



Šetriť náklady a pritom zvyšovať produktivitu strojov? Integrácia CNC a PLC poskytuje vývoju strojov nový impulz

Všetci výrobcovia CNC strojov pracujú pod tlakom inovácie, ale nie všetci majú k dispozícii vlastné softvérové a elektronické oddelenie vyvíjajúce špecifické automatizačné riešenia na mieru zákazníkom. Potrebujú solídny základ na pokrytie CNC funkcionalít, ktoré potom pridávajú k svojej vlastnej špecifikácii. Kombinácia CNC a PLC zjednodušuje programovanie riešenia tak, ako je to len možné, navyše na jednej CPU. B&R poskytuje kompletne riešenie, ktoré obsahuje hardvér, vizualizáciu a simuláciu v štandardnom CNC balíku. Integrácia najmodernejších technológií vo všetkých komponentoch stroja dáva výrobcovi impulz, ktorý potrebujú na vývoj špičkových automatizačných riešení.

Výroba strojov je založená na inováciách: v priebehu posledných pár rokov vývoj automatizačných technológií pokročil až k hraniciam technických, resp. fyzikálnych možností. Pod tlakom zákazníkov na zvýšenie produktivity sa výrobcovia snažia zahrnúť do jedného stroja stále viac funkcionalít s cieľom minimalizovať čas minúty na neproduktívne úlohy, napr. upínanie obrobkov.

Výsledkom je väčšie množstvo pohyblivých osí, menej času na interpoláciu, viac senzorov a rapídne zvýšený počet vstupov a výstupov. V stave, keď procesné a výrobné postupy už boli optimalizované na fyzikálne limity, mnohí svoju pozornosť obracajú na interné logistické operácie a automatizujú celú manipuláciu s obrobkom. Niekedy to zahŕňa kompletnú výrobnú linku alebo až výrobnú halu.

Na druhej strane prístup výrobcov strojov nie je v žiadnom prípade revolučný. Zavedené tradičné postupy sa bezhlavo nezahadzujú. Nové prístupy k riešeniu problematiky hľadajú iba v prípade, že narazia na prekážku ďalšieho vývoja. Tradične boli procesy riadené PLC so vstupmi a výstupmi a pohyby riadené CNC dvoma úplne oddelenými oblasťami. K tomu v mnohých prípadoch pribudla tretia oblasť – robotika. Výsledok: uznávaní výrobcovia stále ponúkajú oddelené CNC a PLC riešenie s použitím rozdielneho hardvéru. Dve platformy si vyžadujú rozdielne programovanie, nemôžu zobrazovať na jednom paneli a nemôžu byť synchronizované v rámci taktu CNC. Potom nie je ľahké integrovať veľké počty rýchlych osí s množstvom senzorov, akčných členov a prípadne ešte s robotickou manipuláciou.

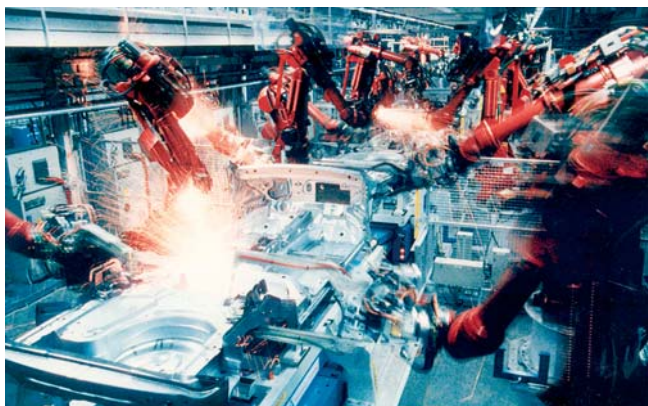
Zákazníci B&R boli schopní realizovať takéto úlohy oveľa ľahšie, pretože použili kompletne riešenie založené na previazanosti hardvérových produktov a softvérových možností: prepojenie všetkých periférií vysokorychlostnou zbernicou Ethernet POWERLINK, pohony so vsta-



vanou inteligenciou a Automation Studio ako vývojový a diagnostický systém, ktorý poskytuje jednotný nástroj na vizualizáciu, PLC funkcionalitu, riadenie pohonov, CNC a robotiku. Samozrejme, stále existujú prenosy medzi rôznymi typmi funkcií, ale vývojár vie presne určiť, kde a kedy, teda môže optimalizovať program s ohľadom na nasledujúce operácie.

