

公司名称  
中国建筑第二工程局有限公司

项目地址  
中国，上海

应用软件

Autodesk® AutoCAD®  
Autodesk® Revit® Structure  
Autodesk® Revit® MEP  
Autodesk® Revit® Architecture  
Autodesk® Navisworks®  
Autodesk® 3ds Max®  
Autodesk® BIM 360™ Glue

BIM它是一个工具，它能够为项目提升施工质量，节约施工工期，加强施工安全，跟踪施工成本，同时它还能项目绿色施工，降本增效起着重要的作用。它将成为未来建筑施工单位精细化管理的必备工具。

—李兴磊  
BIM负责人  
上海金山万达广场

# BIM技术在上海金山万达广场项目中的应用



图1 金山万达广场鸟瞰效果图

中国建筑第二工程局有限公司隶属于中国建筑股份有限公司，2002年获得建设部颁发的房屋建筑施工总承包特级、市政公用工程施工总承包壹级、机电安装工程施工总承包壹级、电力工程施工总承包贰级及地基与基础工程、建筑装饰装修工程、钢结构工程、桥梁工程、公路路基工程5项专业承包壹级资质，2010年4月23日获得住建部颁发的建筑行业（建筑工程）甲级设计资质。2014年获得化工石油工程施工总承包贰级、矿山工程施工总承包叁级资质。2012年房屋建筑施工总承包特级资质重新就位成功，2013年6月获得住建部颁发的房屋建筑施工总承包特一级资质。总部设在北京，注册资本人民币183857万元，净资产61.4亿元。

公司设有法人性质的全资子公司9个、海外公司3个、控股公司3个，非法人性质的区域公司5个、专业分公司3个、海外公司2个，总部设有23个职能管理部门。公司具备雄厚的人才资源，其中享受政府特殊津贴专家及教授级高级工程师37人，高级专业技术人才1407人，中级专业技术人才2257人，注册一级建造师813人，其它注册人员633人。

## 项目概况

上海金山万达广场是中建二局在施项目之一，本项目是由大连万达集团在上海投资兴建的第六座万达广场，项目位于上海市金山区，是金山区重大工程项目。总建筑面积46.89万平米，

是一个集购物中心、休闲文化娱乐、办公楼为一体的大型商业公建综合体及住宅项目。项目包括商业广场及精品住宅区，商业广场整体业态包含购物中心、室内外步行街、办公楼三大物业形态，产品丰富，能全方位满足人们的购物、休闲、文化娱乐、文化等主流消费需求。

依托金山新城总体发展规划，借势城市副中心效应，项目建成后将成为整个金山区全新商业地标，树立金山区的新城形象，增加其所在地区商业的核心竞争力，提升所在区域的中心地位，拉动地区经济繁荣。通过终端消费行为推动片区经济发展和消费提示，代表上海西南区域新型现代城市商业的存在模式与价值取向。

本项目用地被2条城市道路和2条河道围合，基地形状类似于长方形。地块南侧和西侧为城市主干道，能够带来大量的商业人流，规划了大型购物中心，东侧规划为3栋22层的高层写字楼。用地北侧为老红旗巷，景观很好，沿河布置了8栋高层住宅楼。

上海金山万达广场为办公和商业综合体。总平面设计以十字形的城市商业街为主轴，组织各功能空间。城市商业街呈折线形，以此为轴心，将用地分为4个区域，西北侧为4栋高层住宅楼和2层的城市商业街A区（含变电），东北侧为4栋高层住宅楼和2层的城市商业街B区（含变电），西南侧为4层的购物中心，东南层

为3栋高层办公楼和2层的城市商业街C区。使得商业街在各个方向上均可与城市干道连通，同时在起始、中部和终点设置休闲广场，形成人流停留活动的空间节点，丰富了室外空间的形态和层次。折线形的城市商业街，起到步移景移的效果，增加了空间趣味。



图2 步行街效果图

## 施工重点难点

施工重点：保证施工工期、提升施工质量、保证施工安全、确保绿色施工

施工难点：工期任务紧、图纸问题多、图纸变更频繁、BIM单方面应用

## BIM应用目标

项目自开工之初构建组织架构时便单独成立了BIM部门，制定BIM实施策划书。结合工程施工重点难点明确BIM应用目标。通过BIM目标进行人员职责划分。将BIM技术应用于现场施工进度、质量、安全、绿色施工等方面，通过采用BIM技术提升项目整体精细化管理能力。

