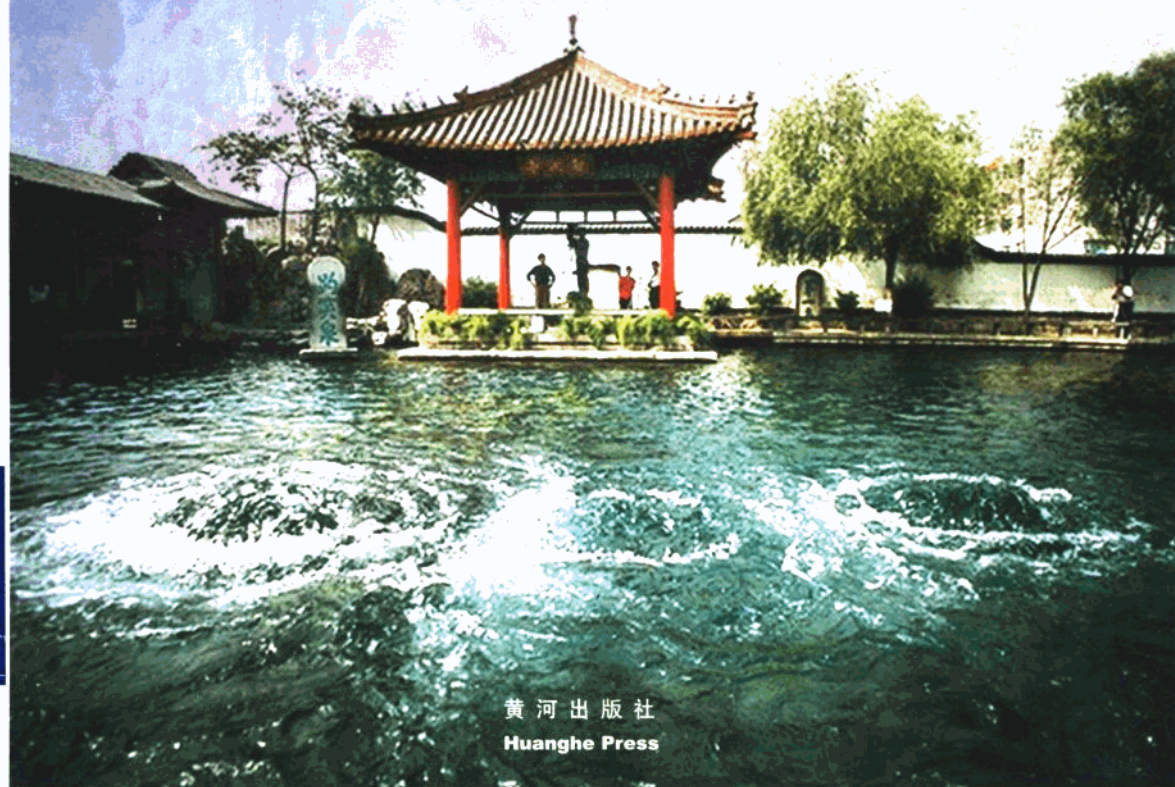


山东省地矿局 编著

济南泉水

JINAN SPRINGS

成因>演化>保护



黄河出版社
Huanghe Press

济 南 泉 水

山东省地矿局 编著

黄河出版社

责任编辑 李景荣

封面设计 亿 洋

图书在版编目(CIP)数据

济南泉水 / 山东省地矿局编著: — 济南: 黄河出版社, 2003.3

ISBN 7-80152-353-9

I. 济... II. 山... III. 泉水—简介—济南市

IV. P641.139

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003) 第 016265 号

书名 济南泉水
编著 山东省地矿局
出版 黄河出版社
发行 黄河出版社发行部
(济南市英雄山路 19 号 250002)
印刷 山东地质印刷厂
规格 850×1168 毫米 16 开本
3.375 印张 91 千字 89 幅
版次 2003 年 7 月第 1 版
印次 2003 年 7 月第 1 次印刷
印数 1—2000 册
书号 ISBN7-80152-353-9/K·009
定价 15.00 元

