



ACTA GEOLOGICAL SINICA OF HENAN

# 河南地球科学通报

2008年卷 (中册)

河南省地质学会 主办  
河南省地质调查院 协办  
河南省国土资源科学研究院



中国大地出版社



# 河南地球科学通报

2008 年卷

(中 册)

河南省地质学会 主办  
河南省地质调查院 协办  
河南省国土资源科学研究院

中国大地出版社

· 北京 ·

## 内 容 提 要

本书内容丰富,实用性强,概括了河南省地质调查和研究的最新进展。全书共分上、中、下三册。上册包括基础地质和矿产地质两部分;中册包括水文地质、工程地质和环境地质三部分;下册包括方法技术及应用、旅游地质、分析测试和论坛等四部分。

本书可供河南省地质工作人员及外省市相关专业人员借鉴和参考。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

河南地球科学通报. 2008 年卷 / 段子清主编. —北京:中国大地出版社, 2008. 8

ISBN 978-7-80246-005-8

I. 河… II. 段… III. 地球科学—文集 IV. P-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 121914 号

---

责任编辑: 卢晓熙

出版发行: 中国大地出版社

社址邮编: 北京市海淀区学院路 31 号 100083

电 话: 010-82329127 (发行部) 010-82329008 (编辑部)

传 真: 010-82329024

网 址: [www.chinalandpress.com](http://www.chinalandpress.com) 或 [www.中国大地出版社.中国](http://www.中国大地出版社.中国)

印 刷: 河南新起点印务有限公司

开 本: 889mm × 1194mm 1/16

印 张: 55.25

字 数: 1700 千字

版 次: 2008 年 8 月第 1 版

印 次: 2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1—1000 套

书 号: ISBN 978-7-80246-005-8/P · 77

定 价: 130.00 元 (全三册)

---

版权所有 · 侵权必究

# 《河南地球科学通报》

2008 年卷

## 编委会名单

主 编：段子清

副 主 编：王建平 张天义

编 委：王志光 陈学军 常宏坤

焦守敬 燕长海 李兆慧

吉建华 宋国凤 铁平菊

张瑞怡 曾光明 徐卫东

赵永江

执行主编：陈瑞保 皮明建 杨伯轩

# 目 录

## 上 册

### · 基础地质 ·

|                                           |                  |    |
|-------------------------------------------|------------------|----|
| 洞穴石笋 $\delta^{13}\text{C}$ 对气候的复杂响应 ..... | 邱庆伦, 王君玉, 晁红丽, 等 | 1  |
| 浅析喜马拉雅造山作用与雅鲁藏布水汽通道效应 .....               | 张天义, 邢永强, 张 璋, 等 | 6  |
| 河南省山西组和上、下石盒子组的岩石地层特征 .....               | 张海清, 李进化, 张兴辽, 等 | 13 |
| 北秦岭华力西期褶皱造山带 .....                        | 金守文              | 20 |
| 南阳—襄阳夹道浅析 .....                           | 金守文              | 23 |
| 大别山白雀园一带变形变质花岗岩类地质、地球化学特征及成因初探 .....      | 张保平, 丁见广, 刘富营, 等 | 26 |
| 平顶山砂岩地质遗迹特征及成因探讨 .....                    | 裴 放, 巴 燕, 王朝栋, 等 | 31 |
| 新疆乔尔玛地区下石炭统阿克沙克组下段沉积体系域的基本特征 .....        | 谭和勇, 谢朝永, 叶 杰, 等 | 41 |
| 河南省石炭、二叠系界线问题讨论 .....                     | 李进化, 张海清, 张兴辽, 等 | 46 |
| 西藏都朗拉地区晚古生代地层及沉积环境 .....                  | 刘品德, 陈俊魁, 柴建玉    | 50 |
| 气化幔团假说 .....                              | 冯锦廷              | 54 |
| 中国豫西煤田滑动构造特征浅析 .....                      | 刘传喜              | 58 |

### · 矿产地质 ·

|                                    |                  |     |
|------------------------------------|------------------|-----|
| 豫西郁山铝土矿沉积环境 .....                  | 李中明, 赵建敏, 马瑞中, 等 | 66  |
| 豫西铝土矿成矿物质来源与找矿方向 .....             | 瓮纪昌, 李文智, 汪慧军    | 76  |
| 内蒙古东乌珠穆沁旗巴彦毛敦地区成矿远景分析 .....        | 邱庆伦, 卢书伟, 任建德, 等 | 81  |
| 小秦岭—熊耳山地区金矿硫同位素地球化学特征分析 .....      | 付治国, 瓮纪昌, 卢欣祥    | 89  |
| 河南省南召县银洞山铅锌矿床地质特征 .....            | 涂恩照, 水 彬, 王 昊, 等 | 99  |
| 河南省鲁山县王庄含硼钾岩石矿床地质特征及工业利用 .....     | 廖诗进, 丁见广, 谭和勇    | 103 |
| 栾川上房沟特大型钼矿床蚀变分带规律研究 .....          | 瓮纪昌, 付治国         | 110 |
| 河南水洞岭铜锌矿床特征、成因及找矿潜力分析 .....        | 张智慧, 涂恩照, 崔华瑞, 等 | 119 |
| 河南镇平秋树湾矿区铜钼矿床地质特征及深部找矿潜力分析 .....   | 张智慧, 秦 明, 张 旭, 等 | 128 |
| 豫北瓦庙坡铜矿床地质特征与成因探讨 .....            | 陈文忠, 崔小军         | 135 |
| 西藏冲给错铅锌多金属矿成因及找矿标志 .....           | 刘品德, 柴建玉, 李先哲    | 141 |
| 内乡县银洞沟银多金属矿区 Y1 号矿体特征及成矿规律浅析 ..... | 郭树银              | 145 |
| 河南洛宁龙门店银矿区地质特征及找矿前景 .....          | 范文庆, 范少军, 王 忠    | 152 |
| 河南省九仗沟金矿床地质特征及找矿方向 .....           | 耿怡智, 杨显道, 马春阳    | 157 |
| 嵩县范疃磨金矿区地质特征及找矿方向分析 .....          | 耿怡智, 郑继荣, 马春阳, 等 | 162 |

