

2022年生物医学工程学院大学生创新训练计划项目拟推荐排序汇总表

学院名称	项目拟推荐排序	项目名称	项目类型	项目负责人姓名	项目负责人学号	项目其他成员信息	指导教师姓名	项目简介(200字以内)
生物医学工程学院	1	数字微流控免疫发光及心梗指标快速检测	创新训练	王奕博	19333063	何仁正/19333016, 马郡/20335081, 陈婉岚	周建华, 乔彦聪	利用介电润湿技术制造数字微流控芯片, 在该芯片上通过化学免疫发光法进行心梗指标快速检测。
生物医学工程学院	2	基于CT图像的脊柱侧弯矫正手术辅助系统的设计与实现	创新训练	吴炜志	18323105	李世翔/20335052	张俭嘉	脊柱侧弯是青少年时期的一种典型多发疾病, 严重危害青少年群体的健康。本项目旨在设计并实现一款基于CT图像的脊柱侧弯矫正手术辅助系统。该系统基于网页端实现, 能够根据用户上传的CT图像进行脊柱结构的分割和三维重建, 并快速精确计算出患者的脊柱侧弯角度以及钉板系统的弯曲角度与最优植入部位, 且具有良好的互动性, 能够帮助医生更高效、更合理地规划治疗策略的方案, 提高手术治疗的安全性与合理性, 减轻病人手术治疗的痛苦。
生物医学工程学院	3	功能化荧光硅量子点用于选择性防控细菌及其生物	创新训练	郑毓灵	19333088	/	岳军	设计了一种易于制备、不依赖于抗生素、针对细菌生物膜既能“控”又能“防”的高选择性抗菌材料。
生物医学工程学院	4	基于氟化离子液体 ¹⁹ F-MRI造影剂的制备和应用	创新训练	邓静雯	20335021	钟林烨/20335129	曹众	本项目针对目前 ¹⁹ F-MRI造影剂氟含量低、活性差和低灵敏性等问题, 设计和合成基于硫鎢氟化离子液体单体, 并以此构建聚合物体系, 发展一种基于含氟离子液体的聚离子液体 ¹⁹ F MRI探针, 以达到保证含氟片段活性同时增加氟含量的目的。
生物医学工程学院	5	用于慢性肾病家庭检测的POCT技术与装置	创新训练	侯世界	19333017	陈泽萱/20335016, 梁毅/20335059, 帕提麦·阿卜力克木/20335187	易长青	本项目利用电致化学发光方法, 使用核酸适配体作为生物分子识别元件, 自主设计并开发的光学暗盒、电子电路器件和手机APP程序, 最终结合智能手机, 构建了一个用于现场即时检测的便携式定量检测肾功能相关标志物胱抑素C的装置, 可以实现慢性肾病的早期家庭检测。
生物医学工程学院	6	兼具X射线造影及磁热性能的可控降解栓塞微球制备及表征	创新训练	胡家兴	19333019	朱应欧/19333090, 熊苏华/20335026, 蔡慕天/20335002	张超	本项目设计、拟制备一种磁响应热疗可控降解栓塞微球, 这种磁响应热疗可控降解栓塞微球以卡拉胶和明胶等可降解材料做混合胶, 以粒径500nm磁性氧化铁作为高效磁热显影剂。集栓塞、X射线成像、磁热、可控降解为一体, 可用于治疗肿瘤等疾病的新微球。

生物医学工程学院	7	基于高空间分辨率体表电生理特征的情绪解码计算方法研究	创新训练	姚柔芳	20335112	刘岩/20335071, 奚嘉悦/20335105, 詹泽汇/19333079	吴万庆	心理情绪与生理反应是对应的伴生关系, 情绪变化将会直接影响到生理指标的变化。项目搭建高空间分辨率体表电生理信号采集系统, 开展实验对不同情绪进行诱发, 探究不同情绪状态下体表电位时间-空间特征分布规律及传导机理, 发现具有空间辨识度的多尺度特征因子, 构建基于高空间分辨率体表电生理特征的情绪解码模型。为提高情绪识别的有效性提供一种新思路, 对传统心理量表或心理生理测量法的应激评估方法进行延伸扩展及理论创新。
生物医学工程学院	8	基于睡眠脑电的院外睡眠评估及心境障碍预警系统的初步研发	创新训练	李恩童	20335050	刘嘉豪/20335173, 李潇桐/20335165, 孙鹏鑫/20335089	罗语溪	本项目基于现有睡眠脑电监测系统技术基础及其监测的关键特征评估, 联合心境障碍对脑电特征的影响规律, 搭建可供院外使用的少导联睡眠脑电监测模型(拟定研发为眼罩式监测仪), 使保证特征参数获取准确的同时, 降低睡眠评估开展的成本和复杂性, 以进一步贴合实际临床需求。同时开发基于该模型的智能睡眠评估与心境障碍预警系统, 提高一般人群的心境障碍自主诊查率, 并为其提供相关疾病的初步诊断。
