

扶贫区地下水勘查理论与技术方法进步

王新峰^{1,2)}, 龚磊¹⁾, 宋绵¹⁾, 李伟²⁾

1) 中国地质调查局廊坊自然资源综合调查中心, 河北廊坊, 065000;

2) 中国地质调查局地下水勘查与开发工程技术研究中心, 河北保定, 071051

关键词: 地下水勘查; 找水打井技术方法; 扶贫区

2016~2019年, 中国地质调查局投入经费1.68亿元, 在罗霄山区、燕山——太行山区、沂蒙山区、六盘山区等脱贫攻坚区实施水文地质调查的同事开展了缺水地区找水工作, 解决了23.8万人饮水困难, 先后20余次将地质调查成果移交地方政府使用, 有效支撑地方政府与定点扶贫单位决胜决战脱贫攻坚, 获得了国家扶贫主管部门、自然资源部党组、当地党委政府、人民群众的高度评价和广泛认同。

1 丰富发展了蓄水构造内涵和类型

我国贫困地区多分布在水资源匮乏、水文地质条件复杂、找水难度极大的地区, 探寻可供开发利用的地下水需要攻克许多科技难关。考虑地貌汇水、岩性赋水、构造控水等控制因素, 以构造为主控因素, 综合地形地貌、地层岩性和植被发育及开发利用实际价值等因素, 系统总结划分出缺水基岩山区水平岩层、单斜、褶皱、断裂、接触、风化壳、复合、洞藏等8类20型35式蓄水构造(表1), 并借鉴、结合新构造控水理论和地下水系统理论分析总结不同尺度、不同类型蓄水构造的共性特征, 从蓄水构造空间组合特征、边界水文地质性质、水动力条件、尺度效应、控水共生特征、开发利用实际价值等方面, 提出了岩性与地质构造的相关性、透水与隔水的相对性、汇水与蓄水的平衡性、尺度与系统的统一性、形成与改造的继承性和规模与目的的匹配性等蓄水构造属性(王新峰等, 2018; 张福存等, 2022)。

2 集成创新“逐步逼近式”地下水

勘查模块化技术

建立了集成遥感、水文地质调查、地球物理勘

探、快速钻进与多工况成井、含水层人工改造和地下水分层勘查等多手段、“逐步逼近式”模块化技术方法体系, 攻克岩溶区地下水非均一性不宜勘查、水浑浊难以成井、与地表水联系紧密水质稳定性差等系列难题, 如在江西省兴国县建设的西霞农村集中安全供水示范工程, 实践了在饮水不安全山区如何找水、取水、净水、储水、配水、用水、护水等科学认知, 并使之科普化, 使工程技术创新、科学问题探索和科普宣传相融合, 示范引领了可借鉴、可复制、可推广的农村缺水地区集中安全供水模式(王新峰等, 2020)。

3 取得显著的社会经济效益

致力解决脱贫攻坚安全饮水问题, 实施探采结合井252眼, 总涌水量近18万m³/d, 建设供水示范工程14处, 解决了23.8万余人饮水需求。同时, 聚焦农业产业发展, 为3000亩现代农业提供了优质灌溉水源。

发现300余处珍稀矿泉水点, 编制并向地方政府移交了矿泉水资源开发利用建议报告, 为“水产业”提供了绿色发展新途径, 为巩固脱贫攻坚成果有序衔接乡村振兴, 提供了资源保障(王新峰等, 2023)。

圈定甘肃庆城县、江西兴国县城市后备水源地2处和村镇应急4水源地6处, 有效保障了城市供水安全, 支撑了“百千万供水工程”和农村安全饮水工程后备水源的选择。

钻探勘查新技术新工艺在多个省份40个项目推广与应用, 累计创收900余万元。

4 结论

通过扶贫区地下水勘查工作, 进一步丰富了蓄

注: 本文为河北省水资源可持续利用与产业结构优化协同创新中心开放课题(编号: XTZX202106)和青岛市地下水资源保护与修复重点实验室开放课题(编号: DXSKF2022Y04)的成果。