|                                         |                  |     |
|-----------------------------------------|------------------|-----|
| 支建铝土矿床地质特征研究 .....                      | 瓮纪昌, 汪慧军, 李文智, 等 | 166 |
| 支建矿区铝土矿沉积特征研究 .....                     | 瓮纪昌, 李文智, 汪慧军, 等 | 174 |
| 栾川地区南泥湖一带多源控矿特征探讨 .....                 | 谢朝永, 谭和勇, 余冰, 等  | 182 |
| 栾川 Mo、W、Pb、Zn、Ag 矿集区深部找矿探讨 .....        | 谢朝永, 谭和勇, 余冰, 等  | 187 |
| 辽东地区元古界硼矿的成因与找矿标志 .....                 | 周红春, 田磊, 刘传权, 等  | 193 |
| 竹园沟钨矿床地质特征及找矿远景分析 .....                 | 张云政, 瓮纪昌, 云辉     | 200 |
| 东秦岭 河南段钼异常特征、矿床分布规律及成矿区带划分 .....        | 赵金洲, 王昊, 乔保龙, 等  | 208 |
| 小秦岭金钼共生矿床地质特征及成矿规律初步研究 .....            | 马旭东, 张巍, 秦正, 等   | 212 |
| 浙江常山式萤石矿的地质特征及矿床成因探讨 .....              | 李福昌              | 216 |
| 镇平北部秋树湾铜钼矿区及外围勘查开发现状及找矿远景评价 .....       | 刘波, 张生旭          | 220 |
| 西峡县任家庄沟铅锌矿地质特征及找矿前景 .....               | 杜思胜, 喻广军, 唐杰, 等  | 224 |
| 河南省栾川县新南钼矿床特征及成因浅析 .....                | 刘占辰, 薛基强         | 229 |
| 窦沟井田二 <sub>1</sub> 煤层煤质评价 .....         | 沈建党, 师书冉, 刘建军    | 235 |
| 西藏龙马拉-亚贵拉铜多金属成矿带铜铅锌多金属成矿地质特征及成矿规律 ..... | 陈俊魁, 刘品德, 柴建玉    | 240 |
| 北秦岭构造带 河南段银铅锌 钼深部找矿靶区优选 .....           | 曾宪友, 刘国印, 孙国锋, 等 | 246 |
| 南阳市矿产资源远景储量概况及勘查、开发中存在问题的探讨 .....       | 喻广军, 杜思胜, 唐杰, 等  | 252 |
| 河南省矿业循环经济发展浅谈 .....                     | 王伟, 张荔           | 257 |
| 河南省铝土矿资源特征及开发利用现状 .....                 | 董永志, 李志红, 赵目军    | 260 |
| 河南省铁矿成矿规律研究 .....                       | 王跃峰              | 263 |
| 我国铁矿资源供需分析及地质勘查建议 .....                 | 时永志, 徐丽杰         | 268 |
| 河南省铀成矿规律与找矿前景分析 .....                   | 李靖辉              | 272 |

## 中 册

### · 水工环地质 ·

|                                        |                  |     |
|----------------------------------------|------------------|-----|
| 河南省饮用天然矿泉水开发利用现状及前景展望 .....            | 王继华, 郭功哲, 豆敬峰    | 277 |
| 洛阳盆地水源地开采现状及后备水源地分析 .....              | 杨利国, 宋会香, 王金山, 等 | 281 |
| 河南省平原区浅层地下水环境演化趋势分析 .....              | 魏秀琴              | 284 |
| 城市水环境问题及对策 .....                       | 张青锁, 刘占时         | 291 |
| 2007 年商丘市地下水动态分析 .....                 | 豆敬峰              | 294 |
| 郑州市地下水环境现状分析 .....                     | 邓晓颖, 王现国, 张晋, 等  | 296 |
| 河南省平原区浅层地下水总硬度的分布及其演化趋势 .....          | 魏秀琴, 豆敬峰, 郭功哲    | 300 |
| 山东某 60 万吨/年 PTA 项目地下水渗漏性能评价及防渗措施 ..... | 吉建华              | 304 |
| 河南省平原区农村居民饮用水质量存在的主要问题及对策 .....        | 魏秀琴, 郭功哲, 豆敬峰    | 311 |



|                                        |                  |     |
|----------------------------------------|------------------|-----|
| 焦作市矿山环境现状与趋势分析 .....                   | 吴梅, 郭文秀          | 315 |
| 灵宝市矿山环境现状与趋势 .....                     | 吴梅, 郭文秀, 杨皓宇     | 320 |
| 浅谈地质环境与环境地质、生态环境的关系及其保护 .....          | 邢永强, 张璋, 张洪波, 等  | 325 |
| 浅议生态环境承载能力与环境容量的区别与联系 .....            | 邢永强, 康鸳鸯, 张洪波, 等 | 329 |
| 浅谈技术改造煤矿矿山环境保护与综合治理方案编制 .....          | 郭新华, 孙凤余, 章煜, 等  | 332 |
| 夹沟铝土矿矿坑突水量预测研究 .....                   | 黄景春, 王玲, 豆敬峰     | 338 |
| 综合危险性指数法在地质灾害易发区划分中的应用 .....           | 李学问, 余珍友, 庞良, 等  | 343 |
| 重庆市涪陵区云台寺滑坡稳定性分析 .....                 | 涂良权, 胡继华, 倪川, 等  | 348 |
| 灵宝市小秦岭金矿区泥石流沟危险性评价研究 .....             | 郭文秀, 邢永强, 郭新华    | 351 |
| 四川某斜坡地质灾害的稳定性评价与治理 .....               | 郭雨非, 郭新华         | 356 |
| 国道 G214 盐井—芒康段地质灾害特征调查中遥感技术的应用 .....   | 张玉明, 汤喜梅         | 366 |
| GIS 在地质灾害评估中的应用概述 .....                | 徐建军              | 371 |
| 高速公路沿线滑坡地质灾害危险度分析与评价 .....             | 温宏亮, 吴梅, 张红亮     | 377 |
| 陇海铁路沿线 潼关—关帝庙段地质灾害及防治对策 .....          | 朱洪生, 岳超俊, 王建华    | 381 |
| 滑坡地质灾害防治技术及应用 .....                    | 涂恩照, 徐刚          | 385 |
| 信阳市地质灾害现状及防治研究 .....                   | 杨进朝, 白雪梅, 张青锁    | 388 |
| 河南省伊川县地质灾害特征及防治对策 .....                | 方林, 霍光杰, 李洪燕     | 393 |
| 鹤壁市地质灾害现状及防治研究 .....                   | 杨进朝, 马喜, 白雪梅     | 397 |
| 河南省泌阳县泥石流地质灾害的发育特征及防治对策 .....          | 马喜               | 402 |
| 登封市地质灾害发育特征及防治对策 .....                 | 于松晖              | 405 |
| 河南省生态环境承载能力与可持续发展研究体系架构研究 .....        | 邢永强              | 409 |
| 城市未来垃圾处置场适宜性评价方法 .....                 | 寇亚飞, 陈光宇, 刘兴华    | 422 |
| 城市地质质量研究方法初探 .....                     | 徐连利              | 427 |
| 河南省城市地质工作存在的主要问题与对策 .....              | 吴继臣, 苗晋祥, 朱学立    | 433 |
| 河南矿业开发对土地资源的破坏与恢复措施 .....              | 赵承勇, 齐登红, 朱中道    | 437 |
| 土地整理规划设计中的水资源平衡分析研究                    |                  |     |
| ——以开封县为例 .....                         | 李天阁, 张雷, 王争艳, 等  | 441 |
| 洛阳盆地地热资源形成条件分析研究 .....                 | 王现国, 杨现国, 杜春彦    | 446 |
| 河南省地裂缝的特征及分布规律 .....                   | 方士军              | 450 |
| 焦作丹河电厂终期加高工程左坝肩第四系松散层工程地质问题分析与研究 ..... | 张跃军, 张瑞怡, 李林氏    | 455 |
| 豫西黄河中游土壤侵蚀现状分析 .....                   | 王现国, 刘涛, 杨建斌, 等  | 459 |
| 郑州市区地基土工程地质特征 .....                    | 张根山, 陈银松         | 463 |
| 湿陷性黄土的工程特性及其地基处理方法 .....               | 雷励               | 468 |
| 长螺旋钻机成孔压灌砼桩后插筋工艺的应用 .....              | 苏冠英, 李朋辉, 谢山立    | 471 |

