

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

(2020年1月1日——2020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1月8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

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育特色的“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 2020 年底，“中心”在读本科生 817 人，其中能源与动力工程专业 487 人，能源与动力工程卓越工程师班 88 人，建筑环境与能源应用工程专业 242 人。2020 年，培养本科生毕业 201 人，其中能源与动力工程专业 116 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 56 人。毕业生综合就业率达到 92.5%。

截止 2020 年底，“中心”在读研究生 229 人，其中制冷及低温工程方向 64 人，供热、供燃气、通风及空调工程方向 17 人，工程热物理方向 27 人，热能工程方向 9 人，化工过程方向 9 人，动力工程方向 103 人。2020 年，培养研究生毕业 54 人，实现就业率 100%。

## （二）人才培养成效评价等

“中心”的核心工作是实验教学任务，2020 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 27 门，实验项目 86 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以及能源动力专业研究生，实验人时数超过 29000 学时（其中，本科 22220 学时，研究生约 7000 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）201 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，3 位同学获得校级优秀毕业论文，其中赵松松老师指导的《分体式空调室内气流组织 CFD 仿真计算及优化》被推荐参评“第十一届天津市级本科生优秀毕业设计（论文）”。3 位教师获得天津商业大学优秀指导教师。

2020 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 17 个，研究生实践基地 12 个，示范基地遍布全国。2020 年，本科生毕业 201 人，综合就业率达到 92.5%，研究生毕业 54 人，实现就业率 100%。

2020 年，大学生创新创业训练计划项目成功立项 42 项，其中国家级 6 项、市级 10 项、校级 26 项；结项 47 项，其中国家级 8 项、市级 7 项、校级 32 项；入选国创年会 1 项、发表论文 19 项、发表中文核心以上论文数 19、学科竞赛奖 7 项等。2020 年，由学院老师指导的学生比赛共获奖 21 项，其中国家级以上奖项二等奖 2 项，三等

奖 3 项；省部级奖项 16 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 53 人，其中理论及实验授课教师 50 人，技术、管理人员 15 人。职称结构：教授 12 人，副教授或高级工程师、高级实验师 18 人，中级 21 人，初级 2 人。学历结构：博士 30 人，硕士 5 人，其它 10 人。年龄结构：50 岁以上 17 人，36~50 岁 18 人，35 岁以下 18 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。

在人才引进工作中取得突破，2020 年 1 月全职引进国家级人才陈冠益教授担任天津市一流学科“动力工程及工程热物理”学科带头人，同时聘任为“天商杰出学者”。

“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，2020 年引进博士 5 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

2020年“中心”成功立项国家级教学改革项目1项，省部级教学改革项目5项，获批国家级一流本科课程1门，天津市一流课程3门。其中，2020年，教育部办公厅发布《关于公布第二批新工科研究与实践项目的通知》，陈冠益教授主持的“‘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”项目获批；教育部正式公布的首批国家级一流本科课程认定结果中，郭宪民教授主讲的《制冷原理与设备》获批国家级线下一流课程。天津市普通高等学校本科教学质量与教学改革研究计划项目刘圣春教授、计宏伟教授、孙志利副教授、陈诚副教授、孙欢高级工程师分别获得立项。

在研教改项目5项，包含天津市优势特色专业建设项目和天津市一流专业建设项目（能源与动力工程）、天津市应用型专业建设项目（建筑环境与能源应用工程）、天津市一流学科建设项目（动力工程及工程热物理）、天津市特色学科（群）建设项目（冷链物流）和博士点建设项目（工程及工程热物理）。截止目前，所有项目均正常执行中，已发表教改论文21篇。

#### （二）科学研究等情况

##### 1、纵向课题

2020年度，在研省部级项目37项，总经费1220.1万元。其中

2020 年新增项目 8 项，其中国家级项目 1 项，经费 442.7 万元。

## 2、横向课题

2020 年度，新增横向课题 18 项，经费 100.96 万元。

## 3、论文论著

2020 年度发表论文 105 篇，其中，SCI 检索 42 篇，EI 检索 5 篇，CSCD 检索 23 篇，北大中核心 32 篇。出版专著 2 部。

## 4、专利

2020 年度获发明专利 22 项。

## 5、科技奖励

2020 年度获省部级科技进步奖二等奖 1 项。

# 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。2020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。2020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，2020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”在学院党委班子领导下，积极开展疫情防控工作(天津商业大学官网)

新冠肺炎疫情发生以来，机械工程学院党委积极响应校党委号召，于1月29日、2月13日通过网络媒介，先后两次召开党委会，成立“机械工程学院新冠肺炎防控指挥部”、“疫情防控党员责任区及突击队”，并根据分管领导职能分工情况成立“网络在线教学互助组、协调组”，部署落实学院疫情防控与教学科研工作。

(2)积极“服务社会”，助力疫情防控——我院制冷与低温工程系教工党支部充分发挥作用

<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/16252.htm>

2020年初，一场突如其来的疫情打破了大家原本正常的生活节奏，但在党中央的坚强领导下，当前全国疫情防控形势也在往积极向

好的态势拓展。“中心”积极组织全体教师奋斗在疫情防控的一线，用知识来助力疫情防控。

(3)“中心”与天津市制冷学会通力合作，携手企业做好疫情防控宣传和疫情防控知识普及，并通过公众号发布

2020年1月30日联手天津市制冷学会向全体制冷空调单位发出“天津市制冷学会抗击新型肺炎疫情倡议书”。

2020年2月5日联手天津市制冷学会做好抗击疫情先进典型事迹报道工作；

2020年2月5日联手天津市制冷学会报道“中发建筑技术集团有限公司承担天津市海河医院疫情病区改造任务”；

2020年2月6日联手天津市制冷学会报道天津安装工程有限公司疫情防控保障工作；

2020年2月7日报道美的中央空调天津分中心配合政府部门做好疫情防控隔离点建设；

2020年2月10日报道轻工联机电安装工程有限公司为医院系统抢修空调系统；

2020年2月11日报道海信日立天津分公司疫情捐赠及医院建设任务；

2020年2月12日报道远大低碳技术（天津）有限公司疫情防控产品应用；

2020年2月12日积极联系天津市制冷学会副理事长马一太教授接受天津广播电视台采访，科普疫情防控基本知识；

2020年2月13日报道天津隔离助力防控一线事迹；

2020年2月15日联手天津市制冷学会发布《关于如何避免公共建筑交叉感染的紧急建议》的通知；

2020年2月19日联系天津市制冷学会副理事长马一太教授接受天津新闻频道采访。

## 第二部分 人才引进

我校国家级人才引进取得突破，陈冠益教授受聘“天商杰出学者”

<https://www.tjcu.edu.cn/info/1097/16233.htm>



2020年1月19日，我校与陈冠益教授举行签约仪式，全职引进陈冠益教授担任天津市一流学科“动力工程及工程热物理”学科带头人，同时聘任为“天商杰出学者”。校党委副书记、校长葛宝臻出席

并讲话。副校长齐恩平主持。机械工程学院、人事处、科研处相关领导与陈冠益教授科研团队成员参加签约仪式。

### **第三部分 教学及学科知识竞赛**

(1) 我校学生在第十三届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛中荣获佳绩

<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/16681.htm>

8月30日，第十三届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛在重庆大学落下帷幕。我校学生荣获决赛二等奖和三等奖各1项的好成绩，我校获“优秀组织奖”。

本次大赛吸引了包括清华大学、天津大学、武汉大学、同济大学等全国400多所高校的参赛队伍，经过网络评审、会议评审、作品展示和网络答辩等环节的激烈角逐，最终由我校机械工程学院孙志利老师指导的《相变蓄冷板车厢与发动机余热回收驾驶室空调系统联合的冷藏车》和《干式蒸发器相分离控制的关键技术》两项学生作品分获全国总决赛的二等奖和三等奖。

