

中国联合工程公司

客户成功案例

案例

“杭州之门”项目

Autodesk® Revit® Architecture

Autodesk® Revit® Structure

Autodesk® Revit® MEP

Autodesk® Navisworks®

Autodesk® Ecotect®

AutoCAD®

从发展趋势来看，BIM是一个最终所有人都要接受的工具。原因很简单，这个工具有那么多优点，只要设备满足了运行的要求，慢慢地所有相关人员都会学习介入。不学的人终将会因为落后而被淘汰。

—葛军

总经理助理

民用工程中心主任

中国联合工程公司

BIM引领建筑设计行业不断开拓创新

——“杭州之门”项目BIM技术应用



“杭州之门”透视图-夜景

中国联合工程公司是以原机械工业部第二设计研究院为核心，联合机械工业第三设计研究院、机械工业第十一设计研究院（中联西北工程设计研究院）、机械工业勘察设计院等多家国家甲级勘察设计单位组建的大型科技型工程公司，隶属于中央大型企业集团——中国机械工业集团公司，总部设在杭州。

作为我国最早组建的国家大型综合性设计单位之一，经过五十多年的纵横驰骋和市场竞争的风雨磨砺，公司服务领域早已从单一的机械行业扩展到建筑、电力等二十多个行业。服务方式也从工程设计向前后延伸到工程咨询、勘察、规划、建设监理、项目管理、建筑施工、采购、试车和工程总承包等。近年来，公司为有效应对入世挑战，适应我国勘察设计院改革与发展新形势，不断调整业务结构，在继续做精做强设计咨询业务的同时，积极开拓工程总承包和项目管理业务，大力提高EPC能力，积极参与国际竞争。

自古以来，全球各国家的著名城市都因为地标性建筑物给世人留下了深刻的印象，特别是一些旅游性城市，在扬名的同时也增加了一个旅游景点。而如今，很多城市在设计新建筑物时，也都希望以地标性建筑为设计目标。

在“杭州之门”设计前，业主就提出建成之后的建筑物要成为杭州城北新天地的新地标。“杭州之门”整体显示为H型的立体形态，希望用一个抽象的符号语言能够折射出杭州的文化精髓，一方面隐喻是杭州的房子，另一方面是隐喻着门，意思是向全世界朋友敞开，欢迎全世界朋友来杭州做客。

经过一番角逐，最终“杭州之门”由中国联合工程公司设计，而最终提交的设计结果也让业主方非常满意。目前，中国联合工程公司在国内外设计界享有盛誉。中国联合工程公司曾经被美国一家杂志评为《全球225家最大国际承包商》前50强，而且还入选“全球200强工程咨询设计企业”前100强设计公司。

但是，“杭州之门”的设计绝非易事，中国联合工程公司动用了自己熟练掌握的先进利器——BIM，这让中国联合工程公司非常有信心完成“杭州之门”的项目设计。



“杭州之门”透视图

BIM应用时机已成熟

说到BIM，中国联合工程公司总经理助理、民用工程中心主任葛军表示，他从五年前已经开始研究BIM，但是正式在中国联合工程公司内部推广应用还是2011年的事情。原因在于，葛军觉得不管是计算机速度还是BIM的配套的软件都不能满足BIM应用的需求，大范围的推广应用的时机并不成熟。五年来，葛军奔波于北京、上海、杭州等地方去学习和研究其他一些研究院在BIM领域所采用的软件和解决方案。

2011年，葛军觉得正式应用BIM的时机成熟了，一方面BIM相关配套的软件已经具备，而且计算机的速度也确实能满足软件运行的要求。葛军觉得BIM正慢慢开始走上成熟，这对于中国联合工程公司来说是一个发展的机遇。所以，中国联合工程公司从2011年开始逐步普及BIM应用。

BIM照耀下的“杭州之门”

“杭州之门”项目从开始设计到完成整个项目历时半年左右，开发商提出，要求建筑的使用面积能够最大化，使其能最大限度的使建筑面积做到极致，这就产生了信息量过大的难题。如果不是BIM，在初步设计阶段帮助做分析，对整个建筑设计进行优化和指导，“杭州之门”项目很难在半年的时间完成设计。目前，“杭州之门”项目仍未完工，仍处于施工图设计阶段。

我们看到“杭州之门”恪守环保和可持续发展的设计理念。当前，世界各种资源都日益匮乏，环境也在日益恶化。设计过程中，工程师不仅要考虑业主方提出的要使设计坚固、美观实用等，同时也要做到环保、节能和可持续发展。中国联合工程公司第一建筑工程设计研究院建筑设计师朱治远列举了在“杭州之门”项目中采取了一系列环保和可持续的措施来落实这一理念。如，在“杭州之门”项目使用较多的光伏太阳能系统、地下室的光导系统、屋顶雨水收集系统、循环利用系统、地源热泵的系统等具有环保和可持续发展的理念。

在“杭州之门”项目设计的初级阶段，建筑师就已经利用欧特克的BIM软件对建筑的一些性能进行优化分析，包括建筑所在地区的气象分析、用地的日照分析等。在有了造型之后，再根据实际的造型进行风环境的分析，以及进入热辐射分析，分析结束之后再数据进行收集。一方面，方便建筑师对环境的充分了解和认知，另一方面也有利于建筑设计师针对建筑个案采取有效措施，改善其本身的建筑性能。例如，设计过程中对建筑周边一年的日照数据和一整天的日照数据进行收集，使建筑师更清楚地了解和认识需要在哪些部位采取采光遮阳系统，哪些部位的日照是不足的，需要用什么样的措施和手段来改善这种不足的日照。

