

CCDI

客户成功案例

案例

世博会国家电网企业馆

Autodesk® Revit® Architecture

Autodesk® Revit® Structure

Autodesk® Revit® MEP

Autodesk® Navisworks®

Autodesk® Ecotect®

BIM参与了世博会国家电网企业馆的全过程，实现了从策划、设计、施工到运营维护等项目全生命周期的管理，完成了项目的整体交付。未来BIM会带动整个产业链的发展，业主、设计公司、施工单位、材料供应商、物业管理公司将由BIM连接起来，这将是建筑行业的新变革。

一戈洪涛

北京区域副总经理

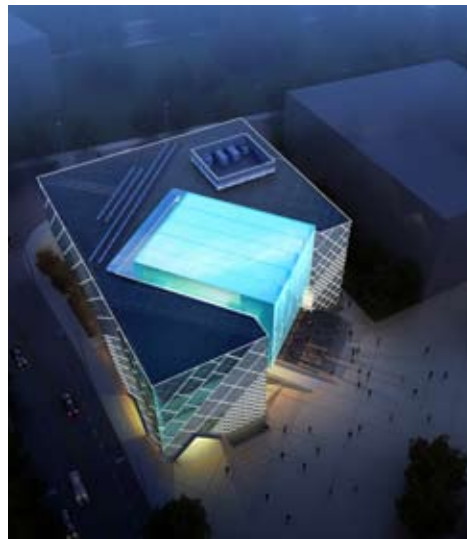
BIM产品经理

CCDI

打造世博会能量魔盒， BIM引领综合项目交付时代



CCDI的前身是中建国际（深圳）设计顾问有限公司，成立于1994年。经过十多年的发展，现已成为国内规模化的多专业综合设计咨询机构，拥有北京、上海、深圳、成都、纽约5大区域公司及各地办事处，为中国的城市建设提供全过程一体化的综合解决方案，致力于成为“中国城市建设的专业服务者”。CCDI拥有近2000名员工，分布在全国各地及海外，专业团队包括资深咨询师、管理顾问、规划师、建筑师、工程师、项目经理、概预算师、环境工程师以及在医疗、交通、能源等领域的专家，曾为2008年北京奥运会主持设计过国家游泳中心“水立方”等六个场馆。



位于上海世博会浦西企业馆园区（D11片区）的国家电网企业馆面积4000平米，展馆地上部分是企业展馆，而地下部分则是110千伏蒙自变电

站，它承担着为园区和场馆供电的任务，被誉为上海世博会“能量之心”，同时也是国家电网公司的首个“智能电网示范区”。

这座场馆的设计团队是曾设计过国家游泳中心（水立方）的中建国际设计（下简称CCDI）团队，建筑师们延续了对“水立方”的情感，把这座方方正正的场馆称之为“电立方”。“电立方”的大胆创意在于在场馆中央制造出了一个悬浮的能量“魔盒”，并大量运用了六面式大体量LED屏展示方式。作为整个展馆建筑的主体部分，白天，“魔盒”光影流动，呈现智能电网带来的生活畅想；夜晚，它被突然“点亮”，星光四射，在世博的夜空中耀眼生辉。

从整体外观设计上看，国家电网馆是由覆满网格的两侧建筑，支撑起一个流光溢彩的透明晶体“魔盒”。其中，展馆两侧网格状的肌理粗细交错、虚实相间，是城市网络肌理和供电系统网络结构的艺术融合。

BIM：“魔盒”的制造秘方

领衔国家电网馆建筑设计的是包揽了水立方等6个奥运场馆的著名设计师赵小钧先生，在他看来，“环保、节能、亲民”是CCDI倾注在此次展馆设计中的全新建筑气质。

例如，在参观舒适度方面，CCDI设计团队特地查阅了上海市的历史气候数据，结果不容乐观：世博会展示期5月1日至10月31日总计184天，按每日9:00—18:00有太阳直射考虑，共计1840小时。这种情况下，不满足舒适小时将会达到901小时左右，为世博期间小时数的20%，不满足人们安全小时为203小时左右。

为此，国家电网馆的建筑设计充分利用了魔盒及建筑架空，形成建筑自有的遮阳区，提高人员等候区域的舒适度，就算在完全无风的日子也可利用增强型通风系统，加热建筑天井上部空气，形成生态的自然增强拔风。

