

1、一种活体检测方法，包括：

在确定满足活体检测开始条件时，实时获取视频中的图像帧；

在所述图像帧中识别用户的至少两个器官区域，并根据基于每个识别出的器官区域计算得到的特征值，更新与每个识别出的器官区域对应的特征值集合，其中，每个器官区域对应至少一个特征值集合，每个特征值集合对应一个最值条件，每个特征值集合包括至少一个特征值；

根据所述至少两个器官区域对应的至少两个特征值集合构成的组合集合中的数据特征，以及所述至少两个特征值集合分别对应的最值条件，对所述用户进行活体检测。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述至少两个器官区域对应的至少两个特征值集合构成的组合集合中的数据特征，以及所述至少两个特征值集合分别对应的最值条件，对所述用户进行活体检测，包括：

从所述至少两个器官区域匹配的特征值集合中，筛选出与活体检测条件匹配的至少两个特征值集合生成所述组合集合；

根据所述组合集合中的数据特征，确定每个特征值集合中特征值的大小变化，以及确定与所述每个特征值集合中特征值的大小变化匹配的每个器官区域的姿态变化；

根据每个器官区域的姿态变化，实时对所述组合集合中每个特征值集合进行至少一个满足所述活体检测条件的动作的检测，并检测每个动作匹配的特征值集合中的特征值的大小是否满足每个特征值集合的最值条件。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述根据所述至少两个器官区域对应的至少两个特征值集合构成的组合集合中的数据特征，以及所述至少两个特征值集合分别对应的最值条件，对所述用户进行活体检测，还包括：

在所述至少一个满足所述活体检测条件的动作的检测过程中，响应于确定在所述组合集合中至少一个特征值集合满足所述互斥条件，确定活体检测失败；

在所述至少一个满足所述活体检测条件的动作的检测过程中，响应于确定在所述组合集合中至少一个特征值集合满足所述互补条件，修正所述组合集合中至少两个特征值集合对应的至少两个最值条件；

其中，所述互斥条件为检测到与当前检测动作无关的动作的条件；所述互补条件为检测到与当前检测动作无关但同时可发生动作的条件。

4、根据权利要求3所述的方法，还包括：

响应于确定满足活体检测正常结束条件，根据对所述至少一个满足所述活

体检测条件的动作的检测结果均为成功的结果，确定所述用户为活体；

其中，所述活体检测正常结束条件包括：已检测的每个动作检测成功或者检测时间超过所述设定检测时长。

5、根据权利要求3所述的方法，其中，所述确定在所述组合集合中至少一个特征值集合满足所述互斥条件，包括：

根据所述互斥条件和满足所述活体检测条件的动作，在所述组合集合中确定互斥组集合；

响应于所述互斥组集合的至少一个特征值集合中确定的第一最大特征值和第一最小特征值均满足所述至少一个特征值集合分别对应的最值条件，且所述第一最大特征值、所述第一最小特征值和所述第一最大特征值与所述第一最小特征值之间的至少一个特征值满足单调条件，确定在所述组合集合中至少一个特征值集合满足所述互斥条件。

6、根据权利要求3所述的方法，其中，所述确定在所述组合集合中至少一个特征值集合满足所述互补条件，包括：

根据所述互补条件和满足所述活体检测条件的动作，在所述组合集合中确定互补组集合；

响应于所述互补组集合的至少一个特征值集合中确定的第二最大特征值和第二最小特征值均满足所述至少一个特征值集合分别对应的最值条件，且所述第二最大特征值、所述第二最小特征值和第二最大特征值与所述第二最小特征值之间的至少一个特征值满足单调条件，确定在所述组合集合中至少一个特征值集合满足所述互补条件。

7、根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据基于每个识别出的器官区域计算得到的特征值，更新与每个识别出的器官区域对应的特征值集合，包括：

将图像帧中识别到的每个器官区域满足未遮挡条件的图像帧确定为目标图像帧，分别计算所述目标图像帧中与每个器官区域匹配的特征值，并将所述特征值更新存储至与所述特征值匹配的器官区域对应的特征值集合中。

8、根据权利要求7所述的方法，其中，所述确定所述图像帧中识别到的所有器官区域均满足未遮挡条件，包括：

将所述图像帧输入到预先训练的与所述器官区域匹配的遮挡判断网络模型中，并获取所述遮挡判断网络模型输出的，对所述图像帧中所述器官区域的遮挡判断结果；

在所述器官区域的遮挡判断结果为未遮挡的情况下，确定所述器官区域满

足所述未遮挡条件。

9、根据权利要求2所述的方法，在所述检测每个动作匹配的特征值集合中的特征值的大小是否满足每个特征值集合的最值条件之后，还包括：

响应于与满足所述活体检测条件的动作匹配的特征值集合中确定的第三最大特征值和第三最小特征值满足与所述特征值集合对应的最值条件，且所述第三最大特征值、所述第三最小特征值和所述第三最大特征值与所述第三最小特征值之间的至少一个特征值满足单调条件，确定所述动作的检测结果为成功。

