

批准立项年份	2013
通过验收年份	

# 国家级实验教学示范中心年度报告

(2019年1月1日——2019年12月31日)

**实验教学中心名称：机电工程国家级实验教学示范中心  
(天津理工大学)**

**实验教学中心主任：王收军**

**实验教学中心联系人/联系电话：李彬/022-60214180**

**实验教学中心联系人电子邮箱：cnrobot@163.com**

**所在学校名称：天津理工大学**

**所在学校联系人/联系电话：张惊雷/022-60216115**

2019年11月15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。

2019 年，中心面向全校 12 个学院，48 个专业，开设了 837 项实验/实践项目，累计接待学生 13225 人次，完成实验（训练）教学工作量 1106640 人时，有效地发挥了实验中心的平台功能，充分地保证和满足我校理工科各专业的实践需要，并为我校师生提供了丰富的教学资源、科研条件以及技术支持。

依托于中心，2019 年共计 564 名本科生参加各级别创新创业项目 87 项。组织学生参加各类级别竞赛 723 人次，典型赛事如“2019 年全国大学生工程训练综合能力竞赛”、“第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛”、“第七届中国 TRIZ 杯大学生创新方法大赛”、“2019 年华北五省（市、自治区）大学生机器人大赛”等，共获得各级奖励 52 项，其中国家级一等奖 4 项、二等奖 6 项、三等奖 11 项，市级一等奖 2 项、二等奖 13 项、三等奖 16 项。本科生发表论文 35 篇、申请专利 3 件，推荐市级本科优秀毕业设计（论文）2 篇，极大地提高了学生的创新能力和实践能力。

#### （二）人才培养成效评价等。

中心承担的实验实践教学对我校人才培养质量提升起到了重要作用。2019 年，中心建立了符合工程教育要求的一系列规章制度与运行措施，确保机械工程、机械电子工程、材料成型及控制工程、电子信息工程、自动化、测控技术与仪器等已获认证的机电类专业以

OBE 理念开展实践教学，并支撑了我校过程装备与控制工程等专业完成专业认证专家入校考查工作，取了良好的效果，人才培养成效获得考查专家的好评。

## 二、人才队伍建设

### （一）队伍建设基本情况。

2019 年，中心人员共计 75 名。其中，具有正高级职称教师 24 名，副高级职称教师 24 名，中级职称教师 16 名，初级职称教师 4 名，其他职称教师 8 名，已形成了一支结构合理、工程实践经验丰富、教学科研实力强劲的人才队伍。

### （二）队伍建设的举措与取得的成绩等。

中心积极引进、培养优秀人才，提高人才队伍教育教学和学术水平。对业务水平高、业绩突出、发展潜力较大的中青年教师进行重点培养和支持，营造有利于青年人才成长的教学和科研环境。

目前，中心有博士生导师 8 名、天津市教学名师 4 名，有天津市千人、天津市学科领军人才、天津市青年千人、天津市优秀青年资助计划人才等 13 名。2019 年，中心吸引天津市特聘讲座教授 2 名，派出访问学者 2 名。

2019 年，中心王云亮教授、穆浩志教授获第十三届天津市高等学校教学名师奖，体现了中心教师队伍水平不断提升，代表了我校广大教师的师德水平和业务水平，对于进一步激发教师教学工作积极性，推动教学改革和专业及课程建设将起到积极的引领示范作用。中心郭

津津教授带领的机械电子工程专业教学团队获批 2019 年天津市级教学团队。

### 三、教学改革与科学研究

#### (一) 教学改革立项、进展、完成等情况。

中心重视教学改革项目研究工作，围绕工程教育专业认证，以学生产出为导向，以提升人才培养质量为目标，积极进行教育教学改革。2019 年，中心 1 个项目入选国家虚拟仿真实验教学项目，见表 1，新立项教学基金项目课程建设专项项目 11 项，见表 2；完成校级教改项目 7 项，见表 3。

表 1 2019 年中心入选国家虚拟仿真实验教学项目情况

序号	实验教学项目名称	负责人
1	机器人技术虚拟仿真实验	王收军

表 2 2019 年中心校级教学基金项目课程建设专项项目立项情况

序号	课程名称	负责人
1	工程制图	穆浩志
2	高级程序设计语言 I	苏飞
3	电工与电子技术 C	李晓静
4	高频电子线路	吕联荣
5	自动控制原理	高强
6	工程热力学	俞洁
7	机械设计基础	刘静娜
8	工程制图	王晓菲
9	电工与电子技术 C	任兆香
10	信号与系统 A	任广军
11	工程训练 I	刘玲玲

表 3 2019 年中心校级教改项目结项情况

序号	项目名称	负责人
1	工程教育专业认证背景下高校教务管理工作的新思路	张涛
2	基于 CDIO 工程教育模式的微机控制课程建设研究	李俊芳
3	项目驱动教学模式在能源动力类专业实验教学中的应用	田禾
4	基于达成度评价的课程教学改革及评价体系研究	徐进友
5	依托校园数字化工程 搭建数字化虚拟仿真制造实践平台	周坤涛
6	基于 Arduino、3D 打印技术、乐高组件的创新设计课程快速设计平台建设与设计项目开发	武刚
7	问题驱动的模拟电子技术教学模式探索	于晓

(二) 科学研究等情况。

中心教师在承担人才培养的同时，积极参与科学研究、社会服务工作。2019 年，中心承担省部级以上项目 42 项，授权发明专利 20 项，发表教研、科研论文 173 篇，各类科研基金项目及企业委托项目研发经费达 4000 余万元。

