



TESRA **SUPERNET**

TESRA超算网络白皮书

构建一个全球化的AI计算网络

Version: 1.8

BUILDING GLOBAL DISTRIBUTED AI COMPUTATION NETWORK

目录

第 1 章 简介.....	- 1 -
第 2 章 Tesra 超算网络设计.....	- 3 -
第 3 章 挖矿和隐私保护.....	- 7 -
第 4 章 独立的基础链.....	- 10 -
第 5 章 Tesra Token 分配规则.....	- 16 -
第 6 章 Token 的生态系统.....	- 19 -
第 7 章 资金的使用.....	- 20 -
第 8 章 项目团队.....	- 21 -
第 9 章 投票和社区治理.....	- 21 -
第 10 章 风险提示.....	- 23 -
第 11 章 免责声明.....	- 25 -

第 1 章 简介

随着深度学习和大数据技术的飞速发展，人工智能已经开始进入爆发的十年。自动驾驶、语音识别、图像识别等技术将在不久的将来进入千家万户。根据公开资料和智研数据整理，人工智能产业规模在 2017 年已经超过 150 亿美元，预计到 2019 年，人工智能产业规模将超过 340 亿美元，而这样高速增长态势仍将持续。

随着产业的高速发展，我们意识到无论是中小企业还是科研机构，都会面临计算资源短缺的瓶颈。在通常情况下，他们会将企业 10-30% 的预算用于 GPU 等硬件投资和维护，进而限制了对研发的投入。

Tesra 超算网络提出了基于区块链构建 GPU 超算网络的解决方案。由区块链将分布于世界各地的 GPU 联接起来，包括中小企业的 GPU 运算硬件以及 GPU 矿场等，形成服务于人工智能的超算网络，从而大幅降低人工智能企业的硬件投入。

通过 Tesra 超算网络，企业进行的人工智能开发可以运行在全球各地的 GPU 节点上。企业只需要按任务量进行费用支付，因此大大降低硬件投入成本。根据腾讯云的报价，每 T 小时 GPU 算力价值 0.09 美元。GPU 矿场的平均收益为每 T 小时 0.01 美元，但根据改造的算力损耗折算下来为每 T 小时 0.02 美元。甚至比传统云计算服务的成本还要低 70%。由于大幅减轻了企业负担，SAIC 超算链的推广应用将推动全社会的人工智能企业创新和发展。

Tesra 超算网络可以根据用户需求，弹性调整 GPU 资源的供给，更灵活地满足用户开发需求。对于 GPU 拥有者而言，分享算力资源还可以获得额外的收入，从而有效利用原有的硬件投资。对于 GPU 矿场主而言，在原有的挖矿作业

基础上运行 Tesra 超算网络，可以同时开采多个币种，增加收益。Tesra Tokens 会作为一种支付货币用于 Tesra 超算网络中。

1.1 人工智能企业面临的问题

人工智能发展取决于三大要素：算法、大数据、计算资源。在人工智能产品的开发中，为了实现更好的产品指标，需要用到大量的数据进行神经网络训练，而这一过程需要消耗大量的计算资源和时间，如一个月甚至数月。中途一旦断电或其他故障，整个训练需要重来，这对产品迭代更新极其不利。所以中小企业不得不耗费数以百万的资金用于购买计算资源，从而缩短人工智能产品的迭代周期。

传统的计算硬件投资还面临着弹性不足的问题，企业在早期开发中往往会用到较少的计算资源，但随着数据量的增加，计算需求也会不断变化。在原有设备不能满足计算需求的情况下，重复地采购计算设备将会导致资源闲置。

1.2 Tesra 超算网络简介

Tesra超算网络（TSR）是一个由社区共建的人工智能超级计算网络，基于分布式计算技术和密码学技术，整合算力和数据资源，为全球AI开发者提供高效、便捷的资源共享服务。

Tesra超算网络（TSR）正在全球陆续建设计算节点，并引入数据和模型资源，形成可无限扩展的AI资源网络。同时，聚集全球AI开发者和爱好者共同打造开放型社区，支撑参与者的自由创新和协作，鼓励参与者的价值创造，保护个人隐私安全。

Tesra超算网络（TSR）坚信，AI时代的价值创造不是来自于冰冷的机器，而

是来自于赋予它们能力的热血创新者们。Tesra超算网络（TSR）致力于为AI创新者赋能，重构人工智能时代的价值体系。

第 2 章 Tesra 超算网络设计

2.1 设计原则

我们在设计基于区块链的下一代超算网络平台中，主要考虑以下原则：

- 1、稳定性：AI 计算过程不应该被随意中断，需要避免用户和 GPU 供给方的损失。
- 2、扩展性：计算服务的可以由 1 台、10 台甚至 1000 台 GPU 设备提供，计算资源应该根据用户需求进行弹性调度。
- 3、隐私性：无论是矿工、用户、还是运营方，都需要在使用过程中得到数据隐私保护。

2.2 项目优势

Tesra 超算网络可以直接降低企业计算资源成本高的问题。根据腾讯云的报价，每 T 小时 GPU 算力价值 0.09 美元。GPU 矿场的平均收益为每 T 小时 0.01 美元，但根据改造的算力损耗折算下来为每 T 小时 0.02 美元。所以通过闲置资源的再利用，可以节省企业 70%的计算费用。

