

# 用户使用手册

## 1. 引言

### 1.1. 手册目的

本手册为平台的技术用户（包括风能工程师、CFD分析师及相关科研人员）提供一份全面的操作指南。它旨在帮助用户理解平台的核心工作流，并熟练运用其各项功能来完成一个完整的风场仿真分析项目。

### 1.2. 预备数据

在开始前，建议您已准备好以下数据：

- 地形数据:** `.tif` (GeoTIFF) 格式的数字高程模型文件。
- 风机布局 (可选):** `.csv` 或 `.txt` 文件，用于批量导入风机位置。
- 高级输入 (可选):** 特定格式的 `.rou` (粗糙度) 文件和性能曲线 `.txt` 文件。

## 2. 快速入门：核心工作流

一个标准的仿真分析项目遵循以下五个核心阶段，本手册将按此顺序进行引导：

- 工况初始化:** 创建项目，上传基础数据。
- 参数精细配置:** 设定仿真参数及高级输入项。
- 配置固化与执行:** 锁定配置并启动计算。
- 结果分析与可视化:** 解读和展示仿真结果。

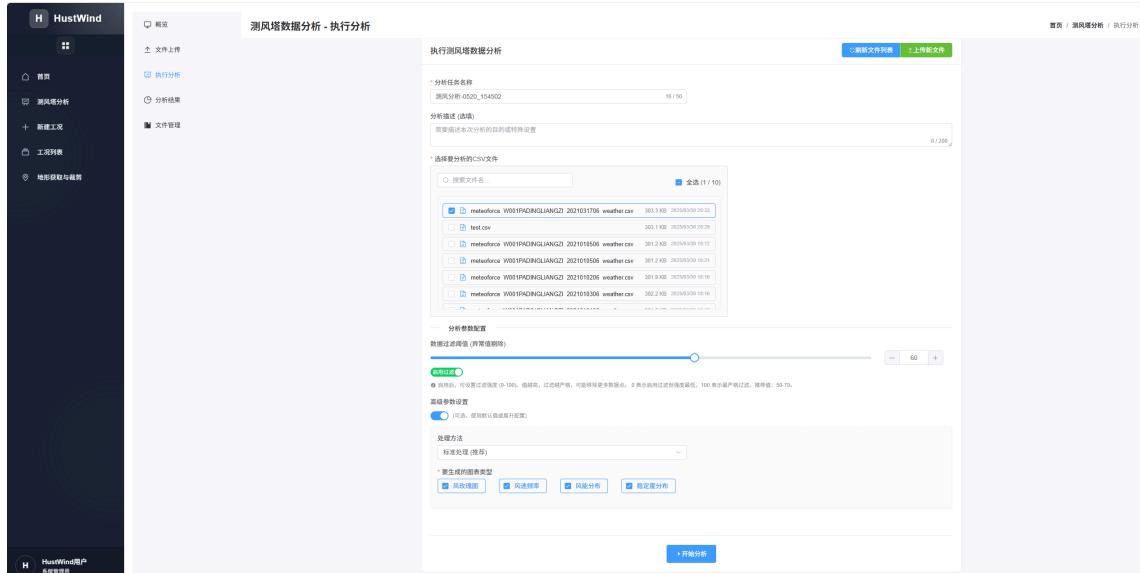
## 3. 测风数据处理操作指南

### 1. 选择上传相关的测风塔csv文件到服务器端

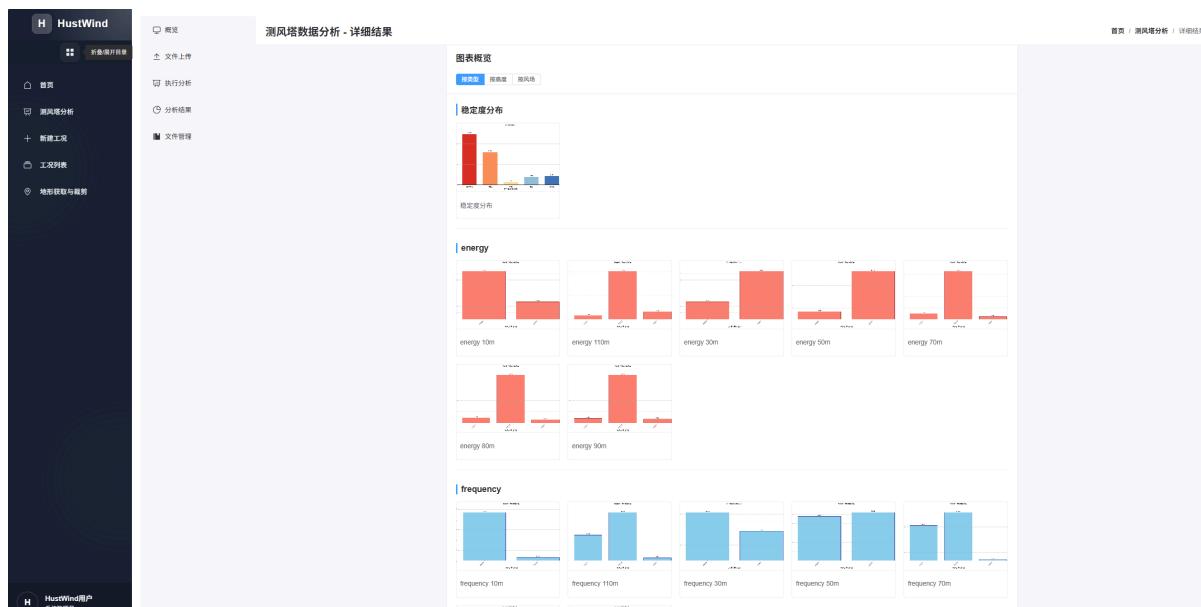
The screenshot shows the HustWind user interface. On the left is a sidebar with navigation links: 首页, 测风塔分析, 新建工况, 工况列表, 地形获取与裁剪. The main area has a title '测风塔数据分析 - 文件上传'. It features a central 'Upload Wind Tower Data File' input field with a placeholder '请上传测风塔数据 CSV 文件'. Below it is a 'Select CSV file from here or click to upload' button. At the top right are two buttons: '取消' (Cancel) and '一键导入分析' (Import and Analyze). A table titled '已上传文件列表' (List of uploaded files) is displayed, showing a list of files with columns for '文件名' (File Name), '大小' (Size), '上传时间' (Upload Time), and '操作' (Operations). The table includes rows for various CSV and BL files related to wind tower data analysis.

