GIBBSCAM 2026 CAM for Production Machining

Verze 2026 Říjen2025

Radiální frézování (4 osé)

GIBBSCAM

Obsah

Úvod Do Radiálního Frézování 4

O Radiálním frézování 4

Porovnání Radiálního frézování a Polárního a Cylindrického frézování 5

Terminologie 6

Modely 9

Co jsou 4 osy? Co je Radiální frézování? 9

Geometrie 10

Tělesa 10

Dráha nástroje 11

Radiální Frézování Použití A Rozhraní 12

Poznámka o rozhraní Radiálního frézování 12

Ikony obrábění 12

Radiální konturování 13

Geometrie pro konturování 14

Příklad konturování 14

Příklad 1 15

Příklad 2 15

Příklad 3 15

Popis procesu 16

Dialog procesu Radiální kontura 16

Obecná data 17

Nájezd/Výjezd 18

Ilustrovaný příklad bezpečnostních rovin 19

Náběh/Výběh 20

Režim Náběhu/Výběhu 20

Strana nájezdu 21

Hrubování 21

Dráha nástroje 23

Příklad 26
Omezené plochy 28
Obálka kapsy 28
Křivka 29
Hloubka 29
Posunutí nástroje 31
Dělení 32
Kolize při Radiálním frézování 33
Radiální kapsa 35
Nájezd/Výjezd 35
Otáčky/posuv 36
Obrábění 37
Dráha nástroje 38
Dělení 38
Uživatelský Náběh/Výběh 39
Příloha 40
Výpočet otočných úhlů 40
Významový slovník 41
Konvence 43
Text 43
Grafika 43
Odkazy Na Zdroje Online 44
Index 45

Úvod do Radiálního frézování

- O Radiálním frézování
- “Modely” on page 9
- “Dráha nástroje” on page 11

Poznámka: Funkce a uživatelské rozhraní, popsané zde a v ostatních příručkách, platí pro [[[Undefined variable GibbsVariables.prodname_Industrial]]] se všemi moduly pod licencí a aktivní. GibbsCAM [[[Undefined variable GibbsVariables.seat_Viewer]]] a GibbsCAM Student Edition nabízí omezený výběr z kompletní funkcionality.

O Radiálním frézování

Modul Radiální frézování vytváří souběžné 4 osé obrábění 3D geometrie včetně podpory offsetů osy Y. Funkce offsetů osy Y zvýrazňuje rozdíl mezi modulem Radiální frézování a Polární a cylindrické frézování a vyžaduje, aby osa nástroje procházela středem součásti. Modul Radiální frézování je kompatibilní s moduly Produkční frézování, Polární a cylindrické frézování, Frézování/Soustružení, rozšiřujícím modulem Souřadnicové systémy a MTM.

Budete-li pracovat s modely těles, je nezbytný modul Import Těles pro importování a vytažení geometrie, která má být obráběna. Pokud máte modul 2.5D Tělesa nebo SolidSurfacer, nabízí modul Radiální frézování další funkce: tyto moduly pro práci s tělesy vám umožňují vybrat plochy a geometrii pro ovládání osy nástroje.

> Všimněte si prosím, že modul Radiální frézování tělesa přímo neobrábí. Tělesa se používají pro vytažení geometrie a v některých případech pro ovládání osy nástroje. Radiální frézování nezajišťuje na tělesech ochranu před kolizemi.

Před pokračováním s touto příručkou byste se měli seznámit alespoň s modulem Frézování. Pokud budete používat tělesa, seznamte se také s moduly 2.5D Tělesa nebo SolidSurfacer. Tato příručka neobsahuje popis způsobu používání ostatních modulů GibbsCAM.

Modul Radiální frézování se aktivuje s dvěma DLL (umístěny ve složce ...`\Plugins\4-Axis\`) a hardwarovým klíčem nebo síťovou (NLO) licencí, která byla pro tuto funkci konfigurována. Aby

byl podporován výstup modulu Radiální frézování, musí být váš postprocesor upgradován. Kvůli upgradování postprocesorů kontaktujte, prosím, svého prodejce.

Porovnání Radiálního frézování a Polárního a Cylindrického frézování

Pro programování 4 osého frézování můžete použít moduly Polární a cylindrické frézování nebo Radiální frézování. Moduly se velmi liší ve svých funkcích, součástech, které mohou programovat a v G-kódu, který vytváří. Volba, který použít se řídí typem obráběných součástí a způsobu definování součástí.

Funkce	Polární a cylindrické frézování	Radiální frézování
Co to dělá	Programujte pohyb nástroje z "rovinné" geometrie, která pak bude obalena kolem válce.	Programuje pohyb nástroje z 3D geometrie, kterou lze získat z trojrozměrných modelů.
Zdroje součástí	Obsahuje CAD funkce pro vytvoření geometrie buď v rovině nebo obalené. Umí importovat rovinnou geometrii z formátů IGES, DXF, atd. Umí převádět 3D geometrii na rovinnou/obalenou nebo naopak, ale není pro to vhodný a je omezen na jeden kus geometrie v rozsahu 360 stupňů. Proto je Polární a cylindrické frézování těžkopádný nástroj pro práci na modelech těles nebo se součástmi definovanými 3D geometrií.	Může pracovat s jakýmkoliv importovaným tělesem, plochami nebo 3D drátovou geometrií. Nepracuje s "rovinnou" geometrií, a proto jsou nástroje pro provádění změn, obalení a rozvinutí dostupné pro obalování geometrie.
Hloubky a úkosy	Pracuje dobře při frézování v konstantní hloubce, ale ne se zkosenými dny.	Pracuje nejlépe při frézování v konstantní hloubce a má také řadu funkcí pro práci se zkosenými dny.
Úhly stěn a offsety (posunutí) v Y	Pracuje dobře se součástmi kótovanými s axiálními délkami a stupni otočení. Nástroj je vždy radiální; v dráze nástroje není žádný Y offset, což omezuje možnosti šikmých stěn (stěn pod úhlem).	Podporuje řadu orientací stěn pod úhlem a offsetů v Y.
Kompatibilita s osou Y	Pracuje dobře se stroji, které nemají osu Y, jako jsou některé Frézovací/Soustružnické a MTM stroje.	Pracuje dobře se stroji s osou Y, ale *nepracuje* dobře se stroji, které nemají osu Y.
Typy součástí	Pracuje velmi dobře se součástmi definovanými rovinnou geometrií, jako jsou válcové raznice nebo drážky v ose nástroje. Má funkce pro frézování čela a vnějšího průměru pro Frézování/Soustružení a MTM.	Technologie jádra je sdílena s 5 osami ProAXYZ 5as a jedná se proto o systém s pětiosým základem. I když to přináší mnoho možností, není optimalizováno pro speciální případy, kdy je v jednom bloku vytvářen

Funkce	Polární a cylindrické frézování	Radiální frézování výstup s více otáčkami.
Kompatibilita s postprocesory	Vyžaduje postprocesor, který podporuje Polární a cylindrické frézování a který lze zkombinovat s 3 osým frézováním, Frézováním/Soustružením a MTM, ale nelze ho zkombinovat s postprocesorem pro rozšiřující modul Souřadnicové systémy (5 osé polohování) nebo postprocesorem pro polohovací otočné stoly (TMS).	Jakýkoliv postprocesor GibbsCAM lze upgradovat, a učinit ho tak kompatibilní s modulem Radiální frézování (nebo dokonce s ProAXYZ 5as). Ačkoliv lze Radiální frézování zkombinovat do postprocesoru TMS, nemůžete programovat TMS operace a operace Radiální frézování ve stejné součásti. Můžete použít jen jednu nebo druhou možnost.
Nastavení interpolace	Podporuje volby výstupu CNC polární a cylindrické interpolace.	Nepodporuje výstup s Polárními a Cylindrickými interpolacemi.
Výstup s více otáčkami	Polární a cylindrické frézování produkuje optimální G-kód s více otáčkami, a může tak vytvořit neomezený počet otáček v jednom řádku G-kódu.	Radiální frézování nevytváří jednořádkový nebo jednoblokový výstup s více otáčkami.

Terminologie

Modul Radiální frézování (dříve nazývaný modul "4 osy plynule") přináší do produktové řady GibbsCAM řadu nových konceptů. Ačkoliv některé z těchto konceptů už asi znáte, doporučujeme vám pročíst si definice, aby bylo zajištěno, že rozumíte způsobu, jak jsou použity v Radiální frézování.

Prizmatický tvar

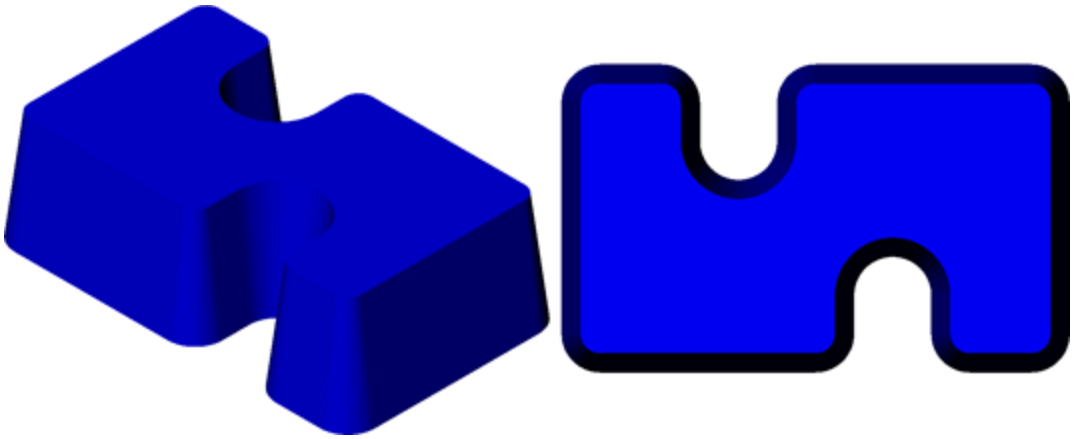
Prizmatický tvar (plocha nebo těleso) je 2D profil vytažený ve směru osy hloubky. Tvar může být například 2D v XY a vytaženy v Z. 2osá frézovaná součást je kombinace prizmatických tvarů.

Tažená plocha nebo tažené těleso

Tažená plocha nebo těleso je 3D tvar, který je vytvořen, pokud se profil pohybuje po uzavřeném tvaru. Pokud je profil přímka, je 3D tvar ekvivalentní přímkové ploše. Pokud je uzavřený tvar dvourozměrný (2D) v XY a úsečka je rovnoběžná s Z, pak je vytvořeno prizmatické těleso.

Přímková plocha nebo přímkové těleso

Přímková plocha nebo těleso jsou vytvořeny pohybem úsečky po uzavřeném tvaru, kdy zároveň druhý konec zůstává na druhém tvaru. Přímkový tvar je prizmatický, pokud jsou dva HV tvary identické, pouze posunuté v D. Tak bude tvořicí přímka vždy rovnoběžná s D.



Radiální (na poloměru)
Radiální označuje vše, co je definované ve vztahu k ose otáčení.

Radiální hloubka
Radiální hloubka je vzdálenost od osy otáčení.

Radiální úsečka
Radiální úsečka je úsečka, která prochází osou otáčení a je k ní kolmá.

Radiální tvar nebo radiální profil
Radiální tvar je tvar, který leží na válci kolem osy otáčení. Je to radiální ekvivalent 2D tvaru nebo profilu.

Radiální plocha
Radiální plocha je tažená plocha, kde je jako profil radiální úsečka. Obvykle je radiální úsečka tažena po radiálním tvaru. Radiální plocha je také jakákoliv přímková plocha, kde jsou všechny přímky radiálními úsečkami.

Radiálně prizmatický
To je radiální ekvivalent k prizmatickému tvaru.

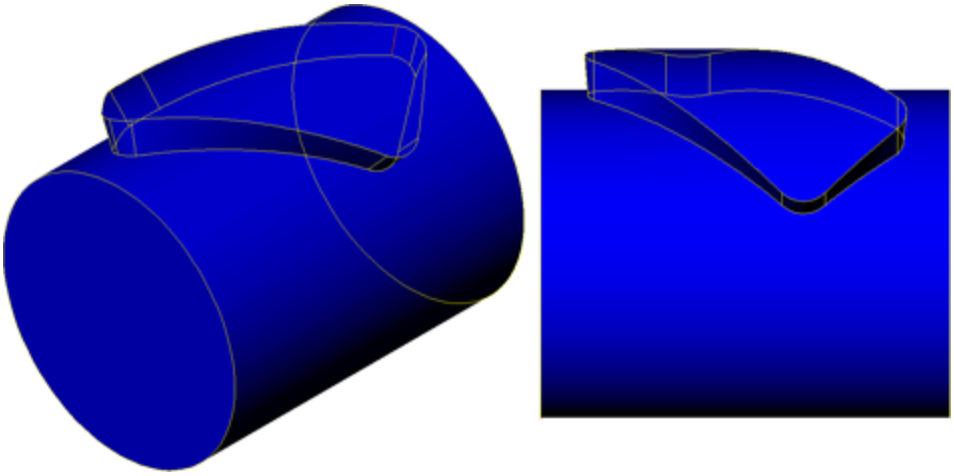
Tělesa mají stěny a dna. Radiálně prizmatické těleso má stěny, které jsou radiální plochy a dna, která jsou válce, všechny od stejné osy otáčení. Stěny lze obrábět bokem nástroje, dna lze obrábět spodkem nástroje.

Velký rozdíl mezi 2-osým a 3 osým frézováním je v tom, že při 2osém frézování se stěny dokončují bokem nástroje a dva se dokončují spodkem nástroje, zatímco 3 osé frézování obrábí vše tečným bodem dotyku nástroje. Tento rozdíl je mezi radiálně prizmatickým rotačním frézováním (stěny se dokončují bokem nástroje a dva spodkem nástroje) a rotačním frézováním volných tvarů, kde se vše obrábí tečným bodem nástroje.

Volný tvar
Volný tvar označuje těleso jakéhokoliv tvaru. Rotační obrábění na volném tvaru se provádí spoustou průchodů, řezaných tečným dotykovým bodem nástroje.

Rozvinutelná plocha
Rozvinutelná plocha je plocha, kterou lze přesně obrábět bokem nástroje (válcovitý obráběcí tvar). Rozvinutelná plocha je přímková plocha s konstantními normálními vektory po všech přímkových plochách. Rozvinutelné plochy mají rovnoběžné normálové vektory ploch po

přímce na ploše (ne křivce) v místě dotyku válcového nástroje. Prizmatické plochy jsou rozvinutelné plochy. Většina radiálních ploch, přímkových ploch a tažených ploch nejsou rozvinutelné plochy. Bezpečný způsob obrábění nerozvinutelných ploch je pomocí 3 osých postupů nebo rotačních postupů pro volné tvary, které jsou pomalé a drahé. Pokud není plocha rozvinutelná, bude nástroj nedořezávat nebo podřezávat, a to často nebude "dost dobré" nebo v určené toleranci.



