参建单位



建设单位

深圳市建筑工务署文体和水务工程管理中心



全过程咨询单位

五洲工程顾问集团有限公司



设计单位

华阳国际工程设计股份有限公司



施工总承包单位

中国建筑一局（集团）有限公司

An architectural rendering of a modern building with a curved glass facade. The building features a prominent curved glass section with vertical fins. In front of the building is a large, paved plaza with a curved path and several trees. A road with cars is visible in the foreground. The scene is set in a city environment with other buildings in the background.

02.项目重难点分析

项目重难点

场地及策划难点

施工工期短、多专业协调

全阶段BIM施工管理，重点施工方案模拟及优化，提高项目综合协调效率

质量要求高、考核标准多

BIM应用落地措施，确保项目质量成果，高标准完成各阶段项目考核目标

01

02

03

施工场地狭小，材料调度摆放困难

通过BIM技术，对项目周边环境1:1实体构件建模，根据各材料使用及进场时间进行规划调整优化，杜绝场地使用混乱问题

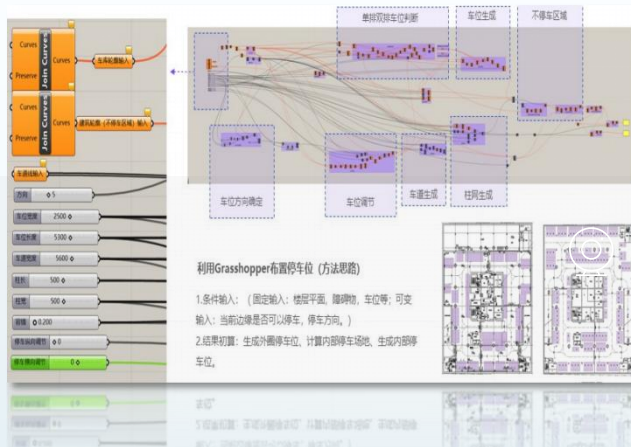
项目重难点



建筑外立面方案复杂

传统二维图纸深化难以满足现场实体数据要求，利用BIM深化，全阶段参与建筑外立面设计，凸显建筑外立面层次感，通过数字化方式实现异形幕墙的方案理念

施工重难点



地下室停车位需求复杂

图纸二维排布存在不能高效利用场地空间，项目采用了智能参数化(Rhino+Grasshopper)推敲排布思路,比选最优地下室车仿案。



钢结构施工难度高

二维钢结构存在深化盲点，本项目有钢型种类多、大半径弧钢、吊装超高高度等特点。通过BIM技术对钢结构节点进行深化，模拟拼装、吊装方案。

An architectural rendering of a modern building with a curved glass facade. The building features a prominent curved glass section supported by white columns. In the foreground, there is a paved plaza with a central white pillar, surrounded by trees and landscaping. A road with cars is visible on the right side. The background shows other high-rise buildings in a city setting.

03.BIM实施策划

BIM实施策划

应用目标分析

01

创新应用

正向设计
超高层智慧建造
BIM智能调度平台

02

融合应用

设计施工BIM综合技术交底
BIM多专业信息传递
施工BIM模型审查、应用
BIM协调平台

03

基础应用

设计分析
标准化建模
方案优化
正向设计出图
施工组织策划
施工安全、质量、进度、成本管控

BIM实施策划

应用目标工作流程

设计BIM模型创建

标准化建模
模型拆分与组织

设计BIM应用

设计分析
优化设计
正向出图

设计成果审查

墙柱剪切
墙体高度延伸
构建重叠

设计模型完善

管道材质修改
构建添加
碰撞处理

设计施工协调平台

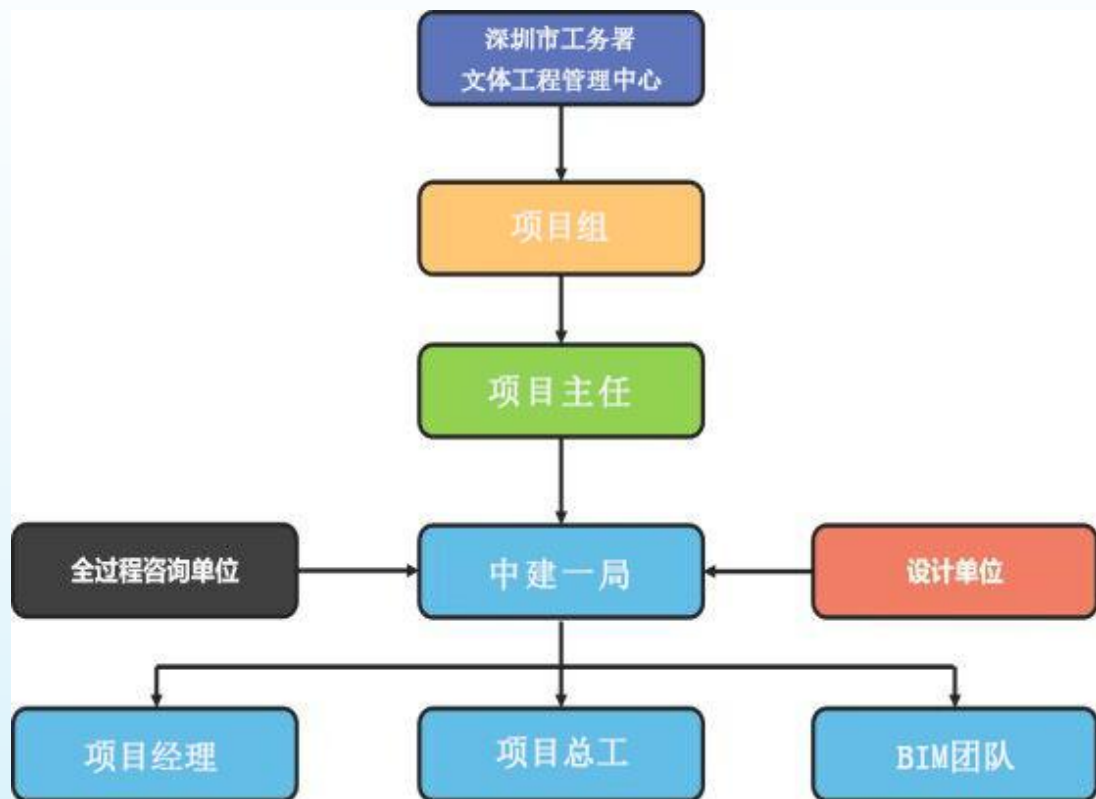
设计施工一体化
协同管理平台

施工阶段应用

施工组织策划
质量管控
安全管控
进度管控

BIM实施策划

人员及职能架构



| 职务 | 专业 | 岗位职责 |
|----------|----|---|
| 项目BIM负责人 | 土建 | 制定项目BIM实施方案, 负责项目BIM应用的管理、协调、统筹、审批、资源配置, 配合 BIM管理方开展工作 |
| 土建BIM工程师 | 土建 | 负责BIM模型创建、BIM应用点实施、BIM模拟施工等 |
| 土建BIM工程师 | 土建 | 负责BIM模型创建、更新、维护及相关信息的录入及BIM深化设计、平台BIM应用的落实, 收集、管理、上传、归档BIM成果及落地实施 |
| 机电BIM工程师 | 机电 | 负责暖通专业模型创建、更新及管线综合调整 |
| 机电BIM工程师 | 机电 | 负责电气专业模型创建、更新及管线综合调整 |
| 机电BIM工程师 | 机电 | 负责给排水专业模型创建、更新及管线综合调整 |

BIM实施策划

国产软件



工务署管理平台

CAPOL iBIM

正向设计分析综合平台



天正日照



红瓦科技插件

国外软件



3D Max



Lumion



Navisworks



Fuzor



Autodesk Revit

软硬件配置

硬件配置

| 名称 | 工作站（台式电脑） | 移动工作站（笔记本电脑） |
|------|--|--|
| CPU | 主频：3.5GHz 及以上 内核：4 核心 8 线程或 8 核心及以上支持最大内存：32GB CPU：64 位处理器 | 主频：3.0GHz 及以上 内核：4 核心 8 线程或 8 核心及以上支持最大内存：16GB CPU：64 位处理器 |
| 显卡 | 显存容量：2G 以上 显存位宽：256bit 以上 显存类型：GDDR5 流处理单元：1664 以上 接口类型：HDMI/DVI/VGA | 显存容量：2G 以上 显存位宽：256bit 以上 显存类型：GDDR5 流处理单元：1280 以上 DirectX：11 以上 |
| 内存 | 16GB DDR3 及以上 | 16GB DDR3 及以上 |
| 硬盘 | 128G SSD 固态及以上 | 128G SSD 固态及以上 |
| 显示屏 | 支持 1920*1080 以上分辨率 | 支持 1920*1080 以上分辨率 |
| 操作系统 | Win10 64bit 及其以上 | Win10 64bit 及其以上 |

An architectural rendering of a modern building with a curved glass facade. The building features a prominent curved glass section with vertical fins. In front of the building is a large, paved plaza with a curved path, surrounded by trees and landscaping. Several cars are parked or driving on the adjacent road. The scene is set in a city environment with other buildings visible in the background.

04.BIM正向设计应用

BIM正向应用分析



标准化建模

子项目拆分
专业拆分
制定建模标准
制定编码标准



设计优化分析

参数化设计分析
一体布局优化
功能空间净空深化
专业设计碰撞分析

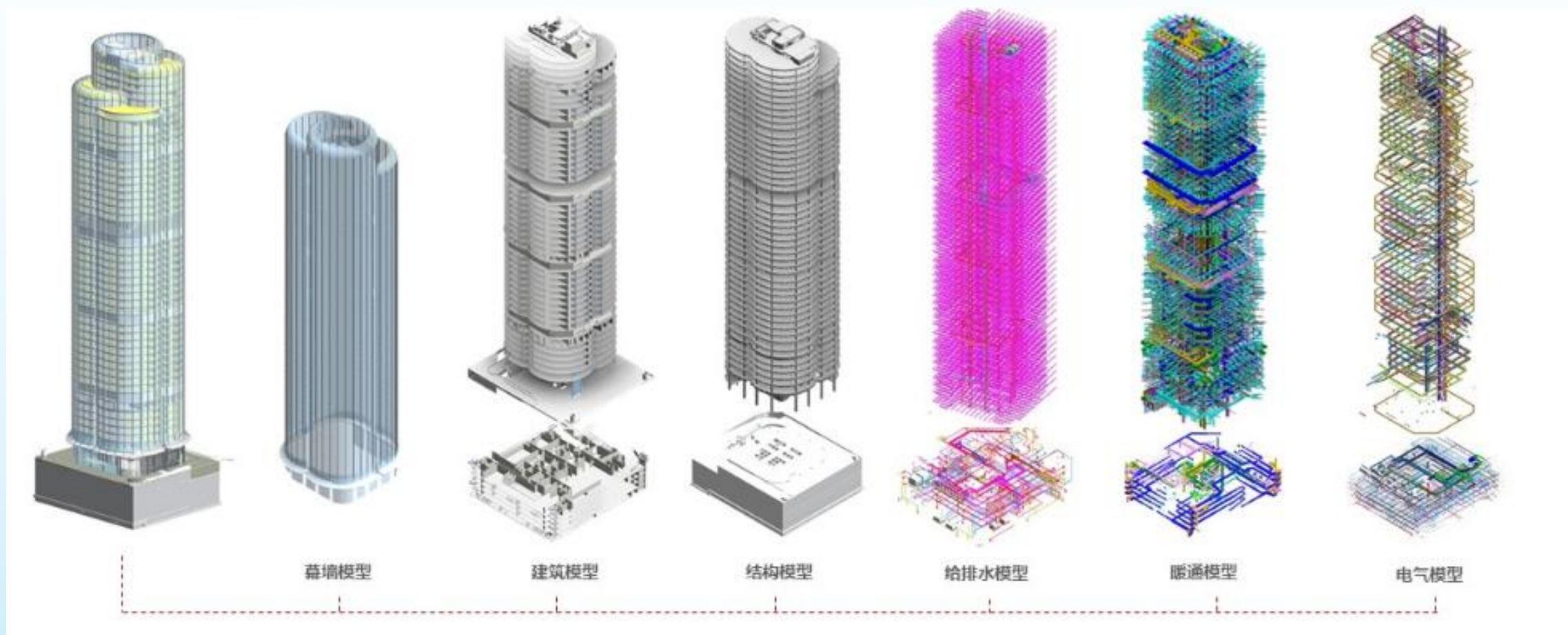


专业综合出图

建筑专业正向出图
结构专业正向出图
机电专业正向出图

标准化建模

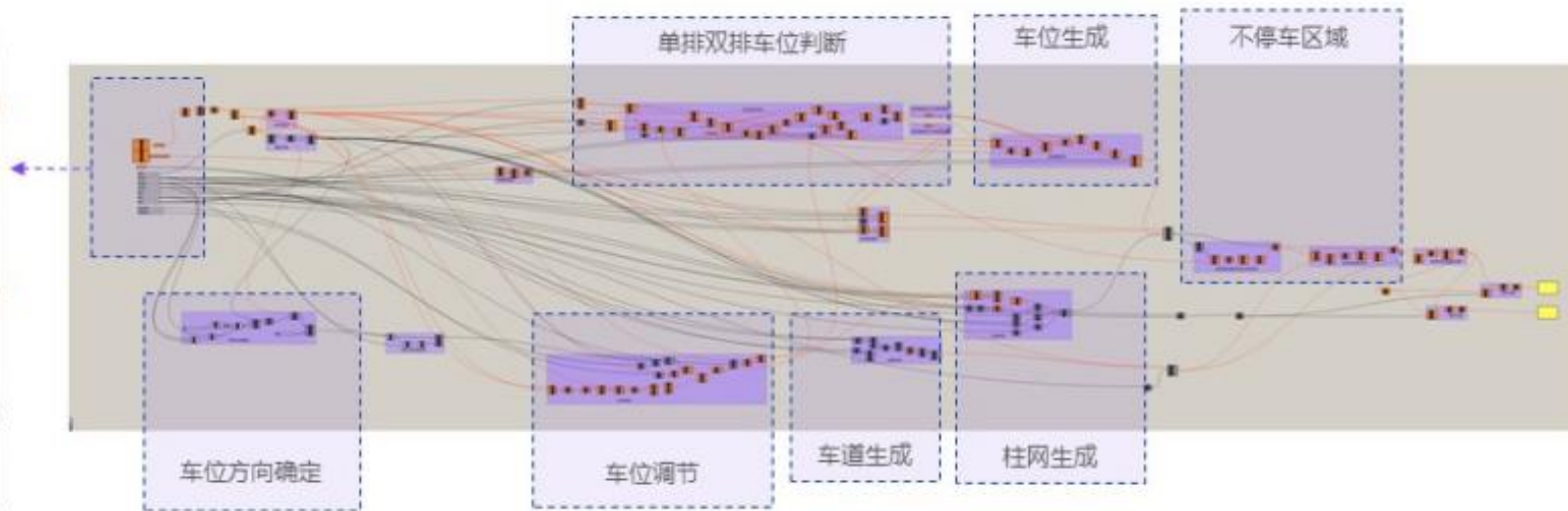
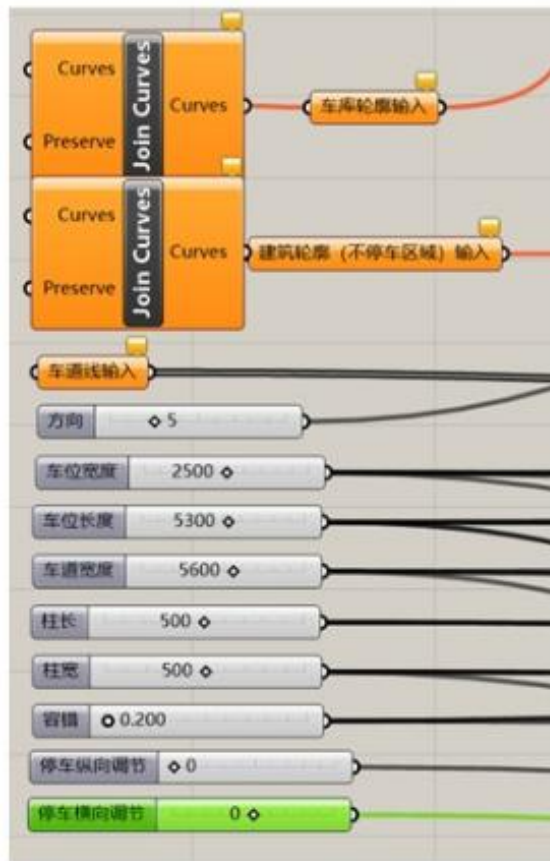
设计单位以《建筑信息模型应用统一标准》GB/T51212、《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T448和《广东省建筑信息模型应用统一标准》DBJ/T15-142为依据，根据项目《设计BIM实施方案》的要求创建设计阶段BIM模型，设计BIM模型是设计BIM的主要成果之一。



设计优化分析

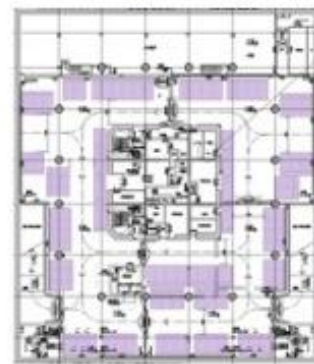
地下室车位参数化方案深化

本项目需配置548个停车位配建标准(0.4个/100m)地下室面积有限。因此采用了智能参数化方式(Rhino+ Grasshopper)推敲排布思路,比选最优地下室车位设计方案。通过参数化车位排列及车道设计,达成项目车位设计最优解



利用Grasshopper布置停车位 (方法思路)

- 1.条件输入: (固定输入: 楼层平面, 障碍物, 车位等; 可变输入: 当前边缘是否可以停车, 停车方向。)
- 2.结果初算: 生成外圈停车位、计算内部停车场地、生成内部停车位。

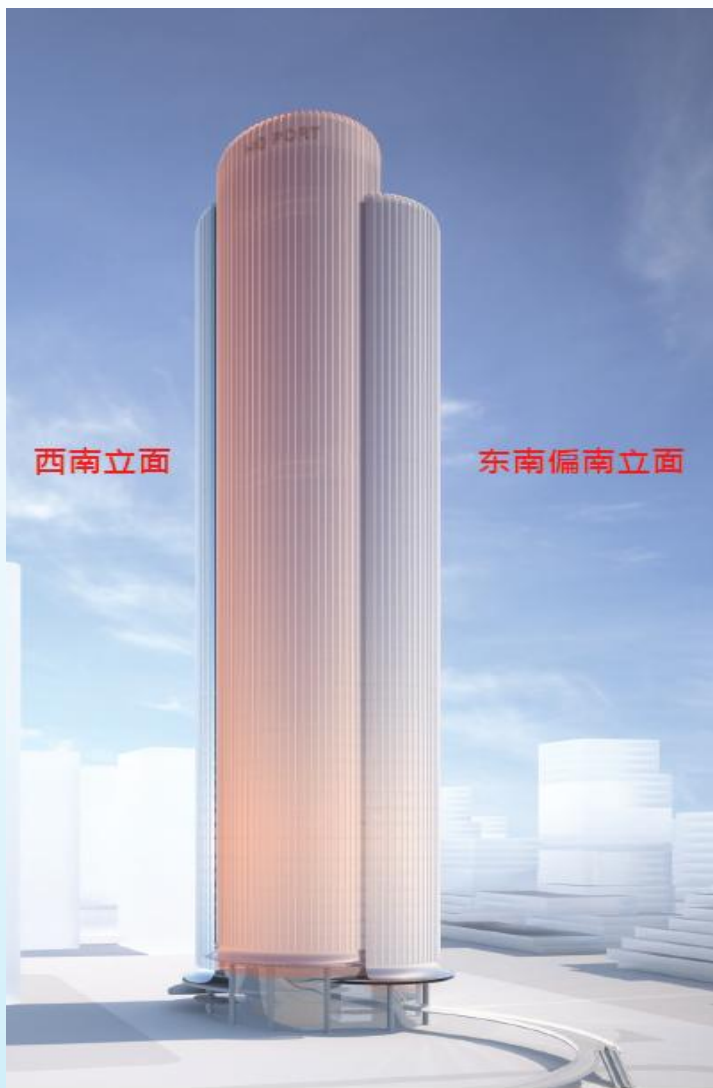


地下二层



地下五层

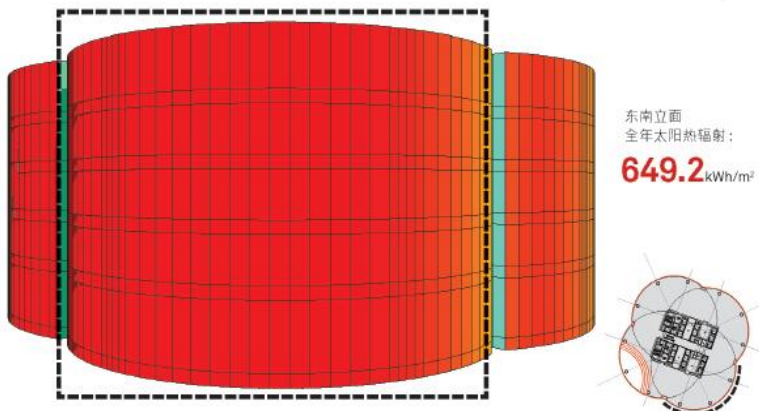
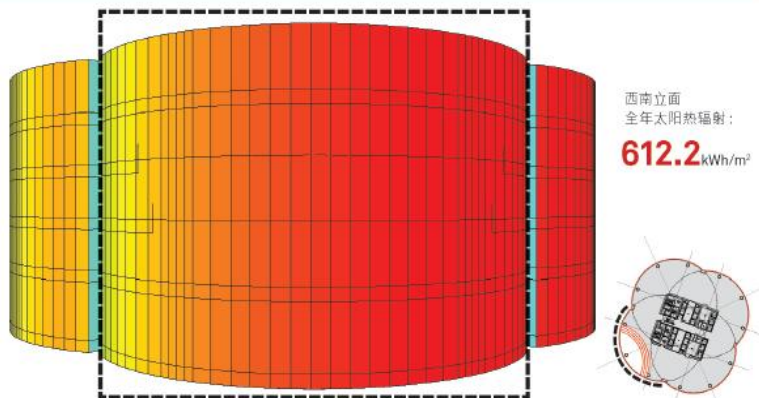
设计优化分析



