

بهینه‌سازی فرآیندهای بازرسی با راهکارهای قابل حمل بینایی هوش مصنوعی (Edge AI)



مقدمه

در تولیدات مدرن، کنترل کیفیت نقش حیاتی در تضمین برتری محصول و کاهش هزینه‌ها دارد. روش‌های سنتی با چالش‌هایی همچون کاهش بهره‌وری و عدم انعطاف‌پذیری روبه‌رو هستند. در این میان، سیستم‌های قابل حمل بینایی هوش مصنوعی (Portable AI Vision Systems) که بر پایه‌ی پردازش لبه‌ای (Edge AI) و بینایی کامپیوتری پیشرفته طراحی شده‌اند، راهکاری دقیق و سریع برای بهینه‌سازی فرآیندهای بازرسی در صنایع مختلف فراهم می‌کنند.

مزایای سیستم‌های بینایی هوش مصنوعی قابل حمل

راهکارهای بینایی هوش مصنوعی این قابلیت را دارند که به راحتی در نقاط مختلف خط تولید نصب و جابجا شوند. این ویژگی باعث می‌شود فرآیند بازرسی به صورت جامع‌تر و منعطف‌تر انجام گیرد. الگوریتم‌های یادگیری ماشین (Machine Learning) در این سیستم‌ها، حجم بالایی از داده‌ها را در لحظه تحلیل می‌کنند تا نقایص، انحرافات و مشکلات احتمالی را به صورت بلادرنگ (Real-Time) شناسایی نمایند.

در کارخانه‌های هوشمند، این سیستم‌های قابل حمل باعث خودکارسازی وظایف سنگین بازرسی، افزایش سرعت تولید و پایش مداوم بدون نیاز به دخالت انسانی زیاد می‌شوند. در نتیجه، بهره‌وری عملیاتی افزایش یافته، زمان توقف خط تولید کاهش می‌یابد و هزینه‌ها به شکل چشمگیری بهینه می‌شوند.

نیازمندی‌ها و مشخصات فنی سیستم هوش مصنوعی لبه‌ای

یکی از شرکت‌های پیشرو در زمینه‌ی نرم‌افزارهای صنعتی، به یک پلتفرم قدرتمند و مطمئن Edge AI برای توسعه راهکار بینایی هوش مصنوعی قابل حمل در محیط تولید هوشمند نیاز داشت. همکاری مشترک با شرکت شرکت لنر منجر به ترکیب نرم‌افزار هوشمند با سخت‌افزار صنعتی این شرکت شد که ویژگی‌های زیر را دارا است:



1 - شتابدهی با GPU:

مدل‌های یادگیری عمیق (Deep Learning) به صورت چشمگیری از شتاب‌دهنده‌های GPU بهره می‌برند. بنابراین دستگاه باید با GPUهای قدرتمند سازگار باشد تا پردازش استنتاج هوش مصنوعی (AI Inferencing) را به شکلی سریع و دقیق انجام دهد.

2 - توان پردازشی بالا و مصرف پایین انرژی:

پلتفرم باید دارای پردازنده‌ای با عملکرد بالا و مصرف انرژی پایین برای پردازش داده‌ها در زمان واقعی (Real-Time) در لبه شبکه باشد. همچنین پشتیبانی از حافظه ذخیره‌سازی قابل توسعه برای پاسخ‌گویی به نیازهای آینده ضروری است.

3 - درگاه‌های ورودی/خروجی متعدد:

وجود مجموعه‌ای کامل از درگاه‌های I/O شامل LAN، PoE+، HDMI، DI/DO و COM برای اتصال دوربین‌ها الزامی است. این قابلیت، امکان اجرای الگوریتم‌های بینایی پیشرفته جهت تحلیل داده‌های تصویری و شناسایی انحرافات از استانداردهای کیفی را فراهم می‌کند.

4 - اتصال بی‌سیم قدرتمند:

اتصال پایدار بی‌سیم برای ارسال و دریافت داده‌های تولیدشده اهمیت زیادی دارد. پشتیبانی از ارتباط کم‌تأخیر 5G و گزینه پشتیبان سلولار، تضمین می‌کند که ارتباط بین دستگاه‌ها بدون قطعی برقرار بماند.

راهکار شرکت لنر برای بینایی هوش مصنوعی در تولید هوشمند

پیاده‌سازی یک سیستم بازرسی کارخانه هوشمند مبتنی بر بینایی قابل حمل، می‌تواند فرآیند کنترل کیفیت را متحول کند. این سیستم‌ها با افزایش انعطاف‌پذیری، بهره‌وری و دقت، به جزء حیاتی تولید هوشمند و چابک تبدیل می‌شوند.

