

BỘ THÔNG TIN TRUYỀN THÔNG

THUYẾT MINH QUY CHUẨN KỸ THUẬT

**NGHIÊN CỨU, XÂY DỰNG
QUY CHUẨN KỸ THUẬT VỀ TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỬ
ĐỐI VỚI THIẾT BỊ UWB**

Mã số: 35-12 - KHKT - TC

Tài liệu sửa sau nghiệm thu cấp Bộ

HÀ NỘI – 10/2012

MỤC LỤC

1	Đặt vấn đề	3
1.1	Tên đề tài :	3
1.2	Mục tiêu	3
1.3	Nội dung thực hiện	3
1.4	Phương pháp thực hiện.....	3
2	Đặc điểm tình hình đối tượng	4
2.1	Tóm tắt đặc điểm hệ thống thiết bị thông tin UWB.....	4
2.2	Tình hình sử dụng.....	11
2.2.1	Quốc tế.....	11
2.2.2	Trong nước.....	17
2.3	Tình hình tiêu chuẩn hoá.....	18
2.3.1	Quốc tế:.....	18
2.3.2	Trong nước.....	21
3	Lý do, mục đích xây dựng quy chuẩn kỹ thuật thiết bị UWB	22
4	Lựa chọn tài liệu tham chiếu	22
4.1	Tổng hợp tài liệu liên quan	22
4.1.1	Các tiêu chuẩn quốc tế, khu vực liên quan đến thiết bị UWB	22
4.1.2	Các tiêu chuẩn quốc tế, khu vực liên quan đến thiết bị thông tin UWB	24
4.2	Lựa chọn tài liệu tham chiếu chính.....	26
4.2.1	Sở cứ lựa chọn tài liệu tham chiếu chính:	26
4.2.2	Lựa chọn tài liệu tham chiếu chính.....	26
5	Giải thích nội dung dự thảo quy chuẩn.....	27
5.1	Các sửa đổi trong dự thảo so với nội dung tài liệu tham chiếu chính.	28
5.2	Nội dung dự thảo quy chuẩn thiết bị thông tin UWB	28
6	Kết luận.....	30
	Bảng đối chiếu nội dung của bản dự thảo quy chuẩn kỹ thuật thiết bị thông tin UWB với tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-33 V1.1.1 (2009-02).....	31

THUYẾT MINH ĐỀ TÀI

1 Đặt vấn đề

1.1 Tên đề tài :

Nghiên cứu, xây dựng quy chuẩn kỹ thuật về tương thích điện từ đối với thiết bị thông tin UWB

Mã số: 35-12-KHKT-TC

1.2 Mục tiêu

Phục vụ cho việc chứng nhận và công bố hợp qui thiết bị thông tin băng siêu rộng (UWB) về tương thích điện từ (EMC).

1.3 Nội dung thực hiện

- Tình hình sử dụng và tiêu chuẩn hóa các thiết bị UWB trong và ngoài nước.
- Thu thập, phân tích lựa chọn tài liệu kỹ thuật.
- Xây dựng dự thảo quy chuẩn kỹ thuật thiết bị thông tin UWB (phần tương thích điện từ trường), bao gồm:
 - + Các điều kiện đo kiểm (Chung, Tín hiệu đo kiểm, Dải tần loại trừ,...)
 - + Đánh giá các chỉ tiêu (Chung, Đánh giá các thiết bị host phụ thuộc và các plug-in, Thủ tục đánh giá, Các thiết bị phụ trợ, Phân loại thiết bị)
 - + Các chỉ tiêu (Chỉ tiêu chung, Bảng chỉ tiêu, Chỉ tiêu đối với hiện tượng liên tục cho máy phát, Chỉ tiêu đối với hiện tượng liên tục cho máy thu, Chỉ tiêu đối với hiện tượng đột biến cho máy phát, Chỉ tiêu đối với hiện tượng đột biến cho máy thu).
 - + Các ứng dụng đo kiểm
 - * Phát xạ (Chung, Điều kiện riêng, Giới hạn và phương pháp đo kiểm)
 - * Miễn nhiễm (Chung, Điều kiện riêng, Giới hạn và phương pháp đo kiểm)

1.4 Phương pháp thực hiện

Quy chuẩn được xây dựng theo phương pháp chấp thuận nguyên vẹn các nội dung tiêu chuẩn quốc tế và theo hình thức biên soạn lại.

Hình thức trình bày quy chuẩn tuân thủ theo mẫu Qui chuẩn Việt Nam do bộ Thông tin và Truyền thông quy định.

Đảm bảo tính phù hợp và cập nhật của tài liệu tham chiếu.

Đảm bảo phù hợp với thực tiễn thị trường viễn thông tin học và các qui định, chính sách.

Hiện nay, các tiêu chuẩn, quy chuẩn đối với thiết bị đầu cuối vô tuyến thường được phân thành các phần: Tiêu chuẩn về tương thích điện từ và Tiêu chuẩn về các yêu cầu kỹ thuật thiết yếu phù hợp với điều khoản 3.2 của Hướng dẫn R&TTE 9/1999, Tiêu chuẩn về an toàn. Các phần tiêu chuẩn này kết hợp với nhau để tạo ra bộ tiêu chuẩn đầy đủ về một thiết bị vô tuyến phục vụ cho mục đích quản lý, công nhận, hợp chuẩn, hợp quy thiết bị.

Thiết bị sử dụng công nghệ siêu băng rộng UWB đa dạng về chủng loại và ứng dụng nên hệ thống tiêu chuẩn liên quan tới các thiết bị này bao gồm nhiều phần tương ứng. Ví dụ như tổ chức tiêu chuẩn ETSI đã đưa ra bộ tiêu chuẩn thiết bị UWB bao gồm 1 phần tiêu chuẩn về tương thích điện từ, 5 phần tiêu chuẩn về yêu cầu kỹ thuật cụ thể cho từng loại thiết bị UWB. Trong đó bao gồm các tiêu chuẩn yêu cầu kỹ thuật thiết bị UWB dùng cho mục đích thông tin, định vị và ra đa thăm dò.

Phần quy chuẩn thiết bị về tương thích điện từ đưa ra các yêu cầu về phát xạ EMC (phát xạ nhiễu), khả năng miễn nhiễm (chống nhiễu) của thiết bị trong môi trường hoạt động từ các tác động nhiễu khác như nhiễu từ sóng vô tuyến, phóng tĩnh điện, các hiện tượng sụt áp, quá áp, các hiện tượng đột biến... Các yêu cầu EMC đưa ra nhằm tránh nhiễu có hại làm ảnh hưởng đến các hệ thống thiết bị khác, cũng như khả năng chịu đựng của thiết bị trước các nguồn nhiễu trong môi trường làm việc mà không ảnh hưởng đến chất lượng dịch vụ. Phần quy chuẩn EMC này không đề cập đến các yếu tố công suất phát xạ chính, tần số làm việc, băng tần, sai số tần số công suất... Trong khi đó phần quy chuẩn yêu cầu kỹ thuật đề cập đầy đủ đến dải tần số hoạt động, mức công suất phát xạ, băng thông, sai số tần số, phát xạ giả và một số yêu cầu thiết yếu khác.

Trong khuôn khổ, điều kiện (theo đề cương đã duyệt) đề tài chỉ tiến hành xây dựng Quy chuẩn kỹ thuật thiết bị UWB về tương thích điện từ sử dụng trong lĩnh vực thông tin.

Quy chuẩn kỹ thuật thiết bị UWB dùng cho định vị, ra đa và quy chuẩn kỹ thuật thiết bị thông tin UWB về các yêu cầu kỹ thuật thiết yếu sẽ được tiến hành trong khuôn khổ đề tài khác trong thời gian tiếp theo.

2 Đặc điểm tình hình đối tượng

2.1 Tóm tắt đặc điểm hệ thống thiết bị thông tin UWB

Thiết bị thông tin UWB là thiết bị sử dụng công nghệ vô tuyến băng siêu rộng (có băng thông lớn hơn hoặc bằng 500 MHz) dùng cho mục đích thông tin.

UWB là công nghệ vô tuyến tầm ngắn, bổ xung cho các công nghệ vô tuyến tầm dài khác như Wi-Fi, WiMAX và thông tin tế bào vùng rộng. Việc kết hợp phổ rộng và công suất thấp đã cải thiện được tốc độ truyền dẫn cao và giảm nhiễu đến các phổ vô tuyến khác. Chúng được sử dụng để chuyển tiếp dữ liệu từ một thiết bị tới các thiết bị khác trong vùng gần (từ 3 tới 10 mét).

Thiết bị thông tin UWB nói chung được phép hoạt động trên một số dải tần trong khoảng từ 3

GHz đến 10.6 GHz dành cho công nghệ UWB và với giới hạn mật độ công suất phát lớn nhất là -41,3 dBm/MHz. Ngoài ra thiết bị UWB có khả năng sử dụng các công nghệ giảm nhiễu như DAA (xác định và tránh), điều khiển kênh nên có thể giới hạn được nhiễu khi trùng tần số với các thiết bị khác.

Công nghệ UWB thuộc loại công nghệ thông tin thế hệ mới (next-Generation) dùng để truyền tải dữ liệu trên sóng vô tuyến với băng thông siêu rộng (có thể lên tới 2GHz).

Khác với công nghệ băng hẹp (narrowband radio frequently-RF) như Bluetooth hoặc 802.11a/g, UWB sử dụng một băng tần cực rộng trong phổ tần vô tuyến để truyền dữ liệu. Nhờ vậy, trong cùng một khoảng thời gian, UWB truyền được lượng dữ liệu lớn hơn nhiều lần so với các công nghệ trước đây.

Phổ tần cho UWB và công suất phát xạ

Dải tần dành cho thiết bị thông tin UWB nói chung là phổ tần mới và duy nhất được công nhận chính thức gần đây cho phép dùng băng tần rộng đến 7GHz, trải từ tần số 3 GHz đến 10,6 GHz.

Tuy nhiên trong mỗi nước, mỗi khu vực tùy theo kế hoạch phân bổ tần số vô tuyến quốc gia mà dải tần hoạt động của thiết bị thông tin UWB có thể được chọn một hoặc một vài dải tần phù hợp trong phạm vi dải tần nêu trên.

Ngoài ra, mỗi nước cũng quy định mức công suất phát cụ thể đối với các dải tần đã chọn này. Thực tế trong các dải tần dành cho thiết bị thông tin UWB, các nước đều quy định mật độ công suất cực đại này là -41,3 dBm.