建筑遮阳设计优化

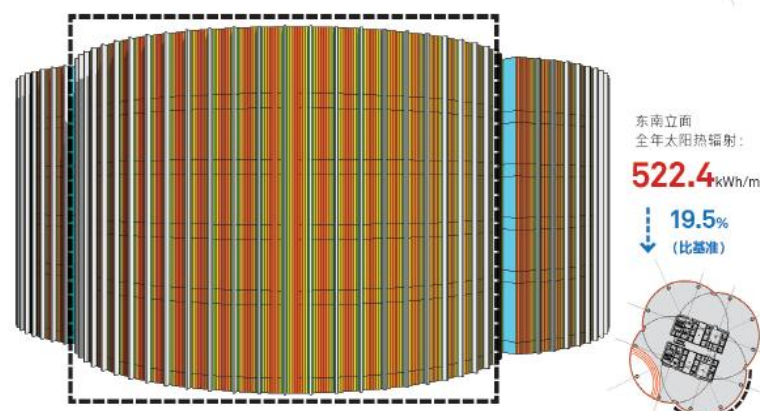
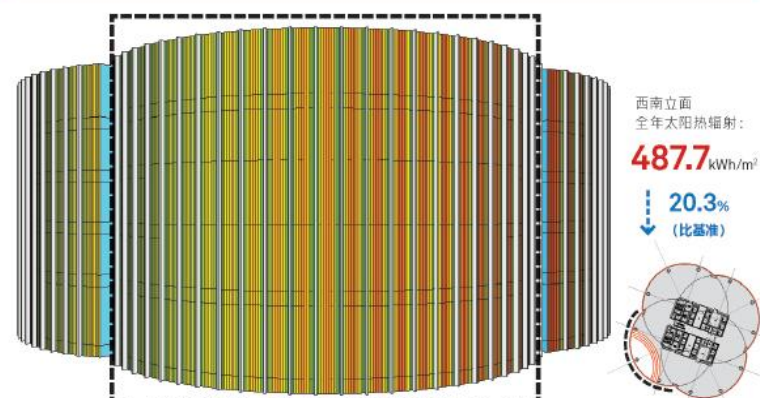
建筑外遮阳效能分析
EXTERNAL SHADING ANALYSIS

基准设计 - 无外遮阳
BASELINE SCENARIO - NO SHADING



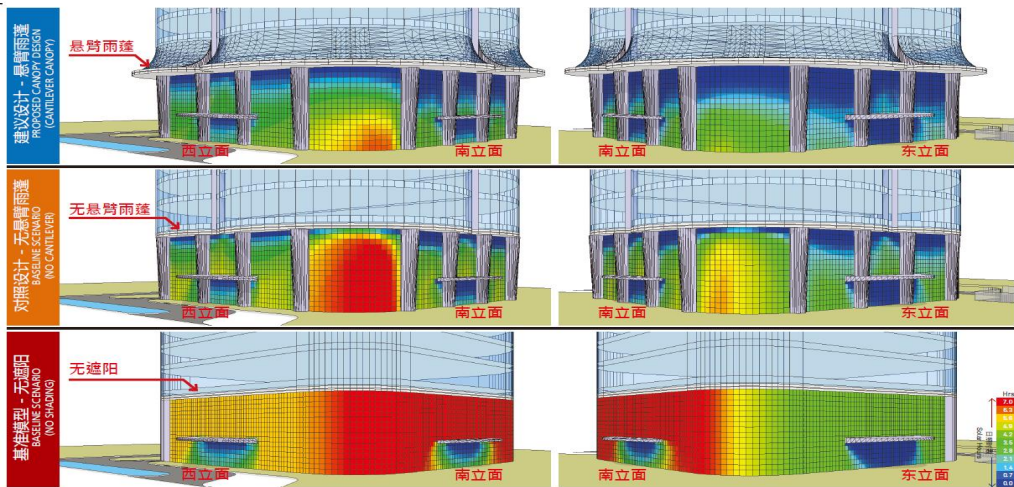
垂直外遮阳可有效减小太阳热辐射，西南向可比基础
利率下降20.3%，东南向可下降19.5%

立面垂直外遮阳设计 (400mm)
VERTICAL FINS DESIGN (400MM)

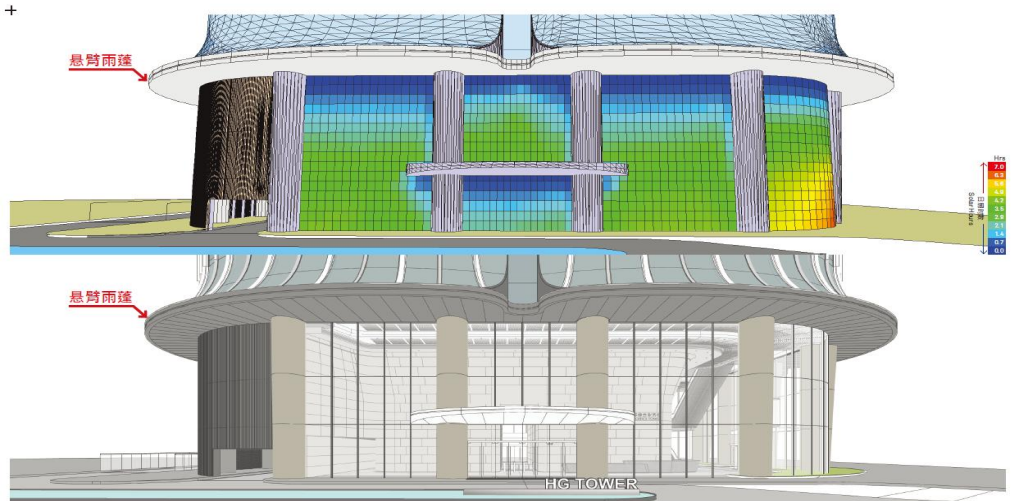


设计优化分析

大堂立面遮阳效能分析
LOBBY FACADE SHADING ANALYSIS



大堂立面遮阳效能分析
LOBBY FACADE SHADING ANALYSIS



建筑遮阳设计优化

大堂立面遮阳效能分析
LOBBY FACADE SHADING ANALYSIS

西立面

建议设计 - 悬臂雨篷
PROPOSED CANOPY DESIGN
(CANTILEVER CANOPY)

全年平均每天
太阳照射小时数
2.2 小时

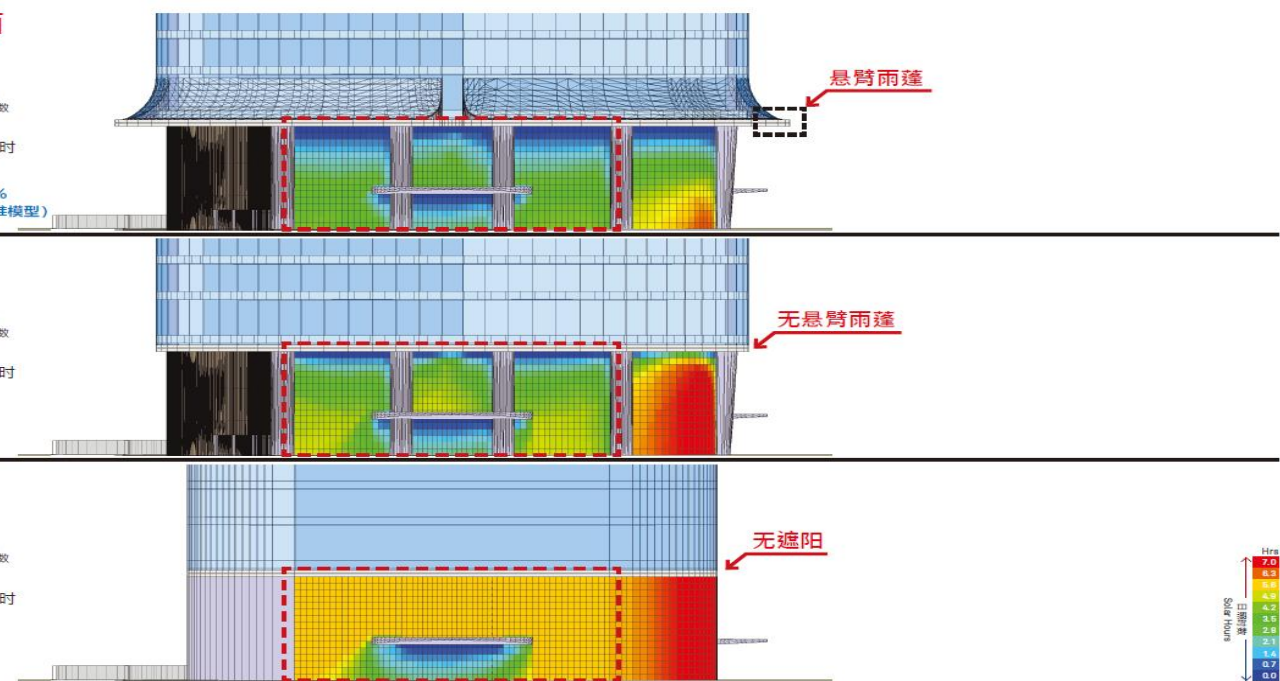
↓ **54%**
(比基准模型)

对照设计 - 无悬臂雨篷 BASELINE SCENARIO (NO CANTILEVER)

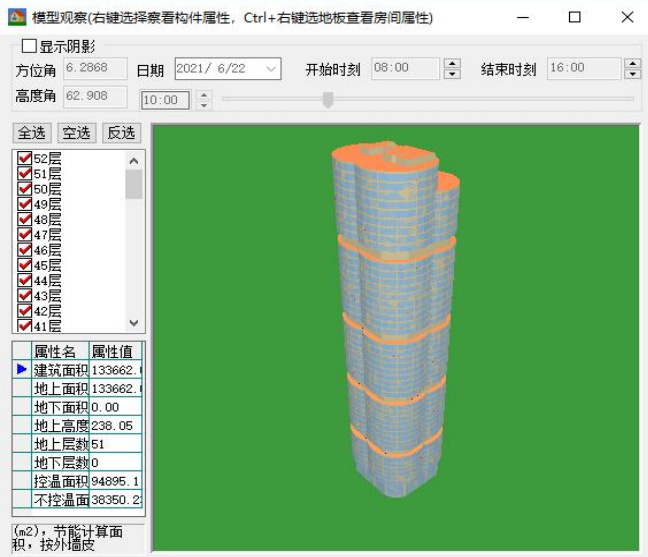
全年平均每天
太阳照射小时数
3.2 小时

基准模型 - 无遮阳 BASELINE SCENARIO (NO SHADING)

全年平均每天
太阳照射小时数
4.8 小时



设计优化分析



绿色建筑设计分析

1、绿建三星要求：

表 8- 外窗材料参数表

| 外窗编号 | 外窗材料 | 传热系数 K | 玻璃遮阳系数 Se | 开启方式 | 外窗太阳得热系数 SHGC | 可见光透射比 T _v | 气密性 |
|------|------------------------------------|-----------|--------------|------|------------------|--------------------------|-----|
| 1 | 10FVB10+12A+12 半钢化夹胶中空 双层 LOW-E 玻璃 | 5.785 | 0.260 | | 0.192 | 0.400 | 6 |

1、若窗墙面积比<0.4，可见光透射比应≥0.6；若窗墙面积比≥0.4，可见光透射比应≥0.4；

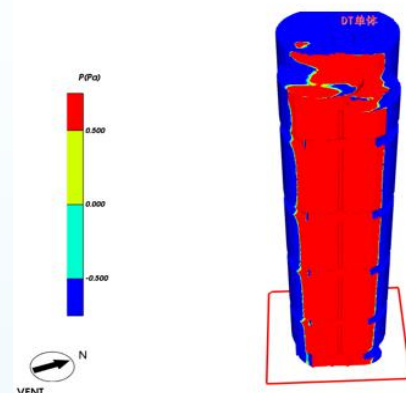
- ① 太阳得热系数 SHGC 比参考建筑提升 20%， $SHGC \leq 0.24 \times 0.8 = 1.92$
- ② 可见光透射比 ≥ 0.400

2、玻璃幕墙设计相关规范：

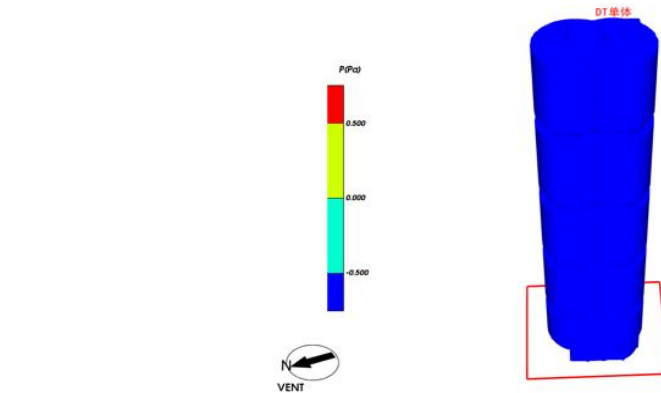
深圳市建筑设计规则 2019年
深圳市建筑设计规则 2019年
地方法规 > 广东省 > 深圳 > 全部专业

6.3.3 玻璃幕墙应采用可见光反射比不大于 0.20 的玻璃；在城市快速路、主干道、立交桥、高架桥两侧的建筑物 20m 以下及一般路段 10m 以下的玻璃幕墙，应采用反射比不大于 0.16 的低反射玻璃。

- ③ 反射比 ≤ 0.16
- 回复 3：本项目不在快速路/主干道，故只有大部分需考虑 0.16 反射率的玻璃，标准层部分我们会按照 0.2 反射率玻璃来控制；玻璃选型会待与供应商沟通&内部确定后提供参数给到华阳复核。



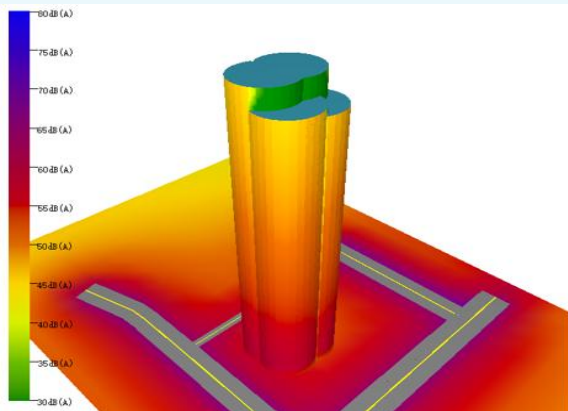
建筑迎风面外窗表面风压云图-夏季/过渡季



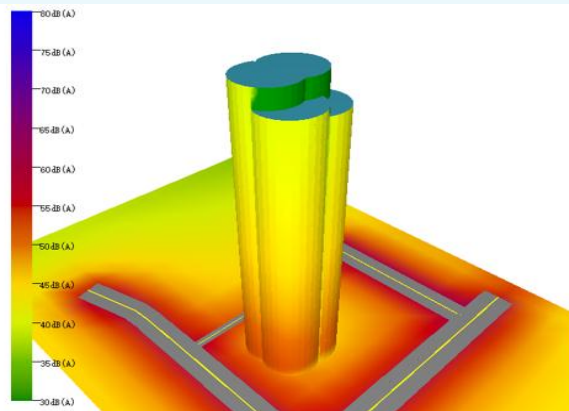
建筑背风面外窗表面风压云图-夏季/过渡季

结论：

- 1、夏季/过渡季工况下，本项目中建筑满足“50%以上可开启外窗室内外表面的风压差大于0.5Pa”的要求，该条得2分。



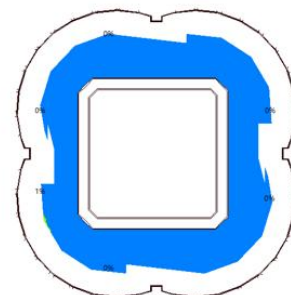
场地噪声分布俯瞰图（昼间）



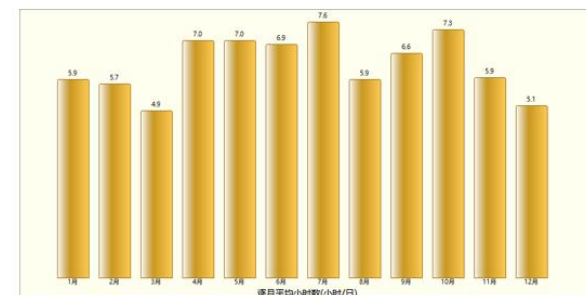
场地噪声分布俯瞰图（夜间）

结论：

场地内环境噪声昼间最大值为56dB，夜间最大值为50dB。满足《绿色建筑评价标准》GB 50378-2019第8.2.6条得 10 分要求。



内区采光达标率分析彩图（31F）



动态采光逐月统计图

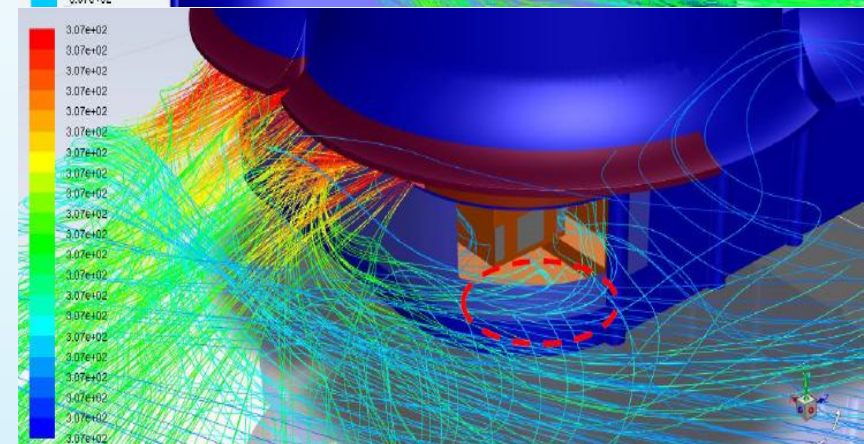
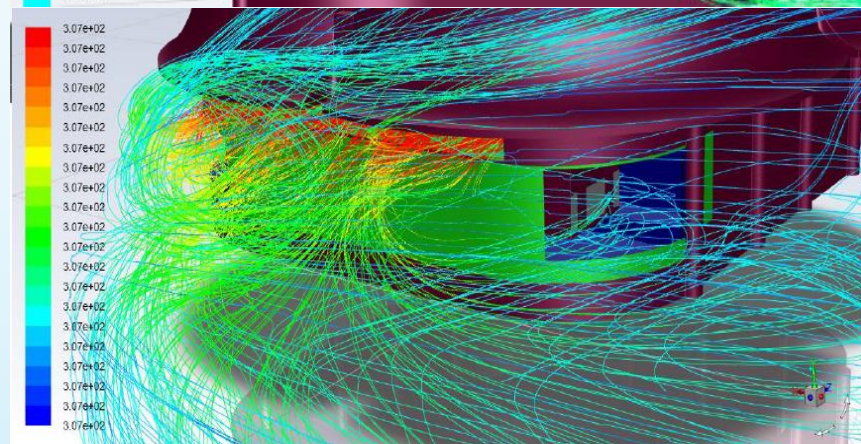
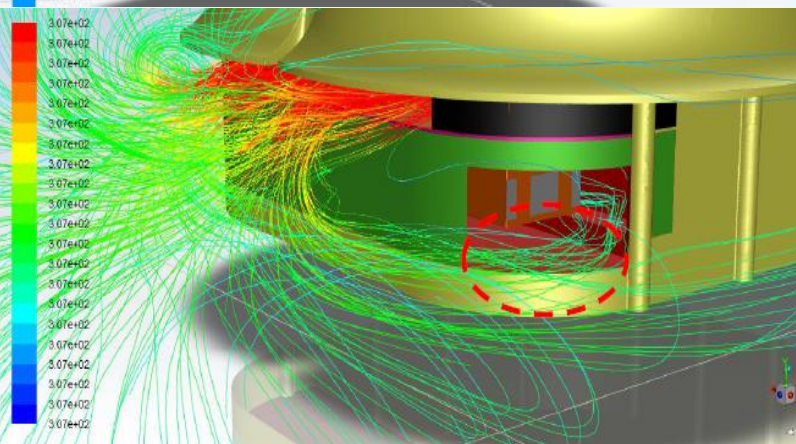
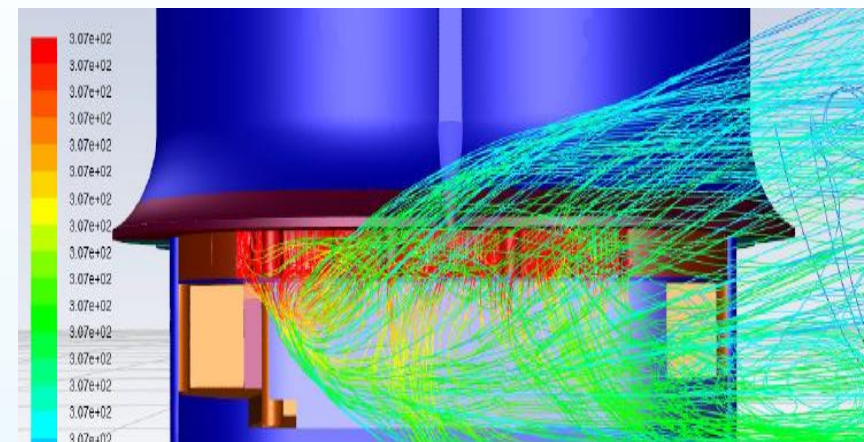
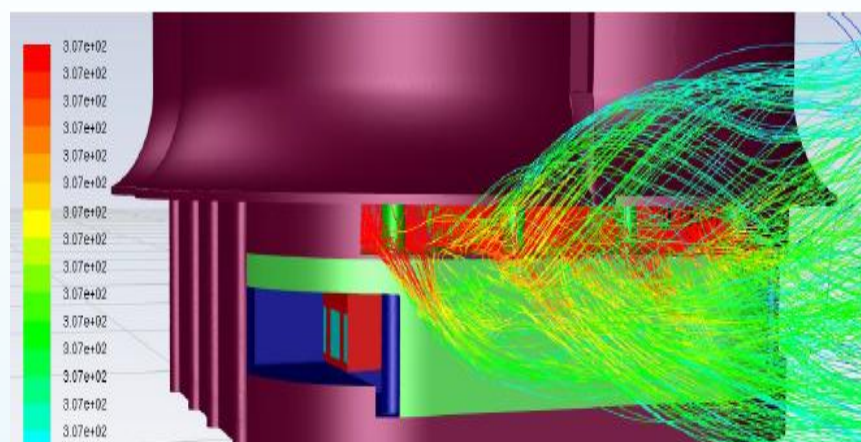
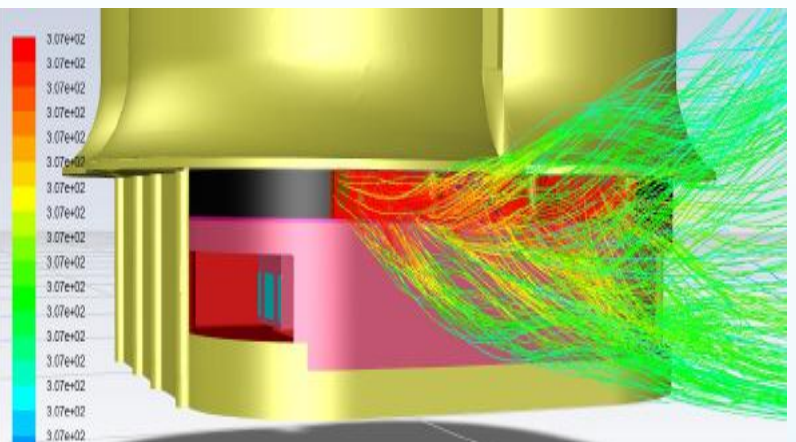
结论：

