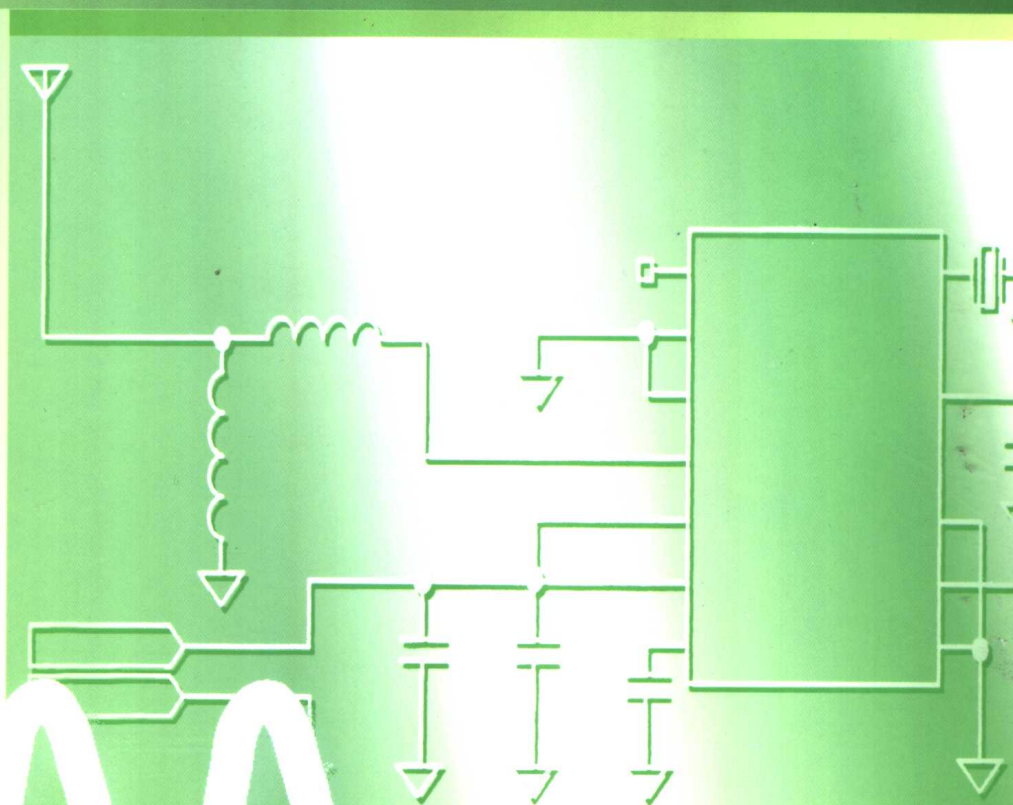




无线接收发射应用 集成电路手册

赵负图 主编



化学工业出版社

工业装备与信息工程出版中心

无线接收发射应用 集成电路手册

赵负图 主编

化学工业出版社

工业装备与信息工程出版中心

·北京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

无线接收发射应用集成电路手册/赵负图主编. —北京: 化学工业出版社, 2003. 11
ISBN 7-5025-4940-4

I. 无… II. 赵… III. 无线电发射机-集成电路-技术手册 IV. TN839-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 105418 号

无线接收发射应用集成电路手册

赵负图 主编

责任编辑: 刘 哲 李玉晖

文字编辑: 麻雪丽 廉 静 宋 薇

责任校对: 洪雅姝

封面设计: 于 兵

*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行
工业装备与信息工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

聚鑫印刷责任公司印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 73 $\frac{3}{4}$ 字数 2578 千字

2004 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-4940-4/TN·11

定 价: 150.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

以现代无线通信、遥测、遥控为主的无线应用技术，包括个人通信服务（PCS），全球移动通信系统（GSM），无线区域性网络（WLAN），全球定位系统（GPS），直播卫星电视（DBS），本地多点分布系统（LMDS），多信道多点分布式系统（MMDS）和射频识别系统（RFID）等多种技术已获得巨大发展，蓝牙技术（Bluetooth）和小灵通（PAS）已进入我们的社会。我们清楚地认识到射频电路在整个无线应用系统中的重要地位。同时无线遥测，遥控和安全防护、电子游戏应用也越来越广，因此，无线接收、发射（高频低频）电路已成为国防、民用、工农业、交通运输、环保、医疗和公安防范等领域广泛应用的基础电路。

本书收集编写了现代世界先进的 RF 通信、遥测、遥控、卫星定位、广播接收和发射电路，相关的混频、变频、调制解调、振荡、RF 检测、锁相环和频率合成器、对数放大、高频低频及功率放大电路以及通用的电压频率电流变换和信号处理、滤波、电位器集成电路，开关、控制用接口及通用电路。

本书介绍了集成电路的用途、特点、原理、功能块图、管脚图的管脚名称、功能、技术参数、应用电路及生产厂家。

本书可供从事无线接收发送通信、遥测、遥控、高频低频应用研究、设计、开发、生产、维修的工程技术人员参考，也适用于高等和中等院校师生学习参考。

本书资料来源于国外公司或国外公司在中国的办事处、代表处、代办处等，经过有关负责人同意，将资料编入该书。书中的产品数据资料和图形符号等的处理均为编者的理解和看法，供读者参考。不妥之处，请指正。

编 者

2003 年 10 月

目 录

第 1 章 无线遥控遥测接收发射集成电路	1
1.1 无线接收器/数据解调器	2
1.2 无线低功耗接收器	9
1.3 无线 UHF 接收器	16
1.4 无线发射器	28
1.5 无线接收发射器	37
第 2 章 无线工业、科学、医学频带收发器集成电路	52
2.1 TRF 单片 RF 收发器集成电路	52
2.2 TRF6900 单片 RF 收发器系统功能块图	57
2.3 TRF6900 单片 RF 收发器测试电路	71
2.4 MSP430 系列微控制器及应用电路	73
2.5 TRF6900 收发器/MSP430 微控制器测试电路	96
2.6 TRF1400RF 遥测接收机	101
第 3 章 无线发射器集成电路	105
3.1 TRF 发射器集成电路	105
3.2 MAX 发射器集成电路	113
3.3 完全双频带正交发射器集成电路	120
3.4 AD 发射器集成电路	133
第 4 章 无线接收器集成电路	138
4.1 MAX 遥测遥控接收器集成电路	138
4.2 直接下变频接收器集成电路	149
4.3 AD 接收器 IF 子系统集成电路	158
4.4 TRF 通信接收器集成电路	175
第 5 章 无线接收发射器集成电路	185
5.1 AD RF 收发器集成电路	185
5.2 视频抑制收发器集成电路	190
5.3 IF 收发器集成电路	194
5.4 LMX 无线收发器集成电路	210
5.5 其他集成电路	215
第 6 章 全球卫星定位系统集成电路	218
6.1 GPS 接收机集成电路	218
6.2 GPS 低噪声放大器集成电路	224
6.3 GPS 混频器集成电路	227
6.4 GPS 上变频混频器集成电路	233
6.5 GPS 下变频混频器集成电路	236
6.6 TRFGPS 接收机集成电路	239
第 7 章 直接广播卫星系统与集成电路	244
7.1 DBS 接收机集成电路	244

