

·科学人物·

第十三届中国青年女科学家奖得主系列报道

尹梅贞：“萤之光”的指挥者

她，曾是北京第四制药厂的助理工程师，一路冲刺，转身成为北京化工大学教授。她，在国际著名学术期刊上发表了70余篇论文，仅2016年，就作为通信作者在SCI收录的期刊上发表了12篇研究论文，这些期刊的平均影响因子为9.137，其中之一影响因子高达34.09。2016年，她以杰出的研究成果摘得“第十三届中国青年女科学家奖”。她，就是潜心研究新型荧光高分子材料的尹梅贞。给她的颁奖词写道：她寄情于新型荧光高分子材料研究，开创性地将“荧光示踪”和“纳米载体”功能合二为一，并将其应用于细胞标记、抗癌和农业害虫防治等多个领域。

1996年，尹梅贞离开北京第四制药厂，到北京化工大学材料学院高分子材料专业进行硕士研究生阶段的学习；2001年，她远赴德国，在德累斯顿理工大学有机化学系攻读博士学位；2005年，博士毕业的她在德国马克斯-普朗克高分子研究所（位于美因茨）做了3年博士后。正是这个阶段，尹梅贞开始关注到荧光材料。

尹梅贞从事的是传统高分子材料的研究，在化学领域的权威Klaus Müllen教授的鼓励与建议下，她关注到生物成像领域对水溶性荧光材料的巨大需求。一天，在聆听学术报告时，尹梅贞突然产生了灵感：功能高分子材料可以与荧光材料相结合。后来，她虚心请教很多相关专业的朋友，最终决定专注研究荧光材料。

荧光小分子化合物一般具有疏水的共轭结构，在生物体内易聚集，荧光会减弱，传统高分子载体又不含有荧光基团，很难在细胞内起到标记、示踪的作用。而尹梅贞想要研究的荧光材料需要有水溶性，还要有生物相容性、光稳定性等特点。针对这些难题，她将荧光发色基团与拓扑功能高分子有机结合起来，提出将拓扑功能高分子作为外围壳保护和隔离疏水荧光核的新策略，构建了一系列核-壳荧光拓扑高分子材料。实验证明，这种材料成功解决了上述问题。

这种荧光材料就像萤火虫发出的光



第十三届中国青年女科学家奖得主 尹梅贞

一样，人们可以利用它来标记特定分子，可视化跟踪一些生物学过程。尹梅贞非常注重这种具有特殊功能的新型荧光高分子材料的应用。她的团队与很多单位开展了合作，根据对方的需求，来反复改进材料。与安贞医院的合作，使他们研发的荧光材料致力于癌症、心血管疾病的早期诊断和治疗，“通过荧光或磁信号进行成像，比传统检验方法更加简便、快捷、灵敏，未来希望能直接用于活体检测，免除繁琐的抽血化验步骤，帮助患者早诊断、早治疗、早康复”，尹梅贞说。她还将这种材料用于农业害虫防治，“这项技术在农业害虫防治中得到了创新性的应用。我们与中国农业大学合作，利用荧光纳米载体高效运载核酸物质或杀虫蛋白，通过干扰害虫的关键基因或提升杀虫蛋白的毒性，可以定向灭杀害虫。荧光载体提高了基因干扰物和杀虫蛋白的稳定性，并帮助它可视化穿透细胞膜，进入昆虫细胞内并发挥作用。这一方法具有害虫特异性，避免危害其他生物与环境，有助于降低化学农药的使用量。”她就像一个指挥者，将这些“萤之光”指引到有需求的地方。

这一切听起来顺理成章。然而，尹梅贞说，自己的科研过程其实很坎坷。她刚进入高分子材料与生命科学交叉的这个领域时，感到很陌生，当时只能一边听前沿学术报告，一边请生命医学的研究人员帮忙验证荧光材料的效果，循

环反复。当看到自己反复修改、设计的研究成果最终得到认可时，她感到非常欣慰。她还开心地谈起，从事生物学研究的丈夫，为她提供了更加便利的合作条件。生物学者们可以提出需求，尹梅贞据此进行材料的设计，经由理论与实际的反复磨合，最终才研制出令人比较满意的产品。她发现这种学科间的交叉，可以使他们很好地进行合作，学科间的碰撞非常有必要。

谈起荧光材料的实际应用，尹梅贞的态度非常谨慎。她说，在农业害虫防治中使用荧光材料时，要防止二次污染。所以，他们在研究时必须到农田中去试验，再回到实验室改进，直至确保材料不在农田里造成环境污染。荧光材料在心血管疾病成像中使用，虽然该材料是纳米分子，时间长了，人体可以排泄掉，但是他们必须要排除材料对人体的影响，必须确保安全，才能在人体中使用。目前，他们还处于在小鼠体内进行实验的阶段，最终目标是在人体中应用，这也是国家重大项目的要求。

当被问及应用中的其他瓶颈，尹梅贞直言不讳地指出，这种材料的成本还需要再降低。她说，“从目前的情况来看，这种材料大规模生产时的成本会比较高。降低其成本也是我们一项非常重要的工作，并且使用完以后还要让这种材料实现可降解”。

身为女性科学家，尹梅贞感到非常骄傲。她说，自己的家庭与事业可以安排得很好。在工作时，自己会注意提高效率，多留一点时间给家庭；家庭应该是一个放松、充满快乐的地方，可以消除工作中的疲劳，享受家庭生活也可以提升幸福感。她认为女性有着独特的性格魅力：女性的坚韧与耐力使她们即使遇到不公平的待遇，也能承受得住。女性往往愿意付出，不求回报，这种精神，让尹梅贞觉得女性特别优美。

文/王丽娜

作者单位 科技日报社事业发展部。

（责任编辑 李娜）