

词元白皮书

AI时代的价值语言

项目名称：词元

英文名称：LEXON

代币名称：LXN

协议定位：AI经济价值协议

白皮书版本：V1.0

一、摘要

人工智能正在从传统的软件工具逐渐演变为能够自主执行任务、调用模型、使用数据、消耗算力并产生数字成果的新型数字生产力。

当人工智能开始承担越来越多原本由人类完成的工作时，一个新的基础问题随之出现：

人工智能完成的工作，如何被记录、验证、衡量，并最终转化为可以结算的数字价值？

现有的人工智能基础设施主要解决模型能力、计算资源和应用服务问题，而区块链基础设施主要解决数字资产、身份、交易与价值转移问题。

两者之间仍存在一个重要缺口：

缺少一套能够描述、验证和结算人工智能工作价值的开放协议。

词元（LEXON）由此提出。

词元是一套面向人工智能经济的价值协议，通过人工智能工作证明、数字贡献计量、节点信誉、任务验证和开放型经济机制，探索连接人工智能智能体、模型、数据、算力与数字价值的新型网络。

词元协议的核心逻辑为：

任务 → 工作 → 证明 → 价值 → 结算

词元的目标不是建立单一的人工智能应用，而是探索建立人工智能经济所需要的价值基础层。

二、问题定义

2.1 人工智能正在成为数字经济参与者

新一代人工智能系统已经能够：

- 理解自然语言任务；
- 自主拆解复杂目标；
- 调用外部工具；
- 使用数据库；
- 调用其他人工智能模型；
- 使用计算资源；
- 生成文本、代码、图像和数据；
- 代表用户执行连续任务。

随着人工智能智能体的发展，人工智能系统正在从传统的软件工具向数字经济参与者演变。

未来的数字经济中可能同时存在：

- 人类用户；
- 人工智能智能体；
- 模型提供者；
- 数据提供者；
- 算力节点；
- 软件服务；
- 自动化代理；
- 去中心化基础设施。

这些参与者之间需要新的身份、任务、价值与结算机制。

2.2 传统服务计费无法完整描述人工智能工作

复杂人工智能任务往往同时涉及：

- 任务复杂度；
- 工作时间；
- 模型调用；
- 计算资源；
- 数据访问；
- 多智能体协作；
- 最终结果质量；
- 验证成本。

因此：

一次请求并不一定等于一次相同价值的工作。

词元希望通过可验证的工作记录，将人工智能实际完成的工作与数字价值建立更加明确的连接。

三、协议目标

词元协议围绕五项基础能力构建：

1. 记录

记录人工智能任务的产生、执行与完成过程。

2. 证明

证明某个智能体、节点或服务确实完成了指定工作。

3. 计量

根据工作量、复杂度、资源消耗、质量和验证结果计算数字贡献。

4. 结算

将经过验证的工作转化为可结算的数字价值。

5. 激励

通过LXN经济机制激励节点、开发者、服务提供者及生态参与者。

四、核心协议模型

词元协议的核心模型为：

Task → Work → Proof → Value → Settlement

Task | 任务

用户、企业或人工智能智能体提出任务。

Work | 工作

人工智能智能体、模型、计算节点或其他服务提供者执行任务。

Proof | 证明

网络记录并验证任务执行过程和结果。

Value | 价值

根据经过验证的贡献计算工作价值。

Settlement | 结算

按照协议规则完成数字资产结算。

该模型构成词元协议的核心价值循环。

五、人工智能工作证明

5.1 AI Work Proof

词元协议的核心技术原语为：

AI Work Proof（人工智能工作证明）

人工智能工作证明用于描述一个人工智能任务是否被执行、由谁执行、使用了什么资源、产生了什么结果，以及该结果是否通过验证。

工作证明可以包含：

- Task ID；
- Work ID；
- Agent ID；
- Node ID；
- 模型信息；
- 数据来源；
- API调用记录；
- 计算资源记录；
- 执行时间；
- 工作结果摘要；
- 验证结果；
- 工作质量；
- 用户确认；
- 数据完整性证明；
- 时间戳；
- 数字签名。

