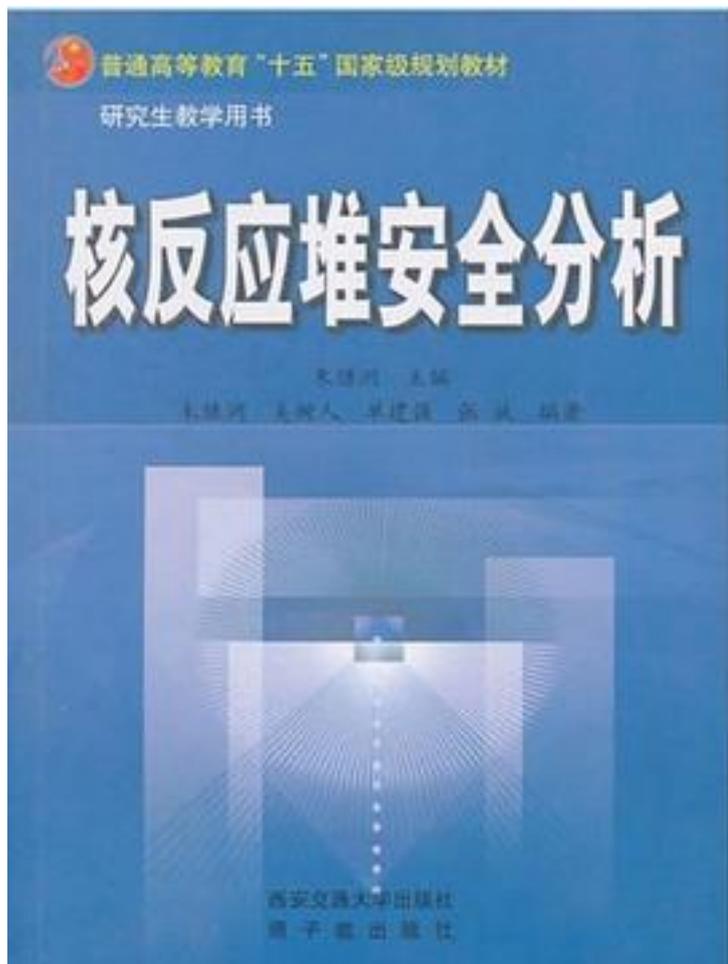


核反应堆安全分析



[核反应堆安全分析_下载链接1](#)

著者:朱继洲

出版者:西安交通大学出版社

出版时间:2000-2

装帧:平装

isbn:9787560512235

内容简介

本教材以压水堆型核电厂为研究对象，着重论述美国三哩岛核电厂事故发生后十多年来核安全与反应堆事故分析中的主要课题与重大进展。全书共9章，第1、2章介绍核反应堆安

全的基本原则、核反应堆的安全性及安全功能，说明当前国际核能界对核电厂安全与事故对策

的见解与实践；第3章阐述核反应堆瞬态分析基础；第4章用确定论安全评价法，对压水堆各

类设计基准的事故过程进行分析；第5章阐述严重事故（即超设计基准事故）过程、分析方法和

事故的处置与对策；第6章介绍安全分析模型建立方法与已获成功应用的典型计算程序；第7

章介绍核安全评价中另一种新的系统的工程安全评价技术——概率安全评价法；第8章分析

事故情况下放射性物质释放规律、辐射后果及其防护原则；第9章讨论新一代压水堆安全性的

改进与发展。

本书是高等学校核能工程系高年级学生选修课和硕士研究生学位课程的教材，也可供从事核反应堆和核电厂管理、设计、研究、运行等方面工作的科技人员参考。

作者介绍:

目录: 目录

前言

第1章 核反应堆安全的基本原则

1.1 核安全目标

1.1.1 安全的总目标

1.1.2 辅助目标

1.2 核反应堆的安全设计

1.2.1 纵深防御原则

1.2.2 多道屏障

1.2.3 安全设计的基本原则

1.3 核反应堆的安全运行与管理

1.4 核安全法规及安全监督

1.4.1 国家核安全管理部门

1.4.2 核安全法规

1.4.3 核安全许可证制度

第2章 核反应堆的安全系统

2.1 反应堆的安全性

2.2 反应堆的安全功能

2.2.1 反应性的控制

2.2.2 确保堆芯冷却

2.2.3 包容放射性产物

2.3 专设安全设施

2.3.1 设计原则

2.3.2 安全注射系统

2.3.3 安全壳系统

2.3.4 辅助给水系统

第3章 核反应堆瞬态分析基础

3.1 反应堆瞬态

3.1.1 动态方程的一般形式

3.1.2 点堆动态方程

3.1.3 点堆动态方程的使用说明

3.2 反应性反馈机理

3.2.1 温度效应

3.2.2 燃料温度系数 α_T

3.2.3 慢化剂温度系数 $T\alpha$

3.2.4 空泡系数 α_v

3.3 反应堆动力学模型

3.3.1 简化动力学模型

3.3.2 堆芯热传输模型

第4章 确定论安全分析

4.1 核反应堆运行工况与事故分类

4.2 反应性引入事故

4.2.1 反应性引入机理

4.2.2 超功率瞬变

4.3 失流事故

4.3.1 流量瞬变

4.3.2 冷却剂温度瞬变

4.3.3 自然循环冷却

4.4 热阱丧失事故

4.4.1 温度瞬变

4.4.2 压力瞬变

4.5 蒸汽发生器传热管破裂事故

4.5.1 事故过程

4.5.2 事故后果

4.6 蒸汽管道破裂事故

4.6.1 事故描述

4.6.2 结果与讨论

4.7 给水管道的破裂事故

4.7.1 事故过程

4.7.2 事故后果

4.8 冷却剂丧失事故

4.8.1 简单容器喷放瞬态分析计算

4.8.2 大破口失水事故

4.8.3 小破口冷却剂丧失事故

4.9 未能紧急停堆的预计瞬变

4.9.1 完全失去蒸汽发生器正常给水

4.9.2 完全失去外电源

4.9.3 稳压器卸压阀意外打开

第5章 核电厂的严重事故

5.1 严重事故过程和现象

5.2 堆芯熔化过程

5.2.1 堆芯加热

5.2.2 堆芯熔化

5.3 压力容器内的过程

5.3.1 碎片的重新定位

- 5.3.2 熔落的燃料与冷却剂的相互作用和蒸汽爆炸
- 5.3.3 下封头损坏模型
- 5.3.4 自然循环
- 5.4 安全壳内过程
 - 5.4.1 现象
 - 5.4.2 堆芯熔融物与混凝土的相互作用
 - 5.4.3 氢气的分布与燃烧
- 5.5 严重事故的操作管理
- 5.6 三哩岛事故与切尔诺贝利事故
 - 5.6.1 三哩岛事故
 - 5.6.2 切尔诺贝利事故
- 第6章 核反应堆安全分析模型及程序概论
 - 6.1 概述
 - 6.2 核电厂系统分析模型与程序
 - 6.2.1 两相流动场方程
 - 6.2.2 两相流模型分类
 - 6.2.3 RELAP4序列程序简介
 - 6.2.4 RELAP5程序简介
 - 6.3 严重事故计算分析
 - 6.3.1 分析方法概述
 - 6.3.2 源项计算程序简介
 - 6.3.3 典型源项计算结果
- 第7章 概率安全评价法
 - 7.1 核电厂安全性两种评价方法的比较
 - 7.2 风险的定义
 - 7.3 概率安全评价研究范围和实施程序
 - 7.3.1 PSA分析的三个等级
 - 7.3.2 PSA的实施程序
 - 7.4 初始事件的确定与分组
 - 7.4.1 确立初始事件清单
 - 7.4.2 初始事件的分组及其定量化
 - 7.4.3 安全功能、前沿系统和支持系统
 - 7.5 事件树分析方法
 - 7.5.1 事件树的建造
 - 7.5.2 事件序列定量化
 - 7.5.3 核电厂PSA结果的矩阵表示法
 - 7.5.4 事件树模型化方法
 - 7.5.5 大破口事件树
 - 7.6 故障树分析法
 - 7.6.1 概述
 - 7.6.2 故障树中常用的符号
 - 7.6.3 故障树的建造规则
 - 7.6.4 故障树建造实例
 - 7.6.5 故障树的定性分析
 - 7.6.6 故障树的定量分析
 - 7.7 事故序列分析
 - 7.7.1 概述
 - 7.7.2 事故序列中相关性处理
 - 7.7.3 事故序列中系统成功的处理
 - 7.7.4 事故序列的定量化
 - 7.8 核电厂PSA分析结果
 - 7.8.1 美国反应堆安全研究 (RSS)
 - 7.8.2 德国风险研究
 - 7.8.3 NUREG-1150分析结果

- 7.9 PSA发展趋势及其应用
 - 7.9.1 以风险度量为基础改进技术规格书
 - 7.9.2 PSA在运行管理上的应用
 - 7.9.3 PSA在新型反应堆设计上的应用
- 第8章 放射性物质的释放及其危害分析
 - 8.1 基本概念
 - 8.1.1 放射性衰变
 - 8.1.2 电离辐射
 - 8.1.3 辐射生物学效应
 - 8.2 放射性物质的产生
 - 8.2.1 裂变产物
 - 8.2.2 锕系元素
 - 8.2.3 活化产物
 - 8.2.4 裂变产物的性能
 - 8.3 事故情况下放射性物质的释放
 - 8.3.1 放射性物质向主回路系统的释放
 - 8.3.2 放射性物质向安全壳的释放
 - 8.4 放射性物质在大气中的扩散
 - 8.4.1 气载物在大气中的稀释扩散
 - 8.4.2 大气扩散能力与气象条件的关系
 - 8.5 放射性释出物的健康效应
 - 8.5.1 放射性烟云的外照射
 - 8.5.2 烟云地面沉积放射性的外照射
 - 8.5.3 吸入空气中放射性造成的内照射
 - 8.5.4 通过食物链造成的内照射
 - 8.6 放射性辐射防护原则
 - 8.6.1 辐射防护基本原则与保健限值
 - 8.6.2 合理可行尽量低 (ALARA) 原则
- 第9章 核安全性的改进与发展
 - 9.1 压水堆发展现状
 - 9.2 AP600
 - 9.2.1 发展历史
 - 9.2.2 AP600的设计特点
 - 9.2.3 AP600的安全特性
 - 9.2.4 AP600的经济性
 - 9.3 CAP600
 - 9.3.1 概述
 - 9.3.2 CAP600的主要技术特点
 - 9.4 固有安全堆简介
 - 9.4.1 概述
 - 9.4.2 PIUS
- 参考文献
 - • • • • [\(收起\)](#)

[核反应堆安全分析_下载链接1](#)

标签

评论

[核反应堆安全分析_下载链接1](#)

书评

[核反应堆安全分析_下载链接1](#)