

# 全球变化 区域响应研究

中国地理学会自然地理专业委员会 编

人民教育出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

全球变化区域响应研究/中国地理学会自然地理专业委员会编.

- 北京: 人民教育出版社, 2000

ISBN 7-107-13898-7

I. 全…

II. 中…

III. 全球环境-变化-研究

IV. X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 70873 号

(北京沙滩后街55号 邮编: 100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

北京市联华印刷厂印装 全国新华书店经销

2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月第 1 次印刷

开本: 890 毫米×1 240 毫米 17/32 印张: 15.625 插页: 1

字数: 406 千字 印数: 1~1 600 册

定价: 26.20 元

# 前 言

---

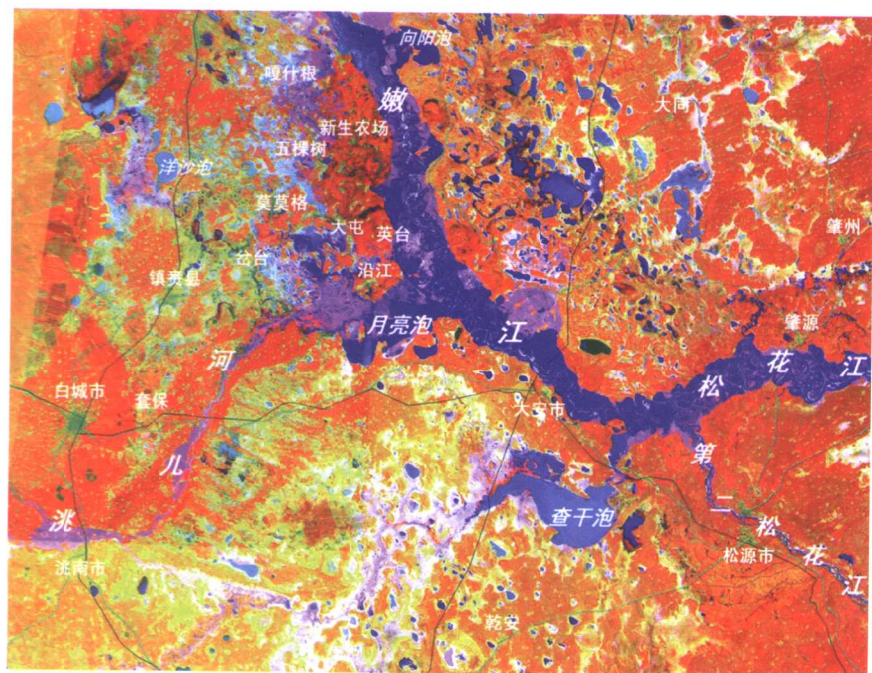
新世纪和新千年伊始，全球环境变化及区域响应与对策研究已成为全球实现可持续发展目标的重大问题，备受学术界、政府和大众的关注。在知识经济、科技创新、西部大开发的历史征途与时代转机面前，区域发展与环境建设已成为我国科研、教学、生产决策部门研究的热点，自然地理学由此面临着学科创新和有效应用的繁重任务与责任。为此，中国地理学会自然地理专业委员会联合全国综合自然地理学教学与科学研究会等团体，将于2000年10月在湖南长沙召开“全球变化的区域响应与自然地理学创新”学术研讨会，并得到国家自然科学基金委员会、国际地圈生物圈计划中国委员会(CNC-IGBP)和人民教育出版社的积极支持，并由湖南师范大学国土学院承办此次会议。成立了由蔡运龙、李秀彬、朱翔组成的会议筹备委员会和由申元村、张德铨、谢炳庚、龙花楼、许学工、蒙古军、张明、汪树华组成的文集编辑组。文集即是这次会议成果的一部分。文集内容可归纳为5大部分：全球变化及区域响应；西部大开发与生态环境建设；区域可持续发展；灾害防治与监测；学科创新与方法改进。体现了我国自然地理学家参与科学创新、西部开发、可持续发展与灾害防治等领域的最新成果与积极姿态。

继承和发展是我国学术界的优良传统，回顾自然地理专业委员会近50年走过的光辉历程，在前辈科学家黄秉维、林超、赵松乔、陈传康、郑度等组织下，单独或与高校自然地理教学研究会联合，相继召集了“中国自然区划”、“自然地理过程”、“土地系统科学”、“国土整治”、“区域综合开发”、“区域可持续发展”、“资源产业化开

