2025年10月10日 星期五
责任编辑/杨杰 视觉编辑/龚茜 校检/曾勇
贵州教育報

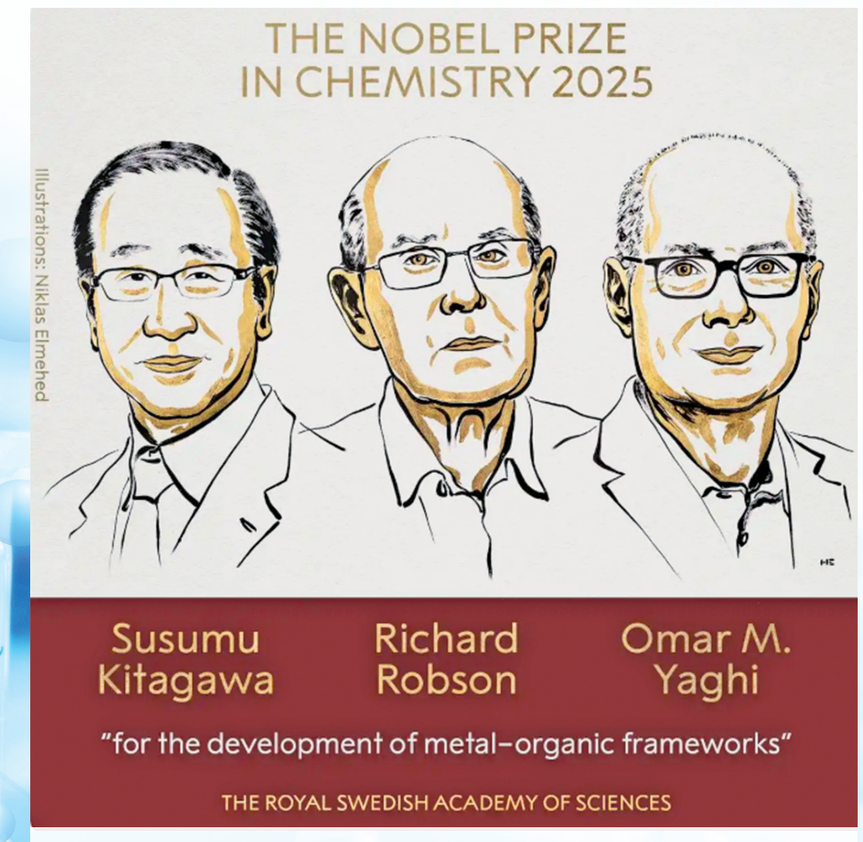
他们在分子世界里“造房子”！

2025年诺贝尔化学奖解读

如果一名房地产中介负责推销分子世界的房产，他或许会说：“这是一间宽敞明亮、专为水分子量身定制的单身公寓。”

这样的“房子”确实存在。它们是由科学家精心设计的分子建筑——金属有机框架（MOF）。今年，诺贝尔化学奖授予日本科学家北川进、澳大利亚科学家理查德·罗布森和美国科学家奥马尔·M·亚吉，以表彰他们在MOF材料开发方面的开创性贡献。

这种新型分子结构内部拥有大量空腔，分子可在其中自由进出。得益于三位科学家的工作，化学家如今已能设计出数以万计的不同MOF，为化学领域带来一连串“奇迹”。



2025年诺贝尔化学奖授予北川进、理查德·罗布森以及奥马尔·M·亚吉。
图/诺贝尔奖委员会官网

理查德·罗布森：“分子建筑”灵感源自一节化学课

科学发现常始于“跳出框架”的思考。2025年诺贝尔化学奖的故事，源自一节普通的化学课准备。

1974年，理查德·罗布森正在为课堂制作分子模型，他用木球代表原子、木棒代表化学键。摆弄间，他灵光一现：如果能像拼积木一样，让原子或分子依照其化学特性自行连接，能否构建出新的“分子建筑”？

直到十多年后，他终于动手验证这一想法。罗布森将带正电的铜离子与四臂分子相结合，结果这些分子像钻石晶格一样自组装成规则的三维晶体结构，不同的是，这种晶体内部竟有大量空腔。1989年，他在《美国化学会志》上发表成果，首次提出这类分子网络的潜力，预言它们将赋予材料前所未有的性质。

此后，罗布森陆续合成出多种含空腔的分子网络，并证明这些结构内部的离子可以互换，从而让物质进出。他展示了可按需设计的分子晶体，并提出这种材料可用作催化剂。尽管早期材料脆弱、易分解，被认为“没用”，但罗布森已打开了“分子建筑”的大门。

北川进：让“无用之物”变得有用

20世纪90年代，北川进接过了罗布森探索的火种。他奉行的信条是：“要看到‘无用之物’的用处。”

1992年，北川进构建出一种二维分子材料，分子之间形成可容纳丙酮分子的空腔。虽然功能有限，但这代表一种全新的分子设计思维。他同样用金属离子作为“支点”，以有机分子相连。

