

无线通信电路设计丛书

# 无线通信 集成电路

黄智伟 编著

 北京航空航天大学出版社

无线通信电路设计丛书

# 无线通信集成电路

黄智伟 编著

北京航空航天大学出版社

## 内 容 简 介

本书系统介绍了30多家公司最新的280多款频率为27 MHz~2.4 GHz的单片无线发射器、单片无线接收器和单片无线收发器集成电路芯片的技术特点、引脚功能、芯片内部结构、应用电路及元器件参数和芯片封装形式与尺寸。本书内容新颖,系统全面,工程性好,实用性强。

本书适用于从事无线通信、移动通信、无线寻呼、无绳电话、无线数据采集与传输系统、无线遥控/遥测系统、无线网络和无线安全防范系统等应用研究的工程技术人员,可作为无线发射与接收电路设计时的参考书和工具书,也可作为高等院校通信、电子等相关专业本科生和研究生的教学参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

无线通信集成电路/黄智伟编著. -- 北京:北京航空航天大学出版社,2005.7  
ISBN 7-81077-522-7

I. 无… II. 黄… III. 无线电通信—集成电路  
IV. ①TN92②TN4

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第055581号

### 无线通信集成电路

黄智伟 编著

责任编辑 孔祥燮

\*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路37号(100083) 发行部电话:010-82317024 传真:010-82328026

<http://www.buaapress.com.cn> E-mail: [bhpress@263.net](mailto:bhpress@263.net)

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

\*

开本:787×1092 1/16 印张:60.5 字数:1549千字

2005年7月第1版 2005年7月第1次印刷 印数:6000册

ISBN 7-81077-522-7 定价:96.00元

## 前 言

无线通信技术已在数字音频无线传输、数字视频无线传输、无线数据通信、无线数据采集与传输、无线遥测/遥控、无线网络和无线安全防范等领域中广泛应用。由于对无线数据发射与接收电路的工作频率、接收灵敏度、发射功率、调制与解调方式、数据传输速率、电源功率消耗和尺寸大小等技术指标要求不同,因此需要选择不同型号的芯片才能满足设计要求。本人根据多年从事计算机无线遥测/遥控技术的经验,搜集整理了30多家公司最新的280多款频率为27 MHz~2.4 GHz的单片无线发射器、单片无线接收器和单片无线收发器集成电路芯片的资料,从突出技术先进、满足工程设计和实际应用需要出发,编写了本书。本书内容新颖,系统全面,工程性好,实用性强。

本书可作为从事无线发射与接收电路设计的工程技术人员的参考书和工具书,也可作为高等院校通信、电子等相关专业本科生和研究生的教学参考书。全书共分3部分:第1部分介绍的是无线通信发射器电路;第2部分介绍的是无线通信接收器电路;第3部分介绍的是无线通信收发器电路。每部分按频率2.4 GHz、915 MHz、868 MHz、433 MHz、315 MHz和27 MHz分为6章,分别介绍单片发射器芯片、单片接收器芯片和单片收发器芯片的技术特点、引脚功能、芯片内部结构、应用电路及元器件参数和芯片封装形式与尺寸。本书在参考文献中列出了大量的参考文献和各公司的网址,以便于读者参考使用。

作者编写的与本书配套的书籍(北京航空航天大学出版社出版)有:

《无线发射与接收电路设计》(2004年出版);

《单片无线数据通信IC原理与应用》(2004年出版);

《蓝牙硬件电路》(2005年出版)。

在本书编写过程中,参考了大量的资料,得到了许多专家和学者的大力支持,听取了多方面的宝贵意见和建议。李富英高级工程师对本书进行了审阅,黄琛、李伟、李治等人为本书的编写做了大量的工作。李富英、黄琛、李治、李伟、李金宸、王彦、朱卫华、钟鸣晓、肖凯、简远鸣、张朋举、申政琴、林杰文、贺康政、潘礼、王凤玲、余丽、张清明、黄松、肖凯、王琦、谢远英和王艳也参入加了本书的编写工作。在此一并表示衷心的感谢。