#### 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。

##### 1. 信息化资源、平台建设

2019 年，中心进一步加强和完善了示范中心网站，网站管理设置专人负责，保证了中心网站的及时更新和正常运行。

本年度，中心建立的机器人技术虚拟仿真实验平台，平台系统集成了机器人构型与运动仿真等方面的实验内容，通过在虚拟环境下完

成机器人的虚拟装配,使学生理解并掌握机器人技术的基本概念与应用。实验资源均可远程进行访问,登录在线实验系统即可对所学内容进行相关资料学习、预习、实验及考核以及教师在线指导。该虚拟仿真实验教学平台可为相关专业的本科生、研究生以及企业技术人员提供丰富的机器人学习资源。本实验平台已获批国家虚拟仿真实验教学项目。

## 2. 人员信息化能力提升情况

(1) 积极推动网络平台课建设,构建教师线上线下相结合的教学模式

在线开放课程建设是学校进一步推进课程教学方式和教学内容改革,促进课程教学质量提高的重要举措。根据学校教务处《关于开展2016年在线开放课程建设工作的通知》(津理工教务处〔2016〕44号)的文件精神和要求,中心高度重视此项工作,制定了中心课程建设计划,鼓励和支持广大教师开展课程教学改革。2019年,中心新增开网络课程6门。

另外为进一步加强课程资源建设,推动教师利用现代信息技术创新教育教学模式,形成以学生为中心的教学方式,实现技术与教育教学的深度融合,不断提升课程教学质量。

(2) 引进教学质量评价体系,形成课程质量持续改进的意识

在机械工程、材料成型及控制工程、机械电子工程等专业完成工程教育认证工作的基础上,中心积极筹备,顺利完成2019年过程装备与控制工程专业的工程教育认证专家入校考查工作。为更好配合专业建设,中心进一步加强以学生产出为导向的教学理念,继续完善教

学质量评价体系，全面启用“Mycos 教学质量管理平台”，不断完善教学过程评价环节，协助教师将质量评价工作融入课堂教学，切实提升本科教学质量。

### （3）定期开展信息化能力提升培训工作

为了不断提高我中心教师教学能力、业务水平和综合素质，提升教学效果，切实提高人才培养质量，落实《国务院关于加强教师队伍建设的意见》和《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》。根据教育部全国高校教师网络培训中心《关于选派我市高校中青年教师参加全国高校教师网络培训的通知》精神，2019 年中心派出 8 名中青年教师参加全国高校教师网络培训。

另外，中心每位教师均需通过计算机能力水平的考试，并将其纳入职称评定要求中。

### （二）开放运行、安全运行等情况。

中心的所有公共实验室及专业实验室每日全天开放，为全校师生提供实践平台，既可完成课程内实验内容又可以参与各类学生创新实践活动。

中心开放实验室的仪器设备，并进行科学规范管理，为教学科研工作的顺利开展提供保障。学校内建设了资产管理数字化平台以及大型仪器共享平台，通过平台对校内校外开放，并与校外科研院所、高校开展多方位合作。

中心对实验室安全实行专人负责制。实验室主任对每位负责人的工作进行有效地指导和监督，并依据相关的规章制度进行检查和考核。定期对所有专职教师进行安全管理培训，对岗位职责、安全操作规程、

安全技能、公共场所危险因素，安全意识等问题进行学习培训，有效提升安全工作的规范性和有效性，强化安全风险防控意识和能力，有效预防和坚决遏制重特大事故发生。

（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。

2019年，先后有中北大学、太原工学院、华中科技大学、中国矿业大学、华北水利水电大学等高校来中心交流访问。同时接待科特迪瓦博瓦尼大学代表团、印度大学校长代表团等国外高校和团队来访。此外，中心还赴大连理工大学、东南大学、南京理工大学、山东大学、齐鲁工业大学、山东建筑大学等高校及企业开展调研学习。

2019年，中心接待过程装备与控制工程、安全工程专业工程教育认证专家的实地考察。

另外，中心先后派出5名青年教师分别到美国、日本、爱尔兰等进行对外合作交流。

## 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。



图1 2019 全国大学生工程训练综合能力竞赛

3月9日至10日，在天津市教育委员会主办的第六届全国大学

生工程训练综合能力竞赛天津赛区竞赛中,我校代表队获得“S直道”一等奖、“搬运机器人”二等奖。



图2 2019 中国高校计算机大赛-团体程序设计天梯赛华北赛区比赛  
在“中国高校计算机大赛-团体程序设计天梯赛”华北赛区的比赛中,我校的三支代表队分别取得了天津市特等奖、二等奖和三等奖。



图3 第十七届学生科技节暨第十六届学生课外学术科技作品竞赛成果展  
4月24日,我校第十七届学生科技节暨第十六届学生课外学术科技作品竞赛成果展拉开帷幕。



图 4 第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛天津赛区比赛

5月10日，第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛天津赛区比赛暨“青年红色筑梦之旅”活动在天津理工大学启动。

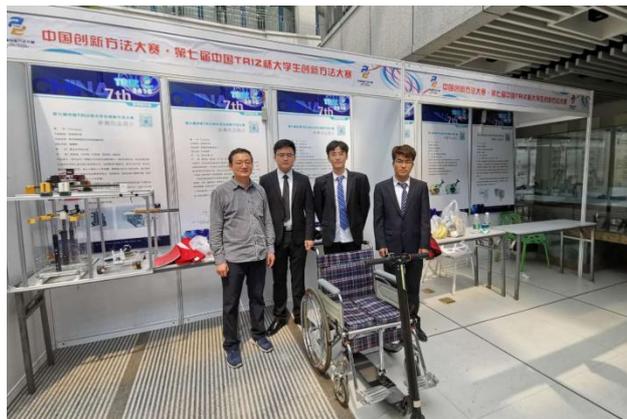


图 5 第七届中国 TRIZ 杯大学生创新方法大赛

5月11日至12日，第七届中国 TRIZ 杯大学生创新方法大赛(中国创新方法大赛大学生 TRIZ 专项赛)决赛在哈尔滨工程大学举办，我校三支代表队入围本次决赛，经过现场展示和答辩环节，夺得一等奖1项，三等奖2项，我校还获得优秀联络员和优秀组织单位奖。

