



گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش: مخابرات

عنوان:

معرفی تکنولوژی UWB و آنتن های مورد استفاده

استاد راهنما:

دکتر علی میرکمالی

نگارش:

سید مهدی ابراهیمی

تیر ۸۹

1.6.4	تداخل دسترسی چندگانه.....	27
1.7	تفاوت‌های تکنولوژی UWB و تکنولوژی طیف گسترده.....	29
1.7.1	روش دنباله‌مستقیم طیف گسترده.....	29
1.7.2	روش پخش فرکانسی طیف گسترده.....	30
1.7.3	تفاوت‌های اساسی.....	31
1.8	تکنیک‌های تک‌باندی و چندباندی.....	33
1.8.1	تکنیک UWB دنباله‌مستقیم.....	34
1.8.2	تکنیک OFDM چندباندی.....	35
1.9	کاربردهای UWB	36
1.10	محدودیت‌های تشعشی FCC	40
1.10.1	تجهیزات ارتباطی.....	40
1.10.2	دستگاه‌های تصویربرداری.....	42
1.10.3	سیستم‌های رادار خودروبی.....	42
1.11	تنظیمات و مقررات جهانی.....	44
1.12	خلاصه.....	48
دوم بررسی پالس‌های UWB دانشگاه زنجان دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق		
2.1	مقدمه.....	50
2.2	بررسی شکل موج‌های UWB	52
2.2.1	شکل موج‌ها.....	52
2.2.2	مدل‌های ریاضی شکل موج‌ها.....	54
2.3	محدودیت‌ها در انتخاب شکل سیگنال‌های UWB	62
2.4	مشخصات سیگنال UWB	63
2.5	طراحی پالس‌های منبع.....	65
2.6	طراحی سیگنال UWB	68

70	2.7 طراحی دقیق سیگنال UWB	70
75	2.8 مثال هایی از طراحی پالس سیگنال	75
76	2.8.1 محدودیت های طراحی پالس	76
76	2.8.2 انتخاب شکل پالس	76
79	2.9 تولید پالس UWB	79
82	2.10 شکل دهی پالس UWB	82
83	2.11 خلاصه	83
3 معرفی برخی از آنتن های پهن باند سوم		
85	3.1 مقدمه	85
86	3.2 آنتن های UWB	86
88	3.3 انواع آنتن های UWB	88
89	3.3.1 ویژگی مستقل از فرکانس بودن آنتن	89
90	3.4 چالش های موجود در طراحی آنتن های UWB	90
96	3.5 کاربردهای آنتن UWB	96
97	3.5.1 سیستم های ارتباطی پهن باند	97
98	3.5.2 رادارهای نفوذ در زمین	98
98	3.5.3 تصویربرداری و حسگرها	98
99	3.5.4 سیستم های تست کردن	99
100	3.6 بررسی آنتن ها	100
100	3.6.1 آنتن باندباریک	100
100	3.6.1.1 آنتن های مونوپل باندباریک	100
104	3.6.1.2 بدست آوردن پهنای باند بزرگتر	104
107	3.6.2 انواع آنتن های پهن باند	107
107	3.6.2.1 آنتن کروی	107

108	3.6.2.2	آنتن دومخروطی.....
109	3.6.2.3	آنتن پایپونی.....
111	3.6.2.4	آنتن قطره‌اشکی.....
112	3.6.3	آنتن های مستقل از فرکانس.....
112	3.6.3.1	ایده‌ی مستقل از فرکانس بودن.....
113	3.6.3.2	آنتن ماریچی لگاریتمی.....
114	3.6.3.3	آنتن شیارموجی.....
116	3.6.3.4	آنتن شیارموجی Duhamel.....
117	3.6.3.5	آنتن شیارموجی حفره‌ای.....
118	3.6.4	آنتن دیپل لوزی شکل.....
118	3.6.4.1	آنتن دیپل سیمی لوزی شکل لبه تیز.....
119	3.6.4.2	آنتن دیپل لوزی شکل توپر لبه تیز.....
120	3.6.4.3	آنتن دیپل لوزی شکل سیمی لبه خمیده.....
120	3.6.4.4	آنتن دیپل لوزی شکل توپر لبه خمیده.....
121	3.6.5	آنتن مونوپل صفحه دایروی.....
124	3.6.6	آنتن ویوالدی.....
127	3.6.7	آنتن لگاریتمی متناوب.....
129	3.6.8	آنتن مونوپل بیضی شکل یک طرفه و تفاضلی.....
137	3.6.9	بررسی عملکرد چند نوع آنتن UWB.....
138	3.6.9.1	آنتن مونوپل تشدیدی.....
140	3.6.9.2	آنتن بوقی TEM و بوقی شیاردار.....
143	3.6.9.3	آنتن لگاریتمی متناوب دندان‌ه ذوزنقه‌ای.....
144	3.6.9.4	آنتن ویوالدی.....
147	3.6.9.5	آنتن ماریچی ارشمیدسی با محفظه‌ی جاذب.....

