

GIBBSCAM

ŘEŠENÍ PRO MULTIFUNKČNÍ OBRÁBĚNÍ

Jak maximálně využít produktivitu multifunkčních CNC obráběcích strojů? Jak minimalizovat vedlejší – neproduktivní časy? Čeho se vyvarovat při volbě CAM software pro multifunkční obrábění?

Oblast multifunkčních CNC soustružnicko-frézovacích strojů je stále nejrychleji rostoucí oblastí ve vývoji CNC obráběcích strojů. Výrobci CNC obráběcích strojů, jako jsou Citizen, Doosan, DMG, Dugard, Emco, Gildemeister, Hanwha, HYUNDAI-WIA MACHINE, Index, Jin Fa, Kovosvit MAS, Manurhin-TAJMAC-ZPS, Mazak, Mori Seiki, NAKAMURA-TOME, Okuma, Star CNC, Tornos či Traub spojují do jednoho stroje více možností a funkcionalitu. Nejprve se jednalo o doplnění frézovacích operací na soustruhy (frézování osou C a osou Y), přibyla podpora protivřeten, následně byla přidána

kteřá není standardně v CNC řídicích systémech podporována.

Zakoupení těchto multifunkčních CNC obráběcích strojů do výrobních firem klade v první řadě velké nároky na přípravu výroby a na NC programátory, a tím i požadavek na CAM software, které musí plně podporovat vše, co výrobci CNC obráběcích strojů nabízejí. Jedná se tedy o volbu vhodného CAM software, které umí podporovat více kanálů a všechny funkce standardních i dlouhodočných multifunkčních CNC obráběcích strojů, včetně protivřeten, poháněných nástrojů, několika současně obrábějících nástrojů-



druhá nástrojová hlava a v současnosti výrobci CNC obráběcích strojů nabízejí konfigurace s plynule řízenou B-osou s podporou obrábění v pěti osách, ale i s podporou technologií odvalování, nebo obrážení. V nabídce jsou i stroje se třemi nástrojovými hlavami řízené tříkanálovým řídicím systémem. Posledními novinkami jsou pětiosá CNC frézovací centra doplněná o soustružnické operace. Při vývoji těchto strojů musí výrobci spolupracovat s dodavateli CNC řídicích systémů, protože se jedná o funkcionalitu,

vých hlav, Y-os na všech hlavách, soustružení s B-osou, frézování s B-osou a offsetem v ose Y, plně 4osé a 5osé souběžné obrábění a synchronizace pro optimalizaci využití nástrojových hlav a zkrácení cyklových časů.

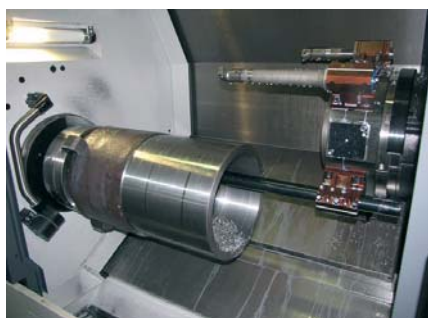
Při investici do multifunkčních CNC obráběcích strojů je potřeba si vždy odpovědět i na otázky:

- Jak rychle začleníte nový stroj do výrobního procesu?
- Rádi byste hned od začátku aktivně využívali všechna zakoupená zařízení –

opce, jako je podpěrná luneta, podavač tyčí (dlouhých či krátkých), popotahování rozpracovaného obrobku, případně robot na manipulaci s obrobkem, k bezobslužnému provozu výroby na novém stroji?

- Dokážete zkrátit dobu potřebnou k seřízení stroje na novou práci? Jak dlouho musí stroj skutečně stát, tedy nevyřábět, mezi jednotlivými obrobky?
- Lze synchronizovat jednotlivé nástrojové hlavy efektivně? Daří se vám spojit obrábění dvěma nástrojovými držáky najednou? Lze synchronizovat i více než dvoukanálové CNC řídicí systémy?

Tato třída vysoce produktivních CNC obráběcích strojů se neustále vyvíjí v nekonečném množství konfigurací, proto je potřeba volit CAM softwarové řešení pro přípravu NC programů, které se dokáže přizpůsobit a podporovat konfiguraci daného stroje. Tedy, než začnete s vlastní přípravou NC programů, je potřeba si vždy nakonfigurovat obráběcí stroj přesně takový, jaký používáte ve vašem výrobním provozu, včetně definice podavače tyče, odeběrače obrobků, všech nástrojových revolverových hlav, lunety, protivřeten a dalšího pomocného zařízení stroje. K dispozici musí být potřebné grafické pomůcky pro definování přesné konfigurace vašeho konkrétního stroje, včetně zanesení specifických cyklových časů daného zařízení stroje a NC kódů. Dále definice pevných, rotačních a tvarových nástrojů, s jejich umístěním a orientací na stroji a v nástrojových hlavách. Pomocí zvoleného CAM software je však potřeba připravovat i NC programy pro





všechny další stroje, které máte ve vašem výrobním provozu.

