

豪特曼斯：极富正义感 而又幽默风趣的核物理学家

程民治 朱爱国

在 20 世纪众多的物理学精英中，人们可能对弗里茨·豪特曼斯（Fritz Houtermans, 1903~1966）知之甚少，或者全然不知。为了将这位在核科学、天文学等领域均作出过杰出贡献且不畏强权、极富正义感的物理学大师，推向历史的前台，现拟就他极具传奇色彩的辉煌人生作一简要论述，以飨读者。

一、没有辜负长辈寄予的厚望

1903 年，豪特曼斯出生在德国但泽市的一个富裕的知识分子的家庭。其父在一家大银行的地方支行任董事长，母亲是维也纳大学第一个获得化学博士头衔的女强人，后来留校承担了文学、宗教、历史和哲学等学科的教学任务。豪特曼斯作为独子，自然倍受双亲的关爱，尤其是在母亲的影响与循循善诱的教导下，年幼的豪特曼斯受到了浓郁的科学和文学氛围的熏陶。后来从他终生所显现出的睿智才思和令人捧腹的幽默感，足以证明豪特曼斯童年时代所接受的家庭启蒙教育是相当成功的。

1914 年春天，豪特曼斯开始到维也纳读书。就在这一时期，他对自然科学和数学产生了极大的兴趣。在课余时间，他特别爱好到野外去收集各种各样的矿石标本，每逢面对着大自然的广袤深沉的美，豪特曼斯无不深深地感到心旷神怡、美不胜收、流连忘返。他从小学时代开始，就以超群的聪慧赢得了父母和老师的看好，他们都不约而同地为豪特曼斯的未来，编织了一个金色的梦。

1921 年，时龄 18 岁的豪特曼斯考入哥廷根大学攻读物理学专业。数年后师从 1925 年度诺贝尔物理学奖得主弗兰克（J. Frank），以题为《水银柱的荧光反应》的论文，于 1928 年获得了哥廷根大学哲学博士学位。也恰在此时，豪特曼斯遇到了从前苏联来到哥廷根参加一个夏季学习班的科学奇才——伽莫夫（G. Gamow）。由于他俩的年龄相仿，志趣相投，生活习惯和爱说笑话等个性特点相似，因此，一见如故，立即成了知心朋友。伽莫夫还坦诚地向豪特曼斯介绍了自己不久前在作 α 衰变半衰期的研究

中，所得出的一个新的见解：利用隧道效应来解释 α 衰变理论。豪特曼斯当即领会了伽莫夫这一出色工作的潜在意义与价值，并提出这项研究应在精确和详尽程度上作进一步提高。他俩通过充分深入地研究和商讨后，决定将上述理论应用到特殊核的情形，同时合写了一篇论文于 1928 年 10 月寄出。

夏季学习班结束后，豪特曼斯来到了柏林工业大学工作。但他与伽莫夫讨论过的课题却一直挥之不去。在经过一番认真细致地研究后，他认为隧道效应也可能实现它的反过程，这时原子核不仅发射 α 粒子，而且还可以吸收 α 粒子，并在吸收之后引起核反应。这实际上是一种核聚变最常见的例子。这一学术思想的形成，为豪特曼斯日后从事核聚变反应的研究奠定了坚实的基础。

在柏林，豪特曼斯又十分幸运地与英国天文学家阿特金森（R. Atkinson）相遇。他俩在伽莫夫的帮助下，正式提出了核反应是恒星能量来源的不同凡响的思想。在他们看来，在恒星内部的高温作用下，恒星的原子核可以失去外围的电子保护而遭到摧毁，这是一种热核反应，热核反应释放的能量使恒星得以长期燃烧。1929 年 5 月，阿特金森和豪特曼斯将这一闪光的思想写成题为《怎样用势阱来煮氮核？》的文章，寄给了《物理杂志》社。可是在正式发表时，文章的题目却被改成《恒星中元素合成的可能性问题》，此举有失文章的影响力，这不能不说是物理学史上的一件憾事。

足见，出身于书香门第、才华过人的豪特曼斯，没有辜负父母、老师所寄予的殷切希望，在攀登科学高峰的艰苦征途上，不断地向前冲刺。

二、幸运与惊险共存的国外生活

1933 年元月底，随着希特勒通过最卑鄙的伎俩夺取了政权，整个德国日益陷入了充满血腥味的白色恐怖之中。在这种情形下，豪特曼斯决定移民到外国，这不仅因为他有四分之一的犹太血统，而且还源于他是一名德国本土的共产党员。

