

膜制备中,将会得到广泛应用。

- [1] T. F. Maiman, *Phys. Rev. Lett.*, 4(1960), 564; *Phys. Rev.*, 123(1961), 1145.
- [2] M. K. Hatalis et al., *IEEE EDL*, 8(1987), 361.
- [3] R. K. Singh et al., *J. Mater. Res.*, 3(1988), 1119.
- [4] T. R. Jervis, *J. Mater. Res.*, 3(1988), 1104.
- [5] D. Dijjkamp et al., *Appl. Phys. Lett.*, 5(1987), 619.
- [6] J. Narayan et al., *Appl. Phys. Lett.*, 51(1987), 1845.
- [7] A. M. Desantolo et al., *Appl. Phys. Lett.*, 52(1988), 1995.
- [8] K. Moorjani et al., *Phys. Rev. B*, 36(1988), 4036.
- [9] J. G. Bednorz et al., *Z. Phys. B*, 64(1986), 189.

- [10] P. D. Zavitsanos et al., *J. Electrochem. Soc.*, 115(1986), 109.
- [11] H. Schwarz, *Laser Interaction and Related Plasma Phenomena*, Plenum, New York, (1971), 71.
- [12] R. F. Wood et al., *Phys. Rev. B*, 23(1981), 2923.
- [13] R. K. Singh et al., *Mater. Sci. Eng. B*, 3(1989), 217.
- [14] T. Venkatesan et al., *Appl. Phys. Lett.*, 52(1988), 234.
- [15] U. Sundarshan et al., *J. Mater. Res.*, 3(1988), 825.
- [16] J. F. Ready et al., *Effects of High Power Laser Radiation*, Academic, New York, (1971).
- [17] T. P. Hughes, *Plasma and Laser Light*, Wiley, New York, (1975).
- [18] C. A. Anderson et al., *Anal. Chem.*, 45(1973), 1421.

著名核物理学家戴传曾

唐廷友

(中国科学院数学学部,北京 100864)



著名核物理学家、中国科学院学部委员戴传曾先生,1991年11月18日已离去我们一年了。一年来,我们一直想念着他。在戴传曾先生逝世周年之际,我们仅以这篇短文向他表示深切的怀念和崇高的敬意。

戴传曾先生于1921年12月21日出生于浙江省宁波市的一个知识分子家庭。中学时期曾就读于宁波市效实中学。1938年考入西南联合大学数学系,二年级时转入物理系,受教于周培源、王竹溪、吴有训等著名物理学家。1942年以优异成绩毕业,并先后在西南联合大学、清华大学任教。

1946年,戴传曾先生赴英国利物浦大学卡文迪许实验室学习并进行科学研究。1951年他完成了题为《利用核乳胶进行的一些核反应的研究》的博士论文,获哲学博士学位。

1951年戴传曾先生回国后,应聘进入中国

科学院近代物理研究所(其后先后易名为中国科学院物理研究所和原子能研究所)进行科学研究。1956年晋升为研究员,并任研究室主任,后又任中国科学院物理研究所和中国科学院原子能研究所的研究室主任。1978年后,他在中国科学院原子能研究所工作期间,先后担任副所长、所长、第二机械工业部科技委委员等职。1982年被聘担任核工业部中国原子能科学研究院院长,1985年后任名誉院长。1978年以来,戴传曾先生先后担任中国物理学会理事、中国核学会常务委员、中国计量学会荣誉理事、中国核能动力学会副理事长,《核科学与工程》杂志常务副主编、《核动力工程》杂志副主编,国务院学位委员会委员、原子能科学技术评议组组长,国家核安全专家委员会副主任、核环境专家委员会副主任,国际原子能机构国际核安全咨询顾问组中国代表等学术职务。同时,戴传曾先生还先后当选为全国政协第六、七届委员。

