

物理学史和物理学家

编者按 何祚麻先生是《物理》杂志第一任主编。今年适逢何先生 80 华诞,本刊特邀中科院理论物理研究所学术委员会主任欧阳钟灿和本刊副主编刘寄星撰文祝贺。感谢何先生为《物理》所做的贡献,祝何先生健康长寿。



何祚麻院士和理论物理研究所

欧阳钟灿[†]

(中国科学院理论物理研究所 北京 100080)

今年是八十高龄的何祚麻院士从事理论物理工作五十周年,也是理论物理研究所即将成立三十周年。在这两个有纪念意义的历史节点,本文介绍何祚麻院士做出的重要贡献。

1 何祚麻院士在理论物理研究上的贡献

何祚麻院士是理论物理学家、哲学家,1980年当选为中国科学院学部委员,第八、九届全国政协委员。原籍安徽望江,祖籍江苏扬州,1927年生于上海,1947年参加中国共产党,1951年毕业于清华大学物理系。现任中国科学院理论物理研究所研究员,理论物理学博士生导师,北京大学哲学系兼职教授,科学技术哲学博士生导师。

何祚麻院士长期从事科学研究工作。先后从事过核理论、粒子理论、原子弹理论、氢弹理论的研究;

近年来又致力于粒子和宇宙论相关问题的研究。

何祚麻院士早年较重要的科学工作有:和邓稼先合作的 β 衰变的 n 次禁戒跃迁的理论;和朱洪元、冼鼎昌、陈中谟等人合作进行的有关 $V-A$ 弱相互作用理论的物理效应的研究;和朱洪元等人合作进行的关于 μ^- 轻子的辐射俘获、 μ^- 粒子在极化核中俘获选择法则的研究;和朱洪元、冼鼎昌等人合作进行的由双重色散关系推导低能 $\pi-\pi$ 散射振幅的积分方程的研究等。后者指出Chew和Mandelstam推导的相应方程有严重的发散困难,在1960年的国际高能会议上受到重视。

1961—1965年期间何祚麻院士参加国防任务方面的研究。在原子弹理论方面,研究过原子弹的“点火”问题,高温、高压、高密度下的状态方程问

[†] Email: zy@itp.ac.cn

题,高温、高密度下辐射平均自由程问题;在氢弹理论方面,研究过氢弹的材料以及相应的爆炸机理、平衡和不平衡状态下氢弹所应满足的流体力学方程等重要问题。何祚庥院士是我国氢弹理论研究的早期开拓者之一。

何祚庥院士从1965年到1966年间参加了层子模型的工作。层子模型的工作是国际上从强子由更深一层次的粒子所组成的观点出发进行的最早的系统研究之一,1966年在北京科学讨论会上报告时得到与会各国物理学家的好评。何祚庥在层子模型的物理图象和物理效应方面提出了很多想法,在这项工作中起了重要作用。

1974年至1979年间,何祚庥和黄涛、张肇西等人共同在束缚态场论方面进行了系统的研究,较严密地建立了一种能包含或仅包含复合粒子在内的量子场论的新体系,并着重研究了理论与粒子理论中已有成功的理论的相容性问题。利用这一理论导出了单重色散关系,PCAC,VMD等轻子和重子的场流关系等。特别是建立了复合场论的微扰论并且讨论了与此有关的重整化、红外发散和规范不变性等理论问题,并把它用于奇异原子、原子核、复合粒子等问题上。由于这一系列研究是从束缚态场论的理论基础、计算方法和具体应用三方面进行的比较全面的讨论,因而对强子结构和物理理论中其他束缚态问题的研究有较重要意义。

1980年以来,何祚庥院士又和庆承瑞教授合作从事粒子和宇宙相关问题的研究。较重要的工作有:提出一种双电荷交换反应的新的机制,并指出它和双 β^- 衰变的关系;指出在通过测量氘的 β^- 谱来确定中微子质量时,分子原子效应不可忽略,不能用来获得可靠的电中微子质量,因此,为了测量中微子质量,必须采用氘原子束作为放射源。何祚庥和庆承瑞还较早关注了有质量的中微子在宇宙论中的作用,指出一个平坦的宇宙所能容纳的全部中微子质量的总和不超过30eV的结论,从而从宇宙学的观点,对当时“测到”的电中微子质量约为34eV的实验,也提出质疑。这在当时曾受到广泛重视。

