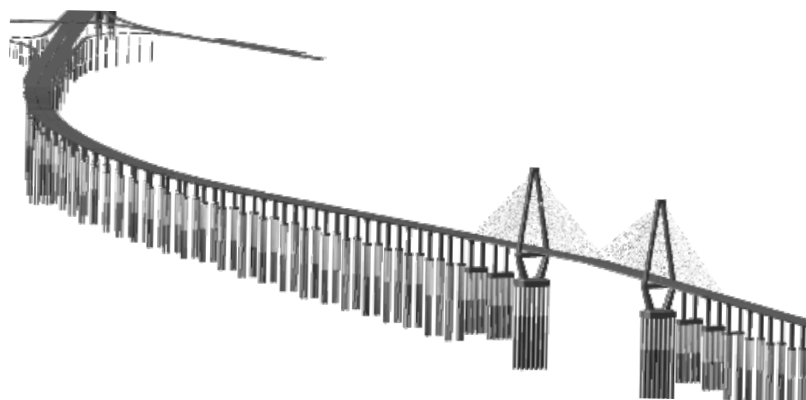


SMART CIVIL

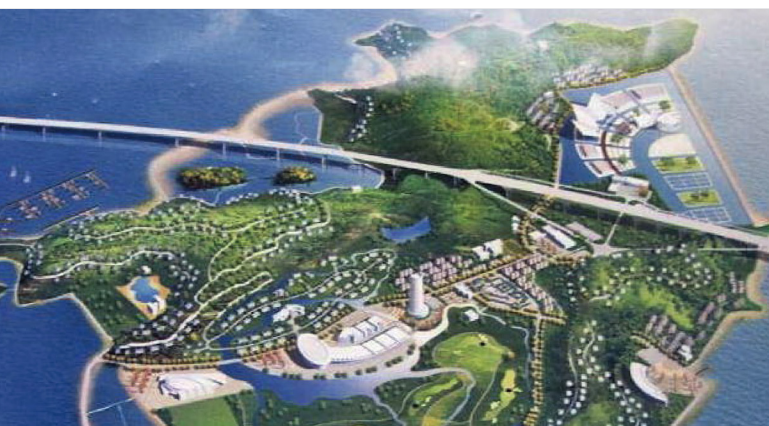
智慧基建

基于 BIM 的基础设施“建管运养”之道

解决方案 | 核心技术 | BIM 案例



鲁班软件
Lubansoft



20 年 BIM 技术研发积累
500 多个地标性建筑 BIM 实践
300 多家单位企业级 BIM 应用推广
50 多个桥梁、高速公路、地铁等
基础设施项目 BIM 探索
专业化基建 BIM 管理平台
——鲁班基建 BIM 系统平台隆重推出



【鲁班软件】
微信公众号



【新鲁班】
微信公众号



鲁班软件
Lubansoft

www.lubansoft.com

目录 Contents

关于鲁班	01
基建工程的特点	02
基建工程的挑战	02
解决之道 —— 构建基于鲁班基建 BIM 管理平台	03
鲁班基建 BIM 平台架构	03
鲁班基建 BIM 系统	04
鲁班基建 BIM 的典型应用点	05
鲁班基建 BIM 项目案例	08
中交一局：乐清湾大桥及接线工程	08
四川鸥鹏：四川眉山太和大道（三标段）综合管廊项目	09
上海申迪：上海迪士尼综合污水处理厂	10
中铁七局：长沙机场大道改造工程	11
上海远通路桥：贵州省铜仁至怀化高速公路（铜仁段）.....	12
中铁二十四局集团：皖赣铁路芜湖至宣城段站房	13
河南建达：郑州市南三环东延线工程	14
中铁航空港集团：长沙市轨道交通 5 号线一期工程	15
河南省公路工程局：商登高速南水北调特大矮塔斜拉桥	16
中土南方：南京地铁宁溧线溧水车辆段项目	17

注：封面图片为乐清湾 2 号桥局部模型

关于鲁班



鲁班软件
Lubansoft

BIM技术领航者

愿景：数字世界，让生活更美好

使命：建设 1:1 数字世界

定位：数字城市建设专家

核心能力：BIM 技术领航者



300+ 企业级用户(企业私有云部署)



600+ BIM服务案例



150W+ 装机量用户



近 100 软件著作权，自有知识产权

1999 年，鲁班软件在国内率先研发 BIM 技术，20 年如一日专注 BIM 技术研发与应用，与同济大学联合创立 CIM 技术创新中心、同济大学建筑产业创新发展研究院，不断推进 BIM、CIM 技术创新，推动智能建造，并创新性的将 BIM 技术与云计算、AI 技术相结合，为项目全生命周期提供数据支撑、技术支撑与协同支撑。

2008 年，鲁班软件率先推出企业级 BIM 项目协同管理平台 Luban Builder，成为国内集团级 BIM 平台领先厂商，帮助大型施工企业如中建、中国中铁、中铁建、贵州建工、中国五冶、中建二局一公司、鲲鹏集团等 300 多家企业，提升项目精细化、企业集约化管理水平，为行业实现规模经济提供强大大数据能力。

2017 年 5 月，鲁班软件集团旗下班联数城联合同济大学共同研发，推出基于“BIM+GSD+IoT”的 CIM 平台 -CityEye，以 BIM 为核心的城市数字底板，集成地球空间数据（GSD）形成城市空间数据库，整合先进数字技术（物联网（IoT）、人工智能（AI）、虚拟现实（VR）、大数据、云计算、区块链等），构建从住户级、工程级到城市级的统一数字世界，真正实现超大规模的城市级 BIM 大数据应用，为建设方提供全过程的可视模拟、智慧感知与智能决策，呈现一个“看得见的未来，可计算的城市”！让数字世界与现实世界无缝链接！

目前，班联数城 CIM 平台已落地多个园区、城市级应用示范项目，与海康威视、ARM、临港、LG 等智慧城市厂商形成战略合作，共同推进数字中国建设！

2017 年 8 月鲁班软件集团旗下班筑软件推出精装家装 BIM 整体解决方案，通过 Remiz 设计平台、Palace 企业级管理平台、幸福里（Xfl.live）用户交付服务平台三大平台为行业五大角色赋能，利用“BIM+ 互联网”改变家装业。一键出施工图、一键出效果图、一键出预结算，随时查看管理家里所有家居、电器、隐蔽工程等信息数据，实现家装业透明化、高品质、个性化定制。

鲁班软件集团专注于 BIM 技术，在国内率先完成城市级、工程级、住户级三大 BIM 平台布局，实现三大层级、多专业、多元化 BIM 数据集成融合，让 BIM 数据在城市建设、运营全生命周期发挥巨大作用。

鲁班软件集团 600 多人团队为 100 余万用户提供技术支撑，鲁班工程顾问直接实施 600 个项目的全过程应用，标志性工程已遍布全国（如上海迪士尼、上海中心、苏州中心、绿地西南中心、三亚亚特兰蒂斯酒店、苏州现代传媒广场、珠海仁恒滨海中心、乐清湾大桥、郑州商英街地铁站、深圳轨道 8 号线、九绵高速等项目），推动中国建筑业进入数字建造时代！

20 年 BIM 技术领域的坚持与奋斗，专注，成就专业；创新，成就品质。鲁班软件，已成为中国 BIM 技术领航者！

数字世界，将让生活更美好！紧随“加快数字建设数字中国”的国家战略，鲁班人开始践行建设 1:1 数字世界的伟大使命，激励着每个鲁班人不断攻坚克难！

鲁班人将不忘初心，砥砺前行！努力成为数字中国建设的关键力量！

| 基建工程的特点

	地形地质条件复杂		体量大、专业多
	施工危险性较大		施工组织复杂
	生态环境敏感脆弱		对周边建筑影响大
	工程施工技术难度大		城市地下管网碰撞
	点多、线长，跨度大		构件繁多、设计复杂
	时间跨度久，管理难度大		参建单位多
	资料繁多、审批流程长		后期运维复杂

