

沧州市自然科学基金项目申请书

项 目 名 称：基于多元相图与机器视觉技术的FDM-3D打印颜色混合过程优化研究

项 目 类 别：面上项目

所 属 学 科1：E051002 数字化制造与智能制造

所 属 学 科2：E030101 设计与制备

申 请 人：姜启龙

归 口 管 理 部 门：黄骅市发改科技局

起 止 年 月：2024.08-2027.08

填 报 日 期：2024-07-11

沧州市科学技术局制

一、基本信息									
申请人信息	姓名	姜启龙	性别	男	出生年月	1988.05	固定电话	0317-5217682	
	学位	硕士	职称	讲师	民族	汉族	移动电话	18830464851	
	证件名称	身份证	证件号码	230104198805162614		电子信箱	744179101@qq.com		
	工作单位	沧州交通学院							
	个人通信地址	学院路2009号沧州交通学院实验楼B-333				邮政编码	061199		
主要研究领域	机械工程其他学科								
申报单位	单位名称	沧州交通学院							
	联系人	王惠	联系电话	0317-5331681		电子邮箱	huiwang@bjtuhbxy.cn		
	上年度单位研发投入		上年度单位销售收入		上年度单位研发投入/销售收入				
	0万元		0万元		0%				
	性质				规模				
	其它特征								
合作单位	合作单位1	单位名称	河北啊哈智能科技有限公司						
		联系人	刘国新			联系电话	0317-5636363		
	合作单位2	单位名称							
		联系人				联系电话			
项目内容摘要	<p>本项目受到自然界中生物体构成的启发，通过多组分、仿生和智能探征等技术，探索材料的数字化设计。自然界中，生物组织由微小的细胞构成，复杂且精细，而人类构建的整体材料难以达到这种复杂性。</p> <p>3D打印技术能够从类似于细胞的介观层面实现材料的数字化设计。虽然已有学者在此方面取得了进展，但现有打印工艺复杂、成本高，对环境和设备要求高。</p> <p>传统整体材料加工方法难以满足类似生物组织的设计需求，材料组分的可控性差，且可能存在不均匀性。传统物理模型在输入组分变化时难以准确复现，缺乏自适应性。为解决这一问题，本项目提出通过开发特定装置，利用智能控制模型进行预测和自校正。为简化实验和便于研究，我们采用颜色作为多组分特征，并利用低成本的FDM-3D打印技术进行验证。通过机器视觉采集颜色特征，并构建神经网络或其他自适应算法预测和校正模型，克服传统方法的局限，实现材料设计的自适应控制和精确复现。</p>								
关键词	FDM彩色3D打印,色彩控制,色域扩展,多元相图,机器视觉技术								

二、课题组成员及分工

序号	姓名	性别	年龄	证件号码	职称	学位	现从事专业	单位名称	分工	在读状态
1	姜启龙	男	36	230104198805162614	讲师	硕士	机械工程其他学科	沧州交通学院	项目负责人	
2	孙立城	男	29	130983199504100719	助教	硕士	人工智能其他学科	沧州交通学院	控制设备开发	
3	代伟业	男	38	370725198603100736	副教授	硕士	数字控制机床	沧州交通学院	机械装备试制	
4	侯鹏越	男	29	130928199507260019	其他	硕士	微观经济学	河北啊哈智能科技有限公司	市场推广	博士研究生
5	孙建军	男	65	120105195908011832	教授	博士	数字控制机床	沧州交通学院	装备设计	
6	李康	男	36	130981198806152955	讲师	硕士	机械工程其他学科	沧州交通学院	装备机械电子开发	
7	张志芳	男	34	130926199001173046	讲师	硕士	计算机辅助制造	沧州交通学院	3D打印技术	