戴传曾先生于1980年11月当选为中国科学院数学物理学部委员。

数十年来,戴传曾先生在实验核物理、反应堆物理、反应堆工程和核安全等研究工作与组织领导方面做了大量工作,取得了突出的成就。

40年代在英国留学期间,戴传曾先生即进行了核乳胶和核反应方面的研究。他利用回旋加速器进行了多种(d,n)反应实验研究工作,并根据剥裂理论研究了这类反应的中子角分布和生成核自旋与宇称,在国际上他是首批从(d,n)反应中测得自旋宇称的学者之一。在此期间,他还研究了核乳胶的收缩因子和射程修正,为精确测定中子能量提供了依据。他还与米德尔顿(S. Middleton)等著名专家合作,设计、安装了聚焦磁铁、靶室、束流引出检测等实验设施,研究了各种靶的制备等,为开展(d,n)反应的大范围角分布测量开创了条件。

戴传曾先生在中国科学院近代物理研究所工作期间带领探测器研究组的一批年轻科技人员,自己动手,建立了我国第一条卤素盖格计数管生产工艺,填补了我国此领域的空白,获1956年度中国科学院自然科学奖三等奖,并推广到华东电子管厂批量生产。抗美援朝战争期间,根据国防任务的需要,他带领科技人员日夜奋战,克服种种困难,很快研制出了所需的强流管,可用微安计测量50C/h量程内大计量的 γ 射线;同时研制出了手提式检测仪表,为我国防化部队及时提供了良好装备。

50年代后期,根据我国中子探测器技术发展的需要,戴传曾先生带领科技人员,从头做起,利用废旧设备,研制出了性能良好的三氟化硼中子计数管,其工艺技术一直沿用至今。此类计数管的研制成功,填补了我国中子探测器技术的空白,为开展我国宏观中子物理实验研究提供了条件,并为我国第一颗原子弹的爆炸试验提供了测试设备。与此同时,他指导开展了空气当量电离室、硼膜及裂变电离室、栅网电离室、 β - γ 符合计数技术、闪烁晶体、中子源绝对测量等多项开创性的实验研究工作,取得了许多高水平的科研成果并培养了一批科技人才。根据我国中子能谱研究工作的需要,他带领科技人员改旧利废,巧妙设计,仅五个月时间即研制出“东风一号”中子晶体谱仪,测出了单能中子束。他们还制作了一个准直器插入反应堆,测出了镅、铀等元素的中子反应截面,其精

度与当时国际上公布的数据相一致。他们利用中子晶体谱仪等设备进行了若干核素的中子全截面、裂变截面的测量和分析,获得了国内第一批中子截面数据。该谱仪沿用20多年,为我国提供了一批很好的核数据。他们还用九个月时间研制出了我国第一台中子衍射谱仪,它是当时社会主义国家中最大最好的一台中子衍射谱仪,其精度和分辨率皆达到了当时的国际先进水平。戴传曾先生亲自参加了该谱仪的研制、调试等工作,并首先用此谱仪开展了单色中子衍射等实验研究。

60年代,戴传曾先生组织领导科技人员,自力更生,不畏艰难,研制成功了离子源和接收器等关键部件,为在我国建造大型电磁稳定同位素分离器和开展稳定同位素分离与分析研究作出了重要贡献。他还指导完成了质谱分析和用中子活化法测定氘、锂同位素丰度等科研任务,为我国核试验提供了急需的数据,并为生产厂家提供了测定氘、锂同位素丰度的方法。与此同时,他利用101反应堆热柱建立了大面积裂变中子谱的屏蔽实验装置,进行了铁、水、铝、铁、水等不同组合系统的宏观中子衰减性能研究,为09工程的屏蔽设计提供了可靠依据,为09工程和101重水反应堆的屏蔽物理实验研究作出了重要贡献。

根据国家发展原子能科学技术的需要,1964年戴传曾先生正式转而主要从事反应堆工程和核技术应用的实验研究。当时,第二机械工业部任命他为建造生产堆的科学顾问,他们克服了苏联专家撤走后所造成的种种重大困难,并排除“文化大革命”的巨大干扰,坚持科学研究,解决了材料性能、结构设计等方面的许多复杂问题,对08,09,49-3和827等反应堆工程的各项重点科研任务,对49-2反应堆和几个零功率反应堆的安全运行,进行了强有力的组织领导和技术指导。他组织并亲自参加了我国第一个大型材料热室实验室的工艺与施工设计,使项目内容和规模接近70年代初的国际水平,为我国材料辐照实验研究开创了条件。他还组织了快中子堆、热离子堆等初步设计与研究工

