

从信宜镇隆古城走出来的教育家、著名物理学家、中国科学院院士甘子钊

■ 记者 陈艺平 林夏 通讯员 麦哲伦



甘子钊，1938年4月出生，茂名信宜水口镇双山村人，物理学家，中国科学院院士，北京大学物理学院教授。

甘子钊1954年考上北京大学物理系，1963年研究生毕业后留校任教，历任助教、副教授、教授、固体物理研究所所长；北京大学物理系系主任，北京大学理学部主任，北京大学现代物理研究中心副主任，国家超导专家委员会首席科学家，人工微结构和介观物理国家重点实验室主任等；1991年当选为中国科学院学部委员（院士）。

甘子钊从大学到现在六十多年来一直在北京大学生活、工作，长期从事半导体物理、超导物理、激光物理、凝聚态理论等的研究；他学术工作的特点是致力于凝聚态物理与光学物理的前沿研究，并力求把理论与实验研究结合起来，倡导科研工作与产业结合。2022年获颁中国物理学会终身贡献奖。

国家需要就是志愿

北京大学物理系是中国第一个物理系，是1913年成立的。现在的北京大学物理系，是1952年院系调整时由原北京大学物理系，原清华大学物理系和原燕京大学物理系联合组成的。也就是抗日战争期间设在昆明的西南联合大学物理系的主体。它继承了老北大严谨治学，救亡图存的家国情怀，也继承了老清华、老燕大求实创新，面向世界的先进传统，应该说是当时国内最强的物理学科基地。当时又正在强调学习苏联，用的都是苏联的教科书，评分采取五分制，期末考试都是口试，课程设置，专业设置都参考莫斯科大学。当时也特别重视教学，为社会主义建设培养人才；老师们都特别重视教学工作，有些老师备课时间都用到一比十，对学生的学，抓得很细很严。

1959年夏天，甘子钊从北大物理系本科毕业了，他是从物理专业理论物理专门化毕业的。那时的毕业生是由国家统一分配工作的，包括有部分毕业生去做研究生也是统一分配，没有考试的要求。甘子钊原来的志愿是直接参加工作，做高校教师，没有表示做研究生的志愿；可是系里人事部门说：已经决定你们几个留下当研究生，但是做哪个方向的研究生还没有确定，你们就先去做接待新生的事情，等决定了通知你。到九月下旬，通知他去半导体教研室报到，做黄昆教授的研究生。

黄昆教授是1946年从西南联大研究生毕业去英国留学，1951年响应祖国号召，回国参加新中国建设的。在英国他先后和诺贝尔奖金获得者莫特和玻恩合作，在固体电子论和晶格动力学理论上做了杰出的贡献，已经成为国际物理学界的一颗新星。回国后他首先用了很大的力气，建设北京大学物理系的基础物理课程和固体物理课程。1956年，按照当时国家科学技术发展规划的要求，在北京大学建立了由北京大学，南京大学，复旦大学，厦门大学，吉林大学（当时叫东北人民大学）五校合办的中国第一个半导体物理教研室，培养半导体人材，开展半导体科学研究。黄昆担任了教研室主任，成为新中国半导体科技事业的主要奠基人之一。甘子钊原来没有参加半导体专门化，不认识黄昆先生，黄昆先生也不认识他，成为黄昆先生的研究生是人事分配的结果。黄先生当时的考虑是经过几年的努力，半导体学科已经初具雏形了，现在要开始探讨一些半导体中新的器件的物理机理，为进一步发展打基础。正好当时国际上围绕半导体隧道二极管的研究比较红火，黄先生就要求甘子钊开始这个课题的学习和研究。

甘子钊说，那时做研究生没有学位制度，和留校当教师的不同就是研究生不承担教学任务，专业跟着导师做科学研究工作，另外还要根据导师的要求，学习有关的一些基础书籍和文献，参加规定的几次学科考试。当教师的第一年试用期间薪金每月46元，一年试用期满后涨到每月56元；当研究生的三年读研期间每月42元，研究生毕业后参加工作，转正后领每月62元。其实按三年工资调一次的预定，同年级的毕业后直接做教员的人，第四年也会调到同样的薪金，做研究生并没有比不做的高。但是1958年以后，我国工资调整一直停滞，所以我们这批做研究生的就比同班不做研究生的每月多领6元钱，直到80年代初才拉平。“哈哈，这也是我命好啊！”甘子钊笑着说。

在黄昆先生的指导下，甘子钊对半导体中的隧道效应的理论进行了发展，提出了在半导体结中，杂质和声子对隧道过程

的影响的理论，得到国内外同行的认可。

1963年初，甘子钊从北京大学物理系研究生毕业了，被留下在系里当教师。当时国家考虑到中国半导体科学技术和整个固体物理的发展，提出要开辟“固体能谱”这个基础研究类型的学科课题，黄昆教授被任命为北京大学固体能谱研究室的主任，甘子钊就在这个研究室工作。按照研究室的规划，甘子钊和同事们就开始了固体磁共振和固体光谱的研究。

