



产业互联网 助力建筑行业转型升级

曾立民

广联达科技股份有限公司

Glodon 广联达

只为成就你的蓝图



产业互联网
时代已经到来



产业互联网
引领转型升级



广联达助力
产业互联网

建筑业发展迅速，经济支柱产业显著

(数据来源：“十二五”绿色建筑科技发展专项规划)

拉动经济

我国国民经济十大**支柱产业**之一，
2016年，全国建筑业总产值19.35万
亿，占GDP**26%**，建筑业增加值
达4.95万亿元，占GDP的**6.66%**

吸纳就业

吸纳就业人数超过**5000万**，
占农村进城务工人员总数的
1/5以上

带动关联产业发展

带动了**50多个关联产**
业发展，对经济社会发展、
城乡建设和民生改善作出了
重要贡献。

2017年2月21日，国务院印发《关于促进建筑业持续健康发展的意见》

建筑业仍然大而不强，转型升级迫在眉睫



内忧外患产业呼唤变革，转型升级行动破在眉睫

去产能

增速
下降

绿色

基础
设施

一带
一路

PPP

营改增

快速变化

环境

严峻挑战



科技蓬勃发展 技术 数字化革命到来

智能
设备

物联网

移动
互联网

BIM

大数据

云计算

VR/AR

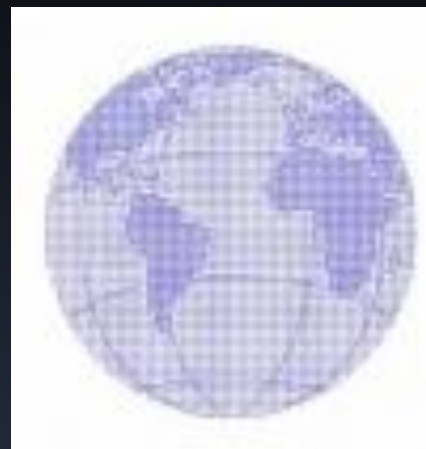
AI

3D打印

各国/行业/企业数字化战略风起云涌



2017年《政府工作报告》明确创新驱动的发展方针，推动“互联网+”深入发展，促进**数字经济**加快成长。



英国数字化战略
德国数字化战略2025
法国数字化革命计划2017-2027

企业数字化战略



.....

利用新型数字化技术

推动消费需求
加速释放

引领传统产业
升级转型

促进新兴业态/模式
创新发展

制造业在数字化变革中的转变：中国首个“数字火箭” 长征七号

“数字火箭”

虚拟制造



CPS



实体制造

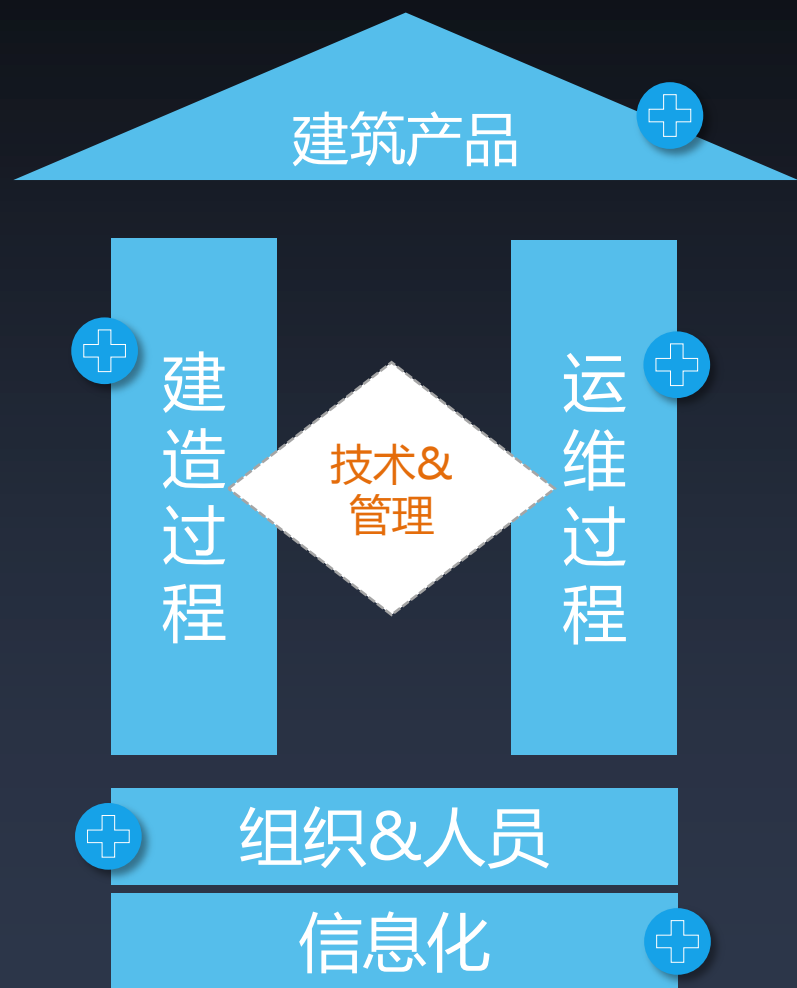


数字化设计：所见即所得

数字化加工：一键定“乾坤”

数字化仿真：预知未来不是梦

建筑业转型升级是大势所趋



- **消费升级拉动**
人们的消费升级，对建筑的需求提升
- **社会发展推动**
生态环境与社会发展对建筑业提出更高要求
- **科技创新驱动**
BIM+云、大、物、移、智的发展与成熟

传统企业应利用互联网，融入互联网

资源获取

物联

互联网
金融

利用先进互联网技术驱动
产业升级

资源利用



产业互联网
时代已经到来



产业互联网
引领转型升级



广联达助力
产业互联网

“工程项目”是建筑业的核心业务



全过程、全价值链、全要素 集约化、精益化

建筑产业互联网的特点



聚焦项目建造和建筑运维过程中的生产活动



企业全价值链和建筑全产业链的互联网融合和改造



全社会范围内人、材、机、资金等的资源配置



基于互联网的企业数字化、在线化和虚拟化

BIM

移动互联网

云计算

大数据

物联网

智能硬件

“建筑产业互联网”引领产业转型升级

促进商业模式创新

产业用工平台、产业租赁平台、产业电商平台、产业征信平台、产业金融平台

产业大数据

↑ 价值链、产业链融合改造，创新商业模式 ↑

引领生产过程升级

决策

设计

采购

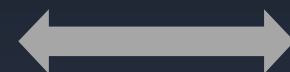
施工

运维

+ 内嵌到一线生产活动、日常工作中去 +

通过技术创新应用

BIM+ PM系统、云计算、大数据、物联网



管理模式要
与之相适应



驱动管理
模式变革

行业监管
企业管理
项目管理

“建筑产业互联网” 核心技术创新与应用

建筑全生命周期管理 — PM / FM



BIM +



BIM+ 物联网

上海虹梅南路越江隧道工程项目

项目概况

虹梅南路一金海路通道越江段新建工程全长约5260m，圆隧道段长3.39千米，隧道直径为14.93米，一共有16950环管片。

存在问题

确保管片的质量和和安全、实施管片全寿命管理尤为重要。

集成应用

利用BIM+物联网集成应用技术，以隧道管片全寿命信息管理为主线。借助RFID技术实现孤立分散的信息准确组织，实现进度信息、材料信息、工艺信息、安装信息、检查信息和维护信息的一体化管理。



