



中国民航大学
Civil Aviation University of China

2022 年度 中国民航环境与可持续发展研究中心(智库) 开放基金课题立项公示

各单位:

经专家组评审 2022 年度中国民航环境与可持续发展研究中心(智库)开放基金拟资助以下课题立项(排名不分先后), 现予公示。公示期为 2021 年 11 月 27 日至 11 月 29 日, 公示期内如有异议, 请向中国民航环境与可持续发展研究中心(智库)反映。

联系人: 韩博

电话: 15620985195

邮箱: bhan@cauc.edu.cn



中国民航大学

Civil Aviation University of China

序号	课题名称	申请人	依托单位	类别
1	机场噪声、大气污染的评估与管控技术	陈林	中国民航管理干部学院	重点课题
2	相邻民航通航机场协同运行关键问题及对策研究	王莉莉	中国民航大学空中交通管理学院	重点课题
3	航空碳排放的网络结构模式差异及影响要素研究	张燕	中国民航大学交通科学与工程学院	重点课题
4	面向碳中和的航空碳足迹抵消机制研究	杨杭军	对外经济贸易大学	一般课题
5	航空器场面运行绿色效能评估及优化研究	周晓宁	南京航空航天大学金城学院	一般课题
6	绿色海绵机场洪涝仿真关键技术研究	彭晶	中国民航大学交通科学与工程学院	一般课题
7	NO _x 减排任务下的民用航空发动机过渡态控制算法研究	刘帅	中国民航大学安全科学与工程学院	一般课题
8	可持续生物燃料(SAF)需求预测、技术难点与解决路径调研分析	丁清苗	中国民航大学航空工程学院	一般课题

中国民航环境与可持续发展研究中心

2021年11月27日



1. Research on Efficiency Intelligent Evaluation Model and Optimization System of Airport Surface Operation

Accession number: 20223312571407

Authors: Xiaoning, Zhou (1, 2); Chunbo, Rong (3); Zhiqi, Zhao (4); Kai, Wen (1)

Author affiliation: (1) Information Engineering College, Nanhang Jincheng College, Nanjing, China; (2) Aviation of China, Civil Aviation University of China, Research Centre for Environment and Sustainable Development of Civil, Tianjin, China; (3) Meteorological Station, East China Air Traffic Management Bureau, Nanjing, China; (4) Air Changan Co., Ltd, Operation Control Department, Xi'an, China

Corresponding author: Kai, Wen(wenkai@nuaa.edu.cn)

Source title: 2022 IEEE 2nd International Conference on Electronic Technology, Communication and Information, ICETCI 2022

Abbreviated source title: IEEE Int. Conf. Electron. Technol., Commun. Inf., ICETCI

Part number: 1 of 1

Issue title: 2022 IEEE 2nd International Conference on Electronic Technology, Communication and Information, ICETCI 2022

Issue date: 2022

Publication year: 2022

Pages: 1437-1441

Language: English

ISBN-13: 9781728181158

Document type: Conference article (CA)

Conference name: 2nd IEEE International Conference on Electronic Technology, Communication and Information, ICETCI 2022

Conference date: May 27, 2022 - May 29, 2022

Conference location: Changchun, China

Conference code: 181343

Publisher: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.

Abstract: The multi-airport collaborative departure release strategy allocates takeoff time slot windows for flights to meet downstream operating interval or capacity constraints. The time slot window range is usually set based on actual operating experience, which is mainly affected by the uncertainty characteristics of flight departure operations. And then affect the implementation efficiency of the multi-airport collaborative release strategy. According to the planned departure time, the flight can calculate the entry point time of the congested airspace. Based on the entry point time, the paper adjusts the ground waiting for the same-direction flight. Finally, the effect of reducing flight delays is achieved. At the same time, it can also ensure the green and optimized operation of the airport scene. © 2022 IEEE.

Number of references: 9

Main heading: Airports

Controlled terms: Air transportation - Energy efficiency

Uncontrolled terms: Coordinated departure - Energy efficiency evaluation - Entry point - Evaluation models - Green efficiency - Ground waiting - Intelligent evaluation - Optimization system - Release strategies - Timeslots

Classification code: 431.1 Air Transportation, General - 431.4 Airports - 525.2 Energy Conservation

DOI: 10.1109/ICETCI55101.2022.9832089

Compendex references: YES

Database: Compendex

Data Provider: Engineering Village

Compilation and indexing terms, Copyright 2022 Elsevier Inc.

江苏省高等教育学会评估委员会文件

关于公布 2021 年度江苏省高等教育学会评估委员会 课题立项名单的通知

各理事单位、有关人员：

根据《关于组织申报江苏高等教育质量保障与评价研究 2021 年度课题的通知》文件精神，经个人申报，各理事单位推荐，江苏省高等教育学会评估委员会秘书处共收到申报课题 478 项。经专家评议审定及社会公示，遴选出立项课题 255 项（其中，重点资助课题 15 项，一般课题（资助）32 项，一般课题（不资助）208 项），现将立项名单予以公布（详见附件）。

本年度课题研究期限原则上不超过两年，完成时间为 2024 年 8 月，逾期不能完成课题结题者，要求说明理由，并将完成情况及计划完成时间以书面形式报江苏省高等教育学会评估委员会秘书处，联系地址：南京林业大学评估办、高教所，邮编：210042，联系电话：025-85428253，电子邮箱：jspgwyh@163.com。

本年度重点项目资助经费 7000 元，一般课题（资助）项目经费 3000 元。课题资助经费的使用遵循“专款专用”的原则，任何单位和个人不得以任何理由和方式截留、挤占和挪用，也不得用于与课题无直接关系的开支。资助经费的使用范围主要包括：相关研究论文发表的版面费、资料费、短程调研差旅费、成果评审鉴定费等。

附件：2021 年度江苏省高等教育学会评估委员会课题立项名单



附件：

2021 年度江苏省高等教育学会评估委员会课题立项名单

注：依次按课题立项类别、承担单位拼音为序，不分先后。

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
1	东南大学	一流本科教育背景下教育数据治理路径研究——以东南大学为例	朱明 蒋春露	重点
2	河海大学	基于新时代教育评价改革的学生评教机制研究与实践	陈磊 刘云	重点
3	江苏海洋大学	基于 OBE 理念的高校“学生评教”指标体系研究	燕姣云	重点
4	南京财经大学	研究生出国留学自主管理机制与教育质量保障体系研究	王娟	重点
5	南京大学	一流课程建设评价体系研究	陈雅	重点
6	南京林业大学	一流专业建设背景下的电气专业教学过程质量监控机制研究	蒋玲 孙启鸣	重点
7	南京师范大学	在线教学质量评价体系研究	陈波 王丽萍	重点
8	南京医科大学	深化新时代教育评价改革的“懂医精药”药学人才培养新案例探索与实践	季勇	重点
9	南京医科大学	一流本科课程建设背景下《眼视光学理论和方法》混合式课程建设研究	蒋沁 商卫红 薛劲松	重点
10	苏州城市学院	一流课程建设背景下课程建设质量保障机制及运行对策研究	赵志宏	重点
11	中国药科大学	高校中外合作办学项目质量保障体系研究	孙恬 孙小丽 江程	重点
12	常州工业职业技术学院	基于高质量发展目标的江苏省省级高水平高职学校评价指标体系构建研究	杨劲松	重点

