

附件 5:

北京市工程技术研究中心三年绩效考评报告

(大 纲)

工程中心名称:北京市城市热管理工程技术研究中心

依托单位: 北京大学

联系人: 尚星宇

联系电话: 010-62755052

手机: 15334723114

电子邮箱: shangxy_pku@163.com

依托单位科技主管部门联系人: 何洁

联系电话: 010-62752059

手机: 13810429046

电子邮箱: hejj@pku.edu.cn

北京市科学技术委员会

二〇一七年制

报告说明

1. 本报告是为北京市工程技术研究中心（以下简称“工程中心”）绩效考评而设计。各工程中心确保所写内容真实、客观、准确。
2. 本报告中的相关统计数据时间为自2014年1月1日起至2016年12月31日。各年份相关数据必须和当年提交的年度报告保持一致，与年度报告相关数据不符均视为无效数据。
3. 在确认本报告编写准确无误后，应在依托单位内部进行公示（不少于5个工作日），并出具公示结果。依托单位应在承诺函的相应位置签字盖章，否则本报告无效。
4. 本报告中不得出现《国家科学技术保密规定》中列举的属于国家科学技术涉密范围的内容。

北京市工程技术研究中心绩效考评承诺函

根据北京市工程技术研究中心绩效考评有关文件要求，依托北京大学组建的北京市城市热管理工程技术研究中心参加本次绩效考评。并承诺如下：

- 1、所提供的报表数据、文字资料及有关附件材料真实、准确、完整；
- 2、对所提供的资料真实性负责；
- 3、不干预绩效考评工作。

工程中心主任（签字）：

年 月 日

工程中心依托单位（盖章）：

年 月 日

一、工程中心基本情况统计表

基本信息	中心名称	北京市城市热管理工程技术研究中心		依托单位		北京大学		共建单位	北京市节能环保中心	
	目前中心主任	张信荣	职称	教授	手机	15801301668	电子邮箱	xrzhang@pku.edu.cn		
	认定时中心主任	张信荣		目前技术委员会主任		何建坤		认定时技术委员会主任	何建坤	
	主要运行地址	北京市海淀区海淀路52号王克桢楼812室								
	认定时研究方向	城市低品质热能转换与利用								
	目前研究方向	城市低品质热能转换与利用								
	承担科技计划项目	年份	国家科技计划项目（科技部项目）、 国家自然科学基金委员会项目			省部级科技计划项目				
			数量	财政经费（万元）		数量	财政经费（万元）			
		2014	17	1834.0000		17	1036.0000			
		2015	9	1358.3700		12	536.0000			
		2016	10	1830.5100		4	1000.0000			
		总计	36	5022.8800		33	2572.0000			
发明专利申请	国内		PCT申请		发明专利授权	国内		国际		

技术水平与成果转化	技术成果水平	(项)	11		0		(项)	31		0	
		研究论文(篇)	国内(中文核心)			国外(仅限SCI(SSCI)、EI收录)			著作(部)		
			81			75			1		
		制(修)订技术标准(项)	国际标准		国家标准		行业标准		地方标准		
			0		1		2		6		
		其他	(主要填写等同于发明专利的成果数量,如新药证书、动/植物新品种、临床新批件等) 0								
	获奖(项)	国家级奖项			省部级奖项				行业协会等其他奖项		
		特等	一等	二等	特等	一等	二等	三等			
		0	0	0	0	0	0	0	9		
	技术创新的贡献度	新技术/新产品(项)	11			直接经济效益(万元)	35443.0000				
技术合同(项)		24	技术性收入(万元)	3073.1880	其中委托单位为在京单位(项)	20	技术性收入(万元)	2798.1880			
成果转化(项)		13	直接经济效益(万元)	49500.0000	其中在京转化(项)	6	直接经济效益(万元)	26000.0000			

队伍建设与人才培养	队伍结构情况	认定时专职人员数量	42	现有专职人员数量	88	中级(含)以上职称数量及所占比例	71 80.6818%	中级(含)以上职称中40岁(含)以下数量及所占比例	31 43.6620%	博士数量及所占比例	51 57.9545%	
	青年骨干人才培养情况	引进数量	0		千人计划	0		海聚工程	0	其他	0	
		培养数量	0		科技北京领军人才	0		科技新星	0	其他	0	
	对外开展工程人员培训情况	培训次数		24		培训人员数量		6968		专职人员职称晋升(人/次)		
开放交流与运行管理	开放交流	开放课题(项)	3	总金额(万元)	510.0000		访问学者(人次)		21			
		技术委员会召开次数(次)	5		主/承办国际会议(次)	13	在国际会议做特邀报告(人/次)	2	主/承办全国性会议(次)	10		
		仪器设备纳入首都科技条件平台数量(台/套)	0	纳入条件平台仪器设备原值总金额(万元)	0.0000	纳入条件平台仪器设备对外提供有偿服务次数	0	纳入条件平台仪器设备对外提供有偿服务总金额(万元)	0.0000			
		国际科技合作基地(国家级/市级/否)		否				科普基地(是/否)		否		
	依托单位支持	工程中心现有科研面积(m ²)	考评期内新增科研面积(m ²)	工程中心现有仪器设备数量(台/套)	现有仪器设备原值(万元)	考评期内新增仪器设备数量(台/套)	新增仪器设备原值(万元)	经费投入(万元)	2014年	68.4870		
6000		2600	257	3649.0000	43	531.0000	2015年		501.0000			
							2016年		30.0000			

填表说明：

1、国家科技计划项目仅指科技部项目，其他部委级项目均在省部级项目中计数。跨年度项目以立项年度为统计依据，财政经费以任务书中约定的经费为统计依据，不能重复计算。 例：某项目2013年立项，财政经费300万，但在2014年下拨。该项目统计时纳入2013年，财政经费300万元。

2、PCT为Patent Cooperation Treaty（专利合作协定）的简写，是专利领域的一项国际合作条约，即在一个专利局（受理局）提出的一件专利申请（国际申请），申请人在其申请中（指定）的每一个PCT成员国都有效，从而避免了在几个国家申请专利，在每一个国家都要重复申请和审查。

3、研究论文无工程中心署名的不予统计，国内仅统计中文核心期刊已发表的论文数量，国外仅统计SCI(SSCI)、EI检索收录的论文数量。

4、国家级奖项仅指国家最高科学技术奖、国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖和国际科学技术合作奖5类。

5、新技术\新产品需要有《国家战略性创新产品证书》、《北京市新技术新产品（服务）证书》等证明文件。

6、技术合同是指由工程中心专职人员为主完成的技术开发、技术转让、技术服务和技术咨询四类活动，技术性收入是指由上述四类活动产生的总金额。

7、成果转化是指由工程中心专职人员为主完成的，与本工程技术研究中心研究方向相关的某项技术成果的产业化。

8、经费投入指依托单位为促进工程中心建设的各项投入。

二、工程中心在考评期内的运行绩效

(一) 发展规划与目标完成

1. 认定时规划目标完成情况

北京市城市热管理工程中心在过去三年来本着“以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的技术创新体系建设”原则，解决制约城市热管理发展中的重大关键、基础和共性技术问题，推动战略性新兴产业发展，加强科研成果转化、产业化，力争达到北京市高水平的工程技术中心。在三年中，结合国家重点项目和其它项目，全面展开研究成果的转化和推广，进行部分重点技术的工程化，使中心运作和业务流程趋于完善。

工作规划、预期目标与水平:三年来，自主研发成熟的创新工艺、技术10项：0℃以上高品质动态人工造雪/储雪一体化技术、商用CO₂热泵空气源供暖设备、环保高效发电工艺及装备、果蔬干燥工艺及装备、果蔬（无动力）预冷工艺及装备、环保高效热泵、MW级CO₂商用热泵技术、污泥干燥燃料化技术和装备、100KW级CO₂商用热泵技术、LNG冷能-海水发电系统工艺。申请专利42项，其中申请11项，授权31项。在北京、绍兴、包头、江苏、山东等地产业化的工艺、技术11项：粮食余热回收装备、中低温/中温蓄热材料及系统、环保高效发电工艺及装备、果蔬干燥工艺及装备、果蔬（无动力）预冷工艺及装备、环保高效热泵、非成像聚光太阳能技术、低温寒地用空气源二氧化碳制热机组、高回水温度条件下特种二氧化碳热泵工艺及装备、超大型跨临界二氧化碳热泵工艺及装备、MW级CO₂热泵工业冷热连供技术，直接经济效益达35443万元。在北京、绍兴、邯郸、包头、福建、扬中、山东等地成果转化的工艺、技术13项：火力发电厂废热回收再利用工艺、污泥干燥燃料化技术及装备、100KW级CO₂商用热泵技术、MW级CO₂商用热泵技术，蔬菜低温烘干与加工工艺和技术、70kW多用途热泵技术、CO₂系统四通换向技术、CO₂冷库低温制冷技术、热电厂余热回收区域集中供热技术、数据中心多相流温度控制技术、工业余热回收冷热联供技术、低温蒸馏海水淡化技术和低温余热跨临界CO₂发电技术，累计经济效益达49500万元。。在国内外核心期刊上发表论文81篇，其中SCI 收录45篇，EI 收录30篇，核心6篇。工程中心与全国多家企业合作，实现科研成果转化，为企业转型、创造新的发展动力和增加企业经济效益做出积极贡献，累计创造经济效益84943万元。工艺、技术、专利、论文、创造经济效益均满足计划要求。

工程中心研发投入：工程中心三年来获得包括国家重点研发计划、重点科技支

撑计划、国家自然科学基金项目等国家级项目经费5022万元，获得省部级科技项目经费2572万元。与全国多家企业建立横向合作关系，获得横向科技经费3073万元。为工程人才队伍的建设，相关技术与设备的研发奠定了良好的资金基础，达到中心申请时的预期目标。

科研条件和配套设施改善：工程中心通过与北京协同院以及企业合作，三年来科研条件得到极大的改善。在北京、邯郸等地建立相关的实验室，实验室面积增至6000m²。利用国家课题与项目以及与合作企业建立多个实验平台，目前中心的实验设备共计257套，价值3649万元。在二氧化碳热泵系统设计、MW级CO₂商用热泵技术等方面达到国际领先水平。

队伍建设及人才培养：工程中心认定时专职人员数量42人，三年来，经过工程的引进和培养，现有专职人员88人，其中中级（含）以上职称数量71人，所占比例80%，博士数量51人，所占比例57%，为企业培养高水平的工程管理硕士以及技术人员30余名。

工程中心三年的建设与发展，在工艺、技术研发，专利申请，论文发表，技术工程化、产业化，人才培养与中心人才队伍建设，以及所创造的积极效益均达到或超过工程中心申请时所预期的水平。

2. 未来三年发展规划

过去三年是本工程中心打下基础的三年，而未来三年是本工程中心发展的关键三年。在过去三年，工程中心对热泵、太阳能中低温热利用、高效储能，高效冷热能转换，低品位能源回收、热法废弃物资源化处理、低温干燥等领域进行了一系列的技术研发与产业化应用、推广。在此基础上，未来三年，工程中心将瞄准北京、京津冀地区以及国家发展的重大需求，对技术与产品进行调整与聚焦，突出重点地进行产业化应用推广。

国家将在2022年在北京和张家口召开冬奥会/冬残奥会，习近平主席对绿色奥运、科技奥运、全民冰雪运动进行了重要指示；随着人们生活水平的提高，人们对果蔬等食品的品质要求越来越高；同时在《巴黎协定》的前提下对京津冀地区节能、环保、高效的供暖需求越来越大；在前三年的研发与应用基础上，针对冷热能高效转换与利用需做进一步深入地研究与开发工作。因此，在以上大背景下，以前期二氧化碳热泵、低温干燥、可再生能源技术、热法废弃物资源化处理等基础为前提，为京津冀系统创新发展，促进全国及首都地区的创新，本工程中心制定如下未来

