



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116110084 A

(43) 申请公布日 2023.05.12

(21) 申请号 202310147496.4

(22) 申请日 2023.02.09

(71) 申请人 北京至简墨奇科技有限公司

地址 100089 北京市海淀区北四环西路67
号8层803室

(72) 发明人 王刚 王昕玥 李梦冉 肖大维
刘龙豪

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463

专利代理人 高燕

(51) Int.Cl.

G06V 40/12 (2022.01)

G06V 40/50 (2022.01)

G06V 10/75 (2022.01)

G06V 10/74 (2022.01)

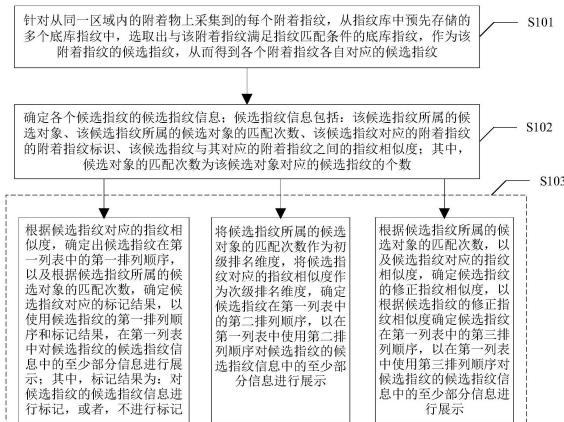
权利要求书3页 说明书18页 附图8页

(54) 发明名称

指纹匹配结果的展示方法、装置、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本申请提供了一种指纹匹配结果的展示方法、装置、电子设备及存储介质，其中，该方法包括：确定每个附着指纹对应候选指纹；根据候选指纹对应的指纹相似度，以及根据候选指纹所属的候选对象的匹配次数，确定候选指纹在第一列表中的排列顺序，以在第一列表中使用该排列顺序对候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示。通过该方法，有利于提高展示给决策主体的信息的精确性和全面性，便于辅助决策主体更好的决策。



1.一种指纹匹配结果的展示方法,其特征在于,包括:

针对从同一区域内的附着物上采集到的每个附着指纹,从指纹库中预先存储的多个底库指纹中,选取与该附着指纹满足指纹匹配条件的所述底库指纹,作为该附着指纹的候选指纹,从而得到各个所述附着指纹各自对应的所述候选指纹;

确定各个所述候选指纹的候选指纹信息;所述候选指纹信息包括:该候选指纹所属的候选对象、该候选指纹所属的候选对象的匹配次数、该候选指纹对应的所述附着指纹的附着指纹标识、该候选指纹与其对应的所述附着指纹之间的指纹相似度;其中,所述候选对象的所述匹配次数为该候选对象对应的所述候选指纹的个数;

根据所述候选指纹对应的指纹相似度,确定出所述候选指纹在第一列表中的第一排列顺序,以及根据所述候选指纹所属的所述候选对象的所述匹配次数,确定所述候选指纹对应的标记结果,以使用所述候选指纹的所述第一排列顺序和所述标记结果,在所述第一列表中对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示;

或者,将所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数作为初级排名维度,将所述候选指纹对应的指纹相似度作为次级排名维度,确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序,以在所述第一列表中使用所述第二排列顺序对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示;

或者,根据所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数,以及所述候选指纹对应的指纹相似度,确定所述候选指纹的修正指纹相似度,以根据所述候选指纹的修正指纹相似度确定所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序,以在所述第一列表中使用所述第三排列顺序对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示。

2.根据权利要求1所述方法,其特征在于,根据所述候选指纹所属的所述候选对象的所述匹配次数,确定所述候选指纹对应的标记结果,包括:

当所述候选指纹所属的所述候选对象对应的所述匹配次数满足第一次数条件时,确定所述候选指纹的所述标记结果为对所述候选指纹的所述候选指纹信息进行标记。

3.根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述第一列表包括对应同一所述附着指纹的各个候选指纹,不同所述附着指纹对应不同的所述第一列表。

4.根据权利要求3所述方法,其特征在于,针对每个所述候选指纹,若该候选指纹对应的候选对象为多匹配对象,则在第二列表中展示该多匹配对象对应的额外候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息;其中,所述多匹配对象是匹配次数满足第二次数条件的候选对象;所述额外候选指纹与所述第一列表中的候选指纹对应不同附着指纹;所述第二列表嵌入于所述第一列表中,或者,当所述第一列表中所述多匹配对象对应的候选指纹的候选指纹信息被选中时,展示所述第二列表。

5.根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述第一列表中,多匹配对象对应的第一候选指纹的候选指纹信息和第二候选指纹的候选指纹信息相邻展示;其中,所述多匹配对象是匹配次数满足第二次数条件的候选对象;所述第一候选指纹是所述多匹配对象对应的候选指纹中指纹相似度最高的候选指纹,所述第二候选指纹是所述多匹配对象对应的候选指纹中不同于所述第一候选指纹的候选指纹;所述第二候选指纹的排列顺序是根据所述第一候选指纹的排列顺序确定的。

6.根据权利要求5所述方法,其特征在于,所述将所述候选指纹所属的所述候选对象的

匹配次数作为初级排名维度,将所述候选指纹对应的指纹相似度作为次级排名维度,确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序,包括:

统计出各个所述候选指纹所属的候选对象之后,针对每个所述候选对象,根据该候选对象对应的所述匹配次数,按照所述匹配次数由高到低的顺序,确定该候选对象的第四排列顺序;

针对每个所述候选对象,根据该候选对象对应的各个所述候选指纹的所述指纹相似度,按照所述指纹相似度由高到低的顺序,对该候选对象的各个所述候选指纹进行排序,得到该候选对象中各个所述候选指纹的第五排列顺序;

将所述第四排列顺序作为初级排名维度,将所述第五排列顺序作为次级排名维度,确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序。

7. 根据权利要求5所述方法,其特征在于,根据所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数,以及所述候选指纹对应的指纹相似度,确定所述候选指纹的修正指纹相似度,以根据所述候选指纹的修正指纹相似度确定所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序,包括:

统计出各个所述候选指纹所属的候选对象之后,针对每个所述候选对象,根据该候选对象对应的所述匹配次数,以及该候选对象对应的各个候选指纹的指纹相似度,确定该候选对象对应的各个候选指纹的修正指纹相似度;

按照所述修正指纹相似度由高到低的顺序,确定该候选对象对应的所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序,以得到所有所述候选对象对应的所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序。

8. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,部分所述附着指纹的指位是已知的;所述候选指纹信息还包括所述候选指纹的指位;所述针对从同一区域内的附着物上采集到的每个附着指纹,从指纹库中预先存储的多个底库指纹中,选取与该附着指纹满足指纹匹配条件的所述底库指纹,作为该附着指纹的候选指纹,包括:

根据已知指位的所述附着指纹的指位,从所述指纹库中预先存储的多个所述底库指纹中,选取与该附着指纹位于同一指位的所述底库指纹;

针对每个已知指位的所述附着指纹,从与该附着指纹位于同一指位的所述底库指纹中,选取与该附着指纹满足所述指纹匹配条件的所述底库指纹,作为该附着指纹的所述候选指纹。

9. 根据权利要求8所述方法,其特征在于,已知指位的所述附着指纹中存在多于预设数量的目标附着指纹属于同一目标附着对象;所述方法还包括:

根据所述目标附着指纹对应的所述候选指纹的候选指纹信息,确定所述目标附着指纹对应的目标附着对象的相似对象;

若所述目标附着指纹对应有所述相似对象的底库指纹不包含的指位,则将所述目标附着指纹中的第一目标附着指纹补充到指纹库中,以作为所述相似对象的底库指纹;其中,所述第一目标附着指纹对应有相似对象的底库指纹不包含的指位。

10. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述指纹库中各个所述底库指纹具有其所属的底库对象,所述方法还包括:

根据第一底库对象和第二底库对象在同一指位的底库指纹之间的底库指纹相似度,确

定所述第一底库对象和所述第二底库对象之间的对象相似度；

当所述对象相似度大于预设指纹相似度时，将所述第一底库对象和所述第二底库对象的各个所述底库指纹的底库指纹信息发送至管理端，以供所述管理端对所述第一底库对象和所述第二底库对象是否为同一对象进行认证。

11. 一种指纹匹配结果的展示装置，其特征在于，包括：

选取模块，用于针对从同一区域内的附着物上采集到的每个附着指纹，从指纹库中预先存储的多个底库指纹中，选取与该附着指纹满足指纹匹配条件的所述底库指纹，作为该附着指纹的候选指纹，从而得到各个所述附着指纹各自对应的所述候选指纹；

第一确定模块，用于确定各个所述候选指纹的候选指纹信息；所述候选指纹信息包括：该候选指纹所属的候选对象、该候选指纹所属的候选对象的匹配次数、该候选指纹对应的所述附着指纹的附着指纹标识、该候选指纹与其对应的所述附着指纹之间的指纹相似度；其中，所述候选对象的所述匹配次数为该候选对象对应的所述候选指纹的个数；

第二确定模块，用于根据所述候选指纹对应的指纹相似度，确定出所述候选指纹在第一列表中的第一排列顺序，以及根据所述候选指纹所属的所述候选对象的所述匹配次数，确定所述候选指纹对应的标记结果，以使用所述候选指纹的所述第一排列顺序和所述标记结果，在所述第一列表中对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示；

或者，将所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数作为初级排名维度，将所述候选指纹对应的指纹相似度作为次级排名维度，确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序，以在所述第一列表中使用所述第二排列顺序对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示；

或者，根据所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数，以及所述候选指纹对应的指纹相似度，确定所述候选指纹的修正指纹相似度，以根据所述候选指纹的修正指纹相似度确定所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序，以在所述第一列表中使用所述第三排列顺序对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示。

12. 一种电子设备，其特征在于，包括：处理器、存储器和总线，所述存储器存储有所述处理器可执行的机器可读指令，当电子设备运行时，所述处理器与所述存储器之间通过总线通信，所述机器可读指令被所述处理器执行时执行如权利要求1至10任一所述方法的步骤。

13. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器运行时执行如权利要求1至10任一所述方法的步骤。

指纹匹配结果的展示方法、装置、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及指纹匹配技术领域,尤其是涉及一种指纹匹配结果的展示方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