BIM+ 智能测量

深圳平安金融中心项目与智能型全站仪的集成

项目概况

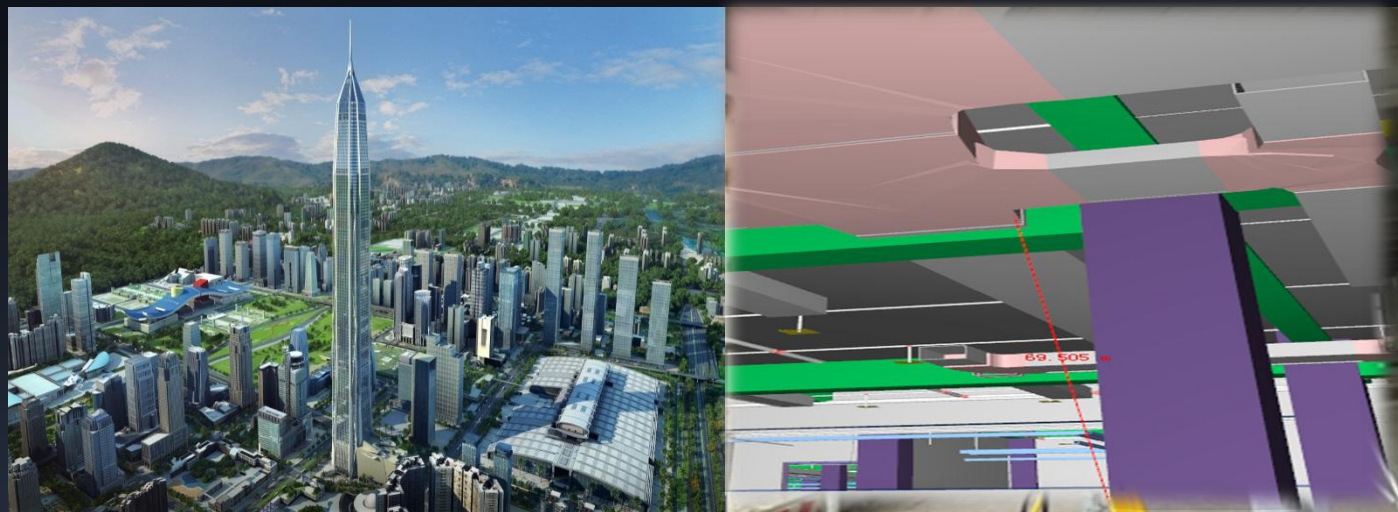
位于深圳市福田区中心区。主体结构高度为558.45米，塔尖高度为660米，总建筑面积约46万平方米。

存在问题

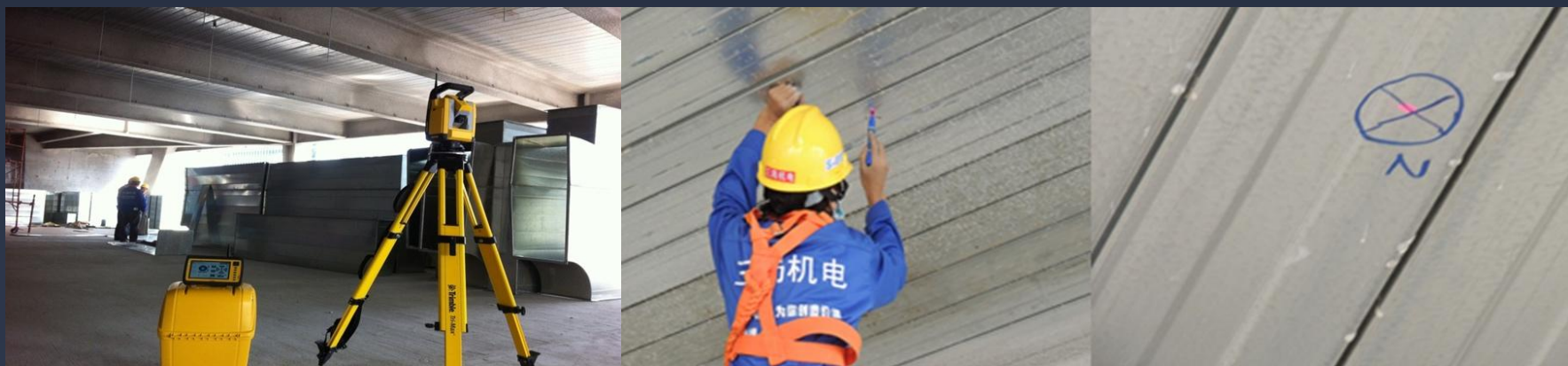
项目机电安装部分专业种类多，系统复杂，施工精度要求高。

集成应用

采用了基于BIM平台智能型全站仪指导机电管线安装施工，提高施工精度和施工效率。



以塔楼现场放样为例，完成一个标准层主要风管放样及支吊架固定过程，利用传统方法需要**4名工人**工作**7个工作日**。利用该方法，只需要**2名工人**工作**3个工作日**即可完成。



BIM+ 移动应用

华润深圳湾国际商业中心

广联达 BIM5D 2.0旗舰版(正式版)--[郡未来9#楼-C:/Users/wangc-e/Desktop/新城郡未来/郡未来9#楼 (20150816)]

2015年 07月 08月 09月 10月 11月 12月 2016年

直接模拟 模拟方案管理 视图 视口 工况设置 显示工况

主视口-[计划时间](当前视口)

