

“海洋要素计算”-编程作业5

2023年春季学期

作业5要求：



中国海洋大学
OCEAN UNIVERSITY OF CHINA

数据：

data.txt

一维海浪时间序列，共**2048**个数据，总时间长度为**512s**，时间间隔**0.25s**，数据单位为米（m）

要求（满分6分）

1. 画出波面高度时间序列，利用上跨零点或者下跨零点的方法读取数据资料中的波高、周期等波浪要素，并画图展示。
2. 画出波高的概率密度分布，并计算给出有效波高和有效波周期。

注意：

1. **原创+按时**
2. 截止日期：2023年6月18日24点；鼓励尽早上交
3. 邮箱：haiyangyaosu111@163.com

作业5提交格式:



上交: 编程作业的压缩包

命名: 姓名+学号+hw5, 如:杨俊超+010022010061+hw5.zip

内容:

1.小论文word:

摘要、数据介绍、分析步骤(流程图)、结果详细分析、参考文献和相关素材。

注意: *.word里不要放程序和公式截图; 规范书写图注

2.相关程序:

(全部程序, 按步骤排序, 程序的注释直接写在程序中)

3.数据文件

(中间过程、结果; 不包括作业原始data)

4.图片 1.2.3....

(全部图片, 按小论文排序)

非必选:可包括程序演示视频、多媒体ppt。

实测波面资料进行海浪要素统计的具体步骤

- ◆对资料进行平稳性检验，去掉趋势项。
- ◆找出均线，确定上跨零点。
- ◆建立波高序列及相应的周期序列。
- ◆将波高序列按从大到小的方式重新排序得到新的波高序列：

$$\{H_i\}(i = 1, 2, \dots, N)$$

将周期与其相应的波高一一对应得到新的周期序列：

$$\{T_i\}(i = 1, 2, \dots, N)$$

$$H_{1/3} = \frac{1}{N_3} \sum_{i=1}^{N_3} H_i, \quad T_{1/3} = \frac{1}{N_3} \sum_{i=1}^{N_3} T_i, \quad N_3 = [N/3]$$

波高的分布

$$f(H) = \frac{H}{4\sigma^2} \exp\left(-\frac{H^2}{8\sigma^2}\right)$$

波高概率分布
满足Rayleigh
分布

实际观测表明深水波高与Rayleigh分布有一定差异

Weibull分布(Forristall, 1978):

$$f(H) = \frac{\alpha}{\beta} \left(\frac{H}{m_0^{1/2}} \right)^{\alpha-1} \exp\left[-\frac{1}{\beta} \left(\frac{H}{m_0^{1/2}} \right)^\alpha \right]$$

$$\alpha=2.216$$

$$\beta=8.42$$

