

附件 1

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

(2018 年 1 月——2018 年 12 月)

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: 臧润清

实验教学中心联系人/联系电话: 邹同华/13512084998

实验教学中心联系人电子邮箱: zthua@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/26667505

2019 年 1 月 10 日填报

## 第一部分年度报告编写提纲（限 5000 字以内）

### 一、人才培养工作和成效

#### （一）人才培养基本情况。

学校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复合型创业型应用人才”，实验教学与理论教学并重，制定了相应政策。

中心根据学校办学指导思想和制冷空调行业对人才的需求，秉承“重视基础，强化应用，开发潜能”的实验教学理念，以工程意识、创新意识和工程实践综合能力培养为核心，以高素质、复合型、创业型应用人才培养为宗旨，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“四个模块、三条主线、三个层次、二类训练和一项活动”的“43321”实验教学体系。四个模块为热工基础模块、制冷模块、空调模块、自动控制模块。热工基础模块是制冷模块和空调模块的基础，制冷模块和空调模块各有侧重，又相互渗透，自动控制模块加强了制冷空调行业对人才的机电一体化知识需求，构成了整个实验教学体系的框架，体现了制冷空调技术人才培养的专业知识结构。三条主线为制冷系统优化及节能、食品冷冻冷藏、空调系统优化及节能，是本学科优势，体现了教学体系的人才培养特色。三个层次为基本型实验、综合设计型实验和研究创新型实验，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。二类训练为工程素质训练和研究素质训练。一项活动为课外科技制作与创新活动,是进一步提高学生的工程意识和创新意识的手段,体现了因材施教和培养“复合型创业型应用人才”的目标。

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在已修订完成,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制冷空调技术发展,同时将部分科研成果转化为实验项目,加强学生科研和生产实践能力。

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。采用先进的实验教学手段,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,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。

(二) 人才培养成效评价等。

中心主要面向能源与动力工程、建筑环境与能源应用工程两个专业，同时还承担物流管理、食品工程、包装工程等专业学生的相关开放实验，实验开出率 100%，年参加实验的学生人数达 1000 余人（含对外开放实验），实验人时数达 4 万，实验教学效果良好。2018 年学生参加各类竞赛活动，获市级以上奖励 70 人次；获批国家级大学生创新创业训练计划项目 4 项、天津市级大学生创新创业训练计划项目 5 项和校级大学生创新创业训练计划项目 10 项，格力创新创业训练计划项目 11 项，参与学生 150 余名。

## 二、教学改革与科学研究

### （一）教学改革立项、进展、完成等情况。

2018 年获天津市教育系统调研课题项目 1 项，获天津市教学成果一等奖 1 项，发表教改论文 4 篇。

2018 年，中心申报氨制冷系统安全运行虚拟仿真实验教学项目参评国家级虚拟仿真实验教学项目，通过了天津市专家评审，已报送国家级评审专家评审，还未出结果。

### （二）科学研究等情况。

#### 1、纵向课题

2018 年度，在研省部级项目 17 项，总经费 488.8 万元。其中 2018 年新增项目 6 项，经费 213.8 万元。

## 2、横向课题

2018 年度，新增横向课题 18 项，经费 549.3 万元。

## 3、论文论著

2018 年度发表论文 133 篇，其中国外刊物 19 篇，其中一区 4 篇，二区 9 篇，国内重要刊物 33 篇，国际会议论文 15 篇，国内会议论文 20 篇，国内一般刊物发表论文 46 篇。出版专著 2 部，教材 3 部。

## 4、专利

2018 年度获发明专利 23 项。

## 5、科技奖励

2018 年度获省部级科技进步奖二等奖 1 项。

# 三、人才队伍建设

## （一）队伍建设基本情况。

中心现有固定人员 45 人，其中实验教师 36 人，技术、管理人员 9 人。职称结构：教授 15 人，副教授或高级工程师、高级实验师 17 人，中级 12 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 22 人，36~50 岁 14 人，35 岁以下 9 人。整体来看，中心人员职称、学历结构较合理，但年龄结构老中青不太合理，50 岁以上占将近一半，最近 2-3 年新引进人才近 10 人。

## （二）队伍建设的举措与取得的成绩等。

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,年龄大的偏多是由于当时学校发展需要,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,2018年引进博士2人,硕士1人。对引进博士进行培训,并给予项目启动费支持。

#### 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。

##### (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。2018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。2018年还有多所高等院校到中心参观和进行学术交流，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、瑞典马拉达伦大学、清华大学、天津大学等国内外著名高校教授。中心积极支持骨干教师参加国外大型学术会议、出国访问交流，2018年有12位骨干教师出国研修和参加国外学术会议。

中心成员积极参与企业交流，为企业开展制冷技术培训，收到很好的效果。中心积极开展学术交流活动和学生创新大赛，主办国际学术会议一次，全国性学术会议一次，天津市学术会议二次。

## 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.【关注“两会”】全国政协委员、优秀校友、北京二商东方食品集团总经理唐俊杰:完善农产品销售渠道解决精准扶贫

<http://www.tjcu.edu.cn/info/1098/2324.htm>



唐俊杰,女,天津商业大学制冷工程专业1986届毕业生。现任北京二商东方食品集团总经理。曾获“北京市第二十四届企业管理现代化创新成果二等奖”、“中国商业科技创新人物奖”、“北京市政协最具影响力提案”、“全国食品行业先进科技带头人”、“北京市国企‘爱、献、做’活动先进个人”、“北京市第二十七届企业管理现代化创新成果一等奖”、“政协北京市第十一届委员会提案突出贡献奖”、“政协北京市第十二届委员会提案优秀提案奖”、“中国农产品批发市场行业发展30年理论贡献奖”等荣誉称号。

2. 智创未来 LG 中央空调杯高校暖通制冷创新设计大赛成功举办

[http://www.sohu.com/a/233678615\\_564882](http://www.sohu.com/a/233678615_564882)

5月26日,以“畅想冷暖智创未来”为主题的天津市第十三届



高校暖通制冷创新设计大赛决赛在天津商业大学顺利举行。本届大赛由天津市制冷学会和天津商业大学联合主办，天商制冷学会承办，由LG 电子电器有限公司冠名赞助，迄今为止已经成功举办了十二届，吸引了天津大学、天津工业大学、天津城建大学、天津市第一商业学校、河北工业大学、天津职业大学、天津理工大学、天津海运职业学院、天津商业大学等多所院校的优秀学子共同参与，激发了同学们的创新热情，拓展了大学生的创新思维。



