

流域初始水权分配政府预留水量 双侧耦合分析方法及应用*

王志璋¹ 谢新民¹ 王教河² 迟鹏超² 王浩¹

(1. 中国水利水电科学研究院水资源研究所, 北京 100044;

2. 水利部松辽水利委员会, 吉林长春 130021)

摘要 针对松花江、辽河流域(简称松辽流域)初始水权分配政府预留水量问题的系统研究, 首先给出政府预留水量的确定原则和预留优先顺序, 然后提出一种政府预留水量双侧耦合分析方法, 通过政府预留水量需要与可能两个侧面, 采用“自下而上”的预留需求与“自上而下”的可预留水量双侧耦合分水模式, 通过大量的分析和计算, 最后给出了松辽流域不同水平年不同频率的政府预留水量, 为政府预留水量的确定提供了一种有效的技术方法。

关键词 双侧耦合分析方法; 政府预留水量; 政府需预留水量; 政府可预留水量; 水银行

1 引言

《中华人民共和国水法》中已明确规定, 水资源属于国家所有。国务院及其授权部门代表国家行使水资源所有权, 而水资源使用权初始(简称初始水权)分配正是国家行使水资源所有权的基本职能的重要体现。初始水权是指国家及其授权部门第一次通过法定程序为某一地区或部门、用户分配的水资源使用权。在初始水权分配以后, 超量取水将可以诉之于法律, 政府可以从大量具体繁琐的事务中脱身, 精简政府职能, 提高工作效率。

我国目前正处于社会转型期, 在全球经济一体化、尤其是在工业化、城镇化和产业化发展进程中, 社会经济发展中的不可预见因素和各种紧急情况下水资源的非常规需求是不可避免的, 由此决定了在初始水权分配时需要预留适当规模的政府预留水量, 中央政府、地方政府或其授权部门拥有对预留水量的处置权。政府预留水量也即政府预留水权, 它与国民经济水权、生态环境水权处于同一层次。因此, 政府预留水量问题, 在初始水权分配时必须要认真加以研究和解决。

作为公众利益代表的政府, 通过对政府预留水量的管理, 在非常或不可预知条件下实现有效保障社会稳定和经济正常发展、保护生态环境、有效调节可能建立的水权交易市场, 为规避未来发展风险、保障流域协调发展和国家重大发展战略调整与布局, 重点支持关系国家安全的大型工业企业和国防建设等用水安全提供水资源保障。这些因素, 构成了

* 水利部科技创新项目和松辽流域初始水权分配专题部分成果。

计算和确定政府预留水量的主要依据。

针对松辽流域初始水权分配所面临的迫切需要研究和解决的政府预留水量问题,根据可持续发展和水资源可持续利用的观点,首先分析和研究政府预留水量的确定原则;然后研究提出一种确定政府预留水量的方法——双侧耦合分析方法;最后分析给出不同水平年不同频率政府预留水量系列成果,为松辽流域初始水权分配提供决策和技术支持。

2 政府预留水量的确定原则

政府通过预留水量的管理履行作为公众利益代表者的神圣职责,保障社会的稳定与经济的正常发展、有效保护生态环境、调节水权市场健康发展和规避初始水权分配产生的风险,为区域社会经济协调发展和保障国家重大的经济战略调整,以及国防建设等提供必要的保障。建立于政府公共管理职能的基础上,政府预留水量确定的基本原则应主要包括:国民经济发展应急、生态环境应急、有效调控水市场供求关系、规避未来发展风险用水需求、流域协调发展用水需求、保障国家重大发展战略用水需求等六个方面的原则。

针对政府预留水量的确定原则,可知政府预留水量主要由国民经济应急预留水量、生态环境应急预留水量、水市场应急预留水量、规避发展风险预留水量、流域协调发展及国家重大发展战略预留水量等六部分组成。其中前三者属于应急预留水量,后三者属于发展预留水量。其各组成部分的优先顺序为:国民经济应急预留水量→生态环境应急预留水量→水市场应急预留水量→规避发展风险预留水量→流域协调发展预留水量→国家重大发展战略预留水量(符号“→”可理解为优先等级关系,它是一种定性关系式,即只有等前一个预留水量满足之后,才能考虑下一个预留水量)。

