

城乡规划管理信息系统的设计与建设研究

唐朝玉, 蒋淑娟

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

摘要 城乡规划管理是一个复杂的系统工程, 涉及城市和乡村的规划、建设、管理等多个方面。为了更好地实现城乡规划管理的科学化、规范化和信息化, 需要建立一套完善的城乡规划管理信息系统。本文对城乡规划管理信息系统的设计和建设进行研究, 探讨如何建立一套适合中国国情的城乡规划管理信息系统, 以期为满足城乡规划管理的需求提供参考。

关键词 城乡规划管理; 信息系统; 数据库技术; 网络技术; 数据可视化技术

中图分类号: TU984; TP3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0016-03

城乡规划管理信息系统可以帮助规划部门、建设单位、管理部门等各方面实现信息共享、协同工作、快速响应等目标, 提高城乡规划管理的效率和质量。本文从城乡规划管理的背景和现状入手, 分析城乡规划管理信息系统的设计原则和技术要求, 探讨城乡规划管理信息系统的功能模块和实现方法, 最后对城乡规划管理信息系统的应用前景和发展趋势进行展望。

1 城乡规划管理信息系统的设计原则和技术要求

1.1 设计原则

1. 用户需求导向。城乡规划管理信息系统是为了提高城乡规划管理效率和质量而设计的, 因此必须遵循用户需求导向的设计原则。用户需求导向是指在设计系统时, 以用户的需求为中心, 根据用户的实际需求和习惯来设计系统的功能和界面, 以提高系统的易用性和用户满意度。城乡规划管理信息系统的用户主要是城乡规划管理部门和规划设计单位等相关人员, 他们需要使用系统来完成规划编制、审批和实施等工作。如果系统的设计不符合用户的需求, 就会导致系统难以使用, 影响工作效率和质量^[1]。

2. 数据标准化。城乡规划管理信息系统需要处理大量的规划数据, 这些数据来自不同的部门和单位, 格式和标准不一, 因此需要遵循数据标准化原则来设计系统。数据标准化是指将数据按照一定的标准进行分类、整理和格式化, 使得数据具有一致性、可比性和可重用性。城乡规划管理信息系统需要处理的数据包括规划编制、审批和实施等方面的数据, 这些数据需要进行标准化处理, 以便于系统的管理和应用。如果城乡规划管理信息系统的设计不遵循数据标准化原

则, 就会导致数据格式不一致、数据冗余和数据重复, 影响数据的质量和可用性。同时, 不同的数据格式和标准也会导致数据的难以整合和共享, 影响城乡规划管理的效率和质量。因此, 城乡规划管理信息系统的设计必须遵循数据标准化原则, 将数据进行标准化处理, 使得数据具有一致性、可比性和可重用性^[2]。

3. 系统安全性。城乡规划管理信息系统涉及大量的规划数据和敏感信息, 如不遵循系统安全性原则进行设计, 就会存在数据泄露、信息被篡改、系统被攻击等安全问题, 从而对城乡规划管理工作造成严重影响。系统安全性原则是指在系统设计和开发过程中, 要考虑系统的安全性, 采取必要的安全措施, 保护系统的安全和可靠性。城乡规划管理信息系统需要遵循系统安全性原则, 以保护系统的安全和可靠性, 防止数据泄露和系统被攻击等安全问题。城乡规划管理信息系统需要采取一系列的安全措施, 包括数据加密、访问控制、安全审计、漏洞修复等, 以保护系统的安全和可靠性。同时, 还需要对系统进行定期的安全检查和维修, 及时发现和解决安全问题, 保障系统的正常运行^[3]。

1.2 技术要求

1. 数据库技术。城乡规划管理信息系统需要处理大量的规划数据, 因此需要采用高效、稳定、安全的数据库技术来支持系统的数据管理和应用。城乡规划管理信息系统需要采用成熟的 DBMS, 如 Oracle、MySQL、SQL Server 等, 以支持系统的数据管理和应用。城乡规划管理信息系统的数据库设计需要遵循数据标准化原则, 将数据进行分类、整理和格式化, 保证数据的一致性、可比性和可重用性。城乡规划管理信息系统的数据库需要采取必要的安全措施, 如数据加密、访问

控制、安全审计等,确保数据的安全和可靠性。并且需要采用高效的数据库技术,以保证系统的数据管理和应用的性能和效率。数据库需要定期进行备份和恢复,并且具有良好的扩展性,以支持系统的功能和数据的增长^[4]。