以下是获奖名单：

奖项	学校	组名	项目名称
环保先锋创意奖	天津第一商业学校	七彩制冷剂	分体式空调维修创新设计
一等奖	天津商业大学	追光者	微热管阵列式太阳能光伏-空气集热系统
二等奖	天津商业大学	RemarkableFiveRings	基于冷热能梯级利用的LNG 联合动力冷藏车
二等奖	天津商业大学	除霜小分队	一种可连续供热除霜的空气源热泵机组
三等奖	天津商业大学	EHC	基于温差发电和风力发电的冷凝水回收利用装置
三等奖	天津商业大学	“碳”索梦之队	典型北方农村独栋建筑能源供给系统节能方案
三等奖	天津海运职业学院	雏鹰小组	凉凉手机壳
优秀奖	天津商业大学	GSI 小组	非共沸工质机械过冷跨临界 co2 冷热联供系统
优秀奖	天津商业大学	冷不丁	基于机械过冷与自然冷却联合的空调冷柜一体系统
优秀奖	天津市商业大学	Warm-forward	可实现冬季复叠循环供暖的空气源热泵系统
优秀奖	天津海运职业学院	可乐小组	半导体制热孵化器
优秀奖	天津工业大学	碎冰冰小组	Swirl 智能空调工作服

### 3. 学校举办冷链物流天津市特色学科（群）专题学术会议

<http://www.tjcu.edu.cn/info/1098/14446.htm>

11月16日上午，由天津市制冷学会四专委员会和学校冷链物流研究中心联合召开的冷链物流天津市特色学科（群）专题学术会议在图书馆二楼明德厅举行。

中国制冷学会副理事长肖大海教授，天津市制冷学会名誉理事长、原天津商学院院长何绍书，天津市商务委员会流通业务处处长徐凤成，天津市制冷学会副理事长杨昭教授出席。天津市制冷学会副理事长马一太教授致辞。天津市制冷学会四专委员会秘书长、天津大学赵彦杰主持。来自全国冷链物流领域、市制冷学会、市兄弟高校的专家、学者、教师，学校学科办公室、科学技术处、发展战略研究室、机械工程学院、冷链物流研究中心的相关负责人参加了本次学术会议。



### 4. 我校举办热力学基础及工程国际研究中心 2018 年年度会议

<http://www.tjcu.edu.cn/info/1098/14634.htm>

12月2日至5日，天津商业大学热力学基础及工程国际研究中心 2018 年年度学术会议在天津赛象酒店召开。副校长齐恩平出席，西安交通大学陶文铨院士、英国爱丁堡大学 Khellil Sefiane 院士、

清华大学张兴教授、法国巴黎高等师范大学 RachidBennacer 教授、中国科学院力学研究所刘秋生教授、日本富士通芯片冷却部部长魏杰研究员等国内外 60 余名学者参加。

齐恩平向与会的国内外专家学者表示热烈欢迎和诚挚问候。介绍了我校的办学理念与基本情况，分享了“热力学基础及工程国际研究中心”的发展定位、人才队伍与基础设施建设、学术交流等情况。

会议围绕多尺度冷却技术、微通道内相变与不稳定两相流、液滴蒸发动力学、界面梯度诱导内部对流、吸收式冷水机组传热传质强化、液膜冷凝与蒸发过程等数据中心冷却相关理论与技术开展了 28 项主题报告，与会专家进行深入交流探究。

会后，部分与会专家参观了天津商业大学热力学基础及工程国际研究中心，为中心的发展提出了诸多宝贵意见。



(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。

## 1.《紫外杀菌-低温光照果蔬产贮运销保鲜技术研究与集成示范》

项目获天津市科技进步二等奖

<http://www.tjcu.edu.cn/info/1098/2293.htm>

4月8日,2017天津市科学技术奖励大会在天津礼堂召开。会议宣读了《天津市人民政府关于颁布2017年度天津市科学技术奖的决定》。我校机械工程学院刘斌教授主持的《紫外杀菌-低温光照果蔬产贮运销保鲜技术研究与集成示范》获得2017年度天津市科技进步二等奖。

该项目将传质传热学、自气调、材料、光学等学科发展的新技术交叉复合应用到果蔬低温物流中的“产贮运销”各项环节,并通过果蔬在不同光照物理条件下的生理和病理的研究与果蔬低温物流实践相结合,形成了集“产地物理光源照射杀菌,低温自调光照贮藏、运输,低温高湿度光照展示销售”的生鲜果蔬“产贮运销”的全产业链生理病理协同调控的物流保鲜关键技术,减少了果蔬冷链物理过程中的化学保鲜的二次污染,提高了果蔬贮藏品质,促进了果蔬走向国内及国外高端市场。

## 2. 我校7项课题获批2018年教育系统调研课题

<http://www.tjcu.edu.cn/info/1098/2288.htm>

日前,市委教育工委下发《关于2018年天津市教育系统调研课题立项的通知》。学校共有7项课题获批一般课题立项。

学生处李自臻申报的“大学生社会主义核心价值观教育培养探析”、机械工程学院刘泽勤申报的“财经类高校工科专业向应用型转

变研究”、经济学院张苏媛申报的“高校智库建设与社会科学成果转化融合机制研究”、体育教学部孙志军申报的“天津市校园足球可持续发展研究”、国际交流处徐奕申报的“地方高校教育对外开放现状与发展路径研究”、党委组织部翟慧敏申报的“大学生就业观的培育研究”、信息工程学院徐文超申报的“高校产教融合视域下深入协同创新发展研究”获批一般课题。

