

# A5数据管理系统在油田地面工程中的应用

毛宏雁<sup>1</sup>

**摘要:** A5数据管理系统的B/S运行模式能够实现跨平台、跨网络实时存取数据,并能对生产数据进行逐级审核与校对,保证数据报表的时效性和精准程度,构建了数据信息管理的新格局。结合油田开采多元化的实际过程,A5数据管理系统涵盖了油、气、水系统专项管理模块,尤其在井下作业管理、GIS地面工程管理和生产基础数据客观预测分析三大领域,体现出更为突出的优势,即在每个专项管理模块中附属相应匹配的功能模式,依次为作业流程监测功能、地面工程定位识别功能、数据流线性非线性分析功能,可以客观、准确、全面地反映生产运行的状况,更能详尽细化地展现出生产数据动态的运行趋势,为油田持续稳定开采奠定了坚实的基础。

**关键词:** A5系统;数据维护;B/S结构;工程管理;GIS

Doi:10.3969/j.issn.1006-6896.2016.3.029

## Application of A5 Data Management System in Oilfield Surface Engineering

Mao Hongyan

**Abstract:** B/S data management system of A5 mode to achieve cross platform, real-time access to data across the network, and the production data can be used to audit and check the production data, to ensure the timeliness and accuracy of data reporting, and build a new pattern of data information management. A5 data management system includes oil, gas and water system special management module, especially in underground operation management, GIS ground engineering management and production base data objective prediction analysis of three areas, namely, in each special management module, which is job flow monitoring, ground engineering location identification, data flow linear nonlinear analysis function, that can objectively and accurately reflect the running trend of the oil field. It has laid a solid foundation for the sustained and stable production of oil field.

**Key words:** A5 data management system; data maintenance; B/S structure; construction management; GIS

## 1 构建模式

### 1.1 运行模式

A5数据管理系统的框架采用B/S结构,该模式的优势在于数据及应用可跨平台、跨网络实时存取。A5报表系统采用这种模式,厂级数据维护人员利用浏览器访问A5系统,将处理后的报表数据存储到公司级的数据库服务器中,公司级的管理人员审核后再将数据上传并存储到总部的数据服务器中。A5报表是由采油系统、水系统、气系统的基础生产数据,按照固定统计规则、自定义报表和自定义曲线一系列处理生成<sup>[1]</sup>。报表处理过程包括报

表的生成、审核、上报及维护等。

以原油集输与处理系统为例,包含基础数据维护、基础数据审核、基础数据取消审核、基础数据查询、生产数据维护、生产数据查询、报表汇总、报表审核、报表查询、日报取消审核及分析应用子项目。

### 1.2 审核与处理

#### 1.2.1 动态数据审核处理流程

基层队(站)每日把油、水、集输系统和地面工艺机泵运行情况,及时录入A5系统数据库中,生成相应的数据报表,小队技术岗的相关人员审核基础数据,再逐级由矿(大队)级采油矿职能部门

<sup>1</sup>大庆油田采油三厂

审核岗对下属队级的基础数据进行审核，审核通过后提交上报厂，厂职能部门审核岗对下属矿级的基础数据进行审核。即厂级用户具有三级审核权限，矿级用户具有二级审核权限，队级用户具有一级审核权限。各级别的用户只能审核其对应的厂、矿、队的数据。从动态数据审核流程（图1）可以看

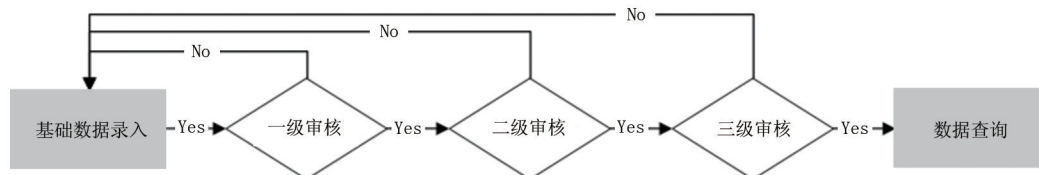


图1 动态数据审核流程

各小队把所属范围内所有运行岗位的生产工艺设施、容器管线、油水机泵、储罐站库、道路、消防设施、油田生产辅助设施的运行与更换情况完整地录入A5系统中，并标注清楚位置走向。矿级审核验收后保存在油田地面工程静态数据库，上传至厂级。

