



BIM 标杆及其带动效应

——天津周大福金融中心项目 BIM 技术应用纪实

中国建筑第八工程局有限公司

邓明胜



摘要

作为“北方之钻”“滨海明珠”，天津周大福金融中心项目自2014年初进场，历时5年，一幢高530m的摩天大楼矗立在天津滨海新区。全员、全过程、全方位BIM应用，3D为基础、4D切入向5D推进，两条线、一融合等众多BIM技术应用手段和理念的探索实践，在助力工程建造圆满达成预定目标的同时，为企业乃至行业BIM技术推广应用树立了标杆。天津周大福金融中心项目BIM应用成果获得2016“创新杯”最佳总承包管理BIM应用奖等多项国内BIM赛事大奖和AEC全球卓越BIM大赛2017年度施工领域BIM应用大奖。在全面回顾“‘创新杯’BIM应用大赛12载”成就之际，再忆天津周大福金融中心项目BIM技术应用，收获颇丰，感受颇深。

一、项目概况及BIM技术标杆带动策略

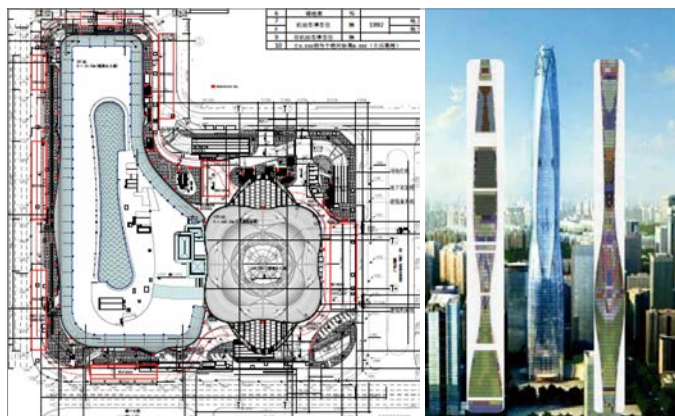
天津周大福金融中心项目位于天津市滨海新区，地下4层、地上5层裙楼+100层塔楼（高度530m），建筑面积约39万m²，钢板剪力墙核心筒+钢—混凝土组合外框结构，主要业态包括甲级办公、酒店式公寓、超五星级酒店、商业零售及餐饮。项目有功能众多且线型流畅、优美的平、立面造型，有结构构造复杂的内、外部空间，有系统繁多的给排水、消防、暖通、电气、智能、燃气等配套设施，包含20个机电设备层、近100个独立运行的机电系统、近1000个设备机房。

工程具有独特的平立面构造，复杂的混凝土结构、钢结构和钢—混凝土组合结构体系，繁多的机电系统等特点；合同要求要获得鲁班奖、LEED金奖及工期1504日历天。施工活动的高难度、高

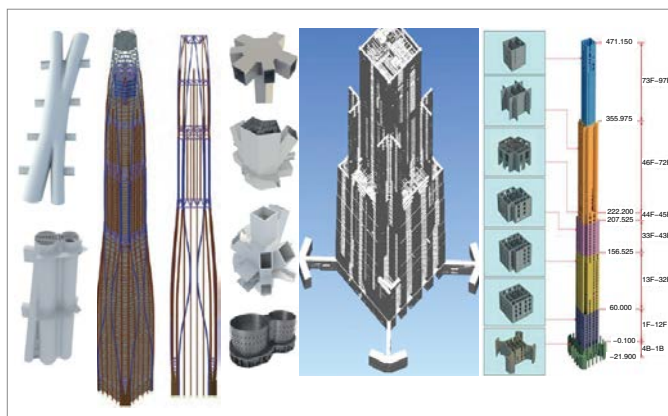
标准、高要求等，使得采用BIM技术成为最佳选择。

2014年初，中国建筑第八工程局有限公司（以下简称“中建八局”）作为施工总承包单位进场时，BIM技术在中国建筑工程领域的应用才刚刚起步，该工程本身并无系统、完整的BIM模型可供借鉴。

