

真空、低温与1982年世界十大科技进展

1983年第二期“科学画报”上刊登了经过推荐和评选的1982年世界十大科技进展。这十项科技成果是：

——大型托卡马克聚变反应堆点火成功（能源技术，美国）、磁单极子的发现（物理学，美国）、光解水制氢（能源技术，美国）、RNA人工合成的重大进展—人工合成酵母丙氨酸转移核糖核酸（生物学，中国）、DNA结构测定的重大进展—提出DNA分子结构的非随机测定法（生物学，中国）、航天飞机投入商业性飞行（空间技术，美国）、单克隆抗体用于治癌（医学，美国和日本）、人工制成第109号化学元素（化学，西德）、激光分离同位素新工艺—原子蒸汽激光浓缩铀方法（原子能和激光技术，美国）、初步查清一些类星体的本原，证明了类星体3C48是一个旋涡星系（天文学，美国）。

这十项科技成果中，有两项是我国科学家取得的。但是，我们不能不看到，在尖端科学和技术科学中，美国仍然居于领先地位，有六项半是属于美国科学家取得的。

作为一个真空和低温工作者，希望自己所从事的工作在过去的一年中有重大的为世界所公认的重大突破的心情是可以理解的。据了解，在这次评选过程中，也曾提出了好几项属于真空和低温的最新科技成就，但最后没有入选。在过去的一年里，真空和低温方面的成果的数量也是惊人的。我们也期望从事情报分析的真空和低温工作者能够及时地整理出来，介绍给广大读者。在条件允许的时候，本刊也准备约请有关同志评选我们这两个专业的年度性的最新进展。

在1982年世界十大科技进展中，虽然没有直接列入真空与低温方面的成果。但却有五项科技进展与真空、低温密切相连。没有真空、低温技术的配合，在这些科研领域要想取得重要的突破是困难的。从这里我们也看到了真空、低温科学在现代科学技术发展中的重要作用。下面我们重点的介绍这五项与真空、低温直接有关的重大科技进展。

第一项是大型托卡马克聚变反应堆点火成功。在这项工作中，低温真空系统是必不可少的，而且有许多特殊的要求。实现可控核聚变反应的方法有磁约束、激光打靶、重离子加速。在对等离子体进行磁约束的各种装置中，最主要的是托卡马克装置。这种装置于60年代首先在苏联建成，不过当时的装置很小。70年代中期开始，美国耗费巨资，在普林斯顿大学建成了一座大型托卡马克聚变反应堆，并且在1982年12月24日点火成功，为控制核聚变反应迈出了重要的一步。

第二项是磁单极子的发现。1982年2月14日，美国斯坦福大学的凯布雷拉在宇宙线研究中，利用一个巧妙设计的超导线圈发现了一个游荡于宇宙中的磁单极子。用实验证实了著名科学家狄拉克1931年的预言。真空、低温是这一重要发现的不可少的实验条件。

第三项是航天飞机投入商业性飞行。航天飞机在研制、地面模拟试验、飞行模拟试验、发射等过程中，与真空、低温技术关系最为密切。也可以说是从50年代人类的空间

活动开始以来对真空、低温科学的发展产生了重要推动的继续。

第四项是第109号化学元素的发现。这是在重离子加速器中，将铁-58的原子核加速再轰击铋-209的靶，使两个原子核在高速碰撞下发生瞬时的结合而形成的新原子核。由于要产生一个这样的新原子核，就需要对靶轰击一个星期之久，因此，真空低温系统需要在特定条件下长期运转。

第五项是激光分离同位素的新工艺。这是原子蒸气激光浓缩铀的方法。与气体扩散相比较，这种方法的生产成本只有它的六分之一。在这项工作中，低温真空技术是它的重要实验条件。

从这些简要的介绍中可以看出真空与低温在现代科学中的重要地位和作用。我们期望真空和低温科学取得更新和更重要的成就。

（本刊评述）

高速计算机发展动向的展望

1982年2月，英国著名的高速计算机设计师吉纳·阿姆戴尔曾就高速计算机的发展动向发表了自己的权威性看法：“硅集成电路将是今后几代高速计算机的最佳赌注”。同时还认为想用砷化镓或超导约瑟夫逊结代替硅，以此作为高速电路的基础的想法是不屑一顾的。

阿姆戴尔曾经作为美国国际商用机器公司的主要设计师之一在该公司任职达18年之久。承担过IBM-360型通用电子计算机—第一台第三代硅集成电路电子计算机的设计工作。这种计算机迄今仍是美国国际商用机器公司设计新型计算机的基础。1970年，这位资深历厚的设计师离开了美国国际商用机器公司回到英国。现在是英国“三部曲”公司的经理。这家公司希望在1984年研制出世界上功率最大的高速通用计算机。

自从IBM-360型计算机问世以来，电子学设计师们已经建议改用硅的替换材料来研制计算机的内部数据存贮的新型逻辑电路。美国国际商用机器公司重视的是约瑟夫逊结，约瑟夫逊结与某些材料在接近绝对零度，（-273.15℃）时的超导特性关系密切。1979年，美国国际商用机器公司声称研制出一种约瑟夫逊电路，它的开关速度比同体积的硅器件快10倍。阿姆戴尔说：“关于约瑟夫逊电路的工作要广告手腕的为数居多。在本世纪末，不存在研制出任何约瑟夫逊超导计算机的可能性。”

这位英国科学家还尖锐地指责了知名的日本Fujitsu公司。这家日本公司以研制砷化镓电路而著称。阿姆戴尔认为砷化镓电路的研制仅处于初期，要取代化硅器件还为期遥远。

阿姆戴尔新设计的以硅集成电路为基础的高速计算机已在爱尔兰一家工厂试制。成功的关键在于硅电路的“超高水平”的集成化。1982年2月初已研制出第一台样机，所用的计算机程序比美国国际商用机器公司更为先进。对于在1984年的正式投产持乐观态