

附件 3

## 市级实验教学示范中心年度报告

(2021 年 1 月 1 日——2021 年 12 月 31 日)

示范中心名称：数字媒体市级实验教学示范中心（天津大学）

示范中心主任：王建荣

示范中心联系人及联系电话：李森/13920192192

所在学校名称：天津大学

所在学校联系人及联系电话：陈胜蓝/022-85356053

2021 年 12 月 27 日填报

## 第一部分 年度报告编写提纲（限 3000 字以内）

### 一、人才培养工作和成效

#### 一）人才培养基本情况。

在学校新工科建设的行动指南下，“中心”按照新工科人才培养模式，不断探索产教深度融合的实验教学模式，秉承课堂实验、实习实训、创新创业“三位一体”的实验教学体系，与国际工程师教育标准接轨，将第一课堂和第二课堂的紧密结合。实验中心所在的软件工程专业入选 2019 年度一流本科专业建设“双万计划”（国家级和省级一流本科专业）建设点名单。2020 年软件工程专业的《软件工程实训》获得首批国家级一流本科课程认定。2021 年底智能与计算学部入选教育部首批特色化示范性软件学院名单。为加快一流专业的建设，本年度实验中心全力配合学部全面实行大类+专业+试验班的新模式，与“腾讯”公司合作，建立智能与计算类工科试验班。同时继续加强与动画专业的“科-艺”结合实践教学模式。面向行业的最新发展趋势，综合人工智能、网络安全、大数据等相关计算机科学领域的先进技术，瞄准产业技术发展趋势，单独编班，培养具有家国情怀、全球视野、创新精神的跨学科交叉融合能力、创新实践能力的卓越工程技术人才。

由于新冠疫情的影响，本年度支持软件工程及动画专业的实验课程 54 门共计 180 个实验项目。总计服务 49 名教师，1117 名生，总课时数 1512，上机时数 656，年平均实验人时数超过 6.5 万，共培养毕业生 172 名，其中，动画专业 49 名，软件工程专业 172 名。中心面向智能与计算学部的软件工程和动画专业提供计算机和动画实验教学服务，是将计算机理论教学、实践教学和自主研学相结合的重要

教学实验基地。

## （二）人才培养成效评价等。

按照学校“严谨治学、严格教学要求”的方针，服务“双一流”建设工作大局，“中心”实现全员动员，全过程、全方位育人，使得学生的学习趋于系统化、宽泛化，达到学以致用目的，有效地提高了学生的实践能力和综合素质。

2021年新增支持大学生创新实验计划21项，在研的创新计划累计34项，支持学生参加各类比赛并获奖近100人次，其中，软件工程专业国家奖40项，省部级奖5项；动画专业获奖17项，国家级13项，省部级4项。

毕业生的就业单位集中在民营企业、国企、政府机构/科研或其他事业单位、外企等，近半学生从事软件开发业、互联网运营与网络搜索引擎业等本专业相关行业，分别各有26.3%的毕业生从事计算机程序员、互联网开发师的职业，有85%左右毕业生在在校学习的领域工作，大多从事技术性工作，用人单位对我学部学生总体评价较高。

## 二、队伍建设

### （一）队伍建设基本情况。

“中心”主任由王建荣副教授担任，全面负责中心的实验教学与管理；2名副主任协助主任工作，侧重软件工程和动画专业的实验教学管理。“中心”师资力量雄厚，拥有一支包括国家杰出青年科学基金获得者、科技部中青年科技创新领军人才等在内的高水平实验教学队伍，本年度专兼职教职工共计48人，其中教授11人、副教授21人、讲师9人、高级工程师1人，工程师3人、专职管理人员4人。具有博士学位33人，具有硕士学位10人，国外高水平大学留学教师

约占 70%。专职管理人员负责实验设备的维护更新、以及专业设备的使用指导（动作捕捉、3D 打印、录音室、各类灯具以及本年度新建的智能与计算平台等）。具有博士学位的教师共计 39 人，占中心教职工总数的 80%，其中海外博士 14 人；45 岁以下的教师比例为 78%。

## （二）队伍建设的举措与取得的成绩等。

为适应新技术快速发展的节奏，解决传统的实验队伍相对固定、单一的模式，中心一直根据新技术发展的需求持续建设多元化的实验队伍。“中心”尤其重视聘请业内一线专家指导工程实践，与业内知名企事业单位建立实习实训基地，不断丰富实训师资以及实训基地的种类和规模，本年度新增校外实习实训基地 1 家，包括：中国农业银行研发中心实践基地，紫光云技术有限公司实践基地，联想云实践基地，天津市融创软通科技股份有限公司实践基地，法国雷昂那多达芬奇高等工程师学校实践基地，北京西普阳光教育科技股份有限公司实践基地，天大一小米工作室。2021 年度企业指导教师总共指导 172 名学生完成在线实训任务，有效地帮助了学生在企业生产环境中将所学知识融会贯通、学以致用。

在积极建设联合实训基地和引进企业导师的同时，“中心”一直注重现有实验教师队伍的建设与培训。“中心”为实验教师和技术人员设立了发展教育基金。与腾讯、华为、紫光、西普阳光、小米等行业龙头企业联合开展云平台下实验教学培训和实验课程建设。“中心”教师获校级及以上各类教学奖项 9 项。

## 三、教学改革与科学研究

### （一）教学改革立项、进展、完成等情况。

本年度申请并获批教育部协同育人项目 5 项，具体包括：基于 Paddle 的计算机视觉与自然语言处理课程中跨模态实践案例构建、“新工科”背景下深度学习领域师资培训模式探索、新文科背景下定格动画教学师资培训、面向麒麟操作系统的虚拟仿真实验基地建设、基于虚拟现实应用之示范课程设计。

