

MoonResilience 项目申报书

MoonBit 弹性治理基础库 · 项目标识 moonresilience

项目名称	MoonResilience: MoonBit 弹性治理基础库
参赛方向	MoonBit 国产基础软件开源生态项目
开源许可证	Apache-2.0
GitLink 仓库	https://www.gitlink.org.cn/q2weasd/MoonResilience
GitHub 仓库	https://github.com/liying-han/MoonResilience

01 项目目标与适用对象

MoonResilience 面向使用 MoonBit 开发服务端程序、任务执行器、消息消费者和基础工具的开发者。项目集中处理调用链中反复出现的失败重试、故障隔离、流量控制和状态观察问题。核心库不绑定 HTTP 框架或系统时钟，调用方提供动作、策略状态和当前时间后，可在不同运行环境复用相同治理逻辑。

02 项目方案与核心能力

Retry 支持固定、线性、指数和序列退避，并按最大次数、时间预算、错误码及可重试标记停止；Circuit Breaker 实现 Closed、Open、HalfOpen 状态机及恢复探测限制；Rate Limiter 提供 token bucket 和 fixed window；Bulkhead 管理并发槽位、有限等待队列、取消和 FIFO 晋升。统一执行链采用“限流、隔离、熔断、动作与重试”的固定顺序，返回最终状态、拒绝原因、尝试次数和执行轨迹。

03 技术路线

项目使用纯 MoonBit 实现，不引入第三方依赖。策略对象均为显式状态值，函数返回更新后的新状态，不使用隐藏全局变量。时间相关策略统一使用毫秒整数，测试与演示通过 VirtualClock 推进时间。Config 负责配置解析与约束诊断；Telemetry 记录事件、计数和延迟分桶并导出 Prometheus 文本；Diagnostics 检查健康状态和运行时不变量；Simulation 使用预设响应复现故障与恢复过程。

04 当前成果与验证方式

仓库已完成核心库、CLI 示例、配置样例、API 与架构文档，现有约 5.0k 行有效 MoonBit 代码和 100 项测试。测试覆盖退避边界、熔断状态转换、两类限流器、Bulkhead 容量耗尽、策略顺序、配置错误、时间模拟、指标导出及批量场景。评审者可直接运行 moon check、moon test 和 moon run cmd/main；README 同时列出同步执行、显式时钟等当前边界。

05 公开开发与后续计划

GitLink 与 GitHub

保存相同版本，提交按模块、测试、文档和发布材料拆分。后续工作通过公开工单和功能分支记录，优先完成 HTTP 调用适配、等待队列超时、滑动窗口限流、事件订阅和跨后端一致性验证。阶段交付以测试可运行、接口文档同步和变更记录完整为验收条件。

4 类 基础策略	2 种 限流算法	约 5.0k 行 有效 MoonBit 代码	100 项 自动化测试
-------------	-------------	---------------------------	----------------

阶段状态：基础原型、CLI、测试和接口文档已完成，可直接复现主要策略行为。

当前边界：核心库不直接发起网络请求；生产接入层负责提供实际时钟与异步调度。

验证命令：moon info · moon fmt · moon check --warn-list +73 · moon test · moon run cmd/main