生物医学工程学院	9	轻便无动力助力鞋的设计与实验研究	创新训练	魏坚锐	20335098	韩锐/20335032, 岳同雪/20335225	张先熠	本研究拟围绕于设计出一款通过中足机械传动结构控制后跟能量释放时间的助力鞋开展创新设计和实验。该助力鞋将尽量使用简单的结构, 达到轻量化的目的, 同时使后跟的机械结构进行能量的储存, 中足机械结构还将实现对后跟结构释放弹性势能这一过程进行精准的时间控制, 使之符合人体行走过程中能量释放的时间规律, 从而在现有的足部助力装置的基础上进一步减少人体在运动过程中的能耗
生物医学工程学院	10	基于电阻抗共振呼吸频率的心脏康复训练系统及评估方法研究	创新训练	巫烨力	20335101	袁敖/19333078 杨艺荣/20335111	吴万庆	基于生物阻抗与共振呼吸频率的心脏康复训练系统及评估方法研究, 共振频率呼吸是HRVB核心组成部分, 可以调节自主神经张力。共振频率呼吸训练有以下几点优点: (1) 提升心血管系统功能, 提高心率变异性 (2) 锻炼呼吸肌, 提升心肺功能 (3) 缓解焦虑 (4) 降血压, 可以将其应用到心脏康复中来。 心脏康复是一个时间长且连续的过程, 且需要专人指导。因此创建一种可以用于心脏康复的共振频率呼吸训练的智能系统十分重要。

生物医学工程学院	11	电化学传感器的构建及对呼出气冷凝液中病毒粒子的直接检测	创新训练	杨馨雨	20335216	黄馨雨/20335043	郭剑和, 戴宗	本项目设计一种新型快速无标记电化学免疫检测方法, 实现对呼出气冷凝液中病毒粒子的直接检测。主要包括适配体的筛选、电极材料的修饰及表征、电化学传感器的构建及条件优化、性能参数测定及在实际样本检测中的应用等方面。
生物医学工程学院	12	具有不同微环境结构的19F MRI增强剂的制备及肝胆肿瘤的早期诊断	创新训练	王博	20335093	梁紫淇/20335061, 杨寿莲/20335213	吴大林	本项目的的主要内容是探究不同形态结构的聚合物对于1H和19F MRI成像的影响及对比成像的影响, 拟设计并筛选出一种简便的合成19FMRI造影剂的路线, 并通过接枝法尝试将光热敏感物质与造影剂聚合, 实现具备光热敏感、1H、19F特性的多模态造影剂, 最后对其多模态造影剂进行表征与评估。
生物医学工程学院	13	基于微流控芯片的线虫自动化分析平台及其在抗衰老药物筛选中的应用	创新训练	袁雨柔	20335114	梁绮琳/20335058, 张嘉轩/20335117, 林湘/19333034	林旭东	本项目立足于抗衰老药物对寿命的影响这个实际问题, 依据流体动力学原理和线虫模型的生理特征, 开发出一个基于微流控芯片的线虫自动化分析平台。该平台包括微流控芯片装载、线虫行为成像、自动化筛选三个部分, 以基于离心力的线虫固定、行为学分析与钙离子成像分析的兼容、筛选过程的全自动化作为该项目的三个创新点, 对目前线虫微流控芯片的研究现状做出改进, 最终落实到抗衰老药物的高通量筛选这个实际问题。
生物医学工程学院	14	人体呼吸道微流控芯片模型的构建及其在病毒侵袭机理研究中的应用	创新训练	龚晨曦	20335147	廖淑菲/20335063, 李腾云/20335053, 杨娜/20335110	黄璐	本项目预期通过构建人体呼吸道微流控芯片模型来替代传统临床前模型的方法, 在体外重建完整的人体器官级别的病理生理, 以实现病毒侵袭机理的研究。芯片在器官完整性和制造材料等多个方面都做出创新, 且提供了多种设计方案。
生物医学工程学院	15	外泌体脂质体融合囊泡增强透皮递送体系的研究	创新训练	张隽言	20335119	李勇科/20335054, 金家臣/20335162, 林梦露/20335170	刘杰	本课题将通过反复冻融法、超声共挤出法和嵌合膜蛋白法三种技术分别融合干细胞外泌体和脂质体, 制备具有良好透皮性和生理活性的纳米囊泡, 并横向对比不同技术的融合效率以及囊泡的透皮效率, 从而总结出一种高效便捷的膜融合方式用于制备具有皮肤修复功能的纳米融合囊泡。

生物医学工程学院	16	呼吸道感染自检测装置	创新训练	郭文龙	19333015	肖敏敏/20335106, 陈芋霖/20335015	王佳思	本项目致力于开发呼吸道感染自检测装置, 满足患者对呼吸道感染居家即时自检测的需求。本项目组结合核酸提取磁珠、恒温扩增反应, 微流控芯片、手机APP等技术与材料, 设计并开发低成本、操作简单、检测快速的简易装置。该低成本装置能够实时将检测结果发送给医院实现患者的精准治疗, 避免抗菌药物滥用和延误治疗, 同时可以解决医疗资源匮乏地区的呼吸道感染诊断不及时等问题。
