

2025年武汉市科技成果登记公示（第八批）

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
1	光柴储充+市电多能互补智能微电网系统的研发	武汉华沃电源技术有限公司	卢钢、杨威、郑秋实、肖运经	随着全球新一轮科技革命、产业革命的加速推进，用户端分布式能源和能源互联网的兴起，构建新一代电力系统成为新时期的要求。电力系统中高比例可再生能源、高比例电力电子设备、多能互补综合能源、物理信息深度融合的智能电网和能源互联网是新一代电力系统的主要技术特征。为此，武汉华沃电源技术有限公司将“再电气化+新一代电力系统”作为电力转型的重要路径，着力打造新型光柴储充+市电多能互补智能微电网系统，是集太阳能发电、化学装置储能、综合系统供电、应急电源保障、绿色环保等功能于一体的新型源网荷储电力系统。主要攻克技术包括新能源高效转换及发电技术、分布式储能容量配置技术、并网电能质量监测技术以及多能源就地协调控制技术。目前，本项目已进入小批量工艺试验及小范围应用阶段，至2025年6月项目完结，其成果可在充动汽车充电站、工业园区、商业建筑、偏远地区等多领域广泛应用。本项目通过光伏发电和储能系统的协同作用，实现能源的就地生产和消费，减少能源传输过程中的损耗；降低对传统电网电能的依赖，从而降低用电成本；并具有削峰填谷的作用，增强电网的稳定性；充分利用可再生能源，不产生污染物排放，保护生态环境，推动可持续发展。	该成果受武汉市科技创新局2023年双碳专项项目支持。
2	基于外泌体亚群快速分离和定量检测的肿瘤精准免疫治疗	武汉大学口腔医院	陈刚、余自力、张伟、吴敏、夏厚福、陈卓琨	肿瘤患者循环外泌体PD-L1水平可作为预测免疫治疗疗效的液体活检标志物，但其快速分离和检测方法是目前有待解决的技术难题。本成果建立了基于核酸适配体和负分选策略的外泌体亚型无损分离普适性方法，实现了高效无损可控分离肿瘤细胞来源外泌体；揭示肿瘤细胞外泌体PD-L1水平受HRS调控，并筛选了靶向抑制HRS的小分子药物以提高免疫治疗疗效；开发了外泌体体内生物素化技术和近红外量子点多色标记技术，揭示了PD-L1+外泌体的体内分布特征、较长代谢时间及分子机制；研发了PD-L1+外泌体高灵敏定量检测试剂盒和外泌体全自动大规模分离设备GEMEXO。经第三方科技成果评价，认为该成果“整体达到国家先进水平”，并获得2023年度湖北省技术发明二等奖。项目完成了1项名为“基于外泌体的疾病诊疗技术”的技术成果转化，并以作价投资方式，与武汉大学共同成立创新型生物科技公司，目前已完成天使轮融资。相关技术和设备可广泛服务于高校、研究院所及企业，外泌体检测试剂盒也已应用于肿瘤患者的临床样本检测。	该成果受武汉市科技创新局2020年应用基础前沿项目支持。
3	多源异构信息融合的跨媒体智能话题检测与跟踪研究	中南财经政法大学	张承德、肖霞、熊平、张凯、王倩、邓涯双、马霄、王同杰、金丹丹、杜明悦、别紫妮、刘雨宣、雷雨、刘国英、金博	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出“推进媒体深度融合、做强新型主流媒体”的目标。然而，我国以文本为主的单一媒体舆论引导方式，难以在国际上发出中国的声音，国际氛围形成西方舆论垄断的局面。短视频因直观、无语言障碍颠覆了全球舆论引导体系，为中国参与全球舆论治理提供了机会。但目前没有对突发事件中短视频跨媒体传播机理的研究，导致主流媒体国际影响力有限。本成果尝试提出新的建设思路，打破媒体界限，突破单媒体分析与识别，针对视频、图像和文本等形式上多源，语义上关联的异构信息，挖掘跨媒体知识、补充和拓展传统的基于文本的知识体系。通过研究跨媒体信息之间，多源异构信息间的语义关联，构建以短视频为主的跨媒体舆论话语体系。该书是人工智能等新兴技术与传统新闻传播学的密切结合，对推动新技术与新闻传播学学科交叉融合和科学知识普及具有重要推动作用。	该成果受武汉市科技创新局2020年应用基础前沿项目支持。
4	一种检测四环素类抗生素的橙色银荧光探针及其制备方法	湖北大学	严微、李金京、宋政伟、吴逸斐、邵驿佳、肖春生、张刚中、范闻、鲁植艳、谭必恩	本成果公开了一种检测四环素类抗生素的橙色银荧光探针及其制备方法，属于荧光纳米材料技术领域。本成果采用紫外还原法，以PTMP-PMMA为配体，硝酸银为金属前驱体合成聚合物配体保护的荧光银纳米团簇，所合成的团簇在紫外灯照射下具有明亮的橙色荧光，其最佳激发波长为330nm，最佳发射波长为630nm，荧光寿命为67.7μs，荧光量子产率为6.72%，测量得到团簇粒径为2.1±0.3nm。研究发现，随着四环素和土霉素浓度的增加，团簇的荧光强度逐渐减小，在0-80μM和0-20μM的范围内，团簇的荧光强度与这两种抗生素的浓度具有良好的线性关系，其检测限分别为0.192μM(四环素)和0.223μM(土霉素)，同时还进行了选择性测试，结果表明本成果所合成的Ag NCs@PTMP-PMMA对于四环素和土霉素的检测具有良好的选择性。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
