

名词解释

自由度 在经典物理中，如果要描述一个质点所处的空间位置，可以引入一个直角坐标系 Ox, Oy, Oz 。质点可以在 x 方向运动，可以在 y 方向运动，也可以在 z 方向运动。而且任何方向的运动，都可以分解成这三个方向的运动（也称为平动）。所以可以说，这个粒子有三个平动的自由度。又如，经典物理中物体可以发生转动，这就说明，它还有转动自由度。当考察层子时，要完全描述它，除了上述空间位置自由度外，它还有自旋（绕自转轴的转动），我们就引入自旋自由度；它还有同位旋，所以有同位旋自由度；而且层子还有 u, d, s, c 等不同“味道”之分，我们就说层子有“味道”自由度；进一步研究表明，对层子来说，上述自由度还不足以描述层子。层子可以有三种不同颜色，因而还有新的自由度——“色”自由度。

瞬子 最近三年，人们在研究非对易的规范场（如 $SU(2), SU(3)$ ）时，发现这种场所满足的方程有一种非常有趣的解，它存在于时空的局部区域内，而且有特定的守恒量子数。人们把它们叫做瞬子，也叫做膜粒子。它能显示出可观察的物理效应。

隧道效应 这是一种量子效应，经典物理中是没有的。比方说，当粒子的动能低于位垒时，从经典力学观点，这个粒子是不能从位垒的这一边运动到另一边的（位垒是指在某个区域，位能比其他区域高。“垒”是不容易穿过的意思）。但在量子力学中，粒子却可以从这一边运动到另一边，好像在位垒中开了一个隧道，它是从隧道中穿过的，人们把这种效应叫做隧道效应。把这种现象用到真空理论中，虽然不同结构的真空中隔着位垒，但由于有隧道效应，它们仍可以互相穿透，这叫做真空隧道效应。

相变 物质的状态可以是固态，即为固相（如冰）；也可以是处于液态，即为液相（如水）；还可以为气体，就说处于气相（如水蒸汽）。当固相冰因温度升高变成液相水，我们就说发生了相变。同样，当液相水变成气相的水蒸汽，也是一种相变。现在有一种看法是，组成强子的层子属于一种相，自由层子属于另一种相，从组成强子的层子转变成自由层子，也要经过一种相变，但如果层子永远处于禁闭相，则就不能打出自由层子了。