

基于 GIS 的福建厦门莲花山佛心寺扩建规划

吴一凡

(厦门大学建筑与土木工程学院 361005)

摘要: GIS 技术正深刻影响规划设计的发展,尤其是实施操作层面的方法拓展和完善。本文通过对 GIS 技术应用方法的介绍,结合福建省厦门莲花山佛心寺扩建规划这一案例,建立区域规划的数字高程模型,从而使规划分析建立在全面直观的空间分析模型之上,增进了对于该地块总体规划决策的理解,为进行深入扩建规划提供科学依据。

关键词: 地理信息系统 扩建规划 空间分析 数字高程模型 佛心寺

中图分类号: TU984.11⁺ 4

文献标识码: B

文章编号: 1004-6135(2010)06-0010-03

Foxin Temple which in Xiamen, Fujian Province Extension Planning based on GIS

Wu Yifan

(School of Architectural and Civil Engineering, Xiamen University 361005)

Abstract: GIS technology is profoundly affecting the development of planning and design, especially the methods for implementing the operational level to expand and improve. Through the introduction of GIS technology applications, combined with the expansion plans of Foxin Temple, and made the regional planning digital elevation model, in order to established the planning and analysis on spatial analysis model which is comprehensive and visual, enhanced the comprehension of decision-making for the overall planning, and provide a scientific basis for in-depth extension planning.

Keywords: Geographic Information System (GIS) Extension planning Spatial analysis Digital Elevation Model (DEM) Foxin Temple

1 概述

1.1 项目背景

佛心寺位于福建厦门国家森林公园莲花山脚下,倚山临水而建,风景绝佳。始建于民国十年间(20世纪20年代),距今已有八十多年的历史。佛心寺原为当地望族叶氏家庙,后叶氏将家庙施舍捐赠为寺庙,以祈求福报、表其宗教感情,取名佛心寺而使用至今。

佛心寺为闽南传统建筑,规模甚小,仅两厅四房一护厝。近年来,随着寺内人员增加、佛教信徒增多,以及由于法会定期举行所带来的大量车流人流等原因,使用空间愈显局促,甚至僧寮、厨房等都因不敷使用而临时搭建。上述问题已严重制约了佛心寺进一步的发展,扩建成为当前佛心寺的迫切愿望。

如何做到扩建规划与总体环境相融合,如何处理新建部分与原有佛心寺的关系,是需要我们着重解决的问题。

该项目是一个位于风景保护区内的小型规划,在对于此类问题的研究上,目前以人文、社会学等专业研究较为深入,从规划、建筑学角度出发的理性认识较为欠缺。

1.2 地理信息系统

地理信息系统 (Geographic Information System),简称 GIS,由计算机系统、地理数据和用户组成,是通过采集、储存、

管理、检索表达地理空间资料,进而分析和处理海量地理信息的通用技术。它是信息系统的一种,以表征地球表层空间地理现象和事物的地理空间数据和信息为特定的运作对象^[1]。在建筑学的研究领域中,空间环境从特定的角度也可以表述为地表信息,能够用 GIS 系统来描述。GIS 的优势在于空间分析、管理能力和提供精准的数据支持。

本文选取福建省厦门市莲花山佛心寺扩建规划这一案例,试图以 GIS 为辅助工具,同时与传统设计方法相结合。

2 研究方法

GIS 在国外环境和景观规划及城市规划中运用广泛,主要用于视觉分析评价、动态发展等方面。在本设计中, GIS 模型建立的平台采用 ArcView GIS 3.2 软件。主要操作分为 4 个部分:基础数据采集、模型建立、分析图生成和图形输出。

基础数据主要通过 CAD 图、规划图、土地现状图等数据的格式转换和手工录入,生成 ArcView GIS 3.2 能够直接利用的数据格式。

数字高程模型 (DEM) 是地形表面数字化表达,是进行景观图制作和三维分析显示的基础。在对 CAD 格式高程点数据转换的基础上,对该数据进行粗差剔除、高程特征生成等处理生成佛心寺规划用地 DEM 模型。