1933年夏天，豪特曼斯首先移居英国，在离伦敦不远的海斯的一家电学和音乐仪器有限公司工作。虽然此时他仍然痴迷于物理学研究，并用他那非凡的头脑，接连不断地萌发了许多科学的奇思异想，但是，鉴于条件所限，他的一些伟大抱负无法得以实现。譬如，豪特曼斯曾经想用实验论证爱因斯坦(A.Einstein)的一个假说，即一束光在通过粒子数反转的介质时，光束将被增强、放大。我们知道，正是爱因斯坦的这一伟大的假说，为日后激光的发现提供了可靠的理论依据。可惜实验室里一台昂贵的变压器被烧毁了，而公司老板又不愿意再花钱去购买新的。结果，使豪特曼斯丧失了去完成他自认为是“一项重要的实验”的机会。否则激光或许会提前四分之一世纪为他所发现。著名的物理学家弗里施(O.R.Frisch)因此而风趣地说道：“他可能是忘了给变压器送玫瑰花。”

1934年12月，作为德国共产党员的豪特曼斯，离开了英国来到了他所向往的社会主义国家——前苏联，一直在位于乌克兰哈尔科夫的物理技术研究所里工作，就在这个国立物理中心，豪特曼斯以自己的才干和幽默感，结交了不少才华横溢的前苏联科学家，其中朗道(L.D.Landau)成了他最知心的朋友。朗道常常对自己的助手说：“如果你在核物理方面有什么问题，就去问豪特曼斯。”对于这个从德国移民来的小家庭，也受到了研究所大多数人的尊重与喜爱。在这种良好的氛围中，豪特曼斯的创造能力自然得到了充分的发挥，他的杰出的研究成果也受到了前苏联科学院由衷的赏识。1937年，豪特曼斯还在科学院作了一个颇为成功的精彩的学术报告。

可以说从1935到1937年间，是豪特曼斯感到最为满意和无限欣慰的宝贵时光，因为他可以无忧无虑地同朗道、维斯伯格(A.S.Weissberg)等一大批杰出的物理学家，全力以赴地投身于当时物理学最前沿的研究课题。对于一个事业心极强的科学家而言，还有什么能比这更令人倍受欢欣鼓舞的呢？后来维斯伯格在回首往事时，曾怀着无比激动的心情多次提到这段美好的时光：“新物理定律的发现，好像专为豪特曼斯和他的朋友特别设计的一种客厅游戏。听他的谈话，你就会感到全世界物理学家组成了一个小家庭，这个家庭的一些聪明人把沉浸于大自然的问题作为一种嗜好。在探讨中他不会感情

用事，并且由于他意识到正在为人类进步事业服务，所以他能宽容地微笑。”

但是，好景不长，到了1937年之后，这种宽松自由的研究环境即被斯大林所发起的恐怖的肃反运动所彻底捣毁。随着这种恐怖运动的越演越烈，哈尔科夫物理技术研究所的物理学家，一个接一个神秘地失踪了。就连身为德国共产党员的豪特曼斯，也无法逃脱厄运，他先是被研究所无情地解雇，接着是被苏联当局获准移居英国。但是当他于1937年12月1日，在莫斯科机场准备登机时，当局又出尔反尔地将其逮捕。幸好他的妻子和两个孩子当时没有与他同行，才逃过一劫。被捕后的豪特曼斯，在非人的折磨和种种威胁下，被迫“招供”自己是德国派来的间谍，随之而来的是三年非人的监狱生活，最令人痛心的是他的一口牙齿全部被打掉了。

1939年8月23日，德国与前苏联在莫斯科签订了彼此之间互不侵犯条约，其中包括交换政治犯。就这样，豪特曼斯被前苏联以“政治犯”的身份，于1940年5月30日交还给德国的盖世太保。

三、以对“钚”保密粉碎纳粹核梦想

豪特曼斯被带回德国后，盖世太保又将他关了起来。后来在他的几位德国同事，尤其是在1914年度的诺贝尔物理学奖荣膺者劳厄(M.von Laue)的奋力营救下，被获准有条件地予以释放，其条件是继续受到监视，不许参加任何官方的研究工作。

1941年元月，在魏茨泽克(C.von Weizsacker)和劳厄的帮助下，豪特曼斯终于在柏林附近一家私人实验室里谋得一个职位。这家私人实验室是由富有的物理学家阿登纳(M.von Ardenne)男爵主持，直接为邮政部工作，其承担的主要项目是从事铀的研究，而当时豪特曼斯接受的任务是先进行链式核反应的理论探索。显然，这种研究对于他而言，是十拿九稳水到渠成的事情。因为一则豪特曼斯早在1932年就提出了中子引起链式反应的可能性；二则原先在哈尔科夫物理技术研究所工作时，他又对硼、银和镉俘获热中子的截面进行过精密测量，从而确定了俘获截面与中子速度的关系。即便如此，豪特曼斯对这种与军事有关的研究课题极为反感，实在不愿意进行此项工作。可是他当时的处境是不允许他违反阿登纳的意图的。出于无奈，他只好在表面上积极予以合作，暗地里将工作进展情况严格加以保密。