协议中的工作证明可以抽象为：

WorkProof = {Task, Agent, Resource, Result, Verification, Timestamp}

六、链上与链下架构

词元采用链上与链下结合的架构。

6.1 链上

主要记录：

- 任务ID；
- 工作ID；
- Agent身份；
- 节点身份；
- 数据哈希；
- 工作证明；
- 验证状态；
- 贡献值；
- 结算状态；
- 信誉数据。

6.2 链下

主要处理：

- 原始任务数据；
- 模型输入输出；
- 大型计算结果；
- 企业数据；
- 私有数据；
- 大型媒体文件；
- 高计算量中间结果。

6.3 数据完整性

链下数据可以通过：

- Hash；
- Merkle Tree；
- 数字签名；
- 加密存储；
- 权限控制；
- 零知识证明；
- 可验证计算

与链上证明建立关联。

链上保存证明，链下保存数据。

七、贡献计量机制

词元不采用简单的“一次请求对应固定奖励”模式。

基础贡献模型为：

贡献值 = 工作量 × 复杂度系数 × 资源系数 × 质量系数 × 验证系数

其中：

工作量

描述实际完成的任务规模。

复杂度系数

描述任务的计算、推理、执行及协作复杂程度。

资源系数

描述模型、算力、数据及其他资源消耗。

质量系数

描述最终结果的准确性、完整性和有效程度。

验证系数

描述工作结果经过验证后的可信程度。

基础奖励模型为：

奖励 = 已验证贡献值 × 网络激励系数

具体参数由协议运行数据和治理机制逐步调整。

八、任务验证与节点信誉

人工智能输出具有概率性，因此词元采用多层验证机制。

8.1 验证机制

根据任务价值和风险等级，可以采用：

- 单节点验证；
- 多节点验证；
- 交叉验证；
- 重复计算；
- 用户确认；
- 风险分级验证。

高价值任务可以采用更高等级的验证要求。

8.2 节点信誉

节点信誉可以参考：

- 任务完成率；

- 验证通过率；
- 工作质量；
- 响应速度；
- 网络稳定性；
- 用户反馈；
- 异常行为；
- 争议记录；
- 历史任务表现。

信誉数据用于任务分配、验证权重、风险控制和激励计算。

九、网络安全与反作弊

词元协议计划通过多层机制降低网络攻击和经济作弊风险：

身份机制

为智能体、节点和服务建立可验证身份。

随机验证

随机抽取任务进行额外验证。

多节点验证

降低单一节点伪造结果的可能性。

异常检测

识别异常速度、重复结果、异常任务模式及异常贡献。

延迟结算

高风险任务在完成额外验证后进行最终结算。

风险保证金

针对高价值或高风险节点，可以采用保证金机制。

惩罚机制

对于经过确认的恶意行为，可以降低节点信誉、限制任务资格或实施协议规定的经济惩罚。

十、人工智能经济生态

词元面向的是一个由智能体、模型、数据、算力和数字价值共同组成的开放经济网络。

10.1 AI Agent Economy

AI Agent可以在协议中：

- 接收任务；
- 执行任务；
- 调用模型；
- 获取数据；
- 使用算力；
- 委托其他Agent；
- 获取数字结算。

10.2 AI-to-AI Economy

不同AI Agent之间可以形成机器对机器的经济活动，包括：

- 服务购买；
- 任务委托；
- 模型调用；
- 数据交换；
- 算力采购；
- 自动支付。

10.3 AI资源市场

协议生态可以进一步形成：

AI Agent Marketplace

人工智能智能体服务市场。

AI Compute Marketplace

GPU、AI加速器及计算资源市场。

AI Data Marketplace

面向人工智能任务的数据服务市场。

AI Service Marketplace

模型、软件、自动化流程及其他AI服务市场。

10.4 企业与专业应用

词元协议可进一步服务于：

