

批准立项年份	2016
通过验收年份	

国家级实验教学示范中心年度报告

(2022年1月1日—2022年12月31日)

示范中心名称：机械国家级实验教学示范中心（同济大学）

示范中心主任：卞永明

示范中心联系人及联系电话：于睿坤/13761959791

所在学校名称：同济大学

所在学校联系人及联系电话：顾伟宏/13564072127

2023年6月30日填报

第一部分 年度报告编写提纲（限 3000 字以内）

一、人才培养工作和成效

（一）人才培养基本情况。

机械国家级实验教学示范中心（同济大学）2022 年面向机械设计制造及其自动化、中德机械与能源工程（创新实验区）、工业工程、智能制造工程、车辆工程（汽车）等机械大类本科专业。实验中心实验课程覆盖到的学生为：机械设计制造及其自动化 404 人、中德机械与能源工程（实验区）118 人、工业工程 108 人、智能制造 66 人、车辆工程 770 人，汽车服务工程 47 人，机械电子工程 171 人，智能建造 29 人。总人数为 1713 人，总共 66559 人时数。

机械国家级实验教学示范中心（同济大学）2022 年承担实验教学课程，如《机械基础实验（上）》、《机械基础实验（下）》、《机械专业课实验（上）》、《机械专业课实验（下）》、《控制工程基础》、《电机与拖动》等 12 门独立设课的实验课程，9 门非独立设课的实验课程，开设 157 个实验项目。

机械国家级实验教学示范中心（同济大学）2022 年承担实践性课程，如《机械制图测绘》、《机械原理课程设计》、《机械设计课程设计》、《控制工程基础课程设计》、《机械制造技术基础课程设计》、《材料成型技术基础课程设计》、《测试与控制技术课程设计》、《专业实践》、《毕业设计》、《机械与能源创新实践课程》等实践性教学环节。

机械国家级实验教学示范中心（同济大学）2022 年承担各种本科生课外活动与竞赛的指导工作，如全国机器人大赛 Robomaster 机甲大师赛、中国机械工程创新创业大赛、全国大学生机械产品数字化设计大赛、全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛、上海市大学生机械工程创新大赛、“上图杯”上海市大学生先进成图技术大赛、上海市大学生创意机器人挑战赛等。学生获得各种省级以上奖项 379 人次，发表论文 46 篇，获得专利 13 项。

（二）人才培养成效评价等。

机械国家级实验教学示范中心认真贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，以立德树人为根本任务，坚持实践育人，形成了“**宽基础、重实践、求特色、国际化**”的教学理念和“**理论教学-实验实践-行业应用-国际视野**”四位一体的实验教学体系，如图 3-1。

同济大学 2019 年起按新生院八大学堂招生，大二起进行专业分流。机械实验中心积极配合学校总体部署，承担大一新生的机械制图和创新实践课，对于分流进入机械类专业学习的学生，中心拥有包括基础实验、专业实验、综合实验、创新实验的完备实验教学资源。

2018 年结合智能制造工程新专业建设，发起成立了“智能制造工程专业联盟”，有 100 多所高校、企业加盟，联合一批德国企业建设了国内智能制造工程校企合作专业实践基地。根据新专业课程体系的建设要求，新建“同济大学智能制造中心”，联合菲尼克斯、西门子、蔡司、国家仪器（NI）等企业共建 6 个具有世界先进技术与装备的专业实验室与平台，开发新的实验项目和课程。通过两

届“智能制造工程专业联盟”大会的成功举办,进一步完善智能制造工程专业课程体系与标准,加强在课程教学、实验设计、师资队伍与就业环境等方面的建设,促进智能制造工程专业的发展,形成了同济大学新工科专业建设的示范效应。

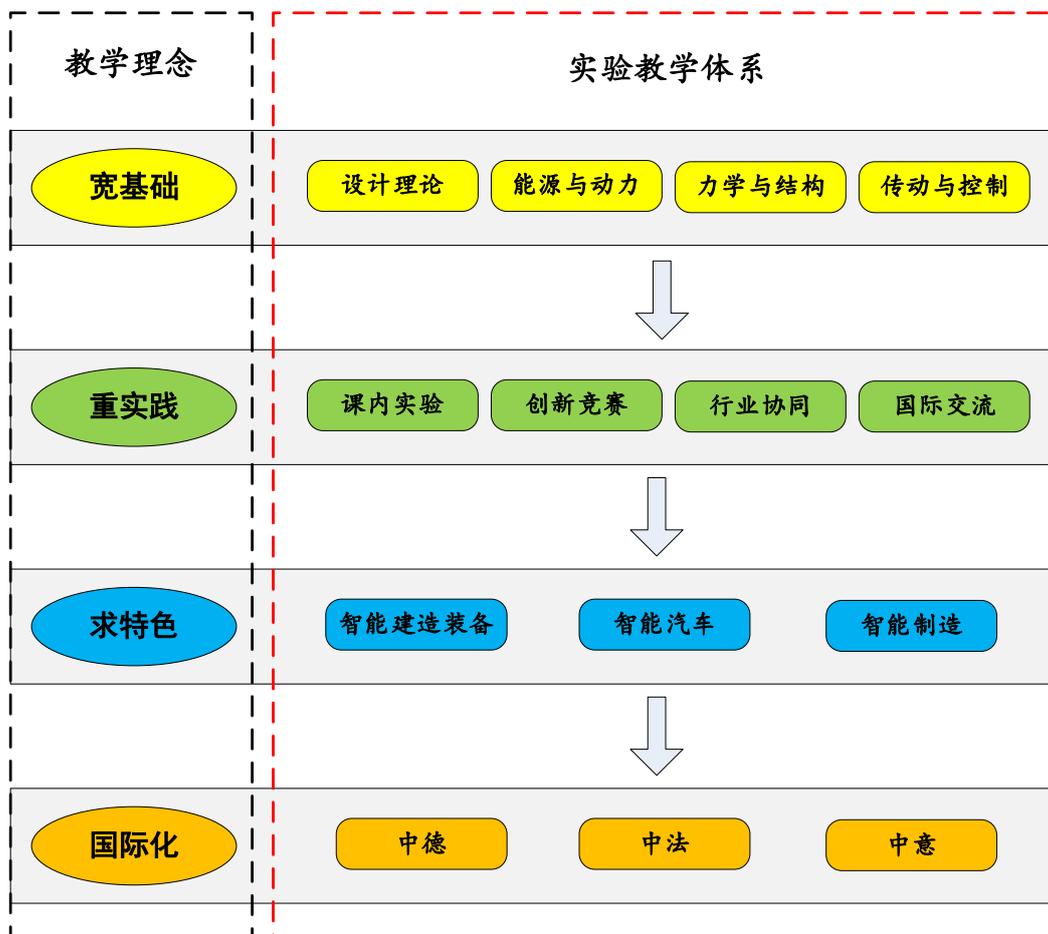


图1 教学理念及实验教学体系

为进一步加强与德国高校的深层次合作,彰显同济特色,助力机械工程“一流”学科建设,依托2019年设立的“中德机械工程中心”。机械国家级实验教学示范中心深度融合中德联合办学模式,强化对德合作交流平台,助力机械工程“一流”学科建设;引进德国高层次应用型人才培养模式,打通本、硕、博人才培养通道,中德合作高层次应用型人才培养效果得到社会广泛认可;按照德国标准建成了一系列先进专业实验室,完善了以“仿工厂”工程教育理念为核心的课程体系,开发了一整套符合中德双学位培养要求的全外语授课的专业特色课程,开展“工业4.0-智能工厂实验室”的本土化研究与应用,在以工业4.0为导向的工程教育实践中发挥引领作用。

中心以能源与动力、力学与结构、传动与控制三条主线为基础,形成了课内与课外、校内与行业、国内与国外三结合的实践教学体系;依据同济机械传统特色,对接智能建造装备、智能汽车和智能制造三大行业,依托同济对德合作的优势,借鉴欧洲高校实验教学体系,形成了中德、中意、中法一体化的实验教学平台。先进的实验教学体系提供系统全面的实验实践教育,支撑创新能力、领导能力的培育熏陶。

依托于世界一流、亚洲最大、国内首座、高校唯一的汽车整车风洞设施开设汽车整车风洞空气动力学测试虚拟仿真实验获上海市一流本科课程。该虚拟实验主要面向机械专业本科生，也对汽车从业人员开放，为我国汽车行业培养空气动力学研发测试人才提供支撑。

二、队伍建设

（一）队伍建设基本情况。

机械国家级实验教学示范中心（同济大学）2022年教师总数99人，其中引进青年教师3名，包括一名专职外籍教师。正高级31人，副高级人数32人，中级人数25人，其他11人；博士学位人数80人，硕士学位人数12人，学士学位人数5人。80%具有博士学位具有丰富的工程实践经验，为机械实验教学中心的高效运行提供了坚强有力的保障。

（二）队伍建设的举措与取得的成绩等。

示范中心实验教学团队推行课程群教学团队负责制方案，主要包括工程机械、工业工程、机械基础、制造、自动化、智能汽车、智能轨道交通以及综合教学团队。发挥教学名师和学科带头人的传、帮、带作用，培养可持续发展的教师队伍。

通过政策引导，吸收理论课教师和其它相关学科的专业教师作为兼职人员参与实验室建设与实验教学，以提升实验教学水平，促进实验教学与学科建设、科研、工程和社会应用实践的结合，以及理论教学与实验教学、专业教学与基础实验教学的有机衔接。

通过教学团队建设，理论实践融合的样板课程《控制工程基础》、《专业实习》获上海市高校市级重点课程资助。此外，积极推进中德合作工程人才培养新模式，以中德中心为桥梁，推进外籍兼职教授与示范中心教师人员的交流，教学成果获上海市及国家级教学成果奖。教师获得奖教金16项，指导优秀硕士学位论文21项、优秀本科学位论文28项。

2022年校内引进助理教授2人（其中1人为专职外籍教师）；青百B岗1人。

2022年有1人晋升教授，1人晋升副高级职称，1人晋升教授级高级工程师。

2022年，示范中心获得两项上海市教学成果奖二等奖；同济大学教学成果奖一等奖1项，二等奖2项，三等奖3项；朱传敏荣获同济大学“师德师风优秀教师提名奖”。另外，示范中心多位老师荣获奖教金：陈茂林荣获汉先奖教金，孙波荣获上海华宜风电奖教金，李梦如荣获熠达光电奖教金。

三、教学改革与科学研究

（一）教学改革立项、进展、完成等情况。

中心坚持以立德树人为育人理念，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，为国家建设发展培养优秀学生。

围绕中德机械基础课程体系、智能制造工程专业实践类课程、新工科人才培养质量、莱茵书院“三全育人”综合改革等主题，中心实施省部级以上教学改革

项目 9 项。专业实习课程获得 2022 年上海市重点课程。控制工程基础课程获得同济大学第四期“立德树人”示范课程。主编的《智能机械与机器人基础》获得 2022 年度同济大学本科教材出版基金资助。获得 2021 年度优秀硕士学位论文 3 项、优秀本科学位论文 4 项。

经过多年的教学积累，本年度中心获得 2022 年上海市教学成果奖“面向国家制造强国战略，中德机械工程人才培养模式探索与实践”和“面向课创融合、通专整合、虚实结合的机械基础课程群知识重构的探索与成效”二等奖 2 项。

（二）科学研究等情况。

同济大学机械学科始于 1912 年，拥有 2 个国家二级重点学科，入选上海市一流学科，建有 7 个国家级平台和 10 个省部级平台，是中国工程机械学会挂靠单位和理事长单位，承办《中国工程机械学报》。

特色优势研究方向。本学科聚焦新能源汽车、智能工程机械、重大装备制造等特色方向，取得了智能型新能源汽车技术重大突破，建成我国唯一、世界先进水平的汽车整车风洞；攻克重大工程施工装备关键技术，解决了韩国“世越号”沉船打捞等 160 多项重大工程施工装备难题；成立中德机械工程中心，为我国制造业提供了原创性新技术和新工艺。主持纵向科研项目 60 余项，经费 4660 万元；获省部级特等奖 2 项、一等奖 8 项、二等奖 17 项；国家级教学成果奖 1 项，省部级教学成果一等奖 2 项、二等奖 2 项。获得发明专利 209 项，发表论文 143 篇，出版专著 6 部。

主编、参编国家或地方标准 20 余部；承担了大量关键技术项目，是汽车、工程机械和制造行业的前沿技术引导者。学科面向智能新能源汽车和智能制造新兴产业的重大需求，增强了行业核心竞争力和国际话语权；服务“一带一路”国家战略，重大工程施工技术与装备在 30 多个国家和地区获得应用；共建上海自主智能无人系统科学中心，服务国家人工智能战略和智能制造战略。

四、信息化建设、开放运行和示范辐射

（一）信息化资源、平台建设，人员信息化能力提升等情况。

机械国家级实验教学示范中心（同济大学）各实验室实现了有线网络组网，并实现了无线网络全覆盖，大大提升了网络硬件条件。

实验中心的信息化建设分为三个方面，一是安全监控网络，二是实验教学信息化系统，三是文件档案的信息化。

为提升实验中心的安全监控能力，实验中心全部房间大门更换了网络管理的电子门锁，可以实时监控门锁状态，这样既方便了管理，又提升了安全监控等级。

为了进一步提升实验教学信息化工作，实验中心建设开通了中心网站，中心网站地址（<http://jx.tongji.edu.cn/>），通过中心网站及时进行信息发布，通过中心网站处理学生的实验预约申请。通过中心网站加强了对外宣传，提升了实验管理效率，方便了学生和实验中心的沟通。



图 2 实验中心网站主页

实验中心文件档案的信息化是一项非常重要的工作，实验中心涉及的文件档案种类多、数量大，为提高工作效率、保证文件档案的完整性，建立了实验中心专用的文档管理服务器（<http://melab.tongji.edu.cn/>）。文档服务器中保存的文档类型主要有：学校及实验中心管理制度及规范文件、教学大纲、实验指导书、实验报告、项目建设（985、211 等）立项书、设备论证报告、招标书、投标书、采购合同、技术协议、设备验收报告、设备说明书、使用手册、维修保养手册、重点工作日程表、实验中心工作计划、经费预算书、经费决算书、参观访问接待报告、人员信息及培养提高计划等。



图 3 实验中心运行管理服务器架构

(二) 开放运行、安全运行等情况。

为了创造学生自主实验、个性化学习的实验环境，实验中心建立了网络化、开放式管理信息平台，此平台可以实现学生申请、负责老师审批安排全部在网上进行。开放管理信息平台的特色是以机械实验教学中心为平台，集理论教学与实验教学网络化管理于一体。其功能分成网络实验教学管理和网络实验教学资源。

实验安全运行是实验中心的首要工作，实验中心建立了安全网络体系和完整的实验安全培训学习考核、按安全等级进行实验申请、按安全等级进行实验安全管理、安全员和物业人员定期安全巡查、学院分管领导和主管部门定期进行安全检查等，每次检查都有记录台账，培养了实验中心老师和实验学生的安全意识，保证了实验中心日常工作的安全开展和实验活动的安全有续进行。

为保障实验中心的正常、安全运行，实验中心陆续修订并完善了包括安全制度在内的共5项制度，并于2022年正式发文，在制度上给予保障。发文的制度包括：《同济大学机械与能源工程学院实验室安全管理制度》、《同济大学机械与能源工程学院仪器设备家具固定资产管理办法》、《同济大学机械与能源工程学院大型仪器设备管理办法》、《同济大学机械与能源工程学院采购管理办法》、《同济大学机械与能源工程学院实验方案风险评估实施细则》。

（三）对外交流合作、发挥示范引领、支持中西部高校实验教学改革等情况。

1、2022年01月05日，上海博泽电机有限公司陈虹总经理、季亚卿总监、李贤龙总监、沈莉敏女士、罗智恒先生和同济大学机械与能源工程学院副院长閻耀保教授、中德机械工程中心副主任王家海、同济大学国家级实验教学示范中心副主任朱传敏等出席了人才培养与产学研合作基地启动仪式和项目签约仪式。陈虹总经理和閻耀保副院长进行了合作基地签约和合作基地揭牌。双方领导要求把人才培养与产学研合作基地建设好，时机成熟后一起申报国家级产教融合研究生联合培养基地。李贤龙总监和朱传敏副主任进行了EPS电机适配器二次开发项目签约。