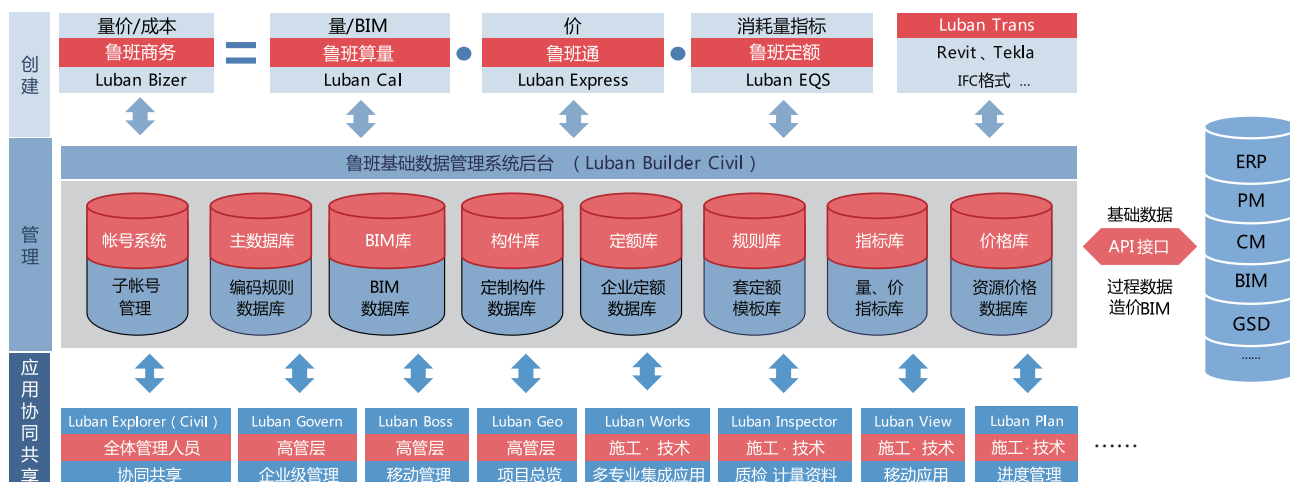
| 基建工程的挑战

	地理空间信息依赖性强 地形地质条件复杂、生态环境敏感脆弱、工程点多线长，施工场地全线管控难度大
	质量安全隐患大 工程设计复杂、材料繁多，施工技术难度及危险性大
	资料管理难度大 资料种类及数量繁多、计算复杂，审批流程长、资料管理难度大
	进度管理复杂 工程体量大、参建单位多，施工组织及进度管理复杂
	运维管养效率不高 工程时间跨度久、施工中及完工后的运维管理工作复杂

解决之道 —— 构建基于鲁班基建 BIM 管理平台



鲁班基建 BIM 系统平台架构



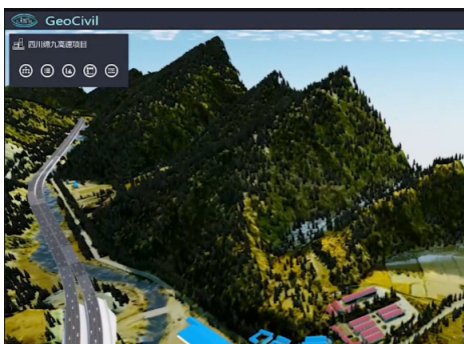
鲁班基建 BIM 系统

鲁班基建 BIM 系统以用户权限与客户端的形式实现对基建 BIM 模型数据的创建、修改与应用、分享，满足企业内各岗位人员需求，最大程度提高管理效率。鲁班基建 BIM 系统包括 Luban Commander、Luban Explorer (Civil)、Luban Govern、Luban Boss、Luban Works、Luban View、Luban Inspector、Luban Plan 等，其中 Luban Commander 内设智能监控系统，集成各类传感监测设备，大大提高安全预防

等级和过程质量监控，同时结合 BIM 数据，让管理者对进度、关键工点、关键指标全盘掌控。Luban View 与移动应用紧密结合，充分适应了工程行业移动办公特性强的特点，通过现场拍照取证，可让项目管理者掌控现场质量安全。Luban Inspector 创新性地将基建工程质检评定以及计量支付工作与 BIM 相结合，实现了全过程线上做资料、线上审批，资料与模型互查等功能，大幅提升资料管理工作的效率。

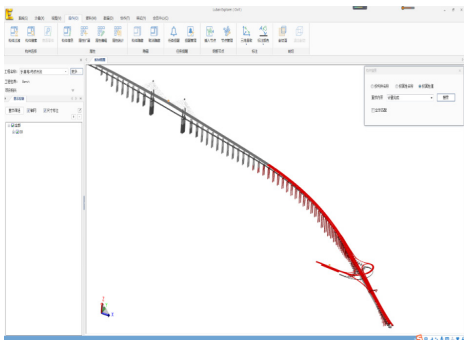
开放、领先的“建管运养”平台

鲁班基建 BIM 系统 = BIM + GSD + IOT



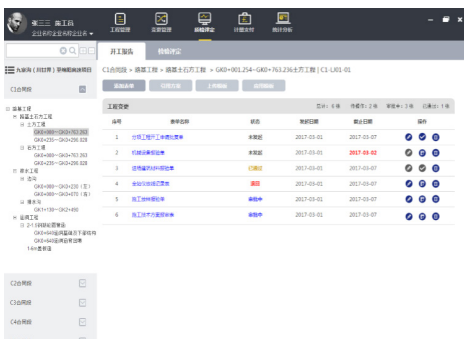
鲁班指挥中心 (Luban Commander)

鲁班指挥中心 (Commander) 针对基建项目地形条件复杂，工程体量大、综合性强等特点，使用尖端的虚拟仿真、虚拟现实、视觉化领域的实时 3D 引擎，对特大场景塑造和画面渲染表现力十足，可搭建逼真震撼的虚拟内容场景。内设智能监控系统，集成各类传感监测设备，提供智能化的实时检测，实时监测，事故预警功能，大大提高安全预防等级和抢险效率。同时，让管理者对质量安全、进度、关键工点、关键指标全盘掌控。



鲁班浏览器 (Luban Explorer (Civil))

鲁班浏览器 (Civil) 是鲁班基建 BIM 系统的前端应用。通过鲁班浏览器 (Civil)，工程项目管理人员可以随时随地快速查询管理基础数据，操作简捷方便，实现按时间、位置等多维度检索与统计工程数据。在项目全过程管理中，为限额领料流程、材料采购流程、资金审批流程、产值统计、进度控制、成本核算、资源调配计划等方面提供动态、准确的基础数据支撑。



鲁班质检计量 (Luban Inspector (Civil))

鲁班质检计量 (Luban Inspector)，是服务于工程现场资料管理的前端应用。通过鲁班质检计量，可完成工程项目实施过程中的工程信息管理、资料管理和清单管理，实现工程变更、工程质检、工程计量的线上流转与审批。同时，将工程资料与模型关联，进行资料与模型构件的相互反查，结合相关 BIM 应用，实现工程项目全过程资料审批管理。

鲁班基建 BIM 典型应用

路线规划应用



现 状

不直观
通过平面图查看规划，不直观，难以发现路线设计问题，后期整改难度大

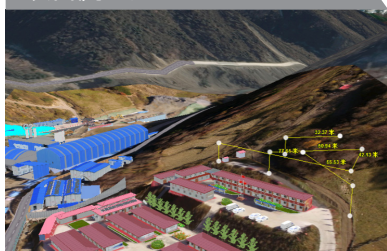
耗时长
现场查看，比较直观，耗时长、进度慢，无法有效提前发现问题

鲁班基建 BIM 平台

地形完美展现
现场查看，比较直观，可提前发现线路规划问题

路线规划调整
多种方案结合现场三维地形 / 地质空间数据直接比选，直观，效率高

项目测量选址



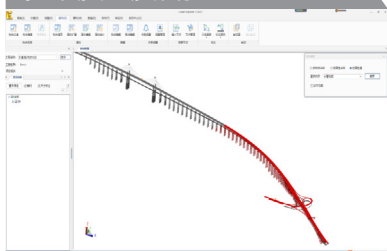
周期长
拌合站、梁厂、隧道入口等选址需多次往返现场踏勘，多方案对比实施周期长、效果差

精度差
长度、面积、土方量等测量需现场量取或通过公式估算，测量速度慢、估算存在误差

效率高
在 GSD 平台中可直观进行选址，多方案对比更加直观、快捷，选址效率大幅提高

测算准
长度、面积、体积等数据可直接在软件中进行测量，测量速度快、结果精准，为项目提供高效的数据支撑

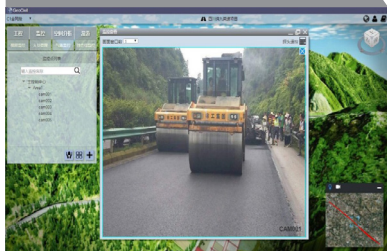
多维度进度管控



进度管控方式原始、效率低
基建项目的结算均以计量单元为基础，目前市面上还没有能根据计量单元自动统计已完产值、查看计量进度等功能的产品，路桥项目往往还是依靠手动计算汇总，工作量大、容易出错、计算时间长

