

巢湖

巢湖流域 水生态功能分区研究

高俊峰 张志明 黄琪 蔡永久 等/著

Aquatic Eco-Function Regions of Chaohu Basin



科学出版社

巢湖流域水生态功能分区研究

Aquatic Eco-function regions of Chaohu Basin

高俊峰 张志明 黄琪 蔡永久等 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书在对巢湖流域河流、湖泊、水库等水体水生态全面调查的基础上,分析了水生态产生的自然地理基础和水生态功能演化的驱动机制,提出了巢湖流域一级~四级水生态功能分区的指标体系和分区方案,分析阐明了各分区的自然地理、水生态和水环境时空特征和分异规律及存在的问题,评价揭示了各分区生态服务功能、水生态健康和底栖动物完整性。本研究成果可为巢湖流域水质改善,水生态恢复、保护与管理提供科学依据。

本书可以作为管理部门、科研院所、高等院校,以及相关企业、机构的流域生态学、环境学、地理学、水文学等专业和领域的管理、科研、教学、规划等工作的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

巢湖流域水生态健康研究 / 高俊峰等著. —北京: 科学出版社, 2017. 5
ISBN 978-7-03-052768-4

I. ①巢… II. ①高… III. ①巢湖-流域-水环境-生态环境-环境功能区划-研究 IV. ①X321.254.301.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 102598 号

责任编辑: 刘 超 / 责任校对: 张凤琴
责任印制: 张 伟 / 封面设计: 无极书装

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 5 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2017 年 5 月第一次印刷 印张: 22 1/4

字数: 516 000

定价: 188.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

由于受日益加剧的人类活动的强烈影响,流域水环境恶化、水生态系统不断退化。流域水生态功能分区是在流域水生态系统空间差异特征分析的基础上,利用气候、水文、土地利用、土壤、地形、植被、水质、水生生物等要素建立分区指标,结合人类活动影响来划分的。水生态功能分区是水环境管理技术体系的一环。水生态功能分区在大尺度上可以反映水生态系统的特征差异,为确定水环境质量基准和标准提供依据;在小尺度上可以体现河流水体功能差异,为水质目标的确定、环境容量的计算、分区管理提供科学依据。

巢湖流域是我国经济发展速度较快的地区之一。在经济快速发展过程中,人类活动对巢湖流域水生态系统产生了显著的影响,导致其水生态系统受到了不同程度的破坏,水质污染严重,直接影响到人们的生活和健康,制约了当地社会经济的可持续发展。开展巢湖流域水生态功能分区,并在此基础上开展面向水质目标的水生态管理,实现污染负荷的消减,促进巢湖流域水生态系统向良性方向发展,实现人类与自然的和谐发展,具有十分重要的现实意义。

全书共10章,第1章阐述了流域水生态功能分区的背景、概念、内涵、国内外现状,以及有相关分区的区别和联系。第2章从巢湖流域地质地貌、水文、气候、土壤、植被、水系结构等方面,分析阐述了水生态产生和发展的自然地理基础;第3章从水体沉积物重金属、污染排放、社会经济发展和土地利用变化等方面,阐明水生态功能变化的驱动机制;第4章分析阐明巢湖流域水生态功能分区分级指标筛选的依据,并进行了各分级的指标筛选;第5章提出巢湖流域水生态功能分区方案,包括各级分区指标体系、分区方法、分区结果验证,以及分区编码和命名;第6章从自然地理、水生态和水环境等方面分析了一级~三级水生态功能区的特征、分异规律及存在的问题;第7章针对河段和湖泊、水库,分析阐明了不同类型水生态功能区的特征;第8章评价了各分区生态服务功能,阐明了服务功能空间差异和分布规律;第9章评价了各分区水生态健康,阐明了巢湖流域水生态健康空间差异、影响因素和分布规律;第10章对巢湖流域大型底栖动物完整性进行评价和空间差异分析。

本书的总体框架和内容由中国科学院南京地理与湖泊研究所的高俊峰构思和设计。第1章由高俊峰撰写,第2章由张志明(中国科学院南京地理与湖泊研究所)、高俊峰、蔡永久(中国科学院南京地理与湖泊研究所)撰写,第3章由张志明、蔡永久、高永年(中国科学院南京地理与湖泊研究所)、赵海霞(中国科学院南京地理与湖泊研究所)撰写,第4章由张志明、蔡永久、高俊峰撰写,第5章由高俊峰、张志明撰写,第6章由张志明、高俊峰、蔡永久撰写,第7章由张志明、蔡永久、夏霆(南京工业大学)、严云志(安徽师范大学生命学院)、温新利(安徽师范大学生命学院)、刘坤(安徽师范大学生命学院)撰写,第8章由张志明撰写,第9章由黄琪(江西师范大学)撰写,第10章由黄

