

<<水工建筑物的空化与空蚀>>

图书基本信息

书名：<<水工建筑物的空化与空蚀>>

13位ISBN编号：9787561166277

10位ISBN编号：7561166273

出版时间：2011-12

出版时间：大连理工大学出版社

作者：倪汉根，刘亚坤 著

页数：350

字数：416000

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>

<<水工建筑物的空化与空蚀>>

内容概要

《水工建筑物的空化与空蚀》分10章，依次是：泡动力学基础、空化、空化噪声、空蚀、过流表面不平整引起的空化与空蚀、坝身泄水孔进口及闸槽的空化特性、孔板与洞塞的空化特性、有压弯曲管道和岔管的空化空蚀特性、其他水工建筑物的空化空蚀特性、掺气减蚀。前4章用相对简短的篇幅阐明空化和空蚀的力学机制，第5~9章叙述了主要水工建筑物的空化与空蚀特性，第10章说明了掺气减蚀的原理及其工程措施。

《水工建筑物的空化与空蚀》可供水利工程相关专业的科研、教学和工程技术人员参考，也可作为水利工程各专业研究生的教材和本科高年级学生的参考书。

《水工建筑物的空化与空蚀》还可供流体机械、船舶工程等有关技术人员参考。

<<水工建筑物的空化与空蚀>>

作者简介

倪汉根，上海市崇明县人，1935年7月生、硕士、教授、博士生导师、1963年大连工学院水动力专业研究生毕业。

著有《气核 - 空化 - 空蚀》、《大坝抗震特性与抗震计算》(合著)、《高效消能工》及《击波水跃跌水消能》(合著)发表学术论文近200篇。

刘亚坤，黑龙江省讷河市人，1968年11月生博士、教授、博士生导师，中国水利学会青年工作委员会委员，中国水力发电工程学会水工水力学专业委员会委员，水和水电泄水工程与高速水流信息网网员研究方向为工程水力学，负责完成水利工程科研课题70余项著有《水力学》、《击波水跃跌水消能》(合著)、《水利水电工程专业基础知识》(合编)、《水利科学与海洋工程》(合编)、《注册土木工程师(港口、海岸与近海工程)执业资格考试教材》(合编)等，发表学术论文60余篇。

<<水工建筑物的空化与空蚀>>

书籍目录

第1章 泡动力学基础

- 1.1 水中的气核分布
 - 1.1.1 气核半径R的实测分布函数
 - 1.1.2 气核半径密度函数的经验表达式
- 1.2 球泡的静平衡方程与稳定性条件
 - 1.2.1 泡内只含蒸汽
 - 1.2.2 泡内只含不溶解气体
 - 1.2.3 泡内同时含有蒸汽和不溶解气体
- 1.3 球泡运动的动力方程
 - 1.3.1 球泡在静止液体中运动时的动力方程
 - 1.3.2 球泡在流场中运动时的动力方程
- 1.4 球状汽泡在静止液体中的生长和溃灭
 - 1.4.1 球状汽泡的生长
 - 1.4.2 球状汽泡的溃灭
- 1.5 静水中一般球泡及气泡的生长和溃灭
 - 1.5.1 运动方程和运动特性
 - 1.5.2 泡的振荡频率与振幅
 - 1.5.3 泡壁的最大溃灭速度与流场压强
- 1.6 液体中溶解气体的扩散与气核在流场中运动的简化算例
 - 1.6.1 液体中溶解气体向泡内扩散量的估计
 - 1.6.2 气核在流场中运动的简化算例
- 1.7 一个值得研究的问题
- 1.8 计及相对平移时非球形泡的运动特性
 - 1.8.1 坐标系与广义坐标
 - 1.8.2 流场的诱生速度势
 - 1.8.3 诱生场场的动能T
 - 1.8.4 广义力向量Q
 - 1.8.5 计及相对平移时非球形泡的运动方程
 - 1.8.6 数值算例
- 1.9 近壁泡的溃灭特性
 - 1.9.1 近壁泡溃灭过程的基本特征
 - 1.9.2 参数对溃灭时间的影响
 - 1.9.3 与泡心位移的关系
 - 1.9.4 与微射流特性的关系
 - 1.9.5 与 p_{1max} 和 p_{2max} 的关系

参考文献

第2章 空化

- 2.1 空化与空化数
 - 2.1.1 空化
 - 2.1.2 空化数
- 2.2 初生空化数及其测定方法
 - 2.2.1 初生空化数的定义
 - 2.2.2 初生空化数的测定方法
 - 2.2.3 初生空化数与消失空化数
- 2.3 初生空化数的比尺效应