目前，各项目均按计划正常开展。

## （二）科学研究等情况。

“中心”在科研方面成果显著，实验技术人员发表科研论文 2 篇，实到科研经费 80 余万元，获得软件著作权 4 项。本年度“中心”教师在研项目共计近百项，其中包括：国家自然科学基金、重点研发、天津市项目等。2021 年度“中心”新增国家重点研发、国家自然科学基金面上项目、工程科技发展战略研究等 35 项。研究经费合计逾 7 千万元。此外，本年度“中心”教师以第一作者或通讯作者身份发表 SCI、CCFA、CCFB、重点中文期刊等科研论文 36 篇，发表会议论文 32 余篇，教改论文 1 篇，获得授权专利 73 项。

## 四、信息化建设、开放运行和示范辐射

### （一）信息化资源、平台建设，人员信息化能力提升等情况。

本年度投入使用虚拟仿真实验教学平台、智慧实验室、设备图书馆，进行了小米实训基地建设。

本年度继续完善原有信息系统，“中心”在天津市专项经费以及学部的支持下，与北京西普阳光教育科技股份有限公司合作，采用近年来业界主流的 OpenStack，KVM 虚拟化云技术建智能与计算学部虚拟仿真实验教学平台，该平台满足专业教学与科研在线实验、实训和

大学生创新创业实践的要求。构建全周期、全过程、全角度、实验教学质量评价和学生成长记录，在部分实验上实现了自动判分功能。该平台由天算平台，天擎平台，天习平台三部分组成，其中天算平台主要负责提供硬件及算力，底层云平台，先在能够同时支持 600 名学生并发实验，每天使用平台做课程实验的人数平均 200 余人。天擎平台提供系统管理服务，管理和仿真层，实现对各类实验的管理和服务。天习平台提供各类实验内容。实验平台先在共有 38 台服务器，2 台 48 口万兆光纤交换机，110 个 FPGA 卡组成。教师可以根据课程实验要求，选择自建实验还是使用系统提供的实验。教师也可以将自建创建的实验或者实验共享出来以便其他教师选择使用。教师将课程实验创建好后，学生直接就可以使用（每个学生或每组学生都有一个独立的实验环境）。节省了学生自行准备实验环境的时间，可以让学生将更多的时间投放到课程实验上。在学生进行实验的过程中，教师可以利用平台提供的远程查看功能了解学生的实验进度，检查实验结果。通过远程协助的功能指导或者协助同学完成实验。在学生实验过程中，平台会记录学生实验平台使用次数，某个进行实验的次数和时间，以便教师分析学生实验情况。学生在在学期间可以随时一键下载自己提交的实验报告及教师评语。

此外，与智慧神州（北京）科技有限公司合作建设完成了 4 间支持师生互动及远程教学的智慧实验室（其中一间归软件工程专业使用），每间教室最少支持 6 个小组、60 人使用，最大支持 80-90 人同

时使用。在功能布局上，智慧教室功能分区充分考虑“学生个体-小组分组-小组交流探讨-小组成果展示”等多种教学方式，满足教师不同类型教学方案的实施。

本年度“中心”与天津市北洋荣科智能科技有限公司合作利用RFID技术建设了学部的设备图书馆并投入使用，该系统采用RFID技术，通过射频信号自动识别粘贴在设备上的电子标签，从而进行信息管理。该系统具有自助借还设备功能，省时省力，缓解实验室学生借还设备的排队现象。实现24小时开放式设备图书馆，延长学生和教师的借还设备时间，提高设备的流通率。通过RFID技术应用，实现顺架、查找、馆藏盘点智能化，为用户提供便捷的查询服务，提高实验室的设备管理的效率和水平。

与紫光云合作的智能与计算综合平台于2020年3月开始正式使用，该平台主可以为高年级本科生和研究生提供与业界接轨的实验环境，为人工智能、高性能计算、大数据等方面的专业实践课程提供实验环境，为各类专业比赛提供实训环境。该平台在2020-2021第二学期支持了《高性能计算》，《异构计算》等课程的共200人32学时的在线实验。“中心”人员在各类平台的建设过程中，信息化技能也得到了进一步提升。

## （二）开放运行、安全运行等情况。

为提高资源利用率、优化实验管理，“中心”继续完善以云计算为基础的开放实验教学环境，以便与业内实际工程环境接轨，学生也可以随时随地登录云平台进行实验。除腾讯云、华为云、阿里云紫光云之外，今年又与西普阳光教育有限公司建立了合作关系。利用西普在线虚拟仿真实验教学的优势，建设新工科虚拟仿真实验教学平台。

现有教师自定义开设 17 门课程共 71 个实验。系统自带课程 25 门共计 539 个实验。从 2020-2021 第一学期开始使用。平均每天在线实验人数为 200 人，峰值为 600 人并发实验。“中心”的动画专业实验室在规定的实验课程之外，一直执行工作日每天 8 小时的开放使用办法。

智慧教室从 2122 学年第一学期开始使用，共承担了学部的程序设计原理，计算机组成与体系结构，数据库原理，算法设计与分析等 12 门课的教学或实验活动。平均每日有 4 到 6 门课程在实验智慧教室。设备图书馆从 2122 学年第一学期开始使用，保管了学部为给专业本科课程实验用的仪器设备 618 件套。

