

تشخیص هوشمند رفتار در خط مونتاژ با استفاده از هوش مصنوعی لبه‌ای شرکت لنر



در چشم‌انداز رقابتی تولید امروز، تضمین کیفیت بکخواخت در فرآیند مونتاژ و حفظ ایمنی محیط کار از اولویتهای اصلی به‌شمار می‌روند. فرآیندهای دستی یا جریان‌های کاری ترکیبی انسان-ماشین اغلب باعث بروز نوسانات و خطراتی می‌شوند که سیستم‌های نظارتی سنتی قادر به تشخیص آن‌ها در زمان واقعی نیستند.

راه‌حل پیشنهادی

پلتفرم‌های هوش مصنوعی لبه‌ای شرکت لنر با ارائه قابلیت پردازش سریع در محل، راه‌حلی مؤثر برای این چالش هستند. این سیستم‌ها در ایستگاه‌های مختلفی مانند مونتاژ کابینت، بسته‌بندی و ایستگاه‌های کاری دستی نصب می‌شوند و با ترکیب مدل‌های بینایی هوش مصنوعی و دوربین‌های صنعتی، نظارت پیوسته و لحظه‌ای را بر الگوهای رفتاری فراهم می‌کنند تا ناهنجاری‌ها را شناسایی، از بروز خطاها جلوگیری و ریسک‌های ایمنی را کاهش دهند.

معرفی پلتفرم‌ها

سه پلتفرم مقیاس‌پذیر بر اساس نیاز عملکردی مختلف طراحی شده‌اند:

- **EAI-I133** با پردازنده NVIDIA Jetson Orin، مناسب برای تشخیص رفتاری سطح پایه با تحلیل یک جریان ویدیویی.
- **EAI-I731** مجهز به GPU مدل NVIDIA L4، مناسب برای پروژه‌های متوسط و قابلیت پردازش هم‌زمان تا پنج جریان ویدیویی با استنتاج سریع.
- **EAI-I730** با GPU قدرتمند RTX 6000 Ada، توان پردازشی تا 1457 TOPS را فراهم کرده و مناسب برای تجزیه و تحلیل پیشرفته چندجریانی و آموزش مدل‌های پیچیده است.

تمام پلتفرم‌ها به سامانه مرکزی مدیریت کارخانه متصل می‌شوند و امکان نظارت متمرکز از طریق داشبورد واحد را برای مدیران فراهم می‌سازند. این کامپیوترهای هوش مصنوعی لبه‌ای با سیستم‌های هشدار، سنسورها، دکمه‌های توقف اضطراری و رابط‌های HMI یکپارچه شده و در صورت تشخیص رفتار خطرناک یا غیرعادی، هشدار فوری صادر کرده و امکان مداخله انسانی را فراهم می‌سازند.

سناریوهای اجرایی

در یک نمونه عملی، این سیستم در خط مونتاژ ماژول‌های نمایشگر نصب شد که در آن به‌دلیل جابجایی ناهماهنگ دستی، مشکلات تراز شدن رخ می‌داد. با تحلیل حرکات دست و موقعیت اجزا در زمان واقعی، سیستم انحراف از رویه استاندارد را شناسایی کرده و باعث

کاهش چشمگیر دوباره کاری و افزایش بازدهی شد. در سناریوی دیگر، سیستم هوش مصنوعی با تشخیص نزدیک شدن یک کارگر به بازوی رباتیک، هشدار ایمنی صادر کرده و از آسیب احتمالی جلوگیری کرد.

نتیجه

پیاده سازی این راه حل به بهبود قابل اندازه گیری در ثبات تولید، کاهش خطاهای انسانی، و افزایش ایمنی محیط کار منجر شد؛ آن هم بدون ایجاد اختلال در روند تولید و با بهره گیری از یک راهکار هوش مصنوعی مقیاس پذیر و عملیاتی.

EAI-I730

Industrial Grade High Performance AI Platform With
13th Gen. Intel® Core i9/i7 Processors

CPU	13th Gen. Intel® Core i9/i7 Processors (Raptor Lake-S)
Chipset	Intel® R680E

[Read more](#)



EAI-I731

Compact AI Platform with 14th Gen Intel® i9/i7 Processors for Industrial Applications

CPU	14th Gen Intel® i9/i7/i5/i3 Processors
Chipset	Intel® R680E

[Read more](#)



