

GSVET 软件[GNSS 信号验证和评估工具] V1.0

产品说明书

软件介绍

软件名称：GNSS 信号验证和评估工具软件

简称：GSVET

版本号：V1.0

软件类别：应用软件（填写应用软件/游戏软件等）

著作权人： MOSES MICHAEL MEITIVYEKI 和 刘海颖

软件特色

本软件的特色是

1. 用户友好的前端界面，包括按钮、参数输入字段、仿真模式切换器、数据生成选项和输出显示。
2. 根据用户的参数生成并保存输出数据，运行仿真，并将信号分类为干净信号、多径信号、干扰信号和欺骗信号
3. 从用户加载数据或使用生成的数据根据软件输入的设置绘制信号模式图表
4. 通过检测器进行信号评估，并绘制干扰和无干扰信号的实时建议模式
5. 支持多种语言（英文和中文）

系统需求

本软件适用系统：

运行 MATLAB 的任何操作系统（例如 Windows、MacOS 和 Linux）
(使用 MATLAB APP DESIGNER)。

最终版本使用运行 Windows 11 的 PC (配备第 11 代 Intel(R)
Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz 2.80 GH 64 位操作系统、基于 x64 的处理器、32.0 GB RAM 机器) 和 MATLAB R2021a 进行测试版本。

大多数规格较低且 MATLAB 版本较旧（带有 MATLAB APP DESIGNER）的计算机也有望运行该软件。

安装和运行方法

安装方法：在 “<https://github.com/mosymic/gsvet>”（如果链接是私有的，则需要下载权限，请联系我们）下载本软件安装包，根据提示进行软件安装。

