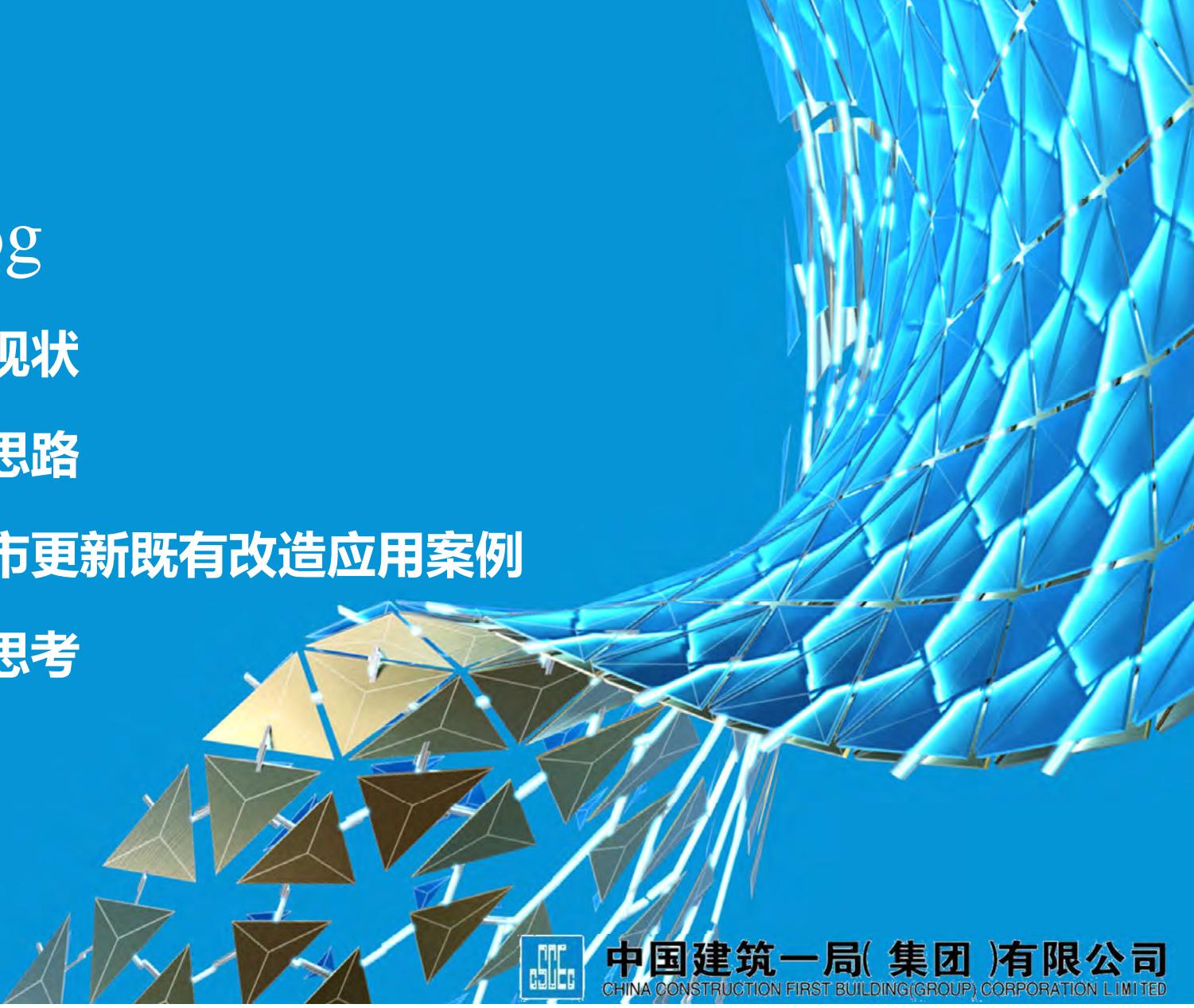


智慧建造技术在城市更新 既有改造的深度应用

汇报人：杨晓毅
中建一局副总工程师

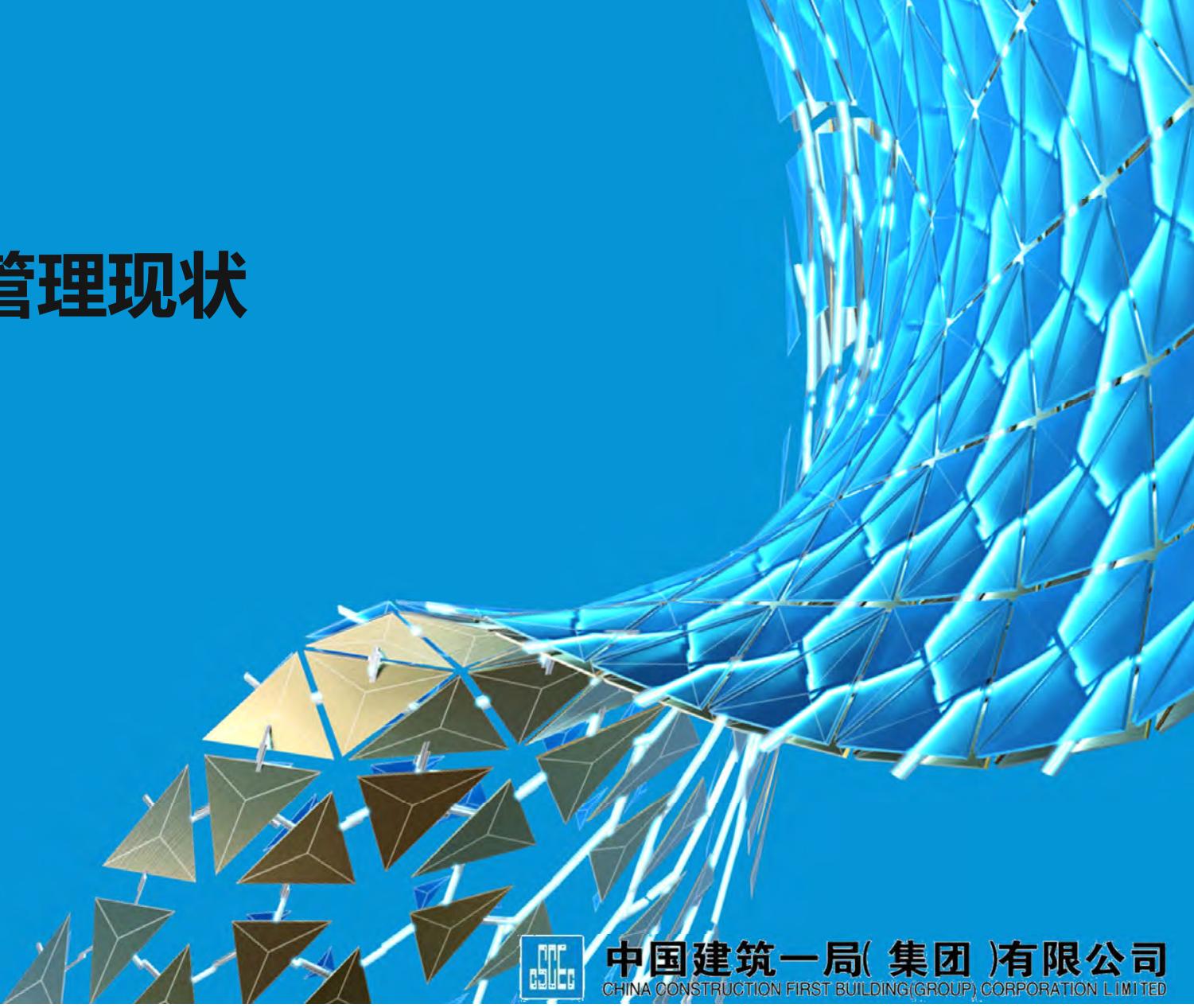
目录 Catalog

- 01 智慧建造技术管理现状
- 02 智慧建造技术管理思路
- 03 智慧建造技术在城市更新既有改造应用案例
- 04 智慧建造技术管理思考



PART01

智能建造技术管理现状



中国建筑一局(集团)有限公司
CHINA CONSTRUCTION FIRST BUILDING(GROUP) CORPORATION LIMITED

01智慧建造技术管理现状

U ncertainty

信息的不确定性

不确定的市场环境

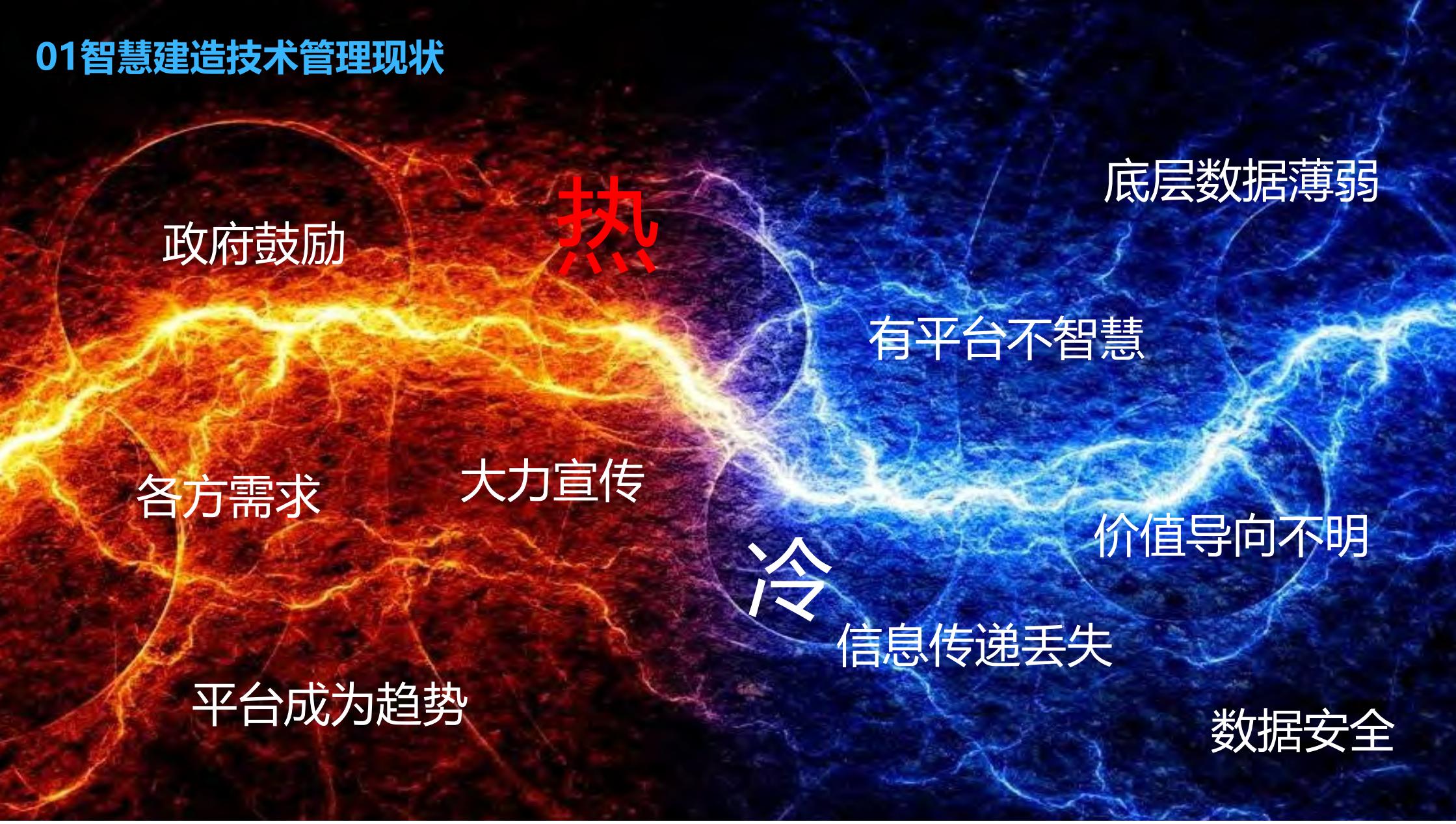


Cost 成本

Profit 利润

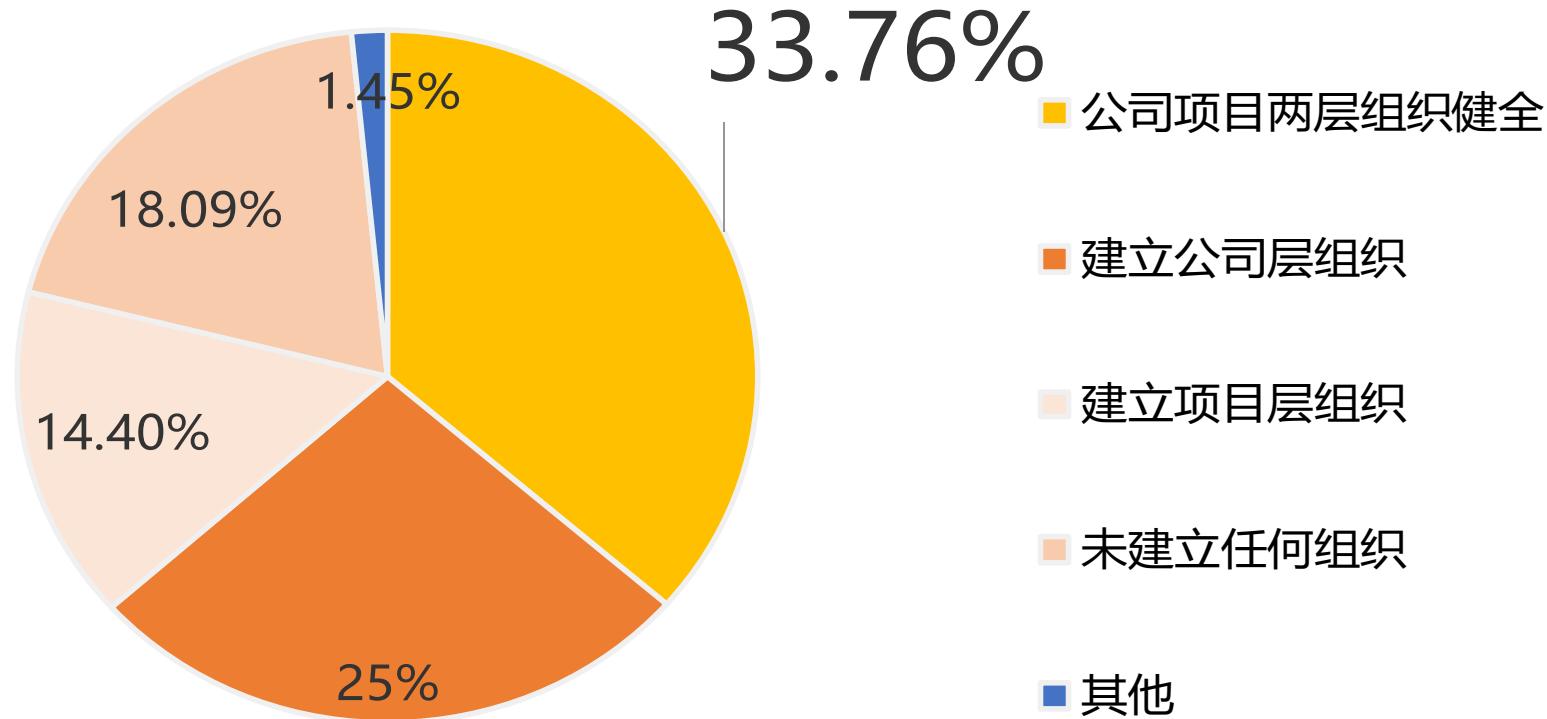
企业资源配置效率

01智慧建造技术管理现状



01智慧建造技术管理现状

1.1 两级信息化体系建设尚不健全



01智慧建造技术管理现状

1.2 底层数据尚未夯实

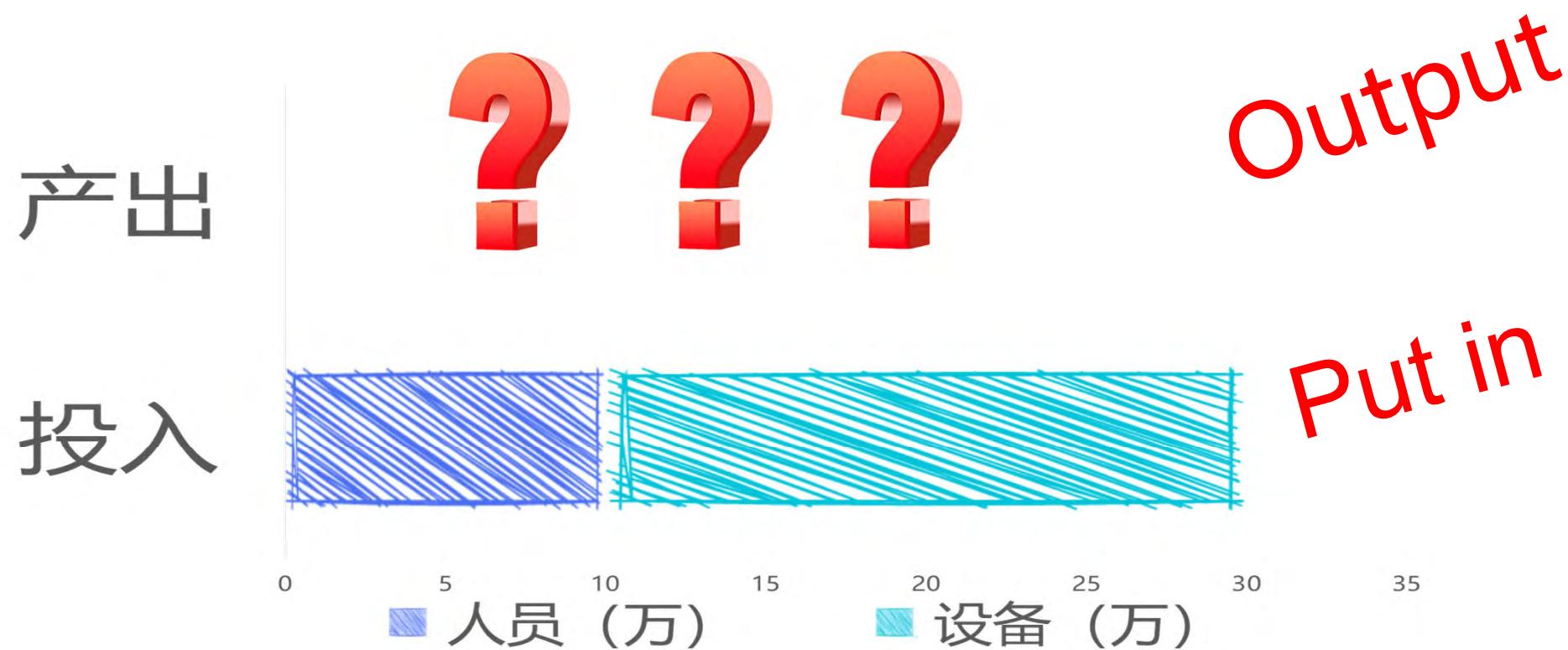
合
作



效
率

01智慧建造技术管理现状

1.3 智慧化管理产出价值不明显



01智慧建造技术管理现状

1.4 建筑工程信息利用率不高



各企业各项目注重软件、硬件、智慧工地平台等，往往忽略了更重要的工程信息的价值，缺少智慧的大脑。

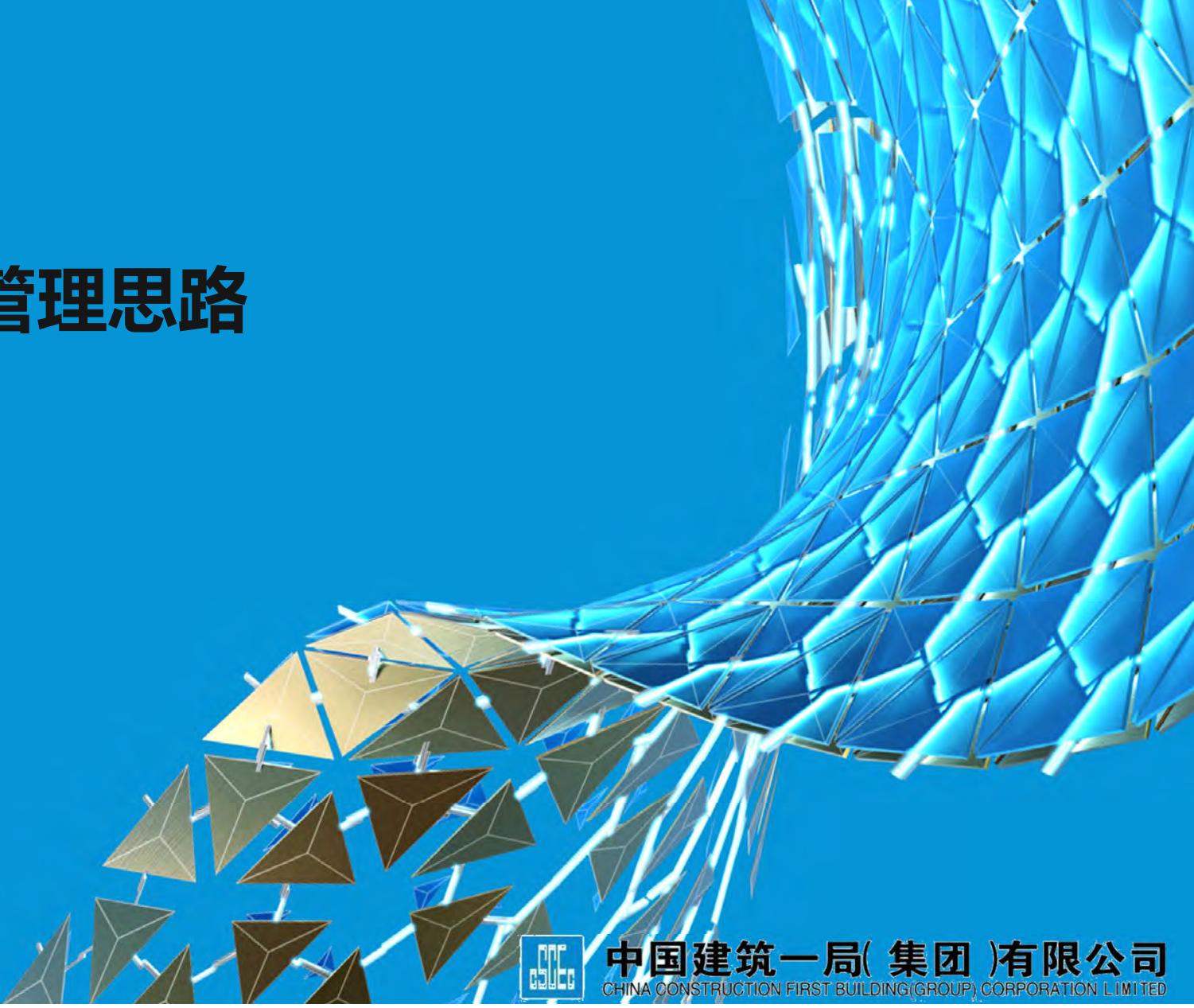
01智慧建造技术管理现状

1.5 数据安全



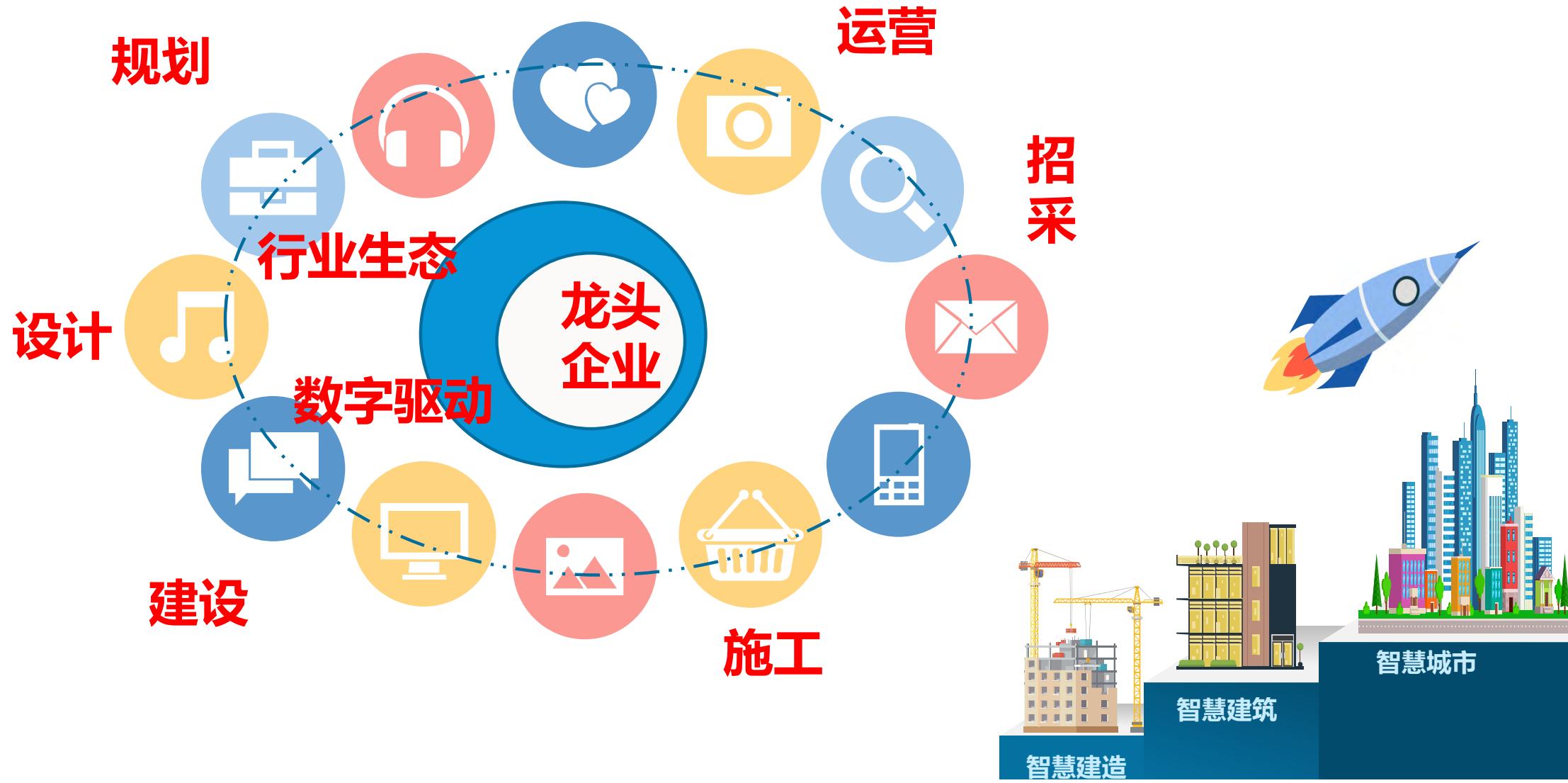
PART02

智慧建造技术管理思路



中国建筑一局(集团)有限公司
CHINA CONSTRUCTION FIRST BUILDING(GROUP) CORPORATION LIMITED

02智慧建造技术管理思路



基于BIM等信息化技术智慧化管理生态圈

The Intelligent Management Ecosystem Based On BIM And Other Information Technologies