黄智伟

2004年

# 目 录

## 第 1 部分 无线通信发射器电路

第 1 章 2.4~1 GHz 无线发射器芯片 .....	3
1.1 CYWUSB6932 GFSK 2.4 GHz 无线 USB 接口发射器 .....	3
1.1.1 CYWUSB6932 技术特点 .....	3
1.1.2 CYWUSB6932 封装形式及引脚功能 .....	3
1.1.3 CYWUSB6932 内部结构 .....	4
1.1.4 CYWUSB6932 应用电路 .....	5
1.1.5 CYWUSB6932 封装尺寸 .....	5
1.2 MAX2360/MAX2362/MAX2364 I/Q 2 000~1 700 MHz/1 000~800 MHz 双频三模发射器 .....	6
1.2.1 MAX2360/MAX2362/MAX2364 技术特点 .....	6
1.2.2 MAX2360/MAX2362/MAX2364 封装形式与引脚功能 .....	7
1.2.3 MAX2360/MAX2362/MAX2364 内部结构 .....	10
1.2.4 MAX2360/MAX2362/MAX2364 应用电路 .....	11
1.2.5 MAX2360/MAX2362/MAX2364 封装尺寸 .....	14
1.3 MAX2366/MAX2367/MAX2368 I/Q 2 000~1 700 MHz/1 000~800 MHz 双频三模发射器 .....	16
1.3.1 MAX2366/MAX2367/MAX2368 技术特点 .....	16
1.3.2 MAX2366/MAX2367/MAX2368 封装形式与引脚功能 .....	16
1.3.3 MAX2366/MAX2367/MAX2368 芯片内部结构 .....	20
1.3.4 MAX2366/MAX2367/MAX2368 应用电路 .....	20
1.4 MAX2369 I/Q 2 000~800 MHz 双频三模发射器 .....	24
1.4.1 MAX2369 技术特点 .....	24
1.4.2 MAX2369 封装形式及引脚功能 .....	24
1.4.3 MAX2369 芯片内部结构 .....	25
1.4.4 MAX2369 应用电路 .....	26
1.5 MGCT02 I/Q TDMA/AMPS 1 900/900 MHz 双频双模发射器 .....	26
1.5.1 MGCT02 技术特点 .....	26
1.5.2 MGCT02 封装形式及引脚功能 .....	27
1.5.3 MGCT02 芯片内部结构 .....	29
1.5.4 MGCT02 应用电路 .....	29
1.5.5 MGCT02 封装尺寸 .....	31
1.6 MGCT03 I/Q TDMA/AMPS 1 900/900 MHz 双频双模发射器 .....	32
1.6.1 MGCT03 技术特点 .....	32
1.6.2 MGCT03 封装形式与引脚功能 .....	32
1.6.3 MGCT03 芯片内部结构 .....	34

1.6.4	MGCT03 应用电路	34
1.6.5	MGCT03 的封装尺寸	34
1.7	MGCT04 I/Q TDMA/AMPS/CDMA/AMPS 1 900/900 MHz 双频双模发射器	36
1.7.1	MGCT04 技术特点	36
1.7.2	MGCT04 封装形式及引脚功能	36
1.7.3	MGCT04 芯片内部结构	38
1.7.4	MGCT04 应用电路	38
1.7.5	MGCT04 封装尺寸	40
1.8	nRF2402 GFSK 2.4 GHz 发射器	41
1.8.1	nRF2402 技术特点	41
1.8.2	nRF2402 封装形式及引脚功能	41
1.8.3	nRF2402 内部结构	42
1.8.4	nRF2402 封装尺寸	42
1.9	nRF24E2 GFSK 2.4 GHz 带与 8051 兼容的微控制器和 10 位 ADC 的发射器	44
1.9.1	nRF24E2 技术特点	44
1.9.2	nRF24E2 封装形式及引脚功能	44
1.9.3	nRF24E2 芯片内部结构	46
1.9.4	nRF24E2 封装尺寸	47
1.10	T0345 I/Q AMPS/CDMA 1 900~1 750 MHz/849~824 MHz 双频三模发射器	48
1.10.1	T0345 技术特点	48
1.10.2	T0345 封装形式及引脚功能	48
1.10.3	T0345 芯片内部结构	50
1.10.4	T0345 应用电路	50
1.10.5	T0345 封装尺寸	51
1.11	TQ7M35 I/Q CDMA/AMPS 1 910~1 750 MHz/849~824 MHz 双频三模发射器	53
1.11.1	TQ7M35 技术特点	53
1.11.2	TQ7M35 封装形式及引脚功能	53
1.11.3	TQ7M35 芯片内部结构	55
1.11.4	TQ7M35 应用电路	55
1.11.5	TQ7M35 封装尺寸	57
1.12	WE800 FM/FSK 1~0.1 GHz 发射器	59
1.12.1	WE800 技术特点	59
1.12.2	WE800 封装形式及引脚功能	59
1.12.3	WE800 芯片内部结构	60
1.12.4	WE800 应用电路	60
1.12.5	WE800 封装尺寸	60
<b>第 2 章</b>	<b>915 MHz 无线发射器芯片</b>	<b>63</b>
2.1	CC1050 FSK 915/868/433/315 MHz 低功耗发射器	63
2.1.1	CC1050 技术特点	63
2.1.2	CC1050 封装形式与引脚功能	63
2.1.3	CC1050 内部结构	64