7.2	DBS 低噪声放大器集成电路	251
7.3	DBS 直接变频调谐集成电路	254
7.4	DBS 下变频集成电路	257
第 8 章	混频器集成电路	260
8.1	AD 混频器集成电路	260
8.2	下变频混频器集成电路	267
8.3	MAX 混频器集成电路	270
第 9 章	变频器集成电路	284
9.1	上变频器集成电路	284
9.2	下变频器集成电路	288
9.3	上/下变频器集成电路	301
第 10 章	调制解调器集成电路	310
10.1	解调器集成电路	310
10.2	AD 正交解调器集成电路	315
10.3	正交调制器集成电路	318
10.4	调制解调器集成电路	329
10.5	TRF 调制器集成电路	336
第 11 章	振荡器集成电路	347
11.1	RF 振荡器集成电路	347
11.2	电压控制振荡器集成电路	351
11.3	MIC 计时/振荡器集成电路	359
第 12 章	RF 检测集成电路	362
12.1	相位/频率鉴别器集成电路	362
12.2	RF 检测/控制器集成电路	368
12.3	RF 功率检测器集成电路	375
12.4	对数检测/控制器集成电路	381
第 13 章	锁相环和频率合成器集成电路	384
13.1	锁相环集成电路	384
13.2	数字锁相环集成电路	396
13.3	LMX 锁相环频率合成器集成电路	405
13.4	ADF 锁相环频率合成器集成电路	422
13.5	LMX 双锁相环频率合成器集成电路	434
13.6	ADF 双锁相环频率合成器集成电路	449
13.7	直接数字频率合成器集成电路	461
13.8	MB 锁相环频率合成器集成电路	488
13.9	其他频率合成器集成电路	498
第 14 章	对数放大器集成电路	513
14.1	解调器有限幅输出对数放大器集成电路	513
14.2	高精度限幅对数放大器集成电路	520
14.3	对数放大器集成电路	524
第 15 章	比较器、功率控制、功率放大集成电路	532
15.1	比较器集成电路	532

15.2	功率控制集成电路	543
15.3	功率放大器集成电路	551
15.4	末级放大器集成电路	568
15.5	TRF RF 驱动和放大电路	572
第 16 章	高频低频放大器集成电路	576
16.1	可变增益放大器集成电路	576
16.2	低失真宽带放大集成电路	588
16.3	仪表放大集成电路	607
16.4	运算放大器集成电路	615
16.5	特殊功能放大器集成电路	641
第 17 章	信号处理集成电路	649
17.1	宽带 A/D 变换器集成电路	649
17.2	信号恢复及宽带 DAC 集成电路	662
17.3	延迟产生器集成电路	682
第 18 章	信号电压电流频率变换集成电路	691
18.1	电压频率变换器集成电路	691
18.2	电压/频率和频率/电压变换器集成电路	726
18.3	电压电流变换器集成电路	733
18.4	其他电压变换器集成电路	737
第 19 章	滤波器集成电路	763
19.1	开关电容滤波器集成电路	763
19.2	电阻通用有源滤波器集成电路	771
19.3	数字可编程滤波器集成电路	773
19.4	滤波器标准件集成电路	777
19.5	LTC 低通滤波器集成电路	794
第 20 章	电位器集成电路	802
20.1	对数调节数字电位器集成电路	802
20.2	音频电位器集成电路	808
20.3	低漂移数字电位器集成电路	813
20.4	低功耗数字电位器集成电路	818
20.5	多抽头电位器集成电路	820
20.6	多数字电位器集成电路	826
20.7	其他数字电位器集成电路	831
第 21 章	开关集成电路	837
21.1	功率控制开关集成电路	837
21.2	功率分配开关集成电路	848
21.3	电流限开关集成电路	858
21.4	音频、视频、射频模拟开关集成电路	865
21.5	模拟多路开关集成电路	883
第 22 章	控制接口集成电路	892
22.1	SCSI (小型计算机系统) 接口电路	892
22.2	总线偏压产生电路	944

22.3	热交换电源控制集成电路	950
22.4	驱动器/接收器/收发器集成电路	984
22.5	RS-232 接口电路	998
22.6	RS-232/RS-422 接口电路	1024
22.7	RS-232/RS-423 接口电路	1027
22.8	RS-485 接口电路	1029
22.9	RS-485/RS-422 接口电路	1037
22.10	其他接口电路	1049
第 23 章	通用集成电路	1073
23.1	通用和基准集成电路	1073
23.2	通用辅助电路	1096
23.3	其他射频用电路	1151

第 1 章 无线遥控遥测接收发射集成电路

MICREL 无线接收发送芯片和其他芯片

接收部分 无线数据传输的 on/off 射频接收芯片是真正的“天线接收，数据输出”。可在很宽的射频带范围内解调信号，所有射频和中频调谐都在芯片里自动完成，省去了手动调节，对发射器频率精确度和稳定度更为宽松，与声表谐振或 LC 谐振结构的发射器相匹配。灵敏度和选择能力在相应的解码范围内保证较低的误码率，性能可与其他高成本的解决方案媲美。调谐通过廉价的陶瓷振荡器或外加参考时钟实现，器材本身具有数据解调功能，不需外部滤波器。有四种通频带，两种工作模式 FIXED 和 SWP。在 FIXED 模式下功能类似于传统的超外差接收器，发射频率需要通过晶振或声表谐振器精确控制；在 SWP 模式下接收器的带宽被有效地“拓宽”到与传统超再生接收器相当，因此器件可以与便宜的 LC 发射器配合使用而不需额外元件或调谐。具有省电模式和唤醒功能。接收器性能参数见表 1-1。

