

2025年武汉市科技成果登记公示（第七批）					
序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
1	pH调控设施栽培羊肚菌土壤菌群结构机制的研究	武汉市农业科学院	马晓龙、刘高磊、郭孟配、董红霞	该成果主要解决羊肚菌大田栽培受到土壤连作障碍导致产量、品质不稳定的方面的问题，通过研究羊肚菌室内设施化栽培关键技术、与六妹羊肚菌子实体发育协同的土壤细菌种群、不同pH条件下羊肚菌土壤细菌群落的演替规律、不同pH土壤条件对羊肚菌栽培性状的影响等科学技术问题。初步建立了羊肚菌室内可控环境和土壤的栽培模式，筛选出了2个适宜室内栽培模式的六妹羊肚菌菌株19-92-4c、19-96-5c。开发了玉米外源营养袋配方（玉米60%、玉米芯30%、杂木屑7%、石灰2%、石膏1%），可较大程度减少羊肚菌生产对小麦的使用量。初步确定了与羊肚菌发育相关的细菌类群，获得3个潜在的与羊肚菌生长发育协同的细菌物种（土地杆菌属Pedobacter、黄杆菌属Flavobacterium和假单胞杆菌属Pseudomonas），初步明确了pH对羊肚菌子实体发育协同细菌种群演变的影响。从六妹羊肚菌中鉴定出了一种新的也是目前羊肚菌中发现的分子量最大的水溶性多糖（MSP-3-1），证明了该多糖具有显著的抗氧化活性和免疫学活性，并明确了不同pH土壤、室内栽培与大田栽培条件下子实体中MSP-3-1多糖的产量和活性没有显著影响。基于本项目研究成果，制定了湖北省地方标准《羊肚菌菌种生产技术规程》（DB42/T 2202-2024）。本项目研究对设施栽培羊肚菌的低成本高品质稳产奠定了应用基础。	该成果受武汉市科技创新局2020年应用基础前沿项目支持。
2	从NLRP3炎性小体介导的细胞焦亡研究益气通腑法对脓毒症肠道微生态的调控作用机制	武汉市中医医院	舒婷婷、张军、吴迪、喻灿、刘静、李旭成	脓毒症是机体因感染而失控的宿主反应所致的危及生命的器官功能障碍，是ICU重症患者的常见病多发病；脓毒症发病率及病死率居高不下。在目前在临床中，西医学防治脓毒症胃肠功能障碍的方式，主要包括早期给予肠内营养、应用质子泵抑制剂、促胃肠动力药以及服用益生菌等措施，但是效果有限。中医人在脓毒症胃肠功能障碍的治疗中，另辟蹊径。本单位知名老中医认为本病总属气虚，推动无力，创益气通腑法代表方芪黄方。在本项目组前期的临床观察中，显示了益气通腑法治疗的效果，芪黄方的应用能够明显降低患者炎症因子水平。但是益气通腑法代表方芪黄方对这些炎性通路的作用尚不得而知。本项目从人体、在体、离体几个维度探讨人参大黄在脓毒症中的作用。临床研究探讨芪黄方对脓毒症患者胃肠功能障碍的影响；在体实验研究芪黄方对脓毒症小鼠肠道微生态的影响；离体实验研究芪黄方调控 NLRP3 炎性小体抑制细胞焦亡对 LPS 引起的肠上皮屏障功能损伤的保护作用及机制。从而证实芪黄方改善脓毒症患者胃肠功能障碍，改善预后；明确芪黄方治疗脓毒症患者胃肠功能障碍的作用环节，有望使用中医药理论方药为脓毒症的治疗提供新策略。	该成果受武汉市科技创新局2022年曙光计划项目支持。
3	基于深度学习方法的对流云识别、预警和影响关键技术	武汉市气象台	李明、袁凯、柳戊弼、姚望玲、徐迎春、张丽、庞晶、王瑞丽、杨海鹏、李德俊、袁正腾、付佳、王海、汪天怡、郑玮、薛凤鸣、胡柯、骆颖、段佳鹏、姜琪、程菲、陈紫嫣、李临毅	本项目面向当前气象领域中大数据、人工智能等新一代信息技术在气象领域深度融合应用不够的问题，聚焦以突发灾害性天气预警为重点的短时临近预报预警业务，针对多种雷达数据、高时空密度气象监测数据组成的高维度多源异构时间序列数据，建立对流云参数识别、演化趋势预测模型，实现对对流云的准确识别和发展的预测，为人工影响天气作业、灾害预防作业的决策提供支撑。主要内容包括：1.基于专家知识的多源异构强对流天气人工智能基础训练数据集构建。2.基于深度神经网络的对流云识别模型的建立。3.利用强天气分类识别模型，进行武汉临近时段内短时强降水及引发的次生灾害的风险预警，建立武汉临近气象灾害风险预警系统。4.基于深度学习方法的对流云影响技术研究，探索建立对流云增雨催化作业作用机制。5.融合深度学习异常检测的对流云人工影响多模型集成效果评估，从多角度多层次开展对流云人工影响作业的效果评估。本研究成果具有国内先进水平，在湖北省及武汉市2023-2024年人工影响天气作业中投入实际使用，有效提高了人影作业的效率，准确评估了增雨和降水对空气质量的效果，取得良好的社会效益和经济效益。	该成果受武汉市科技创新局2022年基础研究项目支持。

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
