

李虹：系统生物学家的多彩人生

●本报见习记者 江庆龄

学术带头人、妇委会副主任、党支部书记……中国科学院上海营养与健康研究所(以下简称营养与健康所)研究员李虹身上有多个“标签”，正如她的名字一样，如彩虹般多彩。

这些身份聚在一起，则是简单的白色。回归人物本身，李虹是一位纯粹的、热爱科研的科学家。她被科学的未知所吸引，也为经过努力使问题得以解答而欣喜。

她曾获得国家自然科学基金优秀青年项目，荣获上海市科技系统“青年五四奖章”荣誉称号、上海市科技系统“三八红旗手”称号，研究成果曾入选中国生物信息学十大应用。但李虹却认为自己“只是一名普通的科研工作者”。

从信息到生物 从遗传病到肿瘤

作为生物(BT)与信息(IT)融合领域的科学家，李虹自学生时代起，经历了几次跨界。

2005年，李虹以年级第一的成绩从中南大学信息与计算科学专业毕业。当同学大多数选择IT或金融行业时，怀着对生命科学好奇心的她，决定进入生物学领域，于是来到中国科学院上海生命科学研究院读博，进入生物信息学领域。

2013年10月，李虹从美国系统生物学研究所回到中国科学院上海生命科学研究院，从助理研究员开始，把研究方向从遗传病转向肿瘤，并将系统生物学的思想应用于肿瘤研究。

从信息到生物、从遗传病到肿瘤，回顾这段看似曲折的科研之路，李虹走得不急不躁且坚定。“我非常感谢这段经历。”李虹表示，“不同阶段的基础训练非常有用，有一些知识现在依然会用到。”

经典生命科学研究大多从假设出发、以实验为主，而生物信息学则是数据密集型的研究。面对假设驱动和数据驱动的鸿沟，首先需要听懂对方的语言。李虹指出：“厘清大数据和生物临床问题之间的逻辑，需要从整

体、系统的视角理解科学问题，再找到最合适的方法解决。”

问最重要的问题，啃难啃的“硬骨头”。目前，肿瘤研究是前沿生物技术最集聚的领域之一，要求科学家针对新技术持续迭代、优化计算方法。

李虹与合作者在肝癌个体化用药的智能分析和应用、肝损伤再生、胰腺癌肝转移等方向取得系列进展，形成了“科学问题—产生数据—深度分析—实验验证—解决问题”的研究闭环。

“近几年，我们聚焦单细胞和空间多组学数据的共性问题和技术瓶颈，整合分子组学和病理表型，以期通过系统生物学研究策略，持续优化研究方法，提升解决科学问题的能力。”李虹说。

同时，李虹结合临床医生的诊断需求，开发病理切片的人工智能模型。“诊断结果直接关系到病人的治疗方案，我们希望通过这项工作帮助更多临床医生。”李虹说，“这是课题组的一个新方向，虽然未必能在短期内看到成果，但非常有必要坚持下去。”

以党建促创新

李虹是一名有着20年党龄的科学家，对她而言，将科研同国家需求相结合，是一件“十分自然”的事情。担任计算生物学第二党支部书记以来，李虹一直在思考，如何将党建工作有效融入科研工作。

近些年，我国肝癌流行病学发生了显著变化。一方面，在疫苗普及下，原本主要由乙型肝炎病毒(HBV)感染引起的癌症得到了控制；另一方面，随着人们生活方式的改善，由长期慢性脂肪肝发展为肝癌的患者开始增多。

在“健康中国”的大背景下，是否可以结合系统生物学的方法，在病人症状发展为癌症前就开始早期防控，变治“已病”为治“未病”？

李虹认为，应该发挥营养与健康研究所的建制化优势，结合系统生物学的方法做一些事情。她主动转变研究方

向，带头参与营养与健康所重点部署的“揭榜挂帅”科技任务，与所里聚焦代谢和免疫的课题组合作。“工作内容有非常大的差异，因此合作前期，我们需要花费相当多的时间和精力，互相沟通学习。”李虹说。

如今，因为“对共同的科学问题感兴趣”而组成的合作团队，已经形成了“分可独立作战，聚可合力攻关”的氛围。他们协同攻关，共同打造“营养—大数据—健康”为一体的“治未病”平台，探索慢性脂肪肝转变成肝癌的机理。

在李虹的带动下，计算生物学第二党支部已成为营养与健康所“以党建促创新”的科研新标杆。2023年，她和其他单位的两位党支部书记共同牵头，联合举办了一个非常有影响力的生物信息学青年论坛。

“我们希望以党建为抓手，把各个单位组织起来，为不同课题组提供一个交流平台。”李虹表示，“我们相信这是一个很好的开始。”

教会学生在困难中成长

作为一名由中国科学院培养的学术带头人，独立成立课题组后，李虹把相当一部分精力放在了学生培养上。

系统生物学是一个对综合素养要求很高的学科，需要掌握生物学、数学、信息科学等不同领域的知识。李虹课题组的学生有不同的背景和兴趣点，她坚持因材施教的原则，和每一名刚入组的学生进行深度沟通，传授入门交叉学科的方法，并帮助他们确定适合自己的课题。

“做第一个课题的过程中，学生



个人简介

李虹：中国科学院上海营养与健康研究所研究员，博士生导师。主要研究领域为生物信息学和系统生物学，近几年致力于中国特有高发肿瘤的组学数据智能分析、基因组进化和精准用药研究，取得了显著的成绩。以第一作者或通讯作者发表SCI论文27篇，参与发表SCI论文26篇，获软件著作权5项。曾获上海市自然科学奖一等奖（第四参与人）、赛诺菲—中国科学院上海生命科学研究院优秀青年人才奖。主持国家自然科学基金面上项目、国家自然科学基金青年项目、上海市科学技术委员会“扬帆计划”、中国科学院优秀青年人才领域前沿项目；作为骨干参与国家重点研发计划“精准医学研究”专项、国家支撑计划等。

们其实是在学习并了解如何探索未知，过大的不确定性可能会对他们造成很大的打击。”李虹补充说，“我不希望我的学生将来带着畏难情绪或者遗憾毕业。”

从第二个课题开始，李虹便鼓励学生做更有挑战性的课题，主导课题设计，并从中发现新的问题。其间，有学生遇到了一定的阻滞，李虹可以感受到他们面临的压力。在协调资源、寻找合作伙伴解决问题的同时，她会和学生反复强调课题的重要性，解释进展缓慢的原因。

“在科研中遇到困难是很正常的，但我很担心学生会因为课题的不顺利而自我怀疑。”李虹希望用自己的经验教会学生在困难中成长，给他们更多信心。

在李虹的指导下，近年来实验室陆续有科研成果发表。她为学生开心的同时，更欣慰于他们的成长。李虹期待和学生们一起解决更多难题。