

“ 加强制约产业发展的关键技术和孕育新兴产业的新技术研究攻关,成为产业创新转型以及成果转化的高地,泉州正着力培育高质量发展的新优势。”

组科研“兵团” 建“转化特区” 清源创新实验室破解成果转化痛点



侯琳熙教授(右)在显影液模拟线指导技术人员改进配方。 王忆希摄

本报记者 谢开飞
通讯员 王燕双 王忆希

这是国内众多薄膜效应晶体管(TFT)液晶面板企业的艰难时刻——目前显影液95%以上依赖进口,因为新冠肺炎疫情让众多企业感受到断供之痛。关键时刻,福建泉州市泉港区石化科教园区里的福州大学石油化工学院侯琳熙教授团队“出手”,与佑达环保材料有限公司(以下简称佑达环保)的研发人员紧急攻关,联合突破这一关键技术! “依托福建省创新实验室雄厚的研发力量、中

试的场地和优质的测试平台,组建科研“大兵团”、打造“转化特区”,为显影液快速实现国产化提供了可能。”作为中国化学工程科学与技术福建省创新实验室(该实验室位于以清源山为地标的泉州,以下简称清源创新实验室)的一员,侯琳熙自豪地说。这是当前我国制造业重镇泉州抓紧“抢滩布局新经济”的一个缩影。“面向新型显示、半导体、芯片等一系列新兴产业领域,加强制约产业发展的关键技术和孕育新兴产业的新技术研究攻关,成为产业创新转型以及成果转化的高地,泉州正着力培育高质量发展的新优势。”泉州市科技局局长杨昌文说。

探索大科研,破解产业难题

当前,集成电路、平板显示等正成为国际电子信息产业竞争的新焦点。电子精细化学品产业是电子信息与化工材料结合的新兴产业,光刻工艺是集成电路加工过程中最为关键的工艺,其中使用到的显影液等高端湿电子化学品,是电子信息产品的成产率、电性能及可靠性的核心所在。

中国是全球最大的液晶面板生产国,仅液晶面板显影液每年的需求量预计近10万吨。“然而,由于纯度和洁净度要求极高,核心表面活性剂生产技术复杂、运输和存储成本高等原因,目前95%以上的显影液依赖进口,其技术和产品大多被国外垄断。”佑达环保总经理刘小勇说。

特别是,这次突发的新冠肺炎疫情让人们意识到显影液这一核心问题,关乎我国液晶面板等的生产安全。为此,清源创新实验室与佑达环保联合攻关,在前期多年积累的技术基础上,紧急开展“高浓度水基显影液项目”的研发工作。随后,侯琳熙团队与佑达环保联合制备出具有自主

形成共同体,填平转化沟壑

在清源创新实验室,福州大学江莉龙团队曾被人问题困扰:由其牵头的化肥催化剂国家工程研

究中心在成果与产品推广过程中,又急需配备本科、硕士学历以及熟练技术工人等不同层次的人员,负责研发及成果转化的各个环节。

针对人才需求与引进标准之间存在矛盾的问题,江莉龙团队积极创新机制打造“转化特区”,以激发和释放科技创新活力;由福州大学与北京三聚环保新材料股份有限公司(以下简称三聚环保)联合成立福建三聚福大化肥催化剂国家工程研究中心有限公司,聘任国家工程研究中心的研究人员作为核心研发人员,负责提供研发思路和研究方案;而产业化过程中重复性检测评价及成果转化等任务,则通过联合成立的新公司招聘本科、硕士生及熟练技术工人实施,有效打破了过去校企合作松散的窘境,形成研究、开发、产业一体的“转化共同体”,从而加快了产学研攻关的步伐。

解决了科研与转化的人才难题,江莉龙团队创新“活力四射”。团队联合三聚环保、江苏禾友化工

有限公司等共同研发了以煤为原料的“梯级变换制氢—铁串钨合成”合成氨成套技术,这一世界首创的技术打破了国外20多年的技术垄断。

自主灵活的协同转化体制机制,更催生了多个有利于成果落地的“转化共同体”,这在显影液攻关中得到了充分体现:地方政府提供有效的政策引导和资金支持,院校提供场地、人才和智力支持,企业提供精准的市场信息、设备、模拟生产线,并根据资金投入度、研发投入度等进行转化成果的分配。

佑达环保把企业研发中心和生产模拟线直接建在校区内,与福州大学科研人员组成了紧密协作的研发团队。“针对企业反馈的技术需求与难题,我们马上组织力量与企业研发人员进行攻关,研发的产品在校区内的模拟生产线进行测试。”侯琳熙说,测试通过后,各面板厂家驻扎的技术服务人员,通过联系下游企业进行实际应用上线测试,破解科研成果与产业应用“两张皮”难题。