运行方法：安装步骤。

1. 方式一：操作系统中没有 MATLAB

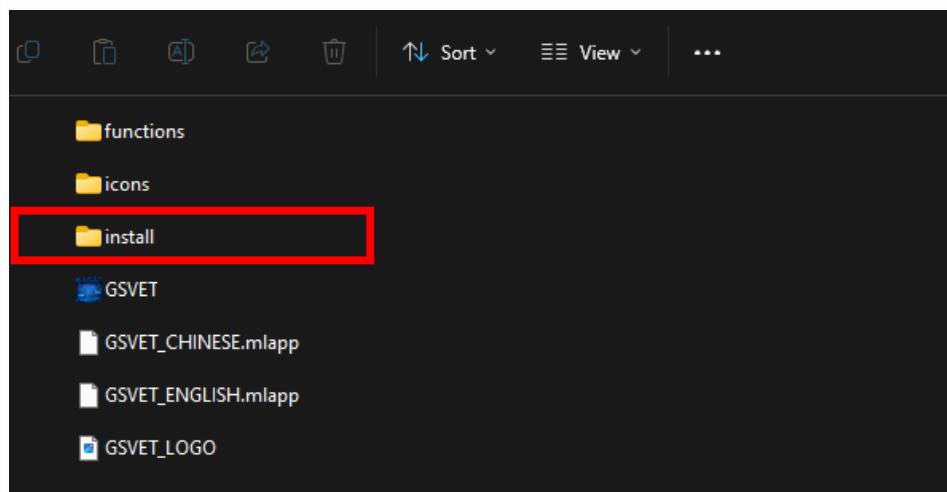
部署的先决条件

MATLAB Runtime 版本 9.10 (R2021a) 也可以使用旧版本。

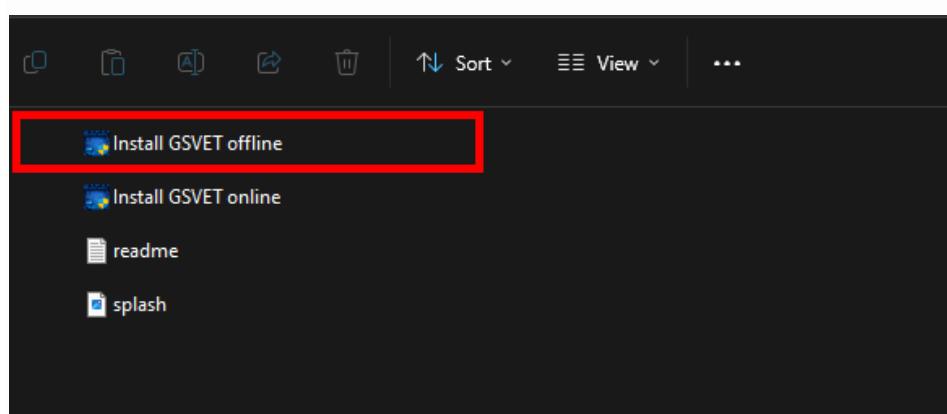
离线安装

如果您的操作系统中没有 MATLAB Runtime，您可以直接运行安装程序，如下所示。

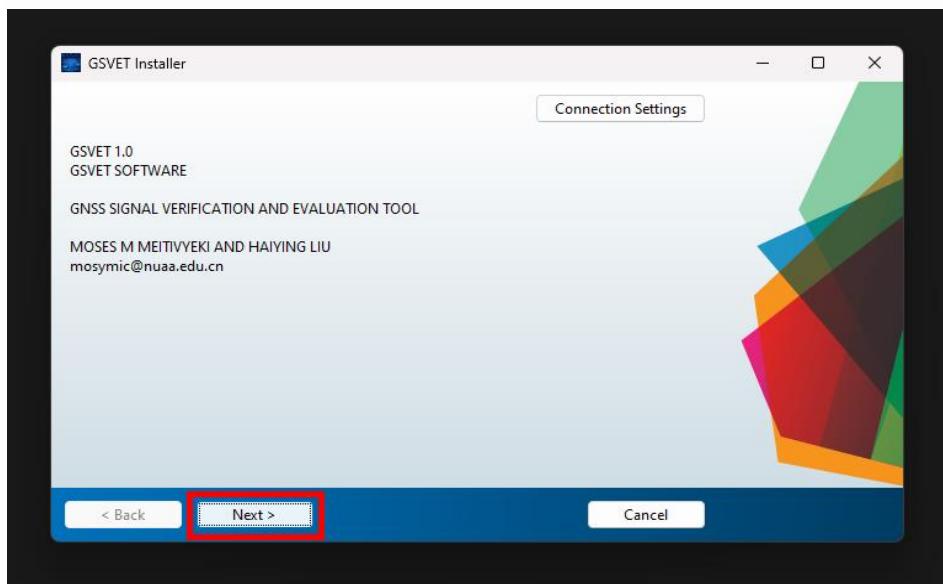
步骤 1：



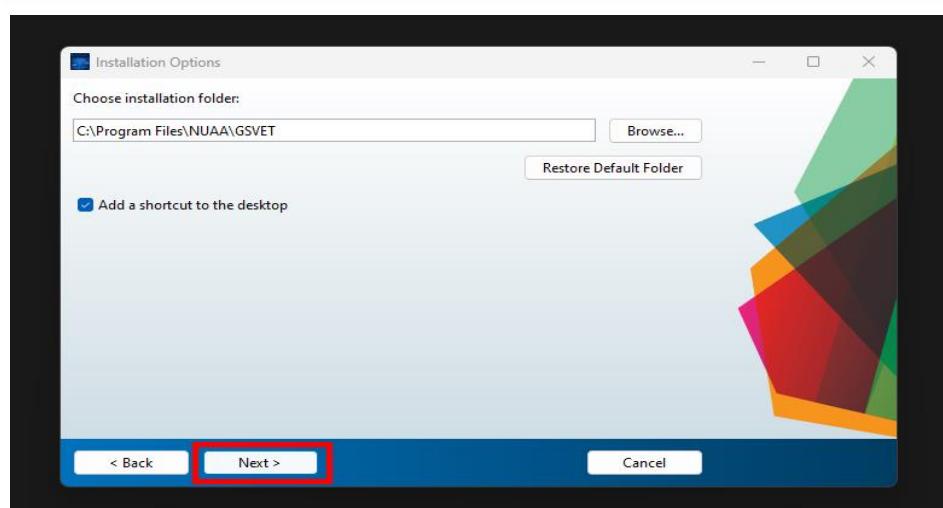
步骤 2：



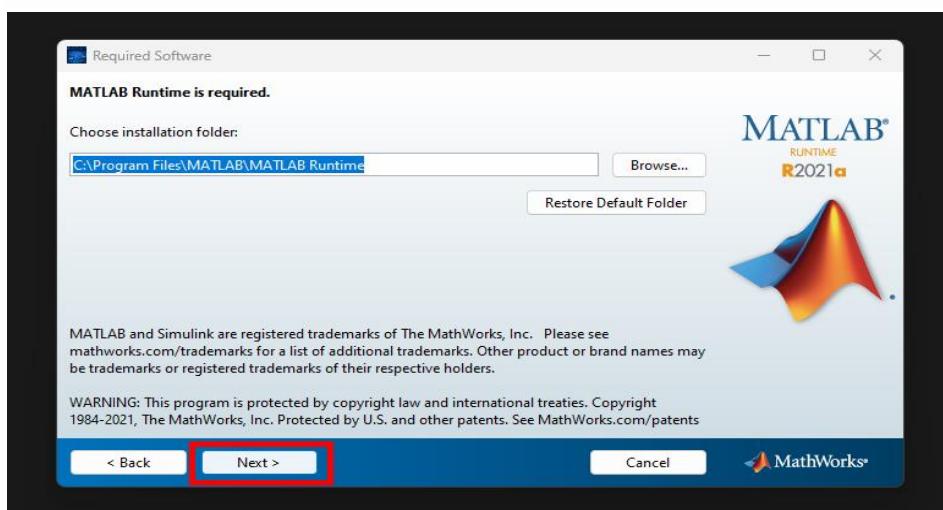
步骤 3:



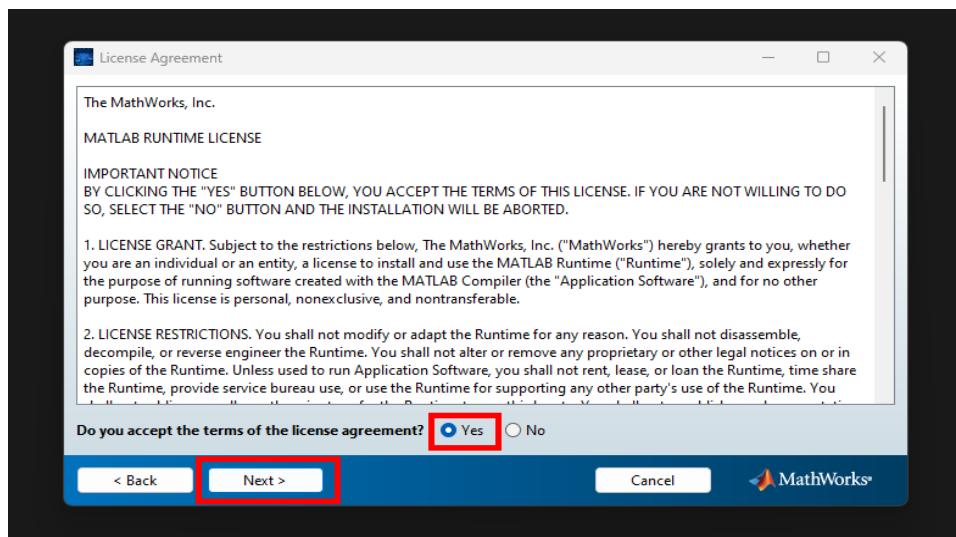
步骤 4:



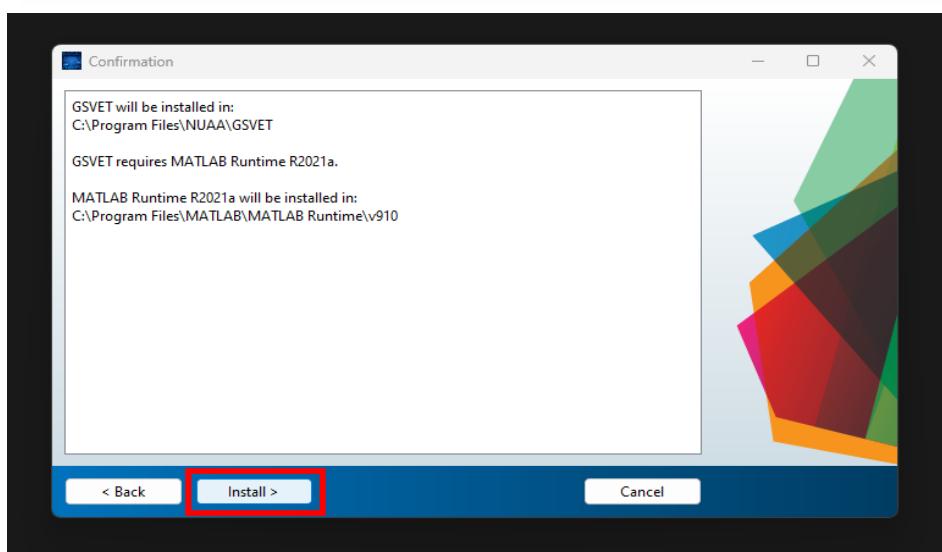
步骤 5:



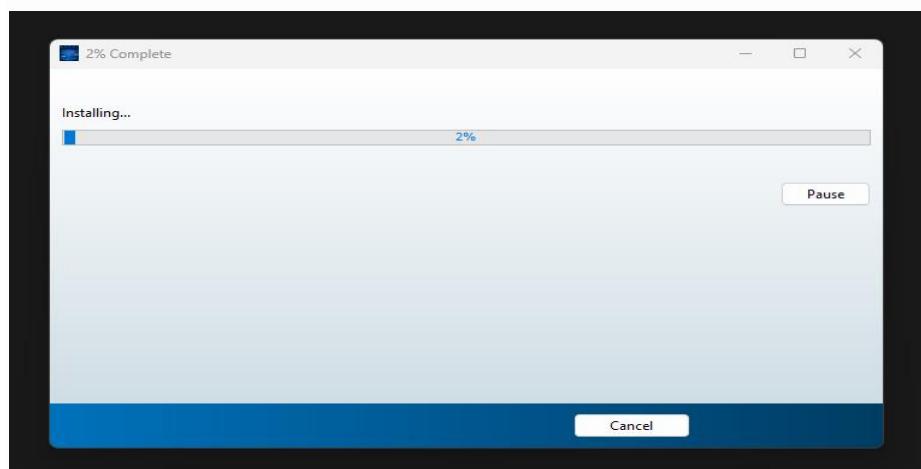
步骤 6：



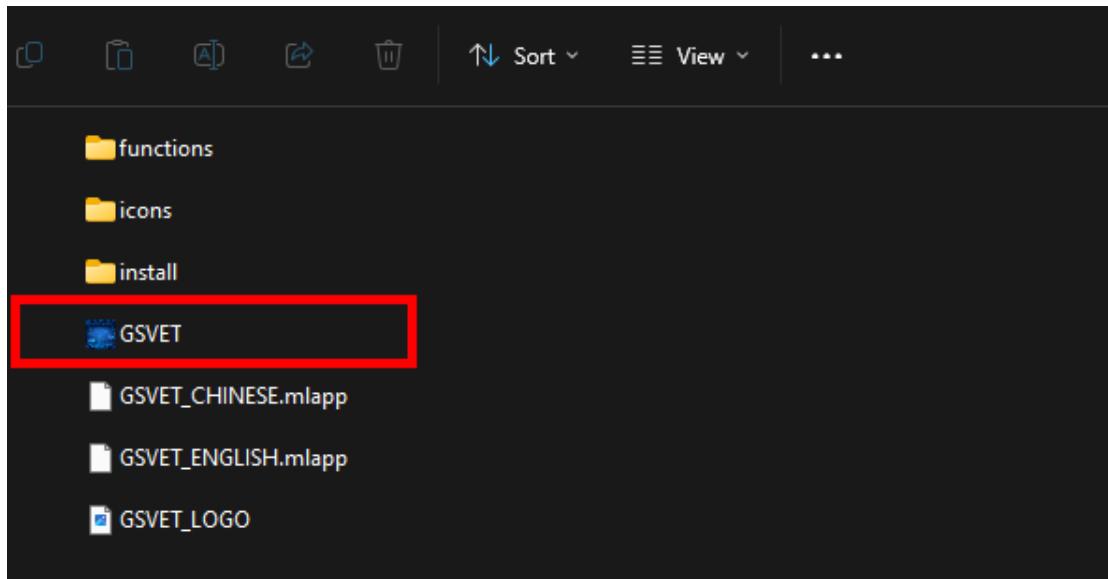
步骤 7：



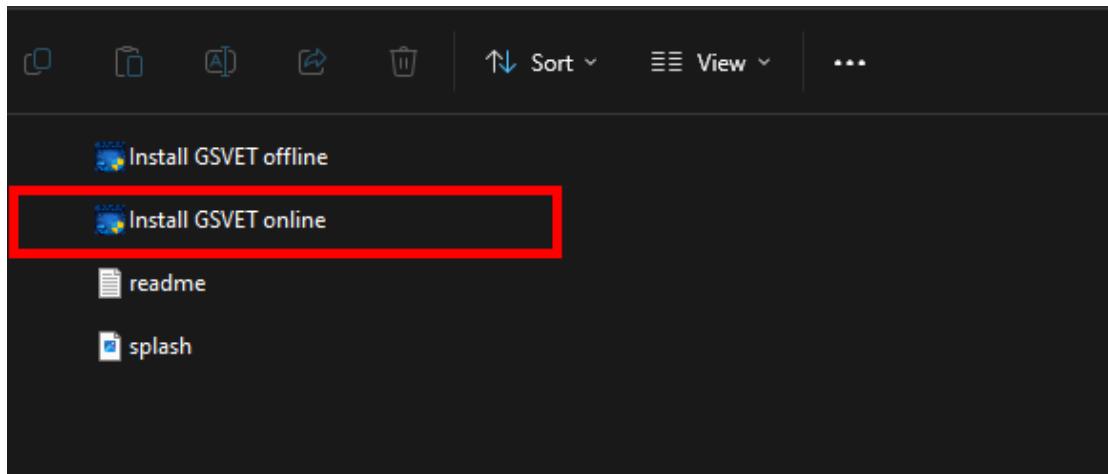
步骤 8：



步骤 9：运行下载中提供的可执行文件 GSVET (.exe) 文件以启动软件。



在线安装 – 如果上面的离线安装文件已过时或与您的系统不兼容, 请使用在线安装文件 (需要互联网) 下载较新的版本



或, 要查找其位置, 请输入

>>mcrinstaller

在 MATLAB 提示符下。

注意：您需要管理员权限才能运行 MATLAB Runtime 安装程序。

或者, 从 MathWorks 网站上的以下链接下载并安装 Windows 版本的 MATLAB Runtime for R2021a:

<https://www.mathworks.com/products/compiler/mcr/index.html>

旧版本也可以使用。

有关 MATLAB Runtime 和 MATLAB Runtime 安装程序的更多信息，请参阅 MATLAB 运行时，在 MathWorks 文档中心的 MATLAB Compiler 文档中的“Distribute Applications”。

i. 部署和打包的文件

要进行打包独立的文

=====

-GSVET.exe

-MCRInstaller.exe

注意：如果最终用户无法按照上一节中的说明下载 MATLAB Runtime，请在构建组件时单击部署工具中的“Runtime included in package”链接将其包含在内。

ii. 定义

有关部署术语的信息，请转到

<https://www.mathworks.com/help> and select MATLAB

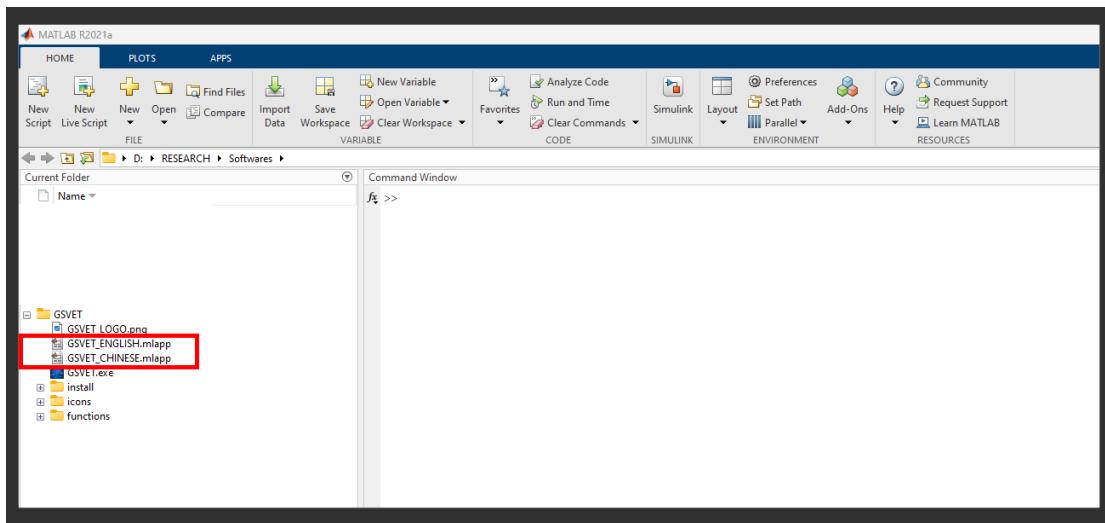
编译器>

开始>关于应用程序部署 >

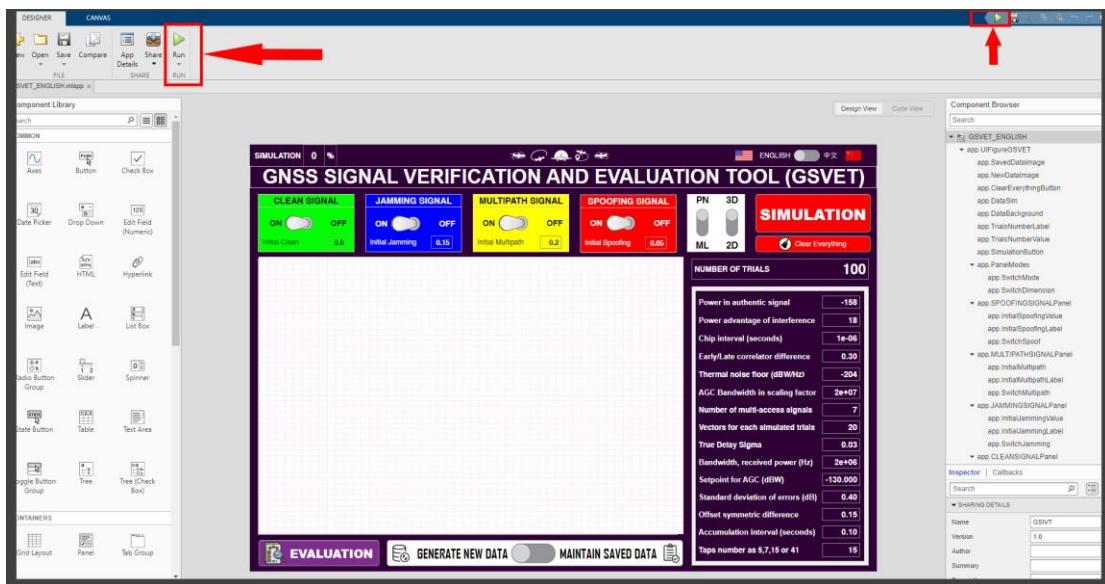
MathWorks 文档中心中的部署产品条款

2. 方式二

如果系统中已安装 MATLAB (验证是否安装了 MATLAB Runtime 版本 9.10)，请打开下载中提供的 GSvet (英文版或中文版)文件 (.mlapp) 以启动常规界面。



单击箭头指示的“运行”按钮。.

