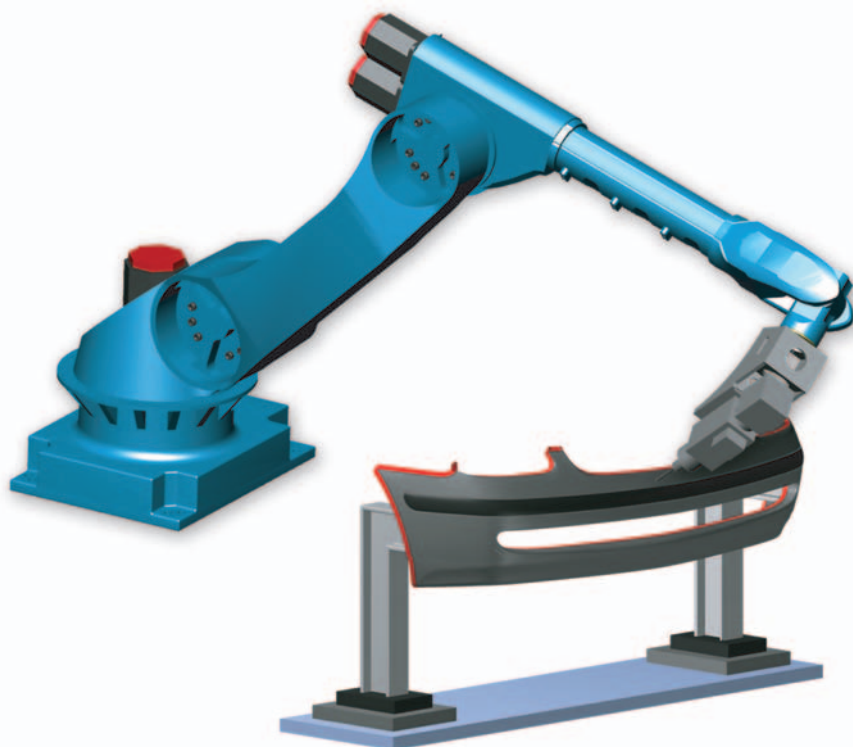


REVOLUCE V PROGRAMOVÁNÍ ROBOTŮ

www.mmspektrum.com/090652

Sonetech

Robotmaster je software pro off-line programování šestiosých robotů na bázi CAD/CAM. Jedná se o unikátní nadstavbu CAD/CAM systému Mastercam. Pomocí Robotmasteru je možné programovat složité trajektorie robotů stejně snadno, jako se programují CNC stroje.



Robot si snadno poradí i s víceosým obráběním. Jak jej ale co nejnázve naprogramovat?

Dílec, který chcete obrábět pomocí robotu, je možné snadno vytvořit v Mastercamu nebo načíst z již vytvořeného CAD souboru a upravit v Mastercamu, podobně jako jakýkoliv jiný dílec, který připravujete například pro obrábění na NC stroji. Takto upravená data pak již zpracuje software Robotmaster přesně podle zadaných požadavků, podle typu robotu a zvolené operace.

Pro svařování, lakování i obrábění

Robotmaster si dokáže snadno poradit s jinak složitým programováním robotů jak pro svařování, lakování, broušení, leštění, řezání laserem, vodním paprskem, tak v neposlední řadě i s programováním obráběcích robotů. Přestože použití robotů v obrábění není zatím v naší republice zcela běžné, v Evropě již začala pozvolná integrace robotů do strojírenství. Výrobci a majitelé firem si snadno spočítají, že náklady na robot (například v kombinaci s menším NC strojem) jej vy-

jdou na mnohem nižší částku než pořízení několika velkých CNC center, která by pokrývala jeho potřeby tak, jako to umí robot se svými šesti programovatelnými osami, flexibilitou, rychlostí a dnes již i přesností.

Ideální využití softwaru Robotmaster je pro roboty, které se zabývají vrtáním, frézováním, svařováním, leštěním, lakováním či tryskáním. Robotmaster zvládá programování robotu jak pro konfiguraci s rotačním stolem, tak s pojezdem v kolejnicích při obrábění dlouhých dílců.