4	基于北斗GNSS的工程勘设信息服务平台及智能辅助设计系统研发	湖北省交通规划设计院股份有限公司	常英、颜廷舟、汤罗圣、岳敏、黄裕群、丁德斌、李剑、周春梅、莫利君、黄文修	目前工程地质勘察、设计野外调查，质量管理工作等信息化程度停留在很低的水平，存在外业采集标准化程度差，效率低下等问题。本成果主要包括勘测内外业一体化生产管理平台、岩土工程数据管理与智能分析平台、岩土大数据展示平台、岩土工程BIM设计平台；本成果技术成熟度较高，技术创新在国内检索不到，先进度达到国内领先水平；本平台目前已在武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段详勘、G4222和县至襄阳高速公路等近35个高速项目进行了深度应用，约占湖北省在建高速公路勘察设计总里程70%，并推广到湖北省水文地质工程地质勘察院有限公司、湖北地矿建设勘察有限公司、湖北楚鹏工程勘察设计院有限责任公司等近20家合作单位。本平台保障了勘察数据原始资料的真实性与可靠性，确保了勘察设计成果的准确性与科学性，进而确保了高速公路建设与运营的质量与安全；为勘察单位提供数据采集、处理、分析及信息管理服务，推动服务模式革新，促进行业发展；为政府相关部门提供岩土工程勘察信息化数据，有利于政府部门构建质量监控和管理数字化平台。	该成果受武汉市科技创新局2022年重点研发计划项目支持。
5	响应类型可调的二维半导体室温氢气传感器及制作方法	湖北大学	王钊、杨伟佳、谈论、熊娟、顾豪爽	本成果公开一种响应类型可调的二维半导体室温氢气传感器及制作方法，所述氢气传感器通过化学气相沉积法(CVD)在Si/SiO2衬底上生长二维MoS2薄膜，再利用滴涂的方法在MoS2薄膜上修饰SnO2制备，其制作方法为：对管式炉内高、低温区装有MoO3和升华硫的石英舟(且MoO3上有Si/SiO2衬底)依次抽负压—充氢气三次，再保压并分别加热高低温区至设定值得到MoS2薄膜，在MoS2薄膜的Si/SiO2衬底上制备基于MoS2薄膜的氢敏器件，将SnO2水胶分散液滴涂在氢敏器件上，经真空干燥、真空退火得到。传感器可在室温下工作，灵敏可靠、成本低且易于集成，利用SnO2对二维MoS2薄膜进行修饰，实现对氢气的从n型到p型响应的转变，二维MoS2薄膜电子传输快，精度高，信噪比高，具有能与传统Si技术集成的高兼容性。	
6	基于split-HRV3C蛋白酶的蛋白相互作用检测方法	湖北大学	易型、汪声晨、张发英、云月利、张桂敏	本成果涉及一种基于split-HRV3C蛋白酶-E.coliClpXP系统的蛋白相互作用检测方法，原理为：由于ClpXP-SsrA降解途径的存在，融合sfGFP-HRV3C蛋白酶底物多肽-SsrA的融合蛋白可被大肠杆菌ClpXP复合物识别，导致sfGFP的降解，呈现低强度绿色荧光。将捕获蛋白和诱饵蛋白分别融合在的split-HRV3C蛋白酶的N端和C端结构域，当捕获蛋白和诱饵蛋白发生相互作用时，N端和C端HRV3C蛋白酶融合形成具有完整功能的HRV3C蛋白酶，对相应底物多肽切割识别，导致sfGFP的积累和荧光强度的提升。本成果通过对ClpXP-SsrA降解机器，sfGFP和split-HRV3C蛋白酶的整合，根据绿色荧光强弱，可在宽阔温度范围内，高效灵敏的检测蛋白-蛋白相互作用。	
7	一种检测四环素类抗生素的蓝色铜荧光探针及其制备方法	湖北大学	严微、宋政伟、李金京	本成果公开了一种检测四环素类抗生素的蓝色铜荧光探针及其制备方法，属于荧光纳米材料技术领域。本成果方法具体是按配比依次向反应器中加入去离子水、可溶性铜盐、抗坏血酸(AA)溶液、羧甲基壳聚糖(CMCS)，得到混合反应液，然后调节所述混合反应液的pH值后置于60-100℃条件下恒温反应1-10h，反应结束后，自然冷却至室温，透析即可。本成果以CuNCs@CMCS作为荧光探针实现了对于四种四环素类抗生素的定量检测，其检测限分别为0.166μM(四环素)、0.273μM(土霉素)，0.198μM(盐酸金霉素)和0.279μM(盐酸强力霉素)，团簇与四环素类抗生素的混合溶液荧光颜色随四环素类抗生素浓度的增加实现了由蓝到白的转变，具有一定的视视检测的效果。	
8	纳米球形共价有机框架及其粒径可控的制备方法与应用	湖北大学	汪航行、毛樊、高凯翔	本成果公开了一种纳米球形共价有机框架，所述纳米球形共价有机框架为D-天冬氨酸-纳米球形共价有机框架，具体制备方法为：1、以1,3,5-三(4-氨基苯基)和对苯二甲醛为反应原料，D-天冬氨酸为催化剂，乙腈为反应溶剂，室温下反应8~20s，析出黄色无定形固体；2、对得到的黄色无定形固体进行洗涤和干燥，即得。该制备方法控制粒径大小的方法为，改变催化剂D-天冬氨酸的分批加料次数、调整初始加入D-天冬氨酸的浓度大小、二次成型。该纳米球形共价有机框架能够制备成治疗有关神经退行性疾病的药物应用。本成果提出了利用asp辅助合成的策略，在同一实验过程内实现COFNPs的尺寸控制和表面功能化，能够将COF球的表面性质和粒径通过较为简单的方法制备展现出来。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
9	一种新型双MOFs电化学高效催化剂复合材料及其制备方法	湖北大学	王麒钧、吴松、王海人	本成果涉及一种新型双MOFs电化学高效催化剂材料及其制备方法。该方法包括如下步骤：1、将泡沫镍放入盐酸溶液中以去除表面氧化层；2、称取一定量的锰盐和配体，溶于溶剂后，将步骤1中获得的泡沫镍载体浸入溶液中，溶剂热反应获得具备柱状结构的锰基金属有机框架/泡沫镍复合材料；3、称取一定量的钴盐和配体，溶于溶剂后，将步骤2中获得的锰基金属有机框架/泡沫镍复合材料浸入到上述配体溶液中，磁力搅拌24小时，获得钴基金属有机框架/锰基金属有机框架/泡沫镍新型双功能电化学催化剂。上述催化剂在10mA/cm2时，HER启动过电位为-1.07V，OER启动过电位为0.59V，具有“大电流”效应，且在高电流密度下24小时后仍然具有很好的稳定性。	
