说　　明　　书

业务领域中的资金安全检测方法、计算机系统及装置

技术领域

本说明书一个或多个实施例涉及计算机技术领域，尤其涉及一种业务领域中的资金安全检测方法、计算机系统及装置。

背景技术

在一些业务领域中，随着业务的进行，业务平台会产生很多的业务领域数据，例如商户收费数据、用户交易数据、企业之间的交易数据等。这些业务领域数据或者说交易数据都涉及资金的变动，都需要进行风险控制，以便及时发现业务平台中的资金安全风险并进行告警。并且，业务平台中的业务领域数据包含隐私数据，在使用时需要进行隐私保护。

目前，希望能有改进的方案，可以更加有效地对业务平台中的资金安全进行检测。

发明内容

本说明书一个或多个实施例描述了一种业务领域中的资金安全检测方法、计算机系统及装置，以便更加有效地对业务平台中的资金安全进行安全检测。具体的技术方案如下。

第一方面，实施例提供了一种业务领域中的资金安全检测方法，包括：获取在线平台在当前时刻产生的资金交易数据，基于该资金交易数据确定当前时间周期对应的当前时序数据；获取多个历史时间周期分别对应的历史时序数据；任意一个历史时序数据基于对应的历史时间周期内的资金交易数据确定；确定多个历史时序数据对应的波动趋势数据；将所述当前时序数据与所述波动趋势数据进行比对；基于比对结果确定所述当前时间周期内是否存在资金安全风险。

第二方面，实施例提供了一种计算机系统，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现如下步骤：获取在线平台在当前时刻产生的资金交易数据，基于该资金交易数据确定当前时间周期对应的当前时序数据；获取多个历史时间周期分别对应的历史时序数据；任意一个历史时序数据基于对应的历史时间周期内的资金交易数据确定；确定多个历史时序数据对应的波动趋势数据；将所述当前时序数据与所述波动趋势数据进行比对；基于比对结果确定所述当前时间周期内是否存在资金安全风险。

第三方面，实施例提供了一种业务领域中的资金安全检测装置，包括：在线数据获取

模块，配置为获取在线平台在当前时刻产生的资金交易数据，基于该资金交易数据确定当前时间周期对应的当前时序数据；历史数据获取模块，配置为获取多个历史时间周期分别对应的历史时序数据；任意一个历史时序数据基于对应的历史时间周期内的资金交易数据确定；波动趋势确定模块，配置为确定多个历史时序数据对应的波动趋势数据；两种数据比对模块，配置为将所述当前时序数据与所述波动趋势数据进行比对；资金安全确定模块，配置为基于比对结果确定所述当前时间周期内是否存在资金安全风险。

第四方面，实施例提供了一种计算机可读非易失性存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面中任一项所述的方法。

在本说明书实施例提供的方法及装置中，将在线平台在当前时间周期内的当前时序数据与多个历史时序数据体现出的波动趋势数据进行安全性比对，能够对在线平台产生的业务领域数据进行更有效的资金安全检测。因为一段时间内历史时序数据的波动趋势更能体现出业务领域数据的稳定性，当当前时刻的资金交易数据对应的当前时序数据不符合该波动趋势时，则大概率存在资金安全问题。因此，上述方法能够更加有效地对业务平台中的资金安全进行安全检测。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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的附图。

图 1 为本说明书披露的一个实施例的实施场景示意图；

图 2 为实施例提供的一种资金安全检测方法的流程示意图；

图 3A 为波动检测预警的一种原理示意图；

图 3B 为跌零检测预警的一种原理示意图；

图 4 为实施例提供的另一种资金安全检测方法的流程示意图；

图 5 为实施例提供的一种业务领域中的资金安全检测装置的示意性框图；

图 6 为实施例提供的一种计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图，对本说明书提供的方案进行描述。

在业务领域中，业务平台的在线业务会产生大量的业务领域数据。这些业务领域数据是与资金和交易相关的数据，也称为资金交易数据。资金交易数据中包含的用户隐私数据

均是在征求用户同意后获取的。在线业务平台每天都会产生资金交易数据。这些资金交易数据涉及不同业务线，由不同对象、以不同交易方式产生。为了对其进行资金安全性检测，通常会在在线业务平台产生每一笔交易时进行安全性检测。例如，可以检测该交易的金额是否超出限额，该交易涉及的资金收款方是否是风险用户等等。这种检测方式能够在一定程度上检测资金安全性。

为了进行更加有效的资金安全性检测，本说明书实施例提供了一种资金安全检测方法。图 1 为本说明书披露的一个实施例的实施场景示意图。其中包括在线业务平台（简称在线平台）和检测设备。在线平台是执行业务的平台，在业务的执行过程中，在线平台会实时地产生多个资金交易数据，该资金交易数据属于业务领域数据。在线平台可以将实时产生的资金交易数据发送至检测设备。检测设备接收在线平台发送的资金交易数据，并基于资金交易数据进行资金安全检测，当检测到安全风险时进行预警。同时，还可以对检测设备进行各种配置，包括数据接入配置、检测配置、告警配置和降噪配置等。检测设备进行的检测预警包括波动检测预警和跌零检测预警。