5	一种具有肿瘤催化治疗功能的铁掺杂碳点的制备方法	湖北大学	许子强、杨清圆、李海敏、孟菰	本成果提供了一种具有肿瘤催化治疗功能的铁掺杂碳点的制备方法，它以单宁酸与铁离子作为原料，一步水热法制备出铁掺杂的碳点，然后将ABTS与所得的碳点进行复合，最后在其表面通过静电吸附作用包裹透明质酸所得。Fe-CDs具有非常优异的类过氧化物酶活性(POD)以及氧化酶活性(OXD)活性，在肿瘤内过氧化氢存在的情况下，Fe-CDs的类过氧化物酶活性能将过氧化物酶底物ABTS强烈催化氧化形成氧化态ABTS，氧化的ABTS具有很强的近红外吸收，能起到良好的光热协同治疗效果。在碳点表面包裹透明质酸能够提高碳点与ABTS之间的亲和力，增加碳点对ABTS的催化效果，透明质酸有着良好的肿瘤靶向作用，能够实现其在体内的长循环时间以及高的细胞摄取率，起到更好的肿瘤催化治疗效果。	
6	质子型可逆固体氧化物电池自组装空气电极及制备方法	湖北大学	李矜、周鑫、赵丽、王二静、吴聪聪、董兵海、王世敏	本成果提供一种质子型可逆固体氧化物电池自组装空气电极，属于电池领域，在质子型可逆固体氧化物电池组装完成且正式工作前，BaFe1-x-yZrxYyO3-δ电极与BaCe1-x-yZrxYyO3-δ电解质仅相邻接触且未发生过烧结，两者形成有清晰的BaFe1-x-yZrxYyO3-δ/BaCe1-x-yZrxYyO3-δ界面，在空气电极中或者空气电极/电解质界面处设置有纳米级别的高活性CoO助烧剂，在电池运行的温度范围内具备烧结活性与电化学反应活性，其中， $0 < x \leq 0.1$ 、 $0 < y \leq 0.1$ 、 $0 < \delta < 1$ 。本成果还提供一种制备如上空气电极的方法。本成果提出的热-电诱导自组装空气电极，在节省H-RSOC制备的时间成本、简化工艺步骤的同时，也提升其电化学性能。	
7	一种基于忆阻器实现多样化STDP学习规则的突触仿生电路	湖北大学	叶葱、张鑫、夏天、刘昕怡、刘炎欣	本成果涉及一种基于忆阻器实现多样化STDP学习规则的突触仿生电路，包括增强模块、抑制模块及忆阻突触模块，增强模块、抑制模块各包括两个输入端及一个输出端，两个输入端用于接收前神经元信号pre及后神经元信号post，输出端均与忆阻突触模块连接；当前神经元信号pre先于后神经元信号post到达时，增强模块工作，抑制模块停止运行，增强模块根据两种信号的输入时间差，输出不同宽度的直流电平；当后神经元信号post先于前神经元信号pre到达时，抑制模块工作，增强模块停止运行，抑制模块根据两种信号的输入时间差，输出不同宽度的直流电平；忆阻突触模块根据不同宽度的直流电平相应抑制忆阻器电导权重，进而改变模拟实现STDP学习函数的对应参数，其应用范围广泛。	
8	具有聚集诱导发光性能的咪唑基螺环衍生物及其用途	湖北大学	王二静、杜飞跃、周徐、王世敏	本成果公开了具有聚集诱导发光特性的咪唑基螺环衍生物及其用途。通过以4,5-(二苯基)螺[苄-9,2-咪唑]为核心在不同位置进行修饰，从而制备出一系列具有发光性能的螺环衍生物。其中在4,5二苯基的对位取代不同基团所制备的一系列V型化合物中，由于咪唑环良好的吸电子效应和D-A-D结构，使其有较好的电荷分离效果，并且表现出明显的扭曲分子内电荷转移性质和聚集诱导发光现象，这是一类固态液态均有荧光的良好发光材料。同时此类分子在有机溶剂中也表现出较好的微量水检测和酸响应性能。而以4,5-(二苯基)螺[苄-9,2-咪唑]为单元构筑的一系列双螺环结构也具有明显的固态发光效果、在荧光探针、电致发光器件、生物成像等领域有着较好的潜在应用价值。	
9	一种光缆护套用高性能和耐水解的聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂的改性方法	湖北工业大学	李学锋、黎勋、龙仁、龙世军、黄子寒、陈晗予	本成果涉及一种光缆护套用高性能和耐水解的聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂的改性方法，先将通用型KH2100聚对苯二甲酸丁二醇脂PBT置于温度180-220℃的容器中持续搅拌并通入氮气进行固相缩聚反应；然后将得到的固相缩聚产物与扩链剂ADR4468在密炼机中进行一次扩链反应，充分反应后，加入扩链剂BOZ，进行二次扩链反应，得到两步扩链产物；再将得到的两步扩链产物与一定量的水滑石在室温下混合均匀，所得混合物在双螺杆挤出机造粒得到改性光缆护套用高性能和耐水解的聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂。本成果的PBT复合材料在熔体状态下具有很高的粘度和极低的熔融指数，同时保持优异的机械性能和耐水解性能，拉伸强度和断裂伸长率高，并且加工性能优良，方便工业生产。	
