

D'une extrémité à l'autre de la chaîne de production

Commentaire par Dan Rossek, responsable du marketing du département Automatisation

La liste des raisons pour lesquelles les fabricants devraient intégrer une ligne individuelle et des systèmes de contrôle des équipements aux logiciels de gestion d'entreprise à haut niveau s'allonge. Alors que la situation devient pressante, la « magie » technologique nécessaire pour y parvenir n'est pas seulement existante (même si certains croient encore qu'elle relève de la science-fiction), elle est également plus rapide, plus simple et plus « intelligente » que jamais.

Comme le sait tout responsable hiérarchique, les fabricants ont de plus en plus tendance à surveiller l'efficacité opérationnelle dans l'objectif d'optimiser le profit. Davantage d'entreprises visent à mesurer le taux de rendement global (TRG) afin d'identifier les ralentissements et les faiblesses dans le processus de production. Mais ces calculs ne peuvent être effectués qu'une fois que des données suffisantes ont été recueillies sur l'ensemble de l'opération et stockées de manière fiable.

La pression réglementaire et les attentes des clients ne cessent d'augmenter

Dans le même temps, certains secteurs tels que l'industrie pharmaceutique, alimentaire et automobile ressentent une pression réglementaire et des attentes de la part de la clientèle de plus en plus fortes en ce qui concerne un enregistrement plus détaillé et entièrement traçable des données critiques du processus. Cela signifie non seulement que la collecte de données sur papier est largement dépassée, mais également que certaines méthodes lentes d'enregistrement électronique des informations cèdent le pas à une collecte et à un traitement beaucoup plus rapides en temps réel.



« La quantité de détails, la vitesse d'acquisition et de récupération et les exigences en matière de sécurité pour toutes les données vont aller croissant pour les produits sensibles tels que les denrées alimentaires et les produits pharmaceutiques. »

Dan Rossek,
Responsable du marketing

Par exemple, la directive CFR21 partie 11 de la Food & Drug Administration (FDA, Agence américaine des produits alimentaires et médicamenteux) pour le secteur pharmaceutique est désormais bien établie et prévoit la collecte et le stockage des données de production sans intervention humaine. La directive de l'UE relative aux bonnes pratiques de fabrication fixe des normes similaires concernant des enregistrements fiables et sécurisés.

Même dans des applications non critiques, les systèmes de collecte de données ad hoc sont sensibles aux omissions et aux erreurs. Dans le même temps, la récupération de données à partir de modes traditionnels de stockage est souvent, dans le meilleur des cas, peu fiable.

Prenons l'exemple de la reconnaissance ou de la vérification optique de caractères dans une application pharmaceutique. Un système de vision moderne tel que le FH d'Omron est capable de traiter un produit toutes les 30 ms environ. Cependant, cette fonctionnalité est associée, dans les attentes des clients, à une comparaison des données recueillies avec des données de référence stockées extérieurement, à un enregistrement sécurisé et à un accès instantané, si nécessaire. Cela pose problème dans le cadre d'une méthode traditionnelle de collecte basée sur API, où les données sont stockées dans des emplacements temporaires tels que la mémoire interne ou une carte multimédia amovible. Généralement, ces données sont régulièrement transférées ou extraites vers un emplacement de stockage externe tel qu'un serveur ou une base de données de réseau, souvent par l'intermédiaire d'un logiciel de télégestion SCADA (système de contrôle et d'acquisition de données). Ce faisant, tout élément en temps réel est perdu, ainsi que la capacité d'interroger ou de récupérer instantanément les données stockées antérieurement.

Alors, si les intergiciels SCADA traditionnels laissent à désirer, quelle est la solution ? La réponse réside dans une combinaison de communications beaucoup plus rapides (nous parlons ici de vitesses inférieures à la milliseconde) et de systèmes de contrôle local qui permettent à ce dialogue direct avec les bases de données relationnelles au niveau de l'entreprise d'avoir lieu.

