

城市规划管理信息系统的分析与设计

邓伟波 莫军 梁建华 (北海市城市信息中心 536000)

摘要:本文通过对城市规划管理的典型行业特征、管理模式和业务流程的分析,介绍了规划管理信息系统的分析与设计的一般方法。

关键词:城市规划管理 信息系统 分析 设计

一、系统分析

城市规划管理的实质就是依据《城市规划法》国家有关法律及城市社会经济发展目标对城市建设进行指导和控制,既有很强的政策性,又有极大的灵活性。审批方案和结果必需由管理人员来定,并按管理规定报请各级领导审批,规划管理信息系统只是规划管理人员高效率地进行信息处理和辅助决策的工具和手段。借助于系统功能强大的信息处理能力,管理决策者能迅速获得准确详尽的城市规划和建设方面的信息,并能快速进行各种复杂的计算,通过系统提供的形象直观模型和分析功能等来进行科学决策。规划管理者与规划管理信息系统之间的关系如图1所示:

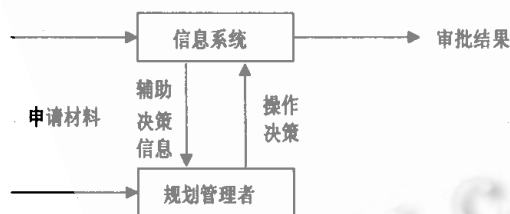


图 1

因此,规划管理信息系统的主要任务是辅助规划管理人员进行用地定点选址、提规划设计条件,规划方案的设计审批,报建项目的审批等规划管理的主要工作,并能以图形、表格、文字等形式输出结果信息。系统数据、功能及性能需求如下:

1. 数据需求

系统所需数据可分为如下3类:

图形——地形图、红线图、规划图、道路管线图等

表格——审批单、许可证等

文本——各种通知书、意见书等

2. 功能需求

·一般功能包括录入、显示、编辑、查询、统计、输出等。其中显示包括图形的放大、缩小、平移、定位、叠加等功能,查询包括空间定位信息与其属性信息的相互对应查询等。

·系统范围内的数据共享。

·辅助工具,包括坐标标注,长度、面积的量算及各种规划指标的核算等。

·辅助分析与决策功能,如叠加分析,缓冲区分析,方案比选、优化和影响预测等。

3. 性能需求

系统为非实时性系统,对可靠性、易维护性、安全性、可操作性等性能有较高的要求。

·可靠性——要求系统在发生故障或输入数据不合理等情况下有较高的抗干扰能力和控制故障的能力,以免系统发生停顿或遭到破坏而影响工作。

·易维护性——系统的变更(因系统需求变化和弥补系统缺陷而引起)要简单易行。

·安全性——本系统中所处理的数据都具有法律效力,不能随意存取和改动,因此必需对系统数据的存取和改动进行严格的控制,对系统数据进行有效的保护,以杜绝数据的非法操作和防止计算机病毒的破坏。

·可操作性——本系统的操作人员是规划管理人员而非计算机专业人员,为使系统有效地发挥作用,要求系统容易理解,人机界面简明清晰直观,功能实用,操作简单方便,上机培训量小。

此外,系统还必需有较快的响应速度,以尽量减少工作人员的等待时间。

二、系统设计

1. 系统结构及功能

根据系统用户需求及职能分工,将系统分为规划审批、用地审批、市政审批、建筑审批等四个为规划审批服务的业务子系统和一个为规划局内部管理服务的收发监控系统,同时根据数据的使用情况,把数据库分为地形图数据库、收发监控数据库、建设用地数据库、建筑报建数据库、道路数据库、规划成果数据库、市政管线数据库、地籍数据库、法规数据库等九个数据库。

系统逻辑结构如图 2 所示:

系统具有显示、查询、统计、分析、制图、量算和编辑修改各种规划数据并以地图、文字和表格等方式输出各

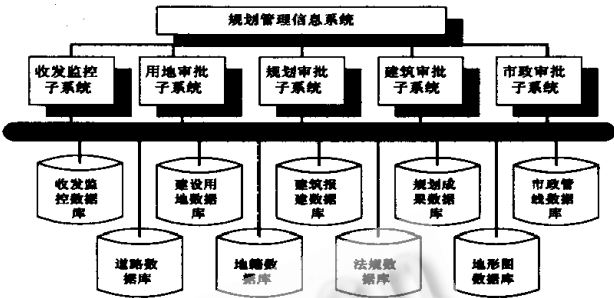


图 2 规划管理系统逻辑结构图

种结果的功能。各子系统的功能如下表:

子系统名称	服务对象	功 能
收发监控系统	窗口工作人员 各科室经办人员 科长 局长	1. 收文的录入、管理 2. 发文、证书打印输出 3. 受理项目记录、追踪、查询 4. 受理项目处理情况统计和汇总
规划审批子系统	规划局经办人员 规划科科长 主管局长	1. 规划成果的入库与管理 2. 规划成果的查询 3. 规划设计条件的给定与查询 4. 其他科室相关数据的查询
用地审批子系统	用地科经办人 用地科科长 主管局局长	1. 用地选址及用地范围的确定 2. 蓝线图和红线图制作和输出 3. 过期未办手续用地的列表和输出 4. 其他科室相关数据的查询
建筑审批子系统	建管科经办人员 建管科科长 主管局长	1. 建筑总平面及设计图纸录入 2. 建筑规划指标核算 3. 建筑总平面及与审批项目有关的信息查询 4. 其他科室相关数据查询
市政审批子系统	市政科经办人员 市政科科长 主管局长	1. 道路与市政综合管线录入与调整 2. 道路与市政综合管线的查询及图形输出 3. 道路和综合管线网络优化分析与设计 4. 其他科室相关数据查询

