



# AI BlockChain for Decentralized Economy

—AI Mining 与 AI Deep Learning 研发进展

## 项目白皮书技术部分优化

TALENTA TEAM

2018 年 8 月 12 日

# 目录

1 The Key Technologies of AI Crypto .....	1
1.1 关键技术汇总 .....	1
2 AI Deep Learning .....	1
2.1 标准化深度学习模型 .....	1
2.2 数字化训练数据 .....	1
3 AI Mining .....	3
3.1 多任务实时切换 .....	3
3.2 挖矿效力深度优化 .....	4
参考文献 .....	4
A TALENTA AI 技术团队 .....	6

# — The Key Technologies of AI Crypto

## 1.1 关键技术汇总

本部分将详细阐述 AI Crypto 的关键技术，包括针对解决 AI 模型与 AI 训练数据相关痛点的 AI Deep Learning 模块，以及解决稀缺 AI 硬件资源利用效率相关痛点的 AI Mining 模块。而 AI Ecosystem 模块营造了一种巧妙的通证生态，激励 AI Deep Learning 和 AI Mining 参与各方，以更加高效的创新方式利用与分配 AI 资源，致力于解决或者缓解 AI Crypto 指出的人工智能技术推广过程中的三大主流问题。如图 1.1 所示，AI Mining、AI Deep Learning 和 AI Ecosystem 三大模块共同构建了 AI Crypto 的关键技术框架。

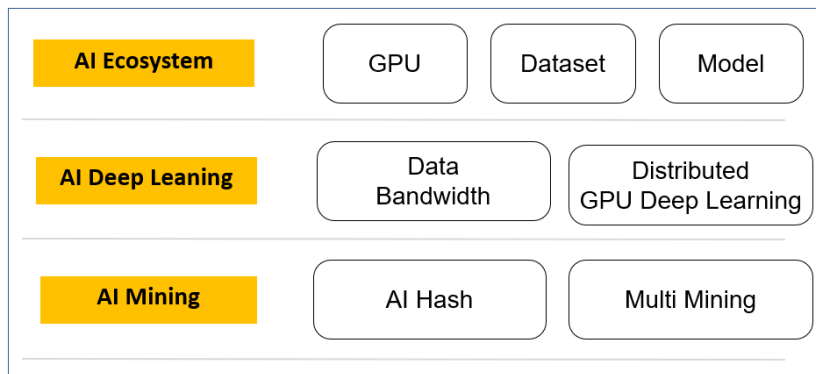


图 1.1: AI Crypto 关键技术总体框架

另外，针对自定义以太坊虚拟机和智能合约扩容设计相关的技术方案，我们在后续的研发过程中将进一步关注前沿技术进展（区块链 3.0），并在适当时机研发更具优势的公链。同时，针对敏感训练数据的加密设计，我们也将后续研发中逐步推出可行性高的方案。

## 二 AI Deep Learning

### 2.1 标准化深度学习模型

基于不同机器学习算法的 AI 模型本身复杂性高，加上 AI 模型贡献者编码方式多样性等原因，机器学习模型，尤其是深度学习模型，往往使模型消费者难以快速理解，同时，也不利于针对模型真实效果的评价，就需要设定相应的模型标准化规则（Distributed GPU Deep Learning Standardization），如调用接口的定义、参数的配置和运营环境的说明等。