### 1.3 报表处理优势

A5数据系统考虑的是使用户零编码地快速完成固定格式和自定义格式报表的制作。A5报表功能具有灵活方便、可扩展性等优势，能够自由地对自定义或固定样式的报表进行展示、输出和维护，突出高效快捷的办公特点，集中体现在以下几个方面：①快速办公，即用户可以将常用的功能菜单存放在收藏夹中，方便操作；②实现了综合报表逐级查询及报表穿透功能；③实现了自定义报表功能；④实现了流程分析及图形化展示，可以做到数据审核随时跟踪；⑤可定制流程，并与生产工艺流程完全吻合；⑥待办工作及时提醒，使数据维护更新准确无误。

## 2 系统应用

### 2.1 应用趋势

目前，油田开采方式主要是以水驱、聚驱、三元复合驱的多元化开采模式，形成了数字化、信息化、规模化的多重开采格局。为实现开采需要，油田开采矿区建立了中央集控系统，对地面工程设施和机采运行情况进行自动化的监控管理。A5数据管理系统涵盖了大量的油、气、水三大系统的专项运行状况数据资料，各项指标参数在线性分析的态势下展开预测评估，完全实现了自动化信息数据的收集和整合，减轻了工作强度，避免了人为误差，有效地提高了工作精准度。

随着地下开采难度的不断增大，需要各路专业

出，数据审核是从一级审核→二级审核→三级审核逐级审核的。

当上级已经审核完毕时，如下级发现上报的数据有误，必须经上级管理员同意，给下级用户放权，用户才能修改数据重新上报。

### 1.2.2 静态数据维护与更新

技术人员对地面生产工艺设施、生产基础构建及油气开采运行情况等进行全面的综合分析，尽而提供有效可行的开发方案。而科技人员面对复杂多变的地下开采形势，开展理性分析的基础就是以数据为核心，并配置改进一些与开采方案相匹配的地面工艺设施，无形中加大了地面工程管理的范围和精细程度。依托A5数据管理系统，能够充分利用计算机网络信息技术，对油田开采集输过程中地面工艺设施运行的参数、性能、功（效）率进行分类采集、存储以及系统处理与维护，体现出油田开发过程中的整体运行水平和指标绩效情况。

在油田地面工程管理中，一切都是以数据参数作为评判基准。数据能客观、详实地反映出整体管理水平。全面应用A5数据管理系统不仅把地面工艺的运行和更新状况展现详尽，还能把动态的生产数据变化和预测趋势反映出来，其自动化数据检测、系统处理、曲值分析模式标志着油田开采进入了数据信息多重化调控时代。

### 2.2 应用领域

在油田地面工程管理过程中，A5地面工程信息管理系统最大的优势就是能详尽、生动地展现出油田动、静态数据的变化和发展趋势。A5地面工程信息管理系统从根本上打破了以往“只重产量，忽略成本”的原始开发理念，通过对采油系统、水系统、气系统、集输系统、作业系统及生产辅助系统的各项数据进行汇总分析，运用动态指数曲值方式把数据库中所有相关数据进行线性和非线性的预测评估，为确保油田稳产、增效、节能开发提供了有效的保障。

A5数据系统作为油田地面工程管理中的重要组成部分，突出地反映了油田数据管理的动态趋势，与油田整体开发的数据管理系统息息相关，密

不可分。A5信息管理系统实现了地面工程、生产及辅助生产管理、井下作业开发管理的现代化和自动化。在A5地面工程信息数据管理系统中,充分利用计算机网络技术、GIS地面综合管理,实现了对地面工程设施进行动态采集和井下作业的有效监控。

(1) A5系统对井下作业数据进行分析。随着大庆油田进入高含水开采期,油气开采难度逐步加大,采油作业的工艺流程越来越精细、严密。井下作业的专项分析数据和地下工艺设施运行情况直接影响到开采的时效性和可行性。而井下作业数据是油田勘探开发的重要依据,建立井下数据管理系统也就显得尤为重要。A5数据处理系统利用计算机网络技术,充分应用设计管理模块,使井下作业的工艺流程和各项监测数据一目了然,大大提高了井下作业的精准度和效率。

