

陕京输气管线地下储气库生产管理信息系统^{*}

高旺来¹ 刘旭² 杨小平²

(1.教育部“石油工程”重点实验室·中国石油大学 2.北京华油天然气有限责任公司)

高旺来等.陕京输气管线地下储气库生产管理信息系统.天然气工业,2008,28(5):123-124.

摘要 为了及时分析了解储气库生产动态,保证储气库安全运行,基于C/S和B/S相结合的模式,设计和完成了储气库生产管理信息系统;实现了对储气库生产动态数据的输入、处理汇总、业务报表生成、业务查询、数据分析和业务应用。该系统可以避免传统模式下的文件逐级上报、汇总、分析的繁琐模式,简化了工作流程,提高了数据的时效性。

关键词 地下储气库 生产管理 信息处理 系统

一、引言

地下储气库不仅能起到季节调峰作用,也可作为干线发生重大灾害或管道泄漏等造成短时间供气中断时,向城市供气的应急后备气源^[1-2]。而快速、准确、方便地掌握储气库生产动态,对储气库的正常、安全运行和生产调度具有重要意义。

由于储气库及管理部门往往分布在很广的地域,部门多、生产动态数据量较大,而且随着时间的推移信息量将会越来越大,人工进行储气库信息输入、汇总、数据业务处理、业务报表生成、实现信息共享将是一个繁杂工作,传统的文件逐级上报、报表汇总、生产分析和生产调度模式效率非常低,而现有的储气库SCADA系统又不能实现对储气库生产动态信息进行分析、业务数据处理和实现信息共享要求。笔者在对储气库生产动态业务数据流调研的基础上^[3-6],以B/S和C/S相结合的模式设计和编制了储气库生产信息管理系统,实现了对储气库生产动态信息的管理和业务数据处理分析。

二、系统设计思路

Client/Server(客户/服务器)模式是进行远程数据管理的一种传统模式,客户端主要用来完成与用户的交互和业务逻辑处理,服务器端主要用来完

成数据服务。该模式具有易于实现良好用户界面和易于扩充等特点,但不适合较多客户端的应用系统,而且维护和升级比较复杂。B/S(浏览器/服务器)模式随着Internet/Intranet的兴起而发展起来的一种远程数据管理和应用方式,具有易于实现资源共享、数据集中控制、客户端使用简单方便的优点。

基于以上分析,系统采用C/S模式实现本地生产数据输入、数据业务处理、本地数据备份和报表打印等功能,即使在局域网中断的情况下,也能进行正常的的数据输入,在网络恢复正常后上传数据。该方法可以实现在客户端强大的数据处理功能、纠错功能和良好的交互功能,本地数据库也起到了对远程服务器数据双重备份的作用,保证了数据的安全性。系统采用B/S模式实现对数据的应用服务,满足生产管理部门进行生产动态分析和生产调度需求。系统框架结构见图1。

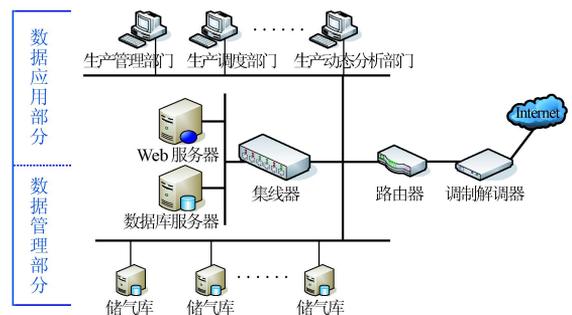


图1 系统框架结构图

^{*} 本文受到北京华油天然气有限责任公司科研项目(编号:20051100014207)的资助。

作者简介:高旺来,1968年生,工程师,硕士;1990年毕业于中国石油大学(华东);主要从事油气藏工程研究及软件开发、油气田开发实验及提高采收率等方面的工作。地址:(102249)北京市昌平区中国石油大学石油天然气工程学院。电话:13701354210。E-mail:gaowangla@sina.com

三、数据流程

储气库主要信息数据包括：气藏数据、井深结构数据和井下管柱数据、完井数据、气井生产数据、储气库运行数据、压缩机运行工况数据、动态监测数据、分析化验数据等等信息。业务数据流为储气库生产人员输入当日生产数据，然后系统对各储气库数据汇总、统计、计算处理、形成报表和动态曲线，提供给生产管理和生产分析部门进行生产管理、调度安排。系统数据流见图2。