基于CUDA 的并行运算技术,可以让深度神经网络的主流开发者更容易上手,更迅速的获取计算服务。

节点自动优化功能将对优质节点进行筛选，对运算任务进行自动负载匹配

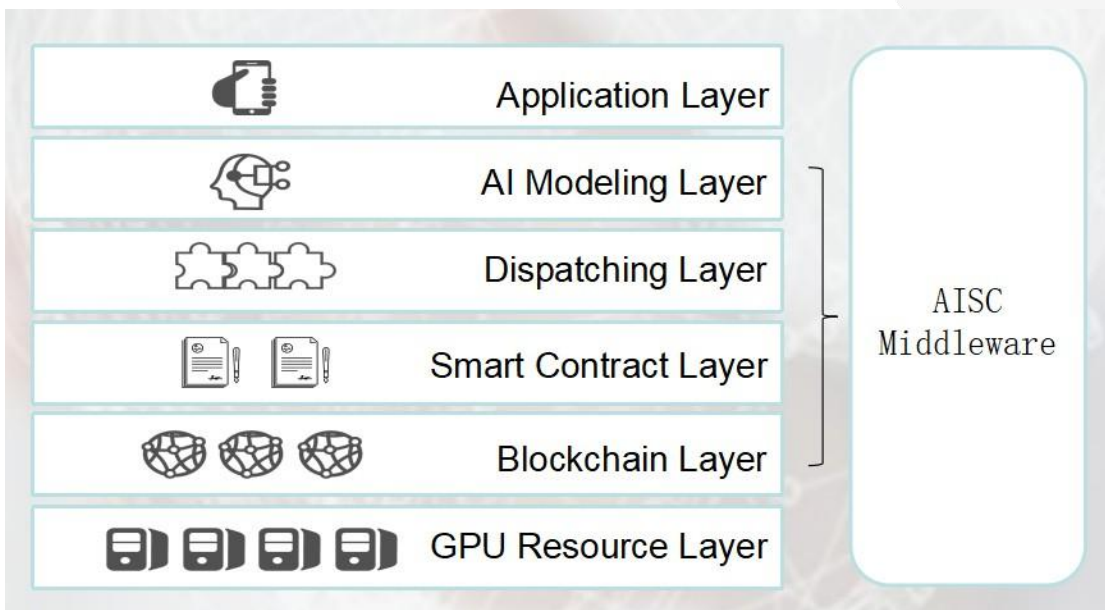
从而满足用户任务对稳定性和弹性的需求。

1、在主网上线后，Tesra 超算网络还将提供用户自定义数据集和算法模型的交易平台，打造完整的超算网络生态。

2、广泛且有深度的行业应用前景，如大数据清洗、供应链金融等行业，已经建立了一定数量的意向客户资源。

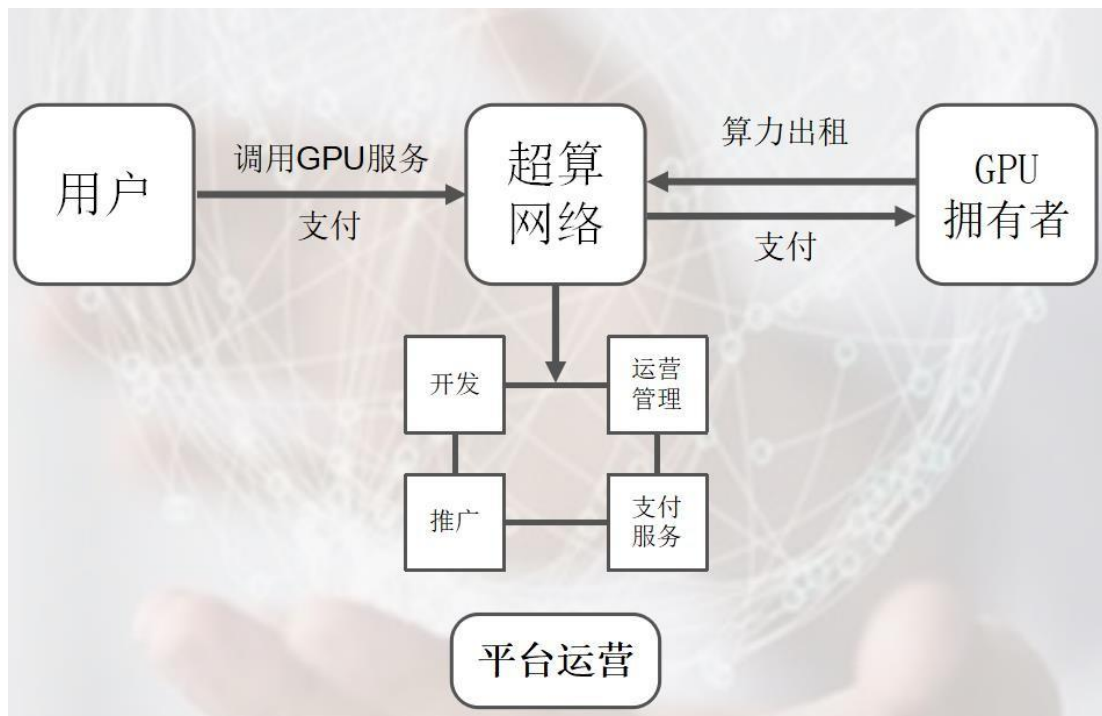
2.3 区块链协议

Tesra 超算网络采用多层链路网络结构，底层为计算链路层，上层为数据资产链路层。在计算层，主要提供任务的调度、计算等底层基础功能。数据层主要作为一个支付系统，包含数据资产的记录、转移等功能。在初期，我们将从市面上选择一个成熟的公有链来作为数据层（主要用于早期的测试开发），并在将来迁移到自己的公有链上。



2.4 总体框架

矿工通过安装 Tesra 超算网络的软件加入网络，成为计算节点。节点通过全网挑战任务向区块链证明自己的能力来获得计算任务（包含人工智能算法模型和训练数据），并在任务完成后通过区块链获取通证奖励。



2.5 分布式 AI 计算框架

随着深度学习模型越来越复杂，模型参数越来越多，训练的数据多到按 TB 级别来衡量。由于每轮计算都要计算梯度和更新参数，当参数的量级上升到百亿量级甚至更大之后，参数的更新的性能和训练时长都难以接受，所以我们采用分布式的深度学习训练方法与框架。

Tesra 采用分布式计算集群，Cluster 是 Job 的集合，Job 是 Task 的集合。Cluster 可以切分多个 Job，Job 指特定的任务，每个 Job 包含多个 Task，比如 parameter server(ps)、worker，Parameter Server Job 管理参数的存储和更新工作。Worker Job 是用来运行 ops。

2.6 远程客户端

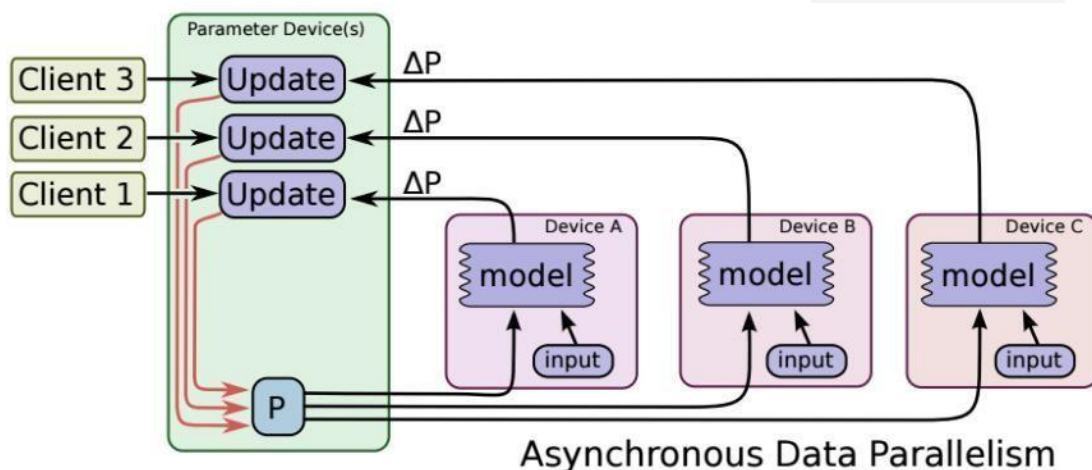
在客户端建立计算图，建立与集群交互会话层。代码包含 Session()。一个客户端可同时与多个服务端相连，一具服务端也可与多个客户端相连。