- Enterprise AI；
- 科研计算；
- 自动化 workflow；
- AI内容生产；
- AI数据处理；
- AI模型服务；

- 多智能体协作。

由此形成从基础资源到AI Agent、从AI Agent到数字价值结算的完整应用方向。

十一、协议架构

词元协议采用六层架构。

Layer 1 | 身份层

负责：

- Agent Identity;
- Node Identity;
- Service Identity;
- User Identity。

Layer 2 | 任务层

负责：

- Task Creation;
- Task Routing;
- Task Assignment;
- Task State。

Layer 3 | 能力层

描述：

- 模型;
- 算力;
- 数据;
- 软件服务;
- Agent Capability。

Layer 4 | 证明层

负责：

- Work Proof;
- Result Proof;
- Verification;
- Reputation。

Layer 5 | 价值层

负责：

- Contribution;
- Pricing;
- Reward;
- Settlement;
- LxN。

Layer 6 | 应用层

面向：

- AI Agent;
- Enterprise AI;
- AI Marketplace;
- Compute Marketplace;
- Data Marketplace;
- AI Applications。

十二、发起方与机构体系

词元协议计划建立由协议发展组织、技术研发组织、研究机构、开发者网络、节点网络及生态联盟共同组成的长期组织体系。

12.1 LEXON Foundation | 词元基金会

词元协议计划由 **LEXON Foundation（词元基金会）** 作为协议长期发展的核心发起组织。

LEXON Foundation围绕人工智能经济、区块链协议、数字价值网络与开放型人工智能基础设施开展长期协议发展工作。

基金会主要承担：

- 协议研究；
- 标准制定；
- 生态协调；
- 开发者支持；
- 治理组织；
- 公共基础设施建设。

主要职责

- 推动LEXON Protocol核心协议研究与迭代；
- 建立人工智能工作证明标准；
- 推动AI任务、模型、数据与算力的价值计量标准；

- 支持全球开发者与AI应用接入词元网络；
- 协调生态基金与开发者激励；
- 推动协议安全与开源建设；
- 推动人工智能经济相关研究；
- 促进词元与区块链及AI基础设施生态兼容。

十三、LEXON Labs | 词元实验室

LEXON Labs 是词元协议的核心技术与开发组织。

主要负责：

- AI Work Proof；
- Agent基础设施；
- 任务验证网络；
- 贡献计量模型；
- 可验证AI计算；
- AI经济协议。

重点研究：

人工智能工作证明

将AI完成的任务转化为可验证的数字工作证明。

AI Agent基础设施

研究Agent身份、任务发现、任务执行、权限管理、信誉及自主协作。

可验证AI计算

研究计算证明、模型执行验证、数据完整性、可信执行环境及零知识技术。

AI经济协议

研究Agent之间自主购买算力、调用模型、访问数据、支付服务和完成机器对机器经济活动所需的基础设施。

十四、LEXON Research Institute | 词元研究院

LEXON Research Institute（词元研究院）是词元生态计划建立的长期研究机构。

研究方向包括：

- 人工智能经济；
- 数字生产力；
- 智能体经济；

- AI工作价值计量；
- 机器对机器支付；
- 密码经济学；
- AI数据价值；
- AI身份与信誉；
- AI治理；
- AI经济安全；
- 去中心化人工智能基础设施。