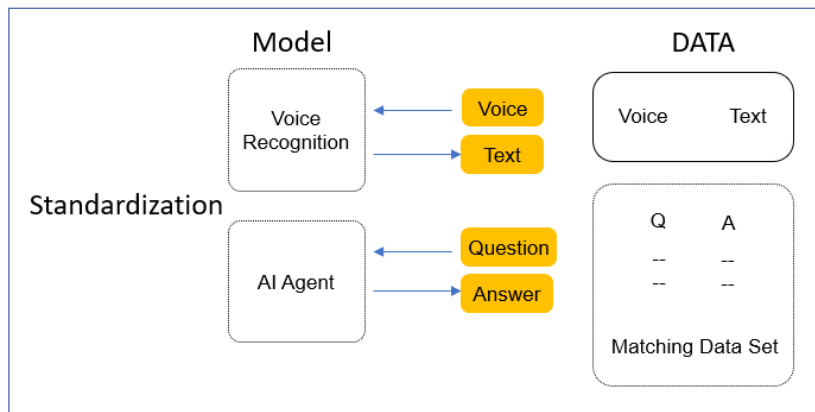


图 2.1: 深度学习模型相关应用场景标准化示例

如图 2.1 所示，以语音识别和深度文本匹配（问答领域）两大应用场景为例，简要说明了模型标准化的示例。需要说明的是，模型的贡献者还需要提供不同应用场景训练数据输入格式的说明，以使模型能够在解决真实场景问题时，能够尽快地检验可对比的应用效果。

### 2.2 数字化训练数据

真实场景中的 AI 训练数据集往往是海量的，需要大容量内存才能进行深度计算，这也就导致通过在分布式环境中发送大型数据集来处理深度运行的过程是低效的。通常的解决方案是分批次读入内存，这样势必影响运算效率。我们从数值运算的中间过程入手，如图 2.2 所示，计划通过预处理深度计算实际所需的数据，并仅发送数字化数据来解决带宽问题 (Bandwidth)，同时，我们也将考虑采用缓存机制，以尽量节省成本的情况下，提高运算效率。

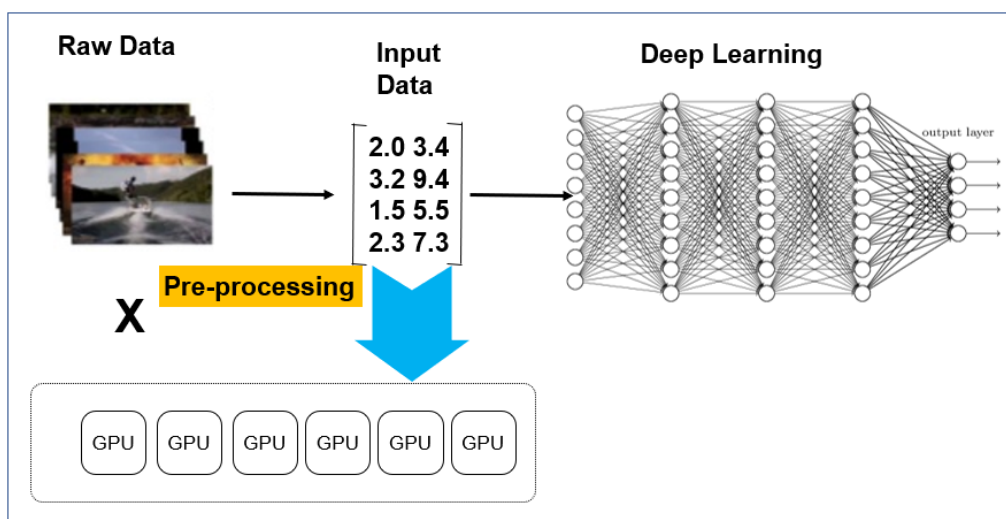


图 2.2: 深度学习训练数据相关应用场景数字化示例

## 三 AI Mining

正如前文所述，深度学习硬件设备的昂贵与稀缺，使这类资源常常聚集在少数中心化的机构手中，AI Crypto 针对深度学习资源使用公平性与效率问题，设计将大量暂时闲置的挖矿设备（如 GPUs 矿池）汇集起来，组成深度学习共享平台的硬件池。这些设备，如 GPU、FPGA、ASIC 和 DSP 等，可以是个人或者机构（矿场）拥有，不同类型与性能的设备将依据我们定义的通用标准接口挂上我们平台。同时，针对大型矿场或者其他设计较多且集中的资源贡献者，我们将提供定制化的解决方案，并为那些稳定性要求极高的资源消费者提供性能稳健的高质量服务。

区块链技术的应用除了为我们进行 AI 硬件资源的优化配置提供了条件，有效解决了 AI 硬件资源空间分布上的不平等现象。同时，也为我们深度融合其他技术进一步优化资源应用效率提供了软件实现上的可能性。下文是我们重点研发的两类依赖硬件配置与软件部署方案上的关键创新技术，以最大限度地促进资源公平利用，有效解决的 AI 硬件资源时间分布上的不平等现象。同时，为提升资源的利用效率，最终，为 AIC 通证生态的参与者创造更大的价值。