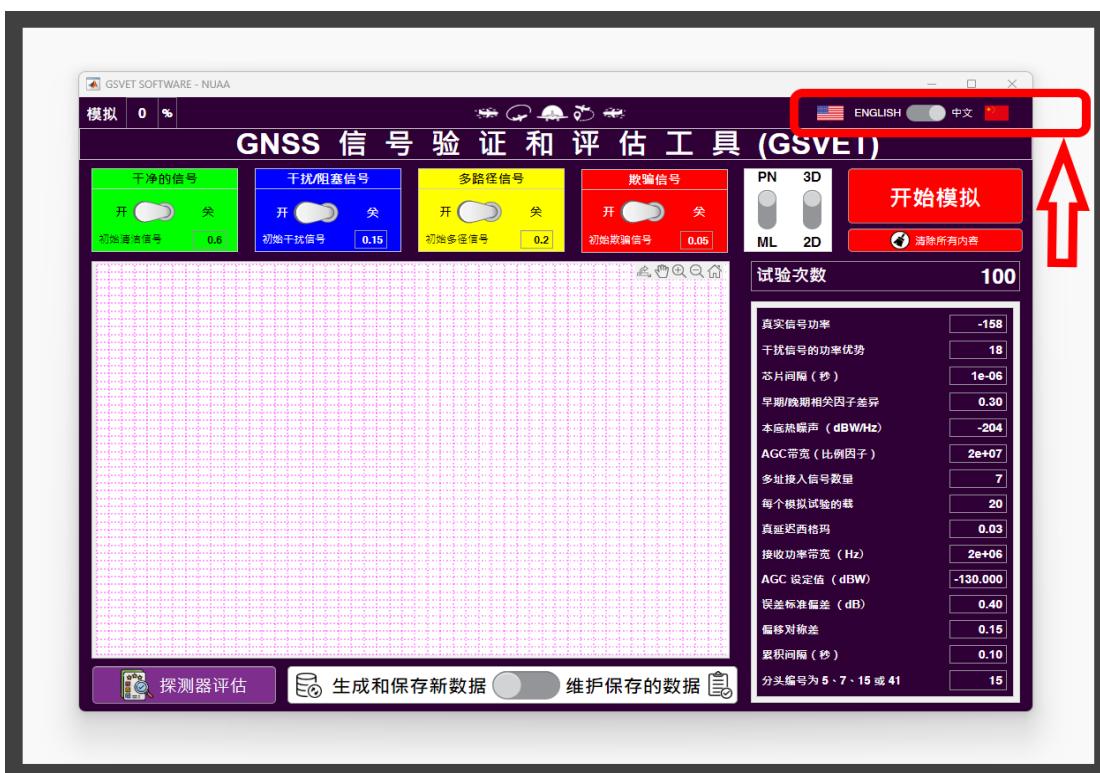
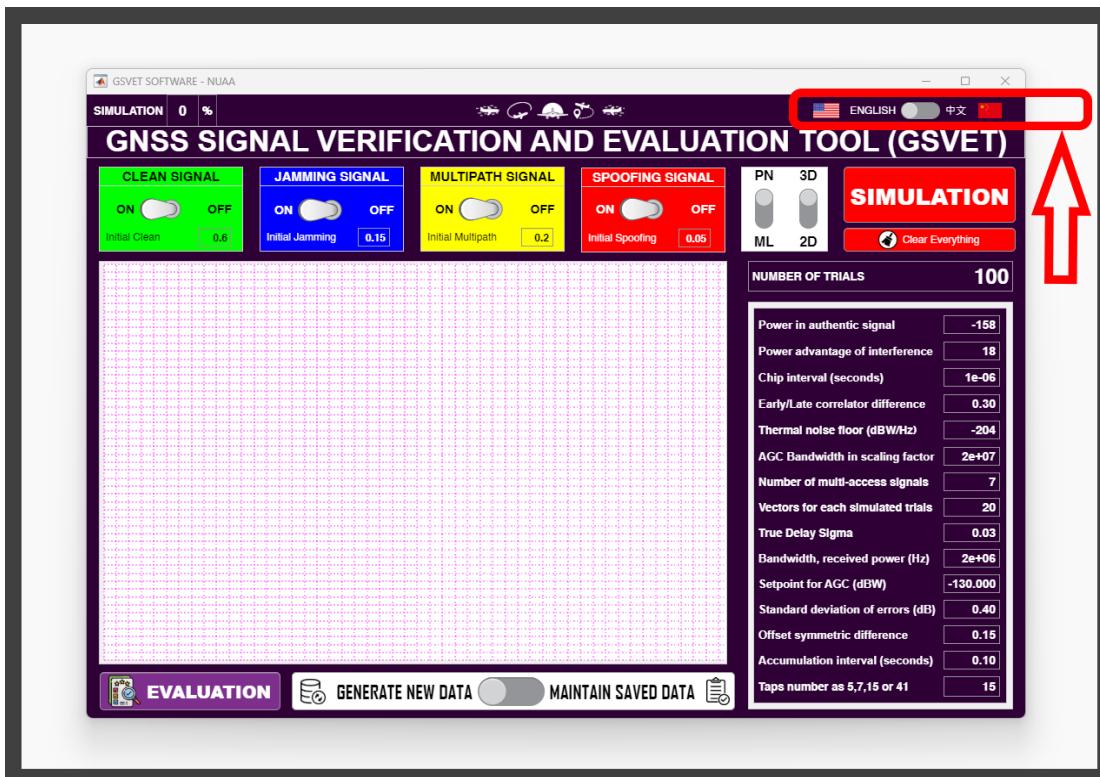


- 确保所有下载的文件和文件夹（包括函数和参数）未从路径中删除或移除。
- 在使用之前，请确保将 "functions" 文件夹添加到您的活动 MATLAB 路径中。

