

公司

中国建筑设计研究院

地址

中国，北京

软件

Autodesk® Revit® Architecture

Autodesk® Revit® Structure

Autodesk® Revit® MEP

Autodesk® Navisworks®

Autodesk® Maya®

Autodesk® 3ds Max®

AutoCAD®

BIM的最大价值一方面是源于对项目的管理，它是管理的一个抓手；其次是实现了项目的协同，极大地提升了效率。协同的关键是彼此间信息如何被获取，运用BIM技术，既能实现信息与价值的共享，也可以将质量与成本最大化。

—于洁
建筑院BIM设计研究中心主任
中国建筑设计研究院

协同创造价值



上海新城某住宅项目效果图

中国建筑设计研究院（CAG）是2000年4月由原建设部四家直属的建设部设计院、中国建筑技术研究院、中国市政工程华北设计研究院和建设部城市建设研究院组建的大型骨干科技型中央企业，前身是创建于1952年的中央直属设计公司，改革开放后是第一批进入国际市场并较早获得对外经营权的设计企业之一。先后设计完成了北京火车站、中国美术馆、2008北京奥运会国家主体育场、西直门交通枢纽、莫斯科中国贸易中心、故宫保护、长城保护、敦煌莫高窟等国家重点工程。

上海新城某住宅项目和华都中心是两个不同的项目，前者为商业住宅类项目，而华都中心则是集办公、酒店、美术馆于一身的大型综合性商业项目。这两个看似不相关的项目，却是中国建筑设计研究院BIM设计研究中心的杰作，在BIM技术的运用与协同创新方面，都有着不同的体现与侧重。

上海新城某住宅项目：一场BIM2.0与CAD的竞赛

上海新城某住宅项目是一个商业住宅类项目，

在大型公共建筑项目，管线复杂、空间功能复杂、团队组织结构复杂的项目中，如何用一个平台实现共享，BIM发挥了很大的作用。

项目总建筑面积约11万平米，其中北区4.6万平米，南区6.4万平米。南北两区户型、材料、塔楼部分基本一致。

项目结构本身并不复杂，难度主要体现在协同创新方面。“在这个项目中我们尝试了新的协同方式，我们为它取名为‘BIM2.0’，主要是源于不同的认识。”在中国建筑设计研究院建筑院BIM设计研究中心主任于洁看来，对于中国来讲，BIM技术已不再是问题，换言之，技术能解决的问题都不是问题，关键是在于如何将技术运用好。

BIM2.0的协同方式主要针对设计人员，市场上很多都是“后BIM”状态，即设计、建模，建筑结构与机电等各专业均各自独立。而BIM2.0追求的是协同，这与业内很多案例是有差异的。因此，如何让设计人员接受这种设计方式，如何在设计过程中实现协同，是这项技术的关键环节。

随着设计方案的不断深入，欧特克的BIM软件在项目管理、专业协同、数据提取上的优势也逐渐显露出来。

“上海新城某住宅项目旨在为运用BIM技术的各方都能找到共同盈利的一次尝试。”中国建筑设计研究院中级工程师、上海新城某住宅项目建筑负责人余丹说。

对BIM而言，BIM2.0是让设计实现更高层次的要求。上海新城某住宅项目机电负责人龙湘珍介绍说，以管道综合专业为例，图纸可以直接指导施工方用于施工。算量方面，不但要用BIM的方式提供三维算量清单，还要同二维算量的结果进行比较。

在项目起始阶段，南区与北区均拥有完整的二维CAD初步设计图纸。北区采用三维团队，以BIM方式出施工图，以三维方式算量得到成本清单；南区采用二维团队，以CAD方式出施工图，以二维人工计算方式得到成本清单。比对双方均以三个月作为期限。

95天后，比对结果揭晓：CAD团队用时30天完成出图，而BIM团队只用了2天时间就完成了出图任务。算量统计方面，CAD团队60天完成，BIM团队也只用了14天。综合下来看，CAD团队从出图到算量统计共用时185天，而BIM团队只用111天，二者相比，BIM团队比CAD团队节省74天。

