

这把神奇的“化学钥匙”

守护舌尖安全与绿水青山



在宁波市疾控中心实验室里，一组看似普通的玻璃器皿中，正进行着一场微观世界的匹配试验。科研人员将选定的离子液体与含有痕量(极少量)有害物质的水样混合，然后把混合液放入质谱仪检测，质谱仪会给出离子液体与有害物质的结合情况，以此判断两者的匹配程度……这正是“食品和环境化学有害物的离子液体靶向萃取关键技术和创新应用”项目的实验场景。

“食品和环境化学有害物的离子液体靶向萃取关键技术和创新应用”，这个由国家人体监测重点实验室——宁波市疾控中心理化检验科主持的攻关项目，获得2023年度浙江省科技进步二等奖。该科研项目听起来离人们很遥远，但它的意义和成果却和人们的生活息息相关——举个最简单的例子，有了它，我们就能精准检测甲醛、苏丹红等有害物质。它背后的核心技术，就像是找到了一把神奇的“化学钥匙”，能够大大提升食品和环境有害物质的萃取效率，不仅可用于食品、空气检测，还可用于水处理、食品功效成份萃取等领域。

1 “化学钥匙”解锁检测难题，已找出100多把

食品中的农兽药残留、环境中的有机污染物……我们生活在一个充满各种化学物质的世界里，有些看不见摸不着的有害物质，就像潜伏在身边的“隐形杀手”。传统的检测方法就像是用一把大扫帚去扫地，虽然能扫出一些垃圾，但效率低，还可能把灰尘扬起来，造成二次污染，而且，有些有害物质藏得太深，传统方法很难发现它们。这时候，离子液体靶向萃取关键技术就能派上大用场。

对于离子液体靶向萃取关键技术，宁波市疾控中心理化检验科科长、项目负责人金米聪博士解释道，离子液体靶向萃取是基于离子液体的结构可控性及其与目标分子的特异性相互作用，通过合理设计阴阳离子结构，调控离子液体的极性、氢键能力及空间位阻，实现其与特定溶质分子间的选择性识别。

他打了一个形象的比方：“就好比是钥匙与锁的匹配，如果把我们检测的有害物质看作‘锁’，那么离子液体就相当于‘钥匙’，只有找到合适的‘钥匙’，才

能精准地打开‘锁’——把目标有害物质更高效地萃取出来，从而提高检测准确度及效率。”

而且，这把“化学钥匙”还能避免传统检测方法中大量使用有机溶剂带来的污染。传统方法中，检测一次可能要用掉很多有机溶剂，这些溶剂不仅成本高，处理起来也很麻烦，还可能对环境造成二次污染。而离子液体靶向萃取技术，就像一个精准的吸尘器，不仅能高效“吸”出有害物质，还不用担心污染环境。

据了解，金米聪领衔的项目团队通过多年研究，经过上千次实验和分析，已成功找出了能解锁100多种目标化合物的离子液体。他们还研制出了新型的固定化离子液体材料，这种材料就像一个超级“捕手”，能够高效地“捕捉”空气、水、食品中的有害物质。而且，这种材料的性能非常稳定，使用寿命长，检测效率高。

此外，团队的数学模型，为离子液体的设计、制备和应用提供了科学依据，推动了该技术在食品、环境、水处理等领域的广泛应用。

2 守护舌尖安全与绿水青山，这把“钥匙”大有可为

从实验室到百姓餐桌到我们生活的环境，离子液体靶向萃取关键技术这把神奇的“化学钥匙”在实际生活中可以发挥巨大的作用。

食品安全检测是这把“钥匙”的一大用武之地。对于食品中的苏丹红、农药等有害物质，传统检测方法往往需要很长时间，而且检测结果不够准确。而使用离子液体靶向萃取技术，检测时间大大缩短，检测结果也更加精准。这就像是给食品安全检测装上了一个“高清摄像头”，能够及时发现潜在的风险，保障大众的饮食

健康。

在环境保护方面，这把“钥匙”同样大有可为。由于含量极低，空气中的某些有害物质的监测难度极大，而离子液体靶向萃取关键技术可以高效检测出这些有害物质及其含量，比如，精准检测甲醛、乙醛等有害气体。

在水处理中，离子液体靶向萃取关键技术则能突破传统技术的局限，高效检测并去除水中的痕量农药，让用水更安全。项目团队开发出的一套高效去除工艺，去除率可达97%，且具有成本低、操作简便、工艺易于控制、无二次污染等诸多优势。该技术已在省内某水务公司中成功进行了试应用，日处理水量达100吨，净化后的水质符合生活饮用水卫生标准。

“我们这个项目的成果目前已经在10多家单位推广应用，代表性成果聚焦于食品和环境领域中的芳香胺、酚类物质、醛酮等有害物质的安全监测及突发事件的应急检测。”金米聪表示，随着研究的不断深入以及项目成果的进一步推广，离子液体靶向萃取关键技术有望创造更显著的经济效益和社会效益。他也希望这把“化学钥匙”能为老百姓的健康带来更多保障，让大家的生活变得更绿色、更美好。

