

西南大学荣昌校区实验大楼

BIM 技术应用

指导老师：张健奎 参赛团队：巧夺天工6+1



CONTENTS

目录

01 院校及团队介绍

02 工程概况

03 软件交互展示与模型展示

04 BIM应用过程

05 BIM应用价值

06 心得体会



院校及团队介绍

PART 01



“

院校介绍

——四川工程职业技术学院

名 称：四川工程职业技术学院

成立时间：1959年

校 训：科学民主求实创新

学校规模：

学校占地1200余亩,在校学生12244人,仪器设备总值1.14亿元,固定资产达5.12亿元馆藏图书90余万册。(数据截止到2016年5月)

主要奖项：

全国首批(28所)国家示范性高等职业院校

全国普通高校毕业生就业工作50强

全国职业教育先进单位

四川省普通高校园林式校园

2019年,学校被教育部、财政部确立为
全国56所中国特色**高水平高职学校建设单位之**

一。

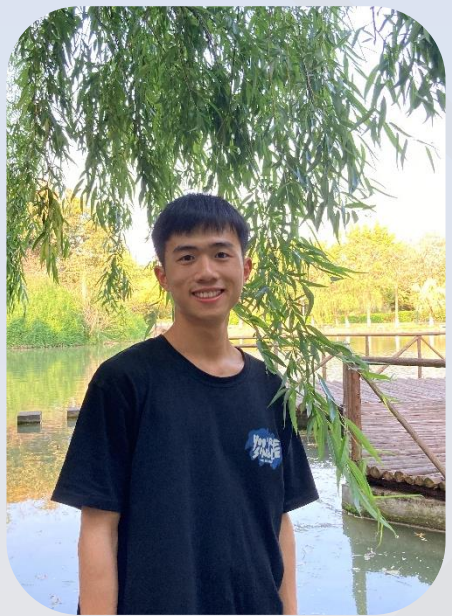
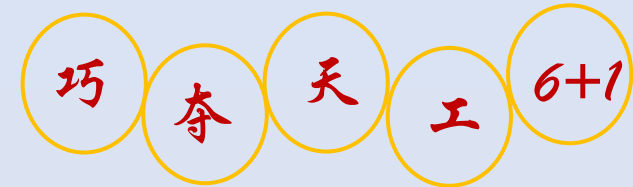
指导教师



— 张健奎老师

建筑工程教研室主任，毕业于西南科技大学结构工程专业，硕士研究生，国家注册一级建造师，建筑系BIM工作室负责人，BIM协会指导教师，全国BIM毕业设计作品大赛评委。

成员介绍



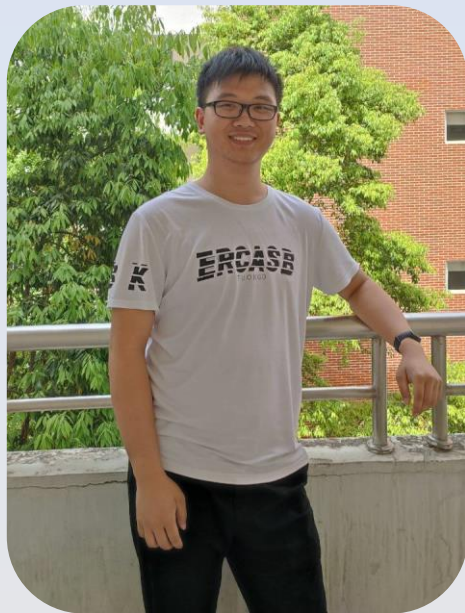
周昊东

工艺动画展示
汇报讲解视频



苏兵

主要负责Revit
建模及造价
汇报PPT



王小雨

主要负责Revit
建模及造价



李蕊

主要负责Revit
建模及造价



李哲燃

主要负责
Lumion渲染
完成场景效果图



工程概况介绍

PART 02

工程概况

西南大学荣昌校区教学实验大楼工程位于重庆市荣昌区昌元街道学院路西南大学荣昌校区内。

建筑等级为一级，耐火等级均为一级，建筑合理使用年限为50年，抗震设防烈度为7度。教学实验大楼建筑面积34490.21平方米，地下1层，地上8层，地上建筑高度高35.9米，地下5.1米，定义为一类高层公共建筑，地上地下耐火等级均为一级。



工程概况

1.本工程位于重庆市，场地外西面为濑溪河，土方开挖时需要注重考虑地下水的抽取点与排放点，并且需要对基坑水位有所控制。

2.施工现场周围是学生生活区域，对材料进场运输造成了巨大压力，从而可能影响施工进度

3. 为保周围学生的生活质量水平，在施工中对环境保护方面提出了相应的要求，增加了夜间施工的难度以及是否可行。



采用BIM技术的原因——项目难点

土建专业

- 本工程施工环境复杂，玻璃幕墙工程量大，工程节点复杂。

钢筋专业

- 施工图纸存在标注不清，多处漏标或错标，影响正常建模。灌注桩类型多样钢筋搭接复杂。

安装专业

- 机电系统管线密集，需管线绕弯、留洞的位置众多且难于定位，安装工程专业众多，图纸协调量大且各专业之间相互交叉施工难度大。

应用模块

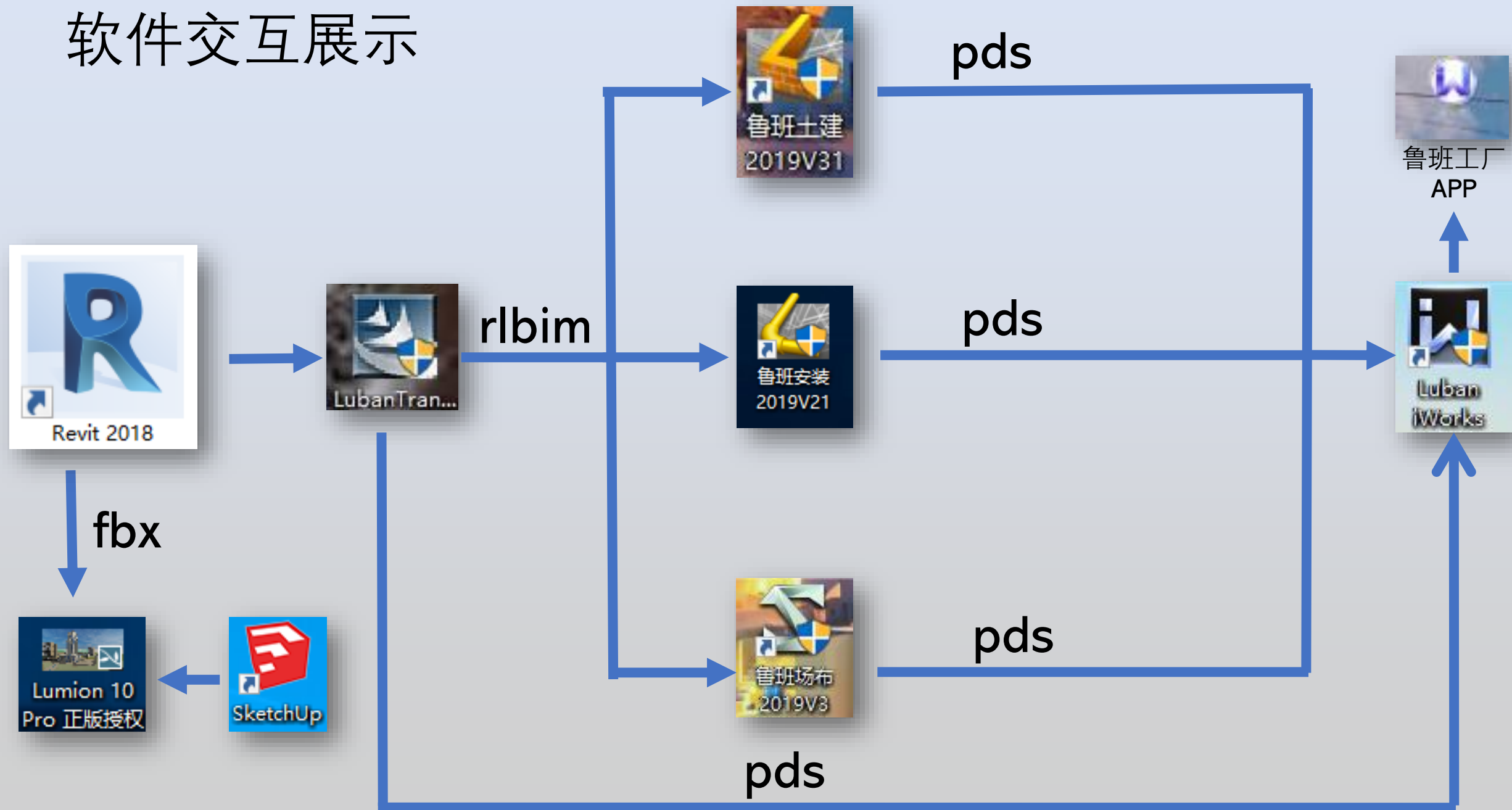
- 施工场地有限，材料进场及堆放顺序及布局难度加大了施工管理、质量安全难度。水电暖管线交错纵横，碰撞检测点多。

