

I vantaggi del TSN al settore manifatturiero

Come lo standard TSN (Time Sensitive Networking) aiuterà a risolvere i problemi dell'industria





OPEN AUTOMATION NETWORKS

I vantaggi del TSN al settore manifatturiero

Come lo standard TSN (Time Sensitive Networking) aiuterà a risolvere i problemi dell'industria

Riassunto in breve

Il potenziale di trasformazione delle tecnologie digitali mirate a Industry 4.0 per il settore manifatturiero è ampiamente riconosciuto. Tuttavia, “l’esplosione di dati” che queste hanno creato è in realtà un’arma a doppio taglio. Da una parte, i dati possono essere trasformati in preziose informazioni in grado di offrire approfondimenti utili per l’ottimizzazione dei processi. Ma dall’altra, se non gestiti in modo appropriato, possono trasformarsi in uno tsunami che può travolgere un’azienda e creare più problemi di quanti ne risolve.

La gestione di questi dati richiede un’infrastruttura di rete convergente ad alta larghezza di banda, in grado di applicare con successo le strategie di trasformazione digitale che aggiungono valore. In termini più semplici, la convergenza è il concetto in base al quale tutti possono condividere la stessa architettura di rete per comunicare, evitando così la complessità e i costi impliciti nell’utilizzo di più reti. Il sistema ideale deve fornire le fondamenta sulle quali costruire comunicazioni deterministiche in tempo reale tra dispositivi e sistemi estremamente diversificati, con la possibilità di condividere i dati all’interno dell’azienda a prescindere dall’origine o dalla destinazione. L’obiettivo ultimo è garantire la trasparenza di processo richiesta per ottimizzare pienamente le operazioni, consentendo ai dati di fluire dalla fonte a dove possono essere elaborati per ottenere informazioni utilizzabili per alimentare poi nuovamente il processo. Questo non vale solo per i sistemi di supervisione. È altrettanto importante infatti poter controllare e coordinare in tempo reale tutti i diversi sistemi OT (livello produttivo) presenti in fabbrica.

Questo white paper intende analizzare lo standard TSN (Time-Sensitive Networking), una tecnologia di rete che è in grado di affrontare queste sfide. Questa rete offre quattro vantaggi specifici a diversi settori industriali, permettendo di:

1. Ridurre i costi, abbreviare le tempistiche di progetto e aumentare i tempi di operatività grazie alla semplificazione delle architetture di rete e quindi della progettazione delle macchine. Grazie alla convergenza, non è più necessario disporre di più tipi di rete per gestire tutto il traffico di processo.
2. Ottimizzare i processi, rendendoli più trasparenti. La convergenza tra architetture di rete permette di semplificare il flusso di dati per gestire al meglio tutti i processi.
3. Aumentare la produttività poiché ottimizzare i processi significa eseguirli nella maniera più efficiente.
4. Migliorare l’integrazione tra le tecnologie IT (il livello informatico) e OT (il livello produttivo) poiché un flusso convergente di dati può essere condiviso più facilmente tra il reparto di produzione e i sistemi di supervisione. Di conseguenza, portare i dati dove possono essere analizzati è più semplice e ciò contribuisce ulteriormente all’ottimizzazione dei processi.

Vediamo ora quali sono i vantaggi offerti dall’utilizzo dello standard TSN nei diversi settori.

Sommario

Riassunto in breve	P3
Capitolo 1 - La sfida di Industry 4.0 e la promessa della convergenza	P5
Introduzione	P5
Convergenza all'interno dell'azienda	P5
Capitolo 2 – In che modo può aiutare il TSN?	P7
Lo standard TSN in sintesi	P7
L'importanza della larghezza di banda	P7
Vantaggi futuri	P7
Capitolo 3 – Automotive	P8
Capitolo 4 – Food & Beverage	P10
Capitolo 5 – Batterie al litio	P12
Capitolo 6 – Industrie di processo	P14
Capitolo 7 – Trattamento delle acque	P16
Capitolo 8 – Conclusioni	P18
Informazioni sull'autore	P19
Come contattare CLPA	P20
Riferimenti	P21

Capitolo 1: La sfida di Industry 4.0 e la promessa della convergenza

Introduzione

Il paradigma di Industry 4.0 continua a rimodellare tutti i settori industriali. Le tecnologie di automazione basate sui dati sfruttate da questa infrastruttura stanno avendo un impatto ampio e duraturo su ogni singolo aspetto del settore manifatturiero, dall'R&D, alle operazioni, fino all'intera supply chain. Grazie all'uso dell'IIoT (Industrial Internet of Things) queste tecnologie aumentano la digitalizzazione e l'interconnettività non solo all'interno delle aziende ma anche nei confronti di fornitori e clienti. Questo consente di sviluppare aziende connesse e "smart" che si avvantaggiano di processi totalmente ottimizzati.

Il cuore di ogni transizione verso il digitale è la capacità delle aziende di navigare in questo vasto e sempre più esteso mare di dati per ottenere informazioni univoche realmente utilizzabili al fine di prendere decisioni in tempo reale. Tuttavia, una sfida chiave per i produttori consiste nell'implementazione di soluzioni di raccolta e integrazione dei dati veramente efficaci per supportare la visibilità e l'analisi, favorendo quindi l'ottimizzazione. Un'ulteriore sfida è fare in modo che anche i sistemi OT più diversi siano in grado di comunicare, per incoraggiare una gestione ottimale dei processi.