琪、张又（中国科学院南京地理与湖泊研究所）撰写。全书由高俊峰统稿和定稿。赵洁、张展赫等整理了部分数据与参考文献，并绘制了部分图件。

本内容的研究和出版得到水体污染控制与治理科技重大专项子课题“巢湖流域水生态功能三级四级分区研究”（编号：2012ZX07501002-008）、“巢湖湖滨带与圩区缓冲带生态修复技术与工程示范”（编号：2012ZX07103003-04-01）的支持。

本研究和书稿撰写过程中，到多方面的关心与支持。在此谨向为本研究工作提供帮助与指导的单位、专家、学者，参与本工作但未列出名字的其他专家、学者和研究生，表示衷心感谢！

本书虽力求反映巢湖流域水生态系统时空特征和变化状况，评价水生态健康状态和影响因素，但由于条件所限，书中不妥之处请广大读者批评指正。

高俊峰

2016年12月

目 录

前言

第1章 水生态功能分区概念及其与现有分区的关系	1
1.1 水生态功能分区背景	1
1.2 水生态功能分区概念与内涵	5
1.3 相关分区辨析	7
1.4 水生态功能分区的国内外现状	11
参考文献	14
第2章 巢湖流域水生态产生的基础	17
2.1 地质地貌	17
2.2 气候	20
2.3 土壤与植被	24
2.4 水文	26
2.5 水系	28
2.6 水生态现状	37
参考文献	46
第3章 水生态功能的驱动机制	49
3.1 沉积物重金属	49
3.2 污染排放	54
3.3 社会经济发展	58
3.4 土地利用变化	63
参考文献	69
第4章 水生态功能分区指标筛选	71
4.1 指标选取依据	71
4.2 一级分区指标筛选	71
4.3 二级分区指标筛选	75
4.4 三级分区指标筛选	78
4.5 四级分区指标筛选	86
参考文献	93
第5章 巢湖流域水生态功能分区方案	97
5.1 分区指标体系	97
5.2 分区方法	99
5.3 分区结果的验证	104

5.4	分区的编码与命名	104
5.5	分区方案	106
	参考文献	121
第6章	水生态功能一级~三级分区特征	122
6.1	一级水生态功能分区特征	122
6.2	二级水生态功能分区特征	134
6.3	三级水生态功能分区特征	149
	参考文献	222
第7章	河段水生态系统类型特征	223
7.1	缓流城镇岸带低蜿蜒度河流	224
7.2	缓流农田岸带低蜿蜒度河流	227
7.3	缓流农田岸带高蜿蜒度河流	230
7.4	缓流森林岸带低蜿蜒度河流	233
7.5	急流城镇岸带高蜿蜒度河流	235
7.6	急流农田岸带低蜿蜒度河流	238
7.7	急流森林岸带低蜿蜒度河流	240
7.8	急流森林岸带高蜿蜒度河流	243
7.9	水库	246
7.10	小型湖泊	248
7.11	大型湖泊	250
第8章	基于水生态功能分区的生态服务功能	252
8.1	评估方法	252
8.2	评估结果	253
8.3	结论与讨论	277
	参考文献	278
第9章	基于水生态功能分区的水生态健康评价	281
9.1	评价方法	281
9.2	评价结果	283
	参考文献	331
第10章	大型底栖动物完整性评价	332
10.1	评价方法	332
10.2	IBI 评价结果	341
10.3	与水质因子相关分析	342
10.4	分类回归分析	343
	参考文献	348

Contents

Preface

Chapter 1 Concepts of aquatic eco-function regions and its relationships with current studies	1
1.1 Background of aquatic eco-function regions	1
1.2 Concepts and connotations of aquatic eco-function regions	5
1.3 Overview of relevant regions	7
1.4 Recent progresses of aquatic eco-function regions	11
References	14
Chapter 2 Geography, environment and ecology of Chaohu Basin	17
2.1 Geology and geomorphology	17
2.2 Climate	20
2.3 Soil and vegetation	24
2.4 Hydrology	26
2.5 River systems	28
2.6 Aquatic ecosystem	37
References	46
Chapter 3 Change drivers of aquatic eco-function	49
3.1 Heavy metals in sediment	49
3.2 Pollution load	54
3.3 Social-economy	58
3.4 Land use changes	63
References	69
Chapter 4 Index selection for aquatic eco-function regions	71
4.1 Principles of index selection	71
4.2 Index selection for level I region	71
4.3 Index selection for level II region	75
4.4 Index selection for level III region	78
4.5 Index selection for level IV region	86
References	93
Chapter 5 Aquatic eco-function regions of Chaohu Basin	97
5.1 Index system	97
5.2 Methodology	99