问题跟踪

质量问题(9#-第8层 2015-08-16) 385938315@qq.com

钢筋垫块未垫好, 垃圾较多

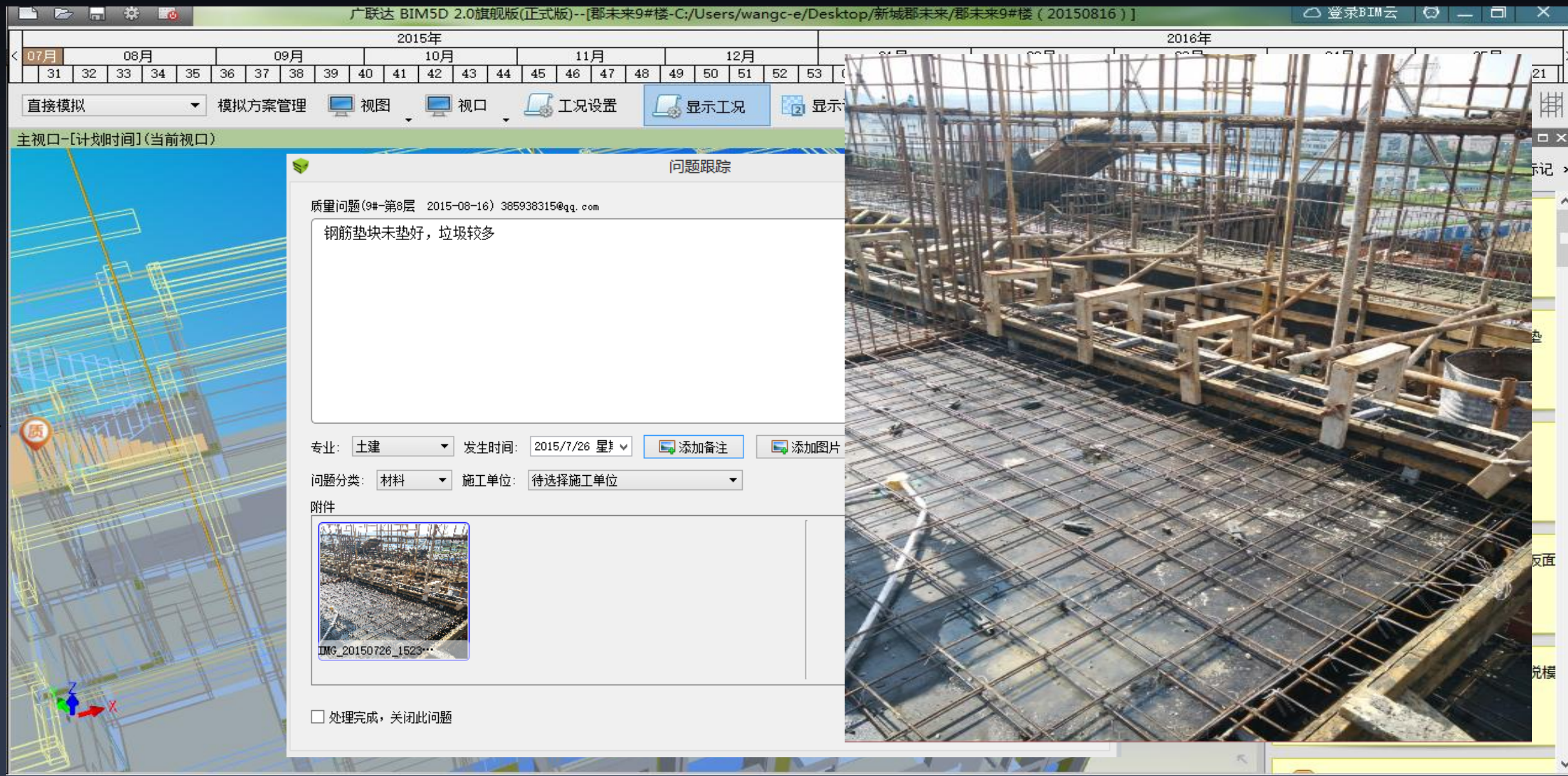
专业: 土建 发生时间: 2015/7/26 星期 添加备注 添加图片

问题分类: 材料 施工单位: 待选择施工单位

附件

IMG_20150726_1523...

☐ 处理完成, 关闭此问题



BIM+

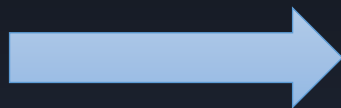
3D激光扫描

上海玉佛禅寺修缮与改扩建工程

三维激光扫描仪



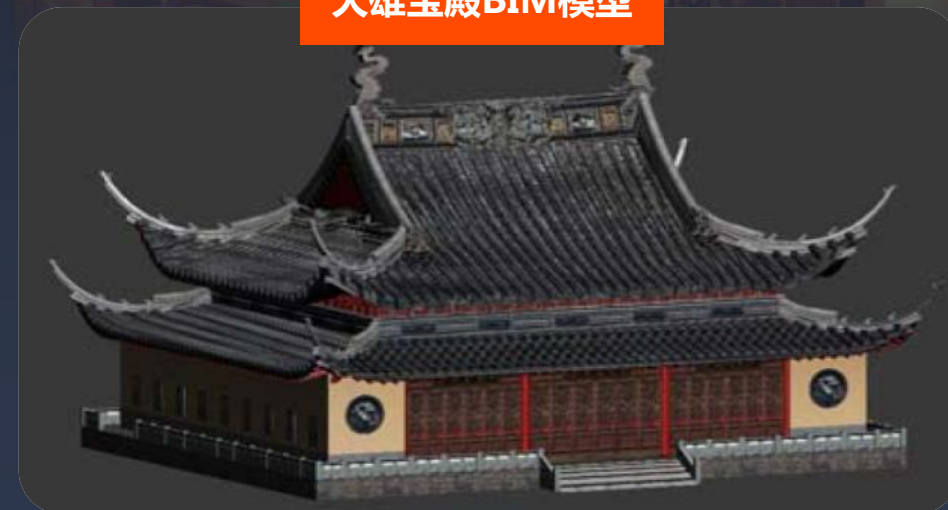
三维激光精确扫描测绘



扫描点云数据模型

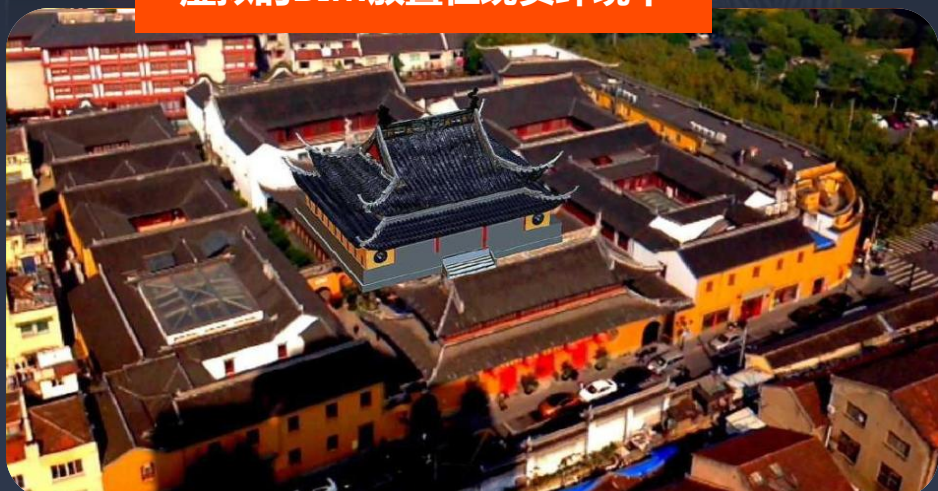


大雄宝殿BIM模型



根据三维
捕捉点数据
绘制几何模型

虚拟的BIM放置在现实环境中



BIM模型与数
字城市结合

BIM+ 3D打印



大型建筑3D打印机 长150米，宽10米，高6.6



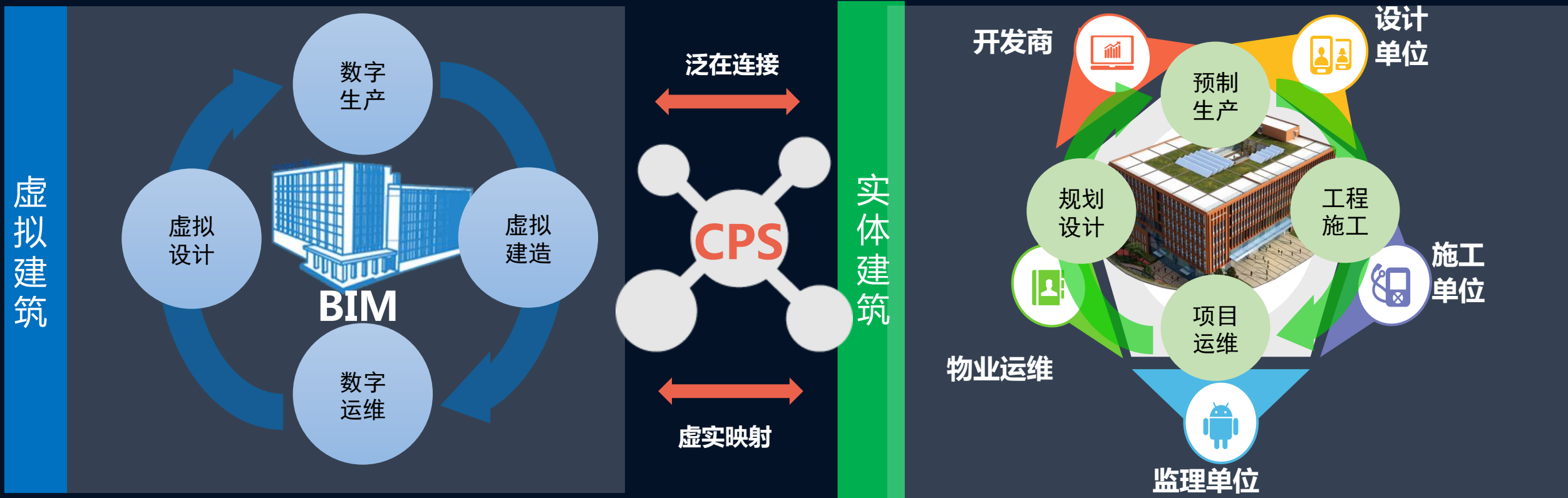
中建八局3D打印配筋砌体剪力墙结构



六层
居住
楼配
筋砌
体剪
力墙
标准
打印

建筑产业互联网引领生产过程升级

未来建筑是“数字建筑”，虚实结合的建筑



- 数字建筑将是虚实结合的“数字双体”，是基于信息物理系统CPS的建筑，是以数据驱动、软件定义、平台支撑的建筑，是实体与虚拟建造/运维实时交互的全过程，无论是建筑产品、工艺流程、生产要素、管理过程、各方主体都将以“数字双体”的形态出现。