2.1.4	CC1050 应用电路	64
2.1.5	CC1050 封装尺寸	66
2.2	CC1070 ASK/FSK/GFSK 940~804 MHz/470~402 MHz 低功耗发射器	66
2.2.1	CC1070 技术特点	66
2.2.2	CC1070 封装形式与引脚功能	67
2.2.3	CC1070 芯片内部结构	68
2.2.4	CC1070 应用电路	68
2.2.5	CC1070 封装尺寸	70
2.3	CMX017 FM/FSK 965~860 MHz 发射器	71
2.3.1	CMX017 技术特点	71
2.3.2	CMX017 封装形式与引脚功能	71
2.3.3	CMX017 内部结构	72
2.3.4	CMX017 应用电路	72
2.3.5	CMX017 封装尺寸	74
2.4	FTX100 FSK 916.5/868.092 MHz 发射器模块	74
2.4.1	FTX100 技术特点	74
2.4.2	FTX100 封装形式与引脚功能	75
2.4.3	FTX100 封装尺寸	76
2.5	KT916 FSK 916.5 MHz 无线键盘(鼠标)专用发射器模块	77
2.5.1	KT916 技术特点	77
2.5.2	KT916 封装形式与引脚功能	77
2.5.3	KT916 模块内部结构	77
2.5.4	KT916 封装尺寸	77
2.6	MAX2402 FSK/GMSK/BPSK/ASK 1 000~800 MHz 发射器	79
2.6.1	MAX2402 技术特点	79
2.6.2	MAX2402 封装与引脚功能	79
2.6.3	MAX2402 内部结构与工作原理	80
2.6.4	MAX2402 应用电路	80
2.6.5	MAX2402 封装尺寸	81
2.7	MAX2900/2901/2902 BPSK/ASK/OOK 915/868 MHz 发射器	82
2.7.1	MAX2900/2901/2902 技术特点	82
2.7.2	MAX2900/2901/2902 封装形式与引脚功能	83
2.7.3	MAX2900/2901/2902 芯片内部结构	86
2.7.4	MAX2900/2901/2902 应用电路	86
2.7.5	MAX2900/2901/2902 封装尺寸	86
2.8	MC13175/MC13176 FM/AM 928~902 MHz/470~260 MHz 发射器	91
2.8.1	MC13175/MC13176 技术特点	91
2.8.2	MC13175/MC13176 封装形式与引脚功能	91
2.8.3	MC13175/MC13176 芯片内部结构	92
2.8.4	MC13175/13176 应用电路	92
2.8.5	MC13175/13176 的封装尺寸	94

2.9	MC33493/D OOK/FSK 928~902 MHz/434~315 MHz 双频发射器	95
2.9.1	MC33493/D 技术特点	95
2.9.2	MC33493/D 封装形式与引脚功能	95
2.9.3	MC33493/D 芯片内部结构	96
2.9.4	MC33493/D 应用电路	96
2.9.5	MC33493/D 封装尺寸	96
2.10	MICRF103 ASK 1 GHz~800 MHz 发射器	99
2.10.1	MICRF103 技术特点	99
2.10.2	MICRF103 封装及引脚功能	100
2.10.3	MICRF103 内部结构	100
2.10.4	MICRF103 应用电路	100
2.10.5	MICRF103 封装尺寸	100
2.11	nRF904 FSK 915 MHz 发射器	102
2.11.1	nRF904 技术特点	102
2.11.2	nRF904 封装形式与引脚功能	102
2.11.3	nRF904 芯片内部结构	103
2.11.4	nRF904 应用电路	103
2.11.5	nRF904 封装尺寸	104
2.12	QFMT1-916.5/868/433.92 AM/FM 发射器模块	105
2.12.1	QFMT1-xxx 技术特点(xxx=916.5/868/433.92 MHz)	105
2.12.2	QFMT1-xxx 封装形式与引脚功能	106
2.12.3	QFMT1-xxx 应用电路	106
2.12.4	QFMT1-xxx 模块尺寸	106
2.13	QFMT6-915/869.85/868.4 FM 发射器模块	107
2.13.1	QFMT6-xxx 技术特点(xxx=915/869.85/868.4 MHz)	107
2.13.2	QFMT6-xxx 封装形式与引脚功能	108
2.13.3	QFMT6-xxx 应用电路	108
2.13.4	QFMT6-xxx 封装尺寸	109
2.14	RF2510 FM/FSK 915/868/433 MHz 发射器	109
2.14.1	RF2510 技术特点	109
2.14.2	RF2510 封装形式与引脚功能	109
2.14.3	RF2510 芯片内部结构	110
2.14.4	RF2510 应用电路	110
2.14.5	RF2510 封装尺寸	114
2.15	RF2512 FM/FSK 915/868/433 MHz 发射器	114
2.15.1	RF2512 技术特点	114
2.15.2	RF2512 封装形式及引脚功能	115
2.15.3	RF2512 芯片内部结构	116
2.15.4	RF2512 应用电路	116
2.15.5	RF2512 封装尺寸	119
2.16	RF2513 FM/FSK 915/868/433 MHz 发射器	119