总人数	高级	中级	初级	其它	博士后	博士	博士生	硕士	硕士生
7	2	3	1	1	0	1	1	6	0

三、经费概算				
单位：万元（保留两位小数）				
序号	预算科目名称	合计	专项经费	自筹经费
1	一、经费来源	10	10	0
2	二、经费支出	10	10	0
3	（一）直接经费	9	9	0
4	1、设备费	0	0	0
5	2、业务费	8	8	0
6	3、劳务费	1	1	0
7	（二）间接经费	1	1	0

专项经费概算说明表

专项经费概算说明表

一、直接费用

指在项目实施过程中发生的与之直接相关的费用，具体包括：

1. 业务费：8万元

用于采购打印材料（如PLA、ABS等）、加工费用、测试化验、燃料动力、出版/文献/信息传播、知识产权事务、会议/差旅及国际合作交流等。这些费用将确保项目研究的顺利开展和各项活动的正常进行。

2. 劳务费：1万元

用于支付参与项目研究的研究人员、科研辅助人员及临时聘请的咨询专家的劳务性费用。此项费用将确保项目团队成员的工作积极性和投入度，为项目的顺利实施提供人力资源保障。

二、间接费用

指项目实施过程中发生的无法在直接费用中列支的相关费用，包括管理费用补助及激励科研人员的绩效支出等。总额为1万元，按不超过直接费用扣除设备购置费的一定比例核定。间接费用将用于补偿项目管理过程中发生的间接开支，确保项目管理的有效性和科研人员的积极性。

备注

实际支出可能根据项目实施状况进行调整。所有支出将严格按照相关规定执行，确保经费使用的合理性和有效性，以确保项目的顺利推进和预期目标的实现。

四、承担单位、合作单位经费预算明细表

序号	单位名称	单位类型	任务分工	研究任务负责人	合计	专项经费		自筹经费
						小计	其中:间接费用	
1	沧州交通学院	承担单位	承担主要研究项目	姜启龙	10.0	10.0	2.0	0.0
2	河北啊哈智能科技有限公司	合作单位	市场推广、实验场地和设备支持	侯鹏越	0.0	0.0	0.0	0.0

附件包括：		
序号	附件名称	附件说明
1	发明专利——用于多功能可扩展FDM-3D打印机外接混合器的选择阀	项目研究基础
2	发明专利——一种多功能可扩展FDM-3D打印机外接混合器	项目研究基础
3	发明专利——一种FDM-3D打印机外接混色器	项目研究基础

仅供查看不可打印上报

申请人承诺:

我保证申请书内容的真实性。如果获得基金资助,我将严格遵守沧州市自然科学基金委员会的有关规定,切实保证研究工作时间,认真开展工作,按时报送有关材料。若填报失实或违反规定,本人将承担全部责任。

签字:

项目组主要成员承诺:

我保证有关申报内容的真实性。如果获得基金资助,我将严格遵守沧州市自然科学基金委员会的有关规定,切实保证研究工作时间,加强合作、认真开展工作,及时向项目负责人报送有关材料。若个人信息失实、执行中违反规定,本人将承担相关责任。

序号	姓名	身份证号	工作单位	项目分工	签字
1	姜启龙	230104198805162614	沧州交通学院	项目负责人	
2	孙立城	130983199504100719	沧州交通学院	控制设备开发	
3	代伟业	370725198603100736	沧州交通学院	机械装备试制	
4	侯鹏越	130928199507260019	河北啊哈智能科技有限公司	市场推广	
5	孙建军	120105195908011832	沧州交通学院	装备设计	
6	李康	130981198806152955	沧州交通学院	装备机械电子开发	
7	张志芳	130926199001173046	沧州交通学院	3D打印技术	

归口管理部门、承担单位及合作单位承诺:

已按发展规划科的要求对申请书内容进行了审核,内容属实,同意上报。申请项目如获资助我单位保证对研究计划实施所需要的人力、物力和工作时间等条件给予保障,严格遵守沧州市科学技术局有关规定,督促项目负责人和项目组成员以及本单位项目管理部门按照规定及时报送有关材料。

归口管理部门公章
日期:

承担单位公章
日期:

合作单位公章
日期:

合作单位公章
日期: