



(<http://www.csu.edu.cn/>)

材料科学与工程学院

(<admin/Login.aspx?Uid=Wei>

(<http://mse.csu.edu.cn/>)

Qiuping)

| English

(<English.aspx?id=Wei Qiuping>)

魏秋平



个人简介

魏秋平

专业技术职称：副教授、研究生导师

办公室地址：材料楼103#

Email : qiupwei@csu.edu.cn 或 26727250@qq.com

功能薄膜材料与表面技术研究室网站：<http://www.solidfilm.cn>

个人主页：https://www.researchgate.net/profile/Qiuping_Wei

个人简介：魏秋平，男，中南大学材料科学与工程副教授、粉末冶金国家重点实验室固定人员，中英联合培养博士。从事薄膜与涂层材料以及材料表面改性技术研究14年，参与“十三五国家重点研发项目”、军品配套（3项，其中2项为第三负责人）、国家自然科学基金等项目6项，主持国家自然科学基金、中国博士后特别资助基金、湖南省战略性新兴产业科技

攻关与重大科技成果转化项目、企业横向项目等科研项目十余项，累计发表学术论文100篇（第一或通讯作者SCI论文60余篇，JCR1区32篇），申请发明专利32项（PCT国际专利2项，授权25项）。参加国内外各类学术会议20余次（作邀请报告10余次），担任中国机械工程学会表面工程分会第六届委员会委员、深圳市真空技术行业协会专家委员会委员、湖南省机械工程学会摩擦学分会理事、湖南省生物材料学会骨修复材料与器械专业委员会委员、2018年国际薄膜大会组织委员会委员等学术兼职。根据2018年03月29日ESI论文检索报告显示，作为第一作者发表的学术论文Applied Surface Science 256 (2010) 4357为2010年以来在金刚石涂层硬质合金领域被引次数全球排名第1，Diamond & Related Materials 20 (2011) 641为自2011年以来在金刚石涂层硬质合金领域被引次数全球排名第2。自2011年以来，所指导研究生先后获得奖学金前往伦敦大学国王学院、巴黎综合理工大学、香港城市大学、伦敦大学玛丽皇后学院、瑞典斯德哥尔摩大学、德国萨尔大学等国际名校攻读博士学位。多次以功能薄膜产品指导大学生创业大赛，多次获得国家级本科生创业基金，在昆山杯、黑龙江省杯、比亚迪杯、升华杯等全国、省、市、校级大赛中获一等奖3次、优秀奖1次。2012-2016年间被评为中南大学“优秀班导师标兵”。

研究室简介：中南大学薄膜材料与表面技术研究室成立于1999年底，目前团队拥有二级教授2人、副教授2人，博士后2人，在读博士研究生5人，在读硕士研究生20余人，已培养博/硕士80余人，其中近20人进入全球百强名校攻读博士学位。研究室长期以多功能CVD金刚石薄膜为主攻方向，长期从事功能薄膜材料、现代材料表面改性、气相晶体生长、真空镀膜设备等薄膜材料与表面技术的研究，逐渐向光、电、声、磁、热等功能材料应用领域拓展，如今研究方向已涉及工业化PVD/CVD镀膜设备、微纳传感器、电真空微器件、电化学污水净化、电子封装复合材料、超硬耐磨抗腐蚀涂层、生物医用材料表面功能化、新型能源器件等。研究室依托中南大学“211”、“985”、“2011”三大国家级平台和材料科学与工程国家“双一流”学科、国家一级重点学科，以其所属的粉末冶金国家重点实验室、粉末冶金国家工程研究中心、轻质高强结构材料国防科技重点实验室和有色金属材料科学与工程教育部重点实验室等一系列重要科研、学

术、检测机构为平台进行实验研究，具备较好的实验条件，可从事以下固体薄膜材料和现代材料表面技术的研究开发与技术服务：

(一) 按材料划分：金属膜、合金膜、陶瓷膜；

(二) 按结构划分：单层膜、多层膜；

(三) 按功能划分：

☆ 硬质/耐磨涂层：金刚石、DLC、CBN、TiN、TiCN等；

☆ 润滑膜：碳素膜（石墨/类石墨/类金刚石等）、层状化合物(MoS₂/WS₂/CF_x等)、软质金属及合金膜(Au/Ag/Pb/In/Au-Mo/Cu-Sn等)等；

☆ 电气/电子薄膜：传感器薄膜、导电薄膜、声表面波元件薄膜、电子发射材料、薄膜电阻、介质薄膜材料、超导膜、IC布线接点等；

☆ 光电子薄膜：光波导膜、电致发光膜、电致变色；

☆ 生物薄膜：人工关节、牙科材料用陶瓷薄膜等；

☆ 化学功能薄膜：电化学氧化降解有机废水、耐腐蚀、化学镀非晶态触媒等；

☆ 光学薄膜：Al、Ag、Au、Cr、ZnO、SnO₂等；

☆ 能量变换功能薄膜：光电变换元件(太阳能薄膜电池)、热电变换元件；

☆ 信息薄膜：信息记录与存储材料（半导体存储器、磁性薄膜、磁盘、光盘及记录介质等）；

☆ 装饰膜：Au、Cu、TiN、HfN、TaC等。

经过多年的积淀，薄膜材料与表面技术研究室具备了较为完善的研究平台，现拥有真空镀膜系统10余套（其中化学气相沉积系统8套、物理气相沉积3套），周期性磁场耦合电场辅助化学气相沉积系统（2套），高温高压气压浸渗系统（2套），真空管式炉（4套），超高真空场发射测试系统（1套），百级洁净室与风淋室（1间），CHI660E电化学工作站（2台），COD测试系统（1套），上海元析UV-8000S（1套），蓝电电池测试系统（2套），等离子刻蚀系统、高分辨光学显微镜、盐雾腐蚀试验机、四探针电导率测试仪、行星式球磨机、压片机、高温烧结炉、制样机、磨抛机、超纯水机、磁力搅拌、抽滤机、干燥箱、超声波仪、精密天平等其他配套设备若干。

