

一种高收益的比特币矿机挖矿系统及其方法

技术领域

5 本发明属于计算机技术领域，特别涉及一种高收益的比特币矿机挖矿系统及其方法。

背景技术

现有技术中，比特币矿机是用于赚取比特币的计算机，这类计算机
10 由专业的算力芯片运行特定算法，在与远方服务器通讯后可得到相应比特币。矿机由多块算力板组成，运行特定的软件系统和算法，需要消耗大量的电能来产生算力。而矿机挖矿的收益由实时币价、电价以及能效比决定。其中，单位算力所消耗的电能，称作能效比。矿机能效比受多方因素影响，如：算力芯片的设计、制造；整机的设计、制造；工作环
15 境温度等。能效比是业界评价一款矿机的关键指标。目前矿机厂商一般通过改进芯片到整机的设计、制造过程来降低能效比来实现客户收益的提升。通过不同能效比划分不同机型以供客户选择，同时在某一机型上提供有限的工作模式供客户选择。

矿机出厂通常会有以下两种工作模式：

- 20 1.低功耗：用于当前币价处于波谷，电费占比增加，通过降低能耗比降低电费占比，提升收益。
- 2.高性能：用于当前币价处于波峰，电费占比降低，通过提高矿机算力，提升收益。

而客户一旦购买某一种机型，只能根据相对固定工作模式下的能效
25 比、实时币价以及挖矿场所的电价等因素选择是否开机，来确保正向收

益。但如前所述，由于算力芯片以及矿机能效比受多方因素影响，粗略的几种工作模式，或不能根据实际环境自适应调节矿机参数，都将无法达到最佳收益。

因此，现有技术中存在的缺陷在于：

- 5 1.无法实时跟踪币价、电价、自适应调整矿机运行参数，以达到实时最佳收益的目的。
- 2.无法长时间追踪算力板各芯片实际性能受工作环境、工作时间长短所造成的变化，并自适应调整矿机运行参数，以达到最佳收益。
- 3.矿机工作模式切换依赖矿机运维人员，而更细微的调节需要较多专业知识，一般的矿机运维人员很难做到。

此外，现有技术中常用技术术语包括：

比特币：一种虚拟加密，不依靠特定货币机构发行，它依据特定算法，通过大量的计算产生，比特币经济使用整个 P2P 网络中众多节点构成的分布式数据库来确认并记录所有的交易行为，并使用密码学的设计来确
15 保货币流通各个环节安全性。

TH/S:哈希函数计算速度为每秒 10^{12} 次。

算力:矿机计算哈希函数的速度，单位 TH/S。

区块奖励：矿机通过算力解决相关数学难题并创建新区块后所获得的奖励。

- 20 出块时间：理论上每间隔 10 分钟产生一个新区块。

全网算力：比特币网络中所有参与挖矿的矿机算力总和。

币价：比特币价格。

能效比：单位 W/T，即 1TH 算力需要消耗多少瓦的电能。

算力板：集成算力芯片的 PCB 板。

- 25 工作模式：矿机运行在不同能效比的状态。

PC: 个人计算机。

Miner Manager: 运行在 PC 上的一个矿机（集群）管理软件。

API: 应用编程接口。

5 发明内容

为了解决上述问题，本申请的目的在于：通过实时跟踪币价、电价、工作环境以及检测算力芯片实时性能，动态调整矿机参数，以达到最佳收益。

具体地，本发明提供一种高收益的比特币矿机挖矿系统，所述系统
10 包括：至少一台以上的第三方服务器，用于对外提供币价、全网算力、区块奖励的信息查询；以及至少一台以上的矿机，还包括：
代理服务器，用于从第三方服务器获取币价、全网算力、区块奖励的信息；

PC 端工具 Miner Manager，所述 Miner Manager 作为 PC 端矿机管理软件
15 工具，用于获得电价；用于为矿机配置运行参数，开关机的远程控制；
用于实时获取矿机运行数据，监控矿机运行状态是否正常；由于矿机没有包括屏幕这类人机交互接口，因此还用于扫描、探测矿机的 IP；
所述 Miner Manager 通过访问所述代理服务器获取币价、全网算力、区块奖励的信息，并将以上信息下发给矿机；

20 所述包含 Miner Manager 的 PC 运行在矿机局域网，所述 Miner Manager 并定时访问所述代理服务器获取最新币价，同时用户通过所述 PC 输入电价曲线，所述 PC 再将币价、全网算力、区块奖励和电价下发给所有矿机局域网内的矿机；包括：

所述 Miner Manager 根据用户设置的时间定时向服务器请求币价、全网算力及区块奖励，将请求到的这些信息通过矿机局域网广播发送给局域网
25

内所有矿机；所述矿机根据最新的币价信息进而计算决定是否需要修改当前的运行参数；

所述 Miner Manager 根据用户设置的电价曲线实时监测当前 PC 的系统时间，当系统时间等于用户设置的时间时，根据用户设置的电价通过局域
5 网广播发送给局域网内所有矿机；所述矿机根据最新的电价计算决定是否需要修改当前的运行参数；

其中，所述需要修改当前的运行参数，包括芯片电压、目标能效比、芯片目标控制温度；所述需要修改的判断条件：当计算得出最终运行的芯片电压变化幅度大于 2mv 或芯片目标控制温度变化幅度大于 2°C 时，采
10 用新的输入参数，否则忽略本次参数更新；

即所述矿机将根据以上信息自动计算并调整运行参数至最佳能效比，所述最佳能效比是在当前币价、电价、全网算力、区块奖励的条件下，使矿机运行在最高的算力，以获取最大收益。

所述第三方服务器即第三方服务供应商，所述代理服务器通过所述
15 第三方服务供应商对外开放的 API 获取币价、全网算力、区块奖励；不同的第三方服务供应商提供的 API 接口不同或者信息不全面，需要多个第三方服务供应商提供的信息融合在一起才能拼出所要的信息，API 形式是基于 HTTP(S)协议的 GET/POST 请求，向服务器提供 JSON 格式的请求数据，服务器会返回 JSON 格式的结果数据；所述第三方服务供应商
20 包括交易所，矿池。