(2) 我校2020年天津市知识产权创新创业发明与设计大赛

<https://mp.weixin.qq.com/s/x02FuSF1AXNpOWjBSOXvQg>

结果公示

项目名称与奖项：

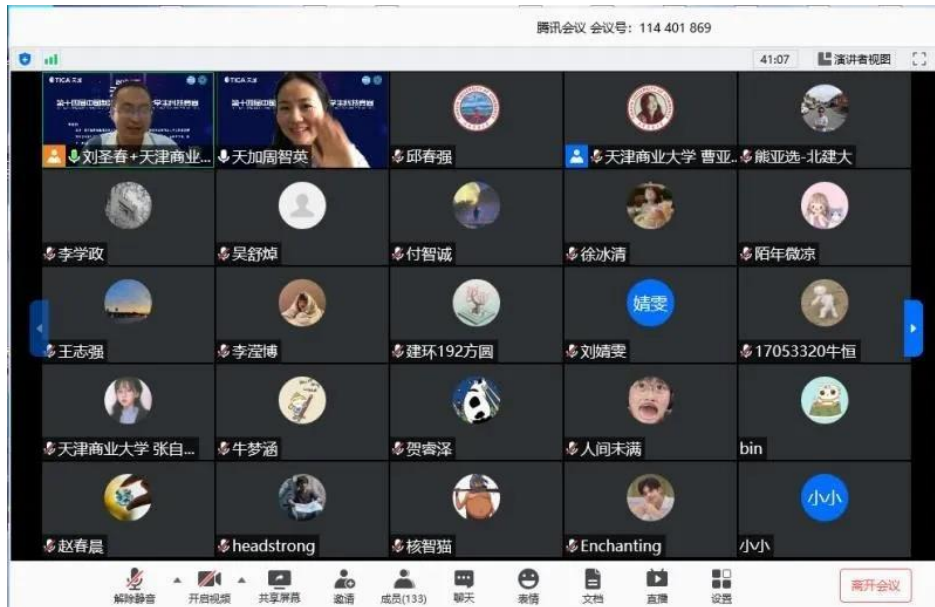
一等奖

黑材料——氮杂化介孔碳
软柔混合仿生机械手
基于制冷剂均匀分流的制冷热泵系统高效换热新技术
零感助听
基于区块链的视频帧数据双认证与分级加密方案
真实赋存环境下文物本体微变监测系统
装配式混凝土构件间钢筋免灌浆连接技术
CO2智能模块化移动冰场
用于冷库低制冷剂充注量新型对流式排管蒸发器发明设计
蜂窝纸板横、纵向承载平台应力的计算方法

我校在市知识产权局、滨海高新区管委会、市教委、市科技局、市科协、市工信局、市人社局、市总工会、团市委、市妇联、市工商局共同举办“2020年天津市知识产权创新创业发明与设计大赛”中获得佳绩。孙志利老师指导的“基于制冷剂均匀分流的制冷热泵系统高效换热新技术”和“用于冷库低制冷剂充注量新型对流式排管蒸发器发明设计”获得一等奖。

(3)“2020年‘天加杯’第十五届中国制冷空调行业大学生科技竞赛（华北赛区）方案说明会”顺利举办

<https://www.tjcu.edu.cn/info/1099/16660.htm>



“2020年‘天加杯’第十四届中国制冷空调行业大学生科技竞赛（华北赛区）方案说明会”于5月21日下午在腾讯会议线上进行。会议由天津商业大学机械工程学院刘圣春院长主持，制冷空调工业协会副理事长兼秘书长张朝晖教授、制冷空调工业协会副秘书长白俊文教授、组委会工作代表马国远教授、天加学院执行院长周智英女士、北京工业大学姜明健老师等各方领导、教师出席了本次会议，多所高校制冷学子参与。

“天加杯”第十四届中国制冷空调行业大学生科技竞赛（华北赛区），由中国制冷空调工业协会主办，南京天加环境科技有限公司冠名协办，天津商业大学承办，秉承着“学生强，行业强”的理念，紧密联系高校和企业，打造产、学、研、用各方协同合作，共同培养高素质人才的教学辅助平台。

（4）11月8日LG中央空调杯天津市第十五届高校暖通制冷创新设计大赛顺利落幕



11月8日下午，“LG中央空调杯”天津市第十五届高校暖通制冷创新设计大赛在图书馆三楼国际报告厅举行。本次比赛的主题为“集智冷暖，节无止境”，契合当前可持续发展趋势，旨在倡导节能减耗。本次制冷大赛面向天津市各大高校的本科生和研究生，目的在于推动高校能源动力类、建筑环境与能源应用工程类改革创新，协助高校实施素质教育，吸引广大青年学生踊跃参加课外科技活动，培养学生的创新能力和工程实践素质，为优秀人才的脱颖而出创造条件。

(5) 我校在2020年“挑战杯”天津市大学生创业计划竞赛中获佳绩

近日，由团市委、市委教育工委、市科技局、市教委、市人社局、市科协、市学联共同举办的2020年“挑战杯”天津市大学生创业计划竞赛决赛结果公布，我校10件作品全部获奖。

(6) 能源环境交叉领域研究生生涯规划指导

<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/16829.htm>



2020年10月15日，在现代信息交流中心2楼第一会议室召开研究生生涯规划指导会议，会议由天津商业大学副校长、长江学者特聘教授陈冠益老师主持，参加会议的有国家级人才团队功能性党支部书记孙昱楠老师、支部党员王晓华老师，国家级人才团队陶俊宇老师，机械工程学院及生物技术与食品科学学院在能源环境交叉领域多个专业的研究生。会议主要内容有以下四个方面，首先，陈冠益副校长强调，研究生要有紧迫感和使命感，我国的研究生总量很大，但学生的质量参差不齐，目前，我国正与发达国家处于激烈竞争中，既要斗争又要合作，我国的竞争压力非常大，过去我们靠资源竞争，现在我们靠人才，靠研究生竞争，大家要深感自己肩负着使命，这是当下研究生的责任，即是个人的责任，也是国家的需要，更是社会竞争的需要；其次，要成为一名合格的研究生，工科的研究生是必须要经过“选题、查文献、定思路、设计实验装置、做实验、获取数据、处理数据、得出结论、设计更好的实验、应用社会”这样的完整的研究链，链条中的每一步大家都积极主动参与进去，才能成为一名合格的研究生；再次，每个研究生都要注重综合素质的培养，既要有研究能力，也要有研究素质，在读研期间，政治思想要坚定，品格要高尚，为人要和气乐观，同学老师之间多交流沟通，保持良好的心态，健康的身体。陈冠益副校长强调，希望在座的每一位都能把自己武装的很全面，不管遇到多大困难，都能有信心，有办法去解决；最后，团队会提供最

好的条件，满足学生们的科研需求。用一流的条件、一流的老师、一流的努力来培养一流的学生。

陈冠益副校长还强调，研究生最关键、最重要的态度就是严谨，不能触犯红线，要尊重科学、敬畏客观。



(7) 获批 1 项教育部新工科研究与实践项目

<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/16954.htm>

11月7日，近日，教育部办公厅发布《关于公布第二批新工科研究与实践项目的通知》，我校获批 2 项新工科综合类改革项目，分别为我校齐恩平教授主持的“‘双师双能型’教师培训体系的研究与探索”项目和陈冠益教授主持的“‘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”项目。

(8) 《制冷原理与设备》获批首批国家一流课程

<https://www.tjcu.edu.cn/info/1097/17083.htm>

近日，教育部正式公布首批国家级一流本科课程认定结果，我院

由郭宪民教授、刘圣春教授、孙志利副教授、田绅讲师和毛利老师组成的课程团队主讲的《制冷原理与设备》获批国家级线下一流课程。

## 天津商业大学首批国家级一流本科课程名单

### 线下一流课程

课程名称	课程负责人	课程团队其他主要成员
高等数学 C (1)	罗蕴玲	李乃华、唐文广、李英凤、王秀红
制冷原理与设备	郭宪民	刘圣春、孙志利、田绅、毛利

(9) 我校获批新增“新能源科学与工程”等 4 个本科专业

<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/16261.htm>

近日，教育部印发《关于公布 2019 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2 号）。我校获批新增智能制造工程、新能源科学与工程、智能科学与技术、数据科学与大数据技术 4 个本科专业。

