

可持续发展观念下的水资源 承载能力理论研究与展望

李娟,王丽萍,纪昌明

(武汉大学 水利水电学院,湖北 武汉 430072)

摘要:在总结水资源承载能力研究历史和现状的基础上,探讨了基于可持续发展观念的水资源承载能力的概念、内涵、特性、影响因子以及研究内容和方法,提出了提高水资源承载能力的策略,并对研究中存在的问题进行了分析,进一步讨论了水资源承载能力研究的发展趋势

关键词:可持续发展;水资源;承载能力;理论研究

中图分类号:X24

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2004)11-0165-02

0 前言

水资源承载能力是一个国家或地区可持续发展过程中各种自然资源承载力的重要组成部分,且往往是水资源短缺和贫水地区支持人口与发展的瓶颈。随着人口的增长和经济社会的快速发展,我国水资源短缺和水环境恶化等问题日趋严重,已成为经济社会发展的严重制约因素,许多城市已出现自身水资源无法承载社会经济发展的情况。据水利部的统计资料显示,目前全国 669 座城市中有 400 座缺水,110 座严重缺水,这对我

国今后的可持续发展构成了极大的威胁。因此,水资源承载能力对于一个国家或地区的综合发展及发展规模是至关重要的。社会经济发展必须控制在水资源承载能力之内,这样才能通过以水资源的可持续利用实现社会经济的可持续发展。

本文在总结水资源承载能力研究历史和现状的基础上,探讨了基于可持续发展观念的水资源承载能力的概念、内涵、特性、影响因子以及研究内容和方法,提出了提高水资源承载能力的策略,并对研究中存在的问题进行了分析,进一步讨论了水资源承载能

力研究的发展趋势。

1 水资源承载能力与可持续发展的关系

在可持续发展的诸多定义中,1987 年挪威首相布伦特兰(Brundtland)夫人在联合国世界环境与发展大会上所作的题为《我们共同的未来》中,提出的“满足当代人的需求,又不损害子孙后代满足其需求能力的发展”或“在不危及后代人需求的前提下,寻求满足当代人需求的发展途径”的定义是最具有影响力的,它在 1992 年联合国环境与发展

货币结算协调发展的技术难度较大,构建以信息网络化为特征的物流金融体系仍有许多问题亟待我们去解决。

4.2 物流金融的管理现代化是要实现物流与金融高效率协调

金融机构要推进管理系统对物流业务信息流的实时处理,做到及时供给和支持物流企业所用资金,在防范金融风险的基础上,实现物流企业和金融机构的双赢。

金融机构还有必要努力维护与物流企业良好的客户关系。为提高物流企业的满意

度,金融机构应建构以零时差为特征的实时资金划拨、结算服务体系,满足物流企业为提高资金运用效率、控制内部成本的基本需要,保证资金与供货环节、生产环节和销售环节有机衔接。这种经营目的不一定与物流企业完全对等,但是基于客户关系和盈利的共同目标,可以努力弥补双方的分歧。

物流金融理念应随蓬勃发展的物流产业而诞生。随着物流业与金融业交汇的业务量急剧增长,物流金融学科逐渐成型,并有望进一步发展。

参考文献:

- [1]陈建华.论物流责任风险与保险[J].保险研究,2003,(4).
- [2]丁俊发.2003 年中国物流业发展特点与 2003 年展望[J].物流业发展与政策研究,2003,(12).
- [3]洪水坤.我国物流业当与各产业发展相匹配[J].物流业发展与政策研究,2003,(12).

