

# 著名的理论物理学家朱洪元教授

先鼎昌

(中国科学院高能物理研究所,北京 100039).



中国科学院学部  
委员朱洪元教授

朱洪元出生于江苏省宜兴县,于1933年考入上海同济大学德文补习班,1934年入同济工学院机械工程系学习,1939年毕业于。抗日战争爆发,朱洪元随学校内迁到昆明,毕业后先后任技术员、助教等职。1944年他在昆明考取英国文化协会的机械工程留英资助,1945年留学英国曼彻斯特大学。

朱洪元在同济大学读书时就对物理学发生浓厚的兴趣,到曼彻斯特大学后转读物理系。曼彻斯特大学物理系有着光荣的历史。E. 卢瑟福(Rutherford)和N. 玻耳(Bohr)曾在这里完成他们划时代的工作。这时的系主任是P. 布莱克特(Blackett)教授。他在原子核物理、宇宙讨论和作计算,忙个不停。星期天他也经常工作。他和夫人李爱扶的文体活动只是每天一起散步半小时,星期天散步得更远一些。

黄昆的研究生和助手们,通过他的言传身教,继承了这些严谨的治学精神,已经或正在成长为教育、科研战线的骨干。他们之中有些人还担任了不少行政和社会工作,除了前面提到的以外,曹昌祺是北京市物理学会理事长,莫党是中山大学物理系主任,韩汝琦是北京微电子学研究所副所长。

本文写作过程中得到沈克琦、潘永祥、李椿、从树桐、郭长志、曹昌祺、秦国刚、甘子钊、虞丽生、叶良修、

线、射电天文学、古磁学以及将物理学应用于国防等多方面有杰出的贡献,并获得诺贝尔物理学奖。朱洪元在布莱克特教授的指导下,在同步辐射及基本粒子两方面进行研究,于1948年获曼彻斯特大学哲学博士学位。同年,留校任物理系帝国化学工业科学基金会研究员,为期三年。1950年,朝鲜战争爆发后,朱洪元即在同年10月离英返国。1950至1957年,朱洪元任中国科学院近代物理研究所研究员,1957年至1973年,在中国科学院原子能研究所理论研究室主任。1959年至1961年,朱洪元在苏联杜布纳联合核子研究所任高级研究员,并被选为1959—1965年该所学者会议成员。1973年至今,朱洪元先后任中国科学院高能物理研究所研究员、理论物理研究室主任(1973—1981)、副所长(1973—1984)、所科学技术委员会主任(1984—1987)等职。1961年,朱洪元被选为第三届全国人民代表大会代表。1980年,被选为中国科学院学部委员,常务委员。1982年,朱

陈辰嘉、韩汝琦、朱邦芬等同志的帮助,作者向他们表示衷心的感谢。

- [1] 杨建业、黄昆,中国当代科学家传,第一辑,知识出版社,(1983),270.
- [2] 王炳荣、吴汲安,中国科学院院刊,1(1986),171.
- [3] 甘子钊、韩汝琦,物理,19(1990),513.
- [4] 黄昆,普通物理教学参考文集,高等教育出版社,(1987),137,153,164.
- [5] 黄昆,北京大学普通物理教学研究论文集,北京大学出版社,(1987),24.
- [6] 黄昆,固体物理学(1965年稿),人民教育出版社,(1979).
- [7] 黄昆原著、韩汝琦改编,固体物理学,高等教育出版社,(1988).
- [8] 黄昆、谢希德,半导体物理学,科学出版社,(1958).
- [9] 黄昆、韩汝琦,半导体物理基础,科学出版社,(1979).

