

# 教育部工程研究中心年度报告

(2024年1月——2024年12月)

工程中心名称：计算机辅助产品创新设计

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

2025 年 3 月 18 日填报

## 一、技术攻关与创新情况

2024年计算机辅助产品创新设计教育部工程研究中心（以下简称中心）在研究、人才培养和技术成果转化上均作出了一定的成绩。基于已建立的智能数字虚拟人、智能设计、智能交互、服务机器人硬件平台、嵌入式软件、机电一体化、信息无障碍等领域的研究基础，24年在智能设计、智能交互、智能交互材料等领域实现了研究和技术突破。工程中心依托现有工作场地，在浙江大学宁波国际科创中心扩展构建高水平的软硬件研发和转化平台，并在人才培养上继续扩大了国际化人才培养规模。2024年工程中心新增科研项目22项，立项总经费1324.996万元。发表论文42篇。各类奖项10项，国家强制标准1项、团体标准3项，发明专利授权19项，出版论著4本。服务对象包括永艺家具、星世线科技、南越王博物院等行业头部企业和国家级企业。

（1）伴随着科技的不断进步，智能织物技术日新月异，其在健康监测、医疗护理、时尚设计、环境能源等众多领域均展现出巨大的应用潜力和价值。然而，智能织物的“可水洗性”成为制约该技术普及应用的关键难题之一。如何快速、简便、低成本地制造可水洗智能织物？中心团队提出一种双涂层工艺IntelliTex：通过涂覆碳素墨水以及聚氨酯溶液材料，赋予织物丰富的智能交互功能，同时保证了其在多轮洗涤周期中的稳定性，实现良好的复用率。项目成果于2024年5月发表在国际人机交互领域顶级会议CHI 2024（中国计算机学会A类会议），并获得最佳论文提名奖。

（2）中心团队在2023年MechCircuit项目基础上，继续在结构与电路一体化研究方向上开展研究，研发了一种基于多材料打印的内部电路构建方法。项目成果于2024年10月发表在国际人机交互领域顶级会议UIST 2024（中国计算机学会A类会议）。方法将榫卯结构与镀铜工艺相结合，通过软件对分割的部件和连接结构进行定制，并融入集成电路。然后对它们进行电镀处理，以提高导电性。项目设计了四种不同的带电连接结构，并评估了制造管件的实际可行性和有效性。通过利用这些结构构建三个应用实例，验证了E-Joint方法在制作大规模交互式物体方面的可用性，并为制造业更加一体化的未来指明了方向。其基本结构包括内部导电轨迹、内部空腔、通气孔、夹持片以及插槽。本研究使用掺有15%碳纳米管的导电PLA来构建低导电的轨迹，同时在导电轨迹的周围构建空腔结构，使得电镀液能够进入物体内部进行电镀。在电镀方案中，导电PLA材料被用作阴极，而铜箔则充当阳极，这两个电极均被浸没在铜电镀液中。而后在两极上施加直流电，电流从阳极流向阴极，导致铜金属离子从溶液中转移到印刷物体中的导电材料阴极上，从而实现了铜在导电材料表面的沉积。通过这种方法物体的内部获得具有低电阻的高性能立体结构电路。

（3）中心团队提出了一种全新的方法，从编码、检索和映射这三个连续的阶段来支持发散性思维。项目成果于2024年5月发表在中科院工程技术大类一区期刊《Advanced Engineering Informatics》。发散性思维是设计过程中探索多种可能解决方案的一种方

式，在设计的前期阶段，它对于打破思维定式、拓展设计构思至关重要。类比设计通过研究已经解决了类似问题的方案，并利用这些知识进行推断，从而在新的、不熟悉的情境中解决问题，以此促进发散性思维。仿生设计（BID）是类比设计的一种形式，其知识为类比提供了多样化的来源，这使得仿生设计知识成为发散性思维的潜在源泉。现有的仿生设计数据库专注于收集仿生设计案例，并方便人们检索生物知识。尽管取得了成功，但将仿生设计知识应用于发散性思维仍然面临挑战，因为源领域和目标领域之间的关联总是局限于单个案例之中。在这项研究中，通过使用大语言模型（LLM）从一个知名的仿生设计知识库中提取关键信息，将生物知识以三元组的形式进行编码。所创建的三元组在语义网络中得以实现，以支持双向检索模式：问题驱动型和解决方案驱动型，同时也为发散性思维提供映射功能。该映射算法按照发散性思维的范式，分三个递进步骤根据语义网络中节点的属性来计算它们之间的语义相似度。项目将所提出的方法实现为一款名为 AskNatureNet 的工具，它通过在可视化的交互式语义网络中检索和映射知识来支持发散性思维。一项针对评估 AskNatureNet 有效性的构思案例研究表明，该工具能够有效地支持发散性思维。