(责任编辑:焱 焱)

收稿日期:2004-04-26

作者简介:李娟(1980-),女,武汉大学水利水电学院硕士研究生,主要研究方向:水文学与水资源。

大会上得到认可,并被国际社会广泛接受。从可持续发展的概念可以看到,可持续发展的内涵十分丰富,涉及到社会、经济、人口、资源、环境、科技、教育各个方面,其实质是要处理好人口、资源、环境与经济协调发展的关系;其根本目的是满足人类日益增长的物质和文化生活的需求,不断提高人类的生活质量;其核心问题是有效管理好自然资源,为经济的发展提供持续的支撑力。

可持续发展、水资源承载能力的概念都是在 20 世纪八九十年代提出的,这两个概念几乎同时被提出,是历史的必然,是人类通过社会实践,在自然条件对人类发展产生制约时提出的经验总结,两者具有不可否认的相互联结关系。这两个概念本质上是相辅相成的,都是针对当代人类所面临的人口、资源、环境方面的现实问题,都强调发展的可持续性、协调性、公平性,强调发展不能脱离自然资源与环境的束缚;承载能力则是从最基础出发,以可持续发展为原则,根据资源实际承载能力,确定人口与社会经济的发展速度与发展规模,强调发展的极限性。因此在研究水资源承载能力的时候,要以可持续发展为原则,将水资源承载能力置于可持续发展的战略构架下进行讨论。反之,只有进行了水资源承载能力的研究,才能使水资源的开发利用以及社会的经济发展达到可持续。

2 水资源承载能力的理论研究

2.1 水资源承载能力的概念与内涵

随着水问题的日益突出,我国学者在上世纪 80 年代末提出了水资源承载能力这一概念。关于水资源承载能力的定义,迄今为止仍然没有形成一个系统、科学的理论体系,很多研究者根据自己对水资源承载能力的理解给出了不同的水资源承载能力的定义,或侧重点不同,或所用的指标不同。分析这些定义,可以总结出所有的定义都认为水资源承载能力中,承载的主体是水资源系统,客体是人类社会经济系统;都强调了生态环境的良性发展;都认同可持续发展原则;都强调了水资源的合理开发与优化配置。

水资源承载能力必须具有以下的内涵:

(1)时空内涵:从定义可以看出,水资源承载能力具有明显的时序性和空间性,相同

水资源量的承载能力在不同的时空尺度上,具有不同的大小。

(2)社会经济内涵:人口和相应的社会体系是区域水资源的承载对象,水资源承载能力的最终表象为区域的经济规模和人口数量。

(3)持续内涵:定义中以可持续发展为原则,以生态环境良性循环发展为前提,充分体现了“持续”的内涵。另外水资源承载能力的增强是持续的。

目前,国内专家较多采用的是惠汝河 2001 年提出的水资源承载能力定义:某一地区的水资源在某一具体历史发展阶段下,以可以预见的技术、经济和社会水平为依据,以可持续发展为原则,以维护生态环境良性循环发展为条件,经过合理优化配置,对该地区社会经济发展的最大支撑能力。

2.2 水资源承载能力的特性

(1)客观性和主观性的统一:客观性体现在一定区域内的特定条件下,其水资源总量及其变化规律是一定的、可以把握和衡量的;主观性表现在人类可以通过社会经济活动来有限度地改变水资源承载能力的大小。

(2)动态性:在不同的社会历史发展阶段,由于人类开发水资源的能力和利用水资源的水平不同,会有不同的水资源承载能力。同时,水资源承载能力的大小随水资源开发阶段、目标和条件不同而变化。

(3)多样性:水资源承载能力与人口、经济、环境密切相关。这些因素是相关依存和相互制约的,各因素的权重变化,具有不同的社会发展模式,因此水资源承载能力具有多样性。

(4)相对极限性:由于自然条件和社会因素的约束,水资源承载能力在某一具体历史发展阶段存在可能的最大承载上限。

(5)模糊性:由于系统的复杂性和不确定因素的客观存在,再加上人类对客观世界和自然规律认识的局限性,具体的承载指标存在着一定的模糊性。

(6)可增强性:在人类社会对水资源需求日益增加这种驱动力的驱使下,人们一方面拓宽水资源质和量的范围,另一方面不断添加和丰富水资源的使用内涵,从而增加水资源承载能力。