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



EAI-I730M

Industrial Grade High Performance AI Platform
With NVIDIA® A10 GPU Card



■ Features

- 13th Gen. Intel® Core i9-13900TE
- NVIDIA® A10 GPU Card Support
- 2x DDR5 5600MHz SODIMM up to 96GB
- 2x 2.5GbE RJ45, 1x RJ45 Console, 1x RJ45 LOM
- 2x COM, 8x USB 3.2, 1x HDMI, 1x DP
- 1x M.2 M-Key NVMe, 2x M.2 M-Key SATA, 4x 2.5" Removable HDD/SSD
- 2x PCIe*16, 2x PCIe*4, 1x Nano-SIM & eSIM

■ Specifications

Processor

System	13th Gen. Intel® Core i9-13900TE
CPU	13900TE
Chipset	Intel® R680E
GPU	NVIDIA® A10 150W

Memory

Technology	2x 5600MHz DDR5 SODIMM
Capacity	Up to 96GB (1x 48GB default)

Ethernet

Speed	100M/1G/2.5 GbE
Interface	1x Console 2x 2.5GbE RJ45 1x RJ45 LOM

Storage

Type	SATA III
Installation	4x 2.5" SSD Removable HDD/SSD 1x M.2(NVMe) 2242/2280 M-Key 2x SATA M.2 2242 M-Key

I/O

COM	2x RS232/422/485
Audio	Interface Mic-in, Line-out
USB	8x USB 3.2 (Gen2 Type A)
Display	1x HDMI 2.0 1x DP 1.4
DIO	4x DI & 4x DO

Button

Reset	1x Reset Button
Power	1x Power Button

Expansion

M.2	1x M.2 2230 E-Key for WiFi 6/6E (BT) 1x M.2 3042/3050/3052 B-Key for LTE/5G
PCIe	2x PCIe*16, 2x PCIe*4, 1x mini PCIe

Cooling

Processor	Passive CPU Heatsink 6x Smart Fan for PCIe expansion 2x Fan for PSU
-----------	---

Power

Input	100~230 VAC
Output	12V, 41.6A

Environment

Operating Temperature	Operating Temperature : 0~50°C Operating With 65W CPU -40°C~75°C
-----------------------	--

Storage Temperature Relative Humidity

EMC
5%~95% Non-condensing

Mechanical

Dimension (W x D x H)	374 x 250 x 419mm
Weight	20Kg
Mounting	Wallmount

OS Support

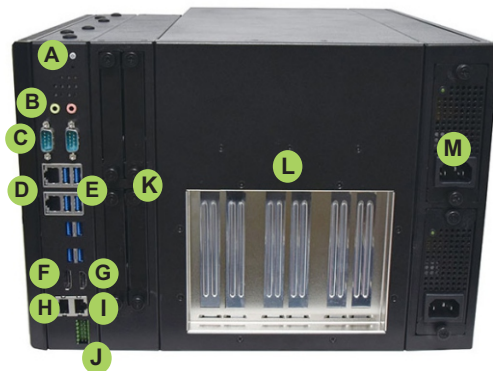
Linux	Ubuntu 20.04
-------	--------------

