GAME DESIGN / CASE STUDIES

数值策划案例集

施浩然 | 积分赛实验 × TimeDecay 数值设计

从一项奖励怎样改变选择，到多套资源如何共同限制选择。

规则与参数 → 策略与代价 → 实验与反例

案例	一句话梗概	交付材料
C04 积分赛	提高布的奖励，检验剪刀在短赛程中的优势和失效条件。	收益矩阵、6 组模拟、可复跑脚本
C05 TimeDecay	将时间同时用于生存与支付，分析调频、工作、交易和债务的取舍。	规则公式、既有 Godot 实验、补充 Excel

C04 来自策划笔试的规则练习；C05 聚焦 TimeDecay v0.95.6 的数值设计。玩法与品类拆解另见《游戏策划分析案例集》。

2026 年 9 月 | 单位随表格注明；TimeDecay 的个人分钟兼作余额。

页面导航

点击条目跳转，页脚可返回目录。

规则实验

石头剪刀布的积分赛设计 03

奖励如何改变出牌分布 04

模拟结果与反例 05

怎样判断积分赛方案成立 06

TimeDecay 数值

TimeDecay 的三种时间成本 07

工资加成怎样换取调频代价 08

债务增长与资产回款不在同一节奏 09

市场的强制反转给了玩家可用信号 10

赌场的入场费压过了策略收益 11

材料与来源

参数、工作表与实验材料 12

石头剪刀布的积分赛设计

胜负关系不变，通过积分与赛程改变策略回报，并区分胜率和晋级率。

题目要求从 100 人选出前 10 名，保留石头、剪刀、布的通常克制关系，在公开规则下提高剪刀胜率，让更多常出剪刀的玩家晋级。本案是规则练习。[L1]

规则项	候选方案
初始状态	100 人，每人 100 分，手势可重复使用
配对	每轮对存活者公开随机配对，每人至多一场
出牌	双方先秘密锁定，再同时揭示
结算	布胜转移 30 分，剪刀或石头胜转移 5 分；平局 0 分
余额不足	最多转移负方现有余额，归零退出
场数上限	不超过存活人数的一半向下取整，且不超过存活人数减 10
结束与晋级	最多 20 轮；若只剩 10 人提前结束，按余额取前 10；边界同分公开抽签

统一规则、同等初始积分和随机配对提供程序上的公平；手势收益被刻意设为不对称。分组算法、结算记录和赛程在开赛前公开，赛中不因结果临时改动。

赛程上限也是本案的调节参数。20 轮与 99 轮的结果在后文并列比较。

奖励如何改变出牌分布

布的高奖励只有在吸引更多人出布时，才会间接提高剪刀的单次胜率。

己方手势	对方剪刀	对方石头	对方布
剪刀	0	−5	+5
石头	+5	0	−30
布	−5	+30	0

对手手势概率记为 s、r、p。剪刀期望净收益为 5p−5r，石头为 5s−30p，布为 30r−5s。若对方始终均匀出牌，剪刀胜率仍为三分之一；改积分不会直接改掉克制关系。

复跑使用的行为假设

每届 70 名奖励响应者、15 名初始随机者和 15 名反制者。高奖励倍率 m = 6 时，响应者对布的初始概率为 0.33 + 0.10×(m−1) = 0.83，其余两种均分。

反制者按 q = 0.7×0.83 + 0.3÷3 估计布的占比，其剪刀初始概率为 0.33 + 0.7×(q−0.33) = 0.5757，其余均分。同奖励时所有人均匀出牌。

一轮后，若某手势占比超过 50%，令超出部分为 d：从该手势扣 0.2d，从第三手势扣 0.5d，转给克制手势；扣除不超过现有概率。下一轮使用更新概率。

主模型全部玩家参与更新。“15 人始终随机”作为敏感性试验另跑。模型中的角色只是行为假设，不代表真人群体划分或已测出的心理参数。

理论对照：在无限重复、无余额上限截断的零和收益矩阵中，内点均衡为剪刀 75%、石头 12.5%、布 12.5%。此时剪刀单次胜率为 12.5%，进一步说明短赛程模拟优势不是长期保证。

