

52-55 多功能定向钻进微机软件的开发研究 p63403

蒋国盛 汪国香 李建交

(中国地质大学·武汉·430074)

地质钻探

从定向钻进计算机辅助设计、施工、职工培训等几方面探讨了开发多功能定向钻进微机软件的方法、模式和技术手段。

关键词 定向钻进, 软件, 方法, 模式

微机, 开发研究

定向钻进在地质钻探、石油钻井、市政工程等领域得到普遍重视。而计算机技术在定向钻进中的运用还仅局限于简单的数据处理和轨迹的绘制。本文从计算机辅助设计、计算机辅助施工、计算机辅助职工培训和软件开发的技术手段等方面探讨了计算机技术在定向钻进中的深入应用。

容繁多,它包括建立人工孔底、定向、造斜、保直、测斜、纠偏、仪器校验、中靶预测、孔内复杂情况的处理、原始记录、质量检查、实际孔

1 计算机辅助设计

定向钻进的计算机辅助设计(图1)有别于机械产品等的计算机辅助设计。它主要是为定向钻进提供较优的施工方案、策略和措施。它包括孔身轨迹形式(包括分岔点、弯曲强度等)的确定、钻孔结构的确定、专用设备器具(造斜工具、保直工具、测斜仪、定向仪、造斜钻头等)的选择、常规设备器具选择以及常规钻探施工的技术设计和安全技术措施等。可见,除孔身轨迹设计、钻孔结构设计和经济性论证外,其余各项工作都是一种检索、选择性工作。因此,定向钻进计算机辅助设计属于信息检索型,事先存入计算机中的内容并不是以标准图形为基础,而是设备、器具、方法及相关技术信息(文字或数字),图形处理处于一个相当次要的地位。

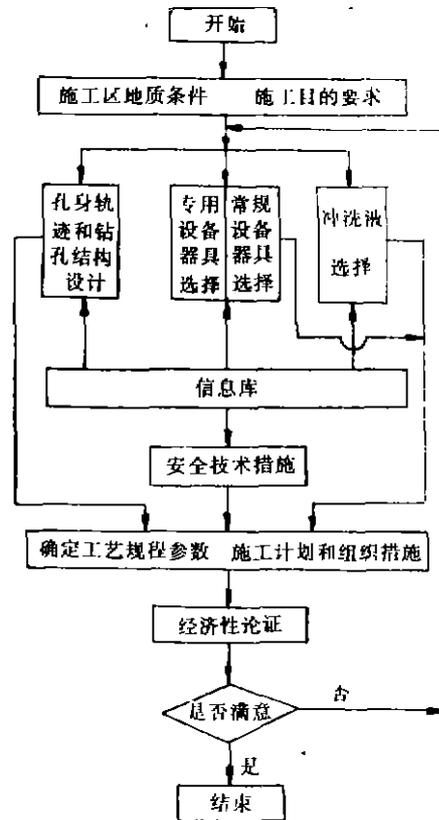


图1 定向钻进计算机辅助设计模式。

身轨迹(二、三维)的描绘和各种现场施工报告的编写等。只有较好地完成上述各项工作,才有可能保证实际轨迹按设计的方向延

2 计算机辅助施工

定向钻进的计算机辅助施工(图2)的内

本文1996年2月收到,1997年5月改回,王梅编辑。

伸。对现场施工人员来说最关心的是：
①器具仪表的操作规程和使用方法；②地表定向和孔内定向方法；③当前孔底情况(包括空间位置和未来趋势等)；④施工异常情况(或事故)的处理办法；⑤最后的中靶情况。对于这些问题，软件都必须提供合理的答案。不难看出这样的软件系统侧重于查询和检索功能，并有一定量的计算、成图和文本处理功能。

