



SIEMENS

DIGITAL INDUSTRIES SOFTWARE

Čtyři klíče k předvídatelnější a flexibilnější výrobě v leteckém odvětví

Jak nám chytrá výrobní řešení umožňují vyrábět
rychle a správně na první pokus

sw.siemens.com

ÚVOD DO SÉRIE

Redukce rizik, nákladů a času k uvedení na trh s využitím **inteligentních výrobních řešení**

Pokud je vaše společnost působící v oblasti letectví a obrany (A&D) podobná většině ostatních, cíl vaší výroby se nezměnil. Všechno ostatní se ale změnilo. Vy přesto chcete dosáhnout včasného dodání produktů, které nepřekročí rozpočtový strop a budou trvale splňovat certifikační požadavky. Dnes se však snažíte dosáhnout jednak tohoto cíle a zároveň zvládat složité výzvy spojené s elektrifikací, integrací softwaru a propojenými produkty, udržitelnými díly, nedostatkem pracovních sil, výpadky dodavatelského řetězce a novými procesy, abyste dokázali tyto inovace zapracovat do výroby. Bez drastické změny přístupu k vývoji produktů a procesů již není možné dosáhnout plánovaných termínů nebo rozpočtů.

Inovativní společnosti v oblasti A&D přesto našly způsob, jak těchto cílů dosahovat. Přestaly využívat lineární procesy založené na dokumentech. Už nemají uzavřené týmy, které pracují nezávisle na sobě v jednotlivých výrobních disciplínách. Místo toho prostřednictvím chytrých výrobních řešení pro digitální transformaci svých výrobních procesů a postupů zavádějí souběžný, kolaborativní vývoj výroby.

Když se řekne „**inteligentní**“ nebo „**chytrá**“ výroba, co tím vlastně myslíme? A co znamená digitální transformace výroby? Znamená to využití otevřeného, flexibilního ekosystému, který pomáhá urychlit náběh výroby a dodávat složité produkty rychleji a ve správně kvalitě hned na první pokus. Digitální transformace vám pomáhá dosáhnout bezproblémové a konzistentní kompatibility navrženého a vyrobeného produktu.

Pokud si pod konceptem inteligentní výroby představujete megaprojekt rozsahu velkého třesku, můžeme vás uklidnit, že tomu tak není. Tato série elektronických knih vám pomůže vytvořit plán a určit nejlepší výchozí bod pro splnění vašich obchodních potřeb. Máme plán, který vás nasměruje na cestu, na které budete s každým dalším krokem dosahovat významných zlepšení.

Řešení pro inteligentní výrobu jsou postavena na jedinečné, flexibilní a otevřené obchodní platformě Siemens Xcelerator. Tato řešení vám nabízejí možnost dosáhnout inteligentní efektivity výroby ve třech klíčových oblastech vašeho podnikání:

Vypracování modelově založeného plánu

Sjednocení virtuálního a reálného světa k ověření plánu

Produktová a procesní optimalizace





SHRNUTÍ

V tomto prvním e-booku z naší třídílné série se zabýváme tím, jak dosáhnout efektivity, správné výroby hned na první pokus a jak vytvořit modelově založený výrobní plán. Základem tohoto přístupu je mít jasnou představu o cílovém stavu. Než začnete uvažovat o fyzickém uvedení zařízení do provozu, vypracujete si chytrý plán. Modernizujete svůj výrobní proces tak, abyste propojili data všech inženýrských oborů s praktickými znalostmi z výrobních zařízení, což vyústí ve výrobní plán založený na modelu, který vás dovede k včasnému uvedení bezchybného produktu na trh.

Aby bylo možné dodávat inovativní a komplexní letecké produkty způsobem, který splňuje požadavky na certifikaci, termíny a rozpočet, musí být technologická příprava propojena s výrobní praxí. Bez digitální komunikace mezi těmito prvky často výrobci z odvětví A&D odhalí problémy s konstrukcí nebo výrobou až v pozdní fázi procesu, což vede k nákladným opravám, promeškání dodacích lhůt, nemožnosti prokázat shodu s předpisy, a dokonce k neúspěchu celých programů.