3. 我校 12 项教学成果荣获第八届高等教育天津市级教学成果奖  
<http://www.tjcu.edu.cn/info/1098/2262.htm>

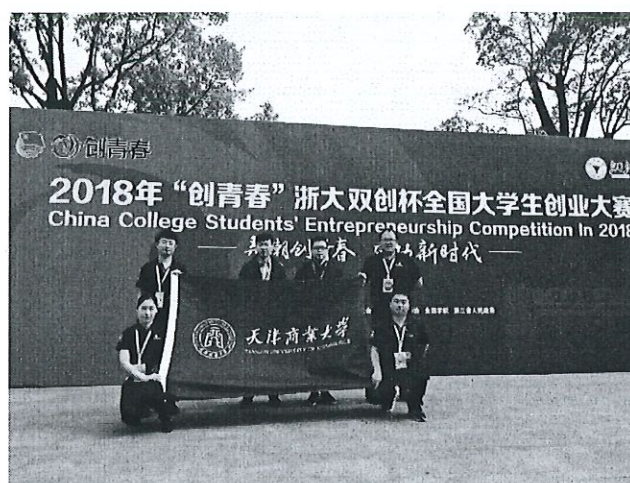
近日，市教委下发了《市教委关于公布第八届高等教育天津市级教学成果奖评审结果的通知》（津教委〔2018〕15 号），第八届高等教育天津市级教学成果奖评审结果揭晓，我校 12 项教学成果榜上有名，其中一等奖 3 项，二等奖 9 项。

序号	成果名称	成果主要完成人姓名
一等奖	1 立足本土的中美合作酒店管理国际化应用型人才培养的创新与实践	齐恩平、计宏伟、王妙、王文君、乔秀梅、庞文生、陈丹、陶伟、罗伟、郭卓、李金婷、牛娜、罗庆丰、冯延超、张金霞
	2 基于“尊重差异、注重发展”理念的大学数学系列课程建设与实践	罗蕴玲、李乃华、计宏伟、安建业、唐文广、李美凤、王秀红、王颖、张景杰、耿峭峙、解锐
	3 融合现代工业环境的卓越工程师人才工程素质培养体系的构建与实践	郭宪民、姜树余、闫艳、刘圣春、申江、宁静红、臧润清、杨永安、邹同华、刘斌、时琳
二等奖	1 对接融资租赁业国家重大发展需求，探索融资租赁人才培养示范模式	刘辉群、邱立成、王树春、韦颜秋
	2 以学生为主体的普通高校旅游管理品牌专业建设综合改革与实践	王庆生、胡宇橙、李志刚、李焱、梁怡、冉群超、邢博、李静、孙志佳、冯俊超、晁小景、赵宇
	3 现代商学背景下的会展经济与管理专业实践教学模式研究	杨琪、黄乐平、王利刚、房金秋、何延岩、李晨、严敏、赵伯艳、杜凤霞
	4 基于“能力为本”的数学与统计学类理学本科专业实践教学体系的研究与实践	安建业、李乃华、徐立、李晶洁、卢志义、李天、耿峭峙、唐文广、李景焕、靳广民、刘翠云
	5 《通信原理》课程教学中“4+3”教学体系的构建与实践	张立毅、孙云山、耿艳香、陈雷、刘婷、费腾
	6 特色专业建设视角下的法学教师职业角色转换及其路径研究	邹晓玫、吴春雷、赵宇、孙学亮、沃耘、张春普、张涛
	7 金融学专业(财富管理方向)内涵建设的研究与实践	刘红霞、王常柏、邵永同、赵玉平
	8 实施“国创计划”多维协同构建开放共享的创新创业教育实践平台	纪多多、刘振强、成桂英、梁强、梁楠、安鹏、杨永安
	9 重产业发展，强能力培养的食品质量与安全专业应用型人才培养体系的构建和实践	王素英、胡志和、王凤玲、鲁晓翔、陈学军、李海平、刘爱国、陶永清、王志娟

4. 我校《酷凌科技》等作品在“创青春”天津市大学生创业大赛决赛中荣获四项金奖

<http://www.tjcu.edu.cn/info/1098/13931.htm>

为有效搭建我校学生创新创业平台，培育和选树创新创业人才，我校积极参加由团市委、市委教育工委、市科委、市教委、市人力社保局、市科学技术协会、市学联共同举办的 2018 年“创青春”天津市大学生创业大赛。经过近一年的组织筹备，我校刘兴华老师指导的《酷凌科技》、宋文军老师指导的《醇香满园》、张波，胡德计老师指导的《仓颉科技》，侯立坤老师指导的《薛定谔创意零售》等 4 项作品荣获金奖。《Shining in the darkness》等 2 项作品获银奖、《“童伴”宝贝玩吧！玩具共享服务平台》等 5 项作品获铜奖。我校金奖数量名列全市本科高校第二名。我校亦荣获 2018 年“创青春”天津市大学生创业大赛最佳组织奖。



5. 我校“云智冷”项目荣获 2018 年“创青春”全国大学生创业大赛银奖

<http://www.tjcu.edu.cn/info/1098/14309.htm>

11 月 3 日，“创青春”全国大学生创业大赛终审决赛在浙江大学落下帷幕。我校“云智冷”项目荣获 2018 年“创青春”全国大学生创业大赛银奖。

本届大赛以“弄潮创青春、建功新时代”为主题，突出创业+精准、智慧+人文、国际+开放、公正+规范的特点，由共青团中央、教育部、人力资源和社会保障部、中国科协、全国学联、浙江省人民政府主办，浙江大学、共青团浙江省委承办，于今年3月全面启动。全国共收到2200余所高校的逾百万名大学生、15万余件作品报名参赛。经过各高校校赛、各省级竞赛、全国复赛选拔，共有来自全国31个省（自治区、直辖市），以及新疆生产建设兵团、香港特别行政区、澳门特别行政区197所高校的369件作品入围终审决赛。

天商“云智冷”项目创业团队是由我校机械工程学院师生共同组建而成，项目主要产品有433M冷库报警模块，GPRS冷链智控终端，4G智能控制终端，“掌上智冷”APP，“云智冷”智能管理云平台。

“云智冷”将制冷行业先进工艺与信息工程智能算法有效结合，为冷库及冷链运输市场提供电子报警、检测和自动故障修复技术。

6. 【天商好学生】奋进探寻科研路上下求索笃学心 ——记我校天津市“王克昌奖学金特等奖”获得者王猛

<http://www.tjcu.edu.cn/info/1098/14521.htm>

“今天的成绩是昨天努力的结果，未来的道路我将继续前行。最后，感谢学校老师的辛勤培育，感谢各位评委的聆听与指导，向王克昌老先生致敬！”话音刚落，会场响起热烈掌声。我校机械工程学院2016级制冷及低温工程专业研究生王猛结束演讲，自信从容鞠躬。这是天津市普通高校2017-2018学年“王克昌奖学金特等奖”评审会上的一幕，王猛从众多优秀学子中脱颖而出，斩获奖项。作为天津

