

同行专家业内评价意见书编号: 20240858138

附件1

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院） 同行专家业内评价意见书

姓名: _____ 陈庚睿

学号: _____ 22160181

申报工程师职称专业类别（领域）: _____ 能源动力

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）制

2024年03月26日

一、个人申报

（一）基本情况【围绕《浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）工程类专业学位研究生工程师职称评审参考指标》，结合该专业类别(领域)工程师职称评审相关标准，举例说明】

一、对本专业基础理论知识和专业技术知识掌握情况

我注重数学、物理和计算机科学等基础知识，这为我在电气工程专业领域的深入学习奠定了坚实的基础。在读研期间，我认真学习电气工程本专业的专业基础知识，取得了优异的成绩。其中，我的课程成绩平均分为85分，我的专业实践考核成绩为91分。通过课堂学习、项目实践以及企业实习，我对所研究领域有了较为深入的理解。

二、工程实践的经历

读研期间，我参与了两段企业实习，获得了较为丰富的工程实践经历。

第一段是在国网浙江省电力有限公司丽水供电公司担任研究工程师，主要工作内容是负责丽水供电公司与浙江大学电气工程学院齐冬莲教授课题组合作的科技项目“大规模混合储能与多类电源有序协调互补控制技术研究”中的两个研究课题，分别为：

课题1. 多元复合储能的高比例可再生能源发电系统并网拓扑设计。

课题2. 面向孤岛系统新能源接入下的负荷波动平抑的多储能协同控制策略研究。

第二段是在上海乐驾（现更名为乐创）智慧能源科技有限公司担任微电网算法工程师，主要工作内容是负责微电网优化调度相关算法的开发和微电网智慧能源管理平台的规划与建设，实习期间主要负责以下项目：

项目1. 基于深度学习的负荷功率预测算法研究与开发。

项目2. 基于虚拟电厂的微电网储能电站日前优化调度算法开发。

项目3. 储能电站储能配置经济性及回报周期测算算法开发。

项目4. 基于Autoencoder的动力电池热失控预警算法开发。

三、在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题的案例（不少于1000字）

在实习过程中，我成功运用所学知识和技能解决了一些较为复杂的工程问题，列举如下：

（1）多元复合储能的高比例可再生能源发电系统并网拓扑设计

针对多元复合储能的高比例可再生能源发电系统需要有效并网拓扑的问题，基于MATLAB的Simulink建立了储能和光伏协同并网的仿真模型，通过仿真分析光伏和储能协同并网时直流母线稳定性，证明拓扑设计的有效性。不同于传统的光伏和储能独立并网的拓扑，所提出的光伏和储能共直流母线协同并网拓扑的储能单元直接加装在光伏逆变器的直流侧，不需硬件改造，仅需升级软件。此外，光伏出力可以直接被储能调节，减少光伏并网功率波动，避免对电网冲击性的影响。

（2）基于深度学习的负荷功率预测算法研究与开发

基于Keras和PyTorch深度学习框架建立RNN、LSTM和BiLSTM等深度学习负荷功率预测模型；采用MySQL从公司数据库获取历史负荷数据（15min时间尺度的时间序列），对历史负荷数据进行数据清洗，经过特征工程将原本单列负荷数据扩充为具有min-hour-weekday-month特征的多列数据，把经过特征工程处理后的历史负荷数据划分为训练集、验证集和测试集（比例为0.7:0.15:0.15），用训练集和验证集训练深度学习负荷功率预测模型，用测试集验证模型效果并计算评价指标。使用MobaXterm终端工具将测试好的算法部署在公司云服务器上定时更新数据并运行于上海金山区某微电网。

（3）基于虚拟电厂的微电网储能电站日前优化调度算法开发

使用Kafka从公司前后端接收需要优化的微电网电站的ID，跟据ID使用MySQL从公司数据库提取需优化调度的微电网站点的基本数据，比如分时电价，变压器容量限制，储能额定容量，储能当前SOC等。将这些数据以及负荷预测值输入到基于CPLEX商业求解器建立的微电网经济性日前优化调度算法模型中，计算出未来一段时间的储能充放电策略、从上级电网的购电策略以及最大优化收益空间，将求解出的优化策略以及最大优化收益空间通过Kafka返回给前