5.3	Validation	104
5.4	Code and denomination	104
5.5	Aquatic eco-function regions	106
	References	121
Chapter 6	Characteristics of aquatic eco-function regions	122
6.1	Characteristics of level I region	122
6.2	Characteristics of level II region	134
6.3	Characteristics of level III region	149
	References	222
Chapter 7	Ecological characteristic of water bodies typologies	223
7.1	Reaches with slow flow, low sinuosity and urban riparian zone	224
7.2	Reaches with slow flow low sinuosity and farmland riparian zone	227
7.3	Reaches with slow flow, high sinuosity and farmland riparian zone	230
7.4	Reaches with slow flow, low sinuosity and woodland riparian zone	233
7.5	Reaches with rapid flow, high sinuosity and urban riparian zone	235
7.6	Reaches with rapid flow, low sinuosity and farmland riparian zone	238
7.7	Reaches with rapid flow, low sinuosity and woodland riparian zone	240
7.8	Reaches with rapid flow, high sinuosity and woodland riparian zone	243
7.9	Reservoirs	246
7.10	Small lakes	248
7.11	Large lakes	250
Chapter 8	Ecosystem services of aquatic eco-function regions	252
8.1	Methods	252
8.2	Results	253
8.3	Discussions and conclusions	277
	References	278
Chapter 9	Ecological health assessment of aquatic eco-function regions	281
9.1	Methods	281
9.2	Results and conclusions	283
	References	331
Chapter 10	Evaluation of ecological integrity based on benthic macroinvertebrates	332
10.1	Methods	332
10.2	Results	341
10.3	Relationships with water quality	342
10.4	Classification and regression trees analysis	343
	References	348

第1章 水生态功能分区的概念 及其与现有分区的关系^①

1.1 水生态功能分区背景

1.1.1 分区在地学研究和社会发展领域产生过重大影响

分区是地学领域重要的研究分支，是地理学及其相关研究领域的研究热点之一。地学分区的结果在学科发展和社会进步方面发挥了巨大的作用。例如，19世纪俄国地理学家道库恰耶夫（В. В. Докучаев）的土壤分区（1856年）与20世纪初德国气候学家柯本（W. Köppen）的气候分区（1900年），是地学界最早的经典分区成果。黄秉维先生的综合自然区划对认识我国地带性和非地带性自然规律认识起到重要指导作用（黄秉维，1958，1959），郑度院士的生态地理区划则是生物多样性研究空间分异的基础（郑度等，2008）。

俄国自然地理学家和土壤学家道库恰耶夫在1856年建立了土壤和成土因素之间的发生学关系学说，从历史发生的观点研究土壤形成，认为土壤与自然地理条件及其历史的发展紧密联系。其创立成土因素和土壤地带性学说，指出土壤是在母质、气候、生物、地形和时间五种因素相互作用下所形成的一个有发展历史的自然体，土壤的分布和气候、植被等表现出地理分布的规律性，呈现出地带性规律，提出土壤剖面研究法和土壤制图方法（Докучаев，1883，1892）（图1-1）。道库恰耶夫的学说在俄国防治草原的土壤干旱中起到了重要作用，他根据俄罗斯不同的自然条件和经济条件，采取综合农业和森林土壤改良措施，结合河川整治、峡谷和沟壑调整及分水岭草原地带的兴修水利等进行国土整治。俄国目前的黑钙土带高大防护林就是在这种思想指导下推行的结果。他的学术思想影响到地理学、森林学、土壤学、水文地质学、动力地质学等相关学科的发展（龚子同，2013）。

德国气候学家柯本于1931年创立了气候分区理论，其以气温和降水为指标，参照自然植被的分布状况，将全球气候分为5个大类12个亚类。5个指标分别为：最热月温度、最冷月温度、温度年较差、降水量和可能蒸散。5个大类分别为：热带多雨气候（A）、干燥气候（B）、温暖湿润气候（C）、寒冷气候（D）和极地气候（D）。12个亚类分别为：

