

现代设计集团华东建筑设计
研究院有限公司

客户成功案例

案例

世博文化中心
世博上海案例馆

Autodesk® Revit® Architecture

Autodesk® Revit® Structure

Autodesk® Revit® MEP

Autodesk® Navisworks®

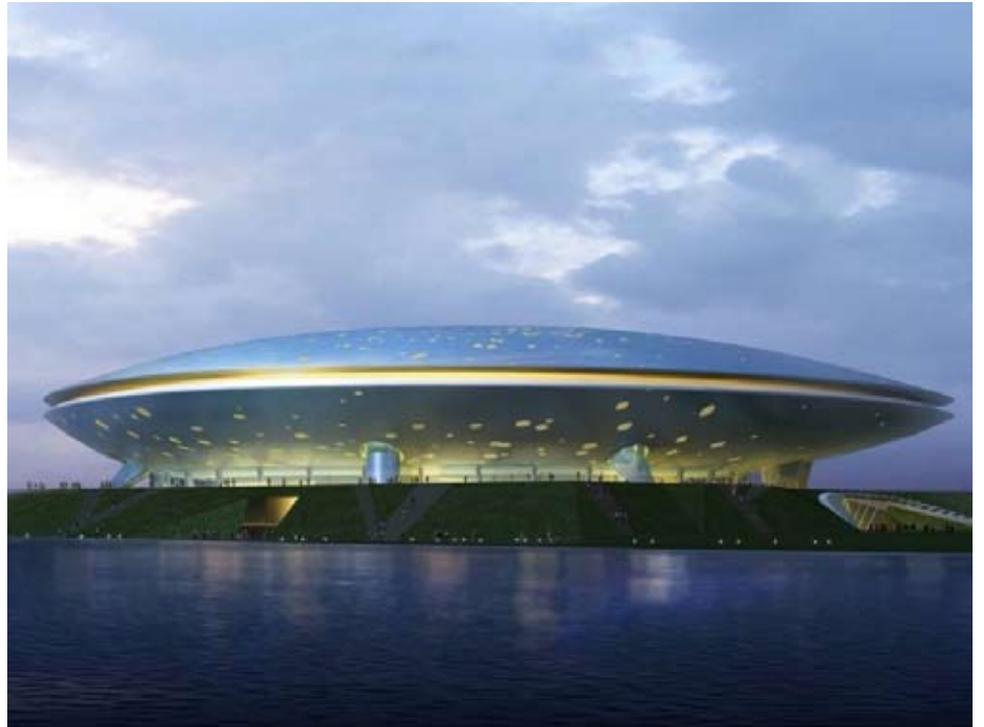
Autodesk® Ecotect®

Autodesk® 3ds Max®

目前，BIM的使用在项目品质的提升、效率的提高，以及和业主的沟通等一系列方面都带来了很大的好处，很多建筑师现在逐渐意识到BIM团队对于他们设计工作的有力支持。所以，BIM工作的推进意义重大、前景广阔。

—徐浩
技术中心主任助理
现代设计集团华东建筑设计
研究院有限公司

切准BIM平台优势， 造就世博建筑典范



现代设计集团华东建筑设计研究院有限公司是以建筑设计为主的现代科技型企业，隶属于上海现代建筑设计（集团）有限公司，是中国成立最早的、规模最大的综合性甲级建筑设计院之一，也是当今中国最具影响力的建筑设计研究院之一。

现代设计集团华东建筑设计研究院有限公司创建于1952年，总部设在上海，设计项目遍及27个省市、16个国家和地区，完成工程设计及咨询2万余项，为不同行业和地区的客户提供优质满意的增值服务。该院完成了国家电力调度中心、中央组织部大楼、上海浦东国际机场一期及二期、上海铁路南站、中央电视台新址、国家图书馆二期、上海环球金融中心等一大批具有代表性的重大工程，并在上海世博园区建设和虹桥综合交通枢纽中心等重大工程设计中成绩显著，赢得了广泛赞誉。

在2010年上海世博会的建筑盛宴中，现代设计集团华东建筑设计研究院有限公司（以下简称“现代设计集团华东院”）奉献出了两座典范建筑：一是世博文化中心，面积126000平方米，是世博核心区一轴四馆的永久性建筑之一。它的外形宛如飞碟、又似贝壳，其穿梭腾飞姿态和极具未来感的独特外形，传递出了对城市未来的美好憧憬。二是世博上海案例馆，它用15万块上海旧城改造时拆除的旧石库门砖头砌成，集生态智能技术于一身，通过“风、光、影、绿、废”五种主要“生态”元素的构造与技术设施的一体化设计，展示了未来“上海的房子”。

