
比特币矿工手册

彩云比特-ahr999

Email : ahr999@cybtc.com

微博 : <http://weibo.com/ahr999>

BTC : 16wBsQrN4j6qhueBr5UDdibrukJzUJYXjn

目录

比特币矿工手册.....	1
目录.....	2
0 . 前言.....	4
1 . 比特币的价值和价格.....	7
1.1 比特币的最大价值	7
1.2 比特币的价格由什么决定?	9
2 . 安全使用比特币钱包.....	11
2.1 丢失比特币的案例	11
2.2 比特币钱包的基本概念	12
2.3 比特币钱包的保存方式	14
2.4 使用策略	15
3 . 比特币矿机产业链.....	16
3.1 矿机生产流程	16
3.2 产业链构成	18
3.3 产业链的发展	20
4 . 矿机商和矿工的关系.....	24
4.1 合作关系	25
4.2 明确目的	26
5 . 避开矿机业大坑.....	29
5.1 IPO 大坑	29

5.2 期货大坑	32
6 . 计算比特币的生产成本.....	37
6.1 比特币的采矿难度	37
6.2 一款矿机到底能挖几个币	38
6.3 难度增长率的重要性	39
6.4 比特币成本计算实例	40
7 . 矿工的机会成本.....	42
7.1 什么是机会成本	42
7.2 矿工的机会成本	43
7.3 等待购买矿机的最佳时机	44
8 . 矿机的隐性成本.....	46
8.1 缺失的售后服务	46
8.2 产品与描述的不符	47
8.3 场地、供电、噪音和散热	48
8.4 配件	48
8.5 维护矿机的时间成本	49
9 . 行情及矿机对比.....	51
9.1 矿工的优势	51
9.2 实时对比每款矿机成本与收益	52
10 . 结语.....	54

0 . 前言

历经接近 5 年的起伏，比特币的价格突然在 2013 年底突然爆发，曾经一度超越了黄金，高达 1200 美元。虽然，世人对比特币的看法仍然存在很大的分歧，但是，不容置疑的是，比特币已经逐渐在全球经济中成为不可忽视的现象。

在比特币领域，出现的第一个初具规模的产业链是比特币矿业。比特币矿业就像黄金矿业一样吸引人，因为通过它，你可以像采黄金矿一样，采到比特币。

然而，同样是参与比特币采矿，有的人可以赚翻了天，而有人却连本都捞不回来。所有的生意都有赔有赚，这本来并不稀奇。但是，在比特币矿业这个领域，这一点却表现得尤为明显。

北美最大的比特币矿场所有者 Dave Carlson，高峰期一个月可以挣 8 百万美元¹。而在彩云比特论坛 (cybtc.com)，有矿工悲催的介绍了自己的亲身经历，做矿工几个月来，别说赚钱，连成本的四分之一都没有收回来²。甚至，比特币名人李笑来也发表博客《为什么小白最好别挖矿？》说，对绝大多数

¹ 《“8 百万美元/月” 的北美比特币矿场》

<http://www.cybtc.com/article-689-1.html>

² 《比特币挖矿，巨大的陷阱——一个挖矿者血本无归的经历》

<http://www.cybtc.com/thread-7183-1-1.html>

小白，挖矿是真真切切的一个大坑³。

实际情况到底如何呢？我个人认为，以上说法都是对的。在任何行业，小白都是无法赚钱的，更不用说像比特币这样的新兴技术领域了。李笑来说，小白最好别挖矿。我要说，小白最好什么也别干。

本书的目的是，帮助那些想成为矿工的新手，了解比特币采矿这件事和比特币矿业这个行业。想要成为一名盈利的矿工，你肯定不能是小白。本文的内容包括矿工的必备知识和技能，以及行业内需要防范的一些骗局。由于矿机业是一个刚刚新兴的行业，业内还缺少一本手册性质的书，用于指导新手矿工，这就成为了我决定写本书的主要原因。

本书针对的读者是新手矿工，既然都已经想当矿工了，那么肯定对比特币已经有了相当程度的了解，**所以本书不会涉及比特币原理等方面的基础知识。**

本书的结构是这样的：第 1 章阐述比特币为什么会有价格，因为矿工需要有一点信仰，否则币价下跌，恐慌性抛售辛苦挖来的币，是肯定要亏本的。第 2 章介绍安全使用钱包的策略，这是玩比特币的基础，也是最大风险之一。第 3 章简单介绍矿机产业链的构成。第 4 章明确矿机商与矿工的关系。第 5 章回

³《为什么小白最好别挖矿？》

<http://xiaolai.li/why-bitcoin-beginners-should-not-try-mining/>

顾矿机业历史上的大坑，以警示后来人。第 6 章介绍比特币生产成本的计算方法。第 7 章介绍矿工的机会成本和收益率。第 8 章介绍矿机的隐性成本。第 9 章介绍对比市面上矿机的方法。第 10 章是结束语。

欢迎转载和传播本书，但是，请不要删减、修改和抄袭本书的内容。

1 . 比特币的价值和价格

在成为一名矿工之前,我们首先要了解比特币这样一个虚拟的东西为什么会有价格。一方面,因为矿工是比特币的生产者,充分了解自己生产的产品是必须的。另一方面,比特币价格波动非常大,选择什么样的时间出售自己生产的产品差别巨大。如果对比特币没有信心,很容易在比特币价格暴跌时,恐慌性抛售,从而导致自己亏损。

简单的说,比特币与其它所有商品一样,价格是由需求决定的。关于比特币的需求与价格,刘昌用老师的文章已经进行了详细的探讨⁴。之所以人们会对比特币有需求,是因为其内在价值,本节的主要内容即是关于比特币的内在价值。

作为矿工,我们不必相信比特币有内在价值,但是,我们必须相信,有人相信比特币有内在价值,只有这样,才会有人来买我们辛苦挖得的比特币。

1.1 比特币的最大价值

中本聪的创始论文把比特币称作一种点对点的电子现金系统。通俗的说,比特币就是一个公开的账本,用于记录不同地址间的转账。它通过一些巧妙的技术手段,避免了双花(一

⁴《比特币的需求与价格》

<http://www.yibite.com/blog-22464-423.html>

笔钱花两次), 实现了去中心化(没有中心化的发行机构), 同时还规定了总量有限(2100万个)。所有上述属性都不是比特币的最大价值, **比特币的最大价值是快捷的、无国界的、几乎零成本的转账。**

我们都知道, 互联网的最大价值是快捷的、无国界的、几乎零成本的传输信息, 通过这 20 年的飞速发展, 互联网已经接管了世界上几乎所有的信息传输工作。那么, **我们同样有理由相信, 再通过 10-20 年的发展, 比特币有希望接管世界上绝大部分的转账工作。**但是, 需要注意的是, 它仍然还是一场实验, 能否成功还是个未知数。

随便列举一个转账的例子: 假设身在中国的你想给在美国的亲戚转账 1000 美元, 此时, 你可以有三个选择: 比特币、Paypal 和传统电汇。如果选择比特币, 转账时间最多 60 分钟, 交易费是 0.0001BTC (约 0.05 美元)。如果使用 Paypal, 大约要花费 8% 的手续费 (80 美元), 转账时间最少需要 1 天。如果使用电汇, 大约要花费 3.5% 的手续费 (35 美元), 转账时间最少需要 1 天 (费率数据参考自⁵)。

这就是比特币最大的价值, 转账时不仅操作简单, 而且可以 24 小时实时操作, 不需要考虑银行是否上班。在成为矿工

⁵ 《比特币经济学之: 比特币转账的优势与劣势》

<http://p2pbucks.com/?p=6881>

之前，我建议大家先下载一个比特币钱包（推荐 multibit），然后去交易所买一点比特币，亲身体验一下比特币转账的便捷性。

据我观察，说比特币没有价值的人，十有八九是连比特币钱包都没有的人，他们完全靠脑补，想当然的认为比特币没有价值。其实只要亲身去体验一下，你很快就能了解为什么比特币会拥有那么多死忠粉丝。

1.2 比特币的价格由什么决定？

比特币的价格当然是由需求决定的。那么为什么比特币的价格波动这么大呢？难道需求波动这么大吗？是的，这是因为投机需求的存在。如果消息面很好，比特币预期升值，投机需求就大，价格就高；反之，如果消息面变差，比特币预期贬值，投机需求就小，甚至会有人做空，价格就低。

矿工是比特币的制造者和出售方，当然希望用尽可能高的价格卖掉比特币，这样才能够利益最大化。我们知道，对于任何一个商品，其价格都是由买方和卖方共同决定的，任何一方都不能拥有绝对的控制权。但是，存在两个特例。一个是数量有限的商品，即具有稀缺性的商品，它实际上属于卖方市场，价格由卖方说了算，因为一旦卖方囤积不卖，造成的局面就是，无成交量，价格也会猛涨，只有价格涨到卖方满意了，卖方才会开始惜售。另一个是数量无限供应的商品，它实际上属于买方市场，供大大于求，白送可能买方都不要。

比特币无疑属于前者,它是稀缺性的商品,属于卖方市场,即价格由卖方说了算,这就是为什么比特币历史上价格跌破成本的次数寥寥无几。以前段时间的 4.15 事件为例,央行宣布关闭比特币交易所银行账户,在市场如此恐慌的情况下,币价一度跌到 2500 元,而龙矿科技的翟文杰则大胆的购买了 3000 个比特币⁶,根本不管 4.15 消息的真假。回过头来看,他抄底的时机很对,为什么他能够如此坚定呢?