建筑产业互联网引领**生产过程升级**，助力**建筑工业化**



设计是**核心**
深化设计-工艺设计-预制件
合理拆分难



构件生产供应是**保证**
需求-生产-供应
供应链管理协调难



施工技术与设备为**支撑**
施工-预制装配
施工协调、安装工艺复杂

建筑产业互联网引领生产过程升级，助力建筑工业化



浦江基地四期经济适用房项目

项目概况

本工程属于大型居住社区项目的一个子项。采用预制混凝土装配整体式住宅技术体系。

存在问题

预制率高（70%），项目同期开工体量较大（5.15万平方米），且工期紧张，项目总体建设难度较大。

集成应用

“基于BIM及物联网的项目信息管理平台” 基于物联网技术实现对项目预制构件全过程进度、质量、管理进行识别跟踪，同时紧密结合项目BIM模型，实现预制建筑构件信息管理的三维可视化和信息化。

图 5-8 通过图纸条形码读出

图 5-6 BIM 与物联网集成应用内容图

图 5-23 远程施工进度监控界面

图 5-21 通过专用手持机+PAD 对构件安装进行管理

建筑产业互联网引领生产过程升级，打造智慧工地

聚焦**施工现场一线生产活动**，实现信息化技术与生产过程深度融合

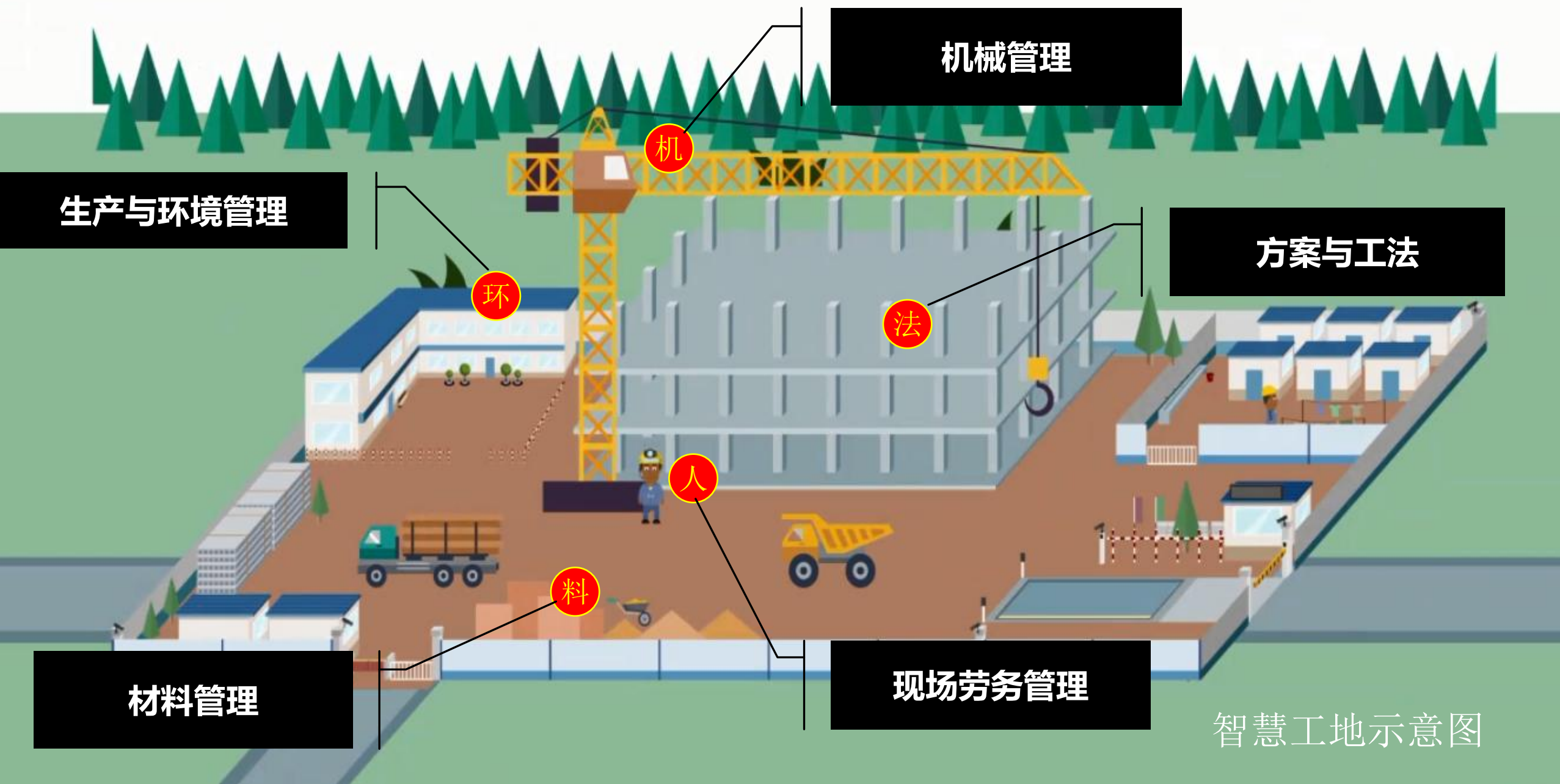
- 聚焦施工现场，围绕人机料法环等关键要素。综合运用BIM技术、物联网、大数据、移动和智能设备等软硬件信息化技术，与一线生产过程相融合。对施工生产、商务、技术等管理过程加以改造，提高工地现场的生产效率、管理效率和决策能力等。实现工地的数字化、精细化、智慧化管理

保证**数据实时获取和共享**，提高现场基于数据的协同工作能力

追求**数据的分析与预测**能力，提高领导科学决策和智慧预测能力

充分**应用并集成软硬件技术**，满足施工现场变化多端的需求和环境，保证信息化系统的有效性和可行性

“建筑产业互联网”实现现场工业化，打造智慧工地



劳务管理

互联网
+

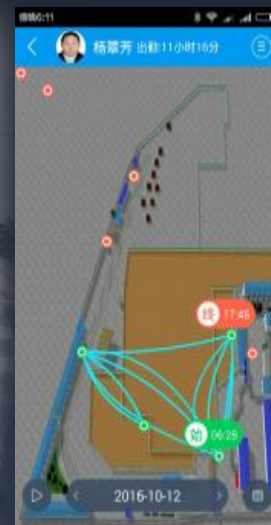
集成物联网、移动应用全方位的人员管理，杜绝不合格人员进场
班前交底、安全教育更接地气
即时掌控项目人员信息，即时决策