2.3 水资源承载能力的研究内容及方法

水资源承载能力研究是属于评价、规划

与预测一体化性质的综合研究,它以水资源评价为基础,以水资源合理配置为前提,以水资源潜力和开发前景为核心,以系统分析和动态分析为手段,以人口、资源、经济和环境的协调发展为目标。由水资源承载能力的概念和特性可知,它所面对的系统是一个社会、经济、生态环境资源复杂的巨系统,属于可持续发展的研究范畴。因而水资源承载能力研究需要从可持续发展的角度,充分考虑水资源系统、宏观经济系统、社会系统以及水环境之间的相互协调与制约的关系,研究水资源与社会经济发展、生态环境及其它资源之间的关系。

目前国内关于水资源承载能力的研究方法主要有常规趋势法、背景分析法、模糊评价方法、主成分分析法、系统动力学方法、多目标决策分析法等。从国内外的研究动态来看,采用多目标的研究方法符合水资源承载能力分析的研究方向。多目标决策分析法是选取能够反映水资源承载力的社会、经济、人口、生态环境等若干目标(影响这些目标的主要因素是相通的,而且目标之间又相互依存、相互制约),按照社会可持续发展的原则,不追求单个目标的优化,只追求整体的最优,用系统分析和动态分析方法研究不同水平年、不同策略方案下水资源所能承载的生态、经济、人口规模。由于水资源系统自身的复杂性、随机性和模糊性以及影响水资源承载能力的多方面性、多层次性等,对水资源承载能力的准确评价还有待进一步的研究。

2.4 提高水资源承载能力的策略

水资源承载能力研究目的是为了解决区域水资源承载能力与区域水资源承载负荷或负荷期望值间的矛盾,其最终研究阶段必然是区域水资源承载能力增强途径与措施的研究。本文试从影响水资源承载能力的主要因素来研究提高水资源承载能力的策略。水资源承载能力主要受以下几方面因素的影响:①水资源的数量、质量及开发利用程度;②科学技术和生产力发展水平;③区域经济发展水平;④社会消费水平与结构;⑤人口数量;⑥环境污染程度;⑦政策、法规、市场、宗教、传统、心理等因素。分析上述影响因素,可以通过以下途径或措施来提高水资源的承载能力:①增大开源节流投资,提高供水水量。②通过工程措施对水资源实

行科学调配,从时间、空间上优化水资源的分配,有效提高水资源承载能力。③采取强制措施,建设节水型社会。全面推行各种节水技术和措施,增大节水投资,发展节水型产业,建立节水型社会。同时实施水权制度,加强水权管理,既能从水资源利用的源头上促进节水,也能形成节水的经济激励机制。④进行经济结构调整,根据一个区域的资源禀赋科学规划经济、社会的发展布局,在水资源充裕地区和紧缺地区发展不同的产业,量水而行,以水定发展。⑤治理水污染,保护水资源。水质性缺水是我国水资源问题突出的一个主要方面。水污染使有限的水资源不能充分利用,降低了水资源的承载能力。必须增大治污工程投资,加大治理力度,推行污水资源化,增大污水回用。⑥加强水资源的统一管理,完善水资源法律法规体系和制定综合用水规划,强化监督,实现政府宏观调控和企业微观运营的有效统一。⑦强化公众的忧患意识,清醒地认识潜在的城市水危机,保护水资源,节约用水。

3 水资源承载能力研究的发展趋势

虽然水资源承载能力的研究取得了一定的进展,但从当前的研究成果来看,还存在一些问题:①对水资源承载能力本身的认识和研究还欠深入,至今水资源承载能力还没有形成一个完整的理论体系,缺乏公认的理论基础和统一的研究方法;②水资源承载能力的研究过程中没有明确体现出可持续发展的原则,对生态需水量的研究不足;③缺乏能够同时描述水资源承载能力的复杂性、随机性和模糊性的综合模型,对水资源

