

两万年环境变迁模拟——气候、海面与地壳运动的反馈机制

Modelling of Environmental Changes Over the Past 20000 Years: The Feedback Mechanism among Climate, Eustasy and Crustal Movement

指导教师: 杨怀仁

作者: 谢志仁(博士, 1985年5月通过)

单位: 南京大学大地海洋科学系

摘要:

本文着力于恢复近两万年来各种短周期的气候波动、海面升降和地壳垂直运动的历史过程并从中探寻变化的内在规律。全文从环境系统的结构分析展开, 提出了海面—地面系统的概念及其四种数学模型, 并据以探索中国东部和全球的海面升降运动波动历史。同时, 引进海—气—冰系统的概念及其阻尼振动模型, 验证海面波动与气候振动的对应关系, 并采用各种滤波方法检验非周期性自然因素和人为因素对气候—海面变化过程的影响。最后, 应用海面变化模型探讨冰消期海侵地区地面升降运动的特点, 对地面升降与气候—海面波动之间相互作用的直接结果——海岸变迁作了定量研究。研究所得的结果有:

1. 作者建立了多种海面变化曲线, 分析揭示了近18000年间全球海面升降运动的9次千年尺度的波动, 平均周期为1.9千年。获得了新的近百年来全球海面变化数据, 并发现以往同类成果中可能包含着较大成分的地区性地面沉降因素。

2. 提出了“冰消期中的小冰期旋回”概念, 发现9次“小冰期”的时间和平均周期与全球海面波动期完全一致。论证了CO₂“温室效应”问题, 为人类可能已经干扰了全球气候—海面自然变化趋势的观点提供新论据。

3. 获得了东海陆架沉降速度数据及11个沿海平原分区的全新世地面升降速度分项指标。绘制了两万年以来各次气候—海面波动期中东海陆架、长江三角洲平原和苏北平原的岸线变迁图及古地形图, 提出了中国东部陆架区冰消期岸线变迁分期方

案。

全文含文字13万字, 图表200余幅, 参考文献目录300余篇。

末次盛冰期以来我国湖泊的演变——变化原因及其所揭示的环境演变规律

Lake Evolutions Since the Last Glacial Maximum in China——processes and their reflects on the principles of environmental evolutions

指导教师: 杨怀仁

作者: 方金琪(博士, 1988年6月通过)

单位: 南京大学大地海洋科学系

摘要:

本文讨论了末次盛冰期以来我国湖泊的演变过程及其原因。作者指出末次盛冰期时我国大多数湖泊都处于干涸状态, 随着冰后期气候的好转, 湖泊才开始普遍发育。但由于不同地区影响湖泊发育的主导因子不同, 湖泊的发育存在着明显的地区差异。在西部高原、高山地区丰富的冰雪融水补给, 使湖泊在晚冰期至全新世早期就已十分发育, 并先后达到了最大湖面; 在相当我国地形第Ⅱ阶梯的广大地区, 则是在大西洋气候最宜期湖泊才普遍出现最大湖面; 而东部平原地区的湖泊多是在中全新世高海面期以后, 尤其是晚全新世早期, 才逐渐发育形成。

本文详细讨论了东部平原地区湖泊的成因。指出东部平原地区湖泊的主要成因是由于全新世海面上升使平原地区入海河流中下游段河床加积抬高、水位被抬升, 湖泊也因此沿岸低地内广泛发育。作者以长江为例用计算机数值模拟距今12000年以来海面上升对长江中下游的影响过程, 较好地解释了长江中下游沿岸湖泊的成因, 荆江河曲成因、长江河谷全新统厚度、底部年龄等的沿程变化在模式中也均得到了合理解释。

本文还讨论了人类活动、新构造运动对湖泊发育的影响。提出了各环境要素变化具有“类似周期”以及“河侧壅塞湖”、“气候湖”等概念。为了限制“构造湖”概念的泛用, 作者建议只将那些由于

构造活动所致的湖泊才称为构造湖。

洞庭湖盆地第四纪地质研究

A Study on Quaternary

Geology of the Dongting Basin

指导教师: 杨怀仁

作者: 方金琪(硕士, 1985年6月通过)

单位: 南京大学地理系

摘要:

本文详细讨论了洞庭盆地新构造运动、地层划分、沉积环境、网纹红土成因、现代湖泊成因等第四纪地质问题。大量钻孔资料表明盆地内第四纪时主要为河流占据, 沉积了厚层的河相砂砾石。并且在早更新世晚期至中更新世初新构造沉降加强时, 长江也一度从盆地内流过。

盆地内第四纪主要有四个短暂的成湖时期: 早更新世中期、中更新世早期、距今三万年前后以及现代湖期。其中以距今三万年前后的湖泊范围为最大。现代洞庭湖形成于距今约 2500 年前, 由湖泊的水文特征、盆地内和长江中下游河谷地区新构造运动、全新统厚度、粒度的时空变化、沉积物的加积发展方向等的研究表明它的形成与长江有关, 是由于冰后期海面上升引起长江河床加积和水位抬升所致。在以后的演变过程中, 洞庭湖又受到了人类活动与气候波动变化的明显影响。

旅游系统研究——以北京市为例*

A Study on Tourism System

—With Beijing as an Example

指导教师: 陈传康

作者: 保继刚(硕士, 1986年12月通过)

单位: 北京大学(中山大学地理系)**

摘要:

本文从理论和实践两方面, 研究了旅游系统四个方面的内容。

1. 旅游资源评价。在概述了前人工作的基础上, 确定了旅游资源评价的指标体系, 利用层次分析法确定了指标的权重, 得出了旅游资源定量评价参数表, 并选择北京的几个旅游地进行了实例研究。

2. 旅游环境容量。旅游环境容量可定义为在满足游人的最低游览要求(心理感应气氛)和达到保护风景区的环境质量要求时风景区所能容纳的游客量。在大量详细调查的基础上, 以颐和园为例, 分析该园旅游环境容量问题的现状, 计算其旅游环境容量值, 并提出了调整该园旅游环境容量的措施。

3. 旅游者行为。在大量抽样调查的基础上, 从实证入手探讨了旅游动机、旅游动力、旅游决策、旅游地等级序列对游客的影响、旅游者对旅游地类型的偏好等内容, 得出了一些有意义的结论。

4. 旅游市场预测。首先应用回归分析方法和季节时间序列模型对颐和园、香山公园、紫竹院公园、宋庆龄儿童科学公园的游客进行了短期预测, 取得了比较满意的结果。然后, 应用引力模型, 选择影响游客量的距离、经济发达程度、文化教育水平等因素, 取相应的指标建立起了预测各省、市、自治区到北京游客量的数学模型。这是引力模型在我国旅游研究中首次应用成功, 具有较大的理论和实际价值。

* 论文四个部分已分别在《青年地理学家》2(4), (1986)、《中国环境科学》7(2), (1987)、《社会科学家》, 1987年第6期、《干旱区地理》, 11(3), (1988)上发表。

**前者为学位授予单位, 括号内为作者现工作单位。(下同)

粤北旅游发展规划

An Planning of Torist

Development of Yuebei Region

指导教师: 陈传康

作者: 张爱国(硕士, 1988年6月通过)

单位: 北京大学(山西师范大学地理系)

摘要:

本文首先对粤北旅游资源进行分区、分类, 分析其风景结构, 并从观赏价值、开发基础、环境质量等方面进行评价。接着分析粤北客源市场结构以及旅客行为活动结构现状, 对规划期的旅游市场指向和数量作了预测, 规划出几条旅游路线, 并提出扩大粤北旅游市场的主要对策。最后论证粤北近中远期分别开发建设的景点景区的规划设想, 探讨旅游业的合理发展方向及实施措施。

沪宁杭地区横向经济联系 的地理研究

A Geographical Study of Economic Crosswise Connection in Shanghai-Nanjing- Hangzhou Region

指导教师: 杨万钟

作者: 曹金喜(硕士, 1987年6月通过)

单位: 华东师范大学地理系

摘要:

本文首先从区域发展的角度分析了横向经济联系产生的原因和实现的条件。接着着重分析和揭示了沪宁杭地区横向经济联系的空间指向特征和空间分异规律: 区域经济的主导经济部门是开展横联的主要领域; 而区域加工工业发达引起对原燃料的大量需求, 必然使横向联系的区外指向为资源丰裕的地区; 城乡之间经济差异性和互补性导致城乡经济联系, 城市作为各种流体的发射源和接收地成为区内横向联系的聚汇点; 以各种流动为实质内容的横向经济联系因受到空间距离的摩擦作用而具有空间分异规律, 形成以城市为中心联系强度逐次递减的分异层次——市内、市县和市县外联系, 从而促进城市经济区的形成。本文以经济联系强度为依据, 用城市经济作用断裂点模式从理论上将沪宁杭地区划分为13个城市经济区, 并对该地区的劳动地域分工作出初步构想。

