

1993 年世界科技新进展(物理部分)

安 平

1. 俄国杜布纳联合核研究所用 Y-400 号回旋加速器合成第 106 号元素的两种长寿命同位素,使长寿命同位素群理论首次获得验证。

2. 中国中科院兰州近代物理所和上海原子核研究所发现铂 202、汞 208 和铪 185 三个新核素,使中国国旗首次插在核素表上。

3. 美国康奈尔电子储存环 CESR 的 CLED 组宣布:他们直接测量到了 $B \rightarrow K^*(892) \gamma$ 的结果,给出了相应衰变分支比,为世界粒子物理理论家所关注(1993.4)。

4. 中国北京自由电子激光实验装置首次出光,在 $10.65 \mu\text{m}$ 波长,给出了较自发辐射功率高出 10^3 倍的信号,成为亚洲地区研制的近十台红外谱区的 FEL 振荡器中,第一个产生了激光的装置;也是继美国之后,成功地使用热阴极微波电子枪产生了红外自由电子激光的装置(1993.5.26)。

5. 美国普林斯顿大学等离子体物理实验室、连续两次打破了受控核聚变反应产生能量的世界纪录(分别达到 300 万瓦和 560 万瓦),在和平利用核能研究领域取得重大进展。

6. 俄罗斯“和平”号轨道站进行的“人造小月亮”实验获得成功,反射的阳光扫过地球背阴面达 6 分钟之久(1993.2.4)。

7. 英日科学家率先造出了单电子存储元件,贮存 1 比特信息只需一个电子(1993.2.18)。

8. 美国密西根大学采用超短脉冲激光照射,使原子的基本量子结构发生变化,产生新原子。可用于操纵化学反应和制造原子级半导体集成电路。

9. 英法研制世界首台工作在 23.6 纳米谱 X 射线-紫外激光器,脉宽几百皮秒。

10. 中国学者徐志付与美国学者穆尔合成世界最大两个碳氢分子,其中一个由 1134 个碳原子和 1146 个氢原子构成,该分子合成可使药物“导弹”更接近现实(1993.3)。又一报道称:美国学者制成世界最大碳氢分子 $C_{1392}H_{1278}$ 。

11. 美国国会决定停建预计造价为 100 亿美元的超导超级对撞机,要为停建此工程拨款 6.4 亿美元(1993.10.21)。

12. 正在太空飞行的美国“奋进”号航天飞机上的宇航员,顺利修复发生故障的“哈勃”太空望远镜,可望“哈勃”探测宇宙范围从 40 亿光年扩展到大约 140 亿

光年(1993.12.2—13)。

13. 美国利用光子处理信息和存储程序,研制出世界上首台光计算机。

14. 美国英特尔公司推出具有大型机处理能力的新一代微处理器,集成 310 万个晶体管。

15. 日本、美国和德国联合进行自动翻译电话实验,在国际线路上顺利完成 45 分钟的日译英、日译德和英译德的口译通话(1993.1.28)。

16. 美俄建成新光纤通信线路,两国间信息传送量增加 4 倍。

17. 德国研制出世界首台激光电视系统,使“家庭电影院”将成现实。

18. 法国国家科研中心的低温研究中心和结晶学实验室科研人员发现,由铜铊汞氧化物材料试样在 -43°C 至 -3°C 之间出现超导现象,打破由巴黎工业物理与化学学院宣布的 -23°C 的超导记录(1993.12)。

19. 美国科学家已制成转变温度 164K 的汞钡钙铜氧化物的超导体。美国纽约州立大学华裔科学家用氯化碘掺杂碳 60,制成空气稳定的超导体,超导转变温度达 60K。

20. 日本长冈科技大学首次研制成比水轻的合金,比重 0.95,可用于宇宙空间站等方面(1993.12)。

21. 荷兰天文学家亚历克斯·德科特等提出关于兰变星的新见解,认为它们的体积非常庞大,经历不稳定过程。一颗巨星的兰变星相只持续 1 万年到 10 万年,在银河系这类恒星仅有七颗(1993.12)。

