

学习老一辈科学家的高尚情操

—赵忠贤 7月19日

刚才播放了几位前辈的事迹。我作为第一个发言者谈谈自己的体会。老一辈科学家爱国、奉献、治学、修身，永远值得我去学习。我先谈谈彭桓武先生，彭先生是“两弹一星”的元勋。我办公室挂着他手写的一首词，词牌名是《喜迁莺·小令》，写于1987年3月2号，我现在给大家念一遍，开物理学会时过紫竹院，会中纪念胡刚复、饶毓泰、叶企孙、吴有训前辈，并祝贺物理所高温超导研究。词的正文是：

“平湖静，小河浑，册府半装新。檐前竹上腊梅薰，花信又初春。去复还，研兼教，几代师生耕造，为中华物理生根。超导贺高温。”

这首词的上阕写景，下阕抒情，特别是下阕“去复还”，就是出国又回来。“研兼教”，做研究和教书。“几代师生耕造”，通过几代人的努力，目标是“为中华物理生根”。这首词把彭先生的心境表现的非常充分。我记得彭先生有几件事：

曾经有人问他当年为什么回国。大家知道彭先生在回国之前已经是爱尔兰科学院的院士，彭先生回答是“回国是不需要理由的”，我们现在可以知道他回国就是为了中华物理生根。

彭先生曾讲过一个故事。他说建国初期我们从高炉里铸出的钢锭是裂的。彭先生建立一个理论模型，通过这个理论模型推出一种工艺方案，使钢锭不裂。后来，现场的专家和工

程技术人员采取的办法和他的是一致的。也表明这个模型是成立的。彭先生说他的这个模型后来也用在原子弹研究中。彭先生是理论物理学家，他急国家之所急，发挥自己专业特长，为国家需求服务，同时又发展了理论。

第三是彭先生说过“一代人做一代人的事”，就是“几代师生耕造”，来实现中华物理生根。

从喜欢到责任

我们这一代人也曾经是“祖国的花朵”，这是一部儿童电影的名字，电影里的主角和我是同龄人，她既是我的校友，也是我们科学院的研究员。我们当年都作为祖国花朵儿，唱着《让我们荡起双桨》成长起来的。1956年我初中毕业上高中。也正是那一年国家提出“向科学进军”。这对一个初中生影响是很大的。这就是国家的号召。高中时看了一些科普书籍，主要一本科普杂志《知识就是力量》，是前苏联杂志的中译本。介绍了很多前沿科学问题，学到了很多东西，也增加了对科学的兴趣。在学校里受到老师的影响和参加一些课外活动喜欢上了科学。

1959年考上了中国科学技术大学。在那个年代学理工是很时尚的，很多年轻人喜欢理工科，也是国家的召唤。比较热门的专业有，比如，原子能、半导体、火箭等等。大学开学不久，我们听到了钱三强先生一个报告，我们坐在操场的地上，郭沫若校长主持会议。钱先生讲了苏联的第一颗人造卫星。

第一颗人造卫星是在 1957 年发射的。时隔两年，大家兴奋劲还是很高的。钱先生提到，在第二次世界大战还没有结束的时候，苏联政府就从前线调回一批年轻人，回到后方学习。有时候上课就在走廊里。后来这其中很多人就成了前苏联的“两弹一星”的骨干。当他讲到这件事情的时候，我作为学生感觉到我们上了中国科学技术大学不仅仅是对科学的喜欢，而是有了责任和使命感。

在我们读书期间最多是讨论“红专”问题，现在有的年轻人问我什么叫“红专”，“红”就是思想好，“专”就是业务水平高。当时我们讨论来讨论去不是很清楚。钱三强先生在另一次报告中讲，他自己是先“专”后“红”，他说他的一位大学同学先参加革命，后来做了某一方面的专家，所以他的同学是先“红”后“专”。一个是老革命，一个是科学家，我们都觉得高不可攀。后来陈毅元帅有一个讲话，他说一个飞行员飞行水平特别高，飞机开上去跑了，这不行。另外一个飞行员，他的思想特别好，水平差，上去被人打下来，这也不行。必须要能把飞机开上去，把敌机打下来，这就是“又红又专”，我们觉得这种说法是大家努力去争取做到的。“红”不在于参加了多少政治活动，而在于内心深处的信念。“专”要全身心地投入，不断提高业务水平，努力把组织上交的任务完成好。

