

秒一直到亚皮秒时域,前后提高了五至六个数量级,在波段上覆盖了近红外、可见光直到软 X 射线波段,相应地发展了光阴极、电子光学、超高频电场扫描、光纤面板、微通道板和真空密封等先进技术。这些成果使我国在高速光电子技术方面进入国际先进行列。他的研究成果获 1985 年国家科技进步特等奖,在七个主要获奖人中,他名列第五。

80 年代初,他与别人共同发明的钨银氧铯阴极(第一发明人),比传统的 S1 阴极有更高的红外灵敏度,并适用于微微秒工作。在国内率先研究透射式 GaAs 负电子亲和势光阴极及其多光子光电发射现象。译著了《光电发射材料》

专著。

在技术方面,近期发展出一种先进的、体积小的微光观察元件“双近贴聚焦像增强器”,发展了利用脉冲激光照明和干涉滤光,以降低背景,突出暗小飞行目标的高速摄影装置(现已转为工程项目)。

他是中国科学技术大学兼职教授,西安交通大学兼职教授,中国光学学会常务理事,中国光学学会高速摄影与光子学专业委员会主任,中国物理学会理事,陕西物理学会常务理事,《光学学报》编委,《高速摄影与光子学》杂志主编。

(中国科学院技术科学部办公室)

怀念王竹溪先生

王 正 行

(北京大学技术物理系,北京 100871)

我跟王竹溪先生做学生,直接接受先生严谨学风的熏陶,是从聆听先生讲授热力学和统计物理学这两门课开始的。先生授课条理清晰,逻辑严密,分析深入,发人深思。记得先生证明一个定理,一步一步证毕之后,接着又回头指出,虽然大家都这么讲,但实际上有两处并不严格,而它们的作用恰好抵消了,所以结果还对。严格的证明太繁,不可能在课堂上讲。先生治学的严谨,就贯穿在这细致讲解的始终。若干年后我也做了教书的先生,才知道有些重要定理不能在一两个小时内给学生讲清楚,在课堂上甚至教科书中打折扣的事并不希奇,而要像先生这样一板一眼指点给学生,则非有一丝不苟的严谨作风不可,倒不是人人都能做到的。

后来跟先生做研究生,接触更多,才进一步领悟到,先生的严谨,不仅在于数学演绎和逻辑推理上的一丝不苟,更主要的还是在对科学问题作判断时,只能严格以最基本的物理原理和

科学原则为依据,而不能有别的似是而非的依据,尤其不能人云亦云。对重正化理论的看法就是一例。重正化是 40 年代末量子理论的一大突破性进展,朝永振一郎、施温格和费曼为此获 1965 年诺贝尔物理学奖。而先生认为:“重正化是耍赖皮!明明有一项无限大,硬是被死皮赖脸地拿掉了。”初听到这个看法,我惊诧至极,而冷静一想,先生说得十分深刻中肯。在理论前提中假设一个实际上观测不到的量,再在推演的最后宣布它是无限大,并恰巧与推演中一项不可避免的无限大抵消,这种以眼前的实用为主要目的的做法,对一个以追求完美科学真理为最高目标的严肃科学家来说,当然只能是权宜之计。尽管如此,先生对量子电动力学还是做过大量重正化的演算,算稿在熟人中传看过。而这件事无疑是我跟先生做研究生几年中得到的最大教益。它使我懂得,能否对科学问题作出自己独立的分析和判断,是观察一个人在科学上是否成熟的重要标志,而也只有从