Mỗi kênh sóng có thể có băng thông lớn hơn 500MHz tùy thuộc vào tần số trung tâm. Khi cho phép sử dụng băng thông tín hiệu lớn như vậy, các tổ chức tiêu chuẩn cũng đồng thời đưa ra các qui định nghiêm ngặt về năng lượng phát sóng, sao cho mức năng lượng mà thiết bị UWB sử dụng không nằm trong vùng năng lượng dành cho thiết bị băng hẹp. Vì thế, đổi lại việc sử dụng băng siêu rộng để truyền dữ liệu, thiết bị UWB buộc phải thu hẹp bán kính kết nối (mức năng lượng phát rất thấp) để tránh nhiễu cho các thiết bị khác.

Can nhiễu

Trong tình hình phổ tần dưới 5 GHz đang ngày càng "chật ních": phổ tần 2,4 GHz được sử dụng rộng rãi cho Bluetooth tốc độ cơ bản, 802.11; băng tần từ 3 GHz đến 5 GHz dành cho các dịch vụ di động đang tồn tại và trong tương lai như WiMAX và LTE thì việc tích hợp công nghệ UWB (ví dụ trong điện thoại cầm tay) sẽ gây can nhiễu lẫn nhau giữa UWB và các công nghệ trên.

Chuẩn UWB WiMedia hiện tại sử dụng 14 băng tần OFDM băng thông 528 MHz, 8 trong số chúng hoạt động ở tần số trên 6 GHz. Ở băng tần này các bức xạ của thiết bị UWB ít ảnh hưởng đến các dịch vụ băng hẹp.

Có một số giải pháp đã được triển khai để khắc phục hiện tượng can nhiễu này như tổ chức WiMedia đã cung cấp một số kỹ thuật để cải thiện việc thực thi công nghệ UWB khi có can nhiễu : thiết kế dựa trên OFDM và ghép xen thời gian - tần số.

Ngoài ra, thiết bị UWB có trang bị thêm công nghệ DAA (xác định và tránh). DAA là tập hợp công nghệ được thiết kế nhằm tránh nhiễu giữa một nguồn bức xạ và môi trường không dây.

Theo ITU các đối tượng mà thiết bị UWB nói chung có thể gây can nhiễu như sau:

Phân nhóm	Loại thiết bị	Ứng dụng/ dịch vụ bị nhiễu	Kiểu nhiễu
A	Thiết bị di động và xách tay	- Thiết bị cầm tay di động (GSM, DCS1800, IMT-2000, MSS, RNSS), - Các máy thu quảng bá xách tay (ATSC-DTV, T-DAB, DVB-T, TV tương tự, FM số, ISDB-T, ISDB-T _{SB}), - RLAN, FWA trong nhà	Nhiễu đơn
B	Thiết bị cố định ngoài trời	- Trạm cố định FS (P-P, P-M-P) - Trạm gốc di động - Đài thiên văn vô tuyến - Trạm mặt đất (FSS, MSS) - Máy thu quảng bá cố định ngoài trời - Trạm ra đa	Nhiễu tổng hợp từ xung quanh thiết bị UWB Nhiễu đơn
C	Các máy thu vệ tinh/ hàng không	- Máy thu vệ tinh (EESS, MSS, FSS) - Thiết bị trên máy bay	Nhiễu tổng hợp từ vùng rộng

Căn cứ vào các loại đối tượng có thể bị can nhiễu mà ITU khuyến nghị và thực tế ứng dụng mà các nhà hoạch định phổ tần số quốc gia có thể chọn ra các dải tần làm việc phù hợp cho thiết bị thông tin UWB (trong phạm vi dải tần chung 3~10,6GHz).

Nguyên lý hoạt động

Công nghệ truyền dữ liệu không dây UWB sử dụng những tín hiệu xung có tần số rất cao để truyền đi các bit dữ liệu qua môi trường không dây mà không cần thông qua quá trình điều chế cao tần như các hệ thống công nghệ RF thông thường. Tín hiệu xung UWB có tần số xung từ vài Ghz cho đến vài chục Ghz.

UWB là băng siêu rộng. Muốn có được băng siêu rộng thì phải tiến hành trải phổ. Tùy mỗi kỹ thuật trải phổ, sẽ nhận được từng loại UWB tương ứng.

Có hai loại UWB chủ yếu được sử dụng:

a. Impulse UWB: dùng các xung cực ngắn $< 1\text{ns}$, dạng xung Gauss, ví dụ Sholtz's pulse với các loại điều chế PAM hoặc PPM và phương pháp đa truy cập TH hoặc DS. Dạng này có thể dùng trong tốc độ cao hoặc tốc độ thấp.

b. Multiband OFDM sử dụng nhiều băng điều chế OFDM để truyền tốc độ cao. Multiband OFDM – kỹ thuật OFDM được sử dụng để điều chế thông tin trong mỗi subband. Dải tần của UWB từ 3.1 GHz đến 10.6 GHz được chia thành các dải tần nhỏ hơn. Mỗi subband có băng thông lớn hơn 500MHz.

Kết cấu vật lý:

Các thiết bị UWB có kết cấu gồm hai phần, thiết bị chủ và thiết bị phụ thuộc liên hệ với nhau qua môi trường không gian. Thiết bị chủ có thể liên kết đồng thời đến nhiều thiết bị phụ thuộc.

Các thiết bị UWB có thể được thiết kế theo hai kiểu sau:

Thiết bị tách rời: dạng thiết bị hoặc các độc lập được kết nối với thiết bị khác qua các giao diện kết nối USB, PCI, đầu nối cáp tín hiệu ví dụ như WUSB..

Thiết bị tích hợp: dạng khối hoặc chip được tích hợp trong các thiết bị như máy tính, PDA và các thiết bị ngoại vi, ổ cứng ... hoặc trong các thiết bị giải trí như tivi HDTV, đầu DVD với các thiết bị giải trí khác..... hoặc trong thiết bị điện thoại và các thiết bị đa phương tiện khác...

Các chức năng và ứng dụng hệ thống

UWB là công nghệ vô tuyến tầm ngắn, bổ xung cho các công nghệ vô tuyến tầm dài khác như Wi-Fi, WiMAX và thông tin tế bào vùng rộng.

Chúng được sử dụng để chuyển tiếp dữ liệu tốc độ cao từ một thiết bị chủ tới các thiết bị khác trong vùng gần (từ 3 tới 10 mét).

UWB cung cấp khả năng tắt mở kênh ở tầm hoạt động ngắn để có thể giới hạn được nhiễu.

Với công nghệ UWB, việc truyền không dây có thể đạt tới tốc độ 2Gb/giây trong khoảng cách khoảng 30m. Công nghệ này thực sự lý tưởng để kết nối tất cả các thiết bị kỹ thuật số, như điện thoại, máy đọc MP3, Tivi HD, máy tính

Ứng dụng phổ biến hiện nay có thể khai thác ưu thế này là loại USB không dây. Nó cho phép người sử dụng có thể kết nối USB với máy tính mà không cần dùng cáp nối.

So với chuẩn Wi-Fi 802.11, UWB tiêu tốn ít năng lượng hơn, giúp pin của máy sử dụng được lâu hơn.

Giống như các công nghệ chủ đạo khác, UWB nhắm tới người sử dụng gia đình và văn phòng. Người sử dụng có thể kết nối mạng không dây các thiết bị trong gia đình, văn phòng

với tốc độ cao và nhanh chóng hơn rất nhiều so với những công nghệ không dây IrDA và Bluetooth.

Một ứng dụng đặc biệt của công nghệ UWB là dùng trong thiết bị WUSB. Băng thông USB không dây hiện tại tương đương với băng thông của chuẩn USB Hi-Speed là 480Mbps. Băng thông WUSB có thể đạt đến 1-2 Gbps.

Với tính tiết kiệm năng lượng, chi phí thấp và tốc độ dữ liệu cao (trong phạm vi gần), UWB thật sự được hưởng đến môi trường mạng cá nhân không dây (WPAN-Wireless Personal Area Network) tốc độ cao.

Công nghệ UWB cho phép tái sử dụng tần số làm việc. Ví dụ, chuỗi thiết bị trong một phòng có thể giao tiếp với nhau trên một kênh tần số hoàn toàn giống với kênh mà chuỗi thiết bị trong phòng bên cạnh đang dùng. Mạng WPAN dùng UWB cho phép các thiết bị gần nhau dùng chung kênh mà không bị nhiễu. Vì bị giới hạn bán kính làm việc nên công nghệ UWB cần phối hợp với công nghệ WLAN 802.11 làm mạng trục dữ liệu để nối các chuỗi thiết bị trong nhà.

Người dùng điện thoại di động 3G hoặc thiết bị trợ giúp cá nhân trước đây vẫn dùng cáp hoặc đầu nối đặc biệt để nối vào cổng USB thì nay đã có thể kết nối không dây qua công nghệ UWB.

Vùng phủ của hotspot Internet hiện nay sẽ là nền tảng để hình thành thị trường truy xuất Internet di động từ thiết bị cầm tay. Hai công nghệ hiện tại là WLAN 802.11a/g và WPAN Bluetooth còn có những hạn chế riêng do chưa cân đối được hai yếu tố là năng lực cao và năng lượng thấp. UWB sẽ là công nghệ đạt được cùng lúc cả hai yếu tố trên nên có tác dụng thúc đẩy mạnh mẽ hơn nữa thị trường truy cập Internet không dây.

Giống như công nghệ Bluetooth, mọi thiết bị thông tin UWB đều có thể trở thành thiết bị nhận và thiết bị phát.



Các ứng dụng cơ bản của thiết bị UWB

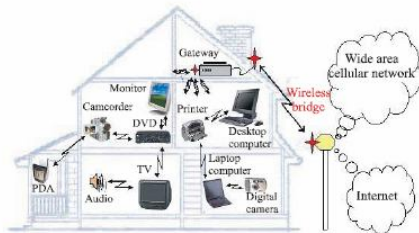


Kết nối siêu băng rộng UWB áp dụng đối với thiết bị điện thoại di động

Với đa dạng các tính năng từ thư điện tử, tin nhắn tức thời, các ứng dụng văn phòng cơ bản đến các ứng dụng đa phương tiện phức tạp, các thiết bị di động MID hay điện thoại di động ngày càng trở nên giống với laptop hơn. Tuy nhiên các thiết bị này vốn có bàn phím nhỏ, màn hình bé nên sẽ tốt hơn nếu chúng được hỗ trợ bằng các thiết bị ngoại vi khác như màn hình, bàn phím và ổ cứng ngoài. Do kích thước khá nhỏ nên có ít chỗ trên điện thoại cầm tay dành để cắm đủ các kết nối hữu tuyến với các thiết bị ngoại vi.