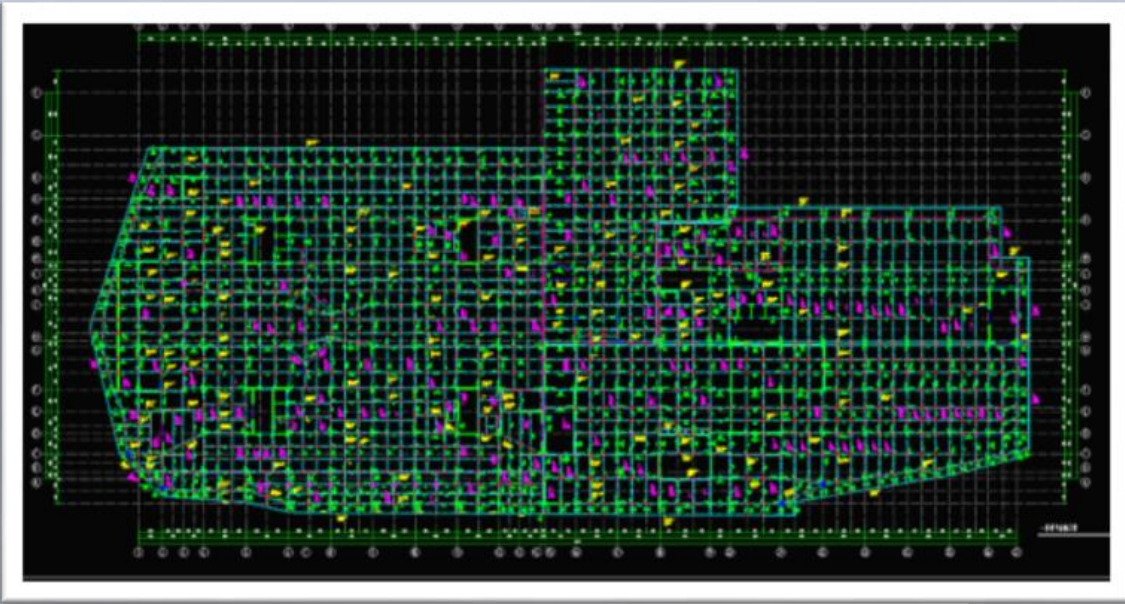


软件交互展示与模型展示

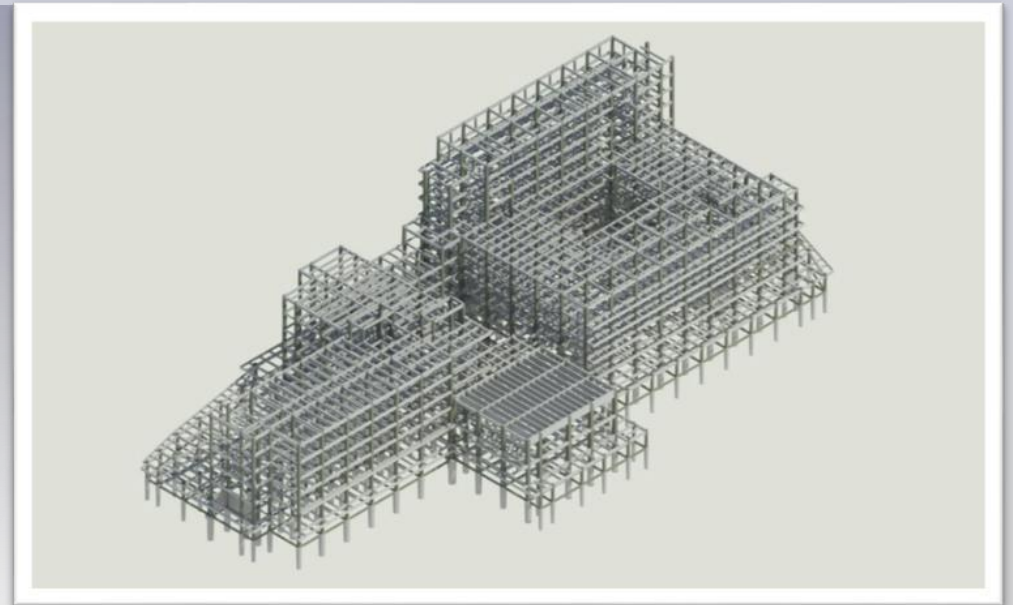
PART 03

软件交互展示



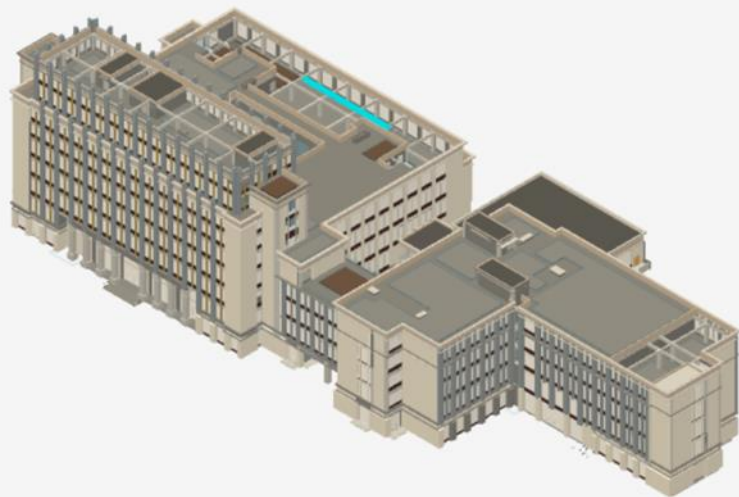


Structural Model 结构模型展示

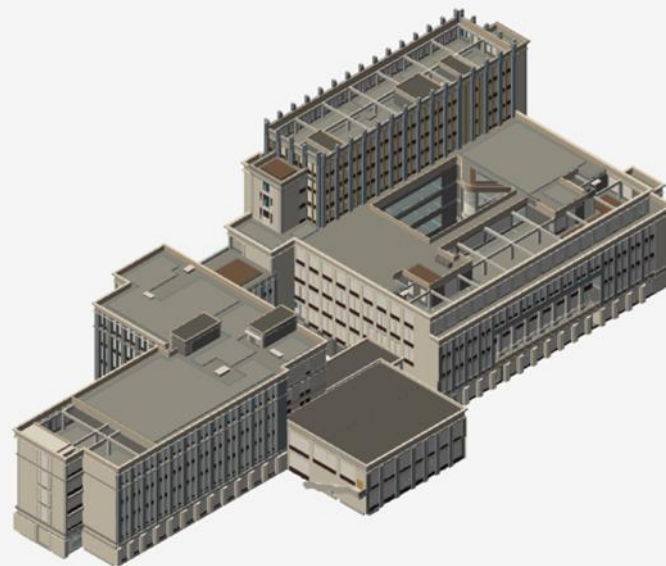


建筑模型展示

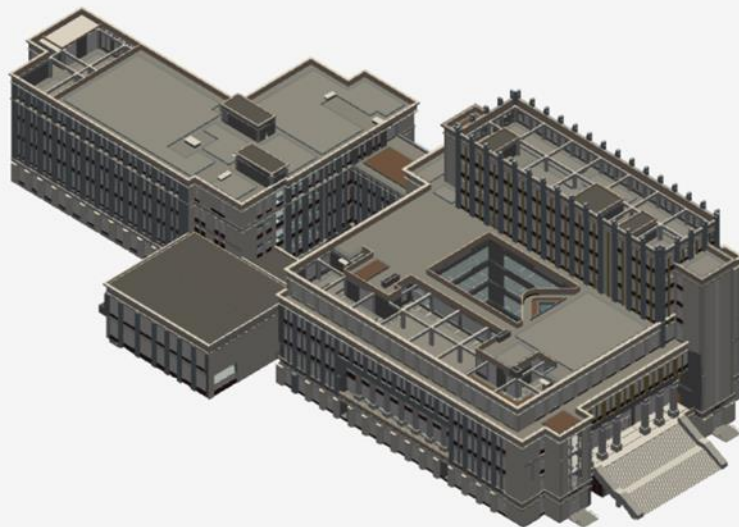
东南轴测



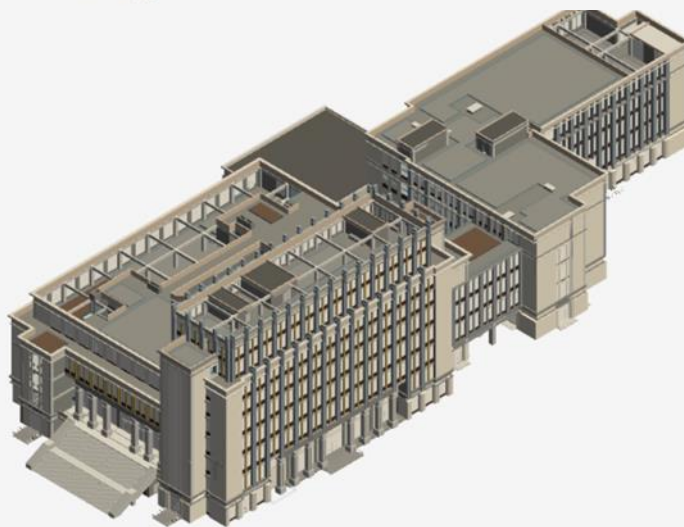
东北轴测

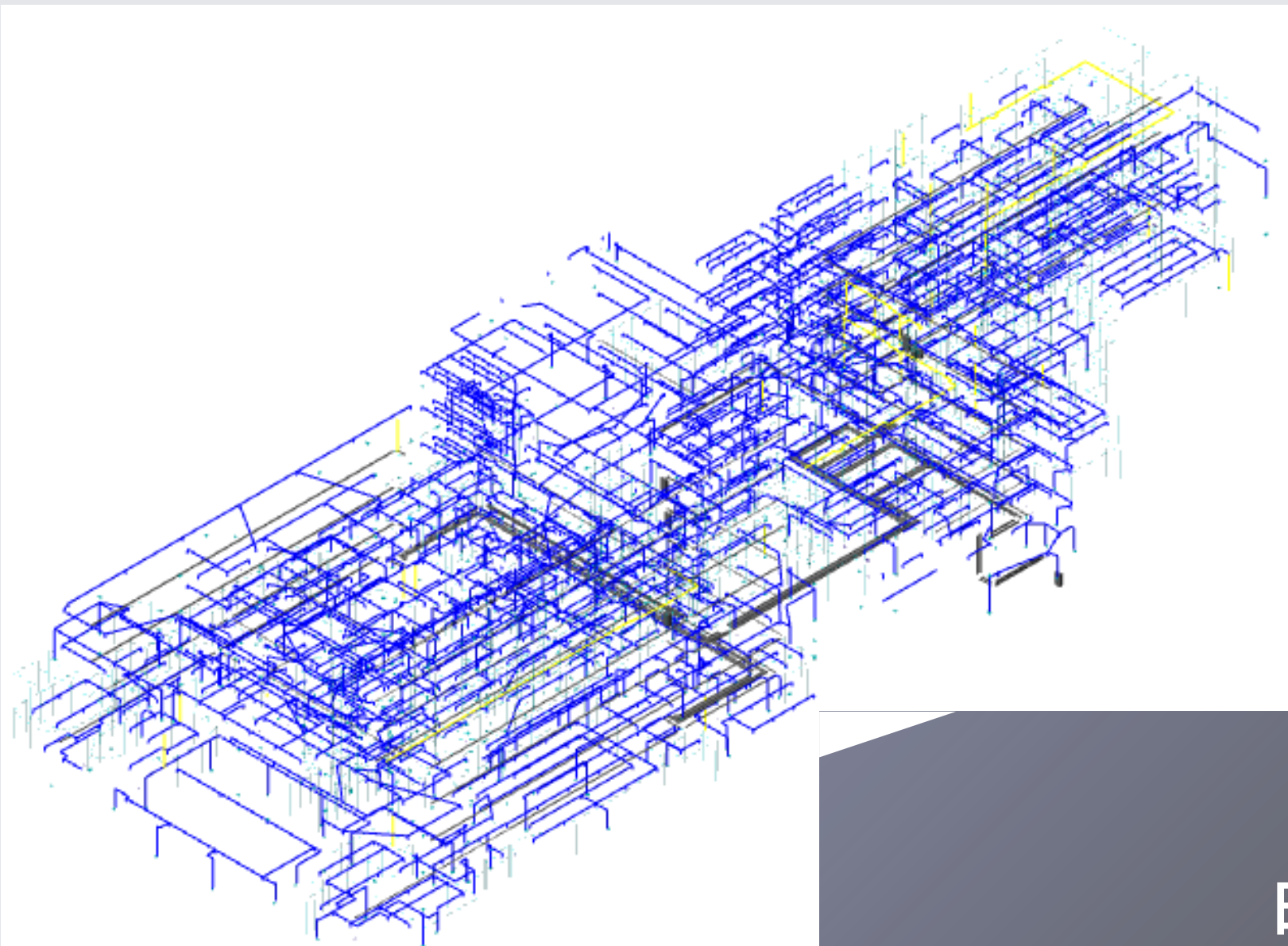