后端执行。使用MobaXterm将测试好的算法部署在公司云服务器上定时更新数据并运行于上海金山区某微电网。

(4) 储能电站配储的经济性及回报周期测算算法开发

基于CPLEX商业求解器建立储能充放电优化调度算法模型，将给定的配储单位容量成本、运输成本、安装工程成本、商务成本、保险成本、运维成本、税率、系统效率、电池SOH衰减率等给定信息以及当地分时电价和一个月以上的负荷数据作为输入，计算项目电站配备储能的最优容量、由于配备储能每年增加的收益（共10年）以及回报周期。

(5) 基于自编码器（Autoencoder）的动力电池热失控预警算法开发

利用Keras搭建Autoencoder，使用清洗和标准化的正常电池运行数据训练

Autoencoder，基于热失控电池与正常电池的单体电池特征数据（U、I、SOC等）的重构误差具有差异的特性，将待检测电池数据输入训练好的Autoencoder模型中得到重构误差，重构误差显著变大即认为电池发生了热失控，并以此为基础实现电池热失控预警。

(二) 取得的业绩(代表作)【限填3项,须提交证明原件(包括发表的论文、出版的著作、专利证书、获奖证书、科技项目立项文件或合同、企业证明等)供核实,并提供复印件一份】

1. 公开成果代表作【论文发表、专利成果、软件著作权、标准规范与行业工法制定、著作编写、科技成果获奖、学位论文等】

成果名称	成果类别 [含论文、授权专利(含发明专利申请)、软件著作权、标准、工法、著作、获奖、学位论文等]	发表时间/授权或申请时间等	刊物名称/专利授权或申请号等	本人排名/总人数	备注
并网型微电网多目标优化方法及装置	发明专利申请	2022年03月22日	申请号: CN 2022102837 35.4	2/4	
一种考虑光伏出力不确定性的微电网日前优化调度方法	发明专利申请	2023年09月01日	申请号: CN 2023111268 49.9	3/6	
Wasserstein - metric - based distributionally robust optimization method for unit commitment considering wind turbine uncertainty	权威期刊	2023年10月21日	Engineering Reports	1/6	EI期刊收录

2. 其他代表作【主持或参与的课题研究项目、科技成果应用转化推广、企业技术难题解决方案、自主研发设计的产品或样机、技术报告、设计图纸、软课题研究报告、可行性研究报告、规划设计方案、施工或调试报告、工程实验、技术培训教材、推动行业发展中发挥的作用及取得的经济社会效益等】

无

(三) 在校期间课程、专业实践训练及学位论文相关情况	
课程成绩情况	按课程学分核算的平均成绩： 85 分
专业实践训练时间及考核情况(具有三年及以上工作经历的不作要求)	累计时间： 1 年(要求1年及以上) 考核成绩： 91 分(要求80分及以上)
本人承诺	
<p>个人声明：本人上述所填资料均为真实有效，如有虚假，愿承担一切责任，特此声明！</p> <p style="text-align: right;">申报人签名：陈庚睿</p>	

