

全爱科技后羿智盒 GPU AI 大模型开发套  
件  
HOUYI-1000B  
技术白皮书

全爱科技（上海）有限公司

## 版权所有

全爱科技（上海）有限公司 2025 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



和其他全爱商标均为全爱科技（上海）有限公司的商标。

本文档提及的其他商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意事项：

您购买的产品、服务等应受全爱科技商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，全爱公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

全爱科技（上海）有限公司

地址：上海市闵行区剑川路 920 号 2 栋 3 层 邮编：200240

网址：[www.quanaichina.com](http://www.quanaichina.com)

## 文档更新记录

| 版本    | 日期        | 更新记录 |
|-------|-----------|------|
| 0.1.1 | 2025-5-29 | 初版发布 |
|       |           |      |

## 操作系统支持版本如下表：

|               |                                        |
|---------------|----------------------------------------|
| 操作系统版本        | Ubuntu 22.04                           |
| 全爱科技<br>硬件产品： | 全爱科技后羿智盒 GPU AI 大模型开发套件<br>HOUYI-1000B |

## 目录

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 文档更新记录 .....            |       |
| 操作系统支持版本 .....          | - 3 - |
| 1 产品说明 .....            | - 1 - |
| 1.1 概述 .....            | - 1 - |
| 1.2 产品特点 .....          | - 1 - |
| 1.3 基本规格 .....          | - 1 - |
| 1.4 外观结构 .....          | - 1 - |
| 1.5 系统框图 .....          | - 3 - |
| 2 功能说明 .....            | - 4 - |
| 2.2 大模型能力 .....         | - 4 - |
| 3 接口介绍 .....            | - 5 - |
| 3.1 调试 接口 .....         | - 5 - |
| 3.2 PCIe 接口 .....       | - 5 - |
| 3.3 USB 接口 .....        | - 5 - |
| 3.4 DP 接口 .....         | - 5 - |
| 3.5 以太网 接口 .....        | - 5 - |
| 3.6 串口 接口 .....         | - 5 - |
| 3.7 电源 接口 .....         | - 5 - |
| 3.8 Type C 接口 .....     | - 5 - |
| 3.9 M.2 Key M 连接器 ..... | - 6 - |

## 1 产品说明

### 1.1 概述

全爱科技 后羿智盒 GPU AI 大模型开发套件 HOUYI-1000B 提供完整的 GPU 并行计算和 NPU 人工智能开发环境，支持高性能计算、深度学习训练与推理等应用。

### 1.2 产品特点

1. CPU 12 核/8 核 2.65 GHz
2. 最大可提供 50 TOPS INT8 算力，适用于 AI 推理及高性能计算场景。
3. 支持多路 H.264/H.265 硬件编解码：  
解码：2\*4K 60fps。  
编码：2\*8K 30fps。

### 1.3 基本规格

表 1-1 硬件基本规格

| 全爱型号     | HOUYI-1000A-16          | HOUYI-1000A-32      |
|----------|-------------------------|---------------------|
| 规格类目     | SoM 16G                 | SoM 32G             |
| SoM 模组尺寸 | 60mmX82mm, MXM314PIN    |                     |
| CPU 性能   | 8*ARM A78, 2.65GHz      | 12*ARM A78, 2.65GHz |
| AI 算力    | 50TOPS INT8（稠密算力）       |                     |
| 内存容量     | 16GB(适合 10B 以内 LLM)     | 32GB（适合 14B 以内 LLM） |
| 内存带宽     | 102.4GB/s (LPDDR5)      |                     |
| 编码能力     | 2*4K 60fps              |                     |
| 解码能力     | 2*8K 30fps              |                     |
| ISP 能力   | Y                       |                     |
| PCIE 接口  | PCIe5.0                 |                     |
| 千兆网口     | 2 组 Ethernet 千兆         |                     |
| 显示能力     | DP/eDP 1.4b(2 with MST) |                     |