[0002] 在从同一区域内的附着物上采集到多个附着指纹后,需要确定出这些附着指纹属于哪些附着对象。现有技术中,在确定各个附着指纹属于哪个附着对象的过程中,对比了附着指纹与指纹库中存储的各个底库指纹之间的指纹相似度,使得决策主体仅基于指纹相似度做出决策,容易影响决策主体的决策。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本申请的目的在于提供一种指纹匹配结果的展示方法、装置、电子设备及存储介质,以提高展示给决策主体的信息的精确性和全面性,有利于辅助决策主体更好的决策。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种指纹匹配结果的展示方法,包括:

[0005] 针对从同一区域内的附着物上采集到的每个附着指纹,从指纹库中预先存储的多个底库指纹中,选取与该附着指纹满足指纹匹配条件的所述底库指纹,作为该附着指纹的候选指纹,从而得到各个所述附着指纹各自对应的所述候选指纹;

[0006] 确定各个所述候选指纹的候选指纹信息;所述候选指纹信息包括:该候选指纹所属的候选对象、该候选指纹所属的候选对象的匹配次数、该候选指纹对应的所述附着指纹的附着指纹标识、该候选指纹与其对应的所述附着指纹之间的指纹相似度;其中,所述候选对象的所述匹配次数为该候选对象对应的所述候选指纹的个数;

[0007] 根据所述候选指纹对应的指纹相似度,确定出所述候选指纹在第一列表中的第一排列顺序,以及根据所述候选指纹所属的所述候选对象的所述匹配次数,确定所述候选指纹对应的标记结果,以使用所述候选指纹的所述第一排列顺序和所述标记结果,在所述第一列表中对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示;

[0008] 或者,将所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数作为初级排名维度,将所述候选指纹对应的指纹相似度作为次级排名维度,确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序,以在所述第一列表中使用所述第二排列顺序对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示;

[0009] 或者,根据所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数,以及所述候选指纹对应的指纹相似度,确定所述候选指纹的修正指纹相似度,以根据所述候选指纹的修正指纹相似度确定所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序,以在所述第一列表中使用所述第三排列顺序对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示。

[0010] 结合第一方面,本申请实施例提供了第一方面的第一种可能的实施方式,其中,根据所述候选指纹所属的所述候选对象的所述匹配次数,确定所述候选指纹对应的标记结

果,包括:

[0011] 当所述候选指纹所属的所述候选对象对应的所述匹配次数满足第一次数条件时,确定所述候选指纹的所述标记结果为对所述候选指纹的所述候选指纹信息进行标记。

[0012] 结合第一方面,本申请实施例提供了第一方面的第二种可能的实施方式,其中,所述第一列表包括对应同一所述附着指纹的各个候选指纹,不同所述附着指纹对应不同的所述第一列表。

[0013] 结合第一方面的第二种可能的实施方式,本申请实施例提供了第一方面的第三种可能的实施方式,其中,针对每个所述候选指纹,若该候选指纹对应的候选对象为多匹配对象,则在第二列表中展示该多匹配对象对应的额外候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息;其中,所述多匹配对象是匹配次数满足第二次数条件的候选对象;所述额外候选指纹与所述第一列表中的候选指纹对应不同附着指纹;所述第二列表嵌入于所述第一列表中,或者,当所述第一列表中所述多匹配对象对应的候选指纹的候选指纹信息被选中时,展示所述第二列表。

[0014] 结合第一方面,本申请实施例提供了第一方面的第四种可能的实施方式,其中,所述第一列表中,多匹配对象对应的第一候选指纹的候选指纹信息和第二候选指纹的候选指纹信息相邻展示;其中,所述多匹配对象是匹配次数满足第二次数条件的候选对象;所述第一候选指纹是所述多匹配对象对应的候选指纹中指纹相似度最高的候选指纹,所述第二候选指纹是所述多匹配对象对应的候选指纹中不同于所述第一候选指纹的候选指纹;所述第二候选指纹的排列顺序是根据所述第一候选指纹的排列顺序确定的。

[0015] 结合第一方面的第四种可能的实施方式,本申请实施例提供了第一方面的第五种可能的实施方式,其中,所述将所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数作为初级排名维度,将所述候选指纹对应的指纹相似度作为次级排名维度,确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序,包括:

[0016] 统计出各个所述候选指纹所属的候选对象之后,针对每个所述候选对象,根据该候选对象对应的所述匹配次数,按照所述匹配次数由高到低的顺序,确定该候选对象的第四排列顺序;

[0017] 针对每个所述候选对象,根据该候选对象对应的各个所述候选指纹的所述指纹相似度,按照所述指纹相似度由高到低的顺序,对该候选对象的各个所述候选指纹进行排序,得到该候选对象中各个所述候选指纹的第五排列顺序;

[0018] 将所述第四排列顺序作为初级排名维度,将所述第五排列顺序作为次级排名维度,确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序。

[0019] 结合第一方面的第四种可能的实施方式,本申请实施例提供了第一方面的第六种可能的实施方式,其中,根据所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数,以及所述候选指纹对应的指纹相似度,确定所述候选指纹的修正指纹相似度,以根据所述候选指纹的修正指纹相似度确定所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序,包括:

[0020] 统计出各个所述候选指纹所属的候选对象之后,针对每个所述候选对象,根据该候选对象对应的所述匹配次数,以及该候选对象对应的各个候选指纹的指纹相似度,确定该候选对象对应的各个候选指纹的修正指纹相似度;

[0021] 按照所述修正指纹相似度由高到低的顺序,确定该候选对象对应的所述候选指纹

在所述第一列表中的第三排列顺序,以得到所有所述候选对象对应的所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序。

[0022] 结合第一方面,本申请实施例提供了第一方面的第七种可能的实施方式,其中,部分所述附着指纹的指位是已知的;所述候选指纹信息还包括所述候选指纹的指位;所述针对从同一区域内的附着物上采集到的每个附着指纹,从指纹库中预先存储的多个底库指纹中,选取出与该附着指纹满足指纹匹配条件的所述底库指纹,作为该附着指纹的候选指纹,包括:

[0023] 根据已知指位的所述附着指纹的指位,从所述指纹库中预先存储的多个所述底库指纹中,选取出与该附着指纹位于同一指位的所述底库指纹;

[0024] 针对每个已知指位的所述附着指纹,从与该附着指纹位于同一指位的所述底库指纹中,选取出与该附着指纹满足所述指纹匹配条件的所述底库指纹,作为该附着指纹的所述候选指纹。

[0025] 结合第一方面的第七种可能的实施方式,本申请实施例提供了第一方面的第八种可能的实施方式,其中,已知指位的所述附着指纹中存在多于预设数量的目标附着指纹属于同一目标附着对象;所述方法还包括:

[0026] 根据所述目标附着指纹对应的所述候选指纹的候选指纹信息,确定所述目标附着指纹对应的目标附着对象的相似对象;

[0027] 若所述目标附着指纹对应有所述相似对象的底库指纹不包含的指位,则将所述目标附着指纹中的第一目标附着指纹补充到指纹库中,以作为所述相似对象的底库指纹;其中,所述第一目标附着指纹对应有相似对象的底库指纹不包含的指位。

[0028] 结合第一方面,本申请实施例提供了第一方面的第九种可能的实施方式,其中,所述指纹库中各个所述底库指纹具有其所属的底库对象,所述方法还包括:

[0029] 根据第一底库对象和第二底库对象在同一指位的底库指纹之间的底库指纹相似度,确定所述第一底库对象和所述第二底库对象之间的对象相似度;

[0030] 当所述对象相似度大于预设指纹相似度时,将所述第一底库对象和所述第二底库对象的各个所述底库指纹的底库指纹信息发送至管理端,以供所述管理端对所述第一底库对象和所述第二底库对象是否为同一对象进行认证。

[0031] 第二方面,本申请实施例还提供一种指纹匹配结果的展示装置,包括:

[0032] 选取模块,用于针对从同一区域内的附着物上采集到的每个附着指纹,从指纹库中预先存储的多个底库指纹中,选取出与该附着指纹满足指纹匹配条件的所述底库指纹,作为该附着指纹的候选指纹,从而得到各个所述附着指纹各自对应的所述候选指纹;

[0033] 第一确定模块,用于确定各个所述候选指纹的候选指纹信息;所述候选指纹信息包括:该候选指纹所属的候选对象、该候选指纹所属的候选对象的匹配次数、该候选指纹对应的所述附着指纹的附着指纹标识、该候选指纹与其对应的所述附着指纹之间的指纹相似度;其中,所述候选对象的所述匹配次数为该候选对象对应的所述候选指纹的个数;

[0034] 第二确定模块,用于根据所述候选指纹对应的指纹相似度,确定出所述候选指纹在第一列表中的第一排列顺序,以及根据所述候选指纹所属的所述候选对象的所述匹配次数,确定所述候选指纹对应的标记结果,以使用所述候选指纹的所述第一排列顺序和所述标记结果,在所述第一列表中对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展

示；

[0035] 或者，将所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数作为初级排名维度，将所述候选指纹对应的指纹相似度作为次级排名维度，确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序，以在所述第一列表中使用所述第二排列顺序对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示；

[0036] 或者，根据所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数，以及所述候选指纹对应的指纹相似度，确定所述候选指纹的修正指纹相似度，以根据所述候选指纹的修正指纹相似度确定所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序，以在所述第一列表中使用所述第三排列顺序对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示。

[0037] 结合第二方面，本申请实施例提供了第二方面的第一种可能的实施方式，其中，所述第二确定模块在用于根据所述候选指纹所属的所述候选对象的所述匹配次数，确定所述候选指纹对应的标记结果时，具体用于：

[0038] 当所述候选指纹所属的所述候选对象对应的所述匹配次数满足第一次数条件时，确定所述候选指纹的所述标记结果为对所述候选指纹的所述候选指纹信息进行标记。

[0039] 结合第二方面，本申请实施例提供了第二方面的第二种可能的实施方式，其中，所述第一列表包括对应同一所述附着指纹的各个候选指纹，不同所述附着指纹对应不同的所述第一列表。

[0040] 结合第二方面的第二种可能的实施方式，本申请实施例提供了第二方面的第三种可能的实施方式，其中，针对每个所述候选指纹，若该候选指纹对应的候选对象为多匹配对象，则在第二列表中展示该多匹配对象对应的额外候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息；其中，所述多匹配对象是匹配次数满足第二次数条件的候选对象；所述额外候选指纹与所述第一列表中的候选指纹对应不同附着指纹；所述第二列表嵌入于所述第一列表中，或者，当所述第一列表中所述多匹配对象对应的候选指纹的候选指纹信息被选中时，展示所述第二列表。