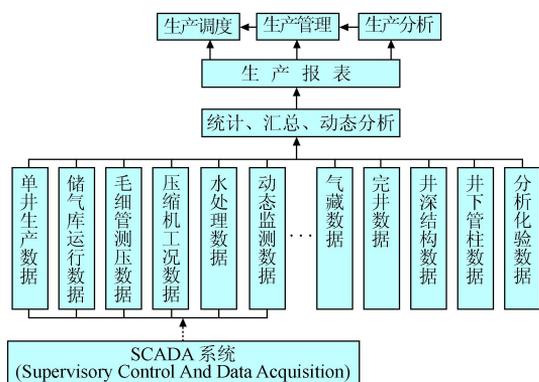


图2 系统数据流程图

四、系统功能模块设计及实现

1. 功能模块设计

信息系统功能可划分为数据管理、业务分析应用和生产管理应用。数据管理模块采用C/S模式实现，数据应用部分采用B/S模式实现。主要功能模块见图3。

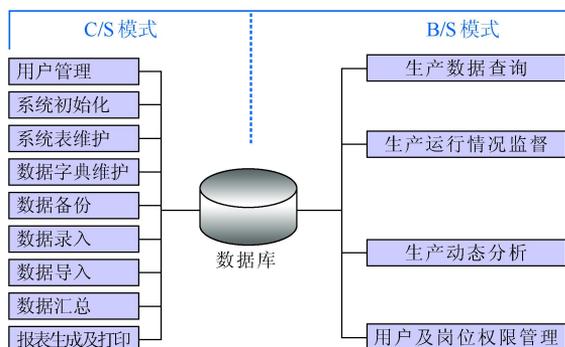


图3 系统功能模块图

2. 系统功能模块实现及描述

(1)用户管理模块：为了保证数据的安全性和准确性，操作数据管理模块的用户须有一定权限授权，根据用户所在部门和岗位授予不同的数据操作范围

和权限。权限主要包括管理员权限、数据操作权限和数据资源使用权限，根据用户所在部门不同，进行的数据操作内容和范围也不同。

(2)系统初始化模块：主要实现系统初始应用时服务器上数据表生成。

(3)系统表维护模块：为了系统管理和扩充方便，系统可以进行数据表及表结构的管理。

(4)数据字典维护模块：该模块主要为了实现数据录入的一致性和系统可扩充性。字典包括储气库代码、部门代码、压缩机代码、阶段注采气时间段等。例如，通过添加储气库代码可实现系统在多个储气库应用而不需进行系统程序修改。

(5)数据存储备份模块：通过C/S模式录入的数据可以保存到远程服务器数据库，同时也可保存到本地数据库，实现数据异地双重保存。为了保证数据安全性，系统也可对本地数据库和远程数据库数据进行备份。

(6)数据录入模块：数据录入模块包括单条数据录入、批量数据录入、数据导入等方式。批量数据录入方式是为了提高数据录入效率而实现的一种录入方式，系统会根据不同储气库用户和数据字典批量输入所有生产井相关数据，用户只需输入有限的的数据即可。数据导入可实现从其他数据文件导入本系统数据。

(7)数据转换导入模块：为了实现系统使用前原有Excel和dbf数据方便进入本系统而编制的转换模块。

(8)数据汇总模块：可以实现单井和储气库月数据汇总、阶段累注气数据汇总、阶段累采气数据汇总和历年数据汇总等。

(9)报表生成及打印模块：实现储气库日报、月报、年报数据打印。

(10)生产数据查询模块：储气库单井日报数据查询，储气库日报数据查询。

(11)生产运行情况查询模块：查询生产井开关井情况，重要生产日志等。

(12)生产动态分析模块：分析单产气量变化情况，单井压力变化情况，储气库压力变化情况，储气库库存气量变化情况。

(13)系统Web查询用户权限模块：根据用户所在部门、岗位赋予不同权限。

五、结束语

在分析B/S和C/S模式数据远程管理优缺点

的基础上,采用 C/S 与 B/S 相结合的模式实现了储气库生产动态信息管理系统。创新点在于输入数据可同时保存在远程数据库和本地数据库,实现数据异地双重分散备份,在网络中断的条件下也能进行正常的的数据输入,网络正常后只要进行数据上传即可;系统也具有有良好的适应能力和可扩充性,在增加储气库的条件下,系统只要增加修改储气库用户字典,并进行适当的用户授权即可,不需要进行其他修改。本系统已在陕京输气管线六库一站得到应用。

参 考 文 献

[1] 马小明,杨树合,史长林,等.为解决北京市季节调峰的大张坨地下储气库[J].天然气工业,2001,21(1):105-107.

[2] 张海琴,李萍,袁进平,等.安全稳定供气中的调峰问题探讨[J].天然气工业,2006,26(4):152-15.

[3] 许莉.浅析长庆油田勘探与生产信息系统的建设管理[J].石油工业计算机应用,2006,14(1):6-7.

[4] 张仕强,刘正中,陈晓华,等.油气田开发数据信息管理系统研究及应用[J].天然气工业,2002,22(3):64-66.

[5] 壮子阳,朱巧明.基于 C/S 和 B/S 结构的办公工作流管理系统的设计[J].计算机应用与软件,2007,24(3):99-101.

[6] 曲宏山,甘风萍.C/S 与 B/S 相结合的国家粮库 MIS 的设计及实现[J].微计算机信息,2007,23(1-3):44-46.

(修改回稿日期 2008-03-18 编辑 赵 勤)