**常用grc\_block**  
  
  
Source block：  
1、Constant Source。  
提供一个幅度恒定的波形（阶跃信号）。  
Output type：complex、int、short、float  
Parameters(参数）：Constant：幅度值。  
2、Signal Source  
信号源，可提供恒定波形（阶跃信号）、正弦信号、余弦信号、方波信号、三波信号、锯齿波信号。  
Output type：complex、int、short、float  
Parameters：Sample rate：采样率；  
Waveform：选择信号源所用波形；  
Frequency：频率；  
Amplitude：幅度；  
Offset：上下偏移量。  
3、Noise Source  
噪声源，可提供四种噪声：高斯噪声（Gaussian）、拉普拉斯噪声（Laplacian）、脉冲噪声（Impulse）、均匀分布噪声（Uniform）。  
Output type：complex、int、short、float  
Parameters：Noise Type：噪声类型；  
Amplitude：噪声幅度；  
Seed：种子（噪声是一种随机数，但一般随机数都是伪随机数，即以一真随机数种子作为初始条件，用一种算法不停迭代产生随机数）。  
4、Vector Source  
矢量源，从一个向量中获取数据输出。  
Output type：complex、int、short、float、byte  
Parameters：Vector：获取数据的矢量；  
Repeat：一个数据结束后是否重复该数据；  
Vector Length：矢量长度。  
5、Random Source  
随机源，提供随机信号。  
Output type：int、short、byte。  
Parameters：Minimum：随机数范围最小值；  
Maximum：随机数范围最大值；  
Num samples：取样个数；  
Repeat：是否重复。  
6、GLFSR Source  
伽罗华线性反馈移位寄存器伪随机信源。  
Output type：float、byte。  
Parameters： Degree：阶数；  
Mask：移位寄存器的多项式表达；  
seed：移位寄存器初始状态。  
7、Null Source  
空信源，提供一个输出为零的信源。  
Output type：complex、int、short、float、byte。  
8、File Source  
文件源，将一个文件当做信源，读入一个文件然后以不同数据形式输出。   
Output type：complex、int、short、float、byte  
Parameters：Repeat：是否重复；  
Vector length：矢量长度。  
Notice：不可使用内容为汉字的文件作为信源。  
9、TCP Source  
TCP信源，有两种模式，即客户机与服务器，模拟面向连接的TCP协议下客户机与服务器的通信。  
Output type：complex、int、short、float、byte。  
Parameters：Address：IP地址；  
Port：端口号；  
Mode：工作模式（Server or Client）；  
Vector Length：矢量长度。  
10、UDP Source  
UDP信源，模拟面向无连接的UDP模式通信。  
Output type：complex、int、short、float、byte。  
Parameters：IP Address：IP地址；  
Port：端口号；  
Payload size：负载长度；  
Null pkt is EOF：是否以空包作为结束标志；  
Wait for DATA：是否等待数据；  
Vector Length：矢量长度。  
11、Audio Source  
音频信源，可以读入音频设备的产生信号作为输出。  
Output type：float。  
Parameters：Sample rate：采样频率（注意采样频率修改要参考硬件音频设备，不是每种采样瓶率设备都支持）；  
Device Name：设备名称（信号输入设备的名称）；  
Num Output：模块输出个数（Audio Source可以依据硬件设备产生  
多个输出，例如立体声就需要两个输出）。  
12．、WAV File Source  
WAV 波形文件信源，可以以一个WAV波形文件作为信源。WAV是一个采样率为44。1KHz，16位量化的无损音频文件，实际上就是PCM，一般录音文件格式为WAV。  
Output type：float。  
Parameters：Repeat：是否重复；  
N channels：信道数。  
13、Message Source  
消息信源，把一个接收到的消息转化成可用的几种数据类型后再输出。   
Output type：complex、int、short、float、byte。  
Parameters：Vector length：矢量长度。  
14、Pad Source  
该模块可以将一个模块的输出作为另一个flow graph的输入，需要配合Pad sink来使用。其模块系数自动排列，初始系数为0。  
Output type：complex、int、short、float、byte。  
Parameters： Vector length：矢量长度。  
15、Virtual Source  
虚拟信源，可设置一个数据流ID，提供一个虚拟信源。  
  
  
Sink block：  
1、Variable Sink  
