

文章编号:1674-6139(2019)02-0183-05

水生态保护与修复规划关键技术研究

王泽明

(济南市环境研究院,山东 济南 250101)

摘要:水生态环境保护以及修复是实现水生态可持续发展的重要手段,对缓解水生态系统中的污染问题、保证水生态环境质量以及物种多样性具有重要意义。通过定位水生态环境保护以及修复的目标,利用“点、线、面”结合的方法,并结合水生态系统中环境保护与环境修复的关系,实现水生态环境的保护以及修复。并通过实例论证,利用生态水文学、水环境学以及水资源学的原理,验证了植被覆盖度与水循环过程之间的内在联系,提出增加植被覆盖面积有利于地下水恢复的结论。

关键词:水生态;保护与修复;规划;关键技术

中图分类号:X171.4

文献标志码:A

Key Technologies for Water Ecological Protection and Restoration Planning

Wang Zeming

(Jinan Environmental Research Academy, Jinan 250101, China)

Abstract: Water ecological protection and restoration is an important means to realize the sustainable development of water ecology. This study aims to repair the problems and challenges faced, determine the relevant departments involved in water ecological protection and restoration, and determine the main content of physical protection and restoration, determine the technical lines for water ecological protection and restoration, and design key technologies. By clarifying the target orientation of water ecological protection and restoration and using the method to combine point, line and surface treatments, the protection and restoration of water ecology can be realized according to the relationship between protection and restoration in aquatic ecosystems. Through the demonstration of the case, the principles of ecological hydrology, water environment and water resources were used to verify the intrinsic relationship between vegetation coverage and the water cycle process. It is suggested that increasing the vegetation cover area is conducive to the recovery of groundwater.

Key words: water ecology; conservation and remediation; planning; key technologies

前言

水生态环境是自然生态系统中由河流等水域所组成的生态子系统,水生态环境主要由水域、陆地、以及水域和陆地之间的交错带组成^[1]。系统中的水域和陆地之间的交错带是所有水生生物的重要生存环境,其与生态环境之间存在着十分密切的

联系,优质的水生态环境有利于实现物质循环、提高水生态环境质量以及促进生态平衡^[2-3]。水生态环境中水域面积较大,且物种丰富多样。但随着经济的发展,对水生态环境的开发强度逐渐增大,使得一些湖泊出现富氧化现象,且绿洲、湿地面积骤减,导致水生态环境质量不断恶化,水生态系统中生物多样性减少,水污染严重^[4-5]。通过研究水生态环境保护以及修复的方法,能够对水生态环境进行保护,合理开发水生态系统,有利于实现水生态系统的维护^[6]。

收稿日期:2018-11-08

作者简介:王泽明(1983-),男,硕士研究生,中级,研究方向:生态环境区域研究及水生态保护,环境政策研究。

1 水生态环境保护以及修复面临的挑战

1.1 水生态环境中多元污染并存

水质作为评价水生态环境质量的重要标准,会对水生态的供水功能以及生物多样性产生影响。相关专家学者研究表明,为实现水生态环境保护以及恢复,需要对水污染问题进行遏制。提高水质是实现水生态环境保护以及恢复的必要措施。

水生态环境中水质污染主要分为面源污染和点源污染两种^[7],其中点源污染主要是城市工业废水以及生活污水排放造成的水污染问题。水生态环境中点源污染的负荷受污水处理工艺以及城市排水体制的影响。面源污染是相对于点源污染而言,酸雨侵蚀等原因使得水生态系统大范围污染。面源污染主要为水生态系统中土壤污染、地表沉积物污染以及化肥农药等化学物质流入水域中导致的污染等。

点源污染主要发生在城市,城市污染采用集中排放的方法,这种方法便于对污染进行集中检测控制。面源污染一般存在于整个水域中,面源污染具有分散性、不确定性特点,使得对其治理难度较大。

1.2 河流过度开发

为了实现水生态系统中水资源的调控,各级水务部门加大了对水利工程建设的高度重视程度。通过对水流进行控制,提高水资源的利用效率,避免洪涝、干旱等灾害。各级河流开发工作大多是以经济利益为导向,为提高经济效益,对河流过度开发。

