

中外合作办学背景下线上课程教学的问题与对策 ——以《电气系统基础》为例

颜 勤,葛依明,张永熙

(长沙理工大学电气与信息工程学院,湖南 长沙 410114)

摘 要:改革开放以来中外合作办学已成为中国教育体系的重要组成部分。国际化课程是合作办学的载体和具体表现形式,课程教学的质量直接影响到人才培养的质量,是中外合作办学中的重中之重。线上课程教学是中外合作办学的重要教学方式之一,因中外教学模式的差异,课程教学中在视频教学、语言交流、师资团队、课程思政以及考核方式等方面存在一些需要解决的问题。为此,以《电气系统基础》课程为例,提出教学团队建设、教学资源优化、课程结构优化、教学模式创新、课程思政融合以及现代科技应用的具体对策,实施这些对策有利于课程教学质量提升,以取得良好的教学效果。通过教学改革,2019级电气工程国际班学生在综合评价机制中的成绩优良率为74%。由此表明:学生对《电气系统基础》这门课程有了较好的掌握,课程教学改革取得了良好成效。

关 键 词:中外合作办学;线上教学;改进对策

DOI:10.19781/j.issn.1673-9140.2023.04.027 中图分类号:G642 文章编号:1673-9140(2023)04-0250-07

Problems and countermeasures for online course curriculum instruction under sino-foreign cooperative education background: "Power System Fundamentals" as an example

YAN Qin, GE Yiming, ZHANG Yongxi

(School of Electrical & Information Engineering, Changsha University of Science & Technology, Changsha 410114, China)

Abstract: Since the reform and opening up, Sino-foreign cooperation in running schools has become an important part of China's education system. International curriculum is the carrier and the specific form of cooperative running schools. The quality of curriculum teaching directly affects the quality of talent training, which is the top priority in Sino-foreign cooperative running schools. Online course teaching is one of the important teaching methods for Chinese-foreign cooperative schools. Due to the differences between Chinese and foreign teaching modes, there are some problems to be solved for course teaching in video teaching, language communication, teacher team, ideological and political courses, and assessment methods. For this purpose, taking the course "Power System Foundation" as an example, it puts forward the specific countermeasures of teaching team construction, teaching resource optimization, curriculum structure optimization, teaching mode innovation, curriculum integration of ideology and politics, and the application of modern science and technology. The implementation of these countermeasures is conducive to the improvement of course teaching quality and achievement of good teaching performance. Through teaching reformation, 74% of the students in the

收稿日期:2022-10-26;修回日期:2023-03-15

基金项目:湖南省学位与研究生教学改革研究项目(2021JGYB129)

通信作者:颜 勤(1988—),女,博士,讲师,主要从事电力系统运行优化的研究;E-mail:qin.yan@csust.edu.cn

international class of Electrical Engineering in Grade 2019 have achieved excellent results in the comprehensive evaluation mechanism, which proves that the students have a good grasp of the course "Power System Foundation", and the course teaching reform has achieved preliminary progress.

Key words: sino-foreign cooperative education; online teaching; improvement countermeasures

随着中国改革开放政策的实施,为了充分利用国外优质教育资源,培养具有国际化视野、通晓国际规则并熟悉多元文化的专业人才,中外合作办学历经40多年的发展,办学规模不断扩大,迄今为止,本科以上中外合作办学在读学生超过60万人^[1]。国家相继出台了《中外合作办学条例》、《中外合作办学条例实施办法》、《关于做好新时期教育对外开放工作的若干意见》、《国家中长期教育发展规划纲要(2010—2020)》、《国家创新驱动发展战略纲要》以及《中国教育现代化2035》等规范与指导性文件,为中外合作办学提供了重要法律保障和具体质量保证措施,进一步引导中外合作办学从重规模的粗放发展逐渐向注重质量提升的方向转变。国际化课程是合作办学的载体和具体表现形式,课程建设的质量直接影响到人才培养的质量,也是办学质量提升的依托^[2]。文献[3]通过文献法、调查法和案例法对中外合作办学课程存在的问题及其影响因素进行了探索性分析,并对其课程进行建构性设计,提出了实施策略;文献[4]在对高校大型开放式网络课程(massive open online courses, MOOC)教学现状进行阐明的基础上,发现了MOOC教学中存在的一系列问题,据此分析了造成这些问题的原因,并给出了教学优化建议;文献[5]分析了中外合作办学线上教学的机遇、挑战及应对措施。

