

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 8 月 20 日 (20.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/163976 A1

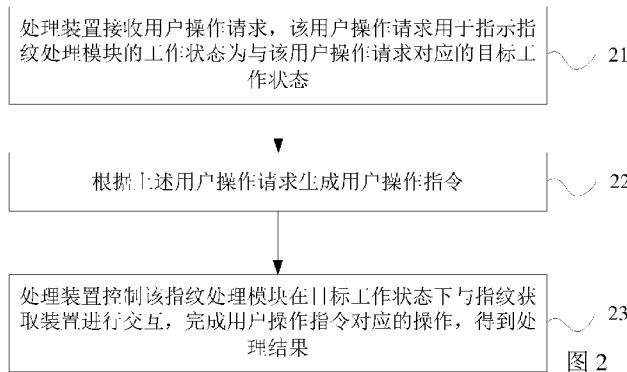
- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01) **G07C 9/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/074768
- (22) 国际申请日: 2019 年 2 月 11 日 (11.02.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市汇顶科技股份有限公司 (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。
- (72) 发明人: 曾鑫澄 (ZENG, Xincheng); 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。 李庆斌 (LI, Qingbin);

中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。

- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: DATA PROCESSING METHOD, SMART LOCK SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 数据处理方法、智能锁系统及存储介质



- 21 A processing apparatus receives a user operation request, the user operation request being used for indicating that the working state of a fingerprint processing module is a target working state corresponding to the user operation request
- 22 On the basis of the user operation request, generate a user operation command
- 23 The processing apparatus controls the fingerprint processing module to interact in the target working state with a fingerprint acquisition apparatus in order to implement the operation corresponding to the user operation command and obtain a processing result

图 2

(57) Abstract: A data processing method, a smart lock system, and a storage medium, the method comprising: a processing apparatus receives a user operation request, the user operation request being used for indicating that the working state of a fingerprint processing module is a target working state corresponding to the user operation request (21); on the basis of the user operation request, generating a user operation command (22); and the processing apparatus controls the fingerprint processing module to interact in the target working state with a fingerprint acquisition apparatus in order to implement the operation corresponding to the user operation command and obtain a processing result (23). The processing apparatus can control the fingerprint processing module to interact with the fingerprint acquisition apparatus and implement unified management of the command operation, increasing the stability of the smart lock system and enhancing the user experience.

(57) 摘要: 一种数据处理方法、智能锁系统及存储介质, 其中, 该方法包括: 处理装置接收用户操作请求, 该用户操作请求用于指示指纹处理模块的工作状态为与该用户操作请求对应的目标工作状态 (21), 根据上述用户操作请求生成用户操作指令 (22), 处理装置控制该指纹处理模块在目标工作状态下与指纹获取装置进行交互, 完成用户操作指令对应的操作, 得到处理结果 (23)。处理装置可以控制指纹处理模块与指纹获取装置进行交互, 实现了指令操作的统一管理, 提高了智能锁系统的稳定性, 提升了用户体验。

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

数据处理方法、智能锁系统及存储介质

技术领域

本申请涉及信息安全技术领域，尤其涉及一种数据处理方法、智能锁系
5 统及存储介质。

背景技术

随着智能锁技术的迅速发展，快速普及，智能门锁逐渐进入到广大消费
者的视线。尤其是具有指纹功能的智能锁，由于具有安全性高、使用方便、精
10 确度高、美观时尚等特点，深受消费者的喜爱。

现有技术中，带指纹功能的智能锁系统主要包括处理器、指纹外设。具
体的，处理器可以从指纹外设接收操作指令并进行相应的处理，例如，实现
指纹识别、指纹注册、指纹删除等功能。

然而，在上述智能锁系统中，处理器只能简单和指纹外设交互实现相应
15 的操作，可操作性差，导致系统的稳定性差，用户体验不好。

发明内容

本申请提供一种数据处理方法、智能锁系统及存储介质，用于解决现有
智能锁系统存在的系统稳定性差，用户体验不好的技术问题。

20 本申请第一方面提供一种数据处理方法，应用于智能锁系统，所述智能
锁系统包括：处理装置和指纹获取装置，所述方法包括：

所述处理装置接收用户操作请求，所述用户操作请求用于指示指纹处理
模块的工作状态为与所述用户操作请求对应的目标工作状态，所述处理装置
包括指纹处理模块；

25 所述处理装置根据所述用户操作请求生成用户操作指令，所述用户操作
指令用于指示所述指纹处理模块和所述指纹获取装置执行所述用户操作指令
对应的操作；

所述处理装置控制所述指纹处理模块在所述目标工作状态下与所述指纹
获取装置进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果。

在第一方面的一种可能设计中，在所述处理装置根据所述用户操作请求生成用户操作指令之前，所述方法还包括：

若所述指纹处理模块的当前工作状态不是所述目标工作状态，所述处理装置控制所述指纹处理模块的工作状态切换为所述目标工作状态。

5 在第一方面的另一种可能设计中，所述方法还包括：

所述处理装置保存所述处理结果，以及控制所述指纹处理模块的工作状态切换至默认工作状态。

在本实施例中，指纹处理模块默认工作在识别状态，其通过周期性向指纹获取装置发送识别指令，使得指纹获取装置在接收到用户识别请求时直接
10 执行指纹识别，无需上报，节省了识别时间，提高了用户体验。

在第一方面的上述可能设计中，所述指纹处理模块的工作状态包括：识别状态、注册状态和空闲状态；

其中，所述识别状态为所述指纹处理模块的默认工作状态，所述识别状态与所述注册状态、所述空闲状态之间能够相互切换；

15 所述指纹处理模块在所述识别状态下与所述指纹获取装置执行指纹识别操作，所述指纹处理模块在所述注册状态下与所述指纹获取装置执行指纹注册操作，所述指纹处理模块在所述空闲状态下与所述指纹获取装置执行的操作至少包括如下一种：指纹删除、指纹查询、指纹优先级设置。

20 可选的，所述用户操作请求为指纹识别请求，所述指纹识别请求对应的目标工作状态为所述识别状态；

所述处理装置根据所述用户操作请求生成用户操作指令，包括：

所述处理装置根据所述指纹识别请求生成指纹识别指令；

25 所述处理装置控制所述指纹处理模块在所述目标工作状态下与所述指纹获取装置进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果，包括：

所述处理装置控制所述指纹处理模块在所述识别状态下与所述指纹获取装置进行交互，完成所述指纹识别指令对应的指纹识别操作，得到识别结果。

可选的，所述用户操作请求为指纹注册请求，所述指纹注册请求对应的目标工作状态为所述注册状态；

30 所述处理装置根据所述用户操作请求生成用户操作指令，包括：

所述处理装置根据所述指纹注册请求生成指纹注册指令；

所述处理装置控制所述指纹处理模块在所述目标工作状态下与所述指纹获取装置进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果，包括：

- 5 所述处理装置控制所述指纹处理模块在所述注册状态下基于所述指纹注册指令与所述指纹获取装置进行至少 N 次交互，获取包括 N 个有效指纹信息的注册结果，其中， N 为正整数。

在第一方面的再一种可能设计中，所述方法还包括：

所述处理装置检测所述指纹处理模块是否出现故障；

- 10 若确定所述指纹处理模块出现故障，所述处理装置对所述指纹处理模块和所述指纹获取装置进行复位操作；

在所述指纹处理模块和所述指纹获取装置重新运行后，所述处理装置从所述指纹获取装置获取指纹信息集，并将所述指纹信息集存储至所述处理装置包括的存储单元中。

- 15 在第一方面的又一种可能设计中，所述处理装置检测所述指纹处理模块是否出现故障，包括：

所述处理装置在向所述指纹获取装置发送所述用户操作指令后，检测是否在预设时限内接收到所述指纹获取装置反馈的处理结果；

- 20 若未在所述预设时限内接收到所述指纹获取装置反馈的处理结果，所述处理装置确定所述指纹处理模块出现故障。

在第一方面的又一种可能设计中，所述处理装置检测所述指纹处理模块是否出现故障，包括：

所述处理装置检测是否接收到所述指纹获取装置周期性发送的等待消息；

- 25 若未接收到所述指纹获取装置周期性发送的等待消息，所述处理装置确定所述指纹处理模块出现故障。

在第一方面的又一种可能设计中，所述处理装置控制所述指纹处理模块在所述目标工作状态下与所述指纹获取装置块进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果，包括：

- 30 所述处理装置基于通用异步收发传输器 UART 协议对所述用户操作指令进行处理，得到目标指令数据包；

所述处理装置将所述目标指令数据包发送给所述指纹获取装置；

所述指纹获取装置对接收到的所述目标指令数据包进行解析，获取所述用户操作指令；

所述指纹获取装置执行所述用户操作指令对应的操作，得到操作结果；

5 所述指纹获取装置基于所述 UART 协议对所述操作结果进行处理，得到所述处理结果；

所述处理装置接收所述指纹获取装置返回的所述处理结果。

在第一方面的上述可能设计中，所述目标指令数据包包括：位于第一区域的协议头、位于第二区域的加密后的随机数、位于第三区域的加密后的用户操作指令以及位于第四区域的数据包校验值；

相应的，所述处理装置基于通用异步收发传输器 UART 协议对所述用户操作指令进行处理，得到目标指令数据包，包括：

所述处理装置向所述指纹获取装置发送随机数获取请求，所述随机数获取请求用于指示所述指纹获取装置产生第一随机数；

15 所述指纹获取装置将生成的所述第一随机数发送给所述处理装置；

所述处理装置对接收到的所述第一随机数和自身产生的第二随机数进行函数运算，得到第三随机数；

所述处理装置对所述第三随机数进行加密处理，得到所述加密后的随机数；

20 所述处理装置利用所述第二随机数对所述用户操作指令进行循环冗余校验 CRC 校验，得到指令校验值；

所述处理装置将所述指令校验值置于所述用户操作指令的前面，并对所述指令校验值和所述用户操作指令进行加密处理，得到所述加密后的用户操作指令；

25 所述处理装置对所述协议头、所述加密后的随机数以及所述加密后的用户操作指令进行 CRC 校验，得到所述数据包校验值。

在第一方面的又一种可能设计中，所述处理装置接收用户操作请求，包括：

30 所述处理装置接收所述指纹获取装置发送的所述用户操作请求，所述用户操作请求是所述指纹获取装置基于获取到的用户按压控制按钮操作生成的；

或者

所述处理装置接收用户操作请求，包括：

所述处理装置接收终端设备发送的所述用户操作请求，所述用户操作请求是所述终端设备基于获取到的用户输入操作生成的。

5 本申请第二方面提供一种智能锁系统，包括：处理装置和指纹获取装置；

所述处理装置包括：第一收发模块、第二收发模块、生成模块、控制模块和指纹处理模块；

所述第一收发模块，用于接收用户操作请求，所述用户操作请求用于指示所述指纹处理模块的工作状态为与所述用户操作请求对应的目标工作状态；

10 所述生成模块，用于根据所述第一收发模块接收到的所述用户操作请求生成用户操作指令，所述用户操作指令用于指示所述指纹处理模块和所述指纹获取装置执行所述用户操作指令对应的操作；