^① 本章由高俊峰撰写、统稿、定稿。

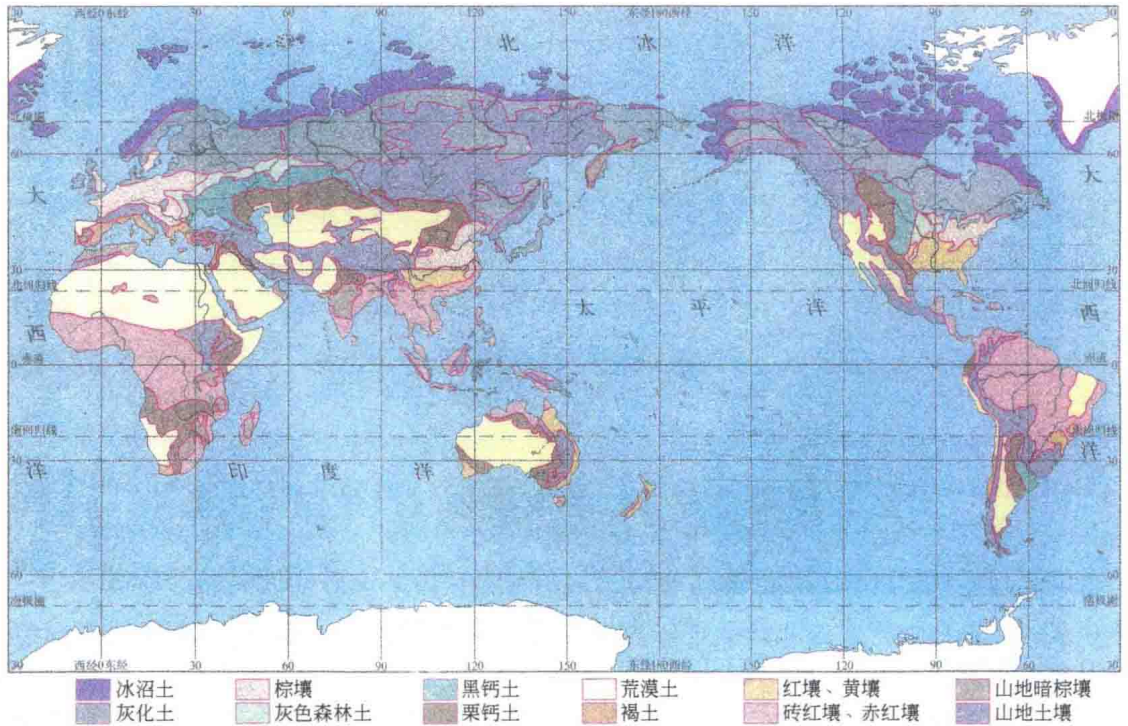


图 1-1 世界土壤分布图

热带雨林气候 (Af)、热带季风气候 (Am)、热带疏林气候 (Aw), 草原气候 (BS)、沙漠气候 (BW)、温暖夏干气候 (Cs)、温暖冬干气候 (Cw)、温暖常湿气候 (Cf)、寒冷常湿气候 (Df)、寒冷冬干气候 (Dw)、苔原气候 (ET) 和冰原气候 (EF)。柯本气候分类是经验气候分类法的典型代表, 是地学界里流传最广的一个气候分类方案。其主要意义在于发现了与主要植物群落分布界限大体一致的气候分区界限, 用温度、雨量及其简单的组合和季节性变化特征来描述和命名植被分布的气候类型, 标准严格, 简单明了, 界限明确, 应用便利, 适用广泛。其最大的缺点是干燥气候划分标准的依据不足, 也未考虑垂直地带性对温度与降水分类的影响 (Köppen, 1931, 1936) (图 1-2)。

黄秉维先生认为区划是地理学的传统工作和重要研究内容, 是区域性的综合工作。20 世纪 50 年代末黄秉维主编的《中国综合自然区划 (初稿)》, 根据自然界的现代特征, 提出中国综合自然区划方案, 按照地表自然界的相似性与差异性将中国划分成不同区域, 揭示并完整表达了中国地域分异的自然地带性, 探讨了自然综合体的特征及其发生、发展与分布的规律性 (黄秉维, 1958, 1959) (图 1-3)。黄先生的综合自然区划对于我国宏观地带性的规律的认识, 因地制宜地组织农业生产、保护环境、灾害防御都有很大的作用。

郑度院士等认为地表是由各自然地理要素组成、具有内在联系、相互制约的统一整体, 一个自然地理要素的地域变化往往影响其他要素的地域变化, 从而导致不同区域自然地理环境的差异。他根据温度、水分、地貌、土壤和作物种植等指标, 提出中国生态地理

