

HT16x2Tx/HT12x2Tx Extended HT12E with 300~450MHz ASK Transmitter

文件编码: HA0274S

简介

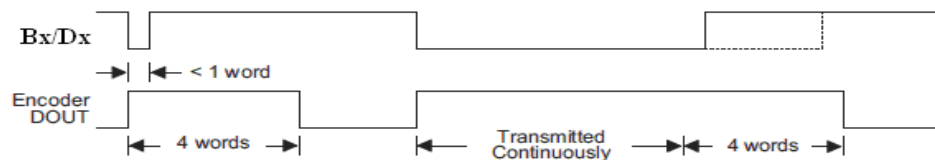
由 Holtek 公司设计生产的 HT16x2Tx/HT12x2Tx 系列是一款带 ASK Transmitter 的全功能编码射频传送芯片。由内建 Encoder 产生数据输出，通过射频载波 (315M/433MHz) 传送至另一接收端。

功能介绍

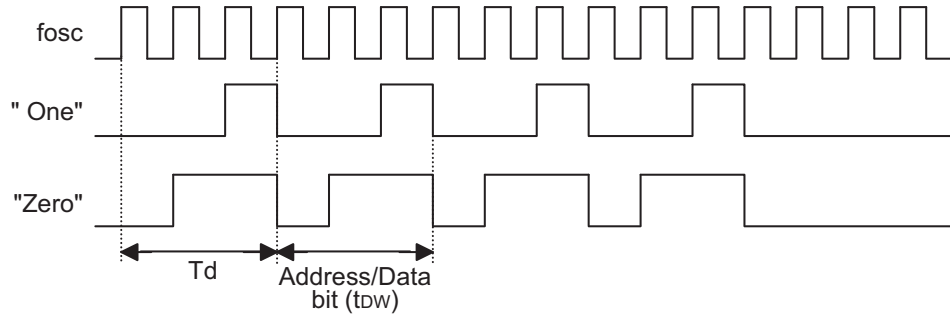
- 完整 UHF 发射器
- 频率范围: 300MHz ~ 450MHz
- 4/6/8 个数据可选
- 输出功率达 10dBm
- 仅需较少的外部元件
- 低工作电压 (低至 2.0V)
- 2^{10} 最大地址
- 数据有效位: D0~D5
- 两个组合数据有效位: B0~B1

编码功能及原理

HT16x2Tx/HT12x2Tx 接收到触发信号后，开始进行传送地址/数据及编码，只要 $D_x(x=0\sim7)$ 或 $B_x(x=0,1)$ 引脚持续于低电平，传送地址/数据及编码将持续进行，时序图如下所示。

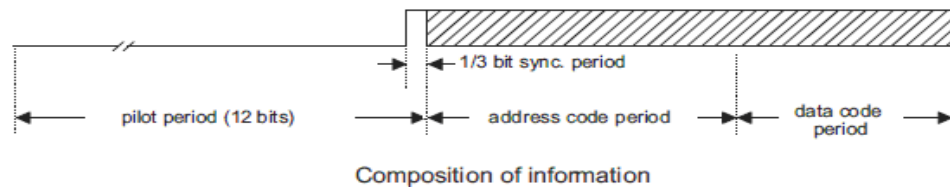


HT16x2Tx/HT12x2Tx 侦测外部数据输入脚 (Data Pins) 状态及地址编码 (Programmed Address)数据, 然后将已侦测的信号编码传送出去, 如下图所示, 每个地址/数据 (Address/Data Bits)位可被设置成 2 个逻辑状态之一。



编码字

一个编码字称为一个“code word”。一个“code word”由同步位 (Pilot-code) + 地址/数据 (Address/Data Bits) 位所组成。请参考下图及各型号的 Code Word 表格。



