

迎接全国科学大会的召开！

作为尖端科学技术的高能物理

钱 学 森

英明领袖华主席、邓副主席、党中央决定为了加速发展高能物理，要立即建设我国自己的高能加速器，并在若干年内赶上世界先进水平。喜讯传来，科学工作者群情振奋，再次欢呼华主席党中央一举粉碎“四人帮”的伟大胜利。现在科技界揭批“四人帮”炮制的“两个估计”正在深入，广大科学技术人员思想大解放，高能物理工作的宏伟规划一定要实现，也一定能够实现！

为了能把党中央交给我们的任务完成得更好些，我想同大家研究有关高能物理的科技组织和计划问题，把意见写下来，供大家讨论。

(一)

大家都说高能物理是一门尖端科学技术，它到底“尖”在那里？我想一个“尖”是：高能物理是探索物质微观世界的前缘，高能物理工作者是征服自然的尖兵。再一层涵义，既然是前缘，是尖兵，那也就是世界各国都要去争夺的领域，这又联系到一系列政治问题，意义重大，不容忽视。而大家去争，你追我赶，发展自然比较快，每几年就有一次重大突破，也可以说斗争尖锐。最后，就是以上这些情况又发生在科学技术的今天，即大规模科学技术、社会化科学技术的今天，使得高能物理工作成为一项要动员一个国家人力物力来办的工作，不是少数人，也不是千百人，而是成千上万人组织起来，在统一计划下，在统一领导下，有纪律的集体劳动。这就是尖端科学技术。

既然是集体的劳动 社会化的劳动，那我们

国家的社会主义制度就有资本主义社会制度所无法比拟的优越性。所以，一旦我们下了决心干，我们赶上超过世界先进水平是必然的，不以人们意志为转移的。

(二)

高能物理有上面讲的那些重要性，它所需要的人力物力的确很大。在我们这样一个社会主义国家，建设任务十分繁重，这重要，那也重要，总要比较比较，所以高能物理也要摆一摆在这些方面能对科学技术、对生产、以及对医疗卫生做出贡献。对我们高能物理工作者来讲，这是能讲得如数家珍的。简单地开一张单子，可以归为三类：第一类是高能电子束的应用。这里有有用强流电子束本身或它产生的辐射模拟核武器爆炸时的破坏效应；用高能电子束打聚变材料靶球，点燃聚变反应。再如用高能强流电子束产生亚毫米无线电波、激光、X线激光以至 γ 线激光；用电子环形加速器或在贮存环中利用电子同步辐射产生从波长为0.1埃到几百埃的方向性极强、辐射强度大的短波光线；这都为光学研究、光化学研究以及光学应用开辟新的前景。第二类是高能质子束或离子束的应用。这里有现在认为最有希望的，重离子束轰击聚变材料靶球，点燃聚变反应；用强流高能质子束的散裂反应产生很高的中子通量；又可用这个中子通量造裂变燃料等。在这一类的，还有所谓粒子束武器。第三类是由强流质子产生的介子束即所谓介子工厂的应用。尤其是其中 π -

介子束是放射治癌的好方法，因为它能将破坏作用集中于癌病灶而较少影响其他组织。

我们当然要充分发挥高能物理的这些作用，或说高能物理“副产品”的作用，但这里面有一个组织工作的问题。高能加速器目前还十分庞大，而且看来至少在近期还会更大，从电源到测试系统是一大套设备和一支大队伍，搬是搬不了家的。这一事实在本刊已多次（如1977年第4期徐绍旺、谢家麋、魏开煜等同志的文章）谈到。而应用它又联系到各行各业的科学技术专家，他们必须带着自己的设备到高能加速器基地来工作。再加上高能物理本身的实验工作，都要妥善排队安排。大家都要围绕中心设备作试验，分秒必争。所以我们可以想象到高能加速器基地的组织调度工作是不亚于大型企业如鞍山钢铁公司或长春第一汽车厂的，恐怕得用电子计算机才行；指挥调度室的紧张程度也不会次于大火车站的调车场。

（三）

光说高能物理的“副产品”还不行，我们还要问一问“主产品”。我们一般说科学研究的目的是为了了解自然，掌握客观世界的规律，而一旦掌握了客观规律，我们就能能动地按照人的愿望去改造客观世界。请看高能物理的前身原子核物理不就是这样吗？自从1896年贝克勒尔发现放射性，1932年查德威克发现中子，1939年哈恩和施特拉斯曼发现裂变到1942年费米点燃了第一个裂变堆，中间不过46年，就是算到1945年爆炸第一颗原子弹也才49年，不到半个世纪。而原子能的诞生不是简单的事情，伟大领袖和导师毛主席说：“**技术革命指历史上重大技术改革，例如用蒸汽机代替手工，后来又发明电力，现在又发明原子能之类**”。我们都**知道蒸汽机的出现带来了大工业、产业革命；电力的出现带来了工业的集中，促进了资本的垄断。这都是人类历史上的重大事件，而原子能这一技术革命正方兴未艾，对社会历史的发展也必然带来类似的深远影响。**原子核物理引出

