教育部工程研究中心年度报告

（2019 年 1 月——2019 年 12 月）

工程中心名称： 计算机辅助产品创新设计教育部工程研究中心

所属技术领域： 信息与电子工程

工程中心主任： 应放天

工程中心联系人/联系电话： 姚琤/13588029460

依托单位名称： 浙江大学

2020 年 4 月 20 日填报

编　制　说　明

一、报告由中心依托单位和主管部门审核并签章；

二、报告中主管部门指的是申报单位所属国务院有关部门相关司局或所在地方省级教育主管部门；

三、请按规范全称填写报告中的依托单位名称；

四、报告中正文须采用宋体小四号字填写，单倍行距；

五、凡不填写内容的栏目，请用“无”标示；

六、封面“所属技术领域”包括“机械与运载工程”“信息与电子工程”“化工、冶金与材料工程”“能源与矿业工程”“土木、水利与建筑工程”“环境与轻纺工程”“农业”“医药卫生”；

七、第八部分“年度与运行情况统计表”中所填写内容均为编制周期内情况；

八、报告提交一份 WORD 文档和一份有电子章或盖章后扫描的 PDF 文件至教育部科技司。

一、技术攻关与创新情况（结合总体定位和研究方向，概述中心本年度技术攻关进展情况和代表性成果，字数不超过 2000 字）

2019 年工程中心在浙江省教育厅及依托单位浙江大学计算机科学与技术学院、软件学院的大力支持下，坚持开展科学研究和教学育人工作，进行了数字智能艺术平台、服务机器人软硬件平台、嵌入式软件、机电一体化、嵌入式应用、残疾人信息无障碍等领域的多项科学研究工作。在智能设计、人机交互、智能软硬件等方面取得了突破。

同时围绕设计驱动创新和助力区域迈向“全球创新中心”的前沿为目标，引领全球化市场和用户需求，解决人类共同面临的全球性问题为导向，通过“创意牵引科技创新”与“科技推动创意设计”，致力于先进设计技术研发与技术创新性应用、致力于培养具有企业家精神的行业领袖、致力于支撑经济可持续发展，实现“设计驱动的产业转型升级”这一使命，成为中国乃至世界创新设计的重要策源中心。

中心成果支撑了杭州骑客智能科技有限公司的新型智能电动平衡车的研发。该系列产品已获得全球多国专利，并已全球发货。2019 年当年度至 10 月止已累计创利 3.6 亿元。

中心成果支撑了数字艺术平台的研发成功，即将上线运营。数字艺术平台以机器学习算法为核心，创建高度逼真的计算机风格化模型，能够根据用户喜好将定制图像或照片转换成为用户希望的艺术风格，并生成高分辨率图像。图像通过自主研发的多层立体打印机印制到各种材质的基材上去，从而成为高度定制的数字艺术装饰品。该平台上线后，预计每日能处理超过 10 万张数字艺术图像，显著提高产量。

中心成果支撑了杭州点狮机器人科技有限公司的新型防撞无人机产品研发，该系列产品已进入中试阶段。该无人机系统主要用于自动植保领域，研发了新材料与传感器技术解决了植保应用领域中最难解决的复杂作业环境问题。同时通过折叠机构解决了运输过程中的体积问题。多台机可实现自动化协同工作，极大的提高了作业的效率。

二、成果转化与行业贡献

1. 总体情况

工程中心成立以来在多个产业领域做出了较好成绩，2019 年度继续在智能产品、信息产品、智能设计、生态设计等领域产出原创性设计成果，与联合国工业发展组织、联合国工业发展组织生态设计促进中心、联合国最不发达国家银行、联合国妇女组织中国工业设计协会、荷兰埃因霍温理工大学、新加坡国立大学、英国诺丁汉大学和多方产业建立合作，推动国际化、跨专业、跨行业的创新设计与技术服务。

（1） 中心支持了中国工业设计小镇（杭州梦栖小镇）建设。

（2） 中心成果支撑了杭州骑客智能科技有限公司的新型智能电动平衡车的研发。该系列产品已获得全球多国专利，并已全球发货。2019 年当年度至 10 月止已累计创利 3.6 亿元。