青海省工业发展战略研究

The study of Industrial Development Strategy in Qinhai Province

指导教师: 况鸿璋

作者: 张文合(硕士, 1987年6月通过)

单位: 北京师范学院(中国人民大学计划系)

摘要:

本文从发展的演变过程及现状特点出发, 提出了青海工业发展应以经济效益为中心, 充分发挥水

电、矿产和畜产品资源优势, 通过地区间横向联合, 建立盐化工、石油化工和畜产品加工等优势产业群部门, 以此作为青海工业振兴的突破口。地方工业应围绕重点项目展开, 近期内抓好轻工业的发展。在工业空间布局方面, 分析了工业布局现状特点——宏观上的集中性与微观上的分散性, 并对成因进行了深入剖析。作者认为未来青海工业的发展应以西宁和海东为依托和基地, 开发柴达木盆地矿产和黄河上游水电资源, 对广大的落后地区应积极培植地区经济增长极。最后提出了工业发展应搞好城市和交通运输建设, 大力发展文化教育等措施。

地理环境系统的遥感分析

Remote Sensing: An Analysis to Geographical Environment System

指导教师: 梅安新、刘树人

作者: 王 铮(硕士, 1987年6月通过)

单位: 华东师范大学

摘要:

本文上篇探讨地理遥感的理论问题的某些侧面。根据实验论证了一个地理环境, 它的光谱遥感值的统计分布, 或是正态分布, 或是渐近正态分布, 或是来自几个正态总体, 并把具有单一正态分布的地理环境命名为“相”(phase, 不是face), 接着引用地理环境(遥感)图象场是二维宽平稳随机过程的假说, 导出了“景观分解”的概念, 景观被遥感成图象, 分为4个或1波段图象, 统一的景观被分解为几个分量, 这是物理学光谱分量。类似地从地理学角度, 景观也可以分解, 通过地理分析和数学论证, 作者发现线性泛函空间的算子的谱分解, 也是一种景观分解技术, 它的分量有土被、植被特征等地理意义。

本文下篇选用实例实现地理环境系统识别的最优特征图象选择以及植被群丛格局识别的最优特征选择, 结合实例讨论了监督分类、非监督分类的若干问题。

在PDP-11机上处理了昆明幅Landsat MSS图象, 得到了昆明毗邻地区地理环境类型图和水土流失状况图。

豫东沿黄地区土地类型 及其农业开发

The Land Types and Agricultural Opening of the Area along the Yellow River in East Henan Province

指导教师: 金石琳、司锡明

作者: 梁留科(硕士, 1987年7月通过)

单位: 河南大学地理系

摘要:

应用系统分析和控制方法, 本文分析豫东沿黄地区的土地系统及其农业开发问题。

作者首先阐述该区地理要素特点, 使用模糊聚类方法, 对土地系统作了类型划分, 进而划分农业生态系统的类型, 并分析农业生态系统的时序、空间以及食物链三大结构, 阐述农作物产量与诸自然要素间的关系。最后以控制理论为指导, 对本区农业生态系统的人工控制作了深入探讨。

乌鲁木齐河流域第四纪沉积及 沉积环境

Studies on Quaternary Sedi- ments and Sedimentary Environment in Urumqi River Basin

指导教师: 王树基

作者: 高存海(硕士, 1987年8月通过)

单位: 中国科学院新疆地理研究所

摘要:

采用野外调查和钻孔资料, 经过测试分析, 对乌鲁木齐河流域第四纪沉积及沉积环境做了综合分析, 主要结论如下:

1. 乌鲁木齐河流域山前地带第四系厚250—344m, 为粗大砾石, 与第三系细粒河湖相物质不同。第四纪与第三纪以松山/高斯极性期为界线, 时代为距今248万年左右。