（4）挑食行为在学龄前儿童中很常见，最近的研究集中在对儿童用餐时行为的干预上，而这些干预措施可能会分散儿童的注意力，导致他们忽视食物素养的学习。中心团队提出了FeastyMaze，这是一款针对幼儿的实体且多感官互动益智游戏，旨在改善他们的进食行为。该项目成果发表于2024年Interaction Design and Children (IDC)会议，并获得最佳论文奖。

## 二、成果转化与行业贡献

### 1. 总体情况

工程中心在科研方面成果丰硕，涵盖项目、论文、奖项、标准、专利及论著多个维度。

一、新增科研项目：共新增 22 项科研项目，其中纵向项目 8 项，立项总经费达 1324.996 万元。项目研究领域广泛，包括人形机器人的钢琴演奏技术开发、印章和艺术字生成技术合作、面向 LLM 的文旅数据价值衡量等。横向项目居多，涉及企业委托的各类技术研发与服务，如办公座椅三维设计方案人工智能生成技术研发、支持跑鞋性能导向的 3D 打印超材料结构研究等；纵向项目包含军方项目、科研发展专项、社科研究项目等，如内部导电结构与实体结构一体化 3D 打印技术与制造方法研究、文化赋能温州“强城行动”的路径研究等。

二、高水平论文发表：发表论文 42 篇，涵盖多个领域。

三、重要奖项获得：荣获各类奖项 10 项。国际奖项方面，AirSaver 和 Cordy 获得国际红点设计奖，Cordy 还获得国际 iF 产品设计奖；国内赛事奖项有，STARAY - 3D AI 在中国高校计算机大赛—2024 移动应用创新赛（启迪赛道）获三等奖，在华为杯。第六届

中国研究生人工智能创新大赛获三等奖等，展现了工程中心在设计创新和技术应用方面的实力。

四、标准制定：参与制定了 1 项国家强制标准《GB/T 34668 - 2024 电动平衡车安全技术规范》，以及 3 项团体标准，分别为《T/EI 7501 - 2024 数字文化艺术产业园区建设规范》《T/EI 8301 - 2024 高校计算机电子信息工程线上线下混合教学实践基地建设》《T/EI 6501 - 2024 智能室内氛围系统设计》，在行业标准制定上发挥了积极作用。

五、授权发明专利：获得 19 项发明专利授权，包括一种多约束图形布局生成方法及系统、一种支持创意及图形化的编程辅助方法及系统、一种支持组合创造力的人机协同创作方法等，这些专利在技术创新和应用方面具有较高价值。

六、出版论著：出版论著 4 本，如罗仕鉴等著的《服务体验管理：数字化创新方法论》《新经济 新设计 新动能 — 数智创意提升新经济新动能》《群智创新设计》《文以数载数 以道明 — 新时代文化产业数字化战略之道》，从不同角度对相关领域的理论与实践进行了系统阐述。

