

Austromatisierung Ausgabe 03.2020

Großes ins rechte Licht rücken



212020 26. März

AUSTROMATISIERUNG **AT** DAS FACHMAGAZIN

Österreichische Post AG - MZ092038211M | Zustelldauer max. 5 Werktage
Alexander Verlag.at GmbH, Hauptplatz 11, A-3712 Mallersau | 4 € (Ausl.: 9 €)

Österreichs fortschrittliches Magazin für
Fertigungs- und Prozessautomatisierung

Engelische Themenplatzierung
am Titelbild (Promotion),
Foto: S&C

Über die Sensorik zur Digitalisierung

Wie fünf einfache Schritte
ins digitale Zeitalter führen
und warum man die Cloud
zunächst einmal vergessen
kann, zeigt Sick anhand seiner
intelligenten Sensoren auf

Großes ins rechte Licht rücken

Intelligente
LED-Beleuchtungen
für voluminöse
BV-Prüfobjekte

Dass der Erfolg und die Qualität eine Bildverarbeitungs-Anwendung u.a. von der richtigen Beleuchtung und deren intelligenten Steuerung abhängt, ist hinlänglich bekannt. Lassen sich Fremdeinflüsse wie Tageslichteinfall oder Reflexionen bei kleinen Prüfteilen verhältnismäßig einfach in den Griff bekommen, steigt der Aufwand dafür bei größeren Objekten enorm. Für derartige Applikationen bietet die deutsche Firma Cretec ein breites Portfolio an großflächigen, modularen und intelligent gesteuerten LED-Beleuchtungssystemen. Daneben realisiert Cretec komplette Vision-Lösungen – von der Machbarkeitsstudie über die Installation bis hin zur laufenden Betreuung. Von Dipl.-Ing. Kamillo Weiß

Wie in der professionellen Fotografie orientiert sich Cretec an der Ausleuchtung nach der Definition Leuchtdichte. Sie beschreibt die Helligkeit des Lichtes von emittierenden Oberflächen. Diese vorteilhafte Vorgehensweise beschreibt exakt die homogene Lichtabstrahlung über die ganze Leuchtfläche. Für schwierige Messobjekte ist das von großer Bedeutung, wenn Form und Reflexionseigenschaften besondere Ansprüche stellen. Das ist beispielsweise wichtig bei lichtintensiven Anwendungen von schnell bewegten Objekten in Produktionslinien, wenn die Mitte des Objektes nicht überstrahlt werden darf. Maximale randlose Homogenität ist von großer Bedeutung, wenn gleichbleibende Ergebnisse in der Vision-Applikation erzielt werden müssen.

Großer Spektralbereich zur Merkmalsextraktion

Die Module der Cretec-Beleuchtungen sind für das industrielle Umfeld und damit auch für raue Umgebungsbedingungen bis hin zu hygienischen Anforderungen geschaffen. Die LED-Basismodule können zu beliebigen geometrischen Formaten zusammengesetzt werden, Balkenbeleuchtung (Bandanwendungen) oder großflächig. Die verfügbaren Größen bieten Leuchtflächen von 50 x 50 mm bis zu 6.000 x 6.000 mm. Alle Lichtfarben in Dauerlicht oder Blitzlicht sind als Basismodule verfügbar. Die LED-Platinen sind eigene Entwicklungen und sind mit LEDs der Farben Weiß, Rot, Grün, Blau, IR, UV, oder RGB, sowie RGBW bestückt. Beim Durchlicht-Be-

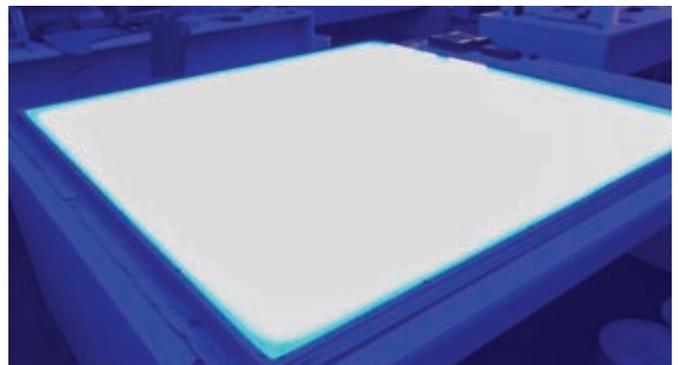
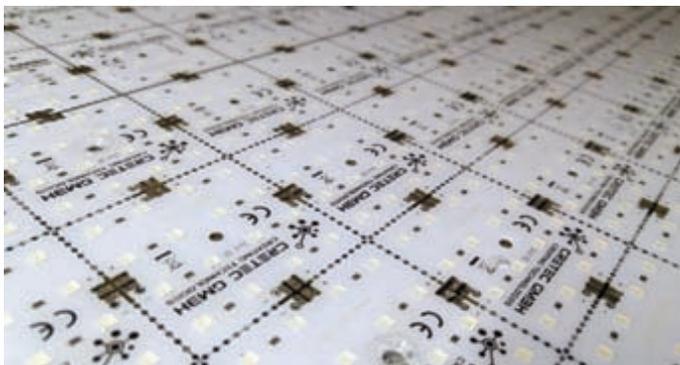
leuchtungsmodul ist der Abstand der dimmbaren LEDs untereinander und zur Abdeckung – einem speziellen Diffusor – so gewählt, dass ein optimiertes, randloses, homogenes Beleuchtungsfeld erzielt wird. In die Beleuchtungen können nach Bedarf Aussparungen für Optiken eingearbeitet werden, so dass die Kamera hinter der Beleuchtung sitzt und durchschauen kann. Die großflächigen LED-Leuchten sind ab Werk abgeglichen und benötigen bei einem Wechsel in der Anwendung keinen manuellen Abgleich mehr. Die Schutzklasse für Beleuchtung und Stecker beträgt mindestens