西北轴测



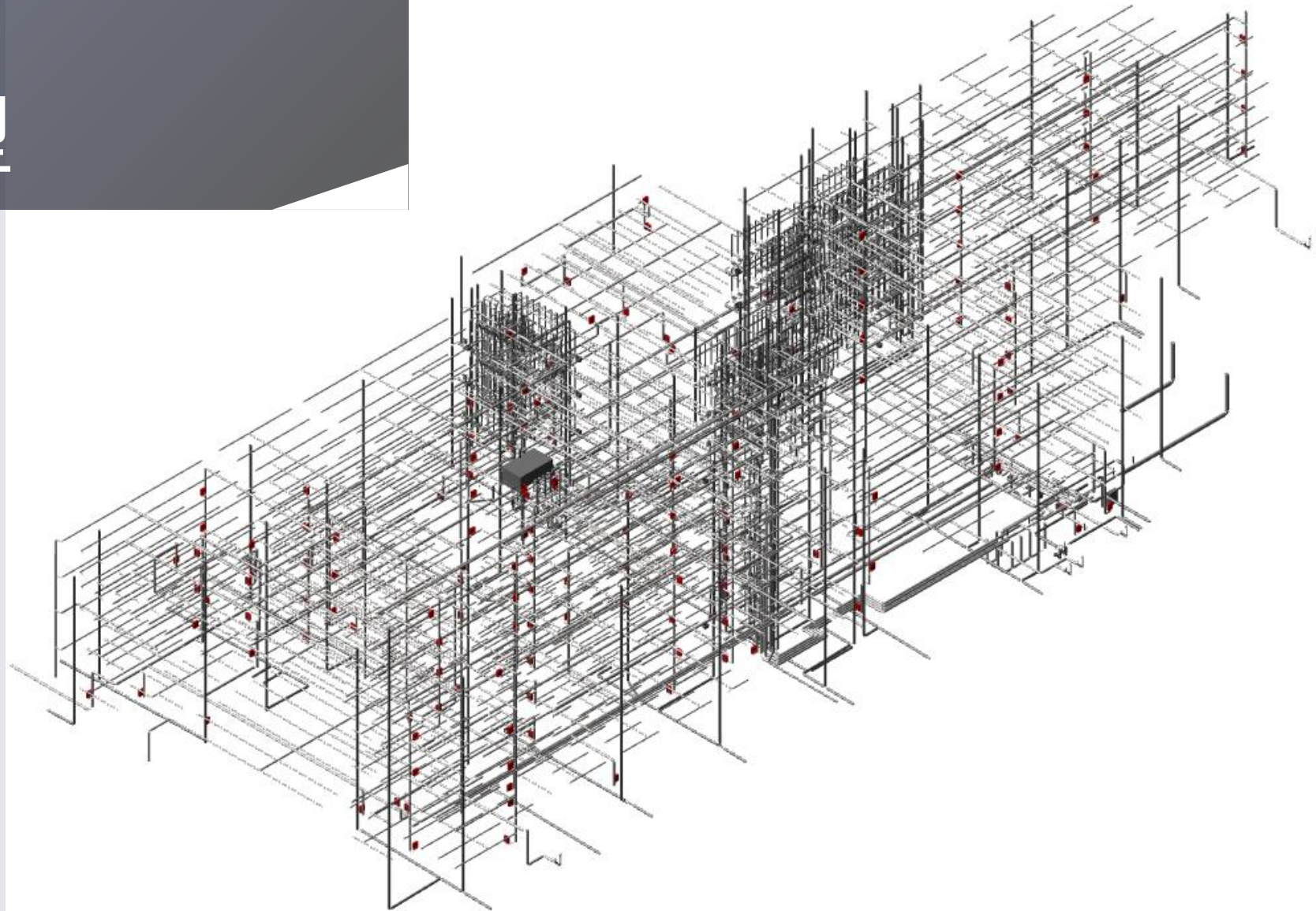
西南轴测



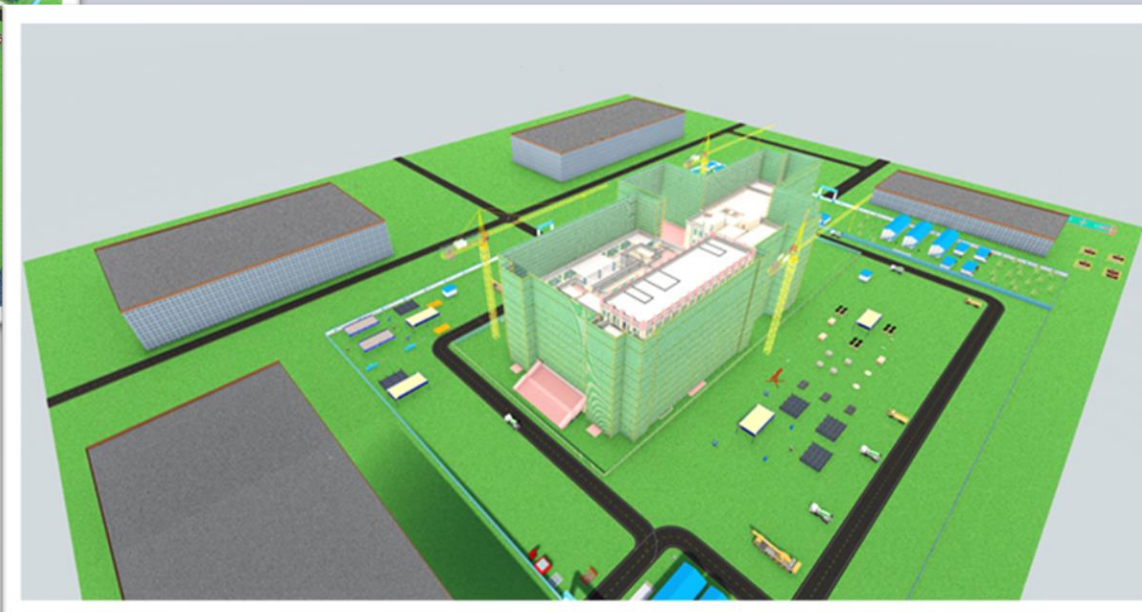


电气模型

给排水模型



场布模型展示





BIM应用过程

PART 04

施工程序展开说明

壹

划分工作任务

1. 依据分工明确各自工作任务

贰

前期准备

1. 熟悉图纸
2. 软件安装
3. 制定进度计划

统一建模标准

1. 基点统一
2. 命名统一
3. 部分建模精度确定

叁

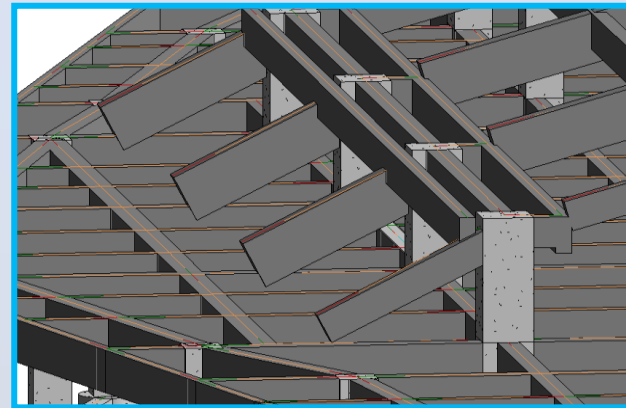
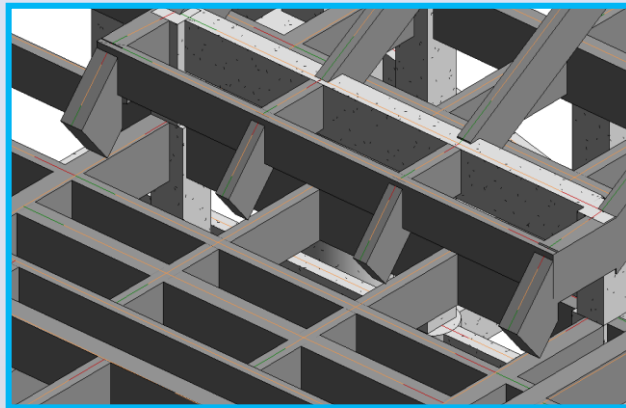
建立审查制度

