

TS. NGUYỄN QUÝ SỸ

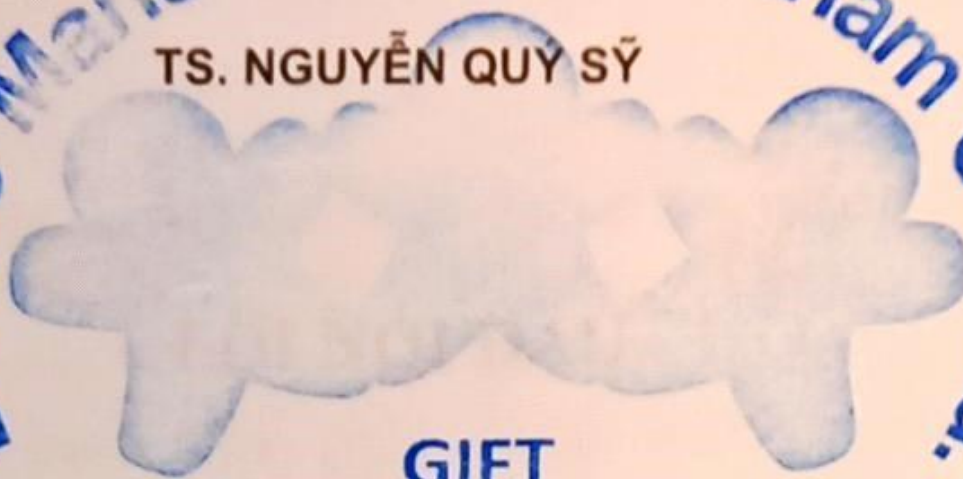
TRUYỀN HÌNH SỐ DI ĐỘNG: CÔNG NGHỆ THIẾT BỊ VÀ DỊCH VỤ



NHÀ XUẤT BẢN THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Denso Manufacturing Vietnam Co., Ltd.

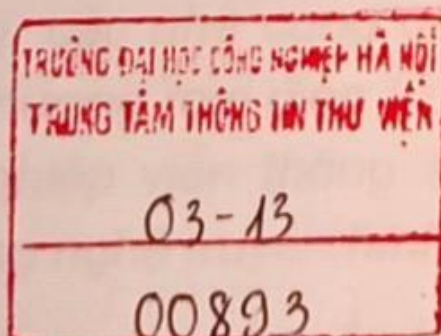
TS. NGUYỄN QUÝ SỸ



GIFT

(NOT FOR RE-SALE)

TRUYỀN HÌNH SỐ DI ĐỘNG: CÔNG NGHỆ THIẾT BỊ VÀ DỊCH VỤ



NHÀ XUẤT BẢN THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

LỜI NÓI ĐẦU

Truyền hình có vai trò to lớn trong việc tuyên truyền đường lối, phổ biến các chủ trương chính sách của Đảng và Nhà nước, quảng bá các thông tin về kinh tế, chính trị, khoa học, giáo dục, văn hóa xã hội và thông tin dịch vụ cho mọi tầng lớp nhân dân trong xã hội. Ngày nay với sự hội tụ về công nghệ, truyền hình không chỉ dừng lại như vậy, mà nó đang dần trở thành một phương tiện truyền thông đại chúng quan trọng, một ngành công nghiệp giải trí với dịch vụ siêu lợi nhuận và đặc biệt, truyền hình di động đang là một trong những hướng phát triển thu hút được sự quan tâm của nhiều quốc gia trên thế giới. Dịch vụ truyền hình di động là một dịch vụ hội tụ giữa truyền hình và di động, dịch vụ này mở ra nhiều cơ hội lợi nhuận mới cho các nhà khai thác quảng bá, khai thác di động, các nhà cung cấp nội dung và cả những nhà kinh doanh thương mại điện tử. Việc trúng tuyển 3G của một số doanh nghiệp viễn thông sẽ hứa hẹn sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ truyền hình số di động tại Việt Nam.

