

Finnoq

去中心化意见市场协议

白皮书 1.2 版

Florian Koegl

Finnoq GmbH

奥地利林茨

florian.koegl@finnoq.com

Georg Felber

Finnoq GmbH

奥地利林茨

georg.felber@finnoq.com

Stefan Thallner

Finnoq GmbH

奥地利林茨

stefan.thallner@finnoq.com

William Perlmutter

Finnoq GmbH

奥地利林茨

william.perlmutter@finnoq.com

关键词

区块链；协议；群体智慧；意外流行；意见；集体陈述

摘要

Finnoq 是建立在群体智慧基础上，为所有人制定更好决策的去中心化意见市场开源协议。当前，意见市场由中心化行为人控制。协议分为三层：Finnoq 核心层、服务层及应用层。在应用层之上确定了一组非详尽多样化用例，用于未来发展和伙伴关系。在 Finnoq 协议上形成去中心化集体意见可以创造更可靠、直观的信息，以便做出更好的决策。

目录

摘要	2
目录	3
简介	5
问题与挑战	7
微观和宏观层面的主观性	7
数字回音室中缺乏多样性	8
缺乏用户激励	8
说服谁？传统激励模型	9
结果	9
群体智慧	10
评分规则	12
贝叶斯真理血清 (BTS)	13
鲁棒的贝叶斯真理血清 (RBTS)	13
意外流行算法 (SPA)	13
Finnoq 解决方案	14
Finnoq 术语	15
区块链	16
法定货币兑 FNQ 交易所	16
Finnoq 协议架构	17
Finnoq 核心层	18
服务层	18
应用层	19
利益相关者角色	19
顾问	19
模块开发者	20
应用程序开发者	21
市场创建者/应用程序用户	21
Finnoq 团队	21
意见形成流程	22
问题类型	23
开放式问题	23
固定选项	23
投票流程	24
结果	25

奖励分配	26
可信度得分	27
FNQ 投注功能	28
每个投票流程的投注	30
用例	31
FNQ 代币用途	35
参与	35
价值转移	36
治理	36
结论与未来展望	37
区块链不可知论	37
用户控制的数据	37
去中心化治理	37
路线图	38
致谢	40
法律免责声明	41
图表目录	45
参考文献	45

简介

Finnoq 是去中心化意见市场的开源协议，可帮助所有人制定更好的决策。当前，意见市场由中心化行为人控制，所利用的工具也旨在扩大权力。这些行为人的意见带有偏见且颇为片面，显然会妨碍客观性。相应地，Finnoq 协议则是集体意见陈述的未来，是建立在群体智慧基础上的数字化基础设施。为了确保产生群体智慧，采用了真相告知激励作为博弈论的一个子集。

历史上，心理学家曾认为群体会压制个体；最近则出现了对群体的另类概念化，认为在适当的

条件下，每个人都会带来独特见解，如果妥善组合，就会让群体比大多数个体做出更好的决策¹。这种现象称为群体智慧，由 James Surowiecki 和对此感兴趣的科学家们率先提出。从逻辑上讲，个体的答案受随机判断错误影响，而依靠数学方法组合多人意见，则能够带来最佳决策²。它已经用于预测民意调查³、预测市场⁴、公司内部改进政策和零售业。⁵除了这种科学现实以外，

一些演化中的真相告知算法，例如意外流行算法 (Surprisingly Popular Algorithm) 和贝叶斯真理血清 (Bayesian Truth Serum)，可以在缺乏知识或群体较小时提高集体智慧结果的准确性。

协议建立在以太坊区块链上，分为三层：Finnoq 核心层、服务层及应用层。Finnoq 核心层是协议的核心，供“白名单”参与者使用，通过投注 FNQ 代币创造集体陈述，根据真相告知算法评估意见结果，并通过可信度得分随着时间推移而跟踪表现。服务层使所有开发者都能够创建各种算法投票可能性（模块和模板），并使用标准化 API 通过应用程序将 Finnoq 核心层与应用程序用户联结起来。它通过存储模块和预定义模板来确保功能，其功能可以随着时间的推移而扩展。最后，应用层使开发者有机会使用服务层内经过验证的模块，从而建立自己的意见市场，让应用程序用户开始“意见形成流程”。顾问就意见

形成流程进行投票，应用程序用户收到结果，答复符合算法要求的顾问则分配到给定的奖励。

¹ Soll, Mannes and Larrick, 2011

² Matoukova, 2017

³ Atanasov et al., 2015

⁴ Bassamboo, Cui and Moreno, 2015

⁵ Petro, 2018

除了应用层以外，另确定了第一组具体的非详尽多样化用例，用于未来发展和伙伴关系。其中包括：

- 对各种资产进行集体评级
- 为评估提供财务建议
- 具体行业的市场调查
- 为产品开发提供创意

为了促进去中心化意见市场发展，采用了 FNQ 代币激励参与真相告知和意见创建，推动整个 Finnoq 生态系统内的价值转移，并通过集体治理掌控协议发展方向。

Finnoq 协议是区块链不可知论的，Finnoq 团队设想在未来的世界里，每个人控制自己的数据，进行去中心化治理。创建 Finnoq 协议的路线图目前正在稳步推进，以创造去中心化集体意见形成方式，由此提供更可靠、直观的信息，以便做出更好的决策。在进行改革性的决策时，不再需要依赖单个个体、组织或市场的意见或活动。

问题与挑战

几千年来，权力一直是行为人的资源（即货币的、物理的、心理的）结构，以及利用资源实现预期结果的能力。关于心理资源，人们接受的意见来自中心化行为人并受其控制。他们产生的影响通过无数的杠杆机制表达，包括印刷和社交媒体、企业以及评估机构。通过这些工具产生的噪声——对所有新、旧以及后续行为人而言——都能说服参与者的意见；因此，他们在做大小决策前的意见都越来越缺乏批判的客观性。每个被个体所扭曲的意见都会影响决策，集体引导社会价值观、市场趋势、周期性泡沫和系统性失灵，损害被忽视的人类潜力。通过寻求牺牲客观性和明确性来滋养权力结构，则机会始终面临阻碍，无法实现。

与之不同的是，群体智慧的结果不受干扰，科学证明这种结果是更具包容性、逻辑性和直观性的权力结构，且与当前的权力地位无关。任何调查，当众多参与者带来相关、多样化且独立的主题知识时，在激励下产生的公正意见形成了集体陈述，并以此作为决策的基础，为所有人创造更加客观的世界。然而，在实现这些目标之前，我们需要克服系统性的问题和挑战。

微观和宏观层面的主观性

一般而言，意见是主观的，反映了个体对所感知现实的个人看法。正因为如此，如果必须依赖单个人或单个组织的意见，则这将是有害的。如果相信单个人的意见，则不存在观点多样性。当相信一些人的意见时（例如在大规模调查中），获得结果的方法可能设计得很差，并且一组内许多主题的答案可能是捏造的。此外，故意做出错误陈述对投票人或受访者几乎或完全没有负面影响。因此，哪怕是产生单一的——集体程度更低的——客观意见作为决策的基础，其中的困难对于任何决策者而言都是实实在在的挑战。

数字回音室中缺乏多样性

信息时代带来了 Google 和 Facebook 等科技巨头，各种创新极大地连接起了人们，但这些创新深受偏见的困扰：用户对现实的看法是扭曲的，他们只看到自己想看的东西。社交媒体平台的算法发挥着作用，处理用户的搜索和活动，维持未来搜索的偏好。这种创新制造出了数字回音室，根据“为人们提供他们想要的东西”这一理念，塑造、

形成甚至可能强化人们对任何特定话题的意见。如果许多人在日常生活的各个方面教条地做出决策——集体接受的意见存在根本缺陷时——就会破坏人类的潜力。

缺乏用户激励

数据变现的概念与社交媒体的兴起略微相关，已经成为了一个自我延续的行业。用户与任何基于互联网的第三方平台交互的每一刻，用户的意见和决策（数据点）都会由各方变现。平台可以从销售某人的数据中获利，然后第三方可以将这些数据用于生成业务（可能在数字回音室内），但原用户一无所获。原用户和数百万人一道，为精通社交媒体的网络型创业公司或成熟企业的成功做出贡献，而其数据和意见并未因可挣钱的互动而获得适当激励。