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
13	江苏建筑职业技术学院	高职院校工科专业“课程-课程群-专业-专业群”四层课程思政评价体系设计与实践	张丽娟	重点
14	南京旅游职业技术学院	基于 IPO 模型的高职院校产教融合绩效评价研究	姚瑶	重点
15	无锡科技职业学院	长三角开发区职业教育评价指标体系构建研究——基于职业教育高质量发展背景	吴芳 季莹 卞建英	重点
16	东南大学	多元智能理论视角下的江苏高校美育评价改革新探索	於璐	一般（资助）
17	东南大学	新工科背景下土建类人才工程伦理意识与职业道德规范教育及评价体系研究	袁竞峰 苏舒	一般（资助）
18	河海大学	高校“三全育人”要求与工程教育专业认证标准衔接研究	茅昌平 张友琴	一般（资助）
19	江苏科技大学	OBE 理念视域下劳动教育模式、路径及评价研究—以江苏科技大学为例	黄素梅 周爱前	一般（资助）
20	江苏理工学院	基于工程认证背景下的应用型高校课程教学质量评价的实践研究	张旻 刘晓杰	一般（资助）
21	江苏师范大学	一流课程建设背景下虚拟仿真实验教学学习指标评价体系研究	张嘉鹭	一般（资助）
22	金陵科技学院	应用型本科院校课堂教学质量分类评价体系研究	吴学松 陈玮	一般（资助）
23	南京财经大学	学情调查视阈下财经院校本科人才培养质量提升机制研究	欧阳霞 何玉	一般（资助）
24	南京工业大学	“金课”建设背景下专业基础课程考核体系改革研究	许辉	一般（资助）
25	南京工业大学	本科高校教学激励与评价保障机制研究	葛海龙 居沈贵	一般（资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
26	南京航空航天大学	“学习者中心”视角下的课程评估消极因素研究	周克印	一般（资助）
27	南京林业大学	社会心理学视角下线上线下混合课程的高校教学质量评价与反馈机制研究与实践	沈侯 王立彬	一般（资助）
28	南京林业大学	大学数据治理的体系建构与实施路径研究	周钰	一般（资助）
29	南京审计大学	基于大数据的经贸类本科教学质量评价体系研究	陈怡	一般（资助）
30	南京晓庄学院	深化新时代教育评价改革研究 --以南京晓庄学院为例	李昌庚 刘存丽	一般（资助）
31	南京信息工程大学	基于工程实践能力的新工科专业人才培养质量评价研究	宋齐明 梁艾琳	一般（资助）
32	南京医科大学	基础医学拔尖人才考核评价指标体系构建研究	袁栎 徐娟	一般（资助）
33	南京医科大学	基于自主学习背景下的多元学业评价模式构建的理论研究与实践探索	韩春红 耿小媚	一般（资助）
34	南京中医药大学	一流专业教育背景下的中药制药拔尖创新人才个性化培养评价体系研究	李存玉	一般（资助）
35	苏州科技大学	面向一流课程建设的全周期标准化信息类课程质量评价与反馈机制探索	陆悠 孙云飞	一般（资助）
36	宿迁学院	新文科建设背景下大学英语教学评价体系的重构研究	居丽萍 沈刚	一般（资助）
37	徐州工程学院	工程教育专业认证背景下计算机专业实践类课程建设评价体系研究	孙金萍	一般（资助）
38	盐城工学院	地方高校教学质量数据平台的数据治理路径研究	蔡小平 许伟	一般（资助）
39	中国矿业大学	大学生发展增值评价研究——以中国矿业大学追踪调查为例	李爱彬	一般（资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
40	常州纺织服装职业技术学院	基于跨国企业智慧型培训评价体系的高职院校教师发展性评价体系对比与优化研究	汤建华	一般（资助）
41	江苏护理职业学院	中华优秀传统文化融入高职院校美育评价体系构建研究——以江苏护理职业学院为例	潘馨	一般（资助）
42	江苏旅游职业学院	基于高质量发展的高职院校学生资助保障机制研究	瞿苏	一般（资助）
43	江苏农牧科技职业学院	涉农高职院校创新创业教育评估和效果监测体系的建构	陈高	一般（资助）
44	江苏食品药品职业技术学院	基于“一张表”工程的教师发展评价机制建设研究	邓小燕	一般（资助）
45	苏州工业职业技术学院	高质量发展视域下高职院校专业建设与育人成效评价机制研究与实践	桂德怀	一般（资助）
46	无锡工艺职业技术学院	江苏省公立艺术类高职院校多元质量监管评价体系研究——以w学院为例	邵琨	一般（资助）
47	盐城工业职业技术学院	基于PDCA循环模型的高职汽车故障诊断及排除课程诊断与改进应用研究	黄晶晶 李明亮	一般（资助）
48	常熟理工学院	人工智能视域下深化新时代教育评价改革的新路径研究	严卫 龚声蓉 肖乐	一般（不资助）
49	常州大学	遵循专业认证OBE理念的课程评估常大探索	林晓	一般（不资助）
50	东南大学	一流课程建设背景下课程思政与专业融合评价反馈体系研究	代云茜	一般（不资助）
51	东南大学	大学生计算思维评价指标与方法研究	李骏扬 魏海坤	一般（不资助）
52	东南大学	以大数据人工智能为引领，以一流课程为目标，扎实推进课程建设多元评价体系建设	张波	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
53	东南大学	新工科建设背景下“国家一流本科专业”制药工程建设的探索与实践	陈飞虹	一般（不资助）
54	东南大学	工程教育专业认证背景下土木工程专业课程质量评价方法的研究	范圣刚	一般（不资助）
55	东南大学	新文科背景下金融工程一流本科专业建设评价体系研究	李守伟	一般（不资助）
56	东南大学	工程教育专业认证方法的科学构建	童小东	一般（不资助）
57	东南大学	交叉学科本研贯通课程体系评价研究——以“材料物理与化学”为例	王育乔	一般（不资助）
58	东南大学	一流课程建设背景下以学生为中心的“评价-反馈-改进”闭环课程建设评价体系研究	张小强	一般（不资助）
59	东南大学	一流课程建设背景下物理化学课程建设评价体系研究	张一卫	一般（不资助）
60	东南大学	全员全程“五位一体”进阶式环境工程专业人才创新实践能力培养体系构建与实践研究	朱光灿	一般（不资助）
61	东南大学	关于优化教师教学质量科学评价体系的若干探索研究	赵松立 王茜	一般（不资助）
62	东南大学成贤学院	深化新时代教育评价改革背景下民办高校高质量发展路径探析——以江苏省为例	李刚 罗玉玲	一般（不资助）
63	东南大学成贤学院	新工科背景下应用型高校风景园林专业评价体系研究	王守攻 史莹芳	一般（不资助）
64	东南大学成贤学院	应用型本科院校专业课 ESETT 课程评价体系设计及实证研究	李玲 刘媛媛	一般（不资助）
65	东南大学成贤学院	逆向驱动、螺旋进阶——独立学院计算机类人才可持续改进实践能力培养质量保障机制探究	翟玉庆 操凤萍 朱林	一般（不资助）
66	淮阴师范学院	面向本科专业认证的深度学习评价研究	黄贤立	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
67	淮阴师范学院	数据治理视角下的地方院校决策现代化研究	杨冰双	一般（不资助）
68	淮阴师范学院	专业评估视域下高校教学质量评价保障体系构建研究	许梦麟	一般（不资助）
69	淮阴师范学院	一流课程建设背景下教师教育类课程思政质量评价研究	周亚芳	一般（不资助）
70	江苏大学	高校一流课程建设背景下课程建设评价体系研究	周德军 石宏伟	一般（不资助）
71	江苏大学京江学院	新农科背景下涉农高校知农爱农新型人才培养质量评价指标体系研究	英刚	一般（不资助）
72	江苏海洋大学	以一线教师视角构建一流课程建设方案与评价体系研究——以海洋资源与环境专业课程建设为例	张兵之	一般（不资助）
73	江苏科技大学	工程教育认证背景下的大学英语评估体系建构	雷飞 姚双良	一般（不资助）
74	江苏科技大学	“智能电气+船舶海洋”背景下一流课程建设评价体系研究	智鹏飞	一般（不资助）
75	江苏科技大学	“四新”专业建设背景下本科专业评估体系研究	钟树杰 王山水	一般（不资助）
76	江苏科技大学	质量保障视域下高等教育数据治理创新路径研究	李涛	一般（不资助）
77	江苏理工学院	OBE 视域下工科专业课程思政建设探索与实践	李丽	一般（不资助）
78	江苏理工学院	应用型本科混合式一流课程评价体系构建与研究	王奎洋	一般（不资助）
79	江苏理工学院	新工科背景下应用型本科专业校企协同育人质量评价体系研究	王天波 张兰春	一般（不资助）
80	江苏理工学院	多主体协同的新工科专业评价体系研究	孙艳云	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
81	江苏理工学院	新时代教育评价改革背景下高校教学质量评价体系构建研究与实践	杨军	一般（不资助）
82	江苏理工学院	一流课程建设背景下化工类生产实习课程建设评价体系研究	张春勇	一般（不资助）
83	江苏师范大学	新工科背景下国家一流本科专业建设点机制专业评价体系研究	刘文艺	一般（不资助）
84	江苏师范大学	新工科视阈下工程教育专业认证与江苏省高校专业评估标准衔接研究——以测绘类专业为例	王树果	一般（不资助）
85	江苏师范大学	面向师范专业认证的高校内部教育质量保障体系的内涵发展与重构--以江苏师范大学为例	赵新生	一般（不资助）
86	江苏师范大学	“新工科”背景下师范院校机械类人才培养质量保障体系的构建与研究	郎超男	一般（不资助）
87	江苏师范大学	创新创业教育贯穿本科人才培养全过程评价体系研究	巩固	一般（不资助）
88	江苏师范大学	历史制度主义视角下贯彻落实新时代教育评价改革的机制体制研究	孙志强	一般（不资助）
89	江苏师范大学 科文学院	基于大数据分析技术的高等院校线上教学质量保障与评价研究	李丹凤	一般（不资助）
90	江苏师范大学 科文学院	培养创新思维的课程开发及评价研究	朱俊林	一般（不资助）
91	金陵科技学院	混合式一流本科课程建设评价体系研究	李尤丰	一般（不资助）
92	金陵科技学院	产教融合背景下应用型本科院校专业课程教学质量评估研究——以金陵科技学院为例	姚雨辰	一般（不资助）
93	金陵科技学院	产教融合推动数字创意人才培养的创新与实践	王贤波 张晓丽	一般（不资助）
94	金陵科技学院	高校数据治理统筹管理体系的构建研究	朱丽丽	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
95	南京财经大学	大学生学习质量保障视域下江苏高等教育数据监控的统计学习方法研究	申远	一般（不资助）
96	南京财经大学	一流课程建设背景下人文素质类课程评价体系的构建	刘霞云	一般（不资助）
97	南京传媒学院	一流课程建设背景下电子竞技课程建设的探索	曹勇 孙蓓	一般（不资助）
98	南京传媒学院	一流课程背景下独立学院“新文科”专业社会实践类课程建设评价体系的研究与实践	李洁	一般（不资助）
99	南京大学	大学数学课程在线教学质量保障与评价体系研究	吴婷	一般（不资助）
100	南京大学	金课建设背景下基础化学实验类课程评价体系的构建研究	田笑丛 芦昌盛	一般（不资助）
101	南京大学	医学类一流课程建设评价体系研究——以《组织学与胚胎学》课程建设为例	沈苏南	一般（不资助）
102	南京工程学院	基于学习投入监测的大学生学习过程评价研究	蒋静	一般（不资助）
103	南京工程学院	基于区块链的高等教育质量大数据平台构建研究	梁建	一般（不资助）
104	南京工程学院	一流课程建设背景下基于 OBE 理念的工科专业核心课程教学质量评价研究	吴梦陵 熊桑	一般（不资助）
105	南京工程学院	课程思政理念下中外合作办学本科教学质量评价体系研究	姚军财	一般（不资助）
106	南京工业大学	深化新时代教育评价改革新探索研究——以江苏理工科高校为视角	弋鹏 吴洛婵	一般（不资助）
107	南京工业大学	基于 OBE 理念的新工科课程思政建设质量评价体系研究	陈晨子	一般（不资助）
108	南京工业大学	基于 CIPP 模式的自动化系统综合实习评价体系建设研究	徐启	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
109	南京工业大学	深化新时代教育评价改革的江苏高校建筑学科新案例和探索研究	蒋博雅	一般（不资助）
110	南京工业大学	新时代高校教材评价机制的探究	孙萍 刘睿	一般（不资助）
111	南京工业大学	一流课程建设背景下本科线下课程建设质量评价体系研究与实践	孙广俊	一般（不资助）
112	南京工业大学	虚拟智慧建造系统在土木工程课程教学中的应用	吴鹏	一般（不资助）
113	南京工业大学	工程教育专业认证背景下学习评价系统开发和应用	王海彦 边疆	一般（不资助）
114	南京工业大学	双核驱动教学模式持续改进实践探索	李英帅	一般（不资助）
115	南京工业大学	高校思想政治理论课教学评价指标体系构建研究	高军 睦国荣	一般（不资助）
116	南京工业大学	CIPP 理论视域下高校“双创”课程评价研究	罗婷婷	一般（不资助）
117	南京工业大学 浦江学院	产教融合背景下设计类课程建设多元化评价体系研究	李亦文 王祥	一般（不资助）
118	南京工业大学 浦江学院	工科学生作业设计与评价方法研究	张新喜	一般（不资助）
119	南京航空航天大学	质量保障视阈下高校数据治理创新路径与实践研究	刘虎	一般（不资助）
120	南京航空航天大学	江苏工科高校本科教学满意度测量与评价研究	徐文俊	一般（不资助）
121	南京航空航天大学 金城学院	一流课程建设背景下创新素养与技能实战课程群建设评价体系研究	周晓宁	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
122	南京航空航天大学金城学院	民办高校网络教育质量保障动力机制研究	罗会劝	一般（不资助）
123	南京航空航天大学金城学院	大学英语混合式教学“一流课程”课程评价体系研究	孙晓云 窦莹	一般（不资助）
124	南京理工大学	一流课程建设背景下虚拟仿真实验教学课程建设评价体系研究	谈玲华	一般（不资助）
125	南京林业大学	行业需求视角下创新型人才培养的教学质量保障体系研究	杨爱军	一般（不资助）
126	南京林业大学	应用型人才培养目标下多维度协同一体化教学体系研究--以金融工程专业为例	姚萍	一般（不资助）
127	南京农业大学	大数据环境下高等教育质量保障数据治理途径与方法研究	刘智勇	一般（不资助）
128	南京审计大学	新文科背景下虚拟仿真实验教学项目综合评价研究	朱春华 苍玉权	一般（不资助）
129	南京审计大学	基于学生职业发展视角的财经类专业教学效果评价及改进研究	张杰	一般（不资助）
130	南京审计大学	基于学生职业发展视角的人才培养立体评价逻辑及实现路径	姜淑慧	一般（不资助）
131	南京师范大学	新文科建设下体育教育专业人才培养质量标准的研制	陈家起	一般（不资助）
132	南京师范大学	智能时代职业教育课程评价指标研究	王洋	一般（不资助）
133	南京师范大学	基于《中国英语能力等级量表》的江苏省本科英语学习者语用能力评估框架研究	杨昆	一般（不资助）
134	南京师范大学中北学院	新商科背景下《基础会计学》一流课程“脱虚向实”评价体系研究——以南京师范大学中北学院为例	陶钰	一般（不资助）
135	南京师范大学中北学院	大数据背景下的应用型本科音乐教学创新路径研究——以南京师范大学中北学院为例	王琛瑜	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
136	南京师范大学 中北学院	产教融合背景下职业本科人才培养模式研究	王勇	一般（不资助）
137	南京晓庄学院	师范类专业课程目标评价研究——以南京晓庄学院为例	徐琪 刘咏梅	一般（不资助）
138	南京晓庄学院	新工科背景下复合材料专业质量评价体系构建	张辉 张敦谱	一般（不资助）
139	南京晓庄学院	地方高校一流课程建设策略与评价体系构建	张边江 钱保俐	一般（不资助）
140	南京晓庄学院	基于 UNWTO-TedQual 国际认证的 地方高校旅游 管理类专业国际化水平评价研究	孙景荣	一般（不资助）
141	南京晓庄学院	一流课程建设背景下食品科学与工程专业课程教学质量评价体系的构建研究	陈守江 王蓉蓉	一般（不资助）
142	南京信息工程大学	一流课程为导向的高校课程评价体系的研究	成荣	一般（不资助）
143	南京医科大学	新时代高校学生评价体系研究	王保健 管园园	一般（不资助）
144	南京医科大学	基于“双轨多元”的药学综合实践技能考核平台建设与应用	王秀珍 姜慧君	一般（不资助）
145	南京医科大学	基于 VR 虚拟现实教学系统结合 AI 人工智能算法对放射医学靶区勾画技能培训提升的应用	孙丽	一般（不资助）
146	南京医科大学	国家一流本科专业建设下生物信息专业学生培养质量评价体系的研究	李岩 汪强虎	一般（不资助）
147	南京医科大学	德育为先的病理学实验形成性评价体系探索与实践	马娟	一般（不资助）
148	南京医科大学	“双一流”背景下混合式学习效果评价体系的构建及应用——以病理生理学课程为例	李皓	一般（不资助）
149	南京医科大学	疫情防控常态化下应对突发公共卫生事件的系统化教学体系建设与评价	徐进 顾爱华	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
150	南京医科大学	成果导向教育理念下的预防医学导论课程改革与实践	周明 唐少文	一般（不资助）
151	南京医科大学	新医科战略下口腔医学专业多元化智慧型教学质量评估体系建设实证研究	周如玉 陆晓庆	一般（不资助）
152	南京医科大学	《医事法学》课程思政建设及评价研究	曾日红 姜柏生	一般（不资助）
153	南京医科大学	基于专业评估背景下的助产学教学评价体系的构建研究	马珊珊	一般（不资助）
154	南京医科大学	胜任力导向的临床教师教学能力标准化提升课程的开发与实施	钱健	一般（不资助）
155	南京医科大学	基于置信职业行为的内科专业硕士研究生临床技能培训课程的构建和实施	王嫱	一般（不资助）
156	南京医科大学	江苏高校医学学术学位研究生教育评价研究——基于核心素养视角	刘庆玲	一般（不资助）
157	南京艺术学院	质量保障视域下艺术院校教育教学数据治理的研究与实践	魏晓亮	一般（不资助）
158	南京邮电大学	多元视域下高校非理论课程的学生评价改革探索	王士钰	一般（不资助）
159	南京邮电大学	质量保障视域下高等教育数据治理创新路径研究	邱坤	一般（不资助）
160	南京中医药大学	基于虚拟仿真一流课程的基础医学实践教学改革与评价体系研究	张军峰 史丽云 张薇	一般（不资助）
161	南京中医药大学	一流课程建设背景下课程思政建设评价体系研究——以护理学专业为例	柏亚妹 黄芳	一般（不资助）
162	南京中医药大学	基于“双一流”大学研究生培养质量提升的高校实验室能力建设评价体系研究	刘叶兰	一般（不资助）
163	南京中医药大学	一流课程建设背景下《伤寒论》线上线下联合评价体系研究	马俊杰	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
164	南京中医药大学	新医科背景下医学生临床思维多元评价及实证研究	林丹 柏亚妹	一般（不资助）
165	南京中医药大学	基于大数据的高校评教体系研究：从对主体的评价到对学习的评价	邓敏	一般（不资助）
166	南京中医药大学	“科教融合”理念下一流中医药大学建设中的科研评价改革效果研究	罗占收	一般（不资助）
167	南京中医药大学	高质量发展视域下深化新时代教育评价改革的江苏新案例和新探索研究	高静 张敏	一般（不资助）
168	南通大学杏林学院	混合式教学模式下大学英语教学多维动态评价体系的构建研究	张芳	一般（不资助）
169	南通大学杏林学院	互联网+新时代本科院校课程评价体系的新探索	罗达峰	一般（不资助）
170	南通理工学院	地方应用型本科院校校企协同育人评价体系研究——以南通理工学院建筑工程学院为例	符仁建	一般（不资助）
171	南通理工学院	基于专业认证的新工科发展性课程评价体系构建	张国祥 顾燕	一般（不资助）
172	三江学院	一流课程建设背景下土木类应用型本科课程建设评价体系研究	于清泉	一般（不资助）
173	苏州大学	四重研习法在护理本科生科研训练中的效果研究	田利	一般（不资助）
174	苏州大学	新商科背景下“教研践”深度融合的管理学“金课”课堂建设的研究与实践	林周周	一般（不资助）
175	苏州大学应用技术学院	新一轮本科教学审核评估背景下的数字化评价工具研究	陈志峰	一般（不资助）
176	苏州大学应用技术学院	一流课程建设背景下课程建设评价体系研究	蒋薇薇	一般（不资助）
177	苏州大学应用技术学院	高校双创教育生态系统综合评价机制研究	孙庆民 钱松	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
178	苏州科技大学	师范专业实践教学质量监控与保障体系研究	陈洋	一般（不资助）
179	宿迁学院	一流课程建设背景下工科专业实验课程建设评价体系研究----以宿迁学院电子信息工程专业为例	陆晓东	一般（不资助）
180	宿迁学院	基于 OBE 理念的程序设计类一流课程质量提升路径与评价体系研究	张岩 石鲁生 王海燕	一般（不资助）
181	泰州学院	专业认证背景下师范类专业教学质量监控与评价体系研究	黄华 王成敏	一般（不资助）
182	泰州学院	新文科建设视域下文科专业评价体系研究	蔡俊 潘小明	一般（不资助）
183	泰州学院	一流课程建设背景下大学英语课程质量评价体系研究	丁莉 张嫣	一般（不资助）
184	无锡学院	质量保障视域下应用型本科高校高等教育数据治理创新路径研究	李晖	一般（不资助）
185	无锡学院	一流课程背景下课程思政建设及评价体系研究——以省级一流本科课程《卫星气象学》为例	钱博	一般（不资助）
186	无锡学院	“新工科”专业建设背景下一流专业评价体系研究---以测绘工程为例	周晨虹	一般（不资助）
187	徐州工程学院	新一轮本科教学审核评估背景下的应用型本科院校软件工程专业教学质量评价探索研究	程红林	一般（不资助）
188	徐州工程学院	基于线上线下混合式一流课程的评价体系构建研究	董玉玮 唐仕荣	一般（不资助）
189	徐州工程学院	一流课程建设背景下应用型本科高校课程评价体系研究	苗苗	一般（不资助）
190	徐州工程学院	地方本科院校四维协同的一流本科课程质量保障体系研究	唐华	一般（不资助）
191	徐州工程学院	一流课程建设背景下通识类课程建设评价体系研究-以《应急管理》为例	张程程 魏洁云	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
192	徐州工程学院	基于学习结果导向的师范类专业认证“循证评价”的设计与实施研究	张典兵	一般（不资助）
193	徐州工程学院	基于小学教育（数学）专业师范生MPCK发展的数学教育类课程体系建设研究	朱黎生	一般（不资助）
194	徐州医科大学	“三阶段”药学专业人才培养质量评价体系研究	张玲	一般（不资助）
195	徐州医科大学	后疫情时代普及化背景下我国医学影像高等教育质量保障体系研究	王伟	一般（不资助）
196	徐州医科大学	一流课程建设背景下临床医学专业生物学类课程建设评价体系的构建与探索	刘屹	一般（不资助）
197	徐州医科大学	由考生担任 SP 参与临床技能考核评价体系提高医学生医学人文意识	项洁	一般（不资助）
198	徐州医科大学	一流课程建设背景下医学课程信息化教学质量评价研究——以诊断学为例	范雪雪	一般（不资助）
199	盐城工学院	基于高质量发展的应用型大学评价体系构建与实践研究	宋青	一般（不资助）
200	盐城师范学院	基于基础教育需求的体育专项学生知识与能力结构的优化研究	汪庆波	一般（不资助）
201	中国矿业大学	面向教育质量评价的院部数据治理模式研究	孙彦景 陈越	一般（不资助）
202	中国矿业大学	基于 CDIO 理念的新文科人才培养评价体系构建与实践——以电子商务为例	张磊	一般（不资助）
203	中国矿业大学	线上线下混合课程质量评价标准研究	侯湖平 张绍良	一般（不资助）
204	中国矿业大学	“新工科”背景下本科专业评价体系研究	刘新华	一般（不资助）
205	中国矿业大学	线上线下混合式一流课程建设评价体系研究——以“数字信号处理”为例	张晓光 云霄	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
206	中国矿业大学	智能时代研究生日常思政教育质量的智慧保障策略研究	张彦华 张长立	一般（不资助）
207	常州纺织服装职业技术学院	高职院校教师发展性评价体系研究	秦自洁	一般（不资助）
208	常州信息职业技术学院	双高计划背景下的高职专业动态调整指标体系的研究与实践	曾凡林	一般（不资助）
209	硅湖职业技术学院	智能化背景下融合创新创业教育的高职高专课程评价指标研究	陈偶娣	一般（不资助）
210	江苏安全技术职业学院	高职院校思政课评价机制研究	王婷	一般（不资助）
211	江苏安全技术职业学院	终身教育视角下高职院校教师发展性评价体系研究	徐思	一般（不资助）
212	江苏财会职业学院	工程教育专业认证背景下高职教师发展性评价体系研究	胡力文	一般（不资助）
213	江苏航运职业技术学院	诊改视域下的高职学生全面发展质量评价机制研究	袁璟瑾 鲍宏杨	一般（不资助）
214	江苏护理职业学院	课程思政视域下高职院校专业课程（群）教学质量保障体系的构建与实践研究	丁旭	一般（不资助）
215	江苏护理职业学院	基于 OBE 理念的高职医学实验教学质量评价体系研究与应用	秦永亭	一般（不资助）
216	江苏护理职业学院	“双高计划”背景下高职院校内部质量保证体系建设研究	王士珍	一般（不资助）
217	江苏护理职业学院	基于超星泛雅平台的《分析化学》课程评价指标的构建研究	姚欣悦	一般（不资助）
218	江苏护理职业学院	高职院校专业层面诊断与改进机制研究及实践探索	张玉领	一般（不资助）
219	江苏建筑职业技术学院	1+X”证书制度下高职建设工程管理专业群人才培养实施路径与对策研究	武永峰	一般（不资助）

