
中国地震局工程力学研究所

基于 Matlab 语言的地震动预测模型 (Site Class)

使用说明

版本: V1.0

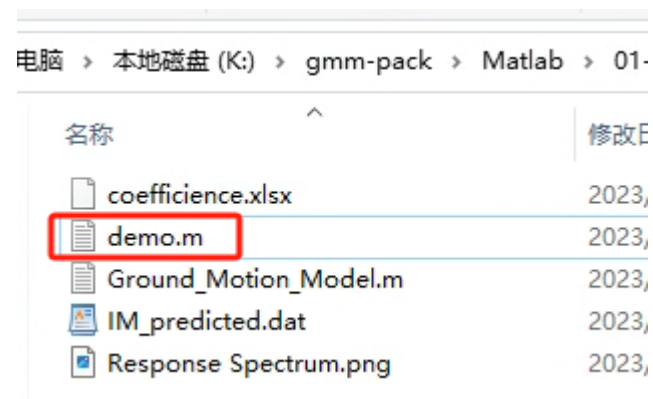
1. 运行环境

选用 Matlab 语言基于 Matlab 2022a 版本进行开发，执行程序内包含地震动预测模型计算模块（Ground_motion_model.m）、示例输出模块（demo.m）、数据输出文件（IM_predicted.dat）、图像输出文件（Response Spectrum.png）。

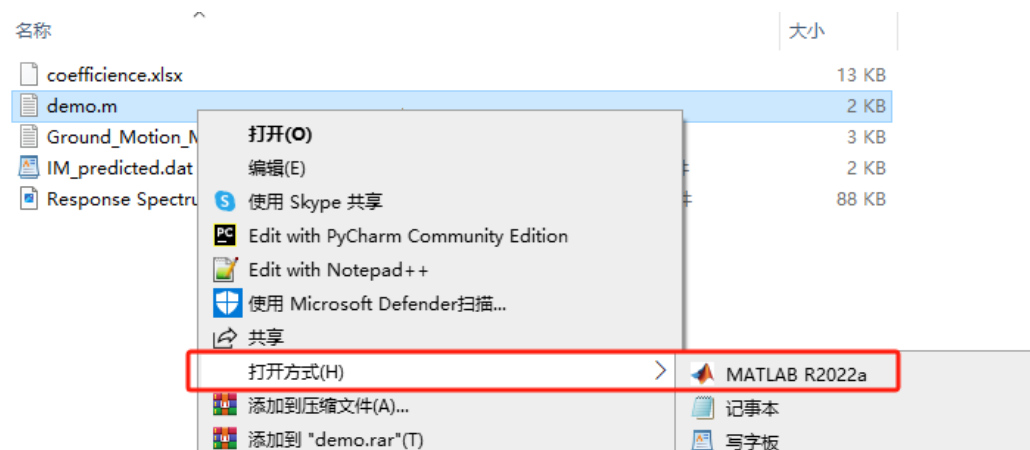
2. 执行程序

2.1 打开文件

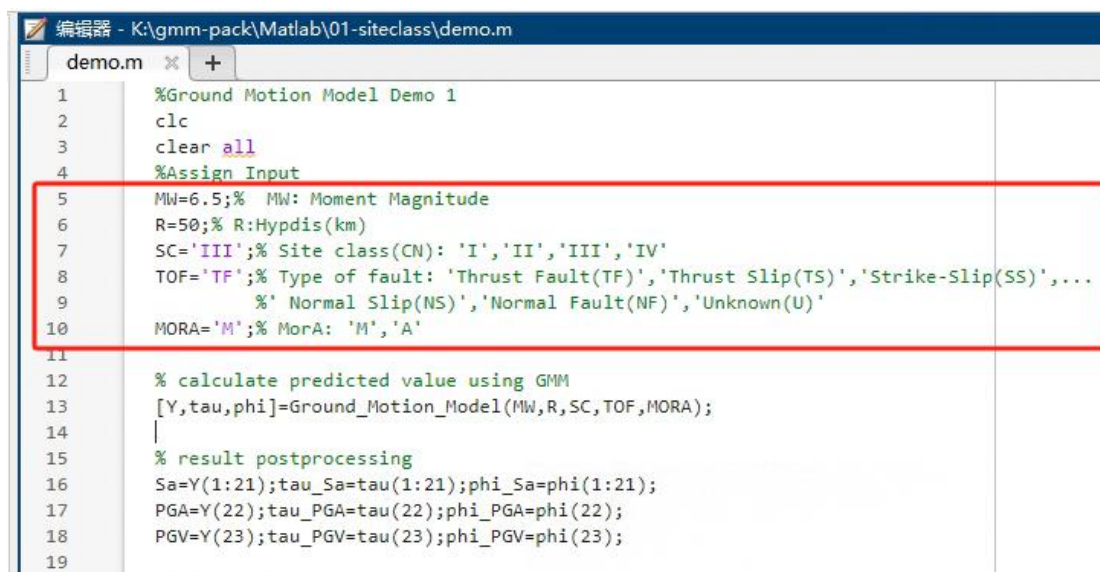
打开 demo.m 文件



右键弹出菜单，打开方式选“MATLAB R2022a”



