

# 王路达：以兴趣为师，做一流科研

文/本刊记者 何中花

王路达，“青年千人计划”专家，北京大学前沿交叉学科研究院纳米科技中心的特聘研究员。



2009年，王路达踏上了美利坚合众国的土地，9年后，他回到祖国的怀抱，成为北京大学前沿交叉学科研究院纳米科技中心的一员，谈到回国初衷，王路达说：“回来是想为国家做一点贡献，同时也离家人和朋友更近一些。”

## 从中国到美国，一步步打开科研世界的大门

2002年至2009年，王路达先后取得了北京航空航天的学士和硕士学位。王路达有着很强的求知欲，在完成本专业工程方面的课程外，为打下理科基础，他还选修了应用物理为第二学位。在汲取知识的同时，王路达在北航亦学到了刻苦钻研的态度、高效的学习方法，这些为其日后的科学研究奠定了坚实的基础。“七年的学习，激发了我的科研兴趣，开拓了我的思维，为我以后的道路指明了方向。”

2009年秋季，王路达前往美国继续深造。2014年，王路达获得科罗拉多大学博尔德分校博士学位，同年，进入麻省理工学院做博士后，主要从事低维碳材料在纳流体及分离膜方面的研究。

“去科罗拉多博尔德分校一方面是家庭因素，我的太太在那学习；另一方面是想去美国看一看，学习先进的科学技术。”王路达坦言，当时并没有考虑清楚以后

具体要走的路，但对科研的兴趣和对未知的好奇心是非常明确的。进入麻省理工学院，和世界一流的科研工作者一起做科研，王路达开阔了眼界，也对自己的科研能力更有信心了。

在美国九年的学习和研究经历，使王路达领悟到只有拥有对科学的热爱，才能在科研道路上走得长远。“如果只为了完成一个工作或一个任务，做出来的成果可以达标，但终究达不到顶尖。”如何培养学生对科学的热爱呢？关键看教育。

“美国注重个性，每个学生都是独特的，因材施教；中国则注重共性，追求公平，但没有兼顾那些具有独特天分的学生。例如高考，除非一门学科获得国家或世界级竞赛才有机会直通大学，否则就必须参加高考，按总成绩选择学校。这样一来，对于某些学科特别感兴趣但总成绩不高的学生很可能就被淘汰了。”

### 一边开展基础研究，一边进行应用探索

目前，作为北京大学前沿交叉学科学院纳米科技中心的特聘研究员，王路达主要从事分子级别流体、气体分离、海水淡化等液态分离、基于纳流体的传感器方面的研究。

“这些研究是相关联的，在基础研究方面，主要是研究气体或液体分子与亚纳米孔的相互作用以及对分子运输的影响。在应用探索方面，则是积极进行各种分离应用的尝试，旨在缓解和解决环境和资源问题。”

王路达对研究内容不挑，看重的是研究本身的乐趣以及训练、提升的过程——如何发现问题，如何解决问题，如何归纳总结成一篇论文等。单一的纯基础研究或者纯技术应用，并不是王路



王路达对研究内容不挑，看重的是研究本身的乐趣以及训练、提升的过程——如何发现问题，如何解决问题，如何归纳总结成一篇论文等。单一的纯基础研究或者纯技术应用，并不是王路达的兴趣所在，他想做的是兼具基础研究深度和应用前景的科研，一边开展基础研究，一边探索应用。



达的兴趣所在，他想做的是兼具基础研究深度和应用前景的科研，一边开展基础研究，一边探索应用。那么他的研究有哪些应用前景呢？

一是解决水资源短缺。这不仅是中国的问题，也是世界的问题。“世界上的水是不缺的，但大部分是海水，无法直接饮用和灌溉，那么怎样让它为我们所用呢？这就需要一个淡化的过程，将水分子和盐离子分离。”二是促进清洁能源的利用。“天然气是比煤更加清洁的能源，天然气的使用可以减轻雾霾等空气污染，但天然气需要一个纯化的过程，如把天然气中的甲烷和二氧化碳分离开。”三是用于现代医疗相关。如肾功能衰竭的病人，需要做血液透析。更高效的分离膜可以减少透析时间以及实现透析设备小型化。