《济南泉水》编辑委员会

主 任: 刘 战

副 主 任: 伊丕厚

委 员: (按姓氏笔画为序)

石宝玉 陈秀芳 李光友 李连国 李国宏 李 俊
吴爱民 赵书泉 姜春永 姚烈卫 徐军祥 崔国钧
康凤新 程秀明

顾 问: (按姓氏笔画为序)

王太坊 艾宪森 刘彦博 陈振鹏 谷振峰 李传谟
李春山 李祥之 邵 卓 林世忠 奚德荫

《济南泉水》编辑部

策 划: 徐军祥 姜春永

主 编: 吴爱民

副 主 编: 程秀明 赵书泉 康凤新

审 订: 徐军祥 石宝玉

撰 稿 人: 吴爱民 程秀明 赵一康 高明志 赵书泉 杨丽芝

制 图: 赵新华 朱红漫 张 帆 王 鹏

英文译校: 康凤新 赵书泉 吴爱民

谨以此书献给：

所有关爱济南泉水的人们！

序

“家家泉水，户户垂杨”是对泉城济南昔日美景的真实写照。然而，近20多年来，泉水流量逐渐衰竭，泉水断流时有发生。济南泉水问题已引起社会各界广泛关注。

泉水不仅是济南之魂、济南之光，同时也是齐鲁文化“一山一水一圣人”的重要组成部分。保护济南泉水，恢复泉水喷涌，既是保护自然文化遗产的需要，又是塑造济南形象、弘扬齐鲁文化、提高生活品位、改善生态环境的需要。

“保泉”是一项复杂的系统工程，不可能靠一个部门或采取一项措施，在一朝一夕内解决问题。应该从社会文明与可持续发展的高度认识“保泉”，既能让泉水得到恢复，又能让泉城人民喝上清洁甘美的泉水。因此，“保泉供水”是整个泉水问题的核心。从目前情况看，要解决这个核心问题，关键仍在对基本的水文地质环境地质条件的认识。

山东省地矿局的同志们基于近50年的勘查、试验与研究成果，组织编写的这本图文并茂的小册子，从基本的水文地质概念模型出发，把济南泉水的分布、成因、演化，以及泉水断流的原因、“保泉供水”的对策措施等，用通俗的语言、生动的图画，简洁地表达了出来。这种科普形式，既生动易懂，又不失科学严谨；既适合领导决策参考，也适合广大市民百姓阅读欣赏，即便是对专业工作者也大有裨益。可以说，山东省地矿局的同志们在这方面开了个好头，是个创新，值得提倡。

看到这本小册子，我不由得想到了参加“济南市地铁建设与水环境保护论证会”的情形。山东省的领导有着强烈的发展意识，对省会城市建设非常重视，对济南泉水保护倾注了很多心血。但应该指出，城市的发展建设是建立在特定的水文地质环境地质背景之上的，对这方面的知识应有一定的了解。从这个意义上讲，这本小册子一定会对宣传济南泉水、恢复泉城特色、合理开发利用泉水资源起到积极作用。

还应该提到的是，山东省有关部门单位，特别是山东省地矿局系统的水文地质工作者，自上个世纪的50年代以来，在济南地区进行了卓有成效的勘查与研究，取得了一批在国内有较大影响的成果。但科学技术的飞速发展也要求我们与时俱进，对“保泉供水”系统工程中的一些重大问题，诸如泉城的边界、泉水的补给来源、岩溶地下水的开采布局等基本问题，应该采取新的理论、新的方法和新的技术手段，进行新一轮的勘查与研究，以实现新的突破，为政府管理部门提供可靠的决策依据。

最后，衷心祝愿济南泉水早日恢复往日的风采！祝愿山东省的水文地质事业在新形势下更上一层楼！

中国科学院院士

中国工程院院士

張宗祜

二〇〇二年十二月十七日

前 言

济南是山东省省会,“家家泉水,户户垂杨”是对昔日济南美景的生动写照。泉眼密集,泉流旺盛,在大自然中并非少见,但在一个大城市中涌现出众多泉水,古今中外,惟济南得天独厚!元代于钦以地理学家的眼光,曾评价道:“济南山水甲齐鲁,泉甲天下。”济南誉称“泉城”,名副其实。