Công nghệ siêu băng rộng UWB có khả năng cung cấp phương thức kết nối không dây với các thiết bị ngoại vi này và đặc biệt hiệu quả với các kết nối đòi hỏi tốc độ cao như kết nối đến HDD ngoài và màn hình. Để làm được điều này, module UWB cho thiết bị di động phải nhỏ, rẻ và công suất tiêu thụ ở mức tốt nhất.

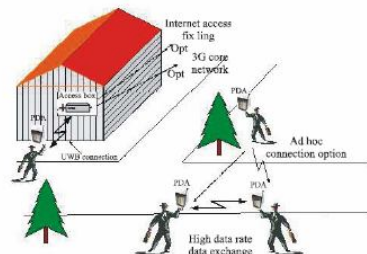
Mô hình các ứng dụng công nghệ UWB.



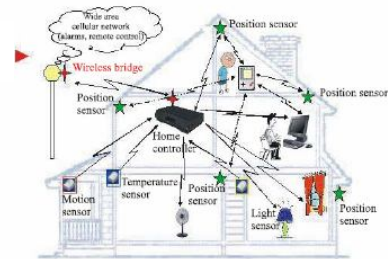
Mạng không dây thông minh (IWAN)

Giao diện màn hình video số (DVI)

Mạng không dây riêng (WPAN)



Mạng ngang hàng ngoài trời (OPPN)



Mạng cảm biến, vị trí, nhân dạng (SPIN)



Tình hình phát triển và thương mại hóa công nghệ

Các sản phẩm thương mại USB không dây hiện đã có mặt trên thị trường.

Nhiều hãng sản xuất đã tiến đến việc thiết kế các thiết bị UWB thế hệ thứ hai và thứ ba của họ. Hiện nay, USB không dây có thể cung cấp kết nối tin cậy với tốc độ 480 Mbps với phạm vi 5m và ở tốc độ thấp hơn với phạm vi hơn 10 m.

Các card mini PCI Express đính kèm USB không dây nhằm cung cấp một cách đơn giản để nâng cấp các PC truyền thống và kết hợp chặt chẽ với kết nối USB 2.0 tốc độ cao.

Các hãng máy tính như Dell, Lenovo, NEC và Toshiba đang cung cấp những máy tính xách tay với công nghệ USB không dây tốc độ cao nhằm hướng tới sự cải tiến tốc độ và sự khả dụng của các thiết bị ngoại vi tương thích USB. Phiên bản mới của USB không dây đang được nâng cấp với thông lượng 480 Mbps và hiệu quả công suất cao.

Đặc biệt, Bluetooth tốc độ cao sử dụng kết hợp công nghệ UWB sẽ ứng dụng cho điện thoại cầm tay. Trong mô hình ứng dụng này, sẽ thường trực có sóng vô tuyến Bluetooth công suất thấp (công nghệ Bluetooth đang tồn tại) mở kết nối. Khi có yêu cầu từ các ứng dụng trên điện thoại, báo hiệu trên các kết nối công suất thấp sẽ bật tắt sóng vô tuyến UWB. Điều này sẽ kết hợp các đặc tính thực thi tốt nhất của Bluetooth 2.4GHz và WiMedia UWB nhằm cung cấp kết nối công suất thấp luôn mở và thông lượng lên đến 150 lần của Bluetooth truyền thống.

UWB có phạm vi sử dụng từ PC đến điện thoại cầm tay bằng cách cung cấp công suất tiêu thụ thấp và kết nối PAN không dây tốc độ cao. Với việc thiết lập điều chỉnh các chuẩn, hoạt động của công nghệ UWB trên băng 6 GHz sẽ đơn giản hóa việc sử dụng công nghệ này trong các ứng dụng trên điện thoại cầm tay và tránh tắc nghẽn trong phổ tần 2,4 GHz khi sử dụng như kênh tốc độ cao cho ứng dụng Bluetooth.



Cạc không dây USB PCI Express mini

UWB được biết đến với đa số người dùng bởi công nghệ Wireless USB vừa được sử dụng trong một số notebook của Lenovo và Dell.

Những hãng sản xuất thiết bị công nghệ thông tin lớn tham gia vào nhóm nghiên cứu và phát triển công nghệ UWB là: HP , Intel Corp. Dell, LSI Logic , Microsoft Corp. , NEC Corp. , NXP Semiconductors và Samsung Electronics.

Chính vì vậy mà các sản phẩm có sử dụng thiết bị UWB của các hãng sản xuất này đều tuân thủ các quy chuẩn về tương tích điện từ đối với thiết bị UWB. Các sản phẩm thiết bị UWB được chế tạo phù hợp với quy định tần số hoạt động và mức công suất phát xạ cực đại tương ứng của từng khu vực, từng quốc gia.

Ngoài ra với các thiết bị UWB được trang bị công nghệ giảm nhiễu DAA có thể xác định các dịch vụ đang hoạt động trong vùng truyền dẫn liên quan, sẽ tự động điều chỉnh kênh phát sóng để tránh làm nhiễu các dịch vụ này.

Tóm lại, với các đặc điểm:

- Băng thông siêu rộng
- Giá rẻ, tiết kiệm năng lượng
- Hoạt động ở dưới mức nhiễu nên đảm bảo sự bảo mật, ít gây nhiễu đến các sóng di động khác
- Khả năng truyền dữ liệu với tốc độ cực cao ở phạm vi ngắn.
- Khả năng xuyên thấu qua các vật cản
- Hạn chế pha đỉnh multipath
- Dải tần hoạt động áp dụng cho thiết bị thông tin UWB có thể từ 3,1 GHz ~ 10.6 GHz (mỗi quốc gia có thể lựa chọn riêng một hoặc một vài phần trong dải tần này)
- Có thể đáp ứng đa truy cập.

UWB được sử dụng trong các hệ thống thông tin vô tuyến trong nhà tốc độ cao, các hệ thống không dây đòi hỏi tiêu tốn năng lượng cực ít, mạng vô tuyến cá nhân (WPAN - Wireless Personal Area Network), mạng vô tuyến nội hạt (WLAN) cỡ nhỏ, định vị ,...

2.2 Tình hình sử dụng

2.2.1 Quốc tế

UWB mang đến sự hội tụ giữa ba trục chính: điện toán cá nhân, điện tử gia dụng và điện thoại di động.

Ứng dụng trong viễn thông

UWB là một công nghệ truyền thông vô tuyến tầm ngắn có thể truyền với tốc độ 100 Mbps - 500 Mbps sử dụng tần số 3,1 GHz ~ 10,6 GHz, làm cho nó thích hợp với truyền dữ liệu chiếu video chất lượng cao. ĐTDĐ trang bị UWB có thể truyền 1 GB dữ liệu chiếu video trong mỗi giây.

Tại Hàn Quốc điện thoại di động có sử dụng công nghệ UWB (siêu băng rộng) dự kiến sẽ dần dần thay thế ĐTDĐ Bluetooth không được phổ biến. Samsung Electronics đưa ra sản phẩm điện thoại có máy thu hình, máy ảnh và MP3 có lắp đặt chip UWB do chính họ phát triển, làm tăng tốc độ truyền rất nhiều.

Viện công nghệ Samsung đang tiến hành nghiên cứu để phối hợp công nghệ UWB không chỉ với ĐTDĐ mà còn với những đồ gia dụng kỹ thuật số và thiết bị thông tin. Viện sẽ phát triển chipset UWB dựa trên cả hai DS-UWB và OFDM.

LG Electronics sẽ đưa ra những sản phẩm được trang bị chipset UWB riêng của mình. Hiện nay họ đang sử dụng chipset UWB dựa trên OFDM từ Freescale, một chi nhánh của Motorola.

Pantech Group cũng đang xem xét việc phát triển ĐTDĐ UWB để sử dụng công nghệ tiên tiến này.

Ứng dụng trong lĩnh vực giải trí

UWB có thể truyền chiếu một đoạn video trong 10 giây so với 20-30 phút với Bluetooth. Thiết bị tivi HDTV (Truyền hình độ phân giải cao), thiết bị audio/video kỹ thuật số, DVR trang bị UWB đã có nhiều sản phẩm thương mại.

Ứng dụng trong lĩnh vực công nghệ thông tin

Tại Mỹ, các tập đoàn công nghệ Intel, NEC, Texas Instruments và Wisair đã trình diễn khả năng hoạt động tương tác của chuẩn USB không dây và chuẩn băng thông rộng có tần số cực cao (UWB). Các tiêu chuẩn này sẽ trở thành giải pháp liên kết không dây giữa các hệ thống máy tính để bàn, máy tính xách tay, các thiết bị cầm tay và các thiết bị điện tử tiêu dùng, mang lại khả năng kết nối dễ dàng và trao đổi dữ liệu với tốc độ cao. Công nghệ UWB sẽ mang sự thuận tiện và khả năng di động của các phương tiện truyền thông không dây tới cho các liên kết tốc độ cao được sử dụng trong các văn phòng và ngôi nhà kỹ thuật số.

Chuẩn USB không dây đã đạt được băng thông 480Mbps, tương đương với chuẩn USB 2.0 có dây hiện nay.

Công nghệ UWB có thể được sử dụng trong WPAN với những vai trò:

- Thay cáp IEEE1394 nối giữa thiết bị điện tử đa phương tiện dân dụng như máy quay phim, máy chụp hình số, thiết bị phát MP3.
- Thiết lập tuyến bus chung không dây tốc độ cao nối giữa PC với thiết bị ngoại vi, gồm máy in, máy quét và thiết bị lưu trữ gắn ngoài.
- Thay cáp và Bluetooth trong các thiết bị thế hệ mới, như điện thoại di động 3G, kết nối IP/UPnP cho thế hệ thiết bị di động/điện tử dân dụng/máy tính dùng IP.
- Tạo kết nối không dây tốc độ cao cho thiết bị điện tử dân dụng, máy tính và điện thoại di động.