“中心”加强各个实验室的安全管理，为解决专业实验室固定人员不足的问题，除了管理人员日常巡检外，各个实验室还有专门的负责教师，同时制定了学生值日制度，工位的整洁程度也作为实验考核的一项，有效地保持了室内卫生。“中心”本年度安全运行无事故，在学校历次的安全检查中表现良好，相关人员也受到了学校主管部门的表扬。

### （三）示范辐射。

“中心”协助学部组织北洋智算论坛，行业专家、知名教授和科技领军人才来校或在线举办学术报告，开展交流合作，提高学生的专业兴趣，开拓了学生的眼界，增强学生对专业前沿的了解，提升学生创新、科研能力，也在为学生在线参加研究生复试和招聘面试中积累了丰富的知识和经验，得到了学生、老师、企业的多方认可。

“中心”落实《教育部关于进一步推进对口支援西部地区高等学校工作的意见》的精神，中心魏建国教授长期兼任青海民族大学计算

机学院副院长，多次组织科研和教学的交流互助活动，组织对口科研交流会，结对子共同申请项目，组建智能感知与安全天津大学青海民族大学联合实验室。

## 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。

鉴于“中心”隶属于智能与计算学部，中心参与的各项活动，媒体及新闻中一般都是以学部的名义进行报道。

本年度，“中心”主任王建荣教授获评 2021 年度宝钢教育奖。王建荣教授从教 23 年来始终坚持把立德树人作为首要任务，主讲课程获批天津市一流本科课程，指导学生创新创业竞赛获国家级奖励 25 项，省部级奖励 40 余项；获天津市教学成果二等奖。作为国际工程师学院计算机专业负责人，带领该专业通过法国 CTI 的国际认证；带领学部申报并获批一流本科专业、一流课程、国家新工科研究与实践项目等。



王建荣教授

本年度，“中心”李克秋教授入选 IEEE 2022 年度新晋 Fellow 名单。入选理由：对资源高效和面向 QoS 的云计算作出贡献。

李克秋教授长期从事计算机网络基础理论及应用技术、云计算等相关方向研究，并取得若干创新性成果，先后主持国家自然科学基金重点项目、中国教育科研网格专项、国家自然科学基金委重大研究计划等各类科研项目近 20 项。

电气和电子工程师协会（IEEE）在 160 多个国家中拥有 42 万多会员。IEEE Fellow 为学会最高等级会员，是 IEEE 授予成员的最高荣誉，每年由 IEEE 同行专家在拥有高级（senior）或终身（life）等级的会员中遴选约 300 名左右。当选人需要对工程科学技术的进步或应用做出重大贡献，为社会带来重大价值。当选人数不超过 IEEE 当年会员总人数的 1%。



国际电气和电子工程师协会（IEEE）

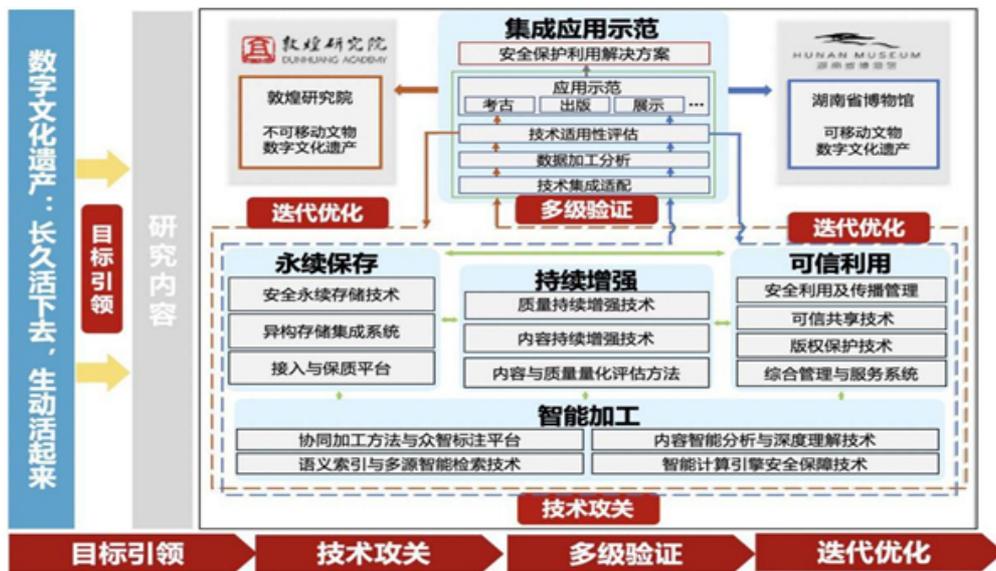
本年度，“中心”魏建国教授荣获“中国好人”称号。魏建国教授自 2016 年起，至青挂职担任青海民族大学计算机学院院长。五年来，魏教授牢记帮扶初心，不忘对口支援使命，长期扎根西部高原，一心带领青海民族大学计算机学院师生厚植爱国情怀、培养科学精神、提升学科水平，以精准帮扶推进高原科技人才接续培育。



魏建国教授

本年度，“中心”张加万、万亮教授牵头的 2020 年度国家重点研发计划项目和国家科技重大专项，即《数字文化遗产安全保护与利用关键技术研究示范》、《基于知识图谱的文物知识组织和服务关

