

著名核物理学家邓稼先

唐廷友

(中国科学院数学部,北京 100864)



中国科学院学部委员
邓稼先研究员

著名核物理学家与核技术专家、中国科学院学部委员邓稼先先生,1991年7月29日已离去我们五年了。在邓稼先先生逝世五周年之际,我们谨以这篇短文,向他表示深切的怀念和崇高的敬意。

邓稼先先生1924年6月25日生于安徽省怀宁县。他出生后不久,其全家便自安徽移居北平。中学时期,他曾在北平崇德中学求学,抗日战争时期为避迫害而前往昆明,后在四川江津国立第九中学高中毕业。1941年,邓稼先先生进入西南联合大学物理系学习,受教于王竹溪、郑华炽等著名教授。他学习刻苦努力,看书、做笔记都非常仔细,1945年以优异成绩毕

业。王竹溪、郑华炽二先生治学严谨,工作一丝不苟,勇于在困难条件下推进科学工作,这给邓稼先先生的科学态度和人品风格以非常重要的影响。1945年北京大学自昆明迁回北平,邓稼先先生被聘任北京大学物理系助教。1948年夏,他怀着“今后国家建设需要人才”的明确目的考入美国印第安纳州的普渡大学物理系研究生院。1950年8月他完成出色论文《氘核的光致分裂》,获得物理学博士学位,并于取得博士学位后第九天即启程返回刚刚解放的祖国。

1950年10月,邓稼先先生被聘为刚成立不久的中国科学院近代物理研究所(后易名为物理研究所)助理研究员,在著名理论物理学家彭桓武先生指导下进行原子核理论研究。此领域当时国内尚属空白,他为填补这块空白进行了开创性的工作。1952年他被提升为副研究员。1954年至1958年兼任中国科学院数理化学部副学术秘书,协助学术秘书钱三强先生、副院长吴有训先生做了大量科学组织领导方面的工作。

子技术的不断发展,弱磁场测量仪器将进一步智能化、系统化和系列化,并将提供多种商品化产品。由于弱磁场测量仪器的明显优点,其发展将突破磁测量的界限,成为多学科的技术手段。

- [1] 李大明,电测与仪表, No.1(1985),35.
- [2] 李大明,电测与仪表, No.10(1989),41.
- [3] W. Happer and T. S. Tang, U. S. Patent, 4,005,355, (1977).
- [4] K. Harada, *IEEE Trans. Magn.*, MAG-5-5 (1989), 3399.
- [5] R. Rabinovici, *IEEE Trans. Magn.*, MAG-25-5 (1989), 3411.
- [6] S. Takeuchi, *IEEE Trans. Magn.*, MAG-20-5 (1984), 1723.
- [7] D. Son, *IEEE Trans. Magn.*, MAG -25-5 (1989),

3420.

- [8] 朱谨权等,电测与仪表, No.4(1989),7.
- [9] Chiao Weu-chuan et al., International Superconductivity Electronics Conference (ISEC' 89), Beijing University, (1989), 501.
- [10] Qiv Jing-wu et al., *Cryogenics*, Supplement, 30-9 (1990), 920.
- [11] J. C. Gallop, *Cryogenics*, 28-10 (1988), 691.
- [12] Wang Shi-guang et al., *IEEE Trans. Magn.*, MAG-25-2 (1989), 893.
- [13] Corp, *IBM Tech Disclosure Bull.*, 29-2 (1986), 510.
- [14] H. E. Hoenig et al., *Cryogenics*, 29-8 (1989), 809.
- [15] F. William et al., *IEEE Trans. Magn.*, MAG-25-5 (1989), 3408.
- [16] 佐藤敏郎等,电子通信学会技术报告, 86-168(1986), 17.
- [17] Heinz Wellhansen, *Elektronik*, 8/14-4 (1989), 85.

