

# 这堵“墙”能挡海浪 这扇“门”液体做的

## 厦大两项成果入选中国超材料十大进展

导报记者 康泽辉/文 杨希/制图

2026年度中国超材料十大进展日前在第五届全国超材料大会上揭晓,我省共有2项成果入选,均来自厦门大学:物理科学与技术学院陈焕阳教授团队完成的“水波隔波及等效负水深”入选基础研究类,化学化工学院侯旭教授团队完成的“液体门控材料”入选技术创新类。

超材料,听起来高深莫测。简单说,就是人类通过人工设计微观结构,造出自然界没有的“新物质”——它不依赖化学元素,而靠“排列组合”玩出花样。2026年度中国超材料十大进展评选,包括10项基础研究类和10项技术创新类。

让海浪消于无形,请液体来当“门卫”!厦门大学两项成果为何能同时登顶?导报记者带你一探究竟。



液体门控测试仪器

效负水深「实验装置」

### 把光学的“金属”搬到海上

2016年,原本研究光学的陈焕阳教授来到厦大。“我看中的,就是这里的海洋学科优势。”

光波、水波、声波,在物理学家眼里都是“波”,规律相通。超材料的思想,就是通过人工设计结构去改变波的行为。陈焕阳打了个比方:“筷子插进水里,光会折射。但光打到金属上会全反射,因为透不过去。我们现在做的,就是把光学中‘金属’的概念用在水波上。”

传统防波堤要挡住大浪,往往要建十几层、几百米厚,成本高昂还影响生态。而陈焕阳团队设计的“周期性齿轮阵列”,在实验中用极少层数就实现近乎完美的隔离效果——这排齿轮状结构就像一堵水波无法穿透的“隐形墙”。

### 什么是“等效负水深”?

这项研究的关键突破,在于创造了一个全新物理概念。“水波传播有两个关键参数,一个是重力,一个就是水深。”陈焕阳解释,“通常水深是正的,水波就能传播。但我们通过结构设计,把等效水深变成了‘负’的。水波遇到它就像撞上一堵无形的墙,过不去了。”

原理是齿轮结构在特定频率下产生“偶极共振”——好比一群人手拉手有节奏地摆动,导致水波流动的相位发生反转,波的能量被强烈局限在结构附近,无法穿透。

实验室里,研究人员在

结构两侧各放一艘小船。迎波一侧小船随浪剧烈起伏;结构后方,小船几乎纹丝不动。定量测量显示:在0.7到1.4赫兹的宽频带内,反射率超过99.9%,透射率低于0.1%。

应用前景令人遐想:海岸防护、海上养殖平台抵御风浪、甚至潮汐能发电。“我们实际上是把水波左右传播的能量,变成上下振动,未来在波浪能领域或许有独特用途。”陈焕阳说。

“不过,从实验室到真实海域还需时日。”陈焕阳坦言,“我们主要聚焦基础研究,因为它挑战了水波领域从未有人尝试过的理论。”

## 液体门控——让液体当「门卫」

“很多人第一次听到‘液体门’这个概念,第一反应就是:液体受重力影响会流动,怎么可能做成有固定结构的门?”侯旭教授解释,奥秘在尺度。“当孔洞缩小到微米、纳米级别的时候,情况就完全不同了。在这个尺度下,毛细作用可以克服重力影响,成为主导力量,能把液体

革新性在哪?“传统过滤膜、阀门全部由固体打造,孔径固定,难以随环境灵活调节。”侯旭解释,“而液体门控材料的核心优势在于,我们将液体本身作为核心功能界面,构建出动态无缺陷的界面。固体材料再光滑,微观层面很难避免缺陷,但液体可以时刻处于分子级平整,液体的形变不存在固体的机械磨损。”

“液体动态界面不易滞留杂质,抗堵塞、抗污染性能优异。”侯旭说,“它还能跟随压力、电场、化学环境等外界条件刺激响应自主切换开

### “液体也能做门? 我们做到了”

牢牢“锁”在多孔材料内部。”他说:“你可以这样理解——固体多孔材料相当于‘门框’,孔洞中固定的液体就是那扇‘液体门’。”这和以往把液体当成输送、过滤对象的思路不同。“传统研究把液体当作要‘过滤’的东西,而我们直接让液体成为材料的结构与功能组成部分。”侯旭说。之所以叫“门控技术”,是因为这道液体门可以依靠外界条件灵活开关。“最常用的是改变门控压力。压力升高到特定值,液体门开启,物质穿过孔道;当压力回落,液体门又能重新关闭。整套过程依靠液体界面行为精准管控制物质能否通行、何时通行。”