10	一株耐镉的水稻内生耐金属贪铜菌及其应用	湖北大学	喻雪婧、张媛、肖诺率、张献华、李亚东、吴嫚、李林洁、高畅、鲁悦、吴瞳	本成果公开了一株耐镉的水稻内生耐金属贪铜菌及其应用，该菌株为对镉具有超高耐受性(2400mg/L)的水稻内生耐金属贪铜菌(Cupriavidusmetallidurans)CML2，菌株表现出极强的耐镉特性和高效镉离子去除能力，可显著降低土壤中的镉离子浓度，并减轻其对生物体的毒性。此外，CML2菌株是一种存在于水稻内生生态系统中的菌株，具备产生铵态氮和嗜铁载体等促进水稻生长发育的能力。相较于现有研究，该菌株在耐镉能力和镉离子去除方面取得了显著的突破，并具备一定的潜力作为生物修复手段来降低水稻种镉离子的积累。因此，利用该菌株可以有效地实现水稻的同时增产和修复，为解决镉污染问题提供一种安全、高效和环保的生物修复方法。	
11	一种基于多参数优化YOLOV4网络的飞机目标检测方法	湖北工业大学	吴珺、朱嘉辉、董佳明、郑欣丽、袁子健	本成果提出了一种基于多参数优化YOLOV4网络的飞机目标检测方法。引入多幅遥感飞机图像构建飞机图像训练集，人工标记训练集中每幅遥感飞机图像中的外接矩形框、中心点坐标、外接矩形框的宽度、高度、以及飞机类别；将飞机图像中的外接矩形框通过K-means++算法进行聚类，得到YOLOv4网络的锚框参数值；结合飞机图像中外接矩形框、中心点坐标、外接矩形框的宽度、高度、以及飞机类别构建损失函数模型；将采集的飞机遥感图像输入至优化后多参数优化YOLOV4网络预测，得到预测飞机外接矩形框以及对应的飞机类别。本成果通过轻量化的模型，实现对于飞机物体的快速检测，提高了对于飞机目标识别的准确性、工作人员的检测效率。	
12	多相材料三维模型生成与连通性判断方法	湖北工业大学	黄涛、冯爽、王孟歌、彭仲奇、郭嘉朋、黄勇、苏英、贺行洋	本成果提供多相材料三维模型生成与连通性判断方法，首先根据多相材料生成相应的多面体模型并设置初始投放参数，然后根据分散体的径向尺寸分布情况和平均值 μ 及标准差 σ 生成分散体标准库，再依据重合率 δ_2 和 δ^* 将分散体标准库中的分散体按照径向尺寸由大到小的顺序投放到多面体模型内，投放过程结束后计算多面体模型中的真实分散体率 $\epsilon\#$ ，并将其与期望值 ϵ 比较，在比较结果为不满足误差限 Le 的情况下，调整分散体总数 nt 使真实分散体率 $\epsilon\#$ 符合误差要求，从而生成与真实试样相符的多相材料三维模型，进一步采用连通性判断方法，通过重叠关系、递归函数、区域分割高效搜索方法对三维模型进行连通性判断，能够高效地得到准确、可靠的判断结果。	
13	一种弱光图像增强模型的训练方法和弱光图像增强方法	湖北工业大学	冯维、吴贵铭、周世奇、李秀花、赵大兴、熊芝、冯胜、孙国栋	本成果提供了一种弱光图像增强模型的训练方法和弱光图像增强方法，弱光图像增强模型的训练方法包括：将正常光图像和弱光图像输入初始分解模块，得到正常光反射图像、正常光照明图像、弱光反射图像和弱光照明图像；将弱光反射图像和弱光照明图像输入初始颜色恢复模块得到颜色恢复图像；确定第一损失函数值、第二损失函数值和第三损失函数值；根据第一损失函数值和第二损失函数值训练初始分解模块，根据第三损失函数值训练初始颜色恢复模块。本成果中，训练后的分解模块和颜色恢复模块可以取到较好的输出结果，逐步恢复图像的细节特征和颜色信息，通过训练得到的弱光图像增强模型生成的弱光增强图像，在图像细节和颜色恢复上可以得到更好的结果。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
14	基于双通道注意力的跨场景遥感图像深度对抗迁移方法	湖北大学	黄怡、彭江涛、陈娜、宁羽杰、苏涵	本成果涉及基于双通道注意力机制的跨场景遥感图像深度对抗迁移学习方法，主要包括以下步骤：1、将源域和目标域中的每个样本转化为一个三维数据立体块；2、构建深度对抗迁移学习网络，该网络主要包含一个生成器和两个分类器；将源域样本数据投入网络进行初步训练，得到网络参数；3、训练分类器；4、训练生成器，与步骤3形成对抗训练；5、迭代训练：将步骤2-4进行反复迭代，更新生成器和分类器；6、预测目标域样本标签并评估：网络迭代收敛后，用对抗网络中分类器对目标域样本进行分类，得到预测标签。本成果可以应用于跨场景遥感图像迁移学习，所提出的方法在跨场景高光谱遥感图像分类问题中优于一些现有的非深度和深度迁移学习方法。	
15	一种基于图卷积网络的时间增强信息序列推荐方法及系统	湖北工业大学	陈建峡、余天赐、毛磊、罗世杰	本成果属于序列推荐技术领域，公开了一种基于图卷积网络的时间增强信息序列推荐方法及系统，将物品嵌入矩阵和位置嵌入矩阵进行组合，构造为序列的隐藏层表示；基于时间增强的图卷积网络利用自适应窗口函数构建时间增强用户-物品图，使用双重窗口函数为每一个用户-物品交互项分配一个时间权重；构建了基于过滤增强的自注意力层，在自注意力模块之前使用过滤增强层，利用快速傅里叶变换和一个可学习的滤波器来抑制序列嵌入中的含噪信号；聚合经过处理后用户嵌入和物品嵌入，然后为每个用户-物品对输出得分。本成果能根据用户交互的时间戳信息来动态的捕捉用户的偏好，能有效的提取交互序列中的相对时间特征，大大降低了噪声物品的负面影响。	