- 1、内区采光系数满足采光要求的面积比例为0%，不满足《绿色建筑评价标准》GB 50378-2019第5.2.8条第一款得 3 分要求。取消该款得分。
- 2、室内主要功能空间至少60%面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均为5.8h/d，不少于4h/d，满足《绿色建筑评价标准》GB 50378-2019第5.2.8条第三款得 3 分要求。

设计优化分析

冷却塔风量模拟

模拟结果：通过调整不同进排风口的位置对比，方案三风口位置的热回流率为7.81%、塔外静压100.1Pa，方案最优



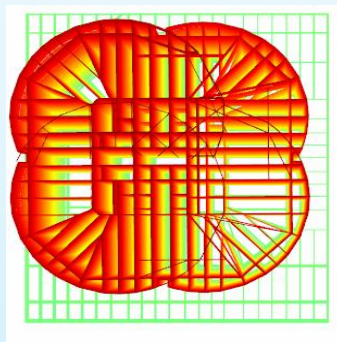
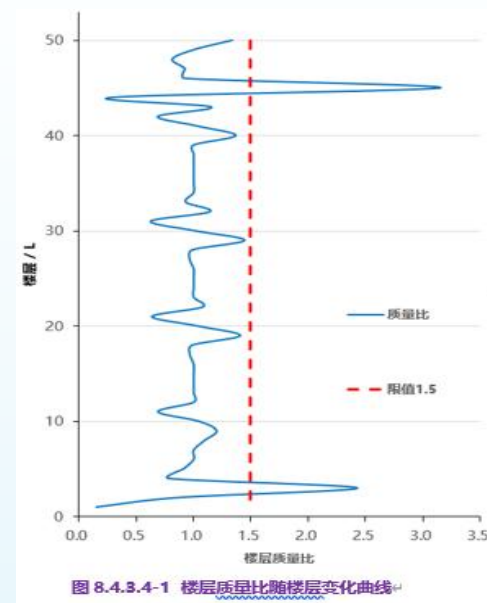
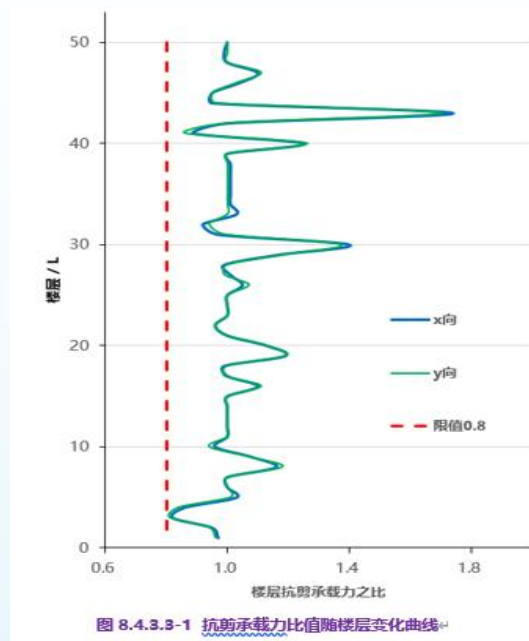
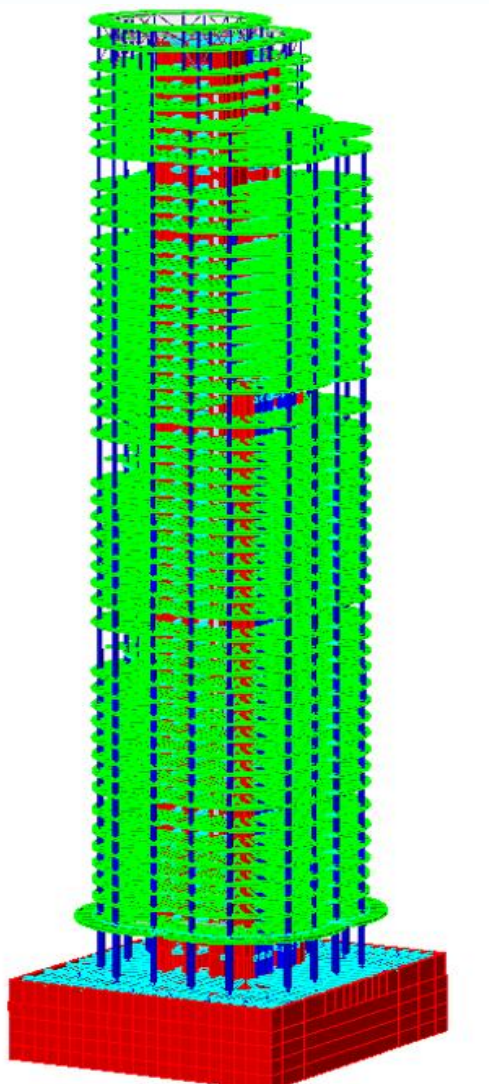
冷却塔方案一出风轨迹图

冷却塔方案二出风轨迹图

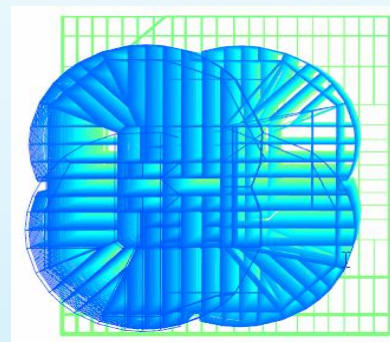
冷却塔方案三出风轨迹图

设计优化分析

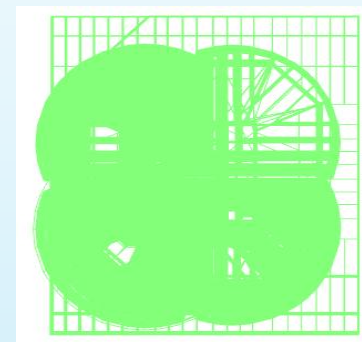
结构抗震模拟



T1=5.6s
Y向弯曲平动



T₂=5.5s
X向弯曲平动

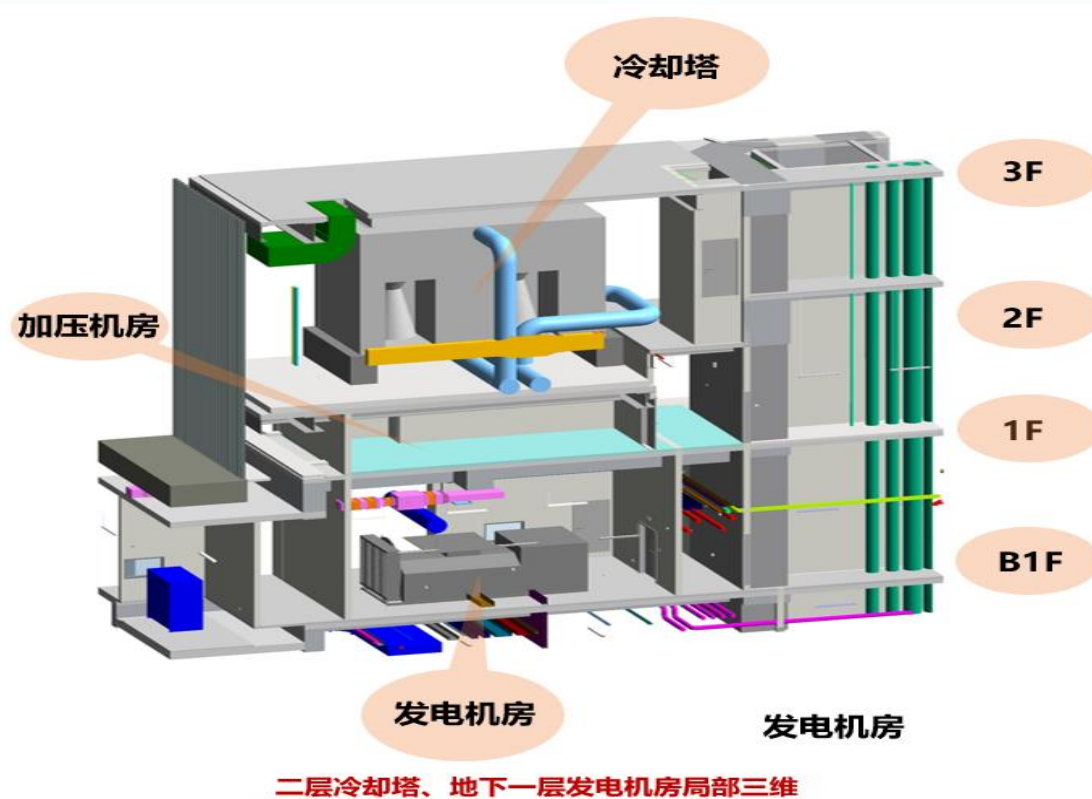
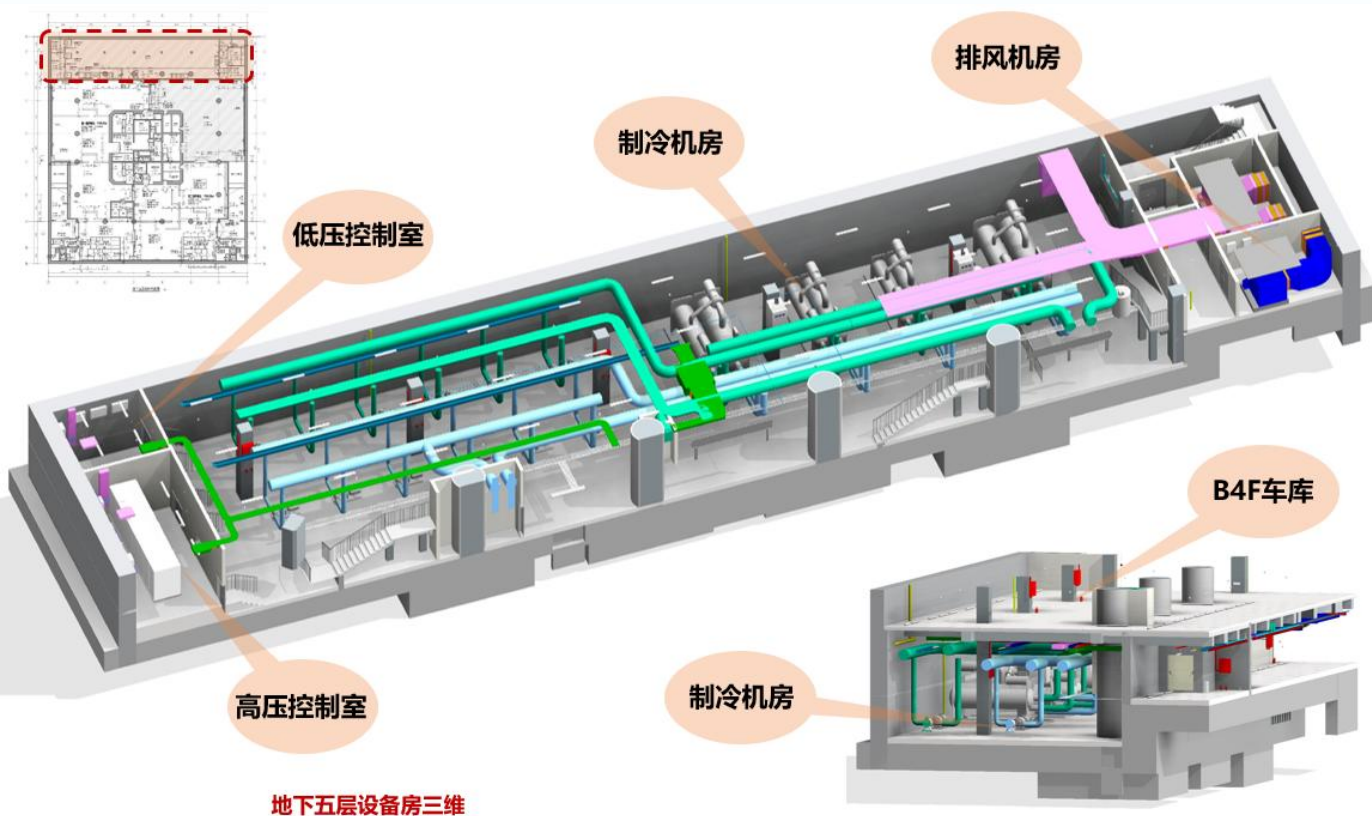


T3=3.9s
水平扭转

设计BIM应用

设备房间管道规划布置

通过图模结合，设计阶段完成设备房管线规划布置

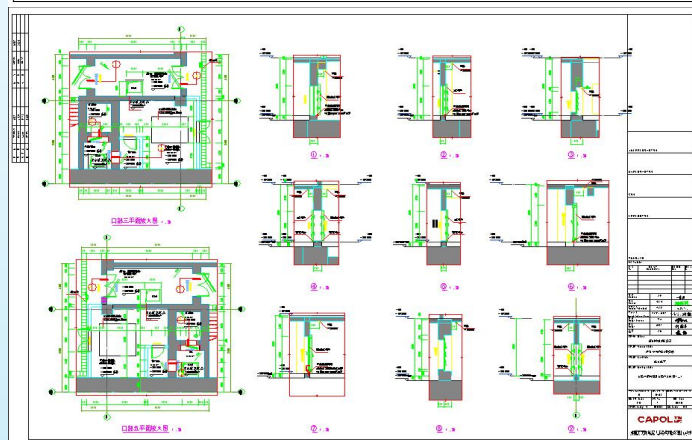
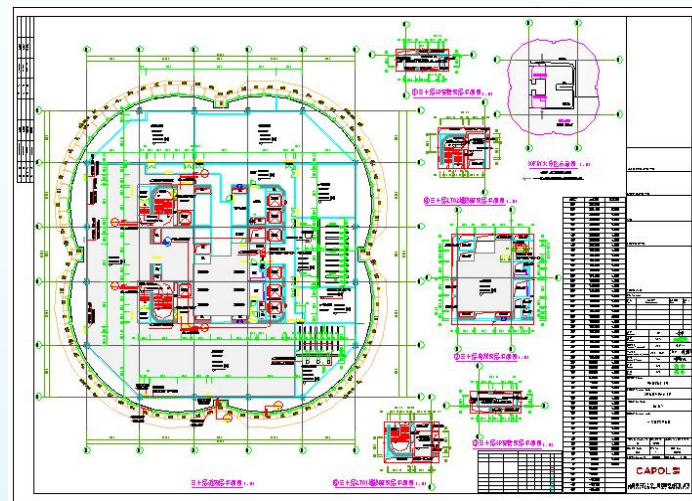
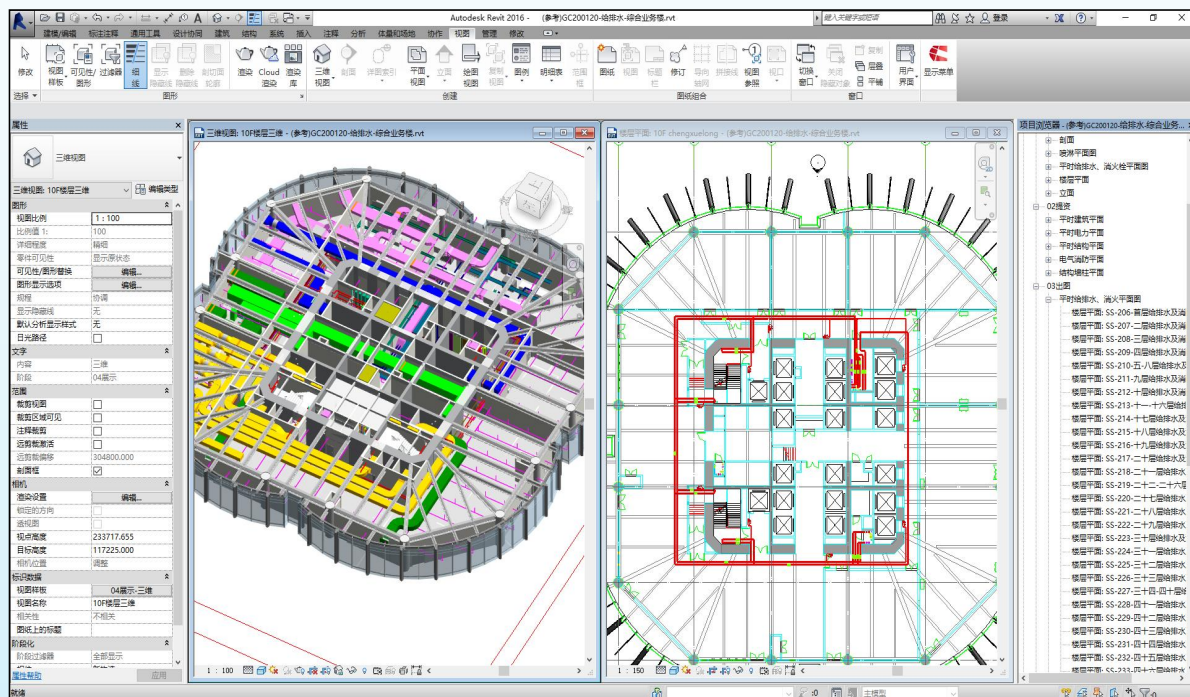


设计BIM应用

正向设计BIM出图

基于正向设计模型直接输出设计图纸，无需CAD另外加工。对于复杂空间，借助局部三维图进行辅助表达。

应用小结：总结二三维出图清单，选用最合适的工作模式；同时正向设计可确保图模一致性。模型深度满足SJG76-2020要求。



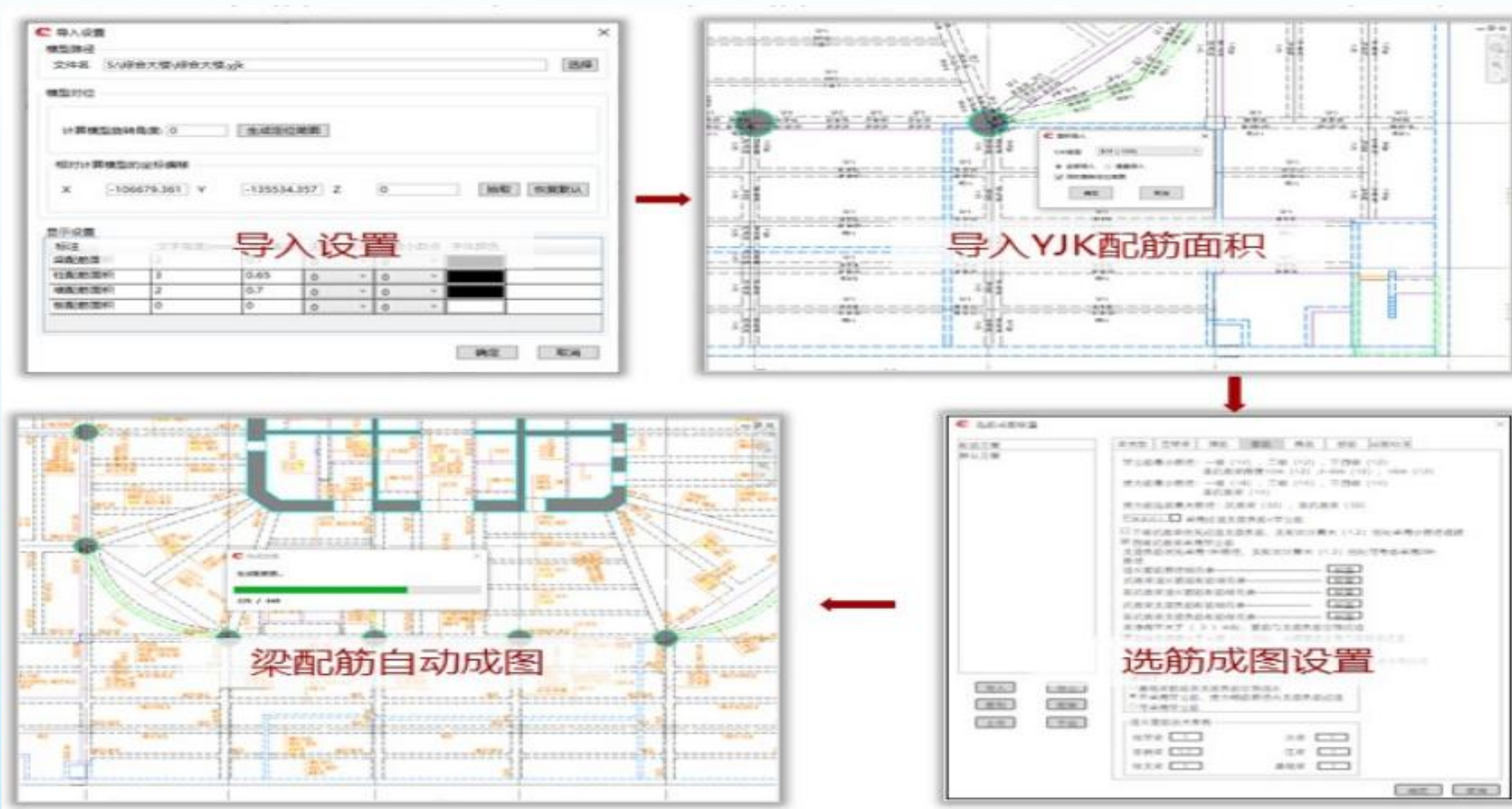
项目浏览器 - GC200120-建筑-综合业务楼

| |
|-------------------------|
| 图纸 (CAPOL-建筑) |
| 00a - 图纸目录 |
| JC-106 - 首层平面图 |
| JC-107 - 二层平面图 |
| JC-108 - 三层平面图 |
| JC-109 - 四层平面图 |
| JC-110 - 五层平面图 |
| JC-111 - 六-七层平面图 |
| JC-112 - 八层平面图 |
| JC-113 - 九层平面图 |
| JC-114 - 十层避难层平面图 |
| JC-115 - 十一-十九层平面图 |
| JC-116 - 二十层避难层平面图 |
| JC-117 - 二十一-二十九层平面图 |
| JC-118 - 三十层避难层平面图 |
| JC-119 - 三十一-三十二层平面图 |
| JC-120 - 三十三-三十四层平面图 |
| JC-121 - 三十五-三十九层平面图 |
| JC-122 - 四十-四十一层平面图 |
| JC-123 - 四十二-四十三层平面图 |
| JC-124 - 四十四-四十五层平面图 |
| JC-125 - 四十六-四十七层平面图 |
| JC-126 - 四十八-四十九层平面图 |
| JC-127 - 五十-五十一层平面图 |
| JC-128 - 五十二-五十三层平面图 |
| JC-129 - 五十四-五十五层平面图 |
| JC-130 - 五十六-五十七层平面图 |
| JC-131 - 五十八-五十九层平面图 |
| JC-132 - 六十-六十一层平面图 |
| JC-133 - 屋面层平面图 |
| JC-134 - 机房屋顶层平面图 |
| JC-201 - 1-1剖面图 |
| JC-202 - 2-2剖面图 |
| JC-203 - A轴-F轴立面图 |
| JC-204 - ①轴-⑥轴立面图 |
| JC-205 - F轴-A轴立面图 |
| JC-206 - ⑥轴-①轴立面图 |
| JC-606 - LT01、LT02剖面大样图 |
| JC-607 - 电梯剖面详图 (一) |
| JC-608 - 电梯剖面详图 (二) |
| JC-609 - 电梯剖面详图 (三) |

设计BIM应用

设计BIM钢筋算量

使用自研插件YJK计算配筋面积导入BIM模型中，通过定位将YJK计算结果和BIM模型中的构件关联。插件采用完整的选筋策略,根据计算结果自动选筋,并根据用户设置自动进行图面标注，一键生成配筋平面图。



An architectural rendering of a modern building with a curved glass facade. The building features a prominent white, curved sculpture in the foreground. The scene includes a paved plaza with people walking, a road with cars, and surrounding urban buildings. The text "05.BIM施工阶段应用" is overlaid in the center.

