

سخت افزارهای ماشین ویژن AI برای بازرسی محصول کارخانه



اما پردازش داده‌ها و تصاویر در زمان واقعی با سرعت هزاران تصویر در دقیقه می‌تواند یک کار بسیار چالش برانگیز باشد. سرورها یا کامپیوترهای استاندارد برای پردازش داده‌های تصویری بهینه نشده‌اند، چه برسد به آموزش یک ماشین برای یادگیری.

این راه حل چالش‌های کارخانه‌هایی که نیاز به سیستم‌های بازرسی کارآمد محصولات دارند را پوشش می‌دهد. همچنین شامل یک دستگاه AIoT در لبه است که قادر به پردازش کارهای AI در لبه و فراهم کردن دید ماشینی در کارخانه می‌باشد.

الزامات / چالش‌ها.

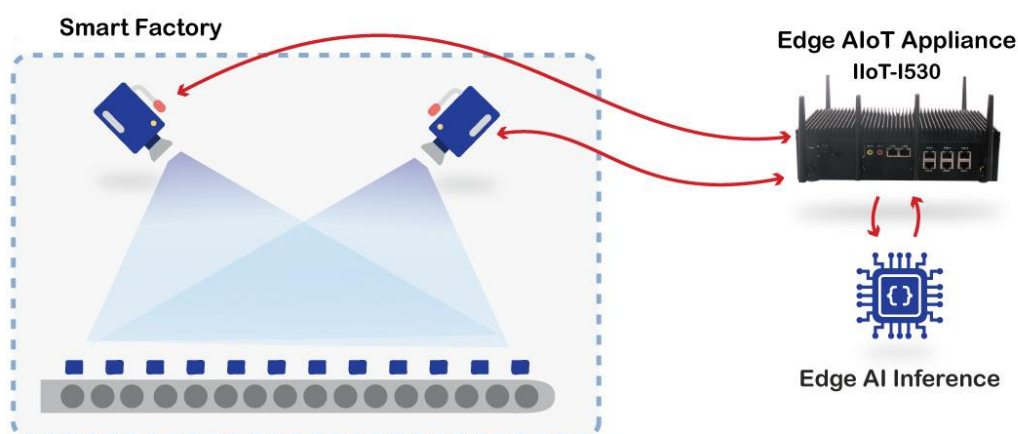
داده‌ها (تصویر یا ویدئو) که توسط این دستگاه‌ها ضبط می‌شوند، باید به واحد بازرسی ارسال شوند که پردازش اولیه تصویر را انجام دهد تا محصولات معیوب یا با کیفیت را فوراً شناسایی و با استفاده از محرک‌هایی مانند کوبوت‌ها یا ربات‌ها طبقه‌بندی کند.

پردازش این نوع داده‌های تصویری به صورت حجیم و در کمترین زمان ممکن می‌تواند بسیار چالش برانگیز باشد. از آنجا که واحدهای بازرسی محصول مبتنی بر کارخانه نه تنها دارای محدودیت‌های سخت‌افزاری و ناکارآمدی هستند بلکه هزینه بالایی نیز دارند، اکثر تولیدکنندگان از مراکز داده قدرتمند در ابر عمومی استفاده می‌کنند. اما ارسال داده‌ها به واحدهای بازرسی محصول مبتنی بر ابر چالش‌هایی سخت‌تر و پیچیده‌تر را به همراه دارد.

- **هزینه.** راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در ابر می‌توانند از نظر نیازهای ذخیره‌سازی، شبکه و محاسبات پرهزینه باشند. ارسال مقادیر زیادی داده به کامپیوترهای قدرتمندی که در مراکز داده دور دست اجرا می‌شوند، نیاز به منابع شبکه دارد. همچنین ذخیره‌سازی داده‌های بزرگ و اجرای الگوریتم‌های هوش مصنوعی که منابع محاسباتی زیادی مصرف می‌کنند، هزینه‌بر است.
- **محدودیت‌های شبکه.** بارگذاری داده‌های تصویری در یک سرور مبتنی بر ابر زمان‌بر است. و هرچه داده‌ها بیشتر باشند، پهنای باند شبکه بیشتری با تأخیرات کمتری مورد نیاز تولیدکنندگان خواهد بود.
- **حریم خصوصی داده‌ها.** تولیدکنندگان باید داده‌های حساس محصول و اطلاعات تجاری خود را محافظت کنند. ارسال داده‌ها به خارج از کارخانه به سرورهای مبتنی بر ابر، نگرانی‌های زیادی درباره حریم خصوصی آن‌ها ایجاد می‌کند.