EAI-I131: هوش مصنوعی فشرده و قدرتمند برای بینایی صنعتی

شرکت لنر مجموعه‌ای از کامپیوترهای صنعتی شتاب‌داده‌شده با هوش مصنوعی را ارائه می‌دهد که برای تحلیل ویدیو در محیط‌های صنعتی طراحی شده‌اند. مدل EAI-I131 با استفاده از ماژول‌های NVIDIA® Jetson Orin™ NX یا Jetson Orin Nano™ تا ۱۰۰ TOPS توان پردازش هوش مصنوعی را برای اجرای انواع بارهای کاری AI فراهم می‌کند. این دستگاه از اتصال LTE، 5G Sub6 و Wi-Fi پشتیبانی کرده و دارای درگاه‌های متنوع از جمله 2x COM، 2x USB و 4x DI/DO است. EAI-I131 یک سیستم صنعتی مقاوم و بهینه برای بینایی کامپیوتری و تحلیل ویدیویی هوش مصنوعی است.

EAI-I731: راهکار قدرتمند GPU برای بازرسی پیشرفته

شرکت لنر همچنین دستگاه مقاوم Edge AI مدل EAI-I731 را با پشتیبانی از کارت‌های L4 GPU NVIDIA® یا A2 عرضه کرده است. این دستگاه عملکردی قدرتمند برای اجرای هم‌زمان چند جریان ویدیویی (Multi-Stream) و برنامه‌های واقعیت ترکیبی (Mixed Reality) در بازرسی کارخانه ارائه می‌دهد. اتصال 5G داخلی، امکان تحلیل ویدیو در زمان واقعی را با حداقل تأخیر برای دستگاه‌های قابل حمل هوش مصنوعی فراهم می‌سازد.



ناوک هوشمند پویان
Edge Intelligent Enterprise

3 هوش مصنوعی لبه / کارخانه هوشمند / بینایی ماشین / کنترل کیفیت هوشمند / تولید هوشمند

نتیجه گیری

ترکیب فناوری‌های **GPU، Edge AI**، و بینایی کامپیوتری پیشرفته باعث ایجاد نسل جدیدی از راهکارهای کنترل کیفیت هوشمند در تولید شده است. با استفاده از سیستم‌های قابل حمل بینایی هوش مصنوعی شرکت لنر، کارخانه‌ها می‌توانند بازرسی دقیق، سریع و خودکار را تجربه کنند و گام بلندی به سوی تولید هوشمند و انعطاف‌پذیر آینده بردارند.

EAI-I131

Industrial-grade AI Inference System For 5G Edge With
NVIDIA® Jetson Orin NX/Nano

CPU	8-core 2.0GHz/6-core 1.5GHz NVIDIA Arm® Cortex A78AE v8.2 64-bit CPU
Chipset	N/A

[Read more](#)



EAI-I131

Industrial Grade AI Inference System For 5G Edge
With NVIDIA® Jetson Orin NX/Nano



■ Features

- NVIDIA® Jetson Orin NX/Nano
- AI Performance Up To 100 TOPS
- Up To 1024-core NVIDIA CUDA GPU With 32 Tensor Cores
- Support For 4G LTE/ 5G Sub6 & WiFi
- 2x GigE IEEE 802.3 af PoE/ at PoE+ LAN, 2x USB 2.0, 1x HDMI, 2x RS232/422/485 (Optional COM2 For CAN 2.0)
- Support super mode Nvidia SDK 6.2
- TrustZone With Security Boot & OS Protected

■ Specifications

Processor System	
CPU	8-core 2.0GHz/6-core 1.5GHz NVIDIA Arm® Cortex A78AE v8.2 64-bit CPU
GPU	Up To 1024-core NVIDIA Ampere Architecture GPU With 16~32 Tensor Cores
Memory	
Technology	128-bit/64-bit LPDDR5
Capacity	16/8/4 GB (By SKU)
Ethernet	
Speed	10/100/1000 Mbps
Interface	2x GbE RJ45
PoE	GbE PoE LANs With Support For IEEE 802.3af/at PoE(+) Under Max. 30W (Surge Protection Up To 2KV)
Storage	
Type	M.2
Installation	1x M.2 2280 M-Key NVMe (PCIe x4) default 128G
I/O	
COM	2x RS232/422/485
CAN	Optional COM2 For CAN 2.0
Audio	Line-in, Line-out
USB	2x USB2.0
Display	1x HDMI 2.0A/B @ 4Kp60 With Screw Lock
DIO	4x DI (Support PNP/ NPN / Dry Contact) & 4x DO (Support Dry / Sink), IEC 61121-2, 24V With Maximum 200mA
Reset/Power	1x Reset Button 1x Power Button
Expansion Interface	
M.2	1x M.2 304(5)2 B-Key Socket (USB 3.0) or 5G Sub-6 With Dual SIM Socket Reserved 1x M.2 2230 E-Key Socket (USB2.0 & PCIe) for WiFi (By SKU)
Fanless	
	Yes (Fanless Design With Corrugated Aluminum)
Cooling	
Process or	Passive CPU Heatsink
Power	
Power Type	ATX

