

Steem

基于区块链的奖励性公共内容平台

英文版发布于2017年8月；繁体中文版和简体中文译本完成于2017年9月。

Converted from Traditional Chinese version of ygern by @klausv587, Sept 2017

摘要

Steem是一个利用数字货币奖励来支持社区建立与社交互动的区块链数据库。Steem将社交媒体的概念融入数字货币及其社区的创建。设计一个能够公平反映个人贡献的会计系统，是鼓励人们参与某个社区、货币体系或自由市场经济的关键因素之一。Steem是第一个尝试以透明且精准的方式，为任何在社区里做出主观贡献的无限量个人提供奖励的数字货币。

前言

用户生成的内容总共为社交媒体公司如Reddit、Facebook和Twitter的股东创造了数十亿美元的价值。**Reddit**曾在2014年提出这样的假设：如果每一位以帖子、留言或投票的形式贡献于**Reddit.com**的用户，都能公允地获得**Reddit**公司的股份，则这个平台将变得更好。¹Steem以数字货币作为奖励，将其价值的一大部分回馈给价值的贡献者，以实现其支持社交媒体与线上社区的目的；并且从中创造出一种可以触及广大市场的货币，让那些还未接触数字货币经济的人群也能参与其中。

Steem的设计遵循了几项关键原则。其中最重要的原则是：任何事业中的每一位贡献者，都应该从该项事业中获得符合比例的所有权、报酬，或债权。新创公司在成立初期及后续的筹资过程中把公司的股权分配出去，依循的也是相同的原则。

第二个原则是：所有形式的资本都同样具有价值。也就是说，贡献出稀有时间和注意力为他人生产与精选（curation）内容，就跟献出稀有的现金一样具有同等价值。这就是「人力资产」原则（sweat equity principle）²；数字货币出现之前，这个理念往往只能在少数人的范围内实现。

第三个原则是：社区的产品是为了服务其成员而生。信用合作社、食品合作社和医疗互助保险，体现的就是这个原则；这类制度的建立是为了服务社区成员，而不是为了向社区以外的人售卖产品或服务。

Steem社区为其成员提供以下服务：

1. 经用户精选的新闻与评论来源。
2. 为个人问题提供高素质解答的方法。
3. 与美元挂钩的稳定数字货币。

4. 免费的付款方式。
5. 向其他成员提供以上服务的相关工作。

对比于过去的社交媒体与数字货币平台，Steem极具企图心地重新调整经济奖励措施，期望能够为所有参与者提供更公平且更周全的成果。本文将探讨现有的经济奖励方式，并且说明Steem的奖励措施为何能够为大多数参与者带来更好的结果。

认可贡献

基于社交媒体的经济体系在创建与价值变现的过程中，一直以来都面临各种重大障碍；Steem的设计就其根本而言就是为了解决这些障碍。我们的论点是，用于壮大主要社交媒体平台的技巧，同样也可以用来启动一种成功的数字货币。以数字货币来实现的经济奖励，能够大大促进一个新社交媒体平台的成长。这是数字货币与社交媒体两者的协同增效作用，而我们相信这就是Steem在市场上的强大优势所在。

Steem所面临的挑战，在于得出一套算法——不仅要为个人贡献记分，还必须让社区中的大多数成员认可这套算法能够公平地评估每一项贡献的主观价值。在完美世界里，社区成员协力为彼此的贡献评分以计算出公平的报酬。在现实世界中，算法的设定必须能够杜绝任何人为了利润而刻意操纵的行为。记分系统一旦被滥用，就可能导致社区成员对此经济制度的公平性失去信心。

现有的平台赋予用户一人一票。在这样的环境下，发动女巫攻击（sybil attack）即可操纵排名；而服务提供商必须采取积极手段以识别并阻止滥用者。纵使能够得到的回报只有网络流量或达到内容审查的目的，却已足以驱动人们去尝试操纵Reddit、Facebook和Twitter等系统的记分算法。

Steem平台以数字货币代币STEEM作为基本记帐单位；Steem的运作基于「一STEEM一票」的原则。在这种模式下，平台的最大贡献者，也就是帐户余额最大者，对贡献计分方法的制定拥有最大的影响力。此外，**成员必须把STEEM放置到股份行权计划（vesting schedule）内，才能行使投票权**。这种模式赋予成员经济动机，促使他们确保自己的投票行为能够最大化所持有STEEM的长期价值。

Steem的设计基于一个相当简单的概念：*每个人对社区做出有益贡献，都应该就他所带来的价值增长而得到认可*。当人们因为做出有意义的贡献而得到认可时，他们便会持续贡献，社区因此成长。社区内的平等交换关系一旦出现失衡，即损坏了永续性。给予者一味为接受者付出，最终必将厌倦而脱离社区。

挑战在于创建一个能够确认社区所需的贡献及其相对价值的系统，而且这个系统必须可扩展以纳入无限数量的参与者。

就评估与奖励贡献的目的而言，**自由市场**是一个被证实有效的系统。自由市场可以被视为一个单一社区，每个人在其中彼此交易，奖励则透过损益进行配置。市场制度奖励那些为他人提供价值的人，并惩罚那些价值消耗高于价值生产的人。自由市场支持许多不同的货币，金钱只是一种易于交换的商品。

既然自由市场被证实有效，尝试创建一个内容消费者对内容生产者付费的自由市场，应该是个诱人的想法。然而，直接付款是没有效率的，对内容创作和精选而言并不可行。付款行动有其认知、财务与机会成本；相较于这些成本，大多数内容的价值相对微小，因此只有极少数读者愿意付费。大量的免费替代也意味著「付费牆」（paywall）只会把读者推往其他地方。过去已有一些尝试，让读者针对单篇文章向作者进行小额付款，但最终都无法普及。

Steem的设计转变了原有的经济方程序，让所有形式的贡献都能够得到有效率的小额支付。读者不再需要决定是否从自己的口袋里掏钱支付某个人；相反的，他们可以对内容投下赞成或反对票，然后由Steem依据他们的投票来确认个人奖励。这意味著人们可以在一个他们熟悉且普遍的介面上操作，不再面对传统的小额支付和打赏平台所带来的认知、财务和机会成本。

社区成员的投票行为非常重要，这是Steem得以准确为内容贡献者分配报酬的关键。因此，投票行动本身即可被视为一种重要的贡献，值得为此给予奖励。

有些平台如Slashdot，采用「后设审核」（meta-moderation）³机制为内容审核者进行排名，并以此奖励可靠的审核者。Steem提供奖励给那些对某件内容的整体推广做出最大贡献者；投票者的奖励将与内容创作者最终得到的奖励成正比。

贡献方式

本节概述Steem的概念。为Steem社区带来有益且可量化贡献的用户将得到奖励，本节也将阐述这个机制背后的理念。

资本贡献

社区可藉由提供债权与所有权来吸引资金。社区若持续成长，购买所有权的人便可从中受益；但社区若衰退，他们也得面临亏损。债权购买者则得到特定利率的收益保证，但却无法享有社区后续发展所产生的利润。这两种资本贡献形式对社区的成长及其货币价值都很重要。此外，所有权有两种持有形式：流动状态或冻结在行权（vesting）状态。行权状态下的所有权意味著长期承诺，持有者必须过了最短期限之后，才能出售。

Steem网络分别称此不同形式的资产类别为Steem（STEEM）、Steem Power（SP），以及Steem Dollars（SBD）。

Steem（STEEM）

STEEM是Steem区块链上的基本记帐单位。所有其他代币的价值皆源自于STEEM的价值。STEEM是一种流动的货币，因此可在交易所自由买卖，或者作为支付方式转让给他人。

Steem Power（SP）

新创公司需要长期的资本承诺。新创公司的投资者早已预期必须等上好几年，才能卖出股份以实现利润。如果缺乏长期承诺，则发行新股增资的新创公司就被迫跟那些想要撤资的原有股东相互竞争。精明的投资者希望自己投入的资本能够为公司带来成长，但如果新注入的资本瞬间转到亟欲撤出的投资人手上，成长则遥遥无期。

