



吉林大学



吉林大学科技成果汇编 (2026)

Compilation of Scientific and Technological Achievements of Jilin University

医疗器械领域(无源医疗器械、软件)

关注二维码



吉林大学概念验证中心

电话: 86-0431-85167421

地址: 吉林省长春市前进大街2699号

网站: <http://kjkfzx.jlu.edu.cn/>

了解更多信息

求实创新 · 励志图强



吉林大学

求實創新 勵志圖強



■ 学校简介

吉林大学是教育部直属的全国重点综合性大学，坐落在吉林省长春市。学校始建于1946年，1960年被列为国家重点大学，1984年成为首批建立研究生院的22所大学之一，是国家“211工程”“985工程”和首批“双一流”大学建设高校。

学校学科门类齐全，下设48个教学单位，涵盖哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、农学、医学、管理学、艺术学、交叉学科等13大学科门类；有本科招生专业121个，一级学科博士学位授予点51个，一级学科硕士学位授予点7个，博士专业学位授予点11个，硕士专业学位授予点26个，自主设置目录外交叉学科博士学位授予点5个；博士后科研流动站47个。20个学科（领域）的ESI排名进入全球前1%，其中5个学科排名进入全球前1‰，1个学科排名进入全球前1‰。

学校现有全国重点实验室7个，国家重大科技基础设施1个，国家大学科技园1个，“一带一路”联合实验室1个，国家工程实验室1个，国家地方联合工程实验室6个，国家工程技术研究中心1个，国家国际科技合作基地（国际联合研究中心）4个，国家应用数学中心1个，国家高端智库1个，国家2011

协同创新中心（核心协同）2个，铸牢中华民族共同体意识研究基地1个，国家革命文物协同研究中心1个，教育部人文社会科学重点研究基地6个，教育部哲学社会科学实验室2个，教育部重点实验室/研究中心18个，教育部国际合作联合实验室2个，教育部省部共建协同创新中心4个，教育部野外科学观测研究站1个，教育部医药基础研究创新中心1个，其他行业部委重点实验室25个，吉林省实验室1个。学校承担了大量国家级和省部级科研项目，产出了一批产业化前景好、技术含量高的高新技术成果。

学校已建立起学士－硕士－博士完整的高水平人才培养体系。在籍学生76230人（全日制73103人、非全日制3127人），其中预科生152人，本科生42225人，硕士生22735人（全日制19945人、非全日制2790人），博士生9834人（全日制9497人、非全日制337人），留学生1284人。

在建设世界一流大学的进程中，吉林大学将努力做到在关心国家命运、服务国家战略上有所作为，让党和国家满意；在勇担社会责任、满足社会对优质高等教育不断提高的要求上有所进步，让广大人民群众满意；在坚持以人为本、实现好维护好发展好学校广大师生员工根本利益上有所建树，让广大师生员工满意。

目录 CONTENTS

用于主动脉夹层直视手术的单分支术中支架	01
应用于头部放射治疗的口部固定器	02
防 X 线辐射可调节桡动脉穿刺固定及操作装置	03
在腹腔镜手术中应用的新型卡扣式密封穿刺器	04
用于髌臼骨缺损重建的桩固定理论假体系统	05
基于 3D 打印仿生微孔桁架复合假体	06
宠物及野生动物轻量化骨科修复 3D 打印植入体	07
动态可控变形的鼻整形假体	08
高端微创眼科手术器械	09
高操作灵活度系列化手持式刚柔微创手术器械	10
三维变刚度仿生假肢脚板	11
关节腔积液抽取设备	12
皮肤肿瘤大数据平台	13
用于无托槽隐形矫治的无辐射实时根骨监测系统	14
人工智能辅助颅颌面畸形数字化外科手术规划软件	15
宫颈疾病阴道镜 AI 辅助诊断系统	16
声带病变早期筛查及辅助诊断平台	17
学习困难儿童个性化评估和干预系统	18
腔隙性积液多模态智能分析系统	19

