

沙坪坝时期的一段研究工作的回忆

汤定元¹⁾

(中国科学院上海技术物理研究所, 上海 200083)

1990年5月,我回母校南京大学参加物理系建系70周年的纪念大会。会上冯端教授作了题为《南京大学物理系70年》的报告,其中提到在他查阅1945年7月出版的Physical Review上有赵广增与我发表的一篇文章。他特别赞扬说:在那个时代,国外的学术刊物上很少有来自中国的文章,即使有也都是理论方面的。抗日战争时的重庆,物质条件那样困难,居然还能进行实验研究并取得成果,发表在国际第一流的学术刊物上,真是一件难能可贵的事。那篇文章是关于气体放电的电子温度。我后来40多年的研究工作从未再碰到气体放电,因而对此早就忘记了。听到冯端教授的这段讲话,使我从实验条件这个角度回想起当时的实验工作情况,觉得确实不是一件容易的事。

我在1942年毕业后,留校任助教。但不幸那年10月我生了一场大病,到1943年春天才工作。当时物理系的仪器设备主要是为学生实验而配置的。但有极少数原来是为研究工作准备的,如英国Hilger公司生产的E-1和E-2摄谱仪,在当时是高级设备了。还有一些真空技术所需的器材。当时所有仪器设备都是在抗日战争之前从国外进口的。30年代是光谱学研究的全盛时期,进口一些光谱研究的设备是可以理解的。1937年抗战开始后,全部仪器设备从南京搬到重庆,只有损坏没有补充。例如,光谱用感光底板有效期早就过去,做一些定性工作尚能对付;真空系统用的油脂也是用掉一点少一点,必须注意节约使用。有几年,日寇飞机常来重庆骚扰,为了避免损失,重要的仪器都放进防空洞,用时再取出。

赵广增先生是在1940年从美国回来的,刚

回国,做研究工作的劲头足。他了解到系里仪器设备情况后,决定利用这些设备进行一些研究工作。1943年秋,他招收了一位研究生开始做研究工作。实验设备就搭在我所在的实验室。当时我管近代物理实验和电磁测量,工作不算忙。不久那位研究生出国了,只剩下赵先生一人。有必要时,赵先生找我帮帮忙。我当时的想法是,年轻人应该尽可能多地进行学习,帮助别人做研究工作也是一种学习做研究工作的机会,不必考虑这个课题我是否欢喜,所以我乐意帮助他。后来帮忙的时间越来越多,看到赵先生在研究工作中的坚毅精神,令人敬佩,所以我就决定正式参加他的工作。

实验设备包括真空系统、摄谱仪、直流测量仪表和试验气体。气体是化学系助教代为制备的。赵先生使用的真空系统原是由杨澄中先生用玻璃烧接的,并用了大量的水银。真空系统由水银扩散泵和两个大水银柱的真空通道截断器组成(现在的物理实验室早就看不到这种设备了)。但还缺一个放电管。放电管要比真空系统中的其他部件难做得多。约10cm的玻璃管里,要安装两个平行的圆盘电极,导线从管的两端接出管外。另外还要在管壁离一个电极1.5cm的距离处,接出一个探针电极,然后由管子中部接到真空系统上。

赵先生必须自己动手吹制这个放电管。当时只能买到软质的灯工玻璃,还是我去化龙桥玻璃厂的生产车间挑选来的。所谓挑选也不过是外表看看管壁是否均匀而已。实验室里吹制玻璃的设备也很落后,没有煤气,没有压缩氧气

1) 中国科学院院士,中国科学院上海技术物理研究所研究员。

或空气。当时是利用实验室原有的一个压缩机，把空气从一个导管压入汽油瓶内，扰动汽油，从另一管带出油蒸气作为燃烧气。另外还要用一只脚踏的“皮老虎”（一种打气泵），打出的空气作为助燃气。那时的玻工灯倒同现在的没有什么区别。吹制玻璃管时，需要两手翻动玻璃管，一只脚不断地踏“皮老虎”，还要不时地空出一只手来调节燃烧气的流量，再加上软质玻璃管的“火候”很难控制，要吹制一个形状比较复杂的放电管是一件极其困难的事。

赵先生每天早晨上班就把这些设备摆好，开始吹制。有时开始工作不久就遇到麻烦，不是设备出问题就是玻璃管烧裂。有时眼看就要做成了，最后玻璃管炸裂，功败垂成。遇到失败，赵先生就停止工作，第二天再来。第二天的情况又是这样的一次循环。我亲眼看见他每天这样做，从不气馁，从不向失败低头。我由衷地敬佩他的这种坚毅不拔为科学的精神。那时做实验工作的人，都要学习吹玻璃。不过我的吹制技术还很差，帮不了赵先生的忙。这个放电管还必须由他自己去做。

大概经过一个多月的天天失败，失败了再做，最后终于成功了。再经过一段时间，气体放电及光谱摄制都能正常工作了。最后是进行电学测量，用的是直流测量。由于我管电磁测量实验，对系里有那些仪表可用，比较熟悉，没有碰到多大困难就顺利地进行下去了。不过工作量大一些。取得足够数据后，进行分析处理，发现结果还不差，可以说明一些问题。赵先生就写了一篇文章，于1944年秋寄往美国。在此之前，在1943年11月28日至29日中国物理学会第11届年会重庆分会上，我们宣读了《冷极发光放电管法拉第黑暗空间之探针分析》论文，是分会上5篇论文之一。自那以后还继续做了一些工作，但没有做出什么有意义的结果。以后的条件愈来愈困难，研究工作就愈来愈少。到

1945年春研究工作实际上停止了。

现在回想这段过程，很显然，这件研究工作之所以能进行并取得成功，主要是由于赵广增先生的不畏艰难、坚毅不拔、专心致力于科学研究的精神在起作用。赵先生的这种精神特别突出，因而在那样困难的物质条件下，还能做一些研究工作。我想，即使在实验设备条件较好的情况下，如果没有不畏艰难和勇往直前的精神，恐怕是不可能得到什么科学成果的。因此参加这一段的研究工作，不仅使我学到了不少科学知识和实验技术，更重要的是使我懂得什么是科学研究中获得成功所必需的精神因素。

赵广增先生对科学研究的专心，也实在令人敬佩。记得有一次，赵先生正在实验室工作。有位同事进来看到他，很惊奇，低声问我：“他怎么还来工作？”我不解其意，到室外后他告诉我说：昨天晚上他十一二岁的大儿子去世了，折腾了一夜，恐怕一夜没有睡觉就来实验室工作了。我们知道他儿子生病已有一段时间，常要送医院，但赵先生仍每天照常来实验室工作。所以我们以为是一般的小毛病。到这时才知道，一直是相当严重的病，以致于医治无效而死。由此可知，这一段时间是赵先生一直忍受着家庭里的困难，遏制着自己的感情，专心于科学研究。最后又忍受着爱子病逝的严重打击，把心思专注于科学研究。他的这种精神真是令人感动，又令人敬佩。

1951年我从美国回来，参加中国科学院应用物理研究所工作。那时赵先生在北京大学当教授，来中国科学院应用物理研究所兼职，指导一部分研究工作。我们又经常见面。得知他唯一的儿子参加抗美援朝去了。那时全国解放不久，赵先生一家的爱国精神更令我敬佩不已，这使我认识到：在中国的知识分子中，不为名、不为利、一切服从国家的利益、为自己认为是正义的事业而终身奋斗的人确实不少。