

2023 WORK SUMMARY

计及DG和储能的配电网 供用电可靠性评估 分析

汇报人：

2024-01-14

目录

CATALOGUE

- 引言
- DG和储能技术概述
- 配电网供用电可靠性评估指标体系
- 计及DG和储能的配电网供用电可靠性评估模型
- 算例分析
- 结论与展望

PART 01



引言



背景与意义



能源转型与分布式发电（DG）发展

随着全球能源结构的转型，可再生能源逐渐成为主导，分布式发电（DG）技术快速发展，对配电网供用电可靠性产生重要影响。

储能技术在配电网中的应用

储能技术作为平抑分布式电源出力波动、提高配电网运行灵活性的有效手段，在配电网中的应用逐渐增多，对供用电可靠性产生显著影响。

配电网供用电可靠性评估的重要性

配电网作为电力系统的重要组成部分，其供用电可靠性直接关系到用户用电质量和电网运行安全。对计及DG和储能的配电网进行供用电可靠性评估分析，对于提高配电网运行水平、保障用户用电质量具有重要意义。



国内外研究现状

国内外研究概述

目前，国内外学者在计及DG和储能的配电网供用电可靠性评估方面开展了大量研究，取得了一系列重要成果。

研究方法与技术

研究方法主要包括解析法、模拟法和人工智能方法等。解析法通过建立数学模型对系统进行精确描述，但难以处理复杂系统的非线性问题；模拟法通过模拟系统实际运行过程进行评估，但计算量大、时间长；人工智能方法通过机器学习等技术对数据进行挖掘和分析，具有自适应和学习能力。

研究成果与不足

国内外学者在配电网供用电可靠性评估方面取得了显著成果，但仍存在一些不足，如缺乏统一评估标准、评估模型简化过度、未充分考虑DG和储能的协同作用等。



本文主要工作

研究目标

本文旨在建立计及DG和储能的配电网供用电可靠性评估模型，提出相应的评估指标和方法，为配电网规划、运行和管理提供理论支持和实践指导。

研究内容

本文首先分析DG和储能对配电网供用电可靠性的影响机理，建立计及DG和储能的配电网供用电可靠性评估模型；其次，提出相应的评估指标和方法，包括故障率、平均停电时间、缺供电量等；最后，通过算例分析验证所提模型和方法的有效性和实用性。

研究方法

本文采用解析法、模拟法和人工智能方法相结合的研究方法，对计及DG和储能的配电网供用电可靠性进行全面、深入的评估分析。

PART 02



DG和储能技术概述



DG技术



CREATIVE DESIGN

DG技术定义

分布式发电（DG）技术是指利用各种可再生能源和清洁能源，在用户现场或靠近用电现场配置较小的发电机组，以满足特定用户的需求。

DG技术类型

主要包括太阳能光伏发电、风力发电、生物质能发电、小水电等。

DG技术优势

具有能源利用效率高、环境污染小、灵活性强等优点。

储能技术



01

储能技术定义

储能技术是指将电能转化为其他形式的能量并储存起来，在需要时再将储存的能量释放出来，以满足电力系统的需求。

02

储能技术类型

主要包括电池储能、超级电容器储能、飞轮储能、压缩空气储能等。

03

储能技术优势

具有快速响应、提高电力系统稳定性、削峰填谷等作用。



DG和储能技术在配电网中的应用

提高供电可靠性

DG和储能技术可以作为备用电源，在电网故障时提供电力支持，提高供电可靠性。

促进可再生能源消纳

DG和储能技术可以促进可再生能源的消纳，提高能源利用效率，减少环境污染。



改善电能质量

DG和储能技术可以改善电压波动、频率波动等电能质量问题，提高用电设备的运行效率。

实现配电网优化运行

DG和储能技术可以实现配电网的优化运行，降低线损，提高电网运行经济性。

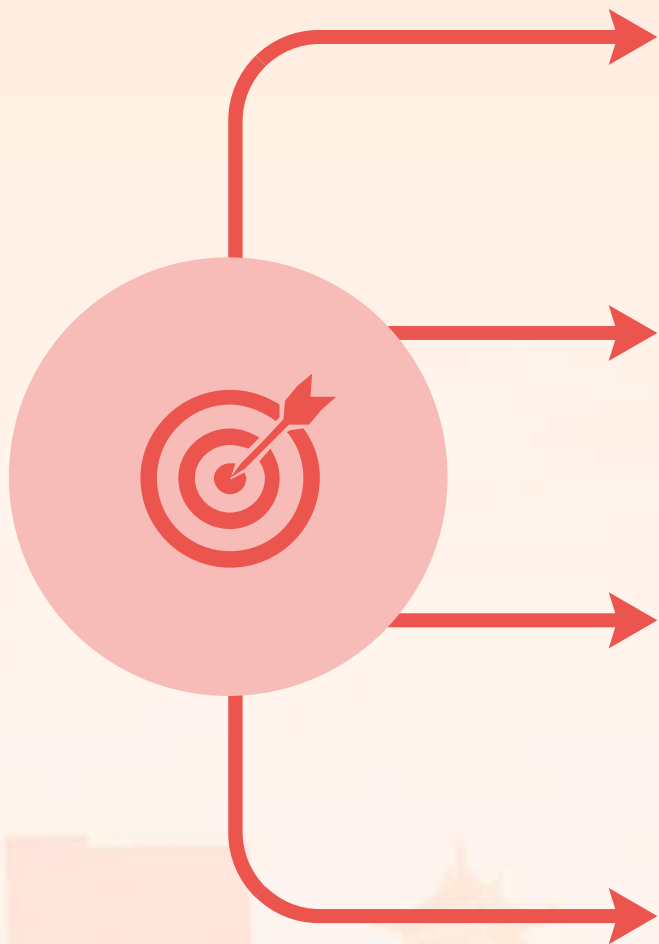
PART 03



配电网供用电可靠性评估 指标体系



可靠性评估指标



系统平均停电频率指标 (SAIFI)