以某条河流为例,为实现经济效益的最大化,在该河沿线建设了多座大坝和水闸。这些水利工程建设,对水域生态系统的运行产生严重影响,对河流水域中的水文情势、形态等产生严重干扰,并阻碍了鱼类的洄游、产卵,影响河流上下游的连通性。并且在建设过程中,受硬质堤岸的影响,使得地下水和河流的水文过程无法正常进行,导致河流的自然特性缺失。在进行开发过程中,没有对河流生态需水量进行考虑,使得河流的生态环境遭到破坏。随着河流中沙石开采量的增加,使得河岸不断后退,导致湿地遭到破坏,影响河流两岸的稳定性,使得河堤塌陷

情况频繁发生。并且在沙石开采过程中,容易改变河水流向,导致河流泄洪、防洪能力减弱。水生态系统结构的完整性对水生态系统功能的发挥具有重要作用。(见表1)

表1 水生态保护和修复面临的问题

问题	内容
过度开发利用水资源	无法满足水生态正常运行的需水量
人类挖沙等生产活动的影响	对水生环境造成影响
河道的开发	改变了河流的地貌特征
植被被破坏	影响水生态环境
水利工程建设	影响河流水流的连通性
河水污染	水质降低

1.3 河道规划不合理

1.3.1 城市蓝线规划

《城市蓝线管理办法》是城市管理中的重要法规,作为城市规划的标准,与水务管理存在着密不可分的联系。蓝线是指对江、河等城市地表水体进行划区保护的地域界线,一般以河流的堤防线或最高水位位置作为参照。在蓝线划定的过程中,需要综合水务、环保、国土管理等部门,对水生态系统中各组成部分进行控制。通过蓝线划定,从空间上实现河流、水库、湿地等水生态系统中水资源的保护,并通过在蓝线范围外划定路线,提高水生态保护的质量。

1.3.2 河流功能区划

通过对水生态系统进行功能区划,满足水资源开发利用和水资源保护的需求。以水生态系统所处的自然环境以及所处区域的开发利用条件为依据,根据对水生态系统的综合规划以及对水资源保护的规划,并为满足经济发展的需求,对水域按照主导功能划分范围,并根据划分后每一区域的功能执行不同的水环境质量标准。

水生态系统保护功能区划分一般采用一级区划和二级区划的两级体系划分标准,通过一级区划,协调区域间的用水关系,满足水资源的可持续发展要求,实现水生态环境的保护和恢复。并通过二级区

划,加强各水务部门之间的内在联系。

水生态功能区划仅通过对水域的保护实现,忽略陆地对水生态环境的影响,具有一定的理想性,并且缺乏明确的区划规则,水功能区划存在较高的复杂性。

为实现水生态功能区划,需要根据污染排放量,重视水生态环境保护中水质保护的重要地位,从根本上分析水生态保护面临的问题与挑战,充分满足水生态环境保护以及修复的要求。

为实现水生态区划,需要国土部门、旅游部门等多部门对水生态环境保护以及修复做出相关规定,通过这些规定,使得区划后水生态系统满足各部门的利益要求,如表2所示。受水生态规划范围以及控制重点的影响,导致水生态区域规划缺乏对接,影响规划效果。水生态建设涉及的部门较多,这些部门是平级部门,各自制定相关规划办法,并实施规划,导致各部门的协作能力较弱,管理空间存在交叉。

表2 水生态规划建设涉及的部门

涉及部门	规划重点
农林部门	水利蓝线区域控制以及防护林带控制
环保部门	水质管理,污水排放标准制定
旅游部门	水生态与旅游景点的结合方式
国土部门	对蓝线和农田面积进行规划管理
水利部门	水利工程建设的规划以及水生态恢复规划,水功能区划
城乡规划部门	制定辖区内水生态的蓝线、绿线

水生态系统作为一个开放的系统,其范围与人类活动范围息息相关,仅通过水生态保护难以保证水生态环境保护以及修复的质量,难以实现水生态系统的建设目标,需要从多角度对水生态系统进行建设。

2 水生态保护与修复的主要内容

2.1 水生态环境状况调查

通过对水生态环境状况进行调查,并对典型水域和生态敏感区域进行水生态监控。调查的内容主

要有:水生态系统中主体功能区划、生态功能区划相关资料、水域中河水开发利用情况和污染状况,以及水生态系统历史经验数据等。

2.2 水生态环境状况评价

根据水生态系统区划标准和水生态要素指标,实现水生态环境状况评价,明确该区域水生态系统面临的问题与挑战,确定该区域水生态环境问题的发展趋势。

2.3 水生态环境保护以及修复总体布局

通过水生态状况调查,确定水生态环境状况,并根据水生态环境存在的问题与发展趋势,确定水生态环境保护与恢复的对象和目标,明确水生态环境保护以及恢复的实现方向,从水生态整体保护与修复入手,对水生态环境保护以及修复过程进行布局。