2.7 服务端

服务端根据用户任务需求创建，通过运行 `train.Server` 实例进程执行任务集群。有主节点服务(Master service)和工作节点服务(Worker service)。运行中，一个主节点进程和数个工作节点进程，主节点进程和工作节点进程通过接口通信。分布式交互顺序：客户端->会话运行->主节点进程->执行子图 1->工作节点进程 1->GPU0、GPU1。

2.8 异步梯度更新

由于 Tesra 超算网络针对的大量数据训练的人工智能计算任务，所有运算都采用异步梯度更新。ps 服务器收到只要收到一台机器的梯度值，就直接进行参数更新，无需等待其它机器。在大数据量的训练下，参数总是趋于最优化数值的。



多工作节点部署。多台服务器分别运行多个工作节点。设置 `CUDA_VISIBLE_DEVICES` 环境变量，启动进程添加环境变量。用 `device()` 指定特定 GPU。多工作节点部署可以大幅提高矿机的 GPU 使用率。

创建集群，每个任务(task)启动一个服务(工作节点服务或主节点服务)。任务可以分布不同机器，可以同一台机器启动多个任务，用不同 GPU 运行。每个任务完成工作：创建一个 `train.ClusterSpec`，对集群所有任务进行描述，描述内容对所有任务相同。创建一个 `train.Server`，创建一个服务，运行相应作业计算任务。

按照上述架构进行分布式接口调用，如下：
`train.ClusterSpec({"ps":ps_hosts,"worker":worker_hosts})`。创建集群描述信息，`ps`、`worker` 为作业名称，`ps_hosts`、`worker_hosts` 为作业任务所在节点地址信息。`train.ClusterSpec` 传入参数，作业和任务间关系映射，映射关系任务通过 IP 地址和端口号表示。

任务计算完成后，向任务派发方返回结果和工作量，并对工作量数据进行交叉验证。

2.9 计算节点

计算节点通过加入网络来获取计算任务。当节点接收到计算任务后，会启动本地的 VM，通过对任务的分析、编译，从而在本地构建一个计算实例。然后由所有被指派的计算节点上的计算实例组成一个小的计算集群。由于 AI 计算任务是分布式应用，将为每一个应用程序组件和数据提供一个唯一的标识符，这个标识符可允许在细粒度的级别上进行安全管理。通过集群管理，可以更有效地优化内存和计算性能。

第 3 章 挖矿和隐私保护

3.1 挖矿算法

训练任务收费：用户可选择或自定义模型，并选择或上传数据集，平台将按照该训练任务的实际运行情况进行实时扣费。

矿工将根据运算工作量提前质押一部分代币(Miner Collateral)，然后根据收到的任务量进行计算并提交运行结果，一旦任务完成，收到任务结果评估，并获

得回报。回报根据实际贡献量进行结算。

$$\text{Mining Reward} = \text{Task Price} * \text{Node Power} / \text{Sum of Task Power} * \text{Speed Bonus Rate} * \text{Comment Adjustment}$$

3.2 任务结算

矿工收益来自于网络奖励和用户支付成本，网络奖励是一个随全网使用率进行波动的线性函数，它包括那些部分：块生产奖励和挑战奖励，第一个是鼓励矿工。对于前者，其目的是鼓励矿工积极生产区块。挑战奖励是为了激励网络中的节点积极证明自己的能力（防止作弊），它会根据各个节点的完成情况进行相应的奖励。

用户支付成本直接来自于实际任务工作量，这部分将进行二次分配，一部分奖励给各矿工，另一部分（小于 5%）补贴到被 SAIC 基金授权的第三方运营平台，后者将承担部分平台运营和支付网关的职责。由于用户支付的押金高于实际任务工作量，多余押金部分将在任务结束后返还到支付钱包。

$$\text{Task Payment} = \Sigma(\text{Task Price} * \text{Node Power} / \text{Sum of Task Power} * \text{Speed Bonus Rate} * \text{Comment Adjustment})$$

$$\text{Collateral Return} = \text{Task Collateral} - \text{Task Payment}$$

3.3 任务评价

如果矿工任务在预计时间内顺利完成，将会得到正面评价，并反映到未来的奖励参数 Comment Adjustment。如果任务异常终止，处置情况如下。

3.4 任务异常处置

如果矿工在任务计算过程中异常终止，矿工将损失矿工抵押代币(Miner Collateral)，并在未来 3 天内降低奖励权重(Comment Adjustment)。异常终止

的任务不会收取用户费用，用户将获得任务异常返回并退回用户押金(User Collateral)。没收的矿工抵押代币将用于弥补其他受到该异常终止影响而损失的矿工。

如果矿工在任务计算中超时未完成，矿工将损失矿工抵押代币(Miner Collateral)，并在未来 10 天内降低奖励权重(Comment Adjustment)。因为故障节点或低性能的节点会拖延其他正常节点的任务完成时间。任务将被强行终止，异常终止的任务不会收取用户费用，用户将获得任务异常返回并退回用户押金(User Collateral)。没收的矿工抵押代币将用于弥补其他受到该异常终止影响而损失的矿工。

3.5 用户费用

用户将会通过内置交易市场下订单。用户所支付的费用会根据运算任务时长、调用的计算单元数量、存储空间等来计算。实际的收费可以根据市场价格动态调整，但费用不会随着币价变化而波动。

3.6 数据隐私保护

用户在模型训练过程中提交的数据集会受到隐私保护，数据集在传输过程中采用分布式存储，点对点的传输并不会传递数据集本身，只会传输哈希值。并且每个数据包都会被加密，同时数据集会根据任务大小进行切割并单独加密，数据会在运算完成后被自动删除。因此矿工无法单据将数据集提取或出售。