记者 吴正彬 通讯员 蔡潇

告别四十载“驼背人生” 七旬老人 挺直脊梁“重获新生”

“真的太感谢你们了！他已经40多年没能挺直腰板，如今终于能正常走路了！”握着宁波市第六医院脊柱外科中心赵刘军主任医师的手，李老伯(化姓)的老伴难掩激动，泪水在眼眶里打转。就在近日，赵刘军团队成功为70多岁的李老伯实施“腰2经椎弓根椎体截骨矫形内固定术”，帮助老人彻底告别了长达四十余年的“驼背人生”。

病痛阴霾让他深陷困境

40多年前，轻微的腰背酸痛悄然缠上李老伯，起初他只当作普通劳损，并未在意。谁能料到，这竟是噩梦的开端。随着时间流逝，他的脊柱逐渐僵硬、弯曲，最终发展成严重的强直性脊柱炎伴后凸畸形。

“这么多年，他睡觉只能在背后垫着枕头和被褥，半坐着眯一会儿，一躺下就喘不上气。”李老伯的老伴回忆时满是心疼。长期的脊柱畸形不仅让李老伯行动受限，更挤压着他的内脏器官，让他的心肺功能受损、消化吸收变差，病痛的折磨几乎将对生活的希望消磨殆尽。

一个多月前，李老伯意外摔倒，腰椎严重骨折错位，这使其原有病情更加雪上加霜，让他彻底失去行动能力。家人带着他跑遍当地多家医院，得到的却是一一次次失望。就在全家陷入绝望时，他们偶然听闻宁波市第六医院脊柱外科中心技术精湛，于是抱着最后一线希望从外省专程奔赴宁波。

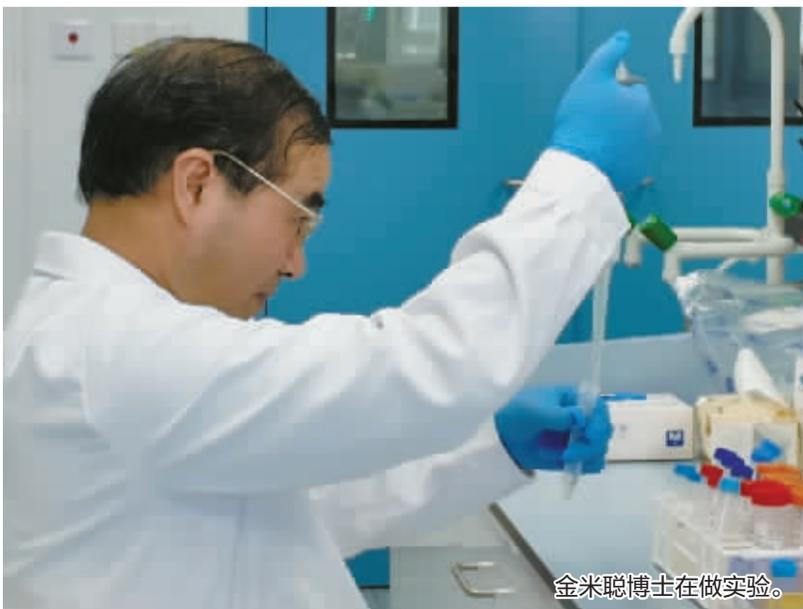
挺直脊梁焕“新生”

赵刘军主任医师团队接诊李老伯后，迅速组织多学科会诊，凭借脊柱外科中心国内领先的脊柱截骨技术与丰富经验，术前，专家们利用X线、CT和MRI数据，结合三维建模技术，为老人量身定制了手术方案。

“这个截骨手术治疗脊柱畸形有可能会伤及神经，需要非常精准的操作。”赵刘军表示：“因为相较于不截骨的手术，截骨手术多了一个手术步骤，就是将神经周围的骨质使用专用工具夹碎取出。这样在手术操作过程中，可能与神经有一定的接触，进而损伤神经，截骨术的精细程度可想而知；而另一方面，截骨手术过程中需要把僵硬变形的脊柱骨截断，然后重新对接组合，在对接过程中，两节骨头可能出现对接问题，一旦错位(即使在恢复期患者挪动肢体也可能导致)就会损伤神经，最严重的后果就是导致瘫痪。”最终，历经4小时的奋战，团队成员成功为老人完成高难度脊柱截骨矫正。

在医护人员精心照料与康复训练下，“奇迹”逐渐显现，术后第7天，李老伯不仅能平稳站立，更惊喜地发现自己可以正常行走。“看到他直着腰走路，我感觉像在做梦！”李老伯的老伴激动地说。

记者 吴正彬 通讯员 赵蔚 于亮



金米聪博士在做实验。