键技术研发与示范》，通过评审获得立项，总经费达到 2 千万元。



数字文化遗产安全保护与利用关键技术和示范

本年度，“中心”李克秋教授入选全球性信息分析公司爱思唯尔 (Elsevier) 正式发布了 2020 年中国高被引学者 (Highly Cited Chinese Researchers) 榜单。爱思唯尔“中国高被引学者榜单”以全球权威的引文与索引数据库—Scopus 作为中国学者科研成果表现的统计来源，遴选榜单受到国内外众多媒体和学者的高度关注。2020“中国高被引学者”上榜共计 4023 人，来自 373 所高校、企业及科研机构，覆盖了教育部 10 个学科领域、84 个一级学科。入选高被引学者名单，意味着该学者在其研究领域具有世界级影响力，其科研成果为该领域发展做出了较大贡献。



中国高被引学者榜单

本年度，基于建党 100 周年重大时刻，“中心”党员参与天津大学智能与计算学部联合党支部，共同开发中国共产党党史知识图谱及其可视化系统。该系统包含 649 个人物、183 个会议、189 个事件、244 个地点和 66 种精神，涵盖了中国共产党百年发展历史的重要节点和人物，主界面采用不同颜色的节点生动呈现中国共产党发展历程中的关键人物、地点、事件、会议与精神。



中国共产党党史知识图谱

(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。

2020年11月16、17日软件工程专业接受了专业工程教育认证专家组入校评估，入校专家于2020年11月17日上午参观数字媒体实验室，详细了解了虚拟仿真实验教学平台的建设和使用情况，专家组提出要让更多的实验课程搬上平台，鼓励教师自定义探究性实验。软件工程专业于2021年获得国家专业工程教育认证

## 六、示范中心存在的主要问题

从长远看，随着计算机类在线实验平台的普及，实验中心尚缺乏专业基础扎实、技术过硬的运维人员。尽管近两年天津市有专项经费的大力支持，但随着计算中心的建成、智能与计算平台、以及新工科虚拟仿真实验平台，智慧实验室及设备图书馆的投入使用，中心专职实验编制人员在运维方面经过一年的实际管理取得了一些经验，但人员问题更加凸显，研发并运维大规模在线实验平台的专业技术人员不足，这在一定程度上影响了实验中心的运行效率和效果。要解决这个问题，一方面需要跟云计算、在线教育的相关企业加强产学研合作，部分运维作业以企业外包服务的方式完成，实验中心则可以利用自身优势，帮助企业完善产品，另一方面还需要进一步完善实验人才引进和绩效考核办法，激励教师和实验人员的相互配合、通力合作提升在线实验课程的质量，必要时提请学校主管部门的支持。

## 七、所在学校与学校上级主管部门的支持

本年度学校与上级主管部门划拨常规的实验室建设运行经费合

计约 40 万元用于动画专业的三维实验室，二维实验室和多媒体数据采集实验室图形工作站购买。

**注意事项及说明：**

1. 文中内容与后面示范中心数据相对应，必须客观真实，避免使用“国内领先”、“国际一流”等词。

2. 文中介绍的成果必须有示范中心人员（含固定人员和流动人员）的署名，且署名本校名称。

3. 年度报告的表格行数可据实调整，不设附件，请做好相关成果支撑材料的存档工作。

## 第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为 2021 年 1 月 1 日至 12 月 31 日)

### 一、示范中心基本情况

示范中心名称	数字媒体市级实验教学示范中心(天津大学)				
所在学校名称	天津大学				
主管部门名称	教育部				
示范中心门户网站	http://iccloud.tju.edu.cn				
示范中心详细地址	津南区海教园天津大学 55 教学楼/47 教学楼	邮政 编码	300350		
固定资产情况					
建筑面积	1200m <sup>2</sup>	设备总 值	1021 万	设备台数	932 台
经费投入情况					
主管部门年度经费 投入 (直属高校不填)		所在学校年度经费投 入	40 万		

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	王建荣	男	1975.10	教授	主任	管理/教学	博士	
2	肖健	男	1978.10	高级工程师	副主任	管理/技术	博士	
3	李森	男	1974.10	工程师	副主任	教学/技术	硕士	
4	李春	男	1975.03	工程师		教学/技术	硕士	
5	姜振	男	1983.03			技术	学士	管理
6	张喆	女	1983.05			技术	硕士	管理
7	周传宁	男	1981.01			技术	硕士	管理
8	任为	男	1979.08			技术	学士	管理
9	郭滢	女	1989.06	工程师		教学/管理	博士	

注：（1）固定人员：指高等学校聘用的聘期 2 年以上的全职人员，包括教学、技术和管理人员。（2）示范中心职务：示范中心主任、副主任。（3）工作性质：教学、技术、管理、其他。具有多种性质的，选填其中主要工作性质即可。（4）学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。（5）备注：是否院士、博士生导师、杰出青年基金获得者、长江学者等，获得时间。

## （二）本年度流动人员情况

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	无							

注：（1）流动人员包括校内兼职人员、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。

## （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	李克秋	男	1971	教授	主任	中国	天津大学	校内专家	1
2	顾佩华	男	1953	院士	顾问	中国	天津大学	校内专家	1
3	张钢	男	1960	教授	常务副主任	中国	天津大学	校内专家	1
4	王建荣	男	1975	副教授	副主任	中国	天津大学	校内专家	1
5	孟祥飞	男	1979	正高工	委员	中国	国家超算天津中心	校外专家	1
6	于策	男	1979	副教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
7	王鑫	男	1981	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
8	李兴	男	1973	副教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
9	李晓红	女	1965	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
10	陶文源	男	1971	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
11	章亦葵	男	1965	副教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
12	喻梅	女	1970	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
13	葛卫民	男	1964	副教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
14	廖士中	男	1964	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
15	魏建国	男	1971	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
16	魏继增	男	1981	副教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
17	蒋宗礼	男	1956	教授	委员	中国	北京工业大学	校外专家	1
18	李凤霞	女	1962	教授	委员	中国	北京理工大学	校外专家	1
19	朱向雷	男	1969	高工	委员	中国	中国汽车技术研究中心	校外专家	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	软件工程（大类）	2021	117 人	1.4 万
2	软件工程（大类）	2020	120 人	6000
3	软件工程	2019	120 人	1.2 万
4	软件工程	2018	150 人	1.2 万
5	动画	2021	50 人	7000
6	动画	2020	50 人	7000
7	动画	2019	51 人	1.2 万
8	动画	2018	50 人	1.2 万