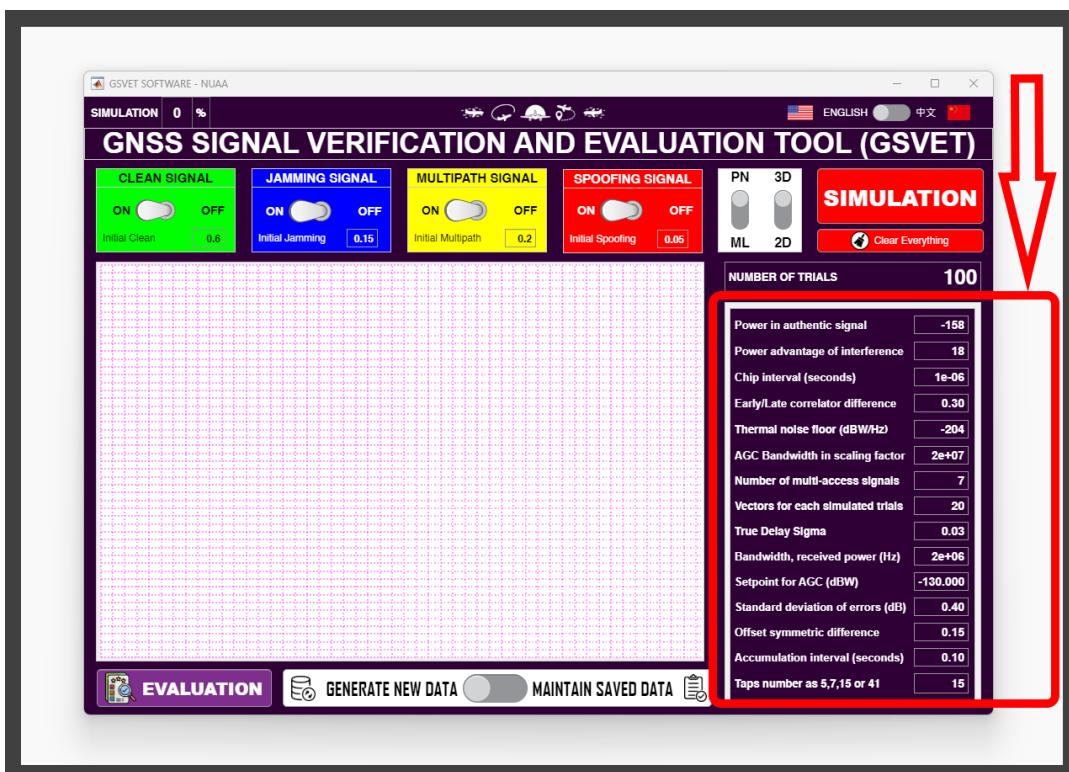
软件功能

本软件的功能包括：

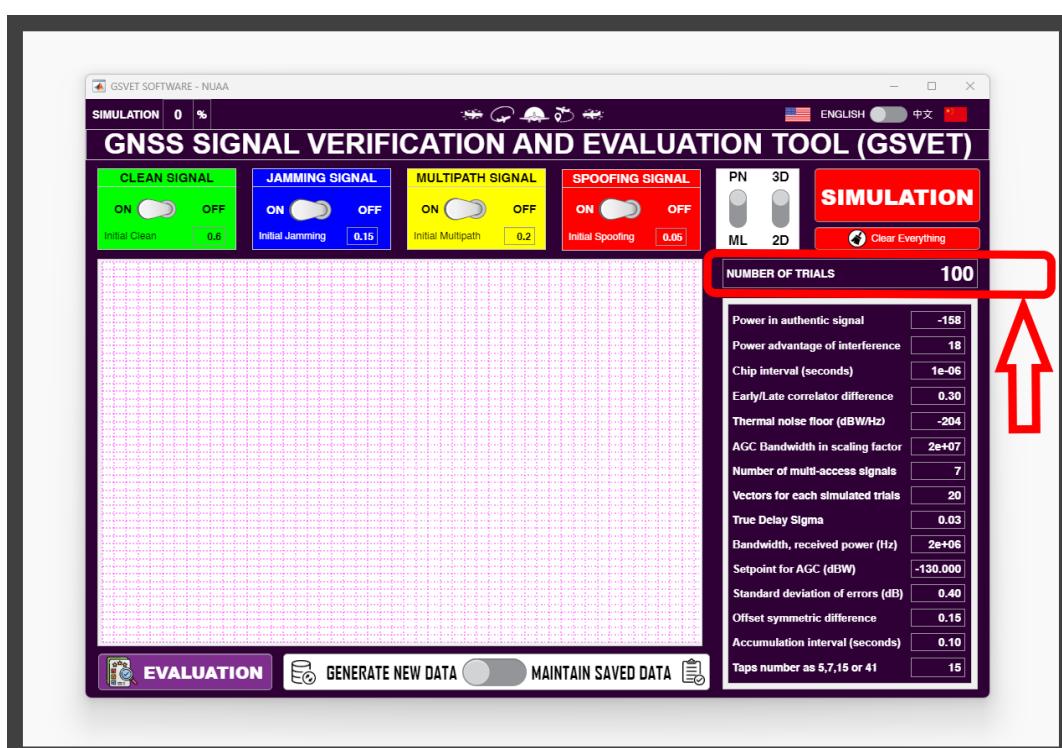
1. 更改/选择语言（中英文之间）



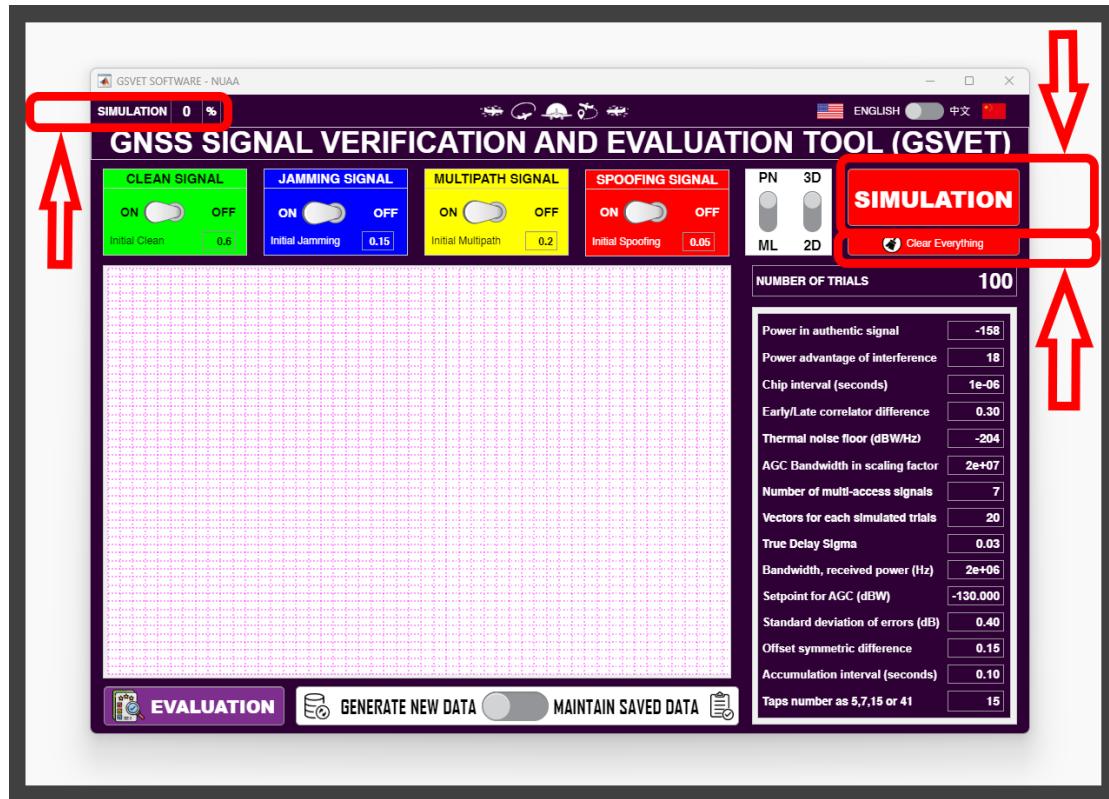
2. 用户模拟参数面板



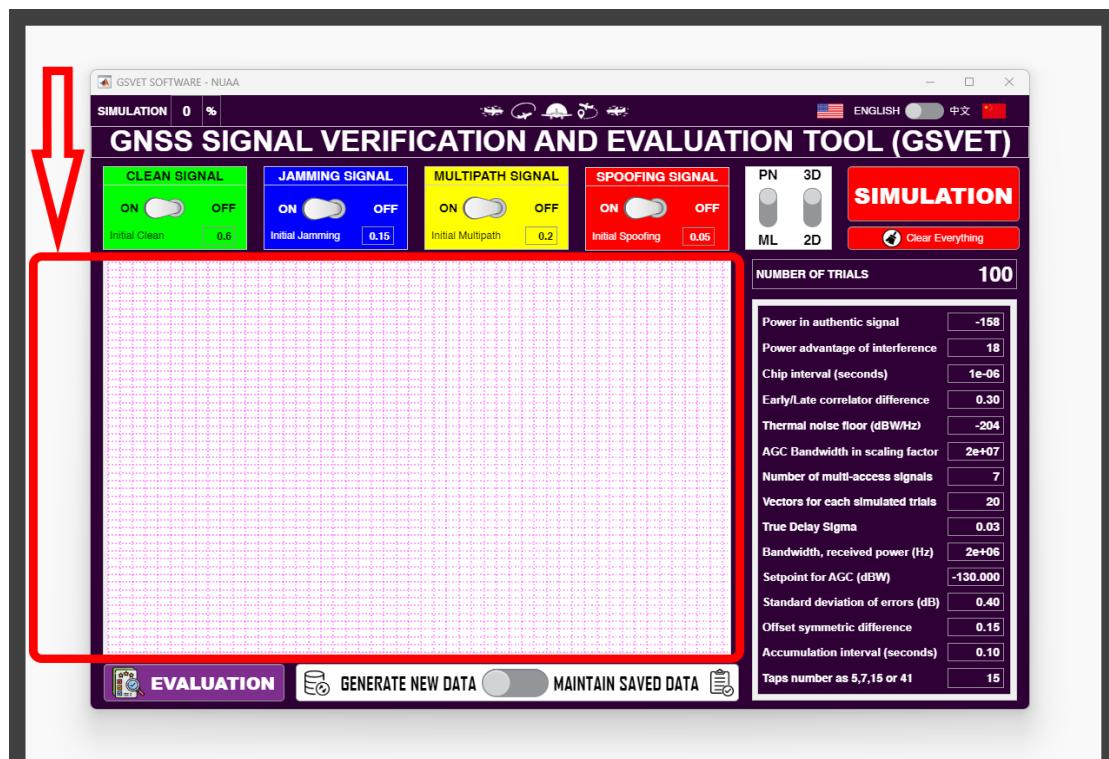
3. 选择每个模拟的试验次数。较低的数字（如 100）将运行速度快，使用较少的计算能力，并产生少量数据，结果不足以进行分析（不推荐）。像 500,000 这样的较高数字将运行缓慢，消耗更多的计算能力，并产生大量数据和更好的分析结果（推荐）。