班前教育



进出场管理



统计分析 with 移动应用

机械管理

互联网
+

重大机械设备物联网采集监控，及时掌握运行情况
特种作业人员管理有了机制保障，机械利用效率提高
70%以上，智能加工代替人工，20倍效率提升



智能吊装机械



机械调度管理



智能加工机械

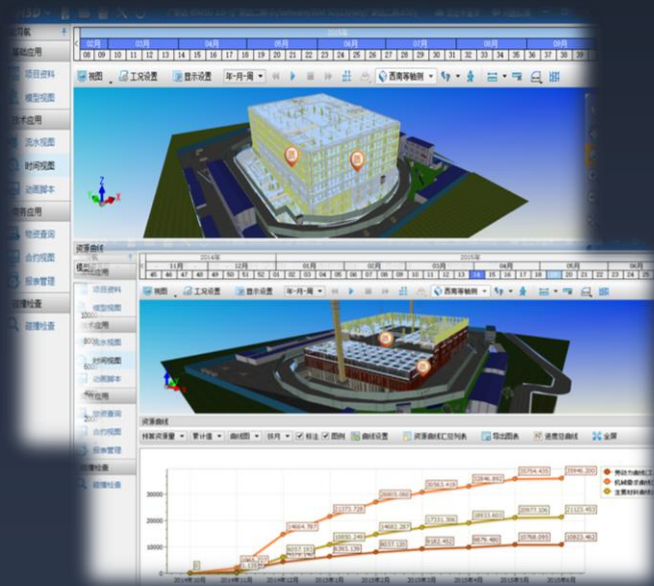


机

材料管理

互联网
+

靠谱的计划是严控浪费的基准
高效寻源，更适宜的价格采购
集成物联网设备，进出数量控制，高效手段
防控项目成本风险



耗用资源计划



寻源

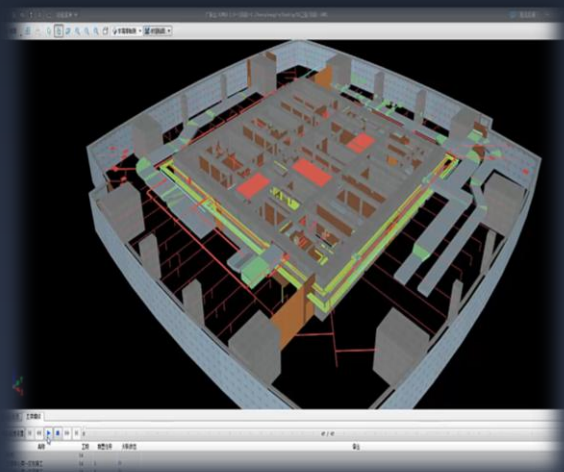


现场验收

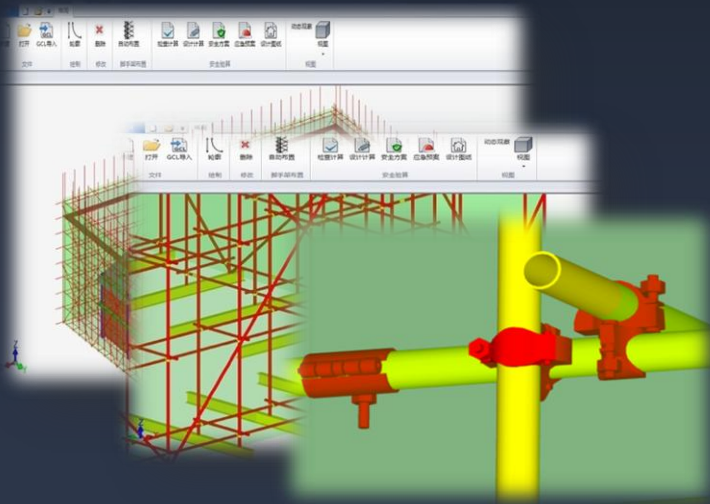
方案与工法管理

互联网
+

基于BIM的方案模拟，保证科学、经济、合理的施工方案
降低后续施工风险
方案、交底可视化，指导作业更有效保证施工质量



施组方案模拟



模架设计方案



工法学习

法

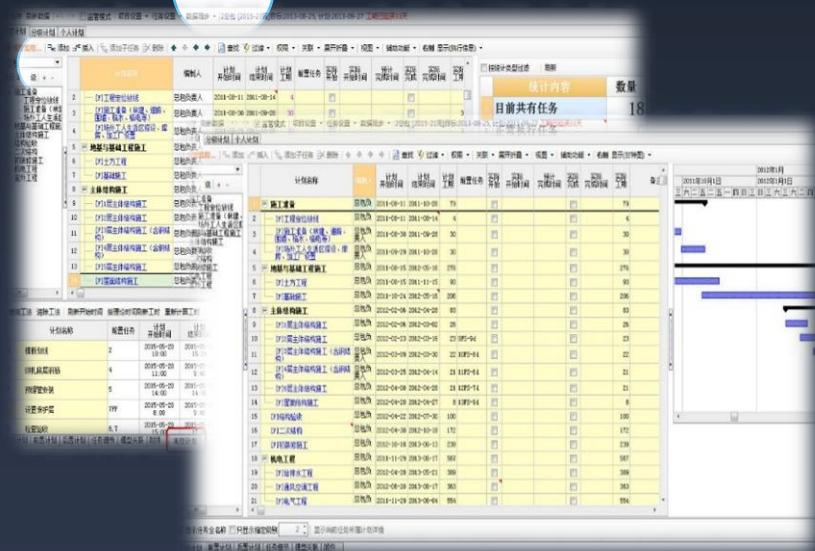
生产与环境管理

互联网
+

移动app应用，即时沟通协同，掌握质量、安全、环境信息，预案控风险

基于BIM的现场布置，保证合理减少二次搬运
集成物联网技术，实现现场的噪音、粉尘、PM2.5、能耗等监测

环



序号	任务名称	开始时间	结束时间	计划开始	计划结束	实际开始	实际结束	计划工时	实际工时	计划资源	实际资源
1	土方工程	2015-08-01	2015-08-05	2015-08-01	2015-08-05			5		土方队	
2	基础工程	2015-08-06	2015-08-10	2015-08-06	2015-08-10			5		基础队	
3	主体结构	2015-08-11	2015-08-15	2015-08-11	2015-08-15			5		主体队	
4	装饰装修	2015-08-16	2015-08-20	2015-08-16	2015-08-20			5		装饰队	
5	机电安装	2015-08-21	2015-08-25	2015-08-21	2015-08-25			5		机电队	
6	竣工验收	2015-08-26	2015-08-30	2015-08-26	2015-08-30			5		验收组	