图 5-1 人才培养与产学研合作基地启动仪式

2、由机械与能源工程学院/中德机械工程中德联合研究中心（同济大学）于 2022 年 1 月 11 日通过教育部组织的专家论证会，立项建设获批准，与中德博士生院同为同济大学对德合作生态系统三大支柱之一，包含五大研究方向，科学研究与人才培养有机结合。



图 5-1 2022 年 1 月 11 日通过教育部专家论证会

3、1 月 13 日下午，同济大学与西门子（中国）有限公司签署新一轮合作框架协议，双方将进一步推动以“数字产业化、产业数字化”为重点领域的产学研深度合作，联合共建实验室，共同培养新型数字化人才，推进高水平科技创新，打造中德校企合作新典范。

签约仪式在同济大学嘉定校区举行。西门子全球执行副总裁、西门子（中国）董事长、总裁兼首席执行官肖松，同济大学校长陈杰进行会谈，出席签约仪式并讲话。西门子（中国）有限公司执行副总裁、西门子中国研究院院长朱骁洵，西门子数字化工业软件全球高级副总裁、大中华区董事总经理梁乃明，西门子（中国）有限公司副总裁、华东区总经理何巍，同济大学副校长娄永琪出席了签约仪式。在肖松、陈杰等人的共同见证下，何巍、娄永琪分别代表双方签约。

签约仪式结束后，在娄永琪副校长陪同下，肖松一行参观了机械与能源工程学院实验室、中德机械工程中德联合研究中心等教学科研实验场地，听取介绍并与相关老师进行了交流。



图 5-2 同济大学与西门子（中国）签署新一轮合作框架协议

4、9月5日上午，同济大学教授陈明应邀来到桐乡技师学院，指导智能制造高水平专业群建设工作。学院党委书记、院长施学斌，副院长崔付洋、郑宇，教务处、机电工程系相关负责人及老师，桐昆集团人力资源部钟杰龙经理及有关专家，在实训中心大楼二楼会议室进行座谈。

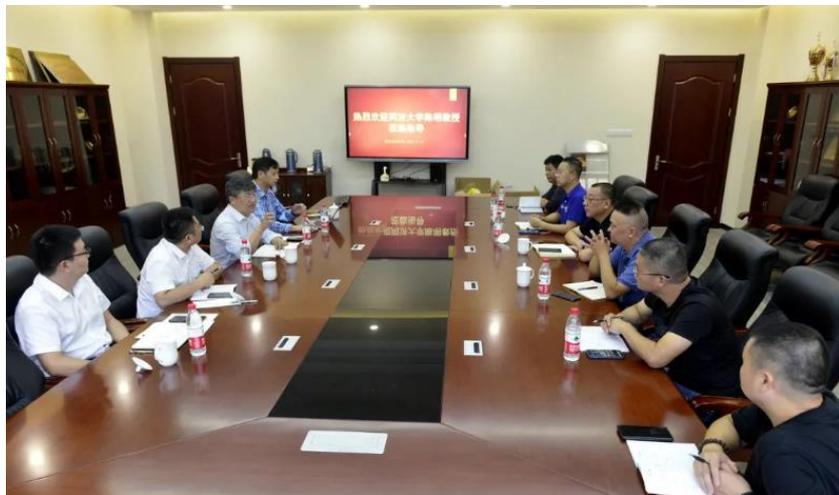


图 5-2 陈明教授前往桐乡技师学院指导智能制造高水平专业群建设工作

5、10月21日，第五届全国建筑与工程结构工业化建造技术交流会暨第四届工业化建造技术国际研讨会在上海召开，中心刘广军教授、孙波老师作了装备智能化领域的专题报告。



图 5-1 第五届全国建筑与工程结构工业化建造技术交流会暨第四届工业化建造技术国际研讨会

6、11月24日，智能制造科技进展交流论坛在世界智能制造大会期间召开，论坛由中国机械工程学会理事陈明教授主持。



图 5-1 中心陈明教授主持智能制造科技进展交流论坛

7、12月09日，中德智能制造（建造）与绿色能源学术论坛成功举办。中国政府友谊奖获得者、德国工程院院士葛兴福（线上参会）、德国工程院院士 Rossman（线上参会），达闼科技的企业代表，以及来自机械与能源工程学院的

老师和莱茵书院本科生、中德机械 Engineering 中心研究生共同出席了活动。

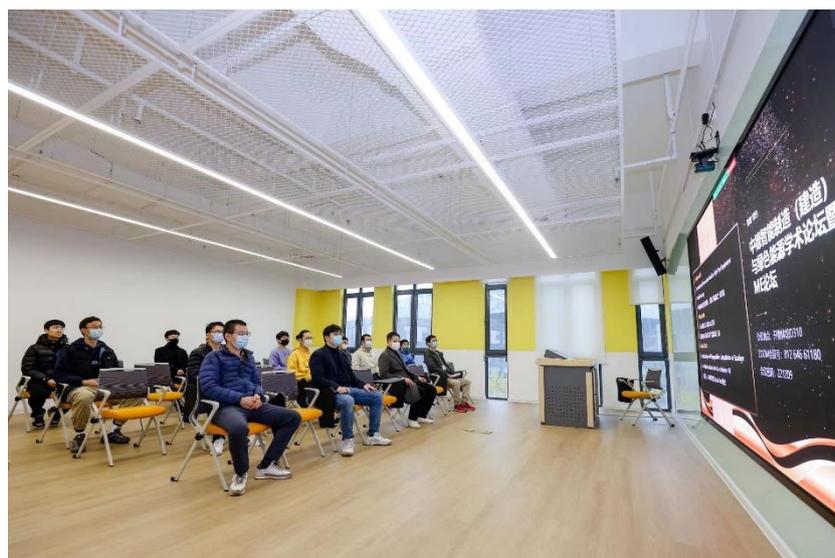


图 5-1 中德智能制造（建造）与绿色能源学术论坛

五、示范中心大事记

（一）有关媒体对示范中心的重要评价，附相应文字和图片资料。

1、中国科协智能制造学会联合体在微信公众平台上进行了题为“2022 智能制造发展与未来路径论坛成功举办”的专题报道。

同济大学教授、中国科协智能制造学会联合体智能制造研究所副所长陈明现场发布了联合体的重要研究成果《制约中国智能制造发展十大问题》。中国科协智能制造学会联合体 2022 年启动“制约中国智能制造发展十大问题”评选工作，组织联合体成员学会和单位推荐、遴选当前制约智能制造发展的重要问题，经过专家多轮筛选、研讨后最终确定。这“十大问题”涉及技术、应用、政策、人才培养等多方面，具体包括：突破 5G 全连接工厂的基础设施制约、智能制造环境下异构系统融合问题、全面驱动智能制造的多源异构数据问题、工业机器人的大规模应用瓶颈、智能制造系统工程师紧缺、通过虚拟开发技术提升智能制造装备

开发效率问题、在线评价智能制造大型测量设备的测量不确定度、急需数字化技术技能人才、实现极大型星载天线等空间大型结构在轨制造问题、通过 MBSE 和数字孪生优化智能工厂物流规划问题。陈明教授表示，本次向社会发布“制约中国智能制造发展十大问题”，供政府、智能制造实施企业和研究机构等参考，并将持续开展相关研究，推动智能制造高质量发展。



图 5-1 同济大学教授陈明发布《制约中国智能制造发展十大问题》

（二）省部级以上领导同志视察示范中心的图片及说明等。

1、1月13日下午，同济大学和西门子（中国）有限公司签署新一轮合作框架协议，双方将进一步推动以“数字产业化、产业数字化”为重点领域的产学研深度合作，联合共建实验室，共同培养新型数字化人才，推进高水平科技创新，打造中德校企合作新典范。

签约仪式结束后，在娄永琪副校长陪同下，肖松一行参观了机械与能源工程学院实验室、中德机械工程中心等教学科研实验场地，听取介绍并与相关老师进行了交流。



图 5-1 娄永琪副校长陪同下，西门子全球执行副总裁、西门子（中国）董事长、总裁兼首席执行官肖松一行参观了机械与能源工程学院实验室

2、3月9日上午，校党委书记方守恩、常务副书记冯身洪到中心调研。校

党委办公室、科研管理部负责人陪同调研，学院党政班子成员参加调研会。调研座谈会前，方守恩一行参观了中心先进制造技术实验室（AMTC）、智能工程机械实验室（SCMC）、智能绿色工程创新基地（SEIL）等，各实验室、基地负责人介绍了有关情况。



图 5-1 校党委书记方守恩、常务副书记冯身洪到中心调研

3、9月21日下午，华润燃气控股有限公司总裁杨平、董事局副主席葛彬、综合能源部总经理逯兵、战略投资部副总经理姜立雪等一行到中心进行了实地调研，同济大学党委常务副书记冯身洪陪同调研。



图 5-1 华润燃气控股有限公司总裁杨平、董事局副局长葛彬等一行来中心调研，同济大学党委常务副书记冯身洪陪同调研

(三) 其它对示范中心发展有重大影响的活动等。

1、2021年12月26日，中国工程机械学会第六次全国代表大会在上海召开，35名线下代表、149名线上代表参加会议，选举产生了中国工程机械学会第六届理事会、常务理事会，以及第一届监事会。大会上，学会第五届理事会理事长、中心主任卞永明教授做工作报告，回顾、总结学会五年来在加强分支机构建设、开展学术交流活动、举办职业技能培训、办报办刊等方面取得的丰硕成果。学会召开了第六届理事会第一次会议，选举卞永明为第六届理事会理事长。





图 5-1 中国工程机械学会第六次全国代表大会在上海召开，选举卞永明为第六届理事会理事长

2、2022 年 1 月 13 日下午，中心兰德书屋揭牌仪式在嘉定校区开物馆举行。同济大学副校长娄永琪，机械与能源工程学院党委书记宋木生、院长卞永明、党委副书记高玉磊、以及学院师生代表共同参加了本次揭牌仪式。兰德书屋图书由我院退休教师石来德教授和丁玉兰教授共同捐赠，捐赠图书共计 2022 册，内容涵盖机械、能源与动力工程、建筑、数学、物理、化学等多种学科类别，分别来自同济大学出版社、清华大学出版社、北京理工大学出版社、大连理工大学出版社、机械工业出版社、上海科学技术出版社等专业出版社，以及石来德老师个人藏书。



图 5-1 娄永琪副校长和学院党委书记宋木生共同为兰德书屋揭牌

3、10 月 25 日，同济大学实验室安全管理办公室和机械与能源工程学院在开物馆 A217 联合主办了嘉定校区实验室气体泄漏应急演练活动。此次应急演练得到了嘉定校区管委办、保卫处、能源中心各位领导、专家、同仁的大力支持和协助。

应急演练紧密结合实验室安全工作的需要，在确保安全的前提下开展；演练过程全员规范佩戴 N95 口罩，严格做好疫情防控。演练覆盖了实验室操作过程

气体泄漏、气体泄漏报警联动、学生应急关阀逃生、学院快速响应上报与到场应急、保卫处派遣消防人员应急戒严、有序开展人员疏散、校区主管部门临时成立应急工作小组、召开临时紧急小组会议、综合研判分析确定事故等级、到组织实施规范化现场复核应急措施的全链条过程，应急演练顺利圆满完成。此次演练对于学院在气体泄漏应急准备的充分性、应急机制的协调性及相关人员的应急处置能力等方面有极大地提升作用。



图 5-1 嘉定校区实验室气体泄漏应急演练活动

4、11月18日，中心实验室联合学工邀请学校保卫处彭亮老师为我院师生进行秋冬季消防安全专题培训和演习，强化师生的消防安全意识，学习如何预防及火灾发生时的正确处置方法。学院师生近百人参加此次安全培训。



图 5-1 秋冬季消防安全专题培训和演习

5、12月09日，第一届中德智能机械创新大赛在开物馆举行，本次比赛由同济大学本科生院主办，机械与能源工程学院承办。同济大学党委副书记彭震伟、学院党委书记宋木生、院长卞永明等学院领导参加了大赛的开幕仪式，并为获奖同学颁奖。



图 5-1 第一届中德智能机械创新大赛

5、12月09日，第一届中德智能机械创新大赛在开物馆举行，本次比赛由同济大学本科生院主办，机械与能源工程学院承办。同济大学党委副书记彭震伟、学院党委书记宋木生、院长卞永明等学院领导参加了大赛的开幕仪式，并为获奖同学颁奖。

六、示范中心存在的主要问题

(1) 虚拟实验项目建设有待加强。2022年受疫情影响，一批实验教学项目在线上进行，这更加凸显了虚拟实验建设的重要性和紧迫性。示范中心在虚拟实验项目的数量和质量建设上均需要更进一步，尤其是在面向全校工科专业的机械基础实验和新成立的智能制造专业实验方面，建设一批精品线上虚拟实验项目有利于增强中心的示范和辐射效应。

(2) 示范中心的师资力量有待提升。中心的专职实验教师有一批即将退休，中心的人员结构处于新老交替的关键时期。如何引入学缘结构合理、专业知识面广、实验教学能力强的年轻教师、如何加强中心现有教师的技能培训与能力提升，是面临的主要问题之一。

(3) 2022 至 2023 年, 根据学校的总体安排, 示范中心的部分实验教学设备将从嘉定校区华楼和开物馆搬迁至科创大楼。教育部重大设备贷款申购项目中, 学院申报了 2000 万元的实验教学设备。结合场地搬迁和设备采购, 做好示范中心物理空间和设备设施的优化升级, 是面临重要课题。

七、所在学校与学校上级主管部门的支持

同济大学长期以来一直非常重视实验教学和实践教学, 将实验教学作为本科生“知识、能力、人格”三位一体的全面素质教育和复合型人才培养的重要组成部分, 并注重在实验教学中对学生探索精神、科学思维、实践能力和创新能力的培养。学校将实验教学示范中心建设作为“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的重要工作, 在学校人才培养中占有重要地位。学校制订了一系列实验室管理和实验教学管理的政策, 涵盖实验设备、实验内容、开放管理、实验师资队伍建设和实验教学管理的政策, 形成了实验教学与理论教学统筹协调体系。

相关制度明确了实验教学中心的工作职责, 使整个实验教学工作体系运行有据可依, 形成了完善的校院二级实验教学管理体系, 同时保障了实验教学的秩序和质量, 鼓励实验室向学生开放; 促进了实验教学人员致力于实验技术、实验方法和实验装置的研究开发, 其成果作为考核和职称评审的重要依据, 大大推动了实验教学的改进与发展。对在实验教学中做出杰出贡献的人员进行校级表彰, 在职称评定中将实验教学人员职称评定单列, 重点考核在实验教学工作中的成绩, 对实验设备的开发研制, 对省部级和国家级实验教学示范中心建设的贡献等, 保障了高水平实验教学队伍的稳定。

对于国家级实验教学示范中心建设单位, 通过机制和制度建设, 加强投入, 每年都有固定经费投入用于实验教学示范中心的建设, 同时在人才招聘、教师转编、职称评聘等方面向国家级实验教学示范中心倾斜, 使实验教学向高水平、高质量的方向发展, 起到全面的辐射和示范作用。

注意事项及说明:

1. 文中内容与后面示范中心数据相对应, 必须客观真实, 避免使用“国内领先”、“国际一流”等词。
2. 文中介绍的成果必须有示范中心人员(含固定人员和流动人员)的署名, 且署名本校名称。
3. 年度报告的表格行数可据实调整, 不设附件, 请做好相关成果支撑材料的存档工作。

第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为 2022 年 1 月 1 日至 12 月 31 日)