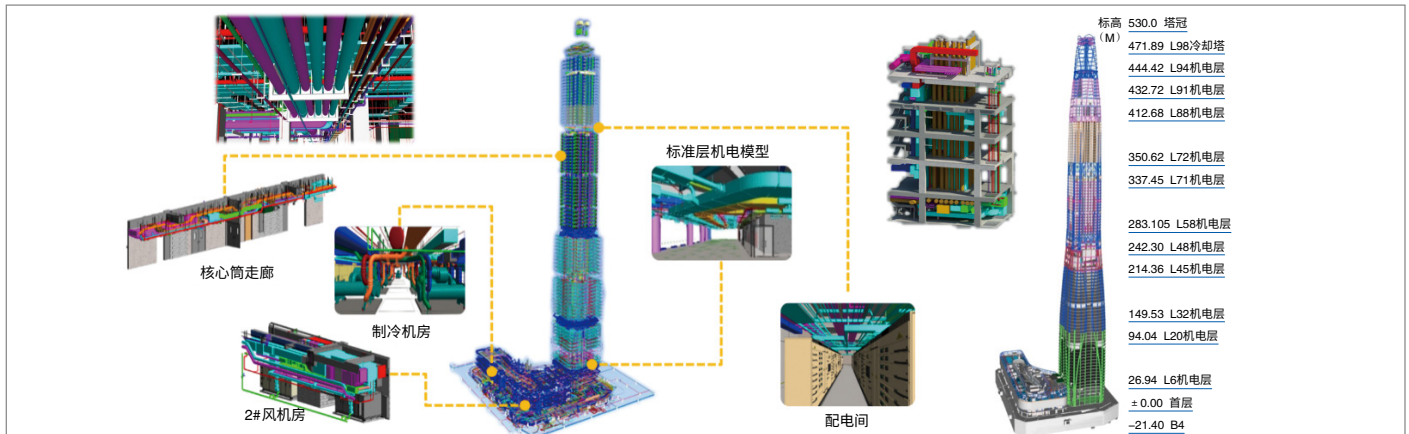
中建八局在投标过程中，便就工程中标和实施工作制定了专门的BIM推进策略，中标进场后在严格履行投标承诺的同时，还以满足合同履约要求为基本条件，不断深入探索研究，结合工程技术和需求，持续推进BIM技术在建筑工程领域的创新和深度应用。



独特且复杂美观的平、立面造型



塔楼部分结构复杂的内、外部空间



系统繁多且复杂的机电系统

二、以“三全”理念推动BIM技术深度应用

2.1全员：零基础

2014年初收到中标通知后，中建八局组织全局BIM骨干，以近50人的团队力量，用时28天全面完成了建筑（含外幕墙）、混凝土结构、钢结构和机电工程四个专业模型及工程整体综合模型的创建任务，较好地完成了合同要求的P_BIM开局工作。但面对后续持久、大体量的C_BIM工作，在机构设置、人员配备上陷入了多难境地。

经多方协调确定以“搭积木”方式，快速入门、有序推动，学用结合、以学为用、以用促学、循序渐进。结合工程和工作实际，实现零起步到入门，再到会到精，以项目全员知晓BIM、工程管理人员全员运用BIM成果、骨干和工程技术人员全员驾驭BIM软件工具创建BIM模型的路径，完成工程和工作模型的创建与应用。

项目团队修订了配备大量专职BIM人员的构想，按照“以3D为基础、从4D切入向5D拓展应用”的思路，取消了之前在技术系列专门设置的BIM工作室，重新设置了“计划管理与BIM技术支持部”，并开展全员BIM培训，从中优选骨干人员结合具体工作边学边用，完成BIM模型创建，将审查合格的BIM模型，经工序排布优化定案后赋予时间和人财物资源保障，形成可实际指导施工的4D虚拟建造模型。

为真正推进全员BIM应用，除开展全员BIM培训和过程中专业（专职）BIM人员协同指导及项目和部门BIM骨干示范引领等措施以外，还采取了月度考核正向激励与反向鞭策措施，充分调动全员BIM积极性。

2.2全过程：探深度

项目开工之初，关于BIM技术的应用及评判，国家和行业并无标准指导；合同约定AIA标准也只是针对工程实体各阶段在模型表

现形式和内容上有要求，定性描述多、具体要求不足，需要结合工程实践不断探索应用。项目团队结合全员BIM培训，让全体工程技术人员结合工程实际有效运用，跳出AIA针对工程实体的BIM应用框架，拓展到建造活动全过程。

前期准备阶段，依据P_BIM成果，结合“全员BIM培训”，将其广泛应用于方案编制、图纸审查、平面布置、临设布置（设计）、进度计划等各项工作，快速、高效协同沟通，形成各参与方广泛认可的正向合力。

实施过程之中，摒弃仅针对某时点或某部位重点、专项运用的常规做法，从基坑支护、土方开挖到基础垫层、大体积底板，从钢筋混凝土及钢结构到机电工程，从二次结构到幕墙装饰……持续、全过程BIM虚拟建造开路，在模型上解决完图纸问题及工序工艺优化、施工组织等各项难题。

在深化设计工作过程中，重点开展混凝土及钢结构、混凝土与钢结构节点、二次结构、机电、幕墙、装饰等深化设计，实现全楼层、全区域、全系统覆盖。

各区域、各阶段BIM工作成果除正式审批流程把关之外，通过专题会和周例会形式协同管控推进。经专题会或周例会审定确认后，形成或纳入相应工作文件（设计确认文件、施工方案文本、进度计划文件等）审批流程，既不漏掉任何一个必须的BIM模型，也不增加任何一个无效BIM、无用BIM，以严格的过程管控和流程管控，确保全过程BIM成果逐项、逐级深化应用。