了原子能技术革命；高能物理呢？高能物理也完全有可能引起另一场新的技术革命而更加推动生产向前突进，从而带来又一场深刻的变革。

看到这个前景，不由使我们感到有严肃的责任来回顾一下历次技术革命出现的盲目性、偶然性，探讨如何避免盲目性和偶然性。蒸汽机是如此，电力是如此，原子能也是如此。毛主席关于技术革命的指示如一盏明灯，启发了我们的蒙昧，正如恩格斯说的：“**一直统治着历史的客观的异己的力量，现在处于人们自己的控制之下了**”。（《反杜林论》《马恩选集》三卷，323页）但我们要照伟大革命导师的教导做到这一点，还必须认真地总结经验，找出盲目性、偶然性的原因，才能纠正错误，化被动为主动。

作为初步探讨，先说我们大家熟悉的原子核物理到原子能技术革命这段历史。可以看到的**第一点是，查德威克1932年发现中子，到1934年费米才开始中子和铀原子核的试验，但一做试验就遇到物理学家不能解释的现象，这是因为原子核物理工作者不熟悉必要的分析化学，不能从线索中找到本质，就这样徘徊了五个年头，是化学家哈恩和施特拉斯曼在1939年解开了这个谜，发现了铀235吸收中子产生裂变，所以这里的教训是没有组织多专业的会战攻关，或说没有坚强的研究工作组织领导者，因而不能根据研究工作的发展迅速调集必要的科学技术力量，突破难点。**

第二个问题是：早在三十年代后期人们就知道聚变反应是恒星发光的能源，但一直到二次世界大战后的五十年代初，才考虑受控热核聚变反应堆，其间有近十五年的空档。这是为什么？在二次世界大战之前，原因可能是科学技术人员一下子被几亿度的点火高温难住了，加之当时国家规模的尖端科学技术研究还处于创始时期，资本主义国家政府又无远见，工作得不到支持。在二次世界大战之后，工作又受原子能军事应用的影响，一时人力物力难于调用到这方面来。所以这里的教训是研制工作缺乏全面观点，没有真正的长远规划，因此不能全面安排，组织力量，有计划、按步骤地、百折不挠地

去实现目标。

应该总结的经验还很多，我们必须继续研究，力求在科学技术巨大变革中避免盲目性和偶然性，认识规律，达到预见。

(四)

要把高能物理同各方面的“副产品”发展联系起来一起抓，要把高能物理同其主产品，即可能出现的新的技术革命联系起来抓，这将是什么样的科学研究工作呢？当然是尖端科学技术工作，但还有新内容：我们过去二十年在伟大领袖毛主席的亲切关怀下，在周总理的直接领导下，从无到有，从不会到会，组织了一项又一项的尖端技术工作，如搞原子弹、氢弹，搞各种裂变反应堆，搞受控热核聚变，搞人造地球卫星等等，它们已经够复杂的了，的确是“尖端”，可是每一项工作的目的和技术途径都是明确的；当然知道会有艰难曲折，但最后成果大致可以预见。因而工作计划还不太难于制订，制订了的计划，执行中进度和细节要经常调整，但主攻方向不会有变动。但说到我们当前这项课题，任务还要复杂得多。我们的老一套组织领导方法不够用，因为除了造能量越来越高的加速器和研究物质运动到“基本”粒子和“基本”粒子以下的层次这两点之外，会研究出什么结果，可能出什么技术革命，我们现在不知道。能把物质全部释放成能量，每公斤释放出 21.6 兆吨黄色炸药的能量吗？也许可以。其他就不知道了。

这就要求我们组织领导，一方面要高度集中，统一使用力量；另一方面又要求高度机动灵活，能很快抓住一切研究中出现的苗头，及时调整工作计划，组织新的攻关。

在前面总结原子核物理到原子能技术革命的经验时提出了坚强的统一领导问题，这在资本主义国家是办不到的。而在我们社会主义国家，有党中央和主管部门的领导，所以是已经解决了的问题。

根据上述高能物理这一特殊尖端科学技术的性质，我们须要考虑的是：要不要一个强有力的技术参谋机构，集中一批有作为的科学家和一批有战略眼光、有才干的科学技术工作组织者，利用电子计算机等工具，制订长远规划，编造年度计划，安排短期突击，报请领导审批。在领导审批后，这个技术参谋机构要调动必要的科学技术力量，组织会战，组织基本建设，器材物资的供应等。

是不是这样？让我们大家来讨论。总之，我们的目的是明确的，我们一定要打好作为尖端科学技术的高能物理这一仗，一定要在这个重要阵地上打败苏美两霸，赶上并超过他们，并在战斗中学会组织领导比搞原子弹、氢弹，比放人造地球卫星规模还要大、变化还要复杂得多的尖端科学技术工作，要更上一层楼，为在二十一世纪征服自然界中办更大的事打下基础，实现伟大领袖和导师毛主席和敬爱的周恩来总理的遗愿。