济南泉水名扬天下,不仅在于泉点众多密集,而且在于绚丽多姿。趵突泉,三泉涌涛,翻滚如轮,气势磅礴,元代赵孟頫的“云雾润蒸华不注,波涛声震大明湖”诗句,是对它的千古绝唱。黑虎泉,泉水从三个石雕虎头中涌出,张牙喷沫,奔腾呼啸。珍珠泉,泉出池底,水气分离,珠玑累累,摇曳瑟瑟,波纹粼粼。五龙潭,主泉犹龙藏深潭,余脉则浅在石上流。深院藏泉,里巷过泉,石罅飞泉,河心出泉……游人到了济南,宛如漫步泉水博物馆,仿佛置身泉的水晶宫。

济南泉水,是地质历史与历代城建造就的而留给世界的宝贵自然文化遗产,是济南无比珍贵的自然资源。济南泉水,滋润了济南的明湖清河佛山,哺育了济南一代又一代芸芸众生,奠基了济南城市深厚的文化底蕴,蕴育出众多杰出的历史人物和艺术家。它既有国际知名的水文地质科学研究价值,又有极高的观赏价值。

泉,是济南之光!泉,是济南之宝!泉,是济南之魂!然而,随着济南人口的急剧增长,城市规模的逐步扩大和经济的高速发展,济南城市用水快速增加,济南泉水之源——岩溶地下水被超量开采,于是,在许多年份,趵突泉不涌了,黑虎泉不喷了,珍珠泉不冒了,五龙潭不流了……泉城泉貌黯然失色!

济南泉水失去往日的风采,给泉城济南带来多方面的影响和巨大损失。一时间,上至党和国家领导人,下至普通百姓都在关注、期盼。泉城,不能没有泉!我们决不能让济南泉水这个属于世界的文化与自然遗产,在我们这一代人手中消失!恢复济南泉水,重现泉城特色,成为社会各界广泛关注的焦点、热点、难点。

作为长期从事地下水勘查、研究的专业水文地质工作者,期盼济南泉水重现的心情,更是渴骥奔泉!为济南泉水复涌做贡献责无旁贷。为此,我们根据多年勘查、观测和研究积累的水文地质资料,合力精心地编写出这本小册子,旨在深入浅出地介绍济南泉水分布、成因、动态演变,分析泉水消减的原因,提出保泉供水对策建议,以供关心济南泉水的人们参阅,也借此宣传节水保泉的重要性和必要性。

本书是在山东省地矿局刘战、王捷、万志博、伊丕厚、郝云平、邓度等领导同志关怀指导下编著完成的。表现形式上,力求做到语言通俗易懂、图画简洁生动、内容科学严谨。编著过程中,我们参考了山东地矿系统有关单位特别是801队的大量勘查成果资料,同时,吸收了其他有关方面专家的观点,初稿完成后,艾宪森、林世忠、奚德荫、李传谟等顾问组专家进行了审查,并提出修改意见,从而使本书内容较为系统全面。在此,我们向为本书编著出版做出贡献的所有专家、领导及社各界人士表示衷心感谢!借此机会,同时向多年来关心支持济南保泉供水勘查工作的山东省国土资源厅、山东省水利厅及济南市国土资源局、济南市公用事业管理局表示感谢!由于时间仓促,加之作者水平有限,书中存在缺点错误难免,敬请读者批评指正。

作 者

二〇〇三年三月

目 录

序

前 言

第一篇 济南泉水的分布(1)

第二篇 济南泉水的成因(7)

第三篇 济南泉水动态演化及消减原因分析(14)

第四篇 济南保泉供水的反思与对策建议(17)

附 1 济南泉水出流特征一览表 (23)

附 2 济南泉水勘查研究保护大事记(24)

后 记(28)