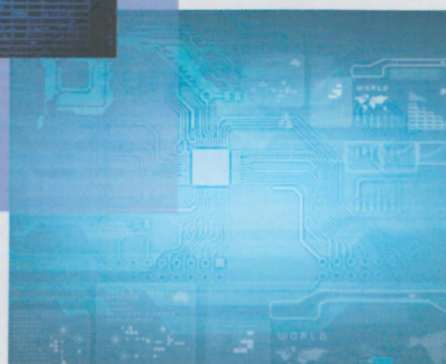
序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
220	江苏建筑职业技术学院	高职院校学生职业能力测评研究	周衍安	一般（不资助）
221	江苏建筑职业技术学院	1+X”BIM 职业认证背景下高职院校教师发展性评价体系研究	袁韶华	一般（不资助）
222	江苏建筑职业技术学院	智能化时代下高职类院校大学生综合素质多元化培养体系研究	张兰兰	一般（不资助）
223	江苏建筑职业技术学院	产教融合背景下建筑工程类高职院校教师发展评价体系研究	王晓玲	一般（不资助）
224	江苏旅游职业学院	高职大学英语课程思政评价指标体系构建与实践研究-----以江苏旅游职业学院为例	张燕燕	一般（不资助）
225	江苏旅游职业学院	智能化时代背景下高职院校会计专业课程评价指标研究	陈蓉 王晓云 席海英	一般（不资助）
226	江苏旅游职业学院	高职院校 1+X 证书制度实施效果评价体系研究——以旅游管理专业为例	陈月娜	一般（不资助）
227	江苏农牧科技职业学院	江苏省涉农高职院校内部质量保障体系建设路径研究	李莹	一般（不资助）
228	江苏农牧科技职业学院	智能化时代背景下高职专业实践课教学质量评价研究与实践	熊良伟	一般（不资助）
229	江苏农牧科技职业学院	基于 PDCA 理论的高职院校园林专业教学诊断与改进机制研究	王梦雨	一般（不资助）
230	江苏农牧科技职业学院	基于“扎根理论”的信息化教学评价指标研究——以“教育教学一体化”课程为例	张加刚	一般（不资助）
231	江苏食品药品职业技术学院	高职院校学校层面诊断与改进探索与研究--以江苏食品药品职业技术学院为例	郑重	一般（不资助）
232	江苏食品药品职业技术学院	OBE 理念下融合思政元素的高职计算机类课程评价方法研究与实践	徐守江	一般（不资助）
233	江苏食品药品职业技术学院	新时代教育评价背景下高职院校教学质量评价体系构建	吉翔	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
234	江苏信息职业技术学院	供给侧结构性改革背景下高职院校专业评价与专业结构优化调整机制研究	王颖	一般（不资助）
235	江阴职业技术学院	智能化时代背景下高职课程评价指标实践与研究	张庆堂 马青	一般（不资助）
236	金肯职业技术学院	1+X”证书制度下高职电商专业人才培养质量评价研究	陶俊	一般（不资助）
237	昆山登云科技职业学院	混合式教学背景下高职院校教师教学质量评价体系的构建研究	罗瑜	一般（不资助）
238	南京交通职业技术学院	高职心理健康教育课程评价体系构建	韩雪	一般（不资助）
239	南京旅游职业技术学院	旅游类高职院校顶岗实习教学质量评价及整改研究	马一骞	一般（不资助）
240	南京视觉艺术职业学院	智能化时代背景下高职高专传媒课程评价指标研究	严昊 谢建华	一般（不资助）
241	南京铁道职业技术学院	高职院校内部质量保证体系建设与诊改机制研究	吴玲玲	一般（不资助）
242	苏州高博软件技术职业学院	专业认证背景下高职院校教师发展性评价体系研究	张慧	一般（不资助）
243	苏州工业职业技术学院	基于 OBE 理念新工科人才评价指标体系构建研究 --以高职土建专业为例	丁晓燕	一般（不资助）
244	苏州健雄职业技术学院	“课程思政”背景下高职院校教学质量评价与提升机制研究	方月琴	一般（不资助）
245	苏州健雄职业技术学院	全面质量管理理论视角下高职院校在线教学质量保障体系研究	李红	一般（不资助）
246	苏州经贸职业技术学院	智能化背景下高职电子商务专业素养本位课程评价体系构建研究	刘曼璐	一般（不资助）
247	苏州经贸职业技术学院	基于学生视角的高职院校线上课程评价指标体系研究——以苏州经贸职业技术学院为例	孟会敢	一般（不资助）