.....	3.6.9.6	آنتن دومخروطی	149
.....	3.6.9.7	مقایسه‌ی عملکرد آنتن‌ها	151
.....	3.7	خلاصه	153
.....	4. شبیه‌سازی‌ها و بررسی نتایج		
.....	4.1	مقدمه	159
.....	4.2	آنتن‌های شبیه‌سازی شده	160
.....	4.3	پارامترهای قابل استفاده برای بررسی عملکرد آنتن	161
.....	4.3.1	نمودار تلف بازگشتی	161
.....	4.3.2	VSWR	162
.....	4.3.3	پترن‌های تابشی	163
.....	4.3.4	توزیع جریان سطحی	163
.....	4.3.5	امپدانس ورودی آنتن	164
.....	4.4	بررسی نتایج حاصل از شبیه‌سازی	165
.....	4.4.1	آنتن مونوپل چاپی دیسک دایروی با خط تغذیه‌ی میکرواستریپ	165
.....	4.4.1.1	Wave port تغذیه‌ی	166
.....	4.4.1.2	discrete port تغذیه‌ی	172
.....	4.4.1.3	SMA Connector خط کوکس با	174
.....	4.4.2	آنتن مونوپل چاپی دیسک دایروی با خط تغذیه‌ی CPW	178
.....	4.4.2.1	Wave port تغذیه‌ی	179
.....	4.4.2.2	discrete port تغذیه‌ی	186
.....	4.4.2.3	SMA Connector خط کوکس با	188
.....	4.4.3	آنتن مونوپل چاپی حلقه دایروی با خط تغذیه‌ی میکرواستریپ	191
.....	4.4.3.1	Wave port تغذیه‌ی	192
.....	4.4.3.2	discrete port تغذیه‌ی	195

198	4.4.3.3	خط کواکس با SMA Connector
200	4.4.4	آنتن مونوپل چاپی حلقه دایروی با خط تغذیه‌ی CPW
201	4.4.4.1	پورت تغذیه‌ی Wave port
205	4.4.4.2	پورت تغذیه‌ی discrete port
207	4.4.4.3	خط کواکس با SMA Connector
210	4.4.5	آنتن مونوپل چاپی صفحه بیضوی با خط میکرواستریپ
211	4.4.5.1	پورت تغذیه‌ی Wave port
217	4.4.5.2	پورت تغذیه‌ی discrete port
218	4.4.5.3	خط کواکس با SMA Connector
220	4.4.6	آنتن PEDM با خط تغذیه‌ی CPW پیشنهادی
226	4.5	بررسی رفتار آنتن در حوزه‌ی زمان
226	4.5.1	بررسی رفتار حوزه‌ی زمان تک آنتن (مد فرستندگی)
228	4.5.1.1	آنتن PCDM با خط تغذیه‌ی میکرواستریپ و wave port
230	4.5.1.2	آنتن PCRM با خط تغذیه‌ی CPW و wave port
232	4.5.1.3	آنتن PEDM با خط تغذیه‌ی CPW و wave port
234	4.5.2	بررسی رفتار حوزه‌ی زمان دو آنتن (مد گیرندگی)
235	4.5.2.1	آنتن PCDM با خط میکرواستریپ
237	4.5.2.2	آنتن PCDM با خط CPW
239	4.6	خلاصه
240		پنجم مراجع

فصل اول پایان نامه کارشناسی

معرفی تکنولوژی UWB

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

1.1 مقدمه

دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

رشد سریع اخیر در حوزه‌ی فناوری، خصوصاً فناوری مخابرات بی‌سیم، در طی سال‌های اخیر به طور چشمگیری بر زندگی روزمره‌ی ما تاثیر گذاشته است. در بسیاری از منازل و دفاتر تلفن‌های بی‌سیم جایگزین تلفن‌های سیمی دستی شده‌اند. تلفن‌های همراه حتی آزادی عمل بیشتری به ما داده‌اند، بطوری که امروزه می‌توانیم از هر محلی در هر لحظه با یکدیگر ارتباط برقرار کنیم. فناوری شبکه‌ی بی‌سیم محلی¹ (WLAN)، این امکان را برای ما فراهم ساخته که بتوانیم بدون استفاده از چند ده متر سیم‌کشی و کابل‌کشی ناخوشایند و بدمنظره و البته گران‌قیمت، به اینترنت دسترسی داشته باشیم.

توسعه و پیشرفت‌های فنی و تخصصی نیز باعث ظهور تعداد زیادی از سرویس‌ها و خدمات جدید شده است. نسل اول (1G) تکنولوژی تلفن‌های همراه تنها برای انتقال صدای آنالوگ قابل استفاده بود. با به روی کار آمدن تکنولوژی نسل دوم (2G)، تلفن‌های همراه قادر به انتقال صدای دیجیتال شدند. با تبدیل زنجان دانشکده مهندسی ارتباطات آنالوگ به ارتباطات دیجیتال، نسل سوم تکنولوژی (3G) تلفن‌های همراه نیز بوجود آمده به کمک این تکنولوژی، ارتباطات ویدئویی، دسترسی به اینترنت، امکان دسترسی و استفاده از سرویس‌های دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

دانلود آهنگ و ویدئو و نیز خدمات صدای دیجیتال همگی از طریق تلفن‌های همراه میسر گردیده است. نسل چهارم تکنولوژی (4G) تلفن‌های همراه قادر خواهد بود که علاوه بر ارائه تمامی خدمات و امکانات تکنولوژی نسل سوم، خدمات صوتی و تصویری را با کیفیت بالاتر و در لحظه² مطابق میل کاربر فراهم آورد.

