

重油开发公司微机网络管理信息系统的开发

雷诚慧 李卜来 (西北工业大学计算中心)

摘要:本文以大型油田开采企业 MIS 的开发实践为例子,介绍了微机网络管理信息系统的开发设计思想。重点阐述了系统分析设计方法、系统总体结构设计、系统目标、系统模式与拓扑结构、系统功能、数据库设计及系统特点。

一、引言

新疆石油管理局重油开发公司是一个大型油田开采生产企业,随着现代化经济建设的发展,为了进一步提高企业的社会效益,改善生产经营管理,深入油田开发研究工作,全面提高企业现代化科学管理水平,由西北工业大学计算中心和重油开发公司联合研制开发了重油开发公司微机网络管理信息系统。该系统基本覆盖全公司生产经营两大类型的业务功能,共涉及十个职能科室,五个生产大队,二十五个生产小队,开发了十七个子系统。系统经过实际使用,取得了理想效果。该系统曾获新疆石油管理局科技成果二等奖。本文结合重油开发公司 MIS 开发实践,作为软件工程在 MIS 开发中的应用,就 MIS 开发有关问题作粗略介绍,供从事 MIS 开发工作同仁参考。

二、系统开发设计思想

1. 系统开发方法

MIS 是一个复杂的人机交互系统。在 MIS 开发过程中往往用户的需求不很明确,采用传统的生命周期无法进行大型 MIS 的开发。原型法用于大系统的开发较为适宜。原型法要求用户始终介入系统的开发过程,在用户需求的基础上快速开发出原型系统,然后对初始原型系统进行需求迭代,不断修正与改进,直至形成用户满意的可行系统。而原型法除了需要有富有开发经验和能力的开发人员,更需要有开发工具和环境的支持,在条件不足的情况下也无法完全采用。鉴于上述原因,我们采用工程原型法来开发重油 MIS。工程原型法采用结构化生命周期法和原型法相结合的开发方法。用结构化生

命周期法进行软件开发管理,使用原型法思想进行子系统快速编程,从而有效地缩短了系统开发周期。

2. 系统分析设计方法

MIS 开发成败的关键,系统寿命的长短,技术水平的高低,经济效益的大小,开发周期的长短均取决于系统分析是否彻底、准确,系统设计是否合理。本系统在分析设计时遵循以先进的理论为指导,用成熟的技术作保证的原则。采用结构化分析法(SA)和结构化设计法(SD)贯穿系统分析与设计阶段的各个环节。具体实现步骤:

(1)在系统调研基础上,对现行手工系统以数据流图形式自顶向下逐层分解,获得现行系统具体模型。

(2)根据系统目标,用户需求及约束条件对现行手工系统的处理功能进行修改、增删调整,获得新系统的逻辑模型。

(3)优化新系统逻辑模型。考虑人机界面、出错处理、输入输出及系统性能方面的各种要求。

(4)系统模块分解设计。把数据流图表示的系统逻辑模块转变成用 HIPO 图或控制结构图表示的系统层次模块结构。模块分解时遵循高聚合度、低耦合度的原则,以保证系统的可维护性。

各子系统按照统一规定的分析设计方法完成系统的功能模块设计,最后形成重油公司 MIS 的设计方案。

三、系统总体结构设计

1. 系统功能目标

系统目标乃系统开发的依据和归宿。在系统调研的基础上确定新开发系统的功能目标是:

(1)准确及时地采集、处理、存储企业生产经营信息,建立各种数据库,实现信息资源共享和快速自动查询。

辅助各级管理人员日常事务管理,为上级部门提供及时准确完整的信息,增强生产预测能力,辅助领导进行生产和经营管理的决策。

(2)建立地质数据库,加强油田开发地质研究、科学配产配注,提高生产水平。建立工程数据库,加强油田生产工艺管理、提高解决生产问题能力。建立油田网络图形库,快速准确提供油田资料信息,增强企业对突发事件的应变能力。