2.16.1	RF2513 技术特点	119
2.16.2	RF2513 封装形式及引脚功能	120
2.16.3	RF2513 芯片内部结构	121
2.16.4	RF2513 应用电路	121
2.16.5	RF2513 封装尺寸	124
2.17	RF2514 AM/ASK/OOK 915/868 MHz 发射器	124
2.17.1	RF2514 技术特点	124
2.17.2	RF2514 封装形式与引脚功能	124
2.17.3	RF2514 内部结构	125
2.17.4	RF2514 应用电路	126
2.17.5	RF2514 封装尺寸	127
2.18	RF2909 GMSK/QPSK/DQPSK/QAM 915 MHz 发射器	128
2.18.1	RF2909 技术特点	128
2.18.2	RF2909 封装形式及引脚功能	129
2.18.3	RF2909 芯片内部结构	130
2.18.4	RF2909 应用电路	130
2.18.5	RF2909 封装尺寸	132
2.19	RF2942 I/Q 915 MHz 发射器	132
2.19.1	RF2942 技术特点	132
2.19.2	RF2942 封装与引脚功能	132
2.19.3	RF2942 内部结构	133
2.19.4	RF2942 应用电路	133
2.19.5	RF2942 封装尺寸	133
2.20	rfPIC12F675H/F/K ASK/FSK 915/433/315 MHz 发射器	135
2.20.1	rfPIC12F675H/F/K 技术特点	135
2.20.2	rfPIC12F675H/F/K 封装形式与引脚功能	136
2.20.3	rfPIC12F675H/F/K 内部结构	137
2.20.4	rfPIC12F675H/F/K 应用电路	138
2.20.5	rfPIC12F675H/F/K 封装尺寸	140
2.21	T5750 ASK/FSK 915.0~868.3 MHz 发射器	142
2.21.1	T5750 技术特点	142
2.21.2	T5750 封装形式与引脚功能	142
2.21.3	T5750 内部结构	142
2.21.4	T5750 应用电路	143
2.21.5	T5750 封装尺寸	144
2.22	TDA5102 ASK/FSK 915 MHz 发射器	146
2.22.1	TDA5102 技术特点	146
2.22.2	TDA5102 封装尺寸及引脚功能	146
2.22.3	TDA5102 芯片内部结构	147
2.22.4	TDA5102 应用电路	147
2.22.5	TDA5102 封装尺寸	149

2.23	TH7108 FSK/FM/ASK 915/868 MHz 发射器	150
2.23.1	TH7108 技术特点	150
2.23.2	TH7108 封装及引脚功能	150
2.23.3	TH7108 内部结构与工作原理	150
2.23.4	TH7108 应用电路	151
2.23.5	TH7108 封装尺寸	153
2.24	TH71081 ASK 915/868 MHz 发射器	153
2.24.1	TH71081 技术特点	153
2.24.2	TH71081 封装及引脚功能	154
2.24.3	TH71081 芯片内部结构	154
2.24.4	TH71081 应用电路	155
2.24.5	TH71081 封装尺寸	156
2.25	TH72031 FSK 915/868 MHz 发射器	157
2.25.1	TH72031 技术特点	157
2.25.2	TH72031 封装形式与引脚功能	157
2.25.3	TH72031 芯片内部结构	157
2.25.4	TH72031 应用电路	158
2.25.5	TH72031 封装尺寸	159
2.26	TH72035 FSK/ASK 915/868 MHz 发射器	160
2.26.1	TH72035 技术特点	160
2.26.2	TH72035 封装形式与引脚功能	161
2.26.3	TH72035 芯片内部结构	161
2.26.4	TH72035 应用电路	162
2.26.5	TH72035 封装尺寸	163
2.27	TRF4900 FM/FSK 915/868 MHz 发射器	164
2.27.1	TRF4900 技术特点	164
2.27.2	TRF4900 封装形式与引脚功能	164
2.27.3	TRF4900 芯片内部结构	165
2.27.4	TRF4900 应用电路	165
2.27.5	TRF4900 封装尺寸	165
2.28	TX100 ASK 1 GHz~100 MHz 发射器模块	168
2.28.1	TX100 技术特点	168
2.28.2	TX100 封装形式与引脚功能	169
2.28.3	TX100 模块内部结构	169
2.28.4	TX100 应用电路	169
2.28.5	TX100 封装尺寸	170
2.29	TX500 ASK 1 GHz~100 MHz 发射器模块	170
2.29.1	TX500 技术特点	170
2.29.2	TX500 封装形式与引脚功能	171
2.29.3	TX500 模块内部结构	171
2.29.4	TX500 应用电路	171