2.3全方位：拓广度

最初，关于BIM的要求只存在于总包合同条款中，其初衷或许是寄希望于通过总承包单位一统项目BIM工作天下，但真正总包自

承建任务却只有混凝土结构、钢结构和二次结构与精装修工程等，幕墙、电梯、机电安装等均是以指定分包（分供）或独立分包（分供）形式出现。

为推进全专业、全参与方BIM协同工作，总包建立了各类“BIM集成工作坊”，总分包具有BIM技能的专业人员以工程系统或小组为单位集中协同办公，与设计、监理、业主代表及其顾问汇聚“集成工作坊”，面对BIM模型“现场拍板”，高度协同、快速决策。

三、以“信息”纽带实现履约管理两线融合

3.1履约线保精度提升

Building Information Model，以Model或Models作为BIM技术产生的视觉产品，其对建筑实体直观、形象的表现，被业主、设计、施工等各参与方甚至社会各关注方广泛认可。对于天津周大福金融中心这种复杂且精美的建筑实体，以这种方式表现，无论是向员工和分包工人交底，还是与设计、监理及各参建方沟通交流，都是必备手段。当收到中标通知书后30天内能零起步完成该工程的建筑、混凝土结构、钢结构和机电工程模型，并整合成一个综合模型，P_BIM作为输出成果被认为是BIM技术履约在该项目的第一个里程碑。

Building Information Modelling，以一系列Model或Models作为BIM技术产生的视觉产品，Modelling作为日常工作，在实体建造开工前，持续不断地开展，不仅仅是创建各区域、各部位全面、系统且“仿真”的模型，还通过对模型的优化排布形成对工艺流程、施工方法的优化，得出多方（各方）认可的“虚拟建造”方案，并以此方案指导施工。天津周大福金融中心项目以C_BIM成果作为各分部项工程，尤其是重难点部位开工的必要条件。

从Mode到Modelling，从P_BIM（LOD300）到C_BIM（LOD400）和A_BIM（LOD500）合同条件，期间，各方对LOD关注得更多的是模型的Level of Details，通过履约，确保BIM模型创建全面、系统的同时，也确保模型精度的不断提升。项目团队将该项BIM管理工作称作是履约线或精度线管理。

3.2管理线推深度应用

为了借助BIM技术提升项目管理水平，以免陷入“模型”大战中，项目团队以BIM3D为基础，从BIM4D切入向BIM5D拓展应用，

从项目管理角度发挥BIM技术的功效。

工程技术人员运用BIM技术在创建各项工作所需BIM模型并满足P_BIM和C_BIM要求的同时，面向管理需求创建或完善相应模型，以实现工艺、工序优化，为进度、资源管控及各专业技术管控工作奠定基础。充分运用BIM3D形成的虚拟建造方案，以进度控制为主线，从3D模型文件提取必备参数，优化配备人、财、物资源，形成动态显示的BIM4D进度管控计划，并对应生成劳动力、工器具、材料物资等管理需求计划，实际指导工程施工建造活动。根据BIM3D和4D奠定的基础，各专业人员围绕3D、4D基本模型，结合工作分工进行增补、调整，形成满足本职工作需求的BIM5D拓展应用。

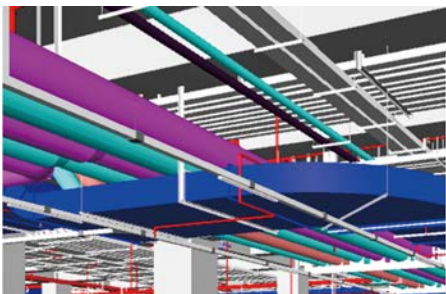
3.3信息纽带两线融合

实践表明，无论履约线还是管理线，创建BIM模型是基础和基本要求，又各自有要求，不能各自为政、独立推进。BIM重心由模型创建并持续深化的管控领域向建筑信息管理方面转移，以信息或资料为纽带，是实现BIM精度线和管理线融合的良好途径。

模型创建过程中，关注并设定相关定制化参数，当不断深化完善的模型被最终批准应用时，从中提取所需资料，用于辅助管理；关注材料、设备等资源信息变化，对应形成相关参数变化（变更）依据，形成模型优化、深化的支撑，实现信息在管理和模型创建中的共享；建立（或引进）以信息或资料为纽带、涵盖建筑信息管理的的项目管理信息系统，实现以工期为主线的模型创建（虚拟建造）管理和现场实际施工（项目）管理同步推进，让“一模两用”“一模多用”，避免模型创建与应用成为“两张皮”、避免模型创建精度需求与管理需求两条线各自为政，综合提高并发挥BIM应用效能。