1997年，他的团队用钴、镍、锌离子与4,4′-联吡啶分子搭建出三维MOF结构，形成交错的空腔通道。当他们将材料中的水去除后，这些孔洞仍然稳定，可以吸附和释放甲烷、氧气、氮气等气体而不变形。

面对“已有多孔沸石，为何还要MOF？”的质疑，北川进给出关键答案。他认为，MOF可由多种金属和有机分子构建，功能可定制，并且材料柔韧，能如呼吸般吸附和释放气体。这一定义奠定了MOF的科学基础。

奥马尔·M·亚吉：为分子积木命名并赋予力量

在大洋彼岸，奥马尔·M·亚吉延续并拓展了这一理念。

1995年，亚吉正式提出“金属有机框架（MOF）”这一名称，定义了这种由金属节点和有机配体组成、具有规则空腔的晶体结构。

随后，他于1999年研发出MOF-5，这是一种极其稳定且空间巨大的框架结构，即使在300℃高温下也不会坍塌。最令人震惊的是其内部表面积：几克MOF-5的内部总面积相当于一个足球场，远超传统沸石。这意味着它能吸附更多气体。

亚吉的团队继续扩展MOF家族，创造出十几种变体，用以储存甲烷、捕获二氧化碳，甚至在沙漠中利用MOF创造了“空中取水”的奇迹：夜晚材料吸附空气中的水汽，白天经太阳加热后释放出液态水，为干旱地区提供取水新途径。

如今，科学家已设计出数以万计的MOF，它们被用于碳捕集、空气净化、药物递送、能源存储等众多前沿领域。甚至在半导体制造中，也有MOF被用于捕捉或分解剧毒气体。一些科学家认为，MOF潜力巨大，有望成为“21世纪的材料”。无论未来如何，通过MOF的开发，三位科学家为我们提供了解决能源、环境与健康等重大问题的新途径，而这正契合了诺贝尔遗嘱中“造福人类”的精神。

来源：科技日报

资讯

中国大学生飞行器设计创新大赛开幕
4000名学子同场竞技

10月8日，2025中国大学生飞行器设计创新大赛在浙江省湖州市德清县莫干山通用机场开幕。赛事设置固定翼、旋翼、火箭等多个类别，吸引全国150余所高校、近4000名学子同场竞技。

来源：人民网

内蒙古大学
研发出特殊多功能材料

记者从内蒙古大学获悉，内蒙古大学科研团队日前在新型功能材料研发领域取得重大突破，成功合成出具有特殊垂直磁结构的“杂化非本征铁电多铁材料”。这一成果为解决长期以来困扰学界的铁磁与铁电难以共存问题提供了全新方案。

多铁性材料是一种同时具备两种或以上特殊性能（如类似磁铁的磁性、类似铁电陶瓷的电性）的先进材料，是研制未来高性能信息存储器和传感器的核心。然而，材料中的磁性和电性往往相互排斥，难以在一种材料中稳定共存并实现相互控制，尤其是实现与特殊垂直磁结构耦合的多铁材料，更是主要停留在理论阶段。

内蒙古自治区微尺度物理与原子制造重点实验室主任赵世峰教授团队经过持续攻关，找到了破解这一难题的巧妙方法。“这是国际上首个实现垂直磁序与杂化非本征铁电性耦合的多铁材料。”赵世峰介绍。

来源：光明日报

上海已设立博士后科研站点456个
累计培养博士后3万余人

截至目前，上海共设立博士后科研站点456个，累计培养博士后3万余人。这是记者近日在上海市人才工作局和上海交通大学共同主办的“李政道先生与上海”——实施博士后制度40周年纪念活动上了解到的。

1985年，在李政道先生的倡议下，中国博士后制度开始实施，上海是首批实践地。40年来，博士后制度已成为我国培养高层次青年科技人才的重要制度。截至目前，上海共设立博士后科研站点456个，其中博士后科研流动站273个、博士后科研工作站183个，该市16个区均设立了博士后创新实践基地，博士后载体涵盖高校、科研院所、龙头企业及各类新型研发机构；累计培养博士后3万余人，当前在站博士后近万人，博士后群体已成为上海高水平人才高地建设的“生力军”，博士后平台正成为产学研深度融合的“强引擎”。

来源：人民网

山西持续优化初中学业水平考试
考试计分科目减为8项

近日，山西省教育厅发布《关于调整初中学业水平考试部分事项的通知》，对初中学业水平考试的部分事项作出调整。

调整后，考试计分科目从14项减为8项，总分从850分减为720分，开卷考试科目从1科增为2科。根据不同学科特点，将初中学业水平考试科目分为考试、考查和考核三类。其中，语文、数学、外语、物理、化学、历史、道德与法治、体育仍实行考试，分值不变，成绩用于毕业和升学。生物学、地理调整为考查，成绩从高到低以A、B、C、D等级呈现，用于毕业，在升学中参考使用。信息科技、物理实验操作、化学实验操作、生物学实验操作、艺术调整为考核科目，成绩以“合格”或“不合格”呈现，用于毕业，在升学中参考使用。历史调整为开卷考试，与道德与法治同场合卷进行。

