

处理和垂直测量，并建设了我国首个加速器超导腔实验室。20年后的今天，中国超导质子加速器的发展正方兴未艾，全面展开，更使我们无限缅怀方先生高瞻远瞩的战略眼光，衷心感谢他为后人铺设的技术基础。

现在，在广东惠州工地上，ADS工程作为国

家“十二五”规划项目，正在热火朝天的开工建设。这将是国际上首台ADS验证装置，引领ADS研究的国际前沿。它的强流质子直线加速器由RFQ和超导加速腔构成。如果方先生在天有灵，能听到工地隆隆的破土声，他一定会倍感欣慰，静静地等待着这台装置的建设成功……

忆恩师 自难忘

王生[†]

(中国科学院高能物理研究所 东莞分部 东莞 523803)

2020-04-14收到

[†] email: wangs@ihep.ac.cn

DOI: 10.7693/wl20200505

2020年1月19日上午，敬爱的方守贤先生永远离开了我们。从2019年3月初入院，方先生与病魔顽强抗争了近一年时间，虽然已87岁高龄，但入院前身体非常健旺，这让亲人和同事们更不容易接受方先生离去的事实。2019年春节，大概是方先生住院前两个月，我和秦庆去家里给他拜年，那时候方先生身体已稍感不适，但他毫不在意，谈兴甚浓，说话依然声音洪亮，兴致勃勃谈了很多工作上的事，包括质子治疗的新理论、新想法。没想到，这是和方先生的最后一次畅谈。当时在医院送了方先生最后一程，令我稍感安慰，但每每回忆起来，那一刻也常会引发无尽的哀思。最近常常回忆起和方先生在一起的点点滴滴，整理成文，聊表对先生的思念，于我个人，也是一个珍贵的回忆。

初识方先生

第一次见到方守贤先生，还是在我读博士期间，也是因为这个机缘巧合，我博士毕业后来到中国科学院高能物理研究所做博士后并留所工作，开始了和方先生二十几年的师生情缘。那是在1995年9月底，我去北京顺义参加中国粒子加速器学会第一届“希望杯”青年优秀论文评选会。当时我正在中国原子能科学研究院读研，博士三年级，博士论文主要工作已告一段落，又临

近国庆假期，心情相当轻松。记得是会议第一天，我到餐厅吃早餐，刚坐下，一位知识分子模样的中年人也在同一张桌子坐了下来。可能是看我像学生，问我是不是来参加“希望杯”的，我俩很随意的边吃边聊，了解到我马上博士毕业，他详细并且很专业地询问了我论文工作情况，并问了我毕业后的打算，得知我还没有确定去向，就说：“来我这里做博士后吧！”，我很诧异地问了一句：“老师您是？”“我是方守贤。”听到方先生这一句简单的回答，我顿时有些石化，对于加速器领域的人，这是一个如雷贯耳的名字，没想到是以这样的方式结识了方先生。方先生很和蔼，跟我简单谈了今后可能的研究方向。面对偶像级的人物，我一时有些紧张了。虽然只回答说会认真考虑，但直觉告诉我，我不会放弃这个机会。算来那时方先生也已经快六十岁了，但看上去也就是不到五十的样子，精力充沛，气宇不凡。一晃二十几年过去了，初识方先生的一幕仿佛就在昨日。

20世纪90年代初，国际上加速器驱动次临界装置(ADS)成为一个热点研究方向，方守贤先生和丁大钊先生注意到这个方向未来对国家核能发展的重要战略意义，开始推动国内开展相关的研究工作，并于1995年底，联合高能所和原子能院相关研究人员组成了课题组，开展了系列的学术活动。那时我在准备毕业论文之余，正好可以抽



2011年10月20日，方先生参加散裂中子源工程奠基仪式，时任国务委员刘延东与院士专家合影

出一些时间参加相关的学术活动，并和当时还在中国原子能科学研究院工作的傅世年研究员一起，开展强流束束晕问题的研究。得益于方先生前瞻性的建议和指导，在博士毕业前，开展了一个新的研究方向，这应该是我国在这个方向最早开展的研究工作。记得是1996年春天，在高等科学技术中心召开了一次ADS研讨会，为了鼓励我的研究工作，方先生安排我在会上作了一个报告。无心插柳，虽然我后来没有参加ADS的工作，但这项研究工作，使我对强流质子加速器及其关键研究课题有了一定的了解，这也为后来参加中国散裂中子源(CSNS)强流质子加速器的研制和工程建设打下了一定的基础。在开始推动ADS项目的时候，我国在这方面的基础还相当薄弱，得益于方先生和丁先生的战略眼光及大力推动，在资源有限的情况下，抓住关键技术问题，开展了理论和技术攻关。这些研究，不但为后来ADS项目上马打下了坚实的技术基础，使我国ADS相关关键技术走进了世界前列，也为后来的中国散裂中子源工程强流加速器技术做了很好的技术和人才储备。

