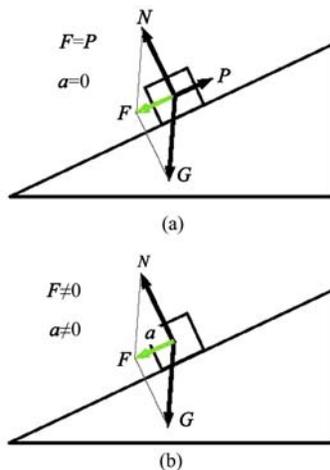


平方向获得一个初速度，然后石块便凭借惯性做匀速直线运动，不再受到外力的作用；另一个是竖直方向的自由落体运动，按亚里士多德分类，它应是自然运动。但是，它却是与力有关的匀加速运动。伽利略还进一步通过斜面实验发现，做匀加速运动的物体的加速度正比于作用于其上的合力：如果一个物体在没有摩擦的斜面上被一根沿斜面向上的绳子拉着，并保持静止，那么这个物体除了受到绳子提供的沿斜面向上的拉力 P 外，必然还受到一个由其重力 G 和斜面的支持力 N 提供的与绳子拉力 P 相平衡的力，即 G 和 N 的合力 F （见右图 a）。在伽利略之前，斯蒂芬已经证明：

$$\frac{P}{G} = \frac{h}{l}$$

其中 h 为斜面的高度， l 为斜面的

长度。显见， P 与 $\frac{h}{l}$ 成正比。如果去掉绳子的拉力 P ，那么物体就会在与 P 大小相等、方向相反的合力 F 作用下沿斜面向下运动（见下图 b）。也就是说，合力 F 也与 $\frac{h}{l}$ 成正比。伽利略考察了沿不同坡度的斜面下滑的滚球的运动，发现其加速度正比于 $\frac{h}{l}$ 。综上不难看出，滚



匀加速运动的加速度与合力

球的加速度正比于合力 F 。至此，伽利略通过斜面实验发现，力是改变物体运动状态的原因，不是像亚里士多德所讲的那样：“要使物体做匀速运动，必须施加恒定的力，而且较大的力产生成正比的较大速度”，而是“要使物体做匀加速运动，必须施加恒定的力，而且较大的力产生成正比的较大加速度”，从而弄清了运动与力之间的基本关系。后来，牛顿在此基础上清晰地阐述了他的第二定律。爱因斯坦对伽利略的贡献给予了极高的评价，在《物理学的进化》一书中，他写道：“伽利略的发现以及他所用的科学推理方法是人类思想史上最伟大的成就之一，而且标志着物理学的真正开端。”正因为此，伽利略被后人誉为“近代科学之父”。

（中国科学院高能物理研究所 100049）

科苑快讯

欧洲大型强子对撞机创质子 对撞能量新纪录

欧洲核子研究中心 2012 年 4 月 5 日发表公报称，欧洲中部时间当天 00 时 38 分，大型强子对撞机值班组报告对撞机达到束流稳定运行模式，两束各为 4 万亿电子伏特的质子束流在 4 个交汇点发生对撞，质子对撞的质心能量达 8 万亿电子伏特，创造了一项新世界记录，大幅增加了撞机发现新物理的潜力。

欧洲核子研究中心说，这标志着 2012 年大型强子对撞机正式启 24 卷第 2 期（总 140 期）

动运行，最大限度收集对撞数据。

该中心加速器及技术负责人史蒂夫·迈尔斯说，根据两年来每束质子束流最高能量 3.5 万亿电子伏特的运行经验，他们今年在不影响对撞机运行的情况下提高了能量。虽然能量提高幅度不大，但成倍增加了发现某些粒子的可能，比如发现超对称粒子的机会大增。

欧洲核子研究中心公报说，质子对撞的质心能量达 8 万亿电子伏特时，可能产生的希格斯玻色子数量将远大于质心能量 7 万亿电子伏特的状态，但是背景噪声与希格斯玻色子信号混淆的可能性也随之增加。因此，要确认或彻底排除希格斯玻色子的存在，还需要强子对

撞机运行一整年。

希格斯玻色子是粒子物理标准模型预言的一种基本粒子，是粒子物理当前研究的重点，迄今为止还没有找到。2011 年 12 月，欧洲核子研究中心的两个小组宣布，从强子对撞机的数据中发现了希格斯玻色子存在的迹象。一些科学家认为，寻找希格斯玻色子的范围已经大大缩小，今年可能取得成果。

强子对撞机预计运行到 2012 年底后长时间停机升级改造。2014 年下半年重新启动，逐步将质子束流加速至 7 万亿电子伏特的最高设计能量。

（摘编自 2012 年 4 月 5 日新华网，作者杨京德、刘洋）