模拟结果与反例

20 轮下的优势可以复现，但对赛程长度与玩家响应方式敏感。

试验设置	剪刀胜率	前十剪刀使用率	前十常出剪刀者
同奖励 / 20 轮	33.28%	33.26%	5.20 人
布 30 / 20 轮	50.65%	66.50%	7.93 人
换种子 / 20 轮	50.60%	66.95%	7.97 人
布 30 / 99 轮	36.08%	28.86%	1.14 人
15 人始终随机	53.47%	56.88%	7.08 人
全员始终随机	33.33%	31.83%	4.61 人

每项模拟 2,000 届，每届 100 人；主种子 20260929，复测种子 20260930。配套脚本、参数与汇总结果对应本表。[E1]

主模型 20 轮：剪刀胜率 50.65%，按整届聚类的近似 95% 区间为 50.55% 至 50.75%；常出剪刀者晋级率 14.68%，其余玩家为 4.51%。这里的“常出”按赛后实际剪刀占比大于三分之一分类，存在策略自选择。

延长至 99 轮后，前十名中的常出剪刀者从平均 7.93 人降至 1.14 人。全员保持随机时，剪刀胜率约 33.33%，积分偏置无法制造预期的出牌变化。

这项实验支持的判断

布奖励能够在所设行为模型的前期吸引出布，从而给剪刀机会；后续反制会改变分布。实际比赛应先做小规模真人试赛，记录每轮手势、余额和改策略原因，再决定是否采用该赛制。

怎样判断积分赛方案成立

同时看出牌、得分和晋级，避免用其中一个指标替代其他指标。

指标	计算口径
剪刀胜率	剪刀获胜总次数 ÷ 剪刀出牌总次数；平局计入分母
个人使用率	个人出剪刀次数 ÷ 实际参赛场数；轮空不计，淘汰前记录保留
前十使用率	每位晋级者先算个人使用率，再取平均
常出剪刀者	个人使用率大于 1/3；前十人数按每届统计后取平均
组别晋级率	该组进入前十的总人数 ÷ 该组参赛总人数
95% 区间	以整届比赛为统计单位，胜率比值用聚类近似估计

下一步真人试赛

记录每轮手势、余额、配对和玩家修改策略的原因。若高奖励没有提高布的使用率，模型最初的因果链就不成立。即使剪刀胜率提高，也要确认其得分和晋级表现一并改善。

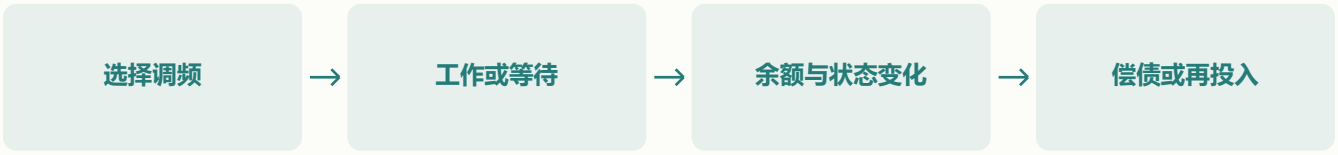
先固定奖励和赛程，再收集结果。按赛后出牌分组得到的是关联；判断策略效果还需要预先分配策略，或在相同随机条件下做对照。

Excel 可修改奖励并重算收益矩阵与期望值。6 组模拟表是固定结果；调整行为模型或赛程后须重新运行 simulate_rps.py。

TimeDecay 的三种时间成本

个人时间管生存与支付，世界时间推动工作和债务，钟芯完整度限制调频。

资源	主要增加方式	主要消耗方式
个人时间 / 分钟	工资、出售、赌局结算、资产收益	待机流逝、购买、下注、显式行动支付
世界时间 / 分钟	现实流逝与长行动推进	用于日程、利息、市场日期和状态结算
钟芯完整度 / 点	维修	低频、超频、停机及状态影响