热烈欢迎有志青年来薄膜材料与表面技术研究室学习和深造。研究室将为所有学生提供优越的科研条件、自由的学术氛围、宽松的人文环境。研究室信条：“自尊自信、自强自立，兼济天下。” 研究室人才培养宗旨：培养具有高尚情操、国际视野、创新精神，掌握宽广基础理论、厚实专业知识，精通先进专业技术的从事固体薄膜材料和表面技术的研发、制备和生产及其生产管理的高级专门人才。

详细信息请参考研究室网站：<http://www.solidfilm.cn>

工作经历

大学开始受教育工作经历：

- 2000-2004 中南大学 大学本科 金属材料工程
- 2004-2007 中南大学 硕士研究生 材料学
- 2007-2011 中南大学 博士研究生 材料学
- 2009-2011 布里斯托尔大学 (University of Bristol , UK) 中英 联合培养博士研究生 化学学院
- 2011-2014 中南大学 讲师 材料学
- 2012-2015 中南大学 博士后 冶金工程博士后流动站
- 2012年入选中南大学升华育英高层次人才计划
- 2012年成为中国真空学会高级会员
- 2013年入选中南大学531人才计划
- 2014年晋升为中南大学副教授
- 2016年受聘湖南省机械工程学会摩擦学分会理事
- 2017年受聘湖南省生物材料学会骨修复材料与器械专业委员会委员
- 2017年受聘深圳市真空技术行业协会专家委员会技术组委员
- 2018年受聘国际薄膜大会组织委员会委员
- 2018年受聘中国机械工程学会表面工程分会第六届委员会委员

科研方向

一、功能薄膜/涂层材料在电催化电极材料领域的应用研究

(1) 电催化氧化降解有机废水的阳极材料研究

我国被联合国列为全球最缺水的13个贫水国之一，人均淡水占有量仅为世界的1/4，我国每年排放的废水超过数亿吨，其中有机废水所占比重最大，成为最严重和最难治理的一类废水，提高污水的处理能力，发展高效率、低成本的污水处理技术是保护可再生水资源、循环利用水资源和解决水资源短缺的重要途径，已被列入国家科技重大专项和国家“十三五”生态环境保护规划。传统方法难以处理高浓度、毒性大、难降解的有机废水，电化学氧化技术作为一种环境友好的高级氧化技术，是最具应用前景的难处理有机废水高效降解技术之一。硼掺杂金刚石（BDD）电极因其具有最宽的电化学窗口、极高的析氧电位、极低的背景电流、极好的耐腐蚀性和化学稳定性，被认为是最理想的阳极材料，是近期学者们研究的一个热点电极材料。本方向主要通过提高比表面积、构建三维孔洞、表面修饰等技术调控BDD电极的宏微观结构，并耦合超声、芬顿法和光催化等技术，研究BDD电极电催化氧化降解难处理有机废水的“构-效关系”，实现难处理有机废水的高效、低成本降解。本方向代表性论文：Applied Surface Science 377 (2016) 406–415、Journal of The Electrochemical Society 165 (2018) H324-H332、Chemosphere 209 (2018) 685-695、Applied Catalysis B Environmental 245 (2019) 420–427.

（2）电化学生物传感器电极材料研究（如针对糖尿病患者检测葡萄糖的生物传感器和帕金森病患者检测多巴胺的生物传感器）

中国全部成年人口中，已有近10%糖尿病患者。开发一种可穿戴或者可植入式传感器对葡萄糖进行长期监控，结合云计算和大数据分析有利于对糖尿病患者进行精准治疗，是国家十三五规划中智慧医疗的重要组成部分，高性能的非酶传感器已成为新一代葡萄糖传感器的研究热点。硼掺杂金刚石（BDD）是理想的电极材料，通过表面修饰金属纳米颗粒（如Au、Pt、Ni、Cu等）已获得可满足应用要求的高灵敏度和选择性。本方向利用石墨烯、碳纳米管等碳材料与BDD的高亲和性，通过碳包覆金属纳米颗粒在BDD中的锚定作用，不仅保证高灵敏度和选择性，而且实现长期稳定性。本方向通过研究CVD、磁控溅射和磁电耦合热催化等技术对复合电极微观组织结构的调控机制，阐明复合电极微观组织结构对基础电化学、电极反应微观动力学和检测葡萄糖的影响，以及碳包覆层、金属纳米颗粒和BDD在电化学检测过程中的协同作用机制，实现高性能复合电极的可控制备，

为新一代非酶葡萄糖传感器的应用提供理论依据和实验基础。本方向代表性论文：Sensors and Actuators B 242 (2017) 825–834、Electrochimica Acta 271 (2018) 84–91、Journal of The Electrochemical Society 165 (2018) B135–B142、Biosensors and Bioelectronics 111 (2018) 117–123

(3) 燃料电池用电催化电极材料研究

氢气燃料电池是氢气在阳极氧化生成质子与电子；氧气在阴极还原，与流经外部电路的电子和溶液中质子反应，最终生成产物是水。由于其转换效率高，排放零污染、比能量高等特点，得到了各国科研人员的关注。已经有丰田、通用、现代等公司开始了氢气燃料电池的研发，特别是丰田已经推出了商业应用的氢气燃料电池驱动的轿车（Mirai）。因此，氢气燃料电池可能是未来大规模应用的一类清洁电池。但是目前存在两个关键问题，一个是常规使用的燃料电池的催化剂是铂，高的成本限制了其大规模应用；另一个是氢气来源受到限制，有机物裂解产氢等技术具有较严重的环境问题。因此需要开发低成本高效的催化剂替代贵金属铂，同时寻求环境友好的技术制备氢气。电解水方法由于原料来源广泛、环境友好、工作稳定等特点受到科研工作者的关注，但是目前常见的催化剂过电位高、能耗高，活性有待于进一步提升。本课题组聚焦于类Pt性能的Mo、W等过渡金属基催化剂表面、异质结界面及内部结构的研究，通过CVD和PVD等技术增加催化剂的比表面积，降低表面氢吸附自由能（或脱附自由能），降低d轨道中心能量等表面或内部改变，降低析氢过电位，提升催化剂性能。

