

Ett kontaktstöd din robot så väl behöver



Nano D är perfekt för små, robusta tillämpningar inom ickeindustriell robotteknik



Av Bob Stanton, Omnetics

Bob Stanton är teknikchef på Omnetics Connector Corporation. Han är elektroingenjör med stor erfarenhet av miniaturiserad elektronik. Sin examen tog han på Stanforduniversitetet med ett examensarbete som handlade om tillämpad materialteknik och höghastighetselektronik. En tidigare arbetsgivare är Tektronix.

Områden som tillverkning, distribution, säkerhet, hälsovård och hemelektronik ser allt fler tillämpningsmöjligheter för små, prisvärda robotar. Kostnadseffektiva, läraaktiga, samarbetsvilliga robotar kan numera arbeta under säkra former sida vid sida med människor i fabriker, med produktion eller förpackning. Mobila robotar utför betungande uppgifter med hämtning och transport på distributionscentraler, och rullande eller flygande robotar kan snart hantera leveranser på egen hand. Inom hälsovården utnyttjas robotteknik för avståndskirurgi och för att styra proteser.

Vanliga människor lever redan sida vid sida i sina hem med små robotar som tar hand om dammsugning och gräsklippning, medan tillkomsten av digitala assistenter i hemmen kan leda till ännu mer sofistikerad robot hjälp i framtiden.

Vi vet att tillgången till allt kraftfullare processorer, till lägre pris för varje ny generation, tack vare Moores lag bidrar till framväxten av flexibel robotteknik till ett överkomligt pris. Men eftersom dessa framsteg gör att maskinerna kan bli mindre, med högre prestanda, smidigare och rörliga, så måste hårdvara som kablar och kontakter uppfylla specifikationer med högre noggrannhet.

Storlek, vikt och mer därtill

Nano D-kontakter används i stor utsträckning i dagens rörliga robotar. Tillverkare kan erbjuda mångsidiga produkter som är små och lätta, och ger hög säkerhet och hårdighet. Ett stiftavstånd på bara 0,64 mm och olika konfigurationer gör det möjligt för ingenjörer att välja flervägsanslutningar från bara några få stift till över 60 stycken, i låghöjds enradiga eller smala tvåradiga formfaktorer. Det finns även ett stort urval av kontakt don för montering på hårda eller

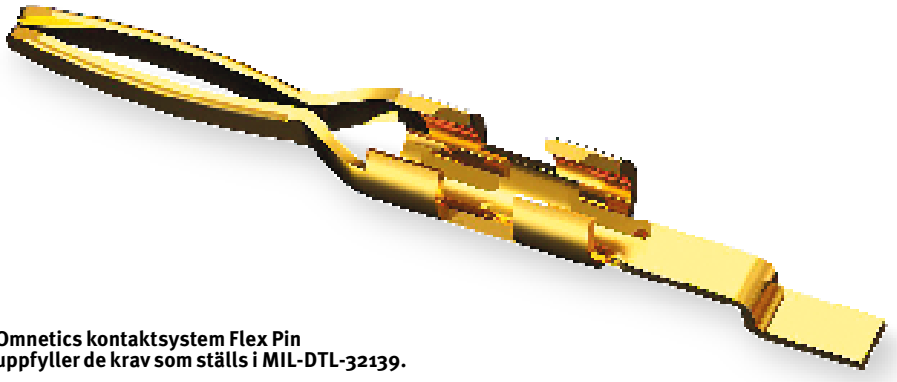


En invaderande armé av hjälpsamma robotar av olika slag, avancerat allt närmare din vardag och din arbetsplats.

flexibla kretskort, panelmontering, kabel till kretskort, kabel till kabel och många andra monteringsalternativ som vertikalt eller rakt montage, ytmontering eller hålmontering.

Även om det finns många alternativ för konfigurering så måste utrustningskonstruktörer tänka på att robotens miljö och normala användning kan ställa särskilda krav på kontakt donen. Det kan vara extrema temperaturer eller snabba växlingar mellan höga och låga temperaturer. Rörliga robotar kan utsättas för kraftiga mekaniska stötar och vibrationer, vilket gör att hög motståndskraft mot korrosion eller mild oxidation kan vara viktigt om roboten kan komma att utsättas för starka kemikalier eller om det ställs krav på extremt hög till-





Omnetics kontaktsystem Flex Pin uppfyller de krav som ställs i MIL-DTL-32139.

förlitlighet, exempelvis i medicinsk utrustning.