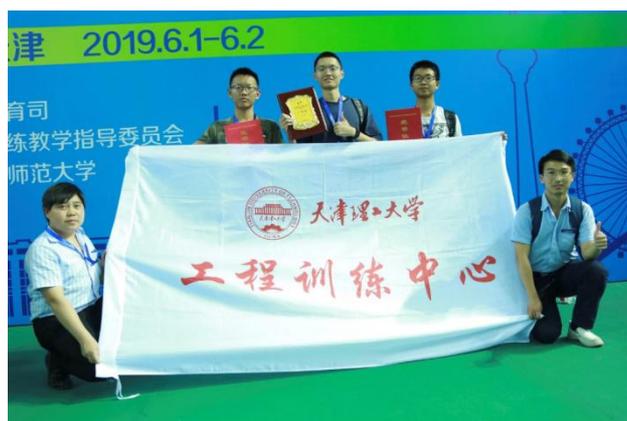


图 6 第六届全国大学生工程训练综合能力竞赛

6月1日-2日，由教育部高等教育司和全国大学生工程训练综合能力竞赛组委会主办的第六届全国大学生工程训练综合能力竞赛在天津职业技术师范大学体育馆举行，由我校工程训练中心组建的代表队与来自全国148所高校的276支队伍经过两天紧张、激烈比赛，在小车越障竞赛、小车机械拆卸及重装、3D设计与打印、现场答辩等环节中脱颖而出，连续两年荣获全国一等奖。



图 7 第五届中国“互联网+”创新创业大赛天津赛区

7月6日，第五届中国“互联网+”创新创业大赛天津赛区决赛高教主赛道、“青年红色筑梦之旅”赛道在我校举行。

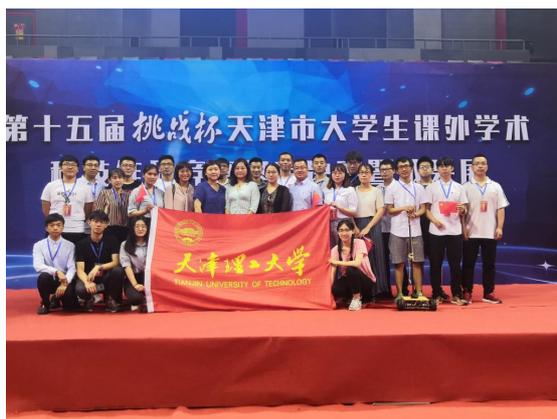


图 8 第十五届“挑战杯”天津市大学生课外学术科技作品竞赛

在由团市委、市委教育工委、市科委、市教委、市科协、市学联联合举办的第十五届“挑战杯”天津市大学生课外学术科技作品竞赛决赛中，天理学子再创佳绩，获特等奖 4 项，一等奖 3 项，二等奖 4 项，三等奖 7 项，同时我校荣获“市级优秀组织单位”荣誉称号。



图 9 第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛总决赛

10 月 12 日至 15 日，“建行杯”第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛总决赛在浙江大学举行。由简皓、刘念等同学参加，姜琨等教师指导的项目“职道接梯——中国残疾人职业生涯解决方案”经过激烈角逐，荣获第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛“青年红色筑梦之旅”赛道银奖，实现了我校在“互联网+”国赛中银奖

的突破。



图 10 2019 年华北五省大学生机器人大赛天津赛区比赛

10月18日至19日，由天津市教委主办的2019年华北五省大学生机器人大赛天津赛区比赛在天津工业大学举行。我校工程训练中心、电气电子工程学院、计算机科学与工程学院的36支队伍参赛，荣获一等奖3项，二等奖6项，三等奖10项。



图 11 第十二届全国大学生创新创业年会

10月12日，第十二届全国大学生创新创业年会在德清国际会议中心举行。本届大创年会由教育部高等教育司主办，浙江省教育厅、浙江工业大学和德清县人民政府共同承办。我校电气电子工程学院闫

瑞鑫、王凯等同学完成的项目“记忆单目视觉的移动机器人大范围自主导航系统研究”成功入选大创年会成果展示项目，并被评为本届年会“最喜欢的项目”，指导教师电气电子工程学院孙磊荣获大创项目优秀指导教师。

(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。

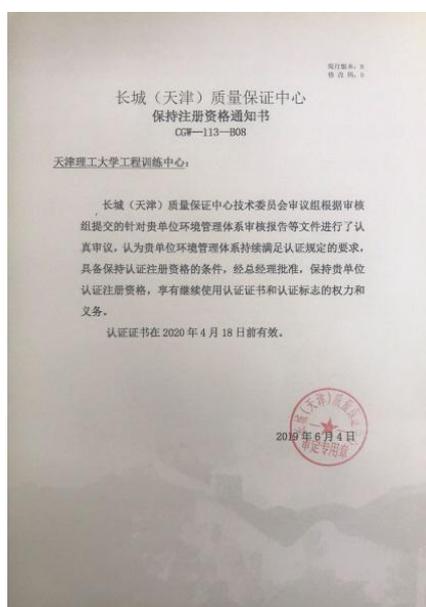


图 12 中心获得保持注册资格通知书

中心以实训教学、日常运行管理为背景的管理体系，顺利通过了认证后的第一次监督审核。在管理体系有效运转一年多以后，各项工作均满足 GB/T19001-2016/ISO9001:2015（质量管理体系）、GB/T24001-2016/ISO14001:2015（环境管理体系）、GB/T28001-2011/OHSAS18001:2007（职业健康安全管理体系）的国家标准要求。

## 六、示范中心存在的主要问题

1. 由于中心每年接待的学生数量多，专业多，对中心的场地、硬件设施提出了更高的要求，对于量大面广的相关实验内容需要增加实验设备的台套数，进一步提升中心的服务能力和水平。