说服谁？传统激励模型

当行为人明确需要他人的信心和据此提供的资源时，依赖此类行为人的意见会让问题恶化。涉及到具有追求利润动机的中心化实体时尤甚，用内部激励获取其员工的意见，用于提高消费者信心、品牌识别和利润。可供最终决策的消费者使用的独立公司建议很少——这与财务业绩相反。卖方的偏见并不能确保顾客感到满意，其中满意度的缺乏与可追溯的销售点并不匹配。

结果

这些挑战导致偏见和扭曲，代表着决策流程变革的巨大需求。中心化行为人维持着权力结构，塑造出众多个体意见，而这些个体随后会做出决定，维持中心化行为人的权力。这一点系统地体现在日常生活的各个方面。首先，从任何人那里得到客观意见本来就已经很困难；只相信一种观点绝对会缺乏多样性，在没有适当的调查设计的情况下相信众多意见则会扭曲结果。其次，信息时代为每个人提供几乎无限的信息，然而针对用户偏好并创造与个人一致的回音室来确认信念、欲望和情感，这牺牲了多样性。第三，信息时代已经对用户意见和决策（数据点）变现，而用户没有因其诚实、渊博的观点得到激励。第四，受利益驱动的行为人的意见缺乏必要的客观性，难以令人信任。没有用户多样性和独立性——结合反馈循环来培养观点偏好以及错误的意见分享激励——决策仍然建立在主观性和中心化的基础之上。然而，一种人类历史上新近发现的方法具有改变这种权力结构的潜力。

群体智慧

群体智慧已经应用于预测民意调查（Atanasov 等人，2015）、市场预测（Bassamboo, Cui and Moreno, 2015）、公司内部改进政策以及零售业（Petro, 2018）。然而，论及去中心化意见市场时，目前市面上并没有针对所有最终用户的解决方案，因为这种现象只有一个多世纪的历史。

Francis Galton 爵士于 1907 年发表了“Vox Populi”，亦即人民的声音。在这篇文章中，Galton 写道：“即将讨论的材料涉及一个小问题，但很重要。”⁶他的答案以自己的基本推论为中心，慢慢创造了一股富有魔力的浪潮，并在此后成为与该假设背道而驰的更重大的问题。Galton 观察了 800 名参与者的判断结果与一头“肥牛”实际体重的接近程度。由此，他意识到群体的整体平均答案（检查了 787 张答卷）比“较聪明”的参与者的答案更接近实际重量（平均分别位于第 25 和第 75 百分位数之间）。

20 世纪 20 年代，哥伦比亚社会学家 Hazel Knight 进行了一系列研究。其中一项研究要求学生执行估算教室室温的简单任务。小组的平均猜测值为 72.4 华氏度⁷，而实际室温为 72 度。这种基本且不相干

的现象曾在 James Surowiecki 2004 年出版的一本名为《群体智慧》的书中有过分析。他用不同的研究描述了为什么以及什么时候整个社区会比社区中的单个参与者更聪明，对 Galton、Knight 和其他人观察到的内容进行了全面分析。

根据 Surowiecki⁸ 的观点，⁸智能的社区有几个关键特征：

- 所有参与者都应该能够拥有不同意见
- 社区所有成员都应该能够根据个人、当地知识和/或从现有的源知识建立自己的个人意见
- 个人意见应该是独立的，不受环境中其他人影响
- 应该有可能将个人意见总结为集体陈述

Soll、Mannes 和 Larrick（2011）也呼应了他的观点，“要挖掘群体智慧，至关重要的一点在于，要承认知识和多样性的作用。”此外，尽管一个只有 17 人组成的群体可能看起来太小，但智慧概念可以在少于 10 人的情况下生效。⁹考虑到这一点，

⁶ Galton, 1907

⁷⁷ Wisdomofcrowds.blogspot.com, n.d.

⁸ Surowiecki, 2004

⁹ Wagner and Suh, 2014

Surowiecki 研究了群体智慧失败的情况（例如金融市场泡沫）。他提出，在这种情况下，群体中的成员对其他人的意见过于肯定，并开始模仿和调整，最终没有做出理性决定。例如，他提到了“互联网泡沫”以及“2007 年美国次贷危机”。过度自信和系统极端事件也被视为个人意见形成偏见的先决条件。¹⁰¹¹

此外，苏黎世联邦理工学院的一项实验（有 144 名学生参与，由大学教授指导）展示了奖励激励及其对真实意见的影响。¹²从一开始，所有参与者都知道，正确回答一组问题后，他们将获得金钱激励。在此条件下通过对照组和实验组对集体智慧进行了试验和思考。在第一次试验时，对照组（前半部分学生）回答了一个问题，并在实验组（后半部分学生）回答相同问题后得到通知。

而实验组在给出自己的反应之前会先得知对照组的回答。很明显，在几乎所有问题的回答中，对照组的平均水平更高。学生越了解其他研究参与者的反应，偏见就越会影响他们的意见，回答就变得不那么可靠。此外，研究人员敦促在奖励作用更大的情况下进行更多实验，因为在为了获得正确答案的研究设计中创造竞争能够让受访者有理由真实且恰当地发表意见。该研究总体上强调了受访者的独立性以及对受访者的激励。

总而言之，为了适当运用群体智慧，应考虑以下因素：

- 多样性
- 知识
- 独立
- 去中心化
- 激励

虽然人们清楚地承认群体智慧带来实际结果的能力，但也有一些评分机制和算法作为补充，为集体陈述的结果提供支持。

¹⁰ Bettman, Luce and Payne, 1998

¹¹ Bottom et al., 2004

¹² Lorenz et al., 2011

评分规则

评分规则用于衡量概率预测的准确性，并适用于具有离散结果的预测。Prelec、Seung 和 McCoy (2017) 介绍了如何使用布赖尔函数计算“客观准确度得分”，从而确定用户得分。¹³在此函数中，用户详细列出自己对给定陈述的信心。用户通过正确猜测确定自己的分数，该分数说明了具体的自信水平。用户越是声称确定，分数就越高，因此用户赢得越多。在最高自信水平下猜测正确时，用户得到最高激励。

贝叶斯真理血清 (BTS)

贝叶斯真理血清是一种评分方法，用于在客观事实无法确定的情况下引出真实的主观数据。¹⁴此外，它还可以实现与激励相兼容的游戏奖励。

在这种评分方法下，参与者必须说出自己对多项选择题的答案，同时还要评估他人答案的百分比。根据 BTS，受访者的总得分由两部分组成：信息得分（判断的准确性）和预测得分（对其他人判断所做预测的准确性）。表达式如下：

$$\text{受访者得分“r”} = \text{信息得分} + \text{预测得分}$$

鲁棒的贝叶斯真理血清 (RBTS)

Witkowski 和 Parkes (2016) 提出了一种鲁棒的贝叶斯真理方法，旨在将小型群体的 BTS 问题最小化。¹⁵不过，如果直接比较该算法与此目标可能的实现方法，会发现该算法在涉及大量参与者时缺乏稳定性。对于较大的群体，RBTS 会导致糟糕的真相告知激励。主要原因是该算法使用两名个体作为计算参考，因此二人的相对地位将显著影响 RBTS 评分。¹⁶

意外流行算法 (SPA)

意外流行算法的方法相当新颖。SPA 希望消除与简单平均方法相关的缺点和不足：有时候不知道正确答案的人太多会导致集体出错（Prelec, Seung and McCoy, 2017）。测试对象被要求表达自己的意见，另外预测他人答案的分布情况。随后，算法选择比原始预测更受欢迎的回答（即所谓的意外流行答案）。由于这是一个新的研究课题，因

¹³ Prelec, Seung and McCoy, 2017

¹⁴ Prelec, 2004

¹⁵ Witkowski, J., Parkes, D., 2012

¹⁶ Yang, Jia and Wang, 2016

此该算法仍在不断发展。虽然避免谢林点 (Schelling Point) 始终是一项挑战，而根据 Robin Hanson 的说法，SPA 对这个现实也不例外。¹⁷然而，将其他算法的性能与 SPA 进行比较，可以得到有利的稳定结果 (Matoulkova, 2017)。

Finnoq 解决方案

集体意见陈述的去中心化协议代表了克服意见市场偏见的解决方案。通过将群体打造成驱动力，我们创建了一个形成集体意见的流程，从而可以做出更好的决策。这是通过禁止中心化行为人的意见占主导地位实现的；我们通过将意见形成的责任转移到一个全球化、相互依存的去中心化社区，从而利用群体智慧。整个真相告知激励模型的设计方式允许群体的每个成员都给出最可能的答案，因此，我们使用贝叶斯真理血清 (Prelec 2004)。由于当前开发阶段高度复杂，一些即将出现的参数尚未完全定义；将在适当的测试阶段后调整这些参数。整个协议的基础建立在“群体智慧”和非详尽算法列表的基础上，例如“意外流行算法” (Prelec, Seung 和 McCoy, 2017)。

