



LynOS[®]
软件开发平台



北京灵汐科技有限公司

概述

LynOS® 是灵汐科技自主研发的端云一体的类脑软件开发平台，方便用户对领启® KA200 等类脑芯片产品进行统一接口的 AI 应用开发，支持高效图优化和全自动编译，可广泛应用于视觉、语音、自然语言处理以及脑科学研究等领域。

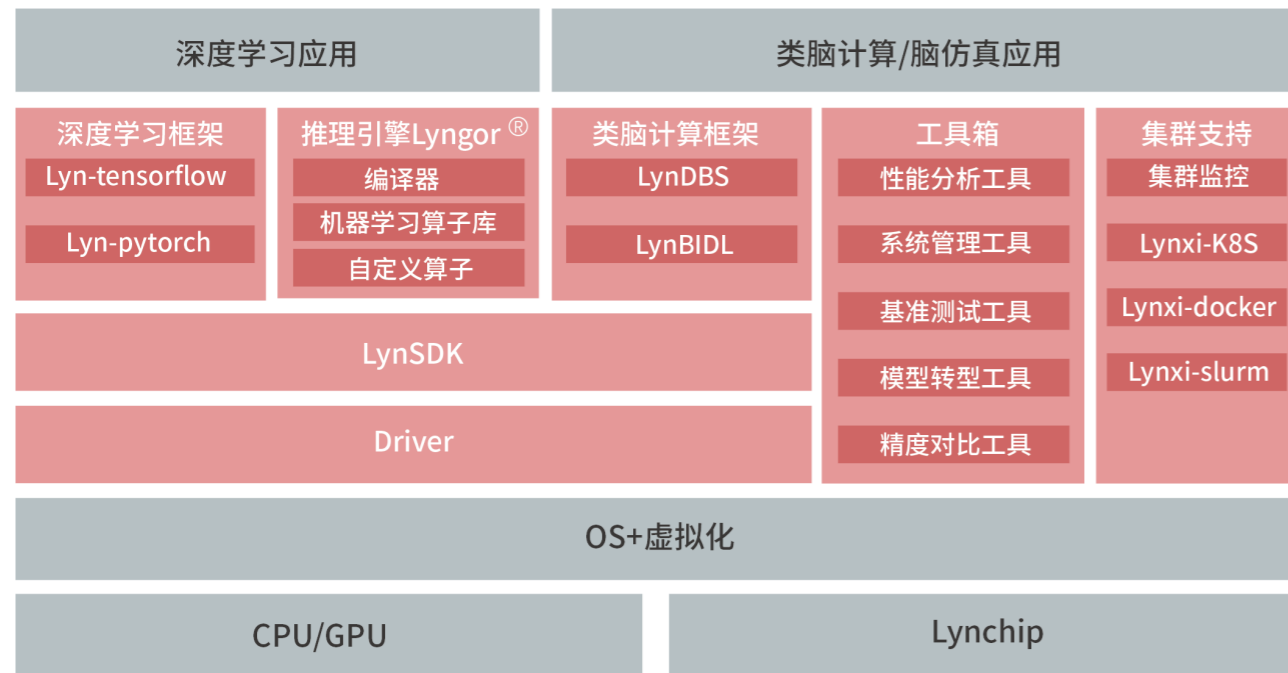
特点与优势

■ **算法模型支持度广**：支持深度学习模型（DNN）、生物神经模型以及二者融合的异构模型，支持任意 SNN 层和 DNN 层的混搭和组网，融合计算机科学的高精度和类脑计算的高能效优点；

■ **控制流与数据流融合**：采用众核预编译模式，支持数据驱动的众核控制模式和自动化物理映射，支持条件跳转、分支合并、事件触发等流水调度模式；

■ **多层次多粒度协同工作**：支持不同层次的、可延展的、多粒度的众核协同调度和控制。

LynOS® 软件栈



软件列表

■ **LynSDK**：面向开发者提供了一套异构编程接口，同时支持 C 和 Python 两种语言。

■ **Lyngor®**：编译器，支持 Tensorflow、Pytorch、Caffe、Mxnet、ONNX、PaddlePaddle 等多种常见深度学习框架，内置通用高效的机器学习编程库（提供 C++ 和 python 语言）和丰富的基本算子，通过对模型进行重构和优化，实现在类脑芯片领启® KA 系列产品平台上的高性能加速。

■ **LynPA**：LynPA（Perf Analyser）性能分析工具，能够对类脑芯片领启® KA 系列硬件平台上运行的程序进行全流程数据采集和分析，生成可视化图表，帮助用户快速找到性能瓶颈，为程序优化提供支撑。