一、示范中心基本情况

示范中心名称	机械实验教学中心				
院校类型	部属院校				
所在学校名称	同济大学				
主管部门名称	教育部				
示范中心门户网址	http://jx.tongji.edu.cn/				
示范中心详细地址	上海市嘉定区曹安公路 4800 号同济大学	邮政编码	201804		
固定资产情况					
建筑面积	21405.00 m ²	设备总值	40000.25 万元	设备台数	16493 台
经费投入情况					
主管部门年度经费投入 (直属高校不填)	0.00 万元	所在学校年度经费投入	115.00 万		

注：(1) 表中所有名称都必须填写全称。(2) 主管部门：所在学校的上级主管部门，可查询教育部发展规划司全国高等学校名单。

二、人才队伍基本情况

(一) 本年度固定人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作性质	学位	备注
1	卞永明	男	1966	正高级	主任	教学	博士	博导
2	周毅	男	1963	正高级	副主任	教学	博士	博导
3	张 氢	男	1967	正高级		教学	博士	博导
4	朱玉田	男	1967	正高级		教学	博士	博导
5	秦仙蓉	女	1973	正高级		教学	博士	博导

6	李安虎	男	1974	正高级		教学	博士	博导
7	陈明	男	1964	正高级		教学	博士	博导
8	刘广军	男	1979	正高级		教学	博士	博导
9	刘海江	男	1967	正高级		教学	博士	博导
10	张为民	男	1965	正高级		教学	博士	博导
11	朱文峰	男	1976	正高级		教学	博士	博导
12	周奇才	男	1962	正高级		教学	博士	博导
13	汤奇荣	男	1982	正高级		教学	博士	博导
14	李鹏忠	男	1968	正高级		教学	博士	博导
15	余建波	男	1978	正高级		教学	博士	博导
16	闵峻英	男	1986	正高级		教学	博士	博导
17	樊留群	男	1964	正高级		教学	博士	博导
18	唐一超	男	1990	正高级		教学	博士	博导
19	吴志军	男	1972	正高级		教学	博士	博导
20	李理光	男	1962	正高级		教学	博士	博导
21	吴光强	男	1965	正高级		教学	博士	博导
22	楼狄明	男	1963	正高级		教学	博士	博导
23	赵治国	男	1971	正高级		教学	博士	博导
24	王玉	男	1963	正高级		教学	博士	
25	左建勇	男	1976	正高级		教学	博士	
26	陈翌	男	1963	正高级		教学	博士	
27	萧遥	男	1991	正高级		教学	博士	
28	侯永平	男	1971	正高级		教学	博士	
29	胡景泰	男	1958	正高级		教学	博士	
30	陈力	女	1980	正高级		教学	博士	
31	谢楠	女	1975	副高级	副主任	教学	博士	
32	孙远韬	男	1979	副高级		教学	博士	博导
33	朱传敏	男	1969	副高级	副主任	教学	博士	博导
34	王昆	男	1981	副高级		教学	博士	博导
35	周爱国	男	1973	副高级		教学	博士	博导
36	李晶	女	1972	副高级		教学	博士	博导
37	于颖	女	1977	副高级		教学	博士	博导
38	陆亮	男	1983	副高级		教学	博士	博导
39	符长虹	男	1986	副高级		教学	博士	博导
40	周健	男	1975	副高级		教学	博士	
41	段春艳	女	1987	副高级		教学	博士	
42	卜王辉	男	1982	副高级		教学	博士	博导
43	王家海	男	1964	副高级		教学	博士	
44	李彦龙	男	1974	副高级		教学	博士	
45	胡志远	男	1970	副高级		教学	博士	

46	常国峰	男	1976	副高级		教学	博士	
47	王宁	男	1977	副高级		教学	博士	
48	胡宗杰	男	1977	副高级		教学	博士	
49	石秀勇	男	1979	副高级		教学	博士	
50	杜爱民	男	1971	副高级		教学	博士	
51	郑俊生	男	1979	副高级		教学	博士	
52	刘晋飞	男	1981	副高级		教学	博士	
53	郭为安	男	1985	副高级		教学	博士	
54	靳文瑞	男	1978	副高级		教学	博士	
55	毛燕芬	女	1975	副高级		教学	博士	
56	马立英	女	1972	副高级		教学	博士	
57	张涛	男	1966	副高级		教学	博士	
58	靳畅	男	1979	副高级		教学	博士	
59	杨帅	男	1979	副高级		教学	博士	
60	庞加斌	男	1970	副高级		教学	博士	
61	李启良	男	1980	副高级		教学	博士	
62	陈龙安	男	1964	中级		教学	博士	
63	张新艳	女	1974	中级		教学	博士	
64	刘畅辉	男	1988	中级		教学	博士	
65	余春龙	男	1988	中级		教学	博士	
66	徐东东	男	1990	中级		教学	博士	
67	周春燕	女	1975	中级		教学	博士	
68	王亮	男	1986	中级		技术	博士	
69	唐堂	男	1981	中级		技术	博士	
70	陈茂林	男	1977	中级		技术	博士	
71	李晓田	男	1983	中级		技术	博士	
72	李伟雄	男	1976	中级		技术	硕士	
73	刘世亮	男	1983	中级		技术	硕士	
74	李梦如	女	1984	副高级		技术	博士	
75	于睿坤	女	1976	中级		技术	博士	
76	周贤德	男	1968	中级		技术	博士	
77	陈哲	男	1987	中级		技术	博士	
78	孙波	男	1987	中级		技术	博士	
79	王光明	男	1963	中级		管理	硕士	
80	徐刚	男	1983	中级		技术	博士	
81	孟庆雨	男	1967	中级		教学	博士	
82	顾剑峰	男	1978	中级		教学	博士	
83	梁海泉	男	1983	中级		教学	博士	
84	吴雄文	男	1971	中级		教学	博士	
85	田野	男	1980	中级		教学	博士	

86	李仕成	男	1990	初级		技术	硕士	
87	杨仕稼	男	1984	初级		技术	博士	
88	薛文斌	男	1984	初级		管理	博士	
89	陆贝尔	男	1994	初级		管理	博士	
90	张晓阳	男	1988	初级		技术	博士	
91	付文欢	男	1986	初级		技术	博士	
92	庞玮	女	1991	初级		技术	博士	
93	黄华	男	1992	初级		技术	博士	
94	殷俊	男	1981	初级		技术	博士	
95	李东洋	男	1992	初级		技术	博士	
96	蔡万利	男	1988	初级		技术	博士	
97	孙凤振	男	1987	正高级		教学	博士	博导
98	涂倩思	女	1989	中级		教学	博士	
99	Christophe r Ehrmann	男	1984	中级		教学	博士	

注：（1）固定人员：指高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员，包括教学、技术和管理人员。（2）示范中心职务：示范中心主任、副主任。（3）工作性质：教学、技术、管理、其他。具有多种性质的，选填其中主要工作性质即可。

（4）学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。（5）备注：是否院士、博士生导师、杰出青年基金获得者、长江学者等，获得时间。

（二）本年度流动人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	国别	工作单位	类型	工作期限
1	陆春元	男	1980	副教授	中国	苏州市职业大学	合作教学人员	2022年9月-2023年7月
2	赵海燕	女	1978	高级工程师	中国	苏州科技大学	合作教学人员	2022年9月-2023年7月
3	赵宏平	女	1978	副教授	中国	苏州市职业大学	合作教学人员	2022年9月-2023年7月
4	王月梅	女	1982	副教授	中国	苏州市职业大学	合作教学人员	2022年9月-2023年7月
5	圣小珍	男	1962	教授	英国	英国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12
6	马库斯盖默	男	1966	教授	德国	德国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12
7	德特勒夫格哈德	男	1969	教授	德国	德国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12
8	郭裕根	男	1957	华为首席制造	德国	华为	合作教学人员	2022.1-2022.12

				战略官					
9	罗尔夫施密特	男	1955	教授	德国	德国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12	
10	迪特尔克萊邁尔	男	1956	教授	德国	德国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12	
11	拉尔夫史特哲	男	1953	教授	德国	德国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12	
12	约翰内斯福特纳	男	1971	教授	德国	德国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12	
13	贝恩德	男	1971	教授	德国	德国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12	
14	米歇尔阿布拉莫维奇	男	1952	院士	德国	德国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12	
15	于尔根佛莱舍	男	1961	院士	德国	德国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12	
16	米歇尔汉克	男	1971	院士	德国	德国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12	
17	约根罗斯曼	男	1964	院士	德国	德国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12	
18	葛兴福	男	1954	院士	德国	德国大学	合作教学人员	2022.1-2022.12	
19	F Worlitz	男	1961	教授	德国	Hochschule Zittau/Görlitz	合作教学人员	2022.1-2022.12	
20	刘光曹	男	1982	高级工程师	中国	福州职业技术学院	访问学者	2022.9-2022.11	
21	Thomas Brunner	男	1962	教授	德国	埃斯林根应用科技大学	合作教学人员	2022.1-2022.12	
22	Norbert Schreier	男	1965	教授	德国	埃斯林根高校	合作教学人员	2022.1-2022.12	

注：（1）流动人员包括校内兼职人员、行业企业人员、海内外合作教学人员等。（2）工作期限：在示范中心工作的协议起止时间。

（三）本年度教学指导委员会人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	国别	工作单位	类型	参会次数
----	----	----	------	----	----	----	------	----	------

1	陈关龙	男	1947	教授	主任委员	中国	上海交通大学	外校专家	1
2	李郝林	男	1961	教授	委员	中国	上海理工大学	外校专家	1
3	胡俊	男	1975	教授	委员	中国	东华大学	外校专家	1
4	张振雄	男	1952	教授级高工	委员	中国	上海振华重工(集团)股份有限公司	企业专家	1
5	宓为建	男	1956	教授	委员	中国	上海海事大学	外校专家	1
6	卞永明	男	1965	教授	委员	中国	同济大学	校内专家	1
7	周毅	男	1963	研究员	委员	中国	同济大学	校内专家	1

注：（1）教学指导委员会类型包括校内专家、外校专家、企业专家和外籍专家。（2）职务：包括主任委员和委员两类。（3）参会次数：年度内参加教学指导委员会会议的次数。

三、人才培养情况

（一）示范中心实验教学面向所在学校专业及学生情况

序号	面向的专业		学生人数	人时数
	专业名称	年级		
1	机械设计制造及其自动化	2021	122	2074
2	机械设计制造及其自动化	2020	118	6018
3	机械设计制造及其自动化	2019	164	2788
4	工业工程	2021	46	782
5	工业工程	2020	40	680
6	工业工程	2019	22	1100
7	中德机械与能源工程（创新实验区）	2021	40	680

8	中德机械与能源工程（创新实验区）	2020	40	2040
9	中德机械与能源工程（创新实验区）	2019	38	646
10	智能制造工程	2021	34	578
11	智能制造工程	2020	32	864
12	车辆工程（汽车）	2021	179	3043
13	车辆工程（汽车）	2020	200	3400
14	车辆工程（汽车）	2019	240	26310
15	车辆工程	2018	186	7136
16	汽车服务工程	2021	8	64
17	汽车服务工程	2020	20	300
18	汽车服务工程	2019	19	1235
19	机械电子工程	2021	41	328
20	机械电子工程	2020	49	735
21	机械电子工程	2019	81	5265
22	智能建造	2019	29	493

注：面向的本校专业：实验教学内容列入专业人才培养方案的专业。

（二）实验教学资源情况

实验项目资源总数	169 个
年度开设实验项目数	157 个
年度独立设课的实验课程	14 门（非独立实验课 22 门）
实验教材总数	15 种
年度新增实验教材	0 种

注：（1）实验项目：有实验讲义和既往学生实验报告的实验项目。（2）实验教材：由中心固定人员担任主编、正式出版的实验教材。（3）实验课程：在专业培养方案中独立设置学分的实验课程。

（三）学生获奖情况

学生获奖人数	379 人
学生发表论文数	46 篇
学生获得专利数	43 项

注：（1）学生获奖：指导教师必须是中心固定人员，获奖项目必须是相关项目的全国总决赛以上项目。（2）学生发表论文：必须是在正规出版物上发表，通讯作者或指导老师为中心固定人员。（3）学生获得专利：为已批准专利，中心固定人员为专利共同持有人。

四、教学改革与科学研究情况

（一）承担教学改革任务及经费

序号	项目/ 课题名称	文号	负责人	参加人员	起止 时间	经费 (万 元)	类别
1	2022 年教育部产学 合作协同育人项目： 《机械工程创新设计》示范课程建设	教高司函 (2023) 1 号	孙波	/	2022.9 - 2023.7	5	a
2	2022 年教育部产学 合作协同育人项目： 《智能机器人技术》 示范课程建设	教高司函 (2023) 1 号	符长虹	/	2022.9 - 2023.7	5	a
3	面向新工科建设的工 程图学类一流课程与 虚拟教研室建设项 目：机械制图课程数 字化资源建设	GTVRCS20 22-2D	卜王辉	/	2022- 2023	0.3	a
4	2022 年度上海高等 学校一流本科课程： 专业实习	沪教委高 (2023) 2 号	刘广军 孙远韬	/	2022	/	a
5	2022 年度上海高等 学校一流本科课程： 车辆工程控制基础	沪教委高 (2023) 2 号	赵治国	/	2022	/	a
6	2020 年上海高校本 科重点教改项目：面 向新工业体系下机械 类工科人才培养的智 慧教育平台构建研究	沪教委高 (2020) 31 号	卞永明	刘海江、张文 娟、于颖、刘 广军、王昆、 卜王辉、符长 虹、闵峻英	2020- 2022	2.5	a
7	2020 年上海高校本	沪教委高	李理光	/	2020-	2.5	a

	科重点教改项目：竞教融合、政产学研协同全链条汽车创新复合型领军人才培养模式的探索与实践	(2020) 31号			2022		
--	---	---------------	--	--	------	--	--

注：此表填写省部级以上教学改革项目/课题。(1)项目/课题名称：项目管理部门下达的有正式文号的最小一级子课题名称。(2)文号：项目管理部门下达文件的文号。(3)负责人：必须是示范中心人员(含固定人员和流动人员)。(4)参加人员：所有参加人员，其中研究生、博士后名字后标注*，非本中心人员名字后标注#。(5)经费：指示范中心本年度实际到账的研究经费。(6)类别：分为a、b两类，a类课题指以示范中心人员为第一负责人的课题；b类课题指本示范中心协同其他单位研究的课题。

(二) 研究成果

1. 专利情况

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别
1	一种旋转直接驱动式电液伺服阀	202210055442.0	CN(中国)	陆亮；徐寅鹏；李梦如	发明专利	独立完成
2	一种面向截面中心对称杆件的移动机械手夹持机构	202111405539.1	CN(中国)	汤奇荣,陈心怡,徐鹏杰	发明专利	独立完成
3	一种面向截面中心对称杆件的移动机械手夹持机构	202122900939.1	CN(中国)	汤奇荣,陈心怡,徐鹏杰	发明专利	独立完成
4	一种移栽机器人	202110869325.3	CN(中国)	李安虎,邓兆军	发明专利	独立完成
5	姿态自适应式浪流集成发电装置	202110856741.X	CN(中国)	朱玉田,李亚美	发明专利	独立完成
6	一种铝基碳化硅微观磨削机理表征方法	202110787651.X	CN(中国)	顾鹏,朱传敏,周贤德	发明专利	合作完成—第一人
7	一种伺服阀阀芯阀套冲蚀圆角分析方法	202110778020.1	CN(中国)	阎耀保,李双路	发明专利	合作完成—其它