第一篇 济南泉水的分布

济南泉水，有文字记载的历史已有2600多年。《春秋·桓公十八年（公元前694年）》有“公会齐侯于泺”的史料记载，“泺”即趵突泉的古称。七十二泉的说法始于700年前，金代人立《名泉碑》列举了72名泉。元代于钦在《齐乘》中把72名泉的名字、位置转录下来，明代晏璧作《济南七十二泉诗》，清代郝植恭作《济南七十二泉记》。历史上关于七十二泉的说法不尽相同，总共提到的名泉达110处之多。其实，济南泉水的实际数目远不只这些。据山东省地质局801队1964年进行的全面调查，确认老城区范围内有泉水108处，其中列入金《名泉碑》七十二名泉的有41处（图1）。后经济南市规划部门以及名泉保护管理办公室调查，截至1998年6月，除湮没、填埋者外，尚有103处，其中属于金《名泉碑》七十二名泉者仍为41处。这些泉分布在东起青龙桥，西至筐市街，南至泺源大街，北到大明湖的2.6平方公里范围内。泉水沿护城河流入大明湖再汇入小清河。济南市区泉水总流量，正常年份30-40万立方米/日，有观测记录以来，最大流量出现在1962年，达50.2万立方米/日。

根据济南市区泉水的分布位置及汇流情况，可将其分为四大泉群，即：趵突泉泉群、黑虎泉泉群、珍珠泉泉群、五龙潭泉群。

趵突泉泉群：位于风景秀美的趵突泉公园内外。主要有趵突泉、漱玉泉、金线泉、东高泉、望水泉、登州泉等30余处（图2）。其中，趵突泉最大，号称“天下第一泉”，泉水从三个泉口同时喷涌而出，景象十分壮观。