长沙理工大学于2018年获得了国家教育部批准与美国内华达大学拉斯维加斯分校合作举办电气工程及其自动化专业本科教育项目,旨在培养兼具国际化视野与家国情怀、拥有创新精神和跨文化交际能力、系统掌握电气工程专业基础理论知识和现代工程技术以及具备良好科学素养与工程实践能力的应用型高级专门人才。按照中外合作办学项目的相关要求,三分之一以上核心课程教学中采用美方原版教材,由美方教师以其教学方式授课,其中《电气系统基础》为核心专业基础课,内容包括电力系统各个环节的构成和基本原理,旨在为后续专业课的学习奠定基础。本文针对以往课程教学

方面存在的问题和具体改进措施,开展有益的探索与实践。

1 现有教学中面临的困难和问题

中外合作办学在促进中外文化交流、培养高素质国际化人才等方面发挥了重要作用,由于中外办学涉及面更广、教学组织更加复杂,因此,其办学效果受到文化差异、教学理念以及语言基础等诸多因素的影响,在实际教学工作中面临很多问题,其中既有中外合作办学中存在的共性问题,也涉及《电气系统基础》课程的特殊情况,如图1所示。



图1 现有教学面临问题

Figure 1 Existing teaching problems

1.1 线上教学兴起,教学方式需要完善

随着科技进步和教学模式的不断改进,近年来线上教学已成为主要的教学方式之一。在《电气系统基础》课程教学中采用线上授课模式后,因时差问题,实际采用外教录制课程视频、提供英文课件以及周末集中线上答疑等教学方式,与MOOC形式相同。虽然MOOC具有优质教育资源体量大、受益群体广、教学资源多样、教学方式灵活以及充分利用信息技术和大数据提升教学效果等优点,但优质MOOC体现在教学设计、微课制作、课程资源以及师资团队水平等诸多方面,需要加大投入和建设。另外,鉴于线上教学的特点,教学过程中常常面临一些困境:①教师难以掌控学生的学习过程和学习方法,还包括课堂教学管理、教师语言运用、师生互动、学生参与以及作业的布置与反馈等;②学生学习积极性不高、参与度不足,上课时容易受外界影

响,做与上课无关的事。因此,在教学过程中需要针对性设计教学环节,提升教学效果。线上授课模式优、缺点如表1所示。

表1 线上授课模式优、缺点对比

Table 1 Comparison of advantages and disadvantages of online teaching mode

优点	缺点
优质教育资源体量大	学生学习过程难以掌控
受益群众广	课堂教学管理困难
教学资源多样	师生互动缺乏
教学方式灵活	上课易受外界影响
充分利用信息大数据技术	学生学习积极性不高

1.2 学生语言能力不足,交流存在障碍

英语教学一直是中国应试教育体制广受诟病的一个话题,虽然学生在大学前花费了大量精力学习英语,但语言交流能力依然薄弱。中外合作办学招收的学生具有较好的英语基础,有利于大学期间的学习。本校实际录取的学生来自全国各地,水平参差不齐,虽然高考录取时对考生的英语成绩有一定要求,但学生的综合水平并未达到接受全英文授课的程度。学生报考相关学校和专业的初衷也各不相同,有的是为了未来出国深造,有的是为了就业岗位选择,甚至有些学生仅仅是为了获得相关学历。中外合作办学中外方教师采用全英语教学环境和国外教学模式,对于全方位接触国外资源、了解本学科国内外发展状况具有积极作用,但也增加了学习的难度。《电气系统基础》是一门主要专业基础课,学生面临语言交流和专业词汇的双重困难,对新知识的学习会更加困难、更难理解,致使有些学生放弃深究,学习效率低下。因此,根据学生的实际能力,需要在外教和学生之间增设助课教师,有利于学生逐渐适应新的教学环境,提高课程教学效果。

1.3 教学团队松散,难以持续改进

国际化课程是中外合作办学的基石和教学质量的根本保障,一门优秀的国际化课程不仅需要优质的教材、教学方式和视频等,更需要一个相互协作、高效运行的教学团队来实施,这样才能达到良好的效果。本校2019年开始电气工程及其自动化专业中美合作办学,目前还处于模式探索和经验总

