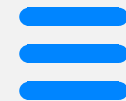




基于LCC的高压直流输电线 路保护分析及展望

汇报人：

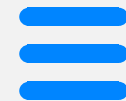
2024-01-20



contents

目录

- 引言
- LCC高压直流输电技术概述
- 高压直流输电线路保护现状及问题分析
- 基于LCC的高压直流输电线路保护策略设计



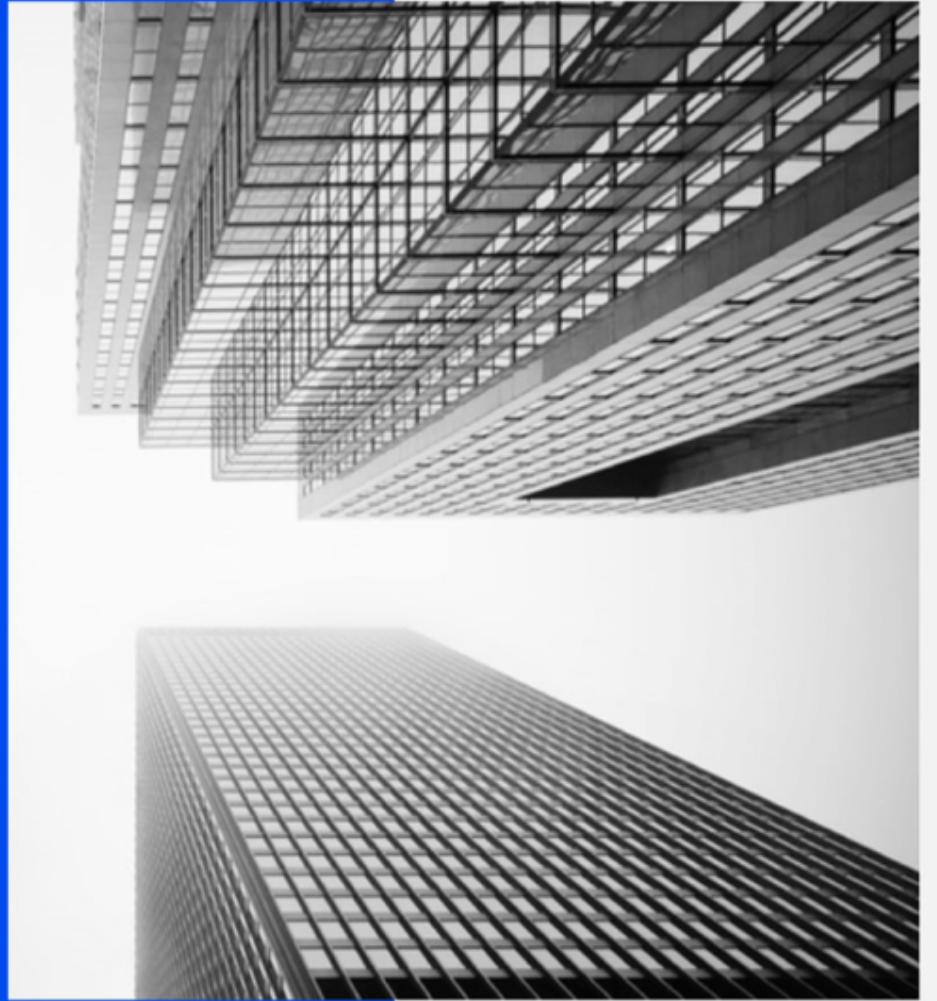
contents

目录

- 基于LCC的高压直流输电线路保护系统实现与测试
- 基于LCC的高压直流输电线路保护应用前景展望

01

引言





研究背景和意义

01

能源互联网和智能电网的快速发展

