Mythos Edge-Computing für die intelligente Fertigung

Wir alle kennen das Sprichwort: „Je mehr Informationen, desto besser". Das gilt für viele Dinge, aber wie lässt sich das auf die für IIoT-Anwendungen erfassten Daten übertragen? Wenn Sie die intelligenten Verbindungen und Funktionen in der Fertigung erweitern, werden Sie von Natur aus mehr Daten erfassen. Sollte es jedoch eine Beschränkung geben, wie viel davon Sie an die Cloud senden? In diesem Artikel gehen wir auf einen verbreiteten Mythos der intelligenten Fertigung ein.

Mythos:

Je mehr Daten in die Cloud gesendet werden, desto besser

Intelligente Fertigungssysteme beginnen in der Regel mit der Erfassung von Daten von Schlüsselmaschinen im Werk. Da das Management ständig nach Möglichkeiten sucht, die betriebliche Effizienz zu steigern, müssen in der Regel noch mehr Einblicke in die Produktion gewonnen werden. Mit der Erweiterung der Systeme auf mehrere Einrichtungen und anschließend auf mehrere im Netzwerk verbundene Geräte muss geprüft werden, wie viele Daten an Cloud-Datenbanken gesendet werden sollen.

Die Realität

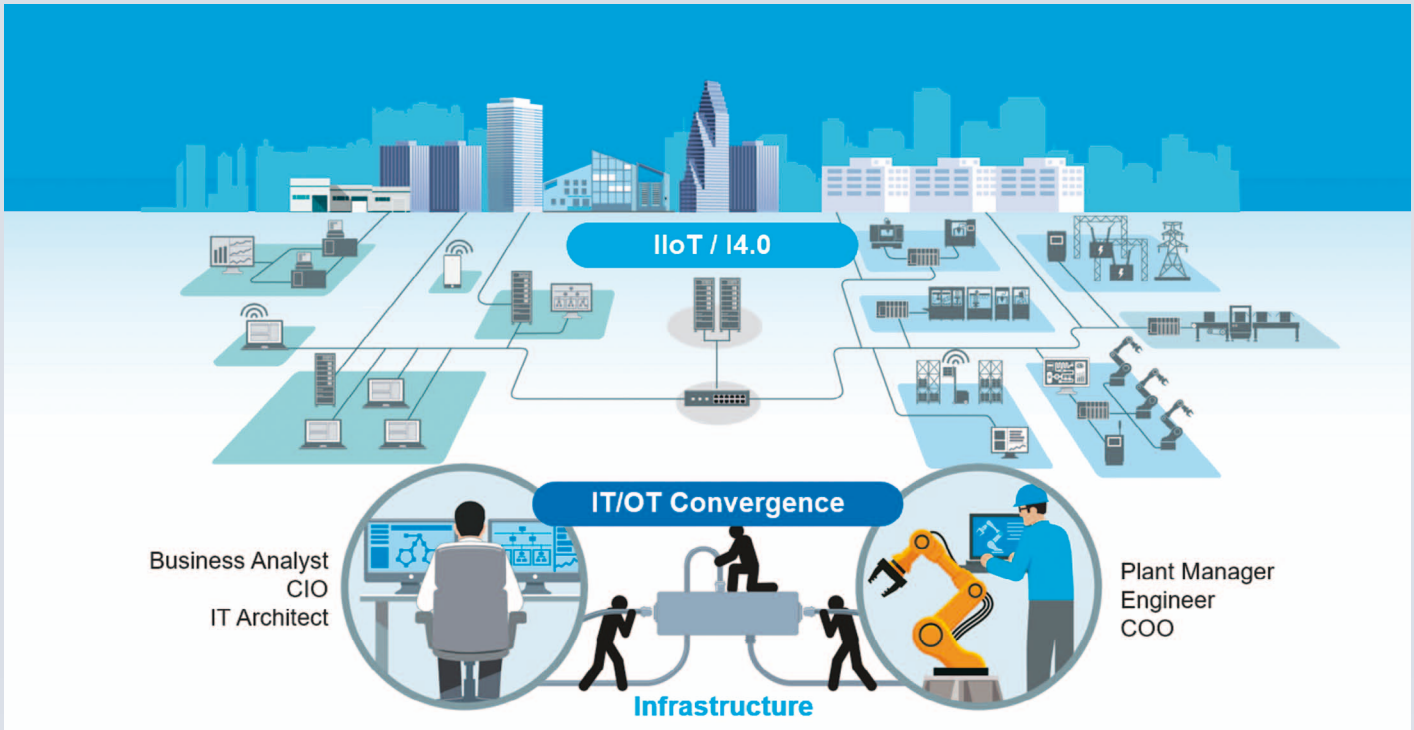
sieht so aus, dass Erkenntnisse entweder aus der Cloud oder dem Edge-Bereich des Netzwerks abgeleitet werden können und das Senden von Daten direkt in die Cloud nicht immer der beste Ansatz ist. Dies gilt insbesondere für betriebskritische Anwendungen oder großflächige Installationen. In den meisten dieser Szenarien bietet Edge-Computing eine verbesserte Betriebseffizienz, eine größere Systemzuverlässigkeit und niedrigere Kosten. Sehen wir uns diese Vorteile genauer an.