所述控制模块，用于控制所述指纹处理模块在所述目标工作状态下通过所述第二收发模块与所述指纹获取装置进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果。

在第二方面的一种可能设计中，所述控制模块，还用于在所述生成模块根据所述用户操作请求生成用户操作指令之前，若确定所述指纹处理模块的当前工作状态不是所述目标工作状态，则控制所述指纹处理模块的工作状态切换为所述目标工作状态。

20 在第二方面的另一种可能设计中，所述控制模块，还用于保存所述处理结果，以及控制所述指纹处理模块的工作状态切换至默认工作状态。

在第二方面的上述可能设计中，所述指纹处理模块的工作状态包括：识别状态、注册状态和空闲状态；

其中，所述识别状态为所述指纹处理模块的默认工作状态，所述识别状态与所述注册状态、所述空闲状态之间能够相互切换；

所述指纹处理模块在所述识别状态下与所述指纹获取装置执行指纹识别操作，所述指纹处理模块在所述注册状态下与所述指纹获取装置执行指纹注册操作，所述指纹处理模块在所述空闲状态下与所述指纹获取装置执行的操作至少包括如下一种：指纹删除、指纹查询、指纹优先级设置。

30 可选的，所述用户操作请求为指纹识别请求，所述指纹识别请求对应的

目标工作状态为所述识别状态；

所述生成模块，具体用于根据所述指纹识别请求生成指纹识别指令；

所述控制模块，具体用于控制所述指纹处理模块在所述识别状态下通过所述第二收发模块与所述指纹获取装置进行交互，完成所述指纹识别指令对应的指纹识别操作，得到识别结果。

可选的，所述用户操作请求为指纹注册请求，所述指纹注册请求对应的目标工作状态为所述注册状态；

所述生成模块，具体用于根据所述指纹注册请求生成指纹注册指令；

所述控制模块，具体用于控制所述指纹处理模块在所述注册状态下基于所述指纹注册指令通过所述第二收发模块与所述指纹获取装置进行至少 N 次交互，获取包括 N 个有效指纹信息的注册结果，其中，N 为正整数。

在第二方面的再一种可能设计中，所述处理装置还包括：检测模块、确定模块和获取模块；

所述检测模块，用于基于所述第二收发模块与所述指纹获取装置的交互检测所述指纹处理模块是否出现故障；

所述控制模块，还用于在所述确定模块确定所述指纹处理模块出现故障时，对所述指纹处理模块和所述指纹获取装置进行复位操作；

所述获取模块，用于在所述指纹处理模块和所述指纹获取装置重新运行后，从所述指纹获取装置获取指纹信息集；

所述控制模块，还用于将所述获取模块获取到的所述指纹信息集存储至所述处理装置包括的存储单元中。

在第二方面的又一种可能设计中，所述检测模块，具体用于在所述第二收发模块向所述指纹获取装置发送所述用户操作指令后，检测所述第二收发模块是否在预设时限内接收到所述指纹获取装置反馈的处理结果；

所述确定模块，用于在所述第二收发模块未在所述预设时限内接收到所述指纹获取装置反馈的处理结果时，确定所述指纹处理模块出现故障。

在第二方面的又一种可能设计中，所述检测模块，具体用于检测所述第二收发模块是否接收到所述指纹获取装置周期性发送的等待消息；

所述确定模块，用于在所述第二收发模块未接收到所述指纹获取装置周期性发送的等待消息时，确定所述指纹处理模块出现故障。

在第二方面的又一种可能设计中，所述控制模块，用于控制所述指纹处理模块在所述目标工作状态下通过所述第二收发模块与所述指纹获取装置进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果，具体为：

所述指纹处理模块，用于基于通用异步收发传输器 UART 协议对所述用户操作指令进行处理，得到目标指令数据包；

所述第二收发模块，用于将所述目标指令数据包发送给所述指纹获取装置；

所述指纹获取装置，用于对接收到的所述目标指令数据包进行解析，获取所述用户操作指令，并执行所述用户操作指令对应的操作，得到操作结果，

以及基于所述 UART 协议对所述操作结果进行处理，得到所述处理结果；

所述第二收发模块，还用于接收所述指纹获取装置返回的所述处理结果。

在第二方面的上述可能设计中，所述目标指令数据包包括：位于第一区域的协议头、位于第二区域的加密后的随机数、位于第三区域的加密后的用户操作指令以及位于第四区域的数据包校验值；

相应的，所述收发模块，具体用于向所述指纹获取装置发送随机数获取请求，所述随机数获取请求用于指示所述指纹获取装置产生第一随机数；

所述指纹获取装置，用于将生成的所述第一随机数发送给所述指纹处理模块；

所述指纹处理模块，用于对接收到的所述第一随机数和自身产生的第二随机数进行函数运算，得到第三随机数，对所述第三随机数进行加密处理，得到所述加密后的随机数，利用所述第二随机数对所述用户操作指令进行循环冗余校验 CRC 校验，得到指令校验值，以及将所述指令校验值置于所述用户操作指令的前面，并对所述指令校验值和所述用户操作指令进行加密处理，得到所述加密后的用户操作指令，以及对所述协议头、所述加密后的随机数以及所述加密后的用户操作指令进行 CRC 校验，得到所述数据包校验值。

在第二方面的又一种可能设计中，所述第一收发模块，具体用于接收所述指纹获取装置发送的所述用户操作请求，所述用户操作请求是所述指纹获取装置基于获取到的用户按压控制按钮操作生成的；

或者

所述第一收发模块，具体用于接收终端设备发送的所述用户操作请求，

所述用户操作请求是所述终端设备基于获取到的用户输入操作生成的。

本申请第三方面提供一种存储介质，所述存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面以及第一方面各实施例所述的方法。

- 5 本申请实施例提供的数据处理方法、智能锁系统及存储介质，通过处理装置接收用户操作请求，该用户操作请求用于指示指纹处理模块的工作状态为目标工作状态，根据该用户操作请求生成用户操作指令，控制指纹处理模块在目标工作状态下与指纹获取装置进行交互，完成该用户操作指令对应的操作。该技术方案，处理装置可以控制指纹处理模块与指纹获取装置进行交互，实现了指令操作的统一管理，提高了智能锁系统的稳定性，提升了用户体验。
- 10

附图说明

- 图 1 为本申请实施例提供的一种智能锁系统的结构示意图；
- 15 图 2 为本申请实施例提供的数据处理方法实施例一的流程示意图；
- 图 3 为本申请实施例提供的数据处理方法实施例二的流程示意图；
- 图 4 为本申请实施例提供的数据处理方法实施例三的流程示意图；
- 图 5 为本申请实施例提供的数据处理方法实施例四的流程示意图；
- 图 6 为目标指令数据包的组成结构示意图；
- 20 图 7 为本申请实施例提供的智能锁系统实施例一的结构示意图；
- 图 8 为本申请实施例提供的智能锁系统实施例二的结构示意图。

具体实施方式

- 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的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动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。
- 25

- 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用
- 30

的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“和 / 或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。下面结合附图，对本申请的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

5 本申请下述各实施例提供的数据处理方法，可应用于智能锁系统中。图 1 为本申请实施例提供的一种智能锁系统的结构示意图。如图 1 所示，该智能锁系统可以包括：相互连接的处理装置 11 和指纹获取装置 12。

其中，该处理装置 11 是智能锁系统的主控部件，其不仅可以与智能锁系统外部的终端设备进行通信，而且可以与指纹获取装置 12 进行交互以完成相应的操作。

10 示例性的，该处理装置 11 可以包括：指纹处理模块 111、处理器 112、存储单元 113。可选的，该指纹处理模块 111 可以独立于处理器 112 运行，在处理器 112 的辅助作用下执行相应的处理，该指纹处理模块 111 也可以集成在处理器 112 内部，通过处理器 112 实现对应的功能。该存储单元 113 可以集成在处理器 112 上，也可以归属于指纹处理模块 111 的一部分。

15 示例性的，图 1 所示的实施例以指纹处理模块 111 集成在处理器 112 内部，存储单元 113 集成在指纹处理模块 111 上进行举例说明。对于指纹处理模块 111、存储单元 113 以及处理器 112 的具体位置关系，本申请实施例并不对其进行限定。

20 可选的，在本申请实施例中，该指纹处理模块 111 可以维护其可以运行的工作状态和存储单元 113 保存的数据，该指纹处理模块 111 可以为该处理装置 11 提供对外的接口服务，例如，处理装置 11 可以通过该接口服务与终端设备上的应用进行通信，参照图 1 所示。

25 示例性的，如图 1 所示，该指纹处理模块 111 还可以为处理装置 11 支持的其他模块 110（例如，近场通信（near field communication, NFC）、键盘）提供对外的接口服务，在保证兼容性的前提下，提供了多个可扩展功能，例如，可扩展功能 1 和可扩展功能 2。

30 可选的，该存储单元 113 既可以存储从指纹获取装置 12 获取到的指纹信息，还可以存储处理装置 11 的处理结果和指纹处理模块 111 的工作状态信息。可选的，在实际应用中，该存储单元 113 可以在硬件上通过随机存取存

存储器 RAM 实现，在软件上通过数据库实现，对于存储单元 113 的具体实现形式，本申请实施例并不对其进行限定。

示例性的，该指纹获取装置 12 相对于处理装置 11 可以认为是位于底层的指纹模组外设，该指纹获取装置 12 包括控制器 121、非易失性（Flash）的存储器 122 以及指纹传感器 123。在本实施例中，该指纹传感器 123 可以直接与用户交互，例如，为用户提供选择功能和检测用户的按压操作，并将获取到的用户操作请求传输给控制器 121，由控制器 121 实现与处理装置 11 的通信。该存储器 122 可以存储固件程序和指纹信息，在指纹获取装置 12 掉电或者复位时，存储在该存储器 122 中的数据不会丢失。

可选的，该固件程序也即是可在指纹获取装置 12 上运行的一段固化的程序，控制器 122 是基于此固件程序进行工作的。在指纹获取装置 12 上电时，控制器 122 可以从存储器 122 中将固件程序记载到控制器 121 的内存中运行。

示例性的，该处理装置 11 与指纹获取装置 12 之间可以通过第一预设协议进行通信，该第一预设协议包括但不限于通用异步收发传输器（universal asynchronous receiver/transmitter, UART）协议，其可以根据指纹处理模块 111 与指纹获取装置 12 的加密方式确定，此处不再赘述。

可选的，参照图 1 所示，在本实施例中，该处理装置 11 可以与终端设备上安装的应用程序进行通信。在本实施例中，对于该智能锁系统，终端设备上安装与智能锁系统有关的应用程序称为上层应用，该上层应用例如可以是低功耗蓝牙（bluetooth low energy, BLE）应用，也可以是窄带物联网（narrowband-internet of things, NB-IoT）应用，该上层应用还可以是其他类型的应用程序，本实施例并不对其进行限定。