Hãng Lenovo cũng đã tung ra thị trường máy tính xách tay đầu tiên tích hợp UWB (ThinkPad T61p, ThinkPad X300 notebook models feature wireless WAN support : Intel Wireless WiFi Link 4965AGN, Cingular WWAN, **UWB adapter with Intel Wireless UWB Link 1480**)

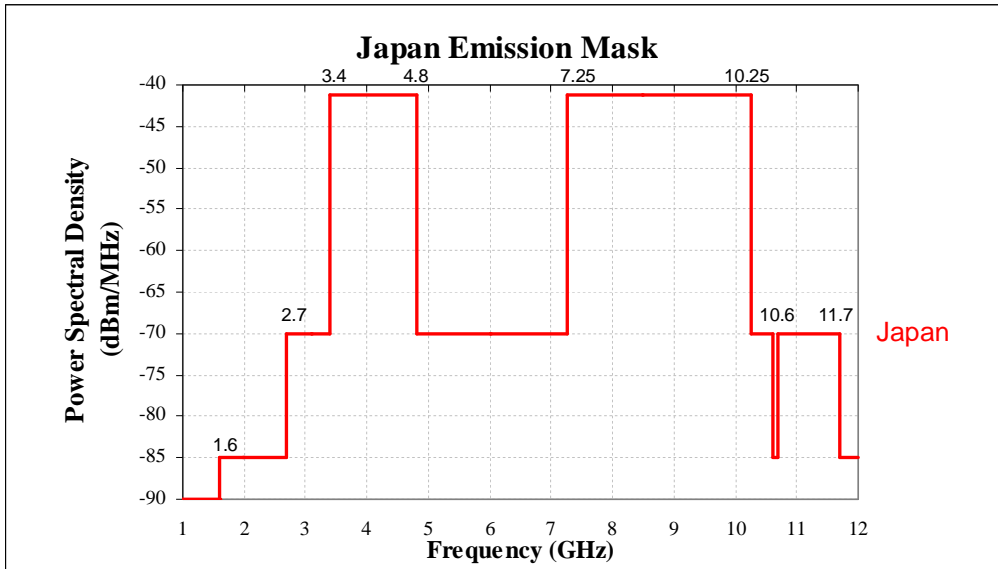
Ví dụ về một loại thiết bị thông tin UWB Wireless đứng độc lập: **HUB/Dongle YD-300**



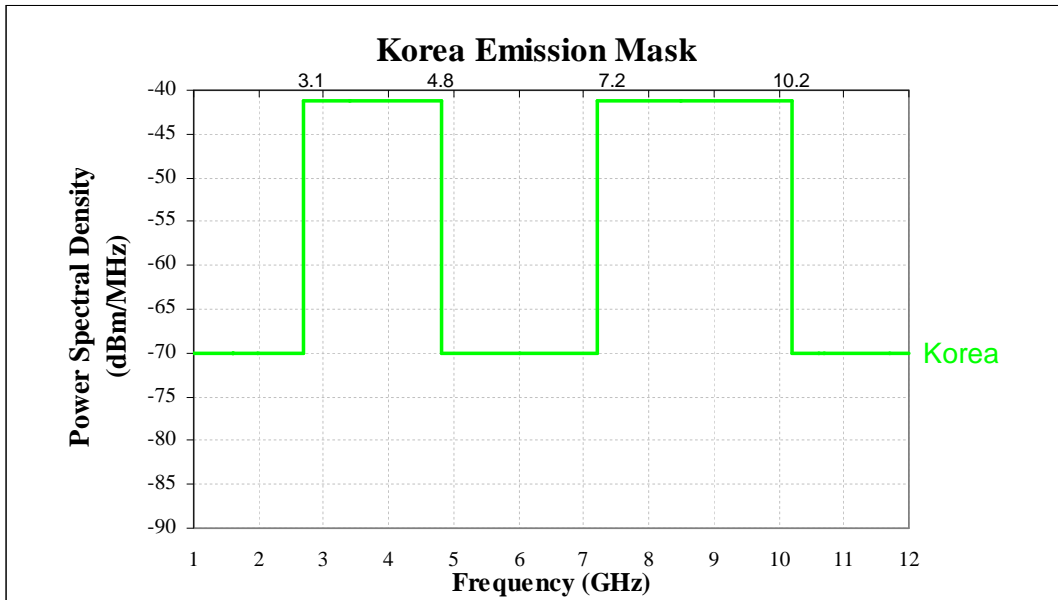
Specifications		
Common specifications	Items	Specification
	Frequency range	4.488GHz±264MHz (for Japan market)
	Maximum output power	-41.3dBm/MHz
	RF modulation type	Multiband OFDM
	PHY data transfer rate	480Mbps
	Supported OS	WindowsXP SP2
Wireless dongle specifications	Items	Specification
	Configuration	USB Dongle (for host side), USB-A plug
	Size	96.2mm(D), 29.8mm(W), 9.4mm(H)

	Power requirement Power consumption	+5V (provided by USB port of host PC), 350mA
Wireless hub specifications	Items	Specification
	Configuration	4-port hub(device side), USB-A connector
	Size	79.5mm(D), 103.0mm(W), 19.0mm(H)
	Power requirement Power consumption	+5V (provided by external AC adapter) 600 mA (hub) + 4 * 500 mA/port
Dongle-Hub communication	The range and throughput of wireless UWB technology depend on the room environment, the location and the direction of the dongle and hub.	
	Items	Specification
	Operational range	up to 10m max (sometimes 3m or less)
	Effective transfer rate	up to 30 Mbps max (sometimes 20 Mbps or less)
Connection map	<pre> graph LR PC[PC] --- WD[Wireless Dongle] WD <--> UWB WH[Wireless HUB] WH --- AC[AC Adapter] WH --- UM[USB Memory] WH --- UH[USB HDD] </pre>	

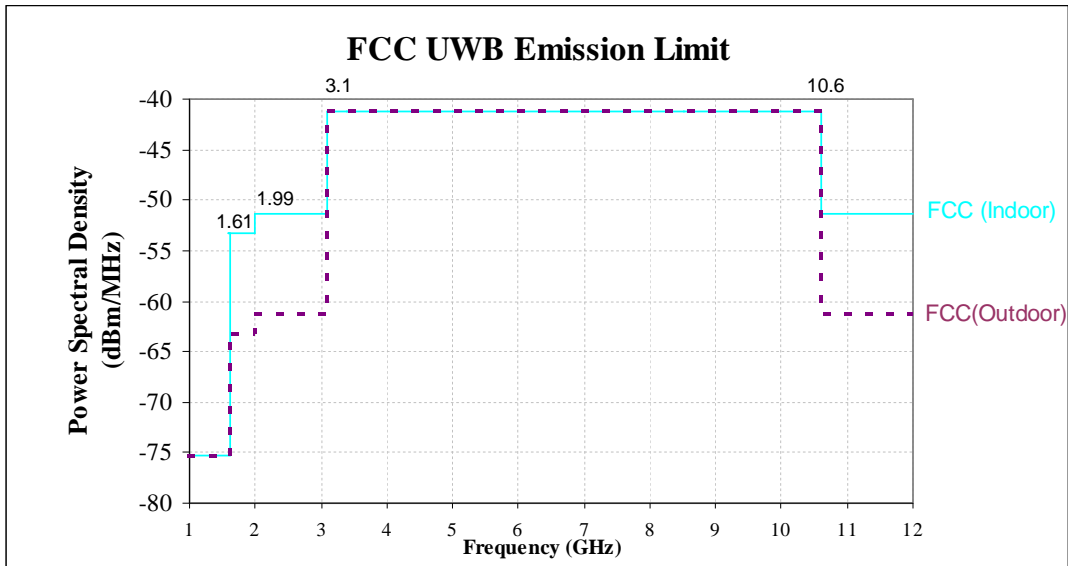
Một số nước đã đưa ra các quy định về dải tần hoạt động cũng như mức công suất phát cụ thể cho từng dải này phù hợp với điều kiện riêng và quy hoạch phổ tần số vô tuyến riêng của mình. Ví dụ, các mặt nạ quy định về phổ tần hoạt động, mức phát xạ chính liên quan của châu Âu, Mỹ, Nhật Bản , Hàn Quốc như sau:



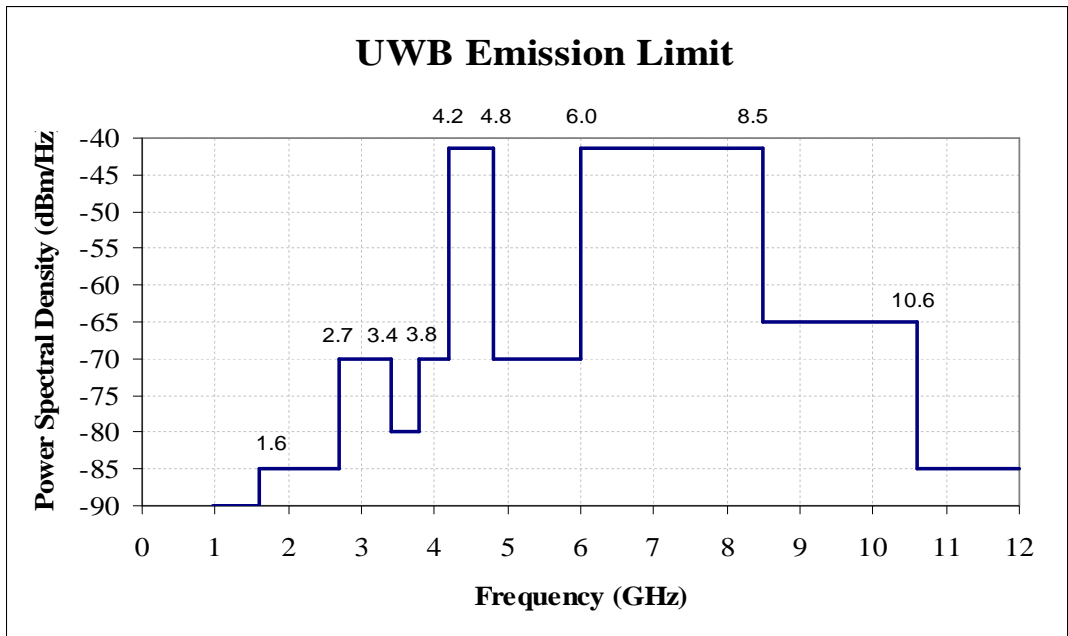
Mặt nạ phát xạ UWB của Nhật Bản



Mặt nạ phát xạ UWB của Hàn Quốc



Mật nạ phát xạ UWB của Mỹ



Mật nạ phát xạ UWB của châu Âu

Trong đó các dải tần dùng cho các thiết bị thông tin UWB đều quy định mật độ công suất phát cực đại là $-41,3 \text{ dBm/MHz}$.

Hiện tại còn một số quốc gia chưa đưa ra quy định về dải tần và mức phát xạ chính là: Trung Quốc, Hồng Kông, Ấn Độ, Indonexia, Philipin, Thai Lan , Việt Nam...

2.2.2 Trong nước

Thị trường điện tử, viễn thông, tin học Việt Nam là thị trường thường xuyên nhập khẩu thiết bị công nghệ mới.

