

: visi machining 3D

rychlé a inteligentní dráhy nástrojů

VISI Machining 3D vytváří inteligentní dráhy řezných nástrojů i na nejsložitějších 3D obrobkách. Vnitřní technologie rychlostního frézování a algoritmy vyhlazování řezných drah vytváří vysoce účinný NC program. Inteligentní řezné dráhy snižují čas obrábění dílu na stroji, zvyšují produktivitu a trvale vytváří vysoce kvalitní obrobky.

Široký rozsah CAD rozhraní

VISI umí přímo načítat soubory typu Parasolid, IGES, CATIA v4 & v5, UG, Pro-E, STEP, Solid Works, Solid Edge, ACIS, DXF, DWG, STL a VDA. Široký sortiment překladačů zajišťuje, že uživatel může pracovat s daty téměř všech CAD systémů. Firmy zpracovávající složité díly oceňují, jak jednoduše lze pracovat s daty svých zadavatelů. VISI umí pracovat přímo s hranovou, objemovou, plošnou geometrií a se síťovými daty (stl) anebo s kombinací všech čtyř a poskytuje uživateli nástroje pro práci s téměř jakýmkoli CAD daty anebo umožňuje rychle přemodelovat díl pro obrábění, přitom s výhodou využívá skutečně hybridní plošný a objemový modelář.

Intuitivní rozhraní

Jednoduchá struktura operačního stroje usnadňuje uživateli řídit operace obrábění. Parametry obrábění, jako jsou hloubka třísky, krok frézy, rampovací úhel atd. se zadávají ve vysoce grafickém prostředí. Významné parametry obrábění lze uložit jako implicitní hodnoty, které pak technolog bude používat jako místní normu pro obrábění. Kontextová nápověda provází technologa všemi body a tabulkami možností obrábění.

Komplexní nástrojová knihovna

V uživatelsky definovaném katalogu se ukládají parametry nástrojů, držáků, nástavců, adaptérů, dále hodnoty otáček, posuvů, optimální řezné hloubky, kroku nástroje, ofsetů jakož i vyložení nástroje zajišťující bezchybné obrábění.

U dlouhých obrábění VISI umí sledovat životnost nástroje. Když systém rozpozná, že životnost nástroje dosáhla definované krajní meze, systém automaticky volá výměnu identického nástroje a tak se minimalizuje nebezpečí poškození obráběného dílu opotřebenou anebo zlomenou frézou.

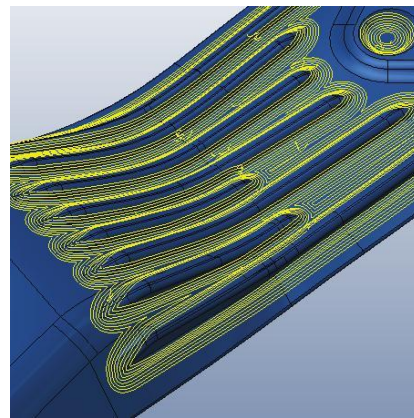
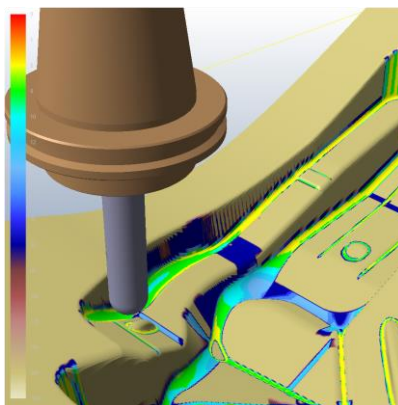
Kombinovaná hrubování

