

GIS 系统在城市燃气管网中的应用

陈丹丹 (晋中燃气有限公司, 山西 晋中 030600)

摘要: 在城市建设中, 应用 GIS 系统可以确保在城市燃气管网铺设中实现城市管网数据的管理, 并就其管理数据能够进行重要的融合。同时, 随着城市燃气管网建设范围的扩大, 燃气管网精细化、科学化、规范化地管理越来越重要。本文研究的主要方向为 GIS 系统技术在城市燃气管网中的应用, 结合多年来的应用实践以及研究工作, 从管网数据实现工程管理, 并就数据质量、机械化模型、数据管理标准化三方面, 对管网铺设要素以及经验进行全面总结, 分析 GIS 技术在城市管网中的应用特性。这将对未来管网建设具有显著的借鉴意义, 本文就 GIS 系统在城市管网中的应用展开了讨论。

关键词: GIS 系统; 城市燃气; 铺设要素; 应用分析

0 引言

作为一个独立的系统, GIS 系统采用 C/S 或 B/S 架构, 并将其作为基础体系。GIS 在应用中, 以空间数据库引擎作为基础依托, 并利用图形多媒体技术, 搭建开放且可拓展式的图形化处理平台。该系统利用网络拓扑算法, 可以在城市建设中对城市的燃气管网进行有效处理, 并对管网的规划进行设计。同时, 它还具有提供高质量信息共享的功能, 以满足在城市管网在建设过程中管线铺设的要求。近年来, GIS 技术发展极快, 工作效率得到了显著的提升, 这与我国的经济条件以及政府的职能部门对信息化要求提升具有密切的联系。目前, 对于 GIS 系统的应用, 其意义不仅局限于管线数据, 还能够通过数据接口整合与管线相关的业务信息, 最终在 GIS 系统中形成图形化的综合信息平台。

1 GIS 信息化建设目标分析

本文针对于 GIS 信息化建设目标, 在建设过程中基于燃气管网数据信息化的处理数据, 并以其整个管网数据库为基础进行构建, 建立数据更新机制, 并集合调度、客服巡检等信息, 为燃气管网的设计、施工、运营等提供可靠依据。本文还就管网业务数据管理水平及流转效率进行信息化建设, 其目标包含以下四点:

其一, 可以全面实现对燃气管网的相关业务数据分析, 并进行集中管控以及统一应用; 其二, 建立燃气管网数据库, 以保证其工程方案能够切实可行; 其三, 确保燃气管线运营的信息化管理; 其四, 通过 GIS 综合管控平台建设, 可以打造与系统相关的应用机制。

2 GIS 燃气管网的建设思路

在 GIS 管网建设中, 整个系统化的建设思路不仅能够对管网数据以及基础模型进行整理, 还可以实现数据与模型的关联。GIS 系统通过数字模型, 形成网线综合数据库, 完成对管网数据基础空间业务以及管网业务数据的整合应用, 再通过建立燃气管线、数据的动态更新机制, 确保管线数据库能够具备极高的可行性, 且根据业务需求以及要点, 选择相关的服务器端。例如, C/S 浏览器、服务器, B/S 等运行体系, 以确保 GIS 在城市

燃气管网建设中能够发挥自身的特性。

3 GIS 在城市燃气管网中的应用分析

3.1 工程概况

本文的研究中, 为了确保数据能够具有真实性以及可靠性, 本文以某小区燃气管网设计进行分析。目前, 对于地理信息系统, 在铺设中, 某天然气公司燃气管网针对于在规划、设计、生产、调度、抢修、决策中存在的问题, 认真分析并提出利用 GIS 对天然气管网系统进行优化。某小区管网位于某平原地区, 该城市属亚热带季风气候。冬季长、春秋短、温暖潮湿且雨量充沛, 年平均温度在 16℃。在其冻土层中, 其极限冻土层深度 0.3m。在接入市政燃气管网中的压力等级为中压, 其压力为 0.4MPa, 小区内末端压力为 0.15MPa。低压管网设计压力为 0.01MPa, 燃气表前压力为 3000Pa。

3.2 基于地理系统概念、组成等

在建设过程中, 利用 GIS 可以基于地理信息系统, 分析整个硬件技术以及软件技术, 并在二者的支持下实现数据的收集、储存, 并分析各空间数据, 利用多种形式, 可以结合并输出数据产品, 全面帮助企业、政府等进行决策。作为一个全新的计算机处理系统, GIS 系统可以将其理解为属性数据以及空间数据, 具有动态性、空间性的特性。针对整个数据, 工作人员能够进行系统收集、分析, 并进行管理。计算机系统支持 GIS, 可以确保 GIS 可以精准且快速地对地理位置、信息进行动态分析以及定位。根据 GIS 系统的计算机程序能够模拟出地理分析方法, 并将其作用于空间数据信息处理机制, 分析有效的 GIS 系统。经分析, GIS 系统结构由计算机软件系统、硬件数据以及地理数据三部分组成, 软件系统包含地理信息软件、应用分析程序以及其他支持性软件。对于软件系统, 主要包含了计算机以及服务器, 并根据数据库系统的有机数据以及几何数据, 进行采集、转换。