|                                     |                  |     |
|-------------------------------------|------------------|-----|
| 挡土墙设计浅析 .....                       | 车志强, 王 军         | 474 |
| 大口径深孔钻孔灌注桩施工工艺 .....                | 谷天本, 王 虎         | 479 |
| 袖阀管注浆技术在路基工程中的应用 .....              | 谷水兵, 白兆强         | 482 |
| 预应力锚索抗滑桩在边坡治理中的应用 .....             | 雷 励              | 486 |
| 袖管空心土钉墙基坑支护技术 .....                 | 李红超, 司育强, 李长旭    | 489 |
| 综合加固方案在济南高速外环南线某高填方路基病害施工中的应用 ..... | 李红超, 司育强, 李长旭    | 492 |
| 预应力锚杆在郑州某深基坑支护工程中的应用 .....          | 王 刚, 赵维成         | 495 |
| 桩端后压浆技术及其应用 .....                   | 张春雷              | 498 |
| 锚杆微型梁竖向微型桩联合体系在治理高填方路基病害中的应用 .....  | 张洪欣              | 502 |
| 河谷岩体带状结构分布特征探讨 .....                | 张春雷              | 508 |
| 细砂、粉细砂地层中深水井施工工艺                    |                  |     |
| ——以塔中四油田水源供水井工程为例 .....             | 路东臣, 郭东升         | 512 |
| 基坑降水引起的城市环境危害及防治 .....              | 倪 昆, 卢 磊         | 517 |
| 公路建设引发的环境地质问题及对策 .....              | 张青锁, 刘占时, 张军杰    | 522 |
| 浅谈河南省矿山地质环境问题及防治措施 .....            | 许铜建, 姚都峰         | 526 |
| 大管棚超前支护技术在亳山欲隧道施工中的应用 .....         | 白兆强, 谷水兵         | 530 |
| 灰土桩和水泥土搅拌桩在许昌市填土地基的运用 .....         | 周 明, 陈继宏, 韩元杰    | 534 |
| 高压旋喷桩复合地基 高压喷射注浆法在郑州市高层建筑中的应用       |                  |     |
| ——以郑州大学护理学院高层住宅楼为例 .....            | 方士军, 崔华瑞, 侯少华, 等 | 537 |

## 下 册

### · 方法技术及应用 ·

|                                         |                   |     |
|-----------------------------------------|-------------------|-----|
| 土地管理中遥感技术的应用 .....                      | 饶 欢, 王 涛          | 541 |
| 多源遥感影像的去云层处理技术 .....                    | 孙晓辉, 杨培琴, 李贵浩     | 545 |
| 河南省地质信息连续采集运行系统的设计 .....                | 王军见, 远顺立, 吴孔军     | 550 |
| 三维地质建模技术的发展历史与未来展望 .....                | 苗晋祥, 吴继臣, 朱学立, 等  | 554 |
| 城市高分辨率影像建筑物阴影研究 .....                   | 赵鸿燕, 王君玉          | 560 |
| 数字高程模型及其应用简介 .....                      | 王 兵, 马 惠, 葛利玲, 等  | 564 |
| 土地信息系统的设计与开发 .....                      | 王争艳, 潘元庆, 皇甫光宇, 等 | 567 |
| 全面解决 MapGIS 多用户版只能在同一网段网络环境下运行的难题 ..... | 朱学立, 陈瑞保, 吴继臣, 等  | 572 |
| MapGIS 软件在市级农用地定级与估价中的应用 .....          | 余 坤, 潘元庆, 李天阁, 等  | 578 |

### · 数字化 ·

|                          |          |     |
|--------------------------|----------|-----|
| 利用编程计算地球化学异常特征值的实践 ..... | 解庆锋, 何 镇 | 581 |
|--------------------------|----------|-----|



