

Velké požadavky na přesnost robotizovaných pracovišť

Trh s robotickou technikou zažívá v posledních letech prudký rozvoj. Moderní průmyslová odvětví na celém světě se stále více spoléhají na inteligentní roboty vyznačující se velkou přesností a spolehlivostí. Jednou z klíčových komponent robotických zařízení jsou inovativní snímače, které fungují jako rozhraní mezi robotem a okolním prostředím. Článek uvádí několik příkladů použití laserových triangulačních snímačů společnosti Micro-Epsilon v robotických úlohách pro řízení polohy a kontrolu kvality. Spolehlivost je obzvláště důležitá v případech těch robotických zařízení, kde provoz zahrnuje interakci mezi člověkem a strojem.

Poptávka po inteligentní robotické technice roste. Mezi základní požadavky patří mj. absolutní přesnost v řádu jednotek mi-

snímačů. Snímače teploty detekují horká místa a tělesa, kamerové systémy monitorují prostředí a snímače pracující na princi-



Obr. 1. Snímače polohy induSENSOR LVDT se používají při kalibraci os robotů

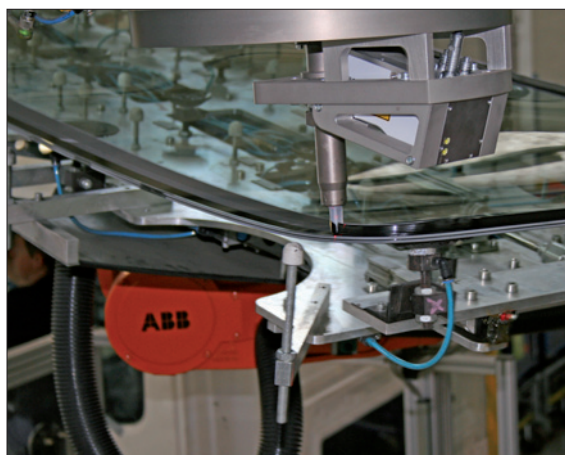
krometrů, dlouhá životnost, velká flexibilita, rychlý provoz a nízké náklady. Tyto požadavky lze jen stěží splnit bez moderních

pu laserové triangulace určují s přesností na mikrometry pozici a vzdálenost. To vše pomáhá při integraci robotů v jejich prostředí.

K plnění svých úkolů robot potřebuje informace o poloze nástrojů a o pozici nebo povaze vyráběných produktů. Spolehlivost je obzvláště důležitá v případech kolaborativních robotů, jejichž provoz zahrnuje interakci mezi člověkem a strojem.

Co se týče snímačů pro robotická pracoviště, rozlišují se dva základní druhy.

Prvním druhem jsou interní snímače zajišťující správný provoz robotu. Tyto snímače mají za úkol určit stav robotu, např. jeho orientaci v místnosti, kalibraci, měření rychlosti nebo rozpoznání rotačních pohybů.



Obr. 2. Snímač scanCONTROL umístěný na rameni robotu kontroluje správné nanášení lepidla na sklo



VYSOCE PŘESNÉ LASEROVÉ SKENERY

pro měření profilu a mezer

- Kompaktní vzhled snímače
- Vhodný pro rychlá a přesná měření
- Všestranný software pro konfiguraci snímače
- Snadné nastavení měřících programů
- Možnost přímého připojení do PLC



www.micro-epsilon.cz

MICRO-EPSILON Czech Republic
391 65 Bechyně
Tel. +420 381 213 011
info@micro-epsilon.cz

Kalibrace os robotů

Jako příklad takového uplatnění snímačů lze uvést kalibraci os robotů, při níž se uplatňují snímače polohy induSENSOR LVDT od společnosti Micro-Epsilon (obr. 1). Pro zajištění kvality výroby musí být osy robotů seřizovány při zprovoznění a následně znovu seřizovány v pravidelných intervalech během provozu. Na osách robotů jsou instalovány senzory, které pomocí dotykového hrotu při otáčení os detekují nulový bod. Integrovaná elektronika vyhodnocuje dotyk hrotu a do řídicího systému robotu přenáší spínací signál. Tento postup umožňuje spolehlivé seřízení robotu bez zásahu operátora. Díky velké rychlosti měření a automatickému přenosu dat do řídicího systému jsou navíc eliminovány prostoje. Snímače vynikají svými malými rozměry, které umožňují jejich zabudování i do extrémně malého prostoru. Spínací signály navíc poskytují velmi rychle a s vysokou reprodukovatelností. Další výhodou snímačů je robustní pouzdro, zajišťující jejich dlouhou životnost. Společnost Micro-Epsilon vyvinula snímač induSENSOR určený ke kalibraci os robotů ve

spolupráci s předním celosvětovým dodavatelem robotické techniky.

Automobilová skla

Druhým typem snímačů jsou externí snímače, které poskytují údaje o poloze robotu. Tyto přístroje nejenže dokážou identifikovat pozici obráběného předmětu, ale také umožňují hmatové vnímání. Na snímače jsou kladeny mimořádně velké požadavky z hlediska přesnosti, rychlosti, stability, přímé komunikace, plné integrace, měření v reálném čase, životnosti, spolehlivosti a odolnosti proti opotřebení. Všechny uvedené požadavky plní snímače značky Micro-Epsilon. Používány jsou bodové a laserové profilové snímače řady optoNCDDT a scanCONTROL.