初始个人时间 1,440 分钟。1 天为 1,440 世界分钟，资产年为 360 天，即 518,400 世界分钟。正常待机每过 1 世界分钟流逝 1 个人分钟；调频倍率只改变相应个人时间流速。

工作结算的边界

工作推进世界时间，收入在完成时结算。time_system.gd 只对 passive 来源扣自然流逝，因此不能再从工作工资中扣除“工时 × 调频倍率”。工作仍消耗状态、磨损钟芯，并推动世界时间相关结算。

本案按 v0.95.6 规则分析。工作、调频、市场与赌场核心文件的哈希与既有实验清单一致；实验结果采自 2026 年 9 月 29 日保存的 Godot 批次。[T1–T2]

工资加成怎样换取调频代价

高频提高单次工资，也加重钟芯磨损；低频保护工作状态，却没有同幅度的工资损失。

模式	工资倍率	标准班收入 / 分钟	8 小时钟芯磨损 / 点
正常 1.0	1.00	420	0
低频 0.5	0.82	344	4.0
低频 0.1	0.82	344	20.0
超频 2.0	1.12	470	5.6
超频 10.0	2.08	874	28.0

条件：等级 0、已睡足 6 小时、无额外状态与事件，标准班 480 世界分钟。收入 = ROUND（基础收入 × 状态倍率 × 调频工资倍率 ×（1 + 0.1×职级））。睡眠不足时工资再乘 0.8。

超频工资倍率 = 1 + 0.12×（倍率 - 1）；每世界小时磨损 = 0.35×倍率。低频工资固定乘 0.82，每小时磨损 = 0.25÷倍率。低频两端工资相同，差异主要落在待机流逝与钟芯寿命。

不能只比较工资

超频工作额外获得 1 次嘉奖，累计 10、30、50 次解锁后续职级。以最低合格超频完成短工作也能积累嘉奖，因此应检查晋升速度是否鼓励玩家反复选择短班。

钟芯降至 60 和 30 时分别触发一次维生 −25、精神 −30。单次收入较高的方案可能跨过损伤门槛，工作后的修复与休息成本应放入完整日程再比较。[T1；工作表“TD工作调频”]

债务增长与资产回款不在同一节奏

利息随世界时间累积，工厂按年回款，房产按月回款，余额可能先于账面收益耗尽。

项目	参数	结算方式
合同债务	初始 518,400 分钟；有效年利率 20%	余额乘 1.2 的“经过天数÷360”次方
银行贷款	43,200 分钟；有效年利率 12%	360 天期限内复利，到期进入合同处理
工厂	购入 4,147,200 分钟；年收益 10%	每持有满 360 天回款 414,720 分钟
房产	购入 20,736,000 分钟；年收益 6%	每 30 天基准租金 103,680 分钟，再乘状况系数

合同债务在无还款时，30 天约增至 526,336.4 分钟，360 天增至 622,080 分钟。复利公式中的年份必须使用游戏的 360 天口径。

设计观察

20% 债务成本高于工厂 10% 与房产 6% 的名义收益率，但玩家通常没有足够资金直接购买资产。应先检查日常收入、借贷与还款阶段能否接起来，再讨论资产套利。

Excel 将工厂累计回款按完整年度计算，房产按完整 30 天计算。房产状况固定为可编辑假设，未加入逐年磨损、维修或出售；表格用于核对现金流节奏。

测试提案：固定起始余额，比较提前还债、持有现金与购入资产的路径，记录最低可用余额、到期违约、维修开支和回款前等待。总资产增加时仍可能发生流动性不足。[T1]

市场的强制反转给了玩家可用信号

连续同向涨跌最多两次，使追涨与两连跌后买入出现明显差异。

30 天策略	平均交易盈亏 / 分钟	95% 区间	盈利样本占比
持有现金	0.00	0.00 至 0.00	0.0%
买入持有	157.70	135.66 至 179.73	60.7%
两连跌后买入	365.92	355.38 至 376.46	99.7%
两连涨后买入	−344.35	−350.65 至 −338.06	0.0%