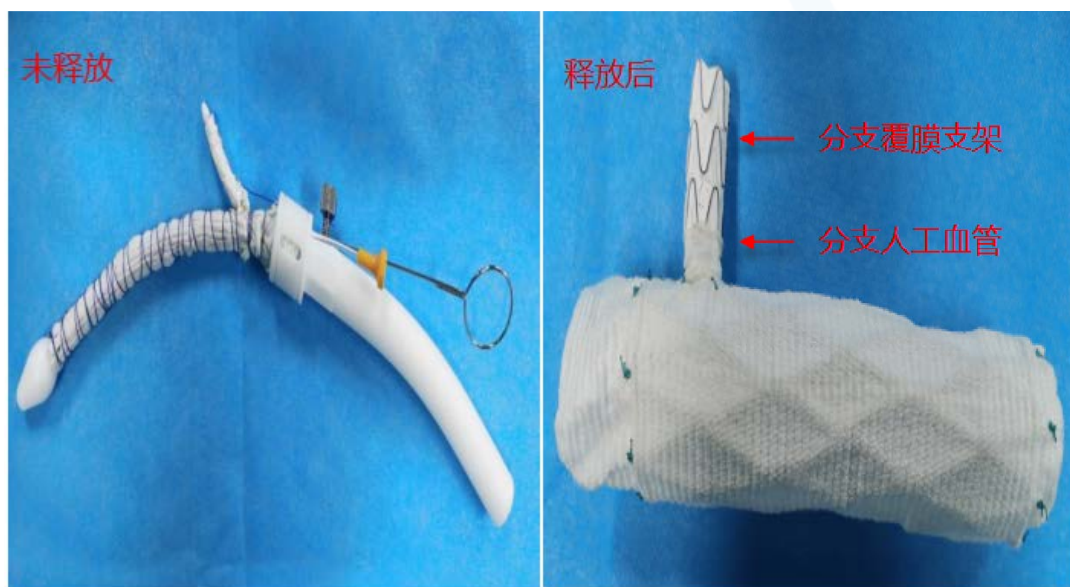
用于主动脉夹层直视手术的单分支术中支架

吉林大学第二医院 柳克祥教授

◆项目简介

在主动脉夹层直视手术中，目前使用的传统单分支术中支架，存在吻合口较多、手术方式复杂、左锁骨下动脉吻合困难、吻合口出血、二次手术难以操作等诸多问题。项目团队开发了用于主动脉夹层直视手术的单分支术中支架。与传统支架相比，应用此支架的主动脉夹层开放手术，由传统的至少需要 5 个吻合口减少到只要 2 个吻合口，既可以保证手术治疗效果，又可以缩短手术时间、有效保护患者。此外，该分支支架能够与不同形态的左锁骨下动脉良好匹配，对患者主动脉弓部形成支撑、有效扩张弓部血管真腔，缩小假腔；此分支支架在远心端预留缝合缘，方便二次手术操作。目前全国每年约进行开放主动脉手术两万例，市场前景广阔。

◆成果照片



装配示意图

支架释放后示意图

应用于头部放射治疗的口部固定器

吉林大学第一医院 高岩主管技师

◆项目简介

放射治疗固定装置是一种用于放射治疗中的辅助设备，可以帮助患者在放疗期间保持稳定的姿势和位置，以确保放射线的精准照射。热塑膜是现阶段最常用的放射治疗固定装置，具有高可靠性、适用于多种复杂治疗等优点，但精度仍达不到临床需求。本项目基于患者口部生理构造特征及头部放射治疗定位特点，研制一种配合头部低温热塑膜使用的口部固定装置，解决现有技术不能完全固定头部、摆位误差大、位置重复性差等问题。本产品相比现有产品具有精度高、成本低、操作更简单、患者依从性要求低等优势，具有广阔的应用前景。

◆成果照片



口部固定装置

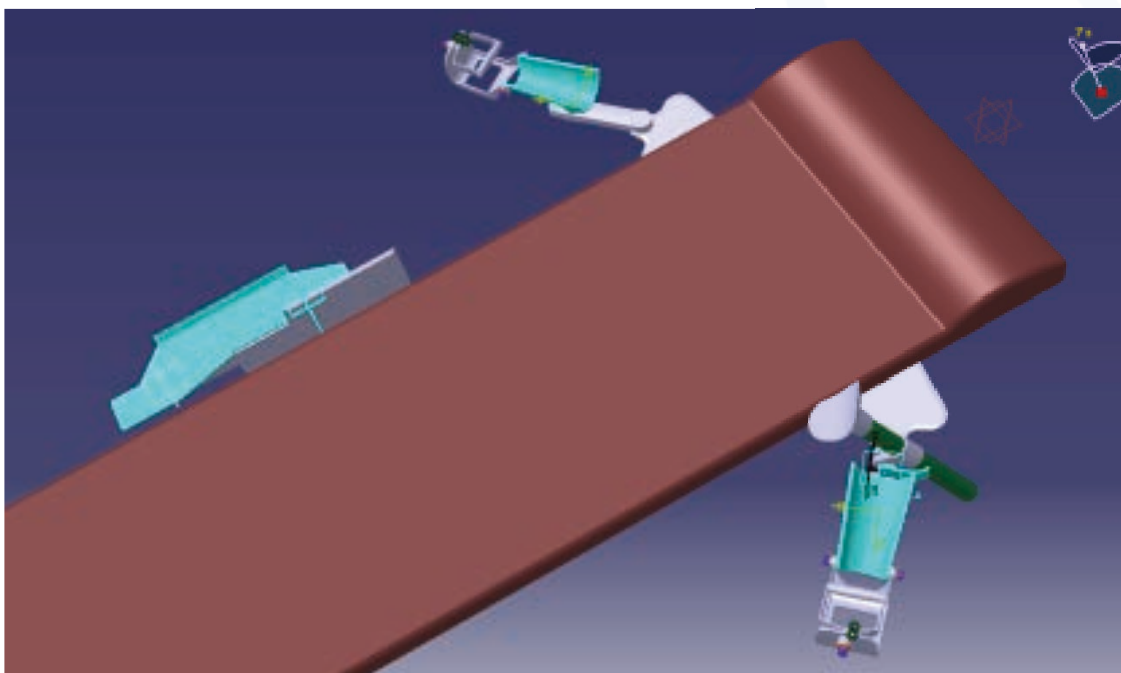
防 X 线辐射可调节桡动脉穿刺固定及操作装置

吉林大学第二医院 薛歆教授

◆项目简介

桡动脉穿刺常用于介入手术，而介入手术常在 X 线照射环境下进行，不可避免的会对患者及医务人员产生辐射损伤。目前防 X 线辐射装备仍存在无法个性化调节、左手穿刺难、防辐射效果差等缺陷。本项目提供的防 X 线辐射可调节桡动脉穿刺固定及操作装置能够在长度、高度和角度三方面进行调节，无论左手、右手穿刺医生均可以保证合适的操作体位，患者无需用力保持体位，满足了病人的舒适性，提高了穿刺成功率。同时，本装置采用碳纤维作为主体材料，可减少 X 线使用量，且不会因为折射产生成像偏差，还具备轻量化、便携性、成本低等明显优势。

