



水环境监测与评价

Water Environment Monitoring & Assessment

讲授：肖长来
吉林大学环境与资源学院
2008年9月



肖长来

- 水文水资源系主任，教授，博士生导师
- 水工楼: 203办公室（水文水资源系）
- 电 话：0431-88502287
- 手 机：13074388762
- E-Mail: xcl2822@126.com

主要内容

0 绪论

1 水环境概述

2 人类活动对水环境的影响

3 水环境法规及标准

4 水环境监测

5 地表水环境质量及其评价

6 地下水环境质量及其评价

7 水环境监测与评价的新技术新方法

绪 论

0.1 课程目的、研究内容及应用

0.2 水环境监测与评价的发展概况

0.3 水环境研究的发展趋势



0.1 课程的目的与内容

0.1.1 课程目的

- 水环境监测与评价这门课程是水文与水资源工程专业课程，是为解决目前日益突出的水环境问题而增设的。
- 主要讲授：水环境监测的内容、监测技术及水环境评价的内容和评价方法。
- 要求：学生能熟练地进行水环境监测、评价及设计工作。



0.1.2课程主要内容

第一章为水环境概述，主要讲授水环境的基本概念、水环境与自然生态和可持续发展的关系、水环境污染及其危害、水体净化及水环境容量，为水环境监测与评价提供基础知识。

第二章为人类活动对水环境的影响，包括人类活动对水循环、水资源的影响（水文效应）、人类活动对水环境质量的影响、水资源开发的环境负效应、中国水环境状况，为水环境监测与评价提供背景知识。

第三章为水环境有关法律法规和标准，讲授水环境有关的法律、法规、标准，为水环境监测与评价提供法律依据；

第四章为水环境监测，主要讲授地表水、大气降水、地下水、水污染、水体沉降物和生物监测，为水环境评价提供基础数据。



0.1.2课程主要内容

第五章为地表水环境影响评价，主要讲授地表水**环境质量**现状评价、预测评价和影响评价的原则、技术要求、理论与方法，地表水环境保护与修复。

第六章为地下水环境影响评价，主要讲授地下水**环境质量**现状评价、预测评价和影响评价的原则、技术要求、理论与方法，地下水环境保护与修复，第五章与第六章是本教材的重点和核心。

第七章为水环境监测与评价中的新技术方法，主要介绍水环境监测的新技术方法和水环境评价与模拟的先进模型软件。



0.1.3学科发展与应用

随着社会经济发展，目前水资源问题不仅是数量的问题，在很大程度上还存在质量的问题，从而严重制约了社会经济的发展。因此，从实际出发，根据可持续发展的理论与观点，必须对水环境进行必要的监测和评价。

国外水环境监测与评价起步较早，国内从20世纪80年代以来才逐步发展起来。不过随着科学技术的迅猛发展，水环境评价内容、方法也得到不断改进，一些先进的模型技术得到普遍应用。目前，水环境监测与评价已经成为建设项目评估工作中必不可少的重要工作内容。

因此，该门课程具有重要的实用价值。



0.1.4 课程成绩

总成绩包括平时成绩和期末考试成绩。

平时成绩占总成绩的30%，由平时作业、出勤率和习题课的成绩组成。

期末考试成绩占总成绩的70%。



0.1.5 教材及参考书

教材：肖长来，梁秀娟等. **水环境监测与评价**[M]. 北京：清华大学出版社，2008.9

参考书（1）水环境监测规范（SL219 - 98）. 北京：中国水利水电出版社.1998

(2)彭泽洲，杨天行，梁秀娟. **水环境数学模型及其应用**[M].北京：化学工业出版社.2005

(3)叶守泽. 水库水环境模拟预测与评价[M]. 北京：中国水利水电出版社.2000

(4)陈书玉主编. 环境影响评价[M].北京：高等教育出版社.2001

(5)叶守泽主编.水利水电工程环境评价[M].北京：水利电力出版社.1995

(6)中国环境监测总站. 环境水质监测质量保证手册[M]. 北京：化学工业出版社.1994

(7)张永波等.**地下水环境保护与污染控制**[M]. 北京：中国环境科学出版社.2003



0.2水环境监测与评价的发展概况

0.2.1国外水环境研究发展概况

环境质量监测与评价在国外始于20世纪60年代中期，70年代以后迅速发展；在开展了大量环境质量评价工作的同时，环境质量监测与评价的理论体系逐渐形成与完善，使环境质量监测与评价成为环境科学的一个重要分支学科。

美国是世界上第一个将环境影响评价作为制度写在国家环境政策法中的国家。美国1969年制定的《国家环境政策法》中规定，一切大型工程兴建前必须编写环境影响评价报告书。

瑞典在1969年制定了以环境影响评价为中心的国家环境保护法。

日本从1972年开始，将环境影响评价作为一项重要政策实施。1976年将环境影响评价制度列为国家的专门法律。

英国1943年制定了《城市、农村计划法》，并于1971年、1972年作了修改。



0.2.1国外水环境研究发展概况

早在70年代初期美国和日本等发达国家就对河流、湖泊等地表水开展了自动在线监测，1975年美国在各州共有13000个监测站组成水质自动监测网，分为国家水质监测网和州及地区水质监测网，前者主要分布于美国的18条主要河流。

