

在世界物理年纪念大会上的致辞

周光召

今年是狭义相对论发表 100 周年,也是联合国确定的世界物理年,主要纪念伟大的物理学家和社会活动家爱因斯坦对人类所作出的多方面的巨大贡献。爱因斯坦是全身心献身科学和主张科学无国界的理想主义者,是强调科学技术应当以人为本的人道主义者,是具有强烈社会责任感、反对法西斯和主持正义的社会活动家。在人类发展史上,爱因斯坦占有光辉的位置。我们纪念爱因斯坦这位伟人,不仅要了解他在科学上所作出的重要贡献,更要学习他在任何困难条件下都一心为科学而献身的精神,学习他为社会公正和反对法西斯战争而无私无畏的奋斗精神。我们还应当通过爱因斯坦成长的道路,分析产生这样杰出人物的条件,努力为中国青年创造良好的学习和成长的环境,使优秀人才能够脱颖而出,使中国科学能够早日跻身世界先进行列。

1 爱因斯坦对物理学的重要贡献

在 20 世纪初古典物理学出现危机的关键时刻,爱因斯坦是推动物理学革命思想的一面光辉旗帜。他独自发现了狭义相对论和广义相对论,从根本上改变了传统的绝对时空观念,将时空、物质和作用力通过对称性统一起来。从狭义相对论出发,他提出了质量和能量等价的公式,开辟了原子能的时代。从广义相对论和核能出发,他和一批科学家发展了宇宙构造和起源的模式,他提出的宇宙常数预示了产生排斥力的暗能量的存在。他和普朗克及玻尔一起是量子论的主要奠基人,他提出了集波动性和粒子性于一身的光量子学说,解释了光电效应,促进了量子波动力学的发现。他发展了原子论和统计力学,解释了从布朗运动、固体比热到受激辐射等一系列现象,和玻色合作,建立了玻色-爱因斯坦量子统计理论,预见了他凝聚态的存在。他质疑量子力学提出的量子纠缠态,开辟了量子信息学的新领域。他在晚年致力于统一场论,虽然没有取得他预期的结果,但他提出的从高维几何局域对称性出发进行统一相互作用力的思想至今仍指导着基本相互作用大统一理论

的发展方向,在他逝世后的半个世纪中,已经在弱电和强相互作用的统一中得到体现。

他的科学思想远远超越当时的时代,具有非凡的前瞻性和深刻性,以至他许多重要的理论发表以后,短期内得不到物理界的普遍认同。他的科学发现不是天才的灵机一动,而是通过自学掌握了当时最前沿的科学成就,经过多年艰苦的思索才完成的。他在高中最后一年,就已经学习了当时大学还未讲授的电动力学理论,并对和光一起运动会产生什么现象进行了思考,10 年以后才发现了狭义相对论。他在 1909 年开始认识到加速度和重力的等价关系,经过 6 年的努力和多次的失败,才建立了正确的广义相对论引力方程。

相对论和量子力学是 20 世纪最重要的科学发现,不仅为我们提供了从微观夸克到宏观宇宙的物质和运动的图像和规律,丰富了我们的物质观和宇宙观,而且为 20 世纪技术的发展提供了科学的基础。虽然爱因斯坦从事的是基础研究,他并不知道这些研究有什么实用价值,但是,越是基本的规律,覆盖的现象越广泛,潜在应用的面越广,产生的价值也越大。在微电子、激光、原子能、GPS、传感器、加速器、信息保密等等广泛应用的技术中都可以看到爱因斯坦研究成果的影响。

2 爱因斯坦的人生观和社会活动

爱因斯坦对他自己的人生观曾经说道:“要追究一个人自己或是一切生物生存的意义或目的,从客观的观点看来,我总觉得是愚蠢可笑的。可是每个人都有一定的理想,这种理想决定着他的努力和判断的方向。就在这个意义上,我从来不把安逸和享乐看作是生活目的本身——这种伦理基础,我叫它猪栏的理想。照亮我的道路,并且不断地给我新的勇气去愉快地正视生活的理想,是善、美和真。要是没有志同道合者之间的亲切感情,要不是全神贯注于客观世界——那个在艺术和科学工作领域里永远达不到的对象,那么在我看来,生活就会是空虚的。人们