老一辈科学家传授的不仅仅是知识，更重要的是精神

在读书和工作中，我聆听过很多有名老前辈的授课和报告。比如，钱三强先生在报告中曾经提到过，他喜欢四分的学生，我们听了很高兴，因为五分太花精力了，不过于看重分数，就有多余的时间去开拓视野。另外钱先生讲了研究科学问题要全神贯注。在做报告的时候他以华罗庚先生为例，说开会的时候华先生人坐在那，实际上是在想自己的数学问题。当时我们看到坐在主席台上的华先生是忸怩不安，因为当时最怕人家说你不重视政治。实际上，如果花多数时间去认真地开与本人业务无关的会，有多少时间去做研究？还能出大成果？所以作为一位科学家，“专”需要全身心地投入在学科研究上。

华罗庚先生对于治学问题，曾经写了一篇题为《天才在于勤奋，聪明在于学习》的文章，其中写了四点：1. 独立思考；2. 练好基本功一拳不离手，曲不离口；3. 读书要从薄到厚再从厚到薄；4. 锲而不舍，勤奋刻苦— 顽强刻苦的精神。华先生关于治学方面的精辟论述，对我们那一代的科大学生在学习和工作上都很有影响。

我们在大学上大课的时候，几百人听课。冬天暖气还没有来的时候，上一段时间课之后要停下来，大家集体跺脚来取暖，有的坐得比较远听不太清楚。我认为只要老师认真教，学生如饥似渴地学，上大课一样可以学得好。

张宗燧先生给我们上数理统计课时，他讲到“系综”问题，

他直言某一个著名学者的观点他不同意。对我们大学生来讲这是很遥远的事。但是这告诉我们科学是在交流、讨论和质疑过程中创新发展的。

黄昆先生在治学严谨方面是令人敬佩的。他曾经是物理所的学术委员会的委员。有一次物理所开学术委员会会议，负责人介绍物理所的工作进展，提到某一项工作有重要的物理意义，黄昆先生则提问：“我怎么看不出来这个重要物理意义在哪里？”。这是真正应该秉持的学风。后来因为学术委员会开会内容发生变化，换届时黄先生就写了一封信给物理所，不再继续当委员了。黄先生获得最高奖时的发言中讲道：“科学研究贵在创新，要做到‘三个善于’，即善于发现和提出问题，善于提出模型或方法去解决问题，善于做出最重要、最有意义的结论。其中最关键的是善于抓住机遇、发现和提出问题。对于科技工作者来说，拓宽知识面，深入进行研究是重要的。但最重要的是提高驾驭和运用知识的能力。大多数开创性研究并不是想象得那么复杂和深奥，关键是确立少而精的目标。”

多年来，在学习和实践中我不断地理解这些前辈名家的治学精髓。我逐渐体会到，搞科学研究需要扎根，长期的坚持和积累就会在认识上有所升华，才会抓住机遇、厚积薄发。当然，我至今还没学透，还需要继续认真学习。

我有幸参加了聂荣臻元帅诞辰一百周年纪念会。听到了老

院长周光召的发言。其他人的发言都是有稿子的，只有他拿了一个小纸片，32开这么大的。我估计他只写了几条提纲，就是即兴发言。他讲的非常感动人。第一，他说，他的社会关系一塌糊涂，但是组织上还是信任他，让他去搞原子弹。第二，在第一次见到聂荣臻元帅的时候，聂荣臻元帅问他，哮喘的毛病怎么样了，这个让他非常感动。他当时还不到30岁，一位元帅这么关心他，组织上对他信任，就更更要全身心地投入，把工作做好。大家知道周光召院长参加原子弹的工作之前在粒子物理方面发表了重要的文章，国际上的同行都奇怪这么好的文章，这个人怎么不见了，没有文章出来了。在改革开放以后才知道为了国家的需求他调去搞原子弹了。

下面我谈谈在物理所工作多年的洪朝生先生。在物理所90周年的成就里提到了洪先生。就是他带领团队研制了中国第一台氢液化器，中国第一台氦液化器。这些技术也转移到了其它部门，如航天等。有了低温条件才有后来的超导研究和其他方面研究。包括现在我们进行的玻色-爱因斯坦凝聚，以及一部分量子计算方面的研究。实际上，洪先生在回国之前，他在半导体方面做出了重要的贡献，他与另外一位合作者第一次提出半导体杂质导电的概念，这个工作是半导体经典之作。也是后来安德森解决局域化问题研究的第一个实验结果。回国前，钱三强先生通知他先搞低温。另外给了他十万块钱买一些设备。洪朝生先生为此先到了世界上研究低温最有名