（3） 中心成果支撑了杭州点狮机器人科技有限公司的新型防撞无人机产品研发，该系列产品已进入中试阶段。

（4） 中心作为核心单位支持了工信部“设计扶贫”项目。

（5） 中心成果支撑了广州亿图数字科技有限公司的数字艺术平台研发。

（6） 中心成果本年度获邀参加世界工业设计大会国际设计产业博览会。

（7） 中心成果本年度获邀参展世界生态设计大会，支持了生态设计小镇建设。

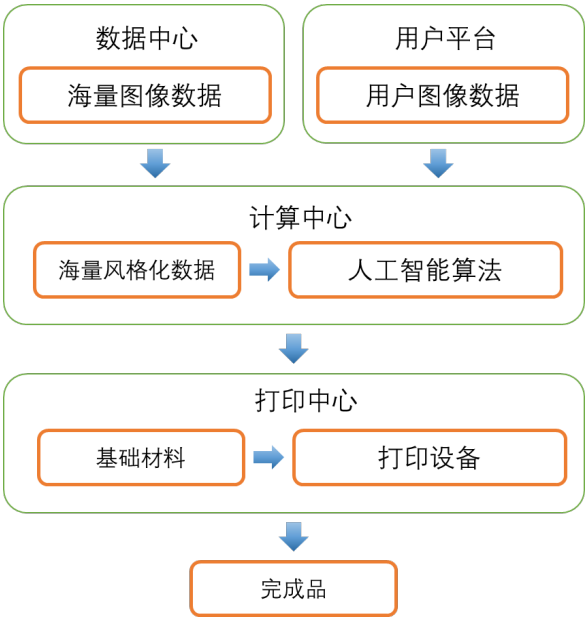
（8） 中心支持了广东省生态工业设计研究院的建设工作。该院以建设成为中国工业设计研究院为目标，建设工作正在进行中。

（9） 中心支持了浙江大学宁波校区的建设。

2. 工程化案例

（1）数字艺术平台研发成功，即将上线运营。

全球每年艺术装饰品市场容量庞大，仅淘宝平台每年装饰画的销量就达到 60 亿元人民币。而传统艺术品需要大量的人工创作，并且产量很低。数字艺术平台以机器学习算法为核心，创建高度逼真的计算机风格化模型，能够根据用户喜好将定制图像或照片转换成为用户希望的艺术风格，并生成高分辨率图像。图像通过自主研发的多层立体打印机印制到各种材质的基材上去，从而成为高度定制的数字艺术装饰品。该平台上线后，预计每日能处理超过 10 万张数字艺术图像，显著提高产量。



（2）点狮防撞无人机研发成功，已中试成功，开始接受订单。

该无人机系统主要用于自动植保领域，研发了新材料与传感器技术解决了植保应用领域中最难解决的复杂作业环境问题。同时通过折叠机构解决了运输过程中的体积问题。多台机可实现自动化协同工作，极大的提高了作业的效率。

3. 行业服务情况（本年度与企业的合作技术开发、提供技术咨询，为企业开展技术培训，以及参加行业协会、联盟活动情况）

项目：

[1] 新能源出行工具的产品创新与智能系统研发，2016 年 4 月至 2020 年 3 月，500 万，杭州云造科技有限公司

[2] 基于 BLE Mesh 和微软 Azure IoT Edge 的智能家居系统方案，2019 年 9 月至 2021 年 3 月，60 万元，西蒙电气（中国）有限公司

[3] 中胤鞋服设计咨询项目，2019 年 4 月至 2020 年 4 月，40 万，浙江中胤时尚股份有限公司

[4] 海尔智慧家电模块化快速设计研究与应用，2019 年 3 月至 2020 年 7 月，140 万元，青岛海高有限公司

[5] 大电网调控人在回路混合增强学习方法研究，2019 年 7 月-2023 年 7 月，551 万元，科技创新 2030-“新一代人工智能”重大项目

[6] 视障辅助多媒体信号处理理论与应用，2019 年 1 月-2021 年 12 月，70 万，国家基金重点项目子项

[7] 面向动态拓扑的网络断层透视技术研究，2019 年 01 月至 2022 年 12 月，63 万元，国家自然科学基金委

[8] 物联网低功耗无线传输关键技术研究，2019 年 01 月至 2022 年 12 月，65 万元，浙江省自然科学基金委

[9] 基于跨境电商体验的关键技术研究，2019 年 7 月至 2022 年 6 月，288 万，国

家重点研发计划

[10] 辅具评估与适配服务支持云平台研发，2018 年 12 月至 2022 年 12 月，92 万元，国家重点研发计划

参加会展（4 场）：

1 2019.12 第二届世界生态设计大会

2 2019.11 世界 5G 大会

3 2019.10 世界工业设计大会

4 2019.09 红点颁奖典礼（新加坡）

主办活动（6 场）：

1 2019 年 4 月 12 日，IBM DESIGN STUDIO 设计工作坊。

2 2019 年 4 月 17 日，诺丁汉大学设计分享会。

3 2019 年 4 月 26 日，美国帕森斯设计学院（设计专业世界排名第三）讲座访问。

4 2019 年 7 月 8 日-12 日，国际设计研究与科技论文写作工作坊。

5 2019 年 9 月 10 日-17 日，工业设计专业导师宣讲周。

6 2019 年 10 月 21 日，阿里巴巴“用户型产品与互联网商业”高管专题讲座。

三、学科发展与人才培养

1. 支撑学科发展情况 (本年度中心对学科建设的支撑作用以及推动学科交叉与新兴学科建设的情况，不超过 1000 字)