何祚庥还和庆承瑞、高崇寿教授合作,提出云南站事例只能用一个新的重粒子来解释,这一重粒子可能是暗物质的候选者。为了找寻这个暗物质的候选者,他们和中科院高能物理研究所三室合作积极

倡导和推动了L3+C实验组的工作,成为利用大探测器并同时从事宇宙线研究的第一个以我国为主的国际合作实验项目。

在1968—1970年间,何祚庥院士和方守贤、陈森玉等人积极倡导高能、强流质子加速器生产核燃料的研究,因受到文化大革命的强力干扰而终止。但何祚庥等人在三十多年前的有意义的探索,仍一直影响到近来又受到重视的用强流加速器对核废料嬗变所做的研究,对钚铀循环、钍铀循环等次临界体系产生核燃料、产生电能、热能的探索。

何祚庥院士曾多次介入我国高能物理、宇宙线物理如高能加速器研制、相应探测器研制、宇宙线探测器,包括如何用在日内瓦的L3型粒子探测器于宇宙线的探测等方案的讨论和研究,对我国如何发展高能物理起了十分积极的作用。何祚庥院士从事物理工作的特点是:除在理论物理学的一些领域有较高的造诣外,他思想活跃,工作领域宽,善于组织讨论,善于推动不同领域的工作者进行合作研究。他尤其善于从国家建设和当代科学的发展与需要,提出并推动一些重大科学问题的研究,是我国理论物理学方面一位有重要贡献的学术带头人。他还撰写了一系列和理论物理研究相结合的自然辩证法、科学方法论的文章,以及《量子复合场论的哲学思考》《三大论战——近代物理学研究中的哲学问题》《从元气学说谈到粒子物理》《元气、场及治学之道》等专著。

近十余年来,何祚庥院士致力于将理论物理研究中常用的定性、定量相结合的研究方法,移置到当代科学技术问题和各种社会现实问题的研究中去。早在1956年,何祚庥院士曾和著名学者罗劲柏教授合作撰写了《马克思主义扩大再生产理论的数学分析(I)(II)(III)》三篇长文,在1957—1958年间,发表在《力学学报》上。这三篇论文对马克思—列宁提出的扩大再生产的数学模型进行了深入的分析,探讨了扩大再生产以及高速增长的经济条件,论证了社会主义的生产将比资本主义的生产有更快的速度,指出军国主义政策将有利于调节资本主义国家中的扩大再生产,指出在实现高速增长时要注意第一部类和第二部类生产的有机结合,还指出在能实现对外贸易时,不一定要优先发展第一部类的生产。这是国内运用数学方法于经济学研究的较早的一项

工作,至今仍有实际意义。

1981—1982年间,罗劲柏再度与何祚庥合作撰写了有关“第三次产业”的一系列文章,指出产业沿第一次、第二次、第三次产业顺序的发展,是产业发展的客观规律。发达国家发展到一定阶段,其第三次产业比第一次产业,第二次产业有更高的增加速度,其中第三次产业中教育和科学部门的增长尤为迅速,因而建议将科学和教育从第三次产业中划分出来成为第四次产业。这一组文章还注意到随着第三次产业的增长,工人阶级的组成也发生了新的变化,即所谓“白领”工人在数量上超出了“蓝领”工人。国际工人运动不能不考虑到所出现的这一新情况,它也将逐渐地影响于我国的经济生活。