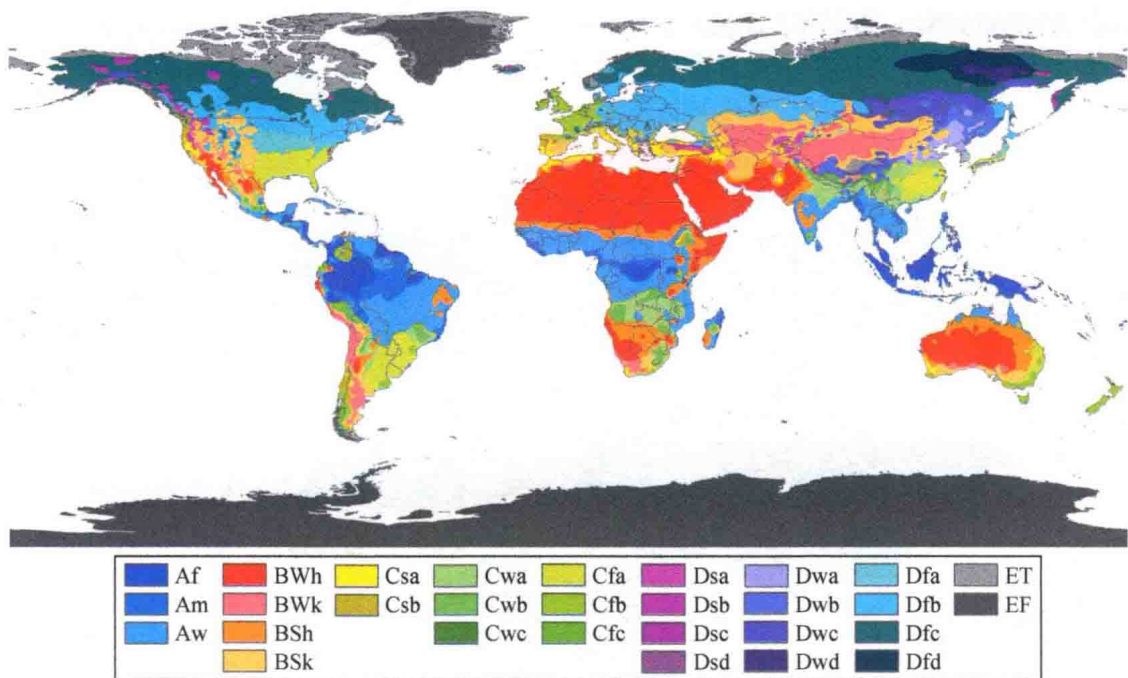


图 1-2 基于柯本分类体系的全球的气候分类图

资料来源: Peel et al., 2007

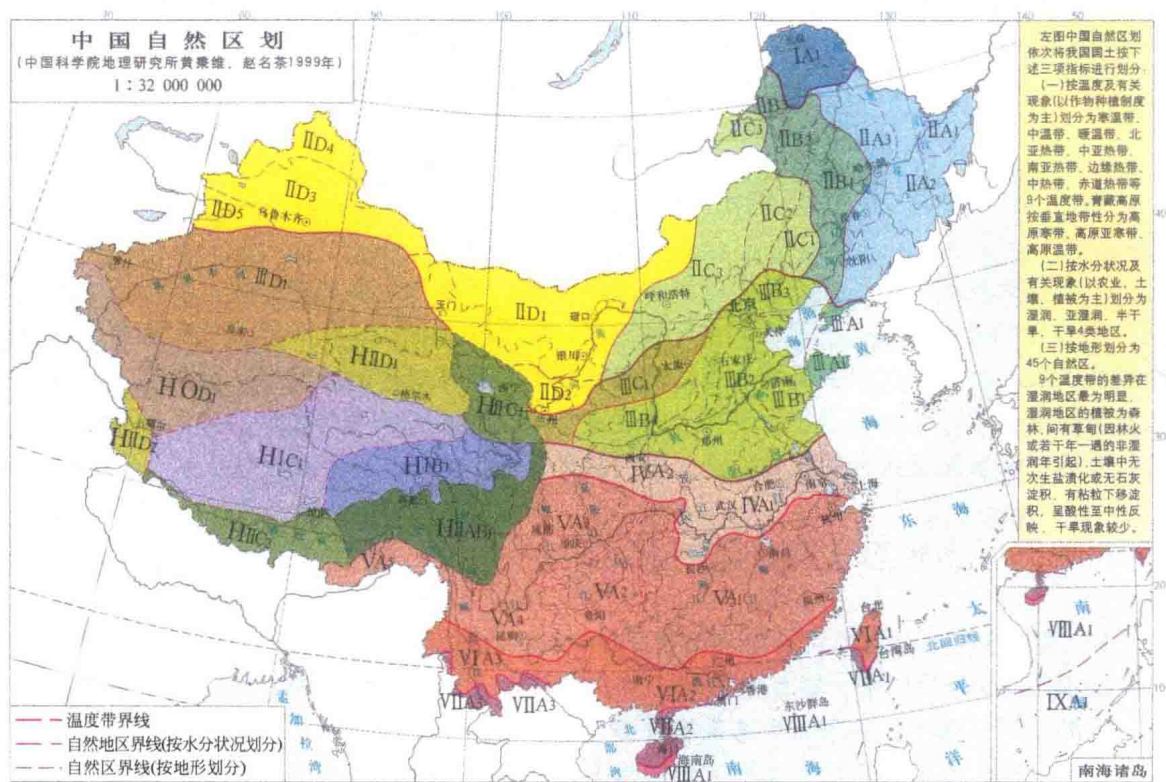


图 1-3 中国综合自然区划

资料来源: 黄秉维, 1965

区域系统的新方案（郑度等，2008）（图 1-4）。

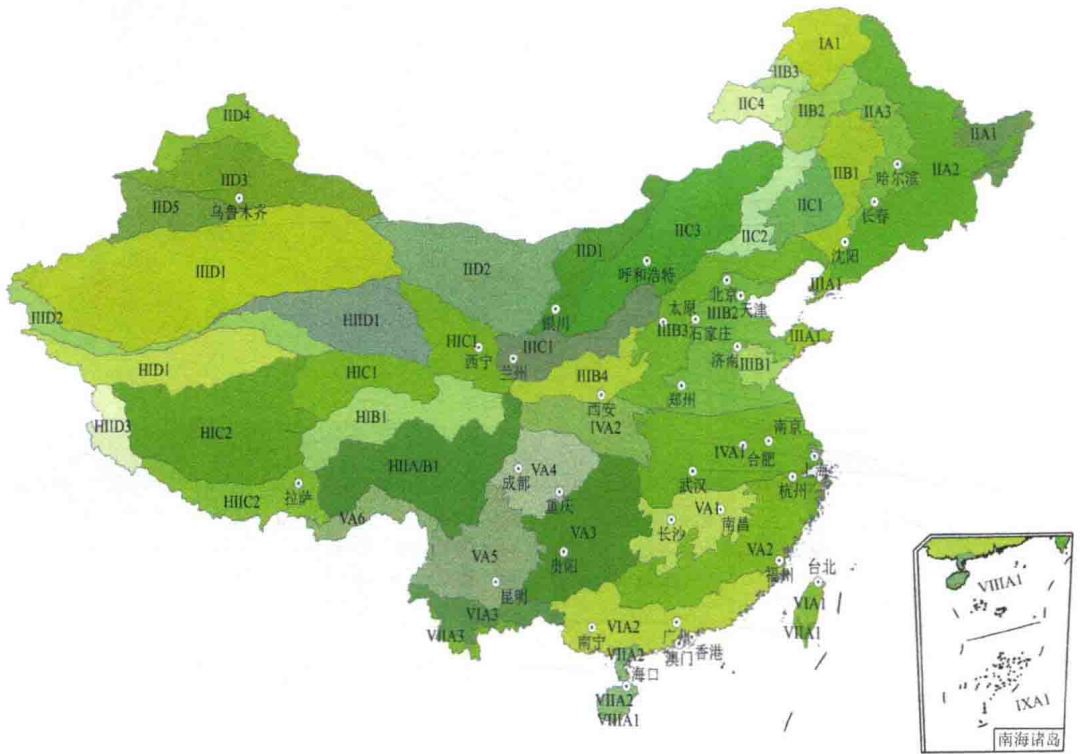


图 1-4 中国生态地理区域
资料来源：郑度等，2008

1.1.2 开展水生态功能分区的目的

按照尊重流域生态系统完整性的科学治理规律，开展水生态功能分区，为“山水林田湖”一体化的管理服务；统筹协调水环境改善、生态功能保护、水资源优化利用与地方社会经济发展，为建立以保证流域生态系统健康完整为最终目标的分阶段、分类型、分区域的流域精细化治理体系提供技术支撑。通过建立流域水生态环境功能分区体系，切实落实地方政府对环境质量负责的法律要求，明确治理目标、指标、任务和责任人。

1.1.3 水生态功能分区的意义

1) 基于水生态分区的流域水环境管理是流域水环境管理的趋势。

20 世纪 80 年代以来，以水生态分区为基础实施流域水环境管理的理念在国际上获得了广泛的认可。其中，美国以生态系统管理为理念，采用土地利用、土壤、自然植被和地形等指标，综合水生态系统完整性评价和生态需水，在充分反映水体的生态环境特性基础上，开展流域水生态分区。欧盟在 2000 年颁布的“欧盟水政策管理框架”中，提出要以水生态区为基础确定水体的参考条件，根据参考条件评估水体的生态状况，最终确定以生