浙江工业大学研究生院

攻读硕士学位研究生成绩单

学号: 22160181	姓名: 陈庚睿	性别: 男	学院: 工程师学院	专业: 电气工程	学制: 2.5年						
毕业时最低应获: 26.0学分	已获得: 26.0学分	入学年月: 2021-09			毕业年月: 2024-03						
学位证书号: 1033532024602193		毕业证书号: 103351202402600419			授予学位: 能源动力硕士						
学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质	学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质
2021-2022学年秋季学期	研究生英语基础技能		1.0	免修	公共学位课	2021-2022学年冬季学期	工程伦理		2.0	89	公共学位课
2021-2022学年秋季学期	新能源发电与变流技术		2.0	93	专业学位课	2021-2022学年秋冬季学期	研究生论文写作指导		1.0	92	专业学位课
2021-2022学年秋季学期	计算机实时控制技术		2.0	83	专业学位课	2021-2022学年冬季学期	研究生英语		2.0	免修	公共学位课
2021-2022学年秋季学期	电力系统运行分析		2.0	79	专业选修课	2021-2022学年春季学期	数学建模		2.0	88	专业选修课
2021-2022学年秋冬季学期	现代控制理论		3.0	90	专业学位课	2021-2022学年春夏学期	微电网技术工程实践		4.0	90	专业学位课
2021-2022学年冬季学期	综合能源系统集成优化		2.0	87	专业学位课	2021-2022学年夏季学期	自然辩证法概论		1.0	90	公共学位课
2021-2022学年秋冬季学期	中国特色社会主义理论与实践研究		2.0	84	公共学位课						

说明: 1. 研究生课程按三种方法计分: 百分制, 两级制(通过、不通过), 五级制(优、良、中、及格、不及格)。

2. 备注中“*”表示重修课程。

学院成绩校核章:

成绩校核人: 张梦依

打印日期: 2024-04-02



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115360743 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 18

(21) 申请号 202210283735.4

(22) 申请日 2022.03.22

(71) 申请人 浙江大学

地址 310013 浙江省杭州市西湖区浙大路
38号

(72) 发明人 齐冬莲 陈庚睿 张建良 闫云凤

(74) 专利代理机构 杭州知学知识产权代理事务
所(普通合伙) 33356

专利代理师 张雯

(51) Int.Cl.

H02J 3/38 (2006.01)

H02J 3/28 (2006.01)

H02J 3/00 (2006.01)

G06F 30/20 (2020.01)

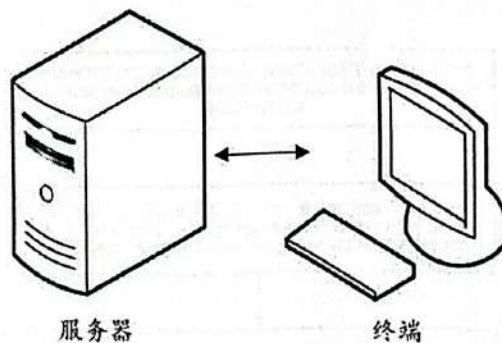
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

并网型微电网多目标优化方法及装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了并网型微电网多目标优化方法及装置。所述方法包括：建立光储复合系统的多目标微电网优化模型；利用线性加权法和法，将多目标微电网优化模型的多目标问题转化为单目标问题；对所述单目标问题进行求解，以得到最优运行方案；基于MATLAB的实时仿真工具建立所述光储复合系统的微电网并网模型；根据所述微电网并网模型验证所述最优运行方案。通过实施本发明实施例的方法可实现充分考虑了储能系统的约束，微电网功率平衡约束，光伏和电网的功率约束等一系列约束，此外，还考虑了碳排放量对于环境的影响，改善优化效果。





(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117154746 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 01

(21) 申请号 202311126849.9

(22) 申请日 2023.09.01

(71) 申请人 浙江大学海南研究院

地址 572025 海南省三亚市崖州区崖州湾
科技城标准厂房二期三楼C310区

(72) 发明人 陈郁林 齐冬莲 陈庚睿 闫云凤
翁沈军 汪显博

(74) 专利代理机构 北京睿智保诚专利代理事务
所(普通合伙) 11732
专利代理师 王临水

(51) Int. Cl.

