

Modulárne pohony ako predpoklad flexibilnej voľby platformy automatizácie

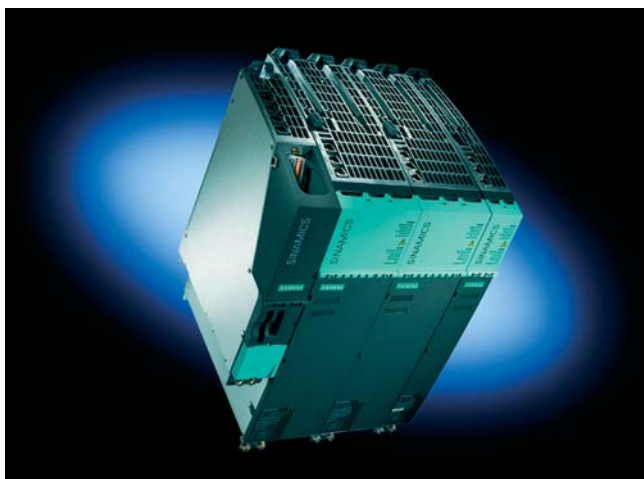
Inteligencia v hlave, bruchu alebo v končekoch prstov

Koncepty modulárnych strojov prinášajú nielen otázku, aké súbory funkcií má poskytnúť technika pohonov a automatizačná technika. Treba rozhodnúť aj o tom, kde bude najhospodárnejšie tieto funkcie realizovať. Trendom je pritom decentralizácia riešenia úloh ovládania a regulácie. Neustále sa zvyšujúci výkon procesorov umožňuje realizovať v inteligentných pohonoch alebo periférnych jednotkách čoraz viac úloh – až po riadenie pohybu (Motion Control) a funkcie programovateľných logických automatov (PLA). Mimoriadny význam preto nadobúda modulárna koncepcia pohonného systému – súbor funkcií a výkon sa musia dať prispôsobiť konkrétnej potrebe.

Pri realizácii konceptov decentralizovane riadených modulárnych strojov je ako platforma automatizácie mimoriadne vhodný inteligentný pohon. Ale aj pri automatizačných štruktúrach na báze centralizovaných riadiacich jednotiek alebo priemyselných osobných počítačov (Industrial PC) pripadá pohonu úloha zabezpečiť, aby sa modul stroja stal funkčnou jednotkou s jednoduchou obsluhou: pohony umiestnené v blízkosti pohybových osí do prevádzky, redukujú náklady na kabeľáž pre periférne jednotky v blízkosti pohybových osí, prepojenie motorov a pripojenie snímačov a šetria miesto v rozvážači. Na nezávislé prispôbenie súboru funkcií a elektrického výkonu je preto potrebná možnosť výberu riadiacej jednotky a výkonových dielov pohonov ako samostatných modulov.

Modulárny pohon: oddelenie funkcií riadenia a výkonového zosilnenia

Nezávislé dimenzovanie výkonových dielov dovoľuje flexibilné prispôbenie riešenia pohonu pre najrozmanitejšie prípady zaťaženia, zatiaľ čo pri riadiacej jednotke, rovnakej pre všetky aplikácie sú inžinierske činnosti aj pre veľmi rozdielne aplikácie založené na rovnakých zdrojoch. Pri použití modulárneho pohonného systému je potrebný menší rozsah znalostí (know-how) z oblasti riadenia, technologických funkcií a prevádzkovej zbernicovej komunikácie a principiálne jednoduchší je jeho vývoj, uvedenie do prevádzky a diagnostika. Súčasne sa redukuje technická rozmanitosť komunikačných rozhraní.



Predtým nemysliteľné: Dnes preberá pohon aj riadenie celého modulu stroja a riadenie súboru pohybových osí

