

批准立项年份	2009
通过验收年份	2012

国家级实验教学示范中心年度报告

(2021年1月1日—2021年12月31日)

实验教学中心名称：热能与动力工程国家级实验教学示范中心

实验教学中心主任：计宏伟

实验教学中心联系人/联系电话：孙志利/13920590050

实验教学中心联系人电子邮箱：sunzhili@tjcu.edu.cn

所在学校名称：天津商业大学

所在学校联系人/联系电话：孙欢/022-26667505

2021年12月20日填报

第一部分 年度报告（限 5000 字以内）

一、人才培养工作和成效

（一）人才培养基本情况

天津商业大学在办学指导思想中，明确指出“培养商学素养与专业能力相结合、知识学习与实践能力并重、诚信做人与创新能力兼备的“商科+工科”特色人才”，热能与动力工程国家级实验教学示范中心（以下简称“中心”）按照“实验教学与理论教学并重”的指导思想制定和落实了相应政策，配合学科和专业的发展，规划“中心”各项工作。

“中心”根据学校办学指导思想和能源与动力工程及工程热物理相关行业对人才的需求，秉承“重视基础，强化应用，开发潜能”的实验教学理念，以基础实践能力培养、工程实践能力培养、创新创业实践能力培养为核心，以“商科+工科”特色人才的培养为宗旨，建设高水平的能源动力类国家级实验教学示范中心。

“中心”不断完善“4个模块、3个层次、2类训练和1项活动”的“4321”实验教学体系。4个模块为专业基础教学模块、制冷空调实验教学模块、新能源科学与工程实验教学模块和信息自动化实验教学模块。专业基础教学模块是制冷空调实验教学模块和新能源科学与工程实验教学模块的基础，制冷空调实验教学模块和新能源科学与工程实验教学模块各有侧重，又相互渗透。信息自动化实验教学模块加强了制冷空调行业对信息自动化融合技术人才的需求，构成了整个实验教学体系的框架。3个层次为基础实践能力培养、工程实践能力培养和创新实践能力培养。按照实验教学的认知规律，在四个模块中分层次、递进式安排三个层次的实验，体现了“重视基础，强化应用，开发潜能”的实验教学理念。2类训练为工程素质训练和研究素质训

练,结合本科课程设计和本科毕业设计,将设计类实践教学和科研能力实践教学融入人才培养环节。1项活动为科技创新创业实践活动,科技创新实践活动是进一步提高学生的工程实践意识和创新创业实践意识的手段,体现了因材施教和培养“商科+工科”特色人才的培养目标。

此外,“中心”以卓越工程师培养为载体,构建分阶段、多层次、开放式探索型实践教学新模式,形成具有综合工程实践教学特色的“3+X”实践教学体系,即基本实验模块+校内实践(开放实验)模块+校外实践模块+科研创新训练(竞赛)教学体系。构建了校内工程实践教育中心,获批天津商业大学-烟台冰轮股份有限公司国家级工程实践教育中心,在制冷行业联合企业成立了17个本科生实习基地和12个研究生校外实践基地,为工程素质培养提供了有力支撑。

按照人才培养要求,正在重新修订新的实验教学大纲,与之配套的新的实验教材和讲义也已经修订完成,实验项目数量和质量都将有明显提高,新增实验教学内容结合了专业基础教学、制冷空调实验教学、新能源科学与工程实验教学和信息自动化实验教学的发展,同时将部分科研成果转化为实验项目,强化学生科研和生产实践能力培养。

“中心”不断改进实验教学方法,体现了以学生为中心的实验教学方式。对研究创新型实验,学生可以根据自己兴趣,自主组成小组进行实验。采用开放性实验教学和虚拟仿真实验教学手段,引入现代测控技术和虚拟仿真技术,将抽象理论知识变为便于理解的、直观的实验现象,加深了学生对专业知识的理解。

根据不同的实验项目类型,采用多元化的实验考核方法。对基本型实验侧重于实验技能的掌握和实验结果的分析;对综合设计型实验更侧重于知识融合和方案的设计;对于研究创新型实验更侧重于思路

创新和方法的先进性，全面客观地评价学生的实验成绩，以激发学生实验兴趣，达到提高学生实验能力的目的。

截止 2021 年底，“中心”在读本科生 970 人，其中能源与动力工程专业 507 人，能源与动力工程卓越工程师班 87 人，建筑环境与能源应用工程专业 248 人，新能源科学与工程 128 人。2021 年，培养本科生毕业 189 人，其中能源与动力工程专业 109 人，能源与动力工程卓越工程师班 29 人，建筑环境与能源应用工程专业 51 人。当前毕业生综合就业率达到 91.5%。

截止 2021 年底，“中心”在读研究生 268 人，其中制冷及低温工程方向 73 人，供热、供燃气、通风及空调工程方向 7 人，工程热物理方向 33 人，热能工程方向 21 人，化工过程机械方向 6 人，动力工程方向 32 人，机械方向 11 人，能源动力方向 85 人。2021 年，培养研究生毕业 70 人，实现就业率 95.71%。

（二）人才培养成效评价等

“中心”的核心工作是实验教学任务，2021 年，顺利开展了面向全校和部分专业的工程热力学、传热学、制冷原理、空气调节等基础课和专业课等课程的实验教学任务，共计实验课程 34 门，实验项目 118 项，面向 3 个本科专业，制冷及低温工程、热能工程、工程热物理和流体化工机械方向学术研究生及能源动力专业研究生，实验人时数超过 32100 学时（其中，本科 24666 学时，研究生约 7500 学时）。

充分利用中心的师资、实验和软件条件，指导并顺利完成本科毕业设计（论文）190 人。加强毕业论文各环节（选题、开题、中期检查及答辩）的规范管理，完善过程监督和评价方式，5 位同学获得校级优秀毕业论文，其中代宝民老师指导的《太阳能蓄热辅助吸收-蒸气压缩 CO₂ 系统全年运行性能评估》被推荐参评“第十二届天津市级

本科生优秀毕业设计（论文）”。4位教师获得天津商业大学优秀指导教师。

2021年，“中心”继续加强和巩固本科生和研究生校外实习实践基地，其中本科生实习基地19个，研究生实践基地15个，示范基地遍布全国。2021年，本科生毕业346人，综合就业率达到91.5%，研究生毕业70人，实现就业率95.71%。

2021年，大学生创新创业训练计划项目成功立项46项，其中国家级7项、市级11项、校级28项；结项37项，其中国家级5项、市级7项、校级25项；发表论文20篇、发表中文核心以上论文数14篇、学科竞赛奖7项等。2021年，由学院老师指导的学生比赛共获奖71项，其中国家级以上奖项一等奖1项，二等奖6项，三等奖26项；省部级奖项38项，其中特等奖1项。

二、人才队伍建设

（一）队伍建设基本情况。

“中心”现有固定人员65人，其中理论及实验授课教师45人，技术、管理人员20人。职称结构：教授12人，副教授或高级工程师、高级实验师17人，中级34人，初级2人。学历结构：博士51人，硕士9人，其它5人。年龄结构：50岁以上20人，36~50岁21人，35岁以下24人。整体来看，中心人员职称、学历结构较合理，分布均匀。

现有兼职人员5人，其中正高级3人，副高级2人。流动人员3人，全部为正高级。

（二）队伍建设的举措与取得的成绩等。

2021年6月，聘用赵天寿院士为我校名誉教授。赵天寿院士是著名的工程热物理与能源科学专家、中国科学院院士、香港科技大学

张英灿工程及环境学冠名讲席教授、香港科技大学能源研究院院长。他长期致力于工程热物理及新能源领域的基础与应用研究，在微纳流动与传热、电池储能理论与技术研发方面取得了系统的原创性研究成果。

“中心”不断加强队伍建设力度，支持教师参加各种教学、科研交流，对现有教师进行培训，50余人次参加各种会议交流。此外，从人员结构来看，老龄化严重，教学发展面临巨大挑战。我校建校初期，引进了大量恢复高考制度以来的研究生，这部分人陆续将在十年内退休，所以急需不断引进新的人才。为此我们加大了人才引进力度，2021年引进博士10人。对引进博士进行培训，并给予项目启动费支持。

三、教学改革与科学研究

（一）教学改革立项、进展、完成等情况

2021年“中心”获批天津市一流课程2门(包装动力学和材料力学)。

目前在研教改项目12项，包含国家级教学改革项目1项（“工科+商科”结合的能源与动力工程专业新工科人才培养改革探索与实践），国家级一流专业建设项目1项（能源与动力工程），天津市教学改革项目5项（面向冷链物流新型工程人才需求的“能源与动力工程”“包装工程”专业的改革与实践、以新工科人才工程实践能力培养为主线的实践教学体系的构建、高等商科院校特色人才培养体系研究子课题、基于“学生为本”的管理机制及教师能力提升机制的研究与实践、卓越工程师人才工程素质培养模式研究），天津市建设项目5项（优势特色专业建设项目（能源与动力工程）、应用型专业建设项目（建筑环境与能源应用工程）、一流学科建设项目（能源与动力

工程、动力工程及工程热物理)、特色学科(群)建设项目(冷链物流))。截止目前,已发表教改论文11篇。

2021年“中心”共承担在线开放课和课程思政“金课”课程建设项目15项,其中有9项“金课”课程建设项目在今年9月份已顺利结项,其余课程建设项目均进展顺利。

(二) 科学研究等情况

1、纵向课题

2021年度,在研纵向科研项目39项,总经费539.47万元。其中2021年新增项目11项,其中国家级项目6项,经费75.5万元;特派员项目3项。

2、横向课题

2021年度,新增横向课题31项,经费290.92万元。

3、论文专著

2021年度发表论文152篇,其中,SCI检索35篇,EI检索16篇,CSCD检索30篇;北大中核心期刊检索27篇;其他论文集56篇;出版著作1部。

4、专利

2021年度获得专利24篇;其中,发明专利4项,实用新型专利18项;申请软件著作权1项。

5、科技奖励

2021年度获国家科学技术进步奖二等奖1项。

6、成果转化

2021年度共签订合同7份。

7、平台建设

2021年度新增研究平台1个(天津商大生物质能源环境中外联

合研究中心), 学科平台 1 个(冷链能源学科群), 获批天津市首批冷链装备及系统集成虚拟教研室, 成立天津商业大学津南区双碳研究院和冷链能源技术创新人才培养联盟。