洪元因“层子模型”理论，被授予国家自然科学二等奖。

在朱洪元刚入曼彻斯特大学物理系时，布莱克特教授提出一个想法：宇宙线中的高能电子在进入地球大气层前，由于地球磁场的影响，已经放出辐射，在经过地球大气层后，是否会在地球表面上产生一个特大范围的光电簇射。朱洪元经过详细的推导及周密的考虑，得到这种后来被称作同步辐射的能谱、角分布和极化的表达式，指出由于辐射集中在沿电子瞬时速度十分小的一个角度范围中，实际上是不会产生特大范围的光电簇射的。朱洪元的结果，于1947年写成题为《论在磁场中的快速荷电粒子放出的辐射》<sup>[4]</sup>的论文在英国发表。相同的结果由美国人J.许温格（Schwinger）在研究加速器中的电子辐射的性质时得到，于1949年在美国发表。他们的工作结果，至今仍被引用，是同步辐射应用的基础文献。

布莱克特在曼彻斯特大学物理系还领导了一个十分活跃的宇宙线小组。就在1947年，G.罗彻斯特（Rochester）和C.巴特勒（Butler）在该系的地下室的云雾室中，发现了一些难于解释的粒子的径迹。对此，朱洪元作了估计，最早指出衰变前粒子质量的下限为电子质量的900倍。这些粒子后来被称为奇异粒子。

1958年朱洪元从来访的苏联物理学家И.塔姆（Тамм）处得知刚被提出的普适弱相互作用中的V-A理论，便立即领导其小组进行了研究，讨论了介子和超子的衰变过程<sup>[5]</sup>，并探讨了 $\mu^-$ 介子在质子上的辐射俘获过程，发现一个严格的选择定则，即当始态的 $\mu^-$ 介子和质子组成自旋为零的S态时， $\mu^-$ 的辐射俘获不会发生，只有当强作用的重正化效应存在时，才会发生<sup>[6]</sup>。朱洪元后来进一步阐明其原因：在此过程中，V-A理论经变换后起作用的是标量及赝标量，它们禁戒了辐射俘获过程在自旋为零的S态中发生<sup>[4]</sup>。

1959年至1961年，朱洪元在苏联杜布纳核子研究所任高级研究员期间，利用色散关系对 $\pi$ 介子之间及 $\pi$ 介子与核子之间的低能强相

互作用进行了深入的研究，并与其合作者发现当时流行的角动量分波展开引进很大的误差，指出由此方法导得的方程含有不应有的奇异性，从而否定了这个1959年国际高能物理会议上提出的、流行一时的方案，并推导出不含发散积分的 $\pi$ - $\pi$ 及 $\pi$ -N低能散射方程<sup>[7]</sup>。

1961年朱洪元自苏联回国后，从事包括光子、电子、中子和原子核在内的高温、高密度系统的输运过程、反应过程和流体力学过程的研究，是中国在此领域研究工作的开端。

1965年，朱洪元首先将强子内部运动波函数及在动力学过程中内部运动波函数由于质心运动而引起的相对论性变换，以及相应于不同终态强子的波函数的重叠积分概念引进粒子物理的对称性研究中。与其他人合作建立了强子结构及强子过程的“层子模型”，突破了通常对称性理论中局限于静态力学量的研究，通过强子内部结构波函数及波函数的重叠积分，对一系列强子的电磁性质、电磁过程和弱作用过程作出统一的解释。“层子模型”理论的主要思想，发表在一篇题为《强相互作用粒子结构的相对论模型》的论文中<sup>[8]</sup>，在1966年北京举行的亚洲及太平洋地区科学会议上，以及其后在国际高能物理学界中，“层子模型”理论受到高度的评价。例如，诺贝尔物理奖获得者S.温伯格（Weinberg）在他的著作《最初的三分钟——宇宙起源的一种新的看法》中写道：“北京一小组理论物理学家长期以来坚持一种类型的夸克理论，但称之为‘层子’而不称之为夸克，因为这些粒子代表比普通强子更深一个层次的实际”<sup>[9]</sup>。另一位诺贝尔物理学奖获得者S.格拉肖（Glashow）在一个国际会议的报告上说：“夸克和轻子两者是否由一组共同的基本组元组成，许多中国物理学家倡导这样一种观点。我想建议，将这种假设中的一切物体的组元称为‘毛子’，以表达对已故的毛主席的尊敬，他坚持自然界的内在统一。”<sup>[10]</sup>