二、功能薄膜/涂层材料在电子器件领域的应用研究

(1) 新型电子封装复合材料研究（如金刚石/石墨烯增强铝、铜、树脂基复合材料）

随着电子元器件朝着高性能、低成本、小型化和高度集成化方向快速发展，使得器件的功率密度越来越大，发热量迅速攀升，热量不及时散出导致的温升将严重影响器件的工作效率和使用寿命。倘若热管理材料与半导体芯片之间热膨胀系数不匹配，器件循环工作时产生的热应力易导致器件疲劳失效。此外，国防军工、航天航空以及交通运输领域的数字化、智能化发展，对大功率电子元件的需求骤增，对散热基板和热沉等热管理材料

的高导热及轻量化的要求也日益迫切。因此，我国“十三五”发展纲要中已明确将高性能热管理材料列入国家重点研发计划。热管理材料经历了第1代铜铝及其合金，第2代钨铜和钼铜合金，到第3代SiC/Cu(Al)、Si/Cu(Al)等复合材料，尽管这些材料在各性能上得到了很大的优化，但其导热性能上仍难以满足集成电路和芯片技术高速发展的需求。开发新一代高导热、低热膨胀和轻量化的热管理用金属基复合材料成为决定相关产业可持续发展的关键。本方向主要通过CVD、PVD和气压熔渗技术实现石墨烯、碳纳米、金刚石等高导热的碳材料与铝/铜等高导热金属复合构型的“多尺度、多维度、多组分”设计，建立复合材料的“构-效关系”，设计并制备高导热、低热膨胀金属基复合材料，为航空航天、交通运输、武器装备等军民两用领域的新一代大功率元器件提供更高性能的热管理材料。本方向代表性论文：Applied Surface Science 265 (2013) 714–719、Ceramics International 41 (2015) 12052–12057、Materials and Design 101 (2016) 109–116、Materials and Design 156 (2018) 32–41。

(2) 复合相变储热热管理材料研究

相变材料具有在相变过程中可吸收/释放能量，同时自身温度基本不变等特点，不仅能解决能源供求在时间和空间上的不匹配矛盾，提高能源利用效率，还能实现温度控制，已广泛应用于太阳能开发利用、电子设备温控、建筑材料调温、空调与供暖系统、航空航天等领域的热能储存和温度调控。有机相变材料无过冷现象、无毒无腐蚀、性能稳定，是应用最广泛的相变材料。但纯相变材料的低热导率大大限制了其潜热的发挥，因此需要添加高导热材料来增加热导率、提高充/放热效率。国家已将复合相变储能材料列入了“十三五”发展规划。由于石墨烯、碳纳米管、金刚石等碳材料具有极高的热导率，已成为了复合相变储能材料领域的研究热点。本方向主要通过研究化学气相沉积、物理气相沉积和热催化等技术设计和制备不同维度（零维、一维、二维和三维）高导热碳材料与相变材料进行复合，建立复合相变储能材料的“构-效关系”，为高性能复合相变储能材料的制备奠定实验和理论基础。本方向代表性论文：Applied Energy 233–234 (2019) 208–219。

(3) 场致电子发射薄膜器件研究（如金刚石、石墨烯、碳纳米管、微晶石墨等碳材料）

碳的电子轨道存在 sp^1 、 sp^2 、 sp^3 三种杂化方式，形成了多种同素异构体，除了金刚石和石墨这两种宏观块体材料之外，还逐渐发现了零维(纳米金刚石、富勒烯等)、一维(碳纤维、碳纳米管等)、二维(石墨烯、碳纳米片等)、三维(介孔碳，泡沫石墨烯等)等纳米结构。碳材料具有低的/负的电子亲和势，低的开启电压，高的电流密度，是重要的场致电子发射材料，在平板显示、高温微电子器件、微波发生器的强电子源等领域具有重要潜力。化学气相沉积法(CVD)是制备各种碳材料的常用方法之一，外场(包括电场、强磁场)作为增强技术，广泛应用于 CVD 合成碳材料的结构调控。然而周期性旋转磁场辅助电场对 CVD 金刚石薄膜研究尚未报道，本方向主要研究磁场、电场、热场之间耦合作用对碳素薄膜微纳结构及其场致电子发射性能之间的影响机理。本方向代表性论文：Applied Surface Science 367(2016)473-479、Surface & Coatings Technology 292 (2016) 49-53、Surface & Coatings Technology 324 (2017) 413-418、Applied Surface Science 423 (2017) 788-792、Applied Surface Science 428 (2018) 264-271

三、超硬耐磨减摩涂层在机械加工刀具和模具中的应用研究

硬质合金和工具钢被广泛用于切削工具、成型模具和轴承等动摩擦领域。金刚石是所有天然物质中最硬的材料，加之极高的强度和热导率、极低的摩擦系数、优异的化学稳定性和生物相容性等综合性能，使得金刚石涂层成为动摩擦领域的理想防护材料。因此，硬质合金或钢件表面附上一层高硬、耐磨、抗腐的金刚石，既可使其心部仍然是韧性的，满足工件对刚度等方面的要求，同时又完全可以抑制或减缓磨损、腐蚀、疲劳等破坏过程的发生，充分发挥涂层与基材各自的性能优势，从而使工件获得优异的综合性能，在加工轻质高强材料方面具有十分明显的优势。近年来，随着工业技术的不断发展，汽车工业、航空航天工业对这些轻质高强材料的需求不断增加，各种轻质高强复合材料不断涌现(如高强轻合金、碳颗粒增强复合材料、碳纤维增强复合材料等)，尤其是我国正在大力开发大飞机项目，对各种轻质高强材料的需求日益提升，急需具有高加工效率、低损耗率的新型机械加工工具。本方向主要利用CVD和PVD技术开发可应用于机械加工刀具和模具的超硬耐磨减摩涂层。本方向代表性论文：Applied