下面结合图 2 对本实施例进行详细说明。

图 2 为实施例提供的一种资金安全检测方法的流程示意图。该方法通过检测设备执行。该检测设备可以通过任何具有计算、处理能力的装置、设备、平台、设备集群等来实现。在具体实现时，该检测设备可以通过独立于图 1 中的在线业务平台的其他设备实现，也可以通过在线业务平台内部的设备或模块实现。该方法包括以下步骤。

步骤 S210，检测设备获取在线平台在当前时刻 t1 产生的资金交易数据，基于该资金交易数据确定当前时间周期 T1 对应的当前时序数据 D1。

时间周期是预先设定的指定时长，例如时间周期可以是一天、两天、三天或者一周、两周、三周、一个月等。多个时间周期有时间上的先后顺序。例如，以一天为时间周期，5 月 1 日和 2 日分别是不同的时间周期，5 月 2 日是 5 月 1 日之后的时间周期。以一周为时间周期时，5 月 6 日到 5 月 12 日这个时间周期，是 5 月 13 日到 5 月 19 日这个时间周期之前的时间周期。

以时间周期为单位，可以将在线平台持续产生的大量资金交易数据进行累加或取均值等处理。这样，得到的数据按照时间顺序排列，即构成了不同时间周期对应的时序数据。时序数据拥有了时序属性。多个时序数据可以构成时间序列。时间序列将同一统计指标的数值按其发生的时间先后顺序排列而成的数列。例如，以一天为时间周期，可以得到 5 月 1 日的时序数据、5 月 2 日的时序数据、5 月 3 日的时序数据等。

上述当前时刻 t1 是相对于历史时刻而言的。历史时刻是当前时刻 t1 之前的时刻，是早于当前时刻 t1 的时刻。当检测设备接收到在线平台发送的当前时刻 t1 的资金交易数据时，可以在当前时间周期到达时，对当前时间周期内的所有资金交易数据进行累加或取均值，得到当前时间周期 T1 对应的时序数据，作为当前时序数据 D1。其中，当前时间周期 T1 内的所有资金交易数据包括了当前时刻 t1 的资金交易数据。上述累加或取均值的操作也可以替代为其他操作，例如取中位数或众数等操作。

下面再来对资金交易数据进行说明。一条资金交易数据可以包括多个字段及其字段值。例如这些字段可以包括业务线、商户 ID（Identity，身份标识）、用户 ID、交易币种和交易方式、交易指标以及金额、交易时间等。业务线例如可以包括国际业务和国内业务等。而商户 ID、用户 ID 等是交易所涉及的对象。交易指标是交易金额的实际业务名称，例如可以包括商户收费金额、商户向其他方的转账金额等。交易方式包括线上交易和线下交易等方式。

在线平台可以定期向检测设备发送资金交易数据表。资金交易数据表中的每一行都是一条资金交易数据。上述当前时刻 t1 可以是资金交易数据表的产生时刻。检测设备在接收到在线平台发送的资金交易数据表时，可以基于该资金交易数据表中的数据对当前时间周期 T1 内的数据进行累加或取均值，得到当前时序数据 D1。

这种累加或取均值的操作可以是针对资金交易数据中的目标字段进行累加或取均值，例如可以对资金交易数据中的交易金额字段值进行累加；也可以对资金交易数据的其他数据进行累加或取均值，例如可以对当前时间周期 T1 内的交易笔数进行的累加。累加或取均值的数据对象还可以包括交易持续的时长等。累加或取均值的数据对象不限于是上述列举的几种。至于是选择累加操作还是取均值操作，可以根据具体的业务需求和配置进行。

也就是说，时序数据（包括当前时序数据和历史时序数据）可以是金额累加值，或者交易笔数累加值，或者交易持续时长累加值或均值等。举例来说，以天为时间单位时，可以累加某个商户在一天内的收费额度，例如，某商户在 5 月 1 日进行了 1 万笔交易，单笔交易金额在 10 元左右。对 5 月 1 日该商户的 1 万笔交易的交易金额进行累加，得到总交易金额是 10 万元。也可以对 5 月 1 日该商户的交易笔数进行累加，得到 1 万笔。表 1 中记录了多条资金交易数据示例。

表 1

业务线	商户 ID	交易币种	交易方式	收费金额	交易时间
国内业务	x1	人民币	线上支付	10 元	2025.5.1.10.20

国内业务	x2	人民币	线上支付	11 元	2025.5.1.12.45
国际业务	x3	人民币	线上支付	8 元	2025.5.1.19.50
…	…	…	…	…	…

检测设备获取的当前时刻 t1 的资金交易数据表，可以是类似于表 1 中的资金交易数据。并且，资金交易数据表可以包括全量表和增量表等类型。全量表是指包含了所有时间的资金交易数据的表，而增量表是指仅包含新增资金交易数据的表。

检测设备可以基于数据接入配置对资金交易数据表中的数据进行筛选。数据接入配置包含预设的筛选字段，检测设备可以基于预设的筛选字段对当前时刻 t1 产生的资金交易数据包含的字段数据进行筛选，基于筛选的数据确定当前时间周期 T1 对应的当前时序数据。具体的，可以针对筛选的数据，将其中属于当前时间周期 T1 内的所有数据进行累加或取均值，得到当前时间周期 T1 对应的当前时序数据 D1。

