

## 超高密度态

人们发现在高压条件下物质的结构会产生很大的变化，例如绝缘体可转变为导体，半导体可转变成超导体。但是在更高的超高压条件下，情况就不同了，物质的状态都将发生根本的变化。



图1 天体黑洞

根据天文学家的观测分析，宇宙中还存在超固态和中子态物质，它们具有惊人的密度，超固态物质的密度可达到  $10^{13}\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$  以上。根据理论计算，当压力达到常压的  $10^8$  倍时，原子的电子壳层将显著地变形，外层电子将变成各核共有而自由运动。压力更大时，电子为原子核所俘获，使质子转变成中子，最终中子的数量将超过电子，此时物质将成为一种基本上是由中子组成的超高密度的气体。这种超高密度物质是由中子气和自由电子气所组成，其密度之大是我们难以想象的，在地球上我们也接触不到这样的物质。例如白矮星(是一种晚期恒星，其内部压力可达常压的  $10^{19}$  倍)就可能是一个中子星，其密度甚至可达  $10^{19}\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。由于超高密度物质的存在，它们必将有许多特殊的性能等待人们去研究和发现。

超高密度现象从现有的原子、分子理论来看是不可思议的，现有的理论无法解释这些现象。需要进一步研究，人类的认识永无止境，宇宙中可能存在着许多尚未被认识的物质(银河系中的“黑洞”就属于尚未被认识之物)，需要我们不断地探索和研究。