

## 长江师范学院电子信息工程学院

# 聚焦国家和区域发展需求 加强原创性引领性科技攻关

核心提示

党的二十大报告提出，完善科技创新体系，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，健全新型举国体制，强化国家战略科技力量，提升国家创新体系整体效能，形成具有全球竞争力的开放创新生态。依据教育部2022年印发的《关于加强高校有组织科研 推动高水平自立自强的若干意见》，长江师范学院深刻把握高校科技创新所处的历史方位和肩负的时代使命，瞄准本地区科技型骨干企业关键核心技术，深化体制机制改革，推动科技成果转化，强化有组织科研，主动服务国家和区域发展需求。

### A 连续面形微光学芯片技术 围绕重点需求 攻克发展难题

近年来，长江师范学院电子信息工程学院围绕国家发展需求，发挥专业优势，集中科研团队努力破解科技型企业发展的重大难题。

2022年，学院与中国科学院重庆绿色智能技术研究院、珠海迈时光电科技有限公司、张家港奇点光电科技有限公司、苏州伽蓝致远电子科技有限公司联合申报的“连续面形微光学芯片关键技术与应用”项目荣获2022年第八届“中国光学工程学会科技创新奖”科技进步一等奖。

连续面形微光学芯片是光学元器件小型化、集成化的产物，在光通信、工业加工与测量、人工智能终端等领域应用广泛。

研发团队针对其共性技术难题，创新性地提出了基于自由曲面连续面形子口径与空间啁啾调制随机阵列排布相结合的微

光学芯片结构，突破了消相干、高占空比连续面形微结构设计难题；提出了掩模移动时空调制光刻技术制备连续面形微光学芯片的工艺方法，开发了光刻设备和配套的规模化生产工艺，突破了连续面形微光学芯片规模化生产技术瓶颈；开发的连续面形微透镜阵列芯片占空比近100%、面形RMS≤5nm、表面粗糙度≤4nm、阵列内曲率半径一致性≤±0.7%，所开发的连续面形微光学芯片使3D-TOF空间三维传感摄像头距离探测精度误差≤1.4%、使近紫外LED平行光曝光光源曝光面均匀性≥98.3%、平行半角≤0.82度，关键指标达到国际先进水平。

在数字光通信领域，该项目成果解决了市级光通信干线中多通道波长选择开关器件的阵列耦合难题，提升了市域城市间的通信能力。

在智能3D光传感领域，该项目成果解决了TOF模组中激光的大广角消相干匀化难题，成为了TOF模组中的关键器件，在消费电子领域获得了规模化应用，为我国3D智能视觉技术的发展提供了基本的器件支撑。

在近紫外曝光装备领域，该项目成果采用连续面形微光学芯片作为紫外LED整形的核心器件，突破了高平行度、高均匀性的紫外LED整形难题，研制的紫外LED平行光光源模组和曝光系统，不仅在平行度上不低于传统汞灯水平，而且均匀性大幅提升，为线路板、手机曲面玻璃、半导体微纳结构器件等的高一致性工业生产提供了关键设备支撑。

该项目成果在数字光通信、智能3D摄像头、近紫外LED曝光机等领域的推广应用，带动了行业科技进步，促进了经济发展。

### B 页岩气智能传感监测技术 产学研深度融合 服务地方产业发展

长江师范学院近年来积极推进“产”“学”“研”“推”“用”深度融合，以服务地方为己任，将科研成果转化为现实生产力，发挥科技对经济发展的支撑引领作用。

涪陵页岩气田是中国首个大型页岩气田，同时也是全球除北美之外最大的页岩气田。学校电子信息工程学院院长党随虎教授高度关注页岩气开发过程中面临的实际问题，结合校级重点学科“电子科学与技术”，于2017年4月，组建“页岩气智能传感监测技术创新团队”，致力于解决页岩气集输管线安全监测和井下采气微观过程监测的智能感知技术难题。

该团队先后引进光纤传感技术专家崔洪亮教授、微纳光学领域学术带头人杜春雷教授、巴渝学者特聘教授和巴渝青年学者，目前，团队核心人员15人，其中国家级人才2人，省部级人才5人，企业工程技术人员4人，博士占比达85%。

该团队创建至今，在解决集输管线安全监测和井下采气微观过程监测的智能感知技术难题方面取得了丰硕成果。

首先，自主研发了基于分布式光纤温度传感系统的页岩气泄漏监测技术，并制定发布“页岩气集输管线泄漏监测”企业标准。提出预先分区对比的多参量分离方法，突破了温度动态波动情况下页岩气管线泄漏的准确定位难题，实现对页岩气泄漏状况准确、高效响应。基于该技术成功研发页岩气泄漏监测硬件设备和软件系统，2020年开始在涪陵页岩气集气站和长输管线应用示范，已多次成功预警，累计排除重大事故隐患3次，极大程度上降低了页岩气泄漏产生的安全隐患。



页岩气管道泄漏预警系统设备。

减少了经济损失和环境污染，预估减少经济损失5700万元。

其次，自主研发了基于分布式振动光纤传感的页岩气井下水力压裂监测技术。使用双重同源光学外差混频结构，解决了监测系统中随机频率和相位波动问题，整体提高了监测灵敏度和抗干扰能力。成功研发井下三分量分布式光纤震动信号采集系统，填补了国内页岩气产量预测核心设备的空白。

科研成果也取得了多项科技成效。2019年，与中石化重庆涪陵页岩气勘探开发公司签订合作协议，联合成立页岩气智能感知技术实验室，开展页岩气感知技术应用研究。2020年，获批“页岩气智能感知技术”重庆市高校创新研究群体、“智能感知技术与大数据应用”重庆市高校黄大年式教师团队。2021年，获批市级“长江师范学院-中石化重庆涪陵页岩气电子信息研究生联合培养基地”。2022年，获批“页岩气智能传感监测技术及应用”重庆英才创新创业示范团队。