8	一种滑阀阀口冲蚀磨损量计算方法	202110777223.9	CN(中国)	阎耀保,李双路	发明专利	合作完成—其它
9	一种多级抽屉式太阳能光伏板的展开装置	202110734070.X	CN(中国)	孙波,刘思彤,吴晓龙,王灏昱,奚鹰	发明专利	独立完成
10	一种模块化多功能机器人	202110724342.8	CN(中国)	张书恺,卜王辉	发明专利	合作完成—第一人
11	一种基于主动视距的变视轴立体视觉测量系统和方法	202110695968.0	CN(中国)	李安虎,刘兴盛	发明专利	独立完成
12	一种压阻式螺栓松动智能监测装置	202110691298.5	CN(中国)	简小刚,姚文山,梁晓伟,张毅	发明专利	合作完成—其它
13	一种自动控制系统	202110656812.1	CN(中国)	赵伊男,张友琦(中国),周健	发明专利	合作完成—其它
14	一种六自由度测量系统及方法	202110643903.1	CN(中国)	李安虎,邓兆军	发明专利	独立完成
15	一种基于自适应薄膜空气柱的空化喘振抑制锥阀	202110544260.5	CN(中国)	陆亮,刘禹明	发明专利	独立完成
16	一种成形极限测试方法	202110536615.6	CN(中国)	闵峻英,明平文,张存满,杨代军,郭楠	发明专利	独立完成
17	一种多移动机械手协同搬运系统运动学建模与分布式控制方法	202110483103.8	CN(中国)	汤奇荣,徐鹏杰,张敬涛,崔远哲,张琨,朱维,钟楼	发明专利	独立完成
18	一种锥形卡扣自锁式盾构管片连接装置	202110457022.0	CN(中国)	简小刚,梁晓伟,姚文山,张毅,柳献,王伟	发明专利	合作完成—其它
19	一种基于压电促动器的球阀微动磨损测试原理方法	202110447721.7	CN(中国)	陆亮,徐寅鹏	发明专利	独立完成

20	一种基于阀后蓄能补偿的低脉动流量控制阀	202010313197. X	CN(中国)	陆亮,王健,谢帅虎	发明专利	独立完成
21	一种基于非对称域对抗自适应模型的智能故障诊断方法	202110426630. 5	CN(中国)	唐堂,赵骏,陈明,于颖	发明专利	独立完成
22	一种基于压电促动器的阀球串并联加载驱动装置	202110412172. X	CN(中国)	陆亮,徐寅鹏	发明专利	独立完成
23	一种分离变形式盾构管片连接装置	202110371555. 7	CN(中国)	简小刚,梁晓伟,张毅,姚文山,柳献,王伟	发明专利	合作完成—其它
24	一种大型分体式替打	202110371556. 1	CN(中国)	阎耀保,喻展祥	发明专利	合作完成—其它
25	一种顺序动作的轴配流开关换向多路阀	202110344908. 4	CN(中国)	阎耀保,张玄,李双路	发明专利	合作完成—其它
26	一种顺序动作的轴配流比例换向多路阀	202110344920. 5	CN(中国)	何斌,张玄,阎耀保,何承鹏	发明专利	合作完成—其它
27	一种大流量轴配流比例伺服阀	202110308041. 7	CN(中国)	何斌,张玄,阎耀保,王东	发明专利	合作完成—其它
28	一种轴配流脉冲开关阀	202110316896. 4	CN(中国)	何斌,张玄,阎耀保,何承鹏,刘小雪	发明专利	合作完成—其它
29	一种轴配流开关换向阀	202110291347. 6	CN(中国)	阎耀保,张玄,郭文康	发明专利	合作完成—其它
30	一种轴配流比例伺服阀	202110291337. 2	CN(中国)	阎耀保,张玄,何承鹏	发明专利	合作完成—其它
31	一种轴配流比例换向阀	202110290415. 7	CN(中国)	何斌,张玄,阎耀保,刘小雪	发明专利	合作完成—其它
32	一种实现大减速比和管道回转接头功能的	202110284646. 7	CN(中国)	李万莉,许明辉	发明专利	合作完成—其它

	流体输送方法及装置					
33	一种基于Q学习的混凝土布料机器人轨迹规划方法	202110284547.9	CN(中国)	范思文,纪金帅,王昊天,李万莉	发明专利	合作完成—其它
34	一种基于多无人机视角图像数据驱动的人体行为智能识别方法	202110285423.2	CN(中国)	符长虹,曾祥鹏,林付凌,叶俊杰,曹子昂	发明专利	独立完成
35	一种同步动作的轴配流比例换向多路阀	202110274221.8	CN(中国)	阎耀保,张玄,王东	发明专利	合作完成—其它
36	一种同步动作的轴配流开关换向多路阀	202110274225.6	CN(中国)	何斌,张玄,阎耀保,郭文康	发明专利	合作完成—其它
37	一种挡圈可变形盾构管片连接装置	202110274572.9	CN(中国)	简小刚,梁晓伟,姚文山,张毅,柳献,王伟	发明专利	合作完成—其它
38	一种用于座便器杯体与座圈粘接面点胶的路径优化方法	202110250631.9	CN(中国)	张剑,张云瞻,马启航,章珈豪	发明专利	合作完成—其它
39	一种共识主动性机制在群体机器人目标搜索中的应用方法	202110229034.8	CN(中国)	汤奇荣,徐志鹏,张敬涛,徐鹏杰,张琨,崔远哲	发明专利	独立完成
40	一种基于消色差级联棱镜的像方扫描成像系统和方法	202110206239.4	CN(中国)	李安虎,刘兴盛	发明专利	独立完成
41	一种液压阀力矩马达气隙测量及性能调试方法	202110187182.8	CN(中国)	阎耀保,郭文康	发明专利	合作完成—其它
42	一种大攻角大振幅竖直扭转两自由度的节段模型风洞试验系统	202110124244.0	CN(中国)	简小刚,杨天,彭薪颖,胡吉博,张毅,朱乐东,郭震山	发明专利	合作完成—其它

43	一种基于磁悬浮原理的节段模型悬挂系统	202110124227.7	CN(中国)	简小刚,彭薪颖,杨天,胡吉博,张毅,朱乐东,郭震山	发明专利	合作完成—其它
44	一种基于悬臂结构增大变形的应变式螺栓预紧力垫片传感器	202110124212.0	CN(中国)	简小刚,彭薪颖,杨天,胡吉博	发明专利	合作完成—其它
45	一种高速公路雨雾场景车路协同诱导系统	202110097685.6	CN(中国)	方成,陈荣伟,丰月华,朱文峰,李元辉,燕北瑞	发明专利	合作完成—其它
46	一种基于多正则化相关滤波的无人机目标跟踪及自定位方法	202110086693.0	CN(中国)	符长虹,叶俊杰,林付凌,丁方强	发明专利	独立完成
47	一种多轮多支柱宽体飞机主轮协同转弯非对称控制算法及实现	202110073589.8	CN(中国)	李晶,娄佳辰,王介豪	发明专利	独立完成
48	一种薄板滚边成形胶层填充状态测试方法及装置	202110071694.8	CN(中国)	朱文峰,王顺超	发明专利	独立完成
49	基于负重支撑与自重平衡的下肢外骨骼	202110071695.2	CN(中国)	卜王辉,彭奕佳,武泽	发明专利	独立完成
50	一种CVD金刚石层+孕镶金刚石层+聚晶金刚石复合片层的阶梯型复合片	202011497705.0	CN(中国)	简小刚,胡吉博,杨天,彭薪颖	发明专利	合作完成—其它
51	一种连杆式连续顶推设备	202011453621.7	CN(中国)	卞永明,曾健宾,秦利升,杨濛	发明专利	独立完成
52	一种多功能结构紧凑的无人快餐售卖机	202011292044.8	CN(中国)	卜王辉,袁九海,翟佳乐,卢德新	发明专利	独立完成

53	一种多电机同步控制系统及方法	202011352711.7	CN(中国)	周奇才,董日腾,熊肖磊,赵炯	发明专利	独立完成
54	一种展开式智能折叠桌	202011269701.7	CN(中国)	李梦如,山明扬,刘帅年,李宗睿,戚铎,陈逸扬	发明专利	独立完成
55	一种基于球形工具的线激光与机械臂快速手眼标定方法	202011216761.2	CN(中国)	张剑,马启航,徐立云,张云瞻,章珈豪	发明专利	合作完成—其它
56	金属薄板材料平面应变路径断裂极限应变的测定方法	202011189839.6	CN(中国)	闵峻英,侯勇,刘张,林建平	发明专利	独立完成
57	一种基于力流管载荷路径的3D打印填充设计方法	202011154302.6	CN(中国)	王硕,王玉	发明专利	合作完成—第二人
58	一种智能枕头	202011121629.3	CN(中国)	卜王辉,张书恺,刘帅年	发明专利	独立完成
59	一种力流引导的介观结构设计方法	202011124796.3	CN(中国)	李帅帅,王玉,王硕,于颖	发明专利	合作完成—第二人
60	一种基于旋转二分棱镜的单相机多视角三维重建系统和方法	202011072913.6	CN(中国)	李安虎,刘兴盛	发明专利	独立完成
61	一种步履式顶推接触面切换装置	202011036303.0	CN(中国)	卞永明,邵杰,杨濛,秦利升	发明专利	独立完成
62	一种可追光双层丝杠导向型光伏机构折叠展开装置	202011013363.0	CN(中国)	孙波,黄程龙,高永宁,龚祯昱,王炳轩,刘宗昊,奚鹰	发明专利	独立完成
63	转盘式无人机收纳系统	202011005606.6	CN(中国)	卜王辉,梁逸宸,吴超,黄鹏宇,王晓阳	发明专利	独立完成
64	一种基于Grasshopper的建筑3D打	202010989676.3	CN(中国)	李帅帅,王玉,于颖,王硕,张强	发明专利	合作完成—第二人

	印切片方法					
65	适合下肢障碍人士的无障碍智能浴缸	202010881405.6	CN(中国)	卜王辉,何健恒,朱昌德	发明专利	独立完成
66	一种基于光轴折反射的监测装置	202010754714.7	CN(中国)	李安虎,邓兆军	发明专利	独立完成
67	减震型焊接式跟随搬运机器人系统	202010741499.7	CN(中国)	许煜,汤奇荣,朱文峰,唐耿林,靳道鹏	发明专利	合作完成—第二人
68	便携抽屉式太阳能发电箱	202010595210.5	CN(中国)	孙波,覃俊昱,徐万存,奚鹰	发明专利	独立完成
69	一种新型“包容式”节点电动弹簧式疲劳载荷施加装置	202010348925.0	CN(中国)	孙远韬,王斌贺,张氢,秦仙蓉,翟金金	发明专利	独立完成
70	利用基准传递原理的可变视轴视觉系统标定方法	202010027370.X	CN(中国)	李安虎,刘兴盛	发明专利	独立完成
71	一种轻质薄板含胶滚合成型耦合建模及其质量预测方法	202010005879.4	CN(中国)	朱文峰,李建军	发明专利	独立完成
72	一种可勾抓攀爬运输探测机器人	201911371326.4	CN(中国)	孙远韬,黄紫岩,蔡佳伦,张芮琦	发明专利	独立完成
73	基于数字图像相关技术的工业机器人刚度辨识方法	201911268266.3	CN(中国)	闵峻英,李永记,胡家皓,林建平	发明专利	独立完成
74	一种包容式节点制作工艺	201911227306.X	CN(中国)	孙远韬,陈凯歌,张氢,秦仙蓉,翟金金	发明专利	独立完成
75	一种电容式垫片型压力传感器	201911185795.7	CN(中国)	简小刚,马千里,唐金焱	发明专利	合作完成—其它
76	一种无伴随运动三自由度并联机构	201911134038.7	CN(中国)	陈淼,李帅杭,孙远韬,秦仙蓉,葛韵斐,张迎刚	发明专利	合作完成—其它

77	一种单向无空程摩擦阻尼器	201910924210.2	CN(中国)	卢文胜,李梦如,陈哲,袁苗苗,奚鹰	发明专利	合作完成—第二人
78	一种基于双目视觉深度感知的自动抓取方法	201910904566.X	CN(中国)	李安虎,李乔	发明专利	独立完成
79	一种自平衡地面监控装置	201910318252.1	CN(中国)	李安虎,邓兆军	发明专利	独立完成
80	用于无人机充电的磁悬浮定位装置及无人机和充电方法	201811202648.1	CN(中国)	符长虹,胡嘉文,李一鸣	发明专利	独立完成
81	一种多工况旋转机械故障诊断方法	201810129066.9	CN(中国)	唐堂,胡天浩,吴杰,刘晋飞,靳文瑞,王亮,陈明	发明专利	独立完成
82	一种应变式六维力传感器	201610895265.1	CN(中国)	刘晓东,朱丹丹,金斌斌,黄旭,吴佳琪	发明专利	合作完成—其它
83	夹持机构及夹持装置	ZL202111405539.1	CN(中国)	汤奇荣,陈心怡,徐鹏杰	发明专利	独立完成
84	一种用于大型柔性薄板装配的自动可调胎架	202220779543.8	CN(中国)	刘畅辉;苏勇博;金珂;郑瀛;陈少同	发明专利	独立完成
85	一种喷雾气流防御病菌的隔离区多功能物流机器人	2020105632145	CN(中国)	卜王辉;方来鑫;何斌;王祝萍;王志鹏;彭奕佳;李嘉;刘恒博;朱昌德	发明专利	独立完成
86	一种基于增强学习的串行生产系统生产维护联合优化方法	ZL202110264883.7	CN(中国)	靳文瑞,易琦,周炳海	发明专利	独立完成
87	一种考虑配料误差的物料配送调度方法和系统	ZL202110073587.9	CN(中国)	靳文瑞,周炳海,李秀娟	发明专利	独立完成
88	基于静态半成套策略的混流	ZL202110072639.0	CN(中国)	靳文瑞,何朝旭,周炳海	发明专利	独立完成

	装配线物料配送方法和系统					
89	快速切换双向自锁夹轨爬行者	202011643764.4	CN(中国)	陈建平; 陈杰; 李鲜明; 米智楠; 张伦伟; 姜小刚; 李伟雄	发明专利	合作完成—其它
90	半自动快速换手升降装置	202011643561.5	CN(中国)	陈建平; 陈杰; 李鲜明; 米智楠; 张伦伟; 李沛远	发明专利	合作完成—其它
91	液压提升设备	202220928117.6	CN(中国)	陈建平; 陈杰; 金润生; 李晓华; 米智楠; 张伦伟; 李伟雄	发明专利	合作完成—其它
92	液压提升设备及其张拉机构	202220692634.8	CN(中国)	陈建平; 陈杰; 金润生; 李晓华; 米智楠; 张伦伟; 李伟雄	发明专利	合作完成—其它
93	液压驱动装置及移运设备液压控制系统	202122038708.4	CN(中国)	陈建平; 陈杰; 肖子渊; 米智楠; 金润生; 李伟雄; 姜小刚	发明专利	合作完成—其它
94	大型碱水电解槽多通道进液排气通道设计	202221132880.4	CN(中国)	张存满; 张在尊; 金黎明; 耿振; 吕洪	发明专利	合作完成—其它
95	大型碱性电解系统高精度动态补水补碱系统	202221016209.3	CN(中国)	张存满; 王旭康; 金黎明; 耿振; 吕洪	发明专利	合作完成—其它
96	一种混合动力汽油车的PN排放控制系统及方法	202111549622.6	CN(中国)	楼狄明, 王童, 张允华, 房亮, 赵瀛华, 谭丕强, 胡志远	发明专利	独立完成
97	一种基于排放远程监测的NOx传感器作弊甄别方法	202111313294.x	CN(中国)	谭丕强, 姚超捷, 段立爽, 陈英杰, 胡志远, 楼狄明	发明专利	合作完成—其它