但是传统的二维设计只是注重于物理空间层面，缺乏在温度、光照、通风、人流预测等方面的数据，设计师只能靠自己的经验来进行舒适度的改善提升。CCDI建筑数字化业务部经理过俊表示：“通过BIM，设计师将建筑性能化分析放在设计前期来完成，而不是象过去那样放到设计后期去验证，这使得设计出来的建筑更加符合绿色建筑的要求，更加适合业主的运营需求。当然，这在BIM被引入之前，借助传统的CAD软件很难实现。”

BIM (Building Information Modeling)，即建筑信息模型，自2002年被提出以来，已在工程建设行业引发了史无前例的彻底变革。BIM利用

数字建模软件，把真实的建筑信息参数化、数字化以后形成一个模型，以此为平台，从设计师、工程师一直到施工单位和物业管理方，都可以进行信息的共享和改进。

正是借助BIM的平台作用，一个更为节能与安全的“魔盒”才呈现在世人面前。按照世博会的应急安全要求，国家电网馆必须能够在较短的时间内将馆内约1300人及时疏散出去。“借助BIM技术，我们可以对人流的疏散进行直观的模拟，并推算所需要的时间，由此可以在出入口位置、电梯数量等多个方面实现有针对性的设计。”CCDI结构事业部上海区域总经理薛万里表示，“要是没有BIM，这些是很难实现的。”

世博会国家电网企业馆项目建筑设计师陈宇表示，针对展馆的设计，CCDI做了多轮的设计方案，基本上都可以依靠Autodesk Revit软件来实现，“还没有碰到BIM实现不了的设计思路 and 理念”。

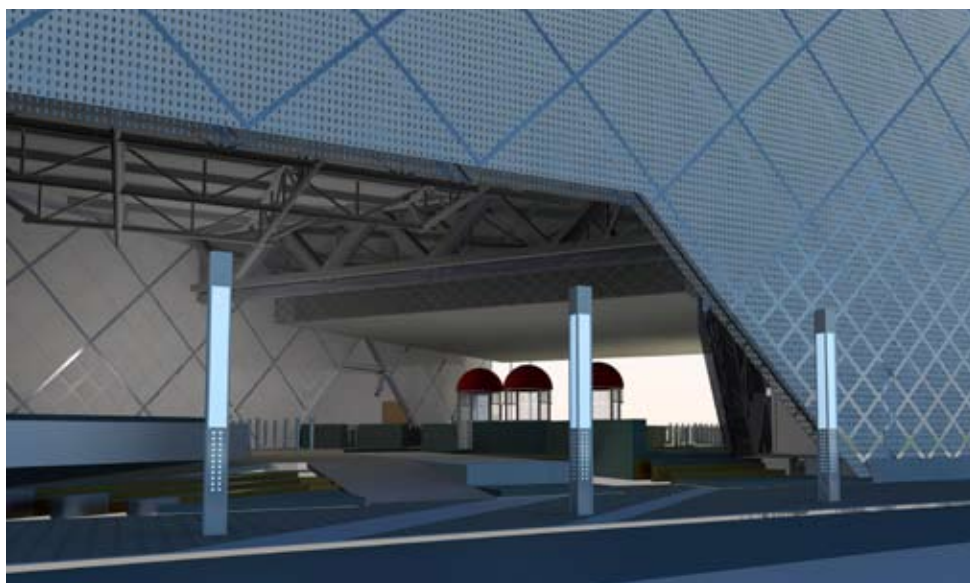
综合项目交付模式的新探索

“国内目前还几乎没有这种交付方式。以前一个建筑项目完成后，后期总要进行大量的修改，这是一种能源的浪费。”CCDI北京区域副总经理、BIM产品经理弋洪涛表示，在项目设计之初就把后期的运营商引进过来，设计布局就可以不需要做太多的返工，国家电网馆的设计及建设缩短了1/3到1/4，并大量减低了能耗。据相关调查数据，美国的商用和住宅建筑业年消耗40%的总能源，其中包括70%的电力、40%的原材料和12%的淡水，排放出30%的温室气体，并且产生1.3亿吨量的施工和拆毁废料。而中国建筑业目前的能耗水平，明显要高于此。

通过BIM，设计师将建筑性能化分析放在设计前期来完成，而不是象过去那样放到设计后期去验证，这使得设计出来的建筑更加符合绿色建筑的要求，更加适合业主的运营需求。当然，这在BIM被引入之前，借助传统的CAD软件很难实现。

—过俊

建筑数字化业务部经理
CCDI



借助BIM技术，我们可以对国家电网馆的人流疏散进行直观的模拟，并推算所需要的时间，由此可以在出入口位置、电梯数量等多个方面实现有针对性的设计。要是没有BIM，这些是很难实现的。