尽管应用前景广泛，但只有解决了基础研究问题，才能把研究成果应用到相关领域，王路达表示。

王路达及其团队关注的基础问题是：怎样制备均匀、高密度、有分离特性的亚纳米孔，亚纳米孔分子之间怎么相互作用，如何确定孔的大小和形状，

如何调控孔等。

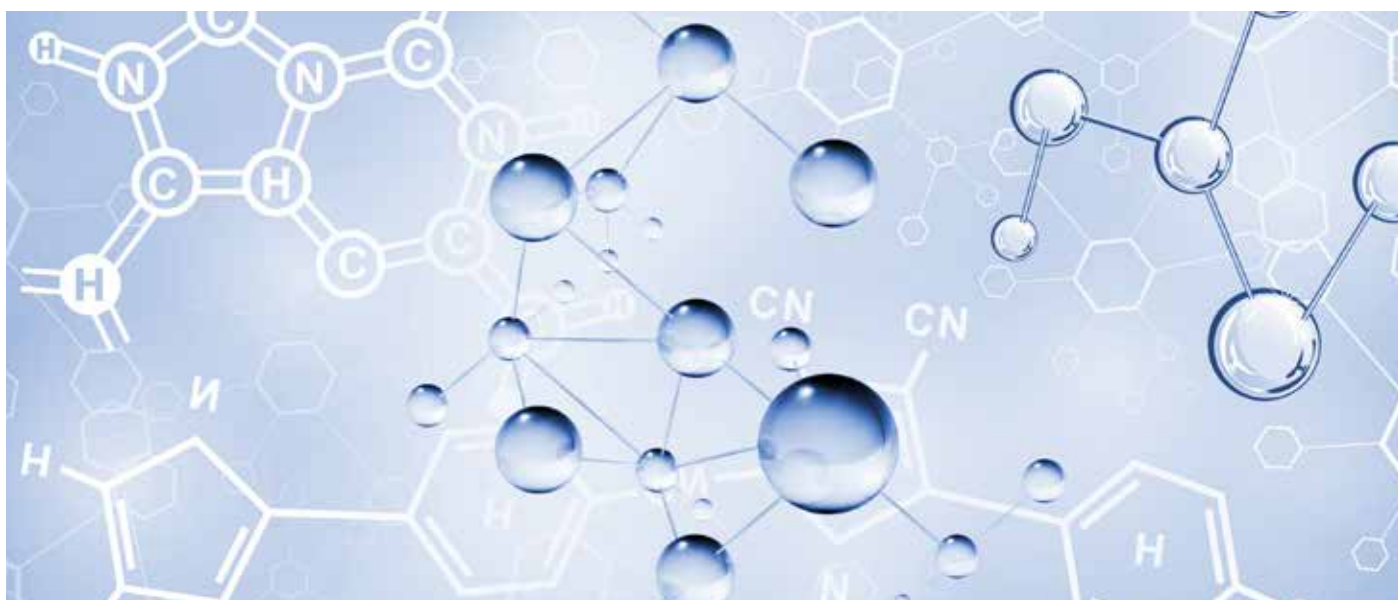
“亚纳米孔石墨烯分离膜的制备是很困难的，它和电学、光学的膜制备要求不同。能直接制备带有均匀亚纳米孔或纳米孔的膜吗？怎样制备出品质高的亚纳米孔膜？如何进行实际应用？如何开发表征亚纳米孔的相关设备？”面对这些困难，王路达并不畏惧，相反这些挑战正是吸引他的地方。