1. 自审
2. 互审
3. 老师审查

肆

施工图深化设计——模型深化

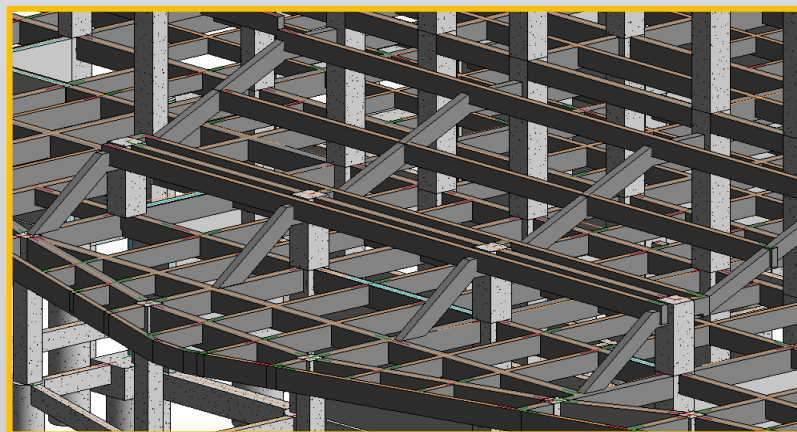
深化前：



在本工程中，梯梁底部和地梁连接存在一些问题。

根据结构图纸和楼梯大样图，为处理出来的梯梁模型的底部与地梁模型不连接的问题，本团队直接将底部梯梁延长至地下梁，对梁、柱、墙体之间的重合构件进行了自动扣减的过程。

深化后：

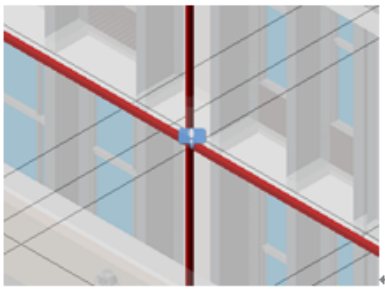


施工图深化设计——云模型检查



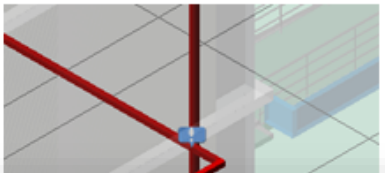
建模过程为了避免了人为因素或者设计图纸缺陷出现的模型错误, 可运用鲁班建模软件自带的云功能, 进行云模型检查, 避免因少算、漏算、错算带来的损失和风险。即可以对选定楼层进行全面的模型检查, 将错误分类处理, 我们可手动定位进行修正, 或一键自动改正。

施工图深化设计——碰撞检查



构件 1: 楼板\h100 (H=-700~-600) \Revit↓
构件 2: 管道类型\室外排水管 (H=-9980~13200) \Revit↓
楼层: 图书 F5/辅助 F3↓
轴网: 其他位置↓
碰撞类型: 活动问题↓
备注: ↓

设计院回复意见: ↓



构件 1: 楼板\h100 (H=-700~-600) \Revit↓
构件 2: 管道类型\室外排水管 (H=4252~27800) \Revit↓
楼层: 图书 F5/消防水池↓
轴网: 其他位置↓
碰撞类型: 活动问题↓
备注: ↓

设计院回复意见: ↓



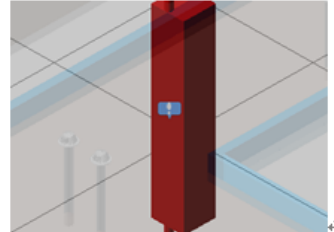
构件 1: 楼板\h100 (H=-700~-600) \Revit↓
构件 2: 管道类型\室外排水管 (H=4252~27800) \Revit↓
楼层: 图书 F5/消防水池↓
轴网: 其他位置↓
碰撞类型: 活动问题↓
备注: ↓

设计院回复意见: ↓

利用Luban iworks碰撞检查功能，对建筑，强电，弱电，暖通，给排水，消防等专业之间进行碰撞检查，实现各构件之间的碰撞检测，并对其碰撞点进行定位反查，核准重要碰撞，忽略不必要碰撞，再对碰撞进行数据分析，导出碰撞报告，对碰撞点进行备注和整改，为项目施工提供了精确指导，优化了施工方案，提高了施工效率，减少后期施工延误和返工，降低建造成本。

西南大学荣昌校区实验楼综合模型碰撞检查报告

西南大学荣昌校区实验楼综合模型项目图书 F5 层碰撞点↓
全部: 809 活动问题: 809



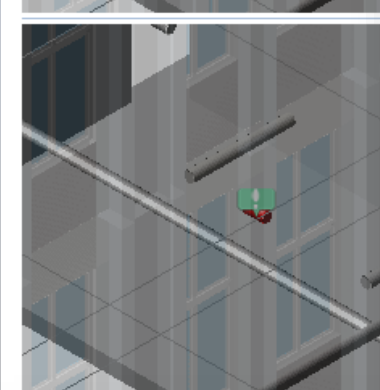
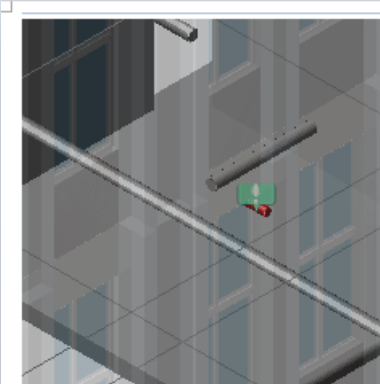
构件 1: 混凝土 - 正方形 - 柱\kx-10 (H=0~4700) \Revit↓
构件 2: 管道类型\室内排水管 (H=19253~30800) \Revit↓
楼层: 图书 F5/消防水池↓
轴网: 其他位置↓
碰撞类型: 活动问题↓
备注: ↓

设计院回复意见: ↓

构件 1: 混凝土 - 正方形 - 柱\kx-12 (H=0~4700) \Revit↓
设计院回复意见: ↓

施工图深化设计——净高分析

净高检查：利用Luban iworks净高检查功能，对给排水，暖通，强电，弱电进行净高检查，根据规范和深化设计原则，对它们进行分区管理，充分利用建筑的各部分空间，将它们进行合理美观的排布和优化设计，提前发现不满足净高要求的部位，向设计方进行沟通做出调整，提高了施工效率，减少后期施工延误和返工，降低成本。



构件: Revit\管道\管道类型\消防给水管道↓
净高: 750mm↓
楼层: 消防水池↓
轴网: 其他位置↓
处理方式: 活动问题↓

设计院回复意见: ↓

西南大学荣昌校区实验楼综合模型↓
净高检查报告↓

消防水池层分区结果汇总表↓

序号↓	区域↓	设计净高 DH (mm)↓	实际净高 AH (mm)↓
1↓	全部区域↓	2200↓	0↓

西南大学荣昌校区实验楼综合模型 消防水池层净高检查报告↓
全部区域设计净高 2200mm↓
全部 63 活动问题 63↓



构件: Revit\管道\管道类型\消防给水管道↓
净高: 450mm↓
楼层: 消防水池↓
轴网: 其他位置↓
处理方式: 活动问题↓
备注: ↓

设计院回复意见: ↓

净高结果

三维视图:  检查结果: 63

序号
1
2
3
4
5
6
7

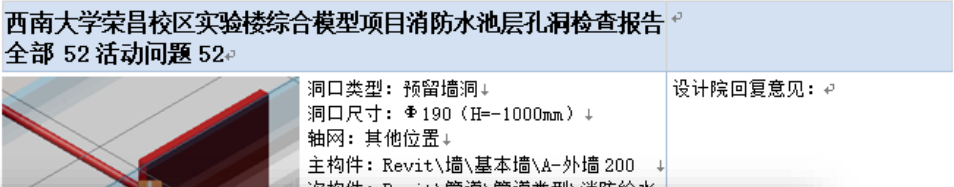
施工图深化设计——孔洞检查



孔洞检查:

利用Luban iworks孔洞检查功能，对综合模型进行孔洞检查，根据孔洞预留尺寸规范，预留孔洞，并对孔洞进行数据分析，输出孔洞检查报告。为项目施工提供了精确指导，提高了施工效率，减少了后期开洞成本。