### 3.1 多任务实时切换

AI Crypto 共享平台整合 AI 设备贡献者的硬件资源，并构建深度学习硬件资源池，通过 AI Crypto 资源调度与隔离分配系统，使 AI 资源消费者，尤其是深度学习硬件资源消费者，能够以更加合理的可支付价格（比当前主流云服务提供商的 GPU 服务费更低）获取稀缺资源使用权。同时，较长时间租用深度学习硬件使用权的消费者，常常会有大量的零碎时间，并不需要时刻进行深度学习计算，这就为多任务实时切换提供了必要性。

如图 3.1 所示，我们研发针对深度学习硬件资源的实时监控系統，用户如果开启，可自动由当前任务切换到其他任务，比如，我们可以实现深度学习算法运算与加密货币挖矿运算之间的切换。这种功能将实时监控，并自动切换，可以有效地解决 AI 硬件资源时间上的不均衡问题。

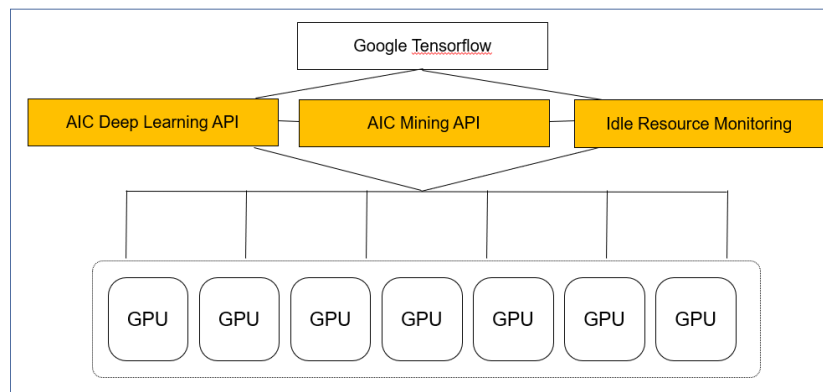


图 3.1: 挖矿与深度学习两大任务实时监控与自动切换概念图

## 3.2 挖矿效力深度优化

挖矿的关键在通过哈希运算证明算力的强弱，从而获取记账权，在硬件设备性能一直的情况下，如果通过软件方面的创新，实现算力证明的突破，成为理论上可以考虑的一个方向。如图 3.2 所示，基于这一思路，我们研发了”Crypto + AI Mining”的解决方案，即采用深度学习算法优化哈希函数，更深层次加速哈希运算效果，从而，使矿工同等设备条件下，有效地提升了 AI 硬件资源的效率，并以更快的速度获取挖矿收益。

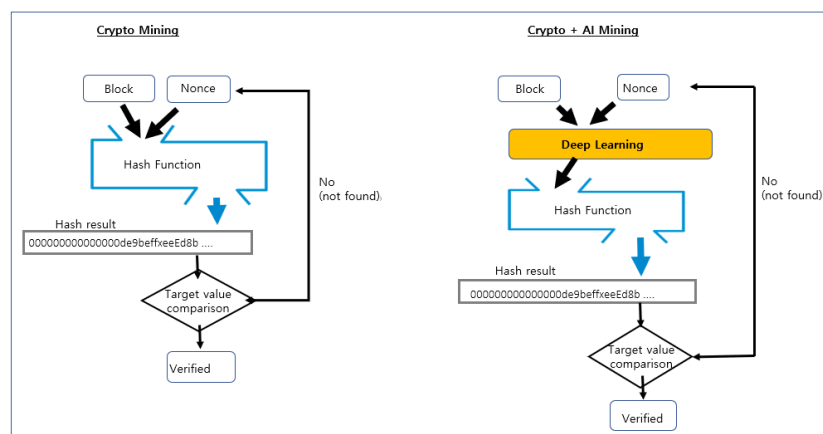


图 3.2: 传统挖矿效率与 AI Mining 挖矿效率比较流程图

## 参 考 文 献



## 附录 A TALENTA AI 技术团队