生物医学工程学院	17	可注射水凝胶负载(poly)-PEG-Gln纳米复合物用于骨缺损修复研究	创新训练	胡慧慧	19333018	管世遥/19333012	赵奕, 吴均	开发了一种负载(poly)-PEG-Gln纳米复合物的可注射水凝胶, 通过改变聚合单体FN长度调控(poly)-PEG-Gln亲疏水性, 以不同方法制备载有生长因子的纳米复合物, 通过物理屏障及静电吸附实现生长因子的双重缓释, 提高缓释效果, 实现对骨缺损修复的长期作用, 同时(poly)-PEG-Gln载体还能够改善骨缺损部位的免疫微环境, 且其在人体内的降解产物能够促进骨骼骨髓间充质干细胞成骨谱系分化及成骨细胞的增殖, 促进骨的修复与再生。
生物医学工程学院	18	基于压力与惯性传感器的可穿戴膝关节力矩估算系统研究	创新训练	罗雯骊	20335078	刘丽/20335174, 余青雨/20335224	张先熠, 王昌宏	本项目借助于鞋内压力传感器与惯性传感器获得动力学与运动学数据, 并结合人体肌肉骨骼模型分析, 实现对膝关节屈伸力矩及外展、内收力矩的估算, 并与传统实验分析结果进行对比验证。项目的创新之处在于搭建便携式的可穿戴膝关节力矩测量系统, 打破实验室采集数据的局限, 可用于日常生活中膝关节力学参数的估算, 并简化了传统测量膝关节力矩参数的方法, 降低采集成本。
生物医学工程学院	19	高通量打印血管化异质肿瘤模型及其在药物筛选中的应用	创新训练	汤蕊铭	20335092	37, 李中华/20335168,	刘杰	本研究以前期课题组成功研制的明胶甲基丙烯酸酯(GelMA)和脱脂肪细胞外基质(adECM)新型复合生物墨水为基础, 利用挤出式3D生物打印机实现乳腺癌细胞(MCF-7)微环境重建。与此同时, 我们在前期课题组的基础上, 新加入内皮细胞(HUVEC)参与实现内皮细胞(HUVEC)、人胚肺成纤维细胞(MRC-5)介导的乳腺癌细胞(MCF-7)微环境的重建, 进一步探究肿瘤微环境中多种细胞之间的相互作用及肿瘤的形成、发展等机制, 并评价其在药物筛选中的应用潜力。

生物医学工程学院	20	基于柔性无创脑电采集系统的癫痫病灶源定位和发作预测系统	创新训练	孟楠欣	20335183	赵明蕙/20335127, 谭晓鹏/20335196	徐炳哲	项目基于非侵入式柔性脑电采集系统和新型癫痫病灶源的算法搭建检测脑电、定位病灶、预测癫痫发作的一体化平台。该柔性脑电采集系统能改善传统脑电极贴服性差、低质量、低密度等不足，实现无创采集，减少有害风险和患者的不适性。系统收集到的脑电信号将通过EEGLAB处理，以识别病理性高频震荡，实现癫痫病灶的准确定位，指导神经外科手术的成功，同时实现癫痫发作的预测，以便于对患者进行发作监护及时治疗。
生物医学工程学院	21	动态心律监测与云分析系统	创新训练	张怡馨	20335123	庞昕/20335083, 陈宇/20335014, 林慧娴19333032	罗洁	本项目基于当前医疗资源有限、病人就医程序繁琐，市场产品对房性早搏关注度不高的实际问题，拟开发一款动态心律监测与云分析系统，包括硬件采集系统、数据传输与云端储存、数据分析处理与反馈报告三个部分。项目创新性搭建云平台进行大数据储存，提供历史心电图数据，具备长期参考价值；拓展动态心电图监护仪心律失常的诊断功能，优化基于P波的房性早搏动态识别算法，致力于设计便携居家心律监测系统。
生物医学工程学院	22	高强度聚乳酸骨钉的设计与制造	创新训练	白天	20335001	于佩文/20335222, 蔡子轩/20335139, 杨家骅/20335211	张超	骨钉是骨科手术中常用的固定器械。传统骨钉使用金属材料，还需要二次手术取出。而聚乳酸骨钉可以在体内降解，降解产物为无害的水和二氧化碳，避免了二次手术的痛苦。此外，聚乳酸骨钉还有优良的理化性质，也有很好的生物相容性。本小组将会从设计聚乳酸骨钉入手，进行力学仿真模拟，并实际制造出产品。
生物医学工程学院	23	功能集成化微创脑部给药装置及其肿瘤治疗研究	创新训练	陈旭冉	20335143	张首姿/20335121	李哲	本项目拟构建一种集成给药、光激励和电传感等功能的微创脑部微针给药装置。该装置能够降低目前在脑肿瘤治疗过程中开颅可能带来的风险，具有很高的应用价值。项目将对这一装置的给药性能和电传感性能进行研究与分析并加以改进，以达到脑部微创高效给药的目的；同时拟通过装置内的光纤与光热治疗药物配合，研究其对于脑肿瘤的光热治疗的功能。
生物医学工程学院	24	超滑抗菌人工泪液的设计与性能探究	创新训练	李加林	20335163	赵辛格/20335234, 杨思思/20335215	贾昭君;宋剑	准分子激光原位角膜磨镶术（LASIK）作为目前最常用的角膜屈光手术极易并发干眼症，严重影响着患者术后的恢复和生活。然而，传统人工泪液防腐成分的添加，难以避免地对细胞产生一定的毒性。同时，抗生素的普遍应用使病原菌耐药性问题愈加严峻。因此，研制出一种具有长效抗菌性，润滑性和

