



# MaxiMine 挖矿设备投资分析与风险预警系统 设计

—基于财务管理投融资视角

## 项目投资决策评价报告

TALENTA TEAM

2018 年 7 月 12 日

# 目录

1 MaxiMine 挖矿设备投资分析方法 .....	1
1.1 投资分析的目的 .....	1
1.2 投资分析的影响因素 .....	1
1.3 投资分析的计算方法 .....	2
2 MaxiMine 挖矿设备投资分析案例 .....	1
2.1 同一时点不同矿机投资分析 .....	1
2.2 同一矿机不同时点投资分析 .....	2
3 MaxiMine 挖矿设备投资收益与风险监控系統 .....	5
3.1 实时监控指标设计 .....	5
3.2 实时数据采集 .....	5
参考文献 .....	5
A 分析与研发团队 .....	7
B 免责声明 .....	8

# 一 MaxiMine 挖矿设备投资分析方法

中本聪设计了颇具成效的加密货币运行生态，比特币挖矿经济的激励机制一直吸引着全球各地人们的关注。同时，这种发明的巧妙之处还在于，随着挖矿难度与矿工人数的激增，并不能使那些盲目的矿工轻易获得诱人的收益。越来越多的参与者开始回归至少已经意识到这一点，即理性看待比特币挖矿的投资收益。

最近，已经有些研究者，或者从非专业视角，如 [1] 中所提的方法和分析结果，或者从专业视角，如 [2] 中所提的计算公式和结论，进行较为深入的投资分析，为挖矿项目的投资决策提供支撑。由于，比特币挖矿是瞬息万变的新型项目，投资者情绪影响非常严重，且从混乱的从业者那里很难拿到完整的值得信任的数据。人们带着恐慌心理，很容易像 [3] 所提的那样，误解那些凤毛麟角的分析报告。

本报告将系统地借鉴财务管理投融资分析方法（本章），基于网络爬虫技术，广泛采集可信的价值数据（第三章），并采用信息可视化的技术手段，呈现一份较为完善可靠的初级报告（第二章）。

## 1.1 投资分析的目的

本报告将以比特币挖矿为例，基于同一个时点，分析不同矿机的挖矿收益等指标，以及选定相对较好的矿机类型后，基于不同时点，分析并对比分析矿机的挖矿收益等指标。

## 1.2 投资分析的影响因素

人性是复杂的，而在此基础上设定的经济运行生态，也将是多元规则与机制共同作用的结果。单从投资分析的计算角度讲，图 1.1 指出了影响挖矿投资收益分析的主要因素，但现实比特币挖矿生态中的影响因素将更加复杂。

本报告重点考虑的因素包括但不限于如下挖矿难度、比特币价格、挖矿理论收益、电力费用、各类税费和单台矿机的算力与价格等。其他直接影响计算的因素，如汇率变动等。需要指出的是，由于这些影响因素属于不同的量纲，无法清晰可见地放在同一幅图表中，因此，本报告，将部分影响因素的实际数据做了整倍数的调大或者调小。但是，不影响数据在历史