## 软件平台选择

本项目BIM应用平台选用Windows和IOS两种平台，其中Windows平台主要采用Autodesk Revit软件进行各专业参数化建模，Autodesk Navisworks用于综合协调与施工模拟。IOS平台采用Autodesk BIM 360 Glue 进行跟踪指导现场施工。

### 1、质量管理篇

BIM部门通过采用Autodesk Revit软件将设计提供的二维CAD图纸翻样成参数化模型对现场施工员，质量员和分包技术人员进行交底，让现场施工人员能够更直观的了解图纸信息，避免

了因图纸理解错误造成的二次返工，做到一次成优。同时在成型后，使用便携IPAD安装的Autodesk BIM 360 GLUE在现场对其进行对比，并拍照留底。



图3 现场质量跟踪流程

本项目以样板先行制度，在项目开工同时制定了从桩基工程到精装交付工程共约200m的工法交底样板区，通过BIM技术进行工法样板的精细化策划。并根据本项目施工要点制定每一工序操作视频对一线工友进行交底。让其更直观的理解工程设计理念。避免了后期因图纸理解不当造成的拆改问题。

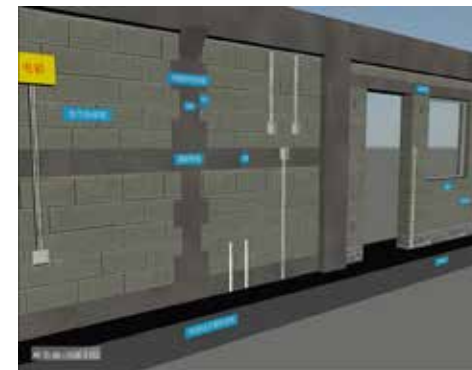
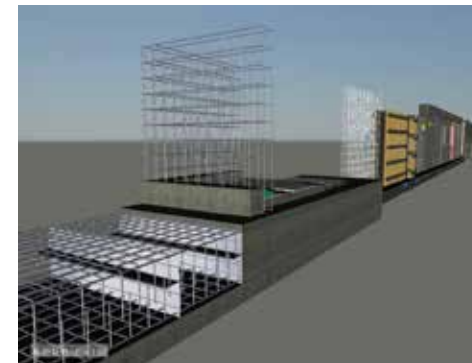


图4 工法样板策划

通常建筑施工单位将建筑物屋面防水作为重点部位来进行施工。与此BIM部对屋面防水施工节点进行了深化，并生成三维模型对施工人员进行交底，让现场施工人员更能明确的了解施工工艺。

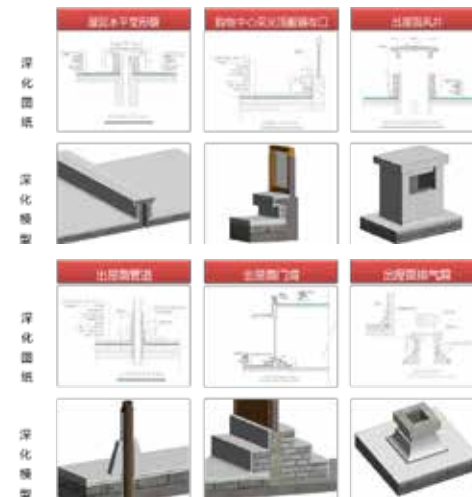


图5 屋面节点

### 2、安全管理篇

在现场安全管理方面，BIM部门将施工模型通过办公平台共享给项目安全部，由安全部管理人员进行相应安全防护措施布置，并将布置结果传输至移动终端，在现场通过移动终端进行对比，查看现场安全措施是否及时跟进。同时也避免了缺乏经验的安全员产生危险源盲区。从而更进一步的提升了现场整体安全管控能力。

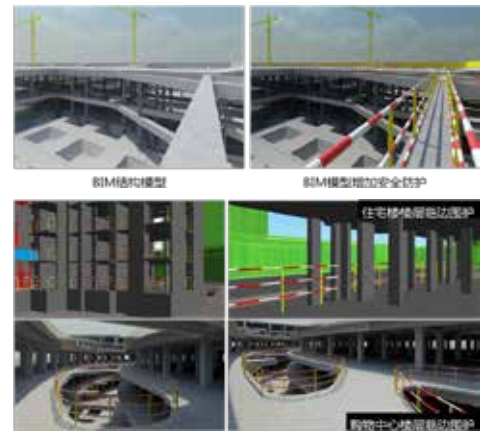


图6 安全防护策划

### 3、进度管理篇

通过Autodesk Revit模型和Project编制的进度计划一并导入Autodesk Navisworks生成具有时间刻度的施工模拟动画，通过直观的动画进行分析工序穿插的合理性，让编制的进度计划具有的可操作性。同时通过动画形式可以更形象的了解每一时间段的施工内容，更准确的组织人员、机械、材料等工作的安排。