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	180 个
年度开设实验项目数	180 个
年度独立设课的实验课程	11 门
实验教材总数	3 种
年度新增实验教材	0 种

注：（1）实验项目：有实验讲义和既往学生实验报告的实验项目。（2）实验教材：由中心固定人员担任主编、正式出版的实验教材。（3）实验课程：在专业培养方案中独立设置学分的实验课程。

#### (三) 学生获奖情况

学生获奖人数	73（国家、省部）人
学生发表论文数	3 篇

学生获得专利数	0 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	基于 Paddle 的计算机视觉与自然语言处理课程中跨模态实践案例构建	201901093020	潘刚	20210201 2011	2020- 2021	5	a
2	“新工科”背景下深度学习领域师资培训模式探索	201902146006	王建荣	02102012 033	2020- 2021	5	a
3	新文科背景下定格动画教学师资培训	201902259002	赵晶	20210202 5003	2020- 2021	5	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）研究成果

#### 1. 专利情况

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别
1	一种基于分布的点云配准方法	202111277493X	中国	陶文源	专利	合作完成

						- 第一人
2	一种应用于变化检测任务的网络结构及方法	202101072	中国	翁仲铭	专利	合作完成-第一人
3	一种基于Transformer的发音错误检测于诊断方法	2021114260095	中国	王建荣	专利	合作完成-第一人
4	一种基于自监督和混合密度网络的人脸动画生成网络结构及方法	2021114248996	中国	王建荣	专利	合作完成-第一人
5	一种基于深度自编码的异常图像检测方法	2020112687250	中国	赵来平	专利	合作完成-第一人
6	超声图像探测头箍	ZL 2021 3 0280645. 6	中国	魏建国	专利	合作完成-第一人
7	头箍式发音运动超声图像探测头盔	ZL 2021 2 1004043. 9	中国	魏建国	专利	合作完成-第一人
8	一种面向时序KPI数据的异常检测方法	2020112714686	中国	赵来平	专利	合作完成-第一人
9	一种基于选择性特征迁移的小样本学习网络	202109050	中国	翁仲铭	专利	合作完成-第一人
10	一种针对数据中心网络的数据流调度方法	2021113187270	中国	曲雯毓	专利	合作完成-第一人
11	一种基于深度强化学习的水下无线传感器网络拓扑控制方法	2021111218113	中国	曲雯毓	专利	合作完成-第一人

12	大气污染时空态势及传播模式的可视分析系系统	202111382387.8	中国	毕重科	专利	合作完成-第一人
13	一种尾延迟异常云审计系统及方法	2021104006492	中国	赵来平	专利	合作完成-第一人
14	负载感知的云计算资源弹性分配系统及方法	2020101405636	中国	赵来平	专利	合作完成-第一人
15	基于超图分割的跨数据中心任务调度与带宽分配方法	2019102808082	中国	赵来平	专利	合作完成-第一人
16	一种基于 KVM 平台满足任务时限要求的高效率资源调度方法	2016111703315	中国	赵来平	专利	合作完成-第一人
17	一种面向分布式深度学习训练任务的高效资源分配系统	202110487973.2	中国	赵来平	专利	合作完成-第一人
18	一种高吞吐云计算资源回收系统	2021109123420	中国	赵来平	专利	合作完成-第一人
19	一种面向能耗优化的无服务器计算资源分配系统	2021109124813	中国	赵来平	专利	合作完成-第一人
20	一种基于资源加载树的网站指纹识别方法	2021112049269	中国	赵来平	专利	合作完成-第一人
21	图像分块与卷积网络相结合估计透射图图像去雾方法 (原: 基于图像分块与卷积网络相结合来估计透射图的	201911078609X	中国	魏建国	专利	合作完成-第一人

	新型图像去雾方法)					
22	一种文物三维模型远程渲染数据高效网络传输方法	202109079	中国	张加万	专利	合作完成-第一人
23	一种用于海陆空实时交互场景的数据链可变消息处理方法与装置	202010533707.4	中国	陶文源	专利	合作完成-第一人
24	融合表面肌电信号与唇部图像的无声语音识别系统及方法	2021110802649	中国	陶文源	专利	合作完成-第一人
25	一种基于AR眼镜的手势定向交互系统及方法	2021111445850	中国	陶文源	专利	合作完成-第一人
26	基于图卷积深度神经网络的三维点云数据分类结构及方法	202111204931X	中国	陶文源	专利	合作完成-第一人
27	基于自适应归一化的无监督注意力生成网络结构及方法	2021111547820	中国	陶文源	专利	合作完成-第一人
28	基于并行混合网络的石窟寺岩体裂隙发育控制方法及装置	202107035	中国	王征	专利	合作完成-第一人
29	基于回归融合深度学习的石窟寺裂隙发育控制方法及装置	202107036	中国	王征	专利	合作完成-第一人
30	一种基于深度多任务学习的指尖检测方法(原:一种基于深度多任务学习的指尖检测方法)	2021106350174	中国	万亮	专利	合作完成-第一人
31	一种级联全卷积神经网络的甲状腺结	2018107721767	中国	应翔	专利	合作完成-第

