

Strojové vidění pro kontrolu, identifikaci a měření

Společnost Cognex v několika posledních desetiletích neustále významně ovlivňovala obor strojového vidění a její výrobky jsou v souladu s novými směry vývoje. To se týká jak systémů strojového vidění založených na PC, kompaktních a samostatných systémů strojového vidění, snímačů obrazu a systémů pro čtení identifikačních kódů, tak i přístrojů pro kontroly povrchu.

Komplexní požadavky nejsou překážkou

Hospodářská krize vedla k tomu, že se znovu začaly rozvíjet systémy strojového vidění založené na PC. Příčinou tohoto vývoje je také výkonnější software, který zvládá i velmi náročné úlohy, např. použití několika barevných kamer s vysokým rozlišením při inspekci dílů (obr. 1) s vyhodnocením mnoha charakteristik nebo složité úlohy v prostoru (3D). I přes výrazné zvýšení výkonu ceny kamer i PC klesají.



Obr. 1. Ze čtyř obrazů získaných z kamer v různých pozicích je vytvářen dokonalý celkový pohled v rozsahu 360° na etiketu láhve

Automatizované paralelní zpracování a slučování velkých datových paketů dovolují použít strojové vidění v nových úlohách. Podstatně efektivněji lze nyní realizovat komplexní systémy, může vzrůst taktovací frekvence a lze rozvinout mnoho nových přístupů k řešení úloh. Proto je pro náročné systémy strojového vidění účelnější rozdělit výpočetní procesy do několika jader jednoho procesoru, než použít jen jeden procesor s vyšší taktovací frekvencí. Tato tzv. vícejádrová strategie však musí zajistit bezpečné fungování softwaru určeného pro strojové vidění zjednodušením programování a auto-

matickým rozdělováním a slučováním datových paketů.

Nový program VisionPro 6.1, podporující Windows 7, již může pracovat s obrazy ze všech možných zdrojů, např. ze skenerů (3D profily) či z termokamery, a zpracovává i rentgenové snímky. Je vybaven rozšířenými nástroji pro strojové vidění – SearchMax, Color Extractor, filtrem NxM, vysokorychlostní konverzí barev (specifikace RGB) a Modulem Surface, dovolujícím odstupňovat povrchové plochy. Vícejádrové zpracování práci výrazně urychluje, např. inspekce tištěného textu za použití funkce PatInspect probíhá až o 400 % rychleji. Zpracování urychlují také nové filtrační nástroje. Pro ruční nebo automatizované využití existujících jader je k dispozici provozní režim Shard a přednastavený režim Balanced.

Díky účasti nejdůležitějších dodavatelů kamer pro strojové vidění na programu Acquisition-Alliance firmy Cognex lze libovolně kombinovat digitalizační PC karty (framegrabber) s jednotlivými kamerami.

Samostatný kompaktní systém In-Sight

Úspěch produktů In-Sight na trhu samostatných systémů strojového vidění nespočívá jen v uživatelsky přívětivých hardwarových a softwarových strukturách. V malém, robustním pouzdrů z plastu (IP67) nebo z koroziuvzdorné oceli (IP68) je kompletní systém skládající se z kamery, počítače, komunikačních rozhraní, popř. také osvětlení LED (obr. 2).

Řada produktů In-Sight 5100, 5400, 5600, nový řádkový systém strojového vidění 5604 a kompaktní In-Sight Micro převzaly mnoho úloh, které dosud byly doménou systémů založených na PC. Proto se uplatňují v systému zajištění jakosti, identifikace, manipulace a optimalizace procesů ve všech průmyslových odvětvích.

Jednotlivé modely této řady jsou určeny pro různé úlohy, od čtení a verifikace čárových i maticových kódů ve vysoké rychlosti až po měření s vysokou přesností a rozlišením. Nový komunikační balík Cognex Connect umožňuje připojovat snímače In-Sight snadno a rychle k běžným PLC, robotům, systémům MMS (Manufacturing

Maintenance Specification) nebo k průmyslovým sběrnicím. Ke snímačům je dodáván rozsáhlý software obsahující nástroje strojového vidění PatMax®, PatInspect, PatFlex, IDMax a OCVMax. S jejich použitím lze



Obr. 2. InSight 5605 – v malém robustním pouzdrů je kompletní snímáči systém skládající se z kamery, počítače a komunikačních rozhraní

jednoduše programovat složité úlohy. Díky komfortnímu vývojovému prostředí In-Sight Explorer a nové ovládací jednotce Vision-View 700 lze vytvářet a programovat celé sítě snímačů In-Sight.

Minimální rozměry, maximální výkon

Snímače obrazu spojují funkce optoelektrických snímačů s účinným zpracováním obrazu. Nahrazují nákladné sestavy tvořené klasickými senzory. Snímače obrazu řady Checker (obr. 3) s integrovaným osvětlením LED jsou vhodné pro rozličné úlohy ve všech odvětvích. Jsou používány pro kontrolu přítomnosti dílů, jejich úplnosti a přesného dodržení rozměrů při velmi rychlých taktovacích frekvencích.