三年多的时间很快过去了，1966年5月正在北京郊区参加四清工作队的甘子钊和同事们奉命返校，文化大革命运动开始了。但是国家的建设，科学技术的发展还没有停止。北京大学的教师、干部、学生（包括文革时期招录的工农兵学员）都是按照国家需求，按照国家的计划十分努力地工作。六十年代末，领导提出要抓紧发展激光科学技术，北京大学物理系，包括北京大学能谱研究室就努力的开始了激光科学技术的学科建设和研究。光学教研室、能谱研究室的同事们，也包括甘子钊，就开始努力投入建立激光专业的基本课程、基本实验，研制多种气体激光器和基于砷化镓半导体合金的半导体激光器，招收了几届的工农兵学员，师生团结，共同努力，也做了不少的工作。七十年代初，中央领导特别强调发展大能量的强激光技术，为了落实这个指示要求，甘子钊和能谱研究室的部分同事，提出并且实现了国内第一台燃烧型的二氧化碳气体动力学激光器，在同行中产生了较大影响。七十年代末，为了分离同位素的需求，甘子钊和中科院物理所合作，发展了一个后来证实基本上是正确的多原子分子光致离解的理论模型，得到同行的重视。也是和中科院物理所合作，七十年代末就开始发展激光在固体中相干传播的理论。

文化大革命一结束，开始实行改革开放了。中国物理学界迎来了与世界物理学界直接、广泛的接触的机会，如何利用这个机会，深入具体的理解国际物理学界的前沿，尽快进入世界科学前沿，是摆在物理学界面前的一个新问题。按照中国物理学会和美国物理学会的协议，1983年末，甘子钊和其它十多位同事，被派到美国进行2年的工作访问。他在普林斯顿大学和麻省理工学院各工作了一年，开始学习和进行了一些凝聚态物理前沿的研究，如数量量子霍尔效应，金属绝缘体相变，磁性半导体量子阱中极化子等。1987年随着铜氧化物高温超导材料的发现，也是因为中科院物理所同事们在这个过程中做出了一些重要贡献，我国的高温超导研究“热”起来了，5月份领导决定由甘子钊担任国家超导专家委员会首席科学家，主要工作就转入高温超导电性的研究。“其实我算不上是什么超导专家，就是帮着做一些文字起草工作，做点全国各个单位研究内容的协调，项目的设立等具体事务；自己也学着做点超导物理、材料和理论的研究课题。倒是很忙碌，挺辛苦的。”甘子钊谦虚地笑着说。

同时，为了在北京大学建立一个物理学科类的国家重点实验室，甘子钊和物理学院的同事们提出并建立了北京大学“人工微结构和介观物理国家重点实验室”的建议，后来这个实验室在1992年正式运行，他担任了首届主任。在中国开辟了介观物理这个学科分支。“噢！上世纪八十年代到九十年代真是我负担最重的时期，除了超导和介观实验室的工作，我那时还兼着北京大学物理系的主任，管着全系的教学行政工作，好在那时人还年轻，精力也还行。”



甘子钊院士在接受采访。

科学研究要推动产业发展

九十年代初期，国际上半导体发光二极管（通常简称LED）的研究有很大进展，主要是日本科学家做的进展，发现氮化镓（GaN）基的蓝光LED有很高的电光转化效率，可以制备出功率很大的蓝光LED。北京大学介观实验室从事LED研究组的科研人员提出，要从原来的砷化镓（GaAs）基红光LED的研究转向蓝光LED的研究。

甘子钊作为实验室的负责人很支持他们的意见。而且很快国际上也出现了利用这种蓝光LED配合上荧光粉，制备高效率的发白光的半导体照明LED的研究工作，这真是从爱迪生发明电灯以来，又一次照明技术重大发展的机会。我国半导体界认识到了这个机会，北大、科学院半导体研究所、南京大学等等都行动起来，从不同角度投入这个研究。

甘子钊作为物理系当时的系主任还有一个特别的考虑：过去综合大学理科的培养目标是大学教师 and 科学研究人才，随着大学教育的扩展，随着产业技术的进步，应该考虑将来有相当部分的毕业生投身产业发展，成为“理科工程师”。所以他特别重视这个半导体照明产业发展的机会，希望从这个过程中显示出物理学科对产业发展和产业人才培养的作用，也希望直接认识发展产业需要的理科培养人才的特点，怎样培养产业需要的人才。因此他决定自身也要努力地