生产与组织协同



末位计划执行暨现场任务管理



“建筑产业互联网”驱动管理模式变革

行业监管服务化

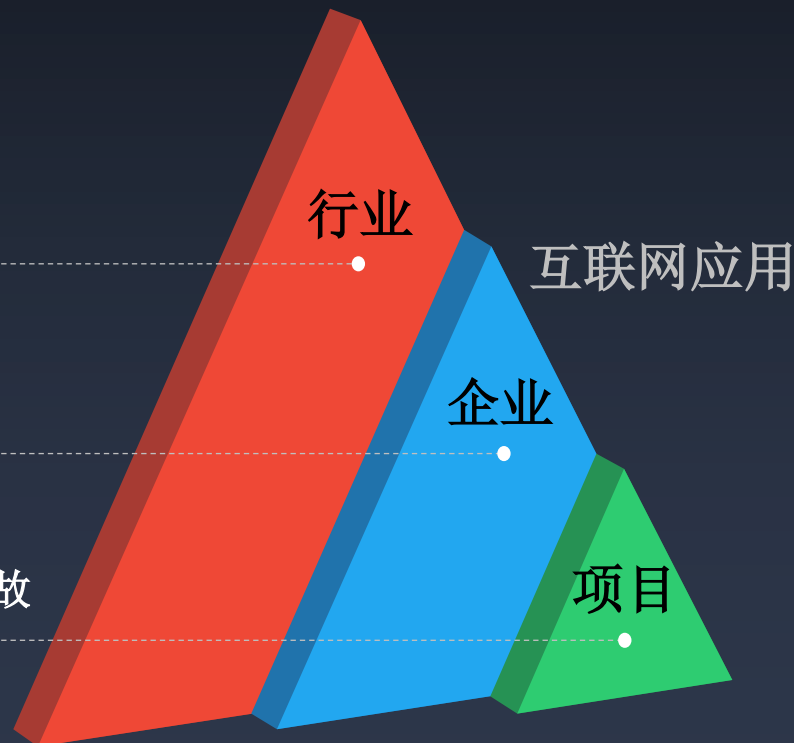
智慧监管、行业大数据、决策分析

企业经营集约化

人员、资金、采购、经营、知识

项目管理精益化

零投诉、零障碍、零窝工、零闲置、零浪费、零缺陷、零事故

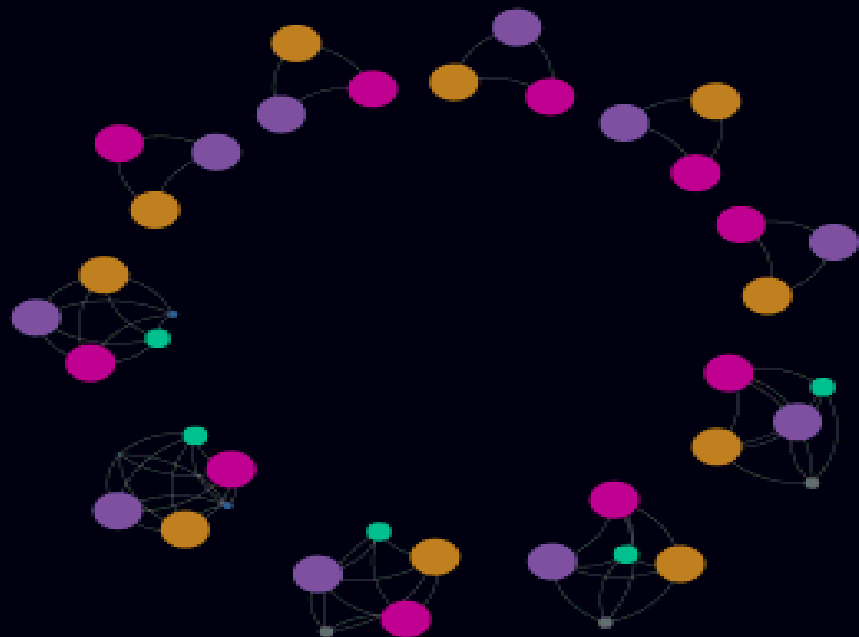


大数据+建筑市场监管

通过大数据监测市场主体异常行为

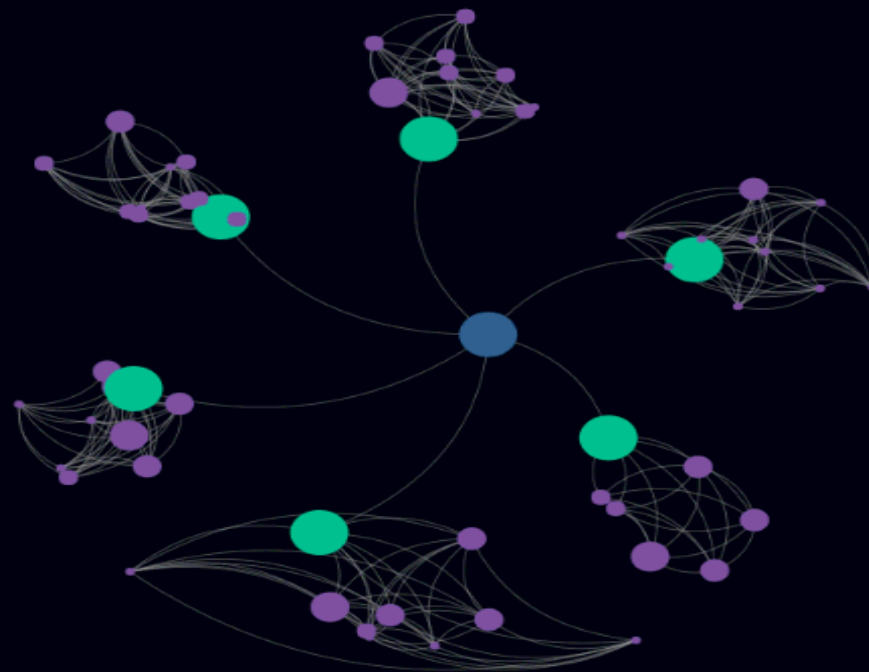
企业异常行为检测--横向抱团

■ 中标人 ■ 投标人1 ■ 投标人2 ■ 投标人3 ■ 投标人4 ■ 投标人5
■ 投标人6



企业异常行为检测--纵向抱团

■ 招标单位 ■ 投标单位 ■ 中标单位

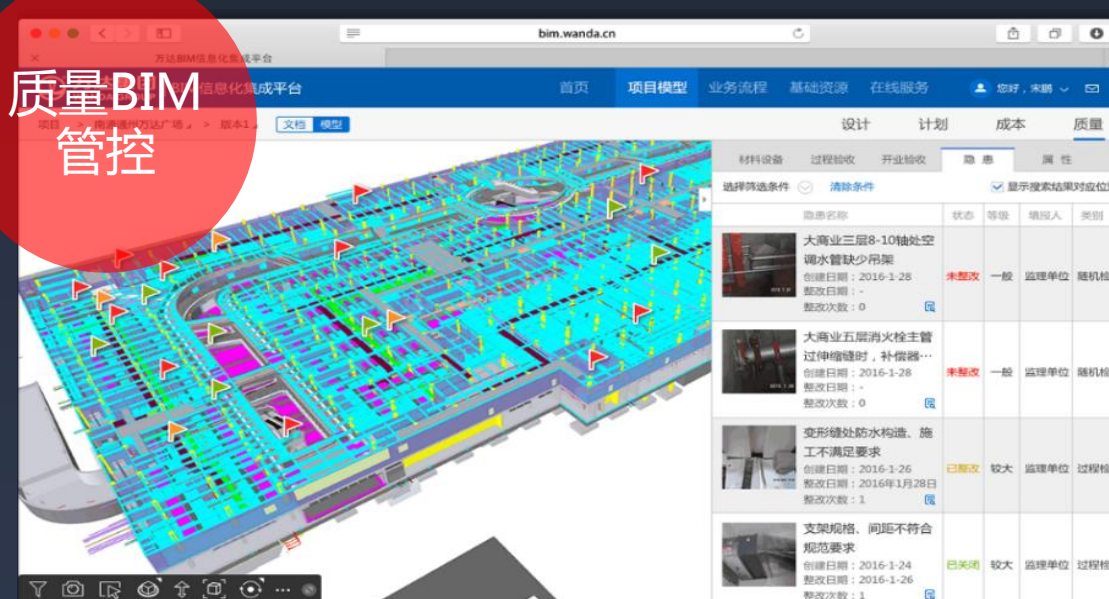