(3)辅助编制各项计划,加强综合平衡、实现计划优化选择。合理安排人、财、物等资源,实现均衡生产。实现库存合理储备,减少资金占用,加速资金周转。

2. 系统模式和拓扑结构

本系统是建立在计算机局域网络之上的大型分布式 MIS。分布式信息系统可以灵活地实现企业管理的各种需要。具有可靠性高、通讯线路反应快、易于扩展等优点。既可保证整个系统目标的实现,又可实现各子系统之间的联系与协调。鉴于重油开发公司管理模式是在经理统一领导下各职能部门按业务分片管理,行政上实行公司、大队、小队三级管理的体制结构。各部门在地理位置上分布较广、信息处理相对独立、自成系统,系统的硬件配置采用分布式模式比较合适。

分布式 MIS 要以网络来支持。根据对国内市场微机局域网产品性能、应用环境及重油公司原有计算机设备情况等全面分析的结果,确定采用美国 NOVELL 公司的局域网络产品 NETWARE386,网络通讯设备采用美国 3COM 公司的以太系列产品。针对系统的分布式模式采用的网络拓扑结构为总线型局域网。把各工作站连接在总线电缆上,以服务器为支撑、实现全系统的资源共享和数据通讯。系统所涉及的单位分布在东西 1000 米,南北 300 米的地理范围内,共设置了 46 个用户工作站及两个服务器站点。这些站点分布在 13 幢建筑内,利用七个网段把它们连接在一起,构成一个多服务器、多网段总线型网络总体结构。对于一个独立的部门单位而言,微机局域网具有这样大的规模和联网范围,在国内是少有的。其结构如图 1 所示。

3. 子系统的划分与功能设置

(1)子系统的划分。任何企业为实现有效管理,内部组织机构一般由水平子系统和垂直子系统组成。垂直子系统是按其不同职能划分的。水平子系统的职能是对垂

直子系统进行协调管理,一般划分为三个阶层。最高管理层(战略级)中级管理层(战术级)基层管理层(运行级)。重油开发公司的管理体制与这种模式完全吻合。水平方面有公司、科室(大队)、基层(小队)三级,垂直方面有计划、生产、调度等职能部门。公司“八.五”规划中指出,这种管理体制经实践证明适于公司生产战线长、专业性强等特点。保障了生产的顺利发展,因而在系统划分时,遵循下述原则:

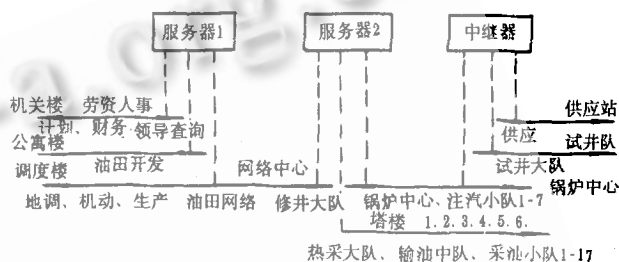


图 1

①与现行组织机构形式适应和改善相结合。组织机构是划分子系统的重要依据,同时还应考虑对其中不合理部分进行改善调整,得出合理的管理框架。

②功能聚合性能原则。主要体现在两个方面,一是每个子系统在功能上应具有相对独立和完整的功能。二是组成子系统的功能在分布上应相对集中。

③信息相关原则。子系统应由一些和某类信息密切相关的功能组合而成。使各子系统内部信息关系密切,尽可能减少子系统之间的相关性。

④灵活性原则。划分子系统时还应考虑体制改革、机构调整问题。

根据这些原则,将重油公司 MIS 划分为十七个子系统。

(2)系统功能设置

①计划综合管理子系统。设置有生产计划管理、油品管理、基本建设投资管理、综合统计、年末历史资料汇编,经济合同管理六大模块。主要功能是进行生产计划平衡安排;日、周、旬、月产量汇总、对比、修正;生产公报、考核公报、季报年报管理;资料查询分析;年末概况、月度、季度、年度指标汇编;历史资料、合同项目的登记查询;年度项目完成情况,基建完成情况;设备购置计划等。