Các sản phẩm trang bị UWB dùng trong các lĩnh vực giải trí, tin học, viễn thông đã có mặt tại thị trường Việt Nam như:

- Thiết bị giải trí: Tích hợp chip UWB trong các tivi thông minh thế hệ mới của Samsung, LG, Sony, Toshiba..và các thiết bị phụ trợ;
- Thiết bị công nghệ thông tin: Tích hợp chip UWB trong các Laptop, PDA đời mới của Lenovo, sony, Dell, Toshiba và các thiết bị phụ trợ. Các thiết bị modem, set-top boxe, AP, WUSB 4 cổng của Nhật, Hàn quốc....
- Điện thoại di động: Tích hợp chip UWB trong các điện thoại di động thế hệ mới của LG, Samsung, Nokia..

Hiện tại các thiết bị UWB đã được sử dụng trên thị trường Việt Nam nhưng vẫn chưa có quy định về các giới hạn tần số hoạt động và mức phát xạ chính đối với thiết bị UWB.

Các thiết bị thông tin UWB thường được sản xuất trên cơ sở tuân thủ các tiêu chuẩn thiết bị UWB của các tổ chức quốc tế và có sự điều chỉnh về mặt tần số hoạt động và mức phát xạ công suất phù hợp với các thị trường tiêu dùng cụ thể.

Do Việt Nam chưa có quy định này nên các điều chỉnh này chưa được thực hiện.

Bộ Thông tin và Truyền thông có đưa ra quy định số 03/2012/TT-BTTTT về danh mục thiết bị đầu cuối vô tuyến miễn trừ giấy phép sử dụng tần số có điều kiện cho một số thiết bị trong đó có các thiết bị thông tin vô tuyến tầm ngắn (SDR).

Thiết bị thông tin UWB thuộc loại thiết bị thông tin vô tuyến tầm ngắn công suất phát xạ chính thấp (-41,3 dBm/MHz), phát xạ giả rất thấp và sử dụng trong nhà. Do đó trong dải tần phân bổ cho thiết bị thông tin UWB phù hợp với quy hoạch tần số quốc gia, thiết bị này có thể sẽ được xếp vào số thiết bị vô tuyến được miễn trừ giấy phép tần số.

Thiết bị thông tin UWB nói chung có khả năng hoạt động trên dải tần số từ 3,1 GHz ~10,6 GHz nên có hiện tượng chồng lấn một số băng tần đã cấp phép và là thiết bị thu phát vô tuyến có thể gây nhiễu.

Tuy nhiên, để tránh tác động của nhiễu này các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế đã quy định nghiêm ngặt mức công suất phát cực đại đối với thiết bị UWB rất thấp, tối đa là -41,3 dBm/MHz. Ngoài ra dải tần chung này sẽ được lọc bớt một số dải tần để phù hợp với quy hoạch phân bổ tần số vô tuyến điện quốc gia

Tuy quy định mật độ công suất bức xạ của các thiết bị UWB khá thấp (không vượt quá -41,3 dBm/MHz), nhưng cũng cần phải có sự qui định, giám sát thực tế mức công suất của các thiết bị này trước khi cho nhập khẩu.

Cần phải có cơ chế giám sát, quản lý chặt chẽ đối với thiết bị UWB để đảm bảo sự an toàn cho các hệ thống điện tử viễn thông liên quan.

Đó cũng là một yêu cầu để cần phải có quy chuẩn về thiết bị UWB để làm sở cứ cho công tác quản lý nhà nước về hệ thống thiết bị này.

2.3 Tình hình tiêu chuẩn hoá

2.3.1 Quốc tế:

Thiết bị sử dụng công nghệ UWB đã được nhiều tổ chức tiêu chuẩn quốc tế, khu vực quan tâm vì đây là một công nghệ vô tuyến thế hệ mới nhiều ưu việt và có khả năng phát triển mạnh trong giai đoạn hiện tại và tương lai.

Một số tổ chức tiêu chuẩn quốc tế, khu vực đã ban hành và đang tiếp tục nghiên cứu các tiêu chuẩn về công nghệ và thiết bị sử dụng công nghệ UWB như ITU, ETSI, IEEE, FCC...

Tổ chức tiêu chuẩn ITU

ITU thành lập nhóm TG 1/8 dành riêng cho các vấn đề về UWB. Năm 2005 nhóm TG 1/8 đã đưa ra một số các khuyến nghị liên quan bao gồm :

SM 2057 “Studies related to the impact of devices using ultra-wideband technology on radiocommunication services” đề cập đến ảnh hưởng của thiết bị UWB tới các dịch vụ thông tin vô tuyến;

SM 1755 “Characteristics of ultra-wideband technology” đưa ra các đặc tính của công nghệ UWB;

SM 1757 “Impact of devices using ultra-wideband technology on systems operating within radiocommunication services” đưa ra mức công suất cực đại đối với tất cả các băng tần công tác của UWB;

SM 1756 “Framework for the introduction of devices using ultra-wideband technology” hướng dẫn quản trị về quy định và cấp phép sử dụng UWB trên lãnh thổ quốc gia;

SM 1754 “ Measurement techniques of ultra-wideband transmissions” kỹ thuật đo kiểm truyền dẫn UWB.

Nhận xét : ITU R hiện đã tập trung nghiên cứu về các lĩnh vực phân bổ tần số, công suất bức xạ, dịch vụ , can nhiễu đối với hệ thống vô tuyến khác của thiết bị UWB.

Tổ chức tiêu chuẩn ETSI

Tổ chức tiêu chuẩn châu Âu ETSI ban hành một số tiêu chuẩn về thiết bị thông tin UWB bao gồm:

EN 301 489-1

Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements.

EN 301 489-33

Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 33: Specific conditions for Ultra Wide Band (UWB) communications devices.

EN 302 065

Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Ultra Wideband (UWB) technologies for communication purposes; Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE directive.

EN 301 489-32

Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 32: Specific conditions for Ground and Wall Probing Radar applications.

EN 302 066-2

Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Ground and Wall- Probing Radar applications (GPR/WPR) imaging systems; Part 2: Harmonized EN covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE directive.

EN 302 500-2

Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD) using Ultra Wideband (UWB) technology; Location Tracking equipment operating in the frequency range from 6 GHz to 8,5 GHz; Part 2: Harmonized EN covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE directive.

EN 302 500-1

Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD) using Ultra WideBand (UWB) technology; Location Tracking equipment operating in the frequency range from 6 GHz to 9 GHz; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement.

ETSI đã đưa ra các tiêu chuẩn liên quan về yêu cầu tương thích điện từ và yêu cầu kỹ thuật thiết yếu đối với các thiết bị cụ thể sử dụng công nghệ UWB. Trong đó:

- tiêu chuẩn EN 301 489-1 là tiêu chuẩn cơ sở đề cập đến tương thích trường điện cho các thiết bị vô tuyến nói chung;

- EN 301 489 -33 là tiêu chuẩn sản phẩm đề cập đến yêu cầu EMC của thiết bị thông tin UWB;
- EN 302 065 là tiêu chuẩn sản phẩm đề cập đến các yêu cầu kỹ thuật thiết yếu thiết bị thông tin UWB theo điều 3.2 của Hướng dẫn R&TTE
- EN 302 066 là tiêu chuẩn sản phẩm đề cập đến các yêu cầu kỹ thuật của thiết bị ra đa thăm dò tường và dưới đất bằng hình ảnh sử dụng công nghệ UWB;
- EN 302 500 là tiêu chuẩn sản phẩm đề cập đến các yêu cầu kỹ thuật của thiết bị định vị sử dụng công nghệ UWB

Châu Âu, Nhật bản, Mỹ đưa ra các quy định về việc sử dụng các băng tần số và mức công suất bức xạ vô tuyến cực đại của thiết bị UWB khác nhau. Các qui định này phù hợp với từng khu vực, quốc gia. Điều này phụ thuộc vào chính sách và quy hoạch tần số cho các dịch vụ của từng khu vực và quốc gia cụ thể (xem mục tình hình sử dụng thiết bị UWB trên quốc tế).

Ví dụ đối với các nước châu Âu các băng tần được phép sử dụng, lĩnh vực áp dụng thiết bị và mức bức xạ công suất tương ứng bắt buộc theo các tiêu chuẩn như trong bảng tóm tắt sau đây. Trong đó tiêu chuẩn EN 302 066 áp dụng cho các thiết bị định vị, EN302 065 áp dụng cho các thiết bị thông tin và EN 302 500 áp dụng cho các thiết bị ra đa dò tìm.

T T	Dải tần	Mật độ phổ công suất trung bình cực đại		Công suất đỉnh cực đại (đo trên 50 MHz)		Tiêu chuẩn ETSI
a	0.03 - 1.6 GHz	1.0 pW/MHz e.i.r.p.	-90.0 dBm/MHz e.i.r.p.	10 nW/50 MHz e.i.r.p.	-50.0 dBm/50 MHz e.i.r.p.	EN 302 066
b	1.6 - 2.7 GHz	3.16 pW/MHz e.i.r.p.	-85.0 dBm/MHz e.i.r.p.	31.6 nW/50 MHz e.i.r.p.	-45.0 dBm/50 MHz e.i.r.p.	EN 302 066
c	2.7 - 3.4 GHz	100 pW/MHz e.i.r.p.	-70.0 dBm/MHz e.i.r.p.	251 nW/50 MHz e.i.r.p.	-36.0 dBm/50 MHz e.i.r.p.	EN 302 066
d	3.4 - 3.8 GHz	10 pW/MHz e.i.r.p.	-80.0 dBm/MHz e.i.r.p.	100 nW/50 MHz e.i.r.p.	-40.0 dBm/50 MHz e.i.r.p.	EN 302 065 EN 302 066
e	3.8 - 4.2 GHz	100 pW/MHz e.i.r.p.	-70.0 dBm/MHz e.i.r.p.	1 μW/50 MHz e.i.r.p.	-30.0 dBm/50 MHz e.i.r.p.	EN 302 065 EN 302 066
f	4.2 - 4.8 GHz	100 pW/MHz e.i.r.p.	-70.0 dBm/MHz e.i.r.p.	1 μW/50 MHz e.i.r.p.	-30.0 dBm/50 MHz e.i.r.p.	EN 302 065 EN 302 066
g	4.8 - 6.0 GHz	100 pW/MHz e.i.r.p.	-70.0 dBm/MHz e.i.r.p.	1 μW/50 MHz e.i.r.p.	-30.0 dBm/50 MHz e.i.r.p.	EN 302 066
h	6.0 - 8.5 GHz	74.1 nW/MHz e.i.r.p.	-41.3 dBm/MHz e.i.r.p.	1 mW/50 MHz e.i.r.p.	0.0 dBm/50 MHz e.i.r.p.	EN 302 065 EN 302 066 EN 302 500
i	8.5 - 10.6 GHz	316 pW/MHz e.i.r.p.	-65.0 dBm/MHz e.i.r.p.	3.16 μW/50 MHz e.i.r.p.	-25.0 dBm/50 MHz e.i.r.p.	EN 302 066
j	>10.6 GHz	3.16 pW/MHz e.i.r.p.	-85.0 dBm/MHz e.i.r.p.	31.6 nW/50 MHz e.i.r.p.	-45.0 dBm/50 MHz e.i.r.p.	EN 302 066

Tổ chức tiêu chuẩn IEC (International Electrotechnical Commission)

Tổ chức tiêu chuẩn IEC đưa ra các yêu cầu về nhiễu vô tuyến và phương pháp đo chung có thể áp dụng cho các thiết bị sử dụng công nghệ UWB như:

CENELECT EN 61000 các phần từ 4-2 đến các phần 4-11 về các yêu cầu và phương pháp đo miễn nhiễm đối với thiết bị đầu cuối công nghệ thông tin (bao hàm cả thiết bị UWB).