Surface Science 256 (2009) 1322–1328、Applied Surface Science 256 (2010) 4357–4364、Diamond & Related Materials 20 (2011) 641–650、Journal of Alloys and Compounds 639 (2015) 659–668、Diamond & Related Materials 72 (2017) 99–107、Journal of Alloys and Compounds 762 (2018) 171–183

四、生物医用材料表面功能化及应用研究（如医用纯钛、3D打印钛合金、镁合金等生物医用材料的表面功能化）

临床研究表明，种植体的表面成分及微纳结构影响种植体与骨组织的整合过程。粗糙的种植体表面比光滑的表面更有利于成骨细胞的响应，蛋白质-种植体表面、细胞-种植体表面、细菌-种植体表面的相互作用均受表面形貌和表面成分的影响。与蛋白质或细胞大小相当的表面凹陷、突起、微孔均对骨的整合产生重要影响。细胞对微观形貌的响应被称为接触引导，它包括细胞形状、定位、极性等的变化。同时粗糙表面能够增加种植体与新骨之间的机械锁合，从而提高种植体稳定性。因此，许多研究都集中在种植体表面微纳结构和表面成分对细胞增殖分化及基因表达的影响上。本方向主要利用喷砂、酸蚀、碱蚀、阳极氧化、微弧氧化、等离子体刻蚀、等离子体喷涂、化学气相沉积、物理气相沉积以及上述两种或多种方法的复合实现医用纯钛、3D打印钛合金、镁合金等生物医用材料的表面成分及微纳结构的调控，并开展生物医学研究。本方向代表性论文：Surface & Coatings Technology 258 (2014) 1032–1038、Surface & Coatings Technology 277 (2015) 227–233、Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials (2016)174–18、Materials Science and Engineering C 78 (2017) 1187–1194

五、高温耐腐蚀涂层

采用电泳沉积-氧化法、复合电沉积-氧化法和合金电沉积氧化法制备了Ni-Fe尖晶石复合涂层，并对沉积和氧化工艺进行了优化，重点研究了氧化工艺对沉积涂层的转变过程、物相组成和显微形貌的影响，评价了几种涂层在冰晶石熔盐气氛中的热腐蚀性能。采用等离子喷涂技术制备的NiCrAlY/NiFe₂O₄-Ni(Cu)涂层，研究了特殊复杂的高温铝电解熔盐气氛中NiFe₂O₄-Ni(Cu)/NiCrAlY/钢基复合涂层内部及界面处元素的扩散反应和氧化膜热生长行为以及这些热扩散行为，探讨了其在大气中的热循环性

能, 及其在大气和铝电解气氛下的氧化和腐蚀行为。本方向代表性论文:
Corrosion Science 53 (2011) 3712-3724。

详细信息请参考研究室网站: <http://www.solidfilm.cn/fangxiang.asp>
(<http://www.solidfilm.cn/fangxiang.asp>)

部分科研项目如下:

2012-2017 升华育英计划, 中南大学(主持)

2012-2014 钢基表面耐磨损抗腐蚀(WC-Co)/金刚石复合涂层的设计和相
关科学研究, 中央高校专项基金(主持)

2012-2015 基于高频SAW器件用LAD多层膜结构的制备与性能研究, 中国
博士后面基金(主持)

2012-2015 基于高频SAW器件用LAD多层膜结构的制备与性能研究, 中南
大学优秀博士后基金(主持)

2013-2014 耐等离子体烧蚀金刚石涂层研制, 横向项目(主持)

2013-2015 高频高功率LAD多层膜结构声表面波器件的研制, 中国博士后
特别基金(主持)

2013-2014 激光驱动飞片靶的镀膜开发, 北京卫星环境研究所航天项目
(主持)

2013-2014 梯度硬质合金上CVD碳素耐磨减摩涂层的摩擦学性能研究, 粉
末冶金国家重点实验室自主课题(主持)

2014-2015 高质量多层结构激光驱动飞片靶的研制, 北京卫星环境研究所
航天项目(主持)

2014-2019 光热镀膜设备与镀膜工艺开发, 横向项目(主持)

2014-2016 WC-Co(Cr)中间层扩散行为对钢基CVD金刚石涂层结合强度
的影响, 国家自然科学基金青年基金(主持)

2016-2017 金刚石/铝基复合材料中增强体结构因子对整体导热性能的影响
机理研究, 粉末冶金国家重点实验室(主持)

2016-2017 加工刀具用复合DLC涂层研制, 横向项目(主持)

2011-2014 真空电子器件用BeO夹持杆及其表面改性, 配套项目(第三负

责人)

2012-2015 场发射冷阴极用合金箔材及其表面改性, 配套项目(核心完成人)

2012-2016 周期磁场约束化学气相沉积金刚石的研究, 国家自然科学基金面上项目(核心参与人)

2016-2020 高性能铜合金特种加工材制造技术, 十三五国家重点研发项目(子课题“粉末冶金铜碳复合材料制备与应用技术基础”中金刚石/铜复合材料子项核心参与人)

2017-2021 钛合金抗结核药物微球控释系统的研制及其骨整合效应的基础研究, 国家自然科学基金面上项目(核心参与人)