直接投入到产业发展过程中。

九十年代末，北京大学物理系和介观物理实验室就开始探讨与产业界深度合作的方式，2000年在上海建立了北大蓝光公司，进入了蓝光、白光发光二极管的生产。“噢！也可以说从九十年代末开始，我就一定意义上‘海’啦！哈哈！”甘子钊笑着说。“参加产业发展，努力推动物理研究与产业发展的结合，也是有许许多多要学习，要改变的地方，真是如鱼饮水，冷暖自知，很不容易啊。2008年北大还和东莞光大集团合作，建设以半导体照明产业为主的企业群，也算是作为广东人为家乡服务吧。”

现在，半导体照明已经成为世界照明产业的最大部分；在包括北京大学在内的中国科学界的努力下，我国半导体照明产业已经是一个大产业，占世界半导体照明产业最大的份额；半导体照明产业每年对我国GPT的贡献近7000亿元（2000年只有300~400万元）。除了半导体照明外，北京大学物理学院（从2000年开始，原北京大学物理系和其他几个兄弟系联合成为北京大学物理学院）在磁性材料、核物理、医疗物理、超导技术等方面也都不同规模的推动了一定的产业发展。事实证明，物理学和当代产业的发展是紧密相连的，物理学科培养的学生也是产业界需要的人才！

追求真理和造福人民的统一

从1954年九月离开信宜到北京学习，就快七十年了，甘子钊一直都在北过大度过，“读书教书快七十年啦！”作为一个大学理科教师，他对学生反复讲的是：现代自然科学的特点是追求真理与造福人民的统一，做理科学生就要体现这个统一！你一走入北京大学物理楼的大门，你会看到六位历史上对北京大学物理学学科的建设做出过卓越贡献的老一辈学者的雕像。他们是叶企孙、饶毓泰、周培源、吴大猷、王竹溪、黄昆。他们都是在旧中国成长的学者，在西方国家留过学，并且取得过杰出科研成果的著名物理学家，他们每个人的一生，都是体现了这种统一。

甘子钊说，物理学是一门自然科学的基础学科。从事物理学的研究，就是要为人类对物理世界的认识“添砖加瓦”；从事物理学的教育，就是要尽可能准确的向青年一代传授人类对物理世界的认识；你贡献的“砖瓦”对这座知识大厦起的作用的大小和重要程度，是对你的贡献评价的标准；你阐述这座大厦的清晰、准确和美好，是教学水平的估计。本质上说，是一种非功利的目标和标准。推动它的本质上不是具体的功业和利益，而是人类的好奇心。但是，人类社会发展的历史无疑地证明，这种非功利目标的人类活动，却是从整体来说，给人类社会的发展，带来最巨大的功利的活动。学习一下世界工业革命发展的历史，特别是回顾一下二次世界大战以来人类的生产、生活以及社会进步的历史，就毫无疑问的认识到：正是这种以追求认识自然科学的真理，建设人类对自然的知识大厦为目标的活动，却是给人类带来最巨大的好处的活动。正是由于这种认识，毛主席把阶级斗争，生产斗争和科学实验，并称为“建设社会主义伟大祖国的三大革命运动”。邓小平更把科学技术叫做“第一生产力”。而且，随着科学越来越进步，从对科学进步的贡献到对人类生产、生活进步的贡献，距离越来越短了。前面说到的固态照明的发展就是近几

十年一个具体的、很有说服力的例子。选择大学理科专业，首先应该学习和深入理解的就是这个“统一”！我们学生爱科学，爱人民，爱祖国就是这个统一！

作为一个教师和负责过物理学科的教学行政人员，甘子钊总是要求学生首先要按照教学计划的严格要求，严谨的学习物理学的基础知识和基本理论。经过几千年的发展，物理学已经是一座非常雄伟，非常美好的知识大厦，“要站在前人的肩膀上才能创新！”甘子钊说，严谨求实，这是北大物理学科的历史传统！学习！学习！再学习！这是做学生的基本任务！

甘子钊教导学生：作为一名中国的学物理的学生，要学习我们的老一代前辈，他们在旧中国千辛万苦地学习，争取到海外留学，回来为建立中国的物理学努力；他们心里最根本的动力，是他们深深地理解中国太落后了，太穷了，我国有亡国的危险，在世界列强的欺负压迫下，中华民族要“救亡图存”！1949年解放，七十多年过去了，中国有很大的进步，已经成为世界第二位的经济大国，科学技术也有很大的进步。但是只要深入的、具体的了解我国国情，就要承认我国还是一个发展中国家，距离全面的现代化还有相当距离。在基础科学和前沿技术上，我们与世界水平差距还是明显存在的。国际上帝国主义亡我之心更是严重地存在的。所以，从根本上说，老前辈学者“救亡图存”的精神还是要发扬。我们还是要理解“落后就要挨打”的道理，无论如何都别忘了这点。

