

(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
2025 年 1 月 9 日 (09.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/007739 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 7/246 (2017.01) **G06V 10/74** (2022.01)
G06T 7/70 (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/099890

(22) 国际申请日: 2024 年 6 月 18 日 (18.06.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310816266.2 2023年7月4日 (04.07.2023) CN

(71) 申请人: 北京字跳网络技术有限公司
(**BEIJING ZITIAO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区紫金数码园
4号楼2层0207, Beijing 100190 (CN)。

(72) 发明人: 陈光启 (**CHEN, Guangqi**); 中国北京市
朝阳区七圣中街 12 号院融中心 B1 小邮
局, Beijing 100028 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (**LIU, SHEN & ASSOCIATES**); 中国北京市海淀区彩和坊路 10
号1号楼10层, Beijing 100080 (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,
CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,
IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) **Title:** DATA PROCESSING METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种数据处理方法、装置、电子设备、计算机可读介质

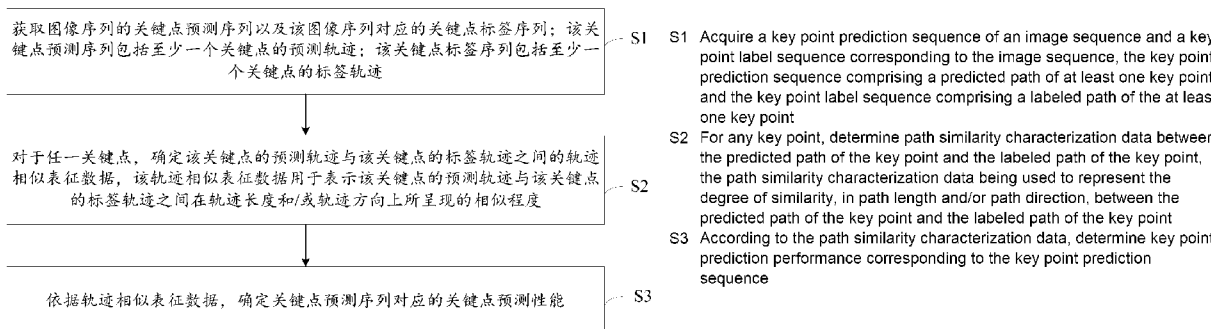


图 1

(57) **Abstract:** Embodiments of the present disclosure provide a data processing method and apparatus, an electronic device, and a computer-readable medium. The method comprises: first acquiring a key point prediction sequence of an image sequence and a key point label sequence corresponding to the key point prediction sequence, such that the key point prediction sequence comprises a predicted path of at least one key point, and such that the key point label sequence comprised labeled paths of the foregoing key points; then, for any key point, determining path similarity characterization data between the predicted path of the key point and the labeled path of the key point, so that the path similarity characterization data may represent the degree of similarity, in path length and/or path direction, between the predicted path of the key point and the labeled path of the key point; and finally, according to the path similarity characterization data corresponding to all of the key points, determining key point prediction performance corresponding to the key point prediction sequence, so that the key point prediction performance may better represent the prediction performance presented when key point prediction processing is performed for an image sequence.

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))。

(57) 摘要: 本公开的实施例提供一种数据处理方法、装置、电子设备、计算机可读介质, 该方法包括: 先获取图像序列的关键点预测序列及其对应的关键点标签序列, 以使该关键点预测序列包括至少一个关键点预测轨迹, 并使该关键点标签序列包括这些关键点的标签轨迹; 然后, 对于任一关键点, 确定该关键点的预测轨迹与关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据, 以使该轨迹相似表征数据能够表示该关键点的预测轨迹与关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现的相似程度; 最后, 依据所有关键点对应的轨迹相似表征数据, 确定关键点预测序列对应的关键点预测性能, 以使关键点预测性能能够更好地表示出在针对一个图像序列进行关键点预测处理时所呈现的预测性能。

一种数据处理方法、装置、电子设备、计算机可读介质

本申请要求于 2023 年 7 月 4 日递交的中国专利申请第 202310816266.2 号的
5 的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

技术领域

本公开的实施例涉及一种数据处理方法、装置、电子设备、计算机可读介
10 质。

背景技术

关键点预测是一种计算机视觉任务，而且关键点预测用于针对一个图像
数据或者一个图像序列（比如，视频数据等）中某些关键点（比如，眼角这一
15 关键点等）进行定位。

对于一些应用场景（比如，训练一个具有关键点预测功能的机器学习模型
等场景）来说，在针对一个图像序列（比如，视频数据）进行关键点预测处理
得到关键点预测序列之后，可能需要进一步地评估该关键点预测序列在某些
20 方面（比如，稳定性等方面）下所呈现的状态。

发明内容

本公开提供了一种数据处理方法、装置、电子设备、计算机可读介质。

为了实现上述目的，本公开提供的技术方案如下：

本公开提供一种数据处理方法，所述方法包括：

25 获取图像序列的关键点预测序列以及所述图像序列对应的关键点标签序列；所述关键点预测序列包括至少一个关键点的预测轨迹；所述关键点标签序列包括所述至少一个关键点的标签轨迹；

对于任一所述关键点，确定所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签
轨迹之间的轨迹相似表征数据；所述轨迹相似表征数据用于表示所述关键点
30 的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现

的相似程度;

依据所述轨迹相似表征数据, 确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能。

5 在一种可能的实施方式下, 所述图像序列包括第一图像和第二图像, 所述第一图像在所述图像序列中对应的时序早于所述第二图像在所述图像序列中对应的时序, 所述第一图像在所述图像序列中对应的时序与所述第二图像在所述图像序列中对应的时序相邻;

所述关键点的预测轨迹包括所述关键点在所述第一图像下对应的预测位置和所述关键点在所述第二图像下对应的预测位置;

10 所述关键点的标签轨迹包括所述关键点在所述第一图像下对应的标签位置和所述关键点在所述第二图像下对应的标签位置;

所述轨迹相似表征数据的确定过程, 包括:

计算所述关键点在所述第二图像下对应的预测位置与所述关键点在所述第一图像下对应的预测位置之间的距离, 得到轨迹段预测长度;

15 计算所述关键点在所述第二图像下对应的标签位置与所述关键点在所述第一图像下对应的标签位置之间的距离, 得到轨迹段标签长度;

根据所述轨迹段预测长度与所述轨迹段标签长度之间的差值, 确定长度相似表征数据;

依据所述长度相似表征数据, 确定所述轨迹相似表征数据。

20 在一种可能的实施方式下, 所述图像序列包括第一图像和第二图像, 所述第一图像在所述图像序列中对应的时序早于所述第二图像在所述图像序列中对应的时序, 所述第一图像在所述图像序列中对应的时序与所述第二图像在所述图像序列中对应的时序相邻;

25 所述关键点的预测轨迹包括所述关键点在所述第一图像下对应的预测位置和所述关键点在所述第二图像下对应的预测位置;

所述关键点的标签轨迹包括所述关键点在所述第一图像下对应的标签位置和所述关键点在所述第二图像下对应的标签位置;

所述轨迹相似表征数据的确定过程, 包括:

30 依据所述关键点在所述第二图像下对应的预测位置与所述关键点在所述第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据, 确定轨迹段预测方向表征

数据;

依据所述关键点在所述第二图像下对应的标签位置与所述关键点在所述第一图像下对应的标签位置之间的方向表征数据, 确定轨迹段标签方向表征数据;

- 5 根据所述轨迹段预测方向表征数据和所述轨迹段标签方向表征数据, 确定所述方向相似表征数据;

依据所述方向相似表征数据, 确定所述轨迹相似表征数据。

- 10 在一种可能的实施方式下, 所述轨迹相似表征数据包括长度相似表征数据和/或方向相似表征数据; 所述长度相似表征数据用于表示所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹在轨迹长度上所呈现的相似程度; 所述方向相似表征数据用于表示所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹在轨迹方向上所呈现的相似程度。

在一种可能的实施方式下, 所述依据所述轨迹相似表征数据, 确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能, 包括:

- 15 依据所述轨迹相似表征数据, 确定所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据;

根据所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据, 确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能。

- 20 在一种可能的实施方式下, 所述根据所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据, 确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能之前, 所述方法还包括:

根据所述关键点预测序列和所述关键点标签序列, 确定所述关键点预测序列对应的预测精确性表征数据;

- 25 所述根据所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据, 确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能, 包括:

根据所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据以及所述关键点预测序列对应的预测精确性表征数据, 确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能。

在一种可能的实施方式下, 所述获取图像序列的关键点预测序列, 包括:

- 30 利用关键点预测模型对所述图像序列进行关键点预测处理, 得到所述图

像序列的关键点预测序列;

所述确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能之后, 所述方法还包括:

5 依据所述关键点预测序列对应的关键点预测性能, 对所述关键点预测模型进行更新。

本公开提供了一种数据处理装置, 包括:

数据获取单元, 被配置为获取图像序列的关键点预测序列以及所述图像序列对应的关键点标签序列; 所述关键点预测序列包括至少一个关键点的预测轨迹; 所述关键点标签序列包括所述至少一个关键点的标签轨迹;

10 第一确定单元, 被配置为对于任一所述关键点, 确定所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据; 所述轨迹相似表征数据用于表示所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现的相似程度;

15 第二确定单元, 被配置为依据所述轨迹相似表征数据, 确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能。

本公开提供了一种电子设备, 所述设备包括: 处理器和存储器;

所述存储器, 被配置为存储指令或计算机程序;

所述处理器, 被配置为执行所述存储器中的所述指令或计算机程序, 以使得所述电子设备执行本公开提供的数据处理方法。

20 本公开提供了一种计算机可读介质, 所述计算机可读介质中存储有指令或计算机程序, 当所述指令或计算机程序在设备上运行时, 使得所述设备执行本公开提供的数据处理方法。

25 本公开提供了一种计算机程序产品, 其包括承载在非暂态计算机可读介质上的计算机程序, 该计算机程序包含用于执行本公开提供的数据处理方法的程序代码。

附图说明

30 为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案, 下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍, 显而易见地, 下面描述中的附图仅仅是本公开中记载的一些实施例, 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它的附图。