学校将认真做好新设专业的建设工作，深入贯彻学校本科教育大会精神，坚持目标导向、效果导向、特色驱动、质量保障，通过新专业的建设发展，带动“六卓越一拔尖”计划 2.0，强化专业交叉融合，持续推进学校新工科、新农科、新文科建设。

### 一、新增备案本科专业名单

序号	主管部门、学校名称	专业名称	专业代码	学位授予门类	修业年限
212	天津商业大学	智能制造工程	080213T	工学	四年
213	天津商业大学	新能源科学与工程	080503T	工学	四年
214	天津商业大学	智能科学与技术	080907T	工学	四年
215	天津商业大学	数据科学与大数据技术	080910T	理学	四年

(10) 2020 年“中心”成功立项 5 项天津市普通高等本科教学质量与教学改革研究计划项目

2020年天津市普通高等学校本科教学质量与教学改革研究计划拟立项公示名单

序号	学校	项目名称	负责人	项目类别	项目编号
1	天津商业大学	新工科背景下地方院校特色工科专业改革探索与实践	葛宝臻	重点	A201006901
2	天津商业大学	一流专业建设视角下完善高校基层教学组织的探索与实践	齐恩平	重点	A201006902
3	天津商业大学	“智能+”背景下包装工程一流专业建设与综合改革	计宏伟	一般	B201006901
4	天津商业大学	“四新”背景下工商融合课程体系构建与运行机制研究	陈诚	一般	B201006902
5	天津商业大学	新文科背景下经管类专业建设的跨界融合研究与实践	王玉婧	一般	B201006903
6	天津商业大学	基于PDCA的地方本科院校教学质量持续改进机制研究与实践	潘旭华	一般	B201006904
7	天津商业大学	文旅融合背景下旅游管理专业应用型复合型人才培养模式探索与实践	王庆生	一般	B201006905
8	天津商业大学	新文科建设背景下地方普通高校公共管理类一流本科专业建设研究	李增田	一般	B201006906

#### 第四部分 学术和对外交流

(1) 中国科学院赵天寿院士应邀来我校进行学术交流

<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/16692.htm>

9月4日,中国科学院院士赵天寿教授应邀来我校进行学术座谈。会前,校党委书记史习红,校党委副书记、校长葛宝臻会见了赵天寿院士。副校长陈冠益,科研处、学科办公室、机械工程学院主要负责人、部分骨干教师和研究生代表参加座谈。



座谈会上，冷冻冷藏技术教育部工程研究中心执行主任刘斌教授介绍了机械工程学院学科专业建设和人才培养情况。能源环境+X 研究执行主任颜蓓蓓教授汇报了工程中心建设情况以及未来发展设想。赵天寿院士对我校学科专业建设和工程中心建设作了点评和指导，并回顾了个人科研经历。他强调，科研重在坚持和创新，只有根据自己的兴趣，才有可能激发创新和灵感，推出更多的成果。

## (2) 《冷库能耗评价标准》研讨会在北京召开



2020年10月19日，“中心”参与的《冷库能耗评价标准》工作会议在北京召开。

(3)《超市冷链制冷系统能耗评价标准》编制组工作会

《超市冷链制冷系统能耗评价标准》编制组工作会于8月26日下午16:00点在青岛喜来登酒店的凌海3厅召开。



(二) 省部级以上领导同志视察示范中心的图片及说明等。

(1) 市科技局党委书记、局长戴永康一行来校调研



5月20日上午，市科技局党委书记、局长戴永康，基础处处长崔振平，社农处处长刘建军，生物处处长王锐，办公室副主任樊敏一行到学校调研，并召开座谈交流会。会前，校党委书记史习红会见了市科技局戴永康一行。校党委副书记、校长葛宝臻，副校长陈冠益出席调研活动。校长办公室、科研处、机械工程学院、生物技术与食品科学学院负责同志参加。

## (2) 市科技局区域创新处领导来校调研

为落实5月20日市科技局党委书记、局长戴永康一行来校调研要求，深入推进学校科研、学科建设融入区域创新和天津市经济发展，5月27日下午，市科技局区域创新处处长魏东、副处长姚磊到学校调研，并召开座谈交流会。副校长陈冠益出席并主持座谈会，科研处、机械工程学院、生物技术与食品科学学院负责同志和部分科研骨干参加。



## (2) 市工信局党组书记、局长尹继辉来我校调研

<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/17036.htm>

11月19日上午，国家社科基金重点项目开题暨数字经济与绿色发展研究中心揭牌仪式在我校弘毅厅举行。市工信局党组书记、局长尹继辉，校长葛宝臻出席并为“中心”揭牌。副校长陈冠益主持。市工信局信息技术发展处处长孙晓强，市工业和信息化研究院院长周鹏，市工信局研究室副主任沈毛毛，中国工业经济学会常务副理事长南开大学教授杜传忠，天津市经济学会副会长、南开大学张贵教授，《天津日报》高级编辑王伟华主任，国家社科基金重点项目主持人、经济学院吕明元教授，校科研处、理学院、经济学院等部门负责人，师生代表参加。



(3) 市教育两委第六检查组对我校毕业年级复课开学条件进行现场核验

4月23日上午，市委教育工委市教委一级巡视员闻玉东率市教育两委一行对我校毕业年级复课开学条件进行现场核验。校党委书记、



校疫情防控工作指挥部指挥长史习红，校党委副书记、校长、指挥部指挥长葛宝臻，校党委副书记、指挥部常务副指挥长路波及相关部门负责人陪同检查。



(三) 其它对示范中心发展有重大影响的活动等。

(1) 机械工程学院“国家级人才团队（能源环境交叉创新）”功能型党支部成立大会胜利召开

2020年9月30日，机械工程学院“国家级人才团队（能源环境交叉创新）”功能型党支部成立大会在学院党员活动室胜利召开。参加大会的有天津商业大学副校长陈冠益、党委常委组织部部长王立云、学科办公室主任陈雷，院党委书记张建东主持会议。

陈冠益副校长强调：“当今世界正面临百年未有之大变局，身处变局之中要勇担教育工作者的职责和使命。深刻领会习近平总书记在科学家座谈会上的讲话精神。明确我校“功能型”党支部的建设就是践行教育工作者职责与使命的具体体现。支部党员要注重发挥党的保

驾护航和方向引领作用，发扬党的凝心聚力和攻坚克难精神，通过党支部交叉合作带动跨学科业务发展，铸就党建与事业融合的典范，为学校的学科建设贡献更多力量。”



## (2) 制冷与空调实验中心教工党支部与审计处党支部开展结对共建活动

10月12日下午，机关党委审计处党支部受邀与机械工程学院制冷与空调实验中心教工党支部开展结对共建活动，活动以座谈会形式开展。机械工程学院党委书记张建东及专职组织员列席。

座谈会上，各位党员结合工作实际对自己的工作内容和难点进行了介绍，在资产的保管、使用与维护等问题上开展了交流探讨。孙志利表示本次结对子活动能够有效地推动我院资产管理工作，加强廉洁自律。各支部书记就各支部的党建工作及下一步发展规划进行了深入交流，重点围绕“基层组织联建，推动事业发展”这一主题展开讨论。