[0041] 结合第二方面，本申请实施例提供了第二方面的第四种可能的实施方式，其中，所述第一列表中，多匹配对象对应的第一候选指纹的候选指纹信息和第二候选指纹的候选指纹信息相邻展示；其中，所述多匹配对象是匹配次数满足第二次数条件的候选对象；所述第一候选指纹是所述多匹配对象对应的候选指纹中指纹相似度最高的候选指纹，所述第二候选指纹是所述多匹配对象对应的候选指纹中不同于所述第一候选指纹的候选指纹；所述第二候选指纹的排列顺序是根据所述第一候选指纹的排列顺序确定的。

[0042] 结合第二方面的第四种可能的实施方式，本申请实施例提供了第二方面的第五种可能的实施方式，其中，所述第二确定模块在用于将所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数作为初级排名维度，将所述候选指纹对应的指纹相似度作为次级排名维度，确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序时，具体用于：

[0043] 统计出各个所述候选指纹所属的候选对象之后，针对每个所述候选对象，根据该候选对象对应的所述匹配次数，按照所述匹配次数由高到低的顺序，确定该候选对象的第四排列顺序；

[0044] 针对每个所述候选对象，根据该候选对象对应的各个所述候选指纹的所述指纹相似度，按照所述指纹相似度由高到低的顺序，对该候选对象的各个所述候选指纹进行排序，

得到该候选对象中各个所述候选指纹的第五排列顺序；

[0045] 将所述第四排列顺序作为初级排名维度，将所述第五排列顺序作为次级排名维度，确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序。

[0046] 结合第二方面的第四种可能的实施方式，本申请实施例提供了第二方面的第六种可能的实施方式，其中，所述第二确定模块在用于根据所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数，以及所述候选指纹对应的指纹相似度，确定所述候选指纹的修正指纹相似度，以根据所述候选指纹的修正指纹相似度确定所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序时，具体用于：

[0047] 统计出各个所述候选指纹所属的候选对象之后，针对每个所述候选对象，根据该候选对象对应的所述匹配次数，以及该候选对象对应的各个候选指纹的指纹相似度，确定该候选对象对应的各个候选指纹的修正指纹相似度；

[0048] 按照所述修正指纹相似度由高到低的顺序，确定该候选对象对应的所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序，以得到所有所述候选对象对应的所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序。

[0049] 结合第二方面，本申请实施例提供了第二方面的第七种可能的实施方式，其中，部分所述附着指纹的指位是已知的；所述候选指纹信息还包括所述候选指纹的指位；所述选取模块在用于针对从同一区域内的附着物上采集到的每个附着指纹，从指纹库中预先存储的多个底库指纹中，选取与该附着指纹满足指纹匹配条件的所述底库指纹，作为该附着指纹的候选指纹时，具体用于：

[0050] 根据已知指位的所述附着指纹的指位，从所述指纹库中预先存储的多个所述底库指纹中，选取与该附着指纹位于同一指位的所述底库指纹；

[0051] 针对每个已知指位的所述附着指纹，从与该附着指纹位于同一指位的所述底库指纹中，选取与该附着指纹满足所述指纹匹配条件的所述底库指纹，作为该附着指纹的所述候选指纹。

[0052] 结合第二方面的第七种可能的实施方式，本申请实施例提供了第二方面的第八种可能的实施方式，其中，已知指位的所述附着指纹中存在多于预设数量的目标附着指纹属于同一目标附着对象；还包括：

[0053] 第三确定模块，用于根据所述目标附着指纹对应的所述候选指纹的候选指纹信息，确定所述目标附着指纹对应的目标附着对象的相似对象；

[0054] 补充模块，用于若所述目标附着指纹对应有所述相似对象的底库指纹不包含的指位，则将所述目标附着指纹中的第一目标附着指纹补充到指纹库中，以作为所述相似对象的底库指纹；其中，所述第一目标附着指纹对应有相似对象的底库指纹不包含的指位。

[0055] 结合第二方面，本申请实施例提供了第二方面的第九种可能的实施方式，其中，所述指纹库中各个所述底库指纹具有其所属的底库对象，还包括：

[0056] 第四确定模块，用于根据第一底库对象和第二底库对象在同一指位的底库指纹之间的底库指纹相似度，确定所述第一底库对象和所述第二底库对象之间的对象相似度；

[0057] 发送模块，用于当所述对象相似度大于预设指纹相似度时，将所述第一底库对象和所述第二底库对象的各个所述底库指纹的底库指纹信息发送至管理端，以供所述管理端对所述第一底库对象和所述第二底库对象是否为同一对象进行认证。

[0058] 第三方面,本申请实施例还提供一种电子设备,包括:处理器、存储器和总线,所述存储器存储有所述处理器可执行的机器可读指令,当电子设备运行时,所述处理器与所述存储器之间通过总线通信,所述机器可读指令被所述处理器执行时执行上述第一方面中任一种可能的实施方式中的步骤。

[0059] 第四方面,本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器运行时执行上述第一方面中任一种可能的实施方式中的步骤。

[0060] 本申请实施例提供的一种指纹匹配结果的展示方法、装置、电子设备及存储介质,其中,在确定出各个附着指纹的候选指纹,并对各个候选指纹进行展示的过程中,相比于现有技术中仅考虑指纹相似度信息的方式,本实施例中,不仅考虑了指纹相似度,还考虑了各个候选对象的匹配次数,使得展示给决策主体的信息更精确、更全面,有利于辅助决策主体更好的决策。

[0061] 为使本申请的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0062] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0063] 图1示出了本申请实施例所提供的一种指纹匹配结果的展示方法的流程图;

[0064] 图2示出了本申请实施例所提供的第一种可能的实施方式中的第一种第一列表的示意图;

[0065] 图3示出了本申请实施例所提供的第二种第一列表的示意图;

[0066] 图4示出了本申请实施例所提供的第二种可能的实施方式中的第三种第一列表的示意图;

[0067] 图5示出了本申请实施例所提供的第二种可能的实施方式中的第四种第一列表的示意图;

[0068] 图6示出了本申请实施例所提供的第二种可能的实施方式中的第五种第一列表的示意图;

[0069] 图7示出了本申请实施例所提供的第三种可能的实施方式中的第六种第一列表的示意图;

[0070] 图8示出了本申请实施例所提供的第三种可能的实施方式中的第七种第一列表的示意图;

[0071] 图9示出了本申请实施例所提供的第一种可能的实施方式下的第一种第二列表的示意图;

[0072] 图10示出了本申请实施例所提供的第二种可能的实施方式下的第二种第二列表的示意图;

[0073] 图11示出了本申请实施例所提供的第三种可能的实施方式下的第三种第二列表

的示意图；

[0074] 图12示出了本申请实施例所提供的一种指纹匹配结果的展示装置的结构示意图；

[0075] 图13示出了本申请实施例所提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0076] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0077] 现有技术中，指纹库中存储有底库指纹图像和底库对象的对应关系，一个底库对象可以对应有一枚或多枚底库指纹图像。指纹比对系统在底库指纹图像中进行检索，得到与附着指纹图像相似度大于阈值的底库指纹图像和/或相似度最高的前K个底库指纹图像，并将附着指纹图像、与附着指纹图像相似度大于阈值的底库指纹图像和/或相似度最高的前N个底库指纹图像、附着指纹图像与底库指纹图像的相似度从高到低的顺序展示给决策主体。由于附着指纹通常是从附着物上采集到的，存在扭曲、不全等可能性，存在与附着指纹相似度高的底库指纹与附着指纹不属于同一对象、与附着指纹相似度低的底库指纹反而与附着指纹不属于同一对象的情况。此时仅依据相似度决策会导致结果不准确。

[0078] 示例性的，底库指纹A1是附着指纹B1的候选指纹中的一个，且在附着指纹B1的前N个候选指纹中排位靠后；同样的，底库指纹A2是附着指纹B2排位靠后的候选指纹；底库指纹A3是附着指纹B3排位靠后的候选指纹，且A1-A3同属于同一底库对象A。仅按照相似度判断，A1-A3都不会被认为是B1-B3的匹配指纹，但是因为附着指纹B1-B3是从同一区域采集的指纹，B1-B3有较大概率属于同一对象，当A1-A3属于同一底库对象时，A1-A3是B1-B3匹配指纹的概率就大大增加了。

[0079] 基于此，本申请实施例提供了一种指纹匹配结果的展示方法、装置、电子设备及存储介质，在展示给决策主体的匹配结果中还包括候选指纹所属候选对象的匹配次数，如此提高了匹配结果中信息的精确性和全面性，有利于辅助决策主体更准确的确定附着指纹所对应的底库对象，下面通过实施例进行描述。

[0080] 实施例一：

[0081] 为便于对本实施例进行理解，首先对本申请实施例所公开的一种指纹匹配结果的展示方法进行详细介绍。图1示出了本申请实施例所提供的一种指纹匹配结果的展示方法的流程图，如图1所示，包括以下步骤S101-S103：

[0082] S101：针对从同一区域内的附着物上采集到的每个附着指纹，从指纹库中预先存储的多个底库指纹中，选取与该附着指纹满足指纹匹配条件的底库指纹，作为该附着指纹的候选指纹，从而得到各个附着指纹各自对应候选指纹。

[0083] 该实施例中，同一区域可以是同一间屋子、同一片户外场地等，本申请对此不予限定。附着物为具有实体的物体，例如：桌子、椅子、杯子、墙体、门、管道等。该实施例中，采集

到的附着指纹可以是一个,也可以是多个。当附着指纹为多个时,这些附着指纹可以为同一附着对象的指纹,也可以为不同附着对象的指纹。通常情况下,附着指纹所对应的指位是未知的;一些情况下,附着指纹对应的指位可根据指纹本身的信息或其他附着指纹的信息判断。

[0084] 指纹库中预先存储有多个底库指纹,以及每个底库指纹的底库指纹信息。底库指纹信息包括该底库指纹所属的底库对象,还可以包括指纹对应的指位,例如左手食指、右手无名指。

[0085] 指纹匹配条件包括:该附着指纹与该附着指纹的候选指纹之间的指纹相似度大于预设指纹相似度,和/或,该附着指纹与该附着指纹的候选指纹之间的指纹相似度是该附着指纹与各个底库指纹之间的指纹相似度中最高的前K个。