长期承诺显然具有重要价值，因为社区必须在这个基础上进行长程规划。持股者的长期承诺也会促使他们以长期成长而不是短期利益为考量进行投票。

在数字货币的领域，投机者着眼于短期利润，不断在各种货币之间跳跃。Steem希望建立的，是一个近乎由具远见者拥有的社区，并且完全由这些人行使控制。

用户可以将他们的STEEM冻结在为期十三周的行权期，这样会让他们在平台上享有额外好处。放置于十三周行权期内的Steem被称为Steem Power (SP)。SP余额不得转让，也不可分割，除非向系统提出要求之后自动进入转换周期。换言之，SP无法轻易在数字货币交易所里自由交易。

当用户对内容进行投票时，他们对奖励池分配的影响力与他们所持有的SP数量成正比。持有较多SP的用户能够对奖励分配发挥较大的影响力。这意味著SP在一种让持有者在Steem平台上行使独有权力的存取「权杖」(access token)。

SP持有者因这些持续置于行权状态的余额而享有利息给付。每年通货膨胀的15%将会作为利息支付给SP持有人。所得到的利息取决于他们所持有的SP占有所有用户所持有SP总量的比率。

将STEEM转换成SP称为「power up」，将SP转换为STEEM则称为「power down」。SP一经power down，总额即被分成等额的十三份，在启动power down的一周之后，开始每周归还一份给用户，历时十三周。

Steem美元 (SBD)

成功的全球性经济系统都具备一项重要的特徵——稳定性。一旦缺乏稳定性，遍布全球的个人在从事商业活动或存款的时候就无法享有足够低的认知成本。既然稳定性是成功的全球性经济系统所必须具备的重要特徵，Steem美元的目的就在于将稳定性注入数字货币的世界，让Steem网络的个人用户享有一个稳定的体系。

Steem美元的建立机制类似于可转换公司债券 (convertible notes)，这类债券是新创公司常见的集资手段。在创业投资的领域里，可转换公司债券是一种短期债权；在未来的某个时间点，通常是在下一轮融资的时候，这种债权可以透过确定的比率转换成公司所有权。建立于区块链上的代币可被视为社区的所有权，而可转换公司债券则可被视为一种以其他商品或货币作为计算单位的债权。可转换公司债券允许持有人在最短通知期之前，以市场公允价格将债券转换成其背后行使偿还保证的货币。创建一种「可转换成代币的美元」，区块链得以增长其网络效应，同时最大化代币持有者的报酬。

Steem美元的代号为SBD，即「Steem Blockchain Dollars」(Steem区块链美元)的简称。创建SBD必须结合可靠的价格喂价 (price feed)，以及一套防止滥用的规则。可靠的价格喂价仰赖于三大因素：将错误喂价所造成的影响减至最低、最大化错误喂价的生产成本、将时间因素的重要性降至最低。

减少欺诈性的喂价

SP持有者投票选出见证人 (witness)，由他们发布喂价。我们可以如此假定：见证人被推举，是基于社区里的既得利益者对他们所提供的喂价质量投以信赖。当选者会得到报酬，因此Steem创造了一个喂价发布权的竞争市场。喂价产生者的报酬越高，则他们发布虚假资讯所蒙受的损失也越高。

以一组受信赖的当选见证人，集合其中所有人发布的喂价，数据的中位数即可作为实际的兑换价格。采取这样的方式，如果有任何少数的喂价生产者发布异常值，他们对最后决定的中位数也仅有极微小的影响，而同

时这样的作为却足以影响他们的信誉。

即使所有喂价生产者都是诚实的，当中大部分人也有可能被无法控制的事件所影响。Steem网络对价格喂价中位数的短期错误具有容受力，且拥有相当的缓冲空间让社区成员在这段时间内积极纠正。短期的市场操纵即是一例，这类问题只要耗费一些时间就能修正。长时间操纵市场是一件困难的事，而且成本极高。另一个例子是中心化交易所的故障，或者交易所发布的数据出现错误。

Steem以过去三天半的喂价取得中位数，从而解决了短期价格波动的问题。价格喂价每小时取样，并且在每小时准点发布价格中位数。

只要持续时间短于移动中位数时窗的一半，价格喂价的错误对兑换价格的影响就微乎其微。一旦喂价出错，网络参与者可以在错误的喂价对真实兑换价格构成影响之前，投票将有问题的喂价生产者剔除。也许更重要的是，这样的设计让喂价生产者得以在他们的喂价开始影响价格之前，侦察出错误并且著手修正。

以三天半的时窗来说，社区成员有大约一天半的时间对任何出现的问题做出回应。

减缓时序攻击 (timing attack)

兑换价格的移动中位数时窗为三天半，区块链可在这段时间内对价格做出回应；但市场参与者获得讯息的速度更快。这些讯息对交易者有利，但牺牲的却是社区的利益。如果STEEM的价格突然上涨，交易者能够以旧有的较低价格要求兑换他们手上的SBD，然后把换来的STEEM以更高的价格卖掉，风险极低。

Steem规定所有的兑换要求都必须延迟三天半，以此形塑公平的交易环境。这意味著执行兑换交易时，交易者与区块链双方对于价格皆不具备信息优势。

减少兑换交易的滥用行为

如果人们可以在两种货币之间自由兑换，则交易者就可以利用区块链的兑换率，进行大规模的交易而不影响市场价格。价格上涨时，交易者将STEEM以高价（也就是风险最大的时候）兑换成SDB，直到市场盘整结束后再兑换回STEEM。Steem的系统协定只允许进行SBD向STEEM的兑换，相反方向的兑换则被禁止，以此保护社区免于这类滥用的危害。

区块链决定如何与何时铸造SBD，同时决定新币的分发对象。这个机制让SBD的铸造趋于平稳，并且消除大多数滥用行为。

永续性的债权对所有权比率

如果代币被视为整个代币供应系统的所有权，则「可转换成代币的美元」可被视为债权。如果债权对所有权的比率过高，整个货币体系便趋于不稳定。债权的转换可能让代币供应急剧增加，一旦在市场上销售就会压低代币价格。后续的转换甚至导致更多代币的发行。如果不加以约束，系统会面临崩溃，最终只剩下无价值的所有权支持著大量债务。债权对所有权的比率越高，新投资者注入资金的意愿就越低。

STEEM价格的快速变化会显著改变债权对所有权比率。一旦债权水准即将超越10%，区块链将减低SBD可兑换的STEEM数量，以此防止债权对所有权比率过高。如果SBD债权的数量已经超过STEEM市值的10%，区

区块链将自动透过兑换来降低STEEM的发行量，让债权比率的水准维持在市值的10%以下。这个机制确保整个区块链系统永远不会出现高于10%的债权对所有权比率。

用于计算STEEM发行的最低百分比是依据供应状况而定的，纳入计算的还包括所有未偿付的SBD与SP所对应的STEEM价值（依照当时的汇率 / 价格喂价）。

利息

SBD持有者可得到利息支付。利率由价格喂价发布者设定，以便于适应不断变化的市场条件。任何债权皆为贷方带来风险。持有SBD而未兑换的人，实际上正在把同等数额的美元借贷给社区。他们相信在未来的某个时间点，会有人愿意以每单位SBD一美元的价格向他们购买；或者，将会有某个投机者或投资人愿意购买他们用手上的SBD兑换而得的STEEM。

当社区成员愿意继续持有SBD的时候，STEEM与SP的持有者即可享有槓杆效应。这种效应让社区因成长而得的利润变得更大，同时更进一步促进成长。价格下跌时，STEEM就会一再被稀释，持有者的利益因此受损。各项数字货币计画已经证实了，愿意对网络投以信赖而决定注入资金的用户群一旦增加，他们为网络带来的价值增长皆高于任何一次衰退期所面临的价值稀释。

设定价格喂价

精明的读者都知道，有限供应的附息资产（interest bearing asset）可能以高于或低于其标的资产（underlying asset）的价格交易，这取决于该资产从其他管道赚取利息的机会。如果与美元挂钩的资产可得到高利率支付，许多人将对限量供应的Steem美元喊出更高的价格，直到这个资产的价值不再等于\$1。经济学有所谓的「三元悖论」原则（Impossible Trinity）⁴，意指以下三者不可能同时存在：