最早的海外奖学金，王克昌奖学金旨在奖励品学兼优、各方面表现突出的优秀学生。而荣誉的背后，是王猛无数个日夜的付出与积累。



7. 我校 3 名学生获得 2018 年天津市大学生创新创业奖学金特等奖

<http://www.tjcu.edu.cn/info/1098/14668.htm>

近日，天津市教育发展基金会组织评审了 2018 年天津市大学生创新创业奖学金并发文公布获奖学生名单。天津市今年共评选出大学生创新创业奖学金特等奖 20 名，我校 3 名学生获奖。市场营销 1601 班高成毅、物流管理 1401 班赵心月两位同学获得 2018 年天津市大学生创新创业奖学金创业特等奖；制冷及低温工程专业 2016 级研究生王猛获得天津市大学生创新创业奖学金创新特等奖。

另有，软件工程 1503 班邝文岳、数量经济学专业 2016 级研究生高杨、动力工程专业 2016 级研究生谢艳琦 3 名同学获得创新优秀奖，信息管理与信息系统 1501 班宣慧雁、制冷及低温工程专业 2016 级研究生向鹏程 2 名同学获得创业优秀奖。这些成绩的取得将进一步激励在校学生积极投身各类创新创业实践，锻炼提高创新水平和创业能力。



## 8.【天商好老师】守初心 尽本分 做实事——记我校天津市“131”

创新型人才培养工程第一层次人才刘斌教授

<http://www.tjcu.edu.cn/info/1098/14574.htm>



他科研能力出众，发表论文超过 120 篇，主持省部级及以上项目 8 项，获省部级奖励 8 项，申请专利 36 项，曾参与欧盟地平线——2020 项目，入选动力工程及工程热物理学学科领军人才。他身兼数职，既是一线教师，机械工程学院副院长，也担任冷冻冷藏技术教育部工程研究中心副主任，冷链物流关键技术创新团队负责人，国际制冷学会 D2 委员会委员等。守初心、尽本分、做实事，他就是我校天津市“131”创新型人才培养工程第一层次人才——刘斌教授。

## 9. 机械工程学院召开能源与动力工程专业人才培养方案专家论证会

<http://www.tjcu.edu.cn/info/1099/14672.htm>

为满足国家、天津地区和制冷空调行业人才需求，培养适应科技进步和社会发展需要的创新创业人才，12月19日，机械工程学院召开能源与动力工程专业人才培养方案论证会。大连冷冻机股份有限公司总经理丁杰、约克（中国）商贸有限公司总工程师奚晔、烟台冰轮

环境股份有限公司总裁于志强、福建雪人股份有限公司副总经理总工程师王志强、宁夏万仕隆冷冻设备有限公司总裁孙胜军、浙江商业机械厂有限公司质量部经理熊诗祥等行业专家应邀出席，教务处长计宏伟、副处长陈诚，机械工程学院党委书记张建东、院长臧润清、副院长刘斌、刘圣春，制冷技术重点实验室主任申江、副主任邹同华，以及部分教师代表参加论证会。



## 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 45 人，其中技术、管理人员 9 人。教师队伍职称、学历结构较好，但年龄结构不太合理，51 岁以上（1966 年以前出生）的教师占了一半，急需加强人才引进并对新引进教师进行培训。
2. 中心不断进行教学改革与探索，目前 2018 年获天津市教学成果奖一等奖 1 项，获批 1 项市级教改项目，今后还需加强省部级以上教学成果奖的申报。

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。但 2018 年在开展科普教育、接受人员进修、承办培训等方面力度不够, 还需进一步加强。

## 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, 每年给予 30 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。在实验室仪器设备投资方面, 2018 年投入 570 万元。

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, 2018 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“43321”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具有示范中心的署名。
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 2018 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	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	8000 m <sup>2</sup>	设备总值	10106.4 万元	设备台数	2790 台
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)	570	所在学校年度经费投入	30 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	二、三、四	449	17466
2	建筑环境与能源应用工程	二、三、四	176	5886

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	148 个
----------	-------

年度开设实验项目数	130 个
年度独立设课的实验课程	35 门
实验教材总数	3 种
年度新增实验教材	3 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	37 人
学生发表论文数	35 篇
学生获得专利数	10 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。

## 三、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	卓越工程师人才工程素质培养模式研究	7100690 4B	郭宪民	刘圣春、 宁静红、 安鹏 <sup>#</sup> 、姜 树余 <sup>#</sup> 、闫 艳 <sup>#</sup> 、刘兴 华	2017.6-201 9.5	2	a 类
2	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
3	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



4	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
5	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
6	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
7	天津市教育系统调研课题立项：财经类高校工科专业向应用型转变研究	津党教〔2018〕55号	刘泽勤	臧润清、陈华、张艺、王春雨、张聪一	2018.5-2018.12	0	a类

注：(1) 此表填写省部级以上教学改革项目(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：必须是中心固定人员。(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为主的课题；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	中式传统肉制品绿色制造关键技术	2016YFD0401503-02	邹同华(2)	张坤生#,任云霞#,陶永清#	2016.7-2020.12	135	a类

	与装备研发及示						
2	真空条件下盐溶液浓缩过程热质传递机理研究	16JCZDJC 31500	邹同 华	解海卫, 田津 津	2016. 4-2 019. 3	20	a 类
3	新型工质脉动热管传热性能研究	16JCYBJC 21000	苏新 军	解海卫	2016. 4-2 019. 3	10	a 类
4	分液器气液两相制冷剂等干度等流量分配的关键技术研究	16JCQNJC 06600	孙志 利	臧润清, 金梧 凤, 姬卫川, 刘一夫	2016. 4-2 019. 3	6	a 类
5	皮肤组织血液灌注率温度依赖性研究	16JCQNJC 14000	王雅 博	诸凯	2016. 4-2 019. 3	6	a 类
6	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	2017. 1-2 020. 12	50	a 类
7	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	2017. 9-2 020. 8	20	a 类
8	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	2017. 9-2 020. 8	6	a 类
9	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	2017. 9-2 020. 8	6	a 类
10	金属多孔介质核心流传热效益及热电耦合机理研究	2017KJ17 8	何为	诸凯, 刘圣 春, 王雅博, 代宝民	2017. 9-2 020. 8	6	a 类
11	贮运过程中果蔬细胞组	17jcybjc 29600	张哲	王怀文, 王雅 博, 田津津	2017. 4-2 020. 3	10	a 类

