

公司

上海现代建筑设计集团工程建设咨询有限公司

地址

中国，上海

软件

Autodesk® Revit® Architecture

Autodesk® Revit® Structure

Autodesk® Revit® MEP

Autodesk® Navisworks®

Autodesk® Maya®

Autodesk® 3ds Max®

AutoCAD®

建筑产业将因BIM而产生变革，产业链的上下游因BIM而打通，结合其他的新技术，如三维打印，进而影响到人们生活的各个方面。

—夏冰

董事长

上海现代建筑设计集团工程建设咨询有限公司

在实现以设计为龙头来带动整个项目进行的过程当中，BIM对我们的帮助很大，在一些项目中，我们已经将BIM技术应用到从设计到施工、运维的全生命周期之中。

—朱盛波

总工程师

上海现代建筑设计集团工程建设咨询有限公司

我们把模型下载到Ipad上的Autodesk BIM 360 Glue程序上，因此现场能看到精细的模型，尤其在管道上体现的非常明显，这个技术在现场已经实践了数月之久。这些新的技术跟互联网，数码制造等的结合具有非常好的发展空间。

—梁士毅

顾问总工程师

上海现代建筑设计集团工程建设咨询有限公司

# 古建修缮 BIM添动力

## ——上海玉佛禅寺修缮与改扩建工程



玉佛禅寺修缮后鸟瞰效果图

上海现代建筑设计集团工程建设咨询有限公司（简称“现代建设咨询”）是上海现代建筑设计（集团）有限公司全资子公司，是集团旗下从事建筑设计、工程咨询、工程总承包的专业子公司，具有建筑施工总承包一级、设计甲级、工程咨询甲级等各类资质15项，覆盖项目建设全过程。公司依托技术和品牌优势，融合并集成在咨询、设计、施工领域的丰富经验及专业成就，打造基于咨询、设计、施工三位一体全过程优势的专项建筑EPC特色品牌，致力于成为国内建筑行业领先的品牌型工程咨询公司。

上海现代建筑设计集团工程建设咨询有限公司（“现代建设咨询”）是上海现代建筑设计（集团）有限公司全资子公司，是集团旗下从事建筑设计、工程咨询、工程总承包的专业子公司。

公司于2009年成立了研发部，主要研发对象就是BIM技术的应用，随后，在世博会德国馆，曹妃甸等项目中对BIM进行了深入的应用实践，获得了2009年、2010年“创新杯”建筑信息模型（BIM）应用设计大赛的各种奖项。上

海思南路是一个旧住宅建设群的改建项目，现代建设咨询将三维扫描等新技术和BIM技术进行了有效的整合、拓展使用，该项目在2012年“创新杯”建筑信息模型（BIM）应用设计大赛上获得一等奖。

上海玉佛寺修缮改建项目同样将三维扫描技术和BIM技术进行了深入应用，在文物建筑基础信息的采集、质量的检测中发挥了重要作用，并最终形成了完善的数据档案。此外，该项目在古建的人流控制、安全控制方面也进行了积极的探索。

### 项目概况

上海玉佛寺坐落在上海市区北侧的安远、江宁路口。建于1918年，是一座仿宋殿宇建筑，布局严谨，结构和谐，气势宏伟。玉佛寺是全国重点寺院、上海第一名刹。1942年，远尘法师在玉佛寺创办上海佛学院，会址便设于玉佛寺内。同时，玉佛寺也是文革时期上海唯一完整保存下来的佛教寺院。每年都要接待海内外宾客百余万，国际影响力巨大。

# 将三维扫描、增强现实、GIS等技术和BIM技术相结合，在古寺庙的人性管理、消防管理等方面都可以发挥巨大的作用。



江宁路面效果图

此次修缮项目现代建设咨询计划拆除除大雄宝殿、天王殿以外所有存在结构安全隐患的附属房屋，新建与大殿风格统一的钢筋混凝土或钢结构仿古建筑，替换并更新原房屋的各项辅助功能。而根据玉佛楼的房屋检测报告得出，玉佛楼存在建筑结构整体倾斜、木构件老化等安全隐患，对镇寺之宝玉佛的安全造成极大的隐患。因此，本次整治工程决定拆除现有建筑予以重建，以确保玉佛的供奉安全，并优化礼佛空间。