进度多维度管控更便捷
新增的构件成组功能，支持与路桥涵隧的工程量清单关联，能够自动统计产值，查看计量完成的进度，可以让施工单位更好地掌控项目成本及建造进度

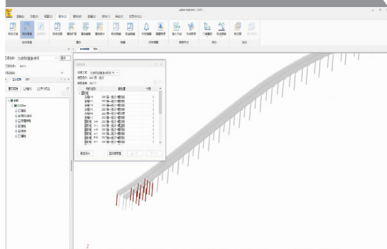
视频监控



现场查看效率低
基建项目点多线长，想了解施工情况需花费大量时间往返于现场，效率很低，大量问题无法及时发现

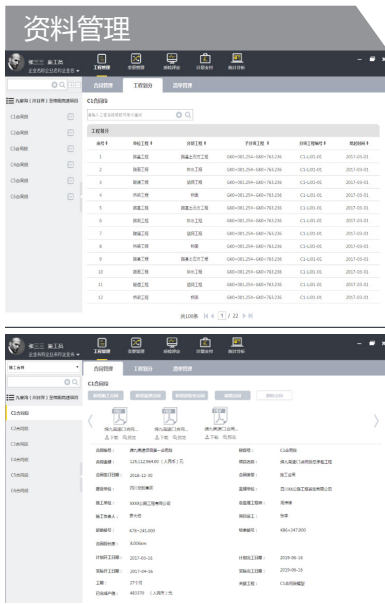
现场情况实时查
集成视频监控系统，可在模型上自由放置监控点，现场施工情况一览无遗。在不同标段、工程间切换，可快速了解现场不同项目的实时施工进展情况，及时发现安全隐患

施工材料管理



材料定位难、整改成本大
现场对材料的管理往往很不到位，一旦某个批次的原材料出现问题，很难定位到使用同一批次材料的构件，导致建筑物存在质量安全问题，若大面积整改则成本过大

材料可追溯、定位更精准
对施工原材料进行管理，每个构件均具有原材料的详细信息，每个构件使用唯一二维码认证，一旦某个批次的材料出现问题，则可以通过二维码快速检索、准确追溯至使用同批次材料的构件信息，整改更有针对性，成本大幅降低



现状

数量多
资料数量、类型极其多，管理难度大

不及时
资料制作不及时，往往在验收前集中赶制

耗时长
资料制作工作量大，耗时长

易出错
数据量大，录入、计算过程易出错

流程多
审批流程太多，审批过程不可追溯

审批难
资料员时间耗费在找各类人员审批的路上

不直观
资料无法直观地与现场施工构件对应起来

鲁班基建 BIM 平台

资料再多轻松管理
线下资料转至线上，轻松管理

提高审批及时性
设置审批时间，提高审批的及时性

计算准确，国内首家
表格自动计算评定，不会出错，国内首家

质检计量无缝对接
质检资料与计量资料无缝对接

审批简单省时间
审批过程简单、快速，效率大幅提升

过程追溯更透明
审批过程可追溯，实时查看每张表的审批流程

结合模型更直观
资料可反查至模型，模型可查询资料

安全巡检



推进难
现场很多安全巡检工作不到位：巡检频率低、工作难以考核、弄虚作假难以应对

整改慢
安全管理效果差，往往通过口头描述，整改通知单派发麻烦或派发不及时，难以形成有效的整改闭环

制定合理工作计划
可设定巡检路线、频率及责任人、所有巡检工作均有记录，可查看各人的巡检任务完成情况，有效督促巡检工作的开展

形成安全闭环管理
通过拍照、文字或语音将问题发至责任人。责任人反查至相应部位进行整改，整改完成后及时反馈形成闭环

产值统计



手动录入效率低
施工产值仅靠人工手动录入，工作量大、易出错，结果不够直观

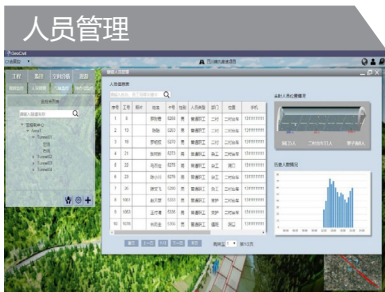
统计方式较单一
难以按照构件强度等统计产值

统计方式不灵活
自定义查询难度大，难以按指定时间段统计

信息全面更直观
所有清单工程量及金额信息一目了然，直观查看完工产值及占比等信息

多维度统计更合理
支持按构件强度等进行统计

自定义统计更便捷
自定义时间段查询，查询准确快捷



人员定位难、施救难度大
目前，隧道等隐蔽工程施工人员的安全问题十分重要，一旦发生安全事故，人员很难进行定位，施救难度很大

实时掌控人员位置信息
集成人员管理系统，通过区域定位设备，实现对隧道类施工人员的定位管理，并能查询人员详细信息，并在三维场景中实时显示人员位置；当产生紧急情况时，可定位在洞内人员区域信息，对紧急救援提供可靠的信息



气体监测

现状

鲁班基建 BIM 平台

有毒气体难预防

隧道等隐蔽工程在施工过程中常会出现大量有毒有害气体，稍有不慎即会引起人员安全问题。但目前往往通过施工过程中人工定时检测，及时性很差，无法有效做到事前管理

气体浓度实时监测

集成各类传感监测设备，在三维场景中实时展示出各个监测设备的监测数据，并在软件中设定报警阈值。一旦气体浓度超标便可进行报警。同时，系统可保存检测历史数据，并提供历史数据查询功能



隧道灯光模拟

专业性强、不直观

计算各光源照度，根据空间高度、维护系数、修正系数计算出光通量、总载、实际效能值等，再绘制隧道以数字表示的照度图，专业性强、计算过程缓慢，且表格和照度图不够直观，个别死角部位难以发现

效果直观、易懂

通过 GSD 系统的光线调节功能，直接对隧道内部的灯光方案进行模拟、测试和调整，操作简单、不留死角、快捷直观



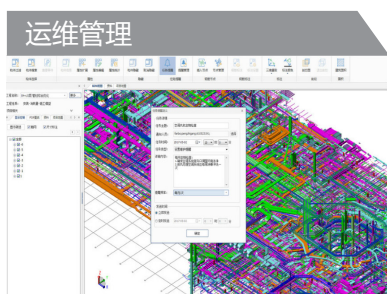
视距分析

排查难、成本高

高速公路上的情报板等设计不当，会造成视距不良、视线不连续、标志位置不合理等问题，在正式通车之前很难及时发现，通车后易引起安全问题，且整改代价也较大

提前发现、事前控制

通过 GSD 系统的漫游功能，自定义速度等指标，及时甄别、发现各类视线相关的安全问题，及时调整设计，防患于未然



运维管理

人工派单效率低

现场发现问题后人工进行派单通知，往往出现通知不及时等情况

设备运维自动提醒效率高

发现问题后可指定负责人及定期提醒频率，针对各类运维问题进行有效的任务分配

现场信息滞后

对于施工中或施工后的地质等情况，存在信息获取不及时等情况

集成监测系统，及时获取信息

集成桥梁健康监测、地质情况监测等系统，第一时间获取现场地质情况，及时安排措施



VR 模式

视野局限、现场感知差

目前虽然可通过模型对图纸进行交底、方案讨论，但即使模型再逼真，视野始终局限于屏幕上，无法提供良好的现场感知，效果较为一般

效果直观、国内首家

结合高精度模型、真实渲染的地形以及虚拟现实技术，是国内第一款将 VR 引入施工建造管理的软件，实现 360 度无死角自由观察，可提前感知项目建成后的各类场景，使得项目的展示效果踏入更高层次

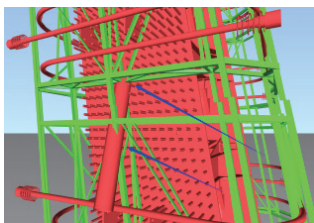
中交一公局：乐清湾大桥及接线工程



委托方：中交一公局第二工程有限公司

碰撞检查

主塔混凝土、主塔钢筋、钢锚箱、环形预应力、劲性骨架等五大类构件参与碰撞检查，共计发现碰撞点上千个，将影响施工的大部分错误提前发现，节约工期和成本。



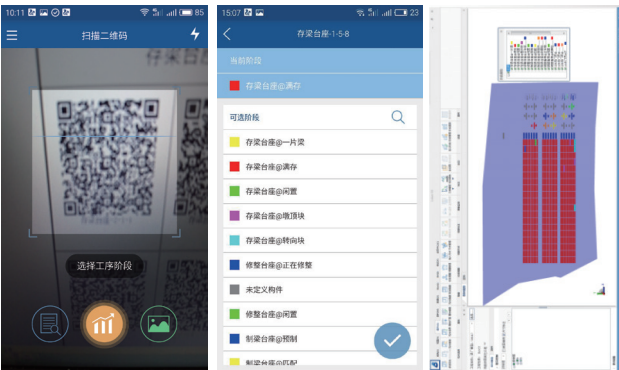
钢锚箱和环形预应力



钢锚箱与劲性骨架

节段梁仓储式管理

利用 BIM 系统二维码对每一片节段梁生产每个环节进行实时跟踪，项目管理层实时掌握整个梁场生产状态，进而合理调配资源和组织生产、材料采购。



项目概况

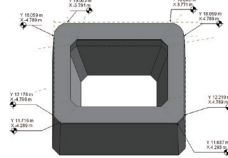
乐清湾大桥及接线工程是连接温州、台州两地的海上通道，总长 38.168km，总投资约 120 亿。设计速度 100km/h，使用年限 100 年。