Kombinace hrubování v konstantních Z výškách, adaptivního hrubování a zbytkového hrubování, společně s inteligentním rampováním a šroubovicovým vstupováním do materiálu dávají technologovi velkou svobodu výběru cest vytváření účinného NC programu pro obrobek jakéhokoliv tvaru. Hladké obrábění vnitřních rohů a hladké přechody mezi třískami umožňují používat při obrábění maximální posuv stroje, přitom se vyloučí nežádoucí zastavení frézy v rohu. Při následném hrubovacím obrábění si VISI pamatuje, kde zůstal na obrobku materiál po předchozím hrubování a provede obrábění pouze tohoto zbytkového materiálu ve vypočítané oblasti. Systém minimalizuje nefunkční pohyby nástroje ve vzduchu rychlopohybem. Systém vylučuje zapichování frézy v oblastech zbytkového materiálu, což by mohlo způsobit zlomení frézy. Pokud byl již polotovár předběžně obroben anebo se obrábí z odlitku, VISI provede obrobení pouze těch částí, kde existuje materiál nad čistým modelem obrobku, a tím minimalizuje čas obrábění na minimum.

široké CAD
rozhraní
rozsáhlá
nástrojová
knihovna
technologie
adaptivního
hrubování
operace
zbytkového
hrubování
kombinované
dokončovací
strategie
začistění
strmých/mělkých
rohů
kolizní kontrola na
nástroj & držák
optimalizované řezné
dráhy pro rychlostní
frézování
kinematická
simulace
editovatelné
postprocesory
spolehlivý & účinný
nc program
podpora pro
viceprocesorové
systémy



Řezné dráhy VISI jsou konstruovány tak, aby vyhověly podmínkám rychlostního obrábění a obrábění zvláště tvrdých materiálů. Hladké rohy, hladké přechody mezi třískami a vkládání oblouků do řezných drah minimalizují náhlé změny směru řezného nástroje. Zamezení zvedání frézy po ukončení dílčích řezných drah udržuje konstantní zatížení nástroje a optimalizuje NC program tak, že jej lze snadno použít pro rychlostní frézování.



Adaptivní hrubování

Řezné dráhy adaptivního hrubování Umožňují nástroji unikátním způsobem hrubovat obrobek, a to zdola nahoru. Základem této metody je první velký hloubkový krok frézy a to na celou povolenou tloušťku třísky frézy s malým stranovým krokem a poté se provedou polodokončovací třísky zdola nahoru. Tento postup se následně opakuje v dalších hloubkách, dokud nebude celý díl obroben. Fréza neodjíždí od obráběného povrchu a systém v případech, kdy to tvar obrobku vyžaduje, vytváří řezné dráhy trochoidálního typu. Tento typ řezné dráhy zajišťuje, že fréza nikdy nevstupuje do materiálu plným průměrem, takže fréza je konstantně zatížena. Opotřebenění frézy je rovnoměrné po celém obrobku, střed namáhání frézy leží v její polovině, tím se redukuje odchylky frézy a snižuje nebezpečí vibrací.

Při adaptivním hrubování systém vytváří řezné dráhy zajišťující účinné a bezpečné obrábění za vynikajících řezných podmínek. Umožňuje používat větší řezné rychlosti. Ve srovnání s klasickou strategií se ušetří až 40% z celkového času obrábění.

ISO-obrábění

Tato strategie je určena pro přímé obrábění jedné nebo více ploch, bez náhrady obráběného povrchu rovinnými trojúhelníky. Tato strategie je ideální pro obrábění skupin ploch tvořících vnější zaoblení na obrobku a nebo též pro obrábění malých oblastí obrobku, nechceme-li obrábět celý obrobek.

Všechny řezné dráhy jsou vypočítány s ohledem na vyloučení možných kolizí se sousedními plochami anebo s dalšími skupinami ploch.

Obrábění rovinných ploch

VISI umí automaticky vyhledat rovinné oblasti na obrobku, aby mohly být obrobny válcovou frézou. Tím se podstatně snižuje čas obrábění obrobku a kvalita povrchu těchto rovinných stěn je též vysoká.

3D ekvidistantní dokončování

Řezné dráhy této strategie zajišťují konstantní drsnost povrchu obrobku bez ohledu na jeho tvar. Jedna řezná dráha této strategie může provést dokončovací obrábění celého obrobku. Fréza se přitom drží obrobku, minimálně odjíždí od obráběného povrchu a vylučuje zdvojené řezné dráhy. Protože se stranový krok frézy mění podél obrobku plynule, fréza nenaráží na skoková zatížení a může obrábět celý obrobek s optimálním posuvem.

