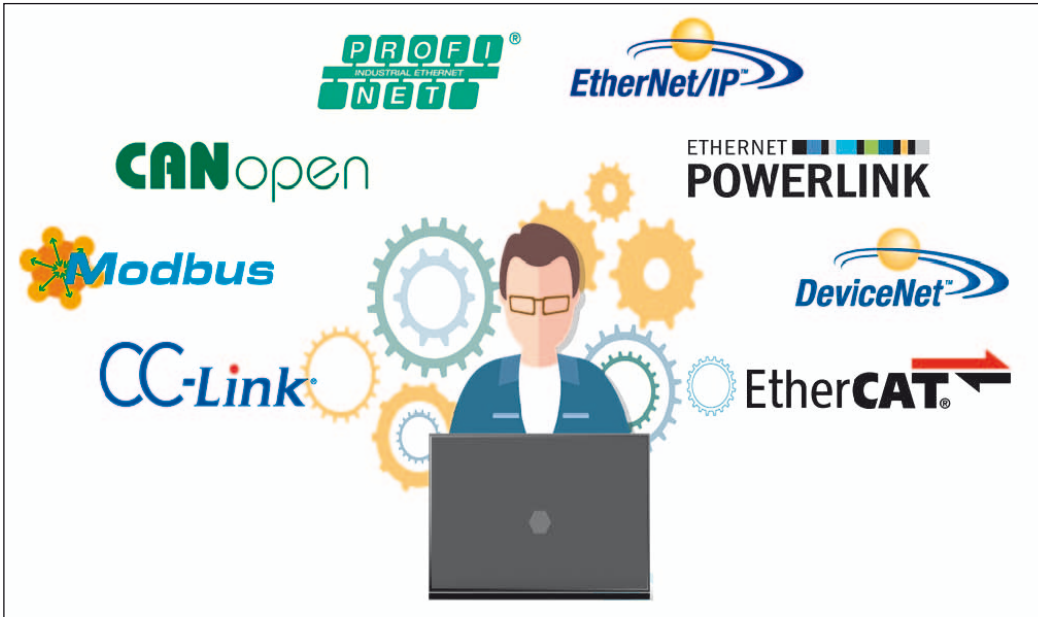


Schnell, intelligent und effizient

Herausforderungen mit der Interoperabilität in Smart Factories meistern



Durch Data Mining erhält die Fabrikautomation ein neues Gesicht. In der Fabrikautomation geht es um schnellere, intelligenter und effizientere Produktion. Die treibende Kraft hinter der Verwandlung in der Fabrikautomation der letzten Jahre lag in der Erschließung des enormen, ungenutzten Datenpotenzials.

Die entscheidende Veränderung in der Automation ist die Entwicklung von der Maschine-zu-Maschine (M2M-) Kommunikation zur Kommunikation zwischen den Systemen. Was die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation zwischen Hardwarekomponenten angeht, treibt die M2M-Kommunikation die Automatisierung weiterhin maßgeblich an.

Wenn Sensor- oder Gerätedaten als System-zu-System Kommunikation in die Cloud übertragen werden sollen, tritt sie jedoch in den Hintergrund. Verbindungen zwischen Subsystemen in Netzwerkarchitekturen zu erstellen fügt neue Kommunikationskanäle und Netzwerkplattformen hinzu, und damit neue Komplexität und Herausforderungen.

Während Führungskräfte sich opportunistisch über die vielversprechende Kosteneffizienz sowie ununterbrochene Fertigungsprozesse durch den Einsatz von IIoT unterhalten, müssen sich Systemintegratoren (SIs) hingegen mit konkreten technischen Fragen und

Lösungen rund um die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Netzwerkplattformen auseinandersetzen. Die größte Herausforderung für SIs liegt darin, die Inhomogenität zwischen den Protokollen in den drei uneinheitlichen Bereichen der Netzwerkarchitektur: Operation Technology (Betriebstechnologie, OT), Information Technology (Informationstechnologie, IT) und Industrial Internet of Things, IIoT, zu meistern.