98	一种基于电压和电量离群系数的电池内短路诊断及定量计算方法	202111260301.4	CN(中国)	魏学哲, 乔冬冬, 戴海峰, 范文君	发明专利	合作完成—其它
99	一种适用于路侧的车路协同传感器移动平台结构、系统及方法	202111169962.6	CN(中国)	戢杨杰, 黄岩军, 李鑫, 韩鹏, 余卓平	发明专利	合作完成—其它
100	一种燃料电池水电联供系统	202122405189.0	CN(中国)	周苏, 高建华, 胡哲, 翟双	发明专利	合作完成—其它
101	一种固定式氢燃料电池光伏混合发电装置	202122408290.1	CN(中国)	周苏, 樊磊, 胡哲, 翟双	发明专利	合作完成—其它
102	一种移动式氢燃料电池光伏混合发电装置	202122408300.1	CN(中国)	周苏, 樊磊, 胡哲, 翟双	发明专利	合作完成—其它
103	一种燃料电池测试装置与方法	202122383947.3	CN(中国)	杨帆, 张存满, 明平文, 李冰, 杨代军	发明专利	合作完成—其它
104	一种可扩展旋翼的多功能三旋翼无人机	202121986467.X	CN(中国)	林浩川, 戴无忌, 李子阳, 王家睿, 卓兆梁, 陈昱, 王弈翔, 韦欢夏, 刘铭基, 王宏宇, 崔宇铭, 罗晨, 赵梓皓, 吕婧婧, 崔文一, 贾青	发明专利	合作完成—其它
105	一种基于车体变形驱动的无人车结构	202121980308.9	CN(中国)	周荣笙, 陈禹, 姜怡君, 孙宁, 李青昊, 贾青	发明专利	合作完成—其它
106	一种基于变形驱动的无人车车体结构	202121980045.1	CN(中国)	周荣笙, 陈禹, 韦欢夏, 廖泽淇, 李子阳, 贾青	发明专利	合作完成—其它
107	一种DPF主动再生触发控制系统	202110868240.3	CN(中国)	楼狄明, 张允华, 余玉麒, 谭丕强, 胡志远, 房亮	发明专利	独立完成

108	一种增程式电动汽车能量管理策略测试及验证方法	202110287530.9	CN(中国)	韩志玉,冯坚,孙永正,吴振阔,李敏清,王勇	发明专利	合作完成—其它
109	一种向末端气体区域定向喷射燃油抑制爆震的方法及使用该方法的点燃式内燃机	202110872105.6	CN(中国)	韩志玉,孟硕,吴振阔	发明专利	合作完成—其它
110	一种双极板及使用该双极板的燃料电池电堆	202121740509.1	CN(中国)	杨代军,明平文,张存满	发明专利	合作完成—其它
111	一种燃料电池系统及低温启动控制方法	202110855893.8	CN(中国)	许思传,刘鹏程	发明专利	合作完成—其它
112	一种燃料电池系统及其停机吹扫方法	202110856011.X	CN(中国)	许思传,刘鹏程	发明专利	合作完成—其它
113	一种燃料电池阴极再循环低温启动系统及控制方法	202110856008.8	CN(中国)	许思传,刘鹏程	发明专利	合作完成—其它
114	一种兼顾 CDPF 被动再生的混合动力汽车发动机工作点选择的控制方法	202110804754.2	CN(中国)	楼狄明,高骥,房亮,张允华	发明专利	独立完成
115	一种带有缩比工况解析功能的多源燃料电池系统及解析算法	202110799539.8	CN(中国)	姚乃元,马天才,杨彦博,林维康	发明专利	合作完成—其它
116	一种基于阻抗预测模型自更新的燃料电池故障预测方法	202110795479.2	CN(中国)	马天才,宋凯航,杨彦博,林维康,姚乃元	发明专利	合作完成—其它
117	一种内燃机式增程器扭转振动混合控制方法	202110793540.X	CN(中国)	孟德建,张立军,刘涵洋,徐杰	发明专利	独立完成

118	一种抗阴影干扰的路面状态类型在线辨识方法	202110777999.0	CN(中国)	田成,冷搏,金达,熊璐	发明专利	独立完成
119	一种低流阻宽频带的燃料电池车用多腔体消声器设计方法	202110777991.4	CN(中国)	左曙光,陈思越	发明专利	合作完成—其它
120	一种基于新型摩擦模型和新型位移压力模型融合的集成式电子液压制动系统主缸液压力估计方法	202110761148.7	CN(中国)	史彪飞,熊璐,余卓平	发明专利	合作完成—其它
121	一种氧化剂主导的DPF主动再生装置及其控制方法	202110756606.8	CN(中国)	姚超捷,谭丕强,胡志远,楼狄明,张允华,房亮	发明专利	合作完成—其它
122	一种质子交换膜燃料电池无杂质匀浆工艺	202110733979.3	CN(中国)	明平文,李冰,刘鹏程,杨代军,张存满	发明专利	合作完成—其它
123	一种改善离聚物在催化剂浆料中分散性的质子交换膜燃料电池浆料及其制备方法	202110733628.2	CN(中国)	明平文,李冰,郭玉清,杨代军,张存满	发明专利	合作完成—其它
124	一种简化质子交换膜燃料电池用催化剂浆料制备过程的数值模拟方法	202110740566.8	CN(中国)	李冰,丁志强,明平文,杨代军,张存满	发明专利	合作完成—其它
125	一种通过介电常数调控树脂分散状态的方法	202110732908.1	CN(中国)	李冰,明平文,杨代军,张存满	发明专利	合作完成—其它
126	一种超声波柴油机颗粒捕集器	202110738029.X	CN(中国)	楼狄明,康路路,张允华,房亮,谭丕强,胡志远	发明专利	独立完成

127	一种新型防尿素结晶的 SCR 系统及控制方法	202110731322.3	CN(中国)	楼狄明,康路路,张允华,房亮,谭丕强,胡志远	发明专利	独立完成
128	一种兼顾 CDPF 被动再生效率的柴油混合动力汽车控制方法	202110724776.8	CN(中国)	楼狄明,高骥,房亮,张允华	发明专利	独立完成
129	一种基于 SIMULINK 的燃料电池电堆冷启动仿真模型	202110716937.9	CN(中国)	于永上,陈会翠,章桐	发明专利	合作完成—其它
130	一种可自动调节柴油机排气系统保温装置	202110716998.5	CN(中国)	赵克秦,楼狄明,唐远贇,张允华,房亮	发明专利	合作完成—第一人
131	一种混合动力汽车系统工作点选择的的控制方法	202110684619.9	CN(中国)	楼狄明,高骥,房亮,张允华	发明专利	独立完成
132	一种基于全可变气门的自适应进气控制方法	202110640027.7	CN(中国)	楼狄明,唐远贇,谭丕强,胡志远,房亮,张允华	发明专利	独立完成
133	一种紧急避撞工况下驾驶员异常行为检测方法	202110594120.9	CN(中国)	赵治国,胡昊锐,王鹏	发明专利	独立完成
134	一种基于逆压电效应与光纤传感的锂离子动力电池内部参量检测方法	202110578298.4	CN(中国)	魏学哲,陈思琦,戴海峰,张广续,徐雅慧,张少哲	发明专利	合作完成—其它
135	一种锂离子动力电池内部反应参量检测与信号无线传输方法	202110578265.X	CN(中国)	魏学哲,陈思琦,戴海峰,张广续,张少哲,徐雅慧	发明专利	合作完成—其它
136	一种质子交换膜燃料电池高低温循环测试系统	202121073748.6	CN(中国)	明平文,杨帆,殷骏,周伟,杨代军,谭永乐,李冰,张存满	发明专利	合作完成—其它

137	一种单板三腔的燃料电池双极板结构	202121075707.0	CN(中国)	明平文,杨代军,徐胜楠,廖珮懿,李冰,张存满	发明专利	合作完成—其它
138	降低摩擦力的双质量飞轮弹簧支撑结构件	202110507810.6	CN(中国)	吴光强,赵国强,阮博文,鞠丽娟	发明专利	独立完成
139	带有条纹的双质量飞轮弹簧支撑结构件	202110507821.4	CN(中国)	吴光强,赵国强,阮博文,鞠丽娟	发明专利	独立完成
140	一种新型混合动力汽车能量回收系统及控制方法	202110467600.9	CN(中国)	楼狄明,康路路,房亮,张允华,谭丕强,胡志远	发明专利	独立完成
141	一种基于温度补偿控制的氧化型催化转化器	202110467486.X	CN(中国)	楼狄明,康路路,张允华,房亮,谭丕强,胡志远	发明专利	独立完成
142	一种基于前馈反馈控制的混合动力汽车纯电起步抖动抑制方法	202110458261.8	CN(中国)	郭荣,周子巍	发明专利	合作完成—其它
143	一种避免析锂的锂离子电池充电方法	202110450406.X	CN(中国)	魏学哲,戴海峰,王学远	发明专利	合作完成—其它
144	一种基于序贯卡尔曼滤波的GNSS/INS/视觉融合定位方法	202110426739.9	CN(中国)	熊璐,王添,陆逸适,沈翔翔,陈梦源,朱周麟,谢智龙,高乐天,余卓平	发明专利	合作完成—其它
145	一种基于多目标优化的混合动力汽车能量管理方法	202110410343.5	CN(中国)	郭荣,孙自艺	发明专利	合作完成—其它
146	一种异质金属薄壁管的连接方法	202110367574.2	CN(中国)	余海燕,吴航宇	发明专利	合作完成—其它
147	一种对陀螺仪温度漂移误差进行在线估计及补偿的方法	202110362582.8	CN(中国)	熊璐,朱周麟,谢智龙,陆逸适,陈梦源,王添,沈翔翔,朱	发明专利	合作完成—其它

				佳琪,高乐天, 宋舜辉		
148	融合轨迹预测 与侧方障碍监 测的激光雷达 识别系统	202120680777.2	CN(中国)	杨闻笛,辛亚 行,娄家铭,张 啸宇,王天辰	发明 专利	合作完 成一其 它
149	一种针对带隙 变频调控的变 电容压电悬臂 梁声子晶体板 的设计方法	202110319641.3	CN(中国)	吴旭东,曾伟, 刘盼学,张旗, 孔艺	发明 专利	合作完 成一其 它
150	一种针对带隙 变频调控的压 电悬臂梁声子 晶体板的设计 方法	202110318721.7	CN(中国)	吴旭东,曾伟, 刘盼学,张旗, 孔艺	发明 专利	合作完 成一其 它
151	一种精确测量 用三电极扣式 电池装置及应 用	202110303242.8	CN(中国)	郑俊生,刘家 宁,赵屹晨,朱 保鑫	发明 专利	独立完 成
152	一种向末端气 体区域定向喷 射燃油抑制爆 震的方法及使 用该方法的点 燃式内燃机	202121771448.5	CN(中国)	韩志玉,孟硕, 吴振阔	发明 专利	合作完 成一其 它
153	离合器滑摩扭 矩的控制方 法、装置及电 子设备	202110266958.5	CN(中国)	楼狄明,高骥, 房亮,张允华	发明 专利	独立完 成
154	一种基于制动 器摩擦因数修 正的主缸液压 力估计方法	202110241228.X	CN(中国)	史彪飞,熊璐, 余卓平	发明 专利	合作完 成一其 它
155	多孔碳球封装 氧化钒异质核 壳球结构材料 及制备方法、 锂硫电池隔膜 和锂硫电池	202110226763.8	CN(中国)	高国华,肖强 凤,梁兴,纪明 泽,倪洁	发明 专利	合作完 成一其 它
156	一种用于智能 环卫车的环境	202110206807.0	CN(中国)	熊璐,邓振文, 尹栋,黄禹尧	发明 专利	合作完 成一其

	感知系统					它
157	一种径向磁通双转子电机结构	202110206810.2	CN(中国)	钟再敏,杨明磊,王庆龙,任举,邵仲书	发明专利	合作完成—其它
158	一种研究声腔带阻尼声学模态与薄膜非线性能量耦合系统靶能量传递现象的方法	202110196065.8	CN(中国)	邵建旺,罗琪孟,曾涛,杨金萌,邓国明,吴宪	发明专利	独立完成
159	一种用于锂电池负极的复合涂层的制备与应用	202110141368.X	CN(中国)	肖强凤,倪洁	发明专利	合作完成—其它
160	一种基于图像背景差分的发动机缸内积碳识别方法	202110131794.5	CN(中国)	唐远贲,楼狄明,顾欣荣,房亮,张允华	发明专利	合作完成—第一人
161	一种新型位移压力模型及IEHB主缸液压力估计方法	202110106239.7	CN(中国)	史彪飞,熊璐,余卓平	发明专利	合作完成—其它
162	一种新型摩擦模型及IEHB主缸液压力估计方法	202110104823.9	CN(中国)	史彪飞,熊璐,余卓平	发明专利	合作完成—其它
163	一种基于容量增量曲线的电池安全性诊断方法	202110073586.4	CN(中国)	魏学哲,张广续,戴海峰,陈思琦	发明专利	合作完成—其它
164	一种基于贵金属与非贵金属分区涂覆的柴油机颗粒捕集器	202110072636.7	CN(中国)	楼狄明,张允华,齐博阳,房亮,谭丕强,胡志远	发明专利	独立完成
165	一种车载储氢瓶快速加注方案的优化方法	202110037977.0	CN(中国)	吴宪,刘基天,邵建旺	发明专利	合作完成—其它
166	一种用于正仲氢转化及仲氢含量检测的装	202011629603.X	CN(中国)	薛明喆,徐虹,张存满	发明专利	合作完成—其它

	置					
167	实验室用全自动正仲氢转化及仲氢含量检测的装置	202011629560.5	CN(中国)	薛明喆,徐虹,张存满	发明专利	合作完成—其它
168	一种毫米波雷达与相机的自动标定方法	202011629588.9	CN(中国)	朱元,徐瑞东,陆科,安浩,吴志红	发明专利	合作完成—其它
169	带有监督机制的智能电动汽车漂移入库分段式控制方法	202011537417.3	CN(中国)	刘铭,冷搏,余卓平,熊璐	发明专利	合作完成—其它
170	一种 FSAE 赛车的转向可调阿克曼系统	202011530874.X	CN(中国)	赵竞壹,王愚,霍嘉伟,刘涵洋,李时珍,邓俊	发明专利	合作完成—其它
171	基于深度强化学习的智能电动汽车漂移入库控制方法	202011530836.4	CN(中国)	冷搏,刘铭,熊璐,余卓平	发明专利	合作完成—其它
172	一种应用于 FSAE 赛车的四轮定位仪器及进行四轮定位的方法	202011530850.4	CN(中国)	李时珍,赵竞壹,王慧婧,章卓波,张瑞琪,邓俊	发明专利	合作完成—其它
173	一种面向自动驾驶场地测试的天气模拟设备保真度客观测试评价方法和装置	202011530677.8	CN(中国)	陈君毅,黄安,邢星宇,熊璐	发明专利	合作完成—其它
174	一种后桥线控转向系统失效自回正方案	202011358417.7	CN(中国)	王阳阳,曹晓朗	发明专利	合作完成—其它
175	一种锂离子电池用氧化物固态电解质及其制备方法	202011344211.9	CN(中国)	薛明喆,路万征,张存满	发明专利	合作完成—其它
176	一种面向节能的智能电动汽车全局路径和	202011327175.5	CN(中国)	张立军,孟德建,董超超,肖伟	发明专利	独立完成

	速度规划方法					
177	一种部分遮挡工况下的面部表情识别方法	202011317662.3	CN(中国)	张立军,蒋秋宇,孟德建,李聪聪	发明专利	独立完成
178	一种DPF碳载量快速测量装置和方法	202011315909.8	CN(中国)	楼狄明,王童,张允华,唐远贇,房亮,赵瀛华	发明专利	独立完成
179	一种应用于质子交换膜燃料电池催化剂浆料稳定性的评价方法	202011315922.3	CN(中国)	明平文,李冰,丁志强,张存满,杨代军	发明专利	合作完成—其它
180	一种基于低温环境测量的电池寿命诊断方法	202011203307.3	CN(中国)	魏学哲,张广续,朱建功,戴海峰,王学远	发明专利	合作完成—其它
181	一种燃料电池膜电极断面结构的样品制备方法	202011190217.5	CN(中国)	唐富民,明平文,李冰,杨代军,张存满	发明专利	合作完成—其它
182	一种便捷高效的材料兼容性测试装置	202011143725.8	CN(中国)	楼狄明,任叶迪,张允华,谭丕强,胡志远	发明专利	独立完成
183	一种生物柴油发动机颗粒捕集器再生系统及其控制策略	202011122474.5	CN(中国)	姚超捷,张允华,王德源,楼狄明,胡志远	发明专利	合作完成—其它
184	一种利用一维模型和ANN结合的涡轮增压汽油机标定方法	202011122490.4	CN(中国)	楼狄明,赵瀛华,唐远贇,张允华,王童	发明专利	独立完成
185	多源异构非道路移动机械排放测试方法	202011085563.7	CN(中国)	张允华,楼狄明,谭丕强,房亮,唐远贇	发明专利	合作完成—第二人
186	一种生物柴油发动机自适应喷油策略	202011036263.X	CN(中国)	楼狄明,赵瀛华,张允华,房亮,唐远贇	发明专利	独立完成
187	一种生物柴油发动机积碳过	202011036270.X	CN(中国)	楼狄明,唐远贇,张允华,房	发明专利	独立完成