Industrie 4.0

Beaucoup d'encre a coulé dans la presse au sujet de l'« Industrie 4.0 », un monde industriel futuriste et totalement connecté, où tous les composants sont non seulement « conscients » les uns des autres, mais peuvent également communiquer en temps réel. Cet avenir devient déjà progressivement une réalité.

Les réseaux Ethernet comme EtherCAT permettent à tous les éléments d'un système d'automatisation, des capteurs aux robots, d'échanger des informations à des vitesses inimaginables auparavant. Le contrôleur dispose ainsi d'un accès instantané à tous les détails des informations sur la production. Une fois que ce contrôleur est également connecté au niveau de l'entreprise, par exemple à la planification des ressources de l'entreprise, à la planification des ressources de production ou aux systèmes d'exécution de la fabrication, nous commençons à voir la vision « Industrie 4.0 » se concrétiser. Finalement, cela implique l'intégration des propres clients et partenaires commerciaux du fabricant dans le processus de production, non seulement localement mais également à l'échelle mondiale.

Cela n'a pas été imaginé par les services marketing des fabricants de composants d'automatisation. Lors du salon de la Processing and Packaging Machinery Association (PPMA) qui s'est récemment tenu à Birmingham, le professeur Duncan McFarlane de l'Université de Cambridge a évoqué ce sujet précis. Il a souligné comment l'« intelligence localisée » et la personnalisation des processus de fabrication permettent au client de façonner directement et de modifier dynamiquement les aspects d'exécution de la commande. Bien qu'il s'agisse d'une philosophie qui a fait le plus d'adeptes dans l'ingénierie à haute valeur ajoutée par exemple dans le secteur automobile, il s'agit d'une approche de laquelle toutes les entreprises et les chaînes d'approvisionnement intégrées pourraient apprendre. Le professeur McFarlane a signalé que cette philosophie nécessite une plus grande intelligence pour être intégrée au produit. En particulier la façon dont le produit lui-même est directement lié aux informations et aux règles régissant la fabrication, le stockage ou le transport, permettant ainsi au produit de soutenir ou d'influencer ces opérations.

Pour faire de cette vision une réalité, le matériel du contrôleur doit être en mesure de communiquer directement avec les mêmes réseaux que les bases de données qui constituent l'épine dorsale de chaque système au niveau de l'entreprise. Comme nous l'avons vu, les modules matériels supplémentaires

ou les intergiciels SCADA ont rendu cela possible jusqu'à maintenant, mais ont également introduit des ralentissements dans le processus, perdant l'aspect en temps réel de l'échange de données. L'insertion de ce niveau intermédiaire dans les communications a également introduit un élément de risque, avec des besoins d'entretien, des mises à jour système et une vulnérabilité constante face aux virus.

