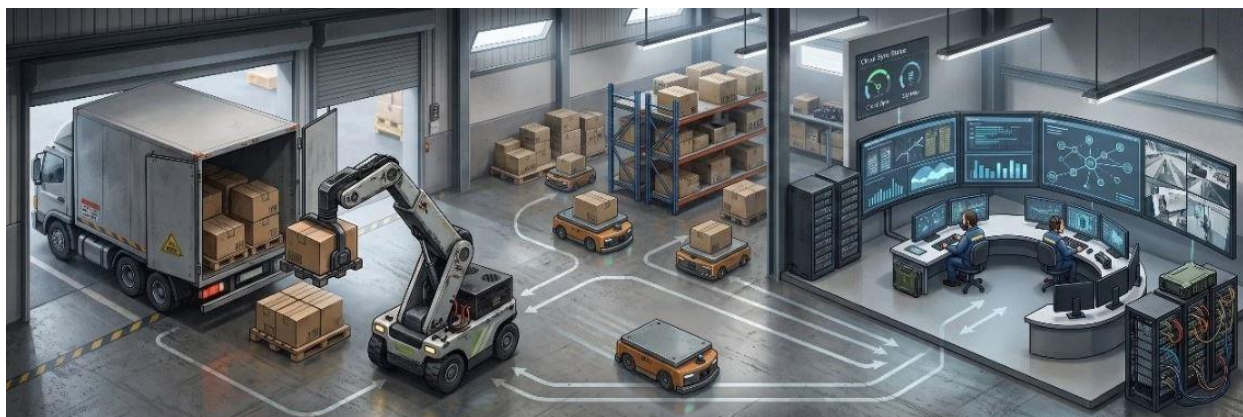


تخلیه خودکار تریلی با هوش مصنوعی؛ نقش Edge AI در لجستیک هوشمند



راهکار: اجرای خودکار عملیات رباتیک در لبه

لنر برای رفع گلوگاه‌های مهم لجستیکی، با ارائه‌دهندگان پیشرو راهکارهای رباتیک مبتنی بر هوش مصنوعی در آمریکای شمالی همکاری می‌کند تا سامانه‌ای کاملاً خودران برای تخلیه تریلی ارائه دهد. این راهکار، یکی از پرزحمت‌ترین فعالیت‌ها در زنجیره‌های تأمین مدرن را خودکار می‌کند.

این سامانه‌های رباتیک خودران با بهره‌گیری از پلتفرم‌های قدرتمند هوش مصنوعی در لبه لنر، مستقیماً داخل تریلی‌های استاندارد فعالیت می‌کنند؛ در نتیجه، نیازی به تغییرات پرهزینه در تریلی یا ایجاد زیرساخت اختصاصی در سکوی تخلیه ندارند.

نحوه عملکرد: درک هوشمند محیط و جابه‌جایی بار

پلتفرم‌های هوش مصنوعی در لبه لنر، با انتقال استنتاج هوش مصنوعی و کنترل رباتیک به محل اجرای عملیات، پردازش با تأخیر بسیار کم موردنیاز برای اجرای ایمن و بلادرنگ عملیات خودران انبار را فراهم می‌کنند. این سامانه بر سه رکن فنی اصلی استوار است:

۱. درک بصری پویا

فناوری‌های پیشرفته بینایی ماشین و درک محیط مبتنی بر هوش مصنوعی، چیدمان‌های متراکم، بسیار متنوع و نامنظم بسته‌ها را به صورت بلادرنگ شناسایی و مکان‌یابی کرده و نقشه آن‌ها را تهیه می‌کنند.

۲. جابه‌جایی تطبیقی بسته‌ها

سامانه کنترل حرکت رباتیک، خود را با بسته‌های چیده‌شده روی کف، پاکت‌های ضربه‌گیردار، کارتن‌های سنگین و بسته‌های نامنظم سازگار می‌کند. این سامانه با برداشتن و بیرون‌کشیدن هوشمند بسته‌ها و هدایت بار از سطح کف به نوار نقاله، چیدمان‌های متراکم بسته‌ها را به شکلی کارآمد مدیریت می‌کند.