这种分析和判断中，才能看出他在科学上的兴趣、追求、水准和造诣。

我曾有一年多时间在先生指导下几乎是逐句逐段地研读狄拉克的《量子力学原理》。一次在讨论量子化条件时，先生指出狄拉克的书只给出了笛卡尔平直坐标中的结果，而先生早年在西南联大讲授量子力学时，曾着力讨论过曲线坐标中的量子化问题。严格地说，只在平直坐标中表述的理论，还不是完整的普遍理论。所以这实在是量子力学中一个极重要的基本问题。1978年庐山全国物理学年会上，杨振宁先生在演讲中也提到听先生讲过这个问题，并且说，他当年听课的笔记本是自己用茅草纸订成的，一直保存着，经常翻阅，获益匪浅。前几年国内对这个问题热了一阵，我写了篇文章寄给《美国物理学报》发表，引起国外一些同行的兴趣，而我的兴趣就是来源于30年前先生的这一席议论。量子理论中最深奥的莫过于测量理论了。先生对于测量理论作过深入的研究。“文化大革命”后，先生曾对我说想写一部量子力学专著。若不是病魔过早地把先生带走，我们本来可以得到一部新的《量子力学原理》，以引导我们深入探讨这类重大的基本理论问题的。

先生在量子理论方面的极深根底和造诣，在一定程度上渊源于与狄拉克的交往和友谊。狄拉克是量子力学创始人之一，他以思想深邃和理论严谨著称于世。杨振宁先生曾说爱因斯坦、费米和狄拉克是当代他最佩服的三位物理学家。先生曾想跟狄拉克做研究生，而狄拉克则建议先生去找他自己的老师福勒（Fowler）。在剑桥的那几年，先生与狄拉克成了好朋友，经常在一起到郊外度过周末。他们两位在治学严谨这一点上可说是不相伯仲。我过了许多年才知道，狄拉克对重正化理论的看法与先生很相似，真可谓是“英雄所见略同”。

先生治学严谨的另一体现是“存疑”：在学问的研习中会遇到各种问题，我们不可能立即解答其中的每一个，但要弄清哪些是问题，记下存疑，不能稀里糊涂。“文化大革命”后期我从汉中来北京出差，顺便去看先生。先生问我：

“你做研究生时看约瑟夫森的文章，有没有发现问题？”约瑟夫森在剑桥做研究生时，写过一篇关于超导体隧道结（现称约瑟夫森结）的短文，预言了一个后来以他的名字命名的重要效应，因此获1973年诺贝尔物理学奖。这篇文章我当时看过，他预言的可观测效应与隧道结两边电子波函数的位相差有关，我觉得很玄，但没有深入想下去。听了我的回忆，先生告诉我，杨振宁先生回来看先生时，曾告诉先生，为了弄清这个问题，杨先生曾专门把约瑟夫森请到石溪讲了两天，仍不得要领。这时我才恍然领悟，我轻易地放过了一个很深层次的研究问题。尚可自慰的是，我还一直记得这是一个问题，而这正是得益于先生存疑法的教诲。

我跟先生做研究生时，GE（通用电气）研究实验室的贾埃文（Giaever）刚刚发现超导体的隧道效应，巴丁提出了一个解释这种效应的物理模型，芝加哥的科亨（Cohen）、法立科夫（Falicov）和菲立普（Phillips）把它写成二次量子化表象的模型哈密顿量，而约瑟夫森则用这个模型哈密顿量计算二级微扰，预言了约瑟夫森效应。那是发生在短短一两年中的事。法立科夫后来做伯克利的系主任，曾开玩笑说：“我们本来可以算到二级微扰，诺贝尔奖就是我们的了。”科亨等人的模型哈密顿量确实是理解超导体隧道效应的一个基础。当时跟先生做研究生的还有徐至展，他打算算到三级微扰，看看会不会有新的可观测效应，而我则想研究一下科亨模型哈密顿量的理论基础。这两个题目都是我们自己挑选的，当然与先生反复讨论过，得到了先生的同意。到我研究生毕业以后，先生才跟我说，作为研究生论文题目来说，我的题目并不理想，最好有了一定研究经验，再来做这种题目。而我当时年少气盛，以为除了相对论和量子力学，做别的题目都算不了什么。现在我自己带研究生，对先生的这些话才有了真正的体会，也才能想像当时先生为我操心和思虑的心情。