H02J 3/14 (2006.01)

H02J 3/28 (2006.01)

H02J 3/46 (2006.01)

权利要求书6页 说明书13页 附图1页

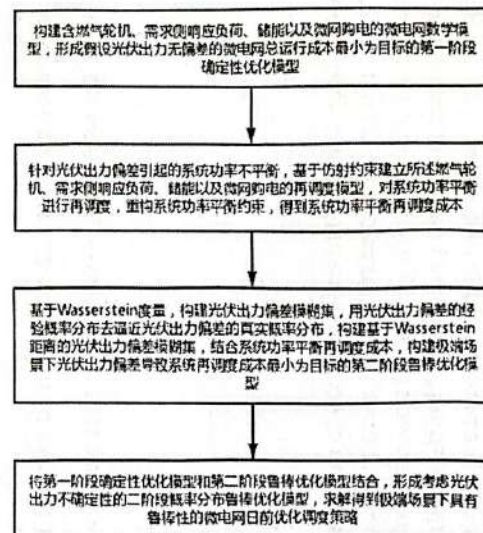
(54) 发明名称

一种考虑光伏出力不确定性的微电网日前
优化调度方法

(57) 摘要

本发明公开了一种考虑光伏出力不确定性的微电网日前优化调度方法,应用于光储燃气轮机协同的微电网领域,包括:构建假设光伏出力无偏差的微电网总运行成本最小为目标的第一阶段确定性优化模型;针对光伏出力偏差,基于仿射约束建立对系统功率平衡进行再调度的再调度模型,得到系统功率平衡再调度成本;用光伏出力偏差的经验概率分布逼近真实概率分布,构建基于Wasserstein距离的模糊集,结合再调度成本,构建极端场景光伏出力偏差导致系统再调度成本最小为目标的第二阶段鲁棒优化模型,与第一阶段确定性优化模型结合,形成考虑光伏出力不确定性的二阶段概率分布鲁棒优化模型,得到兼具鲁棒性和经济型的日前优化调度策略。

CN 117154746 A



Advertisement

nature portfolio



OPEN >

Get discovered. Submit your manuscript and share your story

Engineering Reports Open Access



Volume 5, Issue 10
Special Issue: Optimal Operation and Control of Smart Energy Systems
October 2023
e12740

RESEARCH ARTICLE | Open Access

Wasserstein-metric-based distributionally robust optimization method for unit commitment considering wind turbine uncertainty

Genrui Chen, Donglian Qi, Yunfeng Yan , Yulin Chen, Yaxin Wang, Jingcheng Mei

First published: 31 July 2023 | <https://doi.org/10.1002/eng2.12740> | Citations: 1

SECTIONS



TOOLS



SHARE

Abstract

The penetration of wind turbines in the power grid is increasing rapidly. Still, the wind turbine output power has uncertainty, leading to poor grid reliability, affecting the grid's dispatching plan, and increasing the total cost. Thus, a distributionally robust optimization method for thermal power unit commitment considering the uncertainty of wind power is proposed. For this method, energy storage and interruptible load are added to simulate increasingly complex electricity consumption scenarios. Furthermore, the amount of load cutting reflects the satisfaction level of electricity consumption on the

Advertisement

Looking for R&D resources?

Find high-quality, validated content that supports your organization's changing R&D needs

[Find more](#)



Figures



References



Related



Information

Recommended

Wasserstein-metric-based distributionally robust optimization method for unit commitment considering wind turbine uncertainty

Gengrui Chen¹ | Donglian Qi^{2,3} | Yunfeng Yan³ | Yulin Chen² | Yaxin Wang³ | Jingcheng Mei³

¹Polytechnic Institute, Zhejiang University, Hangzhou, People's Republic of China

²Hainan Institute of Zhejiang University, Sanya, People's Republic of China

³College of Electrical Engineering, Zhejiang University, Hangzhou, People's Republic of China

Correspondence

Yunfeng Yan, College of Electrical Engineering, Zhejiang University, Hangzhou, 310027, People's Republic of China.
Email: 21210004@zju.edu.cn

Funding information

National Natural Science Foundation of China, Grant/Award Number: U1909201; The Research Startup Funding from Hainan Institute of Zhejiang University, Grant/Award Number: 0210-6602-A12202