05.BIM施工阶段应用

BIM设计施工协同

技术创新竞争力

设计施工协同可以提高项目管理反应速度和工作效率

成本控制降低成本

协同化可以实现项目智能化控制和管理

提升效率生产效率

BIM协同应用分析可以帮助项目更快处理项目重难点

BIM算量应用试点

- 新皇岗口岸综合业务楼项目
- 药检院项目
- 深中电梯加建项目
- 阜外三期医院项目
- 哈工大集群实验室
- 金融文化中心项目
- 天大佐治亚理工学院



深圳市建筑工务署
SHENZHEN BUILDING ENGINEERING ASSOCIATION

深圳市政府投资项目 BIM 技术辅助初步设计概算评审工作指引（2022）
（征求意见稿）

深圳市建筑工务署工程设计管理中心
深圳市政府投资项目评审中心
二〇二二年五月

一、协同工作机制

- 实施团队及相关岗位职责
- BIM算量辅助概算评审工作流程

二、BIM模型算量范围

- BIM清单工程量
- 辅助清单工程量

三、BIM设计模型创建要求

- BIM设计模型创建基本要求
- BIM设计模型创建要求明细表

| 事项 | 内容 | 备注 |
|---------------|------------|---|
| 移交施工单位成果 | 各专业施工图模型 | 各由业主转交,《施工图阶段净高要求表》,《施工图阶段净高色块图》作为施工深化依据。 |
| | 施工图阶段净高要求表 | |
| | 施工图阶段净高色块图 | |
| 管综交底会交底内容 | 管综图、预留洞图 | 1.施工管线调整需满足《净高要求表及《净高色块图》净高要求,如不能满足应及时沟通反馈,进行设计变更 2.介绍设计模型深度,明确哪些工作内容不在设计范围(比如支吊架等),需要施工单位后续来补充深化 3.明确哪些优化可以自行决定,哪些需要提交设计确认并变更。 |
| | 重难点交底 | |
| | 模型拆分介绍 | |
| | 净高控制要求 | |
| 管综模型修改依据及工作内容 | 模型深度说明 | |
| | 设计变更 | 复核设计变更后净高是否满足要求 |

BIM设计施工协同

协同工作准备

设计BIM模型



- 确认设计阶段完成的BIM模型及应用成果

审核设计模型



- 审核设计阶段BIM成果的可延续性、信息传递等工作

施工阶段应用分析

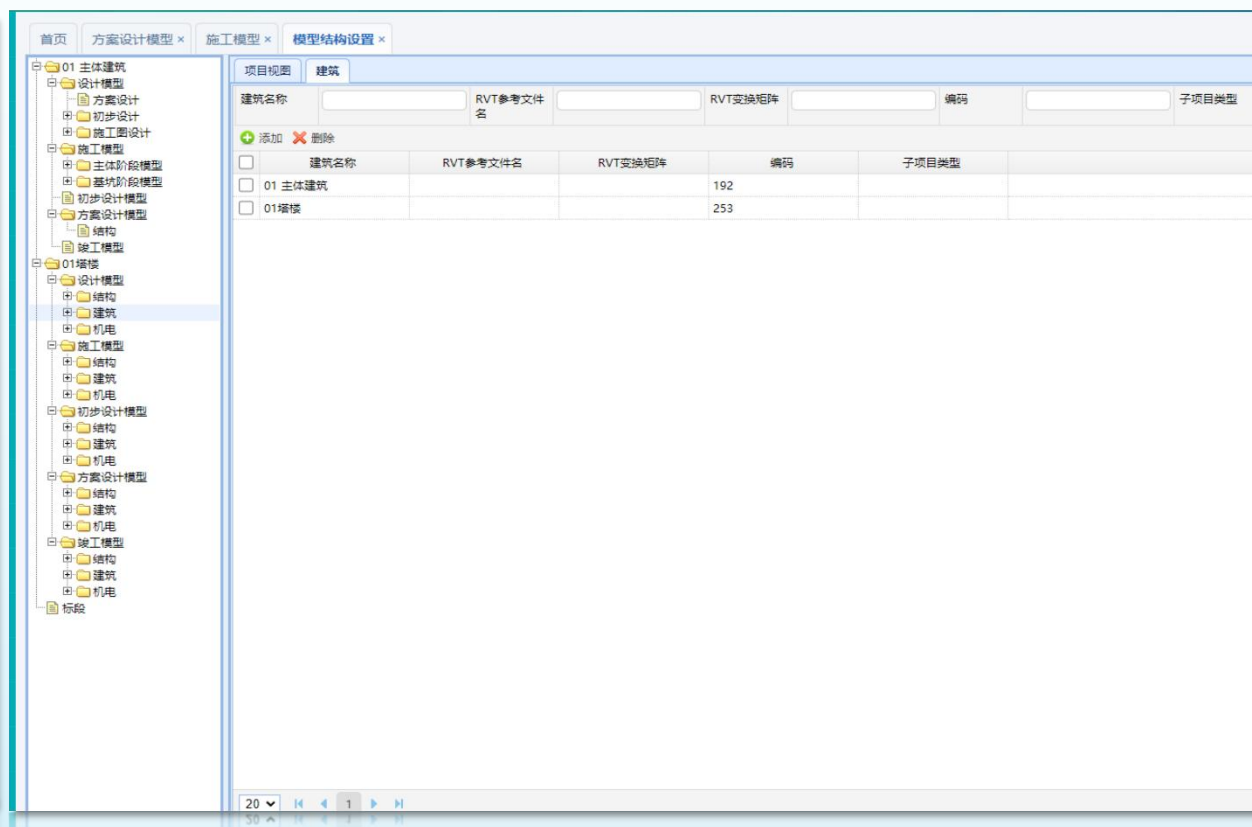
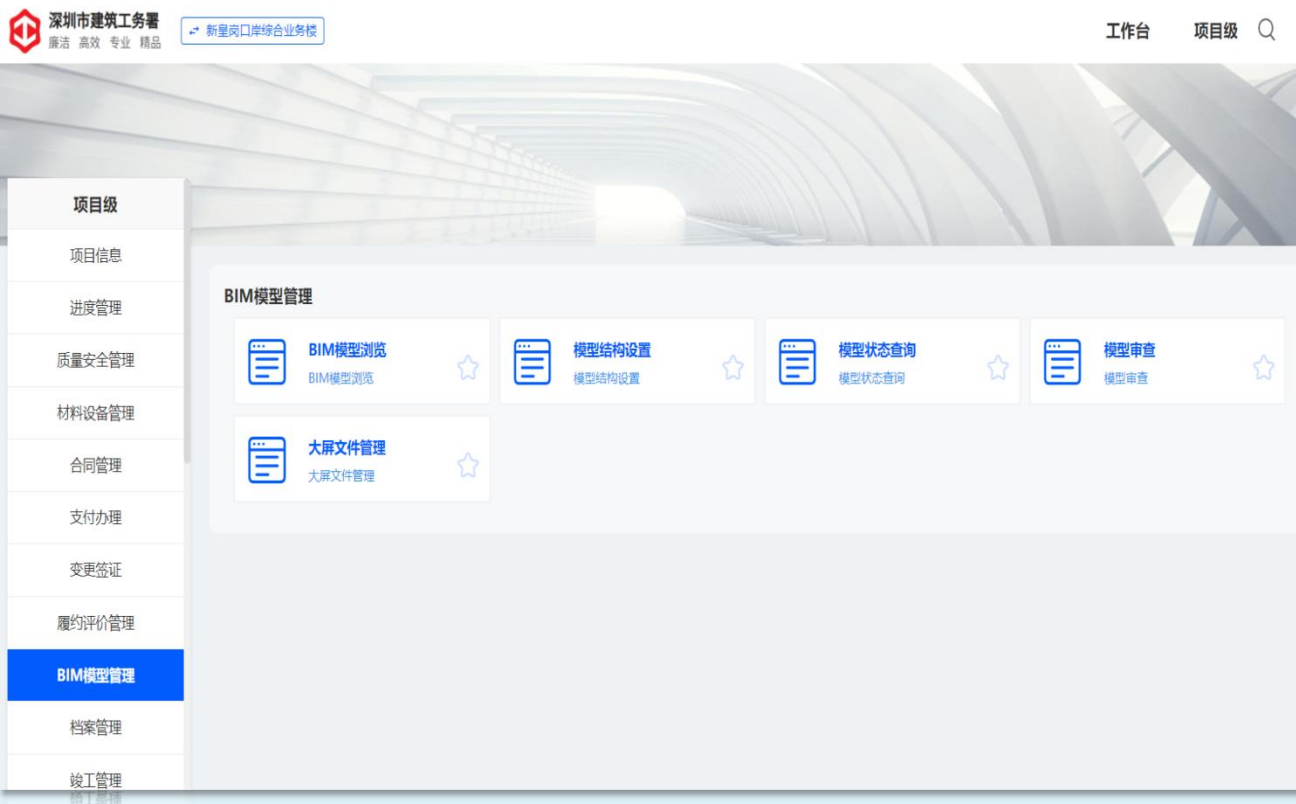


- 评估项目的技术创新性、技术壁垒和技术转化潜力等情况
- 明确后续施工BIM工作明细、确保在每个阶段满足项目工作、运营要求

BIM设计施工协同

工作协同平台

设计施工通过深圳市工务署管理协同平台，实现项目模型、工作文档、成果应用等数字化统一管理。达成项目级的信息BIM工作协同。



BIM设计施工协同

基于BIM的工程量统计及BIM报概探索

应用背景

为贯彻落实**深府办函〔2021〕103号文件要求**，根据深圳市建筑**工务署2022年“1+4+8”任务要求**和BIM技术应用相关工作部署，**工务署工程设计管理中心会同市政府投资项目评审中心在初步设计概算申报阶段**，积极探索推进BIM技术应用，**促进政府工程投资管理提质增效。**

应用内容

BIM算量与传统算量双轨并行，确保工程量严谨性及准确度

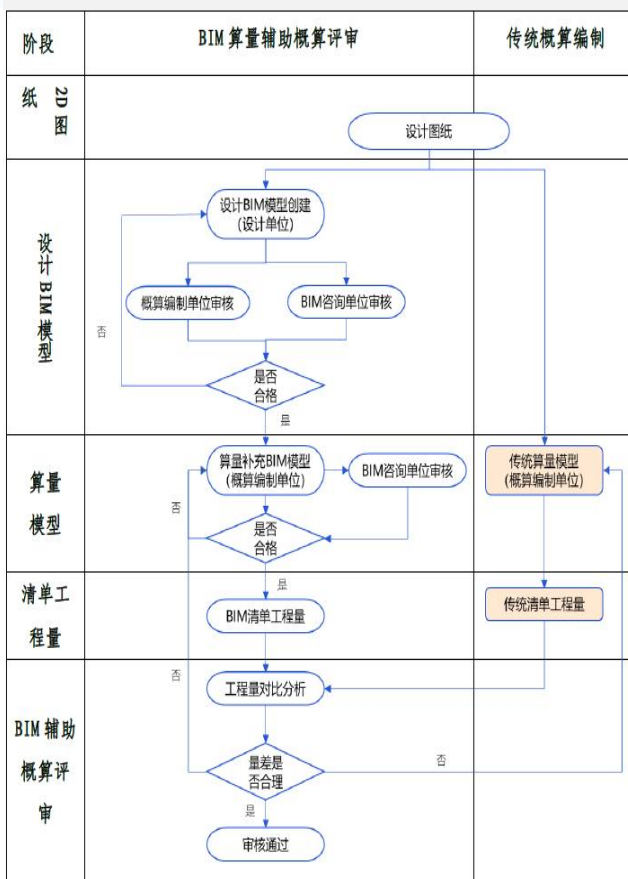
- BIM算量作为辅助审核依据
- 传统算量作为依据

应用结论

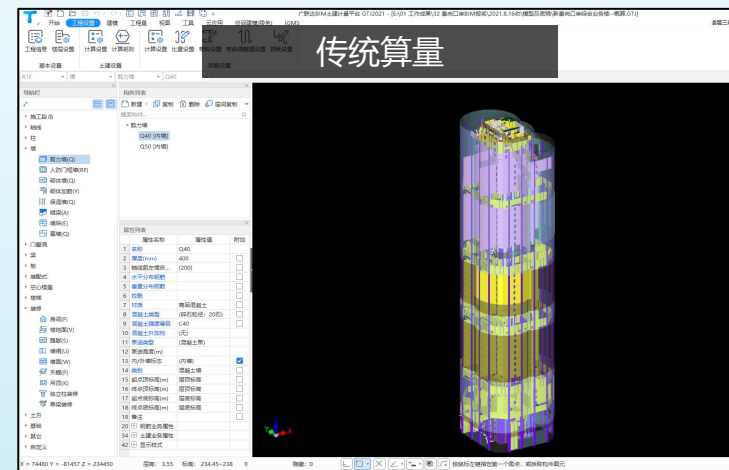
- BIM算量与传统算量的量差在可控范围内
- BIM算量可有效辅助审核传统算量结果的准确性

应用流程

《深圳市政府投资项目 BIM技术辅助初步设计概算评审工作指引》

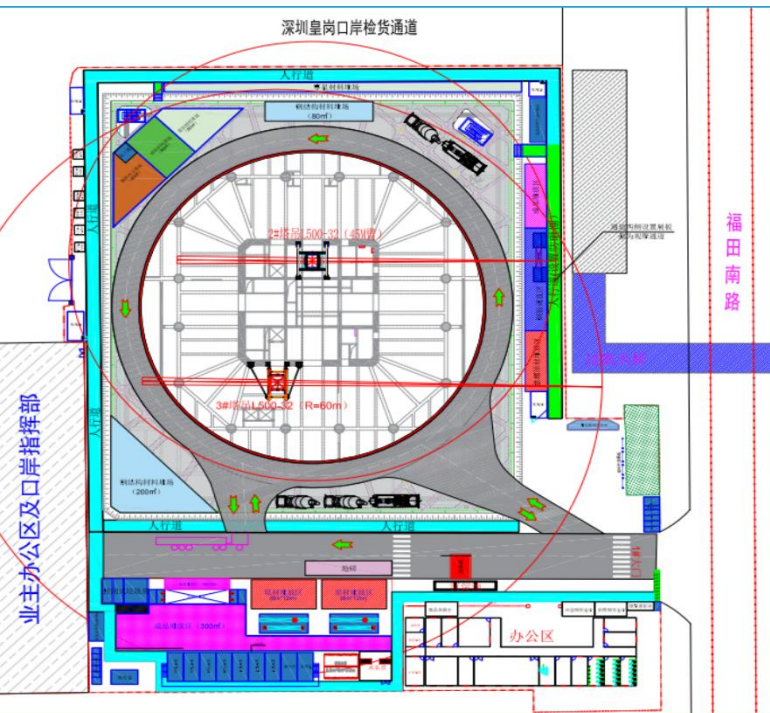


项目实践



BIM施工组织策划应用

施工场地BIM深化设计



现场大门设置

- 本施工阶段现场东南角设置1个大门。



现场塔吊设置

- 现场设置2台L500-32动臂塔，北侧2#塔吊臂长为45m，南侧3#塔吊臂长为60m。

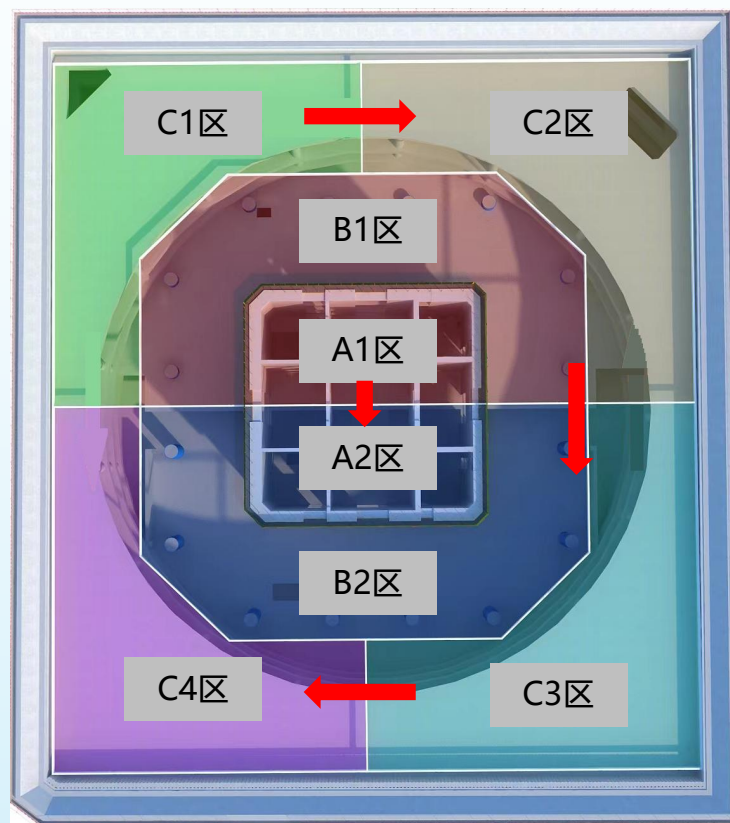
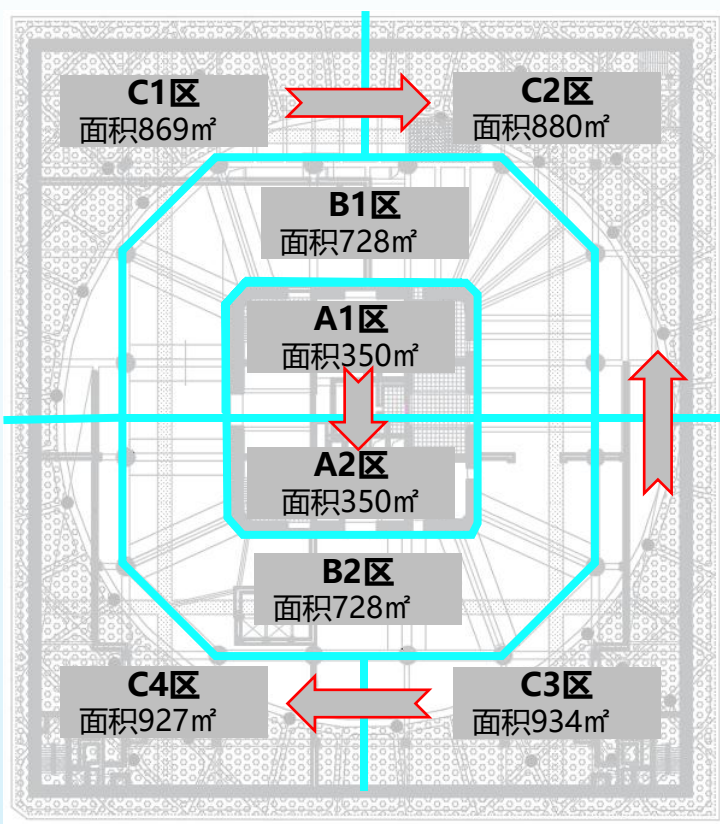


现场料场及通道布置

- 施工现场东侧及南侧设置钢筋加工场，同时沿基坑周围设置人行通道，北侧设置两个下基坑安全通道

BIM施工组织策划应用

浇筑施工BIM部署及策划



底板工程施工

底板面积约**5789m²**、混凝土浇筑总量约**13000m³**

- 1) 通过BIM深化浇筑流水段实施整体一次性无缝施工
- 2) 采用3台天泵+2台地泵浇筑
- 3) 地泵竖向管穿过首层封板固定在对应的支撑立柱上

地下结构施工

◆ 地下室结构施工两大原则

- 1) 主楼先行
- 2) 支撑影响区域按照“施工一层、拆除一层支撑”的原则

◆ 施工流水划分

- 1) A1-A2区: A1 → A2
- 2) B1-B2区: B1 → B2
- 3) C1-C4区: C1 → C2 → C3 → C4

◆ 肥槽回填

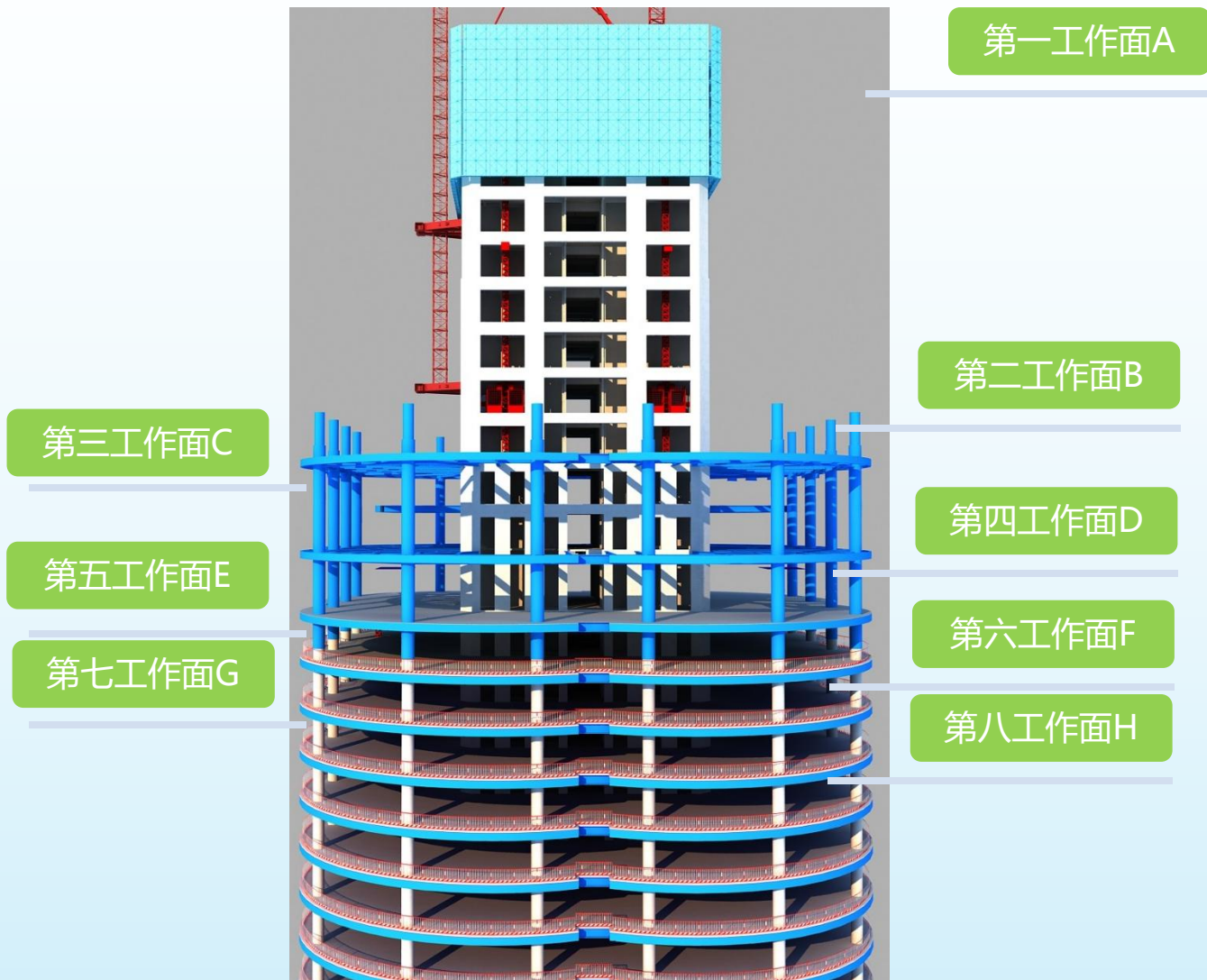
肥槽回填材料采用6%水泥石粉渣，利用封板上后开洞口+串筒进行回填施工。

BIM施工组织策划应用

施工工序BIM策划

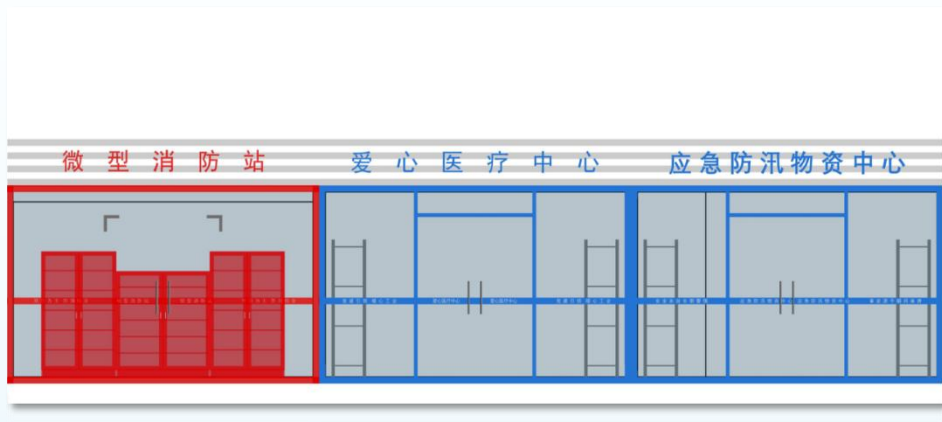
核心筒、外框各施工工序立面关系

- 第一工作面A：核心筒结构(N层)
- 第二工作面B：外框柱 (N-8层)
- 第三工作面C：外框钢梁 (N-10层)
- 第四工作面D：外框桁架楼承板 (N-12层)
- 第五工作面E：外框桁架楼承板钢筋绑扎 (N-13层)
- 第六工作面F：外框桁架楼承板砼浇筑 (N-14层)
- 第七工作面G：外框钢管混凝土柱顶升 (N-15层)
- 第八工作面H：外框钢结构涂料 (N-16层)