۳. بهینه‌سازی پیوسته جریان کار

ناوبری خودران به ربات امکان می‌دهد به‌طور مداوم با تغییرات محیط سکوی تخلیه سازگار شود. این قابلیت ضمن به حداکثر رساندن ظرفیت عملیاتی، امکان مداخله ایمن نیروی انسانی در چرخه عملیات را هنگام بروز شرایط استثنایی فراهم می‌کند.

- افزایش ظرفیت عملیاتی سکوی تخلیه: زمان توقف تریلی برای تخلیه را به طور چشمگیری کاهش می دهد و جابه جایی کالا در شبکه لجستیک را سرعت می بخشد.
- کاهش آسیب های شغلی: کارکنان را از محیط های پرخطر بلندکردن و جابه جایی تکراری بارهای سنگین دور می کند.
- سازگاری با بارهای نامنظم: چیدمان های ترکیبی، نامنظم و پیچیده بسته ها را بدون نیاز به تفکیک اولیه مدیریت می کند.
- بدون نیاز به تغییر زیرساخت: مستقیماً داخل تریلی های استاندارد مستقر می شود و به تغییرات اختصاصی در تأسیسات نیاز ندارد.
- فراهم کردن زمینه فعالیت انبارهای تاریک: یکی از اجزای زیربنایی مراکز توزیع با سطح بالای خودکارسازی و حضور محدود نیروی انسانی را تشکیل می دهد.

پلتفرم های منتخب هوش مصنوعی در لبه لار

پلتفرم هوش مصنوعی در لبه لار، به طور ویژه برای عملیات لجستیک مدرن طراحی شده و قابلیت های هوشمند را از لایه پردازش روی ربات تا لایه کنترل متمرکز فراهم می کند.

پلتفرم **EAI-I351** به ربات های متحرک خودران امکان درک بصری بلادرنگ، استنتاج هوش مصنوعی و تصمیم گیری خودران می دهد. در مقابل، پلتفرم **ECA-6050** بستر هماهنگی کل ناوگان، مدیریت مدل های هوش مصنوعی، تحلیل های عملیاتی و کنترل متمرکز سامانه را فراهم می کند.

این دو پلتفرم در کنار یکدیگر، معماری سرتاسری و مقیاس پذیری برای هوش مصنوعی در لبه شکل می دهند که تصمیم گیری سریع تر، بهینه سازی جریان های کاری و اتوماسیون هوشمند انبار در مقیاس گسترده را امکان پذیر می سازد.

EAI-I351

Embedded AI Platform Powered by NVIDIA® Jetson Thor™

CPU	14-core / 12-core Arm® Neoverse®-V3AE 64-bit CPU
Chipset	N/A

[Read more](#)



ECA-6050

2U Rackmount Edge Computing Platform With Intel® Xeon® 6 Family Processor

CPU	Intel® Xeon® 6 Family
Chipset	N/A

[Read more](#)



EAI-I351

Embedded AI Platform Powered by NVIDIA® Jetson Thor™



Specifications

Platform

SOM	NVIDIA Jetson T5000™ / T4000™
SOM TDP	Up to 130W
SOM CPU	14-core / 12-core Arm® Neoverse®-V3AE 64-bit CPU
SOM GPU	2560-core NVIDIA Blackwell architecture GPU with 96 fifth-gen Tensor Cores 1536-core NVIDIA Blackwell architecture GPU with 64 fifth-gen Tensor Cores

System Memory

Technology	256-bit LPDDR5X @ 273 GB/s
Max. Capacity	128 GB

Ethernet

Controller	QSPF28
Interface	1x QSPF28 (SKU A: 4x 25GbE, SKU B: 3x 25GbE) 1x 5GbE RJ45

I/O Interface

Reset Button	1
Power Button	1
Serial	2x DB9 RS232/422/485 (optional CAN bus by SKU A)
Display	1x HDMI 2.0
USB	4x USB 3.2 Gen1 (one could be switched as RECY)
DIO	4x DI & 4x DO
Audio	1x Line-in, 1x Line-out
Antenna	4x Antenna hole for LTE/5G Sub6 2x Antenna hole for Wifi
Video-in	8x GMSL2 de-serializer