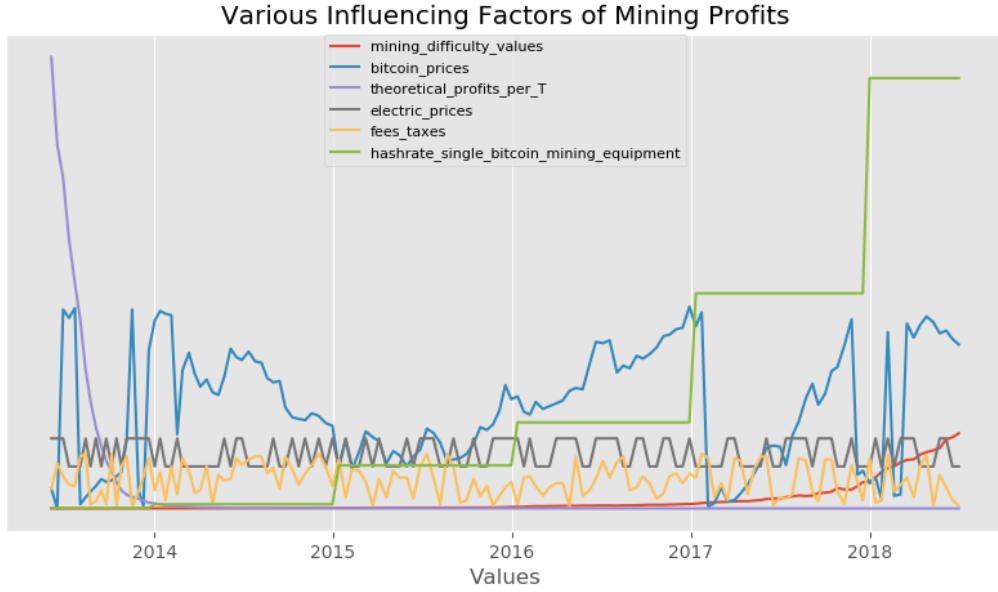


图 1.1: 比特币挖矿设备收益影响因素及其历史走势

时间上的趋势。

### 1.3 投资分析的计算方法

项目投资分析通常基于净现值法则和收益率法则进行，其中，净现值法则指接受净现值大于零的投资项目；收益率法则指接受收益率高于资本机会成本的投资项目 [4]。下文将结合 MaxiMine 挖矿投资项目，采用收益率法则进行分析，同时，在相关企业内部数据充足时，净现值法则也可采用，本部分最后一部分对相关计算公式作了简要介绍。

#### 1. 挖矿难度与对应算力计算

HASH 加密算法定义的挖矿难度计算公式 (1.1)，

$$D = \frac{DOT}{CH} \quad (1.1)$$

其中，DOT 表示难度为 1 的时候的目标 HASH 次数，是一个很大的常数。这个常数的标记为 0x1d00ffff，且是个压缩标记。CH 是当前块的目标 HASH，先经过压缩然后存储在区块中，在调整难度的时候，只需要调整 CH 大小即可，CH 越小，难度越大，反

之，难度越小。

通过上述公式的带入变换可得新公式 (1.2)，因此也就可以在知道当前块难度为  $D$  的时候，计算爆块需要的算力（HASH 次数） $CH$ 。

$$CH = \frac{D * (2^{32})}{600} \quad (1.2)$$

## 2. 比特币挖矿理论收益计算

挖矿难度（即当前块爆块需要的哈希次数）决定了算力的需求量，而算力直接和矿机性能相关，因此，某型号（指算力不同）的比特币挖矿设备的理论收益可以由公式 (1.3,1.4,1.5,1.6,1.7) 计算。

$$HT = \frac{CH}{M}, \quad (1.3)$$

$$PHT = \frac{HT}{V}, \quad (1.4)$$

$$EPHT = \frac{PHT}{XT}, \quad (1.5)$$

$$DEPHT = \frac{EPHT}{N}, \quad (1.6)$$

$$PPT = \frac{1}{DEPHT * XT}, \quad (1.7)$$

其中， $M$  等于  $10^{12}$ ，即算力单位（ $1 \text{ KH/s} * M = 1 \text{ TH/s}$ ）， $HT$  表示爆块需要的算力， $V$  等于当前爆块比特币的数量， $PHT$  表示获取一个比特币需要的算力（单位为  $\text{TH/s}$ ）， $XT$  等于一个挖矿设备的算力（单位为  $\text{TH/s}$ ）， $EPHT$  表示获取一个比特币需要算力为  $XT$  的矿机的数量， $N$  等于一天可以出块的数量， $DEPHT$  表示一天时间获取一个比特币需要的矿机数量， $PPT$  表示一天时间一台算力为  $XT$  的矿机，其一个算力单位  $T$  可以获取的一个比特币的份额。

