

关于能量单位

在处理宏观世界的物理问题时，常用的最小的能量单位是尔格（erg，从地表面将 1/980 克的物质升高 1 厘米时所作的功为 1 尔格）。但是这个单位在处理微观世界的物理问题时却嫌太大了，需要选用另外的一个新的能量单位——电子伏（ev），就是具有一个电子电量的粒子通过 1 伏电位差所获得的能量。在高能物理问题中，电子伏又嫌太小了，常用的能量单位是：兆电子伏（Mev）、千兆电子伏（Bev 或 Gev）、百万兆电子伏（Tev）。这些能量单位的关系是：

$$1 \text{ ev} = 1.602 \times 10^{-12} \text{ erg}$$

$$1 \text{ Mev} = 10^6 \text{ ev} = 1.602 \times 10^{-6} \text{ erg}$$

$$1 \text{ Bev} = 10^3 \text{ Mev} = 10^9 \text{ ev} = 1.602 \times 10^{-3} \text{ erg}$$

$$1 \text{ Tev} = 10^3 \text{ Bev} = 10^{12} \text{ ev} = 1.602 \text{ erg}$$

在日常生活中，十亿（千兆）电子伏（1Bev）的能量实在是太小了。一个 1 瓦的电灯泡点 1 秒钟所消耗的能量就是 6.3×10^9 Bev。也就是说，十亿电子伏的能量只能供给 1 瓦的灯泡点 1.602×10^{-10} 秒，真可以说是灯光一闪，几亿亿个电子伏的能量就消耗掉了。然而，要把几个 Bev 或一个 Tev 的能量集中到一个电子或质子身上，却要化出很大的代价。例如，要把质子加速到半

个 Tev（这也是当前世界上已建成的最大加速器的能量），建造加速器本身就需用一万多吨钢铁，一千多吨铜，加速器运行时需要消耗约 50 兆瓦的电能。虽然加速器每秒能加速出来一万亿个质子，但这整个质子束所得的能量不过才 1 兆瓦左右，可见加速器的效率是很低很低的。

通常，加速器是按能量划分成低、中、高、超高能四个区域。但是，随着时间的推移，随着人们建造加速器能力的提高，每一区域能量的上限也在不断提高，七十年代比四十年代就提高了很多。四十年代加速器的能量最高才几百兆电子伏；到五十年代开始建立高能加速器，能量为几十亿电子伏；六十年代加速器的最高能量达到几百亿电子伏。现在，一般这样划分能量：

100 Mev 以下为低能

100 Mev 到 1 Bev 为中能

1 Bev 到 1 Tev

为高能

1 Tev 以上为超

高能

（毅 祖）