Na druhou stranu, digitálně propojený inteligentní výrobní podnik může díky spolupráci a propojenému plánování výroby dosáhnout uvedení skutečně bezchybného výrobku na trh. Vytvoření takového výrobního plánu vám umožní předvídat procesy, díky čemuž zvládnete predikovat a řešit problémy ještě před zahájením výroby. Pokud toužíte po rychlejší výrobě, která funguje hned napoprvé, tento e-book vám poskytne informace o chytrých výrobních řešeních, jež toto umožňují.

Zkrácení náběhu výroby

Mnoho společností, které dodávají složité letecké díly a produkty, čelí dilematu. Musí urychlit vývoj svých produktů a náběh výroby, aby splnily požadavky a očekávání zákazníků. Této rychlosti však nemohou dosáhnout pomocí tradičního přístupu a stávajících systémů, které mohou prodloužit dobu cyklu, zvýšit náklady, přinést problémy s kvalitou a další nepříjemnosti.

Nový přístup založený na inteligentních výrobních řešeních toto dilema řeší a nabízí výrobcům konkurenční výhodu, což potvrzují zákazníci Siemens Digital Industries Software, kteří digitálně transformují své podniky. Například přední dodavatel civilních a vojenských startovacích systémů zavedl společnou digitální platformu pro vývoj a realizaci produktů, která **zkracuje dobu vývoje a snižuje náklady o 50 procent**.

Inteligentní výroba postavená na digitálních řešeních společnosti Siemens nabízí průmyslu, který čelí nebývalým požadavkům trhu, tolik potřebnou rychlost a pružnost. Pokud se od samého počátku plánování produktů a procesů zaměříte na výrobu „na první dobrou“, bude pro vás snazší vyřešit:

- Zvýšenou komplexnost produktů a integraci systémů
- Rychlejší inovace směrem k větší udržitelnosti
- Plynulý tok dodavatelského řetězce navzdory výpadkům dodávek
- Zvýšení produktivity pracovní síly, která pomůže kompenzovat nedostatek kvalifikované pracovní síly

Právě o tom je **modelově založené plánování výroby**. Toto plánování poskytuje navazujícím týmům přístup k produktovým datům, včetně změn specifikace návrhu, kdykoli a odkudkoli. Na jednotném modelu založené plánování výroby propojuje data všech inženýrských oborů se zkušenostmi z výrobní praxe. Výhodou tohoto propojení je rychlejší spuštění výroby.

Podívejme se stručně na potíže způsobené tradičním plánováním a stávajícími systémy, a poté definujme přístupy k modelově založenému plánování výroby a klíče k úspěšnému zavedení tohoto konceptu inteligentní výroby ve vaší společnosti.





Pochopení limitů tradičního přístupu a podpůrných systémů

Bez ohledu na to, jak efektivní, inovativní a důsledný je digitální návrh vašeho leteckého produktu, obchodní úspěch závisí na tom, zda svůj produkt vyrobíte přesně tak, jak jste jej navrhli. Tento úspěch je ale ohrožen limity, která jsou vlastní tradičnímu plánování výroby.

Inženýrská a technologická činnost jsou dnes odděleny od výrobní praxe, což způsobuje, že převod digitálních informací na skutečný fyzický výrobek je pomalý a nespolehlivý. Podle zprávy Lifecycle Insights z roku 2023 celých 40 % dotázaných hlavních technologů a inženýrů v odvětví A&D uvádí, že díly, které fyzicky vyrábějí, neodpovídají digitálnímu návrhu. A co více, 63 % z nich tvrdí, že tráví příliš mnoho času dokazováním shody fyzických dílů se schválenými návrhy.

Dílčí softwarové systémy, i když jsou samy o sobě výkonné, mohou optimalizovat pouze jeden aspekt produktu. Přibližně 56 % dotázaných vedoucích inženýrů a technologů tvrdí, že každý inženýrský obor má své vlastní softwarové nástroje a systémy. Předávání všech potřebných informací z těchto nepojených systémů do plánování výroby je časově náročné a náchylné k chybám, přičemž jednotlivé části návrhu se často obtížně integrují do uceleného výrobního plánu.