Power Supply Voltage	Storage Temperature
Connector	System Power Input Rated DC 12V
Environment	1x 2-pin Terminal Block
Operating Temperature	
Relative Humidity	EMC
Miscellaneous	5%~90% Operating; 5%~95% Non-Operating
Internal RTC with Li Battery	Yes
TPM	
Mechanical	Onboard TPM 2.0
Dimension (W x D x H)	201 x 196 x 65mm
Weight	2.6 kg
Mounting	Wallmount (Optional VESA mount), Chassis With Intrusion Design
Driver Support	
Linux	Linux Open Source On NVIDIA SDK
Security	
TrustZone & Security Boot:	U-bootloader & OS Protected
Certification	

Ordering Information

EAI-
I131A

IPC With NVIDIA Jetson Orin NX (100 TOPs) With 16GB LPDDR5 Memory, 1x M.2 2280 M-Key (PCIe x4) with NVMe 128G, 2x GbE PoE LAN, 1x M.2 304(5)2 B-Key For 5G Sub6, 1x M.2 2230 E-Key For WiFi, 2x COM For RS232/422/485, 1x CAN 2.0 (Optional)

EAI-
I131B

IPC With NVIDIA Jetson Orin NX (70 TOPs) With 8GB LPDDR5 Memory, 1x M.2 2280 M-Key (PCIe x4) with NVMe 128G, 2x GbE PoE LAN, 1x M.2 304(5)2 B-Key For 5G Sub6, 1x M.2 2230 E-Key For WiFi, 2x COM For RS232/422/485, 1x CAN 2.0 (Optional)

EAI-
I131C

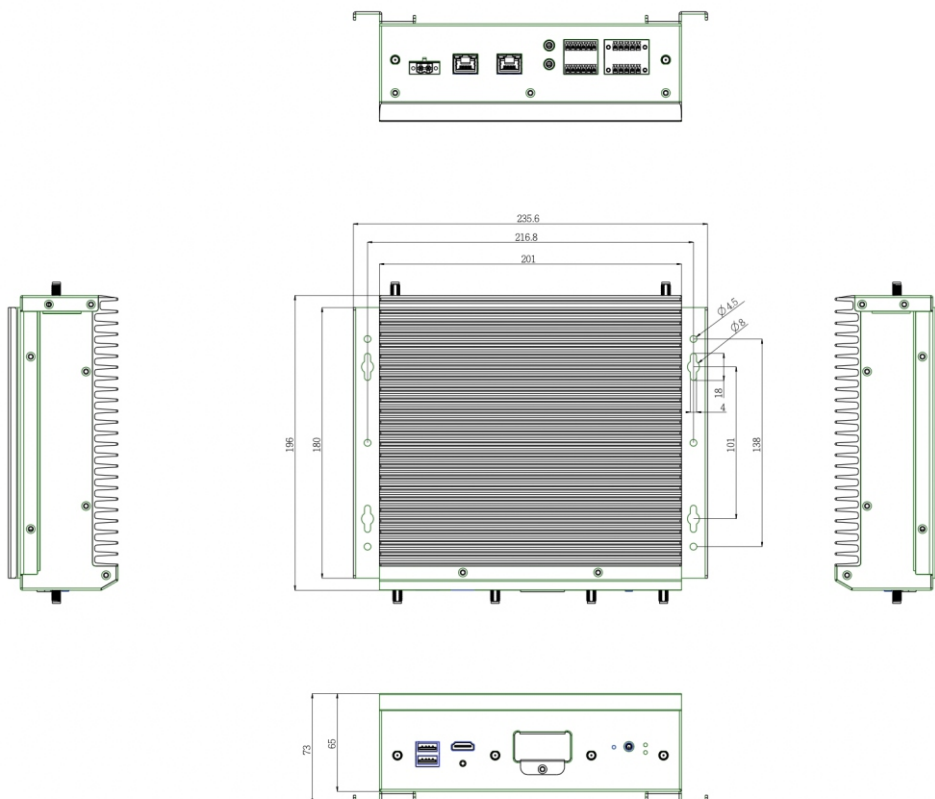
IPC With NVIDIA Jetson Orin Nano (20 TOPs) With 4GB LPDDR5 Memory, 1x M.2 2280 M-Key (PCIe x4) with NVMe 128G, 2x GbE PoE LAN, 1x M.2 304(5)2 B-Key For 5G sub6, 1x M.2 2230 E-Key For WiFi, 2x COM For RS232/422/485, 1x CAN 2.0 (Optional)

EAI-
I131D

Product I/O View



Dimensions (W x D x H) 201 x 196 x 65mm



Lanner