



Turing Logic

图灵逻辑(TGC)

中文版白皮书 1.0

2019 年 5 月

致敬

人类伟大的数学家、逻辑学家

艾伦·麦席森·图灵

(Alan Mathison Turing)

(1912 年 6 月 23 日-1954 年 6 月 7 日)

目录

序言.....	4
1. 基于未来的视角.....	6
1.1 移动 互联网与大数据.....	6
1.2 算力构建人工智能.....	6
2. 图灵逻辑简介.....	8
2.1 项目初衷.....	8
2.2 推进步骤.....	8
2.3 项目介绍.....	9
3. 原生价值 TGC.....	10
3.1 TGC 定义	10
3.2 挖矿方式.....	10
3.3 TGC 价值	11
3.4 TGC 分配	12
4. 图灵逻辑矿场	14
4.1 图灵机的启示.....	14
4.2 基本原理.....	15
4.3 图灵签名.....	16
4.4 轻矿机.....	17
4.5 重矿机.....	17
4.6 重矿池.....	18
4.7 超级矿池.....	18
5. 社区治理	19
5.1 自组织生产关系.....	19
5.2 历史经验.....	20
5.3 TGC 自组织社区	21
5.4 TGC 社区理念	21
6. 技术发展	22
6.1 技术架构.....	22
6.2 加密算法.....	23
6.3 DAPP 赋能	23
7. 未来前景	25

序言

复杂逻辑源于简单

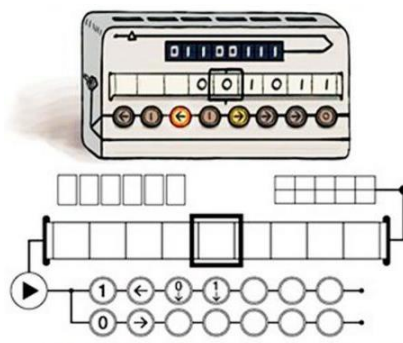
计算无处不在。

2013 年，阿尔法围棋（AlphaGo）击败人类职业围棋选手，成为第一个战胜围棋世界冠军的人工智能机器人。这似乎在证明，工具将必在更多的方面超越它的制造者。而这一切，都来源于越来越精巧的计算。计算似乎无所不能，宛如新的上帝。但即使是这位“上帝”，也逃不脱逻辑设定的界限。

第一位发现这一点的，便是图灵。艾伦麦席森图灵（Alan Mathison Turing），英国数学家、逻辑学家，被称为计算机科学之父，人工智能之父。



图灵第一次把计算和自动化的机械联系起来，对后世产生了巨大的影响，这种自动机后来被人们称为图灵机。它足够简单，简单得可以手工造出实物，以用一目了然的逻辑公式描述它的行为，但它也足够复杂，有潜力完成任何机械能完成的计算。



图灵的理论在接下来的十几年时间里便得到了验证，并逐渐发展成为我们今天的计算机。

图灵机给我们最大的启示并不是如何进行机械计算，因为这是当代程序员可以轻松完成的事，而是任何复杂的事物都遵从简单的逻辑，或者可以从简单的逻辑加以推导。

为了表达对伟大数学家图灵的敬意，我们将以简单的逻辑推导复杂事物的方法称为“图灵逻辑”。我们的项目就叫做“Turing Logic 图灵逻辑”，简称 TGC。

TGC logo 设计

TGC 的 logo 设计从外观上浓缩了三个核心字母 T/G/C，并以多边形的图案展示用户及节点的多元性，整体围合局部开口的形态表达既开放又包容的发展思想，内部线条则表示无时不在的交流与沟通。



图：图灵逻辑 TGC 品牌 logo

1. 基于未来的视角

1.1 移动互联网与大数据

移动互联网的兴起是大数据时代的分水岭，移动互联网之前的 PC 时代、互联网时代，传统的企业信息化系统也多是大数据或结构化大数据；进入移动互联网时代之后，特别是 Android 和 iPhone 智能手机的普及，让每个人都成为了数据产生器，甚至不需要你输入，你的位置，关注，社交等都一直在产生海量的数据，还有越来越广泛的企业移动应用，产生的数据量惊人，可以说没有移动互联网的普及我们就无法进入大数据时代。

