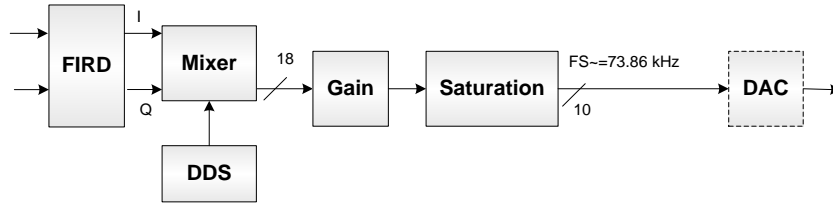


BK4815 数字对讲机部分简述



数字对讲机通路采样率 73.86 kHz。寄存器 REG62[6]用来开始这个通路。

地址 (DEC)	读写	复位值	所属模块	基本描述	
62	W/R	16'h1100	CTRL	6	数字对讲机模块输入时钟使能

1. FIRD

FIRD 是四个级联的 IIR 滤波器，系数完全通过 16 位寄存器可配置。一个缺省的系数如下：

[b1 a1] = [211 114 211 16384 -27661 11819]

[b2 a2] = [1845 -2281 1845 16384 -28018 13045]

[b3 a3] = [5592 -8788 5592 16384 -28546 14557]

[b4 a4] = [8710 -14427 8710 16384 -29211 15819]

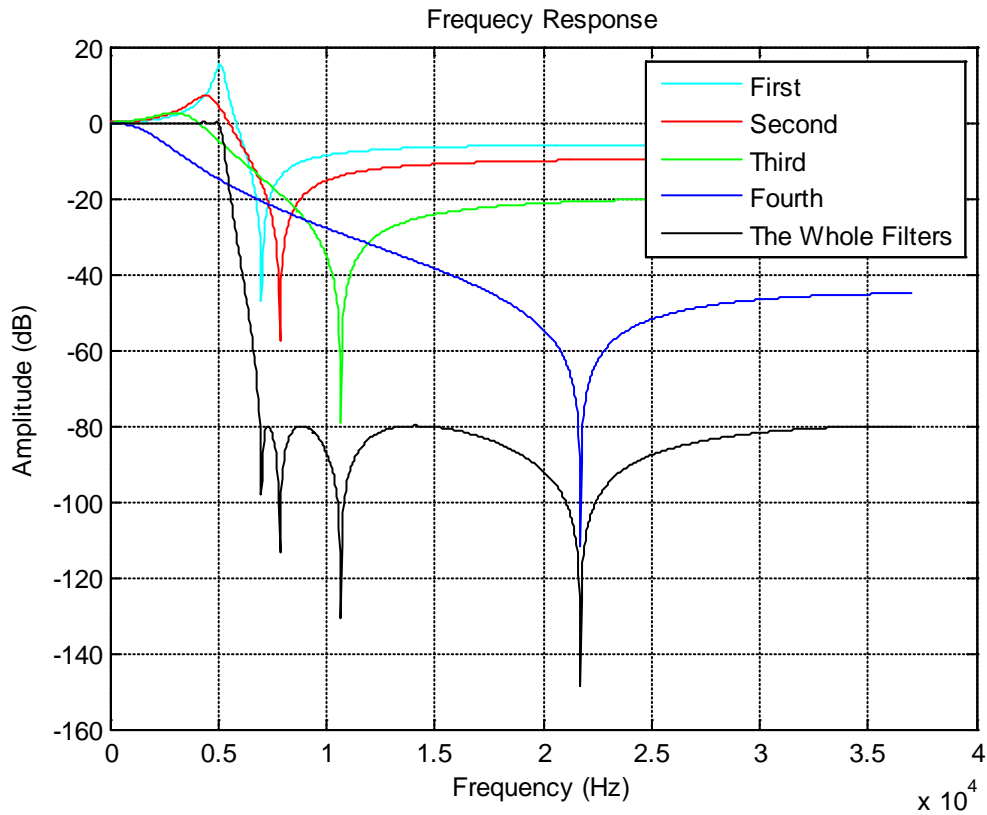
$$\text{IIR 滤波器传输函数: } \frac{B}{A} = \frac{B1 + B2 * Z^{-1} + B3 * Z^{-2}}{A1 + A2 * Z^{-1} + A3 * Z^{-2}}$$