Abstract

The penetration of wind turbines in the power grid is increasing rapidly. Still, the wind turbine output power has uncertainty, leading to poor grid reliability, affecting the grid's dispatching plan, and increasing the total cost. Thus, a distributionally robust optimization method for thermal power unit commitment considering the uncertainty of wind power is proposed. For this method, energy storage and interruptible load are added to simulate increasingly complex electricity consumption scenarios. Furthermore, the amount of load cutting reflects the satisfaction level of electricity consumption on the user side. Based on Wasserstein metric, an ambiguity set is established to reflect the probabilistic distribution information of the wind power uncertainty. An ambiguity set preprocessing method is proposed to depict the probability distribution of ambiguity set more clearly, to minimize the operation cost under the condition that the uncertainty of wind turbine output power obeys the extreme probabilistic distribution of the ambiguity set. The test case in a modified version of the IEEE 6-bus system shows that the proposed method can flexibly adjust the robustness and economy of optimization decisions by controlling the sample size and the confidence of Wasserstein ambiguity set radius. In addition, the proposed ambiguity set preprocessing method can obtain more economical dispatching decisions with a smaller sample size.

KEYWORDS

ambiguity set preprocessing method, distributionally robust optimization, Wasserstein metric, wind power uncertainty

1 | INTRODUCTION

For the past decade, the power grid's proportion of wind turbines has been increasing.^{1,2} However, the wind power output may change due to natural factors such as time and weather.³ For wind power with significant fluctuation, relying only on

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2023 The Authors. *Engineering Reports* published by John Wiley & Sons Ltd.

经检索“Engineering Village”，下述论文被《Ei Compendex》收录。（检索时间：2023年11月3日）。

<RECORD 1>

Accession number:20233214488338

Title:Wasserstein-metric-based distributionally robust optimization method for unit commitment considering wind turbine uncertainty (Open Access)

Authors:Chen, Gengrui (1); Qi, Donglian (2, 3); Yan, Yunfeng (3); Chen, Yulin (2); Wang, Yaxin (3); Mei, Jingcheng (3)

Author affiliation:(1) Polytechnic Institute, Zhejiang University, Hangzhou, China; (2) Hainan Institute of Zhejiang University, Sanya, China; (3) College of Electrical Engineering, Zhejiang University, Hangzhou, China

Corresponding author:Yan, Yunfeng(21210004@zju.edu.cn)

Source title:Engineering Reports

Abbreviated source title:Eng. Rep.

Issue date:2023

Publication year:2023

Language:English

E-ISSN:25778196

Document type:Article in Press

Publisher:John Wiley and Sons Inc

Number of references:48

Main heading:Wind power

Controlled terms:Electric load dispatching - Electric power distribution - Electric power utilization - Optimization - Probability distributions - Wind turbines

Uncontrolled terms:Ambiguity set - Ambiguity set preprocessing method - Distributionally robust optimization - Pre-processing method - Robust optimization - Robust optimization method - Uncertainty - Unit Commitment - Wasserstein metric - Wind power uncertainty

Classification code:615.8 Wind Power (Before 1993, use code 611) - 706.1 Electric Power Systems - 706.1.1 Electric Power Transmission - 706.1.2 Electric Power Distribution - 921.5 Optimization Techniques - 922.1 Probability Theory

DOI:10.1002/eng2.12740

Funding details: Number: 0210 - 6602 - A12202, Acronym: -, Sponsor: -;Number: U1909201, Acronym: NSFC, Sponsor: National Natural Science Foundation of China;

Funding text:This work was supported in part by the National Natural Science Foundation of China (Grant No. U1909201), the Research Startup Funding from Hainan Institute of Zhejiang University (Grant No. 0210 - 6602 - A12202).

Database:Compendex

Compilation and indexing terms, Copyright 2023 Elsevier Inc.

Open Access type(s): All Open Access, Gold, Green

注:

1. 以上检索结果来自 CALIS 查收查引系统。
2. 以上检索结果均得到委托人及被检索作者的确认。

