

SF6与其混合气体中电弧动态特性和应用



[SF6与其混合气体中电弧动态特性和应用_下载链接1](#)

著者:王其平

出版者:西安交通大学出版社

出版时间:1997-03

装帧:平装

isbn:9787560508917

内容简介

本书系统地总结了作者十多年来在SF6与其混合气体中电弧动态特性的研究成果。书中第1至5章，全面叙述SF6与其混合气体的基本特性和有关实验研究。第6至9章着重介绍创新建立的电弧二维动态数学模型和所采用的数值分析方法及其应用。第10至14章，深入分析SF6与其混合气体中电弧热边界区特性和电弧阻塞现象，并系统地研究其气流特性。最后两章叙述灭弧室结构参数的综合调整，以改善混合气体灭弧室的开断特性，为在断路器中应用SF6/N2混合气体取代纯SF6提供了科学依据。

本书不仅对分析SF6和SF6/N2混合气体电弧特性有理论意义，并且对SF6和SF6/N2混合气体断路器的研制开发具有实用价值。

本书可供高等学校、研究和设计制造单位有关专业的教师、研究生、科学

研究人员和工程技术人员参考应用。

A BRIEF INTRODUCTION TO THE BOOK

The systematical results of the authors' researches on dynamic characteristics of electric arcs in SF₆ and its gas mixtures are summed up in this book. From 1st to 5th chapters, the fundamental properties of SF₆ and its gas mixtures and experimental researches concerned are comprehensively related. From 6th to 9th chapters, a new two-dimensional mathematical model of arc and its numerical analyses and applications are presented. From 10th to 14th chapters, characteristics of thermal boundary region of arc and phenomena of arc clogging in SF₆ and its gas mixtures are analyzed. In the last two chapters the comprehensive adjustments of construction parameters of the interrupter are introduced in order to improve the breaking characteristics of the interrupter with SF₆/N₂ gas mixtures.

This book is an academic monograph and applies to teachers, postgraduates, researches and engineers of relevant specialities of universities, research and design institutes.

作者介绍:

作者简介

王其平教授，浙江宁波人，1926年出生于上海。1949年毕业于上海大同大学。50年代曾在苏联莫斯科动力学院进修研究。1952年1月起历任上海交通大学、西安交通大学助教、讲师、副教授、教授、博士生导师。现任西安交通大学学术委员会副主任，《西安交通大学学报》主编，校人体科学研究中心主任，电力设备电气

绝缘国家重点实验室学术委员会主席，中国电工技术学会名誉理事，电接触及电弧研究会主任委员，跨国IEEE高级会员，国际气体放电及其应用会议国际委员会委员等职。

40多年来，王其平教授一直从事电器和电弧理论、电接触理论的教学和科学研究工作，是交通大学电器专业创建人之一。早在1963年出版的《电器中的电弧理论》一书，为国内这方面第一本专著，在创建电器电弧理论的科学体系方面起了先导和开拓作用。

王其平教授与其合作者在国内首先创建了四个不同层次、各具特色的电弧动态数学模型，提出了电接触材料的侵蚀机理和表面形貌特征的新观点。出版了5部专著，发表论文120余篇，获国家教育委员会、机械电子工业部颁发的科技进步奖5项和荣誉证书10多种，还获得国务院1991年颁发的政府特殊津贴证书。

他与同事联合发起和主持了在西安交通大学召开的两届“电接触、电弧、电器及其应用国际会议”，应邀访问过瑞士、德、英、意、波、加、日、美等国的有关大学。

他是我国在该领域内有突出贡献的专家，被选入1992年出版的《中国人名大词典》当代人物卷。

ABriefIntroduction

totheAuthor

WangQi—Pingwasbornin1926inShanghai, China.He graduatedfromDaTongUniversity, Shanghaiin1949.Heen—gagedinadvancedstudiesinMoscowEnergeticInstitute, USSR, in1950s.HeisaprofessorofXi’ anJiaotongUniversity.Healso servesastheViceChairmanoftheAcademicCommitteeofthe University, ChiefEditorofJournalofXi’ anJiaotongUniversity,

Director of Somatic Science Research Center of the University,
Chairman of the Academic Committee of State Key Laboratory of
Electrical Insulation for Power Equipments, Honorary Council
Member of China Electrotechnical Society, Chairman of Electric
Contact and Arc Research Institute, senior member of IEEE,
member of International Committee of International Conference
on Gas Discharges and Their Applications, etc..

For more than forty years, Prof. Wang Qi-Ping has been
engaged in teaching and research of electrical apparatus, electric
arc theory and contact theory. He was one of the founders of
Electrical Apparatus Speciality of Jiaotong University. The book
"The Theory of Electric Arcs in Electrical Apparatus" was pub-
lished early in 1963, it is the first book on this field in China.

Prof. Wang and his cooperators established four different kinds
of mathematical models of electric arc in gas flow with distinctive
features for the first time in China, and advanced the new view-
points of the formation mechanisms of erosion and surface mor-
phology of electric contacts by breaking arcs. He has published
five books and more than 120 papers in the above mentioned
fields. His scientific research work is fruitful. He has obtained
five awards of science and technology progress and more than 10
honorable certificates given by the State Education Commission
and Ministry of Machine Building and Electronic Industry, and
the certificate for special allowance given by State Council in
1991.

He with his colleagues jointly sponsored and organized 1st
and 2nd International Conference on Electrical Arcs, Contacts,

Apparatus and their Applications in Xi'an. He attended international conference many times and was invited to visit relevant universities in Switzerland, Germany, U. K. , Italy, Poland, Canada, Japan, U. S.A.

Prof. Wang is a specialist with distinguished contributions in electrical engineering. His name and biography has been included in "The Great Dictionary of Chinese Biography-Contemporary Figures" published in 1992.

