

# Trådløs HID – skal man følge standarden til endnu et middelmådigt produkt?

Kundespecifikationer kan spare energi, øge datamængderne og barbære udviklingstiden ned. Standardisering reducerer risici og sænker indlæringsbehovet. Spørgsmålet er blot, hvilken metode egner sig bedst til udvikling af trådløse USB-applikationer.

også til trådløse mus eller keyboards.

Muligheden for "plug-and-play" konnektivitet i ethvert miljø er en klar fordel for standardiserede komponenter. Gensidig funktionalitet gavner både producenter og forbrugere, og apparatproducenter kan fokusere på deres designs og produktionsstyrker, medens forbrugerne bliver forsynet med et bredere udvalg.

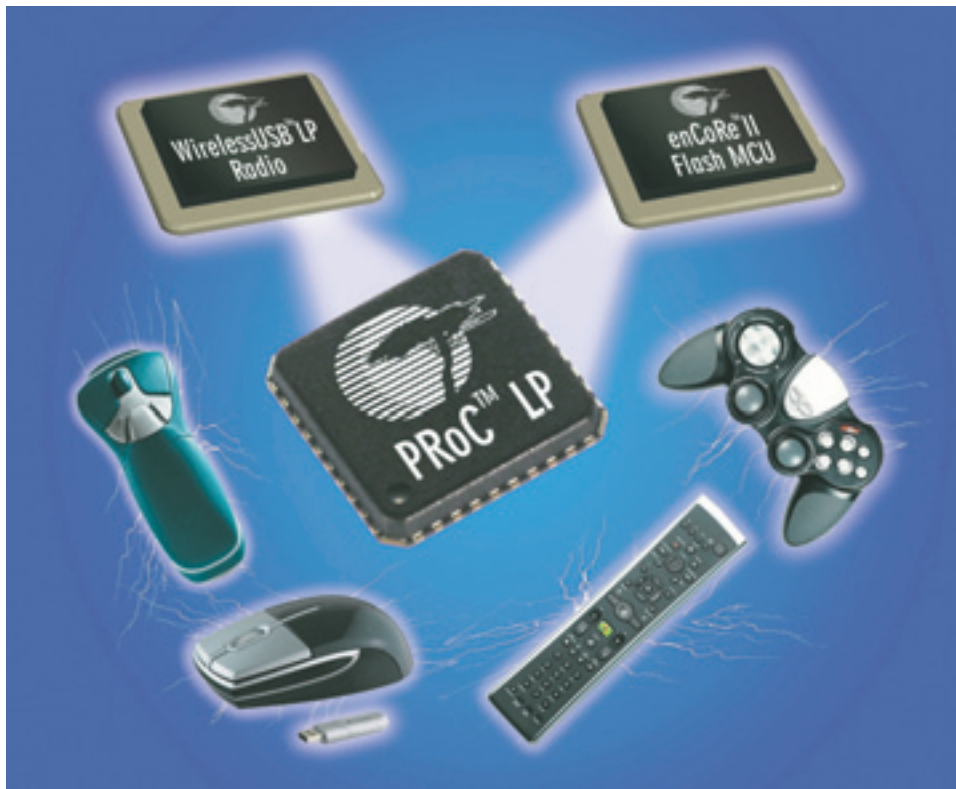
En ulempe for standarderne er dog, at de kan tilføje et produkt unødigt funktionalitet. Selv for modulære løsninger kan den mindskede model være for stor til en given applikation. I netværksapplikationer, hvor produkter fra forskellige producenter skal kunne kommunikere indbyrdes, er standardiserede løsninger som regel den rigtige indfaldsvinkel. Men stand-alone produkter vil ofte være plaget af "overkills", der er underlegne i forhold til et mindre design, hvor overhead er holdt nede.

## Et godt eksempel

Bluetooth i trådløse HID-systemer er et godt eksempel på den nævnte kompleksitet. I en Bluetooth-løsning – sammenlignet med en trådløs USB-implementering – kan Bluetooth kræve den ROM med størrelser mellem 15K og 64K – blot for den grundlæggende funktionalitet. En fuld implementering af en trådløs USB-mus kræver 5,5K inklusive kode til håndtering af knapper og musensensor.

For at undgå forvirring i forhold til certificeret trådløs USB, så er den omtalte trådløse USB fra Cypress Semiconductor en linie af USB-interfaces, som arbejder med et lavt effektforbrug og en rækkevidde på 10 meter ved 2,4GHz og 1Mbit/sekund – eller 50 meter ved 62,5kbit/sekund. Cypress' løsning kan samtidigt anvende den eksisterende USB driver-infrastruktur, hvad der gør de trådløse USB-løsninger til en både billigere og mindre forbrugende løsning end certificeret trådløs USB.

Mange forhold omkring koden skyldes, at Bluetooth oprindeligt var udtænkt som en netværksstandard, hvor enhederne overalt kan genkende hinanden uanset industrien, og hvor alle ver-



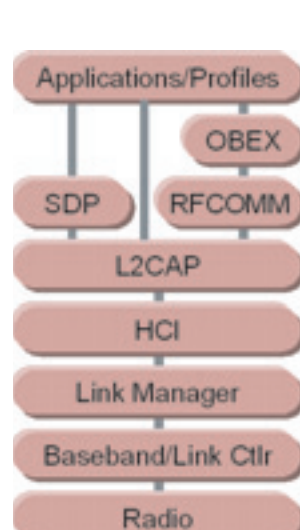
Cypress løsningsmodeller til proprietære trådløse USB implementeringer.