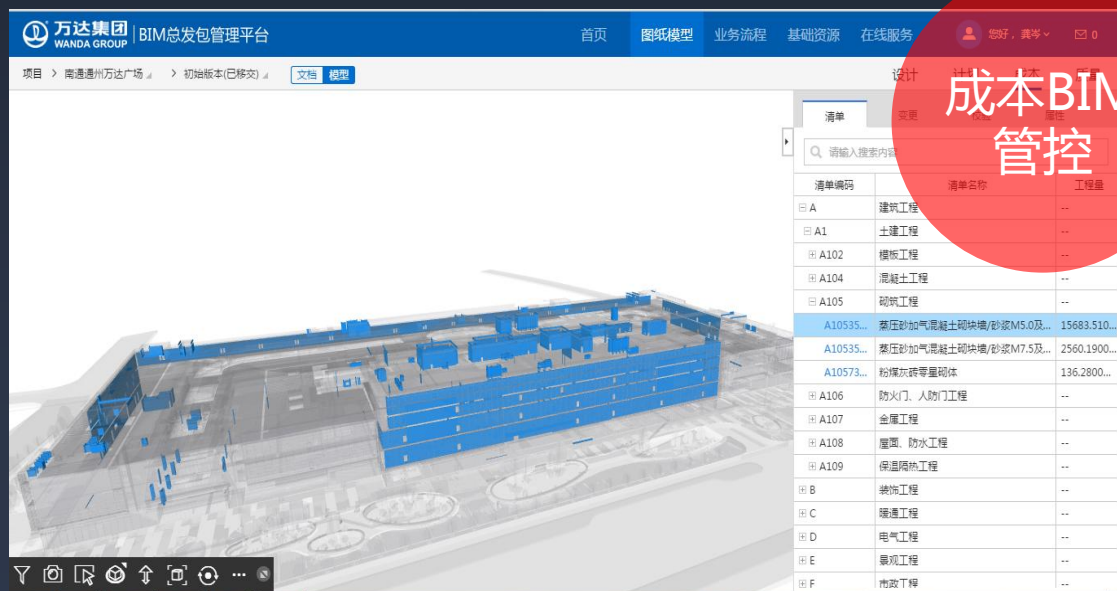
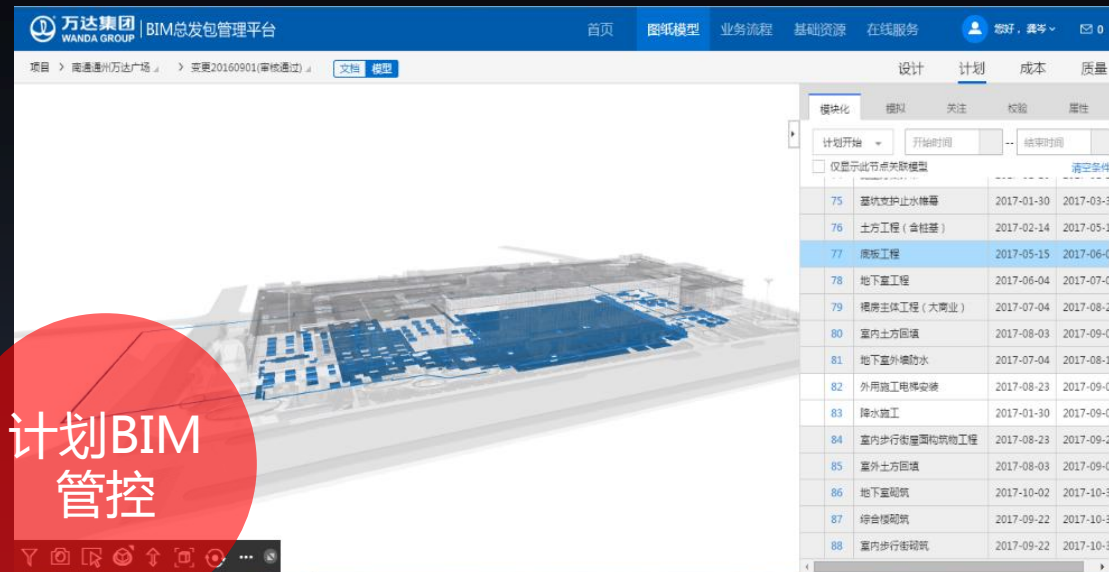
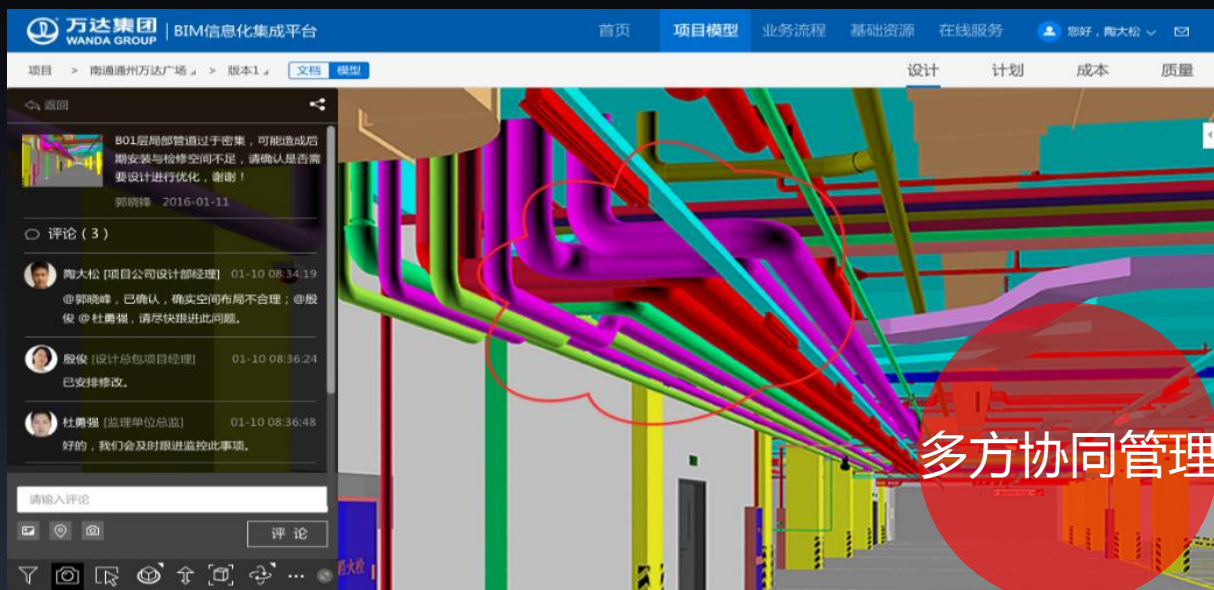


大数据+建筑市场监管

数据验证

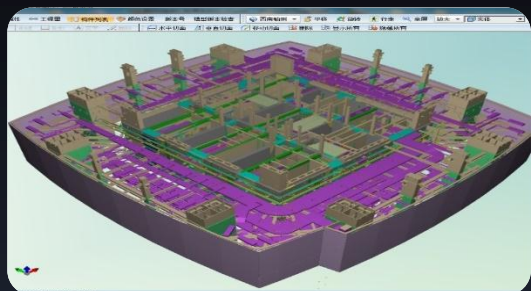
社团ID	单位名称	抱团投标数	抱团中标数	团内中标率	总投标数	总中标数	中标率
1	总公司	76	0	0	181	0	0
	建筑工程	63	11	17.46%	670	122	18.21%
	建筑工程	48	10	20.83%	714	197	27.59%
	建筑工程	57	9	15.79%	302	51	16.89%
	建筑工程	24	10	41.67%	401	97	24.19%

基于BIM+PM的“总发包管理平台”

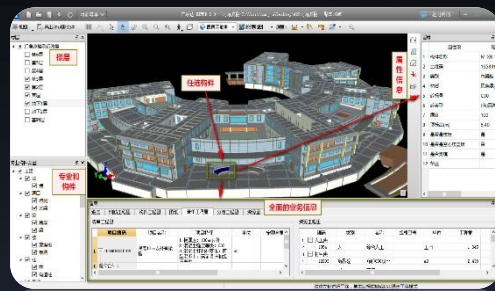


基于“BIM5D+云”的项目管理

(天津117大厦)



