(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)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/007531 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 9/40 (2022.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/142431

(22) 国际申请日: 2023 年 12 月 27 日 (27.12.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310825513.5 2023年7月6日 (06.07.2023) CN

(71) 申请人: 中国电信股份有限公司技术创新中心 (**CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED TECHNOLOGY INNOVATION CENTER**) [CN/CN]; 中国北京市昌平区北七家镇未来科技城南区中国电信北京信息科技创新园11层1118室、1116室, Beijing 102209 (CN)。 中国电信股份有限公司(**CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED**) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街31号, Beijing 100033 (CN)。

(72) 发明人:汪少敏(**WANG, Shaomin**); 中国北京市西城区金融大街31号, Beijing 100033 (CN)。

(74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司 (**BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.**); 中国北京市朝阳区慧忠路5号B1605、B1606、B1607, Beijing 100101 (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,

(54) **Title:** DATA ACQUISITION METHOD AND APPARATUS, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种数据采集方法、装置及电子设备

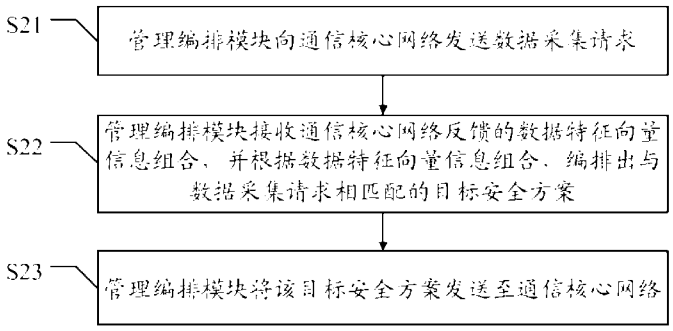

图 2

S21 A management and orchestration module sends a data acquisition request to a communication core network

S22 The management and orchestration module receives a data feature information combination fed back by the communication core network, and on the basis of the data feature information combination, orchestrates a target security scheme matched with the data acquisition request

S23 The management and orchestration module sends the target security scheme to the communication core network

(57) **Abstract:** The present application relates to the technical field of combinations of security technology, core network technology, and digital twin network technology, and discloses a data acquisition method and apparatus, and an electronic device. The method comprises: a management and orchestration module sends a data acquisition request to a communication core network; then, the management and orchestration module receives a data feature information combination fed back by the communication core network, and on the basis of the data feature information combination, orchestrates a target security scheme matched with the data acquisition request; and finally, the management and orchestration module sends the target security scheme to the communication core network. By means

WO 2025/007531 A1

[见续页]

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, 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))。

of the method, adaptive and dynamic security schemes can be configured for different types of physical network data, thereby satisfying the requirement of security scheme diversity, and guaranteeing the security of physical network data acquisition to the maximum extent.

(57) 摘要: 本申请公开一种数据采集方法、装置及电子设备，涉及安全技术、核心网技术和数字孪生网络技术相结合的技术领域，该方法包括：管理编排模块向通信核心网络发送数据采集请求，然后，管理编排模块接收通信核心网络反馈的数据特征信息组合，并根据数据特征信息组合，编排出与数据采集请求相匹配的目标安全方案，最后，管理编排模块将该目标安全方案发送至通信核心网络。通过上述方法，可以针对不同类型的物理网络数据，配置适配的、动态的安全方案，满足安全方案多样性的需求，最大化保障物理网络数据采集的安全性。(图2)

一种数据采集方法、装置及电子设备

相关申请的交叉引用

本公开要求于 2023 年 07 月 06 日提交的申请号为 202310825513.5、名称为“一种数据采集方法、装置及电子设备”的中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容通过引用全部并入本文。

技术领域

本申请涉及安全技术、核心网技术和数字孪生网络技术相结合的技术领域，特别是涉及一种数据采集方法、装置及电子设备。

背景技术

数字孪生网络（Digital Twin Network）是一种以数字化方式创建物理网络的虚拟孪生体，且可与物理网络之间实时交互映射的网络系统。为了实现物理网络和数字孪生网络之间的实时交互映射，数字孪生网络对物理网络数据的采集要求精准化、实时性和安全性。

现有的数字孪生网络对物理网络数据采集方法通常是，物理网络将被采集的数据直接传输至映射的数字孪生网络，但由于物理网络中节点分散，无法对物理网络数据统一管理，可能会导致采集物理网络数据时出现数据泄露的问题。同时，现有的数字孪生网络对物理网络数据的采集使用了统一的安全方案，然而，数字孪生网络需要采集的物理网络数据类型很多，比如，用户数据、网络设备数据、网络性能数据、网络流量数据等，在采集过程中，不同类型的物理网络数据具有不同的数据采集安全需求，若均采用统一安全方案进行物理网络数据采集，可能会使某些保密数据泄露，存在安全隐患。

发明内容

本申请提供了一种数据采集方法、装置及电子设备，可以解决现有的数字孪生网络对不同类型的物理网络数据采集时，可能会使数据泄露，存在安全隐患的问题。

第一方面，本申请提供了一种数据采集方法，所述方法应用于数字孪生网络，所述数字孪生网络包括管理编排模块，所述方法包括：

所述管理编排模块向通信核心网络发送数据采集请求，其中，所述数据采集请求用于请求采集目标物理网络数据；

所述管理编排模块接收所述通信核心网络反馈的数据特征信息组合，并根据所述数据特征信息组合，编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案，其中，所述数据特征信息组合是所述通信核心网络基于所述数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，并对所述请求标识信息进行转换得到的；

所述管理编排模块将所述目标安全方案发送至所述通信核心网络，以使所述通信核心网络基于所述目标安全方案执行所述目标物理网络数据的采集操作。

通过上述方法，数字孪生网络的管理编排模块根据数据特征信息组合编排出与数据采集请求相匹配的目标安全方案，从而可以针对不同类型的物理网络数据，配置适配的、动态的安全采集方案，满足安全采集方案多样性的需求，最大化保障物理网络数据采集的安全性。

在一种可能的设计中，所述根据所述数据特征信息组合编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案，包括：

所述管理编排模块校验所述数据特征信息组合；

所述管理编排模块在校验出所述数据特征信息组合不存在异常时，根据所述数据特征信息组合编排出所述目标安全方案。

在一种可能的设计中，所述根据所述数据特征信息组合编排出所述目标安全方案，包括：

所述管理编排模块计算出所述数据特征信息组合所属的安全性级别；

所述管理编排模块根据所述数据特征信息组合所属的安全性级别，编排出所述目标安全方案。

通过上述方法，数字孪生网络的管理编排模块根据数据特征信息组合编排出目标安全方案，可以针对不同类型的物理网络数据，配置适配的、动态的安全方案。

在一种可能的设计中，所述数字孪生网络包括数字孪生体；

所述在所述将所述目标安全方案发送至所述通信核心网络之后，还包括：

所述管理编排模块接收所述通信核心网络传输的所述目标物理网络数据，并将所述目标物理网络数据发送至所述数字孪生体。

通过上述方法，将目标物理网络数据存储至数字孪生网络的数字孪生体中，实现物理网络和数字孪生网络之间的数据实时交互映射。

第二方面，本申请还提供了一种数据采集方法，所述方法应用于通信核心网络，所述通信核心网络包括网络管理模块，所述方法包括：

所述网络管理模块对来自于数字孪生网络的数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，其中，所述数据采集请求用于请求采集目标物理网络数据；

