

Využití řídicích jednotek a průmyslových PC k analýze dat ve vrstvě edge

Pro analýzy zaměřené na zlepšování provozu strojů a zařízení je nutné mít přístup k datům a zpracovávat je ve vrstvě edge. Matej Skubík ze společnosti Emerson vysvětluje, jak mohou výrobci začít získávat informace ze stávajících nebo nových výrobních zařízení pomocí řídicích jednotek a průmyslových PC.

Nedostatek transparentnosti dat ve vztahu k jednotlivým strojům nebo veškerému zařízení znamená, že výrobci nemohou získávané údaje analyzovat a provozují své činnosti z velké části jen na základě svých zkušeností. Průmyslové společnosti navíc bývají velmi opatrné, pokud jde o zavádění i základních analytických nástrojů. Nejsou si jisté, jaký hardware, software a míra integrace budou třeba k získání smysluplné analýzy a nedostatečně chápou potenciální návratnost investice.

Jednou z možností je místo velkého projektu na celofiremní úrovni začít implementovat analýzu dat v malém, na úrovni edge computingu, tedy v rozhraní mezi strojem a celofiremním informačním systémem. Pomocí hardwaru a softwaru v zařízeních edge mohou uživatelé sbírat spoustu „malých dat“, která je možné v případě potřeby zpracovat do „velkých dat“ a získat tak hodnotné a použitelné informace.

Umístění analytických funkcí do vrstvy edge

Spousta výrobců vnímá získávání analytických dat jako celofiremní projekt hostovaný v doméně výrobního informačního systému MES. To vyvolává obavy z dostupnosti zdrojů, času a nákladů souvisejících s velkým projektem v oblasti informačních technologií (IT), zvláště jsou-li znalosti společnosti orientovány na provozní technologie na úrovni výroby (OT).

Tyto obavy však může zmírnit alokace analytických funkcí do vrstvy edge. S použitím moderních řídicích jednotek a průmyslových PC (IPC) a softwaru zaměřeného na OT mohou uživatelé, integrátoři a výrobci strojů a zařízení vytvářet v praxi využitelné analytické systémy na všech úrovních řízení. Tento přístup může zajistit rychlou návratnost zlepšením ukazatele celkové efektivity zařízení (OEE), ale nabízí i možnost hlubší analýzy a škálovatelnosti v celém výrobním cyklu.

Zpracování dat přímo u strojů snižuje jejich složitost

Přesun počítačového zpracování dat z úrovně podniku do úrovně edge dává velký smysl. Většina dat je dostupná přímo u stro-



Obr. 1. Řídicí jednotka PACSystems RX3i CPL410 vybavená softwarem PACEdge je určena pro zpracování a analýzu dat ve vrstvě edge



Obr. 2 Software Movicon.NeXT 4.0 je průmyslová platforma pro projekty HMI založené na OS Windows nebo Linux i pro systémy SCADA nebo MES a umožňuje realizovat analytické funkce v zařízeních edge i v cloudu

je, navíc lze přidávat data z inteligentních snímačů a dalších externích zařízení umístěných poblíž. Přenášet a ukládat vysoce důležitá a přesná data pro analýzu do podnikového datového centra může být nákladné a složité. Při použití tradičních řídicích systémů

je nutné pro přenos dat do datového centra manuálně nakonfigurovat každý nový datový bod, často prostřednictvím různých komunikačních protokolů a systémů. Důležitá data mohou být zpožděna, protože nedůležitá data zpomalují rychlost přenosu a zabírají úložný prostor.

Všechny klíčové ukazatele, jako jsou OEE (celková efektivita zařízení), doba provozu, kvalita výroby, spotřeba energie a stav zařízení, lze zpracovat v zařízeních na úrovni edge. K nezpracovaným datům i výpočtům je možné přistupovat přímo, přičemž konsolidované výsledky se přenášejí do cloudu pro případnou analýzu vyšší úrovně. Zpracování dat ve vrstvě edge je ideální pro zjišťování stavu a výkonnosti každého stroje. Tento první krok je poté možné rozšířit a provádět analýzu pro celou výrobní linku nebo veškerá zařízení instalovaná v různých závodech.