2. 中心实验室目前已经开始实施对外服务的措施，但是开发的力度仍需加强，需要通过提供优质的实验教学资源和创新实验项目，加强中心的社会服务功能。

3. 基于产出为导向的人才培养要求，还需不断提高我中心教师教学能力、业务水平和综合素质，提升教学效果，切实提高人才培养质量。

#### 七、所在学校与学校上级主管部门的支持

2019 年学校对中心的建设加大了投入力度，一方面对中心的机器人虚拟仿真实验平台、大学生创新实践平台、虚拟桌面云平台、学生众创空间等平台建设方面在资金与政策上给予了专款支持；另一方面，学校每年度均提供了国家级实验教学示范中心专项建设资金，为中心的运行、发展提供了充足的支撑和保障。另外市教委，市财政局联合设立天津市高等学校提高创新能力引导项目和专项资金，为中心本科生创新实践提供了财力支持。

#### 八、下一年发展思路

下一年，中心将着重完成以下工作：

1、继续重视复合型、创新型实验项目建设，完善现有项目，开发新实验项目，尤其针对不同专业的特殊要求，开发虚拟仿真类实验项目，提高学生解决复杂工程问题的能力。

2、进一步加强学生学科竞赛的组织，积极鼓励学生参加各类不

同学科背景的竞赛活动，为学生提供物力支持，扩大学生的受益面，力争获得全国大奖。

## 第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为 2019 年 1 月 1 日至 12 月 31 日)

### 一、示范中心基本情况

示范中心名称	机电工程国家级实验教学示范中心 (天津理工大学)				
所在学校名称	天津理工大学				
主管部门名称	天津市				
示范中心门户网站	<a href="http://me.tjut.edu.cn/jidiانشifan/index.html">http://me.tjut.edu.cn/jidiانشifan/index.html</a>				
示范中心详细地址	天津市西青区宾水西道 391 号天津理工大学		邮政编码	300384	
固定资产情况					
建筑面积	17105 m <sup>2</sup>	设备总值	13837.6 万元	设备台数	9532 台
经费投入情况					
主管部门年度经费投入 (直属高校不填)	390 万元	所在学校年度经费投入	270 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	王收军	男	1965	正高级	主任	管理	硕士	博士生导师
2	王云亮	男	1963	正高级	副主任	管理	硕士	

3	张宝峰	男	1962	正高级		教学	博士	博士生导师
4	赵新华	男	1962	正高级		教学	博士	博士生导师
5	赵钢	男	1962	正高级		教学	学士	
6	周雪松	男	1964	正高级		教学	博士	博士生导师
7	牛兴华	男	1965	正高级		管理	硕士	
8	张春秋	男	1967	正高级		教学	博士	博士生导师
9	高强	男	1968	正高级		管理	硕士	
10	张惊雷	男	1969	正高级		教学	博士	
11	郑清春	男	1971	正高级		教学	博士	博士生导师
12	刘艳玲	女	1963	副高级		教学	学士	
13	毛书凡	男	1963	副高级		教学	学士	
14	张善青	男	1966	副高级		教学	硕士	
15	杨青	女	1968	副高级		教学	学士	
16	田禾	女	1975	副高级		管理	博士	
17	王志刚	男	1978	副高级		教学	博士	
18	董超	男	1978	副高级		管理	硕士	

19	杜明星	男	1980	副高级		管理	博士	
20	李彬	男	1981	副高级		管理	博士	
21	邢恩宏	男	1968	中级		教学	学士	
22	禹国刚	男	1971	中级		教学	学士	
23	刘浩	女	1974	中级		教学	硕士	
24	武刚	男	1974	中级		教学	硕士	
25	张鹏	男	1977	中级		教学	硕士	
26	元志	男	1979	中级		教学	硕士	
27	谷海青	男	1982	中级		教学	硕士	
28	魏仁哲	男	1983	中级		教学	硕士	
29	许旺蓓	女	1984	中级		教学	硕士	
30	周坤涛	男	1985	中级		教学	硕士	
31	刘楠	男	1986	中级		教学	硕士	
32	陈曦	男	1988	中级		教学	硕士	
33	王鑫	男	1986	初级		教学	硕士	
34	李楠	男	1987	初级		教学	硕士	
35	刘玲玲	女	1987	初级		管理	硕士	
36	邢玉龙	男	1989	初级		教学	硕士	
37	蔡立均	男	1959	其它		教学	其它	
38	闻国增	男	1959	其它		教学	其它	
39	王金送	男	1968	其它		教学	其它	

40	邓钢	男	1969	其它		教学	其它	
41	姚红	女	1970	其它		教学	其它	
42	路坦	男	1972	其它		教学	其它	
43	姜佳怡	女	1990	其它		教学	硕士	
44	胡晓阳	女	1994	其它		教学	学士	

注：(1) 固定人员：指经过核定的属于示范中心编制的人员。(2) 示范中心职务：示范中心主任、副主任。(3) 工作性质：教学、技术、管理、其他。具有多种性质的，选填其中主要工作性质即可。(4) 学位：博士、硕士、学士、其它，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	何宏	女	1960	正高级		教学	博士	
2	冷建伟	男	1961	正高级		教学	博士	
3	杨秀萍	女	1962	正高级		教学	硕士	
4	王红君	女	1963	正高级		教学	博士	
5	马幼捷	女	1964	正高级		教学	博士	
6	孙启媛	男	1967	正高级		教学	博士	
7	葛为民	男	1968	正高级		教学	博士	
8	郭津津	女	1968	正高级		教学	博士	
9	岳有军	男	1970	正高级		教学	博士	
10	胡亚辉	女	1972	正高级		教学	博士	
11	董恩增	男	1978	正高级		教学	博士	

