

(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
2022 年 6 月 23 日 (23.06.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/127449 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 8/20 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/129637

(22) 国际申请日: 2021 年 11 月 9 日 (09.11.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011497200.4 2020 年 12 月 17 日 (17.12.2020) CN

(71) 申请人: 深圳前海微众银行股份有限公司
(**WEBANK CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室, Guangdong 518052 (CN)。

(72) 发明人: 张勇 (**ZHANG, Yong**); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室, Guangdong 518052 (CN)。 林佳宇 (**LIN, Jiayu**); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室, Guangdong 518052 (CN)。 朱红燕 (**ZHU, Hongyan**); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室, Guangdong 518052 (CN)。 莫林林 (**MO, Linlin**); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室, Guangdong 518052 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (**CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE**); 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (CN)。

(54) **Title:** WEB PAGE SYNCHRONIZATION METHOD AND APPARATUS, DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种网页页面的同步方法及装置、设备、存储介质

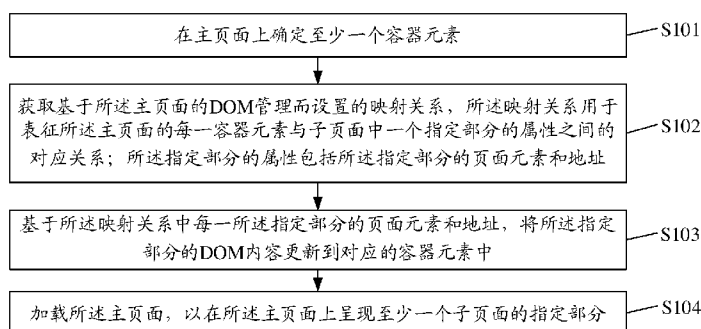


图 1

S101 Determine at least one container element on a main page
S102 Acquire a mapping relationship that is set on the basis of DOM management of the main page, the mapping relationship being used for characterizing the correlation between each container element of the main page and the attribute of a designated part of a sub-page, the attribute of the designated part comprising the page element and address of the designated part
S103 On the basis of the page element and address of each designated part in the mapping relationship, update the DOM content of the designated part into the corresponding container element
S104 Load the main page to present the designated part of at least one sub-page on the main page

(57) **Abstract:** The embodiments of the present application disclose a web page synchronization method and apparatus, a device, and a storage medium. Said method comprises: determining at least one container element on a main page; acquiring a mapping relationship that is set on the basis of DOM management of the main page, the mapping relationship being used for characterizing the correlation between each container element of the main page and the attribute of a designated part of a sub-page, the attribute of the designated part comprising the page element and address of the designated part; and on the basis of the page element and address of each designated part in the mapping relationship, updating the DOM content of the designated part into the corresponding container element; and loading the main page to present the designated part of at least one sub-page on the main page.

(57) **摘要:** 本申请实施例公开了一种网页页面的同步方法及装置、设备、存储介质, 其中, 该方法包括: 在主页面上确定至少一个容器元素; 获取基于所述主页面的DOM管理而设置的映射关系, 所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系; 所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址; 基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址, 将所述指定部分的DOM内容更新到对应的容器元素中; 加载所述主页面, 以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。

(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, IT, 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, 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))。

一种网页页面的同步方法及装置、设备、存储介质

相关申请的交叉引用

本发明基于申请号为 202011497200.4、申请日为 2020 年 12 月 17 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此以引入方式并入本发明。

技术领域

本申请实施例涉及但不限于金融科技（Fintech）的信息技术，尤其涉及一种网页页面的同步方法及装置、设备、存储介质。

背景技术

随着计算机技术的发展，越来越多的技术应用在金融领域，传统金融业正在逐步向金融科技（Fintech）转变，然而，由于金融行业的安全性、实时性要求，金融科技也对技术提出了更高的要求。然而，金融科技领域下，在网页页面的同步的场景中，需要通过主页面加载时调用子应用提供的加载接口，将子应用提供的内容加载到主页面，目前，需要对子应用进行改造，才能提供一组不带头部、导航等的功能页面，显然，这种加载方式繁琐、不智能。