BIM 应用点

BIM 模型创建、碰撞检测、图纸问题梳理、工程量统计分析、分阶段出工程量、主塔测量数据复核、BE、BV 二维码现场管理等

测量放线

利用 BIM 模型，对主桥指定标高进行测量放线几百个定位点分析，大大降低测量放线人员的工作强度，提高数据准确性。



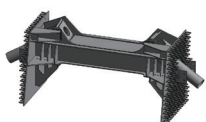
位置	序号	X	Y	Z	X	Y	Z
35.6处侧角	1	-3.900	-17.547	35.600	-4.014	-17.547	35.600
	2	-3.900	-17.546	35.600	-4.014	-17.547	35.600
	3	-3.900	-17.547	35.600	-4.014	-17.547	35.600
	4	-3.900	-17.547	35.600	-4.014	-17.547	35.600
36.1处侧角	1	-3.900	-17.047	36.100	-4.005	-17.047	36.100
	2	-3.900	-17.047	36.100	-4.005	-17.047	36.100
	3	-3.900	-17.047	36.100	-4.005	-17.047	36.100
	4	-3.900	-17.047	36.100	-4.005	-17.047	36.100
42.1处侧角	1	-3.900	-17.772	42.100	-3.890	-17.772	42.100
	2	-3.900	-17.772	42.100	-3.890	-17.772	42.100
	3	-3.900	-17.772	42.100	-3.890	-17.772	42.100
	4	-3.900	-17.772	42.100	-3.890	-17.772	42.100
42.6处侧角	1	-3.900	-18.272	42.600	-3.891	-18.272	42.600
	2	-3.900	-18.272	42.600	-3.891	-18.272	42.600
	3	-3.900	-18.272	42.600	-3.891	-18.272	42.600
	4	-3.900	-18.272	42.600	-3.891	-18.272	42.600

工程量精算

快速准确建立 BIM 模型，统计分析工程量数据，查找错误，挽回百万经济损失！



节段梁钢筋 BIM 模型



钢锚箱 BIM 模型



目前，中国公路学会“BIM 在交通领域推广与应用技术交流会”在杭州召开，乐清湾大桥向全国同行分享并推广了 BIM（信息建筑模型）技术在施工阶段的实践经验，开启了交通“智”造的新时代。作为浙江交通品质工程的代表作，乐清湾跨海大桥引入了行业内领先的 BIM 技术进行施工管理，3000 幅节段梁实现了预制、调运、安装全过程“零差错”施工结构物保护层合格率和节段梁拼装合龙精度领先全国同类工程。

今年，交通运输部出台《交通运输科技“十三五”发展规划》，鼓励应用“BIM”建筑信息模型新技术。而早在开建之初，即 2014 年底，乐清湾大桥就引入了 BIM 技术，通过信息追溯、协调施工组织、优化设计等，达到可视化、可控化和智能化的目的，赋予了大桥“数字生命”，成为全国最早使用该技术进行

项目整体全过程管理的交通工程之一。

以前是“施工图纸不离身”，现在是“电脑手机不离身”，乐清湾 1 号桥项目总工程师李响说，这是 BIM 技术应用给他带来的最大改变：“关于大桥施工，想知道的数据，里面都有，再也不用翻箱倒柜找资料了。”

以大数据为核心的 BIM 技术，应用在点多线长、施工环境极其复杂的乐清湾大桥上直观且高效，其原理是把乐清湾大桥在海上的施工全过程通过数据先“放进”电脑进行一次模拟预演，实现管理可视化。不同于普通的 3D 动态演示效果的是，BIM 技术通过全信息录入和导出，针对性地解决问题，如提供决策依据，协调施工组织，优化设计，从而提高工效，降低成本，达到可控化和智能化的目的。

乐清湾大桥搭建的 BIM 技术管理平台具备 17 项模型浏览与操作平台应用功能、7 项模型浏览与移动端平台应用功能和 7 项多专业集成应用系统功能。在一个完整的交通工程项目中应用 BIM 技术的细致程度，乐清湾大桥走在了全国最前列。

据了解，通过“信息追溯”，施工单位可以精确定位乐清湾大桥每一幅节段梁的实时状态，细致到这块梁的钢筋来源于哪里，是用哪台机器进行加工生产的。“碰撞纠错”功能，解决了实际施工和设计施工不重合的问题多达 81 处。在施工前期，BIM 平台对施工进程的精准测算和过程预演使项目部减少了一台架桥机的投入，帮助项目施工团队准确决策，节约成本近 2000 万元。

四川鸥鹏：四川眉山太和大道（三标段）综合管廊项目

项目概况

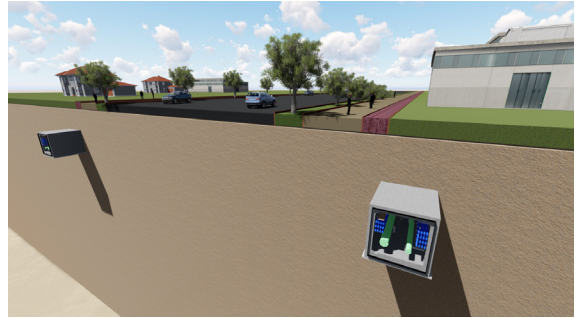
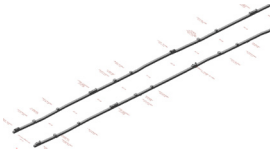
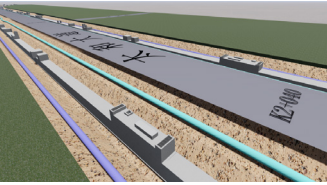
西侧综合管廊为单舱（综合舱），位于道路西侧绿化带内，与人行道净距 2.1 米，管廊全长 3690 米；东侧综合管廊分为单舱（综合舱）和双舱（综合舱、高压电力舱），位于道路东侧绿化带内，与人行道净距 2.1m，桩号 K0+070-K0+720 段为单舱，长 790 米。

BIM 应用点

图纸问题梳理、碰撞检查、可视化应用、预埋件管理、复杂节点的深化设计、各专业分支洞口预留、优化设计专项措施性施工方案、场地布置、工程量提取、二维码应用、沙盘应用、划进度与实际进度、协作管理、资料信息化管理等。

BIM 模型创建

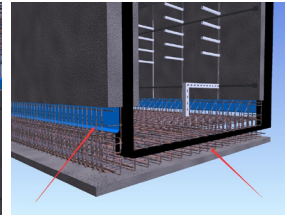
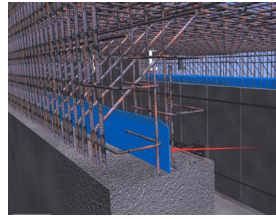
为了培养委托方 BIM 中心团队，部分 BIM 模型由鲁班 BIM 驻场顾问指导委托方 BIM 成员完成，帮助委托方 BIM 成员快速掌握建模技巧，在建模中了解 BIM 的操作流程，延伸发展，了解 BIM 的价值点。



委托方：四川鸥鹏建筑工程公司

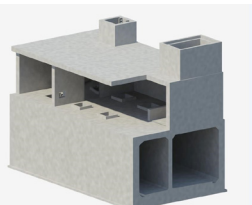
碰撞检查

应用 BIM 软件，将多个专业的模型整合，进行碰撞检查，可以直观的显示平面图难呈现碰撞点，便于施工单位发现问题、与相关人员沟通，确定最优方案。



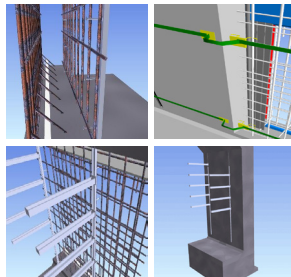
可视化应用

利用 BIM 技术，对技术、质量、安全等各部门人员进行 4D 可视化技术交底，确保技术人员施工前吃透施工重点、难点，做好充分准备，保证施工顺利。施工班组熟悉交底 BIM 模型后，更直观地了解管廊节点的构造，预埋件的型号、类别、埋设位置等信息，能够预知施工中的重难点，提前做好施工调配、质量安全把控工作。



预埋件的管理

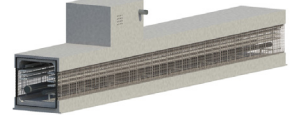
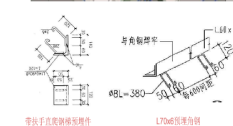
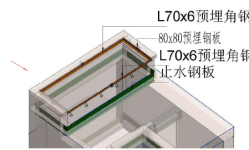
建立预埋件的模型；
预埋件的提醒流程建立；
现场核对预埋件的数量及位置；
预埋件的库存、现场核对管理。