(3) 2020年11月16日，国务院督查组视察示范中心国家级人才团队（能源环境交叉创新）功能型党支部。



(4) 【优秀校友】在冬奥制冷建设中彰显天商人的担当——记我校2005级热能与动力工程专业校友李坤

<https://www.tjcu.edu.cn/info/1098/16673.htm>

李坤 2009年从天商热能与动力工程专业毕业，现就职于华商国际工程有限公司，从事特种制冷、冰雪场馆、冷冻冷藏等方面的设计

与研究。作为公司冰雪及特种制冷事业部副部长，他带领团队负责国家冬奥会雪车雪橇项目的制冷及自控系统设计、施工、调试运维等工作，同时负责冬奥会国家高山滑雪项目的制冷造雪系统设计。“学校优秀的师资和实验室，给我提供了一个很好的平台，让我找到未来发展的方向。”

## 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 53 人，其中技术、管理人员 15 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 2020 年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。2020 年开展科普教育、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”教学信息化建设缺失，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，特别是天津市“千人计划”人才，目前已达4位。在资金方面，2020年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，2020年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 2020 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				
示范中心门户网址	<a href="http://refexp.tjcu.edu.cn">http://refexp.tjcu.edu.cn</a>				
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	8000 m <sup>2</sup>	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	教学	博士	

					任			
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	邱倩倩	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	副高级		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	陆佩强	男	1959	副高级		教学、管 理	学士	返聘
45	马德明	男	1962	中级		教学、管	学士	

						理		
46	毛力	男	1962	副高级		教学、管理	学士	
47	严雷	男	1966	副高级		教学、管理	学士	
48	耿凤彦	女	1966	副高级		教学、管理	学士	
49	田津津	女	1978	副高级		教学、管理	硕士	
50	刘兴华	男	1982	中级		教学、管理	博士	
51	康博强	男	1987	初级		教学、管理	硕士	
52	史耀广	男	1990	初级		管理	硕士	
53	徐晶	女	1987	中级		管理	硕士	

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		长期
2	王怀文	男	1975	正高级	中国	天津商业大学	天津市131第一层次人才	长期
3	乔志霞	女	1973	正高级	中国	天津商业大学		长期
4	陈诚	男	1980	副高级	中国	天津商业大学		长期
5	张晓川	男	1985	副高级	中国	天津商业大学		长期

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“千人计划”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“千人计划”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“千人计划”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	刘晓燕	女	1962	正高级	委员	中国	东北石油大学	外校专家	1
4	洪文鹏		1968	正高级	委员	中国	东北电力大学	外校专家	
5	马国远	男	1963	正高级	委员	中国	北京工业大学	外校专家	1

6	钱斌	男	1973	正高级	委员	中国	常熟理工学院	外校专家	1
7	钱作勤	男	1977	正高级	委员	中国	武汉理工大学	外校专家	1
8	辛公明	男	1977	正高级	委员	中国	山东大学	外校专家	1
9	卫海桥	男	1975	正高级	委员	中国	天津大学	外校专家	1
10	汪建文	男	1959	正高级	委员	中国	内蒙古工业大学	外校专家	1
11	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
12	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
13	计宏伟	男	1964	正高级	委员	中国	天津商业大学	校内专家	1
14	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	2017	138	5732
2	能源与动力工程	2018	140	7686
3	能源与动力工程	2019	160	2560
4	建筑环境与能源应用工程	2017	51	1606
5	建筑环境与能源应用工程	2018	59	3708

6	建筑环境与能源应用工程	2019	58	928
---	-------------	------	----	-----

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	86 个
年度独立设课的实验课程	27 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	90 人
学生发表论文数	32 篇
学生获得专利数	1 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	E-NYDQH GC20202 207	陈冠益	刘圣春、 刘斌、孙志利等	2020-2022	30	a 类

	改革探索与实践						
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	A201006901	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	A201006901	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	A201006902	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



7	天津市优势特色专业建设项目:能源与动力工程	津教委〔2017〕37号	申江	臧润清、郭宪民、邹同华等	2018-2020	80	a类
8	天津市应用型专业建设项目:建筑环境与能源应用工程	津教委〔2017〕37号	刘泽勤	陈华、王志强等	2018-2020	80	a类
9	天津市一流学科建设项目:动力工程及工程热物理	津教委办〔2017〕130号	申江	臧润清、郭宪民、刘斌、邹同华等	2018-2020	500	a类
10	天津市特色学科(群)建设项目:冷链物流	津教委办〔2017〕130号	申江	臧润清、郭宪民、刘斌、邹同华等	2018-2020	100	a类
11	博士点建设项目:动力工程及工程热物理	津学位〔2017〕6号	申江	臧润清、郭宪民、刘斌、邹同华等	2018-2020	800	a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	LNG冷能及燃气余热能	2017YF0198000	何为	刘圣春, 诸凯, 王誉霖	2019.8-2022.7	26.7	a

	高效回收热发电器的研发						
2	基于机械过冷CO <sub>2</sub> 热泵的大沸程混合制冷剂沸腾传热及组分迁移机理研究	20JCQNJC00600	代宝民	朱宗升, 赵松松, 齐海峰, 张鹏, 王嘉豪	2020. 4-2022. 3	6	a
3	基于物联网的固体储能供热智能控制系统开发与示范	20374504D	邹同华	无	2020. 06-2022. 12	5	a
4	冻干果蔬品质提升与安全控制技术应用研究	20YZFCSN00980	邱倩倩	刘斌	2020. 4-2022. 3	5	a
5	玉兰菜全程精准冷链技术推广及应用		刘斌		2020. 7-2022. 6	10	a
6	小站稻糙米低温保质储藏及电商协同服务的研究应用	20ZYCGSN00310	孙志利	田绅、刘兴华、赵松松、刘建福、刘圣春	2020. 4-2022. 3	50	a
7	华北东北村镇资源清洁利用技术综合示范	SQ2020YFD110013	孙志利	田绅、董胜明、胡开永	2020. 9-2022. 8	330	a
8	电加热固体储能供热关键技术与示范	19JCTPJC53200	邹同华	无	201904-202106	10	a
9	小站稻米中低温贮藏关键技术与示范应用	18YFZCGX00050	刘斌	无	201904-202012	150	a
10	基于功能型	51906177	朱婷	无	202001-2	23	a

	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		婷		02212		
11	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	202001-202212	23	a
12	基于制冷剂均匀分流的高效冷风机研究与应用	19JCTPJC51300	孙欢	孙志利	201910-202009	5	a
13	液化天然气冷能回收应用于汽车空调的关键技术	19JCTPJC52900	田津津	张哲	201910-202009	5	a
14	微通道蒸发器结构优化和强化换热关键技术研究	19JCTPJC53200	陈华	孙志利	201910-202009	5	a
15	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	2018KJ228	田绅	无	201901-202109	6	a
16	室内多组分共存对吸附净化 VOCs 的影响机理及分子模拟研究	2017ZD16	王志强	无	201901-202112	20	a

17	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	无	201901-202112	29.5	a
18	温差发电器非均温界面热电输运机理及尺度效应	51806152	何为	无	201901-202112	30	a
19	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	201901-202112	29.5	a
20	数据中心服务器CPU组件液体冷却关键技术研究	18JCZDJC97100	李海龙	刘圣春, 何为, 代宝民, 吴思成, 杨圳, 李雪强	201810-202109	20	a
21	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	18JCYBJC90500	胡晓微	董胜明	201810-202109	10	a
22	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	18JCYBJC90300	陈华	孙志利	201810-202109	10	a
23	果蔬冰温保鲜机理及配套小型装置关键技术研究	18JCQNJC84600	陈爱强	刘斌	201810-202109	6	a
24	大型冷库制	18JCQNJC	田绅	无	201810-2	6	a

