

纪念应崇福院士诞辰100周年

试谈应崇福院士的科研思想与方法

李明轩[†]

(中国科学院声学研究所 北京 100190)

应崇福院士将他的科研思想与方法归纳为六个字：观察、分析、总结，令人深受启发，获益匪浅。我自毕业就跟着应先生工作直到退休，不但直接跟随先生从事科研工作，作为他的助手，还参与了由先生主持的有关学科方向、组织机构调整以及人员安排等科研组织管理方面的工作，使我对应先生的科研思想与方法有了更多的机会去了解和体会。我给大家总结了几点应先生的科研思想和方法：

第一点是选题，就是决定要做什么、不做什么，这是决定科研成败的关键。在先生科研思想和方法中最为重要的是他选题的几个原则。其一是开创性。应先生有个“搭窝棚”论，他经常对我们讲，科研工作从大体上可以分为两类：一类是在未被开垦的处女地建房子、搭架子，虽然建起的房子可能非常粗糙，但是人们会永远记住是哪个国家的哪位科学家最先在这建起的；另一类是在别人已建好的房子上精雕细刻，做锦上添花工作。“搭窝棚”工作虽然不容易出成果，但是对学科发展和国家急需是更重要的。其二是科研与实际相结合。应先生讲声学本身就是一门应用性十分强的学科，特别是超声。从国家的实际需要出发，解决国内外尚不能解决的问题，从理论方法和技术上去研究，本身就是创新，既可以发展学科基础理论，又可以解决国家急需。其三是要扬长避短，充分发挥优势又要避免不足。有的选题可能是很好的，但或理论基础严重不足，或设备条件不具备，做起来困难重重，难以克服，最终可能一事无成。要选择我们有条件而别人又未做出来的难题。其四是能形成系列成果。应先生有个“口袋论”，他认为一项科研工作最终能形成口袋式成果（即系统性成果）的是最好的选题。一个人一辈子所做的工作只不过是几个口袋，做成一个口袋式成果至少十年，应先生特别反对“打一枪换一个地方”的游击式科研方式。

第二点是具体科研工作中的四个指导方针。其一是物理概念和思想。超声虽然是物理学的一个分支，但它又不同于一般的物理学，它与电子学无线电技术、信息学、信号处理技术等多个学科交叉，所需知识面更广。应先生要求不管做什么，最为重要的

是对所从事研究问题的物理概念透彻、物理过程清楚、物理图像清晰。对超声及应用研究，一切都要从物理概念出发，概念搞清楚了才能抓住要害。其二是理论与实验相结合。应先生经常讲，人类科学的发展，有一些自然现象和规律是先从理论上得到和预见，再由实验验证的，而有一些是先从实验上发现，再从理论上加以解释和认证的，所以他特别注重理论和实验相结合。两者并重互补互进，让科研工作者尝到甜头，享受一种科研的乐趣。其三是克服困难出点子。科研工作的过程就是不断克服困难的过程，遇到困难要从物理上找原因，抓住要害出点子。其四是浓缩成果。应先生在科研工作中特别注重总结、提高、浓缩、提炼这一重要环节。他要求我们不要过多讲做了些什么，而是讲得到了什么。成果是浓缩出来的，他特别反对有人做一点点工作，却膨胀处理发表一大堆文章的做法。

第三点是注重对年轻人的培养，应先生在这方面也有一套做法。其一是严格要求。跟随应先生搞科研，起初年轻人都有些“怕”，很多人都不敢做他的学生，说他要求太严了。后来他对我讲，严格要求就是“扳”，一棵小树如果不扳直了就永远成不了材。这种“扳”被大家接受了，并取得了很好的效果。其二是压担子。把年轻人放在一定岗位上压担子，在这方面他是不分资历辈分的。我大学刚毕业就让我去担任课题组长，1965年成立换能器室，让我去做业务秘书。当时水声室的业务秘书是关定华先生，而我才毕业一年，这一点他是不拘一格的。其三是创造一切条件和机会让年轻人去锻炼。比如在一些学术会议上他尽量让年轻人上讲台，报告我们联名发表的论文。其四是注重能力的培养和水平的提高。他常讲学术上不能指派和拔苗，要靠自己去打天下、闯天下，这样人家才能服。

应先生讲，跟随他搞科研几十年的人很多，有的人跟着他学会了如何搞科研，成才了；有的人一辈子到头来还不会搞科研，成就不大。这就可以看出他的科研思想和方法在科研工作中是何等的重要。

摘自《声讯》2007年第2期，2017年第5期

[†] 作者简介：李明轩（1939-），男，辽宁人，研究员，博士生导师，研究方向：超声检测。