复杂节点的深化设计

利用 BIM 技术对复杂节点进行深化设计，为投料口、通风井、紧急停车带等细部做法提供指导，有效指导构件的制作和具体施工。

统计复杂的工程量，工程量包括混凝土、钢筋、预埋件、爬梯等，工程量的信息用于物料计划，便于物资设备部采购相关材料。另外在出具该节点的预埋件布置平面图或者轴侧图，用来准确指导施工。



上海申迪：上海迪士尼综合水处理厂



委托方：上海申迪项目管理有限公司

多维度项目管理平台

业主可以通过平台后台管理，分配账号以及不同权限



现场实测

由于图纸与现场结构实际间存在偏差，所以鲁班 BIM 团队还要进行对图纸与现场结构进行严格比对，进行现场结构的实测，在经过现场结构实测后再进行对土建模型相应的调整，保证模型和现场现状一致，也为后期的碰撞和预留洞口提供了准备。



辅助决策

利用鲁班建模平台按照不同要求方案对模型进行两次不同规则的建立，然后再导入至申迪的视觉平台加以渲染后形成很好的对比效果。以辅助业主进行决策。



项目概况

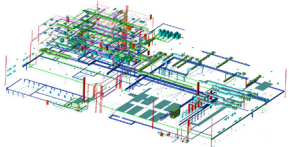
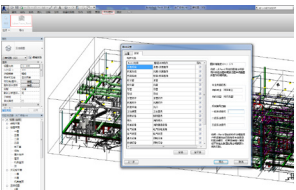
上海迪士尼综合水处理厂总建筑面积为 8376 平方米。该项目是度假区核心区内一项重要的配套基础设施，能够改善园区水环境质量及扩大再生水利用，服务范围为中心湖及核心区一期范围。

BIM 应用点

展示漫游、辅助决策、施工交底、限额设计（快速算量）、碰撞检查、施工级别深化设计、造价管理、进度管理、质量管理、流程管理、工程量精算与审核、运维资料移交等。

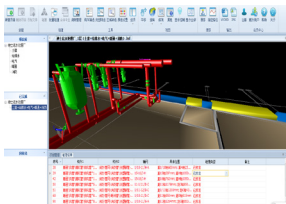
快速建模

鲁班 BIM 平台提供了多种建模的方式，可以通过设计院提供的 RVT 模型无损导入至鲁班平台，大大提高了协同的效率。



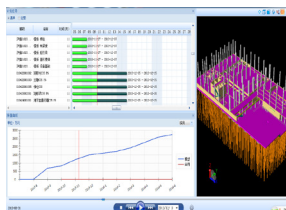
变更管理

施工图阶段的快速算量，辅助进行限额设计与招标决策快速碰撞检查，提高设计质量提高施工深化阶段的设计质量与效率



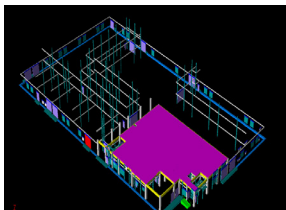
进度管理

支持 Excel 与 Project，快速完成计划生成与调整快速形成计划报表对比及纠偏 5D 进度计划对比



造价管理

快速算量，转化为国家标准的工程量清单或定额按进度计划快速预测（回顾）周期造价报表快速确定变更内容（如价格、工作量、对总价影响、模型位置等），辅助决策



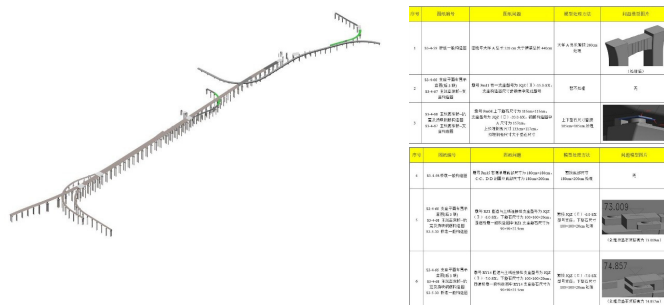
中铁七局：长沙机场大道改造工程



委托方：中铁七局集团第三工程有限公司

图纸问题

由于 PPP 项目的特点，设计、施工周期均十分短暂，通过 BIM 可视化的特点，提前发现了大量的图纸问题和信息缺失。通过模型 + 文字的形式反馈给设计院，减少沟通成本。



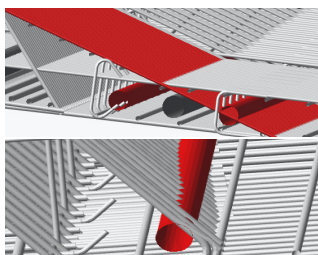
场地模拟

二维的场地布置图纸无法明显表示建筑在空间上和周边环境的关系，特别是路桥工程，跨度大，交通因素对施工影响很大。三维场地模拟拥有形象、直观的优势，通过漫游能够发现施工场地布置中的不合理地方，提前发现问题。



预应力管束与钢筋碰撞

在预应力箱梁施工过程中,经常会碰到钢筋和预应力管束的碰撞问题。通过预应力管束和钢筋的碰撞,提前发现问题,如果出现大范围碰撞,提前进行异形钢筋制作,避免现场的碰撞发生。



项目概况

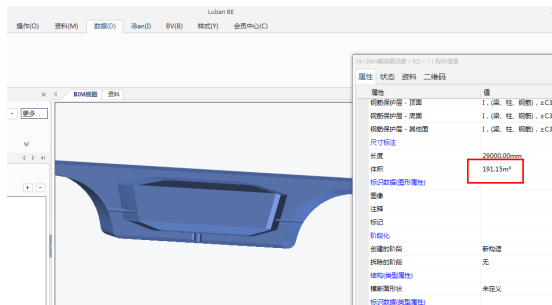
长沙机场大道改造工程地处长沙县东部空港城境内，呈南北走向，起点位于长永高速黄花收费站，向南沿现状道路布线，与机场 T1、T2 航站楼匝道相连，终点接机场联络线南延线起点，与厦航路平交，全长 4.763km，建设指导工期 24 个月，属 PPP 项目。

BIM 应用点

全桥模型创建、图纸问题梳理、工程量核准、场地模拟、旧桥拆除施工方案模拟、交通疏解模拟、脚手架模拟、预应力管束与钢筋碰撞、尺块模板图、基于 BIM 的进度管理、质量安全管理、二维码信息管理等。

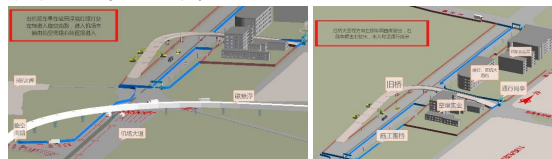
工程量核准

桥梁中异形构件工程量核算困难，特别是箱梁部分，内含空心且渐变。有了 BIM 模型，能够方便统计构件工程量。



交通疏散模拟

因机场大道原有旧桥拆除施工, BIM 小组进行了相应的交通疏散模拟, 对车辆实行分流, 有效减缓项目施工对机场交通带来的影响。



基于 BIM 的进度管理

鲁班 BIM 移动终端（手机、平板电脑）采集现场实时进度信息，与 BIM 模型进行关联，使现场进度管理信息化、智能化。



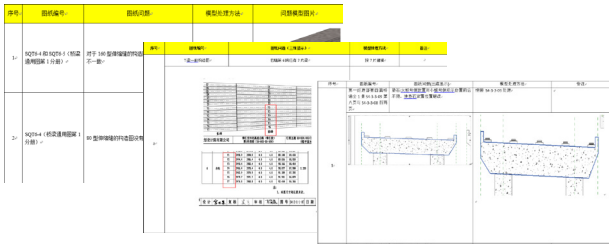
上海远通路桥：贵州省铜仁至怀化高速公路（铜仁段）



委托方：中交二公局全资子公司上海远通路桥工程有限公司

图纸审核分析

利用 BIM 模型，发现结构、钢筋等各单专业图纸设计问题。解决通过传统方法二维审核图纸的遗漏、不及时、不全面、效率慢的问题。



方案模拟

利用 BIM 技术对复杂节点三维可视化交底，结合地形、地质减少项目管理的难度。解决项目施工前构筑物与自然环境或其他建筑的关系，属于智慧建造。



梁场科学高效管理

梁场的正确高效的管理，直接影响着全线工程的架梁施工进度。现状：1. 存梁位置混乱，查找位置繁琐、浪费时间

- 2. 存梁无规律、现场摆放位置随意、达不到标准化施工的要求

通过鲁班 BIM 系统平台属性信息查找，快速、准确找到存梁位置；及二维码扫描标准化梁厂存放的具体位置

项目概况

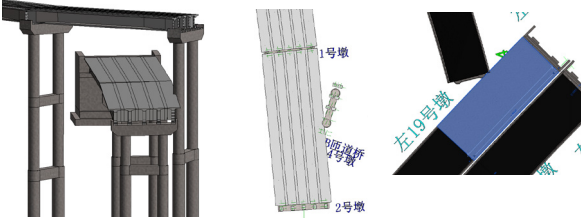
铜仁至怀化高速公路全线共有大中桥 20 座，共计桩基 531 根，承台系梁 248 个，预制 T 梁 1033 片，预制箱梁 33 片，涵洞通道 16 座。铜仁段全长 8.169km，起点为照壁岩互通接杭瑞高速，终点为灯塔互通区，位于铜仁市碧江区。