Nonostante l'Industrial Ethernet tradizionale garantisca valore comprovato nel supportare le fabbriche automatizzate basate sui dati, la sua limitata capacità di supportare le operazioni manifatturiere "smart" del futuro sta diventando evidente. In effetti, difficilmente le tecnologie di rete attuali sono in grado di soddisfare i livelli superiori di performance, connettività e cybersicurezza richiesti dalle applicazioni Industry 4.0.

Convergenza all'interno dell'azienda

Le aziende si sono sempre basate sull'utilizzo di più reti per le proprie operazioni. Il reparto di produzione - il livello OT - ospita solitamente le linee di produzione o i processi, dove vengono utilizzate più reti. Queste possono gestire i segnali di processo in tempo reale, come l'I/O, il motion e i sistemi di sicurezza. Ci possono poi essere quelle per il traffico non in tempo reale, come i frame video dai sistemi d'ispezione, i codici a barre, le informazioni di stampa, i dati su qualità e manutenzione e così via. Spesso tutto ciò richiede reti distinte, il che conduce ad architetture complesse la cui installazione, gestione e manutenzione può essere dispendiosa, anche in termini di tempo. La conseguenza è che spesso la capacità di garantire il livello di trasparenza richiesto per controllare i processi in modo ottimale è limitata. Quando si tratta di condividere tali dati con i sistemi informatici di livello superiore per renderli disponibili in tutta l'azienda, anche gestirne i diversi flussi e combinarli diventa molto complesso.

Consentire a tutti i dispositivi e sistemi coinvolti di comunicare sulla stessa architettura di rete OT e con i sistemi IT di livello superiore - quando richiesto - è possibile adottando un approccio convergente. Come abbiamo visto, la convergenza consente a tutti di condividere la stessa architettura di rete per comunicare, evitando così la complessità e i costi impliciti nell'utilizzo di più reti.

Così facendo, le aziende possono applicare l'intelligenza dell'IT ai sistemi OT per favorire un'approfondita comprensione di come lavorano le macchine, i processi e la fabbrica nel suo complesso e ottimizzare i processi stessi, nonché stimolare l'efficienza e massimizzare la produttività.

Tenuto conto di come erano state create le reti per questi domini così diversi, ottenerne la convergenza non è sempre un lavoro lineare e spesso si evidenziano sfide e problematiche non facili da superare. Più specificatamente, le reti OT sono costruite per offrire prestazioni deterministiche in tempo reale. La trasmissione di grandi quantità di dati non in tempo reale sulla stessa infrastruttura potrebbe avere un impatto sulle prestazioni di trasferimento dei dati in tempo reale, a causa di conflitti di traffico, carenze di larghezza di banda e possibili prioritizzazioni. Questo può portare a sua volta a operazioni di processo non eseguite in modo ottimale, con colli di bottiglia di comunicazione, minore produttività e tempi di fermo.



I vantaggi del TSN al settore manifatturiero

Come lo standard TSN (Time Sensitive Networking) aiuterà a risolvere i problemi dell'industria

Uno scenario di questo tipo è comunque ottimistico, poiché presuppone che esista effettivamente la possibilità di combinare sulla stessa rete i dati di processo in tempo reale con quelli non tempo reale. Nonostante molti protocolli Industrial Ethernet offrano la capacità di combinare più tipologie di dati di processo, come l'I/O, il motion control e la sicurezza, la possibilità di combinarli con altri tipi di dati come descritto sopra è spesso assente.

Infine, molte fabbriche si sono evolute nel tempo e hanno quindi creato delle "isole" di sistemi Industrial Ethernet diversi che non sono interoperabili, limitando ulteriormente la capacità di condividere i dati all'interno della fabbrica.

Riepilogando, prima che le aziende possano procedere nella propria transizione verso la digitalizzazione di Industry 4.0 per arrivare alla piena ottimizzazione dei processi, devono disporre di un'infrastruttura di rete che affronti le seguenti sfide:

1. La convergenza tra diversi tipi di traffico di processo in tempo reale, come l'I/O, il motion e la sicurezza.
2. La convergenza del traffico di processo in tempo reale con quello non in tempo reale, come le immagini dei sistemi di visione, i lettori di codici a barre, le stampanti, i dati di qualità e manutenzione e così via.
3. La convergenza tra diversi protocolli Industrial Ethernet che non sono interoperabili.
4. La convergenza tra sistemi OT e IT.
5. Garantire che tutti questi tipi di traffico siano protetti dagli accessi non autorizzati.

Mentre l'Industrial Ethernet convenzionale non è adatto ad affrontare tutte queste problematiche, ci sono tecnologie complementari che possono offrire la soluzione giusta: il Time Sensitive Networking.



Capitolo 2: In che modo può aiutare il TSN?

Lo standard TSN in sintesi

Lo standard TSN è un'estensione dell'Industrial Ethernet tradizionale, definita dal gruppo di lavoro dell'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.1 [1] ed è stata creata per potenziarne le prestazioni. Questa tecnologia era stata originariamente sviluppata per supportare la tecnologia AVB (Audio Video Bridging) nel settore AV professionale, ma i vantaggi offerti erano talmente evidenti che il suo ambito fu presto esteso a supportare una gamma ben più ampia di settori e applicazioni.

