

递增扫描归档的要求,归档后的数字病案存于大容量存储设备之中,形成对象数据,配合元数据对外发布,加工后的数据用户可选择光盘等介质异地备份存储,以保证系统数据的安全。

电子调阅:病案管理的重要目的之一是存贮病案以供临床和科研调阅参考,系统应提供多种检索途径,适合不同角度的查询需要,充分满足检索的方便性、灵活性、快捷性。数字化加工完成并发布的病案,可按分类等层次结构浏览,亦可按著录信息检索定位,病案原貌浏览使用图像方式,提供方便的页码定位、图像缩放、打印(权限控制)、访问统计等功能。

3.3.3 系统管理与维护

系统管理与维护提供系统常规维护功能,保证系统按照规则正常运转,为系统管理员提供日常管理工具,主要功能包括编码维护、警示管理、用户权限管理等。系统内部编码尽可能地采用国际标准、国家标准和行业标准,如疾病的ICD-9编码、E编码和M编码等。系统合法用户需要登记,并被分配相应的权限,保证系统运行的安全性。

4 结束语

病案数字化管理是医院病案管理现代化和规范化的有力手段,对提高医院自动化管理程度、诊疗管理的质量及效率,都具有十分重要的意义。■

参考文献

- 1 王传义等,掌握国际疾病分类-10基本知识做好疾病编码工作,淮海医药,2001,019(003),P.257-258.
- 2 章慧初等,加强医院病案管理的思考,中国卫生事业管理,2001,017(003),P.150-151.
- 3 陈丹霞,远程医学与病案现代化管理技术,中国卫生事业管理,2001,017(008),P.510-511.
- 4 严加元,二级甲等医院病案管理的运作与体会,中国医院统计,2001,008(002),P.121-121.

GIS 技术在 油田地面工程 规划中的应用

Application of Surface Engineering Planning about Oilfield Based on GIS

毕硕本 王桥 解宪丽 (南京师范大学地理信息科学江苏省重点实验室 210097)

徐秀华 (安达大庆石油学院计算机系 151400)

摘要: 基于GIS技术建立的“大庆油田地面建设信息系统”可以实现对大庆油田地面工程的科学规划,并能产生巨大的经济效益。该系统包括原油集输系统等13个专业子系统,具有辅助规划等6项功能。该系统设计6个功能模块。本文给出了该系统的总体设计与功能设计,以及系统的实施流程,而且以一个油田区块为例,介绍了该系统在油田地面工程规划中的应用情况。

关键词: GIS 油田 地面工程 规划

1 引言

大庆油田是我国第一大企业,幅员达30000km²,经过四十多年的开发建设,已动用地积为1780.37 km²,其中长垣油田为1367.07km²,外围油田为413.3 km²。随着原油生产、城市建设,替代产业的发展油田及市区的地面工程建设均迅速发展起来,形成了以原油集输储运、油气及天然气集输处理及利用、各种驱油方式的驱替液的注入、给排水、污水处理、电力、通信、

道路、消防、土地、机修、油田化工、矿区建设为主的十三个专业系统。如图1所示,

在辽阔的土地上,油、气、水管网盘根错节,电、信、路网四通八达,井、站、库星罗密布……。可见,无论是科研开发人员、规划设计人员,还是生产管理人员都面对大量冗杂的信息,这些信息表现为多系统、多层次,既有包括勘察地形图、地面建设系统图、工艺流程图、井站关系图、站内平面布置图等图形信息,又包括从事规划、设计活动必需的各种生产数据以及从事生产管理活动在内的动态、历史、统计信息。

如何掌握大庆油田的地面建设现状,高效管理处于开发中后期的特大型油田,如何高效管理,处理这些生产信息,利用这些信息进行油田规划方案的设计及优化工作,为大庆油田的二次创业和长期持续发展提供决策依据等已成为一个紧迫的任务。大庆油田地面工程建设系统迫切需要建立信息系统,以使大庆油田各地面建设规划、决策、管理部门能快速准确地了解