Note: 1bit period = T_d

- HT16C2Tx

Pilot-code	A0~A5	D0~D7	1 1
-------------------	-------	-------	-----

- HT16E2Tx

Pilot-code	A0~A7	D0~D5	1 1
-------------------	-------	-------	-----

- HT16G2Tx

Pilot-code	A0~A9	D0~D3	1 1
-------------------	-------	-------	-----

- HT12C2Tx

Pilot-code	A0~A5	D0~D5
-------------------	-------	-------

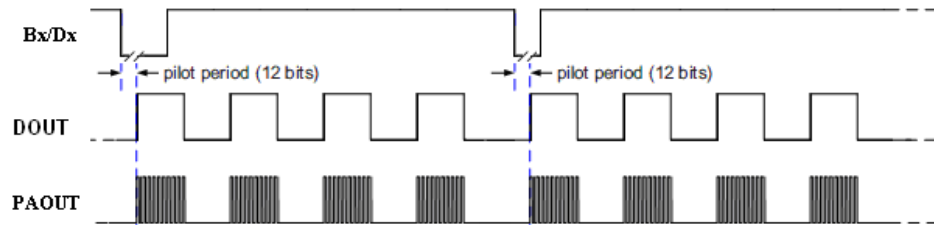
- HT12E2Tx

Pilot-code	A0~A7	D0~D3
-------------------	-------	-------

Note: HT12x2Tx 中 B0 为 pin16 + pin19 组合键, 即按下 B0, 等同 pin16 及 pin19 键同时按下; B1 为 pin16 + pin17 组合键。例如: HT12E2Tx 中的 B0 即是 D0 + D3 组合键。

数据历程

数据输出 (DOUT) 将被关闭直到 Dx/Bx 引脚置于低电平开始动作，且每次送出 4 Words，载波输出 (PAOUT) 亦依数据输出 (DOUT) 同步动作，但随 Dx/Bx 引脚于高电平时，数据输出 (DOUT) 及载波输出 (PAOUT) 将约于 4 Words 后被关闭。



数据位宽度(Td): 由于 Td 是由晶振分频产生，因此不会随着温度、电压飘移。

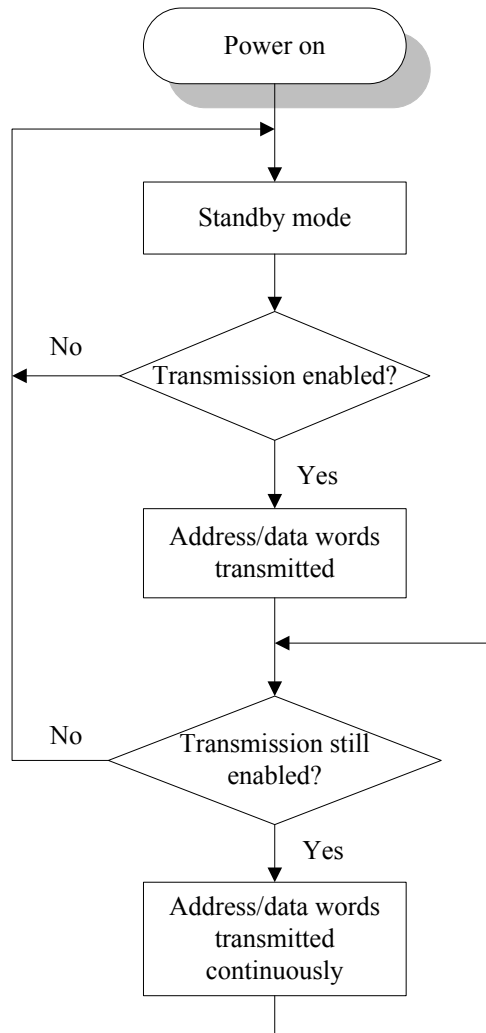
HT16x2T3/ HT12x2T3: $T_d = 24 / (f_c \times 2500)$

HT16x2T4/ HT12x2T4: $T_d = 168 / (f_c \times 12500)$

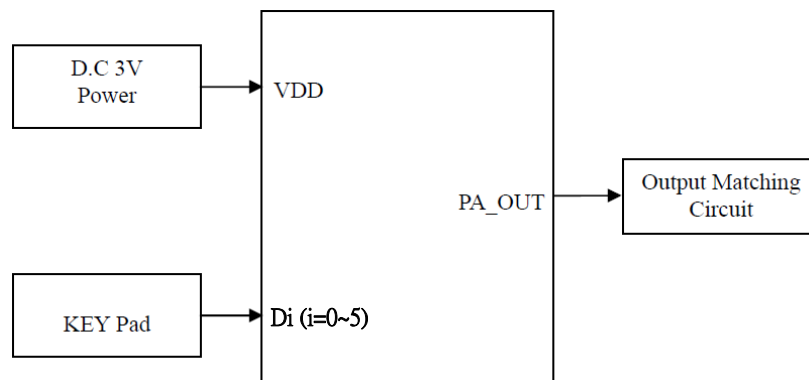
例如:

	Td (Crystal = 9.84375MHz, fc= 9.84375)
HT16x2T3/HT12x2T3	0.975 ms
	Td (Crystal = 13.56MHz, fc = 13.56)
HT16x2T4/HT12x2T4	0.99 ms