Protocol	Wireless interface	PC interface
WiFi	Standard (802.11)	Proprietary
WirelessUSB	WirelessUSB	Standard: USBHID
Bluetooth	Bluetooth	Standard: Bluetooth HCI

Tabel over trådløse standarder og PC-interface typer.

dens produkter er kompatible. Det betyder dog samtidigt, at Bluetooth protokollen er så kompleks, at den kan håndtere de mange forskellige krav.

Desværre betyder brugen af en kompleks stack, at dataoverførslen også bliver mere vanskelig. Selv i sin mest simple form kan Bluetooth-protokollen derfor næppe konkurrere mod en proprietær løsning fra HID-markedet. Det trådløse HID-marked er præget af en natur, hvor der er en betydelig forskel i datalængderne. For hver dataoverførsel bruges der strøm, og interferens kan ødelægge data. For kunderne betyder tabte datapakker og kort batterilevetid en dårlig oplevelse af teknologien.



Bluetooth protokol-stack

Data Byte	Sequence ID	Checksum
-----------	-------------	----------

A. Minimum Wireless USB packet

Address	Control	Length	FCS	Length (2 bytes)	Channel ID (2 bytes)	Data Byte
RFCOMM			L2CAP		Application	

B. Minimum Bluetooth Packet

Minimum-pakkelængder for trådløs USB og Bluetooth

telefoner og mikrobølgeovne er vilkårlige kilder til interferens, og Zigbee er kun lige begyndt. Og hvis man følger en given standard, så er immuniteten allerede fastlagt.

Bluetooth anvender FHSS (frequency hopping spread spectrum), hvor 2,4GHz ISM-båndet opdeles i 79 1MHz-kanaler med hop mellem de 79 kanaler 1600 gange i sekundet i et pseudo-tilfældigt mønster. Trådløs USB bruger en lignende teknik, men anvendes DSSS i stedet for FHSS. Hver trådløs USB-kanal er 1MHz bred, så 79 kanaler er også mulig her.

Trådløse USB-komponenter er hurtige med brug af en fast kanal, men med dynamiske skift mellem kanalerne, hvis kvaliteten af en given kanal bliver utilstrækkelig grundet interferens eller lignende. Det faste kanalvalg tillader trådløs USB dynamik at finde stille frekvensområder i spektret. Da designeren kan ændre på begge sider af systemet med hensyn til miljøtilpasning, så kan de faste kanaler skræddersys til specifikke applikationer eller miljøer.

Batterilevetid er afgørende i HID-verdenen. Levetiden påvirkes i høj grad af protokol anvendelsen, dataoverførselstider og optimering af firmware. Bluetooth-komponenter skal hele tiden synkronisere med netværket for at checke efter nye apparater. En vital funktion, idet apparater hele tiden flytter sig i Bluetooth-netværket. I et multipunkt-til-punkt system kan håndtering af protokollen ofte sluge mere energi end dataoverførslen.

Hvis en komponent er designet til effektivt at transmittere data, bruger den mindre tid på at bevæge sig ind og ud af transmit- og receive-tilstande, hvad der gavner batterilevetiden. Valget af det rette proprietære system optimeret til de nævnte karakteristika kan derfor mindske forbrugt betydeligt.

Det trådløse HID-marked er ret enestående, så udvikling af et sofistikeret og alligevel simpelt system er ikke nogen let opgave. Designere vil ofte stå over for valget mellem at følge eller blive fulgt, at være anderledes eller en del af flokken samt at være enten sikre eller innovative.

Af Steve Kolokowsky, Cypress Semiconductor

Når man taler om trådløse USB-standarder, så findes der to optioner: Enten kan man følge en dominerende, populær standard, eller også kan man udvikle en egen løsning optimeret til applikationen. Om man så er modig nok til at vælge en egen løsning, hvad der sandsynligvis kan give en konkurrencemæssig fordel på markedet, er mest et spørgsmål om, man betragter "egen" som et lidt for skræmmende ord.

Teknikkens verden opererer typisk med to slags standarder:

Der er dels de åbne standarder, hvor organisationer af individer eller grupper udvikler en konsensus om specifikationer med henblik på implementering af fælles krav. Åbne standarder gør plads til enhver, der er interesseret i at bruge teknologien til produktudvikling under de regler og regulativer, der eksisterer.

Egne eller proprietære standarder kommer typisk fra en enkelt produkttrække eller en udbyders specifikke teknologiske miljø. Proprietære standarder er baseret på teknologi, der er udviklet af en enkelt virksomhed som enten har egen eller eksklusiv teknologi.

I dagens trådløse PAN-marked (Personal Area Network) findes der adskillige trådløse standarder for trådløs kommunikation til en PC.

WiFi (802.11) giver en stor båndbredde og bruges primært til trådløse netværker. Trådløs USB giver derimod både en forbindelse med lav båndbredde og Bluetooth, og selv om standarden primært styres af interesser fra mobiltelefoner, så bruges standarden