即使在物联网时代，移动互联网仍将是物联网的核心，极大可能发生的是，人们通过移动终端实现对万物的控制。

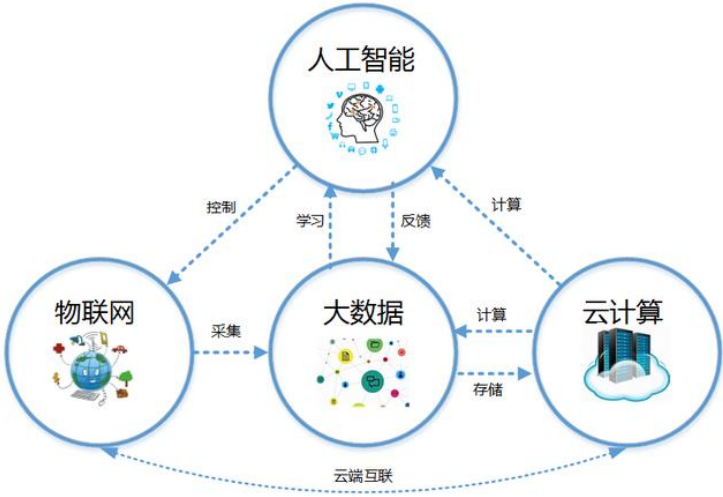
1.2 算力构建人工智能

图灵奖得主，关系数据库的鼻祖 Jim Gray 将人类科学的发展定义称为“四个范式”。几千年前的科学，以记录和描述自然现象为主，称为“实验科学”，即第一范式，其典型案例如钻木取火。数百年前，科学家们开始利用模型归纳总结过去记录的现象，发展出“理论科学”，即第二范式，其典型案例如牛顿三定律、麦克斯韦方程组、相对论等。过去数十年，科学计算机的出现，诞生了“计算科学”，对复杂现象进行模拟仿真，推演出越来越多复杂的现象，其典型案例如模拟核试验、天气预报等。

今天，以及未来科学的发展趋势是，随着数据量的高速增长，计算机将不仅仅能做模拟仿真，还能进行分析总结，得到理论。也就是说，过去由牛顿、爱因斯坦等科学家从事的工作，未来可以由计算机来做。Jim Gray 将这种科学研究的方式，成为第四范式，即数据密集型科学。

大数据智能代表了一种新的认知范式，大数据智能应用的终极目标是利用一系列智能算法和信息处理技术实现海量数据条件下的人类深度洞察和决策智能化，最终走向普适的人机智能融合。这不仅是传统信息化管理的扩展延伸，也是人类社会管理智能化的核心技术驱动力。

我们把一系列智能算法和信息技术处理海量数据的能力叫做计算力，简称“算力”。



2. 图灵逻辑简介

2.1 项目初衷

我们认为，每个人本身都是一个庞大的数据库，这个数据库价值千万，但对个人来讲，这些数据每时每刻都在流失，它们没有归属数据的产生者。如何帮助每个人找到一种有效的数据收集方式，我们认为，基于移动互联网的手机终端是一个可行且高效的方式。

毋庸置疑，互联网时代各种 APP 无时无刻不在收集个人数据，但这些数据都不知去向，更严重的是，数据泄露给个人隐私造成极大伤害。我们的数据，需要得到很好的保护。区块链通过加密算法等技术，可以很好地保护我们每个人的隐私。

被保护的个人信息如何产生价值？它们无法直接产生价值，需要经过计算，海量数据的集合将产生质的变化——成为人工智能的算力。

人工智能基于无法计量的大数据，它们源于每个人的贡献。区块链经济系统将奖励这种贡献行为——数据贡献者将获得收益，至此，我们将实现“个人信息成为个人资产”的美好愿望。

2.2 推进步骤

图灵逻辑 TGC 将分为三个阶段推进这一系统工程：

第一阶段，超级计算机阶段。建立网罗更多个体的超级社区，通过开展图灵逻辑矿场算力游戏，强化社区粘性，从而形成一部超级计算机，完成图灵逻辑 TGC 模型搭建。

第二阶段，数据贡献与分布式存储阶段。在第一阶段网络的基础上，逐步开放个人大数据加密、收集、存储、授权、收益功能，完成图灵逻辑 TGC 主体搭建。

第三阶段，数据训练模型推动阶段。人类大数据通过大规模并行计算、大数据、深度学习、人脑芯片等技术，成为人工智能产品，让每个人的生活更加智

能。

2.3 项目介绍

毋庸置疑，这是一个庞大的系统工程，但如前所述，复杂逻辑源于简单。

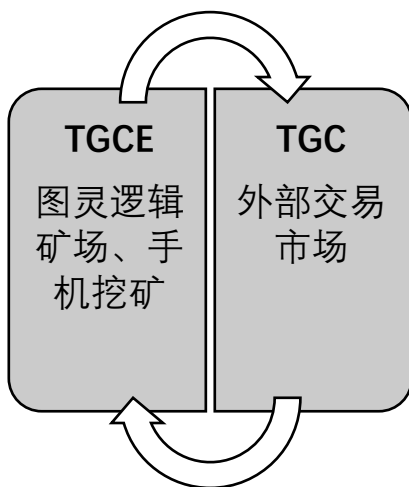
图灵逻辑 TGC 以为大数据智能贡献算力为目标，通过移动互联网、大数据、区块链、分布式存储、加密算法等技术，构建来源于个人意愿贡献数据（含闲置存储空间）而形成的数据库并对数据加以保护；通过开发并运营 TGC 社区，以及在此基础上的经济激励措施，奖励数据贡献者，帮助其创造收益。TGC 将研发范围框定在技术与组织管理层面，以降低项目的门槛，提高项目的可行性。

	一般人工智能类项目	图灵逻辑 TGC 项目
项目概念/目标	人工智能	大数据智能
关键技术	物联网、大数据、云计算	移动互联网、个人大数据、区块链、分布式存储、加密算法
数据来源	个人、企业、设备等万事万物	个人愿意贡献的数据、闲置存储空间
研究层面	科学、伦理、社会、经济、法律……	技术、组织管理
组织形式	不明确	TGC 社区
激励方式	没有或不明确	TGC 经济系统
规划路线	根据具体项目，不明确	图灵 TGC 公链发展规划

