采用正交匹配追踪算法来进行信号的恢复重构，实际上是一个范数最优化问题。其**基本思想**是：首先构造一个由小波基表示的字典矩阵，然后在该字典矩阵中寻找一个与信号最匹配的列向量，来构建一个稀疏逼近，并计算信号向量与该逼近列向量之间的差值，记为残差。然后继续选择与信号残差最匹配的列向量，如此循环下去。最后，原始信号可以由这些作为稀疏逼近的列向量的线性组合再加上最后的残差值来决定，如果残差值在可以忽略的范围内，则信号就是这些列向量的线性组合。该算法的输入输出以及算法详细步骤为：

输入：

维的传感矩阵

维的观测向量

信号的稀疏度

输出：

信号稀疏表示系数估计值

维残差

算法流程为：

1. 初始化残差值，，，；
2. 找到索引，使得：；
3. 令，；
4. 求的最小二乘解： ；
5. 更新残差：；
6. ，如果则返回第二步，否则停止进入第7）步；
7. 重构所得的稀疏矩阵在出有非零值，其值分别为最后一次迭代所得。获得后，就可以获得重构后的信号： 。

上述流程中，表示残差值，表示迭代次数，表示空集，表示第次迭代的索引（列序号）集合，表示第次迭代的索引（列序号），表示矩阵的第列，表示按索引选出的矩阵的列集合（大小为的矩阵），为的列向量，表示迭代次数。符号表示集合并运算，表示求向量的內积。