◆成果照片



防 X 线辐射可调节桡动脉穿刺操作装置

在腹腔镜手术中应用的新型卡扣式密封穿刺器

吉林大学第一医院 王蒙副教授

◆项目简介

穿刺器是一种刺穿腹壁并为其他手术器械提供进入体腔通道的手术器械。现有的穿刺器存在以下问题：套管因未设置相应的固定结构，容易产生松动，手术风险增加；经肋间置入穿刺器进入腹腔时，易在术中出现气胸，导致膈肌下移，影响操作；气体经穿刺部位伤口处进入皮下时，存在引起皮下气肿甚至蜂窝织炎的风险。本团队研发一种新型卡扣式密封穿刺器，包括穿刺套管和设置在穿刺套管外的球囊套管。将本产品置入腹腔后，球囊充气贴合患者腹部穿刺口腹壁内侧及腹壁外皮肤，通过固定组件抵持球囊并贴合患者腹壁，从而对穿刺器起到固定作用，同时避免术中气体进入胸腔或腹壁。本产品具有安全、可拆卸、气密性好等优点，可应用于各类腹腔镜手术，市场前景应用广阔。

◆成果照片



腹腔镜手术一次性卡扣穿刺器

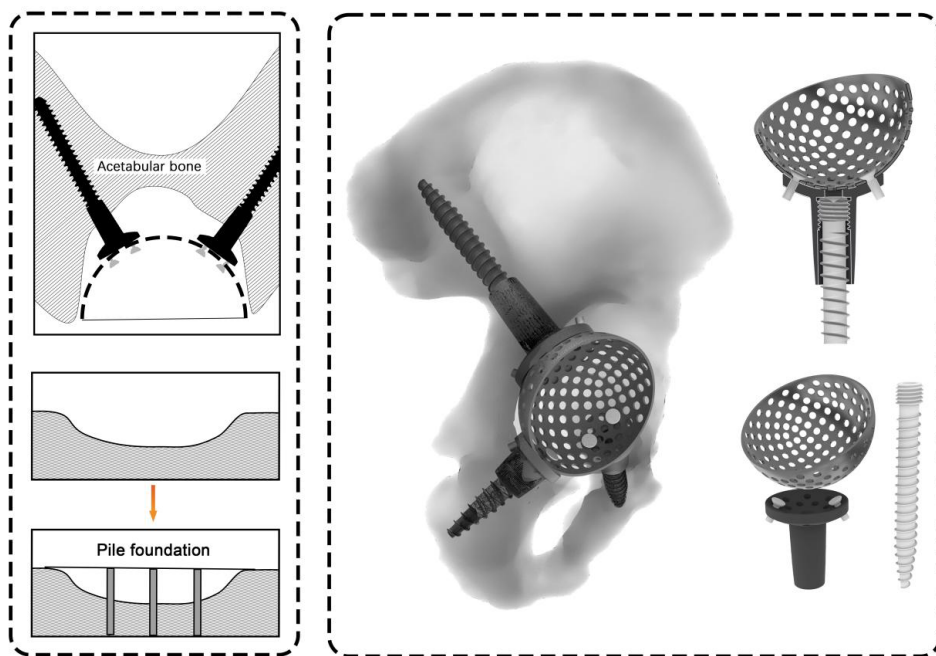
用于髋臼骨缺损重建的桩固定理论假体系统

吉林大学第二医院 王金成教授

◆项目简介

髋臼骨缺损重建是髋关节外科难题，传统方法包括结构植骨、防突笼、垫块等，存在稳定性差、松动率高、制备周期长及费用高等问题，极大限制了患者的治疗。本项目团队基于建筑学的桩基础理论，开拓性地研发了“桩-杯”新型髋臼重建假体系统，在各种传统髋臼重建方法基础上，通过桩置入髂骨、耻骨、坐骨等骨盆正常骨质部位以重建髋臼环力学稳定并支撑和固定髋臼杯，有效解决了传统方法稳定性差、松动率高等问题，且费用低。本项目将为髋臼骨缺损重建带来创新性解决方案，具有广阔的市场前景和重大社会意义。