序号	承担单位	课题名称	负责人	立项情况
248	苏州农业职业技术学院	智能化时代背景下高职在线课程评价指标研究	强鹤群	一般（不资助）
249	苏州卫生职业技术学院	基于诊断与改进的高职院校学生高质量发展指标体系研究	顾寿永	一般（不资助）
250	无锡商业职业技术学院	高职院校专业课程思政教学质量评价指标体系构建及应用研究	赵瑾婷 苑梅	一般（不资助）
251	徐州工业职业技术学院	专业认证背景下高职院校“双师型”教师评价体系研究	张书	一般（不资助）
252	盐城工业职业技术学院	智能化时代基于产教融合的高职院校“双师型”教师教学创新团队建设的探索与实践	姚红兵	一般（不资助）
253	盐城工业职业技术学院	“诊改”视域下江苏高职院校内部质量保证体系建设研究	王云 杨彦	一般（不资助）
254	盐城幼儿师范高等专科学校	幼儿师范院校美术教师评价素养发展路径研究	吴丽平	一般（不资助）
255	镇江市高等专科学校	基于教育生态学的高职院校专业设置及优化机制研究	王丹	一般（不资助）

2022 IEEE 2nd International Conference on Electronic Technology, Communication and Information

ICETCI 2022



May 27-29, 2022

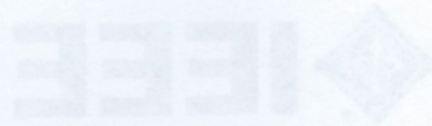
Changchun, China



IEEE

Copyright and Reprint Permission: Abstracting is permitted with credit to the source. Libraries are permitted to photocopy beyond the limit of U.S. copyright law for private use of patrons those articles in this volume that carry the code at the bottom of the first page, provided the per-copy fee indicated in the code is paid through Copyright Clearance Center, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923. For reprint or republication permission, email to IEEE Copyright Manager at pubs-permissions@ieee.org. All rights reserved. Copyright ©2022 by IEEE.