近15年来,何院士研究科技创新问题,提出发展高清晰度电视、城市新型有轨电车、快速磁浮列车、干净的热核发电技术,开发西南地区水电、调雅鲁藏布江水于大西北、和平利用核爆炸技术,以促进我国的经济建设的主张。近来又关注中国的能源短缺,石油安全等重大经济技术问题,呼吁大力发展太阳能发电、风力发电,呼吁科学地推进节能、减排和环境保护,大力推进电动自行车、电动小轿车的研究等问题。何祚庥院士还积极参加“支援其他学科领域完成重大任务”的活动。除仍然参与有关理论物理、高能物理的活动外,他“破门而出”旁及天体物理、核物理、核能、国防科学等重大科研项目决策的研讨。他善于把理论研究成果推广应用到各有关领域,不断地在各种学术研讨会上提出自己的看法和主张。近年来他更关注开拓新的研究方向。他所涉及的研究领域遍及哲学和社会科学,并不断就科技政策、教育政策、经济政策、文艺理论、建设有中国特色的社会主义的若干理论问题,当代社会、政治、经济、文化领域各热点问题,提出有价值的见解,写出了许多切中时弊的文章。

长期以来,何祚庥院士热心科学普及工作,在许多报刊上,我们常常能看到他所撰写的弘扬科学精神的科普文章。1994年12月5日,报上刊登了《中共中央关于进一步加强科学普及工作的几点意见》,提出揭露伪科学和反科学。何祚庥积极响应号召,于1999年4月,在天津《青少年科技博览》上发表了《我不赞成青少年练气功》的文章,公开批评法轮功。这成为中国政府决策打击法轮功,打击各种

形式的邪教组织的序幕。

由于何院士所撰写的这一系列文章,是从自然科学和社会科学相结合,定性分析和定量分析相结合的角度,讨论当代社会、政治、经济问题的学术著作,有材料、有数据、有观点、有证明,因而激起了强烈的反响,被称为“两栖学者”。彭桓武院士曾称赞这一系列工作是当代理论物理研究的新发展,是理论物理研究向新领域进军的有意义的探索。彭桓武先生在92岁高龄之际曾主持过一个为推动理论物理研究、由国家自然科学基金委特别资助的第二届“彭桓武理论物理论坛”。首次讲座邀请了何祚庥做“理论物理和能源政策研究”的报告,当场发表了如上的评述。

2 何祚庥院士和中国科学院理论物理研究所

明年是中国科学院理论物理研究所正式成立三十周年。何祚庥院士在理论物理学方面的重要业绩之一,是他协同彭桓武院士一同筹建了中国科学院理论物理研究所。有关理论物理研究所的发展方针和各项政策措施,都是彭桓武院士和何祚庥院士共同制定的。为总结前辈们经验,继往开来,下面将彭桓武院士、何祚庥院士在理论物理研究所早期建设中的各项业绩作一介绍。

1978年4月29日,中国科学院正式向国务院提出“关于建立理论物理研究所的请示报告”。《请示报告》说:“物理学是当代科学技术发展的前沿之一,而理论物理是物理学各个分支的共同理论基础。理论物理研究的重大突破,影响着许多理论科学和工程技术的发展。加强理论物理研究是实现科学技术现代化,赶超世界先进水平的战备性的措施。”

“过去,我国在理论物理的基础研究和应用研究方面做出了一些重要成绩,如层子模型理论和原子弹、氢弹的理论,培养了一批有才能的年轻理论物理工作者。”

“在我院物理研究所十三室,目前已组成了一个十余人的理论组,是一个有不同专业人员参加的富有生气的研究集体。为了大力发展和推动我国理论物理研究,我们建议在原物理研究所十三室理论组的基础上,适当集中力量,在北京建立一个新型的

理论物理研究所。”

“这个研究所的任务是(1)发展理论物理研究(2)把理论研究成果推广应用到各有关领域;(3)大力培养青年研究人员,开拓新的研究方向,支援其他学科领域完成重大任务。”

“研究所所长拟调高能物理研究所付所长彭桓武同志担任(仍兼高能所研究员);业务付所长由高能所研究员何祚麻同志担任(仍兼高能所研究员)。其他干部和工作人员由科学院调配。”

同年5月,当时在国务院工作的国务院副总理邓小平同志,余秋里、王震、万里、方毅等人曾圈阅“同意”。在1978年6月2日中国科学院下发《关于成立理论物理研究所筹备小组的通知》6月9日又下发《关于建立理论物理研究所的通知》,于是中国科学院理论物理研究所正式宣告成立。

为什么理论物理研究所的建立,要由当时任中共中央副主席兼国务院副总理的邓小平同志圈阅“同意”?

