

临界电流防止输电线路覆冰 的实验研究

汇报人：

2024-01-18



目 录

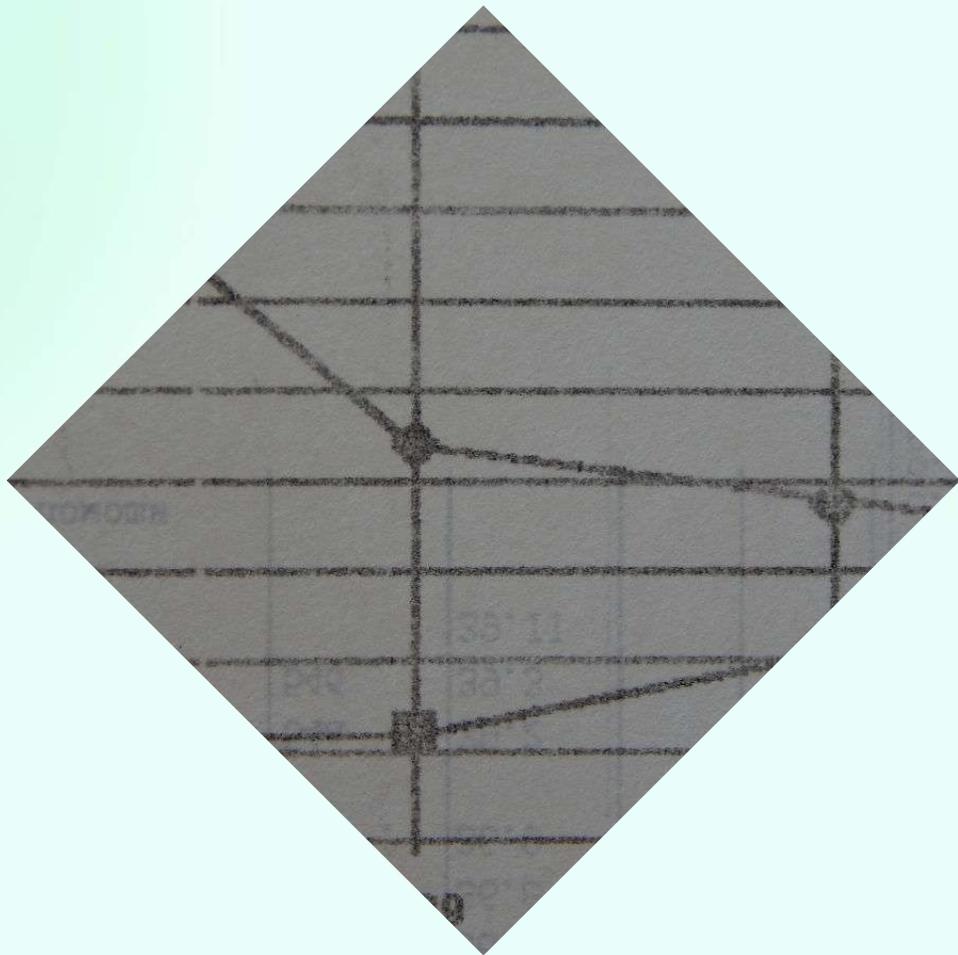
- 引言
- 输电线路覆冰的危害及影响因素
- 临界电流防止输电线路覆冰的原理及实验设计
- 实验结果与分析
- 临界电流防止输电线路覆冰的效果评估及优化建议
- 结论与展望

contents

01 引言



研究背景和意义



输电线路覆冰危害

输电线路覆冰会导致线路过载、舞动、闪络等问题，严重影响电力系统的安全稳定运行。

临界电流防冰技术

通过施加临界电流，使导线发热，达到防止覆冰的目的。该技术具有经济、环保、易实施等优点。

研究意义

开展临界电流防止输电线路覆冰的实验研究，对于提高电力系统的抗冰能力，保障电网安全稳定运行具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势