研究成果将逐步通过研究报告、技术论文、协议改进提案、开放标准和技术规范等形式形成生态知识基础。

十五、战略与生态机构框架

随着词元网络发展，LEXON Foundation计划逐步建立全球生态网络。

生态机构主要包括：

核心协议机构

负责协议研发、标准制定、安全维护和技术路线。

AI生态机构

围绕模型、Agent、数据、算力及应用开展生态合作。

区块链基础设施机构

围绕底层区块链、跨链、预言机、去中心化存储、身份和可验证计算建立技术协同。

安全与审计机构

负责智能合约、协议及经济模型安全。

研究与学术机构

开展人工智能经济、密码经济学、智能体经济及数字价值研究。

生态投资与孵化机构

支持AI Agent、算力网络、数据网络、模型服务和AI原生应用。

十六、行业技术生态

词元坚持开放、可组合和跨生态发展。

协议将持续研究全球开放区块链和人工智能生态已经形成的技术标准，并根据实际需求建立兼容接口。

相关技术研究可以参考：

- Ethereum；
- IPFS；
- Filecoin；
- Chainlink；
- 其他开放区块链及人工智能基础设施。

上述名称用于描述公开技术生态和兼容性研究方向，不代表相关组织已经投资、发起或与词元建立正式合作。

十七、全球组织架构

词元协议长期计划形成以下组织体系：

LEXON Foundation

协议发展、生态治理与长期战略

↓

LEXON Labs

协议研发与人工智能基础设施开发

↓

LEXON Research Institute

人工智能经济与密码经济研究

↓

LEXON Developer Network

全球开发者与开源贡献者网络

↓

LEXON Node Network

人工智能计算、验证与服务节点网络

↓

LEXON Ecosystem Alliance

人工智能、区块链、数据、算力及应用生态组织

通过上述组织协作，词元计划逐步建立面向全球人工智能经济的开放型协议生态。

十八、LXN代币机制

18.1 基本参数

参数	设计
代币名称	LXN
项目名称	词元 / LEXON
总供应量	1,000,000,000 LXN
初始供应量	1,000,000,000 LXN
最大供应量	1,000,000,000 LXN
初始设计增发	0
TGE初始流通	390,000,000 LXN
TGE流通比例	39%

词元采用固定总供应模型，AI节点激励及生态激励均来自既定的10亿枚代币分配，不依赖无限增发。

十九、LXN代币用途

LXN是词元协议中的核心价值媒介，主要用于：

网络支付

支付协议中的相关服务费用。

AI服务结算

用于AI任务、Agent、模型及相关数字服务结算。

节点激励

激励计算节点、验证节点及AI服务节点。

生态激励

支持开发者、应用和生态参与者。

协议治理

在治理机制成熟后，用于参与部分协议治理。

二十、代币分配

LXN总供应量为：

1,000,000,000 LXN

分配类别	数量	占比	核心用途
私募	300,000,000	30%	协议早期发展与生态建设
AI算力 / 节点激励	200,000,000	20%	AI计算、验证及服务节点
生态	150,000,000	15%	开发者、应用及生态合作
社区	100,000,000	10%	社区与用户生态
流动性	100,000,000	10%	市场流动性及生态交易
团队	75,000,000	7.5%	核心团队长期建设
国库	50,000,000	5%	协议长期发展
顾问 / 战略	25,000,000	2.5%	顾问及战略资源
合计	1,000,000,000	100%	

二十一、私募机制

21.1 私募额度

300,000,000 LXN

占总供应量：

30%

21.2 私募价格

当前设计价格：

0.012美元 / LXN

21.3 私募目标

300,000,000 × 0.012美元

=

3,600,000美元

即：

360万美元

21.4 私募释放

私募份额当前设计为：

TGE 100%释放

即300,000,000枚私募代币在TGE进入流通。

二十二、TGE初始流通结构

TGE初始流通统一定义为：

390,000,000 LXN

占总供应量：

39%

分配类别	总分配	TGE释放	TGE比例
私募	300,000,000	300,000,000	100%
流动性	100,000,000	50,000,000	50%
生态	150,000,000	10,000,000	6.67%
社区	100,000,000	10,000,000	10%
国库	50,000,000	20,000,000	40%
AI节点激励	200,000,000	0	0%
团队	75,000,000	0	0%

分配类别	总分配	TGE释放	TGE比例
顾问 / 战略	25,000,000	0	0%
合计	1,000,000,000	390,000,000	39%

二十三、后续释放机制

TGE后剩余：

610,000,000 LXN

统一按照以下结构管理：

分配类别	总量	TGE	TGE后剩余
AI节点激励	200,000,000	0	200,000,000
生态	150,000,000	10,000,000	140,000,000
社区	100,000,000	10,000,000	90,000,000
流动性	100,000,000	50,000,000	50,000,000
团队	75,000,000	0	75,000,000
国库	50,000,000	20,000,000	30,000,000
顾问 / 战略	25,000,000	0	25,000,000
合计	700,000,000	90,000,000	610,000,000