1. 稳定的汇率
2. 自由的资金流动
3. 独立自主的货币政策

如果Steem喂价生产者的目的在于建立独立的货币政策，让自己具备创建与销毁Steem美元的能力，同时对利率制定把持完全的控制权，那么，他们将会遇到问题。根据三元悖论，Steem美元或者必须限制资金流动，或者必须任由其与美元之间的汇率波动，又或者对利率只能拥有有限的控制权。

Steem喂价生产者的主要关注点在于维持SBD与美元（USD）之间稳定的一对一汇率。一旦SBD的交易价格持续处于\$1.00 USD之上，利息支付就必须停止。在一个债权利息为0%却仍然要求溢价的市场，我们可以肯定，这个市场扩大信贷的意愿高于社区所想要承担的债务。如果出现这种情况，SBD的价值将超过\$1.00；社区除了制定负利率以外，几乎别无他法。

如果债权对所有权比率较低，SBD以低于\$1.00的价格交易，则利率必须提高。这将鼓励更多人持有SBD以维持其价格。

当SBD以低于\$1.00的价格交易，而债权对所有权比率居高不下，则**价格喂价必须往上调整，让每单位SBD相等于更多的STEEM**。这样会提高SBD的需求，同时也降低债权对所有权比率，并且恢复SBD与USD的等价关系。

假设STEEM的价值增长速度比Steem铸造新SBD的速度更高，债权对所有权比率将维持在目标比率之下，这时候利息对所有人都有好处。如果网络的价值持平或下降，则任何支付的利息只会让债权对所有权比率更加恶化。

价格喂价生产者实际上被赋予制定货币政策的责任，以维持与美元的稳定挂钩。滥用这种权力可能会损害STEEM的价值，把自己的票投给一个可以指望会根据以上所述的规则调整价格喂价与利率的见证人，才是SP持有者的明智之举。

如果债权对所有权比率升高至危险的地步，而市场参与者选择不使用兑换要求，这时候价格喂价必须调整，以提高兑换SBD所得到的STEEM数量。

针对利率政策以及STEEM与SBD之间兑换的任何溢价与折价所做的改变，都必须是缓慢的，而且任何改变都必须为了回应长期的平均差，而不是短期市况。

我们认为，这些规则将带给市场参与者信心——以\$1.00买进并持有SBD，不太可能会面临亏损。我们预期SBD在正常市场条件之下的交易价格会介于\$0.95至\$1.05之间的狭窄范围内。

主观贡献

相较于客观的工作量证明机制（Proof of Work）如挖矿，主观工作量证明是另一种更好的货币分配机制。实行主观工作量证明机制的货币，远远比任何采用客观工作量证明的系统有更广泛的应用——只要有一个目的清楚的概念，主观工作量证明的货币即可围绕著这个概念建立一个社区。个体加入社区时，他们相信的是特定的一套信念，并且可以用自己的选票去强化社区的价值与目的。

实际上，工作评估所依据的标准是完全主观的，而且其定义存在于源代码以外。某个社区想要奖励的对象可能是艺术家、诗人或喜剧演员。另一个社区可能选择奖励慈善事业，或协助推动进步的政治议程。

每种货币所持有的价值，取决于社区内部对影响力的需求，以及外部市场对社区规模成长的信心。跟过去的系统不同，主观工作量证明机制让社区得以共同为他们认为有价值的事物提供资金，支持其发展，并且把过去无法变现为金钱的时间价值予以货币化。

分配货币

人们可以透过两种方法参与数字货币社区：他们可以购买货币，或者以工作取得货币。无论是哪一种方法，用户都为货币增加价值；然而，绝大多数人所拥有的空闲时间，都比他们拥有的闲置金钱来得更多。在一个贫穷的社区，成员并不拥有真正的现金，却有许多时间；想像一下我们要在这里启动一种货币。如果能够为彼此工作而赚取金钱，他们即可在一个公平的会计 / 货币系统内透过互相交易而启动货币的价值。

透过一种被普遍视为公平的方式，将货币分配给尽可能最多的人，这是一件困难的事。能够完全以客观的计算机运算来进行评估的工作，在现实世界中毕竟有限，而且这类工作通常不会带来太大的正面外部效益。以比特币（bitcoin）为例，挖矿方式确实促使某些特定硬件的生产，也可能鼓励人们投资时间以开发更高效率的算法，甚至可能有助于发现质数，但这一切并未对整体社会或持有货币的社区带来有意义的价值。更甚者，规模经济和市场力量将排除所有人，最后只有专家能够参与这类货币分配机制。究其根本，基于算力的挖矿其实也不过是另一种形式的购买，因为你需要以金钱支付电费，以及那些完成工作量证明所必须的开发

与硬件成本。

为了让每个人有平等的机会参与并赚取货币，他们必须被赋予工作的机会。挑战在于评断每个人的工作质量，并且设计出一种有效的方法分配奖励给上百万的用户。这时候需要的就是一个可扩展至广大用户的投票程序。更具体而言，分配奖金的权力必须尽可能地分散且去中心化。

奖励为数上百万的用户，第一步在于事先配置一笔固定数量的货币，这个步骤跟最终实际完成的工作量或用户的投票行为都没有任何关系。于是，问题便从「是否该支付？」变成「该支付给谁？」并且向市场发出讯息：金钱已被配置，并且会发给以最多工作「竞标」的人。这就类似于比特币所承诺的——以50BTC奖励发现最高难度的hash。跟比特币一样，所有工作都必须在支付之前完成，任何针对未来工作的承诺都不会预先得到支付。

下一步就是为每个人所做的任何事提供某种奖励，即使所完成的事只有微小的正面效益。为了执行这个步骤，所有已被完成的工作皆根据其价值进行排序，并且依照比例分配奖励。市场竞争越激烈，赚取相等收益的难度（更高的质或量）也就越高。

为货币分配投票

假设有一笔固定额度的资金配置，而货币未来价值与效用的长远既得利益者，正是决定如何分配金钱的人。每个行权用户（vesting user）投票给工作成果最好的人；一天结束时，事先被配置于当天发出的金钱额度将依照票数比率进行分配，用户即使只得一票，也会有所收获。

单纯的投票程序将导致一种「多人囚徒困境」（N-Person Prisoner's Dilemma）⁵的局面——这个程序会鼓励个人投票者无视于社区的目标，而选择把票投给自己。如果所有人都背叛社区而给自己投票，最终将不会达到货币分配的效果，而整个货币系统也就无法获得网络效应。另一方面，如果只有一个投资者背叛社区，则他会在几乎不损害货币的整体价值之下获得不应得的个人利益。



投票滥用

无论一个人有多少钱，总会有许多与他财力相当的人。即使是最富有的人，只要少数几个财力仅次于他的人联合在一起，财富就能超越他。况且，在社区内投资巨额的人，一旦为了私利而滥用投票机制，则损失最多的也是他自己。这就像是一家公司的CEO拒绝支付薪资给所有员工，企图独享利润。所有人将转而为其他的工作，他的公司将变得一文不值，这位CEO的下场必然是破产，而非坐享财富，

幸运的是，集中大量选票的工作成果，同时也即将接受最多用户的检视（公众关注）。加上负向投票（negative-voting）的机制，许多较小的持股人可以联合起来抵销某个共谋群体或某个叛变的大持股人所行使的投票权。而且，大股东为自己投票所得到的利益，远不及他的滥用行为导致币值下跌所造成的亏损。实际上，诚实的大股东若监督滥用行为与行使负向投票的权力，所得的效益往往大于投票给其他的小贡献。

负向投票作为防止系统滥用的机制，让螃蟹心理（crab mentality）的效应得以放大；当人们认为某个人正在牺牲他人利益为自己谋利时，通常就会生起这样的心理。螃蟹心理一般指涉短视近利之徒见不得别人好，但是同样的心态也会让好人起而抑制坏人的行径。螃蟹心理的唯一「麻烦」在于人们错误认为有人正在利用他人谋利。

桶子里的螃蟹⁶

男子正在海边散步，他看到另一个人在岸上钓鱼，旁边放著个诱饵桶。他走近一看，发现诱饵桶没盖上盖子，里面装著活的螃蟹。「你为什么不开好你的桶子，可别让螃蟹逃跑了？」他说。「你不懂，」男子回答：「如果桶里只有一只螃蟹，它肯定很快就会爬出来。但是，当桶子里有很多螃蟹时，只要其中一只试图沿著旁边往上爬时，另一只螃蟹就会抓住它往下扯，只为了让它跟大伙一起承受相同的命运。」人类也一样。一旦有个人尝试做不一样的事、争取更好的成绩、提升自己、逃离原来的环境，或敢于梦想，其他人就会试图把她拉回来，只为了让她跟其他人共享命运。