生物医学工程学院	25	促骨组织修复自愈合水凝胶微球的构建	创新训练	王云彪	20335200		李燕	本项目旨在通过制备氧化海藻酸钠与明胶交联而成的自愈合水凝胶，通过氧化海藻酸钠与不同阳离子的交联，制备不同成分的微球。通过微球在人体内的自组装功能，来促进骨组织的修复。
生物医学工程学院	26	基于DNA-AuNPs编码子聚集的多模态响应交叉阵列传感器的构建及其在癌细胞精准识别上的应用研究	创新训练	张淇淇	19333082	叶伟/19333076	瞿祥猛	癌细胞异质性体现了癌细胞的侵袭性和耐药程度。 本项目针对细胞异质性产生的细胞代谢产物的差异，构建以不同长度且带荧光标记的单链DNA修饰的AuNPs为识别元件的化学阵列传感器。利用代谢产物与DNA分子和AuNPs之间的竞争性反应，通过采集代谢产物诱导识别元件产生聚集的荧光光谱、粒径、表面电势等信号，结合交叉响应和多模态耦合策略，获取细胞独特指纹图谱，实现对癌细胞异质性的高通量精准识别，为制定个体化的肿瘤治疗提供技术支持。
生物医学工程学院	27	聚氨酯人工髓核的改性生物摩擦学性能研究	创新训练	庄承一	20335135	许钰涵/20335109，李卓轩/20335057	宋剑	该项目拟使用经过聚乙烯吡咯烷酮改性的聚氨酯来制备具有优秀生物摩擦学性能和生物学稳定性的人工髓核假体
生物医学工程学院	28	基于非编码miRNA的原位SERS检测精子表观遗传缺陷筛查	创新训练	何俊童	20335035	杜宇轩/20335026, 韩章钊/20335154	戴宗, 郭剑和	设计了一种基于非编码miRNA的原位SERS检测纳米颗粒，用于精子表观遗传缺陷筛查
生物医学工程学院	29	基于深度学习的心脏病辅助诊断系统	创新训练	刘毅	20335175	赵波/20335232, 熊浩然/19318089	高智凡	本项目拟开发一套基于深度学习的心脏病辅助诊断系统，基于深度学习算法，对输入系统中的医学图像进行自动分割，通过对分割后的图像计算相应的临床指标并进行定量分析，判断病人患病情况，辅助医生进行诊断，为后续病人的治疗方案提供参考。
生物医学工程学院	30	基于可穿戴设备和物联网感知融合的智能寝室系统开发	创新训练	刘钰锐	20335177	陈国正/20335140 范诺源/20335027	王昌宏	本项目基于智能手机，情绪监测手环，物联网beacon传感器采集多模态感知数据，来分析使用者所处环境与生理情况，再利用基于人工智能的数据挖掘方法推测其行为作息，从而实现智能寝室系统的搭建。
生物医学工程学院	31	针对阿尔兹海默症的自动诊断模型构建	创新训练	温钦正	20335099	廖振涛/20335064, 郑晓鹏/20335128	张俭嘉	针对现有医学图像智能分析方法所出现的过度拟合、缺失上下文语义等问题以及较少能专门针对阿尔兹海默症单独设计神经网络模型现状，拟提出一个基于深度学习并结合多模态信息的医学图像智能分析方法，使用多模态双并行网络进行构建，用于供临床参考的阿尔兹海默症计算机辅助诊断系统。

生物医学工程学院	32	一种基于曲面全息光栅的生物分子检测平台	创新训练	张腾	19333083	林举汕/20335065, 邓倩妮/20335022, 王锐/20335199	蔡璟煊	本项目的目标是建立一种基于曲面全息光栅的高灵敏度生物分子检测平台, 结合柔性传感芯片与光纤传感芯片, 运用衍射光谱图像分析方法, 实现IgG等生物分子的组织内定量、可重复、高灵敏度检测。
生物医学工程学院	33	纳米增强微流控多指标高灵敏免疫检测芯片	创新训练	胡骏	20335158	蔡丹妮/20329001, 谭灿/20335195	周建华	本项目开发出了一种基于纳米金壳信号放大的多指标免疫检测微流控技术, 以达到多指标、可定量、高灵敏度、高特异性、低成本、集成化、快速高效的新冠抗体检测效果, 进而在后疫情时代发挥重要作用。
生物医学工程学院	34	DNA walker介导拉曼-荧光双模传感器用于宫颈癌外泌体miRNA检测	创新训练	蔡沅君	19333002	贺雪雪/20335156, 李政元/20335055, 陈曦/20335142, 宋易腾/20335088	戴宗, 郭剑和	本项目提出了将DNA walker核酸信号放大策略和拉曼、荧光检测技术进行有机结合的设想。试图通过构建DNA walker介导的拉曼-荧光双模传感器来对外泌体中特征miRNA进行精准、高灵敏度的检测, 以期利用血清学诊断来实现宫颈癌早筛、分型和对预后情况的判断。