图 1 为本公开实施例提供的一种数据处理方法的流程图；

图 2 为本公开实施例提供的一种具有对应关系的预测轨迹与标签轨迹的示意图；

5 图 3 为本公开实施例提供的一种数据处理装置的结构示意图；

图 4 为本公开实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

经研究发现，对于一个关键点来说，在抖动情况（也就是，不稳定情况）
10 下，该关键点的预测位置通常会分布在该关键点的标签位置周围，而且如果抖动越弱（比如，几乎没有发生抖动），则该关键点的预测位置越接近于该关键点的标签位置，以使由该关键点在多个图像数据中对应的预测位置所形成的轨迹与由该关键点在多个图像数据中对应的标签位置所形成的轨迹之间越相似（比如，轨迹长度越接近、轨迹方向越相似等）；如果抖动越强烈（也就是，
15 越不稳定），则该关键点的预测位置越偏离该关键点的标签位置，以使由该关键点在多个图像数据中对应的预测位置所形成的轨迹与由该关键点在多个图像数据中对应的标签位置所形成的轨迹之间的差异性越大（比如，轨迹长度差距越大、轨迹方向越不相似等）。

基于上述研究发现，为了更好地评估在针对一个图像序列进行关键点预
20 测处理时所呈现的预测性能（比如，稳定性等），本公开提供了一种数据处理方法，该方法包括：先获取图像序列的关键点预测序列以及该图像序列对应的关键点标签序列，以使该关键点预测序列包括至少一个关键点的预测轨迹，并使得该关键点标签序列包括至少一个关键点的标签轨迹；然后，对于任一关键点，确定该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数
25 据，以使该轨迹相似表征数据能够表示出该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现的相似程度，从而使得该轨迹相似表征数据能够更好地表示出该关键点的预测轨迹相对于该关键点的标签轨迹所发生的抖动程度；最后，依据所有关键点对应的轨迹相似表征数据，确定该关键点预测序列对应的关键点预测性能，以使该关键点预测性能至少
30 能够更好地表示出每个关键点的预测轨迹相对于其对应的标签轨迹所发生的

抖动程度，从而使得该关键点预测性能至少能够更好地表示针对该图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的预测稳定性，进而使得该关键点预测性能能够更好地表示出在针对一个图像序列进行关键点预测处理时所呈现的预测性能。

5 另外，本公开不限定上文数据处理方法的执行主体，例如，本公开实施例提供的数据处理方法可以应用于终端设备或服务器等具有数据处理功能的设备。又如，本公开实施例提供的数据处理方法也可以借助不同设备（例如，终端设备与服务器、两个终端设备、或者两个服务器）之间的数据通信过程进行实现。其中，终端设备可以为智能手机、计算机、个人数字助理（Personal Digital
10 Assitant, PDA）或平板电脑等。服务器可以为独立服务器、集群服务器或云服务器。

 为了使本技术领域的人员更好地理解本公开方案，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开
15 中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

 为了更好地理解本公开所提供的技术方案，下面先结合一些附图对本公开提供的数据处理方法进行说明。如图 1 所示，本公开实施例提供的数据处理方法，包括下文 S1-S3。其中，该图 1 为本公开实施例提供的一种数据处理
20 方法的流程图。

 S1：获取图像序列的关键点预测序列以及该图像序列对应的关键点标签序列；该关键点预测序列包括至少一个关键点的预测轨迹；该关键点标签序列包括至少一个关键点的标签轨迹。

 其中，图像序列用于记录按照一定顺序（比如，时序）进行排列的多个图
25 像数据；而且本公开不限定该图像序列的实施方式，比如，其可以采用视频数据进行实施。

 图像序列的关键点预测序列用于描述该图像序列中的关键点预测位置变化情况；而且本公开不限定该关键点预测序列，比如，当该图像序列为{第 1 个图像数据，第 2 个图像数据，……（以此类推），第 N 个图像数据}这一序
30 列时，该图像序列的关键点预测序列可以包括该第 1 个图像数据的关键点预

测结果、该第 2 个图像数据的关键点预测结果、……（以此类推）、该第 N 个图像数据的关键点预测结果。其中，第 n 个图像数据的关键点预测结果用于描述该第 n 个图像数据中的关键点预测分布情况；而且本公开不限定该第 n 个图像数据的关键点预测结果，比如，该第 n 个图像数据的关键点预测结果可以包括多个关键点的预测位置，该关键点的预测位置用于描述该关键点在该第 n 个图像数据中预测所处位置。n 为正整数， $n \leq N$ ，N 为正整数，N 表示该图像序列中的图像数据个数。

实际上，对于上文图像序列的关键点预测序列来说，该关键点预测序列不仅可以按照图像数据维度表示关键点分布情况（比如，该关键点预测序列包括该图像序列中各个图像数据的关键点预测结果），还可以按照关键点维度表示关键点分布情况（比如，该关键点预测序列包括该图像序列中各个关键点的预测位置变化情况）。

基于上段内容可知，在一种可能的实施方式下，当上文图像序列用于描述至少一个关键点时，该图像序列的关键点预测序列可以包括该至少一个关键点的预测轨迹，以使该关键点预测序列能够表示出该图像序列中各个关键点的预测位置变化情况。其中，对于任一关键点来说，该关键点的预测轨迹用于描述该关键点在该图像序列中的预测位置变化情况；而且本公开不限定该关键点的预测轨迹，比如，当该图像序列为{第 1 个图像数据，第 2 个图像数据，……，第 N 个图像数据}这一序列时，该关键点的预测轨迹可以包括该关键点在第 1 个图像数据下对应的预测位置（比如，图 2 所示的 x_0 ）、该关键点在第 2 个图像数据下对应的预测位置（比如，图 2 所示的 x_1 ）、该关键点在第 3 个图像数据下对应的预测位置（比如，图 2 所示的 x_2 ）、……（以此类推）、该关键点在第 N 个图像数据下对应的预测位置（比如，图 2 所示的 x_3 ）。该关键点在第 n 个图像数据下对应的预测位置用于描述该关键点在该第 n 个图像数据中预测所处位置。n 为正整数， $n \leq N$ ，N 为正整数，N 表示该图像序列中的图像数据个数。

需要说明的是，对于图 2 来说， $x_0 \rightarrow x_1 \rightarrow x_2 \rightarrow x_3$ 表示一个关键点的预测轨迹， x_0 表示该关键点在第 1 个图像数据下对应的预测位置， x_1 表示该关键点在第 2 个图像数据下对应的预测位置， x_2 表示该关键点在第 3 个图像数据下对应的预测位置， x_3 表示该关键点在第 4 个图像数据下对应的预测位置；

$g_0 \rightarrow g_1 \rightarrow g_2 \rightarrow g_3$ 表示该关键点的标签轨迹， g_0 表示该关键点在第1个图像数据下对应的标签位置， g_1 表示该关键点在第2个图像数据下对应的标签位置， g_2 表示该关键点在第3个图像数据下对应的标签位置， g_3 表示该关键点在第4个图像数据下对应的标签位置。

5 还需要说明的是，本公开不限定位置（比如，上文“标签位置”或者上文“预测位置”）的表示方式，例如，其可以利用现有的或者未来出现的任意一种位置表示方式（比如，坐标等）进行实施。

另外，本公开不限定上文关键点预测序列的获取方式，例如，其可以采用现有的或者未来出现的任意一种能够针对一个图像序列进行关键点预测处理
10 的方法（比如，借助预先构建的具有关键点预测功能的机器学习模型等）进行实施。

基于上段内容可知，在一种可能的实施方式下，上文关键点预测序列的获取过程具体可以为：在获取到图像序列之后，针对该图像序列进行关键点预测处理，得到该图像序列的关键点预测序列。在另一种可能的实施方式下，上文
15 关键点预测序列的获取过程具体可以为：在获取到图像序列之后，利用关键点预测模型对该图像序列进行关键点预测处理，得到该图像序列的关键点预测序列。其中，该关键点预测模型用于针对该关键点预测模型的输入数据进行关键点预测处理；而且本公开不限定该关键点预测模型。

图像序列对应的关键点标签序列用于描述该图像序列中的关键点实际位置变化情况；而且本公开不限定该关键点标签序列，比如，当该图像序列为
20 {第1个图像数据，第2个图像数据，……，第N个图像数据}这一序列时，该图像序列对应的关键点标签序列可以包括该第1个图像数据的关键点标签结果、该第2个图像数据的关键点标签结果、……（以此类推）、该第N个图像数据的关键点标签结果。其中，第n个图像数据的关键点标签结果用于
25 描述该第n个图像数据中的关键点实际分布情况；而且本公开不限定该第n个图像数据的关键点标签结果，比如，该第n个图像数据的关键点标签结果可以包括多个关键点的标签位置，该关键点的标签位置用于描述该关键点在该第n个图像数据中实际所处位置。n为正整数， $n \leq N$ ，N为正整数，N表示该图像序列中的图像数据个数。

30 又如，在一种可能的实施方式下，当上文图像序列用于描述至少一个关键

点时，该图像序列对应的关键点标签序列可以包括至少一个关键点的标签轨迹。其中，对于任一关键点来说，该关键点的标签轨迹用于描述该关键点在上文图像序列中的实际位置变化情况；而且本公开不限定该关键点的标签轨迹，比如，当该图像序列为{第 1 个图像数据，第 2 个图像数据，……，第 N 个图像数据}这一序列时，该关键点的标签轨迹可以包括该关键点在第 1 个图像数据下对应的标签位置（比如，图 2 所示的 g_0 ）、该关键点在第 2 个图像数据下对应的标签位置（比如，图 2 所示的 g_1 ）、该关键点在第 3 个图像数据下对应的标签位置（比如，图 2 所示的 g_2 ）、……（以此类推）、该关键点在第 N 个图像数据下对应的标签位置（比如，图 2 所示的 g_3 ）。该关键点在第 n 个图像数据下对应的标签位置用于描述该关键点在该第 n 个图像数据中实际所处位置。n 为正整数， $n \leq N$ ，N 为正整数，N 表示该图像序列中的图像数据个数。

另外，本公开不限定上文图像序列对应的关键点标签序列的确定方式，比如，其可以借助人工标注方式进行实施。

基于上文 S1 的相关内容可知，对于一个图像序列来说，获取该图像序列的关键点预测序列以及该图像序列对应的关键点标签序列，以使该关键点预测序列能够描述出该图像序列中的关键点预测位置变化情况（比如，一些关键点的预测轨迹等），并使得该关键点标签序列用于描述上文图像序列中的关键点实际位置变化情况（比如，一些关键点的标签轨迹等），以便后续能够基于该关键点预测序列与该关键点标签序列之间在某些方面（比如，轨迹长度等）所呈现的差异性，确定针对该图像序列进行关键点预测处理时所呈现的性能（比如，稳定性等）。

