

制御システムと安全システムの共存、および運用の改善

統合安全の進歩が制御システムの設計とコストの無駄を省きます。



Compact GuardLogixプログラマブル・オートメーション・コントローラ(PAC)は、ドライブ、モーション、および高速シーケンス制御など、あらゆる機械制御機能を実行するだけでなく、同時にSIL 2およびSIL 3の安全機能も実行します。

技術の進歩と業界基準の変化に伴って、安全制御および標準制御のための単一システムプラットフォームが、以前に比べてより簡単に、しかもより高い費用効果で設計、実施、および保守できるようになりました。最近の技術革新により、オートメーション設計者が極めて柔軟な方法で安全システムを実装できるようになったことが、コスト削減と生産性の向上に繋がりました。

経済的要因、すなわち安全性を失わずに収益を拡大するという目標は、安全システムを従来のハード配線されたソリューションからネットワークシステム、さらに最新の統合構成へと進化させています。

ロックウェル・オートメーションの安全システム、制御および視覚化部門のマーケティングマネージャであるティム・ロバックによると、多くの設計者は、制御システムの安全機能を安全以外の機能と

統合することで、装置の重複を最小限に抑え、生産性を拡大し、コストを削減できるようになりました。標準制御と安全制御でシステムコンポーネントを共有することで、設計者はハードウェアコストを削減できるようになりました。

別個のセーフティコントローラを追加しなくても、統合安全システムで単一のプログラミング・ソフトウェア・パッケージを使用することもできます。これによって、配線や、異なるコントローラ上の複数のプログラムの調整が不要になるため、プログラミングがシンプルになり、トレーニングおよびサポートコストを削減できます。

さらに、単一の開発環境を使用すると、費用の掛かる再開発のリスクを減らすことができます。たとえば、1ラインから3ラインに拡張する場合、必要なアプリケーションを次々と移植していただくだけで済みます。

コンポーネントが少ないと、エンクロ

ージャも小さくて済むため、制御キャビネットやフロアスペースにかかる費用も節約できます。

CIP Safetyによる統合

ロバックは、CIP Safety™の登場がきっかけで、統合安全がさらに重要な進化を遂げたと言っています。これまでは、単一のネットワークで安全制御と標準制御の両システムを統合すると同時に、複数のプラントフロアの物理ネットワーク上でシームレスなデータ転送を行うことはできなかったため、シームレスな通信はほとんど不可能でした。

それがCIP (Common Industrial Protocol: 共通の産業プロトコル)によって変わりました。これは、物理ネットワークから独立した産業用ネットワークのためのアプリケーションプロトコルです。CIPプロトコルは、すべてのCIPネットワーク(DeviceNet™、ControlNet™、およびEtherNet/IP™)全体にわたって制御、構成、収集、共有のための共通のサービスセットを提供します。

これまでは、標準制御システムでは安全イベントに関する情報が制限されていたため、機械の一部で発生した安全イベントが機械全体のシャットダウンに繋がることもありました。

CIP Safetyでは、制御システムと安全システムが同じネットワーク上に共存し、安全アプリケーションと標準アプリケーションでデータを共有できます。これによってゾーン制御も可能になり、例えば機械のあるゾーンを安全状態にし、他のゾーンは稼働させたままにすることができます。

従来のシステムと異なり、安全制御システムと標準制御システムを統合すると、オペレータやメンテナンス担当者は、安全イベントも含めたすべての機械のイベントを機械またはHMI (ヒューマン・マシン・インターフェイス)に表示できるようになります。統合されたシステムが提供する情報で、工場の作業員は迅

速に対応し、機械を正常な状態に戻すことができます。

さらに、CIP Safetyは高価で保守も困難なネットワーク間のゲートウェイの設置も最小に抑えます。安全ネットワークが開発される前は、インターロックやリレーベースの安全ロジックを完全なオートメーションシステムに配線で接続するのは困難であったため、小規模なシステムを使用するか、性能要件を最小限に抑えることを余儀なくされていました。

