

dll模型故障参数注入

1. 实验目的

本目录用于说明如何在仿真过程中向 DLL 模型注入故障参数，通过 Matlab、Python 或配套验证模型触发电机故障等异常工况，以便开展容错控制、故障演化和系统鲁棒性测试。

2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链；MATLAB/Simulink；Python 或 Matlab 运行环境；相关实验通常需要完整版及以上版本^[1]。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑1台；如需联调飞控或真实控制链路，请按具体子实验准备通信环境^[2]。

3.实验地址

例程目录：

[[安装目录](#)]\RflySimAPIs\4.RflySimModel\3.CustExps\e0_AdvApiExps\5.ParamAPI\2.FaultInParams

- [Index.pdf](#)：故障参数注入目录索引。

4. 实验内容或步骤

4.1 子实验概览

目录	主题	说明
1.FaultParamsAPI_sim	FaultInParam动态修改参数验证实验（仅限完整版	用于验证故障参数注入链路是否可用。

目录	主题	说明
	及以上版本)	
1.InFaultAPITest	电机故障注入测试仿真 (仅限完整版及以上版本)	通过具体电机故障场景验证模型响应。
2.Matlab	Dll模型接口FaultParamAPI.FaultInParams Matlab 接口实验 (仅限完整版及以上版本)	使用 Matlab 接口注入故障参数。
3.Python	Dll模型接口FaultParamAPI.FaultInParams Python 接口实验 (仅限完整版及以上版本)	使用 Python 接口注入故障参数。

4.2 建议学习顺序

1. 先阅读 [1.FaultParamsAPI_sim](#)，确认故障参数注入链路和模型响应是否正常。
2. 再阅读 [1.InFaultAPITest](#)，结合具体电机故障场景理解参数触发效果。
3. 最后根据你的开发环境选择 [2.Matlab](#) 或 [3.Python](#) 做接口集成。

4.3 使用建议

- 当你要模拟故障在仿真过程中的触发、恢复或切换时，优先使用 `FaultInParams` 系列接口。
- 如果目标是做控制器容错验证，建议把故障参数注入和日志记录、状态回读一起使用，便于定位模型是否真正进入故障状态。

5. 关键知识点

- 故障参数注入强调“运行中触发”，与初始参数注入的主要区别在于生效时机不同。
- `FaultInParams` 适合模拟电机故障、执行器失效、局部参数退化等场景。
- 故障注入实验通常需要模型内部已经实现故障参数映射与对应故障逻辑，否则脚本只会发出数据而不会改变模型行为。
- 在做故障实验时，建议同时观察模型输出、控制指令和三维表现，避免只看单一变量。

6. 参考资料

1. [RflySim官方文档](#)
2. [模块接口说明 API.pdf](#)
3. [dll模型参数动态注入系列接口](#)
4. [电机故障注入测试仿真](#)

7. 常见问题

Q1: 故障参数注入和初始参数注入最大的区别是什么?

A1: 初始参数注入是在模型启动前或初始化阶段写入参数，故障参数注入则是在仿真运行过程中触发，用于模拟真实系统中的突发异常或性能退化。

Q2: 故障注入后画面没有明显变化，是不是没生效?

A2: 不一定。应同时检查日志、状态量和控制输出，确认模型内部是否已经进入故障模式；如果这些量都没有变化，通常需要回头检查模型是否已经接入故障参数映射逻辑。

-
1. <https://rflysim.com/> ↩
 2. 推荐配置请见: <https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf> ↩