Storage

Onboard Slots	1x M.2(NVMe) M-Key 2280 (default 512G)
---------------	--

Expansion

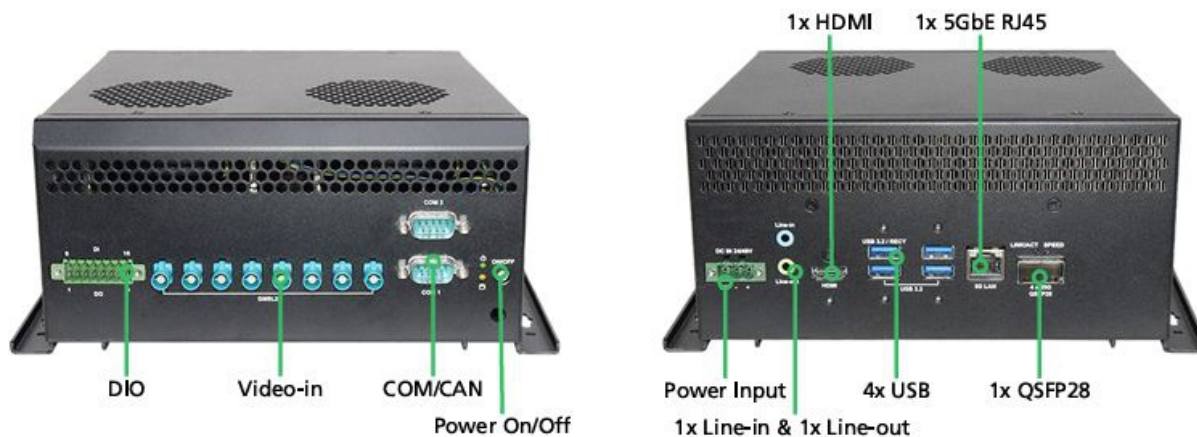
M.2	1x M.2 E-Key 2230 for WiFi/Bluetooth 1x M.2 B-Key 3042/3052 for LTE/5G
-----	---

Features

- Embedded with NVIDIA Jetson T5000™/T4000™
- 256-bit LPDDR5X Memory up to 128GB
- 1x QSPF28 (SKU A: 4x 25GbE, SKU B: 3x 25GbE), 1x 5GbE RJ45
- 8x GMSL2 de-serializer, 2x HDMI 2.0, 4x USB, 2x COM, 4x DIO, 1x Audio
- 1x M.2 E-Key 2230 for WiFi/Bluetooth, 1x M.2 B-Key 3042/3052 for LTE/5G, 2x Nano-SIM
- TPM 2.0 onboard, Operating Temperature -25°C~70°C

SIM Card Slot	2x Nano-SIM (each for LTE/5G module) support Dual SIM
Miscellaneous	
Watchdog	Yes
Internal RTC with Li Battery	Yes
TPM	Onboard TPM 2.0
Cooling	
Processor	Passive Heatsink
System	2x Blower FAN
Environmental Parameters	
Temperature	-25°C~70°C
Humidity (RH)	5~90% Operating 5~95% Non-Operating
System Dimensions	
WxDxH	201 x 180 x 95 mm
Package Dimension (WxDxH)	409 x 315 x 306 mm
Weight	TBD
Mounting	Wall mount
Power	
Type/Watts	24V/48V
Input	System Power Input Rated DC 24V/48V
Driver Support	
OS	SDK: Linux (NVIDIA JetPack™ 7.0 and above), Ubuntu 24.04 LTS, Kernel: 5.15
Certification	
EMC	CE/UKCA, FCC Class A, RoHS, UL/CB, IEC 62368-1
Reliability	MTBF