Il principale valore di questa tecnologia è che, rendendo l'Ethernet intrinsecamente deterministico, offre la possibilità di creare architetture di rete convergenti. In termini pratici, questo significa che il traffico fluisce attraverso una rete in modo prevedibile, grazie alla possibilità di controllare con precisione la latenza (i ritardi di trasmissione) e il jitter (la variabilità di tali ritardi). A sua volta, questo consente di trasmettere in modo prevedibile tutti i tipi di traffico, che possono condividere la stessa rete. Il risultato finale è che la rete offre prestazioni in tempo reale per qualsiasi traffico, il che la rende adatta per qualsiasi attività di controllo. In questo modo, la sincronizzazione tra tutte le parti di un sistema è garantita, rendendo di fatto convergente un'architettura di rete.

Ciò è possibile grazie alla creazione di metodi di sincronizzazione e pianificazione temporale che prioritizzano il traffico. Il primo aspetto, definito dal sub-standard IEEE 802.1AS [2], viene implementato tramite un riferimento temporale comune su tutta la rete. Questo consente di sapere quanto ci metteranno i dati ad attraversare la rete, quindi anche di controllare la latenza e il jitter. Queste sono le basi del determinismo, perché significa poter sincronizzare tutti i dispositivi con grande precisione.

La pianificazione del traffico è definita in IEEE 802.1Qbv [3], che prevede meccanismi detti TAS (Time Aware Shaper). In parole povere, essi consentono ai diversi tipi di traffico di accedere alla rete in base alle diverse priorità, tramite un modello TDMA (Time Division Multiple Access).

TDMA crea degli intervalli durante i quali ciascun tipo di traffico può viaggiare attraverso la rete. Questo consente di prevenire eventuali interferenze tra il traffico in tempo reale e quello non in tempo reale e permette a tutti i tipi di traffico di condividere la stessa rete. Ne risulta un'architettura di rete deterministica, convergente e ad alte prestazioni, in grado di soddisfare le esigenze attuali e future delle applicazioni Industry 4.0.

L'importanza della larghezza di banda

Il TSN porta l'Industrial Ethernet al passo successivo, aiutando così i produttori ad applicare architetture di rete convergenti e crea la spina dorsale per l'IoT. Tuttavia, c'è un aspetto che è imprescindibile: la larghezza di banda. Il TSN consente a diversi tipi di traffico di condividere la stessa rete, ma per godere delle stesse prestazioni, è fondamentale fare in modo che sia disponibile la larghezza di banda necessaria per il sempre maggior numero di dispositivi che la utilizzano.

Fino a poco tempo fa, a gran parte dei sistemi Industrial Ethernet bastava una larghezza di banda di 100 Mbit per garantire prestazioni adeguate. Tuttavia, l'avvento di Industry 4.0 continua a far crescere sempre più il numero di dispositivi connessi e il conseguente volume di traffico, che richiede quindi un aggiornamento a una larghezza di banda Gigabit.

Vantaggi futuri

Solo poco tempo fa, tecnologie come l'intelligenza artificiale (IA) e il Machine Learning (ML) erano raramente utilizzate nel settore manifatturiero. Ora le cose sono cambiate e queste tecnologie svolgono ormai un ruolo fondamentale nell'ottimizzazione dei processi. L'IA si basa generalmente su grandi quantità di dati per trarre conclusioni mirate al miglioramento dei processi. È chiaro quindi che il TSN favorirà in futuro la diffusione di questi tipi di sistemi garantendo i mezzi necessari per consentire la gestione di tali dati come desiderato.



I vantaggi del TSN al settore manifatturiero

Come lo standard TSN (Time Sensitive Networking) aiuterà a risolvere i problemi dell'industria

Capitolo 3: Automotive

Il settore Automotive sta affrontando cambiamenti senza precedenti. In pochi anni, il sempre più evidente impatto del cambiamento climatico ha fatto sì che i veicoli dotati di motori tradizionali a combustione interna perdessero il ruolo di primattori a favore di quelli dotati di motori elettrici. Questo ha spinto le aziende a sviluppare e implementare rapidamente nuove tecnologie di produzione per i sistemi elettrici di propulsione, e favorito l'avvento di ulteriore concorrenza. Nonostante questi cambiamenti, molte cose sono invece rimaste invariate: i veicoli devono comunque essere verniciati, è sempre necessario stampare e saldare le carrozzerie, e così via. Tutto ciò in un contesto nel quale gli utilizzatori vogliono veicoli dotati di sempre più funzionalità e opzioni. La conseguenza è che il settore è sempre più sotto pressione per implementare sistemi di produzione innovativi in grado di soddisfare tutte queste necessità.

Sono evidenti due sfide: innanzitutto, la grande quantità di dati che deve essere raccolta per gestire una grande varietà di processi in una fabbrica di assemblaggio e su diversi impianti, comunicando allo stesso tempo con una supply chain estesa e complessa che fornisce gran parte dei componenti dei veicoli con un approccio JIT (Just-In-Time). Questi dati hanno a che vedere con i processi di produzione in diversi modi: dalla costruzione dei veicoli stessi, alla manutenzione preventiva dei sistemi che se ne occupano.

In secondo luogo, l'enorme varietà di apparecchiature e sistemi installata in una fabbrica e la necessità che questi sistemi interagiscano l'uno con l'altro, sia al loro livello che a quelli superiori. Infatti, molte fabbriche incorporano un ampio spettro di processi, tra cui: lo stampaggio lamiera e la saldatura, lo stampaggio plastica a iniezione, la verniciatura, l'assemblaggio e l'ispezione.