S2：对于任一关键点，确定该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据，该轨迹相似表征数据用于表示该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现的相似程度。

其中，第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据用于表示该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的相似程度，尤其能够表示出该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现的相似程度。

m 为正整数， $m \leq$ 上文“至少一个关键点”中的关键点个数（比如，上文图像

序列中所有关键点的个数等)。

另外,本公开不限定上文轨迹相似表征数据的确定过程,为了便于理解,下面结合一些情况进行说明。

情况 1,经研究发现,对于两个轨迹来说,如果这两个轨迹越相似,则这两个轨迹的轨迹长度应该越接近,故在一些应用场景下,可以通过比较两个轨迹的轨迹长度的方式,来确定这两个轨迹之间的相似性。

基于上述情况 1,本公开提供了上文轨迹相似表征数据的确定过程的一种可能的实施方式,为了便于理解,下面以上文“第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据”的确定过程为例进行说明。

作为示例,当上文图像序列包括第一图像(比如,第 n 个图像数据)和第二图像(比如,第 $n+1$ 个图像数据),该第一图像在该图像序列中对应的时序早于该第二图像在该图像序列中对应的时序,该第一图像在该图像序列中对应的时序与该第二图像在该图像序列中对应的时序相邻,上文第 m 个关键点的预测轨迹包括该第 m 个关键点在该第一图像下对应的预测位置 and 该第 m 个关键点在该第二图像下对应的预测位置,该第 m 个关键点的标签轨迹包括该第 m 个关键点在该第一图像下对应的标签位置和该第 m 个关键点在该第二图像下对应的标签位置时,上文“第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据”的确定过程可以包括下文步骤 11-步骤 14。

步骤 11: 计算第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的距离,得到该第 m 个关键点在该第二图像与该第一图像之间的轨迹段预测长度。

其中,第一图像用于代表上文图像序列内任意一对位置相邻的图像数据中所处位置比较靠前的图像数据;第二图像用于代表这一对位置相邻的图像数据中所处位置比较靠后的图像数据。

基于上段内容可知,对于上文图像序列来说,当该图像序列为{第 1 个图像数据,第 2 个图像数据,...,第 N 个图像数据}这一序列时,如果上文第一图像为该第 1 个图像数据,则上文第二图像为该第 2 个图像数据;如果该第一图像为该第 2 个图像数据,则该第二图像为该第 3 个图像数据;....(以

此类推)；如果该第一图像为第 $N-1$ 个图像数据，则该第二图像为该第 N 个图像数据。可见，在一种可能的实施方式中，如果该第一图像为该图像序列中存在的第 n 个图像数据，则该第二图像为该图像序列中存在的第 $n+1$ 个图像数据。其中， n 为正整数， $n+1 \leq N$ 。

5 上文“第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置”是指利用该第一图像针对该第 m 个关键点预测所得的位置信息，以使该“第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置”能够表示出该第 m 个关键点在该第一图像下预测所处位置。

10 上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置”是指利用该第二图像针对该第 m 个关键点预测所得的位置信息，以使该“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置”能够表示出该第 m 个关键点在该第二图像下预测所处位置。

15 上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的距离”用于描述该第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的轨迹长度；而且本公开实施例不限定该“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的距离”的计算过程，例如，其可以采用现有的或者未来出现的任意一种能够计算出两点之间距离的方法进行实施。

20 上文“第 m 个关键点在该第二图像与该第一图像之间的轨迹段预测长度”用于描述该第 m 个关键点在该第二图像与该第一图像之间预测所得的轨迹长度。

25 基于上文步骤 11 的相关内容可知，在一些应用场景下，如果上文图像序列为{第 1 个图像数据，第 2 个图像数据，……，第 N 个图像数据}这一序列，则上文第 m 个关键点的预测轨迹可以包括该第 m 个关键点在该第 1 个图像数据下对应的预测位置、该第 m 个关键点在该第 2 个图像数据下对应的预测位置、……（以此类推）、该第 m 个关键点在该第 N 个图像数据下对应的预测位置，并且可以将第 m 个关键点在第 2 个图像数据下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第 1 个图像数据下对应的预测位置之间的距离，确定为该第 m 个关键点在该第 2 个图像数据与该第 1 个图像数据之间的轨迹段预测长度；

30

将第 m 个关键点在第 3 个图像数据下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第 2 个图像数据下对应的预测位置之间的距离，确定为该第 m 个关键点在该第 3 个图像数据与该第 2 个图像数据之间的轨迹段预测长度；... (以此类推)；
将第 m 个关键点在第 N 个图像数据下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第 $N-1$ 个图像数据下对应的预测位置之间的距离，确定为该第 m 个关键点在该第 N 个图像数据与该第 $N-1$ 个图像数据之间的轨迹段预测长度，如此能够得到该第 m 个关键点在该图像序列内任意一对位置相邻的图像数据中所呈现的轨迹段的预测长度。

步骤 12：计算第 m 个关键点在第二图像下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的标签位置之间的距离，得到该第 m 个关键点在该第二图像与该第一图像之间的轨迹段标签长度。

上文“第 m 个关键点在第一图像下对应的标签位置”是指预先在该第一图像中针对该第 m 个关键点所标注的位置信息，以使该“第 m 个关键点在第一图像下对应的标签位置”能够表示出该第 m 个关键点在该第一图像下实际所处位置。

上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的标签位置”是指预先在该第二图像中针对该第 m 个关键点所标注的位置信息，以使该“第 m 个关键点在第二图像下对应的标签位置”能够表示出该第 m 个关键点在该第二图像下实际所处位置。

上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的标签位置之间的距离”用于描述该第 m 个关键点在第二图像下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的标签位置之间的轨迹长度；而且本公开实施例不限定该“第 m 个关键点在第二图像下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的标签位置之间的距离”的计算过程，例如，该计算过程的实施方式类似于上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的距离”的计算过程的实施方式，为了简要起见，在此不再赘述。

上文“第 m 个关键点在该第二图像与该第一图像之间的轨迹段标签长度”用于描述该第 m 个关键点在该第二图像与该第一图像之间的实际轨迹长度。

基于上文步骤 12 的相关内容可知，在一些应用场景下，如果上文图像序

列为{第 1 个图像数据, 第 2 个图像数据, ..., 第 N 个图像数据}这一序列, 则上文第 m 个关键点的标签轨迹可以包括该第 m 个关键点在该第 1 个图像数据下对应的标签位置、该第 m 个关键点在该第 2 个图像数据下对应的标签位置、... (以此类推)、该第 m 个关键点在该第 N 个图像数据下对应的标签位置, 并且可以将第 m 个关键点在第 2 个图像数据下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第 1 个图像数据下对应的标签位置之间的距离, 确定为该第 m 个关键点在该第 2 个图像数据与该第 1 个图像数据之间的轨迹段标签长度; 将第 m 个关键点在第 3 个图像数据下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第 2 个图像数据下对应的标签位置之间的距离, 确定为该第 m 个关键点在该第 3 个图像数据与该第 2 个图像数据之间的轨迹段标签长度; ... (以此类推); 将第 m 个关键点在第 N 个图像数据下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第 N-1 个图像数据下对应的标签位置之间的距离, 确定为该第 m 个关键点在该第 N 个图像数据与该第 N-1 个图像数据之间的轨迹段标签长度, 如此能够得到该第 m 个关键点在该图像序列内任意一对位置相邻的图像数据中所呈现的轨迹段的标签长度 (也就是, 实际长度)。

步骤 13: 根据具有对应关系的轨迹段预测长度与轨迹段标签长度之间的差值, 确定该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的长度相似表征数据, 以使该长度相似表征数据能够表示出该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间在轨迹长度上所呈现的相似程度。

上文“具有对应关系的轨迹段预测长度与轨迹段标签长度”分别用于描述同一个关键点在同一对位置相邻的图像数据中所呈现的轨迹段的预测长度和实际长度。例如, 该“具有对应关系的轨迹段预测长度与轨迹段标签长度”可以包括: 上文“第 m 个关键点在该第 n+1 个图像数据与该第 n 个图像数据之间的轨迹段预测长度”和上文“第 m 个关键点在该第 n+1 个图像数据与该第 n 个图像数据之间的轨迹段标签长度”; 其中, n 为正整数, $n+1 \leq N$ 。

另外, 对于上文“具有对应关系的轨迹段预测长度与轨迹段标签长度”来说, 该对应关系是预先确定的, 比如, 该对应关系具体可以包括: 上文“第 m 个关键点在该第 n+1 个图像数据与该第 n 个图像数据之间的轨迹段预测长度”与上文“第 m 个关键点在该第 n+1 个图像数据与该第 n 个图像数据之间的轨迹段标签长度”之间的对应关系。其中, n 为正整数, $n+1 \leq N$ 。

此外，本公开不限定上文步骤 13 的实施方式，例如，其可以采用下文公式 (1) 进行实施。

$$E = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N-1} (\|x_i - x_{i-1}\|_2 - \|g_i - g_{i-1}\|_2) \quad (1)$$

式中， E 表示一个关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的长度相似表征数据； x_i 表示该关键点在第 $i+1$ 个图像数据下对应的预测位置； x_{i-1} 表示该关键点在第 i 个图像数据下对应的预测位置； $\|x_i - x_{i-1}\|_2$ 表示该关键点在该第 $i+1$ 个图像数据与该第 i 个图像数据之间的轨迹段预测长度； g_i 表示该关键点在第 $i+1$ 个图像数据下对应的标签位置； g_{i-1} 表示该关键点在第 i 个图像数据下对应的标签位置； $\|g_i - g_{i-1}\|_2$ 表示该关键点在该第 $i+1$ 个图像数据与该第 i 个图像数据之间的轨迹段预测长度； N 表示上文图像序列中的图像数据个数。

步骤 14：依据第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的长度相似表征数据，确定该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据。

需要说明的是，本公开不限定上文步骤 14 的实施方式，例如，其具体可以为：直接将第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的长度相似表征数据，确定为该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据，以使该轨迹相似表征数据至少能够表示出该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间在轨迹长度上所呈现的相似程度。

基于上文步骤 11 至步骤 14 的相关内容可知，对于上文图像序列中所描述中的任意一个关键点（比如，上文第 m 个关键点）来说，如果该图像序列包括第一图像和第二图像，该关键点的预测轨迹包括该关键点在第一图像下对应的预测位置和该关键点在第二图像下对应的预测位置，而且该关键点的标签轨迹包括该关键点在第一图像下对应的标签位置和该关键点在第二图像下对应的标签位置，则该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据的确定过程，具体可以为：首先，计算该关键点在第二图像下对应的预测位置与该关键点在第一图像下对应的预测位置之间的距离，得到轨迹段预测长度，并且计算该关键点在第二图像下对应的标签位置与该关键点在第一图像下对应的标签位置之间的距离，得到轨迹段标签长度；然后，根据