结阶段,在实际中也存在外方师资不稳定、中外双方团队缺乏有效交流等问题。中方参与教学团队教师大多为新入职的年轻教师,主要起衔接和配合作用,容易产生过度依赖外教资源的现象,导致中方在双方合作教学期间处于被动状态。在教学过程中及课程结束后,课程教学团队很少开展教研活动,缺乏学情分析和教学效果总结,缺乏系统性、综合性的质量监控体系,不利于后续教学工作的优化和持续改进,影响课程教学质量的提升。

1.4 教学模式差异,需要不断磨合

国外的教师均采用启发式、开放式方法授课,课程教学没有指定教材,只有参考文献,课堂教学外布置了大量课外阅读任务,学生需要查阅文献自主学习。中国的大学教育都有专门教材,教师也会提供参考书目,但实际上学生只会专注教材的内容,很少主动扩展教材外的知识,学生过度依赖教师和教材。鉴于目前中外合作办学中课本存在进货渠道较少、版权以及原版书籍价格普遍昂贵等问题,导致《电气系统基础》课程没有引进的原版教材,外教通常利用课件和视频开展教学活动。虽然课堂教学能使学生们快速领略课程的主干内容和解题思路,但是真正要做到知识的融会贯通还需要学生精读课本。因此,需要引导学生改变固有的学习方式,对2种教学模式不断进行磨合和融合。

1.5 外教主导课堂,缺乏课程思政

教育的本质是促进人类生命个体的健康成长,实现生命个体由自然人向社会人的高度转化。中外合作办学的目的是培养一批具有“中国情怀、世界眼光”的社会主义事业接班人,而在外方教师主导的课堂上,思政教育往往是一片空白,这是目前中外合作办学面临的一个普遍问题。一方面,外方教师不了解中国国情和教育体制,另一方面,受个人成长环境和文化差异的影响,外方教师的文化背景和价值观还可能影响学生。如何在中外合作办学中吸引外方优秀文化的同时,培养学生构建中国特色社会主义新时代下正确的人生观和世界观,是中外合作办学过程中需要解决的重要问题。

1.6 考核方式单一,体系有待优化

课程考核是评价教学效果的重要手段,包括过

程性考核和水平性考核等内容。《电气系统基础》课程具有较强的理论性、工程性、实践性和应用性特征,不仅要考核学生对课程重要知识点的掌握,还要考核学生的动手能力、科学思维和对知识的应用能力。现有考核方式通常通过期中、期末笔试成绩进行评定,忽视了对学生的学习过程和动手能力及应用软件分析实际问题能力的考核,学生的考核体系有待进一步优化。

2 对策和措施

针对中外合作办学中存在的共性问题 and 特殊情况,为了保障中外合作办学的教学稳定和良好效果,以《电气系统基础》课程为例,结合已有的教学经验和实际情况,本文提出一些改进中外合作办学的对策、措施和思路,如图 2 所示。



图 2 现有问题解决措施

Figure 2 Solutions to existing problems

2.1 组建优良教学团队

《电气系统工程》课程教学建设团队由外方教师、中方教师和学生代表组成,外方教师提供教学资源、负责课堂授课,中方教师负责与外教交流沟通、管理课程网站、课堂监督、线上答疑以及线下考试等工作,学生代表负责收集学生意见和建议,反馈学生学习情况。为了保证教学团队的高效工作,要求外方教师队伍保持相对稳定,且教师具有丰富的教学经验,中方教师需具有留学背景,熟悉外方的教学模式,不存在专业交流障碍。在课程开始前、授课期间及课程结束时,教学团队教师需至少开展 3 次教学研讨活动。在课程开始前,对照培养计划和课程教学大纲,确定课程内容、教学模式及计划安排,研讨上一届教学过程中存在问题并制定相关改进策略;在授课期间,组织学生座谈会、了解学习情况并收集教学建议,以便对教学方式进行适