◆成果照片



桩固定假体系统的二维、三维示意图

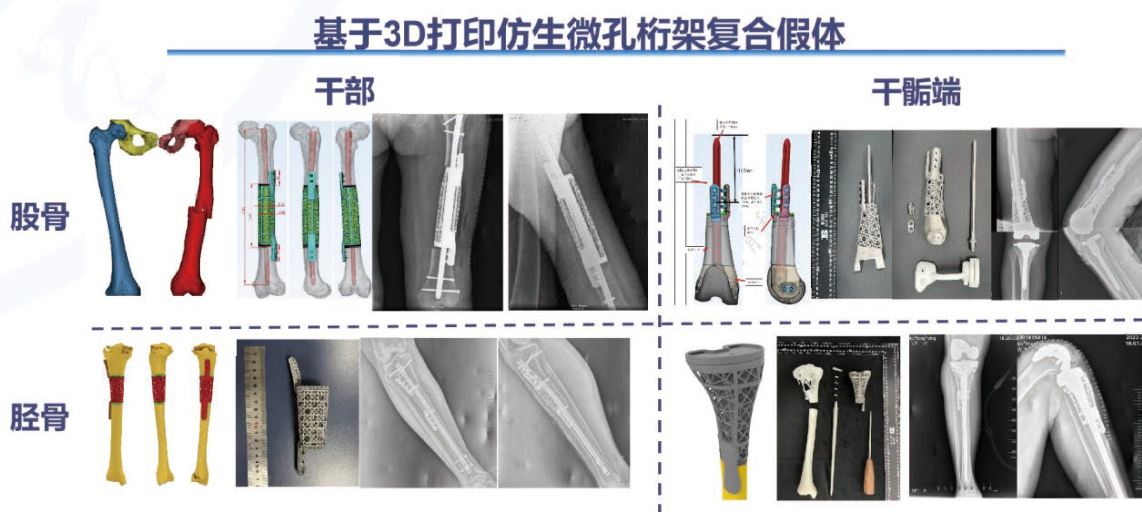
基于 3D 打印仿生微孔桁架复合假体

吉林大学第二医院 赵昕主任医师

◆项目简介

大段骨缺损的治疗一直是骨科临床上面临的一大难题，目前自体骨移植是骨缺损修复的金标准，存在治疗时间长、难度大、费用高等问题，且难以满足大段骨缺损修复的需求。针对上述难题，本项目团队基于建筑学的桁架结构设计理念，提出桁架结构假体，可通过调整桁架结构的单元结构与孔隙空间分布来保证植入早期的力学稳定性，且内部空间充足，可搭载植骨材料和骨诱导物质，促进假体内部骨整合，使假体与新生骨逐渐融合为一体，最终形成稳固的金属-骨复合体。本项目提高了假体的长期生物学稳定性，延长了使用寿命，从根本上改善患者的生活质量，为骨科医疗领域带来了新的希望与突破。

◆成果照片



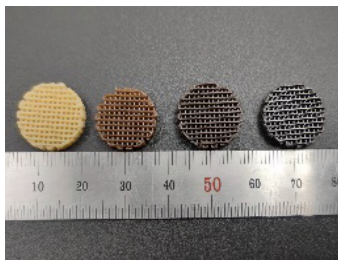
宠物及野生动物轻量化骨科修复 3D 打印植入体

吉林大学第二医院 李瑞延主治医师

◆项目简介

兽医骨科植入物以金属为主，存在重量大、骨适配差、难以定制或定制周期长等问题。本项目采用 FDM 高温 3D 打印技术及 PEEK/PEI 材料，依托 CT 建模与仿生设计，打造形态适配的轻量化植入物。该植入物密度仅约为金属 1/4、模量贴合骨组织，避免应力遮挡，可促进骨骼愈合；生物相容性佳，可减少二次手术风险。相较于传统工艺，本技术制作时间短（72 小时内交付）、成本降低 60%，可广泛应用于宠物医院、动物园、野生动物保护机构及动物医疗器械经销商，填补野生动物定制化救治的技术空白，具有广阔的应用前景。

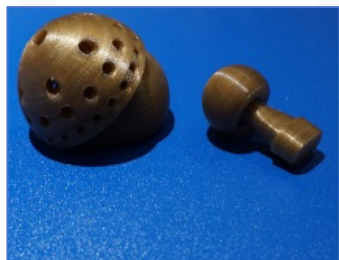
◆成果照片



3D 打印功能活化骨支架



3D 打印骨骼病损模型



3D 打印髋关节假体

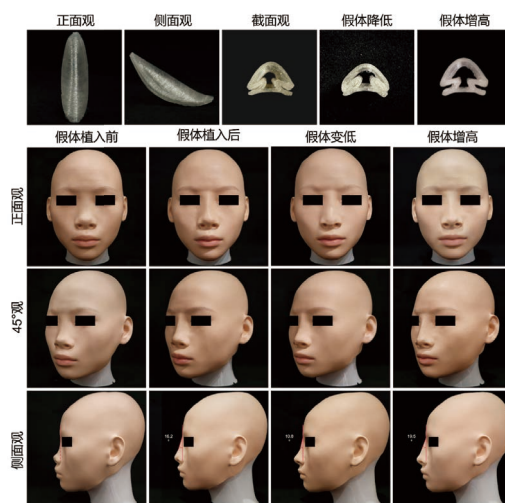
动态可控变形的鼻整形假体

吉林大学第一医院 王辰宇副教授

◆项目简介

传统鼻假体存在诸多局限，硅胶假体易位移、包膜挛缩，膨体材料取出困难，自体软骨移植面临供区损伤与高吸收率问题，且所有传统假体植入后均不能调整形状，无法满足个性化动态整形的需求。本团队首创‘材料-结构-界面’三位一体创新体系，研发动态可控变形的鼻整形假体。以四臂星型聚氨酯为基础材料，通过分子结构设计，使其具备优异的生物相容性和温控形状记忆功能，实现体内无创再调整和塑形；结构上通过4D打印开发 Ω 形骨架，相较于传统假体的C形结构，变形能力提高40%；构建双效界面，鼻背侧光滑+亚精胺抗异物反应，减少包膜纤维化，降低假体植入后体内包膜对假体变形的约束，鼻骨软骨侧微孔+羟基磷灰石促进组织长入并引导胶原有序再生，使骨整合能力提高30%。本技术免去了术中雕刻环节，平均节约手术时间约25分钟，二次手术率从20%降至5%，并支持术后无创精细调整，实现了假体在人体内的精准动态调控，可应用于医疗美容与临床修复领域，市场前景广阔。

