

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 11 月 19 日 (19.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/228667 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 8/34 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/089572

(22) 国际申请日: 2020 年 5 月 11 日 (11.05.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910394934.0 2019年5月13日 (13.05.2019) CN

(71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 开曼群岛大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。

(72) 发明人: 薛研歆(XUE, Yanxin); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。张维(ZHANG, Wei); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。王海峰(WANG, Haifeng); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部,

Zhejiang 311121 (CN)。王琳(WANG, Lin); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: INFORMATION VISUALIZATION METHOD AND APPARATUS, STORAGE MEDIUM, AND PROCESSOR

(54) 发明名称: 信息可视化方法、装置、存储介质及处理器

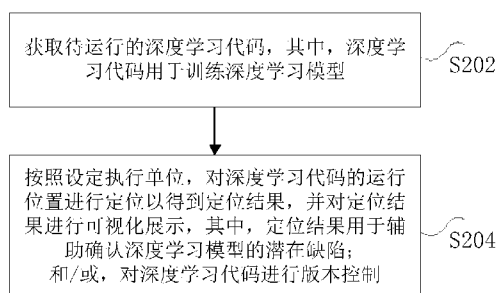


图 2

- S202 Obtain depth learning codes to be run, wherein the depth learning codes are used for training a depth learning model
- S204 According to a set execution unit, position a running position of the depth learning codes to obtain a positioning result, and visually present the positioning result, wherein the positioning result is used for assisting in determining a potential defect of the depth learning model; and/or perform version control on the depth learning codes

(57) Abstract: An information visualization method and apparatus, a storage medium, and a processor. The method comprises: obtaining depth learning codes to be run, wherein the depth learning codes are used for training a depth learning model (S202); and according to a set execution unit, positioning a running position of the depth learning codes to obtain a positioning result, and visually presenting the positioning result, wherein the positioning result is used for assisting in determining a potential defect of the depth learning model; and/or performing version control on the depth learning codes (S204). The technical problem of being unable to perform visual positioning on development codes of a depth learning model is solved.

(57) 摘要: 一种信息可视化方法、装置、存储介质及处理器。其中, 该方法包括: 获取待运行的深度学习代码, 其中, 深度学习代码用于训练深度学习模型 (S202); 按照设定执行单位, 对深度学习代码的运行位置进行定位以得到定位结果, 并对定位结果进行可视化展示, 其中, 定位结果用于辅助确认深度学习模型的潜在缺陷; 和/或, 对深度学习代码进行版本控制 (S204)。解决了无法对深度学习模型的开发代码进行可视化定位的技术问题。

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

信息可视化方法、装置、存储介质及处理器

本申请要求 2019 年 05 月 13 日递交的申请号为 201910394934.0、发明名称为“信息可视化方法、装置、存储介质及处理器”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本发明涉及计算机领域，具体而言，涉及一种信息可视化方法、装置、存储介质及处理器。

10 背景技术

随着 2012 年深度学习在国际图像识别比赛中以碾压第二名的性能初露头角后，在 2016 年随着 AlphaGo 被世人所知。深度学习框架已经成为越来越多公司的首要选择。

但是，在开发深度学习模型的时候，传统代码编码方式成为了许多数据科学家的阻碍，对于在其上开发的科学家而言上手难度较大。对于业内在使用的可视化深度学习平台而言，其对于单步调试并没有相应的查看功能。使得开发者在其上面进行开发的时候，无法准确的看出运行到具体代码中哪一个层。

另一方面，现在使用的深度学习平台缺乏版本控制功能，在深度学习这种需要进行大量的调试比对模型的运算中，开发者很难能回到之前更优的某个版本。

针对上述无法对深度学习模型的开发代码进行可视化定位的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

20

发明内容

本发明实施例提供了一种信息可视化方法、装置、存储介质及处理器，以至少解决无法对深度学习模型的开发代码进行可视化定位的技术问题。

根据本发明实施例的一个方面，提供了一种信息可视化方法，包括：获取待运行的深度学习代码，其中，所述深度学习代码用于训练深度学习模型；按照设定执行单位，对所述深度学习代码的运行位置进行定位以得到定位结果，并对所述定位结果进行可视化展示，其中，所述定位结果用于辅助确认所述深度学习模型的潜在缺陷；和/或，对所述深度学习代码进行版本控制。

30 根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种信息可视化装置，包括：获取单元，

用于获取待运行的深度学习代码，其中，所述深度学习代码用于训练深度学习模型；定位单元，用于按照设定执行单位，对所述深度学习代码的运行位置进行定位以得到定位结果，并对所述定位结果进行可视化展示，其中，所述定位结果用于辅助确认所述深度学习模型的潜在缺陷；和/或，对所述深度学习代码进行版本控制。

5 根据本发明实施例的另一个方面，还提供了一种存储介质，所述存储介质包括存储的程序，其中，在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行上述所述的信息可视化方法。

根据本发明实施例的又一个方面，还提供了一种处理器，所述处理器用于运行程序，其中，所述程序运行时执行上述所述的信息可视化方法。

10 在本发明实施例中，获取待运行的深度学习代码，再按照设定执行单位对深度学习代码的运行位置进行定位，可以得到深度学习代码的定位结果，通过该定位结果可以辅助确认深度学习模型的潜在缺陷，以及对深度学习代码进行版本控制，通过对定位结果进行可视化展示，方便用户根据可视化的定位结果对深度学习代码进行调整，从而实现了深度学习代码进行可视化定位的技术效果，进而解决了无法对深度学习模型的开发
15 代码进行可视化定位的技术问题。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