	量预警控制方法			亮		
188	一种基于精准轨迹预测的车辆避撞动态安全路径规划方法	202010998948.6	CN(中国)	赵治国,梁凯冲,陈晓蓉	发明专利	独立完成
189	智能垃圾转运装备机械手纵向位置定位与控制系统	202010999339.2	CN(中国)	陈辛波,钟健,张戟,王建昌,陈嘉伟	发明专利	合作完成—其它
190	一种稳定且高性能的质子交换膜燃料电池催化剂浆料的制备方法	202010846945.0	CN(中国)	李冰,明平文,张存满,郭玉清,杨代军,丁志强	发明专利	合作完成—其它
191	一种基于模拟退火算法三维重构燃料电池催化层的方法	202010746239.9	CN(中国)	高源,瞿伟雄,章桐	发明专利	合作完成—其它
192	一种基于过程三维重构催化层并估计平均孔隙半径和氧气有效扩散率的方法	202010746257.7	CN(中国)	高源,瞿伟雄,章桐	发明专利	合作完成—其它
193	一种基于HSV和SVM的图像脏污识别方法	202010475350.9	CN(中国)	马玉霖,吴志军,胡宗杰,李治龙	发明专利	合作完成—第二人
194	一种轴流风扇降噪结构	202010438225.0	CN(中国)	郭荣,宓恬恬,叶胜望,蒋燕青,吕家明	发明专利	合作完成—其它
195	面向自动驾驶决策规划系统仿真测试场景的自动化生成方法	202010386871.7	CN(中国)	陈君毅,冯天悦,吴旭阳,刘力豪,邢星宇	发明专利	合作完成—其它
196	一种差速制动协调转向汽车搬运机器人	202010341064.3	CN(中国)	余卓平,陈辛波,韩燕群,杭鹏,李祺	发明专利	合作完成—其它
197	一种燃料电池空气过氧比与	202010132174.9	CN(中国)	戴海峰,魏学哲,战俊豪,袁	发明专利	合作完成—其

	流量压力协同控制方法			浩		它
198	含纳米水凝胶的燃料电池催化剂浆料, 及所述的催化剂层和膜电极	202010076614.3	CN(中国)	姜永焱, 许思传	发明专利	合作完成—其它
199	一种具有虚拟转向主销的四控制臂独立悬架-电动轮模块	202010074304.8	CN(中国)	陈辛波, 李仁政, 包麒麟, 陈虹, 陈嘉伟	发明专利	合作完成—其它
200	一种拖拉机电驱并联混合动力系统及其控制方法	202010018021.1	CN(中国)	赵治国, 李豪迪, 侯永平	发明专利	独立完成
201	一种拖拉机功率分流混合动力系统及其行驶作业控制方法	202010018410.4	CN(中国)	赵治国, 李豪迪, 侯永平	发明专利	独立完成
202	一种燃料电池半实物仿真平台	201910925210.4	CN(中国)	焦杰然, 陈凤祥	发明专利	合作完成—其它
203	一种混合动力汽车兼顾排放的油耗控制方法	201910638690.6	CN(中国)	楼狄明, 高骥	发明专利	独立完成
204	一种混合动力汽车兼顾排放的油耗控制方法	201910638605.6	CN(中国)	楼狄明, 高骥	发明专利	独立完成
205	一种基于内模的燃料电池功率闭环控制技术	201910562267.2	CN(中国)	陈凤祥, 俞阳	发明专利	合作完成—其它
206	固定式激光雷达清洁装置	201910121967.8	CN(中国)	胡宗杰, 吴志军, 赵文伯, 谢巍, 高宇, 李治龙, 李理光	发明专利	独立完成
207	旋转式激光雷达清洁装置	201910122199.8	CN(中国)	吴志军, 高宇, 胡宗杰, 赵文	发明专利	独立完成

				伯, 谢巍, 李治龙, 李理光		
208	伸缩式激光雷达清洁装置	201910121950.2	CN(中国)	李治龙, 吴志军, 高宇, 谢巍, 赵文伯, 马祥, 胡宗杰, 李理光	发明专利	合作完成-第二人
209	一种基于环视视觉和惯导融合的地下车库库位跟踪方法	201811119444.1	CN(中国)	余卓平, 许明煜, 熊璐, 张培志, 康戎, 严森炜	发明专利	合作完成-其它

注：(1) 国内外同内容的专利不得重复统计。(2) 专利：批准的发明专利，以证书为准。(3) 完成人：必须是示范中心人员（含固定人员和流动人员），多个中心完成人只需填写靠前的一位，排名在类别中体现。(4) 类型：其他等同于发明专利的成果，如新药、软件、标准、规范等，在类型栏中标明。(5) 类别：分四种，独立完成、合作完成-第一人、合作完成-第二人、合作完成-其他。如果成果全部由示范中心人员完成的则为独立完成。如果成果由示范中心与其他单位合作完成，第一完成人是示范中心人员则为合作完成-第一人；第二完成人是示范中心人员则为合作完成-第二人，第三及以后完成人是示范中心人员则为合作完成-其他。（以下类同）。

2. 发表论文、专著情况

序号	论文或专著名称	作者	刊物、出版社名称	卷、期（或章节）、页	类型	类别
1	Wireless Miniature Magnetic Phase-Change Soft Actuators	Tang, YC;Li, MT;Wang, TL;Dong, XG;Hu, WQ;Sitti, MT	ADVANCED MATERIALS		国外期刊	D类
2	Knowledge Transfer-Based Sparse Deep Belief Network	Yu, JB;Liu, GL	IEEE TRANSACTIONS ON CYBERNETICS		国外期刊	D类
3	Miniature coiled artificial muscle for wireless soft medical devices	Li, MT;Tang, YC;Soon, RH;Dong, B;Hu, WQ;Sitti, M	SCIENCE ADVANCES		国外期刊	D类
4	Ultrafast Time-Resolved Pump-Probe Investigation of Nanosecond Extreme Ultraviolet-	Pan, LY;Li, SH;Cao, JY;Wu, JL;Zhang, Z;Wang, K;Huang, QS;Ma, B;Li, WB;Wang, ZS	NANO LETTERS		国外期刊	D类

	Light-Induced Damage Dynamics on B4C/Ru Nano-Bilayer Film					
5	Sparse Representation Network-Based Feature Learning of Vibration Signal for Machinery Fault Diagnosis	Miao, Mengqi; Yu, Jianbo	IEEE Transactions on Industrial Informatics	1月10日	国外期刊	D类
6	Waterbomb-origami inspired triboelectric nanogenerator for smart pavement-integrated traffic monitoring	Pang, YF; Zhu, XY; Yu, Y; Liu, SNA; Chen, Y; Feng, Y	NANO RESEARCH	5450-5460	国外期刊	D类
7	Enhanced multi-swarm cooperative particle swarm optimizer	Lu, JW; Zhang, J; Sheng, JA	SWARM AND EVOLUTIONARY COMPUTATION		国外期刊	D类
8	Traffic Signal Self-Organizing Control With Road Capacity Constraints	Long, GC; Wang, AL; Jiang, T	IEEE TRANSACTIONS ON INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS	18502-18511	国外期刊	D类
9	ReCF: Exploiting Response Reasoning for Correlation Filters in Real-Time UAV Tracking	Lin, FL; Fu, CH; He, YJ; Xiong, WJ; Li, F	IEEE TRANSACTIONS ON INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS	10469-10480	国外期刊	D类
10	Plastic anisotropy of sheet metals under plane strain loading: A novel non-associated constitutive model based on fourth-order polynomial	Hou, Y; Du, K; Abd El-Aty, A; Lee, MG; Min, JY	MATERIALS & DESIGN		国外期刊	D类

	functions					
11	An integrated method for variation pattern recognition of BIW OCMM online measurement data	Liu, CH;Chen, K;Jin, S;Qu, Y;Yu, JB;Zhou, BH	INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION RESEARCH	1932-1953	国外期刊	D类
12	Simulation study of a cylindrical battery module	He, C;Li, MD;Wang, FJ;Zheng, JK	JOURNAL OF ENERGY STORAGE		国外期刊	D类
13	Experimental characterization and modeling of complex anisotropic hardening in quenching and partitioning (Q&P) steel subject to biaxial non-proportional loadings	Hou, Y;Lee, MG;Lin, JP;Min, JY	INTERNATIONAL JOURNAL OF PLASTICITY		国外期刊	D类
14	Multi-level features fusion network-based feature learning for machinery fault diagnosis	Ye, Z;Yu, JB	APPLIED SOFT COMPUTING		国外期刊	D类
15	Sparse Representation Convolutional Autoencoder for Feature Learning of Vibration Signals and its Applications in Machinery Fault Diagnosis	Miao, MQ;Sun, YH;Yu, JB	IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS	13565-13575	国外期刊	D类
16	Multi-Regularized Correlation Filter for UAV Tracking and Self-Localization	Ye, JJ;Fu, CH;Lin, FL;Ding, FQ;An, S;Lu, G	IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS	6004-6014	国外期刊	D类
17	Deep sparse representation network for	Miao, MQ;Sun, YH;Yu, JB	KNOWLEDGE-BASED SYSTEMS		国外期刊	D类

	feature learning of vibration signals and its application in gearbox fault diagnosis					
18	Onboard Real-Time Aerial Tracking With Efficient Siamese Anchor Proposal Network	Fu, CH;Cao, ZA;Li, YM;Ye, JJ;Feng, C	IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING		国外期刊	D类
19	Multi-mechanism-based modified bi-objective Harris Hawks optimization for sustainable robotic disassembly line balancing problems	Zhou, BH;Bian, JR	ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE		国外期刊	D类
20	A sparse domain adaption network for remaining useful life prediction of rolling bearings under different working conditions	Miao, MQ;Yu, JB;Zhao, ZH	RELIABILITY ENGINEERING & SYSTEM SAFETY		国外期刊	D类
21	Quantifying CH4 emissions in hard coal mines from TROPOMI and IASI observations using the wind-assigned anomaly method	Tu, QS;Schneider, M;Hase, F;Khosrawi, F;Ertl, B;Necki, J;Dubravica, D;Diekmann, CJ;Blumenstock, T;Fang, DJ	ATMOSPHERIC CHEMISTRY AND PHYSICS	9747-9765	国外期刊	D类
22	A hybrid fuzzy-neural-based dynamic scheduling method for part feeding of mixed-model assembly lines	Zhou, BH;Zhao, Z	COMPUTERS & INDUSTRIAL ENGINEERING		国外期刊	D类
23	A multi-	Zhou, BH;Zhao,	COMPUTERS &		国外	D

	objective decomposition evolutionary algorithm based on the double-faced mirror boundary for a milk-run material feeding scheduling optimization problem	LW	INDUSTRIAL ENGINEERING		期刊	类
24	Experimental and theoretical studies on laser treatment strategies for improving shear bonding strength of structural adhesive joints with cast aluminum	Wan, HL;Min, JY;Lin, JP	COMPOSITE STRUCTURES		国外期刊	D类
25	Multitask Learning Radiomics on Longitudinal Imaging to Predict Survival Outcomes following Risk-Adaptive Chemoradiation for Non-Small Cell Lung Cancer	Forouzannezhad, P;Maes, D;Hippe, DS;Thammasorn, P;Iranzad, R;Han, J;Duan, CY;Liu, X;Wang, SY;Chaovalitwongse, WA;Zeng, J;Bowen, SR	CANCERS		国外期刊	D类
26	Characteristic analysis and motion control of a novel ball double-screw hydraulic robot joint	Shao, J;Bian, YM;Yang, M;Liu, GJ	ENGINEERING APPLICATIONS OF COMPUTATIONAL FLUID MECHANICS	1305-1323	国外期刊	D类
27	Experimental study on heat-affected zones of aluminum alloys in flow drill riveting	Liao, PX;Wan, HL;Min, JY;Zhang, K;Lin, JP	JOURNAL OF MATERIALS RESEARCH AND TECHNOLOGY-JMR&T	1230-1244	国外期刊	D类
28	Machine learning for extending	Liu, Zhang;Hou,	Journal of Materials		国外期刊	D类

	capability of mechanical characterization to improve springback prediction of a quenching and partitioning steel	Yong;He, Rui;Ye, You;Niu, Chao;Min, Junying	Processing Technology			
29	Interval early warning method for state of engineering structures based on structural health monitoring data	Liu, JH;Qin, XR;Sun, YT;Zhang, Q	STRUCTURAL CONTROL & HEALTH MONITORING		国外期刊	D类
30	State-of-Health Estimation for Lithium-Ion Batteries Using Domain Adversarial Transfer Learning	Ye, Z;Yu, JB	IEEE TRANSACTIONS ON POWER ELECTRONICS	3528-3543	国外期刊	D类
31	Selective weighted multi-scale morphological filter for fault feature extraction of rolling bearings	Yu, Jianbo;Xiao, Chaoang;Hu, Tianzhong;Gao, Yanfeng	ISA Transactions		国外期刊	D类
32	One-dimensional convolutional neural network-based active feature extraction for fault detection and diagnosis of industrial processes and its understanding via visualization	Chen, SM;Yu, JB;Wang, SJ	ISA TRANSACTIONS	424-443	国外期刊	D类
33	Deep Negative Correlation Multisource	Ye, Z;Yu, JB	IEEE-ASME TRANSACTIONS ON		国外期刊	D类

