

基本粒子物理发展史年表(五)

一九四二年	实验 理论	反应堆的建立。 两种介子和两种中微子理论的提出:坂田昌一,日本物理学会志, 16 (1942) 232; 由于理论上 Yukawa 介子的寿命比宇宙线中 μ 介子的寿命小两个数量级,坂田提出两种介子和两种中微子的理论。	理论	半导体探测器的提出。 重整化理论的别种形式: Fukuda, Miyamoto, Tomonaga, <i>Prog. Theor. Phys.</i> , 4 (1949) 47, 121; R. P. Feynman, <i>Phys. Rev.</i> , 76 (1949) 749, 769。 规则化方法的提出: W. Pauli, F. Villars, <i>Rev. Mod. Phys.</i> , 21 (1949) 434; (一旦条件成熟,理论在不同的地方同时提出),壳模型的提出: M. G. Mayer, <i>Phys. Rev.</i> , 75 (1949) 1969; O. Haxel, J. H. D. Jensen, H. E. Suess, <i>Phys. Rev.</i> , 75 (1949) 1766; 原子核的若干物理性质(丰度、稳定性、电四极矩、第一激发态等等)表现出一种周期现象,当原子核包含“幻数”个中子($N = 50, 82, 126$)或质子($Z = 50, 82$)时就特别稳定。在原子中也有类似现象,例如原子序数 $Z = 2, 10, 18, 36, 54, \dots$ 时原子就特别稳定。原子的这一现象可以通过电子在原子核及其电子的 Hatree-Fock 自洽场中运动来解释。Mayer, Jensen 等经过类比,也假定在原子核中每一个核子都独立地在由核内其他核子形成的平均自洽场中运动,(有心力,自旋轨道耦合合力)建立了壳层模型。这个模型成功地解释了“幻数”以及原子核基态,低激发态特性核衰变、同质异能跃迁等。 光学模型的提出: S. Fernbachs, R. Serber, T. Taylor, <i>Phys. Rev.</i> , 75 (1949) 1352; H. Feshbach, C. Porter, V. F. Weisskopf <i>Phys. Rev.</i> , 96 (1954) 448。 1949 年 Fernbachs 等首先用光学模型来研究高能核子与核的相互作用。1954 年 Feshbach 等把原子核看做一种连续介质,入射核子在复数势场 $V(r) = V_1(r) + iV_2(r)$ 中运动,部分被吸收,部分被折射,正象光通过一个半透明的介质一样。利用这种光学模型解释了复合核模型所不能解释的核反应中质量与能量的共振现象。
一九四三年	理论	S 矩阵理论的提出: W. Heisenberg, <i>Zeits. f. Phys.</i> , 120 (1943) 513; 为了解决量子场论中的无穷大的问题, Heisenberg 认为凡是未为实验所直接测量的量都不应该进入理论,因此提出 S 矩阵理论,由于否定了绝大部分物理学中的概念而又没有提出新的物理概念来代替, Heisenberg 的 S 矩阵理论一直是空架子。 超多时理论的提出: S. Tomonaga (Japan), <i>Rikken-Iho</i> , 22 (1943) 711, 781; 将 Dirac 的多时理论进一步扩充,使相应于空间每一点有一个时间,这使理论中每一步运算都显示出直接的相对论不变性,为以后的重整化理论的建立创造条件。	理论	非线性宇宙方程的提出: W. Heisenberg, <i>Zeits. f. Naturf.</i> , 52 (1950) 251, 367, Heisenberg 从实证主义的 S 矩阵的一个极端一摆而到形而上学的统一场论的另一个极端。都没有导致什么结果。 非定域场论的提出: H. Yukawa, <i>Phys. Rev.</i> , 77 (1950) 219, 80 (1950) 1047; 为了解决无穷大问题, Yukawa 提出非定域场的理论,到目前为止它还是空架子,同时遇到非定域相互作用所遇到的困难。
一九四四年	实验	Veksler 提出粒子加速的自动稳相原理。	理论	一九四五年
一九四五年	理论	Tamm-Dancoff 方法的提出: I. Tamm, <i>J. Phys.</i> (U. S. S. R) 9 (1945) 449; S. M. Dancoff, <i>Phys. Rev.</i> , 78 (1950) 382; 将微扰论的计算方法推进一步,但保持相对论不变性有困难,重整化也有困难。	理论	一九四五年
一九四四年	实验	在第二次世界大战中发展起来的微波技术开始用于物理学研究。	理论	一九四五年
一九四七年	实验	发现 μ 介子不是 Yukawa 介子: M. Conversi, E. Pancini, O. Piccioni, <i>Phys. Rev.</i> , 71 (1947) 209。在宇宙线中发现 π 介子: C. F. Powell, Occhialini, et al <i>Nature</i> , 160 (1947) 453; Powell 等在第二次世界大战期间就研究核乳胶片将乳胶方法用于宇宙线研究。 在宇宙线中发现奇异核子 (K^0 和 Λ^0 粒子): G. D. Rochester, C. C. Butler, <i>Nature</i> , 160 (1947) 855。 Lamb Shift 的发现: W. E. Lamb, R. C. Rutherford, <i>Phys. Rev.</i> , 71 (1947) 914。	理论	一九四五年
一九四八年	实验 理论	用加速器第一次产生 π 介子(用加速器研究基本粒子的时期开始)。 重整化理论的提出: J. Schwinger, <i>Phys. Rev.</i> , 74 (1948) 1439; 将无穷大归并入物理质量和物理电荷之中。	实验 理论	一九四五年
一九四九年	实验	闪烁谱仪的发明。	实验 理论	一九四五年

(待续)