Die Implementierung von Rechenfunktionen im Edge-Bereich Ihrer Anwendung ermöglicht die Datenverarbeitung auf lokaler Ebene, um schneller auf Ereignisse reagieren zu können, die sofortige Entscheidungen oder Maßnahmen erfordern. Tatsächlich verbessert Edge-Computing die Edge-Intelligenz, indem Prozesse und Regeln nach Bedarf autonom ausgeführt werden. Diese Aktionen können innerhalb von Millisekunden erfolgen - eine Notwendigkeit für zeitkritische Umstände wie die Meldung eines Gerätefehlers. Wenn Sie in diesen Situationen die Cloud zum Erfassen, Verarbeiten und Senden von Aktionen verwenden, tritt eine zusätzliche Latenz auf, die sich aus der Zeit ergibt, die zum Verarbeiten und Kommunizieren von Befehlen erforderlich ist. Fertigungsbetriebe können Umsatzverluste erleiden, wenn es in der Produktion zu Störungen kommt, wobei jede Sekunde Ausfallzeit Kosten verursacht. Da Edge-Computing dazu beitragen kann, Schäden in kürzester Zeit zu minimieren, ist es wichtig zu ermitteln, wo Edge-Computing für Ihre Anwendung am besten geeignet ist.

Wo ist Edge-Computing am vorteilhaftesten

Wenn Sie herausfinden möchten, wo Edge-Computing am vorteilhaftesten ist, sollten Sie zeitkritische Daten von den Daten unterscheiden, die für die Trendanalyse verwendet werden. Beispielsweise müssen Informationen zu Geräteausfällen sofort bekannt sein, wohingegen der Temperaturanstieg eines Motors im Laufe der Zeit weniger kritisch ist und regelmäßig überprüft werden kann. Indem Sie diese Bereiche bestimmen und diejeni-

Moxa
www.moxa.com



Die Cloud-fähigen IIoT Edge-Gateways von Moxa vereinfachen die Datenerfassungskonfiguration. Dank intuitivem Web-GUI können IT- oder OT-Experten Protokolle ohne dass zusätzliche Programmierung verwalten.

gen priorisieren, die Vorrang haben müssen, können Sie durch Edge-Computing schneller auf wichtige Probleme reagieren. Der Rest der Daten, die für die Verlaufs-/Trendanalyse verwendet werden, kann als Einblick in die Cloud gesendet werden, um zu einem späteren Zeitpunkt Entscheidungen zu treffen.

Kosten sparen

Ein weiterer Vorteil des Edge-Computing sind die geringeren Kosten für den Verbrauch von Cloud-Daten durch die lokale Datenverarbeitung. Mit anderen Worten, je weniger Daten an die Cloud gesendet werden, desto geringer sind die Gesamtkosten. Aus diesem Grund ist eine vollständige Bewertung der Anforderungen Ihrer Anwendung ein wichtiger Aspekt. Wenn es Daten gibt, die Sie nicht verwenden möchten, ist es nicht sinnvoll, sie in der Cloud zu verarbeiten und zu speichern. Mit Edge Computing erhalten Ingenieure und Management Einblicke in Echtzeit, lokal und zu einem Bruchteil dessen, was die Nutzung von Cloud-Anbietern von Drittanbietern kosten würde.