Veľkí výrobcovia strojov poznajú a využívajú slobodu, ktorú im dáva automatizačná technológia B&R, možnosť kombinovať riadenie, polohovanie a vizualizáciu, ako aj schopnosť tieto úlohy jednoducho synchronizovať a dosahovať požadované rýchlosti spracovania jednotlivých (aj veľmi náročných) úloh. Názorný príklad prichádza napríklad od Rakúskeho výrobcu Fill. Obrábacie centrum Robmill, založené na robotickej kinematike, spája robotiku, PLC riadenie a CNC funkcionalitu s Generic Motion na spoločnej hardvérovej platforme.

Nie sú to len veľkí výrobcovia komplexných strojov, ktorí do automatizácie môžu a musia investovať veľkú časť svojho vývojového úsilia. Väčšina výrobcov CNC kontinuálne vyvíja svoje produkty, aby svojim zákazníkom ponúkli riešenie, ktoré bude najlepšie spĺňať ich požiadavky. Tie sú stále viac spojené s riešením komplexných úloh, s integráciou viacerých osí a polohovaním. Očakáva sa zvyšovanie efektivity a rýchlosti pri súčasnom znižovaní rozmerov, spotreby energie a v neposlednom rade ceny. Výrobcovia, ktorí sa spoliehajú na riešenie Generic Motion Control od B&R, profitujú z kombinácie funkcionalít CNC a PLC, ako aj z jednotného prístupu k odlišným typom pohonov od lacných krokových motorov cez dynamické a presné servopohony až po hydraulické osi. Integrácia CNC a PLC do jednej hardvérovej platformy, rýchle modulárne I/O, integrácia bezpečnostných vstupov a výstupov a bezpečnostných pohonov cez Ethernet POWERLINK a, samo-





zrejme, používanie iba jedného vývojového prostredia Automation Studio pri všetkých automatizačných úlohách.

Novým CNC strojom sa tak otvárajú možnosti efektívneho využívania energie prostredníctvom rekuperácie energie, monitoringu spotreby elektrickej energie, priradovania časových značiek digitálnym a analógovým hodnotám s presnosťou pod 1 μ s alebo zapojenia do podnikovej siete cez štandardné rozhrania.

Vedieť komunikovať

Stále dôležitejšími sa stávajú aj komunikačné možnosti strojov. V súčasnej štandardnej prevádzke sa vyžadujú komunikácie medzi jednotlivými strojmi aj s celopodnikovými informačnými systémami. Vybavenie riadiacich systémov komunikačnými portmi musí byť preto čo možno najširšie a značne flexibilné.

Riadiace systémy B&R na riadenie CNC strojov môžu byť vybavené širokým rozsahom priemyselných zberníc (POWERLINK, PROFINET, Ethernet /IP, Modbus/TCP, CANopen, Profibus, DeviceNet atď.) alebo niekoľkými štandardnými rozhraniami Ethernet TCP/IP, prípadne rôznymi variantmi sériových liniek RS-232/485/422. Podporujú rôzne komunikačné štandardy (WEB server, VNC server, OPC server, FTP server atď.)



Typické CNC prostredie často vyžaduje zobrazovanie dlhých tabuliek, ale zároveň musí byť vizualizačný panel kompaktný a praktický z hľadiska obsluhy počas práce. Na základe týchto požiadaviek bol vyvinutý špeciálny 15" vertikálne orientovaný panel s množstvom funkčných prepínačov a tlačidiel. Je vhodný do náročného priemyselného prostredia aj na prácu v rukaviaciach. Ak stroj vyžaduje ovládanie aj mimo pracovného priestoru panelu, možno použiť ručné ovládanie, ktoré poskytuje úplnú mobilitu okolo celého stroja.

Uvedený hardvér používa operačný systém Automation Runtime. Ten tvorí základ práce v reálnom čase všetkých komponentov programu. CNC funkcionalita využíva ten istý procesor ako PLC logika a nie je umiestnená na oddelenej riadiacom systéme, ako je to bežné pri riešeníach od iných výrobcov. Toto riešenie umožňuje eliminovať prenosové oneskorenie a dodržiavať presné časovanie jednotlivých funkcií stroja v najkratších možných časových slučkách.

