

# : visi machining 5 os

vyspělé frézování v 5 osách

5 osé frézování bylo tradičně považováno za technologii nejvíce vyžadovanou v leteckém a automobilovém průmyslu. 5 osé frézování nabízí mnoho výhod, které se v poslední době využívají též u výrobců forem a lisovacích střížných nástrojů.

VISI Machining dává technologům vysoce produktivní řešení pro výpočet obrábění s vysoce účinnou řeznou dráhou za vysoké kolizní kontroly u nejsložitějších 3D modelů.

## Široký sortiment CAD rozhraní

VISI umí pracovat přímo s daty-soubory Parasolid, IGES, CATIA v4 & v5, Pro-E, UG, STEP, Solid Works, Solid Edge, ACIS, DXF, DWG, STL a VDA . Široký rozsah překladačů umožňuje uživateli pracovat přímo s daty téměř všech CAD systémů . Pro komplexní 5 osé programování je často nutné dělit geometrii a firmy, které pracují se složitými modely, těží z jednoduchosti, se kterou lze pracovat s cizími daty ve VISI programech.

## Obrábění hluboké dutiny / jádra

Mnoho složitých vstříkovacích forem obsahuje oblasti s hlubokými dutinami a malými zaoblenými, které se musí obrábět frézou o malém průměru. Obecně se taková situace řeší aplikací Nástavce anebo dlouhou frézou, což zvyšuje nebezpečí vychýlení a dává nedostatečnou kvalitu povrchu. Pokud umožníme fréze obrábět s proměnným úhlem naklonění, držák nástroje se může spustit níže a systém jej bude odklánět od obrobku. Hlavní výhodou této strategie je, že dovoluje používat kratší nástroje, což zvyšuje jejich pevnost, omezuje chvění a odchylky. Výsledkem je konstantní tliská, větší řezné rychlosti, delší životnost nástroje,

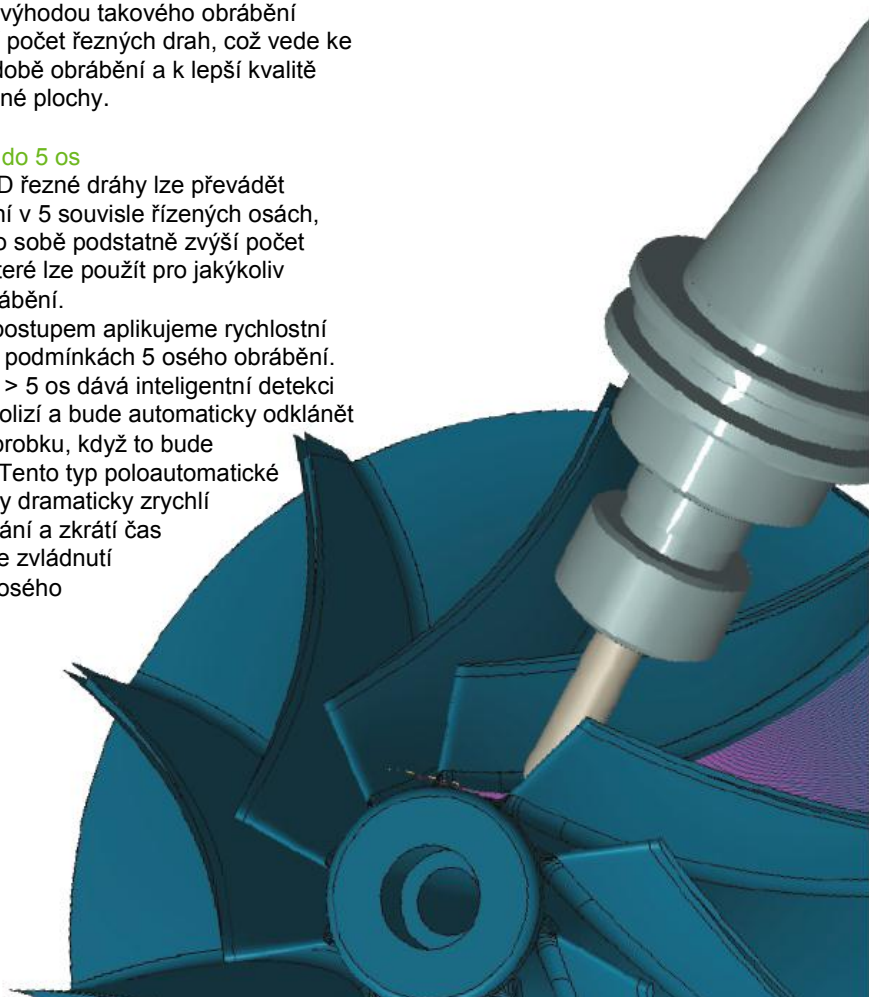
lepší kvalita obráběné plochy. Na mělkých oblastech ploch lze používat válcové zaoblené frézy s malým úhlem odklonění. Hlavní výhodou takového obrábění je nižší počet řezných drah, což vede ke kratší době obrábění a k lepší kvalitě obráběné plochy.