目录: 目录

前言

符号说明

第1章 绪论

1.1 SF₆气体的特性和SF₆灭弧室工作原理

1.2 SF₆混合气体灭弧性能研究的进展

1.3 电弧动态特性和数学模型的研究

第2章 SF₆混合气体基本性质及选择

2.1 混合气体理论

2.2 添加气体的物理化学性质

2.3 SF₆混合气体的物理化学性质

2.4 SF₆混合气体的选择

第3章 SF₆和SF₆/N₂气体中电弧参数的测试及分析

3.1 实验设备

3.2 电弧电压、电流和燃弧时间的测试

3.3 电位探针法对弧柱电位梯度的测试

3.4 电弧弧柱形象的拍摄

3.5 电弧等离子体温度的光谱诊断

3.6 SF₆与SF₆/N₂气体中电弧参数的比较

第4章 SF₆和SF₆/N₂气体存在电弧时气流场的光学显示测量

4.1 光学测量的基本原理

4.2 差分干涉测量技术及光路布置

4.3 电弧气流场的测量方法和特点

4.4 干涉条纹间距的确定及条纹方向的影响

4.5 电弧气流场光学显示测量结果

第5章 SF₆和SF₆/N₂气体灭弧室开断特性的实验研究

5.1 实验设备与测试技术

5.2 开断电流过程中灭弧室气压和分闸速度分析

5.3 SF₆和SF₆/N₂气体灭弧室开断特性的实验结果

5.4 喷口直径和混合比对开断特性的影响

5.5 混合气体开断特性分析

5.6 混合气体开断特性的经验公式

第6章 电弧二维动态数学模型

6.1 本研究所用的灭弧室结构

6.2 电弧二维动态数学模型的控制方程组

6.3 关于湍流的考虑

- 6.4 对于辐射的处理
- 6.5 电弧二维动态数学模型的建立
- 6.6 本电弧数学模型的特点
- 第7章 数值分析方法
 - 7.1 Patankar—Spalding方法简介
 - 7.2 Patankar—Spalding方法在喷口电弧上的应用
 - 7.3 流场中固体区域的处理
 - 7.4 壁面函数法
 - 7.5 关于弧柱边界
 - 7.6 计算机程序
- 第8章 SF₆和SF₆/N₂气体中喷口电弧特性的数值分析
 - 8.1 SF₆和SF₆/N₂气体中电弧的准稳态特性
 - 8.2 SF₆和SF₆/N₂气体中电弧的动态特性
 - 8.3 SF₆和SF₆/N₂气体中电弧电流过零后的热恢复特性
- 第9章 SF₆和SF₆/N₂气体介质强度恢复特性的数值分析
 - 9.1 灭弧室静电场的数值分析
 - 9.2 弧后气流场的计算
 - 9.3 SF₆和SF₆/N₂气体介质强度恢复特性
- 第10章 电弧热边界区特性及分析
 - 10.1 电弧弧柱、热边界区和外部冷气流的组成
 - 10.2 热边界区的形成过程 and 变化特点
 - 10.3 热边界区直径和温度
 - 10.4 热边界区对喷口气流量和电弧能量发散的影响
 - 10.5 热边界区对介质强度恢复特性的影响
- 第11章 SF₆和SF₆/N₂气体中电弧阻塞效应分析
 - 11.1 电弧阻塞效应概述
 - 11.2 弧柱阻塞与热边界区阻塞
 - 11.3 电弧能量密度的影响
 - 11.4 流量密度和焓流率的影响
 - 11.5 气体性质与加热效应的关系
 - 11.6 SF₆/N₂混合气体中电弧阻塞效应的增强
- 第12章 SF₆和SF₆/N₂气体气流特性的数值分析
 - 12.1 灭弧室喷口内气流动态特性的分析原理
 - 12.2 喷口中电弧能量分布及其对气流的影响
 - 12.3 上游气缸内气体能量平衡方程
 - 12.4 喷口内气流量方程
 - 12.5 气流特性与分闸速度特性的联合模拟计算
 - 12.6 数值分析原理与计算
- 第13章 SF₆和SF₆/N₂气体气流特性研究
 - 13.1 SF₆/N₂混合气体热力学参数的求解
 - 13.2 SF₆、N₂和SF₆/N₂气体气流特性的数值计算结果
 - 13.3 不同气体介质对分闸速度的影响
 - 13.4 混合比、充气压力及机构操作力对气流特性的影响
- 第14章 灭弧室喷口内气流场参数的空间分布
 - 14.1 一维定常等熵流理论
 - 14.2 喷口内气流流动状态与激波位置判定
 - 14.3 灭弧室喷口内不存在激波的条件
 - 14.4 灭弧室喷口内气流场参数的数值计算结果
- 第15章 灭弧室结构参数对SF₆/N₂混合气体开断特性的影响
 - 15.1 压气式变熄弧距灭弧室的主要结构形式和参数
 - 15.2 气缸直径的影响
 - 15.3 喷口喉部直径的影响
 - 15.4 上游区长度的影响及 l_u/D_t 比值的确定

15.5 喷口下游扩张角的影响

第16章 混合气体灭弧室开断特性改善与结构参数的选择优化

16.1 气流特性改善的依据和目的

16.2 混合比、充气压力与操动机构操作力的确定

16.3 灭弧室结构参数的综合调整

参考文献

• • • • •

(收起)

[SF6与其混合气体中电弧动态特性和应用_下载链接1](#)

标签

SF6与其混合气体中电弧动态特性和应用

学习

评论

[SF6与其混合气体中电弧动态特性和应用_下载链接1](#)

书评

[SF6与其混合气体中电弧动态特性和应用_下载链接1](#)