态保护和恢复为目标的淡水生态系统保护原则。流域水生态分区可代表流域不同特征区域生态系统的类型,也可反映出流域不同区域社会经济发展与水环境的相互影响和作用,因此,流域水生态分区管理成为流域水环境综合管理的发展趋势,也是流域水环境管理的基础(高俊峰和高永年,2012)。

2) 流域水生态功能分区是建立我国新型水环境管理的基础。

开展流域水生态功能分区研究是实现流域水环境“分区、分类、分级、分期”管理的基础(孟伟等,2007a,2007b,2011)。基于分区的水质标准体系是污染物总量控制技术体系的基础,也是建立水体功能与保护目标的主要依据。在水生态功能与控制单元划分的基础上,逐步实现从目标总量控制向基于流域控制单元水质目标的容量总量控制的转变。水生态功能分区及在此基础上面向水环境管理的控制单元划分和日最大负荷量确定,是一种新的更为科学的环境管理手段,不仅有助于流域水环境管理和水生态功能恢复,同时可为类似流域的水生态功能分区和水质目标管理提供借鉴。还可为流域的生态承载力分析、生态需水核算、水质控制单元划分及其信息管理积累经验,进而向全国推广(高永年和高俊峰,2010;高永年等,2012;高俊峰和高永年,2012)。

3) 已有工作基础不能满足面向水生态系统保护的水质目标管理技术要求。

我国虽已完成全国水环境功能区划的工作,但从生态管理的角度出发,水环境功能区划并不是基于区域水生态系统特征所建立的,缺乏对区域水生态功能的考虑,难以在其基础上建立体现区域差异的水质标准体系,不能满足面向水生态系统保护的水质目标管理的技术要求。因此,应当结合流域自然环境、社会经济特点与环境管理需求,建立适宜于流域水生态分区理论与方法体系,制定水生态分区方案,指导水环境的科学管理,特别是区域监测点的选择、营养物基准制定以及区域范围内受损水生态系统恢复标准的制定,为水质目标管理技术体系的建立奠定基础(高俊峰和高永年,2012)。