“现代设计集团华东院的定位是做市场的高端、前端，因此做的多是地标性建筑。我们希望在技术上能保持在中国乃至全球的领先地位。我们及早的预见到BIM将是未来技术变革的方向，并积极的推进BIM。”现代设计集团华东院技术中心主任助理徐浩表示，就目前情况看，BIM技术的使用在项目品质的提升、效率的提高，以及和业主的沟通等一系列方面都带来了很大的好处，推广BIM的意义非常重大，而欧特克公司的Revit、Navisworks、Ecotect等一系列软件在BIM的应用上发挥了极其重要的作用。

BIM作为一个拥有全部信息的数字模型,使得施工模拟成为一个真正可见的现实,给每个构件加上了时间、信息之后,我们就可以人为地将理念安排在整个模型当中,并能够完全按照施工的方案把它模拟出来。

—梁广伟

BIM工作组副组长

现代设计集团华东建筑设计
研究院有限公司

应用的“平台化”模式

世博文化中心是一个自由造型,依靠传统的二维方式根本无法出图并精确表现, BIM变成了建筑师手中的利器。在进行这样复杂体形的参数化建模时,现代设计集团华东院首先对演艺中心壳体进行初步找形,然后对壳体进行划分,确定三维坐标和尺寸,从而实现了对于壳体的完美勾勒,最后导入Revit Architecture形成了BIM模型。而在机电模型方面,现代设计集团华东院充分利用Revit MEP软件平台,实现了可靠的专业化计算。

建模仅仅是工作组利用BIM对世博文化中心进行完美呈现的第一步,基于BIM模型的深入应用与分析,包括3D漫游与可视化设计、专业计算与分析、设备材料统计、施工进度模拟与安装模拟等,才是真正BIM变革的开始。

“BIM是一个信息平台,它可以集成、分享与管理,它的表现形式是三维的、实时动态的。BIM变革的核心内容是它的理念,但是更重要的是将信息进行分享、管理、提升。”现代设计集团华东院BIM工作组副组长耿跃云表示。

在空间分析与可视化设计上,除了出图的功能外,建筑师还要对建筑模型有更直观的认识,以验证是否实现了最初的设计理念,是否

需要进行新一轮的修改。BIM工作组利用Revit Architecture构架建筑模型,辅助建筑师观察建筑内部空间关系和中心舞台展示,而通过Autodesk 3ds Max的建筑表现,适时的渲染建筑效果,使得建筑师对最终造型与外观有了更加感性性与直观的认识。

在专业计算与分析上, BIM平台的威力得到了更大的发挥。BIM工作组利用Revit MEP形成文化中心的机电模型,并运用专业软件进行计算。例如在空调通风系统计算方面,依靠建筑师手工输入围护结构数据的传统方式,效率慢而且容易出错。“利用BIM模型,可以对建筑师已经搭建好的模型进行空调的负荷计算,非常快速,精度很高,而且还可以根据模型的调整进行实时更新。这对于暖通空调来说,是一个非常大的技术进步。”耿跃云说。

在施工进度模拟与安装模拟方面, BIM工作组应用Revit模型和相应软件配合,找出施工的先后顺序,从而有效避免施工顺序错乱带来的问题。同时,利用BIM进行相关技术优化,可以很容易找出施工密集区与零散区,以实现两者之间的合理空间分配,从而从整体上达到优化进度、缩短工期的效果。“BIM作为一个拥有全部信息的数字模型,让施工模拟成为一个真正可见的现实,在给每个构件加上了时间、信



在世博文化中心项目，我们遇到的问题和困难是前所未有的，而基于BIM的Revit、Navisworks、Ecotect等软件能够在项目前期发现问题并进行及时调整，很大程度上支持了工程的顺利开展。另外，世博文化中心项目协作方特别多，各方把需求反映在BIM的信息平台上，给我们工作带来了极大的方便。

—耿跃云
BIM工作组副组长
现代设计集团华东建筑设计
研究院有限公司

息之后，我们可以人为地将理念安排在整个模型当中，并能够完全按照施工的方案把它模拟出来。”现代设计集团华东院BIM工作组副组长梁广伟表示。

打造共时性协同

“更完美的协同”是每一个设计院在BIM推广中追逐的难点，而现代设计集团华东院的BIM团队通过多个BIM项目的实践，总结出了一套自己的办法。

世博文化中心独特的壳体屋顶设计，让建筑师很难用传统的二维方式予以表达，而机电设计师面对传统的图纸设计也将无处是从，管线安装可能变得极不合理。徐浩表示，如果通过原先的二维方式，材料设备制造厂商也将很难想象如何通管，“如果不做三维模型可能造出来的烟管在现场是无法安装的。”

“在世博文化中心的项目中，我们遇到的问题和困难是前所未有的。比如它的机电管线非常复杂，机电管线之间的交错、错漏碰缺现象非常严重，所以，我们需要利用BIM技术进行管线综合。”耿跃云表示，BIM工作组结合所有屋盖壳体的结构和各个专业的管线，将Revit模型导入Autodesk Navisworks，对管线和结构进行了碰撞检查分析，并适时做出调整，合理避让空间，减少施工难度，以避免返工的现象。