朱洪元为在中国建立高能物理实验基地作出重要的贡献。1972年底，中国科学院原子能研究所张文裕、朱洪元等18名科学家写信给周

恩来总理,建议抓紧基础科学研究,建造中国的高能物理实验基地。此建议得到周总理的肯定及支持。1973年,张文裕、朱洪元等率团考察美国各地的高能物理研究中心及瑞士的西欧核子研究中心(CERN),其后逐渐形成建造高能加速器的方案,最后在1983年改定为北京正负电子对撞机方案。在这一方案的论证和制定的过程中,朱洪元起了重要作用<sup>[9]</sup>。

朱洪元为培养我国的理论物理人才作出巨大的贡献。自1950年回国后,他即为建立中国的原子核理论及基本粒子理论队伍进行调研及培养人才。1957年,朱洪元在北京大学讲授“量子场论”,次年在青岛的“量子场论讲习班”上,为从全国各地前来的青年讲授“量子场论”,所写的讲义后来整理成书出版,成为中国几代粒子物理学者的标准教科书及参考书<sup>[10]</sup>。

朱洪元不但在高能物理的理论研究上作出了重量的贡献,还在高能物理研究的发展中,作了大量的组织及领导工作。对高能物理实验,从高山宇宙线的结果到北京正负电子对撞机上可能进行的实验的分析,都发表了具有真知灼见的见解。在钱三强和朱洪元建议下,于1977年创办了《高能物理及核物理》学术期刊,朱洪元担任第一届主编。这本期刊至今仍为反映我国

在这两个学科领域中的科研成就,交流各地的研究进展的主要刊物。

40多年来,朱洪元对所研究的问题的详尽周密的考虑与严谨的治学作风,丰富的学科知识与准确的科学判断,给他的助手及学生很大的影响。他在北京大学、中国科学院原子能研究所、中国科学院高能物理研究所、中国科学技术大学研究生院以及各处的讲习班上所培养的青年学者及研究生中,有许多人后来成为各高等院校教学与科研的中坚和我国科技发展的不同方面的学科带头人。

- [1] H. Y. Tzu, *Proc. Roy. Soc. A*, **192**(1948),231.
- [2] 李文铸等,物理学报,**15**(1959),32.
- [3] 戴元本等,物理学报,**15**(1959),262.
- [4] Л. С. Ха, X. Ю. Лы, *ЖЭТФ*, **38**(1960), 1872.
- [5] X. Ю. Лы, *ЖЭТФ*, **40**(1960), 227.
- [6] 朱洪元等,原子能, No.3 (1966), 137.
- [7] S. Weinberg, *The First Three Minutes*, Basic Books Inc. Publishers, New York, (1977).
- [8] S. Glashow, *Proceedings of the 7th Hawaii Topical Conference in Particle Physics*, Ed. R. J. Sence et al., University of Hawaii at Manoa/Honolulu, (1977), 157—220.
- [9] H. Y. Tzu, *Proceedings of the 1985 International Symposium on Lepton and Photon Interactions at High Energies*, Kyoto, University of Kyoto, (1985), 810—816.
- [10] 朱洪元,量子场论,科学出版社,(1966).

## 我国发光学研究的主要奠基者——徐叙瑢教授

熊光楠

(天津理工学院材料物理研究所,天津 300191)

1992年4月23日是中国科学院数学物理学部委员徐叙瑢研究员的70寿辰。他是我国发光学研究的奠基人之一,发光学界的学术带头人。为纪念他的70寿辰,中国物理学会发光分科学会组织编辑了《中国发光学进展》一书,以纪念徐叙瑢教授指导下学术研究所取得的成就。

徐叙瑢 1945年8月毕业于西南联合大学

物理系,随后在北京大学任教兼读研究生。1951年由中国科学院选派到苏联深造,获副博士学位。1955年回国后在中国科学院物理研究所组建发光研究室,任室主任。1965年该研究室搬迁到长春,成立中国科学院长春物理研究所,以发光学为主攻方向。他先后任所学术委员会主任、所长、中国科学院长春分院副院长、中国科学院长春物理研究所名誉所长等职。1987年他