文件名	大小	上传时间	操作
meteoforce_W001PAOQINGLIANGZI_2021031708_weather.csv	303.3 KB	2025/03/30 20:33:29	[重命名] [删除]
test.csv	303.1 KB	2025/03/30 20:29:11	[重命名] [删除]
analysis_res_1743333168241.bl	65 B	2025/03/30 19:12:48	[重命名] [删除]
meteoforce_W001PAOQINGLIANGZI_2021010506_weather.csv	301.2 KB	2025/03/30 19:12:46	[重命名] [删除]
analysis_res_1743330096929.bl	65 B	2025/03/30 18:21:09	[重命名] [删除]
meteoforce_W001PAOQINGLIANGZI_2021010509_weather.csv	301.2 KB	2025/03/30 18:21:07	[重命名] [删除]
analysis_res_1743329798036.bl	131 B	2025/03/30 18:16:38	[重命名] [删除]
meteoforce_W001PAOQINGLIANGZI_2021010209_weather.csv	301.9 KB	2025/03/30 18:15:36	[重命名] [删除]
meteoforce_W001PAOQINGLIANGZI_2021010306_weather.csv	302.2 KB	2025/03/30 18:15:36	[重命名] [删除]
analysis_res_174332970225.bl	65 B	2025/03/30 18:16:10	[重命名] [删除]
meteoforce_W001PAOQINGLIANGZI_2021010108_weather.csv	301.6 KB	2025/03/30 18:16:08	[重命名] [删除]
analysis_res_1743329238317.bl	65 B	2025/03/30 18:07:15	[重命名] [删除]
meteoforce_W001PAOQINGLIANGZI_2021010106_weather.csv	301.6 KB	2025/03/30 18:07:14	[重命名] [删除]
meteoforce_W001PAOQINGLIANGZI_2021010105_weather.csv	301.6 KB	2025/03/30 18:05:47	[重命名] [删除]
analysis_res_1743329109699.bl	65 B	2025/03/30 18:05:09	[重命名] [删除]
meteoforce_W001PAOQINGLIANGZI_2021010105_weather.csv	301.6 KB	2025/03/30 18:05:07	[重命名] [删除]