表 1-1 接收器性能参数

器件	频率范围	最大传输速率/kbps	静态电流/mA	占空比	封装	特性	器件	频率范围	最大传输速率/kbps	静态电流/mA	占空比	封装	特性
MICRF001	300~440MHz	4.8	6.3		SOP-14, DIP-14	价格低	MICRF033	800MHz~1GHz	20	4	■	SOP-8	小封装
MICRF011	300~440MHz	10	2.4		SOP-14, DIP-14	功耗低	MICRF005	800MHz~1GHz	115	10	■	SOP-14	工作在 900MHz
MICRF002	300~440MHz	10	2.4	■	SOP-16, DIP-16	省电睡眠模式	MICRF007	300~440MHz	1.2	1.7	■	SOP-8	低功耗
MICRF022	300~440MHz	10	2.4	■	SOP-8	小封装	MICRF004	140~200MHz	10	2.4	■	SOP-16, DIP-16	低频率
MICRF003	800MHz~1GHz	20	4	■	SOP-16	高频率							

发射部分 发射芯片采用 Micrel 公司最新的 QwikRadio™ 技术，是真实“数据输入，天线输出”器件，所有天线调谐都在 IC 中自动实现。它的频率范围是 300MHz~1GHz，数据速率可达 115kbps，电路所需的外围元件少，待机电流<1μA，应用于无线键盘，远程遥控门禁系统，遥控风扇和照明开关，无线传感数据传输等领域。发射器性能参数见表 1-2。

表 1-2 发射器性能参数

器 件	频 率 范 围	传输速率/kbps	工作电流(平均)/mA	工作电压(最小)/V	封 装	特 性
MICRF102	300~440MHz	20	4.7	4.75	SOP-8	低成本
MICRF103	800MHz~1GHz	115	16	4.75	SOP-8	低等待电流 (<1μA)
MICRF104	300~440MHz	20	10	1.8	SOP-14	超低输入电压

接收发射部分 Micrel’s Radio Wire 产品是 FSK (Frequency shift keyed) 高集成度的无线收发一体芯片，主要应用工业、科研、医疗 (ISM) 许可证频段。也可以通过编程工作在不同频率。RadioWire 产品非常低的待机电流，适合应用在电池供电的产品中，如远程抄表，远程门控，无线耳机。所有产品都是低成本高速率。接收发射器性能参数见表 1-3。

表 1-3 接收发射器性能参数

器 件	频 率 范 围	V _{cc} /V	接收灵敏度/dBm	最大发射功率/dBm	最大波特率/kbps	RX _{Icc}	TX _{Icc}	封 装
MICRF500	UHF 收发器 700~1000MHz	2.5~3.4	104Typ	10	128	12mA _{Typ}	50mA _{Typ}	44 脚 LQFP
MICRF501	单芯片收发器	2.5~3.4	105	12	128	8mA _{Typ}	50mA _{Typ}	44 脚 LQFP

注：1. 另有 TRC1300，TRC1315 组成收发器。
2. 中国代理格磊科技。

1.1 无线接收器/数据解调器

MICRF001 QwikRadio 接收器/数据解调器

用途

无键输入；安全系统；遥控风扇/灯光；车库、机库门开启。

特点

单片完全 UHF 接收器；

频率范围 300~440MHz；

单极子天线范围 100m；

数据速率至 4.8kbps；

自动调谐，不需要手动调节；

不要求滤波器和电感器；

在天线极低 RF 再辐射；

直接 CMOS 逻辑接口至标准译码和微处理器 IC；

非常少的外部零件。

MICRF001 是一个单片 OOK (通-断键控) 接收器 IC，用于遥控无线应用，采用 Micrel's 最新 QwikRadio™ 工艺。该器件是一个真实“天线输入，数据输出”单片器件。全部 RF 和 IF 调谐在 IC 内自动完成，取消了手动调谐，减少生产成本。接收器功能完全集成。带来高可靠性、低成本、高容量的无线应用。因为器件 MICRF001 是一个真实单片无线电接收器，所以它极易应用。MICRF001 提供接收器至解调器信号宽的 RF 频带，同时大大地放宽了频率精度和稳定性对发射器的要求，与两个 SAW-基于发射器和 LC-基于发射器兼容。接收器灵敏度和选择性完全具有低位误差率用于译码范围 100m。全部调谐和校直对准中心是通过低价陶瓷谐振器或用外部供给时钟基准在芯片上完成。在陶瓷谐振器或外时钟固有容差要求一个合适的是 $\pm 0.5\%$ 。MICRF001 性能对数据调制占空比不灵敏。MICRF001 可用于编码电路，如曼彻斯特或 33/66% PWM。在 MICRF001 上提供全部后处理（解调器）数据滤波器，因此不需要设计外部滤波器。4 个滤波器的任一个可以通过用户外部选择。带宽范围 0.6~4.8kHz 以二进制步调。