当调整;在课程结束后,进行成绩分析,根据学生成绩评估其知识掌握程度,总结教学成果及存在的问题。

2.2 优化课程体系

外方提供的教学资源包括:原文原版教材、全英文授课视频、全英文课件、教学大纲、参考资料目录、作业及答案以及期中期末测试题等。对于《电气系统基础》课程,外方提供了 48 个视频、相关课件以及测试试题,视频时间共 35.25 h,内含 88 个知识点。中方教师通过对视频的解读和分析,发现许多知识点仅为简要介绍,为了优化课程体系,首先,中方教师对教学视频进行优化,考虑后续课程和专业实际的需要,与外方教师沟通后确定了 38 个重要知识点,并根据重要知识点内容对原视频进行筛查、拆分与融合,形成了更利于学习的教学视频资源,拆分后形成了 136 个视频;然后,建立在线课程平台,涵盖课程介绍、教学视频、英文课件、课程评价以及意见与建议等内容;最后,按照章节厘清基本知识点、重要知识点和常见疑难问题,设置课程作业形式和数量。具体课程体系如图 3 所示。



图 3 优化后的课程体系

Figure 3 Optimized curriculum system

2.3 强化课程衔接

由于中、外双方对课程内容和课程目标的要求不尽相同,制订课程计划时需要考虑中国国情,统筹兼顾外方和中方课程,做到互为补充、互相促进。以《电气系统基础》课程为例,适当补充国内电气专业对应课程指定教材的部分内容,使之与中方其他专业主干课程内容有更好的衔接,从而更好地为后续专业知识的学习打下基础,如图 4 所示。

根据图 4,对于后续的《电力系统稳态分析》课程,增加电力系统概述、电力系统基本参量与接线以及电力系统运行特点与要求等基础知识,以起到

铺垫衔接的作用;对于《电力系统暂态分析》课程,增加电力系统短路、断线危害及应对措施的讲解,增强学生对电力系统的整体意识和安全意识。以教学目标为导向,强化学科之间的递进逻辑,加强学科交叉关系的梳理,强调自动化技术在电气工程中的应用^[6]。不仅要让学生懂得学什么、怎么学,还要让学生清楚这门课程是后续相关课程的铺垫,懂得在生产实践中运用所学知识,从而更好地为教学、科研服务,激发学生的学习动力。



图4 课程衔接

Figure 4 Course connection

2.4 创新教学模式

对于外方教师的线上授课,因时差问题只能采取由外教录制上课视频、提供英文课件的教学模式。视频教学方便反复回看以理解课程内容,不会因为消化吸收时间而错过关键知识点,有利于知识的巩固,也可以根据自身学习情况控制观看速度、穿插补充相关知识,以提高学习效率。但与线下教学相比,由于缺少与授课教师的实时互动,对学生的学习自觉性和学习能力要求更高,因此实际的线上教学效果都不甚理想。在《电气系统基础》课程教学过程中,为了克服线上视频教学的弊端,对现有教学模式进行一定改进和创新,如图5所示。



图5 新教学模式

Figure 5 New teaching mode

由图5可知,新教学模式包含内容:①集中收看课程视频由中方教师全程监督,并在上课过程中设置一系列问题与学生互动;②考虑学生语言能力的差异,中方教师对课件进行中文翻译和解读,总结重要专业词汇;③每周开展线上答疑,为学生和

外方教师建立交流渠道;④增加Power Factory等工程软件教学,让学生在“练”中学,以练代学、以练促学。通过具体的案例分析、Power Factory软件的使用及练习等手段,让学生能够更好地领略学科的内在逻辑和知识体系^[7],使专业课程理论融于实践中。

2.5 补齐思政教育短板

中外合作办学中怎样嵌入思政教育内容是一个值得研究的课题。课程思政应避免空洞化和形式主义,做到有的放矢、如盐在水,潜移默化影响学生建立正确的人生观和价值观。《电气系统基础》课程的思政教育要以思想政治为中心,找到《电气系统基础》课程与思政教育的关联点,结合中国电力相关领域的发展现状和绿色能源的发展趋势,对学生的理想信念、爱国情怀、职业道德以及科学工匠精神等方面进行教育。对于中外合作办学中外方教师主讲的课程,应由中方教师担负思政教育的责任,在辅导学习资料中增加思政教育材料,并以线上教学方式加以补充解读。思政教育材料主要包括:介绍中国电力行业的伟大成就、发展现状及技术瓶颈,激发学生的自豪感、紧迫感,确立人生奋斗目标;列举中国著名电气工程师,弘扬和传承老一辈的奉献精神、爱国主义和创新精神;列举电气工程设计、施工和运营中发生的典型事故案例,加强科学工匠精神教育,培养学生严谨的工作作风和终身质量意识;结合清洁能源发展现状和“双碳”目标^[8],宣传国家新能源战略。