◆成果照片



高端微创眼科手术器械

吉林大学第二医院 曹金峰副教授

◆项目简介

传统治疗白内障的设备存在照明强，黏弹剂易被冲散、需反复补加，无法提供稳定、持久的光学界面，视野质量波动明显，影响手术效率与安全性等问题。本项目研发的可重复使用角膜接触镜、23G 微创撕囊镊及囊膜剪系列产品，角膜接触镜以物理屏障替代黏弹剂，提供全新物理屏障保护理念，保护更持久有效；撕囊镊及囊膜剪采用模块化“一柄多用”设计和微创细径优化，突破微小结构加工瓶颈，实现 $\leq 1.0\text{mm}$ 切口精准操作，可适配白内障、玻璃体切除手术，符合当前手术微创化趋势。本产品可重复使用且成本远低于进口，契合老龄化带来的手术需求增长，适配各级眼科医疗机构，实现进口替代，市场前景广阔。

◆成果照片



玻璃体切除术用角膜接触镜



微创撕囊镊与囊膜剪

高操作灵活度系列化手持式刚 / 柔微创手术器械

机械与航空航天工程学院 冯美教授

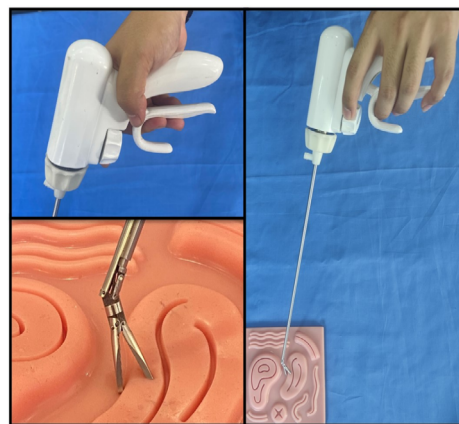
◆项目简介

本项目开发的微创手术器械保留了现有微创手术器械操作模式，采用类人腕式运动和仿蛇形柔性多关节设计理念。在保证手术器械高操作灵活度的同时，兼具操作精度高、操作简单等特点。此外，该微创手术器械易消毒、可重复利用，符合我国医保控费的大趋势，可全面覆盖微创手术的术式要求，填补目前仅具备刚性微创手术器械的市场空缺。

◆成果照片



系列化手持式多自由度微创手术器械



手持式多自由度微创手术器械操作示意图

三维变刚度仿生假肢脚板

生物与农业工程学院 王坤阳副教授

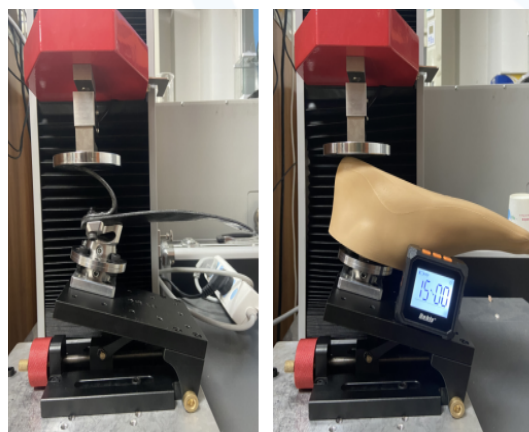
◆项目简介

在各类假肢脚板的发展过程中，结构单一的假肢脚刚度固定且步态恢复效果较差，而恢复效果较好的成本高，亟需开发一种结构简单且刚度可变的假肢脚板。本项目研究了上千步态周期数据，构建了高精度足部骨骼肌肉力学模型与数据库，着重解析横向足弓特性，通过有限元仿真分析检验其结构强度和变刚度特征，优化曲板曲率、曲板厚度和纤维排布等设计参数，开发出仿人体足部横弓的三维变刚度假肢脚板，有效实现类似人体足部“刚性支撑、柔性吸收”功能；本产品重量降低 40.1%，缓冲减震性能提升 21.3%，可降低成本，实现三维自然行走步态，极大改善穿戴舒适性与环境适应性，具有广泛的市场应用前景。