来源：中国教育报

被娃写作业逼疯？

浙江妈妈直播“写作业”引来2万人围观

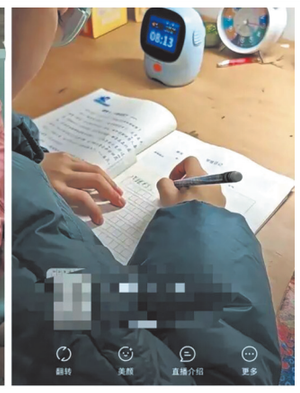
假期最后一天，多少娃正在赶作业创造“女娲补天”的奇迹？怎样才能让娃写作业不磨叽？妈妈圈流行一个“邪修法”——直播写作业。

一个手机支架、一部手机，连接着镜头另一边成千上万个“云监工”。面对镜头，孩子和妈妈都有了偶像包袱，娃变得坐姿端正、下笔如飞，妈妈也克制情绪，减少发火。当辅导作业的鸡飞狗跳遇上直播间的点赞鲜花，一场原本可能爆发的亲子战争，变成了母子联手的“综艺现场”。

这招“邪修”作业法，究竟藏着什么魔法？

浙江妈妈直播孩子做作业。视频截图

写作业 好办法 开直播写字
孩子要求的 本意好玩 直...



小学生求写作业的学习搭子，
可直播被封了！ 每天写作业...

社交平台上，不少妈妈都尝试过直播写作业。截图来自社交平台

直播两小时浏览量近两万 孩子不磨叽妈妈不发火

说起直播写作业，浙江妈妈李女士有经验。李女士的孩子从小学习称不上自觉，甚至是有点“不听话”，天天写作业像拿个小皮鞭一样，要在后面抽着督促学习。前段时间，李女士试了直播写作业，镜头对着，孩子连话都不敢说了，效率明显提高。

李女士那次直播了将近两个小时，浏览量有近两万。

还有妈妈也尝试过直播写作业的方法，拉网友当线上监督员，既有趣又能让孩子有约束感，还能从评论里偷师育儿妙招，效果很不错。

“不需要太复杂的装备，一个手机支架就能播，没有任何要求。”有妈妈说，当时想尝试这个方法，是因为在网络上看到其他妈妈有试过，发现效果不错，后来孩子主动提出来也想玩一玩。孩子直播的是写字，整个过程很配合，一点也不磨叽，期间还充当了小老师的角色，一边写一边教学，专注力明显提高了，是那段时间写字效率最高的一次，关键是氛围很轻松，“搞上了这个直播，妈妈肯定会控制情绪不发火了。”

不过这位妈妈也提醒，很多平台是不允许未成年人直播的，所以不要露出小朋友的脸，只露出部分小手问题不大。“虽然观看的人几乎没有，好歹也起到了第三方监督的作用。”

有妈妈分享，自己直播过一周孩子写作业，还收到了娃爸的“打赏”，主打一个自娱自乐。

“那一周效果挺好的，一个小时播一场，便签纸上给她写好这一个小时的学习任务和顺序，完成了就可以下播了。”不过一周之后，孩子没有了新鲜感，觉得面对镜头压力有点大，就有点抗拒了。

弹琴、吃饭、写字……原来妈妈们在网上尝试过这么多

除了直播写作业，妈妈们这一招，在好多领域都屡试不爽。

“我家娃不好好吃饭，之前也试过直播让大家看她吃，干劲十足。”

“我同事女儿小时候不愿意练琴，就轮流打视频给我们，让孩子表演钢琴，现在孩子已经上音乐学院了。”

虽然很多平台不允许未成年直播，有人播了三四分钟就被禁了，但直播不是关键，重点是为什么孩子面对镜头会像变了一个人？

采访中有老师分析，直播像把写作业“游戏化”了，比直接催促学习更新奇有趣，实际上是调动了孩子的主观能动性。另外有妈妈说，小孩子都有点偶像包袱，跟他说“网友”觉得他写得不好，他会立刻擦掉重写，“网友”说他写字头没抬起来，立刻更正姿势，比熟悉的家人来指出，效果好了很多倍。面对镜头，他们还有一点表演欲，进入“被观看”状态后，认真做作业就成了可以展示的“才艺”。

而面对镜头，妈妈也会有所收敛，不好意思再吼孩子，母慈子孝地学习，和平友好的氛围一下子就起来了。

有了这些背后原因的总结，妈妈们也想出了一些直播之外的代替思路。

“不直播，只是打开摄像头拍视频，也有这个效果。当初我被一年级崽子学拼音气得要爆炸，为了不再大声吼他，想拍个视频发给他爸看，就打开手机摄像头摆在前面对着我俩开拍。结果一开拍，崽子先捂着嘴笑了。”

“要么开个视频会议，同学们一起做作业，40分钟也差不多了。”

还有家长说，现在还有一些专门的自习室APP，打开摄像头，作用跟直播是一样，效果也可以。

来源：钱江晚报