2. 网络技术。城乡规划管理信息系统需要采用合适的网络架构,如客户端/服务器架构、Web 架构等,支持系统的数据交换和应用。采取必要的安全措施,如防火墙、加密传输、访问控制等,保护系统的网络安全和可靠性。用高效的网络技术,保证系统的数据交换和应用的性能和效率。采用合适的网络拓扑,如星型、环型、总线型等,支持系统的数据交换和应用。城乡规划管理信息系统需要采用合适的网络协议,如 TCP/IP、HTTP、FTP 等,支持系统的数据交换和应用。采用高可靠性的网络技术,保证系统的数据交换和应用的可靠性和稳定性。城乡规划管理信息系统的网络技术要求包括网络架构、网络安全性、网络性能、网络拓扑、网络协议以及网络可靠性等方面,这些要求都是为了保证系统的数据交换和应用的效率、安全和可靠性^[5]。

3. 数据可视化技术。城乡规划管理信息系统需要采用高效、直观、易用的数据可视化技术来展示系统的规划数据和分析结果。系统需要采用合适的图表设计,如柱状图、折线图、饼图等,运用地图可视化技术,如 GIS 技术、Web 地图技术等,以及 3D 可视化技术,如虚拟现实技术、三维建模技术等,直观地展示系统的规划数据和分析结果。城乡规划管理信息系统需要采用数据交互技术,如数据可视化工具、数据分析工具等,采用合适的用户界面设计,如可定制的仪表盘、交互式图表等,方便用户进行数据可视化和分析。城乡规划管理信息系统需要采用高效的数据可视化技术,保证数据可视化效果的清晰、直观和易用性。城乡规划管理信息系统的数据可视化技术要求包括图表设计、地图可视化、3D 可视化、数据交互、用户界面设计以及数据可视化效果等方面,这些要求都是为了保证系统的规划数据和分析结果的直观、易用和高效性^[6]。

2 城乡规划管理信息系统的功能模块和实现方法

2.1 功能模块

1. 规划编制管理模块。规划编制进度管理功能用于监控规划编制工作的进度,包括编制进度、质量控制、审核等,能够及时发现和解决问题,保证规划编制工作的顺利进行。规划编制文档管理功能用于管理

规划编制的各种文档,包括规划编制报告、规划图件、规划数据等,能够对规划编制文档进行统一管理和维护。规划编制协同工作功能用于协同规划编制工作,包括多人协同编辑、文档共享、在线讨论等,可以提高规划编制工作的效率和质量。规划编制审批管理功能用于规划编制的审批管理,包括审批流程、审批结果、审批意见等。规划编制数据分析功能用于对规划编制的的数据进行分析和处理,包括数据可视化、数据统计、数据查询等,对规划编制工作进行评估和分析。

2. 规划审批管理模块。规划审批流程管理功能用于管理规划审批的流程,包括审批的环节、审批的人员、审批的时间等,规划审批材料管理功能用于管理规划审批的材料,包括规划编制报告、规划图件、规划数据等,对规划审批材料进行统一管理和维护。规划审批意见管理功能用于管理规划审批的意见,包括审批意见、审批结果、审批建议等。规划审批协同工作功能用于协同规划审批工作,包括多人协同审批、文档共享、在线讨论等。规划审批数据分析功能用于对规划审批的数据进行分析和处理,包括数据可视化、数据统计、数据查询等。

3. 规划实施管理模块。规划实施计划管理功能用于管理规划实施的计划,包括实施的时间、实施的内容、实施的责任部门等,规划实施进度管理功能用于管理规划实施的进度,包括实施的进度、实施的质量、实施的效果等,以便对规划实施进度进行监督和评估。规划实施资源管理功能用于管理规划实施的资源,包括人力资源、物资资源、财务资源等,规划实施协同工作功能用于协同规划实施工作,包括多人协同实施、文档共享、在线讨论等,能够提高规划实施工作的效率和质量。规划实施数据分析功能用于对规划实施的数据进行分析和处理,包括数据可视化、数据统计、数据查询等^[7]。

2.2 实现方法

1. 数据采集与处理。城乡规划管理信息系统的数据采集与处理可以通过多种方式实现,用户可以通过手动输入的方式采集数据,例如通过表格、表单等方式输入数据。这种方式适用于数据量较小的情况。传感器可以自动采集数据,例如气象站可以采集气温、湿度、风速等数据,交通监测设备可以采集车流量、车速等数据。这种方式适用于数据量较大的情况,用户可以将已有的数据导入到系统中,例如从 Excel 表格、数据库等导入数据。这种方式适用于数据已经存在且格式规范的情况。通过算法和模型对数据进行处理和

分析,例如通过聚类算法对人口分布进行分析,通过回归模型对土地利用进行预测,适用于数据量较大且需要深入分析的情况。通过数据可视化工具将处理后的数据进行可视化展示,例如使用地图软件将交通流量数据进行可视化展示,适用于需要直观展示数据的情况。