12	郭健	男	1983	正高级		教学	博士	
13	陈炜	女	1973	副高级		教学	博士	
14	张德民	男	1973	副高级		教学	博士	
15	林志玲	女	1974	副高级		教学	博士	
16	李俊芳	女	1974	副高级		教学	博士	
17	刘宏利	男	1975	副高级		教学	博士	
18	杨玉维	男	1975	副高级		教学	博士	
19	邵磊	男	1975	副高级		教学	博士	
20	王春杰	男	1976	副高级		教学	博士	
21	高丽兰	女	1978	副高级		教学	博士	
22	李季	女	1978	副高级		教学	博士	
23	倪建云	男	1978	副高级		教学	博士	
24	许亮	男	1980	副高级		教学	博士	
25	贾超	男	1980	副高级		教学	博士	
26	刘斌	男	1983	副高级		教学	博士	
27	陈超	男	1984	副高级		教学	博士	
28	李超	男	1979	中级		教学	博士	
29	梁斌	女	1979	中级		教学	博士	
30	薛涛	男	1985	中级		教学	博士	
31	吉月辉	女	1987	中级		教学	博士	

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	李杨民	男	1964	正高级	中国	香港理工大学	海内外合作教学人员	2019.1-2019.12

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	王殿龙	男	1962	正高级	主任委员	中国	大连理工大学	外校专家	1
2	胡绳荪	男	1956	正高级	委员	中国	天津大学	外校专家	1
3	董津宁	男	1961	正高级	委员	中国	天津市精研工程机械传动有限公司	企业专家	1
4	魏克新	男	1954	正高级	委员	中国	天津理工大学	校内专家	1
5	戴士杰	男	1964	正高级	委员	中国	河北工业大学	外校专家	1
6	冯志友	男	1970	正高级	委员	中国	天津工业大学	外校专家	1
7	高强	男	1968	正高级	委员	中国	天津理工大学	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	自动化	2016	138	8368
2	自动化	2017	144	11916
3	自动化	2018	158	4816
4	电气工程及其自动化	2016	110	6980
5	电气工程及其自动化	2017	133	10730
6	电气工程及其自动化	2018	147	7968
7	测控技术与仪器	2016	68	6076
8	测控技术与仪器	2017	69	3588
9	测控技术与仪器	2018	68	1088
10	新能源科学与工程	2016	67	2010
11	新能源科学与工程	2017	72	1242
12	新能源科学与工程	2018	70	2128
13	新能源材料与器件	2017	67	804
14	过程装备与控制工程	2017	105	3368
15	应用物理学	2017	73	1168
16	机械工程	2017	127	7544
17	能源与动力工程	2018	63	2128
18	材料成型及控制工程	2017	90	780
19	材料物理	2017	79	948
20	信息安全	2018	145	1740

21	环境工程	2018	70	1728
22	安全工程	2018	74	1728
23	计算机科学与技术	2018	164	3000
24	资源循环科学与工程	2018	72	864
25	电子科学与技术	2016	70	1138
26	电子科学与技术	2017	68	12358
27	电子科学与技术	2018	71	2480
28	微电子科学与工程	2016	69	1138
29	微电子科学与工程	2017	68	12382
30	微电子科学与工程	2018	69	2480
31	电传播与天线	2016	80	7450
32	电传播与天线	2017	77	9410
33	电传播与天线	2018	103	3444
34	电子信息工程	2016	104	6774
35	电子信息工程	2017	102	10378
36	电子信息工程	2018	113	6504
37	集成电路设计与集成系统	2016	104	5428
38	集成电路设计与集成系统	2017	106	10624
39	集成电路设计与集成系统	2018	106	6129
40	光电信息科学与工程	2016	77	3208
41	光电信息科学与工程	2017	102	3952

42	光电信息科学与工程	2018	85	850
43	通信工程	2016	108	4712
44	通信工程	2017	109	6650
45	通信工程	2018	113	4746
46	化学工程与工艺	2017	97	1164
47	应用化学	2017	136	1632
48	功能材料	2017	88	1056
49	材料科学与工程	2017	120	1848
50	制药工程	2017	130	1560
51	计算机科学与技术( 聋工 )	2018	57	912
52	机械电子工程	2016	43	172
53	船舶电子电气工程	2016	65	220
54	船舶电子电气工程	2017	65	220
55	船舶电子电气工程	2018	65	220

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	922 个
年度开设实验项目数	854 个
年度独立设课的实验课程	20 门
实验教材总数	18 种
年度新增实验教材	2 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	232 人
学生发表论文数	35 篇
学生获得专利数	3 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	产教融合的机电类专业人才培养模式探索与实践	教高厅函〔2018〕17号	郑清春	张惊雷、高强、李彬、于京	2019-01-20 2019-12-12	0	a
2	新工科学生工程实践能力培养与校内外实践平台建设	教高厅函〔2018〕17号	毕大森	高强、牛兴华、杜明星	2019-01-20 2019-12-12	0	a
3	测控技术与仪器专业课程体系的探讨		张宝峰	吕联荣、董恩增	2019-01-20 2019-12-12	0	a

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	新能源汽车全铝 车身制造柔性机 器人自动化生产 线关键技术研究 与示范应用	201 7YF B13 035 02	赵新华	周海波、赵 磊、刘凉、李 彬	201712 -20201 1	140	a
2	液压驱动伺服关 键单元与关键技 术研究	201 7YF B13 021 03	王收军	李彬、郭津 津、杨秀萍	201712 -20201 1	190	a
3	生产现场信息交 互与智能评判系 统研发	201 7YF B13 033 00	葛为民	郑清春、郭津 津、刘军、王 肖峰、武刚、 朱培浩、石一 光	201712 -20201 1	185	a
4	天津市创新方法 推广与示范		郑清春		201710 -20201	70	a