所述用户通过所述 PC 输入电价曲线是因为不同地区的电价不同，需要用户根据当地电价手动输入设置；所述 PC 再将币价、全网算力、区块奖励和电价下发给所有矿机局域网内的矿机是指所述 PC 端的 Miner Manager 定时发送给局域网内矿机，其中的发送时刻为：1.用户设置的币
25 价同步时刻；2.用户设置的电价更新时刻。

所述 Miner Manager 的管理界面中至少包含三个区域：

区域 1 用于显示从代理服务器获取到的当前的币价、全网算力以及区块奖励；

区域 2 用于设置 1 天内的币价同步时刻即需要用户设置更新时刻，当时
5 间等于设置时间时，Miner Manager 向代理服务器请求一次最新的币价，其中币价同步时刻可设置范围 00:00 - 23:59；

区域 3 用于设置 1 天内的电价，用户可根据自己实际电价的波动设置电价曲线，其中；电价的更新时刻可设置范围 00:00-23:59；

所述 Miner Manager 根据用户设置的电价曲线实时监测当前 PC 的系统时
10 间，当系统时间等于用户设置的时间时，根据用户设置的电价通过局域网广播发送给局域网内所有矿机，

所述 Miner Manager 根据用户设置的电价曲线实时监测当前 PC 的系统时间是以当前 PC 系统时间为基准，实时检测比较系统时间和用户设置的电价的更新时刻，当系统时间在用户设置的某个电价时刻端内且最新电价
15 不等于当前电价，则更新电价至矿机。

所述修改当前的运行参数是指在所述币价、电价、区块奖励、全网算力中任何一个参数改变的情况下，都可能会触发矿机运行参数即芯片电压、目标能效比、芯片目标控制温度的修改；

假设芯片电压、温度、能效比、算力如下查询表所示，

芯片温度 (°C)	芯片电压(mv)	能效比 (W/T)	芯片算力 (THS)
20	380	47	0.189
20	390	50	0.210
20	400	53	0.226
...			
80	380	53	0.259

80	390	56	0.276
...	...	...	...

上述表格数据来自于大量的芯片筛片测试和矿机生产测试，由上可知，芯片在给定温度，电压下，能效比和算力是已知的；反之，通过能效比和芯片温度能得到芯片电压和芯片算力；

挖矿收益取决于矿机的能效比、币价、电价、全网的算力以及区块奖励，其中，币价、全网算力是时刻波动的，电价根据当地情况也是波动，需要动态根据币价、电价、全网算力以及区块奖励实时调整矿机能效比以实现动态最大收益。

本申请还涉及一种高收益的比特币矿机挖矿方法，所述方法包括以下步骤：

- 10
- S1，设置代理服务器和 PC 端矿机管理软件工具 Miner Manager，以便代理服务器与 Miner Manager 能配合使用；其中
- 所述代理服务器用于获取币价、全网算力、区块奖励的信息；
- 所述 Miner Manager 用于获得电价；用于为矿机配置运行参数，开关机的远程控制；用于实时获取矿机运行数据，监控矿机运行状态是否正常；
- 15
- 还用于扫描、探测矿机的 IP；
- S2，所述代理服务器通过网络从第三方服务器获取币价、全网算力、区块奖励的信息；所述第三方服务器对外提供币价、全网算力、区块奖励的信息查询；
- S3，所述 Miner Manager 通过访问所述代理服务器获取币价、全网算力、区块奖励的信息；所述包含 Miner Manager 的 PC 运行在矿机局域网，并
- 20
- 定时访问所述代理服务器获取最新币价，同时用户通过所述 PC 输入电价曲线；

所述 PC 再将币价、全网算力、区块奖励和电价下发给所有矿机局域网内的矿机；包括：

所述 Miner Manager 根据用户设置的时间定时向服务器请求币价、全网算力及区块奖励，将请求到的这些信息通过矿机局域网广播发送给局域网
5 内所有矿机；

所述 Miner Manager 根据用户设置的电价曲线实时监测当前 PC 的系统时间，当系统时间等于用户设置的时间时，根据用户设置的电价通过局域网广播发送给局域网内所有矿机；

S4，所述矿机根据最新的币价信息进而计算决定是否需要修改当前的运行参数；所述矿机根据最新的电价计算决定是否需要修改当前的运行参数；其中，所述需要修改当前的运行参数，包括芯片电压、目标能效比、芯片目标控制温度；所述需要修改的判断条件：当计算得出最终运行的芯片电压变化幅度大于 2mv 或芯片目标控制温度变化幅度大于 2℃时，采用新的输入参数，否则忽略本次参数更新；
10 即所述矿机将根据以上信息自动计算并调整运行参数至最佳能效比，所述最佳能效比是在当前币价、电价、全网算力、区块奖励的条件下，使矿机运行在最高的算力，以获取最大收益。

所述方法中，币价、全网算力的信息来自于第三方服务器即第三方服务供应商，当第三方服务器因不可抗力停机时，需要更换其他第三方服务供应商，更换第三方服务供应商只需修改代理服务器的 API，矿机软件
20 则无需作修改，能够适应多家服务提供商；使用所述代理服务器配合局域网内的所述 Miner Manager 管理使得矿机的网络接口不暴露在外网，同时 Miner Manager 和代理服务器网络通信实现双向认证加密更加安全；通过 Miner Manager 访问代理服务器，在局域网广播币价的信息，降低网
25 络访问量。

所述步骤 S4 进一步包括：

设定查询表，表格数据来自于芯片筛片测试和矿机生产测试，芯片在给定温度、电压下，能效比和算力是已知的；反之，通过能效比和芯片温度能得到芯片电压和芯片算力；假设查询表如下，为芯片电压、温度、

5 能效比、算力的查询表：

芯片温度 (°C)	芯片电压 (mv)	能效比 (W/T)	芯片算力 (THS)
20	380	47	0.189
20	390	50	0.210
20	400	53	0.226
...			
80	380	53	0.259
80	390	56	0.276
...	...	...	...