	织损伤的微观实验研究						
12	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	2018.1-2021.12	61	a类
13	油藏多孔介质内微流体混相传质机理及流动性研究	51706154	杨文哲	苏新军、何为、朱宗升、杨俊彬、李芹芹	2018.1-2020.12	32.4	a类
14	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	2018.1-2021.12	72.4	a类
15	食品冷链装置节能及储运新技术	TD13-5088	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	2018.2-2020.12	30	a类
16	直接接触冷凝制冷系统的性能研究	18JCYBJC22200	宁静红	孙志利, 刘兴华, 董强, 郑通, 沈英焱	2018.4-2021.3	10	a类
17	清洁取暖技术路线与散煤替代措施成本分析	2018A069	朱婷婷	陈华, 段鼎立, 赵松田	2018.6-2018.12	8	b类

注：此表填写省部级以上科研项目（课题）。

### （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	带有中间排液的管壳式实验换热器	ZL201510292510.5	中国	诸凯、李连涛、解海卫、刘圣春、王华		独立完成

				峰、王雅博	
2	一种基于真空下的盐溶液热泵再生系统	ZL2016109276 41.0	中国	邹同华、侯小兵	独立完成
3	一种确定辐射吊顶贴附层露点温度动态变化规律的方法	ZL2015107452 92.6	中国	金梧凤、何军炜、张宁、刘新明	独立完成
4	一种自动擦地装置	ZL2016102353 17.2	中国	张哲、田津津、郝俊杰、李晓博、俞苏苏	独立完成
5	一种风道送风型冷库专用冷藏箱	ZL2016103403 56.9	中国	解海卫、臧润清、张艳	独立完成
6	板翅式换热器气液两相流入口结构	ZL2016105077 56.4	中国	张哲、田津津、郝俊杰、王飒飒	独立完成
7	一种固体压缩制冷方法及装置	ZL2015105462 85.3	中国	刘斌、宋健飞、段爱鹏	独立完成
8	微槽道式水冷芯片散热器	ZL2015102095 77.8	中国	诸凯、王雅博、魏杰	独立完成
9	带轴向柔动十字联接环的涡旋式压缩机	ZL2016110628 45.9	中国	宁静红、梁友才、毛力、朱宗升	独立完成
10	柔性转子接触密封的螺杆制冷压缩机	ZL2016110066 20.1	中国	宁静红、梁友才、毛力、朱宗升	独立完成
11	采用加压罐恒定热力膨胀阀前液体制冷剂压力的制冷系统	ZL2016105910 32.2	中国	臧润清、张秋玉、孙志利	独立完成
12	一种太阳能喷射与二氧化碳复叠式制冷的综合实验台	ZL2015107007 84.3	中国	孙志利、臧润清、刘圣春、郭江河	独立完成
13	变流量单工质并联冷凝器和蒸发器的复叠制冷系统	ZL2016102866 24.3	中国	杨永安、陆佩强、贺锦开、栗琼琼	独立完成
14	变流量单工质并联换热器复叠热泵系统	ZL2016102866 25.8	中国	杨永安、陆佩强、栗琼琼、贺锦开	独立完成

15	基于蒸汽压缩式制冷系统的中央空调综合实验平台	ZL2016105434 75.4	中国	孙志利、张秋玉、臧润清	独立完成
16	强化注水式芯片散热器	ZL2015102122 71.8	中国	诸凯、郑铭铸、王雅博、魏杰、崔卓	独立完成
17	生活废水余热回收家庭供热系统	ZL2015107609 55.1	中国	宁静红、李景香、孙建、雏苗苗、刘超杰、范波	独立完成
18	一种水面光伏蒸发冷却散热装置	ZL2016103041 35.6	中国	律宝莹、陈萨如拉、杨洋	独立完成
19	平板式环路热管蒸发器实验系统	ZL2015103725 42.6	中国	诸凯、杨洋、王雅博、魏杰	独立完成
20	一种多功能复叠式跨临界二氧化碳制冷/热泵综合实验台	ZL2015107000 39.9	中国	孙志利、臧润清、刘圣春、郭江河	独立完成
21	一级节流完全冷却二氧化碳双级制冷/热泵综合实验台	ZL2015107010 24.4	中国	孙志利、臧润清、刘圣春、郭江河	独立完成
22	一级节流不完全冷却二氧化碳双级制冷/热泵实验台	ZL2015107010 21.0	中国	孙志利、臧润清、刘圣春、郭江河	独立完成
23	两级节流不完全冷却二氧化碳制冷/热泵综合实验台	ZL2015107015 52.X	中国	孙志利、臧润清、刘圣春、郭江河	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固定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固定人员则为合作完成-第一人；第二完成人是示范中心固定人员则为合作完成-第二人，第三及以后完成人是示范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

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 performance of transcritical CO <sub>2</sub> refrigeration cycles with mechanical subcooling using zeotropic mixture as refrigerant	代宝民, 刘圣春, 李海龙, 孙志利, 宋孟杰, 杨茜茹, 马一太	Energy	150: 205-221.	国外刊物	独立完成
2	Impacts on the solidification of water on plate surface for cold energy storage using ice slurry	刘圣春, 李海龙, 宋孟杰, 代宝民, 孙志利	Applied Energy	227, 284-293	国外刊物	合作完成—第一人
3	Investigation of a cascade waste heat recovery system based on coupling of steam Rankine cycle and NH <sub>3</sub> -H <sub>2</sub> O absorption refrigeration cycle	梁友才, 孙志利	Energy Conversion & Management	166: 697-703	国外刊物	独立完成
4	Techno-economic feasibility of integrating energy storage systems in refrigerated warehouses	诸凯, 李雪强, Pietro Elia Campana, 李海龙, 严晋跃	Applied Energy	216: 348-357	国外刊物	合作完成—第一人
5	Two-dimensional heat transfer coefficients with simultaneous flow visualisations during two-phase flow boiling in a PDMS microchannel	Buffone, Sefiane	APPLIED THERMAL ENGINEERING	130: 624-636	国外刊物	独立完成
6	Experimental investigation on	刘圣春, 李雪强, 宋孟	Applied Thermal	130, 735-744	国外刊物	独立完成