3.7 数据资产上链

当系统中发生资产转移事件时，全网会对此次事件进行验证，验证通过后，会主动向数据链路层发起通信，并要求数据链路层记录并做出相应的动作。

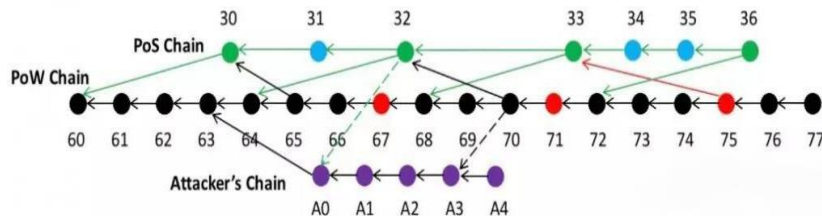
第 4 章 独立的基础链

4.1 主要创新

4.1.1 采用 PoVC 共识机制

Tesra 超算网络 的共识机制采用PoVC 算法, 综合了以太坊及比特币的PoW 和 PoS 算法, 并在此基础上做了升级更新。PoW 用于产生和分发 Tesra 超算网络。Tesra 超算网络 的总量恒定, 为 100 亿, 采用 PoW 挖矿, 类似比特币网络挖矿。比特币网络运行近 10 年, 没有出过明显问题, 其 PoW 共识机制和基于此的经济模型会比其他共识机制更加稳健。

PoS 共识机制用于打包 Tesra 超算网络 交易, 其处理交易更快。Tesra 超算网络 的产生和交易打包分离后也会更加安全。若因算力集中出现 51%攻击, 只能影响后续 Tesra 超算网络 的产生, 无法篡改历史交易, 确保用户账户资产安全。



4.1.2 支持闪电网络、快速支付功能

闪电网络的目的是实现安全的链下交易, 闪电网络不持有、保管任何资金, 所有资金都存放在网络中, 它只是让参与者之间签名交易更方便快捷。

闪电网络有两个核心的部分, 即 RSMC 和 HTLC, RSMC 保障了两个人之间的直接交易可以在链下完成, HTLC 保障了任意两个人之间的转账都可以通过一条支付通道来完成。这两个类型的交易组合构成了闪电网络, 从而实现任意两个人都可以在链下完成交易。

Tesra 超算网络 计划在将来基于智能合约实现闪电网络，从而达到快速支付、秒到的效果。

Tesra 超算网络 构建了交易确认的双层网络，修改了底层网络传输协议来缩短区块确认时间。普通交易确认的双层网络是指以普通 pos 节点(简称普通节点)+主节点 (包含超级节点) 组成的网络，普通节点负责打包交易，打包完毕后广播给该主节点所链接的超级节点和其他主节点；超级节点类似传统互联网领域的 CDN 节点，主要解决数据同步问题，在共识上无其他特权；如果客户采取InstantSend 模式发起即时转账交易，该交易的输入会被锁定到对应的特定交易去，该交易在主节点网络达成锁定的共识，所有与之冲突的交易和区块将被永远拒绝，除非它们能匹配当时锁定的交易对应 ID。而目前全网交易锁定的时间大约是 1 秒；因此采用 InstantSend 的快速交易可以实现安全的 1 秒到账，我们称之为秒到。

Tesra 超算网络 还修改了底层的网络传输协议，一是使普通网络的信息传输确认更快，二是使网络的传输可以突破某些限制，解决网络环境复杂场景下的支付问题，这个主要对底层网络传输协议栈做修改，使得普通节点在主节点的协议下可以高速互换信息，这种模式对超级节点所处的网络环境有较高的要求。

4.1.3 支持匿名交易、零知识证明功能

零知识证明是指既能充分证明自己是某种权益的合法拥有者，又不把有关的信息泄漏出去——即给外界的“知识”为“零”。Tesra 超算网络 可以交易匿名，为 Tesra 超算网络 上的数据隐私提供保护。在数据为个人所有的情况下，可以不暴露隐私，对个人的信息进行有效的使用和交换。

4.1.4 Tesra 超算网络 解决人工智能计算资源不足的问题

基于 Tesra 超算网络 区块链技术开发的分布式超算网络，能够为 AI 开发者提供成本低廉，弹性可扩展的计算服务。网络中的计算节点可以是中小企业的 GPU 服务器，也可以是 GPU 矿场。计算节点将根据实际的任务量贡献获取回

报, 而 Tesra 超算网络 将完成整个奖励的计算和分配。

将分散在各地的 GPU 资源整合起来形成 AI 超算网络, 并为人工智能的研究和开发提供强大的计算支持, 这将使 Tesra 超算网络 成为人工智能行业的下一代计算平台。

基于链上的 Tesra 超算网络 本质来说, 是一个通过智能合约实现的 DAPP, 它可以在链上实现深度学习功能。使区块链更好的服务于传统实体经济。

4.2 模型结构：多层网络

4.2.1 生态结构

Tesra 超算网络 生态结构采用三层设计, 具体如下:

4.2.2 应用层

支持开发可编程的分布式应用, 调用合约进行资产的登记、销毁和交易。

4.2.3 协议层

账户体系、合约代码支持、无需许可的公有链层, PoVC 共识。

4.2.4 资源层

GPU 提供者、记账矿工等。

4.2.5 网络结构

采用 Master 节点+POS 轻节点+POW 计算节点的三层网络结构, 结合分布式存储的方式使整个网络更加健壮, 更有弹性, 同时更加符合计算任务的特性。

4.2.6 Master 节点加速层

Master 节点主要负责广播区块, 以及计算任务的分配调度。Master 节点不参与出块和计算, 以此来达到交易加速的效果 (类似于 CDN 服务器)。

在每个 Master 节点, 需要抵押一定的 Coin 来置换信任。当 Master 节点作恶, 会被孤立出网络, 同时会没收抵押的 Coin。而每个 Master 节点将在区块

产出后获得调度和传播工作奖励。

4.2.7 PoS 节点记账层

每个 POS 节点必须尽量的保持在线，以进行股权累积。所有的 POS 节点只负责打包交易出块，除此之外不做其他任何事情。每个成功出块的节点将获得记账奖励。

4.2.8 PoW 节点计算层

POW 计算节点负责代币的产生和分发。在 POW 挖矿期间，成功出块的节点将获得奖励。在后期 POS+POW 期间，在出块完成之前成功完成工作量证明的节点都将获得工作奖励。

4.3 主控程序与数据结构

4.3.1 交易

在 Tesra 超算网络 中的交易与传统的区块链交易一样，指的是一个地址向另一个地址转账的记录。

4.3.2 任务

Tesra 超算网络 的目标是服务于人工智能，做人工智能时代算力的价值背书。所以 Tesra 超算网络 除了提供金融功能外，还提供计算功能，而任务是指消耗计算资源进行一系列计算的组合。