变量信宿，将输入数据流采样读入，并按找设定好的点数，隔几个点取一个并写入变量中。  
Input type：complex、int、short、float、byte。  
Parameters：Variable:变量名（要写入的变量名）；  
Decimation：抽取系数，即选择隔多少点抽取一个点；  
Vector length：矢量长度。  
2、Vector Sink  
矢量信宿，将输入的数据写入矢量中。  
Input type：complex、int、short、float、byte。  
Parameters：Vector length：矢量长度。  
3、Null Sink  
空信宿，位地址，用于接收数据及丢弃不需要的数据。  
Input type：complex、int、short、float、byte。  
Parameters：Vector length：矢量长度。  
4、File Sink  
文件信宿，将接收到的数据流写入到一个文件中。  
Input type：complex、int、short、float、byte。  
Parameters：File name：文件名；  
Vector length：矢量长度。  
5、TCP Sink  
TCP信宿，与TCP信源相对应，在TCP协议下建立面向连接的可靠通信。有客户机与服务器两种工作模式，在客户机模式下，与给定IP地址和端口号的服务器建立连接；在服务器模式下，将给定的地址与端口号关联到套接字上。 Input Type：complex、int、short、float、byte。  
Parameters：Address：IP地址；  
Port：端口号；  
Mode：工作模式（Server or Client）；  
Vector Length：矢量长度。  
6、UDP Sink  
UDP信宿，与UDP信源相对应，在UDP协议下建立面向无连接的通信，将输入数据流写入一个UDP socket（套接字）中。  
Input Type：complex、int、short、float、byte  
Parameters：Destination IP Address：IP地址；  
Destination Port：端口号；  
Payload size：负载长度；  
Null pkt is EOF：是否以空包作为结束标志；  
Vector Length：矢量长度。  
7、Audio Sink  
音频信宿，将音频信息输入到音频硬件设备中。  
Input type：float。  
Parameters：Sample rate：采样频率（注意采样频率修改要参考硬件音频设备，不是每种采样瓶率设备都支持）；  
Device Name：设备名称（信号输入设备的名称）；  
Num Input：模块输入个数。  
8、WAV File Sink  
WAV文件信宿，从一个WAV文件中读入数据流，输出浮点型数据，取值在（-1.0，1.0）。  
Input type：flaot  
Parameters：File name：输入文件；  
N channel：信道数；  
Sample rate：采样率；  
Bit per sample：每样值比特数（默认8bit）。  
9、Message Sink  
消息信宿，将接收到的信息汇集到消息中去，并将其插入到信息阵列中。 Inputtype：complex、int、short、float、byte。  
Parameters：Vector length：矢量长度。  
10、Pad Sink  
与Pad source一同使用，将一个模块的输入作为另外一个flow graph的输入。 Input type：complex、int、short、float、byte。  
Parameters：Vector length：矢量长度。  
11、Virtual Sink  
虚拟信宿，可设置一个数据流ID，提供一个虚拟信宿。  
Graphical block：  
1、Scope Sink  
示波器，观察信号的时域波形。  
Input type：complex、float。  
Parameters：Sample rate：采样率；  
V scale：垂直方向扫描范围；  
V offset：垂直方向偏移；  
T scale：水平方向扫描范围；  
AC couple：交流开关；  
XY mode：XY模式开关；  
Num Inputs：输入个数；  
Window size：显示窗口尺寸；  
Grid Position：当多于一个窗口显示时，当前窗口的位置。  
2、Constellation Sink  
星座图显示，能够显示信号的星座图。  
Input type：complex。  
Parameters：Sample rate：采样率；  
Frame rate：帧速率；  
Constellation size：星座图尺寸；  
M：科斯塔环控制系数；  
Theta：科斯塔环控制系数；  
Alpha：科斯塔环控制系数；  
Max freq：最大频率；  
Mu：M&M模块系数；  
Gain Mu：用于调整Mu的值；  
Symblo rate：符号率；  
Window size：窗口尺寸；  
Grid positon：当多于一个窗口显示时，当前窗口的位置。  
3、FFT Sink  
快速傅里叶变换频谱分析仪，观测快速傅里叶变换的频谱。  
Input type：complex、float。  
Parameters：Sample rate：采样率；  
Baseband freq：基带频率；  
Y per Div：纵坐标之间的间隔；  
Y divs：显示窗口中纵坐标的显示个数；  
Ref level：窗口刚出现时所显示的纵坐标最大值；Ref scale：？  