Cloud-Dienste

für industrielle IoT-Anwendungen spielen eine entscheidende Rolle. Edge-Computing wird normalerweise für die Verarbeitung und Verwaltung bestimmter Funktionen verwendet. Angesichts der überwältigenden Datenmenge, die für umfangreiche Installationen gesammelt wird, besteht zweifelsohne ein Bedarf an Cloud-Diensten wie Microsoft Azure oder AWS. In einigen Anwendungen spielt die Cloud eine noch wichtigere Rolle für den täglichen Betrieb. Wenn beispielsweise mehrere Einrichtungen von einem einzigen Punkt aus verwaltet werden müssen oder eine Fahrzeugflotte Daten über Geräte (z. B. Flugzeuge, Transportfahrzeuge usw.) senden muss, ist die Cloud für die Erfassung und Bereitstellung von Einblicken besonders wichtig für Techniker und Management.

Edge-Computing in einem realen Szenario

Vereinfachung der Konnektivität für vorausschauende Wartung

Unterschiedliche Datenerfassung verursacht komplexe Konnektivität. Damit die vorausschauende Wartung die erforderlichen Ergebnisse liefert, benötigen die Hersteller mehr und vielfältigere Daten, um Erkenntnisse zu gewinnen. Der naheliegende Weg besteht darin, mehr Big Data zu erfassen, indem ältere Maschinen mit mehr Sensoren und Geräten für die Analyse und die Entwicklung von Intelligence-Software in der Cloud oder in IT-Systemen ausgestattet werden.

Wir wissen jedoch, dass die Schnittstellen und Protokolle älterer Maschinen unterschiedlich sind. Barcode-Scanner und -Displays verwenden beispielsweise serielle RS-232-, RS-422- oder RS-485-Schnittstellen, während Tower- und Signalleuchten analoge und digitale E/A-Schnittstellen verwenden. Darüber hinaus können auch Industriestandard-Protokolle wie Modbus, Ethernet/IP und PROFIBUS gleichzeitig in einem Netzwerk eingesetzt werden.