Homogenes großflächiges Licht ist auch ein wichtiger Aspekt, um den negativen Effekt reflektiver Oberflächen zu minimieren. Alle eingestellten Beleuchtungs-Parameter von Produktvarianten stehen dann in fertigen Rezepten abgespeichert in der Vision-Software zur Verfügung. Der Betrieb mit Weißlicht und steuerbarer Farbtemperatur ermöglicht weitere Anwendungsfelder.

Werden die LEDs im Blitzmodus betrieben, so ergeben sich daraus sehr viele Vorteile in anspruchsvollen Vision-Aufgaben. Synchronisiert im Mikrosekunden-Bereich werden die Prüfobjekte gewis-

Anwendungsbeispiel Automobilindustrie

Die Anforderung einer konkreten Applikation bestand darin, Flachnadelfliese und Teppiche für Fahrzeuginnenausstattungen in den Abmessungen von 250 x 250 mm bis 1.400 x 1.300 mm sicher zu handhaben und den transparenten Kleberauftrag exakt mittels Visionsystem zu kontrollieren. Die Handhabung der großflächigen Bauteile erfolgt mit Robotern und das große Aufnahmefeld erfordert einen Aufnahmeabstand der Visionkamera von 2,75 m. Gelöst wurde diese Aufgabe mit einer kompletten Systemlösung von Cretec.



IP65 optional bis IP67. In der Mitte der Leuchte befindet sich die Aussparung für die Kamera. Optional ist auch ein hygienisches Design der Beleuchtungsmodul möglich.

Breit angelegte Intelligenz

Für die jeweilige Applikation stehen dem Anwender eine ganze Palette von individuellen Anpassungen über die externe Ansteuerung der LED-Module zur Verfügung. So besteht die Möglichkeit der kontrastreicheren Abbildung von mehrfarbigen Prüflingen mittels Trennung der Graubild-Helligkeitswerte. Durch die intelligente Ansteuerung von farbigem LED-Licht (RGB/RGBW) und Bildaufbereitung mittels »Tone Mapping« kann in vielen Fällen die Erkennungssicherheit von Strukturen erheblich gesteigert werden.

Bei Verwendung der Vier-Farb-LEDs können von einem Produkt mehrere unterschiedliche Farb-Belichtungen nacheinander erfolgen und damit präzise komplexe Produktmerkmale mit nur einer Kamera exakt detektiert werden.

Die randlose, großflächige, optimierte Homogenität des Beleuchtungsmoduls ist ein entscheidender Beitrag für die qualifizierte Detektion und die Zuverlässigkeit von Vision-Lösungen.

sermaßen eingefroren und dadurch mit hoher Bildschärfe erfasst. Gegenüber Dauerlicht mit größeren Blendenwerten und damit eventuell verbundenem Bildrauschen können durch Blitzlicht kleinere Blendenwerte mit größerer Schärfe erfolgen. Eine extrem kurze Blitzdauer ermöglicht problemlos den Betrieb mit 300% höherem Nennstrom und damit enorme Steigerungen der zur Verfügung stehenden Beleuchtungsstärke. Darüber hinaus werden äußere Umwelteinflüsse wie Fremdlichteinwirkungen stark eliminiert. Im Laufe der Lebensdauer oder bei Temperaturänderungen ergeben sich Veränderungen der LED-Lichtintensität. Auch diese können bereits steuerungstechnisch berücksichtigt und kompensiert werden.

Von entscheidender Bedeutung war ein großflächiges homogenes blaues LED-Beleuchtungssystem mit der kurzen Wellenlänge von 470 nm. Das ermöglicht es die Sichtbarkeit der Bauteilfarben von Weiß, Schwarz, Grau und Braun gut zu trennen und die Umwelteinflüsse (Tageslicht, Hallenlampen) zu minimieren. Außerdem bieten diese LEDs einen hohen Wirkungsgrad und das kurzwellige Licht erschließt eine höhere Schärfe in der Kameraauflösung. Das Beleuchtungsmodul hat eine Höhe von nur 45 mm, Abmessungen von 1.500 x 1.500 mm und in der Mitte ist eine 25-MP-Kamera installiert. Mittels externer Steuerung werden alle LED-Basismodule segmentweise direkt gesteuert. Ob der teils transparente Kleberauftrag über das komplette Bauteil gleichmäßig stattgefunden hat, wird mit einer Auflösung von 0,3 mm präzise detektiert. ⁽¹⁸⁾

Zum Autor: Dipl.-Ing. Kamillo Weiß ist freier Fachjournalist und hat diesen Beitrag im Auftrag von Cretec verfasst.

INFOLINK: www.cretec.gmbh