所述网络管理模块对所述请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，并将所述数据特征信息组合反馈至所述数字孪生网络，其中，所述数据特征信息组合用于辅助所述数字孪生网络编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案；

所述网络管理模块接收所述数字孪生网络发送的所述目标安全方案，并基于所述目标安全方案执行所述目标物理网络数据的采集操作。

通过上述方法，基于通信核心网络的网络管理模块对物理网络数据进行统一采集和管理，可以保障物理网络数据采集的安全性。

在一种可能的设计中，所述对所述请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，包括：

所述网络管理模块确定出与所述请求标识信息对应的数据特征信息；

所述网络管理模块对所述数据特征信息进行赋值，形成所述数据特征信息组合。

通过上述方法，基于通信核心网络的网络管理模块对物理网络数据进行统一采集和管理，实现对解析得到的请求标识信息进行转换，得到对应的数据特征信息组合，进而数字孪生网络的管理编排模块根据数据特征信息组合编排出与数据采集请求相匹配的目标安全方案，看可以针对不同类型的物理网络数据，配置适配的、动态的安全方案。

在一种可能的设计中，所述数据特征信息包括数据类型、数据分布、数据实时性、数据采集频率、数据机密性、数据隐私级别、数据量级、孪生意图中至少一种。

通过上述方法，从多个维度来获取数据特征信息，可以更大可能性的满足不同类型的物理网络数据的安全采集需求。

在一种可能的设计中，所述基于所述目标安全方案执行所述目标物理网络数据的采集操作，包括：

所述网络管理模块解析所述目标安全方案，得到 M 个目标安全采集对策和 N 个目标安全传输对策，其中，所述 M 和 N 为大于 0 的整数；

所述网络管理模块基于所述 M 个目标安全采集对策从物理网络中采集所述目标物理网络数据；

所述网络管理模块在采集到所述目标物理网络数据时，基于所述 N 个目标安全传输对策将所述目标物理网络数据传输至所述数字孪生网络。

通过上述方法，基于目标安全方案执行目标物理网络数据的采集操作，可以安全地采集到目标物理网络数据。

第三方面，本申请提供了一种数据采集装置，所述装置包括管理编排模块、发送模块和编排模块；

所述管理编排模块用于指示所述发送模块向通信核心网络发送数据采集请求，并在指示所述编排模块接收所述通信核心网络反馈的数据特征信息组合，且根据所述数据特征信息组合，编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案时，指示所述发送模块向所述通信核心网络发送所述目标安全方案；

所述发送模块，用于按照所述管理编排模块的指示，向所述通信核心网络发送所述数据采集请求和所述目标安全方案，以使所述通信核心网络基于所述目标安全方案执行目标物理网络数据的采集操作，其中，所述数据采集请求用于请求采集所述目标物理网络数据；

所述编排模块，用于按照所述管理编排模块的指示，接收所述通信核心网络反馈的数据特征信息组合，并根据所述数据特征信息组合，编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案，其中，所述数据特征信息组合是所述通信核心网络基于所述数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，并对所述请求标识信息进行转换得到的。

在一种可能的设计中，所述编排模块具体用于：

在所述管理编排模块校验出所述数据特征信息组合不存在异常时，按

照所述管理编排模块的指示，根据所述数据特征信息组合编排出所述目标安全方案。

在一种可能的设计中，所述编排模块还用于：

按照所述管理编排模块的指示，计算出所述数据特征信息组合所属的安全性级别；

按照所述管理编排模块的指示，根据所述数据特征信息组合所属的安全性级别编排出所述目标安全方案。

在一种可能的设计中，所述装置还包括数字孪生体：

数字孪生体，用于在所述管理编排模块接收到所述通信核心网络传输的所述目标物理网络数据时，接收所述管理编排模块发送的所述目标物理网络数据。

第四方面，本申请还提供了一种数据采集装置，所述装置包括网络管理模块、转换模块和执行模块；

所述网络管理模块，用于指示所述转换模块对来自于数字孪生网络的数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，以及指示所述转换模块对所述请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，且将所述数据特征信息组合反馈至所述数字孪生网络，其中，所述数据特征信息组合用于辅助所述数字孪生网络编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案；以及用于指示所述执行模块接收所述数字孪生网络发送的所述目标安全方案，并基于所述目标安全方案执行所述目标物理网络数据的采集操作；

所述转换模块，用于按照所述网络管理模块的指示，对来自于数字孪生网络的数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，并对所述请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，且将所述数据特征信息组合反馈至所述数字孪生网络，其中，所述数据采集请求用于请求采集所述目标物理网络数据；

所述执行模块，用于按照所述网络管理模块的指示，接收所述数字孪生网络发送的所述目标安全方案，并基于所述目标安全方案执行所述目标物理网络数据的采集操作。

在一种可能的设计中，所述转换模块具体用于：

按照所述网络管理模块的指示，确定出与所述请求标识信息对应的数

据特征信息；

按照所述网络管理模块的指示，对所述数据特征信息进行赋值，形成所述数据特征信息组合。

在一种可能的设计中，所述数据特征信息包括数据类型、数据分布、数据实时性、数据采集频率、数据机密性、数据隐私级别、数据量级、孪生意图中至少一种。

在一种可能的设计中，所述执行模块具体用于：

按照所述网络管理模块的指示，解析所述目标安全方案，得到 M 个目标安全采集对策和 N 个目标安全传输对策，其中，所述 M 和 N 为大于 0 的整数；

按照所述网络管理模块的指示，基于所述 M 个目标安全采集对策从物理网络中采集所述目标物理网络数据；

按照所述网络管理模块的指示，在采集到所述目标物理网络数据时，基于所述 N 个目标安全传输对策将所述目标物理网络数据传输至所述数字孪生网络。

第五方面，本申请提供了一种数据采集系统，所述系统包括数字孪生网络和通信核心网络；

所述数字孪生网络用于执行上述第一方面的数据采集方法步骤；

所述通信核心网络用于执行上述第二方面的数据采集方法步骤。

第六方面，本申请提供了一种电子设备，包括：

存储器，用于存放计算机程序；

处理器，用于执行所述存储器上所存放的计算机程序时，实现上述第一方面或第二方面的数据采集方法步骤。

第七方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质内存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面或第二方面的数据采集方法步骤。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术者来讲，

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。在附图中：

图 1 为本申请实施例适用的场景示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种通信核心网络对应的数据采集方法的流程图；

图 3 为本申请实施例提供的一种数字孪生网络对应的数据采集方法的流程图；

图 4 为本申请实施例提供的一种数据采集的信令交互示意图；

图 5 为本申请实施例提供的一种数字孪生网络对应的数据采集装置的结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的另一种数字孪生网络对应的数据采集装置的结构示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种通信核心网络对应的数据采集装置的结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种电子设备结构示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。方法实施例中的具体操作方法也可以应用于装置实施例或系统实施例中。需要说明的是，在本申请的描述中“多个”理解为“至少两个”。“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，并存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。A 与 B 连接，可以表示：A 与 B 直接连接和 A 与 B 通过 C 连接这两种情况。另外，在本申请的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