3. 原生价值 TGC

3.1 TGC 定义

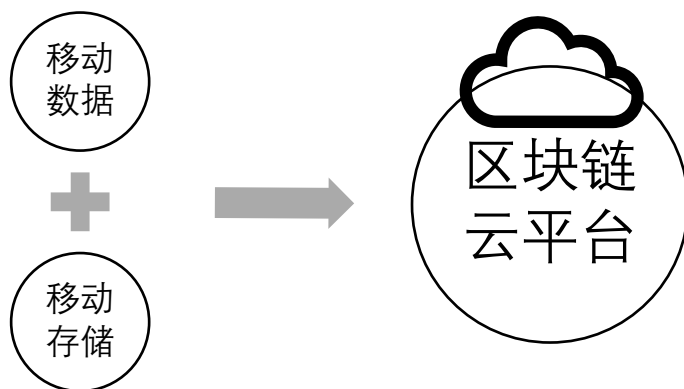
图灵逻辑系统内部的原生价值以 Token 的形式体现，系统采用双 Token 机制：TGCE 和 TGC，TGCE 为内循环 Token，TGC 为外循环 Token。内循环包括图灵逻辑矿场内部循环、手机挖矿获得的奖励。外部循环指外部交易市场。TGCE 与 TGC 可进行 1:1 兑换。



3.2 挖矿方式

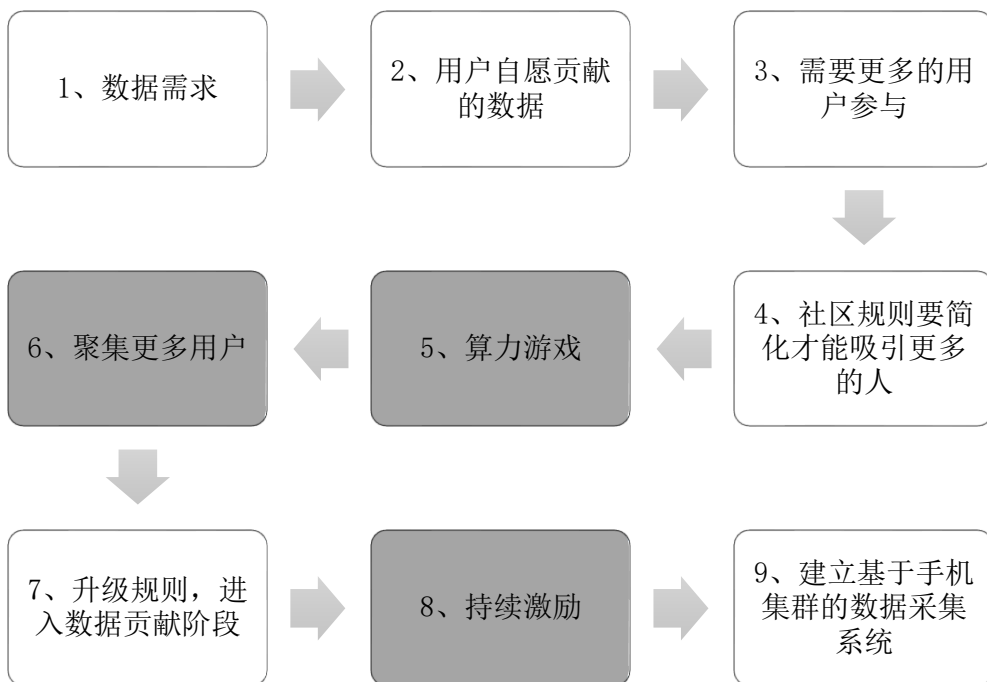
图灵逻辑将支持用户自主随时随地将移动数据和移动存储上传到区块链云端平台。区块链云不同于目前广泛使用的中心化云平台，它是去中心化环境下透明防篡改的云存储平台。用户可凭私钥对自己的数据进行加密和解密以实现对个人信息的保护。