4.3.3 共识机制 PoVC

我们采用创新型去中心化的共识算法 PoVC (价值贡献证明)。在PoVC 中，通过改进的“POS”算法来选择块生产者，而通过改进的“POW”算法来实现Coin分配。

4.3.3.1 出块机制

PoVC 中改进的“POS”算法使得区块平均每 60 秒生成一个，并且在任何时间

任何地点都只有一个“POS 轻节点”被授权来生成区块。

每一个“POS 轻节点”通过质押 Coin 获得股权, 股权只代表节点获得出块权利的概率, 并不代表其他任何意义。证明计算公式为:

股权*目标值>ProofHash 当股权越大, 获得出块的机会越大。

4.3.3.2 工作量证明

在 PoVC 中, 初期 (初期的 Coin 分配时期) 使用 CN2 算法, 以防止 GPU 和专业挖矿显卡的影响, 达到公平的目的。后期将使用 the variant CryotoRight 算法。

在目前的人工智能领域, 深度学习是人工智能发展的基石, 而深度学习主要的工作是进行矩阵运算, 所以基于此, CryotoRight 通过加强矩阵运算, 以此来证明节点的算力, 以验证节点的计算能力, 从而淘汰掉不符合深度学习的节点。

算力证明具体如下:

我们需要求解方程: $x^2 - dy^2 = 1$, 一定有无穷多组正整数解。

假设 (x_0, y_0) 是 $x^2 - dy^2 = 1$ 中使 $x + \sqrt{d}y$ 最小的正整数解, 那么它的所有的正整数解可写为:

$$x_n = 1/2[(x_1 + y_1 d^{0.5})^n + (x_1 - y_1 d^{0.5})^n]$$

$$y_n = 1/(2d^{0.5})[(x_1 + y_1 d^{0.5})^n - (x_1 - y_1 d^{0.5})^n]$$

$$\therefore x_n + y_n(d)^{0.5} = (x_0 + y_0 d^{0.5})^{(n+1)}$$

且不难导出 x_n, y_n 满足的线性递推关系

$$x_n = 2x_1 x_{(n-1)} - x_{(n-2)}$$

$$y_n = 2x_1 y_{(n-1)} - y_{(n-2)} \text{ 证明解的存在:}$$

首先证明存在无穷多个正整数 p, q 满足 $\left| \frac{p}{q} - \sqrt{D} \right| < \frac{1}{q^2}$ 。

记 $\sqrt{D} = \alpha$, 考察集合 $\{p\alpha - [p\alpha] | p \in \mathbb{Z}\}$, 显然对于任意正整数 $Q > 1$,

均存在 $0 \leq p_1 < p_2 \leq Q$ 满足 $|(p_1\alpha - [p_1\alpha]) - (p_2\alpha - [p_2\alpha])| < \frac{1}{Q}$
 (事实上, 此集合中每个元数都在 $(0,1)$ 之内. 作区间 $[0, \frac{1}{Q})$ 、 $[\frac{1}{Q}, \frac{2}{Q})$ 、...、 $[\frac{Q-1}{Q}, 1)$
 那么当 p 从 0 取到 Q 时, 由抽屉原理即知) 于是 $|(p_1\alpha - [p_1\alpha]) - (p_2\alpha - [p_2\alpha])| < \frac{1}{Q}$
 即 $\left| \frac{[p_1\alpha] - [p_2\alpha]}{p_1 - p_2} - \alpha \right| < \frac{1}{(p_1 - p_2)Q} < \frac{1}{(p_1 - p_2)^2}$ 。让 Q 从小到大取遍所有正整数, 就可得到无穷多组正整数 (p, q) 。

其次对如上的 p, q 我们有 $\frac{p}{q} < \sqrt{D} + \frac{1}{q^2}$,
 于是 $|p^2 - Dq^2| = q^2 \left(\frac{p}{q} + \sqrt{D} \right) \left| \frac{p}{q} - \sqrt{D} \right| < \frac{1}{q^2} + 2\sqrt{D}$, 这意味着 $p^2 - Dq^2$ 只能取到有限个整数, 因此必存在 k 使得 $x^2 - Dy^2 = k$ 有无穷多解。

对于上述的无穷多组 (x, y) , 由抽屉原理, 必存在两组解 (x_1, y_1) 与 (x_2, y_2) ,
 满足 $x_1 \equiv x_2 \pmod{k}$, $y_1 \equiv y_2 \pmod{k}$ 。考

虑 $\frac{x_2 + y_2\sqrt{D}}{x_1 + y_1\sqrt{D}} = \frac{x_1x_2 - y_1y_2D}{k} + \frac{x_1y_2 - x_2y_1}{k}\sqrt{D}$

和 $\frac{x_2 - y_2\sqrt{D}}{x_1 - y_1\sqrt{D}} = \frac{x_1x_2 - y_1y_2D}{k} - \frac{x_1y_2 - x_2y_1}{k}\sqrt{D}$, 将两式相乘可

得 $\left(\frac{x_1x_2 - y_1y_2D}{k} \right)^2 - D \left(\frac{x_1y_2 - x_2y_1}{k} \right)^2 = 1$ 因为同余关系所以 $\frac{x_1y_2 - x_2y_1}{k}$ 为整数, 因为解 (x_1, y_1) 与 (x_2, y_2) 不同, 所以可以推知 $\frac{x_1y_2 - x_2y_1}{k} \neq 0$ 。那么 $\left(\frac{x_1x_2 - y_1y_2D}{k}, \frac{x_1y_2 - x_2y_1}{k} \right)$ 就是方程的一个解。

4.3.4 交易确认

Tesra 超算网络 构建了多层结构交易确认网络, “POS” 轻节点在打包好区块后, 通过将区块广播给 Master 节点来加速确认速度。当一笔交易被 6 个块确认之后, 我们认为此笔交易成功。

4.3.5 虚拟机 (TVM)

Tesra 超算网络 在底层实现了虚拟机以支持智能合约, 这样就拥有了可编程

的特性，并且它是图灵完备的，兼容以太坊智能合约，开发者的学习成本非常低。

Tesra 超算网络 致力于打造人工智能时代的基础链，开发者通过 Tesra超算网络 提供的算力资源，可以开发与算力、人工智能相关的 DAPP，而不需要投入硬件设施。