2017-2020 金刚石/铝网络互穿结构及其界面对复合材料导热性能的影响, 国家自然科学基金青年基金(核心完成人, 排名第二)

2018-2019 大尺寸掺硼金刚石电极生产设备及工业清洗废水处理系统研发, 横向项目(主持)

2018-2019 原料对硬质合金性能影响机理及关键产品开发与产业化, 横向项目(子课题负责人)

2018-2020 915MHz微波等离子体化学气相沉积设备研究, 湖南省战略性新兴产业科技攻关与重大科技成果转化项目(校方负责人)

讲授课程

本科生课程: 国家精品课《材料科学基础》、《表面科学与表面技术》

研究生课程: 《材料科学与工程前沿》

学术成果

国际PCT发明专利【1-2】:

[2]. 国际发明专利: 一种硼掺杂金刚石电极及其制备方法与应用, 魏秋平, 周科朝, 马莉, 张龙, 余志明, 申请号: PCT/CN2017/074374

[1]. 国际发明专利: 一种泡沫骨架增强复合材料及制备方法与应用, 周科朝, 魏秋平, 马莉, 张龙, 余志明, 申请号: PCT/CN2017/074397

中国发明专利【1-32】(授权和申请):

[32].中国发明专利: 钨膜电阻型原子氧密度传感器芯片的制备方法, 周科朝, 魏秋平, 郭曜华, 易忠, 刘向鹏, 马莉, 余志明, 专利号: ZL201610910439.7

[31].中国发明专利: 一种智能手套及其使用方法, 魏秋平, 杜亚军, 郭宗昌, 周科朝, 马莉, 余志明, 申请号: CN201610935615.2

[30].中国发明专利: 一种铈基硼掺杂金刚石泡沫电极及其制备方法和应用, 魏秋平, 周科朝, 马莉, 张龙, 余志明, 专利号: ZL201610920318.0

[29].中国发明专利: 一种高比表面积硼掺杂金刚石电极及其制备方法和应用, 魏秋平, 周科朝, 马莉, 张龙, 余志明, 专利号: ZL201610919507.6

[28].中国发明专利: 一种泡沫金刚石增强石蜡相变储能材料及制备方法, 魏秋平, 周科朝, 张龙, 马莉, 余志明, 刘家瑜, 申请号: CN201610919637X

[27].中国发明专利: 一种复合表面药物负载缓释系统及其制备方法, 魏秋平, 周科朝, 马莉, 卞泽宇, 王锡阳, 余志明, 申请号: CN201610846258.2

[26].中国发明专利: 泡沫金刚石骨架增强铜基复合材料及制备方法, 魏秋平, 周科朝, 马莉, 余志明, 张龙, 专利号: ZL201610162466.0

[25].中国发明专利: 一种泡沫金刚石骨架增强铝基复合材料及其制备方法, 魏秋平, 周科朝, 马莉, 余志明, 李志友, 专利号: ZL201610161943.1

[24].中国发明专利: 泡沫石墨烯骨架增强铝基复合材料及其制备方法, 魏秋平, 马莉, 周科朝, 余志明, 李志友, 叶文涛, 张岳峰, 专利号: ZL201610161189.1

[23].中国发明专利: 一种泡沫石墨烯骨架增强铜基复合材料及制备方法, 魏秋平, 马莉, 周科朝, 余志明, 叶文涛, 专利号:

CN201610161324.3

[22].中国发明专利：一种泡沫骨架结构增强金属基复合材料及制备方法，周科朝，魏秋平，马莉，余志明，专利号：ZL201610161232.4

[21].中国发明专利：一种蜂窝状结构增强复合材料及制备方法，周科朝，魏秋平，马莉，余志明，张龙，叶文涛，张岳峰，专利号：CN201610161186.8

[20].中国发明专利：一种表面改性三维网络碳纤维增强复合材料及制备方法，周科朝，魏秋平，马莉，余志明，专利号：ZL201610162453.3

[19].中国发明专利：一种三维空间网络多孔高效散热器及应用，马莉，魏秋平，周科朝，余志明，张龙，张岳峰，专利号：ZL201610162581.8

[18].中国发明专利：一种超高导热连续金刚石骨架增强复合材料及制备方法，马莉，魏秋平，周科朝，余志明，李志友，张龙，叶文涛，专利号：ZL201610162488.7

[17].中国发明专利：一种片状与线状导热材料耦合增强复合材料及制备方法，周科朝，马莉，魏秋平，余志明，张龙，叶文涛，张岳峰，专利号：CN201610162505.7

[16].中国发明专利：石墨烯和/或碳纳米管包覆金刚石复合材料及其制备方法及应用，马莉，周科朝，魏秋平，余志明，张岳峰，叶文涛，专利号：ZL201610161233.9

[15].中国发明专利：一种螺旋体增强金属基或聚合物基复合材料及制备方法，马莉，周科朝，魏秋平，余志明，张龙，叶文涛，张岳峰，专利号：ZL201610161169.4

[14].中国发明专利：不同维度高导热材料增强聚合物基复合材料及制备方法，周科朝，马莉，魏秋平，余志明，张龙，叶文涛，张岳峰，专利号：ZL201610161025.9

[13].中国发明专利：一种泡沫骨架增强聚合物基复合材料及其制备方法，周科朝，马莉，魏秋平，余志明，专利号：ZL201610162661.3

[12].中国发明专利：一维金刚石增强铝基复合材料及其制备方法，马莉，周科朝，魏秋平，余志明，李志友，专利号：ZL201510659346.7

[11].中国发明专利：一种片状金刚石增强金属基复合材料及制备方法，马莉，魏秋平，周科朝，余志明，李志友，专利号：ZL201510660439.1

[10].中国发明专利：三维网络金刚石骨架增强金属基复合材料及制备方

法, 马莉, 魏秋平, 周科朝, 余志明, 李志友, 专利号: ZL201510661499.5

[9].中国发明专利: 一种螺旋线增强金属基复合材料及其制备方法, 魏秋平, 马莉, 余志明, 周科朝, 专利号: ZL201510658748.5

[8].中国发明专利: 用于光泵浦源的表面放电陶瓷基板及其制备方法, 李俊生, 魏秋平, 黄超, 程海峰, 周永江, 罗浩, 董思超, 专利号: ZL201410631564

[7].中国发明专利: 用于光泵浦源的表面放电玻璃基板及其制备方法, 李俊生, 魏秋平, 黄超, 程海峰, 周永江, 罗浩, 董思超, 专利号: ZL201410631471

[6].中国发明专利: 一种运动磁场辅助增强化学气相沉积方法及装置, 余志明, 魏秋平, 专利号: ZL201210158815.3.