راه حل بازرسی محصول در کارخانه مبتنی بر دید، از دستگاه‌های اینترنت اشیا (IoT) برای بازرسی بصری محصول نهایی و تولید داده‌های تصویری استفاده می‌کند. زمانی که تقریباً غیرممکن است مقادیر زیادی از این داده‌های تولید شده را به سرور بینایی کامپیوتری مبتنی بر ابر برای پردازش سریع ارسال کرد، سیستم بینایی کامپیوتری باید تا حد امکان به منبع داده—یعنی لبه شبکه—نزدیک شود. شبکه لبه همچنین می‌تواند میزبان مرحله پردازش (بینایی کامپیوتری و عملکردها) باشد.

Machine Vision-based Factory Product Inspection



Lanner www.lannerinc.com

Copyright © 2022 Lanner Electronics All Rights Reserved

A. دستگاه‌های تصویربرداری.

واحد دریافت تصویر باید با منبع نوری مناسب، لنزهای اپتیکی و دوربین‌های هوشمند ساخته شود. این دستگاه‌های تصویربرداری هوشمند (IoT)، از جمله دوربین‌ها، گوشی‌های هوشمند و حسگرها، باید قادر به ضبط سطوح مختلف بازرسی با سرعت بالا و ارسال داده‌های خود برای پردازش باشند. این دستگاه‌های IoT می‌توانند در مکان‌های استراتژیک نصب شوند تا محصولات را در خط مونتاژ نظارت کنند یا به ربات‌ها و کارگران کارخانه کمک کنند. همچنین می‌توانند بر روی یک ربات همکاری (COBOT) نصب شوند تا زاویه دید بیشتری فراهم کنند.

B. واحد پردازش داده - ابزار AIoT.

با استفاده از فناوری‌های مناسب AI و IoT در لبه، سازمان‌های تولیدی می‌توانند داده‌ها را ضبط کرده و به یک مدل AI (یادگیری عمیق) پیش‌آموزش‌دیده که بر روی یک سرور محلی مورد اعتماد اجرا می‌شود، ارسال کنند، مدل جدیدی را آموزش دهند یا داده‌های تصویری را به سرعت و به طور ایمن پردازش کنند.

دستگاه IIoT-I530 AIoT

IIoT-I530 از شرکت لُتر به عنوان یک دستگاه هوش مصنوعی اینترنت اشیا (AIoT) در لبه شناخته می‌شود. این دستگاه می‌تواند محاسبات هوش مصنوعی در زمان واقعی را در لبه شبکه امکان‌پذیر سازد که برای تصمیم‌گیری خودکار مبتنی بر تصویر در فرآیندهای بازرسی محصول در کارخانه ایده‌آل است.



IIOT-I530

- ✓ Rugged Edge AIoT Appliance
- ✓ Computing Vision IPC w/ 11th Gen Intel® Core™ i Series CPU
- ✓ Wireless Expansion for 5G and WiFi6

نکات برجسته IIoT-I530 AIoT:

- **توان پردازش:** IIoT-I530 یک کامپیوتر بینایی صنعتی (IPC) با پردازنده ۱۱ام نسل Intel® Core™ i Series (با نام رمز Tiger Lake-UP3) است. این پردازنده (Tiger Lake-UP3) برای فرآیندهای اینترنت اشیا که نیاز به تأخیر کم و پاسخ‌های زمان‌حساس دارند طراحی شده است. این پردازنده توانایی پردازش بارهای کاری مانند برنامه‌های هوش مصنوعی و یادگیری عمیق را فراهم می‌کند.
- **پورت‌های ورودی/خروجی فراوان و فضای ذخیره‌سازی گسترده.** IIoT-I530 با مجموعه‌ای غنی از پورت‌های ورودی/خروجی (I/O) ارائه می‌شود که امکان اتصال دوربین‌ها از طریق شش پورت PoE+، دو پورت اترنت، دو پورت COM یا چهار پورت USB 3.0 را فراهم می‌آورد. این دستگاه همچنین با یک پورت M.2 M-Key برای گسترش فضای ذخیره‌سازی با SSD NVMe PCIe Gen4 x4 عرضه می‌شود.
- **گرافیک قوی.** دستگاه IIoT-I530 با یک GPU تقویت‌شده با هوش مصنوعی (Intel® Iris® Xe Graphics) ارائه می‌شود که عملکرد هوش مصنوعی را برای ایجاد محتوا و رمزگذاری بهبود می‌بخشد. این GPU با یک موتور هوش مصنوعی قدرت‌گرفته از Intel® Deep Learning Boost ساخته شده است تا به شما در ساخت سیستم کمک کند. IIoT-I530 همچنین دارای دو پورت HDMI، هشت پورت DI و چهار پورت DO برای یکپارچه‌سازی با NVR یا مانیتور است.
- **امکان گسترش بی‌سیم قدرتمند.** این دستگاه دارای دو رابط گسترش (M.2 B-Key و M.2 E-Key) است تا امکان اضافه کردن فناوری‌های بی‌سیم 5G و WiFi6 به دستگاه فراهم شود. این قابلیت‌های بی‌سیم می‌توانند به اتصال سیستم دیدگاه ماشین به شبکه کمک کنند و داده‌ها را با تأخیرهای بسیار کمتر و پهنای باند بالاتر دریافت و ارسال کنند.