如前所述,比特币是一个有价值的稀缺性商品。如果你是一位比特币死忠,你迫切希望得到它,那么,你只能有两个选择 购买或者采矿。当币价跌破采矿成本时,矿工们开始囤币,因为他们知道你没有第三种方法获得比特币。此时,你不会采矿,因为采矿亏本,所以你必然要购买比特币,造成币价上升。你可能会说,那我就是不买,跟矿工们耗着,行不行?当然可以,但是你不能阻止别的死忠购买比特币,如果错失这次机会,你踏空的可能性就会相当大。

所以,矿工永远是对币价最敏锐的一群人,他们与比特币死忠一起对比特币价格形成了强有力的支撑。

⁶彩云专访翟文杰:75M 莱特币矿机 5 月现货

<http://www.cybtc.com/article-802-1.html>

2 . 安全使用比特币钱包

如果你已经决定要想成为一名比特币矿工了 ,那么除了要相信比特币有价格之外 ,你还需要至少掌握如何安全使用比特币钱包。

在彩云当新手版版主的这段时间 ,我经常看到有人发帖说 ,钱包丢失了 ,比特币被盗了 ,或者密码忘记了 ,等等。比特币的去中心化性质决定了 ,每个人都要对自己的比特币负责 ,因为没有中心化机构意味着 ,一旦丢失 ,无法找回。

请认真学习如何安全使用比特币钱包 ,这是一切的前提。否则 ,请远离比特币 ,更不要说当矿工了。关于如何使用比特币的钱包 ,网络上有很多文章。总结一下就是 ,越安全的方法易用性越差 ,越应用的方法安全性越差。所以 ,**这一节的重点不是教大家如何使用钱包 (这方面内容请自行在网上学习) ,而是寻找安全性和易用性之间的平衡。**

2.1 丢失比特币的案例

丢失比特币的案例一般分为两种 ,一种是 ,忘记密码 ,另一种是钱包被盗。根据论坛的发帖求助 ,这两种情况都时有发生。

3月14日 ,论坛网友 tatata00 发帖说 ,忘记 blockchain 钱包副密码 ,钱包里的 7 个币取不出来。由于比特币的总量有限 ,

如果忘记密码，那么该钱包中的比特币就永远冻结了，这相当于比特币总量减小了，所以其他人手中的比特币就会变得更稀有更值钱。

4月1日，论坛网友 jjkk 发帖说，比特币钱包中全部 10 个币被盗，并且公布了转账地址。因为坛友 jjkk 所有地址中的比特币都被转走了，所以肯定是钱包文件被盗，而且密码也泄露了。

我们每个比特币玩家都面临着安全问题，所以，安全使用比特币钱包是必备技能。

2.2 比特币钱包的基本概念

在介绍安全使用钱包方法之前，我们首先需要了解一些基本概念，**本段内容包括：钱包地址和私钥，钱包文件和密码。**如果你已经了解这些概念，请跳过这一段。

(1) 钱包地址和私钥

假设我们有个带锁的信箱，每次收到信，邮递员可以将信塞入信箱。但是，如果要取出信箱中的信，就必须用钥匙打开信箱。

在使用比特币时，钱包地址就是信箱，钱包私钥就是钥匙，比特币就是信。值得注意的是：第一，比特币钱包地址和私钥是一一对应的，即信箱只能被一把钥匙打开，而且信箱不能换

锁；第二，通过私钥可以计算出地址，但是通过地址算不出私钥，即拿到钥匙的人也同时拿到了信箱。

钱包地址是一串这样的字符：

1JwSSubhmg6iPtRjtyqhUYYH7bZg3Lfy1T。

我们使用比特币钱包时可以直观的看到地址，但是私钥在哪里呢？私钥是一串这样的字符：

5KJvsngHeMpm884wtkJNzQGACerckhHJBGFsvd3VyK5qMZXj3hS

如果使用本地钱包，私钥存在钱包文件里，我们看不见；如果使用在线钱包如 blockchain，私钥则存在网站上的钱包文件里。**总之，你需要知道的是，私钥保存在钱包文件中，如果钱包文件损害，或者密码遗失，私钥就丢了，币就丢了；如果钱包文件被盗，并且密码泄露，私钥就泄露了，币就会被盗。**

(2) 钱包文件和密码

现在我们家有 10 个信箱，那么就有 10 把钥匙。为了安全，我把这 10 把钥匙存在一个抽屉里，并给这个抽屉装了一把锁。

你猜对了，这个抽屉就是钱包文件，它掌管了所有私钥，那把锁就是钱包密码。

之所以使用钱包文件，是因为对大多数人而言，私钥的概念难以理解，而且备份多个私钥非常繁琐，远不如备份一个钱包文件来得容易。

2.3 比特币钱包的保存方式

在理解了上述概念之后,我们在来看一看储存比特币的三种基本方法。

(1) 冷储存 (Cold storage): 具有最高安全性,它是离线保存钱包的方法,即在一台离线的电脑上生成比特币地址和私钥。

这种方式虽然安全,但是使用起来却非常不方便。假设你需要使用钱包中的币,你要么需要在一台在线电脑上导入私钥,要么需要用 U 盘把钱包文件拷入到在线电脑上。在使用完毕之后,因为私钥已经在在线电脑上使用过,所以剩余的币还需要发送到另外一个冷储存地址中。

(2) 本地钱包: 这是最普遍的使用方法,在一台在线电脑上保存的比特币钱包。

这种方式较安全,使用也较方便,可以在一台固定的电脑上使用,也可以拷贝钱包文件到别的电脑上使用(后者不推荐)。

(3) 在线钱包: 使用网站提供的在线钱包,比如 blockchain 在线钱包。

这种方式相对最不安全,但使用最方便,注册简单,可以在任何有网络的地方使用,也可以在手机上使用。

总而言之,安全性和易用性是不可兼得的。越安全的使用方法,就越不方便;越方便的使用方法,就越不安全。本地钱

包客户端推荐使用 multibit , 在线钱包推荐使用 blockchain。

2.4 使用策略

在理解了安全性和易用性是一对矛盾之后 ,我们就可以制定钱包使用策略了 :

(1) 鸡蛋不要放在一个篮子里 , 我使用了全部三种方法来储存比特币 :冷储存 80% ;本地钱包 15% ;在线钱包 5%。

冷储存相当于银行定存 ,不需要经常动用 ,金额大 ,最重要的是确保安全 ;本地钱包相当于银行活期 ,偶尔会用到 ,金额较大 ,为了增加安全性 ,只在家中的某一台电脑上使用 ;在线钱包相当于随身携带的现金 ,金额小 ,丢了不会太心疼。

(2) 必须备份 , 但每种钱包不要超过三份。冷储存做至少两个备份 ,自己一份 ,家人一份 ,这样可以防止自己发生意外。本地钱包至少两个备份 ,一份在线电脑 ,一份移动硬盘。在线钱包把私钥打印出来放在家中 ,可防止网站出现异常。

(3) 培养良好的电脑使用习惯。这是最重要的 ,不上可疑网站 ,不点可以链接。谨慎对待山寨币 ,因为某些山寨币的客户端本身就是个木马。

最后 ,**没有绝对安全的方法 ,即使是冷储存 ,**如果某天一把大火把家烧了 ,币仍然会丢。银行账户就不同 ,卡没了 ,还可以去银行挂失。所以 ,比特币意味着自由 ,同时也意味着风险。安全使用比特币钱包只能把风险降到最低 ,不能杜绝风险。

3 . 比特币矿机产业链

比特币历经 5 年的发展 ,终于产生第一个初具规模的产业链——矿机业。矿机业具有完备的上下游企业 ,甚至还产生了配套企业。生产一款矿机大概需要涉及到以下几种企业 :芯片设计 ,芯片厂 ,封装厂 ,矿机设计 ,矿机加工厂等。它们的终端消费者 ,是市面上大量存在的矿工。虽然虚拟货币是大势所趋 ,但是整个虚拟货币领域却难以被监管。比特币矿机业在 2013 年经历了野蛮生长 ,有人欢喜有人愁。