¹⁷ Hanson, 2018

Finnoq 术语

Finnoq 协议

是整个 Finnoq 生态系统，由三层组成：Finnoq 核心层、服务层和应用层。

FNQ 代币

是用于整个 Finnoq 协议中的每笔价值转移的代币。

顾问

是群体的一部分，在意见形成流程中投票，并因为知识和诚实获得奖励。

市场创建者

是来自不同应用程序的用户，他们寻求向群体提问。这适用于所有行为人（个人、组织、公司等）。

可信度得分

随着时间的推移跟踪顾问的表现。顾问的可信度得分越高，能够获得的奖励就越高。

投注合约

是一种智能合约，用于在特定时间内安全锁定 FNQ 代币。

意见形成流程

是确定如何在

Finnoq 协议内形成集体陈述的投票流程，从投票开始，到形成来自群体的集体声明为止。

区块链

区块链充当整个协议的基础，要创建由 Finnoq 核心层以公平、安全的最佳方式塑造的自我调节开源生态系统，这个基础必不可少。区块链的主要功能体现在两个方面：安全复制 FNQ 投注合约以及（通过智能合约）打造透明防伪的投票。此外，区块链充当去中心化治理的基础，通过去中心化治理可以实现协议中的所有变革。

法定货币兑 FNQ 交易所

在 Finnoq 协议界面内，平台上可直接提供“法定货币兑 FNQ”交易所。该交易所便于任何未来的利益相关者轻松获得 FNQ 代币，此服务将由 Coinfinity 提供。

Finnoq 协议架构

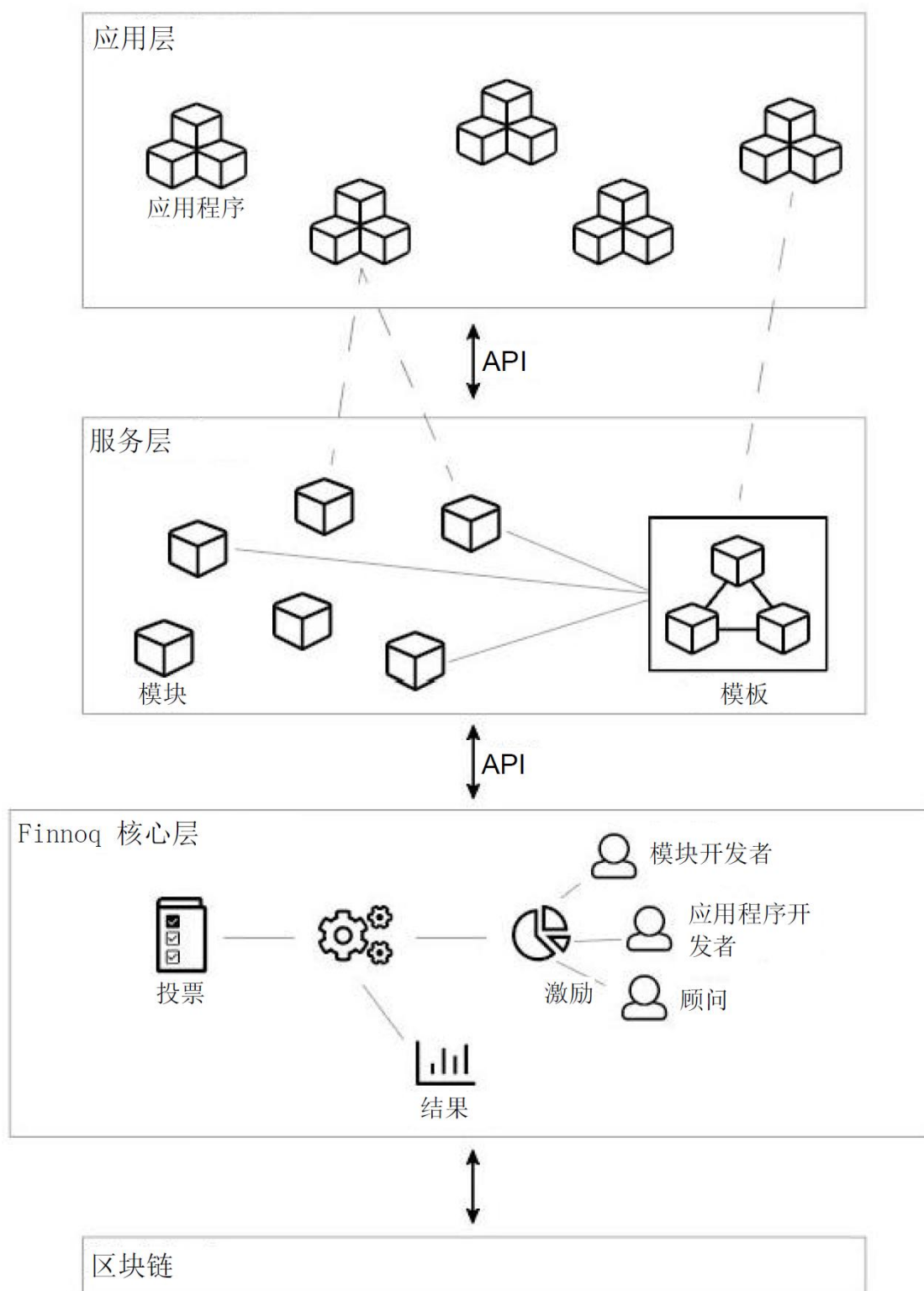


图 1: Finnoq 协议架构

Finnoq 核心层

Finnoq 核心层是该协议的核心。它代表了基础，并且在单个主观意见进入集体陈述前予以筛选。提供有 API，实现 Finnoq 核心与服务层之间通信。意见形成流程发生在 Finnoq 核心层内，其中包括基于意外流行算法（Prelec, Seung, McCoy, 2017）对意见结果的评估。此外，顾问相关参数（如激励、惩罚和可信度得分）的计算则基于评分规则和贝叶斯真理血清（Prelec, 2004）。

服务层

在服务层中，开发者可以发起并集成不同的模块（例如问题类型、投票参数等）。因此，模块开发者需要实现预备好的接口，保证对标准化 API 的跨模块调用。模块代表逻辑块，具备实现各种功能的可能性。可以连接多个模块（至少两个），从而实现模板的标准化。此外，模板可以使用带预定义参数的模块实现多种用例。总而言之，服务层允许应用程序开发者随着时间的推移轻松地重复使用模块或预定义的模板，代表着整体功能。

以下是各种可能性的非详尽列表：

- 数据加密方法（在“用户控制的数据”下）
- 根据 BTS 得分调整奖励分配范围（如最佳人选、前 10 名顾问、前 20% 的顾问等）
- 问题类型（固定选项、开放式问题）
- 问题的定义（单独文本）
- 具有一定最低可信度的顾问
- 投票期间
- 具有一定数量锁定 FNQ 代币的顾问
- 目标群体和类别的定义（目标群体只能在测试阶段之后定义，届时才能明确哪些顾问具备哪种主题领域的知识）
- 顾问的随机性
- 最少或最多顾问人数
- 答案选项限制（开放式问题）

应用层

应用程序将市场创建者连接到 Finnoq 生态系统并成为意见形成流程的起点。因此，应用程序提供适当的用户界面供用户交互，这一点至关重要。开发者可以使用经过验证的可执行功能，通过调用相应的 API 来选择所提供的各类模块或模板。

应用程序开发者的巨大裨益之一，是已经有社区可供参与意见形成流程的市场创建者和顾问进行交互。

利益相关者角色

以下利益相关者是 Finnoq 协议的一部分。

顾问

顾问是利益相关者，他们在意见形成流程中回答问题、参与投票，从而将自己的知识融入其中。因此，他们代表了 Finnoq 核心层中的核心角色。

定义 2.1（顾问）。

A: = 所有顾问的集合

ai: = 单独一名顾问

$A = \{ai \mid i \in N\}$

$|A| =$ 所有顾问数量中的 n 个

每个人都可以成为顾问。要求是在一份投注合约中锁定一定数量的 FNQ 代币，并证明已执行“白名单处理”。将顾问列入白名单是非常重要的因素。每个希望成为顾问社区一员的 FNQ 持有人都需要通过白名单流程，该流程的执行借鉴了“了解您的客户”（KYC）程序（即身份验证）。该程序的首要用途是防止多重身份并避免女巫攻击；此外，确保一个身份不能使用多个地址/帐户多次参与投票。财阀统治（代币越多，投票权越大）不适合 Finnoq 协议；因此有必要为每个身份提供白名单地址，防止有人规避我们的核心原则。一旦 FNQ 持有人完成 KYC 程序并向投注合约转移 FNQ 代币，他们就有权作为顾问参与投票流程。将来，这些数据将会采用去中心化存储（通过 IPFS、Swarm 等），同时其哈希值不可篡改地写入区块链作为证据。