[5].中国发明专利: 一种高性能定向导热铜基金刚石复合材料及其制备方法, 魏秋平, 余志明, 刘学璋, 专利号: ZL201110169998.4.

[4].中国发明专利: 一种金刚石膜涂层钢铁基复合材料及其制备方法, 魏秋平, 余志明, 专利号: ZL 200910226643.7

[3].中国发明专利: 多用途批量制备CVD金刚石膜的工业设备, 魏秋平, 余志明, 姜俊岭, 陈永勤, 杨永青, 尹登峰, 专利号: ZL 200910043584.X

[2].中国发明专利: 一种用于线性试样制备CVD金刚石膜的装置, 余志明, 魏秋平, 杨永青, 姜俊岭, 陈永勤, 黄登高, 孟泽, 专利号: ZL200910042952.9

[1].中国发明专利: 一种金刚石/W-C梯度结构复合涂层及其制备方法, 魏秋平, 余志明, 陈永勤, 尹登峰, 专利号: ZL 2009 1 0042740.0

学术论文【1-102】:

[102] Ruiqiong Mei, Qiuping Wei*, Chengwu Zhu, Wentao Ye, Bo Zhou, Li Ma, Zhiming Yu, Kechao Zhou. 3D macroporous boron-doped diamond electrode with interconnected liquid flow channels: A high-efficiency electrochemical degradation of RB-19 dye

wastewater under low current, *Applied Catalysis B: Environmental* 245 (2019) 420–427(通讯作者, JCR1)

[101] Long Zhang, Kechao Zhou, Qiuping Wei*, Li Ma, Wentao Ye, Haichao Li, Bo Zhou, Zhiming Yu, Cheng-Te Lin, Jingting Luo, Xueping Gan. Thermal conductivity enhancement of phase change materials with 3D porous diamond foam for thermal energy storage, *Applied Energy* 233–234 (2019) 208–219(通讯作者, JCR1)

[100] Wentao Ye, Qiuping Wei*, Long Zhang, Haichao Li, Jingting Luo, Li Ma, Zejun Deng, Cheng-Te Lin, Kechao Zhou. Macroporous diamond foam: a novel design of 3D interconnected heat conduction network for thermal management, *Materials and Design* 156 (2018) 32–41. (通讯作者, JCR1)

[99] Xin Yuan, Yi Kang, Jun Zuo, Youneng Xie, Li Ma*, Xuelei Ren, Zeyu Bian, Qiuping Wei*, Kechao Zhou, Xiyang Wang, Zhiming Yu. Micro/nano hierarchical structured titanium treated by NH₄OH/H₂O₂ for enhancing cell response, *PLOS ONE* 13(2018)5: e0196366. (通讯作者, JCR1)

[98] Chengwu Zhu, Chuqi Jiang, Shou Chen, Ruiqiong Mei, Xin Wang, Jun Cao, Li Ma, Bo Zhou, Qiuping Wei, Guangqi Ouyang, Zhiming Yu, Kechao Zhou. Ultrasound enhanced electrochemical oxidation of Alizarin Red S on boron doped diamond(BDD) anode: Effect of degradation process parameters, *Chemosphere* 209 (2018) 685–695. (通讯作者, JCR1)

[97] Xueru Mei, Qiuping Wei*, Hangyu Long, Zhiming Yu, Zejun Deng, Lingcong Meng, Jian Wang, Jingting Luo, Cheng-Te Lin, Li Ma, Kuangzhi Zheng, Naixiu Hu. Long-term stability of Au nanoparticle-anchored porous boron-doped diamond hybrid electrode for enhanced dopamine detection, *Electrochimica Acta* 271 (2018) 84–91 (通讯作者, JCR1)

[96] Hekang Zhu, Ting Zhao, Qiuping Wei*, Na Liu, Li Ma, Zhiqiang Hu, Yijia Wang, Zhiming Yu. Corrosion resistance improvement of

Mg alloy AZ31 by combining bilayer amorphous DLC:H/SiNx film with Nt ions implantation. *Journal of Alloys and Compounds* 762 (2018) 171-183 (通讯作者, JCR1)

[95] Ruiqiong Mei, Chengwu Zhu, Qiuping Wei*, Li Ma, Wei Li, Bo Zhou, Zejun Deng, Zhen Tong, Guangqi Ouyang, and Chuqi Jiang. The Dependence of Oxidation Parameters and Dyes' Molecular Structures on Microstructure of Boron-Doped Diamond in Electrochemical Oxidation Process of Dye Wastewater. *Journal of The Electrochemical Society*, 165 (2018) H324-H332.(通讯作者, JCR1)

[94] Yijia Wang, Jiaxin Li, Naixiu Hu, Yunlu Jiang, Qiuping Wei*, Zhiming Yu, Hangyu Long, Hekang Zhu, Youneng Xie, Li Ma, Cheng-Te Lin and Weitao Su. Effect of magnetic and electric coupling fields on micro- and nanostructure of carbon films in the CVD diamond process and their electron field emission property. *Mater. Res. Express* 5 (2018) 035009 (通讯作者, JCR3)