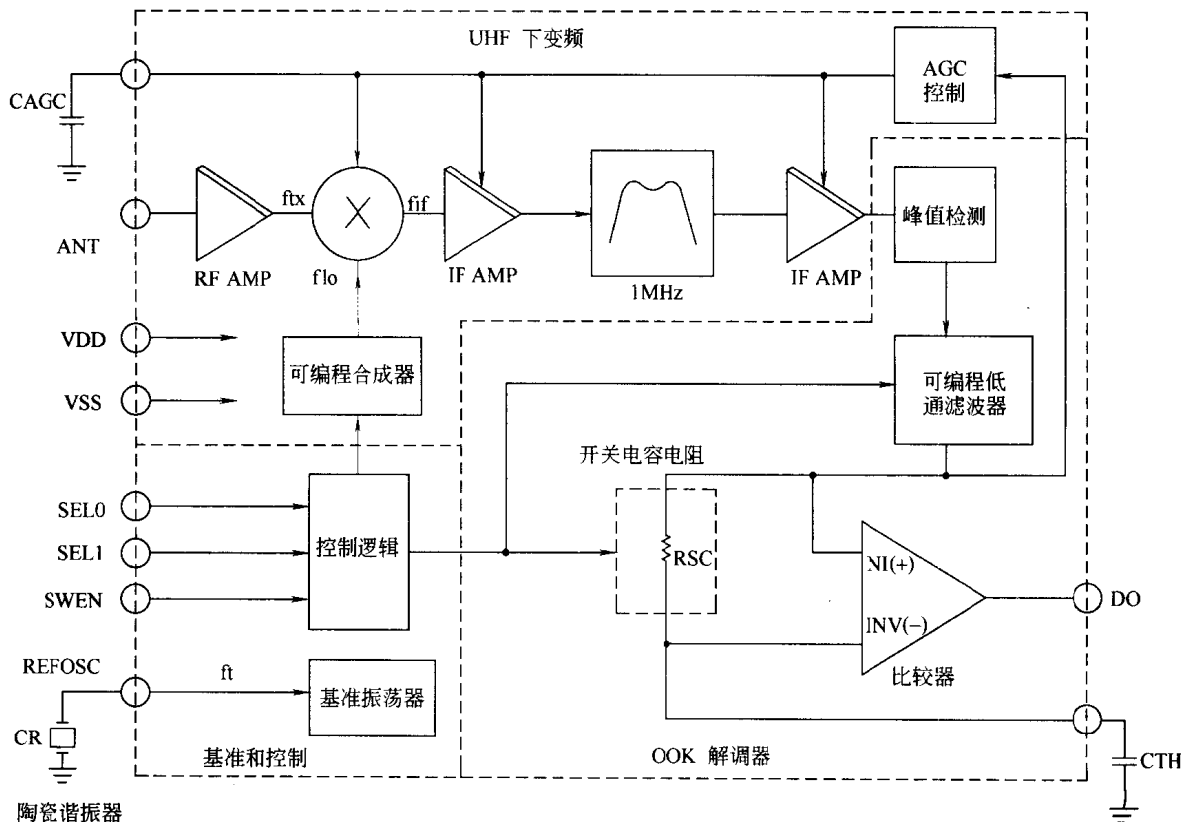


图 1-1 功能块

如图 1-1 所示, 功能块由 3 部分组成: (1) UHF 下变频; (2) OOK 解调器; (3) 基准和控制。图 1-1 中还有两个电容 (CTH、CAGC) 和定时元件 (CR), 通常用陶瓷谐振器。除电源去耦电容外, 这些全是 MICRF001 构成完全 UHF 接收器的外部元件。图 1-1 中三个控制输入, SEL0, SEL1 和 SWEN, 通过这些逻辑输入, 用户能控制工作型式和 IC 的可编程功能。这些输入与 CMOS 兼容和拉动 IC。输入 SEL0, SEL1 控制解码, 滤波器带宽为 0.6 ~ 4.8kHz。SWEN 脚使器件构成正常 (SWP) 工作型式, 也可构成标准 (FIXED) 超外差接收器型式。当 SWEN 是高电平时选择 SWP 工作。以 SWP 工作的模式为例, MICRF001 必须工作 LC 发射器, 发射频率可达+0.5%容差。在这种型式, LO 频率按规定型式变化, 导致下变频全部信号在发射频率 2%~3% 周围带。因此发射器可漂移至±0.5%, 不需要返回接收器。工作只用 SAW 或者以发射器为基础的晶体。

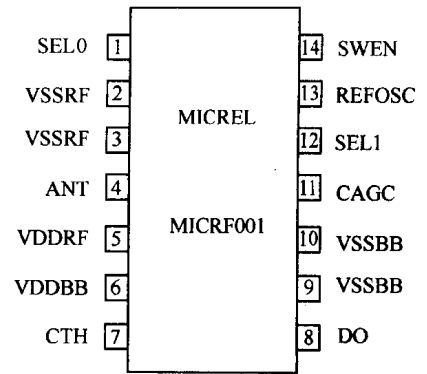


图 1-2 管脚

管脚说明

脚号	脚名	说 明
1	SEL0	可编程解调器滤波器带宽, 内部拉至 VDD
2,3	VSSRF	IC 的 RF 部分接地返回。从 VDDRF 至 VSSRF 连旁通电容。在电源最好性能连 VSSRF 至 VSSBB
4	ANT	接收器 RF 输入, 内 AC 耦合。连这脚至接收天线。输入阻抗高 (FET 栅极), 与电容值约 ZpF 并联。用于高环境噪声, 固定值带通网络可连至 ANT 和 VSSRF 之间提供接收机选择性和输入过载保护
5	VDDRF	正电源输入用于 IC 的 RF 部分。VDDBB 和 VDDRF 应连在 IC 脚。连一个低 ESL, 低 ESR 去耦电容从这脚至 VSSRF
6	VDDBB	用于 IL 的基带部分的正电源输入。VDDBB 和 VDDRF 应直接连在 IC 脚
7	CTH	来自解调器波形的电容抽样平均值, 变成基准用于内部数据限幅比较器
8	DO	输出数据脚。CMOS 电平兼容
9,10	VSSBB	接地返回用于 IC 基带部分。旁通和输出电容连至 VSSBB。为了达到最好性能, 连 VSSRF 至 VSSBB (保持 VSSBB 电流流动通过 VSSRF 返回通道)
11	CAGC	集成电容用于芯片上接收器 AGC
12	SEL1	可编程解调器带宽, 这脚正常拉至 VDD
13	REFOSC	定时基准, 用于芯片上调谐和校直。连陶瓷谐振器在这脚和 VSSBB 之间或用 AC 耦合 0.5V _{pp} 输入时钟驱动输入。用陶瓷谐振器不用集成电容
14	SWEN	该逻辑脚控制 MICRF001 工作型式。当 SWEN=高时, MICRF001 在 SWP 型式, 这是器件正常型式。当 SWEN=低时, 器件工作为一个通常单转换超外差接收器

最大绝对额定值

电源电压(VDDRF, VDDBB)	7V	存储温度	-65~150℃
在任一 I/O 脚上电压	(VSS-0.3V)~(VDD+0.3V)	引线焊接温度(10s)	300℃
结温	150℃		

工作条件

电源电压(VDDRF, VDDBB)	4.75~5.5V	热阻 Q _{JA}	90℃/W
工作温度	-40~85℃		

技术特性 (除另有说明外, T_A = -40~85℃, 4.75V < VDD < 5.5V, 电压相对地, CAGC = CTH = 0.47μF, VDDRF = VDDBB = VDD, REFOSC 频率 = 2.44MHz)