[0086] 在一种可能的实施方式中,在执行步骤S101针对从同一区域内的附着物上采集到的每个附着指纹,从指纹库中预先存储的多个底库指纹中,选取与该附着指纹满足指纹匹配条件的底库指纹,作为该附着指纹的候选指纹时,具体可以按照以下步骤执行:

[0087] 针对每个附着指纹,计算该附着指纹与指纹库中预先存储的各个底库指纹之间的指纹相似度;

[0088] 针对每个附着指纹,按照指纹相似度由高到低的顺序,从所有底库指纹中,选取前K个底库指纹,作为该附着指纹的候选指纹;和/或,针对每个附着指纹,从所有底库指纹中,选取指纹相似度大于预设指纹相似度阈值的底库指纹作为该附着指纹的候选指纹。

[0089] S102:确定各个候选指纹的候选指纹信息;候选指纹信息包括:该候选指纹所属的候选对象、该候选指纹所属的候选对象的匹配次数、该候选指纹对应的附着指纹的附着指纹标识、该候选指纹与其对应的附着指纹之间的指纹相似度;其中,候选对象的匹配次数为该候选对象对应的候选指纹的个数。

[0090] 候选指纹所属的候选对象指的是该候选指纹是哪个候选对象的指纹。候选对象的匹配次数为该候选对象对应的候选指纹的个数。

[0091] 示例性的,从同一区域内的附着物上采集到的附着指纹共3枚,分别为附着指纹1、附着指纹2、附着指纹3。其中,附着指纹1对应的候选指纹包括候选指纹a1、候选指纹a2、候选指纹a3;附着指纹2对应的候选指纹包括候选指纹b1、候选指纹b2、候选指纹b3;附着指纹3对应的候选指纹包括候选指纹c1、候选指纹c2。若候选指纹a3、候选指纹b2均为同一候选对象B的指纹,那么该候选对象B的匹配次数为2,候选对象B所对应的候选指纹a3和b2的匹配次数为2;若候选指纹a2、候选指纹b3、候选指纹c1均为同一候选对象C的指纹,那么该候选对象C的匹配次数为3,候选对象C所对应的候选指纹a2、b3和c1的匹配次数为3。

[0092] 每个附着指纹对应唯一的附着指纹标识。该候选指纹与其对应的附着指纹之间的指纹相似度指的是:该候选指纹与该候选指纹对应的附着指纹之间的指纹相似度。例如,候选指纹a1与附着指纹1之间的指纹相似度。

[0093] S103包含三种可能的实施方式:

[0094] 第一种可能的实施方式:根据候选指纹对应的指纹相似度,确定出候选指纹在第一列表中的第一排列顺序,以及根据候选指纹所属的候选对象的匹配次数,确定候选指纹对应的标记结果,以使用候选指纹的第一排列顺序和标记结果,在第一列表中对候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示;其中,标记结果为:对候选指纹的候选指纹信

息进行标记,或者,不进行标记。

[0095] 第二种可能的实施方式,将候选指纹所属的候选对象的匹配次数作为初级排名维度,将候选指纹对应的指纹相似度作为次级排名维度,确定候选指纹在第一列表中的第二排列顺序,以在第一列表中使用第二排列顺序对候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示。

[0096] 第三种可能的实施方式,根据候选指纹所属的候选对象的匹配次数,以及候选指纹对应的指纹相似度,确定候选指纹的修正指纹相似度,以根据候选指纹的修正指纹相似度确定候选指纹在第一列表中的第三排列顺序,以在第一列表中使用第三排列顺序对候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示。

[0097] 在第一列表中,每个候选指纹对应的候选指纹信息可以位于同一行。

[0098] 第一列表中候选指纹的聚类维度可以为附着指纹维度,也可以为候选对象维度。示例性的,第一列表中候选指纹的聚类维度为附着指纹维度时,同一第一列表包括对应同一附着指纹的各个候选指纹,不同附着指纹对应不同的第一列表。可通过选择不同附着指纹,在不同附着指纹对应的各第一列表之间切换。当然,也可将不同附着指纹对应的第一列表组合起来并同时展示。第一列表中候选指纹的聚类维度为候选对象维度时,可以将多匹配对象对应的第一候选指纹的候选指纹信息和第二候选指纹的候选指纹信息相邻展示;其中,多匹配对象是匹配次数满足第二次数条件的候选对象;第一候选指纹是多匹配对象对应的候选指纹中指纹相似度最高的候选指纹,第二候选指纹是所述多匹配对象对应的候选指纹中不同于第一候选指纹的候选指纹;第二候选指纹的排列顺序是根据第一候选指纹的排列顺序确定的。此时,可将不同候选对象对应的第一列表组合起来并同时展示。

[0099] 在第一种可能的实施方式中,候选指纹的第一排列顺序指代的是该候选指纹在第一列表中的排列位置,每个候选指纹对应一个第一排列顺序。

[0100] 在执行步骤S103根据候选指纹所属的候选对象的匹配次数,确定候选指纹对应的标记结果时,具体可以按照以下步骤执行:当候选指纹所属的候选对象对应的匹配次数满足第一次数条件时,确定候选指纹的标记结果为对候选指纹的候选指纹信息进行标记,否则不对候选指纹的候选指纹信息进行标记。其中,第一次数条件为:匹配次数大于预设配匹次数,或者,匹配次数为最高的匹配次数。

[0101] 当标记结果为对候选指纹的候选指纹信息进行标记时,具体可以使用指定标记方式对候选指纹的候选指纹信息进行标记。其中,指定标记方式包括但不限于:字体加粗、改变字体颜色、增加底色、增加标识或其组合。

[0102] 在第一种可能的实施方式中,在对各个附着指纹的候选指纹的候选指纹信息进行展示时,不仅考虑了指纹相似度,还对匹配次数满足第一次数条件的候选指纹的候选指纹信息进行了标记,使得展示给决策主体的信息更精确、更全面,有利于辅助决策主体更好的决策。

[0103] 图2示出了本申请实施例所提供的第一种可能的实施方式中的第一种第一列表的示意图,如图2所示,第一列表中候选指纹的聚类维度为附着指纹维度,此时,在执行步骤S103根据候选指纹对应的指纹相似度,确定出候选指纹在第一列表中的第一排列顺序具体可以按照以下步骤执行:针对每个附着指纹,根据该附着指纹的候选指纹各自对应的指纹相似度,按照指纹相似度由高到低的顺序,确定出各个候选指纹在第一列表中的第一排列

顺序。

[0104] 图2展示了附着指纹1对应的第一列表、附着指纹2对应的第一列表以及附着指纹3对应的第一列表。

[0105] 其中,针对附着指纹1,附着指纹1对应的候选指纹包括候选指纹a1、候选指纹a2、候选指纹a3。候选指纹a1的候选对象为D,候选指纹a2的候选对象为C,候选指纹a3的候选对象为B。附着指纹1与候选指纹a1之间的指纹相似度为16、与候选指纹a2之间的指纹相似度为14、候选指纹a3之间的指纹相似度为12。对附着指纹2和附着指纹3对应的第一列表的说明与附着指纹1类似,不再赘述。

[0106] 示例性的,按照相似度,候选指纹a1-a3在其附着指纹1对应的第一列表中的第一排列顺序分别为第1位、第2位和第3位。

[0107] 由于候选对象B对应的候选指纹分别包括:附着指纹1的候选指纹a3、附着指纹2的候选指纹b2,因此,该候选对象B的匹配次数为2次,候选对象B对应的候选指纹从匹配次数为2次。由于候选对象C对应的候选指纹分别包括:附着指纹1的候选指纹a2、附着指纹2的候选指纹b3、附着指纹3的候选指纹c1,因此,该候选对象C的匹配次数为3次,候选对象C对应的候选指纹从匹配次数为3次。针对候选对象D、E、F,其对应的候选指纹均为1个,因此,候选对象D、E、F的匹配次数均为1次,候选对象C对应的候选指纹从匹配次数为3次。

[0108] 示例性的,当第一次数条件为匹配次数为最高匹配次数时,则确定候选对象C对应的候选指纹a2、候选指纹b3和候选指纹c1对应的标记结果均为进行标记;而其他候选指纹对应的标记结果均为不进行标记。图2展示了标记方式为字体加粗的情形。

[0109] 可理解的是,第一列表中候选指纹的聚类维度还可以为候选对象维度,即对应同一候选对象的多个候选指纹位于第一列表中相邻位置,第一列表中包括对应同一候选对象的各个候选指纹,不同候选对象对应不同的第一列表。此时,根据候选指纹对应的指纹相似度,确定出候选指纹在第一列表中的第一排列顺序,包括:根据候选指纹对应的指纹相似度,确定出候选指纹在候选指纹所属候选对象所对应第一列表中的第一排列顺序。

[0110] 图3示出了本申请实施例所提供的第二种第一列表的示意图,图4示出了本申请实施例所提供的第二种可能的实施方式中的第三种第一列表的示意图。如图3和图4所示,图3和图4展示了第一列表中候选指纹的聚类维度为候选对象维度、第一次数条件为匹配次数为最高匹配次数、标记方式为字体加粗的情形。图3和图4中,各候选对象对应的第一列表的排序方式不同,图3中,按照候选对象对应的候选指纹的指纹相似度大小,对各候选对象对应的第一列表进行排序。可理解的是,可将候选对象对应的最大指纹相似度作为候选对象的指纹相似度;或者,将候选对象对应的至少一个候选指纹各自对应的指纹相似度的均值作为候选对象对应的指纹相似度。图4中,按照候选对象对应的候选指纹的匹配次数大小,对各候选对象对应的第一列表进行排序。

[0111] 在第二种可能的实施方式中,如图4所示,在对各个候选指纹的候选指纹信息进行展示的过程中,通过将候选指纹所属的候选对象的匹配次数作为初级排名维度,将候选指纹对应的指纹相似度作为次级排名维度,能够使得决策主体更关注匹配次数较高的候选指纹。通过上述实施例中的展示方式,不仅考虑了指纹相似度,还考虑了各个候选对象的匹配次数,使得展示给决策主体的信息更精确、更全面,有利于辅助决策主体更好的决策。