寄存器可以配置每组系数的 B2、B3 以及 A2 和 A3。其中 B1=B3，A1=16384。寄存器中 A2 和 A3 存的是负值。如下是按照缺省值配置的寄存器。

地址 (DEC)	读写	复位值	所属模块	基本描述
46	W/R	16'd114	CS_FLT0_B2	Filter 0 Coefficence B2
47	W/R	211	CS_FLT0_B3	Filter 0 Coefficence B3
48	W/R	27661	CS_FLT0_A2	Filter 0 Coefficence A2
49	W/R	-11819	CS_FLT0_A3	Filter 0 Coefficence A3
50	W/R	-2281	CS_FLT1_B2	Filter 1 Coefficence B2
51	W/R	1845	CS_FLT1_B3	Filter 1 Coefficence B3

52	W/R	28018	CS_FLT1_A2	Filter 1 Coefficence A2
53	W/R	-13045	CS_FLT1_A3	Filter 1 Coefficence A3
54	W/R	-8788	CS_FLT2_B2	Filter 2 Coefficence B2
55	W/R	5592	CS_FLT2_B3	Filter 2 Coefficence B3
56	W/R	28546	CS_FLT2_A2	Filter 2 Coefficence A2
57	W/R	-14557	CS_FLT2_A3	Filter 2 Coefficence A3
58	W/R	-14427	CS_FLT3_B2	Filter 3 Coefficence B2
59	W/R	8710	CS_FLT3_B3	Filter 3 Coefficence B3
60	W/R	29211	CS_FLT3_A2	Filter 3 Coefficence A2
61	W/R	-15819	CS_FLT3_A3	Filter 3 Coefficence A3

上述缺省系数对应的滤波器曲线显示如下。



2. 变频 DDS 和 Mixer

DDS 产生一个复数中频信号，比如 5 kHz 的复数信号： $\text{dds_out} = \exp(j \cdot 2\pi \cdot 5\text{e}3 / \text{fs} \cdot t)$ ，DDS 输出精度为 16 bit。Mixer 是复数 Mixer 输出也是两路， $\text{mixer_output} = \text{complex}(I, Q) \cdot \text{dds_out}$ 。即 $\text{mixer_output}_I = I \cdot \text{dds_out}_i - Q \cdot \text{dds_out}_q$ ， $\text{mixer_out}_q = Q \cdot \text{dds_out}_i + I \cdot \text{dds_out}_q$ 。

DDS 配置寄存器的值 = $\text{round}(\text{hex2dec}('fff8') * \text{if} / (26e6/352) / 256)$ 。

例如中频是 5 kHz，则 $\text{hex2dec}('fff8') * 5e2 / (26e6/352) / 256 = 17.3271$ ，取整为 17 (0x11)。

地址 (DEC)	读 写	复位值	所属模块	基本描述	
62	W/R	16'h1100	CTRL	15:8	DDS freq

3. Gain 和 Saturation

Gain 模块可以将信号乘以 $2^0 \sim 2^7$ 倍（可配置），然后饱和到 10 bits 给模拟 DAC。DAC 的时钟可以配置为输入信号采样率的整数 1/2/4/8 倍。

地址 (DEC)	读 写	复位值	所属模块	基本描述	
62	W/R	16'h1100	CTRL	5:4	数字对讲机模块输出时钟周期配置 0: 73.864K 1: 73.864K*2 2: 73.864K*4 3: 73.864K*8
				2:0	配置 Gain 可以将信号乘以 $2^0 \sim 2^7$ 倍（可配置）