其中私募300,000,000枚已于TGE全部释放，因此不再进入后续释放池。

二十四、团队分配逻辑

团队分配：

75,000,000 LXN

占总供应量：

7.5%

团队份额用于长期建设词元协议，包括：

- 核心协议研发；

- AI基础设施研发；
- 工程与产品建设；
- 全球生态拓展；
- 协议运营；
- 安全与技术维护；
- 长期战略执行。

团队份额不参与TGE初始流通。

当前释放方案：

12个月锁定期 + 36个月线性释放

即团队代币在初始阶段保持锁定，锁定期结束后进入长期线性释放。

该设计的核心目的，是使核心团队的长期经济利益与协议持续建设周期保持一致。

二十五、顾问与战略分配逻辑

顾问 / 战略份额：

25,000,000 LXN

占总供应量：

2.5%

该部分主要用于引入能够为词元提供长期价值的外部资源，包括：

- AI产业资源；
- 区块链基础设施资源；
- 技术专家；
- 经济模型专家；
- 全球生态资源；
- 战略合作资源；
- 市场与行业顾问。

顾问与战略份额不参与TGE初始流通。

当前释放方案：

6个月锁定期 + 18个月线性释放

顾问与战略份额的分配应与实际承担的长期贡献、合作期限及资源价值相匹配。

二十六、生态、社区与节点激励

AI节点激励

总量：

200,000,000 LXN

占比：

20%

用于：

- AI计算节点；
- 验证节点；
- AI服务节点；
- 网络基础设施。

节点激励按照经过验证的网络贡献逐步释放，而非在TGE一次性进入流通。

生态

总量：

150,000,000 LXN

TGE：

10,000,000 LXN

剩余：

140,000,000 LXN

用于：

- AI应用；
 - 开发者；
 - 技术合作；
 - 生态项目；
 - 基础设施；
 - 生态增长计划。
-

社区

总量：

100,000,000 LXN

TGE：

10,000,000 LXN

剩余：

90,000,000 LXN

用于：

- 社区建设；
- 用户生态；
- 开发者活动；
- 社区贡献；
- 生态增长。

二十七、流动性机制

流动性总量：

100,000,000 LXN

TGE：

50,000,000 LXN

剩余：

50,000,000 LXN

流动性份额用于支持协议市场交易、生态应用及后续市场基础设施建设。

后续流动性释放根据协议发展阶段和实际市场需求进行安排。

二十八、网络费用与经济循环

词元网络未来可以根据实际经济活动产生协议费用。

当前设计的基础分配模型为：

用途	比例
AI / 计算 / 服务提供者	70%
生态与国库	20%
LXN销毁	10%

协议经济循环可以形成：

用户需求 → AI任务 → Agent执行 → 工作证明 → 验证 → LXN结算 → 节点获得激励 → 网络继续提供服务

该模型将人工智能实际工作与网络经济活动连接起来。

具体费用比例可以根据网络发展阶段和治理机制进行调整。

二十九、LXN销毁机制

词元可以将部分网络费用用于LXN销毁。

销毁机制用于建立网络经济活动与代币供应之间的协议级连接。

当前设计中：

协议费用的10%用于LXN销毁。

实际销毁比例、频率和技术实现可根据网络治理及经济模型进行调整。

三十、国库机制

词元国库规模：

50,000,000 LXN

占总供应量：

5%

TGE：

20,000,000 LXN

剩余：

30,000,000 LXN

国库主要用于：

- 技术研发；
- 协议安全；
- 开发者激励；
- 生态建设；
- 基础设施；
- 长期运营；
- 战略发展。

国库采用多签及权限管理机制进行管理。

三十一、治理机制

词元治理将随着网络成熟逐步演进。

早期阶段

核心开发组织负责：

- 技术升级；
- 网络安全；
- 协议参数；
- 紧急漏洞修复。

发展阶段

逐步引入：

- 节点；
- 开发者；
- 生态项目；
- 社区；
- LXX参与者

参与治理。

治理范围包括：

- 网络费用；
 - 激励参数；
 - 节点规则；
 - 国库使用；
 - 生态规则；
 - 协议升级。
-

三十二、技术实施路线

Phase 1 | 协议设计

完成：

- LEXON Protocol;
- AI Work Proof;
- Agent Identity;
- Task Protocol;
- Contribution Model;
- Verification Model。

