



张杨
编译

现代物理信息 · 现代物理信息 · 现代物理信息

Phys Rev Lett. (物理评论通讯)

1. 发现新同位素 ^{60}Co 、 ^{69}Co 、 ^{66}Fe

在热中子引起的 ^{239}Pu 裂变反应中, 发现了丰中子同位素 ^{60}Co 、 ^{69}Co 及 ^{66}Fe , 并测量了它们的产额和 β 衰变寿命. (M. Bernas et al., 1991 Vol. 67 No. 26)

2. 地球重力场对核自旋的耦合

在两个自旋取向上, 测量了 ^{199}Hg 与 ^{201}Hg 的核自旋精确频率相对于地球重力场的比率. 发现重力能的自旋依赖成分小于 $2.2 \times 10^{-24}\text{eV}$. 这结果提供了对核自旋等价原理的检验, 并给出了可能的标量-赝标量相互作用耦合到自旋上的极限. (B. J. Venema et al., 1992 Vol. 68 No. 2)

3. 强流极化氦原子束的获得

发现钾原子光学泵浦后, 随之在强磁场中与氦原子作自旋交换散射, 可以产生一个强的、自旋高度极化的原子氦束. 氦原子的极化度达 $(73 \pm 3)\%$, 强度达 2.1×10^{17} 原子/秒. 这可以做成 $10^{14} - 10^{15}\text{cm}^{-2}$ 的极化靶. 为原子、核、高能物理新实验提供方便. (K. P. Coulter et al., 1992 Vol. 68 No. 2).

4. μ^- 俘获后放出质子与氦核

首次测到静止 ^3He 吸收 μ^- 后放出 p 与 d . 这表明俘获过程中存在着核子-核子关联及介子交换流. (W. J. Cummings et al., 1992 Vol. 68 No. 3)

5. 激光产生的等离子体中的类 He 发射

首次在激光产生的等离子体中测到类 He 发射的明显极化. (J.C. Kieffer et al. 1992 Vol. 68 No.4)

6. 光电离在自由 C_{60} 与 C_{70} 分子中引起的等离子体激元激发

用同步辐射对 C_{60} 与 C_{70} 进行了单光子电离研究, 电离势能从 (C_{60} 的 $7.54 \pm 0.04\text{eV}$, C_{70} 的 $7.3 \pm 0.2\text{eV}$) 到 35eV . 光电离产额在 20eV (FWHM $\sim 10\text{eV}$) 处有强共振. 这是第一次观测到这种现象. (I. V. Hertel et al., 1992 Vol. 68 No. 6)

7. 在海水中寻找超重氢

依原子谱学在浓缩海水中, 实验寻找氢的超重同位素, 质量的灵敏范围是 $10^4 - 10^8\text{GeV}/c^2$. 与正常氢比较, 其相对丰度 $< 6 \times 10^{-15}$. 这结果可排除质量为 $10^4 - 10^7\text{GeV}/c^2$ 的带电暗物质. (P. Verkerk et al., 1992 Vol. 68 No. 8)

JETP Lett. (实验与理论物理杂志通讯) 1991 Vol. 54

1. 量子磁半导体中的新电子效应

磁半导体的磁化, 可以形成量子阱结构, 从而出现某些新效应. 磁半导体层可以形成一个势垒或量子阱, 当磁场或温度改变时, 准粒子能谱会改变, 因此结构的物理性质会改变. 如果形成势垒, 电子谱会有大的劈裂. 如果磁半导体的作用像量子阱, 能级就因自旋而劈裂并移动. (Yu. I. Balkarei et al., No. 8)

2. 质子发射的参量 X-射线的观测

在硅晶体中观测到了 70GeV 质子引起的参量 X-射线 (parametric X-ray). 并在两个角度得到了 X-射线的量子产额. (V. P. Afanasenko et al., No. 9)

3. 观测超导膜中涡流引起的横向电压

第一次实验观测到理论预言的、超导膜中涡流运动引起的非均匀横向电压. 用涡流轨道解释了电压幅度和非均匀电流的关系. 实验与理论很好符合. (I. Yu. Antonova et al., No. 9)