10	一种能够表征植物根系内部微观结构的单根抗拉试验离散元模拟方法	湖北工业大学	刘一鸣、窦慧茹、肖衡林、马强、陶高粱、万娟、白玉霞、黄少平、周鑫隆、高翔、杨柳、田钰涵、蔡凡、刘力、虞海兵	本成果公开一种能够表征植物根系内部微观结构的单根抗拉试验离散元模拟方法，包括以下步骤：(1)试验根系的选择和备样；(2)微观光学性能测试；(3)根系内部图像采集：获取根系切片的SEM图，然后利用Inspect 3D软件进行匹配对中，再将根系微观结构图片进行叠加，对所有分层的三维重构，获得三维结构模型生成stl格式保存为文件；(4)根系微观结构的单根抗拉试验；(5)根系微观结构的离散元模型建立；(6)通过实测结果对离散元参数进行标定和修正。本成果提供的方法大幅提高建模精度，并通过参数修正获得更高质的，更接近真实的模型，为研究根系抗拉强度这一具有表征性的重要指标提供了方向，对于根系结构内部微观光学性能研究以及固土护坡的深远意义。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
11	一种环境友好型的具有二维纳米墙阵列结构的铁含量可控的铜铁MOF材料及其制备方法	湖北大学	王海人、赵雪竹、王麒钧、魏飞飞、于超奇、尹习习、刘战祥	本成果属于碳材料制备技术领域，具体地，涉及一种环境友好型的具有二维纳米墙阵列结构的铁含量可控的铜铁MOF材料及其制备方法。该制备方法包括如下步骤：1、使用盐酸浸泡法去除三维多孔泡沫镍表层的氧化镍，提升泡沫镍的活性；2、将一定量的铜金属盐和三联吡啶配体分散在去离子水中，将活化后的泡沫镍浸入溶液内并进行水热反应，制备具有纳米墙阵列结构的二维MOF材料；3、将二维MOF材料在一定温度下碳化；4、将碳化后的MOF材料于一定浓度的Fe3+溶液中浸泡不同时间，在材料结构不坍塌的前提下，得到不同Fe含量的MOF材料。本成果合成的MOF材料具有“大电流”效应，同时，本成果提供的合成MOF材料的水热方法，水为溶剂，无有机溶剂，对环境无害。	
12	碳纳米线/g-C3N4复合可见光催化剂及其制备方法	湖北工业大学	聂龙辉、邓军阳	本成果公开了一种碳纳米线/g-C3N4复合可见光催化剂及其制备方法，解决了现有可见光催化剂存在的催化活性和稳定性有待进一步提高的问题。技术方案包括以下步骤：步骤1)将棉花纤维在N2气氛条件下焙烧、研磨后制得含碳纳米线粉末；步骤2)将尿素置于加盖容器内焙烧、冷却研磨后获得类石墨相氮化碳光催化剂(g-C3N4)；步骤3)将所述碳纳米线粉末与所述类石墨相氮化碳光催化剂同时加到溶剂中，经超声波处理后分离、再水洗和醇洗，最后干燥获得碳纳米线/g-C3N4复合可见光催化剂。本成果法简单、生产成本低、设备投资低，制备的碳纳米线/g-C3N4复合可见光催化剂光生载流子分离效率高、氮化碳催化活性高、稳定性好、牢固性好、耐洗脱、使用寿命长。	
13	一种银纳米线与二维锡烯复合导电薄膜及其柔性透明超级电容器	湖北大学	张蕾、夏涌、杨珍靖峰、付晓、潘瑞琨、程佳吉	本成果公开了一种银纳米线与二维锡烯复合导电薄膜及其柔性透明超级电容器。它是通过溶液相化学合成的方法采用不同配体制备得到尺寸形貌可控二维锡烯纳米片。再将银纳米线与二维锡烯复合起来，旋涂在PET衬底上形成高质量的二维锡烯纳米片与银纳米线复合的导电薄膜。将两个相同导电薄膜的PET衬底以凝胶电解质为中间层面对面组装，得到透光率高，可弯折的柔性透明超级电容器。本成果得到的超级电容器透光率高、可弯折、制备工艺简单，单片FTCE的透明度可达90%，用其制备柔性透明超级电容器可得到良好的透明度，比电容可达0.08mF·cm-2。本成果的方法原材料简单，稳定性好，适合大规模化生产，在未来可穿戴设备及柔性显示器等领域，具有广阔的应用前景。	
14	基于高硅菱镁矿的氧化镁@氮化硅镁粉体及其制备方法	武汉科技大学	丁军、罗益欣、邓承继、余超、祝洪喜	本成果涉及一种基于高硅菱镁矿的氧化镁@氮化硅镁粉体及其制备方法。其技术方案是：以高硅菱镁矿粉末和纳米炭黑为原料、以氮化硅和镁粉为外加剂、以九水硝酸铁或六水硝酸镍为催化剂，配料；先将高硅菱镁矿粉末和纳米炭黑混合，球磨，得到混合料I；以乙醇溶液为介质，将镁粉、氮化硅粉、九水硝酸铁或六水硝酸镍用磁力搅拌机搅拌，干燥，研磨，得到混合料II；再将混合料I与混合料II球磨，得到球磨料。将球磨料压制成片状，在氮气气氛条件下，先升温至1250~1300℃，再升温至1350~1500℃，保温，随炉冷却；破碎，筛分，制得基于高硅菱镁矿的氧化镁@氮化硅镁粉体。本成果合成温度低、工艺简单和易于工业化生产；所制品纯度高和SiO2转化率高。	
15	一种人类疱疹病毒8型的引物组合物、试剂盒及其应用	江汉大学	李论、彭海、高利芬、方治伟、万人静、陈利红、李甜甜、周俊飞、肖华锋	本成果公开了一种人类疱疹病毒8型的MNP分子标记、引物对组合物、试剂盒及其应用。所述引物物包括5对引物中的至少一对，所述引物对均包括正向引物和反向引物，引物序列如SEQ ID NO.6~SEQ ID NO.15所示。所述引物特异的鉴定HHV-8的5个MNP分子标记，是指在HHV-8基因组上筛选的区分于其他物种且在物种内部具有多个核苷酸多态性的基因组区域。所述引物互不干扰，可一次性对多样本的所述MNP标记进行序列分析，用于HHV-8的特异鉴定，遗传变异检测和指纹数据库构建；包含了所述引物的所述试剂盒对HHV-8具有免培养、高通量、多靶点、高灵敏、免培养的检测优势，对HHV-8的科研和防疫监测均具有重要意义。	