生物医学工程学院	35	基于仿生力学微环境微流控芯片构建软骨组织微生理模型的研究	创新训练	胡家伟	20335157	张碧昀/20335115, 陈文聪/20335010, 石呈星/21313053	肖林	本项目结合仿生三维培养策略和微流控芯片技术, 整合由载细胞微球/水凝胶复合体组成的空间差异化力学微环境, 和由连续可变气流驱动形成的仿生动态力学载荷, 构建软骨细胞仿生力学微环境微流控芯片, 探究动态力学刺激对软骨细胞表型和软骨组织的形成与力学性能的影响, 建立有效的软骨组织微生理模型。本项目将阐明软骨细胞力学微环境影响软骨形成和力学性能的分子机制, 为开发高质量组织工程软骨、建立高适应性软骨组织模型提供科学依据。
生物医学工程学院	36	基于TPGS的还原响应性递药系统用于癌症治疗的研究	创新训练	林燕敏	20335068	陈一玮/20335013, 阮柔/20335085	吴钧, 赵奕	本项目拟基于TPGS的氧化还原响应性递药系统, 设计一种TPGS偶联纳米前药, 解决目前癌症治疗过程中耐药性逐渐增强和药物溶解度低的问题。我们将创新性地利用双硫键连接姜黄素与TPGS, 制备能包载药物的TPGS-SS-CUR纳米粒子, 不仅有效针对癌细胞多药耐受问题, 还能够有效解决姜黄素溶解度不高、稳定性差、吸收率低等问题, 进一步提高化疗对癌症的治疗效果。
生物医学工程学院	37	基于静息态脑电功能连接的普及型抑郁症筛查系统	创新训练	谢嘉浩	19333071	王雅婷/19333062	罗语溪	以静息态脑电数据为样本, 确定重要导联, 提取重要特征(颞叶跨脑区功能连接), 建立区分健康人与抑郁症患者的抑郁筛查系统, 实现低生理负荷、客观、高准确率 of 的抑郁症筛查。

生物医学工程学院	38	近红外II区光控复合水凝胶药物释放体系研究	创新训练	朱思熊	20335241	马媛/20335181, 李九壁/20335164	岳军	本项目将高分子水凝胶体系和无机纳米颗粒结合起来, 构建星形金纳米颗粒掺杂的高分子复合水凝胶药物释放体系, 系统研究该体系对亲水性药物和疏水性药物的共负载能力、评估复合水凝胶体系在近红外II区光照射下的主动释放药物行为以及化疗疗效。同时实现疏水性和亲水性药物的有效负载、实现NIR-II区光控按需药物释放效果。
生物医学工程学院	39	超声振动辅助微孔开颅的多模态控制方法及装置	创新训练	欧阳煜	20335082	李广琦/20335051, 郭爽/19333014	李哲	安全的微孔开颅, 需要精确地判断颅-脑界面, 在颅骨和脑膜界面进行操作。本项目主要通过声信号处理和力信号处理的多模块控制完成这微孔开颅装置的后端智能分析部分并加以智能制动, 提高这一装置的整体灵敏度、准确度和自动化, 使微孔开颅过程中位置和深度的系统自动分析更精确, 同时进一步推进另一方面脑膜部位微电极与微孔开颅装置的搭配使用。拟将该系统进行模块化处理, 应用于更多仪器以提高自动化智能化水平。
生物医学工程学院	40	基于纳米织物的智能排汗量传感器	创新训练	许思烨	20335108	陈泓宇/20319004 陈季扬/20335006 龚皓宇/20335148 黄河翔/20335040	乔彦聪	使用静电纺丝方法制备纳米纤维, 使用理论仿真分析不同厚度与结构的纳米织物透光性, 通过大量实验建立纳米织物透光性与纳米织物吸水量之间的关系, 搭建纳米材料透光性数据库, 通过使用智能算法判断纳米织物吸水后颜色特性, 实现高准确率判断使用者排汗量。
生物医学工程学院	41	新型可移动式制氧混氧一体呼吸机	创新训练	叶凌志	19333075	张永豪/19333084, 蓝荣熙/20335048, 周胤宏/20335048	罗语溪	提高氧气浓度和实现机械通气支持是呼吸支持的两个重要方面。本项目计划实现一种可移动高流氧源一体式无创呼吸机, 并对控制策略进行优化, 解决目前家用/院用呼吸通气, 以及急救转运中存在缺乏可移动制氧与机械通气支持的一体式设备的问题
生物医学工程学院	42	基于多模态感知融合的运动与认知健康评估系统	创新训练	张靖宜	20335118	何佳欢/20335034, 杨怡/20335217, 廖钦望/20335062, 谢恺鹏/20335204	王昌宏	本项目通过多模态感知融合, 探究双任务运动与认知相互绩效影响, 以及搭建大学生运动认知的健康评估系统