Těleso s ostrůvkem, který je rozvinutelný

Řada součástí vypadá, že je možné je obrobit na otočném stole bokem nástroje na jeden průchod. Ale lze je tak opravdu obrobit? Obrobit přesně tak? Často ne. Obvykle lze materiál obrábět dostatečně přesně nebo "v toleranci", a vytvořit tak dobrou součást.

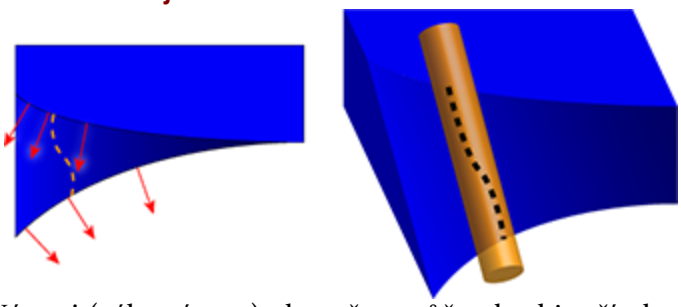
Obrábění součástí dále komplikuje fakt, že CAD software a technici často nerozumí geometrickým vztahům mezi nástrojem a součástí při frézování, které zahrnuje otočné pohyby. Software a technici často příliš nemyslí na to, jak modelují nekritické části součásti. To může mít ten následek, že model nelze obrábět radiálně prizmatickými 4 osými postupy. Ve výsledku většina 4 osého radiálního frézování není o obrábění trojrozměrného modelu. Většina 4 osého obrábění je o porozumění tomu, co zákazníci opravdu u svých součástí chtějí — například, které oblasti jsou kritické a které ne — a použití správného výrobního rozhodnutí pro použití postupů 4 osého obrábění na součást praktickým a efektivním způsobem.

Dobrá zpráva je, že Radiální frézování bylo navrženo tak, aby vám poskytlo svobodu v použití těchto metod obrábění, které pro svůj model zvolíte a způsobem, který si vyberete. Radiální frézování vás nenutí, abyste byli omezováni nesprávně konstruovaným modelem tělesa.

Přechodový prvek

Přechodový prvek si lze představit jako spojnici mezi dvěma plochami, například tedy zaoblení. Přechodové prvky jsou při modelování jen zřídka rozvinutelné plochy. Obvykle, když je přidáno zaoblení, modelář nespecifikuje kužel mezi dvěma rovinami, ale spíš taženou plochu, která je definována po jedné straně — obvykle rádius nahoře.

Interakce nástroje



Nástroj (válcový tvar) obecně nemůže obrobit přímkovou plochu. Nástroj se pokusí kopírovat křivky plochy, podle normál plochy. Normály plochy na přímkové ploše mohou směřovat velmi různými směry. Výsledné styčné body netvoří rovnou přímku. Různé části nástroje budou kolidovat se součástí nebo na ní ponechávat nadbytečný materiál, což způsobí, že povrch nebude dokonalý. Velikost chyby odpovídá velikosti nástroje a tomu, jak daleko od sebe normály jsou.

Zaměřeno na součást

GibbsCAM pracuje se součásti stylem *zaměřeno na součást* — to znamená, z pohledu součásti. To znamená, že myslíme a mluvíme o součásti jako kdyby byla stacionární a nástroj se kolem ní pohyboval. Nezabýváme se pohybem stroje. Obrábění uvažujeme takovým způsobem, jak je zobrazeno v grafické simulaci (CPR), takže říkáme, že se nástroj pohybuje kolem součásti, ačkoliv na stroji s otočným stolem by se součást otáčela.

4 osá plocha

4 osý povrch je povrch, který lze obrábět "dostatečně dobře" na 4 osém stroji.

Radiální frézování

Modul GibbsCAM pro obrábění 4 osých, radiálně prizmatických součástí. Dříve nazývaný modul "4 osy plynule".

ProAXYZ 5as

Modul ProAXYZ pro obrábění 5 osých, volně tvarovaných součástí.

Polární a cylindrické frézování

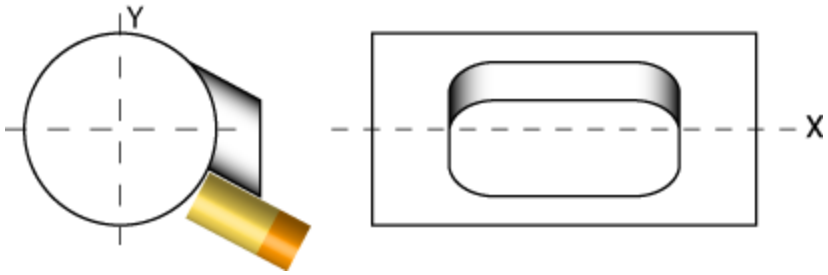
GibbsCAM modul pro 4 osé frézování obalené geometrie. Dříve nazývaný "Rotační frézování".

Modely

Co jsou 4 osy? Co je Radiální frézování?

Je důležité se naučit rozdíl mezi součástmi, které lze a které nelze obrábět na 4 osém stroji. Obecně, v součásti pro Radiální frézování, přímky, kolmé na otočnou osu (rovnoběžnou s osou Y), musí přesahovat při pohledu na ně přímo dolů. Na následujícím obrázku je platná součást pro Radiální frézování. Tvar je docela jednoduchý, ale může být obráběn modulem Radiální frézování. Stěny ostrůvku přes sebe vzájemně přesahují. Úhel ostrůvku může vypadat zvláštně,

protože není radiální, ale lze ho obrábět na 4 osém stroji. Stěny ve směru Y jsou radiální a úhel nástroje lze změnit, aby se dostal do rohu.



Příklad platné součásti pro Radiální frézování, která nemusí vypadat obrobitelně

Geometrie

Modul Radiální frézování používá vybranou geometrii pro řízení tvaru a směru řezu. Pokud máte model tělesa, jednoduše vytáhněte geometrii, kterou si přejete obrábět. Geometrie pro obrobení by měla být *radiálně prizmatická* — jinými slovy radiální kolem osy. Radiálně prizmatické tvary lze dokončit spodkem nebo bokem nástroje úsečkami nebo oblouky. Pokud není tvar radiálně prizmatický, nebo je nutné ho dokončit tečným bodem nástroje, bude mít spoustu malých pohybů a pravděpodobně ho bude nutné obrobit na 5 osém stroji.

Měli byste mít na paměti potenciální problémy obrábění 4 osých součástí, ať už pochází z výkresu, 2D geometrie nebo těles. Kvůli přímkovým plochám, přechodovým prvkům, modelování zaoblení a interakci mezi nástrojem a součástí bude mít model často prvek, který nelze fyzicky obrobit tak, jak je zamýšleno. V takových případech musí obraběč rozhodnout, zda je to "dost dobré” — tedy zda to je v toleranci nebo je to postačující pro potřeby klienta.

Tělesa

Modul Radiální frézování podporuje práci s tělesy a nabízí další funkce pro vytváření operací s využitím těles. S tělesy ovšem mohou být zajímavé potíže v závislosti na tom, jak byly modelovány. Co může na výkresu vypadat jako 4 osá radiálně prizmatická součást, může být vymodelováno takovým způsobem, že už jí nebude, a to hlavně při práci s . Všechny informace, týkající se přímkových ploch, rozvinutelných ploch, přechodových prvků a interakce nástrojů platí i při použití těles.

Co moduly těles poskytují modulu Radiální frézování, je možnost vytažení geometrie a co je důležitější, výběru ploch pro ovládání toho, kam nástroj pojede řízením osy nástroje. Pochopitelně, pokud je plocha přímková, systém se pokusí co nejlépe zachovat "dost dobrý" výstup podle vašich potřeb a zadání.
>

Dráha nástroje

Radiální frézování vytváří dva typy operací: Kapsování a Konturování. Kapsování vyčistí oblast s radiálními stěnami. Konturování kopíruje vybranou geometrii a obrábí buď spodkem nebo bokem nástroje. Všechny pohyby bezpečnostních vzdáleností, nájezdy/výjezdy a obráběcí pohyby definuje a ovládá modul Radiální frézování.

V tuto chvíli Radiální frézování neumožňuje provádět obrábění vnitřního průměru. Toto vylepšení bude doplněno v budoucnosti.

Radiální frézování Použití a rozhraní

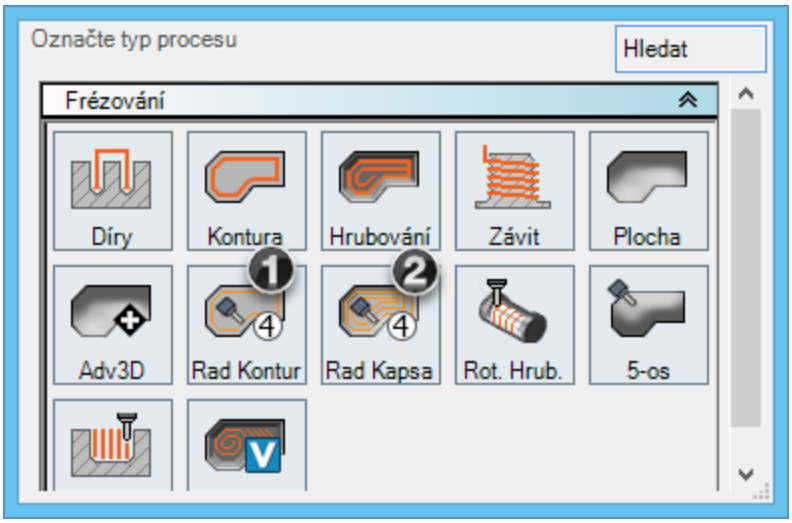
- Poznámka o rozhraní Radiálního frézování
- Ikony obrábění
- Radiální konturování
- Radiální kapsa

Poznámka o rozhraní Radiálního frézování

Modul Radiální frézování byl vyvinut jako modul GibbsCAM. Moduly jsou úzce zabudovány do GibbsCAM, ale často mají malé odlišnosti v tom, jak fungují. Například dialogy Radiální frézování jsou modální — jinými slovy, nemůžete měnit výběr, pokud jsou otevřeny. Moduly nepoužívají značky výchozího a koncového bodu. Moduly nepodporují průhlednost a další volby oken a rozhraní.

Ikony obrábění

Modul Radiální frézování doplní do voleb obrábění dvě ikony, jednu pro Radiální frézování Konturování a jednu pro Radiální frézování Kapsování.



1. Konturování
2. Kapsování

Na rozdíl od ostatních obráběcích procesů je doporučeno, abyste vybrali geometrii (bod a úsečka nebo oblouk), která má být obrobena, před vytvořením procesu. To procesu umožní správně nastavit data geometrie (více informací viz "Křivka"). Kromě toho je vytváření procesu Radiální frézování stejné, jako všech ostatních obráběcích procesů: jednoduše dvakrát klikněte na ikonu procesu, vyberte v dialogu ikonu Radiálního konturování nebo Kapsování a vyberte nástroj. To otevře dialog, kde zadáte parametry operace.

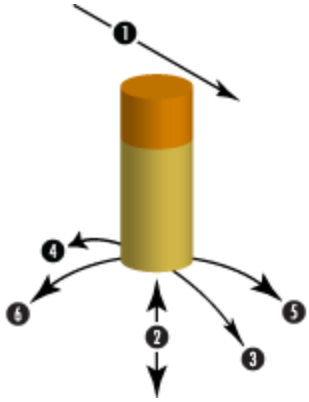


Radiální konturování

Radiální konturování má dva základní cíle: ovládat dráhu pohybu nástroje a ovládat úhel nástroje (náklon) tak, jak nástroj jede po své dráze.

Aby mohl uživatel ovládat dráhu pohybu nástroje, vyžaduje konturování zadání geometrické dráhy. Konturování vypočte posloupnost pohybu nástroje na základě konceptu "řídicího bodu", což je bod, který kopíruje geometrickou dráhu od začátku řezu po konec řezu. Ve výchozím nastavení umístí konturování špičku nástroje v řezu na tento řídicí bod. Polohu nástroje lze od tohoto řídicího bodu v průběhu jeho jízdy po dráze změnit pomocí řady uživatelem zadávaných parametrů. Nástroj lze posunout nahoru nebo dolů a vlevo nebo vpravo od řídicího bodu. Všechny změny v poloze nástroje jsou vypočteny od původní dráhy a vychází z přemísťovaného řídicího bodu.

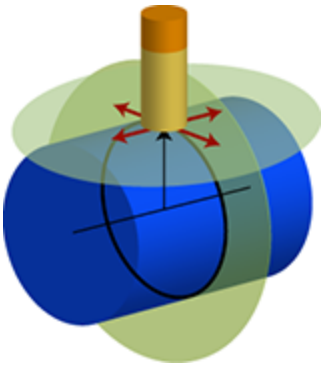
Podobně jako koncept "řídicího bodu" má konturování i způsob, jak ovládat úhel nástroje nebo jeho náklon v průběhu řezu. V každé poloze nástroje při jeho pohybu po dráze je vypočtena "řídicí úsečka". Řídicí úsečka je "radiální úsečka", což znamená, že to je úsečka, která prochází středem otáčení otočné osy stroje a také řídicím bodem. Tato úsečka je vždy kolmá k otočné ose stroje. Ve výchozím nastavení je úhel (nebo náklon) nástroje nastaven přesně rovnoběžně k této řídicí úsečce. Lze použít řadu uživatelem zadávaných parametrů pro změnu úhlu náklonu nástroje od řídicí úsečky, včetně možnosti použít plochy těles. Nástroj se může naklonit od řídicí úsečky vpřed nebo vzad, vlevo nebo vpravo. Všechny změny úhlu náklonu nástroje se vypočítávají od této přemísťované řídicí úsečky.



1. Směr
2. Osa nástroje
3. Náběh
4. Zpoždění
5. Levá strana
6. Pravá strana

Kontrola osy nástroje

Dále může být užitečné představit si rovinu, která prochází řídicím bodem a je kolmá (nebo normální) k řídicí přímce. Tuto rovinu lze vypočítat ve všech polohách řídicího bodu tak, jak se řídicí bod pohybuje po geometrické dráze řezu. Všechna posunutí nástroje vlevo nebo vpravo od řídicího bodu jsou vypočítána v této rovině. Všechna posunutí nástroje nahoru nebo dolů od řídicího bodu jsou vypočítána kolmo k této rovině.