SDK Support

Intel	OpenVINO
NVIDIA	AI Stacks

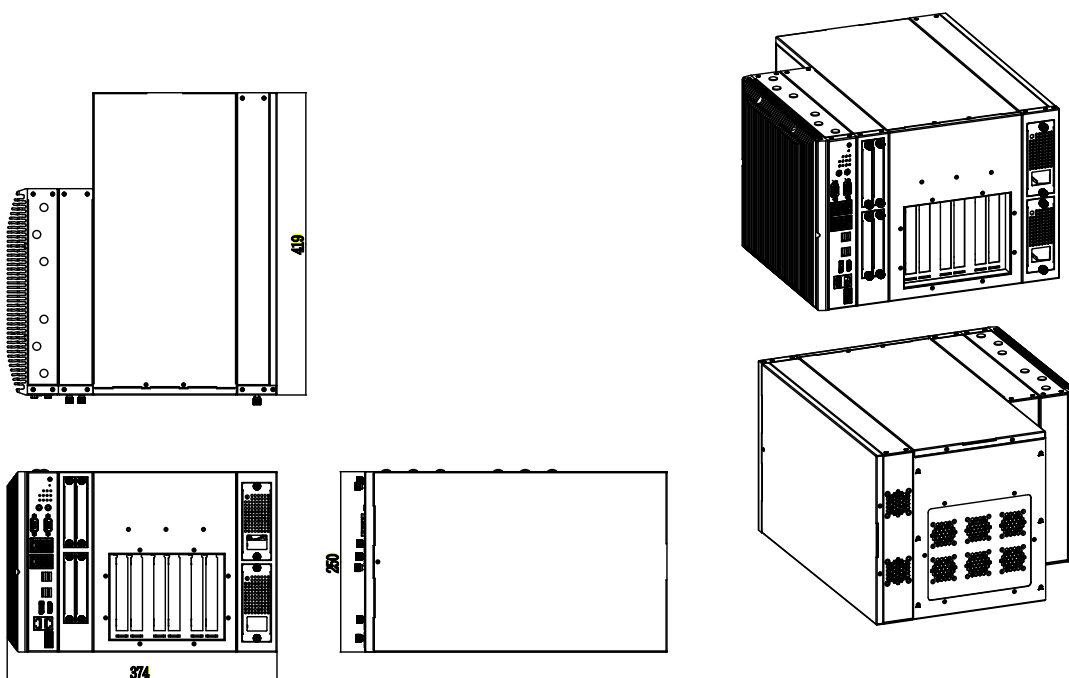
Certification

■ Product I/O View



- | | | | | |
|--------------------------------|------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------|
| A Power/Reste Button | D LAN | G HDMI | J DIO | M Power Input |
| B Mic-in & Line-out COM | E USB 3.2 | H RJ45 for IPMI | K 4x 2.5" Removable SSD | |
| C | F DP Port | I Console | L 2x PCIe16/ 2x PCIe4 | |

■ Dimensions (W x D x H) 374 x 250 x 419 mm



■ Ordering Information

EAI-I730M

13th Gen. Intel® Core i9-13900TE, 1x NVIDIA A10 GPU card, 2x 5600MHz DDR5 SODIMM, 1x HDMI, 1x DP, 2x 2.5GbE LAN, 2x M.2 SATA, 1x M.2 NVMeA, 4x Removable 2.5" SATA Drive Bays (RAID 0,1,5,10), 1x M.2 LTE+5G, 1x M.2 WiFi, 2x DB9 RS-232/422/485, 8x USB 3.2, 2x PCIe 16X, 2x PCIe 4X, TPM 2.0 Onboard, 1x Audio Mic-in/Line-out, 4x DI & 4x DO, 1x RJ45 Console, 1x RJ45 LOM, Dual Power Input (100~230VAC)

EAI-I731

Compact AI Platform with 12/13/14th Gen Intel® Core i Processors for Industrial Applications



Features

- 12th/13th/14th Gen. Intel® Core i9/i7/i5/i3 Processors
- DDR5 SODIMM Up to 96GB
- 2x 2.5" Removable HDD/SSD, 2x M.2(SATA) 2242 B-Key, 1x M.2(NVMe) 2280 M-Key
- 2x 2.5GbE RJ45, 1x RJ45 Console, 1x RJ45 LOM (By SKU)
- 2x COM, 8x USB 3.2, 1x HDMI, 1x DP, 4x DI & DO
- 1x PCIe*16, 1x PCIe*4, 1x Nano-SIM & eSIM
- A NVIDIA-Certified System for industrial edge

Preliminary Specifications

Platform

CPU	12th/13th/14th Gen. Intel® Core i9/i7/i5/i3
Chipset	Intel® R680E
BIOS	AMI SPI Flash BIOS

System Memory

Technology	5600Mhz DDR5 ECC / Non-ECC
Max. Capacity	Up to 96GB

Ethernet

Interface	2x 2.5 GbE RJ45
Speed	100M/1G/2.5 GbE

I/O Interface

Reset Button	1
Power Button	1
Serial	1x RJ45 Console, 1x RJ45 LOM (By SKU)
COM	2x DB9 RS232/422/485
Display	1x HDMI, 1x DP 1.4
USB	8x USB 3.2 Gen1 Type A
DIO	4x DI (support PNP/NPN/dry contact) 4x DO (support dry/sink)
Audio	Mic-in, Line-out

Storage

Type	SATA III
Installation	2 x 2.5" Removable HDD/SSD
Onboard Slot	2x M.2(SATA) 2242 B-Key 1x M.2(NVMe) 2280 M-Key

Expansion

mini-PCIe/M.2	1x M.2 2230 E-Key for WiFi 6/6E (BT) 1x M.2 3042/3052 B-Key for LTE/5G
---------------	---

PCIe Slot	1x PCIe*16 Gen4 1x PCIe*4 Gen3
SIM Card Slot	Nano-SIM x1 (each for LTE/5G module) 1x eSIM

Miscellaneous

Watchdog	Yes
Internal RTC with Li Battery	Yes
TPM	Onboard TPM 2.0

Cooling

Processor	Passive CPU Heatsink
System	2x Smart Fan for PCIe expansion

Environmental Parameters

Temperature	-25~65°C Operating with 35W CPU and without PCIe expansion card
	-25~45°C Operating with 65W CPU and without PCIe expansion card
Humidity (RH)	-40~85°C Ambient storage
	5~90% Operating 5~ 95% Non-Operating