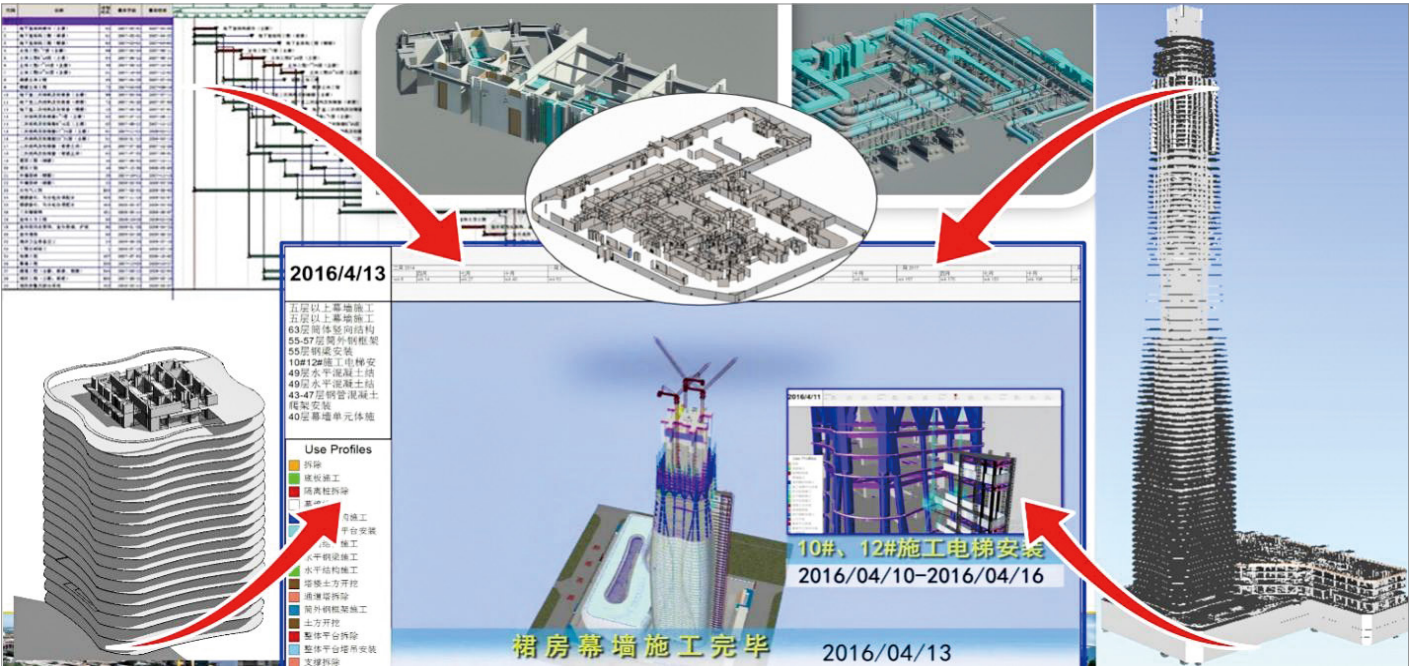


天津周大福金融中心项目全员BIM培训



机电模型对实体建造活动的指导与过程中的对照检查验收





BIM4D（切入）展示施工建造活动（虚拟建造）示意图

四、天津周大福金融中心项目BIM应用成果与启示

天津周大福金融中心项目BIM技术应用的成功实践，有如下启示：“三全”BIM应用，是从零起步到圆满履约并获得BIM竞赛大奖的关键路径；实施“全员零基础培训”“专业BIM技术支持”和“全面合同管理”，是推动“三全”BIM应用策略的有效措施；“以3D为基础”“从4D切入”“向5D拓展”是BIM技术应用从解决技术难题到提升管理水平，提高BIM应用综合能力的

良好路径；拿BIM当工具、依BIM做决策、用BIM定标准，是工程技术人员在岗位工作中成功应用BIM技术的有效方法；“以信息为纽带”实现精度（履约）线、管理线“两线融合”，是在有限资源配置情况下实现“一模双用”“一模多用”，充分发挥BIM功效的最佳途径。



欧特克大视界

咨询热线：400 056 5020

Autodesk、Autodesk 标识是 Autodesk, Inc. 和/或其子公司和/或其关联公司在美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。所有其他品牌名称、产品名称或者商标均属于其各自的所有者。Autodesk 保留随时调整产品和服务供应、规格以及SRP的权利，恕不另行通知，同时 Autodesk 对于此文档中可能出现的印刷或图形错误以及其他错误不承担任何责任。© 2021 Autodesk, Inc. 保留所有权利 (All rights reserved)。