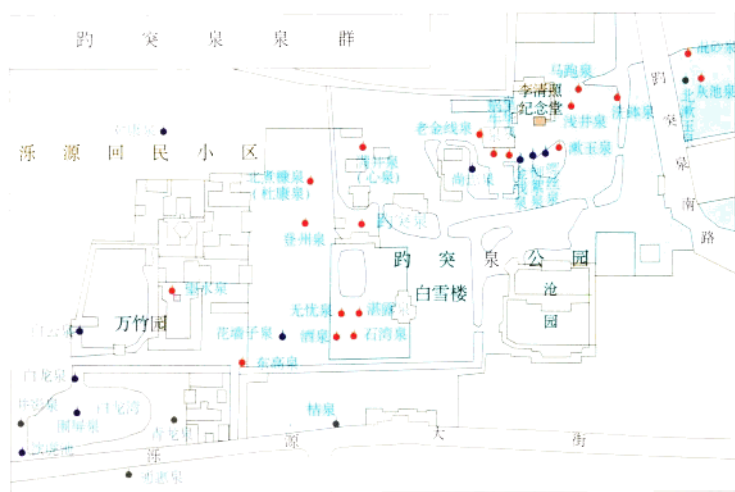


图2 趵突泉泉群

Fig.2 Baotu Spring Group