西南大学荣昌校区实验楼综合模型 孔洞检查报告

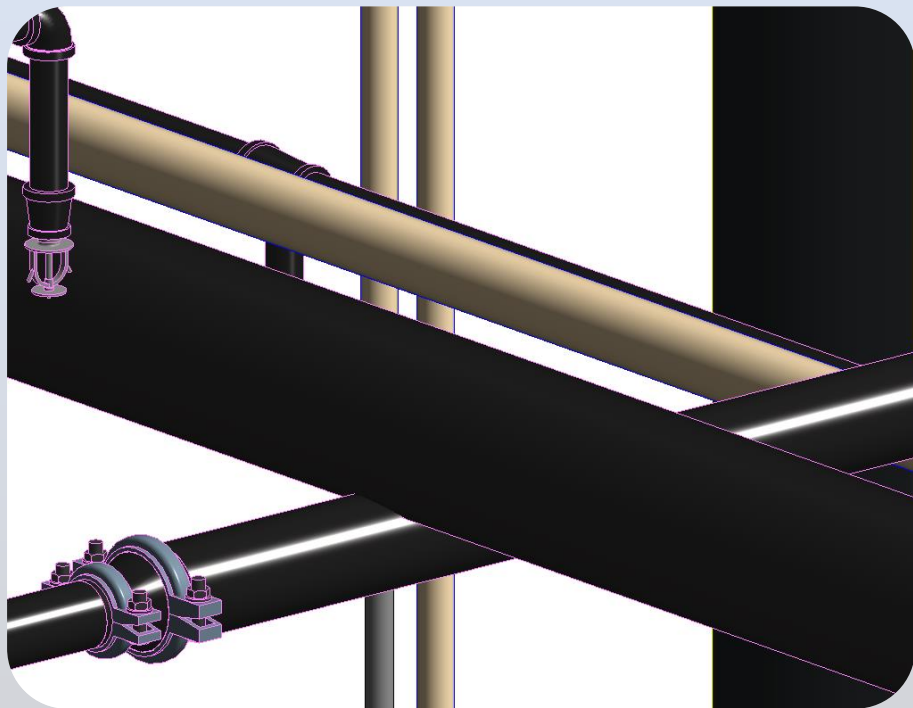


给排水管道预留孔洞尺寸

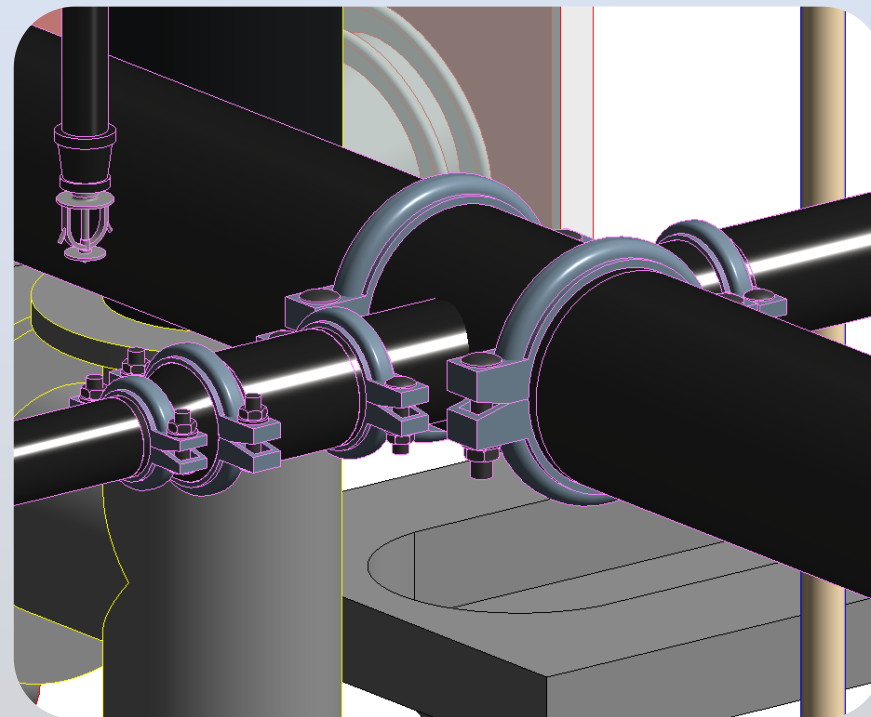
项次	管道名称	明管留空尺寸 (长×宽) (mm)	暗管墙槽尺寸 (宽×深) (mm)
1	给水立管	管径≤25mm	100×100
		管径 32~50mm	150×150
		管径 70~100mm	200×200
2	一根排水立管	管径≤50mm	150×150
		管径 70~100mm	200×200
3	两根给水立管	管径≤32mm	150×100
4	一根给水立管和一根排水立管在一起	管径≤50mm	200×150
		管径 70~100mm	250×200
5	两根给水立管和一根排水立管在一起	管径≤50mm	200×150
		管径 70~100mm	250×200
6	给水支管	管径≤25mm	100×100
		管径 32~40mm	150×130
7	排水支管	管径≤80mm	250×200
		管径 100mm	300×250
8	排水主干管	管径≤80mm	300×250
		管径 100~125mm	350×300
9	给水引入管	管径≤100mm	300×300
10	排水排出管穿基础	管径≤80mm	300×300
		管径 100~150mm	(管径+300) × (管径+200)

注：1、给水引入管，管项上部净空一般不小于 100mm；
2、排水排出管，管项上部净空一般不小于 150mm。

施工图深化设计——管线综合优化



优化前



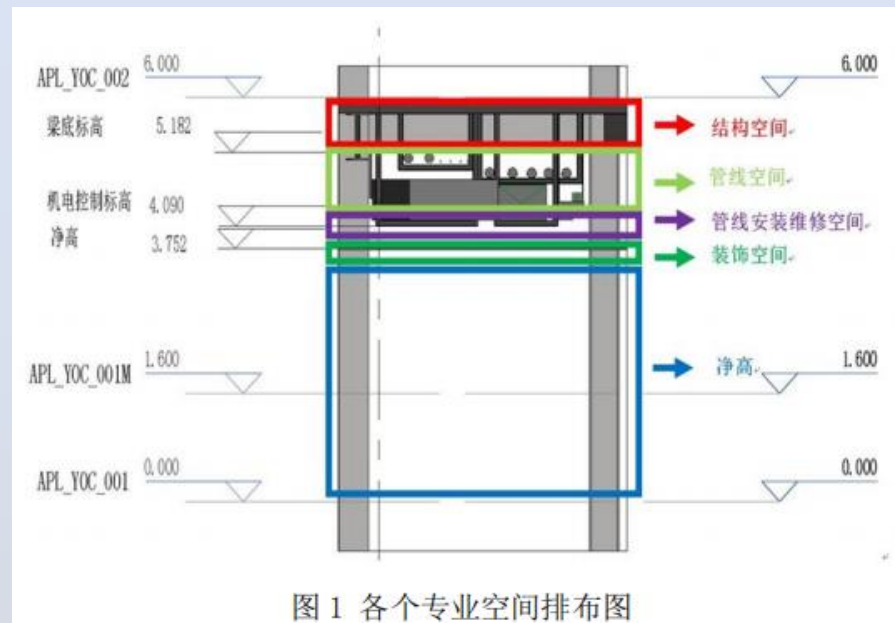
优化后

BIM管线综合优化的目的:

- 1.做到综合管线初步定位及各专业之间无明显不合理的交叉;
- 2.保证各类阀门及附件的安装空间;
- 3.综合管线整体布局协调合理;
- 4.保证合理的操作与检修空间。

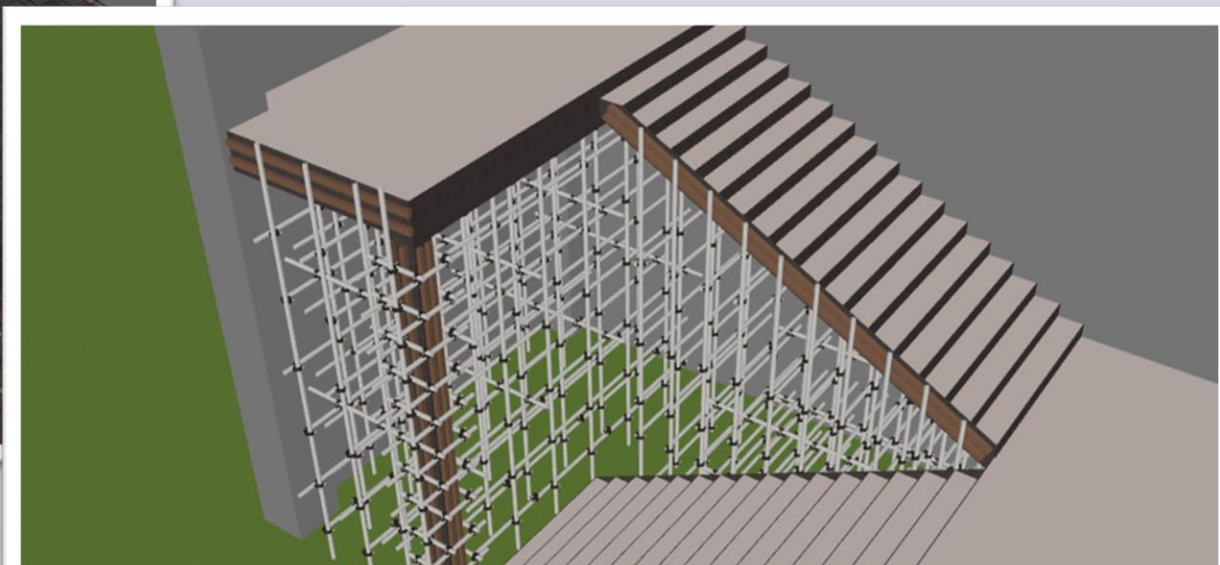
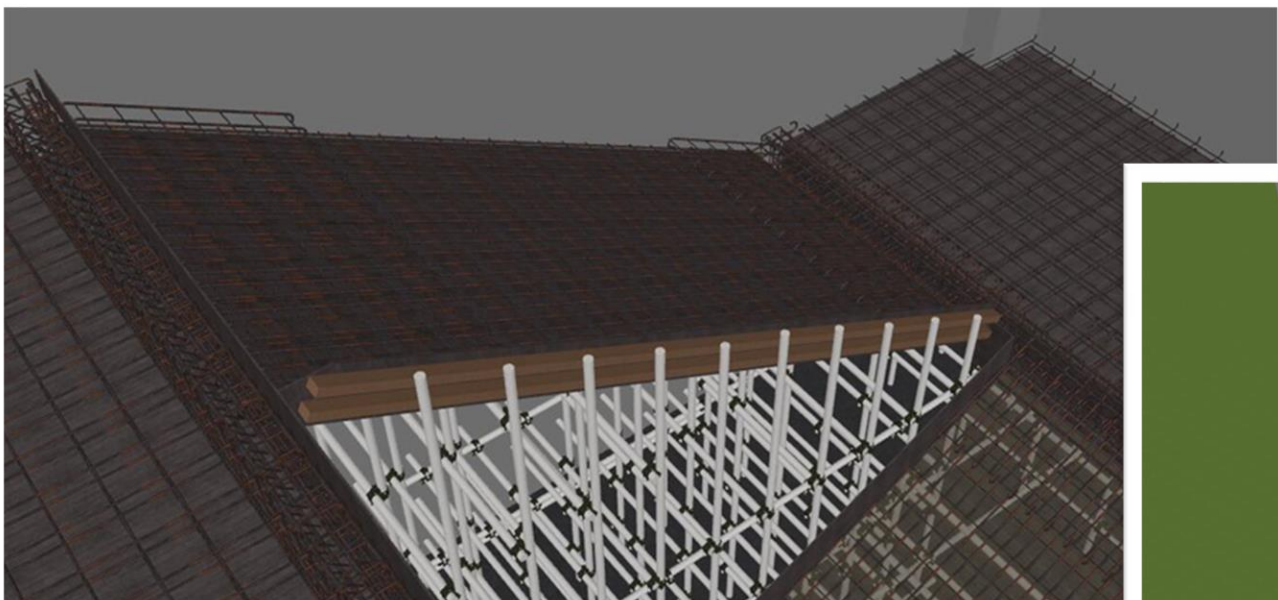
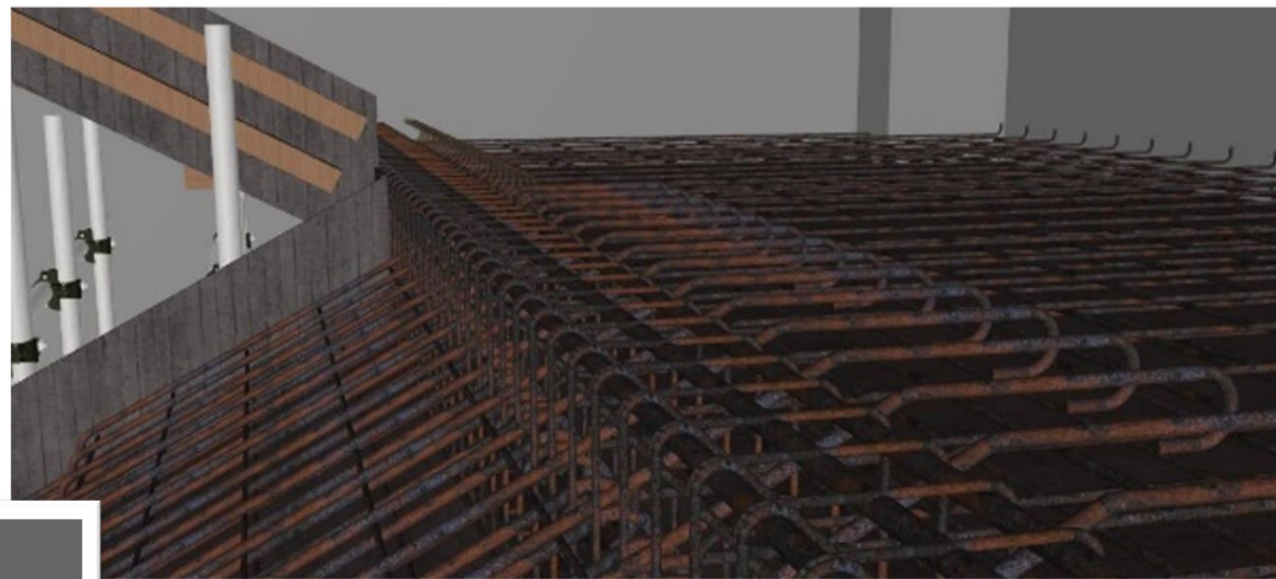
管线综合优化原则