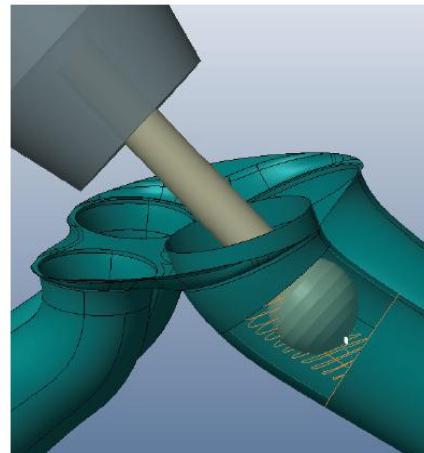
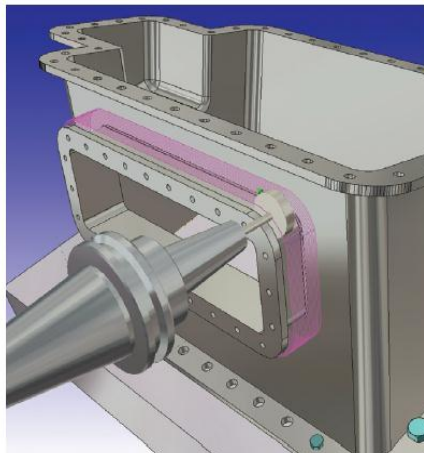
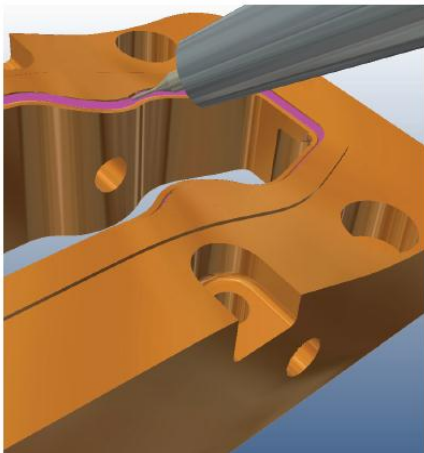
## Převod 3D do 5 os

Všechny 3D řezné dráhy lze převádět na obrábění v 5 souvisle řízených osách, což samo o sobě podstatně zvýší počet strategií, které lze použít pro jakýkoliv scénář obrábění.

Takovým postupem aplikujeme rychlostní obrábění v podmínkách 5 osého obrábění. Převod 3D > 5 os dává inteligentní detekci možných kolizí a bude automaticky odklánět frézu od obrobku, když to bude zapotřebí. Tento typ poloautomatické řezné dráhy dramaticky zrychlí programování a zkrátí čas potřebný ke zvládnutí strategií 5 osého obrábění.

široké CAD rozhraní  
převod 3D obrábění na obrábění v 5 osách  
souvislé 5 osé hrubování / dokončování  
3 + 2 polohové obrábění  
řešení úhlů nástrojů při obrábění  
plná protikolizní ochrana  
optimalizované řezné dráhy  
kinematická simulace  
přizpůsobené postprocesory  
spolehlivý a účinný NC program  
html & xls report





