

模拟调用和正常调用区别对比

模拟调用与正常调用（也称真实调用）在软件设计、系统交互和区块链交易中均有显著区别，其核心差异在于执行环境、资源消耗、状态影响和可靠性。以下从四个维度进行对比分析：

一、软件测试场景：隔离测试 vs. 真实集成

维度	模拟调用 (Mock/Stub)	正常调用
目的	隔离被测对象，避免依赖外部服务（如数据库、API）的干扰	验证全链路逻辑，包括真实依赖的交互
执行方式	- Stub ：完全替换依赖逻辑，返回预设值（如 <code>doNothing()</code> ） - Mock ：部分替换依赖，监听调用参数/次数（如 <code>Easymock.expect()</code> ）	真实触发外部服务，执行完整逻辑
资源消耗	低（无I/O、网络开销）	高（依赖外部服务响应时间、可能失败）
可靠性	稳定（结果可控）	可能因外部服务波动导致测试“flaky”（不稳定）
典型用例	单元测试（验证内部逻辑）	集成测试/E2E测试（验证系统协作）
引用示例：		

- Mockito 中模拟 `void` 方法：`doNothing().when(service).insert(any())` 或模拟异常 `doThrow(new RuntimeException())` 。
- 若E2E测试过度依赖模拟API，可能掩盖真实接口变更导致的问题，失去端到端验证意义。

二、区块链交易场景：模拟执行 vs. 链上执行

维度	模拟调用 (如 <code>eth_estimateGas</code>)	正常调用 (交易上链)
目的	预测Gas消耗或执行结果（如DEX兑换率），避免成本损失	实际修改链上状态（如转账、合约存储更新）

维度	模拟调用（如 <code>eth_estimateGas</code> ）	正常调用（交易上链）
状态影响	无副作用（基于当前区块快照静态模拟）	永久修改链上状态（消耗Gas并更新数据）
资源消耗	零Gas成本	需支付Gas费（失败时不退还）
风险	可能与实际执行结果不一致（如模拟后流动性池突变）	交易可能因状态变化失败（如滑点超限）
解决方案	通过 状态约束 （如EIP-7702）绑定关键条件（如储备量范围），确保模拟可信 ⁵⁵	依赖实时链上环境，无额外保护机制

关键问题举例：

- 模拟显示1 ETH可兑换3000 USDT，但实际执行前大额交易改变池储备，仅获2950 USDT ⁵⁵。
- 代理合约升级后，模拟使用的旧逻辑可能与新逻辑行为不一致，导致资金损失 ⁵⁵。

三、操作系统场景：系统调用 vs. 普通过程调用

维度	系统调用（如 <code>read()</code> ）	普通过程调用（如函数调用）
权限级别	需切换到 内核态 （Ring 0特权级）	仅在 用户态 （Ring 3）执行
执行机制	通过 <code>int/trap</code> 指令触发中断，由内核接管操作	通过 <code>call/jmp</code> 指令跳转，无权限切换
资源访问	可访问内核空间与硬件资源（如磁盘、网络）	仅限用户空间内存
性能开销	高（上下文切换、权限检查）	低（无状态切换）
安全性	内核验证请求合法性，防止用户程序越权操作	无自动防护，依赖程序逻辑正确性

内核态切换触发条件：

1. **主动系统调用**（如文件读写 `read()`）
2. **被动异常**（如缺页异常）
3. **设备中断**（如磁盘I/O完成） ²⁷ ⁷⁴

四、本质区别总结

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/101026707>

<https://my.oschina.net/mikezhou/blog/5260813>

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/591751476>

<https://www.cnblogs.com/hogwarts/p/18268718>

https://docs.aws.amazon.com/zh_cn/lambda/latest/dg/testing-guide.html

https://blog.csdn.net/qq_40840749/article/details/120001339

<https://www.infoq.cn/article/suning-mock-test>

https://www.fisco.com.cn/class_32/376.html

<https://arxiv.org/pdf/2409.08476>

<https://learnblockchain.cn/article/10062>

<https://www.jos.org.cn/html/2019/9/5775.htm>

<https://www.cnblogs.com/studyzy/p/18934998>

<https://www.infoq.cn/article/how-does-ethereum-work-anyway>

<https://juejin.cn/post/7537182902519709732>

<https://www.cobo.com/zh/post/cqu-kuai-lian-an-quan-jiao-yi-zhi-nan>

<https://dds.sciengine.com/cfs/files/pdfs/1673-9418/771590AC43E8463AA45F6C0DD6641C4E.pdf>