## 2. 工程化案例

中心团队的AIGID商用系统是一项面向办公座椅设计的创新解决方案，该系统在永艺家具股份有限公司进行了成功应用。整个过程分为六个步骤，每一步都利用先进的技术和算法来实现从概念到现实的转化。首先，中心团队将3D场景和与办公座椅相关的信息输入到模型中，这包括形状边缘、内容划分、颜色等详细信息。这些数据为后续的设计生成提供了基础。这一步骤的关键在于收集和组织数据，使得系统能够理解办公座椅的各个方面。接下来，通过自动编码器，将3D场景和文字信息转换为潜在空间中的向量。这一过程是从高维数据到低维表示的映射，能够捕捉数据的本质特征，并使得生成过程更加高效。自动编码器作为一种神经网络模型，在这里发挥着至关重要的作用，它可以学习数据的潜在结构并将其压缩成紧凑的向量表示。然后，在潜在空间中，利用稳定扩散来生成新的办公座椅形状。这一步骤是整个过程中的创造性阶段，系统通过模拟和迭代的方式产生多种不同的设计方案。稳定扩散是一种可以生成高质量样本的算法，它通过逐步细化和调整来确保生成的设计满足预定的条件。第四步，将潜在空间中的向量解码为3D办公座椅的图像。这个过程是逆向的，系统利用Design Decoder模型将紧凑的向量表示重建为视觉上可识别的图像。这一步骤的成功依赖于解码器的能力，它需要能够准确地恢复原始数据的细节和特征。经过解码器生成的办公座椅图像可以作为模型输出，并且可以与3D打印连接。这意味着设计师或用户可以直接使用这些图像来指导3D打印过程，实现从数字设计到物理实体的无缝转化。这种紧密的集成使得整个设计和制造流程变得更加高效和便捷。最后，中心团队融入了美学评估功能，使得生成的方案能够自动排序。这一步骤引入了人工智能在审美判断方面的能力，可以根据预设的标准或学习到的模式来评估不同设计的美观度和实用性。这种自动化的评估过程可以帮助设计师快速筛选出最有潜力的方案，节省时间和资源。

除了办公座椅的智能设计外，中心团队还与杭州星世线科技有限公司深入合作，建立3D打印鞋子设计大模型。这一合作致力于开展3D打印鞋子的智能生成与自动设计美学评估。通过这样的技术支持，星世线的全3D打印鞋在各大电商平台和网络社区引发了新国潮时尚的热潮。这表明中心团队的技术不仅可以应用于传统的家具设计，也能拓展到时尚领域，为消费者提供更多样化和个性化的选择。

在数字人研究领域，中心团队也取得了显著进展。基于去年成功实施的南昌滕王阁、南昌八一纪念馆、井冈山革命博物馆智能数字人导览讲解项目，他们继续拓展技术应用地域范围和领域范围。在2024年，中心团队开展实施了位于广州市的南越王博物院智能导览系统。这个系统进一步提升了集成大语言模型（LLM）、虚拟人（Virtual Human）、多语多模态（Multilingual & Multimodal）、计算机视觉（CV）、物联网（IoT）和3D可视化（3D Visual）的效率和体验。南越王博物院的智能导览系统是数字技术在文化遗产保护和展示方面的一个成功案例。通过虚拟人导览、多语种支持、互动式展览等功能，系统为参观者提供了更加身临其境和个性化的体验。这不仅能提高参观者的参与度，也有助于更好地保护和传承文化遗产。

中心团队教师在Nature子刊《Scientific Reports》上发表了题为“Object-centered family interactions for young autistic children: a diary study”的研究论文。该研究主要关注孤独症儿童在日常生活中存在的家庭互动问题，这有助于深入了解孤独症及其群体，并推动人机交互在这一领域的创新应用。孤独症儿童经常在社交互动和沟通方面有障碍，研究发现，许多儿童更喜欢与物体互动，而不是与人。然而，对于以“物体”为中心的，孤独症儿童的家庭互动的具体特征和因素的探讨却缺乏研究。本文描述了一项日记研究的过程和结果，该研究探索了幼年孤独症儿童如何通过自然场景中的物体与家人互动。研究人员对六个有孤独症儿童的家庭进行了为期一周的日记研究。日记视频在现场录制，然后根据社会互动行为方案进行编码。定性数据分析用于揭示可能的模式。结果揭示了建立和维持家庭互动的困难性，并归纳了以物体为中心的家庭互动的影响因素。实验中观察到的最普遍的互动模式是父母在互动中起带头作用，然后是孩子的确认反应。值得注意的是，日常用品成为加强家庭互动的潜在物理媒介，为探索人机交互的有形设计开辟了道路。这些发现为未来的研究和创新设计的发展提供了有价值的启示，这些设计可以促进自闭症儿童及其家庭之间丰富的互动。