System Dimensions

WxDxH	190 x 286 x 250mm
Weight	8 kg
Mounting	Wall mount

Power

Type/Watts	300W
Input	12/24 VDC

OS

Linux	Dabian 11 pre-installed, Ubuntu 20.04
Windows	Win 10 IoT

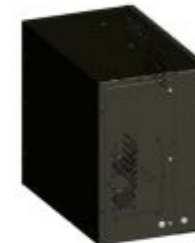
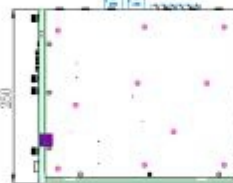
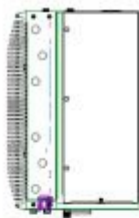
Certification

EMC	CE/FCC Class A, UKCA, UL, CB, RoHS
-----	------------------------------------

Product I/O View



Dimensions (WxDxH): 190 x 286 x 250mm



Ordering Information

SKU	CPU	Memory	Storage	Ethernet	IPMI	Console
EAI-I731A	12th/13th/14th Gen. Intel® Core i9/i7/i5/i3	2x DDR5 SO-DIMM 5600Mhz	2x 2.5" SSD Removable HDD/SSD 1x M.2(NVMe) 2280 M-Key 2x SATA M.2 2242 B-Key	2x 2.5GbE RJ45	Yes (AST2600)	1 x RJ45
EAI-I731B					N/A	N/A

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	8-core 2.0GHz/6-core 1.5GHz
CPU	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	1x M.2 304(5)2 B-Key Socket (USB 3.0) or 5G Sub-6 With Dual SIM Socket Reserved
M.2	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	Onboard TPM 2.0
-----	-----------------

Mechanical	
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

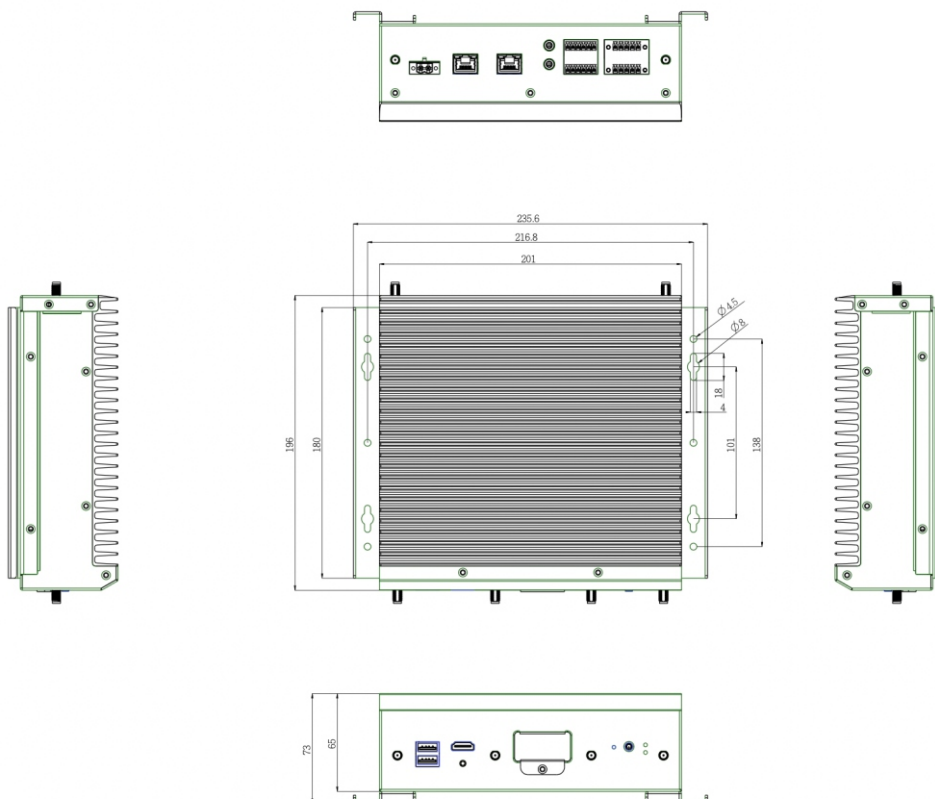
IPC With NVIDIA Jetson Orin Nano (20 TOPs) With 4GB LPDDR5 Memory, 1x M.2 2280 M-Key (PCIe x4) with NVMe 128G, 2x GbE PoE LAN, 1x M.2 304(5)2 B-Key For 5G sub6, 1x M.2 2230 E-Key For WiFi, 2x COM For RS232/422/485, 1x CAN 2.0 (Optional)

EAI-
I131D

Product I/O View



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



Lanner