BIM施工组织策划应用

临时建筑设施策划



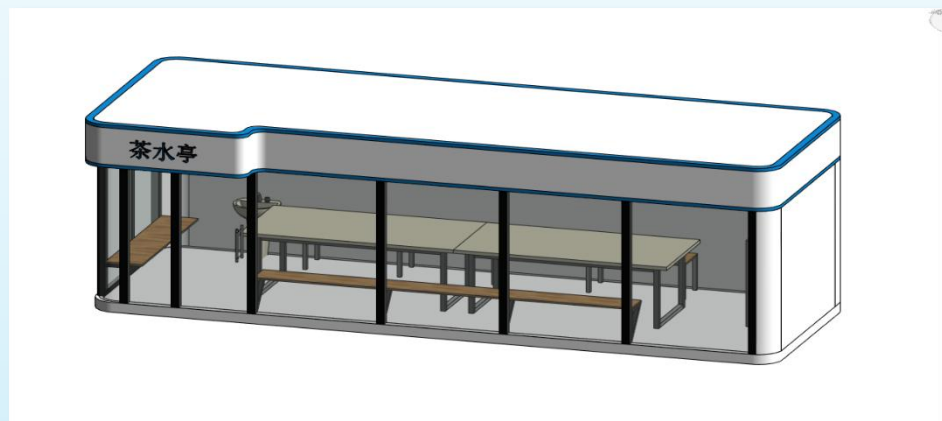
消防站、医疗中心、防汛中心建模



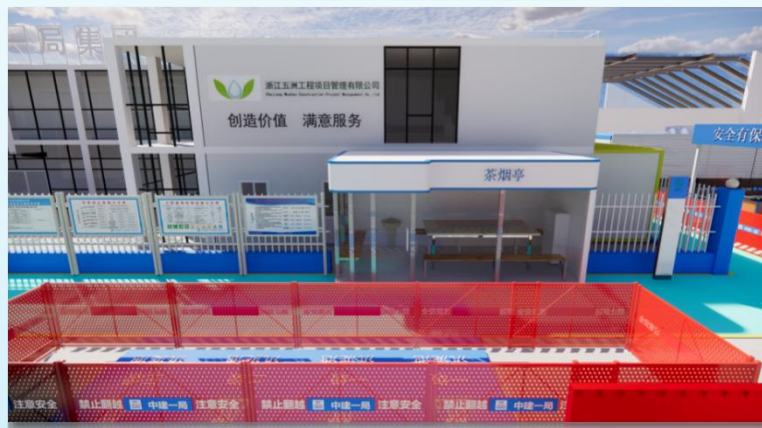
BIM策划效果



现场实际效果



BIM茶烟亭建模



BIM策划效果

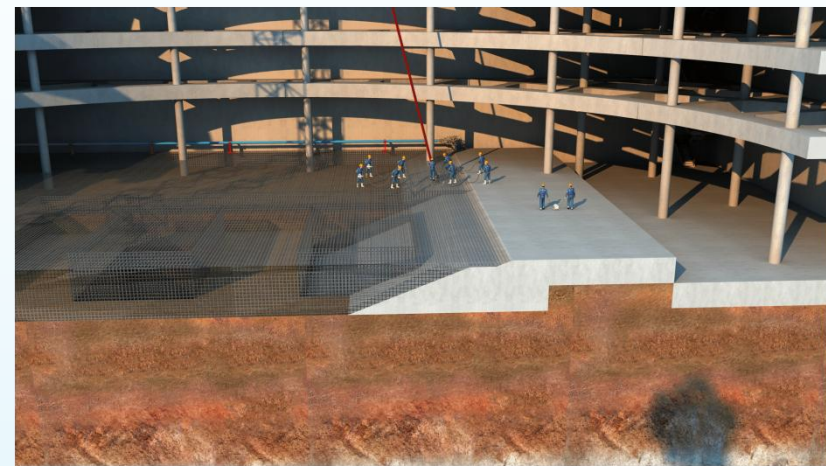


现场实际效果

BIM施工质量管控应用

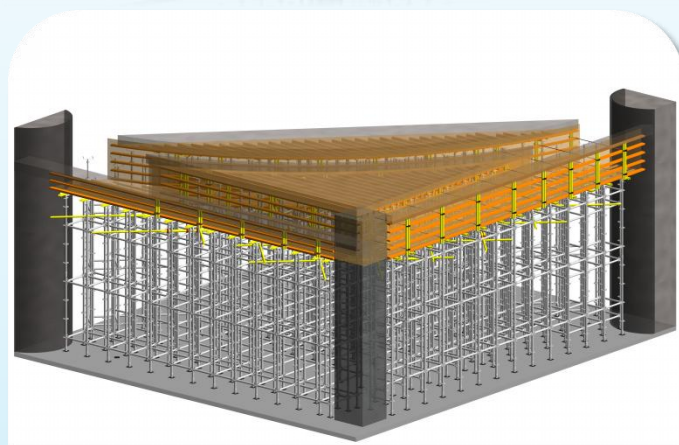
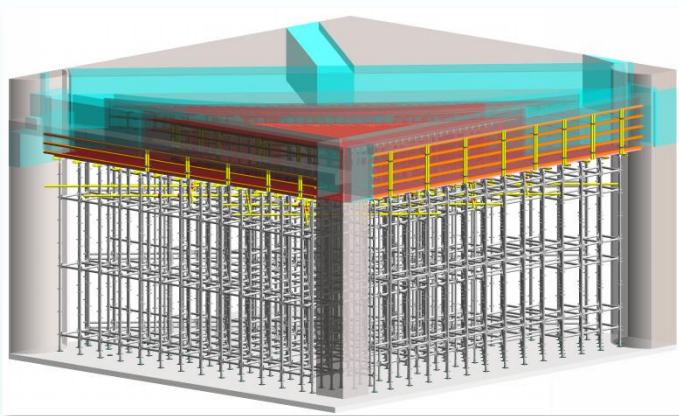
大体积混凝土浇筑工艺深化设计

通过BIM技术建立三维可视化模型，对大体积混凝土施工工艺进行模拟，把施工工序与BIM模拟动画优化结合，提高工作效率，缩短施工工期，节约项目成本。

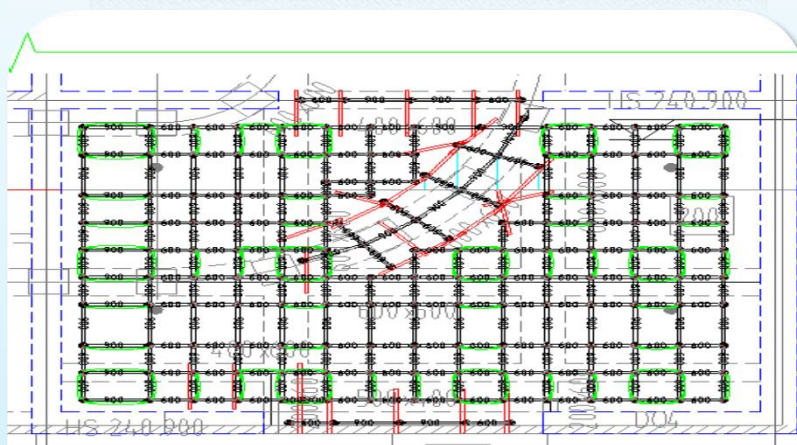
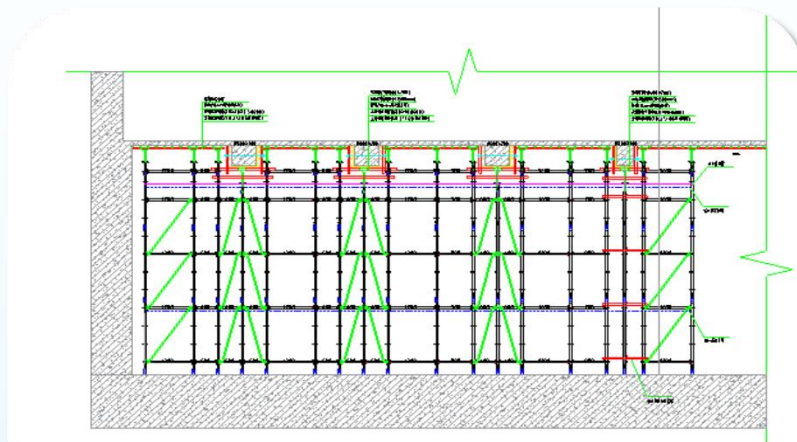


BIM施工质量管控应用

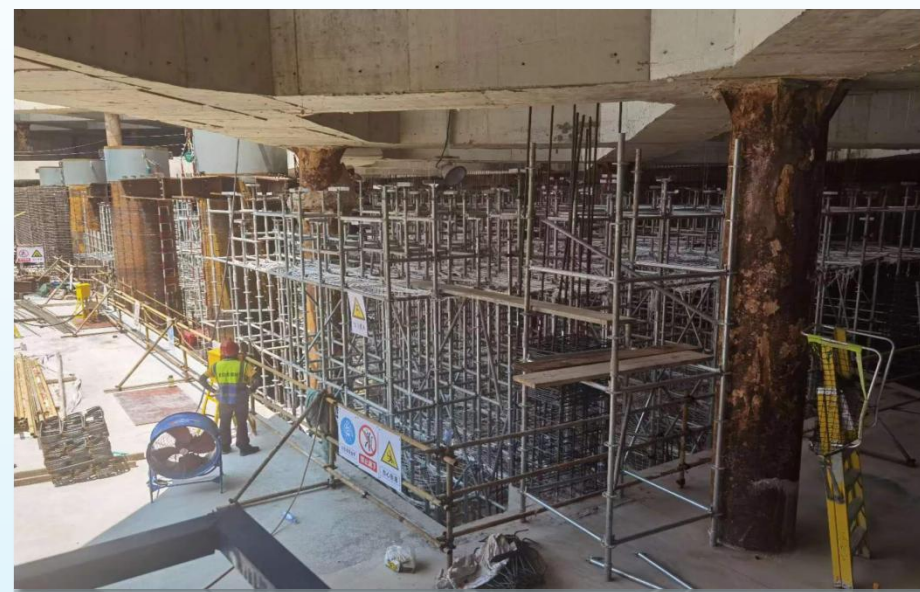
模板支撑深化设计



BIM模板架体支撑深化模型



BIM模板架体支撑出图

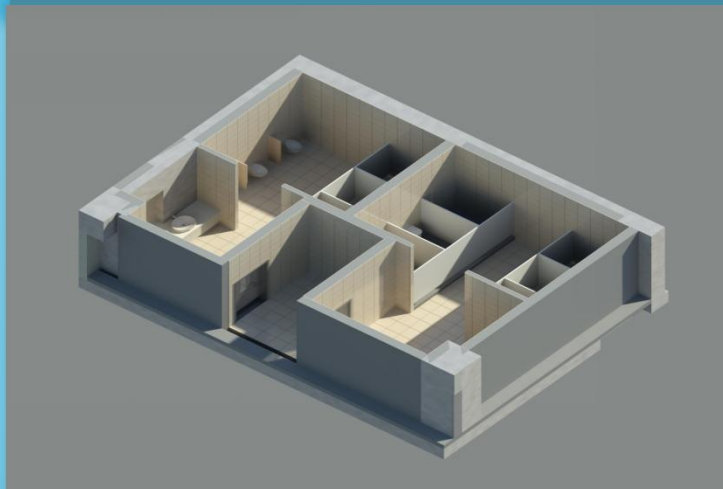
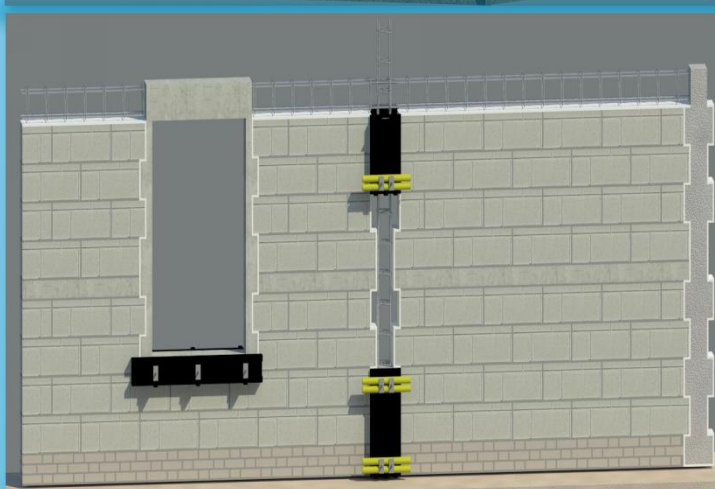
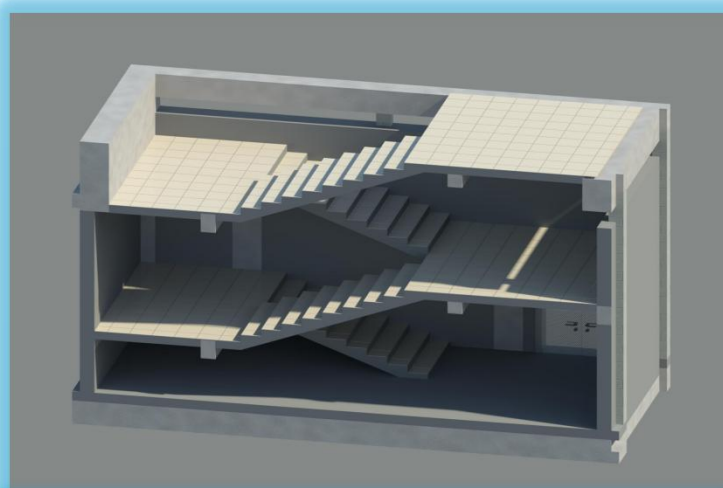
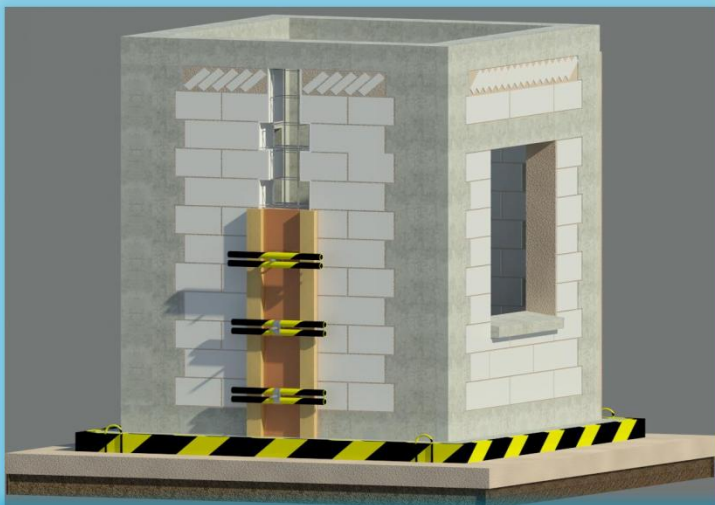


现场BIM模板架体支撑

BIM施工质量管控应用

建筑墙体排砖深化设计

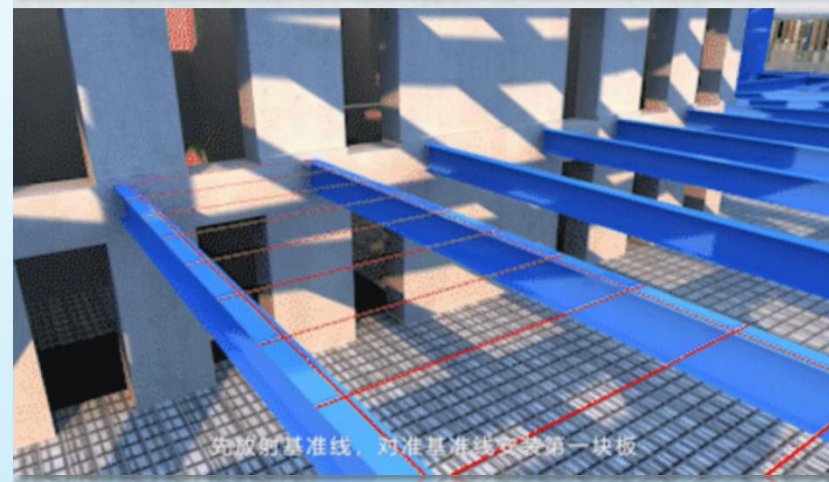
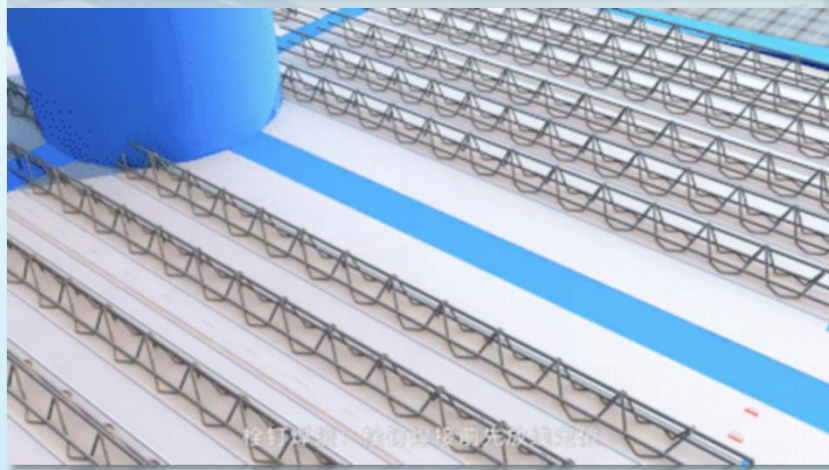
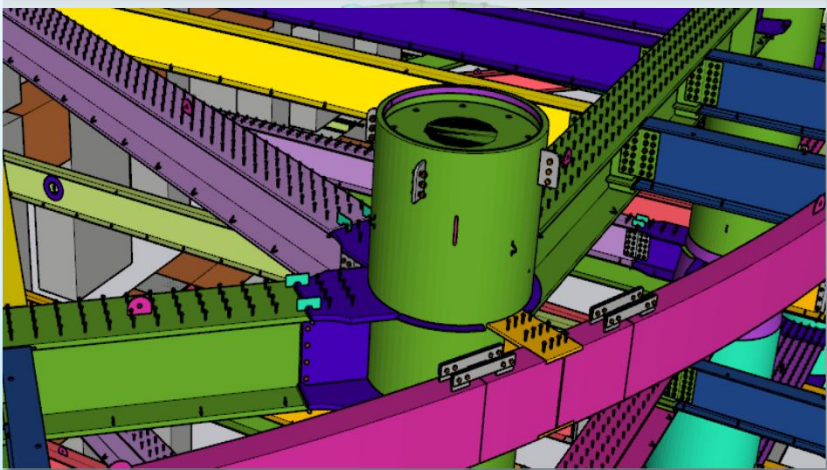
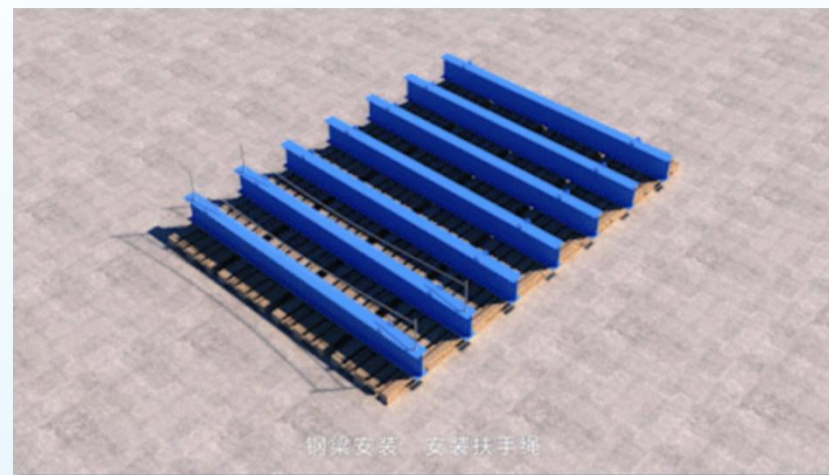
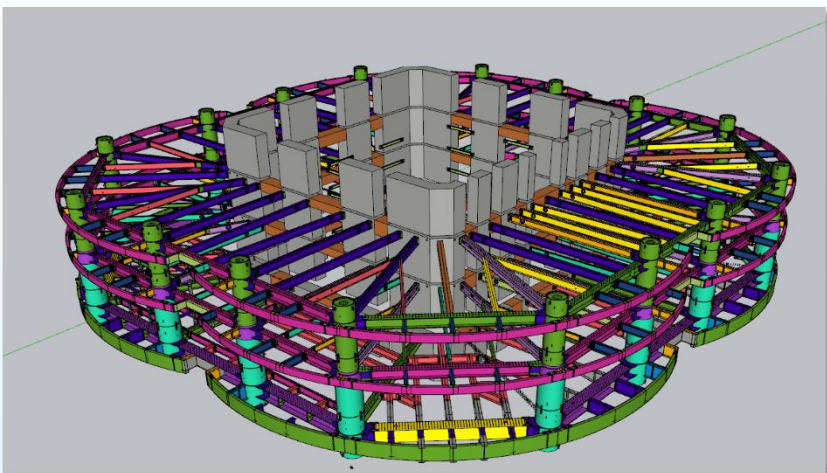
利用BIM技术于施工前将所有构建空间位置做好规划优化布砖方式降低损耗率。



