

Wonderware FactorySuite A²

Nové možnosti pro výrobní inteligenci

Úvod

V AT&P journali č. 9/2005 byla publikována první část seriálu, kde byla přehledně charakterizována strategická koncepce Wonderware FactorySuite A², komplexní integrované rodiny softwarových produktů pro průmyslovou automatizaci zajišťující snadný přístup ke všem důležitým výrobním informacím potřebným k efektivnímu provozování a optimalizaci výrobních a technologických procesů [1]. Představeny zde byly rovněž nové verze procesní vizualizace Wonderware InTouch 9.5 a výrobního internetového portálu Wonderware SuiteVoyager 2.5, které byly na trh uváděny v rámci aktuální modernizace této komplexní rodiny (léto-podzim 2005).

Součástí rozsáhlé modernizace je také nová verze průmyslového aplikačního serveru Industrial Application Server 2.1 a zcela nový produkt PEM (Production Events Module). PEM je určen pro podrobný záznam a dokladování skutečné výrobní historie, což umožňuje splnění zákonných požadavků v určitých typech výrobních sektorů jako např. v potravinářském, chemickém, farmaceutickém a automobilovém průmyslu.

Představení produktů Industrial Application Server 2.1 a PEM je obsahem tohoto článku. Miniseriál o modernizované rodině Wonderware FactorySuite A² je ještě doplněn představením nové verze historizační procesní databáze Wonderware IndustrialSQL Server a inovované sady komfortních klientských analytických a reportních aplikací Wonderware ActiveFactory 9.0 [6].

1. Industrial Application Server 2.1

1.1 Pozice produktu

Wonderware Industrial Application Server [3] je výkonný aplikační server plně využívající moderní architektonickou infrastrukturu Wonderware Orchestra [4] obsahující služby nezbytné pro efektivní použití v prostředí průmyslové automatizace. Industrial Application Server (IAS) zajišťuje v reálném čase robustní komunikaci s řídicími systémy, sběr dat a generování alarmů, provádí archivaci dat do historizační databáze a umožňuje centrální nasazení aplikací a správu zabezpečení.

Projekty IAS jsou založeny na hierarchicky strukturovaném objektovém modelu řízené technologie. Během vývoje, nasazování, správy i případném rozšiřování aplikace profituje uživatel ze standardizace svých typových zařízení, vysoké opakovatelnosti jednou vytvořených objektů včetně automatizované propagace změn v mateřských objektech do všech jejich potomků, jednotného adresního prostoru a architektonické volnosti při návrhu systémové architektury.

Aplikace s IAS dokáží také sjednotit nové i různé stávající automatizační systémy a veškerá data jednotně spravovat a poskytovat klientským aplikacím. Novátorská filozofie a důsledné využívání objektově-orientované technologie významně snižuje množství inženýrské práce a prodlužuje morální životnost automatizačních projektů, čímž se uživatelům významně snižují celkové náklady na vlastnictví v průběhu celého životního cyklu projektu.

Industrial Application Server 2.1 představuje další vývojovou etapu této klíčové komponenty rodiny produktů FactorySuite A² umožňující aplikačním inženýrům, systémovým integrátorům a IT profesionálům budovat výkonná průmyslová řešení počínaje SCADA/HMI systémy až po komplexní výrobní informační řešení.

Mezi hlavní novinky nové verze Industrial Application Server 2.1 patří:

1.2 Rozšíření možností alarmového subsystému

Zpracování alarmů je rozšířeno o možnosti definování nových alarmových podmínek, nové možnosti potvrzování alarmů a způsoby práce s alarmovými komentáři.