发与环境建设”、“生物资源与土壤资源保护和利用”等学术研讨会并相应出版了论文集，在促进学科发展、参与国家经济建设和发展上做出了重要贡献。我们当以前辈为榜样，继承探索求实、创新发展的优良传统，为科教兴国、建设繁荣昌盛的国家做出我们的成绩和贡献。

中国地理学会自然地理专业委员会

2000 年 6 月



TM与SAR复合影像图(1998年8月16日)

00604

# 目 录

---

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 前言                       | (1)   |
| 全球环境变化及区域响应              | (1)   |
| 50 年来中国自然地理学研究的回顾        | (2)   |
| 自然地理学与全球变化的区域响应研究        | (14)  |
| 优先领域——全球变化的区域响应的产生背景及其内容 | (22)  |
| 全球变化研究的新进展与今后研究方向        | (29)  |
| 中国森林在全球气候变化中的作用          | (37)  |
| 泥炭湿地聚碳动力过程与全球环境变化相互作用的探讨 | (47)  |
| 面对全球变化的山西农业可持续发展对策与措施    | (55)  |
| 西部大开发与生态环境建设             | (66)  |
| 西部开发中的生态与环境建设问题          | (67)  |
| 关于西部农业大开发问题的思考           | (77)  |
| 西部大开发中的生态问题与生态对策         | (85)  |
| 西部大开发与生态环境建设             | (94)  |
| 西北干旱区农业发展潜力及发展产业的选择      | (103) |
| 略论我国西部大开发中的沙漠化防治问题       | (110) |
| 河西走廊民勤绿洲荒漠化防治研究          | (119) |
| 西藏自治区开发与生态环境建设           | (127) |
| 青海省环境特征、资源优势与生态建设        | (140) |
| 西部大开发与山西省区域发展战略的调整       | (154) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 河西走廊生态环境态势与生态重建            | (161) |
| 区域土地利用结构的分区对比分析——以榆林地区为例   | (172) |
| <b>区域可持续发展研究</b>           | (180) |
| 中国农村可持续发展的评估——SEEA 方法及其应用  | (181) |
| 塔里木河生物多样性保护                | (196) |
| 新疆喀纳斯国家级自然保护区生物多样性与环境保护    | (206) |
| 中国南方石灰岩山地可持续发展模式           | (213) |
| 海南岛森林资源的特征及其可持续发展          | (224) |
| 五指山区土地持续利用评价研究——以琼中、通什为例   | (234) |
| 福建山地生态系统的脆弱性及其环境保育对策       | (243) |
| 试论生态园林在福建沿海城市可持续发展中的地位     | (251) |
| 湖南省土地利用程度初步研究              | (259) |
| 旅游度假区的景观生态设计研究             | (266) |
| 长沙、株洲、湘潭三市经济一体化研究          | (275) |
| 皖东地区水产资源及其可持续利用与保护研究       | (285) |
| <b>灾害防治与监测</b>             | (290) |
| 基于遥感和 GIS 技术的水土流失动态监测技术体系  | (291) |
| 利用遥感图像处理的方法对吉林省嫩江流域洪水进行监测  | (299) |
| 3S 技术在长春市 LUCC 动态监测中的应用    | (307) |
| 我国的风沙与生态建设                 | (316) |
| 蓟运河流域土地利用对地表水质的影响          | (326) |
| 土地利用结构对非点源污染的影响——以于桥水库流域为例 | (334) |
| 环青海湖地区人类活动与草地蝗虫发生关系浅析      | (344) |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| <b>学科创新与方法改进</b>              | (354) |
| 自然地理学的创新视角                    | (355) |
| 景观生态学的原理及应用                   | (366) |
| 试论综合自然地理学的深化与应用               | (386) |
| 干旱绿洲地区可持续发展评价与对策——以河西走廊为例     | (395) |
| 我国边际耕地可持续利用评价研究               | (408) |
| 中国 40 年气温变化趋势的小波分析            | (417) |
| 近 45 年来中温带半湿润—半干旱区水分条件的时空分布格局 | (422) |
| 长江口及上海滨岸潮滩沉积物中磷的赋存形态和分布       | (429) |
| 环境风险评价的灰色—随机风险率方法             | (436) |
| 红壤丘陵区不同土地利用方式下有机碳储量的比较研究      | (444) |
| 广州市森林生态系统的特征及其对碳、氧平衡的作用研究     | (453) |
| 亚热带柑桔适种地资源的数值分类评价             | (461) |
| 湖南农业生存持续能力地域差异研究              | (469) |
| 雾灵山自然保护区土壤系统分类初步研究            | (479) |
| <b>中国地理学会自然地理专业委员会委员名单</b>    | (491) |