数据接入配置中的筛选字段可以是资金交易数据中的字段，例如可以包括针对业务线、对象、交易指标、交易方式等的筛选。筛选字段也可以包括对时间周期的设置，例如可以设置以天、周或月为粒度进行筛选。例如，在以天为时间周期时，可以筛选出某一天内的资金交易数据，从而进行累加或取均值操作。通过数据接入筛选，实施例能够实现对业务线、对象场景以及时间粒度的筛选，从而进行目标数据的处理。

在本实施例中，通过步骤 S210 的操作，可以按照时间周期为单位对数据进行处理并检测，从而能够从宏观上对数据进行检测处理，相比于每产生一笔交易即进行一次安全性检测，能够从宏观上对资金安全性进行把握。

步骤 S220，获取多个历史时间周期 T2 分别对应的历史时序数据 D2。其中，任意一个历史时序数据 D2 基于对应的历史时间周期 T2 内的资金交易数据确定。多个历史时间周期 T2 可以从检测设备存储的历史数据中获取。

历史时间周期 T2 的数量也可以称为检测步长，其可以预先设置。并且，历史时间周期 T2 可以基于当前时间周期和预设检测步长确定，即获取的历史时序数据，是当前时间周期之前的预设检测步长内的多个历史时间周期分别对应的历史时序数据。

例如，当前时间周期是 5 月 1 日，预设检测步长可以是 10 天，那么历史时间周期 T2 可以包括 4 月 30 日至 4 月 21 日这 10 天分别对应的历史时序数据。

每一个历史时序数据，都是按照步骤 S210 中的方式得到的。即每一个历史时序数据是对对应的历史时间周期内的所有资金交易数据进行累加或取均值得到的。

检测设备可以通过检测配置来得到预设检测步长等配置参数。

步骤 S230，确定多个历史时序数据 D2 对应的波动趋势数据 TR。

本步骤在实施时，可以通过多个历史时序数据 D2 对应的统计值来确定波动趋势数据 TR。例如，可以计算多个历史时序数据 D2 的均值 μ 和标准差 σ，基于该均值 μ 和标准差 σ 确定对应的波动趋势数据 TR。

前述内容提到，时序数据（包括当前时序数据 D1 和历史时序数据 D2）可以是针对交易金额、交易笔数或交易持续时长的累加或取均值而得到的数值。多个历史时序数据 D2 的数值存在波动性。为了从这些数值中找到有指导意义的数据，可以根据一些方法确定波动趋势数据。

例如，可以将波动趋势数据 TR 设置为包括数据波动的阈值上限 U 和阈值下限 L。在确定阈值上限 U 和阈值下限 L 时，可以基于上述均值 μ 的正负 n 倍标准差 σ 的范围确定。其中，n 可以取 1、2、3 或 4 等、例如，阈值上限 U= μ +3σ，阈值下限 L= μ -3σ。基于上述方式，阈值上限 U 和阈值下限 L 也可以按照其他类似的方式确定。阈值上限 U 和阈值下线 L 也可以采用分段函数或其他函数形式表示，不限于是通过直线函数表示。波动趋势数据不限于设定上述阈值上限 U 和阈值下线 L，还可以进行其他设置，例如可以通过均值 μ 和标准差 σ 来计算波动率作为波动趋势数据。或者可以通过从多个历史时序数据中确定目标高点和地点来得到趋势线。

步骤 S240，将当前时序数据 D1 与波动趋势数据 TR 进行比对，得到比对结果。

步骤 S250，基于比对结果确定当前时间周期 T1 内是否存在资金安全风险，得到资金安全风险结果。

其中，当波动趋势数据 TR 包括上述阈值上限 U 和阈值下限 L 时，可以判断当前时序数据 D1 是否超出上述阈值上限 U 和阈值下限 L 构成的范围。当比对结果可以包括超出和未超出。当超出时，包括以下情况：当前时序数据 D1 的数值大于阈值上限 U，或者当前时序数据 D1 的数值小于阈值下限 L。当未超出时，包括以下情况：当前时序数据 D1 的数值大于或等于阈值下限 L，且当前时序数据 D1 的数值小于或等于阈值上限 U。

当比对结果表示超出时，确定当前时间周期 T1 内存在资金安全风险。检测设备可以在确定存在资金安全风险时向在线业务平台发送告警通知。当比对结果表示未超出时，说明当前时间周期 T1 内没有资金安全风险。

图 3A 为波动检测预警的一种原理示意图。其中，坐标系的横轴代表时间，纵轴代表时序数据。将多个历史时序数据 D2 的时间和数值分别作为横坐标值和纵坐标值，将其标注在该坐标系中，采用小圆圈表示。从图 3A 中可以看出历史时序数据的波动性。将阈值

上限 U 和阈值下限 L 分别标注在坐标系中，可见阈值上限 U 和阈值下限 L 大致分布在多个历史时序数据 D2 的上下两侧。当得到当前时序数据 D1 时，可以发现 D1 的值已经超出了阈值上限 U，此时可以进行告警。波动趋势数据 TR 是通过检测步长内的历史时序数据 D1 计算的。并且，随着时间的推移，检测步长也随之向右侧推移。也就是基于当前时间周期确定历史时间周期，能够使用更新的历史时序数据，更新的历史时序数据的参考价值更高，因此能够使得检测更加准确。

上述检测可以称为波动检测，也就是基于波动趋势数据对当前时序数据进行检测。这种检测能够检测出数值突增或突减的异常情况。波动趋势数据也可以称为水位基线。水位基线是对某个具体业务指标按照时间维度排列后的具象化描述。以水位基线作为参考能够更加准确地从大量时序数据中检测出异常情况。

