

170多年前测量光速的方法，可谓是天才的构思！

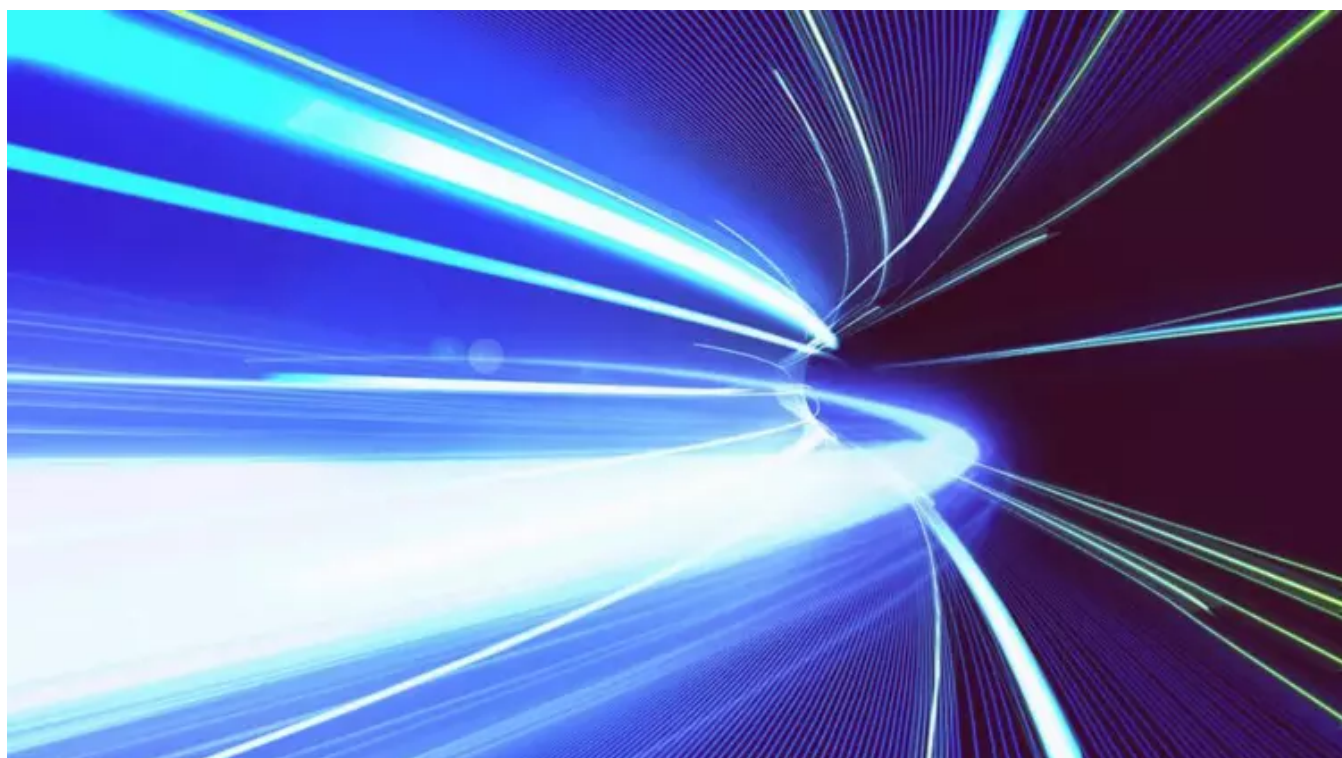


魅力科学君

2023-09-24 17:49 · 四川

290

在现代物理学中，光在真空中的速度已经被精确地确定为每秒钟299792458米，以这样的速度，1秒钟的时间，大概就可以围绕着地球赤道跑7圈半。



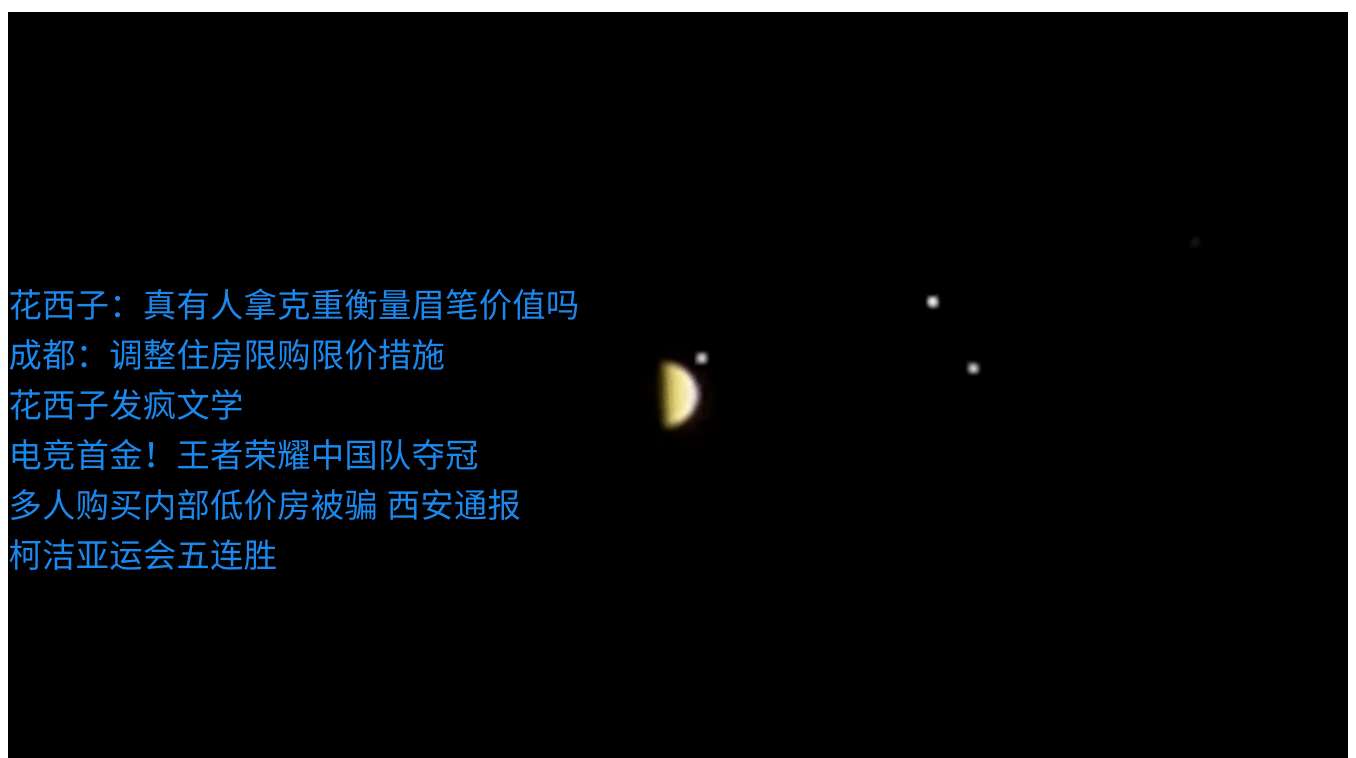
全功能 生产管理系统 企业全面化管理 不限用户 免费试用



显而易见的是，想要测量如此快的速度，难度是相当高的。不过早在170多年前，就有人利用一种巧妙的方法测量出光速大约是每秒钟

31.53万公里，尽管测得的光速与实际情况存在着一定的误差，但以当时的条件来讲，这已经非常难得了，甚至可以说，170多年前测量光速的方法，可谓是天才的构思。下面我们来看看这具体是怎么回事。