综上所述，中心团队在AIGID商用系统、3D打印鞋子设计以及数字人研究领域取得的进展，展示了他们在技术创新和应用方面的卓越能力。这些成果不仅有助于推动相关行业的发展，也为人们的生活提供了更多便捷、个性化和高效的解决方案。随着技术的不断演进，中心团队的工作将继续引领潮流，为未来带来更加惊人的创新和可能性。

### 3. 行业服务情况

中心作为一个重要的技术研发和设计教育机构，每年都会受到中国工业设计协会及其设计

教育分会的邀请，参加各种活动。这不仅体现了中心在行业内的影响力，也反映出其在推动设计教育和技术发展方面所扮演的关键角色。除了与学术界的合作之外，中心还积极地与多个企业建立合作关系，共同开展技术开发和提供技术咨询服务。

这些合作伙伴包括杭州星世线科技、波司登、三一重工、用友集团、杭州热浪创新集团、江苏省工业设计协会、浙江比依、吉利汽车、永艺椅业、方太电器等知名企业。通过与这些企业的合作，中心不仅能够将最新的技术和设计理念应用于实际生产中，也为这些企业提供了提升产品竞争力的机会。这种双赢的合作模式，不仅有助于促进企业的发展，也推动了整个行业的进步。

在技术培训方面，中心已经累计为企业开展了60余次技术培训，并且为相关企业和单位培训了1100余名技术人员。这不仅显著提升了这些从业人员的科研素质，也为我国信息与电子工程、设计等领域的发展培养了大量的从业和后备人才。这种持续的教育和培训，不仅能够帮助专业人士跟上行业的最新趋势，也有助于增强他们的创新能力和业务水平。

此外，中心还积极地举办和参加国家和地方行业协会、联盟活动，已累计参加了10余场。这些活动为不同部门和行业之间提供了一个重要的合作交流平台，有助于促进相关领域的信息共享、技术合作和创新发展。通过这样的活动，不仅能够加强各个领域之间的联系，也有助于推动整个行业的协同创新。

中心开展的培训和合作活动，对提升相关行业从业人员的科研素质具有重要意义。尤其是在艺术设计、智能设计和无障碍设计等领域，中心为我国培养了大量的从业和储备人才。这不仅有助于实现专业技术人员的继续教育，也促进了在职专业技术人员理论知识与实际技能的补充、更新、拓宽和提高。同时，这也完善了他们的知识结构，对提高其创新能力和业务水平，适应科技进步和实际工作需要具有重要意义。

总之，中心通过其丰富的活动和合作，为我国设计教育和技术发展做出了重要贡献。无论是与企业的合作，还是对从业人员的培训，都体现出中心在推动行业进步和人才培养方面的不懈努力。随着科技的不断进步和社会的发展需求，中心将继续发挥其重要作用，为我国设计和技术领域的繁荣做出更大的贡献。

### 三、学科发展与人才培养

#### 1. 支撑学科发展情况

本年度工程中心继续支持计算机科学、软件工程、工业设计工程和设计学学科的交叉发展建设，开展了广泛的国际合作与交流互动，持续拓展国际影响力。

6月18日，2024世界生态设计大会设计可持续发展峰会在维也纳联合国总部举行。本次大会以“设计·行动”为主题，聚焦教育、文化和产业三大领域，积极响应联合国可持续发展目标（SDGs）。会上，由中心、联合国最不发达国家技术银行、世界生态设计大会（联合国咨商组织）共同发起的国际合作设计教育项目受到了联合国工业发展组织数字化转型

与人工智能战略司司长安娜·保拉·西尾·德索萨、联合国最不发达国家技术银行执行干事迪奥达特·马哈拉吉的好评。

7月2日，2024 ACM DIS “Aesthetics of Connectivity for Empowerment - Considerations and Challenges” 主题工作坊在国际合作设计分院一楼会议室进行。荷兰埃因霍温理工大学HU Jun担任本次工作坊General Chair，浙江大学姚琤担任Program Chair，浙江大学宁波科创中心（宁波校区）薛梦茹、西北工业大学冯媛担任Program Chair并主持。本次活动由工程中心、浙江大学宁波科创中心、浙江大学软件学院、荷兰埃因霍温理工大学工业设计学院、西北工业大学机电学院、德克萨斯大学奥斯汀分校设计与创新技术学院、斯德哥尔摩大学计算机与系统科学系学者共同组织，在丹麦哥本哈根、中国宁波两地同时举办。作者们依次进行口头汇报论文。通过不同的技术，如可触式界面、数字游戏、智能织物、AI交互，通过不同的美学层面，例如时尚、书法等，对美学与连接进行探讨。