3 政府预留水量双侧耦合分析方法

为了确保研究给出的松辽流域水资源使用权初始分配政府预留水量具有较强的科学性与公平、合理性以及可操作性,在政府预留水量分析和确定时,我们提出一种政府预留水量双侧耦合分析方法,即从政府预留水量需要与可能两条主线着手,根据政府需预留水量和可预留水量(需和供)两个侧面,采用“自下而上”的预留需求和“自上而下”的预留可能双侧耦合分水模式,依据所确定的原则和预留优先顺序,分析和计算不同水平年不同频率不同级别不同类别的政府预留水量,为政府预留水量的确定提供了一种有效的技术方法。

3.1 政府需预留水量分析方法

从水资源应急需求和发展预留需求角度出发,讨论和分析不同规划水平年政府需要预留的水量。

3.1.1 国民经济应急需水量

根据流域初始水权分配的需要和《中华人民共和国水法》第十二条规定“国家对水资源实行流域管理与行政区域管理相结合的管理体制”,以及分级负责的原则等,本项研究确定将国民经济应急需水量分为流域级、省级和地市级三个级别,应急行业为城市建成区的工业和生活。由于松辽流域农业生产比较分散,商品粮基地规模庞大、分布范围广,其灌溉保证率要求相对比较低,尤其是目前尚不能清楚地界定哪些属于国家级商品粮基地,

哪些属于省级商品粮基地，因此本次研究将农业排除在国民经济应急需水量所考虑的范畴之外。

通过综合对比和分析，确定流域级国民经济应急需水量主要针对松辽流域内所属的黑龙江省、吉林省、辽宁省四省区省会城市和跨省（自治区）流域四级区地级市，省级国民经济应急需水量主要针对松辽流域四省区所辖的各地级市（除跨省（自治区）流域四级区地级市，地市级国民经济应急需水量主要针对松辽流域四省区地级市所辖的县级市；参照松辽流域水资源综合规划成果，将相应城市建成区不同水平年的工业和生活月均需水量、2倍月均需水量和3倍月均需水量，作为低、中、高三个方案的流域级、省级和地市级国民经济应急需水量。

3.1.2 生态环境应急需水量

同理，将生态环境应急需水量分为流域级、省级和地市级三个级别，应急对象为松辽流域内的国家级、省级和地市级湿地自然保护区，且仅为内陆湖泊及沼泽湿地自然保护区；通过分析，将国家级、省级和地市级湿地自然保护区4、5、6月份核心区水面蒸发消耗量之和分别作为高方案的流域级、省级和地市级生态环境应急需水量，取此3月平均水面蒸发消耗量和2倍月均水面蒸发消耗量分别作为低方案、中方案的流域级、省级和地市级生态环境应急需水量。

3.1.3 水市场应急需水量

对于平抑、干预水市场失灵风险的政府需预留水量（简称水市场应急需水量），考虑到具体的可操作性和现实可行性，本次仅考虑省级水市场应急需水量，应急对象为松辽流域内四省区所辖的各地市。各省区现状年的水市场应急需水量的确定方法为：分别统计各省区所辖地市现状年的工业、农业和城镇生活需水量；然后根据所确定的适宜风险比例，计算水市场应急需水量。由于农村生活用水量比较小且分散，暂不予考虑。

3.1.4 规避发展风险需水量

从系统辨识理论出发，分析和确定未来发展风险应急所需的政府预留水量，需要假定目前所采用的预测方法和评判体系与以往基本相同，即未来发展预测的系统误差具有比较类同性。为了满足假定条件，选择松辽流域《修订辽河流域规划纲要》、《松花江流域规划纲要》、《松花江辽河流域水资源综合利用规划纲要》（简称松辽流域《三大规划》）成果（1992年）与本次《松辽流域水资源综合规划》部分成果（2004年）对比，以确定社会经济发展需水预测的系统误差。

3.1.5 流域协调发展需水量

针对松辽流域水资源时空分布特点和次级流域（流域三级区和跨省、自治区流域四级区）间水资源紧缺态势，近、中期拟以“大伙房水库输水工程”和“吉林省中部城市引松供水工程”作为北水南调工程的东部支线，“绰尔河引水工程”作为“北水南调”工程的西部支线，先满足辽宁省中部、吉林省中部和内蒙古通辽地区社会经济协调可持续发展对水资源的需求。在上述水资源配置格局完成后，松花江两大支流二松和嫩江汇入松花江干流的径流量将大幅度减少，这时将考虑修建“引呼济嫩”工程及时为松花江流域补水，同时进一步实施“北水南调”工程，引松花江水补充辽河流域，以支撑整个松辽流域社会经济的协调、可持续发展。