Nedílnou součástí výroby automobilů je měření spočívající v souběžném a velmi rychlém určení mnoha parametrů a v trojrozměrné detekci měřených předmětů. Například při montáži čelních skel se používá laserový snímač scanCONTROL, který je schopen detailně měřit vzdálenosti ve všech osách. Tento snímač je upevněn na robotu, pomocí něhož je čelní sklo nasazeno na karoserii. Po polo-

žení skla na vozidlo snímač v jednom kroku velmi rychle detekuje kompletní profil a okolí čelního skla a změří všechny nezbytné hodnoty. Snímač tak určí, zda je čelní sklo umístěno rovně, zda je dokonale vystředěno a zda správně sedí ve všech rovinách. Výsledky, kterými jsou v tomto případě detekce mezer a zarovnání, jsou generovány přímo v hlavě snímače a odesílány do PLC.

Vedle detekce mezer a vyrovnání kontroluje laserový skener také lepidlo nanesené na čelní sklo před vlastní montáží na karoserii (obr. 2). Skener je pro tuto kontrolu instalován přímo na robotu určeném k aplikaci lepidla. Snímač při pohybu podél housenky lepidla generuje její 3D obraz a zjišťuje, zda je použito dostatečné množství lepidla a zda je lepidlo naneseno rovnoměrně a na správných místech. Veškeré naměřené hodnoty jsou uloženy odděleně. Vyskytne-li se v procesu později chyba, lze naměřené hodnoty použít k analýze.

(MICRO-EPSILON Czech Republic, spol. s r. o.)

Diagnostický systém zlepšuje spolehlivost a bezpečnost rozváděčů

Společnost Eaton uvedla na trh svůj první diagnostický systém, který zajišťuje trvalé sledování teploty kritických oblastí rozváděčových systémů. Díky odborným znalostem o nízkonapěťových rozváděčích pomáhá společnost snížit riziko výpadku zařízení prostřednictvím nepřetržitého sledování teploty důležitých komponent systému a generování výstrah při bezprostředním přetížení.

Systém analyzuje chování v různých provozních podmínkách a generuje informace o chování rozváděče. Je vhodný pro všechny druhy hlavních distribučních systémů, které vedou velké proudy a jsou umístěny venku nebo v kontejnerech, a pro zařízení, ve kterých se předpokládají rozšíření nebo změny. Nový systém podporuje výrobce strojů a rozváděčů výrazným zlepšením spolehlivosti, dostupnosti a životnosti jejich elektrických systémů.

Diagnostický systém se skládá z autonomních snímačů teploty, které jsou umístěny v kritických bodech v rozváděči a každých deset minut prostřednictvím rádiové komunikace přenášejí hodnotu teploty do

řídicího systému. Hodnoty jsou pak uloženy v řídicím systému a v případě potřeby mohou být graficky zobrazeny nebo vyvolány pro podrobnou analýzu. Systém používá k zobrazení tepelného chování rozváděče speciální firmware. Může být snadno připojen k systémům SCADA. Diagnostické funkce zahrnují např. kontrolu parametrů a generování trendů. Jsou-li překročeny předem určené prahové hodnoty, generuje se alarm, který se odešle do monitorovací stanice.

„Přehřátí je pro rozváděč jedním z největších rizik. Inteligentní sledování teploty v rozváděči snižuje nejen potenciální nebezpečí pro personál a zařízení, ale také dlouhodobé provozní náklady,“ vysvětluje Bernhard Gegenbauer, produktový manažer společnosti Eaton. „Nový diagnostický systém nabízí významné výhody oproti dříve zavedenému řešení, kterým je používání termovizního snímání. Protože nepřetržitě sleduje i skrytá nebo těžko přístupná místa v rozváděči, je schopen nabídnout mnohem přesnější představu o tepelném chování rozváděčů-

vých systémů a jeho diagnostické a alarmové funkce zajišťují lepší řízení rizik.“

Autonomní snímače teploty používané v diagnostickém systému lze snadno namontovat přímo na sběrnice nebo ve spojích tak, aby byly nezávisle napájené pomocí elektromagnetického pole. Umožňují měření teploty a přenos dat už při protékajícím proudu 50 A. Systém je zcela bezdrátový a je ideální do míst, která jsou během provozu nepřístupná, jako jsou např. sběrnice oddílů.

Naměřené hodnoty jsou spolehlivě přenášeny rádiovou komunikací v pásmu 2,4 GHz v souladu s normou IEE 802.15.4 – buď přímo do řídicího systému, nebo na server se systémem Linux. Bezdrátový přenos dat v několika polích minimalizuje náklady na instalaci a konfiguraci. Kromě toho zůstávají sběrnice oddílů mimo nebezpečí, jež představuje použití běžných snímačů připojených vodiči. Vzhledem k tomu, že každý snímač je samostatně adresovatelný, je podporována přímá implementace v systémech SCADA.

(Eaton)