该轨迹段预测长度与该轨迹段标签长度之间的差值，确定长度相似表征数据；最后，依据该长度相似表征数据，确定该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据，以使该轨迹相似表征数据至少能够表示出该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间在轨迹长度上所呈现的相似程度。

情况 2，经研究发现，对于两个轨迹来说，如果这两个轨迹越相似，则这两个轨迹的轨迹方向的变化趋势应该越相似，故在一些应用场景下，可以通过比较两个轨迹的轨迹方向的方式，来确定这两个轨迹之间的相似性。

基于上述情况 2，本公开提供了上文轨迹相似表征数据的确定过程的一种可能的实施方式，为了便于理解，下面以上文“第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据”的确定过程为例进行说明。

作为示例，当上文图像序列包括第一图像（比如，第 n 个图像数据）和第二图像（比如，第 $n+1$ 个图像数据），该第一图像在该图像序列中对应的时序早于该第二图像在该图像序列中对应的时序，该第一图像在该图像序列中对应的时序与该第二图像在该图像序列中对应的时序相邻，第 m 个关键点的预测轨迹包括该第 m 个关键点在该第一图像下对应的预测位置 and 该第 m 个关键点在该第二图像下对应的预测位置，该第 m 个关键点的标签轨迹包括该第 m 个关键点在该第一图像下对应的标签位置和该第 m 个关键点在该第二图像下对应的标签位置时，上文“第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据”的确定过程可以包括下文步骤 21-步骤 24。

步骤 21：依据第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据，确定该第 m 个关键点在该第二图像与该第一图像之间的轨迹段预测方向表征数据。

上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据”用于描述该第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的轨迹方向。

另外，本公开不限定上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据”的实

施方式，例如，其可以借助现有的或者未来出现的任意一种能够表示出两个位置之间方向的方式（比如，位置向量、单位向量、直线斜率、或者直线倾斜角等）进行实施。为了便于理解，下面的结合五个示例进行说明。

5 示例 1，上文步骤 21 具体可以为：利用第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置减去该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置，得到位置向量，并将该位置向量视为上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据”。

10 示例 2，上文步骤 21 具体可以为：先利用第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置减去该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置，得到位置向量；再利用该位置向量，确定单位向量，以使该单位向量能够描述出该位置向量所描述的方向；再将该单位向量视为上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据”。

15 示例 3，上文步骤 21 具体可以为：针对第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置和该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置进行直线拟合，得到直线斜率，并将该直线斜率视为上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据”。

20 示例 4，上文步骤 21 具体可以为：先针对第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置和该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置进行直线拟合，得到直线斜率；再将该直线斜率转化为直线倾斜角，并将该直线倾斜角视为上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据”。

25 示例 5，上文步骤 21 具体可以为：依据第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置和该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置，进行直线倾斜角计算处理，得到直线倾斜角，并将该直线倾斜角视为上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据”。

30 上文“第 m 个关键点在该第二图像与该第一图像之间的轨迹段预测方向表征数据”用于描述该第 m 个关键点在该第二图像与该第一图像之间预测所

得的轨迹方向。

基于上文步骤 21 的相关内容可知，在一些应用场景下，如果上文图像序列为{第 1 个图像数据，第 2 个图像数据，……，第 N 个图像数据}这一序列，则上文第 m 个关键点的预测轨迹可以包括该第 m 个关键点在该第 1 个图像数据下对应的预测位置、该第 m 个关键点在该第 2 个图像数据下对应的预测位置、……（以此类推）、该第 m 个关键点在该第 N 个图像数据下对应的预测位置，并且可以将第 m 个关键点在第 2 个图像数据下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第 1 个图像数据下对应的预测位置之间的方向表征数据，确定为该第 m 个关键点在该第 2 个图像数据与该第 1 个图像数据之间的轨迹段预测方向；将第 m 个关键点在第 3 个图像数据下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第 2 个图像数据下对应的预测位置之间的方向表征数据，确定为该第 m 个关键点在该第 3 个图像数据与该第 2 个图像数据之间的轨迹段预测方向；……（以此类推）；将第 m 个关键点在第 N 个图像数据下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第 N-1 个图像数据下对应的预测位置之间的方向表征数据，确定为该第 m 个关键点在该第 N 个图像数据与该第 N-1 个图像数据之间的轨迹段预测方向，如此能够得到该第 m 个关键点在该图像序列内任意一对位置相邻的图像数据中所呈现的轨迹段的预测方向。

步骤 22：依据第 m 个关键点在第二图像下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的标签位置之间的方向表征数据，确定该第 m 个关键点在该第二图像与该第一图像之间的轨迹段标签方向表征数据。

上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的标签位置之间的方向表征数据”用于描述该第 m 个关键点在第二图像下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的标签位置之间的轨迹方向。

另外，上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的标签位置之间的方向表征数据”的实施方式类似于上文“第 m 个关键点在第二图像下对应的预测位置与该第 m 个关键点在第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据”的实施方式，为了简要起见，在此不再赘述。

上文“第 m 个关键点在该第二图像与该第一图像之间的轨迹段标签方向

表征数据”用于描述该第 m 个关键点在该第二图像与该第一图像之间的实际轨迹方向。

基于上文步骤 22 的相关内容可知，在一些应用场景下，如果上文图像序列为{第 1 个图像数据，第 2 个图像数据，……，第 N 个图像数据}这一序列，
5 则上文第 m 个关键点的标签轨迹可以包括该第 m 个关键点在该第 1 个图像数据下对应的标签位置、该第 m 个关键点在该第 2 个图像数据下对应的标签位置、……（以此类推）、该第 m 个关键点在该第 N 个图像数据下对应的标签位置，并且可以将第 m 个关键点在第 2 个图像数据下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第 1 个图像数据下对应的标签位置之间的方向表征数据，确定
10 为该第 m 个关键点在该第 2 个图像数据与该第 1 个图像数据之间的轨迹段标签方向；将第 m 个关键点在第 3 个图像数据下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第 2 个图像数据下对应的标签位置之间的方向表征数据，确定为该第 m 个关键点在该第 3 个图像数据与该第 2 个图像数据之间的轨迹段标签方向；……（以此类推）；将第 m 个关键点在第 N 个图像数据下对应的标签位置与该第 m 个关键点在第 $N-1$ 个图像数据下对应的标签位置之间的方向表征
15 数据，确定为该第 m 个关键点在该第 N 个图像数据与该第 $N-1$ 个图像数据之间的轨迹段标签方向，如此能够得到该第 m 个关键点在该图像序列内任意一对位置相邻的图像数据中所呈现的轨迹段的标签方向（也就是，实际方向）。

步骤 23：根据上文轨迹段预测方向表征数据和上文轨迹段标签方向表征
20 数据，确定第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的方向相似表征数据，以使该方向相似表征数据能够表示出该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间在轨迹方向上所呈现的相似程度。

需要说明的是，本公开不限定步骤 23 的实施方式，例如，其具体可以为：
先依据第 m 个关键点在该第 n 个图像数据与该第 $n+1$ 个图像数据之间的轨迹
25 段预测方向、以及该第 m 个关键点在该第 n 个图像数据与该第 $n+1$ 个图像数据之间的轨迹段标签方向，确定该第 m 个关键点在该第 n 个图像数据与该第 $n+1$ 个图像数据之间的方向差表征数据，以使该方向差表征数据能够表示出该轨迹段预测方向相对于该轨迹段标签方向发生的方向偏离情况， n 为正整数， $n+1 \leq N$ ；再计算该第 m 个关键点对应的所有方向差表征数据的平均值，作为
30 该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的方向相似表

征数据。

还需要说明的是，本公开不限定上段中“方向差表征数据”的计算方式，比如，如果上文轨迹段预测方向与上文轨迹段标签方向均采用向量（比如，位置向量或者单位向量）进行表示，则该“方向差表征数据”可以借助内积计算公式进行确定。又如，如果上文轨迹段预测方向与上文轨迹段标签方向均采用直线斜率进行表示，则该“方向差表征数据”可以直接借助差值计算公式或者两个直线斜率之间夹角计算公式进行实施。还如，如果上文轨迹段预测方向与上文轨迹段标签方向均采用直线倾斜角进行表示，则该“方向差表征数据”可以直接借助差值计算公式进行实施。

10 步骤 24：依据第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的方向相似表征数据，确定该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据。

需要说明的是，本公开不限定上文步骤 24 的实施方式，例如，其具体可以为：直接将第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的方向相似表征数据，确定为该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据，以使该轨迹相似表征数据至少能够表示出该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间在轨迹方向上所呈现的相似程度。

基于上文步骤 21 至步骤 24 的相关内容可知，对于上文图像序列中所描述的任意一个关键点（比如，上文第 m 个关键点）来说，如果该图像序列包括第一图像和第二图像，该关键点的预测轨迹包括该关键点在第一图像下对应的预测位置和该关键点在第二图像下对应的预测位置，而且该关键点的标签轨迹包括该关键点在第一图像下对应的标签位置和该关键点在第二图像下对应的标签位置，则该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据的确定过程，具体可以为：首先，依据该关键点在第二图像下对应的预测位置与该关键点在第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据，确定轨迹段预测方向表征数据，并且依据该关键点在第二图像下对应的标签位置与该关键点在第一图像下对应的标签位置之间的方向表征数据，确定轨迹段标签方向表征数据；再根据该轨迹段预测方向表征数据和该轨迹段标签方向表征数据，确定方向相似表征数据；最后，依据该方向相似表征数据，确

定该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据，以使该轨迹相似表征数据至少能够表示出该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间在轨迹方向上所呈现的相似程度。

情况 3，在一些应用场景下，为了更好地提高轨迹相似性确定效果，可以通过比较两个轨迹的轨迹方向以及轨迹长度的方式，来确定这两个轨迹之间的相似性。

基于上述情况 3，本公开提供了上文轨迹相似表征数据的确定过程的一种可能的实施方式，其具体可以包括下文步骤 31-步骤 32。

步骤 31：依据第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹，确定该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的长度相似表征数据、以及该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的方向相似表征数据。 m 为正整数， $m \leq$ 上文“至少一个关键点”中的关键点个数。

