

JK Machining

Automatizace pomáhá výrobnímu podniku obstát
v konkurenčním prostředí

Výrobek
NX

Problematické oblasti

Udržení náskoku před globální konkurencí

Rychlejší dodání kvalitních forem, které urychlí vstup zákazníků na trh

Schopnost vyhovět častým změnám návrhu

Snížení výrobních nákladů

Klíče k úspěchu

Použití integrovaného CAD/CAM systému NX k vývoji a obrábění forem

Použití specializovaných nástrojů pro vývoj forem

Použití metod vysokorychlostního obrábění

Automatizace návrhu, NC programování a obrábění pomocí NX

Uložení a opakované použití prověřených metod obrábění

Použití 5osého obrábění ke zvýšení kvality a zrychlení výroby

JK Machining zvyšuje efektivitu návrhu a výroby forem pomocí digitálního vlákna NX

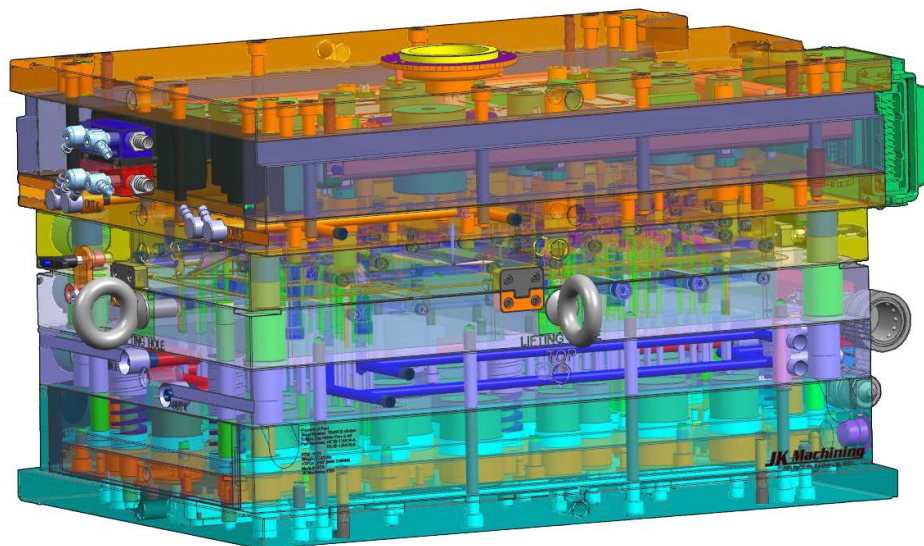
Odborníci na formy třídy 101

Společnost JK Machining se sídlem v Kalamazoo v Michiganu byla založena v roce 1980 a specializuje se na návrh a výrobu forem pro vstřikování plastů. Jejími zákazníky jsou převážně podniky v odvětví automobilů a zdravotnických zařízení. Automobilové firmy spolupracující se společností JK Machining jsou dodavateli 1. a 2. úrovně a vyrábějí převážně interiérové komponenty – výstupy klimatizace, ozdobné rámečky, držáky nápojů a podobně.

JK Machining se zaměřuje na formy třídy 101 – hromadně vyráběné formy s krátkou délkou pracovního cyklu, z nejkvalitnějších materiálů a navržené pro milión nebo i více cyklů. Odvětví, ze kterých zákazníci společnosti pocházejí, mají přísnější nároky na kvalitu, což vyžaduje lepší dělicí čáry forem, detailnější povrchové úpravy a přísnější tolerance. Základními prioritami pro zákazníky z automobilového a zdravotnického průmyslu jsou kvalita, dodací lhůty a náklady.

Zrychlování dodání, zvyšování kvality a snižování nákladů

„Dříve nám výroba nástroje pro automobilové součásti trvala 18 až 22 týdnů“ říká Henry Kalkman, prezident společnosti JK Machining. „Nyní je to 10 až 12 týdnů. Všichni naši zákazníci chtějí uvádět své výrobky na trh



Výsledky

Bezchybný proces tvorby forem – od návrhu po dokončené formy

Urychlen vývoj forem z 20 týdnů na 11 týdnů.

Automatizován celý proces výroby forem

Programování urychleno z hodin na minuty

Efektivnější řízení změn návrhu

Až čtyřnásobné zrychlení výroby pomocí funkcí 5osého obrábění



rychleji. Výrobci forem v zahraničí mají výhodu v nákladových položkách a neustále zvyšují svou úroveň kvality – jsou tedy našimi hlavními konkurenty.“

JK Machining se s těmito problémy vypořádává pomocí nejmodernějších technologií a týmem 15 zaměstnanců s vysokou odborností v oblasti návrhu a výroby forem. Společnost provozuje výrobní podnik s pokročilými obráběcími stroji, například vysokorychlostními obráběcími platformami, bruskami, frézami a elektrickými výbojkami (EDM).