三年发展规划。

1、为绿色奥运、科技奥运提供科技支撑，也为后冬奥时代我国冰雪运动发展新制冰造雪技术与工程应用推广。

(1) 发展二氧化碳低温制冷与供暖一体化机组与相应的工程设计方案。利用所制取的冷量，结合水在复杂条件下的动态结晶过程研究，开发零度以上人工造雪机组，满足室内滑雪场常年滑雪运动需求，延长室外滑雪场的运行周期。同时利用所制取的热量，满足室内滑雪场馆观众席、周边地区以及运动员热水需求。实现滑雪运动绿色、环保、节能的可持续发展。

(2) 开发环保高效低温制冰技术与装备，研发单工质或复叠式制冷装备，以及二氧化碳载冷型制冰工艺与装备，实现冰场制冰与冰场供暖一体化工艺。并与企业合作开展绿色、环保冰场工程建设工艺及推广应用。

2、结合目前我国北方地区煤改电工程以及南方地区供暖需求，研发低温高湿环境下高效供暖技术与装备，推进京津冀地区及全国建筑节能减排产业的发展。

(1) 低温高湿环境下，换热器优化设计与防结霜技术与工艺方案研发与应用。

(2) 低温高湿环境下天然工质热泵供暖设备与技术推广、应用。

(3) 高效环保型热泵与太阳能、储能、峰谷电等多种清洁能源多能互补高效供暖技术。

(4) 冷暖一体化建筑节能减排方案设计与管理技术。

3、针对人们生活水平不断提高的需求，加快食用农产品冷/热法保鲜品质处理技术与设备的研发与应用，推进京津冀地区乃至全国高品质、节能食用农产品产业的发展。

(1) 新鲜果蔬预冷工艺与装备的集成创新与推广应用。

(2) 大型冷库节能减排技术与果蔬品质结合的装备与工艺。

(3) 低温果蔬高品质干燥技术。

(4) 低温脱水果蔬细粒度研磨技术以及新型功能食品的研发与产业化。

(5) 低温果蔬汁/液高效、高品质浓缩技术。

围绕国家和首都创新发展，结合工程中心自身研究方向，制定未来三年发展规划。规划要求清晰、合理，具有可行性。

(二) 技术水平与成果转化

1. 定位与研究方向情况

北京市城市工程热管理技术中心以国家、京津冀地区以及首都国民经济发展需求为导向，利用北京大学综合学科优势和实力，利用科研院所与北京节能环保中心优势互补的特点，以及利用北京大学与北京协同创新研究院协作所能发挥的作用。着重解决制约城市热管理中的关键、基础和共性技术问题，开发核心装备，为城市低品质热能和可再生能源的转换、利用提供支持，促进城市能源结构调整，减少石化能源消耗，大幅改善环境，为国家和北京市以及京津冀地区循环经济的发展 and 人才培养等作出贡献。

工程技术中心在实施、建设的三年来紧紧围绕城市热量/冷量的产生、收集、运输、存储和利用等，热量/冷量实现城市废弃物高效资源化，热/冷能源高效转换、系统优化与区域能源供给方面开展设备与技术的研发、应用于推广以及人才培养进行工作。在实施三年的过程中，随着北京和河北在冬奥运动项目的开展，人们对生活水平需求的提高以及北方地区供暖体系以及环境质量改善需求的增加与改进。工程中心的研究方向也随之发展与调整。

1、在二氧化碳商用热泵、中温蓄热、高效太阳能中低温热利用的基础上发展新型家用冷热一体化二氧化碳热泵结合蓄热技术和新能源技术以满足北京及周边地区分散供暖的需求，促进京津冀地区供暖的节能减排水平。

2、在二氧化碳热泵、废热回收工艺与装备的基础上，逐步开展了人工造雪、制冰以及从造雪、制冰过程中回收能量满足周边建筑供暖需求的冷暖一体化工艺与装备研发。

3、在低温污泥干化的基础上，结合市场对脱水蔬菜的需求开展低温脱水蔬菜干燥工艺与装备的研发。

4、结合低温热量污水处理零排放以及超临界流体技术的发展，发展了低温果汁浓缩以及超临界萃取等方面的设备与技术。

综上所述，工程中心在原有定位以及研究方向的基础上，结合市场需求以及京津冀地区的发展需要，逐步扩展到城市冰雪运动冷热利用、果蔬高品质加工、替代锅炉环保供热/供冷等方向。更进一步丰富工程中心的研发方向与市场应用前景，也与京津冀协同创新、国民生活经济发展需求以及全国节能减排更紧密结合。

2. 技术成果水平

(1) 粮食余热回收技术

研究与开发了粮食行业低温余热回收工艺及系统装备，并对现有粮食烘干塔进行了废气道改造，将排放浪费的烘干尾气进行收集，通过开发的余热回收系统复用于进入风道的自然风预热。实施的粮食行业低温余热回收系统，很大程度上改变了我国粮食干燥运行环境，避免了粮食干燥过程中玉米、小麦杂屑和粉尘等在空气中的无组织排放，改善了操作工人的工作环境，同时在系统运行期间为粮食公司节省了将近数十万元的运行费用。该系统的运行有利于粮食运营公司在粮食干燥过程中的节能减排，起到了良好的示范和应用效果，目前该技术与相关设备正逐渐在粮食干燥领域推广应用。

(2) MW级CO₂热泵工业冷热联供技术

世界第一台MW级CO₂热泵技术，机组采用无氟工质进行冷暖联供，具有集热效率高、供热性能系数高、节能、环保等优点，对于采用冷、热、电三联供的分布式能源系统来说，MW级跨临界CO₂热泵机组可以高效地对燃气机组的废热进行回收利用，也可以提取环境热量加以转换利用，热泵机组的能效比高，并且能制取高温热水，热水温度可以达到90℃，完全可以满足城市热网的要求。此外，同时供应冷热，也可用于电厂等回收废热，可以提高能源利用率约50%。该技术推广应用于非金属加工行业的冷热制备；也用于火力发电厂冷凝乏汽，取代冷却塔，同时回收热量满足城市供暖。该技术的推广应用将会大大地提高能源利用效率，产生巨大的经济和社会效益，目前正在福建德化、安徽淮南等地进行示范性项目建设。

(3) 非成像聚光太阳能集热技术

非成像聚光太阳能集热技术是利用特殊聚光器，导致太阳光线不是会聚到一点（或一线）上，而是会聚到一块接收器的面上，可获得高强度太阳能。相比传统的太阳能集热器来说，能提高太阳能利用率。此工艺与技术不需追踪太阳能辐射既可以达到追踪的集热效果，同时也解决了高温工况下热损失增大的问题，绿色环保，有巨大的市场。目前正在太阳能中温领域产业化应用，用于供暖及太阳能热发电产业等。

(4) 果蔬高效、低温分子细胞脱水干燥技术

果蔬高效低温干燥技术通过低温的废热、余热、太阳能对介质进行加热，加热后的干燥空气与干燥部内的水果、蔬菜、粮食等充分接触，介质对被干燥物传热的同时，被干燥物内部的水分子运动进一步加速向外移动，表层的水分子随介质带出干燥机。此装备技术不仅可以充分利用现有的低温余热、废热、太阳能热量，而且由于优化设计干燥过程，降低物料在干燥脱水过程中的能耗，属国内领先水平，已成功开展产业化应用。此项技术对提高果蔬的干燥脱水质量，实现果蔬干燥脱水过

程的节能减排都具有重要意义。目前已经产业化应用。

(5) 商用CO₂热泵空气源供暖技术

空气源热泵，作为热泵技术的一种，有着使用成本低、易操作、采暖效果好、安全、干净等多重优势。以无处不在的空气中的能量作为主要动力，通过少量电能驱动压缩机运转，实现能量的转移，无需复杂的配置、昂贵的取水、回灌或者土壤换热系统和专用机房，能够逐步减少传统采暖给大气环境带来的大量污染物排放，保证采暖功效的同时兼顾节能环保的目的。热泵运行环境温度适用范围较宽，达到国内领先水平。现已积极开展产业化推广工作。此热泵系统可广泛应用于超市、商场、酒店、学校、医院、办公楼等，大大提高能源的综合利用率，能效高，对环境友好，对首都建设成节能环保型社会产生非常重要的作用，目前已经开展了多领域行业内的产业化应用。

(6) 果蔬预冷技术

研究了果蔬产地预冷技术，研究和优化差压预冷装置、冰浆直接预冷工艺。压差预冷是在包装箱两侧形成压力差，强制冷空气通过包装箱，与果蔬充分接触换热，快速均匀地除去果蔬的田间热，降低果蔬的呼吸作用，达到果蔬保鲜要求温度的目的。而冰浆直接预冷是利用流态冰具有高冷量、流动性好、对果蔬预冷速度快的特性，能将产地果蔬高品质预冷进入保鲜库，为货架上高品质果蔬的供给提供保障。目前也已进入推广与应用。

(7) 环保高效热泵

目前用于热泵的制冷剂主要有R410A和R134a等。天然工质流体材料是一种选择，近年来逐渐重新受到关注，如CO₂，水和空气等。合理合适的热泵流体工质材料一直缺乏一种有效的理论分析方法，本项目课题研究在前人理论研究的基础上，发展出基团贡献法模型能够精确地计算热泵流体工质的热物性。以此为基础，对商用热泵系统工质进行设计筛选。通过本课题研究，针对商用热泵循环系统，循环工质的选择将更加精确便捷，应用于热泵系统的热效率显著提高。同时降低运行成本，并达到环保要求。目前已经开展产业化应用。

重点针对煤改电政策，开发出低温环境使用的二氧化碳空气源供暖热泵、工业废热回收用水源二氧化碳热泵等。

(8) 建筑物冷热节能技术

研究新型节能材料-热反射隔热涂料，热反射隔热涂料是采用以反射隔热为主的多重隔热方式使被涂目标在太阳辐射下温度明显低于外界温度的材料，利用PEST-SWOT模型对该技术的工业建筑应用进行了定量分析，通过选择合适的基料、颜填料

和助剂以及生产工艺制得高反射率的涂料，凭借辊涂、刷涂、喷涂以及刮涂等方法覆盖于目标表面。作为一种新型隔热降温涂料，当建筑在太阳光照射下时，依靠涂料从源头上把太阳辐射能量反射掉，从而有效减少目标对能量的吸收，有效降低建筑内部温度，同时减少夏季制冷设备的能源能耗，在显著改善建筑内温度的同时大大节约了能源，同时也减少了不必要的碳排放。目前已经开展产业化应用。

（9）煤炭添加剂

新型纳米级无机煤炭添加剂，它由多种原料复配加工而成。通过抑制和清除锅炉内附着物和结垢物，减少燃烧过程中所产生的粉尘、硫化物、氮氧化物、碳氧化物等的排放量，提高锅炉传热效率。在不更改锅炉燃烧设备的前提下，投入参加燃烧时，改变煤炭燃烧特性，火焰呈震荡式燃烧，加速热能交换量，降低烟气温度。从而有效达到节能，节约燃煤，减少污染物排放，改善环境的目的。本添加剂为液体状无机化合物，无毒、无污染、不易燃、不易爆，对铁、铜等金属无腐蚀作用，性能安全可靠，对锅炉及附属设备无不良作用，提高锅炉运行周期，节省维护费用。