					0		
5	精密减速器高精度综合性能检测仪开发与应用	2017YFF0108104	赵连玉	葛为民、乔志峰、刘凉、沈兆奎、刘艳玲、岳有军	201612-201911	200	a
6	力控末端执行器与机器人力位混合控制		周海波		201903-202202	85.5	a
7	非光滑非线性量阱的吸振效能及能量转移轨道控制研究	11872274	陈建恩	胡文华、冯晶晶、王肖锋	201901-202212	63	a
8	基于多模信息感知的开颅手术机器人自主操控方法研究	61873188	刘振忠	赵连玉、赵磊	201901-202212	63	a
9	新型折叠式、模块化声子晶体静力学和动力学性能的可编程机理研究	11872046	杨楠	徐进友、孙艳芳、门玉涛、牛兴华	201901-202212	63	a

10	力学-生化学耦合 作用下关节软骨 成熟发育机理及 缺损修复的研究	115 722 22	高丽兰	董黎敏、刘海 英	201601 -20191 2	78.8	a
11	冲击载荷下退变、 损伤和修复椎间 盘的力学行为研 究	118 022 07	刘清	李琨、杨秀萍	201901 -20211 2	28	a
12	铁磁形状记忆合 金智能复合材料 力-磁-热耦合效 应机理与力学性 能分析	118 022 06	薛立军	刘静娜、王巨 涛	201901 -20211 2	24	a
13	正畸力作用骨重 建时牙周膜应力 阈值的研究	117 021 90	宋阳	申俊杰、门玉 涛	201801 -20201 2	27	a
14	基于参数化折叠 板模型的 Z 型折 叠机翼非线性动 力学理论及实验 研究	117 021 88	胡文华	刘军、冯晶晶	201701 -20201 2	26	a
15	体内预紧力作用	117	吕林蔚	钟伟弘、徐	201801	26	a

	下 3D 打印钛合金 多孔植入物界面 骨整合机理的研 究	021 91		斌、段小圆、 许西凡	-20201 2		
16	高维非线性系统 同宿和异宿轨道 的计算及混沌动 力学	116 021 69	冯晶晶	冯晶晶、郝淑 英、张昆鹏	201701 -20191 2	25	a
17	高铬耐热钢在高 温低应力下的蠕 变性能研究	516 053 30	申俊杰	张昆鹏、门玉 涛	201701 -20191 2	20	a
18	细观尺度下人工 髓核置换对腰椎 间盘生物力学环 境的影响	116 021 72	都承斐	申俊杰、马远 征、段航天	201701 -20191 2	22	a
19	促进骨愈合的可 降解镁合金力-化 调控机理研究	515 711 50	高丽兰		201601 -20191 2	18.6	a
20	关节软骨缺损修 复界面整合的力 学机理研究		张春秋	高丽兰	201804 -20210 3	20	a
21	折纸艺术启发下	113 000 512	杨楠	徐进友、孙艳 芳、牛兴华	201804	20	a

	新一代可编程声子超材料机械性能研究	56383			-202103		
22	基于移动互联网的训练场球类物体多机械手协同捡拾智能机器人技术	17JCZDJC30400	周海波	王收军、王桂莲、杨璐、胡文华、张家耕	201704-202003	20	a
23	高速单/双转子系统非线性振动能量轨道控制方法研究	17JCZDJC38500	刘军	陈建恩、王肖锋	201701-202012	20	a
24	复杂环境下有害气体烟羽发现问题研究	无	贾云伟	赵磊、刘凉	201804-202103	10	a
25	折叠翼变体飞行器的样机研制试飞及其参数化刚柔耦合动力学研究	18JCYBJC19900	胡文华	杨璐、陈建恩、冯晶晶	201804-202103	10	a
26	三维振动主动调控抛光微结构自	18JCYBJC20100	王桂莲	周海波、石一光	201804-20210	10	a

	由曲面方法的研究				3		
27	考虑转子偏心大范围运动弹性梁机电耦合动力学与摄动解耦理论研究	112 312 450 247 04	赵磊	赵新华、刘凉	201804 -20210 3	10	a
28	基于“组织退化因子”的高铬耐热钢高温蠕变极限预测法	111 413 371 592 39	申俊杰	张春秋、张昆鹏	201804 -20210 3	10	a
29	疲劳过载条件下膝关节软骨损伤演化力学机理的研究	无	门玉涛	刘海英、申俊杰、都承斐	201804 -20210 3	10	a
30	点阵夹芯结构组合裂纹非线性识别方法研究	17JC YBJC 188 00	陈建恩	刘军、王肖锋	201701 -20201 2	10	a
31	组织工程软骨成熟度对软骨缺损修复重建的影响	16JC YBJC 284	高丽兰	张春秋	201604 -20190 4	10	a

	机理研究	00					
32	基于电机电流特征的复杂机电传动系统故障诊断研究	112 713 140 480 73	马文朋	刘静娜、柴晓艳	201804 -20210 3	6	a
33	燃气涡轮冷却叶片耦合传热机理及模化实验研究	18JC QNJ C07 200	张超	王志刚、俞洁、王艳雷	201804 -20210 3	6	a
34	柔性基础激励下多支撑多上装结构耦合振动特性的实验与模拟研究	18JC QNJ C05 500	郭鹏	郭津津、杨秀萍	201804 -20210 3	6	a
35	基于三重 NURBS 描述的五轴数控纳米级轨迹高速平滑加工策略与实现方法研究	17JC QNJ C04 200	乔志峰	郭津津	201704 -20200 3	6	a
36	CFRP/钛合金叠层制孔界面效应作用下切削热作用机制	17JC QNJ C04 700	刘婕	钟伟弘、朱培浩、张善青、王洪生、陈春城	201704 -20200 3	6	a