到了 1941 年 8 月，豪特曼斯居然在短短的 7 个月中，就取得了一项突破性的重大成果，为此他写了一篇题为《关于链式反应的研究》的报告。由这份报告我们不难发现，此时的豪特曼斯已经独立获得了制造一颗原子弹所需要的全部基本概念。其中，他不仅讨论了快中子的链式反应、中子减速，铀-235 和临界质量的大小，而且还特别提到了 94 号元素的生产。我们知道，94 号元素为一种人工合成的新元素，它在美国也是于 1941 年刚被发现的，并将它秘密地命名为钚 (Pu)。94 号元素有一个同位素 ^{239}Pu ，它在核裂变的能力方面与 ^{235}U 相类似，可以产生链式核反应。但与 ^{235}U 相比， ^{239}Pu 有一个显著的优势，就是从铀中分离钚要比从 ^{238}U 中分离 ^{235}U 容易得多。鉴于这一原因，有关钚的资料是绝对保密的，因此它的发现者西博格 (G.T.Seaburg) 直到 1946 年才发表该元素的材料。

豪特曼斯在报告中提到，在铀锅炉（即原子反应堆）里可以产生 94 号元素，“取代分离 ^{235}U 的方法，可以利用 ^{238}U 俘获中子产生一个新核，然后这个新核又可以被热中子分裂。”并强调用化学分离这种新元素是比较容易的。足见，不仅“豪特曼斯独立提出了钚元素的重要性，”而且他还完全弄清了一定量的钚是可以制成原子弹的。据此，美国著名的科学史学家卡西迪 (D.C.Cassidy) 在他的一本荣获“科学著作奖”的伟大论著中，曾十分郑重而客观地指出：“……到了 1941 年 8 月，由阿登纳管辖的研究所里，豪特曼斯得到了一个极为重要的结果，他从理论上证明，可以用钚取代铀-235……”。

但是，作为当时在德国唯一对钚有恰当理解的豪特曼斯，他是绝对不会让纳粹政府知晓这一切的。为此，他在不引起阿登纳及其他人怀疑的情况下，竭尽全力将自己的研究成果严加保密。后来，他通过极其可靠的内线关系，把这份报告锁到邮政部的保险箱里，没有让陆军部看到。不仅如此，他还冒着极大的风险，暗地里同魏扎克和海森堡 (W.K.Heisenberg) 讨论过原子弹制造的问题，他建议所有关于原子武器制造的关键方法，应该最大限度地保守机密，必须让政府各部门都全然不知原子武器制造的正确方法。正是由于豪特曼斯的表率作用，使他们联手共同采取了这种干扰措施，导致了“在 1941 年夏季之后，德国对原子弹研制的计划完全立足于铀和重水之上。”直至 1944 年，在德国

每天都有盟军进行空袭，致使纳粹政府内外交困、完全丧失研制原子弹的能力之情况下，豪特曼斯才答应有限度地公布了他的文章。难怪劳厄曾强调指出：“豪特曼斯是少数具有威望并敢于对抗纳粹的德国科学家之一。”

在这里，需要特别指出的是，豪特曼斯对于希特勒法西斯主义者的对抗，还表现在其他方面。1941 年 10 月，他被迫跟随德国军队重返过前苏联，虽然此举被当时苏联科学界广为误解，一时间各种诽谤性言论纷至沓来。如卡皮查 (P.U.Kapitza) 曾对玻恩 (Max Born) 说：“豪特曼斯是叛徒，……他向盖世太保告发了他以前的同事。”但是，铁的事实雄辩地表明，豪特曼斯不但没有陷害自己昔日的同事，反而利用这次到苏联的机会，想方设法救助他们。如被关押在集中营里服刑的理论物理学教授理查德·甘斯 (Richard Gans)，上了年龄还不得不每天搬 10 小时的石头，如果不是豪特曼斯及时救了他，他很快就会死去。另外，豪特曼斯还经常冒着极大的风险，在不为人知的情况下把犹太人藏到他的住所里。足见，豪特曼斯一直是以纳粹为敌的，而对于自己的同事与同胞，则充满着同情心与爱心。

四、以幽默风趣著称于科学界

豪特曼斯还以他独具特色的幽默风趣，得到了当时科学界同仁的普遍赞赏，为同仁所津津乐道，常令人叹为观止。如美籍德国物理学家埃尔萨瑟 (W.M.Elsasser) 曾说过：“豪特曼斯是我见到过的人当中最幽默的人，他贮存着几乎取之不竭的故事和笑话。”甚至一位名叫巴特拉 (H.Buttler) 的物理学家，还专门将豪特曼斯讲过的幽默故事收集起来编成一本书，并于 1982 年正式出版发行。

