



SIEMENS DIGITAL INDUSTRIES

Flexible Fertigung

Anpassungsfähige Produktionsausführung auf neuem Niveau

Kurzdarstellung

In den letzten Jahren haben Konsumgüterunternehmen eine explosionsartige Zunahme der Stückzahlen (SKU) bei der Lagerhaltung erlebt. Dies ist vor allem auf den Wandel des Produktionsmodells zurückzuführen, mit dem die Branche konfrontiert ist, von der Großserienproduktion eines einzelnen Produkts zur Kleinserienproduktion vieler Varianten, einschließlich personalisierter Produkte. Unternehmen erkennen, dass sie ihre Fertigungsumgebungen und -prozesse aktualisieren und verbessern müssen, um an der Spitze zu bleiben.

SIEMENS

// Bestehende Fertigungsprozesse und Produktionssysteme sind nicht in der Lage, die notwendige Flexibilität zu bieten.

Bewältigung der Fertigungskomplexität in großem Maßstab

In den letzten 20 Jahren haben führende Unternehmen in der Fertigung stark in die Konfiguration von Maschinen und Anlagen investiert, um eine große Skalierung voranzutreiben. Mit Blick auf Effizienz und Produktionskostensenkung wurden einige dieser Linien für die Produktion von bis zu 2.500 Einheiten pro Minute optimiert. Aber die Hersteller beginnen heute zu erkennen, dass die bestehenden Fertigungsprozesse und Produktionssysteme nicht in der Lage sind, die Flexibilität zu bieten, die erforderlich ist, um sich an eine sich schnell ändernde Produktion, die kundenspezifische Massenproduktion und eine steigende Anzahl von SKUs anzupassen.

Beweglichkeit und Flexibilität, um Anforderungen zu erfüllen

Fabriken, einschließlich der Linien, Maschinen, Logistiksysteme, Software, Automatisierung und Fachpersonal, sind die teuerste Vermögenswerte, die Konsumgüterunternehmen haben. Obwohl es sich eine Minderheit der Branchenführer leisten kann, häufig neue, intelligentere Anlagen zu kaufen, suchen die meisten Unternehmen nach erschwingeren Wegen zu Industrie 4.0 und flexibler Produktion.

Gleichzeitig nutzen einige flinkere Konkurrenten einen anderen Ansatz zur Bewältigung der Komplexität. Sie führen neue innovative Betriebe mit moderneren Geräten und Ansätzen ein. Dies hat es aufstrebenden, agilen Branchenakteuren ermöglicht, schnell Marktanteile zu gewinnen und neue Produkte schneller zu entwickeln. Infolgedessen sind Unternehmen mit älteren Produktionsanlagen nun ernsthaft gefährdet, ihren Wettbewerbsvorteil zu verlieren.

Die Industrie sucht nach Lösungen, um bestehende Geräte und Anlagen so zu modifizieren, dass sie neue Möglichkeiten bieten, die bei der ursprünglichen Konstruktion nicht vorgesehen waren. Dies würde weitaus mehr Flexibilität, Intelligenz und Automatisierung in der Produktion bringen. Das Fehlen nahtloser Verbindungen zwischen Konstruktionsdaten und Fertigungsausführung hindert Unternehmen jedoch daran, Produkte reibungslos in die Fertigungsebene zu überführen. Dieser Übergang von der Konstruktion zur Fertigung geht oft nicht mit der Geschwindigkeit einher, die in einer neuen Umgebung, in der vielfältigere Produkte hergestellt werden müssen, erforderlich ist.

Die Unternehmen müssen umdenken und verstehen, dass sich die Fertigung nicht nur auf die Maschine und die Werkshalle bezieht. Die Fertigung ist eine Disziplin, die über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg betrachtet werden muss und mit dem gesamten Informationsstrang verbunden ist. Datensilos zwischen Konstruktionsvalidierung und Fertigung müssen zusammengeführt werden, um einen reibungslosen Übergang von Forschung und Entwicklung (F&E) in die Fertigung zu ermöglichen.