16	一种聚丙烯腈-聚酰亚胺大孔取向纳米纤维复合气凝胶及其制备方法和应用	湖北大学	张由芳、葛晓晖、施德安、陈超、雷巍巍、魏朝阳	本成果提供了一种聚丙烯腈-聚酰亚胺大孔取向纳米纤维复合气凝胶及其制备方法和应用，属于气凝胶技术领域。本成果以聚酰胺酸纳米纤维作为粘结剂和交联剂，与预氧化聚丙烯腈纳米纤维和水混合后定向冷冻，获得大孔取向结构，在后续的酰胺化处理过程中气凝胶的孔结构收缩较小，使得PAN-PI大孔取向纳米纤维复合气凝胶具有更高的比表面，显著减少乳液通过路径从而提高复合气凝胶的油通量，吸附性能、油水分离性能和破乳能力显著提高。经定向冷冻和酰胺化处理后，PI集中分布在PAN纳米纤维节点处，在复合气凝胶受到外界压力时有效缓解PAN纳米纤维受力破碎，使得复合气凝胶具有优异的回弹性，且复合气凝胶具有优异的疏水性和热稳定性。	
17	基于五蝶烯酞的血液净化用有机多孔吸附材料及其制备方法	湖北大学	严微、肖月圆、高智勇	本成果公开了基于五蝶烯酞的血液净化用有机多孔吸附材料及其制备方法，涉及功能高分子材料中吸附剂的制备技术领域。本成果基于分子设计学原理，通过设计含有良好的空间结构且能与内毒素或胆红素产生相互作用力的单体五蝶烯酞，采用反应条件温和、成本低廉且易工业化的付克烷基化反应，制备了一种具有良好的孔径结构的超交联有机聚合物，由于超交联聚合物中含有优异的孔道结构以及能与胆红素产生氢键相互作用力的氧原子，提高了胆红素的传质过程，促进其吸附性能与选择性，进而对胆红素具有较高的吸附性能以及较好的选择性。本成果制备的材料可用来制球或制块，作为血液灌流器的高效吸附剂，降低操作成本和风险，具备非常好的市场应用价值。	
18	一种表达病毒样颗粒的质体转化的转基因植物的制备方法及其在抵抗棉铃虫中的应用	湖北大学	张江、任康、姜春妹、常玲	本成果属于生物技术领域，尤其涉及一种表达病毒样颗粒的质体转化的转基因植物的制备方法及其在抵抗棉铃虫中的应用。首先构建质体转化烟草表达载体，通过质体转化得到转基因烟草，SouthernBlot检测其阳性并达到同质化，之后Westernblot成功检测到MS2噬菌体衣壳蛋白在烟草中高效表达。本成果的技术方案有效地提高了植物对棉铃虫的抗性，抑制了棉铃虫的生长以及化蛹，目的基因Ace1在处理组显著性下调，说明病毒样颗粒介导的RNAi的成功应用可以有效提高植物对棉铃虫的抗性。通过VLP介导的RNAi分子递送技术在植物中的成功应用为棉铃虫的防治奠定了坚实的基础，并为棉铃虫的防控提供了一种有效的途径。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
19	一种原位生长型复合过渡金属氧化物析氧催化电极材料及其制备方法和应用	湖北大学	屈钧娥、陈宇威、王海人	本成果属于电催化剂技术领域，公开了一种原位生长型复合过渡金属析氧催化电极材料及其制备方法和应用。本申请通过真空熔炼法得到含有催化元素铁钴镍的合金基材，然后将合金基材与氢氧化钠-过氧化氢混合溶液在高温密封条件下进行化学反应，在合金基材表面得到原位生长的催化层，最终制得复合氧化物析氧催化电极材料。本成果制备的析氧催化电极具有较低过电位以及优异的OER催化性能，适于电催化裂解水析氧中的应用，同时，本申请析氧催化电极的催化层与基材界面结合力强，不易脱粘可长期服役使用。本成果制备方法具有操作过程简单，处理成本低廉，化学废液少，工艺参数易调节等优点，具有良好的工业应用前景。	
20	人博卡病毒HBoV1非结构蛋白NP1单链抗体制备及应用	湖北大学	董衍明、马立新、苏丽芳、王媛、刘芷怡、王悦、余彬泓	本成果公开了人博卡病毒HBoV1非结构蛋白NP1单链抗体制备及应用，所述单链抗体包括氨基酸序列如SEQIDNO.1所示重链可变区和氨基酸序列如SEQIDNO.2所示的轻链可变区。本成果以HBoV1的NP1蛋白为抗原制备了特异性的单克隆抗体，通过获取其重链可变区和轻链可变区的核苷酸序列，构建了与NP1蛋白特异性结合的单链抗体；本成果的单链抗体不仅能用于NP1在病毒复制过程的功能研究，而且其通过结合NP1蛋白抑制病毒基因表达和转录的功能，也为抗博卡病毒药物的开发以及制备靶向NP1的嵌合型抗体及人源化抗体提供了重要参考，还可用于开发靶向该重要的保守的非结构蛋白的诊断试剂盒。	
21	基于电网频率空间和时序特征融合的数字音频篡改被动检测方法及装置	湖北工业大学	曾春艳、杨尧、王志锋、武明虎、冯世雄、孔帅、余琰、夏诗言、李坤	本成果涉及一种基于电网频率空间和时序特征融合的数字音频篡改被动检测方法及装置，首先对待检测音频数据进行处理得到电网频率(ENF)成分的ENF相位和根据待检测最长时长音频确定空间表征和时序表征的帧数和帧长，分别计算ENF相位和各自对应的帧移，并对各自对应的帧移进行分帧，由ENF相位得到ENF空间特征矩阵，由ENF相位得到的分帧数据割裂为两个部分组成ENF时序表征；利用神经网络从空间特征矩阵中获取空间信息，从ENF相位时序表征中获取ENF时序信息，并对空间信息和时序信息进行融合后拟合并分类。本成果采用空间和时序特征融合方法，全面地描述音频中ENF变化，提高了算法检测精度。	