	节超声图像分割方法					一人
32	一种基于 DAG 的并行程序的通信模式表示方法	202111142181.8	中国	毕重科	专利	合作完成-第一人
33	一种基于动态模式分解的视频镜头检测方法	ZL 2018 1 0049786. 4	中国	毕重科	专利	合作完成-第一人
34	一种分离图像中两种互斥成分的方法	2021109664949	中国	郭晓杰	专利	合作完成-第一人
35	一种去除图像摩尔纹的方法	2021109078779	中国	郭晓杰	专利	合作完成-第一人
36	基于深度感知增强的多曝光图像融合方法	2021110024233	中国	郭晓杰	专利	合作完成-第一人
37	一种领域事件驱动的单体系统微服务拆分算法	2021111903596	中国	冯志勇	专利	合作完成-第一人
38	一种基于增强时空特征的动作识别方法及系统	2021106480229	中国	徐超	专利	合作完成-第一人
39	一种应用自适应密度估计子的点云泊松表面重建方法	2021105823217	中国	徐超	专利	合作完成-第一人
40	一种表面法线重建融合系统及重建融合方法	2021105728316	中国	徐超	专利	合作完成-第一人
41	一种替换调节参数的尺度参数自适应的人脸识别方法	2021105712479	中国	徐超	专利	合作完成-第一人

42	基于行为识别的学生课堂行为分析的监控方法及系统	2021105867291	中国	徐超	专利	合作完成-第一人
43	一种基于群签名的电子物证防篡改存储方法	2018109367122	中国	潘刚	专利	合作完成-第一人
44	一种基于骨架提取及对抗学习的汉字图像修复算法	202111267383.5	中国	潘刚	专利	合作完成-第一人
45	基于双向图卷积循环神经网络的不完整时空数据预测方法	202111207807.9	中国	潘刚	专利	合作完成-第一人
46	一种基于融合特征的文物推荐算法	202111267384.X	中国	潘刚	专利	合作完成-第一人
47	一种针对不精确计算的单核系统实时任务调度方法	ZL201810260316.2	中国	李幼萌	专利	合作完成-第一人
48	一种基于主机监控技术的挖矿恶意软件检测系统及方法	2018111004767	中国	张亚平	专利	合作完成-第一人
49	一种基于蓝牙定位的新冠肺炎密切接触者筛查系统及方法	2021106944331	中国	张亚平	专利	合作完成-第一人
50	一种对时空数据的共现现象可视分析技术	ZL201810025707.6	中国	李杰	专利	合作完成-第一人
51	一种学习型大数据可视化方法及系统	2020112546816	中国	李杰	专利	合作完成-第一人
52	一种多部智能音箱协同工作方法	2021104675398	中国	张亚平	专利	合作完成-第一人

						一人
53	一种多维集成的评价服务生态系统健康性的方法	2021104681420	中国	冯志勇	专利	合作完成-第一人
54	自动定位头影测量标志点的方法	2021103339101	中国	魏建国	专利	合作完成-第一人
55	一种基于博弈论的服务平台收益调控方法	202110455034X	中国	冯志勇	专利	合作完成-第一人
56	面向边缘计算环境的基于博弈理论的微服务请求分发方法	2021104118445	中国	冯志勇	专利	合作完成-第一人
57	基于健康养老环境下嵌入式用户画像模型的服务推荐方法	2021103670931	中国	冯志勇	专利	合作完成-第一人
58	基于局部二值拟合模型的超声图像舌轮廓提取方法	2021103341188	中国	路文焕	专利	合作完成-第一人
59	一种基于区块链的众包质量评估的系统及方法	202110152939X	中国	王建荣	专利	合作完成-第一人
60	基于深层时延神经网络的藏语卫藏方言口语识别方法	2021101835643	中国	魏建国	专利	合作完成-第一人
61	移动目标防御策略选择的方法	2021102097923	中国	魏建国	专利	合作完成-第一人
62	一种实时且可控的尺度空间滤波方法	2021101720122	中国	郭晓杰	专利	合作完成-第一人

63	一种基于区块链延迟感知移动边缘计算卸载服务系统	2021101527106	中国	王建荣	专利	合作完成-第一人
64	一种基于聚类的信誉评价方法	2020114605433	中国	陈锦言	专利	合作完成-第一人
65	基于全局与局部上下文感知的零样本学习图像分类方法	2020114605448	中国	陶文源	专利	合作完成-第一人
66	一种多源异构 IoT 设备数据统一接入与存储系统及方法	2021101748289	中国	冯志勇	专利	合作完成-第一人
67	自适应量化均值去同步攻击鲁棒音频水印方法	2020114412642	中国	魏建国	专利	合作完成-第一人
68	基于生成对抗网络的骨传导语音增强方法	2020114275128	中国	魏建国	专利	合作完成-第一人
69	基于辅助数据正则化的说话人自适应方法	2020114115754	中国	魏建国	专利	合作完成-第一人
70	一种基于特征帧的重复视频检测方法	2020114550267	中国	陈锦言	专利	合作完成-第一人
71	一种展示家族迁徙历史以及家族发展状况的可视化方式	2018111588301	中国	陈锦言	专利	合作完成-第一人
72	一种基于剧本和字幕分析的抽取重要电影片段的方法	2019105001164	中国	张怡	专利	合作完成-第一人
73	一种展示家族迁徙历史以及家族发展状况的可视化方法	201811158830.1	中国	陈锦言	专利	合作完成-第一人