与一些同行专家交流后，王路达认为中国现在很多关于石墨烯的研究还停留在较低层面。比如将石墨烯或碳材料仅用作辅助，作为“添加剂”加到现有材料中，这样做短时间内会引人注目，但缺乏核心竞争力，并非长久之计。北京石墨烯研究院院长刘忠范院士曾说，“石墨烯业内人士要有担当精神和工匠精神，扎扎实实面向产业做技术。”致力于中国石墨烯高端领域的研究，掌握石墨烯技术的制高点，是王路达一直坚持的事情。

对于今年全国政协十三届一次会议上施一公委员提出的“科研工作者不能唯论文是瞻”这一观点，王路达表示：“博士后合作导师Rohit Karnik在评上终身副教授时曾经告诉他，在麻省理工，大家不会以论文是瞻，只凭一篇开创性的文章也可能获得终身教授的荣誉，而文章水平差，即使发100篇也无济于事。”只追求论文，最后达到的也只能是论文。科研工作者应该回归科研本身，寻找根本问题，完成了重大科研突破，好论文是水到渠成的。

既要做科研，又要写论文、做讲座，那么如何安排好时间使工作效率最大化呢？

“其实挺难的。走上科研这条路，你会发现时间永远不够用。课题一个接一个，若将所有事情做完你发现需要100个小时，但你只有60个小时怎么



办？则需要按照事情的轻重缓急来决定先后顺序。”王路达坦言自己仍在不断优化自身的时间管理。

### 入选“青年千人计划”，坚持走科研原创之路

2018年，王路达结束了美国麻省理工学院博士后的研究，入选国家第十四批“青年千人计划”并回国工作。

“这个政策非常重要。有的时候，出国的时间越长，就越爱国。一直待在国内，看到的多是国家的缺点，出国以后才会发现无论祖国有多少缺点，自己还是想着念着这个国家。‘青千’政策出来前，国内待遇远不及美国，没学生、没设备、没支持，回来怎么生存呢？满腔热血、身怀绝技，却没有用武之地，不能发光发热。这个政策出来后，就有了一个好平台，有抱负、有情怀的青年科学家们大部分都会选择回来，为国效力。”

人才培养是“国之大计”，如何培养人才、挖掘人才、用好人才？王路达认为麻省理工学院在这方面值得借鉴。“他们是真正为了培养人才，不是

单纯地追求指标。在麻省理工，学生是自己的主人，他们自主决定自己要走的路。打算创业的人，一方面要有为社会做贡献的认知，另一方面还需具备融资、投资、管理、运营等各项知识，这些在麻省理工都有专门的课程和培训。最优秀的人未必去当教授，关键还是看个人选择。”

我国创新型人才培养想要直接转变成麻省理工这种模式并不现实，能做的是通过发挥学生主观能动性、充分尊重个人选择、营造自由发展空间、给予相应配套支持等多种措施逐步向发达国家看齐。

一个国家缺乏创新，就极有可能被扼住“命运的咽喉”，近期的中兴禁芯事件就是很好的例子。王路达认为，芯片、石墨烯等高端产品或材料，通过“拿来主义”赚快钱，追求“短、平、快”效益，是一定会被别人“卡脖子”的。这也是他看重基础研究的原因——虽然难，一旦有所突破，就走在了创新前沿，掌握了科技制高点。

“中兴禁芯并不是一个坏事情，中国能从中汲取经验和教训。有些人盲

目自大，看见美国老旧的基础设施便嗤之以鼻，可他们不知道美国掌握的是核心人才机制和创新环境。我国的创新之路还很长，这也是我选择回国的原因——做出属于中国的核心高端技术。”

当然，想要做出创新成果，稳固的基础支持、强大的技术储备、专业的科学训练、精湛的学科知识、先进的科研理念以及自由的科研环境均缺一不可。“中国的很多科研领域，都是先模仿，再弯道超车。我不赞同这种做法，我认为科研必须要求原创。因为科研成果发表有滞后性，当别人成果出来后再跟着做，你就晚别人2-3年，那么你也就永远只能跟着做。我追求的是培养一流的眼光，做一流的科研。”