## 2. 选择相关的文件，点击开始分析



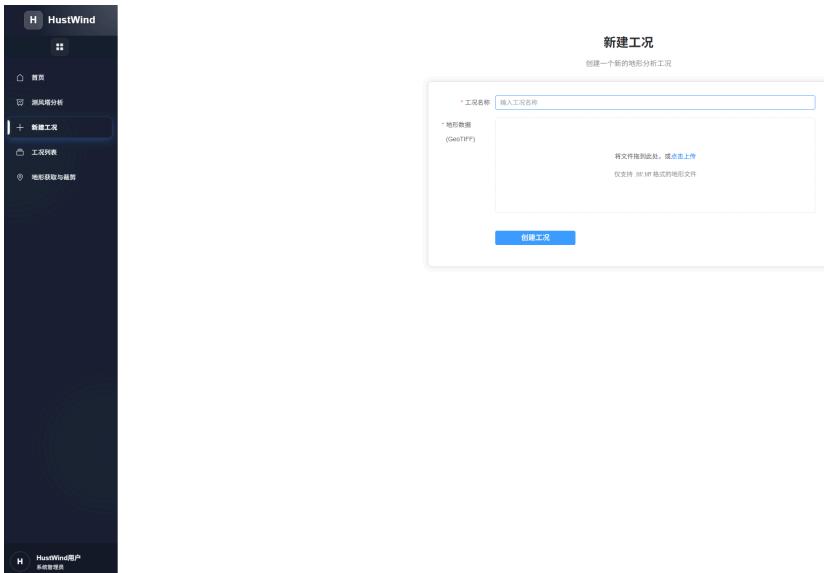
3. 点击相应的分析名称，可以查看相关的分析结果。



## 4. 仿真操作指南

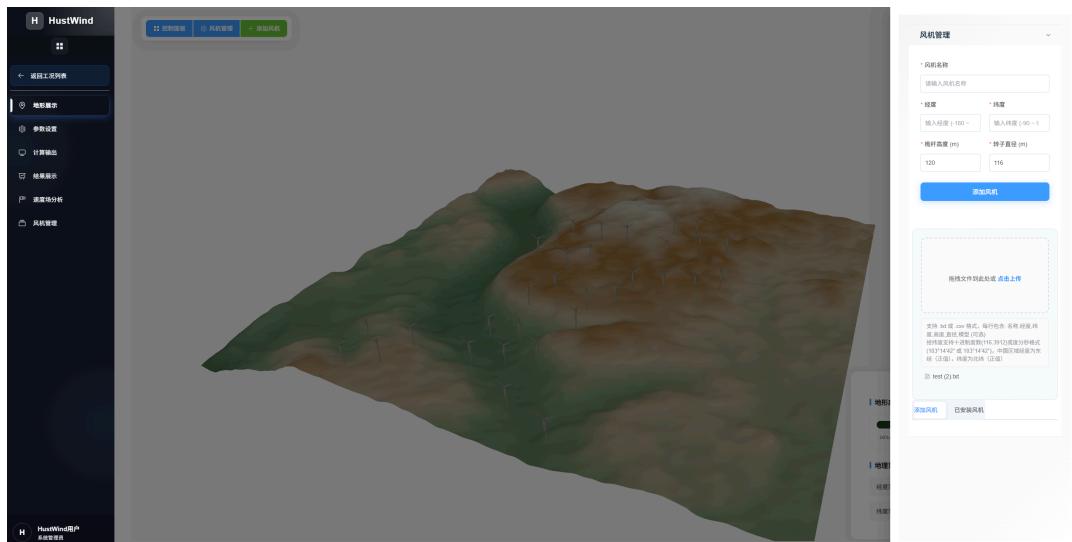
### 4.1. 阶段一：工况初始化

1. **创建工作况**: 在平台主界面，点击“新建工况”。在弹出的对话框中，输入唯一的**工况名称**并上传基础**地形文件** (**.tif**)。点击“创建”后，系统将自动进入该工况的详情页面。



