

公司名称
中建八局第一建设有限公司

项目地址
中国，青岛崂山区

应用软件
Autodesk® Revit®
Autodesk® Navisworks®
Autodesk® Insight : Energy Analysis
Autodesk® 3ds Max® Design

随着BIM运用环境的不断完善，各方对BIM技术运用点的拓展与深度挖掘，BIM应用正在进入BIM 3.0阶段。在此发展阶段中，BIM技术正在从施工阶段向建筑全生命周期拓展。在建筑行业，BIM技术在企业和项目管理的应用仍处于起步阶段，BIM技术与企业管理平台的集成势必带来建筑行业管理模式的变革。

作为建筑行业的BIM技术的早期实践者，中建八局第一建设有限公司正在努力探索，积极实践，建立一套可推广的企业BIM管理模式，助推建筑行业BIM技术的发展。

— 邓波
BIM总监
中建八局第一建设有限公司

BIM+绿色建造

青岛歌尔一期工程BIM技术应用



图1 歌尔一期效果图

中建八局第一建设有限公司

中建八局第一建设有限公司，前身为中国建筑第八工程局第一建筑公司，始建于1949年，系世界500强企业排名第24、全球最大的投资建设集团——中国建筑集团有限公司下属三级独立法人单位。公司总部位于山东省济南市，下设十五家二级单位，中诚租赁公司一家参股公司以及高科技厂房事业部。公司注册资本金10亿元，具有房屋建筑工程施工总承包特级资质、市政公用工程施工总承包特级资质、建筑、人防工程设计甲级资质、市政行业设计甲级资质，具备机电工程施工总承包壹级、消防设施工程专业承包壹级等十三项专业承包资质，是国家科技部认证的“国家高新技术企业”。



图2 歌尔大道效果图

项目概况

项目位于青岛市崂山区滨海大道以东、东三路以北，总占地面积115058m²，总建筑面积16.4万m²。清水展开面积14万m²，是全国单体体量最大的清水混凝土工程，已申报国家高性能绿色建筑示范工程。工程设计运用丘、林、溪、田这四个元素来展现可持续发展的绿色生态化科技产业园区。



图3 整体效果图

BIM应用路线

BIM技术应用路线，以设计引领为主线，两项科技，三项终端，四个样板，打造绿色建造八化管理。

5D成本管理

项目运用我司自主研发的5D成本管理插件，对工程所有构件进行编码映射，可批量更改构建名称，导出清单算量表，对项目成本进行管控，并根据项目施工进度，随时提取工程量，进行限额领料等，对项目进行系统联动管理。

钢筋精细化管理

基于BIM建立钢筋深化模型，建立BIM数据库，对钢筋工程量进行统计分析，与广联达算量、云翻样量对比分析。通过BIM多算对比，可有效了解钢筋消耗量有无超标，实现对成本的有效管控。

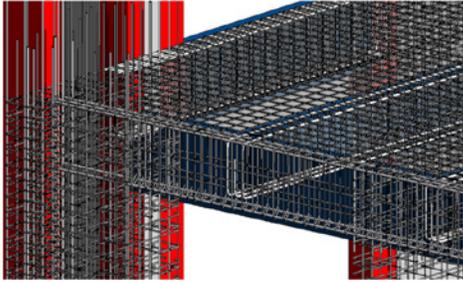


图12 钢筋模型

基于BIM建立钢筋云翻样模型,导出钢筋翻样料单,对钢筋料单的合理性和正确性进行分析审核,然后通过钢筋现场管理软件,对料单进行优化,为现场精准下料提供依据,并运用Autodesk Revit软件对101图集进行BIM化延伸。

建筑物料追溯平台(RFID)

结合BIM模型在本工程中的应用提高了物料识别效率、物料工程状态信息维护效率。使材料进场及堆放乃至后期维护更为有效合理。

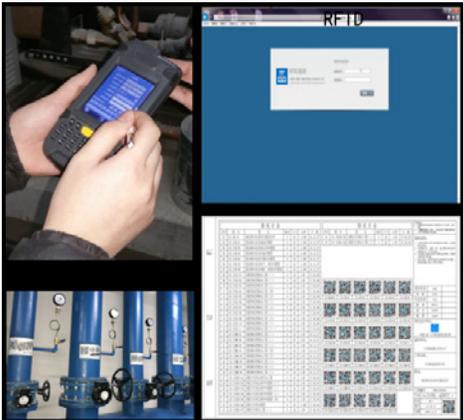


图13 建筑物料追溯平台(RFID)

