

为党和国家的高能物理 事业奋斗一生

薛生田

(中国科学院高能物理研究所 100049)

1964年9月我由北京大学技术物理系核物理专业毕业,分配到二机部401所。在报到后的集训学习期间,听到我国第一颗原子弹成功爆炸的消息,对于我们这些核物理专业毕业即将参加工作的学生来说是个极大的鼓舞。一年后分到401所一分部,即位于中关村的中国科学院原子能研究所三室工作。当时的三室由张文裕先生及肖健先生主持工作。在他们的指导下,我曾到云南高山宇宙线观测站,利用已建成的大型云室探测器开展宇宙线实验工作。张文裕先生自从苏联杜布纳研究所回国后,一直关心国内高能物理的发展。后来经上级批准,在老三室基础上组建了高能筹建组。设立独立专用账户,开展实验用各种器材的采购工作。在当时有限的实验条件下,开展了多板火花室的研制工作。同时开展当时国际高能物理实验普遍使用的各种径迹探测器的调研工作。直到1973年全所搬迁到玉泉路并正式组建高能物理研究所,才真正全面系统地开展了高能物理实验研究工作。

高能所组建的最初几年,大量工作是围绕高能加速器方案的论证工作展开的。先是有40 GeV质子加速器的“七五三工程”,后又有50 GeV的“八七工程”。虽然先后都下马了,但还是在本所园区内建造了几个试验大厅。由原来的三厅一厂扩展为后来的六个试验大厅,至今仍在使用。此时,国外的高能物理实验飞速发展,开始了一场实验技术的大革命。由早期的曾为高能物理实验做出重大贡献的径迹室实验向无胶片的计数器电子学实验转变。一大批新型探测器,如多丝正比室、漂移室、时

间投影室、电磁量能器、强子量能器等出现在大型谱仪中。鉴于此,我所首先开展了多丝正比室的研制。在肖健先生的指导下,利用我所计算中心仅有的320计算机,用汇编语言编程,进入计算机管理程序,完成了小型多丝室的在线实验。这是我所从径迹室实验转向计数器电子学实验的首次尝试。

1978年10月,我和我所戴贵亮同志及四机部的叶永贵同志组成三人小组,被指派到丁肇中教授在麻省理工学院(MIT)的实验室接运一台小型计算机LSI-II回国。按丁肇中教授的安排,为随后在国内举办培训班做准备。这在当时可是件大事。当时中美尚未正式建立大使级外交关系。一切出国手续及制装等均由院里操办。外事纪律很严格。我们到美国后及离开前曾两次到华盛顿中国驻美联络处报到并汇报工作。在美期间,得到了肇中教授及他所在实验室人员的热情接待。我们很快熟悉并掌握计算机操作后即回国。并在随后开展了培训班的培训工作。不要小瞧这个培训班,它曾为我国高能物理事业培养了一批杰出人才。

1980年至1981年间,我被指派到德国DESY实验室PLUTO实验组学习并参加实验工作。一年后回国立即参加北京谱仪的设计和研制工作。并作了小角度探测器(包括亮度监测器和双光子物理标记器)的报告。随后,在飞行时间组利用内存很小的Z80小型计算机开展TOF计数器的时间-幅度校正的研究工作。

1988年北京正负电子对撞机(BEPC)和北京谱仪(BES)先后建成后,随即开展了 J/Ψ 物理的早期

研究工作。由于对北京谱仪设计和建造的贡献,1991年我荣获了国家科技进步奖特等奖(北京正负电子对撞机)中的二等奖。

1991年底至1992年初,作为 τ 轻子质量测量领导小组成员之一,领导并参加 τ 轻子质量测量的全过程。实验于1991年11月1日开始,至1992年1月20日完成数据获取,历时整整九九八十一天。实验期间正赶上1992年元旦,参加实验的全体人员大部分时间,包括元旦,都是在谱仪值班室度过的。接下来的数据分析表明BES的 τ 轻子质量精确测量取得了巨大成功。不仅修正了以前测得的 τ 质量的中心值,更是大大减少了测量误差,大大提高了测量精度。作为当年高能物理的重要成果,我荣获了中国科学院自然科学一等奖和中国物理学会第三届吴有训物理奖。

在北京谱仪升级改造调试过程中,我和TOF电子学组合作,最终确定TOF控制逻辑电子学方案,顺利完成了飞行时间计数器的在线数据获取。同时和在线数据获取组合作,利用BES合作组美方提供的BADC,顺利完成了北京谱仪在线数据获取,在相互支持的合作中,获得合作者的一致好评。

1998年指导学生完成 J/Ψ 粒子共振参数的精确测量。我和学生一起荣获中国科学院自然科学二等奖。

1998年和1999年,先后两年,我策划并参与北京谱仪在北京正负电子对撞机上完成的2-5GeV能区的R值(强子产生截面)的精确测量。作为该项目工作的总结,我为《高能物理与核物理》杂志写了一篇总结性的综述文章,深刻阐述了R值测量的物理意义。作为当年高能物理的重要成果,我荣获北京市科学技术奖一等奖和中国科学院杰出科技成就奖。

在这里,我想强调指出的是,利用北京谱仪在北京正负电子对撞机上完成的 τ 轻子质量的精确测量和在2-5 GeV能区的R值的精确测量,成果来之不易。2-5 GeV能区的R值测量要求对撞机能量从2GeV直到5GeV在几十个能量点上获取数据;而 τ 轻子质量的测量更是要求对撞机能量在 τ 轻子产生

阈附近上下跳动的十几个能量点上获取数据,这对对撞机的稳定运行有更严格的要求。在此,作为这两项工作的策划与参与者,我对在对撞机上工作的各位同志表示深深的谢意。

在北京谱仪筹备进一步升级为BESIII时,我为BESIII实验建议文本起草了中英文的 τ 轻子物理部分。

在职期间,我在研究室多年负责研究生培养管理工作,也在所学位评定委员会工作过。多年被聘为研究生讲课教师,培养了许多学生。他们当中,不少研究生毕业后留所工作成为业务骨干。有的还入了党,这是我一生中感到最欣慰的一件事。

我自1964年分配来所,至2004年恋恋不舍离开我心爱的科研工作岗位,我为党和国家的高能物理事业整整健康工作了40年。离开科研工作岗位后,我还一直关注我所各项事业的发展。我为北京谱仪发现新的共振态粒子,为大亚湾中微子实验发现新的中微子振荡模式,为东莞中国散裂中子源(CSNS)建成并投入物理运行而感到由衷的高兴。我为江门地下中微子观测站(JUNO)、大型高海拔宇宙线观测站(LHAASO)和怀柔科学城先进光源技术研发与测试平台(PAPS)等大型科研装置的建造而感到欢欣鼓舞。新一代中国高能人大有作为!

最后,作为高能人,我想我们应该衷心地感谢两位美籍华裔物理学家、诺贝尔奖获得者丁肇中教授和李政道教授。他们诚心诚意为我国高能物理事业的发展出谋划策并做出贡献。我们高能所在国际高能物理界能有今天的地位是和他们的支持与帮助分不开的。一进高能所东大门首先看到的是有李政道先生题词的象征正负电子对撞的高能所标志性建筑,是肯定他们贡献的最好例证。

作为结束语,我再次把我为北京正负电子对撞机和北京谱仪写的一副对联亮出来:

上联:正负电子湮灭变幻混沌宇宙初现
下联:轻重夸克产生化物大千世界重来
横批:探微觅宏

这是我多年从事高能物理研究的感悟和心得体会。