的荷兰莱顿实验室工作，中间他也到剑桥找过莫特讨论他的半导体方面的实验结论。洪先生服从国家的安排，义无反顾地把低温条件建立起来。九十年代他在低温中心（现在理化所前身）建立了一个低温物理实验室。杨振宁先生曾问我，物理所有没有搞极低温和玻色-爱因斯坦凝聚的。洪先生同样想到这个问题。他对国家科学上未来需求的敏锐判断是很有前瞻性的。他虽然受了一些委屈，但初衷不改，为国家需要奠定了低温物理与技术的基础。

他在去医院住院之前，住在物理所招待所。他虽然是无奈地离开物理所的，但对物理所非常有感情。他说住在招待所一是可以找人讨论学术，二是晒太阳时看我们走过很开心。

在承担的责任中成长

在 1967 年到 1972 年，我被安排参加国防任务，感到光荣和责任重大。很多东西不懂。不懂就要学。物理所图书馆没有的资料就到院图书馆查。后来把洪朝生先生请到我们国防任务组。向老专家学习。搞国防任务也经常加班加点，有时候也干 38 个小时，出差当时很辛苦，能弄到一张票就可以了。赶上武斗的时候很麻烦，有一次我从北京到上海出差，花了 72 小时，武斗卡在那了。但是自己有一个目标，不管怎么样困难，努力去完成任务。在完成任务的过程中我们也碰到矛盾。那个年代开会特别多，自然也与让我们参加会的领导有一些矛盾。最后找了所级军代表，所军代表说：“你们完成这

项任务就是最大的政治，一般的会议就不要去参加了，但是“忠字舞”你们还是跳吧，因为中间总要休息休息，对你们身体有好处。”问题也解决了。遇到工艺技术难题就和工人一块商量。例如，我们加工一个铜的热交换的部件，需要开一圈 0.3 毫米的槽，我们都知道用电火花加工，但没有这种设备。我们跟参加这项任务的工人师傅一起想办法。用土办法解决了大问题。这样在如何解决问题等方面有很大提高。短短五年，我在承担的重任中成长，受益匪浅。尽管从事的研究内容不是“超导”，但是在能力、责任、与同事合作、吃苦和执着等方面都有所提高，也磨练了性格。

四十年坚守得益于稳定的大环境

我从事探索高温超导体 40 年。事实上很多人一生也是坚守，几十年做一件事，比如一辈子就教数学，一辈子教语文，本质都是一样的。坚守自己热爱的职业，都有自己的追求和满足。我与他们不同的一点是搞科学研究，搞科学这里面有很多选择，我选择探索高温超导体有几个原因：第一它是科技前沿，有重大的科学意义。第二，一旦成功，它有很大应用价值。第三探索过程中，还能解决跟超导有关的其他问题，如与应用有关的高临界参数问题。

通过调研与交流提高了认识，这就有了信心。有信心就全力以赴。高温超导突破前共组织了六次全国‘高临界温度超导体’(后改为高临界参数超导体)的会议。第一次会议是 1976

年的 12 月份。每两年组织一次，我都是积极张罗，相当于总跑腿的，高雅点儿叫秘书长。第一次会议基本上大家没有什么研究工作，就是交流交流看资料的一些想法，也有少数在做理论研究。我们的会议开的很热烈，我记得 1980 年的会是在广州开的。为什么选择广州？因为广州刚开放，大家想去看，第二我们在广州找的是商业部门的招待所，会吃得好一点，那时候吃饭还是有点问题的。结果这个招待所老鼠多，把有些人放饼干的包给咬了，甚至有的老鼠钻到被窝里，大家按在那把老鼠打死。住房分配按年龄，老先生住两个人一间的房子，其他人不管你是什头衔全是住几个人的房间。为了保证大家睡得好，打呼噜的放一个房间，打呼噜声音很大，别的房间还是被他们吵醒了，大家在这种情况下还能认真地讨论学术问题，我想不仅仅是交流学术，还是精神上的互相鼓励。这个会我们一直开到 1986 年的 11 月份，开了 6 次，每一次换一个主席，这也得到了很多老科学家的支持。例如，1978 年主席是李荫远先生，1980 年是何寿安先生。1984 年是我。