2. 黄土主要是在晚更新世干旱气候条件下堆积的, 其搬运介质有流水也有风力。

3. 乌鲁木齐河源区保存有二层较好的古冰川

槽谷, 反映更新世两次大冰期。全新世发生过两次小的冰川前进。冰期时, 山间盆地处于冰绿环境中, 产生大量寒冻风化物, 出现喜凉的披毛犀动物。

1. 平原地区中新世为湿润的针阔叶混交常绿—落叶林气候类型。上新世气候转为干旱, 植被类型是疏林草原。在此基础上, 更新世干旱气候进一步得到加强, 主要是草原和半荒漠植被类型。更新世早期, 气候相对湿润, 以草原和荒漠草原为主体; 更新世中期草原分布广大, 柴窝堡盆地哺乳动物群具有鲜明草原型特征; 更新世晚期, 荒漠和半荒漠占统治地位, 气候更趋干旱, 广泛堆积了黄土。全新世早期处于干凉冰后期环境, 中期气候较温暖湿润, 晚期气候又转干凉, 河源有两次小的冰川前进。

江西鄱阳湖典型湖流流场与污 染物浓度场的数值模拟

Numerical Simulation of the Typical Lake Currents and Pollutant Distribution of Poyang Lake, Jiangxi Province

指导教师: 唐永鋈

作者: 陈永勤(硕士, 1987年6月通过)

单位: 中山大学地理系

摘要:

本文首先分析鄱阳湖的水文特征, 并阐述各种污染源和湖泊水质状况。

本文的核心部分是进行典型湖流流场与污染物浓度场的数值模拟。从质量、动量守恒律出发, 建立鄱阳湖的水动力模型和污染物湖流扩散模型。水动力模型是考虑了柯氏力、重力、雷诺应力、粘性力、底部摩擦力和表面风应力等因素的浅水方程组; 扩散模型是包括平流、扩散和污染物衰减作用的湖水自净方程。由于鄱阳湖水动力作用强、水深较浅(通常只有几米到十几米), 两个模型都是利用莱布尼兹(Leibnitz)公式进行垂向积分后, 得到的深度平均的二维模型。

为了模拟水质, 利用差分法对上述模型分别进行数值求解和验证。对于湖泊典型流场以及在一定

流场和入湖污染负荷时的污染物浓度场,在物理模型上可以认为是一个定常问题。因此,本计算利用非定常方程求其定常解。在给定的初始条件开始,以一定的时间步长对差分方程进行迭代计算,直至计算结果稳定于实际状态,这在问题的物理意义和计算方法上都是允许和正确的。流场和浓度场计算分别采用了迎风差分显格式和交替方向隐格式(ADI),计算取得的典型重力流、倒灌流、顶托流、风生流流场结果与实测较为吻合,代入当前入湖污染负荷,计算出湖水中有机污染物(COD)的浓度分布也与实测较为一致。因此,本模型理论上合理成立,应用上准确可靠,是水质预测和规划的有力工具,对鄱阳湖水环境保护有着积极意义。

历史时期甘肃黄土高原的环境变迁

The Environmental Changes of Gansu Loess Plateau in Historical Periods

指导教师:冯绳武

作者:王乃昂(硕士,1988年5月通过)

单位:兰州大学

摘要:

本文概括了史前时期甘肃黄土高原的自然环境及其演变规律,根据古土壤¹⁴C年龄、孢粉分析、考古发掘、历史记载、土地利用方式及历代自然灾害,探讨了历史时期本区自然环境变迁的特点和趋势。

距今7800—3500年的气候温湿期,年平均气温较今高2~3°C。渭河谷地处于亚热带北界,可能有野犀、野象活动,当时全区普遍发育黑垆土型古土壤。此后,虽仍有温湿、干冷的交替变化,但再未达到气候适宜期的温暖湿润程度,气候的旱化趋势是可以肯定的。

历史时期甘肃黄土高原自南至北为森林草原、典型草原和荒漠草原,森林覆盖率不过30%左右,那种认为林地占整个黄土高原面积53%的结论,是不切合本区实际的。植被演替的趋势是栽培植被不断扩大,原生植被逐渐缩小,草原化作用加强,现存植被几乎都是次生的。伴随着森林、灌丛、草原的退化和人口大量增加,野生大型动物迁移、减少以至

消失,适应农耕环境的小型啮齿类动物增多。随着现代科学技术的发展和应用,通过国土整治,人们是可以改善甘肃黄土高原生态环境的。

浏阳县农业景观生态系统结构 和功能研究

Study on the Structure and the Function of Agricultural Landscape Ecosystem in Liuyang County

