

现代集团上海现代工程咨询有限公司

客户成功案例

Autodesk® Revit® Architecture

Autodesk® Revit® Structure

AutoCAD®

三维表达，我们水电暖各个专业的管道可以用图表示出来，这样能够更好的利用空间，尤其是各个专业的配合，能够一目了然发现问题，有什么差错马上就会知道。

— 曾宪安  
技术质量部经理  
上海现代工程咨询有限公司

# BIM：世博场馆背后的工程建筑奇兵

## 现代集团现代工程咨询，借助BIM为2010世博打造完美场馆。



德国馆西北角视图

上海现代工程咨询有限公司是由上海现代建筑设计集团旗下上海华设工程咨询有限公司、上海申都工程咨询有限公司和上海华辰建筑投资顾问有限公司三家子公司合并组建而成，通过人才、技术和资质的汇聚，并依托集团的专业技术特长和综合管理能力，专注于建筑工程全过程工程咨询业务。全过程工程咨询包括规划咨询、投资机会研究、项目建议书编制、可行性研究报告编制、项目评估、工程设计及设计咨询、施工图审查、招标代理、采购咨询、政府采购招标中介业务、造价咨询、工程监理、项目管理、工程验收及工程审计、项目后评价等。

现代咨询拥有与建筑工程全过程工程咨询相匹配的服务技术、资质和管理技术团队。在实施全过程工程咨询过程中，通过提供综合性、多方

位的工程咨询服务，为业主节约投资、提高经济效益并保证建设质量。在开展单项业务过程中，亦以全过程咨询的综合技术优势提升咨询服务的价值。现代咨询坚持“以人为本”的企业文化，致力于建设学习型组织，以技术为先导，兼收并蓄，博采众长，不断创新，提升公司综合实力和核心优势，秉承“为业主创造价值，为员工创造机遇”的宗旨，“执着、诚信、专业、进取”的经营理念，努力向“建设成为以全过程工程咨询为主营业务的全国性知名建筑工程咨询公司”的目标前进。

2010年上海举办世界博览会。现代集团现代咨询广泛参与世博会场馆建设工作，包括德国馆和奥地利馆设计深化、摩洛哥馆EPCM，及世博村和其他一些自建馆设计管理和监理等。

### BIM知难而上

德意志联邦共和国国家馆属于世博会场馆类建筑中的国家自建馆项目，地块面积约6000平方米，总建筑面积约6000平方米。由德国Schmidhuber+Kaindl原创设计，现代集团作为当地合作设计单位负责施工图深化。整体建筑由位于12米标高的Z字形展厅、内设三层回廊的圆形剧场、紧贴地块南侧呈倒T形的四层辅助用房（包括机房、办公、VIP区、厨房及餐厅区等）组成。展厅部分是空间桁架，由29根圆形钢柱支撑，多功能演示厅是单独的建筑体量，由24根钢斜柱及若干环梁组成受力体系，并在第三层回廊的高度与展厅相连。整体空间关系比较复杂，但流线设计合理。

该项目存在多重难点。展厅与剧场两个大体量的仰合，在技术上如何实现？建筑如何与结构配合？结构又如何与设备配合？还有第三部分辅助用房，此外世博会要求设计一个宽敞的通道供观众排队，两大体量与通道如何与辅助用房衔接，包括衔接部分保温、防水等方面的考虑。

在体量内部，上下贯穿的大结构柱如何与下部空间关联。德方设计了三明治式的复杂层次，剖面由内而外依次为内板/内装饰层，钢结构，外板，外包模，钢结构又部分地穿出外板与外包模相连接，各层假如横平竖直，可以在平面图纸上描绘，但实际是一个在空间中起承转合的结构，虽然也都是直面，但很难用二维投影表达清楚。

设计所建筑设计师刘文毅表示：“这就需要借助三维软件介入，既然用到三维软件那就不是建筑一个工种的事情了，而是整个工种都要用到三维软件。”现代集团从2008年7月开始接手德国馆项目，到2009年7月主体钢结构竣工。期间由于原创方案的空间三维关系复杂，工期又比较紧张，现代设计项目组既要保持设计风格，又要使之符合中国本土规范，经过反复调整和修改，最终按时出色地完成项目。

### Revit纵横开阖

现代设计组基于BIM方法和Revit软件，采取了这样的设计流程：在S+K提供的犀牛模型基础上，先为建筑定出外表面和若干控制尺寸、体表结构，然后建模，建模以后计算杆件大小。模型务必准确，内板、钢结构和外板三层方能紧密贴合。