参 数	测 试 条 件	最小	典型	最大
电源				
工作电流/mA	T _A = 25℃		6.3	
工作电流/mA	基准振荡器电源关闭		2	

续表

参 数	测 试 条 件	最小	典型	最大
RF/IF 部分				
接收灵敏度/dBm			-95	
IF 中心频率/MHz			2.25	
IF 带宽/MHz			1.0	
接收数据速率/kbps		0.1		4.8
RF 输入范围/MHz		300		440
接收调制占空比/%		20		80
最大接收器输入/dBm	$R_S=50\Omega$		-20	
寄生反向隔离/ μV_{rms}	ANT 脚, $R_S=50\Omega$		30	
AGC 增高/减小比	T(增高)/T(减小)		0.1	
振荡器接通时间/s			0.1	
解调器部分				
CTH 源阻抗/ Ω	$SEL0=SEL1=VDD$		200k	
CTH 源阻抗变化/%		-15		+15
数字部分				
REFOSC 输入阻抗/ Ω			200k	
输入拉起阻抗/ Ω	$SEL0, SEL1, SWEN$		1000k	
输出电流/ μA	DO 脚推挽式		10	
输出高压/V	DO 脚 $I_{OUT}=1\mu A$	0.9VDD		
输出低压/V	DO 脚 $I_{OUT}=1\mu A$			0.1VDD
输出 $T_r, T_f/\mu s$	DO 脚 $C_{Load}=15pF$			10

正常特性

SEL0	SEL1	可编程低通滤波器带宽/Hz	CTH1 源阻抗/k Ω
0	0	600	1600
1	0	1200	800
0	1	2400	400
1	1	4800	200

应用电路

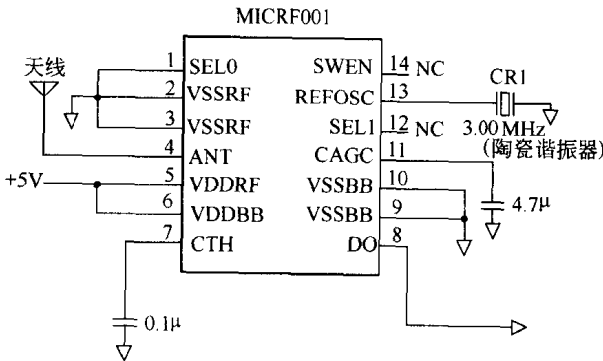
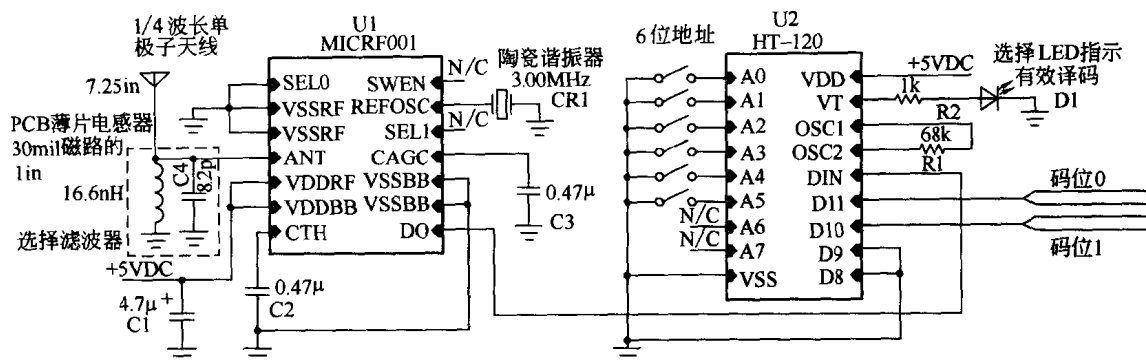


图 1-3 典型应用电路 (387MHz, 1200bps OOK 接收器)

图 1-4 表示 MICRF001 UHF 接收器 IC 典型应用。如图 1-4 所示电路工作在 387MHz, 可按规定选择基准频率 (CR1) 和调节天线长度。如用输入滤波器选择, 可改变 C4 的值, 改变 R1 值可改变数据速率 1kbps。