Nhằm đáp ứng nhu cầu cần tìm hiểu của bạn đọc, Nhà xuất bản Thông tin và Truyền thông xuất bản cuốn sách **“Truyền hình số di động: Công nghệ, thiết bị và dịch vụ”** do TS. Nguyễn Quý Sỹ - Giảng viên Học viện Công nghệ

Bưu chính Viễn thông biên soạn. Nội dung cuốn sách gồm 6 chương, giới thiệu những kiến thức cơ bản nhất về truyền hình số di động. Chương 1 và 2 giới thiệu tổng quan về truyền hình di động và các công nghệ truyền hình di động được sử dụng trên thế giới. Chương 3 và 4 đi sâu giới thiệu về 2 công nghệ truyền hình T-DMB và DVB-H đang được sử dụng tại Việt Nam. Đặc biệt là chương 5 và 6 giới thiệu công nghệ 3G trong truyền hình di động cùng với đặc điểm, cách sử dụng một số thiết bị đầu cuối truyền hình di động giúp các thuê bao dễ dàng lựa chọn thiết bị phù hợp với nhu cầu và khả năng tài chính của từng cá nhân.

Cuốn sách thuộc "Tủ sách khoa học công nghệ mới" sẽ là tài liệu hữu ích cho các cán bộ quản lý, kỹ sư, kỹ thuật viên ngành Thông tin và Truyền thông, và cán bộ giảng dạy, sinh viên các ngành kỹ thuật viễn thông.

Nhà xuất bản Thông tin và Truyền thông xin trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc và mong nhận được những ý kiến đóng góp để nâng cao chất lượng cuốn sách trong lần xuất bản tiếp theo.

NHÀ XUẤT BẢN

THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Chương 1

TỔNG QUAN VỀ TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG

1.1 KHÁI NIỆM TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG

Truyền hình di động là truyền các chương trình truyền hình hoặc video cho một loạt thiết bị vô tuyến từ các máy điện thoại di động có khả năng truyền hình di động tới các PDA (Personal Digital Assistant: Thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân) và các thiết bị đa phương tiện vô tuyến.

Các chương trình phát thanh và truyền hình có thể được phát theo phương thức quảng bá đến mọi người xem trong vùng phủ sóng hoặc là phát riêng (đơn hướng) tới khách hàng có nhu cầu, cũng có thể là truyền đa hướng đến một nhóm người sử dụng. Phát quảng bá có thể là qua môi trường mặt đất như truyền hình số và tương tự được phát đến các gia đình hoặc chúng có thể được phát trực tiếp qua các vệ tinh đến các máy di động, đồng thời các nội dung đó cũng có thể được phát qua Internet/Web.

Hiện nay truyền hình di động là một công nghệ mới hiện đang triển khai. Sẽ là không thể hiểu được khi mà các tin tức và sự kiện lớn trên toàn cầu lại không được sử dụng trong môi trường truyền hình di động, các chương trình thể thao hoặc các sự kiện

trong nước và quốc tế khác sẽ là các chương trình giải trí chính trong tương lai. Các nhà khai thác đã bắt đầu nâng cấp mạng của họ để bổ sung thêm các dịch vụ truyền hình hoặc triển khai toàn bộ mạng mới. Với hơn 2 tỷ người sử dụng điện thoại di động và PDA trên thế giới, thì số lượng người sử dụng truyền hình di động lớn hơn 500 triệu người sử dụng vào cuối năm 2007. Sự tăng trưởng trong thị trường được dự kiến tăng theo số mũ và sẽ được hỗ trợ bằng cách giảm giá các máy di động và thống nhất tiêu chuẩn tốt hơn. Giá của các bộ vi mạch (chip) cho truyền hình di động thấp hơn 10USD, nhờ vậy tạo điều kiện cho các máy di động tiên tiến có thể được phân phối rộng rãi. Giá của các bộ vi mạch dự kiến ngày càng thấp hơn.