TGC 采用双层递进式激励机制，通过 TGCE 的内循环奖励和 TGC 外循环奖励，开启“信息加密及挖矿”的模式，持续激励个人信息保护及数据贡献行为。

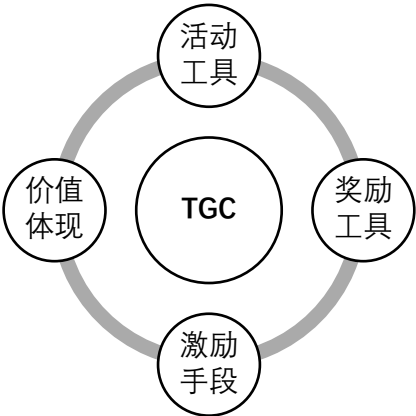


3.3 TGC 价值

TGC 何以诞生？我们以流程图的形式来表达我们的思考逻辑，进而体现 TGC 的价值。



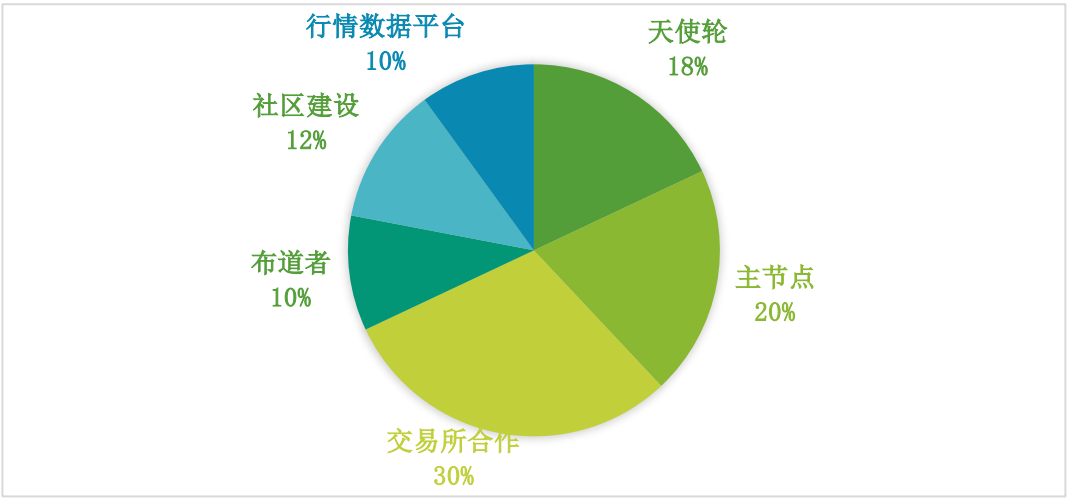
在第 5 阶段的算力游戏中，TGC 将充当活动工具，作为原始能量值参与算力练习；在第 6 阶段，TGC 的奖励分配将吸引更多用户参与，起到扩大集群的作用；在第 8 阶段，在相当长的项目发展中，TGC 都将作为激励手段，以达成项目最终目标。而随着 TGC 的流通，其价值也将逐步体现。综上，TGC 在系统中的角色为：活动工具、奖励工具、激励手段、价值体现。



3.4 TGC 分配

TGC 总量恒定 18 亿枚。由公开预挖的 1 亿枚和后期挖矿获得的 17 亿枚组成。

公开预挖的 1 亿枚，组成为天使轮 1800 万枚，主节点奖金 2000 万枚，交易所合作上市奖金 3000 万枚，布道者 1000 万枚，初期社区建设者 1200 万枚，行情数据平台展示金 1000 万枚。



分配	数量
天使轮	1800 万
主节点	2000 万
交易所合作	3000 万
布道者	1000 万
社区建设	1200 万
行情数据平台	1000 万
总计	1 亿

后期挖矿的 17 亿枚，数据贡献奖励 70%，手机分布式存储 30%。

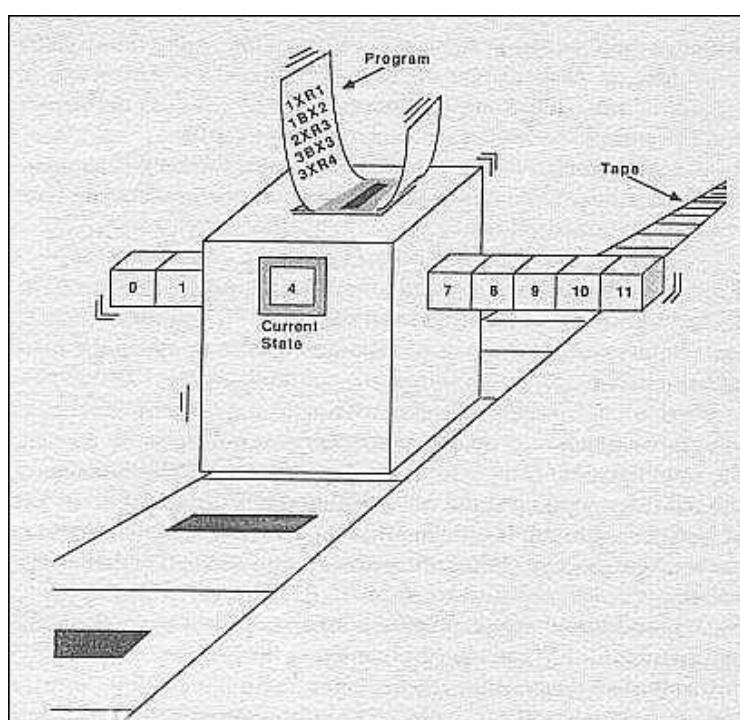
分配	说明	占比	数量
数据贡献	基于公链的数据贡献、个人意愿数据贡献	70%	11.9 亿
手机分布式存储贡献	奖励贡献手机剩余电力及存储空间 的社区用户	30%	5.1 亿