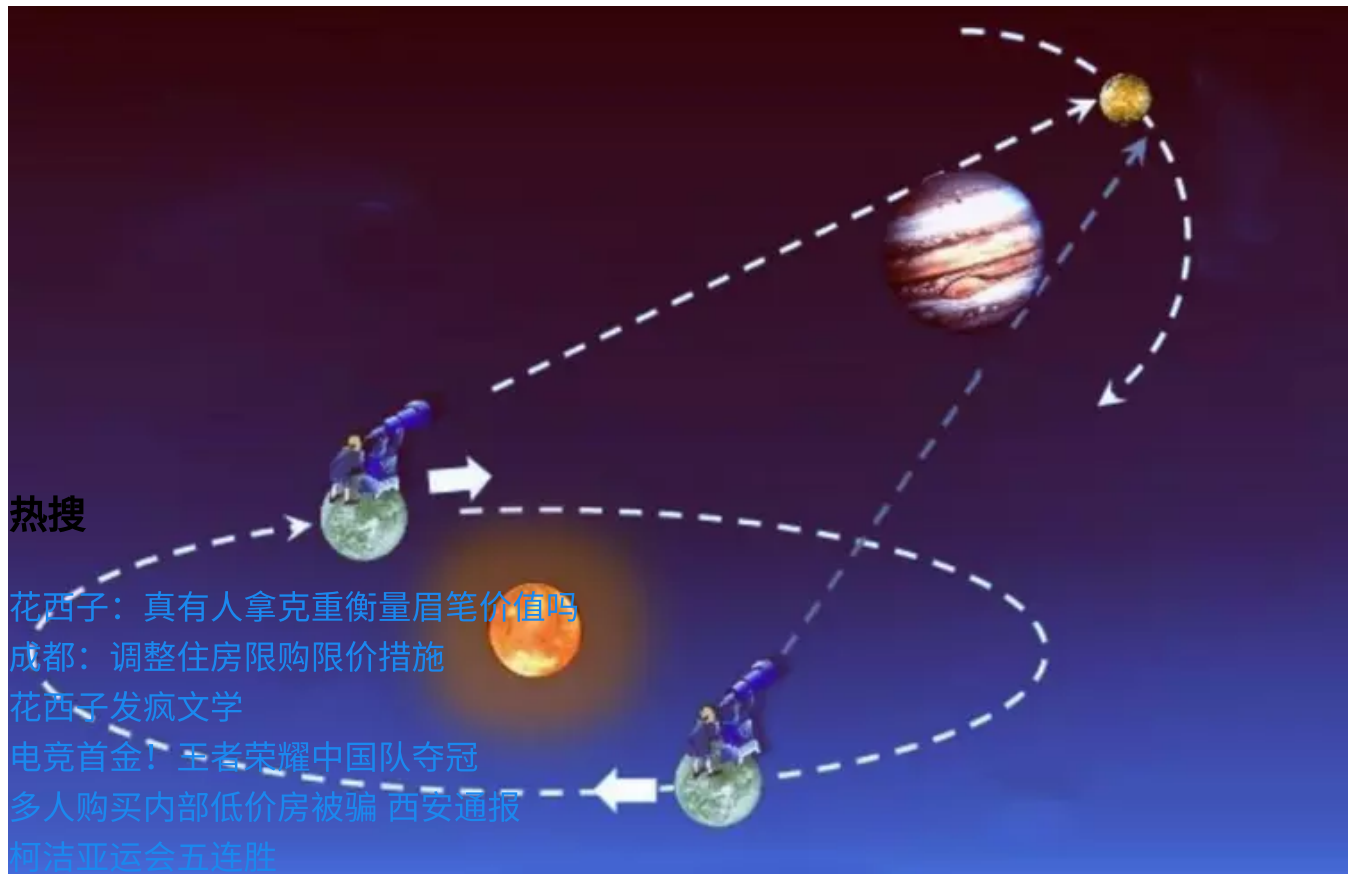
在几百年前，人们对光的速度存在着两种不同的观点，有人认为光的速度是无限的，无论多远的距离，光都可以瞬间抵达，也有人认为，光的速度是有限的，只是特别快而已。这两种观点争论了很长一段时间，直到1676年，天文学者奥勒·罗默通过一种被称为“木卫一蚀”天文现象，证明了光速其实是有限的。



简单来讲，[木卫一](#)是木星的一颗卫星，从我们[地球](#)上看来，在围绕着[木星](#)公转的过程中，木卫一有时候会绕到木星的“背后”去，看上去就像突然消失了一样，过一段时间之后，它又会从木星的“背后”转到“前面”来，看上去就好像突然出现一样，这种现象就被称为“木卫一蚀”。

要知道地球和木星的公转并不是同步进行的，这就会导致地球与木星的距离有时候会处于“不断拉长”的状态，有时候却会出现“不断缩短”的状态。奥勒·罗默发现，当地球与木星的距离“不断拉长”时，木卫一的“突然消失”和“突然出现”之间的时间间隔会长一些，而当地球与木星的距离“不断缩短”时，情况却恰好相反。

奥勒·罗默据此认为，“木卫一”的公转周期是不会改变的，之所以会出现这种现象，其实就是因为光速是有限的，距离越远，“木卫一”发出的光抵达地球的时间就越长，反之亦然，而如果光速是无限的，这种现象就不可能发生。