Các điện thoại di động thiết lập một thế giới hoàn toàn khác. Các điện thoại có các màn hình rất nhỏ (3inc) so với truyền hình tiêu chuẩn (30inc) nhưng chúng có sự hạn chế về công suất tiêu thụ cũng là sự duy trì pin và duy trì thời gian nói chuyện là hết sức quan trọng. Mọi thiết bị trong một tế bào được thiết kế với các tính chất để có thể tiết kiệm năng lượng. Các bộ xử lý trong các tế bào, dù rất mạnh so với các máy tính trong một vài năm trước, không thể đóng lại để chạy các nhiệm vụ mã hoá và giải mã hoặc trao đổi khuôn dạng và tốc độ khung. Các điện thoại di động được kết nối qua mạng tế bào 3G có thể hỗ trợ tốc độ dữ liệu cao cho đa phương tiện nhưng không được thiết kế để xử lý tốc độ 4-5Mbit/s cần thiết đối với truyền hình di động có độ nét chuẩn. Cho dù các điện thoại di động có thể nhận được truyền hình thông thường nhưng chúng thực sự không lý tưởng cho việc sử dụng như vậy.

Truyền hình di động là một công nghệ được thiết kế đặc biệt để phù hợp với thế giới di động - thế giới với băng thông và nguồn cung cấp bị giới hạn, các màn hình nhỏ và ngoài ra còn thêm vào các tính chất mới như tương tác qua mạng tế bào. Ưu điểm của truyền hình di động là kích thước màn hình nhỏ, số lượng điểm ảnh cần thiết được giảm xuống bằng một phần tư so với truyền hình có độ nét chuẩn. Ngày nay truyền hình số sử dụng thuật toán nén MPEG-2 (Moving Picture Experts Group: Nhóm chuyên gia ảnh động) bởi vì đó là công nghệ nén khả dụng nhất trong những năm 1990 khi truyền hình được phát qua vệ tinh và cáp dùng chung. Truyền hình di động sử dụng các thuật toán nén hiệu quả hơn như MPEG-4 hoặc Window Media để nén hình ảnh và âm thanh. Nén âm thanh hiệu quả đối với thoại đã được ghi nhận trong mạng di động và các công nghệ này được thực hiện cho thế giới truyền hình di động cùng với sử dụng mã hóa âm thanh ở đa tốc độ thích ứng, QCELP hoặc mã hóa âm thanh tiên tiến dựa vào MPEG-2 hoặc MPEG-4. Trong mạng thế hệ thứ ba (3G), được đặc trưng bởi nhu cầu sử dụng băng thông hiệu quả để cung cấp cho hàng ngàn khách hàng trong một vùng tế bào, các khuôn dạng tệp dựa trên các tiêu chuẩn công nghiệp như 3GPP (3rd Generation Partnership Project: Dự án chung thế hệ 3) được dùng chung. Để giảm băng thông hơn nữa và dựa vào các điều kiện truyền dẫn, các mạng tế bào cũng có thể giảm tốc độ khung hoặc làm cho các khung có số lượng byte thấp hơn trên một khung.

Tuy nhiên, giảm tốc độ bit cần thiết để truyền video không chỉ là đặc trưng của các dịch vụ truyền hình di động. Công nghệ

quảng bá đã được thay đổi đặc biệt cho phép bộ thu có thể tiết kiệm nguồn. Chẳng hạn DVB-H (Digital Video Broadcasting–Handheld: Truyền hình số quảng bá cầm tay) sử dụng kỹ thuật gọi là cắt lát thời gian, kỹ thuật này cho phép bộ thu cắt nguồn bộ điều hướng (tuner) tới 80% thời gian mà không bị ngắt trình diễn video. Quá trình truyền cũng kết hợp các tính chất để khắc phục tốt sự thu nhận tín hiệu không mong muốn trong các môi trường di động nhờ sửa lỗi trước FEC (Forward Error Correction) mạnh. Các môi trường di động có đặc trưng là khách hàng di chuyển với tốc độ cao, như là trên xe ô tô hoặc trên tàu. Truyền dẫn mặt đất tiêu chuẩn dựa vào Ủy ban hệ thống truyền hình tiên tiến (ATSC: Advanced Television Systems Committee) hoặc các tiêu chuẩn DVB-T (DVB-Terrestrial: DVB mặt đất) không thích hợp với môi trường do sự dịch chuyển tần số Doppler, vì vậy mà 8000 sóng mang được sử dụng cho điều chế ghép kênh phân chia theo tần số trực giao ở nhiều tần số khác với với dự định. Để thực hiện được, người ta đã sử dụng kỹ thuật điều chế đặc biệt như là COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing: Ghép kênh phân chia theo tần số trực giao được mã hóa) với các sóng mang 4k. Truyền hình di động đã sinh ra bộ các tiêu chuẩn của chính nó cho việc truyền mặt đất, vệ tinh và mạng tế bào 3G.