	drying performance of an existed enclosed fixed frequency air source heat pump drying system	杰, 李海龙, 孙志利	Engineering			
7	Techno-economic analysis on frosting and defrosting operations of an air source heat pump unit applied in a typical cold city	宋孟杰, 王凯, 刘圣春, 邓仕明, 代宝民, 孙志利	Energy and building	162: 65-76	国外刊物	独立完成
8	Experimental study of temperature characteristic and energy consumption of a large-scale cold storage with buried pipe cooling	吴冬夏、申江、田绅、周成君、杨建国、胡开永	APPLIED THERMAL ENGINEERING	140: 51-61.	国外刊物	独立完成
9	Energy saving potential of using heat pipes for CPU cooling	王雅博, 王彬, 诸凯, 李海龙, 何为, 刘圣春	Applied Thermal Engineering	143: 630-638	国外刊物	独立完成
10	Spring-time PM2.5 elemental analysis and polycyclic aromatic hydrocarbons measurement in High-rise residential buildings in Chongqing and Xian, China	王志强	Energy & Buildings	623-633	国外刊物	独立完成
11	Investigation of air cooler fan start-up delay in liquid refrigerant defrosting system	王猛, 臧润清	Applied Thermal Engineering	143: 302-307	国外刊物	独立完成
12	The effect of a	张艳	Internat	118:	国外	独立

	bifurcation structure on the heat transfer and temperature distribution of pulsatile blood flow		ional Journal of Heat and Mass Transfer	663-670	刊物	完成
13	Experimental and theoretical study of a novel loop heat pipe	诸凯	Applied Thermal Engineering	130: 354-362	国外刊物	独立完成
14	Relationship between dynamic infrared thermal images and blood perfusion rate of the tongue in anaemia patients	解海卫	Infrared Physics & Technology	89, 27-34	国外刊物	独立完成
15	Life Cycle Analysis of Integrated Gasification Combined Cycle Power Generation in the Context of Southeast Asia	王雅博, Victor 年, 李海龙, 袁军	energies	11(6): 1587	国外刊物	独立完成
16	Nanofluid Al2O3 - H2O evaporation: energy and deposition patterns	刘斌	EPJAP	83(1), 10903	国外刊物	独立完成
17	Ice crystal growth of living onion epidermal cells as affected by freezing rates	徐夺花, 王怀文	International Journal of Food Properties	21(1): 606-617	国外刊物	独立完成
18	Applications of gray level variation method to intracellular ice formation	王雅博, 诸凯, 张小川, 计宏伟	Cryobiology	81: 81-87	国外刊物	独立完成
19	Effect of cytoskeleton on ice	谢艳琦, 诸凯, 王雅博	International	21(1): 2400-241	国外刊物	独立完成



	crystal growth in cells during freezing		Journal of Food Properties	0		
20	Study on the Liquid Refrigerant Defrosting System and the Defrosting Rule	王猛, 臧润清	Journal of Thermal Science and Engineering Applications	10 (5): 231-237	国外刊物	独立完成
21	R32 与新型 PVE 油的互溶性及其对空调性能的影响	金梧凤, 于斌, 高攀, 徐磊	化工学报	69 (04): 1631-1637	国内重要刊物	独立完成
22	不同凝核剂溶液在冷表面上凝结过程的实验研究	刘圣春, 宋明, 姜婷婷, 代宝民	化工进展	37 (5): 1702-1708	国内重要刊物	独立完成
23	An experimental investigation on the smoldering combustion of cotton bales with different moisture contents	刘万福	Earth and Environmental Science	2018	国外刊物	独立完成
24	R744 直接接触冷凝制冷循环性能分析	宁静红, 刘圣春	化工学报	2049-2056	国内重要刊物	独立完成
25	高温气体与过冷液直接接触凝结制冷循环的性能分析	宁静红, 刘圣春	化工学报	1437-1444	国内重要刊物	独立完成
26	冷却水进出方式对芯片散热器换热性能影响	王雅博, 诸凯, 崔卓, 魏杰	机械工程学报	54 (10): 188-194	国内重要刊物	独立完成
27	贮运过程中温度及振动条件对葡萄贮藏品质的影响	张哲, 张治权, 郝俊杰, 张平, 朱志强, 田津津, 丁浩, 毛义琼	食品科学	39 (7): 230-235	国内重要刊物	独立完成
28	不同灌充率对一种新	诸凯, 杨圳,	化工学报	69 (10): 4	国内	独立

	型环路热管运行特性的影响	李雪强, 李海龙, 王雅博		246-4252	重要刊物	完成
29	冷冻过程中洋葱细胞内冰晶的生长行为研究	谢艳琦, 诸凯, 王雅博, 王金山	工程热物理学报	39(07):1563-1567	国内重要刊物	独立完成
30	相变蓄热装置内温度场的模拟与实验研究	陈华, 杨亚星, 周楚	热科学与技术	17(1):15-20	国内重要刊物	独立完成
31	串-并联干式风机盘管加独立新风空调系统性能的研究	陈华, 段鼎立, 吴爱侠	流体机械	(12):68-72.	国内重要刊物	独立完成
32	采用非共沸混合工质机械过冷的跨临界CO <sub>2</sub> 制冷循环性能分析	代宝民, 刘圣春, 孙志利, 齐海峰, 陈启, 王晓明, 马一太	制冷学报	(06):1-9	国内重要刊物	独立完成
33	采用双节流装置的CO <sub>2</sub> 引射制冷系统的变工况性能实验研究	郭宪民, 孔进笑, 史耀广	热科学与技术	(05)403-408	国内重要刊物	独立完成
34	工况对两相流引射器制冷循环系统性能的影响	郭宪民, 丁明青, 张佩兰	热科学与技术	17(01):63-67	国内重要刊物	独立完成
35	浮头式热交换器优化设计研究	何为	设备管理与维修	(03):104-105.	国内重要刊物	独立完成
36	胡萝卜在微波干燥条件下的热物理性质和多孔特性	顾思众, 刘斌	江苏农业学报	34(04):897-903	国内重要刊物	独立完成
37	我国果蔬冷链碳足迹分析	许茹楠, 刘斌	制冷学报	39(04):13-18+25	国内重要刊物	独立完成
38	不同差压预冷风速对贮藏期蒜薹品质的影响	许茹楠, 于晋哲, 刘斌, 陈爱强, 王美霞, 阎瑞香	制冷学报	39(04):38-41	国内重要刊物	独立完成
39	管道内冰浆流动压降特性模拟和实验研究	刘圣春, 宋明, 代宝民, 孙志利, 郝玲, 郝影	制冷学报	39(2):61-67	国内重要刊物	独立完成
40	冷驱动下蚕豆细胞结	刘圣春, 张	热科学与技术	17(1):	国内	独立