1. 大管优先，小管让大管；
2. 有压管让无压管；
3. 低压管避让高压管；
4. 常温管让高温、低温管；
5. 可弯管线让不可弯管线、分支管线让主干管线；
6. 附件少的管线避让附件多的管线，安装、维修空间 $\geq 500\text{mm}$ ；
7. 电气管线避热避水，在热水管线、蒸气管线上方及水管的垂直下方不宜布置电气线路；
8. 当各专业管道不存在大面积重叠时（如汽车库等）：水管和桥架布置在上层，风管布置在下层；如果同时有重力水管道，则风管布置在最上层，水管和桥架布置在下层；
9. 当各专业管道存在大面积重叠时（如走道、核心筒等），由上到下各专业
10. 管线布置顺序为：不需要开设风口的通风管道、需要开设风口的通风管道、桥架、水管；



施工方案可视化交底

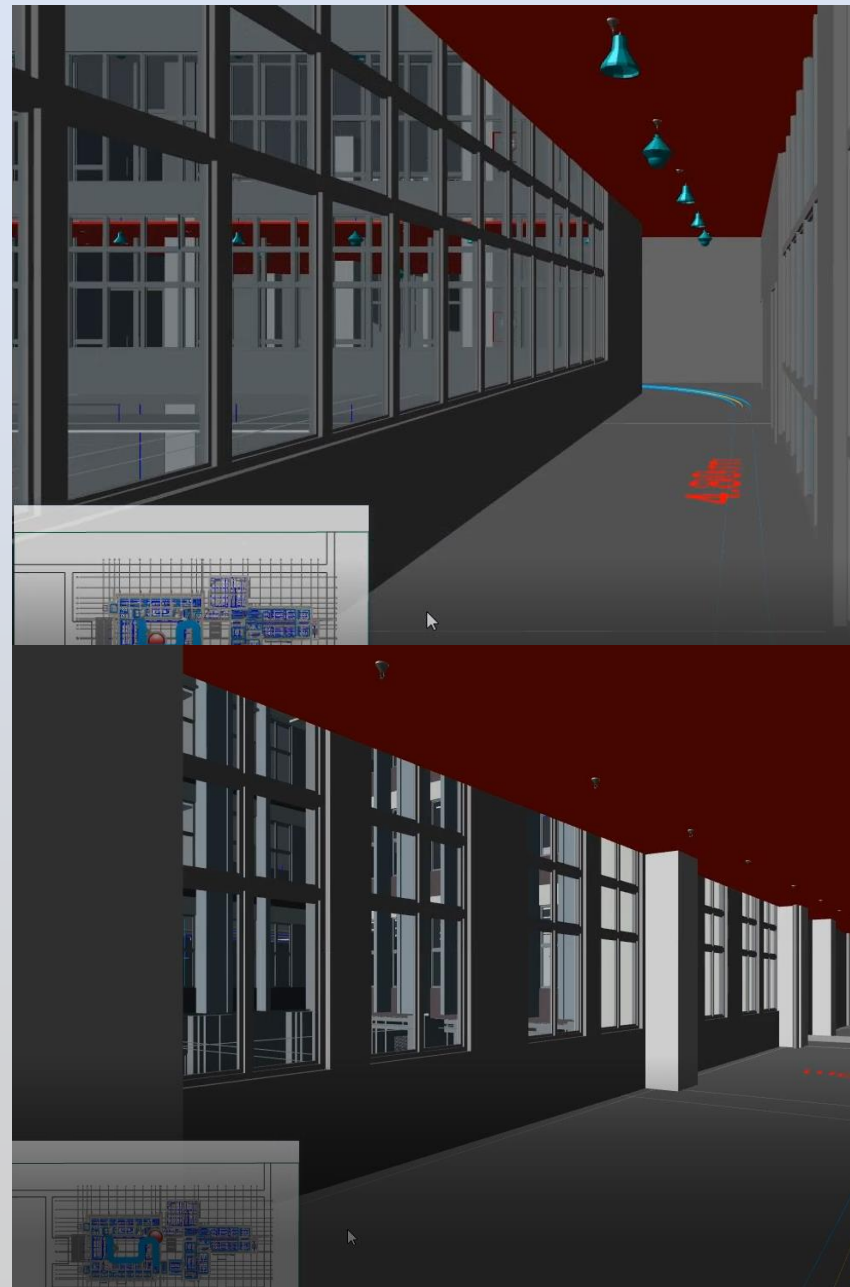
现浇式钢筋混凝土楼梯又称为整体式钢筋混凝土楼梯。是在施工现场支模，绑扎钢筋并浇筑混凝土而成的。这种楼梯整体性好，刚度大，对抗震较有利，但施工速度慢，模板耗费多。



