

文章编号:1001-1986(2001) 01-0061-02

# 钻孔技术资料智能化管理系统的研究

滕子军 (山东煤田地质局, 山东 泰安 271000)

**摘要:**我局研究开发了一种钻孔技术资料智能化管理系统。该系统集存储检索、统计汇总、打印输出、分析研究和优化设计于一身。本文介绍了该系统的设计与实现方法。

**关 键 词:**钻孔档案;钻探数据;优化钻井;计算机

**中图分类号:**P634 **文献标识码:**A

## 1 引言

许多煤田地质勘探单位使用的钻孔技术档案管理软件,仅有存储检索、统计汇总和打印输出等功能,对这些资料的分析研究工作,还需人工完成。我局研究开发了一种钻孔技术资料智能化管理系统,该系统集存储检索、统计汇总、打印输出、分析研究和优化设计于一身。现简介于下:

## 2 钻孔技术资料智能化系统的设计及实现

### 2.1 原始资料的确定

本系统输入的数据除中国煤田地质总局 1991 年下发的《钻孔技术档案(修订稿)》所规定的资料内容外还增加了部分内容,特别是与钻参仪监测有关的内容。该系统能存储的原始资料可分为下述 24 类:钻探施工设计、地质设计变更、使用的钻探设备、钻探工程日报、各回次作业、孔深校正、钻孔测斜、纠斜、金刚石钻头规格及技术参数、金刚石钻头使用、钻井液性能测试、实际地层柱状、钻进参数、煤心采取、煤心补采、钻孔涌漏水、岩石力学强度、套管下入起出、孔内遗留物、封孔、孔内事故、机械事故、质量

评级和施工技术总结等类型。这 24 类原始数据分别存储在相应的库文件(\*.DBF)中。每一个库文件都有井田名称、孔号这两个字段,便于按照井田、孔号进行查询、统计和打印,同时还提高了系统的运行速度。所有的查询、统计和打印都从这 24 个库文件中获取数据。

### 2.2 分析资料和优化设计功能的实现

分析资料和优化设计功能决定着本系统对钻探生产所起指导作用的大小,同时这也是系统的主体功能,是系统的核心。

本系统的优化目标是每米成本最低。系统的分析指标包括:小时效率、时间利用率、钻孔质量、安全情况(孔内、机械)和成本。在这些分析中,考虑了设备、泥浆、钻头(唇面形状、技术参数)、钻进参数、地层情况、钻进方法(硬质合金、复合片、金刚石、牙轮、钢粒)、工法(绳索取心、普通双管、单管)、取心或无心、钻具级配、钻孔结构等诸种因素。对每个指标,系统可输出所有钻孔的该项指标值及所有相关因素值,以便于技术人员人工对比,进行各种分析。本系统利用灰色关联分析法找出对每个指标影响最大的因素,并对其优选,然后再将该因素固定,寻找较次

收稿日期:2000-03-08

作者简介:滕子军(1966—),男,山东平度县人,工程师,钻探。

## Optimum drilling with the help of the drilling field database

YAO Ai-guo, YAN Tai-ning, GONG Yuan-ming, Wu xiang

(Faculty of Engineering, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China)

**Abstract:** This paper proposes an optimum drilling method with the help of the drilling field database. The database collects the drilling parameters from a drilling computer monitor system in real time and gathers the information of encountered formations, drilling cost and other drilling relevant data by manual input. Because of the connection of drilling parameters with the data of the formation and drilling cost, the goal of optimum drilling especially minimum cost drilling can be easily achieved.