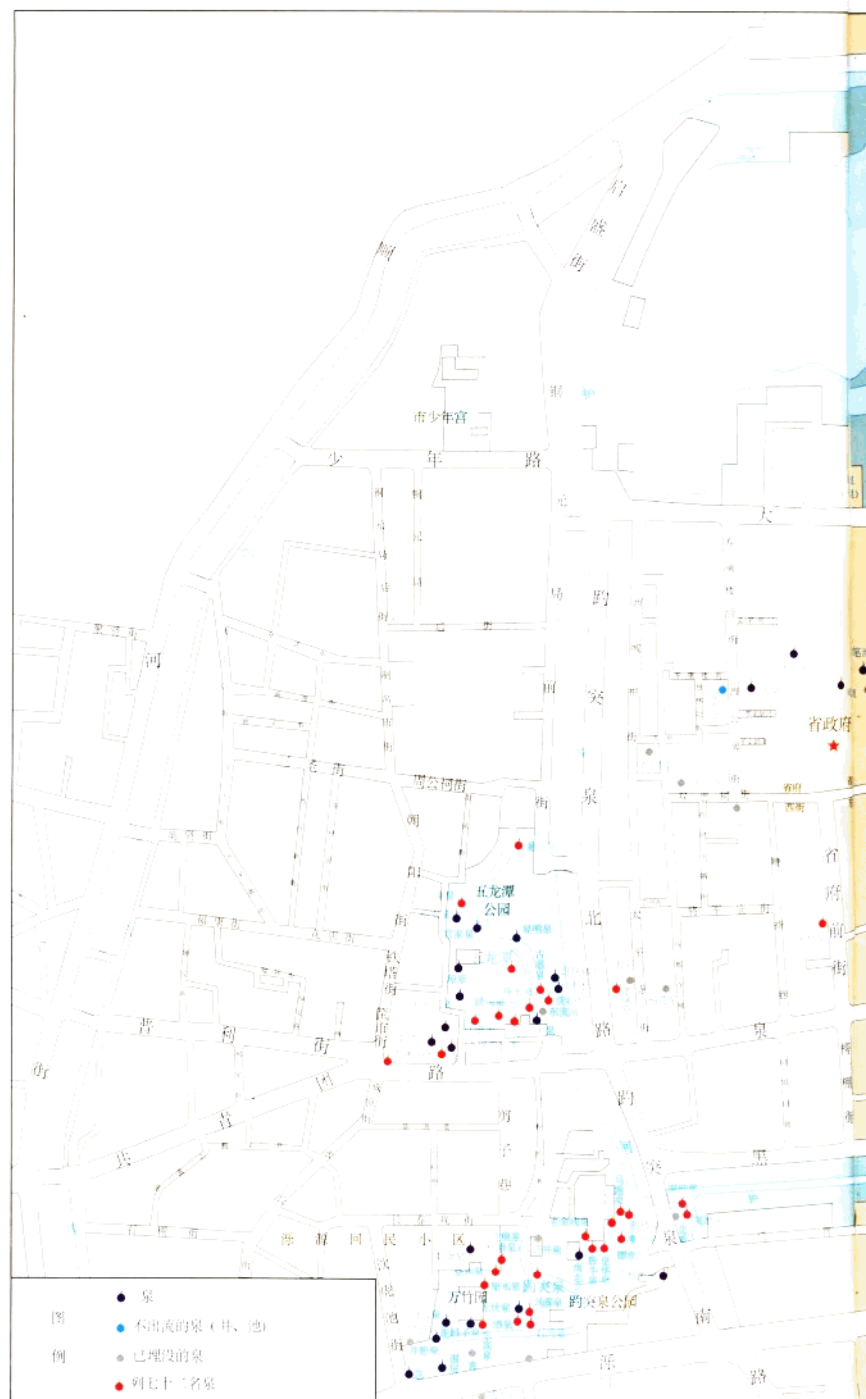
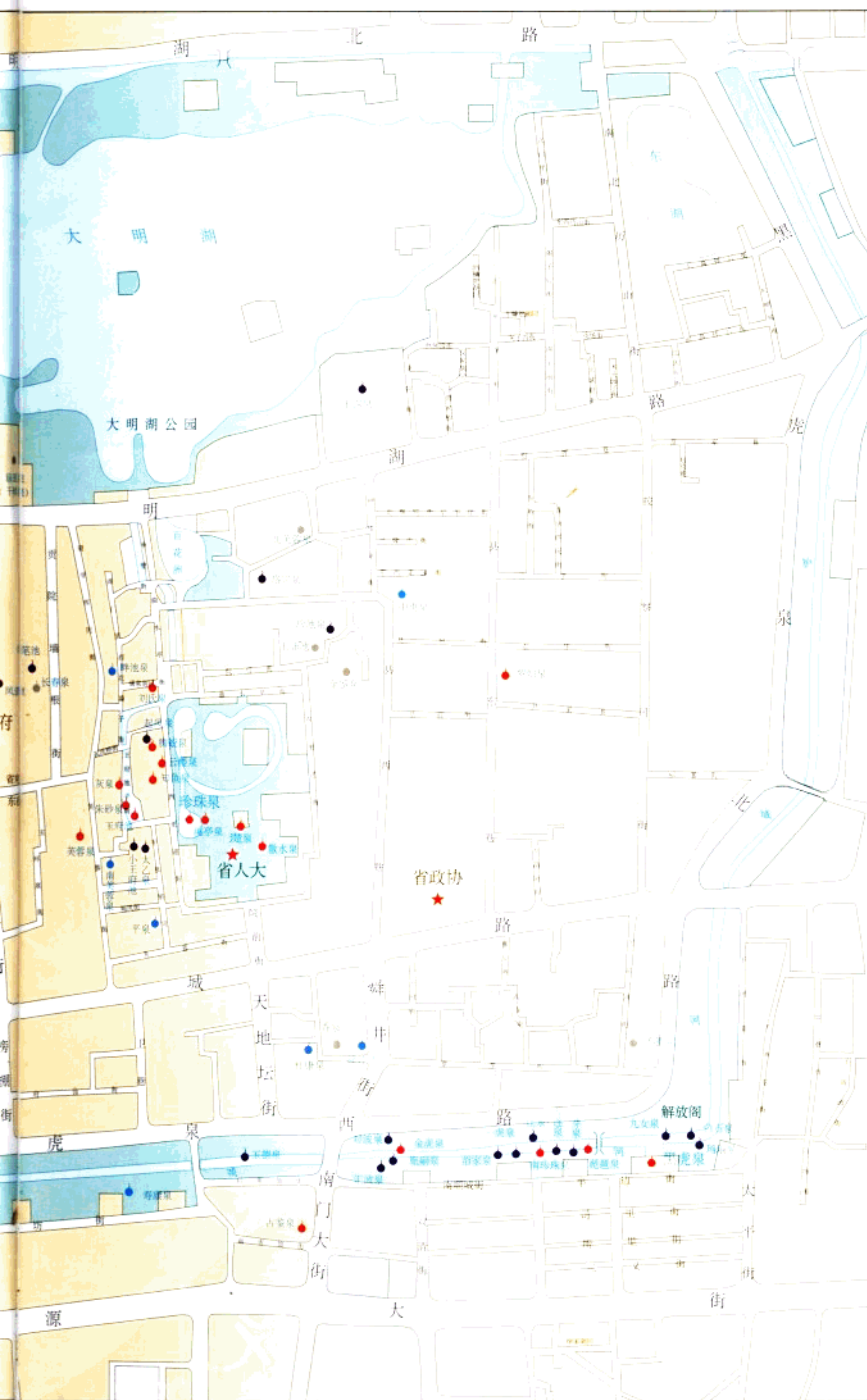