Phase 2 | 测试网络

建设：

- AI Agent节点;
- 验证节点;
- 任务网络;
- 工作证明系统;
- 开发者工具。

Phase 3 | 主网络

上线：

- 主协议;
- LXN;
- AI任务结算;
- 节点激励;
- 基础生态。

Phase 4 | AI应用生态

发展：

- AI Agent Marketplace;
- AI Compute Marketplace;
- AI Data Marketplace;
- Enterprise AI;
- AI-to-AI Economy。

Phase 5 | AI价值网络

逐步形成：

AI Agent + AI Model + AI Data + AI Compute + Blockchain + Digital Value

组成的开放人工智能经济基础设施。

三十三、风险与安全

33.1 技术风险

智能合约、共识机制、跨链、数据验证及网络基础设施均可能存在技术风险。

词元将通过：

- 开源；
- 测试网络；
- 安全审计；
- 漏洞披露；
- 权限控制

持续完善协议安全。

33.2 人工智能风险

人工智能输出可能存在错误、幻觉、偏差、数据污染和模型攻击。

AI Work Proof用于证明任务执行和验证过程，并不意味着人工智能结果天然正确。

33.3 数据风险

AI任务可能涉及敏感数据。

协议将采用：

- 数据最小化；
- 加密；
- 权限管理；
- 链下存储；
- 哈希证明；
- 零知识技术

等方式降低数据风险。

33.4 经济风险

协议经济模型可能受到网络使用率、供需变化、节点成本、市场流动性及生态发展等因素影响。

33.5 治理风险

协议治理可能面临权力集中、治理攻击、提案操纵及协议升级等风险。

因此，治理机制将随着网络发展逐步引入更多生态参与者。

三十四、核心参数汇总

参数	最终设计
项目名称	词元
英文名称	LEXON
代币	LXN
协议定位	AI经济价值协议
总供应量	1,000,000,000 LXN
最大供应量	1,000,000,000 LXN
私募	300,000,000 / 30%
私募价格	\$0.012
私募目标	\$3,600,000
私募释放	TGE 100%
AI节点激励	200,000,000 / 20%
生态	150,000,000 / 15%
社区	100,000,000 / 10%
流动性	100,000,000 / 10%
团队	75,000,000 / 7.5%
国库	50,000,000 / 5%
顾问 / 战略	25,000,000 / 2.5%
TGE初始流通	390,000,000 / 39%
团队释放	12个月锁定 + 36个月线性释放
顾问 / 战略释放	6个月锁定 + 18个月线性释放
AI节点TGE	0
团队TGE	0
顾问 / 战略TGE	0
核心技术	AI Work Proof
核心模型	任务 → 工作 → 证明 → 价值 → 结算
核心发起组织	LEXON Foundation
技术研发组织	LEXON Labs

三十五、长期愿景

人工智能正在改变生产方式。

过去：

人 → 工具 → 生产 → 价值

未来可能逐渐演变为：

人 → AI Agent → AI Agent → AI Agent → 生产 → 价值

当人工智能能够独立完成越来越复杂的数字工作时，新的经济基础设施将需要回答：

谁完成了工作？

工作是否真实完成？

工作质量如何？

消耗了多少计算资源？

使用了什么数据？

不同人工智能之间如何进行支付？

人工智能如何自主采购算力？

人工智能如何与其他人工智能进行经济协作？

词元希望解决其中最基础的一层：

让人工智能的工作能够被记录、被证明、被计量，并最终形成可以被网络结算的数字价值。

词元不是单纯的人工智能应用，也不是单纯的区块链资产。

词元试图建立的是：

AI经济的价值层

其核心逻辑最终归结为：

任务 → 工作 → 证明 → 价值 → 结算

当人工智能开始工作，

价值需要新的语言。

词元 LEXON

AI时代的价值语言