4. 相对论性正负电子在晶体中非相干发射的极化

预言了相对论性粒子在晶体中非相干发射的极化. 效应依赖于粒子的电荷符号. 其幅度随粒子的动量与结晶面间夹角的减小而快速增大, 可以实验观测. (N. F. Shulga et al., No. 9)

5. K^- 介子质量的新测量值

在质子同步加速器上, 借助于晶体衍射谱仪, 对 $\text{K}^- - ^{12}\text{C}$ $4f-3d$ 的跃迁能量的测量, 定出 K^- 介子的质量为 $493.6960 \pm 0.0059\text{MeV}$. 这与以前所用的值有很大差别. (A. S. Denisov et al., No. 10)

6. 磁光辐射力的观测

报导了观测到的新磁光力 (magneto-optic force). 该力作用于磁场中及两个相向传播的极化矢量方向不同的单色激光的共振磁场中的原子上. (R. Grimm et al., No. 11)

Z. Phys. (物理杂志) 1992 Vol. C53 No. 1

1. $\tau\tau \rightarrow \pi^+\pi^-$ 的测量

测量了 $\tau\tau \rightarrow \pi^+\pi^-$, 得出了辐射宽度 $\Gamma_{\tau\tau}(f_2(1270)) = 3.1 \pm 0.35 \pm 0.35\text{keV}$. (A. E. Blino et al.)

2. 顶夸克质量

从轻子衰变中前后不对称性, 定出轻子矢量与轴矢量耦合常数之比, 结合夸克电荷、 τ 极化度等的测量结果, 给出顶夸克质量为 $M_{top} = (170^{+42+21}_{-55-14}\text{Higgs})\text{GeV}$. 这在 1% 的精度内, 与最小标准模型一致.

(ALEPH Collaboration)

Phys. Rev.(物理评论) 1992 Vol. A45 No.2

共振穿越辐射中的软 X 射线

在电子束能量为 50—228MeV 的加速器上,观测了共振穿越辐射中 1—3keV X 射线谱的空间分布。这软 X 射线呈环形对称,半角散开为 2.5—9.0mrad。峰辐射角随电子能量增加而增大。共振穿越辐射可以用于粒子探测、束流诊断、X 射线源亮度的增强及自由电子激光的发射。(M. A. Piestrup et al.)

Phys. Rep.(物理报道) 1992 Vol. 211

1. 用激光-射频双共振研究原子、分子与离子束

分子束激光射频双共振法,用于中性的或离子的原子和分子电子态性质的研究,可以达到高精度、高选择性及高灵敏度。另外,可高精度测量分子的转动结构及电偶极矩,和研究原子离子与分子离子的相似性。文章给出了方法和应用情况。(W. J. Childs, No.3)

2. 禁闭空间中的辐射原子

激发原子辐射是物理现象的基本机制,其重要性不亚于激光辐射。常规激光场的量子涨落最终导致自发发射。考虑无法逃逸的情况,在镜腔中,电磁场被反射回放出辐射的原子。自发发射率因环境的不同可以加强或减弱。腔引起的修正,进一步引起能够的散开和辐射的改正。在微微波激射器(micromaser)中,原子的场辐射被存贮在低耗腔中。辐射能可以发射和再吸收许多次。微微波激射器场不具经典特性,可由量子理论简单描述。(D. Meschede, No. 5)

Phys. Lett.(物理通讯)1992

1. 重中微子探索

在 Z^0 衰变中探索重的中微子。根据大约112000 强子末态事例,排除了大于 44.5GeV 的新的 Dirac 中微子,95% C. L. (Delphi 协作组, Vol. B274 No.2)

2. 标量轻夸克探索

在 CERN $p\bar{p}$ 对撞机, $\sqrt{s} = 630\text{GeV}$, 用 UA2 探测器探索标量轻夸克对产生。轻夸克衰变为夸克和电子或者夸克和电子中微子。积分亮度 13Pb^{-1} 。确定了产生轻夸克的质量下限 67 GeV, 95% C. L. (UA2 协作组, Vol. B274 No. 3—4)