示例性的，在本实施例中，终端设备上的上层应用可以调用指纹处理模块 111 对外提供的接口服务，并通过第二预设协议与智能锁系统中的处理装置 11 进行通信。示例性的，该第二预设协议可以是受限制的应用协议（constrained application protocol, CoAP），也可以是消息队列遥测传输（message queuing telemetry transport, MQTT）协议，还可以是其他的协议，本实施例对此并不限定。

本申请实施例提供一种数据处理方法应用于上述图 1 所示的智能锁系统中，通过处理装置接收用户操作请求，该用户操作请求用于指示指纹处理模

块的工作状态为与该用户操作请求对应的目标工作状态，根据该用户操作请求生成用户操作指令，控制指纹处理模块在目标工作状态下与指纹获取装置进行交互，完成该用户操作指令对应的操作。该技术方案，处理装置可以控制指纹处理模块与指纹获取装置进行交互，实现了指令操作的统一管理，提高了智能锁系统的稳定性，提升了用户体验。

下面，通过具体实施例对本申请的技术方案进行详细说明。需要说明的是，下面这几个具体的实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。

图 2 为本申请实施例提供的数据处理方法实施例一的流程示意图。本申请实施例提供的数据处理方法应用于图 1 所述的智能锁系统。参照上述图 1 所示，该智能锁系统包括：处理装置和指纹获取装置，该处理装置包括指纹处理模块。

示例性的，如图 2 所示，该方法可以包括如下步骤：

步骤 21：处理装置接收用户操作请求，该用户操作请求用于指示指纹处理模块的工作状态为与该用户操作请求对应的目标工作状态。

示例性的，在本实施例中，智能锁系统的指纹处理模块可以基于嵌入式实时操作系统集成在处理装置的处理器中，也即，在处理器中建立独立的指纹处理线程任务，由该指纹处理模块处理与指纹处理线程任务相关的操作，维护指纹处理模块的工作状态，保存指纹处理线程任务的处理结果和指纹状态集。

可选的，通过在处理装置中添加指纹处理模块为其他应用提供相应的接口服务，这样处理装置不仅可以接收指纹获取装置的返回的处理结果，还可以接收用户通过终端设备上的应用程序下发的用户操作请求，以控制该指纹处理模块工作在与该用户操作请求对应的目标工作状态。

可选的，处理装置接收用户操作请求至少可以通过如下两种方式实现：

作为一种示例，该处理装置接收指纹获取装置发送的该用户操作请求，该用户操作请求是指纹获取装置基于获取到的用户按压控制按钮操作生成的。

在本实施例中，当用户对指纹获取装置进行例如按压等操作时，该指纹获取装置会生成用户操作请求，并将其发送给处理装置。

例如，用户按压指纹获取装置上的注册按钮、删除按钮、查询按钮或指

纹优先级设置按钮等，则会触发指纹获取装置对应的生成指纹注册请求、指纹删除请求、指纹查询请求或指纹优先级设置请求等。

值得说明的是，指纹获取装置生成上述用户操作请求的操作并不需要指纹获取装置的控制器参与，在感应到用户按压控制按钮等操作时，便会直接生成用户操作请求，并发送给处理装置。

作为另一种示例，该处理装置接收终端设备发送的所述用户操作请求，所述用户操作请求是所述终端设备基于获取到的用户输入操作生成的。

在本实施例中，若用户通过终端设备的用户交互界面点击注册按钮、查询按钮、删除按钮或指纹优先级设置按钮时，则会触发终端设备生成对应的指纹注册请求、指纹删除请求、指纹查询请求或指纹优先级设置请求等。

示例性的，在本实施例中，该指纹处理模块的工作状态可以包括：识别状态、注册状态和空闲状态。

其中，识别状态为指纹处理模块的默认工作状态，识别状态在注册状态、空闲状态之间可以相互切换。

相应的，该指纹处理模块在识别状态下与指纹获取装置执行指纹识别操作，在注册状态下与指纹获取装置执行指纹注册操作，在空闲状态下与指纹获取装置执行的操作至少包括如下一种：指纹删除、指纹查询、指纹优先级设置。

因而，在本实施例中，上述用户操作请求可以是指纹识别请求、指纹注册请求、指纹删除请求、指纹查询请求以及指纹优先级设置请求中的至少一种。相应的，该指纹识别请求用于指示指纹处理模块的工作状态为识别状态，指纹注册请求用于指示指纹处理模块的工作状态为注册状态，指纹删除请求、指纹查询请求、指纹优先级设置请求等指示指纹处理模块的工作状态为空闲状态。

值得说明的是，指纹处理模块在默认工作状态下时会周期性向指纹获取装置发送识别指令，以使指纹获取装置在接收到用户识别请求时，可以直接执行识别操作，而无需向处理装置上报指纹识别请求，以提高识别效率。

可选的，在本实施例中，空闲状态是指纹处理模块除识别状态、注册状态之外的一种工作状态，指纹处理模块在该空闲状态下，可以执行指纹删除指令、指纹查询指令、指纹优先级设置指令等在执行过程中不需要与用户交

互的用户操作指令。该空闲状态并不简单的指指纹处理模块不工作，而是说指纹处理模块可以在该状态下完成一些不需要与用户交互也能处理的操作，这些操作是非阻塞的，处理装置可以控制指纹获取装置直接完成相应的操作。

值得说明的是，在本申请实施例中，处理装置可以接收或获取到的用户操作请求并不局限于上述几种，其可以根据实际情况进行确定。

步骤 22：根据上述用户操作请求生成用户操作指令。

其中，用户操作指令用于指示指纹处理模块和指纹获取装置执行该用户操作指令对应的操作。

可选的，在本实施例中，处理装置接收到上述用户操作请求后，触发该指纹处理模块生成对应的用户操作指令。例如，根据指纹识别请求生成指纹识别指令，根据指纹注册请求生成指纹注册指令，根据指纹删除请求生成指纹删除指令，根据指纹查询请求生成指纹查询指令，根据指纹优先级设置请求生成指纹优先级设置指令等。

示例性的，该用户操作指令可以用于指示指纹处理模块和指纹获取装置执行对应的操作，以实现指纹识别、指纹注册、指纹删除、指纹查询等多种服务，进行实现对指纹处理结果和指纹状态集的更新。

步骤 23：处理装置控制该指纹处理模块在目标工作状态下与指纹获取装置进行交互，完成用户操作指令对应的操作，得到处理结果。

可选的，在本实施例中，当指纹处理模块的工作状态为目标工作状态时，该处理装置可以控制该指纹处理模块与指纹获取装置进行信息交互以执行与上述用户操作指令对应的操作，相应的在目标工作状态完成对应的操作，最终得到处理结果。

示例性的，该处理结果可以包括操作完成信息和更新的指纹状态集等。

例如，若该用户操作指令为指纹注册指令，该处理结果可以是指纹处理模块和指纹获取装置进行交互操作后指纹注册操作的完成信息和注册的指纹信息。可选的，假设每个注册操作包括 N 次（其中，N 为正整数）采集指纹步骤，则该处理结果包括 N 次的采集结果（采集成功或采集失败，若为采集失败，则包括采集失败的原因）和 N 次采集到的指纹信息。

可选的，若该用户操作指令为指纹识别指令，则处理结果包括识别成功或识别失败的识别完成信息，以及识别失败的识别失败原因等信息。

可选的，若该用户操作指令为指纹删除指令，则处理结果包括删除成功或删除失败的删除完成信息，以及删除失败时的删除失败原因等信息。

对于其他处于空闲状态下的指纹查询指令或指纹优先级设置指令等，处理结果与指纹删除指令的处理结果类似，此处不再赘述。

5 值得说明的是，关于该步骤 23 的具体实现方式可以参见下述图 5 所示的实施例，此处不再赘述。

在本实施例中，处理装置作为智能锁系统的控制核心，以及终端设备与指纹获取装置的中间层，其既可以与底层的指纹获取装置进行信息交互，也可以为上层的终端设备应用提供对外接口服务、数据查询、状态查询及通知
10 服务，提高了处理装置的兼容性，为开发智能锁系统的可扩展功能提供了实现条件。

本申请实施例提供的数据处理方法，处理装置接收用户操作请求，该用户操作请求用于指示指纹处理模块的工作状态为目标工作状态，根据该用户操作请求生成用户操作指令，控制指纹处理模块在目标工作状态下与指纹获取装置进行交互，完成该用户操作指令对应的操作。该技术方案，处理装置
15 可以控制指纹处理模块与指纹获取装置进行交互，实现了指令操作的统一管理，提高了智能锁系统的稳定性，提升了用户体验。

示例性的，在上述实施例的基础上，图 3 为本申请实施例提供的数据处理方法实施例二的流程示意图。如图 3 所示，在上述步骤 22 之前，该方法还
20 可以包括如下步骤：

步骤 31：若该指纹处理模块的当前工作状态不是目标工作状态时，处理装置控制该指纹处理模块的工作状态切换为目标工作状态。

可选的，在本实施例中，当处理装置接收到用户操作请求时，首先判断该指纹处理模块的当前工作状态是否为用户操作请求指示的目标工作状态。
25 若指纹处理模块的当前工作状态是目标工作状态，则生成用户操作指令，并控制该指纹处理模块和指纹获取装置进行交互以执行该用户操作指令对应的操作。若指纹处理模块的当前工作状态不是该目标工作状态，则需要首先控制该指纹处理模块的工作状态切换为目标工作状态，再执行相应的操作。

示例性的，假设该用户操作请求为指纹注册请求，而该指纹处理模块的
30 当前工作状态为识别状态，则首先将指纹处理模块的工作状态切换为注册状

态，然后再执行相应的操作。

同理，当用户操作请求为指纹删除请求、指纹查询请求、指纹优先级设置请求时，指纹处理模块的工作状态切换与上述指纹注册指令的操作类似，此处不再赘述。

- 5 可选的，在本实施例中，参照图 3 所示，在上述步骤 23 之后，该方法还可以包括如下步骤：

步骤 32：处理装置保存该处理结果，以及控制指纹处理模块的工作状态切换至默认工作状态。

可选的，在本实施例中，处理装置可以保存上述步骤得到的处理结果。

- 10 具体的，在本实施例的智能锁系统中，该处理装置可以包括存储单元，而该存储单元可以集成在指纹处理模块中。因而，处理装置可以将得到的处理结果保存到存储单元中，以使该处理装置在接收到其他操作请求时可以提高响应速度，进而提高智能锁系统的稳定性。

- 15 基于智能锁系统的主要用途是指纹识别开锁，在本实施例中，可以将指纹处理模块的识别状态设定为默认工作状态。

示例性的，若指纹处理模块的工作状态不是默认工作状态，可以在处理装置完成目标工作状态对应的操作且得到处理结果后，控制该指纹处理模块的工作状态自动切换至默认工作状态，即识别状态，以提高智能锁系统的智能化和用户体验。

- 20 下面给出一个具体实例进行说明：

- 通常情况下，指纹处理模块在正常工作过程中的默认工作状态是识别状态，即在未接收到上层应用或指纹获取装置发送的除指纹识别请求之外的其他请求时，可以控制该指纹处理模块处于识别状态，这时指纹处理模块会周期性向指纹获取装置发送识别指令，以使指纹获取装置处于等待接受用户按压操作的状态，以便指纹获取装置可以随时接受用户的按压操作，并向指纹处理模块发送指纹识别请求，以使指纹处理模块和指纹获取装置协作完成指纹识别操作。
- 25