## 2. 配置风机阵列:

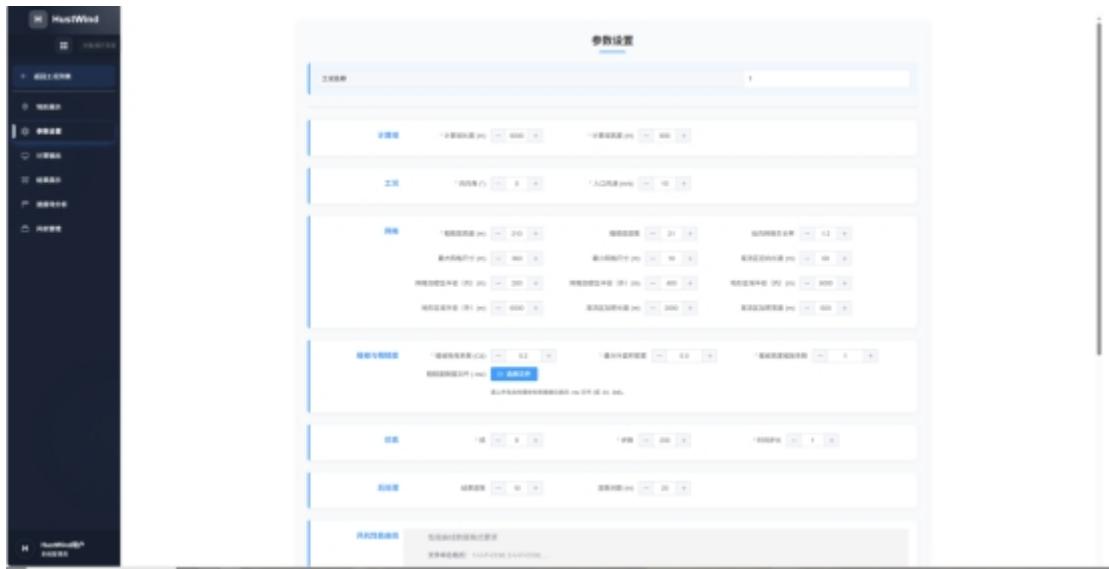
- 导航至风机管理功能区。
- 批量导入 (推荐): 点击“导入”按钮, 上传预先准备好的风机布局CSV/TXT文件, 快速建立风场。
- 手动添加/编辑: 通过表单逐一输入或修改风机的**ID**、**名称**、**经纬度**、**轮毂高度**、**叶轮直径**等信息。