Jak naprogramovat robot

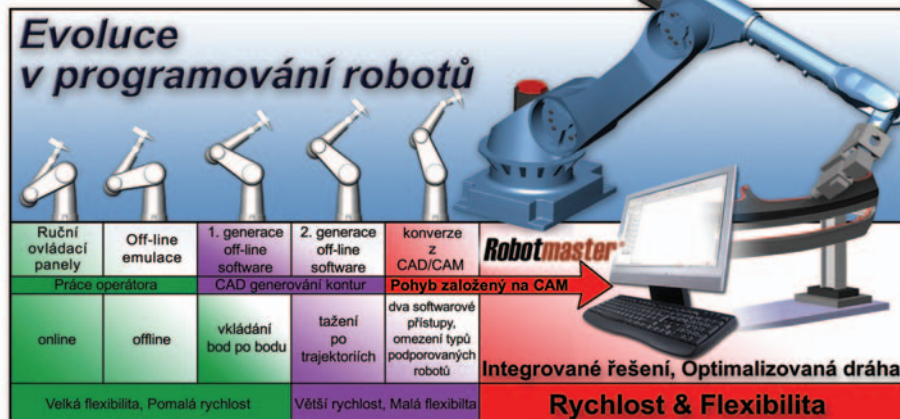
To, co mohlo doposud od pořízení robotu do strojírenství odrazovat, bylo složité programování robotů, pokud jde například o obráběcí operace. Nyní již je tento problém minulostí. Robotmaster je řešení, na které dlouho čekaly jak výrobní firmy, tak i výrobci a integrátoři robotů. Řešení, kterým je snadné a rychlé off-line programování na bázi CAD/CAM systému.

Stačí tedy naimportovat model a upravit jej dle svých potřeb. Dráhy nástroje pro obrábění se programují snadno a rychle v CAD/CAM systému Mastercam za použití modulů například Mastercam frézování nebo Router. Jde vlastně o tentýž proces a tytéž nástroje, jaké se používají pro programování CNC strojů. Použití lze rovněž veškeré funkce Mastercamu, jako například rychlou tvorbu geometrie a možnosti úpravy nástrojů, možnost importu z CAD modelu jako nativní soubor nebo neutrální formát souboru díky translátorům pro IGES, Parasolid, SAT, AutoCAD Inventor, SolidWorks, Solid Edge, STEP, EPS, CADL, STL, VDA, ASCII, CATIA, Pro/E a další.

Samozřejmostí je přitom rozpoznávání změn a asociativita drah nástroje s CAD modelem, flexibilní orientace nástroje i precizní kontrola osy nástroje.

Nastavení robotu

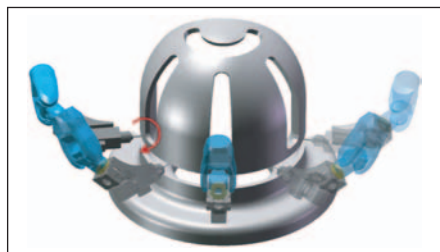
K dispozici je rozsáhlá knihovna konfigurací robotu. Ta uživateli umožňuje snadnou orientaci, co se týká jednotlivých značek a typů robotu. V této knihovně je možné vybrat také nástroj, který bude mít robot umístěn na zápěstí. Společně s vytvořenými CAD/CAM drahami nástroje a zvoleným hardwarem je provedeno nastavení robotu. Vybrat lze na-



Porovnání přístupů k programování robotu

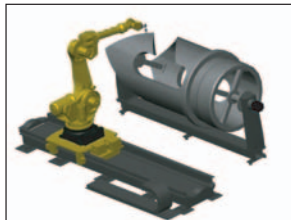
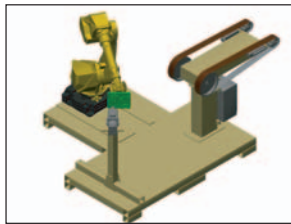
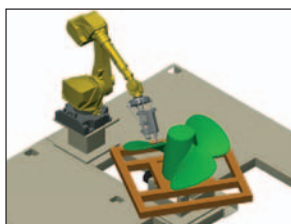


Základem pro vytvoření řídicího programu jsou v CAM vytvořené dráhy nástroje a parametry konkrétního typu robotu vybrané z knihovny.



