



# 七年“科研接力” 炼成“完美实验”

## 厦门大学科研团队研究项目列入“2022年度中国科学十大进展”，研究成果的应用，将大大节约能源，摆脱进口依赖

福建日报 海都记者 刘锦涵

近日，科技部高技术研究中心（基础研究管理中心）发布“2022年度中国科学十大进展”，厦门大学、中国科学院福建物质结构研究所、厦门福纳新材料科技有限公司合作研发的“温和压力条件下实现乙二醇合成”项目成功入选。该项目为何能入选“中国科学十大进展”？又会如何改变我们的生活？海都记者联系了厦门大学科研团队，了解幕后故事。



谢素原院士（左）、郑建伟教授（中）、袁友珠教授在交流（福建日报图）

### 乙二醇为何重要？ 是众多日常生活用品的化学原料，我国消费量占全世界的50%以上

“温和压力条件下实现乙二醇合成”项目通过挖掘“纳米王子”——富勒烯的新功能，首次将C<sub>60</sub>作为与过渡金属催化相结合的“电子缓冲剂”，从而打通乙二醇常压合成的“卡点”。

“实现了草酸二甲酯加氢制备乙二醇从高压到常压的颠覆性催化性能提升，有别于目前广泛使用的需要较高氢气压力的催化技术，该研究成果可以

实现常压合成，将更加绿色、安全。”厦门大学化学化工学院谢素原院士说。饮料瓶、服装、汽车防冻液……这些日常生活用品，都离不开化学原料——乙二醇。乙二醇是一种重要的大宗基础化工原料，广泛运用于聚酯制造等行业，我国消费量占全世界的50%以上，目前对外依存度接近60%。

石油化工和煤化工都可以生产乙二醇。“煤

制乙二醇的技术路线符合我国缺油、少气、煤炭资源相对丰富的资源特点。”中国科学院福建物质结构研究所研究员姚元根说，我国原油对外依存度已超过70%，煤制乙二醇是利用煤炭资源代替石油生产大宗化学原料乙二醇的现代煤化工新技术，将我国相对丰富的煤炭资源转化为洁净能源和大宗化学品，减少石油消耗，对我国具有重

要的战略意义。

煤制乙二醇工艺是地处我国东南沿海的中科院福建物质结构研究所首先实现工业化示范应用的技术。通常提到的煤制乙二醇工艺，实际上包括草酸酯加氢法、甲醇合成法和直接合成法，但常指的是草酸酯加氢法。在国内，众多高校、科研院所都有科研团队研究煤制乙二醇工艺，希望改良现有技术，摆脱进口上的依赖。

### 新技术如何诞生？ 课题团队7年接力研发，在历经三次实验后终于成功

2015年，在厦大化学化工学院的一次课题组年度交流会上，厦门大学化学化工学院的袁友珠教授正介绍着碳纳米管等作为铜基催化剂促进剂的研究进展，这引起了谢素原教授（2021年当选中科院院士）的兴趣。谢素原随即提出了“用富勒烯对铜-二氧化硅催化剂，进行表面电子调配促进的方案”。会议第二天，谢素原豪爽地给袁友珠教授送去5克（约5000余元）富勒烯用于实验。

2015年1月25日，在厦门大学攻读博士的郑建伟在实验室里使用导师袁友珠给的富勒烯，开展草酸

二甲酯加氢制备乙二醇实验，然而实验的结果却让他大吃一惊。根据郑建伟的回忆，相较以往其他催化剂，用富勒烯作为电子缓冲剂，反应速率显著提高，且实验可以在常压环境下进行。这一惊人的现象，让研究团队兴奋了起来，若能用此方法制备乙二醇，则将有可能显著提高乙二醇的产量，从而摆脱对外进口的依赖。然而科研的道路并不总是一帆风顺。

由于实验结果要经得起“独立实验可重复”的考验，在郑建伟毕业离校后，研究团队又多次重复开展实验，但始终未能重现郑

建伟实验的完美结果。多次的失败，让团队成员感到泄气。不过，在随后的研究中，团队成员崔存浩根据郑建伟实验留下来的样品，发现了富勒烯与铜的电子相互转移现象，以此证明了富勒烯是铜的理想伙伴，这给团队注入了一剂强心剂。

在有力证据的支持下，团队始终没有放弃原先的研究方向，终于在2020年，团队成员黄乐乐成功再现了当年的“完美实验”。虽然“第二次胜利”迟到6年，但研究团队并没有放慢步伐，而是继续整理思路，向下一个胜利冲刺。在历经

三次实验后，课题团队成功利用该催化剂进行常压加氢反应，成功制备出乙二醇产品，且杂质大幅度减少，可直接探测的杂质从20多种减少到两种。在此刻，新技术终于真正面世。

谢素原院士团队和袁友珠教授团队的研究成果，于2022年1月25日被《科学》接受发表，而这一天与郑建伟的第一次实验正好过去了整整7年。在《科学》同期配发的专家点评文章中，给出了如下的评价：“在目前已实现富勒烯工业化生产的大背景下，这一研究成果将在学术界和产业圈产生重要影响，并将走向成熟。”