一个重要原因是时值文化大革命结束不久,百废待兴。但为什么这一待兴的“百废”之中,首先“兴”的是理论物理研究?在1978年讨论中国科学院是否要建立理论物理研究所的院务会议上,曾在50年代任中国科学院副院长,时任中国科学院顾问的张稼夫同志,一听到本次院务会议要讨论是否建立理论物理研究所,专程赶来参加会议,表示支持这一拨乱反正的重要措施。当然,将这一报告“请邓小平副主席……批示”的另一重要原因是:正是邓副主席在1978年3月18日的《在全国科学大会开幕式上的讲话》中,鲜明地提出:“现代科学技术不只是在个别的科学理论上、个别的生产技术上获得了发展,也不只是有了一般意义上的进步和改革,而是几乎各门科学技术领域都发生了深刻的变化,出现了新的飞跃,产生了并且正在继续产生一系列新兴科学技术。现代科学为生产技术的进步开辟道路,决定它的发展方向。当然,不论是现在或者今后,还会有许多理论研究,暂时人们还看不到它的应用前景。但是,大量的历史事实已经说明:理论研究一旦获得重大突破,迟早会给生产和技术带来极其巨大的进步。”

可以说,理论物理研究的建立,就是为了适应“现代科学技术正在经历着一场伟大的革命”。所

以,在《建立理论物理研究所的通知》中,对理论物理研究所的主要任务就不仅规定为“发展理论物理研究”,而且还要“大力培养青年研究人员,把理论研究成果推广应用到各有关领域”,要“开拓新的研究方向”;“对其他学科领域的重大任务,给以支援和配合。”

在理论物理研究所的早期建设中,彭桓武院士、何祚麻院士等人曾集中精力办了以下四件大事:

(1)在物理学界的广泛支持下,本着“少而精”的原则,邀集了理论物理界的各路精英汇集在理论物理研究所。

为此,彭桓武院士和何祚麻院士做了大量细致的组织工作。理论物理研究所在建立的初期,人员并不多,只有研究人员27人。到了2004年,也仅有36位研究人员,研究工作却广泛涉及到理论物理研究所的各个领域:物质微观结构理论研究;场论与宇观结构理论研究;凝聚态理论研究;非线性科学与理论生物物理、生物信息学研究;量子物理、量子信息和光与物质的相互作用理论研究。理论物理研究所里聚集的这些科研人员,大都是这些领域中的优秀人员。

这样作的结果是,理论物理所在国际重要刊物上人均发表论文数位居全国前列,人均发表SCI论文数及高影响因子刊物上的论文数达到较高水平。从1980年到1999年,一个科研人员约为30多人的理论物理研究所先后共有7位研究员当选为中国科学院院士,连同1955年即被聘为学部委员的彭桓武所长,一共是8位院士。在此期间,理论物理研究所先后获得多项国家自然科学奖,其中有5项二等奖:(i)量子场论大范围性质的研究(ii)实用符号动力学及其在耗散系统混沌研究中的应用(iii)生物膜液晶模型研究(iv)关于非平衡量子统计的闭路格林函数研究(v)电荷-宇称对称性破坏和夸克轻子味物理理论研究。

(2)大量招收研究生。

从1978—1983年,先后共招收了50位硕士生和3位博士生,其中仅1978年即招收了22位硕士生。需要说明的是:直至1978年12月18日,我国才正式启动改革开放的步伐。而在此以前,在1977—1978年间,在国家的正式教育体制中,只是在1977年11月底才恢复高等学校的高考,当然谈