Geometrie pro konturování

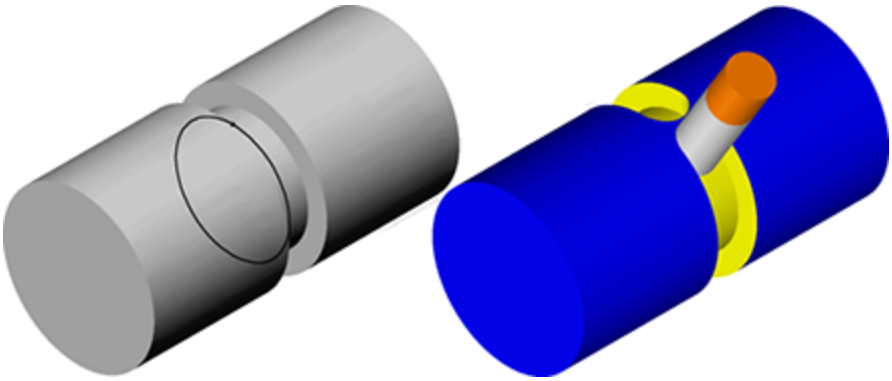
Geometrie, použitá pro konturovací operace, by neměla mít ostré rohy. Vnitřní rohy (při pohledu od tečné roviny válce) by měly být větší než hodnota Kolmo na směr obrábění o víc než málo. Vnější rohy nemusí mít rádius. Hodnota Tolerance by měla být menší, než použitý rádius. Možná budete muset do modelu doplnit zaoblení před vytažením geometrie, nebo vybrat menší nástroje.

Příklad konturování

Tento příklad používá vertikální 4 osé frézovací centrum s otáčením A kolem X. Zde se zabýváme jednoduchým tvarem: kružnicí v rovině YZ se středem v otočné ose v Yo Zo.

Příklad 1

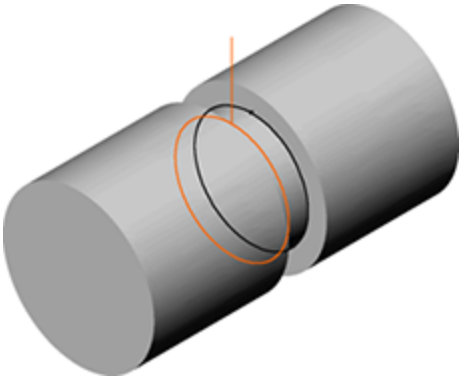
Máme hřídel o průměru 50 mm a potřebujeme obrobit 6 mm drážku o hloubce 13 mm kolem dokola. Ve středu dna drážky je geometrie kružnice o průměru 38 mm. Pro obrobení drážky bude použit nástroj 13 mm. Je označena geometrie a vytvořena operace se všemi volbami nezatrženými. Nástroj obrobí drážku a přitom zůstane radiální — jeho osa otočnou osou, offset v Y o velikosti 0.



Příklad geometrie ve středu drážky a vykreslená operace

Příklad 2

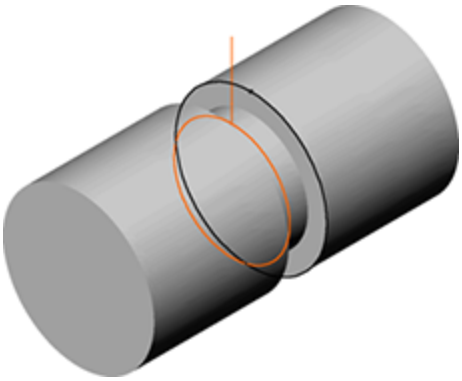
Kružnice není v ose dna drážky, ale na jedné hraně dna. Tentokrát zadáme Posunutí nástroje - Kolmo na směr obrábění (stejné jako posunutí nástroje) 6,5 mm a obrábění podél strany geometrie.



Orientace nástroje odpovídá radiálnímu úhlu vrcholovým bodem na geometrii tak, jak se pohybuje kolem.

Příklad 3

Tentokrát je kružnice na boku drážky na vnějším průměru. Příklad 2 je zkopírován a jako Hloubka - Konstantní je zadáno -6,5 mm od geometrie.



Popis procesu

Kružnice YZ jsou docela jednoduché, ale vše funguje na stejném principu. Vytvoříte vlastní geometrii. Vyberete svůj výchozí prvek a výchozí bod. Rozhodnete se, zda má nástroj jet přesně po souřadnici Z geometrie, nebo použijete volbu Hloubka. Rozhodnete se, zda chcete nástroj na středu geometrie v tečné válcové rovině nebo posunutý na stranu o hodnotu Posunutí nástroje - Kolmo na směr obrábění.

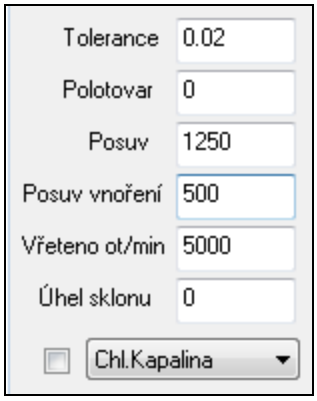
Při obrábění stěny budete mít často zadanou velikost rádiusu nástroje v poli Kolmo na směr obrábění. Kladné hodnoty pro posunutí vlevo, záporné hodnoty pro posunutí vpravo. Ačkoliv se nástroj může posunout na jednu stranu, nahoru nebo dolů pomocí voleb v sekci Hloubka, jeho radiální vyrovnání bude určeno podle radiální úsečky procházející vrcholovým bodem v každé poloze geometrie. To vytvoří posunutí v Y na dráze nástroje a radiálních plochách na součásti. Pro mnoho součástí je to dobrá volba.

Dialog procesu Radiální kontura

Dialog Parametry Radiální kontury se otevře po výběru procesu radiální kontury a nástroje. Tento dialog vám umožňuje definovat, jak bude 4osá kontura kopírovat 3D geometrii. Nastavte parametry procesu a klikněte na tlačítko OK pro nastavení parametrů procesu a dialog zavřete. Pokud jste nevybrali geometrii pro obrábění, vyberte bod a úsečku nebo křivku (a asi také plochy tělesa) a pak klikněte na tlačítko Vykonej v liště Obrábění. Klikněte na tlačítko Zrušit pro zavření dialogu bez provedení změn.

Obecná data

Tolerance



Tato volba vám umožňuje nastavit přesnost dráhy nástroje po vybrané geometrii. Tato hodnota je v jednotkách součásti.

Přídavek

Určuje tloušťku materiálu, který má být ponechán na součásti. Strana materiálu, na které je přídavek ponechán, je definována volbou Strana nájezdu a bude měřena Zleva nebo Zprava podle nastavení Strany nájezdu. Tato hodnota je v jednotkách součásti.

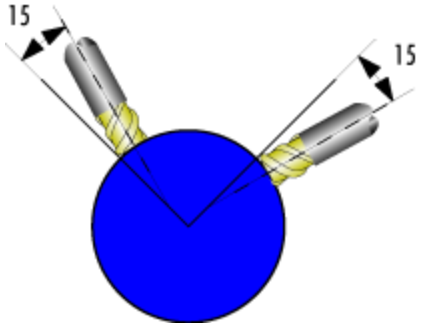
Posuv

Určuje obráběcí posuv v milimetrech za minutu nebo palcích za minutu.

Otáčky: ot/min

Zadejte rychlost otáčení vřetena v otáčkách za minutu.

Úhel sklonu



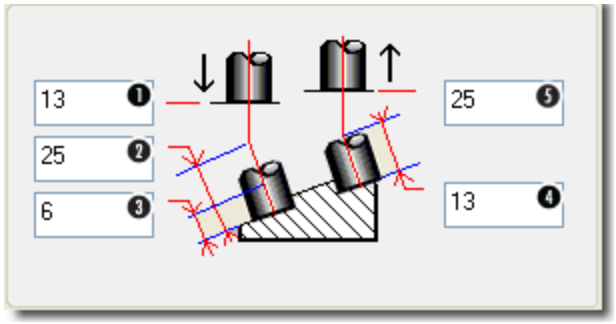
Pomocí hodnoty Úhel sklonu můžete zadat nastavení nástroje pod určitým úhlem navíc k výchozímu radiálnímu úhlu. To je užitečné pro obrábění pod konstantním úhlem, například šikmé stěny na šroubu. Volbu dráhy nástroje Vzrůstající úhel sklonu lze použít pro pohyb nástroje vzad a vpřed a vytvoření sražení v kapse.

Zatrhávací pole Chladicí kapalina

Aktivujte toto zatrhávací pole, pokud chcete v této operaci použít chladicí kapalinu a pak vyberte typ chladicí kapaliny, která má být využita.

Nájezd/Výjezd

Hodnoty Nájezdu/Výjezdu jsou, až na doplnění několika údajů, v podstatě stejné, jako v kterémkoliv jiném procesu GibbsCAM. Všechny hodnoty se zde zadávají v jednotkách součásti.



1. Bezpečnostní rovina nájezdu
2. Bezpečnostní rovina rychloposuvu
3. Bezpečnostní vzdálenost nájezdu pracovním posuvem
4. Bezpečnostní vzdálenost výjezdu pracovním posuvem
5. Bezpečnostní rovina výjezdu

Bezpečnostní rovina nájezdu
Tuto hodnotu GIbbsCAM nepoužívá.

Bezpečnostní rovina rychloposuvu
Tato hodnota je přírůstková vzdálenost, měřená od výsledné hloubky řezu. Výsledný nájezd rychloposuvem v ose Z vždy proběhne po otočení otočné osy do správného výchozího úhlu. Úhel otočné osy bude identický s orientací nástroje v prvním bodu dráhy nástroje. Nájezd po ose Z také proběhne před všemi pohyby náběhu. Tato položka je podobná Bezpečnostní rovině 2 Frézování kontury nebo Kapsování. Tuto hodnotu bezpečnostní vzdálenosti lze považovat za CP2a.

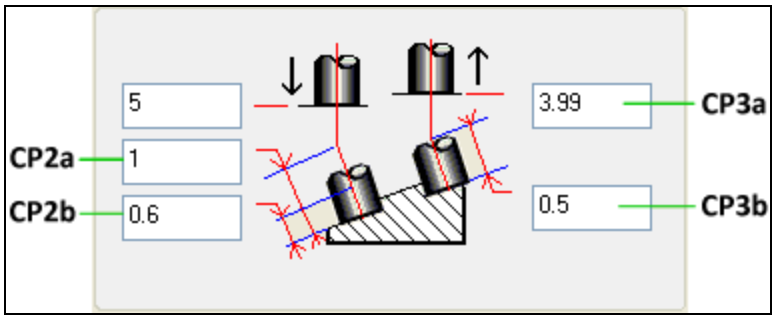
Bezpečnostní vzdálenost nájezdu pracovním posuvem
Tato hodnota je přírůstková vzdálenost, měřená od výsledné hloubky řezu. Nástroj najede rychloposuvem do Z z Bezpečnostní vzdálenosti rychloposuvu Z a pak najede pracovním posuvem do hloubky řezu. Úhel otočné osy bude identický s orientací nástroje v prvním bodu dráhy nástroje. Pohyb proběhne před pohybem Náběhu. Tato položka je podobná Bezpečnostní rovině 2 Frézování kontury nebo Kapsování. Tuto hodnotu bezpečnostní vzdálenosti lze považovat za CP2b.

Bezpečnostní vzdálenost výjezdu pracovním posuvem
Tato hodnota je přírůstková vzdálenost, měřená od výsledné hloubky řezu. Úhel otočné osy bude identický s orientací nástroje v posledním bodu dráhy nástroje. Tento pohyb proběhne po Výběhu. Tato položka je podobná Bezpečnostní rovině 3 Frézování kontury nebo Kapsování. Tuto hodnotu bezpečnostní vzdálenosti lze považovat za CP3b.

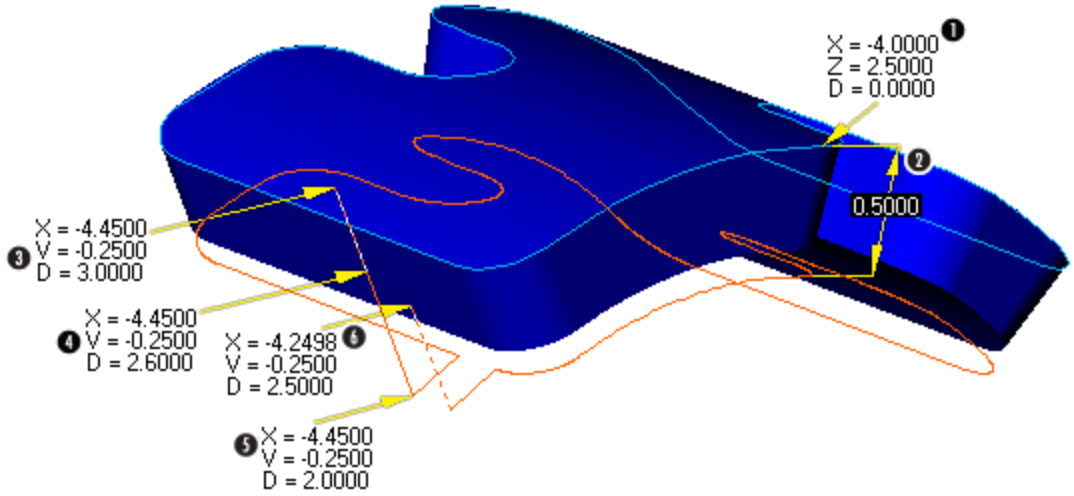
Bezpečnostní rovina výjezdu
Tato hodnota určuje bezpečnostní rovinu operace. Tato hodnota je absolutní Z souřadnice v aktuálním CS (CS obrábění). Tato položka je podobná Bezpečnostní rovině 3 Frézování kontury nebo Kapsování. Tuto hodnotu bezpečnostní vzdálenosti lze považovat za CP3a.

Ilustrovaný příklad bezpečnostních rovin

Na tomto příkladu je zobrazena součást a to, jak se hodnoty bezpečnostních vzdáleností zobrazí v postprocesoru. Vrch této 4osé součásti je v Z `2.5`. Hloubka řezu, nastavení v dialogu procesu, je `0,5`, do výsledné hloubky `2,0`. Bezpečnostní rovina, nastavená v dialogu Dokumentu nastavení (CP1), je `10`. Bezpečnostní vzdálenosti procesu jsou zobrazeny zde.



Dole můžeme vidět součást (těleso a geometrii), dráhu nástroje a hodnoty několika důležitých bodů.