# 全球环境变化及区域响应

# 50 年来中国自然地理学 研究的回顾

杨勤业 郑 度

中国科学院地理科学与资源研究所，北京

中国的自然地理学研究经历了 50 年的风雨历程，在新世纪来临之际，全球环境变化及其区域响应，西部大开发与可持续发展，知识经济与科技创新，大量信息扑面而来，自然地理学既面临创新的挑战，又具有发展的机遇。回顾历史，面向未来，是我们的责任。

## 1 中国现代自然地理学的发展阶段

50 年来，中国现代自然地理学的发展大致可以概括为 1958 年以前，1958~1965 年，1966~1977 年和 1977 年以后等 4 个时期。

1950~1958 年，按自然地理与经济地理新二元论观点发展地理学，这种情况持续了 10 多年。这一时期自然地理学的研究工作大体上可区分为 3 类：（1）参加西藏、华南和云南的热带、黄河中游、新疆、汉水、黑龙江、甘青等综合考察，并参加黄河规划；（2）编写中华地理志和拟定中国自然区划；（3）进行其他主要是与水利、交通及农业有关的研究。8 年的工作，在规模上远远超过以往的 30 年，研究考察的足迹遍及全国大多数省区。在各分支

学科中,气候学、土壤地理学有不少进展,地貌学、植物地理学有显著提高,水文地理学、动物地理学、综合自然地理学也已具备一些基础。大部分是多学科性的集体研究,为不同专业之间交流协作提供了较多机会。大部分研究工作是着眼于解决生产与建设中的问题,使自然地理工作者与决策者及人民群众之间有较多的联系和共同语言。在参加各地区综合考察及其他考察研究中获得涉及国内许多地方的大量第一手资料,提出了不少对经济建设有意义的意见和建议。其中以新疆考察所取得的成就最为完整。在黄土高原考察中阐释了土壤侵蚀的类别、过程、地域差异与防治途径<sup>[1]</sup>,也具有开拓意义。中国自然区划第一次针对农林牧水等事业的需要,根据自然界的现代特征,完整地表现出中国的自然地带性。

1958年后的一段时间,地理研究机构迅速发展,其原因是计划经济建设极需了解当地的情况,地理学和地理研究工作具有较大的弹性,能于较短时间取得所需资料,所需设备和经费也较少。这一时期,自然地理学者参与了《中华人民共和国自然地图集》和全国及各省区农业区划研究,发挥了较好的作用。1958~1966年,地理学各分支学科都在实际工作中得到应用和发展。过去未曾开展的领域,如冰川、冻土、风沙、湖泊、沼泽、泥石流、滑坡等成为经常研究的对象。地表水分热量平衡与化学元素迁移变化的研究也已建立了工作基础。传统的自然地理研究取得资料的方法是野外考察、收集常规记录和统计,对自然过程的了解往往比较肤浅。50年代已认识到实验的重要性,但直到60年代才开展这一方向的研究。

1966~1977年的十多年间,研究工作大多停顿。只有西藏综合科学考察和珠穆朗玛峰科学考察继续进行。新开展的有中国自然地理,喀拉昆仑山巴托拉冰川,若干地区的冻土问题,泥石流,季风气候和南亚气候等方面研究。还有克山病、大骨节病的地理环境,水体污染,海洋气候,小流域最大洪峰径流估算方法,天

山公路雪害，土面增温剂的应用等。

1978年以后，情况发生了很大的变化，不仅自然地理学的各分支领域得到了发展，而且随着科学技术的进步，许多新的学科领域也逐步萌生，并得到发展。各国地理学的先进理论、方法逐渐引入我国，加之数学计量方法、计算机和航空航天遥感等新技术逐步推广应用，中国现代自然地理学进入了一个新阶段。除大型全国性的研究工作，如中国自然地理专著的编著，《1：100万土地类型图》、《1：100万土地资源图》的编制等外，许多区域性和专题性的研究工作全面展开，如国家“八五”科技攻关项目“黄土高原综合考察与治理研究”，国家自然科学基金重点项目“黄河流域环境演变与水沙运行规律研究”<sup>[2]</sup>等。

