

# 数字校园理念及应用

姜真杰,方陆明,吴达胜  
(浙江林学院 信息系,浙江 临安 311300)

**摘 要:**数字校园的建设已成为衡量高校办学质量的一个重要指标,此举大大推进了高校数字校园建设的发展.为实现技术和特色并存,进一步扩展数字校园的功能,提高办学层次,体现校园的文化内涵,本文提出了两种理念并存的设计思想.

**关键词:**数字校园;GIS;图层

**中图分类号:**G48,G434 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-1840-(2003)02-0026-04

## 1 引言

随着“数字地球”概念的提出,引出了一系列数字化建设的概念,目前,数字化校园建设已经纳入高等学校建设的重要议程,并作为一项基础性、长期性和经常性的工作,建立了相应的领导机构,并分阶段制定了实施目标.其建设水平已成为体现高校办学水平、学校形象和地位的重要标志.浙江林学院正处在发展和扩建阶段,数字校园的建设意义更为突出.

## 2 数字校园的理念及特点

“数字校园”的历史要追溯到上个世纪,1990年由美国克莱蒙特大学教授凯尼斯·格林(Kenneth Green)发起并主持的一项大型科研项目“信息化校园计划”(The Camqus Computing Project)<sup>[1]</sup>,被认为是数字化校园概念的最早出现.在实践的过程中,数字校园的理念得到了逐步完善和扩充.从广义上讲,数字校园是以网络为基础,利用先进的信息化手段和工具,实现从环境(包括设备、教室等)、资源(如图书、讲义、课件、信息等)、到活动(包括教、学、管理、服务、办公等)的全部数字化,在传统校园的基础上构建一个数字空间以拓展现实校园的时间和空间维度,从而提升传统校园的效率,扩展传统校园的功能,最终实现教育过程的全面信息化.达到提高教学质量、科研和管理水平的目的<sup>[2]</sup>.

随着信息可视化(Information Visualization)技术和GIS技术的发展及广泛应用,出现了另一种数字校园的理念,即在现实校园的基础上构建可视化的虚拟校园.这是一种基于地球地理坐标系建立的关于校园的空间信息模型,通过信息网络将现实校园的各种信息收集、整理、归纳、存储、分析和优化,进而对校园的各种资源、生态环境、社会环境、教学环境等方面的实体和现象进行模拟、仿真、表现、分析和深入认识<sup>[3]</sup>.

以网络为基础的教学校园模式概括为五个同心圆.分别为网络基础、网络基本服务、应用支撑、信息服务、个性化门户.其中“网络基础层”为数字校园的建设提供了基础设施,如果没有相应的网络基础设施,数字不能流动,也就不可能形成数字空间;“网络基本服务层”为数字流动提供了软基础,包括域名服务、身份认证、目录服务、网络安全、以及公共服务(如电子邮件、文件传输、Web发布)等;“应用支撑层”主要处理业务逻辑,即将各类数据按照业务的逻辑规范管理、组织起来,包括办公自动化系

收稿日期:2002-09-23 基金项目:国家自然科学基金资助项目,C020629

第一作者简介:姜真杰(1968-),女,内蒙古包头市人,浙江林学院信息系讲师,硕士.主要从事图形图像的教学和研究.

统、数字图书馆、管理信息系统和网络教学系统等,它们组成了数字校园的核心支持系统。“信息服务层”主要处理用户逻辑,将规范化的数据按照用户的需要提取出来提供给用户,为用户提供服务,如后勤服务、信息查询、决策支持、电子商务等。“个性化门户”是数字校园的总入口,各类用户通过门户进入数字校园,可以获得与其身份相对应的信息与服务。未来的大学模式将突破校园围墙的限制,成为一个可以覆盖网络可达范围的无疆域的大学<sup>[2]</sup>。