37	表面效应对封装 微纳谐振器复杂 动力学行为影响 研究	16JC QNJ C04 700	冯晶晶	薛立军、张昆 鹏	201604 -20190 3	6	a
38	基于单传感器的 家庭智能用电建 模关键算法研究	16JC QNJ C04 100	杨璐	贾云伟	201604 -20190 3	6	a
39	天津津荣中泰级 进模具及冷冲压 工艺技术推广中 心建设	17P TYP HZ0 006 0	郑青春	朱培浩	201701 -20201 2	100	a
40	焊接钢管自动化 装备的研发	S17Y G70 09	张玉华	柴晓艳	201710 -20200 9	50	a
41	基于机器人与人 工智能技术的智 能喷砂作业系统 研究		王巨涛	赵连玉、刘振 忠	201811 -20211 0	100	a
42	面向卫星大部组 件装配的机器人		李彬	朱家奇、逯玮 琦、王宇航、	201811 -20211	37.5	a

	系统研制与应用			马梦晨	0		
--	---------	--	--	-----	---	--	--

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	家用艾灸仪	20161108 66584	中国	杨玉维	发明 专利	独立 完成
2	一种用于汽车钣件的可重构吸盘夹具装置	20171080 12617	中国	葛为民	发明 专利	独立 完成
3	一种旋转式钱币分拣机构	20161029 02786	中国	杨玉维	发明 专利	独立 完成
4	一种可实现变刚度的弦式吸振器	20171097 19057	中国	陈建恩	发明 专利	独立 完成
5	一种硬软分离式新型多功能理疗床	20161108 66438	中国	杨玉维	发明 专利	独立 完成
6	一种高加速度条件下动态压缩加载的生物反应器	20161104 85065	中国	张春秋	发明 专利	独立 完成
7	一种具有高抗振性能的点阵夹芯结构	20171097 19269	中国	陈建恩	发明 专利	独立 完成
8	一种多弦式非光滑	20171120	中国	陈建恩	发明	独立

	非线性吸振器	98216			专利	完成
9	一种旋流式污水过 滤装置	20171045 21497	中国	秦娜	发明 专利	独立 完成
10	可伸缩软体机器人 的单元模块	20171023 46794	中国	王肖锋	发明 专利	独立 完成
1 1	移动式喷砂机器人 控制系统	20182131 48462	中国	赵连玉	发明 专利	独立 完成
1 2	镁合金体外降解实 验加载装置	20182107 41761	中国	董黎敏	发明 专利	独立 完成
1 3	柔性磨头装置	20182145 53418	中国	王巨涛	发明 专利	独立 完成
1 4	基于圆光栅的传动 试验装置	20182178 44063	中国	王巨涛	发明 专利	独立 完成
1 5	万向水平仪	20182183 42878	中国	王巨涛	发明 专利	独立 完成
1 6	一种具有翻身及便 于排泄功能的多功 能轮椅床	20182122 83950	中国	赵连玉	发明 专利	独立 完成
1 7	一种带有柔性气囊 且具有抬背功能的 轮椅床	20182122 68039	中国	赵连玉	发明 专利	独立 完成
1	多功能轮椅床	20182122	中国	赵连玉	发明	独立

8		71510			专利	完成
1	一种多功能轮椅床	20182122	中国	赵连玉	发明	独立
9		9400X			专利	完成
2	一种柔性且可调整的防压疮床垫	20182127	中国	赵连玉	发明	独立
0		12180			专利	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

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	Influence of streamwise position of crescent-shaped block on flat-plate film cooling characteristics	Chao Zhang	Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering	41(11)	SCI(E)	合作完成-第一人
2	Research on Circular Area Search algorithm of multi-robot service based on SOA cloud platform	HaiBo Zhou	Applied Soft Computing Journal		SCI(E)	合作完成-第一人
3	Application of Biodegradable Materials in Orthopedics	Cheng-Fei Du	Journal of Medical and Biological Engineering	39(5)	SCI(E)	独立完成

4	Mechanical property and biocompatibility of silk fibroin-collagen type II composite membrane	Li-Lan Gao	Materials Science & Engineering C	105	SCI(E)	合作完成—第一人
5	Ratcheting Behavior of Intervertebral Discs Under Cyclic Compression: Experiment and Prediction	Zhang Chun-Qiu	Orthopaedic surgery	11(5)	SCI(E)	独立完成
6	Research of vibration characteristics based on a crystal format model of rotor	Jun Liu	Journal of Sound and Vibration	460	SCI(E)	独立完成
7	Research on geometric features of phase diagram and crack identification of cantilever beam with breathing crack	Jian-en Chen	Results in Physics	15	SCI(E)	合作完成—第一人
8	Comparison of the Biomechanical Changes After Percutaneous Full-Endoscopic Anterior Cervical Discectomy versus Posterior Cervical Foraminotomy at C5-C6: A Finite Element-Based Study	Du Cheng-Fei	World neurosurgery	128	SCI(E)	合作完成—第一人
9	A space cutter compensation method for multi-axis machining using triple NURBS trajectory	Zhifeng Qiao	The International Journal of Advanced Manufacturing Technology	103(9-12)	SCI(E)	合作完成—第一人
10	Creep experimental study on the lumbar intervertebral disk under vibration compression load	Yang Xiuping	Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Part H, Journal of engineering in medicine	233(8)	SCI(E)	独立完成

