

Transparente Netzwerkinfrastruktur zwischen CC-Link IE und PROFINET

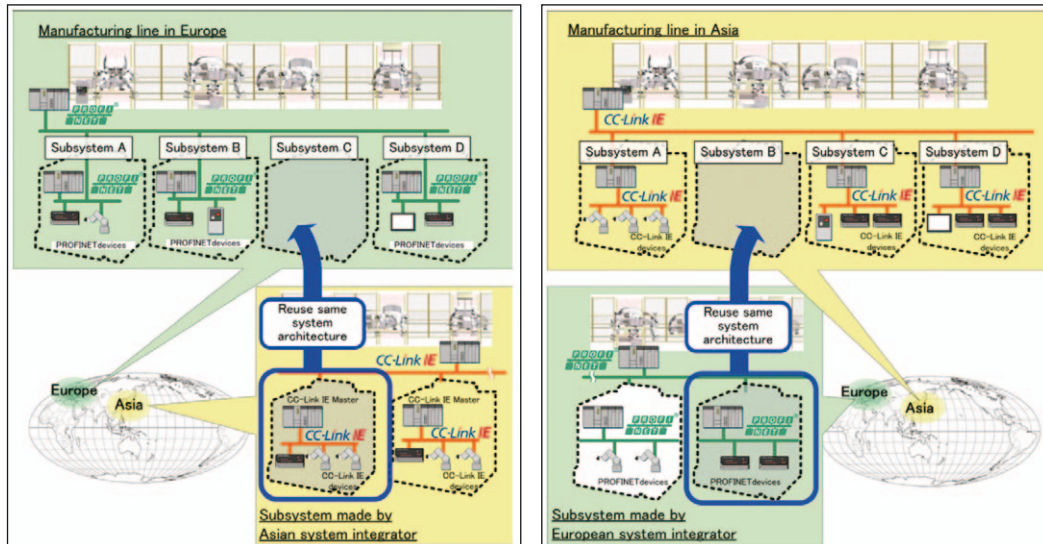


Bild 1: Durch den Einsatz von Couplern können System-Integratoren Zeit für Engineering und Testen einsparen

Die CLPA (CC-Link Partner Association) und PI (PROFIBUS & PROFINET International) kündigen eine enge Partnerschaft an. Zweck der Partnerschaft sind Förderung und Ausweitung der Nutzung von offenen industriellen Netzwerken auf Ethernet-Basis. Beide Organisationen setzen seit ihrer Gründung auf Offenheit und bedingungslose Zuverlässigkeit ihrer Systeme. Somit können sich die Anwender immer darauf verlassen, dass kompatible Geräte zuverlässig miteinander kommunizieren, unabhängig vom Hersteller.

Technologien

Beide Organisationen verfügen über sehr leistungsstarke Technologien. CC-Link IE zeichnet sich als einzige offene Gigabit-Ethernet-Lösung durch hohe Leistungsfähigkeit aus. Die Leistung ist vollständig deterministisch und wird unabhängig vom Gerätetyp innerhalb des gesamten Netzwerks aufrechterhalten. Die Lösung eignet sich für Sicherheits- und Bewegungssteuerungen und auch für I/O-Steuerungen und zwar über ein und dasselbe Netzwerkkabel.

Die Gesamtbandbreite wird aufgeteilt zwischen deterministischer „zyklischer“ (synchroner) Kommunikation und „transienter“ (asynchro-

ner) Meldungskommunikation. Das für die I/O-Steuerung vorgesehene zyklische Kommunikationsband ist fix und wird nicht von Leistungsminderungen beeinträchtigt, selbst wenn große Volumen an Nachverfolgungs- und Diagnosedaten im Rahmen der transienten Kommunikation übertragen werden.

CC-Link IE wird durch die SLMP-Technologie (Seamless Message Protocol) vervollständigt. SLMP ist ein gemeinsames Protokoll, über das Geräte unabhängig von verschiedenen Netzwerktypen oder Netzwerkebenen nahtlos miteinander kommunizieren können. CC-Link IE hat in den leistungsstarken Industrien bereits viele Anhänger gewinnen können, zum Beispiel im Automobilssektor und in der Elektronikbranche. Diese Lösung wird zudem von unabhängigen Marktforschern als das am schnellsten wachsende industrielle Ethernet-Protokoll erachtet.

PROFINET

Bei PROFINET können, dank der 100-Mbit- und Vollduplex-Übertragung, kürzere I/O-Datenzykluszeiten erreicht werden, indem Feldbussysteme einfach auf PROFINET aufgerüstet werden. Aufgrund des Dynamic-Frame-Packing und der

automatischen Fragmentierung der TCP/IP-Daten in PROFINET sind Aktualisierungsraten von 31,25 µs bei offener TCP/IP-Kommunikation möglich. PROFINET kann branchenübergreifend in allen Märkten mit großen Netzwerken punkten, zum Beispiel in der Automobilproduktion, außerdem im Bereich der Echtzeitkommunikation mit verschiedenen Maschinentypen bis hin zu den leistungsstärksten Druckmaschinen, aber auch in Anwendungen mit extrem hohen Verfügbarkeitsanforderungen in der Prozessautomatisierung.