Vrch součásti je v Z `2,5` (#1). Nástroj obrábí `0,5` (#2) až do `2,0`. CP2a (#3) zobrazuje hodnotu hloubky `3`, která je `1` nad výslednou hloubkou řezu. CP2b (#4) zobrazuje hodnotu `2,6`, která je `0,6` nad výslednou hloubkou řezu. Hloubka řezu je `2,0` (#5). CP3b (#6) zobrazuje hodnotu `2,5`, která je `0,5` nad výslednou hloubkou řezu.

Dole je vzorek generovaného kódu. Důležité hodnoty byly zvýrazněny.

Hodnoty nájezdu	Hodnoty výjezdu
(NÁSTROJ 1 - .375 HRUBOVACÍ STOPKOVÁ FRÉZA)	N1292X-4.2498Y-.25
N5G0G90G54X-4.45Y-.25A37.8 *(výchozí úhel)*	N1293G0Z2.5 *(CP3b)*
N6S5000M3	N1294Z3.99 *(CP3a)*
	N1295Z10.*(CP1 od DCD)*

Hodnoty nájezdu

N7G43Z10.H1 *(CP1 od DCD)*

N8M8

N9Z3. *(CP2a)*

N10X-4.45Y-.25Z3.

N11Z2.6 *(CP2b)*

N12G1Z2.F50. *(hloubka řezu)*

Hodnoty výjezdu

N1296M9

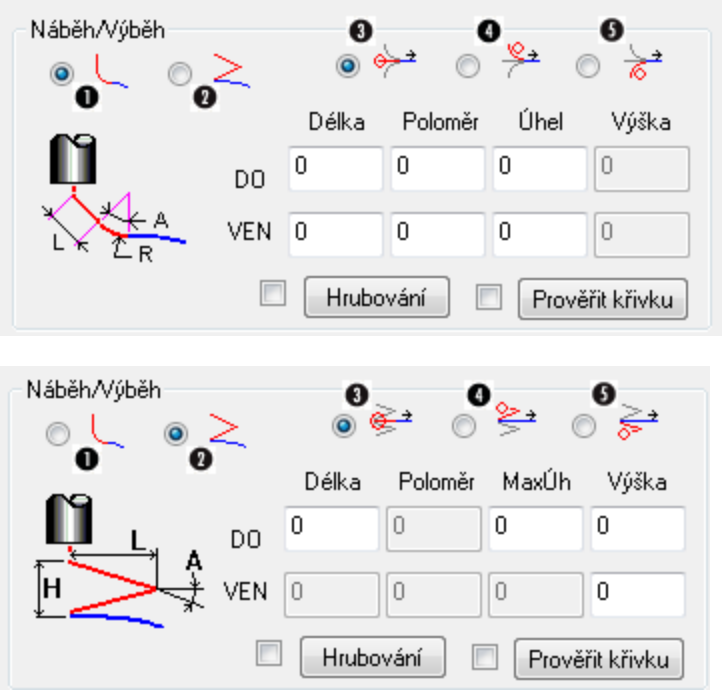
N1297G91G30Z0.

N1298G90A0. *(otočení zpět do přímé polohy)*

N1299G91G30Y0.

N1300M30

Náběh/Výběh



1. Tečna
2. Rampa
3. Střed
4. Levá strana
5. Pravá strana

Režim Náběhu/Výběhu

Tečný nájezd
Tato volba nastavuje režim tečného náběhu/výběhu, což je lineární pohyb následovaný kruhovitým pohybem. Když je tato volba zapnuta, jsou aktivována pole Délka, Poloměr a Úhel, a pole Výška je vypnuto.

Nájezd po rampě
Tato volba nastavuje nájezd po rampě. Když je tato volba zapnuta, jsou aktivována pole Délka Do, Výška, Max. úhel rampy a Výška Ven.

Strana nájezdu

Střed

Vyberte tuto volbu pro nájezd od středu. Když je použita s Tečný nájezd, proběhne nájezd rovnoběžně s prvním prvkem (v X, Y nebo XY) a současně pojede v Z. Úhel otočné osy bude už identický s orientací nástroje v prvním bodu dráhy nástroje před začátkem náběhu. Dále se během náběhu nebude otáčet otočná osa — jinými slovy, je to 2 - 3-osý souběžný náběh, který nepoužívá otočnou osu.

Alternativně, když je volba použita s Nájezd po rampě, proběhne nájezd rovnoběžně po rampě s prvním prvkem (v X, Y nebo XY) a současně pojede v Z a také v otočné ose. Úhel otočné osy bude identický s orientací nástroje v prvním bodu dráhy nástroje, kde rampa náběhu končí— jinými slovy, je to 4-osý souběžný náběh, který používá otočnou osu.

Levá strana

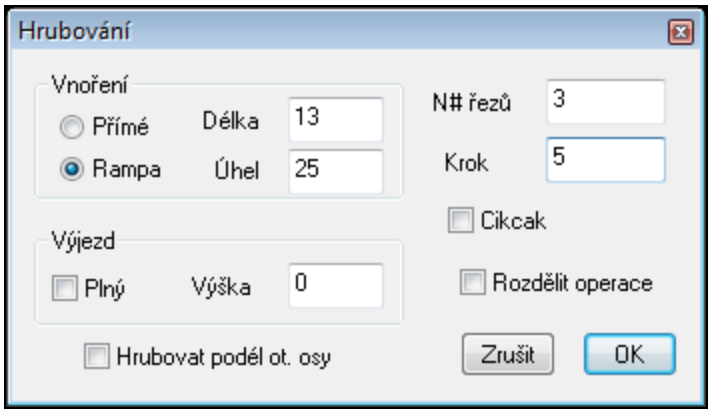
Vyberte tuto volbu pro nájezd z levé strany tvaru. Když je použita s Tečný nájezd, proběhne nájezd rovnoběžně s prvním prvkem (v X, Y nebo XY) a nepojede v Z. Úhel otočné osy bude už identický s orientací nástroje v prvním bodu dráhy nástroje před začátkem náběhu. Dále se během náběhu nebude otáčet otočná osa — jinými slovy, je to 1 - 2-osý souběžný náběh, který nepoužívá otočnou osu.

Alternativně, když je volba použita s Nájezd po rampě, vykoná nájezd cikcak pohyb v XY se současným otočením otočné osy. Úhel otočné osy bude identický s orientací nástroje v prvním bodu dráhy nástroje, kde cikcak pohyb náběhu končí— jinými slovy, je to 2- 3-osý souběžný náběh, který používá otočnou osu.

Pravá strana

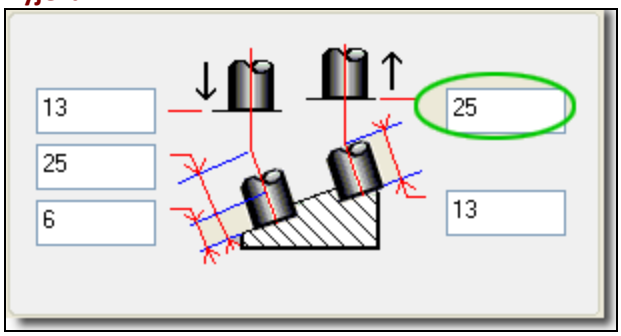
Vyberte tuto volbu pro nájezd z pravé strany tvaru. Tato volba se chová jako Levá s tím rozdílem, že pohyby náběhu probíhají na pravé straně tvaru.

Hrubování



Použijte tuto volbu pro definování více než jednoho průchodu po kontuře. Průběh nájezdu prvního průchodu se definuje v hlavní části dialogu, ale následující průchody jsou definovány v dialogu Hrubování. Kliknutí na tlačítko Hrubování otevře dialog, kde můžete parametry nastavit.

Vnoření
Zvolte, zda má být vnoření Přímé do materiálu nebo po Rampě. Když je zvolena Rampa, jsou dostupná pole Délka a Úhel pro definování pohybu po rampě.

Výjezd


Tato sekce vám umožňuje definovat pohyb nástroje mezi po sobě následujícími řezy. S volbou Plný nástroj najede rychloposuvem do Bezpečnostní roviny výjezdu operace (viz hodnota zvýrazněná na obrázku vpravo).

Volba Výjezd není aktivní, když je použito Cikcak.

Pole Výška je dodatečná volba, která generuje přírůstkový výjezd mezi hrubovacími průchody. Když není volba Plný aktivní, nástroj vyjede o hodnotu Výška, přejede na začátek tvaru ve stejné výšce a pak se vnoří do prvního bodu nového řezu. S uzavřeným tvarem je tato hodnota obvykle 0.

Použití volby Plný může být užitečná, pokud máte otevřený tvar. Pokud otevřená kontura začíná na válci v -90 a obrábíte až do +90, jakýkoliv výjezd ve směru osy nástroje bude i nadále probíhat s nástrojem přes součást. Pokud je použita volba Plný, nástroj vyjede o přírůstkovou hodnotu ve směru osy nástroje a pak se bude pohybovat vertikálně (po ose Z souřadnicového systému (CS)) a dojede do absolutní hodnoty ZCP3, přejede přes součást v souřadnici ZCP3 a pak se vnoří vertikálně zpět (po ose Z souřadnicového systému (CS)).

Pokud proces používá několik tvarů, je doporučeno použít volbu Rozdělit operace. Tak bude mít každý rozpojený tvar svou vlastní operaci. Se zabudovanou podporou otočné hlavy konkrétního stroje mohou mít některé MDD v GibbsCAMu přesnější kontrolu nad výjezdy mezi operacemi. Pokud nepoužijete volbu Rozdělit operace, nemáte k dispozici žádné z těchto voleb bezpečnostních vzdáleností řízených MDD, které by vám mohly pomoci ovládat pohyby, protože operace nejsou považovány za mezioperační pohyby.

N. řezů
Zadejte celkový počet hrubovacích průchodů, které mají být vykonány.

Krok
Zadejte vzdálenost (krok dolů) mezi každým průchodem nástroje. Tato hodnota se měří ve směru osy nástroje. Je to obvykle hloubka řezu dělena počtem řezů.

Cikcak
Vyberte tuto volbu, aby nástroj mezi jednotlivými průchody střídal směr svého obrábění.

Rozdělit operace

Tuto volbu lze použít, když je nutné do výsledné hloubky operace vykonat více než 1 krok. Aktivace této volby rozdělí jednu operaci na operace pro každý průchod. To je velmi užitečné, když začátek a konec každého průchodu není pod stejným úhlem. Výjezd z tohoto stavu může odeslat nástroj součástí. Protože je teď každý průchod samostatná operace, lze vygenerovat korektní, bezpečný výjezd.

Dráha nástroje

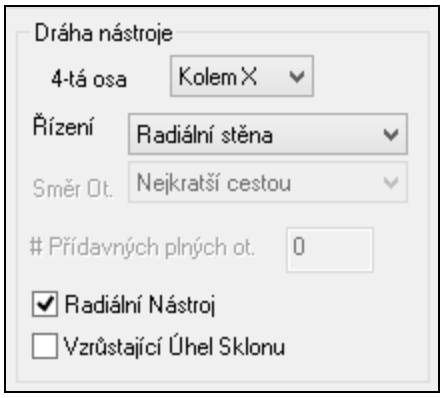
Sekce dráha nástroje ovládá chování nástroje na geometrii. Nástroj nemusí být vždy vyrovnán rovnoběžně k radiální přímce vrcholovým bodem na geometrii. Nemusíte obrábět radiální stěny. Tato sekce nabízí několik voleb pro jiné úhly. Je zde rozbalovací menu pro úpravy úhlu nástroje (nebo "dráhy nástroje") relativně k výchozímu radiálnímu vyrovnání a parametr Sklonu pro nastavení. Použijte maximálně jednu volbu, nebo nemusíte použít žádný, pokud vám to tak vyhovuje.



Systém umožňuje vybrat víc voleb zároveň. To se hodí pro ProAXYZ 5as, ale v modulu Radial Milling bude v jednom okamžiku pracovat pouze jedna volba.

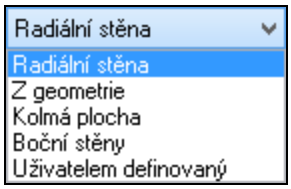
S výjimkou volby Radiální nástroj, je vrcholový bod na geometrii otočným bodem pro změny orientace nástroje. Pokud jste spustili špičku nástroje pod geometrii, nebuďte překvapení, že ji uvidíte naklánět se vzad a vpřed se změnami úhlů, což vytvoří zpětný (couvání) pohyb špičky. Není to neplatné, ale může to být nežádoucí. Na úrovni geometrie bude tloušťka stěny nejpřesnější.

4-tá osa



Toto rozbalovací menu vám umožňuje definovat, jak je během operace ovládána 4-tá osa. Orientace nástroje je definována radiálním směrem v dotykovém bodu na vybraném tvaru. Otočná osa je definována vybranou osou. Na výběr jsou volby Kolem X (nebo Y nebo Z) pro CS1 a Kolem H (nebo V nebo D) pro aktuální CS. Kolem X se obvykle používá pro vertikální frézovací centra a Kolem Y se obvykle používá pro horizontální frézovací centra.

Řízení



Toto rozbalovací menu vám umožňuje vybrat volbu nebo metodu, která určí směr nástroje. Všechny volby (Radiální stěna, Z geometrie, Kolmá plocha, Boční stěny a Uživatelem definovaný) jsou popsány níže.

Radiální stěna

V předchozích verzích to byl výchozí režim. Uvažuje se obrábění radiální stěny procházející vybraným tvarem. (Stěna je radiální, ne osa nástroje.)

Z geometrie

Tato volba, dříve známá jako Orientace nástroje od geometrie, vynutí definici orientace nástroje podle vybraného tvaru. Je určena pro obrábění vaček spodkem nástroje. Vačky nejsou kruhovité. Tato volba udrží nástroj kolmo (normální) na geometrii v normální rovině otočné osy. Vrcholový bod na geometrii je otočný bod, který způsobí, že posunutí hloubky má velký vliv na pohyb nástroje. Pokud je špička nástroje na geometrii s posunutím Hloubka o velikosti `0,0`, pak bude špička nástroje kopírovat geometrii a všechny změny úhlů proběhnou nad špičkou (nejlepší výsledky). Pokud je geometrie nad špičkou a hodnota posunutí Hloubka je nutná pro spuštění špičky, může docházet k určitému naklánění špičky, jak se úhly otáčí v úrovni bodu geometrie.

Kolmá plocha

S touto volbou je nástroj kolmý na vybranou plochu. Normála plochy je vypočtena na bodu po vybraném tvaru, takže technicky není osa nástroje ve skutečnosti kolmá k ploše, ale uvažuje se, že obrábíme stěnu kolmo k ploše. Pokud je nástroj posunut, nebo v částech náběhu/výběhu dráhy, osa nástroje pravděpodobně nebude kolmá k ploše.