3. 成果转化与市场结合能力

目前工程中心拥有已经成熟的自主研发技术多项，在0℃以上高品质动态人工造雪/储雪一体化技术、商用CO₂热泵空气源供暖设备、环保高效发电工艺及装备、果蔬干燥工艺及装备、果蔬（无动力）预冷工艺及装备、环保高效热泵、MW级CO₂商用热泵技术、污泥干燥燃料化技术和装备、100KW级CO₂商用热泵技术、LNG冷能-海水发电系统工艺等已进行中试示范工程建设或与企业联合产业化推广应用。

工程中心在中试条件上：已建成1个研发中心，3个中试基地，分别位于北京、包头、邯郸，工程中心由北京大学和北京节能环保中心共同组建而成，北京大学具有丰富的教育资源和科技资源，在流体技术，包括热科学与技术方面具有丰富的积累，拥有相关的实验室和中试基地。

工程化能力：工程中心与多家企业建立合作关系，与多个企业建立产学研联合研究机构，一方面可以借助企业自身资金开展技术成果的工程化；另一方面也与一些个人或投资公司进行合作，能高效筹措资金对技术成果进行产业化转化。工程中心也与北京协同创新研究院协作，在创新创业、协同创新方面加强成果的产业化应用。

早期成果孵化能力：工程中心与北京协同创新研究院建立了良好的合作关系，

依托研究院强大的资金实力，可以顺利进行早期成果孵化，目前已在多地设立了科研和成果转化基地，如北京大学包头创新研究院、北京大学绍兴创新研究院等。

引进消化吸收能力：通过与多个国内科研院所、产学研机构以及国外科研院校进行合作，利用北京大学本身的科研水平，能快速对一些具有国际领先水平的技术进行引进、消化吸收并实现了产业化，且取得了较好的经济社会效益。

4. 技术创新贡献度

北京市城市热管理工程技术研究中心坚持原创性、主导性和示范性，为北京市、京津冀地区以及全国的城市热管理产业进行提升与促进。中心依托北京大学，借助于北京大学以及北京科研院所丰富的科学基础设施、科研仪器设备、网络科技资源、科学数据、科技文献和科技人才等，在原始性基础研究领域不断取得突破，通过开放交流、技术成果研发转化，在热能回收技术、冷热运输技术、冷热储存技术、高效传热技术等领域为企业 provide 科技支撑与技术转型。联合北京节能环保中心和北京协同创新研究院，对科技成果孵化、技术标准化、系统化、产业化起着积极的推动作用。中心研发的高端创新工艺，如MW级CO₂热泵工业冷热连供技术、商用CO₂热泵空气源供暖技术、果蔬高效低温分子脱水干燥技术，非成像聚光太阳能集热技术等，创新驱动发展成效显著，在国家创新体系和创新型国家建设中起主导作用，引导行业创新发展的方向和进程，同时对全国其他区域的创新发展具有很强的辐射带动作用。工程中心的体制机制、创新环境和文化氛围，在对于低品位能源利用方面发挥示范引领作用。工程中心坚持把科技创新作为强大动力，正确处理技术和工艺、技术与企业、企业与社会、科技和经济社会等方面的关系，完善激励创新的体制机制和政策措施，构建充满活力、富有效率、更加开放、有利于技术创新进步，工艺创新进步的体制机制，形成一套可复制、可推广的体制框架和制度创新成果，为全国相关行业创新发展发挥示范作用。

北京市城市热管理工程技术研究中心，依托于首都强大的基础条件，服务首都经济发展，研究中心以城市热综合利用和智能化管理为基础，重点关注具有广泛应用价值的热能回收技术、冷热运输技术、冷热储存技术、高效传热技术，通过与新型高效太阳能中低温利用技术、废热污泥燃料化技术等多领域的深度交叉融合，根据国家和北京市国民经济发展需求，有针对性地研究关键技术，开发核心设备，为城市低品质热能和可再生能源的转换、利用提供技术支撑，扩大应用规模，促进城市能源结构调整，减少化石能源消耗、大幅改善环境。目前已经承担北京市多项课

题，如北京市碳排放影响因素及其相关性分析、零售业电子商务模式节能与碳排放评估等，为北京合理使用能源，提高能源利用率，减少环境污染做出了大量的贡献，对于实现国家和北京市能源发展规划和实现可持续发展具有重要的现实意义。在北京落地的污泥干燥燃料化技术、100KW级CO₂商用热泵技术和MW级CO₂商用热泵技术等6项技术，直接经济效益达2.6亿元，对首都经济的发展起到了非常积极的作用

（三）队伍建设与人才培养

1. 工程中心主任与工程技术带头人作用

中心主任：张信荣，男，博士，北京大学工学院终身教授、博士生导师。目前担任北京能源学会会长、北京大学新型能源系统研究中心主任等职。是天然工质热力学循环及其传热传质领域著名的研究者，多项天然工质CO₂发电、制冷和制热热力学循环的创始人。在包括超/近临界流体动力学及传热、微纳米粒子相变传热、新型功能型流体材料等领域都有开创性研究成果。近年来技术研究开发主要集中在可再生式热能源的生产、传输、储存、转换和利用；建筑、工业过程中的冷热能高效利用等。在国际期刊发表论文180余篇，授权和申请专利60余项。担任International Journal of Energy Research, International Journal of Global Warming等四个国际期刊编委。获得北京市科技新星、杭州市千人专家、2014-2016连续3年Elsevier能源领域中国高被引学者等多个荣誉称号。

张信荣教授勤勤恳恳，三年来将几乎全部心血扑倒工程中心的建设上来，为工程中心发展起到了模范带头作用，作为项目负责人先后主持国家十三五前沿重点研发计划项目、国家科技支撑计划项目、国家自然科学基金基金项目、北京市2022冬奥科技行动计划、北京市科技创新基金培育与发展项目等，并作为主要研究人员参与国家自然科学基金重大国际合作项目等科研项目，科研经费超过3000万元。他同时担任中日冷热能源转换会议主席、中加清洁能源研究与教育联盟主席以及东亚-北欧二氧化碳利用论坛执行主席，拥有国际化的交流与合作平台。基于以上诸方面的基础与条件，张信荣教授敏锐捕捉领域内的最新动向与趋势，总有新的想法，并将这些新工艺设计付诸实施。在工程中心CO₂热泵供暖、零度以上人工造雪、节能环保型高品质果蔬干燥等方面都有他创造与忙碌的身影，为中心青年人树立榜样。同时他与国内外合作企业开展积极的交流与合作，有利地促进了成果的转化。总之，在张信荣教授的带领下，工程中心在几大方向与领域逐渐形成了可以可持续地原创研

发能力，目前工程中心发展态势良好。

工程中心果蔬干燥、低温热干燥技术、高品质食品加工带头人郑秋云博士，积极开展干燥和预冷设备、工艺与技术的研发与产业化，为工程中心在干燥领域以及果蔬高品质加工领域的发展起到积极带头的作用。工程中心热泵领域技术带头人刘勇博士，为二氧化碳热泵设备与工艺的研发以及热泵在供暖、制冷等领域的建设发展发挥重要作用。北京节能环保中心与北京协同创新研究院的各学术带头人为工程中心在政策机制建设，技术推广应用以及技术成果产业化、资金筹措等方面起着积极的补充、协调和管理作用。

综述工程中心主任、工程技术带头人在工程中心发展建设上的作用；如工程中心主任有变更，需详细说明变更理由及技术委员会对主任变更的意见。

2. 队伍结构与创新团队建设

工程中心有一支在国内外低品质热量利用、热法废物资源化、热管理领域有重要影响的研究和支持产业化及推广的团队。目前工程中心有固定人员88人，其中高级职称57人，获得博士学位的人员占总数一半以上，其中具有中级（含）以上技术职称人员占80%以上。在年龄结构上以中青年为主，具有丰富的经历和很好的精力承担工程中心在项目研发、装备设计、工程建设的能力。

在主要研究方向上，中心主任统一负责，工程中心每个主要研究方向都设有带头人，每个研究方向团队以具有丰富科研和工程经验的带头人负责研发技术路线设计和技术开发，同时辅助3-4个中高级人员或具有经验的工程人员对技术进行完善和精细化，并与企业进行对接，对技术成果进行产业化和工程化。团队这种技术研发、产品工艺完善化、技术成果产业化工程化的人员结构能高效完成工程中心产品的市场化过程。而且在团队内通过北京大学的教育资源，不断提升团队人员知识、业务能力，结合工程中心的机理措施，能相对比较稳定不断发展团队规模和团队创新能力。

3. 青年骨干人才培养

充分利用国家和北京大学的各种人才计划，例如国家的“千人计划”、“长江学者计划”和学校的“百人计划”、“博士生培养计划”、“博士后培养计划”直

接引进和培养中心需要的高层次人才。对于引进与培养的人才，围绕工程中心的主要研究方向，可根据自己专业特长开展项目研发等工作，同时还提供一定的科研基金，为青年人的发展给予一定的鼓励和支持。

自2014年以来引进了付鹏、莫凡洋、郑秋云、韩爽、尚星宇等一批青年专职人员，同时工程中心培养陈林、孙梦荷、等博士生10余名，刘勇、李宁等博士后6名，为工程中心以及与之相关的行业、产业长期有效的发展建设提供了多方位、多层次的技术人才。

（四）开放交流与运行管理

1. 技术委员会作用

技术委员会负责审议工程中心的发展战略、研究计划、年度报告、评价工程设计，并且提供技术经济咨询和市场信息等。在三中，工程中心在技术委员会的指导下，召开多次技术委员会会议，会议中大家对今后工程中心的发展献言献策，提出了很多建设和设想，为中心技术成果的产业化方向，完善了中心职能建设，科研体系建设，发展建设思路提供宝贵的建议和意见，使中心得到了良好的发展，也对中心的工作成果给予充分的肯定。同时，技术委员会对工程中心提出的重点研究、研发方向给予积极的建议，对工程中心在技术成果研发和产业化过程中将遇到的问题给出指导作用，为保证工程中心工作的顺利开展，避免或减少工程中心少走弯路发挥了重要作用。

2. 开放交流

城市热管理科学与技术是一个新兴的国际前沿领域，从科学研究到工程技术开发对社会的可持续发展都具有重要的作用和意义。同时也是一个大的系统工程，涉及到多个学科和产业领域的交叉，为了更好地发展城市热管理工程技术研究中心，扶植相关产业发展，拓展城市热管理技术研究的深度和广度，工程中心多次给予企业相关技术服务。三年来，来自北京、河北、河南、安徽、天津、浙江、山东、福建、四川等地的相关产业公司提供了技术服务与指导，以讲座、论坛的形式指导企业进行技术改革，技术学习，和产业调整，取得了企业的一直好评。同时中心也不断借助企业了解行业发展情况，制定切实可行的技术推广路线，完善自身发展规划。

工程研究中心联合北京协同创新研究院，依托研究院和研究中心的实验室条件，每年向社会开放一项开放课题，2014年到2016年期间已经累计对外开放3项科研课题，针对具体技术吸纳优秀研发力量，展开技术攻关工作，目前已经累计投入经费510万元。同时工程研究中心为加强国际间合作与交流，多次主办/承办国际会议，三年来共邀请来自日本、美国、加拿大等国外著名专家学者来访21人次。

通过对外交流，一方面把中心技术成果和产学研用模式介绍给企业，促进企业对工程中心了解，为工程中心技术成果的产业化提供积极的合作机会；另一方面，工程中心通过与企业合作，积极为企业服务，解决企业在生产研发过程中的技术问题，为企业转型、创造新的经济效益增长点做出积极贡献。同时，通过与国内外专家的交流，加快中心对国内外先进城市热管理技术与装备的了解、引进与消化吸收，促进工程中心技术的不断提升；通过开放课题的设置，工程中心联合企业、其它科研院校，促进其它科研院校技术成果的转化与产业化，为京津冀地区乃至全国多省市科技经济的发展做出贡献。