消除「滥用」是不可能的，也不该被视为目标。即便是那些企图「滥用」系统的人，仍然在进行他们的工作。因系统滥用或共谋行动得逞而得到的任何报酬，就货币分配的目的而言，至少就跟传统的比特币挖矿或矿池形式的合谋挖矿一样，具有同等价值。唯一必要的，就是确保滥用行为不至于太猖獗，以至成员失去动力去执行有益于社区与其货币的工作。

创建社区货币的目标在于把更多螃蟹丢到桶子里。采取极端措施消除所有滥用行为，就像试图将桶子盖上一——这样确实可以防止少数几只螃蟹逃跑，但代价却是更难把新的螃蟹添加到桶子中。让桶子内侧变得光滑，同时赋予其他螃蟹足够的力量阻止同伴逃走，那就足够了。

限制投票速率

减少系统滥用的重要措施之一，就是限制投票的频率。个人用户每天能够阅读并进行评价的内容量是有限的。若投票次数超过这个限度，就是自动化操作的迹象，有可能是滥用行为。透过速率限制的机制，频繁投票的持股人每一票的影响力将低于投票次数较少的持股人。试图把代币分给其他的分身帐号，则影响力也会被瓜分，这样的手段并不会增加影响力的总和，也无法规避投票速率的限制。

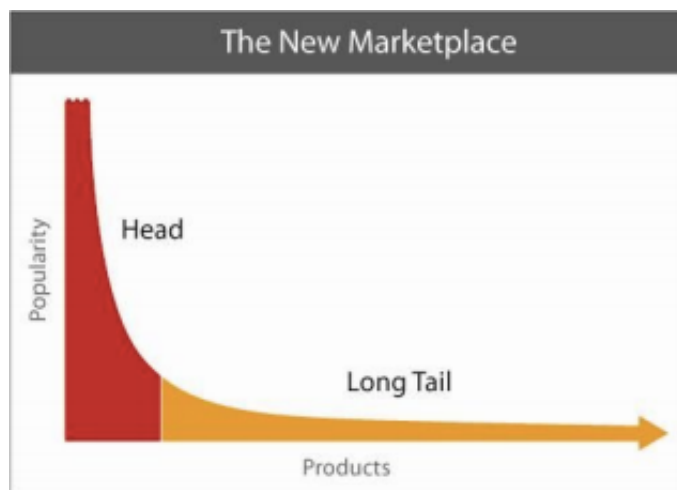
用户被分配了固定额度的投票能量（voting power）。投票能量乘以用户置于行权状态的代币数量，决定了那一票能够让他所投下的作品从奖励池中取得多大份额的奖金。每投下一票，即消耗掉一部分原有的投票能量。用户可以给更多文章投票，但每一票的价值将会递减，而且需要更长的时间恢复全部的投票能量。投票能量以每日20%的固定线性速率恢复。

收益分配

Steem奖励制度的首要目标之一，是在互联网上创造最理想的内容讨论。每一年通货膨胀率所增加的新币，其中75%将会分配给创造内容、投票以及进行讨论的用户。一旦达到相当于比特币的规模，每天会有数百万美元的奖励被分配到活跃的贡献者手中。

实际的分配将取决于用户的投票模式，但我们相信绝大部分的奖励将会被分发至平台上最受欢迎的内容。

齐夫定律（Zipf's Law）⁷非常巧妙地刻画出真实世界中涵盖极广大范围的各种现象。根据这个定律，假设我们把某个大型样本依照其大小或受欢迎程度进行排序，第二个样本的测量值将是第一个样本的一半，第三个样本的测量值则是第一个样本的三分之一，以此类推。总归而言，排序第k位的样本，其测量值是第一个样本的 $1/k$ 。



以受欢迎程度作为粗略的测量值，可由齐夫定律确定每个单独样本的值。也就是说，如果我们有一百万个样本数，则最受欢迎的前100个样本贡献了三分之一的价值，后续的10,000个样本贡献另外三分之一，剩余的989,900个样本则贡献最后的三分之一。从排序最高者算起， n 件样本的总价值跟 $\log(n)$ 成正比。

这种投票与支付分配的机制是为了给优良的内容支付高额奖励，同时也让小玩家们从长尾分布中得到收获。

由此产生的经济效果类似于彩票——人们高估自己获得投票的机会，因此完成了比奖励期望值更高的工作量，为服务社区而完成的工作量于是得以最大化。赌场为了让人们继续光顾，使用的也是相同的心理技巧，让每个人都觉得自己「有所斩获」。换言之，小奖励强化人们对更大奖励的期待。

收益

帖子的收益以50%的SBD与50%的SP支付给用户。SP让用户提升投票与交易能量，SBD则以一种稳定的货币让用户立即享有收益。我们已详细讨论过，SP旨在鼓励长期持有而非短期抛售。这机制让更多用户成为平台长期绩效的既得利益者。

用户也可以选择帖子收益以100%的SBD支付，甚至也可以拒绝收益。当用户的帖子拒绝领取收益时，原本支付给他的金钱将会继续留在奖励池里，等待分发给其他用户。

共识算法（Consensus Algorithm）

共识指的是社区针对一则信息达成普遍认同且明确协议的过程。社会已发展出各种算法，就「谁拥有什么」的问题达成共识。世界上的每一个政府即是一个基础的共识算法，人民基于宪法中的特定条规而同意遵从这个算法。政府建立法庭、安置法官和陪审团，就主观事实予以解释，并作出最后裁决。人们大多数时候都会遵守这些裁决，即使该决定是错误的。

数字货币使用的算法提供了更好的方式达成共识。个人经数字签名加密的见证被记录在一份确立总体秩序的公开帐本（public ledger）里。之后，再以一个确定性算法来处理这个帐本，以得出普遍被接受的结论。只要社区成员认同该算法，则其演算结果就具有权威性。

主要的考量在于确定哪一些见证被允许记录在公开帐本里。系统的设计必须有能力把内容审查的可能性减至最低。在公开帐本里进行内容审查，等同于选举时阻止某个人投票——在这两种情况下，个人皆被阻止对普

遍共识发挥影响力。

Steem的共识机制

就概念而言，Steem采用的共识算法与全世界的公司所采用的共识算法相似。**Steem未来价值的既得利益者投票选出负责为公开帐本提供见证的人。选票的影响力与投票者所涉及的利益成正比。**

在数字货币的世界，公开帐本通常被称为**区块链（blockchain）**。区块指的是一组已签核的交易。

Steem的区块生成采用轮流制。每一轮，21位见证人被选出来负责创建与签核交易区块。见证人当中的二十位以用户投下的赞成票数选出，另一位则由所有票数未达到前二十名的见证人分时担当。21位见证人每轮完一圈之后都会重新排序，以避免任何一位见证人持续忽略某个顺位的见证人所生产的区块。见证人一旦错过某个区块且在过去24小时内未生成区块，就会丧失资格，直到他更新区块的签核密钥。

这个程序旨在提供一个最可靠的机制，同时确保每个人都有机会参与区块的生产，无论他的知名度是否足以让他获得最高选票。成员有三种方式可以应对这20位最高票数见证人的审查行径：与前20名以外的所有人一起耐心等待，或购买更多的SP以提升投票能量。普遍而言，施行审查是当选见证人失去资格的好办法，所以这不太可能在Steem网络上构成实际问题。

现役的见证人是事先预知的，因此Steem能够为见证人排程，每3秒钟生产一个区块。见证人通过NTP协议同步他们的区块生产。这个算法的其中一种变体已在BitShares网络上使用超过一年，证实可靠。

取消交易手续费

Steem竭尽全力奖励对网络有所贡献的人。如果每当人们试图与社区互动时都会被收取费用，这必然适得其反。

目前的区块链技术以交易手续费来防止垃圾讯息（spam）。这些手续费造成各种已知的微型交易（microtransaction）问题，并且阻碍区块链应用于小额交易。真正去中心化的应用如果想要与原有的中心化应用竞争，就必须让用户享有免手续费的交易。本文概述Steem取消交易手续费的方法，并且阐述由此而实现的种种前所未有的去中心化应用。

