

”

Wearables med integrerad beräkningskapacitet blir allt mer energieffektiva och kraftfulla medan algoritmerna är mer strömlinjeformade och energioptimerade.”

Peter Myhre, chef för produktmarknadsföring på Nordic Semiconductor



Allt som behövs till

Wearables i form av pulsklockor och aktivitetsarmband räknar steg och kalorier samtidigt som de ger värdefull information om hälsan vilket kan förebygga sjukdomar och medicinska nödsituationer.

Enligt Wireless Quarter* använder 325 miljoner människor över hela världen wearables.

Utvecklingen av IoT har lett till att wearables kan övervaka en patients fysiologiska data, såsom syresättning, hjärtfrekvens, mättnad, andningsfrekvens och temperatur.

Det medicinska området blir därför allt mer intressant för tekniken när läkare kan övervaka patienter utanför sjukhuset för en mängd olika medicinska tillstånd.

Wearables spelar en viktig roll i förebyggande verksamhet men också för övervakning av ett brett urval av hälsotillstånd, inklusive diabetes, högt blodtryck och sömnapné, såväl som neurokognitiva störningar som Parkinsons och Alzheimers.

Wearables förbättrar kommunikationen mellan patient och läkare som tidigare behövde basera sina analyser på journaler och historiska data. Läkare och andra vårdgivare kan använda den omfattande informationen för att ställa tidiga diagnoser, utföra fjärr-

Av Justyna Matuszak, Distrelec

Justyna Matuszak ansvarar för att skriva och hantera innehåll på KnowHow, Distrelecs webbplats för nyheter och trender. Hon är en av ett knappt dussin skribenter på KnowHow.



övervakning av patienter och säkerställa att medicinerings följs.

De senaste produkterna drivs av systemkretsar (System-on-a-chip), SiPs (system-in-a-package) och maskininlärningsalgoritmer (machine learning, ML) som hjälper till att skapa de mest komplexa medicinska enheterna. Dessutom med tillräcklig beräkningskraft för att ge läkare den information som är nödvändig för att fatta snabba kliniska beslut.

Wearables använder en mängd olika komponenter inklusive sensorer, displayer, trådlös kommunikation, databeräknings- och bearbetningsteknik och kraftomvandlare.

Därför kan konstruktionen av sådana enheter vara problematisk, särskilt då människokroppen är dynamisk vilket kräver att systemen måste vara robusta, anpassningsbara och helst tvättbara när de är integrerade i kläder och accessoarer (eller åtminstone avtagbara).

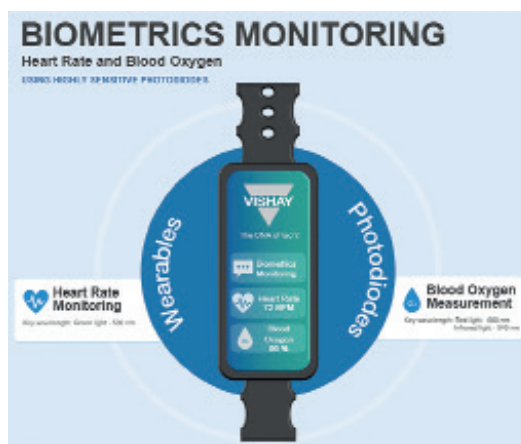
Därför fokuserar designen på sensorintegration, miniatyrisering och multifunktionalitet. Några av de vanligaste komponenterna är:

Sensorer

Sensorer finns i princip i alla bärbara enheter. De ger kunskap om aktiviteten och fysiologiska parametrar. Användaren kan få kunskap om sin övergripande hälsa och kondition genom att mäta livsviktiga parametrar som syrenivå i blodet, kroppstemperatur och hjärtfrekvens.

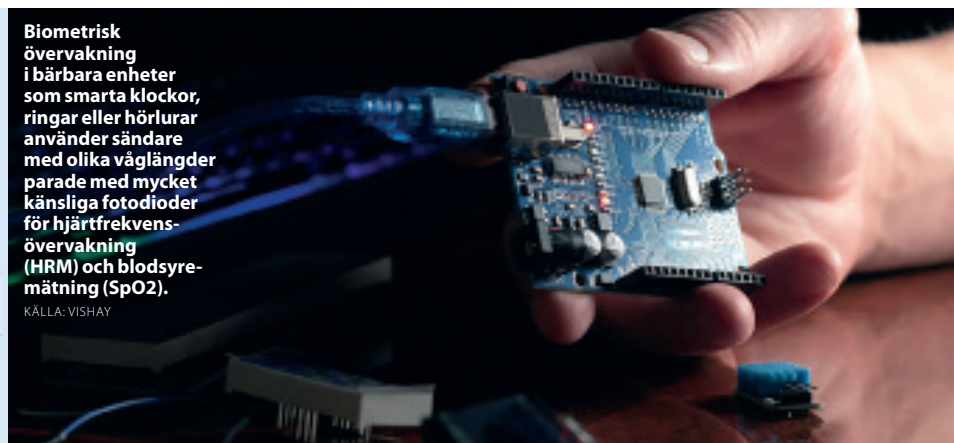
DET FINNS OLIKA TYPER av sensorprodukter som används i wearables:

- Tryckgivare
- Fuktensensorer
- Positionssensorer
- Temperatursensorer
- Piezo-filmsensorer
- Kraftsensorer



Biometrisk övervakning i bärbara enheter som smarta klockor, ringar eller hörlurar använder sändare med olika våglängder parade med mycket känsliga fotodioder för hjärtfrekvensövervakning (HRM) och blodsyremätning (SpO2).

