

基本粒子物理发展史年表(十二)

一九七九年	实验 2 × 8GeV 电子-正电子同步加速对撞机在美国 Cornell 大学建成。 在 SLAC 的 SPEAR 上 MarkII 组首次测得了双光子过程 $e^+e^- \rightarrow e^+e^-\eta'$ (G. S. Abrams et al. <i>Phys. Rev. Lett.</i> 43(1979) 477), 以后, DESY 也开始了这类实验, 为仔细研究终态电荷共轭为 $C = +$ 的各种自旋的粒子以及其它新反应机制开辟了新的实验途径。CIP 组在 FNAL, SCCEO 组、BEC 组在 CERN 和 BNL 的实验组各自通过 π——核子反应中产生的大质量轻子对开始测得了 π 介子的分布函数, 从而为测量不稳定的强子的分布函数提供了一种方法。初步结果符合 QCD 理论预言。(初步总结见 L. Lyons Oxford preprint 80/80 (1980))。在 DESY 的 DORIS 和 PETRA 正负电子对撞机实验中, 逐步确认存在三喷注现象, 这与 QCD 理论关于稍高能量下同时存在两个夸克喷注和一个胶子喷注的预言相符。到 1979 年, Mark J 组首先得到了统计上有意义的三喷注事例 (D. P. Barber et al. <i>Phys. Lett.</i> 89B (1979) 139)。后来还发现随着能量的增加, 在 e^+e^- 湮没过程产生的强子末态中, 带电粒子多重数以快于 $\ln s$ 的方式上升 (Tasso 组 <i>Phys. Lett.</i> 89B (1980) 418; Jade 组 <i>Phys. Lett.</i> 88B (1979) 171; Pluto 组, DESY 报告 80/69(1980))。单举带电粒子分布在小 X 区域有明显的标度无关性破坏现象 (SLAC-LBL 组, <i>Phys. Reports</i>, 33 (1977) 285; C. Bacci et al. <i>Phys. Lett.</i> 86B (1979) 234; Tasso 组, <i>Phys. Lett.</i> 89B (1980) 418)。DEYS 的 Tasso 组分析从 PETRA 所得到的三喷注事例数的角分布, 和唯象的碎裂过程模型理论的理论预言比较, 表明这一实验结果也支持矢量胶子的假设。(R. Brandelik et al. <i>Phys. Lett.</i> 97B (1980) 453)。莫伟领导的小组在 FNAL 进行测量 $\nu_\mu e$ 纯轻子散射截面的实验, 得到 $\sin^2\theta_w = 0.25 \pm 0.05$。	一九七九年 理论 这是继 1978 年 Taylor 组的极化电子实验之后, 再次支持 Weinberg-Salam 理论的又一个实验。 “五彩”夸克理论 (Techniquark): L. Susskind (SLAC-PUS-2142 (1978), <i>Nuclear Physics</i>, B155, 237 (1979)) 提出了一种模型理论, 他引入了一种“五彩”夸克, 具有“五彩”自由度, 由于这些新的无质量费米子的作用, 有可能使夸克和规范粒子获得质量。这种动力学自发破缺理论由于不需要外加标量粒子而引起人们的兴趣。 一九八〇年 实验 在 SLAC 的 SPEAR 上, 从 $\psi'(3684)$ 的辐射衰变中找到了 $SU(4)$ 理论预言的 O^{++} 粒子 η_c。(T. M. Himel et al. <i>Phys. Rev. Lett.</i> 45 (1980) 1146; R. Partridge et al. <i>Phys. Rev. Lett.</i> 45 (1980) 1150) 测得: $M(\eta_c) = (2978 \pm 9) \text{ MeV}$。DESY 的 Pluto 组在 PETRA 上通过双光子过程首次测量光子的结构函数。(W. Wagner, 在 20 届高能物理会议上的报告) 初步结果表明在 PETRA 能量下, 光子结构函数中类点分量的贡献是主要的。在 DESY 的 PETRA 上, Mark J 组、Tasso 组、Jade 组、Pluto 组分别利用三喷注现象测出了在 PETRA 能量下 ($\sqrt{s} \simeq 30 \text{ GeV}/c^2$) 强作用的跑动耦合常数值。它们的平均值为 $\alpha_s = 0.17$, 和用其它方法测得的 α_s 值基本一致。 一九八一年 实验 在西欧中心质子-反质子对撞成功, $2 \times 18 \text{ GeV}$ 电子-正电子直线加速对撞机 PEP 在 SLAC 运行。在 SLAC 的 SPEAR 上, 利用晶体球装置, 从 ψ' 的辐射衰变中找到了 η_c' (C. Edwards et al., <i>Phys. Rev. Lett.</i> 48, 70 (1982)), $M(\eta_c') = (3592 \pm 5) \text{ MeV}$。(完)
-------	--	---