BIDA4.0体系研发与应用

BIDA 4.0设计研发：BIDA“一体化”工程技术体

系是集“全BIM化深化设计、工业化生产、物联网化配送、模块化装配式施工”为一体的工程技术体系。

模块化设计、深化设计：基于BIM模型的高精度、可视化特点，将水泵、阀部件、管道、支吊架进行一体化整合设计，形成循环泵组装配单元和预制管组装配单元。之后通过系统校核优化，多专业一体化深化设计，确定最优方案。预制加工身份标识：建立预制加工基地，对厂家进行生产交底。根据高精度BIM模型导出加工图纸，在车间采用自动化设备进行数控加工。自主研发二维码云计算平台，将每个预制构件的加工信息、配送信息、验收信息和装配信息等制作成可双向追溯管理的二维码活码。

运输模拟，物料追踪：运用BIM技术，进行装车运输模拟，合理摆放成品构件，充分利用空间，提升运输效率。预制部品部件的物资的信息追溯，采用自主研发的RFID物料追溯系统进行云端数据管控,与公司物资管控系统实现数据对接，随时通过云端数据掌握预制构件的信息。

栈桥移动、天车吊装：采用自主研发的可拆卸周转式栈桥移动轨道技术，在设备间搭建栈桥，利用小型机械将装配单元运输就位。较传统就位方式钢用量减少85%，栈桥轨道使用周转率达100%。自主研发应用“天车系统”，利用机械化的吊装作业，极大的提高了施工速度，机房整体装配效率提升50%。

装配式管井设计：利用装配式管井工艺可以有效避免普通工艺中管道连接对墙体的破坏。排布过程综合考虑了：管道间距、检修空间、支架形式、观感度、均匀荷载分布等。经过设计分析得出：空调管道采用法兰连接外，其余管道采用卡箍连接，所有连接位置统一，确保观感质量美观。



图14 机房模块设计



图15 构件身份标识



图16 天车吊装

BIDA4.0体系价值分析：与传统施工方法比较：模型精度高，预制加工精度高，装配工艺新、可节约30%的空间，安全隐患少，零明火施工，零动电施工，高空作业减少95%。

BIM+清水混凝土成套技术

对三个样板段分别采用，铝框木模体系，118体系、轻量化散支散拼体系，基于BIM技术分别从技术、经济、安全、质量等方面进行对比分析，最终选择轻量化散支散拼体系

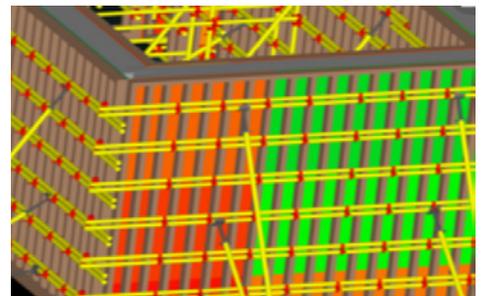
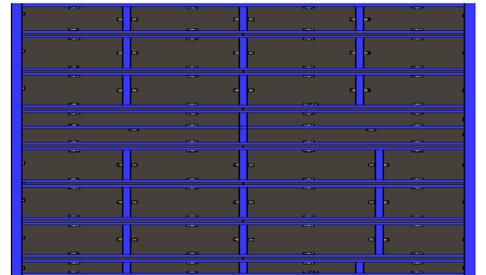
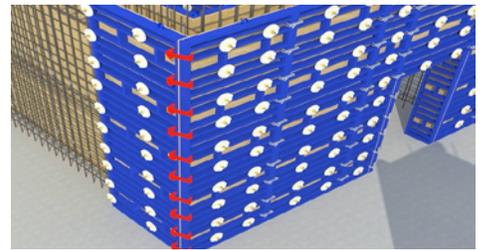


图17 不同模板体系分析模型

基于BIM技术的清水墙深化设计：

基于BIM技术进行清水混凝土墙蝉缝、螺栓眼设计与结构深化，并整合机电专业模型，导出深化设计图纸，指导现场施工，与传统方式相比，避免了螺栓孔与钢筋、机电管线等碰撞的情况发生，节约成本，提供施工质量，成型效果良好。