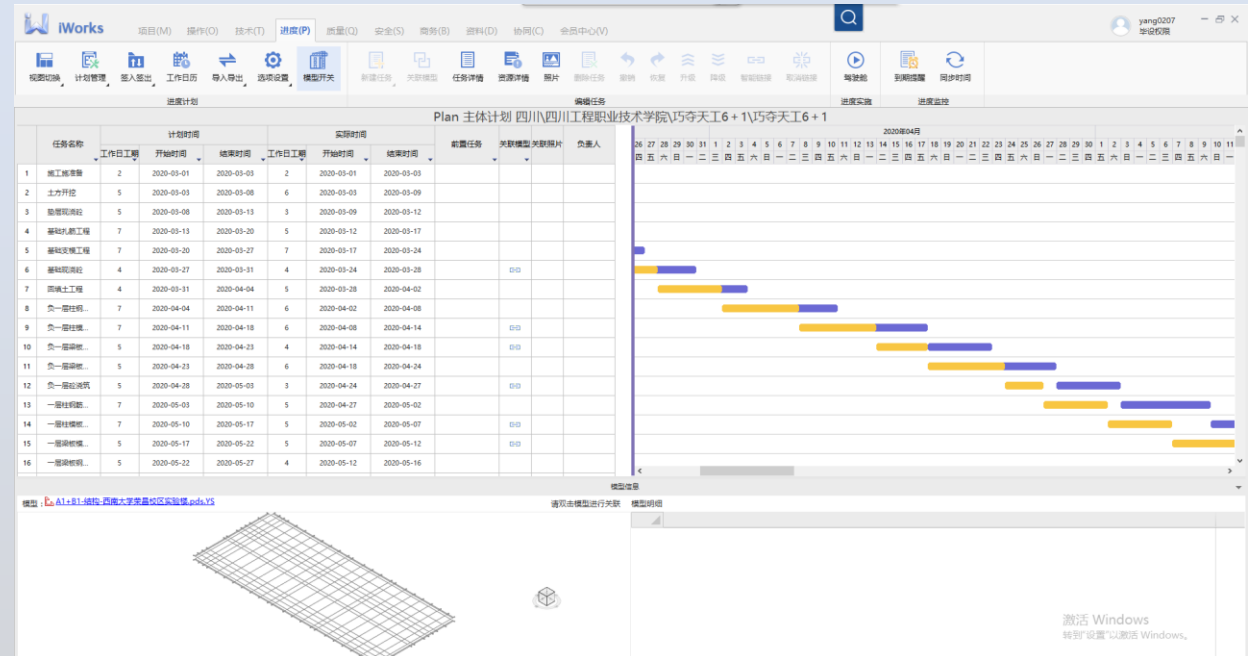
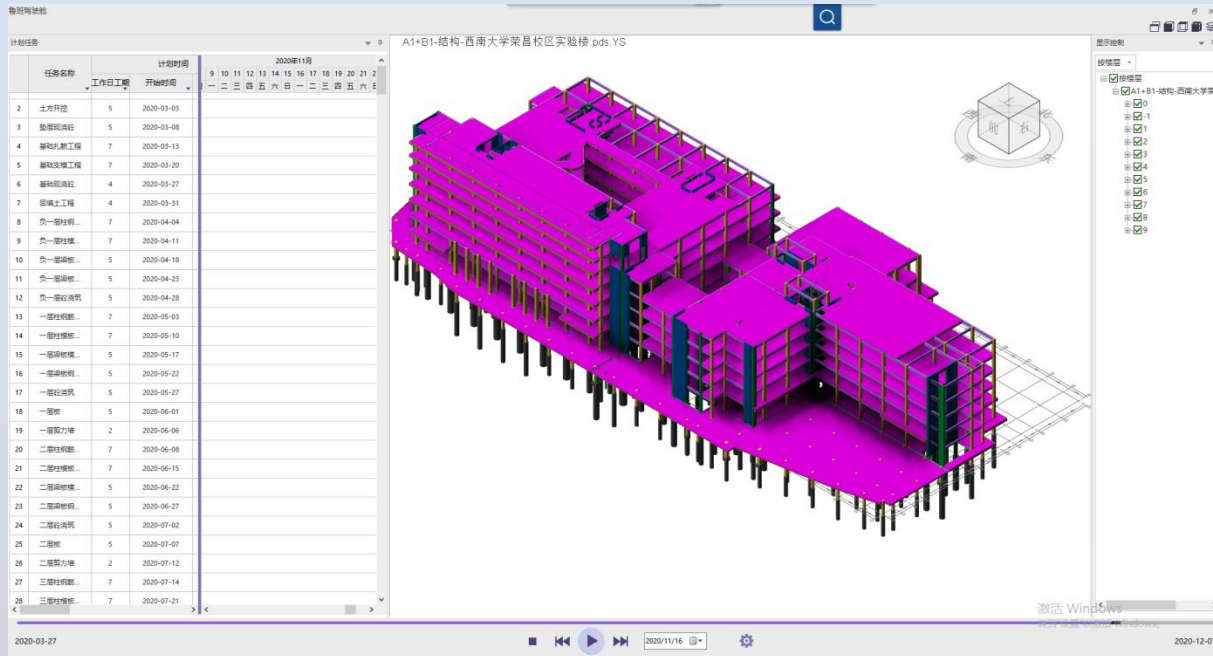
BIM漫游可视化

在Luban iworks三维漫游中我们可以选择使用第一人称或者第三人称虚拟漫游进入模型，提前感知模型的形状，直观展示建筑的实际情况。确定各种对象的位置、距离等空间关系，了解各种管线的空间走向，寻找碰撞点，以便我们更直观的发现模型存在的问题，方便及时调整方案，实现多专业的高效协同配合。

同时，利用虚拟漫游还可以更加直观的展示我们的设计方案，在最大程度上满足业主的要求。

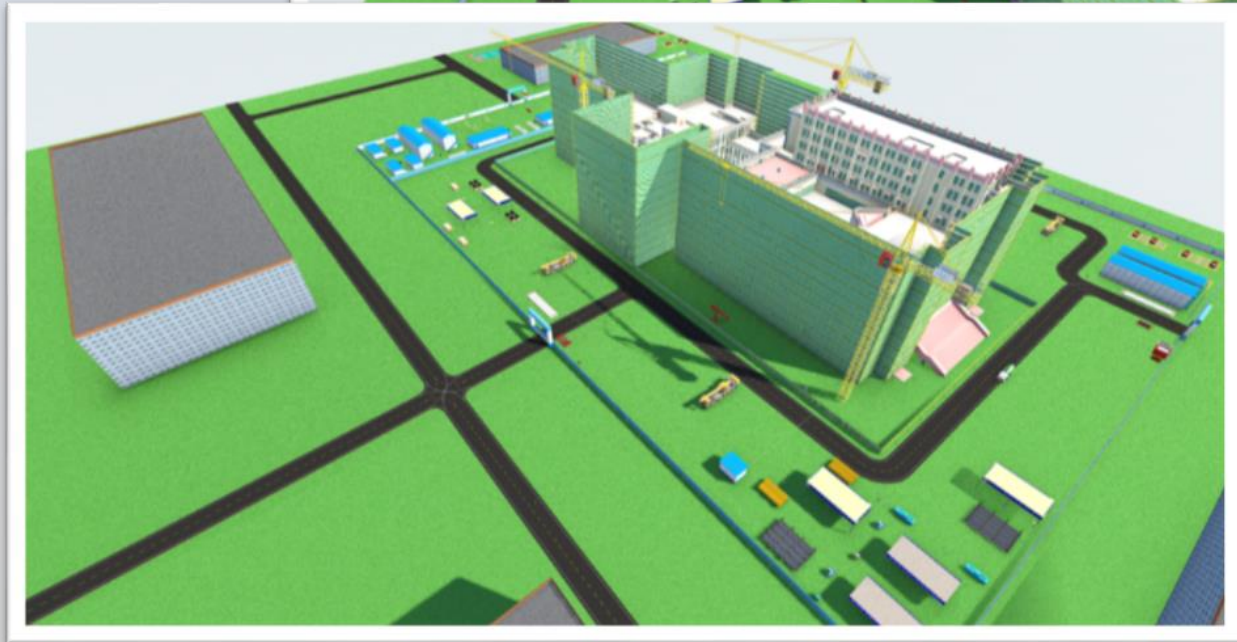


4D施工模拟



在Luban iWorks中，通过进度计划编制以及关联项目进度中的各个时间节点，利用网络图和横道图相辅相成的方式形成4D模拟方案。其对施工现场的进度进行形象、具体、直观的模拟，便于合理科学的指导施工进度计划，直观、精确地掌控施工进度。对不同施工标段之间的沟通和协调有一个统一的管理和全盘控制，从而缩短工期，降低施工成本。