När man överväger effekterna av sådan påverkan måste man även tänka på att det oftast är mer ekonomiskt försvarbart att beställa standardkomponenter, vilket även ger snabbare utvecklingstid än att ta fram en specialdesignad eller skräddarsydd kontaktdonsspecifikation. Det är viktigt att ta alla aspekter under övervägande, som exempelvis kontaktstiftens konstruktion och kvaliteten på kontaktens nickel- eller guldplätering, och på så sätt säkerställa att de valda standardkomponenterna kommer att ge långsiktig hög prestanda och driftsäkerhet.

Standardiserad högpresterande design

Som exempel kan nämnas stiften till Omnetics Nano D-kontakt Bi-Lobe. De är tillverkade av berylliumbrons vid 17 200 psi och är anlöpta för konstant fjäderkraft. Dessutom är fjäderstiftet avsmalnande och format för att upprätthålla fyra konstanta kontaktpunkter. Konstruktionen, som har en öppen ände, är extremt stark och hållbar, och möjliggör större rörelse under kompression och expansion. Detta säkerställer kontinuerlig elektrisk kontakt under driftsförhållanden där andra konstruktioner kan drabbas av avbrott i ström-tillförseln. I miljöer med starka vibrationer tillåter en del kontaktdon öppettider på 10 nanosekunder, medan Bi-Lobe-kontaktens

fjäderstiftskonstruktion har uppvisat noll öppningar under vibrationstest.

Socklarna är av kopparlegering som expanderar när kontakten är varm, och de är gjorda för att öka kontakttrycket. När kontakten är kall drar sockeln ihop sig och fjäderstiftet sluts, men stiftet utsätts inte för onödig belastning och därmed förlängs kontaktdonets livslängd. Fjäderstiftet klarar över 2000 in- och utmatningar i robust testmiljö.

För att säkerställa lång livslängd guldpläteras kontaktarna efter formning, enligt ASTM B488 Type II-specifikationen för elektrodeponerade guldbeläggningar. Varje yta har 1,27 mikrometer (50 μin) nickel och 1,27 mikrometer (50 μin) guld som styrs med hjälp av röntgenfluorescens (XRF-mätning) och kontrolleras för icke-porösa ytor.

En annan viktig faktor är kopplingskåpens robusthet. Lågpriskonkter med plastskal kan göra så att ny utrustning kommer ut på marknaden till ett mer konkurrenskraftigt pris, något som är viktigt när robottekniken blir mer och mer kommersialiserad. Å andra sidan kan kontakter med plastskal bli spröda och svåra att låsa efter återslutning.

Omnetics har ett antal olika metallskal, bland annat skal som är pläterade med lättviktsaluminium eller anodoxiderade, tillverkade i rostfritt stål eller titan. Dessa är anpassade för krävande miljöer, exempelvis luftburna robotar eller kirurgiska



Spärrande version av Nano D Bi-Lobe.

instrument, och kan stå emot mer stötar och vibrationer än många tyngre och större kontaktkonstruktioner.

Ytterligare en av de standardiserade Nano D-kontaktens stora fördelar är hög retentionskraft när de är ihopkopplade. Mycket av detta kommer givetvis från de integrerade skruvdomkrafterna. Omnetics lanserade nyligen en ny självlåsand version av Nano D-kontakten Bi-Lobe, som möjliggör snabb montering utan verktyg. Kontakterna klarar de hårda stöt- och vibrationskraven i MIL-DTL32139, som säkerställer robust service i nästan alla sorters utrustning för robotteknik, däribland UAV:er (Unmanned Aerial Vehicle – obemannade luftfarkoster) eller deras motsvarigheter på marken, UGV:er (Unmanned Ground Vehicles – obemannade markfordon).

Att ta sig in i nya miljöer

Även om det finns ett stort urval av robusta standardkontakter, så utvecklas robotindustrin och tar sig in på nya områden så snabbt att en del tillämpningar kan komma att kräva specialkontakter. Ett exempel är säkerhetsorienterad robotteknik, som kan behöva övervakningklassad kapsling och kablage för att förebygga avsiktliga avbrott eller anslutningsavbrott. I sådana fall kan Omnetics arbeta tillsammans med kundens ingenjörsteam för att definiera kraven på kontaktdonen och snabbt leverera en passande lösning. ■