步骤 32：依据第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的长度相似表征数据、以及该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的方向相似表征数据，确定该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据，以使该轨迹相似表征数据能够表示出该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间在轨迹长度以及轨迹方向上所呈现的相似程度。

需要说明的是，本公开不限定步骤 32 的实施方式，例如，该步骤 32 具体可以为：将第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的长度相似表征数据、以及该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的方向相似表征数据进行集合，得到该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据，以使该轨迹相似表征数据包括该长度相似表征数据和该方向相似表征数据。

又如，上文步骤 32 具体可以为：将第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的长度相似表征数据、以及该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的方向相似表征数据进行加权求和，得到该第 m 个关键点的预测轨迹与该第 m 个关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据。

基于上文步骤 31 至步骤 32 的相关内容可知，对于上文图像序列中所描述的任意一个关键点（比如，上文第 m 个关键点）来说，可以先依据该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹，确定长度相似表征数据以及方向相似表征数据；再依据该长度相似表征数据以及该方向相似表征数据，确定该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据，以使该轨迹相似表征数据至少能够表示出该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间在轨迹长度以及轨迹方向上所呈现的相似程度。

基于上文“轨迹相似表征数据”的相关内容可知，在一种可能的实施方式下，对于上文图像序列中所描述的任意一个关键点（比如，上文第 m 个关键点）来说，该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据包括长度相似表征数据和/或方向相似表征数据；该长度相似表征数据用于表示该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹在轨迹长度上所呈现的相似程度；该方向相似表征数据用于表示该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹在轨迹方向上所呈现的相似程度。

基于上文 S2 的相关内容可知，对于上文图像序列中所描述的任意一个关键点来说，在获取到该关键点的预测轨迹以及该关键点的标签轨迹之后，可以计算该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据，以使该轨迹相似表征数据能够表示出该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现的相似程度，以便后续能够基于该轨迹相似表征数据，确定针对该图像序列进行关键点预测处理时所呈现的性能（比如，稳定性等）。

S3：依据轨迹相似表征数据，确定关键点预测序列对应的关键点预测性能。

其中，关键点预测序列对应的关键点预测性能用于描述在针对上文图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的性能（比如，稳定性等）。

另外，本公开不限定上文 S3 的实施方式，例如，其具体可以为：直接将所有关键点对应的轨迹相似表征数据进行某种统计分析（比如，平均值、最大值、中值等），得到上文关键点预测序列对应的关键点预测性能。

经研究发现，预测轨迹与标签轨迹之间的相似性可以被用于衡量关键点预测结果的稳定性。基于此，本公开还提供了上文 S3 的一种可能的实施方式，

其具体可以包括下文步骤 41-步骤 42。

步骤 41: 依据上文轨迹相似表征数据, 确定上文关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据, 以使该预测稳定性表征数据用于表示在针对上文图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的预测稳定性。

5 需要说明的是, 本公开不限定上文步骤 41 的实施方式, 例如, 该步骤 41 具体可以为: 将所有关键点对应的轨迹相似表征数据进行集合, 得到上文关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据, 以使该预测稳定性表征数据包括所有关键点对应的轨迹相似表征数据。

又如, 上文步骤 41 也可以为: 直接将所有关键点对应的轨迹相似表征数据之间的平均值, 确定为上文关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据, 以使该预测稳定性表征数据用于表示在针对上文图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的稳定性。

步骤 42: 根据上文关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据, 确定该关键点预测序列对应的关键点预测性能。

15 需要说明的是, 本公开不限定上文步骤 42 的实施方式, 例如, 当上文关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据是一个数据值(比如, 上文“所有关键点对应的轨迹相似表征数据之间的平均值”等)时, 该步骤 42 具体可以为: 直接将该预测稳定性表征数据, 确定为该关键点预测序列对应的关键点预测性能。

20 又如, 当上文关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据是一个数据集合(比如, 该预测稳定性表征数据包括所有关键点对应的轨迹相似表征数据)时, 上文步骤 42 具体可以为: 将该数据集合中所有元素之间的平均值, 确定为关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据。

经研究发现, 在一些应用场景下, 对于图像序列来说, 当评估针对该图像序列的关键点预测效果时, 不仅可以考虑稳定性, 还可以考虑精确性。基于此, 本公开还提供了上文关键点预测序列对应的关键点预测性能的确定过程(也就是, 上文步骤 42)的一种可能的实施方式, 其具体可以包括下文步骤 421-步骤 422。

30 步骤 421: 根据上文图像序列的关键点预测序列和该图像序列对应的关键点标签序列, 确定该关键点预测序列对应的预测精确性表征数据, 以使该预测

精确性表征数据用于表示在针对该图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的预测精确性。

需要说明的是，本公开不限定上文步骤 421 的实施方式，例如，其可以采用现有的或者未来出现的任意一种能够借助预测信息以及标准信息进行预测精确性计算处理的方法（比如，计算预测信息以及标准信息之间的相似度的方式）进行实施。为了便于理解，下面结合两个示例进行说明。

假设上文图像序列为{第 1 个图像数据，第 2 个图像数据，……，第 N 个图像数据}这一序列；该图像序列的关键点预测序列包括该第 m 个关键点在该第 1 个图像数据下对应的预测位置、该第 m 个关键点在该第 2 个图像数据下对应的预测位置、……（以此类推）、该第 m 个关键点在该第 N 个图像数据下对应的预测位置，m 为正整数， $m \leq$ 上文“至少一个关键点”中的关键点个数；该图像序列对应的关键点标签序列包括该第 m 个关键点在该第 1 个图像数据下对应的标签位置、该第 m 个关键点在该第 2 个图像数据下对应的标签位置、……（以此类推）、该第 m 个关键点在该第 N 个图像数据下对应的标签位置，m 为正整数， $m \leq$ 上文“至少一个关键点”中的关键点个数。

示例 1，基于上述假设可知，上文步骤 421 具体可以为：首先，计算第 m 个关键点在该第 n 个图像数据下对应的预测位置与该第 m 个关键点在该第 n 个图像数据下对应的标签位置之间的距离，得到该第 m 个关键点在该第 n 个图像数据下对应的位置预测损失，n 为正整数， $n \leq N$ ，m 为正整数， $m \leq$ 上文“至少一个关键点”中的关键点个数；然后，所有关键点在所有图像数据下对应的位置预测损失进行平均值计算处理（或者，加和处理），得到上文关键点预测序列对应的预测精确性表征数据。

示例 2，基于上述假设可知，上文步骤 421 具体可以为：首先，计算第 m 个关键点在该第 n 个图像数据下对应的预测位置与该第 m 个关键点在该第 n 个图像数据下对应的标签位置之间的距离，得到该第 m 个关键点在该第 n 个图像数据下对应的位置预测损失，n 为正整数， $n \leq N$ ，m 为正整数， $m \leq$ 上文“至少一个关键点”中的关键点个数；然后，将所有关键点在所有图像数据下对应的位置预测损失进行集合，得到上文关键点预测序列对应的预测精确性表征数据。

需要说明的是，本公开不限定上文步骤 421 的执行时间，只需确保该步

步骤 421 的执行时间晚于上文 S1 的执行时间，并且确保该步骤 421 的执行时间早于下文步骤 422 的执行时间即可。

步骤 422: 根据上文关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据以及该关键点预测序列对应的预测精确性表征数据，确定该关键点预测序列对应的关键点预测性能。

需要说明的是，本公开不限定上文步骤 422 的实施方式，例如，当上文关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据与该关键点预测序列对应的预测精确性表征数据均是一个数据值时，该步骤 422 具体可以为：直接将该关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据与该关键点预测序列对应的预测精确性表征数据进行加权求和处理，得到该关键点预测序列对应的关键点预测性能。

又如，当上文关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据与该关键点预测序列对应的预测精确性表征数据均是一个数据集合时，上文步骤 422 具体可以为：先分别计算两个数据集合中所有元素之间的平均值；再将两个平均值进行加权求和处理，得到该关键点预测序列对应的关键点预测性能。

还如，当上文关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据与该关键点预测序列对应的预测精确性表征数据均是一个数据集合时，上文步骤 422 具体可以为：首先，将第 m 个关键点在该第 $n+1$ 个图像数据下对应的位置预测损失与该第 m 个关键点在该第 n 个图像数据下对应的位置预测损失之间的平均值，确定为该第 m 个关键点在该第 n 个图像数据与该第 $n+1$ 个图像数据之间的轨迹段预测信息（比如，轨迹段预测长度和/或轨迹段预测方向）对应的加权重， n 为正整数， $n \leq N$ ， m 为正整数， $m \leq$ 上文“至少一个关键点”中的关键点个数；然后，按照该加权重，对这些轨迹段预测信息进行加权求和处理，得到该关键点预测序列对应的关键点预测性能。

基于上文步骤 421 至步骤 422 的相关内容可知，在一些应用场景下，对于一个图像序列来说，在获取到该图像序列的关键点预测序列以及该图像序列对应的关键点标签序列之后，不仅需要依据该关键点预测序列以及该关键点标签序列，分析在针对该图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的预测稳定性，还需要依据该关键点预测序列以及该关键点标签序列，分析在针对该图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的预测精确性，以便后续能够借助这两项分析结果，确定该关键点预测序列对应的关键点预测性能，以

使该关键点预测性能能够更好地表示出针对该图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的预测效果。

基于上文步骤 41 至步骤 42 的相关内容可知，在一些应用场景下，对于一个图像序列来说，在获取到该图像序列的关键点预测序列以及该图像序列对应的关键点标签序列之后，可以先依据该关键点预测序列以及该关键点标签序列，确定该图像序列所描述的各个关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据；再依据这些轨迹相似表征数据，计算出该关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据，以使该预测稳定性表征数据用于表示在针对该图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的预测稳定性；最后，依据该预测稳定性表征数据（以及该关键点预测序列对应的预测精确性表征数据），确定出该关键点预测序列对应的关键点预测性能，以使该关键点预测性能能够表示出针对该图像序列预测得到该关键点预测序列时在至少一个评估指标（比如，稳定性+精确性）下所达到的状态，从而使得该关键点预测性能能够更好地表示出针对该图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的预测效果。