在此之后，“光速是有限的”这一观点得到了科学界的普遍认同，于是科学家们就开始致力于测量光速的具体数值，怎么测量呢？有两种方法，一种是通过天文观测数据来估算，但由于观测水平的限制，这种方法的误差其实非常大，比如说当时的天文学家克里斯蒂安·惠更斯就根据观测数据计算出，光速大约是每秒钟22万公里（这也差得太多了）。

另一种办法则是在地球表面通过实验的方法来测量光速，但由于光速实在是太快了，因此在接下来的很长一段时间里，科学家们都没有找到什么好办法。

直到170多年前（也就是19世纪中叶），物理学家阿曼德·斐索才以一种可谓是天才的构思，设计出了一个巧妙的方法，终于较为准确地测

量出了光速。其实这个方法的原理并不复杂，只需要一个光源、一个齿轮和一面镜子就可以了，为了方便理解，我不妨来看图说话。



热搜

花西子：真有人拿克重衡量眉笔价值吗

成都：调整住房限购限价措施

花西子发疯文学

电竞首金！王者荣耀中国队夺冠

多人购买导致原价售罄 西安选择

柯洁亚运会五连胜

如下图所示，我们把光源放在一个齿轮的后面，在齿轮不动的情况下，光源发出的光会从齿轮的缝隙中穿过，在经过镜子的反射之后，反射回来的光又会从齿轮的同一个缝隙中穿过，在角度合适的情况下，此时位于齿轮后方面的观测者，就可以看到从镜子反射回来的光。

好的，现在我们让这个齿轮旋转起来，在转速较慢的情况下，观测者就会看到从镜子反射回来的光线会开始闪烁，毕竟旋转的齿轮会时不时地遮挡光线，然而假如我们可以调整齿轮的转速，那么当齿轮的转速提高到一个特定的值的时候，就会出现下图这样一种特殊的情况：



热搜

如上图所示，这种情况简单来讲就是，光源每一次发出的光从齿轮的缝隙中穿过，然后再通过镜子反射回来的时候，都会刚好被齿轮挡住。如此一来，观测者就会一直看不到镜子反射回来的光。

电竞首金！王者荣耀中国队夺冠

在此基础下，假如我们让这个齿轮的转速进一步地加快，那么当齿轮的转速加快到一个特定的值的时候，又会出现另一种特殊的情况，

即：光源每一次发出的光从齿轮的一个缝隙中穿过，然后再通过镜子反射回来的时候，都会刚好穿过齿轮的下一个缝隙，如此一来，观测者就可以一直看到镜子反射回来的光（如下图所示）。



热搜

在上述的两种特殊的情况中，齿轮的转速、齿数以及光行距离都是可以精确测量的，而我们只需要知道了这些数据，就可以轻松计算出光的速度到底有多快。

电竞首金！王者荣耀中国队夺冠

多人购买内部低价房被骗 西安通报

烦洁亚美第五连胜

当然了，这种方法的原理看上去很简单，但实际操作起来还是比较麻烦。实际上，在1849年的时候，阿曼德·斐索设计的齿轮，其齿数高达720个，然后镜子也被放在了8公里之外，在经过大量的测量之后，最终才得出光速大约是每秒钟31.53万公里，而这也是人类第一次在地球表面通过实验的方法测量出了光速。

特别声明：本文为网易自媒体平台“网易号”作者上传并发布，仅代表该作者观点。网易仅提供信息发布平台。

Notice: The content above (including the pictures and videos if any) is uploaded and posted by a user of NetEase Hao, which is a social media platform and only provides information storage services.

付费内容精选

更多



人间炼狱长津湖，一段中美都不敢去回忆的战役

¥5 67人已购



一个大学生房产中介的复仇

¥4 31人已购



未来44天，决定了世界的命运

¥3 1265人已购



分享

热搜

热门跟贴

花西子：真有人拿克重衡量眉笔价值吗

成都：调整住房限购限价措施

花西子发疯文学

电竞首金！王者荣耀中国队夺冠

不会搭个台子吗 年轻人

多人购买内部低价房被骗 西安通报

柯洁亚运会五连胜

25



148666007

江苏南京

21

众所周知地球的地面是平的没有山丘[捂嘴笑][捂嘴笑]

昨天

290条跟贴 >