Product I/O View



Dimensions (WxDxH): 201 x 180 x 95 mm



Ordering Information

SKU	CPU	Memory	Ethernet	I/O	Storage	Power
EAI-I351A	NVIDIA Jetson T5000	128GB 256-bit LPDDR5X	1x QSFP28 (4x 25GbE) 1x 5GbE RJ45	2x DB9 COM 1x HDMI 2.0 4x USB 4x DIO	1x M.2(NVMe) M-Key 2280 (default 512G)	1x 3-pin Terminal Block 24V/48V
EAI-I351B	NVIDIA Jetson T4000	64GB 256-bit LPDDR5X	1x QSFP28 (3x 25GbE) 1x 5GbE RJ45	8x GMSL2 de-serializer 1x Line-in & Line-out		

ECA-6050

2U Rackmount Edge Computing Platform With
Intel® Xeon® 6 Family Processor



■ Features

- Intel® Xeon® 6 Family (Sierra Forest-SP/Granite Rapids-SP)
- 8x DDR5 6400MHz RDIMM, Max. 1024GB System Memory
- 1x GbE RJ45, 1x RJ45 Console, 2x USB 3.0, 1x LOM (Via BMC), TPM 2.0
- 4x E1.S (Swappable), 4x FHFL (PCIe*16, Double Width, 600W), 1x FHHL (PCIe*16, Double Width, 150W), M.2 NVMe (PCIe) 2280/22110 M Key
- Intel® Quick Assist Technology

■ Specifications

Platform	
Form Factor	2U 19" Rackmount
Processor Options	Intel® Xeon® 6 Family (Codename Sierra Forest-SP/Granite Rapids-SP)
CPU Socket	1 x LGA 4710
Chipset	N/A
Security Acceleration	Intel® Quick Assist Technology
BIOS	AMI SPI Flash BIOS
System Memory	
Technology	DDR5 6400MHz RDIMM
Max. Capacity	1024 GB
Socket	8 x 287pin RDIMM
Networking	
Ethernet Ports	1 x GbE RJ45
LOM	
IO Interface	1 x LOM Port Via BMC Chip
OPMA Slot	Support AST2600 IPMI Module
I/O Interface	
Reset Button	1 x Reset Button
LED	Power/Status
Power Button	1 x Power Button
Console	1 x RJ45
USB	2 x USB 3.0
Display	Yes, MiniDP Via IAC-AST2600 IPMI Card
Storage	
E1.5 Support	4 x E1.5 (Swappable)
Onboard Slots	M.2 NVMe (PCIe) 2280/22110 M Key

Expansion	
PCIe	4 x FHFL (PCIe*16, Double Width, 600W) 1 x FHHL (PCIe*16, Double Width, 150W)
OCP3.0	N/A
Miscellaneous	
Watchdog	Yes
Internal RTC with Li Battery	Yes
TPM	Yes
Cooling	
Processor	Passive CPU Heatsink
System	4 x smart fans, Swappable
Temperature	0~40°C Operating -40~70°C Non-Operating
Humidity (RH)	5~90% Operating 5~95% Non-Operating
System Dimensions	
(WxDxH)	438 x 760 x 88 mm
Weight	TBD
Package Dimensions	
(WxDxH)	TBD
Weight	TBD
Power	
Type / Watts	1600W Or 2700W CRPS AC/DC PSU
Input	AC 200~240V
Certification	
Approvals And Compliance	RoHS, CE/FCC Class A, UL

Product I/O View

Images are for reference only. See ordering information for SKU details.



- | | | | |
|------------------------|--|------------------|---|
| A Redundant PSU | D PCIe Slots (FHHL, Double Width, 150W) | G LOM/MGT | J 4x PCIe Slots (FHFL, Double Width, 600W) |
| B 4x Smart Fans | E Power Button | H VGA | |
| C E1.S | F Console | I USB | |

Dimensions (WxDxH) 438 x 760 x 88 mm

Ordering Information

ECA-6050A

Intel® Xeon® 6, 8x DDR5 RDIMM, 1x GbE RJ45, 1x RJ45 Console, 2x USB 3.0, 1x LOM, TPM 2.0, 4x E1.S, 4x FHFL (PCIe*16, Double Width, 600W), 1x FHHL (PCIe*16, Double Width, 150W), M.2 NVMe (PCIe) 2280/22110 M Key