2.29.5	TX500 封装和安装尺寸	172
2.30	TX4915 AM/ASK 960~100 MHz 发射器	172
2.30.1	TX4915 技术特点	172
2.30.2	TX4915 封装与引脚功能	173
2.30.3	TX4915 芯片内部结构	173
2.30.4	TX4915 应用电路	174
2.30.5	TX4915 封装尺寸	175
2.31	TX4930 FM/FSK 915/868/433 MHz 发射器	176
2.31.1	TX4930 技术特点	176
2.31.2	TX4930 封装与引脚功能	177
2.31.3	TX4930 芯片内部结构	177
2.31.4	TX4930 应用电路	178
2.31.5	TX4930 封装尺寸	179
2.32	TX6000 OOK/ASK 916.50 MHz 发射器	180
2.32.1	TX6000 技术特点	180
2.32.2	TX6000 封装及引脚功能	180
2.32.3	TX6000 芯片内部结构	181
2.32.4	TX6000 应用电路	181
2.19.5	TX6000 封装尺寸	182
2.33	TX6004 OOK/ASK 914.00 MHz 发射器	184
2.33.1	TX6004 技术特点	184
2.33.2	TX6004 封装及引脚功能	184
2.33.3	TX6004 芯片内部结构	184
2.33.4	TX6004 应用电路	184
2.33.5	TX6004 封装尺寸	185
2.34	TXM-921/916/903/868/433-ES 系列 FM/FSK 发射器模块	185
2.34.1	TXM-xxx-ES 技术特点(xxx=921/916/903/868/433 MHz)	185
2.34.2	TXM-xxx-ES 封装形式与引脚功能	185
2.34.3	TXM-xxx-ES 芯片内部结构	186
2.34.4	TXM-xxx-ES 模块封装尺寸	186
2.35	TXM-900-HP-II FM/FSK 928~902 MHz 发射器模块	187
2.35.1	TXM-900-HP-II 技术特点	187
2.35.2	TXM-900-HP-II 封装形式与引脚功能	187
2.35.3	TXM-900-HP-II 芯片内部结构	188
2.35.4	TXM-900-HP-II 应用电路	188
2.35.5	TXM-900-HP-II 封装尺寸	190
<b>第 3 章</b>	<b>868 MHz 无线发射器芯片</b>	<b>191</b>
3.1	DK1002T OOK 868 MHz 发射器模块	191
3.1.1	DK1002T 技术特点	191
3.1.2	DK1002T 模块内部结构	191
3.1.3	DK1002T 模块应用电路	192

3.1.4	DK1002T 模块封装尺寸	193
3.2	DR4001 OOK/ASK 868.35 MHz 发射器模块	193
3.2.1	DR4001 技术特点	193
3.2.2	DR4001 封装形式与引脚功能	193
3.2.3	DR4001 应用电路	194
3.2.4	DR4001 封装尺寸	194
3.3	FM - RTFQ1 - 868/433/315 MHz FM 发射器模块	194
3.3.1	FM - RTFQ1 - xxx 技术特点	194
3.3.2	FM - RTFQ1 - xxx 封装形式与引脚功能	195
3.3.3	FM - RTFQ1 - xxx 内部结构	195
3.3.4	FM - RTFQ1 - xxx 应用电路	195
3.3.5	FM - RTFQ1 - xxx 封装尺寸	195
3.4	MAX2903/MAX2904 BPSK/ASK/OOK 868 MHz 发射器	196
3.4.1	MAX2903/MAX2904 技术特点	196
3.4.2	MAX2903/MAX2904 封装形式与引脚功能	197
3.4.3	MAX2903/MAX2904 芯片内部结构	197
3.4.4	MAX2903/MAX2904 应用电路	197
3.4.5	MAX2903/MAX2904 芯片封装尺寸	197
3.5	nRF902 FSK 868 MHz 发射器	197
3.5.1	nRF902 技术特点	197
3.5.2	nRF902 封装形式与引脚功能	197
3.5.3	nRF902 芯片内部结构	198
3.5.4	nRF902 应用电路	198
3.5.5	nRF902 封装尺寸	200
3.6	TDA5100 ASK/FSK 868/433 MHz 发射器	200
3.6.1	TDA5100 技术特点	200
3.6.2	TDA5100 封装形式与引脚功能	201
3.6.3	TDA5100 芯片内部结构	201
3.6.4	TDA5100 应用电路	202
3.6.5	TDA5100 封装尺寸	203
3.7	TX6001 OOK/ASK 868.35 MHz 发射器	203
3.7.1	TX6001 技术特点	203
3.7.2	TX6001 封装及引脚功能	203
3.7.3	TX6001 芯片内部结构	203
3.7.4	TX6001 应用电路	203
3.7.5	TX6001 封装尺寸	204
<b>第 4 章</b>	<b>433 MHz 无线发射器芯片</b>	<b>205</b>
4.1	AT86RF401 456~264 MHz 发射器	205
4.1.1	AT86RF401 技术特点	205
4.1.2	AT86RF401 封装形式与引脚功能	205
4.1.3	AT86RF401 芯片内部结构	206