突破壁垒,培育发展新动能

在经历了煤烟型污染和化学污染后,人类进入以室内空气污染为标志的污染时期。而光催化被誉为“当今世界最理想的净化技术”,该技术是让一定波长的光照射在纳米光催化剂上,使水和空气中的PM_{2.5}、甲醛、苯等有害物质,迅速氧化分解为无毒无味的二氧化碳和水,具有较好的杀菌、除臭、防霉、净化空气等功能。光催化技术在各种重点环境改造工程中均能大显身手。

在清源创新实验室,福州大学付贤智院士领衔的团队,瞄准光催化技术实际应用的一系列关键技术难题,研发出了世界领先的光催化防污高压绝缘子技术等一批原创性创新成果。清源创新实验室在此基础上,还集聚和培养了多名高层次人才,组成“光催化重点领域创新团队”,为我国光催化高新技术产业发展壮大进行各种研发支撑。而这一领域的创新和成果转化,将产生巨大的经济和生态效益。

除力挺科技研发突破壁垒外,让科研成果迅速

转化落地、培植发展新动能,是清源创新实验室的另一重点工作。清源创新实验室与福建百宏聚纤科技实业有限公司共建聚酯中试基地、与永悦科技股份有限公司共建特种化学品研究中心,通过联合开展产业技术研究、重大产品开发,推动成果加速落地。

“未来5年,清源创新实验室规划投入40亿元,建成催化科学与技术等5个创新中心,突破5项以上重大瓶颈技术并产业化应用,产生直接经济效益30亿元以上,带动石化及关联产业增加值500亿元以上。”清源创新实验室、福州大学相关负责人表示。

杨昌文表示,泉州正全方位抢滩布局新经济,围绕主导产业、战略性新兴产业等重大需求,创新“平台+项目+人才”方式,打造一支以清源创新实验室领衔的,由40多家省、市级新型研发平台组成的生力军,为泉州新一轮的经济社会发展提供更强动力和支撑。

展示台

钟南山院士“挂帅” 93个医疗创新转化项目获力挺

本报记者 叶青

“早期诊断是防治帕金森病的关键。我们率先研制出国内第一个早期帕金森病筛查软件,以及临床或生物样本数据库系统,实现诊断效能最大化,破解帕金森病的早期诊断难题。目前已在医院落地使用。”现场路演中,广州医科大学附属第一医院徐评议教授的科研成果是广州市健康医疗协同创新重大专项(以下简称重大专项)的成果之一。

近日,由广州市科技局、广州市越秀区人民政府、广州金融控股集团有限公司共同主办的广州市健康医疗协同创新重大专项成果推介暨粤港澳大湾区生命健康产业技术转化中心揭牌仪式在广州举行。中国工程院院士钟南山专门为推介会发来书面致辞。活动现场还举行了粤港澳大湾区生命健康产业技术转化中心揭牌仪式。

2014年,经广州市政府同意,广州设立了以钟南山院士为专项总师的重大专项,支持健康医疗领域协同创新和成果转化。重大专项已开展五期,每年安排1亿元财政科技经费,围绕恶性肿瘤防治、突发重大传染病综合防治、干细胞与再生医学技术创新和临床应用等重点专题,共计遴选支持了93个重大项目。

本次推介会展示了30多项重大专项的成果,其中荧光技术、流式细胞技术、免疫荧光技术平台等八项成果进行了现场路演推介。“重大专项构建起来的健康医疗协同创新平台给了初创企业极大支持。除了获得100多万元的专项资助外,通过此平台还得以和临床单位进行了技术交流合作。”广东和信健康科技有限公司副总经理李晨阳说。

据广州市科技局局长王桂林介绍,重大专项创新专项管理模式,采取专家主导方向和选题、工作委员会决策的重大专项管理思路,以本地区常见多发重大疾病综合防治为重点,结合广州民生实际,大力支持开展协同协作和联合攻关。

据了解,刚揭牌的粤港澳大湾区生命健康产业技术转化中心,将采取“政府支持+社会化共建+市场化运作”的建设模式,通过加强生命健康领域的关键核心技术攻关,快速打通成果转化链条,有效推动越秀区的生命健康产业发展。目前转化中心已吸引到中山大学知识产权转移转化中心、金沙江创业投资基金、广州锐竞信息科技有限公司等6家机构入驻。

此外,中国银行、中国工商银行、中国建设银行、广州银行和招商银行五大银行与广州生物工程中心有限公司将联手支持广州生物医药产业发展,科技金融总授信金额为100亿元;广州生物工程中心、广金征信共建全国“信易贷”(广州站)生物医药产业投融资服务平台的合作协议也已签订,这些举措打通了以往科技成果转化与金融机构对接的短板,形成了“产、融、投、贷”的有效联动。