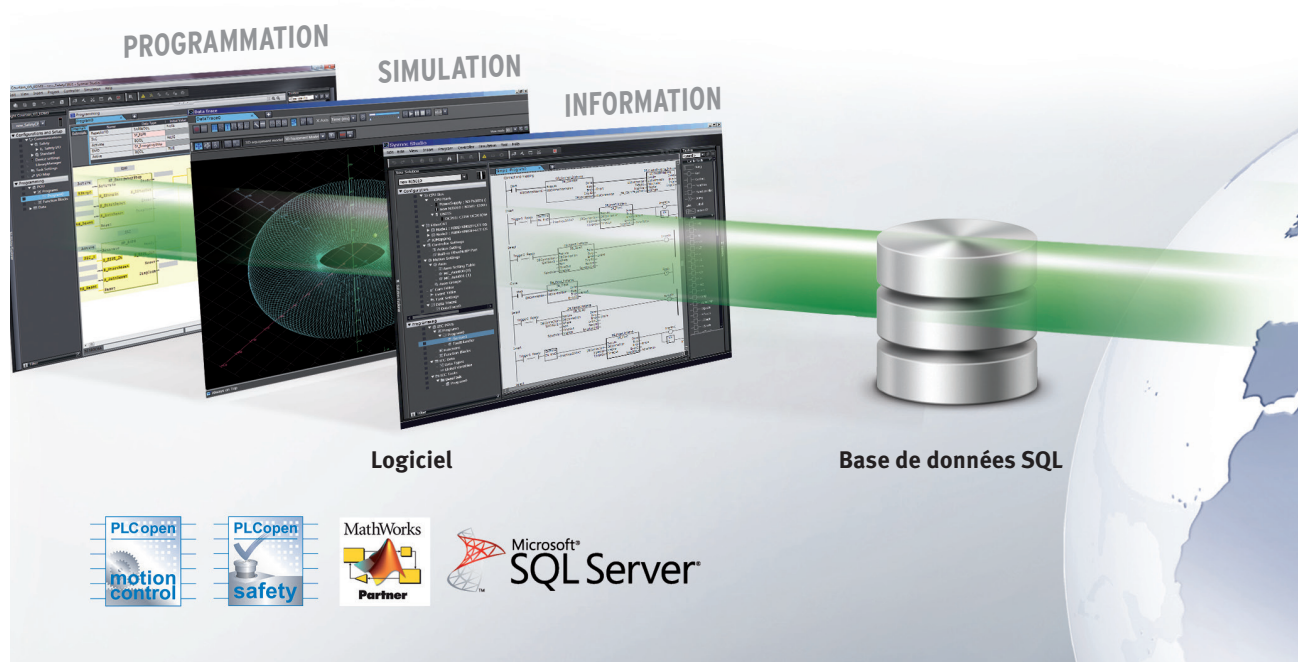
Il a non seulement été dit que « le SCADA est mort » mais également que « l'API est mort ». Il se peut que certains accueillent ces déclarations et l'arrivée annoncée de l'« Industrie 4.0 » avec le même niveau de scepticisme. Mais à de nombreux égards, il s'agit d'un simple exemple prouvant que la nécessité est mère de l'invention : les exigences de l'industrie dépassent simplement les capacités de ces « anciennes » technologies.

Considérer les API comme des antiquités peut sembler étrange pour de nombreuses personnes, étant donné l'amélioration des performances et de la programmabilité au fil des années. Mais bien que les différents modules et contrôleurs d'un API soient pleinement intégrés sur un niveau, les vitesses de communication ne pèsent pas lourd si le contrôle n'est pas parfaitement synchronisé au niveau des résultats opérationnels les plus élevés d'une ligne donnée.

Penser au-delà de l'utilisation de SCADA implique un changement de mentalité similaire et une redéfinition des normes de fonctionnement. Dans la pratique, cela signifie que les services informatiques des utilisateurs finaux devront travailler plus étroitement avec les services d'ingénierie pour permettre aux équipements d'atelier de disposer d'un accès direct aux systèmes au niveau de l'entreprise sans avoir recours à des intergiciels.

Les solutions permettant l'échange de données en temps réel existent déjà. Les processeurs des contrôleurs d'automatisation de machines NJ501-1_20 d'Omron possèdent ce niveau de fonctionnalité intégré, grâce aux connexions « magiciennes » exemptes de programmes aux bases de données relationnelles, notamment Microsoft SQL, Oracle, MySQL, IBM DB2 et Firebird. Des blocs de fonction préécrits permettent ensuite aux données de la machine ou du processus d'être cartographiées, insérées ou mises à jour dans la base de données, ou à une requête interrogée de sélectionner des données spécifiques.

Paradoxalement, la nouvelle génération de contrôleurs de machine qui contourne le ralentissement de l'API (avec ses problèmes de contrôle synchronisé entre les processeurs) intègre en fait les différents modules de fonction d'une manière qui doit beaucoup à la



technologie tout aussi discréditée des soft-API. En résumé, nos nouveaux contrôleurs de machine intègrent le meilleur de l'API matériel et du soft-API.