## 2 我国自然地理学的发展及主要成果

中国现代自然地理学，分综合自然地理学和部门自然地理学两大分支。中国的综合自然地理学研究在古地理学、景观学和土地科学、现代自然地理过程以及区域自然地理学等领域均取得显著进展。古地理学研究的突出成果可以周廷儒主编的《中国自然地理·古地理》<sup>[3]</sup>为代表。黄秉维提出自然地理学要分别研究地表物理的、化学的和生物的自然过程，然后加以综合。物理过程包括风力作用、水力作用、地表水分和热量平衡，探索自然地带性规律；化学过程原以盐分平衡为开端，水盐动态着手，后来转向与人体健康有关的地方病和环境保护研究，探索化学元素的迁移规律；生物过程探索生物与其环境之间的物质与能量变换，后与农业自然生产潜力相联系，发展为土壤—植物—大气连续体的综合研究。自50年代进行大、中比例尺的土地类型调查与制图，如陈述彭等在太湖东洞庭山的工作<sup>[4]</sup>等，70年代末，赵松乔、林超等以土地类型为基础的土地资源、土地评价、土地利用、土地规划和土地管理决策的系统研究，已经全面发展为土地科学的系统研究。近年，与全球环境变化研究相联系，开展了土地利用/土

地覆被变化研究。

自然地理地带性和区域分异规律是地理学在 20 世纪最重大的成果。50 年代以前,中国完全没有按照自然综合体的发生发展与区域分异规律,拟定比较严密的原则和方法,并据此进行综合自然区划工作,更没有由各有关学科研究人员的共同参与。50 年代以后这方面迅速得到改变。《中国综合自然区划(初稿)》(1959)<sup>[5]</sup>按照生物气候原则,在复杂的自然条件下揭示了中国自然地理地带性规律,在理论和方法上均有很大的创新和突破,是我国最详尽而系统的自然区划专著。林超、罗开富、任美镔、侯学煜、席承藩、赵松乔等也先后提出全国自然区划的各种不同方案。全国性的自然地理研究成果主要有:《中国自然地理》系列专著的《中国自然地理·总论》、任美镔主编的《中国自然地理纲要》和《中国自然区域及开发整治》,赵松乔的《Physical Geography of China》等。

区域性的自然地理研究大致涉及下列内容:(1)从综合观点分析研究区域的自然地理要素及其相互作用,探讨其发生、发展、分布、结构等自然规律;(2)结合生产需要,从分析和评价自然资源着手,提出进一步开发、利用的途径和主要措施;(3)从分析和衡量不利自然条件(特别是旱涝、低温、盐碱、水土流失等自然灾害)出发,探讨防灾保产、控制改造的措施和途径;(4)对区域之间的各种相互联系、相互渗透等现象进行综合分析,为区域发展规划提供科学依据。这些研究成果,对于认识中国自然环境分异规律,掌握我国自然资源质量数量及建立资源开发体系,合理布局产业和进行自然环境保护,起到了良好的保障作用。区域研究成果丰硕,50 年代有与黄河中游水土保持相关的研究,华北平原土壤调查中的综合研究,汉江及珠江流域规划中的自然地理研究等。50 年代以后,这方面的研究一直未间断,成果多按不同尺度的自然区或行政区进行阐述,如《西藏自然地理》<sup>[6]</sup>等。

