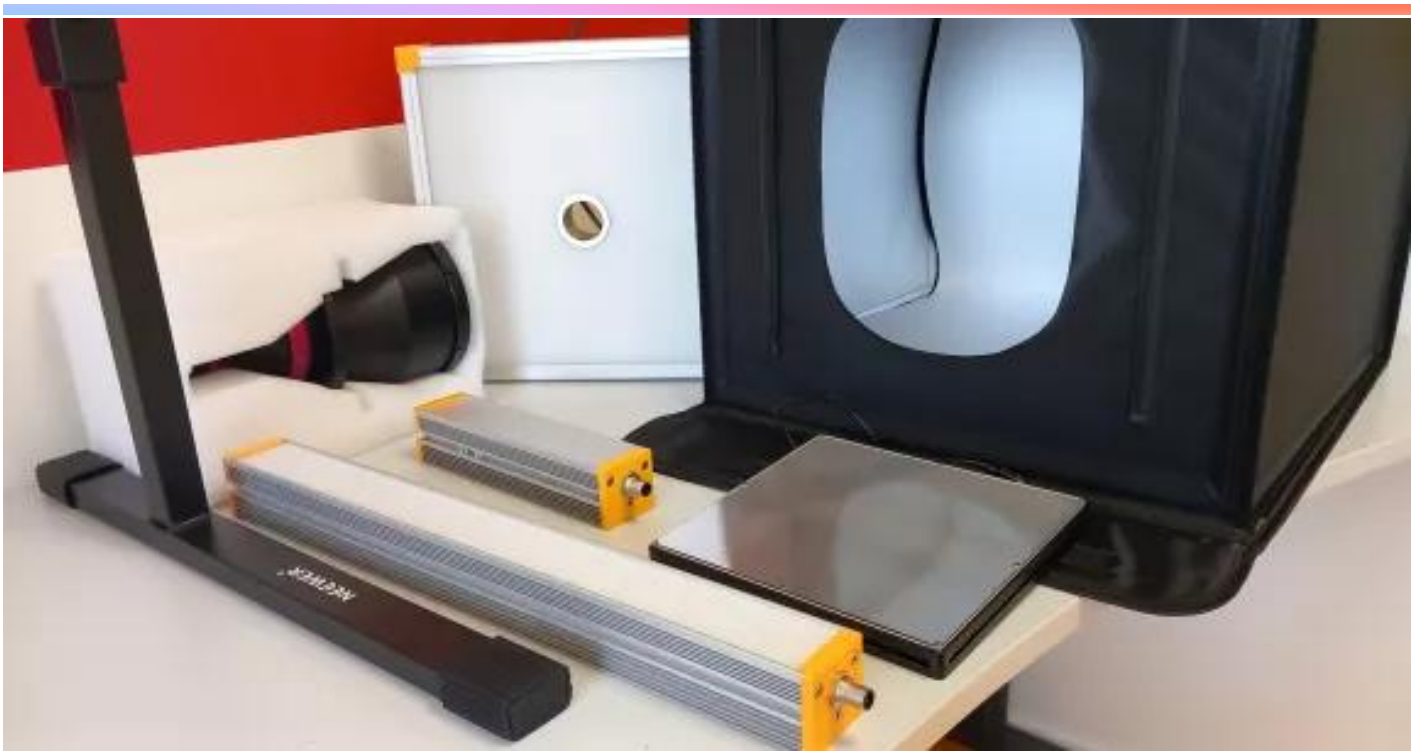


Contrôle qualité automatisé avec le Vision & Edge-AI Lab de Sirris

02 avril 2025, 11:10

Vincent Lucas

L'IA pratique et la technologie d'exposition aident les entreprises à effectuer un contrôle de qualité précis et efficace.

L’inspection qualité automatisée devient de plus en plus essentielle dans un secteur industriel en pleine mutation. Avec le Vision & Edge-AI Lab de Sirris, développé en collaboration avec le projet WalHub, vous découvrez comment utiliser l’éclairage adapté et l’intelligence artificielle pour optimiser vos processus, réduire les coûts et gagner en précision.

Pourquoi automatiser ?

Le contrôle qualité est une étape cruciale dans tout processus de production. Pourtant, il reste dans de nombreuses entreprises une tâche manuelle, chronophage et dépendante de l’expertise humaine. Dans un contexte de pénurie de main-d’œuvre, cette dépendance augmente les risques d’erreur, avec des coûts élevés en cas de défauts ou de rappels de produits.

L’automatisation du contrôle qualité via l’intelligence artificielle et la vision industrielle permet une inspection plus rapide, plus cohérente et plus fiable. Elle réduit les coûts opérationnels, tout en améliorant la qualité globale. En outre, elle facilite la collecte et l’analyse de données, fournissant ainsi des informations précieuses pour l’optimisation continue des processus.

Aujourd’hui, ces technologies sont plus accessibles que jamais. Les entreprises qui adoptent rapidement ces solutions prennent une longueur d’avance. Celles qui tardent risquent de se retrouver à la traîne.