所努力追求的庸俗的目标——财产、虚荣、奢侈的生活——我总觉得都是可鄙的。”当我还是一个相当早熟的少年的时候,我就已经深切地意识到,大多数人终生无休止地追逐的那些希望和努力是毫无价值的,而且,我不久就发现了这种追逐的残酷,这在当年较之今天是更加精心地用伪善和漂亮的字句掩饰着的。每个人只是因为有个胃,就注定要参与这种追逐。而且,由于参与这种追逐,他的胃是有可能得到满足的,但是,一个有思想、有感情的人却不能由此而得到满足。”我每天上百次地提醒自己,我的精神生活和物质生活都依靠别人(包括活着的人和死去的人)的劳动。我必须尽力以同样的份量来报答我领受了的和至今还在领受的东西,我强烈地向往着简朴的生活,并常常为发现自己占有了同胞过多的劳动而难以忍受。”

他不仅是这样说,也是这样做的。在他创造力最丰富的青年时代,他的生活非常艰苦,经历过歧视和失业,但他从不屈服去追求庸俗的目标,而是全神贯注于科学研究。即使到美国定居以后,他主动要求不要给他很高的薪水,继续过着俭朴的生活。

在他就职柏林科学院不久,第一次世界大战爆发,他从头开始就公开反对这场战争。他说过:“我反对一切形式的战争,除非那个敌人以毁灭人类作为它的唯一目的”。为此,他遭到了当局的迫害和部分报纸的谴责。德国的失败使德国科学家处于孤立的困难境地。爱因斯坦虽有瑞士国籍,被邀请参加国际物理会议和到其他国家就职,但他认为,科学是全人类共同的事业,不应该因政治原因而孤立德国科学家。在德国科学家不被邀请的情况下,他也拒绝出席会议和离开柏林去他地就职。他说:“我曾对普朗克许下诺言,在这里的环境没恶化到普朗克本人承认我的离开是自然而然的和正确的之前,我不离开柏林。如果我不是迫不得已,而是哪怕是部分地出自物质利益便离开我的政治期望正在那里实现的国家,离开用爱和友谊来温暖我的人们,而在开始堕落的时期我的离开对他们来说可能会加倍地难受……那我就是忘恩负义了。”很可惜,他的民主和社会主义的政治期望并未在战后德国实现,法西斯上台后把他视为犹太人的领袖,加大了迫害的手段,迫使他移居美国。此后,他一直以他个人的威望反对法西斯和关心弱小民族的命运。他对中国人民的苦难深表同情,多次支持中国抗日和中国人民争取民主权利的斗争。

爱因斯坦多次告诫科学家要履行自己的社会职

责。他说:“任何技术的应用都必须以人为本,关怀人的命运。”要关心如何安排人的劳动和分配财富,以保证科学的成果用于造福人类,而不是用于破坏的那些尚未解决的大问题。”他还说:“国家是为人而存在,而不是相反,学也是一样。”

3 爱因斯坦的教育思想和成长历程

爱因斯坦不是一个通常意义下循规蹈矩的好学生,他厌恶那些不尊重学生主动性和独立人格的灌输式教育,他在中学和大学都不为老师所看重。他在自述中写到:有时,人们把学校简单地看作是一种工具,靠它来把大量的知识传授给成长中的一代。但这种看法是不正确的。知识是死的,而学校却要为人服务。它应当发展青年人中那些有益于公共福利的品质和才能。但这并不是意味着个性应当消灭,而个人只变成像一只蜜蜂或蚂蚁那样仅仅是社会的一种工具。因为一个由没有个人独创性和个人志愿的规格统一的个人所组成的社会,将是一个没有发展可能的不幸的社会。相反地,学校的目标应当是培养有独立行动和独立思考的个人,不过他们要把为社会服务看作是自己人生的最高目的。”他还说:“自由行动和自我负责的教育,比起那种依赖训练、外界权威和追求名利的教育来,是多么的优越呀。真正的民主决不是虚幻的空想。”他从小就需要自由的时空和选择来安排自己的学习,他很少听课,利用同学的笔记对付强制的考试,他说:“尽管摆在我们面前的课程本身都是有意义的,可是我仍要花费很大的力气才能基本上学会这些东西。对于像我这样爱好沉思的人来说,大学教育并不总是有益的。无论多好的食物强迫吃下去,总有一天会把胃口和肚子搞坏的。纯真的好奇心的火花会渐渐地熄灭。幸运的是,对我来说,这种智力的低落在我学习年代的幸福结束之后只持续了一年。”事实上,现代的教学方法还没有把神圣的求知欲完全扼杀掉,这差不多是一个奇迹,因为这株脆弱的幼苗,除了需要鼓励之外,首先需要自由——没有自由它将不可避免地夭折”。

爱因斯坦的父亲瞒着儿子,给一位教授写过求情信,信中写到:“亲爱的教授:请原谅一个父亲为了他儿子的事情来打扰您。……我的儿子目前失业,这使他深感难过。他越来越觉得,他的事业已经失败,再也无可挽回。而最使他沮丧的是,他感到自己是我们的负担,因为我们的景况不好……”这位教授是否给过帮助,现在已无从了解,但可以肯定大学