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。

“中心”加大信息化资源建设, 除了及时更新日常实验室管理方面的信息, 还不断新增实验教学与课程建设方面的信息资源建设。如精品资源共享课资源、制冷文献信息均在中心主页上可以浏览。同时加大共享平台建设, 除了有仪器设备共享平台, 还有虚拟仿真实验教学平台, 并不断增加虚拟仿真实验教学资源, 为实验教学提供良好的条件。中心设有专门信息化管理人员, 除负责日常管理维护外, 还开发了制冷空调专业相关的实验设备运行远程监控平台, 不仅可用于生产实践, 还可用于实验教学。与校办企业(天津天商酷凌科技有限公司)联合共建“冷库节能与智能化监控整体解决方案”, 搭建覆盖全国的信息化服务平台, 为全国冷链信息化建设提供基础平台。

(二) 开放运行、安全运行等情况。

“中心”通过不断完善制度, 构建了实验室开放运行机制, 为学生提供了自主式、个性化实验教学条件。学生可以预约实验项目、实验设备及实验时间, 中心根据预约向学生开放。2021 年, 累计向学生开放实验室 3000 余小时。加强实验室安全教育, 每年对新进校的大学生和研究生进行实验室安全网上考试, 进入实验室开展实验均需通过实验室安全考核, 层层签订安全责任书, 杜绝安全事故。

(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。

“中心”重视与国内外高校的交流与合作。与天津市多所高校建

立了长期实验教学合作关系，天津工业大学、天津城建大学、天津职业大学相关专业每年都派学生到中心来开展实习教学活动。与多个企业签订产学研合作协议。2021年还有多所高等院校到“中心”网络参观和学术交流，促进了实验中心的建设和教学及管理工作的提高，同时也向国内外同行展示了中心的教学研究成果，其中包括法国巴黎卡尚高等师范大学、英国爱丁堡大学、瑞典梅拉达伦大学、清华大学、天津大学等国内外著名高校教授。

在支持中西部高校实验教学改革方面，与重庆大学开展合作交流，将我校优势教学资源与重庆大学共享，支持建设了“模块化制冷系统实验实训装置”和“蒸发器可视化研究生科研训练设备”。

“中心”成员积极参与企业交流，2021年，开展企业技术交流活动30余场次，与天津市制冷学会合作开展网络技术交流10余次，覆盖人员2000余人次。全国范围内，紧密合作企业28家，签订横向课题项目8项，技术转让项目6，服务覆盖产值3.6亿元，较好的发挥的“中心”优势人力物力资源。

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。

第一部分 疫情防控篇

(1)“中心”在学院领导下，积极开展响应学校部署的疫情防控工作 (<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/18239.htm>)

为积极应对、快速高效处置突发疫情风险，学院负责同志、辅导员、学生及物业工作人员分别在2021年2月2日和10月29日积极参加学校组织开展的疫情防控应急演练。在演练过程中，我院参加人员与工作组、有关部门协同配合、快速高效。通过这次的应急演练，我院进一步规范了校内突发情况信息报告和处置流程，大大提升了疫

情风险防范能力和应急处置能力。



图1 疫情防控应急演练



图2 “双战双赢”活动推进

(2) 以先进典型为榜样，统筹推进“双战双赢”

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1097/17832.htm>)

2021年6月29日，在我校庆祝中国共产党成立100周年“两优一先”表彰大会上，荣获天津市优秀党务工作者的我院包装工程系教工党支部书记王怀文，作为先进典型进行了发言。王怀文书记党建学术“双带头”，在新冠肺炎疫情期间，更是带头参加学院党员突击队，结合分管领域认领责任分区，组织发动支部党员积极参加抗疫工作，为身患疾病的独居同事提供帮助。有先进典型作榜样，“中心”在院党委领导下，积极组织全体教师投身疫情防控工作，统筹推进疫情防控与教育事业发展“双战双赢”。

(3) 为政府建言献策，用知识助力疫情防控

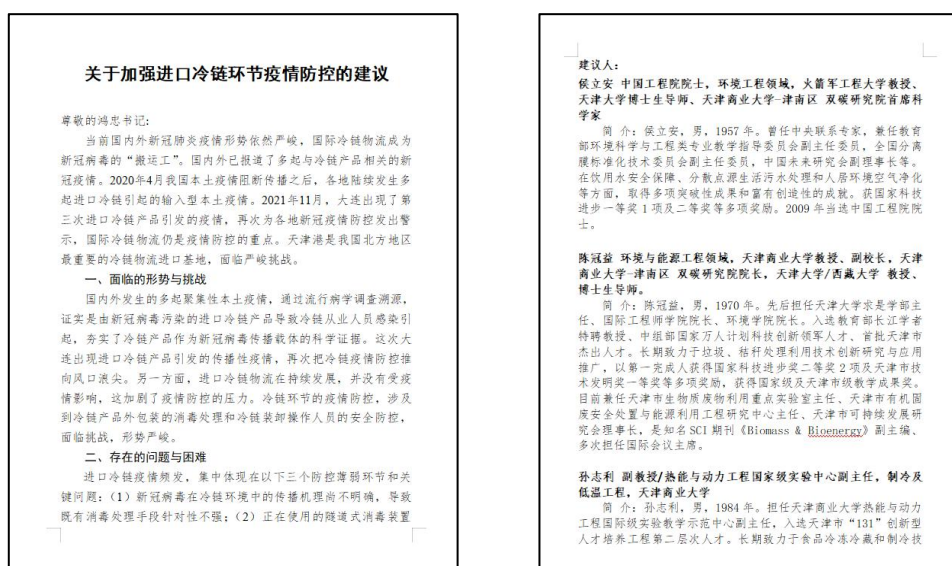


图3 关于加强进口冷链环节疫情防控的建议

2021年，我国各地陆续发生多起由进口冷链引起的输入型本土疫情，使冷链物流成为当下疫情防控的重点。天津港作为我国北方地区最重要的冷链物流进口基地，面临严峻挑战。本着为政府建言献策、用知识助力疫情防控的思想，我校陈冠益副校长带领刘圣春教授、刘斌教授、孙志利副教授、王志强副教授，并联合侯立安院士，向天津市委李鸿忠书记提出了《关于加强进口冷链环节疫情防控的建议》。

《建议》针对进口冷链消毒环节存在的问题，总结了目前天津亟需开展的工作，并提出了在进口冷链环节阻断新冠病毒传播的几点建议与对策，真正做到了用科技创新为疫情防控提供坚实保障。

第二部分 人才引进篇

2021年6月，赵天寿院士受聘为我校名誉教授。赵天寿院士是著名的工程热物理与能源科学专家、中国科学院院士、香港科技大学张英灿工程及环境学冠名讲席教授、香港科技大学能源研究院院长。他长期致力于工程热物理及新能源领域的基础与应用研究，在微纳流动与传热、电池储能理论与技术研发方面取得了系统的原创性研究成果。

第三部分 教学建设篇

(1) 召开专题会议部署“教学质量月”系列活动

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1099/18263.htm>)

为增强学院教师教书育人的责任感，全面推进各项教育教学改革活动，促进学院教育质量的全面提升，10月27日，机械工程学院在3号实验楼310召开党委会，专题研究部署“教学质量月”工作安排。党委书记张建东主持，非党员领导干部计宏伟院长列席，各系室主任、部分教师代表参加。

(2) 召开党委扩大会议专题研究部署新工科建设推动工作

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1099/17715.htm>)

6月9日上午，机械工程学院党委扩大会议暨“新工科”建设推动会在3号实验楼203召开。学院党委委员、班子成员、教师党支部书记、系（室）主任、教师代表等20余人参加。院党委书记张建东主持会议。

(3) 机械工程学院召开教学工作交流座谈会

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1099/17619.htm>)

5月26日下午，机械工程学院在3号实验楼310会议室召开教学工作交流座谈会。副院长王怀文，学校督导教师焦永树、刘丽冰以及20余名师生代表参加。副院长刘圣春主持。

(4) 机械工程学院召开“课程思政”建设专题会议

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1099/17597.htm>)

5月20日，机械工程学院在院会议室召开党委会议，专题研究学院“课程思政”建设工作。会议对学院现有国家一流课程，市级一流课程以及市级“课程思政”示范课的建设情况进行分析研判，对取得的成果加以肯定，对下一步工作重点进行研究部署。

(5) 1项课题获2021年天津市思想政治工作专项课题立项

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/18087.htm>)

日前，市委教育工委、市教委公布了2021年天津市思想政治工作专项课题立项名单，我校5项课题获批立项，其中重点课题1项，一般课题4项。邱春强老师申报的《“十四五”规划下探索普通高校创新创业实践育人模式》获批一般课题。

(6) 2门课程获批第二批天津市一流本科建设课程

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/18028.htm>)

天津市教育委员会下发《市教委关于公布第二批天津市一流本科建设课程名单的通知》，我校申报的《多元微积分》《电子商务系统规划与设计》《国际商务（双语）》等16门课程获批第二批天津市一流本科建设课程。机械工程学院计宏伟教授《包装动力学》和王怀文教授的《材料力学》课程获批第二批天津市一流本科建设课程。

(7) 2个专业入选2020年度国家级和省级一流本科专业建设点

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1097/17178.htm>)

近日，教育部办公厅公布 2020 年国家级和省级一流本科专业建设点名单。我校金融学、应用统计学、能源与动力工程、通信工程、食品科学与工程 5 个专业获批国家级一流本科专业建设点。机械设计制造及其自动化、生物工程、工商管理、财务管理 4 个专业获批省级一流本科专业建设点。

第四部分 学科知识竞赛篇

(1) 天商学子在第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛中获佳绩 (<https://www.tjcu.edu.cn/info/1097/18145.htm>)

10 月 12 日至 15 日，由教育部等 12 个中央部委单位和江西省人民政府联合主办的第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛总决赛在南昌大学举办。经过激烈角逐，我校获得 1 银 2 铜的好成绩，参赛人数、获奖项目数均创历史新高。