每组 1,000 个种子，410001–411000；初始余额 1,440 分钟，交易食物，单次使用可用资金的 50%。信号基于第 1 天后的两次严格价格变化，信号仓位次日卖出。

同一随机种子配对比较，“两连跌后买入”比“买入持有”平均多 208.23 分钟，95% 区间为 181.33 至 235.12。该批次仅计算交易盈亏，排除自然耗时、生存、债务、事件和消费。[T2]

规则造成的选择收敛

连续两次下跌后，方向限制会使下一次变化转正；两次上涨则相反。玩家一旦识别此规则，价格历史就可能比新闻判断更有价值。

调整提案：比较“第三次强制反转”与“第三次提高反转概率”。保持同一价格边界与初始资金，观察套利收益、回撤和新手亏损。若确定信号是教学目标，可以保留；若目标是持续判断，就应减少可直接套用的答案。

赌场的入场费压过了策略收益

每局固定收费 60 分钟，让低额下注也承担相同的入场成本。

策略 / 注额	牌局毛盈亏	入场后净盈亏	连续局中位轮数
17 点停牌 / 60	−1.23	−61.23	21
看明牌决策 / 60	−0.27	−60.27	22
使用窥牌 / 60	+0.45	−59.55	22
看明牌决策 / 300	−1.35	−61.35	12
使用窥牌 / 300	+2.25	−57.75	13
使用窥牌 / 720	+5.40	−54.60	2

盈亏单位为个人分钟。每项 1,000 个种子；单局采用新牌堆，连续局保留牌靴，最多 100 局，无法支付固定注额、60 入场费与 10 保留余额时停止。连续局停止不等于破产。

60 注额下，窥牌比看明牌决策平均改善 0.72 分钟，配对 95% 区间为 0.20 至 1.24；扣费后仍平均亏损 59.55 分钟。低注额主要被固定费用消耗，高注额则更容易因波动迅速失去继续下注的余额。

收费方式的测试

对比每局固定费、按注额比例收费和进入会话时一次收费。分别记录单位世界时间净损失、可承受轮数、策略收益差异，以及玩家能否在下注前正确估计费用。

本批次排除教学强制输局、思考时间、自然流逝、警戒剧情及死亡循环。窥牌表只计牌局收益；警戒代价需要完整流程试验另算。[T2]

参数、工作表与实验材料

公式用于试算，规则实验保留种子与结果，分析结论对应各自的适用条件。

Excel 工作表	可编辑或计算内容
积分赛模型	奖励、对手分布、收益矩阵与期望值
积分赛模拟	6 组固定结果、样本量与指标口径
TD工作调频	6 种岗位、5 种调频、睡眠与职级工资
TD债务投资	无还款债务曲线、工厂与房产回款
TD市场赌场	4 组市场、9 组赌场的实验汇总
来源与口径	证据路径、版本、参数含义与更新方式

E1 | 积分赛实验与题目来源

L1 为《休闲策划笔试题施浩然.docx》。experiments/simulate_rps.py 与 simulation_results.json 使用 Python、NumPy；代码内锁定 6 组设置。每次修改参数后重跑，并以新结果替换 Excel 固定结果区。

T1 | TimeDecay 规则

项目 E:/TimeDecay_v083_Godot_471_Verified，v0.95.6。td_evidence/source 收录工作、调频、市场、债务和时间结算的相关源文件及数值索引。

T2 | TimeDecay 既有实验

tools/balance/results/v0956_baseline_1000：CSV、summary.json 与 manifest.json。Godot 4.7.2 批次记录了 747,407 项检查，失败为 0；保存结果与种子清单一并收录。

current_hash_check.json 保留与当前项目的逐文件比对；存档、界面文字、主界面和启动脚本已有变化，数值核心文件一致。原始 README 说明完整工程中的复跑入口。