本中心依托于浙江大学计算机科学与技术学院和工业设计系，整合联合国工业发展组织、联合国工业发展组织生态设计促进中心、联合国最不发达国家银行、联合国妇女组织、中国工业设计协会等资源进行学科建设。

在信息产品设计、艺术与科技专业方向上进行建设：

（1） 信息产品在未来很长一段时期内被社会大量需要。互联网产业、高新技术产业、现代制造业、现代服务业是信息设计的主战场；信息产品设计专业授工业设计工程硕士或艺术学硕士学位，跨专业招生。与国际知名高校开展硕士、博士联合培养项目。

（2） 艺术与科技。纵观世界各大全球创新中心城市，美国麻省理工学院（波士顿）、斯坦福大学 D-School（硅谷），英国帝国理工大学和皇家艺术学院合作（伦敦），帕森斯设计学院和布朗大学合作（纽约），纷纷以设计为抓手，推动“设计驱动的跨学科创新”，成为高等教育改革和知识创造最有力的新引擎。艺科融合横跨文理艺的特点对创意创新创业探索具有现实意义；本硕一贯制培养（浙大本科+国际院校硕士）；招收设计学硕士，与国际知名高校以及“一带一路”国家开展硕博联合培养项目。

邀请国内外科技与设计领域的顶尖专家学者、国际产业力量及国际工程教育认证专家来中心进行交流，推动专业在科技设计领域的国际地位，从而助推科技设计与制造业的深度融合。

2. 人才培养情况

2019 年度共培养研究生 146 人，其中博士生 6 人、海外留学生 4 人。接受国内访问学者 2 人、国外访问学者 1 人。与联合国工业发展组织生态设计促进中心合作，与该中心国际生态设计领军班计划合作，每年为“一带一路”国家培养设计领军人才 50 名。

本年度研究生成果获奖 3 项，累计设计作品 200 余项。申报专利 11 项、已授权专利 5 项。产业合作项目 3 项，国家级在研项目 2 项，省级在研项目 1 项。发表国际高水平学术论文 14 篇，参加国际学术会议 4 次。

获奖（3 项）：

[1] CACTUS, 红点奖, 2019

[2] 基于 5G 技术的“重明”智能盲杖设计，世界 5G 大会 5G 应用设计揭榜赛校园分赛，一等奖&京东特别奖，2019

[3] 基于优质教育共享的 5G 协同创作课题，世界 5G 大会 5G 应用设计揭榜赛校园分赛，三等奖，2019

发表学术论文（14 篇）：

[1] Yuyu Lin, Kai Zheng, Lijuan Liu, Yang Chen, Jiahao Guo, Shuo Li, Cheng Yao, Fangtian Ying. OlfacEnhancer: A Vision-Based Scented Necklace for Gross-Modal Perception and Olfaction Augmentation. Proceedings of DesForM 2019. 2019.

[2] Shuo Li, Cheng Yao, Mingxuan He, Qingcong Wang, Ying Wang, Yuyu Lin, Lijuan Liu, Fan Xia, Leijing Zhou. Swimming Coach: An Immersive Swimming Learning System. Proceedings of DeSForM 2019. 2019.

[3] Lijuan Liu, Cheng Yao, Yuyu Lin, Yang Chen, Ziyu Liu, Fangtian Ying. AquaBot: An Interactive System for Digital Water Play. HCI International 2019 Proceeding. 2019.

[4] Yang Chen, Yuyu Lin, Lijuan Liu, Ziyu Liu, Cheng Yao, Fangtian Ying. ShadowHunter: Facilitating Children’s Outdoor Exploration with shadows. HCI International 2019 Proceedings. 2019.

[5] Shuo Li, Yifan Yang, Cheng Yao, Mingxuan He, Ying Wang. TONG: A wearable system to remind people of interpersonal distance. Proceedings of the 2019 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (UbiComp 2019). 2019.