综合化简上述公式可以得到公式 (1.8)，一天时间单位算力  $T$  所得的比特币理论收益。

$$PPT = \frac{M * V * N}{CH} \quad (1.8)$$

## 3. 比特币挖矿真实收益计算

- 毛收益计算

利用上述公式可以计算出某种性能的矿机每天每 T 算力的理论收益，然后，采用公式 (1.9) 可以计算出某种性能的矿机每天的实际收益。

$$GP = Price_{btc} * XT * PPT \quad (1.9)$$

其中， $Price_{btc}$  为当天比特币的实际价格，GP 为该矿机一天的毛收益。

- 净收益计算

净收益等于毛收益减去固定成本（如折旧）和变动成本（如电费）等，公式 (1.10) 可以计算出某种性能的矿机每天的净收益。

$$NP = GP - \frac{W * 24 * Price_{electric}}{1000} - Q \quad (1.10)$$

其中，W 指矿机的功耗（单位 w），Q 指这就等固定成本。

- 回本周期计算

基于上一步计算的日净收益，我们可以通过公式 (1.11) 计算出该性能矿机的回本周期（单位为天）。

$$PP = \frac{Price_{equipment}}{NP} \quad (1.11)$$

#### 4. 其他项目投资评价指标

- 净现值

公式 (1.12) 是反映投资项目在建设和生产服务年限内获利能力的动态标准，在整个建设和生产服务年限内各年净现金流量按一定的折现率计算的现值之和。

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{NCF_t}{(1 + r_s)^t} \quad (1.12)$$

其中，项目的现金流量（NCF）、折现率（r）和项目周期（n）是影响净现值的因素。

- 内部收益率

公式 (1.13) 是项目净现值为零时的折现率或现金流入量现值与现金流出量现值相

等时的折现率。

$$NPV = \sum_{t=0}^n NCF_t(1 + IRR)^{-t} = 0 \quad (1.13)$$

其中，IRR 用来衡量项目的获利能力，是根据项目本身的现金流量计算的，它与资本成本无关，但与项目决策相关。资本成本是投资者进行项目投资要求的最低收益率。在决策时，IRR 大于等于项目资本成本或投资最低收益率，则项目可行；IRR 小于项目资本成本或投资最低收益率，则项目不可行。

- 获利指数

获利指数 (PI-profitability index)，又称现值指数，公式 (1.14) 是指投资项目未来现金流入量 (CIF) 现值与现金流出量 (COF) 现值（指初始投资的现值）的比率。

$$PI = \frac{\sum_{t=0}^n CIF_t(1 + r_t)^{-t}}{\sum_{t=0}^n COF_t(1 + r_t)^{-t}} \quad (1.14)$$

其中， $PI > 1$  时，项目可行；反之，项目不可行。

- 投资回收期

投资回收期 (PP-payback period) 是指通过项目的净现金流量来回收初始投资所需要的时间。每年净现金流量不相等情况下，计算公式 (1.15) 如下：

$$PP = N_{\text{accumulative-net-cash-flow}} - 1 + \frac{|LNCF_{N-1}|}{CNCF_N} \quad (1.15)$$

其中， $N_{\text{accumulative-net-cash-flow}}$  是指第 N 年的累计净现金流量第一次出现正值， $LNCF_{N-1}$  是上年累计净现金流量绝对值， $CNCF_N$  是当年现金流量。

需要指出的是，上文回本周周期计算中，时间跨度是日度的，且假设每天的经营净现金流量相等。

## 二 MaxiMine 挖矿设备投资分析案例

本章内容将基于第一章提到的计算方法，结合比特币挖矿实际投资场景，通过网络爬虫采集各类影响投资分析的相关数据，以可视化的方法呈现分析结果，并为进一步的挖矿投资风险监控和预警提供指导。

### 2.1 同一时点不同矿机投资分析

本部分选择各类矿池或者矿场，20 种主流比特币挖矿设备的相关数据进行对比分析，重点分析同一时点，如 2018-07-09，对比分析各类性能的矿机与收益相关的三种指标。评价指标包括单台矿机日度净收益、单台矿机每 T 算力日度净收益和单台矿机日度回本周期（固定净收益情况下）。

图 2.1 展示了 20 中不同型号的矿机具体的日度净收益和每 T 算力日度净收益的对比结果。其中，后者使各类矿机具备严格可比性（单位算力 TH/s 设备价格稳定的情况下）。