1958年8月,根据国家发展原子核科学技术的需要,邓稼先先生被调入第二机械工业部(后易名为核工业部),并任该部北京核武器研究所理论部主任,负责领导核武器的理论设计工作。其后,他相继担任核工业部北京核武器研究所副所长、所长,第九研究设计院副院长、院长,核工业部科学技术委员会副主任,以及国防科学技术工业委员会副主任等科学领导工作。

1951年邓稼先先生加入“九三”学社。1956年加入中国共产党,并曾当选为中国共产党第十二届中央委员会委员。1980年11月,邓稼先先生当选为中国科学院数学物理学部委员。

邓稼先先生因患直肠癌,医治无效,于1986年7月29日在北京逝世,为我国核事业的发展操劳至生命的最后一息。

邓稼先先生是我国核武器理论研究工作的奠基者和开拓者之一,是我国研制和发展核武器的主要技术领导人之一,并在核物理、理论物理、中子物理、等离子体物理、统计物理和流体力学等领域,领导解决了一系列有重要实际应用价值的理论课题。

50年代初,我国原子核理论尚属空白。在彭桓武先生领导下,邓稼先先生即开始进行原子核理论方面的研究,分别与何祚庥、徐建铭、于敏等先生合作,在1956年至1957年的《物理学报》上相继发表了《 β 衰变的角关联》、《辐射损失对加速器中自由振动的影响》和《轻原子核的变形》等论文,为我国原子核理论研究进行了开拓性的工作。

根据增强国防自卫能力和保卫世界和平、反对核战争的需要,我国作出了发展有限而必要的核武器的重大战略决策。根据国家这一决策,1958年7月第二机械工业部组建了北京核武器研究所。邓稼先先生是当时选调进入该研究所工作的第一位高级研究人员。在缺乏科学资料和工作条件、生活条件十分艰苦的情况下,他主动积极开展研究工作,从抓人才培养入手,领导一批刚出学校大门的大学毕业生学习爆轰物理、流体力学、状态方程、中子输运等基础科学理论,并亲自授课、组织讨论、选择课

题及指导研究,以迅速提高科研人员的科学研究工作能力和水平。当时的苏联政府单方面撕毁协议、停止援助后,我国人民在自力更生方针指导下,决心自己研制核武器。根据我国核事业发展的需要,邓稼先先生即刻组织理论研究人员,对原子弹的物理过程进行了大量的模拟计算和分析研究,迈开了我国自力更生地研制、发展核武器的第一步。那时,北京核武器研究所组建不久,工作条件相当差,还没有电子计算机等先进科研设备,邓稼先先生与研究的其他专家一起,争分夺秒地工作。他们领导年轻科技人员利用研究所现有的几台电动计算机和手摇计算机乃至算盘,用特征线方法先后九次计算了内爆型原子弹的物理过程,考察了各种物理因素和参数对计算结果的影响,模拟原子弹的爆炸过程,历时将近一年。通过这些浩繁的计算和分析研究,获得了正确、可靠的物理图象和计算结果,同时积累了丰富的数值计算经验,推动并深化了有关专业学科的研究,培训了一批既有一定理论基础又有数值计算实践经验和分析研究能力的青年科技骨干,为今后我国核武器事业的较快发展奠定了基础。

在一系列理论分析和数值计算工作的基础上,1962年末,邓稼先先生领导起草了我国第一颗原子弹的理论方案。与此同时,为了使理论工作能更好地配合试验研究,北京核武器研究所理论部筹组并派出了由年轻科技人员组成的工作组,前往我国西北地区的核武器实验研究基地,以便亲临实验现场及时了解并共同研究解决试验过程中遇到的理论问题,及时与理论部联系沟通情况。当时的理论部主任邓稼先先生,在科学领导和科学研究工作十分繁忙的情况下,为了能够加快核武器试验的步伐,也毅然参加了以王淦昌先生为主任委员的冷试验委员会,参与指导核武器试验前的各种模拟爆轰试验。他经常深入实验现场,与实验人员研究实验方案和各种测试结果,指导理论部工作组的技术人员做好实验预估和结果分析等工作。1964年秋天,他前往新疆罗布泊参加我国第一