4.4 治理

4.4.1 公平分发

由于 POS 会造成分发不公平的问题，所以前期只会启动改进的 POW 算法，一次来进行初期的 Coin 分发，到一定程度后，将会启动完整的 POVC 算法。

4.4.2 分叉更新

POS 不可避免的会产生许多分叉的链，为防止这种情况，当出现分叉时，计算节点只会选择最长的链进行挖矿，这样即使 POS 矿工在分叉链上继续出块，但分叉链上没有了计算节点，则失去了意义。

4.5 应用

在独立链稳定运行后，全球的团队都可以在开放的链上发行关于 AI 的应用项目，并且所有基于这条链发行的应用都可以共享链上所有的算力资源、数据资源和模型资源。这条独立链将承载和容纳整个 AI 行业的生态领域和业务方向，真正实现 AI 全生态系统的可持续性运行。

第 5 章 Tesra Token 分配规则

5.1 Tesra Token 发行

发行总量为 100 亿，其中 66%通过挖矿产生，挖矿年份一共 66 年。由于 AI 运算能力是未来人工智能竞争力的关键要素之一，市场规模和应用价值巨

大，且挖矿过程与经济价值密切相关，该项目的启动会使传统的挖矿行为逐步转型到服务实体经济。

随着未来人工智能进入各个传统行业，当越来越多的用户使用超算网络进行人工智能开发，Tesra Token 的流通需求将会大大提升，Tesra Token 的应用场景会不断增加，单个 Tesra Token 的价值就会提升，从而快速增加 Tesra Token 持有者的收入。

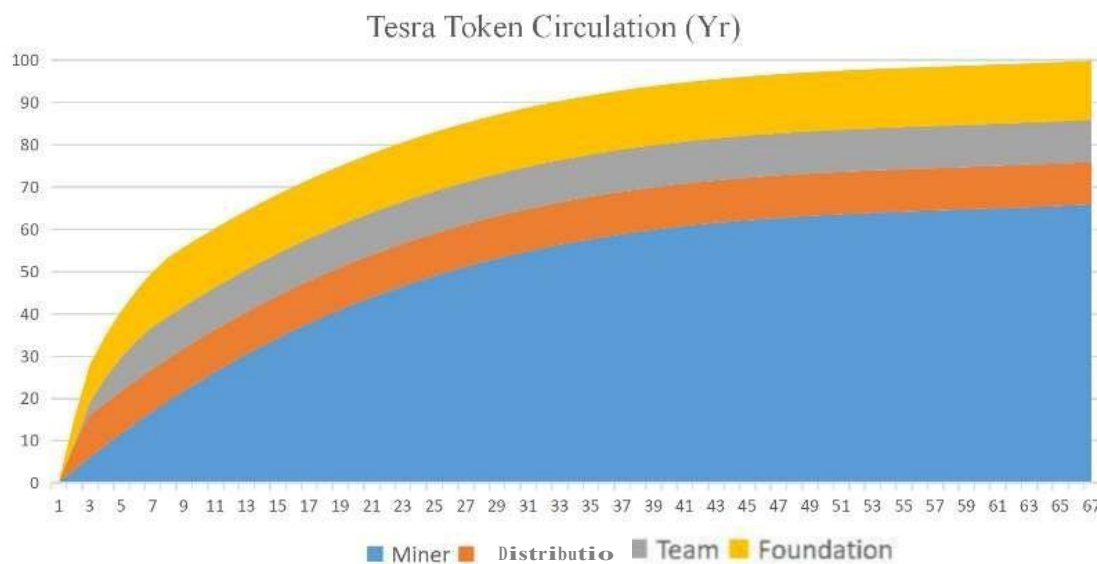
5.2 Tesra 通证分配表

挖矿：66%，主网上线后开挖，挖矿年限根据主网上线测试和最终的经济模型而定。

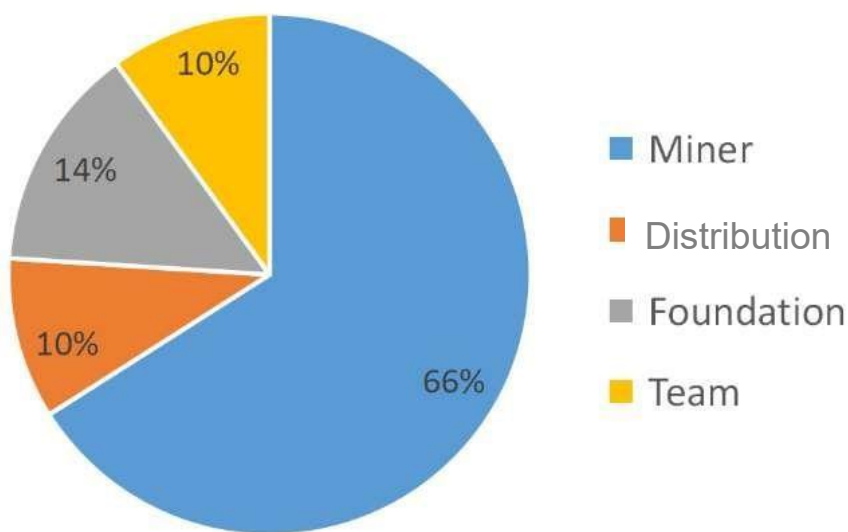
基金：14%，其中社区节点和商务合作占 9%

团队：10%，锁仓 24 个月后，按 8 年期释放

社区分发：10%，根据早期算力资源提供的贡献分发至社区。



Tesra Token Structure



5.3 Tesra 代币抵押机制

由于大规模 AI 运算耗时较长，为了保证 GPU 算力服务的稳定性，避免中途出现的服务中断，Tesra 通过抵押机制来确保计算质量稳定可靠。GPU 矿机在没有抵押的情况下也可以进行挖矿，但服务能力会受到限制。矿工需要从市场购买，或从生态发展中取得，或将前期挖矿产生的 Tesra token 作为计算服务质量抵押，从而获取更大额度的订单。

由于大部分 Tesra token 通过挖矿产生，而挖矿又需要取得 Tesra token 抵押，随着项目的发展，市场对 Tesra token 的需求会越来越大。

5.4 社区分发规则

Token 分发有两个渠道，一是选择定向的合格投资人参与令牌分发，二是用于社区贡献者的奖励发放。相应的代币数量将会根据早期算力资源提供的贡献分发至社区。锁仓期到期后释放。通证未售出部分，70%并入挖矿计划，30%并入基金会用于生态建