指导教师:陈鹏

作者:谢炳庚(硕士,1988年5月通过)

单位:东北师范大学(湖南师范大学地理系)

摘要:

本文从系统观点出发,运用景观生态学理论和方法,分析浏阳县自然景观特征,研究浏阳县农业景观生态系统的结构和功能现状,探讨提高系统功能水平的可能性和现实性。研究表明,该县自然条件复杂,自然资源丰富,自然景观类型多样,目前农业景观生态系统结构单一,功能低下,为提高系统整体功能水平,主要应对系统的平面结构、垂直结构、时间结构和营养结构进行人工优化控制。

城市地籍图形信息系统的研究

The Research of Urban Cadastral Graph Information System

指导教师:陆淑芬

作者:黄克龙(硕士,1988年6月通过)

单位:南京师范大学地理系

摘要:

本文对我国城市地籍图形信息系统数据源的内容、特征、获取方式和编码系统等方面进行了分析研究;提出了建立我国大、中、小城市地籍图形信息系统基本软硬件配置的设置;探索了建立该系统的理论方法和技术路线。

作者选择了南京市的一个小区为试验区,以CCDOS3.0和汉字DBASEⅢ、IBM PC/XT制图系统为基本的软硬件环境,建立了该区分幅地籍图的数字式图形信息系统和地籍证件、契约、房屋分层分

户平面图的缩微(模拟式)信息系统,开发了大量的应用软件。成功地实现了该区分幅地籍图、户籍图的计算机输入、快速检索、更新、复制、图形信息的复合与提取以及地籍契约证件、房屋分层分户平面图的缩微画面的联机检索、放大还原显示、复制、更新等功能。本文的研究成果对于我国城市地籍信息系统的建设具有一定的推广应用价值。

粤北丹霞地貌区域的旅游开发研究 ——以仁化县曲江县丹霞 盆地区域为例

Study on the Tourism Development of Danxia Terrain Region in North Canton

指导教师: 陈传康

作者: 高豫功(硕士, 1988年6月通过)

单位: 北京大学地理系

摘要:

丹霞地貌是我国南方分布较广泛的红层地貌的一种奇特的地貌类型,以顶平、坡陡、麓缓为主要特征。

粤北韶关市属的仁化、曲江两县交界处的丹霞盆地是丹霞地貌发育典型的区域之一,其奇异的自然景观和历史悠久的人文景观一起构成了其多种价值的景观资源综合体。旅游开发就是其景观资源保护和利用的最有效途径之一。

本文首先从区域自然地理背景、丹霞地貌的发育与表现、区域历史沿革与历史人文景观、社会经济开发与现状人文景观以及区域景观美学分析等方面对丹霞盆地景观资源综合体进行了专门研究。接着对其景观资源的价值和旅游开发区位条件作了评价,并从景观资源综合利用、开发区位条件和粤北旅游业发展要求三个方面论证其旅游开发的必要性。最后,根据国家有关条例规定,提出了建设国家级风景名胜区分区——丹霞风景名胜区的旅游开发总体规划。

本文曾作为丹霞山风景区申报国家级风景名胜区的上报材料,在丹霞山被批准为第二批国家级风景名胜区的过程中发挥了作用。

内蒙古东部干草原地带人口与土地沙漠化关系的初步研究

Tentative Study on the Relationship Between Population and Desertification in Steppe Zone in Eastern Inner Mongolian

指导教师: 刘恕

作者: 董玉祥(硕士, 1988年6月通过)

单位: 中国科学院兰州沙漠研究所

摘要:

通过对沙漠化典型地区西井子农业生态系统不同时期(1959—1981年、1977—1979年、1981—1986年三个时期)结构(包括反馈结构、投入产出结构和价值结构)与功能(包括物质流、能量流和价值流)的定量分析,运用主成分分析等数学方法,定量阐述了人口与土地沙漠化的关系。得出以下结论: 1. 土地沙漠化的发生发展是以人口为主导的多种因子作用下生态与经济不相协调的产物。2. 人口对土地沙漠化的作用,是人口数量与质量有机结合共同作用的结果。其中人口压力,不仅是一数量概念,还包含有质的内涵。3. 分析得出,本区早期临界人口密度(人/km²)为52,目前为61.8,本世纪末可达91。4. 该系统控制人口的最高人口增长率为9~10%。5. 近期土地沙漠化的防治,控制人口与改善环境同等重要。