次核试验。千百次的计算，众多专家及科技人员的反复论证，各种模拟爆轰试验的测试结果，都表明我国第一颗原子弹的理论设计方案的正确性和试验成功的把握性皆是不容置疑的。但是，实践是检验真理的唯一标准，核试验的结果毕竟才是最直接、最权威的检验。因此，作为理论部主任、作为主持制定我国第一颗原子弹理论设计方案的总负责人，在原子弹爆响之前仍不时紧张地思索着设计方案中是否还存在着疏漏和隐患等问题，直至1964年10月16日北京时间下午3时30分，从铁塔顶部迸出的耀眼火球和发出的震天巨响宣告着我国第一颗原子弹爆炸成功，宣告着第一颗原子弹的理论设计方案圆满地通过了检验之时，他才舒展开紧张的心情，脸上浮起胜利的喜悦。

我国第一颗原子弹爆炸成功之后，邓稼先先生一方面抓紧组织原子弹小型化的科学研究，一方面率领理论部的主力进行突破氢弹原理的科学研究。在他和几位理论部副主任的带领下，理论部的科技人员团结协作，群策群力，“兵分几路”探索氢弹原理。1965年9月，理论部副主任于敏先生带领一个科研组奔赴上海进行分析计算，在经过一段时间的紧张工作后，逐步明确了突破氢弹原理的可能途径。邓稼先先生得知这一消息后，马上亲赴上海，与其他科技人员通宵达旦地分析计算结果，讨论技术问题。回到北京后，他又立即组织大家反复分析技术难点，寻求解决途径。他经常守候在计算机旁，甚至睡在计算机房的地板上，以便及时得知并分析计算情况，有时通宵地工作。在邓稼先先生和理论部各位副主任的强有力的领导下，仅用了相当短的时间便形成了一套经过充分论证的氢弹设计工作方案，为国家科学决策提供了坚实的基础。正在氢弹研制工作有了突破、需要集中力量大力推进之时，“文化大革命”开始了，冲散了各个领域的正常工作。在这种非常情况下，邓稼先先生从国家科学事业和国防事业的大局出发，报以一片赤诚之心，花费很多精力，把日益分裂进行派别斗争的科技人员组织在一起，在“抢在法国人之前搞出氢弹”口号

的激励下，争分夺秒地进行氢弹研制工作，终于在1966年末，氢弹原理的核试验取得突破性进展，并于1967年6月17日（在我国第一颗原子弹爆炸后仅仅两年零八个月的时间内），我国第一颗氢弹空爆成功。这一速度在国际氢弹发展史上尚无先例。

我国第一颗氢弹空爆成功后，邓稼先先生随即组织领导理论部科技人员致力于核武器的实战化、提高和发展核武器性能、突破核武器小型化原理与关键技术等方面的科学研究。在他的亲自参与下，提出和解决了许多关键技术和方案设计。1972年以后，邓稼先先生先后担任核工业部第九研究设计院副院长、院长等领导工作，全面领导我国核武器的改进和发展工作，从理论设计、加工组装、实验测试直至定型生产，他总是尽力深入第一线考察了解科研与实验情况，遇到重大问题无不亲临现场指挥、处理。在研究设计院院长这一重要岗位上，他显示了高超的组织领导才干、准确地把握科学方向的能力和科学的预见性，他多次正确地作出了重大的指挥决策，被人们誉为“难得的帅才”。80年代，我国核武器多次新原理突破的研究工作，都倾注着他的心血和智慧。1984年冬天，当进行我国第六个五年计划期间的最后一次关键性的核试验时，癌症已开始侵袭他的身躯，但他仍亲临西北核试验现场，坐在指挥车里了解测试结果。这次关键性的核试验取得了圆满成功。这是一次对我国核武器发展具有重要历史意义的核试验，也是邓稼先先生最后一次亲临参加的核试验。1985年7月，医生诊断邓稼先先生患了直肠癌，立即住院手术。他在患病住院期间，仍经常与有关人员讨论工作上的问题，念念不忘我国科技事业的发展，经与一些科学家半年左右的酝酿，并经反复推敲修改和征求有关方面意见后，他与于敏先生联名向中央写信，就我国核武器事业和高技术的发展提出了宝贵意见。信件中的一些意见，是他多次在病床上强忍着病痛亲笔写下的。这是他在生命的最后一刻为我国核事业作出的重要贡献。