生物医学工程学院	43	基于机器学习构建金纳米簇荧光量子产率的合成相图的研究	创新训练	高昊男	20335145	何薪/20335155, 朱红江/20335240	瞿祥猛	本项目利用多种手段, 合成不同形貌、尺寸、聚合度的金纳米簇 (AuNCs), 结合机器学习方法, 深入解析AuNCs尺寸、形貌、聚合度以及环境因素与荧光量子产率 (QY) 的相关性, 从而实现AuNCs的荧光QY合成相图的绘制, 利用稳健的合成途径, 获得高荧光QY的AuNCs, 搭建AuNCs的荧光QY精准预测平台

生物医学工程学院	44	基于硫鎇离子的具有抗菌防冻功能的有机水凝胶的制备及表征	创新训练	赵新雨	20335235	卢镁雪/20335073, 吴小芬/20335102	吴大林	本项目主要是对具有抗菌防冻功能的有机水凝胶的制备及表征, 制备过程结合了Pickering乳液和光引发自由基聚合的方法, 尝试通过引入硫鎇离子的方式赋予水凝胶抗菌性能, 利用溶剂置换的方式赋予水凝胶优良的防冻和抗干燥性能, 并在水凝胶制成后通过较为完备的检测方案对其各项性能进行表征。
生物医学工程学院	45	浅尝辄止——基于口腔摩擦学的饮料评价模型构建与优化	创新训练	陈丽盈	20335008	陈燕华/20335012, 陈敏/20335009	宋剑	从摩擦系数、流变特性及理化性质评估不同种类饮料, 建立基于口腔摩擦学的饮料评价模型, 并结合评测者的味觉感受检验模型正确性。
生物医学工程学院	46	基于深度卷积神经网络的人体白细胞种类识别及其在临床检验中的应用	创新训练	李一帆	20335167	潘昊宇/20335188	张俭嘉	本项目将设计基于深度卷积神经网络的人体白细胞种类识别模型, 该模型将有针对性地解决已有算法的诸多不足, 包括分割算法模糊、运算时间过长、梯度消失和过度拟合等问题。我们创新性的利用卷积神经网络和 U-Net 模型框架提出更先进的深度学习模型进行细胞图像的分割和识别, 同时引入 attention 机制优化特征识别能力, 预期将会得到更具灵活性和适用性的白细胞分类模型, 使之在临床检验中具有突出优势。
生物医学工程学院	47	豪-应用微流控芯片结合 NEAR 技术鉴定血小板抗原 HPA1~5、15 系统单核苷酸空变位点	创新训练	邱嘉豪	20335084	陈章武/20335017, 林琳/20335066	周建华	将切口酶恒温扩增反应原理整合到微流控芯片上进行核酸检测, 并使用胶体金免疫层析技术检测得到多指标检测结果
生物医学工程学院	48	柔性磁性材料在磁场中变形的理论分析和仿真	创新训练	萧忠凯	20335107	郭钟镔/20335153, 蔡菊英/20335138, 申信/20335086, 张婷婷/20335228	蒋乐伦	本项目基于对柔性磁性薄膜的有限元分析与仿真研究, 利用 abaqus 等有限元分析软件分析柔性磁性薄膜在静磁场中的受力和变形, 便于进行结构设计优化, 拓展柔性磁性薄膜的应用。之前对于磁性材料的研究多基于梁的形式开展, 本项目将会采用柔性磁性薄膜, 该材料在实际生活中具有更广泛的应用, 可通过相关设计完成磁控机器人, 应用于生物给药、精细输送等领域, 具有广阔的发展前景。
生物医学工程学院	49	仿生水凝胶/纤维膜复合支架用于促创面愈合	创新训练	朱子芮	20335134	无	李燕	本项目通过微纳加工技术, 制备负载“合成干细胞”且具有可控表面粗糙度的水凝胶/纤维膜复合支架。该支架模拟皮肤双层结构, 能够很好地与创面整合, 覆盖多种创面, 具有良好生物可降解性和黏附性。复合支架所含的氧化海藻酸钠能为创面提供有利的愈合环境, 间充质干细胞外泌组能促进成纤维细胞排列整齐, 结合纤维膜能够维持支架的机械性能, 可实现多角度促进创面愈合。

生物医学工程学院	50	磁控柔性集成式多功能脑机接口	创新训练	关顺民	20335151	高路康/20335028陆柏成/20335076	林旭东	本项目计划将结合微纳制造、热拉伸工艺和磁控技术，研制开发出一种微创、高效率、低成本、植入后方向可控、允许在行为动物中同时进行光学刺激，神经记录和药物递送的集成式多功能脑机接口。
生物医学工程学院	51	利用肺组织脱细胞材料调控间充质干细胞培养外分泌相关表达的研究	创新训练	王奇璇	20335198	卢响/20335074, 韦加连/20335201, 吴娟/20335202, 罗逸渲/20335079	龚逸鸿	本项目计划开发一种表面修饰有N-钙粘素模拟肽的肺脱细胞材料多孔支架材料，该材料用于体外间充质干细胞培养，脱细胞材料天然组织中的活性成分，可为细胞提供类似于体内生长的微环境和与天然组织类似的基底柔韧性，是理想的细胞增殖与功能表达材料。N-钙粘素模拟肽可调控细胞间社会联系，强化间充质干细胞的旁分泌功能，该体系在体外干细胞培育、干细胞旁分泌因子及外泌体生产、体外疾病模型构建、组织工程等方面有重要的应用潜力。