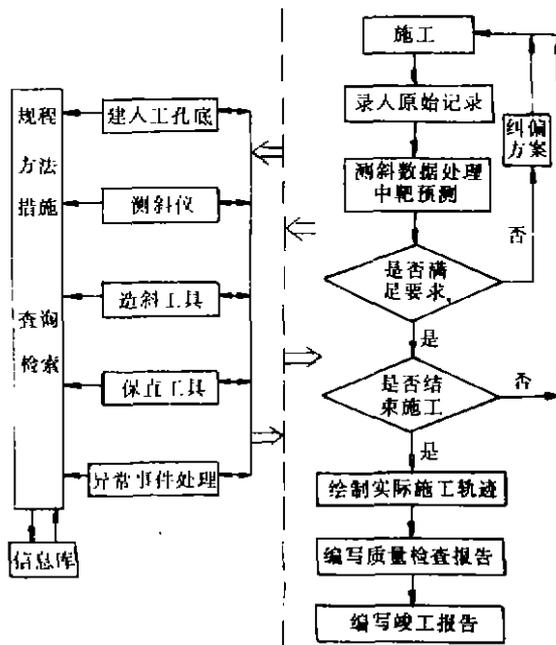


图2 定向钻进计算机辅助施工模式。

3 计算机辅助职工培训

研究开发定向钻进计算机辅助职工培训软件(图3)具有现实意义。它可以减少职工培训费用和培训时间，提高培训效率。因为通过软件的使用，职工可以方便地学习到定向钻进从设计到施工的全部知识，可以看到国内外各种设备、仪器、仪表，并了解到它们的技术性能、操作规程和使用方法，另外还可以方便地了解学习到本领域国内外的先进技术和施工经验及工程实例。其中相当部分的内容是职工从一般的培训中所不能学习到的。因为到目前为止，无论某一个人，还是通

常的音像设备等，它们所能携带和处理的信息量，远没有计算机及外部设备所能存贮和处理的信息量大，另外它们不具有运算能力，且用户主动学习的可能性很小，即与用户的交互性很差。因此，计算机辅助职工培训，可以减少投资和避免重复投资。

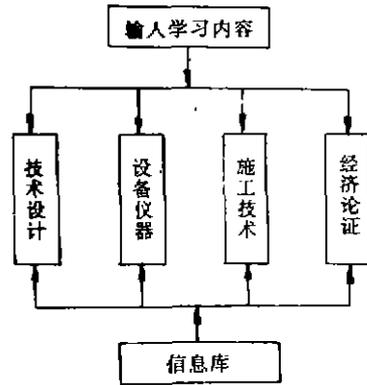


图3 计算机辅助职工培训模式

4 软件开发的技术手段

根据定向钻进生产特点，独立地开发上述三方面的软件，其实用性会受到限制，从开发过程来看，重复性的工作量也会比较大。所以实用的定向钻进计算机辅助软件应该是上述三方面(辅助设计、辅助施工、辅助职工培训)的综合，即实现从设计、施工到职工培训的一体化、多功能，这样便于系统的维护和用户使用。

从图4中可以看出系统采用模块化结构，包括设计模块、施工模块、职工培训模块，各模块所处理的问题如图1、2、3。系统把前面所述的计算机辅助设计、计算机辅助施工、计算机辅助职工培训变成了相互联系的模块。另外，系统还有一个信息库和一个信息库管理子系统。

设计模块：利用信息库，根据施工区地质条件、施工的目的要求和现有生产条件，完成定向钻进的方案设计工作，并把设计结果存于信息库中，供施工模块使用，或打印输出。

施工模块：根据设计方案，利用信息库，

为用户提供施工所需各方面的信息,并把施工过程中的各种信息存入信息库,如果施工时需纠偏或跟踪设计,用户可再次启动设计模块,进行纠偏方案设计或跟踪设计。

培训模块:根据用户需要,借助于信息库,进行有选择的学习。

信息库:存放定向钻进所需的各种设备、仪表、方法、手段等信息,设计、施工的信息也存入信息库,所以信息库在系统中的作用包括两个方面:一是存放信息;二是作为系统的工作区,通过它设计模块和施工模块相互传递信息。

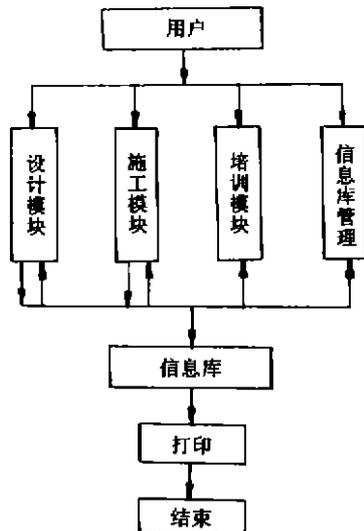


图4 系统的总体模块化结构模式

信息库管理子系统:允许用户修改信息库中的内容,亦可向信息库中添加信息,并完成对某生产单位定向钻进历史资料的管理和处理(包括各种施工技术报告的存档、历年生产量的统计计算和各种直方图、曲线图及表格的绘制)。

设计这样的系统还需采用一些其它必要的技术手段。

4.1 图文混排技术

现有的汉字处理系统(如 ucdos、cdos 等)都不能在编辑文稿的同时编辑图形,而图形处理系统(如 AutoCAD 3DS 等)在使用汉字时也会遇到困难。在定向钻进生产过程

中,设计过程和设计结果、施工过程和施工结果等经常需要同时对文字和图形进行编排和显示打印。因此要开发软件并使开发的软件更实用、用户使用更方便,系统必须具有图文混排的功能。要解决这个问题,关键的技术是图像图形格式的转换。