设。具体交易时间将由 SAIC Foundation Pte. Ltd. 进行披露。

5.5 令牌分发风险控制

为了保护 Tesra Token 分发参与者的利益，创建一个良好和有序的市场氛围，并创造有价值的项目，采矿最终会产生总供应量的大部分。投资人、基金会和团队代币将被分批锁定，主网上线后根据前述锁定期线性释放，矿工挖矿获得的代币需要抵押从而获得更大的收益权，因此项目上线后在相当一段时间内并没有大量的流通盘，大大降低了参与者在资产上市的风险。

第6章 Token 的生态系统

Tesra 超算网络的 Token 生态系统是由技术构建、通证定价、资源网络和应用生态等四个板块组成的一个 AI 全生态循环发展系统。完整的生态结构使得 Tesra 超算网络的 Token 生态系统具有极大的包容性、延展性和自适应性，整个生态可以不断自我循环和升级。



随着算力资源的不断增长，10 年后 AI 行业将创造千万亿的市值。借助对于算力资源的掌握和运营，Tesra 超算网络可以承载 AI 行业内的大部分应用。并逐

步开始构建 AI 行业的数据市场和模型市场，形成完整的 AI 生态系统。

随着 Tesra 超算网络技术的发展和网络的扩大，越来越多的全球优质资源将加入到这个开放的网络中，使得 Tesra 超算网络能够始终与世界上最先进的计算技术保持同步发展，从而在快速崛起的 AI 市场中占领一席之地。

目前，Tesra 超算网络的 Token 生态系统主要由四部分构成，分别是 Tesra 超算网络算力共享平台、Siligence 全球技术社区、Tesra 智能超算学院、Tesra 全球 AI 大赛。随着 Tesra 超算网络的 Token 生态的不断发展和扩大，将产生更多的生态内容来推动和加速 AI 行业的发展。

第 7 章 资金的使用

本次通证募集的目的主要是：

1、构建和巩固 Tesra 产业链

通过加快研发、推广和生态建设，快速构建基于 SAIC 的产业链，优化 Tesra 产业链系统性能、促进营销和国内外超算网络建设，让更多的厂商了解 Tesra 产业链，并支持 Tesra 产业链人工智能业务全球代币的使用。

2、利用区块链技术创造更多有价值的资产

我们的目标是用区块链技术来重新定义人工智能操作系统，并相信区块链和人工智能符合项目未来发展的技术和规模预期。区块链+人工智能将改变我们生活的方方面面。

3、更有效地回馈采矿节点贡献者和代币分发支持者

随着合作和需求的增加，采矿的难度将会加快，货币价值也会迅速增加。这将进一步激发采矿节点贡献者的热情，并直接惠及货币持有者。项目团队将建立一个 SAIC 产业链基金，用于 Tesra 代币分发的专项公共基金，并逐步形成公开

披露机制，并及时披露使用细节。

第 8 章 项目团队



Yong Li

创始人

SAIC基金会发起人

前浚星资本创始人

顺美基金投资顾问



谷口里美

联合创始人

资深系统工程师、系统架构师

20 余年全球高新技术项目管理经验

国际知名智能合约与区块链课程顾问

长期为惠普、日本烟草、日立等知名企业提供技术

咨询服务

第 9 章 投票和社区治理

9.1 运营问题

Tesra 项目技术平台由在开曼群岛成立的 SAIC 基金会执行。基金会的主要任务是以公开、公平和透明的方式开发 Tesra 技术平台，而不关注商业利润。虽然 Tesra

区块链和令牌由 在新加坡的 SAIC Foundation Pte.运营。基金会赚取的利润将再投资于进一步发展。该基金会是一个合法组织，它支持或参与公共或私人利益，而不涉及任何商业利益。该基金所赚取的利润被称为盈余，并将储备为其他活动的资金，而不向其成员分配利润。

9.2 治理结构和投票

为了让 Tesra 产业链基金会以公开、公平、透明的方式利用资金和资源、不断推动 Tesra 产业链的快速发展、扩大 Tesra 产业链的应用场景、吸纳更多机构，公司和组织进入 Tesra 产业链生态系统后，该基金会设立的组织结构如下：

决策委员会

决策委员会是 Tesra 产业链基金会的最高决策机构，承担最终的决策功能。决策委员会成员负责审查和批准战略规划、年度计划、预算等重大事项，并代表基金会就 Tesra 产业链生态问题进行投票。决策委员会的成员和基金会主席期为两年。

行政负责人

行政负责人由决策委员会选举产生，并负责管理决策委员会。执行负责人将全面贯彻执行决策委员会的相关决议和规定，负责 Tesra 产业链的日常运营，完成公司发布的各项指标，并定期向组织报告执行情况。行政负责人有权设立必要的职能部门和招聘管理人员，负责协调五个部门（技术研发、产品设计与制造、生态经营、市场营销和财务人员）组成一个以其为中心的组织管理体系。

技术研发委员会

技术研发部门负责基础技术的开发和审核。它是基金会的基础部门。为了保证内部信息的顺畅共享，技术研发部门应与其他部门（尤其是产品设计部门）进行信息交流，及时调整沟通项目细节，确定下一阶段的研发方向。

产品设计委员会

产品设计部门负责丰富和完善技术部门提供的产品框架。建立可持续的具体发展战略，如开展市场调研、协调产品功能、开展 Tesra 产业链的 UI 设计和形

象设计。成员不仅需要及时了解社区动态、热点和反馈，还需要积极与代币持有人沟通，并不定期组织技术交流和和其他活动。

生态运营委员会

在技术和产品部门的基础上，生态运营部门负责“一外一内”。首先，将延伸这项工作的深处，并积极探索合作伙伴。Tesra 产业链、最终用户和合作伙伴将紧密联系在一起，创建一个开放和分布式的全球隐私保护生态系统。二是努力在生态圈内建立社区，形成良性互动的用户社区，让信息充分对称自由流动。**营销委员会**

负责 Tesra 产业链的核心或衍生产品和服务的推广。该部门的职责包括但不限于与媒体的沟通、广告、设计、用户互动等。该部门将与生态运营部门密切合作，根据合作伙伴和最终用户的要求，制定最适合的宣传计划。

财务人员委员会

财务人事部门负责管理公司的财务和人事事务，如资金管理、会计核算、成本控制等方面的工作。同时，由于数字资产项目风险较高，因此该部门还负责风险管理业务，与其他部门合作进行项目管理、财务风险分析和评估。在审计中，由于数字资产和代币本身的特殊性，现有的系统难以有效地进行监督。决策委员会将聘请具有相关经验的专业审计师，以确保 Tesra 通证使用的透明度和公开性。