基于上文 S1 至 S3 的相关内容可知，对于本公开实施例提供的数据处理方法来说，先获取图像序列的关键点预测序列以及该图像序列对应的关键点标签序列，以使该关键点预测序列包括至少一个关键点的预测轨迹，并使得该关键点标签序列包括至少一个关键点的标签轨迹；然后，对于任一关键点，确定该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据，以使该轨迹相似表征数据能够表示出该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现的相似程度，从而使得该轨迹相似表征数据能够更好地表示出该关键点的预测轨迹相对于该关键点的标签轨迹所发生的抖动程度；最后，依据所有关键点对应的轨迹相似表征数据，确定该关键点预测序列对应的关键点预测性能，以使该关键点预测性能至少能够更好地表示出每个关键点的预测轨迹相对于其对应的标签轨迹所发生的抖动程度，从而使得该关键点预测性能至少能够更好地表示针对该图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的预测稳定性，进而使得该关键点预测性能能够更好地表示出在针对一个图像序列进行关键点预测处理时所呈现的预测性能。

另外,对于本公开提供的数据处理方法来说,本公开不限定该数据处理方法的应用场景,比如,其可以应用于在任意一个需要针对图像序列的关键点预测序列进行评估处理的应用场景(比如,模型训练等场景)。为了更好地理解,下面以一个应用场景为例进行说明。

5 作为示例,在一些应用场景(比如,模型训练场景)下,本公开提供的数据处理方法可以包括下文步骤 51-步骤 55。

步骤 51: 获取图像序列以及该图像序列对应的关键点标签序列; 该图像序列用于描述至少一个关键点, 该关键点标签序列包括该至少一个关键点的标签轨迹。

10 需要说明的是,本公开不限定步骤 51 中图像序列的获取方式,比如,其具体可以为:从训练数据集中随机抽取一个图像序列,作为当前轮训练过程所需使用的图像序列。其中,该训练数据集是指在针对一个机器学习模型进行训练时所需依据的数据集;而且该机器学习模型在训练过程中的学习目标为:对一个图像序列进行关键点预测处理。另外,本公开不限定该训练数据集的实施
15 方式,比如,该训练数据集可以包括多个图像序列以及各个图像序列对应的关键点标签序列。

还需要说明的是,上文步骤 51 中“图像序列对应的关键点标签序列”的相关内容请参见上文 S1,为了简要起见,在此不再赘述。另外,本公开也不
20 限定该步骤 51 中“图像序列对应的关键点标签序列”的获取方式,比如,其具体可以为:在从训练数据集中随机抽取到一个图像序列之后,从该训练数据集中提取该图像序列对应的关键点标签序列,作为当前轮训练过程所需使用的关键点标签序列。

步骤 52: 利用关键点预测模型对上文图像序列进行关键点预测处理,得到该图像序列的关键点预测序列; 该关键点预测序列包括上文至少一个关键
25 点的预测轨迹。

其中,关键点预测模型用于针对该关键点预测模型的输入数据进行关键点预测处理;而且本公开不限定该关键点预测模型,比如,其可以采用现有的或者未来出现的任意一种需要进行关键点预测方面学习训练的机器学习模型进行实施。

30 另外,上文步骤 52 中“图像序列的关键点预测序列”的相关内容请参见

上文 S1，为了简要起见，在此不再赘述。

步骤 53：对于任一关键点，确定该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据，该轨迹相似表征数据用于表示该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现的相似程度。

需要说明的是，步骤 53 的相关内容请参见上文 S2，为了简要起见，在此不再赘述。

步骤 54：依据上文轨迹相似表征数据，确定关键点预测序列对应的关键点预测性能。

需要说明的是，步骤 54 的相关内容请参见上文 S3，为了简要起见，在此不再赘述。

步骤 55：依据上文关键点预测序列对应的关键点预测性能，对关键点预测模型进行更新，并返回继续执行上文步骤 51 及其后续步骤，直至达到预设停止条件。

需要说明的是，本公开不限定上文步骤 55 中更新过程的实施方式，例如，其具体可以为：先利用上文关键点预测序列对应的关键点预测性能，确定关键点预测模型的模型损失；再依据该模型损失对该关键点预测模型进行更新，以得到更新后的关键点预测模型，以使该更新后的关键点预测模型具有更好地关键点预测性能，以便后续能够基于该更新后的关键点预测模型，继续执行上文步骤 51 及其后续步骤，以实现针对该关键点预测模型的下一轮训练过程。

上文预设停止条件是指在针对关键点预测模型的训练过程结束时所需达到的条件；而且该预设停止条件可以预先依据应用场景设定。比如，该预设停止条件具体可以包括：该关键点预测模型的模型损失低于预先设定的第一阈值。又如，该预设停止条件具体可以包括：该关键点预测模型的模型损失的变化率低于预先设定的第二阈值。还如，该预设停止条件具体可以包括：该关键点预测模型的更新次数高于预先设定的第三阈值。

基于上段内容可知，对于针对关键点预测模型的当前轮训练过程来说，如果确定达到预设停止条件，则可以确定该关键点预测模型的预测性能比较好，故可以直接停止针对该关键点预测模型的训练过程即可；但是，如果确定仍未达到预设停止条件，则可以确定该关键点预测模型的预测性能仍需完善，故可

以利用在当前轮训练过程中所确定的关键点预测序列对应的关键点预测性能，对该关键点预测模型进行更新，以使该更新后的关键点预测模型具有更好地关键点预测性能，以便后续能够基于该更新后的关键点预测模型，继续执行上文步骤 51 及其后续步骤，以实现针对该关键点预测模型的下一轮训练过程。

5 如此能够实现针对该关键点预测模型进行至少一轮训练的目的。

基于上文步骤 51 至步骤 55 的相关内容可知，对于针对关键点预测模型的每一轮训练过程来说，可以先利用利用关键点预测模型对图像序列进行关键点预测处理，得到该图像序列的关键点预测序列；再依据该图像序列的关键点预测序列以及该图像序列对应的关键点标签序列，确定该关键点预测序列对应的关键点预测性能；最后，依据该关键点预测性能，对关键点预测模型进行更新，以使该更新后的关键点预测模型具有更好地关键点预测性能。其中，因该关键点预测性能能够更好地表示出针对该图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的预测效果，以使该关键点预测性能能够更好地表示出该关键点预测模型的预测性能，从而使得该关键点预测性能能够更好地指导该关键点预测模型的更新过程，进而使得基于该关键点预测性能训练所得的关键点预测模型具有更好地预测性能（比如，预测稳定性+预测精确性），如此有利于提高针对该关键点预测模型的模型训练效果。

基于本公开实施例提供的数据处理方法，本公开实施例还提供了一种数据处理装置，下面结合图 3 进行解释和说明。其中，图 3 为本公开实施例提供的一种数据处理装置的结构示意图。需要说明的是，本公开实施例提供的数据处理装置的技术详情，请参照上文数据处理方法的相关内容。

如图 3 所示，本公开实施例提供的数据处理装置 300，包括：

数据获取单元 301，用于获取图像序列的关键点预测序列以及所述图像序列对应的关键点标签序列；所述关键点预测序列包括至少一个关键点的预测轨迹；所述关键点标签序列包括所述至少一个关键点的标签轨迹；

第一确定单元 302，用于对于任一所述关键点，确定所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据；所述轨迹相似表征数据用于表示所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现的相似程度；

30 第二确定单元 303，用于依据所述轨迹相似表征数据，确定所述关键点预

测序列对应的关键点预测性能。

在一种可能的实施方式下，所述图像序列包括第一图像和第二图像，所述第一图像在所述图像序列中对应的时序早于所述第二图像在所述图像序列中对应的时序，所述第一图像在所述图像序列中对应的时序与所述第二图像在
5 所述图像序列中对应的时序相邻；

所述关键点的预测轨迹包括所述关键点在所述第一图像下对应的预测位置和所述关键点在所述第二图像下对应的预测位置；

所述关键点的标签轨迹包括所述关键点在所述第一图像下对应的标签位置和所述关键点在所述第二图像下对应的标签位置；

10 所述第一确定单元 302，具体用于：计算所述关键点在所述第二图像下对应的预测位置与所述关键点在所述第一图像下对应的预测位置之间的距离，得到轨迹段预测长度；计算所述关键点在所述第二图像下对应的标签位置与
15 所述关键点在所述第一图像下对应的标签位置之间的距离，得到轨迹段标签长度；根据所述轨迹段预测长度与所述轨迹段标签长度之间的差值，确定长度相似表征数据；依据所述长度相似表征数据，确定所述轨迹相似表征数据。

在一种可能的实施方式下，所述图像序列包括第一图像和第二图像，所述第一图像在所述图像序列中对应的时序早于所述第二图像在所述图像序列中对应的时序，所述第一图像在所述图像序列中对应的时序与所述第二图像在
所述图像序列中对应的时序相邻；

20 所述关键点的预测轨迹包括所述关键点在所述第一图像下对应的预测位置和所述关键点在所述第二图像下对应的预测位置；

所述关键点的标签轨迹包括所述关键点在所述第一图像下对应的标签位置和所述关键点在所述第二图像下对应的标签位置；

25 所述第一确定单元 302，具体用于：依据所述关键点在所述第二图像下对应的预测位置与所述关键点在所述第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据，确定轨迹段预测方向表征数据；依据所述关键点在所述第二图像下对应的标签位置与所述关键点在所述第一图像下对应的标签位置之间的方向表
30 征数据，确定轨迹段标签方向表征数据；根据所述轨迹段预测方向表征数据和所述轨迹段标签方向表征数据，确定所述方向相似表征数据；依据所述方向相似表征数据，确定所述轨迹相似表征数据。

在一种可能的实施方式下，所述轨迹相似表征数据包括长度相似表征数据和/或方向相似表征数据；所述长度相似表征数据用于表示所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹在轨迹长度上所呈现的相似程度；所述方向相似表征数据用于表示所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹在轨迹方向上所呈现的相似程度。

在一种可能的实施方式下，所述第二确定单元 303，包括：

第一确定子单元，用于依据所述轨迹相似表征数据，确定所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据；

第二确定子单元，用于根据所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据，确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能。

在一种可能的实施方式下，所述数据处理装置 300 还包括：

第三确定单元，用于根据所述关键点预测序列和所述关键点标签序列，确定所述关键点预测序列对应的预测精确性表征数据；

所述第二确定子单元，具体用于：根据所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据以及所述关键点预测序列对应的预测精确性表征数据，确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能。