## 4.2. 阶段二：仿真参数精细配置

导航至**参数设置**功能区, 这是决定仿真质量的关键步骤。

1. 填写基础参数: 在右侧表单中, 仔细填写**计算域**、**工况**(风速风向)、**网格**、**仿真**和**后处理**等所有字段。



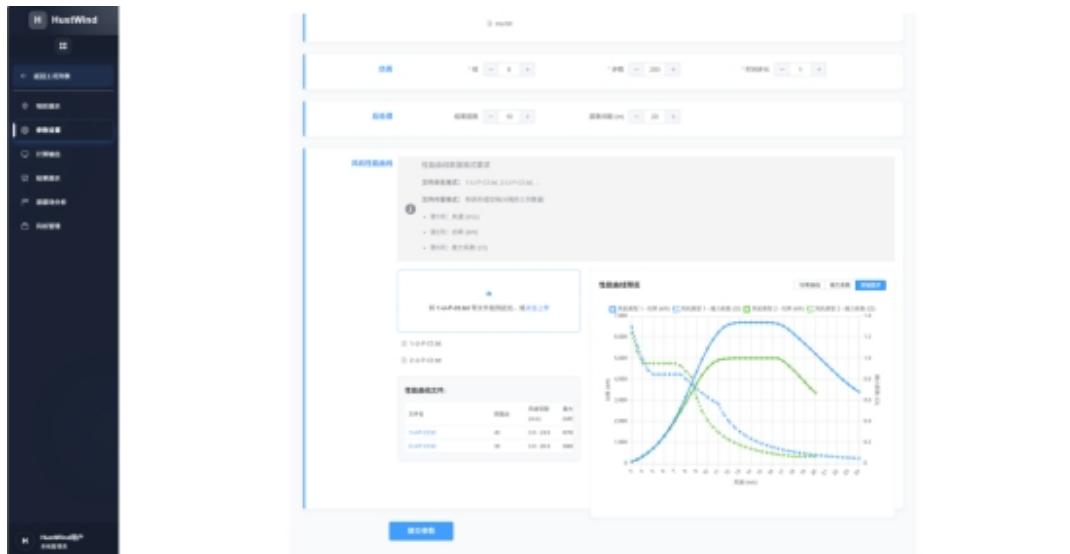
2. 配置高级输入(可选但重要):

- **上传粗糙度文件:**

- a. 在“植被与粗糙度”配置区, **仔细阅读UI上提供的 .rou 文件格式说明**。
- b. 将您的 .rou 文件拖拽至上传框。如需更新, 必须先删除旧文件。
- c. **注意:** 若不提供此文件, 求解器将使用内置的粗糙度模型。

- **上传性能曲线:**

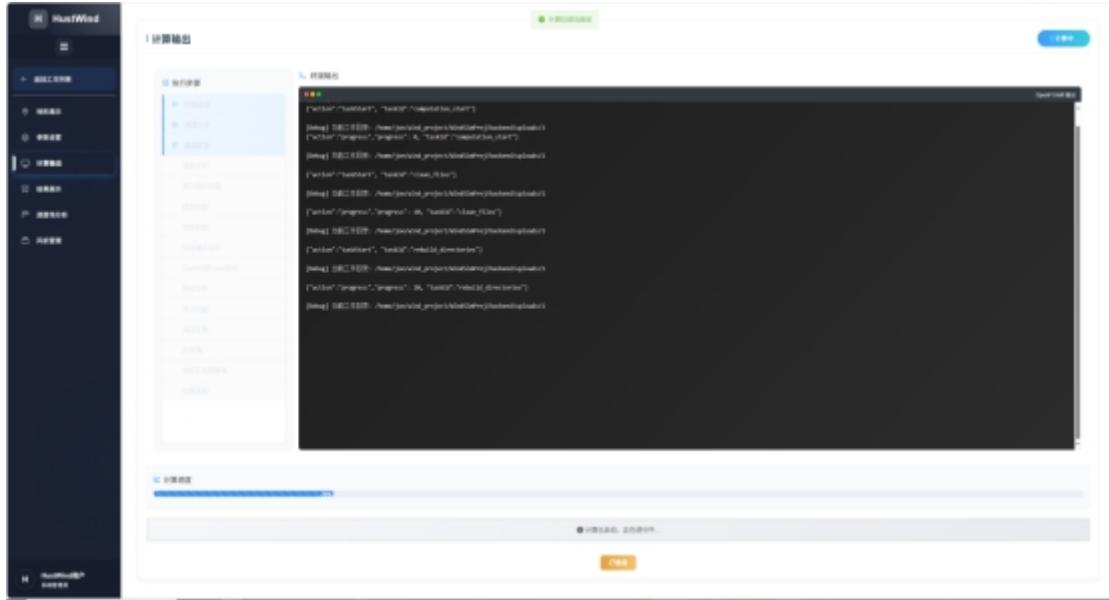
- a. 在“风机性能曲线”配置区, **仔细阅读UI上提供的文件命名和内容格式说明**。
- b. 上传一个或多个性能曲线文件(如 1-U-P-Ct.txt)。
- c. **验证:** 上传后, **建议逐个点击文件名进行图表预览**, 确保数据被正确解析。



