第一图书网, tushu007.com

<<碾压混凝土坝温度应力仿真计算研究>>

图书基本信息

书名：<<碾压混凝土坝温度应力仿真计算研究>>

13位ISBN编号：9787508477664

10位ISBN编号：7508477669

出版时间：2010-8

出版时间：水利水电出版社

作者：李守义，张金凯，张晓飞　编著

页数：181

字数：301000

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

前言

碾压混凝土筑坝技术问世以来，在国内外得到广泛应用。
碾压混凝土坝是将常态混凝土坝的结构和碾压土石坝的施工技术集于一体，该项新技术具有水泥用量少、工期短、造价低等优点。
它是混凝土筑坝技术的一项革新，在技术和经济上具有显著的优越性。
但碾压混凝土坝的温度应力是制约简化温控措施、加快施工进度、降低工程造价的主要问题。
因此，碾压混凝土坝温度应力仿真计算研究具有重要的工程实用价值。
碾压混凝土坝温度应力分析方法一般可分为理论解法、实用算法和数值方法。
由于碾压混凝土坝边界条件和材料的复杂性，要求解满足所有条件下的温度应力几乎是不可能的，所以理论解法在工程实际中基本没有应用。
在中小工程初设阶段，为了简单迅速地估算温度应力，常采用一些实用算法，包括约束系数法、约束矩阵法。
数值方法有边界单元法和有限单元法两种。
边界单元法节省计算时间，但若考虑施工过程中的徐变应力场及坝内介质非均匀性，则会遇到很大困难，目前该法在混凝土坝应力场计算中应用甚少。
有限单元法是目前较为成熟的计算混凝土坝温度场和应力场的数值方法。
根据温度应力随时间变化的特点，一般采用增量初应变法。
即在每一计算时段初用前一时段的应力增量计算徐变变形增量，并将其看作计算时段的初应变而转化为等效结点荷载，再求解计算时段的位移增量和应力增量。
为了将此方法实用化，减少计算机存储量，英国著名学者提出了等时段条件下徐变增量的递推算法，在此基础上，我国朱伯芳院士又提出了不等时段条件下徐变增量的递推关系和混凝土结构徐变应力分析的隐式解法，为利用有限元仿真计算混凝土坝的温度场和温度应力奠定了基础。
作者在前人研究工作的基础上，结合碾压混凝土坝施工特点，提出了三维有限元浮动网格法，并开发了相应的计算软件，能够模拟碾压混凝土坝薄层浇筑的施工过程，根据设计要求计算出任意时刻的坝体温度场和应力场；同时研究了分区浮动网格法在有孔坝段温度场和应力场计算中的应用、利用MgO混凝土解决重力坝温度应力问题、混凝土表面保温计算方法、考虑昼夜温差条件下碾压混凝土坝温度场和应力场仿真分析、碾压混凝土拱坝温度应力计算研究以及碾压混凝土坝温度场反分析等。
研究成果对碾压混凝土坝的设计、施工和运行管理具有参考价值。

内容概要

全书共分11章，包括绪论,大体积混凝土温度场和温度应力场计算原理，碾压混凝土水化热温升变化规律，三维有限元浮动网格法，混凝土坝三维有限元温控仿真计算程序，分区浮动网格法在有孔坝段温度应力场计算中的应用，利用MgO混凝土解决重力坝温度应力问题的应用研究，大体积混凝土表面保温计算方法研究，考虑昼夜温差的碾压混凝土坝温度场仿真分析，碾压混凝土拱坝温度应力计算研究和碾压混凝土坝温度场反分析研究等内容。