	Domains Adaptation Network for Machinery Fault Diagnosis Under Different Working Conditions		MECHATRONICS			
34	Multiscale Weighted Morphological Network Based Feature Learning of Vibration Signals for Machinery Fault Diagnosis	Ye, Z;Yu, JB	IEEE-ASME TRANSACTIONS ON MECHATRONICS	1692-1703	国外期刊	D类
35	Stereo Orientation Prior for UAV Robust and Accurate Visual Odometry	Duan, R;Paudel, DP;Fu, CH;Lu, P	IEEE-ASME TRANSACTIONS ON MECHATRONICS		国外期刊	D类
36	Experimental and numerical investigation of Inconel 718 machining with worn tools	Xu, DD;Liu, Y;Ding, L;Zhou, JM;M' Saoubi, R;Liu, HJ	JOURNAL OF MANUFACTURING PROCESSES	163-173	国外期刊	D类
37	Laser-assisted robotic roller forming of an ultrahigh strength martensitic steel	Liu, Yi;Min, Junying;Zhang, Jun;Cai, Wayne;Carlson, Blair E.;Bobel, Andrew C.;Hector, Louis G.;Sachdev, Anil K.	Journal of Manufacturing Processes	192-202	国外期刊	D类
38	Grinding performance and theoretical analysis for a high volume fraction SiCp/Al composite	Gu, P;Zhu, CM;Mura, A;Maculotti, G;Goti, E	JOURNAL OF MANUFACTURING PROCESSES	796-811	国外期刊	D类
39	Risley-prism-based multi-beam scanning LiDAR	Li, AH;Liu, XS;Sun, JF;Lu, ZY	OPTICS AND LASERS IN ENGINEERING		国外期刊	D类

	for high-resolution three-dimensional imaging					
40	An integrated calibration technique for variable-boresight three-dimensional imaging system	Liu, XS;Li, AH	OPTICS AND LASERS IN ENGINEERING		国外期刊	D类
41	Wind turbine failure prediction and health assessment based on adaptive maximum mean discrepancy	Peng, JY;Kimmig, A;Niu, ZB;Wang, JH;Liu, XF;Wang, DK;Ovtcharova, J	INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL POWER & ENERGY SYSTEMS		国外期刊	D类
42	Surface Defect Detection of Steel Strips Based on Anchor-Free Network With Channel Attention and Bidirectional Feature Fusion	Yu, JB;Cheng, X;Li, QF	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT		国外期刊	D类
43	Deep Transfer Network With Adaptive Joint Distribution Adaptation: A New Process Fault Diagnosis Model	Li, SJ;Yu, JB	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT		国外期刊	D类
44	Adaptive Sparse Representation-Based Minimum Entropy Deconvolution for Bearing Fault Detection	Sun, YH;Yu, JB	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT		国外期刊	D类
45	Unrelated parallel machine scheduling problem with special controllable	Wang, SJ;Wu, RC;Chu, F;Yu, JB	COMPUTERS & OPERATIONS RESEARCH		国外期刊	D类

	processing times and setups					
46	Scheduling with divisible jobs and subcontracting option	Wang, SJ;Lu, Y;Chu, F;Yu, JB	COMPUTERS & OPERATIONS RESEARCH		国外期刊	D类
47	Adaptive adjacent signal difference lasso for bearing fault detection	Sun, YH;Yu, JB	MEASUREMENT		国外期刊	D类
48	A two-stage fault diagnosis methodology for rotating machinery combining optimized support vector data description and optimized support vector machine	Zhang, JQ;Zhang, Q;Qin, XR;Sun, YT	MEASUREMENT		国外期刊	D类
49	A novel cross-domain fault diagnosis method based on model agnostic meta-learning	Yang, TY;Tang, T;Wang, JW;Qiu, CH;Chen, M	MEASUREMENT		国外期刊	D类
50	Sparse one-dimensional convolutional neural network-based feature learning for fault detection and diagnosis in multivariable manufacturing processes	Yu, JB;Zhang, CY;Wang, SJ	NEURAL COMPUTING & APPLICATIONS	4343-4366	国外期刊	D类
51	Challenges and opportunities of deep learning-based process fault detection and diagnosis: a review	Yu, Jianbo;Zhang, Yue	Neural Computing and Applications		国外期刊	D类
52	Design of gravity-balanced	Peng, YJ;Bu, WH	MECHANISM AND MACHINE		国外期刊	D类

	exoskeletons with linkage-belt hybrid transmissions		THEORY			
53	A Selective Adversarial Adaptation Network for Remaining Useful Life Prediction of Machines Under Different Working Conditions	Ye, Z;Yu, JB	IEEE SYSTEMS JOURNAL		国外期刊	D类
54	Fault Feature of Gearbox Vibration Signals Based on Morphological Filter Dynamic Convolution Auto-encoder	Yu, Jianbo;Huang, Jiahuan;Liu, Changhui;Xia, Beixin	IEEE Sensors Journal	1月1日	国外期刊	D类
55	Adaptive k-Sparsity-Based Weighted Lasso for Bearing Fault Detection	Sun, YH;Yu, JB	IEEE SENSORS JOURNAL	4326-4337	国外期刊	D类
56	Tracker Meets Night: A Transformer Enhancer for UAV Tracking	Ye, JJ;Fu, CH;Cao, Z;An, S;Zheng, GZ;Li, BW	IEEE ROBOTICS AND AUTOMATION LETTERS	3866-3873	国外期刊	D类
57	Synergetic use of IASI profile and TROPOMI total-column level 2 methane retrieval products	Schneider, M;Ertl, B;Tu, QS;Diekmann, CJ;Khosrawi, F;Rohling, AN;Hase, F;Dubravica, D;Garcia, OE;Sepulveda, E;Borsdorff, T;Landgraf, J;Lorente, A;Butz, A;Chen, HL;Kivi, R;Laemmel, T;Ramonet, M;Crevoisier,	ATMOSPHERIC MEASUREMENT TECHNIQUES	4339-4371	国外期刊	D类

		C;Pernin, J;Steinbacher, M;Meinhardt, F;Strong, K;Wunch, D;Warneke, T;Roehl, C;Wennberg, PO;Morino, I;Iraci, LT;Shiomi, K;Deutscher, NM;Griffith, DWT;Velazco, VA;Pollard, DF				
58	Modeling stress anisotropy, strength differential, and anisotropic hardening by coupling quadratic and stress-invariant-based yield functions under non-associated flow rule	Hou, Y;Min, JY;Lin, JP;Lee, MG	MECHANICS OF MATERIALS		国外期刊	D类
59	Force-flow guided reinforcement design of homogeneous mesoscale structure in additive manufacturing	Yu, Y;Huang, H;Wang, S;Li, SS;Wang, Y	RAPID PROTOTYPING JOURNAL		国外期刊	D类
60	Pruning graph convolutional network-based feature learning for fault diagnosis of industrial processes	Zhang, Y;Yu, JB	JOURNAL OF PROCESS CONTROL	101-113	国外期刊	D类
61	Investigation on the interface characteristic between WC(001)	Hu, JB;Jian, XG;Yang, T;Peng, XY	DIAMOND AND RELATED MATERIALS		国外期刊	D类

	and diamond(111) by first-principles calculation					
62	Fracture Strain of Al-Si-Coated Press-Hardened Steels under Plane-Strain Bending	Hou, ZR;Song, W;Yi, HL;Wang, JF;Min, JY	MATERIALS		国外期刊	D类
63	A dynamic material handling scheduling method based on elite opposition learning self-adaptive differential evolution-based extreme learning machine (EOADE-ELM) and knowledge base (KB) for line-integrated supermarkets	Zhou, BH;Zha, WF;Ye, L;He, ZX	SOFT COMPUTING	763-785	国外期刊	D类
64	Thermomechanical modeling on cyclic deformation and localization of superelastic NiTi shape memory alloy	Xiao, Y;Jiang, DJ	INTERNATIONAL JOURNAL OF SOLIDS AND STRUCTURES		国外期刊	D类
65	Effects of structural geometry on the localized deformation of superelastic NiTi sheets	Xiao, Y;Jiang, DJ	INTERNATIONAL JOURNAL OF SOLIDS AND STRUCTURES		国外期刊	D类
66	Investigation on bearing behavior of thin-walled bulge formed joint based on acoustic emission characteristic	Zhai, Jinjin;Sun, Yuantao;Zhang, Qing;Qin, Xianrong	Engineering Failure Analysis		国外期刊	D类

	analysis					
67	Numerical study on curing-induced residual stress and deformation of adhesively bonded sandwich structures of dissimilar materials	Li, JJ;Zhu, WF;Li, YH;Tang, GL	INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY		国外期刊	D类
68	Dynamic characteristics analysis of two-beam laser welding robot for fuselage panels	Zeng, QF;Liu, XM;Liu, ZR;Li, AP	INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY	7463-7474	国外期刊	D类
69	Thermo-mechanical modeling of flow drilling with a conical-tipped blind rivet	Zhang, K;Min, JY;Wan, HL;Liao, PX;Lin, JP	CIRP JOURNAL OF MANUFACTURING SCIENCE AND TECHNOLOGY	158-171	国外期刊	D类
70	Constrained Oversampling: An Oversampling Approach to Reduce Noise Generation in Imbalanced Datasets With Class Overlapping	Liu, CH;Jin, S;Wang, DH;Luo, ZC;Yu, JB;Zhou, BH;Yang, CL	IEEE ACCESS	91452-91465	国外期刊	D类
71	A 3D reconstruction method based on multi-views of contours segmented with CNN-transformer for long bones	Ge, YF;Zhang, Q;Shen, YD;Sun, YT;Huang, CY	INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED RADIOLOGY AND SURGERY		国外期刊	D类
72	Experimental investigation of cavitating flow around chamfered cylinders vertically inserted in a circular pipe	Hu, L;Ge, TY;Su, R;Gao, ZJ;Ruan, XD;Lu, L	EXPERIMENTAL THERMAL AND FLUID SCIENCE		国外期刊	D类

73	Damage identification in beam-like structure using strain FRF-based damage index and artificial neural network	Zhan, PM;Qin, XR;Zhang, Q;Sun, YT	MECHANICS OF ADVANCED MATERIALS AND STRUCTURES		国外期刊	D类
74	Study on a Wheel Electric Drive System with SRD for Loader	Xu, XM;Gu, Y;Liu, GJ	ENERGIES		国外期刊	D类
75	Numerical Quantification Model and Experiment of External Force on Roller Hemming of Curved Edge Aluminium Alloy with Adhesive	Li, JJ;Zhu, WF;Wang, SC	CHINESE JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING		国外期刊	D类
76	Some New Anderson Type h and q Integral Inequalities in Quantum Calculus	Abbas, MA;Chen, L;Khan, AR;Muhammad, G;Sun, B;Hussain, S;Hussain, J;Rasool, AU	SYMMETRY-BASEL		国外期刊	D类
77	Analytical Solution for the MHD Flow of Non-Newtonian Fluids between Two Coaxial Cylinders	Chen, L;Abbas, MA;Khudair, WS;Sun, B	SYMMETRY-BASEL		国外期刊	D类
78	Industry 4.0-Oriented Turnkey Project: Rapid Configuration and Intelligent Operation of Manufacturing Systems	Xie, SL;Zhang, WM;Xue, F;Li, DD;Liu, Y;Fleischer, J;Ehrmann, C	MACHINES		国外期刊	D类
79	Heuristic Approach for a Combined Transfer Line Balancing and	Shao, H;Moroni, G;Li, AP;Xu, LY	APPLIED SCIENCES-BASEL		国外期刊	D类

	Buffer Allocation Problem Considering Uncertain Demand					
80	Research on Health State Classification and Maintenance Strategy Optimisation of Manufacturing Equipment Based on Brittleness	Liu, WQ;Xu, LY;Zhang, BK	ARABIAN JOURNAL FOR SCIENCE AND ENGINEERING		国外期刊	D类
81	Grayscale medical image segmentation method based on 2D&3D object detection with deep learning	Ge, YF;Zhang, Q;Sun, YT;Shen, YD;Wang, XJ	BMC MEDICAL IMAGING		国外期刊	D类
82	Corrosion behaviors and electrochemical mechanisms of laser-cladded NiCrAlMo/nano-CeO ₂ composite coatings in chloride-enriched environments	Chen, HX;Kun, W	PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART B- JOURNAL OF ENGINEERING MANUFACTURE		国外期刊	D类
83	Design of the Wearable Spatial Gravity Balance Mechanism	Peng, YJ;Bu, WH;Chen, J	JOURNAL OF MECHANISMS AND ROBOTICS-TRANSACTIONS OF THE ASME		国外期刊	D类
84	Distributed model predictive control methods for intermodal transport cooperative planning based on ADMM	Zhou, QC;Huang, YK;Xiong, XL;Zhao, J	IET INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS		国外期刊	D类
85	Adaptive Meta Transfer Learning with	Zhao, J;Tang, T;Yu, Y;Wang, JW;Yang,	NEURAL PROCESSING LETTERS		国外期刊	D类

	Efficient Self-Attention for Few-Shot Bearing Fault Diagnosis	TY;Chen, M;Wu, J				
86	Multiaxial fatigue life prediction model based on an improved strain energy density criterion	Ren, Zhong;Qin, Xianrong;Zhang, Qing;Sun, Yuantao	International Journal of Pressure Vessels and Piping		国外期刊	D类
87	Optimization Design for the Planetary Gear Train of an Electric Vehicle under Uncertainties	Xu, X;Chen, JW;Lin, ZY;Qiao, YR;Chen, XB;Zhang, Y;Xu, YA;Li, Y	ACTUATORS		国外期刊	D类
88	Analysis of fretting wear behavior of unloading valve of gasoline direct injection high pressure pump	Lu, L;Xu, YP;Li, MR;Xue, QL;Zhang, MY;Liu, LL;Wu, ZY	JOURNAL OF ZHEJIANG UNIVERSITY-SCIENCE A		国外期刊	D类
89	Lightweight model-based two-step fine-tuning for fault diagnosis with limited data	Tang, T;Wu, J;Chen, M	MEASUREMENT SCIENCE AND TECHNOLOGY		国外期刊	D类
90	Gearbox compound fault diagnosis based on a combined MSGMD-MOMEDA method	Zhang, JQ;Zhang, Q;Qin, XR;Sun, YT;Zhang, J	MEASUREMENT SCIENCE AND TECHNOLOGY		国外期刊	D类
91	An industrial heterogeneous data based quality management KPI visualization system for product quality control	Zhao, RH;Luo, L;Li, PZ;Wang, JG	ASSEMBLY AUTOMATION		国外期刊	D类
92	Buckling and Unbuckling of Superelastic NiTi Tube	Xiao, Y;Jiang, DJ	ACTA MECHANICA SOLIDA SINICA		国外期刊	D类

93	Effect of surface topography on mechanical properties of steel-polycarbonate joints by laser direct joining	Chen, B;Jiang, X;Min, JY;Sun, CC;Liu, Y;Yang, SL;Lin, JP	WELDING IN THE WORLD		国外期刊	D类
94	Mechanism of Co atom point defects on different termination surfaces of WC-Co/diamond interface by first-principles	Hu, JB;Jian, XG	MODERN PHYSICS LETTERS B		国外期刊	D类
95	Multiview three-dimensional imaging using a Risley-prism-based spatially adaptive virtual camera field	Liu, XS;Li, AH	APPLIED OPTICS	3619-3629	国外期刊	D类
96	Active visual mapping system for digital operation environment of bridge crane	Zhao, KY;Zhou, QC;Xiong, XL;Zhao, J	REVIEW OF SCIENTIFIC INSTRUMENTS		国外期刊	D类
97	Research on the identification of DCT vehicle driver's starting intention based on LSTM neural network and multi-sensor data fusion	Xu, ZY;Liu, HJ	PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART D-JOURNAL OF AUTOMOBILE ENGINEERING		国外期刊	D类
98	Application of immersed boundary-lattice boltzmann method in failure of automobile door sealing strip	Yang, ZG;Yu, HS;Wang, YG;Shen, Z	PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART D-JOURNAL OF AUTOMOBILE		国外期刊	D类