比对结果证明，在住宅类项目中，采用BIM方式，在初步设计完成的情况下，出图效率并不低于传统二维CAD出图，并能在最短的时间内完成工程量预算（除钢筋量和电缆外，直接算出工程量），从而帮助业主加速开发周期，节约持地成本。

“BIM2.0的宗旨就是贴近实际，发现实际的需求。比如管综直接用于施工指导，首先就会减少很多变更。虽然项目前期可能会慢一些，但后面推进会非常快。像我们安装这一块，有消防公司、有做管道的、有做风暖的……好几个分包商，这样我们都会提前将这些问题进行控制，这对施工方、业主方也是一种利益。”龙湘珍说道。

“通过上海新城某住宅项目我们发现，BIM技术运用于住宅项目是有很多标准的，反而更有优势。”于洁说，“BIM在这个项目的关键作用是协同，而协同的关键在于你的信息如何被我获取、我的工作如何能被你应用、我的工作成果你怎么运用……这是工作成果的价值体现，信息的获取是渠道，成果的价值体现是结果。基于BIM的欧特克软件起到的作用就是‘做正确的事’——保证价值成果的正确体现。”

但这种协同方式对人的要求很高，从普及的角度来看，需要降低协同难度，否则对人的要求太高。

华都中心项目：多团队、跨领域的协同智慧结晶

华都中心坐落于北京市西三环西侧，属于燕莎商圈核心区域。北临新源南路，西临三里屯路，南望亮马河，东侧与昆仑公寓及昆仑饭店毗邻。项目总建筑面积：229,107 m²，是一个地

BIM的价值是什么? 是数据的传递。但我们经常会由于协同方式的错误, 造成数据传递的丢失, 或是重复劳动、更新不同步, 这些都是协同方法的错误。因此我们在BIM2.0中尝试结构专业和建筑专业合模, 将两个专业进行了协同, 效果非常好。

—余丹
中级工程师、上海新城项目建筑负责人
中国建筑设计研究院

上海新城项目是BIM技术在各专业间相互协作、互相运用, 并实现共同盈利的一次尝试, 也是BIM技术在发掘和贴近实际需求方面的一次尝试。

—龙湘珍
高级工程师、上海新城项目机电负责人
中国建筑设计研究院

上22层、地下4层的集办公塔楼、酒店与美术馆于一体的综合性建筑项目。

华都中心的最大亮点在于它是一个国际合作项目，也是一个中国建筑设计研究院内部多团队合作的项目。该项目集结了包括中国建筑设计研究院在内的，来自欧美、日本、香港等世界各地20家不同领域的知名事务所，内部横跨4个团队协同完成的项目。仅中国建筑设计研究院华都中心项目组便是由多部门合作组成，将近60位建筑师和工程师参与到其中的综合设计团队。因此，如何将所有的设计进行很好的消化，便是一个很庞杂的工作。

于洁介绍说，“华都中心项目的面积与规模虽然不算大，但因为涉及20家合作方，再加上多团队、跨领域，因此为这个项目在完成度、信

欧特克的BIM软件在项目管理、专业协同、数据提取上具有很大的优势。



华都中心效果图

息流转上先天性增加了很多难度。以BIM作为载体，把这个项目完成是很不容易的事情。”

华都中心项目的挑战首先是流程，因为关于BIM项目，目前均处于摸索阶段，类似华都中心这样的大项目，并没有成熟案例。

其次是沟通，外部顾问方分散在世界各地，很难坐在一起面对面的直接沟通，这是非常不利的条件。在协同方面项目的相关利益方非常多，各自的角色不同，关注点与参与项目的方式也不一样。参与的人数越多，项目的难度就越大，尤其对于像BIM这种互相依赖性非常强的技术来说，难度可谓是指数级的增加。

第三就是变化，外部的条件和要求处于不停的变化中。中国建筑设计研究院接受任务是在2012年底，从初步设计末期开始接手，但实际上到2013年1月份以后，项目方案已经发生了根本性改变，这对已经建好的模型、协调好的结果均有不同程度的颠覆性改变。