	冷系统动态 能耗精确计 算与节能诊 断研究	77500			02109		
25	农村用高效 低成本太阳 能空气采暖 节能技术研 究	18JCQNJC 77400	朱婷 婷	无	201810-2 02109	6	a
26	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	18JCQNJC 77300	杨文 哲	无	201810-2 02109	6	a
27	直接接触冷 凝制冷系统 的性能研究	18JCYBJC 22200	宁静 红	孙志利,刘兴 华,董强,郑 通,沈英焱	201804-2 02103	10	a
28	金属多孔介 质核心流传 热效应及热 电耦合机理 研究	2017ZT01 0407	何为	诸凯,刘圣 春,王雅博, 代宝民	201801-2 02012	6	a
29	冷驯化与冰 温贮藏协同 提高果蔬品 质的机理研 究	2017KJ17 7	陈爱 强	刘斌,杨文 哲,朱宗升	201801-2 02001	6	a
30	生产生活集 成供能机理 研究	2017KJ17 2	朱宗 升	申江,刘兴 华,胡开永	201801-2 02012	6	a
31	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	201801-2 02112	72.4	a
32	油藏多孔介 质内微流体 混相传质机 理及流动特 性研究	51706154	杨文 哲	苏新军、何 为、朱宗升、 杨俊彬、李芹 芹	201801-2 02012	32.4	a

33	贮运过程中果蔬细胞组织损伤的微观实验研究	17JCQNJC 29600	张哲	王怀文, 王雅博, 田津津	201704-2 02003	10	a
34	冷驱动下生命材料质迁移特征与力学行为耦合的相关性	51676139	诸凯	王雅博, 代宝民	201701-2 02012	59.6	a
35	超重力与真空双重作用下盐溶液再生机理研究	2017ZD09	邹同华	孙欢, 刘兴华	201801-2 02012	20	a
36	中式传统肉制品绿色制造关键技术与装备研发及示范	2016YFD0 401503-0 2	邹同华	张坤生, 任云霞, 陶永清	201607-2 02012	135	a
37	食品冷链装置节能及储运新技术	TD13-508 8	刘斌	刘圣春, 孙志利, 王雅博, 代宝民, 何为, 王志强, 陈爱强, 王誉霖, 田绅, 朱婷婷	201802-2 02012	30	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	一种基于平板射流冲击蒸发器的组合式速冻装置	201810513290.8	中国	陈爱强	发明专利	独立完成
2	一种具有节流功	2018104364804.0	中国	陈爱强	发明	独立

	能的变流量蒸发器及制冷系统				专利	完成
3	一种基于引射器的造雪机	201811489308.1	中国	刘斌	发明专利	独立完成
4	一种分液集气一体装置	201611070646.2	中国	刘圣春	发明专利	独立完成
5	可拆卸气柱支撑保温果蔬冷库	201610949475.4	中国	刘泽勤	发明专利	独立完成
6	双级压缩热泵系统的运行控制方法及热泵系统	201810244096.4	中国	杨永安	发明专利	独立完成
7	可实现冬季复叠循环供暖的空气源热泵系统	2018102354225.0	中国	杨永安	发明专利	独立完成
8	一种冷热联用热泵干燥空间制冷系统	201711455250.4	中国	朱宗升	发明专利	独立完成
9	一种低温分类贮藏式中药柜	201611143074.6	中国	朱宗升	发明专利	独立完成
10	一种可形成正压空间的冷库风幕系统	2018109129181	中国	朱宗升	发明专利	独立完成
11	一种基于脉冲磁场的可调节型磁制冷装置	201811487966.7	中国	刘斌	发明专利	独立完成
12	一种空气源冷热一体机组的室外机	201710739844.1	中国	宁静红	发明专利	独立完成
13	一种带热气融霜的直接接触冷凝制冷系统	201810352243.X	中国	宁静红	发明专利	独立完成
14	一种氟制冷系统气液油分离器	201810148655.1	中国	宁静红	发明专利	独立完成
15	圆管三角形翅片一体六边对称布置的冷风机	201810926006.X	中国	宁静红	发明专利	独立完成
16	一种冷库制冷系统用低制冷剂充注量自然对流式蒸发器	201811569197.5	中国	孙志利	发明专利	独立完成

17	一种可连续供热除霜的空气源热泵机组	201811272425. 2	中国	孙志利	发明专利	独立完成
18	闪发换热管的干式蒸发器	2018109259950. 0	中国	宁静红	发明专利	独立完成
19	基于高光谱的芒果冲击损伤后可滴定酸含量预测方法	201710738900. X	中国	王怀文	发明专利	独立完成
20	基于高光谱的芒果冲击损伤后可溶性固形物含量预测方法	201710738974. 3	中国	王怀文	发明专利	独立完成
21	基于高光谱的芒果冲击损伤后硬度含量预测方法	201710738975. 8	中国	王怀文	发明专利	独立完成
22	一种可分区控温的组装式制冷系统及其应用的保鲜柜	2019104615489	中国	朱宗升	发明专利	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：必须是示范中心人员（含固定人员、兼职人员和流动人员），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

### 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	Energetic, exergetic and exergoeconomic assessment of transcritical CO2 reversible system combined with dedicated mechanical subcooling (DMS) for residential heating and cooling	代宝民, 赵晓璇, 刘圣春, 杨茜如, 钟丹, 郝云樱, 郝影	Energy Conversion and Management	209 (112594) : 1-19	SCI 一区	独立完成
2	Heating and cooling of residential annual application using DMS transcritical CO2 reversible system and traditional solutions: An environment and economic feasibility analysis	代宝民, 赵晓璇, 刘圣春, 杨茜如, 钟丹, 曹钰, 郝影	Energy Conversion and Management	210 (112714) : 1-22	SCI 一区	独立完成
3	Dual-pressure condensation high temperature heat pump system for waste heat recovery: Energetic and exergetic assessment	代宝民, 刘笑, 刘圣春, 张莹莹, 钟丹, 冯一宁, 年家亮, 郝影	Energy Conversion and Management	218 (112997) : 1-19	SCI 一区	独立完成
4	Assessment of heat pump with carbon dioxide/low-global warming potential working fluid mixture for drying process: Energy and emissions saving potential	代宝民, 赵谱, 刘圣春, 苏明强, 钟丹, 钱家宝, 胡晓薇, 郝影	Energy Conversion and Management	222 (113225) : 1-17	SCI 一区	独立完成
5	Optimization of reactants relative humidity for high performance of	王誉霖	Energy Conversion and Management	205 (112369) :	SCI 一区	独立完成

	polymer electrolyte membrane fuel cells with co-flow and counter-flow configurations		nt			
6	Temperature gradient characteristics and effect on optimal thermoelectric performance in exhaust power-generation systems	何为, 郭瑞, 刘圣春, 诸凯, 王世学	Applied energy	261 (114366) :1-9	SCI一区	独立完成
7	Theoretical study on a novel CO <sub>2</sub> Two-stage compression refrigeration system with parallel compression and solar absorption partial cascade refrigeration system	孙志利, 王彩云	Energy Conversion and Management	204 (112278) :	SCI一区	独立完成
8	Performance assessment of CO <sub>2</sub> supermarket refrigeration system in different climate zones of China	孙志利, 李佳美	Energy Conversion and Management	208 (112572) :112-527	SCI一区	独立完成
9	Behaviour of mercury during Co-incineration of sewage sludge and municipal solid waste	孙昱楠, 陈冠益, 颜蓓蓓, 程占军, 马文超	Journal of Cleaner Production	253 () :119969	SCI一区	独立完成
10	Discharging process and performance of a portable cold thermal energy storage panel driven by embedded heat pipes	田绅, 杨琦帆, 惠娜, 白浩志, 邵双全, 刘圣春	Energy	205 (117987) :1-7	SCI一区	独立完成
11	A new correlation for carbon dioxide boiling heat transfer	刘圣春, 齐海峰, 代宝民,	Journal of Cleaner	276 (8) :1-12	SCI一区	独立完成

	coefficient outside evaporating tubes	刘斌	Production			
12	Performance Enhancement of Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells with a Hybrid Wettability Gas Diffusion Layer	王誉霖	Energy Conversion and Management	223 (113297) :	SCI 一区	独立完成
13	Life cycle energy, emissions and cost evaluation of CO2 air source heat pump system to replace traditional heating methods for residential heating in China: System configurations	代宝民	Energy Conversion and Management	218 (112954) :1-21	SCI 一区	独立完成
14	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) :1-7	SCI 一区	独立完成
15	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		SCI 一区	独立完成
16	Energy utilization and disposal of herb residue by an integrated energy conversion system: A pilot scale study	董磊, 陶俊宇, 张兆玲, 颜蓓蓓, 程占军, 陈冠益	Energy		SCI 一区	独立完成