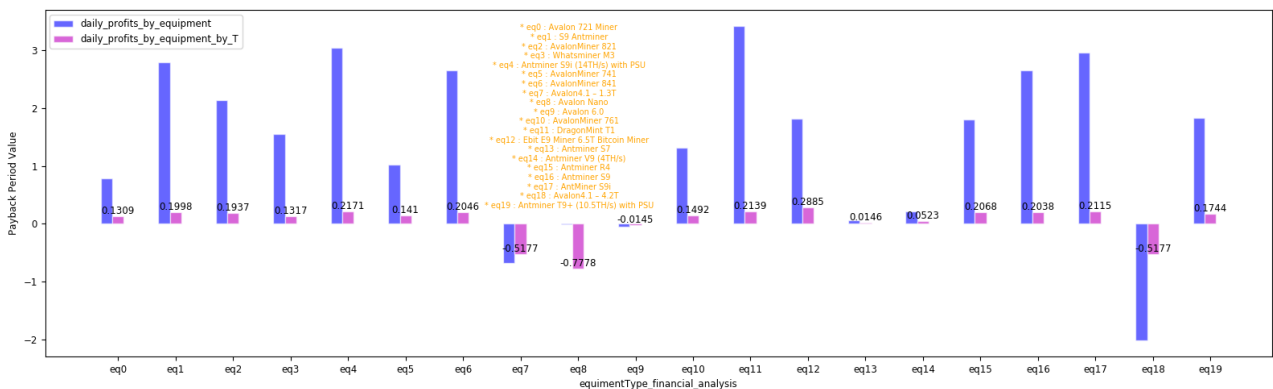


图 2.1: 不同挖矿设备日度收益及每 T 日度收益对比柱状图

图 2.2 展示了上述各类矿机的日度回本周期（单位为天），其中，需要说明的是，当净收益为负值时，本报告将回本周期设定为负的矿机价格。这样的设定只是为了简单标记投资收益不好的矿机型号（即柱状图中的数据不具有实际意义）。