Il TSN può aiutare ad affrontare tutte queste sfide in diversi modi. Poiché supporta la larghezza di banda Gigabit, è in grado di utilizzare reti dotate della capacità richiesta per gestire in modo puntuale l'enorme quantità di dati generata dai sistemi di fabbrica. Quando sono necessarie azioni correttive o vengono identificati problemi di manutenzione, la stessa larghezza di banda consente di implementare queste contromisure in tempo reale, con ritardi minimi.

La possibilità di far convergere diverse reti su una singola architettura consente di semplificare i sistemi complessi solitamente utilizzati nelle fabbriche. Questo offre vantaggi concreti, come la riduzione dei costi del sistema e un avvio più rapido dei programmi di produzione. Inoltre, la semplificazione dell'architettura massimizza i tempi di operatività, poiché i guasti possono essere risolti prima aumentando così sia i risparmi sui costi che l'efficienza della linea.

La convergenza consente inoltre di risolvere il problema delle "isole" di automazione, solitamente presenti in fabbrica a causa dell'evoluzione degli impianti. Sistemi un tempo difficili da connettere e dai quali l'estrazione dei dati era problematica possono ora contribuire a una maggiore visibilità e a un funzionamento migliore dei processi.

Rendere più interoperabili diversi sistemi su un'architettura di rete convergente consente inoltre di semplificare l'integrazione sia di un sistema con l'altro che con i sistemi IT di supervisione di livello superiore. Questo porta a una maggiore trasparenza dei processi e migliora in definitiva la gestione delle linee. I sistemi di controllo qualità che richiedono la registrazione dei dati di processo possono ora ricevere i dati di cui hanno bisogno con maggiore facilità, evitando rilavorazioni a tutto favore della

soddisfazione dei clienti. Ottimizzare più processi conduce anche a una riduzione dei tempi di ciclo, quindi a una maggiore produttività.

I processi ottimizzati saranno inoltre più sostenibili. Lo svolgimento dei processi nella maniera ottimale favorisce ulteriormente la tendenza a progettarli in modo da minimizzarne l'impatto sull'ambiente.

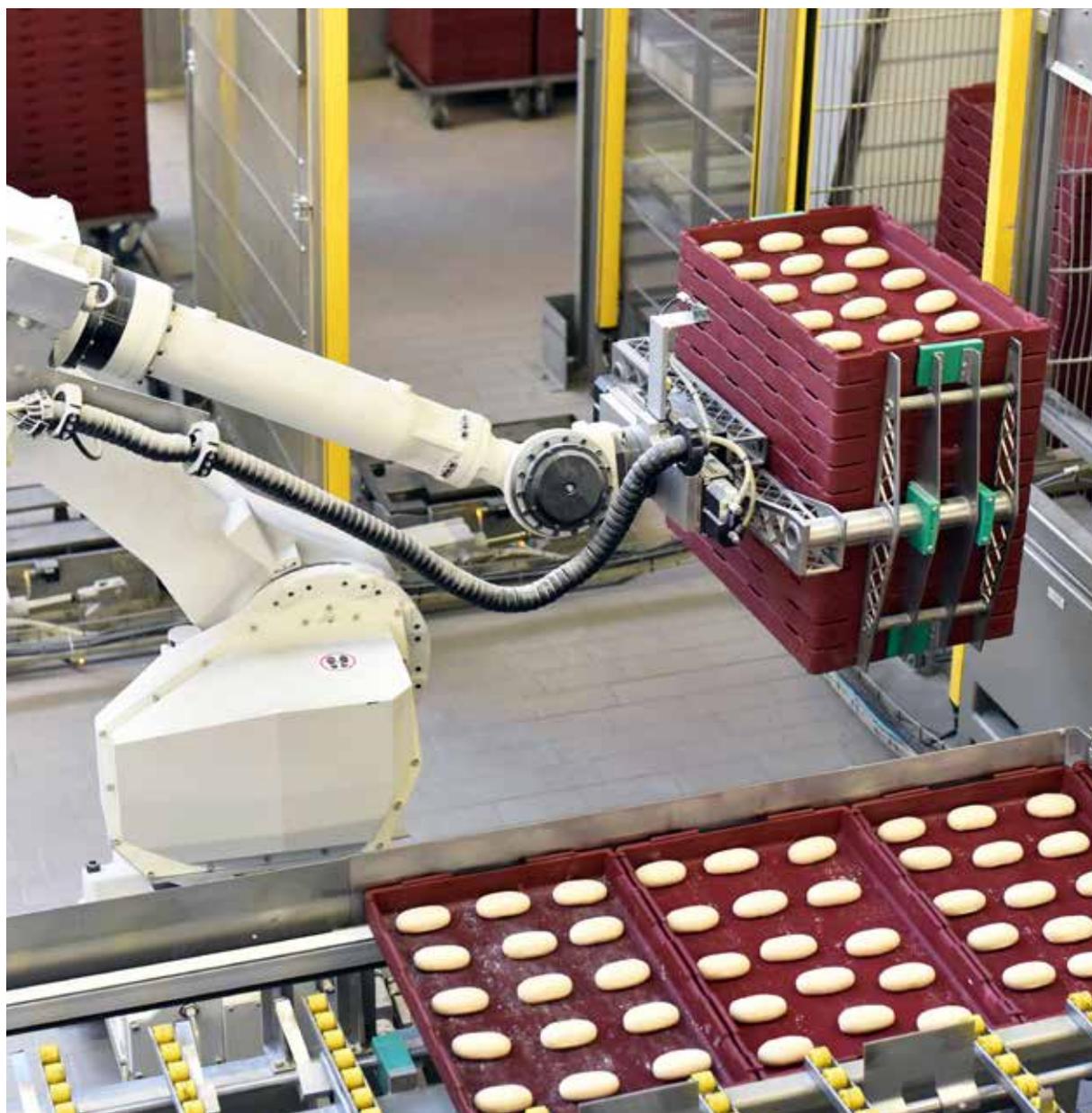
Infine, è fondamentale mantenere i sistemi protetti dagli accessi non autorizzati. Il TSN consente di monitorare con semplicità il traffico di rete in modo da identificare rapidamente gli eventi anomali e attuare contromisure atte a prevenire danni.