Výhoda nad konkurencí díky špičkovým technologiím

Před několika lety se společnost JK Machining rozhodla modernizovat své CAD a CAM vybavení a zvýšit tak efektivitu a konkurenceschopnost.

Společnost si vybrala systém NX™ od Siemens Digital Industries Software, která obsahuje špičkové CAD a CAM funkce a specializované nástroje pro vývoj forem.

Dříve společnost JK Machining používala pro návrh a výrobu forem samostatné systémy. Přesun od návrhu do výroby vyžadoval export dat ze systému pro návrh do neutrálního výměnného formátu a následný import dat do CAM systému pro CNC programování. Tento přenos a překlad dat znamenal další kroky a chyby, které měly negativní dopad na produktivitu. Překlad a přenos dat navíc komplikoval zavádění změn návrhu, které bylo obtížné sledovat a správně implementovat.

„Díky automatizaci a neustálému zlepšování pomocí NX jsme získali reputaci firmy, která svým zákazníkům včas dodává formy nejvyšší kvality. To nám pomáhá zůstat konkurenceschopnými a růst.“

Henry Kalkman
Prezident
JK Machining

Předchozí softwarová řešení pro NC programování postrádala klíčové funkce, což značně omezovalo typy úkonů, které mohla společnost vykonávat. Když společnost JK Machining získala vysokorychlostní pětiosé stroje, ukázalo se, že stávající produkt pro programování NC již nevyhovuje rostoucím požadavkům na rychlost a efektivitu.

Společnost JK Machining si proto vybrala NX na základě jeho skvělých vlastností. NX obsahuje integrované funkce pro automatizaci celého procesu vývoje formy, od návrhu až po výrobu. Mezi CAD nástroje NX patří výkonné funkce pro práci s geometrickými modely od zákazníků a funkce specifické pro formy, které efektivně podporují osvědčené postupy pro jejich návrh. NX CAM dále nabízí špičkové nástroje pro NC programování, které společnosti umožnily využít potenciál pokročilých pětiosých a vysokorychlostních obráběcích strojů. Díky tomuto integrovanému systému vytvořil tým společnosti JK Machining digitální vlákno, které umožnilo automatizaci návrhových a výrobních procesů.

Podpora od partnera společnosti Siemens CAM Logic, Inc.

JK Machining se spoléhá na podporu a konzultace společnosti CAM Logic, Inc., partnera Siemens Digital Industries Software. „Podpora, kterou nám firma CAM Logic, Inc. nabízí, je důležitá zejména u nových verzí aplikace,“ říká Henry Kalkman, prezident JK Machining. „Seznamují nás s novými funkcemi jednotlivých verzí a jejich použitím.“

Vývoj forem s NX

Návrh formy ve společnosti JK Machining začíná tím, že zákazníci pošlou CAD modely součástí, které chtějí vstříkovaním plastu vytvořit, spolu s žádostí o cenovou nabídku. CAD modely jsou obvykle v neutrálním formátu STEP a zaměstnanci JK Machining importují data geometrií do NX. Aby mohli připravit cenovou nabídku, spoléhají na své rozsáhlé zkušenosti s návrhem forem. „Z minulých projektů přibližně vím, kolik bude rám formy nebo horký vtok stát“ říká Kalkman. „Díky našim odborným znalostem můžeme rychle připravit přesnou nabídku, což je pro naše podnikání velmi důležité.“