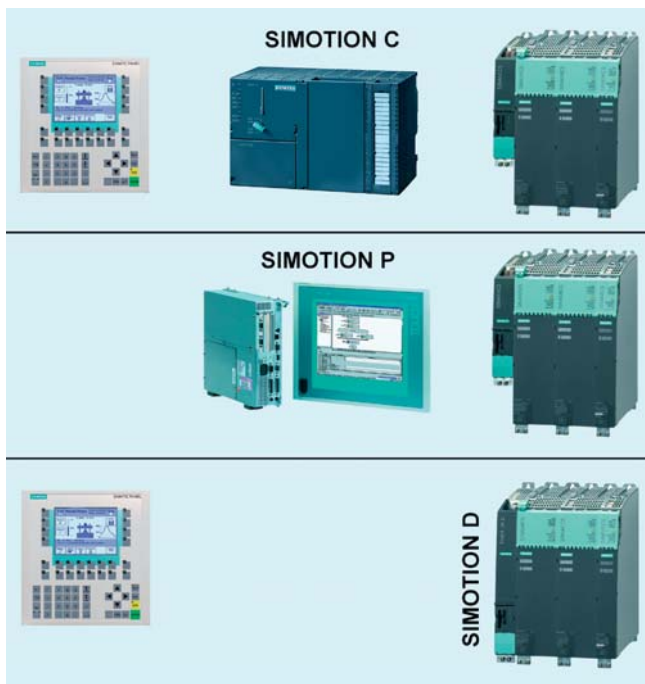
Tento princíp je dôsledne aplikovaný v typovom rade pohonov Sinamics S120. Modul riadenia a výkonové diely sú samostatné jednotky. Riadiaca jednotka S120 preberá riadenie viacerých pohybových osí nezávisle od potrebného elektrického výkonu. Komunikácia medzi riadiacou jednotkou, napájaním a výkonovými dielmi sa realizuje prostredníctvom multifunkčného rýchleho sériového komunikačného rozhrania s názvom Drive-Cliq. Umožňuje aj pripojenie signálov snímačov a periférií v blízkosti pohybových osí. Drive-Cliq umožňuje preto veľmi prehľadnú, rýchlu a jednoduchú realizáciu kabeľáže na úrovni pohonov. Toto výkonné komunikačné rozhranie súčasne podporuje automatické rozpoznávanie pripojeného hardvéru a diferencovanú on-line diagnostiku až na najnižšiu úroveň pohonného systému. Súbor pohybových osí takto vystačí s jediným prípojom prevádzkovej zbernice na riadiacej jednotke, ktorý je obvyčajne aj jediným komunikačným rozhraním modulu stroja k nadradenej úrovni riadenia. Pre používateľa je prechod z média „prevádzková zbernica“ na Drive-Cliq, ktorý sa realizuje v súbore pohybových osí, prehľadný; zabezpečuje ho systémový softvér.

Inteligencia v pohone – pre súbor funkcií, kde je potrebný

V decentralizovaných štruktúrach riadiaceho systému preberá riadenie súboru pohybových osí Sinamics-S120 jednotka Simotion-D. Zasúva sa do pohonnej stanice namiesto riadiacej jednotky Sinamics. Popri funkciách regulácie je v pohone priamo a kompaktné k dispozícii aj súbor funkcií logického riadenia (PLA) a riadenia pohybu (Motion Control). Pri montáži pohonu v blízkosti pohybovej osi je modul stroja funkčne samostatný a možno ho aj samostatne úplne uviesť do prevádzky. Aj tu stačí na koordináciu s inými prvkami stroja jedno komunikačné rozhranie prevádzkovej zbernice. V pohone integrované lokálne riadiace funkcie výrazne odľahčujú cyklickú komunikáciu prostredníctvom prevádzkovej zbernice, čo sa priamo prejavuje zvýšením výkonnosti riadiaceho systému smerom k vyšším úrovňam riadenia.

Systém inžinierskych činností redukuje komplexnosť – komunikácia medzi funkčnými jednotkami ako činnosť systému

Rozdelenie úlohy riadenia stroja na funkčné jednotky štruktúruje aj interné komunikačné vzťahy prvkov riadiaceho systému. Pri pohonných a riadiacich systémoch na báze filozofie komplexnej automatizácie (TIA: Totally Integrated Automation) je okrem toho organizácia tejto komunikácie výkonom systému. Tým, že sa



Vyššie výkony procesorov – menej hardvérových komponentov. Realizácia súboru funkcií sa koncentruje v blízkosti obsluhy alebo pohybovej osi. Doteraz dovoľuje iba málo systémov voľbu topológie: klasickú, centralizovanú alebo decentralizovanú. Tu je to Simotion C, P a D s modulárnym pohonným systémom Sinamics S120