4.1.4	AT86RF401 应用电路	207
4.1.5	AT86RF401 封装尺寸	208
4.2	DK1001T OOK 433 MHz 发射器模块	208
4.2.1	DK1001T 技术特点	208
4.2.2	DK1001T 封装形式与尺寸	209
4.2.3	DK1001T 内部结构	209
4.2.4	DK1001T 电原理图	209
4.3	F04E/B/C 433/315 MHz 发射器模块	211
4.3.1	F04E/B/C 模块技术特点	211
4.3.2	F04E/B/C 封装形式与引脚功能	211
4.3.3	F04E/B/C 应用电路	211
4.3.4	F04E/B/C 封装尺寸	212
4.4	F05A/B/C 系列 AM 433/315 MHz 射频发射器模块	212
4.4.1	F05A/B/C 模块技术特点	212
4.4.2	F05A/B/C 模块封装形式与引脚功能	213
4.4.3	F05A/B/C 模块应用电路	214
4.4.4	F05A/B/C 模块封装尺寸	214
4.5	HX1000 OOK 433.92 MHz 发射器模块	214
4.5.1	HX1000 技术特点	214
4.5.2	HX1000 封装形式与引脚功能	214
4.5.3	HX1000 内部结构	215
4.5.4	HX1000 应用电路	215
4.5.5	HX1000 封装尺寸	216
4.6	KESTX01 ASK 460~400 MHz 发射器	216
4.6.1	KESTX01 技术特点	216
4.6.2	KESTX01 封装形式与引脚功能	217
4.6.3	KESTX01 芯片内部结构	217
4.6.4	KESTX01 应用电路	218
4.6.5	KESTX01 封装尺寸	218
4.7	MAX1472 OOK/ASK 450~300 MHz 发射器	219
4.7.1	MAX1472 技术特点	219
4.7.2	MAX1472 封装形式与引脚功能	220
4.7.3	MAX1472 芯片内部结构	220
4.7.4	MAX1472 应用电路	221
4.7.5	MAX1472 封装尺寸	221
4.8	MICRF102 ASK 470~300 MHz 发射器	222
4.8.1	MICRF102 技术特点	222
4.8.2	MICRF102 封装形式及引脚功能	222
4.8.3	MICRF102 芯片内部结构	223
4.8.4	MICRF102 应用电路	223
4.8.5	MICRF102 封装尺寸	224

4.9	MICRF104 ASK 470~300 MHz 发射器	224
4.9.1	MICRF104 技术特点	224
4.9.2	MICRF104 封装形式与引脚功能	225
4.9.3	MICRF104 芯片内部结构	225
4.9.4	MICRF104 应用电路	225
4.9.5	MICRF104 封装尺寸	225
4.10	nRF402 FSK 433 MHz 发射器	228
4.10.1	nRF402 技术特点	228
4.10.2	nRF402 封装形式与引脚功能	228
4.10.3	nRF402 芯片内部结构	229
4.10.4	nRF402 应用电路	229
4.10.5	nRF402 封装尺寸	230
4.11	RF2516 AM/ASK/OOK 433/315 MHz 发射器	230
4.11.1	RF2516 技术特点	230
4.11.2	RF2516 封装与引脚功能	231
4.11.3	RF2516 芯片内部结构	231
4.11.4	RF2516 应用电路	231
4.11.5	RF2516 封装尺寸	231
4.12	rfHCS362G/362F ASK/FSK 440~310 MHz KEELOQ 跳码发射器	234
4.12.1	rfHCS362G/362F 技术特点	234
4.12.2	rfHCS362G/362F 封装形式与引脚功能	234
4.12.3	rfHCS362G/362F 芯片内部结构	235
4.12.4	rfHCS362G/362F 应用电路	237
4.12.5	rfHCS362G/362F 封装尺寸	238
4.13	rfPIC12C509AG/509AF ASK/FSK 480~310 MHz 带 8 位微控制器发射器	241
4.13.1	rfPIC12C509AG/509AF 技术特点	241
4.13.2	rfPIC12C509AG/509AF 封装形式与引脚功能	241
4.13.3	rfPIC12C509AG/509AF 芯片内部结构	242
4.13.4	rfPIC12C509AG/509AF 应用电路	244
4.13.5	rfPIC12C509AG/509AF 封装尺寸	244
4.14	T5 FM 433.92 MHz 发射器模块	247
4.14.1	T5 发射器模块技术特点	247
4.14.2	T5 发射器模块封装形式与引脚功能	248
4.14.3	T5 发射器模块应用电路	248
4.14.4	T5 模块封装尺寸	249
4.15	T5754 ASK/FSK 439~429 MHz 发射器	249
4.15.1	T5754 技术特点	249
4.15.2	T5754 封装形式与引脚功能	250
4.15.3	T5754 芯片内部结构	250
4.15.4	T5754 应用电路	250
4.15.5	T5754 封装尺寸	250

