

<<电力系统运行可靠性理论>>

图书基本信息

书名：<<电力系统运行可靠性理论>>

13位ISBN编号：9787302263388

10位ISBN编号：7302263388

出版时间：2012-6

出版时间：清华大学出版社

作者：孙元章 等著

页数：217

字数：305000

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>

## <<电力系统运行可靠性理论>>

### 内容概要

《电力系统运行可靠性理论》系统地介绍了电力系统运行可靠性理论研究的最新成果，全书共10章，分别为绪论、运行可靠性的概念与理论框架、运行可靠性理论的数学基础、电力系统元件的运行可靠性模型、电力系统运行的可靠性指标、系统状态选择的快速算法、电力系统运行可靠性评估、电力系统运行可靠性最优控制、电力系统运行可靠性的软件平台、结论与展望，并附有参考文献以方便读者查阅。

《电力系统运行可靠性理论》可供从事电力系统规划、运行及管理人员在实际工作中参考，也可供电力专业科技人员、高等院校有关专业教师和高年级研究生参考。

## <<电力系统运行可靠性理论>>

### 作者简介

孙元章：1954年生，武汉大学电气工程学院院长?1988年6月获清华大学工学博士学位，曾任清华大学电机系教授，博士生导师，教育部“长江学者奖励计划”特聘教授，“电力系统及发电设备控制与仿真”国家重点实验室副主任、中国电机工程学会电工数学专业委员会副主任，国家自然科学基金委中长期科学技术发展规划“科学前沿和战略高技术问题研究”组成员，IEEE和CSEE高级会员：任《中国科学》、《中国电机工程学报》、等刊物编委，在国内外刊物上发表论文。

100多篇，合作出版中英文专著4部：2004年获北京市教学成果一等奖，2005年获教育部自然科学成果一等奖。

2005年获国家级教学成果一等奖，2008年获国家自然科学基金二等奖。

## &lt;&lt;电力系统运行可靠性理论&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 绪论

- 1.1 运行可靠性理论的背景与意义
- 1.2 电力系统评估理论的研究进展
  - 1.2.1 发展趋势概述
  - 1.2.2 确定性的静态安全评估
  - 1.2.3 常规可靠性评估
  - 1.2.4 基于风险的静态安全评估
- 1.3 电力系统控制决策研究进展
  - 1.3.1 基于确定性准则的静态安全控制
  - 1.3.2 基于概率风险的决策优化

## 第2章 运行可靠性的概念与理论框架

- 2.1 运行可靠性的概念与特点
  - 2.1.1 相对于确定性静态安全评估的特点
  - 2.1.2 相对于常规可靠性评估的特点
  - 2.1.3 相对于基于风险的静态安全评估的特点
- 2.2 运行可靠性的理论框架与关键问题

## 第3章 运行可靠性理论的数学基础

- 3.1 概率与随机过程
  - 3.1.1 概率的定义与性质
  - 3.1.2 随机变量及其分布
  - 3.1.3 随机过程
  - 3.1.4 马尔可夫过程
- 3.2 可靠性的数学基础
  - 3.2.1 不可修复元件的可靠性
  - 3.2.2 可修复元件的可靠性

## 第4章 电力系统元件的运行可靠性模型

- 4.1 保护动作致停运模型
    - 4.1.1 线路过负荷保护动作模型
    - 4.1.2 发电机电压、频率保护动作模型
    - 4.1.3 减载装置动作模型
  - 4.2 偶然失效模型
    - 4.2.1 发电机偶然失效模型
    - 4.2.2 线路、变压器偶然失效模型
  - 4.3 老化失效模型
    - 4.3.1 发电机老化失效模型
    - 4.3.2 变压器老化失效模型
    - 4.3.3 输电线老化失效模型
  - 4.4 模型数据需求
    - 4.4.1 常规可靠性模型数据统计
    - 4.4.2 运行可靠性模型数据需求
- 第5章 电力系统运行可靠性指标
- 5.1 常规可靠性的指标体系
  - 5.2 运行可靠性的指标体系
  - 5.3 运行可靠性指标的计算公式
    - 5.3.1 状态类指标

