

TESTAT & KLART MED AL DEAN

Modernt, med allt på en gång istället för var sak för sig...

MASKINKONSTRUKTION är en komplex process. Interaktionen mellan mekanisk och elektrisk konstruktion kontra kontrollmjukvara är något som ger många en ordentlig huvudvärk. Dessa uppgifter är alla sammanlänkade, men ofta är fallet att utvecklingen av elektronik och mjukvara inte kan börja förrän den mekaniska konstruktionsbiten nästan är färdig.

Den rådande metodiken för konstruktion av mekatroniska produkter är i stor utsträckning seriell och sköts i separata moduler. Och medan man kan använda mjukvaruverktyg för att utföra processens individuella delar, har det inte varit möjligt att kombinera dessa i en fungerande digital prototyp.

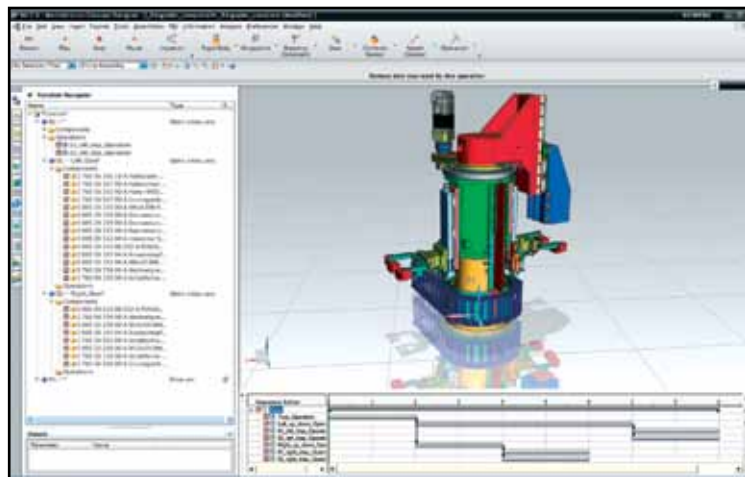
Nu ska Siemens PLM försöka tackla denna härva med sin nya Mechatronics Concept Designer (MCD). Ambitionen är att erbjuda kunderna en bättre miljö för utvärdering, konstruktion och testning. Systemet inriktar sig på det typiska arbetsflödet för maskinkonstruktion. För närvarande finns det en flaskhals mellan inhämtningen av kundens kravspecifikation och inledningen av den detaljerade konstruktionsprocessen - den del av processen som generellt sett är mest rörlig, men också det mest kritiska.

På många stora bolag finns det ingen ordentlig koppling mellan kravspecifikation, produktutveckling, montering och testning. Kravspecifikationerna tar ofta form av kalkylblad eller text och att röra sig från krav till funktion och form är ofta en omständigt process, där det är svårt att veta om alla krav är uppfyllda.

Så hur passar Siemens nya produkt in i ett typiskt arbetsflöde?

FUNKTIONELL STRUKTUR

Med tanke på den numera komplexa konstruktions- och utvecklingsprocessen försöker mekatronikindustrin i allt större utsträckning ta efter de principer som används för att finslipa processen. För detta ändamål hålls V-modellen fram av många som den mest praktiska metodiken för att leverera förbättrade produkter och processer. Modellen förenklar den komplexitet som finns runt systemutveckling. Och kan skapa ett enhetligt förfarande för produkt- eller projektutveckling.



MCD detailed gripper. Siemens Mechatronics Concept Designer är en utmärkt förstautgåva och ser ut som ett system som är värt att följa om du arbetar med att skapa avancerade mekatroniska produkter.

Efter en systemspecifikation brukar man definiera produktens funktionella natur med hjälp av en hierarkisk lista. Om du använder Teamcenter för att hantera kravspecifikationerna, kan dessa snabbt hämtas och organiseras i kravlistan. Systemet kommer att behålla länkarna från den funktionella strukturen tillbaka till specen, så om förändringar skulle göras, kan de snabbt identifieras och åtgärdas.

Nästa steg är att bygga ut med grundläggande geometri.