尤其令人深感震惊与钦佩的是，即使豪特曼斯处在白色恐怖、身居险境中，依然处处表现出他那临危不屈的幽默风趣的风范。其中有的展示了他处惊不变的大无畏精神；有的以此和敌人作巧妙的周旋，从而达到化险为夷之目的；当然也有的使他差一点丢失了宝贵的生命。下列的几个典型案例足以佐证这一点。

如上所述，豪特曼斯有四分之一的犹太血统，其根基在于他的妈妈。这在当年希特勒大肆迫害犹太人的时期，对许多有犹太血统的人来说，是一种压在心头的十分可怕的思想包袱。但豪特曼斯不仅不以为然，反而为母亲拥有犹太血统而感到十分自

豪。他公开对人们说：“当你们的祖先还生活在森林里的时侯，我的祖先已经在制造假支票了！”

在上文中我们还提及，豪特曼斯在苏联监狱里遭到严刑拷打而被迫“招供”自己是德国派到苏联的间谍，但为了自圆其说，他胡诌了一个惊人的故事，声称自己仅仅是发明了一个仪器，使他能够测定苏联飞机的速度，以此蒙混过关。另外，他还招供自己将情报送给了德国大使馆的两位军官，并说出了这两位军官的具体姓名，但实际上这两个名字是以前德国人与拿破仑作战时，两位著名德国将军的大名。

豪特曼斯是一个不折不扣的和不可救药的“烟鬼”，他几乎总是“接火龙”，一根烟接一根烟地抽。可是到了1945年初，当纳粹德国面临毁灭之际，烟草供应严重不足。于是豪特曼斯灵机一动，想出了一个鬼点子，他向管理核研究的纳粹头目埃绍（Abraham Esan）说，为了制造原子弹，从一种马其顿烟叶里可以提炼出重水，结果他弄到了一大袋的烟叶。当他第二次搞到更多的烟叶时，被盖世太保发觉了。为此，盖世太保的头目要处他死刑，幸亏又得到劳厄和革拉赫（W.Gerlach）的及时营救，

才免于遇难。阿登纳据此还将他清除出自己主持的私人实验室。

第二次世界大战结束后，豪特曼斯在哥廷根大学任教，1950年晋升为教授。1952年，他受聘到瑞士伯尔尼大学。由于豪特曼斯的不懈努力，他最终将明显落后的伯尔尼大学物理系，办成了当时在世界上占有一席之地之的颇有名气的一个物理研究中心。他在此一直工作到1966年，病死于肺癌，享年63岁，可以说是英年早逝。对于他所作出的杰出贡献，瑞士政府和人民也深深地表示了极大的尊重和谢意。

纵观豪特曼斯的科学人生，他的确是一位20世纪时期业绩显赫、爱憎分明、极具传奇色彩的幽默风趣的物理学大师。因此，我们完全有义务、有责任积极地宣传他，尤其是大力弘扬他反对制造核武器的人道主义和科学人文精神，以此推进21世纪的物理学，朝着更加符合人性化的方向发展。所以，当今那种由于失去了人文目标和人文控制而造成的科学技术的滥肆运用和严酷异化的现象，再也不能继续下去了。否则，它将会给我们整个人类带来灭顶之灾。

（安徽巢湖学院物理与电子科学系 238000）

沉痛悼念宁平治教授

宁平治，男，汉族，1938年5月生，北京人，教授，博士生导师。1964年南开大学物理系研究生毕业。1983年赴美国西密歇根大学从事原子核物理方面研究。曾任南开大学物理系副主任，中国核物理学会理事，中国科学院理论物理研究所客座研究员，国家科学技术奖励评审专家，《原子核物理评论》编委，《物理通报》编委等。从事重离子近垒碰撞及K核物理研究。关于重离子碰撞中 α 转移方面的研究成果获1988年国家教委科学技术进步二等奖。关于交换型核反应的微观研究成果获1992年国家教委科技进步三等奖。关于原子核与超核性质的介子探针研究成果获1996年国家教委科技进步二等奖。在国内外发表学术论文八十篇。出版《原子核物理基础：核子与核》、《奇异性核物理》、《中高



能核探针与原子核结构》等著作。主编《杨振宁演讲集》等。1997年被授予天津市“九五”立功奖章。同时，宁平治教授也是《现代物理知识》杂志的老作者，为本刊撰写过多篇核物理方面的科普文章，受到读者的普遍欢迎。

2011年11月5日，宁平治教授因病医治无效，于天津去世，享年73岁。宁平治教授毕生致力于理论物理研究人才培养事业，在理论物理理论、原子核结构理论研究领域成就杰出，贡献卓著，为国家培养了大批理论物理特别是原子核理论研究方面的优秀学术人才。

宁平治教授的逝世是我国物理学术界与教育界的重大损失！宁平治教授风范长存，他将永远活在我们的心中！