1.2 ĐẶC ĐIỂM KHÁC BIỆT CỦA TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG

Truyền hình di động được thiết kế để các máy điện thoại tế bào nhận được, về cơ bản các máy điện thoại này có hệ điều hành riêng

(chẳng hạn Windows Mobile) và các gói phần mềm ứng dụng (ví dụ các trình duyệt, chương trình gửi thư). Máy di động hỗ trợ gói phần mềm đồ họa và ảnh động như là Java hoặc Flash Macromedia, Player hay Real player hoặc Windows Media... Các nhà khai thác hiểu được vấn đề này và do đó đã thiết kế các nội dung phát huy được lợi thế của các thiết bị mà nội dung sẽ được trình diễn trên đó. Nội dung mới này sẵn sàng cho truyền hình di động có ưu thế của sự hoà trộn mạnh các chuỗi ảnh động, đồ họa và phim phong phú. Các nội dung này được trình diễn tự nhiên hoặc là qua các phần mềm client trên các điện thoại di động. Ưu điểm đó là băng thông được sử dụng để phân phát một file ảnh động Flash là một phần nhỏ so với độ dài của phim có cùng thời gian. Điều này có nghĩa là các điện thoại di động, với tất cả sự giới hạn của chúng, vẫn có thể hiển thị nội dung rất lôi cuốn và trình diễn các chương trình đơn giản như là thời tiết và tin tức. Chúng có thể được sử dụng để tạo ra các dịch vụ mới hoàn toàn như là chat hoặc mail. Các dịch vụ mới được truyền với nhạc phim và các ảnh động. Các phần mềm ảnh động như Java hoặc Flash thực hiện cho máy tính cá nhân không phù hợp cho môi trường di động, các giới hạn cơ bản được giảm bớt so với máy tính để thích hợp với môi trường ràng buộc của các máy di động. Điều này dẫn tới nhu cầu cần có các tiêu chuẩn chung để kiến tạo và truyền nội dung phù hợp cho các máy di động.

1.3 CÁC TIÊU CHUẨN MỚI CHO TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG

Xem truyền hình di động có vẻ đơn giản, nó phải cung cấp các bức ảnh giống như đang được quảng bá. Nhưng đằng sau sự

đơn giản này chứa rất nhiều công nghệ và tiêu chuẩn đã được phát triển trong một thời gian để hoàn thành truyền hình với màn hình nhỏ 2inc. Những người say mê âm thanh được nghiên cứu xử lý với 30 loại khuôn dạng file âm thanh phạm vi từ các dạng .wav đơn giản tới các dạng .mpg, Real, QuickTime, Windows Media 9 và các khuôn dạng file khác. Hình ảnh cũng không ít hơn 25 khuôn dạng khác nhau, từ không nén tới MPEG-4/AVC. Hơn nữa, hình ảnh có thể trình diễn với một dải rộng của các độ phân giải, kích thước khung và các tốc độ.

Đây là một công việc nặng nề cho ngành công nghiệp trong việc thảo luận và thống nhất các tiêu chuẩn mà sẽ được sử dụng làm nền tảng chung để phân phối các dịch vụ truyền hình di động. Các tiêu chuẩn có hơi khác nhau dựa vào công nghệ nhưng sự mở rộng quy ước mà đạt được trong một khung thời gian ngắn bằng một thập kỷ phản ánh chu trình công nghệ và sản phẩm mới. Vô số các nhóm được yêu cầu làm việc cùng với nhau, từ các nhà thiết kế và nhà sản xuất chip tới các nhà thiết kế hệ điều hành và phần mềm ứng dụng, các nhà thiết kế và sản xuất máy cầm tay, các nhà phát triển phần mềm, cộng đồng truyền hình quảng bá, các nhà khai thác di động 3G và nhà khai thác quảng bá truyền hình vệ tinh, cùng hàng trăm cổ đông liên quan. Nó cũng liên quan tới công nghiệp sản xuất nội dung để thiết kế nội dung âm thanh và hình ảnh cho di động; các nhà công nghiệp quảng bá và di động chuẩn bị các hệ thống truyền dẫn để xử lý truyền hình di động và nhiều cái khác.