3.1 矿机生产流程

(1) 芯片设计

其实芯片设计的流程与很多产品设计流程是一样的。首先 ,需要明确的是 ,产品需要具备的功能 ,这一点对于虚拟货币矿机而言 ,简单明确 ,为某种算法提供算力。为了实现这一功能 ,设计团队可能会拿出多个解决方案 ,最终选择一个可行的、性价比最高的方案。然后 ,设计团队为了将这个设计方案实现 ,需要将方案细化 ,把实现一个大功能 ,分解成实现几个小功能 ,最后将几个小功能组合起来 ,完成设计。具体如何完成 ,是一个工程问题。

据我了解 ,芯片设计大约需要 10 几个人 ,工作 3-6 个月。整个设计过程的花费可能在 100 万美元左右 ,这个数字是设计

人员透露的，所以，实际花费有可能要跟低一些。

(2) 芯片厂和封装厂

芯片设计的最后一步是流片，流片需要交给芯片厂来完成。值得注意的是，流片分两种，一种叫多项目晶圆 (Multi Project Wafer, 简称 MPW)，就是将多个具有相同工艺的集成电路设计放在同一晶圆片上流片，流片后，每种设计可以得到数十片芯片样品，实验费用就由所有参加 MPW 的项目按照芯片面积来分摊。另一种是单项目晶圆 (Full Mask)，一个晶圆上就一种芯片。

芯片设计完成之后，谁也不能保证它是否会正常工作，所以第一步肯定是 MPW 流片，在拿到样片之后，测试没有问题啦，才会进行 Full Mask 流片。而且第一次 Full Mask 流片也只会少量生产，等封装测试证明芯片确实能够工作了，才会量产，量产之后再交由封装厂封装。

芯片流片和封装的价格是非常昂贵的，制程越先进价格越昂贵。同时，价钱也与出货量有关。但是，矿机是一种特殊产品，基本上使用寿命只有半年，所以每次制造芯片的量不可能很大。虽然，我们无法准确计算芯片生产的具体价格，但是从银鱼矿业 IPO 的额度和最近公布财务状况，我们大概可以猜测，与芯片厂签订一次合同可能需要几百万美元。

(3) 矿机设计和加工

矿机设计可以与芯片设计同时进行,也可以由同一个团队来完成。一般情况下,芯片设计团队也会提供基本的矿机设计方案。在没有拿到样片之前,团队可以用芯片的仿真参数开展版型、散热和供电设计。等拿到样片之后,需要进行测试,如果样片和预计的有较大差异,可能还需要重新部署矿机的设计方案。

虽然,我个人对此知之甚少,但是矿机设计和加工应该不需要很高的技术含量,设计成本与芯片制造比起来应该可以忽略不计。去年,当 Avalon 决定只进行芯片研发时,市面上同时出现了 7-8 个矿机代工,这也从另一侧面说明,矿机设计和加工的入门门槛并不是很高。

3.2 产业链构成

(1) 芯片厂和封装厂

实际上芯片厂和封装厂是独立于比特币矿机业之外的。像台积电这种芯片厂,每年要生产大量的芯片,矿机芯片这种小生意,至少在目前,它还不一定能看得上眼。所以,无论比特币兴或衰,对芯片厂的影响都不大。只要有人愿意付钱,芯片厂能够赚钱,它就愿意生产。

(2) 芯片设计企业

芯片设计企业负责芯片的研发,甚至也包含基本矿机方案的设计。芯片设计还是颇具技术含量的,能否成功设计出芯片,

很大程度上取决与设计团队的经验。但是，我们也注意到芯片设计的成本实际上并不高，由 10 个人工作 3-6 个月，就可以完成设计。科学技术是第一生产力，几个懂行的设计人员就可以组成一个创业团队，在工作 3-6 个月之后就可以宣布流片。

值得注意的是，风险控制。如果设计团队在芯片流片后，发布 IPO 募集资金，就可以全部用投资人的钱与芯片厂签订合同，在这个过程中可以说是把所有风险都转嫁给了投资人。如果设计团队自己投资与芯片厂签订合同，那么这个过程，他们将自行承担所有的风险。

(3) 矿机设计和加工

矿机设计和加工门槛较低，但是需要大量的资金。购买芯片和所有的配件，都需要资金。

值得注意的是，同样是风险控制。如果矿机商进行预售，那么他就将所有的风险转嫁给了矿工。如果矿机不进行预售，那么他自己承担了风险，但是矿机有它的特殊性，如果生产出来的矿机卖不出去，矿机商可以进行预挖，因为采矿的电力成本还是相当低廉，这样矿机商可以收回一定的成本。

(4) 矿工

矿工是矿机的终端消费者，矿工的目的是赚钱或者赚币。实际上，维护一款矿机并不算什么技术活，更多的是一个体力活，所以，矿工们一般情况下是很难有高收益的。

但是，矿工有一个很明显的优势，那就是进退自如。在不能回本的情况下，矿工可以坚决不买矿机；在有赚头的情况，矿工可以大量购买矿机。很多矿工赚了，也有很多矿工赔了，其根本区别在于，赔本的矿工基本上都是在不该买矿机的时候购买了矿机。

总而言之，在整个矿机产业链中，芯片厂和封装厂是稳赚不赔的，芯片设计企业有风险，但是它可以通过 IPO 将风险转嫁给投资人，矿机商可以通过预售把风险转嫁给矿工。而矿工有充分选择的自由，看准利润再入场。

3.3 产业链的发展

(1) 全局考虑

虽然矿工是矿机产业链的终端，但是整个矿机业其实还依赖另外两个群体，那就是炒币者和囤币者，因为炒币者和囤币者才是比特币的最终消费者。站在全行业的角度，矿机业要发展，首要任务是发展炒币者和囤币者，把整个行业的蛋糕做大。一旦蛋糕做大了，产业链的每一个环节就自然而然实现盈利了。

可悲的是，无论是矿机设计团队还是矿机商，都不可能站在这个角度考虑问题。发展炒币者和囤币者必然是一个漫长的过程，矿机的生命周期是如此的短暂，以至于如果短期了不能实现盈利，面临的肯定是倒闭。

但是，现在确实应该开始考虑全局利益了。那些在过去一

年赚足了钱的矿机企业，应该多去关注比特币推广，把蛋糕变大，而不是再次野蛮的手段，去争抢本已经非常小的蛋糕，后者只会让行业逐步走向灭亡。神鱼正在发展壹比特，旨在比特币教育，就是一个积极的信号，虽然我本人对银鱼矿业 IPO 和预售的做法仍然持保留态度。

(2) 长远考虑

长远的看，矿机芯片的发展必然会面临瓶颈。进入 2014 年，我们发现各个矿机芯片之间的性能已经非常接近，功耗大约在 1W/GHS。我们知道功耗意味着比特币矿机的寿命，当消耗的电费超出采矿的收益时，矿工就会关机停止采矿。

如果 1W/GHS 的功耗在短期内不能大幅提升，那么比特币全网算力的增速将慢慢减缓，因为制造矿机的收益降低，制造速度就会变慢。这对矿工来说是个好消息，那些看起来不能回本的矿机，随着采矿难度增速的变慢，将来很可能能够回本。但是对矿机业而言，不算是个好消息，因为矿机肯定是越来越难卖了。

但是，KNC 正在研发的 20nm 芯片，其功耗可提升至 0.7W/GHS。据了解，芯片设计的技术瓶颈取决于 intel 或台积电的芯片生产工艺。据台积电董事长张忠谋说，芯片的制造技术会在 11nm-16nm 以后才有停顿。目前，可能有两个方面的因素制约了比特币采矿芯片向更先进的制程迈进。一方面，制程越先进，费用越高，成本上是否值得；另一方面，尚不清楚

的是，先进的制程在功耗方面能否有质的提升。但是，无论如何，向更先进的制程迈进是未来的必然趋势。

此外，未来的矿机设计，可能更多的要考虑办公室矿工。所谓办公室矿工就是使用办公室免费电进行挖矿的矿工，这些免费电矿工更有可能把采矿业维持下去，他们对矿机的要求是小巧、安静、温度低、即插即用等。之前的 USB 矿机是一个选择，只可惜现在算力太低，已经被淘汰了。

（3）我眼中的矿机业未来

我相信矿机业一定有个光明和健康的未来，那是矿机业的每一个环节都可以获得利润。那一天，比特币的价格会趋于稳定，全网算力也会趋于稳定。全球将分布成百上千个比特币矿场，它们会集中建立在电费便宜的地方。全球会分布有大量小矿工，他们使用免费电挖矿。