生产厂家 Micrel Inc

MICRF011, QwikRadio 接收器/数据解调器

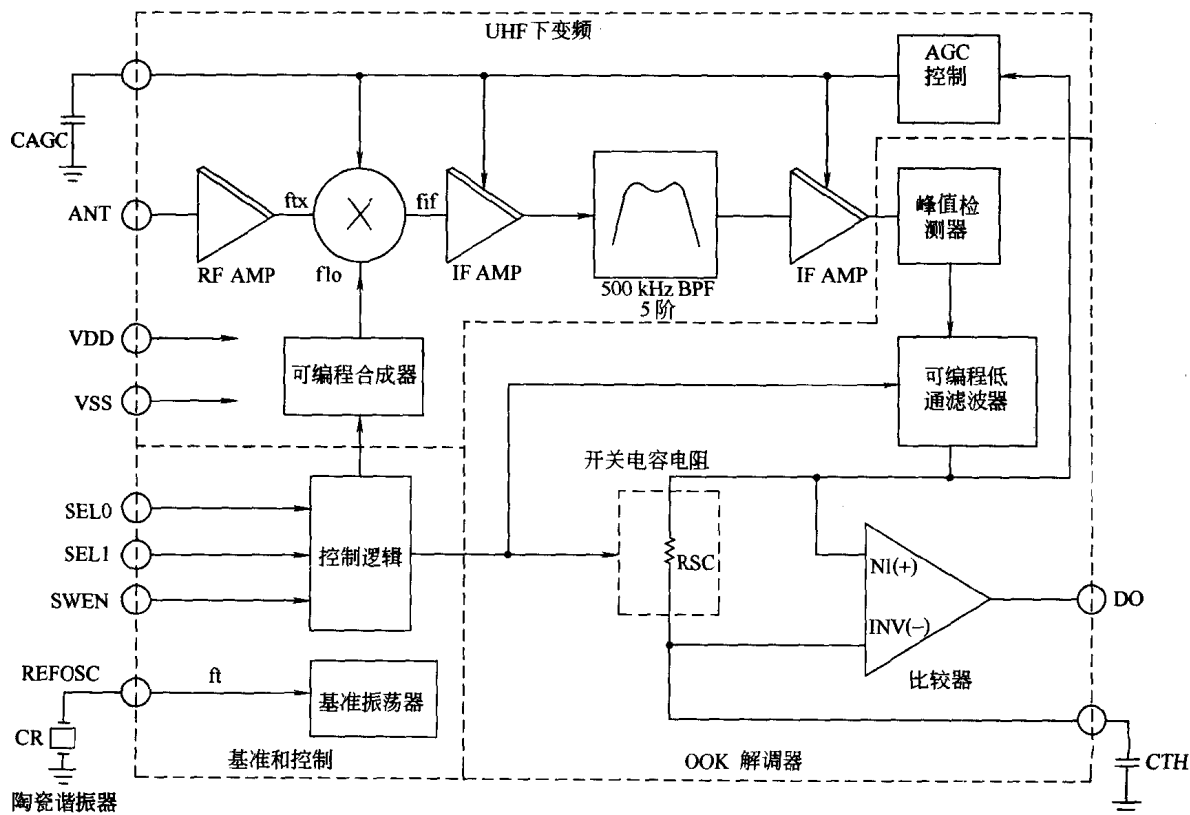
用途

车库，机库门/各种门开启；安全系统；遥控风扇/灯光的控制。

特点

单片上完全 UHF(超高频)接收器;
频率范围 300~440MHz;
用单极子天线典型范围 200m;
数据速率 2~5kb/s(SWP), 10kb/s(FIXED);
自动调谐, 没有手动调节;
不要求滤波器或电感器;

低工作电源电流——2.4mA(在 315MHz);
全部脚与 MICRF001 兼容;
在天线非常低 RF 再辐射;
直接 CMOS 逻辑接口对标准译码器和微控制器 IC;
极少的外部零件。



MICRF011 是 MICRF001 的改进型，是一个单片 OOK（通-断键控）接收器 IC，用于遥控无线应用。该器件是一个真实“天线输入，数据输出”单片集成电路。全部 RF 和 IF 调谐在 IC 内自动完成，取消了手动调谐，减少了生产成本。具有高可靠性和容量大的特点。因为 MICRF011 是一个真实的单片接收器，它极

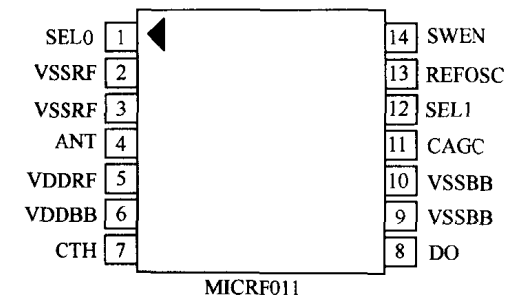


图 1-6 管脚

易应用。MICRF011 与 MICRF001 相比功能对应提高，范围改进，功耗降低，在 FIXED 型式时支持高数据速率。MICRF011 提供两个基本工作型式，FIXED 和 SWP（扫描）在 FIXED 型式，器件功能像一个通常超外差接收器，有一个本机振荡器，根据外部基准晶体和时钟固定在一个单一频率。像用任一个超外差接收器一样，发射频率必须精确控制，通常用一个晶体或 SAW（表面声波）谐振器。在 SWP 型式，MICRF011 扫描（内部）本机振荡器，速率大于基带数据速率。有效加宽接收器的 RF 带宽。因此，MICRF011 能用花费少的 LC 发射器工作，不需要增加元件或调谐，甚至接收器拓扑仍是超外差型式。在这种型式中，能用一个花费少的

容差为±0.5%陶瓷谐振器代替基准晶体。在 MICRF011 上提供全部后处理（解调器）数据滤波器，因此不需要设计外部滤波器。4 个滤波器的任一带宽用户可外部选择，带宽范围以二进制步，从 0.625~5kHz（SWP 型式）或 1.25~10kHz（FIXED 型式），用户只需根据数据速率和码调制格式选择编程合适的滤波器。

管脚说明

脚号	脚名	说 明
1	SEL0	编程希望的解调器滤波器带宽。该脚内拉至 VDD
2,3	VSSRF	IC 的 R 下部分接地返回
4	ANT	接收器 RF 输入,内部 AC 耦合
5	VDDRF	正电源输入,用于 IC 的 RF 部分
6	VDDBB	正电源输入,用于 IC 的基带部分
7	CTH	来自解调器波形的电容抽样平均值,变成基准用于内部数据限幅比较器
8	DO	输出数据脚。CMOS 电平兼容
9,10	VSSBB	接地返回。用于 IC 基带部分
11	CAGC	集成电容用于芯片上接收器 AGC
12	SEL1	编程希望的解调器滤波器带宽。该脚内拉至 VDD
13	REFOSC	定时基准。用于芯片上调谐和校直
14	SWEN	逻辑脚控制 MICRF011 工作型式

正常解调器滤波器带宽

SEL0	SEL1	解调器带宽/Hz	
		SWP 型式	FIXED 型式
1	1	5000	10000
0	1	2500	5000
1	0	1250	2500
0	0	625	1250

最大绝对额定值

电源电压(VDDRF,VDDBB)	7V	工作电压	4.75~5.5V
在任意 I/O 脚上电压	(VSS-0.3V)~(VDD+0.3V)	工作温度	-40~85℃
结温	150℃	QJA (DIP)	90℃/W
存储温度	-65~150℃	QJA (SOIC)	120℃/W
引线焊接温度(10s)	260℃		

技术特性 (除另有说明外, $T_A = -40 \sim 85^{\circ}\text{C}$, $4.75\text{V} < \text{VDD} < 5.5\text{V}$, $\text{CAGC} = 4.7\mu\text{F}$, $\text{CTH} = 0.047\mu\text{F}$, $\text{VDDRF} = \text{VDDBB} = \text{VDD}$, REFOSC 频率 = 4290MHz)