4 Machine Vision/Smart Factory/Edge AI

- **استحکام در محیط.** IIoT-I530 برای مقابله با محیط‌های مستحکم معمولاً در کارخانه‌ها طراحی شده است. این دستگاه قادر است در دماهای -40 درجه سانتی‌گراد تا 55 درجه سانتی‌گراد، سطوح رطوبت 10% تا 90% و در برابر ارتعاشات قوی عمل کند.

فواید

راه‌حل بازرسی محصولات کارخانه بر اساس دستگاه لبه ای (IIoT-I530) مزایای زیادی ارائه می‌دهد. ترکیب فناوری‌های هوش مصنوعی و زیرساخت اینترنت اشیا (AIoT) می‌تواند به بهبود عملیات اینترنت اشیا در بسیاری از کارخانه‌ها کمک کند. به جز پیشگیری از محدودیت‌های شبکه و سخت‌افزار برای اجرای هوش مصنوعی در محل تولید داده‌های اینترنت اشیا و حل نگرانی‌های حریم خصوصی و امنیت داده، تولیدکنندگان همچنین از موارد زیر بهره‌مند می‌شوند:

- **افزایش تولید.** یک سیستم بازرسی تصویری مبتنی بر لبه (با یک مدل هوش مصنوعی به درستی آموزش داده شده) قادر است صدها تا هزاران محصول یا قطعه را در هر دقیقه با تقریباً صفر خطا بازرسی کند. این سیستم همچنین جزئیاتی را مشاهده می‌کند که چشم انسان قادر به دیدن آنها نیست. با نور مناسب و رزولوشن دوربین مناسب، سیستم دیدگاه ماشین لبه ای می‌تواند جزئیات کوچکی را بازرسی و شناسایی کند که برای چشم انسان بسیار دشوار است.
- **کاهش هزینه‌ها.** عدم نیاز به انتقال مقادیر زیادی از داده به مراکز داده‌های هوش مصنوعی دورافتاده برای پردازش، نیاز به خرید پهنای باند بیشتر و زیرساخت مرتبط با شبکه را کاهش می‌دهد. به علاوه، با توجه به اینکه داده‌های خام در محل پردازش می‌شوند (یا پیش‌پردازش می‌شوند)، تولیدکنندگان می‌توانند مقدار داده را (توسط فرآیندهای فشرده‌سازی و حذف تکرار) کاهش داده و بنابراین نیاز به فضای ذخیره‌سازی بیشتر را کاهش دهند.
- **افزایش ایمنی کارکنان.** زیرا سیستم دیدگاه ماشین نیاز به حضور کارگران انسانی در محل و بازرسی دیداری محصولات را کاهش می‌دهد، ایمنی آنها به صورت ذاتی بهبود می‌یابد. اما زمانی که کارگران انسانی نیاز به حضور در خطوط تولید دارند، سیستم بازرسی محصولات کارخانه می‌تواند از COBOT‌های قدرتمند به انرژی ماشین دیداری بهره‌مند شود تا به صورت ایمن در کنار انسان‌ها کار کنند.
- **افزایش اتوماسیون و نظارت.** دستگاه لبه ای AIoT می‌تواند به یک DVR یا مانیتور متصل شود تا افراد انسانی بتوانند محصولات بازرسی شده را به صورت لحظه‌ای تجزیه و تحلیل کنند. داده‌های پردازش شده همچنین می‌توانند برای تصمیم‌گیری خودکار از طریق اکتون‌تورها (ربات‌ها یا کوبوت‌ها) که قادر به دسته‌بندی محصولات بازرسی شده هستند، مفید باشند.

IIoT-I530

Computing Vision IPC w/ 11th Gen Intel® Core™ i Series CPU (Codename Tiger Lake-UP3)

CPU	11th Gen Intel® Core™ i (Up to i7-1185GRE), Codenamed TigerLake-UP3
Chipset	N/A

[Read more](#)