|                                                  |                  |     |
|--------------------------------------------------|------------------|-----|
| 区域化探样点布置图点文件转换 MapSource 航点的实现 .....             | 解庆锋              | 588 |
| 浅谈滑坡地质灾害预警监测系统 .....                             | 李琦, 李吉春, 王仲      | 595 |
| AutoCAD 在测绘中的开发设计方案 .....                        | 丁文利              | 598 |
| 浅谈批量数字制图中的分版套合及误差校正 .....                        | 刘献华, 赵珂, 贾俊歌, 等  | 601 |
| 西藏自治区国土资源遥感综合调查中地理底图的编制 .....                    | 刘献华, 孙学梅, 许国丽    | 604 |
| 矢量化及 MAPGIS 相关技术 .....                           | 秦爽               | 609 |
| 数字地形图的误差校正 .....                                 | 张青锁, 刘占时         | 613 |
| 朗肯理论在矿山环境保护与综合治理中的应用 .....                       | 孙凤余, 郑伟, 赵秋芳, 等  | 617 |
| 概率积分法在矿山环境地表移动预测评估中的应用 .....                     | 孙凤余, 郑伟, 郭新华     | 621 |
| 一种基于 ENVI 的区域环境分析方法 .....                        | 饶欢, 张智勇          | 626 |
| 层次分析法在确定采空区稳定性评价指标权重中的应用<br>——以安阳县磊口乡采矿厂为例 ..... | 冯乃琦, 杨扬, 余珍友, 等  | 629 |
| 地震资料二次处理解释在煤矿中的应用 .....                          | 刘卫               | 634 |
| 一种快速三维地震资料解释方法 .....                             | 刘卫               | 638 |
| 多极距中梯电测深技术与研究 .....                              | 宋双全, 殷亚飞, 黄仕茂    | 641 |
| 双频激电在任家庄沟铅锌矿区普查找矿中的应用 .....                      | 唐杰, 杜思胜, 喻广军, 杨琳 | 647 |
| 河南省孟津县黄土丘陵地区物探找水经验浅谈 .....                       | 卢磊, 倪昆           | 654 |
| 物探在隐伏地质灾害评估及治理中的应用 .....                         | 李刚               | 659 |
| 地震资料处理技术在某复杂山地地区三维地震勘探中的应用 .....                 | 张宁茹, 朱宏, 陈冕      | 662 |
| 计算机开关电源的一般维修方法 .....                             | 高峰               | 666 |
| <b>· 旅游地质 ·</b>                                  |                  |     |
| 地质遗迹资源脆弱性评价方法及应用探讨 .....                         | 秦正, 程双喜, 郭四辈, 等  | 668 |
| SOWT 分析法在神灵寨国家地质公园建设发展中的应用 .....                 | 朱云峰, 祝贺          | 677 |
| 基于 AHP 的地质遗迹资源评价研究<br>——以关山国家地质公园为例 .....        | 秦正, 郭四辈, 程双喜, 等  | 681 |
| 河南跑马岭地质公园地质背景和地质遗迹景观 .....                       | 杨涛, 赵东力, 王让      | 687 |
| 河南恐龙化石的调查发掘 .....                                | 贾松海, 胡卫勇, 豆敬磊, 等 | 691 |
| 中国南阳伏牛山世界地质公园地质灾害评价 .....                        | 田东升, 张国建, 杨进朝, 等 | 697 |
| 关于我省地质遗迹保护与地质公园建设工作的思考 .....                     | 岳洁, 倪昆, 李明       | 703 |
| 河南汝阳恐龙化石群生态环境现状及其保护对策 .....                      | 梁会娟              | 706 |
| 河南省栾川县新南斑岩型钼矿选矿流程初探 .....                        | 刘占辰, 薛基强         | 710 |
| 河南省地热资源特征及开发利用存在问题简析 .....                       | 路东臣              | 716 |
| 地籍调查内业质量控制的若干方法 .....                            | 李香莉              | 721 |
| 平顶山市土地配置研究 .....                                 | 刘晓丽, 潘元庆         | 723 |

|                                                  |                  |     |
|--------------------------------------------------|------------------|-----|
| 影响导向孔轨迹设计和施工的因素分析 .....                          | 李朋辉, 陈晓哲, 任江涛    | 728 |
| 对土地整理发展的几点看法 .....                               | 李鸣慧, 潘元庆, 熊广成    | 731 |
| 河南矿产资源特色的展示理念 .....                              | 李进化              | 736 |
| 两起钻机伤人事故的原因分析及预防对策 .....                         | 侯德峰 康善修          | 741 |
| 加大找矿力度 为中原崛起提供资源保障 .....                         | 贺建委              | 743 |
| 河南省医疗热矿水资源基本特征 .....                             | 王继华, 白雪梅, 杨新梅    | 746 |
| 以科技创新推动河南地矿事业发展 .....                            | 陈瑞保              | 750 |
| 纳米比亚矿产资源及矿业政策简介 .....                            | 王世权, 张立柱, 徐 勉    | 753 |
| · 杂谈 ·                                           |                  |     |
| 矿产资源规划和编制技术方法 .....                              | 时永志, 皮明建, 王 涛    | 757 |
| 关于农用地使用权流转的若干思考 .....                            | 潘元庆, 张 璋, 李鸣慧, 等 | 762 |
| 测绘工程监理的现状及其实行监理机制的必要性 .....                      | 齐磊刚, 赵春峰         | 768 |
| 河南省尾矿管理利用对策研究 .....                              | 王 涛, 时永志         | 771 |
| 浅议年度人事考核工作 .....                                 | 王金定              | 775 |
| 人事管理之我见 .....                                    | 王金定              | 778 |
| 人力资源投资与利用探讨 .....                                | 王金定              | 781 |
| 关于矿业权评估若干问题的思考 .....                             | 张 荔, 张洪波, 王 伟    | 784 |
| 矿业权价值评估中影响现金流量法参数选取的因素分析 .....                   | 张 荔              | 788 |
| 建设数字化河南省地质博物馆的总体设想和对策 .....                      | 李进化, 张兴辽         | 791 |
| 浅析河南省突发地质灾害应急体系建设 .....                          | 倪 昆 卢 磊          | 797 |
| GIS 技术应用在找矿预测中的历史趋势及主要功能分析 .....                 | 张 雷, 李 刚, 孟庆江, 等 | 802 |
| 河南省 1:20 万土壤数据库的建立及其在农业地质中的应用前景分析 .....          | 张 雷, 吴克宁, 吕巧灵, 等 | 806 |
| 农用地分等成果及其应用研究 .....                              | 熊广成, 孟庆香, 魏晓利    | 811 |
| 金水区农村居民点用地潜力分析 .....                             | 郭 艳              | 818 |
| 南阳市城市发展中的耕地保护研究 .....                            | 葛利玲, 潘元庆, 王 兵    | 822 |
| · 分析测试 ·                                         |                  |     |
| 浅谈低含量石墨矿石中固定碳的测定方法 .....                         | 尹学旺, 高晓燕         | 827 |
| 激光拉曼光谱仪在珠宝首饰检测中的应用 .....                         | 丁广慧              | 829 |
| La OH <sub>3</sub> 共沉淀氢化物—原子荧光光谱法测定钾肥中的有效硒 ..... | 于淑霞              | 834 |
| 浅谈微量碘分析方法 .....                                  | 蔡 伟              | 837 |
| 凹凸棒石晶体结构和酸改性后吸附性能的比较 .....                       | 许铜建, 程生平, 李自涛    | 841 |
| 水的细菌学分析 .....                                    | 蔡 伟              | 845 |

# 河南省饮用天然矿泉水开发利用现状及前景展望

王继华, 郭功哲, 豆敬峰

(河南省地质环境监测院, 河南 郑州, 450016)

**摘 要:** 河南省现有饮用天然矿泉水水源地 155 处, 五种类型, 总允许开采量为  $6435.52 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ 。全省目前共有矿泉水生产企业 41 家, 年产量为  $10.29 \times 10^4 \text{ t}$ 。管理体制不顺及矿泉水开发准入门槛高是目前矿泉水开发中存在的主要问题。丰富的资源及巨大的市场需求, 预示矿泉水开发前景广阔。

**关键词:** 矿泉水资源; 开发现状; 前景

## 1 饮用天然矿泉水资源概况

河南省饮用天然矿泉水主要赋存于新近系上部松散岩类孔隙介质中, 其次赋存于寒武—奥陶系碳酸盐岩类裂隙溶洞中, 成因类型以层间型为主。产出形式以井点开采为主, 泉点型较少。