[0112] 第一列表中候选指纹的聚类维度为附着指纹维度时,图5示出了本申请实施例所

提供的第二种可能的实施方式中的第四种第一列表的示意图,如图5所示,针对每个附着指纹,根据该附着指纹的各个候选指纹各自对应的候选对象的匹配次数,确定各个候选指纹的第一初级排列顺序;其中,候选指纹的匹配次数越高,则该候选指纹的第一初级排列顺序越靠前。

[0113] 针对每个附着指纹,根据该附着指纹的各个候选指纹各自对应的指纹相似度,确定各个候选指纹的第一次级排列顺序;其中,候选指纹的指纹相似度越高,则该候选指纹的第一次级排列顺序越靠前。

[0114] 将第一初级排列顺序作为初级排名维度,将第一次级排列顺序作为次级排名维度,确定各个候选指纹在第一列表中的第二排列顺序。

[0115] 如图5所示,以附着指纹1对应的第一列表中的候选指纹为例,由于候选指纹a2所对应的候选对象C还对应有附着指纹2的候选指纹b3和附着指纹3的候选指纹c1,候选指纹a2的匹配次数最高,因此候选指纹a2的第一初级排列顺序最靠前。候选指纹a1所对应的候选对象不对应有其他候选指纹,因此候选指纹a1的匹配次数最低,候选指纹a1的第一初级排列顺序最靠后。

[0116] 图6示出了本申请实施例所提供的第二种可能的实施方式中的第五种第一列表的示意图,如图6所示,附着指纹1对应的候选指纹还包括候选指纹a4,该候选指纹a4与附着指纹1之间的指纹相似度为15,该候选指纹a4所属的候选对象为G,该候选指纹a4对应的匹配次数与候选指纹a1一样为1,在对候选指纹a4和a1进行排序时,还需要考虑候选指纹a4与候选指纹a1对应的指纹相似度(即需要考虑第一次级排列顺序),由于候选指纹a1对应的指纹相似度(即为16)高于候选指纹a4对应的指纹相似度(即为15),候选指纹a4在第一列表中的排列顺序位于候选指纹a1的下一行。

[0117] 可理解的是,第一列表中候选指纹的聚类维度还可以为候选对象维度,此时步骤S103包括:

[0118] 统计出各个候选指纹所属的候选对象之后,针对每个候选对象,根据该候选对象对应的匹配次数,按照匹配次数由高到低的顺序,确定该候选对象的第四排列顺序;

[0119] 针对每个候选对象,根据该候选对象对应的各个候选指纹的指纹相似度,按照指纹相似度由高到低的顺序,对该候选对象的各个候选指纹进行排序,得到该候选对象中各个候选指纹的第五排列顺序;

[0120] 将第四排列顺序作为初级排名维度,将第五排列顺序作为次级排名维度,确定候选指纹在第一列表中的第二排列顺序。

[0121] 如图4所示,候选对象CBEDF的第四排列顺序分别为1-5,候选指纹c1的第二排列顺序为1,候选指纹a2的第二排列顺序为2,候选指纹b3的第二排列顺序为3,候选指纹b2的第二排列顺序为4,候选指纹a3的第二排列顺序为5,候选指纹b1的第二排列顺序为6,候选指纹a1的第二排列顺序为7,候选指纹c2的第二排列顺序为8。在第一列表中,使用各个候选指纹的第二排列顺序对候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示。

[0122] 在第三种可能的实施方式中,在执行步骤S103根据候选指纹所属的候选对象的匹配次数,以及候选指纹对应的指纹相似度,确定候选指纹的修正指纹相似度,以根据候选指纹的修正指纹相似度确定候选指纹在第一列表中的第三排列顺序,以在第一列表中使用第三排列顺序对候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示。

[0123] 示例性的,可将指纹相似度和匹配次数作为参数来确定修正指纹相似度,例如,可以通过以下公式计算候选指纹的修正指纹相似度:

$$[0124] X'_i = X_i + 2^{n-2}$$

[0125] 其中,i表示第i个候选指纹, X'_i 表示第i个候选指纹的修正指纹相似度, X_i 表示第i个候选指纹的指纹相似度,n表示第i个候选指纹所属的候选对象的匹配次数。

[0126] 承接前述实施例,针对附着指纹1,通过上述公式,可以计算出,候选指纹a1的修正指纹相似度为16,候选指纹a2的修正指纹相似度为20,候选指纹a3的修正指纹相似度为14。针对附着指纹2,候选指纹b1的修正指纹相似度为18,候选指纹b2的修正指纹相似度为18,候选指纹b3的修正指纹相似度为17。针对附着指纹3,候选指纹c1的修正指纹相似度为21,候选指纹c2的修正指纹相似度为13。

[0127] 在上述第三种可能的实施方式中,在对各个附着指纹的候选指纹的候选指纹信息进行展示的过程中,通过根据候选指纹所属的候选对象的匹配次数,以及候选指纹对应的指纹相似度,确定候选指纹的修正指纹相似度,以根据候选指纹的修正指纹相似度确定候选指纹在第一列表中的第三排列顺序,能够使得决策主体关注到匹配次数较高、且指纹相似度较高的候选指纹。通过上述实施例中的展示方式,不仅考虑了指纹相似度,还考虑了各个候选对象的匹配次数,使得展示给决策主体的信息更精确、更全面,有利于辅助决策主体更好的决策。

[0128] 第一列表中候选指纹的聚类维度为附着指纹维度时,图7示出了本申请实施例所提供的第三种可能的实施方式中的第六种第一列表的示意图,可理解的是,在一个附着指纹对应的第一列表中,各候选指纹按照修正相似度由高到低的顺序排序。如图7所示,针对同一附着指纹,若该附着指纹对应的候选指纹中,存在至少两个候选指纹的修正指纹相似度相同,则可以按照候选指纹对应的匹配次数,对修正指纹相似度相同的候选指纹进行进一步排序。

[0129] 第一列表中候选指纹的聚类维度为候选对象维度时,可以按照候选对象对应的指纹相似度大小,对各候选对象对应的第一列表进行排序,也可以按照候选对象对应的候选指纹的匹配次数大小,对各候选对象对应的第一列表进行排序。可理解的是,可将候选对象对应的最大指纹相似度作为候选对象的指纹相似度;或者,将候选对象对应的至少一个候选指纹各自对应的指纹相似度的均值作为候选对象对应的指纹相似度。在一个候选对象对应的第一列表内部,若该候选对象对应两个以上候选指纹,则候选指纹按照修正相似度由高到低进行排序。此时步骤S103可以包括:

[0130] 统计出各个候选指纹所属的候选对象之后,针对每个候选对象,根据该候选对象对应的匹配次数,以及该候选对象对应的各个候选指纹的指纹相似度,确定该候选对象对应的各个候选指纹的修正指纹相似度;

[0131] 按照修正指纹相似度由高到低的顺序,确定该候选对象对应的候选指纹在第一列表中的第三排列顺序,以得到所有候选对象对应的候选指纹在第一列表中的第三排列顺序。

[0132] 图8示出了本申请实施例所提供的第三种可能的实施方式中的第七种第一列表的示意图,图8展示了第三种可能的实施方式下第一列表中候选指纹的聚类维度为候选对象维度、且按照候选对象对应的候选指纹的匹配次数大小,对各候选对象对应的第一列表进

行排序的情形。

[0133] 在一种可能的实施方式中,在可能的实施方式1-3中,在第一列表包括对应同一附着指纹的各个候选指纹,不同所述附着指纹对应不同的所述第一列表的情形下(也即第一列表中候选指纹的聚类维度为候选对象维度的情形下),展示方法还可以包括:针对每个候选指纹,若该候选指纹对应的候选对象为多匹配对象,则在第二列表中展示该多匹配对象对应的额外候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息;其中,多匹配对象是匹配次数满足第二次数条件的候选对象;额外候选指纹与第一列表中的候选指纹对应不同附着指纹;第二列表嵌入于所述第一列表中,或者,当第一列表中所述多匹配对象对应的候选指纹的候选指纹信息被选中时,展示第二列表。

[0134] 第二次数条件可以与第一次数条件相同或不同,例如第二次数条件为次数大于1。

[0135] 第二列表可以嵌入第一列表中,在该候选指纹信息的相邻区域随第一列表一起展示;第二列表也可仅当第一列表中多匹配对象对应的候选指纹的候选指纹信息被选中(例如,鼠标悬停在候选指纹信息上)时才在该候选指纹信息的相邻区域进行展示。

[0136] 对应同一多匹配对象的不同候选指纹所对应的额外候选指纹是不同的。例如候选对象C为多匹配对象,其对应的候选指纹包括候选指纹a2、c1和b3。对于候选指纹a2,其对应的额外候选指纹为候选指纹c1和b3;对于候选指纹c1,其对应的额外候选指纹为候选指纹a2和b3。

[0137] 图9、图10和图11分别示出了第一种、第二种和第三种可能的实施方式下第二列表的示意图。

[0138] 在一种可能的实施方式中,部分附着指纹的指位是已知的;候选指纹信息还包括候选指纹的指位。例如,从同一区域内采集到的4个附着指纹1-4是连续的,可以推断出这4个附着指纹的指纹分别为左手食指、左手中指、左手无名指和左手小指。再例如,从附着指纹图像中的指纹特征中可判断出其所对应的指位。

[0139] 在执行步骤S101针对从同一区域内的附着物上采集到的每个附着指纹,从指纹库中预先存储的多个底库指纹中,选取与该附着指纹满足指纹匹配条件的底库指纹,作为该附着指纹的候选指纹时,具体可以按照以下步骤执行:

[0140] S1011:根据已知指位的附着指纹的指位,从指纹库中预先存储的多个底库指纹中,选取与该附着指纹位于同一指位的底库指纹。

[0141] 该实施例中,假设指纹库中包含有1000枚底库指纹,根据各个底库指纹的指位,从这1000枚底库指纹中选取指位为左手食指(与附着指纹1的指位相同)的底库指纹。

[0142] S1012:针对每个已知指位的附着指纹,从与该附着指纹位于同一指位的底库指纹中,选取与该附着指纹满足指纹匹配条件的底库指纹,作为该附着指纹的候选指纹。

[0143] 针对选取的100枚底库指纹中的每个底库指纹,计算该底库指纹与附着指纹1之间的指纹相似度;根据指纹相似度选取与附着指纹1满足指纹匹配条件的底库指纹,作为该附着指纹1的候选指纹。