### Obrábění turbínových / lopatkových kol

Obrábění turbínových / lopatkových kol se všeobecně provádí ve 4 souvisle řízených osách. Tato kola se často hrubují různými metodami, včetně zapichovacího hrubování. Rotační frézování se však používá nejčastěji. Toto frézování dovoluje odebrat největší minutové objemy třísky, pravidelná zátěž nástroje má za výsledek hladké obrábění, vyváženou zátěž vřetena a konstantní pohyb ve všech 5 osách, přitom se redukuje střídavé namáhání upevňovacích systémů obrobku. Cílem, který je potřeba před dokončováním zajistit, je pravidelná a rovnoměrná vrstva zbytkového materiálu kterou v případě potřeby dosahuje uživatel řadou polodokončovacích obrábění. Nejdůležitějším procesem obrábění je dokončování, kdy z požadavků na vysokou jakost povrchu těchto složitých dílů se požaduje spirálová řezná dráha podél obrobku. Obzvláště pečlivě je potřeba věnovat výběru nástroje, protože čím větší fréza se použije, tím kvalitnější plochu po dokončování dostaneme.

### Obrábění oběžných kol

VISI dává uživateli dostatečné nástroje pro 5 osé obrábění oběžných kol s lopatkami. Vysoké požadavky na kvalitu povrchu, omezený prostor a úhlový pohyb rotační osy způsobují, že obrábění oběžných kol je jedním s nejsložitějších úkolů 5 osého obrábění.

VISI vytváří každou řeznou dráhu s rovnoměrným rozdělením souřadnic. Tím, že po výpočtu řezné dráhy odešle uživateli do CNC řídicího systému program popisující hladkou a účinnou řeznou dráhu, omezí nežádoucí vibrace nástroje a zmenšuje nárazy na tenké hřebeny geometrie. Kvalita povrchu je kritickým parametrem pro oběžná kola a vznik stop po obrábění lze omezit hladkým osovým pohybem.

### Polohové obrábění

Polohové (3+2) obrábění umožňuje aplikovat jak 2D tak 3D obrábění na obrobku otočeném o pevný úhel. Tradiční výhodou je omezení počtu upnutí a nastavování obrobku. Schopnost automaticky orientovat vřeteno do správné polohy podstatně snižuje čas obrábění a snižuje počet potřebných upínacích úkonů. Tak jako u 5 osého souvislého obrábění, polohové obrábění umožňuje obrábět podřezy a umožňuje použití kratších nástrojů pro obrábění vysokými požadavky na kvalitu povrchu.

### Ohraňování

5 osé ohraňování je všeobecně přijatá metoda obrábění, zejména v automobilovém průmyslu a v průmyslu vakuového tváření pro obrábění drážek anebo ohraňování okrajů dílů. U této strategie se poloha nástroje definuje kolmo ke stěně tak, že sleduje řídicí křivku.

Pro další řízení lze aplikovat synchronizační křivky, které definují pohyb frézy ve vybraných lokalitách obrobku. U této strategie dochází k extrémním změnám směru pohybu frézy, takže kontrola kolize a kinematická simulace obrábění jsou neocenitelným nástrojem.

### Kolizní kontrola

Velmi malý pohyb frézy může vyvolat velký pohyb 5 osého stroje ve všech osách, protože každý pohyb frézy se zesiluje její délkou, délkou držáku a vřetena. V případech, kdy matematika pohybu hlásí možnost kolize, VISI dává uživateli metody, jak se kolizi vyhnout.

Strategie obcházení kolizí nabízí odjezd frézy podél své osy, odklonění frézy, pro kolize držáku odjezd od obrobku v zadaném směru. Uživatel může dále omezit otáčení rotační osy v daných mezích, aby se vyloučilo přejíždění přes vřeteno.

### Kinematická simulace

Řeznou dráhu a pohyb nástroje lze ověřovat při použití reálných rozměrů stroje a limitů při kinematické simulaci včetně ukázání pohybů všech rotačních a lineárních os. Frézu, držák, nástavce a sklíčidlo a upínky a svěrák, vše lze kontrolovat na kolizi při kinematické simulaci. Jakákoliv kolize nástroje, držáku a kterékoliv části stroje s obrobkem se barevně vysvítí. Seznam strojů pro 3, 4 a 5 osé obrábění je k dispozici. VISI inženýři jsou připraveni pomoci při definování vašeho konkrétního stroje.



VISI s.r.o.

tel. +420 246 080 770

email [visi@visi.cz](mailto:visi@visi.cz), web [www.visi.cz](http://www.visi.cz)

U Zámeckého parku 17,  
148 00 Praha 4, Czech Republic