自然地理的部门地理中,地貌学、气候学、水文地理学是发

展比较成熟的分支学科。地貌学及其分支是中国地理学诞生之后的强项,许多著名地理学家都集中在地貌学领域中,如罗来兴等在黄土地貌,陈述彭等在岩溶地貌,朱震达等在沙漠地貌,施雅凤等在冰川地貌学,黄锡畴等在沼泽地貌学,陈吉余等在河口地貌学,沈玉昌等在河谷地貌,以及集中全国著名地貌学家编写的《中国地貌区划》<sup>[7]</sup>等,都反映了中国地貌学研究的成就。这种情况与国际地理界,特别是英国地理学的发展有一些类同。特别是1958年以后,地貌学各个领域,如黄土地貌、河谷地貌、喀斯特地貌、冰川地貌、沙漠地貌、区域地貌、地貌分类、区划与制图等都有人专门从事研究,其后又开展地貌—气候关系研究。近年来,地貌学研究出现了一些新的趋势:首先是地貌现象的综合研究,如青藏高原隆起,这是构造地貌中的大事,还开展了高原隆起对大气环流产生的巨大影响,以及影响周围地区环境和人类活动的研究;出现了以综合为特点的山地研究,将山地的构造类型、形态特征、资源开发、生态保护、灾害防治、经济的可持续发展结合起来,并把山地与平地联系成一个互相作用的系统,开展物流、能流、信息流、人流的相互关系研究。这种研究与单纯的地貌学研究相比较,根本差别在于综合性更强,是地理学本质特征的重要表现。第二是许多成果被世界所承认。如青藏高原隆起对大气环流影响,对黄土、黄河形成的影响;河流地貌中发现游荡河型和江心洲河型皆有地带性分布规律,古河道研究的突破性成果;喀斯特地貌中论证了峰丛和峰林间的演化关系并建立演化模式;冰川地貌中否定青藏高原第四纪大冰盖的假说;黄土地貌中推论的四个侵蚀期,推算出全新世中期黄河输沙量等;风沙地貌中对沙漠化的新认识,《中国沙漠概论(修订版)》<sup>[8]</sup>的出版以及古风成沙的研究;海岸地貌中有关海平面升降变化对地球表面环境影响研究等。第三,手段现代化。地貌学研究手段由原来的两脚量测、两眼观察、两手并用的简陋方法,到现在的遥感遥测制图与地理信息系统相结合,实验室实施与模拟,以及利用激光、红

外、雷达等对地貌灾害的观测、预报、预警技术等，都显示了地貌学的巨大发展与进步。

气候学在 50 年前，偏重于气候要素的观测和分析，其中气温和降水最为主要，基本上摸清了中国气候的一些基本规律，竺可桢、沈思屿、张宝堃、徐近之等，都作出了贡献。气候变迁及其研究由来已久。竺可桢的《中国近五千年来气候变迁的初步研究》<sup>[9]</sup>集中了 50 年气候变迁研究成果之大成。他凭借资料将中国五千年来气候变化划分成考古时期（公元前 3000 年到公元前 1100 年）、物候时期（公元前 1100 年到公元 1400 年）、方志时期（公元 1400 年到公元 1900 年）和仪器观测时期（公元 1900 年以来）。这种分段历史研究的方法，特别是对史前气候变化的研究，是比较罕见的。他认为 5000 年来的前 2000 年，黄河流域平均温度比现在高出  $2^{\circ}\text{C}$ ，冬季温度高  $3\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，与当今长江流域相似，后 3000 年气温曾有一系列波动，最低温度出现在公元前 1000 年、公元 400 年、1200 年和 1700 年前后，大体上每隔  $400\sim 800$  年发生一次变动，年平均温度变化范围为  $0.1\sim 0.5^{\circ}\text{C}$ 。他认为，由于中国位于亚洲大陆东部，大陆性显著，大陆性从东到西增加。并以北京和南京为例，虽然两地纬度相差  $7^{\circ}$  强，但反映在物候上的差异，4~5 月要比 3~4 月要小。这是因为我国在 3~4 月南北的温差比 4~5 月要大。竺可桢在这方面提出的规律性认识，较之由美国学者 A. D. Hopkins 提出的霍普金斯物候定律，又增加了新内容。中国幅员广阔，各地气候既表现有很强的规律性，又有很强的变异性；既有全国的普遍性，又有地方的特殊性，所以气候的变迁既频繁，影响又大。因此，气候变迁研究始终居于中国气候研究的主要地位。气候变迁与全球气候研究计划（WCRP）、国际地圈生物圈计划（IGBP）和全球环境变化与人类活动计划（IHDP），以及生物多样性（DIVERB）相结合，成为其重要的内容。