[0144] 该实施例中,针对已知指位的附着指纹,相比于计算该附着指纹与指纹库中所有底库指纹之间的指纹相似度,通过该实施例的方法,仅需要计算该附着指纹与位于同一指位的底库指纹之间的指纹相似度,有利于减少指纹相似度的计算次数,减少计算量。并且,还能够直接排除不是同一指位的底库指纹,提高选取的候选指纹的准确率。

[0145] 在一种可能的实施方式中,当确定附着指纹对应的附着对象和某个底库对象是同一个对象时,可以用附着指纹补充底库指纹。

[0146] 此时,已知指位的附着指纹中存在多于预设数量的目标附着指纹属于同一目标附着对象,展示方法还可以包括步骤S1041-S1042执行:

[0147] S1041:根据目标附着指纹对应的候选指纹的候选指纹信息,确定目标附着指纹对应的目标附着对象的相似对象。

[0148] 该可能的实施方式中,已知指位的附着指纹中存在多于预设数量的目标附着指纹属于同一目标附着对象。例如,从同一区域采集到的附着指纹包括:从水杯上采集到的一个附着指纹1,从桌子上采集到的、来自同一手掌印的5个附着指纹R1-R5。对于R1-R5,不仅其指位是确定的,其也必然来自同一目标附着对象,因此R1-R5为目标附着指纹。通过多个目标附着指纹在指位和目标附着对象上的关联,能够帮助确定目标附着对象对应的底库对象。预设数量可以根据实际需要选择,例如为4。

[0149] S1041可以包括,根据目标附着指纹对应的候选指纹的候选指纹信息,确定目标附着指纹对应的各个候选指纹所属的候选对象;将满足条件的候选对象作为该目标附着对象的相似对象。

[0150] 需要满足的条件可以包括条件1:候选对象所对应的底库指纹中与目标附着指纹属于同一指位的底库指纹,均作为了目标附着指纹的候选指纹。

[0151] 例如,候选对象H对应的底库指纹包括左手大拇指到左手无名指的指纹H1-H4,右手大拇指到右手小指的指纹H6-H10,唯独缺少左手小指指纹。若H1-H4分别是R1-R4的候选指纹,则候选对象H满足条件1。虽然候选对象H没有作为全部目标附着指纹对应的候选对象(R5的候选对象中不包括候选对象H),候选对象H的部分底库指纹(H6-H10)与目标附着指纹不匹配,但是候选对象所对应的底库指纹中与目标附着指纹属于同一指位的底库指纹H1-H4,均作为了其对应指位的目标附着指纹R1-R4的候选指纹。

[0152] 除了条件1外,需要满足的条件还可以额外包括条件2:以候选对象的底库指纹为候选指纹的目标附着指纹在所有目标附着指纹中所占比例大于比例阈值。

[0153] 例如,R1-R4是以候选对象的底库指纹为候选指纹的目标附着指纹,其在所有5个目标附着指纹中所占比例大于比例阈值,满足条件2。例如,候选对象H的底库指纹包括1个左手中指指纹和右手拇指到小指的指纹,候选对象H的左手中指指纹与R3匹配,满足条件1,但以候选对象的底库指纹为候选指纹的目标附着指纹在所有目标附着指纹中所占比例仅为20%,不满足条件2。如此,可进一步提高相似对象认定的准确性。

[0154] 除了条件1或条件1+条件2外,需要满足的条件还可以额外包括条件3:候选对象所对应的各候选指纹的指纹相似度均大于阈值或候选相似对象所对应的各候选指纹的指纹相似度平均值大于阈值。例如,需要H1与R1、H2与R2、H3与R3、H4与R4的指纹相似度均大于阈值,或者其相似度平均值大于阈值,如此,可进一步提高相似对象认定的准确性。

[0155] 如果满足以上条件组合的候选对象有多个,可选择候选对象所对应的各候选指纹的指纹相似度平均值最大的候选对象作为相似对象。

[0156] S1042:若目标附着指纹对应有相似对象的底库指纹不包含的指位,则将目标附着指纹中的第一目标附着指纹补充到指纹库中,以作为相似对象的底库指纹;其中,第一目标附着指纹对应有相似对象的底库指纹不包含的指位。

[0157] 例如,候选对象H对应的底库指纹包括左手大拇指到左手无名指的指纹H1-H4,右手大拇指到右手小指的指纹H6-H10,唯独缺少左手小指指纹。若H1-H4分别是R1-R4的候选指纹,可将R5补充到候选对象H的底库指纹中,作为左手小指的底库指纹。

[0158] 如此,当确定附着指纹对应的附着对象和某个底库对象是同一个对象时,可以用附着指纹补充底库指纹。

[0159] 在一种可能的实施方式中,指纹库中各个底库指纹具有其所属的底库对象,具体还可以按照以下步骤S1051-S1052执行:

[0160] S1051:根据第一底库对象和第二底库对象在同一指位的底库指纹之间的底库指纹相似度,确定第一底库对象和第二底库对象之间的对象相似度。

[0161] 该实施例中,针对每个指纹,计算第一底库对象和第二底库对象在同一指位的底库指纹之间的底库指纹相似度,得到各个指纹对应的第一底库对象和第二底库对象之间的底库指纹相似度。计算所有指纹对应的第一底库对象和第二底库对象之间的底库指纹相似度的平均值,将该平均值作为第一底库对象和第二底库对象之间的对象相似度。

[0162] S1052:当对象相似度大于预设指纹相似度时,将第一底库对象和第二底库对象的各个底库指纹的底库指纹信息发送至管理端,以供管理端对第一底库对象和第二底库对象是否为同一对象进行认证。

[0163] 当对象相似度大于预设指纹相似度时,表示该对象相似度对应的第一底库对象和第二底库对象可能为同一个底库对象,此时将第一底库对象的各个底库指纹的底库指纹信息,和第二底库对象的各个底库指纹的底库指纹信息发送至管理端。管理端对应的决策主体可以对第一底库对象和第二底库对象是否为同一对象进行认证。

[0164] 实施例二:

[0165] 基于相同的技术构思,本申请实施例还提供了一种指纹匹配结果的展示装置,图12示出了本申请实施例所提供的一种指纹匹配结果的展示装置的结构示意图,如图12所示,该装置包括:

[0166] 选取模块1201,用于针对从同一区域内的附着物上采集到的每个附着指纹,从指纹库中预先存储的多个底库指纹中,选取与该附着指纹满足指纹匹配条件的所述底库指纹,作为该附着指纹的候选指纹,从而得到各个所述附着指纹各自对应的所述候选指纹;

[0167] 第一确定模块1202,用于确定各个所述候选指纹的候选指纹信息;所述候选指纹信息包括:该候选指纹所属的候选对象、该候选指纹所属的候选对象的匹配次数、该候选指纹对应的所述附着指纹的附着指纹标识、该候选指纹与其对应的所述附着指纹之间的指纹相似度;其中,所述候选对象的所述匹配次数为该候选对象对应的所述候选指纹的个数;

[0168] 第二确定模块1203,用于根据所述候选指纹对应的指纹相似度,确定出所述候选指纹在第一列表中的第一排列顺序,以及根据所述候选指纹所属的所述候选对象的所述匹配次数,确定所述候选指纹对应的标记结果,以使用所述候选指纹的所述第一排列顺序和所述标记结果,在所述第一列表中对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示;

[0169] 或者,将所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数作为初级排名维度,将所述候选指纹对应的指纹相似度作为次级排名维度,确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序,以在所述第一列表中使用所述第二排列顺序对所述候选指纹的候选指纹信

息中的至少部分信息进行展示；

[0170] 或者，根据所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数，以及所述候选指纹对应的指纹相似度，确定所述候选指纹的修正指纹相似度，以根据所述候选指纹的修正指纹相似度确定所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序，以在所述第一列表中使用所述第三排列顺序对所述候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息进行展示。

[0171] 可选的，所述第二确定模块1203在用于根据所述候选指纹所属的所述候选对象的所述匹配次数，确定所述候选指纹对应的标记结果时，具体用于：

[0172] 当所述候选指纹所属的所述候选对象对应的所述匹配次数满足第一次数条件时，确定所述候选指纹的所述标记结果为对所述候选指纹的所述候选指纹信息进行标记。

[0173] 可选的，所述第一列表包括对应同一所述附着指纹的各个候选指纹，不同所述附着指纹对应不同的所述第一列表。

[0174] 可选的，针对每个所述候选指纹，若该候选指纹对应的候选对象为多匹配对象，则在第二列表中展示该多匹配对象对应的额外候选指纹的候选指纹信息中的至少部分信息；其中，所述多匹配对象是匹配次数满足第二次数条件的候选对象；所述额外候选指纹与所述第一列表中的候选指纹对应不同附着指纹；所述第二列表嵌入于所述第一列表中，或者，当所述第一列表中所述多匹配对象对应的候选指纹的候选指纹信息被选中时，展示所述第二列表。

[0175] 可选的，所述第一列表中，多匹配对象对应的第一候选指纹的候选指纹信息和第二候选指纹的候选指纹信息相邻展示；其中，所述多匹配对象是匹配次数满足第二次数条件的候选对象；所述第一候选指纹是所述多匹配对象对应的候选指纹中指纹相似度最高的候选指纹，所述第二候选指纹是所述多匹配对象对应的候选指纹中不同于所述第一候选指纹的候选指纹；所述第二候选指纹的排列顺序是根据所述第一候选指纹的排列顺序确定的。

[0176] 可选的，所述第二确定模块1203在用于将所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数作为初级排名维度，将所述候选指纹对应的指纹相似度作为次级排名维度，确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序时，具体用于：

[0177] 统计出各个所述候选指纹所属的候选对象之后，针对每个所述候选对象，根据该候选对象对应的所述匹配次数，按照所述匹配次数由高到低的顺序，确定该候选对象的第四排列顺序；

[0178] 针对每个所述候选对象，根据该候选对象对应的各个所述候选指纹的所述指纹相似度，按照所述指纹相似度由高到低的顺序，对该候选对象的各个所述候选指纹进行排序，得到该候选对象中各个所述候选指纹的第五排列顺序；

[0179] 将所述第四排列顺序作为初级排名维度，将所述第五排列顺序作为次级排名维度，确定所述候选指纹在所述第一列表中的第二排列顺序。

[0180] 可选的，所述第二确定模块1203在用于根据所述候选指纹所属的所述候选对象的匹配次数，以及所述候选指纹对应的指纹相似度，确定所述候选指纹的修正指纹相似度，以根据所述候选指纹的修正指纹相似度确定所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序时，具体用于：