## 古建特殊化，BIM来解决

古建筑的修缮难度较大。首先，古建筑的建模难于现代建筑；其次，古建筑的构造也比现代建筑复杂很多。比如建筑的一些飞檐屋面、斗拱以及窗户都极为复杂。针对这些问题，上海现代建筑设计集团工程建设咨询有限公司通过BIM软件进行参数化建模形成参数化构件，再导入Autodesk Revit中，进行参数化调整以及整体建模工作，从而提高了工作效率。

另外，在玉佛禅寺项目中，现代建设咨询通过利用3D激光扫描得到大量点云数据，这些数据在Autodesk Revit中可以用来建立精准的三维模型，从而实现快速建模、精确建模。此外，这些精确的模型对于修缮过程中的各种分析以及形成古建数据库后期作为古建修缮的档案资料都意义重大，尤其随着时间的推移，这些数据将在古建的修复工作中起到越来越重要的作用。另外，上述数据和模型，还可以真实地还原修缮前的建筑原貌，具有重要的历史保护意义。

“在玉佛禅寺项目中，由于低空管制的原因，针对寺庙的整体扫描还做得不够。在今后的项

目中，针对大规模以及隐蔽部分的三维扫描或拍摄，可以用无人机进行操作。例如在一个大森林中，在一个白雪皑皑的冬天，或满山飘叶的秋天，使用无人机对整个场景进行扫描和拍摄，并加入颜色的维度，运用绿色、红色、蓝色把大森林表达出来，并将里面的建筑变成一个BIM模型，这是非常有趣的。”上海现代建筑设计集团工程建设咨询有限公司顾问总工程师梁士毅说道。

在这种扫描技术的应用过程中，现代建设咨询也碰到了很多问题。例如第一次扫描时，现代建设咨询得到了115G的数据，而后数据又增加到240G，这样就出现了很大的大数据管理问题——海量数据怎么上传？上传数据耗时长的问题如何克服？浏览速度怎么保证？如果要整体浏览这些数据以及进行后期建模，计算机的性能以及数据的精确性又该如何提高？另外，寺里面有几十尊菩萨，而菩萨脸上的每条皱纹都形状各异，如若不进行合适的拟合，整体效果就达不到，而该拟合的工作量巨大，要求很大的人力投入的难题又该如何解决？三维扫描和BIM技术的结合应用则可以解决这些问题。除此之外，这两项技术的结合应用还有助于破损查找，减少错误遗漏，极大地提高工作效率。

## BIM助力运营管理，亮点多

相对于现代建筑，古建筑运维的难度更大，但是技术挑战就是技术发展的机遇，古建的运维可以和BIM结合起来碰撞出大量的创新应用。

首先体现在人员安全管理上。修缮改建之前的玉佛禅寺只能容纳五千人，经过改造以后可以容纳多达一万人。在修缮过程中，大量人群聚集在寺里，安全管理尤为重要，此时借助BIM技术对寺庙中的游客以及施工场地的模拟分析就可以起到很好的安全管理效果。此外，四个街区的人群管理也显得极为关键。在旅游旺季，相关机构每年都要派一千左右的干警维持安全，因为此处非常容易发生踩踏事故。为此，现代建设咨询准备通过管控通行证以及将GIS和扫描处理后得到的BIM模型进行结合的方式，在一个统一的大模型空间里面进行管理和协调。

上海玉佛禅寺修缮与改扩建工程作为一个古建筑的修缮项目比较特殊，其建模难于现代建筑。通过利用Autodesk Revit等软件，以及三维扫描等技术的共同应用，我们很好的解决了这些难题。

—赵华英

玉佛寺BIM项目经理

上海现代建筑设计集团工程建设咨询有限公司



大殿前广场人视效果图

其次，通过BIM技术还可以进行有效的消防安全管理。玉佛禅寺是国家一级保护的消防重点项目，在整体模型中，针对玉佛禅寺在不同地点存在潜在着火点的情况，项目组在GIS和BIM结合的空间模型中，专门为玉佛禅寺量身定制消防路线，进行消防安全模拟，从而保证从119接警到现场，最多只需5分钟时间即可做出预案，帮助迅速控制火情。

综上所述，将三维扫描、增强现实（Augmented Reality）、GIS等技术和BIM技术相结合，在古寺庙的人性管理、消防管理等方面都可以发挥巨大的作用。