Tradiční lineární vývoj produktu a výroby začíná vytvářet výrobní plán až po fázi definice produktu, což prodlužuje dobu vývoje a náběhu výroby. Není také dostatečně flexibilní na to, abyste do svých plánů dokázali včas zapracovat změny. Přesto je většina stávajících systémů navržena právě pro tento pomalý, lineární přístup.

K pozdnímu odhalení problémů dochází proto, že tradiční přístup neposkytuje virtuální nástroje k jejich odhalení. Jeden z OEM výrobců uvádí, že 80 % závad je odhaleno a odstraněno až v pozdní fázi vývojového procesu, což vede k vysokým nákladům a omezené flexibilitě při řešení problémů.

Tradiční správa konfigurací a změnová řízení nedokáží efektivně zvládat dnešní standard vytváření více konfigurací pro různé zákazníky a zároveň se přizpůsobit měnícím se předpisům, výpadkům dodavatelského řetězce a dalším faktorům. 44 % manažerů programů z letecké výroby tvrdí, že je velmi obtížné odhadnout, jak změny návrhu ovlivní proces ověřování.

Využití **intelligentních výrobních řešení** k překonání těchto výzev

Cílem a příslibem chytrých výrobních řešení pro vaši digitální transformaci je rychlejší vývoj produktů, který zároveň zaručuje, že každý dodaný produkt bude odpovídat schválenému návrhu.

Intelligentní výroba s intelligentními systémy poskytuje přehled o všech inženýrských oborech, včetně návrhu výroby. Namísto optimalizace každého technického aspektu zvláště zajišťuje tento přístup kompatibilitu a vzájemné doplňování všech vašich produktových systémů i složitých interakcí mezi nimi.

Při vytváření modelově založených výrobních plánů bude váš tým komunikovat záměr návrhu již na počátku procesu plánování výroby, což mu umožní plánovat celý proces s ohledem na cíl. Řešení problémů budou provádět na počátku procesu vývoje, čímž se aplikuje koncepce **posunu doleva** (tj. posun řešení problémů již do fáze vývoje). To vám umožní předvídat procesy, a tedy i problémy, které pak můžete řešit ještě předtím, než je vyroben první produkt – a dokonce ještě před návrhem a konfigurací výrobního zařízení.

Intelligentní výrobní technologie využívají tyto možnosti proto, aby podpořily včasnou spolupráci při projektování a umožnily vám provádět mnohem větší část procesu plánování výroby ve virtuální sféře rychleji a s mnohem nižšími náklady než při fyzickém prototypování, ověřování nebo uvádění do provozu.



Sečteno a podtrženo? Modelově založené plánování výroby vám umožní dosáhnout správné výroby **hned na první pokus.**

Nyní, když jsme nastínili, co vám může přinést modelově založené plánování výroby v intelligentních výrobních systémech, přejdeme k tomu, jak toho dosáhnout. Úspěch zahrnuje čtyři klíče k předvídatelnější a flexibilnější výrobě v leteckém průmyslu.



KLÍČ Č. 1

Propojení konstrukce s výrobní praxí

Chcete-li urychlit vývoj produktu a náběh výroby a zároveň zajistit, aby byly důsledně plněny požadavky a očekávání vašich zákazníků, je v první řadě nutné zajistit společnou digitální páteř mezi inženýrskými a technologickými oblastmi a plánováním výroby. Toho dosáhnete zachováním kompletní kontinuity digitální výroby.

Digitální kontinuita zefektivňuje výměnu informací mezi disciplínami bez ohledu na to, kde informace vznikají. Tato kontinuita propojuje celý životní cyklus inženýrství s výrobou a urychluje dialog a činnosti napříč jednotlivými oblastmi a zároveň zajišťuje přesnost a kontrolu jednotlivých verzí.

Díky využití kompletní digitální kontinuity výroby získají osoby odpovědné za plánování výroby ucelený přehled o návrhu produktu již v nejranější fázi požadavků. Tato pokročilá transparentnost mění způsob, jakým lidé pracují na leteckých produktech, a podporuje lepší komunikaci, spolupráci a inovace napříč různými disciplínami.