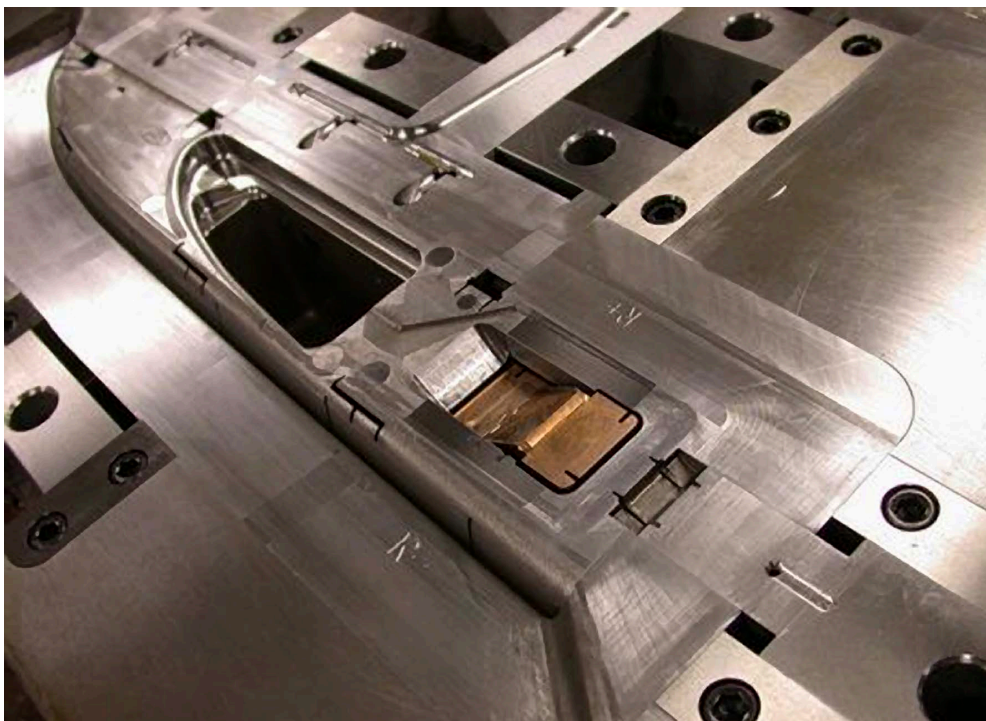
Tvorba návrhu formy začíná ve chvíli, kdy společnost JK Machining zakázku získá. Společnost často využívá specializovaný nástroj NX Návrh forem, ve kterém vytváří rámy forem a navrhuje jádra a dutiny, vtoky, chladicí linky a další útvary. „Používání NX je o mílové kroky dále než navrhování forem ve 2D,“ říká Brian, konstruktér forem s 30letou praxí v oboru a 10letými zkušenostmi s NX.

„Dříve nám výroba nástroje pro automobilové součásti trvala 18 až 22 týdnů. Nyní je to 10 až 12 týdnů. Všichni naši zákazníci chtějí uvádět své výrobky na trh rychleji.“

Henry Kalkman
Prezident
JK Machining

„Nástroje pro analýzu forem jsou skvělé – můžu s nimi snadno najít podříznutí nebo místa, kde je potřeba větší úkos. Mohu analyzovat tenké i silné stěny a automaticky určit celkovou hmotnost formy a její těžiště.“

Brian
Konstruktér forem
JK Machining



„Nástroje pro analýzu forem jsou skvělé – můžu s nimi snadno najít podříznutí nebo místa, kde je potřeba větší úkos. Mohu analyzovat tenké i silné stěny a automaticky určit celkovou hmotnost formy a její těžiště.“

Brian je nadšený i z dalších automatizovaných funkcí pro návrh forem v NX. „Knihovny s návrhy forem nám šetří mnoho času a během let jsme do nich přidávali spoustu nových položek,“ říká. „Modul NX Návrh forem nám pomohl zjednodušit a automatizovat změny návrhu – když obdržíme revidovaný model součásti, můžeme jej ihned otevřít, porovnat starou součást s novou, najít rozdíly a rychle provést potřebné aktualizace.“

„Tvorba rozpisky je také automatická, takže její tvorbou nemusím strávit celý den,“ vysvětluje Brian. „Díky funkcím pro žurnálování a makra můžeme automatizovat spoustu opakujících se úkonů. Úkon stačí vykonat jednou, zaznamenat jej pomocí žurnálování a uložit jako makro, které lze použít u dalších projektů a tím značně urychlit práci na návrhu.“



Výroba forem s NX

JK Machining používá NX CAM při výrobě forem k programování všech operací frézování. Společnost ve svém závodě používá dva stroje Milltronics, které provádí především vrtací cykly a hrubování, dále dvě vysokorychlostní svislé obráběcí jednotky Röders (3osou a 5osou), které se používají k dokončování dutin forem, a stroj pro elektrojiskrové obrábění.

NC programátoři společnosti JK Machining pracují přímo s CAD modelem formy a pomocí funkcí NX je připravují k obrábění a návrhu elektrod. CAD nástroje se často používají k vysunutí okrajů a uzavření mezer. „Model formy obsahuje spoustu historických dat, kterých můžeme využít,“ říká Rick, senior programátor společnosti



„Modul NX Návrh forem nám pomohl zjednodušit a automatizovat změny návrhu – když obdržíme revidovaný model součásti, můžeme jej ihned otevřít, porovnat starou součást s novou, najít rozdíly a rychle provést potřebné aktualizace.“

