

水资源承载力预警机制研究

马健¹ 王在兴²

1 西安航投未来产业发展集团有限公司 陕西 西安 710000

2 西安思源学院 陕西 西安 710038

摘要:近年来中国在社会、经济、文化等各方面发展较快,对水资源的需求也在不断增长。为保证区域水资源量,要时时跟进水资源监测,当水资源承载力出现问题时,及时预警并采取一定措施。本文对近年来水资源承载力预警机制的方法进行研究分析,总结预警的方法并提出有效调控措施。

关键词:水资源;水资源承载力;预警机制

Research on early warning mechanism of water resources carrying capacity

Jian Ma¹, Zaixing Wang²

1. Xi'an Aviation Investment Future Industry Development Group Co., LTD. Xi'an Shaanxi 710000

2. Xi'an Siyuan University, Xi'an Shaanxi 710038

Abstract: In recent years, in China's society, economy, culture, and other aspects of rapid development, the demand for water resources is also growing. In order to ensure regional water resources, water resources monitoring should be constantly followed up. When water resources carry capacity problems, timely warning and take some measures. This paper studies and analyzes the early warning mechanism of water resources carrying capacity in recent years summarizes the early warning methods and puts forward effective control measures.

Keywords: water resources; water carrying capacity; Early warning mechanisms

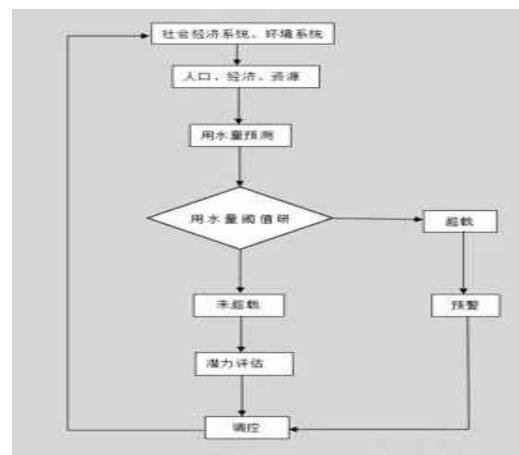
建立水资源承载力预警机制意在使本区域水资源系统的社会效益、经济效益与生态效益之间相互协调,以及本地区不同人群之间、当代人与后代人之间在水资源配置方面达到公平^[1]。其实质就是根据区域水资源可持续发展的要求和预警科学的基本方法,结合区域水资源系统的特点,制定一系列区域水资源可持续利用的预警指标,并在历史数据的定性分析和定量评价基础上,结合预警理论和专家经验,确定预警指标的合理警限,通过对区域水资源可持续利用的现状和未来的测度,及时发报区域水资源不可持续利用的警情,为水资源的管理部门提供及时、准确的反馈调控信息。

通过水资源预警我们就可以更加清晰地认识和了解水资源状况,尽早对水供给和水需求的使用做出安排,采取措施调节供需平衡,科学开展水资源调度,实施区域水资源优化配置方案^[2]。同时,通过水资源预警的公布,可以让公众了解水资源的情况,提高公众节约用水和保护水资源的意识,为建设节水型社会打下坚实的群众基础。

预警机制的主要内容应包括警情诊断、警源分析、警度预报和排警调控^[3]。为实现预警机制的科学化、规范化,将监测预警机制分为水量监测预警机制与水质监测预警机制两部分。

一、水量监测预警机制

实现用水量监测预警,主要通过区域人口、经济、资源的有关统计数据,采用线性回归模型、灰色预测模型等对区域农业用水量、工业用水量、生活用水量、及生态环境用水量等指标做出预测,并设定预警指标、划分预警警限,在用水量预测值经过预警阈值研判后,政府根据预警信号对本区域社会经济系统及水资源系统进行优化配置。