3. 协同创新

工程中心由北京大学和北京节能环保中心共同组建。北京大学具有丰富的教育资源和科技资源，在流体技术，包括热科学与技术方面具有丰富的积累，拥有相关的实验室和中试基地。产学研合作是北京大学工学院办学的重要战略举措，目前已在多地设立了科研和成果转化基地，如北京大学包头创新研究院、北京大学绍兴创新研究院等。通过与多个企业建立产学研联合研究机构，一批具有国际领先水平的项目顺利完成开发并成功实现了产业化，取得了较好的经济社会效益，得到党和国家领导人的高度评价，在产学研结合方面闯出了一条新路。北京节能环保中心是全国首家节能专业机构、北京市唯一从事节能环保综合性工作的专业机构，主要从事节能环保战略规划、节能评估、节能环保技术推广等，拥有工程咨询（甲级）、计量认证、检测、审核等多种资质和资格，是北京市节能管理平台、节能重点工程项目推进的平台。北京大学和北京节能环保中心已建立了长期稳定的产学研等合作关系，已在太阳能热利用、污泥燃料化技术等方面进行了产学研以及技术推广合作。

由北京大学参与建设的北京协同创新研究院以构建产学研相结合的创新体系为核心，采取开始式、集团式的方式，“整合一批世界一流的大学，集聚一批世界一流的高端人才，创造一批世界一流的科技成果，培育一批世界一流的高科技企业”

，致力打造“原创科技的策源中心、行业技术进步的促进中心、大企业的技术创新中心和中小企业的产品创新中心”。目前已有近60家大学、企业参与其中。低品质热量利用协同创新中心是北京协同创新研究院下设的一个研究中心，着眼于建设国内外知名的低品质热量利用研究、开发基地及技术产业化平台，力争解决热量传递与优化、热法废物资源化、冷热能源转换与系统优化等领域关键问题。重点关注具有广泛应用价值的热能回收技术、冷热输运技术、冷热储存技术和高效传热技术的自主研发、工程应用研究与产业化。该中心的研究内容和目标与工程中心一致，可以长期合作。

工程中心与中海油能源发展股份有限公司北京冷能利用研究所、中国石油集团安全环保技术研究院、北京工道环保科技有限公司、北京金隅红树林环保公司、东源环保有限公司、北京中竞同创能源环境技术有限公司、施耐德电气、浙江银轮机械股份有限公司、亿利资源集团、中海阳能源有限公司、柿子能源科技有限公司、深圳市爱能森科技有限公司、福建东源环保有限公司等公司保持友好往来。

4. 运行管理与机制创新

工程中心以北京市科委、北京大学和北京节能环保中心为宏观管理部门。北京大学负责中心具体建设与管理，在人才培养、基础设施设备建设、科研条件、后勤等方面提供支持和服务。在工程中心内部由中心管理委员会、技术委员会、中心办公室和研究室实施分级协调管理机制。鼓励工程中心技术、管理人员积极创新，建立岗位聘用与竞争上岗相结合的双向流动机制，保持队伍的高效精干性。对工程中心人员在固有工资的基础上，对中心人员积极创新获得的收益，通过奖金或股权形式再次分配，充分体现人员的科研劳动价值。同时，借助北京大学的学术实力，积极营造良好的学术氛围，提升中心物质待遇，也加强中心人员技术水平的提升，建立优秀人才培养与工作的有效机制。

为了实现城市热管理及相关领域技术的研发、推广、利用、优化、再开发的良性循环，形成完整产业链，在工程中心内部建立三个实验室和一个产业推广办公室。实验室负责对冷/热能源转换与区域能源供应技术、热量传递与优化技术和热法废物资源化技术进行研究，同时在研究中培养创新型人才，促进工程中心的长远发展。产业推广办公室负责推进工程中心和企业构建新的协同创新产学研合作关系，其目标是充分发挥科研人员的作用，为企业解决关键、高端的技术问题，从而形成稳定、持续的大规模合作。

工程中心在产学研结合中，利益分配机制灵活，适应市场多样性的需要。其主要付款方式有3类：一次性支付、提成支付和按股分利。一次性支付多在技术转让或技术协作中采用。提成支付分为纯提成和入门费加提成费两种形式。按股分利是指科研方不仅参与研究开发工作，而且还以技术、仪器设备和资金入股，占股比例由双方共同商定。

5. 依托单位支持

依托单位北京大学积极支持工程技术中心的建设与发展。依据北京大学仪器设备管理办法和北京节能环保中心检测计量仪器设备管理办法，对中心的科研仪器以及需要的检测、实验进行专人负责、有偿使用给予支持。同时，为配合工程中心实验室的建设以及中试要求，在昌平校区提供实验、中试场地。北京大学也积极配合工程中心建设，引进工程中心所需人才，也积极协调各院系师资力量，对工程中心进行指导和参加工程中心项目建设与实施。

三、工程技术研究中心自评表

评价内容		自评分
发展规划与目标完成 (10分)	认定时规划目标完成情况	9
	未来三年发展规划	
技术水平与成果转化 (45分)	定位与研究方向情况	42
	技术成果水平	
	成果转化与市场结合能力	
	技术创新贡献度	
队伍建设与人才培养 (25分)	工程中心主任与工程技术带头人作用	24
	队伍结构与创新团队建设	
	青年骨干人才培养	
开放交流与运行管理 (20分)	技术委员会作用	19
	开放交流	
	协同创新	
	运行管理与机制创新	
	依托单位支持	
总评		94

四、依托单位内部公示情况

依托单位（盖章）： 年 月 日

五、技术委员会意见

技术委员会主任（签字）（盖章）：

年 月 日

六、依托单位意见

依托单位（盖章）：

年 月 日

七、附件目录

序号	附件名称
1	技术成果情况明细表
2	队伍建设情况明细表
3	技术委员会召开情况表
4	开放交流情况明细表
5	绩效报告公示照片

附件1、技术成果情况明细表

1、科技计划项目

①承担国家科技计划项目（仅限科技部项目）、国家自然科学基金委员会项目（课题）

序号	项目（课题）名称	主持人	年度	财政经费（万元）	项目类型	项目类别
1	CO ₂ 微粒管内升华流动与传热问题研究	张信荣	2014	76.0	国家自然科学基金	A
2	考虑含水量和温度效应的弹塑性本构理论研究	陈永强	2014	86.0	国家自然科学基金	A
3	硅基新型化学储能电池的关键技术研究	王东	2014	380.0	国家高技术研究发展计划（863计划）	B
4	燃烧学基础研究	陈正	2014	220.0	青年拔尖人才支持计划	B
5	叶尖小翼对涡轮叶片叶尖泄漏流气动性能作用机理的研究	周超	2014	26.0	国家自然科学基金委	B
6	HFC134a的大气转化过程模拟研究	张剑波	2014	80.0	国家自然科学基金	A
7	基于新型三维纳米结构的储能锂二次电池重要基础研究	于平荣	2014	200.0	科技部973计划项目	B
8	低温生物相变微观机理	王昊	2014	80.0	国家自然科学基金	A

9	可压缩湍流边界层平均场的解析刻画	毕卫涛	2014	82.0	国家自然科学基金	A
10	气液固三相接触线区域热-质传递机理及其调控规律	王昊	2014	75.0	国家自然科学基金	A
11	多重介质多相流数值模拟器研究	邸元	2014	126.0	国家科技重大专项	B
12	高效固态纤维状太阳能电池制备和性能研究	王东	2014	40.0	国家自然科学基金	A
13	HFC134a的大气转化过程模拟研究	张剑波	2014	80.0	国家自然科学基金	A
14	城市化地区多环芳烃非点源污染过程的机理与模拟方法研究	郑一	2014	75.0	国家自然科学基金	A
15	耦合离子交换功能的絮凝剂去除垃圾渗滤液膜浓缩液中有机物的特征和机理研究	赵华章	2014	80.0	国家自然科学基金	A
16	数值研究近壁旋涡结构在强化对流换热中的作用及其局部动力学机制	张日葵	2014	28.0	国家自然科学基金	A
17	燃烧火焰动力学	陈正	2014	100.0	国家自然科学基金 优秀青年科学基金项目	A
18	微尺度条件下近临界流体动力学与传热问题研究	张信荣	2015	86.0	国家自然科学基金	A

19	湍流结构系综理论	毕卫涛	2015	80.0	国家自然科学基金	A
20	京津地区土壤中 新烟碱类农药的含量 特征与环境行为	卢晓霞	2015	72.0	国家自然科学基金	A
21	CO ₂ 微粒升华流动与 传热问题研究	张信荣	2015	76.0	国家自然科学基金	A
22	特色蔬菜产地保质 贮藏节能关键技术 装备研发与集成示 范	张信荣	2015	123.97	国家科技支撑计划	B
23	考虑含水量和温度 效应的弹塑性本构 理论研究	陈永强	2015	354.4	国家自然科学基金	A
24	燃烧和动荷载作用 下混凝土材料热力 耦合细观损伤机理 研究	陈永强	2015	278.0	国家自然科学基金	A
25	絮凝气浮过程介尺 度结构的形成、作 用及其定向调控	赵华章	2015	32.0	国家自然科学基金 重大研究计划培育 项目	A
26	孔隙介质的力学和 输运性能研究	王建祥	2015	256.0	国家自然科学基金 重点项目	A
27	蓄冷传热机制及其 与农产品品质控制 的耦合效应	张信荣	2016	1050.0	国家科技重大专项	A
28	高超声速机动飞行 的复杂动力学建模 与自主控制	黄琳	2016	300.0	国家自然科学基金	A

29	相变与界面	王昊	2016	130.0	国家自然科学基金	A
30	连双咪唑配体过渡金属配合物的设计合成及其在分解水制备氢气和氧气中的应用探索	莫凡洋	2016	12.5	国家自然科学基金青年基金	A
31	考虑含水量和温度效应的弹塑性本构理论研究	陈永强	2016	86.0	国家自然科学基金	A
32	碳酸盐岩缝洞型油藏数值模拟技术的完善	邸元	2016	21.36	国家科技重大专项	B
33	非互易微结构的热辐射特性及其在热辐射的波长选择性调控中的应用研究	符策基	2016	76.0	国家自然科学基金	A
34	三氟乙酸的来源解析及其在多介质环境中的行为研究	张剑波	2016	76.4	国家自然科学基金	A
35	去除水中硝氮的絮凝剂制备及其脱氮机理研究	赵华章	2016	3.05	国家自然科学基金	A
36	紧凑式涡轮过渡段气动性能研究和优化设计	周超	2016	75.2	国家自然科学基金	A

备注:

- (1) 项目类型指: 863计划、973计划、国家科技重大专项、国家自然科学基金等。
- (2) 项目类别有A、B两类, A是指工程中心牵头主持的课题, B是指工程中心参与的课题。
- (3) 如承担国家科技计划项目子课题, 可填写子课题名称, 任务书约定的财政经费, 类别为A。
- (4) 跨年度项目以立项年度为统计依据, 财政经费以任务书中约定的经费为统计依据, 不能重复计算。例: 某项目2013年立项, 财政经费300万, 但在2014年下拨。该项目统计时纳入2013年, 财政经费300万元。