关于手续费的问题

区块链是去中心化的网络，所有交易皆被广播给所有的对等用户（peer）。网络定时产出区块，其中涵盖部分或全部有待处理的交易。所有区块链必须找到方法防止无价值的交易恶意耗尽所有网络容量。这些无价值的交易可能妨碍系统处理其他有价值的交易，最终让网络崩溃。

迄今为止，大多数区块链所采用的解决方案，就是向用户收取最低限度的交易手续费。仅仅几美分的费用，即可让恶意攻击变得昂贵且无利可图。这种方法解决了垃圾讯息的攻击，却带来了新的问题。想像一下，如果电子邮件系统向每个寄件者收取小额费用，以此防止垃圾信，人们将不再使用电邮。

小额支付不可行

收取交易手续费的根本问题在于排除了小额支付，尤其是来自低价值的用户的行为。如果每笔交易都被收取手续费，去中心化网络可以处理的交易类型便大大受限。无论收取手续费多么合理，用户对于每次使用都被抽取几分钱，总会感到不爽快。

想像一下我们每一次在某个日常使用的网站上更改密码都被收取费用。用户认为某些事情应该是免费的。如果用户每采取一个行动都得先考虑是否值得，这样的设计终将引发焦虑，进而迫使用户离开。

一笔交易的价值不可太高，以至用户需要做出决策；交易的价值必须够低，让用户无需思索而自动做出决策。购买的决定无论多小，总会引发一定的焦虑；这种焦虑跟使用介面或用户需投注的时间无关，而是来自于决策本身。小额支付就跟其他形式的支付一样，隐含着这种比较：「这个数值的X是否值得以那个数值的Y换取？」所以，每一次交易都有一项由此引发的最低交易成本；这是无法跨越的，因为用户能够完全不经思索就进行的，只有零成本的交易，而这也意味著不进行任何交易。——Clay Shirky⁸

在金融支付的领域，小额的手续费是可接受的，因为相较于被收取的费用，交易的价值非常高，而且买方早已决定购买。区块链的潜在应用范围远大于金融支付，其中会有许多必要的交易，而交易手续费在这些应用领域里是无法被用户接受的。

BitShares、Nxt、Ripple、Counter Party，以及Stellar等系统，允许用户在区块链上挂限价单，并且收取一笔小额手续费。如果用户事后想要取消交易单，还会被收取另一笔手续费。以太坊（Ethereum）等系统把小额支付带向另一个全新的层次——依每次计算来收费。所有这类系统都难以吸引新的主流用户，就像一个去中心化的搜索引擎若依每次搜索向用户收取小额费用，则必定难以吸引原来的Google用户。无论服务多好，人们就是认为有些东西应该免费。即使用户最终在不同的费用结构下支付得更多，情况也是如此。

手续费是进入障碍

任何费用对新用户而言都是进入障碍。体验以太坊（Ethereum）之前，必须先购买一些以太币ETH。想要在以太坊平台上建立一个去中心化的应用，就必须把其中产生的费用转嫁到用户身上。以低于\$10的数额购买数字货币，并不是件容易的事，而且意义也不大。这意味著，新用户想要尝试一种新的去中心化应用，就必须先跨过\$10的门槛。

手续费调整

网络必须每隔一段时间调整手续费，原因可能是币值上涨，或网络容量激增。用户偏爱可预测的费用与有保障的服务。网络负荷增加时进行机动性的手续费调整，这是可行的，但却带来恶劣的用户体验。

女巫攻击

中心化的网站透过速率限制和某种形式的身份验证来防止垃圾讯息的攻击。即使是简单如验证码⁹之类的措施，也足以防止假帐户。如果有人滥用他们的帐户，中心化的网站随时可以封锁该帐户。

去中心化的系统不存在任何封销用户的直接手段，也无法以中心化的方式实施验证码服务，或强制实行帐户

的使用速率。无法对用户进行审查，其实是区块链技术的卖点之一。

Full Reserve vs Fractional Reserve

让我们把区块链视为一家以合作社形式经营的互联网服务提供商（ISP）；这个机构拥有整座城市的传输电缆，并且随时提供最大量的带宽。城里的居民可以购买这家ISP的股份，以此换取部分带宽的使用权。

这家ISP可选择「完全储备」（full reserve）或「部分储备」（fractional reserve）型的系统。在完全储备型系统中，每个用户只被允许使用最大带宽的一部分，份额取决于她所拥有的股份。城里的居民不会在同一段时间内同时使用网络，所以这家供应商的网络服务从来没有被充分利用。

在部分储备型系统中，只要不是所有人都同时使用网络，则个人用户在任何时候都可以享用高于她的持有股份比率的带宽份额。部分储备型系统会产生问题——太多人同时使用网络时，网络将陷入拥塞状态。ISP需要一个能够在拥塞时刻依照优先次序分配带宽的方法。在最极端的情况下，完全拥塞的网络必须切换至完全储备型系统。这里的难处在于设定适当的部分储备比率。

以带宽取代小额支付渠道

动态式部分储备（dynamic fractional reserves）是小额支付问题的解决方案。在这种模式之下，区块链将在拥塞状态发生时，自动为网络调整储备比率。区块链将设定一个目标利用率，这个利用率预留足够的缓冲空间让网络承载短期的尖峰用量。尖峰时刻过去之后，如果区块链还有剩余容量，便会逐渐提升每股可使用的带宽。

个人用户的带宽用量必须放置到一段足够长的时间内测量，才能观察到用户的用量改变。用户通常在登入之后，同时进行多项动作，然后登出。也就是说，如果仅进行短时间的测量，用户占有的带宽远远高于较长时间的测量之下所得的结果。如果时间窗口过长，储备比率的调整就会变得太慢，来不及回应短期的用量暴涨；如果时间窗口过短，聚集在瞬间发生的使用量将对一般用户产生太大的影响。

单个用户使用的带宽应在适当长的时间段内进行测量，以允许用户对其使用情况进行时间偏移。用户倾向于登录，一次做很多事情，然后注销。这意味著它们在短时间内的带宽可能会比在较长时间内看到的要高得多。如果时间窗口拉伸太远，则储备比率将不能足够快地调整以适应短期波动，如果窗口太短，则聚类使用将对正常用户造成太大的影响。

根据我们的估计，**衡量用户的每周平均带宽使用量**就足够了。每当用户签核一笔交易，这笔交易将会反映在他们个人使用量的「移动平均线」。任何时候，一旦用户的使用量移动平均值超过当前的网络限制，则他们的交易将被延迟，直到移动平均值下降。

容量的影响

区块链的容量限制并非必然。即使把比特币的区块大小提高到10MB，仍然在目前互联网基础设施的容量负荷之内，而这么做可以让帐户的最低余额减少十倍。比特币目前每秒可完成三笔交易量，现有的其他技术有能力支持高达每秒1000笔的交易量。

手续费比较

假设一位用户持有相当于\$25的比特币，他每周进行一次交易，每次交易被收取\$0.04的手续费，累积下来他一年需要缴付超过\$2.00的手续费。这位用户必须让帐户内的\$25取得每年8%的报酬率，才能抵销这笔手续费。但其实有另一种机制——透过限制速率而非基于手续费的机制，这位用户可以把钱继续留在区块上，但每年省下\$2。以一个价值\$175的帐户来说，用户可以每天交易，但每年省下了\$14。

开立帐户

Steem采用以帐户为基础的系统，公开每个帐户的余额，因此基于带宽的速率限制算法就更容易实施了。**任何帐户的余额若低于每周进行一次交易所需的最低额度，则无法进行交易。**这意味著所有新开立的帐户都必须至少先存入系统要求的最低余额。这也就是说，只要帐户内持有足够的余额，用户就可以重複多次进行小额交易。

在低使用量时期创建的低余额帐户，一旦遇上使用量提升的时刻，可能就无法登入使用。这时候，只要授权（delegate）一笔较大的余额到这个帐户里，用户就能再次取用其中的余额。