每位顾问都有可能回答现有问题以及参与投票流程。顾问可使用易于操作的界面访问协议，并且能够看到当前征求的投票可能性。如果诚实参与投票流程并表现出渊博的知识，顾问将获得激励。Finnoq 核心层同时根据顾问的知识以及根据贝叶斯真理血清判断的客观性评估激励金额。

模块开发者

在服务层中，外部开发者可以发布模块与 Finnoq 核心层交互，并为应用程序开发者提供扩展功能。为了确保模块之间的兼容性，必须要重视 Finnoq 核心层和应用程序、提供的接口以及相关的 API。此外，为了验证没有混入恶意代码，模块必须由专业开发者在融入前（也通过白名单）进行验证和确认。模块只有经过验证之后才会融入服务层。随后，模块开发者将获得奖励，可以使用应用程序。

应用程序开发者

每个开发者都可以在应用层上打造个人意见市场作为应用程序。所有开发者都可以访问易于使用的标准化 API，同时集成所有相关模块或模板。要发布应用程序，开发者必须在投注合约中持有一定数量的 FNQ 代币。在发布应用程序时，投注 FNQ 代币的必要性主要体现在阻止垃圾信息和有害应用程序进入生态系统。除此之外，还可举报应用程序，从而按照 FNQ 持有人对治理问题的投票结果冻结应用程序并迫使开发者放弃 FNQ 权益（黑名单处理）。

由于可以使用 Finnoq 协议的大量用例，应用程序开发者可以自行定义每次使用时的奖励。

市场创建者/应用程序用户

市场创建者基本上是应用程序用户。用户可以是单个人或实体，具体取决于应用程序的类型。市场创建者启动意见形成流程并收到顾问的集体陈述。支付给顾问的奖励取决于投票参数以及供求原理。

Finnoq 团队

Finnoq 团队负责 Finnoq 整个核心层开发，并在服务层内执行模块和模板。此外，Finnoq 团队还支持其他利益相关者开发自己的模块和应用程序。

意见形成流程

意见形成流程至关重要，是 Finnoq 协议的主要内容。此流程涵盖所有应用程序。

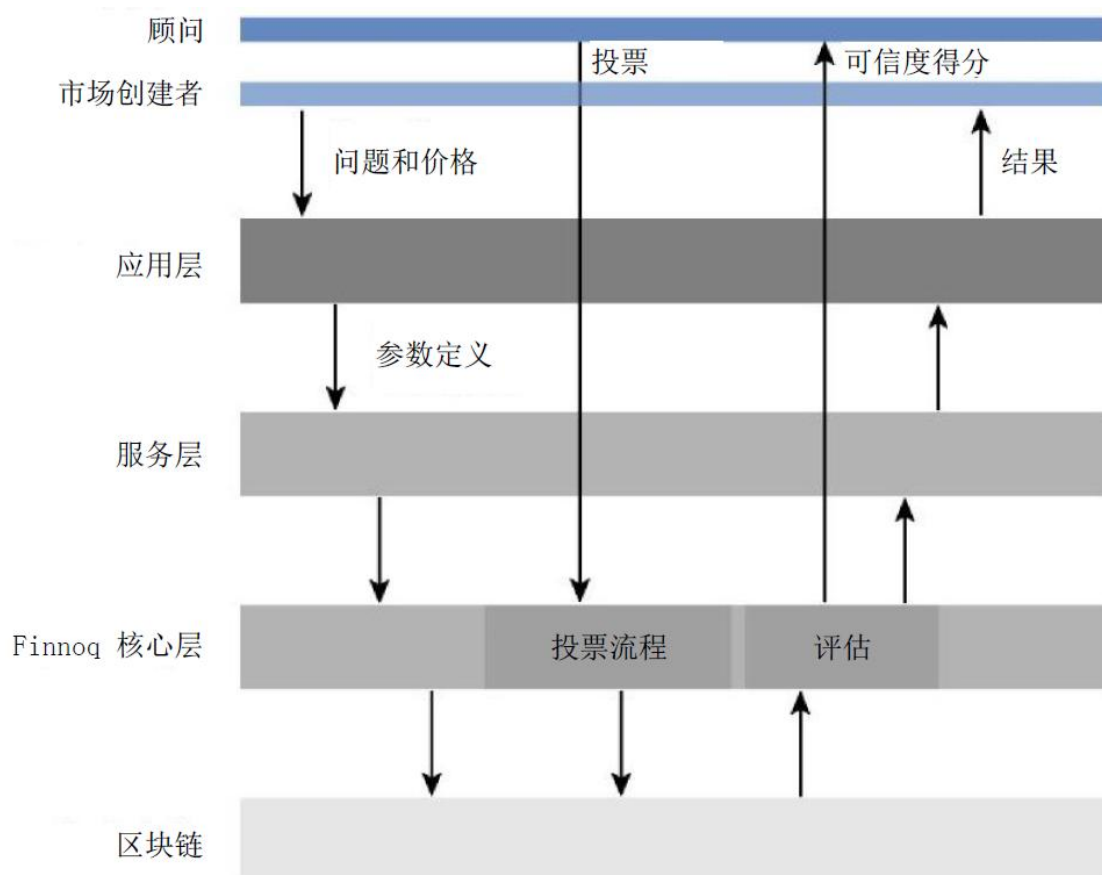


图 2：投票程序，按时间顺序从左到右

要开始投票流程，市场创建者必须首先定义投票的类型和/或希望向顾问询问的问题。此外，市场创建者需要具体说明他们愿意为集体投票支付多少钱（FNQ 代币）。此程序称为“意见形成流程”。市场创建者愿意为投票所支付的全部 FNQ 代币安全锁定在投注合约中，直到投票流程结束。投票结束时，奖励将分配给符合资格的顾问。

问题类型

通常，人们可以区分至少两种类型的问题，这两种问题都可以用作服务层中的模块：

开放式问题

市场创建者询问个别问题并定义可能的答案选项的数量，然后将其递交至投票和验证步骤。顾问可以创建自己的答案选项（每名顾问最多一个答案）。一旦答案选项达到所需数量，被选中的顾问就可以对可用答案选项进行投票。根据意外流行算法，只有自己的答案被投票选为“正确”答案的顾问才能获得奖励。因此，正确答案选项的奖励高于其他选项的投票奖励。在投票流程中被判断为“不正确”的那些答案选项降低了相应顾问的可信度以及设定的权益。

以下几点可用作垃圾信息防护（例如，顾问拥有多个帐户并自动创建最大数量的答案选项）：

- 顾问必须为每个答案投注 FNQ 代币，只有一个答案会胜出。
- 每次投票的交易费用（gas 费用）
- 白名单流程

固定选项

市场创建者询问带有预定义答案选项的问题，直接对该答案选项投票（例如，金融产品的评级 → AAA, AA, A, BBB 等）。作为意见形成流程的一部分，市场创建者还可以选择由应用程序预定义的多种投票参数。

投票流程

在设置投票流程情况时，市场创建者会具体说明要向参与的顾问支付多少 FNQ 代币作为奖励。顾问只有在能够获得相应报酬时才参与投票，并根据参数获得奖励。每次投票的奖励可以由市场创建者自由定义。如果市场创建者为所需请求提供的 FNQ 代币数量太少，则顾问无法满足请求的可能性较高。因为市场由供需关系决定，所以顾问只会选择具有竞争力的请求。因此随着时间推移，将形成价格均衡。由于在实践中不可能确立固定价格，Finnoq 协议基于所选参数和系统内的当前市场价格提供当前的价格建议。在投票流程中，选定的顾问组会收到带有预定义参数的问题以及 Finnoq 核心层内可能的奖励。

基于意外流行算法，在投票流程中会征求三个项目：

- 根据问题进行个人投票（某人自己的意见）
- 回答问题的百分比信心

- 其他人答案的百分比预估

通过这三个问题可以计算出意外流行答案，这三个问题也是诸如贝叶斯真理血清评分和客观准确度评分等相应真相告知激励计算的基础。这三个基本问题是评估任何单一处理投票的基础。