11	Author Correction: Effects of Precipitates Evolution on Low Stress Creep Properties in P92 Heat-resistant Steel	Shen Junjie	Scientific reports	9(1)	SCI( E)	独立 完成
12	Quantitative validation of the analytical mode shapes of a beam-like structure with a Z-shaped configuration	Wenhua Hu	Journal of Mechanical Science and Technology	33(5)	SCI( E)	合作 完成 —第 一人
13	Study of Hepatic Vascular Dynamics Based on Symmetrical Pulsating Perfusion	Liu Jun	Annals of transplantation	24	SCI( E)	合作 完成 —第 一人
14	HIES: Cases for hydrogen energy and I-Energy	Lu Yang	International Journal of Hydrogen Energy		SCI( E)	合作 完成 —第 一人
15	Effects of creep and creep-recovery on ratcheting strain of articular cartilage under cyclic compression	Gao Lilan	Materials science & engineering. C, Materials for biological applications	94	SCI( E)	合作 完成 —第 一人
16	iSIGHT 联合仿真平台 的搭建及加工中心质 量分布对整机动特性 的影响	牛兴华	机械设计	36(10):6 2-66	CSC D	合作 完成 —第 一人
17	织构参数对不锈钢与 猪股骨间摩擦性能的 影响	胡亚辉	润滑与密封	44(09):1 02-106	CSC D	独立 完成
18	计及非完美运动副的 移动并联机械手动力 学分析	杨玉维	机械工程学报	55(15):2 08-216	CSC D	独立 完成
19	驱动刚度非线性对双 检测微陀螺性能的影响	郝淑英	振动与冲击	38(14):1 31-137	CSC D	合作 完成 —第 一人
20	体温环境下腰椎间盘 疲劳损伤的力学性能 研究	刘清	医用生物力学	34(S1):5 4	CSC D	独立 完成
21	钛合金骨小梁结构的 表征及力学性能研究	张春秋	医用生物力学	34(S1):6 3	CSC D	合作 完成

						一第 一人
22	高温时效对 P92 耐热 钢持久性能的影响	申俊杰	机械工程材料	43(06):2 8-32	CSC D	独立 完成
23	压缩载荷下猪腰椎间 盘髓核摘除后力学行 为的实验研究	杨秀萍	生物医学工程 学杂志	36(04):5 90-595	CSC D	独立 完成
24	模块组合式立体循环 自行车库系统设计	薛涛	机械设计	36(04):6 0-65	CSC D	独立 完成
25	基于响应面法和遗传 算法的多自由度微陀 螺性能优化	郝淑英	传感技术学报	32(04):5 55-561	CSC D	合 作 完 成 — 第 一 人
26	断路器保护器定位板四 轴冲铆级进模设计	郑清春	锻压技术	44(03):9 0-93	CSC D	合 作 完 成 — 第 一 人
27	基于 ADRC 的黑体辐 射源温控系统	王志刚	红外技术	41(03):2 32-238	CSC D	合 作 完 成 — 第 一 人
28	U 型骶骨骨折固定的 有限元分析	都承斐	生物医学工程 学杂志	36(02):2 23-231	CSC D	合 作 完 成 — 第 一 人
29	基于响应面法多自由 度微机电陀螺的优化 设计	郝淑英	中国惯性技术 学报	27(01):1 13-120	CSC D	合 作 完 成 — 第 一 人
30	激光测距仪镜头感光 元件的快速识别与定 位算法研究	周海波	红外技术	41(01):3 5-43	CSC D	独立 完成

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

### 3. 仪器设备的研制和改装情况

序号	仪器设备名称	自制或改装	开发的功能和用途 (限 100 字以内)	研究成果 (限 100 字以内)	推广和应用的高校
1	流程工业自动化系统搬运机器人系统	改装	通过改装两台 2 自由度机械臂形成可用于装配的搬运机器人系统	研究生科研平台、本科生大创项目实验平台	无

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	20 篇
国际会议论文数	112 篇
国内一般刊物发表论文数	103 篇
省部委奖数	2 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	<a href="http://me.tjut.edu.cn/jidianshifan/index.html">http://me.tjut.edu.cn/jidianshifan/index.html</a>	
中心网址年度访问总量	8242 人次	
信息化资源总量	286500 Mb	
信息化资源年度更新量	9140 Mb	
虚拟仿真实验教学项目	47 项	
中心信息化工作联系人	姓名	武刚
	移动电话	13920641481

	电子邮箱	wugang_tj@163.com
--	------	-------------------

## (二) 开放运行和示范辐射情况

### 1. 参加示范中心联席会活动情况

所在示范中心联席会学科组名称	机械学科组
参加活动的人次数	12 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	ICMA	天津理工大学	张宝峰	1500	2019 年 8 月	全球性
2	IWRER	天津理工大学	/	50	2019 年 8 月	全球性

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	Kinematics Modeling and Analysis of Manipulator Using the Dual Quaternion	葛为民	The IEEE ICMA 2019	2019 年 8 月	天津

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	机械创新设计大赛	校级	180	刘薇	高级政工师	201909-201910	3

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	无		

#### 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	全国计算机辅助技术认证项目(CAXC)-UG NX 三维 CAD 工程师	50	史津平	副高级	201906-201909	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		2300 人次
是否发生安全责任事故		
伤亡人数(人)		未发生
伤	亡	
0	0	√

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。)

机电工程国家级实验教学示范中心(天津理工大学)承诺所填内容属实, 数据准确可靠。

数据审核人:  
示范中心主任:  
(单位公章)  
年 月 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。)

机电工程国家级实验教学示范中心建成了一支结构合理、数量充足、教学经验丰富的实验教学团队, 在实验教学师资队伍队伍建设上成效显著; 在人才培养方面, 建立了注重培养学生实验动手能力和科研能力的本科生培养模式; 中心紧密跟踪学科发展前沿, 不断将新技术和新方法引入实验教学中, 丰富实验内容, 提高学生的创新意识。2019 年中心的建设成果丰硕, 2019 年学校将在人才、设备及政策上继续给与机电工程国家级实验教学示范中心大力支持。

学校邀请了校外专家组成了考核专家组, 对中心的 2019 年度报告进行了审议, 专家组一致认为, 机电工程国家级实验教学示范中心 2019 年年度工作报告顺利通过, 考核合格。

所在学校负责人签字:  
(单位公章)  
年 月 日