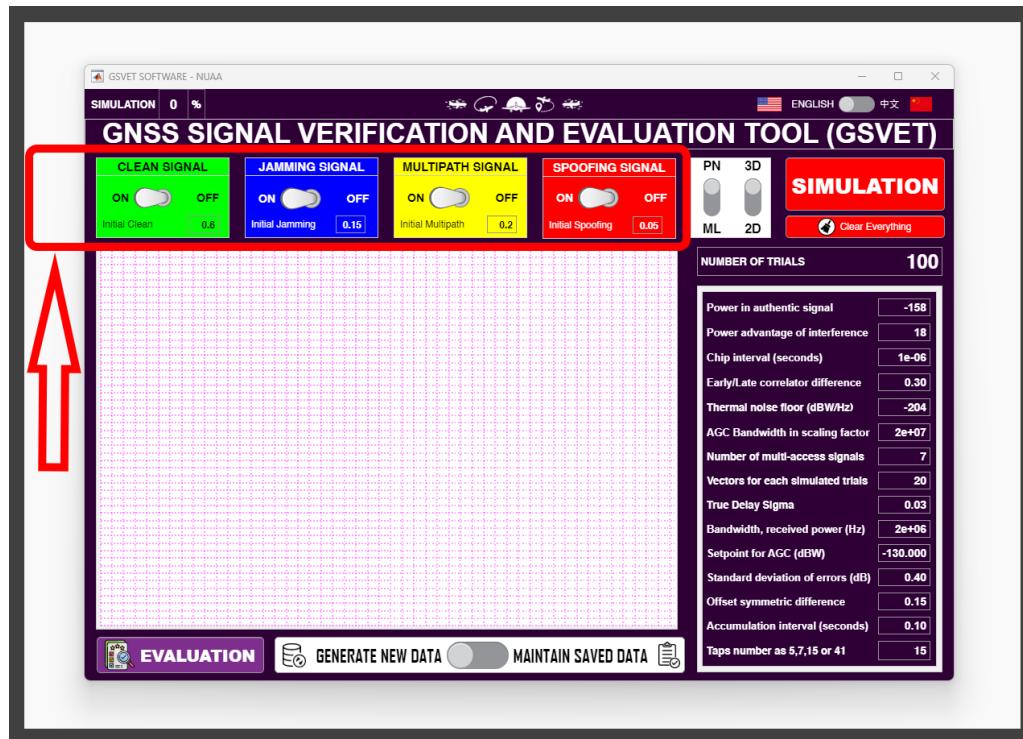
4. 插入所有参数并正确选择所需的输出配置后，按下仿真按钮开始该过程。进度将以百分比形式观察。完成后，单击“清除所有内容”按钮以重置显示屏中的所有内容。



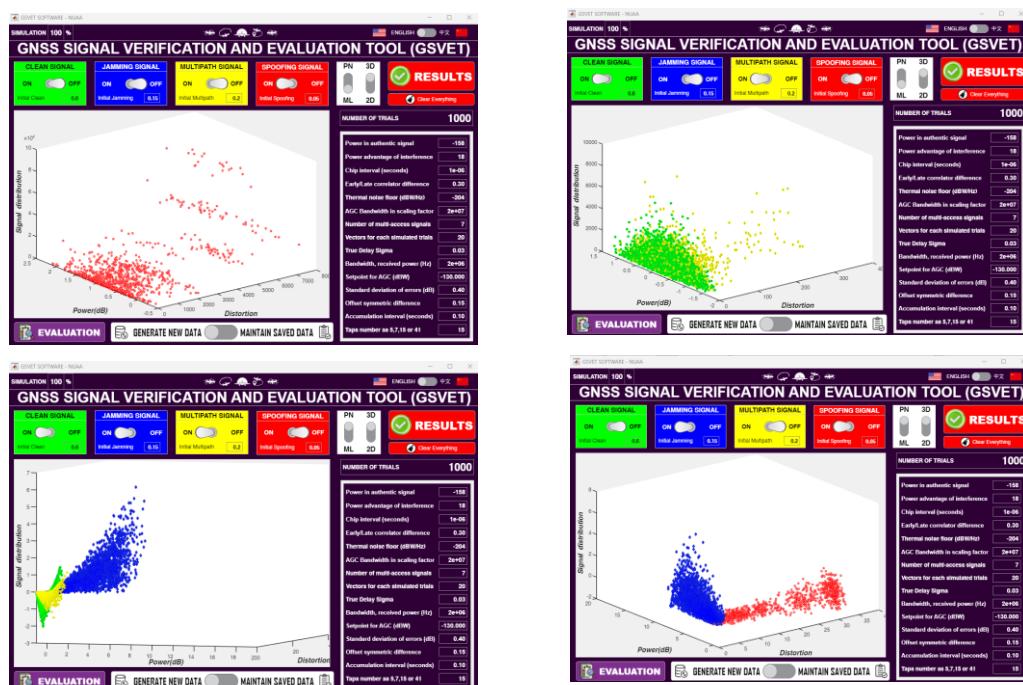
5. 根据所选参数和输出首选项显示图形结果的窗口。



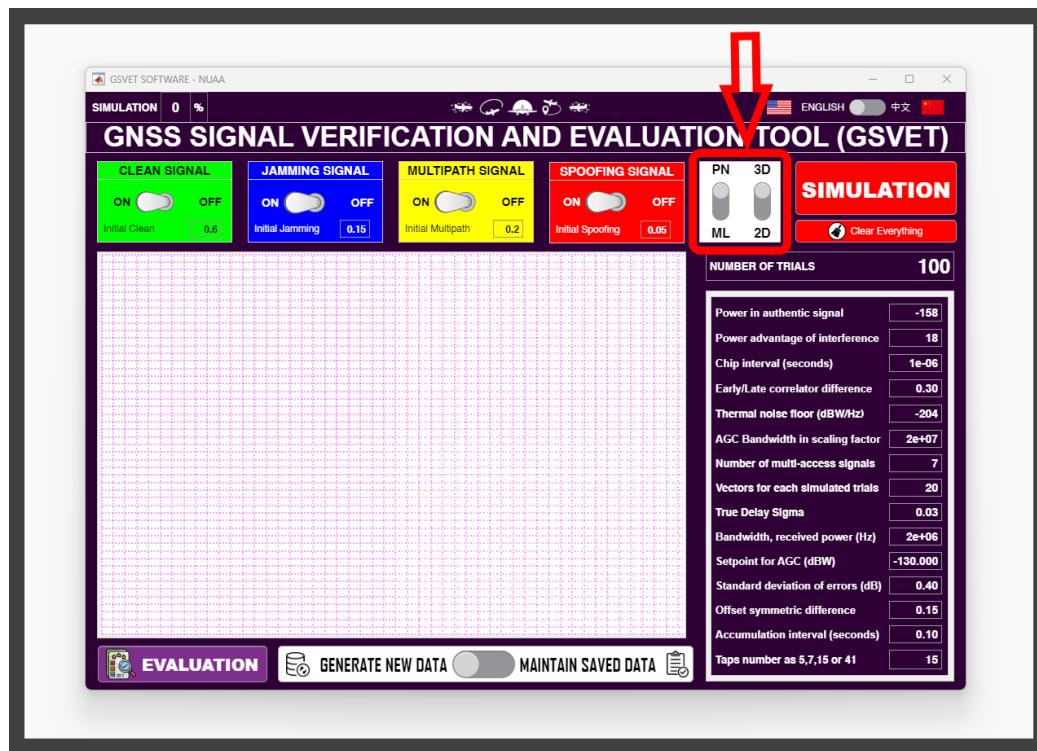
6. 面板，用于根据其属性控制仿真信号模式。四个窗口分别控制每个选项，分别是干净/无干扰（绿色）、多路径（黄色）、干扰（蓝色）和欺骗（红色）。每个窗口都有一个来自用户的初始近似值。此外，每个窗口都有一个开/关按钮，用于控制仿真后输出中是否出现该特定信号模式。这使得进行信号干扰分析变得方便，这与传统方法相反，在传统方法中，信号模式由于干扰和属性重叠而不可分割。