2.4 水生态环境保护以及修复措施的实施

根据水生态环境保护以及修复的布局,构建水生态环境保护以及修复的方法体系。

3 水生态环境保护以及修复关键技术实现

为实现水生态环境的保护以及修复,设计的技术线路见图1。

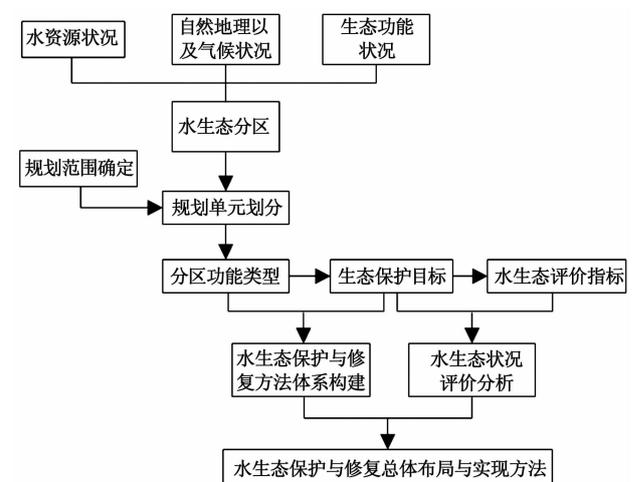


图1 水生态环境保护以及修复技术线路

为实现水生态环境保护以及修复,对其关键技术进行设计。

3.1 明确水生态环境保护以及修复的目标定位

在对水生态环境进行保护以及恢复的过程中,

需要利用水生态系统结构和生态系统的功能性,根据水生态环境的总体状况,提出水生态环境保护以及修复的目标和原则,根据流域内情况,对流域合理进行规划,明确水生态环境保护以及修复的目标需求,确定保护和修复的重点,构建水生态环境保护以及修复的方法体系。

3.2 利用“点、线、面”结合的方法

其中“点”描述水生态系统中具体保护和修复的区域对象;“线”描述河流的廊道;其根据水生态系统分区确定;“面”表示水生态系统中生态分区和流域。在实现水生态环境保护以及修复的过程中,需要以具体的流域为对象,根据流域内水生态环境的完整性,利用“点、线、面、”结合的方法,构建水生态环境保护以及修复方法体系。

3.3 明确水生态系统中环境保护与恢复的关系

在进行水生态环境保护以及修复的过程中,需要坚持保护优先,合理修复的原则,将传统的先利用后修复的利用态度转变为利用与保护同时进行,合理对水资源进行利用。并通过监测管理等非工程措施,从源头上提高水生态环境保护 and 恢复的质量。并针对生态脆弱区以及重要生境进行修复,逐步实现河流修复与保护。

3.4 处理好与相关规划的关系

在进行水生态环境保护以及修复的过程中,需要始终遵循流域的整体规划,协调好开发与保护之间的关系。根据流域所处环境确定水生态保护与修复的重点河段,并在实现保护以及修复过程中,重视“三条江线”的连接问题,注重河流的连通性以及重要生境的保留维护。并且水生态保护与修复问题要符合水污染防治问题、水功能区划问题的要求,要满足国家主体功能区划等问题要求,实现水生态系统中河流廊道、生境形态等的保护与修复。

4 实验结果与分析

为分析水生态环境保护与修复的重要意义,进

行一次实例分析,分析某省水生态保护与修复过程中,植被对水生态系统的影响,通过实验,得到的结果如下所述。

利用生态水文学、水环境学以及水资源学的原理,通过水文统计分析,并利用遥感反演的方法进行计算,确定水生态系统中坡面植被与水循环利用的作用机理,确定水循环过程水利用中的内在联系,通过计算,得到植被覆盖率对降水的影响见表3。

表3 植被覆盖率对降水的影响

实验次数/次	植被覆盖率/%	降水/mm
1	20	150
2	25	237
3	30	332
4	35	384
5	40	439
6	45	502
7	50	609
8	55	688
9	60	765