Part Number: CFP22AP3-USB
ISBN: 978-1-7281-8114-1



1437	Research on Efficiency Intelligent Evaluation Model and Optimization System of Airport Surface Operation Zhou Xiaoning, Rong Chunbo, Zhao Zhiqi, Wen Kai	ET596
1442	Exploring Model of C ₄ Olefin Prepared by Ethanol Based on Random Forest and Genetic Algorithm Hongxuan Li, Jili Ruan, Keyue Qiu	ET597
1447	An Accurate Employment Prediction Model Based on Collaborative Filtering Algorithm Jingyuan Li, Jia Wang, Ke Zhang	ET599
1452	Study on Evaluation and Computer Simulation of Water Resources System in Intelligent City Qian Cheng, Xiaolong Li	ET601
1456	Research on Simulation Communication Mechanism for Intelligent Combat Qingjun Qu, Yiping Yao, Wenjie Tang, Feng Zhu	ET603
1460	Research on Clustering Routing Protocol for Energy-Harvesting WSN Wang Xin, Li Cuiran, Xie Jianli	ET606

公关世界



2022 ▶ 01



国际统一连续出版物号：
ISSN1005-3239
国内统一连续出版物号：
CN13-1178/C
国内邮发代号：18-190

总第517期 下半月刊

中国公关界核心期刊

传播中国好故事 公关助力中国梦

颜景龙

中国美术家协会会员
中国文艺志愿者协会会员
国家一级美术师
河北省美术家协会副主席
中央文史研究馆书画院研究员
河北省文史研究馆馆员
享受政府特殊津贴
河北省中国画学会副会长
河北美术学院教授
中国长城书画院理事





2022.01月号(下半月刊)总第517期
国内外公开发行
《公关世界》杂志社有限责任公司编辑出版

公关视界文化传媒
公关之家管理咨询公司
运营发行

Address
地址: 石家庄市槐安西路260号
邮编: 050051
Telephone
电话: (0311) 89947589
Website
网址: www.ggsjzss.cn
Advisory Hotline
咨询热线: (0311) 68034433
Contributing Hotline
投稿热线: 0311-68034433
Contributing Email
投稿邮箱: ggsjllzss@126.com
Reader's Email
读者信箱: ggsjvip@126.com
Secretariat
公共关系与绿色发展论坛秘书处: 13333215803
Subscription Hotline
订阅热线: (0311) 89947585

国际标准连续出版物号: ISSN1005-3239
国内统一连续出版物号: CN 13-1178/C
Domestic Subscribe
国内订阅: 全国各地邮局(所)
For Domestic Publication
国内发行: 河北省报刊发行局
Subscription Code
邮发代号: 18-190
Overseas Circulation
国外发行: 中国国际图书贸易总公司
(北京399信箱)
Circulation Code
发行代号: M6292
Advertising Permit Number
广告经营许可证: 1301024D00029
印刷: 石家庄德文林彩色印刷有限公司

Price
订阅价: 30元
本刊收录: 全国各大网站均有收录

公关世界

主管 河北省社会科学界联合会
主办 河北省国际国内公共关系协会

Editor Committee Director 编委会主任 胡银山
Commissioner 委员 兰英山 / 王新明 / 贾全壮 / 李兵雪 / 路世鹏 / 齐新潮 / 孙娟 / 闫超 / 宋家聪

Advisory 顾问 李国强 / 解玉琦 / 袁明发 / 权裕

Brand Strategy Committee Director 品牌战略委员会主任 余明阳
Executive Director 执行主任 宋波
Commissioner 委员 孙治 / 李运生 / 侯向平 / 胡兴启 / 蔡捷 / 马红宝 / 闫超 / 黄明光 / 钟新本 / 潘夏良 / 杨兵 / 吴忠富 / 刘玉刚

President 社长 胡银山 Hu Yinshan
Executive vice president 常务副社长 兰英山 Lan Yingshan
Editor 总编辑 王新明 Wang Xinming
Executive Editor 执行总编辑 路世鹏 Lu Shipeng
Assistant President 副社长 史军爽 Shi Junshuang
Assistant Editor 副总编辑 李亚 Li Ya
Managing editor 总编助理 徐华 / 李雪威 Xu hua/Li Xuewei

Director of Operations 运营总监 邱天亮 Qiu Tianliang
Photography Director 摄影总监 吴忠富 Wu Zhongfu
Art Director 艺术总监 杜林红 Du Linhong

The Editorial 编辑部
Director 主任 李雪威 Li Xuewei
Assistant Director 副主任 刘占行 Liu Zhanhang
Responsible Editor 责任编辑 刘慧 / 姜秀靛
Liu Hui / Jiang Xiuliang
Editor 编辑 杨凌 / 王倩 / 何志芳
Art Editor 美术编辑 邢亚楠 / 梁瑄
Xing Yanan/Liang xuan
Financial 财务 王亚娇 Wang Yajiao
Issue 发行 刘占行 Liu Zhanhang

Communication Center 通联中心
Assistant Director 副主任 贾海涛 Jia Haitao

Public relations house 公关之家 王欣 Wang Xin

Legal Adviser 法律顾问 肖辉 / 李晨曦
Xiao Hui/Li Chenxi

版权声明: 本刊已许可中国知网、万方数据等以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。支付的稿酬已含著作权使用费,所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如作者不同意网络传播,请在投稿时声明,本刊将做适当处理。

本刊主要赠阅对象:

1. 全国各省市级行政单位及领导;
2. 国家商务部、外经贸部、教育部、科学技术部、文化部、外交部等部委领导;
3. 央企及其他企业CEO;
4. 各公关协会、公关公司、相关专业的院校。

版权所有,翻印必究。
凡发现印刷及装订错误,请直接与印务公司联系退换事宜。

公关世界 目录

043/ 基于教学目标分类法的算法设计与分析课程思政
教学方案设计

——以“最长公共子序列问题”为例

.....周晓宁 陆召瑞 吴予萌

045/ 人本主义思想在教学中的应用

——以《思想道德修养与法律基础》课程为例

.....朱晨晨

047/ 高职院校课程思政的教学实践探索

——以《招聘与配置》课程为例

.....朱怡

049/ 基于哲学视域对高校学生管理工作的研究

.....侯玮薇

052/ 思想政治教育视域下的红色军旅文化实践研究

——以海南省本科高校毕业生为例

.....刘英博 陈子龙

056/ 课程思政与大学英语教学

——以《新时代大学进阶英语综合教程1(第2
版)》为例

.....朱灵

058/ 关于大学毕业生创业问题的调查与思考

——以XYS国际学院为例

.....杨潇

060/ 公共管理

060/ 坚持立德树人思想引领加强改进高校思想工作

.....周晓洁

062/ 如何做好水务基层党员干部的思想政治工作对策
分析

.....蔡晓林

064/ 高校教师工作落实群众路线的几点思考

.....雷蕾

066/ 以“德智体美劳”五育并举提升研究生育人质量

.....梁帮龙

068/ 法治视阈下治理体系治理能力现代化建设研究

.....刘辉

070/ 线上思政课育人路径探析

.....袁芳

072/ 抖音在大学生思想政治教育中的运用措施探究

.....马艳华

074/ 当前大学生政治安全观教育研究

.....孟月冉

076/ 浅析新时代青少年劳动教育观

.....王灼斐

078/ 新时代社区治理模式的理论基础

.....薛梦涵

080/ 新时代高职学生中国特色社会主义信仰教育

.....龚喜洋

082/ 校园公关

082/ 高校思政教育融入足球课程的内容与教法探究

.....陶杰

李醒

中国美术家协会会员

佳作欣赏



李醒，又名李淑敏，字石金。北京荣宝斋画院画家，中国美术家协会会员，中国合峰画院副院长，中国书画家协会理事，一级美术师，《中国书画家》杂志专业画家，中国艺术科技研究所美术考级考官，连续四届任《中国书画家》杂志专业画家，中国艺术科技研究所美术考级考官，连续四届任“全国民间书画大赛”评委，石家庄市美协国画艺委会副主任，获石家庄市第十四、十五届文艺繁荣奖，河北省美协会员，2010年受邀《艺术人生》专题访谈，作品多次入选中国美术家协会主办的全国画展并获奖。



每月25日出版 定价30元

ISSN 1005-3239

24



9 771005 323180

中国美术家协会主办全国画展获奖作品

Research on Green Efficiency Evaluation and Optimization System of Airport Surface Operation

Authors Name/s per 1st Affiliation (*Author*)

line 1 (of *Affiliation*): dept. name of organization

line 2-name of organization, acronyms acceptable

line 3-City, Country

line 4-e-mail address if desired

Authors Name/s per 2nd Affiliation (*Author*)

line 1 (of *Affiliation*): dept. name of organization

line 2-name of organization, acronyms acceptable

line 3-City, Country

line 4-e-mail address if desired

Abstract—The multi-airport collaborative departure release strategy allocates takeoff time slot windows for flights to meet downstream operating interval or capacity constraints. The time slot window range is usually set based on actual operating experience, which is mainly affected by the uncertainty characteristics of flight departure operations. And then affect the implementation efficiency of the multi-airport collaborative release strategy. According to the planned departure time, the flight can calculate the entry point time of the congested airspace. Based on the entry point time, the paper adjusts the ground waiting for the same-direction flight. Finally, the effect of reducing flight delays is achieved. At the same time, it can also ensure the green and optimized operation of the airport scene.

Keywords—ground waiting; green efficiency; energy efficiency evaluation; optimization system; coordinated departure

I. INTRODUCTION

In 2011, the Civil Aviation Administration issued the guiding opinions on "Accelerating the Promotion of Energy Conservation and Emission Reduction", which emphasized the work ideology, principles and goals of accelerating energy conservation and emission reduction in the whole industry. According to the work deployment of the Civil Aviation Administration, and combined with the pilot situation at the Capital Airport, Pudong Airport, Hongqiao Airport and Baiyun Airport, in 2012, the promotion of the use of bridge-mounted equipment to replace the APU in civil airports was officially launched. In 2009, the promotion of remote camera-mounted bridge equipment to replace APU began. With the increase in the application of bridge equipment in China year by year, the cumulative utilization rate of bridge equipment has reached 85.7%, and the promotion of bridge equipment has shown a good development trend.

The original intention of bridge-mounted equipment is to save energy, which has been generally recognized by the Civil Aviation Administration and various civil aviation units. However, its advantages of less energy consumption, no pollution and refined management are associated with increased airport operation and maintenance costs, undetermined equipment effects, and complex management systems. Disadvantages such as disputes over electricity bills between airports and airlines coexist, and the comparison of

advantages and disadvantages between airports and airlines is quite different. Therefore, an accurate and quantitative data system is needed to evaluate the introduction of bridges between airports in various regions from the perspective of overall operation [1]. It can objectively, accurately and completely describe the role of bridge-mounted equipment in the development of energy conservation and emission reduction in the industry, and at the same time Provide a set of tracking and evaluation system for grass-roots energy conservation work for industry management agencies.