挖矿收益取决于矿机的能效比、币价、电价、全网算力以及区块奖励，币价、全网算力是时刻波动的，电价根据当地情况也是波动，需要动态根据币价、电价、全网算力以及区块奖励实时调整矿机能效比以实现动

10 态收益最大化；

在给定芯片温度时，可通过查表遍历出所有芯片电压、能效比，计算出对应的利润，在这些利润中，找到最大值，即最大收益；

当上述币价、电价、区块奖励、全网算力和芯片温度变化时，重复上述遍历搜索过程，让矿机始终运行在最大收益工作点。

15 所述收益最大化的流程包括：

设芯片算力为：chip_hashrate，芯片电压为：chip_volt，能效比为：miner_power_ratio，矿机芯片数量为：chip_count，矿机算力为：miner_hashrate，

全网算力为：network_hashrate，币价为：btc_price，区块奖励为：block_reward，出块时间间隔为：block_interval，全网 24 小时出块总数为：block_count，全网 24 小时区块奖励总数为：total_block_reward，24 小时每 T 算力收入为：ths_revenue，

5 矿机功率为：miner_power，电价为：electric_price，24 小时电费为：electric_cost，

24 小时的收入为：revenue，24 小时的利润为：profit，
则，

矿机算力：miner_hashrate = chip_hashrate * chip_count；

10 出块时间间隔：block_interval = 600 秒，此为根据比特币白皮书设计的理论数；

全网 24 小时出块总数：block_count = 24 * 3600 / 600，即：block_count = 144；

全网 24 小时区块奖励总数：total_block_reward = block_reward * 144；

15 block_count，即：total_block_reward = block_reward * 144；

24 小时每 T 算力收入：ths_revenue = total_block_reward * btc_price / network_hashrate；

到此，得到 24 小时每 T 算力的收入，芯片当前的温度根据芯片内部温度传感器得到；

20 下面在给定温度下，遍历上述查询表的所有电压，能效比，以及芯片算力，计算得出所有可能的利润：

矿机功率：miner_power = miner_hashrate * miner_power_ratio

24 小时电费：electric_cost = electric_price * 24 * miner_power / 1000

24 小时的收入：revenue = ths_revenue * miner_hashrate

25 24 小时的利润：profit = revenue - electric_cost。

所述步骤 S4 中，

矿机芯片在给定温度情况下，不同电压对应的能效比曲线，随着电压的升高，能效比成上升趋势；

矿机芯片在给定的电压下，不同温度对应的能效比曲线，随着温度的升高，能效比成上升趋势；

因此，矿机芯片在不同电压、不同温度情况下具有不同的能效比，

以单块算力板为一个整体调节其工作参数，包括通过调节电源输出电压调节芯片电压，通过给芯片下发调频命令调节芯片频率，用遍历法或者根据芯片量产测试数据计算得到预估的能效比变化范围即能效比可调范围，为后续选择收益最优能效比提供数据参考；

降低矿机能效比的同时提升矿机算力，但是随着算力的提高，能效比也会相应的提高，因此存在最佳能效比使得利润最大：

在给定的币价、电价以及区块奖励情况下，随着能效比的升高，利润先升高后降低，不同的芯片，不同的机器情况都不一样，选择使利润最大的能效比；当币价或电价波动时，最佳能效比应该被重新计算；

假设当币价在市场低位时，电费的占比提升，需要通过降低矿机能效比来降低电费占比，以达到在当前币价和电价的前提下的最大收益；

假设当币价在市场高位时，电费占比降低，需要通过提升矿机算力，以达到在当前币价和电价下的最大收益；

使用预测或定期使用遍历的方式找到可行的能效比范围，通过对芯片的量产测试数据，通过提前将芯片分组应用与不同算力板得到预估的能效比范围；随着能效比测试数据的积累，能够总结在某一工艺下预估的能效比范围，用于实际产品。

由此，本申请的优势在于：本申请在保证网络安全的前提下，通过实时的获取币价和电价，追踪算力板各芯片受工作环境、工作时间长短

所造成的实际性能变化，调整运行参数，让矿机始终保持最佳的挖矿收益。即此方案的优势：

- 1. 电价信息只需要通过 Miner Manager 配置一次，即可通过局域网在矿机发送给所有矿机，避免对所有矿机分别配置电价从而造成的大量的重复工作；
- 2. 代理服务器以固定的时间间隔访问第三方服务器，避免了大量访问对第三方服务器造成压力；
- 3. Miner Manager 以用户设置的币价，全网算力，区块奖励的同步更新时间定时向代理服务器请求数据，将请求到的数据通过局域网发送给所有矿机，充当了代理的角色，避免代理服务器过大的访问压力；
- 4. 当第三方服务器因不可抗力停机等原因致访问失效时，需要更换第三方服务器，只需修改代理服务器的配置或者 API 接口，Miner Manager 和矿机软件无需更新，保证了方案的兼容性和易用性。

15 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本发明的限定。

- 图 1 是 Miner Manager 直接访问第三方服务器的系统布局示意图。
- 图 2 是矿机直接访问第三方服务器的系统布局示意图。
- 图 3 是矿机通过代理服务器访问第三方服务器的系统布局示意图。
- 图 4 是本申请的整个系统的布局的示意图。
- 图 5 是本申请中涉及的 Miner Manager 管理界面的示意图。
- 图 6 是芯片在给定的温度下，不同电压对应的能效比曲线的示意图。
- 图 7 是芯片在给定的电压下，不同温度对应的能效比曲线的示意图。
- 图 8 是本申请中存在最佳能效比使得利润最大的示意图。