4.2 数据库技术

从前面的几部分可以看出,无论是施工、设计,还是职工培训,都离不开数据库(信息库)。数据库内容是否充分、设计质量的好坏,直接影响整个系统质量和用户的使用效果。由于定向钻进的设计、施工和职工培训涉及的数据(信息)类型繁多,有数值型、字符型的,还有图形,信息量相当大。这给数据库的设计工作带来一定的难度,主要是数据结构、概念设计的工作难度增大。除此之外,为了便于用户把定向钻进的新技术、新方法加入信息库,删除某些过时的不适用的数据库内容,提供给用户一个简单的数据管理系统是完全必要的。

4.3 多媒体技术

多媒体系统作为信息系统来说,它能提供多种形式的图象和多种形式的输入、输出、传输、存储以及处理。其目的是改善计算机与用户、用户与用户之间的交互关系,使人机界面有一种图文声像并茂的效果。因此,对于定向钻进的施工、设计、职工培训来说,充分利用多媒体技术,更有利于施工单位、现场职工利用软件提供的信息进行工作和学习。特别对于职工培训,利用多媒体技术,可以给职工创造一种丰富的学习环境,可以做到自主地、积极地学习。

参考文献

- 1 江天寿,周铁芳,等 受控定向钻探技术.北京:地质出版社,1994
- 2 吴光举.定向钻进工艺原理.成都:成都科技大学出版社,1991
- 3 [苏]C·C·劳拉克申,汤凤林,杨凯军译.定向钻进.北京:中国地质大学出版社,1991

RESEARCH OF MULTIFUNCTIONAL SOFTWARE FOR DIRECTIONAL DRILLING

Jiang Guosheng, Wang Guoxiang, Li Jianjiao

Methodology and mode of developing multifunctional software for directional drilling were discussed from computer-aided design, construction and training.

Key words directional drilling, software, methodology, uedc.

第九届全国探矿工程学术会议在烟台召开

第九届全国探矿工程学术会议于1997年10月13日~10月17日在烟台召开,来自地矿、冶金、煤炭、有色、核工业、水电、兵器、武警等11个部委的科研、教学、生产、管理和部分国外公司驻中国的代表共130人参加了会议。

会议收到论文150篇(其中95篇选编入论文集),论文涉及面广,以岩土工程和施工技术为主,还有钻探工艺、综合性论述及新设备、仪器机具和计算机应用等文章。论文集集中反映了近年来探矿工程、岩土钻掘施工技术方面的新成果、新进展。会议期间,代表对探矿工程专业的发展方向开展了讨论,一致认为:在新形势下应扬长避短,努力拓宽服务领域,以求在竞争中不断发展壮大。会议评选优秀论文10篇:

- | | | |
|----------------------------------|-------|----------|
| ①试论我国开山爆破工程现状及认识 | ..... | 胥传辉 |
| ②扩底钻头的研究与应用 | ..... | 刘三意 刘家荣等 |
| ③金刚石钻头设计制造的微机系统研究 | ..... | 赵尔信 贾美玲 |
| ④多束水下斜孔嵌岩锚固技术 | ..... | 蒋丹阳 薛征 |
| ⑤振动沉管对相邻建筑物影响机理分析 | ..... | 赵杰伟 |
| ⑥尾矿坝排水管道堵漏工程的施工技术与工艺 | ..... | 侯传东 董连生 |
| ⑦水利水电工程专用钻机的研制与应用 | ..... | 郭峰 |
| ⑧压密注浆在芜湖复合承载地基中的应用 | ..... | 邵厚周 余宝生 |
| ⑨YZB-I型锚固工程钻机液压系统设计 | ..... | 张志兵 |
| ⑩高压旋喷注浆双液分喷法在德伏岩溶地区高层建筑物地基处理中的应用 | ..... | 李清来 周继祖 |

第四届中国国际岩土钻凿工程会议在北京召开

为加强国内外施工技术的交流、引进和吸收国外先进技术和设备,第四届中国国际岩土钻凿工程会议于1997年9月8日~9月11日在北京召开,会议内容涉及岩土钻凿工程的一些主要工艺领域,包括:桩基、连续墙、锚固、土钉、高压注浆以及超前支护等。这些技术作为高层建筑的基础处理和路、桥、坝、码头、隧道、洞室等的施工,以及地质灾害和环境治理等主要技术手段近年来发展迅速。大会邀请了德国、意大利、日本等国家和台湾、香港等地区的岩土专家和著名公司参加。德国波鸿大学教授、著名岩土工程专家D.斯泰因博士应邀到会并做学术报告。会议由全国岩土钻凿工程信息网主办,地矿集团总公司、交通部港湾建筑总公司和中国铁道建筑总公司协办。