konštruktér stroja zbaví riešenia detailov prenosu údajov, systém inžinierskych činností výrazne urýchli celý vývoj. Tento aspekt je dôležitý najmä vtedy, keď sa stroje automatizujú na báze rozdielnych hardvérových platforiem, a to buď na želanie zákazníka v rámci palety modelov, alebo pri vývoji verzií stroja. Pretože presunutie systémových a používateľských funkcií na inú štruktúru hardvéru prináša so sebou skoro nutne zmenu komunikačných vzťahov v rámci riadiaceho systému. Keďže pri riadiacich systémoch na báze TIA je komunikácia systémovou záležitosťou, je konštruktér stroja nielenže zbavený riešenia tejto problematiky, ale získava aj maximálny možný stupeň voľnosti pri voľbe hardvérovej platformy – a to aj dodatočne. Priechodnosť riadiacich systémov Siemens zaručuje nezávisle od štruktúry hardvéru jednotnú štruktúru projektu. WinCC flexible (rozhranie HMI) kompletne integrované do systému inžinierskych činností Scout a prostriedkov na uvádzanie do prevádzky Starter umožňujú kompletný vývoj, uvedenie do prevádzky, diagnostiku a servis celého automatizačného systému – od roviny obsluhy (HMI) až po pohony – a to bez medzisystémových prechodov a komunikačných rozhraní pre import alebo export údajov.

Menej, avšak výkonnejšieho hardvéru

Snaha o jednoduchšie a menej úrovňové štruktúry riadiacich systémov a o hospodárne využitie existujúcich zdrojov vedie k integrácii funkcií v rámci hardvéru. Dve najvýraznejšie formy riešenia sú:

- IPC (priemyselné PC), ktoré súčasne zabezpečujú riadenie aj HMI a okrem toho ešte poskytujú rozhrania do oblasti informačnej techniky,
- zlúčenie súboru funkcií regulácie, ovládania a riadenia pohybu v pohone.

Technickým predpokladom možnosti flexibilnej lokalizácie inteligencie a realizácie funkcií spracovania informácií je existencia optimálnej platformy pre konkrétnu aplikáciu – regulátor, IPC alebo inteligentný pohon – v priechodne koncipovanom automatickom riadiacom systéme. Siemens pripravil prostredníctvom produktu Sinamics S120 pohonný systém cielavedome prispô-

bený tomuto vývoju. Je dokonale kompatibilný so štruktúrou riadiaceho systému, zvolenou konštruktérom stroja. Keď reguláciu zabezpečuje PLA alebo riadiaca jednotka pohybu, použije sa iba jednotka výkonovej elektroniky meniča. Nevyužívané prostriedky na úrovni pohonov takto patria do minulosti.

Prostredníctvom systému Simotion je k dispozícii riadiaci systém, ktorý súčasne realizuje funkcie všetkých troch dôležitých hardvérových platforiem – Controller, IPC a pohon – a to vo veľmi širokom rozsahu výkonnosti. V každom z týchto prípadov je konštruktér stroja podporovaný – od vývojových prác až po diaľkovú diagnostiku a údržbu – súborom kompatibilných inžinierskych systémov Siemens; a to počas celého cyklu životnosti svojich strojov. Produkty Sinamics a Simotion dokonale integrované do systému TIA predstavujú novú generáciu modulárnej pohonnej a automatizačnej techniky.



Inteligentné automatické riadiace systémy umožňujú prechod medzi rôznymi hardvérovými platformami a štruktúrami – bez zmeny používateľského programu. Podstatne sú uľahčené zákaznícky špecifické riešenia a používanie verzií modelov. Možnosť všestrannejšieho využitia aplikačného softvéru

Perspektívy Profinet

Komunikačný systém Profinet umožňuje komfortné a výkonné prepojenie automatizovaných funkčných jednotiek v reálnom čase, pričom je súčasne zaručená asynchrónna komunikácia prostredníctvom štandardizovaných protokolov. Profinet v budúcnosti ešte tesnejšie prepojí úrovne riadiaceho systému (prevádzka, riadenie, IT). Čoraz väčšie používanie systému Profinet umožní zvýšenie podielu konceptov decentralizovaných riadiacich systémov pohonov, ktoré zvyšujú autonómnosť činnosti modulov strojov.

Firma Siemens ako člen združenia používateľov komunikačného systému Profibus aktívne prispela k vývoju v praxi použiteľného systému Profinet a ponúka riadiace a pohonné systémy, ktoré využívajú jeho výkonnosť na realizáciu ešte jednoduchších štruktúr. Na Profinet sú tak vopred pripravené už spomínané pohony typového radu Sinamics-S120, ako aj riadiaci systém pohybu Simotion.

Ing. Wulf Roscher

**Siemens AG Erlangen
Automation and Drives
www.siemens.de/simotion**

Siemens, s. r. o.

**A&D Automatizačná technika a pohony
Stromová 9, P. O. BOX 96
837 96 Bratislava
Tel.: 02/59 68 24 44, 055/728 28 14
Fax: 02/59 68 52 40
e-mail: pohony@siemens.sk
www.siemens.sk/ad**

10