17	Partitioning of trace elements in coal combustion products: A comparative study of different applications in China	陈冠益, 孙昱楠, 王钦, 颜蓓蓓, 程占军, 马文超	Fuel	240 () : 31-39	SCI 一区	独立完成
18	Distribution of trace elements during coal Gasification: The effect of upgrading method	陈冠益, 孙昱楠, 颜蓓蓓, 杨睿磊, 刘彬, 程占军, 马文超	Journal of Cleaner Production	190 () : 193-199	SCI 一区	独立完成
19	Life cycle cost-benefit analysis of refrigerant replacement based on experience from a supermarket project	刘圣春	energy	187 (1159 18) : 1-10	SCI 二区	独立完成
20	Performance analysis of two-stage compression transcritical CO2 refrigeration system with R290 mechanical subcooling unit	刘圣春, 代宝民	Energy	189 (1161 43) : 1-16	SCI 二区	独立完成
21	Performance of low-cost indoor air quality monitors for PM2.5 and PM10 from residential sources	王志强, William W. Delp, Brett C. Singer	Building and environment	171 (1066 54) : 1-12	SCI 二区	独立完成

22	The dynamic effect of supply water flow regulation on surface temperature changes of radiant ceiling panel for cooling operation	金梧凤, 靖佳俊, 贾利芝, 王志强	Sustainable Cities and Society	52(101765):1-9	SCI 二区	独立完成
23	Dynamic variation of surface temperatures on the radiant ceiling cooling panel based on the different supply water temperature adjustments	金梧凤, 马竞达, 贾利芝, 王志强	Sustainable Cities and Society	52(101805):1-10	SCI 二区	独立完成
24	Experimental study on improving the performance of dry evaporator with rectifying nozzle type critical distributor	孙志利	International Journal of Refrigeration	111():39-52	SCI 二区	独立完成
25	Investigation of Dry Ionomer Volume Fraction in Cathode Catalyst Layer under Different Relative Humidities and Nonuniform Ionomer-gradient Distributions for PEM Fuel Cells	王誉霖	electrochimica acta	353(136491):	SCI 二区	独立完成
26	Effect of nano SiO <sub>2</sub> hybridization of PDMS substrate on strain mismatch of flexible electronic film	陈诚, 计宏伟	Applied Physics Letters	116(221901):1-4	SCI 二区	独立完成

27	Numerical and experimental investigation on ductile deformation and subsurface defects of monocrystalline silicon during nano-scratching	刘冰, 徐宗伟, 陈诚, 李蕊, 高翔, 梁林	Applied Surface Science	528 ( ) : 147034	SCI 二区	独立完成
28	Risk prediction of household mite infestation based on machine learning	裴晶晶, 龚金莲, 王志强	Building and Environment	183 (107154) : 1-11	SCI 二区	独立完成
29	Dynamic Variation in Dew-point Temperature of Attached Air Layer of Radiant Ceiling Cooling Panels	金梧凤, 王志强	Building Simulation	52 (101508) :	SCI 二区	独立完成
30	Experimental study on the condensing heat recovery performance of air source heat pump	孙帅, 陈华	Journal of Energy Storage	32 (3) : 6714-6723	SCI 二区	独立完成
31	Coupling effect of dehydration characteristics and microstructure of broad bean seeds under lowtemperature vacuum environment	张西龙, 诸凯, 王雅博, 李言洁	Drying Technology		SCI 二区	独立完成
32	Experimental and simulation study of air source heat pump for residential applications in northern China	杨永安	Energy & Buildings	224 (110278) : 1-12	SCI 二区	独立完成
33	Decoupling and	陈诚	Applied	59 (2) :	SCI	独立

	detecting the angular motion errors based on a line laser sensor for motion platforms		Optics	500-507	三区	完成
34	Effect of ion implantation on material removal mechanism of 6H-SiC in nano-cutting: A molecular dynamics study	刘冰, 徐宗伟, 王勇, 高翔, 孔瑞杰	Computational Materials Science	174(3):109476	SCI 三区	独立完成
35	Study on Surface Condensate Water Removal and Heat Transfer Performance of a Minichannel Heat Exchanger.	柳秀丽, 陈华	energies	13(5):1065	SCI 三区	独立完成
36	Photonic Spin Hall Effect Modified by Ultrathin Au Films and Monolayer Transition Metal Dichalcogenides in One-Dimensional Photonic Crystal	王怀文, 唐婷, 黄珍献, 贡婧宇, 贾光一	Plasmonics	15():2127-2135	SCI 三区	独立完成
37	Finite element simulation and experimental research on micro-cutting mechanism of single crystal silicon	刘冰, 李舒文, 李蕊, 陈诚, 梁林	International Journal of Advanced Manufacturing Technology	110(3-4):909-918	SCI 三区	独立完成
38	Effect of ferrite/pearlite banded structure on the local deformation and crack initiation at notches in pipeline steel	张晓川, 王琰, 郭宁, 王勇, 李蕊, 张晨阳, 朱英杰	Engineering Fracture Mechanics	237(107244):1-9	SCI 三区	独立完成
39	Experimental study on the evaporating	陈爱强, 刘斌	The European	91(31102):1-9	SCI 四区	独立完成

	progress of hexane lenses on water surface with different temperature		Physical Journal Applied Physics			
40	Oxidation behavior analysis of a ferritic ODS steel in supercritical Water	乔志霞	Fusion Engineering and Design	161 () :	SCI 四区	独立完成
41	Experimental investigation of nanoparticles distribution mechanisms and deposition patterns during nanofluid droplet evaporation	刘斌, 王胜威, 陈爱强	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL-APPLIED PHYSICS	11101 (11 101) :111 01	SCI 四区	独立完成
42	Effect of substrate nano-SiO <sub>2</sub> hybridization on edge stress distribution of two-dimensional horseshoe-shaped interconnect under thermal load	谷望航, 陈诚	Japanese Journal of Applied Physics		59 (1 1) :1 1090 2	独立完成
43	Influences of three types of air conditioning systems on human thermal comfort	徐静, 刘泽勤	Science and Technology for the Built Environment	26 (6) :76 3-777	SCI 四区, Science/Nature	独立完成
44	熟制腊肉在真空冷却过程中的模拟及实验研究	宋睿琪, 邹同华, 魏东旭, 张坤生, 李贺强	工程热物 理学报	41 (4) :10 18-1028	EI	独立完成
45	突出气相压头环路热管的启动及温度波动研究	李雪强, 徐冰清, 张国栋, 王冕同, 王雅博,	工程热物 理学报	41 (6) :15 04-1509	EI	独立完成