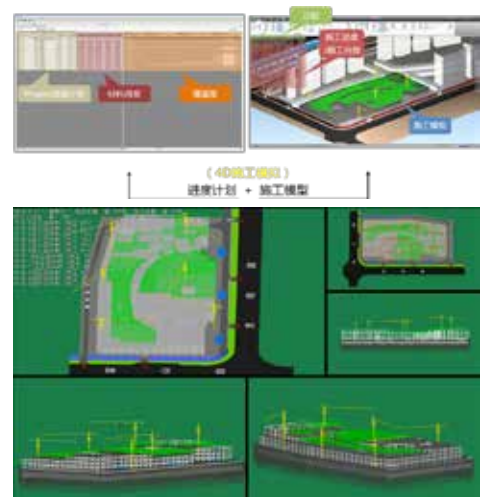


图7 施工模拟

### 4、绿色施工篇

#### 节能管理

临时照明：使用Autodesk Revit对现场施工临时照明进行布置，利用BIM可视化效果对现场照明进行分析，大量的减少了原有的Autodesk AutoCAD图纸灯具布置点。且更直观的展现出现场照明情况。同时避免了因夜间施工照明不足的安全隐患。

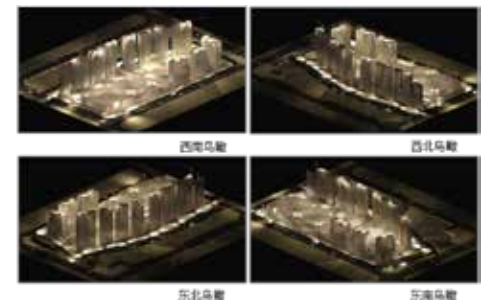


图8 现场照明策划

#### 节材管理：

CI策划：使用Autodesk Revit对办公区、生活区和现场临建设施根据中建CI要求进行布置，并通过可视化与漫游功能进行会议讨论确定最终布置效果后进行实施。通过会议讨论结果可以得出，使用BIM技术进行布置大量减少了现场因施工完成后的变更。



图9 中建CI策划

#### 管线综合

使用Autodesk Revit MEP替代Autodesk AutoCAD对机电安装工程管线进行综合布置，借助BIM的协调性进行优化，对管线预留洞进行设置，综合排布管线净高分析等提前解决问题，避免

因现场变更造成的材料浪费，同时也减少了因现场变更造成的工期滞后。

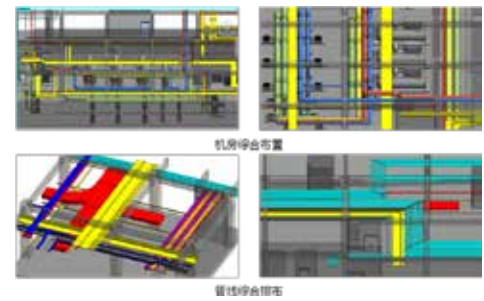


图10 管线综合布置

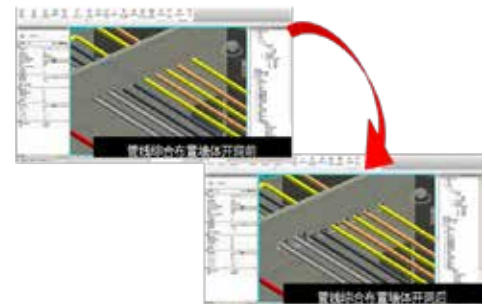


图11 墙体预留洞设置



图12 净高分析

#### 冲突检查

通过Autodesk Revit对建筑图纸、结构图纸进行参数化建模并链接到同一文件进行冲突检查，在现场施工前规避了因建筑设计师与结构设计师的沟通不足产生的图纸冲突问题。

