

# 湖北省咸宁汀泗桥—官塘驿镇一带发现资源丰富的 锶矿泉水

杨艳林<sup>1</sup>, 靖晶<sup>2</sup>, 邵长生<sup>1</sup>, 路韬<sup>1</sup>, 张傲<sup>1</sup>

(1. 中国地质调查局武汉地质调查中心, 湖北 武汉 430205; 2. 中国地质大学(武汉), 湖北 武汉 430074)

**Discovery of Strontium-rich mineral water in Tingsiqiao and Guantangyi Town, Xianning**

YANG Yanlin, JING Jing, SHAO Changsheng, LU Tao, ZHANG Ao

(1. Wuhan Geological Survey Center of China Geological Survey, Wuhan 430223, Hubei, China, ; 2. China University of Geosciences, Wuhan 430074, Hubei, China )

## 1 研究目的(Objective)

随着人们生活水平的不断提高及饮用天然矿泉水认识程度的加深, 矿泉水的开发利用呈上升的趋势。饮用型矿泉水既可满足人体对水的需求, 又能实现对矿物质的补充, 起到保健作用。2016年笔者依托“武汉都市圈京广高铁沿线汀泗桥幅地质环境综合调查”项目在湖北省咸宁市汀泗桥镇—官塘驿镇一带发现资源量丰富的富锶矿泉水。本文将结合咸宁汀泗桥镇—官塘驿镇一带岩溶区水文地质条件和富锶地下水资源等方面, 探讨富锶地下水中锶元素含量的空间分布特征与成因机制, 对咸宁富锶矿泉水资源的发展具有重要的促进作用, 以及对南方岩溶水系统中富锶矿泉水的形成具有积极的指导意义。

## 2 研究方法(Methods)

通过研究咸宁地区的地质背景条件, 在充分利用地面调查成果的基础上, 系统分析地形地貌、地层岩性和地下水补径排等条件, 选取典型的民井、泉水和溶潭等点采取水样, 根据测试结果掌握地下水中锶含量的空间分布特征, 并完成了物探工作。利用高密度电法, 揭示区内含水层的空间结构和岩溶发育特征; 在其基础上, 实施钻探工作, 观察岩心结构、岩性变化及岩溶发育等, 确定含水层段, 成井进行抽水试验和水样采集。在综合分析岩溶水文地质条件的基础上, 分析富锶地下水的成因机理

和资源量。

## 3 研究结果(Results)

测试结果表明, 区内地下水以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水为主; 矿化度为0.18~0.40 g/L, 属淡水; 总硬度为100~300 mg/L, 属软水—微硬水。地下水中锶含量0.035~12.78 mg/L, 参照国家标准《饮用天然矿泉水》(GB8537-2008), 有37个水样超过0.2 mg/L。从空间结构来看, 富锶地下水主要分布于汀泗桥镇的长寿村、马鞍塘村和新铺村, 官塘驿镇的毕家咀村、雷公桥村、大贵畈村、黄沙畈村、澄水畈村和新田桥村, 以及中伙镇的琅桥村、安丰村、南山村(图1a)。此外, 地下水中还富含锌、锂、硒、铁、钾、钙等十多种有益于人体健康的微量元素。

抽水试验结果表明, 富锶地下水资源量丰富。对钻遇地下水的SZK01、SZK04、SZK06、SZK09四个典型水文孔进行了小降深抽水试验。SZK01孔深120 m, 抽水降深7.9 m, 涌水量119 m<sup>3</sup>/d, 水温18℃, 锶含量0.24 mg/L; SZK04孔深86 m, 抽水降深3.7 m, 涌水量34.8 m<sup>3</sup>/d, 水温20.5℃, 锶含量0.259 mg/L; SZK06孔深120 m, 抽水降深3.4 m, 涌水量220 m<sup>3</sup>/d, 水温18.2℃, 锶含量1.782 mg/L, 抽水试验曲线见图1b; SZK09孔深92 m, 抽水降深7.45 m, 涌水量79.6 m<sup>3</sup>/d, 水温17.9℃, 锶含量0.253 mg/L。