反映系统总体停电的频繁程度，即每个用户每年平均停电次数。

系统平均停电持续时间指标 (SAIDI)

反映系统总体停电的严重程度，即每个用户每年平均停电时间。

用户平均停电持续时间指标 (CAIDI)

反映受停电影响的用户停电的严重程度，即每次停电的平均持续时间。

平均供电可用率指标 (ASAI)

反映系统对用户持续供电的能力，即系统实际供电时间与用户要求供电时间的比值。



指标计算方法



停电频率和停电持续时间的计算

通过统计历史数据中的停电事件和停电时间，采用加权平均法计算得到。



用户停电持续时间的计算

根据用户停电记录，计算每次停电的持续时间并求和，得到用户总停电时间，再除以停电次数得到平均停电持续时间。

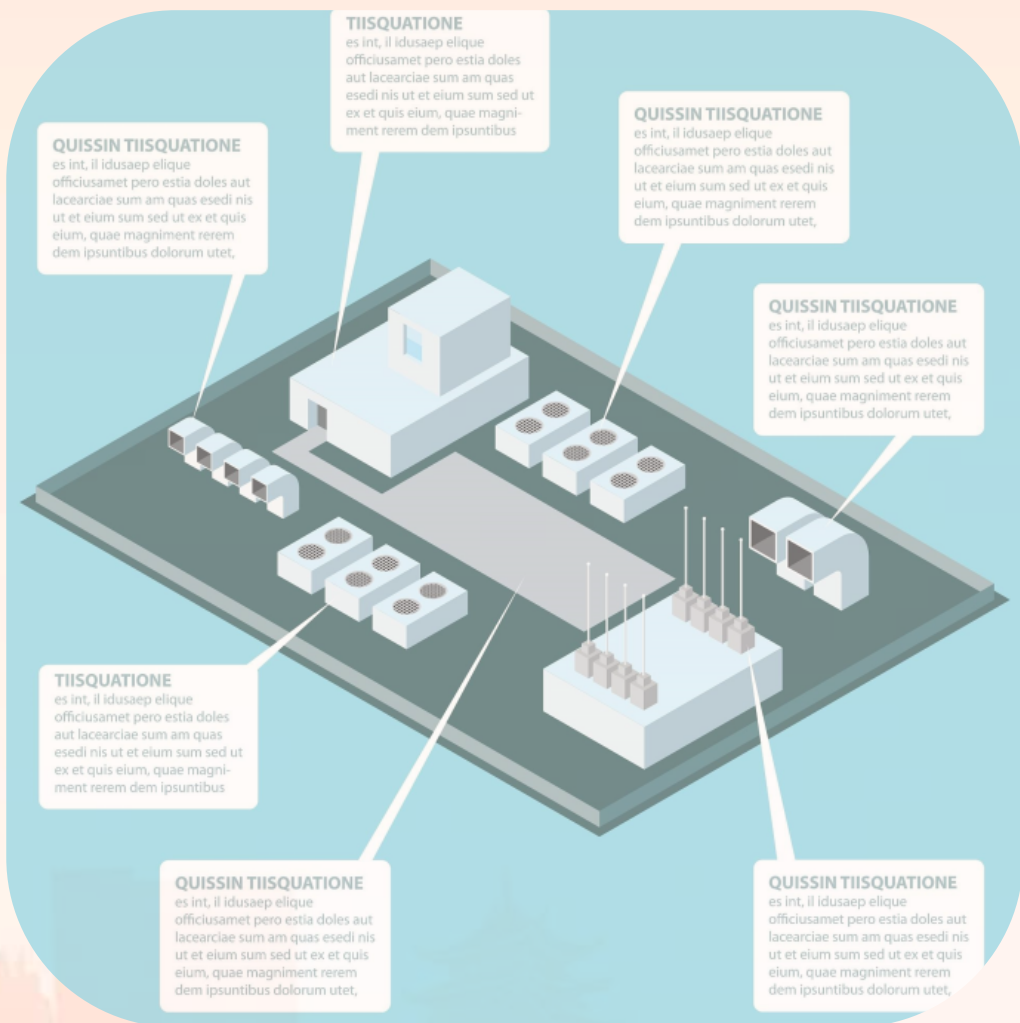


供电可用率的计算

根据系统实际供电时间和用户要求供电时间，采用比值法计算得到。



数据来源与处理



数据来源

主要包括配电网运行数据、设备状态监测数据、用户用电数据等。

数据处理

对数据进行清洗、筛选和整合，提取出与可靠性评估相关的特征参数，建立评估模型进行分析。同时，对于缺失或异常数据，需要进行相应的处理以保证评估结果的准确性。

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/678064110001006076>