前两个指标越大说明未来投资收益的预期越大，第三个指标越大说明未来的投资风险越高。由于，本部分的分析基于一个时点（实际上，数据充裕的情况下，我们可以选择更多的



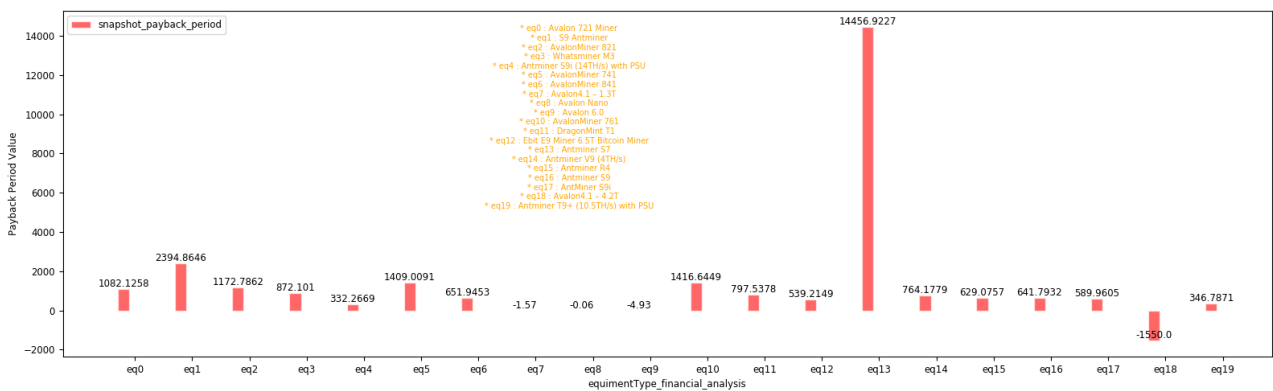


图 2.2: 不同挖矿设备回本周期对比柱状图

历史时点进行对比，而不仅是当前的时点），为保证分析结果的健壮性和稳定性，我们选择综合排名靠前的前五个型号的矿机，并将其最为下一步分析的对比矿机组合。

## 2.2 同一矿机不同时间点投资分析

针对上一步选定的矿机组合，我们拉长分析时点，采用动态数据流计算上述三个指标，并做进一步的对比分析。

**需要指出的是**由于我们缺乏较长时间的矿机相关的数据（6年内月度最佳性能的矿机、及其算力、价格和耗电量），无法完整较为周密完善的计算与分析。下文的分析，**是在假定最近两个月矿机相关参数没有变动的情况下成立。**

### 1. 挖矿设备不同时间点日度收益

图 2.3 展示五种矿机两个月的时间跨度上日度收益情况。红线（AvalonMiner 841）和蓝线（Antminer S9 (13TH/s)）矿机，在这段时间内收益走势基本一致，这是由于相关参数相似导致的。

### 2. 挖矿设备不同时间点每 T 日度收益

图 2.4 展示五种矿机两个月的时间跨度上单位算力日度收益情况。其中，黄线（Ebit E9 Miner 6.5T Bitcoin Miner）代表矿机最为显著，这与其价格较低有很大关系。

### 3. 挖矿设备不同时间点回本周期

图 2.5 展示五种矿机两个月的时间跨度上回本周期情况。其中，灰线（Antminer S9i (14TH/s) with PSU）取得了最好的表现，这预期矿机价格低，且日度净收益高产生的。