2.6 利用现代科技手段

创新教学理念,形成以教师为主导、学生为主体的课堂教学模式,这需要充分利用现代科技手段。现有的超星学习通、腾讯课堂等学习交流平台融合了移动端、课堂端及管理端等各类教学的应用,包括随时和移动学习、学生和师生互动以及大数据分析等内容,为创新教学模式提供了便利条件。为监测《电气系统基础》课程教学中学生的上课情况,要求学生每节课通过平台进行签到考勤;为提高视频教学效果,增强课堂互动和学生参与度,设计课间测试和讨论环节,学生通过手机移动端参与答题和讨论;利用大数据技术分析学生的答题数据,了解学生学习情况和教学中存在的问题,

建立包括课堂考勤、课间测试、合作任务、作业以及期中期末考试的综合评价体系。

2.7 优化成绩评定机制

在传统成绩评价机制中,学生的分数往往仅由期中、期末考试成绩和作业成绩三部分组成。该体系相对陈旧,不利于探究学生的求知欲和创新探索能力。而在优化后的成绩评定机制中,学生总成绩由平时、中期末和期末成绩三部分组成,占比为3:3:4,该比例强调了学生平时学习成绩的重要性,有利于激发学生日常学习的积极性。本课程成绩评定机制优化如下。

1) 中期末和期末成绩均采用半开卷考试,要求学生携带一张大小如A4纸的手书公式稿纸,满分成绩均为100分,分别以30%、40%的比例折算到总成绩中,共计70分。相较于传统的全闭卷考试,该考核模式更贴合生产工作实际,有利于增强学生使用现有学习资源解决实际问题的能力。

2) 平时成绩中包含作业成绩、课堂考勤、线上教学视频完成情况以及工程应用4个部分。

①作业成绩的评定以整体完成度作为重要指标,不再仅根据答案正确与否进行定分,这有利于培养学生独立完成作业的意识,杜绝因追求高分而互相抄袭的情况。该课程体系中设置5次平时作业,每次满分4分,共计20分。

②课堂考勤由学期内不定时课堂抽检组成,主要形式为签到、点名等,并记录在册以增强公平公正性,培养学生按时上课的良好习惯。缺一次课扣3分,3次以上(含3次)无理由旷课则平时成绩记为0分。

③线上教学视频完成情况可由大学慕课平台系统导出,系统根据完成情况进行自动打分。这要求学生认真学完每一个视频,做完相应的课堂在线任务。这一部分时间相对自由,学生可以通过倍速、暂停等方式进行在线高效学习,摆脱了以往传统课堂的时间局限性,有助于提高学生学习效率。

④工程应用,即学生使用Power Factory等工程软件,进行简单的电气系统建模和潮流计算等操作,有利于培养学生的学习兴趣和动手实操能力。

课堂考勤、线上教学视频完成情况以及工程应用这三部分成绩共计10分。本课程优化后的成绩评价机制如表2所示。

表2 优化后成绩评定机制

Table 2 Optimized performance evaluation mechanism

打分项	分值	依据
平时成绩	作业成绩	20
	课堂考勤	整体完成度
	教学视频	10
	工程应用	慕课平台自动计分 系统建模与计算
期中成绩	30	卷面成绩折合30%
期末成绩	40	卷面成绩折合40%

相较于传统的考核方式,优化后考核方式基于学生学习能力的各方面进行任务拆解,有效保证各个环节学生的参与程度^[9]。优化成绩评价机制,对于提高学生积极性、学习效率,增强教师教学成果,具有重要意义。

3 结语

中外合作办学是中国教育体系的重要组成部分,因中外教学模式的差异,课程教学中在视频教学、语言交流、师资团队、课程思政以及考核方式等方面存在一些需要解决的问题。本文以《电气系统基础》课程为例,提出了教学团队建设、教学资源优化、课程结构优化、教学模式创新、课程思政融合、现代科技应用以及优化成绩评定机制的具体对策,建立了以教师为主导、学生为主体的教育理念,调动了学生的学习主动性和参与度,增强了教学互动,有利于课程教学质量的提升,取得了良好的教学效果。2019级电气工程国际班共有学生114名,采用综合评价机制时有84名学生成绩达到优良,优良率为74%;在后续的中方教师授课课程(电力系统稳态分析和电力系统暂态分析)中,大多数学生取得了优异成绩,不及格率较之上届减半。由此表明:学生能够较好地掌握《电气系统基础》课程的知识,并将本课程知识融会贯通于后续相关核心课程中。综上所述,课程教学改革取得了良好成效。