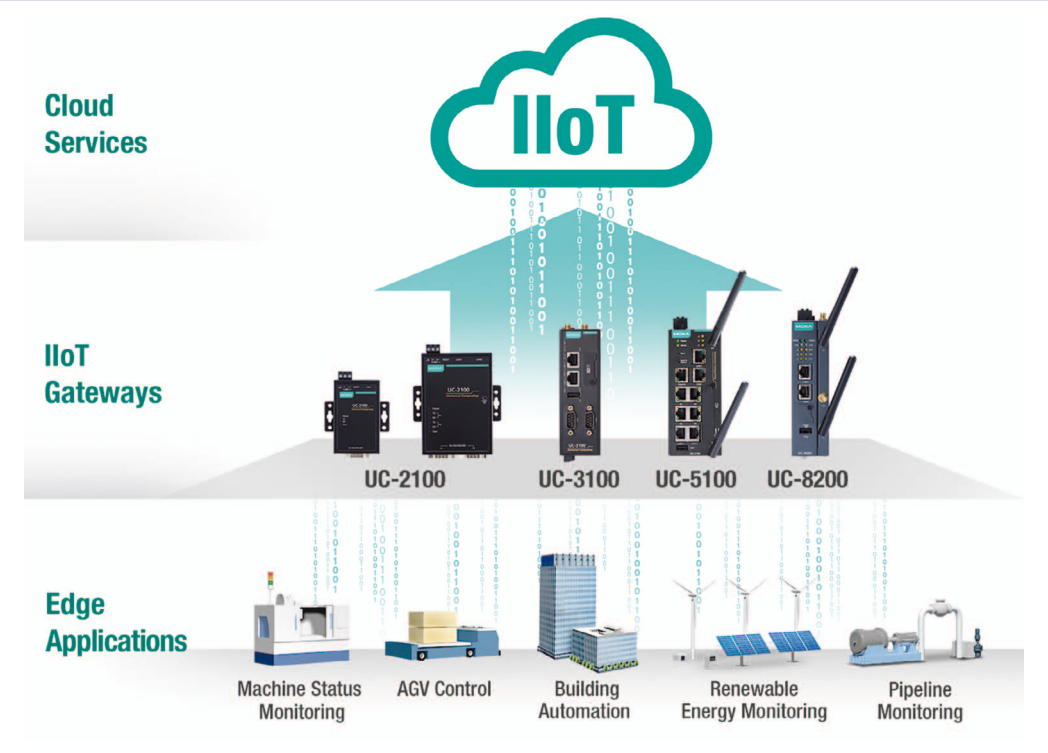
Daten sammeln

Um Daten zu sammeln, benutzte Moxas Kunde zumeist nur vertraute SPSen oder Kommunikationsmodule, um Geräte mit unterschiedlichen proprietären Protokollen sowie unterschiedlichen analogen und digitalen E/A-Schnittstellen anzuschließen, und installierte Edge-Gateways, um Industriestandardprotokolle auf Online-SCADA, Cloud- oder IT-Systeme umzuwandeln, da keine Cloud-Kommunikationsfähigkeiten vorhanden waren.

Wir wissen jedoch, dass SPSen für Steuerungsaufgaben wie Speichervorgänge, sequentielle oder Positionssteuerung, Zeitzählung und Eingabe- oder Ausgabesteuerung vorgesehen sind. Die zusätzlichen Datenerfassungs- und Edge-to-Cloud-Protokollkonvertierungsaufträge sind bei nur ein oder zwei Punkten möglicherweise geringfügig, bringen jedoch große Herausforderungen für die Verwaltung diverser Konnektivitäten in großem Maßstab mit sich.

Das Problem der Fehlerbehebung trägt zur Frustration der Ingenieure bei, da es ebenfalls sehr schwierig und zeitaufwändig ist, alle Kommunikationsprobleme zu lokalisieren, die durch falsche Softwareparameter wie Slave-IDs und Registeradressen oder falsche Befehlskonfigurationen in großflächigen Installationen verursacht werden.

Erstens ist dies ein Kostenproblem, da der Bedarf an zusätzlichen SPS-Modulen für Protokollkonverter und E/A unerschwinglich teuer sein kann. Darüber hinaus sind ältere SPSen möglicherweise nicht in der Lage, in Cloud-Protokollen wie MQTT oder AMQP zu kommunizieren. Zweitens gibt es ein Zeitproblem, da zusätzliche Konfigurations- und Programmieraufwände erforderlich sind, um Edge-to-Cloud-Konnektivität von Grund auf neu zu realisieren, und sie haben sich in großen



Sofort einsatzbereite Konnektivitätslösung von seriellen Protokollen, E/A-Protokollen und Standardprotokollen zur Cloud

Bereitstellungen häufig als zeitaufwändig erwiesen.

Vereinfachen Sie die Erfassung vielfältiger Daten

Moxa bietet betriebsbereite Konnektivitätslösungen, mit denen Protokolle mehrerer Feldgeräte, einschließlich serieller, E/A-, Modbus- und EtherNet/IP-Protokolle, einfach in MQTT konvertiert werden können. MQTT ist das am häufigsten verwendete Protokoll für Cloud-Konnektivität, um mit intelligenter Software und Systemen in privaten und öffentlichen Cloud-Plattformen wie Azure und Alibaba Cloud zu kommunizieren. Dank intuitiver Benutzeroberflächen sind dabei nur wenige Schritte erforderlich, um die Cloud-Auswahl, die Einstellungen für Verbindungs- und Nachrichtentags sowie die Datenzuordnung zwischen Feld und Cloud abzuschließen.

- Die seriellen MQTT-fähigen NPort-Geräteserver können problemlos seriell mit MQTT/ Azure/ Alibaba Cloud verbunden werden. Das Diagnosetool stellt die Genauigkeit der Einstellungen sicher, während die Verbindungsverlust-Pufferfunktion einen Paketverlust verhindern kann, wenn die Cloud-Verbindung getrennt wird.
- Die ioThinx-Serie, Moxas MQTT-fähige modulare Remote-E/A-Lösung, unterstützt die E/A-zu-IT/OT-Protokollkonvertierung, z. B. Modbus TCP für OT-Techniker, sowie SNMP- und RESTful-API für IT-Techniker. Im abgesicherten Modus kann man mit vorprogrammierten Sicherheitsprotokollen sofort auf Anomalien reagieren.
- Die MQTT-fähigen MGate Industrial Protocol Gateways von Moxa konvertieren einfach Protokolle wie Modbus und EtherNet/IP in MQTT/Azure/Alibaba Cloud. Die integrierten Funktionen zur Überwachung des Datenverkehrs und zur Diagnose von Informationen sowie die praktische Webkonsole erleichtern die Fehlerbehebung.

