

Virtualna realnost – prihodnost proizvodnje

Simon ČRETNIK

■ 1 Uvod

Proizvodni procesi so vedno bolj kompleksni, zahteve kupcev pa vedno bolj individualne. Kupci zahtevajo nove, visoko kakovostne in tudi njim prilagojene izdelke v vedno krajših časovnih intervalih. Hkrati pa je konkurenca na trgu vse bolj ostra. Poleg tega je potrebno stalno povečevanje produktivnosti. In samo tisti, ki lahko to storijo z manj energije in manj sredstev, bodo uspešno reševali naraščajoče stroškovne pritiske. Dober primer intenzivne rasti in zahtev hitre in prilagodljive proizvodnje je avtomobilska industrija, kjer se je v zadnjem desetletju za nekajkrat povečalo število različnih modelov, ki jih proizvajalci ponujajo na trgu.

Te izzive je mogoče premagati. Rešitev je v združitvi virtualne in realne proizvodnje, v inovativni programski opre, avtomatizaciji in pogonski tehnologiji kakor tudi v storitvah. To bo omogočalo skrajšanje časa prihoda izdelka na trg, naredilo proizvodnjo bolj učinkovito in fleksibilno in pomagalo industrijskim podjetjem ohraniti njihovo konkurenčno prednost.

V ta namen podjetje Siemens razvija ustrezna informacijska orodja in »Industry Software« vključuje programske rešitve za razvoj izdelkov, načrtovanje tehnologije in proizvodnje, proizvodnega inženirstva, izvajanja proizvodnje same in servisa (slika 1) [1].

Poleg industrije programske opreme in rešitev za gospodarno rav-

Simon Čretnik, univ. dipl. inž.,
Siemens, d. o. o., Ljubljana



Slika 1. Tovarna v virtualnem okolju

nanje v proizvodnji je pomemben pogoj za prihodnost proizvodnje tudi industrijska integracija. Združitev virtualnega in resničnega sveta omogoča obvladovanje celotne proizvodne verige od dobaviteljev do kupcev in stroškovno ovrednotenje celotne proizvodne verige.

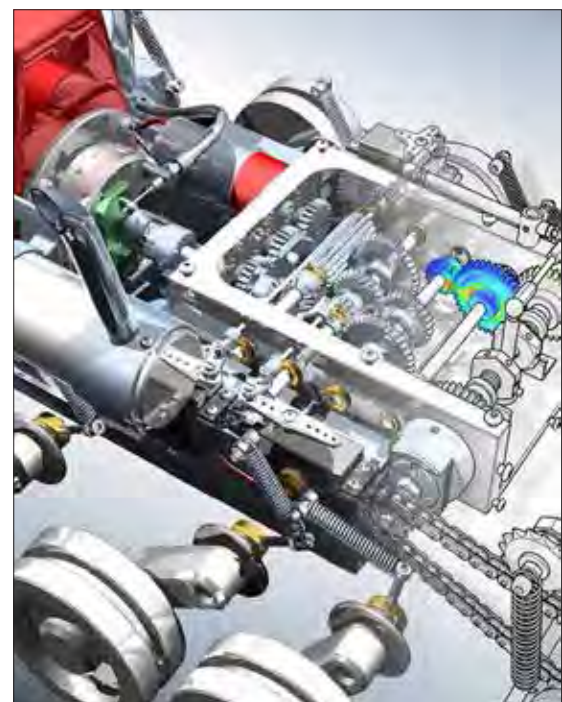
■ 2 Razvoj izdelkov

Razvojni ciklusi izdelkov postajajo vse krajši in krajši. Pri tem je pomembno, da ustrezna programska orodja znatno pomagajo skrajšati čas razvoja in s tem tudi stroške. Programska oprema Siemens Product Lifecycle Management (PLM) omogoča ustvarjanje enotnega razvojnega okolja.