“从信宜旧城出来，2024年就满70年了，这70年都在北过大度过，总的说我自认为还是比较努力做事的。成就谈不上，至多算有点苦劳吧。都满85岁了，也承担不了什么新的任务项目啦！帮帮年轻同事，不找他们的麻烦就不错啦！”

“对故乡没做过什么贡献，是挺不好意思的！也没办法啦！”甘子钊在送我们出来时微笑着背对着半边天的晚霞谦逊地说。

镇隆古城求学

2023年金秋十月，北京大学物理学院外道路两旁，金黄色的树叶如金色地毯铺满街道，黑色的铁栅栏隔开了校园外的车水马龙，静静的校园只见到几个人影。下午三点半，从学院门口走出来一个衣着朴素、笑容可掬的长者，用标准的广州话向我们打招呼。这个长者就是中国科学院院士、著名物理学家、茂名籍优秀教育家甘子钊教授。他步履矫健、精神矍铄、边走边说，一点也看不出已是85岁高龄。

“刚去苏州，给别人‘站台’回来。给有需要的人站站台打打气，也是老头子的一个用处啊，哈哈！”甘子钊以幽默风趣的开场白和爽朗大笑拉近了我们的距离，让现场气氛立即调整到轻松愉快的拉家常式氛围。在这个愉快的下午，甘子钊更多的是和记者谈起少年时期家乡的记忆，轻描淡写略过波澜壮阔的六十多年北京大学求学工作经历。

钟灵毓秀、人杰地灵的信宜山水孕育了很多杰出人才，甘子钊兄弟也是其中的几位。甘子钊告诉记者，他们家有三兄弟还有一个姐姐。兄长甘子玉毕业于中山大学电机工程系，后在国家科委和国家计委任职，曾任国家发改委副主任（正部级）；二哥甘子钧在山东大学毕业，后来曾任中科院南海研究所副所长；姐姐甘子芬大学毕业后曾任北京机械工程学院等高校老师。现在兄长和姐姐都已去世，二哥退休后在广州养老院生活。

甘子钊说，他的故乡在信宜水口镇双山村，当时的县城是在镇隆古城，他们从镇隆走路到双山要三个多小时。甘子钊的父亲原来在广州开业做律师，抗战时期广州沦陷后，逃回信宜。县城里没有房子就只好借住在镇隆古城的甘氏家祠，叫做甘家馆的楼上。这种祠堂也是信宜旧县城的一个特色，县城里有李家祠、梁家祠、林家馆等等，是县里一些大姓家族建造的给族里来城里读书考秀才的人住的，真名都是什么什么书院，像甘家馆的真名是旧学书院；甘家馆楼上是一个厅堂，摆着许多祖先牌位，两旁有四间房间；他们家就占了两间，其余两间和楼下的六七间是住着一些姓甘的在县里的职员和上中学的学生。回信宜后，甘子钊的父母先后生病，到抗战胜利的1946年，甘子钊的母亲病故了，父亲也瘫痪在床，生活不能自理，拖到五十年代初也病故了；甘家也就只好一挤挤在甘家馆生活。听说六年前，一次大雨后甘家馆已经坍塌了，那时已经没有人住在这破旧的房子里。

镇隆古城是一个很落后的小镇，那时没有电灯，自来水，除了酒坊、油坊等手工业，也没有任何较为现代的工业，解放前连汽车都很少见，现代化交通就是自行车后座“带客”；解放后1950年底县城弄来了一台皮带轮发电机，算是有了电灯，但也只有机关使用，连中学都没有电灯。但是体现出粤西民众重视教育的传统，这小城里有信宜县立师范学校和信宜中学，还都是清末民初开办的老校，教学也都比较认真严格，老师也都是大学毕业的。甘子钊说：“我是上大学才第一次用电灯，用自来水；才看到物理仪器，化学仪器；可是如果从书本知识来说，我没有感觉和大城市来的同学有什么明显的差距。”

1952年，新中国开始了现代化建设，实行高等学校全国统一招生，招生人数超过当年的高中毕业生人数。那时考上高校，就相当于参加工作，学校提供食宿，家里困难还有助学金。在1954年刚从信宜中学高中毕业的甘子钊考上了北京大学物理系，就来到了北京。

甘子钊说：“我们是七月去湛江市参加高考的。回信宜后，九月份收到北大的录取函。我从镇隆出发，经过罗定到肇庆，再坐船到广州，从广州坐火车到北京，前后十多天。对我来说，是人生头一次坐汽车，坐轮船，坐火车，吃冰棒，用自来水，用电灯……真新鲜啊！”

“当年考大学比较容易，高中毕业生的人数比大学招生的人数少，班里多数人都考上了大学，那时考上清华北大也不是稀奇事，我只是运气好点而已。那年我16岁，看起来还是少年样子，普通话也说不好。没想到从此就和北大结上了缘，这六、七十年就一直在北大待着了。”