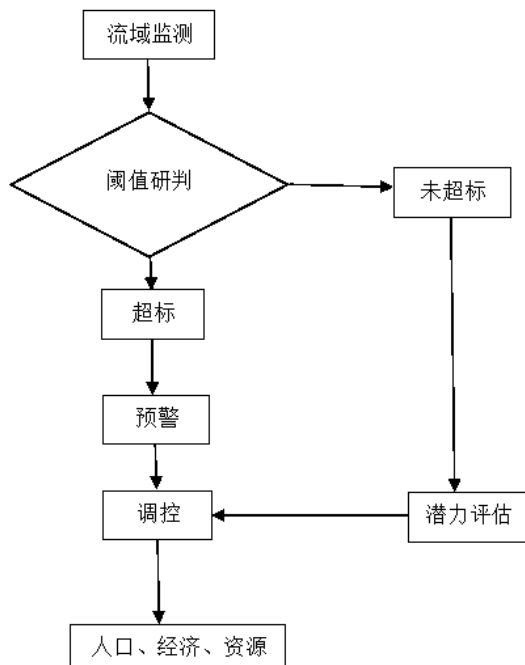
调控

首先从提高用水效率入手, 采取措施提高农业、工业、生活的用水效率, 如调整农业种植方式; 调整工业产业结构; 促进普及节水器具等。其次从多方位进行水资源调度, 对本县地表水、地下水、外调水等多种供水途径优化调度, 缓解水资源短缺问题; 另外, 通过推进再生水、雨洪水循环利用来降低用水总量, 开展污水处理回用, 利用坑塘、沟渠、洼地拦蓄雨水, 将再生水、雨洪水用于农业灌溉、绿地浇灌、道路冲洒、施工降尘等, 实现雨洪资源化、污水资源化和劣质水资源化。

通过用水总量控制, 发挥水资源调控的倒逼机制, 推动了水权交易和转换, 提高了水资源利用效率, 促进了落后产能的淘汰, 实现产业升级。通过对全县水资源的统一调度和优化配置, 可有效增加水库枯水期的可供水量。

二、水质监测预警机制

通过对流域中水的各种特性指标取样、测定, 掌握水环境质量状况和水系中污染物的动态变化, 判断污染物浓度是否偏离水资源安全阈值。若监测污染物超标则发出预警, 水资源管理部门需查找污染源, 对污染源进行跟踪监测, 同时对社会经济系统、环境系统进行调控; 若监测正常, 则对本地区污染物环境容量进行评估, 以实现区域社会经济的最优化配置。具体实施步骤: 绘图→监测→阈值研判→调控。



1. 绘制区域水系图、水库图、污染源及排污口分布图

在水系图上作河流监测断面图, 并标明断面名称、位置、水流方向, 抽水、引水地点及水工建筑物位置, 主要污染源排污口名称、位置, 河流水位及流量是否受人工控制、低水位时是否干涸。

在污染源分布图上作污染源、排污口位置图, 并标明其名称、位置、污水流向, 纳污河流、水库名称、位置、

引水、抽水地点及水工建筑物、治理工程名称、位置等。

2. 监测

依据区域水系图、水库图、污染源及排污口分布图合理布置流域监测断面, 选择适合的监测项目与监测频次, 在保证监测质量的同时, 完成监测。

1) 监测项目

须选择对人和生物危害大、对地表水环境影响范围广泛的污染物, 考虑富平县的经济发展、监测条件情况, 根据本地区污染源的特征和水环境保护功能的划分来确定。以常规水质监测项目为主, 同时针对流域管理需要和区域污染源分布及污染物排放特征等适当增减。在流域监测中, 高锰酸盐、COD、NH₃-N、As、Hg、pH、油类、总氮、总磷为必测项目。新的建设项目投入生产或者使用后产生的新污染因子, 须经本地区环境保护行政主管部门批准增加监测项目。

根据相关标准, 富平县河流地表水监测项目包括: 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)表1的基本项目16项; 水源地常规监测项目包括: 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)表1的基本项目16项。水源地水质监测依据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164—2004), 进行39项分析监测。

2) 监测频次

依据富平县的水体功能、水文要素和污染源、污染物排放等实际情况, 力求以最低的采样频次, 取得最有时间代表性的样品, 既要满足能反映水质状况的要求, 又要切实可行。遇有特殊自然情况, 或发生污染事故时, 要随时增加监测的频次。有的项目监测结果低于检出限, 并确认没有新的污染源增加时可酌情减少监测频次。

如某必测项目连续3年均未检出, 且在断面附近确定无新增排放源, 而现有污染源排污量未增的情况下, 每年可采样一次进行测定。一旦检出, 或在断面附近有新的排放源, 或者现有污染源有新增排污量时, 即恢复正常采样。

对生产稳定且污染物排放有规律的排放源, 应以生产周期为监测周期, 监测不得少于2个周期, 每个监测周期内采样次数一般为3次-5次。有污水处理设施并正常运转或建有调节池的建设项目, 其污水为稳定排放的可采瞬时样监测, 但不得少于3次。对于非稳定排放源、大型重点项目排放源, 必须采用加密监测的方法。

3) 流域监测断面布置

根据地表水监测布点的原则, 监测断面在总体和宏观上须能反映水系或所在区域的水环境质量状况。各断面的具体位置须能反映所在区域环境的污染特征; 监测断面的设置数量, 应在对污染物时空分布和变化规律的了解、优化的基础上, 尽可能以最少的断面、垂线和测点获取足够的有代表性的环境信息; 同时还须考虑实际采样时的可行性和方便性。