### 4.3. 阶段三：配置固化与执行

1. **固化配置:** 确认所有参数无误后, 点击“**提交参数**”。系统将生成最终的 info.json 文件, 同时**锁定**所有参数输入框以防误改。
  - **解锁:** 如需修改, 必须点击“**修改参数**”按钮, 此操作会删除服务器上的 info.json 文件, 使 UI恢复编辑状态。
2. **启动计算:** 导航至**计算执行区**, 点击“**开始计算**”。

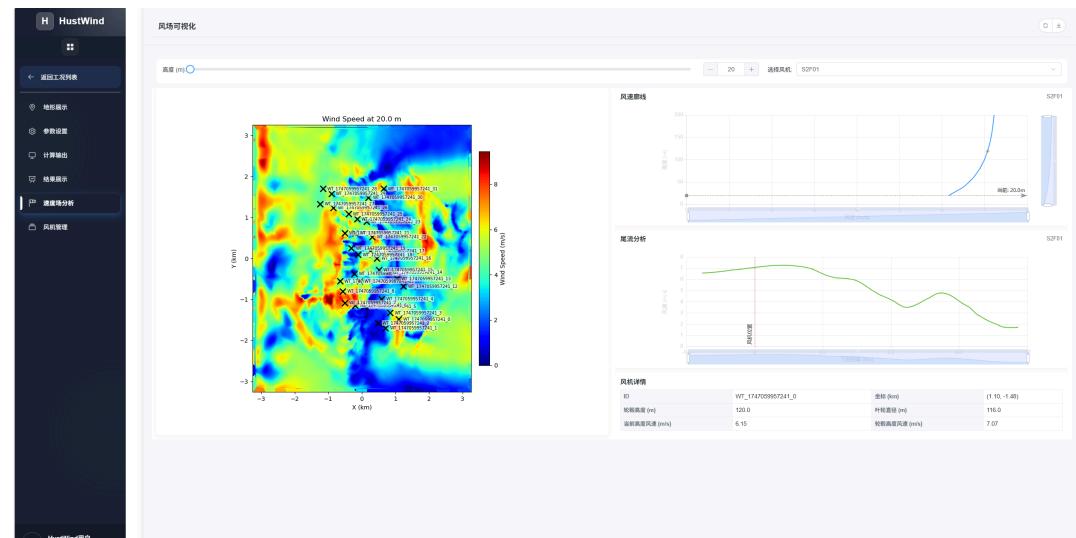
3. 监控进度: 系统将异步执行计算。您可以在界面上看到实时更新的日志和任务进度条。