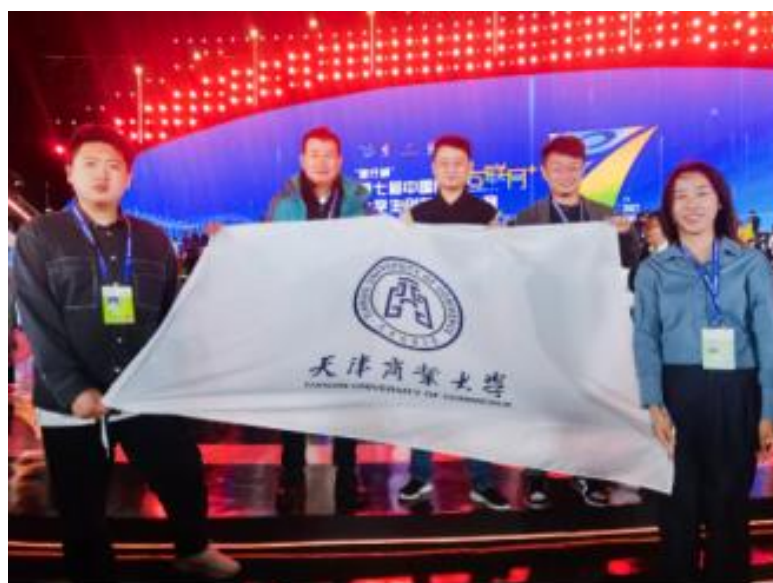


图 4 天商学子“互联网+”大赛再创佳绩

(2) 学校举行第十六届“挑战杯”学生课外学术科技作品竞赛颁奖仪式暨 2022 年“创青春”学生创业大赛启动仪式

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1099/18209.htm>)

10 月 22 日下午，学校第十六届“挑战杯”学生课外学术科技作

品竞赛颁奖仪式暨 2022 年“创青春”学生创业大赛启动仪式在图书馆国际报告厅举行。教育部首批万名优秀创新创业导师张波，各学院分团委书记、党委学工部干部、校团委干部及获奖师生代表参加。

会议对本届赛事进行了总结，并为获得校级及天津市级奖项的团队及个人进行了颁奖。由我院孙志利老师指导，焦峰、王启帆等同学完成的科技发明制作类作品《高效均匀蒸发的制冷热泵装备新技术》在斩获市赛特等奖的同时晋级国赛角逐。孙志利老师荣获市级“优秀指导教师”称号。

(3) 承办“LG 中央空调杯”天津市第十六届高校暖通制冷创新设计大赛

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1099/18215.htm>)



图 5 “LG 中央空调杯”比赛合影

10 月 23 日，机械工程学院承办的“LG 中央空调杯”天津市第十六届高校暖通制冷创新设计大赛决赛在图书馆三楼国际报告厅举行。参赛选手来自天津市各大高校的本专科生和研究生。比赛邀请清华大学、天津大学等京津多所高校、科研院所、行业学会的专家学者莅临指导。LG 的部分企业人员以及学院领导、教师代表参加。

(4) 机械工程学院学生荣获 2021 年第二十五届“夏安世奖学金-三花奖”

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1099/17306.htm>)

近日，2021 年第二十五届“夏安世奖学金-三花奖”颁奖典礼在上海交通大学落下帷幕。我校机械工程学院 2017 级能源与动力工程卓越工程师实验班赵晓璇同学获评。

(5) 机械工程学院设立“天津商业大学—浙江大明制冷科技有限公司冷冻冷藏技术创新创意实践奖学金”

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1099/17837.htm>)

机械工程学院笃力加强与企业间的交流合作，打造“学得会、做的好”的学生培养品牌，6 月 25 日在学院 310 会议室与浙江大明制冷科技有限公司合作设立“天津商业大学—浙江大明制冷科技有限公司冷冻冷藏技术创新创意实践奖学金”，并举办了签约仪式。副院长刘斌，热能与动力工程国家级实验教学示范中心副主任孙志利、浙江大明制冷科技有限公司董事长谢新江一行人员出席活动。副院长刘圣春主持会议。



图 6 第一届研究生学术论坛

(6) 我院第一届研究生学术论坛顺利召开

(<http://me.tjcu.edu.cn/info/1005/2281.htm>)

为庆祝建党 100 周年，促进党建与研究生教育相融合，提升研究生培养质量，增进研究生学术交流，10 月 23 日，我院第一届研究生学术论坛在图书馆三楼国际报告厅顺利召开。天津市教委科学技术与研究生工作处缪楠副处长、清华大学石文星教授、天津大学颜蓓蓓教授、天津商业大学研究生处处长陈雷应邀出席本次学术论坛。机械工程学院领导、骨干教师及研究生共 270 余人参加。

(7) 我院学子获评 2020 年天津市大学生创新创业奖学金创新特等奖 (<http://me.tjcu.edu.cn/info/1003/2207.htm>)

2020 年天津市大学生创新创业奖学金评选结果揭晓，我校机械工程学院制冷及低温工程专业 2018 级研究生周会芳获天津市大学生创新创业奖学金创新特等奖，天津市仅有 10 名同学获此殊荣。

(8) 1 篇本科生毕业设计（论文）获评第十一届天津市级本科生优秀毕业设计（论文）

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/17158.htm>)

近日，天津市教委公布了第十一届天津市级本科生优秀毕业设计（论文）评审结果，机械工程学院包装工程专业 2016 级学生马泽玉撰写的《植物纤维多孔材料的制备及其缓冲性能的研究》（指导教师：石岩教授）毕业设计（论文）获评第十一届天津市级本科生优秀毕业设计（论文）。

(9) 我校 3 项成果荣获 2020 年度天津市科技进步奖 (<https://www.tjcu.edu.cn/info/1097/17582.htm>)

近日，天津市科技局公布了 2020 年度天津市科学技术奖获奖名单，我校作为第一成果单位获得科学技术进步二等奖 2 项、三等奖 1 项。信息工程学院韩建枫副教授的团队项目“车站智能监测识别系统

的构建与应用”和机械工程学院杨永安教授的团队项目“多级增效制冷/热泵机组产业化关键技术研究与应用”获得科学技术进步二等奖，理学院退休教师吴振奎的项目“斐波那契数列欣赏”获得科学技术进步三等奖。

第五部分 学术和对外交流

(1) 我校与津南区人民政府共建“双碳”研究院揭牌

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1097/18078.htm>)

9月30日下午，天津商业大学与津南区人民政府共建“双碳”研究院揭牌仪式在天津大礼堂隆重举行。中国工程院院士、天津大学教授余贻鑫，中国工程院院士、火箭军后勤科学技术研究所研究员侯立安，科技部社会发展科技司副司长徐俊，天津市人民政府副秘书长朱玉兵，津南区委书记刘惠，津南区委常委、常务副区长于瑞均，校党委书记史习红，党委副书记、校长葛宝臻，副校长陈冠益出席。中国工程院院士郝吉明、刘文清、蒋剑春和中国科学院院士焦念志通过视频发来寄语。会议由津南区委常委、海教园管委会专职副书记、常务副主任郭建华主持。



图7 “双碳”研究院揭牌仪式

(2) 我校承办的2021年中国环境科学学会科学技术年会圆满落

幕 (<https://www.tjcu.edu.cn/info/1097/18195.htm>)

10月20日至21日，由中国环境科学学会主办、天津商业大学承办的2021年中国环境科学学会科学技术年会在天津市社会山国际会议中心酒店召开。生态环境部副部长赵英民、天津市副市长孙文魁出席开幕式并致辞。中国工程院院士刘文清、吴丰昌、王金南、朱利中，中国科学院院士倪晋仁、陈云敏，发展中国家科学院院士吕永龙、刘邵臣分别作了主旨报告。我校校长葛宝臻、副校长陈冠益受邀出席。



图8 中国环境科学学会科学技术年会

(3) 我校成立“冷链能源技术”创新人才培养联盟

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1097/17548.htm>)

5月19日，天津商业大学在图书馆举行“冷链能源技术”创新人才培养联盟（以下简称“人才培养联盟”）成立仪式暨第一届“工匠班”选拔启动仪式。校党委副书记、校长葛宝臻，副校长齐恩平、陈冠益出席。27家知名行业、企业、学（协）会相关负责人，党委组织部、党委宣传部、党委教师工作部、党委学工部、教务处、机械工程学院相关负责人及师生代表150余人参加。

(4) 山东华宇工学院能建学院来机械工程学院访问交流

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1099/17895.htm>)

7月15日，山东华宇工学院能源与建筑工程学院副院长相培带

领建筑环境与能源应用工程专业、能源与动力工程专业及新能源科学与工程专业系主任和专业老师一行 6 人来我校机械工程学院进行实验室建设访问交流。机械工程学院副院长刘圣春，热能与动力工程国家级实验教学示范中心副主任孙志利及部分教授骨干等共同接待。

(5) 天津市科技局总工程师王凤云一行来津南—天津商业大学“双碳”研究院调研

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/18267.htm>)

11 月 2 日下午，天津市科技局总工程师王凤云、二级巡视员社农处处长刘建军、社农处副处长党馨等到天津海河教育园就津南—天津商业大学“双碳”研究院的建设与发展进行专题调研。海河教育园区管委会科技创新部部长郑哲明、副部长田海燕，天津大学环境科学与工程学院和我校科研处相关人员参加调研活动。陈冠益副校长主持调研会。

(6) 我校陈冠益教授荣获 2021 年天津市“最美科技工作者”荣誉称号

(<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/18001.htm>)

近日，在中共天津市委宣传部、市科协、市科技局和市工信局联合开展的 2021 年天津市“最美科技工作者”学习宣传活动中，我校副校长陈冠益教授获评“最美科技工作者”荣誉称号，市委常委、市委教育工委书记王庭凯为其颁发荣誉证书。