Die Bereitstellung von Edge-Intelligenz ist zunächst schwierig

Das Senden aller Gerätedaten an ein System zur Verarbeitung und Analyse kann mehrere Minuten bis mehrere Stunden dauern. In umfangreichen Bereitstellungsszenarien können Ihre IoT-Geräte beispielsweise mehr als ein Terabyte (TB) Daten pro Tag generieren. Es kann eine Weile dauern, bis Sie diese Daten auf das System übertragen, verarbeiten und umsetzbare Elemente generieren. Bei industriellen Anwendungen müssen kritische Aktionen, wie z. B. Alarm, Notabschaltung, Schutz der menschlichen Sicherheit, sofort an einem Standort ausgeführt werden. Darüber hinaus kann die Übertragung großer Datenmengen vom Rand des Netzwerks auf einen öffentlichen Cloud-Server sehr kostspielig sein.

Intelligente Software

Durch den Einsatz intelligenter Software in Edge-Computern können die Daten von industriellen Sensoren oder Geräten vorverarbeitet werden, indem die Daten analysiert und gefiltert werden, um Netzwerk- und Rechenressourcen zu sparen. Darüber hinaus kann die Latenz lokaler Antworten verringert werden, um die Zuverlässigkeit und Flexibilität von miteinander verbundenen Anwendungen sowie die Abhängigkeit von MES- oder Manufacturing Intelligent (MI) -Software sicherzustellen. Auf diese Weise könnten die MES- und MI-Software den Prozess besser koordinieren und die Big Data aus verschiedenen Quellen besser verarbeiten. Wenn der Trend zu einer vernetzten Zukunft voranschreitet, wird die Nachfrage nach Edge- oder Fog-Computing zunehmen.

In der Regel ist die Bereitstellung von Edge-Computing an mehreren Standorten für die Vorverarbeitung von Big Data und die Bereitstellung von Informationen eine schwierige Aufgabe. Wenn Sie beispielsweise einen Edge-Computer an einem Standort bereitstellen möchten, um Modbus-Daten von Zählern zu erfassen und an die Cloud zu senden, müssen Sie die folgenden Programmierschritte ausführen, um OT- und IT-Protokolle zu konvertieren, um OT-Daten mit dem zu verbinden Cloud für die Analyse und dann die Bereitstellung und erneute Bereitstellung von Intelligence- und Regel-Engines auf dem neuesten Stand, um den Betrieb zu optimieren.

In großen Netzwerken ist die Bereitstellung von Edge-Konnektivität sehr zeitaufwändig und erfordert eine erhebliche Anzahl von Mitarbeitern. Für die OT-Techniker ist es eine schwierige Aufgabe, Hunderte oder sogar Tausende von IIoT-Gateway-Einstellungen vorzunehmen.

Vereinfachen Sie Ihre Edge-Computing-Bereitstellung in großem Maßstab

Wenn ein am Gateway beteiligtes IIoT-Projekt den POC durchläuft und in die Implementierungsphase übergeht, werden häufig Hunderte von Gateways an mehreren Feldstandorten auf einer großen Fläche bereitgestellt. Die Wahl eines Cloud-fähigen IIoT-Gateways, das die Bereitstellung von Massengeräten vereinfachen kann, hat auf jeden Fall zahlreiche Vorteile. Die Cloud-fähigen IIoT Edge-Gateways von Moxa vereinfachen die Datenerfassungskonfiguration mit ihrer intuitiven Web-GUI, mit der ein IT- oder OT-Experte IT- oder OT-Protokolle verwalten kann, ohne dass zusätzliche Programmierung erforderlich ist. Die Gateways ermöglichen auch eine Massenkonfiguration, die die Bereitstellung in großem Maßstab verglichen mit manueller Eingabe erheblich beschleunigt. Darüber hinaus ist das Risiko menschlicher Fehler, das mit Sicherheit bei der manuellen Eingabe von Daten auf Hunderten von IIoT-Gateways auftritt, beseitigt. Zusätzlich dazu können Netzwerkbetreiber mit dem IIoT Edge-Gateway Intelligenz von der Cloud bis zum Edge installieren. So können sie zeitnah reagieren, bevor die Fertigung unterbrochen wird. ◄