

在本次实验中，我们在 $L=50.0\text{cm}$, $n=1$, $\rho=0.00098\text{kg/m}$ 条件下，探究弦振动频率与 T 的关系。

$T(\text{N})$	$f(\text{Hz})$
1.96	43.35
3.92	61.43
5.88	75.71
7.84	88.08
9.80	98.13
11.76	107.26

表 1: 弦振动频率与 T 的关系实验的测量数据

$n=1$ 时， Δ_A 无法计算，而 $\Delta_B=0.01$ ，因此取 $\Delta=0.01$ 。
由这样的数据，我们利用 Python 程序，可以得到1。

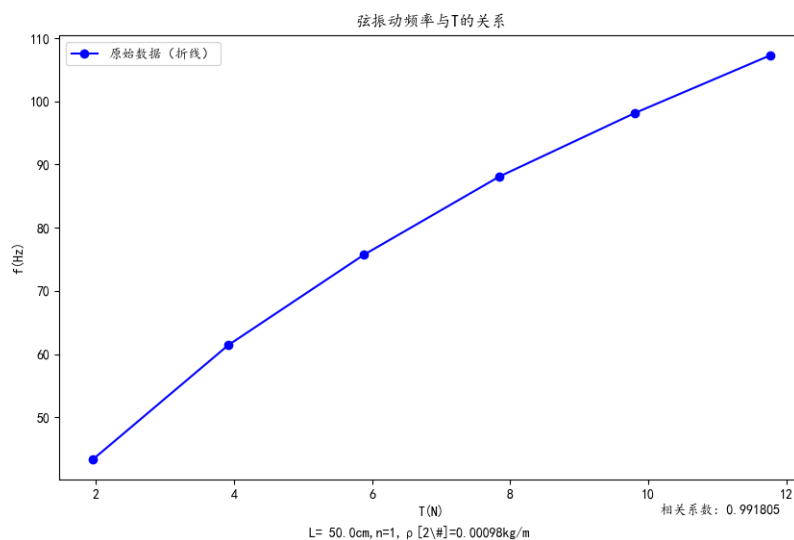


图 1: 弦振动频率与 T 的关系的原始数据

很容易发现此时并非线性关系，我们选取合适的回归方式进行拟合。
取 \ln 后，我们可以得到拟合结果如下图所示。

由图可知，拟合结果为2: $y = 0.507776x + 3.427150$ 。相关系数为:

$\ln[T(N)]$	$\ln[f(Hz)]$
0.67	3.77
1.37	4.12
1.77	4.33
2.06	4.48
2.28	4.59
2.46	4.68

表 2: 弦振动频率与 T 的关系实验的拟合数据

0.999956。根据斜率不确定度的计算公式：

$$\Delta_{slope} = t(N - 2) \cdot S_{slope} \quad (1)$$

$$= t(N - 2) \cdot slope \cdot \sqrt{\frac{\frac{1}{r^2} - 1}{N - 2}} \quad (2)$$

$$= t(4) \cdot 0.5077755628990771 \cdot \sqrt{\frac{1}{\frac{0.9999555698343207^2 - 1}{6 - 2}}} \quad (3)$$

$$= 0.006654 \quad (4)$$

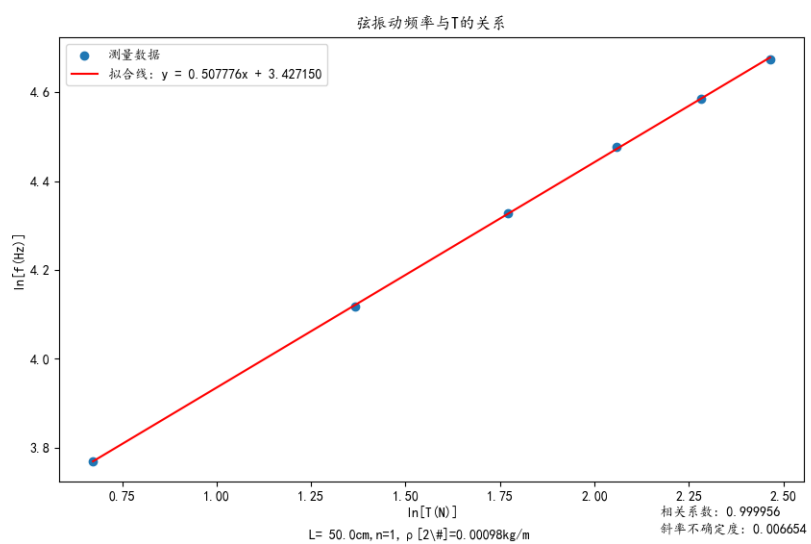


图 2: 弦振动频率与 T 的关系的拟合结果