截止目前，比特币挖矿造成的电力消耗已经初具规模。比特币网络的算力现在是 57P，对应大约 57000kw 的功耗，三个月的用电量约为 2.5 亿度，对比我国一季度的总用电量为 12788 亿千瓦，约占万分之二。如果比特币价格再涨 100 倍，整个网络的用电量很有可能达到中国全国的百分之二。届时，能源消耗将成为一个显著的问题，太阳能和风力供电必将提上日程。

总之，比特币网络产生了第一个初具规模的产业链——

矿机业。和比特币网络一样，矿机业也才刚刚起步。在整个链条中，只有芯片厂和封装厂是稳赚不赔的（它们的风险与比特币无关），剩下的，无论是芯片设计企业、矿机商，还是矿工，实际上都面临了一定的风险。IPO 是芯片设计企业将风险转嫁给投资人的手段，预售是矿机商将风险转嫁给矿工的手段，矿工则拥有进退自如的自由。

尽管面临巨大的风险，但是比特币和矿机业的未来仍然是光明的。由于，比特币价格的剧烈波动，使得产业链内每一个群体考虑最多的仍然是规避风险，获取利益，这种现象当然是情有可原的。但是，这种短视行为造成的恶性竞争和野蛮生长，对以损害全局和长远利益为代价，势必也是不能长久的。当行业蛋糕不能做大的时候，暴力争抢有限的资源，无异于杀鸡取卵。产业链的未来取决与比特币的未来，比特币的未来取决于链条上的每一个节点。

4 . 矿机商和矿工的关系

外界普遍对比特币界有误解 ,而比特币界普遍对矿机业有误解。总是有人质疑矿机商的动机：“既然矿机就是印钞机，还卖它干什么，自己留着挖不是更好吗。”其言外之意就是，矿机商都是坑大家的，有钱为什么不自己赚！其实，这是一种非常流行的误解，很容易就可以解释清楚。但是，重要的不是澄清这个问题，而是需要弄明白，为什么外界会存在这样的看法？我考虑很大程度上是矿机商自己造成。

在 2013 年，矿机业的 IPO 和预售把一些矿工坑惨了，这个我们会在下一节详细介绍。那些被坑的矿工当然会把自己惨痛的教训发表出来，当大量被坑的矿工开始发表此类言论的时候，在外界看来，矿机本身就变成了“坑”的代名词。

其实，据我了解，有很多矿工赚了钱，比如，有位网友告诉我，今年 1 月花了 8BTC 购买了 4 台蚂蚁 S1 矿机，到现在已经挖出了 20BTC，即使币价跌成到 2500 元，他也仍然赚钱了。但是，赚钱的矿工很少会站出来说自己赚钱的，闷声发大财就好了，何必要告诉大家呢？

本节的目的是阐述矿机商和矿工的关系，矿机商和矿工都是产业链中重要的一环，都需要有自己的策略。

4.1 合作关系

矿机商和矿工都必须明确的一点是，与对方是合作关系，而不是坑与被坑的关系。在论坛上经常能看到这样的帖子，矿机商发个广告，某款矿机价格多少。然后，底下一堆矿工开始骂，太黑了。矿机商给矿机定个高价，没有把矿工当合作伙伴；反过来，矿工见了矿机商就骂，也没把矿机商当合作伙伴。

那么，矿机商和矿工是怎样一种合作关系呢？

假设现在你有 1 台矿机，自己挖 3 个月能赚 5 万元，而卖出能立刻赚 4 万元，你会选择自己挖，还是卖掉呢？答案可能是自己挖。

假设你有 1000 台这样的矿机呢？答案很可能就变成卖掉了。

为什么会出现这种情况呢？因为维护 1000 台矿机，需要一个很大很大的场地，需要很高的用电量，必须单独拉一根电缆（电缆非常昂贵），这无疑增加了成本。如果把这 1000 台矿机卖给 1000 个人，那么他们在家随便一个地方就能放下 1 台矿机，而且也不需要单拉电缆。对矿机商而言，立刻套现 4000 万元；对矿工而言，三个月投入 4 万元，可以得到 5 万元，赚 25% 的收益。双方都乐意，这叫做双赢。

如果矿机商和矿工是合作关系，那么合作关系中最重要的就是相互信任。如何建立信任呢？没有别的办法，只有真真切切

切的站在对方的角度考虑问题。

某矿机上出了第一台 ASIC 比特币矿机，最开始定价为 18000 元。我曾经在文章中指出，从市场角度看，这个定价有一定的道理，因为这款矿机当时唯一的竞争对手是显卡，这个定价显然比显卡信价比高，所以无可厚非。但是，这个定价根本没有考虑自己的合作伙伴（矿工们）的利益，矿工按这个价钱购买矿机必然大亏。果然，没过几天该矿机的价格直降到 10000 元左右，现在则更低。但是，由于第一次定价过于“坑”矿工，即使现在降低了价格，仍然销量不佳，因为矿工们失去了对它的信任。既然可以用低价卖，为什么不早一点考虑一下矿工的利益呢？我相信，如果第一次定价就是 10000 元，销量要比现在好的多。不得不说，在矿机定价这个问题上，国内做得最好的是蚂蚁。

4.2 明确目的

既然矿机商和矿工是合作关系，那么双方都需要了解对方目的，在实现自己目的的同时，努力帮助对方实现目的。

矿机商的目的是赚钱，因为矿机商的成本是以法币结算的，无论是买芯片、配件，还是支付人员工资。虽然，大多数矿工们可能不了解确切的矿机生产成本，但是，有经验的矿工还是能够估算出一个大概的。虽然，矿工们的目的并不是让矿机商赔本把矿机卖给他，但是，矿工们也绝对不想当冤大头，一个

离谱的定价必然会遭到他们的抵制。

矿工的目的是赚币，有很多刚入场的矿工还想不明白这个问题。我在这里在重复一遍，如果你花 4BTC 的价钱购买矿机，总共能挖 5BTC，那么你就是赚了；如果只能挖 3BTC，那么你就是亏了。**只有在能够赚币的情况下，才值得买矿机，否则，不如直接去买币。**

博弈策略

在币价一路高涨的时候，矿机商和矿工的目的可以同时实现的，一方大把赚钱，一方大把赚币。

但是，在某些情况下矿机商和矿工的目的会出现矛盾，比如，现在币价这么低迷的时候，如果矿机商降价让矿工可以赚币，那么它自己就可能面临亏损。在这种情况下，**作为矿机商，最佳策略是死抗着不降价**，并用囤着手里的矿机进行预挖，先收回一定的成本；而**作为矿工们，最佳策略是死抗着不购买矿机**。其实，这种策略对双方都是有利的，因为，如果矿机商的矿机卖不出去，那么它就不会再生产新的矿机；如果没有新的矿机生产出来，比特币全网算力增速就会减缓；随着全网算力增速的减缓，一款固定算力矿机的收益就会增加。当一款矿机的收益增加到其成本附近时，矿工们就又可以出手买矿机了。这是一个良性循环，我们现在已经可以很明显的看到，比特币全网算力的增速开始减缓了。如果这个时候，还能伴随着币价上涨，那么矿机生意很快就可以回暖。

有良性循环必然对应了恶性循环。什么是恶性循环呢？假设矿机商不断的忽悠小白矿工在不该买矿机的时候购买矿机，其结果就是全网算力还会持续暴涨，直接导致这些小白矿工永远也回不了本。当他们永远也回不了本的时候，就会到处发帖说矿机商的坏话，其结果就是整个行业都会受损。

总之，市场是最佳的调节手段。虽然，不排除有一些矿工因为喜爱矿机，而不惜成本的购买矿机，但是大多数矿工是冲着利益来的。不要为了眼前一点利益，就忽悠小白，那样做不仅伤害自己，也会伤害整个行业。当外界普遍把矿机当作“坑”的代名词，把卖矿机当成传销的时候，这个产业链的每一个节点都会受损。

看起来国外矿工似乎要好忽悠一些，这不过是因为他们暂时还觉得矿机比较有趣而已，当他们玩过了“有趣”这个阶段后，也终究会考虑自身利益的。

这也是我写本书的终极目的，我希望能够帮助新人快速了解这个行业，知道如何避开各种坑，如何计算成本和收益。当矿机商们再也忽悠不到人的时候，它就会更规范。（注：矿机商们并不是都在恶意骗人，而是有些时候，为了赚钱，他们可能会隐瞒一些事实。）

5 . 避开矿机业大坑

在学会安全使用比特币钱包之后 ,我们还必须知道一个事实 ,即矿机业还没有形成明确的行业规范 ,仍然存在很多大坑和骗局。本节我们将系统回顾 2013 年老矿工们的血泪史 ,通过了解历史 ,帮助我们避开矿机业大坑。