20 图 1 是一种用于实现信息可视化方法的计算机终端的硬件结构框图；

图 2 是根据本发明实施例的一种信息可视化方法的流程图；

图 3 是根据本发明实施例的一种对深度学习代码的运行位置进行定位的示意图；

图 4 是根据本发明实施例的一种对深度学习代码进行版本控制的示意图；

图 5 是根据本发明实施例的一种信息可视化装置的示意图；

25 图 6 是根据本发明实施例的一种计算机终端的结构框图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是
30 本发明一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都应当属于本发明保护的范围。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

首先，在对本申请实施例进行描述的过程中出现的部分名词或术语适用于如下解释：
深度学习:深度学习通过组合低层特征形成更加抽象的高层表示属性类别或特征，以发现数据的分布式特征表示，例如含多隐层的多层感知器就是一种深度学习结构。

实施例 1

根据本发明实施例，还提供了一种信息可视化方法实施例，需要说明的是，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

本申请实施例 1 所提供的方法实施例可以在移动终端、计算机终端或者类似的运算方法中执行。图 1 示出了一种用于实现信息可视化方法的计算机终端（或移动设备）的硬件结构框图。如图 1 所示，计算机终端 10（或移动设备 10）可以包括一个或多个（图中采用 102a、102b，……，102n 来示出）处理器 102（处理器 102 可以包括但不限于微处理器 MCU 或可编程逻辑器件 FPGA 等的处理装置）、用于存储数据的存储器 104、以及用于通信功能的传输装置 106，其中，传输装置 106 包括：输入/输出接口（I/O 接口）、网络接口。除此以外，还可以包括：显示器、BUS 总线、电源和/或相机。本领域普通技术人员可以理解，图 1 所示的结构仅为示意，其并不对上述电子装置的结构造成限定。例如，计算机终端 10 还可包括比图 1 中所示更多或者更少的组件，或者具有与图 1 所示不同的配置。

应当注意到的是上述一个或多个处理器 102 和/或其他数据处理电路在本文中通常可以被称为“数据处理电路”。该数据处理电路可以全部或部分的体现为软件、硬件、固件或其他任意组合。此外，数据处理电路可为单个独立的处理模块，或全部或部分的结

合到计算机终端 10（或移动设备）中的其他元件中的任意一个内。如本申请实施例中涉及到的，该数据处理电路作为一种处理器控制（例如与接口连接的可变电阻终端路径的选择）。

5 存储器 104 可用于存储应用程序的软件程序以及模块，如本发明实施例中的信息可视化方法对应的程序指令/数据存储方法，处理器 102 通过运行存储在存储器 104 内的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现上述的信息可视化方法。存储器 104 可包括高速随机存储器，还可包括非易失性存储器，如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中，存储器 104 可进一步包括相对于处理器 102 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至计算机终端 10。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

传输装置 106 用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体实例可包括计算机终端 10 的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中，传输装置 106 包括一个网络适配器（Network Interface Controller，NIC），其可通过基站与其他网络设备相连从而可与互联网进行通讯。在一个实例中，传输装置 106 可以为射频（Radio Frequency，RF）模块，其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

显示器可以例如触摸屏式的液晶显示器（LCD），该液晶显示器可使得用户能够与计算机终端 10（或移动设备）的用户界面进行交互。

20 此处需要说明的是，在一些可选实施例中，上述图 1 所示的计算机设备（或移动设备）可以包括硬件元件（包括电路）、软件元件（包括存储在计算机可读介质上的计算机代码）、或硬件元件和软件元件两者的结合。应当指出的是，图 1 仅为特定具体实例的一个实例，并且旨在示出可存在于上述计算机设备（或移动设备）中的部件的类型。

在上述运行环境下，本申请提供了如图 2 所示的信息可视化方法。图 2 是根据本发明实施例的一种信息可视化方法的流程图，如图 2 所示的方法可以包括如下步骤：

25 步骤 S202，获取待运行的深度学习代码，其中，深度学习代码用于训练深度学习模型；

步骤 S204，按照设定执行单位，对深度学习代码的运行位置进行定位以得到定位结果，并对定位结果进行可视化展示，其中，定位结果用于辅助确认深度学习模型的潜在缺陷；和/或，对深度学习代码进行版本控制。

30 在本发明实施例中，获取待运行的深度学习代码，再按照设定执行单位对深度学习

代码的运行位置进行定位，可以得到深度学习代码的定位结果，通过该定位结果可以辅助确认深度学习模型的潜在缺陷，以及对深度学习代码进行版本控制，通过对定位结果进行可视化展示，方便用户根据可视化的定位结果对深度学习代码进行调整，从而实现了5 对深度学习代码进行可视化定位的技术效果，进而解决了无法对深度学习模型的开发代码进行可视化定位的技术问题。

需要说明的是，深度学习代码在运行后可以训练出深度学习模型，也即深度学习代码即为深度学习模型的开发代码。但是在训练深度学习模型之前，需要对深度学习代码进行设计、调试和查看等多种预先准备过程。

10 可选地，上述步骤 S202 和步骤 S204 可以应用在对深度学习代码的预先准备过程中，辅助确认深度学习模型的潜在缺陷。

可选地，上述步骤 S202 和步骤 S204 还可以应用在对深度学习代码的运行之后，对深度学习代码进行版本控制。

可选地，在上述步骤 S202 中，可以由用户直接编写深度学习代码；还可以通过图形用户界面来生成深度学习代码。

15 作为一种可选的实施例，获取深度学习代码包括以下至少之一：接收通过图形用户界面编辑的深度学习代码；获取按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的深度学习代码。

本发明上述实施例，在获取深度学习代码的过程中，可以直接获取用户通过图像用户界面来编辑的深度学习代码，例如，获取用户直接输入的深度学习代码。

20 需要说明的是，深度学习图形可以为多个，每个深度学习图形存在对应的深度学习代码，用户在设置或调整深度学习代码的过程中，可以通过拖拽不同的深度学习图形来实现。

本发明上述实施例，在获取深度学习代码的过程中，还可以获取用户设置的深度学习图形，然后再按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后，即可得到深度学习代25 码。