- 可选的，当用户通过终端设备上的应用或者指纹获取装置上的注册按钮触发终端设备向处理装置发送指纹注册请求时，处理装置首先控制指纹处理模块取消当前的识别状态，切换到空闲（IDLE）状态。
- 30

该指纹处理模块根据该指纹注册请求生成指纹注册指令，并将该指纹注册指令发送给指纹获取装置，使得指纹获取装置根据该指纹注册指令转入注册状态，此时，用户可以通过按压指纹传感器进行指纹注册操作。可选的，每个注册操作可以采集 N 个有效指纹信息。其中， N 为正整数；可选的，为了提高后续识别的准确度， N 可以等于 8。

可选的，在注册操作过程中，指纹获取装置每采集完一个有效指纹信息，都会将采集结果和指纹信息发送给处理装置，相应的，该处理装置可以保存每次接收到的采集结果和指纹信息，例如，将其保存至存储单元中。值得说明的是，在某些特殊场景下，处理装置也可以及时将获取到的采集结果和指纹信息反馈给终端设备上的智能锁应用。

在本实施例中，当指纹处理模块和指纹获取装置顺利完成每个注册操作（顺利采集到一个手指的 N 个指纹信息），或者当用户取消该注册操作时，该处理装置的指纹处理模块会自动切换为默认识别状态。

值得说明的是，当处理装置获取到指纹删除请求、指纹查询请求或指纹优先级设置请求时，处理装置可以控制指纹处理模块使其工作状态由识别状态切换至空闲状态，进而在指纹处理模块处于空闲状态时，并根据指纹删除请求、指纹查询请求或指纹优先级设置请求生成对应的指纹删除指令、指纹查询指令或指纹优先级设置指令，以及控制指纹处理模块和指纹获取装置进行相应的处理，并在处理完成后切换回识别状态。

可以理解的是，处理装置作为控制核心，可以与指纹获取装置进行数据通信，并在处理装置运行的过程中由指纹处理模块维护用户操作指令的处理结果。同时，在处理装置上电或处理装置在其他工作状态完成相应的操作时，该指纹处理模块的工作状态均可以自动切换到默认识别状态。

例如，处理装置的指纹处理模块可以在处理装置内部维护指纹操作与工作状态。默认情况下，指纹处理模块工作在识别状态；当指纹获取装置确定指纹传感器有手指按压时，执行指纹识别，并将识别结果发送给处理装置进行存储。当接收到其他请求时，将取消当前识别状态，切入空闲状态或注册状态，生成对应的命令并将其发送指纹获取装置进行相应操作。

本申请实施例提供的数据处理方法，在指纹处理模块的当前工作状态不是用户操作指令指示的目标工作状态时，处理装置可以控制该指纹处理模块

的工作状态切换为目标工作状态，并保存上述处理结果，以及控制指纹处理模块的工作状态切换至默认工作状态。该技术方案提高了处理装置的智能化程度，提高了识别效率，减少了智能锁系统的响应时间，提高了用户体验。

下面结合上述实施例对于用户操作请求分别为指纹识别请求和指纹注册请求时的数据处理方法进行解释说明。

在本实施例的一种可能设计中，上述用户操作请求为指纹识别请求，指纹识别请求对应的目标工作状态为识别状态。

相应的，上述步骤 21 可以通过如下步骤实现：

该处理装置根据该指纹识别请求生成指纹识别指令。

10 上述步骤 23 可以通过如下步骤实现：

该处理装置控制指纹处理模块在该识别状态下与指纹获取装置进行交互，完成该指纹识别指令对应的指纹识别操作，得到识别结果。

在本实施例中，指纹处理模块工作在识别状态时，处理装置可以将该指纹识别指令发送给指纹获取装置，以使指纹获取装置进行指纹识别，并接收
15 指纹获取装置发送的识别结果，完成指纹识别过程。

在实际应用中，指纹处理模块在识别状态下，可以周期性向指纹获取装置发送识别指令，以使指纹获取装置工作在等待用户进行识别的状态（例如，用户按压指纹传感器），在指纹获取装置获取到指纹识别请求并执行指纹识别操作后将得到的识别结果发送给处理装置，或者，指纹获取装置超时未检测到用户指纹按压操作，则向指纹处理模块返回手指未按压的结果，这时处理装置再自动重新向指纹获取装置发送一条新的识别指令，以使指纹获取装置继续等待用户的识别请求。
20

在本实施例的另一种可能设计中，上述用户操作请求为指纹注册请求，该指纹注册请求对应的目标工作状态为注册状态。

25 相应的，上述步骤 21 可以通过如下步骤实现：

该处理装置根据该指纹注册请求生成指纹注册指令。

上述步骤 23 可以通过如下步骤实现：

处理装置控制该指纹处理模块在注册状态下基于该指纹注册指令与指纹获取装置进行至少 N 次交互，获取包括 N 个有效指纹信息的注册结果。

30 其中，N 为正整数。

在本实施例中，在指纹处理模块工作在注册状态时，处理装置控制指纹处理模块持续工作在注册状态，直到指纹获取装置将采集到的 N 个有效指纹信息发送给处理装置，在处理装置确定该 N 个有效指纹信息符合预设的要求时，确定该注册过程结束。

- 5 可选的，在指纹处理装置与指纹获取装置的交互过程中，处理装置首先将该指纹注册指令发送给指纹获取装置，指纹获取装置每采集 1 个指纹信息，将采集到的指纹是否有效及无效时的原因等发送给指纹处理模块，直到该指纹获取装置采集到 N 个有效指纹信息。

10 示例性的，在上述任一实施例的基础上，图 4 为本申请实施例提供的数据处理方法实施例三的流程示意图。如图 4 所示，在本实施例中，该方法还可以包括如下步骤：

步骤 41：处理装置检测指纹处理模块是否出现故障。

- 15 可选的，在本实施例中，处理装置相比于现有技术中的处理器增加了故障检测和故障处理机制。因而，该处理装置可以检测指纹处理模块是否出现故障。具体的可以通过两种方式进行检测，但并不限定下述检测方式。

在本实施例的一种可能设计中，该步骤 41 可以通过如下方式实现：

处理装置在向指纹获取装置发送用户操作指令后，检测是否在预设时限内接收到指纹获取装置反馈的处理结果；若未在预设时限内接收到指纹获取装置反馈的处理结果，该处理装置可以确定该指纹处理模块出现故障。

- 20 通常情况下，处理装置向指纹获取装置发送用户操作指令后，指纹获取装置执行相应的操作后会反馈一个处理结果。因而，根据处理装置发送用户操作指令与接收处理结果的统计时长，在本实施例的处理装置中可以设定一个预设时限，以利用该统计时长与预设时长的关系判定指纹处理模块是否出现故障。需要说明的是，该预设时限的时长大于上述统计时长。

- 25 示例性的，若处理装置向指纹获取装置发送用户操作指令之后的预设时限内均未接收到指纹获取装置反馈的处理结果，则可以确定该指纹处理模块出现故障，否则，确定该指纹处理模块未出现故障。

可选的，在本实施例中，该处理结果可以是正确的响应信息，正确的响应信息即指纹获取装置根据接收到的用户操作指令反馈的结果。

- 30 在本实施例的另一种可能设计中，该步骤 41 还可以通过如下方式实现：

处理装置检测是否接收到指纹获取装置周期性发送的等待消息；若未接收到指纹获取装置周期性发送的等待消息，该处理装置确定指纹处理模块出现故障。

在本实施例中，在处理装置等待接收用户操作指令的过程中，可以通过设置使得指纹获取装置周期性向指纹处理模块发送等待消息。本申请实施例并不限定两个周期的时间间隔，其可以根据实际情况确定。

示例性的，若该处理装置未接收到指纹获取装置周期性发送的等待消息，也即，处理装置未检测到指纹处理模块周期性接收等待消息，此时可以确定该指纹处理模块出现故障，否则，确定该指纹处理模块未出现故障。

步骤 42：若确定该指纹处理模块出现故障，处理装置对该指纹处理模块和指纹获取装置进行复位操作。

可选的，在本实施例中，若处理装置确定指纹处理模块出现故障，处理装置可以对指纹处理模块进行内部状态复位以及对指纹获取装置进行复位操作。例如，处理装置可以通过对指纹获取装置进行断电再重新上电等操作，以实现对指纹获取装置进行复位操作。

步骤 43：在该指纹处理模块和指纹获取装置重新运行后，该处理装置从指纹获取装置获取指纹信息集，并将该指纹信息集存储至处理装置包括的存储单元中。

示例性的，处理装置对该指纹处理模块和指纹获取装置进行复位操作后，指纹处理模块、存储单元以及指纹获取装置在前一次操作过程中的临时数据均丢失，而由于指纹获取装置的存储器是非易失性的存储器，因而，保存在该存储器中的指纹集信息不会丢失。所以，在该指纹处理模块和指纹获取装置重新运行后，该处理装置可以从指纹获取装置的存储器中获取已注册的指纹信息集，并将该指纹信息集存储至存储单元中。

值得说明的是，在该指纹处理模块和指纹获取装置重新运行后，指纹处理模块的工作状态自动切换为识别状态，等待用户的手指按压操作或者等待终端设备的上层应用触发的其他请求。

在本实施例中，处理装置具备超时检测与故障处理机制，若确定指纹处理模块故障，则复位指纹处理模块和指纹获取装置，提高了智能锁系统的稳定性。

本申请实施例提供的数据处理方法，处理装置检测该指纹处理模块是否出现故障，并在确定指纹处理模块出现故障时，对指纹处理模块和指纹获取装置进行复位操作，以及在指纹处理模块和指纹获取装置重新运行后，从指纹获取装置获取指纹信息集，并将该指纹信息集存储至处理装置的存储单元中。该技术方案中，该处理装置有故障检测机制，当确定指纹处理模块出现故障时，可以将指纹处理模块和指纹获取装置进行复位操作，以使整个指纹处理模块重新运行，避免卡死，提高了智能锁系统的自适应性和稳定性。

示例性的，在上述任一实施例的基础上，图 5 为本申请实施例提供的数据处理方法实施例四的流程示意图。如图 5 所示，在本实施例中，上述步骤 23 可以通过如下步骤实现：

步骤 51：处理装置基于 UART 协议对用户操作指令进行处理，得到目标指令数据包。

可选的，在本实施例中，为了提高处理装置和指纹获取装置的通信安全性，处理装置和指纹获取装置之间可以基于预设协议进行通信。

示例性的，该预设协议可以是 UART 协议。这样，处理装置在生成用户操作指令后，可以首先基于 UART 协议的格式通过对用户操作指令进行加密处理得到目标指令数据包。

示例性的，图 6 为目标指令数据包的组成结构示意图。如图 6 所示，基于 UART 协议生成的目标指令数据包可以包括：位于第一区域的协议头、位于第二区域的加密后的随机数、位于第三区域的加密后的用户操作指令以及位于第四区域的数据包校验值。因而，在本实施例中，该步骤 51 具体可以通过如下步骤实现：