Boční stěny

Dříve známé jako volba Strana obrábění. Tato volba se používá pro obrábění tvaru bokem nástroje a ne jeho spodní částí. To je užitečné při obrábění stěny tvaru (ne dna nebo pro tělesa). Tato volba se obvykle používá spolu s výběrem ploch na modelu tělesa. Tato volba způsobí, že Radial Milling získá normálový vektor z vybrané ploch ve vrcholovém bodu na geometrii a vypočte příslušný náklon 4-osy v tomto bodu.

To funguje dobře s 4-osými plochami, ale může to vytvořit divné výsledky z ne-4-osých ploch. V příkladu otáčení osy A kolem X (například viz “Příklad konturování” on page 14), vzorky kružnic vytvoří stěnu, která je plošná k ose otáčení, bez odchylky v X — jsou přímo nahoru a dolů. Představte si stejnou stěnu s 5-osým úhlem úkosu nebo kuželem. Nadále už se nejedná o 4-osou plochu. Nástroj se nemůže naklonit ve směru X, pouze ve směru Y. 4-osý stroj to nemůže obrobit. Volba Strana obrábění vytvoří podivné výsledky, pokud bude na tyto plochy použita. Strana obrábění se otáčí na úrovni geometrie.

Uživatelem definovaný

Pro CNC stroje, které podporují souběžnou lineární a kružnicovou interpolaci mezi vektory, vytváří Radiální frézování nesegmentovanou spirálovou dráhu nástroje v jedné linii všude,

kde je to možné. Vygenerovaný G-kód kombinuje lineární a kružnicové pohyby a vytváří z nich nesegmentovanou analytickou šroubovici namísto posloupnosti segmentů. Výsledkem je výrazné snížení segmentace (hladší dráha nástroje), výrazně zjednodušený výstupní kód a zvýšený celkový výkon.

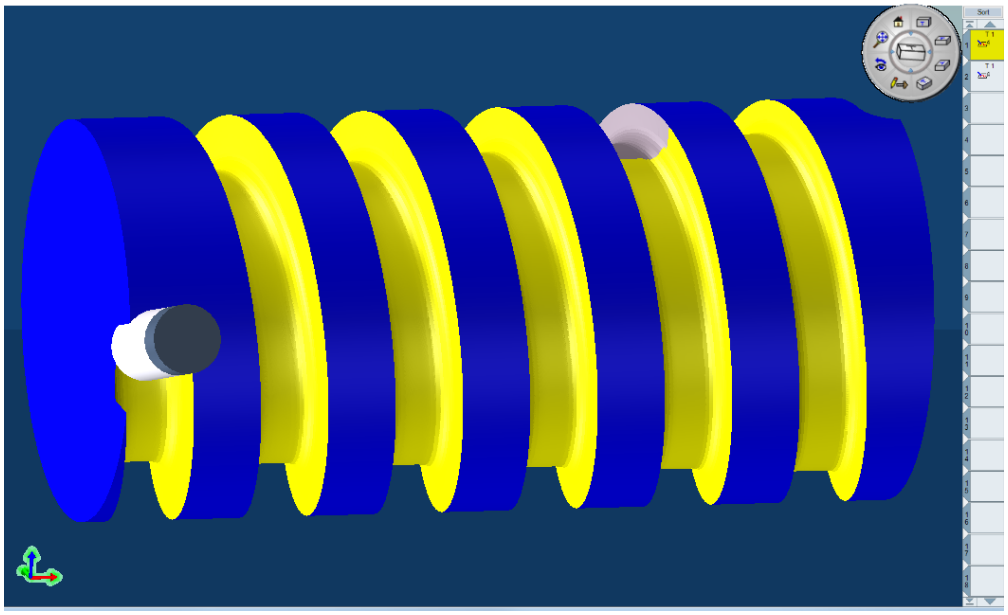
a. Vyberte počáteční vektor a pak `CTRL-vyberte` rovnoběžný koncový vektor.

b. Zadejte Směr otáčení: buď Nejkratší cestou (rozhodne systém), nebo Ve směru ručiček nebo Proti směru ručiček.

c. Zadejte celočíselnou hodnotu # Přídavných plných otáček.

d. Klikněte na Vykonej pro vygenerování analytické dráhy nástroje po šroubovici.

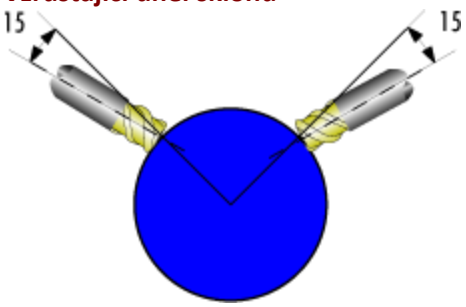
Jak je vidět na vzorovém modelu, pokud nejsou koncové body výchozího a koncového vektoru ve stejné vzdálenosti od osy, dráha nástroje po šroubovici bude rovnoměrně úkosovat po kónické obálce.



Radiální nástroj

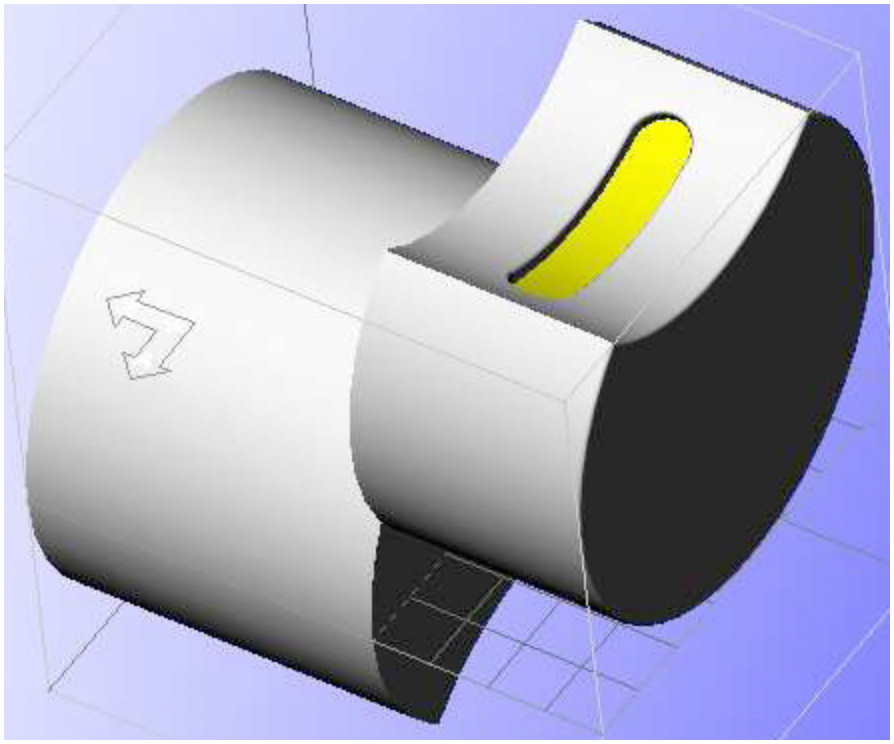
Zaškrtnutí této volby zajistí, že osa nástroje bude radiální k ose otáčení a to eliminuje posunutí (offsety) v Y. Osa nástroje bude vždy procházet osou aktuálního souřadnicového systému. Je to dobré řešení pro stroje bez osy Y, protože polohy Y nebudou generovány. Je to podobné dráze nástroje generované modulem Polar & Cylindrical Milling GibbsCAM. Volba Radiální nástroj se často používá pro gravírování. Aby to bylo podpořeno, nástroj se bude otáčet kolem středu čelní frézy kulové, nebo jiného středu špičky nástroje u ostatních tvarů nástrojů.

Vzrůstající úhel sklonu



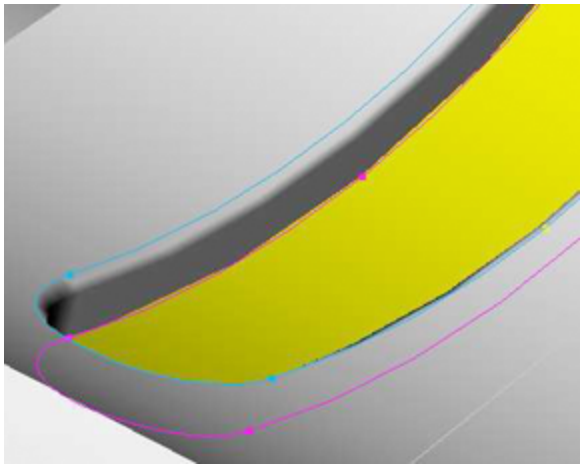
Zaškrtnutí této volby nakloní nástroj kolmo ke geometrii ve směru řezu. Náklon se bude měnit s geometrií. Tato volba se obvykle používá s hodnotou Úhel sklonu. Zohledňuje směr geometrie, takže nástroj se vždy nakloní například vlevo. Nastavuje také náklon od plného náklonu při pohybu rovnoběžně k otočné ose na o náklon při pohybu kolmo na otočnou osu. Zadaná hodnota je hodnota maxima.

Příklad

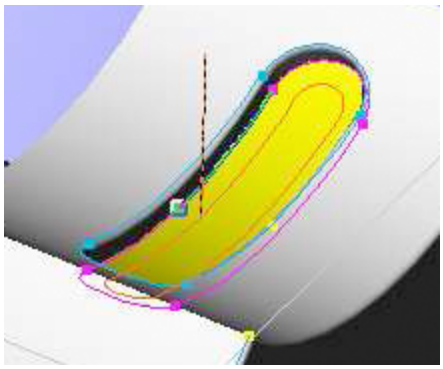


Stěna je kolmá k horní ploše (nebo dolní ploše), ale nejsou to plochy otáčení vystředěné na osu otáčení. Na horní hraně také prochází zaoblení, které bychom obráběli na 1 průchod se zaobleným nástrojem.

Parametry pro obrábění po stěně kapsy

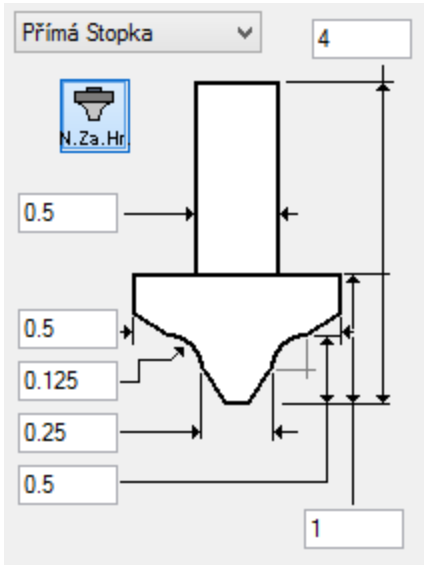


Dráha nástroje je nastavena na Kolmá plocha a jako Kolmo na směr obrábění je zadána záporná hodnota rádiusu nástroje pro posunutí nástroje.



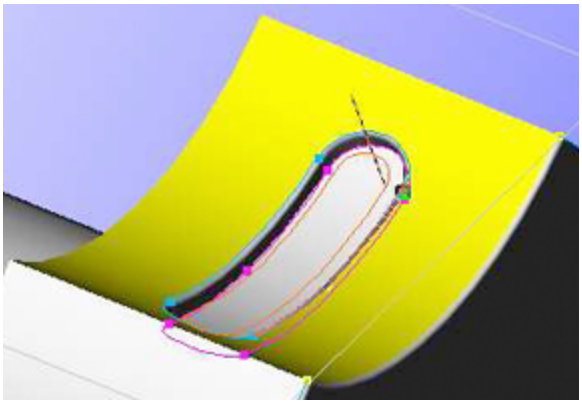
Je nutné vybrat dvě věci, dolní plochu a tvar ve dnu kapsy.

Parametry pro obrábění zaoblení



Hloubka by měla být nastavena na konstantní offset, který odpovídá obrácené hodnotě "délky od špičky po vršek rádiusu" nástroje (`-0,03`). V sekci Posunutí nástroje je zadána hodnota Kolmo na směr obrábění, která odpovídá pilotnímu rádiusu + rádiusu zaoblení (`0,19/2 + 0,03 = -0,125`).

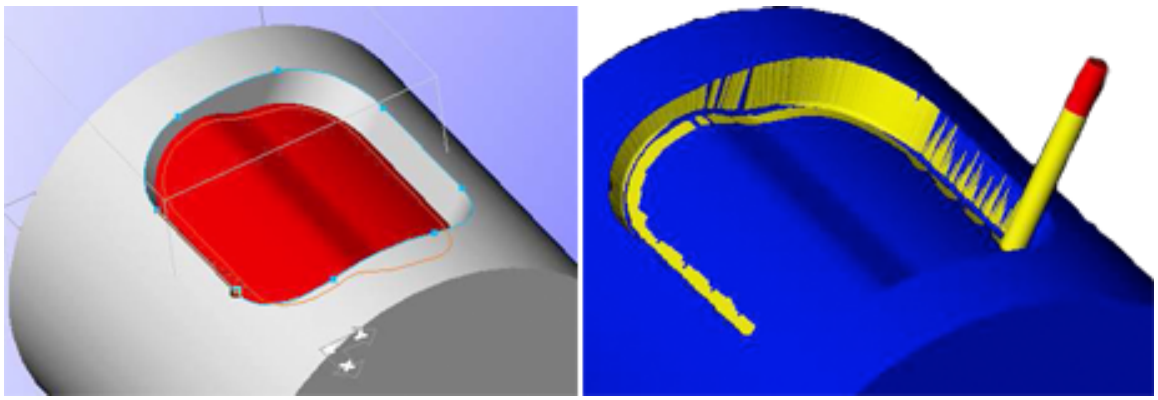
Vyberte horní plochu a tvar na konci zaoblení horní plochy.



Omezené plochy

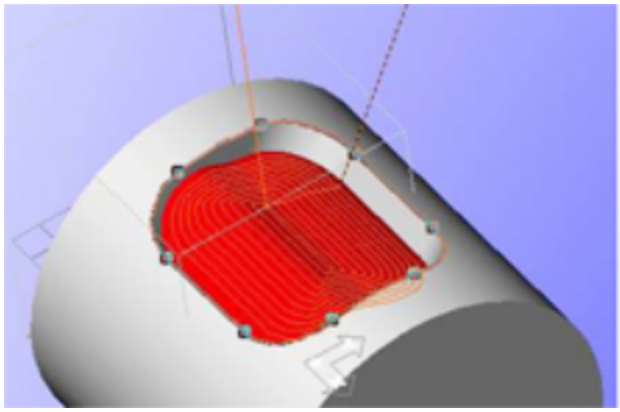
Omezené plochy se také nazývají *kontrolní plochy*. Obvyklé použití této funkce umožňuje vytvořit 4-osý konturovací řez podél stěny kapsy s konkávním dnem (aby nedošlo k podřezání) nebo dno s proměnnou hloubkou.