为了便于本领域技术人员理解，首先对本申请实施例中所涉及的技术术语进行解释说明。

（1）虚拟专用网络（Virtual Private Network，VPN）属于远程访问技术，主要是在物理网络上建立专用网络，进行加密通讯。

下面对本申请实施例的技术方案能够适用的应用场景做一些简单介

绍，需要说明的是，以下介绍的应用场景仅用于说明本申请实施例而非限定。在具体实施时，可以根据实际需要灵活地应用本申请实施例提供的技术方案。

图 1 为本申请实施例适用的应用场景示意图。该场景主要包括通信核心网络 101、数字孪生网络 102 以及物理网络 103，其中，数字孪生网络 102 和物理网络 103 通过通信核心网络 101 相连。

示例性的，通信核心网络 101 可以是国际移动通信系统(InternationalMobileTelecommunications，IMT)-2020 网络，即 5G 网络，也可以是物联网，此处不作限定。通信核心网络 101 包括网络管理模块，用于对请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，并将数据特征信息组合反馈至数字孪生网络 102，其中，请求标识信息是网络管理模块对来自于数字孪生网络 102 的数据采集请求进行解析得到的。同时，按照数字孪生网络 102 发送的目标安全方案，执行目标物理网络数据的采集操作，其中，目标物理网络数据可以是任一类型的物理网络数据，比如，用户数据、网络设备数据、网络性能数据、网络流量数据。

示例性的，数字孪生网络 102 包括管理编排模块 102a 和数字孪生体 102b。管理编排模块 102a 用于根据通信核心网络 101 发送的数据特征信息组合，编排出与上述数据采集请求相匹配的目标安全方案，并将该目标安全方案发送至通信核心网络 101；数字孪生体 102b 用于存储采集到的目标物理网络数据。

示例性的，物理网络 103，用于将目标物理网络数据上传至通信核心网络 101 的网络管理模块。

基于上述应用场景，本申请实施例提供的一种数据采集方法，通过网络管理模块对物理网络数据进行统一采集和管理，并针对不同类型的物理网络数据，配置适配的、动态的安全方案，可以满足安全方案多样性的需求，最大化保障物理网络数据采集的安全性。其中，本申请实施例所述方法和装置基于同一技术构思，由于方法及装置所解决问题的原理相似，因此装置与方法的实施例可以相互参见，重复之处不再赘述。

为进一步说明本申请实施例提供的技术方案，下面结合附图以及具体实施方式对此进行详细的说明。虽然本申请实施例提供了如下述实施例或

附图所示的方法操作步骤，但基于常规或者无需创造性的劳动在所述方法中可以包括更多或者更少的操作步骤。在逻辑上不存在必要因果关系的步骤中，这些步骤的执行顺序不限于本申请实施例提供的执行顺序。所述方法在实际的处理过程中或者装置执行时，可按照实施例或者附图所示的方法顺序执行或者并执行。

实施例一：

图 2 为本申请实施例提供的一种数字孪生网络对应的数据采集方法的流程图，该流程可由数字孪生网络对应的数据采集装置所执行，该装置可通过软件的方式实现，也可通过硬件的方式实现，还可通过软件和硬件结合的方式实现，用以保证系统正常运行。如图 2 所示，该流程包括如下步骤：

S21，管理编排模块向通信核心网络发送数据采集请求；

在本申请实施例中，为了实现如图 1 所示的数字孪生网络 102 对物理网络数据的采集，数字孪生网络 102 需先向通信核心网络 101 发送数据采集请求，其中，数据采集请求用于请求采集目标物理网络数据。

S22，管理编排模块接收通信核心网络反馈的数据特征信息组合，并根据数据特征信息组合，编排出与数据采集请求相匹配的目标安全方案；

可选的，如图 1 所示的通信核心网络 101 的网络管理模块接收到数据采集请求后，基于该数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，并对该请求标识信息进行转换得到数据特征信息组合 X^D 后，将该数据特征信息组合 X^D 反馈至数字孪生网络 102 的管理编排模块 102a。

进一步，管理编排模块 102a 根据该数据特征信息组合 X^D，编排出与数据采集请求相匹配的目标安全方案$S^D(t)$。具体来讲，管理编排模块 102a 在接收到通信核心网络 101 反馈的 X^D 时，校验 X^D，比如，校验 X^D 中的非零位是否为零，若是，则校验出 X^D 存在异常，进而，重新向通信核心网络 101 发送数据采集请求；若否，则校验出 X^D 不存在异常，进而，根据 X^D 编排出与上述数据采集请求相匹配的目标安全方案。

可选的，该目标安全方案$S^D(t)$的编排方法可以是：将上述数据特征信息组合 X^D 输入网络模型，计算出 X^D 所属的安全性级别，进而根据 X^D 所属的安全性级别编排出该目标安全方案$S^D(t)=\{S^D_{pm}(t),S^D_{md}(t)\}$，其中，$S^D_{pm}(t)$为目标安全采集方案，$S^D_{md}(t)$为目标安全传输方案。$S^D_{pm}(t)$和$S^D_{md}(t)$为安全对策 m_i 的集合，$m_i \in M=\{m_1, m_2, \ldots, m_j\}$，M 为所有安全对策的集合。$S^D(t)$具体的计算公式可以是：

$$S^D(t) = \mathrm{f}\left(X^D,\ \mathrm{t}\right) \quad (1)$$

在公式（1）中，f表示目标安全方案的编排，可采用机器学习网络模型、神经网络模型实现，此处不作具体的限定。t 表示目标安全方案会随着时间或阶段变化而更新。

S23，管理编排模块将该目标安全方案发送至通信核心网络。

可选的，管理编排模块 102a 将编排出的目标安全方案发送至通信核心网络 101，以使通信核心网络 101 按照该目标安全方案执行目标物理网络数据的采集操作，并将该目标物理网络数据传输至管理编排模块 102a。

进一步，管理编排模块 102a 接收通信核心网络 101 传输的目标物理网络数据，并将该目标物理网络数据发送至数字孪生体 102b。

通过上述数据采集方法，数字孪生网络的管理编排模块根据数据特征信息组合编排出与数据采集请求相匹配的目标安全方案，从而可以针对不同类型的物理网络数据，配置适配的、动态的安全方案，满足安全方案多样性的需求，最大化保障物理网络数据采集的安全性。

实施例二：

图 3 为本申请实施例提供的一种通信核心网络对应的数据采集方法的流程图，该流程可由通信核心网络对应的数据采集装置所执行，该装置可通过软件的方式实现，也可通过硬件的方式实现，还可通过软件和硬件结合的方式实现，用以保证系统正常运行。如图 3 所示，该流程包括如下步骤：

S31，网络管理模块对来自于数字孪生网络的数据采集请求进行解析，得到请求标识信息；

在本申请实施例中，为了保证物理网络数据采集的安全性，可以通过如图 1 所示的通信核心网络 101 的网络管理模块对物理网络数据进行统一采集和管理。

可选的，数据采集请求用于请求采集目标物理网络数据。

S32，网络管理模块对该请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，并将数据特征信息组合反馈至数字孪生网络；