4) 水生态功能分区有助于丰富流域生态功能区划和目标管理的理论与方法,对同类水生态和环境管理具有示范作用。

水生态功能分区作为一种新的管理单元,可以为流域水环境管理冲突的解决提供重要条件。按照流域分级管理模式,在维持水生态系统自身需求的前提下,综合考虑水生态系统和人类对水质、水量的需求,权衡水生态和社会经济子系统的构成与相互反馈,通过利益相关者的共同协商来维系、保护和恢复水环境与水生态系统的完整性,对地下水、地表水、湿地、水生态系统进行统筹规划、设计、实施和保护,制订综合性的流域水污染防治措施,便于协调并解决流域管理问题。一定程度上有利于缓解部门之间、人类需求与生态需求之间的矛盾,有利于从上到下贯彻环境保护和管理的目标和措施,合理地管理分区内的环境资源,提高流域水环境与水资源管理的效率(高俊峰和高永年,2012)。

1.2 水生态功能分区的概念与内涵

1.2.1 分区的概念

水生态功能区是指具有相对一致的水生态系统组成、结构、格局、过程、功能的水体

及影响其的陆域。水生态功能分区是在研究流域水生态系统结构、过程和功能的空间分异规律基础上,按照一定的原则、指标体系和方法进行区域的划分。

水生态系统具有很强的地域性,地区差异十分明显,按区内相似和区际差异来划分水生态功能区,可以反映流域水生态系统的特征、空间分布规律及其与自然因素的相应关系。流域水生态功能分区为保护生态和环境,维持水生生物及其栖息环境的健康,合理开发利用水资源,实现水污染的控制、治理和预防,进行水生态管理目标,制定措施方案等提供科学依据。

1.2.2 分区层级体系

水生态系统由多个层次等级体系组成,在不同的空间尺度中,其结构与功能具有不同的相互依存关系。水生态系统发生过程的多层次性,形成了结构的多等级,因而,水生态功能分区也是多层次的,具有一定的等级体系。水生态功能分区还需满足不同级别行政管理部门宏观指导与分级管理的需要,这就要求分区是多等级的。在湖泊型流域,根据实际情况将其划分为4个等级的水生态功能区,由上到下分别将其命名为水生态区、水生态亚区、水生态子区和水生态功能区(图1-5)。

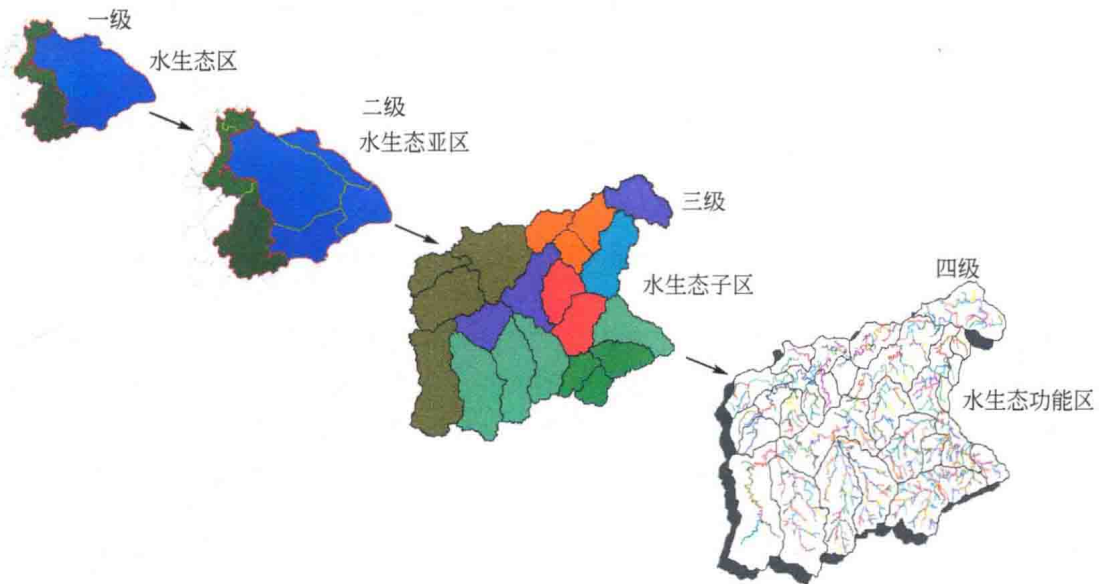


图 1-5 水生态功能分区的层级体系

资料来源:高俊峰和高永年,2012

1.2.3 分区原则

分区原则是进行流域水生态分区的依据和准则,在分区过程中起指导性作用,其合理与否直接关系到分区结果的正确性与可信度,为此,在依据水生态系统原理进行流域水生态分区时遵循以下基本共性原则。

1) 区内相似性原则。同一分区内的水生态系统在格局、特征、功能、过程及服务功能等方面相近,具有最大的相似特性。

2) 区间差异性原则。同一级别不同分区的水生态系统在格局、特征、功能、过程及服务功能等方面具有最大的差异。由于受自然条件和社会经济发展状况的影响,不同分区之间水生态系统表现出特定的区域特征。