图1 济南市泉

Fig.1 Locations of spring



泉水分布图
Jinan urban area of Jinan

黑虎泉泉群: 位于解放阁旁环城公园内,在东西长一华里的南护城河内,有黑虎泉、九女泉、玛瑙泉、琵琶泉、金虎泉等15处泉(图3)。黑虎泉流量最大,位于护城河南岸,泉水从三个石雕虎头喷出,气势汹涌。

珍珠泉泉群: 位于珍珠泉礼堂旁的泉池及附近,由珍珠泉、王府池、芙蓉泉等16处泉组成(图4)。

五龙潭泉群: 位于环境幽雅的五龙潭公园及附近,较大的泉有五龙潭泉、古温泉、官家池、濂泉、悬清泉、回马泉等21处泉(图5)。

另外,还有罗姑泉、玉环泉、舜井、寿康泉、孝感泉等30处泉分散于老城区内。

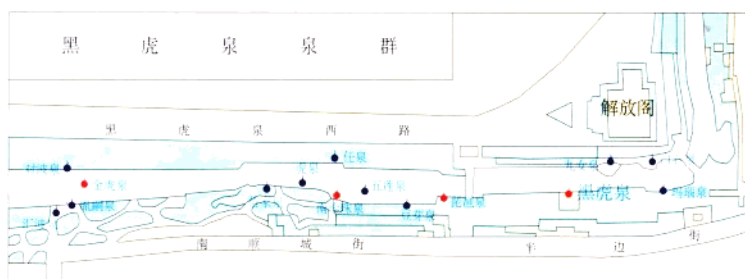


图3 黑虎泉泉群

Fig.3 Black-tiger Spring Group

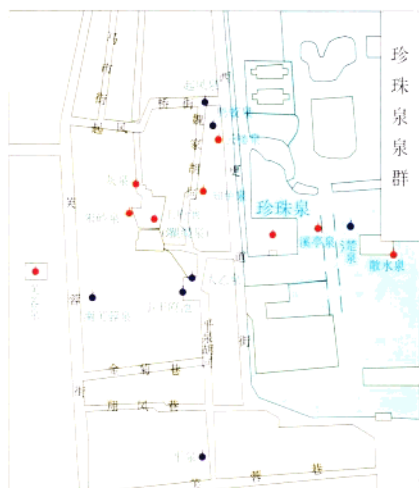


图4 珍珠泉泉群

Fig.4 Pearl Spring Group



图5 五龙潭泉群

Fig.5 Five-dragon Pool Spring Group



黑虎泉 ▲
Black-tiger
Spring



珍珠泉 ▲
Pearl Spring



◀ 五龙潭
Five-dragon
Pool Spring



趵突泉 ▲
Baotu Spring



杜康泉 Dukang Spring



古鉴泉 Gujian Spring



溪亭泉 Xiting Spring



漱玉泉 Shuyu Spring



濯缨泉 Zhuoying Spring



大明湖正南门 South gate of Daming Lake



波光粼粼的大明湖湖面 Daming Lake

第二篇 济南泉水的成因

一、泉水成因

1、岩层倾向与地势倾斜的一致性为济南泉水形成的地质地貌基础

济南地区位于泰山背斜北翼的济南单斜构造区，岩层倾向总体向北，其地层岩性分布自南向北依次为：太古界泰山群花岗片麻岩、巨厚的寒武—奥陶系石灰岩、局部分布的石炭—二叠系砂页岩、直至济南北部的岩浆岩体。向北倾斜的单斜构造与南高北低地势的一致性，为济南泉水的形成奠定了地质地貌基础（图6、图7）。

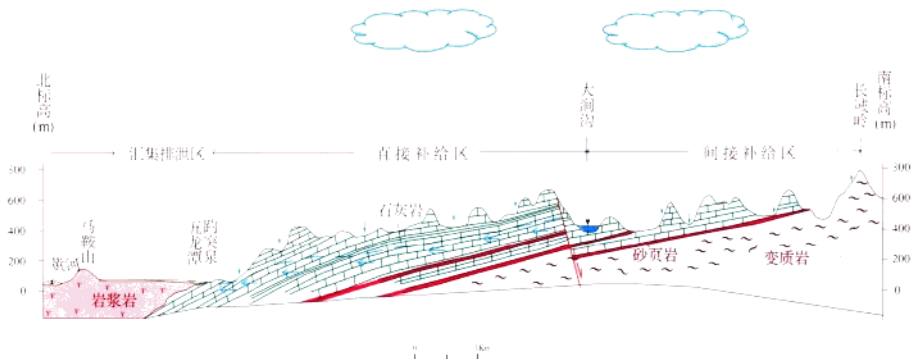


图6 济南泉水的形成示意剖面图

Fig.6 Cross-section showing formation course of Jinan Springs

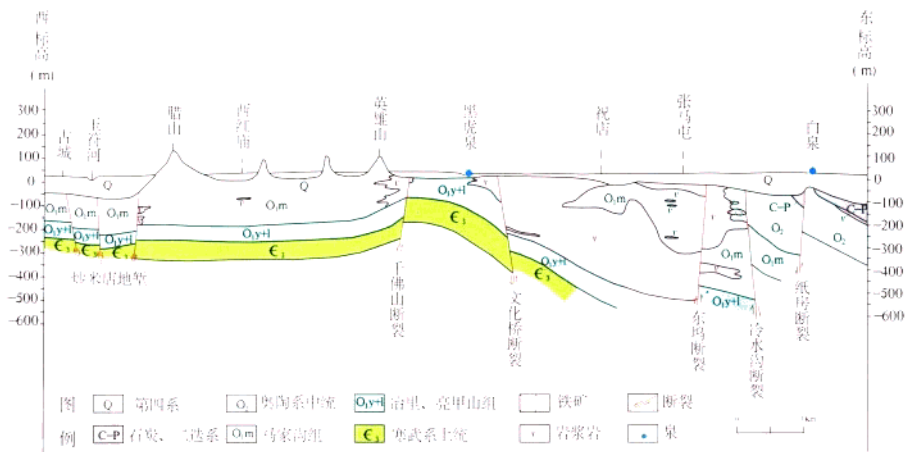


图7 济南泉域汇集排泄区地质剖面图

Fig.7 Geological cross-section in confluence-discharge area of Jinan Spring Catchment