步骤 A1：该处理装置向指纹获取装置发送随机数获取请求。

其中，该随机数获取请求用于指示指纹获取装置产生第一随机数。

具体的，终端设备上的应用程序等上层应用可以调用处理装置对外提供的服务接口（例如，指纹注册命令接口），处理装置可以首先组织一条获取随机数的命令（也即，随机数获取请求），以使处于底层的指纹获取装置中的控制器产生第一随机数。

值得说明的是，该随机数获取请求是明文命令，处理装置不需要对其进行加密处理。

步骤 A2: 指纹获取装置将生成的第一随机数发送给处理装置。

在本实施例中, 指纹获取装置可以根据接收到随机数获取请求生成一个随机数, 本实施例中称为第一随机数, 然后将该第一随机数发送给处理装置, 同时, 该指纹获取装置也会暂时保存该第一随机数, 为后续对接收到的目标指令数据包进行解析奠定基础。

步骤 A3: 处理装置对接收到的第一随机数和自身产生的第二随机数进行函数运算, 得到第三随机数。

示例性的, 处理装置向指纹获取装置请求第一随机数时, 自身也会产生一个随机数, 本实施例中称为第二随机数。处理装置可以对第一随机数和第二随机数进行函数运算, 得到第三随机数。

示例性的, 该函数运算可以包括: 异或、移位。关于函数运算的具体形式可以根据处理装置与指纹获取装置的约定确定, 本实施例并不对其进行限定。

步骤 A4: 处理装置对第三随机数进行加密处理, 得到加密后的随机数。

示例性的, 为了进一步提高通信安全性, 处理装置可以基于预设加密算法对得到的第三随机数进行加密处理, 得到加密后的随机数, 并将其填充到图 6 所示目标指令数据包的第三区域中。

可选的, 上述预设加密算法可以是标准的 AES 加密算法, 也可以是其他的加密算法, 本实施例对不对预设加密算法的具体形式进行限定。

步骤 A5: 处理装置利用该第二随机数对用户操作指令进行循环冗余校验 CRC 校验, 得到指令校验值。

可选的, 处理装置对用户操作指令加密之前, 可以首先利用自身产生的第二随机数对上述用户操作指令进行 CRC 校验处理得到指令校验值。关于 CRC 校验的具体实现原理是现有技术, 此处不再赘述。

步骤 A6: 处理装置将上述指令校验值置于用户操作指令的前面, 并对该指令校验值和用户操作指令进行加密处理, 得到加密后的用户操作指令。

示例性的, 处理装置为了保证用户操作指令在通信过程中不会被截取, 首先可以将步骤 A5 得到的指令校验值置于用户操作指令的前面; 其次对该指令校验值和用户操作指令的整体内容基于预设加密算法进行加密处理, 从而得到加密后的用户操作指令; 最后将加密后的用户操作指令填充到图 6 所示目标指令数据包的第三区域中。

可选的，该预设加密算法可以是上述步骤 A4 中的预设加密算法。

步骤 A7：处理装置对协议头、加密后的随机数以及加密后的用户操作指令进行 CRC 校验，得到数据包校验值。

在本实施例中，处理装置对 UART 协议数据包的前三个区域中的内容进行多项式运算的 CRC 校验可以得到数据包校验值，将该数据包校验值置于图 6 所示目标指令数据包的第四区域中，进而得到完成的目标指令数据包。

在本实施例中，处理装置将得到的目标指令数据包发送给指纹获取装置，指纹获取装置也可以执行相应的加密算法，可以保证用户操作指令传输的正确性和完整性。

10 步骤 52：处理装置将该目标指令数据包发送给指纹获取装置。

在本实施例中，若处理装置是基于 UART 协议生成的目标指令数据包，则处理装置和指纹获取装置可以通过 UART 协议总线进行通信，所以，处理装置通过 UART 协议总线将生成的目标指令数据包发送给指纹获取装置。

15 步骤 53：指纹获取装置对接收到的目标指令数据包进行解析，获取上述用户操作指令。

示例性的，在本实施例中，指纹获取装置可以通过 UART 协议总线接收处理装置发送的目标指令数据包，对接收到的目标指令数据包进行解析，从目标指令数据包中解析得到用户操作指令。

20 在本实施例中，指纹获取装置可以基于上述步骤 51 中对用户操作指令进行的加密过程，执行与步骤 51 相逆的解密过程，依次解析出协议头、加密后的随机数、加密后的用户操作指令，再对加密后的随机数和加密后的用户操作指令进行解密，最后得到用户操作指令。

步骤 54：指纹获取装置执行该用户操作指令对应的操作，得到操作结果。

25 在本实施例中，若指纹获取装置获取到的用户操作指令为指纹注册指令，则该指纹获取装置执行注册操作，具体的，在该注册操作过程中，指纹获取装置将每次通过指纹传感器采集到的指纹信息以及采集成功/失败结果及失败原因均发送给处理装置，直到预设的 N 个有效指纹信息采集完毕。

示例性的，指纹获取装置在采集 N 个有效指纹信息的注册操作过程中得到的指纹信息以及采集成功/失败结果及失败原因统称为注册结果。

30 可选的，若指纹获取装置获取到的用户操作指令为指纹识别指令或指纹

删除指令或指纹查询指令或指纹优先级设置指令，则指令获取装置执行上述指纹识别指令或指纹删除指令或指纹查询指令或指纹优先级设置指令得到识别成功/失败及失败原因或删除成功/失败及失败原因或指纹优先级设置成功/失败及失败原因等识别结果或删除结果或指纹优先级设置结果。

- 5 在本实施例中，指纹获取装置执行对应的操作得到的注册结果或识别结果或删除结果或指纹优先级设置结果，统称为操作结果。

步骤 55：指纹获取装置基于上述 UART 协议对操作结果进行处理，得到上述处理结果。

- 10 在本实施例中，指纹获取装置还需要将得到的操作结果反馈给处理装置。由于处理装置基于 UART 协议向指纹获取装置发送加密得到的目标指令数据包，所以，指纹获取装置也需要基于相同的协议规范（UART 协议）对得到的操作结果进行处理，得到处理结果，以使指纹获取装置在反馈处理结果时也符合相同的加密规范。

步骤 56：处理装置接收该指纹获取装置返回的处理结果。

- 15 示例性的，指纹获取装置将得到的处理结果发送给处理装置，处理装置可以对其解析得到指纹获取装置和处理装置交互得到的操作结果，并将其存储至存储单元中，以使用户通过终端设备按需进行操作。

- 20 本申请实施例提供的数据处理方法，处理装置基于 UART 协议对用户操作指令进行处理，得到目标指令数据包，并将其发送给指纹获取装置，指纹获取装置对接收到的目标指令数据包进行解析获取上述用户操作指令，并执行用户操作指令对应的操作得到操作结果，以及基于 UART 协议对操作结果进行处理得到处理结果，处理装置接收指纹获取装置返回的处理结果。该技术方案中，处理装置与指纹获取装置之间采用特定的通信协议规范进行通信，提高了处理装置与指纹获取装置之间的交互安全性。

- 25 进一步的，在本实施例中，处理装置作为上层终端设备与底层指纹获取装置的中间层，不仅具有指纹信息与状态管理服务，而且还可以为上层应用（例如，终端设备上的 BLE/NB-IOT 或其他一系列上层应用）提供接口服务，提高了处理装置的可扩展性与兼容性，同时，本实施例的分层设计也为智能锁系统的不同模块间（如 NFC/键盘等）提供了高内聚、低耦合的特性，提高
30 了用户体验。

下述为本申请系统实施例，可以用于执行本申请方法实施例。对于本申请系统实施例中未披露的细节，请参照本申请方法实施例。

图 7 为本申请实施例提供的智能锁系统实施例一的结构示意图。如图 7 所示，该系统可以包括：处理装置 71 和指纹获取装置 72，该处理装置 71 包括：第一收发模块 710、第二收发模块 711、生成模块 712、控制模块 713 和指纹处理模块 714。

其中，该第一收发模块 710，用于接收用户操作请求，该用户操作请求用于指示该指纹处理模块 714 的工作状态为与所述用户操作请求对应的目标工作状态；

10 该生成模块 712，用于根据该第一收发模块 710 接收到的用户操作请求生成用户操作指令，该用户操作指令用于指示指纹处理模块 714 和指纹获取装置 72 执行该用户操作指令对应的操作；

该控制模块 713，用于控制该指纹处理模块 714 在所述目标工作状态下通过所述第二收发模块 711 与指纹获取装置 72 进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果。

示例性的，在本实施例的一种可能设计中，该控制模块 713，还用于在生成模块 712 根据所述用户操作请求生成用户操作指令之前，若确定所述指纹处理模块 714 的当前工作状态不是所述目标工作状态，则控制所述指纹处理模块 714 的工作状态切换为所述目标工作状态。

20 示例性的，在本实施例的另一种可能设计中，所述控制模块 713，还用于保存所述处理结果，以及控制所述指纹处理模块 714 的工作状态切换至默认工作状态。

可选的，所述指纹处理模块 714 的工作状态包括：识别状态、注册状态和空闲状态；

25 其中，所述识别状态为所述指纹处理模块 714 的默认工作状态，所述识别状态与所述注册状态、所述空闲状态之间能够相互切换；

该指纹处理模块 714 在所述识别状态下与所述指纹获取装置 72 执行指纹识别操作，所述指纹处理模块 714 在所述注册状态下与所述指纹获取装置 72 执行指纹注册操作，所述指纹处理模块 714 在所述空闲状态下与所述指纹获取装置 72 执行的操作至少包括如下一种：指纹删除、指纹查询、指纹优先

级设置。

可选的，所述用户操作请求为指纹识别请求，所述指纹识别请求对应的目标工作状态为所述识别状态；

该生成模块 712，具体用于根据所述指纹识别请求生成指纹识别指令；

5 该控制模块 713，具体用于控制所述指纹处理模块在所述识别状态下通过所述第二收发模块 711 与所述指纹获取装置 72 进行交互，完成所述指纹识别指令对应的指纹识别操作，得到识别结果。

可选的，所述用户操作请求为指纹注册请求，所述指纹注册请求对应的目标工作状态为所述注册状态；

10 该生成模块 712，具体用于根据所述指纹注册请求生成指纹注册指令；

该控制模块 713，具体用于控制所述指纹处理模块 714 在所述注册状态下基于所述指纹注册指令通过所述第二收发模块 711 与所述指纹获取装置 72 进行至少 N 次交互，获取包括 N 个有效指纹信息的注册结果，其中，N 为正整数。

15 示例性的，在上述实施例的基础上，图 8 为本申请实施例提供的智能锁系统实施例二的结构示意图。如图 8 所示，该处理装置 71 还包括：检测模块 715、确定模块 716 和获取模块 717。

其中，该检测模块 715，用于基于所述第二收发模块 711 与所述指纹获取装置 72 的交互检测所述指纹处理模块 714 是否出现故障；

20 该控制模块 713，还用于在所述确定模块 716 确定所述指纹处理模块 714 出现故障时，对所述指纹处理模块 714 和所述指纹获取装置 72 进行复位操作；

