

Közös platform valamennyi automatizálási feladatra

Christoph Behler – Mitsubishi Electric, Ratingen

A PC-alapú nyílt és a hagyományos programozható (PLC) vezérléstechnika kombinálása egyetlen platformban számos előnyt kínál. A multiprocesszoros működésnek köszönhetően zökkenőmentesen lehet integrálni a különböző műszaki kialakítású automatizálási rendszereket, és még hibrid rendszerekben is lehetővé teszi a rendkívül rugalmas és egységes automatizálási rendszerek kialakítását.

Egyre nagyobb mértékű az ipari folyamat- és gyártástechnika automatizálása, ezért egyre nagyobb az igény a rugalmas automatizálási koncepciók iránt is. Egy gyártóberendezés vezérlését manapság a legtöbb esetben felszerelik egy számítógép-alapú kezelő- és felügyeleti egységgel, és gyakran személyi számítógéphez is csatlakoztatják, amely az irányító számítógép feladatát látja el. A PC-alapú technológia azonnal nélkülözhetetlenné vált az iparban, amikor a feljavított teljesítményű és stabilitású operációs rendszerek (pl. Microsoft Windows 2000) megjelentek a piacon.

Az elmúlt évek során lényegében kétféle fejlődési irányt tapasztalhatunk: az üzemi folyamatot a hagyományos PLC-technológia vezérli; miközben a vezérléshez terepi adatbusszal vagy más vonalon kapcsolódó személyi számítógép a kezelési, megfigyelési, adatkezelési és -megjelenítési feladatokat látja el, vagy másként fogalmazva: a személyi számítógép interfész- vagy adatbuszkártyák segítségével vezérli a rendszert, és közben a megjelenítési feladatokat is ellátja.

Érvek a PC-technika mellett és ellen

A PC automatizálási alkalmazása ellen, és mellett szóló érveket több éve mérlegeli a piac. A berendezés jellegétől függően felmerülő különleges követelmények az egyik vagy másik döntés felé billentik a mérleg nyelvét. Az előnyök mellett azonban mindkét technológiai megoldásnak hátrányai is vannak. Egyrészt felmerül a PC-technológia piaci élettartamának, és a rendelkezésre állásnak a ma már sokat javult, de még mindig vitatott kérdése. Emellett a PLC-hez csatlakozáshoz mindig adatbuszrendszerre van szükség, amely jelentős szoftverfejlesztési ráfordítással jár. Végezetül pedig az adatátvitelt megfelelő vezérlőjelekkel (az úgynevezett handshake-kel) szinkronizálni kell, és rendezni is kell az adatokat. A megoldás előnye azonban az, hogy magasabb szintű számítógép nélkül is fenntartható a működés.

Másrészről egy személyi számítógép csak ritka esetben rendelkezik az interfészek és modulok olyan széles skálájával, amely ma alapkövetelmény a PLC-alapú rendszerekben. Előny azonban a közvetlen hozzáférés a ki-/bemeneti szinthez, és a



1. ábra Az egy platformba ültetett akár négy processzor osztozik a vezérlés, adatfeldolgozás, mozgásvezérlés és kommunikáció feladatain

költségek is a PC-alapú megoldás mellett szólnak. Amennyiben viszont az operációs rendszertől is ugyanolyan megbízhatóságot követelnek meg, mint egy PLC-től, akkor elkerülhetetlen a valós idejű operációs rendszer használata.

A legutóbbi időben fokozott erőfeszítéseket tesznek a PC-technológiának az ipari vezérlésekhez és automatizáláshoz alkalmas továbbfejlesztésére, azonban nem mindegyik elképzelés tűnik a gyakorlatban is ésszerűnek. Végeredményben tehát az egymásnak ellentmondani látszó technológiák előnyei és hátrányai – és természetesen a két oldalon álló támogatók és ellenzők érvei további mérlegelést igényelnek.