Trotz der Leistungsfähigkeit ihrer Systeme sind beide Organisationen überzeugt, dass dies allein in der Zukunft nicht mehr entscheidend sein wird. Um im Hinblick auf Produktivität, Qualität und Verfügbarkeit gegenüber den Wettbewerbern aus aller Welt im Vorteil zu sein, muss das Gesamtpaket stimmen. Anders ausgedrückt müssen insbesondere zusätzliche Kriterien erfüllt werden. Wichtig in diesem Zusammenhang ist die Integration von Produkten und Systemen in Werke, die gerade erweitert werden oder, wenn die Lösung einer Automatisierungsaufgabe ansteht. Für derartige Zwecke werden häufig Maschinen mit anderen Standards für integrierte Schnittstellen benötigt. Derzeit lässt sich diese Herausforderung nur mit herstellerspezifischen Konvertern meistern. Standardisierte Gateways werden diesen Aspekt für die Anwender in Zukunft vereinfachen.

Netzwerke der Zukunft

Die digitale Kommunikation über Feldbus oder Industrial Ethernet ist in modernen Fertigungswerken bereits weit verbreitet und ein wichtiger Baustein für steigende Produktivität. Die Nachfrage nach intelligenter Kommunikation wird infolge von Megatrends wie Industrie 4.0 und IIoT weiter wachsen. Die seit Jahren bestehende heterogene Landschaft der Standards für Industrial Ethernet führt jedoch zu dem oben beschriebenen Problem, dass Geräte und Maschinen

verschiedener Kommunikationssysteme untereinander nicht per se zum Datenaustausch in der Lage sind. Maschinen- und Anlagenbauer sind daher gezwungen, ihre Maschinen und Anlagen mit verschiedenen Netzwerken auszustatten. Darüber hinaus ist die Auswahl an geeigneten Maschinen für die Anlagenbesitzer begrenzt. Herstellerspezifische Transferspezifikationen und entsprechend komplizierte Konverter sind die Folge.

Der Erfolg von Industrie 4.0 und IIoT basiert in großem Maß auf einem reibungslosen Informationsfluss innerhalb des Produktionsprozesses und auf der Verfügbarkeit eines homogenen oder heterogenen Netzwerks, das verschiedene Standards bedienen kann. Die Systeme können allerdings nur dann optimal funktionieren, wenn ungehinderter Datenfluss in Echtzeit gewährleistet ist. Angesichts der derzeit häufig genutzten heterogenen Netzwerke stellt die Verfügbarkeit einer Lösung für die einfache Integration verschiedener Netzwerke wie zum Beispiel CC-Link IE und PROFINET eine Verbesserung derartiger Anwendungen dar.

Diese deutlich ausgeweitete Offenheit über die Grenzen eines Kommunikationsstandards hinaus ist eine wesentliche Voraussetzung zur Bewältigung zukünftiger Herausforderungen. Die enge Vernetzung von (autonomen) Automatisierungskomponenten, Maschinen und Anlagen sowie IT-Systemen, die für Industrie 4.0 und IIoT notwendig ist, kann nur dann funktionieren, wenn der Standardisierung der netzwerkübergreifenden Kommunikation größere Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Ziele der Zusammenarbeit

Die CLPA und PI wollen im Rahmen ihrer Zusammenarbeit die heute oft benötigten Gateways zwischen CC-Link IE- und PROFINET-Netzwerken in einfacher und transparenter Weise durch standardisierte Schnittstellen Wirklichkeit werden lassen. Unabhängig davon, welches Netzwerk in einer Installation vorhanden ist, werden sie in Zukunft Geräte und Komponenten von CC-Link IE in PROFINET integrieren können und anders herum ebenfalls. Die Anwender werden darüber hinaus davon profitieren, dass

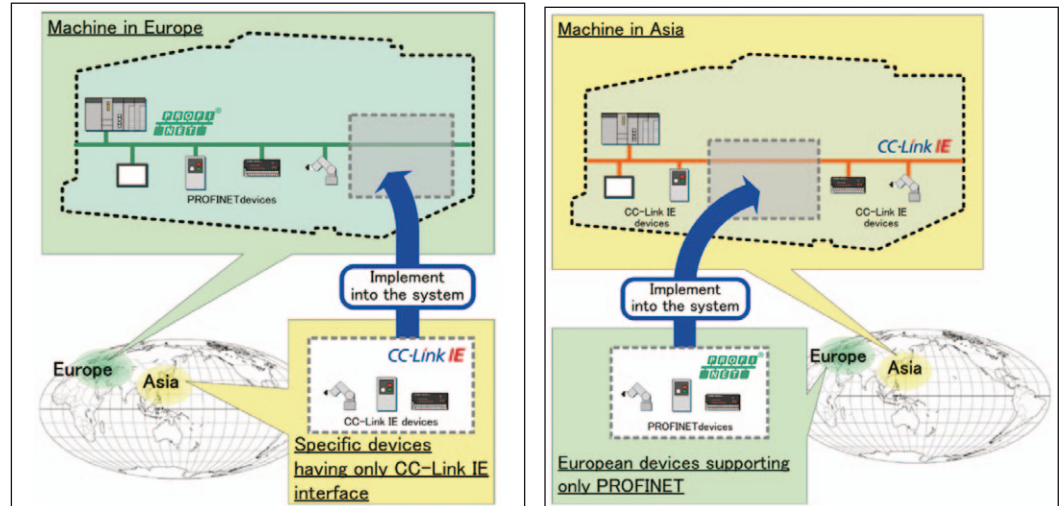


Bild 2: Mit Hilfe eines Links können System Integratoren flexibel geeignete Geräte einsetzen

die führenden Netzwerkorganisationen an der Harmonisierung der Schnittstellen zwischen den Technologien arbeiten, und nicht bloß einzelne Unternehmen.