1.3 Podpora pro jednonódové aplikace

Nová verze umožňuje aplikačním inženýrům nasazení menších aplikací na bázi Industrial Application Serveru v nejmenší HW variantě, tj. „vše na jednom PC“. I při provozu na jednom uzlu je podporována bohatá funkčnost zahrnující komunikaci (I/O, DAS Server) s řídicím systémem, aplikační server (Industrial Application Server), vizualizaci (InTouch), historizační systém (IndustrialSQL Server) i komfortní analytické a reportní nástroje (ActiveFactory). S výhodou tak lze snadno ověřit funkčnosti navrženého řešení na aplikaci menšího rozsahu, typicky z hlediska počtu komunikovaných signálů, což bývá často koncovým uživatelem vyžadováno v rámci tzv. pilotního projektu. Po schválení pilotního projektu lze aplikaci libovolně rozšiřovat na distribuovanou architekturu s mnoha síťovými uzly v souladu s rostoucími požadavky uživatelů. Využije se tak vrozená flexibilní škálovatelnost Industrial Application Serveru umožňující provozovat aplikace prakticky neomezené velikosti, neboť Industrial Application Server podporuje až 1.000.000 I/O proměnných (!) v rámci jednotného adresního prostoru jedné aplikace.

1.4 Prohloubení integrace s IndustrialSQL Serverem

Historizační požadavky projektů na bázi Industrial Application Serveru zajišťuje osvědčená výkonná procesní databáze Wonderware IndustrialSQL Server. IndustrialSQL Server nyní přebírá do své navigační lišty historizovaných proměnných kompletní hierarchickou strukturu modelu projektu aplikace z Industrial Application Serveru. Uživatelé tak mají zjednodušenou navigaci a výběr proměnných, jejichž historické hodnoty je zajímají.

1.5 Podpora globalizace

Industrial Application Server 2.1 rozšiřuje řadu jazykových mutací podporovaných operačních systémů Microsoft Windows a relační databáze Microsoft SQL Server (součást IndustrialSQL Serveru) o japonské, čínské, francouzské a německé varianty.

2. PEM – záznam výrobních událostí

2.1 Pozice produktu

Zcela novým produktem je rozšiřující funkční modul pro Industrial Application Server označený anglickou zkratkou PEM (Production Events Module). PEM umožňuje vytvořit aplikace, které zaznamenávají všechny důležité výrobní události popisující skutečný průběh výroby. Získávají se tak podrobné informace o konkrétních spotřebovaných materiálech, které byly použity při výrobě konkrétních výrobků, na jakých strojích se tyto výrobky vyráběly, kdo je obsluhoval a další související výrobní informace, které lze třídit podle výrobních lotů, dávek nebo i sériových čísel jednotlivých výrobků. PEM je proto ideálním řešením pro splnění nových přísných zákonných požadavků a dalších nařízení, které jsou z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví vyžadovány v určitých typech výrobních sektorů jako např. v potravinářském, farmaceutickém, chemickém a automobilovém průmyslu. Jedná

se např. o směrnice americké organizace pro ochranu potravin a léčiv (FDA), zákon EU 178/2002 o bezpečnosti potravin, požadavky finálních výrobců automobilu na dodavatele důležitých komponent (airbagy, brzdy, skla apod.) aj.

2.2 Aplikační objekty

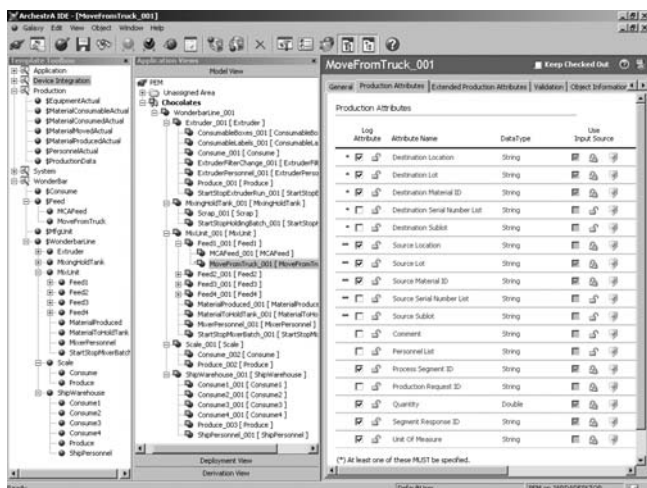
Modul PEM obsahuje sadu aplikačních objektů, jejichž vykonávání řídí Industrial Application Server. Objekty jsou různého typu podle charakteru výrobních událostí, které se mají sledovat a zaznamenávat. Výrobní události zahrnují spotřebu vstupních materiálů, přesun materiálů mezi jednotlivými výrobními operacemi, použitá výrobní zařízení, přihlášené výrobní operátory, zhotovení mezivýrobků a finálních produktů. V každém typu objektu je definována sada atributů (např. čas zahájení a ukončení konkrétní výrobní operace, druh a množství spotřebovaných materiálů, přihlášený operátor apod.), jejichž aktuální hodnoty se ukládají vždy, když ve výrobním procesu dojde k příslušné události. Sady standardních atributů lze v každém typu objektu uživatelsky rozšířit pro záznam dalších požadovaných údajů, specifických pro konkrétní výrobní prostředí. Během výroby lze tak např. zaznamenávat hodnoty důležitých procesních fyzikálních veličin (např. teploty, tlak aj.) nebo výsledky kontrolních měření, které jsou důležité pro zajištění výsledné kvality výrobků.