II. COLLABORATIVE RELEASE

Collaborative release is actually a new multi-airport flight departure time slot allocation method, which provides a new departure time application mechanism. Each airport no longer applies for departure time from the superior unit, but is adjusted by the superior unit. After the departure time is released, the decision-making will be completed by the upper-level agencies in a unified manner. Therefore, the coordination process of departure time slots at various airports has changed a lot. The take-off flow control decision under the coordinated release mode is issued by the flow control room, and the restriction information, flight plan, flight information, flight schedule and other information of multiple control units are summarized here, and the flight schedule coordination and take-off sequence adjustment are carried out according to certain principles [2]. The decision made by the flow control room directly affects the actual flight operation, so the optimization and implementation of the auxiliary decision-making is very important. The traditional takeoff flow control method is the ground holding strategy. However, due to the application flow, input information, and attention to airspace changes, the traditional single airport ground holding strategy limited by the runway capacity of the landing airport can no longer meet the existing takeoff flow control requirements. Therefore, this paper proposes a new ground-holding strategy, a ground-holding strategy based on cooperative release. The research object of this strategy is the departure flights from multiple airports, and these flights all pass through a common airspace unit. The capacity limitation of this airspace unit is the core, A take-off sequence is output through a certain

algorithm, which can meet the airspace unit capacity limitation during the flight and improve the airport take-off flow.

Multi-airport systems serve the same area and are geographically close together, usually in the same terminal area, forming a multi-airport terminal area. Compared with the single-airport terminal area, the route structure of the multi-airport terminal area is more complex, and the airspace used for arrivals and departures between airports is coupled with each other. The operation of an airport is usually limited by the influence of adjacent airports [3]. Therefore, in the new flow management, in order to solve the problem of

coordination between multiple airports in densely populated areas, the concept of expanding the terminal area will be adopted, that is, the range of the terminal area will be expanded from the original 50 nautical miles to 120 nautical miles or more. The range of the solid line in Figure 1 is the range of the original terminal area (the picture is quoted from A comprehensive wireless sensor network reliability metric for critical Internet of Things applications). The dotted boundary is the extension of the terminal area in the new flow management concept. China will set up 5 to 8 terminal control areas around 2020.

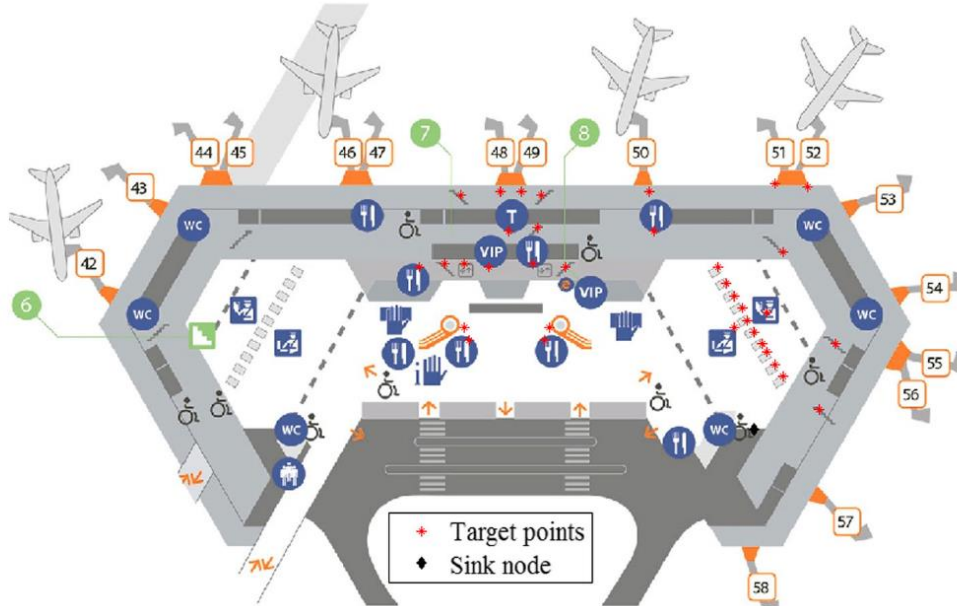


Fig. 1. Schematic diagram of the terminal area structure

The terminal area airspace system is an important part of the air traffic system, and it is also the most complex subsystem in the air traffic network. In the terminal area, the arriving flight departs from the route and starts the arrival flight, and finally land on the airport runway through different arrival procedures. After taking off from the runway, the departing flight passes through the specific terminal area exit corridor according to different standard instrument departure procedures. Enter the en-route flight. The flight status of aircraft in the terminal area is changeable, and the route structure is complicated, especially in the multi-airport terminal area [4]. Therefore, in order to ensure the safe separation between aircraft and ensure the orderly take-off and

landing of aircraft in the terminal area, it is necessary to understand the multi-airport terminal airspace structure. Figure 2 shows a schematic diagram of the structure of the arrival and departure routes in the multi-airport terminal area (the picture is quoted in A framework for the classification and prioritization of arrival and departure routes in Multi-Airport Systems Terminal Maneuvering Areas). As shown in the figure, in the multi-airport terminal area, aircraft coming from or going to the same direction share the same entry and exit corridor, so that the terminal routes are intertwined. It will be required for the safe and effective operation of aircraft in the multi-airport terminal area in the future.

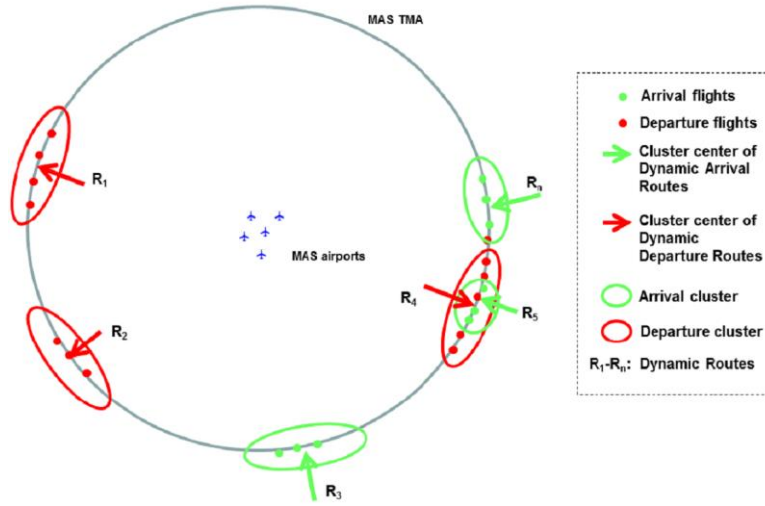


Fig. 2. Multi-airport terminal area airspace structure

III. COLLABORATIVE DECISION-MAKING THEORY

Collaborative decision-making (CDM) refers to a systematic approach to improving air traffic flow conditions through collaboration, information exchange and sharing among various departments such as airports, airlines, air traffic flow management units, and air traffic control units. The idea of CDM originated from the data exchange test conducted by the Federal Aviation Administration (FAA) and airlines. The test results show that when the FAA obtains timely flight operation data, it can provide a more optimized air traffic flow management plan. CDM is established on the basis of information sharing among various cooperative departments [5]. It realizes the sharing of air traffic information by building a unified information management platform, and provides sufficient information for all participants. Each participant combines the information provided by CDM with its own operational needs. Make the best decision. CDM transforms the original centralized decision-making model into a distributed collaborative decision-making model. Figure 3 shows the operating mechanism of CDM.

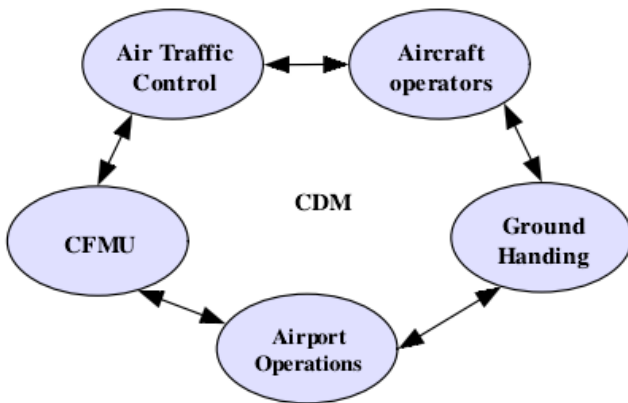


Fig. 3. CDM operating mechanism

IV. MULTI-AIRPORT COLLABORATIVE RELEASE PROBLEM MODELING ANALYSIS

Considering the current airspace use contradiction and the distribution of traffic congestion areas, the research focus is shifted from the airport landing capacity to the congested airspace that the flight passes through during the flight, and the untaken flights that are expected to pass through the airspace are taken as the research object to construct a new joint release-based method. ground-waiting strategy. C indicates capacity-constrained airspace. $[t_{star}, t_{end}]$ indicates the start and end time of the limited capacity of airspace C . $A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ stands for departure airport collection. $F_c = \{f_1, f_2, \dots, f_m\}$ represents the same-direction pending flight passing through airspace C at each departure airport. $f_i = \{\Delta t, ETD, STD, N, A_i, t_{delay}, C_t\}$ indicates that the flight element contains the following information. Estimated flight time of arrival in airspace C , estimated departure time, adjusted departure time, adjusted order of arrival in airspace C , departure airport, ground waiting time, delay loss per unit time after flight delay time t . The cost of flight delay losses includes flight operating costs and lost profits [6]. If the flight is not delayed, the loss cost is 0. Consider the case where the cost of delay loss increases as the delay time increases. Let the minimum delay loss of a flight be denoted $C_{min} = \min_{t>0} \{C_t\}$. $SN = \{1, \dots, N\}$. Sequence position set, the same-direction flight set flight is assigned a sequence position after sorting, that is, a new sorting position is obtained. For example, it means that f_i is assigned to the sequence position n , meaning that f_i is the n flight arriving at C after adjustment by the algorithm. T_i^q represents the entry time interval of capacity-constrained airspace C , that is, the time interval that should be maintained by two aircraft entering

airspace c in turn at time t under the condition of q . The value of T_t^q is determined by factors such as weather, airspace utilization, and control methods. The moment when the n ($n \in [1, N]$) departure flight can enter airspace c under the condition that the entry interval of airspace c is satisfied. in

$$t_1 = t_{start}; t_2 = t_1 + T_{t_1}^q + 1; \dots; t_n = t_{n-1} + T_{t_{n-1}}^q + 1 \quad (1)$$

$G = \{g_1, g_2, \dots, g_v\}$ represents a set of flight groups, and each element in G contains at least 1 flight. Elements are sorted internally in ascending $f_i \cdot ETD$ order. ET_i represents the earliest estimated time of arrival in airspace c for flight group g_i . The priority $P_{i,n}$ represents the priority factor of the flight group g_i entering the airspace c at the n th time [7]. In the group-based ground-holding algorithm for co-directional flights proposed in this paper, the priority of the flight group is determined by the accumulated planning time, whether the flight continues and the delay consumption. $AT_{i,t}^q$ represents the time interval of runway use at the departure airport A_i , and represents the time interval required for take-off or landing at time t under the condition of q . Among them, q can represent weather and runway operating conditions, and the value of $AT_{i,t}^q$ is determined by factors such as weather and runway, and is a time-varying value.