需要说明的是，用于对深度学习图形进行转换的自定义数据结构至少包括以下之一：JSON、XML，也即自定义数据结构可以使用 JSON 或 XML 等多种数据结构保存。

需要说明的是，JSON，即 JavaScript Object Notation，是一种轻量级的数据交换格式。

30 需要说明的是，XML，即 Extensible Markup Language，可扩展标记语言，是一种用于标记电子文件使其具有结构性的标记语言。

在上述步骤 S204 中，预定执行单位至少包括单步执行和多步执行的中的至少一种。

需要说明的是，单步运行是指深度学习代码按照执行流程一步一步地运行，并在深度学习代码运行的过程中，一步一步地跟踪深度学习代码执行的流程；多步运行是指深度学习代码按照执行流程一次运行多个或全部流程步骤。

- 5 本发明上述实施例，在对深度学习代码的运行位置进行定位的过程中，可以使深度学习代码进行单步运行，还可以使深度学习代码进行多步运行。

在上述步骤 S204 中，按照设定执行单位，对深度学习代码的运行位置进行定位以得到定位结果包括：按照设定执行单位运行深度学习代码；调用预设插件定位深度学习代码当前运行位置所在行数。

- 10 本发明上述实施例，在对深度学习代码的运行位置进行定位的中，可以按照设定执行单位运行深度学习代码，然后再调用预设插件定位深度学习代码在当前运行位置所在的行数，从而实现对深度学习代码的运行位置的定位。

需要说明的是，预设插件可以是预先设置的，用于对深度学习代码进行定位的特定插件。

- 15 在上述步骤 S204 中，对定位结果进行可视化展示包括以下至少之一：在图形用户界面中显示深度学习代码中与定位结果关联的部分代码；调用自定义数据结构接口，在图形用户界面中显示深度学习图形中与定位结果关联的部分图形。

本发明上述实施例，在得到定位结果之后，可以在图形用户界面中，直接显示深度学习代码中与定位结果关联的部分代码。

- 20 需要说明的是，自定义数据结构接口，可以是使用 JSON 或 XML 等多种数据结构的接口。

本发明上述实施例，在得到定位结果之后，还可以通过调用自定义数据结构接口，通过自定义数据结构接口在图形用户界面中显示深度学习图形中与定位结果关联的部分图形。

- 25 例如，在得到定位结果之后，可以调用自定义数据结构接口，对深度学习代码的定位结果进行处理，得到深度学习图形中与定位结果关联的部分图形，然后在图形用户界面中显示该部分图形。

图 3 是根据本发明实施例的一种对深度学习代码的运行位置进行定位的示意图，如图 3 所示，在单步运行深度学习代码的过程中，可以定位深度学习代码的具体运行位置，并同时在代码和图形界面告知用户，具体包括步骤如下。

30

可选地，如图 3 所示的步骤 S3011 至步骤 S3014，针对从代码运行入口进来的用户，可以直接调用代码运行核心，通过代码行数解析插件（即预设插件）获取用户当前运行代码行数（即定位结果）。

5 步骤 S3011，用户编写深度学习代码，即接收通过图形用户界面编辑的深度学习代码。

步骤 S3012，代码运行核心。

步骤 S3013，代码行数解析插件（即预设插件）。

步骤 S3014，代码行数定位（即得到定位结果）。

10 可选地，如图 3 所示的步骤 S3021 至步骤 S3024，针对从图形运行入口进来的用户，可以调用图形运行核心，该图形运行核心将图形翻译为自定义的 JSON 结构，从而可以通过该图形运行核心生成可运行的代码，之后执行上述步骤 S3012。

步骤 S3021，用户拖拽深度学习图形。

步骤 S3022，图形运行核心。

步骤 S3023，自定义 JSON 结构（即自定义数据结构）代码描述。

15 步骤 S3024，生成深度学习代码，然后执行步骤 S3012。

上述步骤 S3021 至步骤 S3024，用于实现获取按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的深度学习代码。

20 可选地，如图 3 所示的步骤 S3031 至步骤 S3033，获取代码运行行数（即得到定位结果）后，代码层可以直接展现给用户；还可以定位到自定义 JSON 接口，再通过图形层面展示给用户。

步骤 S3031，在步骤 S3014 之后执行，展示代码位置，即在图形用户界面中显示深度学习代码中与定位结果关联的部分代码。

步骤 S3032，在步骤 S3014 之后执行，自定义 JSON 结构定位，即调用自定义数据结构接口，然后执行步骤 S3033。

25 步骤 S3033，展示图形位置，即在图形用户界面中显示深度学习图形中与定位结果关联的部分图形。

30 本发明上述实施例，提供了代码定位功能，可以方便的查看和调试用户编写的深度学习代码或者拖拽深度学习图形中的深度学习内容，对于没有丰富代码经验的算法开发者来说，可以极大的提高其开发深度学习算法模型的能力，比如可以方便的在单步调试中看到哪个转换层有问题，或者缺连接层等。

本发明上述实施例，在深度学习可视化中的准备过程中，可以定位到所执行的图形层和代码位置，为开发者的开发提供了极大的便利。

作为一种可选的实施例，对深度学习代码进行版本控制包括以下至少之一：在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将当前版本的深度学习代码进行保存；在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将当前版本的深度学习代码回滚至待使用的历史版本的深度学习代码，其中，待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，多个版本的模型结果是采用多个版本的深度学习代码对深度学习模型进行调试所得到的结果；在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的深度学习代码进行保存；在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的深度学习代码回滚至待使用的历史版本的深度学习代码，其中，待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，多个版本的模型结果是采用多个版本的深度学习代码对深度学习模型进行调试所得到的结果；在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的自定义数据结构描述文件进行保存；在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的自定义数据结构描述文件回滚至待使用的历史版本的自定义数据结构描述文件，其中，待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，多个版本的模型结果是采用多个版本的深度学习代码对深度学习模型进行调试所得到的结果。

