

[专题辅导]测定单摆周期的统计方法 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/105/2021_2022__5B_E4_B8_93_E9_A2_98_E8_BE_85_c65_105440.htm

对于一个理想的单摆，在幅角很小时，其振动周期 T 和摆长 L 有如下关系 根据（1）式，利用单摆通过测 L 和 T ，即可测定当地的重力加速度 g 。 g 的相对误差为：通过适当增加摆长用米尺测 L ，可使 L 的相对误差很小。因此，为减小 g 的相对误差，关键是要准确地测量周期。显然，如果只观测一个周期的时间 T ，因秒表启动和停止有一定的计时误差 t ，将使测周期 振动次数容易使人疲劳，而且常常数错。下面介绍一种测周期的统计方法渐进法。用这种方法测周期也要累计振动次数，但由于数目较少，不会使人感到枯燥，从而减少出错机会。方法如下：1 先测10次全振动的时间 由此得到的周期值不够精确，可作为第一次近似值，并用 T 表示。设 $10T = 19.48s$ 则 $T = 1.948s$ 2 确定一个计时总误差不超过一个周期的总时间 若秒表启动和停止的计时间误差 $t=0.2s$ ，通过测10次全振动时 全振动的累计时间误差也只有 $2s$ ，约一个周期。100次全振动的总时间为 $100T = 194.8s$ ，在3min以上。3 确定全振动次数 设某次当单摆由左向右经过平衡位置时启动秒表，秒表开始走动，经过约3min再观察单摆，当某次它又由左向右经过平衡位置时，按下按钮，秒表停止走动。记下 N 次全振动的总时间 t_N 。设 $t_N=3min10.5s=190.5s$ 算出的 N 非整数，是因为 T 存在一定的误差。取整数 $N=98$ 一定是准确的全振动次数（若计算出的 $N = 102.1$ ，则取整数 $N=102$ ）4 确定周期 T 显然 T 值比 T 值精确，而且避免了累计振动次数过多所带来的眼睛疲劳

和计数错误的缺点，只须在初、终两次按表力求准确即可。可按下法按表：当单摆平稳地在一个平面内振动时，首先熟悉它经过平衡位置的情况，眼看而口念：“0”、“0”……，使自己合着单摆振动的节拍读音。当自己有把握了，在念到某个“0”时，按下秒表开始计时；在终止计时时，也按同样的方法按表。这样可使测周期的误差大大减小。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com