Jeder der Bereiche hat seine eigenen Protokolle, was unweigerlich zu nicht-interoperablen Silos führt. Nutzbringende Daten können deshalb diejenigen nicht erreichen, die sie auf Unternehmensebene benötigen, um wichtige Entscheidungen zu treffen. Die Sache wird noch weiter verkompliziert durch die Tatsache, dass OT- und IT-Abteilungen sich kaum mit den Protokollen des jeweils anderen auskennen. Dieser Trend muss sich schnellsten umkehren, denn mit dem Vorpreschen des IIoT in die Automation laufen OT und IT zwangsläufig zusammen. Die guten Nachrichten sind allerdings, dass es Lösungen gibt, welche diese Interoperabilitäts-Probleme mithilfe verschiedener Protokollkonvertierungen lösen können.

OT-zu-OT-Interoperabilität

OT-zu-OT-Kommunikation in Fabriken ist nicht mehr so einfach,

wie sie einmal war. Das liegt größtenteils am IIoT, das im großen Stil Unmengen von Sensoren und Maschinen ins Internet gebracht hat. Diese Kommunikationsform wird kurzfristig nicht einfacher werden, denn laut einer neuen IHS-Studie soll die Anzahl verbundener IIoT-Geräte soll 2017 um 15% auf beeindruckende 20 Millionen ansteigen. Diese Verbindungswelle beeinflusst Produktionsumgebungen so stark, dass die M2M-Kommunikation sich bis in die Kommunikation zwischen uneinheitlichen Subsystemen weiter entwickelt hat, die Datenerfassung und -analyse umsetzen. Der Haken ist jedoch, dass die heterogenen Systeme, die unter OT fallen, wie Manufacturing Executive Systems (MES), Supervisory Control And Data Acquisition Systems (SCADA), Speicher-programmierbare Steuerungen (SPSen) und die Maschinen und Sensoren auf Fabrikebene alle auf ihren eigenen Protokollen laufen. Folglich ist das steinalte Problem der Interoperabilität auch hier präsent – und es erfordert eine Vielzahl von Protokollkonvertierungen.

Ein gutes Beispiel dafür, wie effiziente Kommunikation zwischen verschiedenen OT-Systemen auf Fabrikebene dem Betrieb zu Gute kommt, ist es, die Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage-Systeme synchron mit

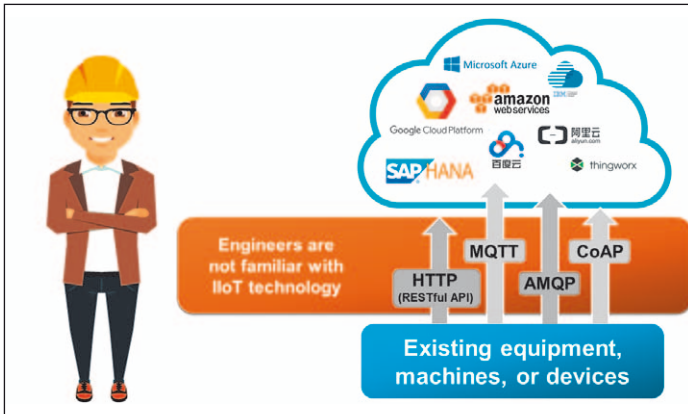
dem Produktionssystem zu betreiben. Wenn sich bei letzterem die Arbeitslast erhöht, alarmiert das System die anderen zum Hochfahren, damit die Produktion nicht von Überhitzung oder eisigen Temperaturen unterbrochen wird.

Herausforderung: Buchstaben-Protokollsuppe

Die steigende Komplexität von Betriebsprozessen bringt immer mehr heterogene Systeme mit in die Gleichung. Das bedeutet mehr Geräte und mehr Protokolle. Installation und Einrichtung erfordern mehr Zeit für die Planung der Architektur und die Inbetriebnahme der Geräte. Für Systemintegratoren geht es darum, Zeit und Kosten zu sparen. Sie wollen nicht stundenlang mit der Inbetriebnahme und Konfiguration oder Protokollkonvertierung verbringen. Dennoch ist es nicht unüblich, dass sie viele Stunden mit der Kommunikation und der Fehlersuche/ -behebung der Programmierung verbringen, wenn sie Kommunikationsmodule oder kleine SPSen einsetzen. Daher suchen Systemintegratoren nach einem komfortablen Weg, die Protokollkonvertierung zu vereinfachen, sodass sie die begrenzte Zeit für ihre Hauptaufgaben, wie beispielsweise Programmierung, nutzen können.