由此，现代设计集团华东院摸索出了一套BIM协同设计的模式，基本思路是先形成Revit三维建筑模型，根据参数设计和施工单位的工种设置对模型进行拆分，并提供给各个专业。在此

基础上，根据不同项目的特点，构建相适应的各专业协调模式。

例如，在世博上海案例馆的项目中，BIM工作组摸索出了交互式设计的方式。现代设计集团华东院建筑创作所主创建筑师刘海洋介绍，交互设计模式是由多方设计人员按不同分工在同一时间，相互联动协同完成一个项目的工作模式。这种模式中交互性的关键点在于设计的实时性和联动性，“一个项目不是由某一团队完成后交由下一团队继续完成的线性组织模式，也非各方设计人员独立工作并只在重要时间节点提供设计资料进行相互反馈的组织模式，而是强调共时性，即各团队在同一设计平台同时展开工作。”

在刘海洋看来，在设计过程中出现的一些典型问题，比如建筑与结构的构件冲突、结构与设备的冲突等，基本不是因一个专业内部的设计问题所造成的，而是由于各专业缺乏共时性协同。

在世博上海案例馆的设计中，BIM工作组通过交互设计工作模式，所有专业在一个模型上进行整合，通过构建一个信息数据库，每个专业的每个更新改动都会反映在这个唯一性的数据库中，其他专业也能清晰地了解到相关专业的的设计进度和成果，非常便于及时调整，提高工作的效率。

推动更深远的BIM变革

当BIM成为设计院各专业的核心平台，一系列的深入拓展便水到渠成，许多情况是二维设计时代无法想象和完成的。



在上海案例馆的设计中，它从风、光、绿化等三个方面作为切入点进行设计，强调将建筑材料及技术设备与建筑形体设计相结合，实现一体化设计，也即技术集成。通过中央控制系统对各终端系统的整体协调，使各设备针对于不同气候下人的环境需求进行协同调节，使各生态技术手段的作用得到最优化体现，达成整体建筑的绿色节能目的。

为此，现代设计集团华东院基于BIM信息模型，完成了采光定量分析计算，根据不同使用需求，进行设计优化，实现了对于生态建筑、绿色建筑的精准阐释。

绿色、低碳同样也是世博文化中心的亮点，它秉承了3R设计原则，即减量化（Reduce）、再使用（Reuse）、再循环（Recycle），统筹安排新能源利用、节能、节水、资源回收和再使用。项目采用了江水源热泵系统、冰蓄冷技术、气动垃圾回收系统等多种有效技术手段，并对能源和水消耗、室内空气品质和可再生材料的使用等多方面进行控制，使得文化中心成为真正意义上的绿色建筑，被评为三星级的中国绿色建筑。

而BIM技术的应用使得上述各种绿色技术手段得以更加高效、顺畅的在项目中实施。例如，现代设计集团华东院将Revit模型导入到Autodesk Ecotect软件中进行日照分析、采光分析和热环境模拟，导入到专业灯光分析软件Dulux进行入口灯光真实模拟，导入到Gambit软件中进行室外风环境模拟，还可以导入到CATT软件中进行大厅声学分析。



“以前无论是日照分析、采光分析、照明分析、风环境分析等，我们都必须在各软件之间另起炉灶重建模型。有一些比较复杂的图形往往会需要用一些相似的体形替代它们，而这样的简化可能会带来一些误差。而有了BIM平台，可以减少这些由简化带来的误差，提高精确度。”梁广伟表示，有了BIM模型，设计中还可以对一些细节（如：入口、柱子、梁等部分的照明等）模拟出很精细的实际效果，从而提高设计的精细度。

在徐浩看来，BIM提供了将现代设计集团华东院优势技术与资源向外输出和拓展的良好机遇，向着建筑设计过程最重要的两个节点——

设计和施工，逐步实现对于整个建设过程全生命周期的管理整合。

目前，推进BIM已经成为现代设计集团华东院的重头工作，公司已经完成或正在进行着十多个BIM项目的试点。为了大力推进BIM，现代设计集团华东院在2009年初专门成立了BIM工作组，成员都是从各部门的精英中选出，这种集中与分散相结合的模式，使得研究院既有能力做一些特殊的BIM试点，又可以在全院进行BIM推广。“工作组的模式，使得BIM在现代设计集团华东院已经形成了星火燎原之势。”徐浩说。

在世博上海案例馆的设计中，BIM工作组通过交互设计工作模式，所有专业在一个模型上进行整合，通过构建一个信息数据库，每个专业的每个更新改动都会反映在这个唯一性的数据库中，其他专业也能清晰地了解到相关专业的设计进度和成果，非常便于及时调整，提高工作的效率。

—刘海洋
建筑创作所主创建筑师
现代设计集团华东建筑设计研究院有限公司

图片由现代设计集团华东建筑设计研究院有限公司提供。