今では、必要なデバイスを共通の物理ネットワークセグメントに統合することができ、安全情報と一般情報をデバイスおよびコントローラ間で移動できるようになりました。

次世代の安全制御

最近の統合安全の進歩には、共通制御プラットフォームのメリットの活用や、さらにそれがより小型でスケラブルなフォームファクタにまで広がったことも関係しています。これによって、設計に柔軟性が加わり、これまで必要以上に大きくてコストの掛かるコントローラを使用していた多くの中規模アプリケーションも含め、幅広いアプリケーションに統合安全機能を適用できるようになりました。

ロバックは次のように述べています。「新しいCompact GuardLogix®プログラマブル・オートメーション・コントローラ(PAC)は、ドライブ、モーション、および高速シーケンス制御など、あらゆる機械制御機能を実行するだけでなく、同時にSIL 2およびSIL 3の安全機能も実行

安全データを分離するためのロジックパーティショニングについて心配する必要もなくなります。

設計のスリム化

このような設計の生産性によるメリットを考慮して、世界的な包装資材メーカーのAmcor社では、オーストラリアのリヴェスビーにあるアルミ缶製造工場に新しい統合安全ソリューションを導入しました。これまで、工場の11台のボディ成型機およびトリミングマシン上の標準コントローラは、個々に配線された安全制御システムによってインターロックされていました。今では、11台の独立した統合安全コントローラがそれらを管理しています。

EtherNet/IP接続は、機械間の結合を可能にし、統合安全コントローラを工場の監視制御およびデータ収集(SCADA)システムにリンクさせます。分散I/OとCIP Safetyネットワークを組み合わせたことで、現場での設置や配線時間が短縮されました。統合された開発環境を使用することで、標準制御と安全制御システムのコードを同時に開発でき、大幅な時間短縮を実現できました。

さらに、統合制御アーキテクチャがあらかじめセットアップされ、システムの開発や拡張を極めて簡単に行えます。

制御の改善、整合性

新しいソフトウェアツール(高い整合性のアドオン命令(AOI)など)は、より正確で効果的な安全システム設計を

多くの設計者は、制御システムの安全機能を安全以外の機能と統合することで、装置の重複を最小限に抑え、生産性を拡大し、コストを削減できるようになりました。

します。中規模アプリケーション用に開発された多目的コントローラは、これまで大規模な統合システムでしか見られなかった安全機能を提供します。」

統合安全には、共通のプログラミング環境というメリットもあり、それによって設計、構成、立ち上げ、およびメンテナンスの時間とコストを削減できます。ひとつのプログラムで安全機能と標準機能の両方を管理することで、標準メモリと安全メモリを手作業で分けて管理する必要も、

可能にすると、ロバックは言っています。AOIは検証済みのモジュールとして簡単に再利用できるコードをカプセル化しています。これによって、プロジェクト間の整合性が促進され、デバッグやトラブルシューティングが簡単になり、コーディングエラーを最小限に抑えることができます。

高整合性AOIは、署名機能を採用しているため、データが誤って、または故意に変更されるのを防ぐことができ



世界的な包装資材メーカーであるAmcor社は、安全制御と従来の制御をひとつのプラットフォーム内に統合するために、GuardLogixコントローラを採用しました。

す。この署名機能で、AOI定義が修正されたかどうかを確認することもできます。このバージョン管理機能は、製造業者が一貫した規制の遵守と知的財産の保護を維持する必要がある規制の厳しい業界では重要です。

統合安全の特長として、特殊なニーズを満たす安全テクノロジーを適用するためのオプションの多さと柔軟性が挙げられます。ロバックはこう言っています。「安全および標準コンポーネントはますますシームレスに制御システム設計に統合できるようになり、安全の実装はもはや別個の規律ではなく、同時に実行可能な、設計プロセスの極めて一般的な要素になります。さらに、この革新により作業員と機械はより安全になり、それと同時に利益が伸びています。」 AT

Web

安全に関する詳細は、次のWebサイトを参照してください(英語)。
www.rockwellautomation.com/solutions/safety