图1 大庆油田地面建设系统框架图



油田现状,方便灵活地做出各种方案,精确可靠地做出各项决策。

2 DOSCIS 的总体设计

大庆油田地面建设信息系统 (Daqing Oilfield Surface Construction Information System, 以下简称 DOSCIS) 利用计算机及信息处理技术,建立一个覆盖整个大庆油田范围的原油集输等十三个专业,具有 GIS、计算机辅助规划、MIS 等多种功能的综合空间信息系统。DOSCIS 的近期目标立足于长垣油田十三个专业的属性数据库和规划专题图库的建立及其信息系统的基础应用工作,而该信息系统的远期目标为建立整个大庆油田十三个专业的属性数据库和规划专题图库,并在此基础上开展信息系统的高级应用工作。

2.1 主要内容

DOSCIS 的主要研究内容为:

(1) 长垣油田 347 幅 1:5000 地形图上十三个专业地形图、规划专题图的数字化工作,形成地面建设各专业的基本地形图库、规划专题图库。

(2) 在依据各采油厂采集数据的基础上建立长垣油田属性数据库。

(3) 实现油田地面建设系统十三个专业工作流程的空间信息和属性信息的联接。

(4) 实现十三个专业的统计计算功能并产生统计报表。

(5) 实现设计院的十三个专业及各采油厂的有关规划单位共享调用本信息系统进行辅助规划设计的目的。

(6) 实现与工程勘察信息系统和文档管理系统的相容连接,使不同级别、不同层次、不同专业的各种用户,能基于 DOSCIS 查询油田生产的动态及管理信息。

2.2 系统目标与功能

DOSCIS 的系统目标是不管地点在局机关各部室如规划处或是设计院或是各厂、公司都可以通过有效的网络连接,实现地面建设系统的生产组织管理、地面建设规划方案编制及其地面建设重大项目决策三个方面的环境的信息化,从而提高地面建设系统的生产管理、规划设计水平、控制决策水平。DOSCIS 在投入运行之后,可提供图形查询、绘图输出、制表输出、数据查询、方案布局、多媒体表达等信息服务,并最终实现规划方案优选。

2.3 网络和硬件体系结构

DOSCIS 主要涉及大庆石油管理局的地面工程建设系统相关的部门。局机关主要是规划处等 5 个相关职能部室,主要的部门在设计院和 13 个采油厂以及 10 个专业系统公司等,这些单位信息系统的网络连接通过局企业网来实现。为了进行信息系统的维护管理,各生产单位和设计院通过自己单位的局域网来连接大队级生产单位,进行数据的采集、录入工作,实现数据的及时更新。DOSCIS 的硬件主要包括数据库服务器、硬盘陈列柜、工作站以及高性能微机,输入输出设备主要有扫描仪、绘图机、打印机、磁带机等。

DOSCIS 网络与硬件环境是一个两级 Cli-

ent/Server 结构。信息系统中心由中央数据库及网络来管理空间数据输入系统、图(影)像处理系统、输出系统、多媒体制作系统等。中心以设计院为主,各结点为各采油厂、管理局机关及有关专业公司,各结点配有两台服务器、三台左右工作站和多台高档微机及相应的输出设备。

2.4 软件结构

DOSCIS 采用的操作系统是 Windows NT, 图形软件平台是 MicroStation 95, 数据库管理系统是 ORACLE 8i, 地理信息系统的集成环境是 MGE 7.1, 以上四个软件是 DOSCIS 建立的核心软件。在以上四个软件的基础上通过 Visual BASIC、PowerBuilder、Office 97、Geomedia 等应用软件开发实现 DOSCIS 的功能。系统与设计院、局机关和有关二级单位的信息共享,可通过 Internet Explorer、Netscape 等软件来实现。系统软件按照安全、灵活、开放和兼容、易使用、便于开发为主要考虑因素,同时考虑各类系统软件在集成环境下的高可靠性和高效率,应用软件按着应用领域和类别分别开发,并最后实现集成。

2.5 数据库体系结构

DOSCIS 的数据库包含十三类基本的数据库和一类公用数据库以及三类特殊用途的数据库,十三类基本的数据库分别对应油田的十三个系统,一类公用数据库即为油田公用设备数据库,三类特殊用途数据库是动态数据库、监测数据库和技术经济指标数据库。