不上建立正规的硕士生、博士生的培育制度,更没有应届毕业生可以应试。但是,理论物理所当时的领导却注意到社会上尚有大量自学成才的青年以及“文化大革命”中未完成学业的“大学”毕业生,在从事生产劳动的同时,刻苦钻研现代科学文化知识,因而向中国科学院写报告,并先后在报刊杂志上建议以同等学力资格在社会上广泛招收研究生。这一建议得到中国科学院党组书记方毅副院长的鼎力支持,于是在1978年先后在高能物理所、理论物理研究所招收了大批硕士生入学,为理论物理学培养了后备人才。

(3)组织理论物理研究人员出国进行学术访问,大量派遣研究人员出国学习。

理论物理研究所正式成立的时间是在1978年6月9日。但是,早在1978年3月,党中央和国务院召开全国科学大会期间,就由前辈学者周培源院士、钱三强院士出面召集了一个中国如何发展理论物理工作的座谈会,正式酝酿中国科学院是否要建立理论物理研究所。其实,早在1977年,在物理学会召开的庐山会议上,就酝酿过类似的意见。更早的倡议甚而要追溯到1962年制定的“1963—1972年全国科学技术发展规划”。当时,主持理论物理规划的前辈物理学家王竹溪就已写下:“……1967年之后,考虑在北京建立一个理论物理研究所,以集中人力发展理论物理研究工作”、“这个所的任务,除了负责执行理论物理的研究计划之外,还作为全国各地理论物理工作者来讲学,进行聚会和学术交流的中心”。

由于理论物理研究所的成立是“顺乎民意、深得民心”的重要举措,在成立之初,立即得到海内外学者的大力支持。1980年3月10日,在著名理论物理学家李政道教授的精心安排之下,中国科学院派遣了何祚庥、戴元本、郝柏林等五位科研人员赴美国各高等学校和研究所学习、考察美国如何推动、组织理论物理研究工作,又顺道访问了法国巴黎、德国波恩、汉堡等地的研究单位,并和美、法、德等国学者进行学术交流,长达两个半月。小组成员有时集中,有时分散,积极参与各种学术活动。先后共访问了25个大学和研究所,做了53次学术报告,约和200余位具有不同学术地位的美国和欧洲同行们,进行了较深入地交流,会见了一些物理系和研究所的负责

人,就今后在理论物理方面的交流与合作交换了意见。由于这是改革开放后,中国理论物理学界第一次有组织的出国访问,因而受到国外同行们的热烈欢迎,美国和欧洲的朋友们纷纷反映这是一次比较成功的“民间”学术访问。

何祚庥院士等人在出国访问期间,还做了一件极为重要而有深远意义的事情,倡议并决策大量派遣理论物理研究所里正在学习的研究生出国学习,大量派遣理论物理所里各研究人员出国任访问学者并由接受方给予相应的路费和生活费用。这是这一访问活动的一项重要成果。这一倡议和决策也影响到中国科学院所属其他各科学部门、各科学领域。1980年的中国没有可能拿出大量外汇支付出国留学费用。何祚庥等人经过调查研究,了解到发达国家各种研究机构、各高等学校有支付留学生和访问学者生活费用的传统后,当即做出上述决策,条件是必须写好推荐信,负责任地介绍被推荐人的学术水准以及其他相关情况。

(4)创办专门学术刊物英文版《理论物理通讯》。

发展科学的重要方法之一,是推动学术交流。进行学术交流的重要方式之一,是出版有能和国际学术界进行交流的学术刊物。早在1981年,在彭桓武院士和何祚庥院士的倡议下,理论物理研究所即筹组出版英文版《理论物理通讯》。从1981年到1987年,由彭桓武院士任主编,何祚庥院士任副主编;1988年1月改由何祚庥院士任主编,并一直延续到现在。

早期出版的《理论物理通讯》,其印刷质量和英文水准都差强人意。《理论物理通讯》里的公式、符号都是由相关研究人员用“手”填写,再复制成印刷本。但是,这一因陋就简的英文版的《理论物理通讯》很快为国际学术界所接受。早在1984年,《理论物理通讯》连同其他5种学术刊物,就成为SCI所最早收录的6份由中国出版的国际学术刊物。现在《理论物理通讯》已发展为年出版12期,页码达192页之多,在理论物理学界有一定国际影响的学术刊物。