	构变化规律实验研究	子涵, 代宝民, 诸凯	技术	21-26.	重要刊物	完成
41	不同因素对白萝卜差压预冷效果的影响	申江、吴冬夏、李帅	制冷学报	39(04):49-56.	国内重要刊物	独立完成
42	CO <sub>2</sub> 冷风机性能理论计算及实验研究	李堃、申江、王晓乐	制冷学报	39(03):51-57	国内重要刊物	独立完成
43	圆柱型活性蓄冷器换热性能的试验研究	王琪, 刘斌, 李鹏	流体机械	(02)74-78	国内重要刊物	独立完成
44	小型果蔬装配式冷库工作时间系数与能效评价分析	张秋玉, 臧润清	制冷学报	39(01):121-126	国内重要刊物	独立完成
45	重力再循环制冷系统与直接膨胀制冷系统的对比研究	王赫, 臧润清	流体机械	46(08):66-70	国内重要刊物	独立完成
46	液体冷媒除霜系统的性能分析与优化	王猛, 臧润清, 冯海	流体机械	46(06):78-82	国内重要刊物	独立完成
47	内置卧式气液分离器重力再循环制冷系统的实验研究	臧润清, 张秋玉, 阮建文	热科学与技术	17(02):160-166	国内重要刊物	独立完成
48	两组冷风机并联的重力再循环蒸发器运行特性实验	马燕, 臧润清, 张秋玉	低温工程	2018(05):18-22.	国内重要刊物	独立完成
49	蒸发器流路优化对重力再循环制冷系统性能的影响	臧润清, 王赫	热科学与技术	2018, 17(04):296-300.	国内重要刊物	独立完成
50	分流器和集管对液体冷媒除霜系统的影响研究	王猛, 臧润清	流体机械	46(07):60-63+44.	国内重要刊物	独立完成
51	振动条件下堆码位置对猕猴桃贮藏品质的影响	张哲, 徐垚, 田津津, 王怀文, 郭旭, 丁浩, 毛义琼, 李福正, 邳春英	食品工业科技	39(11):287-290+306	国内重要刊物	独立完成
52	两级转轮除湿空调系统性能的试验研究	侯小兵, 邹同华	流体机械	46(03):84-88+77	国内重要刊物	独立完成
53	Desalination and	刘斌	INTECH	全卷	外文	独立

	Water Treatment				专著	完成
54	冷链物流供冷关键技术研究	刘斌	天津大学出版社	全卷	中文专著	独立完成

注：(1) 论文、专著均限于教学研究、学术论文或专著，一般文献综述及一般教材不填报。请将有示范中心署名的论文、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，并在类型栏中标明。单位为篇或册。(2) 国外刊物：指在国外正式期刊发表的原始学术论文，国际会议一般论文集论文不予统计。(3) 国内重要刊物：指中国科学院文献情报中心建立的中国科学引文数据库(简称 CSCD)核心库来源期刊 (<http://www.las.ac.cn>)，同时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。(4) 外文专著：正式出版的学术著作。(5) 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。(6) 作者：所有作者，以出版物排序为准。

### 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		
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		
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		
4	低品位能源的相变蓄热性能测试实验台	自制	用于相变蓄热研究		

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. 其他成果情况

名称	数量
国内会议论文数	20 篇

国际会议论文数	15 篇
国内一般刊物发表论文数	46 篇
省部委奖数	2 项
其他奖数	0 项

注：国内一般刊物：除 CSCD 核心库来源期刊以外的其他国内刊物，只填报原始论文。

## 四、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	臧润清	男	1959	正高级	主任	教学	学士	
2	申江	男	1960	正高级	前主任	教学	博士	
3	邹同华	男	1966	正高级	副主任	教学、管理	博士	
4	郭宪民	男	1962	正高级		教学	博士	
5	刘斌	男	1975	正高级		教学	博士	天津市 131 第一层次人才
6	杨永安	男	1962	副高级		教学	博士	
7	宁静红	女	1964	正高级		教学	博士	
8	张哲	男	1975	正高级		教学	博士	
9	Cosimo Buffone	男	1974	正高级		教学	博士	
10	刘清江	男	1963	副高级		教学	硕士	
11	孙志利	男	1984	中级		教学	博士	天津市 131 第三层次人才

12	陈爱 强	男	1987	中级		教学	博士	
13	朱宗 升	男	1987	中级		教学	博士	
14	陈华	女	1972	正高 级		教学	博士	
15	刘泽 勤	男	1961	正高 级		教学	博士	
16	石富 金	男	1958	正高 级		教学	学士	
17	律宝 莹	男	1966	副高 级		教学	硕士	
18	金梧 凤	男	1964	副高 级		教学	博士	
19	张艳	女	1978	副高 级		教学	博士	
20	胡晓 微	女	1969	副高 级		教学	博士	
21	刘剑	男	1961	中级		教学	硕士	
22	王志 强	男	1981	副高 级		教学	博士	
23	何为	女	1982	中级		教学	博士	
24	苏新 军	男	1970	正高 级		教学	博士	
25	诸凯	男	1954	正高 级		教学	博士	
26	刘万 福	男	1963	正高 级		教学	博士	
27	解海 卫	男	1976	副高 级		教学	博士	
28	刘圣 春	男	1976	正高 级		教学	博士	
29	邱倩 倩	女	1972	副高 级		教学	博士	
30	张东 明	男	1965	副高 级		教学	博士	
31	王雅 博	女	1984	中级		教学	博士	
32	杨文 哲	女	1984	中级		教学	博士	