例如，一个商户一天内收费了很多次，假如收费了 1 万次，每次收费 10 元。对单笔 10 元的交易进行安全性核对，结果显然是合理的。但是，一天内收费总量达到 10 万元，则很有可能是超过阈值上限的不合理值，通过本实施例的方法能够确定存在资金风险，并对在线业务平台进行告警。

除了波动异常检测之外，跌零检测也是一种数据异常情况，也是需要进行告警的危险情况。

为了提高资金安全检测的有效性，本说明书实施例还提供了一种资金安全检测方法。该方法是在图 2 实施例基础上得到的。图 4 为实施例提供的另一种资金安全检测方法的流程示意图。该方法包含以下步骤。

步骤 S410，检测设备获取在线平台在当前时刻 t1 产生的资金交易数据，基于该资金交易数据确定当前时间周期 T1 对应的当前时序数据 D1。

步骤 S420，获取多个历史时间周期 T2 分别对应的历史时序数据 D2。

上述步骤 S410~S420 分别与步骤 S210~S220 相同，具体说明可以参见图 2 实施例，此处不再赘述。

步骤 S430，在获取多个历史时间周期 T2 分别对应的历史时序数据之后，可以判断当前时序数据 D1 的数值是否为 0。当当前时序数据 D1 的数值为 0 时，执行以下第一判断：判断当前时间周期 T1 之前的第一数量 m1 个历史时间周期 T2 的历史时序数据 D2 是否为 0；基于第一判断的判断结果确定是否存在数据跌零风险，得到跌零风险结果。当当前时序数据 D1 不为 0 时，不执行第一判断。

第一数量 m1 个历史时间周期 T2 是连续的 m1 个时间周期，并且可以是与当前时间周

期连续（即紧挨着）的时间周期。第一数量 m1 可以预先设定，并可以作为检测配置中的参数。第一数量 m1 的数值可以根据经验设定，例如可以设定为 0、1、2、3 等较小的数值。当 m1 设为 0 时，即不进行第一判断。

第一判断的判断结果包括是和否。当判断结果为是时，即判定 m1 个历史时序数据 D2 的数值都为 0，说明有连续多个历史时序数据 D2 为 0，这种情况属于异常现象，可以确定存在跌零风险，并进行跌零告警，即发出跌零告警通知。当判断结果为否时，即判定 m1 个历史时序数据 D2 的数值部分为 0 或者全部不为 0,说明当前出现跌 0 的情况不属于异常情况，确定不存在跌零风险。

为了更准确地确定跌零风险，在步骤 S430 执行时，当第一判断的判断结果为是时，也就是存在连续几个时间周期的时序数据的数值为 0 时，可以继续执行以下第二判断：判断第一数量 m1 个历史时间周期之前的第二数量 m2 个历史时间周期的历史时序数据 D2 是否不为 0；当第二判断的判断结果为是时，确定存在数据跌零风险，得到跌零风险结果。

第二数量 m2 个历史时间周期，是连续的 m2 个时间周期，并且可以是与第一数量 m1 个历史时间周期连续（即紧挨着）的时间周期。第二数量 m2 可以预先设定，并可以作为检测配置中的参数。第二数量 m2 的数值可以根据经验设定，并且可以设定为比第一数量 m1 大的数值。

第二判断的判断结果包括是和否。当判断结果为是时，即判定 m2 个历史时序数据 D2 的数值都不为 0，说明当前存在连续几个时序数据为 0，并且其之前的连续多个历史时序数据不为 0，这种情况属于异常现象，可以确定存在跌零风险，并进行跌零告警，即向在线业务平台发出跌零告警通知。当判断结果为否时，即判定 m2 个历史时序数据 D2 的数值部分为 0 或者全部为 0，说明当前出现跌 0 的情况不属于异常情况，确定不存在跌零风险。

可以理解，连续一段时间不跌零，之后出现的连续几天跌零的情况，更有可能是异常情况。因此，执行第一判断和第二判断能够降低噪声，减少跌零误报的情况，跌零风险检测的准确性更高。

图 3B 为跌零检测预警的一种原理示意图。其中，坐标系的横轴代表时间单位天，纵轴代表时序数据。将多个历史时序数据 D2 的时间和数值分别作为横坐标值和纵坐标值，将其标注在该坐标系中，采用小圆圈表示。当包含当前时序数据 D1 在内的跌零步长内的数据都为 0 时，说明出现了连续几天的跌零。当跌零步长之前的检测步长内的历史时序数据 D2 不为 0 时，可以对当前时间周期进行跌零预警。跌零步长就是上述第一数量 m1 个

时间周期，检测步长就是上述第二数量 m2 个时间周期。

本实施例对时序数据进行跌零预警，不依赖于真实数据的触发，属于主动检测预警。也就是说，在本实施例中，当某个对象例如某个商户没有发生交易时，也能进行安全性预警，这种预警并不依赖于交易的发生。例如，某个商户在两天内一笔收费交易都没有，通过常规的单笔交易核对无法发现问题，而通过本实施例的跌零检测就能发现问题，及时预警。