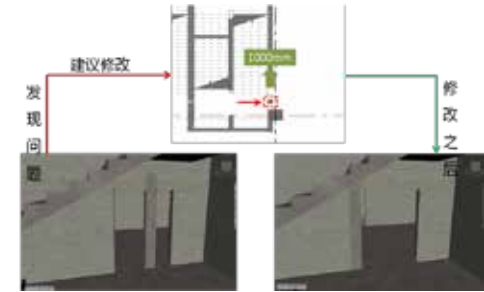
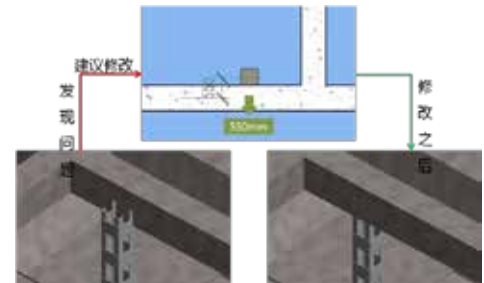


图13 冲突检查

#### 材料（砌块）翻样

使用Autodesk Revit对二结构砌筑墙体进行参数化建模后，通过软件自动统计功能，统计每一单体楼层砌块规格与数量。根据每一楼层砌块规格进行集中加工，采取集中领料方式大大节约了现场砌块的损耗，同时也节约大量的工期。

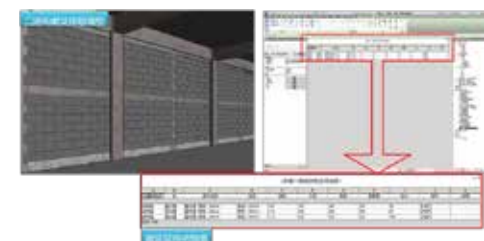


图14 砌块翻样

#### 节水管理

临时用水布置：通过Autodesk Revit MEP对现场临时用水管网进行布置，建立水回收系统，对现场用水与雨水进行回收处理，并用以车辆进出场冲洗，卫生间用水，临时道路保洁等工作。

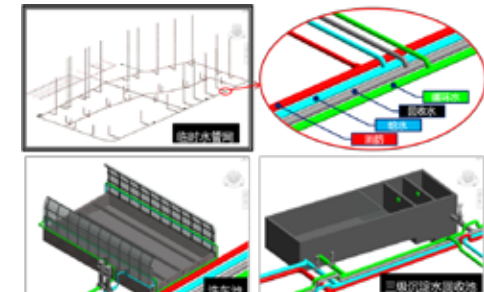


图15 临时用水策划

#### 节地管理

##### 临建策划

通过使用BIM施工模拟技术，直观的展现每一时间段工程量，通过工程量精准的计算人员计划。并根据人员计划合理布置生活区。大量的节约了临时住宅用地。减少了对原生态土地的扰动，保护了周边自然生态环境。同时减少了拆除时产生的建筑垃圾。

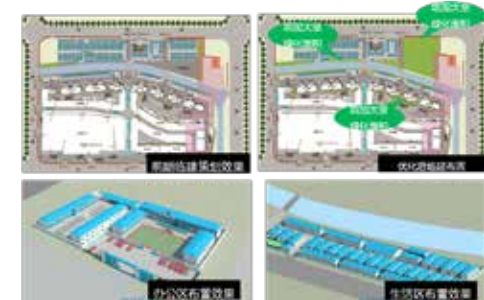


图16 临建策划

### 应用小结

本项目使用BIM技术与传统项目以及传统多创优项目未使用BIM技术进行对比，本项目在施工工期和材料使用上有明显的节约，与此同时在工期和材料节约的情况下对于质量和安全得到了相应的提升。



图17 成效分析

BIM技术的应用在现代建筑施工中的重要性日益突出，中建二局也大力倡导各在施项目积极探索BIM技术在施工中的应用和创新。目前，中建二局上海分公司金山万达广场、上海国际旅游度假区（上海迪士尼）、宁波罗蒙环球城等项目在BIM应用方面都取得一定突破。其中，上海金山万达广场项目在项目开工之初就组建专门的BIM技术小组，完全依靠自主探索，制定实施策划，将BIM技术有效应用于工程质量建设、安全生产、绿色施工等方面并取得骄人成绩，在BIM技术的综合应用以及自主创新方面更是领跑中建二局乃至同行业多数施工项目。上海金山万达广场项目也将再接再厉，努力深化BIM应用于实际施工的完美融合，打造业主持续满意的精品工程。