该获取模块 717，用于在所述指纹处理模块 714 和所述指纹获取装置 72 重新运行后，从所述指纹获取装置 72 获取指纹信息集；

25 该控制模块 713，还用于将所述获取模块 717 获取到的所述指纹信息集存储至所述处理装置 71 的存储单元中。

示例性的，作为一种示例，该检测模块 715，具体用于在所述第二收发模块 711 向所述指纹获取装置 72 发送所述用户操作指令，检测所述第二收发模块 711 是否在预设时限内接收到所述指纹获取装置 72 反馈的处理结果；

30 该确定模块 716，用于在所述第二收发模块 711 未在所述预设时限内接

收到所述指纹获取装置 72 反馈的处理结果时，确定所述指纹处理模块 714 出现故障。

示例性的，作为另一种示例，该检测模块 715，具体用于检测第二收发模块 711 是否接收到所述指纹获取装置 72 周期性发送的等待消息；

- 5 该确定模块 716，用于在所述第二收发模块 711 未接收到所述指纹获取装置 72 周期性发送的等待消息时，确定所述指纹处理模块 714 出现故障。

示例性的，在本实施例的又一种可能设计中，该控制模块 713，用于控制所述指纹处理模块 714 在所述目标工作状态下通过所述第二收发模块 711 与所述指纹获取装置 72 进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果，具体为：

该指纹处理模块 714，用于基于通用异步收发传输器 UART 协议对所述用户操作指令进行处理，得到目标指令数据包；

该第二收发模块 711，用于将所述目标指令数据包发送给所述指纹获取装置 72；

- 15 该指纹获取装置 72，用于对接收到的所述目标指令数据包进行解析，获取所述用户操作指令，根据所述用户操作指令完成所述目标工作状态对应的处理，得到操作结果，以及基于所述 UART 协议对所述操作结果进行处理，得到所述处理结果；

20 该第二收发模块 711，还用于接收所述指纹获取装置 72 返回的所述处理结果。

在本实施例的上述可能实现方式中，目标指令数据包包括：位于第一区域的协议头、位于第二区域的加密后的随机数、位于第三区域的加密后的用户操作指令以及位于第四区域的数据包校验值；

- 25 相应的，该第二收发模块 711，具体用于向所述指纹获取装置 72 发送随机数获取请求，所述随机数获取请求用于指示所述指纹获取装置 72 产生第一随机数；

该指纹获取装置 72，用于将生成的所述第一随机数发送给所述指纹处理模块 714；

- 30 该指纹处理模块 714，用于对接收到的所述第一随机数和自身产生的第二随机数进行函数运算，得到第三随机数，对所述第三随机数进行加密处理，

得到所述加密后的随机数，利用所述第二随机数对所述用户操作指令进行循环冗余校验 CRC 校验，得到指令校验值，以及将所述指令校验值置于所述用户操作指令的前面，并对所述指令校验值和所述用户操作指令进行加密处理，得到所述加密后的用户操作指令，以及对所述协议头、所述加密后的随机数以及所述加密后的用户操作指令进行 CRC 校验，得到所述数据包校验值。

示例性的，在本实施例的又一种可能设计中，该第一收发模块 710，具体用于接收该指纹获取装置 72 发送的所述用户操作请求，所述用户操作请求是所述指纹获取装置 72 基于获取到的用户按压控制按钮操作生成的；

或者

该第一收发模块 710，具体用于接收终端设备发送的所述用户操作请求，所述用户操作请求是所述终端设备基于获取到的用户输入操作生成的。

本申请实施例提供的智能锁系统，可用于执行图 2 至图 5 所示实施例中的方法，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

需要说明的是，应理解以上装置的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分模块通过处理元件调用软件的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，确定模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在上述装置的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序代码的形式存储于上述装置的存储器中，由上述装置的某一个处理元件调用并执行以上确定模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

例如，以上这些模块可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（application specific integrated circuit, ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor, DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）等。再如，当以上某个模块通过处理元件调度程序代码的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如中央处理器（central processing unit, CPU）或其它

可以调用程序代码的处理器。再如，这些模块可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip, SOC）的形式实现。

本申请实施例还提供一种存储介质，所述存储介质中存储有指令，当所述指令在计算机上运行时，使得计算机执行上述图 2 至图 5 所示实施例中的方法。

本申请中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系；在公式中，字符“/”，表示前后关联对象是一种“相除”的关系。“以下至少一项（个）”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a，b，或 c 中的至少一项（个），可以表示：a，b，c，a-b，a-c，b-c，或 a-b-c，其中，a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

可以理解的是，在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的实施例的范围。

可以理解的是，在本申请的实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请的实施例的实施过程构成任何限定。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各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：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种数据处理方法，应用于智能锁系统，其特征在于，所述智能锁系统包括：处理装置和指纹获取装置，所述方法包括：

5 所述处理装置接收用户操作请求，所述用户操作请求用于指示指纹处理模块的工作状态为与所述用户操作请求对应的目标工作状态，所述处理装置包括指纹处理模块；

所述处理装置根据所述用户操作请求生成用户操作指令，所述用户操作指令用于指示所述指纹处理模块和所述指纹获取装置执行所述用户操作指令对应的操作；

10 所述处理装置控制所述指纹处理模块在所述目标工作状态下与所述指纹获取装置进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述处理装置根据所述用户操作请求生成用户操作指令之前，所述方法还包括：

15 若所述指纹处理模块的当前工作状态不是所述目标工作状态，所述处理装置控制所述指纹处理模块的工作状态切换为所述目标工作状态。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述处理装置保存所述处理结果，以及控制所述指纹处理模块的工作状态切换至默认工作状态。

20 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述指纹处理模块的工作状态包括：识别状态、注册状态和空闲状态；

其中，所述识别状态为所述指纹处理模块的默认工作状态，所述识别状态与所述注册状态、所述空闲状态之间能够相互切换；

25 所述指纹处理模块在所述识别状态下与所述指纹获取装置执行指纹识别操作，所述指纹处理模块在所述注册状态下与所述指纹获取装置执行指纹注册操作，所述指纹处理模块在所述空闲状态下与所述指纹获取装置执行的操作至少包括如下一种：指纹删除、指纹查询、指纹优先级设置。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述用户操作请求为指纹识别请求，所述指纹识别请求对应的目标工作状态为所述识别状态；

所述处理装置根据所述用户操作请求生成用户操作指令，包括：

30 所述处理装置根据所述指纹识别请求生成指纹识别指令；

所述处理装置控制所述指纹处理模块在所述目标工作状态下与所述指纹获取装置进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果，包括：

5 所述处理装置控制所述指纹处理模块在所述识别状态下与所述指纹获取装置进行交互，完成所述指纹识别指令对应的指纹识别操作，得到识别结果。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述用户操作请求为指纹注册请求，所述指纹注册请求对应的目标工作状态下为所述注册状态；

所述处理装置根据所述用户操作请求生成用户操作指令，包括：

所述处理装置根据所述指纹注册请求生成指纹注册指令；

10 所述处理装置控制所述指纹处理模块在所述目标工作状态下与所述指纹获取装置进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果，包括：

15 所述处理装置控制所述指纹处理模块在所述注册状态下基于所述指纹注册指令与所述指纹获取装置进行至少 N 次交互，获取包括 N 个有效指纹信息的注册结果，其中，N 为正整数。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述处理装置检测所述指纹处理模块是否出现故障；

若确定所述指纹处理模块出现故障，所述处理装置对所述指纹处理模块和所述指纹获取装置进行复位操作；

20 在所述指纹处理模块和所述指纹获取装置重新运行后，所述处理装置从所述指纹获取装置获取指纹信息集，并将所述指纹信息集存储至所述处理装置包括的存储单元中。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述处理装置检测所述指纹处理模块是否出现故障，包括：

25 所述处理装置在向所述指纹获取装置发送所述用户操作指令后，检测是否在预设时限内接收到所述指纹获取装置反馈的处理结果；

若未在所述预设时限内接收到所述指纹获取装置反馈的处理结果，所述处理装置确定所述指纹处理模块出现故障。

30 9、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述处理装置检测所述指纹处理模块是否出现故障，包括：

所述处理装置检测是否接收到所述指纹获取装置周期性发送的等待消息；
若未接收到所述指纹获取装置周期性发送的等待消息，所述处理装置确定所述指纹处理模块出现故障。

10、根据权利要求 1-9 任一项所述的方法，其特征在于，所述处理装置
5 控制所述指纹处理模块在所述目标工作状态下与所述指纹获取装置块进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果，包括：

所述处理装置基于通用异步收发传输器 UART 协议对所述用户操作指令进行处理，得到目标指令数据包；

所述处理装置将所述目标指令数据包发送给所述指纹获取装置；

10 所述指纹获取装置对接收到的所述目标指令数据包进行解析，获取所述用户操作指令；

所述指纹获取装置执行所述用户操作指令对应的操作，得到操作结果；

所述指纹获取装置基于所述 UART 协议对所述操作结果进行处理，得到所述处理结果；

15 所述处理装置接收所述指纹获取装置返回的所述处理结果。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述目标指令数据包包括：位于第一区域的协议头、位于第二区域的加密后的随机数、位于第三区域的加密后的用户操作指令以及位于第四区域的数据包校验值；

20 相应的，所述处理装置基于通用异步收发传输器 UART 协议对所述用户操作指令进行处理，得到目标指令数据包，包括：

所述处理装置向所述指纹获取装置发送随机数获取请求，所述随机数获取请求用于指示所述指纹获取装置产生第一随机数；

所述指纹获取装置将生成的所述第一随机数发送给所述处理装置；

25 所述处理装置对接收到的所述第一随机数和自身产生的第二随机数进行函数运算，得到第三随机数；

所述处理装置对所述第三随机数进行加密处理，得到所述加密后的随机数；

所述处理装置利用所述第二随机数对所述用户操作指令进行循环冗余校验 CRC 校验，得到指令校验值；

30 所述处理装置将所述指令校验值置于所述用户操作指令的前面，并对所

述指令校验值和所述用户操作指令进行加密处理，得到所述加密后的用户操作指令；

所述处理装置对所述协议头、所述加密后的随机数以及所述加密后的用户操作指令进行 CRC 校验，得到所述数据包校验值。

- 5 12、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述处理装置接收用户操作请求，包括：

所述处理装置接收所述指纹获取装置发送的所述用户操作请求，所述用户操作请求是所述指纹获取装置基于获取到的用户按压控制按钮操作生成的；或者

- 10 所述处理装置接收用户操作请求，包括：

所述处理装置接收终端设备发送的所述用户操作请求，所述用户操作请求是所述终端设备基于获取到的用户输入操作生成的。

13、一种智能锁系统，其特征在于，包括：处理装置和指纹获取装置；

- 15 所述处理装置包括：第一收发模块、第二收发模块、生成模块、控制模块和指纹处理模块；

所述第一收发模块，用于接收用户操作请求，所述用户操作请求用于指示所述指纹处理模块的工作状态为与所述用户操作请求对应的目标工作状态；

- 20 所述生成模块，用于根据所述第一收发模块接收到的所述用户操作请求生成用户操作指令，所述用户操作指令用于指示所述指纹处理模块和所述指纹获取装置执行所述用户操作指令对应的操作；