L’importance de l’éclairage dans le contrôle qualité basé sur l’IA

Un aspect souvent sous-estimé dans l’implémentation de l’IA pour le contrôle qualité est l’éclairage. Les modèles d’IA apprennent à partir d’images, et la qualité de ces images détermine leur performance. Un mauvais éclairage entraîne du bruit, des contours flous, et une détection peu fiable des défauts. Un bon éclairage, au contraire, révèle les moindres détails et assure une qualité d’image constante.

Capturer correctement un objet nécessite la bonne combinaison de contraste, netteté, résolution et angle d’éclairage. Les défauts — aussi petits soient-ils — doivent toujours être visibles, quelle que soit leur position ou orientation. Des sources lumineuses, lentilles ou filtres spécifiques sont souvent indispensables pour y parvenir.

C’est comparable à un opérateur expérimenté qui examine un produit sous différents angles et éclairages. Ce que fait l’œil humain, un système automatisé doit le reproduire numériquement. C’est la seule manière pour une IA d’atteindre, voire de dépasser, la précision humaine. C’est pourquoi un éclairage cohérent et optimal est fondamental.

Le Vision & Edge-AI Lab de Sirris

Pour aider les entreprises à développer et tester des solutions d’inspection automatisée, Sirris a mis en place un laboratoire spécialisé en collaboration avec le projet WalHub. Le Vision & Edge-AI Lab vous permet de créer des configurations de test réalistes, de comparer différentes technologies et de développer des preuves de concept avec un accompagnement professionnel.

L’infrastructure est conçue pour être flexible et extensible, afin de s’adapter à différents secteurs et types de produits. Elle comprend notamment?:

- **Éclairages adaptés** à divers besoins d’inspection:
  - **Rétroéclairage collimaté** : pour des contours nets, idéal pour la détection de bords
  - **Boîte à lumière et dôme lumineux pla**t : combinaison d’éclairage diffus et directionnel, pour une illumination homogène sans reflets
  - **Barres LED directionnelles** : pour un éclairage ciblé sous des angles spécifiques
- **Équipements de caméra** : pour des images nettes et détaillées
- **Plateau tournant** : permet une rotation à 360° des objets pour une analyse complète
- **Objectifs télécentriques** : garantissent des mesures précises sans distorsion
- **Filtres optiques** : pour éliminer les reflets ou isoler certaines longueurs d’onde
- **Cadre de montage** : pour une fixation stable et reproductible des caméras
- **Ordinateur de laboratoire** : avec des logiciels avancés de traitement et d’analyse d’images
- **Bibliothèque de modèles IA** : avec des outils pour un développement rapide, notamment via le transfert d’apprentissage

- **Matériel Edge-AI** : tels que le Jetson Orin Nano, Google Coral, Raspberry Pi et Arduino, pour tester la performance d’applications finales

Grâce à cette infrastructure, vous pouvez tester vos idées rapidement, collecter des données, entraîner des modèles et simuler les performances de votre application dans des conditions réalistes. Et vous n’êtes pas seul : les experts Sirris vous accompagnent à chaque étape, du concept au prototype, avec un soutien neutre, une transparence totale et un transfert de connaissances complet, afin de vous rendre autonome dans la suite du projet.

Que pouvez-vous faire concrètement dans le Vision & Edge-AI Lab ?

1. Inspection de roulements à billes

Les roulements à billes ont une surface sphérique et très réfléchissante. Cela génère des reflets qui masquent les défauts. Grâce à un éclairage diffus et à des vues multiples, un modèle IA peut malgré tout détecter rayures, bosses ou décolorations.

2. Inspection de pièces métalliques complexes

Les composants métalliques aux formes irrégulières réfléchissent la lumière de manière imprévisible. Un éclairage directionnel permet de révéler efficacement les défauts de surface comme les rayures ou bavures. La qualité de l’éclairage fait toute la différence.

3. Contrôle qualité de pièces moulées

Les procédés de moulage par injection produisent de grands volumes. La moindre anomalie peut affecter des centaines de pièces. Une inspection automatisée, avec un éclairage adéquat et des modèles IA entraînés, permet d’identifier ces écarts à temps et d’ajuster les paramètres de production.

4. IA en temps réel sur systèmes embarqués

Entraîner un modèle est une chose. Le faire fonctionner efficacement sur du matériel compact comme Jetson Orin ou Google Coral en est une autre. Nous vous aidons à optimiser l’architecture du modèle et les moteurs d’inférence pour atteindre des performances en temps réel, sans compromettre la précision.

Prêt à vous lancer ?

En investissant dans des systèmes d’inspection pilotés par l’IA et un éclairage adapté, vous renforcez votre contrôle qualité et optimisez vos processus de production. Moins d’erreurs, des délais plus courts et une réduction des coûts sont à la clé.

Le Vision & Edge-AI Lab de Sirris s’adresse aux entreprises qui souhaitent innover avec un accompagnement technique objectif et professionnel. Ensemble, nous construisons un contrôle qualité tourné vers l’avenir.

Prenez rendez-vous pour une première rencontre

Auteurs



Vincent Lucas