在即将迈入科学研究的门槛时，我有幸加入了ADS早期研究团队，跟随方先生，受益匪浅，开阔了视野，让我从一名研究生到研究人员有了一个很好的过渡。从这些专家学者身上，不仅学到了知识，他们的人格魅力也让我对科研工作产生了更强烈的兴趣和更多的向往。

方先生育人

1996年夏如期毕业后，我来到了高能物理研究所，师从方守贤先生开始博士后研究工作。当时每年全国的博士毕业生还不多，从事博士后研究的更少，所以对博士后在生活待遇和工作各方面都有很好的安排，加之方先生担心我刚到所里不适应，遇到问题亲自过问，让我很快适应环境并进入工作状态。

我博士期间师从谢羲老师进行非线性束流动力学的理论研究，对实际加速器接触不多。于是方先生建议我先参加北京正负电子对撞机(BEPC)的运行和调束，通过结合实际机器，加强对加速器理论的了解。参加BEPC的调束运行，使我受益良多，以前很多抽象的概念和理论，变成“看得见、摸得着”了，对加速器物理、束流动力学的理解也上了一个层次。束束相互作用，是对撞机中的一个重要的研究课题，BEPC是一台双对撞点的对撞机，调束运行中也发现了一些特殊的束束相互作用的现象，方先生建议我开展这方面的课题研究。开始阶段，对于对撞机和束束作用的课题理解不够深入，做调研和学习时，不懂的问题很多，趁方先生空闲时，经常会去他的办公室请教和讨论。方先生的办公室有一块不大的黑板，我们经常站在黑板前不知不觉一站就是半个多小时。一些比较基础的问题，他也会给我做出深入浅出的解答。这些讨论，不但让我学到了很多具体知识，更重要的通过讨论受到很多启发，科研思维和方法得到了提升。方先生多次谈到创新，他说，科研工作需要创新，但不能为了创新而创新，创新是源于积累，是厚积薄发的一个自然过程，要注重平时的积累，功夫到了，积累够了，自然会做出有价值的创新成果。这些教诲，一直在激励和鞭策我，在科研工作中更加踏实和扎实。

在方先生的指导下，通过两年的博士后研究工作，使我对加速器理论有了更深入的理解，对实际加速器有了更深入的认识，实现了从学生到科研工作者的跨越，为后来的加速器科研工作打下了坚实的基础。

几十年的科研生涯，方先生培养了很多硕

士、博士研究生，桃李满天下。很多学生在国内外加速器领域从事科研工作和承担重要的工程任务。这些学生也是他最看重的，每每说起自己的学生，自豪之情溢于言表。方先生对于学生的培养，不仅仅是让学生毕业，拿到学位，而是根据各自的特点，有长远的考虑。

博士后出站，我留在高能所继续从事加速器物理研究。方先生觉得我缺少国外工作的历练，应该到国外实验室去学习工作一段时间，接触加速器科学技术的最前沿，开阔视野，得到进一步锻炼。他留意各种交流的机会，推荐并帮助我去申请。第一次他和对方联系好，让我填申请表时，我还感到有些突然。2000年，我得到日本学术振兴会的资助，到日本高能物理研究机构(KEK)从事两年的合作研究，开展强流质子加速器的研究工作。临行前，方先生和我聊了很多，之所以选择到KEK，是因为日本散裂中子源项目正在设计和预研阶段，这个时候参与其中，可以学到很多东西，工作也容易出成绩，我们国家未来肯定也要建散裂中子源和其他的强流质子加速器项目。并嘱咐我到期后一定按时回所，中国人的事业还是要立足国内。其时，方先生已经在推动中国的散裂中子源项目，派我出去学习交流，也是一个长远的考虑。带着老师的嘱托和期望，我开始了在日本的两年研究工作。期间他多次询问我在日本的工作和生活情况，勉励我要利用好机会，多学习，多做工作。这两年的日本工作经历，确实为我后来参加中国散裂中子源的建设打下了各方面的基础，从中国散裂中子源设计和预研工作开始，直到加速器调试，合作交流最多的就是日本的散裂中子源项目。

方先生治学

方先生在粒子加速器的各个领域都有广泛涉猎。从1996年我来到高能所后，方先生推动和开展的每一个项目我都有所了解和不同程度的参与。领导完成BEPC的建设任务后，他把精力更多的放到了加速器的未来发展上，先后推动了ADS、上海同步辐射光源、CSNS和国产质子治

疗装备等的研发工作。这些项目后来的发展，证明了方先生对行业发展的高瞻远瞩和对学科发展敏锐的洞察力。

方先生做具体工作时，认真细致，一丝不苟。做博士后期间，我们经常会对具体问题产生分歧甚至争论，这很大程度上也是我当时对对撞机的理解不深造成的，方先生总是能讲清楚问题，并找到相关文献让我阅读和参考。记得一次找资料时，翻出了方先生在苏联工作时的学习笔记本，记录细致、工整、清晰，复印出来可以直接做教科书了。当时网上能查的资料还很少，方先生那里积累了大量的文献资料，很多资料后来都转移给了我们这些学生。