### “固体做不到的,液体做到了”

关状态,实现固体滤膜无法企及的自适应动态调控开关。”这项原创技术是“中国引领”。2020年,它与“人工智能、聚集诱导发光”等一同被IUPAC(国际纯粹与应用化学联合会)遴选为年度全球化学领域十大新兴技术。

目前,该研究成果的产业化应用已经起步。以空气净化器为例,传统固体滤网用久了灰尘堵塞,风量和净化效果持续衰减,得频繁换滤芯。而液体门控净化设备依靠可流动、可复原的液体界面捕捉颗粒物,实测单次净化效率达99.6%,单位面

积储尘量是普通固体滤网的五倍。这意味着滤芯更换频次大幅减少,废弃滤芯造成的固废污染也相应降低。

另一方面,侯旭团队不仅研发出了全球首款液体门控智能测试分析仪器,还牵头制定了该领域首个国家标准。“我们要把测试方法、评价体系统一起来,让整个行业有规可依。”目前,自主国产测试仪器已在多所高校和头部企业落地试用。

未来,这扇“液体门”还将在能源开采、航空航天、环境治理等国家重大需求领域规模化落地,真正走进大众生活。

## 水波「隐形墙」——让海浪消于无形

### 国际宇航科学院:不要擅自回复外星人!

导报讯(记者 康泽辉)近日,国际宇航科学院(IAA)发布了新版《关于搜寻地外智慧生命行为准则的宣言》,8条核心准则中第7条规定:在联合国等国际组织完成磋商之前,任何个人、机构甚至国家,都不得擅自回复外星信号。

新规要求多国多仪器交叉验证疑似信号、封存原始数据,还强调在社交媒体时代,未经证实的消息可能在几小时内引爆全球恐慌,必须“在谣言扩散前主动发布权威信息”。

北京师范大学教授张同杰曾参与讨论,他解释说:“出现这一表述,主要原因是对不确定性的担忧。我们不知道外星人是充满敌意还是非敌意的,在这种模糊情况下,应该保守和谨慎一点。”

实际上,“不要擅自回复”并非2026年首创,而是从1989年第一版发布时就已存在。为什么要“往坏里想”?因为地外生命的身体结构、思维方式和宇宙伦理可能都与地球生命大相径庭,不能轻易从只言片语推断贸然联系的后果。

### 厦门市公安局交通管理支队关于海沧区海景路部分路段施工期间采取道路交通限行措施的公告

厦交警通[2026]46号  
因海沧区海景路下穿海沧支线工程建设需要,为确保施工期间道路交通安全、畅通,依据《中华人民共和国道路交通安全法》第三十九条规定,决定对海沧区海景路部分路段施工期间采取道路交通限行措施,具体事项公告如下:  
2026年6月25日0时至2027年7月31日24时,海沧区海景路(海沧保税港区东查验口至厦门龙鑫储运有限公司车辆出入口段)封闭施工,禁止机动车通行;海景路与建港路交叉口东西向  
机动车保持正常通行。受限机动车请绕行港南路、兴海路、沧江路、三都路、角嵩路及建港路等周边道路。  
届时,请过往车辆和行人合理选择出行方式,按照现场道路交通信号指示通行,服从现场民警和管理人员的指挥和疏导。我支队将根据施工进度,适时调整相关道路交通限行措施。  
特此通告。  
厦门市公安局交通管理支队  
2026年6月12日

省级媒体 登报热线:0592-5140200

友情提醒:本版提供的信息仅供参考,敬请读者对相关资料,刊登内容仅为个人观点,不代表本报观点,若因此产生的一切法律纠纷与本报无关。  
投资有风险,入市需谨慎

●厦门市翔安区新店镇霞社社区股份经济合作社遗失公章一枚,现声明作废。  
●厦门大圆时代科技有限公司遗失合同专用章一枚,声明作废  
●厦门大雅传奇文化传播有限公司遗失合同专用章一枚,声明作废  
●土地所有权人陈宝富将坐落于闽侯县南通乡文山村街北路35号的土地证遗失,证书号为94-107740号。土地所有权人申请遗失补证登记,现予以公告

声明  
太平人寿保险有限公司厦门分公司现声明,下列五份银保通保单(单号:14377663、14377664、14377792、14377944、14377704)因故作废,自本声明发布之日起失效。任何单位或个人均不得再使用上述作废单证进行任何活动。由此产生的一切经济与法律纠纷,本公司概不承担任何责任。特此声明。  
太平人寿保险有限公司厦门分公司  
2026-6-18

