

Back analysis of high density resistivity method in the water-bearing karst cave

ZHOU Wenlong, WU Rongxin, XIAO Yulin

(School of Earth and Environment, Anhui University of Science and Technology, Huainan, Anhui 232001, China)

Abstract In high-density electrical prospecting, karst caves may show different electricity resistivity (ER) characteristics due to the nature of cave fillings. When a cave is empty, its ER value appears extremely high, when being completely filled with water this value could be very low. However, for an unsaturated karst cave, the resistivity range is difficult to judge via ER data interpretation. By constructing different models with various cave moisture contents, forward modeling using the method of least square at geoelectric sections were conducted, compared with the different geoelectric response characteristics of their inversion imaging model. The results showed that the resistivity of water-bearing karst cave decreases with increasing water content. On the geoelectircal section the range of low resistance expanded with the amount of water increased, which was strongly distinguishable. Exploration data derived from the field work further has verified the validity of the simulated results shedding light on the significance of the model application and a better understanding of electrical analysis method for underground cavern detection.

Key words karst cave, high density resistivity method, numerical simulation, scene detection

(编辑 张玲)



湘江上游岩溶流域解决资源环境和基础地质问题成果显著

近日，由中国地质科学院岩溶地质研究所承担的《湘江上游岩溶流域 1：5 万水文地质环境地质调查》项目成果显著。

一是查明了工作区水文地质条件与地下水受控因素。调查地下河 10 条，岩溶大泉 22 个，岩溶地下水分布受区域性断裂、区域性向斜以及地层岩性的控制，区域性断裂主要有北西向、北东向区域型大断裂与南北向区域性大断裂，向斜为袁家向斜与砂石向斜，地下水多发育于泥盆系及石炭系地层，岩性以中厚层灰岩、白云岩为主。

二是分析了工作区岩溶地下河分布规律。区内地下河发育受岩组结构、地貌、地质构造等因素影响，岩组结构对地下河发育的影响体现在岩性、岩层厚度和组合关系等方面，在地层呈狭长条带状分布区域，地下河的发育受到两侧相对隔水层的限制，多呈单一管道，且长度中等；构造对区内地下河的影响主要受断裂及褶皱构造影响，地下河管道沿断层走向发育，管道单一，有长有短，受控于断层发育情况；河谷两侧出露多条地下河，这类地下河由于受地貌影响，多垂直地层发育，长度短且多呈单一管道状，部分地下河受到上部隔水层的阻隔，形成高位地下河。

三是阐述了岩溶丘陵区地下水系统模式及特征。

依据含水岩组、排泄方式、主径流方向进行分类，将岩溶水系统概化为两种主要类型：集中排泄型、分散排泄型。地下水流集中排泄型系统主要受河流侵蚀基准面、断裂构造和岩溶管道控制；地下水分散排泄型系统主要受褶皱构造和河谷地貌控制。

四是总结了岩溶丘陵区勘探找水打井模式。依据工作区水文地质特点，验证了成井模式为上覆红层阻水模式，不适合该区域的区域大断裂带充填阻水模式等。

五是查明了工作区内环境地质问题及地下水污染类型。区内环境地质问题主要表现为滑坡和地下水污染，地下水污染主要影响因素为洗矿废液、养猪场粪便、机械零件加工废物等；而石漠化呈总体改善。

六是对宜章县煤矿山地质环境进行了评价。选取地质环境、地质灾害、资源损毁、矿山开发利用等 12 个指标，采用层次分析法、灰色关联度法、模糊综合评价法等方法对宜章县煤矿山地质环境进行了评价分区，划分为恢复治理区、监测预警区、人为控制区、自然恢复区，这为矿山环境的治理提供了技术支撑。

(苏春田 供稿)

《中国岩溶》征稿简则

一、刊登内容

《中国岩溶》创刊于1982年,是我国目前为止唯一公开出版的岩溶学术刊物,2015年起变更为双月刊。主要刊登岩溶地质基础理论、岩溶地貌与洞穴、岩溶水文地质工程地质、岩溶环境地质、岩溶生态地质、岩溶矿产地质、岩溶旅游地质、岩溶勘探测试技术等方面的研究论文,国内外典型岩溶景观介绍、岩溶学术动态报道、新书评介等。

二、投稿要求

1. 文稿应有新意、有创见,主题突出、观点明确、证据充分、资料可靠。论述有序、逻辑严密、文字通达、简明扼要,并保守国家机密。文稿篇幅(包括附图及中英文摘要)一般不应超过6000字。中文摘要要写成250~300字具有独立性的报道短文,包括目的、方法、结果、结论等内容,且以结果、结论为重点,并附关键词3~8个;英文摘要应比中文摘要稍为详细(需附对应的中文,以便审改),便于国际交流。文稿中的图表名需中英文对照。为便于文章的分类和检索,最好在关键词之后标出文章的中图分类号。