22	银纳米线-木质素衍生碳复合气凝胶及其制备方法和应用	湖北大学	张由芳、孙梦影、施德安、陈超、葛晓晖、金俊、尤俊	本成果提供了一种银纳米线-木质素衍生碳复合气凝胶及其制备方法和应用。本成果制备得到的银纳米线-木质素衍生碳复合气凝胶，银纳米线均匀分散，银纳米线在木质素的包裹下，形成一个互相连通的网络结构，且形成多孔结构，使电极材料具有更高的比表面积和利于吸附的介孔结构。具体的，本成果利用快速冷冻的方法，将银纳米线包裹在木质素中，避免了银纳米线的团聚，木质素特有的粘结性、分散性、螯合性将银纳米线均匀的分散，并且形成一个互相连通的网络结构，通过冷冻干燥的方式去除溶剂，有益于得到疏松多孔的介孔结构，可以得到更多的活性位点，能够有效的进行离子的吸附，在电容去离子领域有着良好的应用前景。	
23	一种基于复合型柔性材料的湿度压力传感器及其制备方法	湖北大学	熊娟、周瑞、顾豪爽、张名锐、彭泽楠	本成果提出了一种基于复合型柔性材料的湿度压力传感器及其制备方法，该复合型柔性材料是以明胶颗粒为填充粒子，首先通过成膜-溶解-浸出的方法得到多孔结构的聚二甲基硅氧烷(PDMS)柔性基底，将聚(3,4-亚乙基二氧噻吩):聚苯乙烯磺酸盐(PEDOT:PSS)及聚苯胺(PANI)作为导电材料引入PDMS多孔结构中，获得复合型多孔的PEDOT:PSS/PANI/PDMS的柔性材料，并基于该柔性材料制备得到一种湿度压力传感器，该柔性材料制备工艺简单，无需半导体生产工艺，成本低；该传感器可实现两个物理量湿度和压力的检测，不需要设计多种敏感结构或测试单元，且灵敏度高、响应速度快。	
24	一种基于PISA的抗菌高分子纳米颗粒的制备方法和应用	湖北大学	杨婷婷、张壹霖、杨思行、高庆	本成果公开了一种基于PISA的抗菌高分子纳米颗粒的制备方法，包括：以DMAEMA为单体，在链转移剂CPDB和偶氮引发剂的作用下发生反应，加入1-溴丁烷，制得亲溶剂的大分子RAFT链转移剂；将St和TFEMA混合加至大分子RAFT链转移剂水溶液中，加入偶氮引发剂，封口除氧后于60~70℃反应，冷却得到高分子纳米颗粒。本成果通过采用RAFT-PISA技术，在无皂乳液聚合体系中一步法、高固含量制备嵌段高分子纳米颗粒，其高比表面积可作为季胺链段的有效载体，通过静电相互作用吸附带负电的细菌体，瓦解细胞壁从而抑制细菌生长，同时疏水链段的引入，维持抗菌性能的同时能减少细胞毒性。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
25	一种并流型滴流固定床中性烯烃与过氧化氢的环氧化催化方法	湖北大学	夏清华、鲁新环、周丹	本成果公开了一种并流型滴流固定床中性烯烃与过氧化氢的环氧化催化方法，该方法包括如下步骤：在温度为20~70℃的条件下，将线性烯烃与双氧水和溶剂的混合液从并流型滴流固定床的上端并流通入，所述并流型滴流固定床内填装有HBMZ分子筛催化剂，并流后的反应混合液与HBMZ分子筛催化剂自上而下接触，由并流型滴流固定床的下端流出反应产物，再将反应产物依次经冷凝管低温冷凝、气液分离器分离后，得到产物环氧化物。本成果的方法能够使烯烃、双氧水和催化剂充分接触，催化活性好、双氧水利用率高、环氧产物选择性好，而且工艺简单、无毒无害、催化剂寿命长、在线时长、产物选择性好，易于工业化生产。	
26	一种基于差分进化改进的二进制蚁群算法的高光谱图像波段选择方法	湖北工业大学	叶志伟、张旭、杨娟、陈宏伟、刘伟、王春枝、苏军	本成果涉及一种基于差分进化改进的二进制蚁群算法的高光谱图像波段选择方法。包括：运行差分进化算法生成若干组较优的波段组合；在差分进化算法完成运行以后根据差分进化算法得到的解来设置二进制蚁群算法初始能见度信息并运行蚁群算法；蚁群算法根据差分进化算法提供的能见度信息和随机初始化的信息素信息在波段选择选择问题空间进行迭代搜索，直到满足停机准则输出最优波段组合子集，在运行过程中采用最优解保留策略。本成果实现了对高光谱图像具有较好分类识别能力的波段组合的优化选择，降低了输出波段组合的相关性和冗余度，使二进制蚁群算法的收敛速度和鲁棒性得到提高，进一步提高了波段选择的性能和效率。	
27	一种基于可错动、防开裂、防渗生态基材的膨胀土边坡的生态治理方法	湖北工业大学	陶高粱、谢凯、陈青生、龙振华、肖衡林、李丽华、付佩、荣辉阳、彭湃、郭二辉	本成果公开了一种基于可错动、防开裂、防渗生态基材的膨胀土边坡的生态治理方法，包括以下步骤：1、将边坡表面向下的部分膨润土换填为混合膨胀土；2、将斜面分成网格状，其中横向依次由第一区域和第二区域交替连接形成；3、在第一区域铺设凹陷分块，在第二区域铺设凸起分块；其中，横向的分块之间通过柔性错动结构连接；上下分块之间也通过柔性错动结构连接；4、配制第一、第二生态基材，并分别喷洒于凹陷分块和凸起分块；5、在生态基材上播撒种子。本成果所述方法可以明显的减少外部水的入渗，保障边坡安全稳定，同时减少膨胀土膨胀变形，从而避免基材开裂，保障了膨胀土边坡及上部生态基材的长期稳定性。	