本书可作为水利水电工程设计、施工、监理人员和高等院校师生的参考书。

书籍目录

前言1 绪论 1．1 碾压混凝土坝概述 1．2 碾压混凝土重力坝温度场和温度应力场研究现状 1．3 大体积混凝土结构温度应力补偿研究 1．4 大体积混凝土结构表面保温研究现状 1．5 考虑昼夜温差影响的碾压混凝土重力坝温度应力场研究 1．6 碾压混凝土拱坝温度应力研究现状 1．7 碾压混凝土坝温度场反分析研究现状2 大体积混凝土温度场和温度应力场计算原理 2．1 热传导基本理论 2．2 温度场和应力场三维有限元计算原理 2．3 大体积混凝土温度场有限元计算 2．4 大体积混凝土应力场有限元计算3 碾压混凝土水化热温升变化规律 3．1 水泥的水化热变化规律 3．2 混凝土的绝热温升变化规律 3．3 大体积混凝土的温升变化规律 3．4 碾压混凝土的发热规律 3．5 混凝土坝的特征温度和特征温差4 三维有限元浮动网格法 4．1 浮动网格的仿真计算方法 4．2 浮动网格引起的热力学参数误差分析 4．3 浮动网格与不浮动网格的计算结果对比分析5 混凝土坝三维有限元温控仿真计算程序 5．1 混凝土坝三维有限元温控仿真计算程序功能 5．2 拱坝三维有限元温控仿真计算程序介绍 5．3 重力坝三维有限元温控仿真计算程序介绍 6 分区浮动网格法在有孔坝段温度应力场计算中的应用 6．1 分区浮动网格法的仿真计算模型 6．2 分区浮动网格法的程序设计难点 6．3 分区浮动网格法的计算程序验证 6．4 工程算例分析7 利用MgO混凝土解决重力坝温度应力问题的应用研究 7．1 MgO水泥及掺MgO混凝土 7．2 高外掺MgO碾压混凝土温度应力计算原理 7．3 程序验证 7．4 MgO碾压混凝土坝算例分析8 大体积混凝土表面保温计算方法研究 8．1 等效表面散热系数法 8．2 等效厚度法 8．3 导热系数法 8．4 程序验证 8．5 工程算例分析9 考虑昼夜温差的碾压混凝土坝温度场仿真分析 9．1 昼夜温差对长间歇基础垫层温度场和温度应力的影响 9．2 考虑昼夜温差的碾压混凝土坝温度场仿真分析10 碾压混凝土拱坝温度应力计算研究 10．1 碾压混凝土拱坝温度场程序验证 10．2 碾压混凝土拱坝算例分析11 碾压混凝土坝温度场反分析研究 11．1 工程反问题的特点 11．2 工程反问题的求解方法 11．3 可变容差法 11．4 碾压混凝土坝温度场反分析研究 11．5 程序验证参考文献

章节摘录

插图：若是平行坝轴线向前推进，对斜层坡脚的处理必须十分慎重，要求在碾压过程中防止大骨料分离滚下，并且每个条带的底部必须错开，防止形成一条自上至下的通道。
这种施工法的优点是：可以缩短覆盖时间，有助于提高层间表面粘结力；没有横向模板，节省工时；提高RCC的铺筑速度；防止预冷混凝土吸热过快，相应降低了温控造价。
1.1.2.3 碾压混凝土坝的温度应力分析碾压混凝土坝的温度场、温度应力场分析方法，有以美国为代表的有限元时间过程分析法和以日本为代表的约束系数矩阵法，英国和法国一般采用ANSYS、ADINA和AB-ACUS等专用程序。
世界上最早把有限元时间过程分析法引入混凝土温度应力分析的是美国加州大学的威尔逊教授。
他在1968年为美国陆军工程师团研制出可模拟大体积混凝土结构分期施工温度场的二维有限元程序，并用于德沃歇克坝温度场的计算。
威尔逊还与他人合作研制了考虑混凝土徐变应力分析程序。
我国在研究碾压混凝土坝温度场和温度徐变应力场有限元计算方法方面，做了大量开创性研究工作。
1985年第15届国际大坝会议上，朱伯芳院士发表了题为《大体积混凝土中考虑徐变效应的温度应力计算》的论文，在此以后，还提出了并层复合单元、并层坝块接缝单元、应力场和温度场分区异步长解法、考虑水管冷却效果的混凝土等效热传导方程等混凝土坝温度应力计算方法，并研制出计算程序。
西安理工大学在研究碾压混凝土坝施工特点的基础上，提出了三维有限元浮动网格法，能够模拟碾压混凝土坝薄层浇筑的施工过程，可根据设计要求计算出任意时刻的坝体温度场和应力场，研究开发的计算软件，可在微机上计算高碾压混凝土坝施工期和运行期的温度场和考虑混凝土徐变的温度应力场。
河海大学在约束系数矩阵法的基础上，提出了碾压混凝土坝温度控制设计的广义约束系数矩阵法。
约束系数矩阵法只能反映温度和约束应力沿坝高方向的变化，而广义约束系数矩阵法既能反映温度和应力沿坝高方向的变化规律，又能反映温度和应力沿水平方向的变化规律，不仅能用来研究防止贯穿性裂缝和深层裂缝，而且能够用来研究防止由于上、下游表面环境温度变化与内部约束引起的表面裂缝。
武汉大学、清华大学、大连理工大学等高等院校和科研单位在碾压混凝土坝温度场和温度徐变应力场研究方面，也做了大量研究工作，有力地推动了我国高碾压混凝土坝的发展。
碾压混凝土坝温度场和温度应力场研究的发展趋势是研究开发能在微机上实施的二维、三维线性和非线性有限元全过程仿真计算程序，计算中能模拟碾压混凝土坝薄层施工的实际情况，分析施工期和运行期的坝体温度、应力、位移情况，并有良好的人机交互界面，使用户在施工过程中能根据各种因素的变化，随时了解坝体温度场和温度应力的变化情况，以便采取相应的温控方法和防裂措施，在计算程序的后处理方面，建立与计算结果。

编辑推荐

《碾压混凝土坝温度应力仿真计算研究》由中国水利水电出版社出版。

第一图书网, tushu007.com

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