模型、数据
Model、Data

企业信息化管理平台
Enterprise Information Management Platform

数据
Data

管理部室
Management room

以公司标准化管理促进项目智慧建造的 信息化、精细化应用

生产平台
Production platform

模型数据的专业化
Specialization of model data
项目管理的集成化
Integration of project management
信息采集的自动化
Automation of information collection

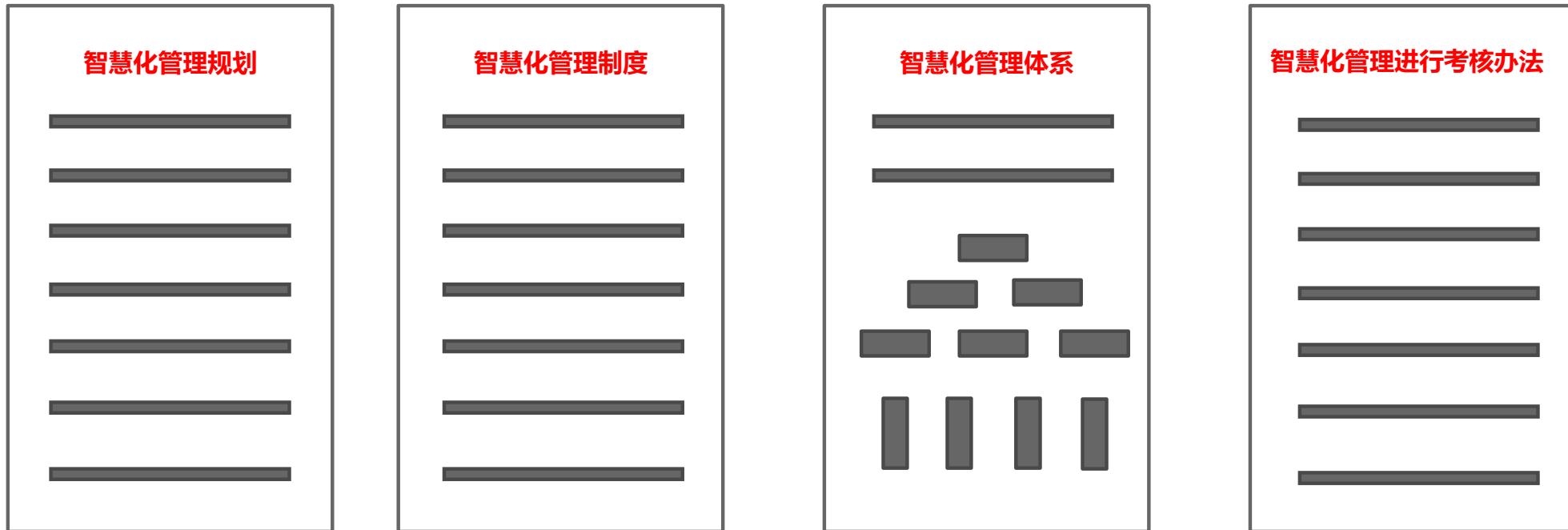
业务管控平台
Business control platform

技术条件
Technical conditions
管理流程系统化
Systematic management process
平台之间协议化
Agreements between platforms
组织体系一体化
Organizational system integration

02智慧建造技术管理思路

2.1 健全智慧建造管理体系

制定智慧化管理规划，搭建智慧化管理制度，健全智慧化管理体系，对智慧化管理进行考核。



02智慧建造技术管理思路

子企业类别	排名	公司名称	考核评价结果	总分	体系建设 (10分)	日常管理 (25分)	项目应用 (55)	成果管理 (10)	加分项 (10)
一类子企业	1	建设发展	优秀	93.577	9.55	22.67	43.957	10	7.4
	2	五公司	优秀	90.31	10	24	43.11	10	3.2
	3	二公司	优秀	90.13	10	23.8	44.53	10	1.8
	4	三公司	良好	86.787	9	24	42.587	10	1.2
二类子企业	1	装饰公司	优秀	92.14	9.2	23.87	48.87	10	0.2
	2	西南公司	优秀	91.74	9.2	22.5	48.64	10	1.4
	3	安装公司	优秀	90.501	9.2	23	48.31	10	2.2
	4	华北公司	优秀	89.85	10	22.78	47.78	10	5.4
	6	北京公司	良好	87.33	9.2	23.33	42.8	10	2
	7	市政公司	良好	87.076	9.2	24.76	44.616	8	0.5
	8	西北公司	良好	85.616	8.2	23.3	44.716	8	1.4
	9	东北公司	良好	83.86	9.2	20.76	47.9	6	0
	10	华江公司	良好	81.691	9.5	20.6	39.191	10	2.4

加强体系建设、夯实日常管理

释放应用价值、凝练科技成果

02智慧建造技术管理思路

Supplier

环保用品供应商

安防供应商

劳务队

劳保供应商

消防用品供应商

物资设备供应商

软件供应商

System

智慧工地

企业管理平台

智能化
管理

业财一体化

质量安全管理系

用工统计 智能闸机系统
防反索赔 农民工工资卡

农民工实名制系统

防护用品识别 烟火气识别

电子围栏系统 环保系统

车辆(车牌车
体)识别

物料统计

人机统计系

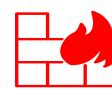
工种管理

设备管理

APP管理

监控看板

展示管理系统



02智慧建造技术管理思路

2.2 推进项目智慧化管理与应用水平

搭建企业智慧化管理平台，项目层级智慧化管理应用平台，集成各专业模块，各专业各部门达到数据共享，信息共享，落地应用，推动创新应用。



企业智慧化管理平台



项目智慧化管理平台

02智慧建造技术管理思路

2.3分层级开展建筑工程智慧化管理与实施培训

分层级分批次分专业进行建筑工程智慧化管理培训，达到全层级实施建筑工程智慧化管理。



高层能 懂
中层能 用
基层能 做

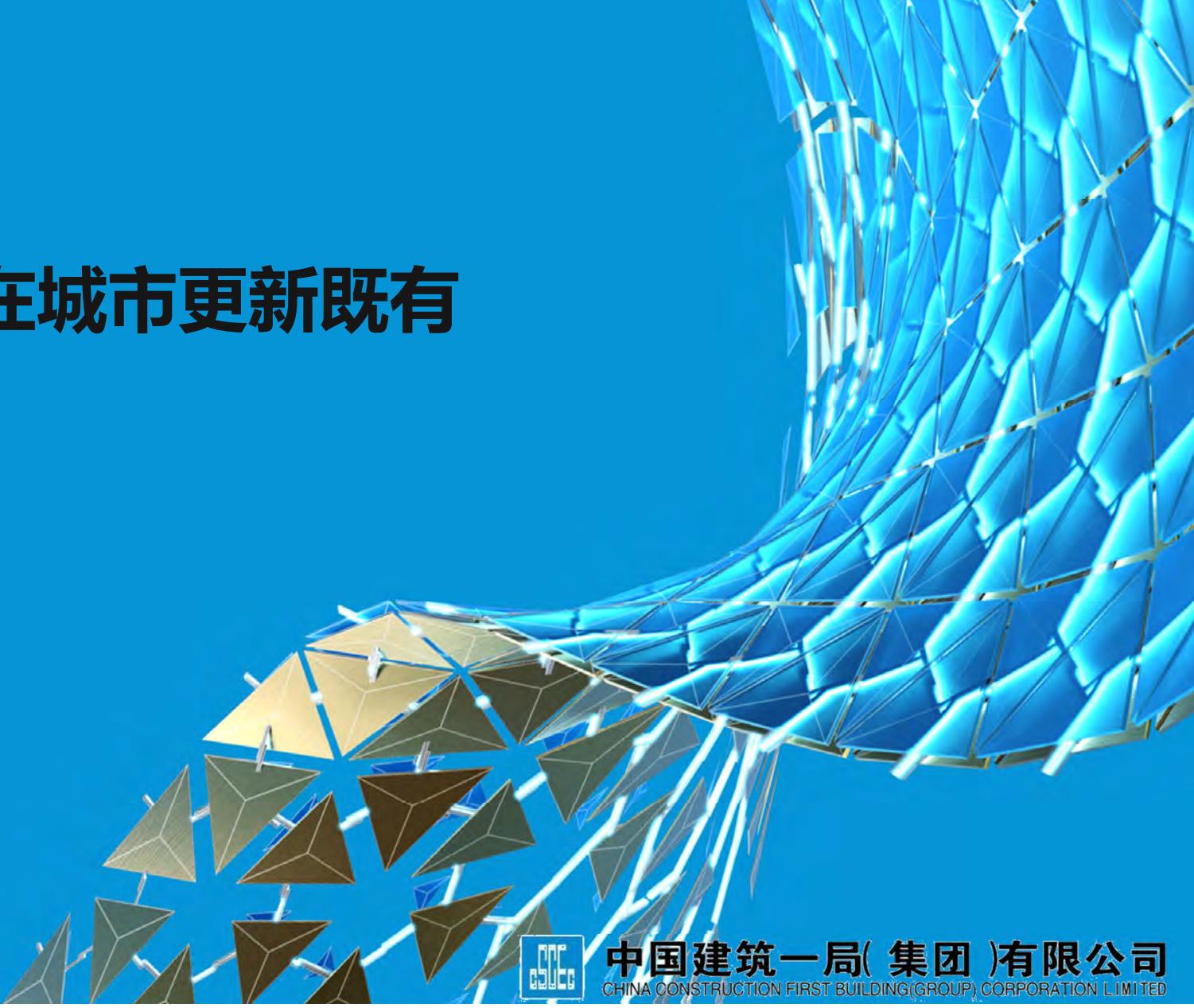
02智慧建造技术管理思路

智慧建造技术及设备（名录）

序号	软件、技术、设备名称	适用范围	序号	软件、技术、设备名称	适用范围
1	劳务实名制管理	现场进出口	13	物业化管理	适用于工人生活区管理
2	智能安全帽人员定位	普遍现场人员适用	14	环境监测技术	施工环境（噪声、空气质量、风力、天气等）
3	视频AI监控	可单独配置视频监控系统，也可将视频监控系统与智慧工地平台集成	15	噪声扬尘监测	环保专用工地
4	塔吊安全监控	群塔作业或塔吊存在盲区	15	雾炮喷淋控制	扬尘治理
5	施工电梯人脸识别	施工电梯	17	质量安全管理	普遍适用
6	车辆出入监控	车辆通道	18	VR技术	安全教育
7	视频监控	出入口、材料堆场、塔吊、塔吊驾驶室监控	19	虚拟仿真交底技术	所有体量大、施工条件复杂的房建类项目的场地布置展示、技术交底、质量样板等
8	智能能耗管理	水、电消耗统计	20	MR混合现实	目前受限于眼镜设备计算能力，可进行小规模模型与现实套叠
9	标养室智能监控	标养室湿度温度测量记录	21	无人机航拍技术	形象进度、施工过程记录、红外测绘、辅助商务算量
10	物料验收	普遍适用	22	BIM+点云激光扫描技术	医疗及基础设施类项目机电安装工程和幕墙工程、古建筑修复及拆改工程、质量检测纠偏
11	混凝土温控传感器	建筑施工中的大体积混凝土结构	23	放样机器人	有精确测量需求的项目及异型结构项目
12	桩基工程信息化管理	适用于所有的桩基施工工程，特别适用于大体量或超大体量的桩基施工工程	24	BIM技术应用	投标、施工、竣工各阶段
			25	模架智能优化配置技术	模板应用木模的项目

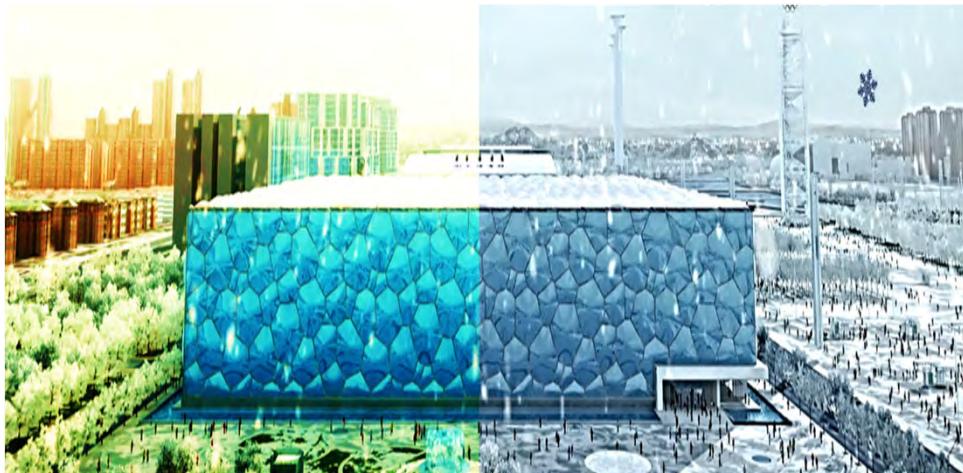
PART03

智慧建造技术在城市更新既有 改造应用案例



中国建筑一局(集团)有限公司
CHINA CONSTRUCTION FIRST BUILDING(GROUP) CORPORATION LIMITED

03智慧建造技术在城市更新既有改造应用案例



国家游泳中心冬奥会改扩建项目



三里河地下管线更新改造项目



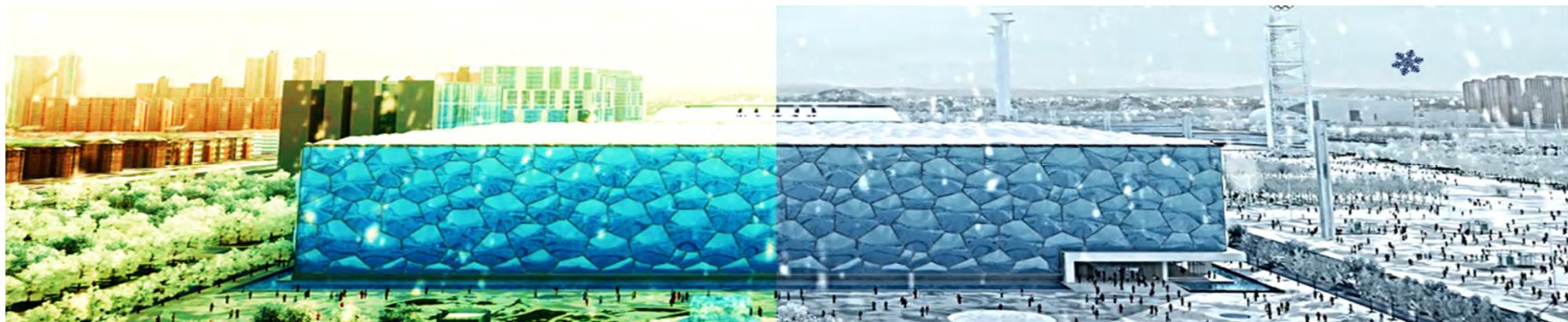
景德镇历史民居改造项目



深圳国际会展中心

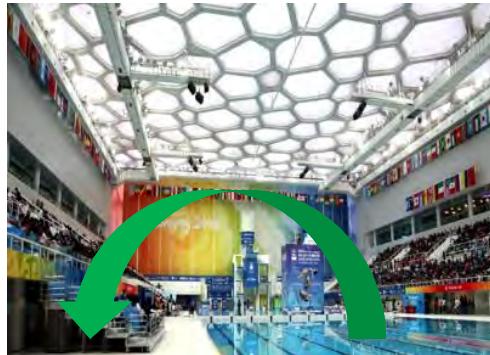
国家游泳中心冬奥会改扩建项目

中建一局冰立方改造项目为了体现了服务“**绿色、共享、开放、廉洁**”的办奥理念，应用建筑工程智慧化管理技术进行**参数化、模块化设计与施工**，打破常规建设体系，应用可转换的结构在“世界上最快的游泳池”上搭建冰壶赛场并达到奥运组委会高品质要求。同时基于BIM技术采用综合应用手段实现场馆不停业改造，保障这座明星场馆可以持续对公众开放。**这一智慧建筑得到了北京市政府、奥组委的高度认可。使其成为世界上唯一的“双奥场馆”**。



国家游泳中心冬奥会改扩建项目

国家游泳中心冬奥会改扩建项目



夏奥泳池 冬奥冰壶



“冰水转换” 技术



“智慧建造” 实践



2019年国际篮联篮球世界杯开幕式



2019年水立方“关注自闭症群体”活动

不停业改扩建技术

国家游泳中心冬奥会改扩建项目

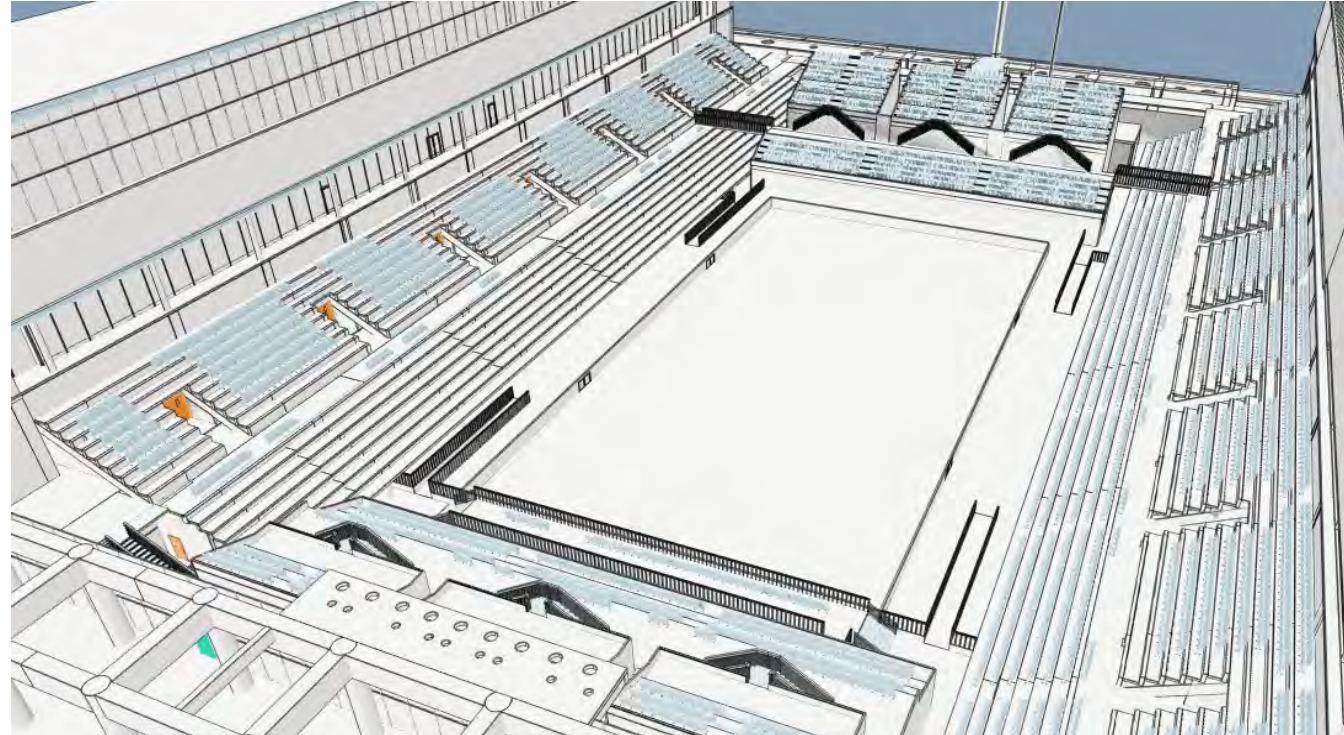
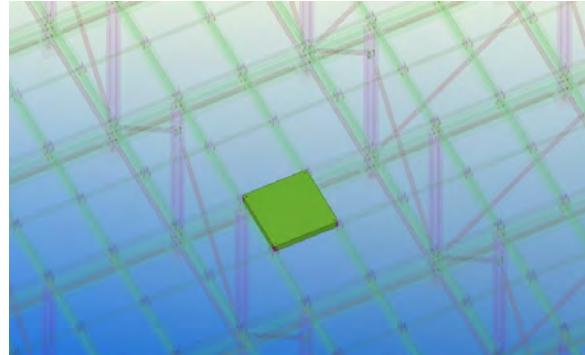
◆ “冰水转换”技术

泳池与冰场的快速转换是基于以下三项技术得以实现：

◆ 冰场支撑结构快速拆装技术

◆ 环境转换

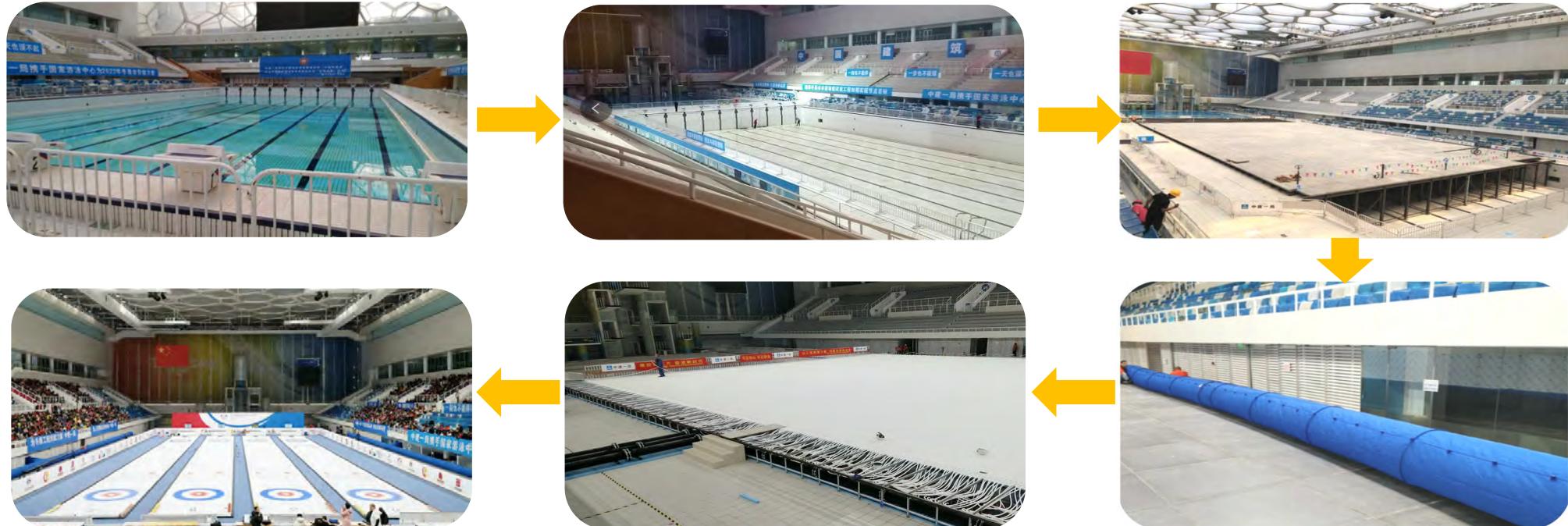
◆ 移动制冰系统



国家游泳中心冬奥会改扩建项目

◆ 冰场支撑结构快速拆装技术

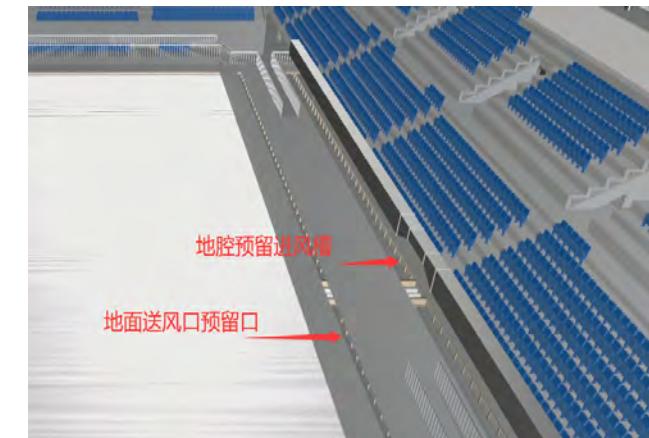
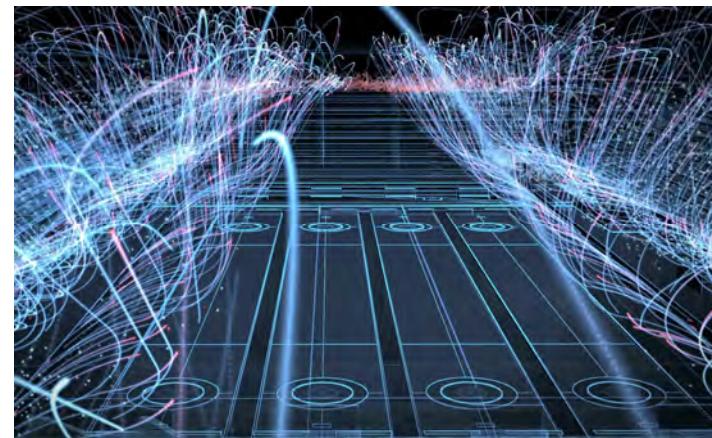
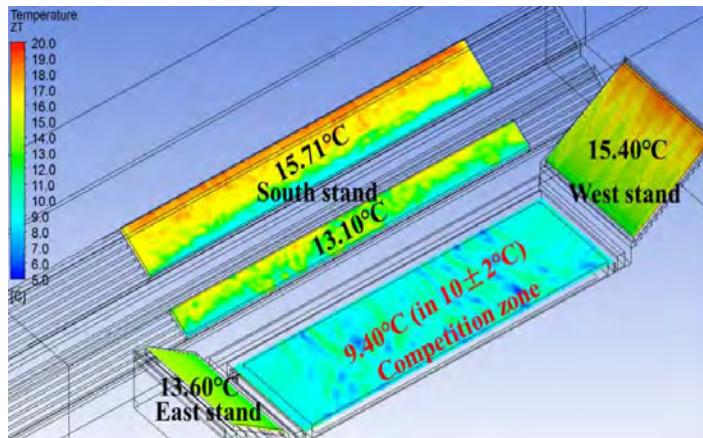
泳池与冰场的快速转换在冬奥会历史上尚属首次。本次转换多种BIM应用等技术手段实现的**数字化建造模式**，对于国内类似体育场馆的功能转换具有推广意义。