投票时，没有顾问可以看到其他顾问的投票情况（秘密投票）。投票流程完成后将公布结果。整个投票流程和结果都用假名来执行。

为了确保投票流程保密，完成了 ENS（以太坊名称服务）投标流程的改编版本。将来，我们会开发基于零知识证明的投票流程。

付费奖励 - 减去请求市场创建者的应用程序、模块和 Finnoq 协议费用的累积金额 - 交付给提供“正确”答案或“正确”投票的顾问（根据意外流行答案）。最终奖励对应于投注的 FNQ 代币数量、BTS 得分和可信度得分。

结果

投票流程一结束，就根据意外流行算法 (SPA) 的原理，在 Finnoq 核心层中对收集到的投票进行评估。将“意外流行答案”作为结果发布出来，并开始计算 BTS 分数和可信度得分等真相告知激励。

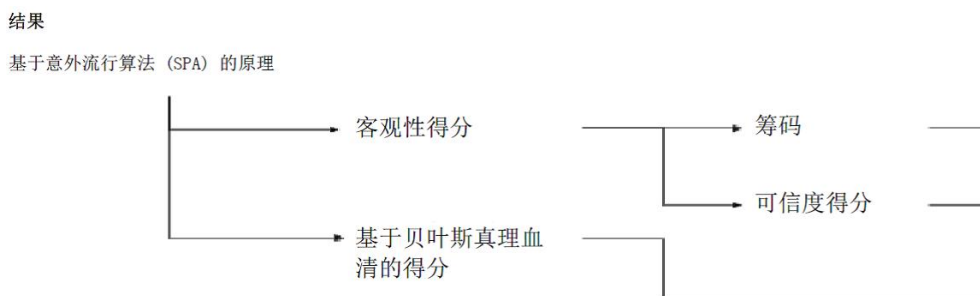


图 3：结果影响的系统参数

奖励分配

奖励是一种至关重要的加密经济工具，用于为所有利益相关者创造恰当的真相告知激励，从而得出最佳集体陈述。每个意见形成流程都存在奖励，由不同意见市场的市场创建者提供资金。

所有应用开发者都可以按照他们的想法，确定每次投票收到的 FNQ 代币份额。但是，他们应该考虑到价格过高可能会导致不利结果。协议开发者（Finnoq 团队）和模块开发者的奖励份额是固定且预定的。如果由于选定的奖励太低而导致没有结果或参与者过少（大于最低人数），则一部分锁定奖励会扣留下来分发给已经参与的顾问。确定奖励后，选定的顾问在 Finnoq 核心层进行标准投票。

然后，这些 FNQ 投注分配给所有符合条件的 FNQ 利益相关者。由于以太坊网络目前交易成本较高，奖励支付从最低金额开始进行。为了对该过程进行封装，利益相关者收到的奖励保存在一份智能合约（奖励池）中。然而在这种情况下，只有 FNQ 代币达到最低金额时，奖励才会转移。因此，只要代币在池中仍未转移给 FNQ 持有者，这些代币就不符合用于未来投票以及用于计算奖励的条件，直至发生转移才会符合条件。

奖励分配给以下利益相关者：

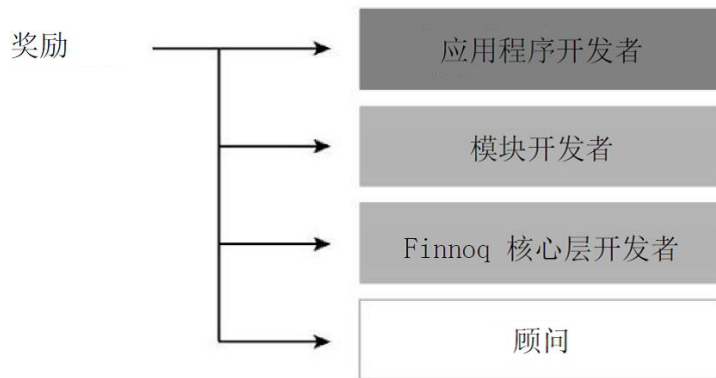


图 4：用于利益相关者的奖励

可信度得分

基于最终结果，根据给定答案和顾问陈述的信心水平计算“客观准确性分数”。因此，诸如 Brier 评分函数之类的评分函数可用于在每次完成投票之后计算得分，从而适当调整顾问的可信度得分。从长远来看，这样可以确保顾问仅在其答案反映其信心情况时，才会获得较高可信度得分。计算顾问获得的奖励时，会用到可信度得分。

每一位顾问最初的可信度得分为零，初始分数 $c_i = 0$ 。每次投票，分数相应地增加/减少。如果出现“错误”的情况，罚分远比涨分快得多。一般来说，表达的信心过高会导致得分较低。

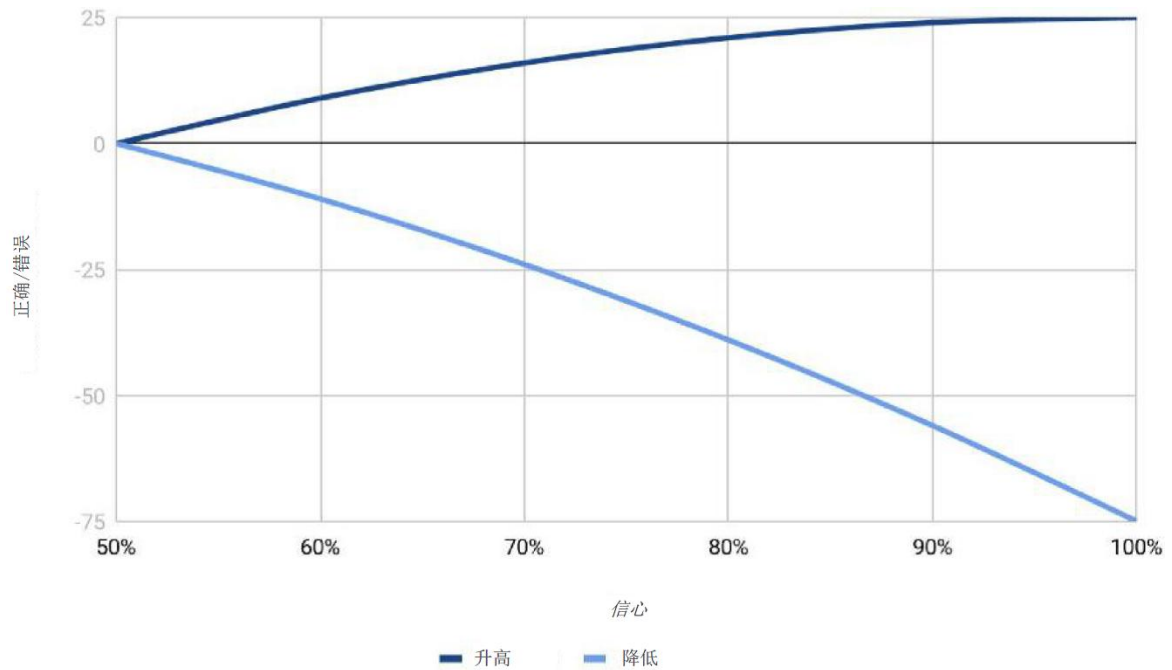


图 5: 可信度得分根据给定的信心而变化

定义 2.2 (可信度得分)。

c_i : = 顾问的可信度得分 (a_i)

$c_i(t)$: = 在时间点 t , 顾问的可信度得分 (a_i)

FNQ 投注功能

一般 FNQ 投注

顾问需要在一段可定义的自由时间内锁定 FNQ 代币，以便参与意见形成流程，从而满足获得奖励的条件。此外，Finnoq 协议之上的应用开发者也可以用 FNQ 代币投注。然而，此时需要考虑 FNQ 代币投注的最短时间和最低金额。之所以要这样做，是为了持久保证可靠的决策，以及减少利益相关者的投机行为。FNQ 代币在投注合约中锁定的时间越长，奖励金额就越多。如果投注合约过早解散，相应利益相关者的部分投注会扣留下来分发给 FNQ 利益相关者；换言之，预期时间段内的奖励金额不会全额分发，而是会与合约投注时间相对应。