在进行植被覆盖率对水蒸发量影响研究的过程中,利用 Eagleson 的水量平衡模型,得到坡面植被蒸发量为 20%,并且蒸发规律与 Budyko 水热耦合平衡公式相符合,见图2。

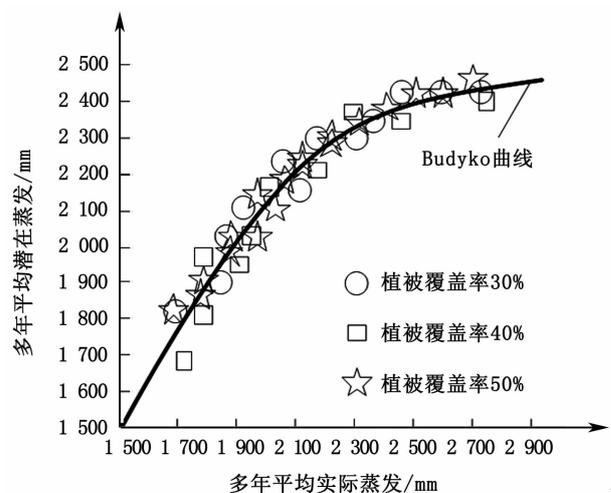


图2 植被覆盖率在 Budyko 曲线上的分布

通过表3和图2可知,随着植被覆盖率的增加,降雨量逐渐增大,较好的保留了土壤中的水分。

在分析植被与径流关系的过程中,利用基流分割的方法对流域中河流出口处的总径流进行划分,得到的结果见图3。

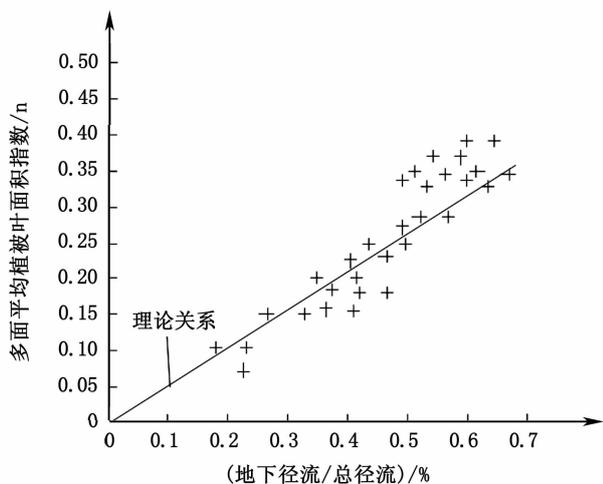


图3 植被指数与地下径流关系

通过图3看出,植被指数与地下径流关系接近理论关系线,且植被覆盖范围的增加能够增加地下径流量,说明增加植被覆盖面积有利于地下水的恢复。

5 结语

经济的发展在提高人们生活质量的同时,带来了水生态功能衰退、生物物种多样性减少等水生态问题。水生态保护与修复作为实现水生态环境可

持续发展的重要手段,受到了越来越多相关专家学者的重视。当前水生态保护与修复是以某一具体河流为研究对象实现的,不同的流域具有不同的特征导致不同流域水生态保护与修复的措施不同,难以保证水生态保护与修复的质量。针对这一问题,通过分析水生态环境保护与修复的困境,确定保护与修复的目标,实现水生态保护与修复。

参考文献:

[1] 张建伟,岳红强. 风险社会下我国食品安全民事责任预防机制的建构[J]. 学习论坛,2016,32(3):69-74.

[2] 刘俊敏,李梦娇. 环境污染第三方治理的法律困境及其破解[J]. 河北法学,2016,34(4):39-49.

[3] 林丽珍. 我国环境多元治理模式法律保障机制探究[J]. 沈阳工业大学学报(社会科学版),2016,9(6):571-576.

[4] 欧阳恩钱. 整体性环境责任与社会源危险废物的法律治理[J]. 法学杂志,2017,38(7):32-40.

[5] 唐芒花. 赔礼道歉在环境侵权责任纠纷中的适用[J]. 学术论坛,2016,39(8):140-144.

[6] 覃慧. 我国台湾地区卫生法律规范体系研究及启示[J]. 中国卫生政策研究,2015,8(4):41-46.

[7] 彭中遥,邓嘉詠. 论环境污染强制责任险的出路[J]. 中南林业科技大学学报(社会科学版),2017,11(2):27-32.

欢迎订阅 2019 年《环境科学与管理》