CISPR 22 - Information Technology Equipment -Radio Disturbance Characteristics -Limits and Methods of Measurement. CISPR 22/ EN 55022 đưa ra các yêu cầu về nhiễu vô tuyến và phương pháp đo nhiễu, bức xạ đối với thiết bị đầu cuối IT, Media, máy thu vô tuyến...

Tổ chức tiêu chuẩn FCC (Federal communications commission)

Part 15 Nguyên tắc FCC : Quy định về các dịch vụ sử dụng công nghệ UWB, dải tần hoạt động, công suất phát cực đại ứng với từng dải tần 0,3~3,2 GHz và trên 3,2 GHz.

Nhật Bản, Hàn Quốc là thành viên tích cực tham gia các tổ chức tiêu chuẩn và ứng dụng sản xuất thiết bị có ứng dụng công nghệ UWB.

2.3.2 Trong nước

Bộ Thông tin Truyền thông đã ban hành một số quy chuẩn, tiêu chuẩn liên quan đến tương thích điện từ dùng chung cho các thiết bị vô tuyến trên cơ sở tham chiếu các tiêu chuẩn quốc tế như ETSI, IEC... về phát xạ nhiễu và miễn nhiễm.

Bộ Khoa học Công nghệ đã ban hành một số tiêu chuẩn quốc gia về lĩnh vực EMC trên cơ sở chuyển đổi các tiêu chuẩn liên quan của của bộ Thông tin Truyền thông và các tiêu chuẩn quốc tế, như TCVN 7189: 2009, TCN 8241 x-x: 2009; QCVN 18:2010....

Tiêu chuẩn TCVN 7189: 2009 được xây dựng trên cơ sở tiêu chuẩn IEC CISRP 22: 2006 về EMC đặc tính nhiễu vô tuyến và phương pháp đo kiểm.

Tập tiêu chuẩn TCVN 8241 x-x: 2009 được xây dựng trên cơ sở các tiêu chuẩn IEC EN61000 x-x: 2005 về EMC miễn nhiễm và phương pháp đo thử.

Quy chuẩn QCVN 18: 2010 xây dựng trên cơ sở rà soát các tiêu chuẩn ngành về EMC, áp dụng cho các thiết bị vô tuyến nói chung và chưa có các tiêu chuẩn EMC sản phẩm cụ thể. Tuy nhiên quy chuẩn QCVN 18: 2010 không bao hàm các thiết bị truyền dữ liệu sử dụng công nghệ trải phổ có băng thông siêu rộng.

Cho đến thời điểm này trong nước chưa có tiêu chuẩn, qui chuẩn nào liên quan đến thiết bị sử dụng công nghệ UWB đã được ban hành.

3 Lý do, mục đích xây dựng quy chuẩn kỹ thuật thiết bị UWB

Thiết bị thông tin UWB có các đặc điểm sau:

- Là thiết bị đầu cuối thu phát vô tuyến, có bức xạ công suất vô tuyến.
- Dải tần làm việc rộng, có chồng lấn với các dịch vụ đã cấp phép;
- Sử dụng nhiều trong các thiết bị máy tính, ngoại vi, thiết bị cầm tay, điện thoại di động, thiết bị giải trí gia đình văn phòng và trong các trung tâm thông tin.
- Thiết bị ứng dụng công nghệ vô tuyến thế hệ mới, công suất phát thấp thuộc loại vô tuyến tầm ngắn. Với tính năng băng thông rộng, tiêu tốn ít năng lượng, kích thước nhỏ, có khả năng đa truy nhập, kết hợp được với nhiều chuẩn khác nhau nên thiết bị UWB sẽ có nhiều khả năng ứng dụng và phát triển mạnh.

Do đó, thiết bị thông tin UWB thuộc loại phải quản lý giám sát để tránh ảnh hưởng đến các hệ thống vô tuyến khác liên quan.

Các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế, khu vực quốc tế đã ban hành nhiều tiêu chuẩn về thiết bị UWB, nhưng hiện tại trong nước chưa có tiêu chuẩn về loại thiết bị này.

Vì vậy, cần thiết phải xây dựng quy chuẩn kỹ thuật thiết bị UWB để làm tài liệu sở cứ cho công tác quản lý, khai thác và hợp quy thiết bị.

4 Lựa chọn tài liệu tham chiếu

4.1 Tổng hợp tài liệu liên quan

4.1.1 Các tiêu chuẩn quốc tế, khu vực liên quan đến thiết bị UWB

Các tiêu chuẩn quốc tế, khu vực liên quan đến thiết bị UWB bao gồm:

ITU SM 2057 “Studies related to the impact of devices using ultra-wideband technology on radiocommunication services” đề cập đến ảnh hưởng của thiết bị UWB tới các dịch vụ thông tin vô tuyến;

ITU SM 1755 “Characteristics of ultra-wideband technology” đưa ra các đặc tính của công nghệ UWB;

ITU SM 1757 “Impact of devices using ultra-wideband technology on systems operating within radiocommunication services” đưa ra mức công suất cực đại đối với tất cả các băng tần công tác của UWB;

ITU SM 1756 “Framework for the introduction of devices using ultra-wideband technology” hướng dẫn quản trị về quy định và cấp phép sử dụng UWB trên lãnh thổ quốc gia;

ITU SM 1754 “ Measurement techniques of ultra-wideband transmissions” kỹ thuật đo kiểm truyền dẫn UWB.

IEC CENELECT EN 61000 các phần từ 4-2 đến các phần 4-11 về các yêu cầu và phương pháp đo miễn nhiễm đối với thiết bị đầu cuối công nghệ thông tin (bao hàm cả thiết bị UWB).

IEC CISPR 22 - Information Technology Equipment -Radio Disturbance Characteristics - Limits and Methods of Measurement. CISPR 22/ EN 55022 đưa ra các yêu cầu về nhiễu vô tuyến và phương pháp đo nhiễu, bức xạ đối với thiết bị đầu cuối IT, Media, máy thu vô tuyến...

ETSI EN 301 489-33 2009 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); electroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 33: Specific conditions for Ultra Wide Band (UWB) communications devices và tham chiếu ETSI EN 301 489-1

ETSI EN 301 489 - 1 (2011-9): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements

ETSI EN 302 065 V1.2.1 2010 : “ Electromagnetic ompatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD) using Ultra Wide Band technology (UWB) for communications purposes; Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive”

ETSI EN 302 066-2: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Groundand Wall- Probing Radar applications (GPR/WPR) imaging systems; Part 2: Harmonized EN covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE directive.

ETSI EN 302 500: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD) using Ultra Wideband (UWB) technology; Location Tracking equipment operating in the frequency range from 6 GHz to 8,5 GHz; Part 2: Harmonized EN covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE directive

Trong đó:

EN 301 489-33: là tiêu chuẩn sản phẩm của ETSI đưa ra các yêu cầu cụ thể riêng về tương thích điện từ cho sản phẩm thiết bị thông tin UWB bao gồm: Các điều kiện đo kiểm, Phương pháp đánh giá chỉ tiêu, Các chỉ tiêu cụ thể, phát xạ và miễn nhiễm. Tiêu chuẩn **EN 301 489-33** xây dựng trên một định dạng tiêu chuẩn về EMC chung. Nội dung các điều khoản trong đó phần lớn ở dạng tham chiếu về nội dung tương đương trong tiêu chuẩn EMC cơ sở cho các thiết bị vô tuyến EN 301 489-1. Ngoài ra, tiêu chuẩn này đưa ra các yêu cầu điều kiện riêng phù hợp với thiết bị UWB dùng cho mục đích thông tin.

EN 301 489-1: là tiêu chuẩn chung bao gồm các yêu cầu về tương thích điện từ cho các thiết bị vô tuyến nói chung, trong đó có nhiều nội dung mà EN 301 489-33 cần tham chiếu. Trong tiêu chuẩn này các điều khoản nội dung được trình bày cụ thể chi tiết, có đủ phương pháp đo

kiểm cho các yêu cầu cụ thể.

EN 302 065: Bao gồm yêu cầu kỹ thuật thiết yếu tuân thủ theo mục 3.2 Hướng dẫn R&TTE 1999/5/EC và phương pháp đo kiểm thiết bị UWB dùng cho mục đích thông tin. Tiêu chuẩn này kết hợp với tiêu chuẩn về tương thích điện từ EN 301 489-33... hình thành bộ tiêu chuẩn đầy đủ về thiết bị thông tin UWB.

EN 302 500: Bao gồm đặc tính kỹ thuật và phương pháp đo kiểm thiết bị UWB dùng cho mục đích định vị.

EN 302 066: Bao gồm các yêu cầu kỹ thuật và phương pháp đo thử thiết bị UWB dùng cho mục đích ra đa thăm dò.

4.1.2 Các tiêu chuẩn quốc tế, khu vực liên quan đến thiết bị thông tin UWB

Các tiêu chuẩn quốc tế sau đây về thiết bị UWB là có liên quan đến các lĩnh vực thông tin.

ETSI EN 301 489-33 V1.1.1 2009

(Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); electroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 33: Specific conditions for Ultra Wide Band (UWB) communications devices).

Các vấn đề về phổ vô tuyến và tương thích điện từ (ERM); Tiêu chuẩn tương thích điện từ (EMC) đối với thiết bị vô tuyến và các dịch vụ; Phần 33: Các điều kiện cụ thể đối với thiết bị thông tin siêu băng rộng (UWB) .

Tiêu chuẩn này được đưa ra lấy ý kiến tháng 4-2008, ban hành tháng 2 – 2009 và đến nay là bản cập nhật mới nhất.