随着能源互联网和智能电网概念的提出和不断发展，高压直流输电线路作为其重要组成部分，其安全稳定运行对于整个系统的稳定性和经济性具有重要意义。

02

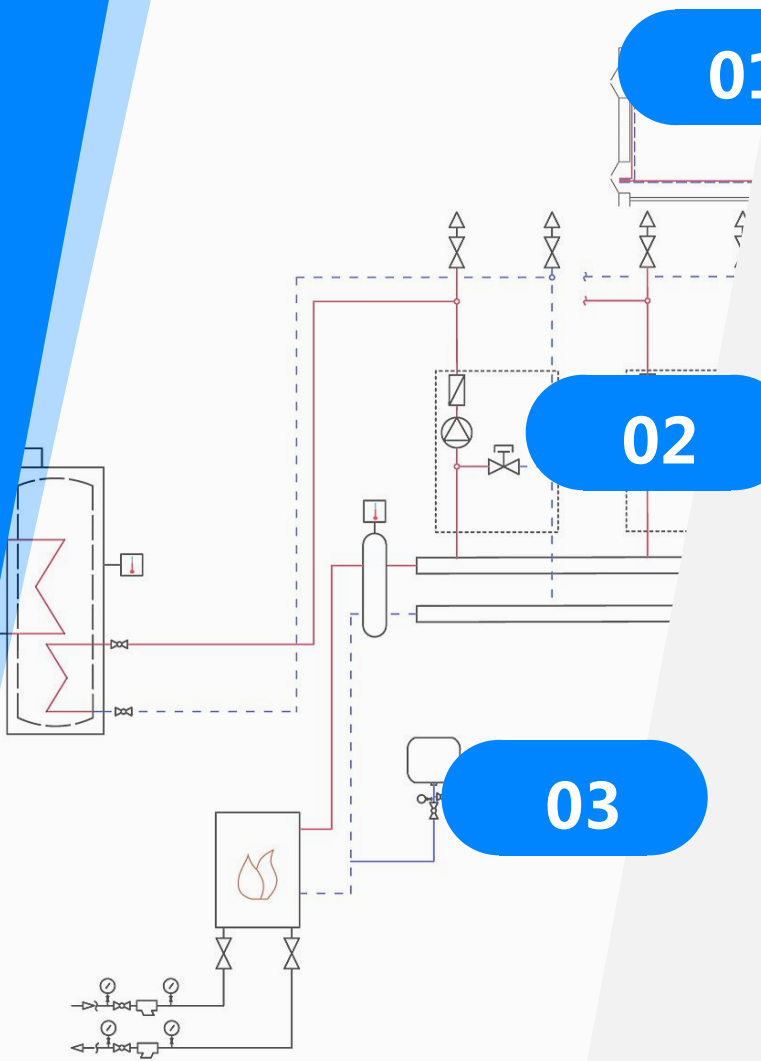
高压直流输电线路保护的挑战

由于高压直流输电线路具有电压等级高、输送容量大、线路长度长等特点，使得其保护面临诸多挑战，如故障定位困难、保护动作速度要求高、保护配置复杂等。

03

保护技术发展的需求

随着电力系统规模的不断扩大和电力电子技术的快速发展，对高压直流输电线路保护技术提出了更高的要求，如快速性、选择性、灵敏性、可靠性等。





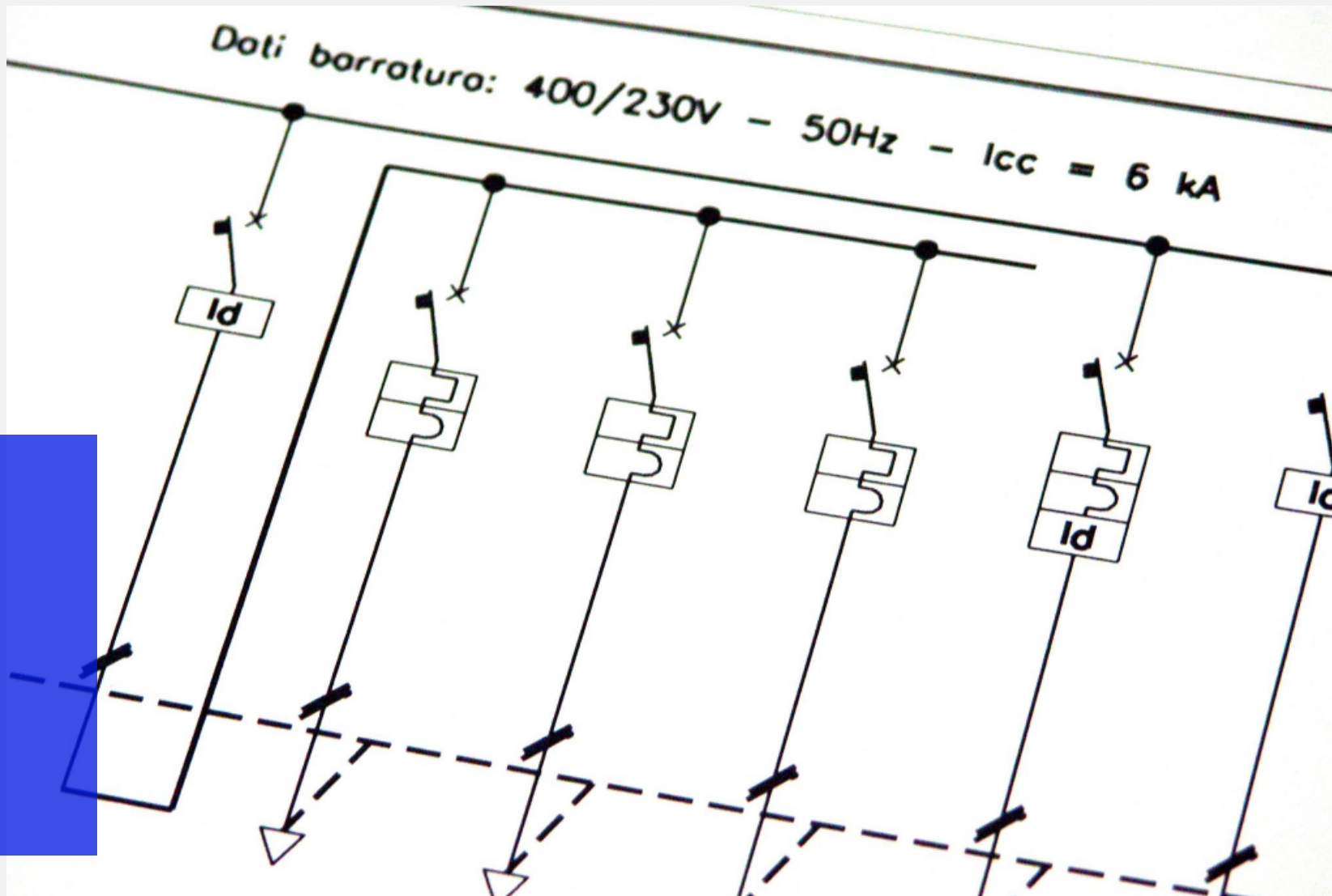
国内外研究现状及发展趋势