16	基于发泡法的焦磷酸锆复相多孔陶瓷材料及其制备方法	武汉科技大学	李远兵、李仕祺、李淑静、付承臻	本成果涉及一种基于发泡法的焦磷酸锆复相多孔陶瓷材料及其制备方法。其技术方案是：将磷酸二氢铵、氧化锆和稀土氧化物混合，将混合后的混合料1球磨，烘干，热处理，破碎；将破碎后的粉体与去离子水混合，将混合后的混合料2与碱金属磷酸盐类分散剂混合，球磨，得混合料3；然后将氢氧化镁、氢氧化锡和氢氧化铈混合，得混合料4；将混合料4和混合料5混合，球磨，再加入阴离子型发泡剂，搅拌，得发泡浆料；将胶溶液加入发泡浆料中，搅拌，倒入模具，静置，干燥，加热至1000~1300℃，保温，制得基于发泡法的焦磷酸锆复相多孔陶瓷材料。本成果工艺简单、生产周期短和环境友好，所制品耐压强度高、保温隔热性能好、介电常数低和介电损耗小。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
17	非金属B掺杂β相MnO2电极材料及其制备方法和应用	湖北大学	程俊岩、万厚钊、吕琳、汪汉斌、沈谅平、张军、王浩	本成果公开了一种非金属B掺杂β相MnO2电极材料的制备方法和应用，属于水系锌离子电池储能技术领域。本成果具体制作步骤如下：1、室温下，按配比将水溶性锰盐和强氧化性化合物倒入烧杯中，加入去离子水搅拌均匀；2、根据掺杂的摩尔比，称量少量的硼源加入到(1)均匀的溶液中，继续搅拌均匀；3、将配置好的溶液倒入聚四氟乙烯内胆中，转移至不锈钢高压反应釜中进行水热反应；4、反应完成后将生成物进行过滤、干燥、收集。本成果通过非金属B掺杂β相MnO2电极材料不仅具有高比容量而且电池循环稳定性在非金属B掺杂后得到了很大的提高，并且本成果一步到位，大大简化了实验程序，节省了人力物力，便于产业化实施和应用，市场前景广阔。	
18	一种基于自监督对比学习的小样本遥感图像分类方法	湖北大学	刘泉涌、付应雄、彭江涛、陈娜、黄怡、宁羽杰、余林洲	本成果涉及一种基于自监督对比学习的小样本遥感图像分类方法，包括以下步骤：1、对原始高光谱遥感数据进行降维、分割等预处理；2、在少量标记样本组成的训练集中，随机挑选标记样本并进行二次组合，生成对比学习组；3、设计并构建深度特征提取网络，利用对比组更新网络参数；4、利用训练好的深度网络模型对所有未标记样本进行预测，生成伪标记，并提出置信度差异算法挑选部分具有较高置信度的伪标记样本；5、微调网络模型并预测所有未标记样本的类别标签：将原始标记样本和伪标记样本结合，进一步训练模型并输出测试集样本的预测标签。本成果可以在少量标记样本的情况下，实现对高光谱遥感图像的准确分类，其分类效果明显优于一些现有算法。	
19	一种基于天然桃胶的紫外光响应可剥离压敏胶及其制备方法	湖北大学	郝同辉、刘梓为、张群朝、蒋涛	本成果公开基于天然桃胶的紫外光响应可剥离压敏胶及其制备方法，其包括以下重量份数的组分：天然桃胶6.04~10.57份，氯化锂1.66~2.91份，N，N-二甲基乙酰胺31.61~55.32份，浓度为30 %的过氧化氢水溶液4.02~7.04份，天然松香16.67~29.17份；聚醚多元醇14.47~23.14份，二异氰酸酯27.57~34.54份，催化剂0.10~0.11份，阻聚剂0.42份，羟基丙烯酸酯25.80~41.44份；光引发剂5.04份；消泡剂4.32~5.67份。本成果利用天然桃胶和天然树脂松香合成压敏胶，减少了当前合成原料中石化基原料的使用，是新一代环保、高效的功能性高分子材料。	
20	一种基于深度学习模型的睡眠脑电信号检测方法及系统	湖北大学	黄辰、张丽、王时绘、张龔、马亮、黄敏、郭珍立、宋建华、吴伟	本成果公开了一种基于深度学习模型的睡眠脑电信号检测方法及系统。先采集脑电信号，对脑电信号进行时频转换，得到数据频域图，从数据频域图中选择出各预设的睡眠阶段中的特征向量最大值作为各睡眠阶段的聚类中心；根据其余特征向量与各睡眠阶段的聚类中心之间的欧式距离进行聚类，得到对应的簇；接着计算每个簇中所有特征向量的均值作为该簇的特征值；再将所有簇的特征值按照时间顺序拼接起来，得到脑电信号的特征曲线，实现细节匹配；再将脑电信号的特征曲线乘以所属采集通道的权重，得到加权后的通道特征曲线，实现波形重构；最后将加权后的通道特征曲线输入到预设的睡眠检测模型中，得到睡眠分期检测结果，从而自动对睡眠质量进行分期检测。	
21	一种结合可调变频和吸收式热泵技术的聚光太阳能-地热一体化系统	湖北工业大学	胡玥、王洪超、张骆宾、吴晓鹏、李宇航、吕辉	本成果提供一种结合可调变频和吸收式热泵技术的聚光太阳能-地热一体化系统，涉及能源技术领域。该系统包括地热采集管、电网、一号三通阀、一号止回阀、二号止回阀、一号水泵、电池背板通道、电池、抛物面槽式聚光器、一号分频片、二号分频片、集热器、玻璃管支架、一号储热罐、锅炉、二号三通阀、一号换热器、蒸发器、吸收器、发生器、冷凝器、二号储热罐、二号水泵、三号三通阀、四号三通阀、三号水泵、四号水泵、五号水泵、一号阀门、二号阀门、三号阀门、四号阀门、五号阀门、一号节流阀、二号节流阀、二号换热器。该系统采用可调变频和吸收式热泵技术，对太阳光谱分区间梯级利用，产生电能和热能供用户使用，提高太阳光谱综合利用率。	