[6] Chen Yang, Yuyu Lin, Lijuan Liu, Cheng Yao, Fangtian Ying. Shadower: Applying Shadows to Children’s Outdoor Interaction Shadows. Proceedings of the 2019 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (UbiComp 2019). 2019.

[7] Chen Yang, Yuyu Lin, Junwu Wang, Lijuan Liu, Cheng Yao, Fangtian Ying. IPANDA: A Playful Hybrid Product for Facilitating Children's Wildlife Conservation Education. Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, 2019.

[8] Yifan Yang, Leijing Zhou, Rujian Li, Hang Yao, Jialu Song, Fangtian Ying. Chinese Character Learning System. Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, 2019.

[9] Ya Zhao, Rui Xu, Mingli Song, A Cascade Sequence-to-Sequence Model for Chinese Lip Reading, ACM Multimedia Asia, accepted.

[10] Wei Feng, Ruize Han, Qing Guo, Jianke Zhu, and Song Wang, “Dynamic Saliency-Aware Regularization for Correlation Filter based Object Tracking”, IEEE T-IP,

2019.

[11] Jianbo Wang, Kai Qiu, Houwen Peng, Jianlong Fu, Jianke Zhu, “AI Coach: Creating Personal Athletic Training Experiences by Human Pose Analysis in Videos”, ACM Multimedia 2019.

[12] Yang Li, Jianke Zhu, Steven Hoi, Wenjie Song, Zhefeng Wang and Hantang Liu, “Robust Estimation of Similarity Transformation for Visual Object Tracking”, AAAI 2019.

[13] Dong W, Cao C, Zhang X, et al. Understanding path reconstruction algorithms in multihop wireless networks[J]. IEEE/ACM Transactions on Networking (TON), 2019, 27(1): 1-14.

[14] Yihui wang, Gonglong Chen, Jiajun Bu and Wei Dong. MoRa: A LoRa-based System for Timely and Energy-Efficient e-Price Tags Update in Markets. International Conference on Parallel and Distributed Systems, 2019.

国际学术会议（4 次）：

[1] DeSForM 2019，波士顿 MIT，美国

[2] Ubicomp 2019，伦敦，英国

[3] HCII 2019，奥兰多，美国

[4] CHI 2019，格拉斯哥，英国

3. 研究队伍建设情况（本年度中心人才引进情况，40 岁以下中青年教师培养、成长情况，不超过 1000 字）

中心本年度引进研究人员 2 名，工程技术人员 2 名，教师人数未增加。1 人获评正高级职称，2 人获评副高级职称。2 人获评博导。青年教师 1 人获国际设计大奖。

四、开放与运行管理

1. 主管部门、依托单位支持情况

本中心在主管部门和依托单位支持下，支持经费 50 万元，硕士研究生名额 68 名。

2. 仪器设备开放共享情况

本年度中心所有设备继续对外开放共享，并且在原有的大型 3D 打印机基础上新增了小型 3D 打印农场，以支持更多人员同时使用，可以在教学研究中更为快速的产出研发成果。

3. 学风建设情况

本年度中心联合荷兰埃因霍温理工大学、联合国工业发展组织、中国工业设计小镇、广州生态设计小镇、阿里巴巴等单位举办多场讲座。

1 2019 年 4 月 12 日，IBM DESIGN STUDIO 设计工作坊。

2 2019 年 4 月 17 日，诺丁汉大学设计分享会。

3 2019 年 4 月 26 日，美国帕森斯设计学院（设计专业世界排名第三）讲座访问。

4 2019 年 7 月 8 日-12 日，国际设计研究与科技论文写作工作坊。

5 2019 年 9 月 10 日-17 日，工业设计专业导师宣讲周。

6 2019 年 10 月 21 日，阿里巴巴“用户型产品与互联网商业”高管专题讲座。

7 2019 年 12 月 7 日，世界生态设计大会设计教育论坛。

8 2019 年 12 月 5 日-9 日，联合国工业发展组织生态设计领军班第二期。

4. 技术委员会工作情况

本年度召开技术委员会 1 次，12 月 7 日世界生态设计大会期间于广州市从化区召开。会议中首先汇报了工程中心本年度（至 2019 年 12 月）工作报告，其后与会委员针对研究方向、科研痛点问题、人才培养和产业服务等内容进行了深入讨论和头脑风暴，并总结提出了下一年度工作方向。

五、下一年度工作计划

2020 年中心将在前期工作的基础上继续在智能设计、服务机器人软硬件平台、嵌入式软件、机电一体化、嵌入式应用、残疾人信息无障碍等领域开展科学研究、人才培养、成果转化、公共服务及交流合作。