何祚庥院士任《理论物理通讯》副主编和主编的重要业绩之一,是坚决主张《理论物理通讯》所接受的任何稿件一律不收版面费,而且还给予微薄的

稿费,坚持认为这是创办一个有高学术水准的国际学术性刊物的必要条件。其理由是:既然国家给予中国科学院理论物理研究所一笔研究经费,那么这一经费的使用,就不仅仅用来支持理论物理研究所内有关人员,而且应该适当回报到理论物理学界,其相关费用也理应由中国科学院理论物理研究所给予支持。何院士这一有关学术刊物的原则性主张得到理论物理研究所历届所长和副所长的完全支持。

还需要提到的是:理论物理研究所建所初期条件十分简陋,当时的办公地点是今天的中关村一小对面的一幢二层简易小楼,其前身则是小松林里的几栋木板房。夏天因为楼板薄,太阳一晒,室内温度比室外还高。冬天没有暖气,靠生蜂窝煤取暖。这个时候副所长何祚庥总要反复叮嘱同志们注意安全,防止火灾,防止煤气中毒。研究所的工作条件虽

然十分简陋,国际上许多知名学者却并不在意,纷纷到所访问和交流,称赞这是一个有发展前景的重要研究机构。

何祚庥院士今年已是八十岁高龄。多年来,他一直坚持到研究所工作。他每天上、下午骑着一辆电动自行车,往返于黄庄小区与科学院基础园区之间。研究所的有关领导先后提出要专门派小轿车接送他上下班,均被拒绝。理由是:中关村地区是最适合使用电动自行车上下班的地区,而且也能借此适当锻炼身体,锻炼大脑反应能力。

时光如梭!今年是何祚庥院士从事理论物理工作五十周年,也是何祚庥院士的八十岁寿辰,我们祝愿他健康长寿,继续为我国的理论物理学的发展再工作20年!

一位为理想而奋斗的理论物理学家 ——祝贺何祚庥先生八十寿辰

刘寄星[†]

(中国科学院理论物理研究所 北京 100080)

今年是何祚庥先生的80华诞之年。真难相信,一个骑着电动自行车,像小伙子一样来回驰骋于中关村住家与理论物理所的他,竟然已经80岁了。

何先生在中国的知名度颇高,外界对他的评价褒贬分明,褒之者誉他为“科学斗士”;“反伪先锋”,贬之者则对他极为恼火,冠以种种令人难以启齿的“雅”号。我识何先生于四十多年之前,1986年之后又长期在一个研究所工作,交往也算密切,我视何先生是我的老师和朋友。面对人们对他“泾渭分明”的评价,我把与他长期接触的一些感受,在此写出,以为祝寿。

坚持原则,不怕批评

1964年底,我刚考入中国科学院原子能研究所作研究生,就随同原子能所的几百名新分来的大学生和部分老同志远赴河南信阳专区参加“四清运动”和劳动锻炼,何祚庥同志正好和我编在一个中

队,是我们中队的副中队长,从此得以结识。其实,早在大学的时候,我和老何就见过一面。大概是1962年或1963年秋天,老何到北京大学作报告,题目叫“物理学与数学的关系”¹⁾。他的报告很吸引人,能坐二、三百人的二教二零三阶梯教室,座无虚席。不过那次我只是一个听众,只能远远地听他引经据典、侃侃而谈,觉得他讲的有道理,对他挺佩服。

记得刚到信阳,就有半个月的集训,天天开会,学习文件,学习毛泽东选集,人人谈体会。那时候林彪刚为中国人民解放军总政治部重版“毛主席语录”写了个“再版前言”,提出了一大堆口号,诸如学习毛泽东思想要“活学活用”“带着问题学”、“急用先学”、“立竿见影”等等。在讨论发言时,我们这些青年学生对林的“新鲜”提法都很拥护。不料老何对这些讲法唱反调,底下给我们泼冷水,说“学习毛泽东著作,主要是学习立场、观点和方法,那里能‘立

[†] Email: jlx@itp.ac.cn

1) 这个报告后来发表在《红旗》杂志上。