3) 等级性原则。水生态功能分区具有明显的尺度特征,在不同空间尺度上对水生态系统进行分区,形成不同等级的分区方案,高等级分区包含低等级分区,低等级分区依赖于高等级分区的存在,水生态系统过程与格局之间的关系取决于尺度大小,低层次非平衡过程可以被整合到高层次稳定过程中,这是逐级划分或合并的理论基础。

4) 综合性与主导性原则。水生态功能分区是以特定区域的水生态系统的综合特征为基础,必须全面考虑构成水生态系统的各组成成分的自身格局特征,以及由其组成的水生态系统综合特征的相似性和差异性。

5) 共轭性原则。同一级别分区之间边界不相交,相邻分区边界之间既不重复也不留有间隙、无缝拼接,在空间上具有连续性,任何一个水生态功能区都是一个完整的个体,不存在彼此分离和重叠的部分。

1.3 相关分区辨析

1.3.1 主体功能分区

主体功能区是在工业化城镇化快速推进、空间结构急剧变动的时期,为有效解决国土空间开发中的突出问题,应对未来诸多挑战而推进的。

主体功能区规划将我国国土空间分为以下主体功能区:按开发方式,分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域;按开发内容,分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区;按层级,分为国家和省级两个层面(图1-6)(中国新闻网,2016)。

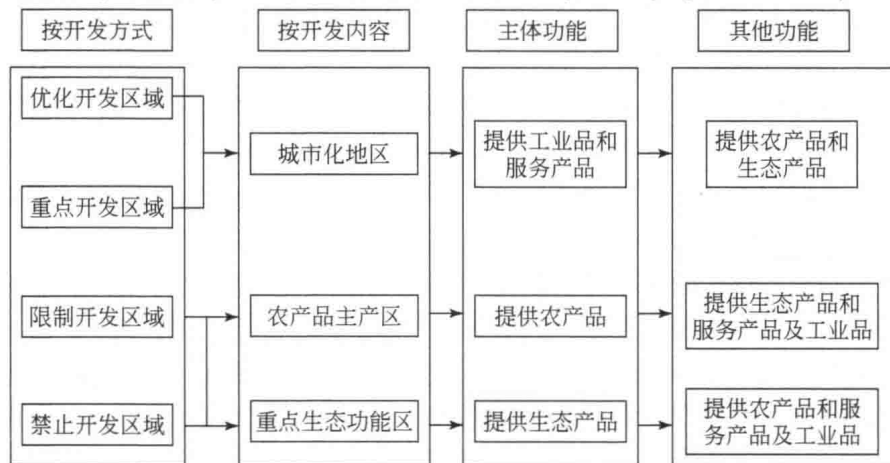


图 1-6 主体功能区划分及功能

优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模、高强度工业化及城镇化开发为基准划分的。

城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区，是以提供主体产品的类型为基准划分的。城市化地区是以提供工业品和服务产品为主体功能的地区，也提供农产品和生态产品；农产品主产区是以提供农产品为主体功能的地区，也提供生态产品、服务产品和部分工业品；重点生态功能区是以提供生态产品为主体功能的地区，也提供一定的农产品、服务产品和工业品。

优化开发区域是经济比较发达、人口比较密集、开发强度较高、资源环境问题更加突出，从而应该优化进行工业化城镇化开发的城市化地区。

重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。优化开发和重点开发区域都属于城市化地区，开发内容总体上相同，开发强度和开发方式不同。

限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全及中华民族永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区；另一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。

禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。国家层面禁止开发区域，包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。省级层面的禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。

各类主体功能区，在全国经济社会发展中具有同等重要的地位，只是主体功能不同，开发方式不同，保护内容不同，发展首要任务不同，国家支持重点不同。对城市化地区主要支持其集聚人口和经济，对农产品主产区主要支持其增强农业综合生产能力，对重点生态功能区主要支持其保护和修复生态环境。

主体功能区区划根据自然条件适宜性开发的理念，不同的国土空间，自然状况不同。海拔很高、地形复杂、气候恶劣及其他生态脆弱或生态功能重要的区域，并不适宜大规模高强度的工业化城镇化开发，有的区域甚至不适宜高强度的农牧业开发。否则，将对生态系统造成破坏，对提供生态产品的能力造成损害。因此，必须尊重自然、顺应自然，根据不同国土空间的自然属性确定不同的开发内容。

区划区分主体功能的理念。一定的国土空间具有多种功能，但必有一种主体功能。从提供产品的角度划分，或者以提供工业品和服务产品为主体功能，或者以提供农产品为主体功能，或者以提供生态产品为主体功能。在关系全局生态安全的区域，应把提供生态产品作为主体功能，把提供农产品和服务产品及工业品作为从属功能，否则，就可能损害生态产品的生产能力。例如，草原的主体功能是提供生态产品，若超载过牧，就会造成草原