2、岩溶裂隙发育的巨厚石灰岩层为济南泉水之源—岩溶地下水的补给、储存、运移提供了良好场所和通道

济南南部山区发育厚度达 1000 余米的寒武—奥陶系石灰岩，裂隙、岩溶发育。在地表，溶沟、溶槽、落水洞以及岩溶裂隙的发育，为地下水接受大气降水入渗和上游河水渗漏补给，形成岩溶地下水创造了条件；在地下，溶洞、溶孔、溶隙及裂隙的发育为岩溶地下水的储存运移提供了空间与通道。已形成的岩溶地下水顺地势和岩层倾向自南向北流动，汇集于济南山前地下。

3、庞大的岩浆岩体阻隔是济南泉水形成的关键

济南岩浆岩体呈东西向椭圆型展布，西起位里庄，东到王舍人镇，南至段店镇—姚家镇，北到桑梓店—孔家村，总面积约 330 平方公里，构成济南单斜构造岩溶地下水的天然屏障。来自南部补给区的岩溶地下水径流至老城区附近，遇到岩浆岩体阻隔，在地形低洼部位通过浅部石灰岩岩溶裂隙涌出地表，形成济南诸泉（图 8）。

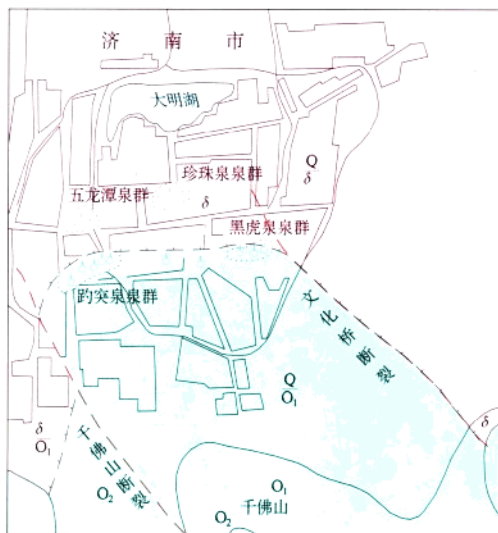


图 8 济南四大泉群出露地质背景图

Fig.8 Geological background of outflow of Jinan Springs

二、济南泉域及功能分区

济南泉域，是指济南泉水直接和间接接受大气降水、地表水、地下水汇流补给的范围。

济南泉域的功能分区，是指在济南泉域范围内，泉水与其母体岩溶地下水形成过程中起不同作用的地段划分。济南泉域可分为直接补给区、间接补给区、汇集排泄区等 3 个功能区。

1、济南泉域的范围

关于济南泉域的范围，有关方面的观点不尽一致。

一些专家认为，泉水主要来源于济南的东南方向。泉域的东边界在埠村——垛庄——南麦腰一带；西边界在济南市区西部的刘长山——白马山一带；南边界在济南市区以南的大涧沟——涝坡一带。

另一些专家认为，泉水主要来源于济南的南部方向。泉域的西边界在玉符河以西；南边界达到历城区西营、柳埠、高而以南的地表分水岭；东边界在济南市区东部的甸柳庄——全福庄一带。

山东省地矿局 801 水文地质工程地质大队，经过多年勘察试验和综合研究得出的结论



凝翠欲滴 - 济南泉域间接补给区 ▲

Fresh and green mountainous
area in south Jinan



群峰叠翠 - 济南泉域直接补给区 ▼

Green groups of mountains in the
south of Jinan Spring Catchment

高山流水 - 济南泉水主要补给河流玉符河 ▲

High mountains and flowing waters
in upper reaches of Yufu River