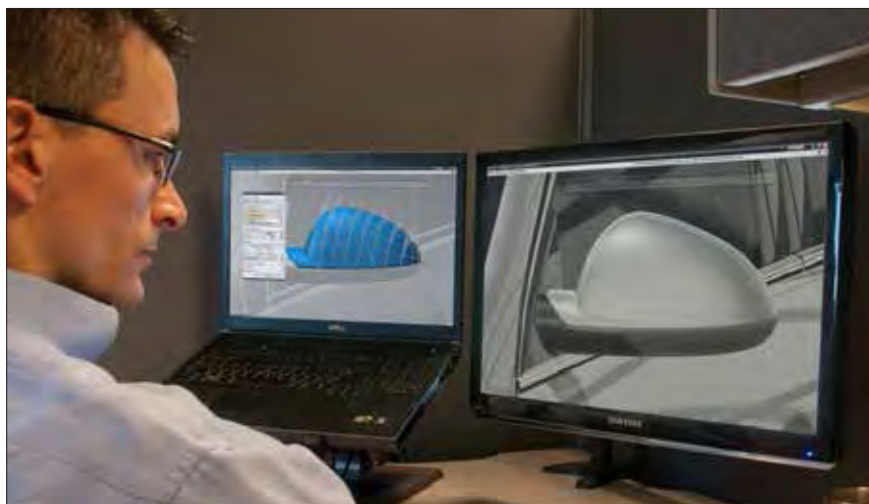
Siemens PLM Software vključuje širok nabor rešitev za celoten življenjski cikel izdelka, s čimer ustvari okolje za izdelavo izdelkov ob pravem času. NX (CAD-CAE-CAM) ima celotno paleto CAD-funkcij, sodobno simulacijsko okolje in celovit nabor proizvodnih aplikacij. Orodja za vizualizacijo, simulacijo in analizo omogočajo hitro digitalno izdelavo

prototipov kompleksnih izdelkov in jasno komunikacijo v 3D čez globalno porazdeljene dobavne verige.

Siemens PLM Software zagotavlja sistemsko usmerjen razvoj komple-



Slika 2. Snovanje izdelkov z NX (CAD-CAE-CAM)



Slika 3. *Fibersim*

knih izdelkov in storitev, ki omogočajo izboljšanje učinkovitosti. Simulacija LMS in testne programske opreme, integrirane v Teamcenter in NX, zagotavlja robustno rešitev na modulu osnovanega systemskega inženiringa, napredno načrtovanje simulacij in testov, ki omogočajo zaprto znančno preverjanje in digitalno potrjevanje na vsakem koraku.

Inovacije na področju znanosti o materialih ustvarjajo nove možnosti za uporabo kompozitov v modelih in tako ustvarjajo potrebo po specializiranih inženirskih programskih rešitvah za učinkovito oblikovanje in izdelavo teh materialov. Tako Siemens PLM Software vključuje portfelj Fibersim, ki se uporablja za načrtovanje in proizvodnjo inovativnih, trajnih in lahkih kompozitnih struktur.

■ 3 Načrtovanje tehnologije in proizvodnje

Simulacija in optimizacija posameznih strojev in naprav mnogo pred dejansko fizično izvedbo prihrani čas, vire in energijo, s tem pa znatno poveša učinkovitost tovarne. Ključ do uspeha je integracija Siemens PLM in tehnologije za avtomatizacijo.

Zagotavljanje zanesljivih rešitev za oblikovanje procesov in načrtovanja za poenostavitev kompleksnih proizvodnih scenarijev je mogoče doseči s portfeljem Siemens PLM Software Tecnomatix. Vse to je mogoče v digitalnih 3D-navodilih za proizvodno delo s povezavo načrtovanja BOM in planiranja BOP. Simulacijska in validacijska orodja Tecnomatix stroškovno učinkovito prepoznajo in popravijo ročne

operacije in proizvodne napake. S povezavo človeške anatomije/ergonomije in 3D-tehnologije se določi optimalna postavitev in minimizirajo nepotrebni gibi, tako se precej zmanjšata število preizkusnih postavitev in čas zagona. Rešitve Tecnomatix podpirajo lansiranje in proizvodnjo ter vključujejo integracijo PLM-MES, izdelavo analiz kvalitete in virtualni zagon.

Še posebno v predelovalni industriji je ena od najpomembnejših nalog začetna kalkulacija stroškov in jasna predstavitev procesov. COMOS FEED zagotavlja podlago za začetno grobo kalkulacijo celo v zgodnji fazi proizvodnega inženiringa. Procesi so lahko pregledno prikazani v blokovnih diagramih. Celotne procesne sekvence, smeri pretoka in razmerja med različnimi procesi so lahko enostavno prikazani v teh diagramih.