4. 图灵逻辑矿场

根据市场预期，公开预挖的 1 亿枚中的绝大部分将用于算力游戏——图灵逻辑矿场。

4.1 图灵机的启示

图灵在其论文《论数字计算在决断难题中的应用》中首次提出图灵机。图灵的基本思想是用机器来模拟人们用纸笔进行数学运算的过程。



图：图灵机的组成

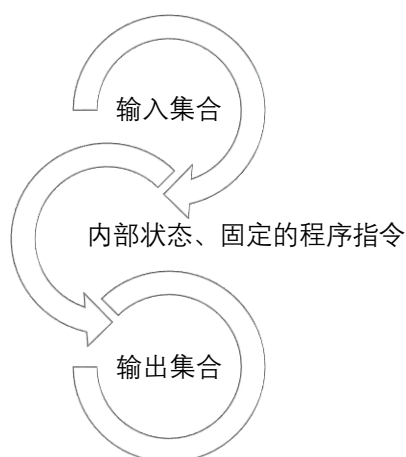
我们将图灵机工作步骤提炼如下：

- 准备

- 存储带子上的格子初始话
 - 设置内部状态存储器当前状态
 - 读写头设置初始在存储带上所做的格子位置
 - 准备好控制指令，即控制程序。

反复执行以下步骤，直到停机。

- 读写头读出当前格子的数字或符号
- 根据当前状态和读到的字母或符号找到对应的控制指令
- 根据控制指令，执行以下三个动作
 1. 读写头在格子上擦除或写入一个数字或符号
 2. 变更状态到一个新状态
 3. 读写头向左或向右移动一格



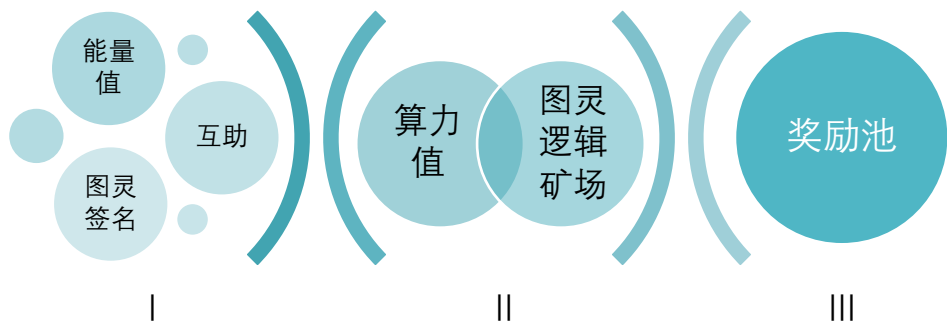
概括性地讲，图灵机的模型结构可理解为"输入集合、内部状态、固定的程序指令、输出集合"。

4.2 基本原理

图灵逻辑 TGC 遵从图灵机的基本逻辑模型。输入集合包括原料、燃料，固定的程序指令包括转化规则、固定指令及计算规则，输出集合包括奖励收益、奖励池。



用户通过手机挖矿及自由交易等方式获取一定的原始能量值（TGC 代币），通过社区互助关系获得图灵签名。图灵签名是一把开启图灵逻辑矿场的金钥匙，得到图灵签名，意味着开启一个图灵逻辑矿场。每完成这样一个单元，提供社区互助的节点将得到奖励，并且向上追溯奖励互助关系。社区设立奖励池，持续激励运行矿场的节点，以体现自组织社区公平收益的原则。



图：TGC 运行逻辑示意图

4.3 图灵签名

图灵签名是“图灵”和“用户签名”结合在一起的简称，它代表一种身份和资格。获取图灵签名是一切能量值拥有者所要寻找的第一目标，即拥有图灵签

名，便拥有准矿场主的 ID，以及将能量值转化为算力值的资格。当完成能量值向算力值的转化，便可称为真正的矿场主。

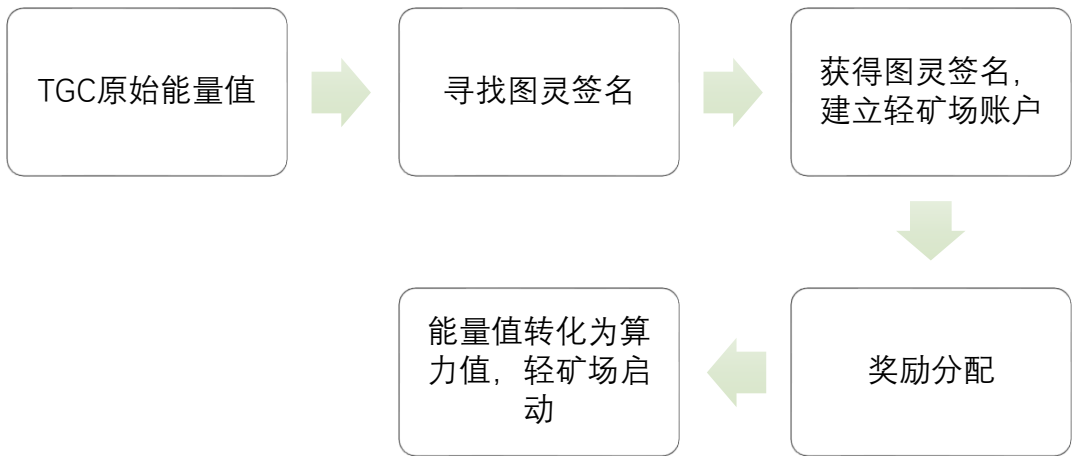
拥有能量值，并不天生拥有图灵签名，需要通过社区互助获得以及能量值的拥有者进行寻找。社区的激励机制使得总会有人愿意提供图灵签名，从而使双方各取所需。