②生产工艺管理子系统。设置有现行生产管理,工

程数据管理,生产工艺流程图管理三大模块。主要功能是进行日、月、季、年数据的处理及分析;工程静态数据管理;编辑原工艺图建立新工艺图及图形输出。

③地下调度子系统。设置有生产日报数据处理、生产数据查询、生产水平分析、生产综合曲线绘制、报表打印、台帐管理、数据录入及数据维护八大模块。主要能是提供公司日、周、旬、月、季各生产阶段各类生产数据的汇总统计分析;查询跟踪生产动态;生产台帐的建立修改、维护,及时准确地向决策者提供公司生产动态信息。

④油田网络管理子系统。设置有井网管理、路网管理、管网管理、电网管理、讯网管理、井网管网属性管理六大模块。主要功能是进行图形编辑及绘制修改图素,标注汉字或西文;图层管理、图形存盘、访问实体、查询管线属性及单井资料,井站定位;窗口管理等。

⑤油田开发子系统。设置有地质月报汇总、油田开发数据统计分析、产量预测、曲线绘制四大模块。主要功能是月油井动态、产量构成、水平增减等数据汇总;按生产井分类、注汽参数、单井效果、分区分轮效果、逐月生产变化、区块开发、井组开发等进行统计分析;按油气比配产,按递减配产,按单井产油能力配产,按单井逐月生产变化配产;绘制井位图等值线图开发曲线,构成曲线等。

⑥各生产大队及生产小队子系统。针对大队管理设计有热采大队综合管理子系统、修井大队管理子系统、输油中队管理子系统、油井测试管理子系统、锅炉中心综合管理子系统。在小队管理方面设计有热采小队管理子系统,注汽小队管理子系统。鉴于这些子系统管理模式大同小异,根据系统处理数据的分类,各子系统均设置有三大管理模块:生产信息管理、经营信息管理、机动设备管理。实现的主要功能是各类数据采集,提供第一手的生产经营信息;各类数据处理,完成各系统的数据汇总、统计、计算、分析等功能;数据查询、报表打印。除此之外各子系统还设置有辅助生产管理的特殊功能。例如,热采大队系统的炉线分配管理,修井大队系统的修井作业管理,注汽小队系统的锅炉运行及水质信息管理等。

⑦劳资人事管理子系统。设置有档案管理、人员管理、工资管理、合同制职工养老保险管理、报表处理功能。

⑧供应管理子系统。设置有计划管理、仓储管理、综合管理、劳资人事管理功能。

⑨机动设备管理子系统。设置有设备保修管理、油泵情况管理、报表处理、辅助决策、系统维护功能。

⑩财务管理子系统。设置有记帐凭证处理、财务处理、查询、数据维护功能。

⑪领导查询子系统。设置有油田开采现状查询、当前生产主要情况查询、主要技术经济指标状况查询、主要设备状况查询、材料资产查询、资源使用情况查询、职工情况查询功能。

4.系统数据库设计

在数据库的结构上采取分布式结构。各相关数据库之间不仅有逻辑关系,而且在物理上分布在各子系统中。数据库的性质分为共享与专用两类。共享数据库是系统中各子系统共用的基本数据集合,存储在网络服务器中。专用数据库是各子系统的内用数据集合,存储在本地机中。无论是共享数据库还是专用数据库均建立在系统基础数据库之上。其基本结构见图2:

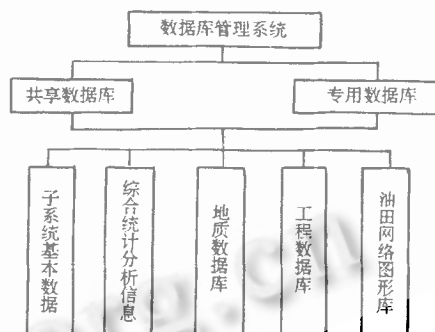


图 2

共享数据库建立后,各子系统只需按共享库的格式进行存取,就可达到信息交换目的。共享信息的标准化与规范化是十分重要的。只有在相关信息的供方和需方之间有了确定的标准,才能使双方对各类信息有明确统一的定义,正确实现信息共享。因此进行共享数据库设计时,采取供方按需求方要求进行数据结构和数据元素定义,以及数据的组织。在数据结构定义时,明确其名称和组成,在数据元素定义中明确元素名称、取值范围、含义、长度、类型等,并将这些定义纳入数据字典。所有与其相关的子系统按数据字典的描述自行设计存取过程。