22	基于局部图结构的文本增强知识图谱表示学习方法及系统	湖北大学	李志飞、蹇越、张龔、王时绘、张森	本成果提供一种基于局部图结构的文本增强知识图谱表示学习方法，包括：S1：获取局部图结构的知识图谱，通过知识图谱和输入三元组计算获得第一输入向量和第二输入向量；S2：构建学习模型，通过学习模型对第一输入向量和第二输入向量进行训练，获得第一预测向量和第二预测向量；S3：通过第一预测向量和第二预测向量构建评分函数，通过评分函数计算获得损失函数；S4：重复步骤S1-S3直至损失函数小于预设值，获得训练好的学习模型。本成果构建的学习模型融合了文本编码和知识图谱的局部图结构信息，有助于同时获取上下文文化和结构化知识；通过将u跳邻居实体集成到输入向量中，从而解决了基于文本的方法中结构信息不足的问题。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
23	光纤光栅单点位移应变计、多点位移应变计及使用方法	江汉大学	孟丽君、吴振濠、谭昕、谢先启、姚颖康、谢全民	本成果提供光纤光栅单点位移应变计、多点位移应变计及使用方法，光纤光栅单点位移应变计包括光纤光栅应变传感器；外壳，具有测量面、固定面和位移通道，测量面与固定面相对立，位移通道位于测量面和固定面之间；测杆，一端与光纤光栅应变传感器连接；光纤光栅位移测量组件，设置在位移通道内，测杆的另一端穿过测量面与光纤光栅位移测量组件固定连接，光纤光栅位移测量组件用于测量光纤光栅应变传感器的位移值；第一光纤，一端与光纤光栅应变传感器连接；光纤组件，一端与光纤光栅位移测量组件连接，另一端穿过固定面连接波长解调器。本成果采用的光纤光栅单点位移应变计，抗电磁干扰能力强，可对位移和应变进行动态检测，测试精度高。	
24	基于非接触式触摸感应传感器的人机互动信息发布系统	江汉大学	朱宇飞、曾荣、曾凡琮、李涵、郭珍岐、左治江、潘利波、常寒	本实用新型公开了基于非接触式触摸感应传感器的人机互动信息发布系统，包括目标对象、非接触式感应传感器、蓝牙模块、网关单元、电源、服务器、显示器，所述非接触式触摸感应传感器和蓝牙模块电连接并组合安装于目标对象上，非接触式触摸感应传感器在与手靠近时产生正向电荷，并向所述蓝牙模块传送电平信号，所述蓝牙模块收到电平信号后向网关单元广播已存储的非接触式触摸感应传感器的物理地址信息和对应目标对象的接触区所展示的图片信息，所述网关单元向服务器发送所述物理地址和图片信息，所述服务器存储所述物理地址信息和图片信息，并链接到显示器上播放展示，所述电源为非接触式触摸感应传感器、蓝牙模块、网关单元供电。	
25	一种支撑梁爆破拆除支护结构动力响应特性的获取方法	江汉大学	姚颖康、张程、余珊珊、康怡泽、陈思佑、王江楠	本成果公开了一种支撑梁爆破拆除支护结构动力响应特性的获取方法，包括以下内容：在损伤监测区内布设若干应变监测点，在振动监测区内布设若干测振仪监测点，在围护结构上布设若干加速度监测点，引爆并收集监测点的相应数据；本成果通过在支撑梁上分区域设置损伤监测区和振动监测区并在围护结构上布设加速度监测点的方式，获取支撑体系的附加动应变特征，以研究爆破近区的损伤特性；在远区至围护结构相应位置布置测振仪，获取应力波在支撑体系和围护结构中的传播特性，以研究爆破振动在基坑支护体系中的传播特性；在钻孔灌注桩或地连墙等围护结构相应位置布置加速度计，获取围护结构处的动态加速度，以研究围护结构反应谱特征。	
26	一种用于筛选结合和/或激活EGFR的有毒金属的表达蛋白及制备方法	江汉大学	龙艳敏、谢艾伶、刘小云、王萍、蔡勇	本成果涉及生物技术领域，尤其涉及本成果涉及生物技术领域，尤其涉及一种用于筛选结合和/或激活EGFR的有毒金属的表达蛋白及制备方法；所述表达蛋白的cDNA的核苷酸序列如SEQ ID NO.1所示；所述方法包括：向宿主菌体中导入所述载体，得到重组菌体；培养所述重组菌体并诱导蛋白表达，后进行提取和纯化，并进行酶切，得到表达蛋白；在EGFR的非功能区选取多个靠近功能区且游离的半胱氨酸残基的多肽肽段，从而得到表达蛋白的cDNA片段，利用该表达蛋白中的半胱氨酸残基结合有毒金属，再利用该结合特性筛选有毒金属，实现在不影响EGFR正常生理功能的前提下将结合和/或激活EGFR的有毒金属筛选出。	
27	基于特征选择的全波形机载激光雷达地物分类方法及系统	湖北大学	张良、张帆、金贵、梁昌迅	本成果涉及一种基于ReliefF特征选择的全波形机载激光雷达地物分类方法。该方法包括：对机载激光雷达全波形数据进行高斯分解，获取回波参数并使用LM算法进行优化；基于不同几何邻域提取机载激光雷达数据点云特征，利用优化后的回波参数提取全波形数据的波形特征；将机载激光雷达数据中的点云特征和全波形数据的波形特征相融合，使用ReliefF算法对各特征在分类时的重要性进行评价；进行特征选择，分析多种特征组合对不同地物分类效果的影响，利用随机森林分类器进行地物分类。本成果利用机载激光雷达点云数据与全波形数据，通过特征提取与选择找到分类的最优特征组合，从而达到实现高精度地物多分类的目的。	
