



## 宛 夏

两个电子(或其他带电粒子)之间发生电磁相互作用(例如静电排斥力),必须经过中间媒介物的传递。传递电磁作用的中间媒介物是电磁场。电磁场的基本单位是光子。传递电磁作用的过程就是两个电子(或其他带电粒子)交换光子的过程(见 I)。

两个核子(譬如说一个质子和一个中子)之间发生强相互作用(在原子核里,强相互作用表现为核力),也必须经过中间媒介物的传递。过去在研究强相互作用时认为,传递强相互作用的过程就是两个核子交换介子的过程。介子有的带电,有的不带电,所以又有两种情况:一种是在交换带电介子的时候,电荷也交换了,产生的力就叫交换力(见 II);一种是交换不带电介子,电荷不交换,产生非交换力(见 III)。

近来对强相互作用的深一层的研究认为:核子和介子都是强子(都参与强相互作用),强子由层子组成,强相互作用应归结为层子之间的相互作用,所以真正传递强相互作用的不是由层子组成的介子,而应是更基本的一种东西,叫做胶子。强相互作用是层子与层子交换胶子的结果(见 IV)。

到目前为止,关于强相互作用的研究还是很初步的,要弄清强相互作用的性质可能还要走很长的路。自由的层子和胶子目前也都还没有在实验中看到。

电子和中微子之间有弱相互作用,它是通过交换中间玻色子而实现的(见 V)。

中子的 $\beta$ 衰变也是弱相互作用,是通过中子放出中间玻色子来实现的。中子或中子中的层子放出中间玻色子 $W^-$ ,中子自己变成质子, $W^-$ 又变成电子和反中微子。(见 VI)。

中间玻色子是理论上的推测,还没有在实验中看到。到目前为止,关于弱相互作用的中间玻色子理论已有好几种不同的理论体系,还没有定论。这些理论都有一个特点,就是都尝试着把电磁作用和弱相互作用纳入一个统一的理论体系中去。

回顾一下历史,十九世纪的前一半,人们还不知道电力和磁力之间有什么联系。到十九世纪后期,发现了电和磁可以统一起来,这就把物理学推进了一大步,它为后来电磁波的发现和一系列现代技术的发展提供了科学理论上的根据。若是一旦能够证实电磁作用和弱相互作用也可以统一起来,它的重要性不会在发现电磁统一的重要性之下。

(南技画图)