28	一种具有光热协同抗菌性能的复合羟基磷灰石粉末的制备方法	湖北大学	吴水林、徐小默、刘想梅	本成果是通过水热反应合成长短均一的羟基磷灰石棒，并退火保证其晶型稳定，然后与氯金酸溶液搅拌后高温还原金纳米粒子，在羟基磷灰石棒上得到平均尺寸在5nm左右的金纳米粒子，最后覆盖上一层聚多巴胺涂层。优点是：使用水热反应制备羟基磷灰石，反应条件温和，无有害气体产生，适宜大规模生产；所制备的羟基磷灰石棒尺寸稳定，纯度高；由于金纳米粒子能催化低浓度双氧水产生羟基自由基，与光热协同使耐药菌的产生可能性降低，同时避免温度太高对组织造成损伤；通过多巴胺的浸泡，羟基磷灰石表面形成了一层具有光热效应的聚多巴胺，既提升了材料的光热性能，又增强了生物相容性。	
29	基于圆圈搜索算法的含风储电力系统优化调度方法及系统	湖北工业大学	付波、张万祥、何晗哲、陈登耀、黎祥程、李超顺、范秀香、方文俊、杨勇康	本成果涉及电力系统自动化领域，尤其涉及一种基于圆圈搜索算法的含风储电力系统优化调度方法及系统。获取电力系统内风电场的历史风速数据与机组的实际运行参数。根据风速的概率密度以及历史数据生成多个场景集，并对其进行化简处理得到预测风速集合，依据预测风速集合计算各个场景的风电出力。将各个场景的风电出力以及机组的实际运行参数输入至目标函数和约束条件中，采用改进的圆圈搜索算法，结合约束条件，求解目标函数的最优值。采用基于自适应透镜原理的反向学习策略初始化种群，提高了初始时刻种群的多样性与丰富性，使解空间分布更加均匀，为最优解的搜寻奠定良好的基础。	
30	一种含硫多孔Yolk-shell结构粒子及其制备方法和应用	湖北大学	施德安、周尤爽	本成果提供了一种含硫多孔Yolk-shell结构粒子的制备方法，包括以下步骤：将单质硫与油相溶剂混合，得到油相；将乳化剂与水混合，得到水相；将所述油相和所述水相混合，进行乳化，得到混合溶液；将所述混合溶液中的油相溶剂蒸发，得到含硫多孔Yolk-shell结构粒子。本成果采用自乳化法，以单质硫和油相溶剂为油相，以乳化剂和水为水相，进行乳化，形成乳化剂包覆油相的核壳结构粒子，再将油相溶剂蒸发，无需刻蚀即可得到表面具有孔结构的含硫Yolk-shell结构粒子，且孔隙率较低，使其能够在不影响锂离子传输的同时明显抑制多硫化物的穿梭效应。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
31	一种基于先验索引的颜色标记重加权的灰度图像着色方法	湖北大学	张伟、王钰、沈琼霞、刘玉、杨维明、李璋、刘国君、石鑫	本成果公开了一种基于先验索引的颜色标记重加权的灰度图像着色方法，包括：获取连续灰度图像特征，获取连续彩色图像特征并编码获得离散彩色图像特征；获取双向自注意力transformer网络，结合连续灰度图像特征、离散彩色图像特征获得颜色标记；统计真实数据集中不同亮度范围的颜色概率分布，结合灰度图像的亮度分布信息获得颜色候选值，基于颜色候选值获得合成图像，基于合成图像获得候选逻辑值的索引图，根据对应的灰度掩码选取候选的逻辑值索引，采用加权算法控制颜色标记的权重，获得最优颜色标记；将最优颜色标记和连续灰度图像特征解码实现灰度图像着色。	
32	基于蜂群算法的多目标引导人员疏散仿真方法及仿真系统	湖北工业大学	宗欣露、叶志伟、王春枝、刘伟、严灵毓、杜佳圆、刘爱萍	本成果公开了一种基于蜂群算法的多目标引导人员疏散仿真方法及系统，通过对人工蜂群算法和粒子群算法进行优化结合解决多目标引导疏散问题，利用视觉引领蜂，减少跟随蜂对引领蜂的盲目选择，再结合粒子群的基本思想，优化跟随蜂的疏散目标，并采用元胞自动机模型构建疏散场景，从而达到简化个体疏散路径。通过在单个教室的疏散场景下的人群疏散仿真的结果可知，本成果在疏散总时间上比基于基本人工蜂群算法的疏散模型更快，在疏散时间上提高了35.5%。为多障碍物情况下的疏散建模提供思路，为减少疏散时间、减少灾害损失及制定疏散策略提供有益的指导依据。	
33	一种具有长期稳定性的可用于雾气收集的三氧化钨超滑涂层的制备方法	湖北大学	郭志光、范海峰	本成果公开一种具有长期稳定性的可用于雾气收集的三氧化钨超滑涂层的制备方法，包括三氧化钨纳米粒子的制备、三氧化钨纳米粒子和无机粘结剂混合溶液的喷涂、二甲硅氧烷的接枝等步骤。该超滑涂层具有优异的疏液性能，水滴以及各种有机物液滴在其表面上都具有小于10°的滑动角。经过高速离心、长期存储、酸性溶液侵蚀以及多次冷热循环等一系列破坏后，超滑涂层仍具有良好的滑动性能。该超滑涂层表面能快速实现微小液滴的捕捉、水滴扩大以及水滴去除等，从而具有高效的雾气收集效率。涂层的制备方法简单、成本低，便于大规模制备，具有广泛的应用前景。	
34	一种检测淀粉样蛋白聚集体的荧光探针及其制备方法和应用	湖北大学	庄子敏、汪航行	本成果中公开了一种检测淀粉样蛋白聚集体的荧光探针以及该荧光探针的制备方法。本成果还公开了上述荧光探针在检测Aβ蛋白和检测阿尔茨海默病(AD)上的应用。本成果中同二聚体结构的荧光探针与Aβ蛋白的结合能力得到显著提升，同时表现出优异的光学性能，其发射来到近红外区域，近红外荧光成像灵敏度高、分辨率高、可实时成像，它可以实现生物组织的深度穿透，避免生物组织的自荧光，具有很好的光稳定性；同时其背景信号降低，信噪比增大，PH稳定性、抗干扰能力与脂水分配比也明显改善，显著提高了探针分子的各项性能指标，具有广泛的应用前景。	