◆成果照片



仿生假肢脚板



仿生假肢脚板形变测试

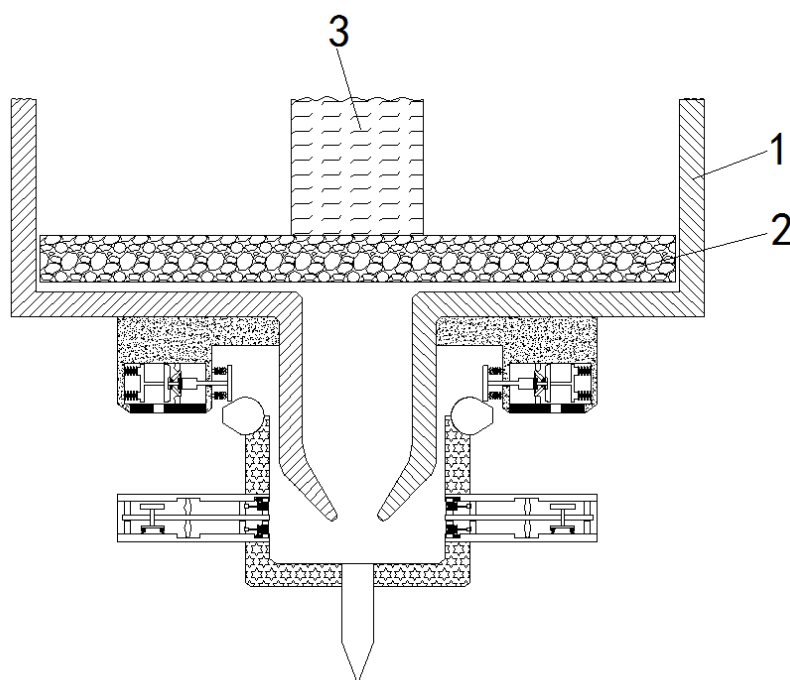
关节腔积液抽取设备

吉林大学中日联谊医院 张铎主治医师

◆项目简介

现有的关节腔积液抽取设备在充入药液的过程中会将插头内部残留的空气推入到关节腔内，空气中的细菌会对关节腔的炎症恢复造成不利影响。本团队开发的关节腔积液抽取设备配有抽气管，在将药液针管插入到插头内部时，抽气管会将插头内部残留的空气抽出，进而避免空气中的细菌随药液进入到关节腔内部。同时，本产品还配备了挡液板，在插头内部空气被抽出后，随着挡板在挡液板侧面的滑动，漏气块逐渐被封堵，进而避免了药液从抽气管泄漏的情况发生。本产品可以用于类风湿关节炎患者，具有良好的产业化前景。

◆成果照片



皮肤肿瘤大数据平台

吉林大学第二医院 姚春丽教授

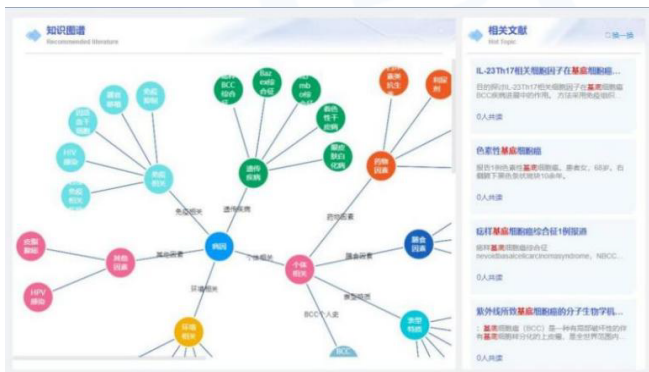
◆项目简介

本项目科研团队研发了皮肤肿瘤数据资源整合平台，平台由数据资源管理平台、临床病例管理系统和数据采集工具集组成，提供数据采集、汇聚、治理、分析和应用等功能。基于业务驱动+数据驱动闭环模式，解决了数据持续采集，数据资源质量不高，缺少符合临床思维数据分析工具等问题。目前，平台已汇聚全国 80 余家医院和医疗机构的相关数据，建立了完善的皮肤基底细胞癌等数据资源，此技术也可应用于医院各科室各病种的数据资源建设，数据分析和数据驱动。

