

## [ 参 考 文 献 ]

- [1] 刘江. 全国生态环境建设规划[M]. 北京: 中华工商联合出版社, 1999. 26—38.
- [2] 郭索彦. 搞好“十百千”示范工程建设推动水保生态环境建设再上新台阶[J]. 中国水利, 1999(6): 25—26.
- [3] 董建军, 张安华, 闫庆伟. 河南省南阳市生态环境建设问题及对策研究[J]. 河南林业科技, 2001, 21(4): 22—28.
- [4] 喻权刚, 赵帮元, 董戈英. GPS 在水土保持生态建设中的应用研究[J]. 中国水土保持, 2000(11): 23—25.
- [5] 郭克贞. 草地集约化经营—中国草地畜牧业可持续发展的希望[A]. 魏益民. 中国西北旱作地区农业可持续发展国际学术研讨会论文集[C]. 西安: 世界图书出版公司, 1997. 83—89.
- [6] 范小克, 韩建国, 苏大学. 草业应作为我国优先发展的产业[J]. 宏观观经济研究, 2001(9): 10—13.

(上接第 100 页)

从表 3 可见, 经过多年的产业结构调整和节水的努力, 关中地区工业用水的单方效益已从 2003 年的 164.5 元增长到 2020 年的 499.3 元, 基本达到发达国家现阶段的水平, 基本实现了水资源高效利用。

(3) 关中地区为陕西省缺水最为严重的地区, 在区外调水的情况下, 关中地区的缺水状况虽得到明显的改善, 社会经济发展速度有了明显的提升, 但仍存在一定程度的缺水。随着地区经济总量的不断扩大, 社会发展的需水量快速增加, 关中地区缺水率自 2010 年出现了微弱的增长趋势, 现有引水工程不能满足未来经济发展对水资源的需求, 需加大对关中地区的引水力度, 规划新的引水工程。从时间角度来说, 调水工程需提前动工和投入使用, 以有效地支持这一“龙头”地区的快速发展。

## [ 参 考 文 献 ]

- [1] 李同升, 赵荣. 西部大开发与陕西省区域发展战略研究[J]. 水土保持通报, 2000, 20(1): 1—4.
- [2] 史鉴, 陈兆丰, 等. 关中地区水资源合理开发利用与生态环境保护[M]. 河南: 黄河水利出版社, 2002.
- [3] 宋进喜, 李怀恩. 渭河生态环境用水量研究[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2004.
- [4] 裴相斌, 赵冬至. 基于 GIS-SD 的大连湾水污染时空模拟与调控策略研究[J]. 遥感学报, 2000, 4(2): 119—124.
- [5] 惠泱河, 蒋晓辉, 等. 二元模式下水资源承载力系统动态仿真模型研究[J]. 地理研究, 2001, 20(2): 191—198.
- [6] 方创琳, 鲍超. 黑河流域水—生态—经济发展耦合模型及应用[J]. 地理学报, 2004, 59(5): 781—790.

## 美国 A GNPS, RSULE2, WEPS 模型研讨培训

2005 年 4 月 17 日 - 5 月 17 日, 由农业部 948 项目“土壤侵蚀及其环境效应评价模型”组织的美国 A GNPS(Agricultural Nonpoint Source Pollution, 农业面源污染模型), RSULE2(the 2nd Revised Universal Soil Loss Equation, 修正通用土壤流失方程), WEPS(Wind Erosion Prediction System, 风蚀预报系统)模型研讨培训在中科院水利部水土保持研究所国家重点实验室举办。来自中国科学院水利部水土保持研究所、中国科学院地理科学与资源研究所、中国科学院东北地理与农业生态研究所、中国科学院寒区旱区环境与工程研究所、西北农林科技大学、黄河上中游管理局、陕西省水土保持局和沙漠治理研究所等单位近 120 名研究人员参加了本次研讨培训。

培训期间, 美国农业部农业研究局国家泥沙实验室(USDA ARS National Sedimentation Laboratory)主任 Mathias Romkens 博士, 美国国家土壤侵蚀实验室(USDA ARS National Soil Erosion Research Laboratory)的主任 Chi-hua Huang 博士, 以及 A GNPS 模型的研发者 Ron Bingner 博士和 Yongping Yuan 博士, RSULE2 模型的研发者 Geen Weesies 先生, WEPS 模型的研发者的 Edward Skidmore 博士和 Larry Wagner 博士分别就 A GNPS, RSULE2, WEPS 模型的理论基础、模型结构、模型系统的研发历史与发展趋势做了详细介绍; 并对其使用方法、模型数据库建设等方面进行了现场示范和演示。

同时, 通过美方专家对黄土高原沟壑区侵蚀环境的考察及长武、安塞野外试验站的参观, 加深了他们对黄土高原侵蚀

环境及其土壤侵蚀引起的环境效应的认识, 明确了黄土高原地形和农作物管理与美方的差异, 为 A GNPS, RSULE2 和 WEPS 模型在我国及黄土高原的应用及修正奠定了基础。在模型培训过程中, 通过用中国实际资料对模型的验证及双方科学家的讨论, 双方科学家明确了将该模型在我国应用存在的问题, 并提出了解决这些问题的具体途径。通过双方科学家的讨论, 双方就 A GNPS, RSULE2 和 WEPS 模型从美方引进的技术转让和知识产权等问题达成了意向。

本次模型研讨培训是继 2004 年 11 月举行的 WEPP 模型培训之后, 又一次根据中美农业部有关合作协议精神、中美水土保持与环境保护研究中心工作计划, 由中美水土保持中心和美国国家泥沙实验室、美国国家土壤侵蚀实验室共同组织策划, 针对以上模型的引进与推广在中国首次举办的官方培训, 它将进一步促进并带动我国在生态保护、土壤侵蚀与水土保持理论和应用等方面的研究。通过这次培训, 加深了双方彼此了解, 为进一步开展实质性的国际合作研究奠定了良好基础。不但使学员们基本掌握了模型的科学原理、模型构建、模型运行操作过程及其模型数据库管理, 而且也扩大了我校在国际国内的影响。

(供稿人: 张玉斌, 郑粉莉 中科院水利部水土保持研究所黄土高原土壤侵蚀与旱地农业国家重点实验室, 陕西 杨凌, 712100)