

# Research on Regional Water Pollutant Total Control Based on Environmental Carrying Capacity Analysis

Dongzhuo Ma

The University of New South Wales, Sydney, NSW 2052, Australia

## Abstract

Water is the source of life and plays an important role in the earth's social system. Now the number of people on the planet is increasing, socio-economic development is rapid, and the demand for water resources is increasing, resulting in a shortage of water resources on the planet. Judging from the current research situation of aquatic environment in China's ecological environment, most of the analysis is from a qualitative perspective, but not from a quantitative perspective, so that the total amount of regional water pollutants cannot be effectively controlled, and it is necessary to research on related issues. This paper focuses on the regional water pollutants control in the analysis of environmental carrying capacity.

## Keywords

environmental carrying capacity; area; water pollutants; total; control

# 基于环境承载力分析的区域水污染物总量控制研究

马东卓

新南威尔士大学, 澳大利亚·悉尼 NSW 2052

## 摘要

水是生命之源, 在地球社会系统中起到了重要的作用。现在地球上的人口数量不断增多, 社会经济发展迅速, 对水资源的需求越来越多, 导致地球上的水资源短缺。从当前中国生态环境中的水生态环境研究情况来看, 多是从定性角度分析, 没有从定量的角度分析, 使得区域水污染物的总量不能得到有效控制, 针对相关的问题进行研究是非常必要的。本论文着重于环境承载力分析的区域水污染物总量控制方面的问题进行研究。

## 关键词

环境承载力; 区域; 水污染物; 总量; 控制

## 1 引言

从当前世界各国的水资源承载力研究情况来看, 多是从综合分析各方面的问题, 从定性的角度对水资源承载力进行研究, 并进行评价。中国走可持续发展道路, 对资源承载力的研究采用创新方法, 主要社会经济系统, 而忽视了水资源在生态系统中的价值, 特别是对区域水污染物研究方面, 没有对污染物总量采取有效的控制措施<sup>[1]</sup>。基于环境承载力分析区域水污染物总量控制是非常必要的。

## 2 研究区域情况

本研究的区域总面积 1 万多平方公里, 从地势情况特点来看, 西面的地势比较高, 高面的地势比较低。从气候环境情况来看, 本研究的区域属于温带大陆性季风气候, 一年四

季春夏秋冬分明。这个区域的水资源总量可以达到 12 亿时, 可利用量平均每年可以达到 12 亿立方米。

## 3 生态环境所需要的水资源量分析

要保护好自然生态环境, 就需要强化环境建设, 将生态系统的各项功能维持好, 保证水资源质量, 满足生态环境保护的要求和当地居民的用水需求<sup>[2]</sup>。为了保证本地区的水环境安全, 就要将目标设定在满足水环境质量标准方面, 对当地的生态环境水资源最低需求量定量研究。

### 3.1 对污染物入河量予以统计

在水资源调查中, 污染物入河量是重要的调查内容, 主要用于研究污水排放过程中所采用的方式。本研究的区域入河排污口超过 200 个, 除了工业污水之外, 生活用水也向河

流中排放。在这项研究工作中，不仅要对河流的纳污情况予以了解，还要对污水排放导致河水污染的情况进行分析，所以，还需要对各个排污口的排水进行统计分析。具体见表1。

表1 2018年河流纳污统计表

河道	排污口(个)	污水入河量(立方米/天)	污染物入河量(吨/天)		水质目标
			氨氮	COD	
河道1	2	203	5.247	200.543	IV
河道2	4	276	80.762	3258.015	IV
河道3	10	235	72.242	515.364	IV
河道4	5	273	25.226	1078.665	II、IV
河道5	15	88	6.248	864.013	IV
河道6	51	390	234.125	4213.346	IV
河道7	30	3057	275.135	6845.803	IV
河道8	16	520	1.048	134.452	II、IV
河道9	9	241	1.327	85.643	IV
河道0	5	943	45.554	946.548	IV
河道11	14	196	53.147	1256.843	IV
河道12	20	59	0.724	2347.199	IV

### 3.2 生态环境水资源需求量分析

在区域范围内水的需求量研究中，不能将其与污染物的稀释水量混为一谈。河水每天都会蒸发，也会下渗，所以，河水会有所损失，这样就会导致生态环境中水资源的需求量超过稀释污染物所需要的水量<sup>[5]</sup>。当污染物在河水中之后，会产生降解，这样，河水中的污染物浓度机会随着其不断降解而有所降低，也就是说，河水对污染物的吸纳量会超过调查的结果，使得生态环境中所需要的水资源量低于稀释污染物所需要的水量<sup>[4]</sup>。所以，修正污染物稀释水量是非常必要的，才能够获得生态环境中水资源的需求量。对于这个问题虽然世界各国有关的研究，但是不够深入，通常没有考虑到水环境污染与降解水量之间所存在关系，就需要暂时考虑用污染物稀释水量取代生态环境中的水资源需求量。具体见表2。

表2 2018年该区域污染物稀释所需要的水资源量

河道	稀释COD所需要的水资源量	稀释氨氮所需要的水资源量	总稀释水量	生态环境水资源需求量
河道1	423.7	141.75	457.42	534.44
河道2	10285.32	5167.45	10274.32	10478.35
河道3	1435.89	4675.79	4647.79	4637.79
河道4	3025.28	1348.26	3027.22	3048.66
河道5	2753.62	328.48	2764.51	2761.38
河道6	12347.67	14325.54	14432.76	14368.25
河道7	17256.32	22474.19	22372.20	21456.14