所述控制模块，用于控制所述指纹处理模块在所述目标工作状态下通过所述第二收发模块与所述指纹获取装置进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到处理结果。

- 25 14、根据权利要求 13 所述的系统，其特征在于，所述控制模块，还用于在所述生成模块根据所述用户操作请求生成用户操作指令之前，若所述指纹处理模块的当前工作状态不是所述目标工作状态，则控制所述指纹处理模块的工作状态切换为所述目标工作状态。

- 30 15、根据权利要求 13 所述的系统，其特征在于，所述控制模块，还用于保存所述处理结果，以及控制所述指纹处理模块的工作状态切换至默认工作状态。

16、根据权利要求 15 所述的系统，其特征在于，所述指纹处理模块的工作状态包括：识别状态、注册状态和空闲状态；

其中，所述识别状态为所述指纹处理模块的默认工作状态，所述识别状态与所述注册状态、所述空闲状态之间能够相互切换；

5 所述指纹处理模块在所述识别状态下与所述指纹获取装置执行指纹识别操作，所述指纹处理模块在所述注册状态下与所述指纹获取装置执行指纹注册操作，所述指纹处理模块在所述空闲状态下与所述指纹获取装置执行的操作至少包括如下一种：指纹删除、指纹查询、指纹优先级设置。

17、根据权利要求 16 所述的系统，其特征在于，所述用户操作请求为指
10 纹识别请求，所述指纹识别请求对应的目标工作状态为所述识别状态；

所述生成模块，具体用于根据所述指纹识别请求生成指纹识别指令；

所述控制模块，具体用于控制所述指纹处理模块在所述识别状态下通过所述第二收发模块与所述指纹获取装置进行交互，完成所述指纹识别指令对应的指纹识别操作，得到识别结果。

15 18、根据权利要求 16 所述的系统，其特征在于，所述用户操作请求为指纹注册请求，所述指纹注册请求对应的目标工作状态为所述注册状态；

所述生成模块，具体用于根据所述指纹注册请求生成指纹注册指令；

所述控制模块，具体用于控制所述指纹处理模块在所述注册状态下基于所述指纹注册指令通过所述第二收发模块与所述指纹获取装置进行至少 N 次
20 交互，获取包括 N 个有效指纹信息的注册结果，其中，N 为正整数。

19、根据权利要求 13 所述的系统，其特征在于，所述处理装置还包括：检测模块和获取模块；

所述检测模块，用于基于所述第二收发模块与所述指纹获取装置的交互检测所述指纹处理模块是否出现故障；

25 所述控制模块，还用于在所述检测模块确定所述指纹处理模块出现故障时，对所述指纹处理模块和所述指纹获取装置进行复位操作；

所述获取模块，用于在所述指纹处理模块和所述指纹获取装置重新运行后，从所述指纹获取装置获取指纹信息集；

所述控制模块，还用于将所述获取模块获取到的所述指纹信息集存储至
30 所述处理装置包括的存储单元中。

20、根据权利要求 19 所述的系统，其特征在于，所述检测模块，具体用于在所述第二收发模块向所述指纹获取装置发送所述用户操作指令后，检测所述第二收发模块是否在预设时限内接收到所述指纹获取装置反馈的处理结果；

5 所述确定模块，用于在所述第二收发模块未在所述预设时限内接收到所述指纹获取装置反馈的处理结果时，确定所述指纹处理模块出现故障。

21、根据权利要求 19 所述的系统，其特征在于，所述检测模块，具体用于检测所述第二收发模块是否接收到所述指纹获取装置周期性发送的等待消息；

10 所述确定模块，用于在所述第二收发模块未接收到所述指纹获取装置周期性发送的等待消息时，确定所述指纹处理模块出现故障。

22、根据权利要求 13-21 任一项所述的系统，其特征在于，所述控制模块，用于控制所述指纹处理模块在所述目标工作状态下通过所述第二收发模块与所述指纹获取装置进行交互，完成所述用户操作指令对应的操作，得到
15 处理结果，具体为：

所述指纹处理模块，用于基于通用异步收发传输器 UART 协议对所述用户操作指令进行处理，得到目标指令数据包；

所述第二收发模块，用于将所述目标指令数据包发送给所述指纹获取装置；

20 所述指纹获取装置，用于对接收到的所述目标指令数据包进行解析，获取所述用户操作指令，并执行所述用户操作指令对应的操作，得到操作结果，以及基于所述 UART 协议对所述操作结果进行处理，得到所述处理结果；

所述第二收发模块，还用于接收所述指纹获取装置返回的所述处理结果。

23、根据权利要求 22 所述的系统，其特征在于，所述目标指令数据包包括：位于第一区域的协议头、位于第二区域的加密后的随机数、位于第三区域
25 的加密后的用户操作指令以及位于第四区域的数据包校验值；

相应的，所述第二收发模块，具体用于向所述指纹获取装置发送随机数获取请求，所述随机数获取请求用于指示所述指纹获取装置产生第一随机数；

所述指纹获取装置，用于将生成的所述第一随机数发送给所述指纹处理
30 模块；

所述指纹处理模块，用于对接收到的所述第一随机数和自身产生的第二随机数进行函数运算，得到第三随机数，对所述第三随机数进行加密处理，得到所述加密后的随机数，利用所述第二随机数对所述用户操作指令进行循环冗余校验 CRC 校验，得到指令校验值，以及将所述指令校验值置于所述用户操作指令的前面，并对所述指令校验值和所述用户操作指令进行加密处理，得到所述加密后的用户操作指令，以及对所述协议头、所述加密后的随机数以及所述加密后的用户操作指令进行 CRC 校验，得到所述数据包校验值。

24、根据权利要求 13 所述的系统，其特征在于，

所述第一收发模块，具体用于接收所述指纹获取装置发送的所述用户操作请求，所述用户操作请求是所述指纹获取装置基于获取到的用户按压控制按钮操作生成的；

或者

所述第一收发模块，具体用于接收终端设备发送的所述用户操作请求，所述用户操作请求是所述终端设备基于获取到的用户输入操作生成的。

25、一种存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有指令，当所述指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1-12 任一项所述的方法。