(7) 陈冠益校长作为第七届气化大会主席 (ISGA-7) 主持开幕式并致辞

9 月 27 日，陈冠益校长作为第七届气化大会主席 (ISGA-7) 主持开幕式并致辞。首先对参会人员表示欢迎，随后回顾了历届气化大会的历程，介绍了第七届气化大会由于新冠疫情推迟到 2021 年线上

进行，最后感谢国际咨询委员会成员和国际科学委员会成员第七届气化大会的辛苦付出和支持并预祝大会顺利举办。

SEPTEMBER 27 TO 30, 2021		ISGA ⁷	ONLINE CONFERENCE
* 7TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GASIFICATION AND ITS APPLICATIONS *			
MONDAY 27TH SEPTEMBER 2021			
<small>The times mentioned below are Paris time</small>			
> 10:40 - 10:50	Introduction - Guanyi CHEN - Tianjin University - China		
> 10:50 - 11:00	ISGA 7 Organization - Guillain MAUVIEL - Université de Lorraine/CNRS - LRGP, Nancy, France		
> 11:00 - 13:00	Fluidized bed gasification		

图 9 第七届气化大会流程表

(8) 陈冠益校长一行到国内各个热解气化示范点调研



图 10 陈冠益校长在示范点调研

5月7日至9日，陈冠益校长一行到国内各个热解气化示范点调研，为教材与书稿的撰写做准备。主要调研示范点有：浙江金锅环保科技有限公司-农村可腐烂垃圾炭化示范点、浙江明镜控股集团有限公司--多源废物协同水煤浆气化示范点、北京辉达环保科技有限公司

—颜料、染料污泥热解气化工示范点、双星集团伊克斯达再生资源有限公司—废旧轮胎热解气化工示范点、福建将乐嘉益新能源有限公司—竹子热解炭化示范点、中节能—医疗废物热解气化工示范点。

(9) 山东省平度市大泽山镇韭园村示范点调研



图 11 山东省平度市大泽山镇韭园村示范点

7月23日陈冠益校长作为村镇项目课题负责人带队与海尔集团就示范点建设相关问题进行研讨，课题负责人分别汇报课题进展以及下一步工作计划。

(9) 国家重难点研发计划项目课题组主持山东青岛村镇项目推进会



图 12 山东青岛村镇项目推进会

7月24日，陈冠益校长一行到山东省平度市大泽山镇韭园村示范点调研，对韭园村实际情况进行现场调研，评测生物质清洁供暖的实用性。

(10) 生物质清洁供暖示范点调研



图 13 生物质清洁供暖示范点调研

10月23至25日，陈冠益校长带领团队赴生物质清洁供暖示范点调研。吉林省公主岭市朝阳坡镇示范点调研，对韭园村实际情况进行现场调研，评测生物质清洁供暖的实用性。黑龙江省佳木斯市汤原县汤汪乡金星村示范点，对金星村生物质气化项目进行现场调研。山东省滨州市临邑县生态园示范点，对临邑县生态园实际情况进行现场调研，评测生物质清洁供暖的适用性。

(11) 天津市静海区子牙经开区座谈

11月22日下午会议开始前，陈冠益校长一行到天津市静海区子牙经开区座谈。对于子牙经开区目前存在的一些突出问题，包括循环经济不循环，受限于重金属排放指标的总量控制，园区缺乏有色金属冶炼深加工等进行深度研讨。随后，园区代表性企业做了交流发言，分别介绍了各自企业在发展过程中目前存在的问题。接下来，天津大学

和天津商业大学教师代表和企业代表分别介绍了各自对于子牙经开区存在问题的观点并提出建议。



图 14 天津市静海区子牙经开区座谈会

(二) 省部级以上领导同志视察示范中心的图片及说明等。

无。

(三) 其它对示范中心发展有重大影响的活动等。

无。

六、示范中心存在的主要问题

1. “中心”现有固定实验教师队伍 65 人,其中技术、管理人员 20 人。教师队伍职称、学历结构较好,年龄结构不太合理问题得到了初步解决,现存在问题是新近教师职称指标较少,对后续工作发展带来了很大压力,亟需学校出台相应的倾斜政策,支持“中心”发展。

2. “中心”不断进行教学改革与探索,目前获批国家级和省部级教改项目 5 项,国家级一流课程建设项目 1 项。项目对实验中心的发展提出了新的要求,结合“新工科”建设,未来一段时间内需要投入大量的精力开展实验中心改革。

3. “中心”积极开展对外交流与合作,扩大示范辐射作用。有些承办的会议和竞赛已经形成了品牌,形成了系列。开展科普教育、

接受人员进修、承办培训等方面力度不够，还需进一步加强。

4. “中心”教学信息化建设不足，亟需录制和保存影音材料，以提高服务教学质量，配合专业和学科建设。

七、所在学校与学校上级主管部门的支持

学校对能源与动力工程国家级实验教学示范中心在人、财、物各方面给予了大力支持，优先考虑引进人才。在资金方面，在事业发展的困难期仍给予了50万元的运行经费，实验材料费、仪器设备维修费、实验室改造费等按实际发生支付。

上级主管部门天津市教育委员会对中心建设也给予大力支持。尤其是在虚拟仿真实验教学方面，“中心”于2015年获批为天津市级虚拟仿真实验教学中心，新建的虚拟仿真实验教室也已投入运行。

八、下一年发展思路

根据中心的“重视基础、强化应用、开发潜能”的实验教学理念及“4321”实验教学体系，以培养学生实践能力、创新能力和提高教学质量为宗旨，以实验教学改革为核心，以实验资源开放共享为基础，以高素质实验教学队伍和完备的实验条件为保障，创新管理机制，全面提高实验教学水平和实验室使用效益。在这一建设思路指导下，将逐渐完成中心以下内容建设。

1. 加强实验教学条件和环境建设

进一步加大资金投入力度，完善实验教学设施，改善实验教学环境。

(1) 硬件建设。为加强学生热工仪表与测量方面的专业技能，结合制冷与空调相关专业的特点，根据制冷空调技术及测试手段的发展，购置、研发先进的实验仪器设备，进一步完善基本测试手段、应用先进测试手段；同时，注重科研成果向实验教学平台的转化。

(2) 软件建设。进一步丰富网络实验教学资源；将中心主要仪器仪表和设备等信息与国际制冷学会网站链接，扩大实验教学资源共享和开放，加快虚拟仿真实验教学资源建设，完善虚拟仿真实验教学网络平台建设。

2. 加强实验教师队伍建设

满足不断发展的实验教学需要，以建设一支高素质实验教学队伍为目标，中心拟采取以下措施：

(1) 加大具有工程背景的高水平专职实验教师及青年教师的引进力度，形成一支专业特长配置合理，实践经验丰富，年富力强的实验教师队伍；

(2) 进一步完善中心教师培训制度，鼓励在职实验教师参加国内外培训、进修与学术交流；完善青年教师导师制度，不断提高实验教学水平和业务能力。

3. 深化实验教学改革和课程建设

根据实验教学理念及实验教学体系，深化实验教学改革，重点开展以下工作：

(1) 根据实验教学体系，将实验课程进行整合强化，增加总实验或实践学时数，开设独立授课的实验课；加大综合设计类实验比例，为学生提供可选择的实验探索空间，为培养创新能力搭建平台；申报国家级虚拟仿真实验教学项目。

(2) 进一步加强科学研究、学科建设与实验教学的有机结合，形成具有创新思维和能力的应用型人才培养环境，特别是实现教师纵向科研项目和开放性实验相结合的环境，建立学生参与科研工作的第

二教学平台；继续加强和大型企业合作，在中心建立校企技能培训实验实践基地；

4. 完善管理体制与运行机制

进一步完善中心管理机制，保障措施落实到位；充分利用网络资源和人力资源优势，加强中心实验教学资源的有效开放；强化仪器设备的统一管理，统一调度，充分发挥仪器设备的利用率；实验教学运行经费投入充足并制度化，完善各项管理制度，实行规范化、人性化、科学化、信息化、网络化管理；制定更加科学的切实可行的实验教学评价办法和实验教学质量保证体系；进一步完善实验教师的技术培训制度，制定激励机制，鼓励教师参与实验教学改革。

5. 扩大辐射示范作用

(1) 进一步提高中心的示范和辐射作用。“中心”继续保持与现有国内外高校、科研机构和企业单位的合作与交流，不断扩大合作交流和技术服务范围，形成人员交流、合作研究、共同开发、课题开放的学术气氛，促进教学与科研实力提升，使学科和实验中心影响力进一步增强；开展冷链技术的科普活动，发挥中心的社会服务功能；

(2) 进一步加强中心实验教学资源的共享，面向校内外全面开放，与校内外的实验中心(室)相互借鉴，共同探讨先进的教学理念、管理方式和实验教学方法，共享先进的实验设备、实验教学改革经验和实验教学环境。

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、兼职人员

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。

4.模板中涂红色部分较上年度有变化,请填写时注意。

第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为 2021 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	热能与动力工程实验教学中心				
所在学校名称	天津商业大学				
主管部门名称	天津市教育委员会				
示范中心门户网站	http://refexp.tjcu.edu.cn				
示范中心详细地址	天津市北辰区光荣道 409 号	邮政编 码	300134		
固定资产情况					
建筑面积	8000m ²	设备总值	11620.4 万元	设备台数	3614
经费投入情况	600.00 万元				
主管部门年度经费投入 (直属高校不填)	883 万元	所在学校年度经 费投入	50 万元		

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	陈冠益	男	1970	教授	副校长	管理	博士	长江学

								者
2	计宏伟	男	1964	教授	院长、主任	教学	博士	
3	刘圣春	男	1976	教授	副院长	教学、管理	博士	
4	刘斌	男	1975	教授	副院长	教学	博士	天津市 131 第一 层次人 才
5	杨永安	男	1962	副教授	处长	教学、管理	博士	
6	孙欢	男	1979	副高级	副处长	管理	博士	
7	孙志利	男	1984	副教授	副主任	教学、管理	博士	天津市 131 第二 层次人 才
8	邹同华	男	1966	教授		教学	博士	
9	郭宪民	男	1962	教授		教学	博士	
10	宁静红	女	1964	教授		教学	博士	
11	陈华	女	1972	教授		教学	博士	
12	苏新军	男	1970	教授		教学	博士	
13	张哲	男	1975	教授		教学	博士	
14	刘泽勤	男	1961	教授		教学	博士	
15	解海卫	男	1976	副教授		教学	博士	
16	刘万福	男	1963	教授		教学	博士	