为了维持理想的用户体验，让悬置帐户的数量减至最低，所有新帐户的初始存款必须至少相等于每周交易一次所需最低额度的10倍。如此一来，即使网络负荷增加10倍，该帐户仍然可以存活。

新帐户的初始余额必须来自于创建帐户的用户本身，而不是从代币铸造所得，这样才不会提升sybil攻击的机率。

最低余额的理据

规定所有帐户维持最低余额，这概念当然与用户价值¹⁰有关。任何从事商业经营的人都知道，每一个用户都有其重要价值。企业花在一个用户身上的支出可能介于\$30至\$200不等。这笔支出可能直接支付给用户，也可能作为广告支出；有时候，企业只是为了得到某家公司的用户群而把整家公司买下来。企业每争取到一个用户，通常都会主动提供许多免费服务，只为了让用户尽可能留下来，以便以其他手段变现用户价值。

Ripple采用的最低余额限制¹¹依帐户的资源使用状态而调整，并且要求新帐户存入至少这个最低余额。目前最低余额是\$0.15，高于\$0.10——我们预估这是让用户至少每周一次自由交易所需的余额。

区块链可以要求帐户维持最低余额，以此强制用户具备最低价值。任何企业若想要把新客户带到区块链，可以为新帐号预先存入得以让该用户交易的最低余额。建立新帐户需要相对高的费用（\$1.00），这就迫使任何免费为用户提供帐户的一方在区块链上建立这些帐户之前，对每一个帐户的品质与独特性进行仔细检视。

维持最低余额，实际的成效就跟要求用户把余额可能赚取的利息作为交易手续费缴付一样。最低余额其实就是一笔足以在相对短时间内赚取足够利息作为手续费支付的金额。

幸运的是，最低余额的要求可能低至一美元，而这是用户理解且愿意接受的。用户因失去兴趣而产生的机会成本，并不会导致小额手续费产生认知成本，而且用户对此的接受度远远更高。

预先存入的STEEM将以Power Up的状态存在于新帐户内（也就是转换成Steem Power）。存入新帐户的一部分SP可能由帐户创建者所授权。当用户被授权SP，他们可以像真正拥有那些SP一样，用来投票及使用带

宽，但SP的所有权仍然属于授权给新帐号的用户。用户随时可以取消授权。缓和期之后（cool-down period），SP就会归还到他们的帐户里。

手续费的有效性

要比较速率限制跟手续费的有效性，我们必须先考虑这两种制度如何应付攻击者恶意洪泛（flooding）。在比特币的系统里，持有\$10,000的攻击者可以填满每一个区块，让网络服务瓦解一整天。在另一个运用动态型部分储备来限制速率的系统里，同一个攻击者连一个区块都无法占据，更不可能让服务瓦解。

如果我们考虑一个更极端的个案，攻击者持有代币总量的1%，因此我们假定他持有6000万美元。这个攻击可以阻扰比特币区块链服务长达16年，除非矿工提升手续费或扩大容量。即使手续费调涨至每笔\$15，该攻击者仍然可以淹没整个网络16天。

在速率限制的系统里，持有代币总量1%的攻击者若想要瘫痪网络，则他的目的只能成功维持不超过30秒。

租赁、购买、分时共享

当某个人拥有了一间房子，他便预设自己有权力免费使用该房子。如果一群人共同买了一间房子，则当中每个人都预设自己有权力使用跟他的所有权份额成正比的一部分房子空间。采手续费制度的区块链就相当于用户向所有人租赁房屋；采速率限制的区块链则相当于共同持有者分分享用房子。

如果房子由多人共同拥有，这些人就必须决定要如何分分享有房子。所有权占50%但一年当中只使用一个周末的人，可能会期待在其他时间使用房子的人付费给他。这就是手续费制度的思维。

另一方面，房子50%所有权的持有者预测该房子的需求将会增加，因此可以以更高的价格卖出他们的所有权。任何拥有大于他们实际使用份额的所有权人，成了房地产投机者。从这样的思维出发，他们的目的不在于收取租金，而是累积增值。

股份价值来自于它给予拥有者多大的回报潜能。拥有房子的1%且每年使用一个周末，这是最低的股份价值。然而，如果房子的半数拥有者不曾在周末时间使用房子，则分时共享的价值增加至每年两个周末。如果那些不活跃的用户选择出租他们用不上的使用时间，则可利用时间又恢复成每年一个周末。如果未被使用的分时份额出售给其他将会利用房子的人，分分享用的价值将减少50%。除非收取的租金高于股份价值的减损，否则这位分时拥有者的算盘就打错了。

如此推论，我们可以假设一个采用手续费制度的系统可能对用户而言较为昂贵，也可能对共同拥有者而言获利较低。某个小股东或许出租小份额的时间而获利，但他牺牲的是所有其他的股东。实际上，分时共享价值下降是由所有拥有者承担，但利润则只是集中在决定出租份额的单一股东手上。

我们可以由此总结：区块链最好完全不采用手续费制度。如果手续费作为取代限制速率的手段，情况就相当于购买足够的分时份额，然后持有足够长的时候，以取得使用一次的权力。

换句话说，交易手续费应该等于每周交易一次所需的帐户最低余额，而且这笔金额将在当周结束后退回。假设最低帐户余额是\$1，用户可以每周交易一次。如果某个余额为\$1的帐户想要一次进行5笔交易，他就必须在交易之前或之后，把帐户余额提高到\$5，为期一周。

理论上，可以形成一个市场让用户借贷所需要的所有权份额。实务上，用户依据他们所需要的使用率买卖分时份额，这才是较有效率的作法。换言之，小额借贷的交涉成本高于让帐户维持符合每周最高使用量的最低余额。

去中心化的速率限制可以让许多应用成为可能；如果每次使用都需要进行小额支付，这些应用都是不可能生存的。这个新模型让应用开发者得以决定是否或何时向用户交易收取费用。

效能与可扩充性

Steem网络建立于石墨烯（Graphene）区块链之上，这也是承载BitShares的技术。石墨烯曾在一个分散式的测试网络上持续进行每秒1000笔的交易。只需要相对直接的伺服器容量与通信协议的提升，石墨烯区块链就可轻易扩充至每秒10,000甚至更大的容量。

Reddit规模

Steem能够承载比Reddit更大的用户群。2015年，Reddit的870万名用户平均每秒生成23则评论¹²，也就是每位用户每年平均产出83则评论。顶端层级的帖子共有7300万则，平均每秒新增两则。投票数为大约70亿次，平均每秒220次投票。总而言之，如果Reddit运作于区块链上，它必须每秒每秒进行250笔交易。

为了达到领先界业的效能，Steem借鉴来自LMAX Exchange¹³的经验；这家交易所能力处理每秒600万次的交易。来自LMAX的启示包括以下几个关键事项：

1. 一切储存于内存。
2. 将核心商业逻辑保持在单一执行线程（thread）里。
3. 把加密操作（hash与签名）放置在核心商业逻辑之外。
4. 区分状态依赖（state-dependent）与状态依赖的验证。
5. 采用面向对象的数据模型。

遵循这些简单的规则，Steem不需要投入重大优化工作之下，即得以每秒处理10,000笔交易。

随著Intel推出Optane™技术¹⁴，将所有内容存在内存就变得更切实可行。现有的硬件应该可以用单一执行线程处理Steem相关的商业逻辑，而所有帖子皆保存在内存以便快速索引。Google甚至也把整个互联网的索引储存于RAM。把数据库复制到许多机器上以防止数据遗失，这种作法在区块链技术里一点都不重要。有了Optane™技术之后，RAM将变得更快，持久性也将提升。换言之，Steem迎合了未来的架构，而且采用的是一种可以扩充的设计。

初始分配与供应

Steem网络初始的货币供应量为零，并透过工作量证明机制，以每分钟40 STEEM的速率向矿工分配代币；另外，每分钟新建40 STEEM放入内容创作与精选的奖励池（即总计每分钟80 STEEM）。然后，网络开始奖励将STEEM转换为SP的用户。在这个阶段，STEEM基于以下各种贡献奖励机制的综合结果，大约以每分钟800 STEEM的速率生成。