国外研究现状

目前，国外在高压直流输电线路保护方面已经开展了大量研究，主要集中在故障定位、保护原理、保护算法等方面，取得了一系列重要成果。

国内研究现状

国内在高压直流输电线路保护方面的研究起步较晚，但近年来发展迅速，已经在故障分析、保护配置、保护算法等方面取得了一定成果。





本文主要研究内容和目标

研究内容

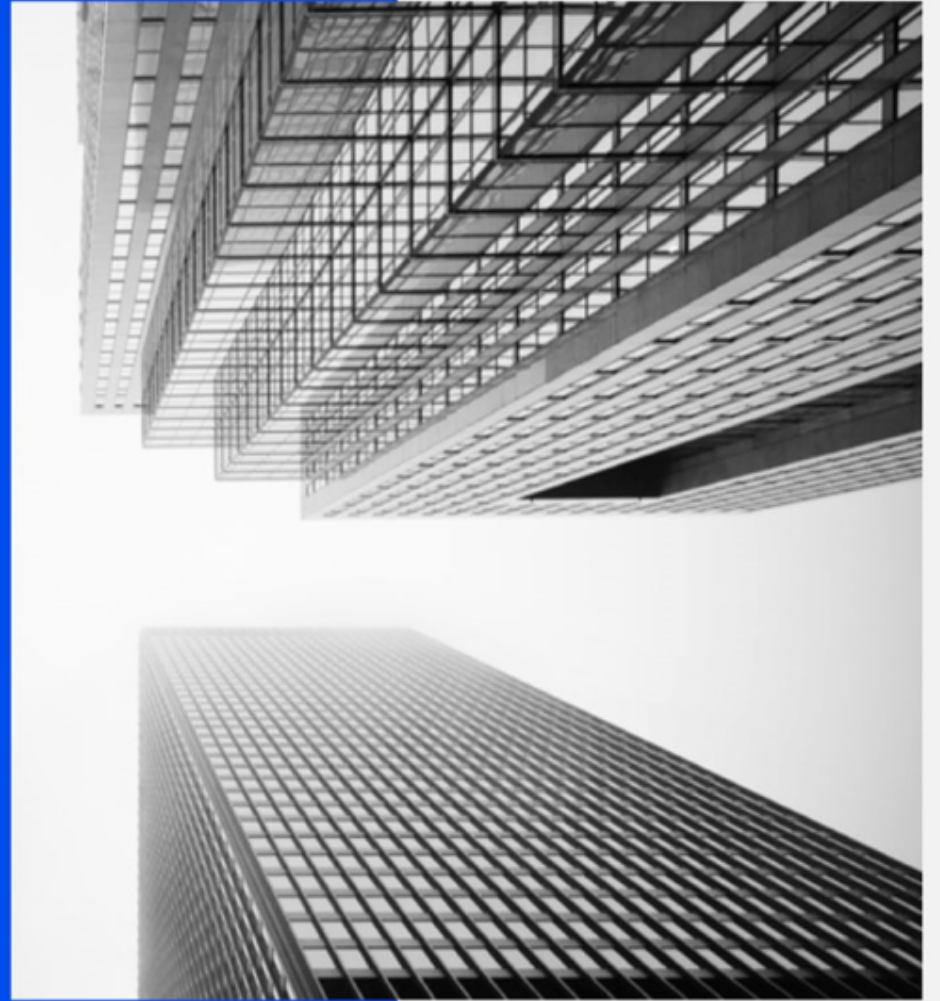
● 本文将从高压直流输电线路的故障特性出发，深入研究基于LCC的高压直流输电线路保护原理和方法，包括故障定位、保护算法、保护配置等方面。

研究目标

● 本文旨在提出一种基于LCC的高压直流输电线路保护方案，该方案具有快速性、选择性、灵敏性和可靠性等优点，能够有效地解决高压直流输电线路保护面临的挑战，为高压直流输电线路的安全稳定运行提供有力保障。同时，本文还将对未来高压直流输电线路保护技术的发展趋势进行展望和分析。

02

LCC高压直流输电技术概述





LCC高压直流输电原理及特点



原理

LCC (Line Commutated Converter) 高压直流输电技术采用晶闸管作为换流元件，通过控制晶闸管的导通和关断来实现交流电和直流电之间的转换。在整流侧，交流电经过变压器升压后，通过晶闸管整流器转换为直流电；在逆变侧，直流电再经过晶闸管逆变器转换为交流电，实现电能的传输。



特点

LCC高压直流输电技术具有传输容量大、传输距离远、损耗小、无功功率可控等优点。同时，该技术成熟度高、运行经验丰富，被广泛应用于远距离、大容量输电和异步联网等领域。