■ **LynSMI**：LynSMI（system management interface）是硬件平台的系统管理工具，提供监控设备的使用情况和更改配置状态的功能，该工具是驱动附带的，只要安装好驱动后就可以通过命令行进行使用。

■ **Lyn-benchmark 工具**：Benchmark 工具内置多种常见的深度学习基准模型，可以通过命令行的形式，完成各种模型的性能测试，包括模型在类脑芯片领启® KA 系列硬件平台（板卡或模组）上的推理延迟、吞吐率和准确率等信息。

■ **LynDBS**：脑仿真平台软件 LynDBS，支持 LIF、Izhikevich、HH、Multi-compartment 等各类神经元模型，支持 Hebb、STDP、奖赏型 STDP 等主流可塑性机制。在框架兼容上，支持业界流行的 NEST/PyNN 等脑仿真框架。

■ **LynBIDL**：DNN 和 SNN 混合模型的支持学习框架。

■ **Lyn-docker**：支持灵汐类脑芯片的 docker-runtime 组件。

■ **Lyn-K8S**：支持灵汐类脑产品的 K8S 调度插件。

■ **Lyn-slurm**：支持灵汐类脑产品的 slurm 调度插件。

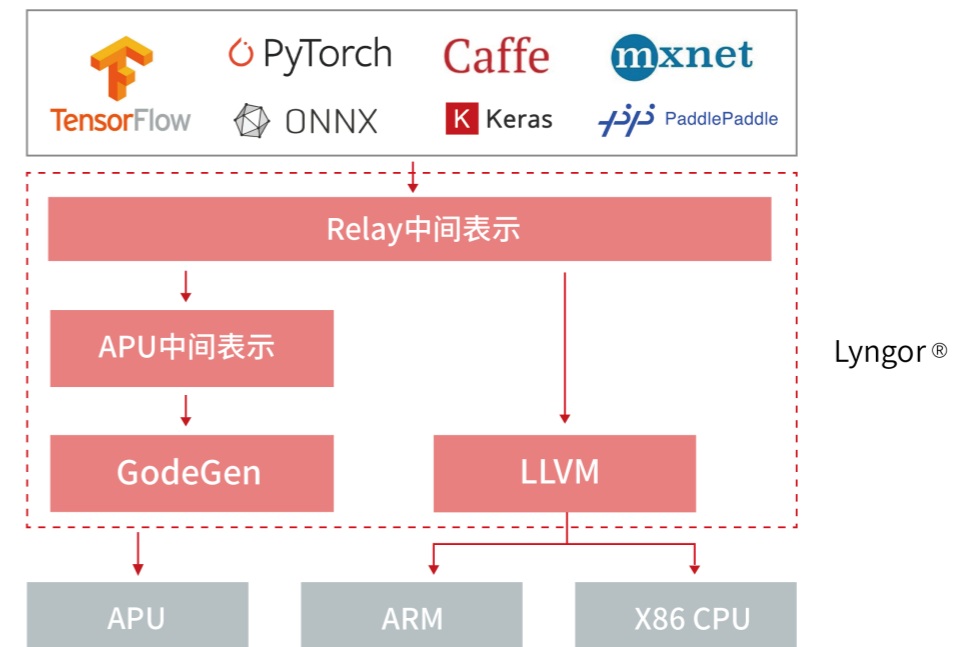
工具链组件

Lyngor® 编译器

支持 Tensorflow、Pytorch、Caffe、Mxnet、ONNX、PaddlePaddle 等多种常见深度学习框架，内置通用高效的机器学习编程库（提供 C++ 和 python 语言）和丰富的基本算子，通过对模型进行重构和优化，实现在灵汐科技自研类脑芯片领启® KA 系列产品上的高性能加速。

- 全面支持主流深度学习框架
- 丰富的神经网络层和算子支持
- 支持用户自定义层和算子
- 图像预处理、网络级联的融合优化

Lyngor® 系统框架图



LynSDK

LynSDK 是灵汐科技自研类脑芯片领启® KA 系列加速平台的软件栈，面向用户提供了设备（Device）管理、上下文（Context）管理、流（Stream）管理、事件（Event）管理、内存（Memory）管理、媒体数据（视频、图像）处理、模型（Neural Network Model）加载与执行、错误处理（Error Handling or Callback）等 API 库，分别提供了 C++ 和 Python 两种语言，供用户开发深度学习神经网络应用，用于实现目标检测与跟踪、图像分类、高速物体检测等功能。

- 丰富的 API 接口支持
- 高并发的实时软件调度机制（基于 BSP）
- 支持用户接口扩展
- 高效的主从通信机制

LynSDK 软件栈架构图