第 10 章 风险提示

1、系统性风险：指由于全球因素的共同因素而导致收益可能发生的变化，这将以同样的方式影响所有证券的收益（例如，承担政策风险）。目前，国家对区块链项目和代币分发模式融资的监管政策尚不明确，因此，政策原因导致参与者流失的可能性较大。至于市场风险，如果高估了数字资产市场的整体价值，那么投资风险就会增加；参与者可能会期望代币分发项目增长，但这些高预期可能无法实现。与此同时，系统风险还包括一系列不可抗力因素，包括但不限于自然灾害、全球计算

机网络的大规模故障和政治动荡。

2、缺乏监督的风险：由于数字资产交易领域缺乏强有力的监管，因此包括Tesra通证在内的数字资产交易具有高度不确定性。同时，电子代币也面临着飙升、跌落和被银行家操纵的风险。如果一个缺乏经验的人进入市场，其可能很难抵抗资产的冲击和市场不稳定所带来的心理压力。尽管学术界专家和媒体有时会给出谨慎的参与建议，但并没有书面的监管方法和规定，因此难以有效规避当前的风险。

3、监督风险：不可否认的是，在可预见的将来，将会出台相关法规来规范电子代币行业的区块链经济。如果监管机构对该部门进行监管，那么在代币分发期间购买的代币可能会受到影响，从而导致价格和市场上的波动或限制。

4、团队风险：目前在区块链技术领域有很多团队和项目，竞争非常激烈。市场竞争激烈，项目运营压力较大。Tesra 产业链项目是否能够突破很多优秀项目并得到广泛认可，不仅与其自身的团队能力和愿景规划有关，还与外部因素（如竞争对手）甚至市场中的寡头有关。存在恶性竞争的可能性。

5、团队内部风险：Tesra 产业链汇集了一支既有活力又有力量团队，吸引了区块链领域的资深专家、人工智能领域的专家和经验丰富的技术开发人员等。作为中国区域链在人工智能代币分发领域的先驱，SAIC 产业链拥有团队的稳定性和凝聚力，这项目的整体发展至关重要。但是，在未来的发展中，请注意，不可能排除团队因核心人员的离职和团队内部的冲突而受到负面影响的可能性。

6、项目整体规划和市场营销风险：Tesra 产业链项目团队将不遗余力地实现白皮书中所述的开发目标，并扩展项目的增长空间。因为白皮书可能会随着项目细节的更新而调整，包括内容和计划，如果代币分发人员未能及时获得项目更新的细节，则可能会出现信息不对称，这可能会对项目的后续发展产生负面影响。

7、项目技术风险：首先，本项目是基于密码算法的，密码技术的迅速发展势必会带来潜在的被破解风险。其次，在区块链、分布式账本系统、分权、不同意干

预和其他技术支持核心业务开发的同时, Tesra 产业链团队无法完全保证实现所有技术。第三, 在项目更新和调整过程中, 可能存在漏洞, 可以通过发布补丁来弥补, 但漏洞所造成的影响程度是可变的。

8、黑客攻击与犯罪风险: 就安全性而言, 单个支持者的数量非常少, 但总数很大, 这对项目的安全性提出了很高的要求。请注意, 电子代币是匿名的, 难以追踪。它们很容易被犯罪分子利用, 受到黑客的攻击, 或参与资产非法转移。

9、目前未知的其他风险: 随着区块链技术和行业的不断发展, SAIC 产业链可能会面临一些意想不到的风险, 参与者应充分了解团队背景。

10、Tesra 产业链可能会面临一些意想不到的风险。参与者应充分了解团队背景, 了解项目总体框架和思路, 合理调整期望, 在参与之前理性参与代币收集工作。

第 11 章 免责声明

1. 本文档仅用作通信信息之用。文件内容仅供参考, 并不构成任何投资建议或招揽分发有关 Tesra 产业链及其相关公司的股票或证券。此类招揽必须以保密备忘录的形式进行, 并且必须遵守相关证券法律和其他法律。

2. 本文件的内容不应被解释为强制参与代币分发。任何与本白皮书有关的行为都不应被视为参与代币分发, 包括索取白皮书副本或分享白皮书。

3. 如某人参与代币分发, 即表示该人已达到年龄标准, 具备完整的民事行为能力, 与 Tesra 产业链签订的合同真实有效。所有参与者都是自愿签订合同, 在签订合同之前, 应对 SAIC 产业链有明确和必要的了解。

4. Tesra 产业链团队将继续做出合理的努力, 以确保本白皮书中的信息真实准确。在开发过程中, 可能会更新平台, 包括但不限于平台机制、代币, 以及它们的机制和代币分发。随着项目的进展, 本文档的部分内容可能会在新的白皮书中进行调整。

本团队将通过在网站上发布公告或新白皮书来更新内容。参与者必须访问最新版本的白皮书，并根据更新后的内容及时调整其决策。Tesra 连锁店清楚地表明他们不承担参与者的损失，因为（1）可能取决于文件内容的事实，

（2）本文的信息不准确，以及（3）由本文导致的任何行为。

5. 本团队将不遗余力地实现文件中所提到的目标。然而，团队可能由于不可抗力的原因而无法完全履行其承诺。

6. 作为 Tesra 产业链的官方标志，Tesra 通证是平台有效性的重要工具，而不是投资产品。拥有 Tesra 通证并不代表授予其所有者 SAIC 产业链平台的所有权、控制权和决策权。Tesra 通证作为 Tesra 产业链中使用的加密代币，不属于以下类别：（a）任何类型的货币；（b）证券；（c）法律实体的股份；（d）股票、债券、票据、认股权证、证书或其他授予任何权利的文书。

7. Tesra 通证的价值取决于市场规律和发行后的需求。它可能没有任何价值，在此情况下，团队不会做出增加其价值的额外承诺。本团队对 Tesra 通证价值的增加或减少所造成的后果概不负责。

8. 在适用法律允许的最大范围内，本团队不承担因参与公开发行所带来的损害和风险，包括但不限于直接或间接人身损害、商业利润损失、商业信息损失或任何其他经济损失。

9. Tesra 产业链平台遵守任何有利于代币分发行业健康发展的监管政策以及行业自律声明。参与者的参与意味着其将完全接受并符合这些核查。同时，参与者披露用于完成此类检查的所有信息必须完整且准确。

10. Tesra 产业链平台清楚地向参与者传达了可能的风险。一旦参与者参与了象征性分发，就代表其详细地确认了条款和条件，接受了平台的潜在风险，并愿意自费承担后果。

11. 禁止代币分发的公民不得参与。