需要说明的是，回滚指的是程序或数据处理错误，将程序或数据恢复到上一次正确状态的行为，在本申请中指恢复到历史版本的深度学习代码。

图4是根据本发明实施例的一种对深度学习代码进行版本控制的示意图，如图4所示，具体包括步骤如下。

可选地，如图4所示的步骤S4011至步骤S4014，针对代码入口用户，可以直接调用版本提交装置保存当前版本，或者调用回滚装置重新打开之前的保存内容。

步骤S4011，用户编写深度学习代码。

步骤S4012，生成深度学习代码。

步骤S4013，版本提交。

步骤S4014，版本回滚。

可选地，如图4所示的步骤S4021至步骤S4022针对图形入口用户，首先将图形内

容（即深度学习图形）翻译为自定义 JSON 定义，由该定义生成可运行代码（即深度学习代码），之后执行步骤 S4012。

步骤 S4021，用户拖拽深度学习图形。

步骤 S4022，自定义 JSON 结构（即自定义数据结构）代码描述，然后执行步骤 S4012。

5 本发明上述实施例，在深度学习模型开发完成后需要进行大量的参数调试，以便找出最优的模型结果，加入版本控制方面内容可以直观的保存和展示对比每一次参数调试结果，以便算法工程师最终选出最理想的深度学习模型，避免内容的丢失。

本发明上述实施例，增加了对可视化的深度学习代码的版本控制，极大的方便了开发者的调试对比不同训练版本。

10 需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

15 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可
20 以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

实施例 2

根据本发明实施例，还提供了一种用于实施上述信息可视化方法的信息可视化装置，如图 5 所示，该装置包括：获取单元 51 和定位单元 53，其中，获取单元 51，用于获取待运行的深度学习代码，其中，深度学习代码用于训练深度学习模型；定位单元 53，用
25 于按照设定执行单位，对深度学习代码的运行位置进行定位以得到定位结果，并对定位结果进行可视化展示，其中，定位结果用于辅助确认深度学习模型的潜在缺陷；和/或，对深度学习代码进行版本控制。

此处需要说明的是，上述获取单元 51 和定位单元 53 对应于实施例 1 中的步骤 S202 和步骤 S204，上述单元与对应的步骤所实现的实例和应用场景相同，但不限于上述实施
30 例 1 所公开的内容。需要说明的是，上述单元作为装置的一部分可以运行在实施例 1 提

供的计算机终端 10 中。

在本发明实施例中，获取待运行的深度学习代码，再按照设定执行单位对深度学习代码的运行位置进行定位，可以得到深度学习代码的定位结果，通过该定位结果可以辅助确认深度学习模型的潜在缺陷，以及对深度学习代码进行版本控制，通过对定位结果进行可视化展示，方便用户根据可视化的定位结果对深度学习代码进行调整，从而实现了5 对深度学习代码进行可视化定位的技术效果，进而解决了无法对深度学习模型的开发代码进行可视化定位的技术问题。

作为一种可选的实施例，设定执行单位至少包括以下至少之一：单步执行、多步执行。

10 作为一种可选的实施例，获取单元包括以下至少之一：接收模块，用于接收通过图形用户界面编辑的深度学习代码；获取模块，用于获取按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的深度学习代码。

作为一种可选的实施例，所述自定义数据结构至少包括以下之一：JSON、XML。

15 作为一种可选的实施例，定位单元包括：运行模块，用于按照设定执行单位运行深度学习代码；第一调用模块，用于调用预设插件定位深度学习代码当前运行位置所在行数。

作为一种可选的实施例，定位单元包括以下至少之一：显示单模块，用于在图形用户界面中显示深度学习代码中与定位结果关联的部分代码；第二调用模块，用于调用自定义数据结构接口，在图形用户界面中显示深度学习图形中与定位结果关联的部分图形。

20 作为一种可选的实施例，定位单元包括以下至少之一：第一保存模块，用于在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将当前版本的深度学习代码进行保存；第一回滚模块，用于在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将当前版本的深度学习代码回滚至待使用的历史版本的深度学习代码，其中，待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，多个版本的模型结果是采用多个版本的深度学习代码对深度学习模型进行调试所得到的结果；第二保存模块，用于在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的深度学习代码进行保存；第二回滚模块，用于在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的深度学习代码回滚至待使用的历史版本的深度学习代码，其中，待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，多个版本的模型结果是采用多个版本的深度学习代码对深度学习模
30

型进行调试所得到的结果；第三保存模块，用于在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的自定义数据结构描述文件进行保存；第三回滚模块，用于在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的自定义数据结构描述文件回滚至待使用的历史版本的自定义数据结构描述文件，其中，待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，多个版本的模型结果是采用多个版本的深度学习代码对深度学习模型进行调试所得到的结果。

实施例 3

本发明的实施例可以提供一种计算机终端，该计算机终端可以是计算机终端群中的任意一个计算机终端设备。可选地，在本实施例中，上述计算机终端也可以替换为移动终端等终端设备。

可选地，在本实施例中，上述计算机终端可以位于计算机网络的多个网络设备中的至少一个网络设备。

在本实施例中，上述计算机终端可以执行应用程序的信息可视化方法中以下步骤的程序代码：获取待运行的深度学习代码，其中，深度学习代码用于训练深度学习模型；按照设定执行单位，对深度学习代码的运行位置进行定位以得到定位结果，并对定位结果进行可视化展示，其中，定位结果用于辅助确认深度学习模型的潜在缺陷；和/或，对深度学习代码进行版本控制。