声明  
原址在福建省漳州市芗城区芝山镇林内村房屋,现拆迁安置于福建省漳州市芗城区康山路189号西湖林内新苑5幢1201室、西湖林内新苑1幢705室、西湖林内新苑2幢1002室。今许四海申请上述安置房屋登记,现按漳州市芗城区不动产登记中心要求登报声明。相关利害关系人如有异议,请自即日起一个月内向漳州市芗城区不动产登记中心提出异议登记。逾期本人将按规定向中心申办不动产权证。  
声明人:许四海  
2026年6月17日

福建省尤溪县顺鑫纺织有限公司破产清算一案关于印章、营业执照作废的声明  
(2026)顺鑫破管字016号  
2026年2月10日,三明市中级人民法院作出(2026)闽04破申34号民事裁定书,裁定受理尤溪县顺鑫纺织有限公司(以下简称“顺鑫公司”)的破产清算申请,并于2026年4月3日作出(2026)闽04破14号决定书,指定福建福耀律师事务所担任顺鑫公司破产清算一案的管理人。  
管理人接受指定后,依据《企业破产法》的规定履行职责,管理人至今未接管到顺鑫公司的营业执照正本、公章、财务专用章、合同专用章、法定代表人私章等证照和印章。为维护债权人财产安全,确保破产清算案件顺利进行,故特此声明:顺鑫公司的上述证照、印章自本声明发布之日起全部作废。  
特此声明并公告  
福建省尤溪县顺鑫纺织有限公司  
管理人  
2026年6月17日

注销清算公告  
根据《民办非企业单位登记管理暂行条例》及章程的有关规定,诏安县金星乡黎明村大埔新垦幼儿园(统一社会信用代码52350624MJ C399200W)于2026年6月17日召开第二届第一次会员大会,会议决定本单位注销,并于同日成立清算组。为维护债权人的合法权益,请债权人自本公告发布之日起45日内向清算组申报债权,逾期不视为自动放弃权利。特此公告。  
联系人:沈舜芬  
联系电话:15159665577  
社会组织地址:诏安县金星乡黎明村前路  
2026年6月18日

注销清算公告  
根据《社会团体登记管理条例》及章程的有关规定,诏安县文物学会(统一社会信用代码51350624MJ Y0987238)于2026年6月17日召开第二届第一次会员大会,会议决定本单位注销,并于同日成立清算组。为维护债权人的合法权益,请债权人自本公告发布之日起45日内向清算组申报债权,逾期不视为自动放弃权利。特此公告。  
联系人:沈顺鹏  
联系电话:13063191849  
社会组织地址:原县政府红砖楼二楼南楼东一号  
2026年6月18日

公告  
厦门婁婁美科技有限公司,本委已立案受理申请人黄述成、王希、刘金林、李舒萍、张惠琴、林志贤、乐凡、陈长杰、叶灿基、温先福等10人对你司提起的仲裁申请。因本委通过其他方式无法送达,现依法向你司公告送达本委厦思劳人仲案字[2026]第1264号的《被申请人参加仲裁活动通知》《仲裁告知书》《举证告知书》《劳动争议仲裁申请书》副本、证据副本、《开庭通知》(开庭时间:2026年8月3日15:00,开庭地点:厦门市思明区湖滨东路289-291号一楼第二法庭)。限你司自本公告发布之日起三十日内到厦门市思明区莲前西路859号莲前街道办事处二楼203室领取上述仲裁文书,逾期即视为送达。  
厦门市思明区劳动人事争议仲裁委员会  
2026年6月18日

公告  
厦门山海传奇餐饮管理有限公司,本委已立案受理申请人林锦阳对你司提起的仲裁申请。因本委通过其他方式无法送达,现依法向你司公告送达本委厦思劳人仲案字[2026]第1229号的《被申请人参加仲裁通知》《仲裁告知书》《举证告知书》《送达地址确认书》《劳动争议仲裁申请书》副本、证据副本、《开庭通知》(开庭时间:2026年8月3日10:00,地点:厦门市思明区莲前西路859号莲前街道办事处二楼劳动仲裁庭)。限你司自本公告发布之日起三十日内到开庭地点领取上述仲裁文书,逾期即视为送达。  
厦门市思明区劳动人事争议仲裁委员会  
2026年6月18日