## <<电力系统运行可靠性理论>>

### 5.3.2 程度类指标

## 第6章 系统状态选择的快速算法

### 6.1 快速排序算法

#### 6.1.1 基本思想

#### 6.1.2 基于两状态元件模型的快速排序技术

#### 6.1.3 计及多状态元件模型的快速排序技术

#### 6.1.4 基于快速排序技术的系统状态选择算法

#### 6.1.5 算例分析

#### 6.1.6 算法小结

### 6.2 状态空间分割算法

#### 6.2.1 基本思想

#### 6.2.2 状态空间分割算法及流程

#### 6.2.3 算法收敛性证明

#### 6.2.4 算例分析

#### 6.2.5 算法小结

## 第7章 电力系统运行可靠性评估

### 7.1 运行可靠性短期评估

#### 7.1.1 元件瞬时状态概率

#### 7.1.2 系统状态概率随时间变化分析

#### 7.1.3 短期评估算法

#### 7.1.4 计及运行备用的短期评估

#### 7.1.5 算例分析

### 7.2 条件相依的运行可靠性评估

#### 7.2.1 条件相依的运行可靠性评估算法

#### 7.2.2 算例分析

### 7.3 运行可靠性综合评估

#### 7.3.1 基于支持向量机的天气预测技术

#### 7.3.2 运行可靠性薄弱环节定位

#### 7.3.3 运行可靠性综合评估算法

#### 7.3.4 算例分析

## 第8章 电力系统运行可靠性最优控制

### 8.1 运行可靠性最优控制的概念与功能定位

### 8.2 运行可靠性最优控制的技术基础

#### 8.2.1 运行可靠性成本和价值的概念

#### 8.2.2 运行可靠性成本价值指标

#### 8.2.3 运行可靠性成本价值评估算法

### 8.3 运行可靠性最优控制数学模型

### 8.4 P-Q解耦的粒子群优化算法

### 8.5 算例分析

#### 8.5.1 六母线测试系统

#### 8.5.2 IEEE RTS测试系统

#### 8.5.3 MRTS测试系统

#### 8.5.4 算例小结

## 第9章 电力系统运行可靠性的软件平台

### 9.1 软件平台设计思路和主要框架

### 9.2 模块功能介绍

#### 9.2.1 数据导入导出模块

## <<电力系统运行可靠性理论>>

9.2.2 潮流计算模块

9.2.3 元件可靠性模型模块

9.2.4 输出显示模块

9.3 可视化技术

9.3.1 网架结构可视化

9.3.2 网络潮流可视化

9.3.3 可靠性指标可视化

9.3.4 数据报表可视化

第10章 结论与展望

附录A IEEE RTS测试系统数据

A.1 系统概况

A.2 负荷模型

A.3 发电系统

A.4 输电系统

A.5 其他数据

参考文献

## &lt;&lt;电力系统运行可靠性理论&gt;&gt;

## 章节摘录

6.2 状态空间分割算法 状态枚举法和蒙特卡洛模拟法在不同的应用条件下各有优劣。

故障重数截止法是最常用的状态枚举法。

如果系统非常可靠，例如元件故障概率较小或者系统负荷水平较低，那么枚举法更加有效，但其计算量却随着故障重数的增加和系统规模的增大而急剧增加。

尽管一些故障筛选技术进一步提高了计算效率，但枚举选择的系统状态集合只是全状态空间的一部分。

由于未选择的高重故障可能对可靠性指标具有不可忽略的贡献，因此计算出的可靠性指标始终小于待求的实际期望值，是实际值的下界。

状态抽样法是最常用的模拟法，如未特别指出，本书模拟法均指状态抽样法。

如果系统可靠性较低，例如严重故障的概率相对较大，那么模拟法收敛速度较快，优势也更明显。

与枚举法不同的是，模拟法在全状态空间抽样，计算出的指标是实际期望值的估计值而并非下界值。

在一定的精度要求下，模拟法的抽样次数与系统的规模和复杂度无关，因此特别适用于大型电力系统的快速评估计算。

然而，模拟法的计算时间随着指标误差精度要求的提高而急剧增加，对于可靠性较高的系统尤其显著。

方差减小技术的应用加速了模拟法的收敛，但由于方差减小技术的效果依赖于某些先验信息，某一方差减小技术可能只对特定的系统或者运行方式有效，因此在可靠性评估中并未得到广泛的应用。

从上面的分析可以看到，枚举法在处理低重大概率状态时非常有效，而模拟法在处理高重小概率故障和大规模系统时更有优势。

据此，本节提出了基于状态空间分割法（state space partitioning, SSP）的系统状态选择算法，能够快速、精确地实现运行可靠性评估。

该算法将全状态空间分割为两个子空间，对其分别采用枚举法和模拟法进行状态选择，即低重大概率状态采用枚举法进行筛选，而高重小概率严重状态则采用模拟法进行随机抽样。

因此，SSP集成了枚举法和模拟法的优点，也同时避免了它们的缺点：与枚举法相比较，SSP并未忽略高重故障的影响；与模拟法相比较，SSP避免了对低重故障的重复抽样；与利用方差减小技术的模拟法相比，SSP并不需要复杂的技巧来进行计算前的预处理。

因此，SSP具有较强的适应性，无论目标系统的规模及其可靠性水平，SSP中枚举法和模拟法的混合度都可根据不同的情况灵活取值，以获得较高的计算速度和精度。

此外，由于SSP集成了模拟法，所以方差减小技术可进一步应用于SSP以加速小概率状态的抽样，提高算法收敛速度。

6.2.1 基本思想 发输电系统可靠性评估中，“状态空间”定义为由元件状态和负荷水平的不同组合形成的所有可能的系统状态的集合，记为S。

<<电力系统运行可靠性理论>>

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>