

图书基本信息

书名：<<大型水电站蜗壳结构设计理论与工程实践>>

13位ISBN编号：9787030256843

10位ISBN编号：7030256840

出版时间：2009-10

出版单位：科学出版社

作者：伍鹤皋 等编著

页数：437

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

蜗壳结构是水轮机的重要部件，也是水电站厂房中的重要建筑物，它的任务是向水轮机提供平稳水流和承受水轮发电机组的静动荷载。

蜗壳结构直接影响机组的稳定安全运行，是电站建设中重要的技术经济问题。

当前正是我国水电站建设前所未有的繁荣时期，其规模和技术水平发展迅速，已位居世界前列。

水轮机蜗壳结构也是这样，单机容量已达700MW。

近年来我国结合一批特大型水电站的建设，对蜗壳结构的设计和研究，开展了长期、大量的工作，取得了丰富成果，实现了技术革新。

但是迄今国内外尚无较系统反映蜗壳结构技术历史发展和最新成就的技术专著，而这正是当前总结经验、继续推动技术进步所需要的。

二十多年来，作者及其研究集体结合国内许多大中型水电站的工程实际，对蜗壳结构进行了比较全面、深入的研究，包括工程调查、设计、数值计算、模型试验、原型观测分析等。

在上述工作的基础上，本书对国内外五十多年来水电站蜗壳结构设计原理、研究成果和工程实践进行了初步总结分析，在一定程度上反映了这方面的发展过程和最新成果，同时也提出了作者对一些关键技术问题的见解和建议。

本书主要是研究蜗壳结构的静态工作特性。

蜗壳结构在振动状态下的特性，国内外的研究工作相对较少，有待积累经验，加以总结。

作者没有把蜗壳结构的设计任务和内容、设计步骤、设计计算方法等具体内容的详细说明和介绍作为本书的主要任务，也没有讨论蜗壳结构的制造和施工。

我们期待有关方面在修订设计规程、编撰专门的设计手册时，能完成这一任务。

由于条件限制，本书编撰所依据的资料还不很全面。

例如，未能反映西方、日本等国家直埋式蜗壳结构的资料和经验，我们期待对此有研究的读者能共同来补充和完善。

内容概要

本书收集了大量资料，对国内外五十多年来水电站蜗壳结构设计理论和工程实践进行了全面总结与回顾，介绍了水电站蜗壳结构设计理论研究和应用的最新进展。

在此基础上结合国内许多大中型水电站的工程实际，对蜗壳结构进行了比较全面、深入的研究，包括工程设计、数值计算、模型试验、原型观测分析等。

最后，对今后大中型水电站蜗壳结构型式的选择和改进提出了建议。

本书内容翔实、资料丰富，对水电站蜗壳结构的设计、技术研究等都有重要参考价值，可供水利水电行业广大工程技术人员及相关专业的高校师生参考。

书籍目录

序前言第1章 水电站蜗壳结构设计理论与技术综述 1.1 蜗壳结构型式 1.2 水电站蜗壳发展概况 1.3 垫层蜗壳的研究改进与实践 1.4 加箍钢蜗壳及加肋钢蜗壳的研究 1.5 预应力钢筋混凝土蜗壳的研究 1.6 混合结构(钢衬钢筋混凝土完全联合承载结构)蜗壳 1.7 各种蜗壳结构型式的经济比较 1.8 蜗壳结构各种方案的结论 1.9 经验与启示 参考文献第2章 蜗壳结构的设计方法 2.1 我国蜗壳结构设计方法 2.2 原苏联钢衬钢筋混凝土蜗壳的设计方法、构造及工艺 2.3 钢蜗壳和外围钢筋混凝土工作机理及设计方法改进 参考文献第3章 大型水电站蜗壳结构数值仿真计算研究 3.1 三峡水电站充水保压蜗壳数值仿真计算 3.2 龙滩水电站垫层蜗壳数值仿真计算 3.3 三峡水电站15#机组直埋蜗壳数值仿真计算 3.4 溪洛渡水电站蜗壳数值仿真计算 参考文献第4章 大型水电站蜗壳结构模型试验研究 4.1 二滩水电站充水保压蜗壳结构模型试验 4.2 三峡水电站充水保压蜗壳结构模型试验 4.3 小湾水电站充水保压蜗壳结构模型试验 4.4 瀑布沟水电站充水保压蜗壳结构模型试验 4.5 三峡水电站15#机组直埋蜗壳结构模型试验 4.6 景洪水电站直埋蜗壳结构模型试验 参考文献第5章 水电站充水保压蜗壳工程实例 5.1 三峡水电站水轮机蜗壳 5.2 二滩水电站水轮机蜗壳 5.3 广州抽水蓄能电站蜗壳 5.4 天荒坪抽水蓄能电站蜗壳 5.5 天生桥二级水电站蜗壳 5.6 岩滩水电站水轮机蜗壳充水保压结构方案 5.7 鲁布革水电站水轮机蜗壳 5.8 云南省腊庄水电站水轮机蜗壳 5.9 潘家口水电站抽水蓄能机组蜗壳 5.10 溪口抽水蓄能电站蜗壳 5.11 冷竹关水电站水轮机蜗壳 5.12 大古力、麦卡、列维尔斯托克水电站水轮机蜗壳 5.13 古里水电站水轮机蜗壳 5.14 依泰普水电站水轮机蜗壳 5.15 伊塔帕列卡、阿瓜凡梅拉、图库鲁伊、圣西毛水电站水轮机蜗壳 5.16 特里水电站水轮机蜗壳 参考文献第6章 水电站垫层蜗壳工程实例 6.1 官厅水电站水轮机蜗壳 6.2 新安江水电站水轮机蜗壳 6.3 刘家峡水电站水轮机蜗壳 6.4 西洱河梯级水电站水轮机蜗壳 6.5 碧口水电站水轮机蜗壳 6.6 凤滩水电站水轮机蜗壳 6.7 白山水电站水轮机蜗壳 6.8 龙羊峡水电站水轮机蜗壳 6.9 岩滩水电站水轮机蜗壳 6.10 李家峡水电站水轮机蜗壳 6.11 龙滩水电站水轮机蜗壳 6.12 三峡水电站水轮机蜗壳 6.13 拉西瓦水电站水轮机蜗壳 6.14 布拉茨克水电站水轮机蜗壳 6.15 克拉斯诺亚尔斯克水电站水轮机蜗壳 6.16 契尔盖依水电站水轮机蜗壳 6.17 阿里·瓦赫塔水电站水轮机蜗壳 参考文献第7章 直埋蜗壳的研究及工程实践 7.1 布拉茨克水电站直埋蜗壳结构的试验研究 7.2 克拉斯诺亚尔斯克水电站完全联合承载蜗壳方案研究设计 7.3 契尔盖依水电站机组完全联合承载蜗壳方案设计 7.4 乌斯季伊里姆斯克水电站完全联合承载蜗壳方案设计 7.5 努列克水电站完全联合承载蜗壳研究、设计和实践 7.6 英古里水电站完全联合承载蜗壳研究、设计和实践 7.7 萨扬舒申斯克水电站完全联合承载蜗壳研究、设计和实践 7.8 罗贡水电站机组完全联合承载蜗壳研究设计 7.9 德聂斯特洛夫斯克蓄能电站可逆机组完全联合承载蜗壳方案 7.10 布列依斯克水电站组合结构(半联合承载)蜗壳方案 7.11 龙羊峡水电站机组直埋蜗壳结构模型试验研究 7.12 三峡水电站机组直埋蜗壳 7.13 景洪水电站机组直埋蜗壳 参考文献第8章 蜗壳结构型式选择及改进 8.1 蜗壳的技术要求 8.2 蜗壳结构型式选择 8.3 蜗壳结构的改进措施附录