国家游泳中心冬奥会改扩建项目

◆ 环境转换

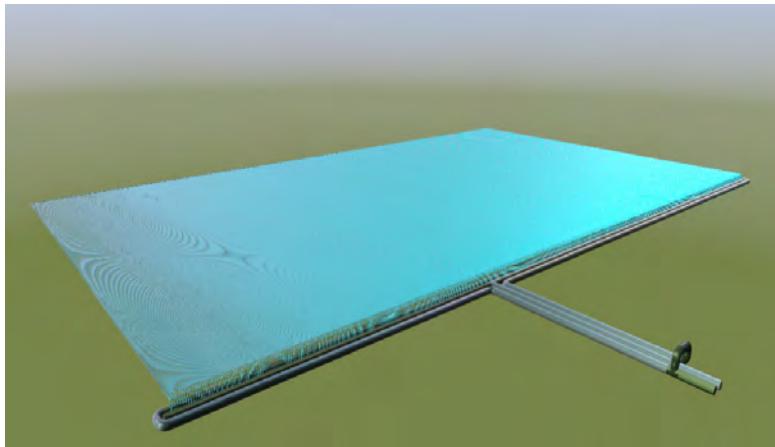
利用BIM技术进行CFD气流组织模拟，**模块化深化设计**，辅助方案研究，确保场地温湿度、风速等环境因素在**10天内转换完成**。



国家游泳中心冬奥会改扩建项目

◆ 移动制冰系统

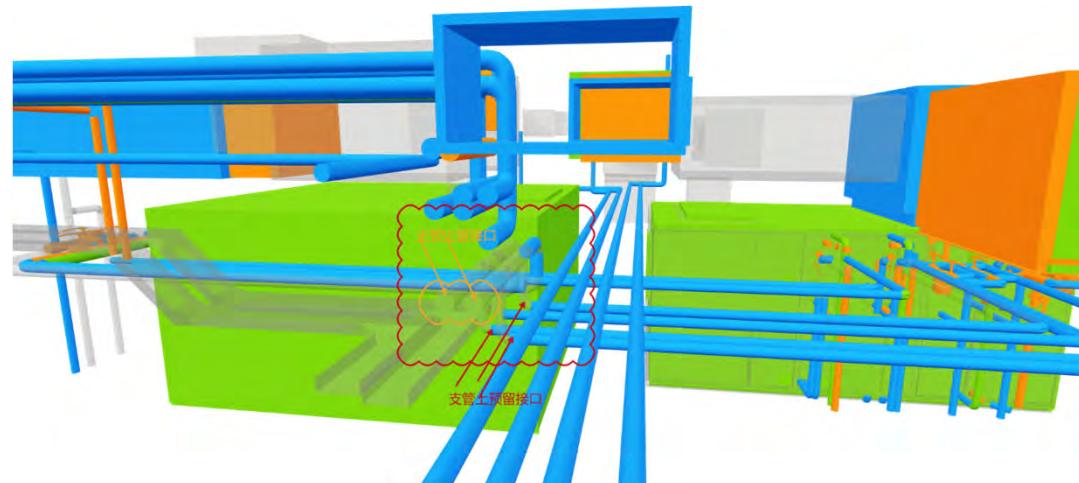
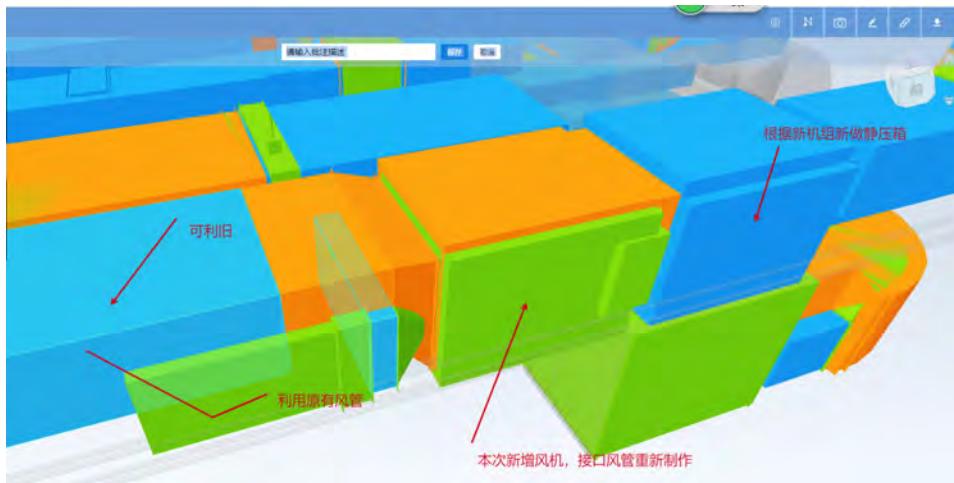
比赛大厅内制冰主管由104个标准管及部件组成，其中A标准管24根、B型标管67根，非标短管及管件13个，标准化设计极大减少非标管的数量，**标准化提供工厂加工与现场装配效率提高80%，减少错误率100%。**



国家游泳中心冬奥会改扩建项目

◆ 不停业施工改建技术

双奥场馆不存在完全停业的情况，各系统均正常运行；利用BIM技术分析现状管线，新增管线的关系，利用现状管线区域及必须拆除现状管线的范围，对正常运行管道，风管系统需在改造区进行隔离，从而不影响系统运行。



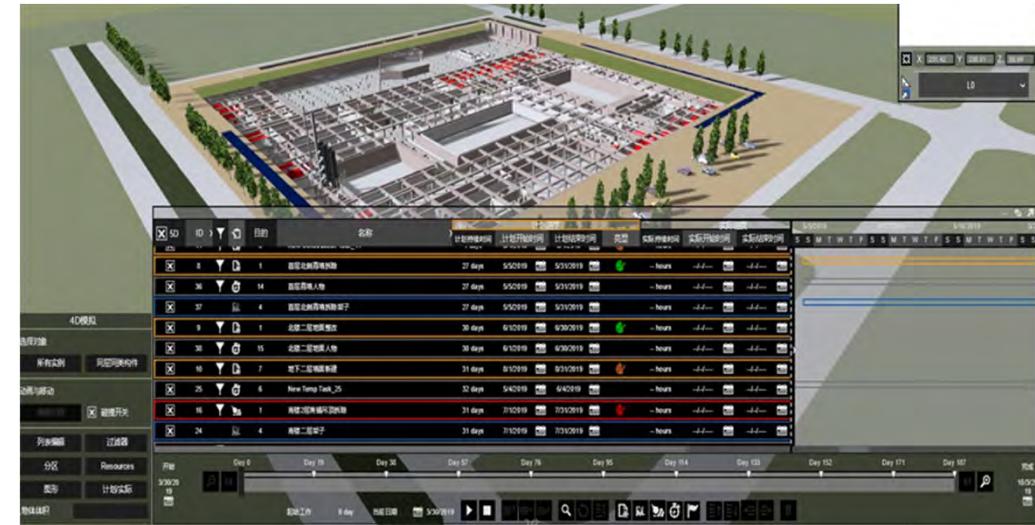
分析后确定的结果，反馈到施工平面图中，现场施工。

国家游泳中心冬奥会改扩建项目

◆ 不停业施工管理

施工进度模拟验证总控计划合理性,符合不停业改造,各类活动动,从计划上预控,作好各项准备。

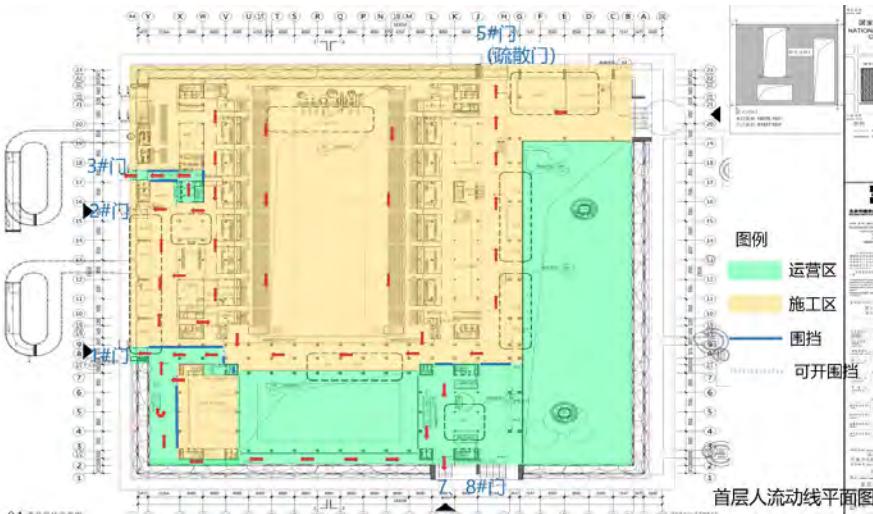
生产阶段	周计划											备注					
	计划名称	八月最后一周	周数	周期	2019/08/25 - 2019/08/31	启动	领头设备	需人材料	归项目	已生成报告	待打印		待报告展示	报责任单位展示	待报告展示	周日	周
直属计划	序号	名称	计划开始	计划完成	实际工期	实际开始	计划工期	实际完成	耗时天数	备注	剩余任务	创建人	责任人	参阅人	分包单号	周日	周
总计划	1	技术部各大项目的														26	28
配置任务	2	钢结构焊接施工方案	2019-08-25	2019-08-29	4天	2019-08-25	2019-08-29	4天	4		标记通过	助理员	助理员				
期间计划	3	技术部质量巡检计划															
直属计划	4	二次结构施工方案	2019-08-25	2019-08-29	4天	2019-08-25	2019-08-29	4天	4		内幕	助理员	助理员	助理员	助理员		
进度看板	5	玻璃幕墙施工方案	2019-08-25	2019-08-29	4天	2019-08-25	2019-08-29	4天	4		计划	助理员	助理员				
剩余任务统计	6	消防弱电施工方案	2019-08-25	2019-08-29	4天	2019-08-25	2019-08-29	4天	4		计划	助理员	助理员	助理员	助理员		
剩余任务统计	7	技术部日常工作															
待完成	8	模块按时间的跟进	2019-08-25	2019-08-29	4天	2019-08-25	2019-08-29	4天	4		助理员	助理员					
待完成计划	9	内部质检项目	2019-08-25	2019-08-29	4天	2019-08-25	2019-08-29	4天	4		助理员	助理员	助理员	助理员	助理员		
高工单量	10	周设计会商、监造	2019-08-25	2019-08-29	4天	2019-08-25	2019-08-29	4天	4		助理员	助理员					
大数据分析	11	钢结构加工厂项目协调	2019-08-25	2019-08-29	4天	2019-08-25	2019-08-29	4天	4		助理员	助理员	助理员	助理员	助理员		
生产会商	12	周例会项目协调、复核	2019-08-25	2019-08-29	4天	2019-08-25	2019-08-29	4天	4		助理员	助理员	助理员	助理员	助理员		
数字看板	13	技术部日常工作															
施工进度	14	①某支撑模型的更新	2019-08-25	2019-08-29	4天	2019-08-26	2019-08-29	4天	4		助理员	助理员	赵志宇				
施工进度	15	企业级安全巡															
进度管理	16	周一召开工人安全大会	2019-08-25	2019-08-26	1天	2019-08-27	2019-08-27	1天	1		通知单	马腾	何洪春,夏国伟				
进度管理	17	新技术公司企业级安全巡检	2019-08-25	2019-08-31	6天	2019-08-22	2019-08-22	6天	7	-2.5	通知单	马腾	何洪春,夏国伟				



国家游泳中心冬奥会改扩建项目

◆ 不停业施工管理

水立方场馆内存在约70个改造区域，区域分散，计划齐头并进，资料组织面临大量工作，根据需求利用智慧改扩建管理平台，对总计划细化分解，采用线上管理，闭环控制，现已完成85%工作量。



国家游泳中心冬奥会改扩建项目

◆ “智慧建造”的实践



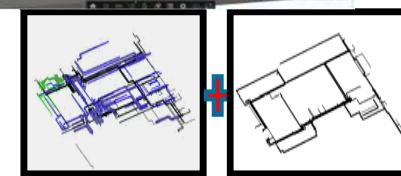
实时管控不同类型人员 (人)



传统机电设备升级 (机)



改扩建工程新旧管线接驳 (料)



施工流水划分



改扩建工程同时施工 (法)



其他区域
均正常运
营。

水立方处于不停业业态 (环)

三里河地下管线更新改造项目

三里河地下管线更新改造项目位于北京市海淀区三里河路9号院内，作为全国第一个老旧小区地下管线综合性更新改造项目，应用建筑工程智慧化管理技术，打造人文、绿色、智慧型管廊，有效解决小区居民楼进行采光模拟，优化投料井临建的选址，自主研发小区智能交通导行智慧系统，通过AI摄像机结合软件进行数据分析，对后续车辆进行指挥，实现老旧小区交通引流。把项目打造成为全国第一个老旧小区地下综合管廊示范工程！



三里河地下管线更新改造项目

三里河地下管线更新改造项目

◆ 日照环境分析

为了更形象地向周边居民解释施工投料井搭建的临建不会影响其正常采光，本项目采用BIM技术中的日照分析技术，对投料井和住宿区临建选址进行设计优化，在协调部的组织下对周边居民进行直观的介绍，打消了周边居民疑虑，大大缩短与居民的沟通协调时间，得以提前开始临建的建造并顺利完工，临建工程**节约工期约8(天) ≈临建合同价12%。**



冬至当天上午8点临建处于阴影中

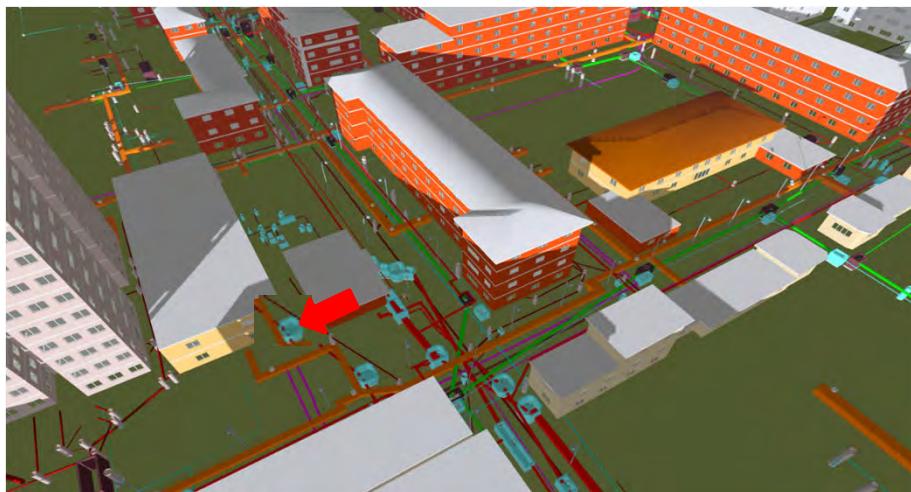


冬至当天上午10点临建只影响出版社采光

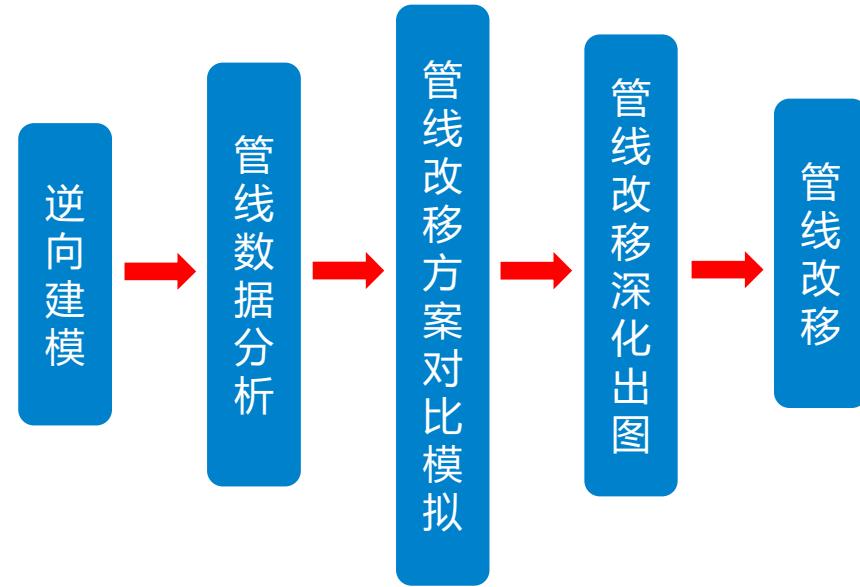
三里河地下管线更新改造项目

◆ 基于BIM技术的既有管线改移

本项目既有地下管线种类繁多且管线改移难度大，利用地质勘测和全站仪扫描逆向建立既有管线模型，通过三维探测、数据处理、深化设计、方案对比及模拟，实现地下管线的改移5处，同时利用BIM模型提前对地下空间进行预判，有效加快施工进度。



既有建筑和既有管线模型



三里河地下管线更新改造项目

◆ 智能交通指挥系统

考虑到施工现场处于老旧小区内，道路狭窄、人员及车流密集，本项目研发小区**智能交通指挥系统**，通过**AI摄像机**、定制软件开发，路况汇报、数据分析及**智能引流牌显示**，实现老旧小区施工过程中的交通引流。



AI
摄像机



软件
开发



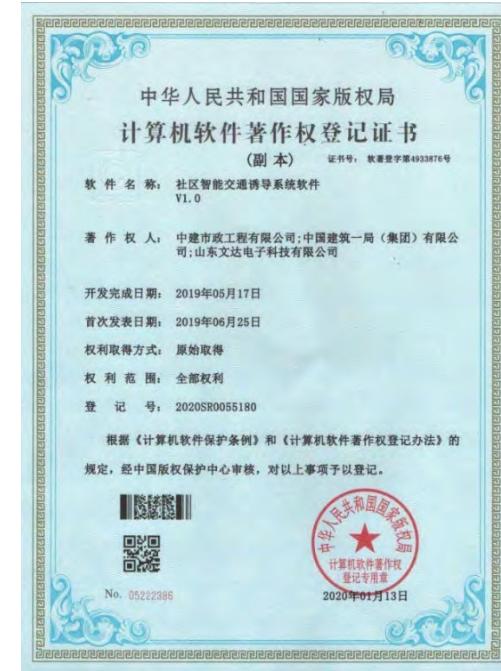
人流、
车流等
数据载
入与分
析



视频
处理



智能
引流牌

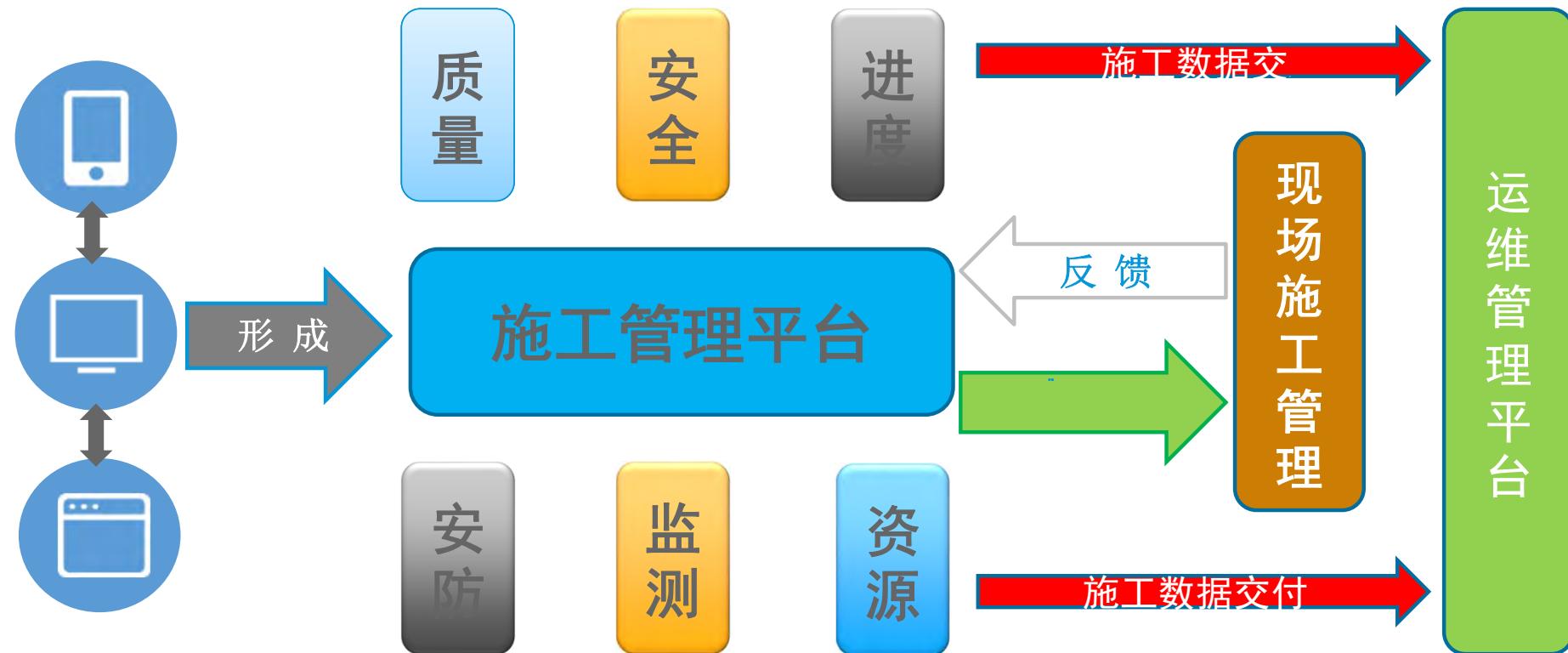


软件著作权

三里河地下管线更新改造项目

◆ 运维智慧线路铺设

为了解决“单一平台管理单一”的问题，使得操作人员各专业信息不贯通，互相无配合，不能有效联动，本项目选择一个施工管理平台解决，且PC、WEB与手机三端数据一致，可在质量、安全、进度、资料等所有问题都可在这平台解决。



三里河地下管线更新改造项目

◆ 运维智慧线路铺设

本项目为了提前解决运维中的信息采集与交互功能，在管廊内部布设的中建云隧道智能管控系统在项目信息智能采集、数据分析、智慧管控与施工管理平台相结合，获得中建集团颁发的科技技术成果证书。



