12导联心电数据基准点（Pbegin,Ppeak,Pend,Qbegin,Qlocations,Rpeak,Slocations,Send,Tbegin,Tpeak,Tend）的测定方法。

输入12导联的心电数据，每一导联分别测定各基准点，然后在根据校验信号更正各基准点的有效性。

使用cwt(连续小波变换)，首先定位qrs波群的各基准点位置。

当scale选为38时，qrs段的变换系数最明显，小波基选为db3。因此有coefs = cwt(ecgsignal,38,'db3');

根据变换系数coefs的分布，计算一个阈值mcent1,根据阈值mcent1, 求得最初的候选区域mp1,使用形态学的腐蚀方法，将一些小范围内的过于稀疏的候选区域合并。关于结构元素长度的选择以修正后的候选区域不应包含T波为指导原则。

计算各个候选区域的起点和终点，紧接着判定qrs的正反，在候选区域中的变换系数取绝对值前3位 的极值点，如果是两正一负，则qrs波反向，如果是两负一正，则qrs波正向。当判定qrs波为负向时，将其变换系数取反。

对于每一个候选区间：

如果区间长度小于所有候选区域长度的平均值的一半或者长度小于80（80是根据采样率确定的）。

在候选区间中，变换系数最大的点即为R点的位置。

Q点的位置：从候选区域的起点开始，到R点结束，遍历其中的每个点，记录其到候选区域起点与R点构成的直线的距离，其中距离最大的点就是Q点位置。

S点的位置：从R点开始，到候选区域的终点结束。遍历其中的每个点，记录其到R点与候选区域终点构成的直线的距离，其中距离最大的点就是S点位置。

Qbegin:从候选区域起点到Q点之间变换系数最小对应的位置即为Qbegin。

Send:以Qbegin为基准，与S点到候选区域终点区域的交点即为Send.

删除多检点部分（略）

将原始信号减去上述候选区域的信号，然后进行cwt变换coefvt = cwt(vt,98,'db3');按照与检测qrs波群方法同样的规则，形成新的检测T波的候选区域并检测T波方向。

对于每个候选区域：

在候选区域中，变换系数最大的点对应的位置为T波位置。从候选区域的起点开始到T波位置，时域曲线上值最小的点为T波起点位置。从T波位置开始到候选区域的终点，时域曲线上值最小的点为T波终点位置。

将原始信号减去上述候选区域的信号，然后进行cwt变换coefvp = cwt(ecgvp ,78,'db3');

按照与检测qrs波群方法同样的规则，形成新的检测T波的候选区域并检测P波方向。

对于每一个候选区域：

从第一个不为0的数作为起点，到最后一个不为的数作为终点，期间变换系数最大的点为P点。

从第一个不为0的数作为起点，到P波，时域曲线和变换系数曲线的交点为P波的起点。

从P波开始，到最后一个不为0的点，时域曲线与变换系数曲线的交点为P波的终点。

校验每个基准点检测的有效性

QRS：将12个导联的校验信号相加，形成最后的校验信号，遍历每个R点，当R点的位置在校验信号中的取值小于8时，视该基准点检测无效。

同理检测P波和T波检测的有效性。