■ 4 Inženiring

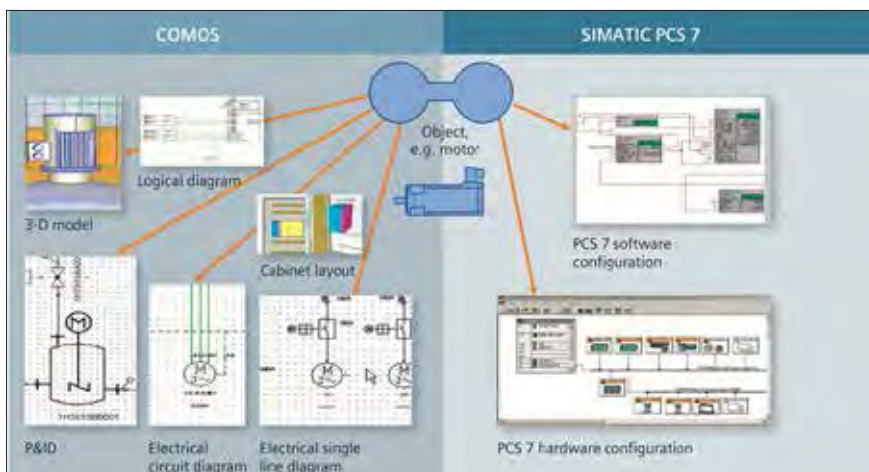
Optimizacija poteka del. Strojna in programska oprema morata komunicirati in gladko delati skupaj. Sredstvo za doseg tega je Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) – inovativno inženirsko ogrodje za vse naloge iz avtomatizacije.

Inženiring, integriran od načrtovanja preko avtomatizacije do obratovanja, zmanjšuje stroške in skrajšuje zanj potreben čas, povečuje produktivnost in kakovost, zagotavlja stalen pretok informacij, dosledno upravljanje podatkov in delovnih sredstev v celotnem življenjskem ciklu. Primer takšne simbioze sta COMOS in SIMATIC PCS 7.

Inženirski okvir TIA Portal je ključ, ki odpira celoten potencial popolnoma integrirane avtomatike. Programska oprema optimizira vse postopke načrtovanja in procedure obratovanja strojev in procesov. Intuitiven uporabniški vmesnik, preprosta uporaba funkcij in popolna preglednost podatkov so uporabniku zelo prijazni. Obstoječi podatki in projekti se lahko integrirajo brez veliko truda, kar zagotavlja varnost naložb.



Slika 4. *Tecnomatix*



Slika 5. COMOS + PCS7

5 Proizvodnja

Totally Integrated Automation (TIA), Siemensova industrijska platforma za avtomatizacijo, je osnova, da vse komponente za avtomatizacijo učinkovito delujejo skupaj. Poleg tega Integrated Drive Systems (IDS) ponujajo popolnoma usklajene pogonske komponente enega vira za celoten življenjski cikel, neopazno integrirane v okolje avtomatizacije.

SIMATIC IT je prefinjen, visoko razširljiv MES-sistem, ki je skladen s standardom ISA S95 (standard za diskretno proizvodnjo). Prinaša več zmogljivosti in omogoča optimalno uporabo z visoko kakovostjo proizvodnje ob nižjih stroških. SIMATIC IT omogoča takojšnje odkrivanje odstopanj v proizvodnem procesu, kar zagotavlja visoko kakovost obsega proizvodnje. Vključuje cilje kakovosti in obsega proizvodnje, določenih v začetku

zasnove izdelka in načrtovanja vsake proizvodne faze.

Ko je proizvodnja v teku, je prednostna naloga proizvodnih sistemov sposobnost, da se odzovejo na nove zahteve v realnem času. SIMATIC IT omogoča, da operaterjem na strojih ni več potrebno preverjati vseh funkcije posamično. Namesto tega se lahko proizvodne linije centralno nadzorujejo iz kontrolne sobe, kar zagotovi nemoteno delovanje proizvodnje ter zaščito ljudi, opreme in okolja.