FFT size：FFT大小；  
Refresh rate：窗口图像更新率；  
Peak hold：峰值保持；  
Average：均值；  
Window：FFT窗口算法，如汉明窗等；  
Window size：窗口尺寸；  
Grid Position：当多于一个窗口显示时，当前窗口的位置。  
4、Number Sink  
主要用于显示数据的具体数值，可用于计算误码率时显示误码率的时候等。   
Input type：complex、float。  
Parameters：Units：所出现数值的单位，可以自己设定；  
Sample rate：采样率；  
Min value：最小值；  
Max value：最大值；  
Factor：影响显示数值的大小，输入数据先与该值相乘再显示  
Decimal places：小数点之后的显示位数；  
Reference level：作用同factor，输入数据与factor相乘后再与该值  
相加之后再显示；  
Show garge：以横向柱形图的方式表示显示数据；  
Peak hold：峰值保持；  
Average：均值；  
Window size：显示窗口大小；  
Grid position：当多于一个窗口显示时，当前窗口的位置。  
5、Waterfall sink  
瀑布图显示。  
Input type：complex、float。  
Parameters：Sample rate：采样率；  
Baseband freq：基带频率；  
Dynamic range：动态范围；  
Reference level：影响显示数值大小；  
Window：显示窗口算法；Average：均值；  
Window size：显示窗口大小；  
Grid position：当多于一个窗口显示时，当前窗口的位置。  
6、Histo sink  
柱状统计图显示。  
Input type：float。  
Parameters：Num bins：每个柱中的点数；  
Frame size：帧大小；  
Window size：显示窗口大小；  
Grid position：当多于一个窗口显示时，当前窗口的位置。  
7、Terminal sink  
目前作用还不太清楚。  
  
Packet block：  
1、Unpacked\_to\_Packed  
将unpacked 的数据（bit）以byte或short型的数据输出。  
Input type：int、short、byte。  
Output type：int、short、byte。  
Parameters：Bits per Chunk： 选择一个chunk中有多少bit；  
Endianness：选择使用MSB或LSB输出数据；  
Num Ports：选择模块的输入输出点的个数。  
2、Packed\_to\_Unpakce  
将pack成byte或short型的数据以unpacked型的数据输出  
Input type：int、short、byte;  
Output type：int、short、byte。  
Parameters：Bits per Chunk：选择一个chunk中有多少bit；  
Endianness：选择使用MSB或LSB输出数据；  
Num Ports：选择模块的输入输出点的个数。  
3、Chunks\_to\_symbols  
Map a stream of symbol indexes(unpacked bytes or shorts) to stream of float or complex constellation pointsin D dimensions (D = 1 by default)。  
Input type：short、int、byte。  
Output type：float、complex。  
Parameters： Symbol Table：所使用的映射图；  
Dimension：维数；  
Num Ports：选择模块的输入输出点的个数  
Notice：out[n D + k] = Symbol\_Table[in[n] D + k], k=0,1,…,D-1  
4、Packet\_encoder  
在使用gmsk、dpsk、qam调制模块的时候使用。  
Input type：complex、float、int、short、byte。  
Output type：byte。  
Parameters：Samples/Symbol： 每个符号的采样数(应该和之后的调制模块的数值相同)；  
Bits/Symbol： 每个符号的bit数；  
Access Code： 同步向量（0,1组成的字符串），空白表示自动设置； Pad for USRP： 如果设为True，那么packet就补充成为128采样的倍数；  
Payload Length： 包的长度,设为0 表示自动设置。  
Notice： Bits、Symbol应该按下列要求设置：  
gmsk -> 1  
dbpsk -> 1  
dqpsk -> 2  
d8psk -> 3  
qam8 -> 3 qam16 -> 4 qam64-> 6 qam256 -> 8  
5、Packet\_decoder  
在使用gmsk, dpsk, qam调制模块的时候使用Input type：byte。  
Output type：complex、float、int、short、byte。  
Parameters：Access Code：同步向量（0,1组成的字符串），空白表示自动设置；  
Threshold：检测Access Code的正确与否 (Threshold<0 -> use  
default)。  
  