4) 污染源污水监测点布设

必须全面掌握与污染源污水排放有关的工艺流程、污水类型、排放规律、污水管网走向等情况的基础上确定采样点位。其中,第一类污染物采样点位一律设在车间或车间处理设施的排放口或专门处理此类污染物设施的排口;第二类污染物采样点一律设在排污单位的外排口;进入集中式污水处理厂和城市污水管网的污水采样点应根据地方环境保护行政主管部门的要求确定。

采样点位一经确定,不得随意改动。如因生产工艺或其他原因需变更时,由本地环境保护行政主管部门和环境监测站重新确认。同时,排污单位必须经常进行排污口的清障、疏通工作。

5) 监测质量保证

要提高预警的准确度,必须有一套贯穿监测全程的质量保证体系做保障。首先监测人员须具备扎实的环境监测基础理论和专业知识,正确熟练地掌握环境监测中操作技术和质量控制程序,熟知有关环境监测管理的标准和规定;为保证监测数据的准确可靠,达到全国范围内的统一可比,必须执行计量法,对所用计量分析仪器进行计量检定,检定合格后方能使用;对均匀样品,凡能做平行双样的分析项目,分析每批水样时均须做10%的平行双样,样品较少时,每批样品应至少做一份样品的平行双样;平行双样测试结果超出规定允许偏差时,在样品允许保存期内,再加测一次,取相对偏差符合规定质控指标的两个测定值报出。

3. 设定预警阈值

依据富平县水域环境功能的类别,河流及水源地的监测预警阈值按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的IV级标准设置;工企业的监测预警阈值按国家行业排放标准,无该行业标准的按《污水综合排放标准》;污水处理厂的监测预警阈值按《城镇污水处理厂污染物排放标准》。所有监测项目的监测结果在标准内,视为本区域水环境良好;监测数值超过标准值,则说明该类污染物超标,需发出预警。

4. 预警信息发布

预警信息发布系统设在水利部办公室。工作人员须快速、高效、准确、客观地分析处理大量监测数据信息,并对监测项目进行预警阈值研判,超过预警阈值的,水利部人员需及时、准确地将预警信息发布在相关公共平台上。预警信息需包括发布单位、发布时间、可能影响的范围、警示事项、事态发展、相关措施、咨询电话等内容。

5. 调控

一般性排警措施要从污染源头着手,尽量减小水污染事故发生的可能性。环保部门需对污染物排放超标的企业单位提出警告,并督促其整改。要从根本上解决问题,还需科学规划本县发展模式,鼓励引进对环境污染小或无污染的绿色产业,舍弃一些高污染高排放企业。具体调控措施包括:

1) 制定可操作性强的水质管理规划。根据流域或区域内的经济发展、工业布局、人口增长、水体级别、污染物排放量、污染源治理、污水处理能力、水体自净能力等因素,采用系统分析,制定流域(区域)的水质管理规划,并将其纳入社会经济发展规划。

2) 加大水污染防治力度。对沿河排污口进行整治和清理,按照有关国家标准达标排放,集中收集污水进城市管网统一处理,完善环境保护许可证制度。同时,规划好综合排污口的设置,不能过于集中,规模过大,造成新的局部污染。

3) 征收水资源污染补偿费。依据水环境容量有偿使用和污染水资源的经济补偿原则,尽快建立水资源污染经济损失评估和补偿机制,真正做到“谁污染谁承担”,通过经济手段减少污染。

4) 努力实现污水资源化。增加资金投入,积极推广中水回用技术,设立实现减排的污水处理厂,改造给、排水系统等基础设施建设,利用现有污水处理设施,依据不同用途及对水质的要求,提高污水处理率和回用率,使处理后的污水得以科学利用。

5) 调整产业布局与产品结构。综合防治乡镇企业废水污染,关闭和淘汰污染严重、生产技术落后的“五小”企业。合理工业布局,使分散的乡镇企业按行业相对集中,便于统一规划、加强管理。对于量大面广的农业面源,通过制定合理的农业发展规划,有效的农业结构调整,扩大绿色农业的种植面积,以防止和减少化肥和农药对水体的污染,实现面源源头的控制。

参考文献:

- [1] 刘志明,周召红,王永强,等,区域水资源承载力及可持续发展综合评价研究[J]. 人民长江,2019(3)
- [2] 刘士霞,水压力综合指数在区域水资源时空演变定量评估中的应用[J]. 水利技术监督,2020(1):185-189.
- [3] 金菊良,陈梦璐,郦建强,等,水资源承载力预警研究进展[J]. 水科学进展,2018,29(4):583-596