基于 GIS 的数字校园,即校园地理信息系统是由一张电子地图和若干图层组成。用户可以在 Internet 上浏览校园的全景和局部,像在校园中散步一样漫游。还可以根据校园的一个行政建筑查询到所有坐落在该建筑中的院系的研究机构,读取各个院系的电话,随时链接到各个院系的主页;也可以在数字化校园中享受生活:它会告诉用户最近的商店和银行,会提供最新的食堂的供应时间;最后,作为一个数字化了的校园,查找宿舍和上课教室将不再是难事<sup>[1]</sup>。

### 3 GIS 技术概述

由于计算机技术的发展和应用的普及,特别是网络技术和数据库技术的成熟,使 GIS 得到了蓬勃发展。GIS—地理信息系统 (Geographic Information System, 简称 GIS) 是以计算机为工具,采集、存储、管理、分析和描述整个或部分地球表面空间 (包括大气层在内) 及与地理分布有关的数据的空间信息系统。它是计算机科学、地理学、测绘学、遥感学、环境科学、城市科学、信息科学和管理科学发展起来的新型边缘科学<sup>[4]</sup>。据统计,80% 以上的信息具有空间属性。因此, GIS 已广泛应用于防灾减灾、城市规划、环境保护、车船导航和军事等诸多领域。

GIS 与遥感 RS (Remote Sensing) 和全球定位系统 GQS (Global Positioning System) 有机地结合在一起应用,就是 3S 技术。其中, GPS 是利用人造地球卫星进行点位测量的一种导航技术。而 RS 是指通过某种传感器装置,在不与研究对象直接接触的情况下,获得其特征信息,并对这些信息进行提取、加工、表达和应用的一门科学技术。

其结合方式主要分以下三种形式①地理信息系统与全球定位系统的结合,可利用地理信息系统中的电子地图和 GPS 接收机的实时差分定位技术,组成 GQS + GIS 的各种电子导航系统,用于交通、警车定位,车船自动驾驶等<sup>[6]</sup>。②地理信息系统和遥感的结合,可将遥感作为重要的信息源和数据更新的重要手段,同时地理信息系统可以提供遥感图象处理所需的一些辅助数据,以提高遥感图象的信息和分辨率,从而提高遥感图象处理和解译的精度。③集遥感、地理信息系统和全球定位系统技术的功能于一体,构成高度自动化、实时化和智能化的地理信息系统,是空间信息适时采集、处理、更新及动态地理过程的现势性分析与提代决策辅助信息的有力手段。

### 4 两种数字校园理念在数字校园建设中应用的可能性

浙江林学院的校区分为两大块,东湖校区(新校区)和衣锦校区(老校区),相距 1.2 公里,东湖校区的行政区划是以植物园的形式进行分布和管理。浙江林学院的数字校园建设,力求充分体现校园优美的自然环境和独特的文化内涵。因此,最合适的数字校园计方案是两种设计理念并存。即将 GIS 技术用于校园数字化,把图形管理系统和数字管理系统有机结合,克服各自固有的局限性,功能增强、优势突出。

开发方法采用目前比较成熟的集成二次开发技术,以 MapInfo 实现 GIS 的基本功能,以通用软件开发工具 Visual Basic 作为前端,进行二者的集成开发。

数字校园建设最基础、最重要的环是各类基础数据的规范化和数字化。由于校园设计的特殊性,在收集、整理、规范化数据时不仅要考虑校园的所有地物,包括建筑、道路、场馆等,还要考虑到各种植被。GIS 系统对数据的存放是分层的,每个图层可单独访问,修改和管理,也可以把多个图层叠加起来进行分析。对于每个空间实体,其数据都由两部分组成:空间信息和属性数据,空间数据采用 Mapinfo 进行管理,属性数据采用 SQL SERVER 2000 进行管理,地理信息数据与其它管理信息系统的属性数

据通过空间实体建立唯一标识.这依赖于 GIS 系统所提供的非常方便的数据转换功能.

校园网作为数字校园的基础设施,在新、老校区的关键节点已经全线开通,主干网为千兆光纤,并提供了包括电子邮件、文件传输、Web 发布等基本的网络服务.综合信息查询系统、办公自动化系统等已在校园网上运行,为数字校园的建设提供了保障.

