

什 么 叫 磁 单 极 ？

国外最近报导，在高空宇宙线实验中，发现有一种粒子径迹，十分可能是一个带磁单极的粒子径迹，这一发现是多年来有关实验中，第一个宣称找到磁单极的实验，因此引起了广泛的注意。自然界是否存在磁单极，这是现代物理学正在探索的课题之一。

什么叫做磁单极？为什么要研究磁单极问题？

物理学的实践和理论已经弄清楚了电磁现象的基本规律。自从发现了物质的磁性，就知道磁极有正极与负极之分，但是正磁极与负磁极是同时存在于同一磁性物质之中，从来没有发现一个单独的正极或负极存在，对于这一基本的现象，后来得到了进一步的了解，原来物质的磁性来源于电荷的运动——电流，这就是通常说的电流产生磁场，同时实验又证明了磁场的变化也可以产生电流，这种电和磁的相互关系就叫做电磁感应，这是现代电工技术和无线电工技术的基础，但是电和磁有一根本的差别：有最小单位的电荷存在，电子带有一个最小单位的负电荷，质子带有一个最小单位的正电荷，可是却没有发现有磁荷，磁单极就是一个单独的磁正极或磁负极，也就是一个正磁荷或负磁荷。

1931年英国物理学家狄拉克提出了这样的见解：电的现象中有一个很基本的事实，一切电量都是电子电荷的整数倍，即是说电子的电荷是一个最小的绝对单位，其他任何物质带电的数量，只能是这个最小单位的整数倍，这是经过实践检验的基本事实，而物理学也只是把它作为一个事实来接受，并不能给这一现象予以深一层次的解释，狄拉克则认为量子力学的理论体系中自然地允许存在有单磁极，磁荷为 g ，但是这个磁荷值 g 不是任意的，它同电荷 e 有着简单的关系

$$eg = \frac{n}{2}$$

n 是一个整数。存在有单磁极 g ，那末由上式写成 $e = n\left(\frac{1}{2g}\right)$ ，就表示电荷的数值只能是一个最小值 $\left(\frac{1}{2g}\right)$ 的整数倍，这样上述的电荷最小单位就是一个自然的推论。

磁单极的存在，将会使电磁现象的理论有根本的发展，对于物质微观结构也有深远的影响，由于这一问题的重要性，自从狄拉克的建议提出后，在40多年来不断地有不少关于探讨磁单极性质和建立磁单极的系统理论的工作，也有不少实验用各种方法试图在自然界找寻磁单极和在加速器上产生磁单极，例如在直径为2公里的巨

大的4千亿电子伏特质子加速器上进行实验，又例如有人设计了一种实验，利用宇宙飞船阿波罗11、12、14号从月球带回来数十公斤的月球表面物质作为样品，分析这些物质里面有没有磁单极，月球表面物质暴露在宇宙线中至少有3~4百万年之久，是俘获来自宇宙线的磁单极的有利条件，月球物质是检验磁单极较理想的材料，然而这些实验都没有找到存在磁单极的迹象。(从这些实验看来，即使磁单极存在，要把它找出来也是极不容易的事)。1975年8月美国物理家有人宣称发现磁单极。他们把三个面积为20平方米的探测器用气球带到40公里的高空，在三个探测器中记录下一种电离度很高的又是均匀的粒子径迹，可以很合理地解释为磁单极径迹，但是也有人指出，这样的径迹也有可能是来自一种十分罕见的重原子核二次级联衰变，即重原子核甲衰变为某特定重量的原子核乙，乙又衰变为某特定重量的核丙。因此要确定磁单极是否存在还需待进一步实验上的证据。