—薛万里
结构事业部上海区域总经理
CCDI



在弋洪涛看来，BIM是涉及咨询、设计、施工、运营等项目全生命周期的有效平台和工具，应用越多，省得越多，附加值越大。比如，BIM可以用一种可视化的方式，将整个项目的建设过程以三维方式呈现出来，使得各方获得直观的项目信息，并可以围绕同一个数据模型进行调整和改进。

“在设计过程中，我们会利用Autodesk Revit软件进行碰撞测试，从而有效避免‘错漏碰缺’的情况出现。”世博会国家电网企业馆机电专业负责人董礼汀表示，世博工程工期较为紧张，牵扯到众多的供应商和施工单位，一旦设计有所调整，BIM可以在三维模型中实现及时的调整，而这个接近于实际施工情况的数字模型，可以为各方提供明确的调整信息。

CCDI上海区域建筑数字化业务部BIM主管赵斌也表示，在数字建模的过程中，CCDI也尝试过其他的软件，但最终还是觉得Autodesk Revit软件比较顺手，“它最大的特点是在模型搭建出来之后，其平面命令分析是双向联动的，任何一个平面或者其他视图当中的简单修改，关联的视窗中的图纸会自动进行更新。这极大减少我们图纸的改动量，是非常有用的一个工具。”

BIM引领建筑业新变革

作为CCDI的BIM整体推进的负责人，弋洪涛将国家电网馆的项目视为CCDI推动产业链变革的新契机。BIM首先解决了展馆高难度的设计难题——展馆与“水立方”一样同是钢结构形式，但多种复杂的功能与格局要高度浓缩在四千平米的建筑中，难度非常之高。更重要的意义在于，CCDI实现了BIM在整个项目全生命周期管理的覆盖，实现了全过程的项目交付，而这将是中国建筑业的未来走向。

CCDI最早是以建筑设计为主营业务，但随着公司的发展，立足于提供从咨询策划、方案、初设、施工图到项目管理综合解决方案的全面服务，已经成为CCDI的新目标。而要实现这一目标，必须有一个基础的信息平台——BIM。



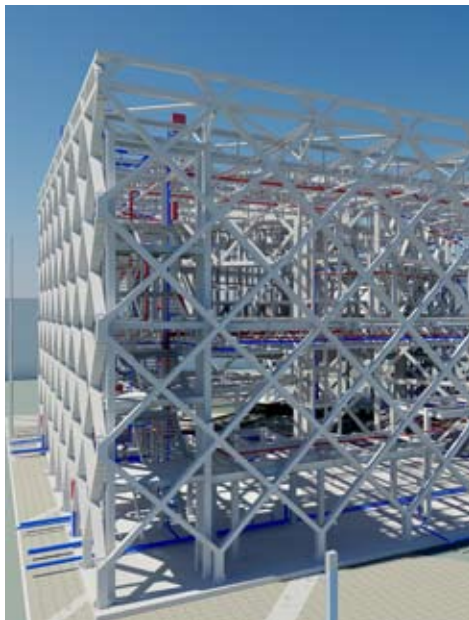
在设计过程中，我们会利用Autodesk Revit软件进行碰撞测试，从而有效避免‘错漏碰缺’的情况出现。

—董礼汀

世博会国家电网企业馆机电专业负责人
CCDI

2003年起，CCDI就进行了BIM推进的尝试：在水立方的项目中，利用BIM在短时间内完成了复杂的钢结构的空间定位；在天津邮轮港码头项目中，BIM的多专业协同、三维管件的综合与碰撞检查等功能得以展现；在南昌机场项目中，CCDI开始第一次提供纯粹的BIM咨询服务……

实际上，CCDI的战略定位已经不仅仅在于建筑设计这一传统业务，而是在整个建设行业的前后范畴内进行深度的延伸，这将是新业务的强力增长点。“未来BIM会带动整个产业链的发展，业主、设计公司、施工单位、材料供应商、物业管理公司将由BIM连接起来，这将是建筑行业的新变革。”弋洪涛表示。



我们也尝试过其他的建模软件，但最终还是觉得Autodesk Revit软件比较顺手，它最大的特点是在模型搭建出来之后，其平面命令分析是双向联动的，任何一个平面或者其他视图当中的简单修改，关联的视窗中的图纸会自动进行更新。这极大减少我们图纸的改动量，是非常有用的一个工具。

—赵斌

上海区域建筑数字化业务部BIM主管
CCDI

图片由CCDI提供。