此外，运用新技术也是一个巨大的变化，所有

的设计人员需要从一个很习惯的工作环境和工作流程中转变，这是非常痛苦的过程。

在现阶段的BIM技术应用方面，多数设计企业出现BIM技术创新应用案例趋于平稳、设计服务内容趋于相似化的问题。只有切实成熟结合“项目级BIM设计管理”+“BIM技术应用”才能达到工程项目“优质、高效”的目的。但这样势必需要多支庞大且精干的团队，于是，如何协同、如何分工合作并达到优质、高效的目的，便成了除项目本身以外的最大障碍。

“我们在二维平台中发现多团队的协同问题，如信息互相流转方面，出现了不匹配、不正确的问题。而在BIM协同平台上，涉及到多专业的协同，特别是在大型公共建筑项目，管线复杂、空间功能复杂、团队组织结构复杂的情况下，如何用—个平台实现共享，BIM发挥了很大作用。”中国建筑设计研究院工程师、华都中心项目建筑负责人胡水菁说道。

中国建筑设计研究院华都中心项目组实行“先管理分解，再工作内容分解；清晰责权归属，

BIM2.0对电气专业收获特别大，过去我们是在不同的业态下进行设计，通过一种链接的方式，将水暖、建筑数据传递过来。现在运用BIM技术将设备连接，信息的流失率非常低，而且便捷、高效。

—张恩茂
中级工程师、
上海新城项目电气专业负责人
中国建筑设计研究院

在此之前，BIM本身被理解为一项技术，或是一个设计工具，通过华都中心项目我们觉得它更重要的是项目运作的过程，它的主要作用一是协同管理，二是可视化，设计和问题的可视化，设计的精细化。

—胡水菁
工程师、华都中心项目建筑负责人
中国建筑设计研究院

明确管理与验收。”的准则，在项目初期就需要规定好哪部分的模型由哪位团队成员创建，解释清楚BIM项目的工作流程与传统工作流程的区别，它会如何影响进度、如何影响费用等问题。规范好在方案设计、扩初设计、施工图设计等各阶段BIM模型应该包含什么内容，明确哪些需要建模，哪些不需要建模，需要建模的构件需要什么样的详细程度等问题。

胡水菁介绍说，“我们各专业的工种都制定了切实可行、详细的统一技术措施，流程也在不断的探索中完善，一方面我们建立了会议机制，周例会、阶段性的工作营，定期对模型进行检查和反馈。此外与外方的沟通使用Autodesk BIM 360，以及Autodesk Inrentor、云计算等网络工具进行信息交流和共享。”

多团队、跨领域协同终于结出智慧之果。华

BIM技术将为设计工作带来更多的便利之处。

都中心项目组充分利用欧特克BIM软件、互联网、云技术、移动设备等，建立合作设计的信息共享平台供业主和各顾问方进行校验、分析、管理和决策。更值得一提的是，在管线布置方面，最终实现了2000平方米内主路由碰撞不超过6处。

“华都中心项目的暖通工程非常复杂，如锅炉房分热水锅炉、蒸气锅炉，还有免费供冷、供暖系统，这个系统都是常规建筑里面没有的。如果这些系统在常规建筑里面用传统的手段去做，是非常困难的，而且不容易表达清楚。我们用Autodesk Revit去做，已经做的非常完善，交给施工单位或者是安装部门，他们直接按照图纸去做就没有问题了。”华都中心项目暖通

专业负责人任明亮说。

“设备族中含有精确的名称、尺寸、形状、重量、电压、功率等参数、并预留维护、保养、资产等信息的字段空间，为将来数字化物业管理、运营维护提供了基础。”华都中心项目电气负责人李建波介绍。

最后，中国建筑设计研究院建筑院BIM设计研究中心主任于洁表示，“现在在中国院做项目已经不是为了做项目而做项目，是有目标、有控制、有节点的，而欧特克和中设协举办的‘创新杯’BIM大赛则为我们提供了一个很好的平台，可以让我们很清楚的看到别家的优点和我们的不足之处。”

于整个行业而言，BIM设计毕竟还在起步阶段，但确实会对设计工作带来很多便利之处。

—张恩茂
工程师、华都中心项目电气负责人
中国建筑设计研究院