为此，建筑师对“杭州之门”项目的H造型进行了风环境的模拟分析。分析数据表明：夏季

未来，BIM不仅会全员普及，而且还将对设计行业的上下游进行延伸，包括项目前期的咨询和后期施工等服务。

—徐磊

第一建筑工程设计研究院院长

中国联合工程公司

欧特克BIM软件能够轻松做到一处修改处处修改。

—朱治远
 建筑设计师
 第一建筑工程设计研究院
 中国联合工程公司

南北风压的压强差是2帕，非常有利于自然通风，可以大大减少住户对空调的使用量，达到一种绿色和节能设计的效果；而冬季压强差是8帕左右，虽然有利于室内通风环境，但是还是要采取一些密闭的保温措施来阻隔风压对建筑带来的影响。

可以说，欧特克BIM软件的应用贯穿在整个“杭州之门”项目设计之中。BIM不仅在建筑结构等三个专业的建模当中起到了一定的作用，同时还在性能优化分析中也起到了决定性的作用，因此，“杭州之门”项目获得了2012年BIM设计大赛最佳BIM绿色分析应用奖的二等奖。

欧特克BIM软件的优势
在“杭州之门”的整个项目设计阶段，中国联合工程公司采用了多种欧特克的BIM软件。那么在整个应用过程中这些软件与其他的软件相比有何优势呢？

中国联合工程公司建筑工程设计研究院暖通工程师胡俊文指出，在“杭州之门”项目中做绿色分析时，他能够强烈地感受到欧特克BIM软件与其他产品的差异。“欧特克把绿色分析软件集成到BIM中，在BIM模型的基础上应用软件直接进行分析，这是其他软件做不到的。即使其他厂商的BIM软件在建筑建模的细节上有优势，在绿色分析上根本达不到Autodesk Revit的效果。” 胡俊文如是说。



“杭州之门”鸟瞰图

而让朱治远印象比较深刻的是，欧特克BIM软件的修改功能。众所周知，BIM软件属于全信息的三维设计软件，设计表达不仅仅是抽象的二维符号语言的表达，也是比较具像的，任何一个构建、族库都是赋予相关信息的，一处修改就会牵动其他地方的变化。欧特克BIM软件能够轻松做到一处修改处处修改。

朱治远举了一个“杭州之门”项目中的例子，在进行净高分析时，业主对建筑总高度限制在60米以内，但是业主又对容积率有严格的控制，这就迫使设计团队要在层高上做文章。在设计优化过程中，对建筑内部层高净高的最不利点进行分析，把建筑结构模型图纸放在一起进行分析。在这个过程中，欧特克BIM软件起到了巨大的作用，让设计师可以更直观、可视化的找到不利点，并且优化了处理方案。

为了能够进一步加强与欧特克的合作，中国联合工程公司与欧特克还签署了战略合作备忘录。葛军对此表示，“与欧特克签署战略合作备忘录一方面是为了扩大影响，另一方面更是为了双方互补。”葛军研究BIM多年，他坚持认为，三维软件应该是通用的绘图软件，服务于不同行业，BIM要想普及，还得整个行业一起努力，整理出来一些通用的模板和管理体系等，而现在国内各设计院各自为战，不利于BIM的应用和快速发展。

BIM未来的发展趋势
对于BIM的未来，中国联合工程公司第一建筑工程设计研究院院长徐磊看得更远。他认为，未来，BIM不仅会全员普及，而且还将对设计行业的上下游进行延伸，包括项目前期的咨询和后期施工等服务。为了让设计后期的BIM应用更容易理解，他们给BIM另取名字叫“数据建筑”，这个名字让施工企业都听得懂。

而专业从事暖通的工程师胡俊文对BIM提出四点期待。第一是软件工具的继续完善，他指出软件工具就好比一把枪，设计师在换枪的过程中希望其越来越完善，而软件工具的完善过程也是越快越好。第二是行业的大力推动，鼓励很多学生在校学习阶段就开始学习BIM软件，例如Autodesk Revit软件。第三是对整个设备行业的影响，现在很多设备厂商为了其产品将来实现BIM应用(如Autodesk Revit)，必须坚持做与之相匹配的“族”，而且会越来越完善。第四是行业标准的完善，对于一个设计师来讲，非常期待国标或者行业标准的完善，这样会更能推动三维应用的发展。

如今的中国联合工程公司正在与国外先进的BIM软件接轨，接轨的环节包括前期的调研、



“杭州之门”内庭透视图

策划设计、施工等。这样做一方面对一些工程全过程的应用特别有益，另外因为差错率低得多，所以对总包的单位也非常受益。

葛军认为，BIM的全员普及需要一个过渡期，但是，这只是一个使用习惯的问题。从发展趋势来看，BIM是一个最终所有人都要接受的工

具。原因很简单，这个工具有那么多优点，只要设备满足了运行的要求，慢慢地所有相关人员都会学习介入，不学的人终将会因为落后而被淘汰。

欧特克公司把很多绿色分析软件集成进来，我们在做绿色分析时，在BIM模型的基础上应用AutoCAD的软件直接进行分析，这是其他软件做不到的。

—胡俊文
 第一建筑工程设计研究院暖通工程师
 中国联合工程公司

图片由中国联合工程公司提供。