BIM施工质量管控应用

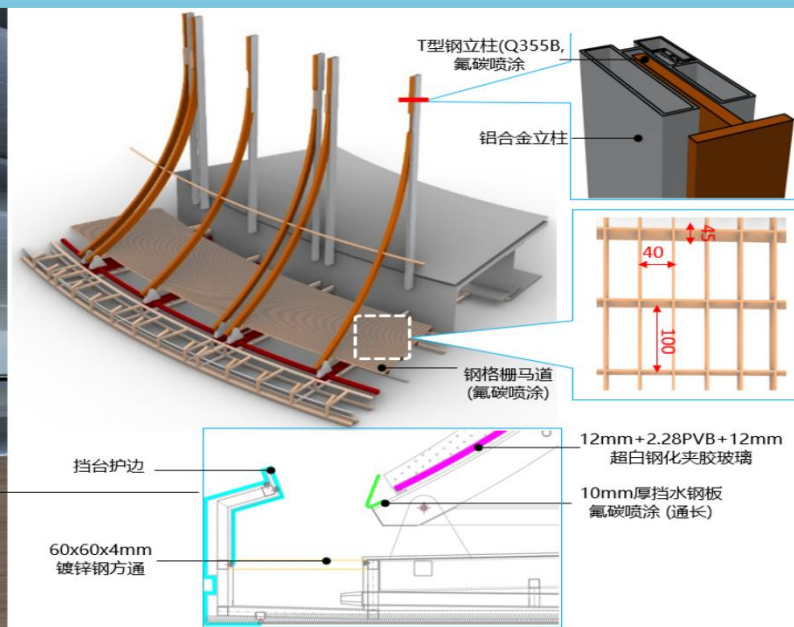
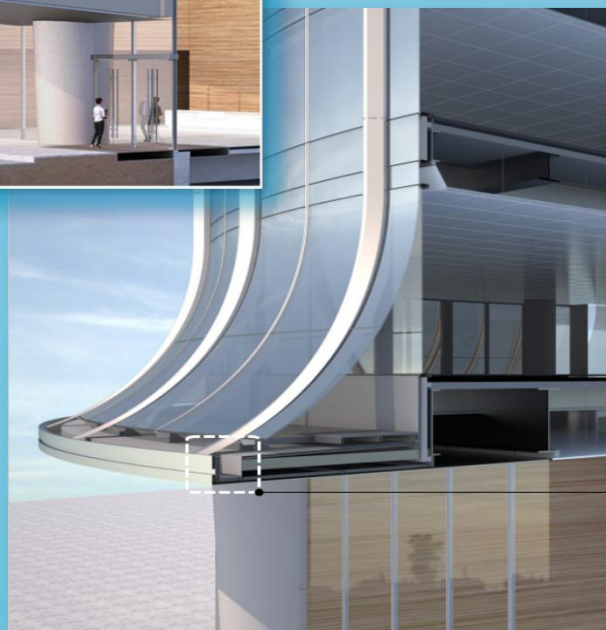
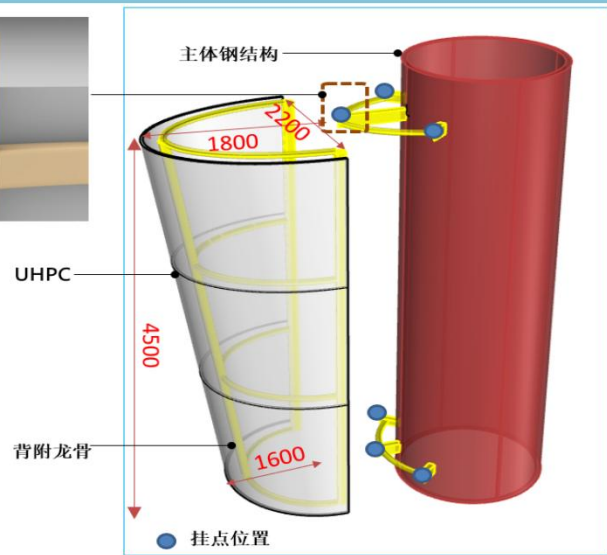
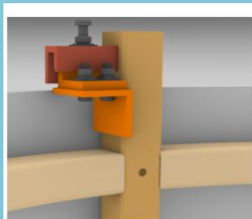
钢结构深化设计

针对项目钢结构大跨度、构件多等难点。利用BIM技术对钢结构进行安装工艺深化设计及施工模拟，并提前对施工班组进行技术交底，确保现场安装质量。



BIM施工质量管控应用

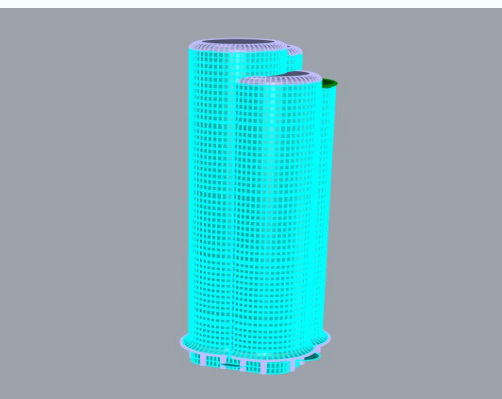
幕墙节点工艺模拟深化设计



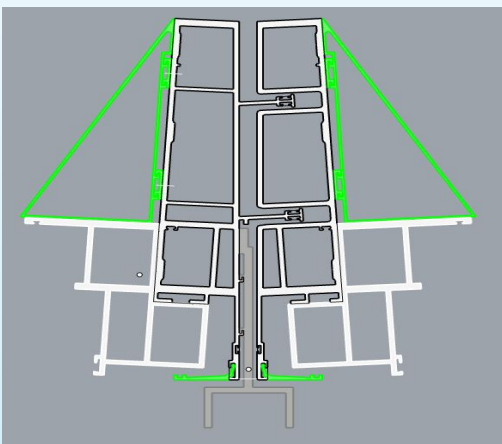
BIM施工质量管控应用

幕墙参数化深化设计

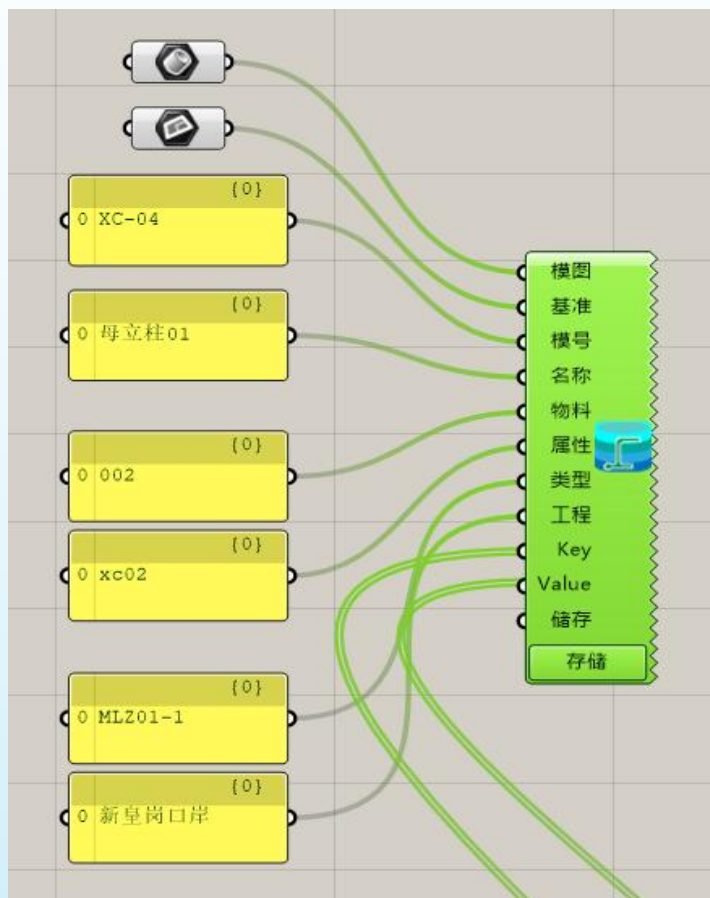
通过对幕墙构件、表皮尺寸**建模分析**，利用BIM对其进行**参数化排布**及深化分析，形成可落实的单元构件及数量统计。从建模到下单均使用同一深化设计模型，提高现场幕墙板块的精确施工质量



已完成表皮分格模型



型材截面制作



构件参数化信息设计



标准单元板块 (外挂小装饰条)
标准规格: 2333*4500mm
重量: 约600kg
3750块

小单元板块 (外挂大装饰条)
规格: 400*4500mm
重量: 约150kg
1859块

凹槽双母料板块
规格: 2000*4500mm
重量: 约700kg
184块

凹槽侧面铝板开启扇
规格: 1000*4500mm
重量: 约100kg
368块

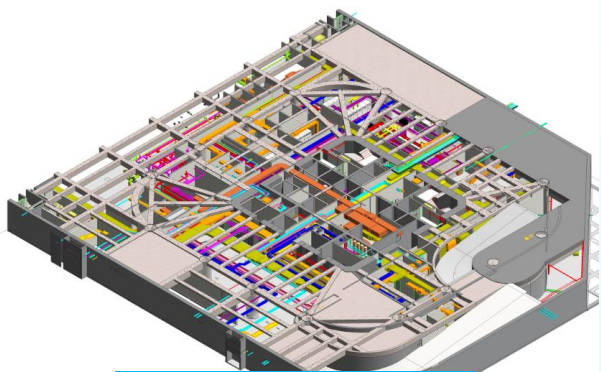
合计

6161块

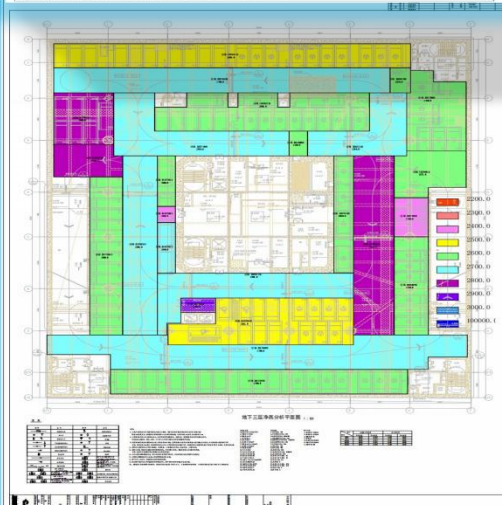
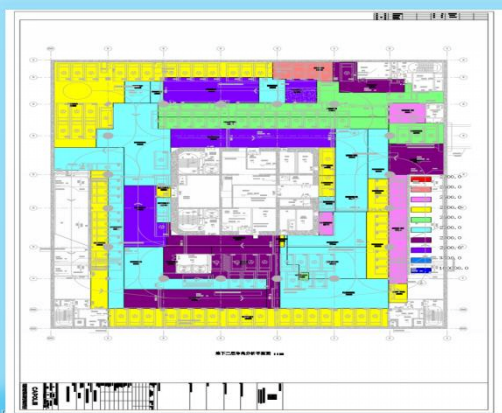
BIM施工质量管控应用

机电深化设计

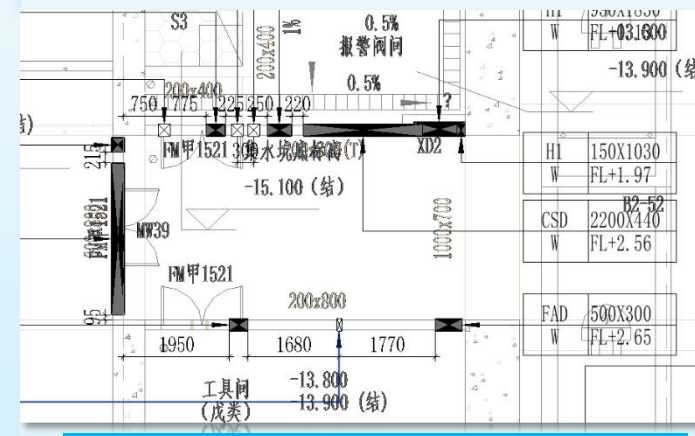
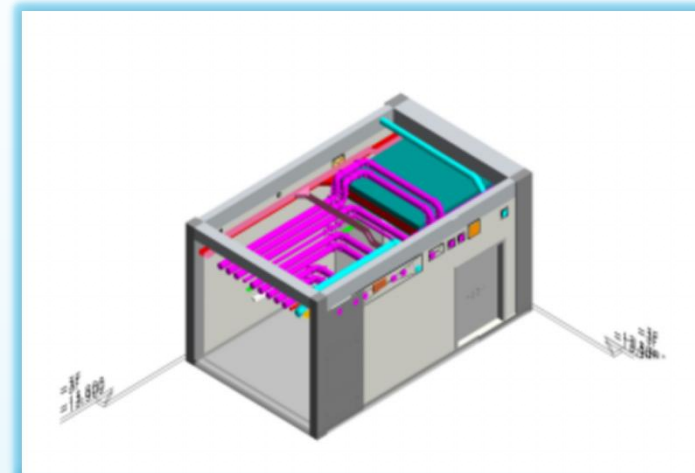
在满足设计功能需求及规范前期下，**提高使用空间净高**，**管线共支架、少翻弯**，**管线横平竖直**，同时考虑**安装顺序、检修空间**。



机电综合深化



机电施工净高深化出图



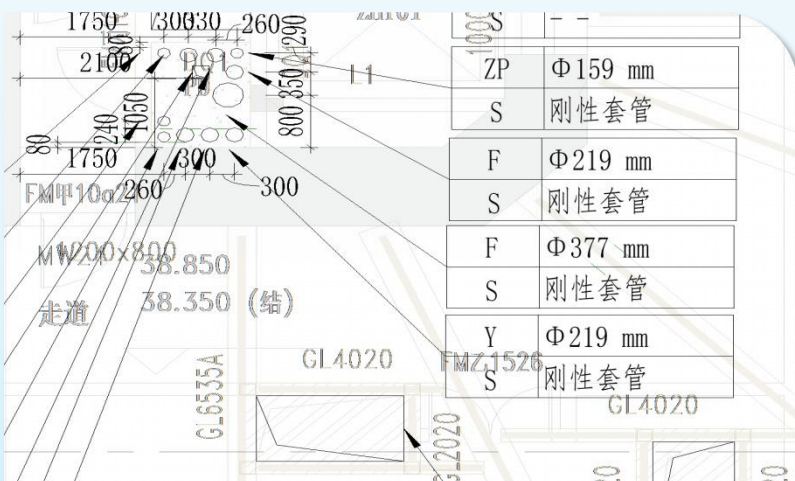
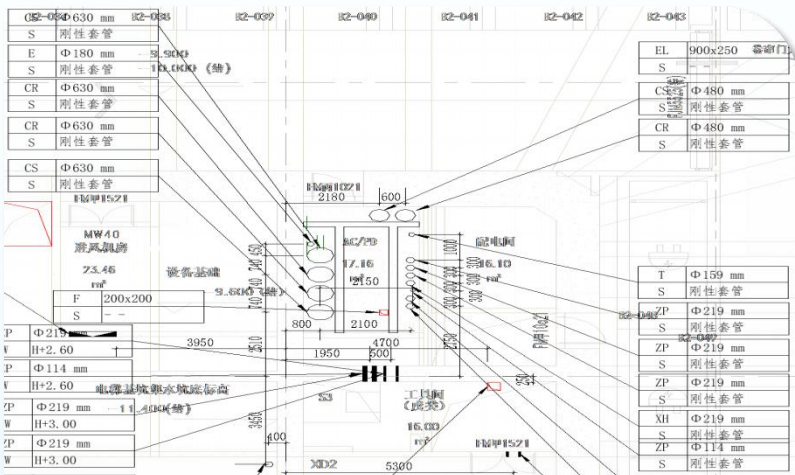
输出成果图纸并指导施工

| 问题 1 | | 问题 1 | |
|---------|--------------------------------|---------|--------------------------------|
| 图纸/模型编号 | 00-1-104-121 | 问题/模型编号 | 00-1-003 |
| 完成时间 | 2022.06.27 | 完成时间 | 2022.07.12 |
| 问题分类 | 3类 | 问题分类 | 甲级 |
| 问题阶段 | 设计阶段 | 问题阶段 | 设计阶段 |
| 问题描述 | 消防泵房设备房一层设备房风管走向问题，设备房二楼风管走向问题 | 问题描述 | 消防泵房设备房一层设备房风管走向问题，设备房二楼风管走向问题 |
| 优化建议 | | 优化建议 | |
| 问题地位 | | 问题地位 | |
| 设计团队意见 | 办公室风管走向问题 | 设计团队意见 | |
| 修改方式 | 修改时间 | 修改方式 | 修改时间 |
| 审核意见 | 审核时间 | 审核意见 | 审核时间 |
| 高咨解决 | | 高咨解决 | |
| 备注 | | 备注 | |

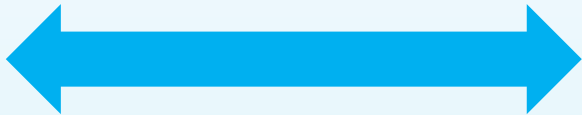
问题整合及深化处理

BIM施工质量管控应用

机电深化设计



实模对比



地下室管井预留洞出图

现场BIM管井预留洞成果落实

BIM施工质量管控应用

机电支吊架深化设计

因项目管道类型众多，需综合深化并对支吊架图集进行选型及校核计算；充分考虑支吊架安装空间，更准确表达空间净高；管线复杂区域采用**共用支架**，保证项目机电系统高质量使用体系。

The screenshot shows a software window titled "支吊架校核" (Hanger Selection and Calculation). It features several panels:

- Diagram:** A schematic showing a rectangular hanger layout with points labeled (1), (2), and (3), and load points Q1 through Q8.
- Specification Table:**

| 序号 | 原规格 | 新规格 |
|-----|------|------|
| (1) | C6.3 | C6.3 |
| (2) | C6.3 | C6.3 |
| (3) | C6.3 | C6.3 |
- MEP Pipeline List:**

| 序号 | 管线类型 | 规格 | 单位质量(kg/m) | 自定义 |
|----|------|-----------|------------|--------------------------|
| 1 | 电气 | 100 X 50 | 5.5 | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 电气 | 100 X 100 | 8 | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 电气 | 100 X 100 | 8 | <input type="checkbox"/> |
| 4 | 管道 | DN65 | 10.989 | <input type="checkbox"/> |
| 5 | 管道 | DN100 | 49.731 | <input type="checkbox"/> |
| 6 | 管道 | DN65 | 10.989 | <input type="checkbox"/> |
| 7 | 管道 | DN100 | 19.517 | <input type="checkbox"/> |
| 8 | 管道 | DN20 | 2.626 | <input type="checkbox"/> |
- Pipeline Load Table:**

| 序号 | 荷载 | 质量(kg) | 荷载系数 | 计算长... |
|----|---------|--------|------|--------|
| Q1 | 1100N/m | 11 | 1 | 2 |
- Calculation Results:**

| 序号 | 结果 |
|------|----------------------|
| (1) | 满足 |
| 校核项 | 计算值 限值 比值 |
| 拉弯强度 | 34.749 121.833 28.5% |
| (2) | 满足 |
| 校核项 | 计算值 限值 比值 |
| 拉弯强度 | 36.541 121.833 30% |
| (3) | 满足 |
| 校核项 | 计算值 限值 比值 |
| 抗弯强度 | 34.45 121.833 28.3% |
| 抗剪强度 | 7.113 70.833 10% |
| 挠度 | 1.251 10.382 12% |

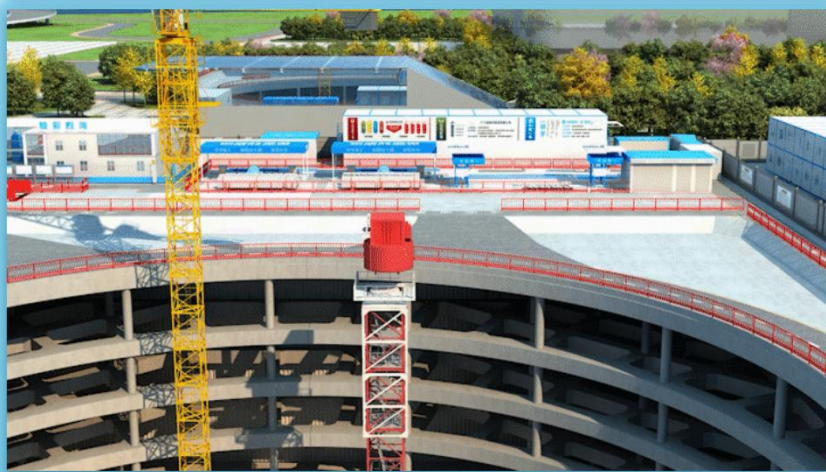
Buttons at the bottom include "设置" (Settings), "内力图" (Internal Force Diagram), "导出" (Export), "应用到模型" (Apply to Model), and "取消" (Cancel).