在比特币专业矿机巨大的利益驱使下 ,加上很多比特币玩家习惯性的信任他人 ,再加上这个新兴的领域充满了未知 ,使得很多初期的矿机玩家血本无归。这些大坑 ,有的是精心设计的骗局 ,有的则是因为当事人能力有限 ,无法胜任制造矿机的任务造成的。但是 结果都一样 ,普通玩家蒙受了最大的损失 ,所以 ,无论是有心之举 ,还是无心之失 ,教训都是惨痛的。

5.1 IPO 大坑

IPO 是指 Initial public offerings (首次公开募股) ,即公司或项目首次向社会公众公开发行股票的方式。IPO 无疑是比特币矿机史上最大的坑 ,没有之一。

(1) Labcoin 公司 ,目前它已经被确认是个骗局。这是一场精心策划的骗局 ,几个人通过虚构矿机项目 ,卷走了 7000BTC。2013 年 6 月 23 号 ,Labcoin 首次亮相于 bitcointalk.org 论坛 ,宣称自己是矿机研发公司 ,有模有样的贴出公司的注册证书 ,以及正在研发的芯片效果图。之后 ,Labcoin 开始持续

更新“项目进展”，一切似乎进展顺利。2013年8月1日，Labcoin 开放 IPO，共募集到 7000BTC。其后，Labcoin 仍然在持续更新“项目进展”，甚至在 10月19日还发放了股息。不过，骗局就是骗局，没过多久 Labcoin 就停止了更新，主要策划人消失得无影无踪。根据网友的人肉，这位主要策划人目前在中国深圳，有跑车、有豪宅、有保镖⁷。

这件事情，至今只能不了了之。一方面，它的受害人遍布全球，不方便起诉；另一方面，也不存在相应的法律法规。有趣的是，骗子并没有在募集到 7000BTC 就立刻消失，很明显他还想骗更多的人，只是后来骗不下去了而已。

(2) 烤猫(AsicMiner)公司，与 Labcoin 公司不同的是，这是一次真正意义上的 IPO，据说也是比特币历史上第一个成功的 IPO⁸。最开始的原始股是每股 0.01BTC，从 2013年2月28日开始分红，累计分红达到 0.6BTC，价格在最高点时曾经超过 5BTC。当时，烤猫公司如日中天，其算力曾达到比特币全网算力的 20-30%，后来因为比特币全网算力的猛增，这一比例降到了 1%，其股票也降至 0.5BTC。毫无疑问，烤猫的初始投资人都赚翻了，后来入场的投资人，基本都套牢了。这原

⁷ 《Labcoin 事件调查始末》

<http://bbs.btcman.com/thread-10123-1-1.html>

⁸ 《比特币 IPO，天使还是魔鬼？》

<http://bbs.btcman.com/thread-17798-1-1.html>

本很正常，因为投资有风险，烤猫从崛起到衰落速度之快，无人能够预知。但是，这件事情之所以有争议，是因为在烤猫股票价格为 4BTC 的时候，比特币圈内一位大佬分享了自己的投资观点，认为 7BTC 以下烤猫股票随便买。听信此言的投资者，估计都套牢了。

这件事情，更加只能不了了之了。投资是自己的事，别人的意见永远只能作为参考。

(3) 银鱼矿业 (sfminer)，这是一个目前还在进行中的 IPO，总股数 25000 股。2014 年 1 月，对外流通 10000 股，正式股约为 0.7BTC，按照当时 5000 元/BTC 的价格，总募集资金达到 3500 万元。由于募集者神鱼在业内颇有声誉⁹，而且银鱼矿机确实在 4 月就开始预售，6 月发货的可能性也非常大，所以，这也是一次真正的 IPO。但是，目前形势却非常不利，阿杰的 60M 莱特币矿机定于 5 月 15 日发货，不仅时间早于银鱼矿机，而且价格更加实惠，这将对银鱼矿机造成巨大的冲击。加上现在币价非常低迷，短期回暖的可能性不大，对银鱼而言，更是雪上加霜。

(4) Alcheminer，这是一个正在开始的 IPO¹⁰，准备流通

⁹ 《彩云专访神鱼：银鱼 Script ASIC 莱特币矿机或将率先出货》

<http://www.cybtc.com/article-728-1.html>

¹⁰ 《台湾 Script 矿机公司 Alcheminer 进行 IPO: 0.14BTC/股》

<http://www.cybtc.com/thread-7399-1-1.html>

80000 股，每股 0.14BTC，总共要募集 11200BTC。这家公司目前矿机研发到什么地步呢？4 月初才 FPGA Demo（矿机八字没一撇）就开始想着募集 1 万多比特币了。而且是在阿杰、银鱼和宙斯矿机都已经快进入出货阶段时，发布 IPO。具体有多大的风险，大家可以自己判断。

总之，以上四个例子分别代表了四个不同的 IPO，一个是骗局，一个已经结束，一个正在进行，一个准备进行。在此，我建议大家不要参加任何形式的 IPO。首先，大家很难识别骗局；其次，被大牌推荐的，也可能失败；第三，大牌亲自操作的，同样蕴含巨大的风险。

5.2 期货大坑

如果说 IPO 是矿机的第一大坑，那么期货就是矿机的第二大坑。如果说 IPO 蕴含各种各样的风险，那么期货只有一个永恒的风险——跳票¹¹，截止目前，我们还没有见过不跳票的期货。

（1）蝴蝶（butterflylabs），号称跳票之王。这是一家老牌矿机公司，只不过它在业内的名声不是靠矿机质量，而是靠跳票。早在 2012 年 6 月，它就开始预售 5G 矿机，承诺 12 月出货，结果一路跳票，直到 2013 年 6 月才出货，这个时候 5G

¹¹《有多少爱可以重来，有多少期货值得等待》

<http://www.cybtc.com/thread-7151-1-3.html>

矿机就快连电费都挖不回了。2013年8月,它又开始预售600G算力的Monarch矿机,承诺11月或12月发货,直到现在也没有发货,前两天更新消息,说最快这个月可以发货¹²。公司的营销和企业传播副总裁Jeff Ownby在接受Coindesk采访时,竟然大言不惭的说:“在某些时候,这件事(跳票)也许可以解决,比如某人开发了一种芯片,并直接销售现货,但是我目前还没有见过”¹³。难道他不知道,很多矿机商已经开始只销售现货了吗?

(2) Hashfast 2013年11月预售1.2T算力的Sierra矿机,预计出货时间2014年2月,直到现在仍然没有出货。有用户反映,该公司非常不专业,它通过电子邮件公布更新消息,而邮件列表中包含所有用户的电子邮件地址,而且该公司在未通知用户的情况下,私自把保证出货时间改到2014年3月。此外,服务条款明确指出,比特币支付的订单将用相同数量的比特币予以退还。实际上,当早期用比特币支付订单的客户要求比特币退款时,被拒绝了¹⁴。法院已经命令冻结Hashfast比特

¹² 《蝴蝶 Monarch 矿机更新,最快这个月可以发货》

<http://www.cybtc.com/article-863-1.html>

¹³ 《Butterfly Labs 继续跳票,28nm Monarch 矿机推迟到四月交货》

<http://www.cybtc.com/article-672-1.html>

¹⁴ 《花4.6万美元买比特币矿机:谁将履行诺言?》

<http://www.cybtc.com/article-765-1.html>

币钱包¹⁵。

(3) Advanced Mining Technology (AMT), 这家公司销售的矿机算力从 80G 到 3.2T, 各种类型。从 2013 年中至今一直在销售, 但是也一直未发货, 直到今天登陆其网站, 仍然可以看到每种矿机都有货, 让人不得不怀疑它是骗局, 因为真正的矿机商, 是不可能总是有货的。客户试图通过电子邮件、电话甚至当面联系 AMT, 但是 AMT 没有回应。不得已, 客户之后将他告上了法庭¹⁶。

(4) Avalon, 作为世界第一个出产 ASIC 矿机的 Avalon, 也是跳票不断, 由于批次太多, 已经不能单独统计。最著名的一次发生在 2013 年中, 从 5 月份开始 Avalon 芯片开始接受团购, 一直到 9 月份仍然无法交货, 而不得不进行退款, 多家代工的矿机商被坑¹⁷。这其中也有无良矿机商 CCBMC, 在拿到 Avalon 的退款后, 竟然不再退还给用户, 而是捐款逃跑, 造成用户血本无归, 此事至今也只能不了了之¹⁸。此时, 还有一