方先生做工作，很多事情都是亲力亲为，经常带着年轻人一起讨论一起做。CSNS开始设计和预研工作时，还没有形成完整的队伍，国内也是第一次开展相关研究工作，方先生带领几个年轻人开始调研和设计研究工作，把他积累的文献资料分享给大家一起看，一起讨论，有了新想法，让年轻人去算，他自己也亲自算，有了结果大家再一起讨论。他说，自己不动手，就不能深入理解。方先生的这种工作习惯，一直保持到八十高龄之后。CSNS预研和建设走上正轨后，方先生的注意力又转移到肿瘤质子治疗装置的研发上，后期视力有些衰退，有时需要借助放大镜看资料，但他仍然坚持自己动手做具体工作。我国第一台国产质子治疗装置同步加速器的



2007年方先生75岁生日时，作者与老师合影

方案，就是方先生提出并反复优化的，目前已成功建设并即将投入临床治疗。因为一直参加一线工作，方先生对前沿工作保持着敏锐的洞察力。2019年春节，我们去给他拜年时，还兴致勃勃地和我们讨论他正在看的资料，关于质子治疗的一个新的发展方向：短时间高剂量率照射，他说虽然现在人们还没搞清楚机理，但实验研究显示出很好的前景，可能成为质子治疗的一个重要的发展方向，值得关注和研究。遗憾的是，那之后两个月，方先生就病重住院，不能再继续他喜爱的研究工作了。

生活中的方先生

方先生是南方人，但有北方人的身材，身高超过1米80，年轻时妥妥的帅哥一枚。他平易近人，率性真诚。平时生活相当简朴，也可能是他们这代人几十年养成的习惯，印象里，就没见他增添过新衣服，重要场合，也就是那身穿了几十年的西装。大家一起外面用餐，不管是因公还是因私，他经常亲自点菜，而且点的一定都是家常菜。生活中的事，都是亲力亲为，从不假手他人，印象里方先生从未因任何个人的事情麻烦过学生。八十高龄，还经常自己去超市买菜。方先生最令人敬佩的是他作为一个男人的担当。方先生爱人体弱多病，卧床几十年，后期很长时间生活不能自理，方先生几十年如一日照顾爱人，从无半句怨言，生活中的困难，也从不会主动和我

们谈起，很多事情，我还是乘车时车队的司机师傅讲给我的。记得司机很感慨地说过，这么大的科学家，能做到这样，真是了不起。

永远的怀念

方先生身体一向很好，除了近几年有些老年性视力下降，看上去一点儿也不像八十几岁的人，声音依旧洪亮，走路、上楼梯看不出有一丝老态。正因为如此，他的离去更让亲人和同事朋友们觉得惋惜和不舍，总想着如果当初更重视，稍早入院，情况会完全不一样。方先生2019年3月初因发烧住进医院，但很快发现肺部严重感染住进了ICU病房，没多久就下了第一次病危通知。学生们放心不下，晚上排班守在病房外，之后虽然挺过了第一关，但病情一直反复，让大家的心一直悬着。医生说，方先生的意志太顽强了，换作常人，很难坚持下来。方先生神志一直清醒，虽然已经做插管治疗，但还能做简单的交流，跟他讲一些工作上的进展，他还很感兴趣的听。看着他日渐虚弱的身体，能想象到他忍受了多大的痛苦，但方先生坚韧不拔的性格支撑他与病魔做着顽强的抗争，身体状况稍有恢复，就配合医生进行康复训练。中间病情一度好转，转到了普通病房，大家都觉得又看到了希望。

2019年10月，是方先生87岁寿辰。为了给病痛中的方先生带来些宽慰，我们在京的几个学生在病房准备了小型的生日祝福活动。我们做了一个大的相框，在方先生相片周围，放上了学生的照片，寓意大家一直在他身边。当我们把相框拿到方先生眼前，他坐在病床身体前倾，贴近相框用手逐个抚摸这些照片，久久不肯放手。方先生女儿说，方先生状态好能交流时，说的最多的就是他的这些学生。

不论大家多么不舍，在与疾病顽强抗争了近一年后，方先生离开了热爱他的亲人、学生和同事朋友们。作为学生们，可以告慰他的，就是把前辈们的事业更好地传承下去，把中国的加速器事业做好做强。恩师的教诲，我们会永远牢记于心。方先生，我们永远怀念您！



2019年10月，方先生87岁生日时学生们的特别祝福

本地计算资源紧张排队，怎么快速解决？

扩建本地资源周期长，管理负担重，怎么办？

遇到计算问题，超算中心支持弱，响应慢怎么办？

让物理科研 回归本质

用并行超算云更省心



免费
试算

扫码添加工程师微信

免费领取2000核时，获取专属超算服务方案



省时

覆盖全国超算中心资源，
30亿核时机时，免去排队等待



省力

一键操作，全图形可视化使用；
200+应用软件SaaS服务，零门槛，易上手



省钱

免去机建预算，按需租赁，
成本节约50%以上



放心

2000+专属微信群，提供7×24小时在线服务
20+行业，20000+用户正在使用

