

对地表水资源与地下水资源重复量的认识与水资源开发利用理念探讨

李文鹏

$\text{\$}\{\text{article.titleEn}\}$

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.16030/j.cnki.issn.1000-3665.202209031>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

区域地下水资源承载能力评价理论与方法研究

Theory and methodology for evaluation of carrying capacity of regional groundwater resources in China

刘琼, 李瑞敏, 王轶, 高萌萌, 李小磊, 孙超 水文地质工程地质. 2020, 47(6): 173-183

基于GIS的地下水资源分区研究及承载本底评价

Evaluation of natural carrying capacity and zoning of groundwater resources based on GIS

高萌萌, 李瑞敏, 刘琼, 王轶, 李小磊 水文地质工程地质. 2020, 47(6): 184-190

霍城县地下水资源构成变化及驱动力分析

An analysis of groundwater resources composition and driving force in Huocheng county

霍世璐, 王文科, 段磊, 李瑛, 张琛, 刘明明, 曾磊 水文地质工程地质. 2020, 47(2): 51-59

“水文地质与水资源调查计划”进展

Achievements of Investigation Program on Hydrogeology and Water Resources of CGS

李文鹏 水文地质工程地质. 2022, 49(2): 1-6

河北省地下水资源承载能力评价及预警方法研究

Research on evaluation and early warning of groundwater resources carrying capacity in Hebei Province

孙超, 王昕洲, 叶莹莹, 刘琼, 曹颐, 韩冲, 王轶 水文地质工程地质. 2022, 49(6): 55-63

安阳市地下水源热泵系统建设水资源管理区划研究

A study of the water resources management and division of the groundwater heat pump system construction in Anyang

朱文举, 平建华, 侯俊山, 宁艺武, 耿文斌 水文地质工程地质. 2022, 49(1): 200-208



关注微信公众号, 获得更多资讯信息

DOI: 10.16030/j.cnki.issn.1000-3665.202209031

李文鹏. 对地表水资源与地下水资源重复量的认识与水资源开发利用理念探讨 [J]. 水文地质工程地质, 2023, 50(1): 1-2.

对地表水资源与地下水资源重复量的认识与 水资源开发利用理念探讨

李文鹏

(中国地质环境监测院, 北京 100081)

地表水资源与地下水资源重复量是水循环过程中的客观存在。由于含水层过滤和调节作用, 地下水水质清澈, 数量稳定, 成为淡水资源中最可贵的部分, 是大自然对人类的恩赐。正确认识和科学评价地表水资源与地下水资源重复量不仅是水资源总量计算的关键, 而且也是科学规划利用水资源的重要基础。理论上讲, 狭义的水资源总量等于地表径流量与降水入渗量之和, 但实际工作中许多地区难以直接测量。随着水文学和水文地质学的长期发展, 形成了学术上公认的水资源总量计算的科学定量表达, 即水资源总量由地表水资源量和地下水资源量相加、扣除两者之间相互转化的重复量而得。然而, 目前相关部门对于重复量的水资源性质认识不够统一, 甚至在水资源组成的表述中, 不提及这个客观存在的宝贵淡水资源的数量, 在规划中就更谈不上如何珍惜利用了。为此, 本文对“地表水资源与地下水资源重复量”的水资源性质与开发利用理念, 提出一点初浅认识, 不当之处, 敬请指正。

1 水资源组成要素定义与监测统计方法

地表水资源量是指河流、湖泊、冰川等地表水体中由当地降水或地下水排泄形成的、可以逐年更新的动态水量, 即天然河川

径流量, 主要由降水形成的地表径流量和地下水排泄形成的河川基流量两部分构成。水文学以流域为单元, 以河道为评价对象, 计量地表水资源量, 一般可通过流域出口水文站实测获取, 如有河道外引用时, 还应加上经过还原计算的河道外实际耗水量, 可得到天然河川径流量, 即地表水资源量。

地下水资源量是地下饱和含水层逐年更新的动态水量, 即降水和地表水体入渗形成的地下水补给量。水文地质学以地下水系统为单元, 以地下饱和含水层为评价对象, 计量地下水资源量。其中, 山区主要采取排泄量法, 平原区主要采用补给量法, 并监测统计降水入渗补给量、地表水体渗漏补给量及地下水储变量之间的水均衡计算进行校核验证。