作。

70年代后期,戴传曾先生力促开展了中子嬗变掺杂技术的实验研究。这是我国当时的一项崭新课题。他亲自物色科技人员,组织和制定研制方案,具体指导改造49-2反应堆,扩大活性区,改善中子照射量。他还亲自组织技术攻关,解决了辐照量和辐照温度、退火等一系列具体工艺技术问题。通过仅几个月的实验研究,便得到了重复结果,取得了我国自己的第一批采用中子嬗变掺磷的单晶硅,并很快用于可控硅和大功率整流管的生产,取得了良好的经济效益,为我国原子能技术的“军转民”走出了第一步。中子嬗变掺磷技术,与以往的扩散掺磷技术相比,最大好处是中子可以打入单晶硅深层,使掺杂的磷原子的分布非常均匀,而且可以根据需要的目标电阻率控制磷的掺入量,大大提高了掺磷单晶硅所制作的半导体器件的成品率。这项重大成果,曾获核工业部科技进步奖二等奖。

80年代初期,戴传曾先生极力倡议在我国建造经济、安全、用途广泛的微型中子源反应堆。他亲自指导其物理方案论证,亲自组织和审定初步设计及施工设计方案,于1984年3月即建成了全部由我国自己设计建造的微型中子源反应堆。这种反应堆体积小、功率低,但可取得较高的中子通量。由于功率低,因此消耗核燃料很少,很经济,同时其安全性好,很适合建在人口密集的城市等地。因此这种反应堆经济、安全、用途广,是一种方便的中子活化分析工具,也是一种很好的教学培训设备,此外,它还可用来生产短寿命同位素。这项重大成果,曾获1987年度国家科技进步奖一等奖。在上述工作基础上发展的微型强中子源反应堆,现已得到商业推广,不仅在国内已建多座,而且已向国外出口。

80年代中期,戴传曾先生根据我国核技术进一步推广应用的需要,将主要精力用于核安全的分析研究方面并取得多项重要成果。他利用多种渠道,收集研究有关核安全方面的技术资料,与美国核安全机构建立了良好的合作关

系,亲自联系派遣科技人员出国学习,并为建立我国的核安全管理机构和有关法规作了大量工作和重要贡献。在他的带领和努力下,我国核安全研究取得了不少重要成果,明显扩大了我国的国际影响。1985年,国际核安全咨询顾问组邀请戴传曾先生担任首任成员,参与了苏联切尔诺贝利核电厂事故分析和核电基本安全原则的制订。与此同时,他在国内亲自开展了反应堆严重事故的分析研究,亲自指导研究生围绕秦山核电厂的安全问题开展了事故分析研究,对秦山核电厂的设计、运行、事故预防与处置等问题提出了很有意义的建议,获得国家核安全局的好评。

戴传曾先生非常关心我国核电事业的发展。早在1976年,他即倡导在我国发展核电事业。1979年,他又在《光明日报》上发表文章,倡导和宣传发展核电问题。其后,又在全国政协第六届委员会会议上,与李觉先生等八人联名提案,受到国务院领导同志的重视。他也是向核工业部建议我国加入国际原子能机构的学者之一。

戴传曾先生的论著较多,公开发表的有《氙核轰击氙的核反应》(与他人合作)、《卤素计数管与强流管制造与性能》、《Fe-Pb-水系统的屏蔽特性的研究》、《压水堆核电站的安全问题》、《秦山核电厂SGTR引起严重事故分析》(与他人合作)等数十篇,并有《核乳胶收缩因子与含水量》(与他人合著)、《盖格计数管》(与他人合著)等专著。