[93] Xianwei Geng, Ruowei Yi, Zhiming Yu, Cezhou Zhao, Yinqing Li, Qiuping Wei, Chenguang Liu, Yinchao Zhao, Bing Lu, Li Yang. Isothermal sulfur condensation into carbon nanotube/nitrogen-doped graphene composite for high performance lithium-sulfur batteries. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 29(2018)10071-10081 (JCR1)

[92] Qilong Yuan, Ying Liu, Chen Ye, Hongyan Sun, Dan Dai, Qiuping Wei, Guosong Lai, Tianzhun Wu, Aimin Yu, Li Fu, Kuan W.A. Chee, Cheng-Te Lin. Highly stable and regenerative graphene-diamond hybrid electrochemical biosensor for fouling target dopamine detection. *Biosensors and Bioelectronics* 111 (2018) 117-123 (JCR1)

[91] Ishrat Rahim, Mutabar Shah, Afzal khan, Jingting Luo, Aihua Zhong, Min Li, R. Ahmed, Honglang Li, Qiuping Wei, Yongqing Fu. Capacitive and resistive response of humidity sensors based on graphene decorated by PMMA and silver nanoparticles, *Sensors and Actuators B* 267 (2018) 42-50 (JCR1)

- [90] Hangyu Long, Can Li, Zejun Deng, Yijia Wang, Naixiu Hu, Lingcong Meng, Youneng Xie, Qiuping Wei*, Zhiming Yu, Shugen Zhang. Nickel-Encapsulated Carbon Nanotubes Modified Boron Doped Diamond Hybrid Electrode for Non-Enzymatic Glucose Sensing, *Journal of The Electrochemical Society* 165 (2018) B135-B142 (通讯作者, JCR1)
- [89] Phan Thi Kim Loan, Dongqin Wu, Chen Ye, Xiaoqing Li, Vu Thanh Tra, Qiuping Wei, Li Fu, Aimin Yu, Lain-Jong Li, Cheng-Te Lin. Hall effect biosensors with ultraclean graphene film for improved sensitivity of label-free DNA detection, *Biosensors and Bioelectronics* 99 (2018) 85–91.(JCR1)
- [88] Yunlu Jiang, Zejun Deng, Bo Zhou, Qiuping Wei*, Hangyu Long, Yijia Wang, Jiabin Li, Naixiu Hu, Li Ma, Cheng-Te Lin, Zhiming Yu, Kechao Zhou , Nickel-induced transformation of diamond into graphite and carbon nanotubes and the electron field emission properties of resulting composite films, *Applied Surface Science* 428 (2018) 264–271 (通讯作者, JCR1)
- [87] Na Liu, Hekang Zhu, Qiuping Wei*, Hangyu Long, Zejun Deng, Zhiming Yu, Youneng Xie, Jian Wang, Li Ma, Kechao Zhou. A novel niobium and nitrogen co-doped DLC film electrode and its electrochemical properties, *Journal of The Electrochemical Society* 164 (2018) H1091-H1098.(通讯作者, JCR1)
- [86] MA Li, ZHANG Ming-quan, ZHU Cheng-wu , MEI Rui-qiong, WEI Qiu-ping, ZHOU Bo, YU Zhi-ming. Electrochemical oxidation of reactive brilliant orange X-GN dye on boron-doped diamond anode, *J. Cent. South Univ.* (2018) 25: 1825-1835.(通讯作者, JCR3)
- [85] Yi Kang, Xuelei Ren, Xin Yuan, Li Ma, Youneng Xie, Zeyu Bian, Jun Zuo, Xiyang Wang, Zhiming Yu, Kechao Zhou, and Qiuping Wei. The Effects of Combined Micron-Scale Surface and Different Nanoscale Features on Cell Response, *Advances in Materials Science and Engineering*, 2018: 6526913. (通讯作者, JCR3)

- [84] 赵婷, 郑匡治, 郑棋文, 魏秋平, 马莉, 余志明, 周科朝. 碳纳米管和镍共修饰BDD电极及其在非酶葡萄糖电化学传感器中的应用. 表面技术, 47(2018)26-33.
- [83] 胡靖源, 马莉, 朱成武, 梅瑞琼, 李伟, 周科朝, 余志明, 魏秋平. 微观结构与降解温度对掺硼金刚石薄膜电极电氧化降解活性橙X-GN染料废水的影响. 表面技术, 47(2018)17-25. (通讯作者, EI)
- [82] 李嘉馨, 蒋云露, 胡乃修, 王一佳, 魏秋平, 余志明, 马莉, 周科朝. 电磁场辅助 HFCVD 制备高场发射性能薄膜. 表面技术, 46(2017)145-151. (通讯作者, EI)
- [81] 马旭霞, 魏秋平, 刘娜, 王旭阳. 新型太阳能选择性吸收薄膜 Cu/SS-TiON(HMVf)/SS-TiON(LMVf)/Al₂O₃ 的制备与光学性能. 粉末冶金材料科学与工程, 22(2017)86-92. (通讯作者, EI)
- [80] 张明全, 王一佳, 曾思超, 李伟, 童臻, 魏秋平, 余志明, 马莉. 硼掺杂金刚石电极降解活性橙X-GN偶氮染料废水的研究. 表面技术, 46(2017)128-133. (通讯作者, EI)
- [79] 周贤界, 许积文, 魏秋平, 王继民, 余志明. 粉体及制备工艺对 IGZO 靶材致密度及形貌的影响. 材料热处理学报, 38(2017)16-22.
- [78] Yijia Wang, Qiuping Wei*, Zhiming Yu, Hangyu Long, Zejun Deng, Youneng Xie, Jiabin Li, Cheng-Te Lin, Li Ma, Kechao Zhou, Field emission properties of the caterpillar-like structural carbon film grown by magnetic and electric fields coupling HFCVD, Applied Surface Science 423 (2017) 788–792 (通讯作者, JCR1)
- [77] Jiabin Li, Yijia Wang, Qiuping Wei*, Youneng Xie, Hangyu Long, Zejun Deng, Li Ma, Zhiming Yu, Yunlu Jiang, Naixiu Hu, Kechao Zhou, Plasma-enhanced synthesis of carbon nanocone arrays by magnetic and electric fields coupling HFCVD, Surface and Coatings Technology 324 (2017)413-418 (通讯作者, JCR1)
- [76] Xianjie Zhou, Jiwen Xu, Xiaosheng Tang, Qiuping Wei, Zhiming Yu, High thermal stability, electrical and optical properties of amorphous IGZO film by coating ultrathin amorphous ITO film as barrier layer, Journal of Materials Science 28(2017)3997–4003 (JCR1)