德国馆-结构示意图

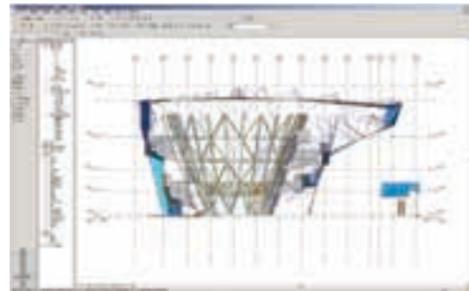
在平面二维没有办法表达的项目里面，设计师就必须用三维进行设计。

- 叶红华  
德国馆/奥地利馆项目经理  
上海现代工程咨询有限公司

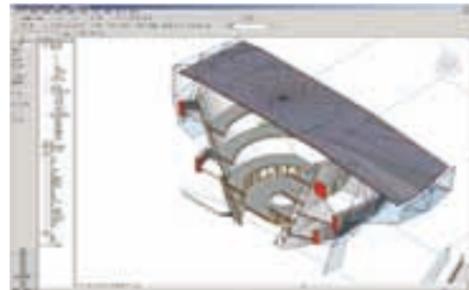
同时进行空调设备的规划。空调对建筑和结构都提出很高要求，因为通常重量和体积比较大。德国馆展厅下面布满风管和设备，大柱上下贯穿，柱间建有一些斜撑，封管要从斜撑内通过。相应空间非常狭窄，很难布设，现代设计组借助Revit软件对风管精心安排，形象地称为“就像熬面条一样的熬，甚至有时熬出过抛物线。”这项工作费时颇久，是普通二维平面设计所无能为力的，现代设计组也从中收获很多。

现代集团现有的一体化CAD协同设计平台，主要是二维。国内产业环境与海外有所不同，海外更多专业设计公司，国内各种工种更综合，作为一个团队开展工作。在面对德国馆这样空间、结构各方面比较特殊的项目，如果沿用传统二维手段，只能事倍功半。

所以现代设计组寻求采用Revit这样的高端软件，基于建筑信息模型，实现三维协同。集团正在开发三维协同设计平台，德国馆项目时间紧迫，现代设计组就采取了一种简约的协同方式，集中在一位设计师的电脑上建模，通过面对面协商的方式跟进调整。



建筑剖面



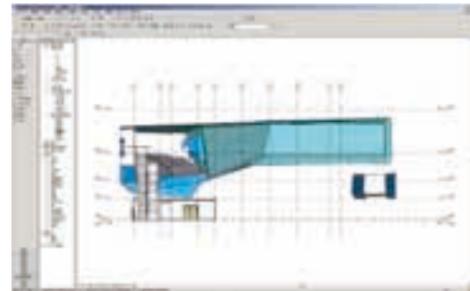
建筑剖面

未来设计团队将共同建模。在服务器上生成唯一的中心文件，每个团队成员有明确的分工和授权，阶段性成果即可发布到中心文件更新，重载进行下一阶段工作。集团信息中心BIM专员苏俊评价：“这是一个非常好的技术，我们正慢慢往这边转，这个软件主要是针对全球市场发布，而中国设计行业有它的独特性，我们在总结协同的方法和流程。”

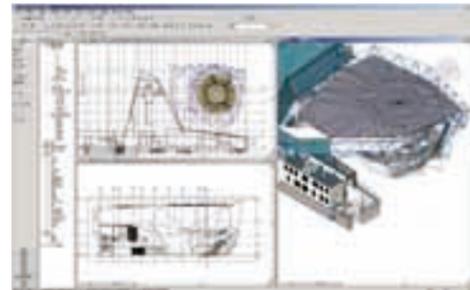
#### 世博馆更上层楼

德国馆初战告捷，奥地利馆还在紧锣密鼓进行中。奥地利馆同样空间结构复杂，需要采用三维软件完整定型，只是规模相对较小，总建筑面积大约2000平方米，但从难度而言，所经历的每个技术步骤都和德国馆完全一致。

现代集团上海现代工程现代咨询有限公司具有从设计到项目管理、投资控制、审图、施工监理的综合业务能力，在设计服务之外还向业主提供各种增值服务。在奥地利馆项目中，除了承担设计深化和报批，业主还委托现代咨询进行投资控制和施工监理。摩洛哥馆项目更进一步，包揽全过程项目管理。