3.3 GIS 燃气管网管理功能

3.3.1 数据图像管理功能

借助 GIS 进行燃气管网总目标建设, 可以完成燃气

管网的维护。规划管线设计以及查询资料,等并建立数据信息服务处,确保其能够实现决策支持、图像理解以及系统查询管理,其功能多样性。例如,在数据图像管理功能中,其可以储存与燃气管网的相关建设数据,以便建设人员就等级管网竣工资料进行存档管理。此外,运用管线在地形上共享其属性信息以及位置坐标,包括铺设管道的埋深、管径、规格、材质以及额外附加服务。此外,亦可设计管线施工图,随后将其存入计算机系统。当管线提示施工完毕后,便可以按照施工竣工图与施工图改动地方进行全面修改,确保该线段施工图变为竣工图进行保存。

3.3.2 完善查询、分析功能

在查询以及分析功能中,可以进行双向查询,确保管道号可以查询管线位于哪一条线路地形中,以便能够得到线路的具体位置。随后,根据其线路查询的标记模式以及方案,能够得到多样性的查询效果。在建设中,能够对其图形进行拖移、缩放,对任意位置进行局部放大,观察动态图纸中的详细资料。查询官网中的信息数据,最后对管网管道及其附属物的数据模式进行统计,以便能够对管网进行任意阶段的查询,了解该管线的埋设情况。

3.3.3 抢修决策支持功能

针对某管线出现的故障,需要根据系统的实际运行概况,制定合理的 GIS 系统。在规划时,可以利用自身的拓扑结构,对管网铺设的流程进行分析,提出合理的解决措施,以确保该区域能够针对阀门进行调整,制定合理的改进措施。GIS 可以在某个区域进行带气作业,完成抢修决策以及作业方案,还可以查询该区域的街区单位以及用户数量。介于某市天然气城市燃气工程规模大,涉及范围广, GIS 系统可以进行针对性的数据设计。例如,采用先进的计算机图形技术,确保数据库技术以及网络技术能够提升天然气管网以及设计系统的控制;通过多样性的处理方案,在官网数据模型铺设中,可以基于 Windows NT 网络信息模型提供编辑常用功能,如放大、缩小图层管理等,确保图形操作快速、精准、有效;根据本系统的空间数据管理工具,将传统的图表档案进行储存,完成数据转换工作;可建立合适及有效的电子化管网服务型数据库,将其原始资料图档数据化处理,将其按照地形管线设备分成若干层次,以便进行设计施工维护,确保管理部门对图纸的查询,将所有的燃气管道以图形的方式进行建设管理;借助系统的高处理性能,以便对公司各环节的设施进行全面的查阅统计,借助 GPS 系统可以完成统计以及专题生成,确保完成日常管线的规划抢修等;凭借其内置的智能分析模块,确保提出管线以及设备的使用期限;根据其特性周边地质情况等快速合理的安排巡线维修任务,通过网格划分 GIS 图形表格等方法,提高调度人员的汇总效率。

3.3.4 针对于 GIS 管理数据进行流程划分

针对于 GIS 数据而言, GIS 数据的重要性无可置疑。因此,为了确保 GIS 数据能够确保自身具有及时性、准确性, GIS 系统是目前燃气企业所面临的重点管理目标。以管理数据为例,在管道新建工程、改造工程中,管道作业口可以影响管道的拓扑以及管道属性。因此,需要分析 GIS 系统包含哪些数据类型,且不同类型的数据结构以及日常的运行有何种关联,并分析这些工作站自身的特性是否会影响 GIS 数据,以及如何实现有效的调整。这些工作流程在规定的时间内,可以实现 GIS 系统的流转,以及自身 GIS 系统数据设计。GIS 系统针对相关的流程文件进行梳理,建立全面的工作体系,明确管理职责以及关键点。减少中间环节,确保 GIS 数据能够精准。

4 结束语

综上所述,在从事燃气管网铺设中,我国的天然气发展极为迅猛,且燃气管网的建设也较为频繁,因此基于燃气管网的 GIS 系统应用可以在城市管网建设的发展下得到全面且精准的融合。在本文的研究中,本文首先对 GIS 信息化建设目标进行分析,并得出 GIS 燃气管网的建设思路。同时,借助精准的数据,对 GIS 在天然气管网中的应用分析展开讨论。经地理系统、燃气管网管理功能进行分析,对 GIS 管理数据进行流程划分,以确保 GIS 系统能够在城市管网连接中发挥自身的优势以及特性。

参考文献:

- [1] 邵阳.探究 GIS 技术在城市燃气管网中的应用[J].智能城市,2020,v.6(02):77-78.
- [2] 陶玉奇,等.运用地理信息系统实现城镇燃气管网智慧敷设[J].煤气与热力,2020,v.40;No.339(03):88-89+99.
- [3] 李传生.探究 GIS 技术在城市燃气管网中的应用[J].建筑与装饰,2020(5):177-177.
- [4] 马钧隆,孟祥印,张钧哲.基于 GIS 的燃气管网 4S 系统的设计与实现[J].计算机应用与软件,2020(3):1127-1128.
- [5] 韦秋庆.地理信息系统 GIS 在城市测绘中的应用[J].技术与市场,2020,v.27;No.317(05):99+101.
- [6] 杨泮年.GIS 在城市智能交通管理系统中的应用分析[J].华东科技(综合),2020(9):0013-0013.
- [7] 杨光源.地理信息系统在城市规划测绘中的应用[J].智能城市,2020,v.6;No.94(21):194-195.
- [8] 张鑫.GIS 技术在燃气物联网中的应用探讨[J].化工管理,2020,000(004):27-28.

作者简介:

陈丹丹(1989-),女,山西古交人,大专,2012年毕业于山西煤炭职业技术学院,工程测量技术专业,助理工程师,从事燃气行业,测量员。