Brian
Konstruktér forem
JK Machining

JK Machining. „Pokud například chceme odebrat všechny vodní kanály nebo díry pro šrouby, můžeme to udělat jediným kliknutím. Synchronní technologie v NX je velice rychlá a intuitivní. Pomocí funkce pro optimalizaci stěn opravujeme problematické geometrie součástí od zákazníků, což je mnohem snadnější, než používat klasické víceřadkové opravné procesy. Stěny můžeme snadno přesouvat, nahrazovat a odsazovat.“

Plně integrované funkce pro návrh forem a obrábění v NX mohou u většiny projektů ušetřit hodiny práce. „Úpravu můžeme provést v CAD prostředí a poté jednoduše přecházet mezi CAD a CAM,“ říká Mitch, CNC programátor společnosti JK Machining. „U naší předchozí aplikace jsme museli navrženou formu exportovat z CAD systému, importovat do CAM a v případě chyby celý proces opakovat.“

Pokročilé funkce NC programování v NX posilují konkurenceschopnost společnosti JK Machining. „U našeho starého softwaru jsme si často nebyli jisti, zda vůbec dokážeme získanou součást zpracovat,“ říká Rick. „Teď už se to nestává. Dokážeme vyřešit jakýkoliv problém: složité součásti, hluboké kapsy a další speciality. Prostě víme, že dokážeme naprogramovat vše.“

Vysokorychlostní obrábění

Vysokorychlostní obrábění je pro výrobce forem klíčovou technologií, protože s vyšší rychlostí vřetena a rychlostí posuvu lze rychleji dosáhnout téměř zrcadlových frézovaných povrchů. „NX nabízí skvělé funkce pro vysokorychlostní obrábění,“ říká Rick. „Automatické poloměry, nájezdy a výjezdy generují velmi rychlé a hladké dráhy nástrojů. Stroj dokáže udržet vysoké otáčky a rychlosti posuvu při odstraňování ostrých rohů, při náhlých zastaveních a pauzách u oceli nebo grafitu.“

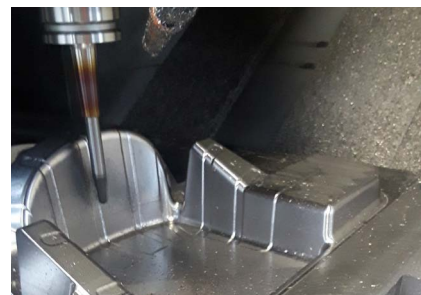
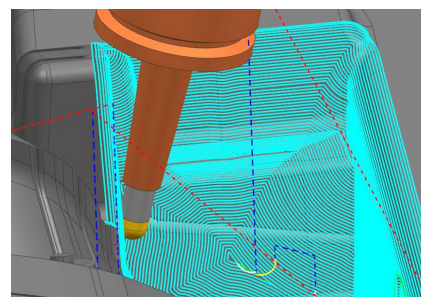
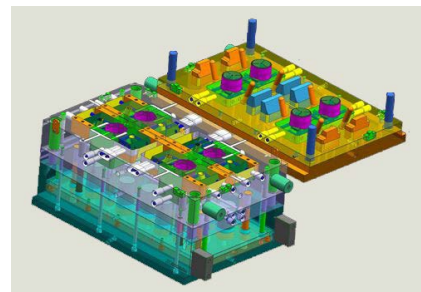
„Zpracování povrchů je zkrátka úžasné,“ pokračuje Rick. „Se stroji Rōders dosahujeme vysoké kvality povrchů u každého projektu. Jakmile obdržíme obrobenu formu, máme hotovo. To nám šetří spoustu času a zvyšuje počet realizovaných zakázek.“

Snadnější 5osé obrábění

Programátoři NC společnosti JK Machining oceňují zejména možnost ovládat naklápění nástrojů v NX CAM a využít tak výhod 5osého obrábění. Aplikace automaticky převádí 3osé dráhy na 5osé, což umožňuje efektivně obrábět formy s hlubokými dutinami. Díky nakloněným nástrojům může společnost JK Machining používat kratší nástroje a snižovat tak množství vibrací, minimalizovat vychýlení a dosáhnout kvalitnějších povrchů. „Bez možnosti naklonění nástroje bychom museli upevnit nástroj do svěráku a upravit ho,“ říká Rick. „Když obrábíte elektrodu nástrojem o průměru 0,032 palce s přesahem jeden a půl palce, musíte zpomalit posuv o třetinu a provádět menší řezy.“ U tradičního obrábění je vše pomalejší. Metoda 5osého naklonění nástroje v NX CAM nám však umožňuje zvýšit kvalitu forem a přitom čtyřnásobně urychlit obrábění. Tuto funkci si pochvaluje také Mitch: „Naklonění osy nástroje je neuvěřitelné. Otevřelo nám to svět nevídaných možností a umožnilo pracovat na projektech, o kterých jsme si dříve mohli nechat jen zdát.“