可选的，该请求标识信息的转换过程可以是：

网络管理模块确定出与该请求标识信息对应的数据特征信息，其中，数据特征信息包括数据类型、数据分布、数据实时性、数据采集频率、数据机密性、数据隐私级别、数据量级、孪生意图，如表 1 所示：

位数	1	2	3	4	5	6	7	8

含义	数据类型	数据分布	数据实时性	数据采集频率	数据机密性	数据隐私级别	数据量级	孪生意图

表 1 一种数据特征信息表

进一步，网络管理模块对该数据特征信息进行赋值，形成数据特征信息组合，其中，数据特征信息组合用于辅助数字孪生网络 102 编排出与数据采集请求相匹配的目标安全方案。

举例来讲，网络管理模块解析得到的请求标识信息为 10001001。根据表 1 可确定出与该请求标识信息对应的数据特征信息为数据类型、数据机密性和孪生意图。进一步，将数据类型赋值为 x_1、数据机密性赋值为 x_5、孪生意图赋值为 x_8，得到数据特征信息组合为：$X^D=\{x_1, 0, 0, 0, x_5, 0, 0, x_8\}$。

S33，网络管理模块接收数字孪生网络发送的目标安全方案，并基于目标安全方案执行目标物理网络数据的采集操作。

可选的，基于目标安全方案执行目标物理网络数据的采集操作具体可以是：

首先，网络管理模块在接收到数字孪生网络 102 发送的目标安全方案时，解析该目标安全方案，得到 M 个目标安全采集对策和 N 个目标安全传输对策，其中，M 和 N 为大于 0 的整数。

然后，基于该 M 个目标安全采集对策从物理网络 103 中采集目标物理网络数据。具体来讲，网络管理模块配置 M 个目标安全采集对策，并将 M 个目标安全采集对策下发至物理网络 103。物理网络 103 按照接收到的 M 个目标安全采集对策进行部署配置，比如，部署配置目标物理网络数据的传输加密对策、传输路径及 VPN。进一步，完成部署配置后，将目标物理网络数据上传至网络管理模块。

最后，网络管理模块在采集到该目标物理网络数据时，基于 N 个目标安全传输对策将该目标物理网络数据传输至数字孪生网络 102。

通过上述数据采集方法，基于通信核心网络的网络管理模块对物理网络数据进行统一采集和管理，实现对解析得到的请求标识信息进行转换，得到对应的数据特征信息组合，进而数字孪生网络的管理编排模块根据数据特征信息组合编排出与数据采集请求相匹配的目标安全方案，看可以针对不同类型的物理网络数据，配置适配的、动态的安全方案。

基于上述图 2、图 3 所示的数据采集方法，图 4 示例性地示出了一种数据采集的信令交互示意图，如图 4 所示，包括物理节点、网络管理模块、数字孪生网络管理编排模块，其中，物理节点具体可以是如图 1 所示的物理网络 103 中包含目标物理网络数据的节点，网络管理模块具体可以是如图 1 所示的通信核心网络 101 中的网络管理模块，数字孪生网络管理编排模块具体可以是如图 1 所示的数字孪生网络 102 中的管理编排模块 102a。

在图 4 中，数字孪生网络管理编排模块先向网络管理模块发送数据采集请求，网络管理模块对该数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，并对该请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合 X^D，进一步，将 X^D 反馈至数字孪生网络管理编排模块。

进一步，数字孪生网络管理编排模块根据上述 X^D 编排出与数据采集请求相匹配的目标安全方案，并将编排出的目标安全方案发送至网络管理模块。

接下来，网络管理模块解析该目标安全方案得到 M 个目标安全采集对策和 N 个目标安全传输对策。继而，配置 M 个目标安全采集对策和 N 个目标安全传输对策，并将 M 个目标安全采集对策下发至物理节点，使得物理节点在根据 M 个目标安全采集对策完成目标物理网络数据的部署配置后，将目标物理网络数据上传至网络管理模块。

最后，网络管理模块基于 N 个目标安全传输对策将该目标物理网络数据传输至数字孪生网络管理编排模块，从而通过数字孪生网络管理编排模块将该目标物理网络数据发送至数字孪生体。

基于上述数据采集方法，通过网络管理模块对物理网络数据进行统一采集和管理，并针对不同类型的物理网络数据，配置适配的、动态的安全方案，可以满足安全方案多样性的需求，最大化保障物理网络数据采集的安全性。

基于同一发明构思，本申请实施例中还提供了一种数据采集装置，如图 5 所示，为本申请实施例提供的一种数字孪生网络对应的数据采集装置的结构示意图，该装置包括管理编排模块 51、发送模块 52 和编排模块 53。

所述管理编排模块 51 用于指示所述发送模块 52 向通信核心网络发送数据采集请求，并在指示所述编排模块 53 接收所述通信核心网络反馈的数据特征信息组合，且根据所述数据特征信息组合，编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案时，指示所述发送模块向所述通信核心网络发送所述目标安全方案；

所述发送模块 52，用于按照所述管理编排模块 51 的指示，向所述通

信核心网络发送所述数据采集请求和所述目标安全方案，以使所述通信核心网络基于所述目标安全方案执行目标物理网络数据的采集操作，其中，所述数据采集请求用于请求采集所述目标物理网络数据；

所述编排模块 53，用于按照所述管理编排模块 51 的指示，接收所述通信核心网络反馈的数据特征信息组合，并根据所述数据特征信息组合，编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案，其中，所述数据特征信息组合是所述通信核心网络基于所述数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，并对所述请求标识信息进行转换得到的。

在一种可能的设计中，所述编排模块 53 具体用于：

在所述管理编排模块 51 校验出所述数据特征信息组合不存在异常时，按照所述管理编排模块 51 的指示，根据所述数据特征信息组合编排出所述目标安全方案。

在一种可能的设计中，所述编排模块 53 还用于：

按照所述管理编排模块 51 的指示，计算出所述数据特征信息组合所属的安全性级别；

按照所述管理编排模块 51 的指示，根据所述数据特征信息组合所属的安全性级别编排出所述目标安全方案。

在另一些实施例中，除了上述图 5 所示的模块外，还可进一步包括数字孪生体，如图 6 所示，示例性示出了本申请实施例提供的另一种数字孪生网络对应的数据采集装置的结构示意图。该装置包括：管理编排模块 51、发送模块 52、编排模块 53 和数字孪生体 61。

数字孪生体 61，用于在所述管理编排模块 51 接收到所述通信核心网络传输的所述目标物理网络数据时，接收所述管理编排模块 51 发送的所述目标物理网络数据。

通过上述数据采集装置，数字孪生网络的管理编排模块根据数据特征信息组合编排出与数据采集请求相匹配的目标安全方案，从而可以针对不同类型的物理网络数据，配置适配的、动态的安全方案，满足安全方案多样性的需求，最大化保障物理网络数据采集的安全性。

本申请还提供了一种数据采集装置，如图 7 所示，为本申请实施例提供的一种通信核心网络对应的数据采集装置的结构示意图，所述装置包括网络管理模块 71、转换模块 72 和执行模块 73。

所述网络管理模块 71，用于指示所述转换模块 72 对来自于数字孪生网络的数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，以及指示所述转换模块 72 对所述请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，且将所述