Alors que l'API matériel utilise la technologie de circuit intégré propre à une application (ASIC) pour fonctionner, avec ses différents processeurs réunis en une unité durable, le soft-API utilise un logiciel pour exécuter les mêmes fonctions, tout en étant hébergé sur un PC industriel. Concernant le soft-API, des interrogations subsistent quant à la robustesse de ce boîtier de PC, la fiabilité du système d'exploitation et la garantie relative à un support continu pour un produit donné.



Plate-forme d'automatisation Sysmac

Les derniers contrôleurs, comme la série Sysmac NJ d'Omron, associent la fiabilité et la conception robuste d'un API traditionnel, mais utilisent une architecture matérielle ouverte combinée avec des « moteurs »

logiciels au sein d'un seul processeur (plutôt que plusieurs processeurs) afin de gérer leurs différentes fonctions. Les plus grands avantages de cette approche sont parfaitement illustrés par une installation récente chez le spécialiste de reprographie Ricoh. Son centre de fabrication et de remplissage de cartouches de toner à Telford au Royaume-Uni est en cours de migration vers l'utilisation d'un lien direct entre les « recettes » d'une base de données produits et les contrôleurs NJ locaux de la ligne de production. Sa fabrication de cartouches reposait jusqu'à présent sur des API conventionnels pour garantir que les bonnes pièces étaient utilisées pour assembler les produits de sa large gamme. Le code sur chaque composant est scanné et vérifié. Mais dans le passé, cela impliquait d'ajouter manuellement un nouveau code à chaque API à l'introduction d'un nouvel élément, une activité laborieuse et chronophage.

Ricoh prévoit ultérieurement d'utiliser des communications instantanées similaires avec une base de données au niveau de l'entreprise afin de scanner les codes sur les cartouches de toner usagées envoyées sur son site de Telford pour être recyclées. Dans ce cas, un contrôleur NJ permettra aux données, notamment le nombre de remplissages précédents, d'être vérifiées. Cela permettra également au système de déterminer si une cartouche donnée doit être remplie à nouveau, tout en mettant à jour la base de données.

Ce degré d'interrogation et de prise de décision intelligentes et locales dans un processus de fabrication en temps réel n'a jamais été réalisable auparavant et peut uniquement être atteint grâce à ce type de technologie.

D'autres secteurs ont également beaucoup à y gagner. Dans les chaînes d'approvisionnement complexes de l'industrie alimentaire, la traçabilité des ingrédients provenant de multiples sources est plus importante que jamais. Dans l'industrie de la viande, ces exigences ont atteint le stade où la provenance doit être traçable jusqu'à un animal individuel. La quantité de détails, la vitesse d'acquisition et de récupération et les exigences en matière de sécurité pour toutes les données ne vont faire qu'augmenter pour les produits sensibles tels que les denrées alimentaires et les produits pharmaceutiques.

Une pression concertée est déjà appliquée par les organismes de réglementation et les détaillants dans ces secteurs, mais de bonnes prestations internes de contrôle de la qualité orientent souvent les fabricants dans la même direction. Avec de multiples variantes de produits et de saveurs de plus en plus produites et souvent remplies sur la même ligne, les propriétaires de marques ont besoin de solutions qui peuvent garantir rapidement et de manière fiable une correspondance entre le produit et l'emballage.

Ce type d'option est devenu une réalité, non seulement pour certains des principaux constructeurs automobiles internationaux, mais aussi pour de plus petites entreprises dans le segment des biens de consommation courante. Ce n'est qu'une question de temps avant que davantage de propriétaires de marques comprennent comment cette nouvelle philosophie de production peut leur être bénéfique.

FIN

Produits et services aux clients dans une variété de domaines, notamment l'automatisation industrielle, les composants électroniques et les soins de santé. Omron Electronics Ltd fournit un service de vente et d'assistance complet pour la vaste gamme de produits d'automatisation industrielle d'Omron, y compris les composants, la détection et la sécurité industriels, les systèmes et les commandes d'automatisation.

Pour plus d'informations, visitez le site Web d'Omron sur www.industrial.omron.co.uk