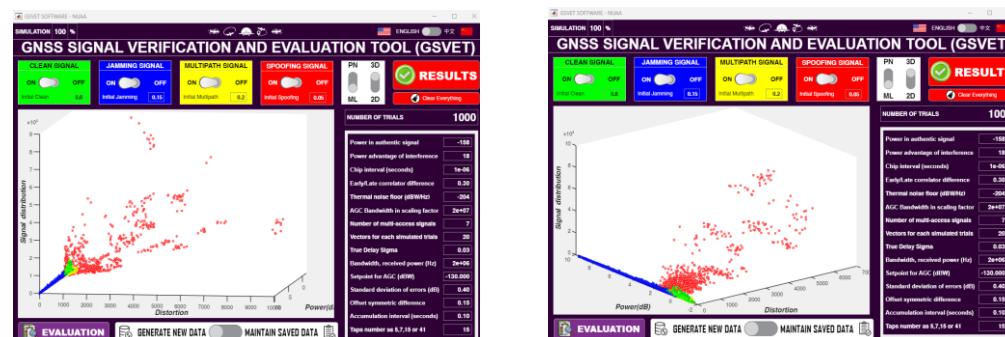
示例包括随机开/关。



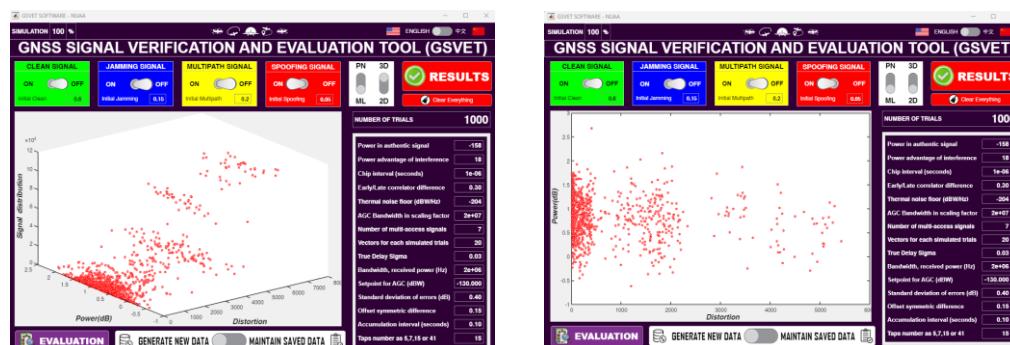
7. 用于切换模拟模式的面板。这两种模拟模式基于 ML (最大似然) 和 PN (扩频) 技术。输出信号可以基于功率和失真的二维 (2D) 或包括信号分布的三维 (3D) 显示。



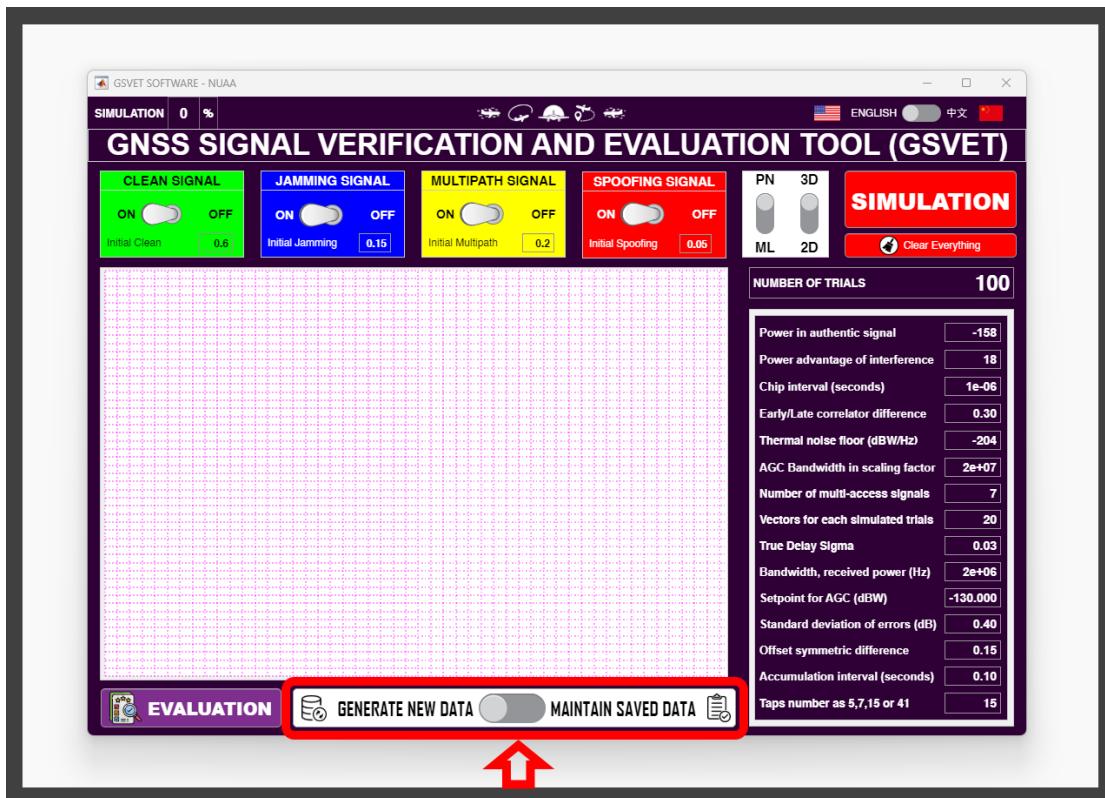
示例：PN 与 ML



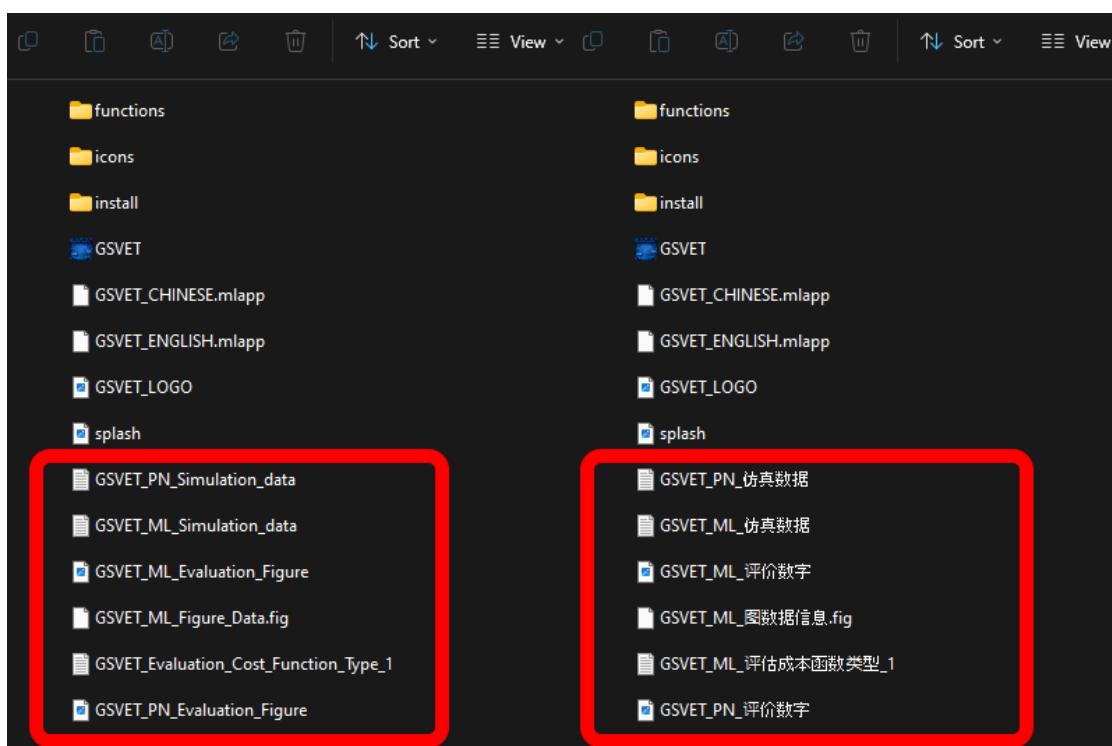
示例：3D 与 2D



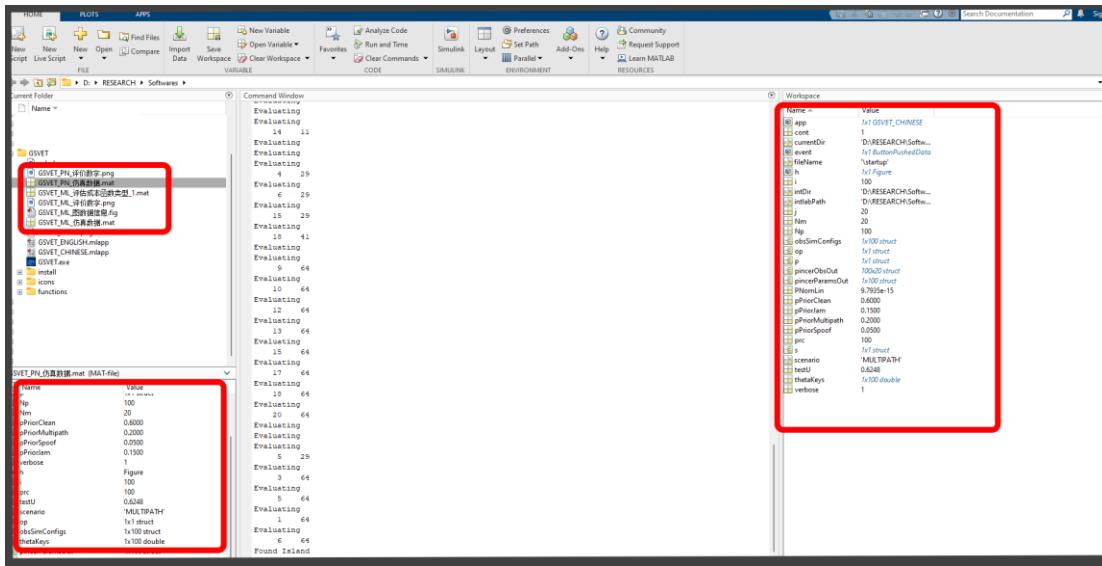
8. 数据集的生成和实现。该软件可以基于传导仿真生成数据集。此按钮为用户提供了一个选项，用于生成新数据集并在每次进行新模拟时保存它们，或者在不影响之前保存的数据的情况下进行模拟的选项。