[0181] 统计出各个所述候选指纹所属的候选对象之后，针对每个所述候选对象，根据该

候选对象对应的所述匹配次数,以及该候选对象对应的各个候选指纹的指纹相似度,确定该候选对象对应的各个候选指纹的修正指纹相似度;

[0182] 按照所述修正指纹相似度由高到低的顺序,确定该候选对象对应的所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序,以得到所有所述候选对象对应的所述候选指纹在所述第一列表中的第三排列顺序。

[0183] 可选的,部分所述附着指纹的指位是已知的;所述候选指纹信息还包括所述候选指纹的指位;所述选取模块1201在用于针对从同一区域内的附着物上采集到的每个附着指纹,从指纹库中预先存储的多个底库指纹中,选取出与该附着指纹满足指纹匹配条件的所述底库指纹,作为该附着指纹的候选指纹时,具体用于:

[0184] 根据已知指位的所述附着指纹的指位,从所述指纹库中预先存储的多个所述底库指纹中,选取出与该附着指纹位于同一指位的所述底库指纹;

[0185] 针对每个已知指位的所述附着指纹,从与该附着指纹位于同一指位的所述底库指纹中,选取出与该附着指纹满足所述指纹匹配条件的所述底库指纹,作为该附着指纹的所述候选指纹。

[0186] 可选的,已知指位的所述附着指纹中存在多于预设数量的目标附着指纹属于同一目标附着对象;所述装置还包括:

[0187] 第三确定模块,用于根据所述目标附着指纹对应的所述候选指纹的候选指纹信息,确定所述目标附着指纹对应的目标附着对象的相似对象;

[0188] 补充模块,用于若所述目标附着指纹对应有所述相似对象的底库指纹不包含的指位,则将所述目标附着指纹中的第一目标附着指纹补充到指纹库中,以作为所述相似对象的底库指纹;其中,所述第一目标附着指纹对应有相似对象的底库指纹不包含的指位。

[0189] 可选的,所述指纹库中各个所述底库指纹具有其所属的底库对象,所述装置还包括:

[0190] 第四确定模块,用于根据第一底库对象和第二底库对象在同一指位的底库指纹之间的底库指纹相似度,确定所述第一底库对象和所述第二底库对象之间的对象相似度;

[0191] 发送模块,用于当所述对象相似度大于预设指纹相似度时,将所述第一底库对象和所述第二底库对象的各个所述底库指纹的底库指纹信息发送至管理端,以供所述管理端对所述第一底库对象和所述第二底库对象是否为同一对象进行认证。

[0192] 实施例三:

[0193] 基于相同的技术构思,本申请实施例还提供一种电子设备,图13示出了本申请实施例所提供的一种电子设备的结构示意图,如图13所示,该电子设备1300包括:处理器1301、存储器1302和总线1303,存储器存储有处理器可执行的机器可读指令,当电子设备运行时,处理器1301与存储器1302之间通过总线1303通信,处理器1301执行机器可读指令,以执行实施例一中所述的方法步骤。

[0194] 实施例四:

[0195] 基于相同的技术构思,本申请实施例四还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器运行时执行实施例一中所述的方法步骤。

[0196] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的装置、

电子设备和计算机可读存储介质的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0197] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,又例如,多个模块或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些通信接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0198] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0199] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0200] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个处理器可执行的非易失的计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0201] 最后应说明的是:以上所述实施例,仅为本申请的具体实施方式,用以说明本申请的技术方案,而非对其限制,本申请的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请实施例技术方案的精神和范围,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

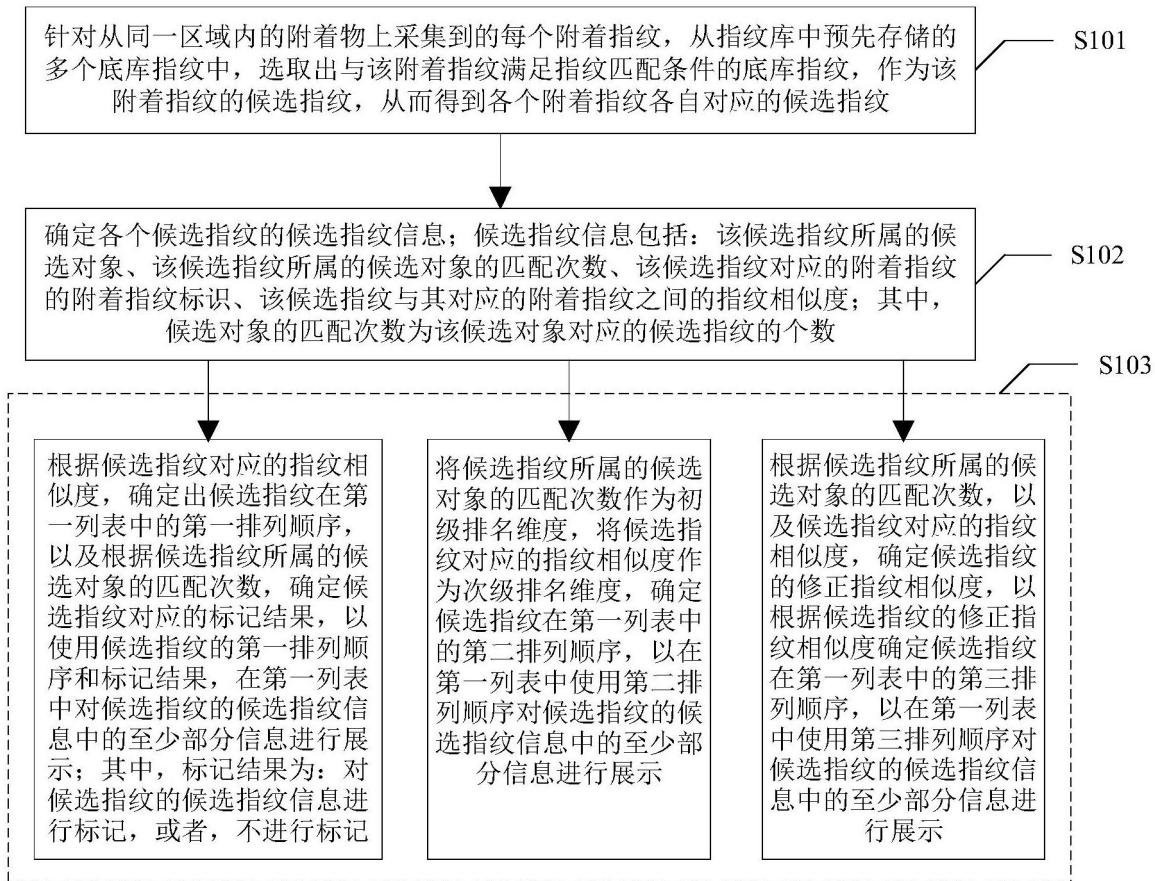


图1

附着指纹1对应的第一列表

附着指纹1 候选指纹a1 候选对象D 匹配次数1 指纹相似度16

候选指纹a2 候选对象C 匹配次数3 指纹相似度14

候选指纹a3 候选对象B 匹配次数2 指纹相似度12

附着指纹2对应的第一列表

附着指纹2 候选指纹b1 候选对象E 匹配次数1 指纹相似度18

候选指纹b2 候选对象B 匹配次数2 指纹相似度16

候选指纹b3 候选对象C 匹配次数3 指纹相似度11

附着指纹3对应的第一列表

附着指纹3 候选指纹c1 候选对象C 匹配次数3 指纹相似度15

候选指纹c2 候选对象F 匹配次数1 指纹相似度13

图2

候选对象E对应的第一列表

候选对象E 候选指纹b1 附着指纹2 匹配次数1 指纹相似度18

候选对象B对应的第一列表

候选对象B 候选指纹b2 附着指纹2 匹配次数2 指纹相似度16

候选指纹a3 附着指纹1 匹配次数2 指纹相似度12

候选对象D对应的第一列表

候选对象D 候选指纹a1 附着指纹1 匹配次数1 指纹相似度16

候选对象C对应的第一列表

候选对象C 候选指纹c1 附着指纹3 匹配次数3 指纹相似度15

候选指纹a2 附着指纹1 匹配次数3 指纹相似度14

候选指纹b3 附着指纹2 匹配次数3 指纹相似度11

候选对象F对应的第一列表

候选对象F 候选指纹c2 附着指纹3 匹配次数1 指纹相似度13

图3

候选对象C	候选指纹c1	附着指纹3	匹配次数3	指纹相似度15
	候选指纹a2	附着指纹1	匹配次数3	指纹相似度14
	候选指纹b3	附着指纹2	匹配次数3	指纹相似度11
候选对象B	候选指纹b2	附着指纹2	匹配次数2	指纹相似度16
	候选指纹a3	附着指纹1	匹配次数2	指纹相似度12
候选对象E	候选指纹b1	附着指纹2	匹配次数1	指纹相似度18
候选对象D	候选指纹a1	附着指纹1	匹配次数1	指纹相似度16
候选对象F	候选指纹c2	附着指纹3	匹配次数1	指纹相似度13

图4

附着指纹1对应的第一列表

附着指纹1	候选指纹a2	候选对象C	匹配次数3	指纹相似度14
	候选指纹a3	候选对象B	匹配次数2	指纹相似度12
	候选指纹a1	候选对象D	匹配次数1	指纹相似度16

附着指纹2对应的第一列表

附着指纹2	候选指纹b3	候选对象C	匹配次数3	指纹相似度11
	候选指纹b2	候选对象B	匹配次数2	指纹相似度16
	候选指纹b1	候选对象E	匹配次数1	指纹相似度18

附着指纹3对应的第一列表

附着指纹3	候选指纹c1	候选对象C	匹配次数3	指纹相似度15
	候选指纹c2	候选对象F	匹配次数1	指纹相似度13

图5

附着指纹1对应的第一列表

附着指纹1	候选指纹a2	候选对象C	匹配次数3	指纹相似度14
	候选指纹a3	候选对象B	匹配次数2	指纹相似度12
	候选指纹a1	候选对象D	匹配次数1	指纹相似度16
	候选指纹a4	候选对象G	匹配次数1	指纹相似度15

图6

附着指纹1对应的第一列表

附着指纹1	候选指纹a2	候选对象C	匹配次数3	修正指纹相似度20
	候选指纹a1	候选对象D	匹配次数1	修正指纹相似度16
	候选指纹a3	候选对象B	匹配次数2	修正指纹相似度14