5.系统主要配置

(1)硬件配置

- NOVELL网:服务器采用 Compaq386/33L, RAM 4MB, HD 320MB;网络中继设备 3C588,网络适配器 3C505 * 4, 3C5-3 * 2,同轴电缆 50 欧姆粗缆,50 欧姆细缆
- 工作站: Compaq386, NHK286, SUPER286, CW286, SUN386,网络适配器 3C 503 * 42
- 外设: 行式打印机 AR3240, LQ1500, CR3240, 绘图仪 DXY-1100, Cal-comp1023,活动硬盘 5Q555

(2)软件配置

- NETWARE386V3.10
- DOS3.31 GWDOS4.0 UCDS2.1
- FoxBASE PLUS V2.0
- Turbo C, Turbo PASCAL, BASIC, MASM
- AutoCAD2.6

四、实际开发结果

重油 MIS 的开发,经历了准备、系统调研与分析设计、系统实施三大阶段,十二个小阶段,实际开发周期为 13 个月,累计 20 个人年,编写源程序 286000 行。经实际使用和专家鉴定,该系统具有下述特点:

(1)系统规模大、设置站点多、单位覆盖面广。选用国内外流行的 NOVELL 网,用七个网段把全公司 42 个单位连在一起,实现了信息传输与数据共享。网络设计布局合理,结构灵活,具有很强的扩充性。采用多服务器多网段总线型网络总体结构,可均衡负载,分散共享资源,提高网络整体运行效率。各服务器用户的设置与这些用户工作站所连接的电缆段相对应,电缆段与服务器的连接关系尽可能地减少通过内桥的访问,可提高工作站访问服务器的效率。

(2)各基层子系统不仅是个信息源,向其它子系统提供各类数据。本身还具有数据加工和信息管理功能。各系统对录入数据均设置有合法性检查,保证系统基础数据正确无误。

(3)系统各职能部门子系统普遍处理事务多,将现行管理体制中 70-80% 的业务纳入了计算机管理。功能强、适应性好,用户使用操作方便。各系统的图形功能尤

为突出,普遍采用图形曲线表示数据分析结果、形象直观,为辅助领导决策起到很好的作用。

(4)系统运行的安全性可靠性。采用 NETWARE 提供的安全保密功能,建立各系统用户专用工作目录,设置入网口令,设置共享目录和使用权限,防止用户访问超出权限范围的信息、确保系统的安全保密。各子系统运行时设计有各类冲突与错误处理功能,使系统具有良好的容错性。系统主要是局域网环境下运行,考虑到网络故障、各子系统均提供有单机运行环境,保证系统可靠运行。

五、结束语

重油开发公司微机网络管理信息系统采用软件工程的方法指导系统开发过程,采用结构化分析设计技术完成系统的设计。系统的开发成功使企业提高了现代化科学管理水平,取得了很好的社会效益。

参考文献:

- [1]曹锦芳《信息系统分析与设计》北京航空航天大学出版社,1987:69-202
- [2]施伯乐等《关系数据库理论及应用》河南科学技术出版社,1989,12:517-583
- [3]郑人杰《实用软件工程》科学技术出版社重庆分社,1990,2

"招聘信息"

北京福康电子科技有限公司

我公司高薪聘请高水平软件开发人员,专、兼职均可。
地址:北京学院南路 70 号"计算机系统应用编辑部。
邮编:100081 联系人:丘文宇

北京伟图科技发展有限公司

诚聘软件工程师(从事财务、商务软件开发)。
联系电话:2175601、2175294 联系人:郭文生
联系地址:白石桥路丁 34 号 100081。

北京特金岛电子技术有限责任公司

我公司诚聘计算机软、硬件工程师一名,待遇优厚。
地址:北京市海淀区知春里一号楼地下室
邮编:100086 联系人:谢民雄先生