控制器



气体检测装置

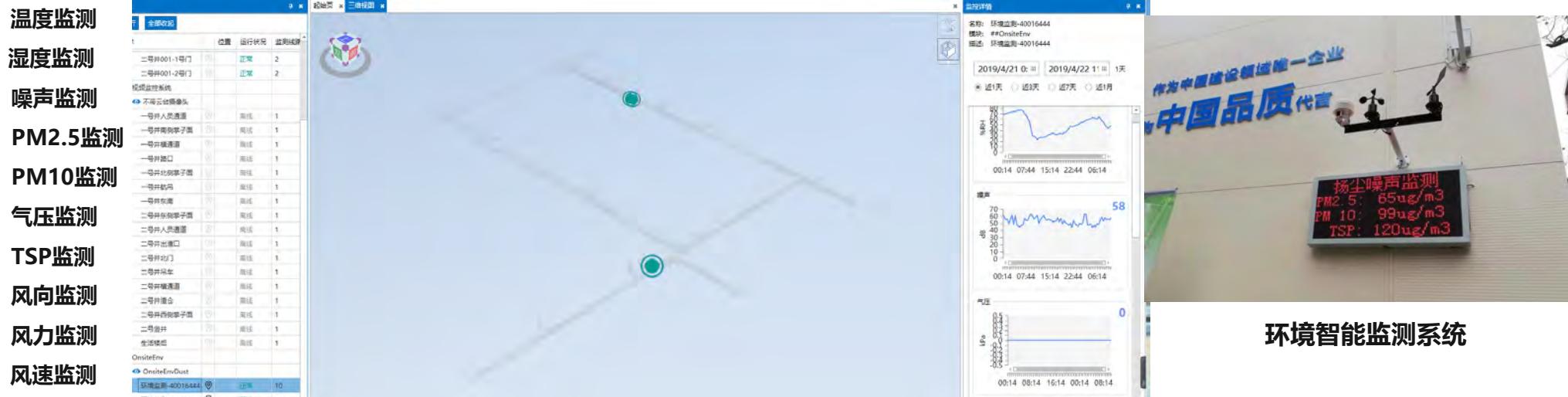


科技技术成果证书

三里河地下管线更新改造项目

◆ BIM+物联网等信息技术融合应用

项目位于高密度的行政办公及居民生活区，人员构成复杂，文明施工要求高，本工程采用智能监测系统，实时采集数据，到达危险值及时启动预警，向管理人员发送通告并启用相应的设备设施，必要时进行停工处理，实现了在施工阶段“零污染、零投诉”的目标，最大程度减少了对周边居民影响。



三里河地下管线更新改造项目

◆ BIM+物联网等信息技术融合应用

为了解决劳务人员与工程管理人员管理问题，我们引入人员管理模块，人员管理可以每月定期采集劳务信息作为薪酬发放标准，实现对现场作业人员的精细化管理。人员定位（与洞内基站相连）和风险源报警联动，能对人员的情况和施工现场情况进行实时监控，进一步保证施工安全。



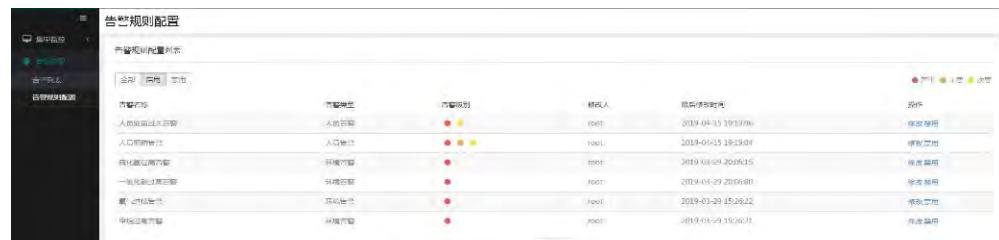
人员管理



入场人员定位



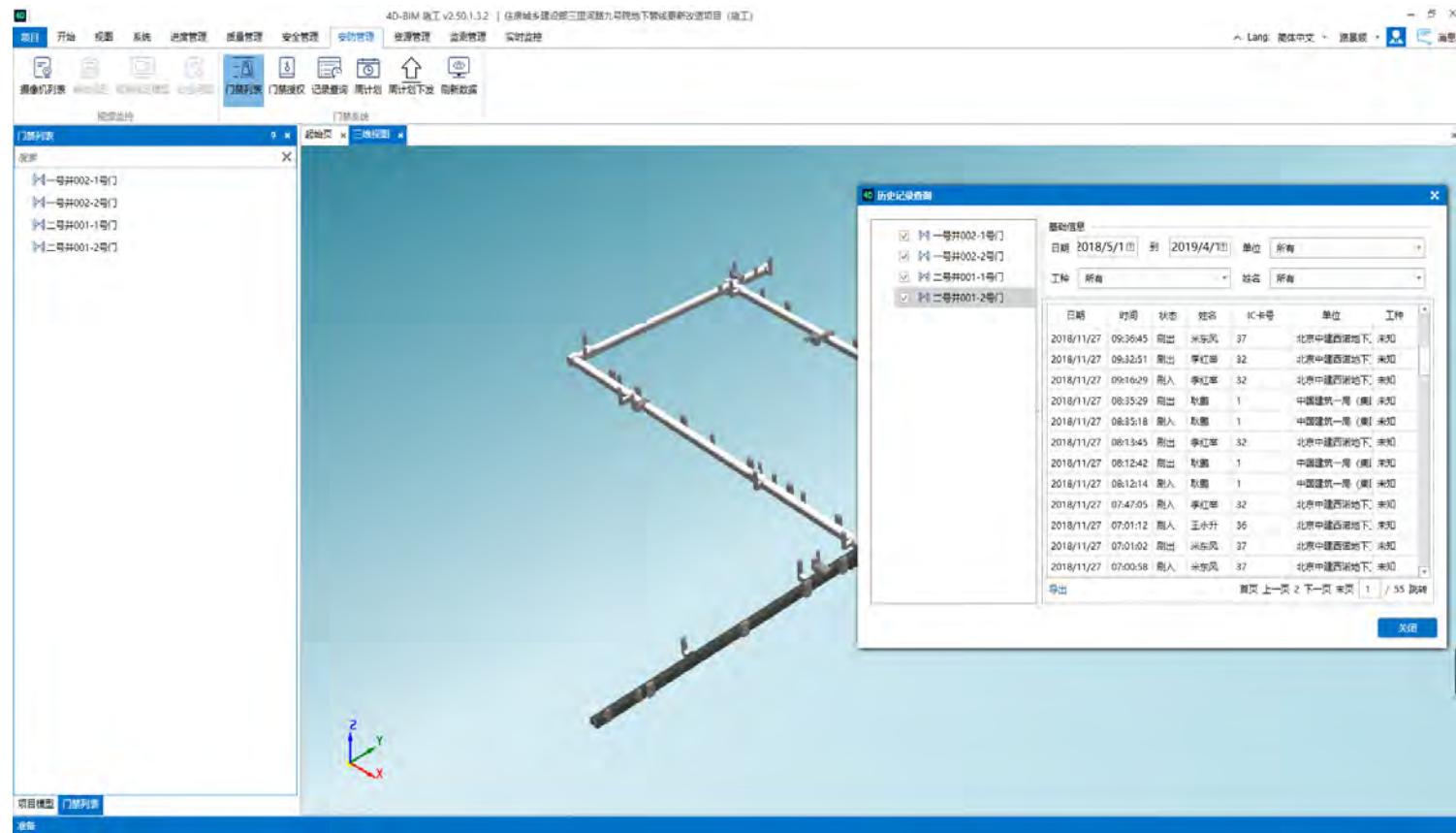
环境告警管理



人员特殊情况告警管理

三里河地下管线更新改造项目

◆ BIM+物联网等信息技术融合应用



The screenshot shows the 4D-BIM 施工 V2.50.1.3.2 software interface for the Sanlihe Underground Pipeline Upgrade and Transformation Project. The main window displays a 3D model of a network of pipes. A floating window titled '历史记录查询' (Historical Record Query) shows a list of access logs from November 27, 2018, to April 7, 2019. The logs include entries for workers like '米东风' and '李红军' entering and exiting through various gates.

日期	时间	状态	姓名	IC卡号	单位	工种
2018/11/27	09:36:45	刷卡	米东风	37	北京中建西南地下...	未知
2018/11/27	09:32:51	刷卡	李红军	32	北京中建西南地下...	未知
2018/11/27	09:16:29	刷卡	李红军	32	北京中建西南地下...	未知
2018/11/27	08:35:26	刷卡	耿鹏	1	中国建筑一局(集团)	未知
2018/11/27	08:35:18	刷卡	耿鹏	1	中国建筑一局(集团)	未知
2018/11/27	08:13:43	刷卡	李红军	32	北京中建西南地下...	未知
2018/11/27	08:12:42	刷卡	耿鹏	1	中国建筑一局(集团)	未知
2018/11/27	08:12:14	刷卡	耿鹏	1	中国建筑一局(集团)	未知
2018/11/27	07:47:05	刷卡	李红军	32	北京中建西南地下...	未知
2018/11/27	07:01:12	刷卡	王永升	36	北京中建西南地下...	未知
2018/11/27	07:01:02	刷卡	米东风	37	北京中建西南地下...	未知
2018/11/27	07:00:59	刷卡	米东风	37	北京中建西南地下...	未知



1. 实名制登记
2. 入、离场管理
3. 工人身份识别
4. 集成多种传感器的数据存储
5. 数据采集
6. 智能语音播报

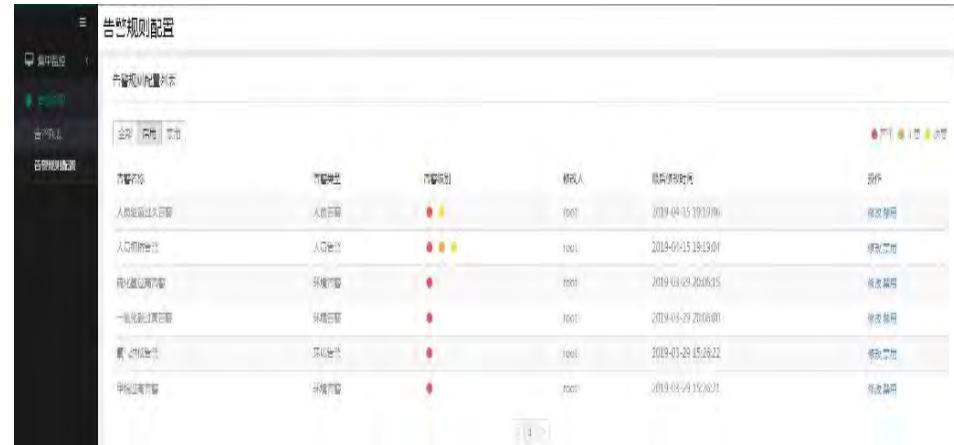
三里河地下管线更新改造项目

◆ BIM+物联网等信息技术融合应用

为了解决劳务人员与工程管理人员管理问题，我们引入人员管理模块，人员管理可以每月定期采集劳务信息作为薪酬发放标准，实现对现场作业人员的精细化管理。**人员定位（与洞内基站相连）**和**风险源报警联动**，能对人员的情况和施工现场情况进行实时监控，进一步保证施工安全



入场人员定位

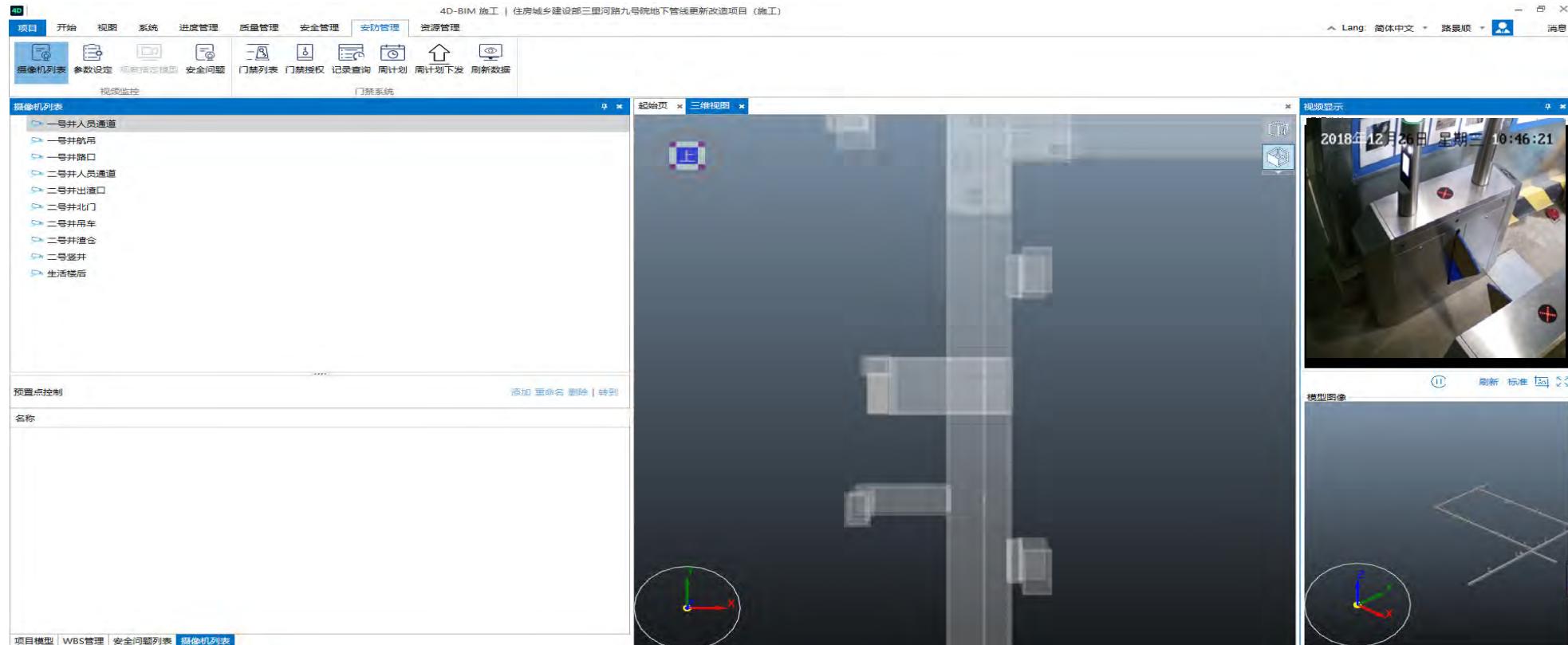


人员特殊情况告警管理

三里河地下管线更新改造项目

◆智慧建造协同管理——视频监控管理

为了保证工程生产安全与工地治安，施工管理平台接入视频监控系统，可以监控洞内施工人员、竖井闸机进出人员以及工地周边环境等。



三里河地下管线更新改造项目

◆ BIM+物联网等信息技术融合应用

本工程利用BIM技术将二维码和模型关联，打印张贴在施工现场相应部位上。经过授权后，使用手机扫一扫相应部位上的二维码，可查看三维模型、截面尺寸、钢筋型号、混凝土等级相关信息，同时进行材料的库存管理及预警。



一物一码



材料构件信息



材料短缺短信提醒

首页 / 设置-库存报警类型

库存报警类型

总计9条数据。

#	报警等级	报警名称	报警颜色	操作
1	1	1#施工竖井钢格栅库存不足		编辑
2	2	2#施工竖井钢格栅库存不足		编辑
3	3	1#施工竖井纵向连接筋库存不足		编辑
4	4	2#施工竖井纵向连接筋库存不足		编辑
5	5	1#竖井喷射混凝土干拌料剩20%		编辑
6	6	2#竖井喷射混凝土干拌料剩20%		编辑
7	7	1#竖井超前小导管库存不足		编辑
8	8	2#施工竖井超前小导管库存不足		编辑
9	10	6#渣仓渣土已存放75%		编辑

库存报警

三里河地下管线更新改造项目

◆ BIM+物联网等信息技术融合应用

为了合理调配施工机械与设备，使不因施工机械与设备影响施工工期，在机械管理模块当中，施工机械可以在平台上查询厂家、规格型号、合格证等；在云端储存，数据可以永久留存，可以在后台随时调用相关数据，为以后的采购、状态、维修等提供数据支持。

住房城乡建设部三里河路九号院地下管线更新改造项目（施工） 项目列表 - 方案应用 -

机械管理

机械库 机械检查记录

机械管理

新建机械 打印二维码 数据导入导出 模板下载

机械名称	规格	编号	最近检查时间	下次检查时间	进场日期	退场日期	使用单位	负责人	状态	操作
移动式布袋除尘器	WHH-A	011	-	-	2018-10-30	2020-04-30	中国建筑一局	李治海	可用	查看 删除
流动式起重机	QZ25V	003	-	-	2018-09-13	2020-04-30	中国建筑一局	李治海	可用	查看 删除
流动式起重机	QZ25K	002	-	-	2018-09-11	2020-01-30	中国建筑一局	李治海	可用	查看 删除
流动式起重机	QZ50	001	-	-	2018-09-10	2020-04-30	中国建筑一局	李治海	可用	查看 删除
电焊机	FQC-08	001	-	-	2018-08-31	2020-04-30	中国建筑一局	李治海	可用	查看 删除
空压机	空压机W2.85/5	002	-	-	2018-08-31	2020-04-30	中国建筑一局	李治海	可用	查看 删除
注浆机	注浆机SYB-140/6	003	-	-	2018-09-29	2020-04-30	中国建筑一局	李治海	可用	查看 删除
搅拌机	搅拌机DJB	004	-	-	2018-09-29	2020-04-30	中国建筑一局	李治海	可用	查看 删除
打桩、钻孔机	钻机ZLJ-350	005	-	-	2018-09-29	2020-04-30	中国建筑一局	李治海	可用	查看 删除

三里河地下管线更新改造项目

◆ BIM+物联网等信息技术融合应用

为了提高施工质量与安全，通过施工管理平台质量、安全管理，完成质量管理3211次，其中质量整改1724次，质量通报6次，完成安全管理3354次，其中安全整改2017次，安全通报3次，质量管理与安全管理双闭环，成为工程质量提高的有效的手段。

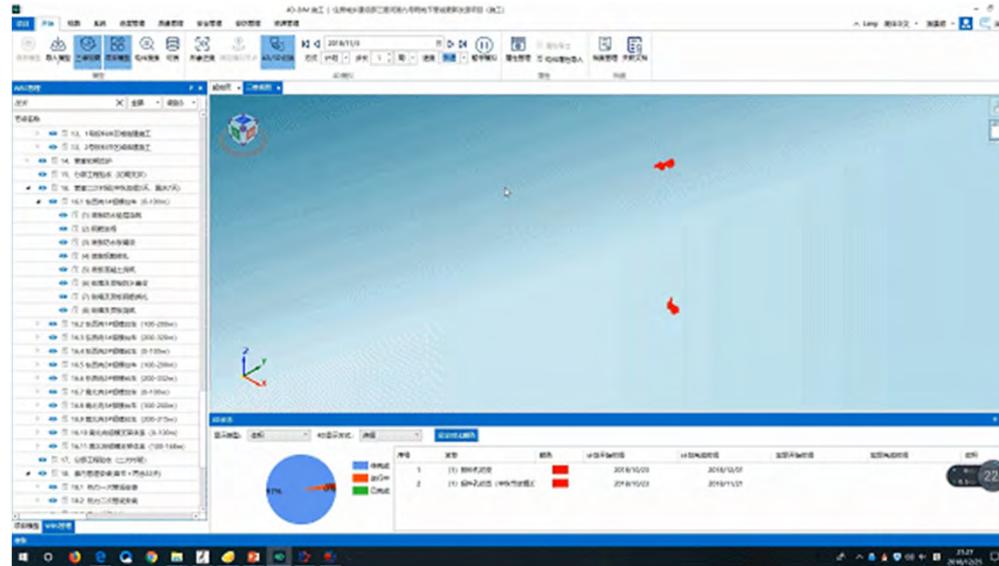
质量
管理

安全
问题

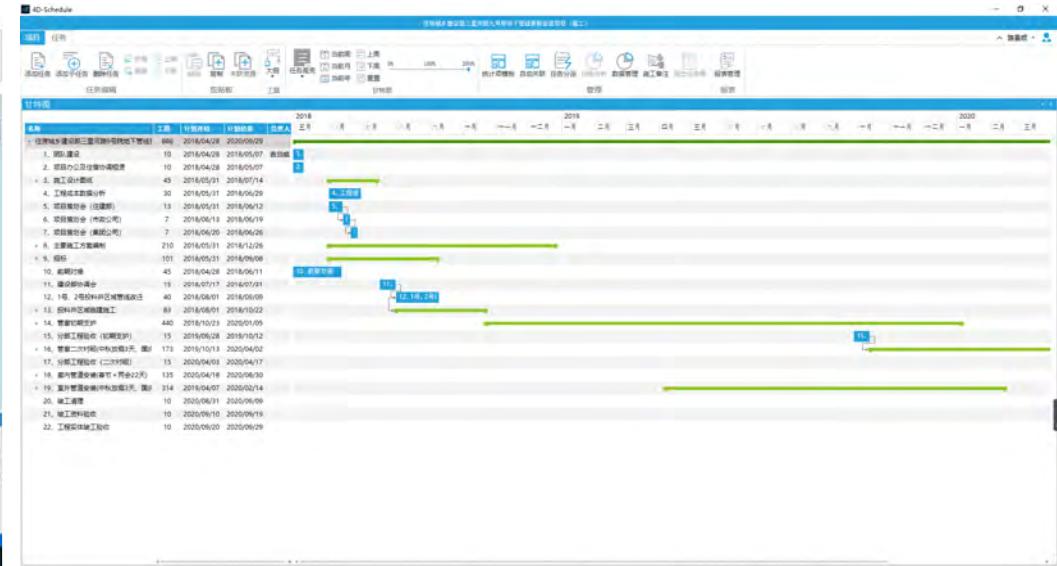
三里河地下管线更新改造项目

◆ BIM+物联网等信息技术融合应用

为了保证工程进度，施工管理平台中进度管理可以通过进度模拟分析各阶段人、材、机等投入情况，给方案决策及成本分析提供数据支持；通过施工进度统计，对人、材、机等投入进行优化，实现成本精细化管理



施工进度计划和模型相关联

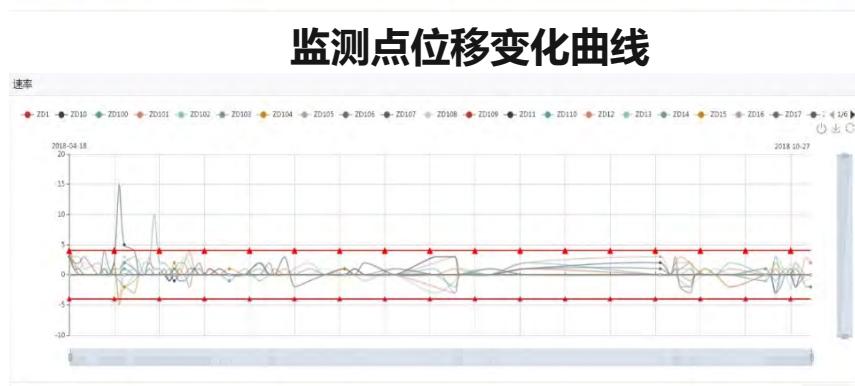
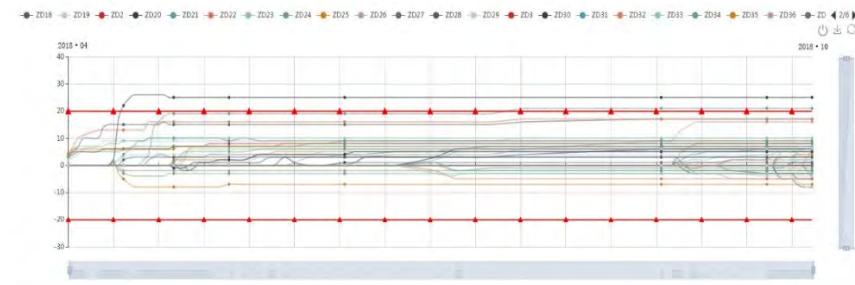