图 4 实施例可以与图 2 实施例结合起来使用，从而提高资金安全检测的有效性。

本说明书中，第一判断、第一数量等词语中的“第一”，以及文中相应的“第二”（如果存在）等，仅仅是为了区分和描述方便，并不具有任何限定意义。

上述内容对本说明书的特定实施例进行了描述，其他实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下，在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行，并且仍然可以实现期望的结果。另外，在附图中描绘的过程不一定要按照示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中，多任务处理和并行处理也是可以的，或者可能是有利的。

图 5 为实施例提供的一种业务领域中的资金安全检测装置的示意性框图。该装置实施例与图 2 和图 4 所示方法实施例相对应。该装置 500 部署在检测设备中。该装置 500 包括以下模块：在线数据获取模块 510，配置为获取在线平台在当前时刻产生的资金交易数据，基于该资金交易数据确定当前时间周期对应的当前时序数据；历史数据获取模块 520，配置为获取多个历史时间周期分别对应的历史时序数据；任意一个历史时序数据基于对应的历史时间周期内的资金交易数据确定；波动趋势确定模块 530，配置为确定多个历史时序数据对应的波动趋势数据；两种数据比对模块 540，配置为将所述当前时序数据与所述波动趋势数据进行比对；资金安全确定模块 550，配置为基于比对结果确定所述当前时间周期内是否存在资金安全风险。

在一种实施方式中，所述在线数据获取模块 510，基于该资金交易数据确定当前时间周期对应的当前时序数据时，包括：对所述当前时间周期内的所有资金交易数据进行累加或取均值，得到所述当前时间周期对应的当前时序数据；其中，所述当前时间周期内的所有资金交易数据包括所述当前时刻的资金交易数据。

在一种实施方式中，所述历史数据获取模块 520，具体配置为获取所述当前时间周期之前的预设检测步长内的多个历史时间周期分别对应的历史时序数据。

在一种实施方式中，所述在线数据获取模块 510，基于该资金交易数据确定当前时间

周期对应的当前时序数据时，包括：基于预设的筛选字段对所述当前时刻产生的资金交易数据包含的字段数据进行筛选；基于筛选的数据确定当前时间周期对应的当前时序数据。

在一种实施方式中，所述波动趋势确定模块 530 包括：计算子模块（图中未示出），配置为计算多个历史时序数据的均值和标准差；确定子模块（图中未示出），配置为基于所述均值和所述标准差确定对应的波动趋势数据。

在一种实施方式中，所述波动趋势数据包括数据波动的阈值上限和阈值下限；所述确定子模块，具体配置为基于所述均值的正负 n 倍所述标准差的范围，确定所述阈值上限和所述阈值下限。

在一种实施方式中，所述波动趋势数据包括数据波动的阈值上限和阈值下限；所述资金安全确定模块 550，配置为当所述当前时序数据超出所述阈值上限和所述阈值下限构成的范围时，确定所述当前时间周期内存在资金安全风险。

在一种实施方式中，装置 500 还包括：数值跌零判断模块 560 和跌零风险确定模块 570。数值跌零判断模块 560，配置为在获取多个历史时间周期分别对应的历史时序数据之后，当所述当前时序数据的数值为 0 时，执行以下第一判断：判断所述当前时间周期之前的第一数量个历史时间周期的历史时序数据是否为 0。跌零风险确定模块 570，配置为基于所述第一判断的判断结果确定是否存在数据跌零风险。

在一种实施方式中，所述跌零风险确定模块 570 具体配置为：当第一判断的判断结果为是时，执行以下第二判断：判断所述第一数量个历史时间周期之前的第二数量个历史时间周期的历史时序数据是否为 0；当所述第二判断的判断结果为否时，确定存在数据跌零风险。

上述装置实施例与方法实施例相对应，具体说明可以参见方法实施例部分的描述，此处不再赘述。装置实施例是基于对应的方法实施例得到，与对应的方法实施例具有同样的技术效果，具体说明可参见对应的方法实施例。

The specification also provides a computer-readable non-transitory storage medium, wherein the storage medium stores a computer program, which, when executed by a processor, can be used to perform one or more steps of one or more methods described or illustrated herein or provides functionality described or illustrated herein. Herein, the computer-readable non-transitory storage medium or media may include one or more semiconductor-based or other integrated circuits (ICs) (such, as for example, field-programmable gate arrays (FPGAs) or application-specific ICs (ASICs)), hard disk drives (HDDs), hybrid hard drives (HHDs), optical discs, optical disc drives (ODDs), magneto-optical discs, magneto-optical drives, floppy

diskettes, floppy disk drives (FDDs), magnetic tapes, solid-state drives (SSDs), RAM-drives, SECURE DIGITAL cards or drives, any other suitable computer-readable non-transitory storage media, or any suitable combination of two or more of these, where appropriate. A computer-readable non-transitory storage medium may be volatile, non-volatile, or a combination of volatile and non-volatile, where appropriate.

The specification also provides a computer system. FIG. 6 illustrates an example computer system 1000. In particular embodiments, one or more computer systems 1000 perform one or more steps of one or more methods described or illustrated herein. In particular embodiments, one or more computer systems 1000 provide functionality described or illustrated herein. In particular embodiments, software running on one or more computer systems 1000 performs one or more steps of one or more methods described or illustrated herein or provides functionality described or illustrated herein. Particular embodiments include one or more portions of one or more computer systems 1000. Herein, reference to a computer system may encompass a computing device, and vice versa, where appropriate. Moreover, reference to a computer system may encompass one or more computer systems, where appropriate.