Spirálové / radiální dokončování

Obě strategie jsou ideální pro dokončování obrobků kruhového tvaru, protože jejich definice vychází z definování hranic vnitřní a vnější kružnice. Spirálová řezná dráha má pouze jeden počáteční a jeden koncový bod a mezi nimi se nástroj drží povrchu obrobku, vylučuje jakékoliv nadbytečné pohyby anebo ostré změny směru pohybu. Takto lze obrábět obrobek s vysokými posuvy, protože vylučuje zpomalení anebo zrychlení pohybu frézy vyvolané ostrými

změnami směru jejího pohybu. Při radiálním obrábění lze zadat obrábění pouze nahoru, pouze dolů anebo cik cak. Tímto lze zadat optimální podmínky pro kvalitní obrábění.

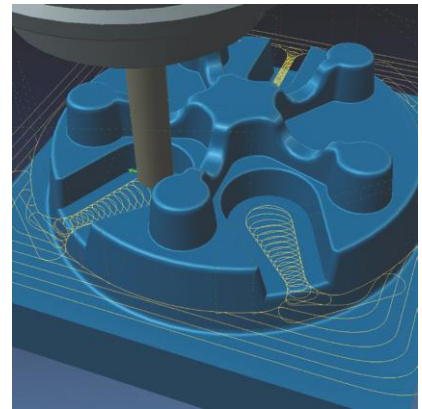
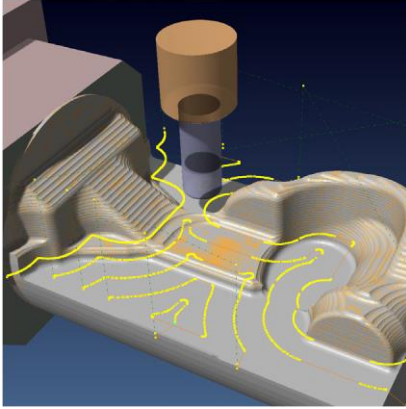
Paralelní roviny, dokončování

U této strategie lze dokončovat v rovnoběžných řezných drahách, které jsou při průmětu na pracovní rovinu lineární. Mohou být definovány pod libovolným úhlem vůči osám X nebo Y. Při obrábění strmých anebo mělkých stěn lze volit úhlové meze. Lze používat optimalizované příčné obrábění strmých oblastí stejnou řeznou dráhou. To znamená, že systém vytvoří řeznou dráhu otočenou vůči původní dráze o 90 stupňů.

Obrábí se přitom pouze oblasti kde původní řezná dráha nemohla provést obrobení s dostatečně malou drsností. Strategie má též možnost hrubovacího módu, takže lze v jedné operaci hrubovat i dokončovat. Pro dokonalejší obrobení lze zadat menší stranový krok anebo lze řezné dráhy protáhnout tečně za obrobek a tak vytvořit lepší NC program.

Podpora kuželových fréz

V případech, konstruktér nevytvořil na modelu technologické úkosy, tyto lze vytvořit přímo obráběním kuželovou frézou. V případě, kdy CAM systém nepodporuje kuželové frézy, musí technolog provést na importovaném modelu geometrické úpravy. Úkosovat importovanou geometrii, to bývá často velmi obtížný úkol, který zabírá hodně času.



Řídicí křivky & 3D profil

Při strategii Mezi dvěma křivkami se fréza pohybuje při obrábění po obrobku mezi dvěma křivkami ležícími na modelu. Řezné dráhy se vytváří paralelně mezi geometrií křivek. Lze zvolit kolmé obrábění, kdy se řezné dráhy vytváří kolmo k řídicím křivkám, přitom lze zadat směr obrábění. U strategie 3D profil fréza sleduje prostorový profil, podél kterého obrábí, aniž by byla zadána geometrie modelu. Tato strategie je velmi vhodná pro vytváření tenkých čar na povrchu obrobku, pro gravírování na prostorových modelech.