施工进度统计

三里河地下管线更新改造项目

◆ 智慧建造协同管理——智能监测

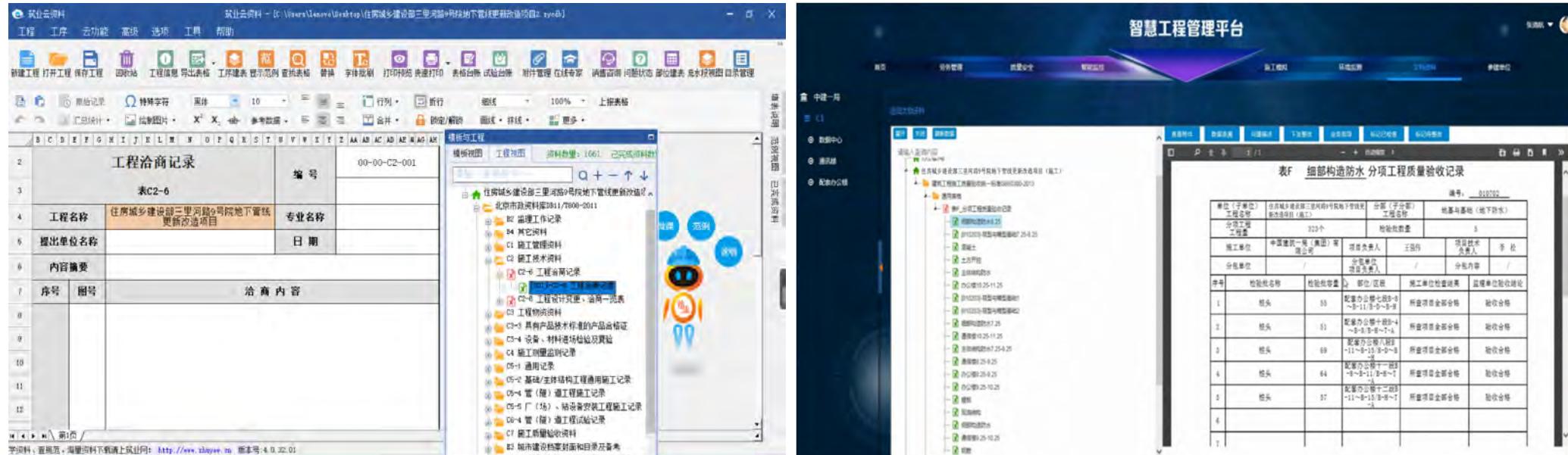
本工程管廊埋深浅，距周边构建筑物距离近，穿越粉细砂层，对沉降变形及渗漏水控制要求严格，通过BIM结构模型链接自动化监测设备，对结构的沉降、倾斜、结构应力应变等指标变化进行连续监测，及时捕捉结构形状变化的特征信息，可根据BIM模型及时了解位置情况，如出现变形较大位置系统自动通过无线方式将监测数据及时发送项目管理人员，若发生报警时可通知管理人员立即对工作面采取处理措施，必要时停工处理。



三里河地下管线更新改造项目

◆ 智慧建造协同管理——工程资料管理

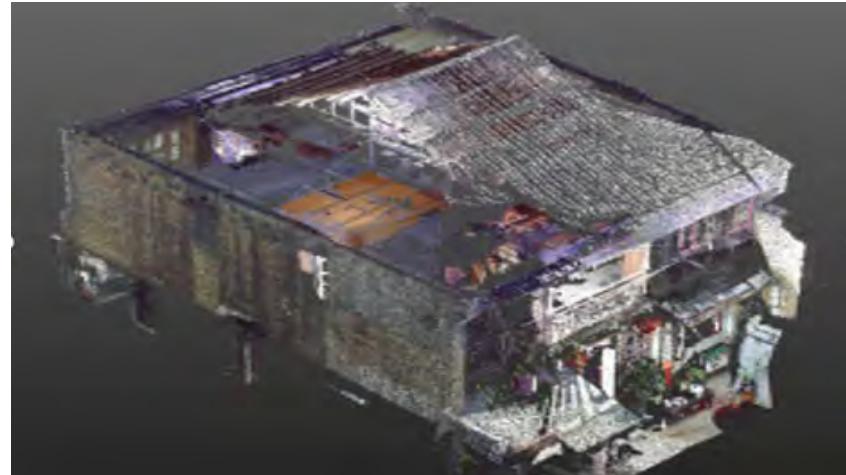
为了整个工程使用同一施工管理平台，在施工管理平台中接入筑业资料软件，在施工过程中产生的检验资料及验收资料与模型挂接，方便及时查阅。



筑业的资料软件与云建信平台结合

景德镇历史民居改造项目

景德镇老城区历史民居改造项目包含了江西省景德镇核心老城区13.1公顷的重要历史民居修缮、1380米古排水渠建筑修复以及周边道路景观提升，应用建筑工程智慧化管理技术进行**数字化测绘、三维沙盘、倾斜摄影、云协作、三维激光扫描**等技术，同时基于BIM技术进行**施工模拟、逆向建模**等以“修旧如旧”为原则，大量采用了传统材料和工艺，实现中国南方传统民居文化语言融入了现代城市的建造中。



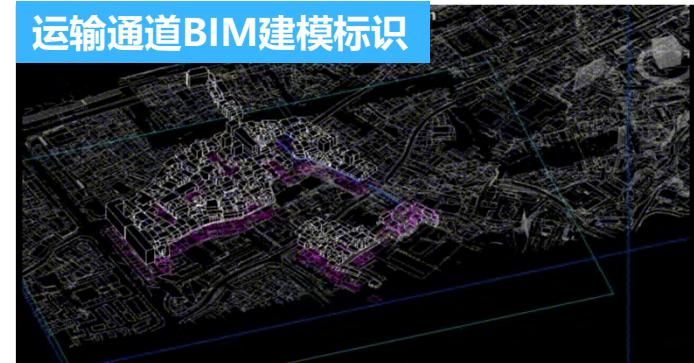
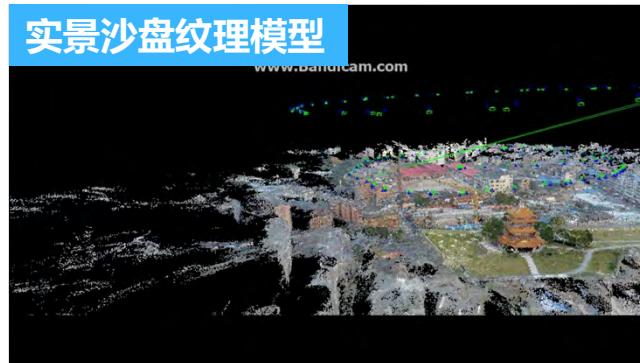
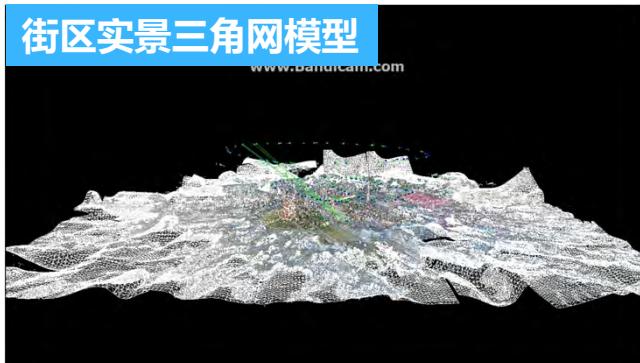
景德镇历史民居改造项目

景德镇历史民居改造项目

◆ 历史街区实景沙盘应用

通过利用无人机对周边街巷进行航拍，建立了该部位的三维BIM实景模型，我们发现，在距迎瑞上弄不远的新当铺上弄里，**内部可以打通一条运输路线，供物料及设备进出。**

通过三维实景沙盘的方式从多个街巷中，确定了**彭家下弄、斗富弄、义思弄**共四条主要运输路线



景德镇历史民居改造项目

◆ 大规模街区云协同工作

多项分部的古建营造修缮工艺，包含众多普通班组从未接触过的古建建造法规标准，修缮工程师将修缮工艺**分建筑类别、分部**录入工艺库中，班组长通过云平台同步至手机APP，可结合BIM模型快速查阅工艺交底内容。



6项修缮分部施工方案

工序录入分类

自动生成工艺流程

移动端查看材料表

质量问题关联

景德镇历史民居改造项目

◆ 大规模街区云协同工作

现场360栋修缮单位，需每天进行巡查及人、材、机具统计，同时施工人数高峰期可达400余人，修缮总包现场管理人员采用**基于BIM的云协同平台**移动端上传、管理及储存每日巡检记录。

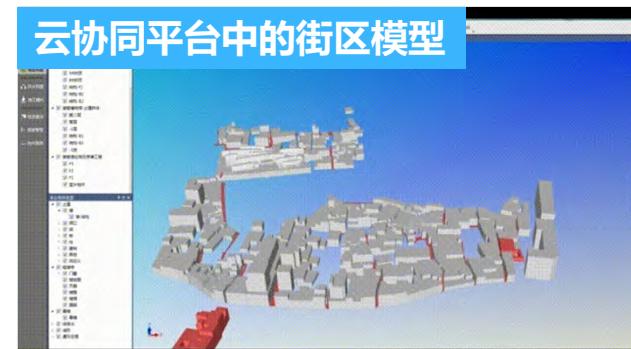
并采用**动态二维码**更新工序进展并通知相关工序责任人。



为修缮单体制作工序纪录二维码



云协同平台中的街区模型



云+现场的工序跟踪



景德镇历史民居改造项目

◆ 三维激光扫描技术测绘



整体点云



含色彩纹理点云



室内点云



多栋省市重点文物保护单位

有**重要历史、文化价值**

构件**破损严重**，不易精确测量

测绘工作**安全隐患较大**

人工测绘**易损坏**原有结构

采用**三维激光扫描技术**

进行测绘

景德镇历史民居改造项目

◆ 三维激光扫描技术测绘

在正式进场施工之前，需要对单体的各类构件部位进行**二次复测**，尤其是特殊意义的修缮单位需要对进行高精度的**尺寸和原貌数据进行采集和纪录**，并进行方案修订。

屋面木基挠度形变度



屋面修缮

高圆雕木刻修复



装饰装修

不落架修缮木柱替换判定

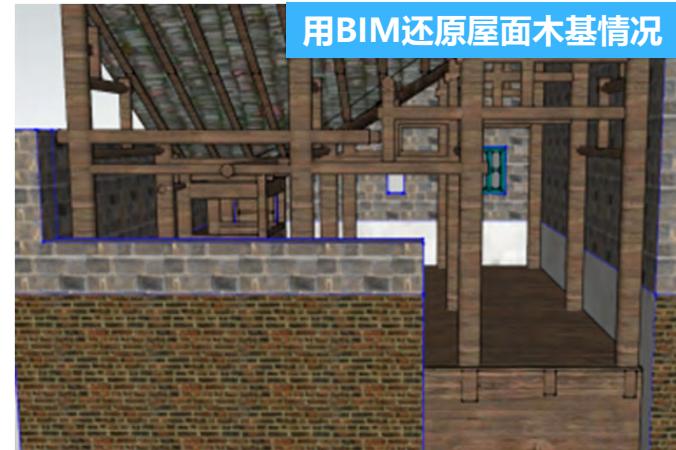
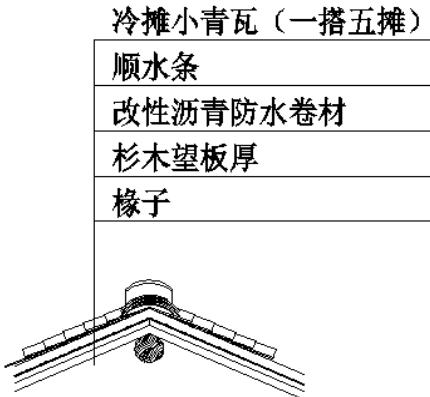


穿斗式木架构艺

景德镇历史民居改造项目

◆ 三维激光扫描技术测绘

由于建筑物的年代久远，青瓦屋面及支撑屋面的木基座均有**不同挠度的塌陷**；屋面挠度测量**危险性大、精确度低**。



在点云中测量木基挠度



利用三维扫描获取具有信息的实景点云，可在计算机中对实景点云模型进行测量，利用测量工具虚拟拉尺测量进行**挠度测量及木基座损坏情况检查**。

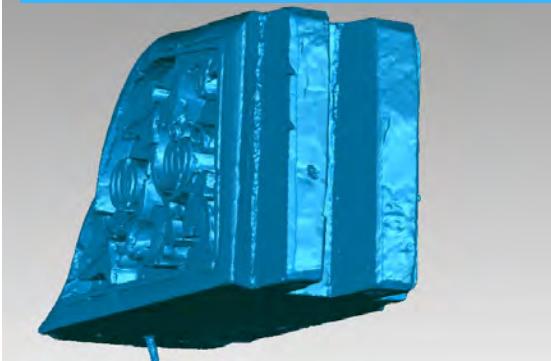
序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	老头瓦伸入脊内	10	拉10m线(不足10m, 拉通线)和尺量检查
2	滴水瓦的挑出长度	5	每间拉线和尺量检查
3	檐口花边齐直	4	每间拉线和尺量检查
4	檐口滴水瓦头齐直	8	拉10m线(不足10m, 拉通线)和尺量检查
5	瓦楞单面齐直	6	每条上下两端拉线和尺量检查

景德镇历史民居改造项目

◆ 三维激光扫描技术测绘

利用**三维激光扫描技术**对于一些需要大量复刻制作的构件进行高精度扫描形成精度0.01mm的高精度电子模型作为生产模板，便于多个加工厂同时加工。

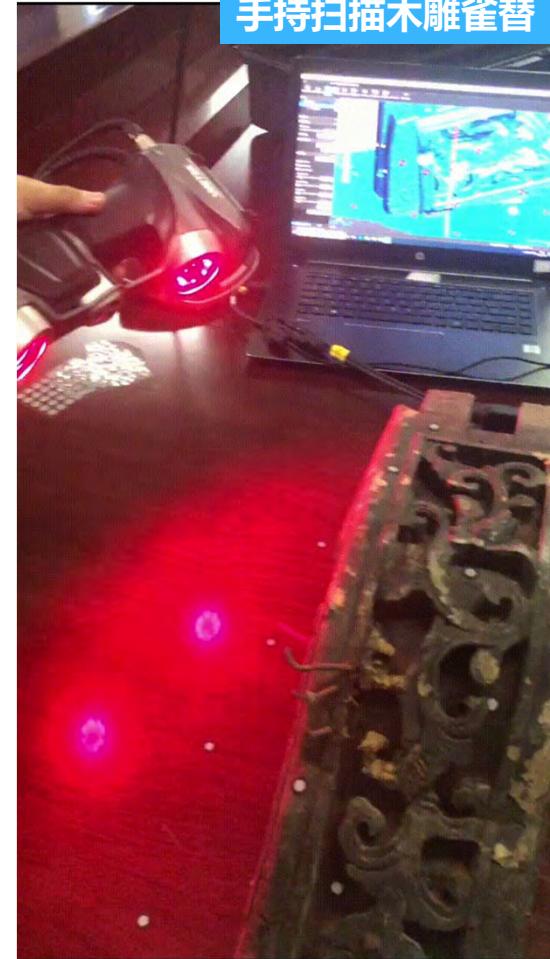
利用点云修复的高精度木雕雀替模型



现场按模板复刻构件



手持扫描木雕雀替

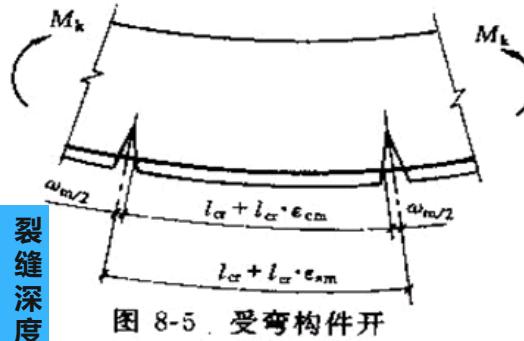


手持扫描木雕柱头



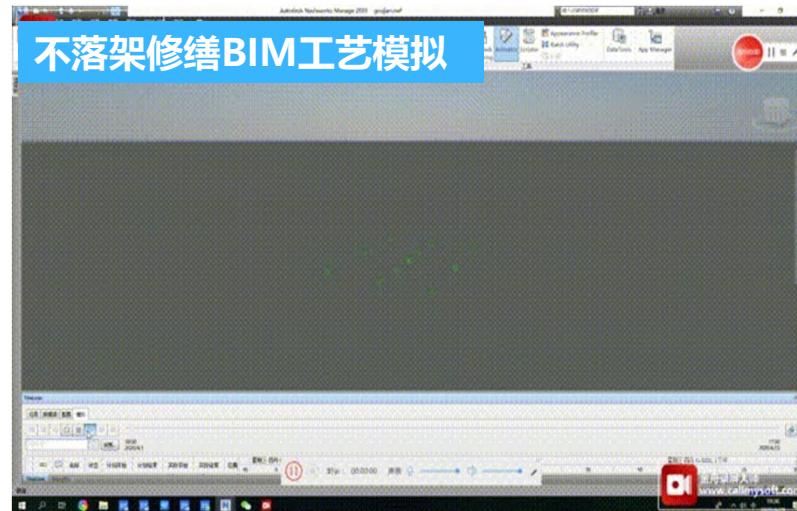
◆ 三维激光扫描技术测绘

利用**三维扫描**获取具有信息的实景点云，在2mm精度下可在计算机中对实景点云模型进行测量，利用测量工具虚拟拉尺测量进行柱表面裂痕深度检查。



裂缝深度标准示意

$$w_m = \varepsilon_{sm} l_{cr} - \varepsilon_{cm} l_{cr}$$



序号	项 目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	圆形构件圆度	4	用专制圆度工具检查
2	垂直度	3	用仪器或吊线尺量检查
3	榫卯节点的间隙	2	用楔形塞尺检查
4	表面平整(方木)	3	用直尺和楔形塞尺检查
5	表面平整(圆木)	4	用直尺和楔形塞尺检查
6	上口平直	8	以间为单位拉线尺量检查
7	出挑齐直	6	以间为单位拉线尺量检查
8	轴线位移	±5	尺量检查

外观腐朽情况检查标准

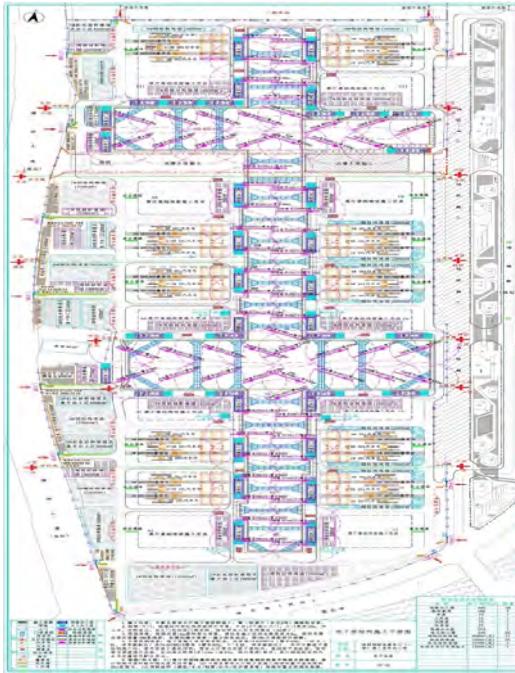
深圳国际会展中心

深圳国际会展中心项目位于粤港澳大湾区，是深圳市政府规划的“两中心一馆”中的一个，是深圳未来百年发展大计的标志性工程。它的地理条件优越，距深圳宝安机场仅9公里，毗邻沿江高速和海滨大道两条主干线。项目为标准的鱼骨造型，由18个2万平米标准展厅，1个5万平米超大展厅，两个登录大厅和1条1.8公里长中央廊道串联而成。项目占地面积125万平米，总建筑面积158万平米。

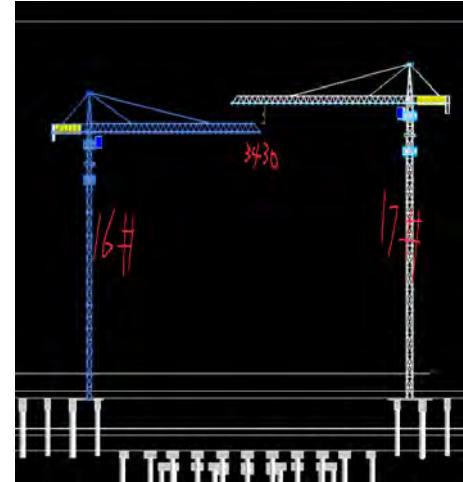
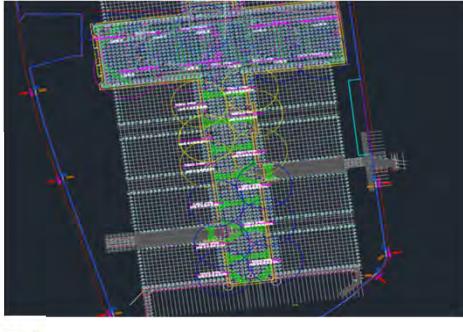


深圳国际会展中心

项目总结以往BIM技术应用经验，根据本项目特征，针对性应用，确保BIM指导施工落到实处。



建模优化



塔吊净高控制查看是否符合要求

项目塔吊布置是个重难点，最初的策划是地下室阶段总**共需要69台塔吊**同时运作，通过场地模型的建立，我们将堆料、场地运输条件、进度策划等信息整合到一个模型中，清晰的了解到塔吊盲区材料是否能运输到位的情况，在遵循群塔作业的布置标准下，将**塔吊数量优化为48台**。按每台塔吊需40万计算，至少为业主**节省了840万的费用**。

深圳国际会展中心

深圳国际会展中心（一期）施工总承包工程

罗世闻

中国建筑股份有限公司

安全施工 212 天 09 时 05 分 13 秒

智慧工地管理平台

2018年04月21日 星期六



- 项目概况
- 生产管理
- 定位服务
- 质量管理
- 安全管理
- 进度管理
- BIM5D
- 多方协同
- OA办公平台

项目信息

工程概况：

深圳国际会展中心是深圳市委市政府投资建设的重大项目，建筑面积1580000m²，是集展览、会议、旅游、购物、服务于一体的综合会展中心建筑群。建筑目标是“一流的设计、一流的建设、一流的运营”，整体建成后为全球第一大会展中心。

开工日期：2017年09月21日

竣工日期：2019年06月30日

建设单位：深圳市经济贸易和信息化委员会

设计单位：Valode&Pistre和深圳市欧博工程设计顾问有限公司

监理单位：广州珠江工程建设监理有限公司

实时人数

8420人

日累计进场
总人数
10699人
11091人



1. 深圳会展中心项目宣传视频.mp4



Glodon 广联达

距离竣工还剩

435 天 14 时 54 分 46 秒

正常

项目进度

32.9 %

质量问题

8

超期

严重紧要
未销项问题

1个

14个

安全隐患

55

超期

严重紧要
未销项隐患

4个

56个

01

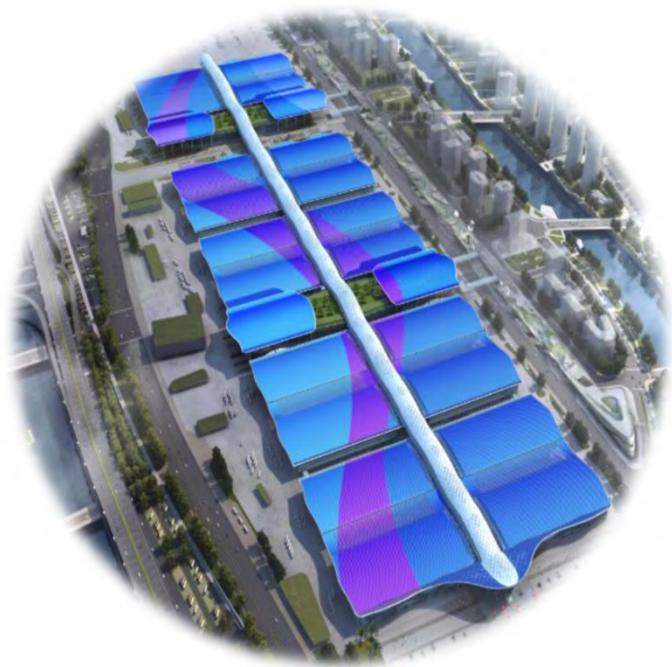
指挥部管理平台

- 1、项目整体目标执行可视化。
- 2、基于生产要素的现场指挥调度。
- 3、基于BIM模型的项目协同管理。

02

项目部单项目管理平台

通过整合终端应用集成现有系统，实现对各项目部管理范围内的生产管理、质量管理、安全管理、经营管理等目标执行监控。

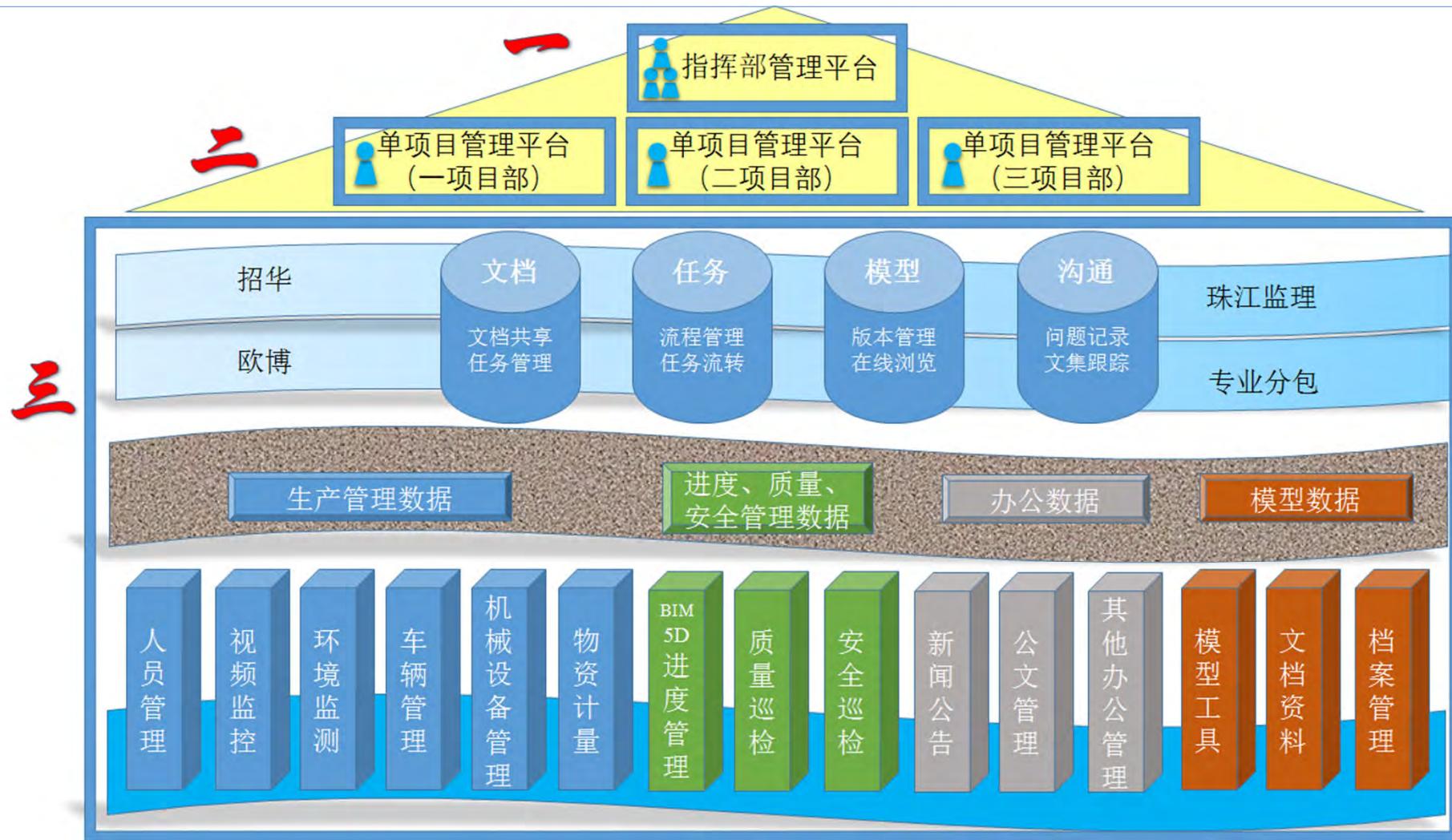


03

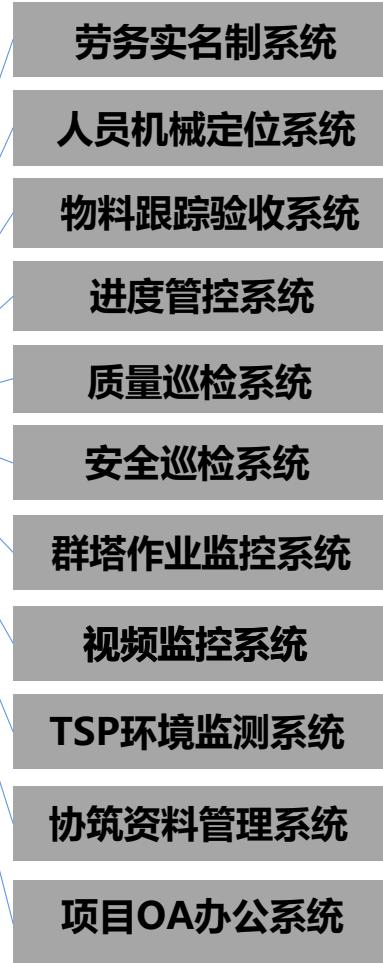
工区管理层终端工具应用

- 1、专业化、场景化、碎片化：聚焦于工地、施工现场实际工作活动，紧密围绕人员、机械、物料、工法、环境等要求开展建设，立意于提升工作效率；
- 2、广泛应用新技术：应用云+端、大数据、物联网、移动互联网、智能化、BIM技术。