This disclosure contemplates any suitable number of computer systems 1000. This disclosure contemplates computer system 1000 taking any suitable physical form. As example and not by way of limitation, computer system 1000 may be an embedded computer system, a system-on-chip (SOC), a single-board computer system (SBC) (such as, for example, a computer-on-module (COM) or system-on-module (SOM)), a desktop computer system, a laptop or notebook computer system, an interactive kiosk, a mainframe, a mesh of computer systems, a mobile telephone, a personal digital assistant (PDA), a server, a tablet computer system, or a combination of two or more of these. Where appropriate, computer system 1000 may include one or more computer systems 1000; be unitary or distributed; span multiple locations; span multiple machines; span multiple data centers; or reside in a cloud, which may include one or more cloud components in one or more networks. Where appropriate, one or more computer systems 1000 may perform without substantial spatial or temporal limitation one or more steps of one or more methods described or illustrated herein. As an example and not by way of limitation, one or more computer systems 1000 may perform in real time or in batch mode one or more steps of one or more methods described or illustrated herein. One or more computer systems 1000 may perform at different times or at different locations one or more steps of one or more methods described or illustrated herein, where appropriate.

In particular embodiments, computer system 1000 includes a processor 1002, memory 1004, storage 1006, an input/output (I/O) interface 1008, a communication interface 1010, and a bus

1012. Although this disclosure describes and illustrates a particular computer system having a particular number of particular components in a particular arrangement, this disclosure contemplates any suitable computer system having any suitable number of any suitable components in any suitable arrangement.

In particular embodiments, processor 1002 includes hardware for executing instructions, such as those making up a computer program. As an example and not by way of limitation, to execute instructions, processor 1002 may retrieve (or fetch) the instructions from an internal register, an internal cache, memory 1004, or storage 1006; decode and execute them; and then write one or more results to an internal register, an internal cache, memory 1004, or storage 1006. In particular embodiments, processor 1002 may include one or more internal caches for data, instructions, or addresses. This disclosure contemplates processor 1002 including any suitable number of any suitable internal caches, where appropriate. As an example and not by way of limitation, processor 1002 may include one or more instruction caches, one or more data caches, and one or more translation lookaside buffers (TLB s). Instructions in the instruction caches may be copies of instructions in memory 1004 or storage 1006, and the instruction caches may speed up retrieval of those instructions by processor 1002. Data in the data caches may be copies of data of 80 in memory 1004 or storage 1006 for instructions executing at processor 1002 to operate on; the results of previous instructions executed at processor 1002 for access by subsequent instructions executing at processor 1002 or for writing to memory 1004 or storage 1006; or other suitable data. The data caches may speed up read or write operations by processor 1002. The TLBs may speed up virtual-address translation for processor 1002. In particular embodiments, processor 1002 may include one or more internal registers for data, instructions, or addresses. This disclosure contemplates processor 1002 including any suitable number of any suitable internal registers, where appropriate. Where appropriate, processor 1002 may include one or more arithmetic logic units (ALUs); be a multi-core processor; or include one or more processors 1002. Although this disclosure describes and illustrates a particular processor, this disclosure contemplates any suitable processor.

In particular embodiments, memory 1004 includes main memory for storing instructions for processor 1002 to execute or data for processor 1002 to operate on. As an example and not by way of limitation, computer system 1000 may load instructions from storage 1006 or another source (such as, for example, another computer system 1000) to memory 1004. Processor 1002 may then load the instructions from memory 1004 to an internal register or internal cache. To execute the instructions, processor 1002 may retrieve the instructions from the internal register or internal cache and decode them. During or after execution of the instructions, processor 1002

may write one or more results (which may be intermediate or final results) to the internal register or internal cache. Processor 1002 may then write one or more of those results to memory 1004. In particular embodiments, processor 1002 executes only instructions in one or more internal registers or internal caches or in memory 1004 (as opposed to storage 1006 or elsewhere) and operates only on data in one or more internal registers or internal caches or in memory 1004 (as opposed to storage 1006 or elsewhere). One or more memory buses (which may each include an address bus and a data bus) may couple processor 1002 to memory 1004. Bus 1012 may include one or more memory buses, as described below. In particular embodiments, one or more memory management units (MMUs) reside between processor 1002 and memory 1004 and facilitate accesses to memory 1004 requested by processor 1002. In particular embodiments, memory 1004 includes random access memory (RAM). This RAM may be volatile memory, where appropriate. Where appropriate, this RAM may be dynamic RAM (DRAM) or static RAM (SRAM). Moreover, where appropriate, this RAM may be single-ported or multi-ported RAM. This disclosure contemplates any suitable RAM. Memory 1004 may include one or more memories 1004, where appropriate. Although this disclosure describes and illustrates particular memory, this disclosure contemplates any suitable memory.