参 数	测 试 条 件	最小	典型	最大
电源				
工作电流/ mA			2.4	
RF/IF 部分				
接收器灵敏度/ dBm			-103	
IF 中心频率/ MHz			0.86	
IF3dB 带宽/ MHz			0.43	
RF 输入范围/ MHz		300		440
接收器调制占比/%		20		80
最大接收器输入/ dBm	$R_{\text{SC}} = 50\Omega$		-20	
寄生反向隔离/ μV_{rms}	ANT 脚, $R_{\text{SC}} = 50\Omega$		30	
AGC 增加/减小比	T(增加)/T(减小)		0.1	
本机振荡器稳定时间/ ms	至 1% 最后值		2.5	
解调器部分				
CTH 源阻抗/ Ω			118k	
CTH 源阻抗变化/%		-15		+15
解调器滤波器带宽/ Hz	$\text{SEL0} = \text{SEL1} = \text{SWEN} = \text{VDD}$		4160	
解调器滤波器带宽/ Hz	$\text{SEL0} = \text{SEL1} = \text{VDD}$, $\text{SWEN} = \text{VSS}$		8320	
数字部分				
REFOS(输入阻抗)/ Ω			200k	
输入拉起电流/ μA	$\text{SEL0}, \text{SEL1}, \text{SWEN} = \text{VSS}$		8	
输入高电压/ V	$\text{SEL0}, \text{SEL1}, \text{SWEN}$			0.8VDD
输入低电压/ V	$\text{SEL0}, \text{SEL1}, \text{SWEN}$	0.2VDD		
输出电流/ μA	DO 脚, 推挽		10	
输出高压/ V	DO 脚, $I_{\text{OUT}} = -1\mu\text{A}$	0.9VDD		
输出低压/ V	DO 脚, $I_{\text{OUT}} = 1\mu\text{A}$			0.1VDD
输出 $T_r, T_f/\mu\text{s}$	DO 脚, $C_{\text{Load}} = 15\text{pF}$			10