我省饮用天然矿泉水评价鉴定始于上世纪八十年代后期, 截止目前, 全省共对 197 处饮用天然矿泉水水源地进行了鉴定, 类型 10 种, 提交允许开采资源总量  $1,0891.72 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ 。经采用 GB8537—1995 标准复核 (报废的 18 处除外), 全省共有 155 处水源地符合标准 (表 1), 类型分为锶型、偏硅酸型、锶·偏硅酸型、锶·碘型、锶·偏硅酸型等五种, 以锶·偏硅酸复合型居多, 其次为锶型及偏硅酸型单一型, 复核允许开采总量为  $6,435.52 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

表 1 河南省饮用天然矿泉水类型及占有资源量表

| 储层岩性 | 锶·偏硅酸型 |         | 锶型 |         | 偏硅酸型 |        | 其他类型 |        | 合计  |         |
|------|--------|---------|----|---------|------|--------|------|--------|-----|---------|
|      | 产地     | 可采量     | 产地 | 可采量     | 产地   | 可采量    | 产地   | 可采量    | 产地  | 可采量     |
| 松散岩类 | 79     | 2436.91 | 16 | 539.71  | 9    | 294.37 | 2-A  | 90.75  | 106 | 3361.75 |
| 碎屑岩类 | 2      | 34.31   | 7  | 244.57  |      |        |      |        | 9   | 278.88  |
| 碳酸盐岩 | 7      | 290.47  | 20 | 2313.32 | 2    | 87.28  |      |        | 29  | 2691.07 |
| 其它   | 1      | 9.13    | 3  | 18.18   | 6    | 65.56  | 1-B  | 10.95  | 11  | 103.81  |
| 合 计  | 89     | 2770.82 | 46 | 3115.78 | 17   | 447.21 | 3    | 101.70 | 155 | 6435.52 |

注: 产地单位“个”, 可采量单位“ $10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ ”; A 代表锶·碘型、B 代表锶·偏硅酸型。

根据复核, 我省除濮阳、济源外, 其余 16 个省辖市均有矿泉水分布。郑州、洛阳、新乡等地, 水源产地在 10 处以上, 其中郑州市达 65 处之多; 其次为南阳、开封、安阳、许昌、漯河、信阳等地, 水源产地 6~10 处; 平顶山、鹤壁、商丘等地较少, 为 1~3 处。从地貌看, 矿泉水分布以东部平原为主, 其次为太行山前地带及洛阳、南阳盆地, 基岩区分布相对较少。

锶型矿泉水主要分布在太行山前及嵩箕山前地带、洛阳盆地、黄河冲积平原的南部; 偏硅酸矿泉水主要分布在淮河冲积平原的信阳—驻马店地区, 其次为南阳盆地; 锶·偏硅酸型矿泉水主要分布在黄河冲积平原中部的郑州—开封地区、其次为淮河冲积平原的西北部、洛阳及南阳盆地; 锶·

第一作者简介: 王继华 (1969~), 男, 高级工程师, 主要从事水文地质、环境地质调查及研究工作。

碘型及锶·偏硅酸型零星分布在新乡、灵宝及南阳等地。

2 矿泉水开发利用现状及存在的主要问题

我省饮用天然矿泉水可开采量大，开发历史悠久，较早利用的水源有陕县温塘温泉、汝州温泉镇温泉。矿泉水逐步为人们认识接受始于上世纪八十年代末期，九十年代中后期开发达到高潮。

2.1 水源地利用现状

目前全省开发利用的矿泉水水源共有 134 个，总开采量为  $568.36 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，总利用率仅为 10.03%。开采层位以新生界第四系和新近系明化镇组为主，郑州市区开采较为集中，其他地区多为分散开采。矿泉水源开发除生产桶（瓶）装矿泉水外，少数作为酿酒、碳酸饮品等的基液利用，而相当一部分等同于一般地下水用于工业、农业及生活。工农业利用、生产矿泉水及其他水制品开采量所占比例分别为 94.13%、2.58%、3.29%。按照矿泉水类型，锶·偏硅酸型、锶型、偏硅酸型水源开采量分别占矿泉水开采总量的 57.04%、26.90%、13.63%。

2.2 矿泉水生产现状

我省建立矿泉水厂始于 20 世纪 80 年代末期，90 年代中后高潮期，矿泉水开发企业达到 80 余家，年产量逾几十万吨，以生产瓶装水为主。进入 21 世纪以来，以生产桶装水为主，由于自身原因及其他桶装水的冲击等因素影响，市场占有份额萎缩，行情低迷。

目前，全省共有矿泉水企业 41 家，矿泉水品牌 42 个，企业主要分布在郑州、新乡、开封、许昌等 13 个地市（表 2），其中郑州、新乡、许昌三地市企业数量占总数的 62.5%。矿泉水企业多为个体经营的小型企业，从业人员多小于 10 人，部分为 3~5 人，少数规模较大的企业人数在 30 人以上，如周口莲花矿泉水厂。开发企业有 14 个办理了采矿许可证，生产持证率为 35%。

表 2 河南省饮用天然矿泉水产量表

| 企业所在地 | 企业数量（个） | 企业占有比例（%） | 品牌（个） | 产量（ $\times 10^4 \text{ t/a}$ ） | 产量占有比例（%） | 采矿证数量（个） |
|-------|---------|-----------|-------|---------------------------------|-----------|----------|
| 郑州    | 16      | 39.02     | 16    | 3.59                            | 34.89     | 4        |
| 开封    | 3       | 7.32      | 3     | 0.35                            | 3.40      |          |
| 洛阳    | 2       | 4.88      | 2     | 0.28                            | 2.72      | 1        |
| 平顶山   | 1       | 2.44      | 1     | 0.14                            | 1.36      |          |
| 安阳    | 3       | 7.32      | 3     | 0.21                            | 2.04      | 3        |
| 鹤壁    | 1       | 2.44      | 1     | 0.15                            | 1.46      |          |
| 新乡    | 5       | 12.20     | 6     | 1.31                            | 12.73     | 3        |
| 焦作    | 2       | 4.88      | 2     | 1.06                            | 10.30     |          |
| 许昌    | 4       | 9.76      | 4     | 0.93                            | 9.04      | 1        |
| 三门峡   | 1       | 2.44      | 1     | 0.07                            | 0.68      | 1        |
| 南阳    | 1       | 2.44      | 1     | 0.38                            | 3.69      | 1        |
| 信阳    | 1       | 2.44      | 1     | 0.28                            | 2.72      | 1        |
| 周口    | 2       | 4.88      | 2     | 1.54                            | 14.97     | 1        |
| 合计    | 41      | 100.00    | 42    | 10.29                           | 100.00    | 14       |