4.16	TH7107 FSK/FM/ASK 433/315 MHz 发射器 .....	251
4.16.1	TH7107 技术特点 .....	251
4.16.2	TH7107 封装形式与引脚功能 .....	251
4.16.3	TH7107 芯片内部结构 .....	251
4.16.4	TH7107 应用电路 .....	251
4.16.5	TH7107 封装尺寸 .....	253
4.17	TH71071 ASK/FM 433/315 MHz 发射器 .....	253
4.17.1	TH71071 技术特点 .....	253
4.17.2	TH71071 封装形式与引脚功能 .....	254
4.17.3	TH71071 芯片内部结构 .....	254
4.17.4	TH71071 应用电路 .....	254
4.17.5	TH71071 封装尺寸 .....	255
4.18	TH71072 ASK/FM 433/315 MHz 发射器 .....	255
4.18.1	TH71072 技术特点 .....	255
4.18.2	TH71072 封装形式与引脚功能 .....	255
4.18.3	TH71072 芯片内部结构 .....	256
4.18.4	TH71072 应用电路 .....	256
4.18.5	TH71072 封装尺寸 .....	257
4.19	TH72011 FSK 433 MHz 发射器 .....	258
4.19.1	TH72011 技术特点 .....	258
4.19.2	TH72011 封装形式与引脚功能 .....	258
4.19.3	TH72011 芯片内部结构 .....	258
4.19.4	TH72011 应用电路 .....	258
4.19.5	TH72011 封装尺寸 .....	259
4.20	TH72012 ASK 433 MHz 发射器 .....	260
4.20.1	TH72012 技术特点 .....	260
4.20.2	TH72012 封装形式与引脚功能 .....	260
4.20.3	TH72012 芯片内部结构 .....	260
4.20.4	TH72012 应用电路 .....	261
4.20.5	TH72012 封装尺寸 .....	262
4.21	TH72015 FSK/ASK 433 MHz 发射器 .....	262
4.21.1	TH72015 技术特点 .....	262
4.21.2	TH72015 封装形式与引脚功能 .....	263
4.21.3	TH72015 芯片内部结构 .....	263
4.21.4	TH72015 应用电路 .....	263
4.21.5	TH72015 封装尺寸 .....	264
4.22	TRF4400 FM/FSK 433 MHz 发射器 .....	264
4.22.1	TRF4400 技术特点 .....	264
4.22.2	TRF4400 封装形式与引脚功能 .....	264
4.22.3	TRF4400 芯片内部结构 .....	264
4.22.4	TRF4400 应用电路 .....	265