A. Time constraints

Determine the earliest arrival time ET_i of flight group g_i : Initially, let the first flight in g_i be f_k , let:

$$ET_i = f_k \cdot ETD + f_k \cdot \Delta t \quad (2)$$

In order to ensure that the two flights before and after one departure airport meet the departure interval. When there is already flight f_j in g_i entering airspace c at the n :

$$ET_i = \max\{f_j \cdot STD + AT_{i,f_j,STA}^q + f_{j+1} \cdot \Delta t\} \quad (3)$$

The n flight f_i enters the airspace at time t_n , then:

$$f_i \cdot STD = t_n - f_i \cdot \Delta t \quad (4)$$

$$f_i \cdot t_{delay} = t_n - f_i \cdot \Delta t - f_i \cdot ETD \quad (5)$$

Constraints preventing early departure of flights:

$$f_i \cdot STD \geq f_i \cdot ETD \quad (6)$$

B. Definition of flight group priority factor

The priority factor $p_{i,n}$ of the flight group consists of three parts: the average delay time, the average delay loss, and the number of delayed flights. The importance of the three in

decision-making is regulated by weights. Definition of priority $p_{i,n}$ for each flight group g_i competition order n :

$$P_{i,n} = \omega_1 w'_{i,n} + \omega_2 C'_{i,n} + \omega_3 \mu'_i \quad (7)$$

Where: a) $w'_{i,n}$ is the normalized value of the delay time of flight group g_i competition sequence n . The sum of delay time is defined as:

$$w_{i,n} = \sum_{f_k \in g_i} (t_n - f_k \cdot \Delta t - f_k \cdot ETD) \quad (8)$$

The meaning is the total delay time of each flight in g_i in the competition sequence n . Let G' be the set of flight groups that meet the earliest arrival condition and participate in the competition sequence n . $w_{i,n}$ can be normalized as:

$$w'_{i,n} = w_{i,n} / \max_{g_k \in G'} \{w_{k,n}\} \quad (9)$$

$C'_{i,n}$ is the normalized value of the delay attrition for the competition order n of flight group g_i . The sum of the cumulative delay loss of each flight competition sequence n in g_i is:

$$C_{i,n} = \sum_{f_k \in g_i} [(t_n - f_k \cdot \Delta t - f_k \cdot ETA) \times f_k \cdot C] \quad (10)$$

The same as (8) can be standardized to get:

$$C'_{i,n} = C_{i,n} / \max_{g_k \in G'} \{C_{k,n}\} \quad (11)$$

μ'_i is the normalized value of the number of elements in flight group g_i . Define $num(g_i)$ as the number of elements in g_i

$$\mu'_i = num(g_i) / \max_{g_k \in G'} (num(g_k)) \quad (12)$$

$\omega_1, \omega_2, \omega_3$ is the weight of each factor in the process of determining the priority, and the value of each weight indicates the importance of different factors in the allocation order, among which:

$$\omega_1 + \omega_2 + \omega_3 = 1 \quad (13)$$

C. Principles of take-off time slot allocation

When the priority factor of the flight group is the largest, it can enter the airspace c at t_n , and the take-off time slot allocation constraint of flight f_i is:

$$f_i \cdot ETD + f_i \cdot \Delta t > t_n \quad (14)$$

In the actual control process, some flights take off at a certain airport after landing at an airport after an airport transfer service time. so, delaying these continuation missions actually delayed 2 sorties. Therefore, in the implementation of

ground waiting, the economic loss of flight delay should be measured by the accumulated delay loss. Defining the delay loss difference:

$$CT_i = C_{i,n+1} - C_{i,n} \quad (15)$$

The meaning is that when flight f_i is delayed again to the next time slot, the delay loss will increase. The priority factor of the flight in the group is determined by the delay loss difference. The flight with the larger delay loss difference takes off earlier, which can effectively control the overall delay loss of the departure flow.

V. SYSTEM SIMULATION

Based on the historical data, the probability distribution curve of the departure delay time of the departure flights at each airport is fitted to obtain the probability distribution function of the departure delay. The randomness of the field time and the probability distribution characteristics of the

departure delay of the out-of-area take-off airport are used to simulate the randomness of the out-of-area take-off airport's entry time, and provide the required input information for the simulation model [8]. This section analyzes the implementation efficiency of the dynamic release strategy given by the release system under the influence of uncertainty. 1,000 simulations were performed on flights in the central and southern regions on 7th, 2020. The flow control condition is that flights departing from the central and southern regions and landing in Beijing must meet the 8-minute flow restriction interval, and different departure time slots are set for the departure airports in Guangzhou and Shenzhen. Window range, based on the simulation results to calculate the relevant performance indicators under different take-off time slot windows, the calculation results are shown in Figure 4 (the picture is quoted from Performance Comparing and Analysis for Slot Allocation Model).

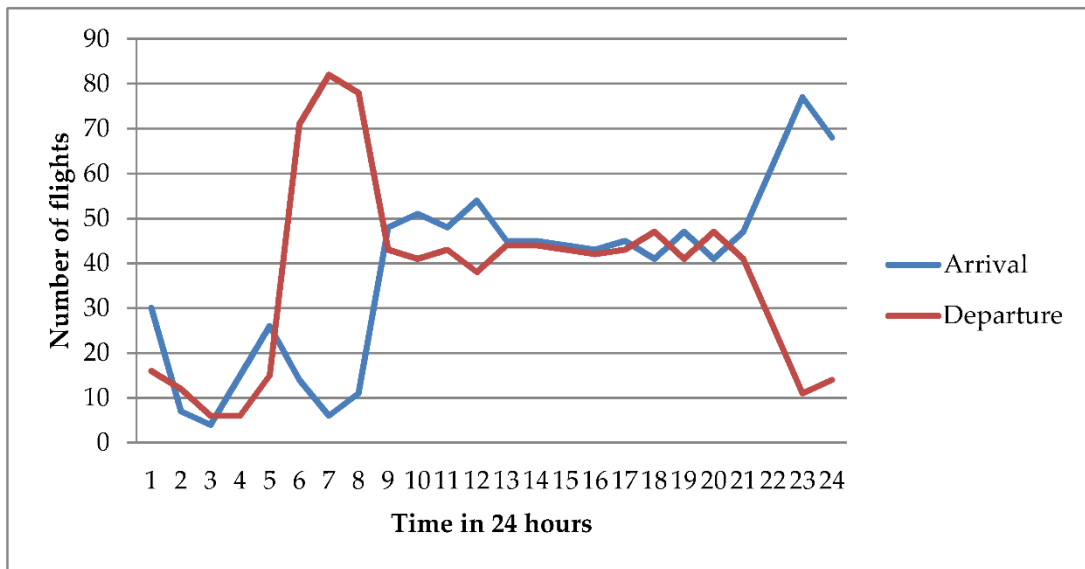


Fig. 4. Trend chart of performance index with take-off time slot window

With the expansion of the CTOT takeoff slot window, the following trends are shown: the additional ground delay decreases, the additional air delay increases, which means that the workload of the controller's air deployment increases; the weighted total delay increases, which represents the combined ground and air delay [9]. The overall efficiency, as measured by delay, decreased; the average number of reallocations decreased, indicating improved policy stability; and the CTOT error increased, indicating decreased policy predictability.

VI. CONCLUSION

Due to the departure uncertainty in the operation of the departure flight, by increasing the CTOT takeoff time slot window, it can provide more flexibility for the flight, which is beneficial to the airline and the airport to ensure the operation. From the point of view of the operational efficiency of air traffic control, increasing the CTOT take-off time slot window can improve the stability of the strategy and reduce the

hopping of flight time slots, but it will also lead to a decrease in the predictability and efficiency of the strategy. Taking into account the multi-dimensional performance indicators, it is particularly necessary to reasonably determine the time slot window range of different departure airports. Effectively improving the efficiency of collaborative release is the future research direction.

REFERENCES

- [1] Kang Bo, Zhang Ying, Zhang Junfeng. Simulation Evaluation of Time Slot Window Affecting Multi-Airport Departure Strategy Effectiveness. *Aeronautical Computing Technology*, vol.51, pp.15-19, March 2021.
- [2] Li Biao, Wang Liwen, Xing Zhiwei, et al. Efficiency Evaluation of Ground Support Process for Transit Flights. *System Engineering and Electronic Technology*, vol. 42, pp.77-80, July 2020.
- [3] Yuan Yuan, Zhai Haoxin. Multi-objective optimization model of parking space allocation based on network flow theory. *Science Technology and Engineering*, vol.20, pp.71-18, Twenty-nine 2020.

- [4] Wang Chao, Ren Yunhong. A parking space allocation model for parallel multi-runway hybrid operation for fuel saving and emission reduction. *Traffic Information and Safety*, vol.39, pp.99-104, May 2021.
- [5] Jing Chongyi, Song Rubo, Wu Mengyao, et al. Research on Operational Efficiency of Large Airports Based on Parallel Network DEA. *Aeronautical Computing Technology*, vol. 51, pp.51-55, May 2021.
- [6] Guo Congcong, Peng Ying, Wu Maoyu, et al. Operational correlation analysis of airport clusters in the Yangtze River Delta. *Journal of Civil Aviation University of China*, vol.38, pp.77-82, June 2020.
- [7] Liu Junqiang, Lei Fan, Wang Yingjie, et al. Research on airport taxiway parking space allocation model based on flight delay. *Journal of Wuhan University of Technology: Transportation Science and Engineering*, vol. 44, pp.57-66, April 2020.
- [8] Zhang Yinuo, Lu Zi, Ding Jianghui. Calculation of delay elasticity of Beijing-Guangzhou air corridor system and analysis of air flow operation structure. *Tropical Geography*, vol.40, pp.12-18, February 2020.
- [9] Zhang Hongying, Shen Rongmiao, Luo Qian. Multi-Agent Aircraft Taxiing Strategy Optimization. *Computer Science*, vol.47, pp.77-88, February 2020.