In particular embodiments, storage 1006 includes mass storage for data or instructions. As an example and not by way of limitation, storage 1006 may include a hard disk drive (HDD), a floppy disk drive, flash memory, an optical disc, a magneto-optical disc, magnetic tape, or a Universal Serial Bus (USB) drive or a combination of two or more of these. Storage 1006 may include removable or non-removable (or fixed) media, where appropriate. Storage 1006 may be internal or external to computer system 1000, where appropriate. In particular embodiments, storage 1006 is non-volatile, solid-state memory. In particular embodiments, storage 1006 includes read-only memory (ROM). Where appropriate, this ROM may be mask-programmed ROM, programmable ROM (PROM), erasable PROM (EPROM), electrically erasable PROM (EEPROM), electrically alterable ROM (EAROM), or flash memory or a combination of two or more of these. This disclosure contemplates mass storage 1006 taking any suitable physical form. Storage 1006 may include one or more storage control units facilitating communication between processor 1002 and storage 1006, where appropriate. Where appropriate, storage 1006 may include one or more storages 1006. Although this disclosure describes and illustrates particular storage, this disclosure contemplates any suitable storage.

In particular embodiments, I/O interface 1008 includes hardware, software, or both, providing one or more interfaces for communication between computer system 1000 and one or more I/O devices. Computer system 1000 may include one or more of these I/O devices, where

appropriate. One or more of these I/O devices may enable communication between a person and computer system 1000. As an example and not by way of limitation, an I/O device may include a keyboard, keypad, microphone, monitor, mouse, printer, scanner, speaker, still camera, stylus, tablet, touch screen, trackball, video camera, another suitable I/O device or a combination of two or more of these. An I/O device may include one or more sensors. This disclosure contemplates any suitable I/O devices and any suitable I/O interfaces 1008 for them. Where appropriate, I/O interface 1008 may include one or more device or software drivers enabling processor 1002 to drive one or more of these I/O devices. I/O interface 1008 may include one or more I/O interfaces 1008, where appropriate. Although this disclosure describes and illustrates a particular I/O interface, this disclosure contemplates any suitable I/O interface.

In particular embodiments, communication interface 1010 includes hardware, software, or both providing one or more interfaces for communication (such as, for example, packet-based communication) between computer system 1000 and one or more other computer systems 1000 or one or more networks. As an example and not by way of limitation, communication interface 1010 may include a network interface controller (NIC) or network adapter for communicating with an Ethernet or other wire-based network or a wireless NIC (WNIC) or wireless adapter for communicating with a wireless network, such as a WI-FI network. This disclosure contemplates any suitable network and any suitable communication interface 1010 for it. As an example and not by way of limitation, computer system 1000 may communicate with an ad hoc network, a personal area network (PAN), a local area network (LAN), a wide area network (WAN), a metropolitan area network (MAN), or one or more portions of the Internet or a combination of two or more of these. One or more portions of one or more of these networks may be wired or wireless. As an example, computer system 1000 may communicate with a wireless PAN (WPAN) (such as, for example, a BLUETOOTH WPAN), a WI-FI network, a WI-MAX network, a cellular telephone network (such as, for example, a Global System for Mobile Communications (GSM) network), or other suitable wireless network or a combination of two or more of these. Computer system 1000 may include any suitable communication interface 1010 for any of these networks, where appropriate. Communication interface 1010 may include one or more communication interfaces 1010, where appropriate. Although this disclosure describes and illustrates a particular communication interface, this disclosure contemplates any suitable communication interface.

In particular embodiments, bus 1012 includes hardware, software, or both coupling components of computer system 1000 to each other. As an example and not by way of limitation, bus 1012 may include an Accelerated Graphics Port (AGP) or other graphics bus, an Enhanced

Industry Standard Architecture (EISA) bus, a front-side bus (FSB), a HYPERTRANSPORT (HT) interconnect, an Industry Standard Architecture (ISA) bus, an INFINIBAND interconnect, a low-pin-count (LPC) bus, a memory bus, a Micro Channel Architecture (MCA) bus, a Peripheral Component Interconnect (PCI) bus, a PCI-Express (PCIe) bus, a serial advanced technology attachment (SATA) bus, a Video Electronics Standards Association local (VLB) bus, or another suitable bus or a combination of two or more of these. Bus 1012 may include one or more buses 1012, where appropriate. Although this disclosure describes and illustrates a particular bus, this disclosure contemplates any suitable bus or interconnect.

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于存储介质和计算设备实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本发明实施例所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。

以上所述的具体实施方式，对本发明实施例的目的、技术方案和有益效果进行了进一步的详细说明。所应理解的是，以上所述仅为本发明实施例的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的技术方案的基础之上所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本发明的保护范围之内。

权　　利　　要　　求　　书

1. 一种业务领域中的资金安全检测方法，包括：

获取在线平台在当前时刻产生的资金交易数据，基于该资金交易数据确定当前时间周期对应的当前时序数据；

获取多个历史时间周期分别对应的历史时序数据；任意一个历史时序数据基于对应的历史时间周期内的资金交易数据确定；

确定多个历史时序数据对应的波动趋势数据；

将所述当前时序数据与所述波动趋势数据进行比对；

基于比对结果确定所述当前时间周期内是否存在资金安全风险。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，所述基于该资金交易数据确定当前时间周期对应的当前时序数据的步骤，包括：

对所述当前时间周期内的所有资金交易数据进行累加或取均值，得到所述当前时间周期对应的当前时序数据；其中，所述当前时间周期内的所有资金交易数据包括所述当前时刻的资金交易数据。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，所述获取多个历史时间周期分别对应的历史时序数据的步骤，包括：

获取所述当前时间周期之前的预设检测步长内的多个历史时间周期分别对应的历史时序数据。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，所述基于该资金交易数据确定当前时间周期对应的当前时序数据的步骤，包括：