33	代宝民	男	1987	中级		教学	博士	天津市131第三层次人才
34	朱婷婷	女	1989	中级		教学	博士	
35	田绅	男	1987	中级		教学	博士	
36	陆佩强	男	1959	副高级		技术、管理	学士	
37	董小勇	男	1959	副高级		技术、管理	学士	
38	马德明	男	1962	中级		技术、管理	学士	
39	毛力	男	1962	副高级		技术、管理	学士	
40	严雷	男	1966	副高级		技术、管理	学士	
41	汪伟华	女	1960	副高级		技术、管理	学士	
42	耿凤彦	女	1966	副高级		技术、管理	学士	
43	田津津	女	1978	副高级		技术、管理	硕士	
44	刘兴华	男	1982	中级		技术、管理	博士	
45	康博强	男	1987	初级		技术、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，从事研究工作的兼职管理人员其工作性质为研究。(4) 学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。“文革”前毕业的研究生统计为硕士，“文革”前毕业的本科生统计为学士。(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	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	每年2个月

							划” 专家	
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
4	杨传民	男	1959	正高 级	中国	天津商业 大学		长期
5	计宏伟	男	1964	正高 级	中国	天津商业 大学		长期
6	张晨阳	男	1967	正高 级	中国	天津商业 大学		长期
7	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
8	乔志霞	女	1973	正高 级	中国	天津商业 大学		长期
9	陈诚	男	1980	副高 级	中国	天津商业 大学		长期
10	张晓川	男	1985	副高 级	中国	天津商业 大学		长期

注：(1) 流动人员：包括“访问学者和其他”两种类型。(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	张朝晖	男	1965	正高 级	主任	中国	中国制冷 空调工业	企业 专家	1



					委员		协会		
2	田长青	男	1965	正高级	委员	中国	中科院理化所	企业专家	1
3	杨昭	女	1960	正高级	委员	中国	天津大学	外校专家	1
4	马国远	男	1963	正高级	委员	中国	北京工业大学	外校专家	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	申江	男	1960	正高级	委员	中国	天津商业大学	校内专家	1
7	臧润清	男	1959	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。

## 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	1200 人次	
信息化资源总量	35000MB	
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	邹同华
	移动电话	13512084998
	电子邮箱	zthua@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	24 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	冷链物流天津市特色学科(群)专题学术会议	天津商业大学	刘斌	36	2018.11.16	区域性
2	热力学基础及工程国际研究中心2018年年度会议	天津商业大学	刘斌	60	2018.12.2	全球性
3	能源与动力工程专业人才培养方案专家论证会	天津商业大学	于志强	30	2018.12.19	区域性

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	Experimental Study on Thermal Performance of Transcritical CO <sub>2</sub> Air Source Heat Pump for Space Heating	刘圣春	The International Congress on Architectural Envelopes	2018-08-22	日本
2	Numerical simulation of heat and mass transfer for loop heat pipe (LHP) with wick separated from heating surface	诸凯	Joint 19th IHPC and 13th IHPS	2018-06-10	意大利
3	COMPARISON AND	宁静红	16th	2018-08-10	北

	ANALYSIS ON THE PERFORMANCE OF R404A DIRECT CONTACT CONDENSATION REFRIGERATION CYCLE FOR LOW TE		INTERNATIONAL HEAT TRANSFER CONFERENCE		京
4	FROST SIMULATION ANALYSIS OF THE LIQUID REFRIGERANT DEFROST SYSTEM	臧润清	ICCG2018	2018-04-25	日本
5	Theoretical analysis and experimental study on strawberry vacuum pre-cooling	申江	The 9th Asian Conference on Refrigeration and Air-conditioning ACRA2018	2018-06-10	北京
6	Research progress on flow pattern of Evaporative Condenser	杨永安	Refrigeration Sci. Technol	2018-04-08	哈尔滨
7	果蔬预冷技术研究现状与发展趋势	申江	第十三届全国食品冷藏链大会暨第十届全国冷冻冷藏产业创新发展年会	2018-09-28	成都
8	微通道换热器换热性能的模拟及实验对比研究	陈华	第15届全国热泵技术大会	2018-03-25	扬州
9	ANALYSIS OF MICROSTRUCTURE AND SOLUTE TRANSFER IN FRUITS AND VEGETABLES UNDER MICROWAVE DRYING	刘斌	International Conference On Materials and Energy ICOME 2018	2018-04-30	西班牙
10	PREPARATION AND PERFORMANCE MEASUREMENT OF PARAFFIN-STEARIC ACID/EXPANDED GRAPHITE HEAT STORAGE MATERIAL	邹同华	International Conference On Materials and Energy ICOME 2018	2018-04-30	西班牙

注：大会报告：指特邀报告。

#### 4. 承办竞赛情况

序	竞赛名称	参赛人数	负责	职称	起止时间	总经
---	------	------	----	----	------	----

号			人			费(万元)
1	智创未来 LG 中央空调杯 高校暖通制 冷创新设计 大赛	70	臧润清	正高级	2018.4.10-2018.5.26	4.5

注：学科竞赛：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	2018.7.26-2018 .7.28	50	<a href="http://bao.hvacr.cn/201807_2077524.html">http://bao.hvacr.cn/201807_2077524.html</a>

#### 6. 接受进修人员情况

序号	姓名	性别	职称	单位名称	起止时间
1					
2					
...					

注：进修人员单位名称填写学校，起止时间以正式文件为准。

#### 7. 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	制冷暖通专业 实习	200	邹同华	正高级	2018.7.3-2 018.7.5	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) 0		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。

## 六、审核意见

### (一) 示范中心负责人意见

(示范中心承诺所填内容属实, 数据准确可靠。)

中心 2018 年年度报告所填内容属实, 数据准确可靠。

数据审核人:   
示范中心主任:   
(单位公章)  
2019 年 1 月 14 日

### (二) 学校评估意见

所在学校年度考核意见:

(需明确是否通过本年度考核, 并明确下一步对示范中心的支持。)

2018 年度, 热能与动力工程实验教学中心在人才培养、人才引进、科研支持、平台资源建设等方面发挥了重要的示范与引领作用, 建设效果较为显著。学校同意热能与动力工程实验教学中心通过本年度考核。2019 年, 学校将继续在配套资金、人事制度与管理体制等方面对该中心建设加以支持。

所在学校负责人签字:   
(单位公章)  
2019 年 1 月 14 日