2. 数据存储与管理。使用关系型数据库或非关系型数据库进行数据存储和管理。关系型数据库例如 MySQL、Oracle 等,非关系型数据库例如 MongoDB、Redis 等。数据库可以提供高效的数据储存和查询功能。将数据以文件的形式进行储存和管理,例如将数据以 Excel、CSV 等格式进行储存。文件系统可以方便地进行数据备份和恢复。将数据上传到云存储服务中进行储存和管理,例如使用阿里云、腾讯云等云存储服务。云存储可以提供高可用性和可扩展性。使用分布式文件系统进行数据储存和管理,例如使用 Hadoop、HDFS 等可以提供高可用性和可扩展性。使用对象存储进行数据储存和管理,例如使用 Amazon S3、阿里云 OSS 等。对象存储可以提供高可用性和可扩展性。

3. 数据分析与应用。使用数据可视化工具对数据进行可视化展示,例如使用地图软件将交通流量数据进行可视化展示。数据可视化可以帮助用户更直观地了解数据。使用统计分析工具对数据进行统计分析,例如使用 SPSS、R 等工具进行数据分析。统计分析可以帮助用户发现数据之间的关系和规律。使用机器学习算法对数据进行分析和预测,例如使用决策树、神经网络等算法进行数据分析和预测。机器学习可以帮助用户发现数据中的潜在规律和趋势。使用 GIS 软件对地理空间数据进行分析,例如使用 ArcGIS、QGIS 等软件进行地理空间数据分析,GIS 分析可以帮助用户更好地理解地理空间数据。

3 城乡规划管理信息系统的应用前景和发展趋势

3.1 提高规划管理效率

将城乡规划相关的数据进行数字化管理,建立规范的数据管理体系,实现数据共享和协同工作。利用人工智能、大数据等技术,对城乡规划相关的数据进行自动化处理,例如自动化生成规划方案、自动化分析规划影响等,提高规划管理的效率。利用 GIS 技术对城乡规划相关的数据进行空间分析,例如对城市交通流量进行空间分析,对城市用地进行空间分析等。建立城乡规划管理信息共享平台,实现信息共享和协同工作。对城乡规划管理的业务流程进行优化,例如对规

划审批流程进行优化,对规划编制流程进行优化等。

3.2 促进城乡协调发展

城乡规划管理信息系统可以促进城乡协调发展,城乡规划管理信息系统可以实现城乡相关数据的共享,包括城市和农村的土地利用、人口分布、交通流量等数据,这有助于城乡规划的协调发展。实现城乡规划的协同编制和协同管理,包括城市和农村的总体规划、详细规划等,利用 GIS 技术对城乡空间数据进行分析,包括城市和农村的用地利用、交通流量等数据以及城市和农村的规划方案、规划实施情况等。城乡规划管理信息系统可以实现城乡规划的统筹规划,例如城市 and 农村的发展战略、产业布局等,有助于城乡规划的协调发展。

3.3 云计算、大数据和人工智能技术的应用

城乡规划管理信息系统可以应用云计算技术,实现城乡相关数据的存储和共享,同时可以提高系统的可靠性和安全性。可以应用大数据技术,对城乡规划相关数据进行分析 and 挖掘,应用人工智能技术,例如利用机器学习算法对城市交通流量进行预测,利用自然语言处理技术对规划方案进行智能分析等提高城乡规划的效率和精度。利用决策树算法对城乡规划方案进行评估 and 优化,将城乡规划相关数据进行可视化处理。

综上所述,城乡规划管理信息系统的设计和建设需要考虑系统需求分析、数据库设计、功能模块设计等方面,从而实现系统的设计目标和建设目标。

参考文献:

- [1] 梁文强,肖映辉.中小城市城乡规划管理优化措施探析[J].智能城市,2020,06(04):110-111.
- [2] 赵国斌.中小城市城乡规划管理模式优化研究[J].中国新技术新产品,2019(20):112-114.
- [3] 薛祥成.省级城市规划管理信息系统建设研究——以福建省城市规划管理信息系统为例[J].福建建筑,2018(08):140-143.
- [4] 唐秋霞,邹江,李媛.新时代城市总体规划信息平台建设探讨[J].中华建设,2018(02):116-118.
- [5] 方海祥.珠海市住房和城乡建设管理信息系统建设[J].电子技术与软件工程,2016(21):166-167.
- [6] 本刊编辑部.信息化构筑规划行业新业态[J].中国建设信息化,2016(13):26-27.
- [7] 王兴海,罗亚.基于云架构的省市一体化城乡规划管理平台研究——以江苏省为例[J].建设科技,2015(17):26-29.