35	一种基于图神经网络的软件系统中关键类的识别方法	湖北大学	何鹏、陈宇轩、张健雄、王展、王雪纯	本成果公开了一种基于图神经网络的软件系统中关键类识别的方法，包括：利用开源工具解析软件源代码文件，提取类之间的各种关联关系，并根据这些关系构建类之间的加权软件网络模型；利用网络嵌入方法，对加权软件网络中的节点进行学习，得到节点的嵌入向量；构建基于图神经网络的排序模型；利用pairwise排序损失训练模型，以实现对网络中节点重要性排序。本成果的优点在于：在确保识别精度的情况下，可以在极低的时间复杂度内对大型软件系统进行分析，并从中识别出潜在的关键类。可以为开发者们理解软件结构，提高软件系统稳定性提供帮助。	
36	基于深度级联神经网络的建筑能耗时空因子表征方法及相关产品	湖北大学	胡书山、王广超、余日季	本申请实施例公开了一种基于深度级联神经网络的建筑能耗时空因子表征方法及相关产品，其中方法包括：将建筑能耗相关的空间因子输入对称残差网络，通过所述对称残差网络提取所述建筑能耗相关的空间特征；通过空间注意力机制对所述空间特征进行局部特征权重量化，得到量化后的空间特征；将所述量化后的空间特征与所述建筑能耗相关的时序因子输入至双向长短期记忆网络，得到所述建筑能耗相关的时序特征；通过时序注意力机制对所述时序特征进行局部特征权重量化，得到时空因子联合特征，其中，所述时空因子联合特征用于预测所述建筑的能耗数据。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
37	一种基于像素相关性预测的可逆数据隐写方法及系统	湖北工业大学	吴振涛、陈永辉、陈子璇、王薇、李斯美、方伟辰	本成果公开了一种基于像素相关性预测的可逆数据隐写方法及系统，首先对图像O进行预处理，得到预处理后图像D，压缩之后的位置图N；然后对D进行像素预测，得到被预测序列Q和预测序列P；接着基于P和Q，得到预测误差序列R；并依据R直方图，在D中嵌入待隐写消息M以及N，得到嵌入之后的图像S；最后接收方从S中提取M和N，并恢复O。本成果在标准图集中，该两层预测嵌入方案可以比其他的线性预测方案嵌入更多的比特数据。本成果因为存在更高的嵌入容量，在同等嵌入数量时，图像质量会比其他同类方案好，例如PSNR指标等。	
38	架空高压输电线路巡检机器人的磁力驱动装置	湖北工业大学	徐显金、王云龙、杨智勇、刘成辉、吴龙辉、张昌汉、季永芹	本成果公开了一种架空高压输电线路巡检机器人的磁力驱动装置，包括磁芯和导线；所述的磁芯以高压导线为轴线、由可开合的上磁芯和下磁芯闭合组成；磁芯和下磁芯均由导磁导电软磁块和导磁不导电软磁块交替连接构成，且整个磁芯中导磁导电软磁块和导磁不导电软磁块也是交替连接；所述的导线为U型导线，包括一条长边和两条短边，采用U型导线将磁芯中所有导磁导电软磁块顺次连接。本成果对导磁导电软磁块通有电流，导磁导电软磁块在高压电流周围的磁场产生的安培力可驱动机器人，装置制作简单，可彻底避免打滑和漏磁。	
39	基于碳点和中空二氧化锰的荧光共振能量转移的药物载体系统	湖北大学	许子强、何航、张书媛、李草、陈学琴、江兵兵	本成果公开了一种基于碳点和中空二氧化锰的荧光共振能量转移的药物载体系统，它以可生物降解的中空二氧化锰为载体，装载模型药物阿霉素后，然后以支化聚乙烯亚胺包被中空二氧化锰以封堵其孔道，再在其表面修饰碳点所得。该药物载体系统中，H-MnO2会与碳点间发生荧光共振能量转移，从而使碳点的荧光被猝灭；当该药物载体系统在EPR效应下到达肿瘤细胞时，在肿瘤微环境下，H-MnO2会被肿瘤细胞中高浓度谷胱甘肽降解，从而阻断了碳点与H-MnO2间的荧光共振能量转移，从而使碳点荧光恢复。	
40	一种基于相位相似性的光场三维重建方法及系统	湖北工业大学	冯维、高俊辉、曲通、王恒辉、程雄昊、祝振敏、张福民、翟中生、王选择、赵大兴	本成果属于光场三维重建技术领域，公开了一种基于相位相似性的光场三维重建方法及系统。方法包括对光场相机进行标定，结合光场相机的成像模型得到视差与深度的映射关系；投影正弦条纹到被测物体的表面，在光场EPI中计算相位信息，基于相位相似性得到被测物体的视差图；将视差图导入到视差与深度的映射关系中得到被测物体的深度信息；根据深度信息重建被测物体的三维模型。本成果解决现有技术中对于场景单一或物体表面纹理模糊情况下视差难以得到的问题，能够精确高效地实现被测物体的三维形貌测量。	
41	基于异质类关系图神经网络的软件缺陷预测方法和系统	湖北大学	孙弋洋、马菊、何鹏、张群、陈辉、郑巧仙	本成果公开了一种基于异质类关系图神经网络的软件缺陷预测方法和系统，包括：抽取软件类之间依赖关系和软件类之间的共改关系及其权重，构建一个异质类关系图；组合传统静态代码度量与网络嵌入度量来初始化节点属性，利用关系图神经网络模型R-GCN学习异质信息网络，获得异质网络结构特征；训练一个分类器，用于缺陷预测。本成果的优点在于充分利用了软件系统中类之间的依赖关系和共改关系，实现了更准确的缺陷预测；能够捕捉到更丰富的软件异质网络结构特征，从而提高了预测的准确性和可靠性。	
42	PfAgo蛋白介导的B19病毒核酸检测试剂盒及检测方法	湖北大学	董衍明、马立新、王媛、罗婷、邱李炆	本成果属于B19病毒检测技术领域，公开了一种PfAgo蛋白介导的B19病毒核酸检测试剂盒及检测方法，检测试剂盒包括三条或单条引导PfAgo靶向B19病毒ns1基因的gDNA，其序列SEQIDNO:1~3所示；gDNA引导PfAgo特异性切割B19病毒ns1基因片段，进而生成靶向荧光分子信标的gn-DNA进行第二轮切割，实现对B19病毒特异性和灵敏性检测。相对于现有的B19病毒检测方法，本成果不仅检测成本低，灵敏度高且特异性强，具有重要的实际应用价值。	