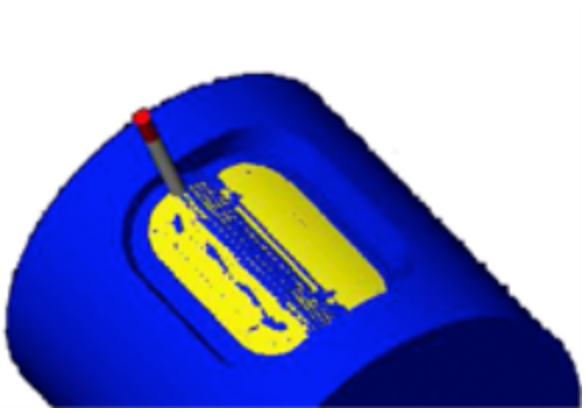
1. Vyberte tvar, který chcete kopírovat a plochy ve dnu kapsy jako omezující plochy (budou zobrazeny červeně).
2. Zadejte kolmý offset (posunutí) nástroje rovný rádiusu nástroje.



Obálka kapsy

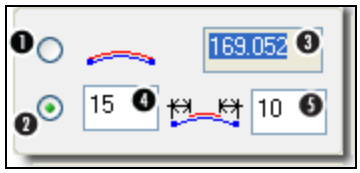
Konturování v Radiální frézování podporuje obalové plochy. Vyberte tvar a plochy ve dnu kapsy jako omezující plochy (budou zobrazeny červeně).





Křivka

Pokud byla před vytvořením procesu vybrána geometrie, bude pole Celá délka zobrazovat celou délku vybraného tvaru. Není nutné obrábět celou délku vybraného tvaru (otevřený nebo uzavřený).



1. Celá délka
2. Určená část tvaru
3. Délka tvaru
4. Vzdálenost od počátku
5. Vzdálenost od konce

Celá délka

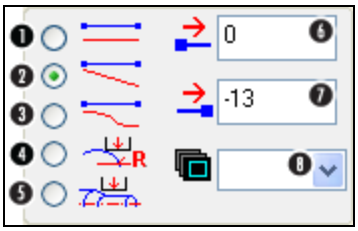
První volba sekce Křivka bude obrábět celý vybraný tvar. Jedná se o výchozí nastavení.

Určená část tvaru

Tato volba vám umožní obrábět pouze část vybraného tvaru. Textová pole vám umožňují zadat vzdálenosti (odstup) od začátku a konce vybraného tvaru, které nebudou obráběny. Vzdálenost se měří po tvaru.

Hloubka

Je doporučeno zkontrolovat geometrii součásti v normální (kolmé) rovině otočné osy. Častou chybou je, že se zapomene na změny v radiální hloubce geometrie a pak se hledá, proč dochází k nesprávnému obrobení (nebo kolizi) dna.



1. Konstantní
2. Lineárně proměnná
3. Progresivně proměnná
4. Konstantní rádius
5. Profil
6. Hloubka na začátku
7. Hloubka na konci
8. Hladina

Konstantní hloubka

Zadejte hloubku od tvaru, v které bude nástroj obrábět. Pro konstantní hloubku se zadává pouze velikost hloubky na začátku. Lze zadat posunutí radiální hloubky v kladném nebo záporném směru od geometrie. Nástroj i nadále pojede po radiální hloubce geometrie. Kružnice nebo válec kolem otočné osy má konstantní radiální hloubku.

Lineárně proměnná hloubka

Tato volba generuje dráhu nástroje, která začíná v jedné hloubce a končí v jiné. Hloubka po obráběném tvaru se bude lineárně (rovnoměrně) měnit od Hloubky na začátku po Hloubku na konci. Tato volba nadále kopíruje radiální hloubku geometrie s posunutími.

Progresivně proměnná hloubka

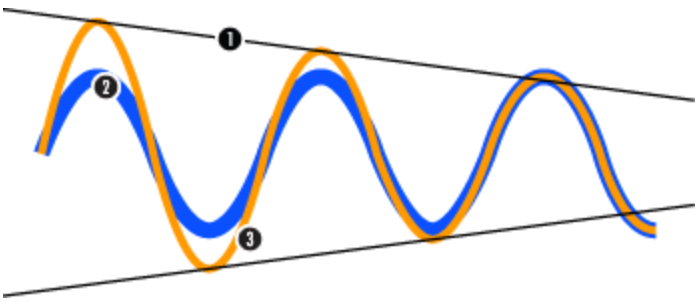
Tato volba generuje dráhu nástroje, která začíná v jedné hloubce a končí v jiné. Hloubka po obráběném tvaru se bude progresivně měnit od Hloubky na začátku po Hloubku na konci, a to tečně k válci na začátku a konci. Tato volba nadále kopíruje radiální hloubku geometrie s posunutími. Tato volba je důležitá pro určité typy vaček. Aby tato volba pracovala správně, nesmí být hodnoty Dělení “0”.

Konstantní rádius

Tato volba bude ignorovat radiální hloubku geometrie a bude tvar prostě obrábět po konstantním válci. Horní část nástroje se bude lišit, ale špička (čelo) nástroje zůstane v konstantní velikosti rádiusu. To se hodí při obrábění kuželových závitů (chcete kopírovat horní plochu tvaru, ale tím se podřeže součást) nebo obrábění rovinné geometrie na zakřivené ploše.

Profil

Tato volba může ovládat hloubku nástroje pomocí geometrie v hladině, která je obalena kolem osy otáčení. Tato geometrie účinkuje jako vodítko, které nástroj nepřekročí, pokud je geometrie řezu pod profilem.



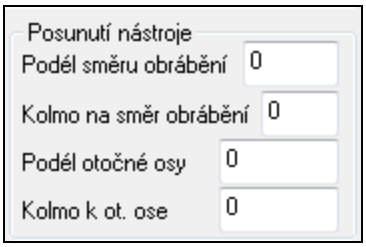
1. Geometrie profilu
2. Šroubová geometrie
3. Dráha nástroje

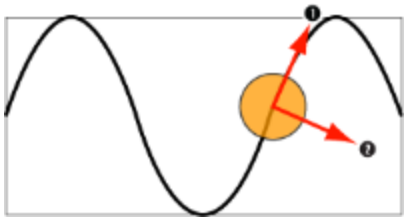
Abyste mohli tuto funkci použít, nakreslete tvar 2D geometrického profilu; může být otevřený nebo uzavřený (tj. v hladině a sám sebou). Tato geometrie bude řídit hloubku Z nástroje během obrábění jiného geometrického tvaru v modulu Radiální frézování. Nezapomeňte vybrat hladinu ve výběrovém menu hladin vedle volby Profil. Můžete také nastavit velikost přírůstku od

obráběné geometrie v poli Hloubka na začátku. Normálně byste s nástrojem obráběli v této hloubce s použitím volby R. Profil porovná tuto hloubku (obráběný tvar: Hloubka na začátku) s geometrií profilu a použije geometrii profilu pro vypočtení Z, pokud je vyšší.

Posunutí nástroje

Při obrábění stěny budete mít často zadanou velikost rádiusu nástroje v poli Kolmo na směr obrábění. Kladné hodnoty pro posunutí vlevo, záporné hodnoty vpravo. Ačkoliv se nástroj může posunout na jednu stranu, nahoru nebo dolů pomocí voleb v sekci Hloubka, jeho radiální vyrovnání bude určeno podle radiální úsečky procházející vrcholovým bodem v každé poloze geometrie. To vytvoří posunutí v Y na dráze nástroje a radiálních plochách na součásti. Pro mnoho součástí je to dobrá volba.

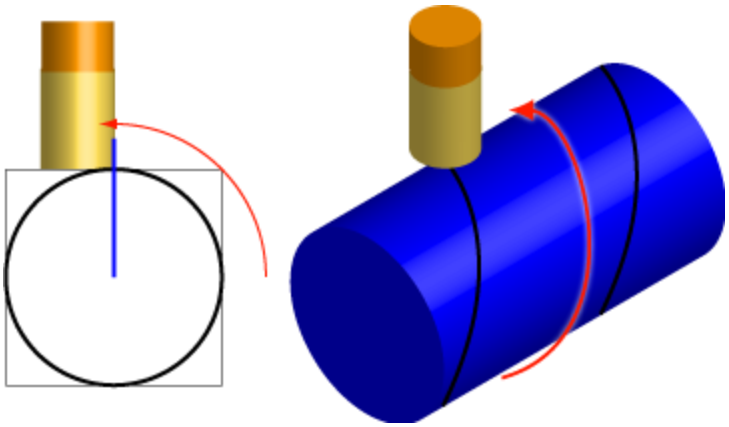




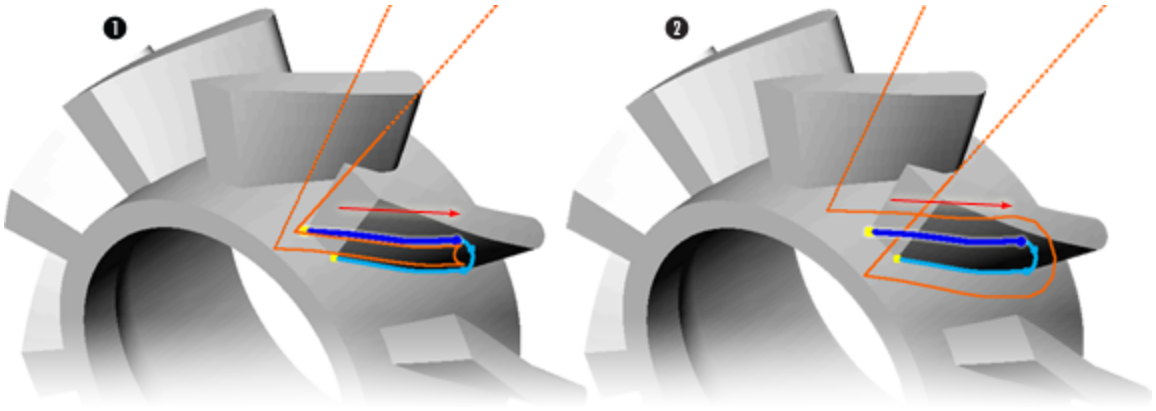
1. Podél směru obrábění
2. Kolmo na směr obrábění

Podél směru obrábění

Tato volba upraví polohu dotykového bodu nástroje na vybraném tvaru ve směru obrábění. Tento parametr se hodí pro obrábění dna, ne stěn. Obvykle je tato hodnota rovna rádiusu nástroje. Na následujícím obrázku můžeme vidět, jak je nástroj posunován po tvaru, takže je materiál obráběn bokem nástroje a ne jeho spodní částí.

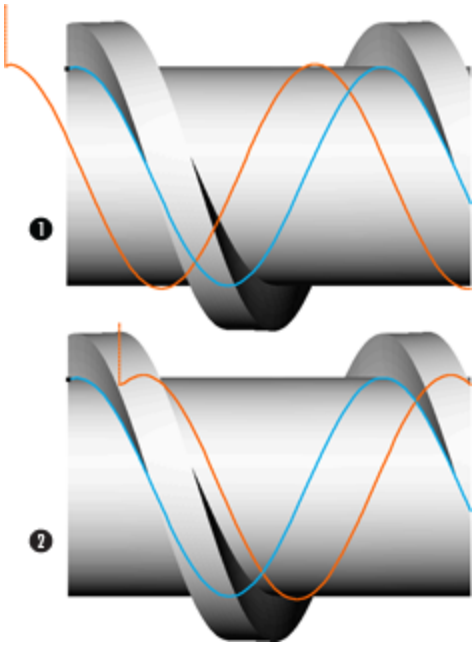


Příklad dole ukazuje rozdíl mezi zápornou hodnotou (č.1) a kladnou hodnotou (č. 2) posunutí. Pokud by dráha nástroje směřovala v opačném směru, výsledky by byly opačné, se zápornou hodnotou vně tvaru a kladnou hodnotou uvnitř tvaru.



Kolmo na směr obrábění

Tato volba upraví polohu dotykového bodu nástroje na vybraném tvaru kolmo na osu nástroje a směr obrábění. Tento parametr se hodí při obrábění stěn. Obvykle je tato hodnota rovna rádiusu nástroje. Příklad ukazuje rozdíl mezi kladnou hodnotou (č.1) a zápornou hodnotou (č. 2) posunutí.



V této situaci záporná hodnota poškozuje součást. Pokud by dráha nástroje vedla opačným směrem, výsledky by byly opačné.

Dělení

Max délka



Hodnota Dělení Max délka je další termín pro nastavení vzdálenosti od profilu dráhy nástroje. Určuje maximální vzdálenost mezi dvěma po sobě následujícími body dráhy nástroje na kontuře. Touto hodnotou lze program přinutit vypočítat další body na téměř rovinných plochách, a získat tak hladší dráhu nástroje bez nutnosti snížit toleranci obrábění. Nastavení této hodnoty na `0` tuto funkci vypne. To může způsobit dlouhou, rovnou úsečku mezi dvěma body.

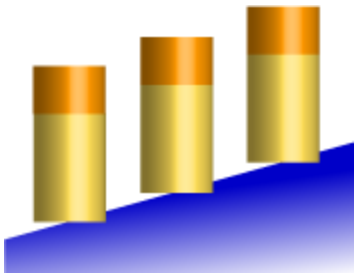
Max Úhel

Určuje maximální úhel mezi normálami ploch dvou po sobě následujících bodů dráhy nástroje na kontuře. Touto hodnotou lze program přinutit vypočítat další body na plochách s velkým lokálním zakřivením, a získat tak hladší dráhu nástroje bez nutnosti snížit toleranci obrábění. Nastavení této hodnoty na `0` tuto funkci vypne. To systému umožní nastavit nástroj pod jakýmkoliv úhlem, který bude považován za vhodný. Zadáním vlastního úhlu bude nástroj nucen zůstat v daném úhlu jakékoliv vybrané geometrie nebo ploch.

Kolize při Radiálním frézování

Kolize (podřezání) je nežádoucí a je to častý důsledek nesprávného použití modulu Radiální frézování. Kontura obrábí od geometrie a poskytuje velkou flexibilitu v ovládání obráběcích pohybů a výsledných tvarů součástí. Nerozlišuje mezi obráběním dna, stěn, nebo stěn a dna. Neobrábí přímo z tělesa a také nemá povědomost o plochách tělesa, aby nedocházelo k podřezání. Nemá funkce obrábění těles jako SolidSurfacer a 2.5D Tělesa. Ačkoliv modul Radiální frézování umí odvést dobrou práci při obrábění geometrie z těles, nečiní tak přímo nebo automaticky. Protože se řídí geometrií, je uživatel odpovědný za předejití nežádoucím vedlejším účinkům geometrie nástroje a zadaného pohybu nástroje, jako v 2D nebo 3D programování z geometrie.