数据集将根据软件在特定仿真期间设置为的语言以特定名称保存。



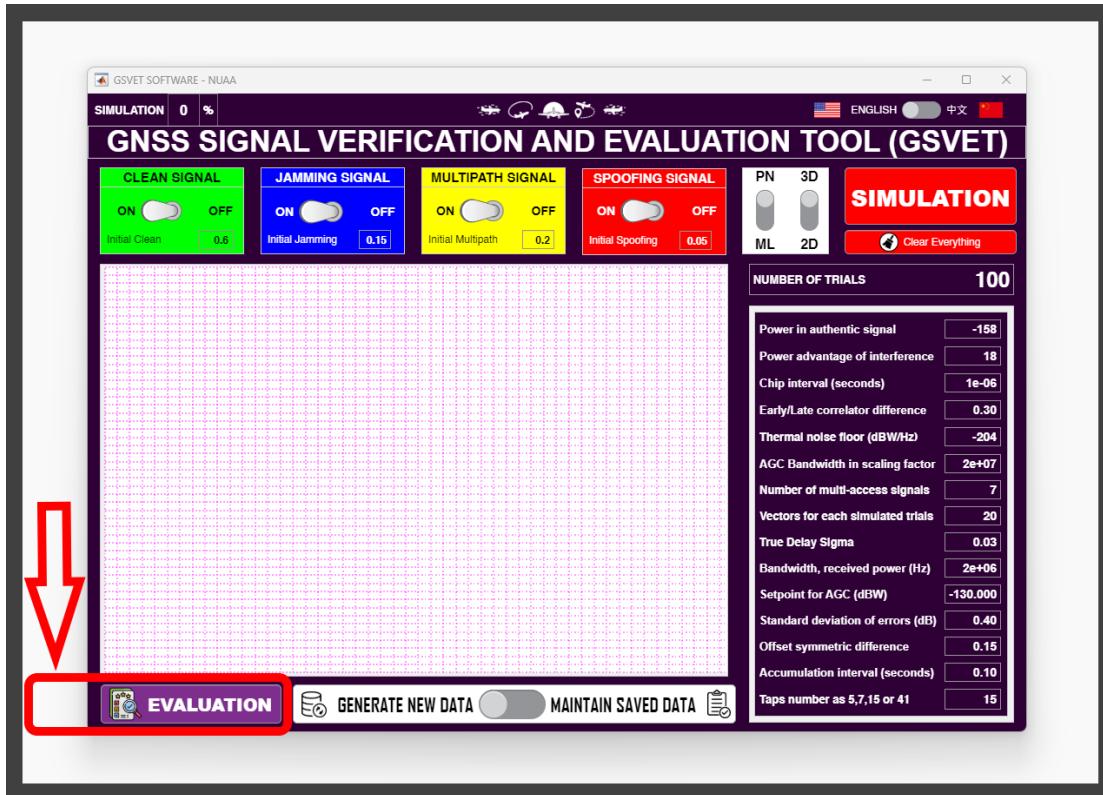
要直接打开数据集文件，需要 MATLAB 软件。



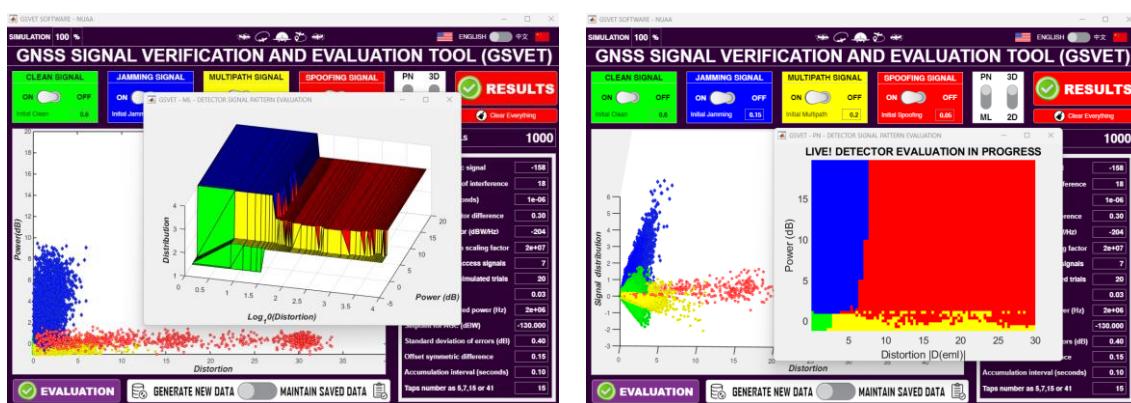
sim_configs																			
	PA	etabD	NO	Ms	emf	Ta	WFE	WFEBeta	Pbeta	Tc	sigmap	taud	trueDelaySigma	PNom	nTaps	Delta_tau	Delta_theta	Pflag	colorSpec
1	-158	14.5807	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	3	0.5039	1'b.'	
2	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
3	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
4	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
5	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
6	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
7	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
8	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
9	-158	-20.6202	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0.1876	4.1794	0'k'	
10	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
11	-158	-19.3702	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0.0748	3.8235	0'k'	
12	-158	-23.4886	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0.0079	4.9121	0'k'	
13	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
14	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
15	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
16	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
17	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
18	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
19	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
20	-158	-18.9231	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0.0289	0.1973	0'k'	
21	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
22	-158	8.8436	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	3	0.8011	1'b.'	
23	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
24	-158	7.0017	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	3	5.5910	1'b.'	
25	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
26	-158	14.1393	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	3	2.6174	1'b.'	
27	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
28	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
29	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
30	-158	-26.1002	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0.4333	2.8284	0'k'	
31	-158	-17.9182	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0.4416	3.0566	0'k'	
32	-158	-19.0418	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0.1267	2.6564	0'k'	
33	-158	-19.4093	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0.1068	4.0347	0'k'	
34	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
35	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	
36	-158	-100	-204	7	0.3000	0.1000	2000000	10000000	-131.9641	1.0000e-06	0.4000	0.1500	0.0300	-140.0906	15	0	0	0'g.'	

要使用真实数据，用户必须使用与软件在模拟期间生成的名称相似的名称重命名他们的文件。例如，如果使用英语，对于 PN 模拟，请将文件重命名为 *GSVET_PN_Simulation_data.mat*。此外，例如，如果使用中文，对于 ML 模拟，请将文件重命名为 *GSVET_ML_仿真数据.mat*。其他名称可以与主文件夹中的名称进行比较（如果没有可用的数据集文件，只需在打开生成数据按钮的同时运行简单的模拟，就会生成具有正确名称的文件）。

9. 评估。要进行检测器评估，请确保主文件夹中有适当的数据集。如果使用模拟数据，请先进行模拟并生成数据集。如果使用读取数据集或其他模拟数据集，请确保它们已如上所述正确重命名，并且所有必需的参数都存在于数据集中且格式正确。选择正确的模式（ML 或 PN）并获得正确的数据集后，按评估按钮。



ML 模式通常很快，可以在短时间内生成 3D 评估图。PN 模式需要更长的时间，探测器评估将在弹出窗口中实时显示，同时保存图像并实时更新。不要在评估过程中取消，否则保存的数字将不正确。



10. 分析

结果分析取决于特定实验的目的。用户可以考虑检测方法的比较、信号隔离效果等。这需要数据科学、信号分析等领域的专业知识和知识。

该软件为用户提供了不同的工具来试验并产生多种形式的结果。以下只是分析结果的随机可能性。