生物医学工程学院	52	利用肺组织脱细胞材料构建新型可注射细胞微载体的研究	创新训练	李晋泽	19333027	郭钰涵/20335029, 刘其木格/20335069, 欧阳嫣然/20335186, 陈晴/20335141	龚逸鸿	本项目计划开发一种由肺脱细胞微组织颗粒与间充质干细胞共同组成的可注射细胞微载体材料，用于体外细胞培养、人工组织构建和器官修复等领域。通过特殊工艺使得肺组织在脱细胞过程中转变为微小的组织颗粒，将其与间充质干细胞按一定比例混合后，可获得细胞微载体。项目计划通过对组织颗粒进行生物活性分子肽段的修饰，将促进细胞功能表达的层粘连蛋白和弹性蛋白引入到材料表面，诱导细胞正向的功能表达，达到对细胞的调控目的。
生物医学工程学院	53	破骨细胞来源的Slit3介导腱骨界面CGRP阳性神经纤维再生促新骨形成与长入	创新训练	蔡致宁	20335003	纪嘉蒞/20335044, 康莉婷/21314094, 巩婧菲/21314412	王佳力	基于国内外研究的不足，即破骨细胞来源的神经轴突生长因子Slit3蛋白对神经轴突生长作用尚存争议，及神经递质CGRP对ACL重建手术肌腱-骨愈合界面效果不明，为促进ACL重建后腱骨界面愈合，本项目提出并拟验证一种影响腱骨界面新骨形成与长入的可能信号通路：破骨细胞释放神经轴突生长因子slit3促进神经轴突形成并释放神经递质CGRP，利于腱骨界面新骨的形成与长入。

生物医学工程学院	54	基于无线贴片脑机接口的多线程军事操纵系统	创新训练	王柳又	20335096	张馨月/20335231, 彭佳瑾/20335189, 钟如玥/20335238, 姚怡然/20335220	徐炳哲	本研究主要内容为基于无线贴片脑机接口的多线程军事操纵系统, 其中包括制备柔性电极采集脑电信号, 创新性地使用无线传输平台传输信号, 通过优化传感电路组接方法提高电路性能, 降低信号噪声, 实现对无人机群的调控。本项目不仅为未来基于无线贴片脑机接口的多线程军事操纵系统提供思路和方向, 也为促进人机协同合作, 自主武器系统的进步及连通性的增强奠定了基础, 对提高我国军事力量 and 综合国力具有深远影响。
生物医学工程学院	55	基于超低功耗心电贴的无创血糖检测方法研究	创新训练	张宇辰	20335124	林子均/20335171, 伍浩然/20335103, 谭淑元/19333059, 黄胤深/19333021	刘官正, 王昌宏	本项目将设计一种超低功耗可穿戴心电贴, 开展实验采集心电信号以及血糖离散时间序列, 使用差异可视化图、高斯模型、分形维数等非线性非平稳多尺度方法衡量心率变异性 (HRV), 建立HRV-血糖样本库。在此基础上搭建无创血糖监测系统并探究心脏自主神经系统在其中的作用机理, 最终为血糖调节生理功能评价、高血糖症早期干预提供指导。
生物医学工程学院	56	基于微电极阵列传感平台的临床脑瘤病人个性化脑用药策略研究	创新训练	盛开	20335194	卢冠霖/20335072, 杨云桢/20335218	徐炳哲	由于肿瘤的异质性和获得性耐药的产生, 癌症因人而异, 临床上的大多药物方案是经验性的。本项目组提出了一种脑瘤患者个性化药效预测方案, 将微电极阵列技术应用于肿瘤细胞电生理信号检测, 实现对肿瘤的药物敏感性进行高通量分析, 为临床提供可靠的个性化药物方案。
生物医学工程学院	57	基于功能性近红外脑成像的心理健康评估系统	创新训练	张菡洵	19333080	朱婷钰/20335242, 赵旭/20335236	宋嵘	通过功能性近红外脑成像技术, 设计实验对不同情绪进行诱发并运用机器学习的分类器算法进行不同情绪的识别, 客观判断出负面情绪较显著个体, 并建立基于fNIRS生理信号进行心理亚健康评估的系统
生物医学工程学院	58	介孔聚多巴胺纳米诊疗剂用于超高场磁共振成像和肿瘤治疗的研究	创新训练	赵舒怡	20335233	/	曹众	本课题设计了一种肿瘤微环境多重响应型的纳米诊疗剂, 能特异性地识别肿瘤细胞实现肿瘤靶向治疗和超高场 MRI 诊断。首先合成了具有钆离子掺杂的介孔聚纳米载体 (Ho-MPDA), 具有超高场磁共振成像能力。通过负载化疗药物米托蒽醌 (MTO), 并进行小鼠乳腺癌细胞 (4T1) 细胞膜包裹, 具有同源癌细胞靶向能力。当纳米药物 (HMM@T) 靶向肿瘤细胞后, 在低 pH、高 GSH 和外源 NIR 多重响应性下, 诊疗剂会释放米托蒽醌, 在激光的作用下, 实现化疗和光热协同治疗。