- [75] Wen Dai, Chih-Yeh Chung, Tien-Tsai Hung, Hongyan Sun, Qiuping Wei, Cheng-Te Lin, Shi-Kun Chen, Tsung-Shune Chin, Superior field emission performance of graphene/carbon nanofilament hybrids synthesized by electrochemical self-exfoliation, *Materials Letters* 205 (2017) 223–225 (JCR1)
- [74] Jie Zhang, Youneng Xie, Jun Zuo, Jiabin Li, Qiuping Wei*, Zhiming Yu, Zhanguo Tang, Cell responses to titanium treated by a sandblast-free method for implant applications, *Materials Science & Engineering C* 78 (2017) 1187–1194 (通讯作者, JCR1)
- [73] Zhiqiang Hu, Zejun Deng, Qiuping Wei*, Ting Zhao, Yijia Wang, Zhiming Yu, Li Ma, Kechao Zhou, Roles of Al-doped ZnO (AZO) modification layer on improving electrochemical performance of $\text{LiNi}_{1/3}\text{Co}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{O}_2$ thin film cathode, *Ionics* 23 (2017) 2981–2992(通讯作者, JCR2)
- [72] Hekang Zhu, Li Ma, Na Liu, Qiuping Wei*, Di Wu, Yijia Wang, Hangyu Long, Zhiming Yu, Improvement in anti-corrosion property of hydrogenated diamond-like carbon film by modifying CrC interlayer, *Diamond & Related Materials* 72(2017) 99-107 (通讯作者, JCR2)
- [71] Zejun Deng, Hangyu Long, Qiuping Wei*, Zhiming Yu, Bo Zhou, Yijia Wang, Long Zhang, Shasha Li, Li Ma, Youneng Xie, Jie Min, High-performance non-enzymatic glucose sensor based on nickel microcrystalline graphite-boron doped diamond complex electrode, *Sensors and Actuators B* 242 (2017) 825-834(通讯作者, JCR1)
- [70] Youneng Xie, Jiabin Li, Z.M. Yu, Qiuping Wei, Nano modified SLA process for titanium implants, *Materials Letters* 186 (2017) 38–41 (JCR2)
- [69] Yao Qi, Hangyu Long, Li Ma, Qiuping Wei*, Site Li, Zhiming Yu, Jingyuan Hu, Peizhi Liu, Yijia Wang, Lingcong Meng, Enhanced selectivity of boron doped diamond electrodes for the detection of

dopamine and ascorbic acid by increasing the film thickness, *Applied Surface Science* 390 (2016) 882–889.(通讯作者, JCR1)

[68] Youneng Xie, Jing Zhou, Qiuping Wei*, Z.M. Yu, Hao Luo, Bo Zhou, Z.G. Tang. Improving the long-term stability of Ti6Al4V abutment screw by coating micro/nano-crystalline diamond films, *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials* 63(2016)174–182.(通讯作者, JCR1)

[67] B. Zhou, Z. Yu, Q. Wei*, H. Long, Y. Xie, Y. Wang, Electrochemical oxidation of biological pretreated and membrane separated landfill leachate concentrates on boron doped diamond anode, *Applied Surface Science*, 377 (2016) 406-415.(通讯作者, JCR1)

[66] Y. Xie, J. Zuo, B. Zhou, L. Ma, Z.M. Yu, Q. Wei, Z.G. Tang, Sandblast-free double-etched titanium for dental implants application, *Materials Letters*, 176 (2016) 74-77. (JCR2)

[65] Y. Wang, J. Li, H. Long, H. Luo, B. Zhou, Y. Xie*, S. Li, Q. Wei, Z. Yu, A periodic magnetic field assisted chemical vapor deposition technique to fabricate diamond film with preferred orientation, *Surface and Coatings Technology*, 292 (2016) 49-53.(通讯作者, JCR1)

[64] L. Ma, L. Zhang, P. Zhao, N. Hu, Z. Gong, W. Ye, Q. Wei*, K. Zhou, Z. Yu, Y. Zhang, A new design of composites for thermal management: Aluminium reinforced with continuous CVD diamond coated W spiral wires, *Materials & Design*, 101 (2016) 109-116.(通讯作者, JCR1)

[63] S. Li, L. Ma, H. Long, X. Yu, H. Luo, Y. Wang, H. Zhu, Z. Yu, M. Ma, Q. Wei*, Enhanced electron field emission properties of diamond/microcrystalline graphite composite films synthesized by thermal catalytic etching, *Applied Surface Science*, 367 (2016) 473-479.(通讯作者, JCR1)

[62] J. Zuo, Y. Xie, J. Zhang, Q. Wei*, B. Zhou, J. Luo, Y. Wang, Z.M. Yu, Z.G. Tang, TiN coated stainless steel bracket: Tribological, corrosion resistance, biocompatibility and mechanical performance,