在一种可能的实施方式下，所述数据获取单元 301，具体用于：利用关键点预测模型对所述图像序列进行关键点预测处理，得到所述图像序列的关键点预测序列；

所述数据处理装置 300 还包括：

模型更新单元，用于依据所述关键点预测序列对应的关键点预测性能，对所述关键点预测模型进行更新。

基于上述数据处理装置 300 的相关内容可知，对于本公开实施例提供的数据处理装置 300 来说，先获取图像序列的关键点预测序列以及该图像序列对应的关键点标签序列，以使该关键点预测序列包括至少一个关键点的预测轨迹，并使得该关键点标签序列包括至少一个关键点的标签轨迹；然后，对于任一关键点，确定该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据，以使该轨迹相似表征数据能够表示出该关键点的预测轨迹与该关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现的相似程度，从而使得该轨迹相似表征数据能够更好地表示出该关键点的预测轨迹相对于该关

键点的标签轨迹所发生的抖动程度；最后，依据所有关键点对应的轨迹相似表征数据，确定该关键点预测序列对应的关键点预测性能，以使该关键点预测性能至少能够更好地表示出每个关键点的预测轨迹相对于其对应的标签轨迹所发生的抖动程度，从而使得该关键点预测性能至少能够更好地表示针对该图像序列预测得到该关键点预测序列时所呈现的预测稳定性，进而使得该关键点预测性能能够更好地表示出在针对一个图像序列进行关键点预测处理时所呈现的预测性能。

另外，本公开实施例还提供了一种电子设备，所述设备包括处理器以及存储器：所述存储器，用于存储指令或计算机程序；所述处理器，用于执行所述存储器中的所述指令或计算机程序，以使得所述电子设备执行本公开实施例提供的数据处理方法的任一实施方式。

参见图 4，其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备 400 的结构示意图。本公开实施例中的终端设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA（个人数字助理）、PAD（平板电脑）、PMP（便携式多媒体播放器）、车载终端（例如车载导航终端）等等的移动终端以及诸如数字 TV、台式计算机等等的固定终端。图 4 示出的电子设备仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 4 所示，电子设备 400 可以包括处理装置（例如中央处理器、图形处理器等）401，其可以根据存储在只读存储器（ROM）402 中的程序或者从存储装置 408 加载到随机访问存储器（RAM）403 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM403 中，还存储有电子设备 400 操作所需的各种程序和数据。处理装置 401、ROM402 以及 RAM403 通过总线 404 彼此相连。输入/输出（I/O）接口 405 也连接至总线 404。

通常，以下装置可以连接至 I/O 接口 405：包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 406；包括例如液晶显示器（LCD）、扬声器、振动器等的输出装置 407；包括例如磁带、硬盘等的存储装置 408；以及通信装置 409。通信装置 409 可以允许电子设备 400 与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 4 示出了具有各种装置的电子设备 400，但是应理解的是，并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在非暂态计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信
5 装置 409 从网络上被下载和安装，或者从存储装置 408 被安装，或者从 ROM402 被安装。在该计算机程序被处理装置 401 执行时，执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

本公开实施例提供的电子设备与上述实施例提供的方法属于同一发明构思，未在本实施例中详尽描述的技术细节可参见上述实施例，并且本实施例与
10 上述实施例具有相同的有益效果。

本公开实施例还提供了一种计算机可读介质，所述计算机可读介质中存储有指令或计算机程序，当所述指令或计算机程序在设备上运行时，使得所述设备执行本公开实施例提供的数据处理方法的任一实施方式。

需要说明的是，本公开上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是一——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器
15 （EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机
20 可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括
25 但不限于：电线、光缆、RF（射频）等等，或者上述的任意合适的组合。

在一些实施方式中，客户端、服务器可以利用诸如 HTTP（Hyper Text Transfer Protocol，超文本传输协议）之类的任何当前已知或未来研发的网络协议进行通信，并且可以与任意形式或介质的数字数据通信（例如，通信网络）互连。通信网络的示例包括局域网（“LAN”），广域网（“WAN”），网
5 际网（例如，互联网）以及端对端网络（例如，ad hoc 端对端网络），以及任何当前已知或未来研发的网络。

上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。

上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程
10 序被该电子设备执行时，使得该电子设备可以执行上述方法。

可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程序代码，上述程序设计语言包括但不限于面向对象的程序设计语言—诸如 Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分
15 地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)—连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附
25 图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

30 描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可

以通过硬件的方式来实现。其中，单元/模块的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如，非限制性地，可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括：现场可编程门阵列（FPGA）、专用集成电路（ASIC）、专用标准产品（ASSP）、片上系统（SOC）、复杂可编程逻辑设备（CPLD）等等。

在本公开的上下文中，机器可读介质可以是有形的介质，其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备，或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM 或快闪存储器）、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器（CD-ROM）、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

需要说明的是，本公开中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的系统或装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

应当理解，在本公开中，“至少一个（项）”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，用于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：只存在 A，只存在 B 以及同时存在 A 和 B 三种情况，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。“以下至少一项（个）”或其类似表达，是指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 和 b”，“a 和 c”，“b 和 c”，或“a 和 b 和 c”，其中 a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、

“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

5 在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块，或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器（RAM）、内存、只读存储器（ROM）、电可编程 ROM、电可擦除可编程 ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意
10 其它形式的存储介质中。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本公开。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本公开的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本公开将不会被限制于本文所示的这些实施例，
15 而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权利要求书

1. 一种数据处理方法，包括：

5 获取图像序列的关键点预测序列以及所述图像序列对应的关键点标签序列；所述关键点预测序列包括至少一个关键点预测轨迹；所述关键点标签序列包括所述至少一个关键点的标签轨迹；

10 对于任一所述关键点，确定所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据；所述轨迹相似表征数据用于表示所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现的相似程度；

依据所述轨迹相似表征数据，确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能。

15 2. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述图像序列包括第一图像和第二图像，所述第一图像在所述图像序列中对应的时序早于所述第二图像在所述图像序列中对应的时序，所述第一图像在所述图像序列中对应的时序与所述第二图像在所述图像序列中对应的时序相邻；

所述关键点的预测轨迹包括所述关键点在所述第一图像下对应的预测位置和所述关键点在所述第二图像下对应的预测位置；

20 所述关键点的标签轨迹包括所述关键点在所述第一图像下对应的标签位置和所述关键点在所述第二图像下对应的标签位置；

所述轨迹相似表征数据的确定过程，包括：

计算所述关键点在所述第二图像下对应的预测位置与所述关键点在所述第一图像下对应的预测位置之间的距离，得到轨迹段预测长度；

25 计算所述关键点在所述第二图像下对应的标签位置与所述关键点在所述第一图像下对应的标签位置之间的距离，得到轨迹段标签长度；

根据所述轨迹段预测长度与所述轨迹段标签长度之间的差值，确定长度相似表征数据；

依据所述长度相似表征数据，确定所述轨迹相似表征数据。

30 3. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述图像序列包括第一图像和第二图像，所述第一图像在所述图像序列中对应的时序早于所述第二图像在所

述图像序列中对应的时序，所述第一图像在所述图像序列中对应的时序与所述第二图像在所述图像序列中对应的时序相邻；

所述关键点的预测轨迹包括所述关键点在所述第一图像下对应的预测位置和所述关键点在所述第二图像下对应的预测位置；

- 5 所述关键点的标签轨迹包括所述关键点在所述第一图像下对应的标签位置和所述关键点在所述第二图像下对应的标签位置；

所述轨迹相似表征数据的确定过程，包括：

- 10 依据所述关键点在所述第二图像下对应的预测位置与所述关键点在所述第一图像下对应的预测位置之间的方向表征数据，确定轨迹段预测方向表征数据；

依据所述关键点在所述第二图像下对应的标签位置与所述关键点在所述第一图像下对应的标签位置之间的方向表征数据，确定轨迹段标签方向表征数据；

- 15 根据所述轨迹段预测方向表征数据和所述轨迹段标签方向表征数据，确定所述方向相似表征数据；

依据所述方向相似表征数据，确定所述轨迹相似表征数据。

4. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述轨迹相似表征数据包括长度相似表征数据和/或方向相似表征数据；所述长度相似表征数据用于表示所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹在轨迹长度上所呈现的相似程度；
20 所述方向相似表征数据用于表示所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹在轨迹方向上所呈现的相似程度。

5. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述依据所述轨迹相似表征数据，确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能，包括：

- 25 依据所述轨迹相似表征数据，确定所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据；

根据所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据，确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能。

6. 根据权利要求5所述的方法，其中，所述根据所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据，确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能之前，所述方法还包括：
- 30

根据所述关键点预测序列和所述关键点标签序列，确定所述关键点预测序列对应的预测精确性表征数据；

所述根据所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据，确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能，包括：

- 5 根据所述关键点预测序列对应的预测稳定性表征数据以及所述关键点预测序列对应的预测精确性表征数据，确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能。

7. 根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其中，所述获取图像序列的关键点预测序列，包括：

- 10 利用关键点预测模型对所述图像序列进行关键点预测处理，得到所述图像序列的关键点预测序列；

所述确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能之后，所述方法还包括：

- 15 依据所述关键点预测序列对应的关键点预测性能，对所述关键点预测模型进行更新。

8. 一种数据处理装置，包括：

数据获取单元，被配置为获取图像序列的关键点预测序列以及所述图像序列对应的关键点标签序列；所述关键点预测序列包括至少一个关键点的预测轨迹；所述关键点标签序列包括所述至少一个关键点的标签轨迹；

- 20 第一确定单元，被配置为对于任一所述关键点，确定所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹之间的轨迹相似表征数据；所述轨迹相似表征数据用于表示所述关键点的预测轨迹与所述关键点的标签轨迹之间在轨迹长度和/或轨迹方向上所呈现的相似程度；