Lo standard TSN è ormai implementato in diverse applicazioni del settore Automotive in tutto il mondo. Questo costituisce un'ulteriore prova di come i suoi vantaggi siano ormai stati recepiti dal settore e vengano sfruttati in diversi impianti e processi presso diversi utenti finali.



Capitolo 4: Food & Beverage

Dalla garanzia di condizioni di processo ottimali per ottenere cibi e bevande di ottima qualità, al riempimento, imballaggio, ispezione e insaccatura; in questo settore le necessità di produzione sono molte e diversificate. Anche la tracciabilità del prodotto finito è importante, poiché è essenziale essere in grado di impedire ai prodotti potenzialmente inferiori allo standard di arrivare ai clienti e quindi inficiare la reputazione di un produttore.



Il settore Food & Beverage richiede alte velocità ed elevati volumi di produzione per essere redditizio. La produzione “smart” sta diventando un argomento fondamentale per contribuire al raggiungimento di questi obiettivi - e i dati sono il fattore abilitante di questa tendenza. I processi possono operare alla massima velocità solo se si sa quanto siano prossimi alla massima efficienza e cosa serve per colmare tale divario. A sua volta, questo consente alle aziende di monitorare da vicino i processi produttivi per prevenire produzioni non sicure. Tuttavia, in caso di problemi, nonostante i massimi sforzi, monitorare da vicino la produzione costituirà la base necessaria per la tracciabilità.

Ma la massima qualità di produzione può essere raggiunta solo monitorando strettamente anche la qualità degli ingredienti e il loro confezionamento. Per questo è fondamentale avere un livello approfondito di conoscenza e in tempo reale. I costi delle materie prime sono uno dei principali fattori determinanti per la redditività, quindi anche in questo caso l’ottimizzazione dei processi può garantire vantaggi significativi. Anche la manutenzione predittiva può avere un forte impatto positivo sui profitti, mantenendo le linee sempre operative.

Infine, è importantissima anche la sicurezza informatica. Mantenere i processi di produzione liberi da interferenze non autorizzate è assolutamente imprescindibile per salvaguardare i consumatori e proteggere la reputazione delle aziende.

Lo standard TSN offre un modo per affrontare queste sfide grazie alla grande trasparenza sui processi che consente di implementare un’architettura convergente di livello Gigabit, malgrado l’utilizzo di molti sistemi diversi in una fabbrica. Il TSN offre a tutti i sistemi, da quelli di dosaggio, miscelazione e formatura a quelli di confezionamento, l’opportunità di condividere informazioni, consentendo quindi di vedere il quadro d’insieme che serve per gestire con la massima efficienza una fabbrica o una linea. È inoltre possibile affrontare il problema delle eventuali isole di dati create da sistemi differenti, connettendo apparecchiature diverse sulla stessa rete. Il tutto può essere poi combinato in un unico flusso di dati più facile da condividere con i sistemi di supervisione di livello più elevato, e che consente di ottenere informazioni realmente utilizzabili. L’IA è sempre più importante per questo settore, e mettere a disposizione di questi sistemi gli enormi volumi di dati di processo richiesti per ottenere le informazioni sulla produzione che servono a prendere le azioni correttive giuste sarà sempre più facile, grazie alle architetture di comunicazione TSN.

Il TSN costituisce inoltre le fondamenta sulle quali creare processi più sicuri, poiché semplifica il monitoraggio dei dati grazie alla convergenza su una singola architettura. Questo consente di identificare più rapidamente le azioni non autorizzate per salvaguardare i processi in tempo reale.

Gli utenti finali nel settore Food & Beverage stanno già godendo dei benefici offerti dal TSN alle loro attività, mentre affrontano queste sfide in maniera efficace e innovativa.