4.22.5	TRF4400 封装尺寸 .....	266
4.23	TX5000 OOK/ASK 433.92 MHz 发射器 .....	266
4.23.1	TX5000 技术特点 .....	266
4.23.2	TX5000 封装及引脚功能 .....	267
4.23.3	TX5000 芯片内部结构 .....	267
4.23.4	TX5000 应用电路 .....	267
4.23.5	TX5000 封装尺寸 .....	267
4.24	TX5002 OOK/ASK 418.00 MHz 发射器 .....	269
4.24.1	TX5002 技术特点 .....	269
4.24.2	TX5002 封装及引脚功能 .....	269
4.24.3	TX5002 芯片内部结构 .....	269
4.24.4	TX5002 应用电路 .....	269
4.24.5	TX5002 封装尺寸 .....	270
4.25	TXE-433/418/315 MHz-KH 系列带编码器的发射器模块 .....	270
4.25.1	TXE-433/418/315 MHz-KH 技术特点 .....	270
4.25.2	TXE-433/418/315 MHz-KH 封装形式与引脚功能 .....	270
4.25.3	TXE-433/418/315 MHz-KH 模块内部结构 .....	271
4.25.4	TXE-433/418/315 MHz-KH 应用电路 .....	271
4.25.5	TXE-433/418/315 MHz-KH 封装尺寸 .....	272
4.26	TXM-433/418/315 MHz-LC 系列发射器模块 .....	273
4.26.1	TXM-433/418/315 MHz-LC 技术特点 .....	273
4.26.2	TXM-433/418/315 MHz-LC 封装形式与引脚功能 .....	273
4.26.3	TXM-433/418/315 MHz-LC 模块内部结构 .....	273
4.26.4	TXM-433/418/315 MHz-LC 应用电路 .....	274
4.26.5	TXM-433/418/315 MHz-LC 封装尺寸 .....	275
4.27	TXM-433/418 MHz-RM 系列 FM/FSK 发射器模块 .....	276
4.27.1	TXM-433/418 MHz-RM 技术特点 .....	276
4.27.2	TXM-433/418 MHz-RM 封装形式与引脚功能 .....	276
4.27.3	TXM-433/418 MHz-RM 模块内部结构 .....	276
4.27.4	TXM-433/418 MHz-RM 应用电路 .....	277
4.27.5	TXM-433/418 MHz-RM 封装尺寸 .....	277
4.28	U2741B ASK/FSK 450~300 MHz 发射器 .....	277
4.28.1	U2741B 技术特点 .....	277
4.28.2	U2741B 封装形式与引脚功能 .....	278
4.28.3	U2741B 芯片内部结构 .....	278
4.28.4	U2741B 应用电路 .....	278
4.28.5	U2741B 封装尺寸 .....	278
4.29	U2745B ASK 440~310 MHz 发射器 .....	280
4.29.1	U2745B 技术特点 .....	280
4.29.2	U2745B 封装形式与引脚功能 .....	281
4.29.3	U2745B 芯片内部结构 .....	281



4.29.4	U2745B 应用电路 .....	281
4.29.5	U2745B 封装尺寸 .....	281
<b>第 5 章</b>	<b>315 MHz 无线发射器芯片 .....</b>	<b>283</b>
5.1	DK1000T OOK 315 MHz 发射器模块 .....	283
5.1.1	DK1000T 技术特点 .....	283
5.1.2	DK1000T 模块内部结构 .....	283
5.1.3	DK1000T 模块应用电路 .....	283
5.2	KESTX02 ASK 320~290 MHz 发射器 .....	285
5.2.1	KESTX02 技术特点 .....	285
5.2.2	KESTX02 封装形式与引脚功能 .....	285
5.2.3	KESTX02 芯片内部结构 .....	285
5.2.4	KESTX02 应用电路 .....	286
5.2.5	KESTX02 封装尺寸 .....	287
5.3	T5753 ASK/FSK 330~310 MHz 发射器 .....	288
5.3.1	T5753 技术特点 .....	288
5.3.2	T5753 封装形式与引脚功能 .....	288
5.3.3	T5753 芯片内部结构 .....	288
5.3.4	T5753 应用电路 .....	288
5.3.5	T5753 封装尺寸 .....	288
5.4	TDA5101A ASK 315 MHz 发射器 .....	289
5.4.1	TDA5101A 技术特点 .....	289
5.4.2	TDA5101A 封装形式与引脚功能 .....	289
5.4.3	TDA5101A 芯片内部结构 .....	289
5.4.4	TDA5101A 应用电路 .....	290
5.4.5	TDA5101A 封装尺寸 .....	291
5.5	TDA5111 ASK/FSK 315 MHz 发射器 .....	291
5.5.1	TDA5111 技术特点 .....	291
5.5.2	TDA5111 封装形式与引脚功能 .....	291
5.5.3	TDA5111 芯片内部结构 .....	292
5.5.4	TDA5111 封装尺寸 .....	292
5.6	TH72001 FSK 315 MHz 发射器 .....	292
5.6.1	TH72001 技术特点 .....	292
5.6.2	TH72001 封装形式与引脚功能 .....	292
5.6.3	TH72001 芯片内部结构 .....	292
5.6.4	TH72001 应用电路 .....	293
5.6.5	TH72001 封装尺寸 .....	294
5.7	TH72002 ASK 315 MHz 发射器 .....	294
5.7.1	TH72002 技术特点 .....	294
5.7.2	TH72002 封装形式与引脚功能 .....	294
5.7.3	TH72002 芯片内部结构 .....	294
5.7.4	TH72002 应用电路 .....	294