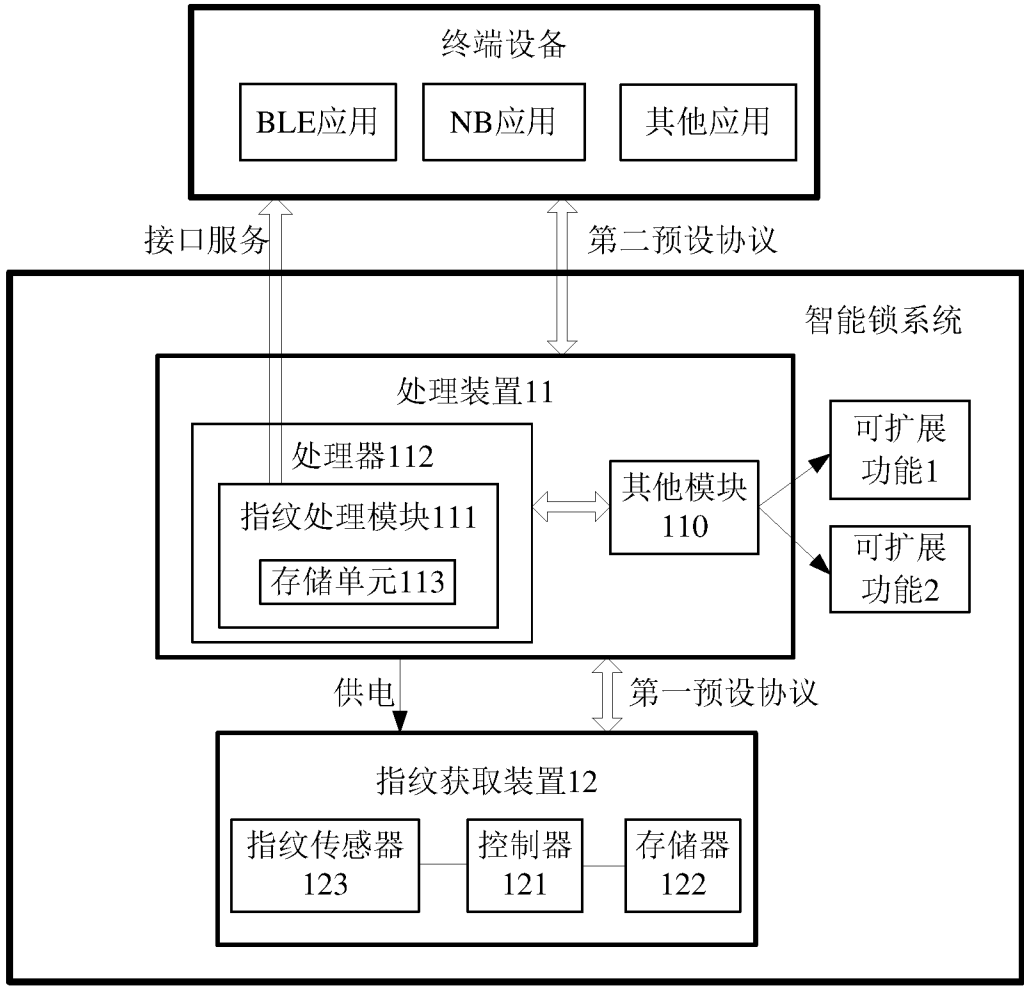


图 1

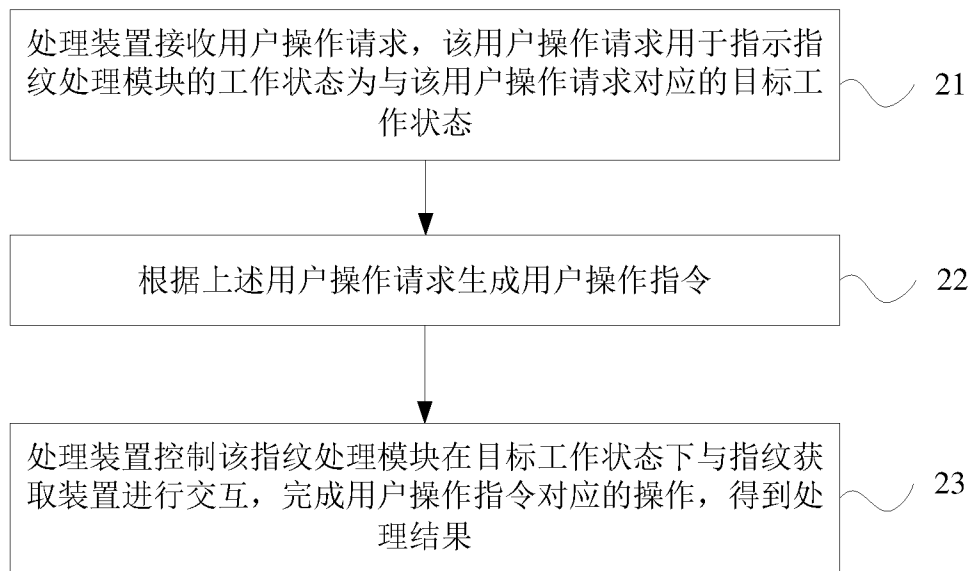


图 2



图 3

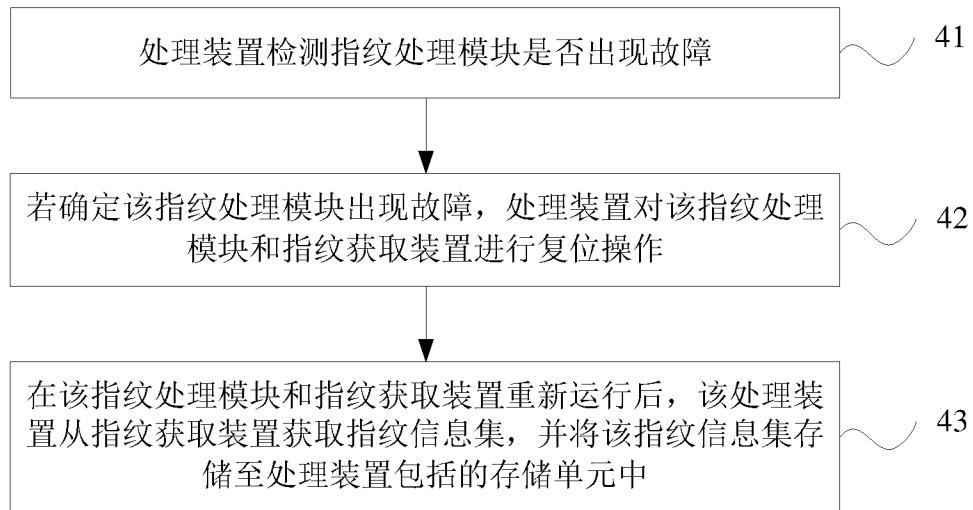


图 4



图 5

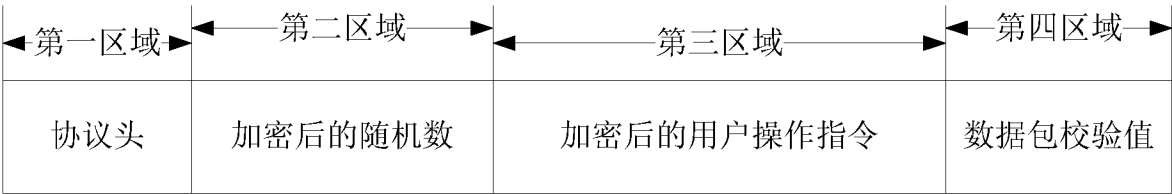


图 6

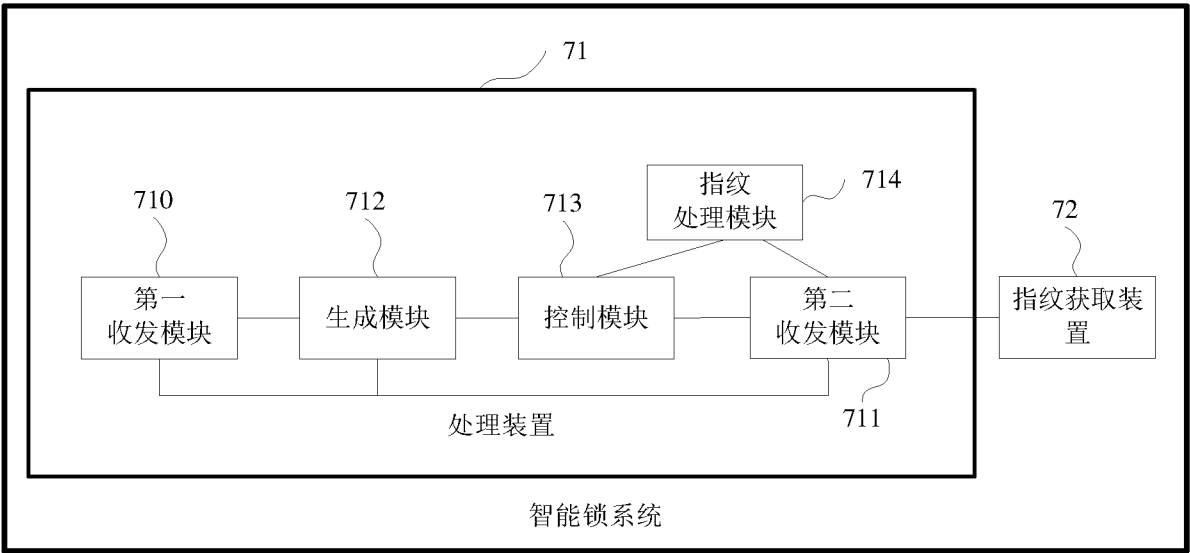


图 7

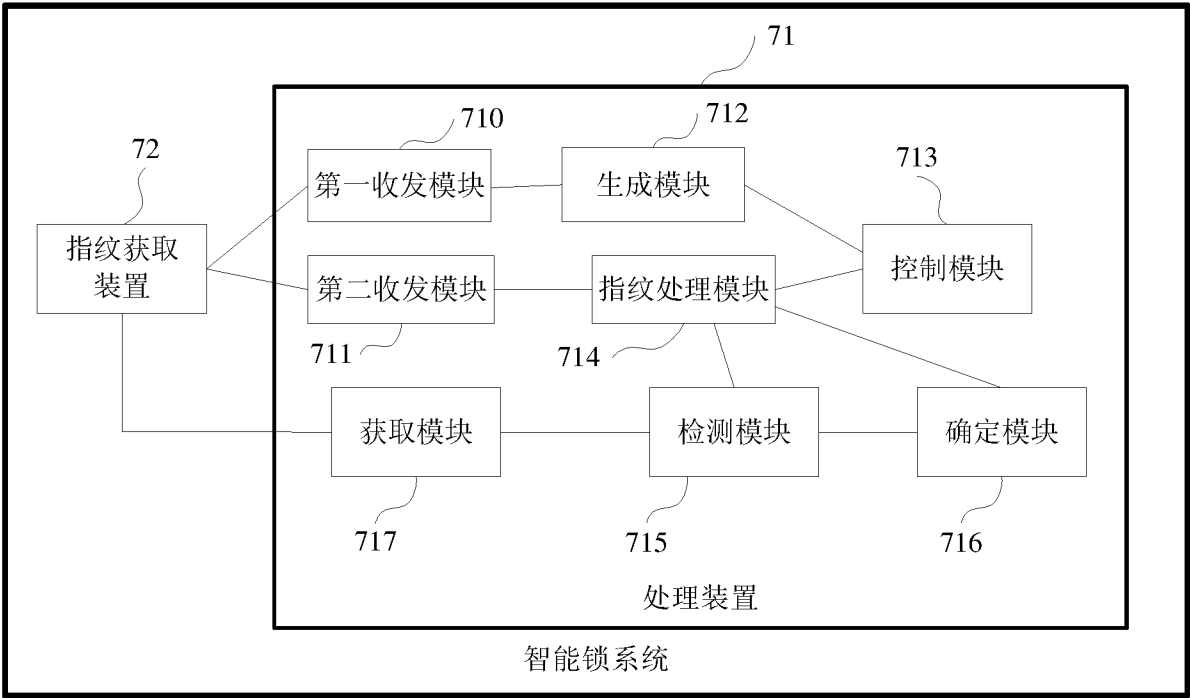


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/074768

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i; G07C 9/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K; G07C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE: 指纹, 注册, 采集, 识别, 智能, 锁, 状态, 切换, 删除, 响应, 指令, 操作, 处理器, fingerprint, registration, acquisition, identification, intelligent, lock, status, switch, delete, response, instruction, operation, processor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	石怀彬 (SHI, Huaibin). "基于ADSP的指纹锁系统设计与实现 (Non-official translation: Design and Implementation of Fingerprint Lock System based on ADSP)" 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑 (Electronic Technology & Information Science, China Master's Theses Full-Text Database), No. no. 04, 15 April 2011 (2011-04-15), pp. 9-65	1-25
Y	刘萌萌 等 (LIU, Mengmeng et al.). "独立式指纹识别系统原理与设计 (Non-official translation: Principle and Design of Independent Fingerprint Identification System)" 电子技术 (Electronic Technology), No. 7, 31 July 2005 (2005-07-31), pp. 39-43	1-25
A	CN 107025048 A (SILEAD INC.) 08 August 2017 (2017-08-08) entire document	1-25
A	US 2018173862 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 21 June 2018 (2018-06-21) entire document	1-25



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 October 2019

Date of mailing of the international search report

13 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/074768

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107025048	A	08 August 2017	None			
US	2018173862	A1	21 June 2018	WO	2017028277	A1	23 February 2017
				CN	107533596	A	02 January 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/074768

A. 主题的分类 G06K 9/00(2006.01)i; G07C 9/00(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G06K; G07C 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI, IEEE: 指纹, 注册, 采集, 识别, 智能, 锁, 状态, 切换, 删除, 响应, 指令, 操作, 处理器, fingerprint, registration, acquisition, identification, intelligent, lock, status, switch, delete, response, instruction, operation, processor																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>石怀彬. “基于ADSP的指纹锁系统设计与实现” 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 第04期, 2011年 4月 15日 (2011 - 04 - 15), 第9-65页</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>刘萌萌 等. “独立式指纹识别系统原理与设计” 电子技术, 第7期, 2005年 7月 31日 (2005 - 07 - 31), 第39-43页</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107025048 A (上海思立微电子科技有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018173862 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2018年 6月 21日 (2018 - 06 - 21) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	石怀彬. “基于ADSP的指纹锁系统设计与实现” 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 第04期, 2011年 4月 15日 (2011 - 04 - 15), 第9-65页	1-25	Y	刘萌萌 等. “独立式指纹识别系统原理与设计” 电子技术, 第7期, 2005年 7月 31日 (2005 - 07 - 31), 第39-43页	1-25	A	CN 107025048 A (上海思立微电子科技有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 全文	1-25	A	US 2018173862 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2018年 6月 21日 (2018 - 06 - 21) 全文	1-25
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	石怀彬. “基于ADSP的指纹锁系统设计与实现” 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 第04期, 2011年 4月 15日 (2011 - 04 - 15), 第9-65页	1-25															
Y	刘萌萌 等. “独立式指纹识别系统原理与设计” 电子技术, 第7期, 2005年 7月 31日 (2005 - 07 - 31), 第39-43页	1-25															
A	CN 107025048 A (上海思立微电子科技有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 全文	1-25															
A	US 2018173862 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2018年 6月 21日 (2018 - 06 - 21) 全文	1-25															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2019年 10月 30日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11月 13日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 徐淑娴 电话号码 86-(10)-53961535															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/074768

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	107025048	A	2017年 8月 8日	无	
US	2018173862	A1	2018年 6月 21日	WO	2017028277 A1 2017年 2月 23日
				CN	107533596 A 2018年 1月 2日