# 感觉一下用“降落时钟”捕捉时间

## 实验内容

本实验是自己动手制作因重力而动作、因摩擦力而停止的“降落时钟”装置，用来记录时间。当受到一定力的作用的物体从我们面前一闪而过的时候，人们一般都会认定“较大的物体”从我们眼前经过的时间长。因此，降落这个现象其实是从空间量到时间量的转换。

## 所需材料

细长的物体，例如：牙签、雪糕棒、用过的圆珠笔、一次性筷子、挂面卷、卫生纸的筒芯、胶卷筒或卷状铝箔的筒芯、传真纸的筒芯、卷成筒状的报纸等。

## 实验方法和要点

【制作方法】

1．将地球的重力加速度*g*＝9.8m/s2、降落距离*y*（以l.0cm递增）代入公式*t*＝中，求出*t*。用尺子在细长的物体上做标记，每隔10cm为降落距离，用不同颜色区分开，做成降落时钟。

2．将*g*＝9.8m/s2，降落时间*t*（以0.02秒递增）代入公式*y*＝*gt*2，求出*y*。在细长的物体上，每隔0.10秒，用颜色区分开，做成降落时钟。

【实验操作】

1．需要两个人来进行实验。一人负责操作让降落时钟走动（使细长的物体落下），另一人负责让时钟停止（抓住细长的物体）。负责操作降落时钟的人，抓住细长的物体的上端。负责停止的人，张开手等待接住下落时钟。时钟在重力作用下，从静止的位置开始记录时间，抓住时钟的手指之间的摩擦力，使降落时钟停止（时间）。

2．前一个人在垂直的墙壁或家具等物体表面高约1cm处，让细长物体自由落下，也就是使时钟计时走动。后一个人将手指搭在墙壁或家具上，当落下的细长的物体在手指和墙壁之间被摩擦力夹住时，时钟的时间就停止下来。

做实验时，不管睁开或闭上眼睛，都只用“开始下落”的口令做实验开始的信号。

【实验方法】

1．“降落时钟”开始动作后，（a）要尽可能快的停止时钟（下落），（b）经过0.25秒或0.30秒后停止时钟。

2．预测一定长度的物体，落地会需要几秒的时间。

3．预测在月球或火星等人类可能踏足的太阳系的星球上，同样长度的物体，从某个高度开始下落，落到星球表面时，各自会需要多少时间。

## 注意事项

注意时钟下落时，不要碰触到身体，以免发生碰伤。

## 延伸

要养成把身边周围的物体看作是“重力时钟”的习惯。观察物体的长度，就可以将其换算成下落时间，从而找到一种衡量地球重力时钟行走时间的尺度。例如，如果说约0.12秒，那么是长度6.5cm的牙签；如果说0.15秒，是长度约11.3cm的冰棍棒；如果说约0.20秒，就是长度约20.5cm的一次性筷子；如果说0.25秒，就是30.6cm的胶卷的筒芯；约0.33秒就是54.5cm的卷成筒状的报纸。如此类推，将周围物体的大小，换算成时间的长短。这样，细长的物体，就可成为衡量行星上重力（引力）大小的工具。

如果“空间时钟”以匀速走动的话，空间的长度就直接当作经过的时间。如此一来，即使是在失重的状态下，“时钟”的运动速度仍可看做是时间的长短。

过去“重力时钟”和“空间时钟”被当作反射神经教学的实验器具，改造成调查行星上的空间或失重空间；现在，在这个人类对太空充满无限遐想的载人宇宙飞行的时代，希望通过这个简单的教具，让我们可以共同体验在太空邀游的快乐。