1977 年我在《物理》上发表了一篇综述性的但包含自己观点的“探索高临界温度超导体”的文章。这是和大家调研交流过程中形成一些想法而写的，这里面有很多思想是很解放的。比如说提出，相信临界温度可达 45K 到 55K；复杂系统新的机制可以达到 80K。与后来的突破很巧合。所以 35 岁左右

的年龄很好，有一定基础和经验，思想又比较解放。我觉得思想解放还是很重要的。

冷板凳并不总是冷的，尽管遇到很多困难，在研究过程中，越做也越有兴趣，兴趣很重要，你有瘾了，非常愿意做它。同时在工作中有新的进展，也是鼓励。比如说我们协助沈阳金属所做多芯 NbTi 合金超导线，他们研究过程当中，性能总是比国外的差，后来大家讨论想到了除了超导材料之外，还有用于导热材料的铜。测量铜的室温和低温的电阻比，我们发现，我们的电阻比太小了，说明我们铜里面杂质缺陷很多，于是他们换成了好的无氧铜，一下子多芯 NbTi 合金超导线的水平上去了。这项工作拿了中国科学院科学进步三等奖，我们物理所是第二单位，我是第二单位的最后一名。但是我觉得挺满足，受鼓励，总是做了一件有益的事。

我认为团队的精神非常重要，一个团队各有专长，很重要，还有就是精神。精神上互相鼓励，这个非常重要，特别是遇到困难的时候。而且这个团队在交流过程当中互相启发产生灵感。另外就是坚持做某一事情有一个在长期积累的基础上产生认识上的升华。这个升华可以意会不能言传。你有这种认识以后，你突然对你从事的工作有一种感觉，这种感觉往往你说不清楚，有时你做这个决定，最后这个决定就是对的。以前的例子不说了。最近的例子，我们团队做出了五个 1 结构的铁硒基超导薄膜，临界参数都很高，也做出了一些有意

义的物理工作。这个新超导体是中国科技大学陈仙辉院士发明的。我们是用水热法做出薄膜，到目前为止，还是第一家，也是国际上唯一的一家。但如果你问当初是怎么想出来用这种方法的，还真说不太清楚。可能是上面说的长期积累之后产生的直觉吧。

特别要指出，这 40 年大环境是安定的，这非常重要。尽管遇到一些困难和挫折，你还有别的选择，还可以翻身，打破瓶瓶罐罐重新来，仍然可以坚持。

我们这一代人基本上是在老红军的精神和老一辈科学家爱国奉献精神感召下成长的。我自己从来没有想到我拿什么奖，我在大学也没有想到自己最后当一个科学家，现在是老科学家了，老跟年龄有关系。从建国以来，特别是改革开放 40 年，中国不仅取得了两弹一星的成就，改革开放 40 年建立起完整的科学体系，我觉得中国科技发展是举世瞩目的。我自己觉得作为我这一代人，我最安慰的是“我奉献了”。

新时代新使命

在物理所成立 90 周年的时候录了一个节目，让我对物理所年轻的同事们讲几句话。我觉得现在这些年轻人基础都很好，因为他们整个受的教育非常完整。第二设备都是世界一流的。第三个经费充足。所以我觉得现在的条件非常好。关键是安下心来做事。做什么？科学研究，需求是最大的动力。

有两大需求。一个需求是国家需求，第二个需求是科学发展的需求。两者都服务于国家发展和人类文明进步。在需求推动下怎么选题？选题实际上就是按照这样的需求。不要急功近利，要设定一个长远的目标。如果你设定十年的目标，你可能五年就完成了，你设置的都是短平快的，你是有一些东西，但很难做出像样的事。所以我觉得安下心来做事很重要。

现在全国有这么多的科学技术人员，这么多的团队。我认为一个人，或者一个团队花十年的时间，或者二十年的时间，解决一个重要的科学问题，或者解决一个核心的技术问题，加起来那还得了吗？只要我们大家都能够安下心来，集中做事，而不是赶“潮流”去做同性质的，短平快，急功近利的事，我觉得我们国家科学技术会有更快更好的发展。

最近习近平总书记在两院院士大会上做了关于“瞄准世界科技前沿、引领科技发展方向，抢占先机迎难而上、建设世界科技强国”的报告，对我们科技界寄予厚望，我预祝大家，为建立世界科技强国，为人类文明进步，实现中华民族的伟大复兴做出贡献。

谢谢，请批评指正！

中科院物理所超导 4 组 <http://sc04.iphy.ac.cn/>