17	刘清江	男	1963	副高级		教学	硕士	
18	律宝莹	男	1966	副教授		教学	硕士	
19	金梧凤	男	1964	副教授		教学	博士	
20	张艳	女	1978	副教授		教学	博士	
21	胡晓微	女	1969	副教授		教学	博士	
22	王志强	男	1981	副教授		教学	博士	天津市 131 第二 层次人 才
23	邸倩倩	女	1972	副教授		教学	博士	
24	张东明	男	1965	副教授		教学	博士	
25	陈爱强	男	1987	讲师		教学	博士	
26	朱宗升	男	1987	讲师		教学	博士	天津市 131 第三 层次人 才
27	刘剑	男	1961	讲师		教学	硕士	
28	何为	女	1982	讲师		教学	博士	
29	王雅博	女	1984	讲师		教学	博士	天津市 131 第二 层次人 才
30	杨文哲	女	1984	讲师		教学	博士	天津市 131 第三 层次人 才
31	代宝民	男	1987	讲师		教学	博士	天津市 131 第二

								层次人才
32	田 绅	男	1987	讲师		教学	博士	
33	董胜明	男	1987	讲师		教学	博士	
34	胡开永	男	1987	讲师		教学	博士	
35	赵松松	男	1988	讲师		教学	博士	
36	王誉霖	男	1985	讲师		教学	博士	天津市 131 第三 层次人 才
37	李雪强	男	1989	讲师		教学	博士	
38	杨庆忠	男	1987	讲师		教学	博士	
39	赵祎佳	女	1992	讲师		教学	博士	
40	李星泊	男	1988	讲师		教学	博士	
41	王晓华	男	1978	中级		教学、管 理	博士	
42	孙昱楠	女	1992	讲师		教学	博士	
43	陶俊宇	男	1992	讲师		教学	博士	
44	李晓凤	女	1981	中级		教学、管 理	博士	
45	王铁营	男	1988	讲师		教学	博士	
46	王新如	女	1991	讲师		教学	博士	
47	王志明	男	1987	讲师		教学	博士	
48	李婉晴	女	1982	中级		教学、管	博士	

						理		
49	郑晨潇	女	1988	讲师		教学	博士	
50	付海玲	女	1985	讲师		教学	博士	
51	穆 兰	女	1992	讲师		教学	博士	
52	苏 红	女	1996	中级		教学、管 理	硕士	
53	王碧钰	女	1989	中级		教学、管 理	硕士	
54	侯 静	女	1989	讲师		教学	博士	
55	汪琳琳	女	1982	讲师		教学	博士	
56	陆佩强	男	1959	副高级		教学、管 理	学士	返聘
57	马德明	男	1962	中级		教学、管 理	学士	
58	毛 力	男	1962	副高级		教学、管 理	学士	
59	严 雷	男	1966	副高级		教学、管 理	学士	
60	田津津	女	1978	副高级		教学、管 理	硕士	
61	刘兴华	男	1982	中级		教学、管 理	博士	
62	康博强	男	1987	初级		教学、管 理	硕士	
63	史耀广	男	1990	初级		管理	硕士	
64	徐 晶	女	1987	中级		管理	硕士	

65	李素芬	女	1970	副高级		教学、管理	学士	
----	-----	---	------	-----	--	-------	----	--

注：(1) 固定人员：指经过核定的属于示范中心编制的人员。(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) 本年度兼职人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作性质	学位	备注
1	张晨阳	男	1967	正高级	中国	天津商业大学	博士	长期
2	王怀文	男	1975	正高级	中国	天津商业大学	博士	长期，天津市131第一层次人才
3	乔志霞	女	1973	正高级	中国	天津商业大学	博士	长期
4	陈 诚	男	1980	副高级	中国	天津商业大学	博士	长期，天津市131第二层次人才
5	张晓川	男	1985	副高级	中国	天津商业大学	博士	长期，天津市131第二层次人才

注：(1) 兼职人员：指在示范中心承担教学、技术、管理工作的非中心编制人员。(2) 工作性质：教学、技术、管理、其他。(3) 学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。(4) 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。

(三) 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	Rachid Bennacer	男	1967	正高级	法国	法国巴黎卡尚高等师范大学	天津市专家	每年2个月
2	Khellil Sefiane	男	1966	正高级	英国	爱丁堡大学	天津市专家	每年2个月
3	李海龙	男	1976	正高级	瑞典	瑞典马拉达伦大学	天津市专家	每年2个月

注：(1) 流动人员：指在中心进修学习、做访问学者、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。

(四) 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	杨 昭	女	1960	正高级	委员	中国	天津大学	外校专家	1
2	张朝晖	男	1965	正高级	委员	中国	中国制冷空调工业协会	企业专家	1
3	马国远	男	1963	正高级	委员	中国	北京工业大学	外校专家	1

4	司春强	男	1965	正高级	委员	中国	国家商用 制冷设备 监督检验 中心	企业 专家	1
5	冯向军	女	1971	正高级	委员	中国	大金(中国) 投资有限 公司	企业 专家	1
6	计宏伟	男	1964	正高级	委员	中国	天津商业 大学	校内 专家	1
7	刘圣春	男	1976	正高级	委员	中国	天津商业 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	能源与动力工程	2018	140	7932
2	能源与动力工程	2019	149	4668
3	能源与动力工程	2020	168	2640
4	能源与动力工程	2021	155	310
5	建筑环境与能源应用工程	2018	59	3204
6	建筑环境与能源应用工程	2019	56	3776

7	建筑环境与能源应用工程	2020	65	1040
8	新能源科学与工程	2020	60	960
9	新能源科学与工程	2021	60	136

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	158 个
年度开设实验项目数	118 个
年度独立设课的实验课程	34 门
实验教材总数	3 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	217 人
学生发表论文数	29 篇
学生获得专利数	9 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	‘工科+商科’结合的能源与动力工程专业新工科人才培养改革探索与实践	E-NYDQH GC20202 207	陈冠益	刘圣春、刘斌、孙志利等	2020-2022	30	a类
2	面向冷链物流新型工程人才需求的“能源与动力工程”“包装工程”专业的改革与实践	A201006 901	刘圣春	陈冠益、陈华、黄静、李雪强、何为	2020-2022	5	a类
3	以新工科人才工程实践能力培养为主线的实践教学体系的构建	A201006 901	孙志利	刘兴华、田绅、宁静红、康博强、胡开永	2020-2022	5	a类
4	一流专业建设视角下高校基层教学组织的生态困境与成因研究	A201006 902	孙欢	杨永安、张伟、吕瑜峰、于向华	2020-2022	5	a类

5	“智能+”背景下包装工程一流专业建设与综合改革	B201006901	计宏伟	王怀文等	2020-2022	5	b类
6	“四新”背景下工商融合课程体系构建与运行机制研究	B201006902	陈诚	王勇等	2020-2022	5	b类

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、兼职人员和流动人员)。(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) 承担科研任务及经费

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	空间蒸发相变与传热研究	210001	刘斌	陈爱强, 朱宗升, 赵松松, 杨文哲	2020.12-2022.12	5	a
2	村镇资源能源化供暖排放平衡调度与村镇废弃物资源化能源化驱动的循环经济模式研究	2020YFD1100305	孙志利	田绅、胡开永、董胜明	2020.10-2022.12	267.73	b
3	村镇建筑热舒适性保障与资源清洁利用技术集成方案研究	2020YFD1100305(4)	田绅	孙志利、胡开永、董胜明	2020.10-2022.12	10.72	a
4	村镇建筑供暖系统排放	2020YFD1100305	董胜明	孙志利, 田绅, 胡开永	2020.10-2022.12	10.38	a

	多因素关联特性分析研究						
5	村镇废弃物资源化投入产出经济效益模拟预测研究	2020YFD1100305	胡开永	孙志利, 田绅, 董胜明	2020.10-2022.12	9.77	a
6	基于混合多通道流场的燃料电池水气耦合传输机理及高性能化研究	K2021-17	王誉霖	秦彦周, 王晓艾, 刘涛, 许浩锴, 廖湘灵	2021.5-2023.4	3	a
7	面向热解气化的干垃圾高光谱瞬态解析与模式分类研究	52100157	陶俊宇	无	2022.01-2024.12	30	a
8	保真条件下水合物赋存形态及岩心渗流特性研究	52106106	李星泊	无	2022.01-2024.12	30	a
9	小型 R290 制冷系统用蒸发器的制冷剂减量技术研究	FECO/LY1/S/21/171	刘圣春	代宝民, 孙志利, 王铁营, 王志明	2021.10-2023.10	35.5	b
10	LNG 冷能及燃气余热能高效回收热电发电器的研发	2017YF0198000	何为	刘圣春, 诸凯, 王誉霖	2019.8-2022.7	26.7	a
11	基于机械过冷 CO2 热泵的大沸程混合制冷剂沸腾传热及组分迁移机理研究	20JCQNJ C00600	代宝民	朱宗升, 赵松松, 齐海峰, 张鹏, 王嘉豪	2020.4-2022.3	6	a
12	基于物联网的固体储能供热智能控	20374504 D	邹同华	无	2020.06-2022.12	5	a

	制系统开发与示范						
13	冻干果蔬品质提升与安全控制技术应用研究	20YZFCS N00980	邱倩倩	刘斌	2020.4-20 22.3	5	a
14	玉兰菜全程精准冷链技术推广及应用		刘斌	无	2020.7-20 22.6	10	a
15	小站稻糙米低温保质储藏及电商协同服务的研究应用	20ZYCG SN00310	孙志利	田绅、刘兴华、赵松松、刘建福、刘圣春	2020.4-20 22.3	50	a
16	华北东北村镇资源清洁利用技术综合示范	SQ2020Y FD11001 3	孙志利	田绅、董胜明、胡开永	2020.9-20 22.8	330	a
17	电加热固体储能供热关键技术与示范	19JCTPJ C53200	邹同华	无	2019.4-20 21.6	10	a
18	基于功能型热导材料的太阳能空气集热技术非稳态耦合传热机理研究	51906177	朱婷婷	无	2020.1-20 22.12	23	a
19	电磁场影响果蔬水预冷过程热质传递特性与病原菌活性的机理研究	51906178	赵松松	无	2020.1-20 22.12	23	a
20	大温湿度梯度瞬变流场对水汽扩散与壁面结霜的影响机理研究	2018KJ22 8	田绅	无	2019.1-20 21.9	6	a
21	室内多组分共存对吸附净化 VOCs	2017ZD1 6	王志强	无	2019.1-20 21.12	20	a