## 首届“福建慈善奖”表彰名单公布

福建日报

为表彰先进，经省委、省政府研究，决定授予曹德旺等78个爱心个人、项目和单位首届“福建慈善奖”。日前，省政府下发《关于表彰首届“福建慈善奖”获得者的决定》，公布首届“福建慈善奖”获奖名单，包括爱心慈善楷模奖9个、优秀慈善项目（慈善信托）奖20个、爱心捐赠企业（机构）奖17个、爱心捐赠个人奖17个、优秀慈善组织奖15个。

此次活动评选范围及对象包含2019年1月1日至2021年12月31日，在全省扶贫、济困、扶老、救孤、恤病、助残、优抚、救助自然灾害、事故灾难和公共卫生事件等突发事件造成的损害，促进教育、科

学、文化、卫生、体育等事业发展，防治污染和其他公害，保护和改善生态环境等公益慈善领域作出贡献的自然人、法人、其他组织和慈善项目（慈善信托），包括港澳台同胞、海外侨胞及国际友人。

其中，获爱心慈善楷模奖的分别为：福耀玻璃工业集团股份有限公司董事长曹德旺，安踏体育用品集团有限公司荣誉董事长丁和木，福建圣农发展股份有限公司董事长傅光明，恒申控股集团有限公司党委书记、董事长陈建龙，漳州市长泰区慈善总会荣誉会长徐智心，厦门市曙光救援队队长王刚，福鼎市贯岭镇退休干部邓昌朝，福建省黄仲自然教育基金会理事长助理刘清影，厦门市海丝慈善会创会会长蔡罗沙。

## 泉州安溪 获评全国休闲农业重点县

海都讯（记者 董加固 通讯员 张长水 张锦川）近日，农业农村部办公厅印发通知，认定60个县（市、区）为2022年全国休闲农业重点县。安溪位列其中，系泉州市唯一上榜的县（市、区）。

近年来，安溪深挖铁观音茶文化、加速茶旅融合发展，发挥“安溪铁观音茶文化系统全球重要农业文化遗产”的生态、历史、文化和社会价值，

按照“串点成线、连线成面、重点突破、全面提升”的工作思路，以“茶+旅”为核心，凸显安溪茶文化特色，与宗教朝圣、生态养生、运动休闲、文化古镇等产品融合开发，推进茶旅融合互动，同时，大力发展田园观光、农事体验、农业休闲、乡村旅游、生态养生等产业，走出一条“创新、绿色、活力、和谐、幸福”的休闲农业特色发展道路。

# 着力打造全国一流协会和茶领域标杆

## 海峡两岸茶业交流协会第三届第一次会员代表大会暨三届一次理事会召开

福建日报

22日，海峡两岸茶业交流协会第三届第一次会员代表大会暨三届一次理事会在福州召开。省委副书记罗东川出席会议并讲话，强调要深入学习贯彻党的二十大精神

和习近平总书记关于“三茶”统筹发展和两岸融合发展的讲话重要指示精神，紧密结合“深学

争优、敢为争先、实干争效”行动要求，凝心聚力、主动作为，为统筹推进两岸茶文化、茶产业、茶科技融合发展作出新贡献。省领导李德金、康涛、余军出席会议。

罗东川充分肯定海峡两岸茶业交流协会在推动茶业高质量发展和促进两岸融合发展及推进乡村振兴上取得的工作成效。他强调，要牢记殷切嘱托，坚

定不移把习近平总书记关于“三茶”统筹发展和两岸融合发展的重要指示精神贯彻协会工作全过程，进一步增强思想自觉、政治自觉和行动自觉，履行好协会在全国、全省工作大局中的重要使命，在新时代新征程上展现新担当新作为。发挥独特优势，聚焦服务“三茶”统筹发展强省和两岸融合发展示范区建设，积极搭建两岸茶业

交流平台、茶文化推广平台、茶产业服务平台和茶科技创新平台，精心办好两岸茶事活动，助力两岸茶业融合发展，深入挖掘文化资源，助力茶文化品牌建设，积极推进茶叶精深加工、助力提升茶产业规模化、品牌化、标准化水平，强化数字赋能、助力茶科技转化，全方位提升茶产业综合效益和竞争力。加强自身建设，健全部

管理联系、部门协同推进机制，完善茶产业种植、加工、物流、服务、管理等保障体系，着力打造全国一流协会和茶业领域标杆，为深化两岸茶业交流合作提供强有力的组织保障。

本次大会通过第二届理事会工作报告、财务报告，修订协会章程，选举第三届理事会、常务理事会、监事会和协会负责人。十二届省政协副

主席林钟乐当选为新一届理事会会长。省级老同志张家坤、林强、庄先、陈粹、陈绍军，中国工程院院士陈宗懋以及农业农村部相关部门负责同志等参加大会。

海峡两岸茶业交流协会成立于2011年，目前拥有团体会员460多家、个人会员2000多人，是立足两岸、辐射全国的茶业交流重要平台。