28	一种基于物联网的大气腐蚀性离子浓度在线监测装置	江汉大学	朱兴吉、林世槟、公常清、徐龙军、李华锋、尹万军	本成果公开了一种基于物联网的大气腐蚀性离子浓度在线监测装置，涉及腐蚀性离子监测技术领域，旨在解决现有设备损坏率较高的技术问题，包括立柱，本成果通过在监测机构上设置驱动机构，通过驱动机构使得调节机构带动防护外壳运动形变，使得防护外壳形成雨雪天气下的防护状态或高温天气下的散热状态，而连接在调节机构底端的防护外壳的壳体上还开设有流通孔，防止空气由于壳体的阻隔无法进入监测机构对大气腐蚀性进行监测，且流通孔上开设有斜面，这使得在保持散热性的同时雨水不会通过流通孔流入壳体内部，本成果不仅解决了监测机构的损坏率高的问题，还进一步延长了其使用寿命，有利于提升监测效率、降低维保成本。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
29	基于聚集诱导发光效应的碳点前驱体、碳点及其制备方法和应用	湖北大学	王二静、谢叔嫻、徐香君、葛圣、王世敏	本成果公布了基于聚集诱导发光效应的碳点前驱体、碳点及其制备方法和应用。其中基于聚集诱导发光效应的碳点前驱体涉及4种：四苯基乙烯衍生物、四苯基吡嗪衍生物、氟基取代二苯基乙烯衍生物和二苯基蒽衍生物；制备碳点的方法包括：将碳点前驱体和有机溶剂混合并进行超声分散得到混合液，将混合液置于反应釜中进行溶剂热反应，之后对反应液进行加水稀释、二氯甲烷萃取、过柱层析和旋干，以便得到碳点。采用该碳点前驱体和/或碳点的制备方法制得的碳点荧光量子产率高、发光稳定，具有明显的聚集诱导发光性质，能有效解决碳点在高浓度以及固态下的自猝灭问题，可广泛用于细胞成像、发光显示、电子墨水、防伪等领域。	
30	一种可用于选择性吸附的超疏水阻燃海绵的制备方法	湖北大学	郭志光、曾庆红、辛燕、杨付超	本成果提供一种可用于选择性吸附的超疏水阻燃海绵的制备方法。该方法从贻贝吸附表面获得灵感，对其独特的多巴胺黏附特性进行仿生设计，利用聚多巴胺将聚吡咯和二氧化硅附着在三聚氰胺海绵表面，而后通过浸泡的方法将上述海绵用十六烷基三甲氧基硅烷来修饰，从而实现选择性吸附超疏水阻燃海绵。该海绵具有优异的油中疏水亲油和水中的亲油的性质，对各种油和有机溶剂与水形成的乳液具有超强的吸附能力，即使在多次循环利用后选择性吸附超疏水海绵也能保持很强的吸附能力。而且对于水包油乳液，该超疏水海绵也能除去其中的油与水，并且由于聚吡咯的阻燃性，该海绵有着阻燃效果，可以安全的在多种环境下使用。	
31	靶向Keap1-Nrf2-ARE信号通路的化合物、制备方法及其应用	湖北大学	胡琳珍、童周、肖雪洋、孔璐琦、胡天卉、盘诗湘、汪钰钊	本成果公开了靶向Keap1-Nrf2-ARE信号通路的化合物、制备方法及其应用。通过对青霉菌和赭曲霉菌进行共培养，对其发酵液中的次生代谢产物进行提取分离而得到该化合物。该化合物不仅对神经细胞无毒性作用，还能对氧化损伤的神经细胞呈现保护作用。其具体是通过靶向Keap1-Nrf2-ARE信号通路发挥对神经细胞的保护作用的，并且该化合物是通过与Keap1结合形成氢键和部分疏水键的非共价结合方式实现对该信号通路的调节作用的，不仅能够实现Nrf2的激活释放，还能避免Keap1的结构受到破坏，使得该化合物靶向Keap1-Nrf2-ARE信号通路的安全性得以提升。	
32	一种链状纳米球材料及其制备方法以及在修饰锂电池隔膜中的应用	江汉大学	李兆槐、李孟俊、解明、李煜宇、沈华森、田喻男、张宣宣、刘志宏、陈雨翾、吴国宁、程相鑫	本成果属于锂离子电池隔膜材料改性技术领域，公开了一种链状纳米球材料及其制备方法以及在修饰锂电池隔膜中的应用，链状纳米球材料制备过程如下：将咪唑类配体与不同金属盐在去离子水中混合和后进行搅拌，随后静置得到沉淀物，清洗沉淀物离心后，得到中间产物；再将中间产物按照一定配比加入至乙醇溶液，随后向其中加入定量聚偏二氟乙烯与N-甲基吡咯烷酮混合液，搅拌后得到目标产物链状纳米球改性材料。将本成果提供的链状纳米球改性材料用于对锂电池隔膜改性，能显著提高商用锂电池隔膜均化Li ⁺ 迁移能力从而使得Li ⁺ 可以均匀沉积，提高了循环性能，该方法是一种利用简易且低成本的制备方法。	
33	一种绿色、高效的中药糖苷萃取、水解和苷元纯化方法	湖北工业大学	邓文文、吴婧、田煊、梅雪萍、甘天香、程子俊、胡江楠、王军	本成果公开了一种绿色、高效的中药糖苷萃取、水解和苷元纯化方法，属于中药提取领域。本成果方法包括中药糖苷的一步萃取和水解方法以及苷元的纯化方法。利用有机酸、过渡金属盐和季铵盐形成的新型三元低共熔溶剂(简称DES)构建糖苷萃取水解体系对糖苷进行一步萃取和水解，将糖苷转化为苷元；利用长链烷基酸与薄荷醇、麝香草酚形成的非离子疏水DES构建的液液萃取纯化体系对水解后的苷元进行纯化，提高苷元纯度。相比于传统的酸水解提取方法和酶水解提取方法，本方法操作简单、耗时短、绿色环保、效率高、适用性强且适合大规模的生产，适用于中药黄酮糖苷、蒽醌糖苷和三萜糖苷的提取和纯化。	