区域农业结构与发展战略 ——理论与案例

Regional Agricultural Structure and Strategy in Agricultural Development ——Theory and Cases

指导教师: 陈传康

作者: 杨友孝(硕士, 1988年6月通过)

单位: 北京大学(湘潭师范学院地理系)

摘要:

文章探讨了区域的农业怎样通过其结构的转换而得以发展的理论,并以此为指导进行案例分析。

全文分三部分:

一、区域农业结构 通过对区域农业结构的透视,建立起区域农业结构的概念、类型和合理标志,并讨论了农业结构转换的动力机制和制约因素,提出了开放型农业结构的三阶段发展模式。

二、区域农业发展战略 围绕区域农业结构转换促进区域农业发展这一主题,分别探讨了区域农业发展战略的目标建立、战略阶段的划分、战略模式的选择以及重大问题的战略对策。在模式选择上强调选择或建造市场需求型的结构开发导向模式,在对策上详细讨论了农业剩余劳动力的转移和就业、农业资金的筹集和积累、农产品的顺利流通,以及农业劳动力素质的提高。

三、案例研究 包括珠江三角洲作为沿海发达地区的农业类型、陆丰碣石作为沿海农业低谷地区的农业类型、汕头旅游农业作为特殊的外向型创汇农业进行案例讨论。

美国经济地域演变特点研究

The Development Feature of the Economic Areas in the United States

指导教师:陈 才

作 者: 姜 红 (硕士, 1988年6月通过)

单 位: 东北师范大学 (东北财经大学人口研究所)

摘 要:

本文试图从综合角度探讨美国经济地域的演变特点,分析经济地域分异的现状。二次大战前,美国经济活动集中在东北部地区,逐步形成以制造业为核心的地域。战后,经济地域分异成4个区域:1. 东北区,仍为全国的核心,产业层次不断提高。2. 太平洋沿岸区,成为次一级的核心区。3. 南部区,传统产业和高技术产业同时起步,经济有很大发展。4. 内陆区,基础仍很薄弱。

上述美国经济地域演变过程中,经济活动在地域上首先由分散走向集中。然后又由集中走向分散,在分散中生产分布更均衡化,但均衡化不等于平衡。核心地域仍存在,随着经济的发展,不同地域的产业结构层次都在逐步提高,但各自又没有失去自己

的专业化特色,地域之间的联系也在不断加强。

作者认为美国经济地域的这种演变,对我国沿海和内地的经济发展实践可以提供一定的参考。

区域水资源管理与层次分 析法的应用

Regional Water Resource Integrated Management and the Application of the Analytic Hierarchy Process

指导教师:包浩生

作 者: 黄艳萍 (硕士, 1988年6月通过)

单 位: 南京大学 (中国科学院自然资源综合考察委员会)

摘 要:

用水需求的不断增长,以及水在社会生活中的循环系统日益复杂且其影响因素多变,要求从宏观结构和综合平衡考虑水资源管理,以有效地解决水资源开发利用上存在的问题。水资源的综合管理,要以供需协调为其总目标,以社会效益、经济效益和环境效益为准则。进行资源综合管理,首先要根据区域的经济、技术条件、水的生态环境条件、水资源的开发程度、利用现状及其合理性等几个方面来进行水资源的综合分析和分类。各类水资源具有不同的开发利用性质,从而对它们要采取不同的利用和管理措施。

水资源的综合管理具有目标的多样性、影响因素的复杂性和难定量性以及方案的多组性等特点。本文根据层次分析法的原理,建立了水资源综合管理的五级递阶层次结构,它由总目标层、准则层、发展目标层、影响因素层和措施层组成。

本文以宜兴县张渚区为例,通过对水资源供需系统及其管理问题的分析,就其发展目标、影响因素及各项措施建立了张渚区水资源综合管理层次分析模拟。通过模型计算,分别得出各发展目标、各影响因素及各项措施对实现区域水资源供需协调的重要程度的相对大小值,以此来拟定区域水资源综合管理的决策。通过此例的分析,论证了层次分析方法应用于水资源综合管理分析的有效性和实用性。