定义 2.5 (FNQ 代币)。

C : = FNQ 代币总数

c_i : = 一位 FNQ 持有者手中的代币数

$c_i(t)$: = 在时间点 t , 一位 FNQ 持有者手中的代币数

$|C|$ = FNQ 代币总数中的 m 个

$$m = \sum_{i=0}^{|S|} c_i$$

定义 2.6 (FNQ 投注)

F : = 锁定 FNQ 代币总数

F_t : = 在时间点 t , 锁定 FNQ 代币总数

$F, F_t \subseteq C$

f_i : = 一位顾问的锁定 FNQ 代币数 (a_i)

$f_i(t)$: = 在时间点 t , 一位顾问的锁定 FNQ 代币数 (a_i)

$|F|$ = 锁定代币总数中的 k 个

$$k = \sum_{i=0}^{|S|} f_i$$

$|F_t|$ = 在时间点 t , 锁定代币总数中的 j 个

$$j = \sum_{i=0}^{|S|} f_i(t)$$

$|F_t| - |F| \equiv j - k$

每个投票流程的投注

每一位顾问在每次参与意见形成流程时，都必须拿出一笔可自由定义的“小投注”（ \leq 一般投注）。每次投票，客观准确性分数都决定了顾问会赢得投注还是输掉投注。同一函数也用于确定可信度得分。

一般来说，顾问越有信心，其输赢就越大。也就是说，如果一个意见被证明是“意外流行答案”，并且顾问投注的 FNQ 代币比其他人更多，就可以确定奖励。换言之，顾问如果为“意外流行答案”做出了贡献，就会收获与“错误”顾问投注金额相当的额外奖励以及由“正确”顾问确定的相应投注。

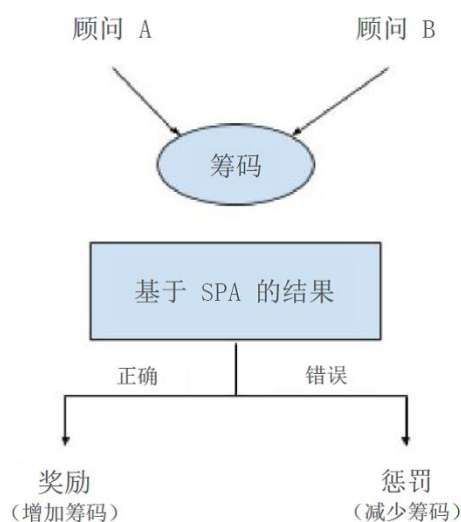


图 6: 投注流程

使用案例

开发者可以在 Finnoq 协议之上构建应用并提供去中心化意见市场，以帮助市场创建者制定更好的决策。此类意见市场遍布日常生活的方方面面，而 Finnoq 团队会不断探索该协议不计其数的使用方式。目前，Finnoq 能够提供利用 Finnoq 协议的独创性来改进决策的具体事例。

应用开发者和市场创建者可以提出从简单到复杂的意见形成问题，例如：

- 固定选项
- 开放式问题（有或没有后续解释）
- 固定而又开放的问题（即“您能否用三个形容词描述……？”）
- 分级排名
- 加权答复（给出某一选项列表中各项所占百分比）
- 一个/多个答复期

最后请注意一点：应用程序须受当地司法管辖。开发者和市场创建者的所在地决定了法律上对应用程序作何考虑；在与 Finnoq 协议进行任何交互之前，开发者和市场创建者都有责任获取必要的法律信息。

这是一种非详尽用例示范。

集体评级

生成去中心化集体评级，是各行各业中十分普遍的使用案例；Finnoq 目前重点关注对金融资产和加密货币资产的评级。自私自利的中心化行为者会给出偏颇、片面，有时甚至具有误导性的意见，而市场参与者容易受到此类意见影响。部分人群会接受市场中宣扬和传播的这些意见，从而共同构成由个人决策引导的市场行为。这种行为会造成经济衰退/萧条、系统性失灵、周期性泡沫、极端价格波动以及后知后觉的诈骗。在这些情况下，所有参与者无论强大与否，都可能蒙受损失。通过创建一款用于实现去中心化意见形成的应用，市场创建者可以制定更好的决策来引导更具可持续性的市场。

用于形成集体意见的问题举例如下：

- “在整个市场中，您会给予该金融资产/加密货币资产什么评级？”
- “考虑到行业 ABC/关键问题 XYZ 时，您会给予该金融资产/加密货币资产什么评级？”
- “考虑到整个市场/行业 ABC/关键问题 XYZ 时，您能否对以下 5 种金融资产/加密货币资产进行从最差到最佳的排名（5 为最差，1 为最佳）？”

用于评估的财务建议

市场创建者可以将 Finnoq 协议用于金融产品和服务。财务顾问公司依靠内部和/或外包数据为客户提供财务规划解决方案。无论是养老还是为业务扩张融资，用于为公司创造潜在利润的数据都是受利益驱动、高度中心化的，并且会在推销过程中传达给客户。

在企业与客户的关系中，当公司通过向客户出售存在缺点的产品和服务获利时，就会出现“一方赢，一方输”的局面。结果是客户的资源遭受损失，而公司不受直接影响。即使客户可以停止接受公司的建议，公司也可以拟定具有欺骗性的合同，以过早用尽公司服务为由收取过高费用。因此，公司依靠自私自利的单独推销行为谋求生存，会对最终客户产生负面影响。

作为另一种选择，Finnoq 协议创造了“双赢”局面：每一位顾问始终以不受影响的去中心化方式，在激励之下给出诚实的意见。该协议通过传授集体智慧，促进从人群到市场创建者的真相告知。因此，在制定变革性决策之前，通过应用对金融产品和服务进行评估，可以更加充分地产生更加优质的信息。

用于形成集体意见的问题举例如下：

- “下列 5 种金融产品中，哪一种产品最适合我的需求？”
- “针对一位 67 岁/22 岁、最近退休的工厂工人/大学应届毕业生，您会选择哪两种金融产品？”
- “下列 5 种金融产品中，您能否对这些产品进行从最实用到最不实用的排名（5 为最不实用，1 为最实用）？”
- “下列 10 种金融产品和服务中，您能否选出对于初创企业/小企业主/成熟公司最重要的三种？”

- “下列金融产品和服务中，您能否从中创建一个投资组合，并给出相应百分比来说明该投资组合将如何运用我的资源？”

具体行业的市场调查

在 Finnoq 协议上可以通过设计得当、节约成本的市场调查，来收获良好反馈、简化公司战略以及实现关键目标。传统的市场研究效果受其方法、执行和评估的限制，一些障碍可能会妨碍获取可靠数据以实现这些目标的能力。

调查中的无意偏见、缺陷性方法和局部倾向性问题，会造成与参与者意见相矛盾的结果。参与者可能会有意或无意地相互影响（在付费客户不知情的情况下），从而产生不可靠的数据。最后，由于缺乏真相告知和负面后果，参与者不会始终给出诚实的答复。在上述各种情况下，最终客户都会为无法保证提供最佳结果的服务付费。

作为另一种选择，Finnoq 协议能够帮助公司以高效、经济、准确的方式开展调查。第一，通过从服务层选择经验证的模块和模板，可以规避调查设计的影响。第二，通过以区块链为基础的工作方式，顾问彼此之间保持独立，不会相互影响。第三，顾问如果向市场创建者提供诚实、公正的意见，就能获得真相奖励和正面后果。

用于形成集体意见的问题举例如下：

- “在过去 6 个月里，ABC 行业的哪个品牌最能引起您的注意？”
- “在下列 10 个品牌中，哪个品牌目前最能吸引您的注意（接下来 35 个月内进行 7 个意见形成流程）？”
- “想一想 QRX 公司的标志，下列哪一项最准确地描述了您对它的感受（5 个答案选项）？”
- “考虑行业 ABC 时，您会想到哪些品牌？”

为产品开发提供创意

Finnoq 协议还可用于收获对技术文档、原型设计和最终产品创作的可靠反馈。在产品开发过程中，产品开发者从谁那里获得以及如何获得有关创意的信息，会对其成功产生深远影响。

产品开发者收到的意见来自极少数人，这些人存在偏见并且视野狭隘，无法提供可靠的建议。少数“专家”意见也许可以保证做出完美的原型，但是存在缺陷的产品无法满足消费者的需求。参与当地或全国市场竞争时，创意一旦泄露就有可能被当地的专业人士盗用，而后者可能在资源、人脉和能力方面更胜一筹，从而可以在原版产品上市之前抢先推出。