2.3 Škálovatelnost

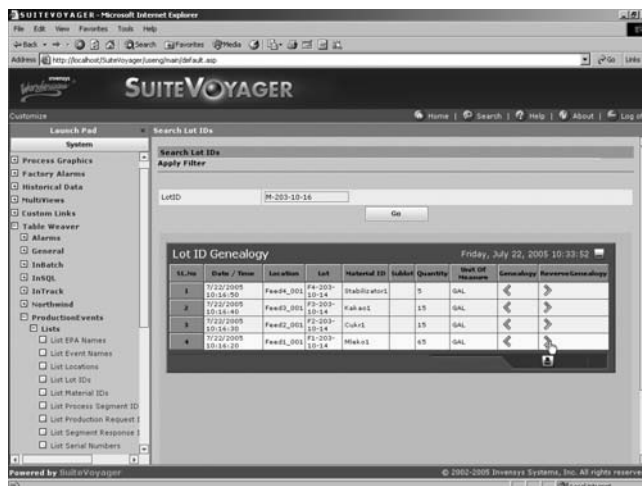
Objekty PEM se začleňují do hierarchického modelu závodu a jeho výrobních zařízení, definovaného v prostředí Industrial Application Serveru. Struktura modelu odpovídá skutečnému umístění zařízení nebo jeho logické funkčnosti v technologii. (obr. 1). Funkcionalitu PEM lze nasazovat postupně podle požadované funkčnosti a rozsahu aplikace. Díky prakticky neomezené škálovatelnosti systémové architektury Industrial Application Serveru se celý systém snadno doplňuje a rozšiřuje dle rostoucích požadavků koncového uživatele. V případě potřeby lze objekty PEM snadno přidat i do hotové a již provozované aplikace kategorie SCADA/HMI na bázi Industrial Application Serveru, nebo do její části. Tím dojde k obohacení její funkčnosti a zvýšení přínosů pro koncové uživatele, a to při relativně velmi malém rozsahu inženýrských prací.

2.4 Databáze

PEM využívá pro ukládání dat relační databázi Microsoft SQL Server. Tím je zajištěna otevřenost, snadná škálovatelnost a komfortní administrace, z čehož vyplývá nízká celková cena vlastnictví. Struktura databáze vyhovuje jmenným konvencím normy ISA-95 (Enterprise-Control System Integration) pro standardní možnosti integrace a výměny dat s jinými informačními systémy v podniku.



Obr.1 Logické členění objektů PEM v hierarchickém modelu technologie



Obr.2 Příklad reportu s druhem a množstvím konkrétních surovin použitých k výrobě konkrétní šarže (Lot) čokolády

2.5 Reportní systém

Uložená data o skutečném průběhu výroby jsou uživatelům k dispozici prostřednictvím reportních sestav. PEM obsahuje hotové reportní sestavy, které jsou výhodně integrovány do výrobního informačního portálu Wonderware SuiteVoyager [5]. K dispozici jsou zejména tzv. výrobní rodokmeny, které umožňují pro každý finální výrobek, výrobní šarži (lot) nebo dávku zjistit podrobné informace, např. jaké suroviny (druh, množství, dodavatel) byly použity, jakými výrobními operacemi výrobek prošel a na jakých konkrétních strojích byl vyroben, a to včetně identifikace případných mezivýrobků nebo odpadu (obr. 2). Lze si nechat zobrazit i tzv. zpětnou genealogii pro určení, ve kterých hotových výrobcích byla použita určitá vstupní surovina (nebo mezivýrobek). V případě dodatečně zjištěných problémů na této surovině je tak možné okamžitě identifikovat veškeré dotčené finální produkty.