USRP block  
1、USRP Source  
使用USRP来接受信号。  
Output type：complex、short。  
Parameters：Format：接收数据的格式；  
Unit Number：连接的USRP号；  
Decimation：The decimation rate of the ADC([4,256])；  
Frequency：接收频率；  
LO Offset：子板的本振频偏；  
Gain：设置PGA；  
Side：选择母板的使用端；  
Rx Antenna：选择接收天线；  
Halfband Filters：选择是否使用半波滤波器。  
2、USRP Sink  
使用USRP来发送信号。  
Input type：c omplex、short。  
Parameters：Unit Number： 连接的USRP号；  
Interpolation：The interpolation rate of theDAC([8,512],and the  
multiple of 4)；  
Frequency：发送频率；  
LO Offset：子板的本振频偏；  
Gain：设置PGA；  
Side：选择母板的使用端；  
Transmit：是否启动发送。  
3、USRP Dual Source  
同时使用两块子板接收信号，Parameters同USRP source。  
4、USRP Dual Sink  
同时使用两块子板发送信号，Parameters同USRP 斯诺克sink。  
Additional：  
Throttle限流模块，不过不可和USRP模块同时使用。  
Modulation(调制) block：  
1、Frequency mod   
频率调制模块。  
Input type：float。  
Output type：complex。  
Parameters：Sensitivity：调制系数。  
2、Phase mod   
相位调制模块。  
Input type：float。  
Output type：complex。  
Parameters：Sensitivity：调制系数。  
3、Quadrature demod   
频率调制解调模块。  
Input type：complex。  
Output type：float。  
Parameters：Gain：设为频率调制中调制系数的倒数。  
4、CPFSK   
连续相位FSK调制。  
Input type：byte。  
Output type：complex。  
Parameters：K：调制系数；  
Amplitude：输入幅度；  
Samples/Symbol：每个输入bit的输出采样数。  
5、DPSK Mod   
DBPSK、DQPSK、D8PSK调制器。  
Type：DBPSK、DQPSK、D8PSK。  
Input type： byte。  
Output type： complex。  
Parameters：Samples/Symbol： 每个符号的采样数，应该大等2；  
Excess BW：Root-raised cosine filter excess bandwidth；Gray Code：是否使用Gray Code；  
Verbose：是否打印调制模块的相关Parameters信息； Logging：是否将输出数据自动存储在文件中。  
6、DPSK demod   
DBPSK、DQPSK、D8PSK解调器。  
Type：DBPSK、DQPSK、D8PSK。  
Input type：complex。  
Output type：byte。  
Parameters： Samples/Symbol： 每个符号的采样数，应该大等2；  
Excess BW： Root-raised cosine filter excess bandwidth；  
Costas Alpha： 环路滤波器增益；  
Gain Mu：用来调整Mu的值；  
Mu： 位于[0。01。0]之间的一个值；  
Omega Relative Limit： 用于计算Omega的最大和最小值；  
Gray Code：是否使用Gray Code；  
Verbose：是否打印调制模块的相关Parameters信息；  
Logging：是否将输出数据自动存储在文件中。  
Notice：Gain MU,MU and Omega Relative Limit 是clock\_recovery\_mm\_ff、cc block中的Parameters,这个解调模块使用M&M算法来作为它的同步算法。  
7、GMSK mod   
GMSK调制器。  
Input type：byte。  
Output type：complex。  
Parameters： Samples/Symbol： 每个符号的采样数，应该大等2；  
BT：Gaussian filter bandwidth \* symbol time；  
Verbose：是否打印调制模块的相关Parameters信息；  
Logging：是否将输出数据自动存储在文件中。  
8、GMSK demod  
GMSK解调器。  
Input type：complex。  
Output type：byte。  
Parameters：Samples/Symbols：每个符号的采样数，应该大等2；  
Gain Mu：用来调整Mu的值；  
Mu：位于[0。01。0]之间的一个值；  
Omega Relative Limit：用于计算Omega的最大和最小值；  
Freq Error：bit rate error；  
Verbose：是否打印调制模块的相关Parameters信息；  