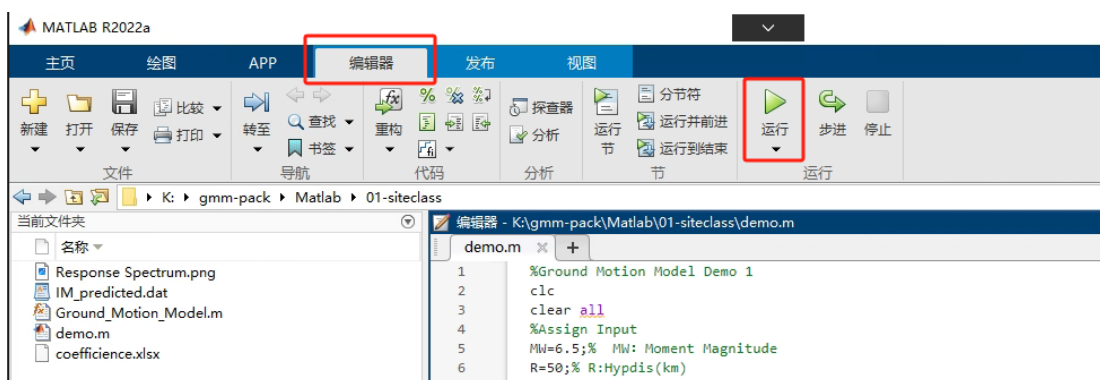
2.2 修改参数



```
1 %Ground Motion Model Demo 1
2 clc
3 clear all
4 %Assign Input
5 MW=6.5;% MW: Moment Magnitude
6 R=50;% R:Hypdis(km)
7 SC='III';% Site class(CN): 'I','II','III','IV'
8 TOF='TF';% Type of fault: 'Thrust Fault(TF)', 'Thrust Slip(TS)', 'Strike-Slip(SS)',...
9 %' Normal Slip(NS)', 'Normal Fault(NF)', 'Unknown(U)'
10 MORA='M';% MORA: 'M', 'A'
11
12 % calculate predicted value using GMM
13 [Y,tau,phi]=Ground_Motion_Model(MW,R,SC,TOF,MORA);
14 |
15 % result postprocessing
16 Sa=Y(1:21);tau_Sa=tau(1:21);phi_Sa=phi(1:21);
17 PGA=Y(22);tau_PGA=tau(22);phi_PGA=phi(22);
18 PGV=Y(23);tau_PGV=tau(23);phi_PGV=phi(23);
19
```

- 1) Mw: 矩震级, 基于地震矩的大小确定的震级; 输入范围为 4 至 7.8。
- 2) R: 震源距, 指定地点至地震震源的距离, 单位为 km; 输入范围为 0 至 200。
- 3) SC: 场地类别, 依据中国抗震设计规范确定的场地类别, 可输入字符串: 'I'、'II'、'III' 或 'IV', 分别代表 I、II、III、IV 类场地;
- 4) TOF: 断层类型, 可输入字符串: 'TF', 'TS', 'SS', 'NS', 'NF' 或 'U', 分别代表逆断层、倾斜逆断层、走滑断层、倾斜正断层、正断层、未知类型。
- 5) MA: 主震余震类型选项, 可输入字符串: 'M' 或 'A', 分别代表主震和余震。

2.3 运行脚本



选中“编辑器”菜单, 点击“运行”按钮。如有出错信息, 按提示信息执行即可。

2.4 输出结果

1) IM_predicted.dat

文件中包含用于计算地震动参数预测值的输入信息，地震动参数预测结果的中位值、事件间残差和事件内残差。

```
Mw=6.5 R=50.0km Siteclass=III
Type of fault=TF MorA=M

IM ,predicted-value, tau, phi
PGA(g) , 0.2001, 0.4090, 0.3220
PGV(cm/s) , 26.3346, 0.3170, 0.2970
Sa(T= 0.01s) , 0.2006, 0.4040, 0.3250
Sa(T= 0.02s) , 0.1932, 0.4170, 0.3260
Sa(T= 0.03s) , 0.1973, 0.4460, 0.3440
Sa(T= 0.05s) , 0.2311, 0.5080, 0.3770
Sa(T= 0.07s) , 0.2924, 0.5040, 0.4180
Sa(T= 0.10s) , 0.3469, 0.4450, 0.4260
Sa(T= 0.15s) , 0.5177, 0.3820, 0.3870
Sa(T= 0.20s) , 0.5888, 0.3390, 0.3380
Sa(T= 0.25s) , 0.7096, 0.3400, 0.3160
Sa(T= 0.30s) , 0.8249, 0.3400, 0.3000
Sa(T= 0.40s) , 0.9118, 0.3560, 0.2640
Sa(T= 0.50s) , 0.9318, 0.3790, 0.2630
Sa(T= 0.75s) , 0.7992, 0.4300, 0.3260
Sa(T= 1.00s) , 0.6358, 0.4700, 0.3530
Sa(T= 1.50s) , 0.3243, 0.4970, 0.3990
Sa(T= 2.00s) , 0.1880, 0.4990, 0.4000
Sa(T= 3.00s) , 0.0712, 0.5000, 0.4170
Sa(T= 4.00s) , 0.0421, 0.5430, 0.3930
Sa(T= 5.00s) , 0.0270, 0.5340, 0.4210
```

$S_a(T=7.50s)$,	0.0099,	0.5230,	0.4380
$S_a(T=10.00s)$,	0.0047,	0.4660,	0.4380

2) 输出反应谱预测值图像