11月11日，中心副主任姚琤老师与UNTB新任总干事Mr. Deodat Maharaj会面，双方设计、技术和商业对实现联合国可持续发展目标进行了讨论，并商讨了双方在IDE教育方面的新愿景和新目标。双方一致同意共同努力推动IDE项目获取更多政府支持，吸引更多国家参与，扩大国际影响。分院两名国际学生代表受邀参会，展示了国际设计教育项目的成果，获得了总干事的高度评价。

## 2. 人才培养情况

工程中心通过计算机学院、软件学院和工程师学院合作，本年度总计招收中国籍硕士研究生80名，博士生13名。

学生获得奖项：

1. AirSaver，国际红点设计奖
2. Cordy，国际红点设计奖
3. Cordy，国际iF产品设计奖
4. STARAY-3D AI，中国高校计算机大赛—2024移动应用创新赛（启迪赛道）三等奖
5. STARAY-3D AI——个性化3D打印鞋履定制平台，华为杯·第六届中国研究生人工智能创新大赛三等奖
6. QEdge，2024CSIG图像图形技术挑战赛 一等奖
7. Tetris x Z世代合租冰箱，全国大学生数字媒体科技作品及创意竞赛 三等奖
8. 基于社区的闲置宠物用品再循环包装设计，全国大学生数字媒体科技作品及创意竞赛 三等奖
9. 海姆利克急救腰带，米兰设计周中国高校设计学科师生优秀作品展浙江赛区 一等奖
10. A Real-Time Feedback Rehabilitation Training Pen，美国MUSE设计奖银奖

### 3. 研究队伍建设情况

中心拥有一支高质量的科研与产业团队，技术委员会主任是中国工程院院士、浙江大学信息学部主任陈纯院士，中心主任是浙江大学国际设计研究院副院长应放天教授。中心团队人员中，80%以上拥有博士研究生学历。

中心本年度人才状况保持稳定，未引进人才。

## 四、开放与运行管理

### 1. 主管部门、依托单位支持情况

浙江大学为中心建设设置了100万元发展专项经费，支持中心团队教师发展。同时，为中心特聘研究员专门配置了前3年每年1名博士生招生名额。并为中心的国际联合培养项目设置了2名博士生名额和50名硕士生名额。

### 2. 仪器设备开放共享情况

中心人机交互设备测量和快速原型实验室保持面向全校师生共享，实验材料由师生自行承担，中心对设备进行持续维护以确保其可用。目前每日对外开放使用率最高的设备是FDM 3D打印机。

### 3. 学风建设情况

中心学风建设是教学科研工作的重要组成部分，也是学校培养人才的重要环节。它直接关系到学生的综合素质、创新能力和未来发展潜力。因此，中心采取了一系列措施来加强学风建设，旨在为学生提供一个良好的学习环境和充分的发展机会。

首先，中心开展了各类讲座，以丰富同学们的课余生活和提高他们的综合素质。这些讲座由国内外著名专家和学者主讲，涵盖了多个领域和主题，为学生提供了一个了解前沿知识和拓展视野的平台。通过参加这些讲座，学生可以深入了解当前学科的研究热点和发展趋势，有助于他们更好地确定自己的研究方向和兴趣。

其次，中心举办各类比赛，以提高同学们的创新能力和实践能力。这些比赛包括但不限于学术论文竞赛、创新创业大赛等，为学生提供了一个展示自己才能和创新的机会。通过参加这些比赛，学生可以锻炼自己的科研能力、团队合作精神和沟通技巧，有助于他们更好地适应未来工作的需要。

第三，中心组织各类活动，以增强同学们的团队合作意识和社会责任感。这些活动包括但不限于志愿者服务、文化交流等，为学生提供了一个参与社会实践和提升自身素质的机会。通过参加这些活动，学生可以培养自己的领导能力、协作精神和社会责任感，有助于他们更好地融入社会和成为合格的专业人才。

