

# 水利水电工程地质信息处理技术集成化探析

The Exploration on Integrated Processing Technique of Hydraulic and Hydro-Power Engineering

王泽龙 Wang Zelong

(新疆水电勘测设计研究院地质勘察研究所, 乌鲁木齐 830000)

(Xinjiang Academy of Hydraulic and Hydropower Sciences, Geological Exploration Research Institute, Urumqi 830000, China)

**摘要:**工程(地质)勘察信息化是一项复杂的系统工程,其中既涉及各种信息处理技术及其集成化应用,也涉及方法论和其它问题。因此,提出工程地质勘察信息化的要求,不但是地质信息科学发展的必然趋势,也是促进地质信息科学的理论框架、方法论体系和技术体系形成主要动力。

**Abstract:** Geology survey informatization is a complicated system which not only involves a variety of information processing technology and its integrated applications, but also involves methodological and other issues. Therefore, the proposed geological survey informatization is not only the trend of geological development information science, but also the main power to promote the form of geological information science theoretical framework, methodology and technology system.

**关键词:** 信息处理; 技术集成; 工程勘察; 工程地质

**Key words:** information processing; technology integration; engineering survey; engineering geology

中图分类号: TV22

文献标识码: A

文章编号: 1006-4311(2010)12-0043-01

## 0 引言

当前,伴随着一般信息科学、地球信息科学、地球空间信息科学和地理信息科学的兴起,地质信息科学已经逐渐形成雏形。这是一门崭新的边缘学科,是关于地质信息本质特征及其运动规律和应用方法的一个综合性学科领域。它的形成与地质学和地质工程各个分支学科的发展和促进密不可分。历史分析的结果表明,计算机技术的引进、改造、融合、集成和应用过程,实际上就是工程(地质)勘察信息化的过程。

### 1 水利水电工程地质信息处理

1.1 信息处理技术 地质测绘、钻探、山地工程所获取的数据是水利水电工程地质信息处理的数据源,是水利水电工程地质信息处理流程的起点,这些数据包括搜集到的早期勘察数据和现阶段地质勘察获取的状态数据,不但具有多来源、大数量、多种类、多层次、多维和多应用主题等特点,同时又具有可采集性、可存储性、可管理性、可复制性、可共享性等可信息化的特征。这个过程可以划分为勘察数据获取、勘察数据整理与管理、勘察图件制作、地质体空间分析、勘察成果编制、管理与查询等环节。每个环节都可以对应一种或数种信息技术,如数据的采集与管理可以用数据库技术来实现,勘察图件的制作可以用计算机辅助设计技术或 GIS 技术来实现,地质体空间分析可以用三维建模与空间分析技术来实现,勘察成果的编制可以通过数据库中资料的组合来生成,成果的查询检索可以通过数据库和网络技术来实现。<sup>[1]</sup>

1.2 信息处理方法 数据采集是整个处理过程的起点,也是水利水电工程勘察的主要工作之一。所采集的数据包括可以搜集到的前期资料和工程勘察获取的数据,这些数据都可以通过直接录入、导入与二维平面图或三维模型绑定输入等四种方式来进行处理。<sup>[2]</sup>报告、汇报、归档部分是指利用数据库、二维辅助制图和三维模型与空间分析成果来编制工程勘察报告等勘察成果,并对所取得的成果数据进行审查汇报,最后把成果进行数据库管理和归档。以上这些工作全部处在标准化体系的制约之下,这些标准包括工程勘察规范、数据编码标准、图层设置标准等等,同时这一过程被网络技术进行全面的改造,从而组成水利水电工程地质信息处理的完整流程。

1.3 信息处理流程 ①数据采集阶段。在确定了工作目标后,首先搜集工作区域的各种已有资料,在对搜集到的资料进行分析后,在可能的工作区域内进行野外考察,进一步确定工作区域。在基本确定的工作区域内进行野外测量和工程地质测绘工作。在测绘的基础上进行钻探、物探、地质试验和可能的山地工程等工作。这个阶段主要是获取工作区域内地表、地下的各种地质资料。②室内整理阶段。室内整理阶段是对获取到的地质资料进行校对、分析和分类的

工作,使获取到的数据条理分明,便于后期工作的使用。这一阶段可以滞后于数据采集阶段,也可以与数据采集阶段同时进行。③分析处理阶段。分析处理阶段主要是利用整理后的数据进行各种地质图件的编制,对野外勘探的数据进行统计、分析、计算等,为下一步勘察报告的编制提供各种资料。④编制报告阶段。工程勘察的最终成果是勘察报告,这一过程主要依赖地质技术人员对地下地质空间的感悟与工作经验,充分利用获取的数据和前期对数据的整理与分析处理成果来编制工程勘察报告。⑤成果审查与汇报阶段。这一过程是对整个勘察工作的检查和验收,如果分析不够充分,要返回到分析处理阶段进行更充分的分析处理,如果分析结果缺乏足够的依据,要返回到数据采集阶段,进行补充勘探工作,直到审查通过。⑥资料归档阶段。这一阶段主要是把原始勘探资料和勘探成果资料进行分类归档工作。这部分资料同时也是其它工作的资料依据。从信息处理角度也可以把这个过程划分为数据采集、数据管理和数据应用三部分,其中数据管理包括对所采集数据的管理和对数据应用的结果进行管理,数据应用包括数据统计分析、空间模拟与分析、地质图编制和报告编制等。

### 2 实现地质信息技术的集成化

为了最大限度地发挥各种信息技术的作用,需要实现信息集成化。其原则和出发点是,使各部分信息有机地组成一个整体,每个元素都要服从整体,追求整体最优,而不是每个元素最优;各个信息处理环节相互衔接,数据在其间流转顺畅,能够充分共享。系统有了这样的整体性,即使在系统中每个元素并不十分完善,通过综合与协调,仍然能使整体系统达到较完美的程度。从工程勘察信息系统实现的逻辑结构看,系统集成内容包括:技术集成、网络集成、数据集成和应用集成。分布式的工程勘察点源信息系统的建立,就是上述四方面集成的结果。

### 3 结语

工程(地质)勘察信息化是一项复杂的系统工程,其中既涉及各种信息技术及其集成化应用,也涉及方法论和其它问题,要求深化对地质信息机理基础理论的研究。因此,工程地质勘察的信息化需求,也是地质信息科学发展的动力,促进地质信息科学的理论框架、方法论体系和技术体系形成。工程(地质)勘察的计算机应用的理论、方法和技术作为地质信息科学的重要组成部分,在自身发展的过程中也不断地借鉴和引进其它地质与矿产勘查领域的成果,并且逐渐融入地质信息科学的总体发展轨道,伴随着地质信息科学的发展而发展。

#### 参考文献:

- [1]刘军旗.水利水电工程地质信息流研究思路及技术方法[J].人民长江, 2007, 38(8): 120-123.
- [2]黄长青.水利水电工程地质三维信息系统研究与应用[J].人民长江, 2008, 23(1): 11-12.

作者简介:王泽龙(1977-),男,汉族,甘肃人,本科学历,工程师,研究方向:水利水电工程地质。