无论在哪个阶段，去中心化人群（具有多样性，并理解实现目标所需的步骤）都可以向产品开发者分享其不偏不倚的公正意见。借助在 Finnoq 协议之上构建的应用，产品开发者可以成为市场创建者，利用众人意见推进开发过程。市场创建者可以通过提出有关产品开发的问题来汲取群众智慧，同时确保个人匿名并最大限度地减少当地市场中的盗用现象。

用于形成集体意见的问题举例如下：

- “考虑所展示的产品/原型：下列 5 项功能中，您最喜欢/最不喜欢哪一项？”
- “考虑所展示的产品/原型：下列 5 项功能中，您能否对这些功能进行从最实用到最不实用的排名（5 为最不实用，1 为最实用）？”
- “考虑所展示的产品/原型：进行哪些改变/改进可以增强功能（接下来 20 周内进行 4 个意见形成流程）？”

FNQ 代币用途

FNQ 代币是 Finnoq 的核心，充当整个生态系统的燃料。FNQ 是一种在以太坊区块链上运行的 ERC20 代币。FNQ 提供了诸多功能：集体意见的形成（参与）、整个生态系统内的价值转移（价值转移），以及对协议未来发展的投票（治理）。FNQ 代币将所有利益相关者联系在一起，形成了一个具备自我调节能力的生态系统。所有 FNQ 代币都在代币生成事件 (TGE) 中生成和分发。FNQ 数量非常稀少，并且之后无法改变。

参与

FNQ 代币对 Finnoq 协议中的投票进行授权。激励顾问说出真相并形成集体意见，将他们掌握的知识引入到协议中。应要求提出意见时，各位顾问独立执行这项工作。要想加入该网络并获得奖励，所有利益相关者（顾问和应用开发者）必须在一段可定义的自由时间内将 FNQ 代币存入投注合约。因此，会有更多 FNQ 代币退出市场、进入投

注合约，从而导致供应量减少。此外，随着 Finnoq 协议的使用增加，需求量也会增加。这一现象对于 FNQ 代币的价值具有积极作用。

价值转移

FNQ 代币充当了 Finnoq 生态系统内的价值转移手段。每个“意见形成流程”都在 FNQ 中执行，并且为各利益相关者提供相关的奖励。因此，更高的代币周转率（定义为代币的易主频率）提升了流动性，使交易能够有效进行，也使可用 FNQ 代币能够得到使用（循环供应）。

治理

Finnoq 核心层的所有决策和变更均由 FNQ 利益相关者做出。前提条件是 FNQ 代币在一定时间内锁定在投注合约中。因此，每个人都可以参与治理过程。所以 FNQ 代币兼具治理授权功能。

结论与未来展望

区块链不可知论

Finnoq 核心层最初构建在以太坊区块链上，因为它是目前经受考验最多、安全性最佳的智能合约平台；此外，以太坊还拥有目前最为庞大的开发者社区。

用户控制的数据

通过该协议创建的所有数据（投票结果、参与者的可信度得分、利益相关者的个人数据，等等）都旨在进行去中心化的加密存储 (IPFS, Swarm)。数据哈希随后作为证据写在区块链上，以便在保证透明度的同时保证匿名性。未来，所有用户（可自行决定）均可选择通过创建的数据变现并获得相应的奖励。此外，用户如果想要使用这些数据，可以通过接口选择所需数据。用户必须支付 FNQ 代币，才能解密数据。应付的 FNQ 代币随后会分发给各个用户。因此，从长远来看，所有顾问都可以从其工作中获利。

去中心化治理

Finnoq 核心层中的所有利益相关者都可以参与治理过程。已锁定最低数量 FNQ 代币的每一位 FNQ 持有者都可以发布提案，例如进一步开发该协议的提议。

与黑名单或白名单相关的众多流程均以社区为基础，并由 FNQ 利益相关者（拥有锁定 FNQ 代币的 FNQ 持有者）决定。此外，投票参与者必须达到一定的最低人数。如果未达到最低投票数，该提案从一开始就会被否决。但是，经过一段时间后，可对该提案再次进行投票。

路线图

2017 年 2 月 - Finnoq GmbH 成立

Finnoq 公司由 Florian Kögl 和 Georg Felber 在奥地利林茨依法成立，其性质为 GmbH（有限责任公司）。

2017 年 3 月 - 入选 Tech2b 孵化器计划

Finnoq 在所有提交的作品中名列初创企业第 15 位。Tech2b 中心是奥地利领先的孵化器之一。

2017 年 5 月 - 来自 OÖ Gründerfonds 的种子轮融资

Finnoq 获得了来自 OÖ Gründerfonds 的种子轮融资。

2017 年 9 月 - Finnoq 咨询平台发布

在该平台上，用户可以通过现代通信工具了解不同的财务主题并与财务顾问取得联系。该平台可在 advisor.finnoq.com 下访问。

2017 年 11 月 - Finnoq 协议的概念化

借鉴我们从咨询平台收获的经验，推出了 Finnoq 协议的概念和初步实现步骤，旨在建立去中心化的独立咨询流程。

2018 年第三季度 - 推出 Finnoq Alpha 版

Finnoq Alpha 版应首次将使用案例可视化，并首次向未来的顾问展示“意见形成流程”。因此，用户可以对诸如加密货币资产评级等不同主题进行投票。Alpha 版可在 Testnet 上获得，而投票结束后，给“意外流行答案”投票的用户会获得奖励。

2018 年第三季度 - FNQ 代币发售

FNQ 代币将通过代币发售向 Finnoq 生态系统的未来用户出售

2019 年第一季度 - Finnoq 核心层在 Testnet 上发布

Finnoq 核心层在以太坊 Testnet 上提供。开发者能够对功能进行测试，并可修复漏洞。

2019 年第二季度 - 建立 Finnoq 协议基金会

通过建立合法基金会，确保 Finnoq 协议以及 FNQ 持有者得到充分开发。Finnoq GmbH 由此成为该项目的开发提供商。

2019 年第三季度/第四季度 - 推出 Finnoq 协议

将会发布 Finnoq 协议第一版。在此基础之上可以构建首批模块和应用。

2019 年第四季度 - 生态系统基金

首批使用 Finnoq 核心层作为其基础的项目得到生态系统基金的支持。由此可以增强整个生态系统。

致谢

谨向区块链社区致以最诚挚的谢意。没有过去这些年来打下的出色基础，就没有我们今天对去中心化意见市场的研究工作。我们对所有为本文档的创作做出贡献的人深表感激。那些本文档中未提及的人，我们不会忘记你们为了将创新理念转化为现实而付出的努力。我们还要感谢以 Tech2b 孵化器为首、从一开始就大力支持我们的赞助方。最后，我们的研究合作伙伴 RIAT 未来加密经济学研究所在 Finnoq 协议概念的压力测试中发挥了不可或缺的作用，并在本文档的编写过程中提供了必不可少的重要反馈。

法律免责声明

发布本白皮书之时，FNQ 代币在 Finnoq 平台的生态系统之外不具备任何潜在用途，并且明确禁止向任何第三方提供商证券交易所出售或在其它地方交易。本白皮书不代表建议 Finnoq（包括其管理员工、董事、经理、同事、代表和顾问）或本文档的其他接收人参与代币发售。参与销售代币发售存在独特的巨大风险，可能会导致此类投资全部或部分损失。我们也向参与者郑重强调：如果不愿接受购买 FNQ 代币时所付金额全部损失的可能性，就不要参与代币发售。不应出于投机或投资目的而获取 FNQ 代币，以期获利或立即转售。我们不做任何关于 FNQ 代币未来价值趋势或价值的承诺，包括：保证固有价值，接受正在进行的付款，以及保证 FNQ 代币具有一定价值。潜在参与者如果不能完全理解并接受 FNQ 的本质和潜在风险，就不应参与代币发售。FNQ 代币不得作为证券进行结构性投资或销售。FNQ 代币不等同于加入 Finnoq。此外，FNQ 代币对 Finnoq 没有任何权利。FNQ 代币作为功能性商品出售，Finnoq 无需满足本白皮书中所述条件，即可花费所有通过 Finnoq 赚取的收入。本白皮书既不是宣传册，也不是披露文件。它既不代表出售要约，也不代表在法律框架内购买任何投资或金融工具的邀请；不应如此对待本白皮书。本白皮书中的信息仅供参考。出售其中包含的各部分内容均需经过书面同意。所有前瞻性信息都具有推测性质，可能会有所变化，并且不受加密货币市值的限制。此类信息由于受许多外部因素（包括技术创新、监管因素和/或货币波动）影响而具有投机性质。本白皮书中的信息仅供参考，可能会有变更。Finnoq 无法保证本文档中所作陈述或结论的正确性。Finnoq 特此拒绝作出任何明示或暗示的保证，包括但不限于：本白皮书中援引第三方数据和行业出版物的内容。Finnoq 认为它们提供了正确的行业数据，并进行了恰当的估计和假设。但是，我们对这些数据的正确性和完整性不作任何保证。第三方来源一般会申明所含信息来自其它被视为合法的来源。然而，我们虽然认为这些数据可以接受，但却无法保证所含信息的准确性或完整性。