3 DOSCIS 的模块设计与实施流程

系统的总体功能通过各子系统功能模块、系统界面管理系统的集成来实现。

3.1 功能设计及子系统划分

根据 DOSCIS 需求分析和总体结构设计, DOSCIS 按功能划分,可分为六个子系统,它们分别为系统查询、统计制表、图形编制、多媒体、辅助规划和维护管理,由此所形成的系统总体功能结构如图 2 所示。

图2 信息系统功能总体结构图



系统查询子系统实现图形数据和属性数据的单项及双向查询、各种生产参数和基础信息的条件查询等功能；统计制表子系统实现各种统计报表的动态制作与输出功能；图形编制子系统实现图形数据的编辑及有关现状图和规划图的制图输出功能；多媒体子系统实现 DOSCIS 的多媒体制作与演示功能；辅助规划子系统实现地面建设规划设计的计算机辅助支持功能；系统维护子系统实现以数据库管理为中心的系统维护和管理功能。

3.2 建设实施流程

DOSCIS 是在 MGE 基础上开发的，基于 MGE 的实施流程如图3所示。

4 DOSCIS 的应用情况

在 DOSCIS 投入使用之前，设计院为编制油田地面工程建设规划方案，每年在开展编制油田区块的规划方案之前，都要八个专业系统的技术人员多次到现场调查、了解生产现状情况，既占用了规划人员的大量宝贵时间，增加了规划方案的编制周期，又加大了人力、物力、财力的负担，而且编制的规划方案不是建立在电子现状图形的基础之上，还要人工绘制、粘贴规划方案图，造成规划方案编制水平和汇报效果比较低。DOSCIS 投入使用之后，使得地面工程的规划工作手段及工作效率产生质的飞跃，使规划人员摆脱用彩笔与大图纸和手工计算的工作现状，大大缩短工作周期，降低方案编制成本，并提供了快速编制多方案的手段。

以下通过“太190”地区加密调整井产能建设规划方案编制的实例，说明利用 DOSCIS 进行油田地面工程规划的情况。

根据油田开发规划方案安排，太190地区共布新井43口(油井32口，注水井11口)，建成产能 4.1×10 万吨。目前太190地区已建成转油站1座(太南5#转油站)。

(1) 现状基础数据查询。太南5#站的基础数据及设备数据可由系统查询得到，该站设计规模为3000t/d，采用掺水、热洗分开流程，以及所辖的5个计量间和所辖的48口油井的基础数据。

(2) 基础井位布置。通过在油系统图中对48口已建油井进行定位查找，找到满足条件的记录，然后在这48口老井的基础上布新井32口。根

据提供新油井的大地坐标，利用 MGE 系统 Base Mapper 模块提供的 Point Placer 工具精确布井。

(3) 规划站外系统布局并统计方案工程量。根据该地区已建工程设施的生产情况，原油集输系统规划了3个方案，分别为：

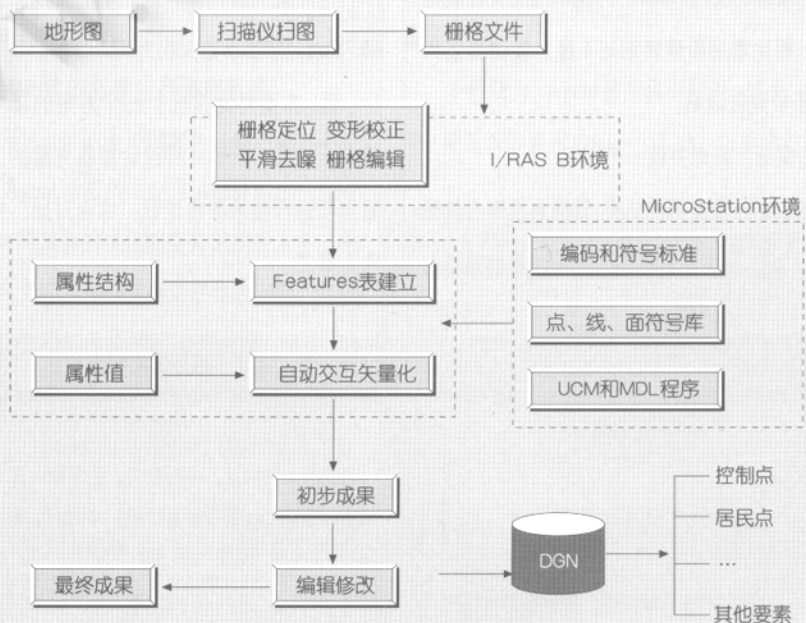
方案一、充分利用已建系统能力，扩建转油站32口油井采出液均进入太5#站进行处理，经能力核除扩建1台1.5MW的加热、缓冲二合一装置(掺水炉)及扩建1套集油掺水阀组外，其他工程设施均能满足新增负荷的需要。