**Key words:** drilling field database; drilling monitor system; optimum drilling.

一级的影响因素,并优化。如此下去,直到获得最优优化指标的最佳组合。在对上述 5 类指标分析的基础上,系统进行优化设计,然后输出合理的钻进工法、钻头类型、泥浆类型和钻进参数即优化后的施工设计、系统的“建议”。

时效指标分析是最细致和最全面的分析项目,因为时效是决定钻探效率的主要因素。它包括各岩石层段的时效分析、各典型岩层的时效分析、各种钻头的时效分析、各种工法的时效分析。该系统还可分析同一钻孔的任意深度段的时效、同一孔各种岩层的时效等。

### 2.3 各种报表的设计

在设计报表时,我们考虑了报表的实用性、易读性等,将报表分为 3 类:原始资料存档类;向上级单位报送类;钻探技术人员分析研究类。

### 2.4 系统的结构和编程语言

系统的主体结构流程如图 1。本系统利用 Visual Foxpro 5 面向对象的程序设计方法来编程。

## 3 应用效果

该系统自 1998 年投入使用以来,我局钻探技术资料的管理和使用上了一个大的台阶。由于资料软盘化,使资料保存安全可靠,利用率更高。因该系统具有统计分析和优化设计功能,钻进作业能实现最优化,例如 1999 年我局 4 个勘探队 17 台钻机在王楼井田施工,百余米厚的岩浆岩钻进是困扰钻月效率的主要因素。这些队采用的设备相同(TXB-1000A 钻机、NBB 泥浆泵),但钻头品种较多,有针状合金、胎块合金、钢粒、牙轮、表镶金刚石、孕镶金刚石钻头,而且孕镶钻头的生产厂家不一,此外泥浆也多种多样,有原始泥浆、GSP 广谱泥浆和双聚腐植酸钾泥浆。将这些实际资料输入系统经过分析得出“建议”:采用河南金刚石厂的孕镶金刚石钻头和 GSP 广谱处理剂泥浆。现场实践表明,利用这种钻

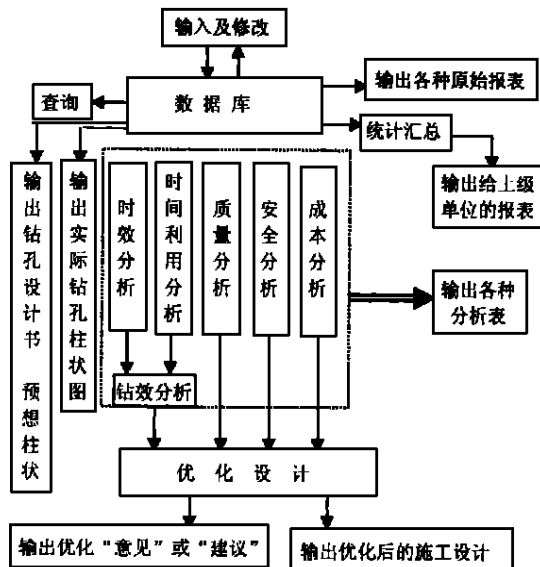


图 1 系统的主体结构及流程图

头和这类泥浆在该井田施工,其时效最高、每米成本最低。

## 4 设想及建议

a. 本系统应尽量采用因特网调度的数据,即钻机日报表中的内容。这样将因特网调度数据和钻孔技术档案有机地结合起来可避免重复输入,节省大量的时间。

b. 随着地质勘探工程量的逐步减少,岩土挖掘工程和地质灾害治理工程等占地质市场的比例越来越大,本系统需要根据实际情况,增加新的管理内容和功能。

本文在成文过程中得到本局教授级高工张威老师的悉心指导,在此表示衷心的感谢。

### 参考文献

- [1] 鄢泰宁,顾家林. 微型计算机在勘探技术中的应用[M]. 河北科学技术出版社,1985.
- [2] 邓聚龙. 灰色系统理论教程[M]. 华中理工大学出版社,1990.

## Researching on the intelligentizing managing system of hole technical information

TENG Zi-jun (Shandong Bureau of Coal Geology, Taian 271000, China)

**Abstract:** Our bureau exploited the intelligentizing managing system of hole technical information which can store, inquire, gather, print, analyze, optimize data. This paper introduces the methods of design and realization.

**Key words:** hole technical data; drilling data; optimize drilling; computer