22. 美国华盛顿大学圣路易斯分校厄尔恩斯特·津纳等人认为,太阳系的形成大约用了 72 万年时间,形成太阳及其周围的行星物质来自 50 亿年前一些超巨星构成的区域(1993.12)。

23. 北京天文台等经过长达几个月的观测,发现大熊星座旋涡星系中超新星 1993j 从 II 型变为 I 型,提出 1993j 超新星不对称爆炸新观点。

24. 美国观测到尚未孕育恒星的巨分子云(MT云)、探测到其内部结构。

25. “哈勃”望远镜拍摄到由两个盘状星系碰撞而正在形成的星系照片。

26. 美国学者分析“先驱者”号金星探测器资料,证实金星表面曾有海洋。

27. 美国学者发现木星的木卫一轨道上有红外发射物的微弱光点移动,证明木卫一的电流达到木星,这

对研究木星及其卫星相互作用有帮助。

28. 美国“麦哲伦”号金星探测器完成雷达扫描金星的任务,并测绘出金星全球地形图。

29. 美国学者发现一颗距银河系中心 9 万光年、距地球最遥远的新生恒星,这将有助于揭示恒星形成过程的秘密。

30. 中国上海天文台制成小型氢钟,1000 万年误差不会超过一秒。

31. 美国启用一台跨度达 8000 公里、迄今世界上最大的超长基线阵列射电望远镜,用于研究 100 亿年前宇宙的情况。

32. 法、英、荷、德等国在德国科隆建成世界最现代化的超音风洞,这对今后航空试验技术有极大的推动作用。

33. 美国学者利用中国核试验记录,发现地幔底部 D 层有一厚 130 公里、宽 300 公里的地震波快速传递的物质岛。

34. 日本空间微波电力传送实验装置在鹿儿岛建成,从此开辟了无太阳能电池的小型卫星的新路。

35. 日本研制出世界上最大功率固体电解质型燃料电池,每平方米发电能力 0.9 瓦。

36. 美国研制出将地面阳光辐射强度提高 8 万倍的非影像光学新技术,可使“太阳能社会”的梦想变成现实。

37. 日本住友电气工业公司采用铋系氧化物超导材料,制成 1080 米长这一当年世界最长的高温超导材料,临界电流密度 4020 安培/厘米²;还制成铋系约瑟夫森结超导器件。

38. 美国学者发现囊性纤维变性缺陷基因,存在三百五十多个突变位点。这项新发现,首次拓宽了分子遗传学家对单基因遗传病的科研思路。

39. 美国“引路者”号小型飞机,以太阳能电池和蓄电池为动力,在加利福尼亚州爱德华兹空军基地试飞 41 分钟,时速达 26 公里。其目的在于建立一个防备外来导弹袭击的全面体系,这是美国“战略防御计划”的一部分(93.10)。

40. 美国新墨西哥州洛斯阿拉莫斯国立实验室的物理学家小组,在欧洲粒子物理实验室捕捉到 100 万个反质子,并使这些反质子粒子减速(1993.12)。

41. 中国超导托卡马克装置 HF-7 通过国际评估,认为将是发展中国家最先进的核聚变装置,促使中国核聚变研究接近世界核聚变研究前沿。

42. 美国麻省理工学院等离子体合成中心发明一种称为“魔杖”的等离子体系统,安全、廉价、有效地将有污染的废料变成无害的化合物,这在废料处理和环境保护方面迈出了新的一步。

43. 美、法、波兰等天文学家纷纷公布宇宙暗物质存在的理论和证据,发现潜藏在银河系可见恒星之外

的、看起来是微恒星式大行星的物体,并可能只是数十万亿个同类天体中的一个,其质量远远超过所有已知恒星。

44. 中国贵州大学王一波副教授运用量子化学从头算法,在该校 Sun 工作站上精确计算出 C₆₀ 分子静电势,认为 C₆₀ 的球内为正电势区,未发现负电势区存在,球心处的静电势为 +8.1kcal/mol;球外出现负电势区,其最小值为 -2.5kcal/mol;其静电势分布呈现对称性。

45. 中国最大的低温液氮系统在合肥中科院等离子体所建成,液氮系统每小时可生产 600 升;液氮系统每小时除具有 4.5K、500W 制冷能力外,可同时生产 200 升液氮。这一结果,将保证世界第三大超导托卡马克 HT-7 装置正常运行。