3.1.6 国家重大发展战略需水量

初始水权分配方案一般都是根据“公平”与“效率”、“用水现状”和“中长期发展规划”等主要因素制定的。而这些因素都是在动态变化中的，尤其是在当前我国社会经济转型期很多因素都是不确定性的，甚至是不可预知的。根据政府预留水量的确定原则，需要考虑满足未来可能出现的国家发展战略的调整、重新布局和国防建设等用水需求。

3.2 政府可预留水量分析方法

从水资源可能供给的角度，讨论和分析不同水平年政府可预留的水量。所谓政府可预留水量，是指各流域可能提供的政府预留水量。根据现状用水需求优先的原则，将流域水资源总量扣除现状年国民经济需水量及生态环境需水量后的剩余水量，即作为现状年政府可预留水量。与现状年政府可预留水量分析方法相同，用水资源总量扣除未来不同规划水平年的国民经济和生态环境需水量，即为不同规划水平年的政府可预留水量。

3.3 政府预留水量分析方法

按照政府预留水量的预留原则和优先顺序，通过分析松辽流域各规划水平年的需水量、可预留水量及工程规划等成果，利用政府预留水量双侧耦合分析方法和地域拓扑关系，分析和确定不同规划水平年在50%、75%和95%频率下各部分的政府预留水量和水银行及储蓄量。

3.3.1 国民经济应急政府预留水量与水银行

根据不同频率条件下水资源的丰枯形势，首先将不同水平年50%、75%和95%频率的政府可预留水量分别与对应的高、中、低方案国民经济急需水量进行平衡（对于严重资源型缺水流域，则国民经济急需水量均选择低方案的需水量，下同），确定不同规划水平年在不同频率下的国民经济应急政府预留水量；然后根据应急城市与预留水量四级区之间地域拓扑关系，以及现有水利工程情况等，确定现状年推荐预留水量的水资源四级区；最后根据“水银行”的概念，即从水利工程情况和地域拓扑关系出发，选择流域内若干现有或规划的大型地表水库、地下水库等作为不同规划水平年在不同频率下的国民经济应急政府预留水量的储蓄“银行”。

3.3.2 生态环境应急政府预留水量与水银行

根据不同频率条件下水资源的丰枯态势，将不同规划水平年的政府可预留水量扣除国民经济应急政府预留水量作为生态环境应急政府可预留水量，并分别与对应的高、中、低方案生态环境急需水量平衡，确定不同规划水平年在不同频率下的生态环境应急政府预留水量；然后根据应急保护区与预留水量的四级区之间地域拓扑关系，以及规划年水利工程情况等，确定生态环境应急政府预留水量和预留水量的水资源四级区；最后根据“水银行”的概念，即从水利工程情况和地域拓扑关系出发，选择流域内若干规划年大型地表水库作为生态环境应急政府预留水量的储蓄“银行”。

3.3.3 水市场应急政府预留水量

类似地，将不同规划水平年50%、75%和95%频率的政府可预留水量扣除国民经济和生态环境应急政府预留水量作为水市场应急政府可预留水量，并分别与对应的高、中、低方案水市场急需水量平衡；然后根据应急城市与预留水量的四级区之间地域拓扑关系，确定推荐不同规划水平年不同频率下水市场应急政府预留水量和推荐预留水量的水资

源四级区。

3.3.4 规避发展风险政府预留水量

类似地，将不同规划水平年 50%、75% 和 95% 频率的政府可预留水量扣除国民经济应急、生态环境应急和水市场应急政府预留水量作为不同规划水平年规避发展风险的可预留水量，并分别与对应的规避发展风险需水量进行平衡；然后根据规避发展风险的地市与预留水量四级区之间地域拓扑关系，确定不同规划水平年不同频率下规避发展风险政府预留水量和推荐预留水量的水资源四级区。

3.3.5 流域协调发展政府预留水量

类似地，将不同规划水平年 50%、75% 和 95% 频率的政府可预留水量扣除国民经济应急、生态环境应急、水市场应急和规避发展风险预留水量作为流域协调发展政府预留水量的供给量，并与规划的跨流域调水工程的需水相平衡，确定出水量调出流域的流域协调发展政府预留水量。

3.3.6 国家重大发展战略政府预留水量

根据政府预留水量的确定原则，为满足未来可能出现的国家重大发展战略的调整、重新布局和国防建设等用水需求，在不同规划水平年应预留一部分水量作为满足国家发展战略的流域级政府预留水量。以不同规划水平年政府可预留水量扣除国民经济应急、生态环境应急、水市场应急、规避未来发展风险以及流域协调发展政府预留水量后的剩余量作为其供给量；参照国际公认的流域水资源合理开发利用极限标准，并结合我国资源型缺水的实际情况，最后取剩余量的 40% 作为国家重大发展战略政府预留水量。