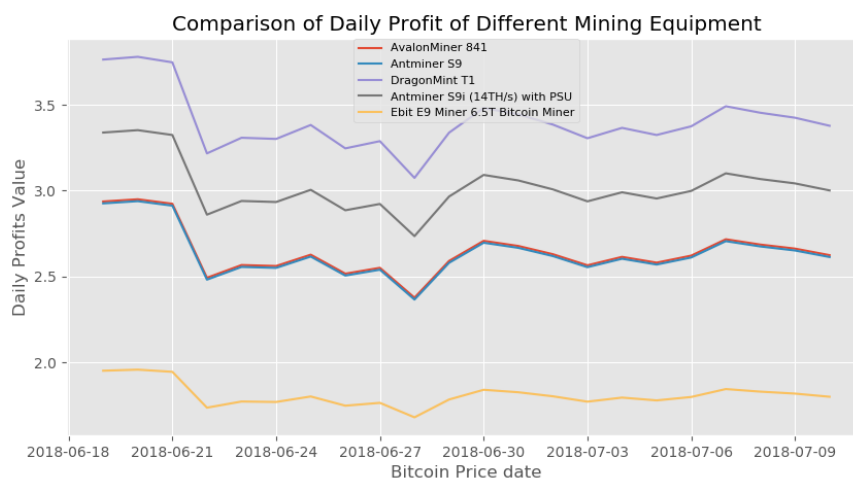


图 2.3: 不同挖矿设备不同时点日度收益对比折线图

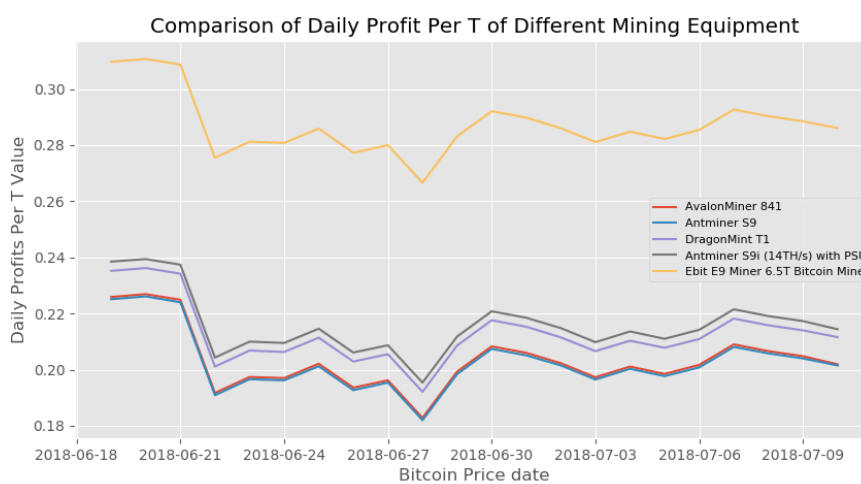


图 2.4: 不同挖矿设备不同时点每 T 日度收益对比折线图

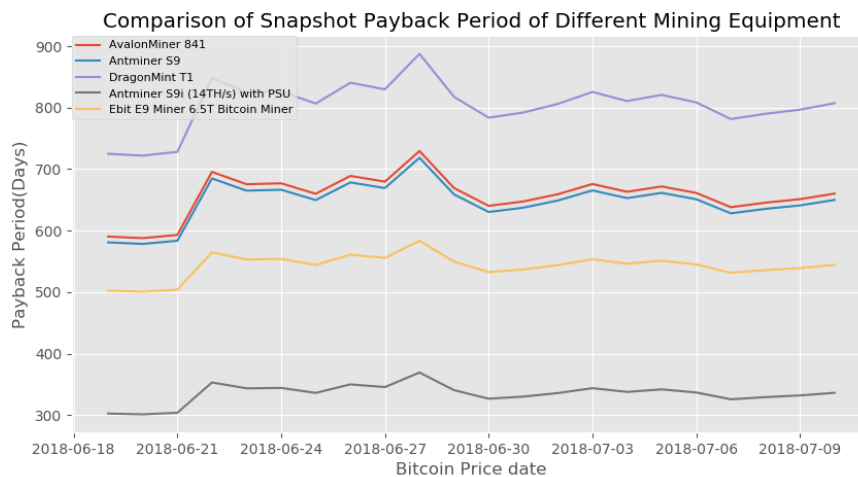


图 2.5: 不同挖矿设备不同时点回本周周期对比折线图

由于在较短时间跨度内，电费价格、挖矿难度和矿机价格变成了固定变量，因此，不同  
时点上的变化，主要由比特币的价格引起。另外，为简化计算，**本案例并没有考虑折旧  
支出和税费成本等。**

综合上述分析,我们的建议是,黄线(Ebit E9 Miner 6.5T Bitcoin Miner)和灰线(Antminer  
S9i (14TH/s) with PSU) 所代表的矿机是投资者可以重点考虑的。

## 三 MaxiMine 挖矿设备投资收益与风险监控 系统

### 3.1 实时监控指标设计

- 单位算力日度收益  
对比不同矿机性价比，以及进行风险预警。
- 投资回收期  
衡量不同矿机风险期的长短。
- 获利指数  
净现值的方法实时监控企业获利情况。
- 内部收益率  
实时监控挖矿设备投资的盈亏平衡点。

### 3.2 实时数据采集

- 比特币日度价格数据  
[币价信息](#)
- 挖矿难度及单位算力理论收益数据  
[挖矿难度](#)
- 矿机价格、耗电量和算力  
[矿机信息](#)
- 其他税费  
[税费信息](#)

## 参 考 文 献

- [1] <http://cn.minerhome.com/3023.html>
- [2] <https://fa.morganstanley.com/robert.emple/mediahandler/media/113362/Bitcoin%20Blockchain%20MS%20paper.pdf>
- [3] <https://www.cnbc.com/2018/04/19/bitcoin-miners-are-losing-money-at-any-price-below-8600-morgan-stanley.html>
- [4] Ross S A, Jaffe J, Westerfield R. Modern financial management[M]. Boston, MA: McGraw-Hill/Irwin, 2008.

## 附录 A 分析与研发团队

## 附录 B 免责声明

本公司具有新加坡政府监管部门核准的区块链与加密货币相关咨询业务资格，作者具有相关执业资格或相当的专业胜任能力。

本报告仅供 TALEATA 客户及员工使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发送，概不构成任何广告。本报告信息来源于公开资料，本公司对该信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本公司对已发报告无更新义务，若报告中所含信息发生变化，本公司可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中所指投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司及本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此作出的任何投资决策与本公司及本公司员工或者关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人（包括本公司客户及员工）不得以任何形式复制、发表、引用或传播。

本报告由 TALENTA 对许可范围内人员统一发送，任何人不得在公众媒体或其它渠道对外公开发布。任何机构和个人（包括本公司内部客户及员工）对外散发本报告的，则该机构和个人独自为此发送行为负责，本公司保留对该机构和个人追究相应法律责任的权利。