承载能力模型指标体系中定性指标的研究不够充分,缺乏系统、有效的定性指标量化的方法;④目前计算的水资源承载能力多是单纯地研究水资源的承载能力,而忽视了水资源与其他资源(矿藏、森林、土地)的综合承载能力研究;⑤目前对于水资源承载能力的研究得出来的结果始终不是具有最大含义的水资源承载能力;⑥水资源开发利用的风险对于水资源承载能力的影响还研究得不够。

针对上述问题,水资源承载能力的研究应从以下几方面加强,以促进水资源承载能力的理论研究和应用发展:①加强对水资源承载能力基础理论的研究:形成一个完整的水资源承载能力理论体系,为国家决策、规划、计划和社会协调发展提供科学依据,并为水资源承载能力研究寻找新思路新方法提供理论依据;②以可持续发展为目标,研究水资源承载能力:深入剖析水资源承载能力与可持续发展之间的关系,并建立一套科学的、体现可持续发展思想的水资源承载能力指标体系;③加强生态需水量的研究:为了实现可持续发展的目标,水资源承载能力的研究必须以维护生态环境良性发展为条件,科学研究计算生态环境需水量,进行水资源的优化配置;④加强学科交叉融合的研究:水资源承载能力研究包括了不同层次、不同学科的研究范围,属于典型的交叉学科研究领域,因此迫切需要加强学科交叉融合的研究;⑤以系统的观点研究水资源与其他资源的综合承载能力:人类社会的可持续发展需要水资源和其他资源的共同支撑,因此必须从系统的角度研究水资源与其它资源

的综合承载能力;⑥由静态分析转向动态预测:早期静态的研究方法无法反映承载力随时间的变动情况,必须加强动态模拟研究,建立一套能反映水资源承载能力本质的模拟体系,实现其估算与动态变化过程的预测;⑦引入新的技术方法:目前制约水资源承载能力研究的一个重要因素是数据的获取与分析处理:将地面水文观测与空中遥感信息相结合,利用地理信息系统进行数值计算和模拟,并将现有水资源承载能力数学模型方法与 GSI 集成,是水资源承载能力取得突破性进展的关键所在。

总之,水资源承载能力研究是 21 世纪水资源科学发展的一个十分重要的发展方向。以可持续发展为原则,建立完善的水资源承载能力理论体系与研究方法,对于解决我国经济社会可持续发展中受水制约的重大问题具有长远意义。

参考文献:

- [1]高健磊,吴泽宁等.水资源保护规划理论方法与实践[M].郑州:黄河水利出版社,2002.
- [2]张丽,董增川.流域水资源承载力浅析[J].中国水利,2002,(10):100-104.
- [3]惠决河,蒋晓辉等.水资源承载力评价指标体系研究[J].水土保持通报,2001,(2):30-34.
- [4]贾嵘,薛惠峰等.区域水资源承载力研究[J].西安理工大学学报,1998,(4):382-387.
- [5]姚治君,王建华等.区域水资源承载力的研究进展及其理论探析[J].水科学进展,2002,(1):111-115.
- [6]夏军.水资源承载力的研究与挑战(二)[J].海河水利,2002,(2):3-7.

(责任编辑:慧超)

Study on the Theory and Perspective of the Carrying Capacity of Water Resources Based on Sustainable Development View

Abstract: This paper makes a study of the relationship between the carrying capacity of water resources and sustainable development according to the view of sustainable development. Tries to analyze and define the concept, connotation, characteristics, infect factors, researching contents and analyzing methods of the carrying capacity of water resources based on summing up the research history and present situation of the carrying capacity of water resources. Presents the strategies of increasing the carrying capacity of water resources. Analyzes the problems existing in current research, and further discusses the perspectives.

Key words: sustainable development; water resources; carrying capacity; theory study