BIM 应用点

图纸审核分析、设计协同、工程量核对、方案模拟、场地模拟、钢筋与预应力管束碰撞、梁场科学高效管理、进度管理、质量安全管理、信息管理、竣工模型、BIM 团队建设等。

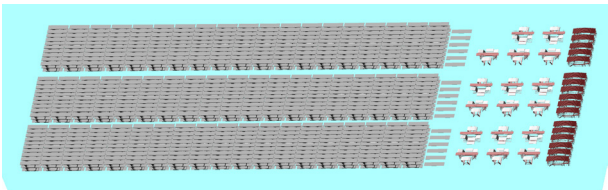
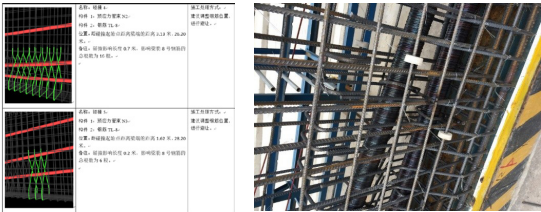
设计协同

发现各专业碰撞检查，利用 BIM 提前全面找到各专业碰撞冲突问题，问题全部消灭在施工前。解决各专业协作问题多、效率低、发现不及时等难题，减少各专业交叉施工干扰，最终确保整体施工质量、整体施工进度。

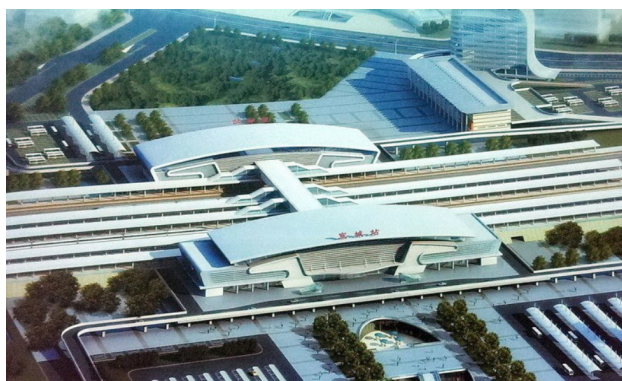


钢筋与预应力管束碰撞

预应力刚管束是桥梁中主要的受力构件，提前发现钢筋与预应力管束的碰撞点可以提前预知并采取更改钢筋下料的形式避免碰撞。解决现场碰撞问题的产出，缩短生成的工期，节约成本。



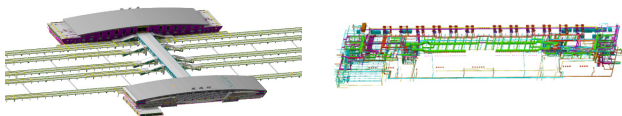
中铁二十四局集团：皖赣铁路芜湖至宣城段站房



委托方：中铁二十四局集团有限公司

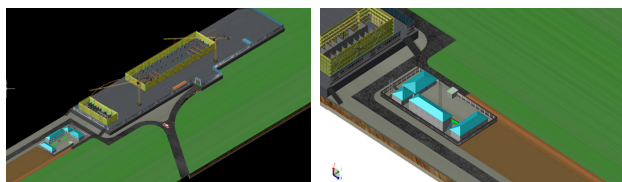
各专业 BIM 模型创建

鲁班 BIM 团队 2 周完成全部专业的 BIM 模型，并上传至鲁班 BIM 系统平台。模型创建的过程也是一个熟悉图纸的过程，通过创建模型，可以更好的理解设计意图，方便现场施工。



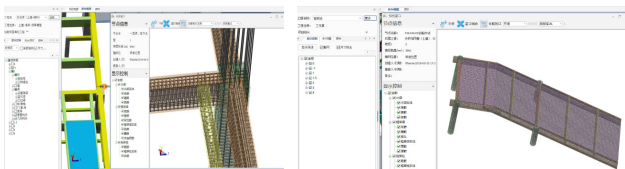
场地布置模拟

运用鲁班施工软件对施工场地进行了 BIM 建模。提高了现场包括物料堆场、临时设施等在内的平面布置合理性，并按照施工进度对其进行实时调整，同时提高了总承包管理能力。



4D 进度计划模拟

根据项目网络进度计划图，在 Luban SP 中编制进度计划表，进度计划时间维度关联三维模型，形成驾驶舱施工模拟。实现动态可调整的 4D 模拟施工，形象地演示施工进度和各专业之间的协调关系；并时刻通过远程监控系统将 4D 模拟施工与现场施工进度进行对比、分析，及时纠正进度偏差。



项目概况

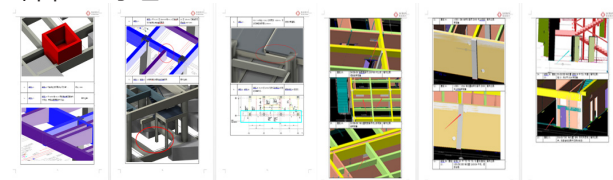
皖赣铁路芜湖至宣城段站房按中间站设计，宣城站含东、西站房两座，旅客跨线进站天桥一座，站台面铺装五座，站台雨棚五座，10 米宽旅客出站地道一座，6 米宽行包地道一座及室外相关配套工程。总建筑面积 80211.9 m²，框架 + 钢结构。

BIM 应用点

BIM 组织架构和应用流程设计、BIM 团队建设、BIM 模型创建、图纸问题梳理及交底、碰撞检查、管线综合优化、场地布置模拟—脚手架排布、4D 进度计划模拟、生成土方开挖图、高大支模查找、钢筋节点模拟、沙盘施工阶段模拟、净高检查、生成剖面图、清单工程量对比分析、钢结构工程量核对、混凝土两算对比、移动客户端现场管理、平剖面图指导施工、预留洞口定位、辅助方案确定、净高问题发现、多专业集成平台、基于 BIM 的工程资料管理、二次结构施工方案模拟、模型变更维护、设备进场模拟等。

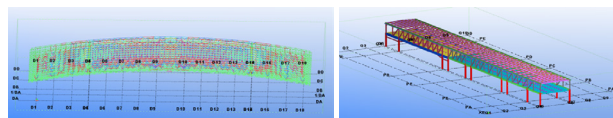
图纸问题梳理及交底

BIM 小组在建筑、结构、机电安装 BIM 建模过程中，提前发现各类问题 81 处。BIM 小组对这些图纸问题进行了详细的记录并提交给了技术总工，在甲方、施工单位、监理、设计等多家单位共同召开的图纸会审会议上，90% 的图纸问题都来自 BIM 小组



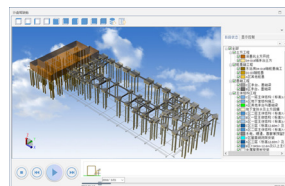
钢结构工程量核对

BIM 实施重在应用。如果不用，BIM 也只是一堆模型而已。钢结构 BIM 模型建立，运用钢结构建模软件出具钢结构材质工程量，用于项目钢结构招标时工程量核对。



沙盘施工阶段模拟

沙盘是一种新的模型显示方式，通过对构件状态时间的设置来将施工现场的实际进度与 BIM 模型相关联，便于办公室管理人员对施工现场的控制。



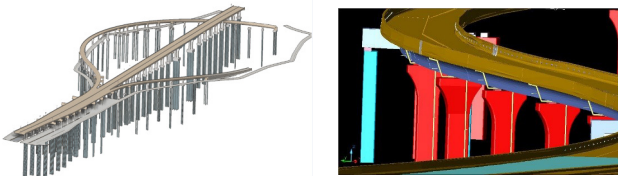
河南建达：郑州市南三环东延线工程



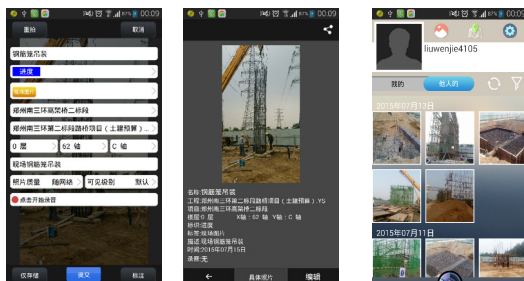
委托方：河南建达建设监理公司

各专业 BIM 模型创建

鲁班 BIM 团队 2 周完成全部专业的 BIM 模型，并上传至鲁班 BIM 系统平台。模型创建的过程也是一个熟悉图纸的过程，通过创建模型，可以更好的理解设计意图，方便现场施工。