Capitolo 5: Batterie al litio

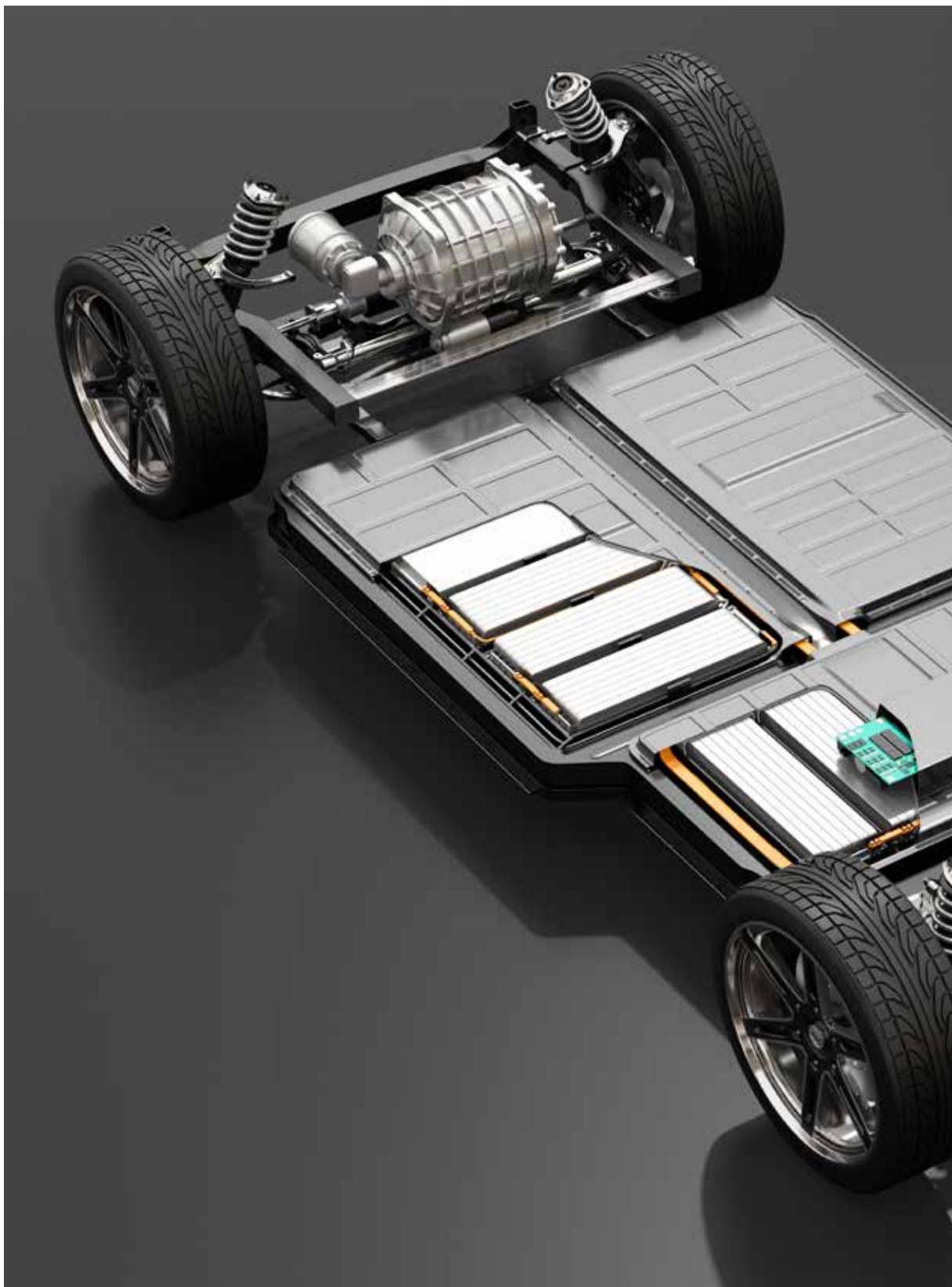
Il settore delle batterie al litio ha visto una crescita esponenziale negli ultimi anni, dovuta agli sforzi mirati all'implementazione della propulsione elettrica da parte del settore Automotive. Questa tendenza non farà che continuare e perciò, il successo del settore dipenderà dalla sua capacità di soddisfare questa domanda in continuo aumento. La sfida fondamentale è riuscire ad aumentare la capacità produttiva preservando la qualità delle celle.

Il processo di base per la costruzione di queste batterie è un esempio di applicazione di converging; in questo caso, la lavorazione di materiali in fogli per creare un prodotto finito. Il motion control è quindi una parte fondamentale del processo di produzione, dato che vengono utilizzati diversi servoassi per rivestire la pellicola dell'elettrodo e avvolgerla nelle celle. In questi processi è fondamentale mantenere un controllo perfetto sugli assi, per evitare di compromettere qualità e prestazioni delle celle finite. Tutto ciò deve essere integrato con diversi altri sistemi di macchina che si occupano della saldatura delle linguette, dell'ispezione della qualità del rivestimento con sistemi di visione, e così via.

Lo standard TSN è particolarmente adatto ad affrontare queste sfide. La capacità di offrire un'architettura di rete convergente con larghezza di banda Gigabit significa poter disporre di traffico per il motion control ad alte prestazioni per centinaia di assi controllati tramite la stessa rete, nonché per altri tipi di controllo macchina, integrando nel contempo sistemi di visione, di sicurezza e di altro tipo. La coesistenza tra tutti questi è possibile senza compromessi in termini di prestazioni o qualità. Oltre a questi benefici di tipo prestazionale, lo standard TSN offre la possibilità di ridurre costi e complessità delle macchine riducendo il numero di reti richieste. Questo significa anche poter implementare i macchinari più velocemente e semplificarne la manutenzione, tutto a favore di una maggiore produttività.

Fare sì che il traffico di processo possa condividere una rete comune consente inoltre di avere una maggiore facilità di integrazione con i sistemi di supervisione. Tutto ciò favorisce una maggiore trasparenza di processo e un ulteriore sviluppo delle capacità di Machine Learning, che possono ottimizzare la qualità delle celle, aumentare i rendimenti ed evitare gli alti costi degli scarti di prodotto.