②承担省部级科技计划项目（课题）

序号	项目（课题）名称	主持人	年度	财政经费（万元）	项目类型	项目类别
1	城市用环保高效商用热泵的研究	张信荣	2014	50.0	北京市科技创新基金培育与发展项目	A
2	中国清洗行业淘汰O DS计划完成报告编写	张剑波	2014	53.0	环保部	A
3	北方农牧区太阳能采暖示范研究	张信荣	2014	6.0	内蒙古自然科学基金面上项目	B
4	不同级别医疗机构间患者就诊行为与优化分布研究	宋洁	2014	40.0	教育部博士点新教师基金	A
5	中国粮食储备体系仿真优化系统建模研究	宋洁	2014	70.0	公益项目	A
6	城市用环保高效商用热泵的研究	张信荣	2015	50.0	北京市科技创新基金培育与发展项目	A
7	零售业电子商务模式节能与碳减排评估研究	张信荣	2015	34.0	北京市发展和改革委员会	A
8	基于冰晶跨膜控制的高精度肿瘤冷冻治疗技术开发	王昊	2015	65.0	北京市高校共建基金	A
9	自由基的输运特性对临界燃烧过程的影响	邹如强	2015	11.0	教育部博士点基金	B
	中国PU泡沫行业淘					

10	汰HCFC-141b行业计划（第2阶段）编写	张剑波	2015	43.0	环保部	A
11	二恶英BAT/BEP导则与增列POPs评估研究	张剑波	2015	65.0	公益项目	A
12	零度以上高品质动态人工造雪和储雪一体化技术与装备研究	张信荣	2016	200.0	北京市科技计划	A
13	消耗臭氧层物质及其替代品的排放监测和环境影响研究	张剑波	2016	300.0	环保部	A
14	中低温污泥干化综合利用工艺	张信荣	2014	40.0	绍兴市重大科技攻关项目	B
15	新型介孔碳硫正极材料的制备及性能研究	邹如强	2014	28.0	“新型介孔碳硫正极材料的制备及性能研究”北京市“科技新星”支持计划	B
16	纳米多孔骨架材料二氧化碳吸附分离机理研究	邹如强	2014	4.0	教育部博士点基金	B
17	基于纳米多孔骨架结构新能源材料的制备及应用研究	邹如强	2014	50.0	教育部“新世纪优秀人才”支持计划	B
18	二恶英BAT/BEP导则与增列POPs评估研究	张剑波	2014	65.0	环保部	B
19	发动机复杂边界下湍流掺混机理和流动控制研究	赵华章	2014	400.0	工信部民机专项	B

20	自由基的输运特性对临界燃烧过程的影响	陈正	2014	11.0	教育部博士点基金	B
21	城市用环保高效商用热泵的研究	张信荣	2014	50.0	北京市科技创新基金培育与发展项目	A
22	中国清洗行业淘汰ODS计划完成报告编写	张剑波	2014	53.0	环保部	A
23	北方农牧区太阳能采暖示范研究	张信荣	2014	6.0	内蒙古自然科学基金面上项目	B
24	不同级别医疗机构间患者就诊行为与优化分布研究	宋洁	2014	40.0	教育部博士点新教师基金	A
25	中国粮食储备体系仿真优化系统建模研究	宋洁	2014	70.0	公益项目	A
26	城市用环保高效商用热泵的研究	张信荣	2015	50.0	北京市科技创新基金培育与发展项目	A
27	零售业电子商务模式节能与碳减排评估研究	张信荣	2015	34.0	北京市发展和改革委员会	A
28	基于冰晶跨膜控制的高精度肿瘤冷冻治疗技术开发	王昊	2015	65.0	北京市高校共建基金	A
29	自由基的输运特性对临界燃烧过程的影响	邹如强	2015	11.0	教育部博士点基金	B
30	中国PU泡沫行业淘汰HCFC-141b行业计划(第2阶段)编写	张剑波	2015	43.0	环保部	A

31	二恶英BAT/BEP导则与增列POPs评估研究	张剑波	2015	65.0	公益项目	A
32	零度以上高品质动态人工造雪和储雪一体化技术与装备研究	张信荣	2016	200.0	北京市科技计划	A
33	消耗臭氧层物质及其替代品的排放监测和环境影响研究	张剑波	2016	300.0	环保部	A

备注：

- (1) 项目类型指：教育部创新团队发展计划、北京市科技计划项目等。
- (2) 项目类别有A、B两类，A是指工程中心牵头主持的课题，B是指工程中心参与的课题。
- (3) 如承担国家科技计划项目子课题，可填写子课题名称，任务书约定的财政经费，类别为A。
- (4) 跨年度项目以立项年度为统计依据，财政经费以任务书中约定的经费为统计依据，不能重复计算。例：某项目2013年立项，财政经费300万，但在2014年下拨。该项目统计时纳入2013年，财政经费300万元。

2、研究论文（无工程中心署名的不予填写）、专著

①研究论文（无工程中心署名的不予填写）

序号	论文题目	作者	发表年度	刊物名称	国内/国际	SCI影响因子
1	Numerical simulations of the piston effect for near-critical fluids in spherical cells under small thermal disturbance	Zhan-Chao Hu, Xin-Rong Zhang	2016	International Journal of Thermal Sciences	国际	
2	Abnormal microchannel convective fluid flow near the gas-liquid critical point	Lin Chen, Xin-Rong Zhang, Junnosuke Okajima, Shigenao Maruyama	2014	Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications	国际	
3	Effective slip boundary conditions for sinusoidally corrugated surfaces	Lin Guo, Shiyi Chen, Mark O Robbins	2016	Physical Review Fluids	国际	
4	Microalgal carotenoids: beneficial effects and potential in human health	Zhang, J., Sun, Z., Sun, P.P., Chen, T.P. & Chen, F.*	2014	Food & Function	国际	
5	Thermodynamic analysis of representative power generation cycles for low-to-medium tem	Yi-Cong Yu, Lin Chen, Yan Zhao, Hong-Xu Li, X.R. Zha	2015	International Journal of Energy Research	国际	

	perature applications	ng*				
6	Numerical simulation on the optical and thermal performance of a modified integrated compoundparabolic solar concentrator	Lin Chen, Jia-Xiang Chen and Xin-Rong Zhang	2014	International Journal of Energy Research	国际	
7	Effective slip boundary conditions for sinusoidally corrugated surfaces	Lin Guo, Shiyi Chen, Mark O Robbins	2016	Physical Review Fluids	国际	
8	Microalgal carotenoids: beneficial effects and potential in human health	Zhang, J., Sun, Z., Sun, P.P., Chen, T.P. & Chen, F.*	2014	Food & Function	国际	
9	Thermodynamic analysis of representative power generation cycles for low-to-medium temperature applications	i-Cong Yu, Lin Chen, Yan Zhao, Hong-Xu Li, X.R. Zhang*	2015	International Journal of Energy Research	国际	
10	Numerical simulation on the optical and thermal performance of a modified integrated compoundparabolic	Lin Chen, Jia-Xiang Chen and Xin-Rong Zhang	2014	International Journal of Energy Research	国际	

	solar concentrator					
11	Effective slip boundary conditions for sinusoidally corrugated surfaces	Lin Guo, Shiyi Chen, Mark O Robbins	2016	Physical Review Fluids	国际	
12	Microalgal carotenoids: beneficial effects and potential in human health	Zhang, J., Sun, Z., Sun, P.P., Chen, T.P. & Chen, F.*	2014	Food & Function	国际	
13	Thermodynamic analysis of representative power generation cycles for low-to-medium temperature applications	Yi-Cong Yu, Lin Chen, Yan Zhao, Hong-Xu Li, X.R. Zhang*	2015	International Journal of Energy Research	国际	
14	Effective slip boundary conditions for sinusoidally corrugated surfaces	Lin Guo, Shiyi Chen, Mark O Robbins	2016	Physical Review Fluids	国际	
15	Numerical simulation on the optical and thermal performance of a modified integrated compoundparabolic solar concentrator	Lin Chen, Jia-Xiang Chen and Xin-Rong Zhang	2014	International Journal of Energy Research	国际	
	Microalgal carote					

16	noids: beneficial effects and potential in human health	Zhang, J., Sun, Z., Sun, P.P., Chen, T.P. & Chen, F.*	2014	Food & Function	国际	
17	Thermodynamic analysis of representative power generation cycles for low-to-medium temperature applications	Yi-Cong Yu, Lin Chen, Yan Zhao, Hong-Xu Li, X.R. Zhang*	2015	International Journal of Energy Research	国际	
18	Numerical simulation on the optical and thermal performance of a modified integrated compoundparabolic solar concentrator	Lin Chen, Jia-Xiang Chen and Xin-Rong Zhang	2014	International Journal of Energy Research	国际	
19	Effect of residual interface stress on thermo-elastic properties of unidirectional fiber-reinforced nanocomposites	Chen Y, Zhang Z, Huang R, Huang Z	2016	International Journal of Mechanical Sciences	国际	
20	Effective slip boundary conditions for sinusoidally corrugated surfaces	Lin Guo, Shiyi Chen, Mark O Robbins	2016	Physical Review Fluids	国际	
	A new fatigue failure theory for m					

21	multidirectional fibre-reinforced composite laminates with arbitrary stacking sequence	Dong, H., Li, Z., Wang, J. and Karahaloo, B.L.	2016	International Journal of Fatigue	国际	
22	Microalgal carotenoids: beneficial effects and potential in human health	Zhang, J., Sun, Z., Sun, P.P., Chen, T.P. & Chen, F.*	2014	Food & Function	国际	
23	Abnormal Microchannel Convective Fluid Flow near the Gas-Liquid Critical Point	L. Chen, X.R. Zhang*	2014	Physica A	国际	
24	Thermodynamic analysis of representative power generation cycles for low-to-medium temperature applications	Ji-Cong Yu, Lin Chen, Yan Zhao, Hong-Xu Li, X.R. Zhang*	2015	International Journal of Energy Research	国际	
25	Performance Evaluation of a Nonimaging Solar Concentrator in Terms of Optical and Thermal Characteristics	Abid Ustaoglu, Junnosuke Okajima, Xin-Rong Zhang, and Shigenao Maruyama	2015	Environmental Progress & Sustainable Energy	国际	
26	Numerical simulation on the optical and thermal performance of a modified integrated c	Lin Chen, Jia-Xiang Chen and Xin-R	2014	International Journal of Energy Re	国际	

ompoundparabolic solar concentrato r	ong Zhang		search		
--	-----------	--	--------	--	--

备注：只需列举10篇水平高、影响力大的学术论文。

②专著

序号	专著名称	作者	出版年度
1	Energy Solutions to Global warming	Xin-Rong Zhang, Ibrahim Dincer	2016

3、专利、动/植物新品种、新药证书、临床批件、数据库等

序号	名称	编号	申请/授权	获得年度	国内/国际	类型	PCT申请
1	一种利用余热的污泥干燥系统	201110197568	授权	2014	国内	发明专利	否
2	换热管及使用该换热管的换热器（扰流子）	201320794972	授权	2014	国内	发明专利	否
3	换热管及使用该换热管的换热器（扰流子）	201320795033	授权	2014	国内	发明专利	否
4	一种风机内置的物料烘干装置	201420868883	授权	2014	国内	发明专利	否
5	一种烟气处理装置（冷凝器）	201320758141	授权	2014	国内	发明专利	否
6	一种烟气处理装置（蒸发器）	201320758125	授权	2014	国内	发明专利	否
7	一种油气分离器	201320777764	授权	2014	国内	发明专利	否
8	一种烟气处理装置	201320758125	授权	2014	国内	发明专利	否
9	一种管壳换热器（易拆洗换热器）	201320790275	授权	2014	国内	发明专利	否
10	一种太阳能集热装置	201320852539	授权	2014	国内	发明专利	否
	一种海水淡化系						