参考文献:

- [1] 张舒,凌鹤. 中外合作办学政策变迁历程、演进逻辑与发展理路[J]. 上海师范大学学报(哲学社会科学版),

- 2022,51(3):119-125.
- ZHANG Shu, LING Que. The process, evolution logic and development of sino-foreign cooperative school-running policy[J]. Journal of Shanghai Normal University (Philosophy & Social Sciences Edition), 2022, 51(3): 119-125.
- [2] 李灿美. 国际化课程建设: 高等教育中外合作办学质量保障的基点[J]. 江苏师范大学学报(哲学社会科学版), 2020, 46(3): 113-122+124.
- LI Canmei. International curriculum construction: basis of quality assurance of sino-foreign cooperation in higher education[J]. Journal of Jiangsu Normal University (Philosophy and Social Sciences Edition), 2020, 46(3): 113-122+124.
- [3] 曾健坤. 中外合作办学大学本科课程研究——基于几所大学的案例分析[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2016.
- ZENG Jiankun. On the curriculum of the undergraduate education in Chinese-foreign cooperation in running schools: based on the case analysis of several universities [D]. Changsha: Hunan Normal University, 2016.
- [4] 王静宇. “好的大学, 没有围墙”——大数据背景下高校MOOC教学优化研究[C]//智启雄安——第九届公共政策智库论坛暨乡村振兴与“一带一路”国际研讨会, 河北, 秦皇岛, 2021.
- WANG Jingyu. "A good university has no walls" —— research on the optimization of university MOOC teaching under the background of big data[C]//The ninth Public Policy Think Tank Forum and International Symposium on Rural Revitalization and the "Belt and Road", Qinhuangdao, China, 2021.
- [5] 李江夏, 姚宇, 陈龙, 等. 后疫情时代中外合作办学中线上教学面临的机遇、挑战及应对措施[J]. 中国多媒体与网路教学学报, 2022(6): 74-77.
- LI Jiangxia, YAO Yu, CHEN Long, et al. Opportunities, challenges and countermeasures of online teaching in Chinese-foreign cooperative education in the post COVID-19 era[J]. China Journal of Multimedia & Network Teaching, 2022(6): 74-77.
- [6] 朱桂萍, 于歆杰, 康重庆. 新时代电气工程学科人才培养的思考与实践[J]. 中国电机工程学报, 2022, 42(8): 3017-3027.
- ZHU Guiping, YU Xinjie, KANG Chongqing. Thinking and practice of electrical engineering talent training in the new era[J]. Proceedings of the CSEE, 2022, 42(8): 3017-3027.
- [7] 赵霞, 余绿绿, 胡潇云. 基于PowerFactory实现考虑频率特性的潮流计算[J]. 电气电子教学学报, 2019, 41(2): 96-100.
- ZHAO Xia, YU Lulu, HU Xiaoyun. Power flow analysis of considering frequency regulation by PowerFactory[J]. Journal of Electrical and Electronic Education, 2019, 41(2): 96-100.
- [8] 林卫斌, 吴嘉仪. 碳中和目标下中国能源转型框架路线图探讨[J]. 价格理论与实践, 2021(6): 9-12.
- LIN Weibin, WU Jiayi. Discussion on the roadmap of China's energy transition framework under the goal of carbon neutrality[J]. Price Theory and Practice, 2021(6): 9-12.
- [9] 赵彪, 余占清, 朱桂萍, 等. 基于教研相融和翻转课堂的新工科教学改革实践——以“能源互联网中能量转换与互联设备”课程为例[J]. 中国电机工程学报, 2022, 42(9): 3490-3501.
- ZHAO Biao, YU Zhanqing, ZHU Guiping, et al. Teaching reform practice based on integration of teaching and research and flipped class for new engineering course: taking the energy conversion and connection equipment of energy internet course as an example[J]. Proceedings of the CSEE, 2022, 42(9): 3490-3501.