Einführung der flexiblen Fertigung als neuer Weg in die Zukunft

Die flexible Fertigung ist ein neuartiger Ansatz, zu dem auch ein gemeinsamer digitaler roter Faden für das gesamte Unternehmen gehört. Dieser verbindet nahtlos das Product Lifecycle Management (PLM) bis hin zu den Abläufen in der Fertigung. Er sorgt für Transparenz, Intelligenz und Konnektivität in Fertigungsprozesse, um Flexibilität zu ermöglichen. Ein umfassender digitaler Zwilling für die Fertigung bietet Unternehmen eine ganzheitliche Sicht auf alle Fertigungsdaten, Prozesse, Anlagen und



Automatisierung. Dies gewährleistet offene Kommunikationswege zwischen den Funktionsbereichen und die Möglichkeit, flexible Produktionslinien zu validieren und an neue Produkthanforderungen anzupassen.

Optimierung von Produktionsplänen für den Erfolg

Die Verknüpfung der Produktionsplanung und -steuerung mit Manufacturing Execution Systemen (MES) ist der Schlüssel zur Erleichterung der Flexibilität. Durch die Optimierung der Produktionsplanung können Unternehmen den maximalen Durchsatz planen und sicherstellen. Wenn die Maschinenfunktionen durch die im Plan definierten und im Voraus in PLM validierten Produktionsaufträge aktiviert werden, können koordinierende parallele Produktionsaufträge in Echtzeit ausgeführt werden, was ein neues Maß an Flexibilität in den Produktionslinien bietet und die Produktion kleinerer und vielfältigerer Chargen ermöglicht.



Effektives Management von Produktionsaufträgen

Mit einem vernetzten und umfassenden digitalen Zwilling können Unternehmen alle Produktionsaufträge in der gesamten Anlage verwalten und Fertigungsabläufe und Work-in-Progress (WIP) sequenzieren, um den Bedienern zu helfen, die richtige Arbeit zur richtigen Zeit auszuführen. Angetrieben durch ein intuitives Aufgabenmanagement verbindet dies die Fertigungsausführung mit dem Rest der Wertschöpfungskette, sodass Änderungen in der Produktion effizient umgesetzt werden können.

Intelligente Automatisierung

Die Branche muss innovative Workflows übernehmen und die jüngsten Fortschritte bei Cloud-basierter Intelligenz und industriellen Edge-Geräten berücksichtigen, die der Fertigung neue und verbesserte Möglichkeiten bieten. Der Industrial Edge ermöglicht einem Unternehmen, Cloud- und Informationstechnologie (IT)-Anwendungen auf einer geschützten operativen Technologie (OT)-Schicht auszuführen. So können Unternehmen beispielsweise Edge Computing nutzen, um bestehende Maschinen oder Linien mit Echtzeitintelligenz auszustatten, sodass eine adaptive Produktionsausführung auch mit älteren Anlagen möglich ist. Dies ermöglicht es Unternehmen, mit ihren aktuellen Anlagen mehr Flexibilität zu erreichen.

Qualität und Flexibilität bei der Ausführung von Aufträgen

Während des Produktionsprozesses muss das Qualitätsmanagement mit Labortests einhergehen. Die Produktentwicklung bleibt so im Einklang mit Qualitäts- und regulatorischen Anforderungen, sodass F&E-, Fertigungs- und Produktionsdaten reibungslos integriert und abgestimmt werden können.

Fazit

Flexible Fertigung wird zur Notwendigkeit

Die Mehrheit der Konsumgüter- und Einzelhandelsunternehmen beginnt, die flexible Fertigung als Wegbereiter und Lösung für die Herstellung verschiedener personalisierter Produkte mit der Geschwindigkeit und den Kosten der Skalierung zu betrachten. Dies wird Unternehmen helfen, mit agilen Start-ups zu konkurrieren, die von Anfang an in intelligente Geräte und Automatisierung investiert haben.

Zu den Vorteilen gehören:

- Die Fähigkeit, die Produktionskomplexität zu bewältigen und eine effiziente und profitable Lieferung jeder Losgröße zu gewährleisten
- Die Aktivierung der erforderlichen Funktionen zum Planen von Vorgängen in Echtzeit-Automatisierung zur Vermeidung von Ausfallzeiten
- Sie können die Produktion flexibel und dynamisch in eine neue Anlage verlegen oder den Produktmix in einer bestehenden Anlage ändern, um Wachstumsziele zu erreichen, indem Sie den Kontext der Fertigung mit dem gesamten Produktlebenszyklus-Management verbinden.

Die flexible Fertigung setzt einen neuen Standard für eine anpassungsfähige Produktionsausführung durch die Orchestrierung von Automatisierung, Systemen und Abläufen über alle Arten von Konsumgütern hinweg.