我在研究的期间，看到美国马里兰大学普朗吉（Prange）发表在《物理学评论》上的一篇论

文,思路相同,声称给出了科亨模型哈密顿量的理论基础。我想完了,这下要另换题目了。先生听我说完未置可否,只是让我把那篇文章留下,等他看过再说。这期间我相当沮丧。再去见先生时,出乎我的预料,先生并没有让我换题目,而是叫我安心继续研究。先生告诉我,普朗吉的论文是错的,并且证明给我看。原来,普朗吉所用的左边态和右边态分别构成完备组,同时用它们做表象的基矢就带来任意性,从而使得整个理论都站不住脚。我这才知道,原来发表在权威刊物上的文章也不一定靠得住,还需要认真判断。值得指出的是,后来研究超导体隧道结的文章,在谈到科亨模型哈密顿量的理论基础时,一直还在引用普朗吉的这篇文章,可见像先生这样慧眼识珠,有敏锐洞察力和鉴别力的,真正是凤毛麟角。

我后来在变分法的框架内解决这个问题,用了勒伍丁(Löwdin)和波戈留玻夫(Боголюбов)先后运用于分子结构和金属理论的正交化变换,发现在展开的级数中取到第二项就是科亨的模型哈密顿量,三次以上的项太小,实验观测不到。最后在写论文时,先生又指出,在数学上,还应该证明这个变换所展开的级数的收敛性,整个工作才完整;不过在物理上,所遇到的这种级数在大多数情形都是收敛的,所以马虎一点,不做这个证明也可以。先生关于普朗吉做法包含任意性的证明,作为附录写在了论文里。这个工作因为“文化大革命”拖到1979年才发表,那时大家的兴趣已不在这上面,论文又是写成中文,所以没有什么人知道。

我跟着先生所受到的这些教诲和熏陶,对我随后一生的思想和研究都有深远影响。后来我在劳伦斯伯克利实验室与著名核物理学家迈尔斯(Myers)合作研究核物质,他拿一篇与我们的研究相关的论文给我,我看后告诉他那篇论文是错的。他听了一惊,因为那是依利诺大学贝依姆(Baym)指导的博士论文,贝依姆署名第二作者发表于权威的《核物理》杂志。依利诺大学是美国名牌大学,贝依姆60年代就蜚声美国物理学界,是一位很有影响的权威。但

是我已经懂得名牌和权威并不是作判断的主要依据。听了我的解释,迈尔斯和他的老师斯维埃特基(Swiatecki)都完全信服,因为那篇文章在做求极值的变分时,独立地用了几个约束条件,而这些约束事实上并不互相独立。自从听先生证明那个定理开始,我就跟这种事结下不解之缘,1992年春天我发表在《物理学评论》上的一篇论文,有相当篇幅又是讨论欧美同行的一个原则疏忽的。

先生一生以治学严谨著称,一般人却未必知道,先生的治学精神不过是先生为人在学术上的反映。可以说,先生为人也和做理论物理学问一样,时时处处都是遵循选定的原则模式,严格不违的。一次在先生家中闲谈,有一张电影赠票,先生不想去看,我问:“让我去看吧?”先生回答:“这样不好。这个位子留给副校长的,我不去人家不会说什么,若让别人去就不妥当了。”先生当时任北京大学副校长,在主持迎接新生的工作时,不顾70高龄,还亲自在大讲堂前的广场上安排和接待。如果说这都是细微处见精神的话,那么在大的是非问题上,先生的原则精神就凝成了凛然正气。“文化大革命”中“批林批孔”,有人颠倒历史,编出“柳下跖痛斥孔老二”的谎话,先生在小组会上就严正地指出:“柳下跖比孔子晚生100多年,根本谈不上什么‘痛斥’的事。”

先生谦虚谨慎,待人和藹可亲,没有丝毫大菩萨的架势。我至今还清楚记得那次先生到拥挤脏乱的24楼来找我,坐在木板的床沿上,与我商量翻译海森伯《量子论的物理原理》的情景。我在先生悉心指导下把全书译完后,出版社建议请先生写篇序,先生断然回绝了:“海森伯是大科学家,我没有资格给他的书写序。”有一次先生跟我谈起,胡慧玲和夏蒙葵的一篇论文,先生觉得有些问题不清楚,压下没有发表,后来在“文化大革命”期间细细推演,才发现发现问题并不大,本来是可以发表的,言辞之中,还充满惋惜和歉意。