	的影响机理及分子模拟研究						
22	质子交换膜燃料电池多物理场耦合跨尺度数值建模及水气管理研究	51806153	王誉霖	杨文哲, 王亮, 任文浩, 赵松田, 李戈	2019.1-2021.12	29.5	a
23	温差发电机非均温界面热电输运机理及尺度效应	51806152	何为	无	2019.1-2021.12	30	a
24	大温度滑移三元非共沸工质流动沸腾传热传质机理研究	51806151	代宝民	无	2019.1-2021.12	29.5	a
25	数据中心服务器CPU组件液体冷却关键技术研究	18JCZDJ C97100	李海龙	刘圣春, 何为, 代宝民, 吴思成, 杨圳, 李雪强	2018.10-2021.9	20	a
26	太阳能高温热泵供暖及有机朗肯循环低温发电复合系统关键技术研究	18JCYBJ C90500	胡晓微	董胜明	2018.10-2021.9	10	a
27	基于相分离技术的微通道蒸发器流体分配及传热特性研究	18JCYBJ C90300	陈华	孙志利	2018.10-2021.9	10	a
28	果蔬冰温保鲜机理及配套小型装置关键技术研究	18JCQNJ C84600	陈爱强	刘斌	2018.10-2021.9	6	a
29	大型冷库制冷系统动态能耗精确计	18JCQNJ C77500	田绅	无	2018.10-2021.9	6	a

	算与节能诊断研究						
30	农村用高效低成本太阳能空气采暖节能技术研究	18JCQNJ C77400	朱婷婷	无	2018.10-2 021.9	6	a
31	油藏多孔介质内二氧化碳微流体相态变化及传质机理研究	18JCQNJ C77300	杨文哲	无	2018.10-2 021.9	6	a
32	直接接触冷凝制冷系统的性能研究	18JCYBJ C22200	宁静红	孙志利, 刘兴华, 董强, 郑通, 沈英焱	2018.4-20 21.3	10	a
33	杂质对二氧化碳低温纯化过程中多流股换热的影响机理	51776140	李海龙	刘圣春, 何为, 代宝民, 吴思成, 杨圳, 李雪强	2018.1-20 21.12	72.4	a

注：此表填写省部级以上科研项目/课题。项目要求同上。

（三）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	基于热电材料温度依存性的非均匀流速复合温差发电器	202010603909 .1	中国	何为	发明专利	独立完成
2	一种利用热化学反应的温差发电装置	202010604842 .3	中国	何为	发明专利	独立完成
3	一种低能耗数据中心水冷系统	202022643975 .X	中国	何为	实用新型	独立完成
4	一种热泵热水器分层循环加热系统	201610819116. 7	中国	律宝莹	发明专利	独立完成
5	一种热泵热水器循环系统	201610594352 .3	中国	律宝莹	发明专利	独立完成
6	一种配电柜闪蒸	202022694214	中国	胡开永	实用	独立

	喷雾冷却装置	.7			新型	完成
7	一种基于高温复叠热泵的节能高效海水淡化装置	202022781694	中国	胡晓微	实用新型	独立完成
8	一种隧道式高效电磁水预冷装置	2020216052933	中国	刘斌	实用新型	独立完成
9	可视化气-液直接接触式冷凝器	202020260381.8	中国	宁静红	实用新型	独立完成
10	缩放式入口预脱硫装置	202120585665.9	中国	王晓华	实用新型	独立完成
11	一种具有自动控制的导流送风结构新型冷藏货柜	2020206359131	中国	臧润清	实用新型	独立完成
12	一种自动调节充冷量的蓄冷控制系统	202021498335.8	中国	张晨阳	实用新型	独立完成
13	一种制冷和蓄冷双效车载保温箱	2020214983682	中国	张哲	实用新型	独立完成
14	一种可旋转升降的液滴冻结便捷装置	2021208410230	中国	张哲	实用新型	独立完成
15	一种制冷和蓄冷双效车载保温箱	2020214983682	中国	张哲	实用新型	独立完成
16	一种集灌溉、预冷及自动运输的多功能农产品冷链装置	202021466320.3	中国	赵松松	实用新型	独立完成
17	村镇资源能源化动态监控和交易平台系统	2021SR1485442	中国	胡开永	软件著作	独立完成
18	散热装置及机柜	202022215076.X	中国	刘圣春	实用新型	独立完成
19	一种可调节空气相对湿度的热泵干燥系统	2016111187203	中国	朱宗升	发明专利	独立完成
20	一种实现气液气体制冷剂均匀回流的环形鼓式蒸发桶	202120614849.3	中国	孙志利	实用新型	独立完成
21	一种实现气液两相制冷剂均匀分流的环形鼓式蒸发桶	202120614809.9	中国	孙志利	实用新型	独立完成

22	村镇资源能源化 动态监控和交易 平台系统	2021SR148544 2	中国	胡开永	软件 著作	独立 完成
----	----------------------------	-------------------	----	-----	----------	----------

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：所有完成人，排序以证书为准。(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，在类型栏中表明。(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。如果成果全部由虚拟中心固定人员完成的则为独立完成。如果成果由虚拟中心与其他单位合作完成，第一完成人是虚拟中心固定人员则为合作完成-第一人；第二完成人是虚拟中心固定人员则为合作完成-第二人，第三及以后完成人是虚拟中心固定人员则为合作完成-其他。(以下类同)

2. 发表论文、专著情况

2.1 发表论文

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	Shelf-life prediction model of fresh-cut potato at different storage temperatures	赵松松,韩馨仪,刘斌,Suying Wang,Wenqi ang Guan,Zijian Wu,Panagiotis E. Theodorakis	Journal of Food Engineering	21():0108 2	SCI 一区	独立 完成
2	Effect of static magnetic field extended supercooling preservation on beef quality	Hengxun Lin,赵松松,韩馨仪,Wenqiang Guan,刘斌,陈爱强,Yongshe ng Sun,Jiyun Wang	Food Chemistry	370():131 264	SCI 一区	独立 完成
3	Numerical Investigation of Tapered Flow Field Configurations for Enhanced Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell Performance	王誉霖,王晓艾,范圆稚,何为,关静蕾,王晓东	Applied energy	306():118 021	SCI 一区	独立 完成
4	Energy and exergy	王志明,王	Renewabl	180():133	SCI	独立

	analysis of a proton exchange membrane water electrolysis system without additional internal cooling	雪叶,陈志超,廖志荣,徐超,杜小泽	e energy	3-1343	一区	完成
5	Performance optimization of server water cooling system based on minimum energy consumption analysis	何为,丁慷,张吉放,裴晨晨,张志恒,王誉霖,李海龙	Applied Energy	303():117620	SCI一区	独立完成
6	Optimal analysis of a hybrid renewable power system for a remote island	何为	Renewable Energy	179():96-104	SCI一区	独立完成
7	Droplet dynamic characteristics on PEM fuel cell cathode gas diffusionlayer with gradient pore size distribution	王誉霖,王晓东,王晓艾,刘涛,朱婷婷,秦彦周	Renewable energy	178():864-874	SCI一区	独立完成
8	Investigation on improvement potential of ORC system off-design performance by expander speed regulation based on theoretical and experimental exergy-energy analyses	董胜明,胡晓微,黄俊芳,朱婷婷,张于峰,李想	energy	220():119753	SCI一区	独立完成
9	Bio-inspired design of an Auxiliary Fishbone-shaped Cathode Flow Field Pattern for Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells	王誉霖	Energy Conversion and Management	227():113588	SCI一区	独立完成
10	Experimental study on moisture kinetics and microstructure evolution in apples during high power microwave drying process	陈爱强,刘斌	Journal of Food Engineering	292():110362	SCI一区	独立完成
11	Reinforcement of PEM fuel cell performance through a novel flow field design with auxiliary channels and	王誉霖,王晓艾,陈超,王晓东,Željko	Aiche Journal	(0001-1541):1-14	SCI二区	独立完成

	a hole array	Penga,Ziming Yang,邢磊				
12	Influence of dry ice inlet and outlet positions on cooling characteristics of high heat flux chip	宁静红,Zhaoyang Sun,Yanfeng Zhao,Runxia Wang,Chunxiu Bao	International Journal of Refrigeration	():	SCI二区	独立完成
13	Development of a miniature ionic wind blower for active cooling in different scale: Embedded electrode and modularized design	田绅,任潇埜,杨琦帆,邵双全,孙志利,刘圣春	International Journal of Thermal Sciences	170():107188	SCI二区	独立完成
14	Temperature-dependent circular conversion dichroism from the chiral metasurfaces patterned in Dirac semimetal Cd ₃ As ₂	贾光一,黄珍献,周严,王怀文	Physical Chemistry Chemical Physics	23(23):13128-13135	SCI二区	独立完成
15	Experimental study on performance of double-mode refrigeration system	杨永安,朱轶群	Applied Thermal Engineering	188():116670	SCI二区	独立完成
16	Evaluating the performance of liquid immersing preheating system for Lithium-ion battery pack	王雅博,熊瑞,刘圣春,李雪强,李海龙,熊瑞	Applied Thermal Engineering	190():116811	SCI二	独立完成
17	Experimental investigation on the impact of pressure head of evaporation during the loop heat pipe operation	李雪强,徐冰清,张国栋,王雅博,代宝民,诸凯,刘圣春,张钟垚	Applied Thermal Engineering	185():116455	SCI二区	独立完成
18	Experimental study on the condensing heat recovery performance of air source heat pump	孙帅,陈华	Journal of Energy Storage	32():101808	SCI二区	独立完成
19	Influence of secondary fluid on the performance of indirect refrigeration system	刘庆钊,孙志利	Applied Thermal Engineering	197():117388	SCI二区	独立完成
20	Effects of inclination on the frosting process	陈爱强,孟侯,刘斌,李	Energy & Buildings	231():110628	SCI二区	独立完成