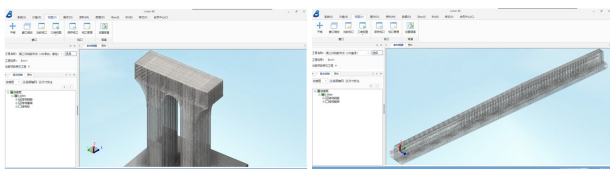


移动设备端收集现场图片资料



复杂钢筋节点模拟

BIM 三维模型所带来的好处是可对施工重点、难点、工艺复杂的施工区域进行可视化预演，通过多角度全方位对模型的查看使交底过程效率更高，也更便于理解。



项目概况

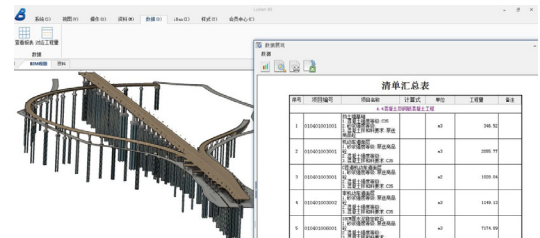
郑州市南三环东延线工程（南台路 - 经开第五大街）段施工第二标段，主线施工起止里程为 K1+380.6~K2+501.572，全长 1120.972 米，项目为地上道路，全路段高架，规划高架桥墩位于现状中央绿化带上，共计桩基 370 根、承台 99 个、墩柱 99 个、盖梁 31 个、桥台两个、预制箱梁 239 片。

BIM 应用点

各专业 BIM 模型创建、图纸问题梳理、各专业工程量统计、全过程数据提供、预制箱梁吊装方案模拟、移动设备端收集现场图片资料、质量安全进度协同管理、质量安全文明施工、5D 进度静态展示、5D 进度动态展示、施工现状难点模拟、视频监控、复杂节点钢筋三维模拟、钢筋自定义构件复杂节点三维显示等。

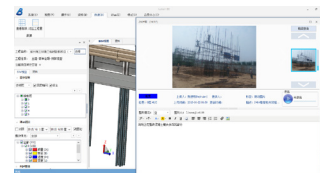
全过程数据提供

通过建立 BIM 协同平台，把 BIM 模型上传到 BIM 平台上进行统一管理，对不同人员权限进行设定，协同相关管理人员在 BIM 平台上查询数据。例如浇筑混凝土可以查询计划混凝土量，钢筋采购可以查询不同直径钢筋需求量等。



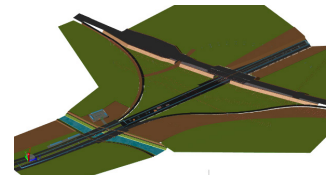
质量安全进度协同管理

施工工序过程记录，基于静态的施工进度，方便总监在后台就能够了解现场实际施工情况。



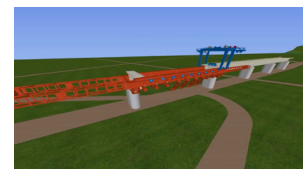
施工现状难点模拟

施工现状模拟使监理方前期对现场施工有准确的预测和判断，如高压线、河流、以及现有路况进行判断及时审核施工组织设计。

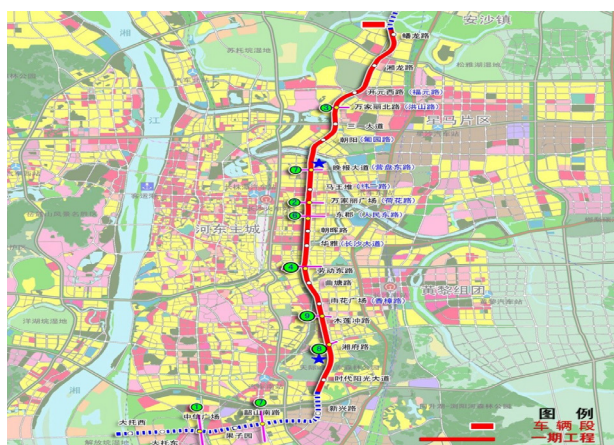


施工吊装模拟

通过施工吊装模拟可以对现场复杂施工工序进行模拟有效解决吊装碰撞问题。



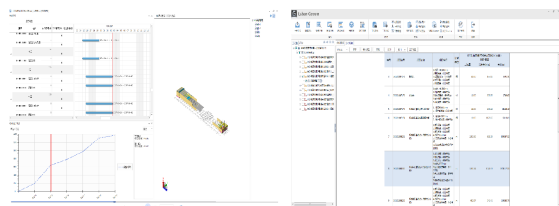
中铁航空港集团：长沙市轨道交通 5 号线一期工程



委托方：中铁航空港集团第二工程有限公司

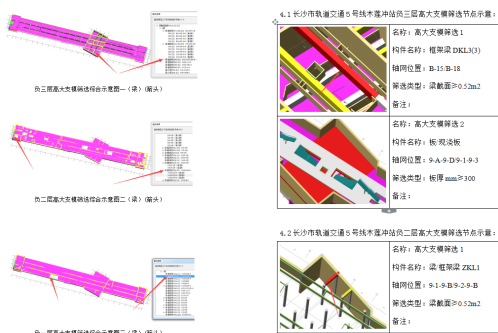
成本管理

将木莲冲站以及劳动东路站清单综合单价录入 BIM 系统中。将造价信息与模型相关联，便于成本管理部门快速统计项目各阶段直接工程费用。且通过 MC 可直观快速地将本项目计划成本与实际成本进行对比，发现成本上存在的问题，调整策略，及时纠偏。



高大支模查找

高大支模部位的支模支撑施工，是施工的重点及难点，对保证施工质量，确保施工安全至关重要。结合高支模区域筛选条件，对木莲冲地铁站进行筛选，通过 BIM 平台输入筛选条件，在自动查找生成的区域中再次复核。为专项施工方案的编制与需要专家论证的高支模区域提供依据。



项目概况

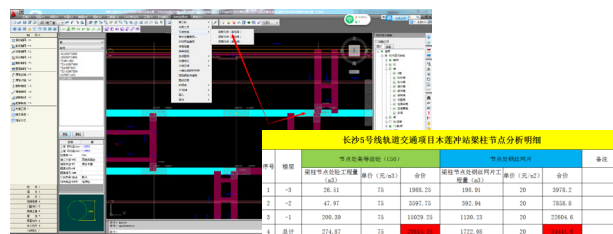
长沙市轨道交通 5 号线一期工程呈南北走向，线路全长 22.5km，设站 18 座，均为地下车站，其中换乘站 7 座。二公司施工木莲冲站、雨花广场站、曲塘路站、劳动东路站等共 4 个车站。车站均采用明挖法施工。

BIM 应用点

BIM 流程建立、BIM 模型创建、工程量计算、成本管理、两算对比、施工场布模拟及漫游、高大支模查找、图纸问题核对、砼柱深化定位施工图、土方开挖模拟、支撑拆除模拟、钢筋复杂节点模拟、碰撞检查、梁柱节点分析、安全防护栏杆、预埋件定位及查漏、现场钢筋管控、板洞复核定位、沙盘模拟、进度模拟、资料管理等。

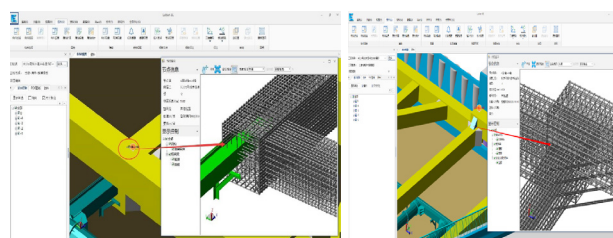
梁柱节点分析

木莲冲站主体竖向构件砼等级为 C50，而梁板的砼等级为 C35，两者砼等级相差 3 个等级，按照结构说明要求，梁在靠近柱一侧一定范围内砼等级同柱。鲁班工程顾问同 BIM 小组通过鲁班 BIM 系统的梁柱节点功能将涉及这些位置的高等级砼及钢筋网片工程量提取出来，在工作过程中管理决策提供参考。



钢筋复杂节点模拟

现场在施工过程中，经常会遇到主体结构与钢结构、主体节点之间钢筋交错密集，会对现场下料人员以及施工人员均带来一定的困难。通过 BIM 技术，可以根据已有的二维图纸，模拟该些位置钢筋与钢结构具体的位置信息以及排布情况，在对现场的下料以及施工人员交底后，给这些位置的现场施工带来极大的便利。