POUŽITÍ

Sierra Dream Chaser

Pro výrobu a testování Dream Chaseru, jediného okřídleného komerčního kosmického plavidla na světě, zavádí **Sierra Space Systems** inteligentní výrobní řešení společnosti Siemens jako součást programu digitálního inženýrství nové generace. Tento inteligentní výrobní přístup zajišťuje dva klíčové cíle, a to zkrácení doby vývoje a snížení nákladů. Digitální kontinuita propojuje strukturální, termodynamický, mechanický, elektrický a softwarový návrh se samotnou výrobou kosmické lodi a ověřováním požadavků, jakož i s kompletní údržbou po celou dobu životnosti.

Pro více informací navštivte [blog](#) nebo si poslechněte [podcast](#).

KLÍČ Č. 2

Zajistit **informační transparentnost**, umožňující souběh produktového a procesního návrhu

Transparentnost získaná díky kompletní digitální kontinuitě výroby umožňuje tzv. posunout plánování výroby doleva tak, aby váš tým dokázal současně navrhovat produkt i výrobní proces. Souběžný návrh umožňuje prokázat životaschopnost konceptu a identifikovat problémy a rizika v dřívější fázi, což snižuje počet požadavků na změny ve výrobě, které mají dopad na náklady a harmonogram.

Díky inteligentnímu přístupu k výrobě získají vaši výrobní technologové plný přístup k technickým informacím o výrobku prostřednictvím **komplexního digitálního dvojčete**, které je vysoce realistickým virtuálním zobrazením produktu, výrobních procesů a systémů. Digitální dvojče, které je jakýmsi „master modelem“ pro modelově postavené plánování výroby, je úzce propojeno s digitálními nástroji, které umožňují virtuálně navrhovat a simulovat výrobní procesy. Díky tomu splníte požadavky a vyřešíte problémy a limity ještě před výrobou fyzických prototypů.

Komplexní digitální dvojče jako centralizovaný zdroj pravdy zajišťuje, že všechny zúčastněné strany pracují s komplexními a aktuálními daty. Umožňuje také opakované použití dat, což vede k větší důvěře ve výrobní plán. Digitální dvojče poskytuje přístup k přesným poznatkům získaným během návrhu produktu, které můžete během vývoje produktu přeměnit na využitelné informace.



POUŽITÍ

Rafael Advanced Defense Systems

Společnost **Rafael Advanced Defense Systems**, která vyvíjí pokročilé obranné systémy, zavedla inteligentní výrobní řešení podporující souběžný vývoj vojenských a obranných technologií od rané fáze prototypu. Použitý software nabízí zúčastněným stranám spolehlivý přístup k aktuálním datům, urychluje zavádění nových produktů a vede k efektivní výrobě a úspěšnému spuštění výroby na první pokus.



KLÍČ Č. 3

Zavést **virtuální** **plánování procesů**

Schopnost identifikovat a řešit problémy ve virtuálním prostředí dříve, než se vyskytnou fyzicky na výrobní lince, je základem inteligentní výroby. Propojené inteligentní výrobní řešení vám umožní plně využít virtuální sféru k simulaci, předvídání a optimalizaci produktů a výrobních procesů ještě předtím, než investujete do strojového vybavení a jeho konfigurace.

Vaši výrobní technologové a plánovači budou vytvářet výrobní plán založený na virtuálním modelu, přičemž budou mít od začátku jasný cíl. Budou moci digitálně navrhovat podle virtuálního výrobního plánu a optimalizovat, testovat a upravovat procesy, nástroje a výrobní linky – to vše ve virtuálním prostředí.

Při modelově založeném plánování výroby vám včasné zvážení výrobních a procesních alternativ umožní získat jistotu, že produkt bude splňovat konstrukční záměr a že váš výrobní plán bude odpovídat nákladům a harmonogramu projektu. Toto funguje i v opačném směru: jak váš tým výrobních technologů pracuje na výrobním plánu, uzavřená smyčka inteligentní výroby předává tyto poznatky zpět konstruktérům, inženýrům a technologům produktu, takže jej můžete vylepšovat na základě výrobních požadavků.