11	统	201323854215	授权	2014	国内	发明专利	否
12	一种利用吸附解 析的污泥干燥系 统	20142064672	授权	2014	国内	发明专利	否
13	一种烟气处理装 置（冷凝器）	201310610631	授权	2014	国内	发明专利	否
14	一种烟气处理装 置（蒸发器）	201310609846	授权	2014	国内	发明专利	否
15	一种油气分离器	201310631238.X	授权	2014	国内	发明专利	否
16	一种海水淡化系 统	201310717562	授权	2014	国内	发明专利	否
17	二氧化碳固体升 华器	201310333120	授权	2014	国内	发明专利	否
18	一种管壳式换热 器	201310644532	授权	2014	国内	发明专利	否
19	换热管及使用该 换热管的换热器	201310649619	授权	2014	国内	发明专利	否
20	换热管及使用该 换热管的换热器	201310469455	授权	2014	国内	发明专利	否
21	一种太阳能集热 装置	201310715528	授权	2014	国内	发明专利	否
22	一种柔性太阳能 电池片的排版固 定方法	201410270346	授权	2014	国内	发明专利	否
23	一种适用于粮食 干燥尾气处理的 喷淋塔热回收装 置	201420743049	授权	2014	国内	发明专利	否

24	一种电厂乏汽能量回收利用系统	201510112900.X	授权	2014	国内	发明专利	否
25	偏心内聚光高效真空集热管	201520146739	授权	2015	国内	发明专利	否
26	高效内聚光真空集热管	201520146307	授权	2015	国内	发明专利	否
27	一种自除液式蒸发器	201520622872	授权	2015	国内	发明专利	否
28	一种相变热整流器及其制备方法	201510020686	授权	2015	国内	发明专利	否
29	异型翅片扰流子换热管和换热器	201510525058	授权	2015	国内	发明专利	否
30	异性翅片扰流子换热管和换热器	201520645902	授权	2015	国内	发明专利	否
31	以钾长石尾矿为主料制备的烧结透水砖及其制备方法	201610602428	申请	2016	国内	发明专利	否
32	以陶瓷废料为主料制备的烧结透水砖及其制备方法	201610602437	申请	2016	国内	发明专利	否
33	以高炉渣和污泥为主料制备的环保透水砖及其制备方法	201610601172	申请	2016	国内	发明专利	否
34	一种具有同步脱氮除磷功能的超滤膜及其制备方法	201610311681	申请	2016	国内	发明专利	否

35	一种轻质发泡仿木地板及其制备方法	201610115417	申请	2016	国内	发明专利	否
36	一种发泡保温材料及其制备方法	201610082552	申请	2016	国内	发明专利	否
37	一种烧结透水砖及其制备方法	201610068976	申请	2016	国内	发明专利	否
38	摇瓶内置曲臂扰流装置	201620013078	授权	2016	国内	发明专利	否
39	一种超音速高压节流冷凝装置	201620036032	申请	2016	国内	发明专利	否
40	一种超音速高压节流冷凝装置	201610024746	申请	2016	国内	发明专利	否
41	一种适用于运动液体贮箱的肋板式防晃装置	201620036034	申请	2016	国内	发明专利	否
42	一种适用于运动液体贮箱的肋板式防晃装置	201610024741	申请	2016	国内	发明专利	否

备注:

- (1) 国内外内容相同的不得重复统计。
- (2) 类型: 分为专利(仅包括发明专利)、新药证书、数据库、动/植物新品种、临床批件等。
- (3) PCT为Patent Cooperation Treaty(专利合作协定)的简写,是专利领域的一项国际合作条约,即在一个专利局(受理局)提出的一件专利申请(国际申请),申请人在其申请中(指定)的每一个PCT成员国都有效,从而避免了在几个国家申请专利,在每一个国家都要重复申请和审查。
- (4) PCT申请填写是、否即可。

4、制（修）订技术标准

序号	名称	编号	类型	类别
1	东启科技CO2热泵	Q/KDQ001-2014	行业标准	B
2	易腐食品机动车辆冷藏运输要求	WB/T 1046-2012	行业标准	B
3	易腐食品控温运输技术要求	GB/T2918-2008	国家标准	B
4	工业企业清洁生产审核物料平衡技术规范	DB11/T 1346-2016	地方标准	A
5	中央空调系统节能监测	DB11/T 1211-2015	地方标准	A
6	板式换热器节能监测	DB11/T 1212-2015	地方标准	A
7	固定资产投资项目评价后技术规范	DB11/T 1209-2015	地方标准	A
8	工业照明设备运行节能监测	DB11/T 1210-2015	地方标准	A
9	电力需求侧管理项目节约电力负荷计算通则	DB11/T 1232-2015	地方标准	A

备注：

(1) 类型分别为国际标准、国家标准、行业标准、地方标准四类。

(2) 类别有A、B两类，A是指重点实验室牵头制（修）订的技术标准，B是指重点实验室参与制（修）订的技术标准。

5、获奖成果

序号	项目名称	奖项名称	奖项等级	奖项类别	评奖单位	主要完成人	主要完成人排名	获奖年度
1	新一代热力学循环工质流体材料的构建方法及应用	北京能源学会优秀研究成果奖	一等	行业协会	北京能源学会	张信荣	1	2016
2	粮食干燥系统尾气废热回收技术及应用	北京能源学会优秀研究成果奖	二等	行业协会	北京能源学会	张信荣	1	2016
3	新一代热力学循环工质流体材料的构建方法及应用	北京能源学会优秀研究成果奖	一等	行业协会	北京能源学会	张信荣	1	2015
4	新一代热力学循环工质流体材料的构建方法及应用	北京能源学会优秀研究成果奖	一等	行业协会	北京能源学会	张信荣	1	2016
5	粮食干燥系统尾气废热回收技术及应用	北京能源学会优秀研究成果奖	二等	行业协会	北京能源学会	张信荣	1	2016
6	Elsevier中国高被引学者榜单(Most Cited Chinese Researchers)	中国高被引学者	一等	行业协会	Elsevier	张信荣		2016
7	新一代热力学循环工质流体材料的构建方法及应用	北京能源学会优秀研究成果奖	一等	行业协会	北京能源学会	张信荣	1	2015

8	Elsevier中国高被引学者榜单 (Most Cited Chinese Researchers)	中国高被引学者	一等	行业协会	Elsevier	张信荣		2015
9	Elsevier中国高被引学者榜单 (Most Cited Chinese Researchers)	中国高被引学者	一等	行业协会	Elsevier	张信荣		2014

备注:

- (1) 奖项名称指国家自然科学奖、北京市科学技术奖等。
- (2) 奖项等级指特等、一等、二等、三等四类。
- (3) 奖项类别指国家级、省部级、行业协会三类。其中国家级仅限“国家最高科学技术奖、国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖和国际科学技术合作奖”5类。
- (4) 评奖单位指科技部、教育部、北京市科委等单位。

6、技术创新的贡献度

①新技术、新产品

序号	新技术、新产品名称	产业化地点	直接经济效益（万元）	技术水平
1	粮食余热回收	山东无棣	8000.0	国内领先
2	MW级CO2热泵工业冷热连供技术	福建德化	3000.0	国际领先
3	商用CO2热泵空气源供暖技术	浙江、山东、河北	5000.0	国内领先
4	果蔬高效、低温分子细胞脱水干燥技术	江苏扬中	8000.0	国内领先
5	非成像聚光太阳能技术	北京	800.0	国内领先
6	污泥/污水资源化利用工艺及装备	绍兴	1000.0	国际先进
7	中低温/中温蓄热材料及系统	绍兴	800.0	国内领先
8	低温寒地用空气源二氧化碳制热机组	江苏	800.0	国内领先
9	污泥处理用跨临界热泵工艺及机组	重庆	2000.0	国内领先
10	高回水温度条件下特种二氧化碳热泵工艺及装备	浙江	3657.0	国内领先
11	超大型跨临界二氧化碳热泵工艺及装备	北京	2386.0	国内领先

备注:

- (1) 新技术\新产品需要有《国家战略性创新产品证书》、《中关村国家自主创新示范区新技术新产品（服务）证书》等证明文件。
- (2) 技术水平：国际领先、国际先进、国内领先、国内先进等。
- (3) 同一新技术、新产品只统计一次。

② 技术合同

序号	技术合同名称	主持人	委托单位	委托省份	年度	技术合同类型	合同额（万元）
1	MW级天然工质大型热泵研究与开发	张信荣	北京中竞能源环保科技有限公司	北京	2014	技术开发	100.0
2	LNG冷能-海水淡化发电工艺与装备研究	张信荣	中国海洋石油总公司	北京	2014	技术开发	110.0
3	粮食行业余热回收利用工艺开发	张信荣	北京中竞能源环保科技有限公司	北京	2014	技术服务	430.0
4	北京市百项节能标准制修订工作任务	杨霞	北京市发展和改革委员会	北京市	2014	技术服务	220.988
5	北京市清洁生产审核工作任务	魏玉瑞	北京市发展和改革委员会	北京市	2014	技术服务	1500.0
6	北京市“十三五”电力发展规划研究	郑拴虎	北京市发展和改革委员会	北京市	2014	技术服务	25.0
7	北京市节能形势预警方法和调控机制研究	郑拴虎	北京市发展和改革委员会	北京市	2014	技术服务	20.0
8	北京市能源行业能源综合利用效率研究	郑拴虎	北京市发展和改革委员会	北京市	2014	技术服务	25.0
9	制定汽车制造业清洁生产技术规范	魏玉瑞	北京市发展和改革委员会	北京市	2014	技术服务	15.0

10	制定工业企业清洁生产审核物料平衡技术规范	魏玉瑞	北京市发展和改革委员会	北京市	2014	技术服务	15.0
11	制定石油炼制业清洁生产评价指标体系	魏玉瑞	北京市发展和改革委员会	北京市	2014	技术服务	15.0
12	LNG冷能-海水发电系统工艺研究	张信荣	中国海洋石油总公司科技发展项目	北京市	2015	技术开发	100.0
13	蔬菜低温烘干与加工工艺和技术的研究及设备研发	张信荣	江苏杰英能源科技有限公司	江苏	2015	技术开发	200.0
14	小型堆海岛经济开发应用研究	张信荣	中科华核电技术研究院有限公司	北京市	2015	技术开发	37.2
15	北京市“十三五”电力规划相关研究	魏玉瑞	北京市发展和改革委员会	北京市	2015	技术服务	15.0
16	关于规范和促进北京市成品油消费的研究	魏玉瑞	北京市发展和改革委员会	北京市	2015	技术服务	15.0
17	垃圾渗滤液膜浓缩液絮凝处理技术	赵华章	常青鸟低碳科技有限公司	北京	2015	技术转让	15.0
18	先进热能研究	张信荣	北京大学包头研究院	内蒙古	2015	技术开发	100.0
19	北京市碳排放影响因素及其相关性分析	张信荣	节能环保中心	北京市	2015	技术开发	5.0
	热力网络所需储		新奥科技发展有				

20	冷储热材料研究	张信荣	限公司	河北	2016	技术开发	25.0
21	小型化CO2制冷工艺的研究	张信荣	新奥科技发展有限公司	河北	2016	技术开发	35.0
22	非追踪低损耗高效聚光式太阳能集热器	张信荣	武汉华商低碳能源股份有限公司	湖北	2016	技术咨询	15.0
23	北京市能源体制改革研究	魏玉瑞	北京市发展和改革委员会	北京市	2016	技术服务	30.0
24	推进工业领域清洁生产	李晓丹	北京市经济和信息化委员会	北京市	2016	技术服务	5.0