王寅寅

图片由长江师范学院电子信息工程学院提供



## 康普化学全力赋能高质量创新发展 让“小巨人”撑起“大创新”

### 创新之策：坚守初心支撑高质量创新发展

坚守初心是高质量发展的核心动力，康普化学始终坚守至善初心，为中国特种化学事业奉献力量，让初心之“本”转化为高质量发展之“势”。自2006年始建以来，康普化学专注于铜金属、新能源电池金属的萃取技术、矿物浮选技术、电解电镀酸雾处理技术等产品的研发；生产铜金属萃取剂、新能源电池金属萃取剂、矿物浮选剂和酸雾抑制剂等特种表面活性剂产品。目前公司产品主要应用于矿山湿法冶金（化学冶金）、新能源电池金属再生回收、城市矿产资源循环利用等多个领域，为全球客户提供相应的技术解决方案及定制产品。公司不断加强研发投入，积极推进核心技术研发和研发团队的建设，通过十多年的积累和沉淀，建立了一支集聚国内外资深专业人才的研发队伍。公司的研发团队在萃取剂、矿物浮选剂以及特种表面活性剂方面拥有丰富的经验和强大的专业能力。

延伸产学研合作“创新链”，康普化学整合“产学研”各方优势，完善协同创新机制，持续激发全社会创造活力。强化学校与企业链接，联合中南大学、重庆大学、西南大学、重庆理工大学等国内知名院校打造人才培养基地，让企业创新主体地位亮起来，积极构建创新发展新型校企关系，建设重庆市博士后工作站，与全国多所顶尖技术高校建立联合实验室，校企双方共同就特种化学定制技术展开深度合作与交流，产学研协同发展，探索应用化学的技术革新。

聚焦产业创新发展“主战场”，产业之新，必源于理念之新。“善用化学之道”是康普化学始终秉持的发展理念。康普化学把创新摆在高质量发展的核心地位，在推动产业链、创新链、人才链和价值链深度融合中打响产业创新发展的“攻坚战”。作为一家技术创新驱动型企业，康普化学重点打造基础研究、工程化开发到产品应用研发于一体的研发创新组织体系，持续进行技术的迭代升级，改良生产工艺，不断加大研发投入，公司共获得授权专利37项，其中实用新型专利23项，发明专利14项，截至2023年4月，新申报专利31项，其中有29项获得受理。

### 创新之效：破茧蝶变彰显高质量发展魅力

探索孕育希望，奋斗结出硕果。康普化

党的二十大报告指出，推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节。这是基于加快发展方式绿色转型的战略部署，以及建设人与自然和谐共生的中国式现代化本质要求做出的重大判断。

作为国际知名的特种表面活性剂制造商，重庆康普化学工业股份有限公司（以下简称“康普化学”）始终坚持以技术创新驱动企业高质量发展，紧紧围绕萃取技术、矿物浮选技术、电解电镀酸雾处理技术等多个重要领域开展技术创新，搭建起从基础研究、工程化开发到产品应用研发于一体的研发创新组织体系，锚定“绿色低碳”的重点方向，打造创新发展的样板，奏响了“中国制造”新时代建设的现代化篇章。



学正致力成为受人尊敬的百年品牌，积极组织国际湿法冶金工程技术高峰论坛，打造成重庆市对外交流与合作的城市名片，展现出创新驱动高质量发展的昂扬神采。

从“浅尝辄止”到“深耕厚植”，创新基础愈加坚实。康普化学技术研究院已列入全球具有影响力的新材料高地3113重点项目。当前，公司拥有金属萃取剂产能近5000吨，排名全球第三。而项目今年8月建成后，将围绕金属溶剂萃取、矿物浮选、酸雾抑制、其他特征表面活性剂等多个重要领域开展技术创新，预计金属萃取剂年产能将由5000吨增至8500吨，酸雾抑制剂新增300吨，矿物浮选剂新增7200吨，特种表面活性剂合计年产能将达到2万吨。作为表面活性剂产业的领军团

队，引领行业前沿技术，把握住化学尖端领域的中国制造，重庆康普化学技术研究院将打造成为重庆新能源电池金属材料工程中心，是康普化学推动能源绿色低碳发展的布局，为实现双碳目标提供支撑。

从“单兵突进”到“集成创新”，创新天地愈加宽广。康普化学不仅在矿石浮选、萃取、提纯到废物处理等环节的各类问题上有所建树，而且在油田新材料、水处理、节能环保等其他领域，公司的产品亦有广泛应用。同时，康普化学享有“重庆市高新技术企业”“重庆市市级优秀企业技术中心”“重庆市‘专精特新’小巨人企业”“国家知识产权优势企业”“市级博士后科研工作站”以及“重庆市长寿区企业研发创新中

心”等荣誉称号。作为金属萃取技术行业的领头羊，在推进能源绿色低碳转型大时代里乘风而上，这就是康普化学在绿色能源时代交出的时代答卷。

抢抓科技变革、产业变革创新机遇。康普化学的实践表明，变革孕育着创新，创新孕育着发展，只有勇于变革、敢于创新，在新技术领域占据制高点，才能突破发展瓶颈、闯出光明前景。面向未来，康普化学将秉承“技术艺术化，产品作品化”，让世界爱上“康普造”的理念，致力于成为全球特种表面活性剂领域的龙头企业，并以一流化学技术及产品重新定义“中国制造”。

胡智

图片由重庆康普化学工业股份有限公司提供