## 5 系统具有以下优势

### 5.1 定位功能

准确描绘对象的位置是 GIS 系统区别于其它系统的一大特点,并且能反映对象之间的位置关系,提供电子导游服.由于查找距自己最近的景点,到达景点最近的路途等等.

### 5.2 结构更合理

GIS 系统的数据是分层存放的,不同的图层代表不同的内容,根据校园的实际情况可以有地块、土壤、道路、场馆、水域、建筑、植被等多个图层.每个图层单独存放,运用局部放大、局部缩小、平移等功能,可以随时查看校园全貌,也可以分析地物个体,根据不同需要,既可把握全局,又能了解细节.

### 5.3 操作更方便

图形往往比文字更具说服力,以图形代替窗口.直观形象.根据空间实体基于地理坐标系位置的惟一性,熟悉其地理位置的用户可直接点击目标,得到相关信息或连接到其主页.系统同时提供基于界面输入的查询方式,代替漫无边际的搜索.

### 5.4 查询更直观

GIS 具有数据与图形并存的功能,实现了图和数据双向查询.由于 GIS 数据的分层存放功能,使查询更为方便,欲了解某一层的情况,可只显示当前层,隐去其它层进行专项分析.

### 5.5 统计分析功能

利用 Mapinfo 的创建专题图的功能,可将数据以直观的形式在地图上加以体现.通过专题渲染显示数据,用某种颜色或图案填充数据区域,更易发现数据中难以发现的模式和趋势.例如以点的形式反映珍稀物种的分布密度;以不同颜色区分植物园中各种植被的生长状况等.

### 5.6 利于决策

在新校区电子地图上叠加管线图层以生成新校区的地下管线图,提供地下管线的编辑、管理、分析、查询和统计等功能.实现对地下管线的故障等情况进行快速的定位,选择最小的涉及范围.避免水、电修理时大面积停电、停水的状况.

新校区拥用六千亩林地,必须运用遥感和定位技术对学校所属山地进行监测,一方面,方便对林区的管理,如灾害监测与处理、林区植被的宏观调控等;另一方面,使用户对林区的植被、物种等情况有一个很直观的认识.

## 6 结论

在数字校园的建设中运用 GIS 和 3S 技术,界面亲切自然,使人耳目一新,具有不可替代的图文互动查询和实体定位等功能,使数字校园的功能得到进一步扩充.相信这种结合会成为未来数字校园的发展趋势.

## 参 考 文 献

- [1]黄达武.北京大学数字化校园建设及思考[J]. <http://www.xsu.edu.cn/szh/>.
- [2]沈培华.数字校园的五个层次[J]. <http://www.cic.tsinghua.edu.cn/>
- [3]李鲁群,等.基于 java web start 技术的 webGIS 体系结构的设计[J].设计和科学,2002,29(8):139-141.
- [4]邬伦等.地理信息系统—原理、方法和应用[M].北京:科学出版社,2001.

# The Idea and Application of Digital Campus

JIANG Zhen-jie, FANG Lu - Ming, WU Da - sheng

(Department of Information, Zhejiang Forestry College, Lin'an, Zhejiang, 311300 China)

**Abstract:** The construction of digital campus has been an important index to measure the quality of running colleges and universities, which has improved greatly the development of the digital campus construction. In order to achieve the coexistence of skills and specialties, and enlarge the function of digital campus, and increase the step of running schools, and embody the cultural implicature, this article has put forward the designing thoughts of the coexistence of the two ideas.

**Key words:** digital campus; geographic; information system; layer

---

(上接第 6 页)

## The Beauty in Optics

ZONG Zhan-guo<sup>1</sup>, ZONG Shi-ying<sup>2</sup>

(1. Jilin Normal University, Siping 136000, China; 2. Beihua University, Jilin 132011, China)

**Abstract:** This paper is contributed to discussion of the beauty of simplicity, symmetry, oppositional unity and the optical constants in optics.

**Key words:** optics; esthetics; symmetry