

隋森芳

生物物理学家。清华大学生物科学与技术系教授。1945年2月生于黑龙江哈尔滨，籍贯山东黄县。1970年毕业于清华大学精密仪器系，1981年获该校工程物理系硕士学位，1988年在德国慕尼黑技术大学获博士学位。



摄影/司徒哲阳

隋森芳：捕捉生物大分子的精彩瞬间

文 / 刘晓菲 黄宏

2009年12月，清华大学生命科学学院隋森芳教授因在生物物理学领域的突出贡献当选为中国科学院院士。在这项巨大的荣誉面前，他依然保持着一贯的从容和淡定。

淡泊明志，宁静致远。他数十年如一日在科研和教学的土地上辛勤耕耘，硕果累累。如今，面对鲜花和掌声，他只是淡淡一笑，向为之奉献满腔心血的母校、向追求学术理想的激情岁月深深鞠躬，并坚持把自己定义为“一个喜欢做研究的人”。

一心求知，主动转型

从清华精密仪器系到固体物理研究生班，再到德国慕尼黑技术大学，经过“文革”、进过工厂，隋森芳的求学经历跌宕起伏。然而，每每谈及这段经历，隋森芳总是一脸平静的微笑。在他的记忆中，更多的是自己知识的扩充、眼界的开阔。由于“文革”的影响，在精仪系他只学了两年，学的虽然都是基础的理工课程，但为他以后的学习打下了很好的基础。在工厂，隋森芳做的是最基本的工种——车工、钳工、铣工，他的动手能力得到了很大提高，这对他以后的实验操作有很大帮助。在固体物理班，隋森芳的思维

一下从宏观世界进入了微观世界，使他对科学问题的思维方式产生了大的转变。在德国，他对生物物理的学科前沿有了全面的认知。“我确信自己是适合搞科研的，也摸清了自己适合研究的领域。”隋森芳说。

旺盛的求知欲为隋森芳打开了一个全新的领域。

1973年清华成立固体物理班，当时身在清华校办工厂的隋森芳脱颖而出，成为其中一员。当时固体物理班有十二三位同学，都是来自学校各系的“新工人”，隋森芳担任了该班的班长。“我们当时都特别努力学习，离开学业这么

生物是一门包容性很强的学科，我就是被包容进来的。随着时代的发展，学科之间的界限越来越不明显，很多时候是相互关联与促进的，一个人要在生物研究领域取得成功，学科素质面一定要宽。

久，大家都有一种强烈的对知识的渴望。”隋森芳说。由于本科的时候学的是精密仪器，比较宏观，而固体物理班的主要课程描述的是微观世界，所以刚开始时隋森芳很不适应，但他很快就爱上了这个美妙的微观世界。“这主要得益于我们的老师。固体物理班的师资力量很强。我还清楚地记得教量子力学的张礼老师，他讲课生动清晰，把微观世界描述得惟妙惟肖，他在讲台上的一举一动我现在还历历在目。”如今这个班的学生中一共走出了四位院士，他们是顾秉林、朱邦芬、范守善和隋森芳。

1978年，正值我国学位制度改革，隋森芳与当时分散到各系的固体物理班同学重新聚在一起，又经过近两年的刻苦攻读，成为清华第一批理学硕士。研究生期间，隋森芳逐渐对生物物理产生了巨大的兴趣。当时在世界范围内，生物物理正在成为一种潮流和导向，与传统生物学不同，它利用各种先进的物理技术研究生物学问题，结合分子生物学的发展从一个全新的角度审视生物学，成为对年轻人很有吸引力的相当热门的研究领域。1982年，蒲慕明先生（生物系复系后第一任系主任）来清华讲学，当时从全国各地来听课的人非常多。作为青年教师，隋森芳参与了组织接待工作，结识了许多同领域的朋友。这些活动使隋森芳进一步感受到生物学作为未来科学的巨大发展空间。就在这一年，隋森芳做出了人生中的重要选择——志愿转入当时成立不久的生物物理研究室。“生物在当时是一种潮流、前沿的学科，而且我也感兴趣，所以我转变了方向。事实上，生物研究需要很多物理和化学的知识素质，所以我上手很快。”这是隋森芳人生的一次重要转型，他说：“现在的大学生一定不要怕变，要勇于尝试自己喜欢的领域。”

上世纪80年代中期，隋森芳被公派留学德国，师从当时欧洲生物物理学会主席萨克曼（E.

Sackmann）教授。隋森芳在德国三年半的求学时光几乎都是在实验室中度过的。“我当时在德国，一心就想着早点把学位拿下来，早点回清华。所以每天都泡在实验室里，节假日也不例外。圣诞节的时候，同实验室的德国同学都度过节了，只有我一个人还在实验室里做实验。”隋森芳的努力得到了回报，通常需要四年才能拿到博士学位，他只用了三年半就毕业了。

十年一剑，引领潮流

1988年底隋森芳回国，继续在母校生物系任教。20年前，从德国归来的隋森芳面对的还是一间空荡荡的屋子；20年后的今天，隋森芳的实验室已经是集多种现代生物物理实验技术于一身了。