¹⁵《法院命令冻结 Hashfast 比特币钱包》<http://www.cybtc.com/article-757-1.html>

¹⁶《状告比特币矿机商 Advanced Mining Technology (AMT)》
<http://www.cybtc.com/article-787-1.html>

¹⁷《国内 Avalon 芯片团购及代工退款现状统计分析》
<http://www.cybtc.com/article-152-1.html>

¹⁸《深圳“CCBMC”“雨版”私吞 3000B, 连夜搬工厂, 南瓜确认已退 B》
<http://www.cybtc.com/thread-6837-1-1.html>

个小插曲，由于 Avalon 迟迟不能发货，其开发团队成员在中国的家人的信息被公布，有人依据这些信息，去找 Avalon 团队成员父母的住址，敲门骚扰，并进行威胁，南瓜不得不发出公告，表示将不再预售芯片¹⁹。此事造成的结果是，拖垮了一大票代工的矿机商，以至于后来当 Avalon 真正出售现货的时候，已经没有多少人敢相信它了。

(5) 贝壳，它的矿机跳票时间并不长，2013 年 11 月开始销售，2014 年 1 月发货。但是，贝壳的坑爹之处是，它号称不销售期货。但是，它 2013 年 11 月号称是现货的矿机，保证一周之后发货，但是实际上，它就是期货。也许当时矿机制造已经接近尾声，它很自信的任务一周内必能造出矿机，后来不知道什么原因，延误了。此外，它实际交货的看矿机达不到声称的 380G 算力，而只有 200G 左右。

(6) 其它矿机商，如：CoinTerra，KnCMiner 都有不同程度的跳票，但是一方面它们延期后很快就出货了，另一方面它们给了用户一定的补偿，所以，总体来说，没有给用户造成太大的损失，在这里就不赘述了。

矿机制造并不是一件简单的事情，它是一个复杂的系统工程，具体流程包括：芯片设计（分为前端设计和后端设计，2-4

¹⁹ 《2013 年 8 月 9 日南瓜公告全文翻译》

<http://www.cybtc.com/article-105-1.html>

个月), 芯片流片 (2-3 个月), 封装及测试 (2-4 周), 矿机设计及样机调试 (3-4 周), 量产准备 (备货备料, 2-4 周), 量产出货。大多数矿机商, 在芯片流片完成之后, 就开始了预售。需要注意的是如果芯片设计有问题, 流片之后生产的样品不工作, 就必须返工, 据说跳票之王蝴蝶就流片了好几次, 就差要流产了。关于矿机制造流程, Gridseed 李丰才接受采访时, 有详细介绍²⁰。

说了这么多前人的血泪史, 只是为了警示大家, 购买矿机尽量选择现货。IPO 和期货的风险是不可控的, 与买彩票区别不大, 基本都是赔, 赚了可以认为是中奖了。

另外, 即使购买现货也要走正规渠道。比如, 前段时间, 网络上冒出一位叫做“莱特币大叔”的哥们, 冒充与矿机商很熟, 可以拿到优惠的价格, 便开始贩卖矿机。不久之后, 这哥们捐款消失了, 此事至今也是不了了之²¹。

²⁰ 《洋洋访谈 宝二爷采访莱特币、比特币矿机 Gridseed 李丰》

<http://www.cybtc.com/article-782-1.html>

²¹ 《关于此次“莱特币大叔”诈骗案》

<http://c.blog.sina.com.cn/profile.php?blogid=772641a989001cao>

6 . 计算比特币的生产成本

经常可以听到这样一种说法 ,比特币网络每天会新生产出 3600 个币 , 如果这些币都拿出来卖 , 长此以往 , 币价定会跌成马。听完这种说法 , 我们只能呵呵一笑 , 难道这些币得来全不费工夫吗 ?

本节的目的是提供一个简单的计算比特币生产成本的方法。成本大致可以分为 3 个部分 : 矿机成本 , 电费成本和维护成本。维护成本包括人工费、矿机故障维修费、收发货或者配件造成的损失费等。因为维护成本的多少取决于矿工的经验和运气 , 不同的矿工 , 差别巨大 , 所以 , 本文不计算维护成本 , 也就是说本文计算的**成本只包含矿机成本和电费成本 , 是比特币总成本的最小值。**

6.1 比特币的采矿难度

在计算比特币成本之前 , 我们要理解比特币的采矿难度。如果你已经理解了这个概念 , 可以跳过这一节。

首先讲个故事 , 有位英语老师为了让我每天坚持学习英语 , 所以每天给我布置 1000 字的翻译工作 , 而且他知道这会花费我 1 小时的时间。一段时间之后的某天 , 我觉得枯燥 , 就让好友小赵和我一起翻译 , 两个人只需要半小时就完成了 1000 字的翻译。当然 , 这逃不过老师的法眼 , 于是第二天他就布置了

2000 字的翻译，这样我和小赵第二天还是要花费 1 小时来翻译。总之，无论我找来多少小伙伴帮我，老师总是通过调整翻译字数，保证我第二天会花费 1 小时来翻译。

比特币网络跟上述故事完全类似，比特币采矿实际上是在解决一个数学题，比特币协议希望每个数学题的平均解决时间是 10 分钟。那么它是如何做到的呢？它给数学题设定了难度，并且每做完 2016 个题目后对难度进行调整，如果矿工们解决这 2016 个题目的平均时间少于 10 分钟，它就增加难度；反之，它就降低难度。总之，它要保证平均解题时间接近 10 分钟。由于解题时间也取决于全网矿工的总算力，所以在算力持续上升的时候，平均解题时间总是小于 10 分钟，因而难度也随之算力持续上升。

比特币采矿难度和全网算力的数据可以在 bitcoinwisdom.com 网站查询，2014 年 4 月 18 日的比特币采矿难度是 6978842650，全网算力约为 51PH/s。

6.2 一款矿机到底能挖几个币

一个矿机到底能够挖到多少币，取决于三方面因素，矿机的算力、比特币采矿难度、以及开始采矿的日期，此处给出一个快速简便的计算方法：

$$N = 14 \times \text{矿机算力 (T)} \times \text{今日算力收益 (每 T)} / F$$

其中 N 代表能挖到的总币数，F 代表难度增长率。由于矿

机算力和今日算力收益是固定的，所以 N 只与难度增长率 F 有关。

这个公式如何得到的？

(1) 难度周期的天数。比特币协议希望平均每 10 分钟产生一个块，并在 2016 个块 (14 天) 之后调整一次难度。则当难度增长率为 F 时，调整难度的时间将缩短，变成 $14/(1+F)$ 天。

(2) 每次难度调整对收益的影响。如果第一个难度周期矿机的收益为 N_1 ，则当难度增长率为 F 时，第二个难度周期矿机的收益就降低为 $N_2 = N_1 / (1+F)$

(3) 总币数 $N = N_1 + N_2 + N_3 + \dots$ ，这是个等比数列求和问题，我们知道它是有极限的， $N = N_1 \times (1+F) / F$ ，其中 $N_1 = \text{矿机算力}(T) \times \text{今日算力收益(每 T)} \times \text{难度周期天数}$ 。

$$N = 14 \times \text{矿机算力}(T) \times \text{今日算力收益(每 T)} / F$$

6.3 难度增长率的重要性

根据上述计算，一款固定算力的矿机能够挖到的比特币总数 N 很大程度上与难度增长率 F 有关。接下来，我们看一个实例来了解难度增长率的影响。

假设有一款阿杰 1t 矿机从 4 月 18 日开始挖矿，当天 1t 算力可挖到 0.072 BTC (每天的数据可以到 bitcoinwisdom.com

网站查询)。

当难度增长率为 30% 时，总币数 $N = 3.36$ 。

当难度增长率为 20% 时，总币数 $N = 5.04$ 。

当难度增长率为 10% 时，总币数 $N = 10.08$ 。

上述结果显示，难度增长率对矿机收益的影响是决定性的，这是因为矿机能挖到的总币数(N)与难度增长率的倒数($1/F$)成正比。虽然，难度增长率对收益的影响巨大，但是相对来说它还是比较好估计的，因为它主要取决于矿机生产的速度，2013 年至今，比特币采矿难度的增长率基本上保持在 15 ~ 25% 之间。

6.4 比特币成本计算实例

只要假设一个难度增长率，我们就可以计算任何一款矿机的总收益，从而可以计算比特币的生产成本。

我们假设有两款矿机，阿杰 1t 和蚂蚁 S1，同时从 4 月 18 日开始进行挖矿，难度增长率为 20%。

则总收益，阿杰 1t 为 5.04 BTC，蚂蚁 S1 (算力 180G) 为 0.90 BTC。

而总支出为矿机费+6 个月电费，当天阿杰 1t 的价格是 15800 元，功耗约 1 KW，蚂蚁 S1 的价格是 2400 元，功耗约 0.36 KW 按电价 0.6 元计算：