图 9 是本申请中步骤 S4 获得利益最大化的流程示意图。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本发明的技术内容及优点，现结合附图对本发明进行进一步的详细说明。其中，框图仅仅是功能实体，不一定必须与物理上独立的实体相对应。可以采用软件形式来实现这些功能实体，
5 或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体，或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

在设计一种高收益的比特币矿机挖矿系统过程中，能够采用的方案
10 包括以下几种：

方案一：Miner Manager 直接访问第三方服务器，如图 1 所示，然而，此方案的问题在于：

当第三方服务器因不可抗力停机等原因导致访问失效时，需要更换第三方服务器，此时需要修改 Miner Manger 的服务器配置或者 API 接口去匹
15 配新的第三方服务器对外提供的接口，造成 Miner Manager 兼容性变差，用户需要反复修改更新 Miner Manager。

方案二：矿机直接访问第三方服务器，如图 2 所示，然而，此方案的问题在于：

1. 需要对每一台矿机分别配置电价信息，造成大量的重复工作；
- 20 2. 大量的矿机访问第三方服务器，造成服务器访问压力过大；
3. 当第三方服务器因不可抗力停机等原因致访问失效时，需要更换第三方服务器，此时需要修改每一台矿机的服务器配置或者 API 接口去匹配新的第三方服务器对外提供的接口，造成矿机软件兼容性变差，用户需要反复修改更新矿机软件。

方案三：矿机通过代理服务器访问第三方服务器，如图 3 所示，然而，此方案的问题在于：

1. 需要对每一台矿机分别配置电价信息，造成大量的重复工作；
2. 大量的矿机访问代理服务器，造成服务器访问压力过大。

5 最终，本发明实施例获得一种高收益的比特币矿机挖矿系统，如图 4 所示，所述系统包括：至少一台以上的第三方服务器，用于对外提供币价、全网算力、区块奖励的信息查询；以及至少一台以上的矿机，还包括：

代理服务器，用于从第三方服务器获取币价、全网算力、区块奖励的信
10 息；

PC 端工具 Miner Manager，所述 Miner Manager 作为 PC 端矿机管理软件工具，用于获得电价；用于为矿机配置运行参数，开关机的远程控制；用于实时获取矿机运行数据，监控矿机运行状态是否正常；由于矿机没有包括屏幕这类人机交互接口，因此还用于扫描、探测矿机的 IP；

15 所述 Miner Manager 通过访问所述代理服务器获取币价、全网算力、区块奖励的信息，并将以上信息下发给矿机；

所述包含 Miner Manager 的 PC 运行在矿机局域网，所述 Miner Manager 并定时访问所述代理服务器获取最新币价，同时用户通过所述 PC 输入电价曲线，所述 PC 再将币价、全网算力、区块奖励和电价下发给所有矿机

20 局域网内的矿机；包括：

所述 Miner Manager 根据用户设置的时间定时向服务器请求币价、全网算力及区块奖励，将请求到的这些信息通过矿机局域网广播发送给局域网内所有矿机；所述矿机根据最新的币价信息进而计算决定是否需要修改当前的运行参数；

所述 Miner Manager 根据用户设置的电价曲线实时监测当前 PC 的系统时间，当系统时间等于用户设置的时间时，根据用户设置的电价通过局域网广播发送给局域网内所有矿机；所述矿机根据最新的电价计算决定是否需要修改当前的运行参数；

- 5 其中，所述需要修改当前的运行参数，包括芯片电压、目标能效比、芯片目标控制温度；所述需要修改的判断条件：当计算得出最终运行的芯片电压变化幅度大于 2mv 或芯片目标控制温度变化幅度大于 2℃时，采用新的输入参数，否则忽略本次参数更新；

即所述矿机将根据以上信息自动计算并调整运行参数至最佳能效比，所述
10 述最佳能效比是在当前币价、电价、全网算力、区块奖励的条件下，使矿机运行在最高的算力，以获取最大收益。

所述第三方服务器即第三方服务供应商，所述代理服务器通过所述第三方服务供应商对外开放的 API 获取币价、全网算力、区块奖励；不同的第三方服务供应商提供的 API 接口不同或者信息不全面，需要多个
15 第三方服务供应商提供的信息融合在一起才能拼出所要的信息，API 形式是基于 HTTP(S)协议的 GET/POST 请求，向服务器提供 JSON 格式的请求数据，服务器会返回 JSON 格式的结果数据；所述第三方服务供应商包括交易所，矿池。

所述用户通过所述 PC 输入电价曲线是因为不同地区的电价不同，需
20 要用户根据当地电价手动输入设置；所述 PC 再将币价、全网算力、区块奖励和电价下发给所有矿机局域网内的矿机是指所述 PC 端的 Miner Manager 定时发送给局域网内矿机，其中的发送时刻为：1.用户设置的币价同步时刻；2.用户设置的电价更新时刻。

如图 5 所示，所述 Miner Manager 的管理界面中至少包含三个区域：

区域 1 用于显示从代理服务器获取到的当前的币价、全网算力以及区块奖励；

区域 2 用于设置 1 天内的币价同步时刻即需要用户设置更新时刻，当时间等于设置时间时，Miner Manager 向代理服务器请求一次最新的币价，

5 其中币价同步时刻可设置范围 00:00 - 23:59；

区域 3 用于设置 1 天内的电价，用户可根据自己实际电价的波动设置电价曲线，其中；电价的更新时刻可设置范围 00:00-23:59；例如，每天 00:00 - 08:00 电价为 0.02\$，08: 01 - 23:59 电价为 0.05\$；

所述 Miner Manager 根据用户设置的电价曲线实时监测当前 PC 的系统时间，当系统时间等于用户设置的时间时，根据用户设置的电价通过局域网广播发送给局域网内所有矿机，

所述 Miner Manager 根据用户设置的电价曲线实时监测当前 PC 的系统时间是以当前 PC 系统时间为基准，实时检测比较系统时间和用户设置的电价的更新时刻，当系统时间在用户设置的某个电价时刻端内且最新电价不等于当前电价，则更新电价至矿机。所述电价在某一时间段内不变，例如波峰电价，波谷电压，用于在设置电价的同时需要设置该电价的起始时间和结束时间。

所述修改当前的运行参数是指在所述币价、电价、区块奖励、全网算力中任何一个参数改变的情况下，都可能会触发矿机运行参数即芯片电压、目标能效比、芯片目标控制温度的修改；

假设芯片电压、温度、能效比、算力如下查询表所示，

芯片温度 (°C)	芯片电压(mv)	能效比 (W/T)	芯片算力 (THS)
20	380	47	0.189
20	390	50	0.210
20	400	53	0.226

...			
80	380	53	0.259
80	390	56	0.276
...	...	...	...