最后,利用高程模型生成高程分析图、对用地加以评价,输出图纸。

3 佛心寺扩建规划 GIS 空间分析

3.1 地形地势分析

佛心寺扩建规划初步决定在总体规划布局上采用小型寺



作者简介: 吴一凡,女,1985年5月出生,建筑设计及其理论专业,硕士研究生。

收稿日期: 2010-04-15

庙园林化布局的特点。对于风景区园林规划来说,“相地”是第一个步骤。

园林地形地势条件的是规划中的一个重要因素。因此在规划设计的过程中,首先对地形进行研究,掌握其结构和方位,从而对用地空间及其它因素与地形的内在结构保持一致。

我们用 Arcview 软件导入 CAD 数据,建立数字高程模型三维透视图,直观地以图示方式分析地形(图1、2)。

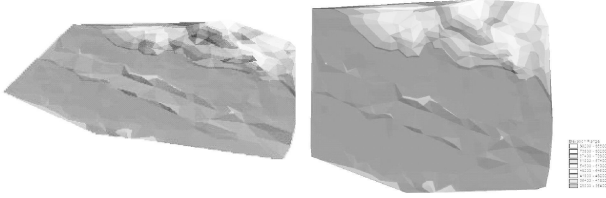


图1 三维模型

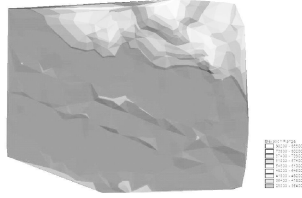


图2 高程分析

从三维鸟瞰模型(图1)和高程分析(图2)知,在基地中莲花山山势较为平缓,北高南低。

3.2 坡度、坡向分析

坡度分析图是表达和了解某一特殊地形结构的手段,以斜坡坡度为基准,用不同色调表示不同的坡度,其价值在于能为规划区不同坡度的土地利用方式提供依据。

坡向分析图则是将坡面的朝向用不同的色调表示,坡向影响建筑的通风、采光和植物生长。

利用高程模型为基础,可以生成规划区域的坡度(图3)坡向(图4)分析图,根据坡度坡向及高程特点,方便查询到符合要求的地块直观便利的图形化输出方式,同时为游憩活动选址及道路路线提供直接参考。

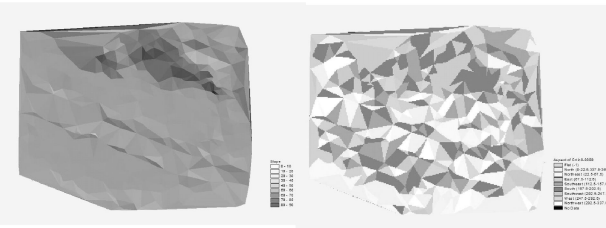


图3 坡度分析

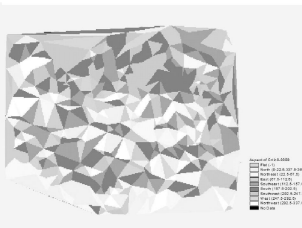


图4 坡向分析

3.3 适宜规划范围分析

佛心寺为景区保护建筑,作为敏感环境构成的一个重要部分,需要在环境中加以确认,并重点保护,同时用以指导未来规划。对于环境中优先、适宜规划区域,在GIS平台下可以用“距离分析”(图5)来获得。它可以帮助判断新老建筑之间的可达性,包含了时间、空间两个层面的因素,进而促进整个规划区域的平衡发展。

如图5所示,建筑规划适宜范围分析,为黄-蓝变化,黄色表示核心区适宜建造范围,蓝色表示逐渐不适宜范围。该分析图经过简单抽象化之后,以原有保护建筑佛心寺为中心,向四周进行同心圆距离扩散。从图中的黄-红区域结合距离、用地范围、地形坡度等方面经评价判断是最适宜进行扩建的范围。