深圳国际会展中心



十一大智能管理系统



运筹帷幄，决胜千里

项目的精细化管理，在于对数据信息的收集、分析与决策

BIM技术作为一种管理手段，其作用是：
更详实全面的数据采集能力；
更简单高效的管理指挥能力；
粗放转向集约，
人工趋于智能。

深圳国际会展中心

◆ 劳务实名制系统

项目高峰时期人员近20000人，规模等同于小型的社区，且人员流动频繁。



项目严格执行劳务实名制管理。项目的管理人员和劳务人员进场后即刻建立个人档案，绑定身份信息，通过规则设立将人员进行分类管理，防范不合规人员进场。



深圳国际会展中心

◆ 劳务实名制系统



实时了解各项目进度，掌握队伍工人配备、实际在场情况

深圳国际会展中心

◆ 劳务实名制系统

项目通过后台配置，将生活区入住卡、工地现场出入卡、饭卡、水电卡**四卡合一**，既实现了信息的集中管理，又方便了施工人员的日常生活。



入住登记



饮食消费



进场人员显示屏



门禁系统



水电充值



工人上班进场打卡

深圳国际会展中心

◆ 人员机械定位系统



定位服务系统 深圳国际会展中心（一期）施工总承包工程

项目平面图 项目区域设置 实时定位查看 定位设备统计

返回

柳辉 母公司-总包部

人员信息

设备编号: 4106043678

开始时间: 2018-07-19 08:40:08

结束时间: 2018-07-19 21:30:38

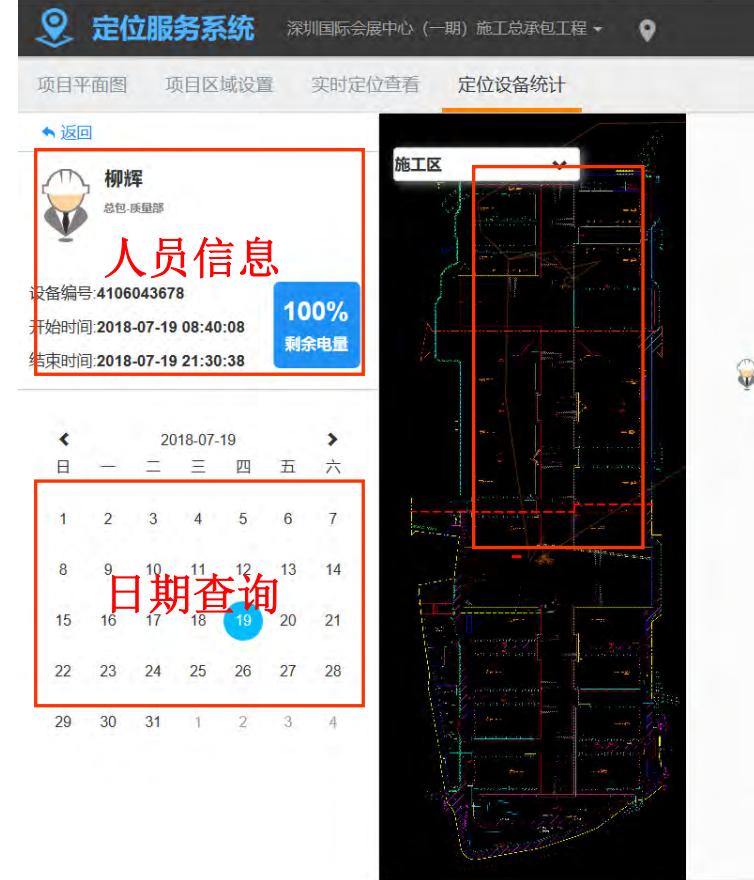
100% 剩余电量

施工区

2018-07-19

日期查询

1 2 3 4 5 6 7
8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29 30 31 1 2 3 4



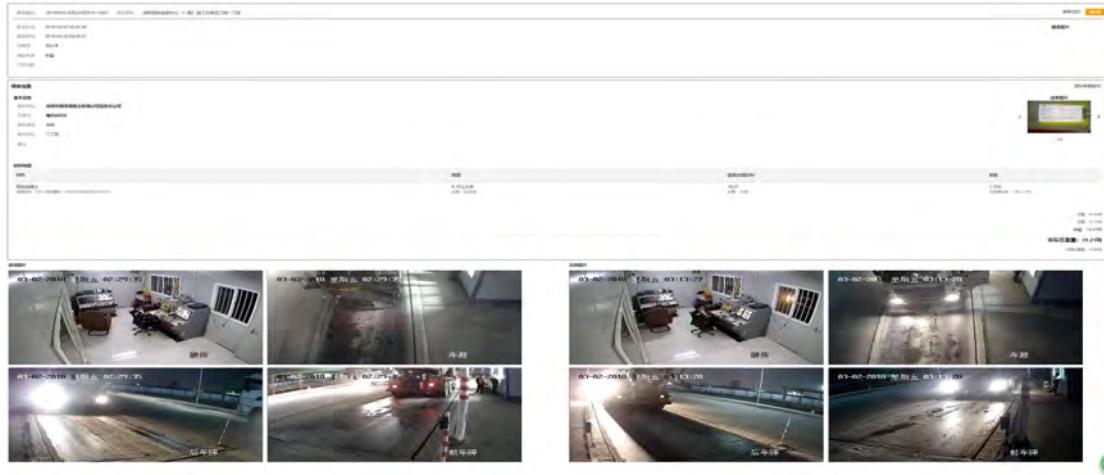
人员机械的指挥调度:

通过定位芯片对管理人员和流动式起重设备进行定位，及时了解对象在现场的位置信息，便于监管。

并可以通过轨迹查询，记录管理人员每天到现场的管理痕迹。有力推进了项目网格化管理

深圳国际会展中心

◆ 物料验收系统



商品混凝土、预拌砂浆、钢材、地材、水泥、废旧材料等

利用软硬件结合，通过互联网手段，对大宗物资的进场称重进行全方位的管控。

排除人为因素，堵塞管理漏洞，提供多样而及时准确的数据分析来支持管理决策，从而达到节约成本提升效益的目的。

深圳国际会展中心

◆ 物料验收系统



基础资源 · 权限管理 · 调用分析 · 在线帮助 · 锁屏 · 检查更新... · 打开平台 · 数据同步 · 最小化 · 退出系统

1 输入车牌号 2 切到未出场车辆 3 出场称重 4 输入供应商/材料/运单数据

车牌号(*): 京·HB0102

42.000吨

进场称重

实时监控

前一车牌号: 京P32423
进场重量(吨): 58.800
进场时间: 2015-06-03 13:29:31

5月16日 星期日 08:26:01
5月16日 星期日 08:26:01
5月16日 星期日 08:26:00
5月16日 星期日 08:26:01
操作室 秤房机

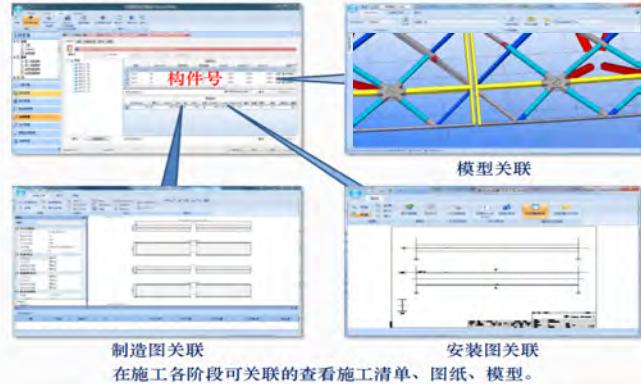
前一进场图像
5月16日 星期日 08:25:59
5月16日 星期日 08:26:00
5月16日 星期日 08:26:01
5月16日 星期日 08:26:01

地磅对接，避免手工失误；实称实入库，保证材料真实到场。
摄像头全方位监控，过磅监控车前/后/斗、磅房，卸料时监控料场
即时拍留存原始信息，以备核查

深圳国际会展中心

◆ 物料验收系统

1、平台构件状态信息与加工图纸, 模型关联, 方便实时查询



2、通过物资管理平台形成了堆场电子地图, 实现了堆场库位及材料的可视化管理

2、通过物资管理平台形成了堆场电子地图, 实现了堆场库位及材料的可视化管理



3、通过条码标签解决方案, 对员工、零构件、工位等进行信息标定。



4、项目现场持续进行构件验收、安装阶段扫码



5、通过钢结构全生命周期信息管理平台核对构件验收、安装的数量是否与现场一致, 保证构件跟踪的实时性

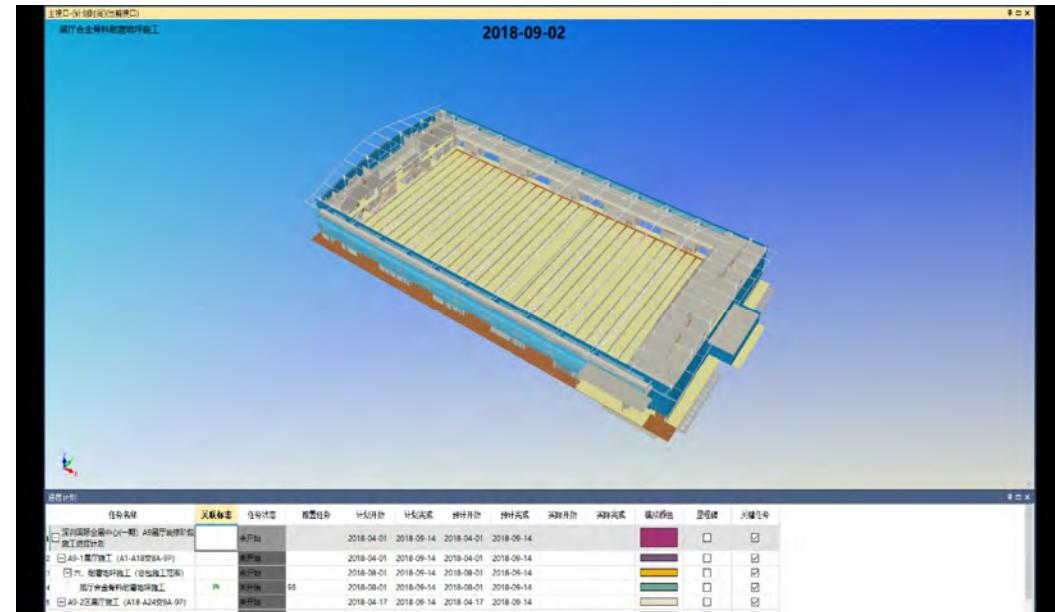
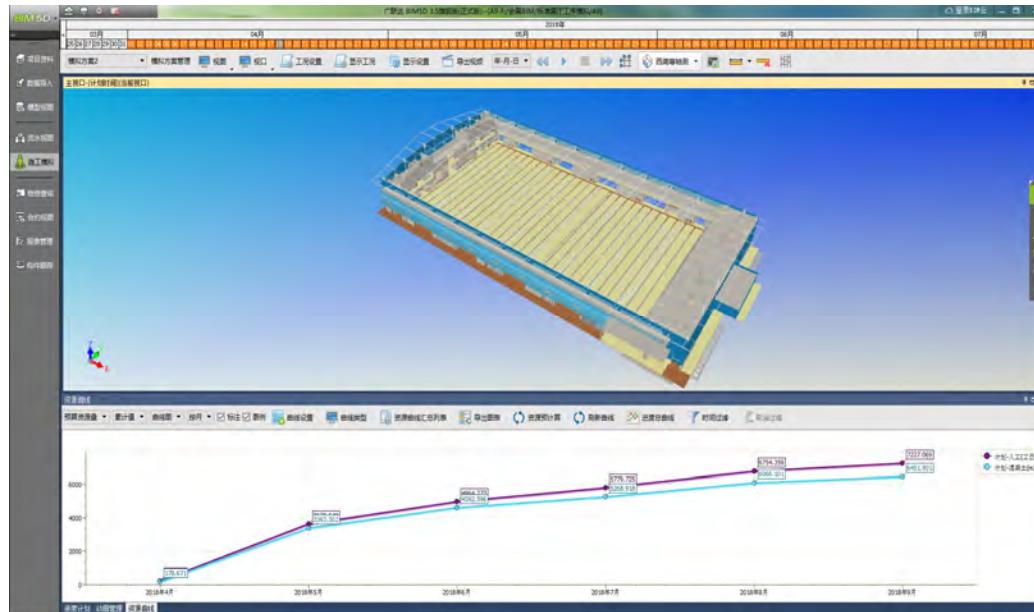
中建钢构深圳国际会展中心项目钢结构施工进度表					
序号	施工阶段	施工内容	完成度 (%)	施工进度	备注
1	基础	地基处理	100	完成	
2	基础	桩基施工	100	完成	
3	基础	承台施工	100	完成	
4	基础	柱子施工	100	完成	
5	基础	梁施工	100	完成	
6	基础	屋面施工	100	完成	
7	主体	柱子施工	100	完成	
8	主体	梁施工	100	完成	
9	主体	屋面施工	100	完成	
10	主体	幕墙施工	100	完成	
11	主体	装饰施工	100	完成	
12	主体	机电施工	100	完成	
13	主体	消防施工	100	完成	
14	主体	通风施工	100	完成	
15	主体	电气施工	100	完成	
16	主体	给排水施工	100	完成	
17	主体	暖通施工	100	完成	
18	主体	屋面施工	100	完成	
19	主体	幕墙施工	100	完成	
20	主体	装饰施工	100	完成	
21	主体	机电施工	100	完成	
22	主体	消防施工	100	完成	
23	主体	通风施工	100	完成	
24	主体	电气施工	100	完成	
25	主体	给排水施工	100	完成	
26	主体	暖通施工	100	完成	
27	主体	屋面施工	100	完成	
28	主体	幕墙施工	100	完成	
29	主体	装饰施工	100	完成	
30	主体	机电施工	100	完成	
31	主体	消防施工	100	完成	
32	主体	通风施工	100	完成	
33	主体	电气施工	100	完成	
34	主体	给排水施工	100	完成	
35	主体	暖通施工	100	完成	
36	主体	屋面施工	100	完成	
37	主体	幕墙施工	100	完成	
38	主体	装饰施工	100	完成	
39	主体	机电施工	100	完成	
40	主体	消防施工	100	完成	
41	主体	通风施工	100	完成	
42	主体	电气施工	100	完成	
43	主体	给排水施工	100	完成	
44	主体	暖通施工	100	完成	
45	主体	屋面施工	100	完成	
46	主体	幕墙施工	100	完成	
47	主体	装饰施工	100	完成	
48	主体	机电施工	100	完成	
49	主体	消防施工	100	完成	
50	主体	通风施工	100	完成	
51	主体	电气施工	100	完成	
52	主体	给排水施工	100	完成	
53	主体	暖通施工	100	完成	
54	主体	屋面施工	100	完成	
55	主体	幕墙施工	100	完成	
56	主体	装饰施工	100	完成	
57	主体	机电施工	100	完成	
58	主体	消防施工	100	完成	
59	主体	通风施工	100	完成	
60	主体	电气施工	100	完成	
61	主体	给排水施工	100	完成	
62	主体	暖通施工	100	完成	
63	主体	屋面施工	100	完成	
64	主体	幕墙施工	100	完成	
65	主体	装饰施工	100	完成	
66	主体	机电施工	100	完成	
67	主体	消防施工	100	完成	
68	主体	通风施工	100	完成	
69	主体	电气施工	100	完成	
70	主体	给排水施工	100	完成	
71	主体	暖通施工	100	完成	
72	主体	屋面施工	100	完成	
73	主体	幕墙施工	100	完成	
74	主体	装饰施工	100	完成	
75	主体	机电施工	100	完成	
76	主体	消防施工	100	完成	
77	主体	通风施工	100	完成	
78	主体	电气施工	100	完成	
79	主体	给排水施工	100	完成	
80	主体	暖通施工	100	完成	
81	主体	屋面施工	100	完成	
82	主体	幕墙施工	100	完成	
83	主体	装饰施工	100	完成	
84	主体	机电施工	100	完成	
85	主体	消防施工	100	完成	
86	主体	通风施工	100	完成	
87	主体	电气施工	100	完成	
88	主体	给排水施工	100	完成	
89	主体	暖通施工	100	完成	
90	主体	屋面施工	100	完成	
91	主体	幕墙施工	100	完成	
92	主体	装饰施工	100	完成	
93	主体	机电施工	100	完成	
94	主体	消防施工	100	完成	
95	主体	通风施工	100	完成	
96	主体	电气施工	100	完成	
97	主体	给排水施工	100	完成	
98	主体	暖通施工	100	完成	
99	主体	屋面施工	100	完成	
100	主体	幕墙施工	100	完成	
101	主体	装饰施工	100	完成	
102	主体	机电施工	100	完成	
103	主体	消防施工	100	完成	
104	主体	通风施工	100	完成	
105	主体	电气施工	100	完成	
106	主体	给排水施工	100	完成	
107	主体	暖通施工	100	完成	
108	主体	屋面施工	100	完成	
109	主体	幕墙施工	100	完成	
110	主体	装饰施工	100	完成	
111	主体	机电施工	100	完成	
112	主体	消防施工	100	完成	
113	主体	通风施工	100	完成	
114	主体	电气施工	100	完成	
115	主体	给排水施工	100	完成	
116	主体	暖通施工	100	完成	
117	主体	屋面施工	100	完成	
118	主体	幕墙施工	100	完成	
119	主体	装饰施工	100	完成	
120	主体	机电施工	100	完成	
121	主体	消防施工	100	完成	
122	主体	通风施工	100	完成	
123	主体	电气施工	100	完成	
124	主体	给排水施工	100	完成	
125	主体	暖通施工	100	完成	
126	主体	屋面施工	100	完成	
127	主体	幕墙施工	100	完成	
128	主体	装饰施工	100	完成	
129	主体	机电施工	100	完成	
130	主体	消防施工	100	完成	
131	主体	通风施工	100	完成	
132	主体	电气施工	100	完成	
133	主体	给排水施工	100	完成	
134	主体	暖通施工	100	完成	
135	主体	屋面施工	100	完成	
136	主体	幕墙施工	100	完成	
137	主体	装饰施工	100	完成	
138	主体	机电施工	100	完成	
139	主体	消防施工	100	完成	
140	主体	通风施工	100	完成	
141	主体	电气施工	100	完成	
142	主体	给排水施工	100	完成	
143	主体	暖通施工	100	完成	
144	主体	屋面施工	100	完成	
145	主体	幕墙施工	100	完成	
146	主体	装饰施工	100	完成	
147	主体	机电施工	100	完成	
148	主体	消防施工	100	完成	
149	主体	通风施工	100	完成	
150	主体	电气施工	100	完成	
151	主体	给排水施工	100	完成	
152	主体	暖通施工	100	完成	
153	主体	屋面施工	100	完成	
154	主体	幕墙施工	100	完成	
155	主体	装饰施工	100	完成	
156	主体	机电施工	100	完成	
157	主体	消防施工	100	完成	
158	主体	通风施工	100	完成	
159	主体	电气施工	100	完成	
160	主体	给排水施工	100	完成	
161	主体	暖通施工	100	完成	
162	主体	屋面施工	100	完成	
163	主体	幕墙施工	100	完成	
164	主体	装饰施工	100	完成	
165	主体	机电施工	100	完成	
166	主体	消防施工	100	完成	
167	主体	通风施工	100	完成	
168	主体	电气施工	100	完成	
169	主体	给排水施工	100	完成	
170	主体	暖通施工	100	完成	
171	主体	屋面施工	100	完成	
172	主体	幕墙施工	100	完成	
173	主体	装饰施工	100	完成	
174	主体	机电施工	100	完成	
175	主体	消防施工	100	完成	
176	主体	通风施工	100	完成	
177	主体	电气施工	100	完成	
178	主体	给排水施工	100	完成	
179	主体	暖通施工	100	完成	
180	主体	屋面施工	100	完成	
181	主体	幕墙施工	100	完成	
182	主体	装饰施工	100	完成	
183	主体	机电施工	100	完成	
184	主体	消防施工	100	完成	
185	主体	通风施工	100	完成	
186	主体	电气施工	100	完成	
187	主体	给排水施工	100	完成	
188	主体	暖通施工	100	完成	
189	主体	屋面施工	100	完成	
190	主体	幕墙施工	100	完成	
191	主体	装饰施工	100	完成	
192	主体	机电施工	100	完成	
193	主体	消防施工	100	完成	
194	主体	通风施工	100	完成	
195	主体	电气施工	100	完成	
196	主体	给排水施工	100	完成	
197	主体	暖通施工	100	完成	
198	主体	屋面施工	100	完成	
199	主体	幕墙施工	100	完成	
200	主体	装饰施工	100	完成	
201	主体	机电施工	100	完成	
202	主体	消防施工	100	完成	
203	主体	通风施工	100	完成	
204	主体	电气施工	100	完成	
205	主体	给排水施工	100	完成	
206	主体	暖通施工	100	完成	
207	主体	屋面施工	100	完成	
208	主体	幕墙施工	100	完成	
209	主体	装饰施工	100	完成	
210	主体	机电施工	100	完成	
211	主体	消防施工	100	完成	
212	主体	通风施工	100	完成	
213	主体	电气施工	100	完成	
214	主体	给排水施工	100	完成	
215	主体	暖通施工	100	完成	
216	主体	屋面施工	100	完成	
217	主体	幕墙施工	100	完成	
218	主体	装饰施工	100	完成	
219	主体	机电施工	100	完成	
220	主体	消防施工	100	完成	
221	主体	通风施工	100	完成	
222	主体	电气施工	100	完成	
223	主体	给排水施工	100	完成	
224	主体	暖通施工	100	完成	
225	主体	屋面施工	100	完成	
226	主体	幕墙施工	100	完成	
227	主体	装饰施工	100	完成	
228	主体	机电施工	100	完成	
229	主体	消防施工	100	完成	
230	主体	通风施工	100	完成	
231	主体	电气施工	100	完成	
232	主体	给排水施工	100	完成	
233	主体	暖通施工	100	完成	
234	主体	屋面施工	100	完成	
235	主体	幕墙施工	100	完成	
236	主体	装饰施工	100	完成	
237	主体	机电施工	100	完成	
238	主体	消防施工	100	完成	
239	主体	通风施工	100	完成	
240	主体	电气施工	100	完成	
241	主体	给排水施工	100	完成	
242	主体	暖通施工	100	完成	
243	主体	屋面施工	100	完成	
244	主体	幕墙施工	100	完成	
245	主体	装饰施工	100	完成	
246	主体	机电施工	100	完成	
247	主体	消防施工	100	完成	
248	主体	通风施工	100	完成	
249	主体	电气施工	100	完成	
250	主体	给排水施工	100	完成	
251	主体	暖通施工	100	完成	
252	主体	屋面施工	100	完成	
253	主体	幕墙施工	100	完成	
254	主体	装饰施工	100	完成	
255	主体	机电施工	100	完成	
256	主体	消防施工	100	完成	
257	主体	通风施工	100	完成	
258	主体	电气施工	100	完成	
259	主体	给排水施工			

深圳国际会展中心

◆ 进度管控系统

本工程工期紧，多线并行施工，进度管理主要侧重于两个方面：

1) 通过广联达BIM5D的应用，完成项目进度计划的模拟和资源曲线的查看，直观清晰，方便相关人员进行项目进度计划的优化，和资源调配的优化。



深圳国际会展中心

◆ 进度管控系统

本工程工期紧，多线并行施工，进度管理主要侧重于两个方面：

2) 将日常的施工任务与进度模型挂接，建立基于流水段的现场任务精细管理。通过后台配置，推送任务至施工人员的移动端进行任务分派。同时工作的完成情况也通过移动端反馈至后台，建立实际进度报告。

The screenshot illustrates the system's workflow for creating a Work Breakdown Structure (WBS) and managing tasks across different construction phases and layers.