可选地，图 6 是根据本发明实施例的一种计算机终端的结构框图。如图 6 所示，该计算机终端 10 可以包括：一个或多个（图中仅示出一个）处理器 102、存储器 104、以及传输装置 106。

其中，存储器可用于存储软件程序以及模块，如本发明实施例中的信息可视化方法和装置对应的程序指令/模块，处理器通过运行存储在存储器内的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现上述的信息可视化方法。存储器可包括高速随机存储器，还可以包括非易失性存储器，如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中，存储器可进一步包括相对于处理器远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至终端 10。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

处理器可以通过传输装置调用存储器存储的信息及应用程序，以执行下述步骤：获取待运行的深度学习代码，其中，深度学习代码用于训练深度学习模型；按照设定执行

单位，对深度学习代码的运行位置进行定位以得到定位结果，并对定位结果进行可视化展示，其中，定位结果用于辅助确认深度学习模型的潜在缺陷；和/或，对深度学习代码进行版本控制。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：接收通过图形用户界面编辑
5 的深度学习代码；获取按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的深度学习代码。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：按照设定执行单位运行深度学习代码；调用预设插件定位深度学习代码当前运行位置所在行数。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：在图形用户界面中显示深度
10 学习代码中与定位结果关联的部分代码；调用自定义数据结构接口，在图形用户界面中显示深度学习图形中与定位结果关联的部分图形。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将当前版本的深度学习代码进行保存；在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将当前版本的深度学习代码回滚至待使用的历史版本的深度学习代码，
15 其中，待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，多个版本的模型结果是采用多个版本的深度学习代码对深度学习模型进行调试所得到的结果；在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的深度学习代码进行保存；在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的深度学习代码回滚
20 至待使用的历史版本的深度学习代码，其中，待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，多个版本的模型结果是采用多个版本的深度学习代码对深度学习模型进行调试所得到的结果；在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的自定义数据结构描述文件进行保存；在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将按照自定义数据结构对深度学习
25 图形进行转换后得到的当前版本的自定义数据结构描述文件回滚至待使用的历史版本的自定义数据结构描述文件，其中，待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，多个版本的模型结果是采用多个版本的深度学习代码对深度学习模型进行调试所得到的结果。

采用本发明实施例，提供了一种信息可视化方案。通过获取待运行的深度学习代码，
30 再按照设定执行单位对深度学习代码的运行位置进行定位，可以得到深度学习代码的定

位结果，根据该定位结果可以辅助确认深度学习模型的潜在缺陷，以及对深度学习代码进行版本控制，通过对定位结果进行可视化展示，方便用户根据可视化的定位结果对深度学习代码进行调整，从而实现了深度学习代码进行可视化定位的技术效果，进而解决了无法对深度学习模型的开发代码进行可视化定位的技术问题。

5 本领域普通技术人员可以理解，图 6 所示的结构仅为示意，计算机终端也可以是智能手机（如 Android 手机、iOS 手机等）、平板电脑、掌上电脑以及移动互联网设备（Mobile Internet Devices, MID）、PAD 等终端设备。图 6 其并不对上述电子装置的结构造成限定。例如，计算机终端 10 还可包括比图 6 中所示更多或者更少的组件（如网络接口、显示装置等），或者具有与图 6 所示不同的配置。

10 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令终端设备相关的硬件来完成，该程序可以存储于计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：闪存盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取器（Random Access Memory, RAM）、磁盘或光盘等。

实施例 4

15 本发明的实施例还提供了一种存储介质。可选地，在本实施例中，上述存储介质可以用于保存上述实施例 1 所提供的信息可视化方法所执行的程序代码。

可选地，在本实施例中，上述存储介质可以位于计算机网络中计算机终端群中的任意一个计算机终端中，或者位于移动终端群中的任意一个移动终端中。

20 可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：获取待运行的深度学习代码，其中，深度学习代码用于训练深度学习模型；按照设定执行单位，对深度学习代码的运行位置进行定位以得到定位结果，并对定位结果进行可视化展示，其中，定位结果用于辅助确认深度学习模型的潜在缺陷；和/或，对深度学习代码进行版本控制。

25 可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：接收通过图形用户界面编辑的深度学习代码；获取按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的深度学习代码。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：按照设定执行单位运行深度学习代码；调用预设插件定位深度学习代码当前运行位置所在行数。

30 可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：在

图形用户界面中显示深度学习代码中与定位结果关联的部分代码；调用自定义数据结构接口，在图形用户界面中显示深度学习图形中与定位结果关联的部分图形。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将当前版本的深度学习代码进行保存；在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将当前版本的深度学习代码回滚至待使用的历史版本的深度学习代码，其中，待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，多个版本的模型结果是采用多个版本的深度学习代码对深度学习模型进行调试所得到的结果；在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的深度学习代码进行保存；在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的深度学习代码回滚至待使用的历史版本的深度学习代码，其中，待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，多个版本的模型结果是采用多个版本的深度学习代码对深度学习模型进行调试所得到的结果；在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的自定义数据结构描述文件进行保存；在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的自定义数据结构描述文件回滚至待使用的历史版本的自定义数据结构描述文件，其中，待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，多个版本的模型结果是采用多个版本的深度学习代码对深度学习模型进行调试所得到的结果。

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

在本发明的上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

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

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个

网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

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

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种信息可视化方法，其特征在于，包括：

获取待运行的深度学习代码，其中，所述深度学习代码用于训练深度学习模型；

按照设定执行单位，对所述深度学习代码的运行位置进行定位以得到定位结果，并

5 对所述定位结果进行可视化展示，其中，所述定位结果用于辅助确认所述深度学习模型的潜在缺陷；和/或，对所述深度学习代码进行版本控制。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述设定执行单位至少包括以下至少之一：单步执行、多步执行。

3. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，获取所述深度学习代码包括以下至少
10 之一：

接收通过图形用户界面编辑的所述深度学习代码；

获取按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的所述深度学习代码。

4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述自定义数据结构至少包括以下之一：JSON、XML。

15 5. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，按照所述设定执行单位，对所述深度学习代码的运行位置进行定位以得到所述定位结果包括：

按照所述设定执行单位运行所述深度学习代码；

调用预设插件定位所述深度学习代码当前运行位置所在行数。

6. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，对所述定位结果进行可视化展示包括
20 以下至少之一：

在图形用户界面中显示所述深度学习代码中与所述定位结果关联的部分代码；

调用自定义数据结构接口，在图形用户界面中显示深度学习图形中与所述定位结果关联的部分图形。

7. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，对所述深度学习代码进行版本控制包
25 括以下至少之一：

在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将当前版本的所述深度学习代码进行保存；

在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将当前版本的所述深度学习代码回滚至待使用的历史版本的所述深度学习代码，其中，所述待使用的历史版本通过对多个版本
30 的模型结果进行比对后确定，所述多个版本的模型结果是采用多个版本的所述深度学习

习代码对所述深度学习模型进行调试所得到的结果；

在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的所述深度学习代码进行保存；

在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的所述深度学习代码回滚至待使用的历史版本的所述深度学习代码，其中，所述待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，所述多个版本的模型结果是采用多个版本的所述深度学习代码对所述深度学习模型进行调试所得到的结果；

在图形用户界面中，通过调用版本提交功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的自定义数据结构描述文件进行保存；

在图形用户界面中，通过调用版本回滚功能，将按照自定义数据结构对深度学习图形进行转换后得到的当前版本的自定义数据结构描述文件回滚至待使用的历史版本的所述自定义数据结构描述文件，其中，所述待使用的历史版本通过对多个版本的模型结果进行比对后确定，所述多个版本的模型结果是采用多个版本的所述深度学习代码对所述深度学习模型进行调试所得到的结果。

8. 一种信息可视化装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取待运行的深度学习代码，其中，所述深度学习代码用于训练深度学习模型；

定位单元，用于按照设定执行单位，对所述深度学习代码的运行位置进行定位以得到定位结果，并对所述定位结果进行可视化展示，其中，所述定位结果用于辅助确认所述深度学习模型的潜在缺陷；和/或，对所述深度学习代码进行版本控制。

9. 一种存储介质，其特征在于，所述存储介质包括存储的程序，其中，在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行权利要求 1 至 7 中任意一项所述的信息可视化方法。