46. 法国进行代号为“Phebus PP”的核电站事故模拟试验,以取得在核电站发生严重事故,放射性物质泄漏情况下进行紧急处置的经验,并为此设置工作程序。

47. 法国巴黎地球物理研究所古地磁学和地磁学实验室宣布,他们已清楚阐明近 400 万年以来地球磁场变化历史,认为地磁磁性反向与地球磁场强度有密切关系,磁性反向现象是有预兆的,当地磁磁场强度逐渐变弱,其值一旦趋于零时就会突然发生磁性反向,这一结果为研究产生磁场的地核结构与原理及预测磁场强度变化提供了理论依据,(1993.12)。

48. 俄国科学家研制出用天然气生产乙烯的新方法,可节省大量石油。

49. 日本开发出世界最高速超级计算机,每秒可进行 1245 亿次浮点运算。

50. 芬兰建成世界第一艘多功能破冰船,能承担破冰、铺设海底电缆、维修海上钻井平台和给养船的任务。

51. 美国航空航天局的“康普顿伽马射线观测卫星”多次探测到宇宙伽马射线爆,其实际表现形式是对现有解释宇宙伽马射线理论的挑战。1993 年 1 月 31 日探测到的爆表明,伽马射线的爆发持续了大约 1 秒钟,峰值阶段的亮度比银河系中最明亮的伽马射线稳定发射源超出 100 倍,比银河系外任何其他已知伽马射线超出 1000 倍。

52. 美国宇航局埃姆斯研究中心的阿兰曼多拉认为,大多出现在恒星的可见光和近红外光谱中的暗吸收带,是存在于星际云中的某些多核芳香烃吸收了星光所造成的。天体化学家们将星际云中的这类化合物称为宇宙油烟。人们认为,恒星光谱中弥漫星际谱带这一延续 70 年之久的天文之谜已初步揭开(1993.5)。

53. 芬兰一研究组制成可记录单个光子的半导体雪崩光电探测器(APD),以足够精度探测单个光子(1993.5)。

54. 白春礼、赵忠贤联手研制出中国首台低温扫描隧道显微镜,主要性能达到国际先进水平,其中原子级分辨率 1.3 埃,扫描范围可调,最大为 8000×8000 埃,仪器在探头、低温控制系统等关键部件的设计均有独到之处 (1993.5.5)。

55. 美国西南研究所阿伦·斯特恩等宣布,他们使用法国射电望远镜,观测到了第二个具有环绕尘埃盘的恒星——南鱼座 α , 这种尘埃盘可能与 4.6×10^9 年以前形成的太阳系的尘埃盘相似。人们在 10 年前,曾发现第一个带有环绕尘埃盘的成熟主序星,并得到清晰图像,即绘架座 β 星 (1993.3.30)。

56. 迄今世界上最准确的原子钟从 1993 年 4 月 22 日起,开始在美国标准和技术学院投入运行,其误差可望控制在每三百万年不超过一秒钟。

57. 德国建成世界上最现代化、最精确的质子加速器——“科茜”冷藏式同步加速器,用于探索诸如夸克和轻粒子世界的奥秘 (1993.4)。

58. 美国夏威夷大学戴维·朱伊特和加州大学伯克利分校卢乌宣布,他们得到海王星轨道以外的第二天体的星像,被命名为 1993FW。这是目前探测到的太阳系内最遥远的天体之一,推测它可能是理论上存在的原始的彗星“仓库”,即所谓的柯伊柏带。这个环状仓库就是至少每 200 年光顾一次内太阳系的短周期彗星的家。

59. 美国华盛顿州立大学马·墨纳等人,使用一种掺有钛的蓝宝石晶体特殊激光器,获得了持续时间只有 11 飞秒 (1×10^{-15} 秒) 的激光脉冲。科学家认为,这是迄今直接从激光器获得速度最快的激光脉冲。

60. 中国矿业大学武建勋解释百余年力学难题,认为法国力学家在 1855 年提出的圣文南原理不能无条件成立,并从工程角度揭示圣文南原理是“能量流的沿程沉淀衰减”的本质。