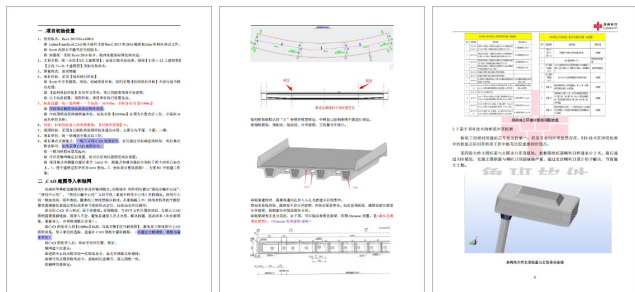
河南省公路工程局：商登高速南水北调特大矮塔斜拉桥



委托方：河南省公路工程局集团有限公司

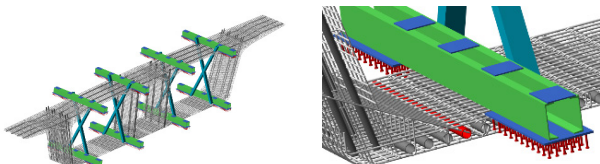
BIM 建模及应用标准建立

建立 BIM 建模标准，使本项目实现规范化标准化精确快速建模。建立 BIM 应用标准，对每一个应用点都详细说明操作规范和流程，形成标准化管理，同时给公司提供了 BIM 应用的范本。



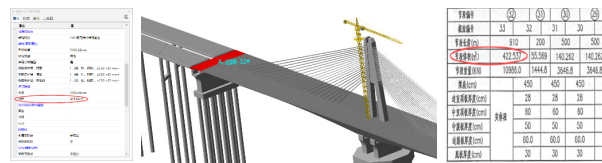
碰撞检查

针对项目施工过程中存在的劲性骨架、预应力管束与钢筋碰撞的难点，提前发现出共性碰撞点 148 个，找出碰撞问题发生的原因，并及时在施工前将预见的问题解决，可以避免后期的返工问题，节省了工期和成本。



图纸工程量审核

基于模型，可以很精确的计算出相应构件的工程量。在本项目中，我们经过多次测算、最终确认模型的工程量比图纸工程量更为精确，两者的误差值平均在 3m³ 左右。精确的模型量，让我们更好的把控混凝土的损耗率。



项目概况

商登高速南水北调特大矮塔斜拉桥位于新郑市周庄北侧约 500m 处，上跨南水北调总干渠，桥梁中心桩号 K159+506.75。桥梁全长 936.5 米，全桥共分 5 联，主桥采用整幅设计，引桥分幅布置。主桥全长 551m，跨径布置为 (143+265+143)m，上部为双塔单索面预应力混凝土斜拉桥，塔高 45m，采用塔梁固结、墩梁分离、墩顶设支座的桥式形式，是目前国内同类已建在建矮塔斜拉桥跨径最大的桥梁工程。

BIM 应用点

BIM 模型建立及维护、图纸审核 & 碰撞检查、工程量计算、质量安全协同管理、可视化交底、场地布置漫游模拟、安全评估 & 危险源分析模拟、进度模拟、工程档案与信息集成、预制构件追踪管理、材料管理、挂篮合拢及后退方案模拟、进度计划及材料计划管理、BIM 平台摄像监控管理等点三维显示等。

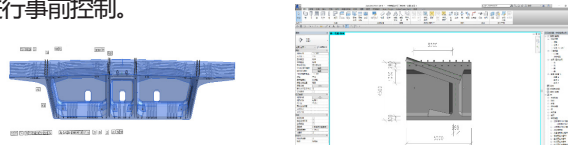
工程量快速提取

通过 LuBanBE 平台，按照构件的不同属性进行提量，节约时间 80%，大幅度提高效率。



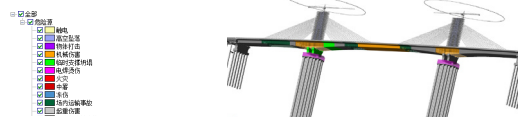
可视化交底

BIM 团队建立了主桥 25# 箱梁内外模板、混凝土、钢筋、预应力管束、齿板等模型，通过模型可以直观了解到整个箱梁的形状以及细节，提前发现预应力管束、钢筋之间的碰撞，进行事前控制。



安全评估 & 危险源分析模拟

鲁班 BIM 团队在驻场期间考察现场施工安全设施部署情况，根据实际建立安全模型，包括安全护栏、主塔脚手架、塔吊及吊装范围。针对不同的部位，驻场顾问与安全部人员共同定义了全桥的危险源分析方案，给工人进行施工安全的可视化交底，加深直观印象。



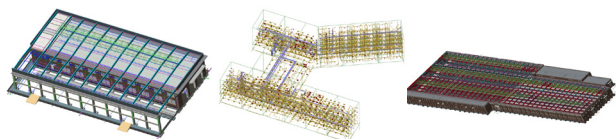
中土南方：南京地铁宁溧线溧水车辆段项目



委托方：中土集团南方建设有限公司

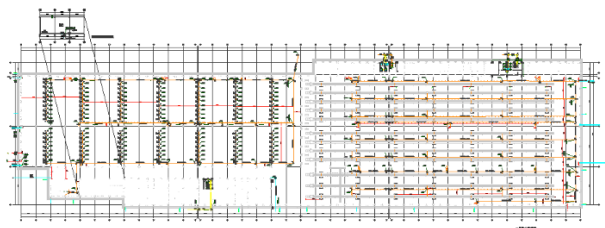
BIM 建模及应用标准建立

通过鲁班建模软件，构建全专业 BIM 模型，包括 13 栋单体，3 个专业模型创建，2 栋单体钢结构部分创建，为后期的运维及工程量奠定数据基础。



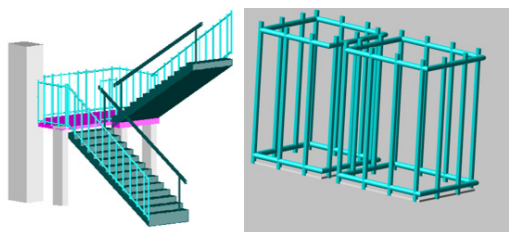
机电预埋管线深化出图

根据现有图纸利用 BIM 技术，创建安装各专业模型；在 BIM 系统平台上将土建 BIM 模型和安装 BIM 模型进行集成。通过系统平台检查各专业之间存在的碰撞问题并且对平面图纸进行复核。累计 40 余张平面图及剖面图。通过交底让施工人员可以尽早的准备材料进场和验收工作。



危险源识别

对危险源进行识别，对其性质加以判断，对可能造成的危害、影响进行提前进行预防，做好临边洞口防护工作及防护验收工作，安全生产综合协调管理，以确保生产的安全、稳定。



项目概况

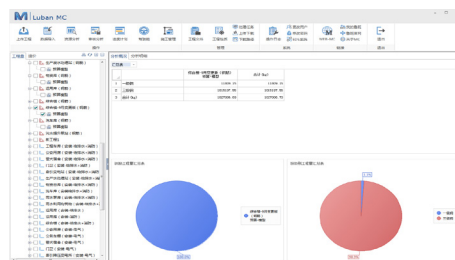
南京至高淳城际轨道禄口机场至溧水段工程（简称宁溧城际）线路全长 30.787km，设车站 9 座，在柘塘站西北侧设溧水车辆段 1 座。运营控制中心设在南京南控制中心，车辆采用 B 型车，速度目标值 120km/h。

BIM 应用点

BIM 模型创建及图纸问题、技术标展示、机电预埋管线深化出图、材料计划管控、多算对比、危险源识别、砌体排布、BIM 信息化管理、BV 移动端现场应用、BIM 进度管理、二维码信息管理等。

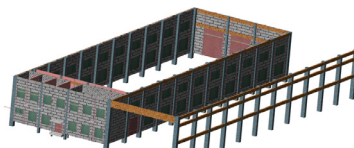
材料计划管控

项目部在每个施工段施工前均编制材料计划，避免材料浪费，通过 BIM 平台随时抽取所需数据，让整个工作流程简单高效。基于 BIM 系统的材料计划管控，可保障材料的合理使用，使材料采购、加工、使用等流程均处于受控状态，提高项目管理人员的材料管控能力。



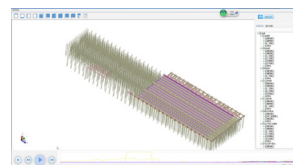
砌体排布

模拟现场砌体排布，可以精确计算每一道墙的工程量，减少二次搬运；降低人工排布的错误率，提高施工的质量及进度；降低砌体的损耗率，最大限度的节约成本。



施工进度管理

按照现场施工进度，完成 11 栋单体的沙盘录入，同现场保持同步。整合 BIM 模型与工期信息，进行施工进度模拟，3D 动态展示项目进度，直观反映进度情况。同时，在实际施工过程中，相关管理人员可对比实际进度与计划进度，及时纠偏，保障项目按工期建设。



BIM 技术领航者

上海鲁班软件股份有限公司

中国·上海杨浦区淞沪路 433 号创智天地企业中心 6 号楼 8F(200433)

400-921-8880

bim@lubansoft.com

www.lubansoft.com