

<<大型水库水温数值模拟研究>>

图书基本信息

书名：<<大型水库水温数值模拟研究>>

13位ISBN编号：9787502777968

10位ISBN编号：7502777962

出版时间：2010-9

出版时间：任华堂 海洋出版社 (2010-09出版)

作者：任华堂

页数：152

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<大型水库水温数值模拟研究>>

### 前言

根据水利部发布的《2008全国水利发展统计公报》，截至2007年底，我国已建成各类水库86353座，水库总库容6924亿m<sup>3</sup>（未含港、澳、台地区）。

其中，大型水库529座，总库容5386亿m<sup>3</sup>，占全部总库容的77.8 %。

我国水库的总库容在世界上排名第四，占世界总库容的9.9 %。

同时随着我国能源需求的不断增加，水电开发处于快速发展阶段，水库数量尚在进一步增加。

在水库的长期建设和运行过程中，其引发的生态环境问题逐步显现并为人们所关注。

例如，怒江梯级电站的开发就因生态环境问题引发争议而处于搁置中。

水库建设和运行引发众多生态环境问题，水温变化是最为重要的诱因之一。

由于水温对于水体的物理化学性质、生物的繁殖和生长等都具有关键影响，水库蓄水导致的温度变化可能严重破坏生态系统，造成生物种类出现明显的调整。

目前，由于水库水温长时期变化的物理模型试验相对困难。

数学模型研究是水温研究中主要手段，水温的数值模拟预测研究现已成为生态、环境和水利领域的热点课题。

本书在国家自然科学基金（NO.50909108）资助下，对大型水库水温的三维模拟问题进行了系统分析和深入研究，集成多种先进数值手段建立了大型水库水温数值模型，并利用实验室和自然界的水库水温分层资料进行了验证。

## <<大型水库水温数值模拟研究>>

### 内容概要

《大型水库水温数值模拟研究》针对大型水库的特点建立了三维水温数值模型，并利用该模型对金沙江阿海水库和三峡水库的水温分布情况进行了研究和预测。

书中所建模型具有计算量小、精度高等特点。

利用该模型对实验室试验水槽异重流、二滩水库、密云水库进行模拟，计算结果与观测资料具有良好的一致性，验证了本模型的可靠性和有效性。

书中利用该模型对三峡水库蓄水后特定条件下的水温分布进行预测，分析了水温变化的规律，为三峡水库的调度和水环境保护提供科学依据。

该模型在金沙江阿海水库的预测显示阿海水库在枯水年可能出现水温弱分层，为阿海水库建设工程环境影响评价提供参考。

《大型水库水温数值模拟研究》可供从事水环境数值模拟研究、水环境影响评价、水资源管理规划人员参考。

## <<大型水库水温数值模拟研究>>

### 书籍目录

第1章 绪论1.1 我国水库建设的现状1.2 大型水库水温分布特性及其对生态环境的影响1.3 大型水库水温分层特性及对水动力特性的影响1.4 大型水库水温预测的进展1.5 大型水库水温数值预测研究中需要解决的关键问题1.6 本书研究的主要问题第2章 大型水库水温模型2.1 水动力学模型2.2 紊流模型2.3 水温模型2.4 垂向坐标变换和 坐标系下控制方程2.5 控制方程的定解条件2.6 小结第3章 水温模型的离散求解3.1 变量的网格布置3.2 控制方程的算子分裂方式3.3 自由表面和动量方程的耦合求解3.4 平流项的离散格式3.5 垂向扩散项的隐式求解3.6 坐标系下斜压梯度力和水平扩散项的处理3.7 单侧边界坐标拟合法和陆域计算单元扣除法3.8 动边界的处理3.9 小结第4章 模型的验证4.1 矩形水池风生环流的验证4.2 水库异重流的验证4.3 密云水库水温模拟4.4 二滩水库水温模拟4.5 小结第5章 三峡水库水温分层预测5.1 三峡工程简介及气象条件5.2 三峡水库水温预测现状及存在的问题5.3 三峡水库蓄水前后水温的变化规律5.4 水库正常调度方式下水温预测研究5.5 密云水库、二滩水库和三峡水库水温分层比较5.6 小结第6章 阿海水库水温分层预测6.1 工程概况6.2 气象水文条件6.3 计算条件6.4 计算结果与分析6.5 小结第7章 结论参考文献

## <<大型水库水温数值模拟研究>>

### 章节摘录

插图：1.2.2 大型水库水温分层的影响因素和分层结构1) 水温分层的影响因素大型水库水温分层和随时间变化的性质主要受到如下因素影响。

(1) 水库的面积和水深。

当水库的平面面积较大时，风应力的影响比较显著，在表层能够形成明显的温水层，这在湖泊型水库中表现最为明显；水库的水深对水温分层强度具有决定性的影响，水深越小，水体和大气之间的热交换越充分，垂向的温度越均匀，分层越弱，反之，分层越强。

(2) 水文气象条件。

当水库水位较高，而入库流量持续较小情况下，水库水体的滞留时间长，有利于温度分层现象的出现。

对于气象条件而言，当气温出现快速变化时，由于上游水浅，来水温度对气温的响应速度较快，上游来水和库首水体出现明显温度差，易潜入水库底部或浮于水库上部，形成密度分层；在升温季节，表层水体接收到的热量多于下层水体，上层温度升高较快，和底部的密度差进一步增大，有利于温度分层的进一步发展，反之，在降温季节，表层水体散热较快，能够加速密度层结现象的消失，甚至出现“翻池”现象。

(3) 水库运行方式。

当水库在高水位运行时，除了增加水力停留时间外，库首水深加大导致底部水体受到表层水温的影响将进一步加大垂向温差。

水库温度分层导致不同高度取水口下泄的水体温度不同，直接影响温度的垂向分布。

例如，当取水口位置较低时，将会带走底部低温水，导致垂向温度差异减小。

## <<大型水库水温数值模拟研究>>

### 编辑推荐

《大型水库水温数值模拟研究》是由海洋出版社出版的。

<<大型水库水温数值模拟研究>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>