Zbytkové obrábění

Malé tvarové části na modelu zpravidla vyžadují přebroušení menším nástrojem. Příkaz zbytkové obrábění spolehlivě vyhledá na modelu oblasti, ve kterých zůstal materiál po obrábění předchozí frézou, takže jej lze menší frézou začistit.

Tento postup lze opakovat tolikrát, kolikrát je potřebné, až do úplného obrobání dílu malou frézou. Směr řezné dráhy lze volit zvně do středu malého zaoblení, anebo ze středu ven.

Kolem částí obrobku, které jsou blízko sebe, systém tvaruje řeznou dráhu tak, aby vytvořil plynulou a hladkou řeznou dráhu bez nepotřebných odjezdů, ostrých změn směru obrábění a bez výrazných změn zatížení nástroje, přitom se snaží držet pracovní posuv na co nejvyšší úrovni.

Plná ochrana proti kolizím

Všechny 3D jsou plně chráněny proti kolizím nástroje se sousedními plochami. Při obrábění vnitřních rohů se do řezných drah automaticky přidávají malé vyhlazovací obloučky. Tyto obloučky zabraňují tomu, aby se nástroj v rohu nezastavil a nevytvořil na obráběném povrchu nežádoucí stopu, která se nedá při verifikaci obrábění objevit.

Ochrana proti kolizím držáku nástroje

Ochrana proti kolizím nástroje a nástrojového držáku s modelem má několik forem. Jednou z forem je varování o možné kolizi. Druhou možností je doporučení systému o vyložení nástroje takovém, kdy nedojde ke kolizi. Třetí formou je, že systém provede na modelu pouze taková obrábění, která se zadanou bezpečností dovolí držák nástroje. Takovým způsobem lze obrábět hluboké dutiny v obrobku několika různě dlouhými nástroji (kratší nástroj-větší úběr materiálu).

2D obrábění & rozpoznávání technologie

Nástrojařské aplikace často vyžadují použití 2D obrábění. Díky integrované povaze VISI programů lze obrábění jednotlivých desek střížných nástrojů anebo vstřikovacích forem provádět automatizovaně, s využitím funkcí automatizovaného rozpoznávání technologie. Systém rozpozná technologické vlastnosti vrtaných děr a otvorů, zvolí správné vrtací cykly a operace 2D frézování a tak lze velice rychle vytvořit NC program pro obrobání i velice komplikovaných desek.

Moderní 3D strategie kombinují automaticky v jedné operaci více 3D nebo 2D operací za účelem dosažení kvalitnějšího povrchu v kratším čase a zejména úspor času a nákladů obrábění na stroji.

Konstantní Z / Kombinované dokončování

Obrobky se strmými stěnami se nejlépe obrábí třískami kolmými na osu Z, tato strategie dává nejlepší kvalitu povrchu. VISI nabízí pro tuto strategii hodně možností, aby bylo možné dostat optimální obrábění. Při změně strmosti obráběné stěny VISI umí automaticky měnit výšku třísek. Pro řízení výšky třísek lze použít též hranovou geometrii. Obrábění mělkých (plochých) oblastí lze vyloučit zadáním úhlových mezí. Absolutně hladký povrch obrobku lze dosáhnout volbou šroubovicové řezné dráhy.

VISI nabízí uživateli též kombinované obrábění, kdy strmé oblasti obrobku se obrábí strategií konstantních Z a mělké oblasti se obrábí 3D ekvidistantní strategií. Tato kombinovaná strategie pracuje jako jedno dokončovací obrábění.

