

韦尔特曼: We go on until we go wrong

邢志忠

(中国科学院高物理研究所 100049)

2021年1月4日,荷兰国家亚原子物理研究所教授、1999年诺贝尔物理学奖获得者马丁努思·韦尔特曼(Martinus Veltman)教授在家中与世长辞,享年89岁。听闻此讯,我的脑海中立即涌现出韦尔特曼的名言:*We go on until we go wrong*。很多粒子物理学家在探索微观世界的职业生涯中,不论成功或失败,都以自己的实际行动反复印证了这句话。

韦尔特曼于1931年6月27日出生在荷兰南部的瓦尔维克,一座人口约两万、以制鞋业为主的城镇。他在拥有六个孩子的大家庭中排行第四,但从小受到了良好的启蒙教育,因为他的父亲是当地一所小学的校长。1943年,12岁的韦尔特曼升入高中;三年后以并不出众的考试成绩毕业。在中学物理老师的建议下,他考入乌得勒支大学继续读书。当时荷兰与欧洲其他国家一样,正处在从第二次世界大战的废墟中重建的艰难岁月,家境贫寒的韦尔特曼不得不勤工俭学,花了五年时间才读完大学课程,比战前的正常情况晚了两年毕业。在此期间,韦尔特曼碰巧读到一本关于相对论的科普书,这激发了他对物理学的强烈好奇心,于是他一边做兼职养活自己,一边尝试着做一些物理学实验工作。1956年,完成了研究生学业的韦尔特曼开始服兵役;1959年,他在28岁的“高龄”才开始攻读博士学位,导师是乌得勒支大学的利昂·范霍夫(Leon van Hove)教授。1960年,范霍夫受聘成为欧洲核子研究中心(CERN)理论部的主任。一年后,结了婚的韦尔特曼也来到日内瓦与导师会合。1963年,韦尔特曼完成了自己的博士论文,身穿燕尾服、打着白

领结领取了荷兰乌得勒支大学的博士学位证书。三十六年之后,他穿着类似的服装,与自己的学生杰拉德·特胡夫特(Gerard't Hooft)一道在斯德哥尔摩领取了诺贝尔物理学奖。

博士毕业以后,韦尔特曼先后在美国斯坦福大学的直线加速器中心(SLAC)、欧洲核子研究中心和美国布鲁克海文国家实验室访问工作。1966年,他返回乌得勒支大学,接受了自己的导师退休后留下的职位,成为理论物理学教授。当时他是该校唯一从事粒子物理学研究的教授。作为欧洲物理学会主办的专业期刊《物理学快报B》(Physics Letters B)的编委之一,韦尔特曼拒绝掉了大量其实质量没有那么差的稿件,这令很多作者颇有微词。好在到了1968年,他就辞去了该期刊编委的职务,专心从事科研、教学和指导研究生的工作。于是,从小就立志要成为“一个什么都懂的人(a person who knows everything)”的天才少年特胡夫特的机会来了。

在英国作家吉姆·巴戈特(Jim Baggott)撰写的科普著作《希格斯:上帝粒子的发明与发现》第五章,作者引述了特胡夫特本人发表于1997年的《寻找物质的基本组分》(In Search of the Ultimate Building Blocks)一书中所描述的一则奇闻轶事。1969年的一天,韦尔特曼走进办公楼的电梯,由于当时里面已经挤满了人,因而电梯报警器发出了超载的提醒。这时所有人的目光都转向韦尔特曼,他的腰围和体重都相当壮观,而且是最后进入电梯的那个人。通常在这种场合,一般人也许会不好意思地表示道歉并退出电梯,但韦尔特曼却没有这么做。他



图1

深知广义相对论的等效原理:如果一个人做自由落体运动,他将不会感受到自己的重量。于是韦尔特曼对电梯按钮旁边的人大声说道:“当我说‘好了’的时候,请按一下电钮!”然后他腾空而起。“好了!”他自己忍不住大笑。有人按动了电钮,于是电梯开始上升。等韦尔特曼从空中回落到电梯的地板上时,电梯已经获得了足够的动能,得以继续上升。当时特胡夫特就站在电梯里面,亲眼目睹了这匪夷所思的一幕:他即将成为这个聪明而顽皮的物理学教授的研究生。

韦尔特曼的确智力超群而且独具慧眼。他很早就深信杨振宁和罗伯特·米尔斯(Robert Mills)在1954年提出的规范场理论必有大用途,因此从1969年开始指导自己的天才学生特胡夫特深入研究杨-米尔斯理论的重正化问题。1970年,在法国科西嘉岛卡尔热斯(Cargèse)举办的暑期学校期间,特胡夫特学习并掌握了对称性自发破缺的理论;到了年底,他就在自己的第一篇论文中证明了含有零质量粒子的杨-米尔斯场论是可以重正化的。1971年,特胡夫特完美地证明了基于规范对称性及其自发破缺机制的电弱相互作用模型也是可重正的。1972年,韦尔特曼和特胡夫特师生二人合作发表了