BIM施工安全管控应用

塔吊安装及爬升危险源管控

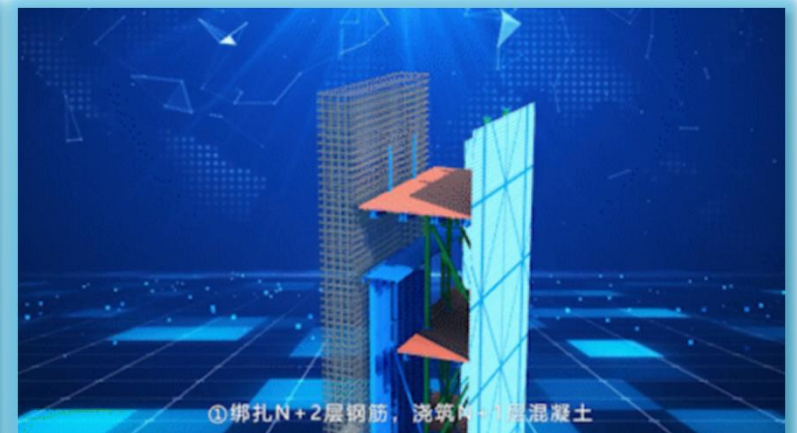
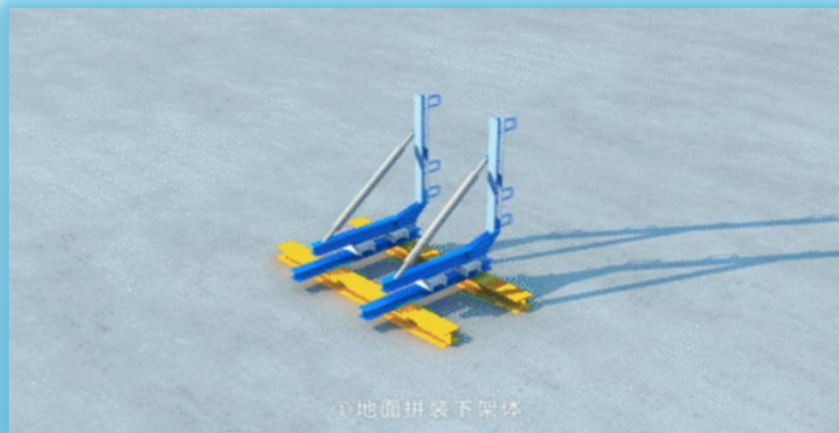
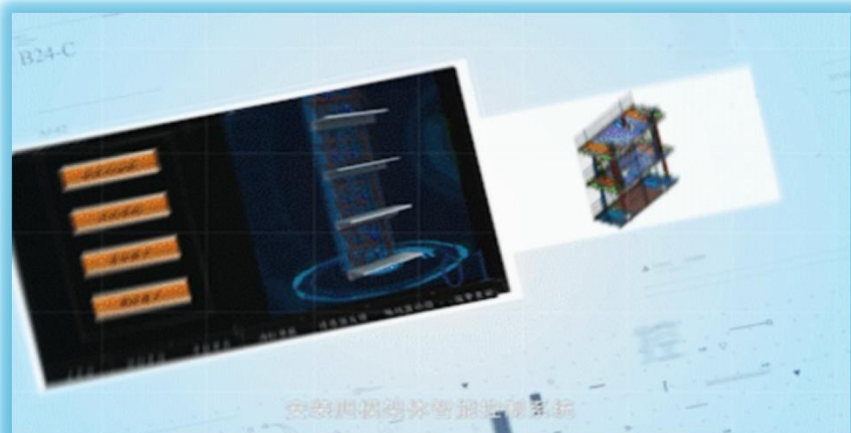
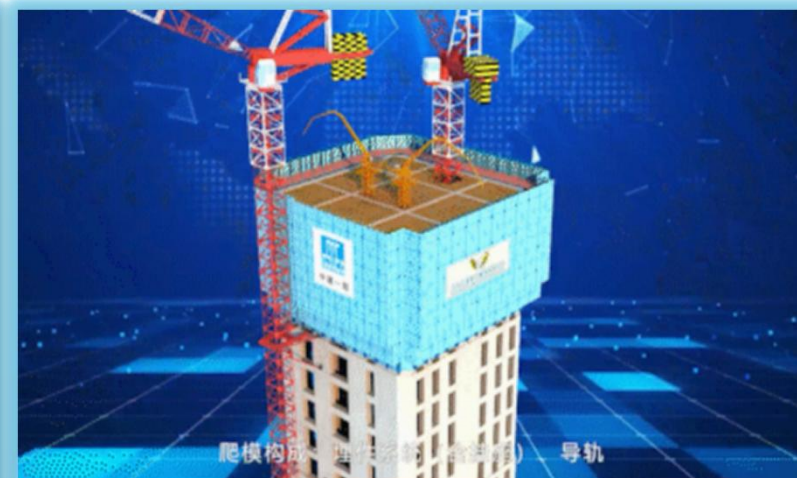
基于BIM软件进行塔吊的三维建模，并引入现场的**模型进行分析**，既可以通过三维的视角观察塔吊的运行状态，又能方便地调整塔吊的位置及工作状态来**管控临界状态**。



BIM施工安全管控应用

爬升模架施工模拟管控

使用 3D max 软件对项目施工全过程进行虚拟建造，解决超高层项目不确定性因素、复杂条件下的多专业穿插建造问题。

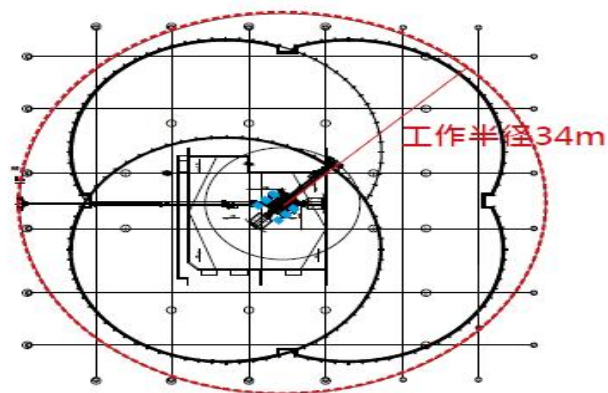
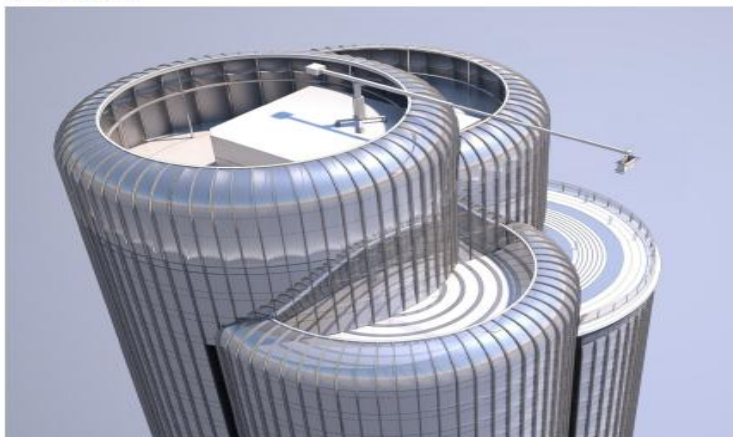


BIM施工安全管控应用

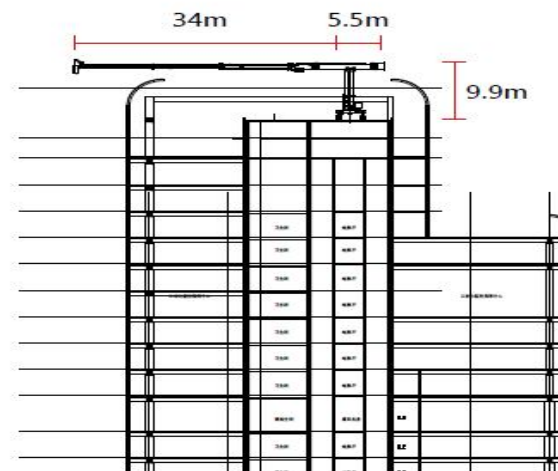
擦窗机安全模拟管控

擦窗机处于四圆中心，臂长34M，工作位与待机位同位置配重与幕墙会相冲突，由工作位置通过导轨至待机位置待机。

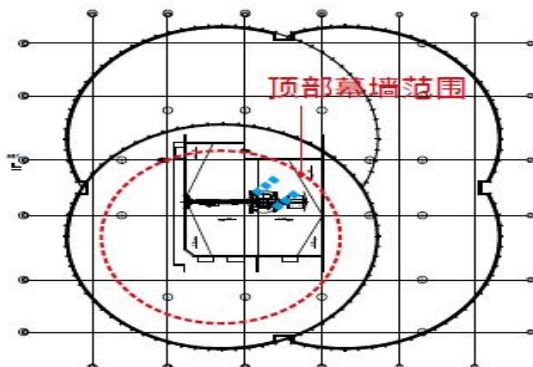
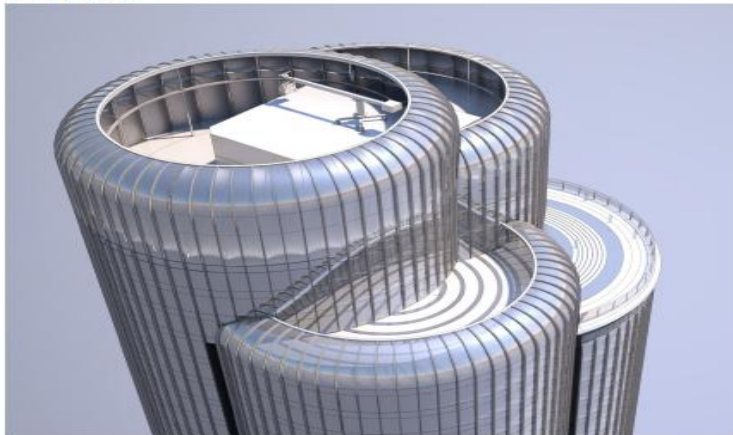
工作状态



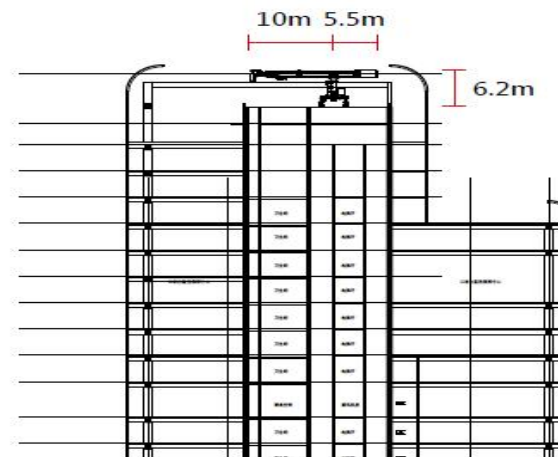
工作状态：经滑轨移动至工作位置伸缩



待机状态

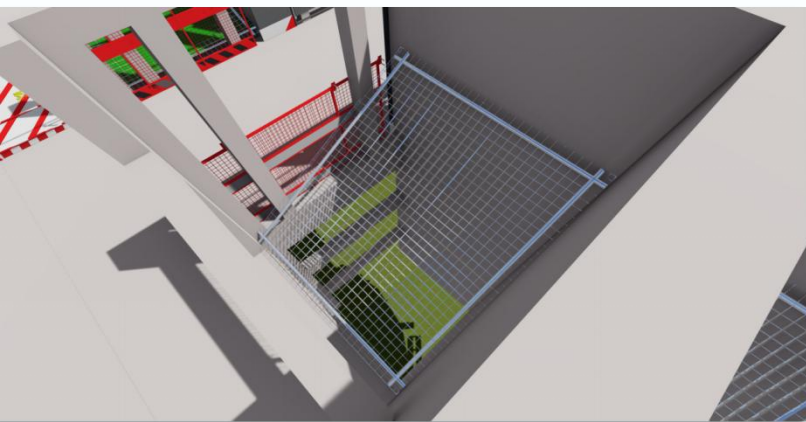


待机状态：经滑轨移动至待机位置收起

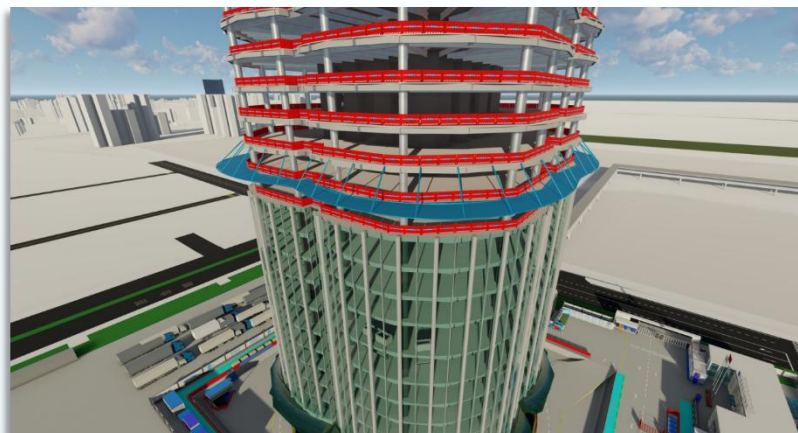


BIM施工安全管控应用

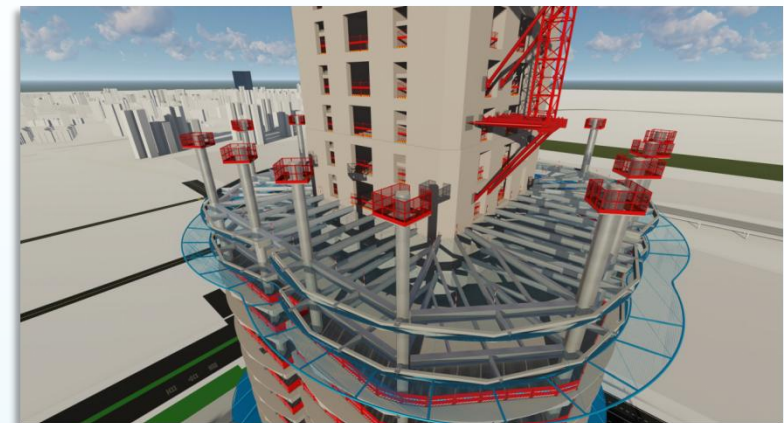
超高层安全防护模拟管控



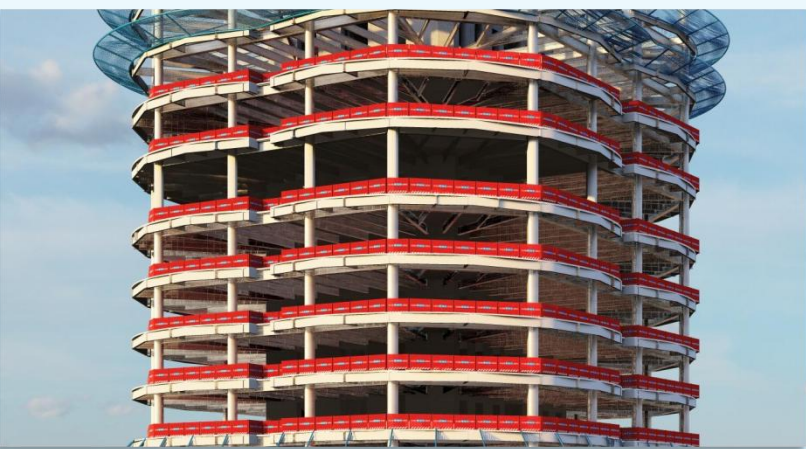
电梯井口安全防护



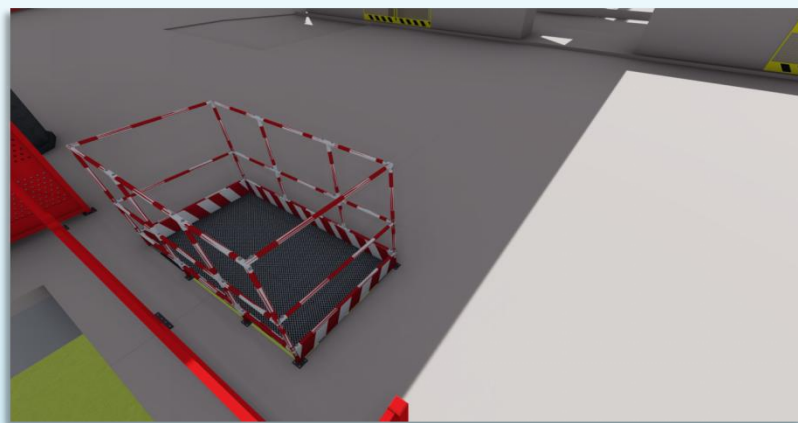
幕墙安全防护



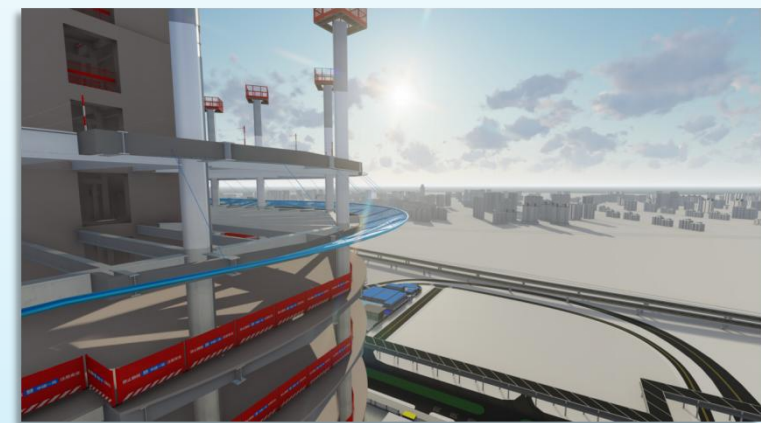
钢结构平台安全防护



外框安全防护



临边洞口防护



钢结构外防护

BIM施工进度管控应用

基于自研BIM平台的进度管理

项目通过BIM平台进行进度节点管控，通过分级设置目标及管理要求，按节点进行在线的成果审查，最终完成管理闭环。本项目的进度管控节点作为近似办公类建筑设计的计划安排，具有很好参考价值。

The screenshot displays the BIM platform's progress management interface. On the left, a list of tasks is shown with their start dates. The central Gantt chart visualizes the project schedule with various task bars and dependencies. On the right, a 'Task Management' panel allows for setting goals and requirements for specific tasks.

总体规划一级节点

任务分解二三级节点

设定工作目标及管理要求

| 用途 | 归档批次名称 | 归档截止时间 | 创建人 | 创建时间 |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|---------------------|
| 实施 | 20211018招标施工图 | 2021-10-21 23:59:59 | 刘清华 | 2021-10-19 04:21:36 |
| 实施 | 20211018施工图 | 2021-10-28 23:59:59 | 刘清华 | 2021-10-18 18:09:44 |
| 报审图 | 20210930报审图阶段 | 2021-10-09 23:59:59 | 刘清华 | 2021-09-30 19:53:26 |
| 实施 | 20210915版 (修改后全套报批盖章竣工图) | 2021-09-30 23:59:59 | 刘清华 | 2021-09-15 23:45:48 |
| 实施 | 0915 (结构) | 2021-09-18 23:59:59 | 刘清华 | 2021-09-15 17:00:54 |
| 实施 | 20210915版 (结构归档图) | 2021-09-30 23:59:59 | 刘清华 | 2021-09-15 14:26:20 |
| 实施 | 20210901版 (工民建BIM模型) | 2021-09-25 23:59:59 | 刘清华 | 2021-09-01 06:33:23 |
| 实施 | 20210830报审施工图 | 2021-09-01 23:59:59 | 刘清华 | 2021-08-30 11:06:33 |
| 实施 | 20210827地下室模型归档 | 2021-08-28 23:59:59 | 刘清华 | 2021-08-27 11:06:33 |
| 实施 | 20210823 (业主及专家审查盖章结构专业内部收审) | 2021-08-25 23:59:59 | 刘清华 | 2021-08-23 09:38:00 |
| 实施 | 20210804版 (室内次大空间报审图) | 2021-08-06 23:59:59 | 刘清华 | 2021-08-04 16:18:40 |
| 实施 | 20210727版 (室内次大空间报审图盖章后替换) | 2021-07-30 23:59:59 | 刘清华 | 2021-07-27 19:50:58 |
| 实施 | 20210716版 (室内小空间报审图) | 2021-07-20 23:59:59 | 刘清华 | 2021-07-16 15:15:28 |
| 实施 | 20210708版 (地下室模型归档) | 2021-07-09 23:59:59 | 刘清华 | 2021-07-08 11:08:50 |
| 实施 | 20210630版 | 2021-07-01 23:59:59 | 刘清华 | 2021-06-30 15:41:00 |
| 报审图 | 20210610 公审图报审图 | 2021-06-30 23:59:59 | 刘清华 | 2021-06-09 17:15:09 |

按节点设置归档批次

The screenshot shows a 3D architectural model of a building interior, rendered in a light blue and yellow color scheme. The model is displayed within a software interface with various toolbars and panels.

在线的模型文档成果管理

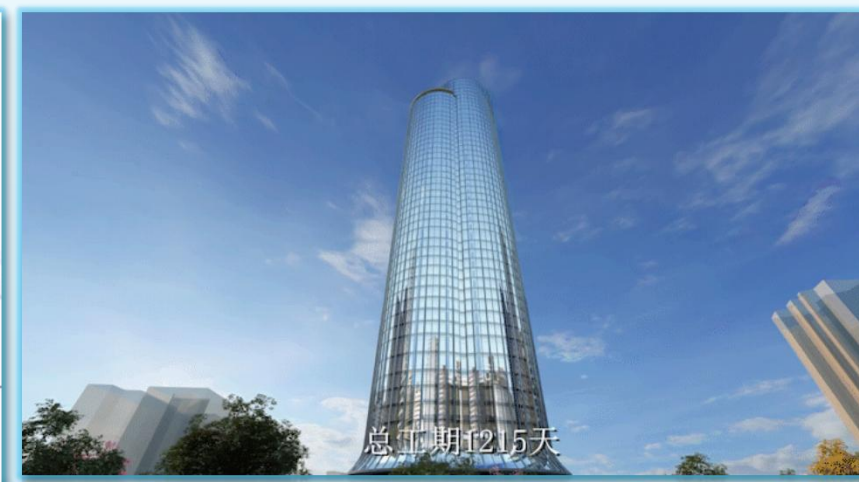
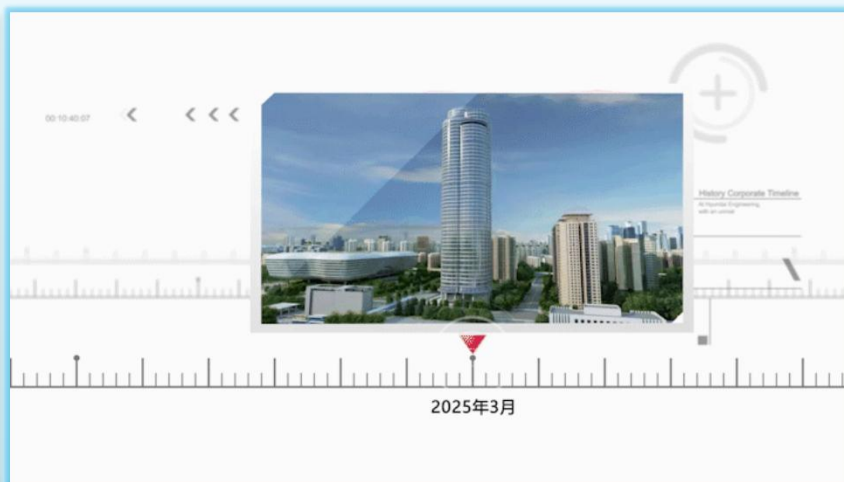
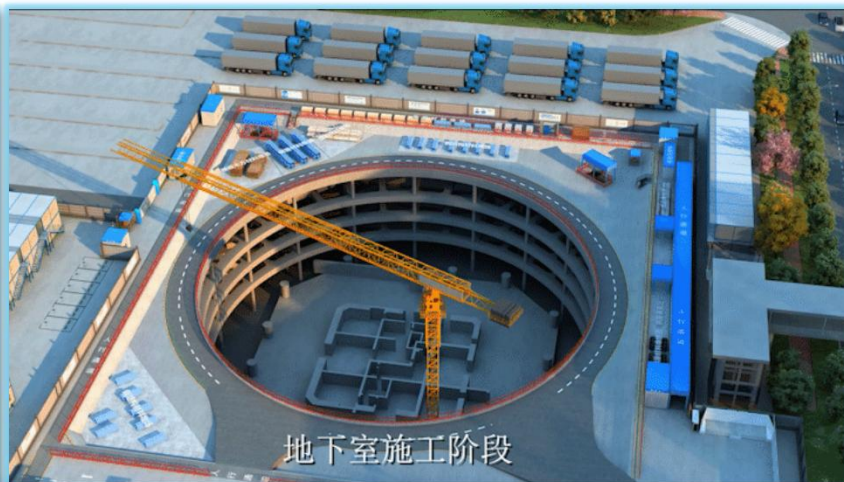
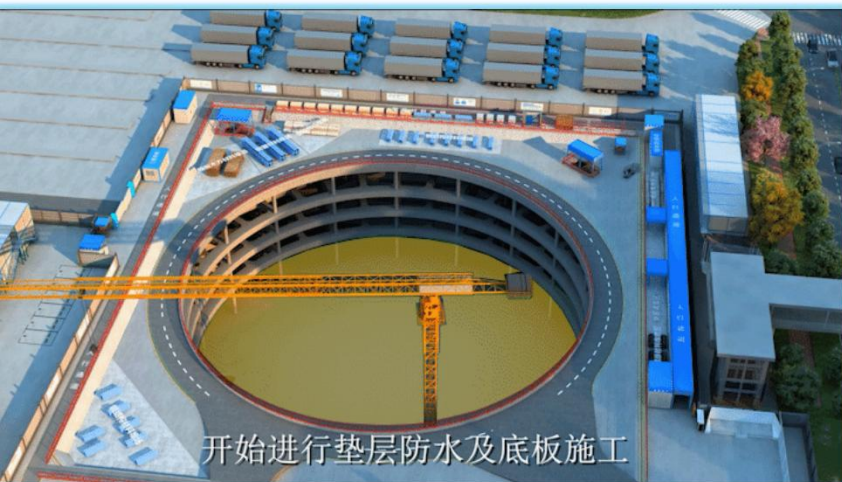
The screenshot displays a document management table within the BIM platform. The table lists various documents, their file names, dates, and creators. A 'Feedback' window is also visible, showing a list of documents and their associated feedback comments.