GEOMETRI & FUNKTION

Till en början behövs en 3D-modell som på ett enkelt sätt

beskriver maskinens form. Nästa steg är att definiera det dynamiska förhållandet mellan blocken. Denna funktionella modell har en direkt koppling till den form och funktion som kommer att finnas i den färdiga produkten. Och du kan återanvända funktionella komponenter som har använts tidigare.

Förutom de mekaniska bitarna är mjukvaran och dess elektriska element utvecklade för att kunna klara de funktioner som definierats i den funktionella modellen.

Man kan simulera konceptmodellen vid varje punkt i processen - innan den fysiska-/mjukvaru-/elkonstruktionsfaserna har inletts - något som är ganska vanligt förekommande i elektronik- och mjukvaruindustrin. Dock mindre vanligt inom mekanisk industri, men framväxten av verktyg för modellering över flera domäner (som i Modelica) visar åt vilket håll branschen är på väg. För att förstå hur detta påverkar den färdiga modellen kan de nya verktygen också betraktas som baselement för elkonstruktion. En av de två kärnkomponenterna är sålunda nu på plats. Du kan lägga till de funktionella egenskaperna för varje led, som rörelsebegränsningar, hastighet o s v.

Därmed har du maskinens grunder på plats - den geometriska formen och delarnas dynamiska gränser. För att lägga till mer intelligens och planera hur maskinen kommer att fungera, använder man två andra verktyg: A) Först lägger man till sensorer som kan känna av objekt som passerar, medan det andra verktyget är sekvenseditorn (Sequence Editor). Det är här man planerar maskinens tidsinställda funktioner med hjälp av en tidslinje.

Integrationen av dessa två kärnkomponenter - sensorer som initierar

händelsebaserade handlingar, kombinerade på ett dynamiskt sätt med ett tidsbaserat handlingschema, skapar tillsammans en realistisk miljö för maskindrift.

DETALJDESIGNEN

Nästa steg i systemet är att börja arbeta med den detaljerade konstruktionsbiten. Genom den nära integrationen med NX kan uppsättningar av kärnkomponenter överföras till NX, där detaljkonstruktionen kan utföras. All intelligens som du redan har hängt på modellen behålls och överförs.

När det handlar om utvecklingen av mjukvaran är sekvenseditor-verktyget väldigt användbart. Med detta kan man exportera driftsekvensen i ett PLC Open XML-baserat format. Vartefter mjukvarans utvecklingsprocess fortgår, kan det kopplas tillbaka till systemet för en fullsimulering av maskinens funktioner.

Läs den längre versionen av denna artikel på verkstadsforum.se



PHYSICS ADDING OPERATIONS - När man lägger till en glidande led på grippdon-assemblin begränsar den och bestämmer över dess beteende genom att definiera en rörelsebana. Den fortsätter att definiera maskinens fysiska beteende genom att lägga till funktioner som säger till grippdonet hur långt och hur snabbt det ska röra sig.

SEKVENSEEDITOR - Definierar funktionsordningen för alla maskinens komponenter med sekvenseditor-verktyget.

Slutsatser

Faktum är att en rejäl mix av maskin-, elkonstruktion och mjukvaruutveckling kan skapa ordentliga flaskhalsar i arbetsflödet om de behandlas isolerat. Vad Siemens PLM har skapat är en plattform som låter alla utvecklingsfaser börja i stort sett samtidigt, med solida koncept på plats. En annan fördel är att ett projekt enkelt kan simuleras och utvärderas, oavsett vilket skede det ligger i. Hemligheten? Att koppla ihop dessa uppgifter i en gemensam datamodell. Därmed kan potentiella problem och dess lösningar spridas till teamen tidigare. Möjligheten till återanvändning av data kommer också in här.

Centraliseringen av projektdata i en hanterbar struktur gör återanvändning av mekatronikdata enklare. Siemens har stora planer för Mechatronics Concept Designer och kommer att försöka utvidga systemets arbetsområde utanför maskinkonstruktion, när produkten väl har gått igenom ett par utgivningscykler. Sammantaget - en utmärkt förstautgåva och ett system väl värt att använda om du arbetar med avancerade mekatroniska produkter.