Történeti fejlődés

Kézenfekvő tehát a kérdés, hogy a személyi számítógép miért nem vert még gyökeret közvetlenül a vezérlési szinten? Az egyes gyártók elmúlt években tapasztalható különböző kezdeményezései alapján a mai sokszínűség a programozás módjából fakad. Tüzetesebben szemlélve láthatjuk, hogy valójában az adott alkalmazás, az alkalmazáshoz kapcsolódó szoftver történelmi kialakulása, valamint az egyes iparágak jellemző követelményei határozzák meg a választ a PC vagy

A különböző megoldások párosításának előnyei és hátrányai ipari vezérléseknél

	megbízhatóság	valós idejű	teljesítmény	rugalmasság	költségek
Különválasztott PLC és PC	magas	jó	magas	közepes	magas
Windows oprendszer a PC-n	alacsony	alacsony	közepes	alacsony	alacsony
Valós idejű oprendszer a PC-n	magas	jó	közepes	alacsony	alacsony
Windows valós idejű bővítéssel	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes
Kombinálás egy automatizálási platformban	magas	jó	magas	magas	közepes



2. ábra A C-vezérlő lehetővé teszi a PC-alapú, valós idejű, operációs rendszerű ipari vezérlések programozását magas szintű nyelveken

PLC közötti döntésben. Főként a folyamattechnikára igaz, hogy a két programozási paradigma (magas szintű nyelv vagy IEC 61131) dönt az alkalmazott technológiáról.

Ezen kívül a rendszerek vélhetően 60 százaléka úgynevezett hibrid alkalmazás, amelyben a jellemző folyamatautomatizálást és a diszkrét automatizálást egyaránt meg kell valósítani, és csak ezzel magyarázható, hogy a ma már évtizedes szakmai vitában még egyik technológia sem tudott egyértelműen felülkerekedni.

Moduláris vezérléstechnika

A Mitsubishi Electric a Melsec System Q automatizálási platformmal vesz részt ebben a fejlődésben, amely támogatja mind a PC-, mind pedig a PLC-alapú vezérléstechnikát, és ezzel megfelel a folyamattechnika és a gyártó iparágak valamennyi követelményének.

A Melsec System Q automatizálási platform a Mitsubishi Electric legnagyobb teljesítményű, moduláris PLC-rendszere, amelynek akár négy – egyetlen központi egységbe épített – processzor osztozik a vezérlési, adatfeldolgozási, mozgásvezérlési és kommunikációs feladatokon. A különböző funkciók egy platformban ötvözése messzemenően kiváltja az önálló feladatokhoz rendelt, hálózatra kapcsolt külön rendszereket.

A kínálatban kétféle mozgásvezérlő, nyolc logikai, két folyamat- és két PC-processzor, valamint egy C/C++-ban programozható, valós idejű operációs rendszerű – olykor C-vezérlő néven emlegetett – processzormodul szerepel a folyamattechnika követelményeinek megfelelő, kifejezetten redundáns működésre tervezett, nagy teljesítményű processzorok mellett. A C-vezérlőt, valamint a PLC- és PC-modulokat külön-külön és többprocesszoros üzemben is lehet üzemeltetni.

A platformrendszer előnye

A moduláris System Q-rendszerben a PC-technológiát a vezérlési szintbe integrálják, ezért a PC-ről szabadon hozzá lehet férni a perifériához (mint például a be- és kimenetekhez), valamint az összes interfészhez is. A PLC- és PC-processzorok párosítása, valamint akadálytalan, kölcsönös adatcseréjük a hátlapi adatbuszon gyors hozzáférést és a megosztott működésnek köszönhetően magas rendelkezésre állást biztosít.