章节摘录

插图：对于三峡水电站机组垫层蜗壳方案，长委设计院在1994年技术设计阶段进行了结构计算，以过水面积最大的蜗壳进口断面为对象，进行平面框架和有限元计算。

将蜗壳外围混凝土简化为变截面的平面“r”型框架进行内力分析。

不考虑内水压力，基本荷载作用下，水流向每米长度内最大配筋量为18.5cm。

（配筋率0.034%）。

基本荷载加上15%内水压力作用下，最大配筋量为63.8cm。

（配筋率0.10%），两种情况均满足抗裂要求，可按构造配筋。

在平面有限元方法计算中，按实际内水压力及其他荷载，由钢板、软垫层以及蜗壳周围混凝土结构共同受力。

垫层材料为聚苯乙烯泡沫板，厚10cm，弹模为27MPa。

计算结果表明，蜗壳顶部、底部及侧墙的内侧主拉应力都比较大，顶部最大为1.5MPa，底部为3.16MPa，侧墙垫层末端处为3MPa以上，个别值4.6MPa。

为了比较，也计算了无内水压力作用的情况，混凝土的拉应力小了许多，基本上在混凝土允许拉应力的范围以内，不需要配置钢筋。

这说明尽管采用了垫层，但计算时考虑由钢板、垫层及周围混凝土结构共同承受内水压力的作用，对蜗壳周围混凝土结构的影响是很大的，在混凝土结构中引起的拉应力是不能被忽略的。

近年来，对大中型机组蜗壳结构分析进行了很多研究工作，取得的共识是即使采用了垫层，内水压力仍有一部分通过钢蜗壳和垫层传至外围混凝土。

而且现在可以采用的垫层多是非线性弹性材料，还会随时间老化，在选择垫层参数（厚度、变形模量）的计算值时，要考虑到使内力计算结果留有一定安全余量。

随着数值计算方法和计算机技术的飞速进步，大型通用结构分析程序的普及，三维结构线性和非线性计算已日益为广大设计和研究人员所掌握。

水电站蜗壳，特别是大型机组蜗壳结构内力分析都已普遍采用了三维数值分析方法，平面框架计算方法逐渐被取代。

采用可靠的三维线弹性数值分析软件，可以得到蜗壳各组成部分（钢蜗壳、座环、外围混凝土）的应力分布、变形。

现行的各种非线性数值分析软件，以不同方式考虑了混凝土的非线性本构关系和开裂、损伤，以及钢筋在混凝土中的作用等，除了结构的应力、变形外，还可以得出裂缝分布性状、裂缝宽度或混凝土损伤区域等结果。

但是由于不同软件所用简化假设不同，处理方法不同，而且都与真实结构会有不同，因此计算所得结果往往有不小差异，使设计人员在使用时发生困难，这是有待于改进的。

编辑推荐

《大型水电站蜗壳结构设计理论与工程实践》是由科学出版社出版的。

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>