### 1.4 外观结构

全爱科技 后羿智盒 GPU AI 大模型开发套件 HOUYI-1000B 采用 ITX 工业主板形态紧凑的结构设计，外观如图 1-1 所示。



图 1.1 外观图

## 按键与接口说明



图 1.2 正面接口图

表 1-1 按键与接口说明表

| 前面板接口 |              |    |             |
|-------|--------------|----|-------------|
| 1     | Console 调试接口 | 2  | GbE1 千兆以太网口 |
| 3     | GbE0 千兆以太网口  | 4  | DP 口        |
| 5     | USB_1 USB 口  | 6  | USB_2 USB 口 |
| 7     | Type-c 下载口   | 8  | 12V 电源口     |
| 内部接口  |              |    |             |
| 9     | USB 口        | 10 | SIM 卡槽      |
| 11    | 预留按键         | 12 | 软件升级按钮      |
| 13    | 风扇电源插座       | 14 | DP 口        |
| 15    | 串口 U24       | 16 | 串口 U25      |
| 17    | PCIE5.0 X8   | 18 | M.2 NVME    |

## 1.5 系统框图

全爱科技 后羿智盒 GPU AI 大模型开发套件 HOUYI-1000B 硬件系统，系统框图如 1-3 所示。

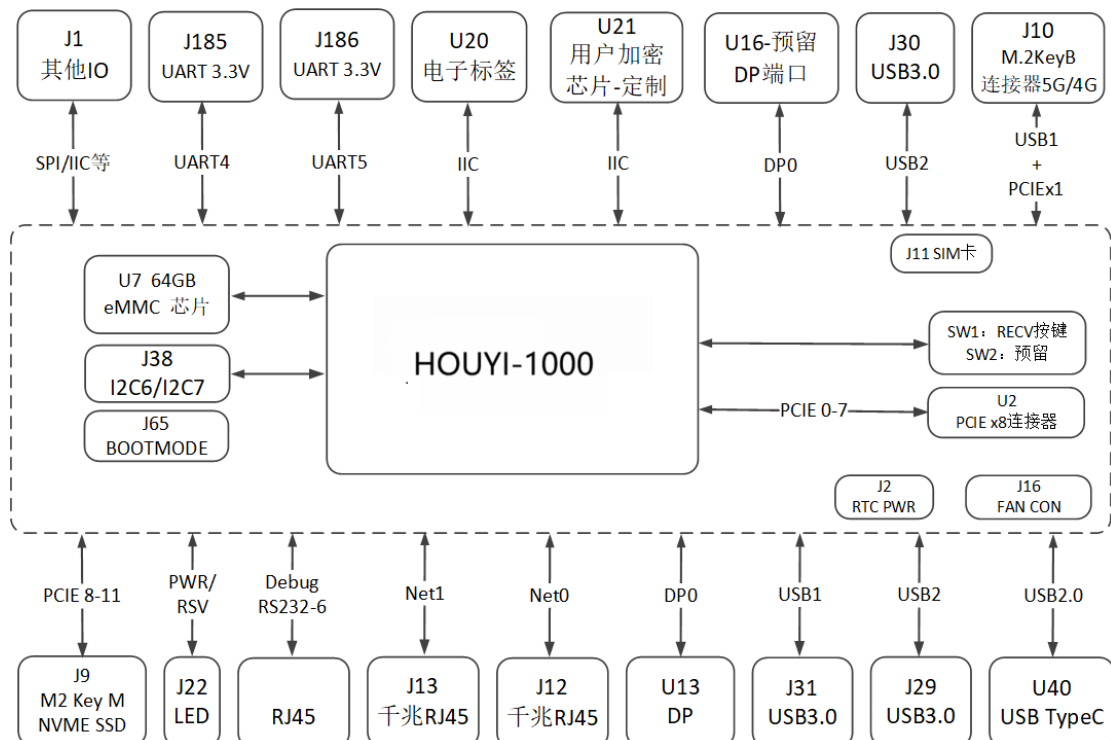


图 1.3 系统框图

## 2 功能说明

### 2.1 大模型能力

测试模型：DeepSeek-R1-Distill-Qwen-7B-GPTQ-Int4-MTT

模型来源：<https://www.modelscope.cn/models/hiyangdong/DeepSeek-R1-Distill-Qwen-7B-GPTQ-Int4-MTT>