<<水工建筑物的空化与空蚀>>

- 2.3.1 从Rayleigh-Plesset方程考察初生空化数的比尺效应
 - 2.3.2 含气量对初生空化数的影响
 - 2.3.3 流速对初生空化数的影响
 - 2.3.4 尺度对初生空化数的影响
 - 2.3.5 表面张力、黏性对初生空化数的影响
 - 2.3.6 水流挟沙对初生空化数的影响
 - 2.4 减压相似模型试验初生空化数比尺效应的修正
 - 2.4.1 流场有大分离区
 - 2.4.2 流场无大分离区
 - 2.5 其他几种特征空化数
 - 2.5.1 临界空化数
 - 2.5.2 初蚀空化数
 - 2.5.3 阻塞空化数
 - 2.5.4 特征空化数的相对关系
 - 2.6 初生空化数的概率估计
 - 2.6.1 初生空化数的数学力学定义
 - 2.6.2 初生空化数理论预测的步骤
 - 2.6.3 弓形凸体初生空化数的计算和实测结果
- 参考文献

第3章 空化噪声

- 3.1 空化噪声的基本参数、基本特性与声压的控制方程
 - 3.1.1 空化噪声的基本参数
 - 3.1.2 声波在两种不同介质面上的折射与反射
 - 3.1.3 声波在水中传播时的声压控制方程
 - 3.2 单空泡噪声频谱
 - 3.3 原、模型中空化噪声的关系
 - 3.4 用噪声谱判定初生空化数
 - 3.4.1 用空化数与噪声强度或噪声脉冲数的关系判定初生空化数
 - 3.4.2 用背景噪声谱比较判定初生空化数
- 参考文献

第4章 空蚀

- 4.1 空蚀率
 - 4.1.1 常用的空蚀率指标及其测定装置
 - 4.1.2 空蚀率和试验时间的关系曲线
- 4.2 试验参数对空蚀率的影响
 - 4.2.1 速度效应
 - 4.2.2 压强效应
 - 4.2.3 尺寸效应
 - 4.2.4 温度效应
 - 4.2.5 含气量对空蚀率的影响
 - 4.2.6 液体特性对空蚀率的影响
 - 4.2.7 空蚀试验材料特性对空蚀率的影响
- 4.3 空蚀率的相关量
 - 4.3.1 空化噪声
 - 4.3.2 空蚀量与空泡溃灭压强
- 4.4 空蚀机制
 - 4.4.1 空蚀荷载

<<水工建筑物的空化与空蚀>>

4.4.2 空泡溃灭荷载作用下固壁中的应力

4.4.3 固壁的破坏模式

4.5 初生空蚀的比尺效应

4.5.1 若干有压系统初蚀空化的试验结果

4.5.2 有压系统初蚀空化数没有尺寸效应的理论说明

4.5.3 流速和压强对初蚀空化数的影响

4.6 混凝土的抗空蚀强度

4.6.1 混凝土抗空蚀强度的测定

4.6.2 试验结果

4.6.3 水泥砂浆的抗空蚀强度

4.6.4 混凝土的抗空蚀指标

参考文献

第5章 过流表面不平整引起的空化与空蚀

5.1 表面不平整引起空蚀的工程实例

5.2 表面不平整体空化研究概况

5.2.1 对过流壁面均布不平整空化初生的研究

5.2.2 平板表面孤立不平整体的初生空化数

5.3 有关规范、手册推荐的不平整体初生空化数

5.3.1 我国《溢洪道设计规范》SL 253—2000建议值

5.3.2 文献[29]对不平整体初生空化数的推荐值

5.4 不平整体度的控制

5.4.1 我国有关规范规定的不平整体度标准

5.4.2 文献[29]建议的允许不平整体度

5.4.3 其他一些国家的规定

5.5 非平板母体上凸体的初生空化数

5.6 混凝土表面不平整体引起的空蚀量的估计

5.6.1 混凝土破坏的物理机制与不平整体下游的空蚀图案

5.6.2 混凝土衬砌上不平整体后单空蚀坑的极限深度

5.6.3 总空蚀量的估计

5.7 水流掺气后表面不平整体度控制的理论考虑

5.7.1 不掺气条件下初蚀空化数 与相应的气核失稳半径 R_c

5.7.2 不掺气条件下空化区的平均长度及空泡溃灭前的最大半径 R_{max}

5.7.3 不掺气条件下作用在固壁上的最大空泡溃灭点压强

5.7.4 掺气后不产生初生空蚀的等腰三角形不平整体凸体的估计

参考文献

第6章 坝身泄水孔进口及闸槽的空化特性

6.1 坝身泄水孔进口的空化特性概述

6.2 进口曲线段的压力系数与门槽空化

6.3 进口段有不平整体时的初生空化数

6.3.1 与式(6—1)、式(6—2)相应的叠加原理

6.3.2 曲率半径很小部位处不平整体对进口初生空化的影响

6.4 底孔明流段的空化特性及允许不平整体的试验确定

6.5 闸槽的空化特性

6.5.1 概述

6.5.2 凹槽与二维门槽的初生空化数

6.5.3 表孔门槽

参考文献

<<水工建筑物的空化与空蚀>>

第7章 孔板与洞塞的空化特性

7.1 孔板的空化特性

- 7.1.1 孔板的阻力系数
- 7.1.2 最小压强系数 C_{pmin}
- 7.1.3 孔板下游水流的脉动特性
- 7.1.4 孔板的空化特性
- 7.1.5 孔板的初蚀空化数
- 7.1.6 多级孔板水力设计的争空化原则