2. 数据库设计

数据库设计在系统设计中具有重要地位,数据是系统赖以生存的基础,是系统的血液,离开数据系统将无法正常工作。如何组织数据、管理数据使得数据的管理方式更加合理、更加有利于系统开发和提高数据的使用效率是系统设计的关键。

数据库设计是对系统的数据管理、数据库模块结构

进行描述和设计。根据系统数据需求,可把系统数据分为图形数据和属性数据两种。如何存储这两种不同类型的数据以及它们之间如何联接是数据库设计的重点。此外,系统还涉及到多个子系统数据库的相互调用和相互联接。

(1)数据库设计的基本原则

①实用性。从用户的角度出发,根据用户工作中所

涉及到的数据进行设计。这样既可避免了设计的盲目性,又可满足实际的工作需要。

②合理性。数据库的设计要考虑到数据库的使用效率以及各数据库之间的相互调用、相互联接的可行性。

③安全性。要保证数据的绝对安全性,根据不同的用户分别赋予不同的访问数据库权限。

④可扩展性。考虑到系统业务的扩充,对现在未曾赋值的属性或未曾使用到的数据库预留接口,将来根据需要予以增补。

⑤兼容性。从系统的数据交换,信息共享的角度出发,系统间的数据库必须具有兼容性,各数据库应从全局统一的角度来设计。

⑥可移植性。充分考虑系统将来向高级系统过渡的可行性。

(2)数据库设计的基本方法。根据系统数据需求,将系统数据库分为九个数据库。数据库内容具体如下表:

数据库名称	数据库内容
地形图数据库	各种比例尺的地形图以及有关的测绘管理信息。
城市规划成果数据库	城市总体规划、分区规划、控制性详规及各专项规划的图件及指标。
城市建设用地数据库	包括城市各种用地范围的图形数据及有关属性数据(如用地面积、用地性质等)
建设项目报建数据库	包括从审批到竣工的总平面及相关的属性数据。
城市道路数据库	包括建成的和规划的道路及附属性物的图形、属性数据。
综合管线数据库	包括地上及地下的各种管线(路灯、微波通道、电力线、通信、给水、雨水、煤气等)的图形和属性数据。
地籍数据库	土地局已发放用地证的宗地图形和属性数据
规划局收发监控数据库	规划局收发文及受理项目和处理情况的信息。
政策法规数据库	包括与城市规划有关的政策法规信息。

在数据库系统中,存在空间数据和关系属性数据两种。空间数据处理各图形要素,属性数据存储各实体的相关属性信息。空间数据由图形数据库管理,图形数据库按数据内容及其层次结构进行存储和管理,一般把不

同类型的专题数据(如市政、用地、规划等)作为一个子图库,子图库中具有共性的某类数据放在同一个层上(如市政子图库中有道路、雨水、污水等分层)。属性数据由关系数据库管理,一个应用对应一个表。对每一个图形实体都赋予一个“关键识别码”,属性数据库针对不同的属性内容分为不同的属性表,每一个表都要设计一个“关键识别码”,相关各表之间以及空间数据与属性数据之间通过“关键识别码”联接起来,实现数据库之间的相互调用与数据的统一。

关键识别码是空间数据与属性数据进行联接与相互调用的关键。在规划管理中,从用地选址到建筑工程竣工验收的整个过程都是对相应的地块进行管理,同一建设项目所有的审批都对应着同一块地块,所以一般将标识用地地块、与用地地块一一对应的用地编码设计成“关键识别码”,并以它建立索引,就可把空间数据与属性数据以及各关系属性表联接起来,建立起一个完整、统一的系统数据库。在其他项目的管理上,如市政、建筑报建、规划等,可分别设有不同的“关键识别码”(见图3)。

图形数据库共同存放于网络服务器,各图形库的使用根据部门的不同分别给予不同访问权限。各图形库各自独立存放,统一调用管理。图形库与属性库通过按各图形库的具体内容而设定的“关键识别码”与属性库的“关键识别码”实现联接。各图形库的关系如图3所示:

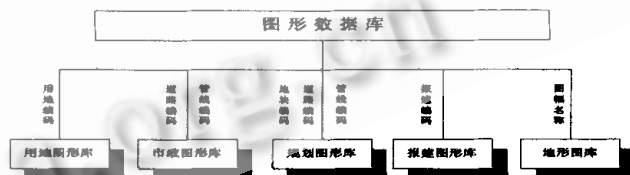


图 3

根据各科室的业务流程及其数据流程,把关系属性数据又分为过程数据、结果数据及管理数据三部分,过程数据存储审批过程中的中间规划数据和一些不经常使用的数据,包括选址意见表,定点通知书表,规划设计条件表,用地总平表,建筑规划要求表,设计方案表,施工图审批表,验线开工表,竣工资料表,审批意见表。结果表存储审批的最终结果数据,便于数据的管理及查询检索,包括窗口受理表,用地属性表,报建总体表。管理数据负责整个系统的管理,包括工作人员管理表及常用的字典等。

(来稿时间:1997年10月)