ETSI EN 301 489-1 (2011-9):

(Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements)

Các vấn đề về phổ vô tuyến và tương thích điện từ (ERM); Tiêu chuẩn tương thích điện từ (EMC) đối với thiết bị vô tuyến và các dịch vụ; Phần 1: Các yêu cầu kỹ thuật chung.

Tiêu chuẩn này chuyên về lĩnh vực tương thích điện từ dùng chung cho mọi thiết bị vô tuyến hiện nay. Phiên bản đầu tiên của tiêu chuẩn này là từ tháng 8 năm 2000, qua 8 lần cập nhật sửa đổi, phiên bản mới nhất hiện nay là V 1.9.2 ban hành tháng 11-2011.

ETSI EN 302 065 V1.2.1 2010

(Electromagnetic ompatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD) using Ultra Wide Band technology (UWB) for communications purposes; Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive)

Các vấn đề về phổ vô tuyến và tương thích điện từ (ERM); Thiết bị tầm ngắn (SRD) sử dụng công nghệ siêu băng rộng (UWB) dùng cho mục đích thông tin; Tiêu chuẩn EN hài hòa bao gồm các yêu cầu thiết yếu theo mục 3.2 của Hướng dẫn R&TTE.

Ngoài ra, trong việc xây dựng quy chuẩn thiết bị thông tin UWB cần phải đưa ra các phương pháp đo kiểm đánh giá cụ thể cho các chỉ tiêu. Vì vậy mà một số tiêu chuẩn về phương pháp đo liên quan cần được sử dụng. Các vấn đề liên quan đến đo kiểm tương thích điện từ các thiết bị vô tuyến đã được tổ chức tiêu chuẩn quốc tế IEC đề cập khá nhiều.

Tài liệu tiêu chuẩn của IEC về phương pháp đo phát xạ và miễn nhiễm liên quan đã được ban hành khá đầy đủ. Các tiêu chuẩn này đã được chuyển đổi tương đương thành tiêu chuẩn quốc gia TCVN và đã được ban hành áp dụng tại Việt Nam. Các tài liệu này gồm:

CENELECT EN 61000 4-3

"Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test"- Tương đương với **TCVN 8241 4-3 2009** Tương thích điện từ trường EMC- Phần 4-3: Giới hạn và phương pháp đo thử - miễn nhiễm bức xạ tần số vô tuyến trường điện từ.

CENELECT EN 61000 4-6

Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields. Tương đương **TCVN 8241 4-6 2009** Tương thích điện từ trường EMC- Phần 4-6: Giới hạn và phương pháp đo thử -miễn nhiễm đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến

CENELECT EN 61000 4-2

Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test – Tương đương **TCVN 8241 4-2 2009** Tương thích điện từ trường EMC- Phần 4-2: Giới hạn và phương pháp đo thử -miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện

CENELECT EN 61000 4-5

Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test- Tương đương **TCVN 8241 4-5 2009** Tương thích điện từ trường EMC- Phần 4-5: Giới hạn và phương pháp đo thử - miễn nhiễm đối với xung sốc

CENELECT EN 61000 4-11

Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests – Tương đương **TCVN 8241 4-11 2009** Tương thích điện từ trường EMC- Phần 4-11: Giới hạn và phương pháp đo thử -miễn nhiễm đối với hiện tượng sụt áp

CENELEC EN 55022 / CISPR 22

Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement . Tương đương với **TCVN 7189 2009/ CISPR 22: 2006** Thiết bị công nghệ thông tin – Đặc tính nhiễu tần số vô tuyến - Giới hạn và phương pháp đo.

CENELEC EN 61000-3-2/ 3/11/12 :

Các giới hạn EMC về thay đổi điện áp, dòng hài đối với hệ thống cung cấp nguồn điện lưới AC hạ thế.

4.2 Lựa chọn tài liệu tham chiếu chính

4.2.1 Sở cứ lựa chọn tài liệu tham chiếu chính:

Tài liệu tham chiếu chính làm cơ sở cho việc xây dựng tiêu chuẩn thiết bị thông tin UWB phải đảm bảo các tiêu chí sau:

- Có liên quan đến các yêu cầu thiết bị UWB dùng cho mục đích thông tin;
- Có các yêu cầu và phương pháp đo kiểm cụ thể về tương thích điện từ;
- Tài liệu được các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế, khu vực ban hành;
- Có nội dung đầy đủ và cập nhật mới nhất;
- Phù hợp với điều kiện Việt Nam.

4.2.2 Lựa chọn tài liệu tham chiếu chính

Mục đích của đề tài 35-2012 KHKT TC là xây dựng quy chuẩn kỹ thuật thiết bị thông tin UWB về tương thích điện từ.

Trong nhóm các tiêu chuẩn nêu trên bao trùm nhiều lĩnh vực áp dụng như: thiết bị UWB sử dụng cho mục đích thông tin, ra đa, định vị. Trong khuôn khổ nội dung đề tài thì các tiêu chuẩn về thiết bị UWB dùng cho mục đích thông tin được lựa chọn.

Các tài liệu tiêu chuẩn của ITU tập trung vào các yêu cầu chung, các lĩnh vực phân bổ tần số, công suất cho các dịch vụ vô tuyến nói chung, phù hợp cho việc chọn lựa tài liệu tham chiếu xây dựng tiêu chuẩn hệ thống, dịch vụ.

Các tiêu chuẩn của IEC thường đề cập tới các vấn đề nhiễu và phương pháp đo kiểm của các thiết bị, hệ thống.

Tiêu chuẩn của ETSI thường đề cập các yêu cầu kỹ thuật và EMC của thiết bị cụ thể cụ thể. Các tài liệu tiêu chuẩn của ETSI thuộc hệ thống tiêu chuẩn châu Âu, được nhiều quốc gia chấp thuận áp dụng. Vì vậy các tiêu chuẩn của ETSI phù hợp làm tài liệu tham chiếu cho việc xây dựng các tiêu chuẩn, qui chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị cụ thể.

Từ yêu cầu tiêu chí lựa chọn tài liệu tham chiếu chính của đề tài và các phân tích tài liệu tiêu

chuẩn quốc tế liên quan đến thiết bị UWB nêu trên, nhóm chủ trì đã đưa ra kết luận:

Lựa chọn các tiêu chuẩn liên quan của ETSI vì chúng có nội dung phù hợp với các tiêu chuẩn thiết bị cụ thể.

Tiêu chuẩn EN 301 489- 33 V1.1.1 (2009-2) của ETSI là tiêu chuẩn tương thích điện từ về thiết bị thông tin UWB, có đầy đủ phương pháp đo thử, và là phiên bản mới nhất. Tiêu chuẩn này có các đặc điểm phù hợp với tiêu chí lựa chọn tài liệu tham chiếu chính xây dựng quy chuẩn kỹ thuật thiết bị thông tin UWB về tương thích điện từ.

Nhóm chủ trì quyết định chọn tài liệu tham chiếu chính để xây dựng quy chuẩn kỹ thuật thiết bị thông tin UWB về tương thích điện từ là:

EN 301 489 - 33 V 1.1.1 (2009-2): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 33: Specific conditions for Ultra Wide Band (UWB) communications devices.

5 Giải thích nội dung dự thảo quy chuẩn

Dự thảo Quy chuẩn thiết bị thông tin UWB được xây dựng trên cơ sở chấp thuận nguyên vẹn các nội dung liên quan của tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-33 2-2009 với bố cục được biên soạn lại phù hợp với mẫu QCVN.

Nội dung quy chuẩn được sắp xếp theo các mục sau:

1. Quy định chung
2. Quy định kỹ thuật
3. Quy định về quản lý
4. Trách nhiệm tổ chức, cá nhân
5. Tổ chức thực hiện

Phụ lục

Trong đó, nội dung cụ thể trong các điều gồm:

Điều 1: Phạm vi điều chỉnh, đối tượng áp dụng: chấp thuận nguyên vẹn tài liệu tham chiếu chính; Định nghĩa và chữ viết tắt chấp thuận nguyên vẹn tài liệu tham chiếu chính và bổ xung thêm từ EN 301 489-1;

Điều 2: Qui định kỹ thuật bao gồm các khoản 2.1: các định nghĩa, giới hạn, phương pháp đo kiểm phát xạ và 2.2: các định nghĩa, giới hạn, phương pháp đo thử miễn nhiễm. Nội dung của các khoản này hoàn toàn tương đương nội dung tương ứng trong tiêu chuẩn EN 301 489-33 V1.1.1 2009-02. Trong đó có bổ xung các nội dung cụ thể mà tài liệu EN 301 489- 33 tham chiếu đến EN 301 489-1 thay vì các đường dẫn mục.

Bổ xung các nội dung trong tiêu chuẩn liên quan của IEC/TCVN tương đương về giới hạn,

phương pháp đo kiểm phát xạ, miễn nhiễm mà tài liệu EN 301 489-33 và EN 301 489-1 tham chiếu đến các tài liệu CENELEC EN 6100-4, CENELEC EN 6100-3 và CENELEC EN55022...

Phần phụ lục bao gồm 3 phụ lục bắt buộc: A- Điều kiện đo; B- Đánh giá chỉ tiêu; C- Chỉ tiêu chất lượng. Nội dung các phụ lục này chấp thuận nguyên vẹn các mục 4, 5 và 6 tiêu chuẩn EN 301 489-33 V.1.1.1.

5.1 Các sửa đổi trong dự thảo so với nội dung tài liệu tham chiếu chính.

Về nội dung các yêu cầu kỹ thuật giữ nguyên vẹn so với tài liệu tham chiếu chính.