应用电路

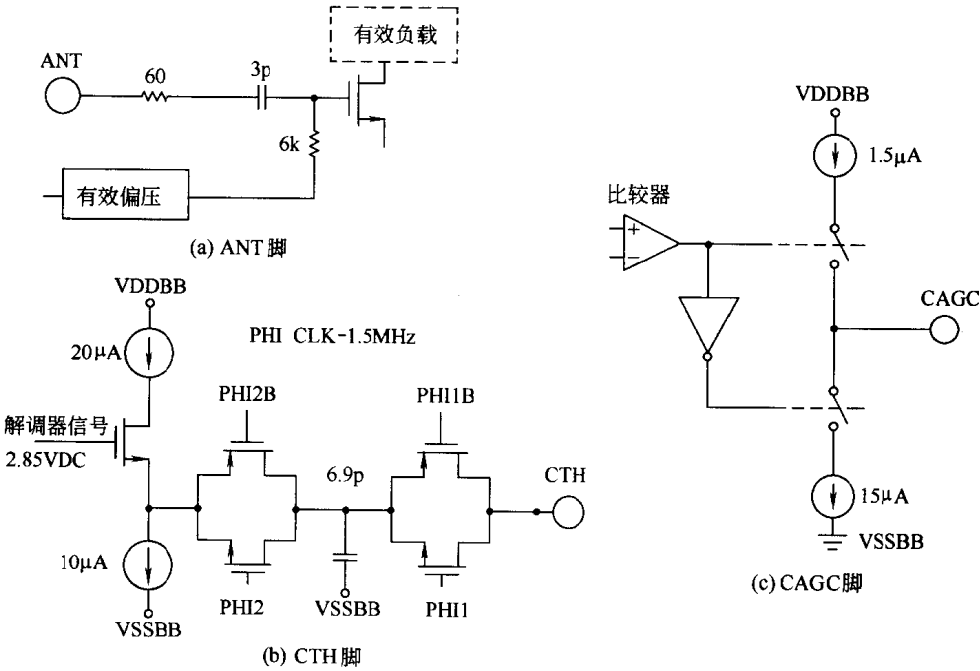


图 1-7

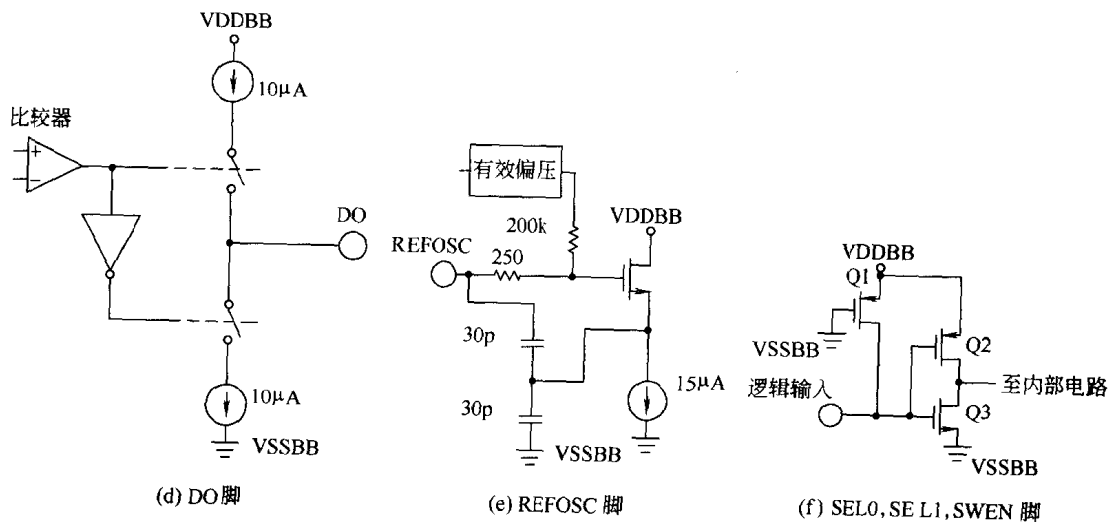


图 1-7 I/O 脚接口电路

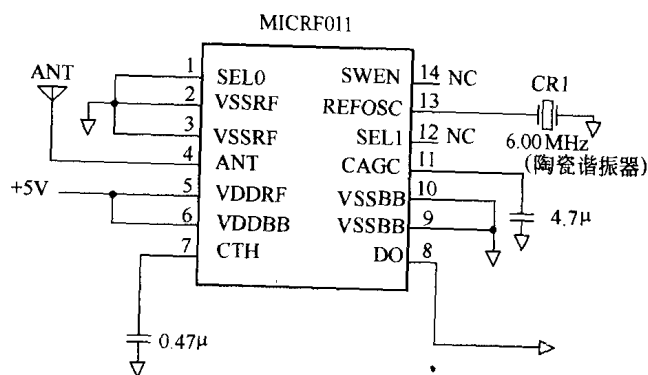


图 1-8 385.5MHz, 1200bps OOK 接收器电路
注: OOK 开关调制

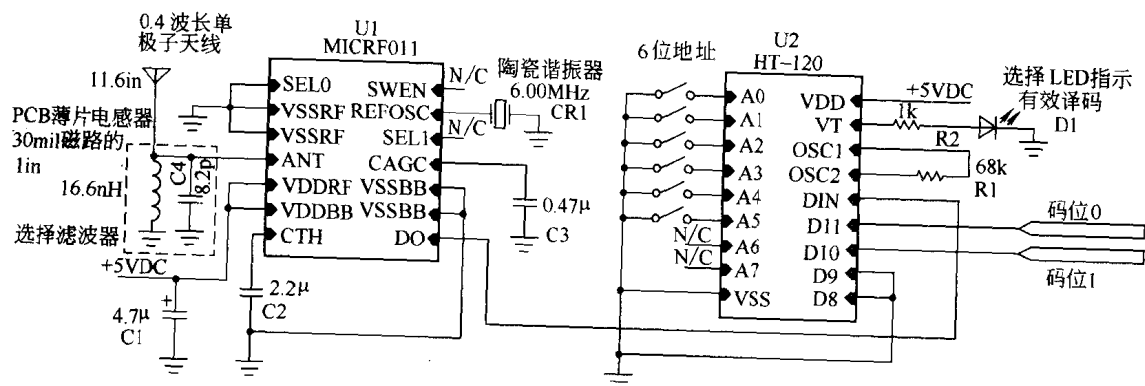


图 1-9 典型 MICRF011 应用 (385.5MHz 工作频率, 1kbps 工作, 6 位地址译码)

生产厂家 Micrel Inc

1.2 无线低功耗接收器

MICRF002/022OwikRadio 低功耗 UHF 接收器

用途

汽车遥控无键输入；长范围 RFID（射频鉴别）；遥控风扇/灯光控制；车库、机库/各种门开启。

特点

单片上完全 UHF 接收器:

频率范围 300~440MHz;

用单极子天线典型范围 200m;

数据速率至 2.5kbps(SWP),10kbps(FIXED);

自动调谐,不要求手动调节;

不要求滤波器和电感器；

低工作电源电流 $240\mu\text{A}$ (在 315MHz , $10:1$ 占空比);

关闭型式占空比工作超过 100 : 1;

唤醒功能使用外部译码器和微处理器:

在天线极低 RF 再辐射:

CMOS 逻辑接口至标准译码器和微处理 IC:

外部元件非常少。

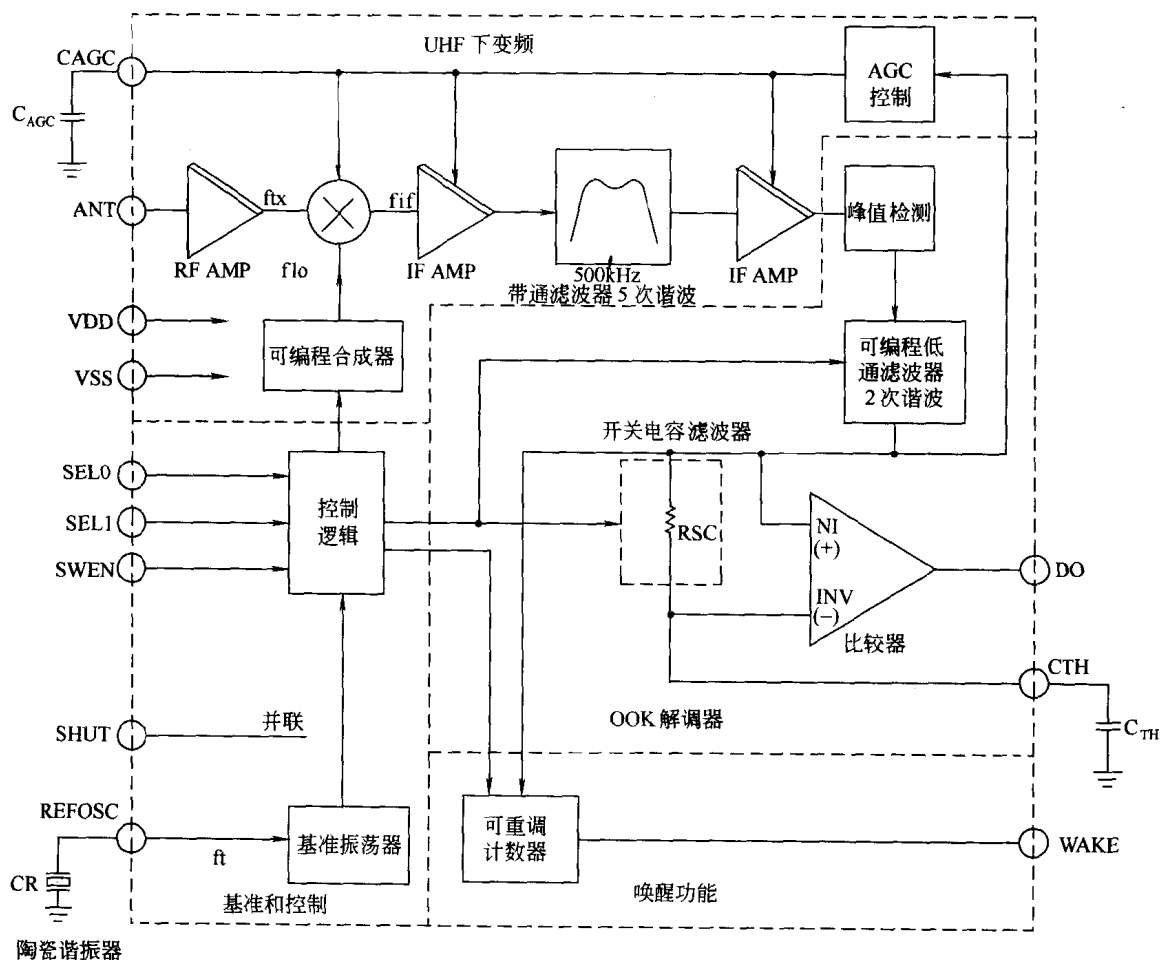


图 1-10 功能块

MICRF002 是 MICRF001 和 MICRF011 的改进型, 是单片 OOK (开关调制) 接收器 IC, 用于无线遥控。该器件是一个真空“天线输入, 数据输出”单片器件, 全部 RF 和 IC 调谐在芯片内自动完成, 取消了手动调谐, 减少了生产成本, 接收器功能完全集成, 具有高可靠性和低价格的优点, 用于大容量无线应用。因 MICRF002 是一个真实单片无线电接收器, 它易于应用。MICRF002 有两个基本型式工作, FIXED 和 SWP。在 FIXED 型式, 器件功能像通常的超外差接收器, 有一个 (内部) 本机振荡器, 根据外部基准晶体