Přístroje řady Checker disponují několika snímáči funkcemi. Snímač jasu rozpoznává světlé a tmavé oblasti, např. pilulky v blistrovém balení. Snímač kontrastu detekuje datové kódy a vlastnosti etiket. Snímač vzoru rozpoznává specifické charakteristiky vzorů. Snímače mohou být v téměř neomezeném po-

čtu uspořádány do snímacího pole libovolné velikosti. Snímače mohou být v různé poloze, a dokonce se mohou překrývat. Checker je schopen zjišťovat a sledovat více než 6 000 dílů za minutu, přestože procházejí výrobní linkou v měnící se poloze. Přitom automaticky kompenzuje nepřesné polohování dílů a spolehlivě třídí výrobky na vyhovující a vadné. Měřicí snímač zaručuje, že vyhovující výrobky mají správnou výšku, šířku, průměr a další rozměry.

Díky integrované reléové logice (*ladder logic*) lze podle výsledků vyhodnocení koordinovat kroky řídicího algoritmu PLC. K nastavení snímačů Checker typu 200 a 3G není zapotřebí PC. Místo něj se používá software SensorView® Teach Pendant s funkcí nastavování One-Click Setup™. Uživatel má možnost konfigurovat snímače přímo na lince a během několika minut může celou úlohu spustit.

Checker 3G7 má rozlišení 752 × 480 obrazových bodů, které dovoluje lépe kontrolovat drobné charakteristiky, a je vybaven silným bílým osvětlením LED pro docílení optimálního kontrastu obrazu. Může být konfigurován jako snímač přítomnosti nebo jako měřicí snímač a detekovat a kontrolovat až 800 dílů za minutu.



Obr. 3. Snímače obrazu Checker pro kontrolu přítomnosti dílů, jejich úplnosti a přesného dodržení rozměrů při velmi rychlých taktovacích frekvencích

Spolehlivá výsledovatelnost produktu

Velmi důležitou oblastí strojového vidění je čtení a verifikace čárových a maticových identifikačních kódů (obr. 4). To

umožňuje bezpečné nepřetržité sledování konstrukčních dílů a produktů v průběhu zpracování až po dodání koncovému zákazníkovi. Přímou na produktu jsou vyznačena sériová čísla, čísla dávek a čísla šarží, údaje o datu výroby a trvanlivosti či expirace v souladu s příslušnými směrnici, normami a zákonnými předpisy. Identifikační kódy jsou také klíčem k efektivní organizaci výroby a umožňují i zpětně vysledovat průběh operací a vy-

vodit odpovědnost za produkt. Pomocí trvale umístěných kódů zabezpečených proti falšování se lze účinně chránit před plagiáty. Proto musí být cenově dostupné stanice ke čtení identifikačních kódů integrovány do mnoha již existujících nebo také do nově plánovaných výrobních linek, často za velmi omezených prostorových možností a v drsných průmyslových podmínkách.

Pro zvláště rychlé čtení čárových a maticových kódů byla vyvinuta čtecí zařízení řady DataMan založená na zpracování obrazu. Svými rozměry krabičky od zápalek jsou nejmenším stacionárním čtecím zařízením na světě s integrovaným osvětlením, laserovým zaměřováním, připojením k síti Ethernet a výměnnou optikou. Kompaktní čtecí zařízení série QL je vybaveno novým softwarem pro čtení 1DMax™ se zcela novým algoritmem čtení čárových kódů s výrazně rozšířenými schopnostmi. Kromě neostrých, poškozených nebo zkraslených kódů si algoritmus poradí i s poškozenou klidovou zónou, např.



Obr. 4. Přístroje DataMan pro čtení a vyhodnocování identifikačních kódů umožňují nepřetržitě sledovat konstrukční díly a produkty v průběhu výroby a také produkty zpětně vysledovat

jsou-li kódy natištěny příliš blízko okraje etikety.

Přístroj DataMan 200 je vybaven také zaostřováním pomocí tekutých čoček. Automatické zaostřování objektivu je řízeno přímo příkazy softwaru. Působením elektrického náboje na tekutou čočku se postupně mění ohnisková vzdálenost. Čočka má mimořádnou hloubku ostrosti a šířku zorného pole. Protože neobsahuje žádné pohyblivé části, které by při použití mohly selhat nebo být zničeny, je mimořádně robustní a odolná proti nárazům, vibracím a opotřebení. Její nastavení je velmi jednoduché díky dvěma zaměřovacím laserům.

DataMan obsahuje standardizované rozhraní pro nastavení a použití a dokáže přečíst téměř všechny typy čárových a maticových kódů, včetně UPC/EAN/JAN, Code 39, Code 128, Code 93, Interleaved 2 z 5, Data Matrix, QR Code a Micro QR Code. Zařízení tak splňuje požadavky téměř všech odvětví: automobilového, leteckého a kosmického, balicího, elektronického, potravinářského, farmaceutického i zbrojního. Uplatní se i při výrobě medicínské techniky.

Další informace jsou na stránkách www.cognex.com.

Kamillo Weiß



tzbinfo
stavebnictví, úspory energií
technická zařízení budov

- recenzované tematické články
- krátké zprávy o dění v oboru
- komentáře norem
- adresář firem
- diskusní fórum
- tabulky a výpočty
- přístup ZDARMA

www.tzb-info.cz