上述表格数据来自于大量的芯片筛片测试和矿机生产测试，由上可知，芯片在给定温度，电压下，能效比和算力是已知的；反之，通过能效比和芯片温度能得到芯片电压和芯片算力；

挖矿收益取决于矿机的能效比、币价、电价、全网的算力以及区块奖励，其中，币价、全网算力是时刻波动的，电价根据当地情况也是波动，需要动态根据币价、电价、全网算力以及区块奖励实时调整矿机能效比以实现动态最大收益。

此外，本申请涉及的一种高收益的比特币矿机挖矿方法，所述方法包括以下步骤：

S1，设置代理服务器和 PC 端矿机管理软件工具 Miner Manager，以便代理服务器与 Miner Manager 能配合使用；其中

所述代理服务器用于获取币价、全网算力、区块奖励的信息；

所述 Miner Manager 用于获得电价；用于为矿机配置运行参数，开关机的远程控制；用于实时获取矿机运行数据，监控矿机运行状态是否正常；

还用于扫描、探测矿机的 IP；

S2，所述代理服务器通过网络从第三方服务器获取币价、全网算力、区块奖励的信息；所述第三方服务器对外提供币价、全网算力、区块奖励的信息查询；

S3，所述 Miner Manager 通过访问所述代理服务器获取币价、全网算力、区块奖励的信息；所述包含 Miner Manager 的 PC 运行在矿机局域网，所

述 Miner Manager 并定时访问所述代理服务器获取最新币价,同时用户通过所述 PC 输入电价曲线;

所述 PC 再将币价、全网算力、区块奖励和电价下发给所有矿机局域网内的矿机;包括:

- 5 所述 Miner Manager 根据用户设置的时间定时向服务器请求币价、全网算力及区块奖励,将请求到的这些信息通过矿机局域网广播发送给局域网内所有矿机;

所述 Miner Manager 根据用户设置的电价曲线实时监测当前 PC 的系统时间,当系统时间等于用户设置的时间时,根据用户设置的电价通过局域
10 网广播发送给局域网内所有矿机;

S4,所述矿机根据最新的币价信息进而计算决定是否需要修改当前的运行参数;所述矿机根据最新的电价计算决定是否需要修改当前的运行参数;其中,所述需要修改当前的运行参数,包括芯片电压、目标能效比、芯片目标控制温度;所述需要修改的判断条件:当计算得出最终运行的
15 芯片电压变化幅度大于 2mv 或芯片目标控制温度变化幅度大于 2°C 时,采用新的输入参数,否则忽略本次参数更新;

即所述矿机将根据以上信息自动计算并调整运行参数至最佳能效比,所述最佳能效比是在当前币价、电价、全网算力、区块奖励的条件下,使矿机运行在最高的算力,以获取最大收益。

- 20 所述方法中,币价、全网算力的信息来自于第三方服务器即第三方服务供应商,当第三方服务器因不可抗力停机时,需要更换其他第三方服务供应商,更换第三方服务供应商只需修改代理服务器的 API,矿机软件则无需作修改,能够适应多家服务提供商;使用所述代理服务器配合局域网内的所述 Miner Manager 管理使得矿机的网络接口不暴露在外网,
25 同时 Miner Manager 和代理服务器网络通信实现双向认证加密更加安全;

通过 Miner Manager 访问代理服务器，在局域网广播币价的信息，降低网络访问量。

所述步骤 S4 进一步包括：

设定查询表，表格数据来自于芯片筛片测试和矿机生产测试，芯片在给定温度、电压下，能效比和算力是已知的；反之，通过能效比和芯片温度能得到芯片电压和芯片算力；假设查询表如下，为芯片电压、温度、能效比、算力的查询表：

芯片温度 (°C)	芯片电压 (mv)	能效比 (W/T)	芯片算力 (THS)
20	380	47	0.189
20	390	50	0.210
20	400	53	0.226
...			
80	380	53	0.259
80	390	56	0.276
...	...	...	...

挖矿收益取决于矿机的能效比、币价、电价、全网算力以及区块奖励，币价、全网算力是时刻波动的，电价根据当地情况也是波动，需要动态根据币价、电价、全网算力以及区块奖励实时调整矿机能效比以实现动态收益最大化；

在给定芯片温度时，可通过查表遍历出所有芯片电压、能效比，计算出对应的利润，在这些利润中，找到最大值，即最大收益；

当上述币价、电价、区块奖励、全网算力和芯片温度变化时，重复上述遍历搜索过程，让矿机始终运行在最大收益工作点。

所述收益最大化的流程包括：流程如图 9 所示：

设芯片算力为：chip_hashrate，芯片电压为：chip_volt，能效比为：
miner_power_ratio，矿机芯片数量为：chip_count，矿机算力为：
miner_hashrate，

全网算力为：network_hashrate，币价为：btc_price，区块奖励为：

5 block_reward，出块时间间隔为：block_interval，全网 24 小时出块总数为：
block_count，全网 24 小时区块奖励总数为：total_block_reward，24 小时
每 T 算力收入为：ths_revenue，

