**重采样的原理：** 重采样主要是分为上采样和下采样，在进行采样的过程中，需要注意采样的倍率的问题，并不是可以随意的改变采样率的大小的，根据采样定理：在进行模拟/数字信号的转换过程中，当采样频率fs.max大于信号中最高频率fmax的2倍时(fs.max>=2fmax)，采样之后的数字信号完整地保留了原始信号中的信息，一般实际应用中保证采样频率为信号最高频率的5~10倍;采样定理又称奈奎斯特定理。

在进行采样的过程中，通常是分为上采样和下采样的，而区分的依据是重新采样的时候**新采样率和原采样率的大小的比较**，如果大于原信号就称为上采样，如果是小于原信号就称为下采样。而上采样的实质也就是内插或插值。 新的采样率的大小小于原采样率的大小称为下采样。

下采样时需要对信号进行**抽取**，上采样时需要对信号进行**插值**，减少抽样率以去掉过多数据的过程称为信号的抽取(decimatim )”，增加抽样率以增加数据的过程称为信号的“插值(interpolation)。抽取、插值及其二者相结合的使用便可实现信号抽样率的转换。

**采样频率：** 采样频率，也称为采样速度或者采样率，定义了每秒从连续信号中提取并组成离散信号的采样个数，它用赫兹（Hz）来表示。采样频率的倒数是采样周期或者叫作采样时间，它是采样之间的时间间隔。通俗的讲采样频率是指计算机每秒钟采集多少个信号样本。

例子：通常情况下，对于电话来说，采样率为8000Hz，也就是说在进行采样的时候，是1秒钟采样8000次，即1/8000秒采样一次。

**方法：**主要有最邻近法、双线性内插法以及三次卷积内插法这三种。

1.最邻近法（Nearest Neighbor）

最邻近法直接将与某像元位置最邻近的像元值作为该像元的新值。该方法的优点是方法简单，处理速度快，且不会改变原始栅格值，但该种方法最大会产生半个像元大小的位移。适用于表示分类或某种专题的离散数据，如土地利用，植被类型等。以下示意图为栅格数据经过平移和旋转的几何变换之后，输出栅格采用最邻近法重采样，其中黑色线框示意的是输入栅格，蓝色填充示意的是输出栅格，红色的点表示输出栅格某一像元的中心位置，其栅格值需要被重新计算，此处采用距离它最近的输入栅格的值。

2.双线性内插法（Bilinear Interpolation）

双线性内插法取采样点到周围邻域像元的距离加权计算栅格值。先在 Y 方向进行内插（或 X 方向），再在 X 方向（或 Y 方向）内插一次，得到该像元的栅格值。使用该方法的重采样结果会比最邻近法的结果更光滑，但会改变原来的栅格值，丢失一些微小的特征。适用于表示某种现象分布、地形表面的连续数据，如 DEM、气温、降雨量分布、坡度等，这些数据本来就是通过采样点内插得到的连续表面。以下示意图为栅格数据经过平移和旋转的几何变换之后，输出栅格采用双线性内插法重采样，其中黑色线框示意的是输入栅格，蓝色填充示意的是输出栅格，红色的点表示输出栅格某一像元的中心位置，其栅格值需要被重新计算，此处采用距离它最近的个输入栅格的值通过距离加权平均计算。

3.三次卷积法（Cubic Convolution）

三次卷积内插法是一种精度较高的方法，通过增加参与计算的邻近像元的数目达到最佳的重采样结果。使用采样点到周围邻域像元距离加权计算栅格值，方法与双线性内插相似，先在 Y 方向内插四次（或 X 方向），再在 X 方向（或 Y 方向）内插四次，最终得到该像元的栅格值。该方法会加强栅格的细节表现，但是算法复杂，计算量大，同样会改变原来的栅格值，且有可能会超出输入栅格的值域范围。适用于航片和遥感影像的重采样。以下示意图为栅格数据经过平移和旋转的几何变换之后，输出栅格采用三次卷积内插法重采样，其中黑色线框示意的是输入栅格，蓝色填充示意的是输出栅格，红色的点表示输出栅格某一像元的中心位置，其栅格值需要被重新计算，此处采用距离它最近的个输入栅格的值通过距离加权平均计算。

​