备注：技术合同类型指技术服务、技术咨询、技术开发和技术转让四类。

③成果转化

序号	成果名称	产业化地点	直接经济效益（万元）	转化形式
1	污泥干燥燃料化技术及装备	北京、绍兴	4000.0	技术转让
2	100KW级CO2商用热泵技术	包头、北京	12000.0	技术转让
3	MW级CO2商用热泵技术	福建、北京	3000.0	技术转让
4	蔬菜低温烘干与加工工艺和技术的研究及设备研发	江苏扬中	8000.0	技术转让
5	火力发电厂废热回收再利用工艺	安徽	2000.0	技术转让
6	70kW多用途热泵技术	邯郸	1000.0	技术转让
7	CO2系统四通换向技术	邯郸	500.0	技术转让
8	CO2冷库低温制冷技术	北京	1000.0	技术转让
9	热电厂余热回收区域集中供热技术	邯郸	10000.0	技术转让
10	数据中心多相流温度控制技术	北京	1000.0	技术转让
11	工业余热回收冷热联供技术	包头	1000.0	技术转让
12	低温蒸馏海水淡化技术	包头	1000.0	技术转让

13	低温余热跨临界CO2发电技术	北京	5000.0	技术转让
----	----------------	----	--------	------

备注:

- (1) 成果转化是指由工程中心专职人员为主完成的某项技术成果的转化。
- (2) 转化形式没有固定要求, 如实填写即可。
- (3) 同一技术成果只统计一次。

附件2 队伍建设情况明细表

1、专职人员

序号	姓名	性别	出生日期	职称	工程中心 职务	所学专业	最后学位	学术兼职	高端人才情况	
									人才类型	获得时间
1	张信荣	男	1973/06/05	正高	工程中心 主任	工程热物理	博士	International Journal of Global Warming 编委 (2014.03-今); Advances in Solar Thermal Energy 副主编 (20113.10-今); International Journal of Energy Research 编委 (2011.10-今); Nature Resources (NR) 编委 (2010.11-今); The Open Re		

								newable Energy Journal 编委 (2008.09-今); Environment Research Journal 编委 (2008.09-今); 《制冷技术》编委 (2014.12-今), 《储能科学与技术》编委 (2013.01-今)		
2	陈十一	男	1956-10-01	正高	技术带头人	流体力学	博士	2013年至今, 北京大学湍流与复杂系统国家重点实验室主任; 2001年至今, 北京大学科学与工程计算中心主任		
3	孙智利	男	1972-09-29	正高	技术带头人	流体力学	博士			
			1969-09-0		技术带头	管理科学		国家科技部——中		

4	王芩祥	男	9	正高	人	与工程	博士	国火炬创业导师		
5	陈正	男	1979-06-30	正高	技术带头人	工程热物理	博士			
6	陈永强	男	1973-02-15	正高	技术带头人	固体力学	博士			
7	符策基	男	1974-06-28	副高	技术带头人	传热学	博士			
8	王昊	男	1978-11-08	正高	技术带头人	工程热物理	博士	北京热物理协会理事		
9	王建东	男	1976-09-29	副高	技术带头人	过程建模与优化管理	博士			
10	王东	男	1976-06-08	副高	技术带头人	太阳能利用	博士			
11	于平荣	男	1977-08-23	副高	技术带头人	太阳能系统设计和产业化	博士			
12	郑一	男	1978-11-23	副高	技术带头人	环境科学	博士			
13	邹如强	男	1978-10-09	副高	技术带头人	蓄能与节能	博士			
14	邸元	男	1968-02-22	副高	技术带头人	工程计算	博士			
15	周超	男	1981-01-30	副高	技术带头人	叶轮机械	博士			
16	蔡旭晖	男	1962-01-09	正高	技术带头人	大气环境	博士			

17	张剑波	男	1961-02-07	正高	技术带头人	环境科学	硕士			
18	赵华章	男	1974-02-22	副高	技术带头人	环境工程	博士			
19	李喜青	男	1971-11-10	正高	技术带头人	污染控制与修复	博士			
20	卢晓霞	女	1972-03-24	副高	技术带头人	环境科学	博士			
21	李迪华	男	1967-10-24	副高	技术带头人	环境地理学	硕士	中国城市规划学会城市生态规划学术委员会委员(2007-); 中国文物学会中国大运河研究理事会理事(2012-); 住房和城乡建设部风景园林顾问委员会委员(2014-2019)		
22	张日葵	男	1979-09-28	副高	技术带头人	流体力学	博士			
23	王健平	男	1961-12-18	正高	技术带头人	燃烧	博士			
			1961-08-2		技术带头	生物资源				

24	陈峰	男	5	正高	人	工程	博士			
25	蔡庆东	男	1968-03-11	副高	技术带头人	热流体系统与设计	博士			
26	苏卫东	男	1969-05-02	副高	技术带头人	流体力学	博士			
27	宋洁	女	1982-06-26	正高	技术带头人	管理科学与工程	博士	IEEE会员；INFORMS会员		
28	陈军	男	1968-12-03	正高	技术带头人	流体工程	博士	中国力学学会第九届流体力学专业委员会（2011-）委员；第九届流体力学专业委员会实验流体力学专业组（2011-）副组长；中国空气动力学学会流动显示专业委员会第五届（2005-2010）、第六届（2011-2015）委员；中国土木工程学会桥梁及		

								结构工程 分会风工 程专业委 员会委员 (2006-) ; 《实验 流体力学 》编委; R egional E ditor of Journal o f Flow Co ntrol, Me asurement & Visuali zation		
29	毕卫涛	男	1974-07-20	正高	技术带头人	流体力学	博士			
30	郑拴虎	男	1962-12-27	正高	工程中心 副主任	经济管理	学士			
31	魏玉瑞	男	1962-08-03	正高	其他	市政与环 境工程	硕士			
32	杨霞	男	1962-01-26	正高	其他	环境保护	学士			
33	齐佳	男	1960-06-20	正高	其他	经济管理	学士			
34	佟立志	女	1973-05-15	正高	其他	节能评估	学士			
35	陶毅	男	1957-05-16	正高	其他	节能技术 推广	学士			
			1956-01-3							

36	张希庆	男	0	正高	其他	节能检测	学士			
37	唐艳芬	女	1961-12-02	正高	其他	热能工程	硕士			
38	王继龙	男	1975-05-19	正高	其他	节能与能源研究	硕士			
39	吕晓	男	1954-05-06	正高	其他	工业节能	学士			
40	柳晓雷	男	1973-04-09	正高	其他	公共机构节能	硕士			
41	王建	男	1967-12-18	正高	其他	工业工程	学士			
42	王忠民	男	1968-08-16	正高	其他	节能检测	硕士			
43	李晓丹	女	1978-01-21	正高	其他	节能技术推广	博士			
44	胡红	女	1971-05-21	正高	其他	节能宣传培训	博士			
45	朱益丹	男	1979-06-04	正高	其他	清洁生产	硕士			
46	刘永光	男	1980-07-21	正高	其他	结构工程	博士			
47	王江辉	男	1971-10-30	正高	其他	水资源	博士			
48	李希南	男	1975-04-02	正高	其他	电气工程	博士			
49	赵志军	男	1978-12-09	正高	其他	制冷空调	硕士			

50	郑秋云	男	1980-11-06	副高	其他	工程热物理	博士			
51	韩爽	男	1983-09-23	中级	其他	工程热物理	硕士			
52	付加庭	男	1978-06-21	中级	其他	农业机械化工程	硕士			
53	赵岩	女	1981-05-17	中级	其他	系统分析与集成	博士			
54	李宁	女	1983-12-17	中级	其他	热能与动力工程	博士			
55	王少茹	女	1989-06-28	其他	其他	能源与资源环境工程	学士			
56	李林凤	女	1989-09-26	其他	其他	热能与动力工程	学士			
57	尚星宇	男	1993-02-20	其他	其他	热能与动力工程	学士			
58	马维妙	女	1993-11-15	其他	其他	能源与环境系统工程	学士			
59	张晓明	男	1989-02-02	其他	其他	热能与动力工程	硕士			
60	孟炳良	男	1983-07-03	中级	其他	机电管理	学士			
61	陈健	男	1988-02-16	其他	其他	环境工程	学士			
62	盛剑霄	男	1987-01-05	中级	其他	环境工程	学士			

63	彭发展	男	1981-11-27	中级	其他	热能与动力工程	博士			
64	莫凡洋	男	1982-03-18	正高	其他	化学工程与工艺	博士	在Science, JACS, Angew, Org Lett, JOC等学术期刊发表论文20余篇, 引用560余次。为Chem Comm, JOC, ACS Catalysis, Green Chemistry等9个学术期刊独立审稿人。		
65	付鹏	男	1988-08-22	中级	其他	热能工程	博士			
66	晋文	女	1982/05	中级	其他	建筑技术	硕士			
67	董美智	女	1989/06	中级	其他	供热供燃气通风与空调工程	硕士			
68	刘宁	女	1987/06	其他	其他	法学	学士			
69	孙楠	女	1984/02	中级	其他	环境科学	硕士			
70	魏本平	女	1986/01	中级	其他	环境工程	硕士			

71	王云霞	女	1977/08	中级	其他	环境工程	博士			
72	陈慧新	女	1971/10	中级	其他	流体力学	博士			
73	刘玉峰	男	1981/11	中级	其他	无机化学	博士			
74	马英晓	男	1978/11	中级	其他	地球资源与材料	博士			
75	姚士强	男	1970/06/30	中级	其他	机械工程	博士			
76	刘佳	男	1964/06/16	中级	其他	物理化学	硕士			
77	孙晖	男	1982/09/08	中级	其他	物理电子学	博士			
78	陈颖	女	1989/09/05	其他	其他	材料科学与工程	硕士			
79	李慧	女	1988/08/18	其他	其他	流体力学	硕士			
80	于蕾	女	1987/08/24	其他	其他	纳米科技	硕士			
81	张日葵	男	1979/09/28	中级	其他	流体力学	博士			
82	丁可琦	男	1983/12/10	其他	其他	流体力学	博士			
83	毛峰	男	1984/05/04	其他	其他	流体力学	博士			
84	鲁春朋	男	1976/02/13	其他	其他	机械制造及其自动化	博士			

85	刘宇	男	1984/09/01	其他	其他	无机化学	博士			
86	赵晓娜	女	1977/12/27	其他	其他	高分子化学与物理	硕士			
87	方斌正	男	1985/06/03	其他	其他	材料学	博士			
88	李应林	男	1986/07/11	其他	其他	流体力学	博士			

备注：

- (1) 专职人员：指经过核定的属于实验室编制的人员。
- (2) 职称只限填写正高、副高、中级、其它四类。
- (3) 工程中心职务：工程中心主任、工程中心副主任、技术带头人、工程中心联系人、其他。
- (4) 学术兼职：标明兼职机构团体名称、任职情况、任职时间等。
- (5) 高端人才情况：是否院士、享受国务院特殊津贴专家、博士生导师、万人计划、千人计划、国家杰出青年科学基金获得者、国家优秀青年科学基金获得者、长江学者、百人计划、科技北京领军人才、海聚工程人才、高聚工程人才、市科技新星等。

2、人才引进

序号	类型	2014		2015		2016	
		姓名	数量	姓名	数量	姓名	数量
1	千人计划						
2	海聚工程						

3、人才培养

序号	类型	2014		2015		2016	
		姓名	数量	姓名	数量	姓名	数量
1	科技北京 领军人才						
2	科技新星						
3	职称晋升						