3. B 强子平均寿命测量

在 Z^0 衰变中,用最大似然法拟合轻子碰撞参数的分布,导出 B 强子平均寿命 $\tau_B = 1.37 \pm 0.07 \pm 0.06 \text{ ps}$ 。第一个是统计误差,第二个是系统误差。(OPAL 协作组, Vol. B274 No. 3—4)

4. 高能强子-强子碰撞的新的阈效应

本文讨论了新的超重粒子产生引起的 $p\bar{p}$ 散射幅度的阈效应。看到新粒子产生伴随着屏蔽效应,散射度改变。(A.V. Anisovich et al., Vol. B275 No.3—4)

5. 中子电二极矩新的测量

测量中子电二极矩的新实验,用有电场的磁共振设备和强的超冷中子,中子的电二极矩是 $(2.6 \pm 4.2 \pm 1.6) \times 10^{-26} \text{ ecm}$, 第一项是统计误差,第二项是系统误差。95% C. L. 的上限 $|d_n| < 11 \times 10^{-26} \text{ ecm}$ 。(I. S. Altarev et al., Vol. B276 No. 1—2)

6. χ_c 产生的第一次证实

在 DESY e^+e^- 贮存环,用 ARGUS 探测器,第一次证实了 B 介子衰变为 χ_c 介子。 $B \rightarrow \chi_c X$ 衰变的遍举分支比是 $(1.05 \pm 0.35 \pm 0.25)\%$, 假定没有 χ_{c2} 产生。另外,单举衰变 $B^\pm \rightarrow \chi_{c1} K^\pm$ 的四个选择观测到了,相应的分支比是 $(0.19 \pm 0.13 \pm 0.06)\%$ 。(ARGUS 协作组, Vol. B277 No. 1—2)

Nucl. Instr. and Meth(核仪器和方法)1992 Vol. A312 No. 3

快的自恢复超导条粒子探测器

用钨颗粒制作的超导条粒子探测器,在灵敏于粒子之后短的时间内,探测器自动恢复能力是很有价值的优点,可用于高能粒子对撞机的顶点探测器。用颗粒钨制作的超导条探测器,观测到了几个 $100\mu\text{V}$ 的脉冲幅度,恢复时间是 10—50ns。估计效率—65%,结果证实了高分辨 X 射线探测器超导条的潜在应用。(A. Gabutti et al.)

Nature(自然)1992 Vol. 355

1. γ 射线爆发空间分布观测

宇宙 γ 射线爆发源的性质,在天体物理中是长期未进展的问题,缺乏真的空间分布和固有亮度知识。在 γ 射线观测站上,测定的爆发率大约一天。本文分析了 153 个事例,强度分布不服从期待的一 $\frac{3}{2}$ 幂定律,在统计限制范围角分布各项同性。这些结果和任何已知的银河物体群的空间分布不符合。(C. A. Meegan et al., No. 6356)

2. 射电超新星遗迹的起源

观测超新星 1987A 看到,监视频率 843 MHz 和 8.6GHz 之间的源强度增强了,光谱指数有值得考虑的变化。扩大的射电发射定心在光学超新星的 0.5 arcsec,可能的线是 $[O III]$ 环影象。这种发射解释为冲击加速电子的稀少的同步发射。这是首次证明接近射电超新星遗迹的起源。(L.S. Smith et al., No.6356)

3. 超新星 1987A 的红外谱中, $H\beta$ 引起的性质

本文介绍了在超新星 1987A 的外壳中,存在 $H\beta$ 的证据。(S. Miller et al., No. 6359)

4. 银河系中心活性区域,存在膨胀的热气泡

本文介绍了定心在 SgrA* 3arcsec 内找到膨胀的热气泡。同样证实蓝色的物体,和 SgrA* 方位一致。发射 $2\mu\text{m}$ 的热气泡可能是快速的风的冲击激发引起的。这些观测和银河系中心存在一个增大的巨大黑洞一致。(A. Eckart et al., No. 6360)