34	一种重组载体质粒、水杨酸生物传感器及构建方法和应用	湖北大学	张桂敏、魏沁、贺妮莎、杨沫、卢争辉	本成果涉及基因工程技术领域，具体而言，涉及一种重组载体质粒、水杨酸生物传感器及构建方法和应用。该载体质粒包括改造的NahR蛋白的编码基因、Pr启动子、报告标记蛋白的编码基因、改造的Psal启动子及质粒骨架；Pr启动子和改造的Psal启动子方向相反；改造的NahR蛋白的氨基酸序列如SEQ ID No.6所示；改造的Psal启动子的核苷酸序列如SEQ ID No.5所示。改造的Psal启动子与野生型相比，具有更强的感应效果。改造的NahR蛋白进一步提高生物传感器对水杨酸的响应灵敏度。该生物传感器，对水杨酸的相应灵敏度更高，降低了对水杨酸的检出限。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
35	一种以硫醚为主链的自由基型光固化树脂的制备方法	江汉大学	尤庆亮、肖标、陈昊、高淑豫、邹立勇、刘志宏、刘继延、刘学清	本成果提供了一种以硫醚为主链的自由基型光固化树脂的制备方法，步骤包括：以二丙烯酸酯或二甲基丙烯酸酯中的一种、以及巯基封端的硫醚预聚物为原料，或者以羧基封端的硫醚预聚物和丙烯酸为原料；将原料溶于溶剂得反应溶液，向反应溶液中添加阻聚剂和催化剂后在温度30-100℃下反应0.5-10h，除去溶剂得到以硫醚为主链的自由基型光固化树脂。本成果制备出了一类以硫醚主链为基础的二元及多元丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯预聚物，进一步以此为基础得到了一类具有优异低氧气的敏感性、低引发剂用量、高UV光透过率、低引发剂迁移率的自由基型UV光固化树脂体系，具备良好的应用前景。	
36	一种简单的溶剂后处理增强石墨氮化碳材料性能改性方法	江汉大学	徐志花、陈家奇、严朝雄	本成果属于光催化技术领域，具体公开了一种简单的溶剂后处理增强石墨氮化碳材料性能改性方法。本成果方法为：1、取含氮碳源在空气环境中煅烧，得到石墨氮化碳；2、将步骤1中所得的石墨氮化碳添加至亲水性溶剂中，在搅拌状态下，将石墨氮化碳悬浮液加热至60-100℃，保温1-3 h，进行改性；3、步骤2改性完成后，离心收集沉淀，并用无水乙醇多次洗涤离心，烘干后得到改性的石墨氮化碳材料。本成果所制备的石墨氮化碳材料具有更多的含氧官能团，更强的可见光利用范围和能力，因此具有更高的光催化降解水中盐酸四环素，磺胺甲噁唑和环丙沙星等抗生素的效率。	
37	二唑唑苯基双膦配体及其制备方法、唑唑苯基双膦卤化亚铜及其制备方法和应用	湖北大学	柳利、徐伟	本成果属于铜配合物技术领域，具体涉及一种4,5-二唑唑苯基双膦配体及其制备方法、唑唑苯基双膦卤化亚铜及其制备和应用。本成果所提供的1,2-二唑唑基-4,5-二(二苯基膦基)苯的二齿有机膦配体(dcdp)，与卤化亚铜反应后获得了三个双核四配位卤化亚铜配合物，[Cu ₂ X ₂ (dcdp) ₂][dcdp ₁ ,2-二唑唑基-4,5-二(二苯基膦基)苯，XI(1), Br(2), Cl(3)]。结构分析表明，2个卤原子与2个铜原子桥连，形成双核四配位卤化亚铜配合物。本成果所提供的配合物在室温固态下分别发绿黄光、黄光和黄橙光。	
38	一种具有超亲水-超疏水的3D结构集雾材料的制备方法	湖北大学	郭志光、傅烨、彭周亮、辛燕、杨付超、郑自建	本成果提供一种具有超亲水-超疏水的3D结构集雾材料的制备方法。从瓦楞纸的凹-凸-凹结构获得灵感，通过电化学阳极氧化法、喷涂法、光催化以及模板方法制备出杂化润湿性的三维结构材料。这种凹-凸-凹配合表面杂化润湿性可以在雾水收集的过程中极大的提高雾水收集效率。雾流与3D结构相互作用，在凹陷处形成了管状涡流，这种上下联通的管状涡流有助于表面快速捕获大液滴，而超亲水-超疏水杂化润湿性的表面集水效率也高于单一润湿性表面。因此，基于其优异的水收集能力，该杂化润湿性的三维结构材料可以进行大规模推广。	
39	一种具有孔径梯度效应的复合隔膜及其制备方法和应用	江汉大学	李孟俊、解明、李兆槐、沈华森、田喻男、张宣宣、杜盼盼、程相鑫、韩池、陈雨翾、王夏青、梁万福	本成果公开了一种具有孔径梯度效应的复合隔膜及其制备方法和应用，该隔膜为纤维素隔膜、聚烯烃隔膜、陶瓷隔膜以及纳米孔径材料依次复合的隔膜，将聚烯烃隔膜、与纤维素隔膜及陶瓷隔膜按照孔径由大到小的顺序浸润在聚偏二氟乙烯与金属氯化物溶液中，随后通过简单的辊压，使得三者复合成膜。由于多种隔膜及材料的孔径是由大到小分布的，形成了孔径上的梯度变化，孔径较大侧可以容纳更多离子进入，逐步减小的孔径一侧可以更加均化离子流并且加速去溶剂化这一过程，使得整个复合隔膜具有更高的离子迁移率。	
40	一种基于碱性化学水热法制备黑色超疏水不锈钢的方法	湖北大学	屈钧娥、方明清、于超奇	本成果公开了一种基于碱性水热反应制备黑色超疏水不锈钢的方法，步骤如下：1、对不锈钢表面进行清洁，去除其表面的油污；2、于聚四氟乙烯反应釜中配置一定浓度的碱性介质，将经步骤1处理后的不锈钢置于反应釜中，于烘箱中在设定温度下保温一段时间后取出，经水洗、干燥，得到黑色微米结构的不锈钢；3、将步骤2制得的不锈钢静置于长链氟硅烷的乙醇溶液中一定时间后，取出加热固化得到黑色超疏水不锈钢。采用本成果方法制备的黑色超疏水不锈钢，颜色持久且均匀，同时具有优良的抗污性能。	