题为“规范场的正规化和重正化”(Regularization and renormalization of gauge fields)的论文。于是史蒂芬·温伯格(Steven Weinberg)等人建立的电弱统一模型开始被广泛接受,并在日后成为粒子物理学的标准理论。

上述里程碑式的科研工作也使得年仅25岁的特胡夫特在国际上名声大噪,一时风光无限。不过对照黄道十二星座来看,韦尔特曼属于巨蟹座,因此他的性格中不乏敏感的一面。无独有偶,生于1946年7月5日的特胡夫特也属于巨蟹座,也是既孤傲又敏感。最让韦尔特曼心理不平衡的是,特胡夫特在圈子里的人气和名气远远盖过了自己,而很多人似乎有意无意地忘记了重要的一点:学生的博士论文选题和有关计算程序都离不开导师的指点和贡献。1972年获得博士学位后,特胡夫特访问欧洲核子研究中心并在那里工作了两年。他随后回到母校乌得勒之大学任教,开始与导师共事。可是一山不容二虎,结果是韦尔特曼于1981年黯然离开荷兰,受聘成为美国密歇根大学的终身教授。但岁月的流逝最终冲淡了这对师生之间的误解和恩怨。得知自己将与特胡夫特分享1999年的诺贝尔物理学奖之后,两鬓已经霜白的韦尔特曼愉快地回

到祖国,和得意门生携手出现在母校为他们举办的庆祝会上。

虽然韦尔特曼的个性孤傲不羁,但他却拥有十足的幽默感。他曾在自己的科普著作《神奇的粒子世界》(Facts and Mysteries in Elementary Particle Physics)中不点名地自我表扬了一番:“在夏季出生,最好是在六月份出生,对人的高智商最有利。我的这个猜测基本上适用于诺贝尔奖得主,不过爱

因斯坦却出生在三月份。”2008年11月13日,应邀来高能所访问的韦尔特曼教授做了一场题为“百年粒子物理学”(A century of particle physics)的精彩演讲。在报告会的提问环节,与韦尔特曼教授同月同日生的我开玩笑地问他:如今是否还认可一个人的生日与其智商的关系。但他当时似乎已经忘记了自己曾经提出的“理论”;于是我只好赶紧岔开话题,问了一个专业问题收场。



图2

值得庆幸的是,我至今还保留着韦尔特曼在2001年底寄给我的一张合影,以及他在照片背面的亲笔签名。2001年9月,纪念量子力学的创始人之一魏纳·海森堡(Werner Heisenberg)诞辰100周年的国际会议在德国巴伐利亚州的巴姆贝格小城召开。有一次在会议的茶歇期间,我与德国物理学家哈拉尔德·弗瑞驰(Harald Fritsch)教授坐在室外的长椅上讨论问题的画面,被正挎着相机四处游荡的韦尔特曼教授偷拍下来。我们三人愉快地交谈了一会儿,并分别两两合影留念。在富瑞驰帮韦尔特曼和我拍摄的照片中,可以看出大师正以老顽童般的神情与我对视。后来出乎我的意料,韦尔特曼教授在2001年的年底亲自把冲印出来的几张照片邮寄到高能所,而这成了我对这位科学巨人最美好的回忆。

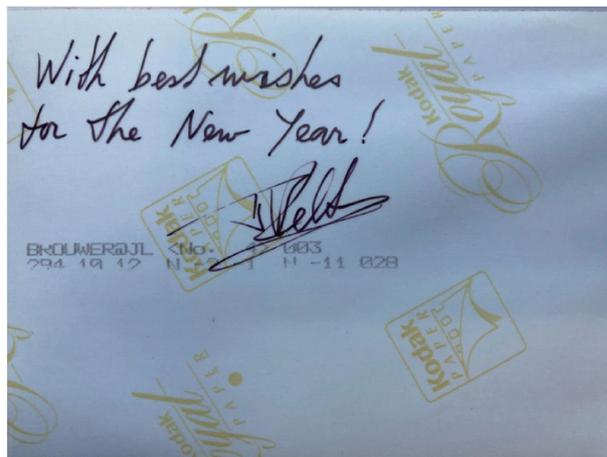


图3

(原文刊登于微信公众号“中科院高能所”,
https://mp.weixin.qq.com/s/QNnUBUNaGOCm0PFBHN_KEw)