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	船舶与海洋工程专业新工科培养体系	王立	天津大学学报社会科学版		核心期刊论文	a
2	Combining sequence and network information to enhance protein-protein interaction prediction	王立	BMC Bioinformatics		SCI三区, EI正刊论文	a
3	Design and analysis of a robust breast cancer diagnostic system based on multimode MR images	路文焕	Mathematical Biosciences and Engineering		SCI四区	a
4	Residual Learning Diagnosis Detection: An Advanced Residual Learning Diagnosis Detection System for COVID-19 in Industrial Internet of Things	魏建国	IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL INFORMATICS		SCI一区	a
5	Investigating the Impact of the Missing Significant Objects in Scene Recognition Using	魏建国	FRONTIERS IN NEUROBOTICS		SCI二区	a

	Multivariate Pattern Analysis					
6	A Novel Image Encryption Algorithm Based on Hybrid Chaotic Mapping and Intelligent Learning in Financial Security System(新增他引 5)	魏建国	Multimedia Tools and Applications		SCI 二区	a
7	Robust Anomaly Detection Using Reconstructive Adversarial Network	赵来平	IEEE Transactions on Network and Service Management		SCI 二区	a
8	Indoor Intelligent Fingerprint-Based Localization: Principles, Approaches and Challenges	赵来平	IEEE Communications Surveys & Tutorials		SCI 一区	a
9	Mapping ultrasound-based articulatory images and vowel sounds with a deep neural network framework(新增他引 2)	魏建国	Multimedia Tools and Applications		SCI 二区	a
10	Dynamically Transient Social Community Detection for Mobile Social Networks	赵来平	IEEE Internet of Things Journal		SCI 一区	a
11	MTFFNet: a Multi-task Feature Fusion Framework for Chinese Painting Classification	王征	Cognitive Computation		SCI 二区	a
12	SemanticAxis: exploring multi-attribute data by semantic	张加万	Journal of Visualization		SCI 四区	a

	construction and ranking analysis					
13	Information-Theoretic Channel for Multi-exposure Image Fusion	张加万	TheComputerJournal		CCF B类期刊	a
14	RNN-Transducer based Chinese Sign Language Recognition	万亮	Neurocomputing		SCI 二区	a
15	融合图像方法的半实时轴承故障诊断方法	王征	计算机辅助设计与图形学学报		CCF 推荐中文 A 类期刊	a
16	A Composition-Free Parallel Volume Rendering Method	毕重科	Journal of Visualization		SCI 四区	a
17	CDNet Complementary Depth Network for RGB-D Salient Object Detection	张怡	IEEETransactionsonImageProcessing		CCF A类期刊	a
18	Disentangling style on dynamic aligned poses for individual identification	冯志勇	Ad Hoc Networks		SCI 二区	a
19	Spatio-temporal multi-factor model for individual identification from biological motion	冯志勇	Ad Hoc Networks		SCI 二区	a
20	VDARN: Video Disentangling Attentive Relation Network for Few-Shot and Zero-Shot Action Recognition	冯志勇	Ad Hoc Networks		SCI 二区	a
21	Ventral & Dorsal Stream Theory based Zero-Shot Action Recognition	冯志勇	Pattern Recognition		SCI 一区	a

22	mSwap: A Large-Scale Image-Compositing Method with Optimal m-ary Tree	毕重科	Advances in Aerodynamics		SCI 四区	a
23	Boosting quantum rotation gate embedded slime mould algorithm	薛霄	Expert Systems with Applications		SCI 一区	a
24	Near-convex decomposition of 2D shape using visibility range	曲雯毓	Computer Vision and Image Understanding		CCF B类期刊	a
25	Reconstruction of natural images from evoked brain activity with a dictionary-based invertible encoding procedure	魏建国	Neurocomputing		SCI 一区	a
26	A Progressive Generative Adversarial Method for Structurally Inadequate Medical Image Data Augmentation	路文焕	IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics		SCI 二区	a
27	Solar Wind Speed Prediction With Two-Dimensional Attention Mechanism	谢宗霞	SPACE WEATHER-THE INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH AND APPLICATIONS		SCI 一区	a
28	ALGeNet: Adaptive Log-Euclidean Gaussian embedding network for time series forecasting	谢宗霞	Neurocomputing		SCI 二区	a
29	Beyond Brightening Low-light Images	张加万	International Journal of Computer Vision		SCI 一区	a
30	Comparative Analysis of Pipelines Condition	潘刚	China Water & Waste Water		重点中文期刊	a

	Assessment Protocols at Home and Abroad					
31	大规模接警日志语义时空模式交互探索	李杰	计算机辅助设计与图形学学报		CCF 推荐中文 A 类期刊	a
32	Exploring Multi-dimensional Data via Subset Embedding	李杰	ComputerGraphicsForum		CCF B 类期刊	a
33	Analysis and Controlling of Manufacturing Service Ecosystem: A research Framework based on the Parallel System Theory	薛霄	IEEE Transactions on Services Computing		CCF B 类期刊	a
34	Value-Based Analysis Framework of Crossover Service: A Case Study of New Retail in China	薛霄	IEEE Transactions on Services Computing		CCF B 类期刊	a
35	Value Entropy: A Systematic Evaluation Model of Service Ecosystem Evolution	薛霄	IEEE Transactions on Services Computing		CCF B 类期刊	a
36	Robust resistance to noise and outliers: Screened Poisson Surface Reconstruction using adaptive kernel density estimation	徐超	Computers and Graphics		CCF C 类期刊	a
37	CM-Net: A Point Cloud Upsampling Network Based on	翁仲铭	IJCNN2021		CCF C 类会议论	a