41	一种基于深度学习分析模型的特征分类方法及系统	湖北大学	黄辰、王时绘、张龔、曾诚、何鹏、肖奎、宋建华、马传香、杨超、余敦辉、李亚敏、张慧君、张丽、吴伟	本成果公开了一种基于深度学习分析模型的特征分类方法及系统。先获取癫痫脑电信号，基于癫痫脑电信号构建初始脑电地形图；引入模糊熵和皮尔逊积矩相关系数，通过从时序特征和空间特征评估癫痫脑电信号复杂度和相关性，生成基于时空特征的脑电地形图，然后对基于时空特征的脑电地形图进行聚类分析，放大癫痫脑电信号特征。最后将聚类后的脑电地形图输入到预设的包含多头自注意力机制的双层神经网络癫痫分析模型中，输出得到癫痫分类结果，提高了癫痫分类的准确性。	

序号	成果名称	登记单位名称	成果完成人	成果简介	备注
42	地耳草内生真菌菌株HUBU0122及其应用	湖北大学	胡琳珍、江雯、胡萍、童周、胡天卉	本成果涉及地耳草内生真菌菌株HUBU0122及其应用。该内生真菌命名为链格孢属菌(Alternaria sp.)HUBU0122，其菌种保藏单位为中国典型培养物保藏中心，保藏地址为湖北省武汉市八一路299号，保藏日期为2021年4月19日，保藏编号为CCTCC No.M2021414。该菌对沙门氏菌和水稻黄单胞菌具有抑菌作用，可作为植物内生真菌的利用资源，以为获得抗植物病原真菌病害的新型农用抗生素类天然成分奠定基础。	
43	紫草酸在制备抗流感病毒药物中的应用	湖北大学	蔡文涛、伍磊、赵丽芝、张凤、陈勇	本成果公开了在制备抗流感病毒药物中的用途，属于制药领域。实验结果显示：紫草酸对多种流感病毒株的滴度均具有较好的抑制活性，且具有剂量依赖性。紫草酸对感染病毒的细胞中NP mRNA、NP及NS1蛋白表达均有显著的抑制作用。此外，紫草酸与奥司他韦按照1:2的摩尔比联合处理具有较单独应用紫草酸或奥司他韦更强的抑制效果。以上结果表明，紫草酸对流感病毒具有较好的抑制活性，具备制备抗甲型流感病毒药物的潜力。	
44	基于脑电特征融合深度学习模型的癫痫分类方法及系统	湖北大学	黄辰、王时绘、张龔、张丽、张慧君、宋建华、吴伟	本成果公开了一种基于脑电特征融合深度学习模型的癫痫分类方法及系统。先采集脑电信号，通过脑电信号生成小波散射功率谱密度能量图和频率谱密度能量图；再将小波散射功率谱密度能量图和频率谱密度能量图融合，得到融合后的特征图；接着将融合后的特征图输入到预设的深度学习模型中，输出得到癫痫分类结果。通过引入小波散射算法进行一系列特征图融合，能够体现出信号的多特征可视化能量图谱分析能力，从而实现了对于癫痫的准确识别分类。	
45	一种生产乙二醇的运动发酵单胞菌重组菌株、构建方法及其应用	湖北大学	杨世辉、晏雄鹰、李勉、王霞、何桥宁	本成果属于生物基因工程技术领域，尤其涉及一种生产乙二醇的运动发酵单胞菌重组菌株、构建方法及其应用。本成果以运动发酵单胞菌Zymomonas mobilis ZM4为模式菌株，首先通过基因工程手段对菌株进行改造，在质粒上过表达木糖酸脱氢酶xdh基因实现木糖到木糖酸的合成，再构建完全的Dahms pathway实现木糖酸到乙二醇的转化，最后筛选最适的木糖酸脱氢酶与乙醇醛还原酶，获得乙二醇高产的重组菌株。	
46	一种基于风格向量的语音驱动数字人面部视频生成方法	湖北大学	许立君、王修斌、吴瀚、王周凯、杜锦晨	本成果公开了一种基于风格向量的语音驱动数字人面部视频生成方法，方法包括以下步骤：1、采集数据集；2、算法设计，网络整体结构由四部分组成，包括视频解耦模块、图像与音频编码模块、特征耦合模块、图像生成与视频编码模块；3、训练数据集；4、测试数据集。本成果通过图像与音频编码模块得到风格向量和音频特征，结合图像生成与视频编码模块，将风格向量和音频特征耦合后生成高质量的说话人面部视频。	
47	一种重组酵母工程菌株及其制备和在降解PET塑料中的应用	湖北大学	翟超、岳宇、马立新、王飞	本成果公开了一种重组酵母工程菌株及其制备和在降解PET塑料中的应用，所述重组酵母工程菌株能够胞内表达耐热塑料水解酶，且耐热塑料水解酶在≥70℃的环境下具有降解PET塑料的活性；本成果重组酵母工程菌株生产的塑料水解酶在高温环境下更为稳定，故可直接利用该菌在高温环境下对PET塑料进行降解，不仅降解效率高且成本低、操作简单，为PET塑料废弃物的工业化绿色循环利用提供了新的策略。	
48	一种降解普鲁兰糖产生单一潘糖的糖苷酶及其编码基因和应用	湖北大学	张桂敏、王美星、胡慧贞、卢争辉、巫攀、马延和	本成果提供了一种降解普鲁兰糖产生单一潘糖的糖苷酶及其编码基因和应用，该酶蛋白质包含SEQ ID NO.1所示的氨基酸序列。本成果的糖苷酶具有酶活高、pH耐受性良好等优点，可以广泛应用于环糊精(α-环糊精、β-环糊精、γ-环糊精)、普鲁兰糖、可溶性淀粉的酶解。最重要的是，本成果的糖苷酶水解普鲁兰糖的产物是单一的潘糖，在工业中具有巨大的应用潜力。	
49	一种人源溶菌酶编码基因及其在毕赤酵母中表达的方法和应用	湖北大学	易犁、何华华、吴世杰、张桂敏	本成果涉及一种人源溶菌酶编码基因及其在毕赤酵母中表达的方法和应用，该酶的编码基因具有SEQ ID NO2所示的核苷酸序列。本成果所述的人溶菌酶以真核生物毕赤酵母GS115为表达宿主，结合基因拷贝数和辅助因子共表达策略，使得到的溶菌酶产物具有表达量高、活性高等优点，可以作为抗生素替代品，在饲料等领域进行广泛应用。	