Finnoq 既没有独立核实本白皮书中提到的第三方数据，也没有调查信息来源所依据的基本假设。请记住，Finnoq 目前正在对其 FNQ 代币的功能进行简单的法律与监管分析。完成对 FNQ 代币的分析后，Finnoq 可以决定变更其 FNQ 代币的预期功能，以保证符合所有基本的法律与监管要求。如果 Finnoq 决定变更其 FNQ 代币的预期功能，Finnoq 会更新本白皮书中的相关内容并在其网站上发布更新版本。任何 FNQ 代币都有可能受到监管措施妨碍，包括可能对使用或持有代币作出的限制。监管机构或其它情况可能会妨碍关于以下方面的任何保证：适销性，适合某种目的，适用性，付款，头衔，不

会造成人身伤害，或是本文档中的内容正确无误。此类内容不会损害第三方的权利。Finnoq 对于因使用、参考或信任本文档中的内容而导致的任何形式的损害概不负责，即使有迹象表明存在发生此类损害的可能性。监管机构或其它情况可能会要求 FNQ 代币变更全部或部分功能。Finnoq 保留为了配合监管机构、其它政府机关或企业的要求，对 FNQ 的功能进行修订的权利。不过，Finnoq 认为已采取了所有经济上合理的措施，来保证计划的功能具有正确性并符合现行适用法律、法规和规定。

关于前瞻性陈述的注意事项

本白皮书中包含了前瞻性陈述和/或信息（统称“前瞻性陈述”），此类陈述是指 Finnoq 当前对未来事件的相关期望与看法。在某些情况下，此类前瞻性陈述会通过以下词语或表述来表达，例如：“能够”、“将会”、“预期”、“预计”、“目标”、“估计”、“打算”、“计划”、“搜索”、“认为”、“可能”、“继续”、“很可能”或上述词语的否定形式，或是其它可以作为前瞻性陈述标志的类似表述。Finnoq 根据其当前对未来事件和金融业趋势的预期和预测，作出此类前瞻性陈述；Finnoq 认为这些事件和趋势可能会影响其个人财务状况、业务成果与战略、财务需求以及代币发售结果，还有 FNQ 代币的价值和/或价格的稳定性。本白皮书中包含的前瞻性陈述主要涉及 Finnoq 建议的商业模式。该模式讨论了 Finnoq 的目标，并非对未来业务成果进行任何预测。

Finnoq 利用自己的经验、对历史趋势的看法、当前情况和预期未来发展以及其它因素得出某些假设与分析，以此为依据作出前瞻性陈述。鉴于潜在的风险和不确定性，此类前瞻性陈述被认为是恰当的。虽然前瞻性陈述以本白皮书中 Finnoq 认为恰当的假设为依据，但是这些风险、不确定性、假设和其它期望可能会与 Finnoq 的实际结果、表现、成就和体验相去甚远。考虑到这些风险，代币发售的参与者不应过度依赖这些前瞻性陈述。代币发售要求中也提到了这些风险和不确定性。此处并未最终列出与 Finnoq 有关业务活动的贡献相互关联的所有因素。Finnoq 自身没有义务对前瞻性陈述进行更新，以反映本白皮书发布之后的事件或情况。公司已经或计划在其境内开展业务活动的各个国家/地区实行不同的规定和法律。根据不同国家/地区的具体情况，公司的某些活动可能会被视为违法或违规。对此类可能发生的违规行为的处罚目前尚不清楚。此外，适用法律、规定的变更，或是对现有法律的最新解释，可能会导致某些情况下增加合规成本或投资，从而损害 Finnoq 的盈利能力或是 Finnoq 按照本白皮书中的建议进一步追求业务与 FNQ 代币模式的能力。

图表目录

图 1: Finnoq 协议架构	第 17 页
图 2: 投票程序, 按时间顺序从左到右	第 22 页
图 3: 影响结果的系统参数	第 25 页
图 4: 利益相关者的奖励	第 27 页
图 5: 可信度得分根据给定的信心而变化	第 28 页
图 6: 投注流程	第 30 页

参考文献

按照在本文档中出现的顺序:

- [1] Soll, J., Mannes, A. and Larrick, R. (2011). The "Wisdom of Crowds" Effect. [online] Available at:
<https://faculty.fuqua.duke.edu/~jsoll/Soll,%20Mannes,%20Larrick%202011.pdf> [Accessed 5 May 2018].
- [2] Matoulkova, K. (2017). Comparison of the CWM, Simple Average and Surprisingly Popular Answer Method. Master Thesis.
- [3] Atanasov, P., Rescober, P., Stone, E., Swift, S., Servan-Schreiber, E., Tetlock, P., Ungar, L. and Mellers, B. (2015). Distilling the Wisdom of Crowds: Prediction Markets versus Prediction Polls. *Academy of Management Proceedings*, 2015(1), p.15192.
- [4] Bassamboo, A., Cui, R. and Moreno, A. (2015). The Wisdom of Crowds in Operations: Forecasting Using Prediction Markets. *SSRN Electronic Journal*.
- [5] Petro, G. (2018). *Wisdom Of The Crowd: From TV Show To Retail Business Model*. [online] [Forbes.com](https://www.forbes.com/sites/gregpetro/2017/11/21/wisdom-of-the-crowd-from-tv-show-to-retail-business-model/#34aa345d38ca). Available at:
<https://www.forbes.com/sites/gregpetro/2017/11/21/wisdom-of-the-crowd-from-tv-show-to-retail-business-model/#34aa345d38ca> [Accessed 11 May 2018].
- [6] Galton, F. (1907). Vox Populi. *Nature*, [online] 75(1949), pp.450-451. Available at: <http://wisdomofcrowds.blogspot.com/2009/12/vox-populi-sir-francis-galton.html> [Accessed 5 May 2018].

- [7][Wisdomofcrowds.blogspot.com](http://wisdomofcrowds.blogspot.com). (n.d.). *Chapter One, Part I* . [online] Available at: <http://wisdomofcrowds.blogspot.com/2009/12/chapter-one-part-i.html> [Accessed 7 May 2018].
- [8]Surowiecki, J. (2004). *The Wisdom of Crowds* . London: Abacus.
- [9]Wagner, C. and Suh, A. (2014).The wisdom of crowds: impact of collective size and expertise transfer on collective performance.System Sciences, pp.594-603.
- [10]Bettman, J., Luce, M. and Payne, J. (1998). Constructive Consumer Choice Processes. *Journal of Consumer Research* , 25(3), pp.187-217.
- [11]Bottom, W., Gilovich, T., Griffin, D. and Kahneman, D. (2004). Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment. *The Academy of Management Review* , 29(4), p.695.
- [12]Lorenz, J., Rauhut, H., Schweitzer, F. and Helbing, D. (2011). How social influence can undermine the wisdom of crowd effect. *Proceedings of the National Academy of Sciences* , [online] 108(22), pp.9020-9025. Available at: <https://doi.org/10.1073/pnas.1008636108arXiv:http://www.pnas.org/content/early/2011/05/10/1008636108.full.pdf>.
- [13]Prelec, D., Seung, H. and McCoy, J. (2017). A solution to the single-question crowd wisdom problem. *Nature* , 541(7638), pp.532-535.
- [14]Prelec, D. (2004).A Bayesian Truth Serum for Subjective Data.Science, 306(5695), pp.462-466.
- [15]Witkowski, J., Parkes, D. (2012).A Robust Bayesian Truth Serum for Small Populations, AAAI Conference on Artificial Intelligence
- [16]Yang, M., Jia, C. and Wang, Z. (2016). Performance comparison of two truth telling incentive mechanisms: An experimental method.2016 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM).
- [17]Hanson, R. (2018). Overcoming Bias : Surprising Popularity. [online] [Overcomingbias.com](http://www.overcomingbias.com). Available at: <http://www.overcomingbias.com/2017/01/surprising-popularity.html> [Accessed 26 Jun. 2018].