我省矿泉水产品以 18.9 L 桶装水为主，少数企业生产少量的 550 mL 或 330 mL 的瓶装水。2006 年，全省饮用天然矿泉水总产量为  $10.29 \times 10^4 \text{ t}$ ，占我省矿泉水总允许可开采量的 0.16%，约占全国总产量的 2.5%，人均占有本地矿泉水 1.05 L。年总产量超过 1 万吨的省辖市有郑州、周口、新乡及焦作，四市产量占全省总产量的 72.89%，其中郑州市占 34.89%。单个企业仅有“河南莲花矿泉水厂”和“登封嵩源矿泉饮料有限公司”年产量在  $1 \times 10^4 \text{ t}$  以上（产量分别为  $1.54 \times 10^4 \text{ t}$  和  $1.1 \times 10^4 \text{ t}$ ），其他企业年产量均小于  $1 \times 10^4 \text{ t}$ ，生产规模小、市场占有率低。矿泉水产成品率一般为

66.67%~76.92%，全省平均为70%。按照矿泉水类型：锶型、锶·偏硅酸复合型及偏硅酸型产量分别占总产量的49.47%、41.98%、8.55%。

从市场销售来看，我省桶装矿泉水售价一般3~10元/桶，郑州市区达10~12元/桶，其他主要城市市区一般为5~10元/桶，县市区价格基本同当地纯净水一致，一般小于6元/桶。单个企业日销售量多为100~300桶，部分小于50桶；销售网络多在产地周边县市，少数跨地市销售，个别跨省份销售。企业经营效益一般较差，平均利润50元/t，有部分企业同时生产纯净水及其他水制品。有相当矿泉水源地不生产矿泉水，而用来生产纯净水、离子水、山泉水、软矿泉水、矿物质水等。大部分采矿证到期的企业，由于对目前矿泉水市场缺乏信心，而转产其他水制品。

### 2.3 开发利用中存在的主要问题

#### 2.3.1 管理体制不顺，职责不清

目前我省尚未制定《河南省矿泉水资源管理办法》，国土及水利均为主管部门，存在管理体制不顺，职责不清，管理局面混乱，致使矿泉水开发企业分不清管理主体，无所适从，直接影响了天然矿泉水资源的合理开发与保护。

#### 2.3.2 水源地保护形势严峻

饮用天然矿泉水是宝贵的矿产资源，其水源在勘查评价时均设有三级保护区，然目前多未采取保护措施，致使位于城区的水源易遭受污水的影响，农业区浅部水源易遭受农药、化肥的污染。部分人类工程活动导致生态环境破坏的山区，对矿泉水质量也有一定影响。部分地区由于对地下水的长期超采，矿泉水资源趋于减少或枯竭；多数水源未开展动态监测工作。水源保护形势严峻。

#### 2.3.3 产品单一，资源利用粗放

我省除个别矿泉水源报废外，尚有130余处水源未作为矿泉水开发，而作为一般地下水用于工农业及生活，资源浪费现象严重。矿泉水企业知名品牌少，企业产量规模小，市场占有率低，实际产量远达不到设计生产能力，开发品种单一，利用形式粗放，生产耗水量大，弃水综合利用率低，造成矿泉水资源的极大浪费和破坏，不能充分发挥其应有的经济效益。

#### 2.3.4 矿泉水开发准入门槛高，制约行业发展

企业开发纯净水、矿物质水、山泉水等其他桶（瓶）装饮用水，一般申办营业执照、税务登记证后，办理取水许可证、卫生许可证和食品生产许可证即可投产，办证部门为五个，较为简便。而相比之下，开发矿泉水则需在国土、水利、卫生、质量监督、环保、安监、工商、税务等八个部门办理十余个证件，手续繁琐，时间长，要求严格，准入门槛高，一定程度上制约了矿泉水行业的发展。目前，省国土资源厅已针对此问题，初步简化了矿泉水采矿许可证的办证程序。

#### 2.3.5 矿泉水管理成本高，利润空间小，不利于管理与发展

矿泉水准入门槛高，合法开采企业管理成本高，售价同纯净水相比，无明显差异，部分地区甚至低于纯净水，致使利润空间小，甚至亏损，近年来一直处于守势。部分矿泉水企业为减少管理成本，转产其他水制品，造成市场占有率大大萎缩，即不利于管理，也不利于行业发展。

#### 2.3.6 管理宽严不一，制约行业发展

一是国家标准宽严不一。GB8537《饮用天然矿泉水》和GB17323《瓶装饮用纯净水》标准严格，而GB19298《瓶（桶）装饮用水卫生标准》和CJ94《饮用净水水质标准》相对宽松，必将造成市场上纯净水、山泉水、矿物质水的增多，不利于矿泉水行业发展；二是对待“合法”与“非法”开采管理宽严不一。如部分持到期采矿许可证的企业，未能及时换发新证，但仍按规定按时缴纳相关费用，积极申请换发新证。相对于无证企业，实属“守法户”，而对于无证非法开采的企业，则无人追究责任，任其生产销售，有失公正。管理标准的宽严不一，小处影响企业办证的积极性，不利于合法企业的生存发展，大处会对我省矿泉水的发展产生不利的影响。

## 3 开发前景展望

### 3.1 勘查及管理方面

目前正在实施的《河南省地热、矿泉水调查评价》工作，填补了全省区域性矿泉水工作的空

白, 为我省矿泉水管理和开发提供了科学依据。针对管理中存在的问题, 我省有关职能部门已给予关注, 省政府对此专门下发了有关分工加强管理的文件。省国土资源已简化了矿泉水采矿许可证办证程序, 开采持证率将会逐步提高, 有助于矿泉水资源的开发保护及市场振兴。

### 3.2 资源方面

我省矿泉水资源丰富, 分布广泛, 类型多样, 水质较好, 全省饮用天然矿泉水可开采资源量达  $6435.52 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ 。目前矿泉水产量为  $10.29 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ , 仅占全省总允许开采量的 0.16%, 可开采潜力达 99.84%; 根据预测, 2010 年、2015 年我省矿泉水需求量分别为  $27.45 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ 、 $56.95 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ , 分别占总允许开采量的 0.43%、0.88%, 完全可满足需求要求, 优势明显。

### 3.3 市场需求方面

我省矿泉水经过几十年的发展, 消费市场已扩展到全省各阶层, 相信目前的市场萎缩仅是暂时。随着人们生活水平的逐步提高, 矿泉水营养保健功效宣传力度的加强, 以及国家“矿泉水之乡”建设活动的开展, 矿泉水养生会逐渐被人们接受, 矿泉水需求将逐步增加, 桶、瓶装及含有特殊成分、特殊口味、具有特殊功能的深层次矿泉水产品市场前景广阔, 消费潜力巨大。