◆成果照片



平台首页



知识图谱

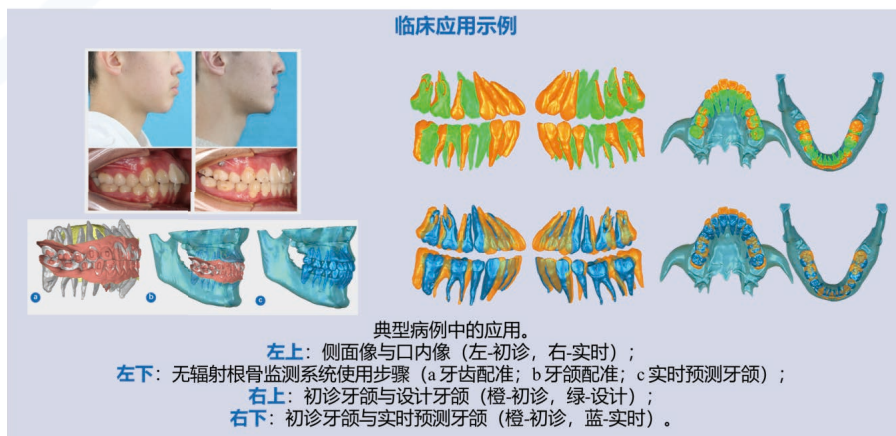
用于无托槽隐形矫治的无辐射实时根骨监测系统

吉林大学口腔医院 胡敏教授

◆项目简介

近年来，无托槽隐形矫治在正畸临床实践中已得到广泛应用。现有的口内检查法，受限于医生经验与患者差异，存在较大的局限性；模拟动画方案有内在过矫治设计与临床脱轨现象；二维影像检查法有平片信息缺失与精度欠佳的问题；三维影像检查法患者受辐射剂量与费用较高。本团队通过数字化技术和多模态数据融合技术开发了无辐射实时根骨监测系统，通过对口腔扫描建立模型，结合患者矫治前 CBCT 或 CT 获取的牙根、牙槽骨数据，重建虚拟患者模型，从而对无托槽隐形矫治患者进行实时的治疗进展监测，实现了在复诊过程中，无需额外放射性影像手段就可同时对模拟动画方案达成率、牙齿移动方式、效率及安全性进行评估的目的，有效解决了现有检查法存在的问题。本产品既可为无托槽隐形矫治厂商提供临床技术支持，又可供临床医生用于无托槽隐形矫治的复诊监控，具有广阔的市场应用前景。

◆成果照片



无辐射实时根骨监测系统临床应用示例

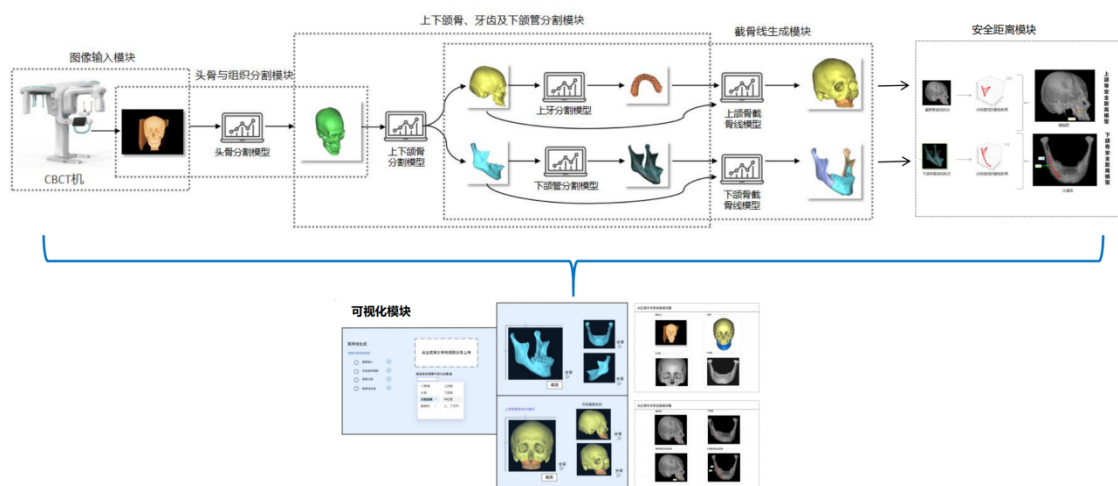
人工智能辅助颅颌面畸形数字化外科手术规划软件

吉林大学口腔医院 吴国民教授

◆项目简介

颅颌面畸形是口腔医学临床最常见的疾病之一，手术难度高且复杂，需要利用数字化外科手术规划软件，通过三维立体测量分析和手术设计，精确地辅助及模拟手术，对手术效果进行预测，增强医患沟通效果。目前使用的规划软件多为半自动化，只能依靠资深外科医生对患者的头部扫描图像，在软件中手动进行设计，既耗时、费力又依赖经验，手术设计效率低且对于手术安全距离的分析不足。针对以上问题，本项目通过深度学习分割模型和三维几何测距方法相结合的人工智能技术，开发一款人工智能辅助颅颌面畸形数字化外科手术规划软件，解决现有技术中存在的操作繁琐、初学者经验不足、软件数据质量差、算法稳定性低等问题，提升手术的安全性和成功率。

