

丹东市水资源动态综合评价方法探讨

滕金伯

(辽宁省丹东水文局, 辽宁 丹东 118000)

【摘要】 通过对现状年水资源(量和质)状况、水资源开发利用水平、用水效率以及水资源供求动态进行研究,达到水资源系列存储数据与动态采集信息的有效结合,及时提供本地区来水、供水、用水、水质的动态信息,为水管理部门决策提供技术支持的规划目标。

【关键词】 丹东市; 水资源; 动态综合评价

中图分类号: TV211.1

文献标识码: A

文章编号: 2096-0131(2017)02-0016-03

Discussion on water resources dynamic comprehensive evaluation method in Dandong

TENG Jinbo

(Liaoning Dandong Hydrology Bureau, Dandong 118000, China)

Abstract: Current annual water resources (quantity and quality) status, development and utilization level of water resources, water use efficiency and water resources supply-demand dynamic status are studied to achieve effective combination of water resources series storage data and dynamically gathered information. Dynamic information of incoming water, water supply, water use and water quality in the region are provided timely, thereby providing plan objective of technical support for decision-making by water administrative department.

Key words: Dandong; water resources; dynamic comprehensive evaluation

1 概述

对水资源进行合理开发、高效利用、优化配置、全面节约、有效保护和综合治理,以水资源的可持续利用保障经济社会的可持续发展,是历史赋予各级政府及水行政主管部门的神圣职责。

水资源可持续利用管理内容包括:测算可用水资源的数量,研究水资源和水环境的变化规律,为水资源的合理分配、开发利用和运行调度提供可靠的基础数据;研究国民经济各部门投入产出关系和部门水资源

的需求量及其变化趋势,为合理安排生产力布局 and 分配水资源提供依据;分析水资源的承载力,预测水资源与水环境的开发潜力,指定水资源可持续利用定量、定性评价指标体系,为可持续水资源管理提供科学依据;加强节水研究,以增强单位水体的承载力;研究以区域经济、社会、环境等协调发展为目标的水资源优化配置问题,协调好不同时段、不同地区、不同部门间的用水矛盾;合理规划、统筹考虑除水害与兴水利、水土保持和水资源保护等问题;准确估算水资源工程的投入和产出关系,研究科学的水资源建设项目评价方法;研究

高智能、高效率、可靠性能强的防洪预报、预警、调度决策系统;研究水资源工程的多水源、多目标兴利规划与调度;研究水资源系统的不确定性和水资源系统的风险影响评价及其对策;研究制定合理的水价体系和水资源工程基金管理机智,促进水资源管理市场的良性循环;建立水资源管理运营机制和水资源管理法规体系。

2 规划

丹东市水资源动态综合评价以本地区多年水资源系列的分析评价成果为基础,因此,在项目规划中包括两部分内容:一是丹东市水资源历史系列的计算与评价,二是现状水资源调查与动态分析。

2.1 水资源系列计算与评价项目规划

a. 评价分区。按照《全国水资源评价大纲》的要求,采用行政分区与流域分区并行的评价分区原则,使评价成果能够满足本地区水资源规划工作的实际需要。全市按流域划分为浑江、蒲石河、爱河、鸭干、鸭干一大洋河、大洋河、大洋河一碧及太子河 8 个 V 级区;按行政区划分为宽甸、凤城、东港、振安、元宝及振兴 6 个 III 级区,以流域分区和行政分区构成的最小单元作为水资源计算分区。

b. 水文资料系列收集。为了尽可能地延长水资源要素分析系列的年限,提高统计样本的代表性,本次收集全地区各降水、水位、流量、蒸发、地下水、水质及水库站 1956 以来的实测系列资料,同时收集本市入境河流所在流域邻近站降水、水位、流量、地下水、水质同步资料,建立信息齐全、容量巨大的水资源站网数据库。

c. 水量调查。根据径流站网的分布,将水资源计算分区进一步划分为站上、站下两部分,作为水量调查单元(全市共分 49 个水量调查单元),按照统一技术标准,对单元内与水有关的社经指标、水利工程、分项水量等进行调查。本次水量调查的年限为 1980 年以后,1956—1979 年的水量调查资料借用《辽宁省第一次水资源评价》成果。要通过多种途径分析认证,使调查成果翔实、充分、可靠,汇总后能够满足历年各站水量还原计算要求。

d. 水资源系列评价。充分利用水资源站网数据

库及历年水量调查资料,用多种方法进行分区各项水资源要素系列的分析计算,优选成果后按照流域分区及行政分区对地表水资源量、地下水资源量、地表水质、地下水水质的多年系列进行归纳和统计,并进一步对其特征值及其时空分布规律进行综合评价。