国内外研究现状

目前，国内外学者在临界电流防冰技术方面开展了大量研究，包括临界电流的计算方法、影响因素、实验验证等方面。

发展趋势

随着智能电网和能源互联网的发展，临界电流防冰技术将更加注重自适应、智能化和远程控制等方面的研究。



研究内容和方法

研究内容

本研究旨在通过实验手段，探究临界电流对输电线路覆冰的影响规律，并验证临界电流防冰技术的有效性。

研究方法

采用实验室模拟覆冰环境，对输电线路施加不同大小的临界电流，观察并记录覆冰情况。同时，结合理论分析，对实验结果进行深入探讨。

02

**输电线路覆冰的
危害及影响因素**



输电线路覆冰的危害

01



线路过载



覆冰会增加导线的重量和张力，可能导致线路过载，引发断线、倒塔等事故。

02



绝缘子串闪络



覆冰可能改变绝缘子串的电气性能，导致闪络事故，影响电力系统的安全运行。

03



舞动和振动



覆冰引起的导线舞动和振动会对线路造成机械损伤，加速线路老化。



输电线路覆冰的影响因素



气象条件

温度、湿度、风速、风向等气象条件对覆冰的形成和发展有重要影响。低温高湿的环境有利于覆冰的形成，而强风则会加速覆冰的积累。



线路参数

导线的直径、材质、张力等线路参数也会影响覆冰的形成。直径较大的导线更容易积累覆冰，而张力较大的导线则相对不易形成覆冰。

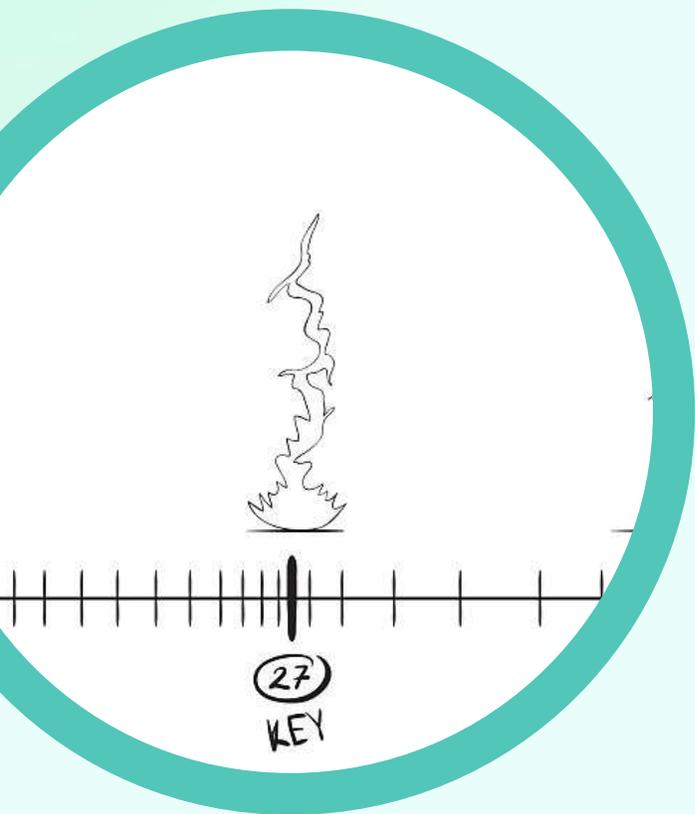


地理环境

地理环境如海拔、地形、地貌等对覆冰也有影响。高海拔地区由于气温低、气压高，更容易形成覆冰。



覆冰形成机理和过程



过冷却水滴碰撞导线

在低温环境下，大气中的过冷却水滴与导线碰撞后，会迅速冻结在导线表面。

冰层增长

随着更多过冷却水滴的碰撞和冻结，导线表面的冰层逐渐增厚。同时，风的作用会使得冰层形状发生变化，形成不同形态的覆冰。

热交换过程

在覆冰形成过程中，导线与周围环境之间存在复杂的热交换过程。导线的热量会通过热传导、对流和辐射等方式散失到环境中，同时环境中的热量也会通过相同的方式传递到导线上。这些热交换过程会影响覆冰的形成速度和形态。

03

临界电流防止输 电线路覆冰的原 理及实验设计

临界电流防止输电线路覆冰的原理

焦耳热效应

当电流通过导线时，由于导线存在一定的电阻，电流在导线中会产生热量，这种热量被称为焦耳热。在临界电流的作用下，导线产生的焦耳热能够有效地防止输电线路覆冰。

电流密度与冰点关系

临界电流的大小与导线的电流密度密切相关。当电流密度达到一定程度时，导线表面的温度会升高，使得导线表面的冰点降低，从而防止冰的形成和积累。





实验设计思路和方案

实验目标

通过实验验证临界电流对防止输电线路覆冰的有效性，并确定不同条件下临界电流的最佳值。

实验步骤

搭建模拟输电线路的实验平台；设定不同的电流值和环境温度；观察并记录导线表面的覆冰情况；分析实验数据，得出临界电流与覆冰的关系。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/588071017043006076>