- 25 第二确定单元，被配置为依据所述轨迹相似表征数据，确定所述关键点预测序列对应的关键点预测性能。

9. 一种电子设备，包括：处理器和存储器；

所述存储器，被配置为存储指令或计算机程序；

所述处理器，被配置为执行所述存储器中的所述指令或计算机程序，以使得所述电子设备执行权利要求 1-7 任一项所述的方法。

- 30 10. 一种计算机可读介质，其中，所述计算机可读介质中存储有指令或计

算机程序,当所述指令或计算机程序在设备上运行时,使得所述设备执行权利要求 1-7 任一项所述的方法。

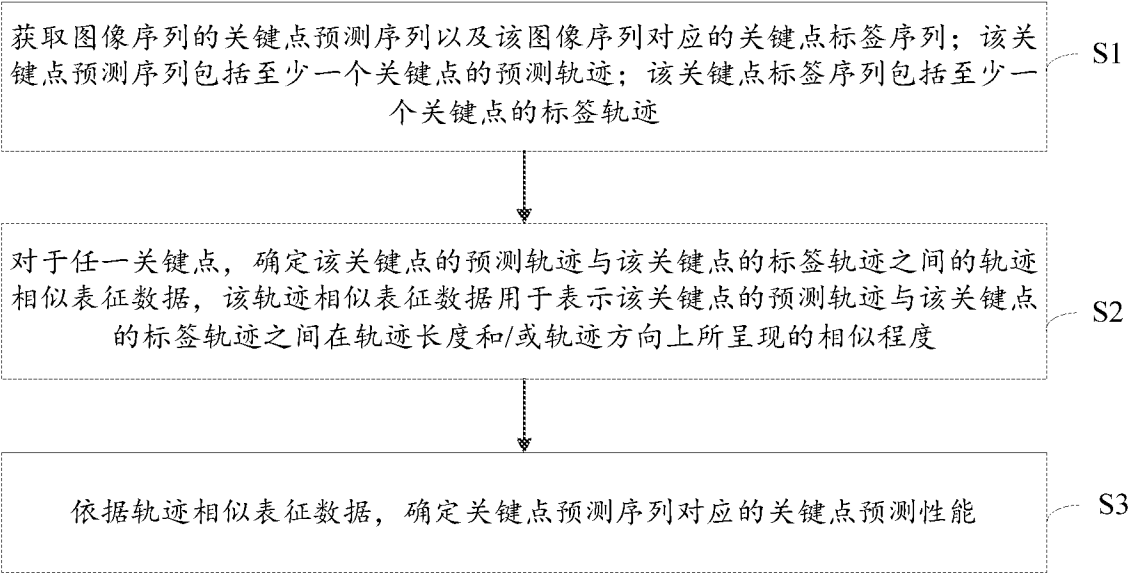


图 1

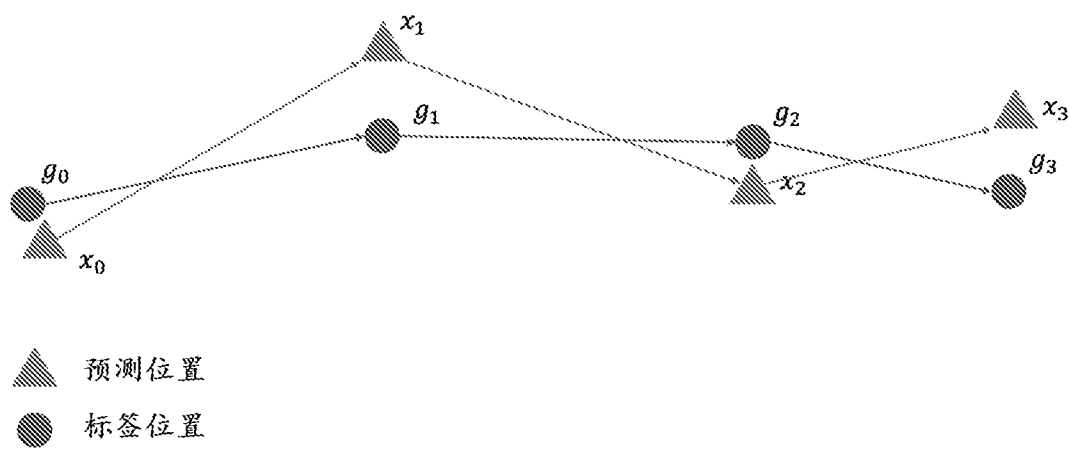


图 2

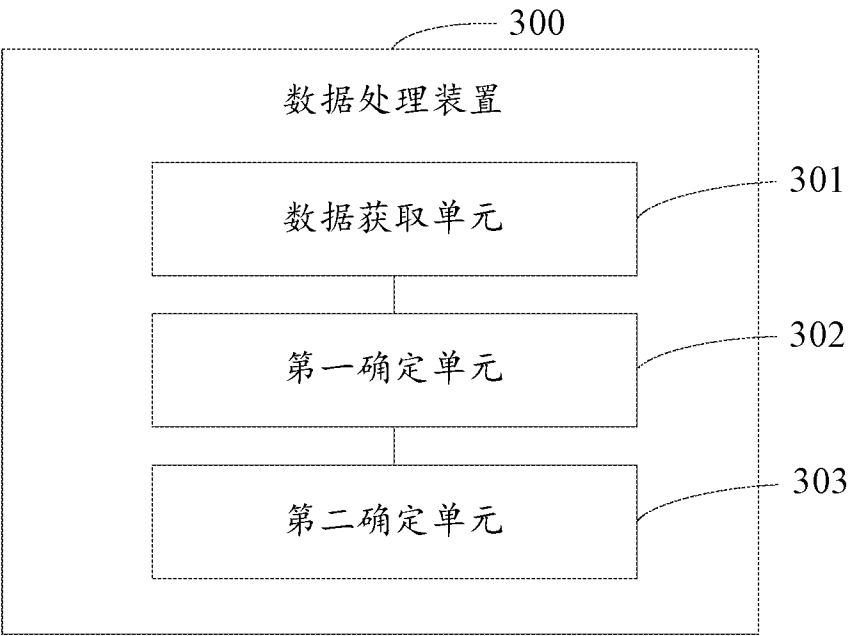


图 3

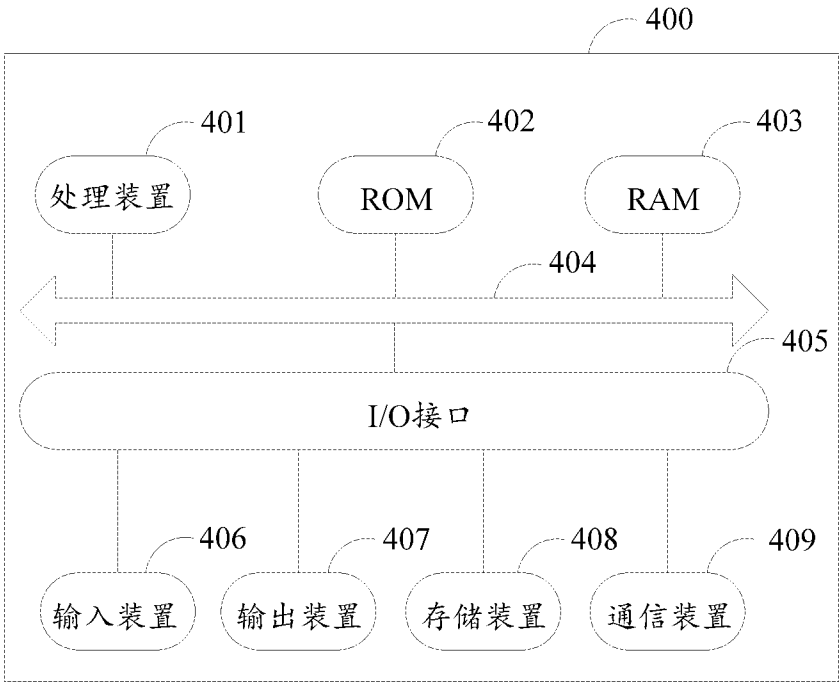


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/099890

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06T 7/246(2017.01)i; G06T 7/70(2017.01)i; G06V 10/74(2022.01)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) IPC: G06T G06V 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) VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 轨迹, 长度, 方向, 预测, 图像, 序列, 帧, 关键点, 标签, 相似, 相邻, 模型, trajectory, length, direction, predict, image, sequence, frame, keypoint, label, similar, adjacent, model		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 111178308 A (BEIJING QIYI CENTURY SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 May 2020 (2020-05-19) description, paragraphs 0073-0174	1-10
Y	CN 115601841 A (BEIHANG UNIVERSITY) 13 January 2023 (2023-01-13) description, paragraphs 0002-0004 and 0010-0069	1-10
A	CN 115170998 A (WUXI FANTE INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 October 2022 (2022-10-11) entire document	1-10
A	CN 113627334 A (ZHEJIANG DAHUA TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 09 November 2021 (2021-11-09) entire document	1-10
A	CN 108038880 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 15 May 2018 (2018-05-15) entire document	1-10
A	US 2023150550 A1 (WAYMO LLC.) 18 May 2023 (2023-05-18) entire document	1-10
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 14 August 2024		Date of mailing of the international search report 20 August 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/099890

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111178308	A	19 May 2020	None			
CN	115601841	A	13 January 2023	None			
CN	115170998	A	11 October 2022	None			
CN	113627334	A	09 November 2021	None			
CN	108038880	A	15 May 2018	US	2019188530	A1	20 June 2019
US	2023150550	A1	18 May 2023	EP	4181091	A1	17 May 2023

A. 主题的分类

G06T 7/246(2017.01)i; G06T 7/70(2017.01)i; G06V 10/74(2022.01)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)

IPC: G06T G06V

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))

VEN、CNABS、CNTXT、WOTXT、EPTXT、USTXT、CNKI、IEEE: 轨迹, 长度, 方向, 预测, 图像, 序列, 帧, 关键点, 标签, 相似, 相邻, 模型, trajectory, length, direction, predict, image, sequence, frame, keypoint, label, similar, adjacent, model

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 111178308 A (北京奇艺世纪科技有限公司) 2020年5月19日 (2020 - 05 - 19) 说明书第0073-0174段	1-10
Y	CN 115601841 A (北京航空航天大学) 2023年1月13日 (2023 - 01 - 13) 说明书第0002-0004,0010-0069段	1-10
A	CN 115170998 A (无锡范特智能科技有限公司) 2022年10月11日 (2022 - 10 - 11) 全文	1-10
A	CN 113627334 A (浙江大华技术股份有限公司 等) 2021年11月9日 (2021 - 11 - 09) 全文	1-10
A	CN 108038880 A (百度在线网络技术(北京)有限公司) 2018年5月15日 (2018 - 05 - 15) 全文	1-10
A	US 2023150550 A1 (WAYMO LLC) 2023年5月18日 (2023 - 05 - 18) 全文	1-10

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年8月14日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

马鑫

电话号码 (+86) 010-53961354

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/099890

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	111178308	A	2020年5月19日	无			
CN	115601841	A	2023年1月13日	无			
CN	115170998	A	2022年10月11日	无			
CN	113627334	A	2021年11月9日	无			
CN	108038880	A	2018年5月15日	US	2019188530	A1	2019年6月20日
US	2023150550	A1	2023年5月18日	EP	4181091	A1	2023年5月17日