所采用的方法有实时在线监测和间歇式在线监测两种，测定项目有水温、氧化还原电位、溶解氧（DO）、浊度、电导率、氨氮、氟化物、氰化物等。

随着地表水富营养化的日趋严重和执法的严格化以及总量控制制度的实施，70年代末期又增加了耗氧量（COD），汞（Hg），总氮（T-N）和总磷（T-P）等自动在线监测项目，通过远程传输系统把监测数据自动传至各级环保行政主管部门和环境监测执法部门。



0.2.2国内水环境研究发展概况

我国的环境质量监测与评价工作自20世纪70年代后期才全面开展。

在此期间全国开展了北京、沈阳、南京等数个城市的环境质量监测与评价工作，并进行了许多区域和一些大型工程项目的环境质量监测与评价工作。

大量的实践工作促进了理论研究的快速发展，为完善我国环境影响评价工作起到了推动作用。



环境监测

我国1979年公布了《中华人民共和国环境保护法(试行)》,1989年颁布了修改后的《中华人民共和国环境保护法》,2002年颁发了《环境影响评价法》。

目前我国地表水监测网络由260个重点监测站组成,监测250条河流、18个湖泊和10个水库,监测断面759个;全国省控以上站网监测1868条河流、182个湖泊和440个水库,共设置监测断面9000多个;国家已经建成82个水质自动监测站,地方投资建设的有79个。

水利系统已有水质监测站点3240处,基本覆盖了全国主要江河湖库;有51家水环境监测中心的实验室通过了国家级计量认证。环保系统共有国家、省、地、县四级环境监测站2268个,绝大多数环境监测站也从事着水环境监测及其相关环境监测的工作;已有80%~85%的市级站、56%的县级站正常开展地表水的常规监测。水环境监测转向以无机和有机污染物的全面控制。



0.3 水环境研究的发展趋势

0.3.1 学科发展与社会需求

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》提出了“**顺应自然规律，调整治水思路**”和“**从注重水资源开发利用向水资源节约、保护和优化配置转变**”的加强水资源管理的发展方针。

保护水资源是水资源管理的重要工作之一，提供系统、全面、准确、权威的水资源质量状况评价成果，对水资源管理具有重要的支撑作用。

目前水环境监测与评价工作已经成为水利与环境保护科技工作者非常重要的工作内容。所有建设项目必须进行**水资源论证和环境影响评价**工作，水环境监测与评价是其中必不可少的重要工作内容。



0.3.2主要发展趋势

纵观近几十年的研究历史，水环境学科在理论、方法、层次、范围、技术等方面呈现以下发展趋势。

(1) 理论——多学科交叉发展

可持续发展理论成为研究水环境与经济发展关系的基础。与此同时，水文学、水动力学、水化学、环境水力学、水利工程学等传统科学与生态学、经济学等学科交叉发展。

(2) 方法——多种水环境要素整合分析，不同时空尺度系统研究

由于水环境系统与生态系统之间在不同时空尺度下进行能量、物质及生物体的循环交换并相互影响，现代水环境科学研究必须从系统的角度和时空的多尺度出发，研究水环境与水生态系统的整体行为、演化规律及其相互作用。



0.3.2主要发展趋势

(3) 层次——研究向宏观与微观两极发展

遥感、计算机等科学技术的飞速发展，促进了水环境在物理、化学、生物基本过程及其相互作用的微观研究，将水、土资源结合，从更宏观的角度研究人类所处的生态系统成为水环境学科未来发展趋势。

(4) 技术——多种技术有机集成、高新技术应用

与水环境有关的水文、水动力、水化学、环境工程等专业理论与方法日趋成熟，并在实际中广泛应用，积累了相当丰富的经验。水环境研究逐渐发展成各专业技术有机集成水环境综合分析系统，在技术应用中突出水环境与水生态、区域及流域经济活动的关系描述。

与此同时，GIS、RS等高新技术在水环境领域中的应用，极大地提高了信息丰度和分析效率，提高了研究成果的决策支持能力。



0.3.2主要发展趋势

(5) 研究基础——越来越依赖于长期连续观测资料的积累与分析

未来水环境重大研究计划将更加注重与大型观测计划相配合。

在全球和国家尺度上，有关地球环境资源变化的长期观测、监测与信息网络，如地球观测系统(EOS)、全球气候观测系统(GCOS)、全球海洋观测系统(GOOS)、全球陆地观测系统(GTOS)、全球数字地震台网等一系列全球性巨型观测系统以及众多地区性和国家性大型观测系统等将逐渐建立。



复习思考题

1. 水环境监测与评价的目的是什么？
2. 水环境监测与评价的主要研究内容是什么？
3. 水环境监测与评价在实际中有什么用途？
4. 水环境监测与评价的主要研究内容是什么？
5. 简论水环境学科的形成及其发展状况。
6. 简述水环境研究的发展趋势。
7. 怎样认识和学习水环境监测与评价这门课程？

<http://www.sciencenet.cn/blog/xcl2822.htm>