Các bổ xung trong dự thảo quy chuẩn so với tài liệu tham chiếu chính bao gồm:

- Bổ xung các nội dung kỹ thuật mà tài liệu EN 301 489-33 tham chiếu đến EN 301 489-1... thay vì các đường dẫn mục.
- Bổ xung một số nội dung trong các tiêu chuẩn liên quan IEC/TCVN tương đương về giới hạn, phương pháp đo kiểm phát xạ, miễn nhiễm mà tài liệu EN 301 489-1 tham chiếu đến các tài liệu CENELEC EN 6100-4, CENELEC EN 6100-3 và CENELEC EN55022...
- Thay đổi sắp xếp đề mục : Điều 7: Applicability overview trong tài liệu tham chiếu chính EN 301 489-33 bao gồm 2 mục 7.1: Emission và 7.2: Immunity được biên soạn lại thành khoản 2.1: Phát xạ EMC, 2.2: Miễn nhiễm, trong dự thảo quy chuẩn.
- Bỏ các mục: “Điều kiện riêng” trong phương pháp đo kiểm phát xạ và miễn nhiễm vì không có điều kiện riêng nào so với điều kiện đo kiểm chung (EN 301 489-1) cần phải áp dụng.
- Bỏ các nội dung “*Đối với thiết bị có dòng điện đầu vào lớn hơn 16 A cho mỗi pha thì các yêu cầu trong EN 61000-3-12 [11] được áp dụng*” trong mục 8.5 của EN 301 489-1, vì thiết bị UWB sử dụng công suất nguồn điện lưới AC (nếu có) rất thấp so với mức giả thiết lớn hơn 16A.
- Bỏ các nội dung “*Đối với thiết bị có dòng điện đầu vào lớn hơn 16 A cho mỗi pha thì các yêu cầu trong EN 61000-3-11 [12] được áp dụng*” trong mục 8.6 của EN 301 489-1 (tương ứng mục 2.2.9 Dự thảo quy chuẩn) vì thiết bị UWB sử dụng công suất nguồn điện lưới AC (nếu có) rất thấp so với mức giả thiết lớn hơn 16A.

Thay đổi sắp xếp: Chuyển mục 4- Điều kiện đo; 5- Đánh giá chỉ tiêu; 6- Chỉ tiêu chất lượng của tiêu chuẩn EN 301 489-33 thành các phụ lục bắt buộc tương ứng A- Điều kiện đo; B- Đánh giá chỉ tiêu; C- Chỉ tiêu chất lượng.

5.2 Nội dung dự thảo quy chuẩn thiết bị thông tin UWB

Nội dung của dự thảo quy chuẩn bao gồm các nội dung cụ thể và được trình bày theo bố cục như sau:

- 1 QUI ĐỊNH CHUNG
 - 1.1 Phạm vi điều chỉnh
 - 1.2 Đối tượng áp dụng
 - 1.3 Tài liệu viện dẫn
 - 1.4 Giải thích từ ngữ
 - 1.5 Chữ viết tắt
 - 2 QUI ĐỊNH KỸ THUẬT
 - 2.1 Phát xạ EMC
 - 2.1.1 Khả năng áp dụng các phép đo phát xạ EMC
 - 2.1.2 Cấu hình đo kiểm
 - 2.1.3 Phát xạ từ công vò thiết bị phụ trợ được đo kiểm trên cơ sở độc lập
 - 2.1.4 Phát xạ từ các công vào/ra nguồn điện DC
 - 2.1.5 Phát xạ từ công ra/vào nguồn điện AC
 - 2.1.6 Phát xạ dòng hài (công vào nguồn AC)
 - 2.1.7 Biến động và nhấp nháy điện áp (công đầu vào nguồn AC)
 - 2.1.8 Phát xạ từ công viễn thông
 - 2.2 Miễn nhiễm
 - 2.2.1 Khả năng áp dụng các phép thử miễn nhiễm EMC
 - 2.2.2 Cấu hình thử
 - 2.2.3 Phép thử miễn nhiễm trong trường điện từ tần số vô tuyến (80 MHz đến 1 000 MHz và 1 400 MHz đến 2 700 MHz)
 - 2.2.4 Miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện
 - 2.2.5 Miễn nhiễm đối với đột biến nhanh, chế độ chung
 - 2.2.6 Miễn nhiễm đối với tần số vô tuyến, chế độ chung
 - 2.2.7 Miễn nhiễm đối với đột biến và xung sóc trong môi trường phương tiện vận tải
 - 2.2.8 Miễn nhiễm đối với giảm áp đột biến và gián đoạn điện áp
 - 2.2.9 Miễn nhiễm đối với quá áp
 - 3 QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ
 - 4 TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN
 - 5 TỔ CHỨC THỰC HIỆN
- Phụ lục A (Quy định): Điều kiện đo kiểm
- A.1 Tổng quát
 - A.2 Bố trí tín hiệu đo kiểm
 - A.3 Dải tần loại trừ
 - A.4 Đáp ứng băng hẹp máy thu hoặc máy thu là một phần của máy thu phát
 - A.5 Điều chế đo kiểm bình thường
- Phụ lục B (Quy định): Đánh giá chỉ tiêu

- B.1 Tổng quát
 - B.2 Sắp xếp việc đánh giá thiết bị phụ thuộc vào máy chủ và các cảm thêm
 - B.3 Thủ tục đánh giá
 - B.4 Thiết bị phụ trợ
 - B.5 Phân loại thiết bị
 - B.6 Thiết bị không thể thiết lập đường truyền thông liên tục
- Phụ lục C (Quy định): Tiêu chí chất lượng
- C.1 Tiêu chí chất lượng chung
 - C.2 Bảng chỉ tiêu
 - C.3 Tiêu chí đối với hiện tượng liên tục áp dụng cho (các) máy phát (CT)
 - C.4 Tiêu chí đối với hiện tượng đột biến áp dụng cho máy phát (TT)
 - C.5 Tiêu chí đối với hiện tượng liên tục áp dụng cho máy thu (CR)
 - C.6 Tiêu chí đối với hiện tượng đột biến áp dụng cho máy thu (TR)
- Tài liệu tham chiếu

6 Kết luận

Thiết bị thông tin UWB là một thiết bị đầu cuối thu phát vô tuyến sử dụng công nghệ thế hệ mới, đã và đang có nhiều ứng dụng trong thị trường điện tử viễn thông tin học quốc tế và trong nước. Thiết bị cần được quản lý chặt chẽ và cần thiết phải có quy chuẩn kỹ thuật tương ứng làm tài liệu sở cứ phục vụ cho công tác quản lý, hợp chuẩn.

Quy chuẩn kỹ thuật thiết bị thông tin UWB về tương thích điện từ được xây dựng trên cơ sở chấp thuận nguyên vẹn nội dung tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-33 V 1.1.1 (02-2009) , bố cục được biên soạn lại phù hợp với qui định định dạng QCVN. Quy chuẩn đã đưa ra đầy đủ các giới hạn, điều kiện đo và phương pháp đo các yêu cầu về tương thích điện từ thiết bị thông tin UWB.

Nhóm chủ trì đã thực hiện đầy đủ các yêu cầu nội dung, tiến độ và kết quả đề tài 35-2012 KHKT TC theo đề cương đã duyệt.

Bảng đối chiếu nội dung của bản dự thảo quy chuẩn kỹ thuật thiết bị thông tin UWB với tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-33 V1.1.1 (2009-02)

Nội dung đề tài 35-2012-KHKT-TC	ETSI EN 301 489-33 V1.1.1(2009-02)	Sửa đổi, bổ sung
1. Qui định chung		
1.1. Phạm vi điều chỉnh		Tự xây dựng
1.2. Đối tượng áp dụng		Tự xây dựng
1.3. Tài liệu viện dẫn		Tự xây dựng
1.4. Giải thích từ ngữ	ETSI EN 301 489-33 V1.1.1(2009-02), điều 3.1	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung thêm phần giải thích từ ngữ trong ETSI EN 301 489-1 V1.9.2 (2011-09)
1.5. Chữ viết tắt	ETSI EN 301 489-33 V1.1.1(2009-02), điều 3.2	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung thêm phần chữ viết tắt trong ETSI EN 301 489- 1 V1.9.2 (2011-09)
2. Quy định kỹ thuật		
2.1. Phát xạ		
2.1.1. Khả năng áp dụng các phép đo phát xạ	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2 (2011-09) điều 7.1	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.2. Các cấu hình đo kiểm.	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 8.1	Chấp nhận nguyên vẹn
2.1.3. Phát xạ từ cổng vô thiết bị phụ trợ độc lập	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 8.2	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung phương pháp đo từ TCVN 7189:2009
2.1.4. Phát xạ từ cổng vào/ra nguồn DC	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 8.3	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung phương pháp đo
2.1.5. Phát xạ từ cổng vào/ra nguồn AC	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 8.4	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung phương pháp đo
2.1.6. Phát xạ dòng hài (cổng)	ETSI EN 301 489-1	Chấp nhận nguyên vẹn có

vào nguồn AC)	V1.9.2(2011-09) điều 8.5	bổ xung phương pháp đo
2.1.7. Biến động và nhấp nháy điện áp	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 8.6	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung phương pháp đo
2.1.8 Phát xạ từ cổng viễn thông	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 8.7	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung phương pháp đo
2.2. Miễn nhiễm		
2.2.1. Khả năng áp dụng các phép thử miễn nhiễm	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 7.2	Chấp nhận nguyên vẹn
2.2.2. Các cấu hình thử	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 9.1	Chấp nhận nguyên vẹn
2.2.3. Phép thử miễn nhiễm trong trường điện từ RF (từ 80 MHz đến 1000 MHz và từ 1400 MHz đến 2700 MHz)	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 9.2	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung phương pháp đo từ TCVN 8241:2009
2.2.4. Phép thử miễn nhiễm đối với phóng tĩnh điện	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 9.3	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung phương pháp đo
2.2.5. Phép thử miễn nhiễm đối với các đột biến, chế độ chung	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 9.4	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung phương pháp đo
2.2.6. Phép thử miễn nhiễm đối với RF, chế độ chung	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 9.5	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung phương pháp đo
2.2.7. Phép thử miễn nhiễm đối với đột biến, xung sốc trong môi trường phương tiện giao thông vận tải	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 9.6	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung phương pháp đo
2.2.8. Phép thử miễn nhiễm đối với giảm áp thoáng qua và gián đoạn điện áp	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 9.7	Chấp nhận nguyên vẹn bổ xung phần sửa đổi có bổ xung phương pháp đo
2.2.9. Xung sốc	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2(2011-09) điều 9.8	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ xung phương pháp đo
3. Quy định quản lý		Tự xây dựng
4. Trách nhiệm của tổ chức cá nhân		Tự xây dựng

5. Tổ chức thực hiện		Tự xây dựng
Phụ lục A: Điều kiện đo kiểm	ETSI EN 301 489-33 V1.1.1(2009-02), điều 4	Chấp nhận nguyên vẹn và bổ xung thêm nội dung trong điều 4 ETSI EN 301 489-1 (2011-09)
Phụ lục B: Đánh giá chỉ tiêu	ETSI EN 301 489-33 V1.1.1(2009-02), điều 5	Chấp nhận nguyên vẹn và bổ xung thêm nội dung trong điều 5 ETSI EN 301 489-1(2011-09)
Phụ lục C: Tiêu chí chất lượng	ETSI EN 301 489-33 V1.1.1(2009-02), điều 6	Chấp nhận nguyên vẹn và bổ xung thêm nội dung trong điều 6 ETSI EN 301 489-1(2011-09)