阿杰 1t 总成本为 18400 元，每个币成本为 3650 元。

蚂蚁 S1 总成本为 3333 元，每个币成本为 3700 元。

据此 2014 年 4 月 18 日 比特币的最低生产成本在 3600 ~ 3700 元左右。值得注意的是，难度增长率是按照 20% 计算，其后两个月，实际难度增长率只有约 15%，所以实际成本比这个值要低两成左右。此外，这个成本没有包含维护成本，即矿池崩溃、配件不齐、送货原因或者矿机故障等等，所造成的损失。

7. 矿工的机会成本和收益

上一章我们计算了 4 月 18 日的比特币成产成本为约 3600 ~ 3700 元，而当天的比特币价格只有约 3100 元，所以当时不是参与比特币采矿的最佳时机。李笑来说无论币价是上涨还是下跌，都是买币划算。我对此有不同看法，我认为，当币价下跌时，合理的决策是买币。但是，当币价上涨时，合理的决策是买矿机。本节将通过计算，来说明何时才是参与比特币采矿的最佳时机。

7.1 什么是机会成本

在计算之前，我们首先要理解机会成本的概念，因为在经济学领域，从来都不是考虑绝对成本，而是考虑机会成本。如果你已经理解了这个概念，可以跳过这一节。

首先来看几个问题：

(1) 我 8 元买了只鸡，9 元卖出，然后 10 元再买回来，11 元卖出，请问我赚了几元？

(2) 泰格伍兹不仅打高尔夫厉害，他剪草水平也是世界第一，他家后院有片草地，如果他自己剪 1 个小时就能完成，如果请剪草工来剪，需要花费 120 美元和 2 小时的时间。所以，泰格伍兹自己剪草划算吗？

(3) 我家附近的一片土地被政府征走了，并建了一所学

校,我家女儿正好可以在这里上学,这方便了我们家,所以这对我们家来说非常有利?

要回答上述问题,必须了解什么是机会成本,机会成本是指为了得到某种东西而所要放弃另一些东西的价值。关于问题(1),如果我8元买了鸡之后,直接等到11元再卖,可以赚3元,所以机会成本就是3元,而我经过一番操作只赚了2元,所以实际上我亏了1元。关于问题(2),即使泰格伍兹是世界上最好的剪草工,他也不应该亲自剪草,因为他花1小时打高尔夫挣的钱,足以雇剪草工1年,所以他亲自剪草的机会成本非常高,不划算。关于问题(3),看起来学校很好,但是用这片地建学校的机会成本是它不能再被用于建医院或者超市了,如果对我们家而言建超市更有利,那么建学校虽然也对我家有益,但肯定不能说非常有利。

记住,做任何事情都是有机会成本的。比如,我周末去度假,我现在在写这本书等,它们都让我牺牲了做其他事情的机会。

7.2 矿工的机会成本

那么,矿工的机会成本是什么?是炒币成本。因为矿工把钱花在了购买矿机上,所以他就无法把这笔钱再花在炒币上了。让我们来比较一下矿工和炒币的区别:

矿工: 钱0 → 矿机 → 币1 → 钱1

炒币: 钱 0 → 币 2 → 钱 2

矿工首先用钱购买矿机,然后用矿机挖比特币,最后将币卖出获得利润;炒币则是直接用钱购买比特币,然后将币卖出获得利润。要比较哪种方式收益更大,就变成了比较钱 1 和钱 2 哪个更大。注意到矿工和炒币的最后一步都是将币兑换成钱,所以实际上就变成了比较币 1 和币 2 哪个更大。

现在,假设我们在 4 月 18 日,花费 15800 元购买了阿杰 1t 矿机,假设电费,总花费 18400 元,最终能挖得 5.04 BTC。那么,我们的机会成本是多少呢?如果我们用 18400 元直接购买比特币,按当时的币价 3100 元,可获得 5.9 BTC,也就是说我们当天购买阿杰 1t 矿机的机会成本是 5.9 BTC,而收益仅有 5.04 BTC,净亏 0.86 BTC。

7.3 等待购买矿机的最佳时机

那么,什么时候才是投资矿机的最佳时机呢?答案是,对于新手,最起码购买矿机可以赚得 20% 币的时候,我们才能参与采矿,对于老手,这个数字可以低一些,具体原因将在后面阐述。

例如 4 月 18 日我们购买阿杰 1t 矿机,可收益 5.04 BTC。如果机会成本只有 4.2 BTC,这笔投资才是值得的。这要求,要么币价涨到 $18400/4.2 = 4277$ 元,要么阿杰 1t 矿机降价至 $4.2 \times 3100 - 2600 = 10420$ 元。

为什么我要把利润设定在 20%呢？因为如果一笔投资连 10%的利润都达不到的话，是根本不值得去做的，放余额宝都有 6%的收益。剩下 10%的收益是为了应付风险，如矿池崩溃、送货延误、矿机故障等，造成的损失。

总之，无论如何，只有在矿机能够帮助我们赚币时才值得投入，否则就不如去炒币。如果我们通过购买矿机赚币了，那么币价涨，我们会赚更多，而币价跌，我们会亏得更少。

8 . 矿机的隐性成本

上一节我提到 ,只有矿机能够帮助我们赚 20%以上币的时候 ,才值得购买。之所以 ,把利润设定在 20% ,是因为维护矿机还有一些隐性的成本 ,它们包括 :缺失的售后服务 ,产品与描述不符 ,场地、供电和噪音 ,配件 ,时间成本 ,等。

8.1 缺失的售后服务

目前 ,现货矿机最大的问题就是售后服务。矿机理论上属于电子产品 ,而只要是电子产品 ,就一定存在故障率。更何况 ,我们拿到手的现货矿机基本上不是新的 ,而是二手的 ,因为矿机商不可能让矿机闲着 ,没有卖出去之前 ,基本上都进行了预挖。

矿机行业没有行业规范 ,购买矿机都是先付全款 ,再发货。既然全款都付了 ,售后服务当然是卖家说了算。没良心的矿机商 ,卖完就不管你了。比如 ,某矿机商卖过一次矿机之后 ,就消失了 ,矿机商都消失了 ,还谈什么售后呢 ?

当然 ,有点良心的矿机商还希望在这个行当混下去 ,所以还是有售后服务的。只不过这个售后服务明显对买家不利 ,叫做免费维修或换货。就是说 ,矿机出现故障 ,你可以把矿机邮回来 ,矿机商给你免费维修 ,修不好就换一个。首先 ,邮费当然是自理啦 ,不过对买家而言 ,这是小事 ,矿机故障总不能一

直放着吧？那样损失更大。其次，损失是不补偿的，我们都知道矿机是一种特殊产品，因为采矿是在与时间赛跑，在采矿难度持续增长的情况下，矿机能挖出的总币数是有限的。前 10 天至少能挖出总币数的 15% 以上，也就是说，刚开始的每一天都耽误不起。但是，这段时间因矿机故障造成的损失，矿机商是不会补偿的。你能跟矿机商理论吗？不能，因为你耽误不起，赶紧解决问题才是正道。第三，你急他不急，当你争分夺秒的把矿机寄回去的时候，矿机商可不急，也等上个几天再帮你修，怎么办？算了，还得忍，谁叫咱已经交过全款了呢？

8.2 产品与描述的不符

现货矿机第二个问题是产品与描述的不符。最坑爹的是算力不达标，比如说，某品牌矿机号称算力 380G，而实际上只有 200G，此举会直接导致矿工无法回本。第二坑爹的是功耗超标，比如说，声称 900w，其实运行时则是 1100w，日积月累，电费也是一笔可观的支出。第三坑爹的是噪音，比如说，你在家挖矿，希望矿机能安静点，结果噪音远远超标。

其实吧，矿工们还是很好说话的，只要算力给足了，其它方面差一点，他们能忍的都忍了。毕竟买矿机，只要能尽可能多的挖出币来，其它都是次要的。好在现阶段的现货矿机，算力基本都是达标的。

8.3 场地、供电、噪音和散热

现货矿机的第三个问题是额外成本。这些成本在你购买矿机时，可能没有想过，但是，它们同样至关重要。

你准备在哪里采矿？家，办公室，还是构建矿场？如果是在家里或者办公室，那么供电和噪音就是你不得不考虑的问题。不要等到把矿机买回来了，才发现供电能力不足，或者噪音不能忍受。