数据特征信息组合反馈至所述数字孪生网络，其中，所述数据特征信息组合用于辅助所述数字孪生网络编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案；以及用于指示所述执行模块 73 接收所述数字孪生网络发送的所述目标安全方案，并基于所述目标安全方案执行所述目标物理网络数据的采集操作；

所述转换模块 72，用于按照所述网络管理模块 71 的指示，对来自于数字孪生网络的数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，并对所述请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，且将所述数据特征信息组合反馈至所述数字孪生网络，其中，所述数据采集请求用于请求采集所述目标物理网络数据；

所述执行模块 73，用于按照所述网络管理模块 71 的指示，接收所述数字孪生网络发送的所述目标安全方案，并基于所述目标安全方案执行所述目标物理网络数据的采集操作。

在一种可能的设计中，所述转换模块 72 具体用于：

按照所述网络管理模块 71 的指示，确定出与所述请求标识信息对应的数据特征信息；

按照所述网络管理模块 71 的指示，对所述数据特征信息进行赋值，形成所述数据特征信息组合。

在一种可能的设计中，所述数据特征信息包括数据类型、数据分布、数据实时性、数据采集频率、数据机密性、数据隐私级别、数据量级、孪生意图中至少一种。

在一种可能的设计中，所述执行模块 73 具体用于：

按照所述网络管理模块 71 的指示，解析所述目标安全方案，得到 M 个目标安全采集对策和 N 个目标安全传输对策，其中，所述 M 和 N 为大于 0 的整数；

按照所述网络管理模块 71 的指示，基于所述 M 个目标安全采集对策从物理网络中采集所述目标物理网络数据；

按照所述网络管理模块 71 的指示，在采集到所述目标物理网络数据时，基于所述 N 个目标安全传输对策将所述目标物理网络数据传输至所述数字孪生网络。

通过上述装置，基于通信核心网络的网络管理模块对物理网络数据进行统一采集和管理，实现对解析得到的请求标识信息进行转换，得到对应的数据特征信息组合，进而数字孪生网络的管理编排模块根据数据特征信息组合编排出与数据采集请求相匹配的目标安全方案，可以针对不同类型的物理网络数据，配置适配的、动态的安全方案。

基于同一发明构思，本申请实施例中还提供了一种电子设备，所述电子设备可以实现前述数据采集装置的功能，参考图 8，所述电子设备包括：

至少一个处理器 81，以及与至少一个处理器 81 连接的存储器 82，本申请实施例中不限定处理器 81 与存储器 82 之间的具体连接介质，图 8 中是以处理器 81 和存储器 82 之间通过总线 80 连接为例。总线 80 在图 8 中以粗线表示，其它部件之间的连接方式，仅是进行示意性说明，并不引以为限。总线 80 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等，为便于表示，图 8 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。或者，处理器 81 也可以称为控制器，对于名称不做限制。

在本申请实施例中，存储器 82 存储有可被至少一个处理器 81 执行的指令，至少一个处理器 81 通过执行存储器 82 存储的指令，可以执行前文论述数据采集方法。处理器 81 可以实现图 5 和/或图 6 和/或图 7 所示的装置中各个模块的功能。

其中，处理器 81 是该装置的控制中心，可以利用各种接口和线路连接整个该控制设备的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 82 内的指令以及调用存储在存储器 82 内的数据，该装置的各种功能和处理数据，从而对该装置进行整体监控。

在一种可能的设计中，处理器 81 可包括一个或多个处理单元，处理器 81 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 81 中。在一些实施例中，处理器 81 和存储器 82 可以在同一芯片上实现，在一些实施例中，它们也可以在独立的芯片上分别实现。

处理器 81 可以是通用处理器，例如中央处理器(CPU)、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实现或者执行本申请实施例中公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的数据采集方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

存储器 82 作为一种非易失性计算机可读存储介质，可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块。存储器 82 可以包括至少一种类型的存储介质，例如可以包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器、随机访问存储器(Random Access Memory，RAM)、静态随机访问

存储器(Static Random Access Memory，SRAM)、可编程只读存储器(Programmable Read Only Memory，PROM)、只读存储器(Read Only Memory，ROM)、带电可擦除可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，EEPROM)、磁性存储器、磁盘、光盘等。存储器 82 是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。本申请实施例中的存储器 82 还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置，用于存储程序指令和/或数据。

通过对处理器 81 进行设计编程，可以将前述实施例中介绍的数据采集方法所对应的代码固化到芯片内，从而使芯片在运行时能够执行图 2 和/或图 3 所示的实施例的数据采集方法的步骤。如何对处理器 81 进行设计编程为本领域技术人员所公知的技术，这里不再赘述。

基于同一发明构思，本申请实施例还提供一种存储介质，该存储介质存储有计算机指令，当该计算机指令在计算机上运行时，使得计算机执行前文论述数据采集方法。

在一些可能的实施方式中，本申请提供的数据采集方法的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式，其包括程序代码，当程序产品在装置上运行时，程序代码用于使该控制设备执行本说明书上述描述的根据本申请各种示例性实施方式的数据采集方法中的步骤。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读

存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

工业实用性

本公开适用于定位导航技术领域，用以解决相关技术中基于位置的定位不准确的问题，达到校正后的初始定位点能更准确地描述待定位设备的位置的效果。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种数据采集方法，所述方法应用于数字孪生网络，所述数字孪生网络包括管理编排模块，所述方法包括：

所述管理编排模块向通信核心网络发送数据采集请求，其中，所述数据采集请求用于请求采集目标物理网络数据；

所述管理编排模块接收所述通信核心网络反馈的数据特征信息组合，并根据所述数据特征信息组合，编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案，其中，所述数据特征信息组合是所述通信核心网络基于所述数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，并对所述请求标识信息进行转换得到的；

所述管理编排模块将所述目标安全方案发送至所述通信核心网络，以使所述通信核心网络基于所述目标安全方案执行所述目标物理网络数据的采集操作。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据所述数据特征信息组合编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案，包括：

所述管理编排模块校验所述数据特征信息组合；

所述管理编排模块在校验出所述数据特征信息组合不存在异常时，根据所述数据特征信息组合编排出所述目标安全方案。

3、如权利要求 2 所述的方法，其中，所述根据所述数据特征信息组合编排出所述目标安全方案，包括：

所述管理编排模块计算出所述数据特征信息组合所属的安全性级别；

所述管理编排模块根据所述数据特征信息组合所属的安全性级别，编排出所述目标安全方案。

4、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述数字孪生网络包括数字孪生体；

所述在所述将所述目标安全方案发送至所述通信核心网络之后，还包括：

所述数字孪生体在所述管理编排模块接收到所述通信核心网络传输的所述目标物理网络数据时，接收所述管理编排模块发送的所述目标物理网络数据。

5、一种数据采集方法，其中，所述方法应用于通信核心网络，所述通信核心网络包括网络管理模块，所述方法包括：

所述网络管理模块对来自于数字孪生网络的数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，其中，所述数据采集请求用于请求采集目标物理网络数据；

所述网络管理模块对所述请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，并将所述数据特征信息组合反馈至所述数字孪生网络，其中，所述数据特征信息组合用于辅助所述数字孪生网络编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案；