7.2 洞塞的空化特性

- 7.2.1 洞塞的阻力系数
- 7.2.2 洞塞的初生空化数与初蚀空化数

7.3 以初生空化数为水力设计准则时洞塞消能与孔板消能的比较

参考文献

第8章 有压弯曲管道和岔管的空化空蚀特性

8.1 有压弯曲管道的空化特性

- 8.1.1 概述
- 8.1.2 有压矩形断面弯管的空化特性
- 8.1.3 有压圆形断面弯管的空化特性
- 8.1.4 有压圆形断面弯管有升坎时的初生空化数

8.2 岔管的空化空蚀特性+

- 8.2.1 概述
- 8.2.2 卜形岔管的水力特性

参考文献

第9章 其他水工建筑物的空化空蚀特性

9.1 突扩突跌掺气设施

- 9.1.1 概述
- 9.1.2 几个已建和在建的工程实例
- 9.1.3 突扩突跌下游的水翅高度与出口挑坎高程及明流段的最小长度

9.2 坝面跌坎掺气体形空化特性

- 9.2.1 突跌掺气体形的流态、压力与掺气特性
- 9.2.2 突跌掺气体形的空化特性

9.3 消力坎及消力池中其他辅助消能工的空化特性

- 9.3.1 连续式消力坎
- 9.3.2 消力池中其他辅助消能工的初生空化数

9.4 堰面的空化特性

- 9.4.1 堰顶部位的空化
- 9.4.2 反弧段与挑流鼻坎的空化与空蚀

9.5 闸门及闸门底缘的空化空蚀

- 9.5.1 弧门的空蚀
- 9.5.2 平面闸门底缘的初生空化数

参考文献

第10章 掺气减蚀

10.1 概述

10.2 掺气水体的声速与掺气减蚀机制

- 10.2.1 掺气水体的声速
- 10.2.2 掺气减蚀的机理

10.3 掺气减蚀的工程设施

<<水工建筑物的空化与空蚀>>

- 10.3.1 掺气减蚀工程设施的形式
 - 10.3.2 掺气设施的尺寸
 - 10.3.3 掺气减蚀设施的位置
 - 10.3.4 我国有关规范对掺气装置的要求及形式与尺寸的建议
 - 10.4 掺气设施的水力指标
 - 10.4.1 掺气减蚀设施的空腔长度L
 - 10.4.2 空腔水舌上、下缘压差水头 $p / (\rho g)$
 - 10.4.3 掺气量
 - 10.4.4 掺气装置的保护长度
- 参考文献

<<水工建筑物的空化与空蚀>>

章节摘录

版权页：插图：3.改变近壁泡的溃灭过程，减小固壁阻力在近壁泡的溃灭特性中说过，空泡在清水中溃灭时如遇刚性固壁，它会向固壁移动，在一定的条件下空泡会接壁，这样固壁上受到的空化荷载就比较大；但是当固壁的刚性逐渐下降时，可变形固壁和气泡的相互作用会改变空泡的生长和溃灭过程。

文献研究过振荡泡和自由水面间的相互作用，文献研究过在可变形表面附近泡的生长和溃灭过程。自由水面实质上也是一种可变形表面，只是相应的表面刚度极小而已。

图10-5是自由水面附近空泡的生长和溃灭过程；图10-6描绘了泡在可变形壁附近的生长和溃灭特征，它的固壁是由有机玻璃、泡沫塑料和天然橡胶三种材料组成的，因为有泡沫塑料夹层，所以固壁刚度不大。

这两个图中泡的轮廓的变化过程都是由高速摄影照片整理得到的。

虽然这两个图中的边界刚度相差很大，但它们的运动特性是相似的。

概括来说，它们的主要共同点是：生长时期泡向可变形边界移动；溃灭时期可变形边界对泡有排斥力，泡逐渐离开边界；微射流不射向固壁而射向液体内部。

近壁层的液体掺气以后，就像在固壁表面盖上了一层刚性很小的可变形层，它对溃灭空泡有排斥作用，使它远离固壁并使溃灭泡的微射流改变方向。

正是空泡溃灭过程的这一重要变化，使固壁不再承受由空泡溃灭时微射流转化的最大溃灭压强，同时因溃灭泡远离固壁也大大消减了作用在固壁上的最大辐射压强，从而减轻了固壁的空蚀。

<<水工建筑物的空化与空蚀>>

编辑推荐

《水工建筑物的空化与空蚀》由大连理工大学出版社出版。

<<水工建筑物的空化与空蚀>>

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>