10. 一种处理器，其特征在于，所述处理器用于运行程序，其中，所述程序运行时执行权利要求 1 至 7 中任意一项所述的信息可视化方法。

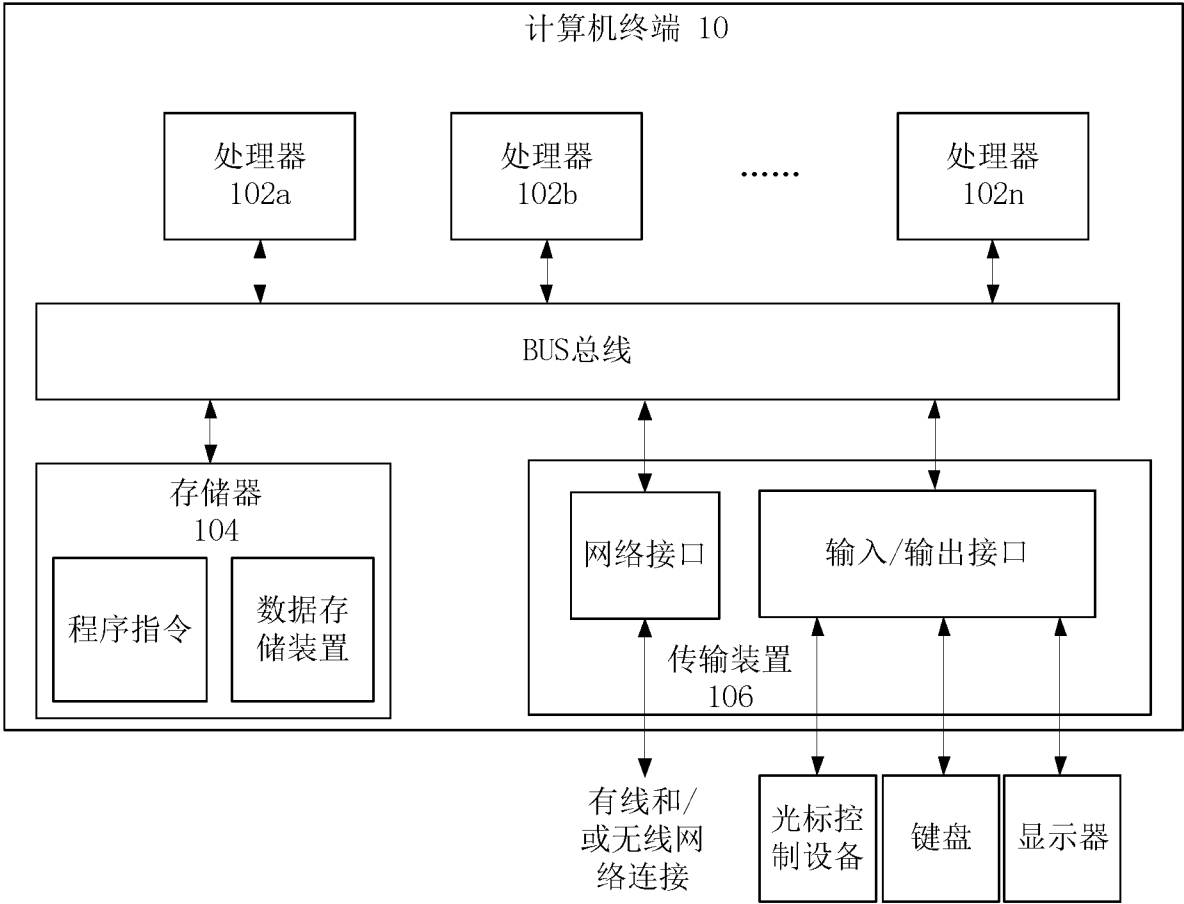


图 1

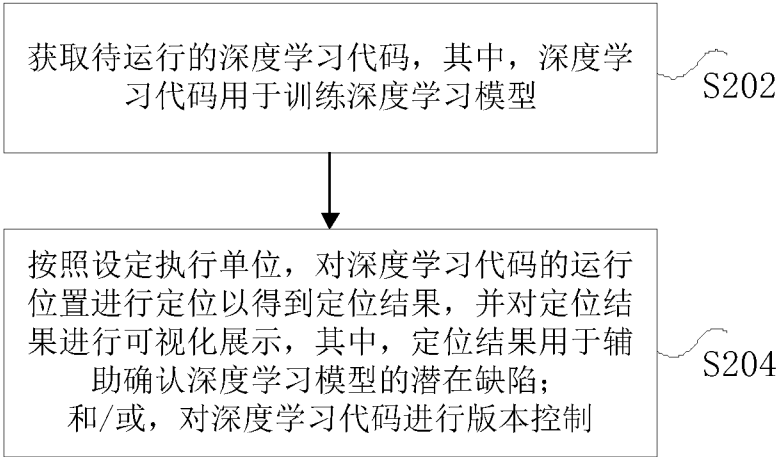


图 2

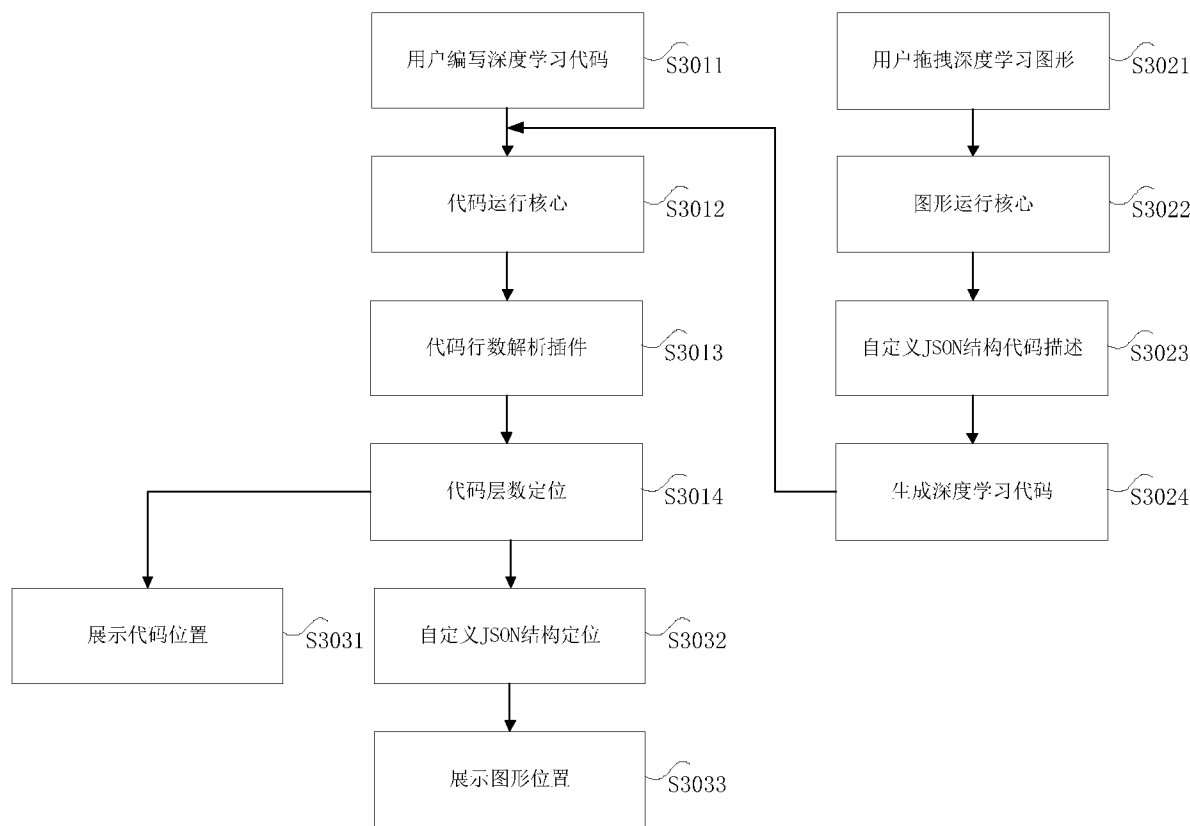


图 3

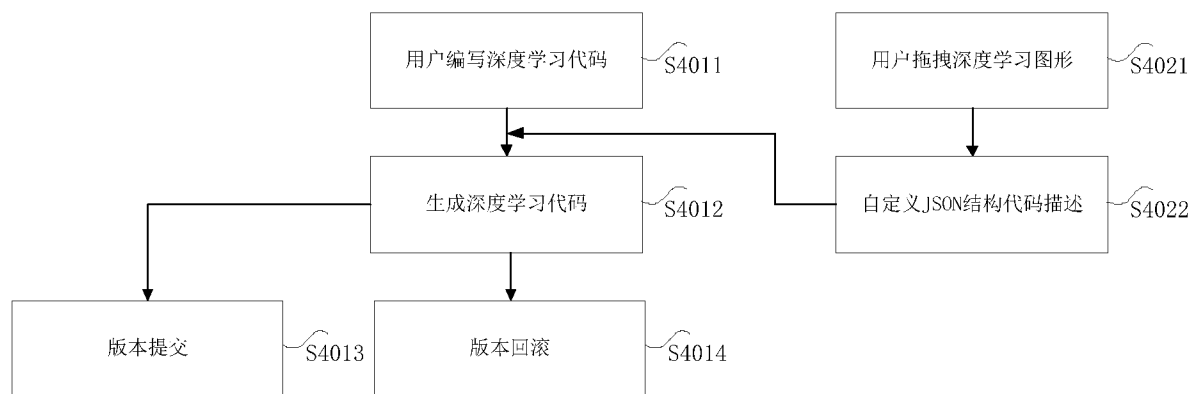


图 4



图 5

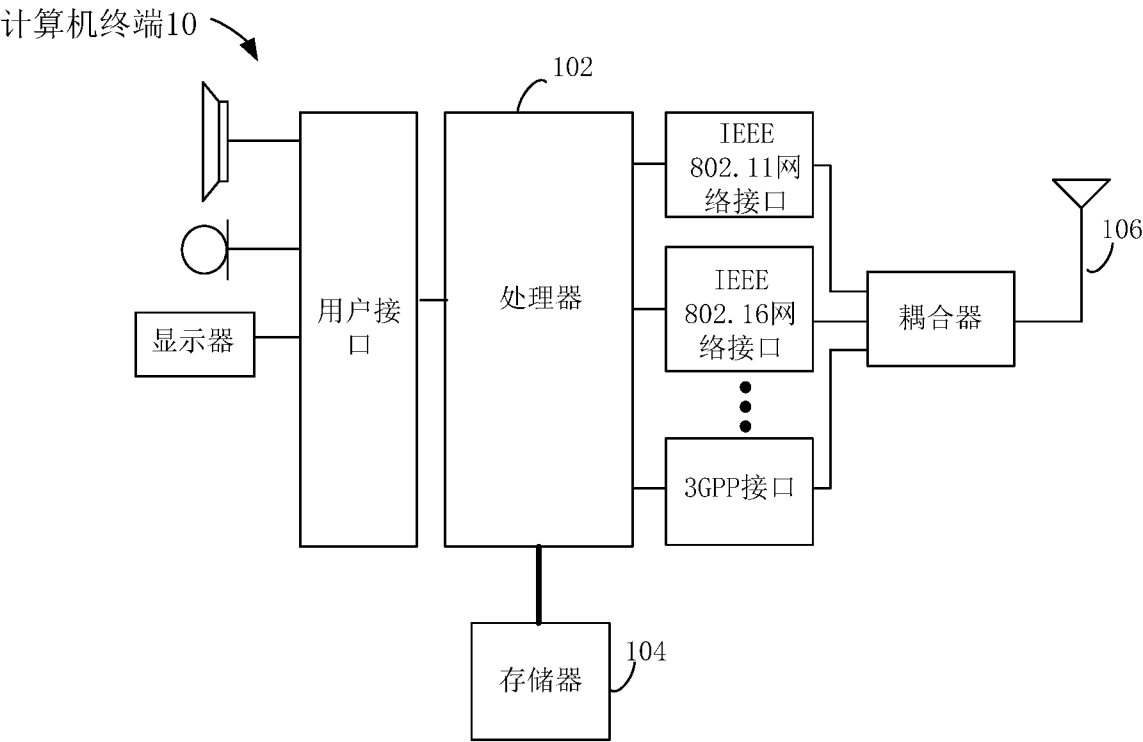


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/089572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 8/34(2018.01)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)

G06F

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, GOOGLE: 深度学习, 调试, 代码, 定位, 版本控制, 可视化, deep, learning, code, debug+, control, edition, view, alphago, layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	匿名 (Anonymity). "TensorFlow深度学习的可视化调试器 (non-official translation: TensorFlow: Visual debugger for deep learning)" Python开发社区\CTOLib码库 URL:https://www.ctolib.com/tdb.html (non-official translation: Python development community CTOLib code base URL:https://www.ctolib.com/tdb.html), 20 August 2016 (2016-08-20), pp. 1-5	1-6, 8-10
A	CN 109254830 A (ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 January 2019 (2019-01-22) entire document	1-10
A	CN 106445804 A (BEIJING QIHOO CETENG SECURITY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-10
A	CN 108334321 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 27 July 2018 (2018-07-27) 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

"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

26 July 2020

Date of mailing of the international search report

12 August 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/089572

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109254830	A	22 January 2019	None	
CN	106445804	A	22 February 2017	None	
CN	108334321	A	27 July 2018	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/089572

A. 主题的分类

G06F 8/34 (2018.01) 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)

G06F

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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, GOOGLE: 深度学习, 调试, 代码, 定位, 版本控制, 可视化, deep, learning, code, debug+, control, edition, view, alphago, layer

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
X	匿名, "TensorFlow深度学习的可视化调试器" Python开发社区 CTOLib码库, URL: https://www.ctolib.com/tdb.html , 2016年 8月 20日 (2016 - 08 - 20), 第1-5页	1-6, 8-10
A	CN 109254830 A (郑州云海信息技术有限公司) 2019年 1月 22日 (2019 - 01 - 22) 全文	1-10
A	CN 106445804 A (北京奇虎测腾安全技术有限公司 等) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-10
A	CN 108334321 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 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

“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

2020年 7月 26日

国际检索报告邮寄日期

2020年 8月 12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

田晶

电话号码 86-(10)-53961334

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/089572

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	109254830	A	2019年 1月 22日	无	
CN	106445804	A	2017年 2月 22日	无	
CN	108334321	A	2018年 7月 27日	无	