	on cold surface of copper heat exchanger	阳,苗增香				
21	Development of a miniature ionic wind blower for active cooling in different scale: Embedded electrode and modularized design	田绅,任潇堃,杨琦帆,邵双全,孙志利,刘圣春	International Journal of Thermal Sciences	170():107 188	SCI 二区	独立 完成
22	Different effects of continuous and intermittent alternative magnetic field on inhibiting chilling injury of bananas	赵松松,韩馨仪,刘斌,Wenqiang Guan,Quanyu Dai	JOURNAL OF FOOD PROCESSING ENGINEERING	(0145-8876):1-9	SCI 三区	独立 完成
23	Effects of pore structures on seepage and dispersion characteristics during CO ₂ miscible displacements in unconsolidated cores	杨文哲,常云升	Energy & Fuels	():	SCI 三区	独立 完成
24	Gravity effects on oil-water two-phase displacement in homogeneous porous media	杨文哲,常云升,程金钊,王志国,李星泊,吕鹏飞,张保良,刘斌,宋永臣	Physics of Fluids	33(10):10 2003	SCI 三区	独立 完成
25	The effects of the opening of the electronic expansion valve in the high-stage cycle on the performance of a cascade heat pump water heater	李瑞申,朱轶群,杨永安	Journal of Building Engineering	42():1030 15	SCI 三区	独立 完成
26	Characterization of 14Cr ODS Steel Fabricated by Spark Plasma Sintering	赵倩,乔志霞	metals	9(2):200	SCI 三区	独立 完成
27	The effects of the opening of the electronic expansion valve in the high-stage cycle on the performance of a cascade heat pump	李瑞申,朱轶群,杨永安,孙志利	Journal of Building Engineering	42():	SCI 三区	独立 完成

	water heater					
28	Experimental investigation on decomposition of ethylene by ozone: Harmful product, food safety, and control strategy	王志强,王波,金梧凤	JOURNAL OF FOOD PROCESSING AND PRESERVATION	45(10):	SCI 四区	独立完成
29	Droplet dynamic behaviors on gas diffusion layer surface of various wettabilities in a PEMFC gas flow channel	王誉霖,刘涛,孙欢,姚敏超,刘圣春,秦彦周,王晓东	International Journal of Green Energy	18(13):1369-1382	SCI 四区	独立完成
30	Effects of magnetic field on freezing characters of carrot, potato and broccoli	陈爱强,Yue Liu,刘斌	European Physical Journal-A Applied Physics	93(1):10201	SCI 四区	独立完成
31	高热通量芯片干冰冷却降温性能的理论分析	宁静红,孙朝阳,鲍春秀,赵延峰	Drying Technology	72(4):2047-2056	EI	独立完成
32	Theoretical analysis of open-circuit ground source heat pump drying system	刘万福,吴浩	6th international Symposium on Energy Science and Chemical Engineering	608(2021):012053	EI	独立完成
33	锯齿错列肋片尾气换热器的热电性能优化	何为,姚光森,蔡紫涵,石颖,杨添会,王誉霖	机械工程学报	57(6):184-191	EI	独立完成
34	Research on carbon emission potential of electric vehicles and fuel vehicles	刘万福,周强	E3S Web of Conferences	236(01025):	EI	独立完成
35	Analysis of refrigeration and heating efficiency of	刘万福,吴浩(学)	E3S Web of Conferences	233():01038	EI	独立完成

	ground source heat pump		ces			
36	Experimental study on the influence of temperature and radiation on photovoltaic power generation in summer	刘万福,张明珠	2020 5th International Conference on Renewable Energy and Environmental Protection	621():012030	EI	独立完成
37	草莓干冰喷射速冻过程的数值模拟与优化	宁静红,赵延峰	农业工程学报	37(1):306-314	EI	独立完成
38	固体冷表面上液滴凝结过程分析	张哲	化工进展	40(10):5441-5450	EI	独立完成
39	The Influence of Header Design on Two-Phase Flow Distribution in Plate-Fin Heat Exchangers	张哲	Journal of Thermal Science and Engineering Applications	13(2):021013	EI,SCI四区	独立完成
40	Energetic and economic analysis of vapour compression refrigeration systems applied in different temperature ranges	孙志利,李佳美	Transactions Hong Kong Institution of Engineers	27(03):135-145	EI	独立完成
41	真空条件下猪肉解冻过程的模拟和实验	李贺强,邹同华,宋睿琪,张坤生	农业工程学报	36(20):311-319	核心期刊,CSCD,EI	独立完成
42	An experimental study of the temperature difference on the frosting characteristics of air-cooled heat exchanger	贾璐,胡开永	Earth and Environmental Science (EES)	():1-6	EI会议	独立完成
43	Study on the influence of float parameters on the efficiency of oscillating float wave power generation	高行恭,刘泽勤,赵文元	E3S Web of Conferences/ICGEC2020	206():1-6	EI会议	独立完成
44	MnOx-CeO2 催化剂在	王志强,王	应用化工	():1-9	CSCD	独立

	低温下催化氧化低浓度甲醛的性能研究	波,金梧凤				完成
45	制冷剂流量对微通道蒸发器换热特性影响分析	陈华	低温与超导	49(9):66-71	CSC D	独立完成
46	泡沫金属铜布置方式对石蜡相变放热性能的影响	陈华	制冷学报	42(4):116-121	CSC D	独立完成
47	翅片结构对换热器结霜特性影响的实验研究	谢福林,郭宪民	制冷学报	42(3):51-58	CSC D	独立完成
48	净化器送风仰角对房间各区域 PM2.5 净化时间影响	金梧凤,王志强	工程热物理学报	37(6):105-121	CSC D	独立完成
49	三级复叠制冷系统自然工质组的性能对比	宁静红,原昆朋	化学工程	49(6):36-40	CSC D	独立完成
50	不同温度波动对冻藏三文鱼色差和质构的影响	杨永安,李静静	食品与发酵工业	47(10):145-150	CSC D	独立完成
51	氨蒸气压缩高温热泵系统研究现状	宁静红,刘华阳	制冷学报	42(2):53-60	CSC D	独立完成
52	辐射空调过冷度与结露延迟时间动态变化特性研究	金梧凤,王志强	流体机械	49(2):90-104	CSC D	独立完成
53	空气侧风速对双流程微通道蒸发器传热特性的影响	陈华,钱涛	低温工程	(239):75-80	CSC D	独立完成
54	微通道蒸发器扁管内制冷剂流动特性模拟分析	许耿,陈华	低温与超导	49(1):66-85	CSC D	独立完成
55	新风送风方式对辐射吊顶制冷量影响研究	金梧凤,王志强	流体机械	48(3):79-88	CSC D	独立完成
56	相对湿度对固体冷表面上液滴凝结过程规律影响的研究	张哲	低温工程	2021(4):8-12+53	CSC D	独立完成
57	水平铜板表面液滴冻结过程的数值模拟	张哲	化学工程	49(3):66-72	CSC D	独立完成
58	基于实验数据的复叠式高温热泵系统先进火用分析	胡晓微,董胜明	热能动力工程	Vol.36(11):87-93	CSC D	独立完成

59	交变磁场抑制香蕉冷害的作用机理分析	赵松松,韩馨仪,刘斌,关文强,戴泉玉,李静红,张蕊	江苏农业学报	37(3):379-345	CSC D	独立完成
60	交变磁场抑制葡萄冻害机理分析及试验研究	韩馨仪,赵松松,刘斌,关文强,马胜涛,闫浩欧	河北农业大学学报	44(2):97-102	CSC D	独立完成
61	接触角和质量分数对液滴冻结过程的影响	刘圣春,代宝民	制冷学报	42(4):135-141	CSC D	独立完成
62	四元混合工质一次节流制冷实验研究	刘斌,石胜强,刘昊东	低温工程	2021(3):64-70	CSC D	独立完成
63	基于冷链模式的某果蔬碳足迹计算	李斌,刘斌,陈爱强,赵松松,宁静红	制冷学报	42(2):158-166	CSC D	独立完成
64	压缩机频率对轮流降温式冷库性能的影响	董浩,臧润清	热科学与技术	20(1):86-91	CSC D	独立完成
65	新型蓄冷材料 Al ₂ O ₃ -H ₂ O 纳米流体初始冻结温度分析	张晨思(学),刘斌,陈爱强,赵松松,杨文哲	制冷学报	41(6):93-98	CSC D	独立完成
66	天然橡胶的弹热制冷性能研究	王骁扬,刘斌,李天颖,陈爱强	低温工程	2020(6):33-37+68	CSC D	独立完成
67	采用喷水降温螺杆压缩机的水蒸气热泵性能研究	申江	热能动力工程	36(5):82-89	CSC D	独立完成
68	嵌入热管强化相变蓄冷板释冷性能的研究及优化	田绅,马翠玲,陈雨虹,郭丽媛,邵双全,朱婷婷,孙志利	制冷学报	():1-9	CSC D-核心期刊	独立完成
69	压缩机频率对 R410A/R410A 复叠式热泵系统性能的试验研究	杜启含,杨永安	流体机械	49(1):81-87	核心期刊,CSCD	独立完成
70	正丁醇水溶液液滴的	苏新军	热科学与技术	20(1):22-27	核心	独立