Zařízení edge

Některé analytické funkce lze realizovat i v tradičních programovatelných logických automatech (PLC) a operátorských panelech, které fungují jako rozhraní mezi člověkem a strojem (HMI), ale obecně platí, že tato zařízení jsou určena pouze k řízení v reálném čase. Analytické úlohy však vy-

žadují lepší schopnost zpracování, podporu více komunikačních protokolů a uživatelský software. To může být součástí řídicích jednotek a IPC určených pro vrstvu edge (zařízení edge, *edge device*), díky čemuž mohou uživatelé snadno integrovat rozhraní pro

průmyslový internet věcí (IIoT) a lokální analýzu ve vrstvě edge do nových nebo stávajících strojů a zařízení. Aby toho bylo dosaženo, řídicí jednotka edge (*edge controller*) obsahuje nejen funkce PLC, ale také nezávislý, avšak integrovaný operační systém, který je schopen zvládnout pokročilé vizualizační, analytické a komunikační úlohy (*obr. 1*). Stejně úlohy může provádět i samostatné průmyslové IPC (*edge IPC*).

Řídicí jednotky i průmyslové počítače jsou navrženy do prostředí s extrémními teplotami a velkými vibracemi, které jsou typické u strojů v průmyslovém prostředí. Zařízení edge, ať je to řídicí jednotka, nebo IPC, se od běžných PLC a HMI liší především svou schopností provozovat softwarové aplikace a sady, které zajišťují datovou konektivitu pro IIoT, tedy k jiným řídicím jednotkám, inteligentním senzorům, zařízením pro monitorování stavu a komunikačním branám k jiným rovnocenným nebo vyšším systémům. Zajišťují jak vizualizaci zobrazující stav stroje, tak analytické výpočty např. pro OEE nebo energetickou udržitelnost.

Implementace analytických funkcí ve vrstvě edge

Se správným hardwarem, softwarem pro HMI a pro analýzu dat lze v podstatě každé zařízení zapojit do systému IIoT. Protože koncoví uživatelé obvykle provozují mnoho strojů, často distribuovaných na mnoha místech, jakékoliv řešení IIoT na úrovni stroje musí být škálovatelné pro daný závod a poté pro celou firmu. Ideální k zavedení IIoT s různým využitím je proto otevřená, modulární, škálovatelná a flexibilní softwarová platforma (*obr. 2*).

Doplňkové softwarové balíčky s přídavnými funkcemi mohou poskytnout různé analytické funkce, např. pro hodnocení energetické účinnosti pro celý závod. Software pro konektivitu, komunikaci, vizualizaci a analýzu je dostupný zvlášť nebo v sadě produktů. Některé softwarové sady jsou na řídicí jednotky a IPC, které mají být zavedeny na úrovni edge, předem nainstalovány. Průvodce konfigurací umožňují rychlé dokončení projektů, aby bylo možné ihned začít počítat klíčové ukazatele výkonnosti (KPI), OEE a sledovat výpadky výroby. Průvodce jsou nástroje poskytující uživatelům podrobný návod, jak importovat konkrétní informace a parametry potřebné k vytvoření celé aplikace.

Řídicí panely se používají k vizualizaci informací o strojích a výrobě včetně celkové doby provozu a prostojů, poměru plánované a skutečné doby cyklů a počtu vyrobených jednotek. Tyto informace jsou rovněž uloženy v databázi a tvoří základ pro podrobné výkazy. Výhodou lokální analýzy je, že rozhodnutí mohou být přijímána na nižší úrovni, ale informace jsou dostupné také prostřednictvím cloudu, takže je lze sloučit s jinými daty nebo analyzovat na úrovni celého podniku.

Závěr

Některé společnosti se zdráhají implementovat IIoT a využívat analytické informace z výroby. Náklady a složitost celopodnikového projektu modernizace informačního systému (IT) mohou být zstrašující. Ovšem nová generace hardwaru, sítí, protokolů a softwaru pro použití ve vrstvě edge zcela změnila tuto scénu. Příchod řídicích jednotek a IPC určených pro úroveň edge společně s odolnými bezdrátovými a kabelovými datovými sítěmi a otevřenými komunikačními protokoly a standardy, jako jsou OPC UA a MQTT, umožňuje uživatelům získávat spoustu dat přímo u stroje nebo výrobní linky. Se správnými zdrojovými daty po ruce mohou uživatelé používat analytický software, který je speciálně navržen tak, aby jej bylo možné rozšířit z jednoho stroje na celý podnik. Tento přístup nabízí výrobcům reálnou možnost zavést IIoT nejdříve jako ostrůvky u jednotlivých strojů a potenciálně rozšířit na inteligentní informační systém pro celý podnik.

(Emerson)

Messe Stuttgart
Key to Markets



BE VISIONARY

Experience innovative technologies!

Artificial intelligence, embedded vision and the tight interlocking of machine vision and automation create new possibilities - for the smart factory of tomorrow and for the steadily expanding non-industrial applications.

04 - 06 October 2022
Messe Stuttgart
Germany

www.vision-fair.de