邓稼先先生的科研成果、工作报告与研究

著述甚多。他与其他科学家合著的《我国第一颗原子弹理论研究总结》一书，是一部核武器理论设计的开创性的基础性巨著，它总结了上百位科学家多年辛勤劳动的科学成果，既阐述了流体力学、爆轰物理、状态方程、中子输运等有关基本理论，又详细描述了原子弹物理过程的各个发展阶段的图象，并对其中诸如球面爆轰波理论、冲击波与金属的相互作用、冲击波的聚焦和不稳定性等物理规律作了深入的探讨。这部著作对其后原子弹的理论设计起着指导的作用，又是培养科技人员的重要教科书。邓稼先先生在高温高压状态方程的研究方面也作出了重要贡献。当时，在国外对核材料状态方程保密和国内又不具备实验条件的情况下，他指导科研人员从已经发表的其他金属材料的状态方程，推出了低压区铀的状态方程，同时他又对托马斯-费米(Thomas-Fermi)理论作了修正，求出了极高压下的核材料的状态方程，并巧妙地将其与低压区状态方程连接，给出了相当大区域之内完整的状态方程，满足了原子弹理论设计的需要。为了培养年轻科技人才，他还编写了《电动力学》、《等离子体物理》、《球面聚心爆轰波理论》等多种讲义，但因领导工作和科研工作过于繁忙，加之癌症过早地夺去了他的生命，使之未能全部写成。

作为主要完成者之一，邓稼先先生曾获1982年度国家自然科学奖一等奖，1986年度国家科学技术进步奖两项特等奖，1987年度和1989年度国家科学技术进步奖特等奖。1984年他被评选为全国有突出贡献的中青年科技专家。1986年7月获全国劳动模范光荣称号，获国务院颁发的国家“七五”期间第一枚全国劳动模范奖章。

邓稼先先生是一位崇高的爱国主义者。抗日战争时期，有一次日寇攻占了我国一个城市并强迫学生们举旗“庆祝”，当时年仅16岁的邓稼先先生气愤地把小旗踩在脚下。此事被日本人知道后，幸被他所在中学的校长庇护，并迅速避居昆明。抗日战争胜利后他在北京大学物理系任教期间，积极参加北京大学理学院“讲助

会”等爱国进步运动，热情支持民主学生运动。1948年，他怀着“今后国家建设需要人才”的爱国目的赴美国留学，并在美国学习期间积极参加“留美中国科学工作者协会普渡大学分会”等进步留学生团体的活动，被推选为分会干事之一。1950年6月，“留美科协”总会在芝加哥以北的邓肯湖畔举行年会，他被选入总会干事会为五个驻会干事之一，与会代表畅谈对新中国的认识，并高唱《团结就是力量》等进步歌曲。

邓稼先先生是一位中国知识分子的优秀代表，一位具有高度献身精神的科学家。为了国家的强盛，为了国防科技事业的需要，他不为名、不为利，甘当无名英雄，舍身忘我地工作，默默无闻地为国家为人民奋斗终生。他常常在关键时刻，不顾个人安危，出现在最危险的岗位上，充分体现了他为国家科学事业无私奉献的崇高精神。“文化大革命”中，在他的家庭受到极大冲击的情况下，他并没有被个人家庭的不幸所压倒，仍夜以继日地进行科学研究。他学风严谨，在各项工作中始终完全彻底地执行周恩来总理“严肃认真、周到细致、稳妥可靠、万无一失”的指示，并以自己的模范行动使研究院上下形成良好的作风。他常讲“一不为名，二不为利，但工作目标要奔世界先进水平”，可以认为这是他一生的座右铭，同时也是他一生的实际足迹。在担任繁重的科学领导工作的情况下，甚至在重病在床的情况下，他始终坚持第一线的科学研究，同时一刻也没有放松为国家科技事业的发展操心献策。他为我国核武器科学的研究和核武器的研制、发展作出了重大贡献，被人们誉为“两弹”(原子弹、氢弹)元勋。