Obrábění hluboké dutiny

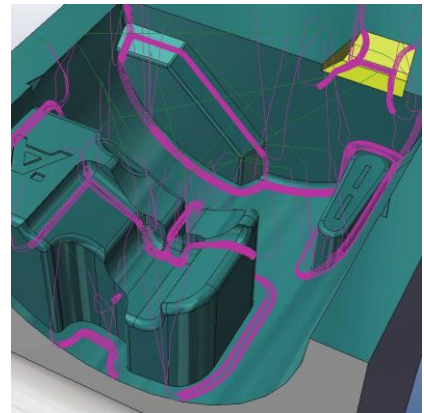
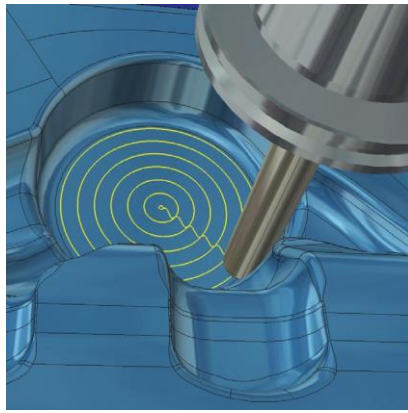
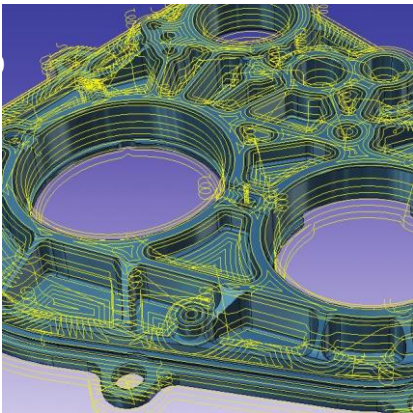
Obrábění hluboké dutiny je inteligentní automatizací stávajících obráběcích strategií a to hrubovacích i dokončovacích. Nejprve systém provede analýzu 3D křivosti geometrie a nalezne nejmenší poloměr a jeho změny. Podle toho navrhne vhodné nástroje. Systém zobrazuje, do jaké hloubky se s daným vyložení nástroje lze dostat. Volbou různých vyložení nástroje a kolizní kontrolou je uživatel schopen automaticky rozdělit dutinu na více Z hloubek. Obrábění hlubokých dutin nejdelším nástrojem vyžaduje malý krok a malý posuv. Rozdělením operace podle hloubek je možné nastavit různé řezné podmínky a vlastnosti řezné dráhy. Tak se podstatně sníží vibrace nástroje, zvýší jeho pevnost a prodlouží životnost. Každý následující nástroj může obrobit zbytkový materiál po předcházejícím nástroji.

Hybridní obrábění (HM) v konstantních Z hloubkách

Obrábění HM Konstant Z kombinuje výhody tradičního obrábění v konstantních Z a 2D operace obrábění kapes, které se aktivuje kdykoliv mělká oblast mezi následnými řeznými drahami umožní vložení drah dalších. Najednou je možné obrobit ve vysoké kvalitě jak strmé tak mělké oblasti. Tato operace vede k podstatným časovým úsporám.

HM Obrábění žeber

Tato nová strategie je speciálně zaměřená na problematiku obrábění tenkostěnných dílů (obecně "žeber"). Při standardním přístupu několika po sobě jdoucích operací je velké riziko zničení dílu zejména ke konci procesu, kdy je žebro vystaveno vysoké frekvenci vibrací a mikroohybů. Z těchto důvodů funkce



Obrábění žebér kombinuje jak hrubování tak dokončování pro úplně obrobení každé jednotlivé hloubky před přechodem na hloubku další.

Obrábění podle vzorů

Pro rychlé programování se používají Vzory, které obsahují definice nástrojů, operací, posuvů, otáček, třisek atd. a které se ukládají v systému, aby je bylo možné opětovně zavádět pro nové použití při obrábění podobných obrobků nebo celých rodin obrobků. Pokud použije uživatel takový vzor na obrobení nového dílu, systém automaticky vypočítá novou sadu řezných drah na základě identických parametrů. Tím se podstatně zkrátí čas programován, vyloučí se možné chyby a používají se místní normy posuvů, otáček, metod obrábění, které se u předcházejících zakázek osvědčily.