4.4 轻矿机

根据矿场结构的不同，图灵逻辑矿场分为轻矿机、重矿机。

图灵逻辑矿场为个人在社区中的成长提供了足够宽广的空间。通过互助、分享等方式，社区将成为一个庞大的自组织，囊括了若干个子项自组织，甚至，个体通过网络的力量逐步扩展成一个自组织。其中，轻矿机和重矿机，是推动自组织形成的必要途径。



图：轻矿机搭建流程

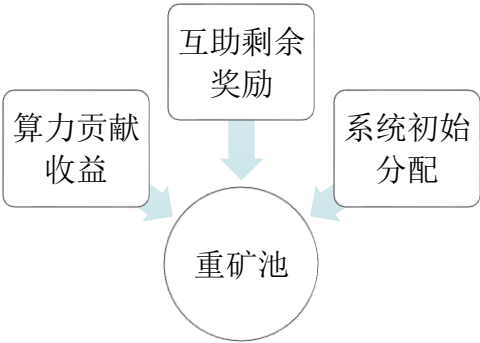
4.5 重矿机

如上所述，互助多人的矿场主可进行自组织的无限扩展。通过互助，启动轻矿

机数量达到 820 个，则可称成为重矿机的矿场主。

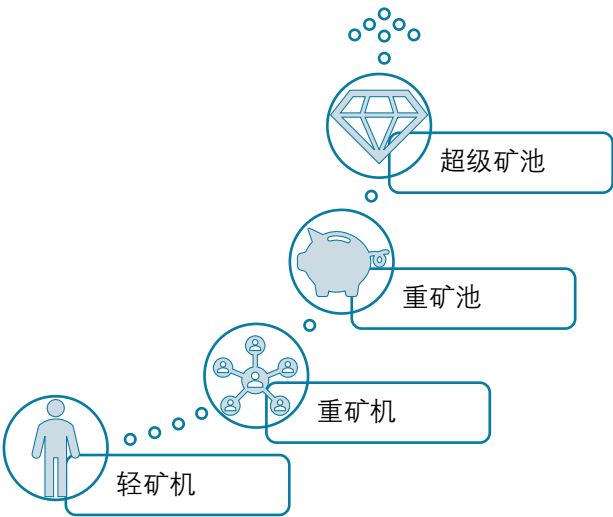
4.6 重矿池

图灵逻辑矿场的挖矿收益汇总在重矿池中。重矿池也是一个 TGCE 的奖励池。它的功能有三个：接纳互助行为的剩余奖励，接纳各个重矿机的算力贡献收益，以及系统初始分配的奖励。



4.7 超级矿池

超级矿池是重矿机的长期利益池，重矿机主人按照一定的比例分得超级矿池内的 TGCE。超级矿池的目标在于持续推动 TGCE 的内循环。超级矿池内置智能调节器，有效调节收益分配，有助于打造长期稳定的内部生态。



5. 社区治理

5.1 自组织生产关系

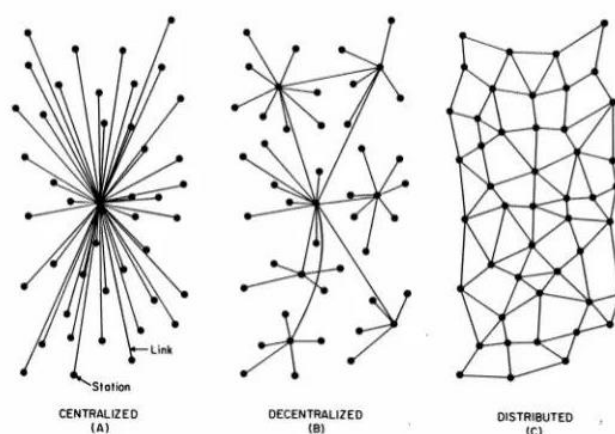
算力时代，一切变得更加智能。个体更加自由，个体与个体之间的协作更加高效，自组织这种新型的组织形态将逐渐衍生出来，或者已有的组织转型为自组织。

那么什么是自组织。自组织的奥秘就在于生命本身。从 DNA 到细胞再到生命体，其中的一系列的活动就是一个自组织的运转过程：DNA 分裂，分子自我组合，细胞内自由组装，与细胞外环境相互协作等。又如，一棵树不知道该如何变成森林，但森林确是从树木个体开始，草原和珊瑚礁亦是如此，他们都是自组织的一种形式。

以企业管理和组织管理的视角来看，组织是一个进化的旅程，并不是走到某个点就停止了。随着时代的演变而变，组织系统实际上是不不断地变化迭代的，从历史上的金字塔形式迭代到复杂的系统形态。组织的变化，反映了人与人之间关系的变化。

生产力发展了，世界正在期待新的生产关系。而借助网络、算法、区块链、共识机制、智能合约.....我们有可能在这个时代去构建这样的生产关系，这样去中心化、自由协作、自我管理的人与人之间的新型关系。