◆成果照片



技术流程图

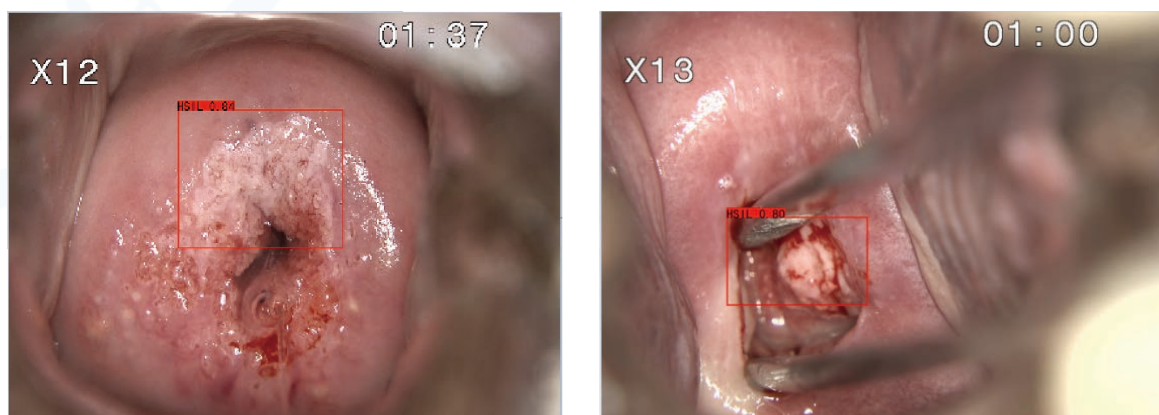
宫颈疾病阴道镜 AI 辅助诊断系统

吉林大学第二医院 吴乙时副主任医师

◆项目简介

宫颈癌的早期精准诊断是其防治关键，但目前依赖医生主观经验的阴道镜检查在基层存在漏诊率高、诊断一致性差等难题，且现有 AI 系统多局限于静态图像分析，缺乏动态过程捕捉与多模态数据融合能力。为此，本项目创新研发了人工智能阴道镜辅助诊断系统，通过融合醋酸实验动态时序建模与碘实验特征分析，突破传统静态图像局限；结合多模态架构整合影像、HPV 分型、TCT 及病史数据实现综合决策，提升决策准确性；同时系统具备跨设备兼容性与隐私保护设计，能实时标注高风险病灶并智能推荐活检位点，可显著提升诊断灵敏度与一致性。该成果契合我国庞大的宫颈癌筛查需求，可有效赋能基层医疗机构，推动宫颈癌筛查向数字化、标准化转型，对促进优质医疗资源下沉、提升公共卫生效益具有重要的临床价值与广阔的市场前景。

◆成果照片



宫颈疾病阴道镜 AI 辅助诊断系统

声带病变早期筛查及辅助诊断平台

吉林大学第二医院 于丹教授

◆项目简介

当前声带病变发病率持续攀升，早期症状隐匿且易误诊，传统喉镜检查依赖医师经验，存在有创、费用高、周期长、检出率有限等痛点，导致漏诊率高、患者依从性差、随访管理困难。本项目针对早期筛查难题，以基于声音的单模态声带病变风险评估模型为核心，研发声带病变早期筛查系统；以基于声音、喉镜、患者信息以及生化指标的多模态辅助诊断模型为核心，研发声带病变辅助诊断系统，形成集“声音筛查+多模态融合+AI辅助诊断”于一体的智能化平台。该平台突破传统早筛、诊断、随访的局限性，通过开发手机端声学分析 APP，语音早筛仅需在便携软件中录制音频，有效破解优质医疗资源稀缺难题，实现“基层初筛—上级确诊—智能随访”的分级诊疗闭环，具有广阔的市场前景。

◆成果照片



学习困难儿童个性化评估和干预系统

吉林大学第一医院 贾飞勇教授

◆项目简介

现有主流学习困难儿童干预方法存在依赖“经验型教学+个别指导”，评估随意性强，干预缺乏精准匹配，系统性差，无法明确区分认知障碍类型等问题。本项目构建一套面向3-12岁学习困难儿童的个性化评估与干预系统，聚焦于语言表达不畅、读写困难、长期学业落后的学龄儿童，采取“硬件终端+内容系统+平台管理”模式，打通“评估—干预—反馈”三大核心环节，以人工智能与多模态交互技术为基础，构建了全过程数据驱动的闭环系统，配置语音、触控及本地部署能力，支持差异化任务推送与数据同步，提升干预效率。患者端、监护人端和医护端系统分别开发，形成可落地的“家庭—机构—医院”三级部署路径，填补当前依赖人力、缺乏标准流程与智能分析手段的干预空白，实现精准识别，广泛应用于医院、特殊教育学校和家庭训练场景。

◆成果照片



腔隙性积液多模态智能分析系统

吉林大学第二医院 秦彦国教授

◆项目简介

由于感染、外伤等因素导致在脑、关节等腔隙性位置出现不同程度的积液，积液体积的变化也是疾病发展、转归预后的重要评价指标。现有的诊断方法多是从医学影像中选取特定的解剖学结构作为参考点，医师手动测量参考点间的距离、深度等形态指标来半定量评估积液量和积液严重程度，本团队开发一套腔隙性积液智能定量分析系统与装备，结合多种模态的医学影像成像方式，使用先进的人工智能技术，实现腔隙性积液评估可视化、精准化和定量化。可广泛应用于多病种及不同部位的腔隙性积液情况评估，包括神经外科、神经内科、心血管内（外）科影响科等在内的多个医技、临床科室，使医生对疾病的诊断、进展和转归有了更加直接和精准的判断。

◆成果照片



临床应用软件界面

吉林大学概念验证中心简介

为解决科技成果转化难点、堵点，自2022年开始，吉林大学每年拨出经费1500万元先行先试开展概念验证工作，支持高质量的科技成果进行有组织的成果转化。2023年，学校与长春市科技局共建吉林大学概念验证中心，在学校概念验证工作的基础上，设立专项资金，支持中试项目和医学专项概念验证项目。学校与长春未来种子基金、长兴基金等省内外投资机构紧密对接，为学校科技成果转化项目提供基金保障，并和长春市各区共建科技成果转化孵化园区，形成学校孵化科技企业、地方政府管理园区的齐抓共管机制。学校建设了一支专业的技术转移服务团队，为成果转化项目提供全维度赋能。经过不断努力，吉林大学现已初步搭建起“点线面体”四维发力的科技成果转化生态体系。一是聚焦学校概念验证工作，找到成果转化发力点；二是构建“概念验证+中试+孵化+基金+应用场景”全链条科技成果转化孵化体系；三是为科研团队提供全面的成果转化政策支持和服务保障；四是汇聚政府、企业、金融、第三方服务机构等各方资源，打造良好的科技成果转化生态体系。