61. 芬兰、荷兰、美国等天文学家发现,类星体中心可能存在两个大质量黑洞。这一发现,不仅暗示许多类星体都可能具有两个黑洞,还支持类星体是由两个如银河系这样巨星系碰撞所产生的说法,每个星系的核心可能有一黑洞,或在碰撞过程中产生一黑洞,两星系碰撞,致使气体大量涌入黑洞,激发巨额能量,使类星体熠熠生辉。

62. 英、法合作研制出世界上第一台工作在 23.6 纳米的锗 X 射线/紫外激光器。这种激光器的发激光介质,是由高离子化的锗蒸气等离子体组成。锗原子去掉 22 个电子具有氮的电子结构。这种难以捕获原子的两个电子受激发态之间的粒子数反转,得到 23.6 纳米的激光跃迁 (1993.6)。

63. 英、美、法科学家探测到一个正在形成的遥远星系 B20902+34, 这为研究星系的形成提供了线索,并为如下理论提供佐证: 星系的形成过程先是气体云

的相互合并,然后是这些气体云形成恒星。

64. 中科院物理所采用提拉法,首次在国内生长出高质量铽镓石榴石晶体,这是当今用作可见和近红外波段光隔离器和调制器的优选材料。

65. 由中科院院士庄逢甘主持的“旋涡、激波和非平衡起主导作用的复杂流动”这一国家自然科学基金重大项目通过验收,这为今后的研究向纵深方向发展奠定了良好的基础。

66. 法国科学家采用光学方法和电子显微镜,对黄金微粒进行数千小时的观察和数百次化学分析,发现黄金并非永恒不变的物质,而是发生分化演变。据介绍,黄金微粒表面的分化,是由来自海洋的氯化物和植物腐烂时产生有机酸引起的。

67. 31 个国家学者和记者在东京举行的首届世界科技新闻记者大会上,通过问卷调查,推出 20 世纪世界 10 大科技新闻如下: 核武器的发明、阿波罗 11 号飞船月球登陆、遗传基因的破译、计算机技术、核能技术、原苏联人造卫星 1 号的发射升空、相对论、遗传基因控制技术、载人航天器的升空、半导体的发现和晶体管的发明。同时,还评出 12 位杰出科学家,他们是爱因斯坦、瓦特、克里克、弗莱明、海森堡、居里夫人、玻尔、诺依曼、布劳恩、普朗克、肖克莱和汤川秀树。

68. 美国在进行一项世界海洋环流实验,其目的在于通过对太平洋海水温度、含盐量和化学构成的探测,掌握海流变化情况,提高远期气候预报的准确性。

69. 美国高级中子源计划 (ANS) 获得众议院通过,并得到美国科学界广泛支持。中子源计划的高能量输出,使得许多领域中的科学家都聚集到 ANS 中来。据介绍,该计划不仅有助于对超导体进行中子谱分析,而且有助于研究聚合物、蛋白质、冶金等物质结构 (1993.8)。

70. 中国工程物理研究所等单位,在国际上首先使铯等离子体类氦离子产生的波长为 23.3 和 23.6 纳米的两根激光线达到深度饱和,创世界最高纪录。

71. 中科院高能所与日本东京大学合作,在西藏首次观测到来自双星系统的 1000GeV 以上的伽马射线反射。

72. 中科院兰州近代物理所在重质量“可裂变核区”,首次合成新核素钍 1237。

73. 北京自由电子激光装置于 12 月 28 日观测到红外饱和振荡讯号,振荡波长 $10.43 \mu\text{m}$, 振荡平均功率 180kW, 峰值功率约为 16mW, 谱线宽度小于 2%。

74. 德、意学者宣布,利用 DNA 图形进行设计芯片,其尺寸大幅度缩小。他们已制出 DNA 网络的某些关键元件,如“交叉”终点和各种开关。DNA 掩模适用于芯片尺寸,可避免因缩小电路图而出现的误差。

75. 日本东芝公司开发出世界上最小的晶体管,其电极长度只有 0.04 微米,比以前的纪录缩短了 40%。