Bezpečnosť strojov – SIL 3

Bezpečné monitorovanie rýchlosti, akcelerácie, polohy a ďalšie bezpečnostné funkcie pre bezpečnostné pohony z radu ACOPOSmulti certifikované TUV Rheinland na SIL3 umožňujú nielen zvýšiť bezpečnosť strojov, ale aj zmenšiť tie ich rozmery, ktoré ovplyvňovala požadovaná bezpečná vzdialenosť. Zmena rozmerov stroja sa, samozrejme, priaznivo prejaví na jeho cene aj na logistických nákladoch pri jeho preprave. Integráciou s bezpečnostnými vstupmi a výstupmi spolu s bezpečnostnými PLC sa tak dosahuje najvyššia možná ochrana zdravia a aj samotného stroja.

Automatizačný balík pre CNC stroje QUICK-START CNC

CNC, PLC, vizualizácia a simulácia

Okrem toho existuje reálna potreba štandardného balíka, ktorý pokryje všetky aspekty CNC automatizácie, používa najmodernejšie a najefektívnejšie technológie v každej oblasti, je ľahko implementovateľný na zvolenú úlohu a ľahko rozšíriteľný o špecifickú zákaznícku funkcionalitu. Tento balík by mal slúžiť ako jadro vývoja ľubovoľného stroja bez potreby celého vývojového oddelenia. Ide o štartovací balík pre výrobcov strojov, ktorí využívajú vlastné skúsenosti a znalosti konkrétnej technológie, ale zároveň očakávajú maximálnu podporu od elektroniky a softvéru.

B&R, rozpoznajúc túto potrebu, takýto štandardný CNC balík vyvinula. Markus Sandhöfner, manažér B&R Nemecko zodpovedný za strategický rozvoj: „Prvý raz dostávajú výrobcovia CNC strojov prístup ku kompletnému a homogénemu riešeniu, ktoré poskytuje všetky kľúčové CNC funkcie, ľahko upravovateľnú vizualizáciu a dokonca špeciálne vyvinutý hardvér a simulačné nástroje.“

Vizualizácia môže byť navrhnutá tak, že vo väčšine prípadov netreba vôbec nič meniť. Môže – ale nemusí. Vizualizácia vytvorená vo Visual Components umožňuje rýchle zmeny podľa prania zákazníka, rozširovanie funkcionality alebo adaptáciu podľa firemných pravidiel a dizajnu. CNC jadro zahŕňa sedem predprogramovaných operačných módov, medzi inými automatiku, krokovanie a simuláciu. Aplikácia zahŕňa aj obrazovky na programovanie, diagnostiku, dáta a, samozrejme, hlavnú obrazovku na ovládanie stroja, čo opäť skraca čas potrebný na uvedenie na trh.

Viac osí sa nedá?

Na rozdiel od mnohých CNC jednotiek na trhu, ktoré ponúkajú len jeden CNC kanál na jednotku, riešenie B&R ponúka až 8 CNC kanálov s 9 osami na každý kanál. Navyše čoskoro bude aj tento limit pri B&R CNC minulosťou. Z tohto pohľadu zostane jediným limitujúcim faktorom výpočtový výkon použitej CPU.

Súčasťou balíka je aj simulačné prostredie v reálnom čase, ktoré pracuje pod operačným systémom Windows a je primárne určené na testovanie v kancelárskom prostredí. Poskytuje úplnú simuláciu správania sa CNC stroja bez ohľadu na to, či ide o NC kód, alebo PLC program, resp. ich kombináciu.

„Niektorí naši konkurenti ponúkajú výrobcovi CNC strojov prefabrikované CNC balíky,“ hovorí Markus Sandhöfner. „Štandardný CNC balík od B&R však zákazníkom nielenže umožňuje rýchly štart aplikácie, ale poskytuje im aj úplnú slobodu ďalšieho vývoja a implementácie ich inovácií bez potreby zmeny programu u dodávateľa riadiaceho systému, čo znamená úplnú ochranu ich inovatívnych riešení, a tým posilňuje ich pozíciu na trhu. Zároveň im ponúka špičkovú technológiu vo všetkých svojich automatizačných komponentoch, čo im umožňuje dosiahnuť na svojich strojoch očakávanú vyššiu produktivitu.“

Perfection in Automation
www.br-automation.com



B+R automatizace, spol. s r. o.
– organizačná zložka

Trenčianska 17
915 01 Nové Mesto nad Váhom
Tel.: 032/771 95 75
Fax: 032/771 95 77
e-mail: office.sk@br-automation.com
http://www.br-automation.com
www.automotion.info