气候区划和地区气候研究，是中国部门自然地理中，成果最多，水平也颇高的研究。50 年代中华地理志编辑部的《中国气候

区划(草案)》和中国自然区划委员会的《中国气候区划(草稿)》<sup>[10]</sup>,都坚持为农业生产服务的方针。争论比较大的问题是亚热带概念和界线,既有中国学者与苏联专家的争论,也有中国学者内部的不同见解,持续了三十多年。竺可桢<sup>[11]</sup>认为亚热带是热带和温带之间的过渡带,必须反映自然地理现象的连续过渡性。按照实用观点和发生观点,以积温 4500~8000℃、最冷月的气温为 2~16℃、无霜期 240~365 天为主要划分指标,亚热带北界接近北纬 34 度,即淮河、秦岭、白龙江线直至东经 104 度,其南界横贯台湾的中部和雷州半岛的南部,即北纬 22°30′~21°30′左右。地区气候研究既包括全国,也包括区域、省、市、区。全国的有卢鋈的《中国气候概论》和《中国气候图集》(1944、1946),陈世训的《中国的气候》(1957),朱炳海的《中国气候》(1962),张家诚、林之光的《中国气候》(1996)。张其昀的《东北之气候》(1931)、胡焕庸的《黄河流域之气候》(1936)、李式金的《台湾之气候》(1948)等皆是较重要的区域气候著作。近年来的城市气候研究,是围绕城市气候的热岛效应,进行类型、成因、下垫面和规划研究,如对北京、上海、广州、天津的研究。

60 年代,左大康开拓了太阳辐射研究,研究了东亚地区地球一大气系统和大气辐射平衡,编著了《地球表层辐射研究》<sup>[12]</sup>一书。

我国自然地理学中现代水文学研究始于 30 年代末。50 年代初,谢家泽、钱宁、施成熙等对水文学的研究,郭敬辉、罗开富对水文地理学和水文区划进行了研究,为推动我国水文研究做出巨大贡献。50 年代中期以后,以河流水文为主的水文研究迅速发展,包括边远地区河流水文调查与全国水文区划的研究。60 年代以后,从河流水文(包括河口水文)逐渐扩大到其他陆地水体,包括冰川、湖泊与沼泽水文与水文过程(如泥石流、洪水与森林水文影响等)的研究。同时,水文实验、包括定位半定位实验相继发展。70 年代,特别是 80 年代以来,水资源问题与环境水文研究

得以迅速发展。80年代中期以后,“人与水”和涉及全球变化的水文研究开始兴起。近20多年来水文学的地理方向成为水文地理学发展的主要趋势<sup>[13,14]</sup>,强调水文地理学与普通水文学、水文工程学、水文地质学的科学分工。水文地理学开展6个领域的研究:

- 1) 水循环与水平衡。既在全球宏观尺度上,又在小区域微观尺度上开展研究。全球在人类活动参与下的环境变迁,国际地圈生物圈计划(IGPB)强调界面过程研究,力图把描述全球物理气候系统的总循环模型(GCMS)与全球水循环模型相耦合。
- 2) 区域水文与水资源。由于全球性淡水短缺,近年来水资源的研究已引起广泛注意。对城市、边远地区及重大跨流域调水工程尤为关注,并取得不少成果,如关于我国干旱区水资源开发利用的研究,关于全国水资源的评价等。
- 3) 冰川、湖沼水文。中国高山冰川和全国各地湖泊、沼泽,是陆地水资源的宝库,总计面积 $17.76 \times 10^4 \text{ Km}^2$ ,约占全国总面积的1.85%。冰川储量 $51322 \times 10^8 \text{ m}^3$ ,融水年径流量 $563 \times 10^8 \text{ m}^3$ ;湖泊年贮水量 $7088 \times 10^8 \text{ m}^3$ ,然而冰川、湖泊和沼泽都处于变化之中,总的趋势是面积减小、储量减少、水质变差,生态环境破坏。如何保护、开发,都是近年来的研究热点。成果如关于亚洲中部湖泊近期变化的研究,为中亚湖泊水资源利用提供了科学依据。
- 4) 水文过程和环境水文。前者着重产流、汇流的模型和降水、地表水、地下水、土壤水和植物叶面水的水量转化;后者主要是环境变化造成的水量、水质变化。在中国平原地区,开展了降水、地表水与地下水的“三水转化”研究,考虑到土壤水,称为“四水转化”,再进一步联系到植物水分,称为“五水转化”,这是研究工作的一种循回渐进,从简单到复杂的过程。这方面的研究由于采用了系统观点和演绎方法,使水量转化过程的理论得到了进一步的发展。这些进展表现出对水文过程研究的全面概括和预见性,揭示出界面水文研究的前景,同时也丰富了自然地理过程的理论。
- 5) 实验水文,主要是实验手段和研究方法的建设。
- 6) 实践应用研究,是水文研究服务社会、经济和人