LCC高压直流输电技术应用领域

远距离大容量输电

LCC高压直流输电技术适用于远距离、大容量输电，可解决交流输电在远距离传输时的功率损耗和稳定性问题。

海上风电送出

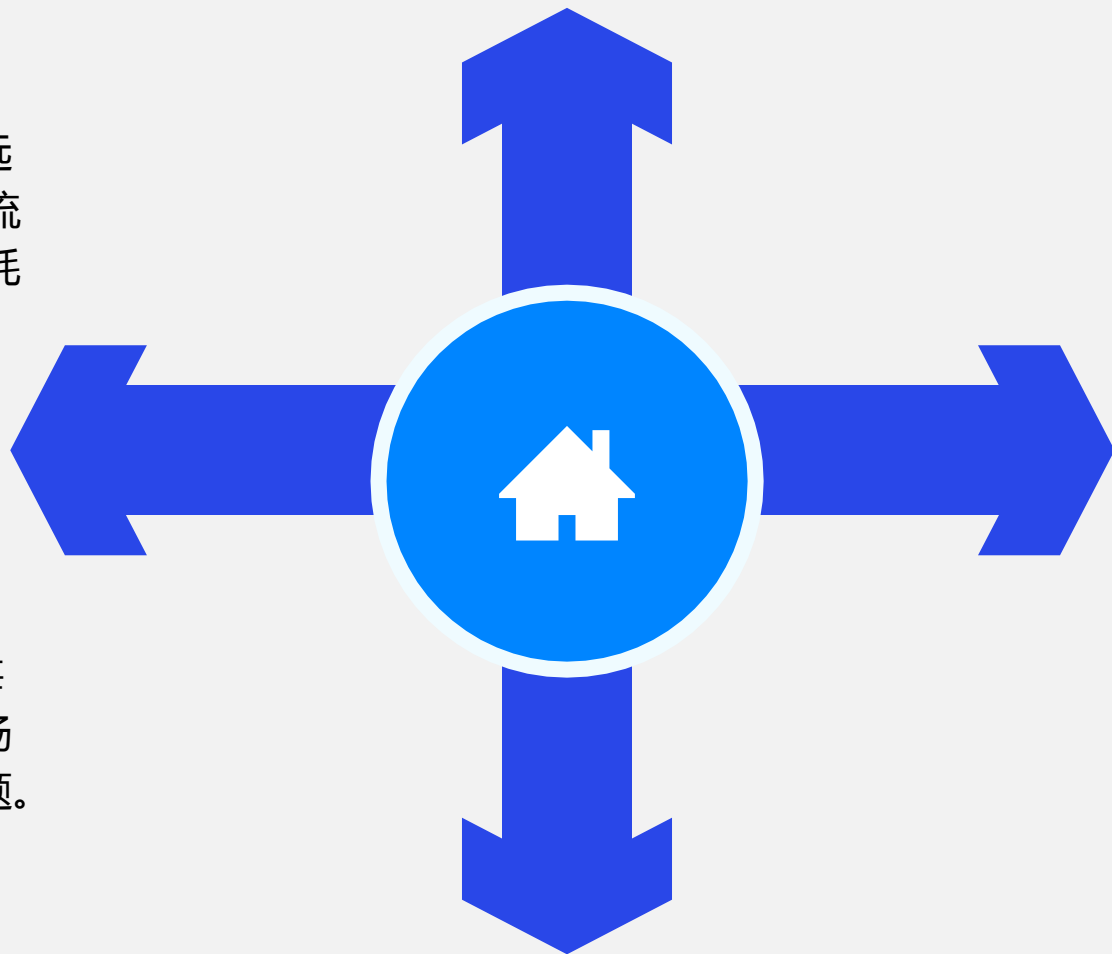
LCC高压直流输电技术适用于海上风电送出，可解决海上风电场远离陆地、交流送出困难等问题。

