

BIM的发展是建筑行业信息化发展的必经过程，BIM应用需要政府的支持，业主的推动，设计单位和施工企业的积极参与。

—郭建祥
副院长
现代设计集团华东建筑设计
研究院

用BIM打造地标性建筑 南京禄口国际机场 “智慧” 现身



南京禄口国际机场二期整体夜景

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。

现代设计集团华东建筑设计研究院有限公司（简称“华东院”）是我国最早成立的大型设计公司之一，拥有悠久的历史和传统、深厚的文化底蕴以及国内外众多标志性建筑项目的设计和管理经验，是当今中国最具影响力的建筑设计研究院之一。

华东院数字化建筑设计中心是华东院发起的专业BIM咨询和服务机构，集中了华东院各专业的人才优势和技术优势，形成了由资深专家和经验丰富的设计专家组成的专业覆盖面完整的BIM服务、咨询和项目管理团队。中心通过大量BIM项目的实施积累了丰富的实践经验，制定了切实可行的BIM标准和应用准则，在使用BIM平台进行设计，利用BIM模型导入专业软件工具进行性能化分析、成本管理、进度管理和

运营管理等方面取得了众多突破，形成了标准化工作流程；在国家“十一五”课题和众多省市课题中积极进行探索和BIM的实际应用，取得了众多科研成果。

作为2012年“创新杯”——建筑信息模型（BIM）设计大赛中备受瞩目的，由华东院申报的南京禄口国际机场二期航站楼坐落于南京市东南部，直线距离南京市中心35.8公里，地理优势明显，工程计划投资90亿元，为江苏省重点工程。南京禄口国际机场二期工程将建设第二条4F跑道，并且新建T2旅客航站楼，面积为26万平方米，可以满足年处理旅客1800万人次。建成后可与原有的T1旅客航站楼共同承担起年旅客3000万人的吞吐量。南京禄口国际机场二期工程预定计划在2014年第二届时奥



南京禄口国际机场二期车道边航站楼

林匹克运动会之前投入使用，作为迎接中外运动员的“第一窗口”，南京禄口国际机场将全面满足青奥会的运营需求，同时也将打造一个江苏省及南京市全新的门户形象。

欧特克打造“智慧机场”

作为江苏省历史上最大的交通单体建筑，南京禄口国际机场T2航站楼不仅达到了设计精良、设备精良、工艺先进的目标，而且创意十足，整个T2航站楼楼型呈轻盈通透，充满张力，尤其是飘逸舒展的多曲面顶盖，如行云流水、气势非凡，金属屋盖采用了“大跨度、小曲率、多变化”的结构，国内首创。不仅如此，南京禄口国际机场还是我国“智慧机场”的代表作，而欧特克软件在其中发挥了不可替代的作用。

南京禄口国际机场二期工程中的旅客航站楼采用‘大跨度、小曲率、多变化’的结构，这在以前几乎是不可能完成的任务，但是欧特克软件的神奇之处就在于，把那些不可能的建筑变为现实。屋面是双曲型的南京禄口国际机场二期航站楼结构复杂，传统的二维已无法满足施工图出图的工作，此时Autodesk Revit软件发挥了巨大的作用。华东院数字化建筑设计研究中心建筑师、南京机场BIM建筑师陈顺表示：“‘智慧机场’体现南京禄口国际机场的每个阶段。比如在设计阶段，通过三维数字化技术对南京禄口国际机场的整个屋顶进行参数化造型，随后利用BIM模型进行设备材料统计、面积统计、管线综合、汇报交流沟通展示等。”

然而号称“智慧机场”的南京禄口国际机场二期航站楼不仅在设计阶段上向世人展示了“智慧”成果，在南京禄口国际机场二期航站楼前期施工准备阶段，华东院BIM工作室利用二维图纸和三维BIM模型相结合的方法，为南京禄口国际机场相关建筑单位和安装单位进行技术支持。在随后的建筑模拟和施工模拟阶段，华东院BIM工作室利用Autodesk Revit软件搭建的BIM模型进行可视度的施工进度模拟和安装进度模拟，并且通过无线视频技术和现场拍照技术对施工进度和现场误差进行同步监控和分析，保证施工按时按质进行。在项目后期运维阶段，利用Autodesk Revit软件搭建的BIM模型

十年前，当BIM理念被欧特克率先提出时，业界感叹道，原来从工程建筑设计到实施还可以以这种方式来实现。而经过10年的发展，这一理念已经深入人心，相信在不久的未来，BIM将在建筑行业整个产业链中得到完整覆盖。

—徐浩
技术中心副主任
现代设计集团华东建筑设计
研究院有限公司

每一年的BIM都以一个不一样的面貌出现，今年欧特克将BIM与云相结合推出Autodesk BIM 360。在未来，随着云计算的发展、云平台的搭建，相信Autodesk BIM 360将为BIM技术插上一个能够飞得更高的翅膀。