From centralized to distributed



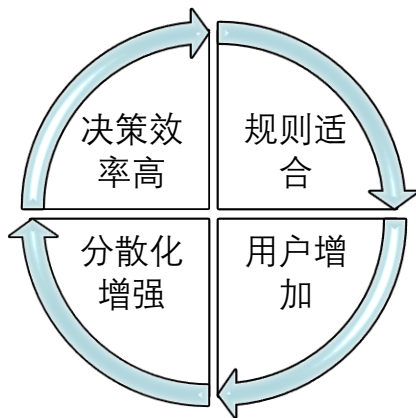
图：组织形式——中心化、去中心化、分散化

5.2 历史经验

在区块链组织的发展历史中，曾经出现过一些分散自治组织，其中最具有代表性的就是 DAO 分散自治组织（Decentralized autonomous organizations）。但 DAO 不是由硅谷的有钱人运营的，它靠一个机器络来运作，由无可辩驳的计算机代码组成，这些机器遵循的是跟驱动比特币一样的基本原则。所以说，DAO 完全由社区运营，靠后者购买 DAO 令牌来支撑未来发展，投的钱越多，选票就越多。

但在实际的社区运营中，DAO 暴露了一系列问题，除了安全问题，最大的问题来源于社区民主的混乱。社区的决策必须得到 DAO 绝大部分的“投票权”投票同意才能进行，而投票权大小取决于投票人的投资有多少。但问题是，投票权往往集中在“大户”手里，决策很难达成一致，极大地降低了效率。

社区治理的复杂性和不确定性还发生在其他类似项目中。因此，**降低社区治理的复杂性并简化社区规则是自组织在现阶段及未来一定阶段需要做的事**。规则简单易操作，才能吸引更多人参与，进而推动社区的发展壮大，使分散组织更加分散，提高社区运作效率，从而使社区良性运转。



图：适合社区发展的规则推动正向循环

5.3 TGC 自组织社区

图灵逻辑 TGC（以下简称“TGC”）是一个依靠算力支持的自组织社区发展项目。

在以算力为生产力构建的 TGC 自组织社区，具备区块链项目的基本特点：没有中心化的控制机构，分布式的账本系统，基于大量的密码学算法，系统内部的激励机制等。与此同时，TGC 自组织社区亦别具特色。

TGC 社区没有中心化的机构来控制，每个人都更加自由，环境更加公平，生态向所有人开放。所有人都需要按照一定的规则及标准，并以实际行动或者有效结果来证明自身的价值，争取自己的位置，并获得相应的收益，分布式的账本将会保障这种公开透明，密码学保证每个人的保障个人隐私的基本权力。这种生产关系不否认人类逐利的本性，系统内部的激励机制推动人人向善，共同推动生态发展。

生态中的人与人之间，可能是熟人，但更大概率是相互陌生的。他们以彼此为节点，通过网络进行沟通协作，达到 $1+1 > 2$ 的效果。每个单独的个体都像一个细胞、一棵树、一棵草、一只珊瑚虫，凭借网络的力量，彼此叠加升华，变成充满活力的生命体、生机盎然的森林、一望无际的草原、巍巍壮观的珊瑚礁。

5.4 TGC 社区理念

TGC 将成为一个尽可能简化社区规则的自组织的系统，尽可能降低人为干预的数字化系统，以及人人均可参与的开放式友好社区。

区块链的发展是循序渐进的，社区的成长需要逐步培养。在虚拟的世界中，过于复杂的游戏规则将导致社区更加趋于小众，从而不利于区块链生态的培养。TGC 秉持社区规则简化的理念，在一个项目中，尽可能简化社区协作的规则。当新规则产生或者复杂到一定程度，将衍生出新的社区，这样做的好处将使社区更加透明，从而提高效率。与此同时，简化的规则降低了用户参与的门槛，将受众逐步放大，从小众变为大众。区块链的发展归根结底是社区的成长和发展，社区也将遵从“简单就是美”的原则，这是 TGC 的态度和主张。

6. 技术发展

6.1 技术架构

图灵逻辑公链的架构分为交易层、区块层、合约层、基础设施层和配套工具。

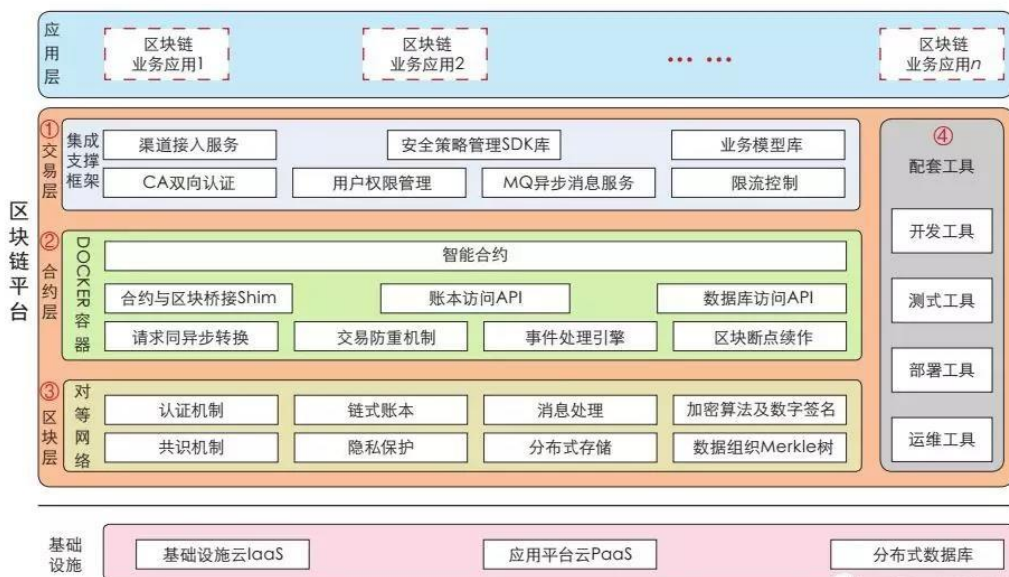
交易层：向应用层提供接入服务、CA 安全认证、消息服务、流量控制等集成支撑框架功能。