Krátká doba výpočtu

Nové algoritmy umožňují výpočet řezných drah ve velmi krátkém čase i pro nejsložitější obrobky. Při rychlostním obrábění se zpracovává velmi velké množství dat, které je nutné pro účinnou práci stroje. Tím, že čas výpočtu zkracujeme na minimum, zároveň vylučujeme neplánovaná zastavení stroje. Pro maximální výkon systému VISI má schopnost využívat víceprocesorové výpočetní systémy, takže se ve stejnou dobu provádí výpočet více úloh. Dále má možnost odložit výpočet řezných drah na dobu mimo pracovní dobu, kdy se výpočet provádí bez dohledu operátora. Další urychlení umožňuje individuální zpracování operací postprocesorem, že hrubování se zpracuje v postprocesoru, zatímco výpočet řezných drah dokončování zatím probíhá.

Hladké rozložení bodů

VISI vytváří řezné dráhy s rovnoměrným rozložením souřadnic. Odešleme-li do frézky hladký a účinný CNC program, tím omezíme počet nepotřebných zrychlení a zpomalení pohybu frézy a tím se přiblížíme co nejvíce programovanému pracovnímu posuvu. Všechny řezné dráhy mají v rozích hladké průchody, a možnost zadat obloukové obraty na konci řezných drah. Všechny tyto parametry napomáhají frézce pracovat rychleji, vyvarovat se náhlým změnám směru pohybu a eliminovat nerovnoměrnou zátěž frézy.

Editování řezné dráhy a třídění

Po ukončení výpočtu řezné dráhy lze snadno ořezávat části řezné dráhy a editovat rychlopohyby a tak optimalizovat řezné dráhy pro daný konkrétní případ. V programu lze snadno měnit pořadí operací. Metodou „Táhni a polož“ lze přenášet operace ve stromě jednotlivých obrábění. Tyto metody editování operací dávají operátorovi volnost upravovat řezné dráhy podle jeho přání a upravovat dodatečně pořadí operací tak, aby dostal ve výsledku nejlepší kvalitu obrobku.

Konfigurovatelný postprocesor

VISI má širokou knihovnu postprocesorů aby mohl vyhovět každému stroji. Naíc, všechny postprocesory jsou plně konfigurovatelné, aby vyhověly též konkrétním požadavkům zákazníka. Kombinované cykly pro vrtání a zahlu- bování, podprogramy a nástrojové korekce se mohou uplatňovat u 3+2 nebo 5 osého obrábění. Postprocesory slouží pro stroje v nejsložitějších konfiguracích.

Systém automaticky generuje export o vypočítaném obrábění, který obsahuje informaci o nulovém bodě, o použitých nástrojích, řezných podmínkách, časech jednotlivých operací, atd. Obsah a formu reportu lze upravovat tak, aby vyhověl každému zákazníkovi ať ve formátu HTML anebo XLS.

Optimalizace NC programu

NC program lze optimalizovat z hledisky posuvů, tj. snížit hodnotu posuvu tam, kde fréza vstupuje do velkého objemu materiálu. To znamená, že můžeme zadávat při obrábění větší hodnoty pracovního posuvu a stroj bude pracovat rychleji a hladčeji. Tato funkce stále porovnává množství odebíraného materiálu s aktuálními mechanickými silami působícími na frézu. Výsledkem tohoto složitěho objemového porovnávání je lepší řezná dráha, prodloužení životnosti frézy a bezpečnější používání frézky na horních hranicích jejich aplikačních parametrů.

Kinematická simulace

Ověřování pohybů stroje a nástrojů lze provádět v reálných rozměrech a aplikačních hranicích stroje při kinematické simulaci. Při kinematické simulaci lze kontrolovat pohyby frézy, kolize držáku, nástavců, upínek a dalších částí, které se zúčastňují obrábění, jako jsou např. svěráky atd. systém graficky upozorní na každou kolizi stroje. VISI má knihovnu 3, 4 a 5 osých strojů s jejich reálnými fyzikálními rozměry. Inženýři VISI konstruují uživatelům virtuální frézky na míru přesně podle obráběcího stroje.



VISI s.r.o.

tel. +420 246 080 770
email visi@visi.cz, web www.visi.cz
U Zámeckého parku 17,
148 00 Praha 4, Czech Republic