### 3.4 效益分析

矿泉水资源的开发, 在促进自身发展的同时, 也可带动旅游、养生等相关行业的发展, 在充分利用国土资源、提高健康水平、扩大就业等方面, 具有显著的经济、社会和环境效益。

## 4 结语

我省饮用天然矿泉水资源丰富, 但由于多种原因, 目前市场占有份额萎缩, 行情低迷, 建议理顺管理体制, 在加强对监督管理的同时, 进一步简化办证手续, 减少费目, 努力提高持证率, 保护合法开采企业的权益, 营造良好的竞争环境, 保障矿泉水产业的可持续发展。相信今后随着人们认识的提高和政府的重视, 矿泉水需求将逐步增加, 市场潜力巨大, 开发前景广阔。

## The Present Exploitation Station and Prospect about Drinking Natural Mineral Water in Henan Province

Wang Jihua, Guo Gongzhe, Dou Jingfeng

(Henan Institute of Geological Environmental Monitoring, Zhengzhou, 450016)

**Abstract:** At present Henan province possesses 155 drinking natural mineral water resources, among covering five different types and the allowable exploitation amounts to 6, 435.52  $\times 10^4$  cubic meters. Now there are 41 mineral water production enterprises in He Nan province, with the annual output of  $10.29 \times 10^4$  tons. The incongruous management strategies and the high accessible threshold are the main questions existing in the exploitation of mineral water. Owing to the abundant resources and huge marketing demand, the mineral water exploitation will have a broad prospect.

**Key words:** Mineral water resources, exploitation station, prospect



# 洛阳盆地水源地开采现状及后备水源地分析

杨利国<sup>1</sup>, 宋会香<sup>2</sup>, 王金山<sup>2</sup>, 梁爱英<sup>2</sup>, 陈付申<sup>2</sup>

(1. 河南省地质调查院, 郑州, 450001;

2. 河南省地矿局第二水文地质工程地质队, 郑州, 450053)

**摘 要:** 洛阳盆地浅层地下水资源丰富, 目前是洛阳等地市的供水的主要开采层。由于已建水源地分布不合理, 地下水开采不均衡, 已造成盆地内区域性地下水位不断下降。本文对洛阳盆地现有水源地开采现状进行了总结, 并论述了后备水源地的人文地质条件、确定了水源地开采方案、并对水源地开采后对农业及地下水质的影响进行了分析。

**关键词:** 洛阳盆地; 开采现状; 后备水源地; 分析

洛阳盆地是一个较完整的水文地质单元, 周边由山地、黄土丘陵组成, 山前有冲积倾斜平原, 中部为伊洛河冲积平原。伊洛河冲积平原区浅层地下水埋藏浅, 水量丰富, 含水层岩性由全新统和上更新统冲积成因的砂、砂砾石组成。分布稳定、埋藏浅, 厚度大, 一般厚 40 ~ 50m, 透水性能好, 渗透系数 30 ~ 140 m/d, 单井涌水量多为 1, 000 ~ 3, 000 m<sup>3</sup>/d。地下水化学类型主要有 HCO<sub>3</sub> - Ca、HCO<sub>3</sub> - Ca · Mg, 属中性, 低矿化度, 低硬度淡水, 水质良好。洛阳市及偃师市水源地多分布于伊洛河冲积平原区, 目前是洛阳等地市的供水的主要开采层。

## 1 地下水开采现状

洛阳盆地由于水文地质条件差异, 地下水开发利用程度也不同。在伊洛河谷区工农业用水多以开采浅层地下水为主, 开采量相对较大。工业开采及城市供水多为集中开采伊洛河两岸的浅层地下水为主, 中深层地下水水源地开采仅在后李水源地有少量开采。在邙山黄土丘陵前缘, 中深层地下水自备井密度大, 每平方公里大于 10 眼, 全市自备井中深层地下水总开采量 0.132 ~ 0.185 × 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>。

农业用水以分散开采为主。农业开采主要分布在伊洛河阶地上, 多开采浅层地下水。在洛河南洛河冲积平原, 渠灌保证程度高, 机井密度小, 约有 3 ~ 10 个/km<sup>2</sup>, 在河间地块东段, 渠灌保证程度较低, 机井密度大, > 10 个/km<sup>2</sup>。在黄土丘陵区农业开采多以中深层地下水为主, 由于开采条件困难, 开采量较小。

洛阳城市供水现状为年总取水量为 1.99 × 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>, 其中自来水 1.41 × 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>, 自备井 0.56 × 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>, 地表水 0.02 × 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>, 平均 54.5 × 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>/d 其中生活 32 × 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>/d, 工业 22.5 × 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>/d, 供水人口 121 × 10<sup>4</sup> 人 (含流动人口)。工业用水重复利用率 69.4%。

## 2 现有水源地分布

现状条件下两市共有集中供水水源地 13 个, 其中洛阳市区 8 个, 偃师市区 5 个, 除芝田水源地和王府庄水源地外, 其余均为傍伊河、洛河型水源地, 水源地分布及开采动态如下:

### 2.1 伊河南岸水源地

(1) 偃师市中友电力有限公司庞村水源地位于伊河大堤南 1, 000m 左右的伊河一级阶地区,

第一作者简介: 杨利国 (1969 ~), 男, 汉, 工程师, 长期从事水工环地质勘查与研究工作。

开采量  $1.0 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 开采井深度小于 60m, 开采井六眼, 1993 年建成投产后, 虽区内地下水位有所下降, 但区域水位降小于 2m, 对工农业生产供水条件没有多大影响。

(2) 巩义市二电厂芝田水源地位于伊洛河南岸 2, 000m 的山前倾斜平原区, 日开采量  $2.0 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 开采井沿邬罗河布设, 地下水位埋深 12 ~ 21.63m, 生产井 7 眼, 建成后对工农业用水条件影响较小。

## 2.2 伊洛河河间地块水源地

(1) 洛南水源地位于洛河南焦屯古城一带, 1976 年日开采量  $8 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 地下水位埋深 3 ~ 5m, 现在日开采量增加到  $15.8 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 地下水位埋深 10m 左右, 据多年动态资料, 在枯水期已形成以水源地为中心的复合开采降落漏斗。

(2) 李楼水源地位于李楼乡南军屯一带, 设计日开采量  $16 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$  (1985 年), 现日开采量为  $12.86 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 地下水位埋深 5 ~ 10m, 目前还没有形成复合降落漏斗。

(3) 首阳山电厂水源地位于伊洛河河间地块, 东西长约 10km, 南北宽约 4km, 开采井沿伊河、洛河布设, 日开采量为  $8 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 地下水位埋深 3 ~ 5m, 目前没有形成复合的开采降落漏斗, 水位与开采前相比下降 1m 左右。

