

在测试网实地测试了模仿机枪池攻击，并记录了结果。注意是测试网实测数据，不是算法模拟数据。

这里分几个部分：

- 1. 模仿情况说明
- 2. 结论
- 3. Excel 各列的说明

1. 模仿情况说明：

诚实矿工 worker，一直在线，算力 120-160sol 之间
机枪池 attacker，择机切入， 算力 495sol 左右。为 worker 的 3.09-4.13 倍之间。均值为 3.61
仅有 Worker 一直在挖的情况下，难度在 1.8 左右浮动，认为难度 baseline 是 1.8 左右。
自动脚本在测试 attacker 在难度 1.8 左右切入，3.6 左右切出。即 1 倍难度切入、2 倍难度切出，是模拟测试中列举的较强的攻击模式之一。
当前已经获得的三个测试结果分别是 N 为 50,60,80 这三个值时候的情况。

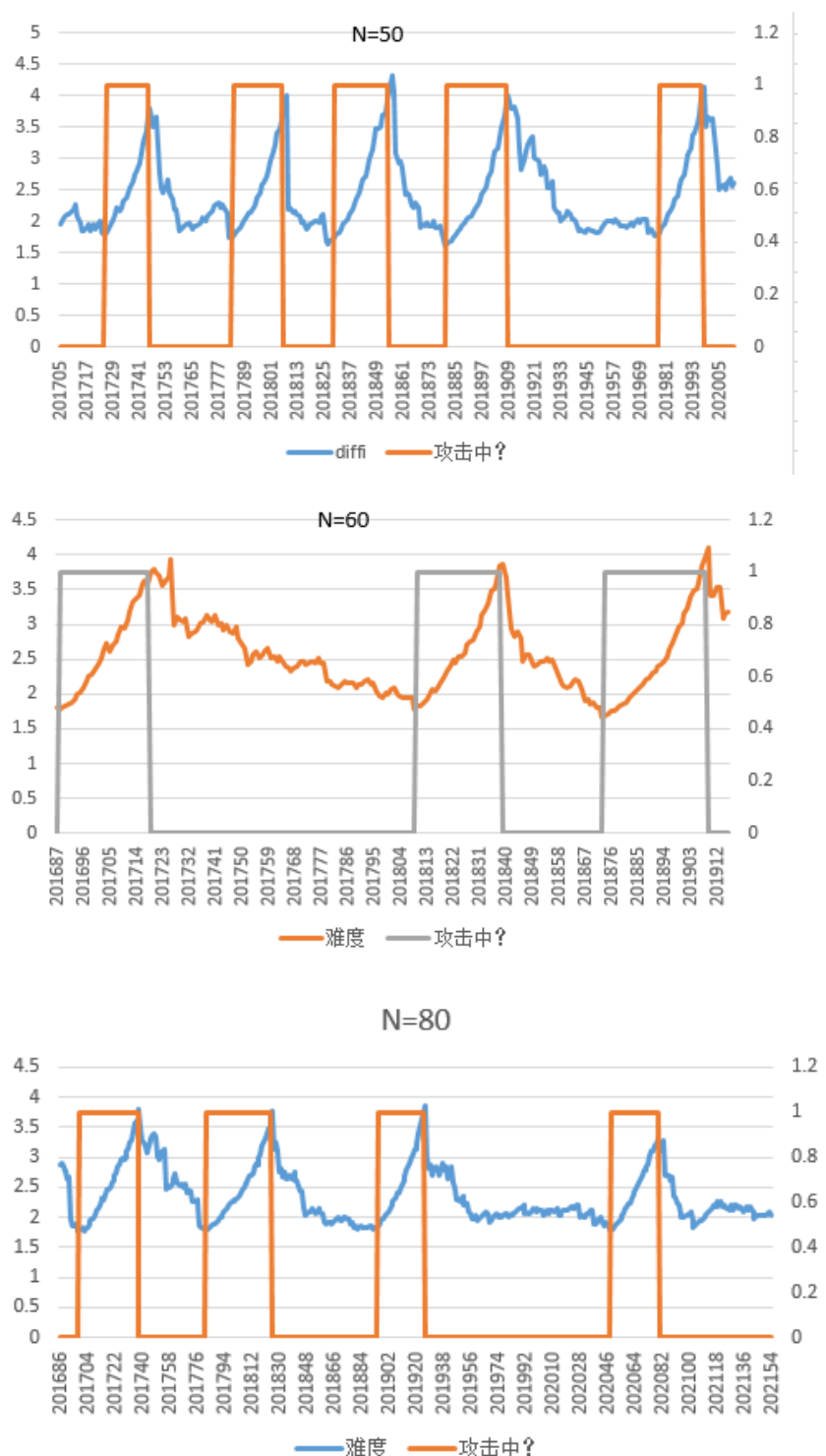
2. 结论：

如果机枪池 attacker 来回切换算力结果算下来还不如诚实矿工 worker 老老实实挖矿有效率，那么他还不如直接老实挖矿得了。所以 attacker 与 worker 的挖矿效率对比是首要分析目标，测试数据如下：

	N=50		N=60		N=80	
	Attacker	Worker	Attacker	Worker	Attacker	Worker
累计在线时长(秒)	3295.402	36671.547	3546.134	26074	5649.069	57257.981
累计获得（区块）	104	204	83	148	115	354
单位时间获得（cdy/秒）	78.90	13.91	58.51	14.19	50.89	15.46
每秒获取 cdy 效率比值	5.67		4.12		3.29	
攻击循环次数	5		3		4	
总体平均出块时间（秒）	119.06		112.87		122.08	
出块时间标准差	172.19		133.21		163.52	

注：每个区块获得 cdy 按照 2500 计算。

如果认为挖矿投入与算力大小成正比，那么机枪池 attacker 相对诚实矿工 worker 每秒获取 cdy 的效率比值不应该高于 3.61，最多不应该超过 4.13。否则就如表格中 N=50 所示，他做机枪池每秒可以挖 78.9 个 cdy，他做个诚实矿工每秒只能挖 $13.91 \times 3.61 = 50.21$ 个。从数据可以看出，在 50-80 之间 N 越大，攻击效率越低。与模拟数据结论一致。