Postup vlastní tvorby NC programů pro daný obráběcí stroj by měl být shodný s každodenní prací NC programátora. Nejprve vytvoříte dílčí procesy obrábění (práce s knihovnou nástrojů vašeho obráběcího stroje a všemi dostupnými technologiemi obrábění pro vytvoření vrtacích, soustružnických i frézovacích operací), vlastní odebrání materiálu – tedy vytvoření výrobní operace – je potřeba docílit výběrem nakreslené nebo importované geometrie (DWG, DXF) nebo výběrem plochy objemového modelu (Inventor, SolidWorks, Solid Edge, ProE, Creo, UGS Siemens, Catia, Parasolid, atd.), a to s ohledem na tvar polotovaru, ale i na materiál odebraný v předešlých operacích, abyste vždy obráběli materiál a neobráběli vzduch kolem rozpracovaného obrobku. Jako polotovar je potřeba definovat libovolný výkovek či odlitek, ale i standardní tyčovinu.

Postupně musí být vytvářen celý výrobní postup z jednotlivých dílčích procesů. Obrábí se tedy obrobek krok po kroku. Procesy obrábění je nutné následně rozřadit do jednotlivých kanálů řídicího CNC systému a synchronizovat tak, aby výsledný čas obrábění byl co nejkratší. Synchronizační nástroj by měl respektovat všechny detaily vyplývající ze situace, kdy je současně v řezu několik nástrojů, ale především respektovat nutnost posloupnosti jednotlivých výrobních operací. Měl by umožnit přesouvat operace v rámci toku celého programu tak, aby byl minimalizován neproduktivní čas.

Kdykoliv během vytváření NC programu je nutné procesy obrábění graficky simulovat a vizuálně kontrolovat na

simulátoru, a to jak všechna vřetena, tak i nástrojové hlavy současně v reálném čase, dále kontrolovat synchronizaci jednotlivých kanálů řídicího CNC systému. Tím je možné zjistit kolize nástroj/nástroj, nástroj/polotovar a polotovar/polotovar a odstranit chyby NC programátora dříve, než dojde ke zničení materiálu nebo nástroje, popřípadě i stroje. Je nutné zdůraznit, že během doby přípravy NC programů a jejich simulace, nesmí být vlastní obráběcí stroj blokován NC programátorem, stroj by měl vyrábět a přinášet firmě potřebnou přidanou hodnotu. Jednou vytvořené a odladěné procesy obrábění (tj. kompletní informace o způsobu obrábění, nástroj, řezná rychlost, posuvy, přírůstky, úběry materiálu) je vhodné ukládat do databáze a NC programátor je může využívat kdykoli v budoucnu pro další typové podobné dílce, a tím zkrátit čas přípravy tvorby dalších NC programů.

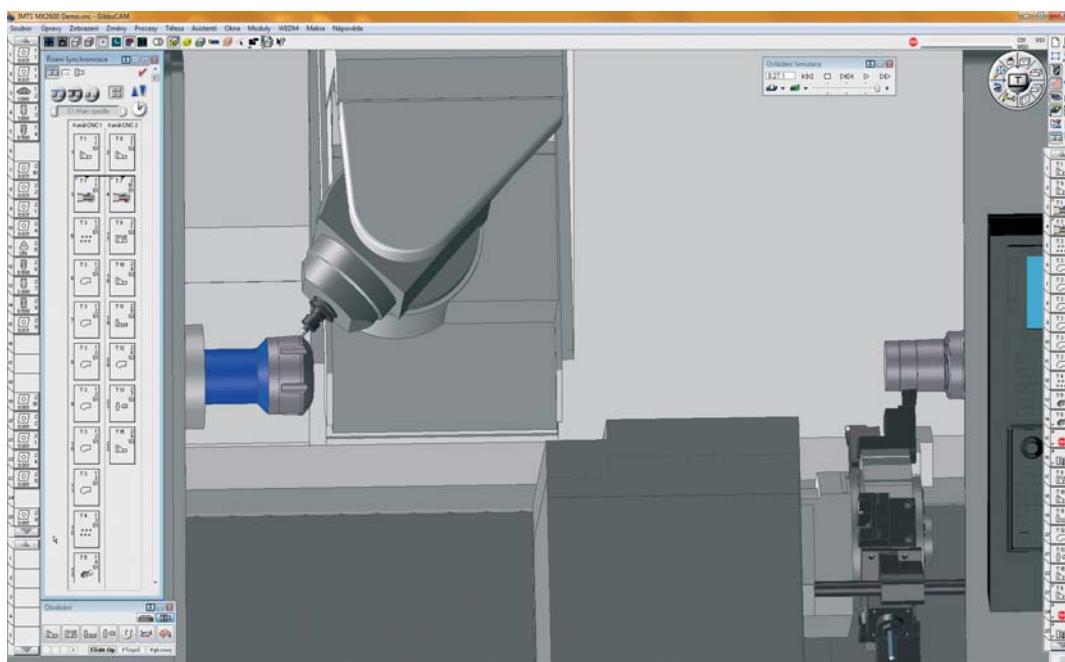
Po vizuální kontrole by mělo následovat vlastní vygenerování NC programu a jeho přenesení na obráběcí stroj. Postprocesory musí generovat NC programy, u kterých je garantována bezchybnost, nulová potřeba následných editací a vlastnost „co vidíte na obrazovce je to, co budete obrábět“, tedy NC programy připravené