20年前，电镜研究蛋白质还是生物物理领域的“非主流”；20年后的今天，这种研究方法已经得到了学术界的广泛重视，隋森芳也因此当选为中国科学院院士。

“我很坚信自己的直觉，我相信随着学科的发展，我所坚持的领域一定会受到重视。”正是这种学术直觉，让隋森芳克服重重困难，带领他的学生们在有限的条件下开展了实验室建设。初回清华时，一间空房子、一台从德国带回的由萨克曼教授赠送的价值10万美元的仪器、一笔申请到的7万元的教育部优秀青年教师基金就是他的全部启动家当。“当时没有电镜设备，我的学生把样品制备好了以后，要到外面有设备的地方观测……有的设备当时买不到，我就和研究生一起搭建。”比如，表面等离子体共振(SPR)装置是测量蛋白质相互作用的有效手段，1989年的时候国内还没有此仪器出售，隋森芳和研究生就参照物理系的一台SPR装置，自己搭建了计算机控制的测量生物样品的SPR仪。“这台设备直到最近还为我们的一篇发表于《美国科学院院报》的论文提供了重要数据。”隋森芳感慨地说。像这样的自己装备的实验室设备还有单层膜荧光显微膜天平和膜表面压测量装置等。蛋白质二维结晶技术和电镜单颗粒三维重构技术也是边干边摸索边引进，从小题目做起，长期坚持，逐步建立和完善起来的。同一个实验室能集中建设如此多样的现代生物物理实验技术，在国际上也是不多见的。

谈起自己的研究领域，隋森芳总是神采奕

奕、滔滔不绝：“生命活动中，任何单个分子都不会独立行动，而会与其他分子协同作战开展某项活动，是群体性的行为。因此，我喜欢观察它们是如何分工协作的，即一组蛋白质在实现一个功能的时候如何相互配合而组装在一起。从简单到复杂是蛋白质科学研究的趋势。对于复杂的蛋白质系统，传统的研究方式遇到很大困难，而电镜则越来越显示出其独特的优势。我们主要通过急速的降温把蛋白质复合体、细胞器、甚至整个细胞快速冷冻起来，然后利用电镜的高清晰的成像技术，从各个角度对样品进行拍照，复原成三维空间的图像。这样，我们就能对这组蛋白质在实现功能过程中的组装、结构和变化一目了然。”现在，这种研究方法已经得到了学术界的广泛重视。

用这种研究方法，隋森芳和他的学生们解决了一个又一个生物学难题。“寡聚结构转变与DegP/HtrA的蛋白酶和分子伴侣活性的调节机制”以及“突触囊泡结合蛋白Syt I在钙和膜脂作用下的寡聚结构转变”等问题都在他们的探索下迎刃而解。

教学相长，桃李芬芳

隋森芳一边在自己热爱的学术领域孜孜以求，一边在教学这片热土上辛勤耕耘。他特别注重引导和启发学生独立思考，培养学生的创新能力。

在隋森芳办公室的墙上，有一块写满各种各样符号和公式的白板。这是他在德国养成的习惯。“现在这块白板主要给学生用，每次学生来我这里和我讨论问题，就写在这块白板上。如果有什么问题没解决，就一直留在上面，直到找出解决方法再擦掉。学生每次来这里，都能看到上面的问题，这也提醒他们不断地思考。”隋森芳像他的导师萨克曼一样，用启发和引导的方式培养研究生。研究生一进实验室，隋森芳就先交给他们一个课题进行调研，一段时间后在全组进行汇报，以此来培养他们的独立调研和思考能力。对于正式进入课题的学生，从实验方案的具体实施、试剂的选购、实验仪器的选择，到实验的具体操作，都主要由他们独立进行。隋森芳还让一些高年级研究生参与实验室未来课题的酝酿和决策。在课题选择方面，他鼓励研究生另辟蹊径，探索新领域。他说：“做科研可以有两个选择，

一个是做得‘多’，一个是做得‘新’，数量的增加好比一座大楼盖了十几层，还要继续往上加，意义是有的，但是不如另辟蹊径，做一些别人没有做过或很少做过的东西。”

隋森芳的辛勤汗水结出了丰硕果实。在过去20年里，隋森芳的实验室培养出了一批优秀的科研人才。在他培养的研究生中，一人获“全国优秀博士学位论文”奖、一人获“全国优秀博士学位论文”提名奖、四人获“清华大学校级优秀博士学位论文”奖、一人获清华大学“学术新秀”称号，可谓桃李芬芳。

隋森芳也常常从学生的研究中获得启发，受到年轻人活力和冲劲的感染，这是他取得成功的外部助力之一。另一个助力则是清华的精神与环境给他带来的潜移默化的影响。“没有清华大学的实干与坚持的精神，我很难取得现在的成就。在一次国家自然科学基金委组织的学科研讨会上，我作完汇报后，别人私下对我说，一看报告的内容与PPT，就知道这是清华人做出来的。”言谈之间，隋森芳充满了作为清华人的骄傲，拳拳之心，令人动容。

这就是隋森芳，一个执著学术的学者和他的寻梦之旅。为人，静水流深，人淡如菊；教学，春风化雨，润物无声；学术，坚毅执著，孜孜以求……

记者手记

生命科学馆的走廊曲折折，走到尽头，才看到隋教授的办公室。轻轻敲门，门很快被打开了。一位平静和蔼、双眼有神的老者出现在我们面前。隋教授身穿蓝色毛衣，朴素、自然、稳重。虽已年过花甲，却依然体态强健。

“您这里可真难找啊！”听到我们的感慨，他笑笑：“这里有一个好处是安静，我的实验室也在旁边。”

一听到我们要做大幅的报道，他慌忙摆手：“不用写那么多，稍微报道一下就行了。”

采访过程中，隋教授背书似地给我们讲起了他的人生经历，只有说到因为新生运动会1500米得了冠军被选入校体育代表队的时候，脸上才浮现出些许得意的神色。他还劝我们说：“体育锻炼是个好东西啊，我以前每天坚持跑步，现在不跑步了，开始游泳了。”

而一谈起蛋白质，隋教授就像换了个人似的，神采飞扬……在生物大分子的领域里，他纵横捭阖、所向披靡；在生活中，他平和、谦逊、朴实、真诚。这也许就是院士的独特气质吧。