Lösung

Immer mehr Betreiber nutzen die Vorteile industrieller Protokoll-Gateways, um die Massenkongfiguration von Geräten und Protokollkonvertierungen zwischen verschiedenen Geräten durchzuführen, um ununterbrochenen Betrieb sicherzustellen. In einem Elektroraum ist zum Beispiel das Überbrücken vieler Modbus RTU-Leistungsmesser zu einem Modbus-TCP-Netzwerk aufgrund der Konfiguration der Routingtabelle der Slave-IDs sehr zeitaufwändig. Eine komfortable Lösung beinhaltet eine automatische Geräte-Routingfunktion, welche die Befehle eines SCADA-Systems automatisch erkennt und die Slave ID-Routingtabelle erstellt. Diese Konfiguration lässt sich mit nur einem Klick innerhalb einer Minute



erzielen. Darüber hinaus vereinfacht ein einsatzbereites Protokoll-Gateway, das die verschiedenen Protokolle, die im OT üblicherweise eingesetzt werden (wie PROFINET, PROFIBUS, EtherNet/IP und Modbus), unterstützt die Konvertierung, wodurch sich Kosten und Zeit einsparen lassen.

OT-zu-IT-Interoperabilität

Eine enge Kooperation zwischen IT- und OT-Experten ist fundamental, wenn man die IIoT-Plattform jeglicher „smarten“ Anwendung nutzen möchte. Obwohl die Herangehensweise von OT und IT an die Problemlösung sich stark unterscheiden, arbeiten beide auf das gleiche Ziel hin: optimierte Produktion. Um erfolgreich zu sein, müssen beide Bereiche auf industrielle Daten zugreifen können. IT-Abteilungen, die sich um das ERP und manchmal MES kümmern, müssen diese Daten überprüfen, um das große Ganze zu bilden und dann Lösungen für jedes der Probleme zu entwickeln, das die Zuverlässigkeit eines Betriebs beeinträchtigt.

OT-Experten sind stärker in den physischen Betrieb auf Fabrikebene involviert und müssen einen Weg finden, damit all diese verschiedenen Systeme mit proprietären Technologien miteinander arbeiten können. Andererseits gibt es in der Industrie-4.0-Ära auch den positiven Trend, dass OT-Mitarbeiter die Wichtigkeit und den Komfort von IT-Technologien erkennen, denn diese helfen ihnen dabei, ihre Ziele zu erreichen.

Herausforderung: Die große Kluft

Von IT-Abteilungen wird vermehrt erwartet, dass sie auch Produktionsdaten aus dem Fabrikgeschehen erfassen, damit die Produktion

optimiert werden kann. Das ist nicht so einfach, denn der Prozess der Datenerfassung über Industrieprotokolle ist ihnen nicht so geläufig. Die OT-Leute befinden sich in einem ähnlichen Dilemma: sobald sie OT-Daten an die IT-Ebene übergeben haben, fordern die IT-Leute Schnittstellen, die ihnen nicht geläufig sind. Das kann sprichwörtlich zum Machtkampf zwischen den Abteilungen führen. Im Industrie-4.0-Zeitalter liegt es daher sicher nicht im Interesse der Unternehmen, ihre OT- und IT-Abteilungen zu unterteilen. Vielmehr sollten sie die Wissenskluft überbrücken, in dem die Betriebsleiter beide Abteilungen zusammenführen.

Lösung

Ein Multi-Protokoll-Gerät erleichtert das Leben von Systemintegratoren erheblich. Beispielsweise ermöglicht ein Smart I/O-Gerät, das verschiedene Protokolle unterstützt, wie Modbus/TCP und EtherNet/IP für Automatisierungsingenieure sowie SNMP und RESTful API für IT-Ingenieure, die Kommunikation mit unterschiedlichen Schnittstellen – ein richtiger Schritt in Richtung Zusammenführung von OT und IT. Mit dieser Lösung können Ingenieure beider Abteilungen Daten über das gleiche I/O-Gerät abrufen.