Il TSN è già stato implementato in applicazioni di produzione delle celle, dove questi vantaggi vengono sfruttati a fondo.





OPEN AUTOMATION NETWORKS

I vantaggi del TSN al settore manifatturiero
Come lo standard TSN (Time Sensitive Networking) aiuterà a risolvere i problemi dell'industria

Capitolo 6: Industrie di processo

Il settore delle industrie di processo include un'ampia gamma di attività diverse, che vanno dalle industrie chimiche, al petrolio e gas, e ad altre industrie che si sovrappongono, come il settore farmaceutico e quello dei semiconduttori. Questi impianti sono fondamentali per molti altri settori, poiché forniscono i componenti e le materie prime per molti altri processi manifatturieri. In gran parte dei casi, essi hanno in comune un sistema di controllo distribuito che monitora e gestisce i processi, spesso sparso su un impianto di grandi dimensioni. Le soluzioni che consentono di ottimizzare la progettazione, il funzionamento e la manutenzione di questi sistemi contribuiranno alla riduzione dei costi operativi e alla soddisfazione delle specifiche di base, consentendo di offrire prodotti di qualità a prezzi competitivi.

Anche in questo caso, il TSN può offrire a queste applicazioni diversi vantaggi, grazie alla capacità di utilizzare un'architettura di rete unificata di classe Gigabit. Questo consente non solo di evitare l'installazione e la manutenzione di reti distinte per i diversi protocolli, con i relativi gateway, ma anche di ridurre gli sforzi ingegneristici e la complessità dei sistemi, mantenendo nel contempo le funzioni e i vantaggi dei singoli protocolli. Può inoltre eliminare le barriere che ostacolano la necessaria integrazione fluida tra tutti i sistemi di fabbrica più importanti (automazione, strumentazione, I/O di rete, sistemi di distribuzione elettrica, sistemi e strumenti di sicurezza, dispositivi IIoT, gateway periferici, ecc.) per migliorare le prestazioni operative e commerciali di un impianto.

Sarà così possibile ottimizzare i processi e ridurre le spese operative, abbassando il costo del prodotto finale.

In definitiva, è possibile migliorare i costi operativi d'impianto, la qualità dei prodotti e l'attività nel suo complesso. Poiché molti prodotti delle industrie di processo sono ingredienti necessari per altri settori, questi vantaggi possono ripercuotersi positivamente su un'intera catena del valore, a tutto vantaggio dei clienti e degli utenti finali.

Capitolo 7: Trattamento delle acque

La pulizia delle acque è fondamentale per la vita, ma garantirla è particolarmente impegnativo. Mantenere la sicurezza delle forniture e migliorare l'efficienza energetica riducendo nel contempo i costi operativi è solo una parte delle sfide che devono essere affrontate quotidianamente dalle aziende idriche e di trattamento delle acque reflue.



Il trattamento delle acque è una delle attività più vitali del pianeta. La vita ha bisogno dell'acqua, una risorsa che ha un ruolo fondamentale anche in diverse produzioni industriali. Data l'importanza della fornitura e del trattamento delle acque, queste attività devono essere sempre attive con costi bassi che massimizzino disponibilità e accessibilità. Devono inoltre essere regolate senza compromettere la qualità finale, con processi che operano nel rispetto di rigide linee guida per garantire sia la sicurezza della fornitura che la protezione dell'ambiente.

Anche il settore idrico sta ormai orientandosi verso la digitalizzazione, e iniziative come "Water 4.0" ne sono un esempio. Allo stesso tempo, è fondamentale che processi come il dosaggio chimico vengano ulteriormente ottimizzati. Le reti di alimentazione di grandi dimensioni traggono vantaggio dall'acquisizione intelligente dei dati, sollevando però il problema relativo alla loro gestione e rendendo la cybersicurezza un argomento fondamentale.

Il TSN è in posizione centrale per aiutare il settore ad affrontare questi tipi di sfide. Quando si tratta di costruire reti di monitoraggio e controllo di grandi dimensioni, la capacità di combinare il traffico generato da diversi tipi di dispositivi su una singola architettura di rete facilita la riduzione dei costi operativi. Inoltre, queste reti deterministiche e convergenti con larghezza di banda Gigabit aiuteranno a garantire l'ottimizzazione dei processi in tempo reale estraendo i dati per portarli più facilmente sia su server Edge che su sistemi di supervisione basati su cloud, accelerando così l'applicazione di eventuali azioni correttive. Questo è un vantaggio anche per l'efficienza energetica, poiché gli aggiustamenti immediati mantengono condizioni di trattamento ideali e consentono di evitare azioni correttive all'ultimo momento, che aumentano i consumi energetici. Inoltre, l'integrazione dei sistemi di manutenzione preventiva è essenziale per prevenire possibili perdite di produzione ed eventuali non-conformità ambientali. Nel caso di siti da riqualificare, il TSN offre interessanti possibilità di upgrade delle comunicazioni per allineare le infrastrutture più vecchie alle soluzioni del futuro. Tutto ciò non farà che contribuire alla sicurezza delle forniture. Gli impianti ben gestiti miglioreranno anche le proprie credenziali ambientali, garantendo forniture idriche di qualità ottimale a costi inferiori grazie alla minimizzazione dei consumi energetici e dell'utilizzo di sostanze chimiche.