无论 N 为多少，总体出块时间相对稳定，都是 120 秒左右，标准差各有不同，看起来攻击循环越多的标准差会越大，理论上说 N 越小出块时间标准差会越大。

正常没有攻击者的情况下，出块时间的标准差应该为 120 左右。
整体来说算法出块时间相对稳健。

从难度与攻击状态的关系看，在攻击出现后难度接近线性上升，当攻击离开之后难度会在之后的几个 block 立刻出现一次到多次阶跃下降。难度的下降速度比上升速度要快。这也是 LWMA 能发挥抗攻击效果的原因。

3. Excel 各列的说明

timestamp	timestamp	blockid	难度	attackget	ST1	ST2		
737160.4	1.52E+12	201601	1.000002	0		准确点	攻击中?	攻击耗时
737160.4	1.52E+12	201602	1.000002	0	34	34.343	-1	
737160.4	1.52E+12	201603	1.000002	0	1	1.075	-1	
737160.4	1.52E+12	201604	1.000002	0	36	35.543	-1	
737160.4	1.52E+12	201605	1.000002	0	36	36.405	-1	

第 1 列 timestamp 第 2 列 timestamp 都是时间戳，表达形式不同，

第 3 列 blockid

第 4 列记录的难度值

第 5 列 attackget: 值为 1 代表该块为机枪池 attacker 获得，在原始数据中对应为 niuWorker 获得的区块；值为 0 代表诚实矿工 worker 获得的区块，对应原始数据中为 yang 得到的区块。

第 6 列 ST1 为出块时间，为第 1 列 timestamp 数据做差分获得（ $ST[i]=timestamp[i]-timestamp[i-1]$ ）

第 7 列 ST2 为出块时间，为第 2 列 timestamp 数据做差分获得，相对 ST1 精度高一点

第 8 列“攻击中？”为攻击状态：1 为机枪池 attacker 正在挖矿，0 为 attacker 离开的时候，-1 表示该区块不计入统计（因为区块总数没有超过 81，新算法未启用）

第 9 列“攻击耗时”为 attacker 总共挖矿的时间累计

第 10 列“攻击获得”为 attacker 总共获得的区块累计，由第 5 列 attackget 为 1 的累计获得。

第 11 列“攻击每块耗时”计算 attacker 为获得一个区块所消耗的时间，为第 9 列/第 10 列
第 12-14 列对应诚实矿工 worker 的数据，意义和计算方法与第 9-11 列类似。