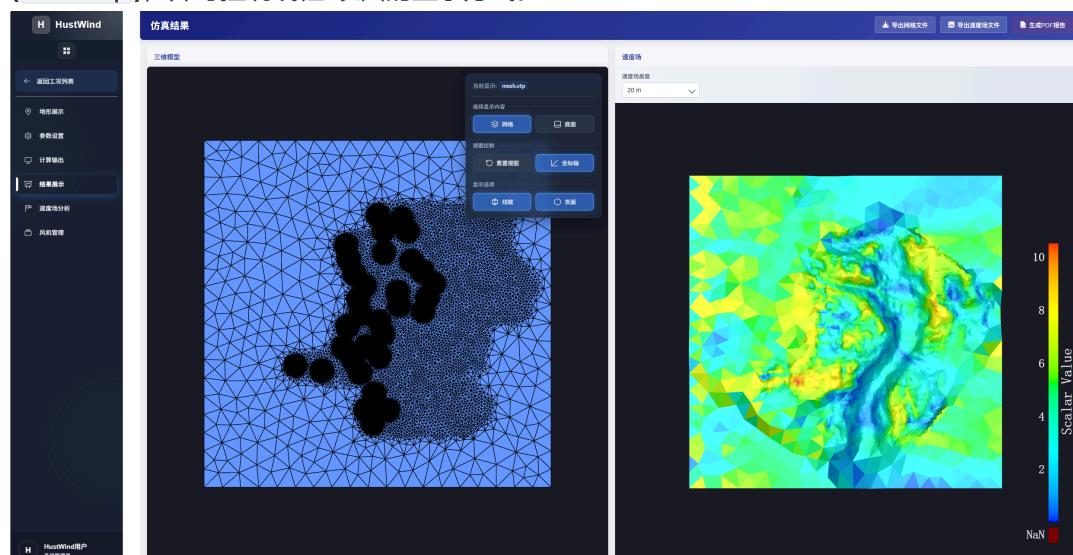
## 4.4. 阶段四：结果分析与可视化

计算完成后，您可以进行深入分析。

### 1. 三维可视化分析:



在结果展示区的3D视图中，使用控制面板切换查看**计算网格 (mesh.vtp)**或**地表模型 (bot.vtp)**，并可控制线框/表面的显示方式。



### 2. 性能数据深度分析:

- 进入风机性能数据分析界面，利用多标签页进行探索：
  - 总览**: 查看风场整体的宏观性能指标。
  - 空间分布**: 在2D/3D散点图上查看风机位置与性能指标（如功率）的对应关系，快速识别高/低产出区域。
  - 前后对比**: 通过条形图精确对比每台风机在仿真前后的性能数据变化，量化评估尾流等效应的影响。
  - 原始数据**: 查看和核对计算输出的原始数据表格。

风机编号	风塔节点	Day (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	真实高度 (m)
WT-1	Node-5	0.00	0.0	1.8	-0.08	0.0
WT-2	Node-5	0.00	0.5	1.8	-0.05	0.1
WT-3	Node-7	0.00	0.6	1.6	-0.06	0.1
WT-4	Node-5	0.00	0.1	1.6	0.02	0.1
WT-5	Node-5	0.00	0.1	1.1	0.10	0.2
WT-6	Node-7	0.00	0.6	1.0	-0.02	0.1
WT-7	Node-7	0.00	0.8	0.8	-0.12	-0.0
WT-8	Node-7	0.00	1.1	0.6	-0.15	-0.0
WT-9	Node-6	0.00	0.9	0.3	-0.06	0.1
WT-10	Node-6	0.00	0.9	0.1	0.05	0.2
WT-11	Node-6	0.00	0.4	0.2	0.10	0.2
WT-12	Node-6	0.00	0.4	0.4	0.12	0.2
WT-13	Node-4	0.00	-0.6	1.3	0.04	0.2
WT-14	Node-4	0.00	-0.5	1.0	0.06	0.2
WT-15	Node-4	0.00	-0.4	0.7	0.08	0.2
WT-16	Node-3	0.00	-0.2	0.5	0.09	0.2
WT-17	Node-3	0.00	-0.4	0.3	0.11	0.2
WT-18	Node-3	0.00	-0.3	0.0	0.10	0.2
WT-19	Node-2	0.00	0.0	-0.1	0.15	0.3
WT-20	Node-2	0.00	0.1	-0.4	0.14	0.3
WT-21	Node-2	0.00	0.0	-0.8	0.14	0.3
WT-22	Node-2	0.00	-0.2	-0.6	0.15	0.3
WT-23	Node-3	0.00	-0.6	-0.2	0.13	0.3
WT-24	Node-0	0.00	-0.6	-0.6	0.15	0.3

## 4. 附录：常见问题 (FAQ)

- Q: 参数无法编辑怎么办？**
  - A: 这是因为您已“提交参数”。请在参数设置页面点击“修改参数”按钮来解锁。
- Q: 计算失败了如何排查？**
  - A: 首先查看实时日志输出的错误信息。最常见的原因是高级输入文件（.rou 或性能曲线）的格式不符合UI上的说明，或仿真参数设置不合理。
- Q: 如何恢复被裁剪的地形单元？**
  - A: 系统在裁剪地形时会自动备份原始文件。请联系系统管理员或通过预留的API接口进行恢复。