生物医学工程学院	59	基于微流控技术的人体肺癌芯片模型的构建与其应用研究	创新训练	管航	20335105	谭乐/20335091, 龚科晔/20335149, 张嘉俊/20335116	黄璐	人体肺癌芯片模型通过结合模拟体内循环应变和流体剪切应力来模拟人体肺部肿瘤动态微环境, 具有更高的准确性和预测能力, 并通过建立多个侵袭通道, 可在单个芯片上平行观测及定量分析多个肿瘤侵袭过程并提高芯片的检测通量, 可加快实验室对肺癌及其相关药物的测试速度与准确性。
生物医学工程学院	60	基于单通道PPG的低功耗可穿戴连续血压监测系统研究	创新训练	邱创辰	19331119	王俊杰/20335095, 石颖/20335087, 李智俊20335056, 钟薇/20335130	刘官正, 王昌宏	本项目从单通道PPG信号中提取脉率间期序列, 利用非线性先进信号处理方法, 寻找与血压强关联的心率变异性指标, 构建脉搏波动与血压关系的生理模型, 提出一种在可穿戴场景下的低功耗脉搏波的连续血压测量新方法, 并由此设计一套低功耗可穿戴连续血压监测系统。
生物医学工程学院	61	掺杂镁离子的多孔羟基磷灰石/聚甲基丙烯酸复合骨水泥的生物活性研究	创新训练	郑博凡	20335237	林冰燕/19333030	张超	项目以生物活性骨水泥为研究对象, 利用镁离子与羟基磷灰石协同掺杂提升聚甲基丙烯酸基骨水泥的各项性能, 并通过多种检测手段实验产品的各项理化性能和生物活性, 力求实验出满足临床对高性能相关产品应用需求的最佳掺杂比, 从而得到高临床应用价值的最终产品。
生物医学工程学院	62	仿生软骨支架的构建与重现软骨内成骨	创新训练	高雪琴	19333011	故丽米热/20335150, 蓝蕙灵/20335047	张超	本项目设计了一种添加介孔生物活性玻璃的II型胶原蛋白-透明质酸-硫酸软骨素(Co1 II-HA-CS)的复合仿生支架, 能够从多方面模拟天然软骨细胞外基质的结构。其中胶原有助于软骨细胞的黏附, 刺激分泌新的胶原; HA具有可降解性, 可促进组织生长修复; CS可以提升胶原的弹性系数; BGNs能提高支架的力学性能, 并释放各种离子上调成骨相关基因的表达。因此, Co1 II-HA-CS-BGNs复合水凝胶能创造出一个良好的仿生软骨模板, 更好的促进软骨内成骨的修复过程。
生物医学工程学院	63	pH响应型氟磁共振探针	创新训练	韩楚欣	20335031	无	曹众	合成pH响应型氟磁共振探针, 增强对肿瘤微环境的弱酸性的响应, 放大氟信号, 增强MRI图像, 从而减少氟造影剂的用量。

生物医学工程学院	64	面向AI边缘计算框架的异常心电信号识别方法及轻量化模型部署研究	创新训练	姜春艳	20335045	叶嘉华/20335113, 黄俊泓/20335041, 郑颖芳/19333087	吴万庆	本项目面向异常心电信号自动化识别与分类的问题, 训练轻量化神经网络, 将其部署在嵌入式设备前端进行AI边缘计算, 实现心电信号的离线采集、处理与分析一体化, 是关于带宽限制、响应延迟、用户隐私及功耗问题的创新性解决方案。将轻量化模型在边缘端完成更新, 减小心电信号个体差异性对信号分析的影响。在嵌入式设备前端即可获得低延时、高准确、个性化的心电信号, 提高异常心电患者的就诊率, 提高全民健康水平。
生物医学工程学院	65	基于适配体交叉响应阵列传感器的构建及其在单细胞膜蛋白组上的应用研究	创新训练	张雅婷	20335122	杨宁/20335212	瞿祥猛	本项目基于膜蛋白与适配体的特异性结合, 构建适配体阵列交叉响应传感器, 利用适配体的陈列传感器的多样性提取细胞膜蛋白数据, 绘制多种单细胞不同种类、含量膜蛋白图谱, 增大了单细胞特征信号提取数据的差异性与数据量, 实现对单细胞的精准识别, 完善对细胞异质性的研究。
生物医学工程学院	66	锰螯合介孔聚多巴胺用于肿瘤成像及治疗	创新训练	王昕月	20335097	无	曹众	锰螯合介孔聚多巴胺引导肿瘤T1-T2双模态成像, 包载血管阻断剂与索拉非尼联合治疗肿瘤, 开创诊疗一体化方案。
生物医学工程学院	67	新型多功能性聚乳酸支架材料用于骨肉瘤术后骨缺损修复治疗的研究	创新训练	王泽彬	19333064	黄梆圻/20335038, 何笑言/20335036	赵奕, 吴钧	本项目旨在研究制备一种简易3D打印多功能植酸-金属离子-聚乳酸支架用于治疗骨肉瘤术后骨缺损与肿瘤复发. 由于植酸具有抗氧化和抗菌性能, 并且其对骨肉瘤有高敏感性. 同时基于金属离子能够促进骨再生, 提升骨整合性以及骨传导性. 通过利用植酸与金属离子螯合, 并对聚乳酸支架材料进行表面改性, 将该复合材料用于治疗骨肉瘤术后骨缺损能更好地促进骨组织愈合, 并且预防肿瘤复发.