Anwenderszenarien

Um diese Kooperation in technischer Hinsicht in die Realität umzusetzen, sind zwei standardisierte technische Gateway-Lösungen angedacht: Koppler-Lösung und Link-Lösung.

Koppler-Lösung

Die Koppler-Lösung deckt die Kommunikation zwischen Maschinen oder Systemen ab. Ein asiatischer Maschinenbauer könnte zum Beispiel eine Maschine einschließlich einer Steuerung mit CC-Link IE an einen Anwender in Europa verkaufen wollen, der ein PROFINET-Netzwerk betreibt. Andersherum könnte ein europäischer Maschinenbauer eine Maschine mit PROFINET-Steuerung an einen Anwender in Asien verkaufen wollen, der ein CC-Link IE Netzwerk betreibt. Bisher mussten Entwickler während der Konstruktions- und Installationsphase sowie zur Zertifizierung und Inbetriebnahme erheblichen Aufwand betreiben, um die Schnittstellen so zu konzipieren, dass nahtlose Kommunikation möglich war.

In der Zukunft werden diese beiden Steuerungen ohne Einschränkung kommunizieren können, so dass eine Maschine ohne großen Aufwand an europäische oder asiatische Systeme angeschlossen werden kann. Zu diesem Zweck wird die Maschine mit einem Netzwerk über

einen Koppler quasi als Black-Box mit dem anderen Netzwerk verbunden, so als würde es sich um eine konventionelle Netzwerkkomponente handeln. Der zyklische Datenaustausch wird wie gewohnt funktionieren. Die Erfassung der Maschinen- oder Systemdaten erfolgt azyklisch bzw. mit SLMP. Die Konfiguration dieses Kopplers, das grundlegende Engineering, die Handhabung der Geräteprofile (CSP+/GSDML) und die Netzwerkverwaltung können wie gewohnt erfolgen. Komplizierte Datenübertragungen sind hier nicht erforderlich.

Link-Lösung

Eine Link-Lösung wird für die einfache Integration von Geräten verfügbar sein, zum Beispiel wenn ein Antrieb in einem Netzwerk mit einer Steuerung in einem anderen Netzwerk verbunden werden soll. In diesem Fall können sich die Anwender auf den nahtlosen Ablauf des zyklischen Datenaustauschs verlassen. Die Geräteinformationen werden azyklisch bzw. mit SLMP erfasst. Die Konfiguration, das grundlegende Engineering, die Handhabung der Geräteprofile (CSP+/GSDML) und die Netzwerkverwaltung können wie gewohnt erfolgen, und Gleiches gilt auch für die Adressierung der Geräte. Auch der spätere Austausch von Geräten wird ohne Probleme möglich sein. Netzwerkstatus und azyklische Daten werden wie bisher angezeigt. Diese Lösung kann auch im umgekehrten Anwendungsfall eingesetzt werden. Diese Lösung ist bisher noch nicht für Motion Control oder Sicherheitsanwendungen

geeignet, doch Ideen für eine entsprechende Weiterentwicklung liegen bereits vor.

Fazit

Mit diesen beiden Lösungen (Koppler-Lösung und Link-Lösung) wird es deutlich einfacher sein, Maschinen verschiedener Systeme in bestehende Netzwerke zu integrieren. Darüber hinaus haben die Anwender eine größere Auswahl. Sie werden aus einer Vielzahl von Geräten, Systemen und Maschinen auswählen können, die alle mit CC-Link IE und PROFINET kompatibel sind. Für die Anwender bedeutet dies maximale Freiheit bei der Planung ihrer Netzwerke.

Dies verringert zugleich die Kosten für Entwurf, Entwicklung, Inbetriebnahme und die spätere Wartung von Netzwerken. Das gilt für Anwender, Hersteller und auch für Systemintegratoren. Auf Basis der Standardisierung der Schnittstellen sowie der Zusammenarbeit von Experten beider Seiten zur Entwicklung dieser Schnittstellen wird der Datenaustausch zwischen den Systemen sowohl bei den Geräte- als auch bei den Prozessinformationen noch leichter und besser möglich sein. Dies ist insbesondere dann von Interesse, wenn im Kontext der vernetzten Produktion ausführliche Informationen über das Werk schneller und einfacher verfügbar sein müssen. Die Automatisierungssysteme können dann problemlos Informationen über den Maschinenstatus und das Produkt austauschen. ◀