所述网络管理模块接收所述数字孪生网络发送的所述目标安全方案，并基于所述目标安全方案执行所述目标物理网络数据的采集操作。

6、如权利要求 5 所述的方法，其中，所述对所述请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，包括：

所述网络管理模块确定出与所述请求标识信息对应的数据特征信息；

所述网络管理模块对所述数据特征信息进行赋值，形成所述数据特征信息组合。

7、如权利要求 6 所述的方法，其中，所述数据特征信息包括数据类型、数据分布、数据实时性、数据采集频率、数据机密性、数据隐私级别、数据量级、孪生意图中至少一种。

8、如权利要求 5 所述的方法，其中，所述基于所述目标安全方案执行所述目标物理网络数据的采集操作，包括：

所述网络管理模块解析所述目标安全方案，得到 M 个目标安全采集对策和 N 个目标安全传输对策，其中，所述 M 和 N 为大于 0 的整数；

所述网络管理模块基于所述 M 个目标安全采集对策从物理网络中采集所述目标物理网络数据；

所述网络管理模块在采集到所述目标物理网络数据时，基于所述 N 个目标安全传输对策将所述目标物理网络数据传输至所述数字孪生网络。

9、一种数据采集装置，其中，所述装置包括管理编排模块、发送模块、编排模块；

所述管理编排模块用于指示所述发送模块向通信核心网络发送数据

采集请求，并在指示所述编排模块接收所述通信核心网络反馈的数据特征信息组合，且根据所述数据特征信息组合，编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案时，指示所述发送模块向所述通信核心网络发送所述目标安全方案；

所述发送模块，用于按照所述管理编排模块的指示，向所述通信核心网络发送所述数据采集请求和所述目标安全方案，以使所述通信核心网络基于所述目标安全方案执行目标物理网络数据的采集操作，其中，所述数据采集请求用于请求采集所述目标物理网络数据；

所述编排模块，用于按照所述管理编排模块的指示，接收所述通信核心网络反馈的数据特征信息组合，并根据所述数据特征信息组合，编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案，其中，所述数据特征信息组合是所述通信核心网络基于所述数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，并对所述请求标识信息进行转换得到的。

10、一种数据采集装置，其中，所述装置包括网络管理模块、解析模块、转换模块和执行模块；

所述网络管理模块，用于指示所述转换模块对来自于数字孪生网络的数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，以及指示所述转换模块对所述请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，且将所述数据特征信息组合反馈至所述数字孪生网络，其中，所述数据特征信息组合用于辅助所述数字孪生网络编排出与所述数据采集请求相匹配的目标安全方案；以及用于指示所述执行模块接收所述数字孪生网络发送的所述目标安全方案，并基于所述目标安全方案执行所述目标物理网络数据的采集操作；

所述转换模块，用于按照所述网络管理模块的指示，对来自于数字孪生网络的数据采集请求进行解析，得到请求标识信息，并对所述请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，且将所述数据特征信息组合反馈至所述数字孪生网络，其中，所述数据采集请求用于请求采集所述目标物理网络数据；

所述执行模块，用于按照所述网络管理模块的指示，接收所述数字孪生网络发送的所述目标安全方案，并基于所述目标安全方案执行所述目标物理网络数据的采集操作。

11、一种数据采集系统，其中，所述系统包括数字孪生网络和通信核心网络；

所述数字孪生网络用于执行如权利要求1-4中任一项所述的方法；

所述通信核心网络用于执行如权利要求5-8中任一项所述的方法。

12、一种电子设备，其中，包括：

存储器，用于存放计算机程序；

处理器，用于执行所述存储器上所存放的计算机程序时，实现权利要求1-4或5-8中任一项所述的方法步骤。

13、一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质内存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-4或5-8中任一项所述的方法步骤。

14、一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-8中的任一项所述的数据采集方法。

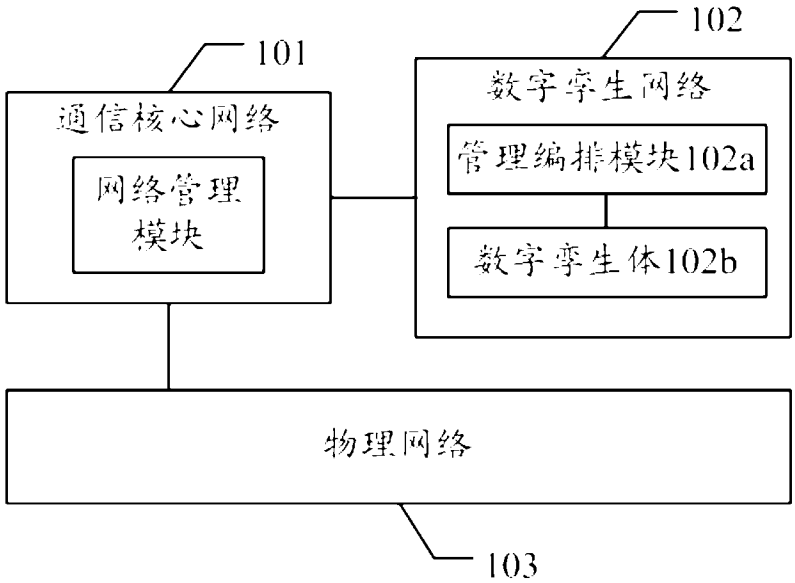
101
通信核心网络
网络管理模块
102
数字孪生网络
管理编排模块102a
数字孪生体102b
物理网络
103

图 1

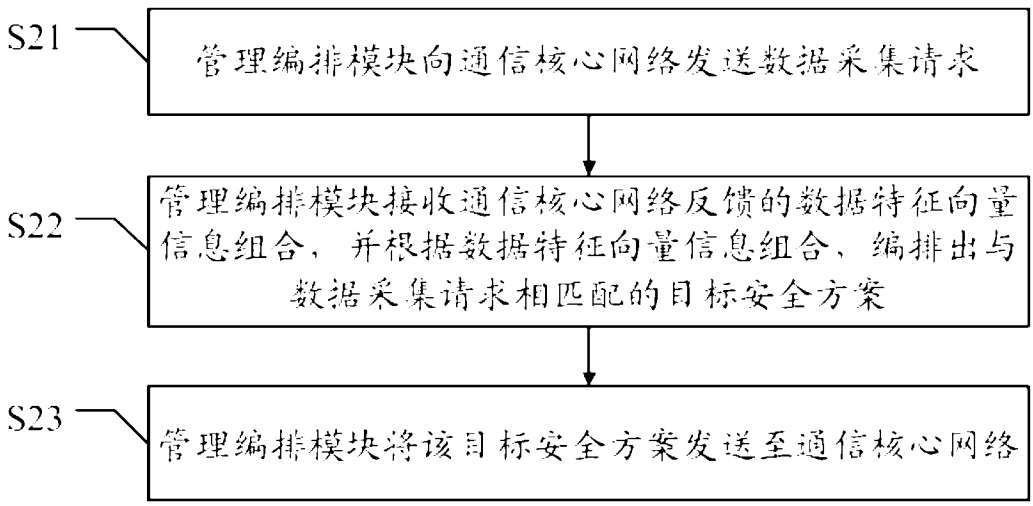
S21
管理编排模块向通信核心网络发送数据采集请求
S22
管理编排模块接收通信核心网络反馈的数据特征向量信息组合，并根据数据特征向量信息组合，编排出与数据采集请求相匹配的目标安全方案
S23
管理编排模块将该目标安全方案发送至通信核心网络