Výkonné, flexibilní a univerzální NC programování

Díky široké řadě možností pokročilého 5osého frézování v NX mají programátoři společnosti JK Machining po ruce flexibilní nástroj, který jim umožňuje udržet vysoké rychlosti posuvu a přitom dosahovat jemných povrchových úprav. „Metoda dofrézování tvarové oblasti, kterou používáme pro zbytkové frézování, je pro obrábění forem ideální,“ říká Rick. „Správné dráhy nástroje lze dosáhnout mnoha způsoby – je možné začít nahoře nebo dole, vně nebo uvnitř. Náš dřívější software nám neumožňoval dosahovat takových výsledků. Díky NX jsou naše dráhy vždy ideální.“



Řešení/služby

NX
siemens.com/nx

Hlavní oblast podnikání zákazníka

Společnost JK Machining navrhuje a vyrábí formy na vstřikování plastů. Společnost působí v odvětví automobilů, zdravotnictví a elektroniky již od roku 1980. Společnost se specializuje na tvrzené formy s přísnějšími tolerancemi třídy 101 a vlastní certifikát ISO 9001:2000.
www.jkmachining.com

Sídlo zákazníka

Kalamazoo, Michigan
Spojené státy

Solution Partner Provider

CAM Logic, Inc.
www.camlogic.com

„NX nabízí skvělé funkce pro vysokorychlostní obrábění. Automatické poloměry, nájezdy a výjezdy pomáhají generovat velmi rychlé a hladké dráhy nástrojů.“

Rick
Senior programátor
JK Machining

„5osé naklopení nástrojů v NX CAM nám umožňuje zvýšit kvalitu forem a přitom čtyřnásobně urychlit obrábění.“

Rick
Senior programátor
JK Machining

Automatizace šetří čas a zvyšuje efektivitu programování

Součástí NX jsou nástroje, které společnost JK Machining využívá k automatizaci a přizpůsobení návrhu a výroby forem. Šablony procesů poskytují NC programátorům jistotu, že používají prověřené metody a nástroje. „Díky šablonám nemusím pro každou úlohu zadávat tytéž parametry, například průměry, hloubky řezu, posuvy a rychlosti,“ vysvětluje Rick. „Mohu jednoduše použít uloženou šablonu a získat dráhu nástroje za několik minut, přičemž nemusím přemýšlet o hloubce, boční stěně ani velikosti vroubkování, což by trvalo přinejmenším hodinu. Používáme knihovnu šablon s prověřenými obráběcími cykly, například hrubováním, před-dokončováním a dokončováním, díky kterým je NC programování automatické. Tento přístup obrábění značně usnadňuje.“

Vysoká míra přizpůsobení a automatizace

JK Machining také oceňuje otevřené nástroje pro automatizaci a přizpůsobení, díky kterým si může přizpůsobit NX svým požadavkům. „Líbí se mi způsob, jakým NX podporuje různé programovací jazyky,“ říká Rick. „Díky tomu mohu napsat soubor žurnálu pro automatizaci v preferovaném jazyce.“ Dalším aspektem, který Rick

oceňuje, je možnost tvorby programů NC pro specifické stroje: „Náš dřívější software neumožňoval upravit postprocessor pro 5osý stroj. Okno NX Post Builder je však naprosto otevřené a umožňuje snadnou úpravu postprocesoru. Pomocí přizpůsobených postprocesorů získáme programy, které ještě urychlí a zlepší obrábění.“

Dlouhodobý úspěch

Kalkman shrnuje výhody NX pro tým JK Machining: „NX funguje prostě bezchybně. Tento software používáme již dlouhou a za tu dobu došlo k mnoha změnám. V minulosti jsme používali pouze 3osé obrábění, kdežto dnes používáme 5osé obrábění. Začínáme také s robotikou, abychom procesy automatizovali ještě více. Díky automatizaci a neustálému zlepšování pomocí NX jsme získali reputaci firmy, která svým zákazníkům včas dodává formy nejvyšší kvality. To nám pomáhá zůstat konkurenceschopnými a růst.“

Siemens Digital Industries Software

Amerika +1 314 264 8499
Evropa +44 (0) 1276 413200
Asie-Pacifik +852 2230 3333

© 2018 Siemens. Seznam ochranných známek společnosti Siemens je k dispozici [zde](#). Ostatní ochranné známky náležejí jejich příslušným vlastníkům.
68664-81631-C14-CS 2/20 LOC