矿机功率为：miner_power，电价为：electric_price，24 小时电费为：
electric_cost，

10 24 小时的收入为：revenue，24 小时的利润为：profit，
则，

矿机算力： $\text{miner_hashrate} = \text{chip_hashrate} * \text{chip_count}$ ；

出块时间间隔： $\text{block_interval} = 600$ 秒，此为根据比特币白皮书设计的理论数；

15 全网 24 小时出块总数： $\text{block_count} = 24 * 3600 / 600$ ，即： $\text{block_count} = 144$ ；

全网 24 小时区块奖励总数： $\text{total_block_reward} = \text{block_reward} * \text{block_count}$ ，即： $\text{total_block_reward} = \text{block_reward} * 144$ ；

24 小时每 T 算力收入： $\text{ths_revenue} = \text{total_block_reward} * \text{btc_price} /$

20 network_hashrate；

到此，得到 24 小时每 T 算力的收入，芯片当前的温度根据芯片内部温度传感器得到；

下面在给定温度下，遍历上述查询表的所有电压，能效比，以及芯片算力，计算得出所有可能的利润：

25 矿机功率： $\text{miner_power} = \text{miner_hashrate} * \text{miner_power_ratio}$

24 小时电费: $\text{electric_cost} = \text{electric_price} * 24 * \text{miner_power} / 1000$

24 小时的收入: $\text{revenue} = \text{ths_revenue} * \text{miner_hashrate}$

24 小时的利润: $\text{profit} = \text{revenue} - \text{electric_cost}$ 。

所述步骤 S4 中:

- 5 如图 6 所示, 矿机芯片在给定温度情况下, 不同电压对应的能效比曲线, 随着电压的升高, 能效比成上升趋势;

如图 7 所示, 矿机芯片在给定的电压下, 不同温度对应的能效比曲线, 随着温度的升高, 能效比成上升趋势;

因此, 矿机芯片在不同电压、不同温度情况下具有不同的能效比,

- 10 以单块算力板为一个整体调节其工作参数, 包括通过调节电源输出电压调节芯片电压, 通过给芯片下发调频命令调节芯片频率, 用遍历法或者根据芯片量产测试数据计算得到预估的能效比变化范围即能效比可调范围, 为后续选择收益最优能效比提供数据参考;

降低矿机能效比的同时提升矿机算力, 但是随着算力的提高, 能效比也

- 15 会相应的提高, 因此存在最佳能效比使得利润最大:

在给定的币价、电价以及区块奖励情况下, 随着能效比的升高, 利润先升高后降低, 例如, 假设大约在 45W/T 利润最大, 不同的芯片, 不同的机器情况都不一样, 需要参考图 8, 选择使利润最大的能效比; 当币价或电价波动时, 最佳能效比应该被重新计算; 所述的利润最大没有绝对阈

20 值, 只要在电源额定功率, 芯片温度可控范围内, 实现正向收益且越大越好, 币价和电价变化时, 软件重新计算利润随能效比变化的曲线, 之后, 仍选取使利润最大的能效比;

假设当币价在市场低位时, 电费的占比提升, 需要通过降低矿机能效比来降低电费占比, 以达到在当前币价和电价的前提下的最大收益;

假设当币价在市场高位时，电费占比降低，需要通过提升矿机算力，以达到在当前币价和电价下的最大收益；

使用预测或定期使用遍历的方式找到可行的能效比范围，通过对芯片的量产测试数据，通过提前将芯片分组应用与不同算力板得到预估的能效比范围；随着能效比测试数据的积累，能够总结在某一工艺下预估的能效比范围，用于实际产品。

综上所述，本申请的方案能够：

- 1.实时获取币价；
- 2.支持电价曲线；
- 10 3.实时监测受环境和工作时长等因素造成的算力芯片性能变化；
- 4.计算最佳收益的参数并自动配置；
- 5.局域网广播币价和电价，降低网络访问数据量和保护矿机不受外网攻击。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明实施例可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种高收益的比特币矿机挖矿系统，所述系统包括：至少一台以上的
第三方服务器，用于对外提供币价、全网算力、区块奖励的信息查询；
以及至少一台以上的矿机，其特征在于，还包括：
- 5 代理服务器，用于从第三方服务器获取币价、全网算力、区块奖励的信
息；
- PC 端工具 Miner Manager，所述 Miner Manager 作为 PC 端矿机管理软件
工具，用于获得电价；用于为矿机配置运行参数，开关机的远程控制；
用于实时获取矿机运行数据，监控矿机运行状态是否正常；由于矿机没
10 有包括屏幕这类人机交互接口，因此还用于扫描、探测矿机的 IP；
所述 Miner Manager 通过访问所述代理服务器获取币价、全网算力、区块
奖励的信息，并将以上信息下发给矿机；
所述包含 Miner Manager 的 PC 运行在矿机局域网，所述 Miner Manager
定时访问所述代理服务器获取最新币价，同时用户通过所述 PC 输入电价
15 曲线，所述 PC 再将币价、全网算力、区块奖励和电价下发给所有矿机局
域网内的矿机；包括：
- 所述 Miner Manager 根据用户设置的时间定时向服务器请求币价、全网算
力及区块奖励，将请求到的这些信息通过矿机局域网广播发送给局域网
内所有矿机；所述矿机根据最新的币价信息进而计算决定是否需要修改
20 当前的运行参数；
- 所述 Miner Manager 根据用户设置的电价曲线实时监测当前 PC 的系统时
间，当系统时间等于用户设置的时间时，根据用户设置的电价通过局域
网广播发送给局域网内所有矿机；所述矿机根据最新的电价计算决定是
否需要修改当前的运行参数；

其中，所述需要修改当前的运行参数，包括芯片电压、目标能效比、芯片目标控制温度；所述需要修改的判断条件：当计算得出最终运行的芯片电压变化幅度大于 2mv 或芯片目标控制温度变化幅度大于 2℃时，采用新的输入参数，否则忽略本次参数更新；