程序流程图



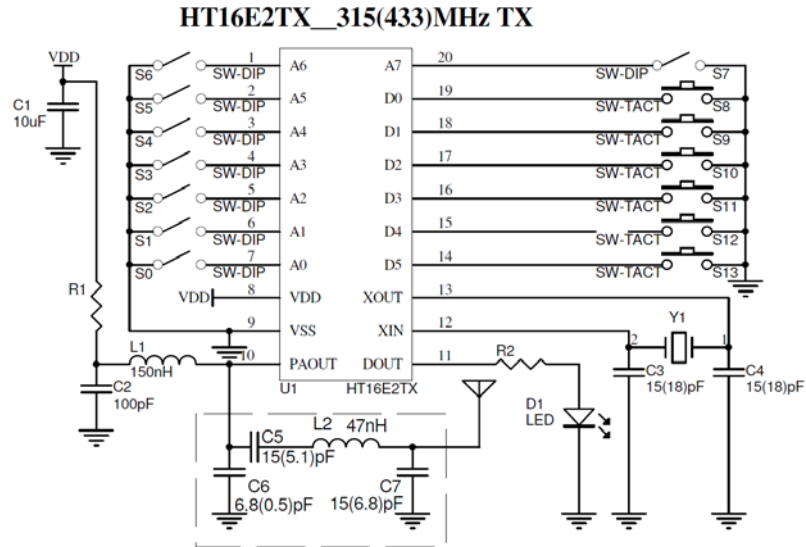
应用方块图



硬件方块功能说明

- Output matching circuit: 本范例使用低(带)通匹配电路
- KEY PAD: 本范例使用 D0, D1, D2, D3, D4, D5 做为开关输入引脚

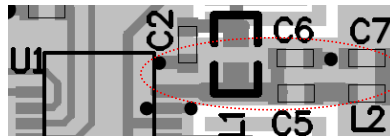
应用电路图



谐波抑制加强电路，无此需求者可省略

低(带)通匹配电路

通过适当的天线/输出匹配 (Matching)可获得最大功率输出及降低谐波 (2次、3次...等) 的作用。



- 元件之间走线越短越好并将附近区域铺地清除。
- 元件下层铺地(GND)形成大接地面。

PCB 的 RF 功率输出路径 (走线) 自 HT16xTx/HT12xTx 的 PA_Out 引脚开始, 经 C5-L2, 终于天线 (50Ω) 元件之间走线越短越好, 并将附近铺地清除。建议元件之间使用较粗的走线及滤波电路下层铺地 (GND) 形成大接地面。

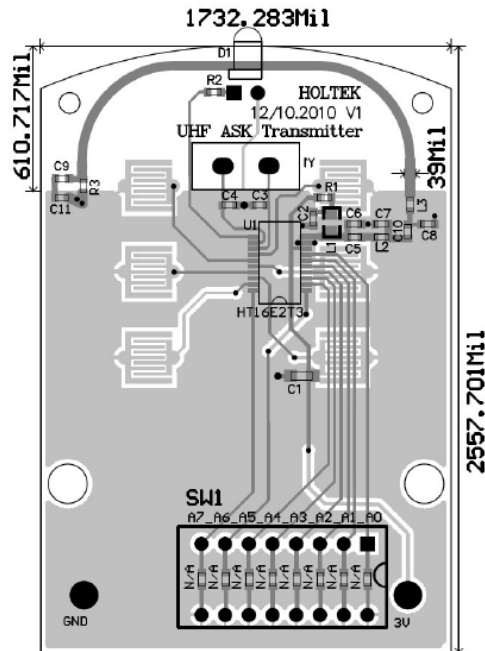
使用外部电阻R1 调整输出功率

如应用电路图所示, 电阻器 R1 用于调整 RF 输出功率大小, R1 在 Demo Board 50Ω 输出匹配(Matching) 状况下, 电阻器 R1 与 RF 输出功率 (Typ.) 如下表所列, HT16xTx/HT12xTx Demo Board 以 Dipole 天线利用电阻器 R1 调整所需辐射功率以符合设计所需。

Typical Output Power (dBm)	R1(Ω)	Typ Average I _D of PA(mA)	
		433MHz	315MHz
10	0	7.8	8.8
3	390	5.0	5.0
0	560	4.0	4.0

注: 以上数值仅供参考, RF 输出功率大小视实际状况加以适当调整

PCB Layout



注：辐射效率元件，C10-12pF、C8-3.9pF、L3-68nH。

成本效率元件，C10-18pF、C8-10pF、L3-0R、R3-2KR、C9-3.9pF、C11-4.3pF。

相关 RF PCB Layout 时，应注意事项请参照文件编码：HA0210S。

版本记录

版本：V1.10

修改人员：马灵

修改日期：2011 年 12 月 20 日

修改内容：删除“Layout Top Overlay”和“Bottom Overlay (Mirror)”，添加“PCB Layout”小节。