Herausforderung: Einen Schritt voraus sein

Die Tatsache, dass OT-Netzwerkgeräte als transparent betrachtet werden (was es schwierig macht, sie zu überwachen – sogar im Notfall), zeigt, das zwischen OT und IT Welten liegen. Das macht die Fehlersuche und -behebung quasi sinnlos, wenn Netzwerkadministratoren Ausfälle erleben. Natürlich ist das inakzeptabel. Die Lageerkennung ist

für Netzbetreiber sehr wichtig, um außergewöhnliche Situationen verhindern und ununterbrochenen Betrieb sicherstellen zu können. In einer Leitstelle die konstante Sichtbarkeit aller Netzwerkgeräte und des Netzwerksstatus zu garantieren ist die Top-Priorität. Außergewöhnliche Ereignisse auf Fabrikebene festzuhalten und die dazugehörigen Informationen in Echtzeit zu interpretieren ist aufgrund der Komplexität der Protokolle und Netzwerke eine Herausforderung.

Lösung

Für Produktionslinien, die OT-Protokolle nutzen, sind Ethernet Switches, welche PROFINET, Modbus TCP und EtherNet/IP unterstützen, eine Erleichterung. Sie ermöglichen es Ingenieuren, simultan Daten und den Netzwerkstatus in einem zentralen SCADA-System oder lokalen HMI abzulesen. Wenn ein Industrieprotokoll ausfällt, berichtet der Switch dies, und die SPS sendet einen Alarm, sodass das Problem sofort behoben werden kann. Die Expertise und Besonderheiten der IT wirksam einzusetzen kann die Fehlersuche und -behebung beschleunigen, Systemausfallzeiten reduzieren und die Lageerkennung verbessern.

OT-zu-IIoT-Interoperabilität

In den Vorstandsetagen erwarten die Experten, dass sich Data Mining durch Betriebskostenreduzierung, optimierte Produktion und vorausschauende Wartung zur Ausfallreduzierung auszahlt. Erwartungsgemäß müssen die entsprechenden Daten an Standorten im Feld erfasst werden. Es ist die Aufgabe der OT-Ingenieure die Daten von den Geräten im Feld in die Cloud zu übertragen, wo sie zu Analyse Zwecken

gespeichert werden. Diese neue Aufgabe im Rahmen ihrer Stellenbeschreibung – eine Kommunikationsaufgabe – geht über die „Wohlfühlzone“ Programmierung hinaus.

Herausforderung: Geschwindigkeitsbedarf

Die unzureichenden IT-Kenntnisse sind die Achillessehne der OT-Ingenieure. Daten von Edge-Geräten an die Cloud zu senden ist zeitaufwändig, und im Rennen um IIoT-Konnektivität ist die größte Herausforderung, den Zeitaufwand für das Einrichten und Programmieren der Netzwerkverbindungen zwischen Edge-Geräten in Feld und Cloud zu verringern.

Lösung

Um Ingenieuren viel Programmieraufwand zu ersparen und Zeit sowie Kosten zu reduzieren, kann eine Embedded Computing-Plattform, die verschiedene Schnittstellen unterstützt, in Kombination mit einer Softwarelösung, die einsatzbereite Modbus-Engines und Cloud-Verbindungen wie AWS nutzt, die schnelle Integration von Feldgeräten und für das IIoT erforderlichen Applikationen beschleunigen. Darüber hinaus ist eine Software-Suite, die sowohl einen OPC-UA-Server, als auch Cloud-Anbindungsmöglichkeiten bietet, eine gute Lösung für alle, die Automationsschnittstellen mit OPC UA vereinheitlichen wollen. Der Vorteil dieser Lösung ist, dass keine Extrakosten zur Implementierung zusätzlicher Architektur für die Cloud-Konnektivität entstehen.

Moxa bietet eine umfassende Auswahl an Lösungen für die Interoperabilität in der Fabrikautomation an.

■ Moxa
www.moxa.com