视觉中国供图

秀成果

快速简便 用传感器“看出”水中抗生素

科技日报(记者吴长锋)记者从中科院合肥研究院获悉,该院固体所蒋龙研究团队在抗生素快速可视化检测方面取得新进展,相关研究近日发表在国际期刊《危险材料杂志》上。

抗生素被发现以来,已经有效地保障了人类的健康和安全。然而,畜牧业中的抗生素滥用会导致动物性食品和饮用水中的药物残留,长期食用抗生素残留食物会使人体内耐药菌增加,并且导致多种慢性疾病。因此,为了确保食品安全,开发一种快速、简便、实时的抗生素可视化检测方法具有重要现实意义。双发射比率荧光传感器无需借助大型实验设备,仅在紫外灯辅助下,就可为裸眼呈现多色变化,实现现场实时检测抗生素。此外,与单色荧光探针相比,双发射比率荧光传感器可以通过自校准消除外部环境和仪器效率等因素引起的荧光强度波动,进而提高检测准确度。

研究人员用双发射荧光量子点比率传感器实现了对四环素可视化定量检测。通过铕离子(Eu³⁺)对水溶性碲化镉量子点的功能化修饰,利用铕离子对四环素的特异性识别,以及镉量子点由电荷转移而造成铕离子荧光增强,提供了针对四环素宽色度的双响应可视化检测方案。当目标检测物四环素加入后,探针荧光由绿色变为黄色,最后变为红色。从而使得该传感器能够成功利用于自来水样品以及牛奶样品的快速现场检测。

这种检测方法简单、快速、直观、实时,显示了荧光检测方法在食品安全和环境保护方面的广泛适用性。

在黄土高原的稀泥里打隧道 “基建狂魔”再战世界级工程难题

本报记者 矫阳

近日,新建银(川)西(安)铁路跨董志塬区域,全长6.78公里的上阁村隧道贯通。

上阁村隧道,最高含水率33%、纵坡25%、最大埋深102米、出口最浅仅6米,为全线一级风险隧道,也是国内首座穿越最湿黄土稀泥的高铁隧道。

特殊地理构造让施工风险极高

银西高铁经毛乌素沙漠边缘,由南向北穿越世界规模最大的黄土塬董志塬,是国内首条修建在黄土层最长段落的有砟高速铁路。

董志塬,是黄土高原最大的一块原面,号称

“天下黄土第一原”。丘陵、高塬沟壑纵横,黄褐褶皱,是我国湿陷性黄土分布的主要地区之一,湿陷厚度为10至33米。

“上阁村隧道所处地质孔隙潜水明显,广泛分布于黏质黄土地层中。”中铁二十二局集团有限公司(以下简称中铁二十二局)项目部经理魏绍刚说,这样的地理特性,导致地质围岩极易渗水、软化变形、突发坍塌,以及地表沉降、地下水流失等。

特殊的地理构造,使上阁村隧道施工风险极高。魏绍刚说,隧道通过第四系黄土,堪称稀泥,含水率超高,高达33%,隧道开挖时极易发生沉降、变形,甚至出现突水、涌泥等灾害,并易发生多次坍塌,被称为“雨里挖掘、泥里支护,在淤泥里打隧道”。

攻克罕见工程建设“拦路虎”

业内专家表示,上阁村隧道地处的深厚富水黄土国内外罕见,是一道世界级工程难题,要面临软塑性黄土地区、穿越富水地层基底降水、基底加固困难等三大挑战。

一般隧道地质含水率低于20%,一旦超过24%就严重影响施工。资料显示,在含水率超过24%黄土层建隧道,最低月进度仅0.6米。

如何在黄土厚度深数百米,地层含水率极高的黄土稀泥里建高铁隧道?

面对三大挑战,中铁二十二局项目部成立技术小组,在建设单位的组织下,召集设计、监理单位及有关专家联合攻关。

上阁村隧道出口段隧道埋深6至14米,埋深浅。受长段落浅埋慢坡以及黄土垂直节理发育等影响,围岩易出现变形、掉块,地表易产生沉降变形的工程病害。建设者通过对现场地质条件深入研究,经过反复比选,最终确定了采取洞内帷幕注浆的超前加固方案。

针对富水地层基底降排水和基底加固困难的挑战,建设者连续攻坚克难。开展深孔地表注浆施工技术研究,总结形成了注浆浆液材料、注浆孔布置间距等注浆参数成果,将31%的地层含水率降至22%;采取基底袖阀管注浆加固技术进行基底加固处理等技术手段,攻克了多项难题。

填补隧道修建技术6项空白

“为同软弱松散的黄土斗争,不到7公里的隧道,竟设了4处斜井共10个作业面。”魏绍刚说,其中,单个作业面进尺仅200多米,可见这种黄土多



图为中铁二十二局技术人员在查验隧道衬砌质量检测信息线路。

受访者供图