区块层：提供区块链核心技术功能，集成国密算法、可插拔的共识算法管理。

合约层：中间的合约层向交易层提供基于 Docker 容器的智能合约动态管理，交易执行的可靠性控制机制以及交易请求的同异步转换机制。

基础设施层：提供区块链基础服务。

配套工具：提供各种产品支持工具，如开发、测试、部署、运维的全生命周期配套工具。



图：图灵逻辑公链技术架构

6.2 加密算法

TGC 的加密算法采用椭圆曲线密码学（ECC），一种建立公开密钥加密的演算法，基于椭圆曲线数学。ECC 的主要优势是在某些情况下它比其他的方法使用更小的密钥——比如 RSA 加密算法——提供相当的或更高等级的安全。ECC 的另一个优势是可以定义群之间的双线性映射，基于 Weil 对或是 Tate 对；双线性映射已经在密码学中发现了大量的应用，例如基于身份的加密。

ECC 被广泛认为是在给定密钥长度的情况下，最强大的非对称算法，因此在对带宽要求十分紧的连接中会十分有用。

ECC 的安全性高，有研究表示 160 位的椭圆密钥与 1024 位的 RSA 密钥安全性相同。同时，在私钥的加密解密速度上，ECC 算法比 RSA、DSA 速度更快，而且存储空间占用小、带宽要求低等特点。

6.3 DAPP 赋能

只有让开发者在区块链网络中安居乐业，DAPP 开发者才会接踵而来。而构建良好的生态环境，就会出现磁场效应。

TCC 公链将持续进行自我修复和进化，这是在未来公链的竞争中脱颖而出的关键。同时，DAPP 的选择多元化，能为普通用户创造更有价值的去中心化应用，保证引入的 DApp 能覆盖更多的领域与满足不同层次兴趣的用户层。

此外，透明的筛选机制可以吸引更多有兴趣的开发者加入进来，而严格筛选，将会保证整个本体生态 DAPP 的质量，同时避免类似项目产生恶性竞争。在具体实施方面，将筛选标准开源公布，前期采用中心化的打分制评审，后期引入用户投票、同行评价等方式。

在 DAPP 成功入驻后，对其运行的具体细节不做过多干预。类似微信对小程序开发者的放权，让普通用户在小程序里享受到无尽的便利，最终这些程序的入口仍然微信。TGC 将采用类似的管理方式。但不干预并不代表不管理，管理和放权相结合，做到提前公告，违反必究，从而保证其他 DAPP 开发者的正当利益。

除了 TGC 官方的技术支持、开发激励支持和宣传推广帮助，TGC 还提供信息共享服务，在本地生态的基础上，利用自己平台的大数据，为项目开发者提供用户画像、市场调研分析、喜好趋势分析等服务。

如何在利益之外，给予项目方持续的赋能，TGC 将构建项目方——TGC——项目方的自循环的生态链。例如有一个基于本地平台的社交应用，就可以植入到同在本体平台下的游戏 DAPP 中作为公屏和私信的支持应用；相反的，普通用户在玩社交应用的时候，可以获得相应的游戏代币奖励：这就是一种强的共生关系。

这种自循环的生态链，可以让 TGC 和项目方都能受益，增加用户粘性，提升用户体验，去开拓出更多的增量市场。

7. 未来前景

未来学家 Kurzweil 认为整个 20 世纪 100 年的进步，按照 2000 年的速度只要 20 年就能达成——2000 年的发展速度是 20 世纪平均发展速度的 5 倍。他认为 2000 年开始只要花 14 年就能达成整个 20 世纪一百年的进步，而之后 2014 年开始只要花 7 年（2021 年），就能达到又一个 20 世纪一百年的进步。按照加速回报定律，Kurzweil 认为人类在 21 世纪的进步将是 20 世纪的 1000 倍。

人工智能其实离我们并不远。因为我们现在的位置——充满了弱人工智能的世界。弱人工智能是在特定领域等同或者超过人类智能/效率的机器智能，一些常见的例子：汽车上有很多的弱人工智能系统，从控制防抱死系统的电脑，到控制汽油注入参数的电脑。无人驾驶车，就包括了很多弱人工智能。

在通往强人工智能的路上，人类还有很长一段路要走。区块链是无国界的技术，必将在这个过程中起到重要作用。

人工智能、机器学习需要科学地进行数据挖掘（Data mining），图灵逻辑 TGC 将在数据挖掘过程中有计划有方向地提取训练数据，用以开展人工智能领域的研究与实践。图灵逻辑不是万能的，但将持续以公链特有的方式推进人类对人工智能的探索。