3.4 树种选择与配置

作为园林式布局的建筑,景观也成为扩建规划的重要部分。在景观中需要大量的植物,适地适树是树种选择的一项基本原则。

在构建景观植物配置时,根据不同的植物对强光的要求不同这种差异性把园林植物分为阳性植物和阴性植物两大类。

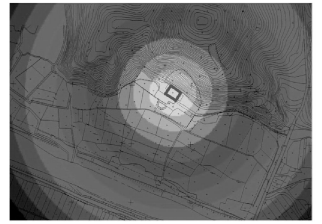


图5 距离分析

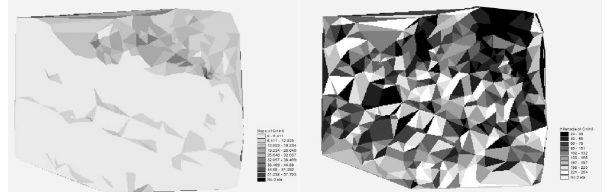


图6 斜度分析

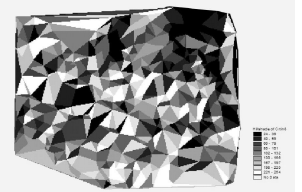


图7 阴影分析

在GIS平台下,可以结合坡向斜度分析(图6)和光照阴影分析(图7)为植物的选择提供一定的依据。结合实际状况,综合分析出需要的结果。

4 GIS空间分析结论的运用

佛心寺扩建规划的设计要点是:扩建规划要与总体环境相融合,新建部分与原有佛心寺的关系需处理恰当。

通过GIS对基地进行空间分析,为扩建规划设计的深入提供了科学合理的决策依据。特别是在总体布局及建设选址、空间景观效果构建、细部地形应用上,有很好的辅助作用。

4.1 总体规划布局:园林化设计

基于GIS地形地势分析可知,原佛心寺因地制宜,背倚莲花山,正对莲花溪,呈负阴抱阳之势,主入口向西南方向敞开。莲花山山势平缓,北高南低。



图8 扩建规划平面

佛心寺正处于此山林佳胜之地,在总体规划布局上宜采用小型寺庙园林化布局的特点,密切结合自然景色和地形起伏。同时,结合GIS适宜规划范围的距离分析,在黄色核心区内进行扩建规划。总体布局(图8)以原有佛心寺为中心,新增建筑位于东西两侧,东侧讲堂,西侧禅堂及僧寮,其轴线与佛心寺中轴形成相同偏转角度,但位置上有所偏移,呈不对称布置。主

入口位于东侧,原佛心寺与东侧讲堂对外开放,西侧僧寮区供寺内人员使用,分区明确。

这一总体规划布局既突出了原有佛心寺的首要地位,又符合园林布局自由化的特征。

4.2 空间形态与景观效果

依据GIS地形地势的三维模型可知,莲花山基地环境多变,水景、缓坡、山体和天际形成其丰富的空间景观层次,这一外部环境成为扩建规划整体形态的背景。在设计中,基于对环境的尊重,从平面布局到空间构成,都遵循尽可能适应原有环境形态的原则,使二者互相协调,形成统一的整体(图9)。



图9 扩建规划鸟瞰

同时,在总体布局中,结合GIS地形地势与坡度坡向分析及斜度及阴影分析,对外部空间场地、绿地及广场等游憩活动的选址和树种的选择进行调整配置,以强化整体空间的流动性、不确定性及变化性,形成多层次的景观界面。

4.3 细部地形应用:富有特色的入口流线

佛心寺主入口位于场地东侧,整个入口流线由入口广场、停车场、山门及山路组成(图10)。



图10 主入口透视图

主入口设计的最大特色是与莲花山的山地地形的充分结合。在设计中,根据GIS地形地势分析高差布局,根据GIS坡度坡向分析细部地形,得出高程特点,为道路路线提供了直接参考。

壁的形式取自闽南传统建筑的镜面。进入广场后的入口流线极富特色,近两百米的山路,是进入佛心寺广场前区的一段重要路线。从主入口处停车场开始,徒步而上,经寺院山门,登佛心亭,至佛心寺药师佛广场。整个入口流线,结合地形高差设计,为进入佛心寺提供了重要的空间体验,强化了“初极狭,后豁然开朗”的中国园林式的空间意象,成为进入佛心寺主建筑的标志。

佛心寺扩建规划设计最终采用GIS与Sketch-up相结合的方式,在基于GIS分析的基础之上,进行扩建规划,将GIS三维模型转换为Sketch地形,并建立Sketch规划模型,更加直观的把握整体效果。经过规划可能性评价、方案分析确立规划形态。

两种技术的交叉融合,更大的拓展了规划设计的研究方法和分析手段。

5 结语

从上文可以看出,在总体环境关系的处理上,GIS作为辅助分析工具,为场地规划提供了依据,体现了GIS的综合分析能力。

现在GIS已用于城市、建筑领域,具有很大的潜能。采用GIS技术,以建立在GIS模型基础上的分析结论作为重要参数进行规划分析,并确立方案,不仅可以增加方案的科学性与合理性,而且可以提供更加直观的决策依据,增加方案的非专业理解和促进规划共识的达成。同时,多学科的互相交融更加为其创造了互补的可能性,在实际工作中通过不断改进或者附以其他相关软件,GIS在规划设计中的应用前景将更加广阔。

设计单位:厦门大学建筑设计与城市规划研究所

项目负责:罗林

设计人员:吴一凡、黄丹丹、赵晶晶、辜克威

图片来源

图1~7:由作者制作

图8~10:厦门大学建筑设计与城市规划研究所

参考文献

[1]刘南,刘仁义.地理信息系统[M].北京:高等教育出版社,2002

[2]江斌,黄波,陆锋.GIS环境下的空间分析和地学可视化[M].北京:高等教育出版社,2002

[3]彭梅.城中村居住形态分析-GIS在城市问题中的运用[J].建筑学报,2009(2):42-44

[4]王建国,蔡凯臻.数字技术方法在现代城市设计中的应用[J].南方建筑,2008(2):28-32

[5]耿宜顺.基于GIS的城市规划空间分析[J].规划师,2006(6):12-15

[6]俞孔坚.敏感地段的景观安全格局设计及地理信息系统应用-以北京香山滑雪场为例[J].中国园林,2001(1):11