POUŽITÍ

Globální obranná výrobní společnost

Velký výrobce z obranného průmyslu využívá technologii digitální dvojčete a inteligentní výrobní nástroje k průběžné zpětné vazbě napříč životním cyklem produktu, která sahá až k údržbě, a poté se vrací zpět k fázi návrhu s cílem optimalizace produktu. Všechny zúčastněné strany a oddělení získávají přínosy ze standardizace digitálního dvojčete, které umožňuje využívat data v průběhu celého životního cyklu produktu. Společnost razí kulturu neustálých inovací realizovanou prostřednictvím digitálně propojeného prostředí, které jí umožňuje předvídat a identifikovat problémy, jež mohou v budoucnosti nastat.

KLÍČ Č. 4

Využití flexibility plánování k dosažení **výrobní agility**

Vývoj produktů v leteckém a obranném průmyslu je tak zdoluhavý proces, že není divu, že v tomto odvětví dochází k četným a stále dynamičtějších změnám v konstrukci, materiálech a předpisech. Protože je modelově založený výrobní plán úzce spjat s návrhem výrobku, může se vaše plánování snáze měnit a efektivněji zpracovávat změny. Zachováte kvalitu a dohledatelnost a zároveň omezíte rizika.

Plánování výroby založené na digitálních modelech zefektivňuje činnosti, jako je změnové řízení, protože umožňuje přímou zpětnou vazbu mezi jednotlivými oblastmi. Výsledná transparentnost mezi návrhem a výrobou urychluje zavádění nových materiálů a postupů, které jsou zaměřeny na dosažení cílů v oblasti udržitelnosti. Umožňuje rychleji zavádět převratné technologie (například elektrifikaci) a urychlit tak přenos informací z virtuálních „rýsovacích prken“ na výrobní linky. Jinými slovy, inteligentní přístup k výrobě přináší do výrobních zařízení nebývalou agilitu.



POUŽITÍ

Globální výrobce leteckých motorů

Významný výrobce leteckých motorů zkrátil dobu potřebnou k zavádění technických změn do výrobní praxe **z týdnů na méně než jeden den**. Společnost nasadila inteligentní systémy pro chytrou výrobu, aby dosáhla centralizace technologických a inženýrských činností pro různé závody a rychle řešila problémy v samotné výrobě.



Plynulý přechod z inženýrství do výroby

Odjakživa se říká, že síla spočívá ve znalostech. A v době digitální transformace to platí dvojnásob. Výrobci v leteckém a obranném průmyslu dosahují silných obchodních výhod, protože sdílejí technické a výrobní znalosti v rámci digitální kontinuity napříč celou výrobou.

Využitím inteligentních výrobních řešení společnosti Siemens k vytvoření modelově založeného výrobního plánu se vaše společnost posune směrem k **továrně budoucnosti v oblasti letecké výroby**. Váš tým získá lepší představu o nákladech a dopadech změn návrhu. Složité produkty budete vytvářet rychleji. Dokážete urychlit náběh výroby a učinit zásadní krok k zavedení inteligentního výrobního ekosystému, který podporuje neustálé zlepšování produktů a procesů.

O Siemens Digital Industries Software

Společnost Siemens Digital Industries Software pomáhá organizacím všech velikostí při transformaci na digitální podnik pomocí softwaru, hardwaru a služeb podnikové platformy Siemens Xcelerator. Software společnosti Siemens a systém komplexního digitálního dvojčete umožňuje společností optimalizovat konstrukční, inženýrské a výrobní procesy, aby se nápady dneška proměnily v udržitelné výrobky budoucnosti. Od čipů po celé systémy, od výrobků po procesy, ve všech průmyslových odvětvích – společnost Siemens Digital Industries Software je dodavatelem, který urychluje transformaci.

Další informace o nabídce Siemens Digital Industries Software pro odvětví A&D navštivte náš [web](#) nebo sledujte [LinkedIn](#) a [Twitter](#).

Amerika: +1 314 264 8499
EMEA: +44 (0) 1276 413200
Asie a Tichomoří: +852 2230 3333

© Siemens 2023. Seznam příslušných ochranných známek společnosti Siemens naleznete [zde](#).

Ostatní ochranné známky patří příslušným vlastníkům.