戴传曾先生是一位崇高的爱国主义者。早在中学时期,当时正值日本帝国主义侵略中国之际,他积极地参加了“五卅”、“九·一八”等抗日爱国活动,并立下了“救国不忘读书,读书不忘救国”的志向。

戴传曾先生是我国著名的实验核物理学家和核动力工程专家,在实验核物理、反应堆物理、反应堆工程和核电安全等方面造诣很深,学识渊博,在学术上有独到见解和很强的组织领导能力,培养了许多科技人才,在国际上有相当影响。他是我国核科学领域的一位优秀学者和

组织领导者，是新中国核科学事业开创时期的重要科学家之一，在核科学与技术的多个领域

取得了突出成就，为我国核事业的发展作出了重大贡献。

爱因斯坦哲学思想的发展过程

阳 兆 祥

(广西大学物理系, 南宁 530004)

大家知道,关于爱因斯坦的哲学倾向,是国内外学术界长期争论不休的问题。由于爱因斯坦是一个世纪性的伟大科学家,他的思想对科学哲学的发展有深远的影响,因而这个问题显得非常重要。研究的困难,正如许良英先生所指出的,是在于爱因斯坦对各派哲学采取了一种奇特的“兼收并蓄”的态度^[1]。这充分地表现在他于1949年在《对批评的回答》一文中所写的一段名言:“寻求一个明确体系的认识论者,一旦他要力求贯彻这样的体系,他就会倾向于按照他的体系的意义来解释科学的思想内容,同时排斥那些不适合于他的体系的东西。然而,科学家对认识论体系的追求却没有可能走得那么远。他感激地接受认识论的概念分析;但是,经验事实给他规定的外部条件,不容许他在构造他的概念世界时过分拘泥于一种认识论体系。因而,从一个有体系的认识论者看来,他必定象一个肆无忌惮的机会主义者:就他力求描述一个独立于知觉作用以外的世界而论,他象一个实在论者;就他把概念和理论看成是人的精神的自由发明(不能从经验所给的东西中逻辑地推导出来)而论,他象一个唯心论者;就他认为他的概念和理论只有在它们对感觉经验之间的关系提供出逻辑表示的限度内才能站得住脚而论,他象一个实证论者;就他认为逻辑简单性的观点是他的研究工作所不可缺少的一个有效工具而论,他甚至还可以象一个柏拉图主义者或者毕达哥拉斯主义者”^[2]。

显然,历来的研究者们并没有认真对待爱因斯坦的上述声明:他的哲学不属于任何一个现有的体系。他们倾向于认为这是不可能的,

因而仍然把他的哲学思想归入象实证主义、理性主义之类的范畴。1965年美国的霍尔顿(G. Holton)根据新发现的爱因斯坦1938年致兰佐斯的信,提出爱因斯坦的哲学倾向是“唯理论的实在论”,这个看法得到国内一些研究者的支持,认为“爱因斯坦的主导哲学思想是唯理论”^[3],或“倾向理性主义”^[3]。

然而在我看来,这些结论总给人一种“削足适履”的感觉,它们无法反映爱因斯坦思想的全貌。例如把“理性主义”这顶帽子戴在青年时代的爱因斯坦头上,便显得很别扭;因为这一时期爱因斯坦最显著的特点,是来自马赫的对先验概念的怀疑和批判态度。又例如把他看成一个实证主义者,则不仅与他终生对自然界的独立存在的信仰相悖,也无法解释他后半生那些带有理性主义色彩的言行。

从爱因斯坦的著作中可以看出,他的哲学见解大都来自他自己科学实践中的直接体验,或是根据这些体验对历代哲学家的评价;他的哲学思想和他的科学活动是密切地联系在一起。因此我认为,澄清这个问题的最好途径,是考察他在各个时期科学创造活动中的思想动态,从中寻找出他的哲学观点发展的脉络。

本文正是循着这一思路,力图在不抱任何“先人之见”的情况下,客观地分析爱因斯坦哲学观点发展的实际过程。

我们首先要弄清楚的是,爱因斯坦最早的哲学倾向是什么?现在根据各方面的资料判