

个仪器，里面有一个齿轮和一面镜子相隔 8 千米，他在其间传送光波。菲佐转动齿轮，观察光束在轮子的轮齿和远处的镜子之间走得有多快；他观察到，假如他非常快速地转动轮子，从镜子回来的反射会模糊，因为光碰撞到了其中一个轮齿。

菲佐下结论说，轮子转动一个轮齿宽所花的时间和光束来回镜子的时间是相同的。因为他知道齿轮转动的速度、一个轮齿的宽度、以及和镜子间的距离，所以可以计算出光速，得到的值是每秒 313300 千米，仍多出大约 5%。

傅科稍加改进菲佐的仪器，以旋转的镜子取代齿轮，得到现在为人所知的菲佐-傅科仪。当镜子转

动时，光线会从不同的角度反射。因为转动的速度和镜子间的距离都已固定好，所以可以测量光进入仪器的角度和它离开时的差距，从而算出光速。傅科于 1862 年下结论说，光速是每秒 299796 千米。

菲佐对科学的贡献并不仅限于光速的测定，他之后在测量光如何行经流动液体的实验时获得了意外的发现：当光行经运动中的介质时，速度不会如预期地改变。科学家已知光行经不同介质时的速率不同，但直到菲佐的实验之前，他们相信假如介质是动态时，只要将介质的速度加上光的速度即可得到光速。菲佐的结果意味着不同的公式，后来当爱因斯坦发展出他的狭义相

对论后，对此得到了解释。

之后测量光速的方法都使用波的干涉，而迈克尔孙是其中的佼佼者。这些方法随着激光科技的发展而越来越精确，现在，在伽利略山顶上的实验 350 多年后，光速值被定义为每秒 299792.458 千米，这是 1983 年第 17 届国际度量衡大会所宣定的，而将米变成了推导量。此结果是由 100 多位科学家所做的大约 163 个不同的实验所获得，是科学界合作本质的证明。

（本文转载自 2014 年 8 月《物理双月刊》，网址：<http://psoc.phys.ntu.edu.tw/bimonth/index.php>；Email: [snyang@phys.ntu.edu.tw](mailto:snyang@phys.ntu.edu.tw)）

## 科苑快讯

### 走向稳定岛

比铀重的元素一般只在实验室中昙花一现，这是因为原子核越大，带正电荷的质子之间斥力就越大，也就更具放射性。著名的“稳定岛”理论认为，核内质子达到一定数量形成特殊布局会使原子核保持长寿命。现在看来，原子核内中子数  $N=178$ 、质子数  $Z=118$  附近的超铀元素区域，也许就在眼前。

德国美因茨市亥姆霍兹研究所 (Helmholtz Institute)、达姆施塔特市德国重离子研究中心 (GSI) 的库亚巴塔 (Jadamba Khuyagbaatar) 与同事在 GSI 充气反冲分离器 TASCA 上进行  $^{48}\text{Ca}+^{249}\text{Bk}$  融合，制造出  $Z=117$  的原子核 (如图)。研究者确定了

与  $^{294}117$  有关的两个衰变链，发现了  $^{270}\text{Db}$  ( $Z=105$ ) 向新同位素  $^{266}\text{Lr}$  ( $Z=103$ ) 衰变的新的  $\alpha$  衰变模式，其半衰期为  $1.0^{+1.9}_{-0.4}$  小时。它的寿命超过任何比锗 ( $Z=102$ ) 重的

$\alpha$  衰变原子核，也远大于  $^{269}\text{Sg}$  和  $^{271}\text{Sg}$  (此前已知的最长寿命超重元素) 接近 2 秒的半衰期。

(高凌云编译自 2014 年 5 月 22 日《欧洲核子中心快报》)