Kuželové dno



Nejčastější tvar dna je válec. Dalším je kužel. Kužel znamená, že se radiální hloubka dna lineárně zvyšuje ve směru osy otáčení. Radiální frézování - Konturování nemá funkci plochy dna. Nástroj jede po geometrii. Příčný řez kuželu je kružnice v normální (kolmé) rovině otočné osy. Pokud programujete nástroj, aby obráběl tuto kružnici, dojde k podřezání kuželu. Radiální frézování umístí špičku nástroje na geometrii. Podřezání způsobí i čelní fréza kulová, protože špička v hloubce geometrie není tečný bod nástroje na kuželu. Rovný nástroj bude výrazně podřezávat ve sklonu nahoře a bude ponechávat materiál na straně dolů. Pro některé součásti je to přijatelné. Na jiných může být ovšem požadováno obrobení přesného kuželového dna. V takovém případě budete chtít upravit svou dráhu nástroje tak, aby k podřezání nedocházelo. U kuželů s konstantním úhlem jednoduché nastavení velikosti hloubky zdvihne nástroj tak, že už nepodřezává. Můžete nakreslit geometrii a vypočítat toto nastavení, nebo můžete nastavit

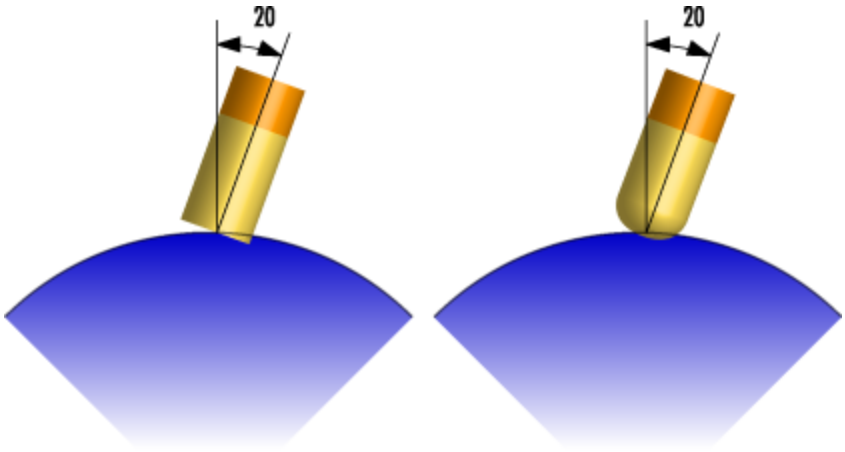
výsledné těleso jako Těleso polotovaru, zvětšit součást v grafické simulaci (CPR nebo Flash CPR) a zkoušet různé hodnoty, dokud to nebude vypadat dobře. Na několik málo pokusů byste měli být schopni dostat se na 0,005 palce (0,1 mm).

Podřezání normální roviny

Je důležité porozumět tomu, jak geometrie součásti vypadá v normální (kolmé) rovině otočné osy, například roviny YZ pro osu X. Součásti s válcovými dny vypadají jako kružnice. Tvary, které mění radiální hloubku, nebudou vypadat jako kružnice.

Kolize Sklonu/Náklonu

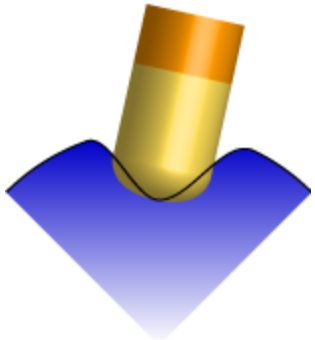
Protože se nástroje naklání od radiálního úhlu ve svém geometrickém bodu a pokud je špička nástroje v hloubce v geometrickém bodu, bude se sklánět/naklánět kolem své špičky. (Polohování Radiálního nástroje je odlišné, jak je zmíněno výše.) I při obrábění kružnice v tomto pohledu náklon čelní frézy kulové kolem její špičky způsobí podřezání kružnice.



Čelní fréza plochá Čelní fréza kulová

Pokud obrábíte dno, není to problém. Pokud máte dno, musíte zastavit podřezání. Můžete změnit své nastavení Hloubka na Konstantní radiální hloubku. To zabrání podřezání válce automatickým nastavením hloubky nástroje. Pokud ale vaše dno není válec, budete muset hloubku upravit sami buď vypočtením potřebného nastavení nebo zjištěním potřebného nastavení pohledem. Je to popsáno výše, v Kuželové dno.

Podřezání vycházející z geometrie



Plochý nástroj, jedoucí po geometrii, nepodřeže kružnici. Protože ovšem nástroj udržuje svůj střed na geometrii, podřeže v této rovině konkávní roh. Stejně jako čelní fréza kulová. Výjimkou této situace "vždy podřeže" je, když primárně obrábíte dno a použijete volbu Orientace nástroje od geometrie, která udržuje nástroje kolmo na geometrii v této normální rovině. Teď už čelní fréza kulová nepodřeže vnitřní zaoblení větší, než je rádius nástroje, ale podřeže konkávní zaoblení menší, než je rádius nástroje nebo vnitřní ostrý roh. Nic z toho nehraje roli, pokud neobrábíte dno, ale pokud ano, je to důležité.

Podřezání tečné roviny

Vizualizace vaší geometrie jako pohybů tečné roviny kolem součásti vám umožňuje přemýšlet o ní, jako kdyby byla rozvinutá a v rovině, jako 2D tvar. Pokud není použita žádná hodnota Kolmo na směr obrábění, nedojde k žádnému geometrickému podřezání, protože je nástroj na středu. Když použijete hodnotu Kolmo na směr obrábění pro posunutí nástroje, musí mít vaše geometrie rádiusy, v tečné rovině ve vnitřních rozích větší, než je hodnota Kolmo na směr obrábění.

Podřezání hloubky

Váš nástroj kopíruje hloubku geometrie se třemi ze čtyř voleb hloubky. Pokud máte dno, které také nekopíruje stejné změny hloubky, dojde k podřezání dna.



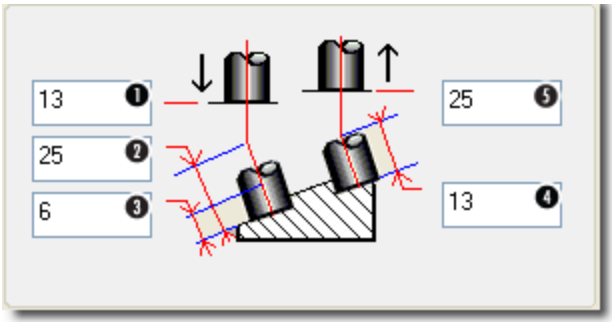
Radiální kapsa

V modulu Radiální frézování kapsování podporuje pouze radiální stěny a válcová dna. Proces Radiální kapsa vyžaduje jako výběr uzavřenou smyčku geometrie. Tato geometrie by měla ležet na válci. Alternativně můžete vybrat válcovou plochu jako dno kapsy. Radiální kapsa vyjede s nástrojem ven k ose hrany kapsy nebo k ose geometrie. Posunutí (ofsetu) rádiusu nástroje docílíte v případě nutnosti použitím volby Přídavek. Radiální kapsa nevyžaduje, aby měla geometrie v rozích rádiusy. Vytváří radiální stěny, pokud zadáte velikost poloměru nástroje jako Přídavek.

Dialog Parametrů Radiální kapsy vám umožňuje nastavit parametry pro odebrání materiálu z kapsy pro Radiální frézování. Klikněte na tlačítko Zavřít pro zavření dialogu a uložte své parametry procesu. Vyberte tvar, který chcete obrábět a klikněte na Vykonej v liště obrábění pro vytvoření operace.

Nájezd/Výjezd

Hodnoty Nájezdu/Výjezdu jsou, až na doplnění několika údajů, v podstatě stejné, jako v kterémkoliv jiném procesu GibbsCAM. Všechny hodnoty se zde zadávají v jednotkách součásti. Příklad těchto hodnot a jak jsou generovány v kódu viz “Ilustrovaný příklad bezpečnostních rovin”.



1. Bezpečnostní rovina nájezdu
2. Bezpečnostní rovina rychloposuvu
3. Bezpečnostní vzdálenost nájezdu pracovním posuvem
4. Bezpečnostní vzdálenost výjezdu pracovním posuvem
5. Bezpečnostní rovina výjezdu

Bezpečnostní rovina nájezdu:
Tuto hodnotu GIbbsCAM nepoužívá.

Bezpečnostní rovina rychloposuvu:
Tato hodnota je přírůstková vzdálenost, měřená od výsledné hloubky řezu. Výsledný nájezd rychloposuvem v ose Z vždy proběhne po otočení otočné osy do správného výchozího úhlu. Úhel otočné osy bude identický s orientací nástroje v prvním bodu dráhy nástroje. Nájezd po ose Z také proběhne před všemi pohyby náběhu. Tato položka je podobná Bezpečnostní rovině 2 Frézování kontury nebo Kapsování. Tuto hodnotu bezpečnostní vzdálenosti lze považovat za CP2a.

Bezpečnostní vzdálenost nájezdu pracovním posuvem:
Tato hodnota je přírůstková vzdálenost, měřená od výsledné hloubky řezu. Nástroj najede rychloposuvem do Z z Bezpečnostní vzdálenosti rychloposuvu Z a pak najede pracovním posuvem do hloubky řezu. Úhel otočné osy bude identický s orientací nástroje v prvním bodu dráhy nástroje. Pohyb proběhne před pohybem Náběhu. Tato položka je podobná Bezpečnostní rovině 2 Frézování kontury nebo Kapsování. Tuto hodnotu bezpečnostní vzdálenosti lze považovat za CP2b.

Bezpečnostní vzdálenost výjezdu pracovním posuvem:
Tato hodnota je přírůstková vzdálenost, měřená od výsledné hloubky řezu. Úhel otočné osy bude identický s orientací nástroje v posledním bodu dráhy nástroje. Tento pohyb proběhne po Výběhu. Tato položka je podobná Bezpečnostní rovině 3 Frézování kontury nebo Kapsování. Tuto hodnotu bezpečnostní vzdálenosti lze považovat za CP3b.

Bezpečnostní rovina výjezdu:
Tato hodnota určuje bezpečnostní rovinu operace. Tato hodnota je absolutní Z souřadnice v aktuálním CS (CS obrábění). Tato položka je podobná Bezpečnostní rovině 3 Frézování kontury nebo Kapsování. Tuto hodnotu bezpečnostní vzdálenosti lze považovat za CP3a.

Otáčky/posuv

Otáčky: ot/min
Zadejte rychlost otáčení vřetena v otáčkách za minutu.

Posuv
Určuje obráběcí posuv v milimetrech za minutu nebo palcích za minutu. Pro Inverzní čas jednoduše zadejte požadované jednotky posuvu za minutu. Postprocesor (pokud podporuje

inverzní čas) hodnotu převede. Například: Pokud je požadovaný posuv 50 palců za minutu, pak do dialogu zadejte `50` a postprocesor převede "50" na ekvivalent inverzního času.

Posuv zavrtání
Určuje posuv při zavrtání v milimetrech za minutu nebo palcích za minutu.

Zatrhávací pole Chladicí kapalina
Aktivujte tuto volbu, pokud chcete v této operaci použít chladicí kapalinu a vyberte typ chladicí kapaliny, která má být využita.

Obrábění

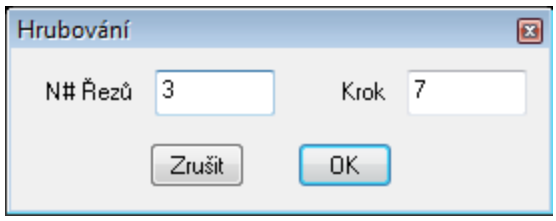
Krok
Určuje vzdálenost, o kterou se nástroj bude přemísťovat při kapsování. Měla by být menší nebo rovna poloměru nástroje.

Přídavek
Určuje tloušťku materiálu, který má být ponechán v kapse. Tato hodnota je v jednotkách součásti.

Tolerance
Tato volba vám umožňuje nastavit přesnost dráhy nástroje po vybrané geometrii. Tato hodnota je v jednotkách součásti.

Hloubka
Určuje hloubku nad nebo pod vybranou geometrií nebo plochou tělesa.

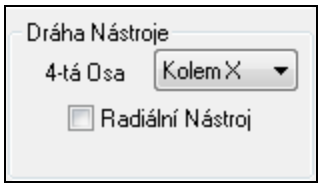
Obrátit směr nástroje
Tato volba generuje identickou dráhu nástroje, ale obrábí opačným směrem. Pro systém je obtížné určit, zda bude směr obrábění sousledný nebo nesousledný. Pokud nejsou výsledky takové, jaké potřebujete, jednoduše aktivujte tuto volbu a dráha nástroje bude vedena opačným směrem.

Hrubování


Tato volba vám umožňuje definovat počet řezů (`N# řezů`), které dráha nástrojů provede do výsledné hloubky a velikost použitého `Kroku`.

Dráha nástroje

4-tá osa



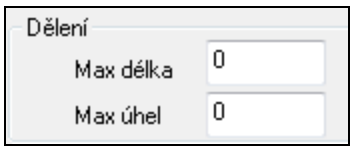
Tato volba definuje 4-tou osu. Orientace nástroje je definována radiálním směrem v dotykovém bodu na vybraném tvaru. Otočná osa je definována vybranou osou. Na výběr jsou volby `Kolem X` (nebo `Y` nebo `Z`) pro CS1 a `Kolem H` (nebo `V` nebo `D`) pro aktuální CS.

Radiální nástroj

Tato volba vynutí, že osa nástroje bude vždy radiální.

Dělení

Max délka

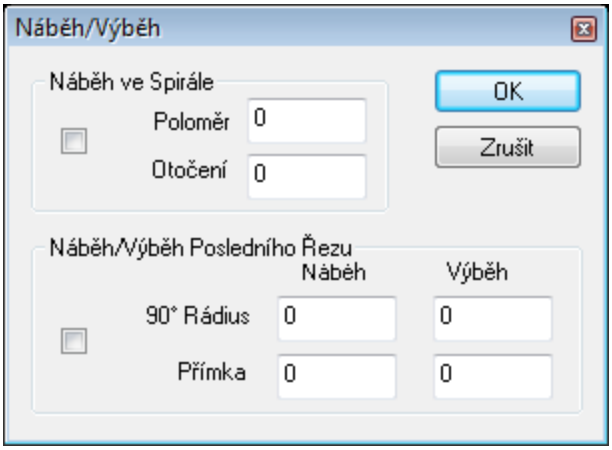


Určuje maximální vzdálenost mezi dvěma po sobě následujícími body dráhy nástroje na tvaru. Touto hodnotou lze program přinutit vypočítat další body na téměř rovinných plochách a získat tak hladší dráhu nástroje bez nutnosti snížit toleranci obrábění. Nastavení této hodnoty na `0` tuto funkci vypne.