Create WBS Dialog: This dialog is used to define the structure. It includes a 'Type' section with radio buttons for 'Single', 'Layer', 'Professional', and 'Custom'. The 'Layer' option is selected. Below this is a list of floor levels: '4th Floor', '3rd Floor', '2nd Floor', 'Ground Floor', and 'Foundation'. A checkbox labeled 'Apply to other same-level same-type nodes' is checked, and the 'Confirm' button is highlighted with a red box.

Task Management Table: This table lists the tasks and their details:

名称	编码	类型	关联标记
土建	1	专业	
区域-1	1.1	单体	
南区	1.1.1	自定义	
北区	1.1.2	自定义	
钢筋	2	专业	
粗装修	3	专业	

Task Details: The '南区' (South Area) under '区域-1' is expanded, showing its sub-tasks:

名称	编码	类型	关联标记
南区	1.1.1	自定义	
第4层	1.1.1.1	楼层	
第3层	1.1.1.2	楼层	
第2层	1.1.1.3	楼层	
首层	1.1.1.4	楼层	
基础层	1.1.1.5	楼层	

Annotations:

- A red box highlights the '应用到其他同级同类型节点' checkbox in the 'Create WBS' dialog.
- A red box highlights the '第4层' (4th Floor) task in the 'South Area' table.
- A red arrow points from the 'Create WBS' dialog to the 'South Area' table.
- Text at the bottom of the dialog says '支持快速建立流水段任务管理体系' (Supports the rapid establishment of flow segment task management systems).
- Text at the bottom of the page says '基于流水段的现场任务精细管理' (Detailed management of on-site tasks based on flow segments).

基于流水段的现场任务精细管理

◆ 进度管控系统

流水段定义	任务派分	查询视图																																								
<table border="1"><thead><tr><th>名称</th><th>关联标记</th></tr></thead><tbody><tr><td>土建</td><td></td></tr><tr><td>区域-1</td><td></td></tr><tr><td>南区</td><td></td></tr><tr><td>第4层</td><td></td></tr><tr><td>流水段1</td><td>新建</td></tr><tr><td>流水段2</td><td>新建</td></tr><tr><td>第3层</td><td></td></tr><tr><td>流水段1</td><td>新建</td></tr><tr><td>流水段2</td><td>新建</td></tr><tr><td>第2层</td><td></td></tr><tr><td>流水段1</td><td>新建</td></tr></tbody></table>	名称	关联标记	土建		区域-1		南区		第4层		流水段1	新建	流水段2	新建	第3层		流水段1	新建	流水段2	新建	第2层		流水段1	新建	<p>在选中流水段上新建施工任务</p>	<p>新建任务</p> <p>复制到</p> <p>删除</p> <p>上移</p> <p>下移</p> <table border="1"><thead><tr><th>名称</th><th>关联工艺</th><th>计划开始</th><th>计划结束</th></tr></thead><tbody><tr><td>1 绑钢筋</td><td>剪力墙施工工艺指导书</td><td>2017-07-06</td><td>2017-07-06</td></tr><tr><td>2 支模板</td><td>剪力墙施工工艺指导书</td><td>2017-07-06</td><td>2017-07-06</td></tr><tr><td>3 浇筑混凝土</td><td>剪力墙施工工艺指导书</td><td>2017-07-06</td><td>2017-07-06</td></tr></tbody></table> <p><input type="checkbox"/> 桩基施工指导书</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 剪力墙施工工艺指导书</p> <p>更多</p>	名称	关联工艺	计划开始	计划结束	1 绑钢筋	剪力墙施工工艺指导书	2017-07-06	2017-07-06	2 支模板	剪力墙施工工艺指导书	2017-07-06	2017-07-06	3 浇筑混凝土	剪力墙施工工艺指导书	2017-07-06	2017-07-06
名称	关联标记																																									
土建																																										
区域-1																																										
南区																																										
第4层																																										
流水段1	新建																																									
流水段2	新建																																									
第3层																																										
流水段1	新建																																									
流水段2	新建																																									
第2层																																										
流水段1	新建																																									
名称	关联工艺	计划开始	计划结束																																							
1 绑钢筋	剪力墙施工工艺指导书	2017-07-06	2017-07-06																																							
2 支模板	剪力墙施工工艺指导书	2017-07-06	2017-07-06																																							
3 浇筑混凝土	剪力墙施工工艺指导书	2017-07-06	2017-07-06																																							

设置任务相关工艺、计划时间和责任人

用途：通过将施工任务与施工工艺相互关联，工长或技术员、质量员在现场跟踪中可以查看任务的相关工艺要求。

快速便捷的生产任务安排

深圳国际会展中心

◆ 进度管控系统



完善的移动端任务跟踪系统

◆ 进度管控系统

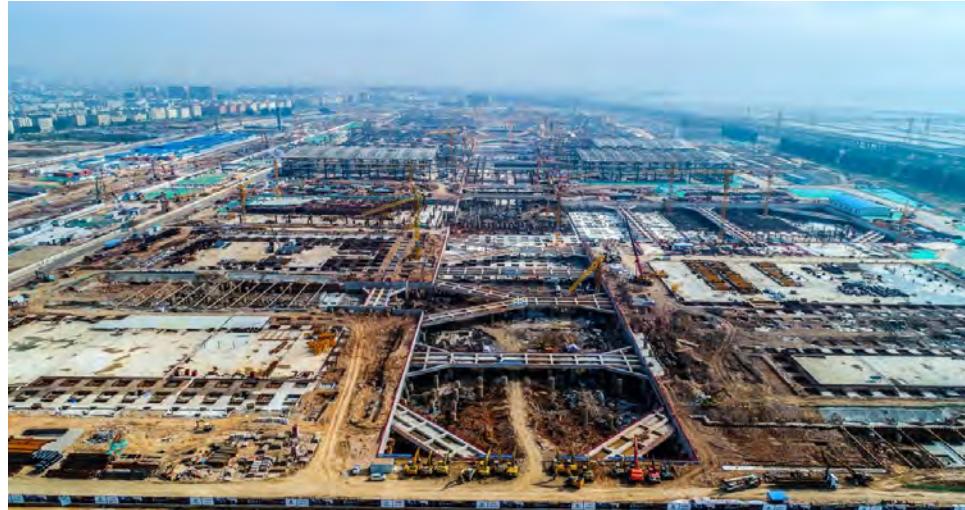


完善的移动端辅助施工工具

深圳国际会展中心

◆ 进度管控系统

项目施工场地大，通过无人机航拍实现对现场施工的实况追踪。每周两次的固定航线拍摄，既方便项目各方即时了解现场的施工进度，也为后期积累大量的现场第一手资料。



无人机进度跟踪



深圳国际会展中心（一期）施工总承包工程

中国建筑股份有限公司

智慧工地管理平台

2018年04月30日 星期一

安全施工 221 天 18 时 42 分 10 秒

项目概况 生产管理 定位服务 质量管理 安全管理 进度管理 BIM5D 多方协同 OA办公平台

2018年04月03日 2018年04月09日 2018年04月10日 2018年04月13日 2018年04月17日

Glodon 广联达

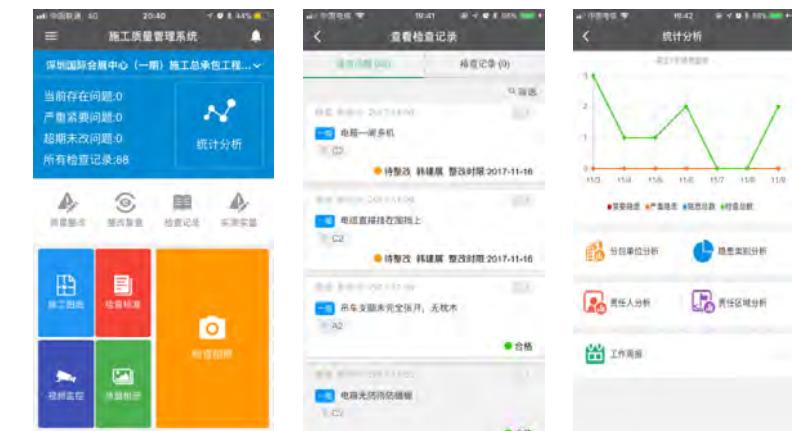
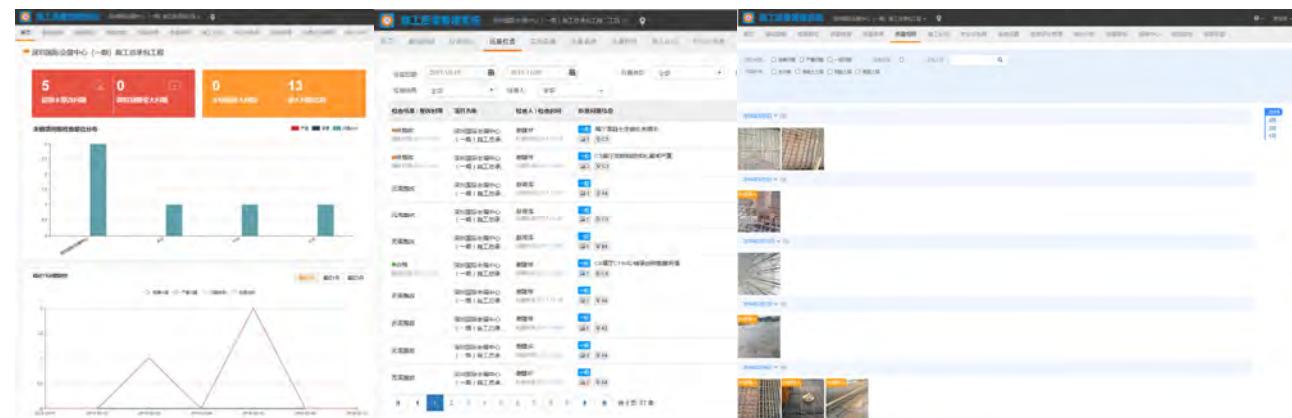
深圳国际会展中心

◆ 质量巡检系统

项目上线质量巡检系统，主要实现功能：质量检查标准移动端统一推送；现场质量问题实时拍照同步上传；质量问题统计分析；后台质量数据汇总；质量报告一键生成；看板质量问题快速查看等。



平台看板



网页版模块

手机APP

深圳国际会展中心

◆ 质量巡检系统

平台打造质量红黑榜，对优秀施工做法和质量缺陷警示进行定期（按月）公示。



中国建筑股份有限公司 智慧工地管理平台 2018年04月21日 星期六

安全施工 212 天 09 时 59 分 51 秒

项目概况 生产管理 定位服务 质量管理 安全管理 进度管理 BIMSO 多方协同 OA办公平台

自检数据 黑榜红榜

质量管理动态 优秀施工做法 质量缺陷警示

3月评估实测实量得分 3月评估质量风险得分

3月份第三方评估 (质量)

Glodon

质量管理动态



中国建筑股份有限公司 智慧工地管理平台 2018年04月21日 星期六

安全施工 212 天 10 时 01 分 11 秒

项目概况 生产管理 定位服务 质量管理 安全管理 进度管理 BIMSO 多方协同 OA办公平台

自检数据 黑榜红榜

质量管理动态 优秀施工做法 质量缺陷警示

一工区 / 施工总承包项目, 施工: 建筑

Glodon

优秀施工做法



中国建筑股份有限公司 智慧工地管理平台 2018年04月21日 星期六

安全施工 212 天 10 时 01 分 23 秒

项目概况 生产管理 定位服务 质量管理 安全管理 进度管理 BIMSO 多方协同 OA办公平台

自检数据 黑榜红榜

质量管理动态 优秀施工做法 质量缺陷警示

质量缺陷 / 梁板模板方案要进行加固

Glodon

质量缺陷警示

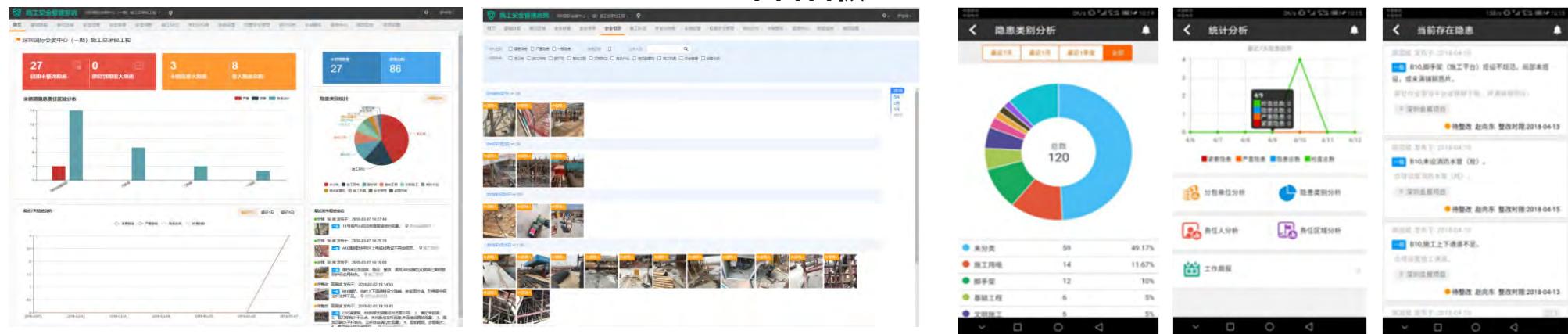
深圳国际会展中心

◆ 安全巡检系统

项目上线安全巡检系统，主要实现功能：**安全检查标准移动端统一推送；现场安全问题实时拍照同步上传；安全问题统计分析；后台安全数据汇总；安全检查报告一键生成；看板安全问题快速查看等，并通过APP开展“安全随手拍”活动，倡导全员参与安全管理。平台定期公示“安全随手拍”奖励排名。**



平台看板



网页版模块

手机APP

深圳国际会展中心

◆ 安全巡检系统

深圳国际会展中心（一期）施工总承包工程

中国建筑股份有限公司

智慧工地管理平台

2018年04月24日 星期二

安全施工 215 天 17 时 37 分 35 秒

项目概况 生产管理 定位服务 质量管理 安全管理 进度管理 BIM5D 多方协同 OA办公平台

自检数据 随手拍活动 危大工程展示

发现隐患排名 第一季度

名次	姓名	项目部	发现隐患数
1	胡明	三项目部	4
2	黄伟	二项目部	2
3	肖雪琪	二项目部	2
4	王明	一项目部	2
5	梁培康	二项目部	1
6	苗凯	一项目部	1
7	王豪	总包部	1
8	曾子球	总包部	1

随手拍排行

名次	姓名	项目部	发现隐患数
1	胡明	三项目部	4
2	黄伟	二项目部	2
3	肖雪琪	二项目部	2
4	王明	一项目部	2
5	梁培康	二项目部	1
6	苗凯	一项目部	1
7	王豪	总包部	1
8	曾子球	总包部	1

整改隐患排名 第一季度

名次	姓名	项目部	发现隐患数
1	胡明	三项目部	4
2	黄伟	二项目部	2
3	肖雪琪	二项目部	2
4	王明	一项目部	2
5	梁培康	二项目部	1
6	苗凯	一项目部	1
7	王豪	总包部	1
8	曾子球	总包部	1

Glodon 广联达

“安全随手拍”排名公示区

深圳国际会展中心（一期）施工总承包工程

中国建筑股份有限公司

智慧工地管理平台

2018年04月24日 星期二

安全施工 215 天 17 时 38 分 10 秒

项目概况 生产管理 定位服务 质量管理 安全管理 进度管理 BIM5D 多方协同 OA办公平台

自检数据 随手拍活动 危大工程展示

安全管理方案 安全管理制度 安全生产策划书 危大工程方案

文件名	上传人	上传时间	操作
土方开挖安全专项施工方案（安监局修改版）.doc	罗世闻	2018-04-20	下载
深圳国际会展中心项目内支撑拆除方案.pdf	罗世闻	2018-04-20	下载
南区高大模板支撑方案（增加脚手）.pdf	罗世闻	2018-04-20	下载
A-17-004-3高大模板施工方案（北区）上报版.pdf	罗世闻	2018-04-20	下载
A-17-003-2钢结构工程安全专项施工方案.pdf	罗世闻	2018-04-20	下载
A5登录厅钢结构安全专项施工方案.pdf	罗世闻	2018-04-20	下载

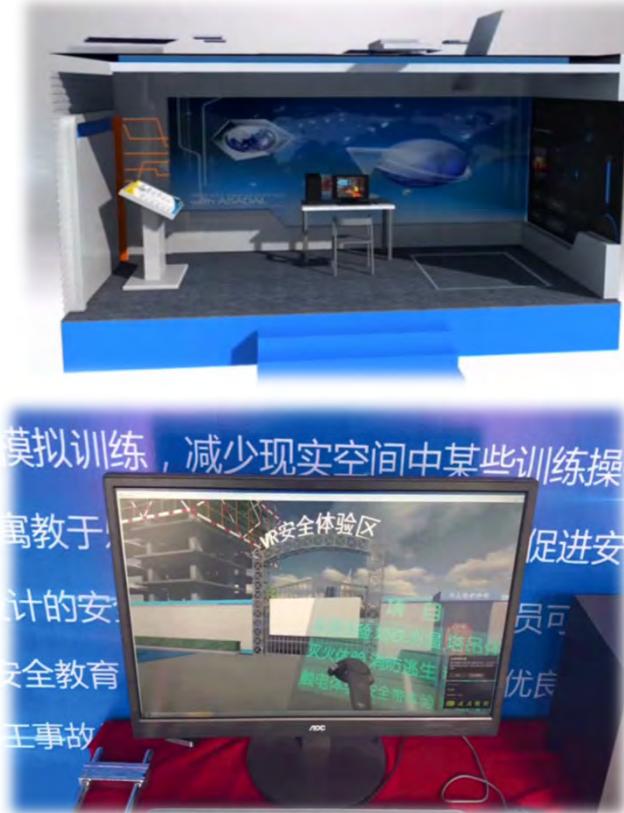
Glodon 广联达

危大工程方案展示区

深圳国际会展中心

◆ 安全巡检系统

采用集装箱抽屉式扩张的方式，在集装箱里完成对工人的VR虚拟安全体验和多媒体安全教育培训，并结合实体综合安全体验区，现实与虚拟多功能教育培训室。

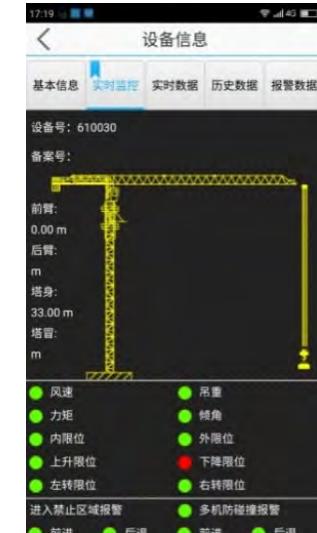
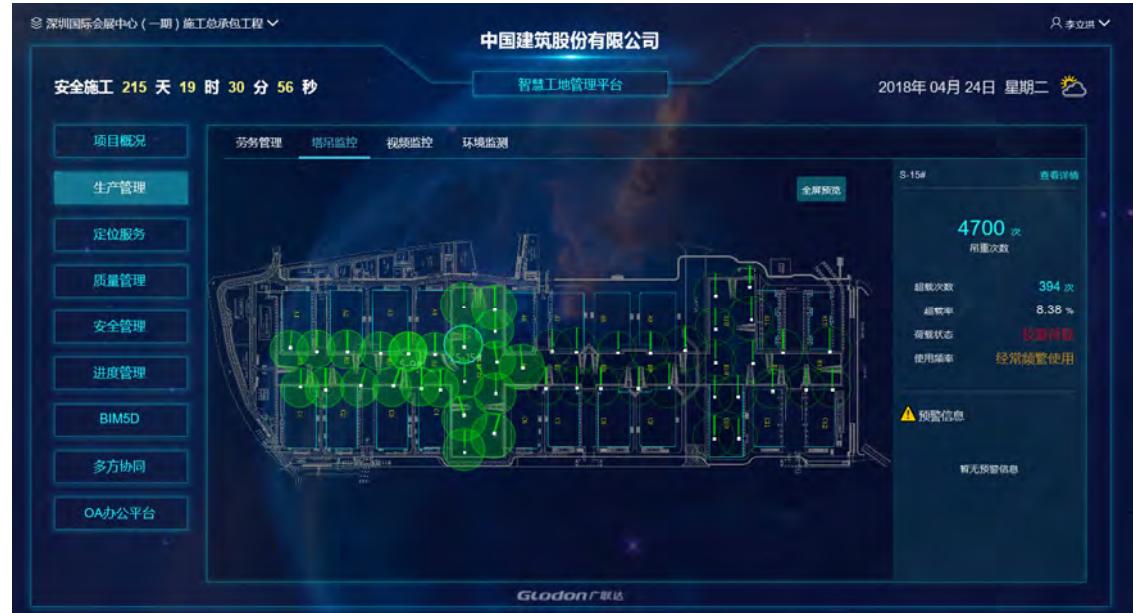


深圳国际会展中心

◆ 群塔作业安全监控系统

实现现场安全监控、运行记录、声光报警、实时动态的远程监控，使得塔机安全监控成为开放的实时动态监控。

会展项目的群塔安全监控系统，南区使用品茗，北区使用华筑，并行接入项目管理平台



深圳国际会展中心

◆ 群塔作业安全监控系统



PMS品茗 品茗建筑工程安全在线监控系统

起重机械设备信息一览表

起止日期: 2018年03月01日 - 2018年03月07日 | 截止生成日期: 2018年03月07日 | 共有记录10条

工程名称	施工部位	设备型号	工地编号	产权备案编号	出厂日期	原证书签发日期	监罚当期状态	已处理	未违章	违章分析
深圳国际会展中心	中建一局	建筑起重机	10#	粤B1-T00012	2011-12-27	0	0	0	0	运行数据 机构分析
深圳国际会展中心	中建一局	建筑起重机	1#	粤B1-T00007	2014-01-13	0	0	0	0	运行数据 机构分析
深圳国际会展中心	中建一局	建筑起重机	12#	粤B1-T0014-6	2011-12-21	0	0	0	0	运行数据 机构分析
深圳国际会展中心	中建一局	建筑起重机	13#	粤B1-T00255	2014-02-26	0	0	0	0	运行数据 机构分析
深圳国际会展中心	中建一局	建筑起重机	1#	粤B1-T0040	2018-03-03	在线	0	0	0	运行数据 机构分析
深圳国际会展中心	中建一局	建筑起重机	1#	粤AE-T0013	2017-12-27	0	0	0	0	运行数据 机构分析
深圳国际会展中心	中建一局	建筑起重机	11#	粤B1-T0026	2018-03-02	在线	0	0	0	运行数据 机构分析
深圳国际会展中心	中建一局	建筑起重机	1#	粤B1-T00026	2018-02-26	在线	0	0	0	运行数据 机构分析
深圳国际会展中心	中建一局	建筑起重机	9#	粤B1-T0017	2017-12-27	在线	0	0	0	运行数据 机构分析
深圳国际会展中心	中建一局	建筑起重机	12#	粤AE-T00272	2017-12-27	在线	0	0	0	运行数据 机构分析

