Machining 4.0 - de digitale revolutie in verspaning

06 oktober 2017, 02:00

Tom Jacobs

Reeds enkele jaren wordt er gesproken over Industry 4.0. Tot vandaag bleef dit vaak onderwerp van voorzichtige academische onderzoeken en visionaire ideeën. Op de EMO-vakbeurs in Hannover bleek duidelijk dat het tijdperk van Industry 4.0 nu definitief aangebroken is. Een overzicht.

Industry 4.0 werd voor het eerst als ‘merknaam’ gelanceerd door een Duitse strategische studie in 2011. Het slaat op de trends van alsmaar meer digitalisering en automatisering, en het samenkomen van de cyber- en fysische wereld. Machines hebben alsmaar meer sensoren en genereren op die manier data. In het verleden was dit een gesloten systeem. Een alarm werd weergeven als bijvoorbeeld een bepaald vermogen werd overschreden of het peil van het koelmiddel te laag werd. En in het beste geval was er een controleloop in de machine om bepaalde zaken bij te sturen.

De huidige generatie machines vormt geen stand-alone systeem meer. Het industriële internet of things-concept heeft zich ook genesteld in de verspaningsindustrie. Machines zijn gekoppeld en alle gegevens in een machine worden naar buiten toe beschikbaar gemaakt. Dit laat een enorme massa aan bruikbare data toe. Data die niet enkel iets zeggen over de conditie van de machine zelf, maar eveneens over de processen. Dit biedt een aantal uitdagingen, waar machine-, maar ook softwarefabrikanten nu in sneltempo met oplossingen komen.

Standaard

In de eerste plaats zijn er het formaat en de taal waarin de communicatie plaatsvindt. Tijdens de recente ontwikkelingen zijn onderzoekers vrij snel aan de slag gegaan met het creëren van een standaardformaat waarin apparaten, machines en applicaties dienen te communiceren om vlot geïntegreerd te kunnen worden. MT Connect en OPC-UA zijn twee standaarden waarin bijna alle oplossingen worden aangeboden. MT Connect is een open-source taal die zich meer bottom-up heeft ontwikkeld, terwijl de standaard OPC-UA gegroeid is vanuit de automatisatie-industrie. Beide hebben samen de MT Connect-OPC-UA bedrijfsspecificatie uitgewerkt om te convergeren, zodat er in de toekomst geen vertaalproblemen ontstaan en beiden compatibel zijn.



Concept van de Mazak iSmart Factory

Platformen

Een tweede uitdaging is het aanbieden van platformen en een basisstructuur. De data wordt via deze platformen bewaard en is bereikbaar. Men kan hieruit vertrekken om aan de slag te gaan: data bewerken (via machine-learning-technieken) en algoritmes zoeken, visualiseren (in een zogenaamd dashboard) en gebruiken om het productieproces bij te sturen. De data kan lokaal op een server of in de cloud worden bewaard en is vaak zowel via de machine, een pc of zelfs op gsm of laptop beschikbaar.

Hierin zagen we de grootste stappen. Het Field-platform van Fanuc, Axoom van Trumpf, Mindsphere van Siemens, Predix van GE, Celos van DMG, ... Ook gereedschapsleveranciers springen op de kar. Het In-Machining-systeem van Sandvik probeert hun gereedschapsbeheersysteem te integreren met data uit sensoren in gereedschapshouders en analysesoftware. Op de EMO werden deze nieuwigheden stuk voor stuk getoond. Vaak zijn deze ontstaan uit samenwerkingen met softwaregiganten. Op dit moment zijn er reeds een 200-tal dataplatformen beschikbaar en een aanzienlijk aantal hiervan zijn doorontwikkeld specifiek voor de verspaningsindustrie.

Toepassingen

De data is nu beschikbaar en er kan mee aan de slag gegaan. Machines en apparaten kunnen hierop ingeplugd en uitgelezen worden. Wat kan men hier nu mee gaan doen? Op dit moment situeren de oplossingen zich vaak nog in de wereld van de autonome machines die grote series draaien: het monitoren van de status van de machine (werkend, defect, …), het bekijken van de voedingen of snelheid of eventueel zelfs het gaan kijken op welke coördinaat de spindel zich bevindt. Vanop afstand de verrichtingen van de machine in de gaten houden dus. Maar de infrastructuur laat ook toe om een stap verder te gaan, waarbij sensoren in de machine ook gebruikt worden om de kwaliteit van het proces te bewaken. Dit vergt echter nog heel wat verdere uitwerking.

Zo stelde Fagor Automation een bedrijfscase voor, waarbij het de nauwkeurigheid van het bewerken van composiet producten had verbeterd door een algoritme uit te werken dat op basis van sensoren in de machine werkte en aanpassingen aan voeding en snijsnelheid aanleverde.

Uitwisselbaarheid

Elke grote firma heeft zijn eigen systeem en platform. De standaarden maken dat de uitwisselbaarheid relatief goed kan verlopen. Toch heeft niet elke machine dezelfde sensoren en data ter beschikking. Ook oude machines in het gamma zijn vaak nog niet op de juiste manier ontworpen. Er zijn een aantal systemen voorgesteld die plug-and-play zijn en waarbij data uit een machine ter beschikking gesteld wordt naar het platform van die firma (zoals de Mazak Sensorbox). Dit laat niet enkel toe om data uit oudere Mazak-machines te halen, maar eveneens om externe sensoren aan te sluiten op het digitale platform van Mazak. Ook de Celos Netbox van DMG is zo een systeem.

Toekomst

De trein is vertrokken en zal enkel voortrazen. De komende jaren zullen deze platformen en systemen zich verder ontwikkelen en de nieuwe generatie machines gaan wellicht allemaal (op zijn minst optioneel) uitgerust zijn met deze interfaces. De volgende stap is dit toepassen en ontwikkelen in een industriële omgeving. De mogelijkheden zijn enorm. Van kwaliteitsbewaking over gereedschapscontrole tot zelflerende processen: de machines zijn transparant gemaakt, nu is het aan de gebruikers om hiermee aan de slag te gaan.

De EMO vond plaats van 16 tot 21 september 2017 in Hannover. Sirris was aanwezig en ging er voor u op zoek naar de interessantste trends en innovaties. Lees er meer over op onze blog.

Bronnen

- EMO: www.emo-hannover.de
- DMG: www.dmgmori.com
- Mazak: http://www.mazakoptonics.com/machines/mazak-ismart-factory
- GE: www.ge.com
- Trumpf: www.trumpf.com
- Siemens: www.siemens.com
- Fanuc: www.fanuc.eu
- Sandvik: http://www.home.sandvik/en

Auteurs



Tom Jacobs