收稿日期: 2023-04-10; 改回日期: 2023-04-30。责任编辑: 蔡志慧。DOI: 10.16509/j.georeview.2023.s1.223

作者简介: 王新峰, 男, 1982年生, 博士, 主要从事基岩山区水文地质调查及成果集成及缺水地区地下水勘查工作; Email: wangxinfeng@mail.cgs.gov.cn。

水构造的内涵及分类，发展了“逐步逼近式”地下水勘查模式，有力支撑了决战决胜脱贫攻坚和地方经济发展。

参 考 文 献 / References

王新峰, 龚磊, 刘元晴, 宋绵, 张梦南, 吕琳, 魏建朋, 马学军, 孟顺祥. 2023. 水土质量调查评价与人群健康关系的融合路径研究. 地质科技通报, 42(2): 305~314.

王新峰, 宋绵, 龚磊, 廖远苏, 胡啟锋, 于开宁 . 2020. 赣南基岩缺水安全供水示范工程建设的七个科学问题. 科技导报, 38(13): 122~128.

王新峰, 宋绵, 龚磊, 肖攀, 何锦, 刘元晴. 2018. 赣南缺水地区地下水赋存特征及典型蓄水构造模式解析——以兴国县为例. 地球学报, 39(5): 573~579.

张福存, 王新峰, 李伟, 程旭学, 韩双宝, 潘晓东, 龚磊. 2022. 缺水基岩山区蓄水构造类型划分及其属性分析. 水文地质工程地质, 49(2): 7~16.

WANG Xinfeng, GONG Lei, SONG Mian, LI Wei: Progress of groundwater exploration theory and technical methods in poverty alleviation areas

Keywords: groundwater exploration; technical methods of drill wells ; poverty alleviation area

表 1 扶贫区蓄水构造类型划分（张福存等，2022）

类	型	式	代表性地区
水平岩层蓄水构造	沉积动力型	红层方山式	赣南革命老区
	喷发动力型	喷发堆积式	沂蒙山区临朐
单斜蓄水构造	碳酸盐岩型	单一碳酸盐岩式	沂蒙山区
		碳酸盐岩与碎屑岩互层式	沂蒙山区, 乌蒙山区
	碎屑岩型	砂岩式	六盘山区
		砂、泥岩互层式	乌蒙山区
		砂砾岩式	赣南革命老区
	变质岩火成岩型	大理岩式	太行山区
		玄武岩式	燕山山区
褶皱蓄水构造	向斜型	承压水式	沂蒙山区南麻盆地
		潜水式	沂蒙山区莱芜盆地
断裂蓄水构造	背斜型	背斜式	沂蒙山区, 乌蒙山区
		断裂带式	沂蒙山区, 乌蒙山区
	断层型	断裂影响带式	沂蒙山区, 乌蒙山区
		断层交会式	沂蒙山区南鲁山自流区
		断层岩块式	沂蒙山区
		滑脱构造式	沂蒙山区莱芜盆地
	断块型	地堑式	沂蒙山区沂源盆地
		地垒式	青海东部碎屑岩
		垒堑式	六盘山区
		叠瓦断块式	六盘山区
接触蓄水构造	侵入体接触型	阻水岩脉（墙）式	太行山区、乌蒙山区
		导水岩脉（墙）式	
风化壳蓄水构造	不整合接触型	不整合接触式	六盘山区
		片麻岩式	太行山区
		花岗岩式	赣南革命老区
	裸露型	碎屑岩式	赣南革命老区
		古风化壳式	辽宁西部山区
复合蓄水构造	隐伏型	向斜-岩体式	太行山区涞源盆地
		断层-不整合接触式	沂蒙山区
	单斜-断裂式	单斜-断裂式	沂蒙山区
		岩脉-侵入接触式	赣南革命老区
		风化壳-断层式	赣南革命老区
洞藏蓄水构造	天然型	孔洞式	西南岩溶区、河北坝上高原
	人为活动型	废弃矿洞（巷道）式	太行山区曲阳县、陕西北部等