- 5 即所述矿机将根据以上信息自动计算并调整运行参数至最佳能效比，所述最佳能效比是在当前币价、电价、全网算力、区块奖励的条件下，使矿机运行在最高的算力，以获取最大收益。

2. 根据权利要求 1 所述的一种高收益的比特币矿机挖矿系统，其特征在于，所述第三方服务器即第三方服务供应商，所述代理服务器通过所述第三方服务供应商对外开放的 API 获取币价、全网算力、区块奖励；不同的第三方服务供应商提供的 API 接口不同或者信息不全面，需要多个第三方服务供应商提供的信息融合在一起才能拼出所要的信息，API 形式是基于 HTTP(S)协议的 GET/POST 请求，向服务器提供 JSON 格式的请求数据，服务器会返回 JSON 格式的结果数据；所述第三方服务供应商包括交易所，矿池。

3. 根据权利要求 1 所述的一种高收益的比特币矿机挖矿系统，其特征在于，所述用户通过所述 PC 输入电价曲线是因为不同地区的电价不同，需要用户根据当地电价手动输入设置；所述 PC 再将币价、全网算力、区块奖励和电价下发给所有矿机局域网内的矿机是指所述 PC 端的 Miner Manager 定时发送给局域网内矿机，其中的发送时刻为：1.用户设置的币价同步时刻；2.用户设置的电价更新时刻。

4. 根据权利要求 1 所述的一种高收益的比特币矿机挖矿系统，其特征在于，所述 Miner Manager 的管理界面中至少包含三个区域：

区域 1 用于显示从代理服务器获取到的当前的币价、全网算力以及区块奖励；

5 区域 2 用于设置 1 天内的币价同步时刻即需要用户设置更新时刻，当时间等于设置时间时，Miner Manager 向代理服务器请求一次最新的币价，其中币价同步时刻可设置范围 00:00 - 23:59；

区域 3 用于设置 1 天内的电价，用户可根据自己实际电价的波动设置电价曲线，其中；电价的更新时刻可设置范围 00:00-23:59；

10 所述 Miner Manager 根据用户设置的电价曲线实时监测当前 PC 的系统时间，当系统时间等于用户设置的时间时，根据用户设置的电价通过局域网广播发送给局域网内所有矿机，

所述 Miner Manager 根据用户设置的电价曲线实时监测当前 PC 的系统时间是以当前 PC 系统时间为基准，实时检测比较系统时间和用户设置的电
15 价的更新时刻，当系统时间在用户设置的某个电价时刻端内且最新电价不等于当前电价，则更新电价至矿机。

5. 根据权利要求 1 所述的一种高收益的比特币矿机挖矿系统，其特征在于，所述修改当前的运行参数是指在所述币价、电价、区块奖励、全
20 网算力中任何一个参数改变的情况下，都可能会触发矿机运行参数即芯片电压、目标能效比、芯片目标控制温度的修改；

假设芯片电压、温度、能效比、算力如下查询表所示，

芯片温度 (°C)	芯片电压 (mv)	能效比 (W/T)	芯片算力 (THS)
20	380	47	0.189
20	390	50	0.210

20	400	53	0.226
...			
80	380	53	0.259
80	390	56	0.276
...	...	...	...

上述表格数据来自于大量的芯片筛片测试和矿机生产测试，由上可知，芯片在给定温度，电压下，能效比和算力是已知的；反之，通过能效比和芯片温度能得到芯片电压和芯片算力；

挖矿收益取决于矿机的能效比、币价、电价、全网的算力以及区块奖励，其中，币价、全网算力是时刻波动的，电价根据当地情况也是波动，需要动态根据币价、电价、全网算力以及区块奖励实时调整矿机能效比以实现动态最大收益。

6. 一种高收益的比特币矿机挖矿方法，其特征在于，所述方法包括以下步骤：

S1，设置代理服务器和 PC 端矿机管理软件工具 Miner Manager，以便代理服务器与 Miner Manager 能配合使用；其中
所述代理服务器用于获取币价、全网算力、区块奖励的信息；
所述 Miner Manager 用于获得电价；用于为矿机配置运行参数，开关机的远程控制；用于实时获取矿机运行数据，监控矿机运行状态是否正常；还用于扫描、探测矿机的 IP；
S2，所述代理服务器通过网络从第三方服务器获取币价、全网算力、区块奖励的信息；所述第三方服务器对外提供币价、全网算力、区块奖励的信息查询；

S3, 所述 Miner Manager 通过访问所述代理服务器获取币价、全网算力、区块奖励的信息; 所述包含 Miner Manager 的 PC 运行在矿机局域网, 所述 Miner Manager 并定时访问所述代理服务器获取最新币价, 同时用户通过所述 PC 输入电价曲线;

- 5 所述 PC 再将币价、全网算力、区块奖励和电价下发给所有矿机局域网内的矿机; 包括:

所述 Miner Manager 根据用户设置的时间定时向服务器请求币价、全网算力及区块奖励, 将请求到的这些信息通过矿机局域网广播发送给局域网内所有矿机;

- 10 所述 Miner Manager 根据用户设置的电价曲线实时监测当前 PC 的系统时间, 当系统时间等于用户设置的时间时, 根据用户设置的电价通过局域网广播发送给局域网内所有矿机;

S4, 所述矿机根据最新的币价信息进而计算决定是否需要修改当前的运行参数; 所述矿机根据最新的电价计算决定是否需要修改当前的运行参数; 其中, 所述需要修改当前的运行参数, 包括芯片电压、目标能效比、芯片目标控制温度; 所述需要修改的判断条件: 当计算得出最终运行的芯片电压变化幅度大于 2mv 或芯片目标控制温度变化幅度大于 2°C 时, 采用新的输入参数, 否则忽略本次参数更新;

- 即所述矿机将根据以上信息自动计算并调整运行参数至最佳能效比, 所述最佳能效比是在当前币价、电价、全网算力、区块奖励的条件下, 使矿机运行在最高的算力, 以获取最大收益。