2.2 水资源动态分析项目规划

a. 现状年水资源状况分析。按照流域分区及行政分区对现状年地表水资源量、地下水资源量、地表水质、地下水水质及其时空分布进行计算分析。

b. 水资源开发利用调查。调查 1980—2003 年分区内不同水源、不同行业的供、用、排、耗水量,为本地区水资源开发利用动态分析提供基础数据。

c. 本地区用水效率与水资源开发利用现状分析。根据水资源系列评价结果和水资源调查数据,计算本地区的行业用水指标,分析其用水效率和水平;对分区现状水资源开发利用程度进行分析评价。

d. 水资源供需平衡现状分析及趋势预测。根据现状年的来水情况、分区供水工程状况及同期需水量进行供需平衡分析,预测近期各分区的可供水量及余缺水量。对河流、水库、地下水水质、水量现状进行评价,提出水资源要素变化趋势。

e. 节水措施及水资源保护。依据综合评价成果,对本地区的节水方向、节水措施提出建议;对本地区在水资源保护工作中应注重的问题提出见解,并作出定性结论。

3 资料分析整理

3.1 水量还原计算

为了消除人类活动对径流系列的影响,确保分析样本前后系列的一致性,需对各站实测流量资料进行还原计算。本地区径流还原项目有:水库调蓄影响、农业灌溉用水影响、工业及生活用水影响、跨流域引水影响等。还原内容包括水库蓄水变量、蒸发增损量、渗漏量,灌溉耗水量,工业及生活耗水量,以及跨流域引水量、排水量等。本次还原计算以月为计算时段,逐年进行还原。

3.2 资料系列的插补

水资源评价要求样本信息齐全、资料同步,本次对

降水、径流、蒸发等资料年内观测不全或缺测者,采用相关分析模型或参数等值线图进行插补。其中,重点工作为砬子沟水文站 1995—1997 年缺测期间径流资料的插补。

3.3 水资源样本系列分析确定

用作水资源评价的样本系列要对其总体具有代表性,本次评价依据地区插补还原后的流量站网资料系列(1956 年至今)和丹东、宽甸等代表站更长(分别始于 1908 年、1934 年)的降水系列,进行水文要素周期分析和长、短系列统计参数差异显著性水平检验,并参照“辽宁省第二次水资源评价”分析结果及太阳活动规律,认定 1956—2000 年水资源系列对其总体更具有代表性,确定为本次评价的分析样本。

4 水资源计算评价

结合全省“水功能区划”工作,2003 年丹东水环境监测分中心在全地区 25 条河流共设 40 处监测断面,按丰、平、枯水期进行采样、化验、分析,为正确评价全市河流、水库水质状况及演变趋势打下了坚实的基础。

4.1 水资源系列计算与评价

4.1.1 水资源量计算与评价

根据样本系列,逐年进行降水、蒸发、径流深等水资源要素等值线图的分析绘制,分区计算各要素的均值。分析本地区的“四水”(降水、地表水、土壤水和地下水)转化规律,建立地表水、地下水资源量计算模型,根据长系列资料计算和率定的各种水资源计算参数,逐年计算各分区的地表水、地下水资源量及水资源总量。进行流域分区、行政分区各水资源要素多年系列的汇总,计算多年均值及其他统计参数,进行各水资源要素时程分配和空间分布规律的分析评价。

水资源量计算与评价涉及的系列长、站点多、项目广、分析复杂,是一项特别费工费力的棘手工作。水文科技人员充分利用计算机这种先进工具,运用地理信息系统(MapInfo professional)技术对地图数据文件查询、统计和矢量化求积方面的强大功能,解决了分区降水量、地表水资源量计算及水资源专题地图绘制等诸多难题,通过计算机对水资源数据库的快速查询、编辑和计算,高效地完成了各项分析、统计和建模任务,整

个工作自 2002 年 9 起,历时 4 个月,即圆满完成,不仅进度快,而且精度可靠。

4.1.2 水质评价

水质评价采用代表年法。2000 年丹东水环境监测中心进行了丹东市水污染状况调查、城市排污口监测、地下水水质监测等水质分析评价项目,取得了大量水质资料。因此,以 2000 年为代表年,结合荒沟、梨树沟、浪头、绸缎岛、沙里寨等常规断面 2000 年水质分析数据,对丹东市各分区河流、水库、地下水水质状况进行评价。

4.2 水资源动态分析评价

水资源动态是以现状年与多年系列的对比分析为基本出发点,进而达到趋势分析和动态预测的效果。在分析评价中首先对现状年(2003 年)的分区降水量、地表水、地下水资源量及水资源总量进行计算并与多年均值对照,确定现状年的水资源年型,分析水资源要素的发展动态。现状年和不同水平年的供需矛盾是水资源动态分析的重点内容,因此,应对现状年的水资源开发利用水平、程度进行分析研究,开展水资源调查,掌握分区内供水工程状况(数量、位置、设计指标、实际供水能力等)和用水情况,继而进行水量供需平衡计算分析。

本地区水资源动态以当年《丹东市水资源公报》形式向社会发布,它作为《丹东市水资源动态综合评价》的最终成果,对地区水资源的保护规划和可持续管理工作具有重要的参考价值。

要充分实现《丹东市水资源动态综合评价》项目的价值,必须增强其时效性,为了尽快完成项目并及时发布成果,2004 年初,项目成员单位分工协作,丹东市水资办负责完成 2003 年度社会经济和水资源开发利用状况调查,并于 2 月中旬将成果提交给丹东水文局;丹东水文局负责完成 2003 年度水文资料整编和水资源数据库建设,并于 2 月中旬前做好水资源动态分析评价的各项前期准备。此后,丹东水文局组织技术力量全力投入现状年水资源动态分析评价工作,通过 Mapinfo 等计算机技术的运用,工作效率提高,仅用 30 天时间即完成了阶段任务,并将成果概编为《丹东市 2003 年水资源公报》,取得了预期效果。◆