—耿跃云
数字化建筑设计研究中心主任
南京机场BIM项目经理
现代设计集团华东建筑设计
研究院有限公司

BIM技术本身就是建筑行业的一次技术革命，它引领建筑行业的信息化走向一个更高层次的创新，也对建筑传统的设计流程和方式、行为模式、管理方式等是一个新的挑战。基于BIM的欧特克软件在推动行业变革的征途中发挥着不可磨灭的巨大作用。

—陈顺
数字化建筑设计研究中心建筑师
南京机场BIM建筑师
现代设计集团华东建筑设计
研究院有限公司

与运维系统进行相对接，对整个南京禄口国际机场二期航站楼的建筑安全进行监测，对设备资产进行查看、维护，并且进行相应的对接物业管理。

由此可见，Autodesk Revit软件搭建BIM模型凭借其无可比拟的兼容性，让一系列高端软件都可以在这个平台上完美运行，“智慧机场”的南京禄口国际机场就是在BIM的帮助下，保证了项目的全程可控，其本身就是一座智能化的产物。

“协同设计”创奇迹

南京禄口国际机场二期航站楼项目其复杂程度超乎想象，但是BIM工作室的工程师们却利用自身对BIM的了解和熟悉程度，完美的完成了从设计到施工的每个流程，这其中“协同设计”功不可没。

徐浩解释，“华东院自2004年开始研究和提高以局域网为基础的多专业网上协同工作模式，主要是基于欧特克公司BIM软件的协同设计，2006年开始在全院进行协同设计的覆盖，2007年在所有项目中全部采用协同设计的工作方法。华东院是国内大型设计院中首家完成协同设计覆盖的公司，而南京禄口国际机场项目就是华东院引以为傲的‘协同设计’的典范工程。”

从二维协同到本项目的三维协同，华东院其实早就实现了平滑过渡。华东院早在AutoCAD上就实现了二维协同，在二维时代积累的协同设计经验和设计师对整个协同设计的深入、全面

的理解，以及如何实现在各个专业之间对信息、资料或者图纸的最终呈现，华东院都有着丰富的经验和资本。现在基于BIM的三维协同，华东院可谓运用得心应手。

基于BIM的协同设计软件会在不增加任何工作负担、不影响任何设计思路的情况下，始终帮助工程师们理顺设计中的每一张图纸，记录清楚其各个历史版本和历程，从此工程师的设计图纸不再凌乱；不仅如此基于BIM的协同设计可以帮助工程师监控设计过程中的每个环节，使得工程进度把握有序，从此工期不再拖延。

基于BIM的协同设计就是一种协作的方式，使成本可以降低，可以更快地完成设计。

绿色建筑在细节

绿色建筑已经成为当下一种概念和象征，它绝不仅仅是一般意义的立体绿化工程，它是以人、建筑和自然环境的协调发展为目标，在利用天然条件和人工手段创造良好、健康的建筑环境的同时，尽可能地控制和减少对自然环境的使用和破坏，充分体现向大自然的索取和回报之间的平衡，这才是真正的绿色建筑。

华东院数字化建筑设计研究中心主任、南京机场BIM项目经理耿跃云表示，“南京禄口国际机场在最初的设想构架中就是‘绿色’的，而基于BIM的欧特克软件本身也是‘绿色’的，这和我们的理念不谋而合，因为BIM可以从根本上把握设计品质、提升设计品质，并且能够在施工之前提前发现问题解决问题，节省了时间和成本。”



南京禄口国际机场二期整体白天



南京禄口国际机场二期空侧航站楼立面

不仅如此，尤其近年来自然灾害频繁发生，如何保证项目的抗灾性也成为工程师必须面对的问题。此项目在绿色低碳的理念下，也充分考虑到了对自然灾害的预防。首先在钢结构深化过程中，通过使用Autodesk Revit Architecture和Autodesk Navisworks进行深入分析，将工程师做好的BIM模型交给钢结构的深化公司，双方共同进行结构与建筑工业、金属工业与机电管线之间的协调，包括室内吊顶的协调，使设

计过程可控，在通过BIM模型达到对施工过程的可控。在整个过程中，设计的品质得到了保证，同时施工的众多监测点也得梳理，对自然灾害的预防也做到最好。

南京禄口国际机场以“智慧机场”为标榜，在绿色节能和低碳方面也是处处透着“绿色”。BIM工作室的工程师们利用BIM在绿色建筑和低碳技术方面进行了全面的应用：可视度分析、

高程分析、填挖高度分析、标高优化分析、结构分析、采光和通风模拟、灯光模拟、建筑遮阳模拟、火灾模拟、疏散模拟、二氧化碳含量模拟、温度模拟、烟气模拟等各个方面，每个细节都实现了最完美的节能减排效果。在保证设计最佳、质量过硬的同时，更保证了南京禄口国际机场“绿色建筑”的本色。

随着对BIM的认识和应用逐步深入，中国工程建设行业经历了从二维设计到三维设计的发展过程，而且这个转变在非常短暂的时间内得以实现，我们不难看出BIM在引领建筑行业的进步。我们应用基于BIM的欧特克软件解决了南京机场项目中遇到的诸多问题，使项目得以顺利进行。

—李远晟
数字化建筑设计研究中心建筑师、南京机场BIM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。