

张仁和：浅谈科研中做人、做事与做学问的几点关系



我从 1958 年大学毕业至今，在中国科学院从事水声工作 60 余年。借此，我想结合自身学习、工作和科研经历，与年轻人分享几点体会。我认为做人、做事、做学问的过程中，有四种关系必须明确：理论、实验和仿真之间的关系；长期积累与一时突破之间的关系；团队精神与个人创造之间的关系；国家需求与个人兴趣之间的关系。

第一，理论、实验和仿真之间的关系。水声学是一门建立在理论基础上的实验科学。我长期从事水声物理与应用基础研究，已有多项成果获得了实际应用。理论基础和物理规律是发展水声高新技术的基石，只有建立在物理规律基础上的方法才能获得更好的应用效果。

在物理学、声学、信息科学等各个领域，都离不开实验，实验是理论思维的重要来源。我一直都很注重理论联系实际，曾参加过百余次海上科学考察，通过这些实验掌握了大量具有重要科学意义的数据资料，据此对理论和方法进行验证，发现了很多有趣的物理现象。根据需要，我也会亲自动手设计具有自主知识产权的仪器设备，如宽带定深声源和无滑环绞车等等，并在不断应用中改进。

对于水声学来说，海洋环境的复杂多变，使得海上实验条件苛刻，成本巨大，随着我国海洋科研“由近及远、由浅入深”发展战略的推进，开展深远海综合实验更加困难。通过符合水声物理规律和基于真实环境的仿真研究，可完成前期验证，减少人力、物力和财力支出，为海上实验顺利实施做好准备。所以，水声学研究的三大手段：理论、实验和仿真，三者相辅相成，缺一不可。

第二，长期积累与一时突破之间的关系。做基础研究要经得起长期坐冷板凳。无论是发现科学现象、认识科学规律还是开发新的应用方法，都必须经过一个逐步积累、不断试错和改进完善的过程。很多科学现象就像一层窗户纸，一捅就破。但是，透过朦胧看清真相，需要充分的认知储备、丰富的经验积累和开拓性的大胆想象。科学研究中一朝突破是可喜的，但是长期积累是实现突破的基础，急功近利是科学研究的大忌。我们在提倡创新的同时，更应该锻炼十年磨一剑的毅力。

我带领的声场声信息国家重点实验室这个团队承担了多项国家重大项目，每个基本上都是经过二十年以上的攻坚克难和不断改进，才取得不错的应用效果。但我们仍不能说已经取得了最终成功，而是仍在不断改进提高，争取更加有效地服务于国家应用需求。每个成功背后皆有锲而不舍的精神，才是促进科技进步的关键。

第三，团队精神与个人创造之间的关系。科学研究以个人创造性为基础，同时必须将团队精神与个人创造相结合。团队精神能帮助每个人取长补短，激发个人潜力，促进大家共同进步。积极建设优秀的团队、形成优良的团队精神，身处其中的我们才能更好地成长为优秀人才。

中国科学院的科研环境相对比较宽松，自由探索的气氛浓厚，每个人都有发挥自己聪明才智的空间。水声学科技进步，除了鼓励个人自由探索以外，更需要大团队协作，协同合作是任何一个科研团队不可或缺的精髓，只有老中青几代不同方向的科研人目标一致，才可能拧成一股绳去解决水声应用难题，最终建成体系化的装备。

第四，国家需求与个人兴趣之间的关系。我们五十年代的大学生基本上按计划分配，主要精力能够放在学习和研究上。相比之下，现在的学生较难做到心无旁骛，加上我国注重知识灌输的教育模式，限制了学生的想象力，影响了创新能力的提升。年轻人要注意培养自学能力和提出问题的能力，提出问题比解决问题更重要。但是提出问题需要我们在现有知识基础上，不断地开拓思维、发挥想象、归纳总结。这一系列充满反复、艰辛或者失败的过程，更需要个人兴趣的支持，因为兴趣是做好学问的内在驱动力。

社会上存在一些精致的利己主义现象，对教育影响太大。如果我们培养的人才缺乏对国家和社会的责任担当，再高级的人才也没有太大意义！唯有胸怀国家，将个人兴趣建立在国家需求之上，才能更好地激发我们的个人兴趣、挖掘出个人的最大潜力。

总之，当今世界综合国力的竞争关键在于科技实力的竞争，科技实力的竞争说到底人才的竞争！年轻人是国家的未来，中国的科技强国战略赋予了年轻人重大的使命和责任。对于年轻人来说，要培养兴趣、树立理想，将团队精神与个人创造有机结合起来，把“中国梦”装进心里，把“国家责”扛在肩上，为国家的科学与技术发展做出应有的贡献！