Az ipari automatizálásban merőben új lehetőséget jelent, ha egy berendezést C++ -ban, vagyis magas szintű programozással egy valós idejű operációs rendszerrel, mint például VxWorks-szel lehet kezelni, mentesíteni lehet a PLC-t a számítási és adatkezelési feladatoktól, miközben a vezérlés a PLC-nél marad, és adatmegjelenítő rendszer is rendelkezésre áll. Ezen kívül a

mozgásvezérlő processzormodulok összetett pozicionálási feladatokat is el tudnak látni. A modulok sokfélesége gondoskodik arról, hogy a berendezés különböző részeihez pontosan azt a technológiát lehessen hozzárendelni, amelyik a folyamat kézben tartásához a leginkább előnyös. Ezzel kiküszöbölhetjük az egyes technológiák jellemző hátrányait, és csökken a mérnöki költség, hiszen valamennyi modul egy közös, nagy teljesítményű rendszerbuszt és ugyanazt a perifériát használja.

Egy gyakorlati példa

A Mitsubishi Electric moduláris vezérléstechnikája már számos iparágban bizonyított. Az egyik élvonalas a nagymértékben automatizált gépsorokkal rendelkező elektronikai alkatrészgyártás, például a folyadékkristályos képernyők gyártása volt, napjainkban pedig a rendszergyártók, valamint a cél- és alapgépek gyártói is nagyra becsülik ezt a sokoldalú technológiát.

Egy élelmiszeripari példán hamar felismerhetjük az automatizálási platform előnyeit: ebben a példában a PLC vezérli szívószervezetekkel, csapokkal és szelepekkel az egyes anyagok adagolását, de szabályozza a fűtőelemeket is, míg az ugyanarra az alaplapra ültetett C-vezérlő a keverési arányokat és az adagolómérlegeket felügyeli, és C++ programozással kezeli a receptúrákat és az alapadatokat. Ehhez a felhasználó a magas szintű programozási nyelvben megírt rendszerkezelő alkalmazást csekély adaptálás után a megszokott formában tudja használni. A hasonló feladatkörű rendszerekhez mérten ez jelentősen csökkenti a rendszer felépítésével, a mérnöki munkával és az üzembe helyezéssel járó költségeket, ugyanis a PLC és a C-vezérlő összekapcsolása jóval magasabb teljesítményre képes, mint egy terepi adatbuszrendszer.

Veszélyek és korlátok

Minden előnye mellett azonban mindig mérlegelni kell azt is, hogy a karbantartás, fenntartás- és diagnosztika-alapú hibaelhárítás milyen párosítása eredményezi a legrövidebb állásidőket. A karbantartóktól például nem várható el, hogy a C++ programkód alapján keressék az éppen aktuális üzemzavar okát. Ilyen esetben diagnosztikai funkciókat, mint például riasztások kezelését, kell integrálni a szoftverbe. Ezt a ki- és bemenetekhez történő közvetlen hozzáféréssel egyszerűen meg lehet valósítani, és a hibakereséshez sincs szükség egy újabb, különleges üzembe helyező szoftvert futtató személyi számítógépre.

Emellett azonban előnyös lehet a szabványosítás miatt az IEC 61131 szerinti programozás is, mert standard szoftverekkel és külön hardver nélkül különböző alkalmazások futhatnak a PC-n, ami főként a távkarbantartás előtt nyit meg jelentős távlatokat. A különböző alkalmazásokra csupán a mindenkor megfelelő rendszer-összeállítást kell megtervezni.

A múltban többször próbálkoztak a PC- és PLC-technológia ötvözésével, de ritkán lett ebből teljes értékű személyi számítógép szabványos operációs rendszerrel (például Windows 2000). A három technológia (a valós idejű operációs rendszer, a Windows és a hagyományos PLC) szimbiózisa viszont logikus következménye a piacon tapasztalható, egyre szélesebb diverzifikálódásnak. A további előnyök, mint például a kis helyigény és az ipari követelményeknek megfelelő kialakítás, a moduláris bővíthetőség és az ár-érték arány szintén az automatizálási platform mellett szól. A szoftveres és hardveres PLC összekapcsolásának gyakran és újra meg újra vitatott kérdése ezzel elveszíti jelentőségét.

MELTRADE Automatika Kft.

1107 Budapest, Fertő u. 14.
Tel.: (1) 431-9726, fax: (1) 431-9727
E-mail: office@meltrade.hu
www.meltrade.hu