一生追求理想和完美的理论物理学家,待人处世也往往是同样天真和单纯。这种秉赋既

使先生成为学界泰斗，也是铸成先生过早去世这一人生悲剧的重要原因。在“文化大革命”期间，先生已是年届60的花甲老人，还被驱使到江西鄱阳湖滨鲤鱼洲做放牛翁。1971年夏天，中美关系改善，杨振宁先生第一次回大陆探亲访友，要看望他在西南联大做研究生时的导师王竹溪，先生才得以从鲤鱼洲回到北京。但就是在鲤鱼洲期间的那些艰难和折磨，埋下了后来使先生过早去世的病根。“文化大革命”结束后，1981年先生出席全国政协五届四次会议，会议期间为委员们检查身体，才发现患肝炎已到肝硬化的后期。回想起来，1971年在鲤鱼洲牧牛时，已发现肝功能指标偏高，但医生说不要紧，因为按照当时的“定义”，还不算有病。先生天真地接受了这种说辞，以致身患肝炎长达十年之久而竟不知不治，把普通病患拖成不治之症。

先生当年进清华大学是仰慕梁启超之名，而我进北京大学物理系则可以说就是为了投奔先生门下。“文化大革命”期间我离开北京，到了远离中国当代科学文化中心的汉中，心中对前途茫然，先生对我的开导和鼓励，成为我的

主要精神支柱。那期间先生写给我的十几封长信，至今已成先生留给我的珍贵纪念。由于先生的帮助，我才又回到物理学研究的前沿。1982年夏天，我去伯克利加利福尼亚大学工作前夕，与父亲同去北京友谊医院看望先生，也是向先生辞行。那天下午师母也在病房陪伴。记得先生在为我签一封推荐信时还指出，信中用的一个词 *equivalent* 不太确切，最好换成 *comparable*，不过不换也可以。先生的思维还是那样清晰、敏锐和严谨，而却将不久于人世。想到这点，我不禁心中黯然。这封信我到美国后并没有用，数月后传来先生辞世的噩耗，它竟成为先生留给我的最后纪念，而那次探视竟是与先生永诀。回国后见到师母已在先生逝世几年之后，师母看着我，仍忍不住潸然泪下。还是在美国时，先生的另一位研究生安志刚就曾提议写篇文章来倾诉对先生的深切怀念。在中国物理学会成立60周年之际，我有机会写下这篇文章。我愿把它献给先生曾为之奉献毕生的中国物理学会，献给仍在为之辛勤耕耘的中国物理学会内外的各位老师、同学和朋友，也作为对先生逝世10周年的纪念。

偶然之间的伟大发现

——介绍德国物理学家穆斯堡尔

李 士

(中国科学院高能物理研究所,北京 100080)

提起穆斯堡尔效应，人们很自然联想起它的发现者、德国著名的物理学家、诺贝尔物理学奖获得者——鲁道夫·路德维希·穆斯堡尔(R. L. Mössbauer)教授。这就好比当你停立在丰碑之下，会油然而想起丰碑的纪念者一样，也许人们会不加思考地认为，穆斯堡尔所以能获得诺贝尔物理学奖，是因为他发现了穆斯堡尔效应。但是人们并不一定都了解，穆斯堡尔效

应是在偶然之间捕捉住了一个新奇的现象而发现的。他的伟大在于没有忽略他的实验中这种特殊的微小反常现象，而是以最大的努力从实验和理论角度去充分剖析这个未知的效应。

穆斯堡尔教授生于1929年1月31日。他在中学时代就已对物理学发生了兴趣。从此，他开始广泛猎取知识。为了使自己成为一个知识丰富的人，刚刚十几岁的穆斯堡尔就几乎把