贡献奖励：

- **精选 (curation) 奖励**：每个区块1 STEEM，或每年3.875%，以较高者为准。
- **内容创作奖励**：每个区块1 STEEM，或每年3.875%，以较高者为准。
- **区块生产奖励**：每个区块1 STEEM，或每年0.750%，以较高者为准。
- 第864,000个区块之前的POW奖励：每个区块1 STEEM（以每一轮21 STEEM发出奖励）
- 第864,000个区块之后的POW奖励：每个区块0.0476 STEEM（以每一轮1 STEEM发出奖励）或每年0.750%，以较高者为准
- **流动性奖励**：每个区块1 STEEM（以每小时1200 STEEM发出奖励）或每年0.750%，以较高者为准

SP奖励：

- Steem Power 奖励：上述奖励每发出1 STEEM，即生成9 STEEM分配至所有SP持有者。

SBD操作：



- SBD奖励：依据见证人所设定的APR（年利率）创造出相等百分比的SBD价值，然后以SBD发给所有SBD持有者。

SBD的运作效能让上述的整体供应状况变得有些复杂；一如在SBD的相关讨论中所提及的，价格喂价与SBD奖励可能造成STEEM的大规模生成与销毁。还有其他幅度较小但同样复杂的因素存在，包括未认领的奖励（如遗漏的区块原本产生的奖励），以及被废弃的帐户。

目前的分配与供应

从2016年12月第16次硬分叉开始，Steem以每年9.5%的通货膨胀率铸造新币。通货膨胀率在每生成250,000个区块后下降0.01%，大约相等于每年降低0.5%。通货膨胀率将以这个速率下降，直到整体通货膨胀率减至0.95%。从第16次硬分叉的日期算起，这过程需时20.5年。

75%新生成的代币被放置到奖励池内，用于创作者与精选者之间的分配。15%的新币用于奖励SP持有者。剩余的10%支付见证人，作为运行区块链的报酬。

新币铸造速率的影响

一般的说法是，采取通货膨胀模式的货币是不能永续的；然而，我们从现实世界中的无数例子得知，货币的数量纵使有其作用，对币值却不构成直接或立即性的影响。

从2008年8月至2009年1月，美国的货币供应量¹⁵从8710亿美元增长至17370亿美元，年增长率超过100%，之后6年则以每年大约20%的速率继续增长。这意味著美国的货币供应量在少于7年之间增加了4.59倍。根据政府发布的价格指数¹⁶，同一时期美元相对于商品与服务的价值仅下降不到10%。这个真实案例证明了货币供应只是币值的其中一项影响因素。

比特币诞生后的最初两年，该网络的年通货膨胀率超过100%¹⁷，但还是生存了下来。以最初5年计的通货膨胀率超过30%，以最初8年计则超过10%。Steem为了支付内容创作、精选及区块生产的「开销」，年百分率

还不及10%。

像STEEM这样的数位商品，驱动价格的是供需状况。当某个长期持有者决定退出，市场上的STEEM供应量将增加，因而压低价格。当另一个新的长期持有者决定买进STEEM并且转换成SP，卖压就会被抵销。新增的供应及需求量可能来自于市场投机行为——投机者依据他们对未来市场价格的预测而决定买进或卖出市面流动的STEEM。

Steem的力量

Steem认同所有用户贡献（发表帖子与投票）的总体价值大于个别用户的总和。单一的评论几乎没有价值，但上百万则经过用户精选的帖子，则有数百万元（甚至数十亿元）的价值。一票不会带来任何精选价值，但数十亿票则是极为有效的内容精选。没有经过精选的内容，价值有限。整个互联网的内容如果除去了各别内容之间的链结，则连Google也无从提供任何有价值的搜寻结果。内容之间的链结才是重要价值的来源。

人人受益，因此人人都该付费。换言之，没有任何一个人需要为任何东西付费，相反的，他们基于为Steem带来的价值而得到支付。我们需要做的，就是判断哪些用户贡献带来社会网络的价值，哪一些则没有价值。

Reddit的总体用户每秒钟投票220次、每秒生产23则帖子。Reddit的市值在5亿¹⁸到40亿¹⁹之间；这意味著，假设Reddit的大部分企业价值来自于过去一年的活动，则每一次用户投票与发表帖子的行为，价值介于\$0.06到\$0.50之间。可以这么说：Reddit的大部分价值来自于过去一周以来近乎即时的讨论，而这些讨论又大大提升了新活动的价值。人们会追随他人今天的脚步，而不是追随他人去年的行踪。

不需小额支付，小费打赏随意

过去将数字货币融合到社交媒体平台的尝试，都著眼于如何让用户互相支付。许多服务尝试引进小费的打赏机制。这作法所依据的理论是：如果我们能够简化打赏小费的过程，人们就会这么做。另一些服务则试图让用户付费推广自己的内容，或提高内容排名。还有另一类服务，尝试针对每一篇文章将收到的小费数额，建立小型预测市场。

这所有做法都可归结为小额支付，差别只是在于由谁来支付。这类服务都面对相同的问题，即人们对小额付费的意愿不足。创业者们寻求奖励性的内容生产，但他们仅著眼于谁该付费的问题，因而忽略了一项清楚的事实：每个人都从其他人的行动中受益，因此所有人都该付费，或所有人都不该付费——端看你的视角如何。

Steem完全回避了小额支付——当某个用户对一则帖子投票，买单的是社区。无论该用户是否对某篇文章投下一票，相同数额的金钱都会被支出，但这笔钱并非来自投票者。

进行经济决策所耗费的心力，形成了大多数人的参与障碍。

在这个资讯爆炸的数字时代，上网时光是选取哪些资讯，就已经有够多的决策要做；哪怕再要求我们多做一项决策，都会增加我们所面临的不确定感与焦虑感。小额支付的提倡者相信，简化的操作可以将小额支付的干扰减至最低，并且改善用户体验；但他们的论点仅仅为决策过程製造出一种两重标准。一笔交易的价值不可能同时大至足以要求交易者做出决策，却又小至让该决策能够在无意识中自动进行。唯一让用户不需花费心力就能决定的交易，就是没有任何成本的交易；因此，任何具有正数价值的小额交

易都会要求用户做决策，因而产生心理成本。况且，心理的交易成本其实是在交易价值低于某个临界点时才会产生；这种心理现象甚至让小额支付处于劣势。例如，大家都知道今天的报纸一份售价\$1，然而，如果要读者决定其中每一篇文章或每一个字的价值，必定会引发更大的苦恼与焦虑。如果网络上的所有内容都被拆解，并且以小额支付机制各别定价，则上述困境只会不断被复制且强化。——

Micropayments: A Viable Business Model²⁰

在Steem的系统里，内容生产者得到小额支付，但投票的用户不需要付费。相反的，**奖励的金钱来自于新产生的代币**。任何人都可以参与这个系统、为某个人投票而让对方得到支付，然后带著比进入时更多的钱离开（假设Steem系统的市值维持固定）。换言之，Steem提供的小额支付方案为用户带来的使用体验，就类似于许多由用户审查维护内容的网站。

除此之外，那些确认谁该得到支付的人，也会得到Steem的支付！这是一种革命性的概念。

价值就在链接中

如果内容之间的所有链接都被删除，整个互联网将丧失绝大部分的价值。就是这些网页之间的连结关系，让Google得以在1600万个结果之中确定哪个是最好的苹果派食谱。一旦没有了链接，Google能够取得的资讯就只剩下词频。

链接可以采取多种形式，而且随著时间的推移而改变。用户每次对社交网络中的内容进行投票时，他们都在自己跟内容之间添加了连接，于是消费者和生产者透过内容被连结在一起。网络中的连结越多，资讯的价值就越高。资讯的价值即来自于这些相对且具有意图的连结性。

连结的数量与质量若得以最大化，社交网络即可由内容中萃取最大的价值。如果除去链结，则内容精选将变成一种昂贵且费时的行为，对电脑而言更是不可能。最早发现且确认新内容的用户，将得到Steem的奖励。

透过激励用户的精选行动，Steem网络便可以使用自动化的算法在大量内容当中萃取最有价值的资讯。

解决数字货币的进场问题

进入数字货币的世界并不容易²¹。某个发现了比特币而想要试用的人，很快就会发现他需要到某个交易所注册帐号，然后再用信用卡或银行电汇存入金钱。如果注册帐号需要掏钱，还要附上两种身分证明文件，你认为Facebook的普及率可能有多高？