		诸凯				
46	采用 R410A 单一工质的复叠式空气源热泵	杨永安	化工学报	71 (4) : 18 12-1821	EI 核心 期刊, C SCD,	独立 完成
47	迎面风速和喷淋密度对蒸发式冷凝机组的影响	杨永安	工程热物 理学报	41 (7) : 17 51-1756	EI 核心 期刊, C SCD, EI	独立 完成
48	真空条件下浓度对 LiCl 溶液沸腾特性的影响	韩晓婉, 邹同华, 常亚飞, 惠庆玲	化工进展	38 (s1) : 6 4-69	CSCD	独立 完成
49	微通道换热器结露工况下换热特性及其影响的试验研究	赵松田, 陈华	流体机械	47 (10) : 6 0-63+59	CSCD	独立 完成
50	冰温对葡萄质地结构参数及代谢速率的影响	张哲	食品科技	44 (11) : 4 7-52	CSCD	独立 完成
51	不同冷却终压对低盐腊肉真空冷却效果的影响及模拟研究	宋睿琪, 邹同华, 魏东旭, 张坤生, 惠庆玲	食品工业 科技	40 (11) : 2 40-244	CSCD	独立 完成
52	直接冷却系统与间接冷却系统的对比研究	马燕,臧 润清	流体机械	47 (12) : 6 7-71	CSCD	独立 完成
53	泵与压缩机双动力直膨式制冷系统的理论分析与实验研究	周会芳, 臧润清	低温工程	2020 (1) : 55-60+66	CSCD	独立 完成
54	不同流程布置风冷式冷凝器的数值研究	李晓静, 臧润清	制冷学报	41 (3) : 51 -57	CSCD	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 -82+88	CSCD	独立 完成
56	不同空气侧风速下微通道蒸发器换热特性实验研究	金妍,陈 华	低温工程	2020 (2) : 46-51	CSCD	独立 完成
57	带状组织形貌对管线钢拉伸性能的影响	胡正兴, 崔春丽, 王琰,郭 燕,张晓	实验力学	35 (3) : 41 7-424	CSCD	独立 完成

		川,任春华				
58	空气侵入量对 R32 压缩机内可燃风险的影响	金梧凤, 王志强	制冷学报	41(4):1-7	CSCD	独立完成
59	四种不同流程布置的风冷式冷凝器的试验研究	周会芳, 臧润清	流体机械	48(9):83-88	CSCD	独立完成
60	弱交流磁场下裸铜表面结晶特性研究	孟侯, 刘斌, 陈爱强	制冷学报	41(3):153-159	CSCD	独立完成
61	废弃印刷线路板热解过程传热特性实验研究	刘万福	环境科学学报		CSCD	独立完成
62	微通道蒸发器的传热性能实验研究	孙帅, 陈华	低温工程	2020(3):48-53	CSCD 核心期刊	独立完成
63	堆码间隔对充气保温果蔬冷库热湿环境影响的数值模拟研究	刘泽勤, 徐静	热科学与技术	18():497-503	CSCD 核心期刊	独立完成
64	底板温度对液滴蒸发模式及温度场分布的影响	黄新磊, 刘斌, 杨文哲, 陈爱强	制冷学报	41(4):82-88	CSCD 核心期刊	独立完成
65	高温压缩机变转速的复叠式热泵系统性能实验研究	杨永安	制冷学报	41(3):65-70	CSCD 核心期刊	独立完成
66	基于神经网络模型的冷库冷风机除霜控制研究	申江, 胡开永	流体机械	48(4):72-77	CSCD 核心期刊	独立完成
67	变频高温压缩机复叠热泵系统的试验研究	杨永安	流体机械	48(5):72-75+81	CSCD 核心期刊	独立完成
68	回热器与制冷工质对复叠制冷系统性能的影响	申江	食品与机械	():	CSCD 核心期刊	独立完成
69	冷库翅片管蒸发器性能测试实验研究	申江	低温与超导	47(11):72-76	北大中核心	独立完成
70	叶菜类蔬菜真空预冷模型的研究	李新平, 臧润清	食品工业科技	40(12):265-269+277	北大中核心	独立完成

71	基于金课标准的《包装材料学》课程改革与实践	郭玉花, 计宏伟, 郭建军, 滕立军	包装工程	40(S1):43-46	北大中核心	独立完成
72	制冷系统连续融霜过程中制冷温度变化规律的研究	刘清江	低温与超导	47(12):91-95	北大中核心	独立完成
73	不同中温制冷剂的CO <sub>2</sub> 复叠制冷系统性能研究	申江	低温与超导	47(12):85-90	北大中核心	独立完成
74	除霜方法的研究及其进展	周会芳, 臧润清	低温与超导	47(12):78-84	北大中核心	独立完成
75	经济器单级与中冷带负荷双级制冷系统性能分析	韩思雨, 申江, 胡开永	低温与超导	48(1):73-79+89	北大中核心	独立完成
76	冰温结合塑料盒包装对枸杞鲜果品质的影响	申江	食品研究与开发	41(1):79-84	北大中核心	独立完成
77	微胶囊红磷阻燃木塑复合材料的性能研究	魏占锋, 郭玉花, 原泽坤, 谢亚佐, 兰武锦, 冯琳(学), 马舒慧	包装工程	41(3):133-137	北大中核心	独立完成
78	容量调节比对变容量复叠制冷系统性能影响研究	申江	低温与超导	2020(1):36-41+49	北大中核心	独立完成
79	蒸发温度和压缩机频率对复叠式制冷系统的影响研究	杨永安	低温与超导	48(2):93-97	北大中核心	独立完成
80	CO <sub>2</sub> 跨临界制冷循环最优排气压力研究	申江	低温与超导	48(2):102-106	北大中核心	独立完成
81	脱水过程中蚕豆种子内	诸凯, 李	食品工业	41(17):5	北大	独立

	部水分相态变化 及表面水分损失动力学研究	言洁, 王雅博, 王金山	科技	1-57	中核心	完成
82	真空条件下LiCl 溶液蒸发量随浓度变化规律研究	韩晓婉, 邹同华, 陈剑波, 侯小兵, 常亚飞	低温与超导	48(3):64-69	北大中核心	独立完成
83	顶置蓄冷板减少融霜热对冷库温度场的试验研究	刘清江	流体机械	48(3):68-72+78	北大中核心	独立完成
84	自然冷源在家用冰箱系统应用及性能分析	孟侯, 刘斌, 陈爱强	低温与超导	48(4):85-89+99	北大中核心	独立完成
85	环境温度波动幅度对冻藏牛肉水分 分布与品质的影响	王婷, 杨永安, 刘建福	食品科技	45(04):102-108	北大中核心	独立完成
86	风机频率变化对轮流降温制冷系统性能的影响	李晓啸, 臧润清	低温与超导	48(5):91-95	北大中核心	独立完成
87	冻藏期间温度波动对三文鱼品质的影响	杨永安	食品研究与开发	41(11):66-70	北大中核心	独立完成
88	脱水过程对细胞骨架的影响	诸凯, 董杨, 王雅博, 谢艳琦(学)	制冷学报	41(4):159-166	北大中核心	独立完成
89	真空条件下压力对 LiCl 溶液沸腾特性的影响	惠庆玲, 邹同华, 韩晓婉, 常亚飞, 康博强	化学工程	48(6):40-44	北大中核心	独立完成
90	低温真空环境下蚕豆种子脱水特性及微观结构变化研究	张西龙, 诸凯, 王雅博, 王金山	制冷学报	41(4):151-158	北大中核心	独立完成
91	差压预冷技术与装备在果蔬冷链物流中的应用	王璇, 陈爱强, 刘昊东, 关文强, 刘斌	保鲜与加工	20(4):215-219	北大中核心	独立完成