ke spuštění na stroji pro kvalitní obrobení obrobků.

CAM softwarové řešení pro přípravu NC programů pro multifunkční CNC soustružnicko-frézovací stroje, které splňuje výše popsané, existuje – je to GibbsCAM, technologický CAD/CAM pro produkční CNC obrábění. V Česku i na Slovensku je od roku 2003 technicky i obchodně zastřešeno společností technology-support s.r.o., www.t-support.cz. Referenční projekty najdete na <http://www.youtube.com/user/gibbscamcz>.

Závěrem je nutné shrnout, co by se mělo rozumět pod pojmem „Kompletní dodávka“. Jedná se o dodání technologického CAD/CAM systému GibbsCAM, elektronických licencí a instalačního média, dodání postprocesorů pro CNC obráběcí stroje a jejich implementace, tj. odladění na strojích a komplexní zaškolení NC programátorů včetně jejich nepřetržité on-line podpory pracovníkem technické kanceláře technology-support s.r.o. V případě pořízení pouze „CAM videohry“ na váš počítač nevyřešíte požadavek na efektivní přípravu NC programů!

pokračování



GibbsCAM, Nejsme nejlepší, ale učíme se od Mistři!

GibbsCAM je v CAM průmyslu uznávaný jako přední, snadno použitelná aplikace. Nabízí snadné použití a přitom velmi výkonné řešení programování CNC obráběcích strojů.



Vývojáři GibbsCAMu od začátku ctí pravidlo: Navrženo obráběči pro obráběče.

Princip práce s GibbsCAM spočívá v několika krocích:

Každá zakázka je odlišná, ale s GibbsCAMem uživatel není omezen na jeden způsob práce.

1. Prvním krokem je importování 2D výkresů, ale i seznamu bodů TXT

nebo vlastní tvorba geometrií, a to tradičními způsoby počítačového konstruování, ale i parametricky. Nainportovat lze i tělesa v nativních 3D datech a jejich přímé obrábění.

2. Následuje tvorba drah nástrojů. Jedná

se o výběr obráběcího nástroje a přiřazení obráběcích procesů. GibbsCAM umožňuje následně optimalizovat ty nejsložitější výrobní procesy, a to i komplexní multifunkční obráběcí procesy s jejich více vřeteny a nástrojovými hlavy.

3. Integrovaná simulace procesů obrábění umožňuje vizuálně zkontrolovat výrobní proces v jakémkoliv okamžiku už při jeho vytváření. Simulací programu se předchází programovacím chybám při běhu na obráběcím centru a šetří čas i materiál. Projekt lze kdykoli upravit a následně zkontrolovat.

4. Posledním krokem je vygenerování NC programu pro konkrétní CNC

obráběcí centrum a příprava výrobní dokumentace, jako je operační návodka, seřizovací list nebo nástrojový list.

5. Následuje seřízení CNC obráběcího centra dle dodané dokumentace a vlastní obrábění.

Rodina produktů GibbsCAM podporuje úplnou škálu obráběcích strojů od základních frézovacích a soustružnických center přes otočné stoly, 4/5 indexované obrábění, po 3 až 5osé souběžné frézování, komplexní multifunkční soustružnicko/frézovací obráběcí stroje a také drátořezy EDM, a to prostřednictvím bezproblémového doplňování ve výrobě potřebných modulů.

Společnost technology-support s.r.o. vytvořila on-line vzdělávací kurzy pro uživatele GibbsCAMu na stránkách www.gibbscam.cz/ login jako doplněk ke školením.



Vlastimil Staněk, +420 603 114 182, vstanek@t-support.cz
 technology-support s.r.o., Dusíkova 1597/19,
 CZ-162 00 Praha 6
 foto: ACE-TECH s. r. o.
www.ace-tech.cz