

一个物理单位如果存在最小的不可分割的基本单位,那么
这个物理单位就是量子化的,这个最小的单位就是量子。

19 世纪末的物理学界的两片乌云揭开了量子的序幕。
量子这个概念最初是由普朗克提出的,当时他是为了解
释一种物理现象从而假设能量不连续。但没有想到
他的这一假设却开启了物理界乃至整个科学界的大变革。

还有著名的薛定谔方程,是量子力学的基本方程,描
述微观粒子的状态随时间的变换规律。微观粒子的状态由波
函数来描述,薛定谔方程即是函数的偏微分方程。给定初始和
边界的条件,解方程即可得波函数。

概率波,模的平方表示粒子在该处出现的概率密度 $F(x) = P(x)$

对于随机变量 x , 分布函数 $F(x)$

则 $F(x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt$ $f(x) = f(x)$

$f(x)$ 为概率密度函数,单纯的函数没有意义, $f(x)$ 对区间的积分即为面积,这个
面积值就是事件发生在这个区间的概率。

另一个印象深刻的是哥本哈根学派的海森堡的不确定性原理。

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$$

一个微观粒子的基本物理量 (如位置和动量
不会同时具有精确的数值,一旦一个 时间和能量等)
测的误差很小,那么另一个就会很大。

温度有下限,无上限

热力学绝对零度, -273.15°C , 但永远达不到

在此温度下分子无势能

和动能,但后来量子力学

温度本质上就是微观粒
子的热运动的剧烈程度。

修正了这点,绝对
零度时,粒子仍拥
有量子理论允许

$\Delta t \Delta E$, 可以
用来无中生有。
 Δt 很小, 那么结果
 \geq 无穷, 很短的时间
内会产生出很大的 E

的最小能量。

绝对真空可没有任何物质,也就谈不上温度的概念(温度对相对于物质而言的)但仍具有能量,可真空零点能,由不确定性原理得出

再到后来就是量子场论和退相干理论



↓
一分为二

↓
多合一

还有就是弦理论,是现在最有希望将自然界的基本粒子和四种相互作用力相统一理论

基本观点是自然界的基本粒子不是电子,光子,中微子和夸克之类的点状粒子,而是很小很小的线状的“弦”(包括有端点的“开弦”和圆状的“闭弦”)。弦的不同振动和运动就产生各种不同的基本粒子,
能量和物质可以相互转化的

↓
共62种

追求万物统一的终极
目标,相信所有的真理都
是直观、简洁明了的!

—— 裴江浩