Výhoda integrace s portálem SuiteVoyager spočívá zejména v tom, že informace poskytované modulem PEM mohou být na jednom místě provázány nebo doplněny dalšími výrobními informacemi poskytovanými jinými aplikacemi z rodiny FactorySuite A² – např. živou grafickou procesní vizualizací, podrobnými časovými analýzami procesních veličin, informacemi o prostojích zařízení, celkovým využitím výrobních zařízení (OEE), regulačními diagramy statistického řízení kvality výroby (SPC) apod. – a vzhledem k otevřenosti portálu SuiteVoyager také dalšími zdroji dat.

Závěr

Nový softwarový produkt Wonderware PEM (Production Events Module) zajišťuje podrobný záznam a dokladování skutečné výrobní historie. Umožňuje tím splnit přísné zákonné požadavky v určitých typech výrobních sektorů jako např. v potravinářském, chemickém, farmaceutickém a automobilovém průmyslu.

PEM rozšiřuje využitelnost aplikací na bázi Industrial Application Serveru nad rámec běžných SCADA/HMI funkcí, avšak při plném využití přínosů daných strategickou koncepcí systému Industrial Application Server. PEM tak může využívat jedinečnou škálovatelnost, vícestupňové zabezpečení, centrální vývoj, nasazení a správu aplikací, rychlé provádění změn díky podpoře dědičnosti, cenově efektivní redundanci, sběr dat z velkého množství řídicích systémů (PLC, DSC aj.) od různých výrobců aj.

Modernizovaná FactorySuite A² zajišťuje ještě lépe než kdykoliv předtím potřeby výrobního informačního systému průmyslových a technologických podniků – od sběru surových dat z technologických procesů až po jejich přeměnu v prakticky využitelné informace prostřednictvím názorné vizualizace a vhodné interpretace různými analytickými a reportními prostředky.



Takto získaná „výrobní inteligence“ umožňuje všem zainteresovaným pracovníkům na různých úrovních podniku – od výrobních operátorů až po výrobní manažery – průběžně provádět optimální rozhodnutí pro zlepšování kvality výroby a snižování výrobních nákladů vedoucích ke zvýšení ziskovosti podniku jako celku.

Literatura

[1] ČERVENKA, Z.: Wonderware FactorySuite A² (1. část), AT&P journal, 2005, č. 9, str. 50 – 52 Nové možnosti pro výrobní inteligenci

[2] NIKL, J.: Real-time relační databáze Wonderware IndustrialSQL Server 8.0. AT&P journal, 2002, č. 9, str. 46 – 48

[3] TAUCHMAN, M.: Wonderware Industrial Application Server 2.0 – Nová verze průmyslového aplikačního serveru pro moderní řešení automatizačních projektů (1). AT&P journal, 2005, č. 5, str. 76 – 78

[4] TAUCHMAN, M.: Architektura Arcestra a Wonderware Industrial Application Server 1. a 2. část. AT&P journal, 2003, č. 3 a 4, str. 56 – 56 a 56 – 57

[5] PRŮŠA, P.: Wonderware SuiteVoyager 2.0 – Výrobní informace v prostředí internetu/intranetu. AT&P Journal, 2004, č. 4, str. 36 – 38

[6] NIKL, J.: Historizační procesní databáze IndustrialSQL Server 9.0 – Základ pro výrobnou inteligenci, AT&P journal, 2005, č. 11, str. 44 – 46

[7] <http://www.wonderware.com>

[8] <http://www.pantek.cz>



Pantek (CS) s. r. o.

Ing. Zbyněk Červenka
Smetanovo nábřeží 1238/20a
500 02 Hradec Králové, ČR
Tel.: +420 495 21 90 72 - 3
<http://www.pantek.cz>