## 2.3 洛河北岸水源地

(1) 张庄水源地位于张庄桥以北—南昌路一带, 设计日开采量  $4.5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 现在日开采量为  $4.9 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 现已形成以水源地开采井为中心的复合降落漏斗。

(2) 王府庄水源地位于洛阳市涧西区河旁, 设计日开采量  $1 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 现状日开采量为  $1.18 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(3) 后李水源地位于洛阳市热电厂—中州渠以南一带。设计日开采量为  $1 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 因水质受到污染, 现已停采。

(4) 临涧水源地: 位于涧河以东—中州渠以西一带。设计日开采量为  $4.5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 现日开采量为  $4.69 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(5) 下池水源地: 位于中州渠以东—安乐桥一带。设计日开采量  $3.7 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 现日开采量为  $4 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(6) 五里堡水源地: 位于洛阳市东车站以东—东花坛一带, 设计日开采量为  $2.8 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 现日开采量为  $3.39 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(7) 洛阳市东郊水源地: 位于孙村一带, 生产井 9 眼, 日开采量为  $4 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。于 1998 年底建成。

(8) 偃师市区第一水厂水源: 位于蔡家口—塔庄一带。生产井 6 眼, 日开采量  $1.0 \sim 1.5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ , 地下水位埋深小于 10m。1994 年全部投产后, 对工农业用水条件影响不大, 目前已处于市区复合开采降落漏斗的边缘地带。

# 3 后备水源地分析

根据盆地水文地质条件, 在伊河南岸诸葛—李村一带水资源丰富, 地下水水质良好, 易于开采, 具有较高的开采价值, 可建立傍河型水源地。

## 3.1 水源地水文地质条件

该区地处伊河南岸漫滩及一级阶地区, 水源地分布在具有常水头河流 (伊河) 傍河冲积平原区, 其浅层厚度较大, 颗粒较粗, 具二元结构, 岩性、厚度比较稳定, 现状条件下地下水主要接受降水入渗补给, 局部接受河水补给, 补给条件好, 地下水与伊河水联系密切。故该水源地属孔隙水类傍河型水源地。

地貌处于伊河南岸漫滩及一级阶地, 钻孔及物探资料显示, 伊河南岸漫滩区含水层以砂卵石层为主, 砂层直接裸露地表或被薄层粉土覆盖, 含水层底板埋深 60 ~ 90m, 含水层厚度大, 厚 40 ~ 60m, 一般粒径 5 ~ 10cm。水位埋深 2 ~ 5 m, 局部大于 5m。据抽水试验结果, 渗透系数  $k$  为 100 ~ 120m/d, 单井涌水量  $> 3, 000 \text{ m}^3/\text{d}$ , 地下水资源极丰富。一级阶地区地层呈典型的二元结构, 上部为粉土, 局部为粉质粘土, 下部为砂、卵石层, 一般粒径 3 ~ 5cm, 厚度约 28 ~ 50m。水位埋深

5~11.9 m, 渗透系数  $k$  为 22~100 m/d, 单井涌水量 1,000~3,000  $\text{m}^3/\text{d}$ , 局部 >3,000  $\text{m}^3/\text{d}$ , 地下水资源较为丰富。诸葛—李村傍河水源地浅层地下水化学类型为  $\text{HCO}_3 - \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ , 水质良好。河水与地下水联系密切, 开采条件下可激发伊河水对地下水的补给。目前此区尚未有大型集中供水水源地开采, 仅散布少量工厂、自备井和农灌机井, 开采潜力较大。

### 3.2 水源地开采方案的确定

水源地属傍河型水源地, 水源地位于伊河旁, 含水层厚度较大、颗粒粗、导水性能好, 浅层地下水与伊河水力联系密切, 沿岸布井开采能有效激发袭夺伊河对地下水的补给, 所以采取沿河岸边布设开采井方案。开采井沿伊河南岸布设, 开采井距伊河岸线 400m, 共布设开采井 36 眼, 采用单排均匀布井, 井间距 500m, 单井出水量 5,000  $\text{m}^3/\text{d}$ 。井管采用铸铁管, 孔径 800mm, 管径 377mm, 确定井深为 60~90m, 一径到底。

经计算可知, 开采条件下地下水位趋于稳定后, 水源地开采井中心水位降深为 1.471m, 加上静止水位埋深 3~5m, 则动水位埋深 4.471~6.471m, 均在抽水设备的允许降深范围内。

### 3.3 水源地开采对农业的影响

水源地主要开采层埋深在 60m 以上, 井深 60~90m, 区内尚无大型集中供水水源地。农业开采井深 20~30m, 水泵安装 8~20m, 多为离心泵或潜水泵。

据水位预报结果: 采用单排布井方案, 水源地运行后, 水位降深 1.300~1.471 m, 与目前水位相比, 降深不大。况且, 现有机民井和水源地开采井距离一般大于 500m, 水源地的运行不会对现有机民井产生大的影响。

### 3.4 水源地开采对地下水质的影响

浅层含水层与伊河水力联系密切。开采条件下流场改变, 形成以开采井为中心的降落漏斗, 加快地下水径流速度。虽有地层自身的净化过程, 但开采井距伊河较近, 地层自身净化距离较短, 随着地下水径流速度的加速, 地下水水质受河水影响速度也会加快。特别是伊河受排污影响水质变化较大, 随着伊河水污染程度的增加, 水源地的开采也将引起地下水水质的恶化。因此, 应建立对地下水水质和伊河水质监测系统, 以便随时掌握水质变化情况, 调整生产工艺。

## The Analysis of the Riverhead Terra Exploit Present Situation or Mothball Riverhead Terra in the Basin of Luoyang

Yang Ligu<sup>1</sup>, Song Huixiang<sup>2</sup>, Wang Jinshan<sup>2</sup>, Liang Aiyang<sup>2</sup>, Chen Fushen<sup>2</sup>

(1. Henan Institute of Geology Survey, Zhengzhou, 450001;

2. The No. 2 Hydrogeology and Engineering Geological Team of Henan Geological Bureau of Geological Exploration and Mineral Development, Zhengzhou, 450053)

**Abstract:** The fleet underground water resources are abundant in basin of Luoyang, at present they are the central exploit floor of city of Luoyang etc water supply. As a result of already the built riverhead terra's distribution is illogical and the exploitation of the underground water is unbalanced, bring about the basin inner regional underground water decreases ceaselessly. The text makes a summary about the exploit present situation of the existing riverhead terra in basin of luoyang or discusses the hydrology and the geology condition of the mothball riverhead terra or acertain the exploit project of the riverhead terra and makes a analysis about agriculture or the effect of the underground water quality after the riverhead terra exploiting.

**Key words:** Basin of Luoyang; Exploit present situation; mothball riverhead terra; Analysis