Max Úhel

Určuje maximální úhel mezi normálami ploch 2 po sobě následujících bodů dráhy nástroje na tvaru. Touto hodnotou lze program přinutit vypočítat další body na plochách s velkým lokálním zakřivením a získat tak hladší dráhu nástroje bez nutnosti snížit toleranci obrábění. Nastavení této hodnoty na `0` tuto funkci vypne.

Uživatelský Náběh/Výběh



Zvolte zatrhávací pole Uživatelský Náběh/Výběh pro aktivaci najížděcího a / nebo vyjížděcího pohybu, který není po rovné úsečce. Klikněte na tlačítko Náběh/Výběh pro definici pohybů. Kliknutím na tlačítko OK uložíte své změny a tlačítkem Zrušit zavřete dialog bez uložení svých změn.

Náběh ve Spirále

Zvolte tuto volbu chcete-li, aby nástroj najel dolů do kapsy po spirále. Můžete definovat velikost spirály (hodnota Poloměr) a kolikrát ji nástroj do výsledné hloubky opíše (hodnota Otočení). Je-li zadána hodnota 0, nebude tento prvek generován v kódu.

Náběh/Výběh posledního řezu

Zvolte tuto volbu pro definování pohybu po Přímce a / nebo 90° Rádiusu při najíždění (Náběh) a pohybu vyjíždění (Výběh) v posledním průchodu v kapse. Je-li zadána hodnota 0, nebude tento prvek generován v kódu.

Příloha

- Výpočet otočných úhlů
- Významový slovník

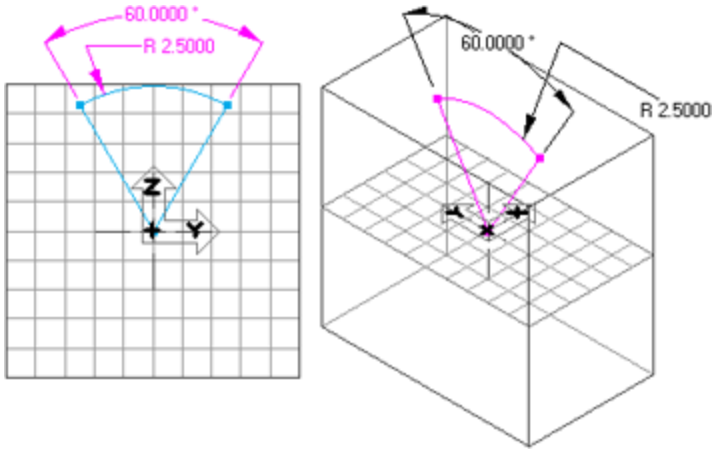
Výpočet otočných úhlů

Dále uvedené dva vzorce umožňují při práci s obalenou nebo rozvinutou geometrií vypočítat chybějící úhel nebo vzdálenost.

- Pokud máte úhel a potřebujete určit, jaká bude po rozvinutí délka, použijte následující vzorec.
  `délka = (úhel × π × rádius) / 180`

  Máme-li například válec o poloměru 2,5 palce a úhel je 60°, můžeme spočítat délku úsečky 2,618 palce.

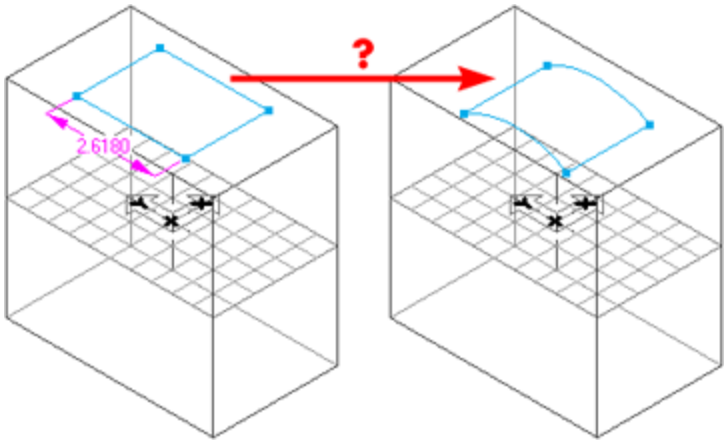
  `(60 × 3,1416 × 2,5) / 180 = 2,618`



- Pokud znáte délku a potřebujete určit, jaký bude úhel po obalení, použijte následující vzorec.
  `úhel = (délka × 180) / (π × rádius)`

  Máme-li například úsečku o délce 2,618, která má být obalena na válec o poloměru 2,5 palce, můžeme spočítat velikost úhlu 60°.

(2,618 × 180) / (3,1416 × 2,5) = 60



Významový slovník

Radiální frézování přináší řadu nových konceptů do produktové řady GibbsCAM. Ačkoliv některé z těchto konceptů už asi znáte, doporučujeme vám pročíst si definice, aby bylo zajištěno, že rozumíte způsobu, jak jsou použity v Radiální frézování. Položky *italikou* jsou definovány ve významovém slovníku.

4 osá plocha	Povrch, který lze obrábět "dostatečně dobře" na 4 osém stroji.
Radiální frézování	Modul pro obrábění 4 osých, radiálně prizmatických součástí. Dříve nazývaný "4 osý" modul.
5 os plynule	Modul ProAXYZ pro obrábění 5 osých, volně tvarovaných součástí.
Rozvinutelná plocha	Rozvinutelná plocha je plocha, kterou lze přesně obrábět bokem nástroje (válcovitý obráběcí tvar). Rozvinutelné plochy mají rovnoběžné normálové vektory ploch po přímce na ploše (ne křivce) v místě dotyku válcového nástroje. Prizmatické plochy jsou rozvinutelné plochy. Většina *radiálních ploch*, *přímkových ploch* a *tažených ploch*nejsou rozvinutelné plochy. Bezpečný způsob obrábění nerozvinutelných ploch je pomocí 3 osých postupů nebo rotačních postupů pro volné tvary, které jsou pomalé a drahé.
Volný tvar	Volný tvar označuje těleso jakéhokoliv tvaru. Rotační obrábění na volném tvaru se provádí spoustou průchodů, řezaných tečným dotykovým bodem nástroje.
Zaměřeno na součást	Způsob, jak GibbsCAM pohlíží na součást. To znamená, že myslíme a mluvíme o součásti jako kdyby byla stacionární a nástroj se kolem ní pohyboval. Nezabýváme se pohybem stroje. Obrábění uvažujeme takovým způsobem, jak je zobrazeno v grafické simulaci (CPR), takže říkáme, že se nástroj pohybuje kolem součásti, ačkoliv na stroji s otočným stolem by se součást otáčela.

Prizmatický tvar	Prizmatický tvar (plocha nebo těleso) je 2D profil vytažený ve směru osy hloubky, tedy tvar může být 2D v XY a vytažený v Z. 2osá frézovaná součást je kombinace prizmatických tvarů.
Radiální (na poloměru)	Radiální označuje vše, co je definované ve vztahu k ose otáčení.
Radiální hloubka	Radiální hloubka je vzdálenost od osy otáčení.
Radiální úsečka	Radiální úsečka je úsečka, která prochází osou otáčení a je k ní kolmá.
Radiální tvar nebo radiální profil	Radiální tvar je tvar, který leží na válci kolem osy otáčení. Je to radiální ekvivalent 2D tvaru nebo profilu.
Radiální plocha	Radiální plocha je tažená plocha, kde je jako profil *radiální úsečka*. Obvykle je radiální úsečka tažena po radiálním tvaru. Radiální plocha je také jakákoliv *přímková plocha*, kde jsou všechny přímky *radiálními úsečkami*.
Radiálně prizmatický	*Radiální* ekvivalent k *prizmatickému tvaru*.
Polární a cylindrické frézování	GibbsCAM modul pro 4 osé frézování obalené geometrie. Dříve nazývaný Rotační frézování.
Přímková plocha nebo přímkové těleso	Plocha, která je vytvořena pohybem úsečky po uzavřeném tvaru, kdy zároveň druhý konec zůstává na druhém tvaru. Přímkový tvar je *prizmatický*, pokud jsou 2 HV tvary identické, pouze posunuté v D. Tak bude tvořící přímka vždy rovnoběžná s D.
Tažená plocha nebo tažené těleso	3D tvar, který je vytvořen, pokud se profil pohybuje po uzavřeném tvaru. Pokud je profil přímka, je 3D tvar ekvivalentní *přímkové ploše*. Pokud je uzavřený tvar dvourozměrný (2D) v XY a úsečka je rovnoběžná s Z, pak je vytvořen *prizmatický tvar*.

Konvence

GibbsCAM dokumentace používá dva speciální fonty pro znázornění textu na obrazovce a `stisknutí kláves nebo použití myši`. Ostatní konvence v textu a grafice se používají pro zběžnou informaci, pro potlačení nerelevantních informací nebo pro označení odkazů.

Text

Text na obrazovce. Text s tímto vzhledem označuje text, který se zobrazuje v GibbsCAM nebo na monitoru. Typickým příkladem je tlačítko nebo textový dialog.

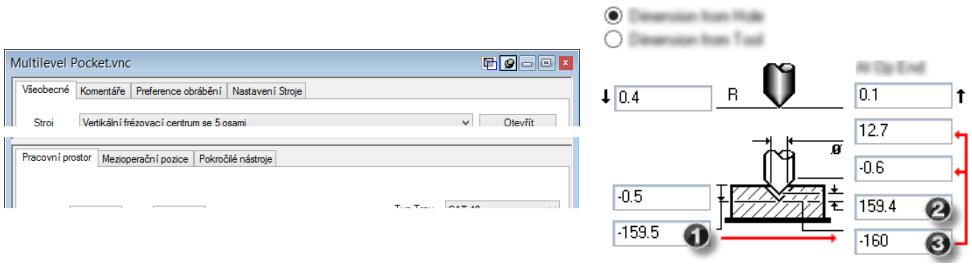
`Stisknutí klávesy/myš`. Text s `tímto vzhledem` označuje stisknutí klávesy nebo použití myši, například `Ctrl+C` nebo `kliknutí pravým tlačítkem`.

`Kód`. Text s `tímto vzhledem` indikuje kód v programu, jako jsou například řádky v makru nebo blok G-kódu.

Formátování rozbalovacích menu:
Takto formátovaný odstavec nemá v PDF žádný speciální význam. V online nápovědě ovšem můžete kliknout na hlavičku rozbalovacího menu pro zobrazení nebo skrytí vysvětlujícího textu, který obsahuje.

Grafika

Některé obrázky jsou upravené pro potlačení nerelevantních informací. “Utržená” hrana znamená záměrné vynechání. Část obrázku může být rozmazaná nebo zamlžená pro zvýraznění popisované položky. Například:



Popisky na obrázku jsou obvykle očíslované (viz výše) a někdy obsahují i zelené kroužky, šipky nebo spojnice pro zaměření pozornosti na určitou část obrázku.

Odkazy na zdroje Online

Požádejte o podporu svého prodejce.

Odkaz	URL	Akce / popis
Přejít	http://www.GibbsCAM.com	Otevře hlavní stránky GibbsCAM.
Přejít	https://online.gibbscam.com	Otevře stránky s omezeným přístupem obsahující materiál ke stažení. Vyžaduje účet GibbsCAM Online služby - pro nastavení účtu se obraťte na podporu GibbsCAM.

Index

#

4-Axis
defined and compared to Radial Milling 9
4-Axis product module
former name of "Radial Milling" 9
4-axis Surface 9
defined 41
4th Axis Selection 23, 38

A

Along Cut Direction, Tool Shift 31
Analytical Helical Toolpath 25
Approach 21

C

Center Approach 21
Constant Depth 30
Constant Radius 30
Coolant Checkbox 17, 37
Custom Lead In/Out, Pocketing 39

D

Depth 37
Depth options 29
Developable Surface 7
defined 41

E

Entry Clearance Plane 18, 36
Exit Clearance Plane 18, 36

F

Feed Entry Clearance 18, 36

Feed Exit Clearance 18, 36

Feedrate 17, 36

Freeform 7
- defined 41

From Geometry 24

Full retract 22

Full Shape, Curve option 29

H

Height retract 22

I

ID machining 11

L

Last Cut Lead In/Out 39

Lead In/Out button 39

Lean Angle 17

Left side approach 21

Linear Variable Depth 30

M

Max Angle, Segmentation 33, 38

Max Length, Segmentation 32, 38

N

Number of Cuts, Roughing option 22

P

Part-centric 9
- defined 41

Perp/Cut Dir 16

Perpendicular to Cut Direction, Tool Shift 32

Plunge Feed 37

Plunge, Roughing entry option 22

Polar & Cylindrical Milling 9
defined 42

Prismatic Shape 6
defined 42

ProAXYZ 5as 9
defined 41

Profile, depth control 30

Progressive Lean Angle 26

Progressive Variable Depth 30

R

Radial 7
defined 42

Radial Contouring
unsegmented helical toolpath 25

Radial depth 7
defined 42

Radial line 7

Radial Milling 9
defined 41

Radial Shape
defined 42

Radial Shape or Radial Profile 7

Radial surface 7
defined 42

Radial Tool 25, 38

Radial Wall 24

Radially Prismatic 7, 10
defined 42

Ramp Entry 20

Ramp, plunge entry 22

Rapid Clearance 18, 36

Retract full 22

Retract height 22

Retract, Roughing option 22

Reverse Tool Direction 37

Right side approach 21

Rotary Milling product option
former name of "Polar & Cylindrical Milling" 9

Roughing 37

Roughing, Lead In/Out option 21

Ruled Surface
defined 42

Ruled Surface or Ruled Solid 6

S

Side Cut 24

Side Walls 24

Spindle RPM 17, 36

Spiral Lead In 39

Split Ops 22

Split Ops, Roughing option 23

Step, Roughing option 22

StepOver 37

Stock 17, 37

Straight, plunge entry 22

Swept Surface
defined 42

Swept Surface or Swept Solid 6

T

Tangent Entry/Exit 20

Tolerance 17, 37

Tool Dir From Geometry 24

Tool Shift 31

Transitional Element 8

Transitional Elements 10

U

Unsegmented Helical Toolpath 25

W

Within the Shape, Curve option 29

Z

Zig Zag, Roughing option 22