7. 根据权利要求 6 所述的一种高收益的比特币矿机挖矿方法, 其特征在于, 所述方法中, 币价、全网算力的信息来自于第三方服务器即第三方服务供应商, 当第三方服务器因不可抗力停机时, 需要更换其他第
- 25

三方服务供应商，更换第三方服务供应商只需修改代理服务器的 API，矿机软件则无需作修改，能够适应多家服务提供商；使用所述代理服务器配合局域网内的所述 Miner Manager 管理使得矿机的网络接口不暴露在外网，同时 Miner Manager 和代理服务器网络通信实现双向认证加密更加安全；通过 Miner Manager 访问代理服务器，在局域网广播币价的信息，降低网络访问量。

8. 根据权利要求 7 所述的一种高收益的比特币矿机挖矿方法，其特征在于，所述步骤 S4 进一步包括：
- 10 设定查询表，表格数据来自于芯片筛片测试和矿机生产测试，芯片在给定温度、电压下，能效比和算力是已知的；反之，通过能效比和芯片温度能得到芯片电压和芯片算力；假设查询表如下，为芯片电压、温度、能效比、算力的查询表：

芯片温度 (°C)	芯片电压 (mv)	能效比 (W/T)	芯片算力 (THS)
20	380	47	0.189
20	390	50	0.210
20	400	53	0.226
...			
80	380	53	0.259
80	390	56	0.276
...	...	...	...

- 15 挖矿收益取决于矿机的能效比、币价、电价、全网算力以及区块奖励，币价、全网算力是时刻波动的，电价根据当地情况也是波动，需要动态根据币价、电价、全网算力以及区块奖励实时调整矿机能效比以实现动态收益最大化；

在给定芯片温度时，可通过查表遍历出所有芯片电压、能效比，计算出对应的利润，在这些利润中，找到最大值，即最大收益；

当上述币价、电价、区块奖励、全网算力和芯片温度变化时，重复上述遍历搜索过程，让矿机始终运行在最大收益工作点。

5

9. 根据权利要求 8 所述的一种高收益的比特币矿机挖矿方法，其特征在于，所述收益最大化的流程包括：

设芯片算力为：chip_hashrate，芯片电压为：chip_volt，能效比为：miner_power_ratio，矿机芯片数量为：chip_count，矿机算力为：

10 miner_hashrate，

全网算力为：network_hashrate，币价为：btc_price，区块奖励为：block_reward，出块时间间隔为：block_interval，全网 24 小时出块总数为：block_count，全网 24 小时区块奖励总数为：total_block_reward，24 小时每 T 算力收入为：ths_revenue，

15 矿机功率为：miner_power，电价为：electric_price，24 小时电费为：electric_cost，

24 小时的收入为：revenue，24 小时的利润为：profit，

则，

矿机算力： $\text{miner_hashrate} = \text{chip_hashrate} * \text{chip_count}$ ；

20 出块时间间隔： $\text{block_interval} = 600$ 秒，此为根据比特币白皮书设计的理论数；

全网 24 小时出块总数： $\text{block_count} = 24 * 3600 / 600$ ，即： $\text{block_count} = 144$ ；

全网 24 小时区块奖励总数： $\text{total_block_reward} = \text{block_reward} *$

25 block_count ，即： $\text{total_block_reward} = \text{block_reward} * 144$ ；

24 小时每 T 算力收入： $\text{ths_revenue} = \text{total_block_reward} * \text{btc_price} / \text{network_hashrate}$;

到此，得到 24 小时每 T 算力的收入，芯片当前的温度根据芯片内部温度传感器得到；

- 5 下面在给定温度下，遍历上述查询表的所有电压，能效比，以及芯片算力，计算得出所有可能的利润：

矿机功率： $\text{miner_power} = \text{miner_hashrate} * \text{miner_power_ratio}$

24 小时电费： $\text{electric_cost} = \text{electric_price} * 24 * \text{miner_power} / 1000$

24 小时的收入： $\text{revenue} = \text{ths_revenue} * \text{miner_hashrate}$

- 10 24 小时的利润： $\text{profit} = \text{revenue} - \text{electric_cost}$ 。

10.根据权利要求 9 所述的一种高收益的比特币矿机挖矿方法，其特征在于，所述步骤 S4 中，

- 15 矿机芯片在给定温度情况下，不同电压对应的能效比曲线，随着电压的升高，能效比成上升趋势；

矿机芯片在给定的电压下，不同温度对应的能效比曲线，随着温度的升高，能效比成上升趋势；

因此，矿机芯片在不同电压、不同温度情况下具有不同的能效比，

以单块算力板为一个整体调节其工作参数，包括通过调节电源输出电压

- 20 调节芯片电压，通过给芯片下发调频命令调节芯片频率，用遍历法或者根据芯片量产测试数据计算得到预估的能效比变化范围即能效比可调范围，为后续选择收益最优能效比提供数据参考；

降低矿机能效比的同时提升矿机算力，但是随着算力的提高，能效比也会相应的提高，因此存在最佳能效比使得利润最大：

在给定的币价、电价以及区块奖励情况下，随着能效比的升高，利润先升高后降低，不同的芯片，不同的机器情况都不一样，选择使利润最大的能效比；当币价或电价波动时，最佳能效比应该被重新计算；

假设当币价在市场低位时，电费的占比提升，需要通过降低矿机能效比
5 来降低电费占比，以达到在当前币价和电价的前提下的最大收益；

假设当币价在市场高位时，电费占比降低，需要通过提升矿机算力，以达到在当前币价和电价下的最大收益；

使用预测或定期使用遍历的方式找到可行的能效比范围，通过对芯片的
量产测试数据，通过提前将芯片分组应用与不同算力板得到预估的能效
10 比范围；随着能效比测试数据的积累，能够总结在某一工艺下预估的能效比范围，用于实际产品。