图 2

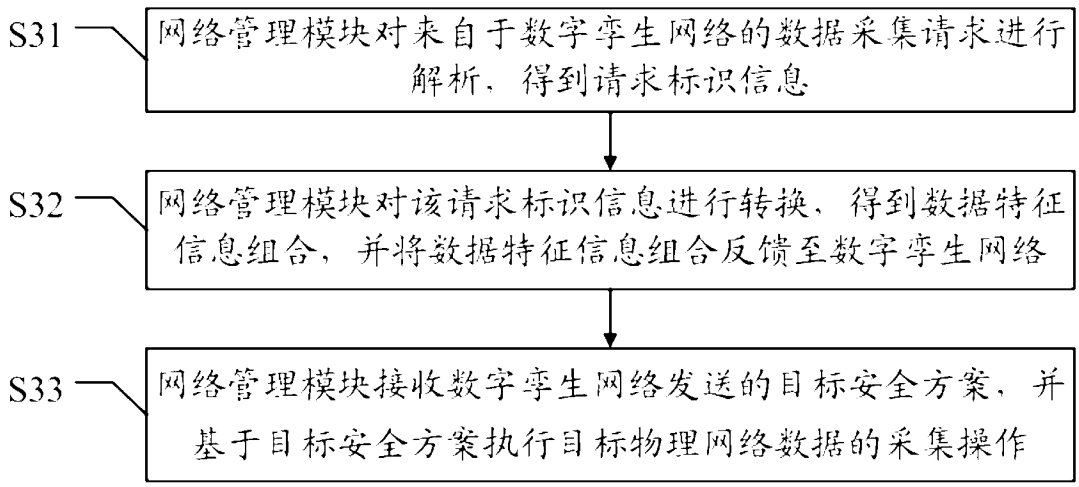
S31
网络管理模块对来自于数字孪生网络的数据采集请求进行解析，得到请求标识信息
S32
网络管理模块对该请求标识信息进行转换，得到数据特征信息组合，并将数据特征信息组合反馈至数字孪生网络
S33
网络管理模块接收数字孪生网络发送的目标安全方案，并基于目标安全方案执行目标物理网络数据的采集操作

图 3

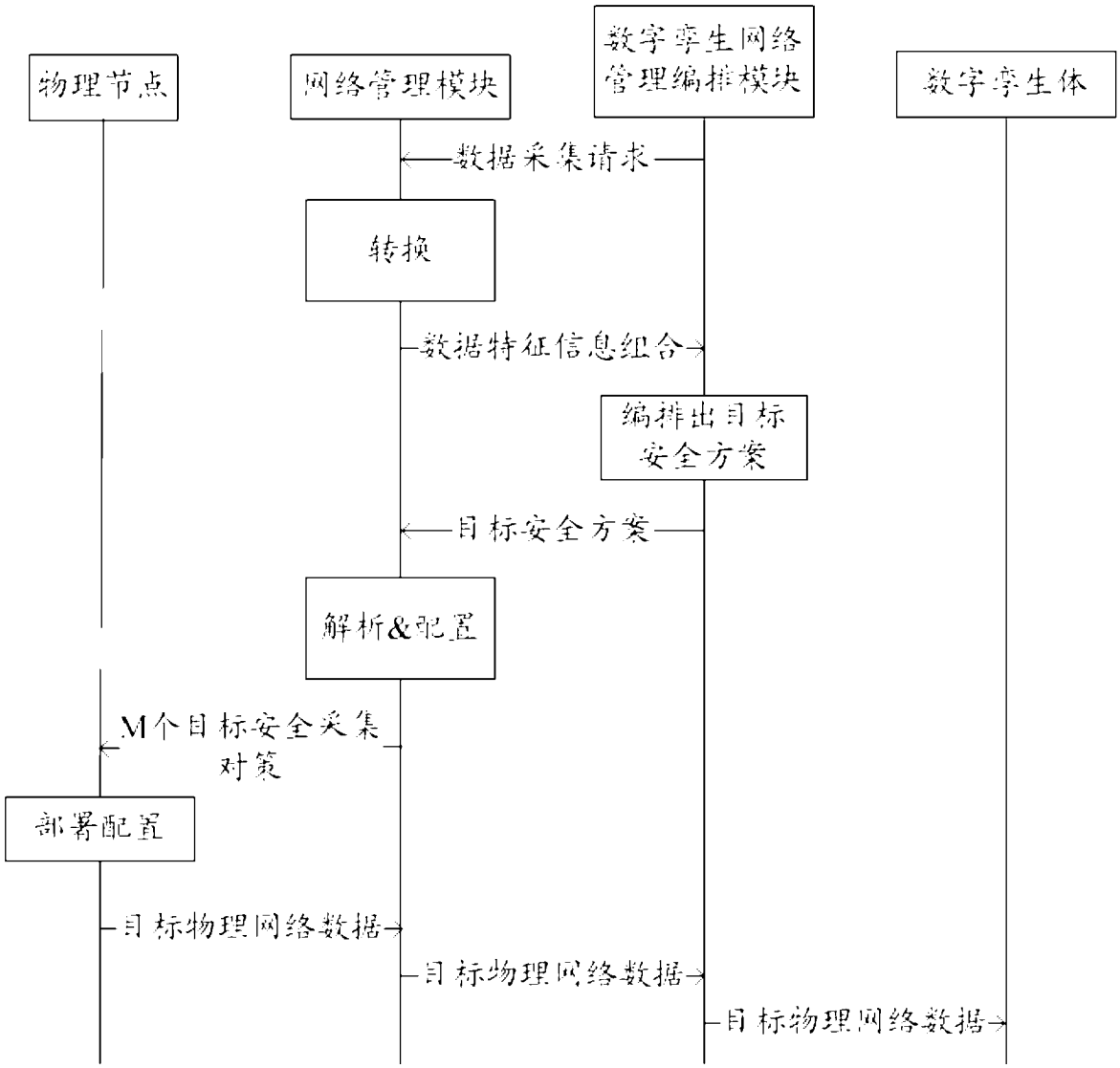
物理节点
网络管理模块
数字孪生网络管理编排模块
数字孪生体
数据采集请求
转换
数据特征信息组合
编排出目标安全方案
目标安全方案
解析&配置
M个目标安全采集对策
部署配置
目标物理网络数据
目标物理网络数据
目标物理网络数据