			ENGINEERING			
99	A performance degradation analysis method for a reciprocating rod seal in the wear process under mixed lubrication conditions	Wang, Jiehao;Li, Jing;Ma, Chao	Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part J: Journal of Engineering Tribology		国外期刊	D类
100	Design, analysis, and test of a decoupled flexure-based 5-DOF micro-positioning platform	Zhang, J;Zhang, YJ;Dong, ML	JOURNAL OF MECHANICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY		国外期刊	D类
101	Study on wear mechanism of coated carbide tool in turning of pearlitic gray cast iron with Al additives	Liang, SY;Liu, GJ;Wu, GY;Chen, T	JOURNAL OF MECHANICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY		国外期刊	D类
102	Effect of the balanced piston on the stability of hydraulic pilot-operated relief valve	Wang, D;Yin, YB;Fu, JY;Jian, HC	PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART C- JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING SCIENCE		国外期刊	D类
103	Joint stiffness identification of industrial serial robots using 3D digital image correlation techniques	Lin, JP;Li, YJ;Xie, Y;Hu, JH;Min, JY	PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART C- JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING SCIENCE	536-551	国外期刊	D类
104	Error allocation	Zeng, QF;Liu,	INTERNATION		国外	D

	model and coordination control for stringer-skin T-shape structure welding robot with multiple manipulators	XM;Liu, ZR	AL JOURNAL OF ADVANCED ROBOTIC SYSTEMS		期刊	类
105	Improved resonance method for fatigue test of full-scale wind turbine blades	Zhou, AG;Shi, JL;Ma, Y;Xu, XF	AIP ADVANCES		国外期刊	D类
106	Synergetic energy-conscious scheduling optimization of part feeding systems via a novel chaotic reference-guided policy	Zhou, BH;Yi, Q;Li, XJ;Zhu, YT	ENGINEERING COMPUTATIONS		国外期刊	D类
107	Bi-objective green in-house transportation scheduling and fleet size determination in mixed-model assembly lines with mobile robots	Zhou, BH;Zhang, JH;Fei, QR	ENGINEERING COMPUTATIONS		国外期刊	D类
108	LAGRANGIAN RELAXATION ALGORITHM FOR THE TRUCK SCHEDULING PROBLEM WITH PRODUCTS TIME WINDOW CONSTRAINT IN MULTI-DOOR CROSS-DOCK	Zhou, BH;Lei, YR;Zong, S	JOURNAL OF INDUSTRIAL AND MANAGEMENT OPTIMIZATION	4129-4149	国外期刊	D类
109	Productivity regression analysis of cutter suction dredger considering	Shang, G;Xu, LY;Tian, JZ;Cai, DW	PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS		国外期刊	D类

	operating characteristics and equipment status		PART M-JOURNAL OF ENGINEERING FOR THE MARITIME ENVIRONMENT			
110	SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF DIAMOND FILMS ADDED CO2 AND Ar UNDER CH4/H-2 ATMOSPHERE	Jian, XG;Hu, JB	SURFACE REVIEW AND LETTERS		国外期刊	D类
111	A Multi-source Domain Adaptation Network for Process Fault Diagnosis Under Different Working Conditions	Li, Shijin;Yu, Jianbo	IEEE Transactions on Industrial Electronics	1月10日	国外期刊	D类
112	Effect Of Mechanical And Tribological Properties Of Diamond Films On Various Substrates	Jibo, Hu;Xiaogang, Jian	Surface Review and Letters		国外期刊	D类
113	EFFECT OF MECHANICAL AND TRIBOLOGICAL PROPERTIES OF DIAMOND FILMS ON VARIOUS SUBSTRATES	Hu, JB;Jian, XG	SURFACE REVIEW AND LETTERS		国外期刊	D类
114	Study on the growth mechanism of chlorocarbon radicals on the surface of CVD diamond (100)	Jian Xiaogang;Hu Jibo	Key Engineering Materials	Aug-83	国外期刊	D类
115	All-Day Object Tracking for Unmanned Aerial Vehicle	Li, Bowen;Fu, Changhong;Ding , Fangqiang;Ye, Junjie;Lin, Fuling	IEEE Transactions on Mobile Computing		国外期刊	D类
116	TRAFFIC SIGNAL SELF-ORGANIZING CONTROL BASED ON	Long, GC;Wang, AL;Jiang, T;Zhu, WF	UNIVERSITY POLITEHNICA OF	203-220	国外期刊	D类

	MINIMUM EXPECTED TRAFFIC FLOW DELAY RULE		BUCHAREST SCIENTIFIC BULLETIN SERIES C-ELECTRICAL ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE			
117	Experimental study on cold forming process of 7075 aluminum alloy in W temper	Min, JY;Xie, FL;Liu, Y;Hou, ZR;Lu, JX;Lin, JP	CIRP JOURNAL OF MANUFACTURING SCIENCE AND TECHNOLOGY	11月18日	国外期刊	D类
118	Research Progresses of Pose Estimation Based on Virtual Cameras	Li, AH;Deng, ZJ;Liu, XS;Chen, H	LASER & OPTOELECTRONICS PROGRESS		国外期刊	D类
119	3D Reconstruction of Array Virtual Camera	Li, AH;Luo, WJ;Liu, XS;Deng, ZJ	LASER & OPTOELECTRONICS PROGRESS		国外期刊	D类
120	Effect of Ti, V, Ni and Mo on Nucleation of CVD Diamond Coating	Jian, Xiaogang;Peng, Xinying;Yang, Tian;Hu, Jibo;Yin, Mingrui	Rengong Jingti Xuebao/Journal of Synthetic Crystals	933-940	国外期刊	D类
121	Fault feature extraction of rolling bearings using local mean decomposition-based enhanced sparse coding shrinkage	Sun, Yuanhang;Yu, Jianbo	Journal of King Saud University - Engineering Sciences	17-22	国外期刊	D类
122	Erosion Morphology and Performance Evolution of Full-circumference Hydraulic Slide Valves	Li, Shuanglu;Yin, Yaobao;Zhang, Xinbin;Wang, Xiaolu;Fu, Junyong	Zhongguo Jixie Gongcheng/China Mechanical Engineering	2038-2045	国外期刊	D类
123	Advances in Three-Dimensional Imaging	Liu, XS;Li, AH;Deng, ZJ;Chen, H	LASER & OPTOELECTRONICS PROGRESS		国外期刊	D类

	Technologies Based on Single-Camera Stereo Vision					
124	Application of Big Data Technology in Ship-to-Shore Quay Cranes at Smart Port	Li, YB;Li, SH;Zhang, Q;Xiao, BL;Sun, YT	INFRASTRUCTURES		国外期刊	D类
125	Data-driven hierarchical learning and real-time decision-making of equipment scheduling and location assignment in automatic high-density storage systems	Xu, Zhun;Xu, Liyun;Ling, Xufeng;Zhang, Beikun	International Journal of Production Research		国外期刊	D类
126	Short Process Hot Forming Technology and Microstructure Evolution of Ultra-high Strength Steels	Hou, Zeran;Wang, Jianfeng;Lu, Qi;Min, Junying;He, Zhikang;Zhang, Xian;Wang, Jincheng;Lin, Jianping	Jixie Gongcheng Xuebao/Journal of Mechanical Engineering	43-50	国外期刊	D类
127	Multi-scale dimensionless prediction model of PEMFC sealing interface leakage rate based on fractal geometry	Yang, Zhen;Zhu, Wenfeng;Dong, Ruitao;Cao, Zhicheng	International Journal of Hydrogen Energy		国外期刊	D类
128	知识堆叠降噪自编码器	刘国梁;余建波	自动化学报	774-786	国内期刊	核心期刊
130	都柱摆地动仪的响应指向性研究	刘钊;刘禹明;徐浩;李亚美;朱玉田	机械强度	480-484	国内期刊	核心期刊
131	下板厚度对钢/铝自冲铆接接头单搭剪切强度的影响	廖品翔;林建平;闵峻英;戚成威	锻压技术	145-153	国内期刊	核心区

						刊
133	基于水泥净浆流变性的振动-剪切等效理论	李晓田;谢广年;高竹锐;张声军;李军师	浙江大学学报. 工学版	1336-1341	国内期刊	核心期刊
134	重载顶推装备滑动副的摩擦磨损机理	梁敖;卞永明;邵杰;杨继翔;刘广军	同济大学学报. 自然科学版	906-914	国内期刊	核心期刊
135	考虑员工移动成本的车缝生产线平衡问题	周健;付康;郭可馨	同济大学学报. 自然科学版	750-758	国内期刊	核心期刊
136	异质滚合结构固化变形预测及曲面重构预补偿方法	李建军;朱文峰;孙海涛;李元辉;王顺超	上海交通大学学报	965-976	国内期刊	核心期刊
137	面向边缘智能光学感知的航空紧固件旋转检测	符长虹;陈锬辉;鲁昆瀚;郑光泽;赵吉林	应用光学	472-480	国内期刊	核心期刊
138	基于胶层填充的薄板包边成形数值模拟及实验研究	唐耿林;李建军;李元辉;张珑耀;朱文峰	上海交通大学学报	523-531	国内期刊	核心期刊
139	铝合金薄板含胶滚压成形工艺建模及实验	李元辉;李建军;王顺超;张珑耀;朱文峰	上海交通大学学报	532-542	国内期刊	核心期刊
140	超高强钢的颈缩极限应变测定方法比较分析	申逸菲;刘张;闵峻英;刘鹏鹏;魏一凡;林建平	塑性工程学报	104-111	国内期刊	核心期刊
141	切割工艺对 1.5 GPa 级超高强度钢扩孔性能的影响	刘张;申逸菲;闵峻英;侯勇;叶又;侯泽然;林建平	塑性工程学报	202-210	国内期刊	核心期刊
142	基于不平衡数据的公司破产预测研究	周文泳;冯丽霞;段春艳	同济大学学报. 自然科学版	283-290	国内期刊	核心期刊
143	一种新型无伴随运动并联机构性能分析与优化	陈淼;张氢;秦仙蓉;孙远韬	中南大学学报. 自然科学版	2487-2498	国内期刊	核心期刊
144	基于双树复小波变换与样本熵的自适应降噪法	刘嘉辉;秦仙蓉;王玉龙;孙远韬;张氢	振动、测试与诊断	285-291	国内期刊	核心期刊
145	钢框架结构离散优	王兴锋;张氢;秦	湖南大学学	51-56	国内	核

	化问题的理论下界	仙蓉;孙远韬	报. 自然科学版		期刊	心期刊
146	大学生机械工程创新设计案例精选	李梦如(1), 陈哲(2), 于睿坤(3), 孙波(4)	同济大学出版社		中文专著	教材
147	自动驾驶汽车位姿估计与组合导航	余卓平, 熊璐	科学出版社		中文专著	教材
148	汽车工程中的氢-生产、存储与应用	倪计民	机械工业出版社		中文专著	教材
149	柴油机颗粒物排放机外控制技术	张允华, 房亮, 楼狄明, 胡志远, 谭丕强	同济大学出版社		中文专著	教材
150	智能制造工程教程	教育部高等学校机械类专业教学指导委员会(陈明、于颖、唐堂、王亮)	高等教育出版社		中文专著	教材
151	Production Engineering and Robust Controll	Majid Tolouei-Rad, 李鹏忠, Liang Luo	InTech		外文专著	教材

注：（1）论文、专著均限于教学研究、学术期刊论文或专著，一般文献综述、一般教材及会议论文不在此填报。请将有示范中心人员（含固定人员和流动人员）署名的论文、专著依次以国外刊物、国内重要刊物，外文专著、中文专著为序分别填报。（2）类型：SCI（E）收录论文、SSCI收录论文、A&HCL收录论文、EI Compendex 收录论文、北京大学中文核心期刊要目收录论文、南京大学中文社会科学引文索引期刊收录论文（CSSCI）、中国科学院中国科学引文数据库期刊收录论文（CSCD）、外文专著、中文专著；国际会议论文集论文不予统计，可对国内发行的英文版学术期刊论文进行填报，但不得与中文版期刊同内容的论文重复。（3）外文专著：正式出版的学术著作。（4）中文专著：正式出版的学术著作，不包括译著、实验室年报、论文集等。（5）作者：多个作者只需填写中心成员靠前的一位，排名在类别中体现。

3. 仪器设备的研制和改装情况

序号	仪器设备名称	自制或改装	开发的功能和用途 (限 100 字以内)	研究成果 (限 100 字以内)	推广和应用的 高校
1	轨道交通列车运行控制模拟系统	改装	涵盖城市轨道交通系统中的全部重要元素，其最大特点在于模型中的部分线路完全按照我院轨道交通综合试验线的全部线路等比例缩小，同时还包含了未建成的二期以及三期线路。	1. 上海市协同创新中心，1:1 三站两区间轨道交通系统服役信息数字化工程；2. 校“双一流”建设项目，轨道交通综合试	同济大学

				验系统数字中 枢项目。	
--	--	--	--	----------------	--

注：（1）自制：实验室自行研制的仪器设备。（2）改装：对购置的仪器设备进行改装，赋予其新的功能和用途。（3）研究成果：用新研制或改装的仪器设备进行研究的创新性成果，列举1—2项。

4. 其它成果情况

名称	数量
国内会议论文数	8 篇
国际会议论文数	142 篇
国内一般刊物发表论文数	73 篇
省部委奖数	7 项
其它奖数	9 项

注：国内一般刊物：除“（二）2”以外的其他国内刊物，只填汇总数量。

五、信息化建设、开放运行和示范辐射情况

（一）信息化建设情况

中心网址	http://jx.tongji.edu.cn/
中心网址年度访问总量	1667 人次
虚拟仿真实验教学项目	12 项

（二）开放运行和示范辐射情况

1. 参加示范中心联席会活动情况

所在示范中心联席会学科组名称	机械学科组
参加活动的人次数	0

2. 承办大型会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	参加人数	时间	类型
1	第五届全国建筑与工程结构工业化建造技	同济大学国家土建结构预制装配化工	顾问委员会 主任：吕西林；学术	1000 人	2022 年 10 月 21	全球性

	术交流会暨第四届工业化建造技术国际研讨会	东南大学江苏省新型建筑工业化协同创新中心；中国宝武钢铁集团有限公司；装配式钢结构民用建筑产业技术创新战略联盟	委员会主任：李国强		日-23日	
--	----------------------	--	-----------	--	-------	--

注：主办或协办由主管部门、一级学会或示范中心联席会批准的会议。请按全球性、区域性、双边性、全国性等排序，并在类型栏中标明。

3. 参加大型会议情况

序号	大会报告名称	报告人	会议名称	时间	地点
1	中国物料搬运装备产业发展研究报告	周奇才	2022年物流工程分会十一届二次委员（扩大）会议	2022年12月3日	腾讯会议：576388407
2	智能建造装备	刘广军	第五届全国建筑与工程结构工业化建造技术交流会暨第四届工业化建造技术国际研讨会	2022年10月21日—10月23日	上海
3	智能建设机器人研究与工程应用	孙波	第五届全国建筑与工程结构工业化建造技术交流会暨第四届工业化建造技术国际研讨会	2022年10月21日—10月23日	上海
4	Learning Factory Design for AI-based Machine Vision Application in Hydrogen Fuel Cell Stacking Process	赵立焱 张为民	学习工厂国际会议（CLF 2022）	2022年4月13日	新加坡
5	Structure Optimization of Mixer Ploughshare through	朱耀华 李晏	第二届计算机通信控制自动化和机器人技术国际学术会议（CCCAR2022）	2022年3月30日	中国上海

	Orthogonal Experiment Based on DEM Simulation				
--	---	--	--	--	--

注：大会报告：指特邀报告。

4. 承办竞赛情况

序号	竞赛名称	竞赛级别	参赛人数	负责人	职称	起止时间	总经费(万元)
1	中国大学生机械工程创新创意大赛智能制造赛	国家级	1980	陈明	教授	2022.02-2022.08	17
2	第二届全国技能大赛上海市选拔赛-工业4.0项目	省级	16	陈明	教授	2022.09.18-2022.09.19	15

注：竞赛级别按国家级、省级、校级设立排序。

5. 开展科普活动情况

序号	活动开展时间	参加人数	活动报道网址
1	2022.12.21	100	“新时代中小学生学习技术与工程教育的使命与挑战”全国高端论坛（线上）发言：新时代中小学生学习技术与工程教育的一些思考 https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MjM5MDA10TU5MA
2	2022.10.12	100	美丽嘉园 https://mp.weixin.qq.com/s/6Y7Zpa2bAyRRQqmbKEldKA
3	2022.11.11	21	铁道与城市轨道交通研究院磁悬浮参观体验活动顺利举办 (tongji.edu.cn)
4	2022.4.21	500	线上讲座——《高速列车技术发展》校级高等讲堂顺利开展 (tongji.edu.cn)
5	2022.4.18	20	线上讲座——《磁浮交通系统》专业讲座顺利开展 (tongji.edu.cn)
6	2022.4.12	45	线上讲座——《基于科学技术发展的轨道车辆技术演化》专业讲座顺利开展 (tongji.edu.cn)
	2022.4.8	300	线上讲座——《开往春天的磁浮与同济贡献》专业讲座顺利开展 (tongji.edu.cn)

6. 承办培训情况

序号	培训项目名称	培训人数	负责人	职称	起止时间	总经费 (万元)
1	工程实践培训	18	高乃平	教授	2022年11月10日~ 2023年1月7日	1.8
2	叉车培训	6	朱传敏	副教授	2022年3月7日~ 11月17日	0.9

注：培训项目以正式文件为准，培训人数以签到表为准。

(三) 安全工作情况

安全教育培训情况		500 人次
是否发生安全责任事故		
伤亡人数 (人)		未发生
伤	亡	
		√

注：安全责任事故以所在高校发布的安全责任事故通报文件为准。如未发生安全责任事故，请在其下方表格打钩。如发生安全责任事故，请说明伤亡人数。