می‌توان گفت که ظهور سیستم‌های رادیویی نسل سوم و چهارم و جایگزینی ارتباطات کابلی و سیمی با WI-FI³ و بلوتوث⁴، این قابلیت را به کاربران داده است تا بتوانند در هر مکان و در هر زمان به گستره‌ی

پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

وسیع‌تری از اطلاعات دسترسی داشته باشد. در سال‌های اخیر نیز، تمایل بیشتری برای استفاده از تکنولوژی زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

1. wireless local area network.
2. on demand.
3. fidelity wireless.
4. bluetooth.

مراجع:

- [1] Zhi Ning Chen, "ANTENNAS FOR PORTABLE DEVICES", *Institute for Infocomm Research Singapore*, John Wiley & Sons Inc, 2007.
- [2] Hu`seyin Arslan University of South Florida, Tampa, Florida Zhi Ning Chen Institute for Infocomm Research, Singapore Maria-Gabriella Di Benedetto University of Rome La Sapienza, Italy, "ULTRA WIDEBAND WIRELESS COMMUNICATION", John Wiley & Sons Inc, 2006.
- [3] Faranak Nekoogar, "ULTRA-WIDEBAND COMMUNICATIONS : Fundamentals and Applications", Prentice Hall, August 31, 2005.
- [4] Kazimierz Siwiak and Debra McKeown, "Ultra-Wideband Radio Technology", John Wiley & Sons Ltd, 2004.
- [5] John Samy Mosy, "ULTRA WIDEBAND RADAR ANTENNA DESIGN FOR SNOW MEASUREMENT APPLICATIONS", Master of Science in Electrical Engineering thesis, Montana State University Bozeman, Montana November 2009.
- [6] Chung Chin Chiaw, "NOVEL DESIGN OF CIRCULAR AND MONOPOLE UWB ANTENNAS", Bachelor of Engineering (Electrical-Telecommunication) thesis, University of Technology Malaysia, 2009.
- [7] Mohammad Vahdani, Low-profile, "ULTRA WIDEBAND AND DUAL POLARIZED ANTENNAS AND FEEDINGS SYSTEMS", PHD degree thesis, l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications Paris , 29 October 2008.
- [8] Xianming Qing, Zhi Ning Chen, and Michael YanWah Chia, "PARAMETRIC STUDY OF ULTRA-WIDEBAND DUAL ELLIPTICALLY TAPERED ANTIPODAL SLOT ANTENNA", Hindawi Publishing Corporation International Journal of Antennas and Propagation Volume 2008, Volume 2008, Article ID 267197, 9 pages.
- [9] Saif Anwar Sarah Kief, "ULTRA WIDEBAND AMPLIFIER FUNCTIONAL DESCRIPTION AND BLOCK DIAGRAM", Senior Project, Department of Electrical & Computer Engineering Bradley University, November 8, 2007.
- [10] Jianxin Liang, "ANTENNA STUDY AND DESIGN FOR ULTRA WIDEBAND COMMUNICATION APPLICATIONS", Department of Electronic Engineering Queen Mary, University of London United Kingdom, July 2006.
- [11] David Del Río Del Río, "CHARACTERIZATION OF LOG PERIODIC FOLDED SLOT ANTENNA ARRAY", Master of Science thesis, University Of Puerto Rico Mayaguez Campus, 2005.
- [12] Johnna Powell, "ANTENNA DESIGN FOR ULTRA WIDEBAND RADIO", Master of science in Electrical Engineering, Massachussets Institute of Technology, May 7, 2004.

[13] Stanislav Licul, "ULTRA WIDEBAND ANTENNA CHARACTERIZATION AND MEASUREMENTS", Doctor of philosophy thesis in Electrical Engineering, Virginia polytechnic Institute & State University, September 17 2004.

[14] Leonard E. Miller, "Why UWB? A Review of Ultrawideband Technology," Report to NETEX Project Office", DARPA, Wireless Communication Technologies Group National Institute of Standards and Technology Gaithersburg, Maryland, April 2003.

[15] Seong-Youp Suh, "A COMPERHENSIVE IVESTIGATION OF NEW PLANAR WIDEBAND ANTENNAS", Doctor of Philosophy thesis In Electrical and Computer Engineering, Blacksburg, Virginia, July 29, 2002.

[16] <http://www.microwaves101.com/encyclopedia/calcpw.cfm>

[17] <http://chemandy.com/calculators/calculator-index.htm>

[18] http://www1.sphere.ne.jp/i-lab/ilab/tool/cx_line_e.htm