KÄLLA: VISHAY





wearables

I TAKT MED att bärbar teknik växer ökar efterfrågan på mer exakta, kompakta och tillförlitliga avkänningstekniker. Därför utformar tillverkare mer avancerade tekniska lösningar.

Till exempel designade en polsk medicinsk startup, Warmie, en sensor på Nordic Semiconductors systemkrets nRF52810, som gör att enheten kan mäta på flera delar av kroppen och informera användare eller läkare om möjliga hälsoproblem.

Ett annat företag är TE Connectivity som producerar sensorer lämpade för bärbara enheter och smarta klockor.

Strömställare

Strömställare är en komponent som kan användas som en inmatningsenhet. De kan styra en enhets funktionalitet även om de oftare används för att slå på och av utrustning.

Det är viktigt att välja rätt strömställare eftersom bärbara enheter har ett begränsat fysiskt utrymme. De flesta strömställare är taktila och beroende på designkraven kan de placeras vertikalt eller i vinkel.

RND har taktila strömställare för wearables men också tangentbord och snabb dataöverföringsutrustning. Söker du istället en sidströmställare finns Omrons DIP-

switchar som är tvättbara och lämpliga för små datorer och handhållna enheter.

Passiva komponenter

Vishay har tunnfilmschipmotstånd som passar för de flesta tillämpningar där stabilitet och tillförlitlighet är nyckelfaktorer. De är lämpliga för bland annat test- och mätutrustning, till exempel icke-kritisk medicinsk utrustning som wearables.

Halvledare

Integrerade kretsar är hjärnan i bärbara prylar där exempelvis användning av högkänsliga dioder ger möjlighet till biometrisk övervakning av bland annat syrehalt i blodet liksom hjärtfrekvens. PIN-fotodioden från Vishay har låg bygghöjd och är ytmonterad. Den kan detektera nära-infrarött och synligt ljus med en känslighetsarea på 5,4 mm².

En mängd nya klockoscillatorer som arbetar vid låga spänningar har utvecklats av IQD, en division av Würth Elektronik eiSos Group. De gör det möjligt att skapa system med en delad matning. I takt med att ny design blir mindre och mindre kan de passa för wearables.

Till exempel är oscillatorerna från IQXO-691-serien perfekta för användning i kon-

struktioner där lång batteritid är avgörande, såsom portabel testutrustning, USB-gränssnitt, wlan och bärbara applikationer.

Kontaktidon

Kontaktidon kan användas i bärbara enheter för antenner, sensorer, ström, batterianslutningar, kort-till-kort, kabel-till-kort och flyttbara minnesenheter. De länkar kringutrustning till den primära enheten och underlättar enkla reparationer i händelse av att en komponent skulle gå sönder.

Med USB 3.1 typ-C-kontakten från Molex kan du dra nytta av god tillförlitlighet och samtidigt säkerställa stor hållbarhet samt undvika skador från missbruk tack vare designen på mittplattans kontaktunga som är robust och därmed tillförlitlig.

Rf och antenner

Majoriteten av alla avancerade bärbara enheter kräver antenner. De kan vara ytmonterade, en del av ledarmönstret i kretskortet eller, i sällsynta fall, en extern antenn.

Strömförsörjning

Dessutom kommer de flesta bärbara enheter att behöva en strömkontakt för att ladda batteriet, såväl som en knappcellshållare eller ett LiPo-batteri med två eller tre anslutningar. Majoriteten av bärbara enheter använder USB-kontakter för laddning, medan tillverkare ibland utvecklar sina egna kontakter.

Utvecklingskort

På grund av det lilla formatet har kretskortsdesigners för wearables andra lösningar än för vanliga kretskort. Det finns många faktorer att tänka på innan du väljer rätt mönsterkort såsom material, rf/mikrovågsdesign och rf-förluster.

nRF5340 SoC från Nordic Semiconductor är en applikationsprocessor med en separat och programmerbar nätverksprocessor med extremt låg strömförbrukning. Processorns dubbla funktioner gör den idealisk för komplicerade IoT-applikationer som sjukvårdsenheter. Med säkerhetsfunktioner, ML och artificiell intelligens (AI) är det lättare att hantera den ständiga strömmen av data från moderna bärbara enheter. ■