3.4 政府监管水量分析方法

由于松辽流域水资源相对比较丰富，尚存在进一步开发利用的潜力，将不同规划水平年 50%、75% 及 95% 频率政府可预留水量扣除国民经济应急、生态环境应急、水市场应急、规避未来发展风险、流域协调发展和国家重大发展战略政府预留水量后剩余的水资源量作为未来不同规划水平年政府监管水量，这部分未明晰的水资源量仅由流域机构监管，即由松辽水利委员会代行国家职权予以监管。

4 主要应用成果

利用上述政府预留水量双侧耦合分析方法，依据所确定的原则和预留优先顺序，计算出松辽流域不同水平年不同频率的政府预留水量系列成果。其中现状年 50%、75% 及 95% 频率政府总预留水量分别为 51.08 亿 m^3 、32.73 亿 m^3 、15.02 亿 m^3 ，分别占相应频率水资源总量的 2.7%、2.3%、1.7%；相应频率政府监管水量分别为 830.91 亿 m^3 、539.35 亿 m^3 、272.59 亿 m^3 ，分别占相应频率水资源总量的 44.4%、38.5%、30.0%；相应频率水银行（含备用水银行）储蓄总量分别为 33.65 亿 m^3 、23.96 亿 m^3 、13.61 亿 m^3 ，分别占相应频率水资源总量的 1.8%、1.7%、1.5%；其中备用水银行储蓄量为 3.35 亿 m^3 ，占水资源总量的 0.2%。

2030 年 50%、75% 及 95% 频率政府总预留水量分别为 382.09 亿 m^3 、291.16 亿 m^3 、236.81 亿 m^3 ，分别占相应频率水资源总量的 20.4%、20.8%、26.6%。其中相应频率的应急预留水量（包括国民经济应急、生态环境应急和水市场应急的政府预留水量）分别为

65.62 亿 m^3 、40.58 亿 m^3 、18.34 亿 m^3 ，分别占相应频率水资源总量的 3.5%、2.9%、2.1%；相应频率的发展预留水量（包括规避未来发展风险、满足流域协调发展、保障国家重大发展战略的政府预留水量）分别为 316.47 亿 m^3 、250.58 亿 m^3 、218.47 亿 m^3 ，分别占相应频率水资源总量的 16.9%、17.9%、24.6%。2030 年 50%、75% 及 95% 频率的政府监管水量分别为 373.96 亿 m^3 、220.26 亿 m^3 、82.68 亿 m^3 ，分别占相应频率水资源总量的 20.0%、15.7%、9.3%；不同频率水银行（含备用水银行）储蓄总量分别为 47.51 亿 m^3 、33.41 亿 m^3 、20.85 亿 m^3 ，分别占相应频率水资源总量的 2.5%、2.4%、2.3%。其中备用水银行储蓄总量为 7.5 亿 m^3 ，占水资源总量的 0.4%。

5 结束语

随着全球经济一体化进程的不断发展，我国社会经济发展中的不确定性因素和各种紧急情况下水资源的非常规需求将是不可避免的，由此决定了在初始水权分配时需要预留部分水量作为应对紧急情况下水资源需求和社会经济发展的储备。本文给出了流域初始水权分配政府预留水量的确定原则和预留优先顺序，提出一种政府预留水量双侧耦合分析方法，并在松辽流域初始水权分配政府预留水量研究中得到了成功应用。分析和应用结果表明，该方法是可行的。总之，该项研究成果，不仅为政府预留水量的确定提供了一套较完备的分析方法，而且为流域初始水权分配提供了一种可资借鉴的技术途径。

参考文献

- 1 党连文. 开展水资源规划和水制度建设、做好流域水资源配置工作. 中国水利, 2005 (5): 24-27
- 2 齐玉亮、王敬河、张延坤. 松辽流域水权体系框架及实现途径初探. 中国水利, 2005 (5): 28-31
- 3 谢新民、孙雪涛、王浩、王国新等. 关于强化我国水资源权属管理的几点思考. 南京: 中国自然资源学会 2004 年学术年会论文集 (上册), 2004

作者简介: 谢新民, 1963 年出生, 男, 山东巨野人; 博士, 教授级高级工程师, 博士生导师; 主要从事水资源配置、实时监控管理和初始水权分配等方面研究工作。