管控节点确认闭环

BIM施工进度管控应用

进度模拟管控

通过BIM技术验证立体穿插施工关键线路的可行性，有效协调各专业的交叉施工，实现施工进度高效推进。



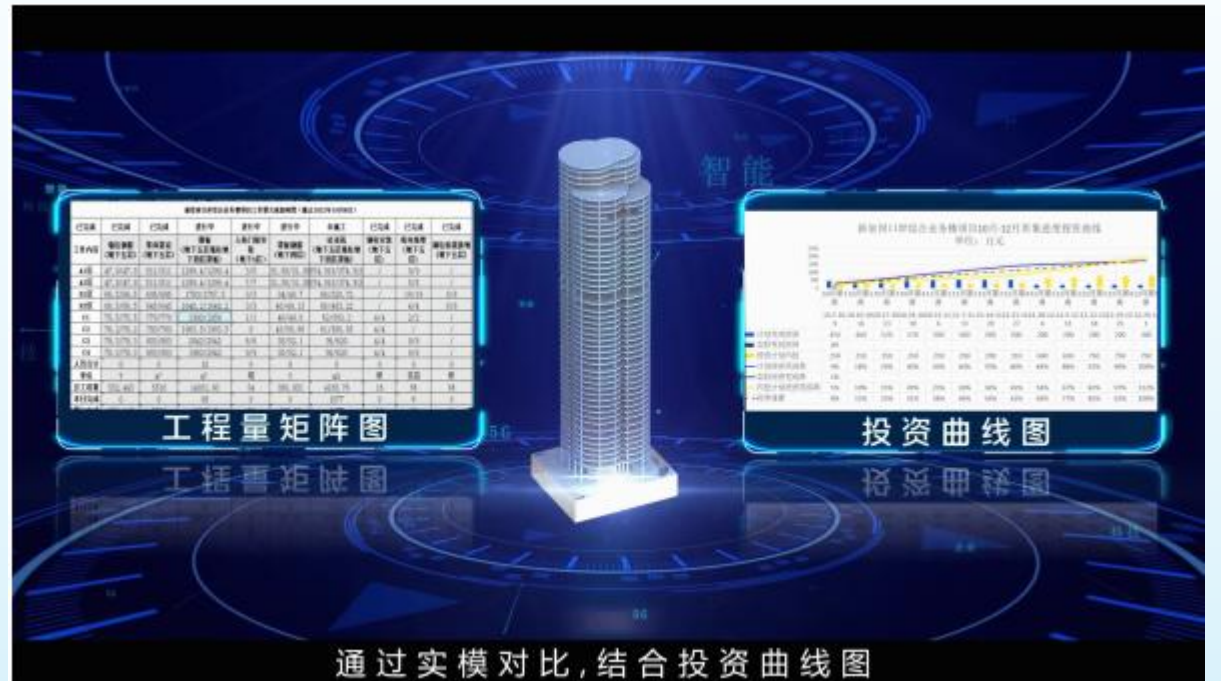
An architectural rendering of a modern building with a curved glass facade. The building features a prominent curved glass section with vertical fins. In front of the building is a large, paved plaza with a curved path and several trees. A road with cars is visible in the foreground. The scene is set in a city environment with other buildings in the background.

06.项目自研及协同平台

BIM施工平台应用

项目自研BIM管理平台

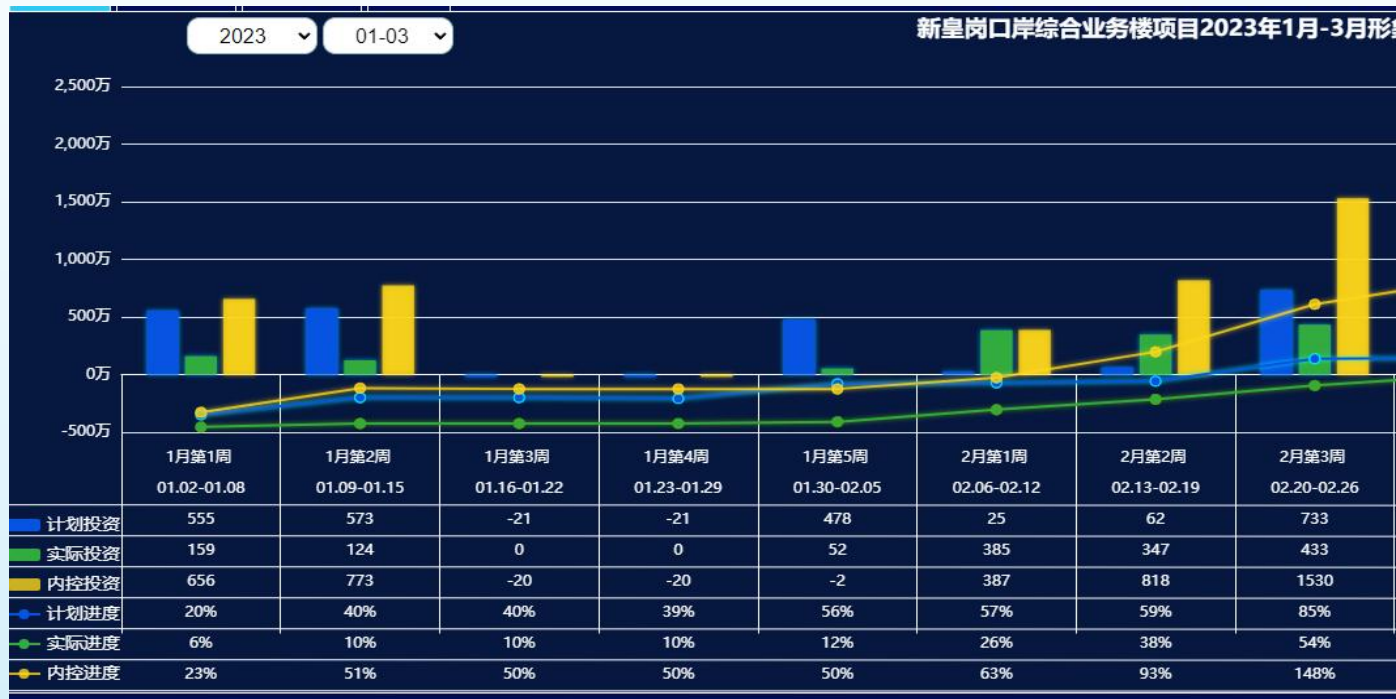
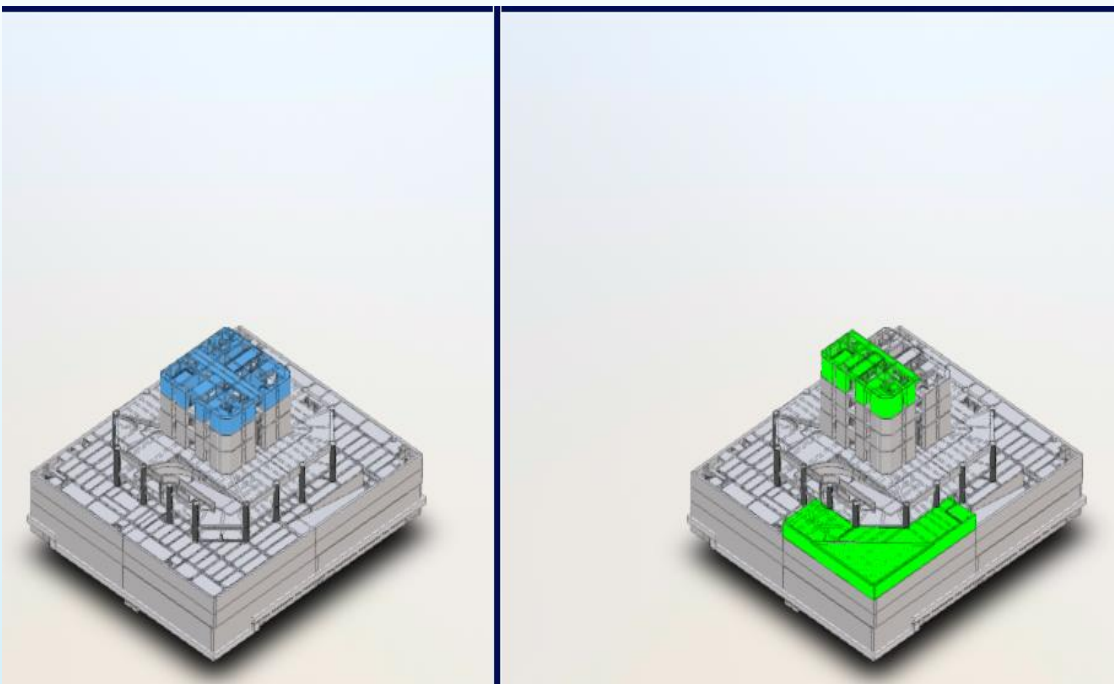
根据项目BIM攻坚工作要求，持续开展BIM进度管控研究开发工作。以**进度管控**为重点突破口，解决传统表格管理模式，建立项目数字化进度资金BIM管理平台；通过**实模对比**，结合**投资曲线**、**工程量矩阵图**实现工程进度联动展示，辅助工期研判分析与**进度纠偏**，实现工程项目进度智能调度。



BIM施工平台应用

项目自研BIM管理平台应用

- 1.对目前BIM模型按照实际施工部署以及施工流水段划分进行分解;
- 2.将BIM模型与施工进度计划进行编程关联,从而生产进度模型;
- 3.对分解后的BIM模型进行工程量计算并赋予造价信息,从而生成造价模型,进而生成计划投资曲线。



BIM施工平台应用

项目自研BIM管理平台投资管控

1.编制矩阵图，并与模型进行关联，每天更新矩阵图内容，自动生成实际的进度模型，同时自动生成实际的投资曲线。

2.实际进度模型与计划进度模型自动进行对比，进而自动生成投资曲线对比图，如出现滞后情况，对相关人员进行提醒（通过发送短信等形式进行提醒）

3.纠偏计划模型，项目决策层对计划进行纠偏，制定纠偏措施，编制纠偏计划，生成纠偏模型。

矩阵图展示 2023年02月11日 星期六

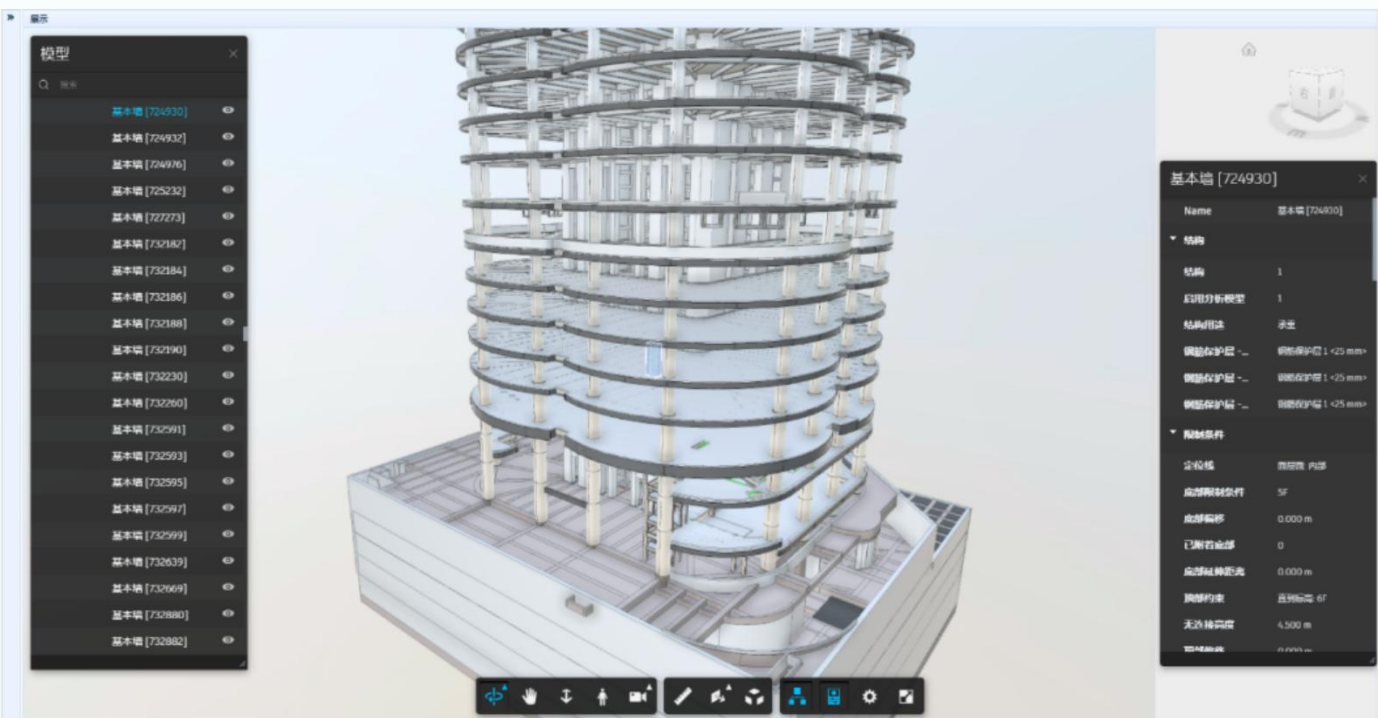
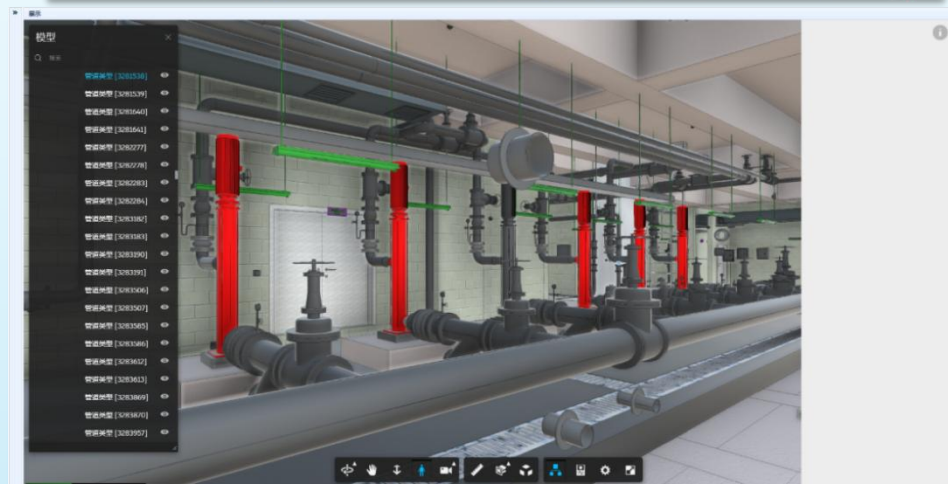
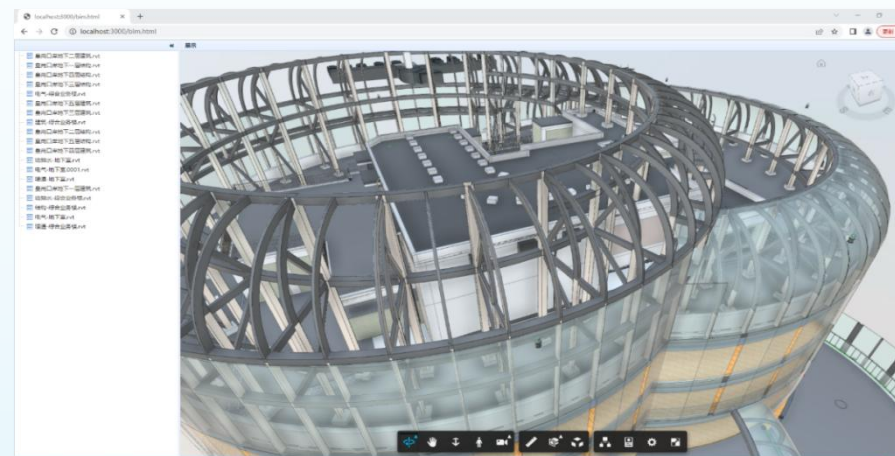
| 序号 | 钢结构 | | | |
|-------|---------------------------------|----|-------------|---------|
| | 钢柱(根) | 钢梁 | 模板 | 钢筋 |
| Model | 完成量/总量: 32/88 单价: 0 总价: 0 | | 14031/14031 | 533/533 |
| 主体 | 完成量/总量: 32/88 单价: 0 总价: 0 | | 14031/14031 | 533/533 |
| 基础底板 | 完成量/总量: 0 单价: 0 总价: 0 | | | |
| 结构底板 | 完成量/总量: 0 单价: 0 总价: 0 | | | |
| B5 | 完成量/总量: 16/16 单价: 0 总价: 0 | | 14031/14031 | 533/533 |

| | 名称 | 开始时间 | 结束时间 | 时长/天 | 投资金额/万 | 内控金额/万 |
|----|-------|------------|------------|------|----------|----------|
| 1 | Model | 2022-06-16 | 2027-02-08 | 1699 | 29911.66 | 38883.75 |
| 2 | 主体 | 2022-06-16 | 2027-02-08 | 1699 | 29911.66 | 38883.75 |
| 3 | 基础底板 | 2022-06-16 | 2022-08-21 | 67 | 2188 | 2844.4 |
| 6 | B5 | 2022-09-26 | 2022-10-06 | 11 | 1584.79 | 2060.17 |
| 34 | B4 | 2022-10-11 | 2022-11-07 | 28 | 1584.78 | 2060.17 |
| 35 | A1区 | 2022-10-11 | 2022-10-12 | 2 | 146.76 | 190.78 |
| 38 | A2区 | 2022-10-11 | 2022-10-12 | 2 | 146.76 | 190.78 |
| 41 | B1区 | 2022-10-25 | 2022-10-25 | 1 | 199.61 | 259.48 |
| 45 | B2区 | 2022-10-25 | 2022-11-02 | 9 | 185.24 | 240.81 |
| 49 | C1区 | 2022-11-05 | 2022-11-05 | 1 | 221.15 | 287.48 |



BIM施工平台应用

轻量化BIM管理平台指导施工



An architectural rendering of a modern building with a curved glass facade. The building features a prominent white, cylindrical sculpture with a textured surface in the foreground. The scene includes a paved plaza with people walking, a road with cars, and surrounding urban buildings under a clear sky.

07.项目工作总结及效益

项目总结

1

项目BIM成果达成预期，提升项目品质

- 1、**三维仿真模型**，所见即所得，提升景观、幕墙、室内的落地性；
- 2、BIM管线综合，提高管线布置的合理性、可实施性，**减少现场返工**、确保**净高可控**；
- 3、声、光、热、空调、通风模拟，有效提升建筑节能性能、舒适性，实现绿建**三星目标**

2

项目目标完成度高，加快项目建设进度

- 1、采用正向设计模式，结合 BIM平台，在提升设计品质的同时，保证**项目设计周期**
- 2、**可视化三维图**反映问题直观、便于事项决策，可有效提升决策效率；
- 3、模型导出工程量，便于概算工程量审核，**加快概算申报进程**
- 4、模型导出工程量，便于概算工程量审核，**加快概算申报进程合计**

3

项目经验可供借鉴，加强安全把控

- 1、三维可视化，辅助专项**施工方案论证**，确保方案的严谨性
- 2、创建安全管控模型，并对作业人员进行**作业交底**，避免安全事故发生

经济效益

资金效益

对大体积混凝土、场地管理、二次排砖、智能调度、机电深化进行BIM数字化管理，解决问题工862处，减少返工40%，节省建设资金163万元

时间效益

基于BIM智能调度平台管理，项目已节省工期20天

知识效益

基于BIM技术的智慧管理，完成课题2项，公司级、省级工法各3项，论文1项

项目社会效益

基于**BIM技术的智慧管理**，精心策划，秉持“**专业可信赖**”的企业品格和“**因匠心而立**”的团队文化理念，打造BIM示范观摩工地。不断攻克困难，助力深港科技创新合作区**地标工程**。

2022 年度深圳市建筑信息模型 (BIM) 技术应用试点示范项目申报表

项目名称 新皇岗口岸综合业务楼项目

申报单位 深圳市建筑工务署工程管理中心
深圳市华阳国际工程设计股份有限公司
中国建筑一局(集团)有限公司
(盖章)

申报时间 2022 年 8 月

深圳市住房和城乡建设局
二〇二二年制





Thanks
感谢您的聆听

新皇岗口岸综合业务楼项目