建筑剖面



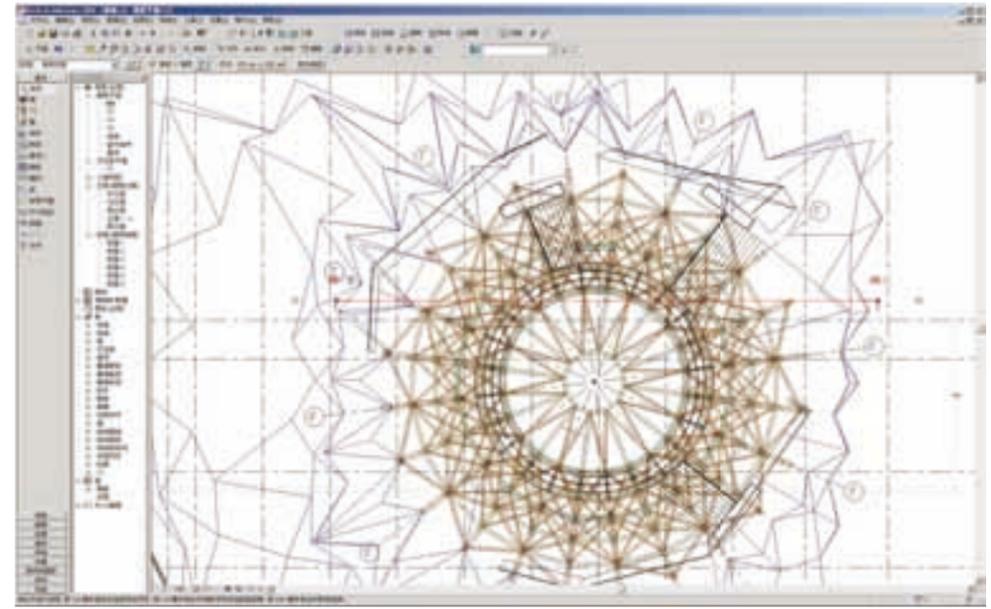
建筑剖面

而从投资控制、施工监理到项目管理诸环节，都离不开建筑信息。BIM实现建筑的外部集成，包含建筑中所有的信息参数，从设计到使用，直至使用周期的终结，各种信息始终整合于一个三维模型信息数据库中。因此不仅设计团队，财务、施工、管理等各种职能可基于BIM协同工作。

上海世博会的主题是“城市让生活更美好”，参展的国家、企业都围绕这个主题进行场馆设计。德国馆设计主题名为“和谐都市”。德国馆的造型是在不平衡当中达成平衡，城市生活纷繁复杂，同样当一个城市有机地组合起来，也是一个平衡体。为体现该主题，现代集团并非单纯考虑设计或施工，还要与周边环境，包括上海城市本身的因素协调，等到世博会结束，场馆如何安置等等后续的事项，这些都必须在前期的统筹兼顾到。

对于可持续设计，首先在于技术发展的可持续，公司的技术质量部积极推进技术发展，包括三维设计。改变设计人员习以为常的工作方式，发展贴近中国国情的BIM，都不是一朝一夕之功。其次对于绿色设计、绿色建筑等概念，不能简单地堆砌环保技术，而要落实于长期。

现代集团现代咨询设计所所长助理、德国馆/奥地利馆项目经理叶红华评价：三维设计软件为设计师提供了新的工具，能更好地表现建筑师的空间

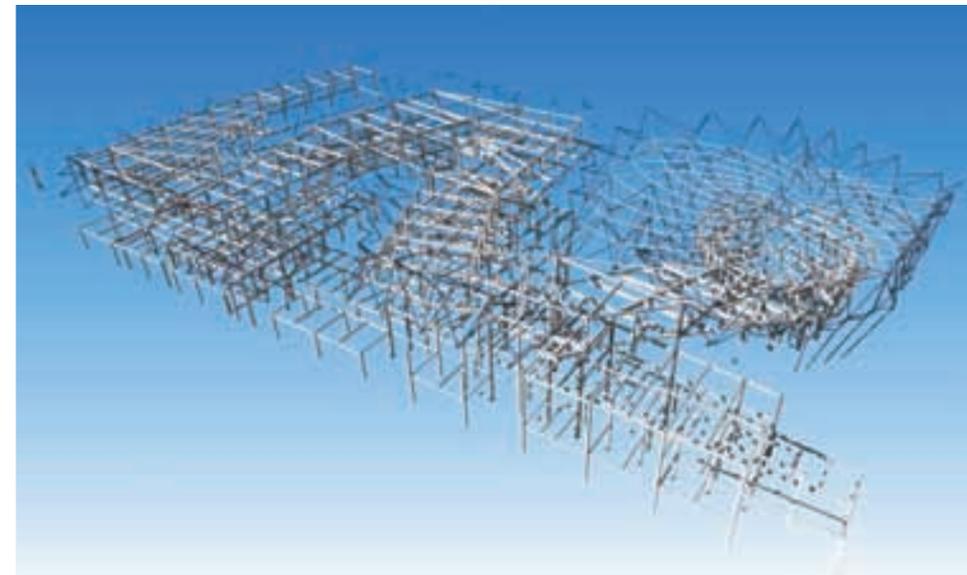


德国馆-建筑剖面

创意。尤其是平面二维没有办法表达的情况下，就必须借助三维软件进行设计。从目前一般项目的性质来看，设计院内进行三维软件普及还需要一定时间。当然，针对某个项目，一旦建好模型，设计师就可以非常方便地观察到在模型内部

空间的各个方向，包括查看碰撞的情况；当然业主也更愿意看形象的模型，而不是专业性很强的平面CAD图纸。

了解更多信息，请访问：[www.autodesk.com.cn](http://www.autodesk.com.cn)。



结构图

用到三维软件不是建筑一个工种的事情，而是整个工种都要用到三维软件。

- 刘文毅  
设计所建筑设计师  
上海现代工程咨询有限公司

所有图片由现代集团上海现代工程咨询有限公司提供。