2. 文稿术语用字要规范,计量一律以国家法定计量单位为准;专业术语务求标准、通用;量代号、生物学名、地层代号、元素符号等其大小写、正斜体及上下标书写要正确;外文缩写第一次出现时应写明中文含义、外文全称;外文中的中国地名,在没有专门规定的情况下,一律按汉语拼音书写。

3. 附图要写明图序、图名,并放到正文的相应位置上。图幅(包括图名图例及图例说明)最大尺寸不超过160mm×260mm。插图要求字线清晰、比例和谐、图面整洁,分辨率不低于500,最好转化为.jpg格式,为保证印刷质量,请单独提供图文件,涉及国界线的图件必须绘制在地图出版社公开出版的最新地理图上。照片要求层次分明,分辨率不低于300。照片较多时,拼成16开版芯的图版,并编好序号。

4. 文责自负,严禁剽窃他人成果。引用他人资料、成果时,务必要注明出处。

5. 参考文献著录方式采用顺序编码制外加文献类型标识代码(图书:M;论文集、会议录:C;报纸:N;期刊:J;学位论文:D;报告:R;标准:S;专利:P;数据库:DB;电子公告:EB)的方法。参考文献著录时,如果被引用文献的作者(编者、译者)不超过3人时应全部写出,否则只写前3名,后面加“等”或“et al”,外文作者或编者,姓前名后,名用缩写且不加缩写点。具体著录格式如下:

(1)图书:主要责任者. 题名[M]. 其他责任者. 版本. 出版地:出版社,出版年:引用页码。

(2)论文集、会议录:文献主要责任者. 题名[C]//论文集、会议录主要责任者. 书名. 出版地:出版社,出版年:引用页码。

(3)科技报告:主要责任者. 报告题名[R]. 主要责任者单位所在地:主要责任者单位,年份。

(4)学位论文:主要责任者. 题名[D]. 保存地点:保存单位,年份。

(5)专著析出文献:文献主要责任者. 析出文献题名[M]//专著主要责任者. 专著题名. 出版地:出版社,出版年:析出文献的页码。

(6)期刊析出文献:文献主要责任者. 析出文献题名[J]. 刊名,出版年,卷(期):析出文献页码。

(7)专利文献:专利所有者. 专利题名:专利国别,专利号[P]. 公告日期。

(8)报纸析出文献:文献主要责任者. 题名[N]. 报名,出版年一月一日(版次)。

(9)网上电子文献:文献主要责任者. 题名[文献类型标志/OL]. 出版地:出版者,出版时间[引用日期]. 网址。

6. 来稿请在篇首页地脚处附上第一作者简介,包括姓名、性别、出生年月、职称、何时何地何专业毕业、研究方向及详细通讯地址、联系电话等,并注明论文属何项目,项目编号、基金资助来源和文章所属项目成果获奖情况及获奖证书号,并将证书复印件一同寄给我部。为能客观地反映作者的劳动,来稿的作者署名,请按作者对论文写作的贡献大小排序,不同单位的作者,请用不同的数码标注于姓名的右上角处。

三、相关约定

1. 来稿不可一稿多投,并且拥有无可争议的著作权。

2. 本刊承诺一般在90日内给出刊用与否的通知。作者在90日内未收到退稿通知时不应将稿件另投他刊,否则视为一稿多投。对一稿多投的稿件将无条件弃用;对其作者及其所在团队,编辑部保留有关权利。请您保留原稿,编辑部一般不退稿。

3. 凡被采用的稿件,作者应根据编辑部提供的修改意见修改后,向编辑部提交稿件全文及图件的全部电子文件。

4. 稿件文责自负,编辑部有权进行技术性和文字性修改,若进行实质性修改须征得作者的同意,如不愿编辑修改,或不同意收入电子网络数据库,在来稿中应事先声明,否则视为认可。

5. 发表后将按规定收取一定的版面费和支付作者一定的稿酬(含光盘版、网络版)。

6. 对于自然科学基金和国家重点科技攻关项目的高水平文章,将给予优先发表,并适当减免一定的发表费。

欢迎投稿! 欢迎订阅!

地址:桂林市七星路50号(541004)

电话:0773-5812949,5832860

网址:<http://zggyr.karst.ac.cn/ch/index.aspx>

E-mail:zggyr@karst.ac.cn