1.4 CÁC TÀI NGUYÊN ĐỂ PHÁT TRIỂN TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG

Điện thoại di động là một thiết bị đa năng. Nó được kết nối tới các mạng di động tế bào đồng thời nhận FM quảng bá qua bộ dò sóng FM hoặc kết nối đến mạng LAN vô tuyến qua Wi-Fi. Phát truyền hình di động có thể tương tự với đa chế độ qua mạng 3G, các mở rộng quảng bá của 3G như MBMS (Multimedia Broadcasting and Multicasting Service: Dịch vụ phát quảng bá đa hướng đa phương tiện) hoặc MCBS (Mobile Communications and Broadcasting Service) hoặc các mạng quảng bá mặt đất và vệ tinh. Trong tất cả thể loại này, một tài nguyên chung cần thiết là phổ tần số. Sự phát triển nhanh chóng của truyền hình di động, động lực và quy mô của nó đã không được các nhà công nghiệp lường trước được, mặc dù không phải tất cả đều đồng ý với tuyên bố này. Vì vậy mà công nghệ truyền hình di động đã loại bỏ được sự xáo trộn để tìm ra cách thấy được băng tần của nó và phát truyền hình di động. Ở Anh và Mỹ băng tần quảng bá truyền hình truyền thống UHF (Ultra High Frequency: Tần số siêu cao) và VHF (Very High Frequency: Tần số rất cao) cũng được sử dụng cho cả truyền hình số, do đó cần có nội dung đồng thời trong cả hai chế độ. Ở Anh, BT Movio phải dùng đến băng tần phát thanh quảng bá số để phát truyền hình di động sử dụng tiêu chuẩn được gọi là DAB-IP (Digital Audio Broadcasting-Internet Protocol). Ở Hàn Quốc băng tần DAB cho các dịch vụ vệ tinh được sử dụng để phát các dịch vụ dưới dạng vệ tinh quảng bá đa phương tiện số DMB-S (Digital Multimedia Broadcasting-Satellite). DVB-H là một tiêu chuẩn

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
Chương 1: TỔNG QUAN VỀ TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG.....	5
1.1. Khái niệm về truyền hình di động	5
1.2. Đặc điểm khác biệt của truyền hình di động	8
1.3. Các tiêu chuẩn mới cho truyền hình di động	9
1.4. Các tài nguyên để phát truyền hình di động	11
1.5. Cộng đồng truyền hình di động	13
1.6. Các khu vực phát triển mới đối với truyền hình di động....	14
1.7. Kết luận.....	15
Chương 2: CÁC CÔNG NGHỆ TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG	17
2.1. Tại sao phải sử dụng các công nghệ mới cho truyền hình di động?	17
2.2. Yêu cầu của dịch vụ truyền hình di động	21
2.3. Truyền hình di động quảng bá và tương tác	23
2.4. Tổng quan về các công nghệ cung cấp dịch vụ truyền hình di động.....	24
2.5. Truyền hình di động sử dụng nền tảng mạng 3G	42
2.6. Truyền hình di động sử dụng công nghệ video số quảng bá (DVB).....	50
2.7. Truyền hình di động sử dụng công nghệ DMB	57