邓稼先先生是“求是”的模范。在他的一生中，始终贯穿着实事求是的科学态度和严谨的治学作风。在原子弹、氢弹的研制过程中，他敢于创新而又从科学实际出发，反复研究、计算，多方论证、分析，而且坚持深入试验现场，从不满足于上面指挥，使设计方案的成功率极高，使他在重大的指挥决策中从未出现过失误。他无私无畏，不顾个人安危，无论在何种压力之下，皆坚持讲科学、讲实话。

勒纳和光电效应

杨建邨 庄国策

(华中理工大学物理系,武汉 430074)

我们知道,爱因斯坦(A. Einstein)获得1921年诺贝尔物理学奖的原因是“因为对理论物理学所作的贡献,特别是发现了光电效应定律”。诺贝尔奖金评选委员会的这一决定,使德国另一位著名的物理学家勒纳(P. Lenard, 1862—1947)大为恼火,因为正是他对光电效应作了系统而有成就的研究。他不仅和汤姆孙(J. J. Thomson)同时证明光电效应是由下述事实造成,即从金属表面发射了带负电的微粒(即电子)^[1],而且他还在一篇较长的论文中,报道了他在光电效应研究中得出的两个重要发现^[2]。劳厄(M. von Laue)曾称这两个重要发现为“两个惊人的规律”。勒纳一直坚持认为,光电效应发现的优先权非他莫属。有位传记作者写道:“勒纳一直不原谅爱因斯坦用自己的名字冠在这个定律之上。”^[3]

本文打算对光电效应早期研究的情形作一回顾,并着重介绍勒纳的贡献和他的某些错误思想。

邓稼先先生一贯谦虚真诚、作风引主。他身居领导岗位,是一位出色的科研工作组织领导者,但他从不自傲,平易近人,真诚相待,善于倾听别人意见,从不以势压人。在学术问题上,他充分发扬学术民主,平等讨论,博采众长。在科研工作中,他非常注意发挥各人所长,使之各尽所能。他热爱工作又热爱生活,业余爱好广泛、活泼开朗。研究所建立初期,他是研究所里唯一的高级研究人员,他既当老师又当学生,虚心学习比他年轻的大学生们长处,从不摆领导的架子,人们都亲热地称呼他“老邓”。在内爆型原子弹的物理过程等先后九次的计算分析

物理

一、勒纳的生平

勒纳于1862年6月7日生于匈牙利的普雷斯堡(现捷克和斯洛伐克共和国的布拉迪斯拉瓦)。勒纳先后在布达佩斯、维也纳、柏林和海德堡等地学习物理学,教过他的老师有本生(R. W. Bunsen)、赫姆霍兹(H. L. F. von Helmholtz)和昆克(G. H. Quincke)等著名物理学家。

1886年,勒纳在海德堡大学获得博士学位以后,留校作昆克的助手。在此期间,他开始接触到光电效应,并与沃尔夫(M. Wolf)作过有关光电效应的一些简单实验。从1892年起,他在波恩大学任讲师,并担任赫芝(H. R. Hertz)的助手。在赫芝的影响下,勒纳开始研究阴极射线的性质。由于赫芝的建议和鼓励,他发明了“勒纳窗”,这就使得人们可以把阴极射线和它的源分离开,从而将阴极射线作为自由对象

过程中,专家云集,众说纷纭,在他的领导下出现了一种使普通科研人员与高级专家在学术上平等讨论的民主气氛。这种学术民主风气一直延传至今,对于我国核武器理论的迅速发展及其多次重要突破,产生了非常重要的作用。

邓稼先先生不愧是中华民族的好儿子,他对祖国的贡献永载史册,他的光辉业绩、优秀性格和品质永恒。

本文参考了胡思得同志撰写的关于邓稼先先生的文章,得到邓稼先先生的夫人许鹿希教授的大力支持并认真审阅全稿,谨此致谢。