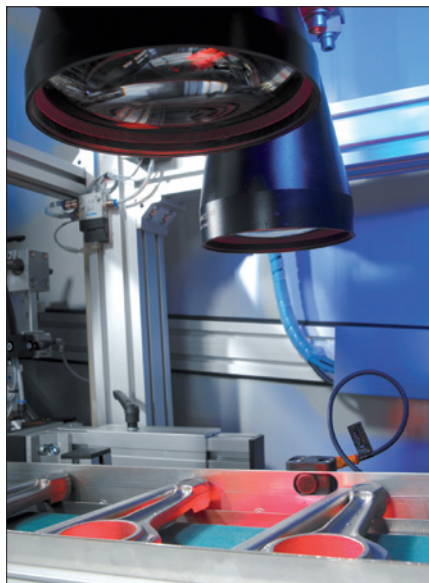


ojnice a gravurou. Specifikace ojnice se určuje na základě vzdálenosti středu oka ojnice od určené referenční hrany; podle ní se určí požadovaná délka a šířka ojnice. Na následující stanici rozeznává systém Cognex In-Sight 5400 pomocí funkce OCR číslice doplňkového charakteristického čísla, vykovaneho na horní straně dílce.

Ke snímání obrysů dílce je určeno zadní osvětlení, pro zjištění gravury a čtení charakteristických čísel se používá přední nasvícení červeným světlem; v obou případech jsou zdrojem světla LED.

Pro dosažení co nejvyššího stupně spolehlivosti kontroly se ojnice testují dvěma paralelními cestami. Získané snímky se detailně vyhodnocují a následně se oba obrazy porovnávají v počítači. Tím se již v prvním kroku kontroly dosahuje stoprocentního zachytu neshodných dílů.

Poslední kontrolní stanice měří rozměry ojnice (šířka a výška H-profilu) prostřednictvím laserové triangulace. K tomu jsou určeny dvě maticové kamery Cognex In-Sight typu 5401



Obr. 4. Pro přesné měření je nutná kvalitní optika: kamery jsou vybaveny měřicími telecentrickými objektivy

a 5400 s rozlišením VGA. Měří se poloha oka pro klikovou hřídel a pro pístní čep, kontroluje se symetrie a průhyb dřívku ojnice.

Robustní systém

Systémy pro zpracování obrazu Cognex se osvědčily v náročném průmyslovém prostředí. Robustní pouzdro z tlakově litého hliníku a ušlechtilé oceli zajišťuje odolnost proti nepříznivým vlivům. Kamery jsou také odolné proti vibracím. Celé pouzdro, včetně konektorů M12, je utěsněno proti prachu.

Technika Cognex tak v zařízeních pro kontrolu kvality v kovárně Schmiedetechnik Plettenberg zajišťuje mimořádnou spolehlivost při nízkých nákladech na údržbu. Výsledek spolupráce expertů v oboru kování a specialistů na strojové vidění je zřejmý: vynikající ojnice pro vysoce výkonné motory, které hned tak něco nevyvede z klidného chodu.

Další informace zájemci naleznou na adrese www.cognex.com.

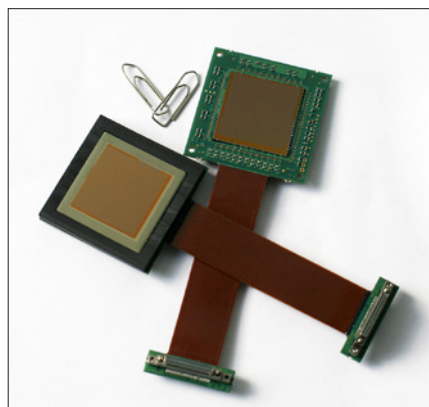
Ralf Baumann

Snímače obrazu do extrémních teplot

Stále víc automobilových výrobců vybavuje nová vozidla důmyslnými asistenčními systémy, které např. usnadňují řízení na nepřehledných místech zaparkování, varují ho před chodci, vozidly a překážkami, jež jsou při pohledu do zpětného zrcátka v jeho tzv. mrtvém prostoru (úhlu), samočinně udržují bezpečnou vzdálenost od vpředu jedoucího vozidla apod. Klíčovou komponentou většiny asistenčních systémů jsou kvalitní kamery a snímače obrazu, které musí spolehlivě pracovat za všech provozních podmínek, protože často rozhodují o životě řidiče a jeho spolujezdců. Proto jsou na ně kladeny velmi přísné požadavky. Protože jsou umístěny třeba za zpětným zrcátkem nebo pod palubní deskou, kde může být velké horko, musí fungovat také při extrémně vysokých teplotách, ale současně musí být malé, lehké a odolné proti vibracím.

Snímače obrazu typu CCD (*Charge-Coupled Device*), které byly dosud k dispozici, mají horní mez provozních teplot +60 °C. Fraunhoferův ústav pro mikroelektronické obvody a systémy IMS (*Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme*) v Duisburgu nyní vyvinul na objednávku zákazníka z automobilového průmyslu snímače obrazu na bázi CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*), které spolehlivě pracují při teplotě okolí až +115 °C. Nový čip je však nejenom odolný proti vysoké teplotě, ale spolehlivě funguje i při arktických teplotách až -40 °C.

Odborníkům ústavu se podařilo vyvinout čip s maticí bodů citlivých na světlo (*pixelů*), které mají mimořádně malý proud za tmy i při vysoké provozní teplotě. To není nijak jednoduché, protože proud za tmy s teplotou



Obr. 1. Nový snímač obrazů typu CMOS do extrémních teplot (foto: Fraunhofer IMS)

rychle roste. Následkem je obrazový šum a zhoršená dynamika obrazu.

Velkou předností nového snímače CMOS je velikost obrazového pole 25 × 25 mm s rozlišovací schopností 256 × 256 bodů. Velký dynamický rozsah a rozsah osvětlení až 90 dB zajišťují velký rozsah kontrastu (velký rozdíl mezi jasnými tmavými a světlými body zobrazení) a optimální přesnost detailů při snímání obrazů ve stínu i ve velmi jasném

prostředí. Díky tomu jsou i jemné rozdíly světla velmi přesně reprodukovány. V úlohách se slabým osvětlením nebo pro snímání v infračervené nebo ultrafialové části světelného spektra je možné snímač obrazu přímo připojit na elektronický obrazový zesilovač.

Snímače obrazu CMOS pracují s vysokou citlivostí i při špatných světelných poměrech, a proto jsou vhodné i do systémů pro noční vidění. Navíc čip podporuje kamery jak se synchronní, tak i s asynchronní uzávěrkou. Synchronní uzávěrka zabraňuje vzniku pohybových artefaktů, např. při snímání rychlých pohybů, a redukuje neostrost pohybujících se objektů. Štěrbínová uzávěrka naproti tomu dovoluje používat vyšší obrazovou frekvenci, umožňuje spojitě snímání obrazu a minimalizuje obrazový šum. První snímače obrazu pro zákaznické zkoušky byly zhotoveny standardním výrobním postupem technologií CMOS 0,5 mm na výrobní lince ústavu.

Vedle použití v automobilovém průmyslu mají nové snímače obrazu pro extrémní teploty zajímavá uplatnění také ve zpracovatelském, chemickém a ocelářském průmyslu při řízení výrobních procesů a kontrole jakosti. Velmi vhodné jsou např. při řízení válcovací trati pro výrobu ocelových plechů, kde panují velmi vysoké teploty a běžné komponenty zde selhávají.

[*Bildsensoren für extreme Temperaturen*. Medien-dienst FhG, Nr. 9-2010, Thema 3.]

(Kab.)