	蒸发特性实验研究		技术		期刊,C SCD	完成
71	空气源热泵_冷柜一体机组冬季制热和冷藏性能实验研究	王猛,郭宪民	低温工程	(6):74-79	CSC D-核心期刊	独立完成
72	数据中心服务器水冷散热器的数值模拟及实验验证	何为	热科学与技术	20(2):134-140	核心期刊,C SCD	独立完成
73	空调送风方式对室内甲醛浓度分布规律的影响	刘丽芳,刘泽勤,李杰,张艳	流体机械	49(9):97-104	核心期刊,C SCD	独立完成
74	电动汽车引射热泵系统性能模拟研究	张丹丹,郭宪民,吴琦琦	流体机械	49(6):79-85	核心期刊,C SCD	独立完成
75	乙二醇载冷的液化天然气冷能回收换热器传热特性数值模拟	宁静红,王润霞,刘华阳,孙朝阳,赵延峰	天然气化工—C1 化学与化工	46(4):108-113	CSC D 核心	独立完成
76	45 钢圆柱体浸没式淬火冷却过程的数值模拟和实验研究	王成豪,苏新军,晁颖	热加工工艺	():1-5	核心期刊	独立完成
77	冻藏的温度波动对三文鱼化学指标值及持水力的影响	朱轶群,杨永安	食品工业科技	42(17):294-300	核心期刊	独立完成
78	埋管冷凝 CO2 制冷系统实验研究	郝嘉临,申江,胡开永	低温与超导	49(6):63-68	核心期刊	独立完成
79	蒸煮猪肉不同冷却工艺的对比分析	李贺强,邹同华,汪伟,张坤生	食品研究与开发	42(11):53-59	核心期刊	独立完成
80	多联引射器 CO2 制冷系统性能模拟及实验研究	张丹丹,郭宪民	低温与超导	49(5):64-70	核心期刊	独立完成
81	高温级输气量对变频复叠制冷系统的影响	朱轶群,杨永安	低温与超导	49(4):64-70	核心期刊	独立完成
82	喷嘴喉部直径对 CO2 引射制冷系统性能的影响	张京京,郭宪民	低温与超导	49(3):49-50	核心期刊	独立完成
83	改性活性炭吸附甲醛	金梧凤,王	化学试剂	43(04):417-422	核心	独立

	的影响因素研究	志强			期刊	完成
84	R245fa 高温热泵系统性能实验研究	刘清江	低温与超导	48(12):85-90	核心期刊	独立完成
85	臭氧保鲜冷藏水果过程中产生甲醛的安全性研究	金梧凤,王志强	低温与超导	48(12):73-77	核心期刊	独立完成
86	引射器几何参数对液体再循环系统性能的影响	王猛,郭宪民	低温与超导	48(12):46-72	核心期刊	独立完成
87	基于 BP 神经网络模型对果蔬热物性的预测	张哲	食品科技	45(11):28-35	核心期刊	独立完成
88	保鲜膜与冷藏温度对芫荽的采后品质影响	王若男,吴子健,刘斌,韩馨仪	食品工业科技	42(10):303-307	核心期刊	独立完成
89	冷藏库堆码间距对库内温湿度场的影响研究	刘泽勤,刘丽芳,徐静	低温与超导	48(10):79-84	核心期刊	独立完成
90	三角形空气换热器传热与流动特性研究	霍秋凝,刘泽勤,刘哲	低温与超导	48(10):90-95	核心期刊	独立完成
91	城墙式叉流空气-空气换热器传热特性实验研究	霍秋凝,刘泽勤	低温与超导	48(6):93-102	核心期刊	独立完成
92	冷冻冷藏技术领域物理场量的研究及应用	刘斌、陈爱强	天津大学出版社	978-7-5618-7049-5	专著	独立完成

2.2 专著

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	冷冻冷藏技术领域物理场量的研究及应用	刘斌、陈爱强	天津大学出版社	978-7-5618-7049-5	专著	独立完成

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、兼职人员和流动人员）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	组合式空调箱实验台	自制	用于商用中央空调实验研究, 研究能耗和空气处理过程	开发研制商用中央空调实验设备, 可真实模拟实际场景开展实验操作	河北建筑工程学院、承德石油高等专科学校
2	制冷系统蒸发器可视化装置	自制	将空调运行过程中相变环节进行可视化, 研究相关机理	实现蒸发器、冷凝器和压缩机的可视化观测, 获得实用新型专利 1 项	山东商业职业学校
3	太阳能光伏发电系统实验台	自制	用于太阳能光伏发电原理和应用的研究		天津商业大学、广东海洋大学
4	冰蓄冷空调蓄冷与释冷实验台	自制	用于相变蓄热研究	可有效开展相变材料相关实验, 实现相变材料物性及蓄放热性能的综合测试	河北工业大学
5	模块化制冷系统认识实验台	自制	用于制冷原理与设备相关的基础培训	获得实用新型专利 2 项	重庆大学

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	22 篇
国际会议论文数	0 篇
国内一般刊物发表论文数	24 篇
省部委奖数	1 项
其它奖数	0 项

注：国内一般刊物：除“（三）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://refexp.tjcu.edu.cn	
中心网址年度访问总量	1300 人次	
信息化资源总量	36000Mb	
信息化资源年度更新量	3000Mb	
虚拟仿真实验教学项目	20 项	
中心信息化工作联系人	姓名	康博强
	移动电话	15522887764
	电子邮箱	920182917@tjcu.edu.cn

（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	交通运输\航空航天\能源动力学科组
参加活动的人次数	4 人次

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	第十届中国冷冻冷藏新技术新设备研讨会	中国制冷空调工业协会；联合国开发计划署；天津商业大学（共同主办）	张朝晖/申江	120	2021.10.20-22	全国性
2	中国环境科学学会科学技术年会	天津商业大学	陈冠益	500	2021.10.22	全国性
3	青年教师学术研讨会	天津商业大学	Rachid Bennacer 刘斌	40	2021.8.9	双边性

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	An experimental study of the temperature difference on the frosting characteristics of air-cooled heat exchanger	胡开永	第四届环境与地球科学国际学术研讨会	2021-05-28	杭州
2	Study on the influence of float parameters on the efficiency of oscillating float wave power generation	刘泽勤	E3S Web of Conferences/ICGEC2 020	2020-12-01	天津
3	Performance of an Open Refrigerated Display Cabinet with Two Air Curtains under Different Operational Conditions	李雪强	ASCHT2021	2021-09-24	青岛

4	Impact of series circuit layout on the output power performance of thermoelectric generator	何为	Applied Energy Symposium 2021	2021-09-05	美国
5	Optimal thermal match for internal and external cooling water cycles in data server cooling system	何为	Applied Energy Symposium 2021: Low carbon cities and urban energy systems	2021-09-04	美国
6	服务器机柜水冷系统最小能耗分析	何为	高等学校工程热物理第二十七届全国学术会议	2021-05-22	湘潭市
7	数据中心集成式水冷散热器结构优化研究	何为	高等学校工程热物理第二十七届全国学术会议	2021-05-22	湘潭市
8	后壁开孔对双风幕冷藏陈列柜性能的研究	李雪强	高等学校工程热物理第二十七届全国学术会议	2021-05-12	湘潭市
9	Cooling the driving system for high altitude aircrafts	李海龙	International Conference on Applied Energy 2020	2021-03-01	武汉
10	Optimization of server water cooling system operating conditions based on minimum energy consumption analysis	何为	International Conference on Applied Energy 2020	2020-12-03	武汉
11	Structure optimization of finned water-cooled heat sinks for high heat flux chip	何为	International Conference of Applied Energy	2020-12-03	武汉
12	Comparison of different models of thermoelectric generators and optimization of their geometric structures	何为	International Conference on Applied Energy 2020	2020-11-29	武汉
13	不同换热时间对旋转式磁制冷性能影响	赵松松	2021 中国制冷学会学术年会	2021-09-11	佛山

14	新教改背景下制冷及暖通空调学科创新型人才培养的探索	刘泽勤	2020年第十一届全国高等院校制冷及暖通空调学科发展与教学研讨会	2021-04-15	长沙市
15	探究式-小班化教学对工科专业影响的探讨	刘泽勤	2020年第十一届全国高等院校制冷及暖通空调学科发展与教学研讨会	2021-04-15	长沙市
16	浅探 steam 教育理念在暖通空调专业教育中的应用	刘泽勤	2020年第十一届全国高等院校制冷及暖通空调学科发展与教学研讨会	2021-04-15	长沙市
17	建环专业毕业设计中“三个意识”的培养	刘泽勤	2020年第十一届全国高等院校制冷及暖通空调学科发展与教学研讨会论文集	2021-04-15	长沙市
18	PBL 理论视域下建环专业实践教学体验式学校模式的探索研究	刘泽勤	2020年第十一届全国高等院校制冷及暖通空调学科发展与教学研讨会	2021-04-15	长沙市
19	基于制冷剂均匀分流的高效干式蒸发器	孙志利	第十届中国冷冻冷藏新技术新设备研讨会	2021.10.21	烟台

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	“LG 中央空调杯”天津市第十六届高校暖通制冷创新设计大赛	省级	200	刘圣春	2021.3-2021.11	5	“LG 中央空调杯”天津市第十六届高校暖通制冷创新设计大赛

2	冰轮环境卓越工程师班奖学金评比	校级	120	刘圣春	2021.5-2021.6	2	冰轮环境卓越工程师班奖学金评比
---	-----------------	----	-----	-----	---------------	---	-----------------

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	2021.5.22	300	http://www.hvacrhome.com/news/show.php?itemid=54831
2	2021.6.24	240	http://www.tast.org.cn/sjxh/system/2021/07/02/030013701.shtml
3	2021.8.17	680	https://mp.weixin.qq.com/s/geez_YNUP9_D6rkgbUI2cA
4	2021.9.6	50	http://www.tast.org.cn/sjxh/system/2021/09/26/030014618.shtml

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	2021年中国制冷维修行业良好操作区域级培训	240	孙志利	副教授	2021.4-6	0
2	“东西部协助制冷培训班”	30	孙志利	副教授	2021.7-8	0
3	中国制冷行业维修良好操作-工商用CO2制冷设备专项培训项目	150	孙志利	副教授	2021.6-10	0
4	制冷空调系统安装维修工技	200	孙志利	副教授	2020.6-12	0

	能提升培训					
5	天津市特种作业人员制冷工操作培训	240	孙志利	副教授	2020.9-12	0

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		850 人次
是否发生安全责任事故		
伤亡人数 (人)		未发生
伤	亡	未发生
0	0	未发生

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。