Prepletanje PLM in MES omogoča integriran produkt in celovito upravljanje življenjskega cikla izdelkov ter celotne proizvodnje. Z veliko količino razpoložljivih informacij za načrtovanje in izvedbo lahko delo poteka brez napak. Izmenjava teh informacij v zaprti zanki je osnova za potrebne količine in nenehno optimizacijo. Skupno upravljanje produktivnosti je mogoče doseči le, če se lahko informacije o načrtovanju in izvedbi hitre izmenjujejo. Pomembni podatki, ki so na voljo na zahtevo, lahko predstavljajo izjemno vrednost.



Slika 6. Simatic IT

Strokovno vodenje proizvodnje je za racionalno poslovanje prva izbira, ko gre za izvajanje učinkovite strategije proizvodnje, imenuje se COMOS Operations. Vsi podatki iz inženirske faze se lahko ponovno uporabijo v operativni fazi. Aplikacije vključujejo rešitve za vzdrževanje v času tekočega poslovanja in ob remontih. Po posebnih uporabniških vmesnikih je mogoče neposredno poročati o ukrepih v proizvodnji.

■ 6 Servisiranje

Siemens podpira svoje stranke s proizvodi, sistemi in storitvami, povezanimi z aplikacijami v celotnem življenjskem ciklu stroja ali naprave. Ker se kompleksnost še vedno povečuje, imajo rešitve, zanje v »Plant Data Services«, vedno pomembnejšo vlogo. Inteligentna analiza podatkov izboljšuje dostopnost, učinkovitost in uspešnost strojev in naprav.

Proizvajalci morajo minimizirati izpade proizvodnje, da so lahko produktivni. Rešitve za upravljanje proizvodnje skozi celoten življenjski cikel s kontrolo operativnih stroškov, upravljanjem sredstev in



Slika 7. Servis

minimiziranim časom servisov izboljšujejo zadovoljstvo strank in imajo neposreden vpliv na ugled podjetja.

Servisne in vzdrževalne ekipe ponujajo storitve, ki so popolnoma usklajene s posebnimi zahtevami kupcev: od predhodnih prodajnih aktivnosti, vključno s skupno oceno potreb in zahtev, specifikacij projektiranja, analiz finančnih učinkov, pozicioniranja projektov,

vključno s smernicami dizajna. Posvetovanje, tehnično usposabljanje in poprodajne storitve pomagajo uresničiti rešitve, prilagojene edinstvenim poslovnim okoljem, da bi se povečala učinkovitost proizvodnje.

Vir

- [1] <http://www.industry.siemens.com/topics/global/en/industry-software>

Oglaševalci

AX Elektronika, d. o. o., Ljubljana	319, 327	OMEGA AIR, d. o. o., Ljubljana	261, 333
CELJSKI SEJEM, d. d., Celje	264	OPL AVTOMATIZACIJA, d. o. o, Trzin	261, 338
DOMEL, d. d., Železniki	291	PARKER HANNIFIN (podružnica v N. M.), Novo mesto	261
DVS, Ljubljana	290	POCLAIN HYDRAULICS, d. o. o, Žiri	261, 262
FESTO, d. o. o., Trzin	261, 340	PPT COMMERCE, d. o. o., Ljubljana	319
HAWE HIDRAVLIKA, d. o. o., Petrovče	339	PROFIDTP, d. o. o., Škofljica	330
HENNLICH, d. o. o., Podnart	298	SICK, d. o. o., Ljubljana	261
HYDAC, d. o. o., Maribor	285	STROJNISTVO.COM, Ljubljana	319
ICM, d. o. o., Celje	305	SUN Hidraulik, Erkelenz, Nemčija	281
IMI INTERNATIONAL, d. o. o., (P.E.) NORGREN, Lesce	261	TEHNA, d. o. o., Ljubljana	312
INDMEDIA, d. o. o., Beograd, Srbija	330	UL, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana	275, 291, 313
IPRO ING, d. o. o., Ljubljana	324	UM, Fakulteta za strojništvo, Maribor	277
JAKŠA, d. o. o., Ljubljana	283	VISTA HIDRAVLIKA, d. o. o., Žiri	261
MIEL Elektronika, d. o. o., Velenje	261	YASKAWA SLOVENIJA, d. o. o., Ribnica	275
OLMA, d. d., Ljubljana	261		