图 4

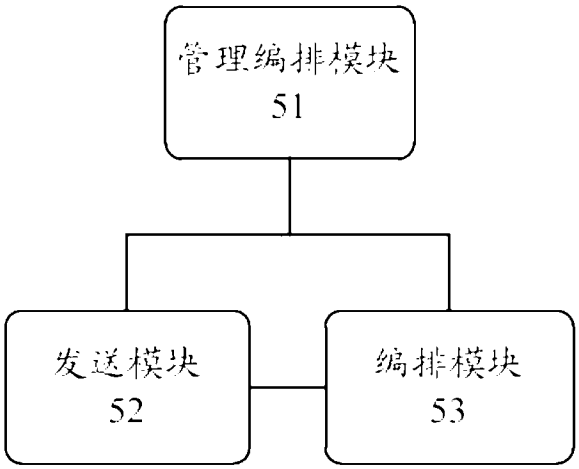

图 5

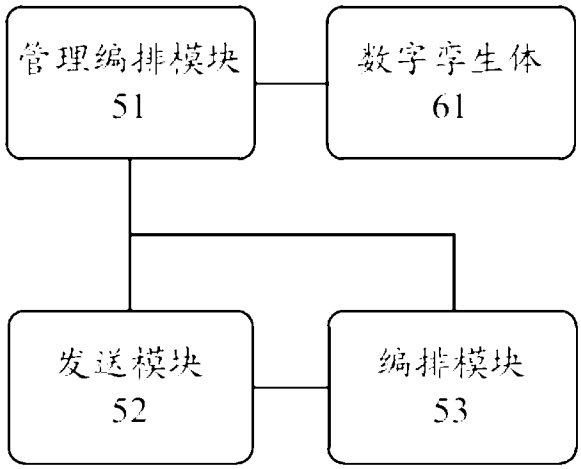

图 6

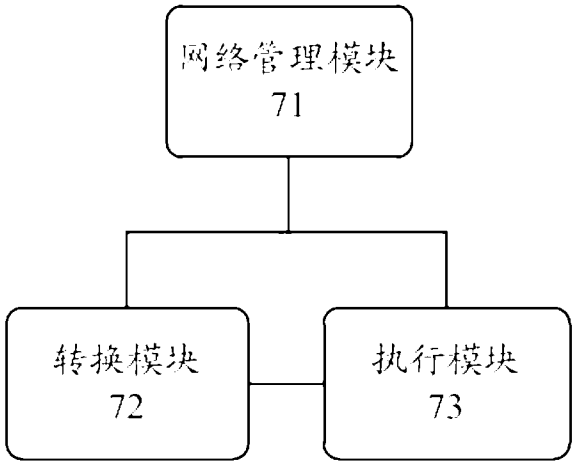

图 7

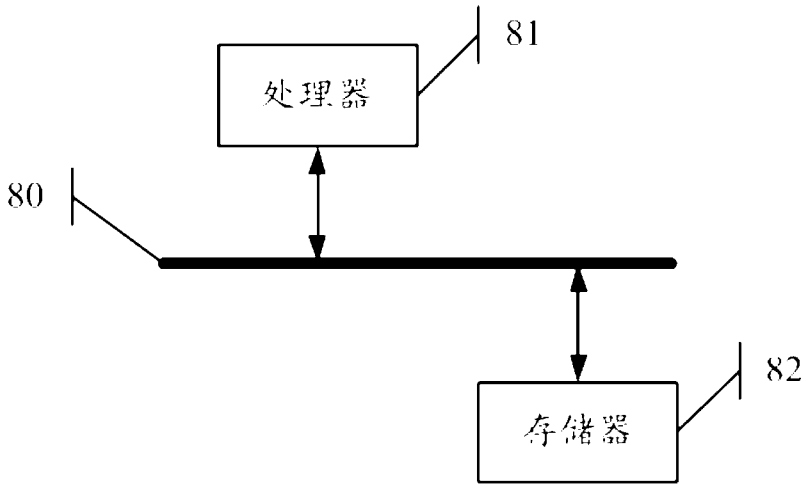

图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/142431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L9/40(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:H04L,H04W

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)

CNTXT, CNABS, CNKI, ENTXT, VEN, 3GPP: 孪生, 数字孪生, 数字化映射, 数字镜像, 请求, 数据, 特征, 类, 实时, 隐私, 频率, 编排, 更新, 匹配, 确定, 选择, 优化, 制定, 反馈, 采集, 参数, 方案, 模型, 方法, 方式, 规则, 安全, digital twin, cyper physical system, CPS, SDT, request, data, information, type, privacy, frequency, arrange, updata, match, select, acquisition, collect+, gather+, parameter, model, rule, secur+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2023113281 A1 (ABB SCHWEIZ AG) 13 April 2023 (2023-04-13) description, paragraphs [0123]-[0165]	1, 4-14
A	US 2023113281 A1 (ABB SCHWEIZ AG) 13 April 2023 (2023-04-13) entire document	2-3
Y	CN 115392501 A (NANJING YAXIN SOFTWARE CO., LTD.) 25 November 2022 (2022-11-25) description, paragraphs [0051]-[0083]	1, 4-14
A	CN 115392501 A (NANJING YAXIN SOFTWARE CO., LTD.) 25 November 2022 (2022-11-25) entire document	2-3
A	CN 115473906 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION RESEARCH INSTITUTE) 13 December 2022 (2022-12-13) entire document	1-14

☑ 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	Date of mailing of the international search report
04 March 2024	**14 March 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/142431

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Jens Doenhoff. "Data collection method for security digital twin on cyber physical systems" *IEICE Communications Express,* 04 August 2022 (2022-08-04), entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/142431

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2023113281 A1	13 April 2023	WO 2021180666 A1	16 September 2021
		EP 3879790 A1	15 September 2021
		EP 3879790 B1	03 January 2024
CN 115392501 A	25 November 2022	None	
CN 115473906 A	13 December 2022	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/142431

A. 主题的分类

H04L9/40(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:H04L,H04W

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））

CNTXT,CNABS,CNKI,ENTXT,VEN,3GPP:孪生,数字孪生,数字化映射,数字镜像,请求,数据,特征,类,实时,隐私,频率,编排,更新,匹配,确定,选择,优化,制定,反馈,采集,参数,方案,模型,方法,方式,规则,安全,digital twin,cyper physical system,CPS,SDT,request,data,information,type,privacy,frequency,arrange,updata,match,select,acquisition,collect+,gather+,parameter,model,rule,secur+

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	US 2023113281 A1 (ABB SCHWEIZ AG) 2023年4月13日 (2023 - 04 - 13) 说明书第[0123]-[0165]段	1、4-14
A	US 2023113281 A1 (ABB SCHWEIZ AG) 2023年4月13日 (2023 - 04 - 13) 全文	2-3
Y	CN 115392501 A (南京亚信软件有限公司) 2022年11月25日 (2022 - 11 - 25) 说明书第[0051]-[0083]段	1、4-14
A	CN 115392501 A (南京亚信软件有限公司) 2022年11月25日 (2022 - 11 - 25) 全文	2-3
A	CN 115473906 A (中国移动通信有限公司研究院) 2022年12月13日 (2022 - 12 - 13) 全文	1-14
A	Jens Doenhoff. "Data collection method for security digital twin on cyber physical systems" IEICE Communications Express, 2022年8月4日 (2022 - 08 - 04), 全文	1-14

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2024年3月4日	2024年3月14日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	蔡文慧 电话号码 (+86) 010-62411053

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/142431

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)
US	2023113281	A1	2023年4月13日	WO	2021180666	A1	2021年9月16日
				EP	3879790	A1	2021年9月15日
				EP	3879790	B1	2024年1月3日
CN	115392501	A	2022年11月25日		无		
CN	115473906	A	2022年12月13日		无		