附着指纹2对应的第一列表

附着指纹2	候选指纹b2	候选对象B	匹配次数2	修正指纹相似度18
	候选指纹b1	候选对象E	匹配次数1	修正指纹相似度18
	候选指纹b3	候选对象C	匹配次数3	修正指纹相似度17

附着指纹3对应的第一列表

附着指纹3	候选指纹c1	候选对象C	匹配次数3	修正指纹相似度21
	候选指纹c2	候选对象F	匹配次数1	修正指纹相似度13

图7

候选对象C	候选指纹c1	附着指纹3	匹配次数3	修正指纹相似度21
	候选指纹a2	附着指纹1	匹配次数3	修正指纹相似度20
	候选指纹b3	附着指纹2	匹配次数3	修正指纹相似度17
候选对象B	候选指纹b2	附着指纹2	匹配次数2	修正指纹相似度18
	候选指纹a3	附着指纹1	匹配次数2	修正指纹相似度14
候选对象E	候选指纹b1	附着指纹2	匹配次数1	修正指纹相似度18
候选对象D	候选指纹a1	附着指纹1	匹配次数1	修正指纹相似度16
候选对象F	候选指纹c2	附着指纹3	匹配次数1	修正指纹相似度13

图8

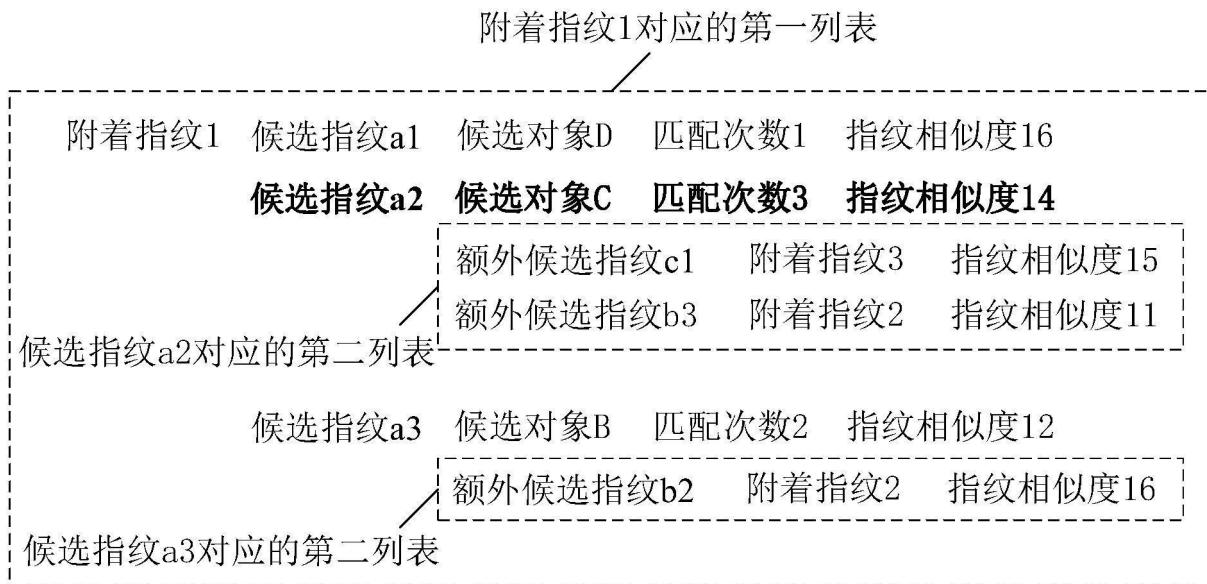


图9

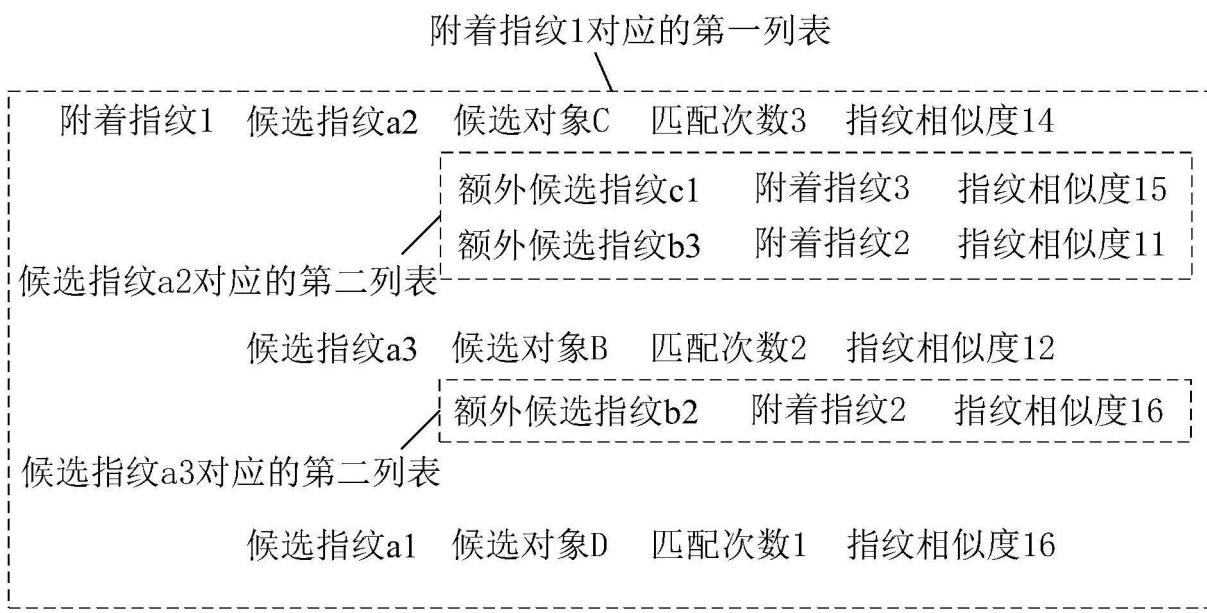


图10

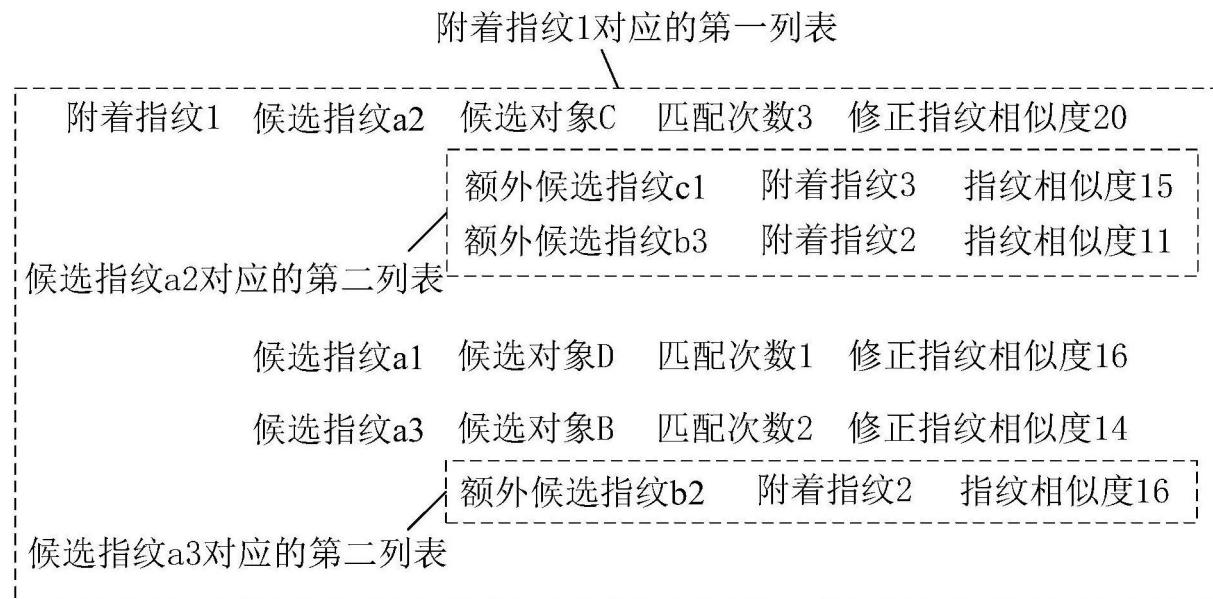


图11

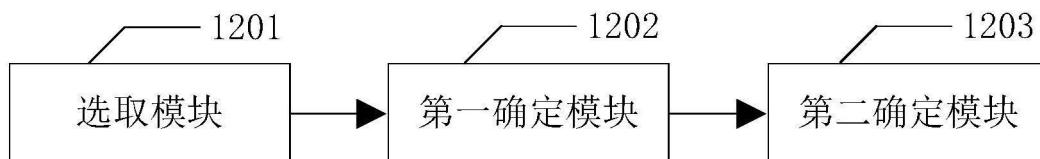


图12

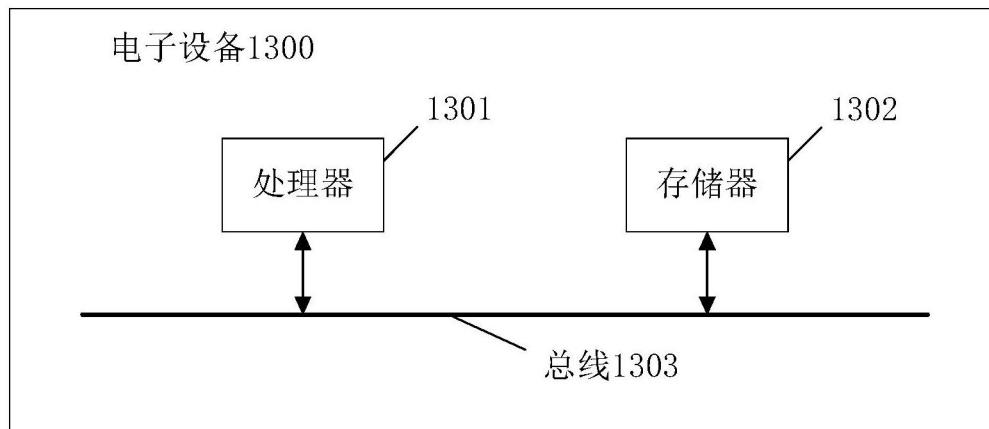


图13