2.8. Dịch vụ truyền hình di động MediaFLO	68
2.9. Dịch vụ DAB-IP cho truyền hình di động	74
2.10. Truyền hình di động sử dụng các dịch vụ ISDB-T	75
2.11. Truyền hình di động cung cấp qua các công nghệ WiMAX.....	77
2.12. Kết luận	81
Chương 3: CÔNG NGHỆ QUẢNG BÁ ĐA PHƯƠNG TIỆN SỐ MẶT ĐẤT: T-DMB.....	83
3.1. Tổng quan công nghệ T-DMB	83
3.2. Các tiêu chuẩn DAB/DMB	111
3.3. Tình hình triển khai T-DMB trên thế giới [1].....	116
3.4. Các dịch vụ T-DMB và khả năng tương tác với các mạng khác trên nền T-DMB	119
3.5. Các dịch vụ tiên tiến của T-DMB: các dịch vụ trong tương lai	124
3.6. Công nghệ T-DMB tiên tiến	127
3.7. Mô hình hợp tác kinh doanh cung cấp dịch vụ truyền hình di động.....	129
3.8. Hệ thống truy cập có điều khiển.....	131
3.9. Kết luận.	135
Chương 4: CÔNG NGHỆ TRUYỀN HÌNH SỐ DI ĐỘNG DVB-H	
4.1. Giới thiệu.....	137
4.2. Công nghệ của DVB-H	143
4.3. DVB-H quảng bá IP	150

4.4. Kiến trúc mạng	151
4.5. Truyền dẫn DVB-H	152
4.6. Mạng máy phát DVB-H	154
4.7. Đầu cuối và các thiết bị cầm tay	157
4.8. Một hệ thống truyền dẫn DVB-H cho truyền hình di động	157
4.9. Kết luận.....	162

Chương 5: TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG

SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ 3G	165
5.1. Giới thiệu	165
5.2. Các dịch vụ truyền hình qua mạng di động.	168
5.3. Tổng quan về khả năng của mạng tế bào trong việc truyền tải truyền hình di động.....	170
5.4. Tiêu chuẩn hoá truyền tải đa phương tiện qua mạng 3G..	178
5.5. Tạo luồng truyền hình di động sử dụng chuẩn 3GPP - Dịch vụ luồng chuyên mạch gói.....	182
5.6. Hệ thống UMTS	186
5.7. Tốc độ dữ liệu của mạng WCDMA.....	195
5.8. Mạng HSDPA.....	199
5.9. Dịch vụ quảng bá đa phương tiện và đa hướng	202
5.10. Dịch vụ truyền hình di động dựa trên mạng CDMA	205
5.11. Mở rộng vận chuyển truyền hình di động qua Wi-Fi	210
5.12. Quảng bá trong các mạng 3GPP	211
5.13. Một 3GPP headend điển hình cho truyền hình di động	213

Chương 6: MỘT SỐ THIẾT BỊ HEADEND VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG

6.1. Một số thiết bị headend	215
6.2. Một số thiết bị đầu cuối.....	218
Kết luận.....	227
Thuật ngữ và từ viết tắt.....	229
Tài liệu tham khảo	234

TRUYỀN HÌNH SỐ ĐỘNG: CÔNG NGHỆ, THIẾT BỊ VÀ DỊCH VỤ

**Chịu trách nhiệm xuất bản
NGUYỄN THỊ THU HÀ**

Biên tập: NGÔ MỸ HẠNH
NGUYỄN THỌ VIỆT
Trình bày sách: NGUYỄN NAM
Sửa bản in: NGUYỄN THỌ VIỆT
Thiết kế bìa: TRẦN HỒNG MINH

NHÀ XUẤT BẢN THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Trụ sở: 18 - Nguyễn Du, TP. Hà Nội

Điện thoại: 04.35772143, 04.35772145

Fax: 04.35772037

E-mail: nxb.tttt@mic.gov.vn

Website: www.nxbthongtintruyenthong.vn

Chi nhánh TP. HCM: 8A, D2, phường 25, quận Bình Thạnh, TP. HCM

Điện thoại: 08.35127750, 08.35127751

Fax: 08-35127751

E-mail: cmsg.nxbtttt@mic.gov.vn

Chi nhánh TP. ĐN: 42 - Trần Quốc Toàn, quận Hải Châu, TP. Đà Nẵng

Điện thoại: 0511.3897467

Fax: 0511.3843359

E-mail: cndn.nxbtttt@mic.gov.vn