Logging：是否将输出数据自动存储在文件中。  
9、QAM mod  
QAM调制器。  
Type： QAM 8、16、64、256。  
Input Type： byte。  
Output Type： complex。  
Parameters： Samples/Symbol： 每个符号的采样数，应该大等2；  
Excess BW：Root-raised cosine filter excess bandwidth；  
Gray Code：是否使用Gray Code；  
Verbose：是否打印调制模块的相关Parameters信息；  
Logging：是否将输出数据自动存储在文件中。  
10、QAM demod  
现在QAM解调模块中没有具体的工作函数。  
11、OFDM mod  
OFDM调制。  
Input type：float、complex、int、short、byte。  
Output type：complex。  
Parameters：Modulation：选择调制方式；  
FFT length：子载波的总数量；  
Occupied Tones：用于数据的子载波数；  
？Cyclic Prefix Length：length of cyclic prefix as specified in  
subcarriers (<= fft\_length)；  
Pad for USRP：如果设为True，那么packet就补充成为128采样的  
倍数；  
Payload Length：包的长度,设为0 表示自动设置。  
12、OFDM demod  
OFDM解调。  
Input type： complex。  
Output type： float、complex、int、short、byte。  
Parameters： Modulation：选择调制方式；  
FFT length：子载波的总数量；  
Occupied Tones：用于数据的子载波数；  
？Cyclic Prefix Length：length of cyclic prefix as specified in  
subcarriers (<= fft\_length)；  
SNR： 用于指导cyclic prefix synchronizer的估计信噪比值。  
  
Coding block：  
1、Trellis encoder  
卷积码编码器。  
Input type： byte、short、int。  
Output type： byte、short、int。  
Parameters：FSM Args：所使用的fsm文件的位置；  
Initial State：卷积编码时的初始状态。  
Notice：这个模块可以使用在TCM模式中。  
2、Trellis Metrics  
计算维特比算法所使用的metric。  
Input type： complex、float、int、short。  
Output type：float。  
Parameters：Output Cardinality：fsm文件中的O值，应该是有限状态机的输出状态值；  
Dimensionality：维数；  
Constellation：映射图；  
Metric type： metric的类型。。  
3、Trellis Viterbi  
维特比译码。  
Input type：float。  
Output type：int、short、byte。  
Parameters：FSM Args：所使用的fsm文件的位置；  
Block Size：数据模块的大小；  
Initial State：set -1 for the automatic；  
Final State：set -1 for the automatic。  
4、Trellis Viterbi Combo  
此模块就是将上两个模块合成为一个模块来使用。  
5、Encode CCSDS 27  
（2,1,7）卷积码编码。  
Input type：byte。  
Output type：byte。  
6、Decode CCSDS 27  
（2,1,7）卷积码译码。  
Input type：float。  
Output type：byte。  
7、Scrambler  
使用LFSR来加扰输入数据。  
Input type：byte。  
Output type：byte。  
Parameters：Mask：LFSR的多项式表达式；  
Seed：移位寄存器的初始状态；  
Len： 移位寄存器的长度。  
8、Descrambler  
使用LFSR来解扰数据。  
Input type：byte。  
Output type byte。  
Parameters：Mask： LFSR的多项式表达式；  
Seed：移位寄存器的初始状态；  
Len：移位寄存器的长度。  
9、Additive Scrambler  
使用LFSR来加扰输入数据。不过是用LFSR的输出数据与输入数据异或来加扰。  
Input type：byte。  
Output type：byte。  
Parameters：Mask：LFSR的多项式表达式；  
Seed：移位寄存器的初始状态；  
Len：移位寄存器的长度；  
Count：每隔多少bit寄存器就会重置。

另外：、

**freq\_xlating\_fir\_filter**，这是一个有限脉冲响应（FIR）滤波器，负责选择 FM广播的电台频段并且把它变频到基带（0HZ，直流）。然后用20M的converter和解调器，我们就能够接收到邻近的6MHZ带宽的频率了，在这个频带中大概能包含10个或者更多频道的FM电台