PMS品茗 品茗建筑工程安全在线监控系统

设备提醒列表

查询时间: 7天内 | 2018-03-01 | 2018-03-07 | 设备类型: 塔式起重机 | 关键字: | 搜索

工程名称	施工单位	产权单位	设备编号	工地编号	设备SN	总故障	超载故障	限位故障	碰撞故障	限行区域故障	操作
深圳国际会展中心 (-期)	施工总承包 中建一局	深圳市合众机械租赁有限公司	粤BF-T0026	1#	010817110156	17	10	0	7	0	查看详情 超载提醒
深圳国际会展中心 (-期)	施工总承包 中建一局	中建一局集团有限公司	粤MY-T00450	2#	010817110158	10	0	10	0	0	查看详情 限位提醒
深圳国际会展中心 (-期)	施工总承包 中建一局	中建一局集团有限公司	粤AE-T0013	1#	010817110128	38	2	23	13	0	查看详情 超载提醒
深圳国际会展中心 (-期)	施工总承包 中建一局	中建一局集团有限公司	粤BF-T0026	1#	010817110303	7	0	0	7	0	查看详情 限位提醒
深圳国际会展中心 (-期)	施工总承包 中建一局	中核华华(深圳)机械工程有限公司	7#	010817110271	277	69	233	0	0	0	查看详情 超载提醒
深圳国际会展中心 (-期)	施工总承包 中建一局	中建一局集团有限公司	9#	010817110106	10	7	1	2	0	0	查看详情 超载提醒
深圳国际会展中心 (-期)	施工总承包 中建一局	中建一局集团有限公司	粤AE-T00272	2#	010817110129	27	8	0	19	0	查看详情 限位提醒

一项目部采用
品茗的产品

PMS品茗 品茗建筑工程安全在线监控系统

设备提醒详情

查询时间: 昨天 | 2018-03-01 | 2018-03-07 | 搜索

报警时间	报警评估	操作
2018-03-01 22:19:32	力矩提醒	回复
2018-03-01 22:19:32	力矩提醒	回复
2018-03-01 22:19:03	力矩提醒	回复
2018-03-01 22:10:53	力矩提醒	回复
2018-03-01 22:10:53	力矩提醒	回复
2018-03-01 21:58:56	力矩提醒	回复
2018-03-01 21:58:56	力矩提醒	回复
2018-03-01 21:58:20	力矩提醒	回复
2018-03-01 21:49:58	力矩提醒	回复
2018-03-01 21:49:58	力矩提醒	回复
2018-03-01 21:41:48	防碰撞故障提醒	回复
2018-03-01 21:39:12	防碰撞故障提醒	回复
2018-03-01 21:37:10	防碰撞故障提醒	回复
2018-03-01 21:37:00	防碰撞故障提醒	回复
2018-03-01 21:06:03	防碰撞故障提醒	回复
2018-03-01 21:06:03	防碰撞故障提醒	回复

深圳国际会展中心

◆ 群塔作业安全监控系统

智建工地大数据管理系统

当前角色: 深圳国际会展中心-一期

设备进场出场管理 - 设备使用过程管理 - 塔机/施工升降机管理 - 日常巡检 -

设备进场管理 设备进场管理 - 选择项目: 请选择 设备类型: 请选择

显示 10 • 换结果

序号	设备名称	产权单位	设备类型	设备编号	状态	安装时间	进场相关文件	设备参数	设备安装	设备设备	卸货时间	操作
1	深圳国际会展中心-一期	深圳龙升建筑机械设备有限公司	塔机	248	未完成	2018-02-26 22:26:15	塔机进场报验表	无	未完成	未完成	2018-02-29 22:23:47	进场 退场 二销钉
2	深圳国际会展中心-一期	深圳龙升建筑机械设备有限公司	塔机	234	未完成	2018-02-26 22:20:19	塔机进场报验表	无	未完成	未完成	2018-02-26 22:21:38	进场 退场 二销钉
3	深圳国际会展中心-一期	深圳市川龙机械设备有限公司	塔机	228	未完成	2018-02-26 22:20:19	塔机进场报验表	无	未完成	未完成	2018-02-26 22:21:38	进场 退场 二销钉
4	深圳国际会展中心-一期	广州尚筑机械设备有限公司	塔机	214	未完成	2018-02-26 22:17:38	塔机进场报验表	无	未完成	未完成	2018-02-26 22:15:22	进场 退场 二销钉
5	深圳国际会展中心-一期	广州尚筑机械设备有限公司	塔机	194	未完成	2018-02-26 22:15:22	塔机进场报验表	无	未完成	未完成	2018-02-26 22:14:45	进场 退场 二销钉
6	深圳国际会展中心-一期	深圳市川龙机械设备有限公司	塔机	124	未完成	2018-02-26 22:14:45	塔机进场报验表	无	未完成	未完成	2018-02-26 22:09:22	进场 退场 二销钉
7	深圳国际会展中心-一期	深圳市深邦机械设备有限公司	塔机	104	未完成	2018-02-26 22:09:22	塔机进场报验表	无	未完成	未完成	2018-02-26 22:06:32	进场 退场 二销钉
8	深圳国际会展中心-一期	深圳市川龙机械设备有限公司	塔机	114	未完成	2018-02-26 22:06:32	塔机进场报验表	无	未完成	未完成	2018-02-26 22:04:10	进场 退场 二销钉
9	深圳国际会展中心-一期	深圳市龙升建筑机械设备有限公司	塔机	94	未完成	2018-02-26 22:04:10	塔机进场报验表	无	未完成	未完成	2018-02-26 22:03:16	进场 退场 二销钉
10	深圳国际会展中心-一期	深圳市龙升建筑机械设备有限公司	塔机	54	未完成	2018-02-26 22:03:16	塔机进场报验表	无	未完成	未完成	2018-02-26 22:03:16	进场 退场 二销钉

塔吊进场情况

智建工地大数据管理系统

当前角色: 深圳国际会展中心-一期

设备进场管理 - 设备使用过程管理 - 塔机/施工升降机管理 - 日常巡检 -

设备进场管理 设备进场管理 - 选择项目: 请选择

显示 10 • 换结果

设备名称	设备参数	实时运行状态	实时运行数据	今日运行数据	今日故障原因
深圳国际会展中心-一期-7号塔机	无	未运行	无	未运行	未运行
深圳国际会展中心-一期-4号塔机	无	未运行	无	未运行	未运行
深圳国际会展中心-一期-11号塔机	无	未运行	无	未运行	未运行
深圳国际会展中心-一期-14号塔机	无	未运行	无	未运行	未运行
深圳国际会展中心-一期-15号塔机	无	未运行	无	未运行	未运行

塔机安全运行数据

设备专项检查

设备名称: 塔机

设备状态: 未完成

检测人: 高尚超

检测时间: 2017-03-21 11:08

备注: -

检测项目: 设备专项检查

检测项目	检测内容	检测结果
1	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
2	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
3	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
4	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
5	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
6	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
7	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
8	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
9	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
10	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
11	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
12	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
13	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
14	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
15	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
16	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
17	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
18	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
19	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无
20	设备: 塔机/施工升降机/起重臂	无

三项目部采用华筑的产品

中建三局二公司

设备监控点: 请勿移动

设备: 15号塔机

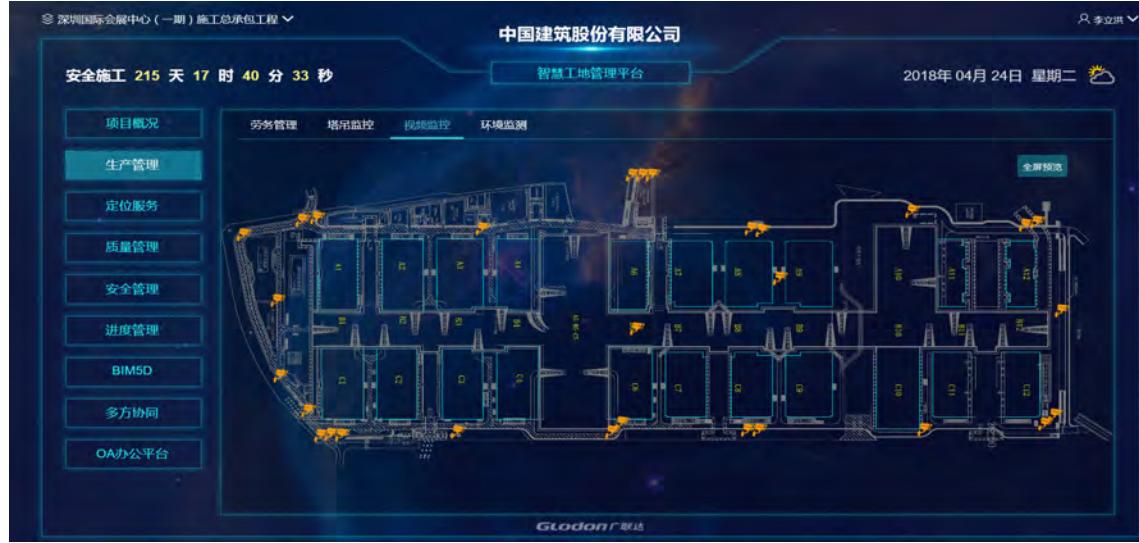
备注: 深圳国际会展中心-一期

进场日期: 2017-12-15

故障报修电话: 400-115-1157

深圳国际会展中心

◆ 视频监控系统



平台视频监控模块（对接现场视频监控）



工人生活区视频监控



管理人员办公区视频监控

深圳国际会展中心

◆ TSP环境监测系统

项目南北区各安装了5台环境监控设备，可与现场喷淋降尘系统互联，当扬尘超标时，会自动进行降尘作业。同时与智慧工地平台进行对接，将数据传递到平台处，在项目看板显示想要的数据，以便对现场进行实时的监控。

深圳国际会展中心（一期）施工总承包工程

中国建筑股份有限公司

智慧工地管理平台

2018年04月27日 星期五

安全施工 218 天 17 时 43 分 14 秒

项目概况 生产管理 定位服务 质量管理 安全管理 进度管理 BIM5D 多方协同 OA办公平台

劳务管理 塔吊监控 视频监控 环境监测

全屏预览

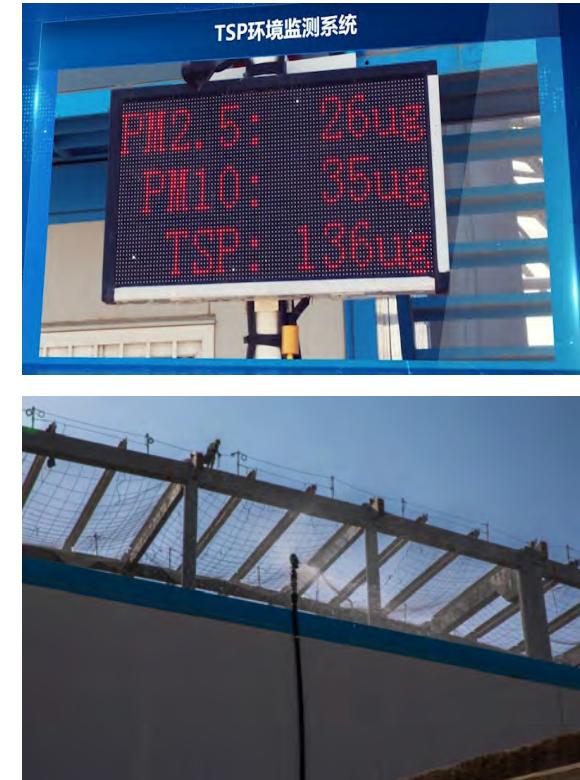
环境监测

21.2 °C	78.1 %
54 dB	1.9 m/s
24.3	37.5
PM2.5	PM10

预警信息

暂无预警信息

Glodon 广联达



◆ 协筑资料管理系统

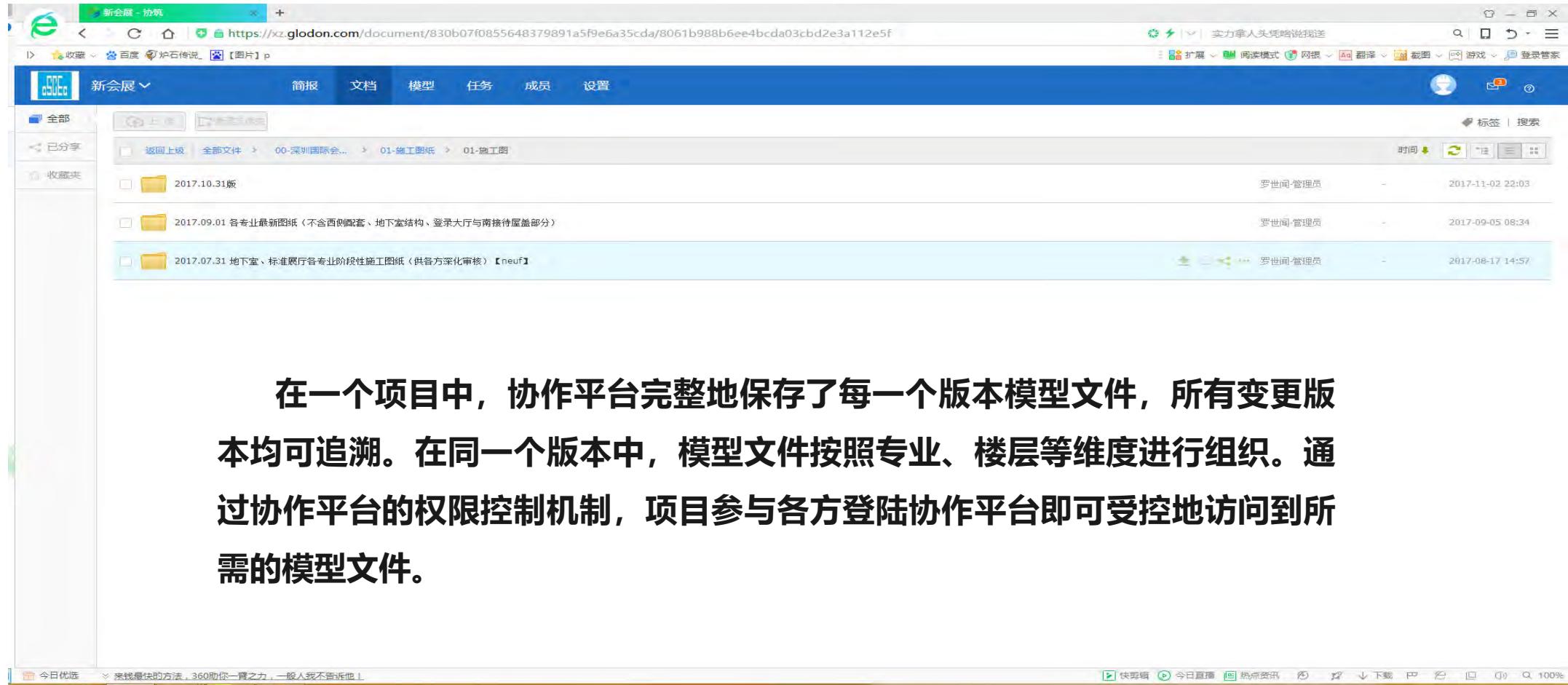


协筑平台互联互通

协筑平台在本工程中是作为一个**资料共享平台**使用得。本工程**图纸版本多、参建单位多、报审资料种类多**，为便于统一有序的管理，需要一个多方协同平台。项目选用协筑平台，主要看重它的三大优势

- 1、**网页端**登录，账号拓展和权限管理很方便，特别适用于这种参建单位多的项目管理；
- 2、无需安装应用软件，直接可以在线打开图纸、模型、文档等50多种常见文件格式，在**PC端**和移动**APP端**均可，这点非常实用；
- 3、借助于云端的模型轻量化处理技术和动态加载技术，在线打开图纸和模型的速度远远快于使用软件打开的速度，**手机也可以打开大体量的模型**。

◆ 协筑资料管理系统



The screenshot displays the Xizhuce (Collaborative Construction) system interface. The top navigation bar includes links for 'New Exhibition', 'Briefing', 'Documents', 'Models', 'Tasks', 'Members', and 'Settings'. The main content area shows a file tree under '01-Construction Drawings' for the '00-Shenzhen International Convention and Exhibition Center'. The tree includes three folder entries: '2017.10.31版' (version 2017.10.31), '2017.09.01 各专业最新图纸 (不含西侧配套、地下室结构、登录大厅与南接待屋盖部分)' (all professional latest drawings, excluding West Side Accommodation, Basement Structure, and South Reception Hall and Roof), and '2017.07.31 地下室、标准展厅各专业阶段性施工图纸 (供各方深化审核)【neuf】' (Basement and Standard Hall professional phased construction drawings for various parties to deepen review) [neuf]. Each entry is timestamped and associated with a user: 'Luo Shiqian-Administrator' (罗世闻-管理员) and the date '2017-11-02 22:03', '2017-09-05 08:34', and '2017-08-17 14:57' respectively. The bottom of the interface features a toolbar with various icons for file operations like copy, move, and delete, along with a search bar and other system settings.

在一个项目中，协作平台完整地保存了每一个版本模型文件，所有变更版本均可追溯。在同一个版本中，模型文件按照专业、楼层等维度进行组织。通过协作平台的权限控制机制，项目参与各方登陆协作平台即可受控地访问到所需的模型文件。

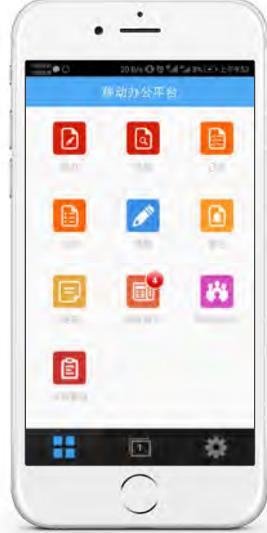
深圳国际会展中心

◆ 协筑资料管理系统

通过协筑平台，将各版本的模型文件进行存储和分享。同时对模型轻量化处理，在平台中与生产、
量、安全等各种资料进关联。

深圳国际会展中心

◆ 项目OA办公系统



app平台

网页端平台



微信公众号：
中建深圳国际会展

◆ 项目OA办公系统



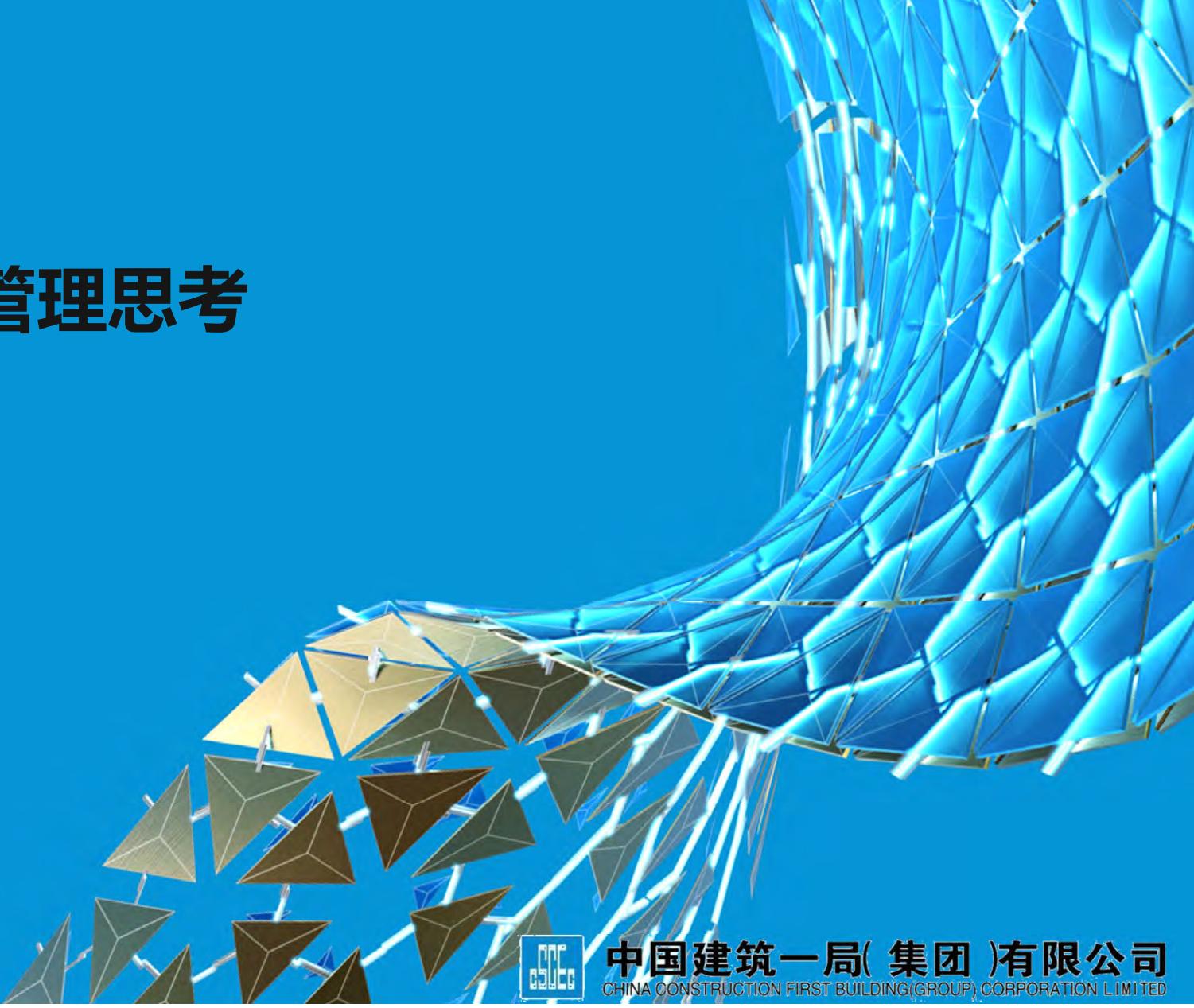
- 统一发起**
所有审批从一个地方发起
- 统一处理**
统一处理入口, 统一的处理方式、操作方式
- 统一提醒**
即时通讯、微信、移动app
- 统一管理**
流程设计、管理均在一个流程设计中心管理
- 统一监控**
所有流程当前进度、运转情况统一监控



- 文件操作**
- 通讯能力**
- 知识中心**
- 事务处理**

PART04

智慧建造技术管理思考



中国建筑一局(集团)有限公司
CHINA CONSTRUCTION FIRST BUILDING(GROUP) CORPORATION LIMITED

从“**互联网+**”走向“**智能+**”

From “Internet plus” to “Smart plus”

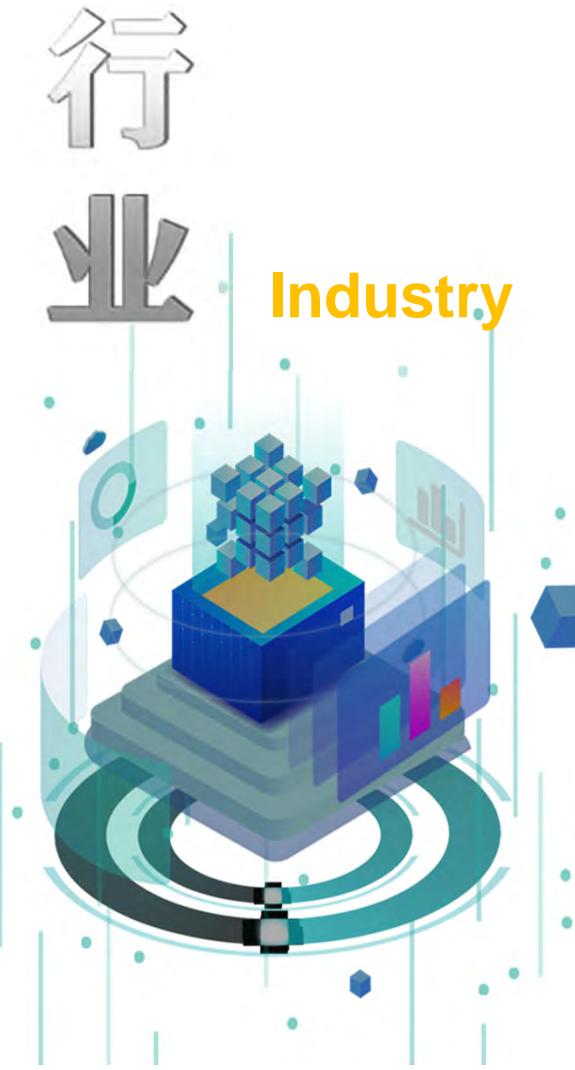
从“**大链接**”走向“**大赋能**”

From “BigInterlinkage” to “Big Empowerment”

如何应对“**智慧化管理**”对建筑业的冲击？

How to face the impact of intelligent
management on the construction industry

04智慧建造技术管理思考



- 1 加快制定智慧化建造标准
- 2 加大智慧化管理人才培养
- 3 加快本土软硬件的研发
- 4 加快智能化装备的研发进程

企
业

Enterprise

加快智慧化管理体系的建设

1

加快信息流和工作流的融合

2

3

加大示范项目的应用，储备企业自身管理大数据

4

加大企业复合型人才的培养



感谢聆听



THANKS