Steem让每个人都能够做出简单但有价值的事，并且得到支付，从而解决了上述问题。这种做法有助于广泛分配STEEM代币。这是有益的，因为数字货币会产生网络效应（也就是说，更多用户让某个币种更有用途；取一个极端的例子，如果中本聪把100%的比特币据为己有，则比特币将不会有任何价值。）

解决数字货币的流动性问题

难以使用或不能出售的货币不会有价值。某个人刚好持有价值\$1的比特币，但他会发现卖出这笔比特币的成本高于\$1。他必须到交易所开户，进行身份验证，还要缴付手续费。小额的数字货币就像掉在地上的零钱，人们甚至不愿意弯腰捡起。

用户可以透过商家快速将他们的数字货币转换成有形的商品或服务。商家需要一种与他们惯用的记帐单位挂钩的货币，通常是美元。接受高波动性的货币将增加会计支出。

只要能促进销售，商家很愿意接受任何币种。拥有广大用户群且价值稳定的货币如SBD，将降低商家的进入门槛。商家的加入将让系统变得更完善，因为他们为用户提供另一个枢纽，不需要经历交易所的操作困扰便能离开系统。

另一个在Steem平台上流通小额数字货币流通的方法，就是打赏他人。这就像是在餐厅里为服务生留下小费。当更多人付给小费时，小额金钱便积少成多。你和服务生将各自从小费得到好处。

内容审查

Steem是一个去中心化的网络，运行网络的见证人来自世界各地不同的司法管辖区。用户的所有行为皆公开记录在区块链上，可被公开验证。这意味著，没有任何一方能够审查 STEEM持有人所赋予价值的内容。

个别网站如steemit.com或许会审查该网站里的内容，但所有内容一旦发布在区块链上，就必然被广播出去，而且复制于全世界的镜像内容永远存在。

言论自由是所有自由权利的根基，任何对言论自由的侵犯都等于破坏了人类和平达成共识的唯一方法——议论。没有了自由议论，选民就不能得到完整资讯；缺乏资讯的选民对社会的危害，甚至比没有投票权更可怕。审查意味著以言论限制剥夺人民的选票。Steem致力于维护言论自由、建立自由社会。

透过搜索引擎优化（SEO）达成自然触及（organic discovery）

大多数数字货币对于没有积极使用网络的人来说，几乎没有价值。相比之下，Steem生成内容并鼓励用户分享内容。这些内容经由搜索引擎的索引，最终将为大量被动用户带来价值。这类搜索流量为Steem网络创造自然宣传（organic advertising），并且强化网络效果。

转向基于区块链的著作权归属

互联网是世界上最容易发布资讯的媒介。正因为如此，对于希望保留内容归属，并且想要以适当的著作权标示分享内容的创作者而言，互联网可能是个可怕的地方。在目前的社交媒体平台上，内容归属权大有可能在一夜之间就丧失了——创作者发表的影片或图像可以被自由复制且重新发布，一切都不需要经过作者的同意或授权。

至于建立在区块链上的社交媒体，创作者随时可以指向公开记录与时间戳（timestamp），**证明作品的原创性**。当创作者遇到盗用者未经许可或没有标示著作权即重新发布他的内容时，**以区块链为基础的记录就能提供公开的证明——该作者可以证明自己在某个特定的时间点确实发布了该则帖子**。未来，基于区块链的著作权归属或许会因为其可靠性而得到政府的认可，在法庭上被视作有力证据；若真如此，则将赋予内容创作者对自己的作品更大的控制权。

时间戳的服务几乎可以建立在任何区块链上，比特币网络也曾经就这类服务做过一些尝试；然而，Steem在这个领域具备优势，因为作品发布者在这里是「一等公民」——Steem区块链原本就是因应内容发布的应用需求而建立的，内容创作者只需要使用平台上的写作工具来撰写他们的帖子，就能在未来的任何时间点透过

区块链验证他们的内容。

以基于区块链的内容奖励替代广告

在大多数内容价值变现的模式之下，内容创作者以各种不同的形式利用广告的影响力。许多创作者意识到广告可能会贬损他们的作品在消费者眼中的价值，然而创作者往往也需要为他们所投注的时间寻求回报。广告是一把双刃剑——有了广告，创作者容易得到金钱报酬；没有了广告，内容更有价值，但不易变现。

创作者在某个连结至Steem的社交媒体平台上发表帖子，只要作品得到Steem社区的认可（或「赞」），即可变现价值。区块链上的支付完全透过电子程序进行，不需要中介者。因此，区块链内容奖励的变现，应该比广告的价值变现更为快速，而且门槛较低。

结论

Steem是面向数字货币与社交媒体产业的一项实验，目的在于把这两个领域中最好的面向结合起来。Steem以一种社交媒体产业过去未曾出现的全新方法，为内容创作者与互联网读者提供获利机会。在Steem的系统里，用户在线上赚取真实的奖励，而每个人的所得与他的贡献直接相关。透过市场上的价格发现（price discovery），以及Steem的流动性，这些奖励于是有了美元价值；而且，持有Steem的用户将具备比他人更大的获利能力。

<http://www.openp2p.com/pub/a/p2p/2000/12/19/micropayments.html>

<https://www.google.com/recaptcha/intro/index.html>

nd-memory-products/

<https://research.stlouisfed.org/fred2/graph/?s%5B1%5D%5Bid%5D=AMBNS>

<http://data.bls.gov/cgi-bin/cpicalc.pl?cost1=1&year1=2008&year2=2016>

<https://bitcointalk.org/index.php?topic=130619.0>

<http://www.worthofweb.com/website-value/reddit.com/>

27 of

-
1. Reddit's Cryptocurrency, Forbes, Erika Morphy, October 2014, <http://www.forbes.com/sites/erikamorph/2014/10/01/reddits-cryptocurrency-could-have-many-uses/#4e07b05332b9> ↩
 2. Sweat Equity, Investopedia, <http://www.investopedia.com/terms/s/sweatequity.asp> ↩
 3. Meta-moderation是一种第二层次的评论审核制度。平台徵求用户对审核者的决策评分，藉此提升审核素质。 ↩

4. 经济学理论：三元悖论 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/三元悖论> ↩
5. N-Person Prisoner's Dilemma <https://cs.stanford.edu/people/eroberts/courses/soco/projects/1998-99/game-theory/npd.html> ↩
6. The Story of the Crab Bucket, http://guidezone.e-guiding.com/jmstory_crabs.htm ↩
7. 齐夫定律, <https://zh.wikipedia.org/wiki/齐夫定律> ↩
8. Clay Shirky, The Case Against Micropayments ↩
9. reCAPTCHA, Easy on Humans, Hard on Bots ↩
10. Forbes, Tristan Louis, "How Much is a User Worth?"
<http://www.forbes.com/sites/tristanlouis/2013/08/31/how-much-is-a-us> ↩
11. Ripple, Account Reserves <https://ripple.com/build/reserves/> ↩
12. Reddit Statistics, Number of Users and Comments per Second
<http://expandedramblings.com/index.php/reddit-stats/2/> ↩
13. Martin Fowler, The LMAX Architecture <http://martinfowler.com/articles/lmax.html> ↩
14. Introducing Intel Optane Technology – Bringing 3D XPoint Memory to Storage and Memory Products
<https://newsroom.intel.com/press-kits/introducing-intel-optane-technology-bringing-3d-xpoint-memory-to-storage-a> ↩
15. United States Money Supply, 2009 ↩
16. CPI Inflation Index, United States Dollar 2008-2016 ↩
17. Bitcoin Annual Inflation Rate, Bitcoin Talk Forum ↩
18. Reddit Valuation, Newsweek, 2014 <http://www.newsweek.com/investors-think-reddit-worth-500-million-26> ↩
19. Worth of Web, March 2016 ↩
20. Micropayments: A Viable Business Model <http://cs.stanford.edu/people/eroberts/cs181/projects/2010-11/Microp> ↩
21. Dailydot, Jon Southurt, April 2015 <http://www.dailydot.com/opinion/bitcoin-cryptocurrency-adoption-hard> ↩