河道8	0	0	0	36.78
河道9	52.58	0	50.76	2147.53
河道0	2143.54	2148.86	2147.63	3842.17
河道11	7328.90	3457.68	35.45	68.54
河道12	0	5785.82	6347.57	96.82

## 4 基于环境承载力分析的区域水污染物总量控制措施

通过对当前该区域水资源的使用情况进行分析，发现存在一些问题。为了更好地保障水环境，维护生态平衡，使得当地的水资源能够可持续利用，下面基于环境承载力分析提出控制水污染物总量的有效策略。

### 4.1 倡导节约用水

该地区的水资源污染严重，就意味着可利用的水资源量正在不断减少。对于当前所存在的用水效率降低的问题，就需要做好宣传工作，让当地的居民以及企业提高用水意识。在该地区，农业的水资源使用量是非常大的，当地的农民采用大水漫灌的方式，导致大量的水资源浪费<sup>[5]</sup>。所以，要降低水资源消耗，保证水资源的供应和需求保持平衡，就需要重视节约用水的宣传工作，提高水资源的使用效率，将水资源的使用额度降低。

当地的节水需要重点关注三个方面：第一个方面是农业节约用水；第二个方面是工业节水；第三个方面是生活用水。从农业节水方面来看，要获得良好的节约用水的效果，就要调整好农业内部结构，提高水渠利用率，将单位农田灌溉量适当地降低。在种植的农作物选择上，以抗旱节水的品种为主，提高农产品的成活率，提高农业收成<sup>[6]</sup>。在农作物种植中，要注意节约用水，积极引进低能耗的栽培技术。从工业节约用水的途径来看，要对工业结构做出调整，发展水资源消耗低的工业，积极更新设备，提高节水技术水平，在工业生产中要不断地改进生产工艺，鼓励循环用水，提高水资源利用率，避免水资源大量浪费。从生活节约用水方面来看，需要对节水器具不断更新，采用先进技术成果，还要对当地的城市管网结果进行改造，包括输水管道、净水管道等等经过技术改造之后，可以使得损失率大大降低。对于当地的住宅小区以及工厂和学校相对集中供的地区，运用中水处理系统可以实现水资源循环利用，提高水资源利用率<sup>[7]</sup>。

## 4.2 做好从外流域调水的工作

该地区的水资源比较缺乏。要更好地解决当地水污染问题,从外域调水是一个重要的途径。南水北调工程使得该地区有了从外域调水的能力,使得该地区的水资源使用有所保障。但是,从2018年开始,该地区的用水量不断增加,南水北调工程可以取水超过10亿立方米,虽然可以保证农业、工业和生活用水,但是,生态环境用水略显不足。这就需要加大南水北调力度,且本地区也要提高水资源利用率,避免水资源大量浪费。

## 4.3 减少污染物排放量

水资源供应和需求要达到平衡,就要采取必要的环节措施,减少污染物排放量是重要的方法。当地的工业生产过程中会排放一些污染物,居民的生活污染物排放量也非常大,进入到河流中,使得水资源被污染。对工业污染要强化治理工作,稳定工业污染源,使得污染物含量达到规定的标准<sup>[8]</sup>。当地的生活污水排放控制工作迫在眉睫,要加大治理力度,处理好生活污水,提高循环利用效率。农业水资源污染非常严重,要减少各种化学用品的使用,将消除畜禽污染的规章制度制定出来,还要制定畜禽养殖污染防治措施,实施环境管理。

## 5 结语

通过上面的研究可以明确,中国对水资源承载力的研究采用了多种方法,且获得了良好的效果。中国走可持续发展道路,在这样工作的具体执行过程中,将可持续发展思想引入其中,使得水污染治理具有了生态价值。从当前人们对水环境的认识情况来看,由于多是落实在定性分析的层面,没

有从定量的角度研究,使得人们对水生态环境污染问题没有准确定位,在治理方面也会存在一些问题,水污染治理不能获得预期的效果。通常考虑到水的环境价值,却忽视了生态价值,基于环境承载力对区域水污染物总量控制方面的问题进行研究是非常必要的。

## 参考文献

- [1] 常玉苗. 基于物质流分析的区域水资源环境承载力与结构关联效应评价[J]. 水利水电技术, 2017(12):46-47.
- [2] 张义,程恋婷. 基于改进模型的广西北部湾经济区水污染生态足迹时空分析[J]. 河池学院学报, 2017(02):69-70.
- [3] 崔东文. 水循环算法-投影寻踪模型在水环境承载力评价中的应用——以文山州为例[J]. 三峡大学学报(自然科学版), 2018(04):87-88.
- [4] 杨艳,邓伟明,何佳, et al. 基于水环境承载力的城市分区分区管控研究——以安宁市为例[J]. 环境与发展, 2018,30(11):246-247.
- [5] 本课题组. 突破氨氮控源减排关键技术保障辽河水生态系统健康——辽河流域氨氮污染控制关键技术与示范课题成果综述[J]. 环境保护与循环经济, 2017(01):58-59.
- [6] 崔丹,李瑞,陈岩, et al. 基于结构方程的流域水环境承载力评价——以湟水流域小峡桥断面上游为例[J]. 环境科学学报, 2019,39(02):349-357.
- [7] 王留锁. 基于多目标优化模型的水环境承载力提升对策——以阜新市清河门区为例[J]. 环境保护与循环经济, 2018(06):24-25.
- [8] 牛韧,王倩,秦昌波, et al. “两山论”理念下环境质量良好地区的水环境质量底线确定方法探索——以衢州市为例[J]. 环境保护科学, 2018(03):67-68.