基于教学目标分类法的算法设计与分析课程思政教学方案设计

——以“最长公共子序列问题”为例

文 / 周晓宁 陆召瑞 吴予萌 (南京航空航天大学金城学院信息工程学院 江苏南京 211156)

摘要: 针对如何提高算法设计与分析课程的育人功能, 提出基于教学目标分类法的课程思政教学设计方案, 进行教学研究。阐述了算法设计与分析课程的教学目标、教学实施方案以及教学效果评价方法, 并以“最长公共子序列问题”为例, 探讨教学方案设计的合理性和可行性。

关键词: 算法设计与分析 教学研究 教学目标分类法 课程思政 最长公共子序列

2016年, 全国高校思想政治工作会议明确提出“把思想政治工作贯穿教育教学全过程, 实现全程育人、全方位育人”, 以及“各类课程与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应”的要求^[1]。算法设计与分析课程主要涉及各种算法设计技术的适用条件、基本原理和效率分析, 为学生将来从事实际工作提供思路和方法。作为核心专业课程, 要在课程教学中把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来, 提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力^[2], 需要任课教师能够设立合理的教学目标, 科学的教学实施方案以及教学效果评价方法。

一、教学目标的设立

布鲁姆将教学目标划分为记忆、理解、应用、分析、评价和创造六个层次。第一阶段思维包括“记忆、理解和应用”, 第二阶段思维包含“分析、评价和创造”^[3]。遵循这一理念, 算法设计与分析课程的教学目标立足于培养学生的学习态度、认知能力、理解能力、应用能力和综合实践能力; 合理引入思政元素, 强调马克思主义观点方法中的正确认识问题、分析问题和解决问题的能力, 帮助学生树立正确的社会主义核心价值观^[4]。现以“最长公共子序列问题”为例, 说明教学目标的制定方法。

“最长公共子序列问题”的关键点为采用动态规划算法解题, 涉及到动态规划算法的两个基本特征和四个解题步骤。对于认知能力和理解能力的要求, 教学目标设定为: 了解什么是两个序列的最长公共子序列; 分析该问题可以采用动态规划算法解题的原因; 掌握解题的四个基本步骤。通过引入问题的应用场景, 理论联系实际; 知识迁移后使学生具备在专业领域解决实际问题的能力, 实现以能力达成为目标的学习产出。

“最长公共子序列问题”的教学重难点包括证明算法的可行性, 如何刻画子问题的递归结构, 以及如何根据计算最优值时得到的信息, 构造最优解。主要认知过程为“理解”、“应用”和“分析”。通过学习如何求解两个字符序列

的最长公共子序列, 使学生能够在具体问题的算法设计中选择合适的策略并分析算法的时间和空间效率。

二、教学实施方案的设计

对于知识点的学习, 认知过程由低阶的“记忆”向高阶的“理解”、“应用”、“分析”递进。以“最长公共子序列问题”为例, 具体的教学实施方案设计如表1所示。

以上教学实施方案的设计主要有以下三个特点:

1. 在教学内容的安排上, 构建一个知识传授、能力建设和态度养成的多维体系

首先以应用场景开头, 引出问题的定义(什么是最长公共子序列); 接着回顾往期内容(关于动态规划算法的两个基本特征和四个基本解题步骤), 完成分类教学目标中的“记忆、理解和应用”的第一阶段思维过程。随后, 分析两个具体字符序列求解最长公共子序列并提出问题(该算法还有什么其他应用场景); 设置竞赛项目(设计算法完成两段电文重复率检测), 完成分类教学目标中的“分析、评价和创造”的第二阶段思维过程。

2. 用思政(案例)元素启发学生, 在基本原理讲解中巧妙融入思政元素

在“最长公共子序列问题”的讲解中, 通过引入热点案例: 学术论文重复率检测, 开拓学生的思维, 使学生对于枯燥的理论更容易接受与吸收。通过案例的讲解, 更直接地培养学生的学术规范和学术道德。通过启发式的提问“问题还有哪些应用场景?”, 知识迁移后帮助学生深入思考理论联系实际的可能, 培养学生的综合实践能力。此外, 在算法四个基本步骤的讲解中, 不断强化学生唯物主义的科学研究和探索态度。

3. 合理利用线上教学平台, 采用多种教学手段, 提高教学效果

在“互联网+”的背景下, 充分利用各类线上教学平台, 开展教学活动。将传统的、单一的教学模式转变为灵活的、多样的教学方案, 从而激发学生的内在学习动力^[5]。

表 1 “最长公共子序列问题”教学实施方案设计

序号	教师活动	学生活动	思政元素 目标能力	教学方式
1	引入应用场景：文本重复率检测 强调：学术论文的发表，要秉承实事求是、诚实守信的基本原则，杜绝抄袭。	①听取教师讲解。 ②思考、讨论：文本重复率检测的基本工作原理是什么？	①思政元素：唯物主义教育 学术规范、学术道德教育 ②目标能力：认知能力	课堂讲授 课堂讨论 线上平台视频 资料观看
2	回答上一节的提问：问题抽象为给出两个由英文字母构成的字符串序列，求出它们的最长公共子序列。 强调：理论研究的结论最终解决了实际生活问题。	①听取教师讲解。 ②思考、讨论：最长公共子序列问题还有哪些其他应用场景？	①思政元素：唯物主义教育 ②目标能力：认知能力	课堂讲授 课堂讨论
3	问题的定义：什么是最长公共子序列问题。 强调：算法的可行性分析。	听取教师讲解。	目标能力： 理解能力	课堂讲授
4	求解问题的四个基本步骤，包括： 步骤①找出最优解的性质，并刻画其结构特征； 步骤②递归地定义最优值； 步骤③以自底向上的方式计算出最优值； 步骤④根据计算最优值时得到的信息，构造最优解。	①听取教师讲解。 ②思考、讨论：该问题的重叠子问题性质体现在哪里？	①思政元素：科学探索精神 ②目标能力： 理解能力 应用能力	课堂讲授 课堂讨论
5	回答上节的提问：最长公共子序列问题还有哪些应用场景？	①听取教师讲解。 ②思考、讨论	①思政元素： 专业思想教育 爱国主义教育 ②目标能力： 应用能力 综合实践能力	课堂讲授 课堂讨论 竞赛项目：设计算法完成两段电文重复率检测。

学生通过线上平台观看相关视频资源、完成课后练习；教师则可以对学生的作业进行批改评分。

三、教学效果评价

教学效果评价是以教学目标为导向，运用合理的考核方式和有效的技术手段，对能够反映教师教学过程和学生学习成果的数据进行收集、分析和解释，以评判教学目标的达成情况，发现教学实施过程中存在的问题，并持续改进^[6]。

为了准确合理地评价教学目标的达成情况和反馈教学效果，设置了参与度（考勤签到）、在线课后练习、竞赛项目和线下期末考试等考核方式，建立起知识传授、能力建设和态度养成的多维协同考核体系，具体方案如表 2 所示。

表 2 考核方式对教学目标和教学实施方案的支撑

考核方式	参与度 (考勤签到)	在线课后 练习	竞赛项目	线下期末 考试
教学目标	10%	20%	20%	50%
学习态度	1.0			
认知能力		0.4		0.3
理解能力		0.4	0.3	0.3
应用能力		0.2	0.3	0.4
综合实践能力			0.4	
Σ	1.0	1.0	1.0	1.0

1. 参与度（考勤签到）考核采用线下课堂考勤统计、线上资源观看和竞赛项目作业提交统计等多种方式的综合评分。

2. 教师利用各种线上教学平台进行在线课后练习考核，对学生提交的作业进行评分。

3. 期末考试试卷依据教学目标进行设计和分数统计，试卷题项分别按照认知能力、理解能力、应用能力和综合实践能力评价设置。其中认知和理解考核设置为客观题（选择题、填空题和判断对错题）；应用能力考核设置为应用及案例分析题。

4. 综合实践能力考核为竞赛项目，包括项目汇报 PPT 与项目完成视频或者实际程序演示两部分，并设置相应的

等级评分标准。“最长公共子序列问题”的线上作业提交就被设置为竞赛项目。

四、结语

课程思政是新时代背景下提高思想政治教育实效性的积极探索^[7]，算法设计与分析课程顺应时代发展的要求，在课程教学中引入思政元素，合理使用多种线上线下教学手段，课程的教学实施方案和教学效果评价设计立足于教学目标分类法，建立知识传授、能力建设和情感（态度）养成分层递进的多维结构，提升了课程知识体系的教学效果和课程思政的育人成效。

【参考文献】

[1] 梁燕. 新时代高校课程思政建设的若干思考 [J]. 高教研究, 2020(08):23-27.

[2] 王继芬. 《课程思政背景下大学化学教学探索——以上海第二工业大学为例》[J]. 上海第二工业大学学报, 2020(12):321-325.

[3] 林蔚, 李晓生, 李淑华, 张小舟, 杨长龙, 华蕊, 王巧燕, 李思宇. 基于布卢姆教育目标分类理论的课程目标应用研究 [J]. 高师理科学刊, 2021(6):98-101.

[4] 靖国华. 工匠精神融入高职院校思政教育的路径研究 [J]. 高等教育, 2021(7):18-20.

[5] 王秀珍. 一节问题式学习课程的设计与应用 [J]. 林区教学. 2006(05):21-22.

[6] 边云岗. OBE 理念下的课程教学：目标、模式与考评——以《电子商务原理》课程为例 [J]. 五邑大学学报（社会科学版）, 2021(8):82-86.

[7] 刘媛华. 系统工程课程思政教学实践与探索 [J]. 教育教学论坛, 2019, (22):147-148.

（责任编辑：姜秀靓）