4、对外开展工程人员培训

序号	培训时间	培训地点	参加培训人员数量	培训主题
1	2014-06	北京大学	54	神华国能集团公司技术培训
2	2014-05	北京	1101	中央在京单位七期培训
3	2014-08	北京	2000	北京市重点用能单位能源管理体系和碳排放管理体系建设暨清洁生产工作启动培训会
4	2014-10	北京	1000	“节能环保政策与节能环保产业绿色融资”高级研修班
5	2014-07	北京大学	48	北京节能环保中心技术培训
6	2015-03	北京	300	2015年全市清洁生产项目技术对接会
7	2015-06	北京大学	65	北大协同创新研究院技术培训
8	2015-07	北京大学	85	北京节能环保中心技术培训
9	2015-08	北京大学	50	火力发电节能培训研讨
10	2015-09	河南省	60	冷藏、冷冻新技术培训
11	2015-11	河北省	60	可再生能源采暖技术培训

12	2015-11	河北省	30	环保高效热泵技术培训
13	2016-02	北京大学	72	北大协同创新研究院技术培训
14	2016-05	北京大学	96	北京节能环保中心技术培训
15	2016-05	北京	200	国际节能环保政策与技术交流培训会
16	2016-05	北京	200	南南合作应对气候变化交流培训会
17	2016-07	北京	1000	“节能环保低碳创业大赛”创业培训
18	2016-06	北京大学	50	二氧化碳热泵技术培训研讨
19	2016-08	北京	200	京津冀技术交流推介会
20	2016-09	北京大学	80	果蔬冷藏技术培训研讨
21	2016-09	河南省	65	冷藏、冷冻新技术培训
22	2016-10	山东	55	可再生能源采暖技术培训
23	2016-12	河北省	47	环保高效热泵技术培训
24	2016-12	北京大学	50	太阳能热发电技术培训

附件3 技术委员会召开情况表

1、技术委员会名单

序号	姓名	单位	职称	研究方向	技术委员会职务
1	过增元	清华大学	正高	工程热物理	委员
2	金红光	中国科学院	正高	工程热物理	委员
3	张寅平	清华大学	正高	传热传质	委员
4	王芩祥	北京大学	正高	创新管理	副主任
5	王志峰	中国科学院	正高	工程热物理	委员
6	王如竹	上海交通大学	正高	制冷与低温工程	委员
7	许泓	中节能工程技术研究院	正高	节能系统过程	委员
8	朱敦智	北京市太阳能研究所	正高	太阳能热工程	委员
9	何建坤	清华大学	正高	能源分析与模型	主任
10	戴彦德	国家发展和改革委员会 能源研究所	正高	能源经济	委员
11	周宏春	国务院发展研究中心 社会发展研究部	正高	能源经济	委员

12	徐培新	国家物资节能中心	正高	系统节能	委员
13	于在海	中国特种设备检测研究院节能技术中心	正高	特种设备	委员
14	袁宝荣	中节能低碳研究中心	正高	低碳系统	委员
15	冯蕾	北京建筑技术发展有限责任公司	正高	建筑节能	委员
16	舒世安	国中元国际工程公司	正高	暖通	委员
17	仝德良	北京市城市规划设计研究院市政规划研究所	正高	城市系统规划	委员
18	江克忠	中海油能源发展股份有限公司石化分公司	正高	冷能利用与低碳技术	委员

备注：技术委员会职务指主任、副主任和委员三类。

2、技术委员会召开情况

序号	时间	地点	技术委员会出席名单	技术委员会主要建议
1	2014-12	北京	张信荣、张寅平、王芑祥、王志峰、戴彦德、江克忠、周宏春、袁宝荣、徐培新	加快中心建设，完善工作机制，工作着重中心近年重点项目。
2	2015-3	北京	郑拴虎、张信荣、张寅平、王芑祥、王志峰、戴彦德、江克忠、周宏春、袁宝荣、徐培新	加快中心建设，完善工作机制，工作着重中心近年重点项目。
3	2015-12	北京	郑拴虎、张信荣、张寅平、王芑祥、王志峰、戴彦德、江克忠、周宏春、袁宝荣、徐培新	2015年度工作总结，完善工作机制。制定2016年度计划和任务
4	2016-06	北京	郑拴虎、张信荣、张寅平、王芑祥、王志峰、戴彦德、江克忠、周宏春、袁宝荣、徐培新	加快中心建设，完善工作机制，工作着重中心近年重点项目。
5	2016-12	北京	郑拴虎、张信荣、张寅平、王芑祥、王志峰、戴彦德、江克忠、周宏春、袁宝荣、徐培新	2016年度工作总结，完善工作机制。制定2017年度计划和任务

附件4 开放交流情况明细表

1、开放课题

序号	开放课题名称	负责人	职称	工作单位	起止时间	总经费（万元）
1	柴油发动机尾气后处理系统研究	王芑祥	正高	北京市协同创新研究院	2014	200.0
2	基于新型活性炭材料的烟气多污染物协同净化技术	王芑祥	正高	北京市协同创新研究院	2015	150.0
3	工业探伤X射线数字化成像系统研究	王芑祥	正高	北京市协同创新研究院	2016	160.0

2、访问学者

序号	姓名	国别	单位	访问时间与成效
1	Ronald Wennersten	瑞典	山东大学	2014. 5. 25-29, 能源战略转型和缓解城市发展带来的气候变化
2	Xianguo Li	加拿大	滑铁卢大学	2014. 5. 25-29, 解决全球变暖的绿色能源系统
3	Ilhami Yildiz	加拿大	达尔豪斯大学	2014. 5. 25-29, 一个可持续发展社会的局部设计综合能源管理
4	Ibrahim Dincer	加拿大	安大略理工大学	2014. 5. 25-29, 能源规模及其对全球变暖的影响
5	Hiroshi Yamaguchi	日本	日本同志社大学	2014. 5. 25-29, CO2-太阳能朗肯系统的基本特征
6	Zuomin Dong	加拿大	维多利亚大学	2014. 5. 25-29, 通过优化设计、规划和控制绿色运输达到节能减排
7	Jinyue Yan	瑞典	瑞典皇家理工学院和马拉达伦大学	2014. 11. 17-19, 未来能源系统的转变和创新
8	周璋生	日本	日本立命馆大学	2014. 11. 18-20, 气候变化应对战略, 分散型能源及大规模能源系统的优化模型开发, 社会公共政策系统的创新与优化, 东亚低碳共同体构想, 以及创立中的“政策工学”的基本框架.
				2014. 12. 3-5, 过渡工程和分

9	Susan Krumdieck	新西兰	坎特伯雷大学	布式发电地热能技术
10	Milivoje Kostic	美国	北伊利诺伊大学	2015.11 达成良好合作关系
11	Hiroshi Yamaguchi	日本	同志社大学	2015.6 达成良好合作关系
12	藤间克己	日本	前川制作所	2015.5 达成良好合作关系
13	Memhet • Arik	土耳其	安兹耶因大学	2015.4 达成良好合作关系
14	Milivoje Kostic	美国	北伊利诺伊大学	2016.03 达成良好合作关系
15	Trygve Magne Eikevik	挪威	挪威科技大学	2016.10 达成良好合作关系
16	Hiroshi Yamaguchi	日本	同志社大学	2016.04 达成良好合作关系
17	Katsumi Fujima	日本	日本前川制作所	2016.07 达成良好合作关系
18	Giacomo Pisano	意大利	意大利都灵压缩机公司	2016.07 达成良好合作关系
19	Yuhiro Iwamoto	日本	日本名古屋工业大学	2016.08 达成良好合作关系
20	伊藤慎时	日本	日本政策金融工库创业支援部	2016.10 达成良好合作关系
21	川口达夫	日本	日本制油所	2016.12 达成良好合作关系

3、向社会开放

序号	开放时间	开放方式与成效
----	------	---------

4、学术会议交流：（仅限主/承办会议，参与性会议不予填写）

序号	学术会议名称	会议类别	时间	地点	主要议题/内容
1	中美清洁空气政策与技术研讨会	国际会议	2014-03	北京	北京蓝天保护
2	中美清洁交通政策与技术高峰论坛	国际会议	2014-05	北京	北京蓝天保护
3	2014中国（北京）节能环保企业家高峰论坛	国际会议	2014-05	北京	节能环保产业转型与绿色金融创新
4	第五届全球变暖国际会议（GCGW14）	国际会议	2014-05	中关村新园群英厅	页岩气开发和环境
5	第五届全球变暖国际会议（GCGW14）	国际会议	2014-05	中关村新园群英厅	能源战略转型和缓解城市发展带来的气候变化
6	第五届全球变暖国际会议（GCGW14）	国际会议	2014-05	中关村新园群英厅	解决全球变暖的绿色能源系统
7	第五届全球变暖国际会议（GCGW14）	国际会议	2014-05	中关村新园群英厅	一个可持续发展社会的局部设计综合能源管理
8	第五届全球变暖国际会议（GCGW14）	国际会议	2014-05	中关村新园群英厅	能源规模及其对全球变暖的影响
9	第五届全球变暖国际会议（GCGW14）	国际会议	2014-05	中关村新园群英厅	CO2-太阳能朗肯系统的基本特征
10	第五届全球变暖国际会议（GCGW14）	国际会议	2014-05	中关村新园群英厅	LNG冷能利用的经济分析
11	第五届全球变暖国际会议（GCGW14）	国际会议	2014-05	中关村新园群英厅	通过优化设计、规划和控制绿色运输达到节能减排

12	学术会议研讨会	国内会议	2014-10	力学大院工学院1号楼212	纳米结构材料导热的低维效应及其应用
13	学术会议研讨会	国内会议	2014-11	方正大厦301	低品位矿物的生物冶金技术及其发展现状
14	学术会议研讨会	国内会议	2014-11	方正大厦301	未来能源系统的转变和创新
15	学术会议研讨会	国内会议	2014-11	理教313	气候变化应对战略，分散型能源及大规模能源系统的优化模型开发，社会公共政策系统的创新与优化，东亚低碳共同体构想，以及创立中的“政策工学”的基本框架
16	太阳能热利用研讨会	国内会议	2014-11	燕南园60号	国家光热产业技术创新联盟及太阳能热利用十三五布局及最新发展趋势
17	学术会议研讨会	国内会议	2014-12	王克桢楼906	过渡工程和分布式发电地热能技术
18	学术会议研讨会	国内会议	2014-12	王克桢楼906	交流中国火力发电现状及所导致的环境污染问题，并介绍相关减少大气污染排放物的最新技术
19	中国节博会中国绿色建筑创新技术高峰论坛暨建筑节能推广会	国内会议	2015-05	北京	推进节能新技术 争建绿色建筑行业
20	京津冀及周边地区协同发展联席活动启动会	国内会议	2015-06	北京	京津冀渔业协同联席会议
					2015中国循环经济发展

21	2015清洁生产论坛	国内会议	2015-06	北京	论坛清洁生产分论坛
22	国际节能环保政策与 技术交流研讨会	国际会议	2016-07	北京	国际节能环保政策与技 术交流
23	中日节能环保技术交流 研讨会	国际会议	2016-11	北京	中日节能环保技术交流 会

备注：会议类别指国际会议和国内会议。

5、在国际会议做特邀报告

序号	学术会议名称	时间	地点	特邀报告主讲人	报告主题
1	International Conference on Clean Energy	2014-06	Istanbul, Turkey	张信荣	Functional Fluids and Their Thermal Energy Conversion by Molecular Design Method
2	第七届可持续发展大会	2016	土耳其	魏玉瑞、李晓丹	《京津冀协同发展 促进区域环境质量提升》

附件5、绩效报告公示照片