地表水资源与地下水资源重复量是按照地表水资源量和地下水资源量的定义及其相应的计算方法, 计算地表水资源量和地下水资源量时, 将水循环过程中两者相互转化的量, 分别计入地表水资源量和地下水资源量而产生的重复计算量。重复量主要有两种类型: 一是地下水排泄形成的河川基流量, 一般利用水文站监测的河川径流数据通过基流分割法后计算获取; 二是地表水体入渗形成的地下水补给量, 一般要查清渗透路径、渗透面积、入渗系数来计算地表水渗漏量或形成的地下水补给量, 也需要通过地表水或地下水均衡方法校核验证。

收稿日期: 2022-09-12

投稿网址: www.swdgcgz.com

作者简介: 李文鹏(1959-), 男, 博士, 二级教授, 中国地质调查局水资源调查计划首席科学家, 《水文地质工程地质》主编。

E-mail: liwenpeng@mail.cgs.gov.cn

2 “地下水资源与地表水资源不重复量”可能带来的困惑

地表水资源与地下水资源重复量中无论是清澈的河川基流或是地表水下渗补给形成的地下水,其水资源质量和时空分布优势都更加适合于人类利用,也是河道内、外生态系统的重要支撑。2000 年以来的水资源公报将“地表水资源与地下水资源重复量”变为“地下水资源与地表水资源不重复量”,虽然对水资源总量计算结果没有影响,但对水资源认识会带来偏颇。

具体来讲,“地下水资源与地表水资源不重复量”的表述,是将重复量全部计入地表水资源量,实质上是“站在河道看水资源”,这样整个水资源量就表述为地表水资源和地下水资源与地表水资源不重复量之和,这个不重复量与地表水资源量相比,显得微不足道,甚至误导人们在水资源规划中可以忽略不计地下水资源与地表水资源不重复量,以至于忽视地表水资源与地下水资源重复量这一宝贵资源的科学利用。如由水利部发布的 2021 年中国水资源公报中表述“2021 年全国水资源总量 $29\,638.2 \times 10^8 \text{ m}^3$, 其中,地表水资源量 $28\,310.5 \times 10^8 \text{ m}^3$, 地下水资源量 $8\,195.7 \times 10^8 \text{ m}^3$, 地下水资源与地表水资源不重复量为 $1\,327.7 \times 10^8 \text{ m}^3$ ”,不表述这个客观存在又最为宝贵的重复量,简单地将重复量 $6\,868.0 \times 10^8 \text{ m}^3$ 全部计入地表水资源。

3 基于“地表水资源与地下水资源重复量”认识的水资源规划与开发利用理念

鉴于认识上不统一,水利系统不再使用

“地表水资源与地下水资源重复量”,而使用“地下水资源与地表水资源不重复量”,即与地表水资源不重复的地下水资源量。表面上,两种资源代数和相加,简单明了,实际上是把地表水资源与地下水资源转化量简单地数字化处理,是把两种相互依赖相互转化的资源割裂,容易掩盖重复量在水资源开发利用规划中的重要意义,将误导人们更加追求对地表水资源的重视和拦蓄利用。如在西北和华北许多地段地表水和地下水转化频繁,平原盆地地表水是地下水重要补给来源,甚至是唯一的补给来源,但由于上游水库过度拦蓄地表水,渠道全面衬砌,截断山前平原区地下水补给来源,导致区域地下水位持续下降,表面看是地下水严重超采,实际上地表水过度拦蓄才是主因;有的水库拦截了泉水补给来源使泉水流量衰竭甚至干涸,有的水库又不得不放水保泉,此类现象比比皆是。

为此,我们建议使用行业公认、学术上通用的“水资源总量、地表水资源量、地下水资源量、地表水资源与地下水资源重复量”的科学表述,要充分认识地表水与地下水相互转化形成的重复量在水循环过程中的价值和意义,在水资源开发利用规划中坚持“宜表则表,宜地则地”的原则,充分保护和利用宝贵的重复量。而且重复量不足时,还要人造增加重复量,就是国际上通行的地下水回灌与再利用(ASR),与地下水储备战略相衔接,真正实现地表水与地下水联合调蓄和联合利用,使水资源开发利用更加有利于经济社会发展和生态系统协调健康。

编辑:张若琳