43	基于深度级联生成对抗网络的建筑能耗预测方法及相关产品	湖北大学	胡书山、王鹏、余日季	本成果实施例公开了一种基于深度级联生成对抗网络的建筑能耗预测方法及相关产品，其中方法包括：将建筑的空间因子输入对称残差网络，通过所述对称残差网络提取所述建筑的空间特征；通过空间注意力机制对所述空间特征进行局部特征量化，得到量化后的空间特征；将所述量化后的空间特征与所述建筑的时序因子输入至双向长短期记忆网络，得到所述建筑的时序特征；通过时序注意力机制对所述时序特征进行局部特征量化，得到时空因子联合特征；根据所述时空联合特征预测得到所述建筑的能耗数据。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
44	一种基于超级电容储能的混合级联型光伏逆变装置及控制方法	湖北工业大学	熊兰、桂园	本成果涉及一种基于超级电容储能的混合级联型光伏逆变装置及控制方法，包括：超级电容，光伏电池，普通滤波电容，H桥；超级电容、多个光伏电池及其并联的普通滤波电容分别与H桥的直流侧连接，然后各H桥在交流侧进行串联形成较高的电压输出，用于在光伏电池发电高峰期吸收光伏电池的功率以及在光伏电池发电低谷期补偿输出功率的不足，从而减小光伏发电的功率波动。超级电容具有一定的存储容量，又有充放电速度快的优势，在平抑功率波动和克服电网电压跌落方面具有先天的优势。	
45	一种航天器静电放电能量自收集装置及静电收集设备	湖北工业大学	付乾鑫、张国治、黄周、张晓星、王新宇、田双双	本成果提供了一种航天器静电放电能量自收集装置及静电收集设备。该装置包括充电模块和功率控制模块；其中，充电模块分别与具有静电放电能量的航天器的静电放电部件和功率控制模块连接，功率控制模块与航天器低能耗部件连接；通过充电模块回收航天器材料的静电放电能量并进行存储；采用功率控制模块将静电放电能量进行转化后输出至航天器低能耗部件，为航天器低能耗部件提供电能，可以有效自动收集静电放电能量并加以利用，解决了航天器因静电放电而受到干扰和损坏的技术问题。	
46	一种中药微生态制剂及其在制备抗乙肝病病毒药物中的应用	湖北大学	蔡文涛、王瑞、王朗、龙雪、马思仪、王文玲、陈勇	本成果公开了一种中药微生态制剂，该中药微生态制剂中包含丹参、党参、大青叶、甘草、猪苓、茯苓、黄芪七味中药以及植物乳杆菌、两歧双歧杆菌、丁酸梭菌及解淀粉芽孢杆菌四种益生菌。本成果利用多种益生菌发酵复合中药，通过体内HBV复制小鼠模型研究该制剂的抗乙肝病病毒作用，结果发现该制剂对小鼠血清HBVDNA、HBsAg、HBeAg及肝组织HBVDNA水平均表现出显著的抑制作用，具有抗HBV活性且表明出中药与益生菌的协同增效作用。	
47	延龄草苷鼠李糖基转移酶及其编码基因与应用	湖北大学	黎佳、杨世辉	本成果公开了一种延龄草苷鼠李糖基转移酶及其编码基因与应用，首次从盾叶薯蓣中分离得到一个关键延龄草苷鼠李糖基转移酶基因，获得其基因序列以及氨基酸序列，并将鼠李糖基转移酶基因转入大肠杆菌进行了异源表达，重组蛋白经纯化后能催化底物延龄草苷转化成薯蓣次苷A。本成果将为薯蓣次苷A的合成提供必要的基因资源，为薯蓣次苷A在异源生物中的高效合成奠定基础，也有益于薯蓣皂苷和其它相关的甾体皂苷的异源生物合成，有广阔的应用前景。	
48	一种建筑信息模型与建筑能耗模拟模型的转换方法及装置	湖北大学	胡书山	本成果公开了一种建筑信息模型与建筑能耗模拟模型的转换方法及装置，对现有的建筑信息模型质量现状进行定性分析，综合考虑建筑能耗模拟模型的空间信息需求，设计一个广泛适用于建筑信息模型的空间数据提取算法，解决高质量建筑信息模型依赖问题。以计算几何的多边形运算作为技术支撑，研究空间信息转换过程中的热传递表面匹配算法、凹多边形表面转换算法、热区缺口检测与填补算法，实现建筑信息模型与建筑能耗模拟模型的精准转换。	
49	自主可控大数据一体机关键技术研发及产业化	武汉达梦数据库股份有限公司	付铨、冯源、胡书能、陈琦、梅纲	随着信息技术网络化、泛在化、智能化的发展，“人-机-物”深度融合成为趋势，数据规模大、来源丰富、类型复杂、变化迅速等诸多特征，使得高时效、可扩展的数据分析处理成为保障信息系统用户服务质量的必要条件。项目成果推出融合了计算、存储、网络、数据库、开发运维于一体的一站式数据分析交付环境和解决方案，通过这种新型的一体化数据分析支撑平台，满足当前大量涌现的具有大数据、实时分析等特征的领域数据处理场景。	该成果受武汉市科技创新局2020年科技成果转化项目支持。
50	利用无机氮源的运动发酵单胞菌、应用及氮代谢调控基因	湖北大学	杨世辉、胡蜜蜜、何桥宁、李勉	本成果涉及运动发酵单胞菌技术领域，具体涉及利用无机氮源的运动发酵单胞菌、应用及氮代谢调控基因。将运动发酵单胞菌基因组氮代谢调控蛋白编码基因位点敲除得到运动发酵单胞菌工程菌株，该菌株利用无机氮源的能力显著提高，相对于野生型菌株具有更快的生长速率和更大的生物量；还发现了能够抑制固氮调控基因nifA表达的氮代谢调控蛋白编码基因，为运动发酵单胞菌及其他工业菌株的固氮工程菌株构建提供靶点。	