富锶矿泉水分布于覆盖型岩溶区, 为岩溶裂隙水, 主要受向斜构造控制。含锶矿泉水区总体初勘为向斜型蓄水构造, 地下水补径排条件主要受其控

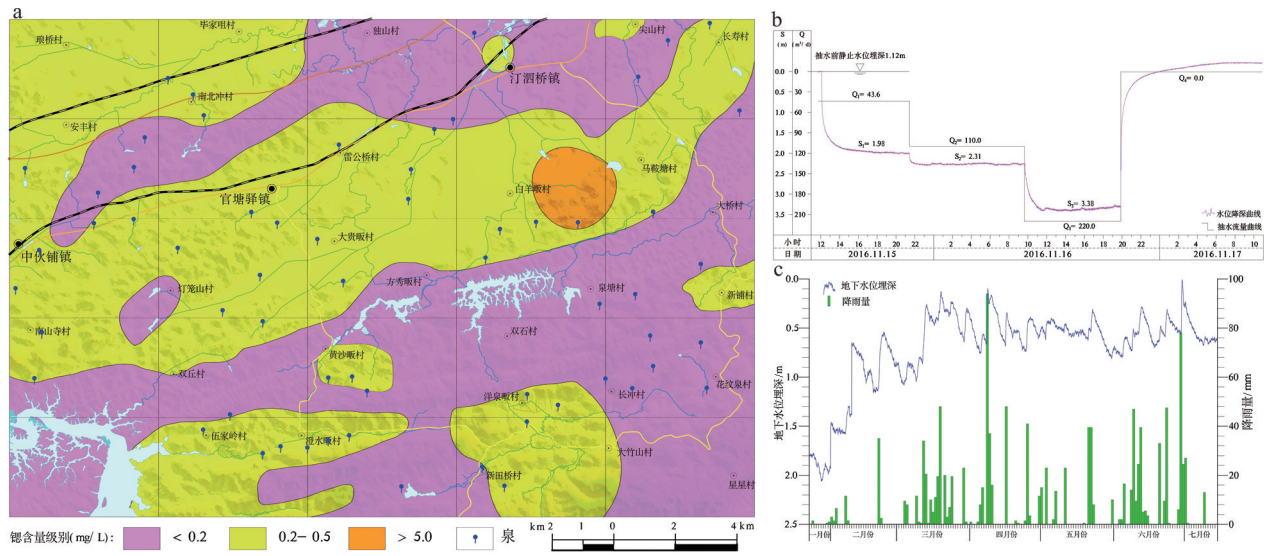


图1 地下水相关图

a—锶含量空间分布;b—SZK06 钻孔抽水试验;c—岩溶地下水动态曲线(2017年)

Fig.1 Groundwater correlation map

a—Distribution of strontium content distribution;b—SZK06 pumping test curve;c—Dynamic curve of karst groundwater(2017 year)

制。其中,长寿村直立向斜、花纹—新田桥向斜、鹰咀山向斜和花园—港北湾倒转向斜等形成的构造盆地为区内地下水提供了良好的富集和储存条件。大气降雨为区内地下水的主要补给来源(图1c),向斜两翼的二叠系、三叠系碳酸盐岩等海相沉积地层,在接受大气降水入渗补给时,游离 $\text{CO}_2$ 随大气降水源源不断地进入地下水中,大大增加了含锶矿物在水中的溶解度,地下水向向斜核部的运移过程中溶解较多锶,形成了富锶矿泉水。

#### 4 结论(Conclusions)

根据实地水文地质测绘、高密度电阻率法、钻探等工作手段,查明了区内的水文地质条件,进而对矿泉水的形成机理与分布特点进行了科学分析;最后综合利用勘查、抽水试验和水样测试,对富锶矿泉水资源量进行了初步估算,矿泉水资源量丰富,适宜作优质天然矿泉水的开发;区内自然环境

优越,地质环境条件简单,开采技术条件适宜。

由于目前新发现的富锶矿泉水还处于发现阶段,工作程度不高,对于进行大规模矿泉水开发,还需开展有针对性的大比例尺专项矿泉水勘查。同时,在进行矿泉水试采时,须进行水资源评估,避免因大规模抽取地下水,而造成岩溶地面塌陷等地质环境问题。

#### 5 致谢(Acknowledgements)

感谢中国地质调查局与审稿专家的支持。

基金项目:中国地质调查局项目“武汉多要素城市地质调查”(DD20190282)和“武汉都市圈京广高铁沿线汀泗桥幅地质环境综合调查”(DD20160248)资助。

作者简介:杨艳林,1984年生,工程师,从事水工环地质调查研究工作;E-mail: yangyanlinjida@gmail.com。