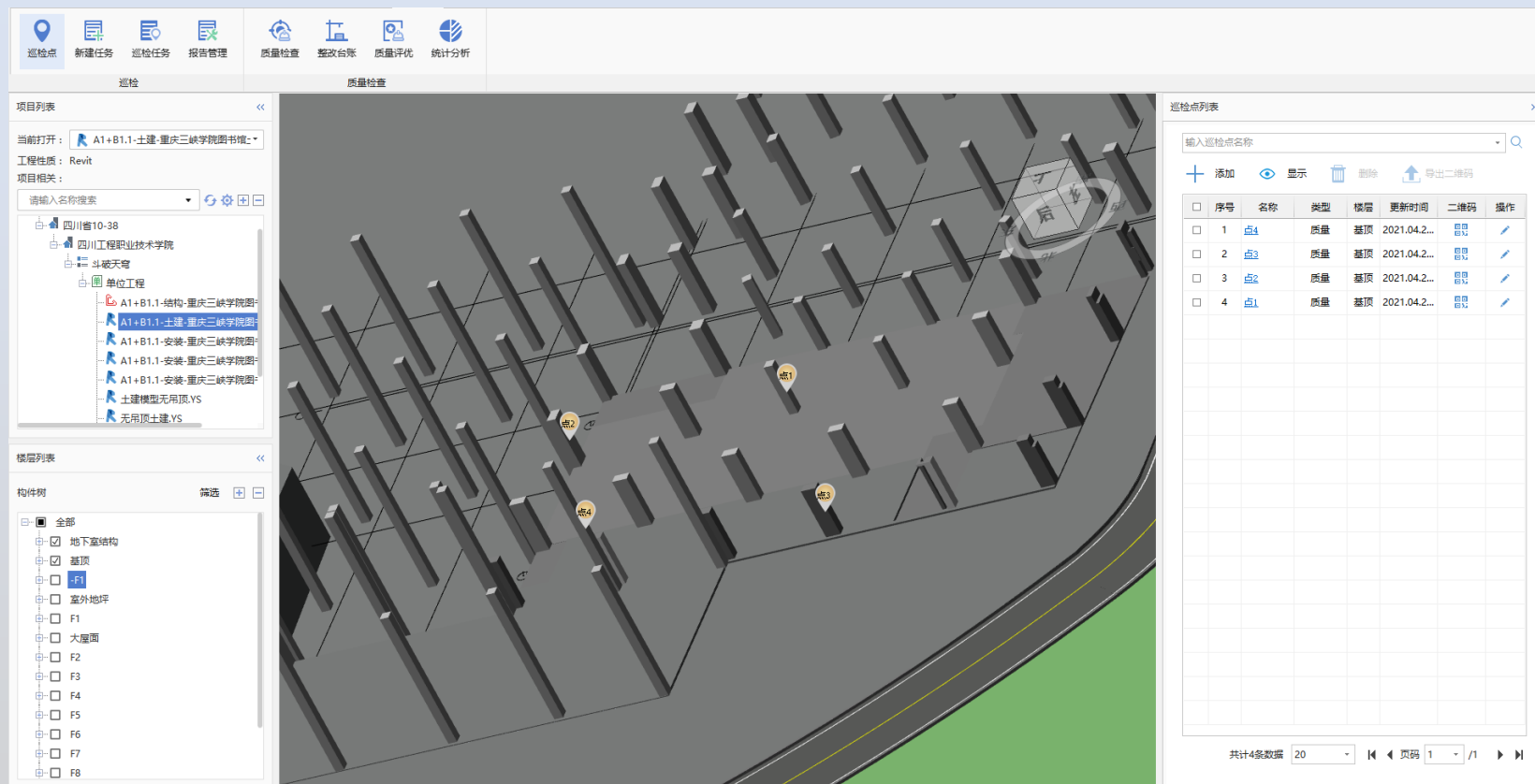
施工场布



施工场地布置是项目施工的前提，合理的场地布置能够在项目开始之初从源头避免安全隐患。是方便后续施工管理、降低成本、提高效益的重要方法。

合理的施工现场平面布置，可以降低材料的损耗、提高生产率，减少二次搬运的人工成本，尤其是运输通道和消防通道的畅通，以及塔吊的合理运用等。

安全质量巡检



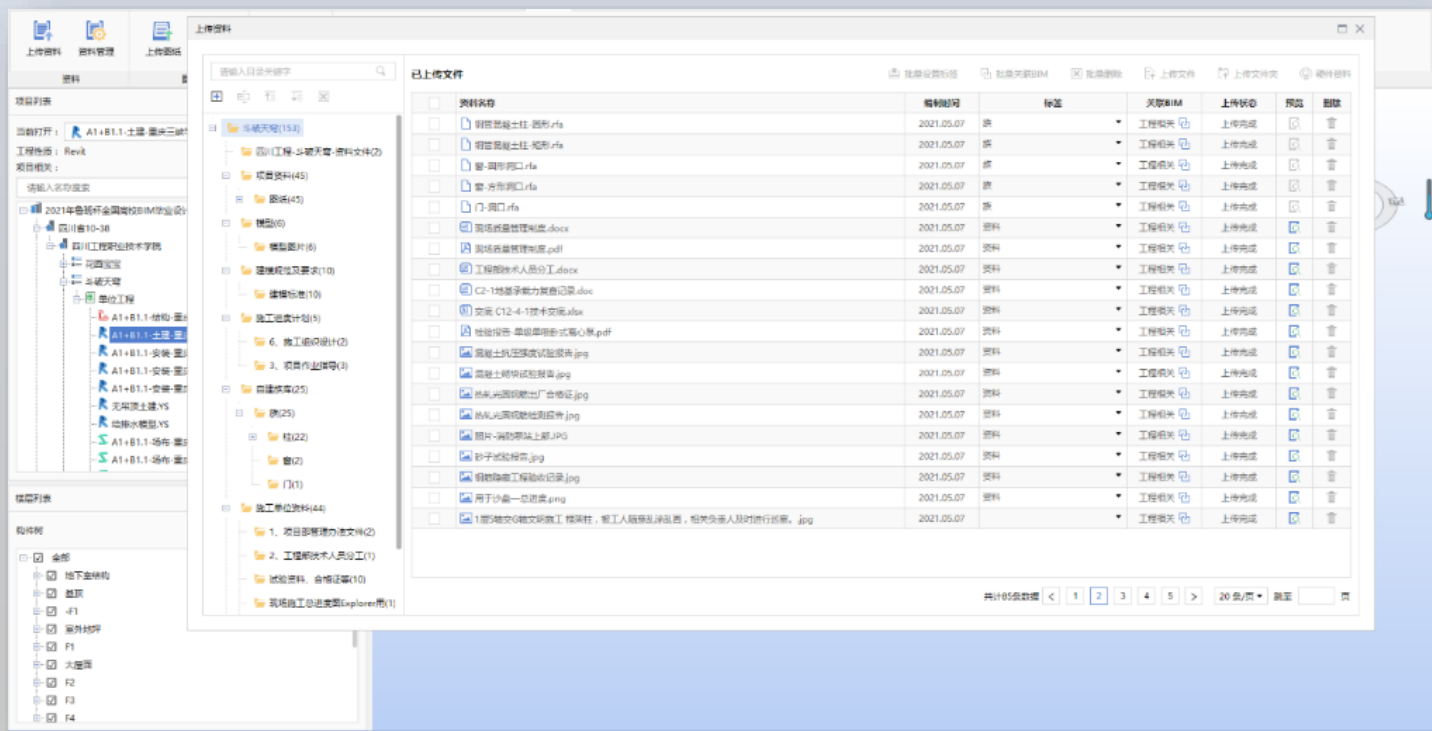
鲁班iworks与鲁班APP联动可极大程度方便质量巡查的任务定义、人员安排、巡查结果反馈的全过程。



资料管理

利用Luban iWorks中的资料管理功能，可以将工程的所有资料，按标签分类、有序排列，并与模型关联。这样能够较好地管理资料，防止资料混乱、丢失的局面。

在手机上安装“鲁班工场”APP，在现场进行施工质量检查时可以上传现场检查照片，实现资料的实时更新，让各参建方实时查看。



Lumion渲染



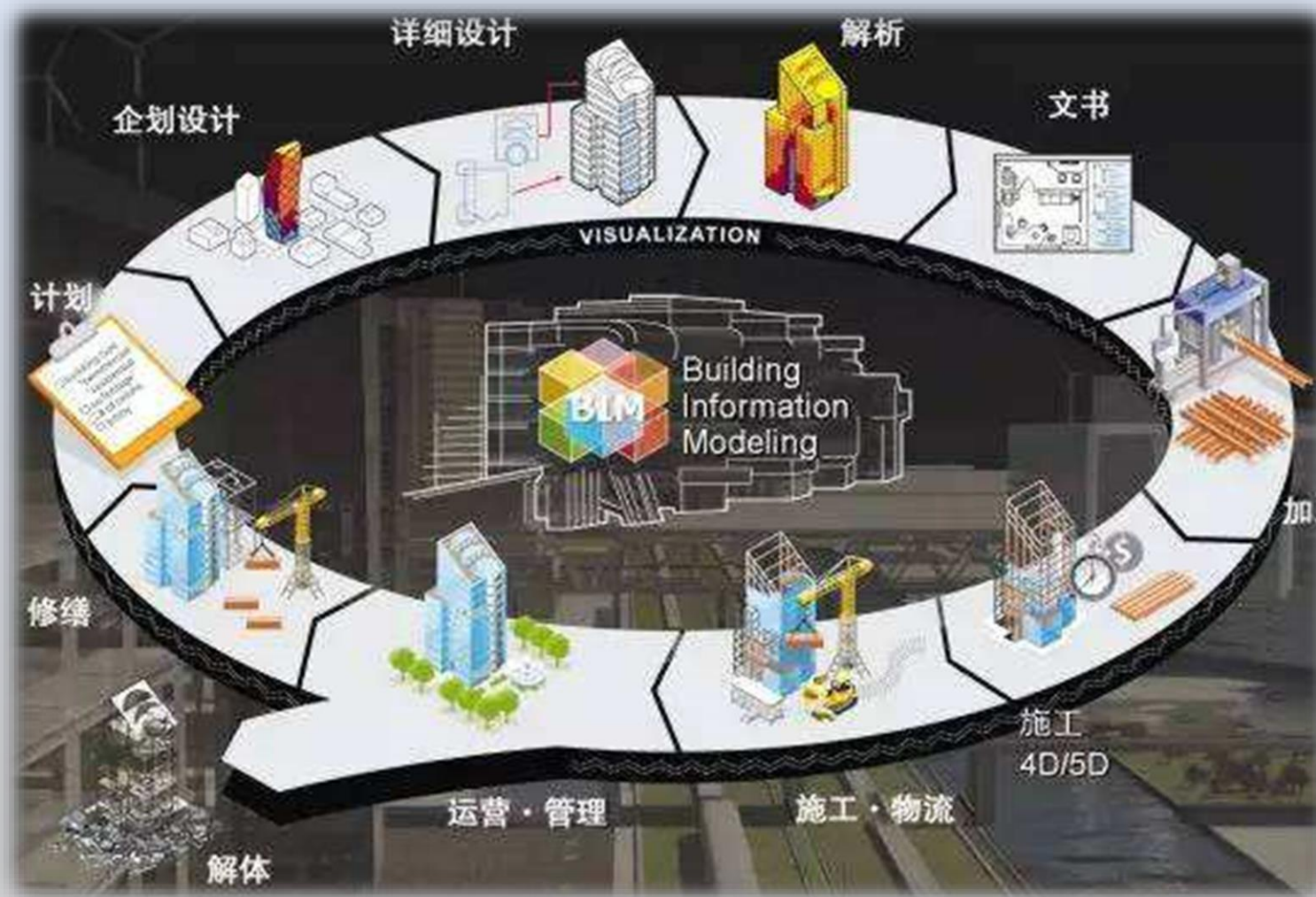


BIM应用价值

PART 05

BIM应用价值

1. 更好的沟通与协作
2. 基于模型的成本估算
3. 施工前项目的可视化
4. 改进协调和冲突检测
5. 降低成本和风险
6. 优化调度、排序
7. 提高生产力和预制能力
8. 更安全的建筑工地
9. 更好的构建与质量
10. 加强设施管理和项目移交





心得体会

PART 06

心得体会

首先很荣幸能够参加2022年全国高校BIM毕业设计作品大赛，在此，四川工程职业技术学院恭喜这个队全体成员感谢鲁班软件公司以及BIM毕业设计大赛组委会给我们提供了BIM应用平台和良好的技术支持。

通过本次比赛，我们能够熟练的操作广联达各软件，同时，我们对BIM技术有了新的认识，更加深刻的体会到了BIM技术应用的强大；我们在参赛过程中不断的学习，不断成长，这个过程加强了我们整体施工过程的了解；在学习软件的过程中，培养了我们的学习能力和软件操作能力，这对即将步入建筑行业的我们来说，意义重大。

同时毕业设计能够顺利完成，这也离不开团队中每个小伙伴的默契配合与努力，再次感谢所有的成员及老师。最后感谢各位评委老师百忙之中对我们的成果进行审阅评议，欢迎各位老师批评指正。



Thanks!

感谢观看!