BILDEN Christer Norström och Markus Bohlin

100 miljarder kan sparas i Sverige!

SVERIGE VAR ETT MYCKET FATTIGT LAND efter alla motgångar och inte minst förlusten av Finland 1809. Dessutom saknades en industriell infrastruktur, typ Englands. Danska tullavgifter på all sjöfart genom Öresund fick von Platen att bygga Göta kanal. Esaias Tegnér beskrev detta som en ljuspunkt 1811, "att inom Sveriges gräns erövra Finland åter". Det enorma kanalprojektet blev avgörande för att lyckas bygga upp svensk industriell kompetens och kapacitet. I början av 1900-talet ropade den växande industrin och järnvägstrafiken efter mer energi, vilket ledde till att stora vattenkraftverk och långa kraftledningar byggdes. Nu kunde Sveriges naturresurser börja utnyttjas maximalt. Dagens infrastruktur blir dock allt mer komplex och sårbar, vilket de senaste årens stormar och snöväder tydligt visat. Utmaningen för detta århundrade är därför att säkerställa robusta och ekologiskt hållbara lösningar. Matematiska modeller och metoder blir allt viktigare verktyg för att maximera utnyttjandet av dessa komplexa resurser.

Maximerad tillgänglighet. Frukostmötet hos Automation Region i Västerås nyligen handlade om vikten av att maximera tillgänglighet och resursutnyttjande inom svensk industri. Representanter för SICS, Swedish Institute of Computer Science, pekade på ett antal "nycklar", i form av avancerade matematiska metoder, som kan öppna dörren till dolda resurser och öka funktionsnivån hos viktiga utrustningar, anläggningar och infrastrukturer i Sverige.

- Vi har bestämt oss för att se tillgänglighet och resursutnyttjande som ett av våra fokusområden, säger Christer Norström, VD för SICS. Genom att skapa nätverk och ordna kurser och konferenser vill vi stärka kompetensen inom detta område. Om vi tillsammans kan bidra till att frigöra upp emot ett hundra miljarder kronor har detta en stor inverkan på hela samhället och dess konkurrensförmåga.

- Företagen måste bli bättre på att analysera och utnyttja hela den tillgängliga informationsmängden i sitt dagliga och långsiktiga beslutsfattande. Detta kräver att man samarbetar i tvärfunktionella team, där flera kompetensområden kompletterar varandra, säger Markus Bohlin, som doktorerade inom optimering av industrisystem vid Mälardalens högskola 2009. Förflyttning av gods, fordon, människor och information går att beskriva matematiskt. När man väl har skapat en realistisk modell är det "bara" att ställa kriterierna mot varandra och optimera. Underhåll kan till exempel planeras så att förebyggande åtgärder utförs när anläggningen ändå står stilla, t ex vid ett oplanerat stopp. Detta gör att man kan maximera tillgängligheten under normal drift, då antalet onödiga stopp minimeras.

Slumpartade händelser. Tyvärr är det så att verkligheten tillhandahåller många mer eller mindre slumpartade händelser, som inträffar med varierande sannolikhet. Men även dessa går att få ett grepp om med statistiska metoder. Många apparater och system ger ifrån sig signaler när ett fel börjar utveckla sig. Med hjälp av avancerade sensorer med inbyggd datakraft, trådlös kommunikation och metoder för filtrering och optimering kan förädlad och relevant information snabbt föras vidare till operatörer, för åtgärder. Användarvänliga programvaror, som utnyttjar de senaste landvinningarna inom dynamisk dataanalys och flexibel planering, kan tydligt visa vad som behöver göras. Andra människor i olika positioner kan analysera händelseförloppen i efterhand för att eventuellt helt bygga bort felkällorna eller lättare identifiera framtida incidenter. På så sätt kan underhållsrutinerna bli effektivare.

- Här ser jag stora möjligheter för SICS att bidra genom att i egenskap av forskningsinstitut knyta ihop användare, systemleverantörer och forskningsaktörer, poängterar Bohlin.