Robotmaster zahrnuje i simulaci obrábění.

příklad ze značek Staubli, Fanuc, ABB, Motoman, KUKA a dalších. Pro uvedené značky lze pak v knihovně nalézt jednotlivé typy robotů. Snadno lze zadat rovněž řídicí parametry, jako například zadání vzdálenosti obráběného dílce od robotu, nastavení ochranného krytu, volbu nástroje na konci ramene, informace pro výměník nástrojů, parametry pohybu robotu, konfiguraci lineárních pohybů robotu, nastavení otočného stolu apod. Veškerá tato nastavení může uživatel přímo kontrolovat pomocí grafické simulace nastavení robotu dle svých požadavků a v každém okamžiku toto nastavení upravovat nebo řídit jednotlivé pohyby mezi jednotlivými operacemi.



Ukázky možností robotického obrábění

Díky funkci automatického nastavení optimálních pohybů robotu pro zvolenou operaci není třeba řešit záležitosti, jako je singularita a limity pohybu jednotlivých kloubů robotu, maximální dosah a otáčky a podobně. Pokud jste již někdy robot programovali, dovedete si jistě představit, kolik práce a času to ušetří.

Simulace

Co se týká simulace samotného obrábění robotem, i zde má uživatel na výběr z mnoha možností. Simulaci si může pustit buď krok po kroku, nebo kontinuálně, případně rozdělenou do jednotlivých operací. Samozřejmě je automatická detekce kolizí jak nástroje, tak robotu s dílcem. Simulace může zahrnovat buď jen práci robotu nebo celou pracovní jednotku včetně ochranného krytu.

Vygenerování programu pro řízení robotu

Výsledkem takto snadno nastaveného robotu pro zvolenou operaci je automatické vygenerování programu pro robot přímo v Robotmasteru. Tento program je vygenerován v nativním jazyce pro jednotlivé zvolené značky a typy robotů. Výstupní kód je možné uživatelsky upravit. Robotmaster také dokáže dlouhý kód pro robota rozdělit na několik souborů tak, aby bylo možné programovat roboty s omezenou paměťovou jednotkou.

Rychlost programování

Využitím robotů při obrábění lze ušetřit nemalé finanční prostředky oproti konvenčnímu obrábění na NC strojích. Programování v Robotmasteru k tomu přináší úsporu času, snížení nákladů a plné využití flexibility robotu současně s jednoduchostí programování v Mastercamu, která odpovídá programování CNC stroje v CAD/CAM systému. Pomocí Robotmasteru se programuje off-line, neztrácí se tedy drahocenný strojní čas, kdy robot musí mezi programováním jednotlivých operací stát. Vygenerování řídicího kódu přímo z CAD/CAM prostředí zkracuje dobu programování robotu ze dnů na hodiny a z hodin na minuty. Rychlost programování umožňuje využití robotu i pro kusové či krátkodobé zakázky. V Robotmasteru lze vytvořit jednoduché nebo komplexní trajektorie robotu přesně a rychle bez metody vyučování (tzv. teaching points).

Jelikož Robotmaster pracuje jako nadstavba CAD/CAM systému Mastercam, pro programování postačuje – na rozdíl od ostatního softwaru specializovaného na programování robotů – jediný systém. V jiných případech je většinou nutné použít nějaký CAD/CAM software a k tomu nějaký CAD/CAM konvertor, který dokáže převést data z CAD/CAM systému do simulačního softwaru pro robota. Robotmaster je plně integrovaný systém, který obsahuje veškeré tyto funkce v jednom prostředí.

JÍŘÍ NETOPIĽ, LUCIE KREJČÍŘIKOVÁ