Ci sono ulteriori aree applicative che non ricadono negli impianti di trattamento tradizionali, come la protezione dalle inondazioni e l'irrigazione intelligente. Poiché anche questi sistemi sono automatizzati, ci sono buone probabilità che il TSN risulti vantaggioso anche in questi casi. Lo standard TSN contribuisce inoltre alla cyber-security, poiché fornisce le basi per facilitare l'implementazione degli standard, come ISA/IEC 62443 [4], e supporta tecniche come la divisione in zone, la limitazione e il filtraggio di accesso, il rilevamento delle intrusioni e così via.

Le aziende idriche stanno ora valutando come integrare il TSN nelle loro attività e come questo possa risultare vantaggioso per l'ulteriore digitalizzazione delle attività future.

Capitolo 8: Conclusioni

Per restare competitivi in un mercato esigente in rapida evoluzione, l'adozione delle applicazioni Industry 4.0 sta diventando irrinunciabile per qualsiasi realtà industriale. Per poter sfruttare il volume di informazioni in continua crescita generato dalle strategie di produzione "smart" basate sui dati, è fondamentale implementare reti solide orientate al futuro. Così facendo, le aziende potranno cogliere i vantaggi offerti dalla digitalizzazione.

La tecnologia progettata per supportare queste necessità è lo standard TSN, poiché consente di creare architetture di rete convergenti che combinano tutto il traffico OT in un singolo flusso. Questo può poi essere gestito con maggiore efficacia e condiviso più facilmente con il livello IT per ottenere informazioni realmente utilizzabili per l'ottimizzazione dei processi. Inoltre, implementare il TSN su una larghezza di banda Gigabit significa assicurarsi la capacità futura di condividere ulteriori quantità di dati in tutta l'azienda.

Una soluzione chiave che garantisce il funzionamento dello standard TSN con larghezza di banda Gigabit è CC-Link IE TSN, la prima rete Industrial Ethernet aperta a combinare tutte queste caratteristiche che gode del supporto dei maggiori vendor di automazione industriale in tutto il mondo. Questo significa che le aziende in svariati settori industriali hanno già la possibilità di beneficiare di un'ampia gamma di dispositivi e componenti comprovati e interoperabili per realizzare i sistemi di cui hanno bisogno per intraprendere il viaggio verso la digitalizzazione.



I vantaggi del TSN al settore manifatturiero

Come lo standard TSN (Time Sensitive Networking) aiuterà a risolvere i problemi dell'industria

Informazioni sull'autore



John Browett ha passato i primi 18 anni della sua carriera ricoprendo diversi ruoli di Engineering e Marketing nella divisione dedicata all'automazione industriale di Mitsubishi Electric, in Giappone, Stati Uniti e Germania. Negli ultimi dodici anni, ha lavorato in Europa con il consorzio CLPA (CC-Link Partner Association), del quale è ora AD.

Nel 2018 ha seguito il lancio sul mercato europeo di CC-Link IE TSN, la prima rete Industrial Ethernet aperta a combinare la larghezza di banda Gigabit con il protocollo TSN (Time - Sensitive Networking). Il suo impegno è volto a collaborare con i maggiori fornitori di prodotti per l'automazione in Europa e nel mondo per mettere a disposizione le architetture per reti convergenti richieste da Industry 4.0 e abilitare le Connected Industry del futuro.

Ha conseguito la laurea in ingegneria elettronica presso la Lancaster University nel Regno Unito, studiando anche presso la University of California, a Los Angeles. Ha inoltre un diploma post-laurea in management rilasciato dall'University of Cambridge. È un professionista qualificato del marketing (CMkts) e membro (MCIM) del Chartered Institute of Marketing (CIM).

Contattateci oggi stesso

CLPA Europe:



John Browett

john.browett@eu.cc-link.org

www.linkedin.com/in/johnbrowett/



OPEN AUTOMATION NETWORKS

I vantaggi del TSN al settore manifatturiero

Come lo standard TSN (Time Sensitive Networking) aiuterà a risolvere i problemi dell'industria

Stand virtuale: <http://cc-link-ve.eu/>

Homepage CLPA Europe: <https://eu.cc-link.org/it/>

Connettiti con CLPA sui Social



www.linkedin.com/company/cc-link-partner-association-europe



https://twitter.com/CC_LinkNews

https://twitter.com/CC_LinkNewsDE

https://twitter.com/CC_LinkNewsIT



<https://www.xing.com/companies/cc-linkpartnerassociationeurope>



www.youtube.com/c/CCLinkPartnerAssociation



Riferimenti

- [1] Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. Time-Sensitive Networking Task Group.
Disponibile su: <https://1.ieee802.org/> [Accesso effettuato il 9 giugno 2022]
- [2] Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. 802.1AS - Timing and Synchronization.
Disponibile su: <https://www.ieee802.org/1/pages/802.1as.html> [Accesso effettuato il 9 giugno 2022]
- [3] Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. 802.1Qbv - Enhancements for Scheduled Traffic.
Disponibile su: <http://www.ieee802.org/1/pages/802.1bv.html> [Accesso effettuato il 9 giugno 2022]
- [4] International Electrotechnical Commission (IEC). ISA/IEC 62443 - Security of Industrial Automation and Control Systems (IACS)



OPEN AUTOMATION NETWORKS

CC-Link Partner Association – Europe | Tel +49 2102 486 7988

Email: partners@eu.cc-link.org | eu.cc-link.org