围绕十九大“建设科技强国”、“瞄准世界科技前沿，强化基础研究，实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破”，2020 年，中心研究产品智能化导向的设计创新与产业实施，整合嵌入式、工业设计与生机电一体化技术，不断开发新的智能化产

品与系统，为创新创业提供产品支撑，团队将以嵌入式技与工业设计的领先优势开展智能监测、智能家电、智能康复以及服务机器人产业化研究与实施，以设计创新服务全力支撑区域产业的智能化改造，同时整合多方资源主动孵化若干示范性高科技企业。

六、问题与建议（工程中心建设运行、管理和发展的问题与建议，可向依托单位、主管单位和教育部提出整体性建议）

无

七、审核意见（工程中心负责人、依托单位、主管单位审核并签章）

情况属实，
通过年度审核。

浙江大学
2020年5月6日

八、年度运行情况统计表

研究方向	研究方向 1	创新设计		学术带头人	应放天
	研究方向 2	智能产品设计		学术带头人	姚琤
	研究方向 3	服务机器人		学术带头人	卜佳俊
	研究方向 4	智能设计		学术带头人	孙凌云
工程中心面积	2250 m^2		当年新增面积		0 m^2
固定人员	32 人		流动人员		45 人
获奖情况	国家级科技奖励	一等奖	0 项	二等奖	0 项

<table>
<tr><td colspan="2">当年项目到账总经费</td><td colspan="2">660 万元</td><td>纵向经费</td><td>350 万元</td><td>横向经费</td><td>310 万元</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="11">当年知识产权与成果转化</td><td colspan="2">专利等知识产权持有情况</td><td>有效专利</td><td>42 项</td><td>其他知识产权</td><td>543 项</td></tr>
<tr><td colspan="2">参与标准与规范制定情况</td><td>国际/国家标准</td><td>2 项</td><td>行业/地方标准</td><td>1 项</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">以转让方式转化科技成果</td><td>合同项数</td><td>项</td><td>其中专利转让</td><td>项</td></tr>
<tr><td>合同金额</td><td>万元</td><td>其中专利转让</td><td>万元</td></tr>
<tr><td>当年到账金额</td><td>万元</td><td>其中专利转让</td><td>万元</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">以许可方式转化科技成果</td><td>合同项数</td><td>项</td><td>其中专利许可</td><td>项</td></tr>
<tr><td>合同金额</td><td>万元</td><td>其中专利许可</td><td>万元</td></tr>
<tr><td>当年到账金额</td><td>万元</td><td>其中专利许可</td><td>万元</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">以作价投资方式转化科技成果</td><td>合同项数</td><td>项</td><td>其中专利作价</td><td>项</td></tr>
<tr><td>作价金额</td><td>万元</td><td>其中专利作价</td><td>万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">产学研合作情况</td><td>技术开发、咨询、服务项目合同数</td><td>4 项</td><td>技术开发、咨询、服务项目合同金额</td><td>740 万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">当年服务情况</td><td colspan="2">技术咨询</td><td colspan="2">113 次</td><td colspan="2">培训服务</td><td>1450 人次</td></tr>
<tr><td rowspan="4">学科发展与人才培养</td><td colspan="2">依托学科(据实增删)</td><td>学科 1</td><td>设计学</td><td>学科 2</td><td>计算机</td><td>学科 3</td><td>信息电子</td></tr>
<tr><td rowspan="2">研究生培养</td><td>在读博士</td><td>6 人</td><td colspan="2">在读硕士</td><td colspan="2">146 人</td></tr>
<tr><td>当年毕业博士</td><td>0 人</td><td colspan="2">当年毕业硕士</td><td colspan="2">37 人</td></tr>
<tr><td colspan="2">学科建设（当年情况）</td><td>承担本科课程</td><td>320 学时</td><td>承担研究生课程</td><td>360 学时</td><td>大专院校教材</td><td>0 部</td></tr>
<tr><td rowspan="3">研究队伍建设</td><td colspan="2">科技人才</td><td>教授</td><td>10 人</td><td>副教授</td><td>23 人</td><td>讲师</td><td>7 人</td></tr>
<tr><td colspan="2">访问学者</td><td colspan="2">国内</td><td>2 人</td><td>国外</td><td colspan="2">1 人</td></tr>
<tr><td colspan="2">博士后</td><td colspan="2">本年度进站博士后</td><td>0 人</td><td colspan="2">本年度出站博士后</td><td>0 人</td></tr>
</table>