92	翅片管换热器仿真模型的研究	李晓静, 臧润清	低温与超导	48(7):76-81	北大中核心	独立完成
93	CO <sub>2</sub> 空气源热泵供暖系统性能分析	齐海峰, 代宝民, 刘圣春, 张鹏, 王嘉豪, 漆乐	制冷学报	41(4):37-44	北大中核心	独立完成
94	蚕豆种子脱水过程中细胞层面各相态水分流动及形变特征	诸凯, 李言洁, 王雅博, 王金山	制冷学报	41(4):144-150	北大中核心	独立完成
95	顶置蓄冷板对冷库融霜时库温波动的影响	刘清江	食品与机械	48(3):68-72	北大中核心	独立完成
96	双向互为逃生通道的地铁区间隧道通风排烟方式实验研究	刘万福	科学与工程与技术	20(23):9660-9666	北大中核心	独立完成
97	低温领域中脉管制冷机的研究进展	刘清江	低温与超导	48(9):19-25	北大中核心	独立完成
98	复合柔性电子变形失配数字图像相关研究	陈少轩, 陈诚	电子测量与仪器学报	34(6):48-53	北大中核心	独立完成
99	纵向排烟对环路隧道火灾排烟效果实验	刘万福	科学技术与工程	19(24):430-434	北大中核心	独立完成
100	家用空气源 CO <sub>2</sub> 热泵热水器系统特性的试验研究	刘泽勤, 张艺, 李向阳	流体机械	47():70-74	北大中核心	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	自然工质 CO <sub>2</sub> 制冷热泵技术及应用	刘圣春, 代宝民, 孙志利	天津大学出版社	ISBN 978-7-5618-6783-9	专著	独立完成

2	中国轻型商用制冷技术发展报告	晏刚、孙志利等	机械工业出版社	978-7-112-24686-1	专著	参与完成
---	----------------	---------	---------	-------------------	----	------

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	商用冷藏冷冻试验台	自制	用于商用冷冻冷藏实验研究，研究能耗和温度场变化	开发研制商用冷冻实际试验设备，可真实模拟实际场景开展实验操作，获得实用新型专利 1 项	河北建筑工程学院、承德石油高等专科学校
2	制冷空调可视型试验台	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	溶液真空浓缩实验台	自制	用于溶液真空浓缩原理和应用的研究		天津商业大学、广东海洋大学
4	低品位能源的相变蓄热性能测试实验	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	河北工业大学

	台			性及蓄放热性能的综合测试	
5	模块化制冷系统实验实训装置	自制	用于制冷原理与设备相关的基础培训	获得国家发明专利1项, 实用新型专利2项	重庆大学
6	蒸发器可视化研究生科研训练设备	自制	用于气液两相流管内沸腾传热实验及可视化观察	获得国家发明专利1项, 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	19 篇
国际会议论文数	0 篇
国内一般刊物发表论文数	20 篇
省部级奖数	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	第十五届全国食品冷链大会暨第十二届全国冷冻冷藏产业创新发展年会	中国制冷学会 河南省制冷学会 天津商业大学	无	500	2020.9.3	全国性
2	2020年中冷协冷藏设备工作委员会第四届会员大会暨冷冻冷藏装置及储运技术研讨会	天津商业大学 中国制冷空调工业协会	申江	100	2020.12	全国性

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	冷链物流中的数字物业	刘斌	中国制冷展	2020.8.20	重庆
2	磁场对 Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> 纳米流体蒸发特性的影响	陈爱强	第十一届全国制冷空调新技术研讨会	2020.9.19	长沙
3	多孔泡沫金属散热模型数值模拟与分析	赵松松	第十一届全国制冷空调新技术研讨会	2020.9.19	长沙



4	真空冷却过程中防飞溅措施研究综述	邹同华	第十一届全国制冷空调新技术研讨会	2020.9.19	长沙
5	引射器几何参数对液体再循环系统性能的影响	郭宪民	第十一届全国制冷空调新技术研讨会	2020.9.19	长沙
6	R449A/CO <sub>2</sub> 、R404A/CO <sub>2</sub> 和 NH <sub>3</sub> /CO <sub>2</sub> 复叠制冷系统的对比分析	杨永安	第十一届全国制冷空调新技术研讨会	2020.9.19	长沙
7	超低温冷库制冷系统的性能分析	臧润清	第十一届全国制冷空调新技术研讨会	2020.9.19	长沙
8	探究式-小班化教学对工科专业影响的探讨	刘泽勤	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	2020.9.18	长沙
9	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	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	2020.9.18	长沙
10	PBL 理论视域下建环专业实践教学体验式学习模式的探索研究	刘泽勤	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	2020.9.18	长沙
11	《工程师职业道德与规范》场景化教学探索	陈爱强	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	2020.9.18	长沙
12	基于“IDEA”目标导向的《制冷装置设计》课程改革	刘斌	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	2020.9.18	长沙
13	浅探 steam 教育理念在暖通空调专业教育中的应用	刘泽勤	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	2020.9.18	长沙
14	《制冷装置自动调节》课程思政教学探索	胡开永	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	2020.9.18	长沙
15	“新工科”背景下培养建环应用型人才的课程建设思考与策略——以《空调用制冷技术》课程为例	陈华	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	2020.9.18	长沙
16	翅片管式换热器的实践教学	康博强	第十一届全国高等	2020.9.18	长

	学改革与探索		院校制冷及暖通空调学科发展与教学研讨会		沙
17	新工科背景下制冷专业复合型多元化教学探索	赵松松	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	2020.9.18	长沙
18	《能源管理基础》课程思政教学探索与实践	邹同华	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	2020.9.18	长沙
19	建环专业毕业设计中“三个意识”的培养	刘泽勤	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	2020.9.18	长沙
20	《制冷压缩机》金课建设探索实践	宁静红	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	2020.9.18	长沙
21	新工科背景下能源与动力工程专业课程体系重构的思考	刘圣春	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	2020.9.18	长沙
22	新工科背景下能源与动力工程专业产教融合深化育人培养模式的探索	刘圣春	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	2020.9.18	长沙
23	《工程师职业道德与责任》课程建设探索与实践	宁静红	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	2020.9.18	长沙
24	供热工程教学做合一的教学探索	胡晓微	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	2020.9.18	长沙
25	《能源管理基础》课程思政实施效果调查与分析	邹同华	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	2020.9.18	长沙
26	新工科背景下基层教研组织建设研究	苏新军	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	2020.9.18	长沙

			研讨会		
27	在线教育与无监督自我管理双驱动成长模式	朱宗升	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	2020. 9. 18	长沙
28	制冷空调专业的分组个性化人才培养模式探索	孙志利	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	2020. 9. 18	长沙
29	《制冷原理与设备》课程思政的改革探索	孙志利	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	2020. 9. 18	长沙

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”天津市第十五届高校暖通制冷创新设计大赛	省级	80	刘圣春	正高级	2020. 6-2020. 11	4. 5
2	中国制冷空调大学生科技创新大赛华北赛区	省级	120	刘圣春	正高级	2020. 6-2020. 8	4. 5

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	2020. 2. 15	130	<a href="https://mp.weixin.qq.com/s/B7IAz0gPHVkw_8P0sWRZA">https://mp.weixin.qq.com/s/B7IAz0gPHVkw_8P0sWRZA</a>
2	2020. 2. 19	240	<a href="https://mp.weixin.qq.com/s/wN7SwqVPPCQC56_RUBb6Mw">https://mp.weixin.qq.com/s/wN7SwqVPPCQC56_RUBb6Mw</a>
3	2020. 2. 18	240	<a href="https://mp.weixin.qq.com/s/Si8otrjd1owNvLD7IC0EkQ">https://mp.weixin.qq.com/s/Si8otrjd1owNvLD7IC0EkQ</a>

#### 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	热源塔与低温空气源热泵设计应用	320	孙志利	副教授	2020.3.10	0
2	新风系统设计及解决方案	280	孙志利	副教授	2020.3.28	0
3	暖通能源站节能改造及磁悬浮机组应用	320	孙志利	副教授	2020.4.11	0
4	教育类建筑中央空调综合性解决方案	270	孙志利	副教授	2020.4.18	0
5	光储直流变频空调系统	240	孙志利	副教授	2020.5.9	0
6	压缩机技术研究进展	220	孙志利	副教授	2020.6.20	0
7	智能舒适暖通空调系统设计	120	孙志利	副教授	2020.7.18	0
8	商超绿色制冷制冷技术应用	300	刘圣春	教授	2020.1-12	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		820 人次
是否发生安全责任事故		
伤亡人数 (人)		未发生
伤	亡	
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。