异步联网

LCC高压直流输电技术可用于异步联网，实现不同频率或相位的交流电网之间的互联，提高电网的灵活性和可靠性。

分布式能源接入

LCC高压直流输电技术可用于分布式能源接入，如太阳能、风能等可再生能源的并网，提高能源利用效率。



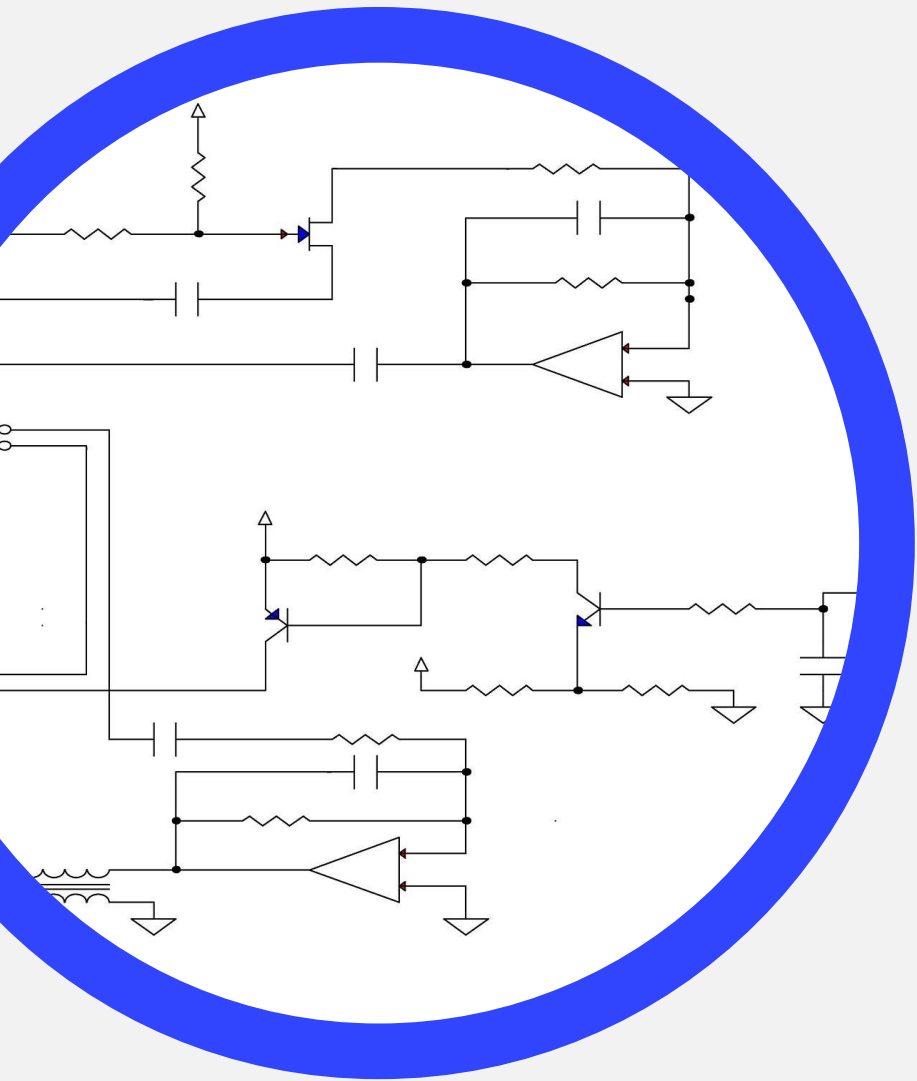
03

高压直流输电线路保护现状及问题分析





现有高压直流输电线路保护方法



01

行波保护

利用故障行波与正常行波在传播速度、幅值等方面的差异，实现故障的快速识别和定位。

02

差动保护

通过比较线路两端电流、电压等电气量的差异，判断故障发生的位置和类型。

03

距离保护

根据故障点到保护安装处的距离，以及线路参数和故障类型等信息，确定保护动作的范围和时间。



存在问题与挑战

保护灵敏度不足

由于高压直流输电线路参数复杂、故障特征不明显等原因，现有保护方法往往存在灵敏度不足的问题，难以满足快速、准确切除故障的要求。

保护误动与拒动

在实际运行中，由于保护定值设置不合理、采样误差等原因，可能导致保护误动或拒动，给系统安全稳定运行带来风险。

缺乏自适应能力

现有保护方法大多基于固定阈值和逻辑判断，难以适应系统运行方式、故障类型等多样化的变化，容易导致保护性能下降。

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/865300041341011223>