构建矿场则会增加很多额外的成本，比如，场地租金，如果是商业用电，电费会贵很多，以及增加隔音和散热措施等等，都增加了成本。

8.4 配件

不要小看配件。有的矿机是一体化的不需要配件，买回来插上电源和网线，简单设置一下就可以开始采矿；而有的矿机则需要额外购买很多配件，如果你缺少任何一个，都可能让你白白损失宝贵的采矿时间。此外，配件还不能太次的，因为只要出现故障，你就会得不偿失。

我讲个故事。我曾经向彩云建议，在商城中加入所有矿机的配件。这样既可以方便矿工，又可以赚取一点利润。怎么看，这都是一笔好生意，对吗？结果，这个建议没有被采纳，原因是彩云担心负不起配件出现故障的责任。一旦某个配件出现故

障，矿工因此遭受的损失，可能会远远超过配件本身的价钱。

8.5 维护矿机的时间成本

这也是矿工需要考虑的成本。采矿作业是 24 小时的，矿机的维护也是 24 小时的。有些小问题解决起来很简单，比如，矿机死机，重启就行了；矿池崩溃，换一个就行了，但是，这些小问题需要你 24 小时全天候待命。

如果你只是在家里或者办公室维护少数几台矿机，时间成本可能不算什么大问题，反正你投入成本不高，几个小时的损失，自己还能够承受得起。但是，如果你投入很大，你就不得不 24 小时守候了，因为时间成本太高。

如果你的工作很繁忙，做不到 24 小时伺候矿机，那就真心不建议大规模投入采矿了。

总而言之，即使购买现货矿机，风险也仍然很高，所有上述的隐性成本都需要考虑在内。一位经验丰富的矿工，当然对这些已经了如指掌，也知道如何降低隐性成本。

但是，要成为一位经验丰富的矿工，光看这篇文章是没有用的，只能亲自去维护矿机，才能积累实战经验，拥有切身的体会。

建议有志当矿工的新手，先少投入一点，亲身体会一下做矿工的滋味。但是，强烈不推荐一开始就大规模投入采矿。有

位论坛坛友第一次就购买了 25 台蚂蚁矿机，结果几个月下来发现，连成本的四分之一都没有收回。**经验都是慢慢积累的，步子迈的太快，容易扯着蛋。**

9 . 行情及矿机对比

当我们了解了如何计算采矿成本和收益,并且少量的投资,亲自体验了一把当矿工的“苦逼”滋味,那么,我们就不再是小白了,我们就可以等待一个合适的机会入场了。由于币价、难度和矿机价格决定了我们是否应该入场,所以,我们应该时刻关注这方面的咨询。彩云比特论坛是国内最全面的矿机咨询论坛,所以大家有事没事可以来逛一逛。

当然,我们也有可能觉得当矿工实在是太“苦逼”,以至于从此再也不想做矿工。所以,在这里,我首先介绍一下做矿工所具备的优势,再来谈如何跟踪比特币行情,并对比各款矿机。

9.1 矿工的优势

矿工的第一个优势是,不怕踏空。试想一下,如果4月18日,币价突然涨到4300元,而比特币生产成本只有3600~3700元。作为炒币者,是卖币还是不卖币?这个选择题非常困难,因为第二天币价既有暴跌的可能,也有暴涨的可能。为什么很多炒币者在去年11月下车了?不就是因为选错了吗?但是,对于矿工而言,这个问题很简单,不需要犹豫,直接卖币买矿机,无论币价涨跌,买矿机挖矿都赚币了,所以就不存在踏空的问题。

矿工的第二个优势是 ,对价格非常敏感 ,不会被他人左右。试想一下 ,如果 4 月 18 日 ,币价涨到 10000 元 ,此时有一位大 V 跳出来说 ,拿好手中的币 ,币价还会涨。炒币小白很可能会听信他的话 ,成为名副其实的接盘侠。但是 ,矿工绝对不会听他忽悠。因为币价 4300 元 ,卖币买矿机就可以赚币 ,币价 10000 元 ,矿工们只会赚更多的币。再比如 ,前不久的 4.15 事件 ,当炒币者恐慌的时候 ,网络上不少跳大神的说 ,币价会跌破 1500 元 ,甚至到 500 元 ,矿工会听他们忽悠吗 ?绝对不会 ,早早在 2500 元就抄底了。

所以 ,矿工是绝对值得一做的 ,当过矿工之后 ,你会对币价有一种天然的敏锐 ,才能做到别人恐慌 ,你贪婪。多数比特币死忠都曾经做过矿工 ,唯一需要注意的是 ,找准做矿工的时机。

9.2 实时对比每款矿机成本与收益

现在 ,我们需要把每款矿机的成本和收益汇总到一个表格中 ,以便于我们能够实时计算每款矿机的成本与收益。无论网站上提供的计算器多么好 ,都或多或少不能实现你自己想要的功能。我自建了一个 excel 表格 ,简单实用。

6 月 25 日 ,假设难度增长率为 20% ,市面上比特币矿机的成本和收益对比如下图 :

比特币价格	¥3,600.00
1t算力今日收益 (BTC)	0.03736
难度增长率	20%
电价 (元/度)	¥0.60

说明：
 (1) 机会成本是指直接用钱购买比特币的个数；
 (2) 收益是矿机预计能挖到的比特币个数。

矿机型号	算力 (T)	功率 (kw)	价格	6个月电费	机会成本 (BTC)	收益 (BTC)	收益率
阿杰T级	1.00	0.900	¥8,299.00	¥2,332.80	2.95	2.62	-11%
蚂蚁S2	1.00	1.000	¥9,600.00	¥2,592.00	3.39	2.62	-23%
小强USB	0.03	0.040	¥298.00	¥103.68	0.11	0.08	-25%
小强RocketBox	1.00	1.000	¥6,526.00	¥2,592.00	2.53	2.62	3%
比特花园AM-V1	0.62	0.640	¥4,100.00	¥1,658.88	1.60	1.62	1%
Avalon3单模	1.20	1.200	¥7,444.00	¥3,110.40	2.93	3.14	7%

我们可以发现，市面上所有矿机都是赔钱货。但是，如果我们把难度增长率改为 15%，如下图所示：

比特币价格	¥3,600.00
1t算力今日收益 (BTC)	0.03736
难度增长率	15%
电价 (元/度)	¥0.60

说明：
 (1) 机会成本是指直接用钱购买比特币的个数；
 (2) 收益是矿机预计能挖到的比特币个数。

矿机型号	算力 (T)	功率 (kw)	价格	6个月电费	机会成本 (BTC)	收益 (BTC)	收益率
阿杰T级	1.00	0.900	¥8,299.00	¥2,332.80	2.95	3.49	18%
蚂蚁S2	1.00	1.000	¥9,600.00	¥2,592.00	3.39	3.49	3%
小强USB	0.03	0.040	¥298.00	¥103.68	0.11	0.11	0%
小强RocketBox	1.00	1.000	¥6,526.00	¥2,592.00	2.53	3.49	38%
比特花园AM-V1	0.62	0.640	¥4,100.00	¥1,658.88	1.60	2.16	35%
Avalon3单模	1.20	1.200	¥7,444.00	¥3,110.40	2.93	4.18	43%

我们会发现，后三款矿机都有较大利润。是否有点出乎你的意料？难度增长率对收益的影响巨大。实际上，我们购买矿机，很大程度上是在赌，赌难度不会增长得太快。

此表格可以在彩云比特论坛下载：

<http://www.cybtc.com/thread-7915-1-1.html>

通过这个简单的表格，一旦有新矿机上市，我们就可以立刻对比出这款矿机是否比其它矿机性价比更高。

10 . 结语

本书的问世要感谢彩云比特论坛。一方面，我是彩云比特论坛新手版版主，彩云比特论坛是中国最大的矿机论坛，在这里我耳濡目染，学习了丰富的矿机相关知识，以及大量老矿工们的宝贵经验。另一方面，本书的整个撰写过程得到了彩云比特论坛资助。

通过与众多矿工的接触，我觉得这是一个非常非常可爱的群体。首先，这个群体为比特币网络的安全和稳定做出了巨大的贡献，我们之所以敢于大量持有比特币，其中一个原因就是，比特币网络的算力已经高到即使是超级计算机也无法发起攻击的地步。

其次，这是个非常低调的群体，死忠可以出名，做应用的可以出名，炒币的也可以出名，甚至连预测行情跳大神都可以出名。只有矿工们还在默默无闻的采着矿，有多少人真正关心过这个群体呢？

第三，外界总以为矿工是一个唯利是图的群体，其实这是非常错误的。这个群体中死忠的比例很高，有些矿工即使亏本都在挖矿，你真以为他们都不会算帐吗？你错了！他们不是为了赚钱，而是真心喜欢摆弄矿机这个东西。

最后，如果感谢您阅读本书！如果有任何意见和建议，请与我联系，Email：ahr999@cybtc.com。