对新建管线总长度进行统计，算出的单条管线总长度为22.11km。集油掺水双管则为44.22km，加上系数大约为46.5km。根据前面的管网布置图可以统计出方案一的主要工程量为：新建计量间1座(20井式)，新建集油阀组间1座(辖15口油井)，扩改建计量间2座(1座扩1套油水阀组，1座扩2套油水阀组)，改造计量间2座，新建集油掺水管线46.5km。

方案二、在原站旁边异地建站

由于太南5#站存在诸多问题，在原基础上改造很困难，为此，考虑在原站旁边异地建站，新建转油站设计规模为3000t/d，取消热洗流程。

图3 基于 MGE 的 DOSCIS 的实施流程图





其他配套专业(气、注水、供排水、污水、电力、通信、道路等)系统的人员可以采用同样方法辅助作出规划方案,方法及过程基本相同,最后利用该系统的制图功能,结合方案二,输出太190地区不同系统、不同比例的规划方案图纸,进行初步设计等下步工作。

5 结语

通过采用GIS技术,设计并建立了DOSGIS,该系统的建立做到了有效地规划、建设、管理油田,方便、迅速、精确地对油田地面建设空间信息及属性信息进行储存、查询、分析、输出,弥补了手工绘制地图或计算机绘图不能有效组织信息、管理信息、应用信息的不足,显著提高了油田地面工程规划的质量及效率,并为油田各部门提供了可共享的地面建设现状数据、统计分析数据、专业系统现状图等,为油田各级领导提供了迅速可靠的信息服务,为生产指挥调度和管理决策提供了科学依据。 ■

对老井井口进行改造,站外集油系统布局同方案一,只是原太5#站至葡二联外输油管线外输液量满足不了新的热力输送条件,并且腐蚀穿孔严重,需更换,新建站后可取消大站供水管道。对太5#站至葡二联外输管道长度进行查询,可知该条管线的长度为9.5km,方案二主要工程量同方案一相比增加新建转油站1座,输油管线9.5km,不扩建转油站。

方案三、新老井统一布局

根据站外管道测试结果,管线更换率占总管线的63.2%,需大修的占21.1%,无须更换的站占

15.7%。从测试结果看,这一地区管道腐蚀比较严重,如按目前流程更换管线,投资较大。为了彻底解决这一问题,采用单管环状流程,新老井统一布井,新建转油站,取消大站供水管道,新建集油阀组间方案。

用开发的统计工具统计新的管线更换量为65.78km,加上系数大约为73.9km。

(4) 方案对比情况。三个方案的技术对比情况,如表1所示。经过计算各方案的工程量和进行技术条件论证、综合对比,推荐采用方案二。

参考文献

- 1 陈述彭、鲁学军、周成虎,地理信息系统导论[M],科学出版社,1999。
- 2 邬伦、刘瑜、张晶等,地理信息系统原理、方法和应用[M],科学出版社,2001。
- 3 黄杏元、马劲松、汤勤,地理信息系统概论[M],高等教育出版社,2001。
- 4 胡鹏、黄杏元、华一新,地理信息系统教程[M],武汉大学出版社,2002。

表1 规划方案技术对比

	方案一	方案二	方案三
优点	工程投资最低	可取消大站供水,能耗较低。比方案一年节气94.9万立方米,可节省运行费63.3万元。新建站安全可靠、投资较低	可取消大站供水,能耗最低。比方案一年节气221.4万立方米,可节省运行费148.4万元。新建系统安全可靠。
缺点	站外系统流程不同,掺水系统不容易调整;整个系统安全隐患大;能耗高。	投资较高,站外维修工作量大	投资最高