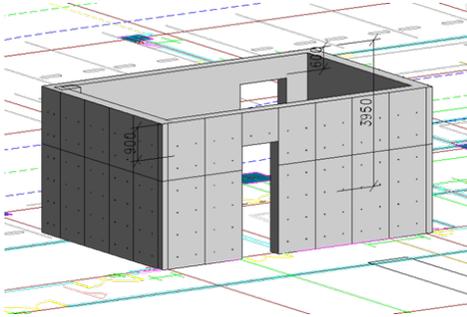


图18 蝉缝、螺栓眼设计与结构深化

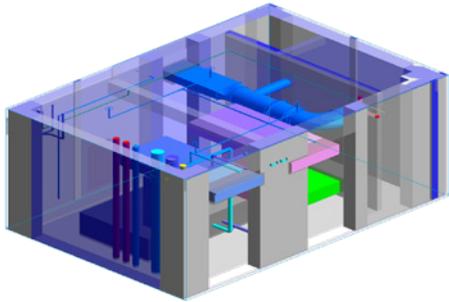


图19 机电落位深化

基于BIM技术的施工工艺研发：

本工程清水混凝土体量大，项目筛选出最具代表性构件直柱、斜柱、墙、板、消防洞口、线盒等部位，运用BIM技术设计清水样板段模型进行模拟，选择最佳工艺，并以设计护航，专利保障。促施工顺利进行。本工程V形斜柱面朝歌尔大道，高达17.95m，基于BIM技术进行V型斜柱模板支撑体系设计，配合清水混凝土的精益化管理，形成一整套异性清水混凝土模板支撑体系为后续同类项目提供完整的技术资料，完美的呈现了公司的施工和管理水平。

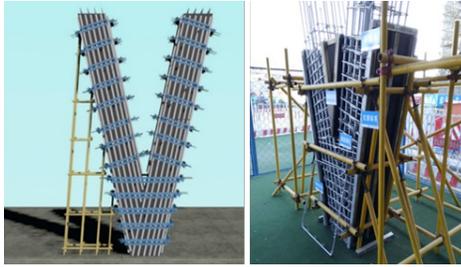


图20 V柱样板模型

BIM应用情况

- 精细化模型搭建：通过Autodesk Revit系列软件进行全专业模型搭建，充分利用Autodesk Revit三维参数化的特点精确地搭建精度为LOD400的项目模型。各专业独立建模，利用工作集对专业进行拆分与整合，最终将各专业模型进行关联，形成完整的三维参数化模型；
- 碰撞检查、4D施工模拟与5D成本管理：将Autodesk Revit模型轻量化处理导入Autodesk Navisworks系列软件中进行碰撞检查与施工模拟。利用Revit模型与自研插件进行成本管理，拓展施工管理维度，将商务管理纳入项目BIM管理体系；
- 管线优化及出图：借助Autodesk Revit三维可视化手段与业主方、设计方、施工方等各方进行工程项目讨论，就重点难点排查、管线与空间排布合理性等问题进行研究，利用Autodesk Revit结合短焦投影技术进行高效率沟通和意见交换现场调整，综合各方意见后完成BIM出图；

- 物资管理：利用Autodesk Revit模型与建筑物料追溯平台(RFID)，对材料构配件进行编码映射，分类管理，随时提取工程量，提高了工作效率；
- 其他应用：Autodesk Revit模型多接口输出保证了其利用率，为其他扩展应用提供了宝贵的三维几何信息与非几何信息。

结语

随着BIM技术在国内的迅猛发展，BIM技术的创新点、应用点也如春笋般破土而出，逐渐发展成为建筑业的新趋势。青岛歌尔科技产业园项目也紧跟脚步，采用BIM技术指导施工，并取得了一定成效。

通过本项目BIM技术的实践应用，可有效的指导深化设计阶段与施工管理阶段的工作，显著提升施工效率和管理水平。深化设计阶段，不同专业的管线在同一模型中，各专业可以形象直观的进行讨论并决策方案，有利于协同设计，与传统方式相比具有事半功倍的效果。施工管理阶段，根据工程特点、施工难点、施工重点进行基于BIM技术的指导施工，缩短工期的同时保证质量、减少成本。BIM技术在本项目的实践应用取得了业主、设计院、监理、施工工人的一致好评。

作为施工单位的BIM技术应用，我们将携手欧特克，持之以恒的深入探索BIM的实际应用价值，将BIM真正落到实处，用踏实的工作来推进施工企业BIM的应用，助推BIM的健康、持续发展！