10、一种活体检测装置，包括：

图像帧实时获取模块，设置为在确定满足活体检测开始条件时，实时获取视频中的图像帧；

特征值集合更新模块，设置为在所述图像帧中识别用户的至少两个器官区域，并根据基于每个识别出的器官区域计算得到的特征值，更新与每个识别出的器官区域对应的特征值集合，其中，每个器官区域对应至少一个特征值集合，每个特征值集合对应一个最值条件，每个特征值集合包括至少一个特征值；

活体判断模块，设置为根据所述至少两个器官区域对应的至少两个特征值集合构成的组合集合中的数据特征，以及所述至少两个特征值集合分别对应的最值条件，对所述用户进行活体检测。

11、根据权利要求10所述的装置，其中，所述活体判断模块，包括最值条件判断模块，设置为：

从所述至少两个器官区域匹配的特征值集合中，筛选出与活体检测条件匹配的至少两个特征值集合生成所述组合集合；

根据所述组合集合中的数据特征，确定每个特征值集合中特征值的大小变化，以及确定与所述每个特征值集合中特征值的大小变化匹配的每个器官区域的姿态变化；

根据每个器官区域的姿态变化，实时对所述组合集合中每个特征值集合进行至少一个满足所述活体检测条件的动作的检测，并检测每个动作匹配的特征值集合中的特征值的大小是否满足每个特征值集合的最值条件。

12、根据权利要求11所述的装置，还包括：

互斥条件判断模块，设置为在所述至少一个满足所述活体检测条件的动作的检测过程中，响应于确定在所述组合集合中至少一个特征值集合满足所述互斥条件，确定活体检测失败；

互补条件判断模块，设置为在所述至少一个满足所述活体检测条件的动作

的检测过程中，响应于确定在所述组合集合中至少一个特征值集合满足所述互补条件，修正所述组合集合中至少两个特征值集合对应的至少两个最值条件；

其中，所述互斥条件为检测到与当前检测动作无关的动作的条件；所述互补条件为检测到与当前检测动作无关但同时可发生动作的条件。

13、根据权利要求 12 所述的装置，还包括：

活体检测模块，设置为响应于确定满足活体检测正常结束条件，根据对所述至少一个满足所述活体检测条件的动作的检测结果均为成功的结果，确定所述用户为活体；

其中，所述活体检测正常结束条件包括：已检测的每个动作检测成功或者检测时间超过所述设定检测时长。

14、根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述互斥条件判断模块，包括：

互斥组集合确定模块，设置为根据所述互斥条件和满足所述活体检测条件的动作，在所述组合集合中确定互斥组集合；

互斥组集合检测模块，设置为响应于所述互斥组集合的至少一个特征值集合中确定的第一最大特征值和第一最小特征值均满足所述至少一个特征值集合分别对应的最值条件且所述第一最大特征值、所述第一最小特征值和所述第一最大特征值与所述第一最小特征值之间的至少一个特征值满足单调条件，确定在所述组合集合中至少一个特征值集合满足所述互斥条件。

15、根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述互补条件判断模块，包括：

互补组集合确定模块，设置为根据所述互补条件和满足所述活体检测条件的动作，在所述组合集合中确定互补组集合；

互补组集合检测模块，设置为响应于所述互补组集合的至少一个特征值集合中确定的第二最大特征值和第二最小特征值均满足所述至少一个特征值集合分别对应的最值条件，且所述第二最大特征值、所述第二最小特征值和所述第二最大特征值与所述第二最小特征值之间的至少一个特征值满足单调条件，确定在所述组合集合中至少一个特征值集合满足所述互补条件。

16、根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述特征值集合更新模块，包括：

遮挡判断模块，设置为将图像帧中识别到的每个器官区域均满足未遮挡条件的图像帧确定为目标图像帧，分别计算所述目标图像帧中与每个器官区域匹配的特征值，并将所述特征值更新存储至与所述特征值匹配的器官区域对应的特征值集合中。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其中，所述未遮挡判断模块，包括：

遮挡判断网络模型检测模块，设置为将所述图像帧输入到预先训练的与所述器官区域匹配的遮挡判断网络模型中，并获取所述遮挡判断网络模型输出的，对所述图像帧中所述器官区域的遮挡判断结果；

遮挡检测模块，设置为在所述器官区域的遮挡判断结果为未遮挡的情况下，确定所述器官区域满足所述未遮挡条件。

18、根据权利要求 11 所述的装置，还包括：

动作条件检测模块，设置为在所述检测每个动作匹配的特征值集合中的特征值的大小是否满足每个特征值集合的最值条件之后，响应于与满足所述活体检测条件的动作匹配的特征值集合中确定的第三最大特征值和第三最小特征值满足与所述特征值集合对应的最值条件，且所述第三最大特征值、所述第三最小特征值和所述第三最大特征值与所述第三最小特征值之间的至少一个特征值满足单调条件，确定所述动作的检测结果为成功。

19、一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；

存储器，设置为存储一个或多个程序；

所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1-9 任一项所述的方法。

20、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1-9 任一项所述的方法。