	Adversarial Neural Network				文长文	
38	Critic Boosting Attention Network on Local Descriptor for Few-shot Learning	翁仲铭	IJCNN2021		CCF C类会议论文长文	a
39	RLTree: Website Fingerprinting through Resource Loading Tree	赵来平	NSS		EI会议论文	a
40	Understanding, predicting and scheduling serverless workloads under partial interference	赵来平	SC		CCF A类会议论文长文	a
41	Migration-Based Service Allocation Optimization in Dynamic IoT Networks	薛霄	ICSOC		CCF B类会议论文长文	a
42	Time-frequency Resolution Optimization Features on Spoof Detection	魏建国	ACCTCS		EI会议论文	a
43	A Novel Self-adjusting Ultrasound Transducer Stabilized Elastic System Realized by 3D Printing	路文焕	CIMIA		EI会议论文	a
44	Unsupervised Labeling and Extraction of Phrase-based Concepts in Vulnerability Descriptions	冯志勇	ASE		CCF A类会议论文长文	a
45	Exploring Multi-dimensional Data	陶文源	EuroVis		CCF B类会	a

	via Subset Embedding				议论文长文	
46	Towards Effective Context for Meta-Reinforcement Learning: an Approach based on Contrastive Learning	郝建业	AAAI		CCF A类会议论文长文	a
47	Zero-shot voice conversion with adjusted speaker embeddings and simple acoustic features	魏建国	ICASSP		CCF B类会议论文其他	a
48	Foresee then Evaluate: Decomposing Value Estimation with Latent Future Prediction	郝建业	AAAI		CCF A类会议论文长文	a
49	A Hierarchical Reinforcement Learning Based Optimization Framework for Large-scale Dynamic Pickup and Delivery Problems	郝建业	NeurIPS		CCF A类会议论文长文	a
50	AITurbo: Unified Compute Allocation for Partial Predictable Training in Commodity Clusters	赵来平	HPDC		CCF B类会议论文长文	a
51	An Efficient Transfer Learning Framework for Multiagent Reinforcement Learning	郝建业	NeurIPS		CCF A类会议论文长文	a

52	Prioritizing Test Inputs for Deep Neural Networks via Mutation Analysis	王赞	ICSE		CCF A类会议论文长文	a
53	From Synthetic to Real: Image Dehazing Collaborating with Unlabeled Real Data	万亮	ACMMM		CCF A类会议论文长文	a
54	Self-Supervised Depth Estimation via Implicit Cues from Videos	王建荣	ICASSP		CCF B类会议论文长文	a
55	Triple-cooperative Video Shadow Detection	万亮	CVPR		CCF A类会议论文长文	a
56	Hidden Markov Model for Tourist Recommendation	毕重科	MDM		CCF C类会议论文长文	a
57	Image Demoiréing with a Dual-Domain Distilling Network	郭晓杰	ICME		CCF B类会议论文长文	a
58	DVAMN: Dual Visual Attention Matching Network for Zero-Shot Action Recognition	冯志勇	ICANN		CCF C类会议论文长文	a
59	DDCA: A Dynamic Data Collection Algorithm in Mobile Underwater Wireless Sensor Networks	曲雯毓	CSCWD		CCF C类会议论文长文	a
60	OD-PPS: An On-Demand Path	曲雯毓	WASA		CCF C类会	a

	Planning Scheme for Maximizing Data Completeness in Multi-modal UWSNs				议论文长文	
61	Portable Photoglottography for Monitoring Vocal Fold Vibrations in Speech Production	魏建国	ICASSP		CCF B类会议论文其他	a
62	Novel Discovery Mechanism for Crossing-Workflow Fragments Leveraging Activity Relevance	薛霄	SCC		CCF C类会议论文长文	a
63	CTL-Based Dynamic IoT Service Composition	薛霄	ICWS		CCF B类会议论文长文	a
64	Alleviating the Matthew Effect in O2O Service Matching Process	薛霄	ICWS		CCF B类会议论文其他	a
65	Service Ecosystem: A Lens of Smart Digital Society	薛霄	SCC		CCF C类会议论文长文	a
66	deep supervised image retargeting	潘刚	ICME		CCF B类会议论文长文	a
67	Chinese Character Inpainting with Contextual Semantic Constraints	潘刚	ACMMM		CCF A类会议论文长文	a

68	From Coarse to Fine: Hierarchical Structure-Aware Video Summarization	潘刚	ICPR		CCF C类会议论文其他	a
----	---	----	------	--	--------------	---

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	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	0 篇
国际会议论文数	32 篇
国内一般刊物发表论文数	0 篇
省部委奖数	0 项
其它奖数	0 项

注：国内一般刊物：除“（二）2”以外的其他国内刊物，只填汇总数量。

## 五、信息化建设、开放运行和示范辐射情况

### (一) 信息化建设情况

中心网址	http://iccloud.tju.edu.cn
中心网址年度访问总量	1200 人次
虚拟仿真实验教学项目	0 项

### (二) 开放运行和示范辐射情况

#### 1. 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	无					

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。

#### 2. 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
	无				

注：大会报告：指特邀报告。

#### 3. 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)
	无						

注：竞赛级别按国家级、省级、校级设立排序。

#### 3. 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
	无		

#### 4. 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	无					
---	---	--	--	--	--	--

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		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。