部署工具：musa-vllm

重要测试参数：

- 输入 token：2048

表 2-1 gpu-memory-utilization=0.60下测试结果

| 并发数 | 首token延时 (s)       | Token延时 (s)         | 吞吐率 (Tokens/s)    |
|-----|--------------------|---------------------|-------------------|
| 1   | 3.1549328730034176 | 0.10320266452325053 | 10.88199535879809 |
| 2   | 3.974085571753676  | 0.11247585913685329 | 9.995954396734625 |
| 5   | 7.012584995599172  | 0.13836560577729282 | 8.129758216841617 |
| 10  | 11.064425944249525 | 0.1832553381996903  | 6.155944294998657 |
| 20  | 并发数设太高会爆显存，crash   | 并发数设太高会爆显存，crash    | 并发数设太高会爆显存，crash  |

## 3 接口介绍

### 3.1 调试 接口

连接 RJ45 的调试线缆，进行打印系统日志。

### 3.2 PCIe 接口

有 1 组 PCIe X8 接口，最高支持 PCIe Gen5 规格。

### 3.3 USB 接口

共有 3 组 USB 接口，每组 USB 接口都可以支持 USB 2.0 和 USB3.2 Gen1 的规格。每组 USB 3.2 Gen1 接口只有一对 TX/RX 信号。

### 3.4 DP 接口

对外提供 2 个 DP 接口可以兼容支持 eDP，不兼容支持 HDMI。  
支持同屏同显和同屏异显。

### 3.5 以太网 接口

支持 2 组千兆以太网接口。

### 3.6 串口 接口

表3-1 提供2个串口连接位置，串口引脚图如下表所示。

| 管脚 | 名称   | 管脚 | 名称  |
|----|------|----|-----|
| 1  | 3.3V | 2  | TX  |
| 3  | RX   | 4  | GND |

### 3.7 电源 接口

供电接口使用普通的 DC 插头，电源输入电压为 12V，供电功率不低于 36W，若低于 36W 可能会出现瞬时供电不足的现象，导致系统异常。

### 3.8 Type C 接口

对外提供一个 Type-C 接口类型 主要用来对接调试主机进行下载文件。

### 3.9 M.2 Key M 连接器

M.2 Key M 连接器支持用户配置 NVME SSD 盘。默认选择 NVME 模式，支持 2280 规格形态。

表 3-2 M.2 Key M 连接器 引脚定义

| 管脚 | 名称      | 管脚 | 名称                        |
|----|---------|----|---------------------------|
| 1  | GND     | 2  | 3V3                       |
| 3  | GND     | 4  | 3V3                       |
| 5  | PERn3   | 6  | NC                        |
| 7  | PERp3   | 8  | NC                        |
| 9  | GND     | 10 | NC                        |
| 11 | PETn3   | 12 | 3V3                       |
| 13 | PETp3   | 14 | 3V3                       |
| 15 | GND     | 16 | 3V3                       |
| 17 | PERn2   | 18 | 3V3                       |
| 19 | PERp2   | 20 | NC                        |
| 21 | GND     | 22 | NC                        |
| 23 | PETn2   | 24 | NC                        |
| 25 | PETp2   | 26 | NC                        |
| 27 | GND     | 28 | NC                        |
| 29 | PERn1   | 30 | NC                        |
| 31 | PERp1   | 32 | NC                        |
| 33 | GND     | 34 | NC                        |
| 35 | PETn1   | 36 | NC                        |
| 37 | PETp1   | 38 | DEVSLP (0)                |
| 39 | GND     | 40 | NC                        |
| 41 | PERn0   | 42 | NC                        |
| 43 | PERp0   | 44 | NC                        |
| 45 | GND     | 46 | NC                        |
| 47 | PETn0   | 48 | NC                        |
| 49 | PETp0   | 50 | PERST# (0) (0/1V8/3V3)    |
| 51 | GND     | 52 | CLKREQ# (I/O) (0/1V8/3V3) |
| 53 | REFCLKn | 54 | PEWAKE# (I/O) (0/1V8/3V3) |