的教授们从未认为爱因斯坦是个做学问的人才。

1902年,在同学格罗斯曼的父亲帮助下,爱因斯坦获得了瑞士专利局职员的工作,才得以靠微薄的收入维持一家的生活,而在1905年发表的改变20世纪物理学面貌的5篇重要论文则是他业余时间的创作。爱因斯坦在专利局工作到1909年,才有大学聘请他为副教授。对这7年的生活,他回顾到:“在我最富于创造性活动的1902—1909年这几年中,我就不需要为生活而操心了。即使完全不提这一点,明确规定技术专利权的工作,对我来说也是一种真正的幸福。它迫使你从事多方面的思考,它对物理的思索也有重大的激励作用。总之,对于我这样的人,一种实际工作的职业就是一种绝大的幸福。因为学院生活会把一个年轻人置于这样一种被动的地位:不得不去写大量科学论文——结果是趋于浅薄,这只有那些具有坚强意志的人才能顶得住。然而大

多数实际工作却完全不是这样……作为一个平民,他的日常生活并不靠特殊的智慧。如果他对科学深感兴趣,他就可以在本职工作之外埋头研究他所爱好的问题。不必担心他的努力会毫无成果。”

爱因斯坦的一生多姿多彩,光辉伟大。他在艰苦条件下坚持献身科学的理想,他维护正义、反对法西斯和强调以人为本的社会责任感,他不唯上、不唯书、不迷信权威、不惧怕困难、不为世俗名利动心、不受传统制度和观点的束缚,独立自主,自由思考,刨根到底地追求科学真理。所有这些都为中国科学界、教育界提供了极其宝贵的启示。中国要成为科学强国,必须学习爱因斯坦的精神,改革我们的教育方法,创造良好的研究环境,培养和造就一代有理想,有道德,充满社会责任感,掌握、创造和应用最新科技成就,敢想敢干,敢于超越,全身心献身振兴中华的青年英才。让我们为此而努力吧!

在世界物理年纪念大会上的致辞

陈 至 立

世界物理年纪念大会今天在这里隆重举行,我代表国务院对会议的召开表示热烈祝贺!向在座的各位物理学界前辈和物理学家,并通过你们向全国物理学界的广大科技工作者表示诚挚的问候和敬意!

1905年,年仅26岁的爱因斯坦发表了5篇重要的物理学论文,提出了狭义相对论、光量子学说、质量-能量关系和布朗运动的理论等重要物理学概念和理论,对20世纪物理学革命产生了极大的推动作用。1905年被誉为“爱因斯坦奇迹年”。爱因斯坦不仅是相对论的奠基人,也是量子物理的少数几位奠基人之一,成为人类有史以来最伟大的自然科学家。为了纪念“爱因斯坦奇迹年”100周年和爱因斯坦逝世50周年,国际物理学界从2000年开始,一致倡议2005年为“世界物理年”。在2004年6月举行的联合国大会上,这个倡议得到了与会各国和大会的大力支持。

众所周知,物理学是研究物质结构、性质、基本运动规律及其相互作用的学科。物理学的性质决定了它是整个自然科学的重要基础,是许多高新技术的重要源泉,是工程科技的重要基石。20世纪革命

性的技术发展,大多得益于物理学的基础研究。许多高新技术和相关产品,其核心技术来自于物理学。物理学对人类文化和文明的发展做出了巨大的贡献,对社会发展和人类生活产生了不可估量的影响。

中国科协等七个部门、单位今年在全国范围内开展“世界物理年在中国”的活动,有着十分重要的意义。这些活动,将使人们进一步了解爱因斯坦的生平和科学贡献,更好地学习爱因斯坦的奋斗精神和科学创新精神,有利于帮助人们重新认识物理、学习物理,使全社会更加重视物理,吸引更多的青少年热爱物理、学习物理并投身物理学,从而增强物理研究的能力,推广物理学的应用,提高物理教育的水平,加强物理学的科学普及,进而提高人们的科学文化素质,促进社会文明的发展,这对于中国科学技术的发展具有重要的意义。

中国古代历史上曾有过许多重要的科技贡献,但是后来我们落后了。19世纪中叶以后,随着帝国主义列强的入侵,中国逐步沦为半殖民地半封建社会。中国同西方科学技术的差距更大了,当时的学术界对19世纪经典物理学的进步知之甚少。

20世纪初期,我国一批有识之士,包括我国近