

目 录

第一章 概述	1
1.1 研究背景、目的	1
1.1.1 项目背景.....	1
1.1.2 研究目的.....	3
1.2 国内外发达城市配电网研究现状	3
1.2.1 连续潮流技术.....	3
1.2.2 基于大数据技术在配电网中的应用.....	4
1.2.3 基于全景模拟技术的配电网全寿命周期经济性评估方法.....	8
1.2.4 基于智能配电终端的配电网在线运行状态评估	12
1.2.5 配电网新型智能集中器.....	14
1.2.6 基于区块链的户用光伏交易平台设计.....	15
1.2.7 电动汽车移动式无线充电技术.....	16
1.2.8 基于“5G 技术”的无人机智能巡检.....	17
1.2.9 基于 PMU 的中压配电网精确故障定位技术	20
1.3 研究内容和技术路线	21
第二章 中心城市中心城区配电网现状分析与评估	23
2.1 高压配电网现状分析	23
2.1.1 设备水平.....	23
2.1.2 网架结构.....	26
2.1.3 运行情况.....	27

2.1.4 高压配电网存在的问题.....	32
2.2 中压配电网现状分析	33
2.2.1 设备水平.....	33
2.2.2 网架结构.....	37
2.2.3 运行情况.....	40
2.2.4 中压配电网存在的问题.....	40
2.3 中心城市中心城区电网应对策略研究	41
2.4 基于连续潮流技术的典型区域配电网薄弱环节分析	43
2.4.1 连续潮流技术.....	43
2.4.2 基于连续潮流技术的典型区域配电网薄弱环节分析	47
2.5 小结	49
第三章 电力系统前沿技术.....	51
3.1 具备边缘计算功能的新型智能集中器	51
3.1.1 硬件架构.....	51
3.1.2 软件架构.....	56
3.2 基于区块链的户用光伏交易平台设计	59
3.2.1 户用多边交易平台总体框架.....	59
3.2.2 平台程序设计及实现.....	64
3.3 电动汽车移动式无线充电技术	71
3.3.1 总体技术方案.....	72
3.3.2 高频电能变换设计	72
3.3.3 磁耦合结构设计	74

3.3.4 系统电磁安全防护技术研究.....	78
3.3.5 道路结构与施工.....	81
3.3.6 车辆改造.....	83
3.4 基于 PMU 的中压配电网精确故障定位技术.....	84
3.4.1 基于 D-PMU 的配电网精确故障定位方案.....	84
3.4.2 基于 D-PMU 的配电网精确故障定位的关键技术.....	86
3.5 电力视觉技术在 5G 无人机智能巡检的应用.....	89
3.5.1 电力视觉技术基本原理.....	89
3.5.2 电力视觉边缘智能的结构框架.....	91
第四章 前沿技术在中心城市中心区域应用的可行性分析.....	95
4.1 中心城市市能源互联网建设情况.....	95
4.2 前沿技术在中心城市中心区域应用的可行性分析.....	96
4.2.1 基于大数据技术在配电网中的应用可行性分析.....	96
4.2.2 基于全景模拟技术的配电网全寿命周期经济性评估方法的 可行性分析.....	99
4.2.3 基于智能配电终端的配电网运行状态风险评估的可行性分析..	101
4.2.4 具备边缘计算功能的新型智能集中器在中心城市中心区域 应用的可行性分析.....	102
4.2.5 基于区块链的户用光伏交易平台在中心城市中心区域应用的 可行性分析.....	106
4.2.6 电动汽车移动式无线充电技术在中心城市中心区域应用的 可行性分析.....	107

4.2.7 基于 PMU 的中压配电网精确故障定位技术在中心城市 中心区域应用的可行性分析	110
4.2.8 基于电力视觉技术的无人机 5G 智能巡检在中心城市 中心区域应用的可行性分析	113
4.3 小结	118
第五章 基于大数据技术在配电网中的应用	119
5.1 基于元胞属性大数据技术的空间负荷预测	119
5.1.1 配电网电力大数据及处理方法	119
5.1.2 基于元胞属性大数据的空间负荷预测	129
5.2 基于 Apriori 算法及深度学习的大数据技术在配电网中的应用	135
5.2.1 基于就近供电和负荷聚类方法的配电网网格(分区)优化划分 ...	135
5.2.2 基于深度学习算法的变电站预选址	139
5.2.3 基于大数据的 Apriori 算法的网架接线模式选择	143
5.2.4 配电网规划数学模型及求解方法	146
5.3 中心城市中心典型区域十四五配电网规划算例结果及分析	150
5.4 小结	157
第六章 基于全景模拟技术的配电网全寿命周期经济性评估方法	159
6.1 全景模拟技术	159
6.2 基于全寿命周期的配电网规划方案成本计算模型	161
6.3 基于全寿命周期的配电网规划方案效益计算模型	163
6.4 典型区域配电网规划方案经济性评估	166
6.4.1 基于全寿命周期成本的规划方案经济性评估	169

6.4.2 基于全寿命周期效益的规划方案经济性评估	170
6.4.3 经济性评估结果分析	170
6.5 小结	172
第七章 基于智能配电终端的配电网运行状态风险评估	175
7.1 配电网风险评估及预警系统指标及计算方法	175
7.1.1 概率性风险指标及计算方法	175
7.1.2 确定性安全指标及计算方法	177
7.1.3 综合性风险指示	178
7.1.4 运行状态风险评估计算	179
7.2 基于智能配电终端的配电网运行状态风险评估流程	181
7.2.1 配电网智能终端和基于 5G 的差动保护新技术介绍	181
7.2.2 基于智能配电终端的配电网运行状态风险评估流程	187
7.3 算例分析	189
7.4 小结	191
第八章 结论与建议	193
8.1 结论	193
参考文献	201