多专业模型集成



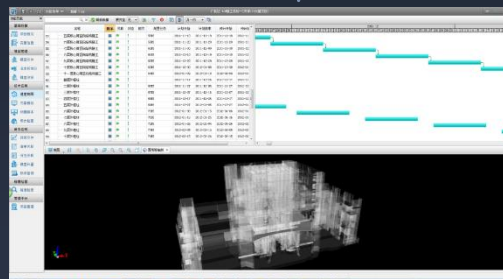
信息集成



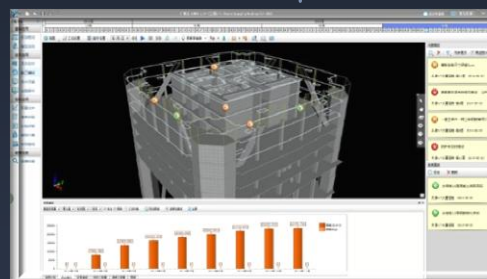
移动应用



技术管理



生产管理



商务管理

- 缩短工期：方案优化**12**项，累计优化工期**60**天，目前项目总体进度提前合同工期**90**天；
- 质量提升：共追踪处理现场质量问题约**160**余项，共检测并修改碰撞约**246**余处；
- 成本节约：节约工程返工约**500**万元，提高商务算量效率**30%**以上，精度误差小于**2%**；
- 沟通效率：减少专项交底会议**53**场，查询图纸效率提高了**70%**；



中国结构第一高楼

- 主塔建筑高度：597米
- 总建筑面积：84.7万平方米
- 总用钢量：27.9万吨
- 混凝土用量：61万立方米
- 总包单位：中建三局总承包

建筑产业互联网促进商业模式创新



利用BIM为核心的互联网平台，以客户需求为驱动，实现房屋的“柔性”开发模式

以往开发

重塑开发
流程

产品

定位

产品
开发

销售

客户

“BIM+”定制开发

客户

BIM
产品
预制

预售

拿地

回款

建造
交付

产品

案例：万通地产“自由筑屋” / 远大美宅



远大住工



枫丹白露

BIM+数字化方式
设计

房屋个性化
定制

内装工业化定制和
生产

标准化工序施工

“BIM+”定制开发模式价值

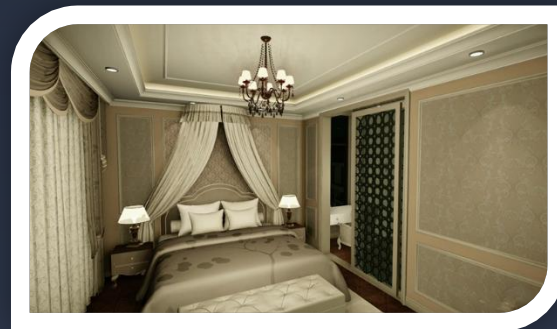
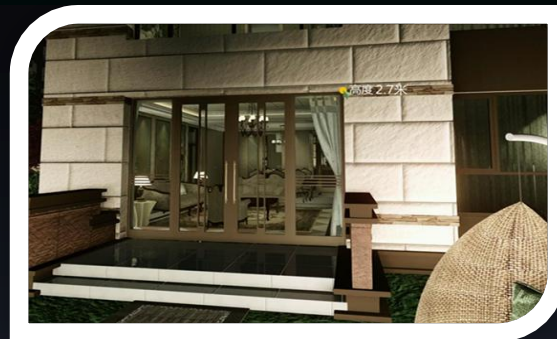
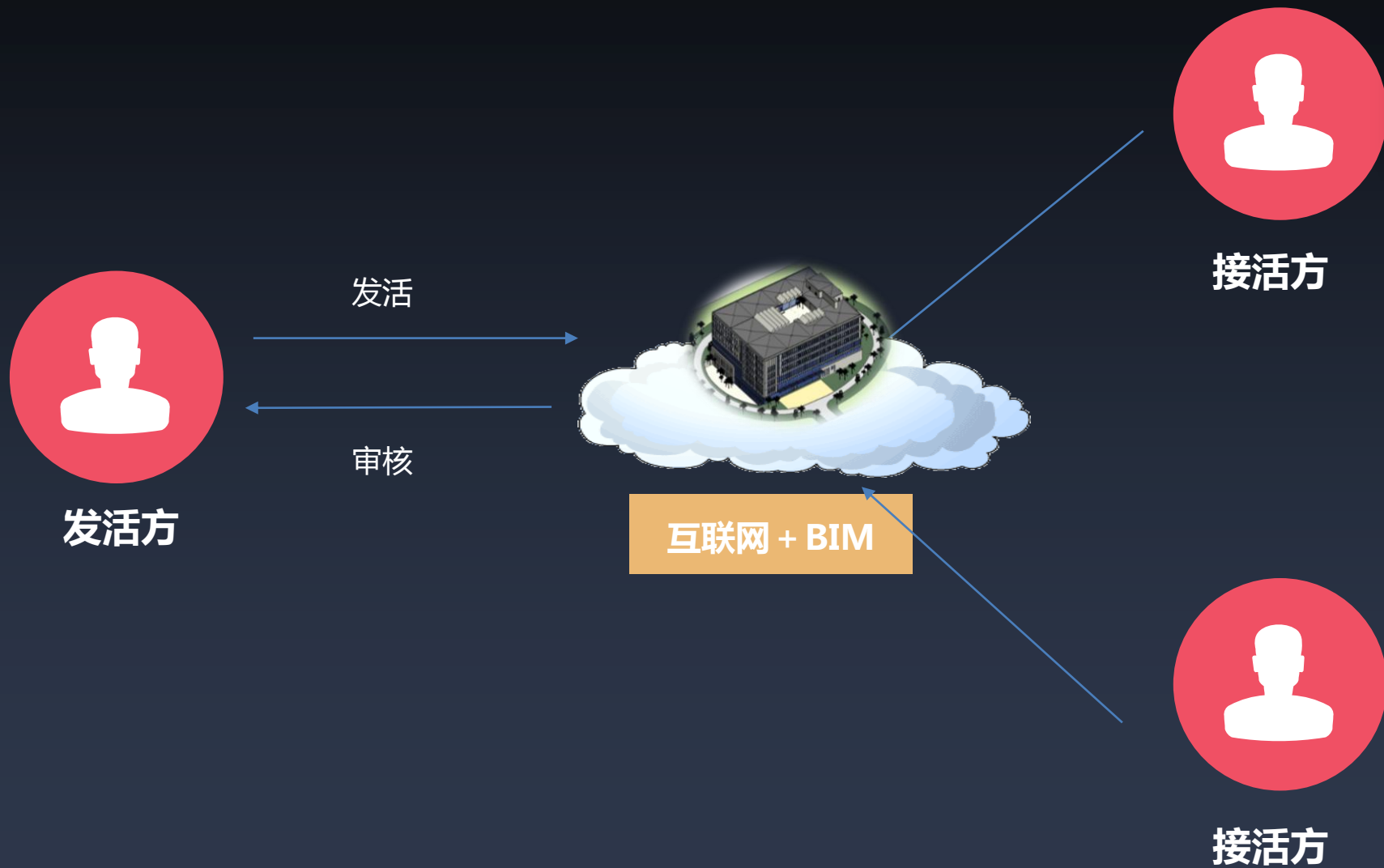
实现房屋

按需
设计

按需
供应

按需
施工

互联网+BIM的uber模式



BIM+大数据平台



数据积累，沉淀企业经验、提升企业核心竞争力



产业互联网
时代已经到来



产业互联网
引领转型升级



广联达助力
产业互联网

共同构筑 建筑产业互联网开放平台





广联达—可以并愿意提供

成立于1998年，2010年5月在深圳中小企业板成功上市（股票代码：002410）。
广联达立足建设工程领域，围绕工程项目的全生命周期，
是提供以建设工程领域专业应用为核心基础支撑，
以产业大数据、产业征信、产业金融等为增值服务的平台服务商。



专业应用



大数据



产业征信



产业金融

服务于项目全生命周期的生产活动
服务于企业全价值链和建筑全产业链改造升级

服务于全社会范围内
人、材、机、资金等的资源配置

广联达愿与伙伴

共创建筑产业新生态，共促建筑产业新发展！

用科技创造美好的生活和工作环境！

THANK YOU!