https://blog.csdn.net/yinhaijing_ss/article/details/121291019

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/564710987>

https://blog.csdn.net/qq_25046827/article/details/130353420

<https://www.cnblogs.com/wftop1/p/14972833.html>

<https://www.bilibili.com/video/BV1BX4y1s7co/>

<https://www.cnblogs.com/rtnb/p/18451476>

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/69554144>

<https://imageslr.com/2020/07/07/user-mode-kernel-mode.html>

<https://juejin.cn/post/7140629563456880671>

<https://blog.csdn.net/bigfriendlydog/article/details/145712272>

<https://learnblockchain.cn/article/15602>

<https://developer.aliyun.com/article/617120>

<https://cloud.baidu.com/article/3087210>

<https://www.szmeiawang.com/qukuailian/1015.html>

<https://cloud.tencent.com/developer/article/1127412>

https://blog.csdn.net/qq_30346433/article/details/124324096

<https://www.cnblogs.com/zhanchenjin/p/18878530>

<https://juejin.cn/post/6844903596966805512>

<https://juejin.cn/post/7557390243587817507>

<http://hongyitong.github.io/2016/12/23/%E6%B5%85%E8%B0%88mock%E5%92%8Cstub/>

<https://blog.csdn.net/iTrice/article/details/123489842>

<https://blog.csdn.net/Opithecus/article/details/114372255>

<https://www.cnblogs.com/ruipeng/p/18130083>

<https://objccn.io/issue-15-5/>

<https://chenhe.me/post/diff-between-mocks-and-stubs>

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/28178786>

<https://juejin.cn/post/6993327368953659400>

<https://www.51cto.com/article/771334.html>

<https://learnblockchain.cn/article/17302>

https://fisco-bcos-documentation.readthedocs.io/zh-cn/stable/docs/design/virtual_machine/evm.html

<https://learnblockchain.cn/article/416>

https://blog.csdn.net/2201_75798391/article/details/144961566

<http://defiplot.com/blog/simulate-mev-arbitrage-with-revm-anvil-alloy/>

<https://www.blog-blockchain.xyz/evm/evm-basic-bytecode/index.html>

<https://alphafitz.com/2022/10/07/diving-into-the-ethereum-vm-part4-zh/>

<https://blog.csdn.net/TinTinCommunity/article/details/149737863>

<https://docs.hyperchain.cn/document/detail?type=1&id=8>

<https://bbs.kanxue.com/thread-279885.htm>

<https://learnblockchain.cn/article/10898>

https://www.techflowpost.com/article/detail_10799.html

<https://m.jinse.cn/blockchain/1115429.html>

<https://token.im/blog/zh-cn/articles/900007131383>

<https://learnblockchain.cn/article/14397>

<https://blog.csdn.net/y4z5a6b7/article/details/151750548>

<https://new.qq.com/rain/a/20250530A01JLN00>

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/389500118>

<https://www.gate.com/fr/blog/2558/2558>

https://blog.csdn.net/qq_41491827/article/details/103222229

<https://zhidao.baidu.com/question/2086853945285480508.html>

<https://www.bilibili.com/opus/877498974369480709>

<https://cloud.tencent.com/developer/ask/sof/105395687>

<https://bbs.huaweicloud.com/blogs/419771>

<https://www.cnblogs.com/aisuanfa/p/18978185>

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/647591057>

<https://testerhome.com/topics/40612>

<https://www.docin.com/p-4641164806.html>

<https://www.zhihu.com/tardis/zm/art/377891769>

<https://learnblockchain.cn/docs/web3.js/web3-eth.html>

https://blog.csdn.net/xingyu_qie/article/details/138531630

<https://junlli.com/doc/de9c2c00b0da2d5d6185074dc3f2d060>

<https://www.explinks.com/blog/web3-bllockchain-usdc-code-example/>

https://blog.csdn.net/weixin_41602901/article/details/121758291

https://www.infoq.cn/article/udsiaw36kwxwxlnx_qt

<https://juejin.cn/post/7352387617629552680>

<https://juejin.cn/post/6951300886958178334>

<https://learnblockchain.cn/article/17302>

<https://blog.csdn.net/luoye4321/article/details/81989773>

<https://learnblockchain.cn/article/15600>

<https://www.jos.org.cn/html/2019/9/5775.htm>

<https://docs.static.szse.cn/www/aboutus/research/secutities/daily/W020210312508434212192.pdf>

<https://arxiv.org/pdf/2409.08476>

<https://www.zhihu.com/question/314995065>

<https://xbna.pku.edu.cn/fileup/0479-8023/HTML/2023-2-261.html>

<https://www.autohome.com.cn/ask/353009.html>

<https://www.autohome.com.cn/ask/16272277.html>

<https://www.zhihu.com/question/543428123/answer/2767724275>

<https://www.chundianche.com/dongtai/69042.html>

(注:文档部分内容可能由AI生成)