中心团队坚持学风建设，每周组织周会，由硕士生、博士生轮流汇报研究成果和重点论文



。这不仅有利于学生之间的相互学习和交流，也有助于教师对学生进行更好的指导和评价。每两周，中心教师还会面向中心团队所有成员做专业领域汇报，进一步丰富了学生的知识储备和研究视野。

“龙襄甬跃 肇启新元”2024年浙江大学在甬研究生新年晚会在浙江大学软件学院学术交流中心顺利举行。其中，中心国际生贡献了两个精彩节目，分别是由Sristy Chowdhury, Walusimbi Peter参与完成的串烧《A Thousand Years》《Save Your Tears》《It's My Life》，以及由Zakir, Kamrul等11名同学共同完成的走秀《Fashion Show》。

2024年1月18日，农历腊月初八，中心国际合作设计分院学生代表受邀赴鄞州姜山西林书院参与“龙行龘龘，腊八迎新”迎新现代书艺雅集活动，写“福”字，品腊八粥。在鄞州姜山西林书院管哲老师的带领下，同学们在游览西林禅寺的同时，了解了腊八节的起源，学习了佛教对内心的平静和智慧的追求。

综上所述，中心学风建设的各项措施对丰富同学们的课余生活、提高他们的综合素质和创新能力起到了重要作用。同时，这些措施也体现了中心对人才培养的重视对学生发展的关怀。

此外，中心还将进一步加强与其他机构和行业的合作，联合举办更多的讲座、比赛和活动，以丰富学生的学习生活。同时，我们也会加大对教师的培训和支持力度，确保他们能够为学生提供更好的指导和教学服务。

#### 4. 技术委员会工作情况

2024年召开技术委员会1次。会议为2024年3月18日召开，会上应放天主任汇报了中心23年的具体运行情况和24年中心的工作目标和计划，与会专家开展讨论总结了以中心现有研究基础和优势出发，关注国家卡脖子问题。中心核心团队听取了技术委员会专家的建议，对24年的中心方向进行具体规划。

### 五、下一年度工作计划

#### 一、科研项目推进

持续深入开展2024年已立项的科研项目，尤其关注8个纵向项目的关键节点把控，确保按计划完成研究内容，实现经费的高效利用。

积极拓展项目资源，重点关注物联网、人工智能、工业互联网等领域的国家级、省部级项目申报，力争新增纵向项目5项以上，立项总经费突破1500万元。

针对面向大规模密集部署的低功耗物联网实时通信协议关键技术研究，加大投入力度，争取在高并发、低延迟的链路层调度技术，快速高并发的主控-射频控制，以及网络容灾与安全保障能力方面取得实质性突破，形成至少3篇高水平研究论文。

#### 二、学术成果产出

设定论文发表目标，计划发表论文50篇以上，其中高影响力论文（CCF A、SCI一区等）占比不低于20%，围绕物联网、人工智能、工业设计等核心研究方向，打造具有国际影响力的学术成果。

