

# AI-Research: AutoML-MultiAgent for AOI tasks - Hardware requires

## Chinese Version (简体中文)

### 一、本地推理的最低硬件配置：

- **CPU**：Intel i9-13900KF
- **内存**：64GB
- **硬盘**：1TB NVMe SSD
- **HDD**：用于保存日志与结果数据
- **GPU**：RTX 4090 – 24GB 显存

### 二、模型部署方案：

#### 方案一：高性能配置（使用 Deepseek-14B 作为推理引擎）

- 需要 **两台独立电脑**：
  - 一台运行 **Reasoning Agent (Deepseek-RL-14B)** → 占用显存约 19–24GB
  - 一台运行 **Vision Agent (LLaMA-3.2-11B-Vision-Instruct)** → 占用显存约 18–24GB
- 适合追求高准确率、快速响应及大规模部署的场景。

#### 方案二：节省成本配置（单机运行）

- 一台配备 **RTX 4090** 的主机即可同时运行 Reasoning 和 Vision Agent (LLaMA-3.2-11B) → 占用显存约 21–24GB
- 在优化良好的情况下，依然可保证输出质量。
- 充分利用 RTX 4090 的 GPU 资源（预计显存占用 20–24GB）。

### 三、工业相机配置建议：

- **分辨率**：至少 5MP，推荐 8MP–12MP
- **镜头焦距**：16mm 或 25mm（根据 PCB 类型选择）
- **帧率**：≥ 30 FPS，避免在流水线中出现运动模糊
- **接口**：USB 3.0 / GigE / CameraLink（用于自动化 AOI 系统）
- **推荐品牌**：Basler、海康威视（Hikrobot）、大华、IDS Imaging
- **补光建议**：配置 **环形 LED 灯或背光灯**，减少阴影，提升图像稳定性

## Pinyin (for pronunciation aid)

Yī, běndì tuīlǐ de zuìdī yìngjiàn pèizhì:

- CPU: Intel i9-13900KF
- Nèicún: 64GB

- Yìngpán: 1TB NVMe SSD
- HDD: yòng yú bǎocún rìzhì hé jiéguǒ
- GPU: RTX 4090 – 24GB xiǎncún

Fāng'àn yī: Gāo xìngnéng (Deepseek-14B)

- Xūyào liǎng tái diànnǎo
- Yī tái yùnxíng Reasoning Agent → 19–24GB xiǎncún
- Yī tái yùnxíng Vision Agent → 18–24GB xiǎncún

Fāng'àn èr: Jiéshěng chéngběn

- Yī tái diànnǎo yùnxíng liǎng gè agent → 21–24GB xiǎncún

Gōngyè xiàngjī:

- Fēnbiànlǜ: 5–12MP
- Jiàojù: 16mm huò 25mm
- Zhēntǐ lǜ: ≥ 30 FPS
- Jiēkǒu: USB 3.0 / GigE / CameraLink
- Pǐnpái: Basler, Hikrobot, Dahua, IDS
- Zhàomíng: Huánxíng LED huò bèiguāng

---

# English Version

## I. Minimum System Requirements (for local inference):

- **CPU:** Intel i9-13900KF
- **RAM:** 64GB
- **SSD:** 1TB NVMe
- **HDD:** For storing logs and result data
- **GPU:** RTX 4090 – 24GB VRAM

---

## II. Model Deployment Options:

### Option 1 – High Performance (using Deepseek-14B for reasoning):

- Requires **2 separate machines**:
  - 1 for **Reasoning Agent: Deepseek-RL-14B** → ~19–24GB VRAM
  - 1 for **Vision Agent: LLaMA-3.2-11B-Vision-Instruct** → ~18–24GB VRAM
- Best suited for parallel execution, high accuracy, and production-scale deployment.

### Option 2 – Cost-efficient (single-machine setup):

- A single **RTX 4090 machine** can host both the Reasoning and Vision Agents (running LLaMA-3.2-11B-Vision-Instruct) → ~21–24GB VRAM
- Maintains output quality with proper optimization.
- Maximizes GPU usage of the RTX 4090 (estimated usage: 20–24GB VRAM).

### III. Industrial Camera Requirements:

- **Resolution:** Minimum 5MP, recommended 8MP–12MP
  - **Lens focal length:** 16mm or 25mm depending on PCB type
  - **Frame rate:**  $\geq 30$  FPS to avoid motion blur on conveyor systems
  - **Interface:** USB 3.0 / GigE / CameraLink (for automated AOI setups)
  - **Recommended brands:** Basler, Hikrobot, Dahua, IDS Imaging
  - **Lighting:** Use **ring LED or backlight** to eliminate shadows and ensure image stability
- 

## Vietnam Version

### I. Cấu hình máy tính tối thiểu (cho hệ thống inference local):

- CPU: Intel i9-13900KF
  - RAM: 64GB
  - SSD: 1TB NVMe
  - HDD: Dùng lưu log và dữ liệu kết quả
  - GPU: **RTX 4090 – 24GB VRAM**
- 

### II. Các phương án triển khai mô hình:

#### Option 1 – Hiệu suất cao (sử dụng Deepseek-14B để reasoning):

- Cần **2 máy tính độc lập**, cụ thể:
  - 1 máy host **Reasoning Agent: Deepseek-RL-14B**  $\rightarrow$  ~19–24GB VRAM
  - 1 máy host **Vision Agent: LLaMA-3.2-11B-Vision-Instruct**  $\rightarrow$  ~18–24GB VRAM
- Phù hợp nếu muốn xử lý song song với độ chính xác và tốc độ cao.

#### Option 2 – Tối ưu chi phí phần cứng:

- Chỉ cần **1 máy RTX 4090** có thể host cả Reasoning Agent và Vision Agent (chung LLaMA-3.2-11B-Vision-Instruct).  $\rightarrow$  ~21–24GB VRAM
  - Đảm bảo chất lượng đầu ra được tối ưu tốt.
  - Tận dụng tối đa phần cứng GPU-RTX4090 (20/24GB).
- 

### III. Yêu cầu về Camera công nghiệp:

- **Loại:** Camera công nghiệp độ phân giải cao ( $\geq 5$ MP, lý tưởng 8MP–12MP).
- **Tiêu cự ống kính:** Tùy loại PCB, nên chọn lens 16mm hoặc 25mm để chụp chi tiết vùng lỗi.
- **Tốc độ chụp:**  $\geq 30$  FPS (đảm bảo không bị mờ khi di chuyển băng chuyền).
- **Chuẩn kết nối:** USB 3.0 / GigE (Ethernet) / CameraLink (nếu tích hợp hệ thống AOI tự động).
- **Hãng khuyến nghị:** Basler, Hikrobot, Dahua, IDS Imaging (tùy ngân sách).
- **Chiếu sáng:** Cần **đèn LED vòng hoặc backlight**, tránh bóng đổ và đảm bảo tính ổn định hình ảnh.