基于预设的筛选字段对所述当前时刻产生的资金交易数据包含的字段数据进行筛选；

基于筛选的数据确定当前时间周期对应的当前时序数据。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，所述确定多个历史时序数据对应的波动趋势数据的步骤，包括：

计算多个历史时序数据的均值和标准差；

基于所述均值和所述标准差确定对应的波动趋势数据。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，所述波动趋势数据包括数据波动的阈值上限和阈值下限；所述基于所述均值和所述标准差确定对应的波动趋势数据的步骤，包括：

基于所述均值的正负 n 倍所述标准差的范围，确定所述阈值上限和所述阈值下限。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，所述波动趋势数据包括数据波动的阈值上限和阈值下

限；

所述基于比对结果确定当前时间周期内是否存在资金安全风险的步骤，包括：

当所述当前时序数据超出所述阈值上限和所述阈值下限构成的范围时，确定所述当前时间周期内存在资金安全风险。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，在获取多个历史时间周期分别对应的历史时序数据之后，还包括：

当所述当前时序数据的数值为 0 时，执行以下第一判断：判断所述当前时间周期之前的第一数量个历史时间周期的历史时序数据是否为 0；

基于所述第一判断的判断结果确定是否存在数据跌零风险。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，所述基于所述第一判断的判断结果确定是否存在数据跌零风险的步骤，包括：

当所述第一判断的判断结果为是时，执行以下第二判断：判断所述第一数量个历史时间周期之前的第二数量个历史时间周期的历史时序数据是否为 0；

当所述第二判断的判断结果为否时，确定存在数据跌零风险。

10. 一种计算机系统，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现如下步骤：

获取在线平台在当前时刻产生的资金交易数据，基于该资金交易数据确定当前时间周期对应的当前时序数据；

获取多个历史时间周期分别对应的历史时序数据；任意一个历史时序数据基于对应的历史时间周期内的资金交易数据确定；

确定多个历史时序数据对应的波动趋势数据；

将所述当前时序数据与所述波动趋势数据进行比对；

基于比对结果确定所述当前时间周期内是否存在资金安全风险。

11. 根据权利要求 10 所述的计算机系统，所述基于该资金交易数据确定当前时间周期对应的当前时序数据的步骤，包括：

对所述当前时间周期内的所有资金交易数据进行累加或取均值，得到所述当前时间周期对应的当前时序数据；其中，所述当前时间周期内的所有资金交易数据包括所述当前时刻的资金交易数据。

12. 根据权利要求 10 所述的计算机系统，所述获取多个历史时间周期分别对应的历史时序数据的步骤，包括：

获取所述当前时间周期之前的预设检测步长内的多个历史时间周期分别对应的历史时序数据。

13. 根据权利要求 10 所述的计算机系统，所述基于该资金交易数据确定当前时间周期对应的当前时序数据的步骤，包括：

基于预设的筛选字段对所述当前时刻产生的资金交易数据包含的字段数据进行筛选；

基于筛选的数据确定当前时间周期对应的当前时序数据。

14. 根据权利要求 10 所述的计算机系统，所述确定多个历史时序数据对应的波动趋势数据的步骤，包括：

计算多个历史时序数据的均值和标准差；

基于所述均值和所述标准差确定对应的波动趋势数据。

15. 根据权利要求 14 所述的计算机系统，所述波动趋势数据包括数据波动的阈值上限和阈值下限；所述基于所述均值和所述标准差确定对应的波动趋势数据的步骤，包括：

基于所述均值的正负 n 倍所述标准差的范围，确定所述阈值上限和所述阈值下限。

16. 根据权利要求 10 所述的计算机系统，所述波动趋势数据包括数据波动的阈值上限和阈值下限；所述基于比对结果确定当前时间周期内是否存在资金安全风险的步骤，包括：

当所述当前时序数据超出所述阈值上限和所述阈值下限构成的范围时，确定所述当前时间周期内存在资金安全风险。

17. 根据权利要求 10 所述的计算机系统，在获取多个历史时间周期分别对应的历史时序数据之后，还包括：

当所述当前时序数据的数值为 0 时，执行以下第一判断：判断所述当前时间周期之前的第一数量个历史时间周期的历史时序数据是否为 0；

基于所述第一判断的判断结果确定是否存在数据跌零风险。

18. 根据权利要求 17 所述的计算机系统，所述基于所述第一判断的判断结果确定是否存在数据跌零风险的步骤，包括：

当所述第一判断的判断结果为是时，执行以下第二判断：判断所述第一数量个历史时间周期之前的第二数量个历史时间周期的历史时序数据是否为 0；

当所述第二判断的判断结果为否时，确定存在数据跌零风险。

19. 一种业务领域中的资金安全检测装置，包括：

在线数据获取模块，配置为获取在线平台在当前时刻产生的资金交易数据，基于该资金交易数据确定当前时间周期对应的当前时序数据；

历史数据获取模块，配置为获取多个历史时间周期分别对应的历史时序数据；任意一个历史时序数据基于对应的历史时间周期内的资金交易数据确定；

波动趋势确定模块，配置为确定多个历史时序数据对应的波动趋势数据；

两种数据比对模块，配置为将所述当前时序数据与所述波动趋势数据进行比对；

资金安全确定模块，配置为基于比对结果确定所述当前时间周期内是否存在资金安全风险。

20. 一种计算机可读非易失性存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述权利要求 1-9 任一项所述的方法。