加强对论文质量的把控，建立论文预评审机制，邀请行业内知名专家对重点论文进行指导，提高论文的创新性和学术价值。

积极参与国际学术交流活动，组织中心成员参加至少10场国际学术会议，展示研究成果，提升工程中心的国际知名度。

### 三、奖项与标准制定

以国际红点设计奖、iF产品设计奖等国际知名奖项为目标，对中心的优秀科研成果进行精心包装和申报，争取获得国际奖项3项以上，国内重要奖项5项以上。

持续参与标准制定工作，主导或参与制定国家标准2项、团体标准3项，在物联网通信协议、智能产品设计等领域发挥引领作用，提升工程中心在行业内的话语权。

### 四、专利与论著出版

加大专利申请力度，围绕核心技术创新点，申请发明专利20项以上，加强专利布局，保护中心的知识产权。

组织出版论著3-5本，系统总结中心在物联网、工业设计、人工智能等领域的研究成果和实践经验，为行业发展提供理论支撑。

### 五、人才培养与团队建设

进一步完善“工业设计+嵌入式系统+机电一体”的整合培养模式，优化“设计学知识体系+工学知识体系+人文艺术知识体系”课程体系，培养创新型人才30名以上。

加强与高校、科研机构的人才交流与合作，邀请知名专家学者来中心讲学10次以上，选派优秀研究人员外出进修学习5人次以上。

引进具有物联网、人工智能、工业互联网等领域丰富经验的高层次人才3-5名，充实中心的科研力量，提升团队整体水平。

### 六、产学研合作与成果转化

深化与合作单位的合作，拓展合作领域和项目范围，为企业和机构提供更全面、深入的技术支持和解决方案。

积极开拓新的合作伙伴，重点关注制造业、文化旅游、医疗健康等行业的头部企业和国家级单位，建立长期稳定的合作关系，新增合作单位10家以上。

加快科研成果转化步伐，推动面向办公座椅设计的AIGID商用系统、3D打印鞋子设计大模型、智能导览系统等成果的产业化应用，实现成果转化经济效益增长30%以上。

建立科研成果转化服务平台，为企业提供技术咨询、成果评估、知识产权交易等一站式服务，促进科技成果与市场需求的对接。

### 七、科研平台建设

持续优化中心的科研设施和实验环境，投入专项资金更新和升级实验设备，提高科研工作的效率和质量。

加强与国内外知名科研机构的合作，共建联合实验室、研发中心等科研平台，开展协同创新研究，提升中心的科研实力和创新能力。

积极争取国家级、省部级科研平台的认定，提升工程中心的品牌影响力和行业地位。

六、问题与建议

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）

<p>工程中心负责人审核意见：</p> <p>本中心2024年度运行情况良好，继续在多个新的领域开展创新活动，获得了多项前沿成果，中心着手开展后续落地孵化工作。</p> <p>工程研究中心主任：</p> <p>年 月 日</p>
<p>依托单位审核意见：</p> <p>情况属实，同意上报。</p> <p>依托单位： (单位公章)</p> <p>年 月 日</p>

## 八、年度运行情况统计表

研究方向	研究方向1	服务机器人	学术带头人		应放天
	研究方向2	数字人与智能系统	学术带头人		姚琤
	研究方向3	智能设计	学术带头人		孙凌云
	研究方向4	信息无障碍	学术带头人		卜佳俊
工程中心面积	2250.0 m <sup>2</sup>		当年新增面积		0.0 m <sup>2</sup>
固定人员	51 人		流动人员		12 人
获奖情况	国家级科技奖励	一等奖	0项	二等奖	0项
	省、部级科技奖励	一等奖	0项	二等奖	0项
当年项目到账总经费	1324.99万元	纵向经费	770.8万元	横向经费	554.19万元
当年知识产权与成果转化	专利等知识产权持有情况	有效专利	31项	其他知识产权	0项
	参与标准与规范制定情况	国际/国家标准	1项	行业/地方标准	3项
	以转让方式转化科技成果	合同项数	0项	其中专利转让	0项
		合同金额	0.0万元	其中专利转让	0万元
		当年到账金额	0.0万元	其中专利转让	0.0万元
	以许可方式转化科技成果	合同项数	0项	其中专利许可	0项
		合同金额	0.0万元	其中专利许可	0.0万元
		当年到账金额	0.0万元	其中专利许可	0.0万元

		以作价投资方式 转化科技成果		合同项数		0项		其中专利作价		0项	
				作价金额		0.0万元		其中专利作价		0.0万元	
		产学研合作情况		技术开发、咨询 、服务项目合同 数		10项		技术开发、咨询 、服务项目合同 金额		554.196万 元	
当年服务情况		技术咨询		60次				培训服务		1100人次	
学科发展 与人才 培养	依托学科 (据实增删)	学科1	艺术学其他学 科		学科2	计算机应用		学科3	机械制造自动 化		
	研究生 培养	在读博士		24人		在读硕士			295人		
		当年毕业博士		10人		当年毕业硕士			85人		
	学科建设 (当年情况)	承担本 科课程	960学时		承担研究生 课程		720学时		大专院校 教材		0部
研究队 伍建设	科技人才	教授	18人		副教授	10人		讲师	13人		
	访问学者	国内			0人	国外		0人			
	博士后	本年度进站博士后			2人	本年度出站博士后			0人		