(2) GIS地面综合管理信息系统的定位模式。在油田勘探开发过程中,油田管道、线路及井站地况情况是决定油田开采方案能否得以实施的先决条件。GIS定位系统最大的优势就是能及时追踪地下管线、井网及阀门等地面设施的运行状况,并能同步进行性能检测,运用计算机网络技术把地上和地下的开采工艺设施运行状况充分而全面地反馈到显示平台,为工作人员提供了可靠的信息资源。现行A5系统含盖了地面工程技术档案管理、GIS空间数据管理和固定统计三个模块,利用原有A4系统的绘图软件进行系统更新,标识出各站队、井组、管线的位置、走向和分布区域,呈现“定位鸟瞰”网络状图示,把地面设施和工艺改造情况及时准确地反映给工程管理人员,便于工作人员进行开采区块的定位、定项专业调研分析,为合理进行地下开采和增加地面工艺设施提供了可靠的保障,避免了重复性开采和无效性开发。

(3) A5系统报表客观分析预测功能。A5系统创新之处在于它可以对日、月的生产动态数据进行客观全面分析。通过对当前数据与任意时间数据进行对比分析,求出数据项的相应变化趋势和具体值展示给用户;分析结果以Word等格式文档保存。同时运用自定义曲线功能、流程分析图形化、线性和非线性两大预测方法,对已录入系统的相关数据资料进行有效的回归和智能分析,即可得到整体数据的变化趋势,以此来预测未来某个时间段数据项的值<sup>[1]</sup>。其预测结果以表、图等方式展示给用户,通过下载功能打印输出后,调研人员可以及时掌握油田生产集输的全面运行状况,以制定科学、有效

的措施,合理配置相应的地面工艺设施,不断完善油田地面工程管理水平<sup>[1]</sup>。

### 2.3 前景展望

随着油田的深入开发,油田勘探开发过程的难度不断加大,油田开采所需的地面工艺及其生产运行参数都在不断的完善和更新,与之而来的是大量生产数据通过分类处理分析后产生新的数据。由此可见,数据是否始终保持着时效性,决定着石油企业有效开发的成败。A5管理系统将油田生产的各个工艺流程汇总到一个网络系统中,能精准地把油田开采集输过程中产生的大量数据进行科学归类、细化分析,有效地提高了数据处理的自动化精细程度,大大提高了油田地面工程现代化管理水平。因此,在油田地面工程管理中全面推行应用A5数据自动化运行管理系统已经是一种时代发展的迫切需要,其重要作用与日俱增。

## 3 结语

油田地面工程管理工作是油田开采过程中的硬件框架,成为油田稳步开发、持续发展的一项重要基础工作。A5数据综合系统作为地面工程管理工作的软件支撑,起到了不容忽视的关键作用。A5系统高效地提供了生产数据的动态、静态的变化及发展规律,直接关系到油田企业能否取得良好的经济效益。在日趋严峻的发展形势下,石油企业要更好地持续发展就必须增强竞争实力。而企业的内在实力依赖于客观的数据和工作的实效,其根本就是抓好基础数据的管理工作,以提高数据的时效质量。由此,A5数据管理系统逐步在油田开发的新时期下起到了越来越重要的作用,它成为数据管理系统中的首创模式,有机融汇了油田开发集输过程中的地面工艺特点,对油田生产运行的动、静态数据进行了全面、科学而客观的管理与分析,为油田可持续发展提供了可靠保障。

### 参考文献

- [1] 李晓英,王兵. A5报表处理与数据管理运行方案[J]. 油气田地面工程, 2013, 32(2): 95.

### 作者简介

毛宏雁: 2010年毕业于东北石油大学计算机专业,主要从事地面工程A5数据管理, 15146371287, 2470253654@qq.com, 大庆市让胡路区设计院8-1-4-501, 163712。

收稿日期 2015-11-05

(栏目编辑 焦晓梅)