发明内容

有鉴于此，本申请实施例为解决相关技术中存在的上述问题而提供一种网页页面的同步方法及装置、设备、存储介质。

本申请实施例的技术方案是这样实现的：

一方面，本申请实施例提供一种网页页面的同步方法，所述方法包括：

在主页面上确定至少一个容器元素；

获取基于所述主页面的 DOM 管理而设置的映射关系，所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系；所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址；

基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容更新到对应的容器元素中；

加载所述主页面，以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。

又一方面，本申请实施例提供一种网页页面的同步装置，所述装置包括：

第一确定模块，配置为在主页面上确定至少一个容器元素；

获取模块，配置为获取基于所述主页面的 DOM 管理而设置的映射关系，所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系；所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址；

第一更新模块，配置为基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容更新到对应的容器元素中；

第一加载模块，配置为加载所述主页面，以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。

再一方面，本申请实施例提供一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器

存储有可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现上述方法中的步骤。

还一方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述方法中的步骤。

5 本申请实施例提供的网页页面的同步方法，在主页面上确定至少一个容器元素，获取基于所述主页面的文档对象模型（Document Object Model, DOM）管理而设置的映射关系，所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系；所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址；基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容更新
10 到对应的容器元素中；加载所述主页面，以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。这样，可以通过主页面上的容器元素确定出子页面中指定部分的页面元素和地址，将多个子应用页面的指定部分集成到主页面的指定位置处，能够将多个可独立开发和运行的子应用系统的前端页面整合到同一个主页面，避免了在整合过程中对子应用进行改造，更加便捷智能。

15 附图说明

图 1 为本申请实施例网页页面的同步方法的实现流程示意图；

图 2 为本申请实施例网页页面的同步方法的实现流程示意图；

图 3A 为本申请实施例网页页面的同步方法的实现流程示意图；

图 3B 为本申请实施例网页页面的同步方法的实现流程示意图；

20 图 3C 为本申请实施例网页页面的同步方法的实现流程示意图；

图 4A 为本申请实施例的场景示意图；

图 4B 为本申请实施例提供的一种网页页面的同步方法的 DOM 实现流程示意图；

图 4C 为本申请实施例提供的一种网页页面的同步方法的 CSS 实现流程示意图；

25 图 4D 为本申请实施例提供的一种网页页面的同步方法的事件管理实现流程示意图；

图 5 为本申请实施例网页页面的同步装置的组成结构示意图；

图 6 为本申请实施例中计算机设备的一种硬件实体示意图。

具体实施方式

30 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图和实施例对本申请的技术方案进行详细阐述，所描述的实施例不应视为对本申请的限制，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它实施例，都属于本申请保护的范围。

35 在以下的描述中，涉及到“一些实施例”，其描述了所有可能实施例的子集，但是可以理解，“一些实施例”可以是所有可能实施例的相同子集或不同子集，并且可以在不冲突的情况下相互结合。

在申请文件中出现“第一/第二”的类似描述的情况下，增加以下的说明，在以下的描述中，所涉及的术语“第一\第二\第三”是区别类似的对象，不代表针对对象的特定排序，可以理解地，“第一\第二\第三”在允许的情况下可以互换特定的顺序或先后次序，以使这里描述的本申请实施例能够以除了在这里图示或描述的以外的顺序实施。

40 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技

术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的术语只是为了描述本申请实施例的目的，不是旨在限制本申请。

下面结合附图和实施例对本申请的技术方案进行详细阐述。

本申请实施例提供一种网页页面的同步方法，图 1 为本申请实施例网页页面的同步方法的实现流程示意图，如图 1 所示，该方法包括：

步骤 S101，在主页面上确定至少一个容器元素；

在一些实施例中，可以应用在微前端的场景中，也可以应用在其他具有页面的场景中。在微前端的场景中，所述主页面可以为一个不包括其他应用的主应用页面，所述主应用页面中可以包括至少一个子应用的页面。在实施过程中，所述主应用页面可以完整的嵌套子应用的页面，也可以嵌套子应用页面中的部分内容。

这里，所述容器元素代表一块区域，内部用于放置其他元素。例如，div 元素，或者，span 元素。在实施过程中，可以在所述容器元素中添加除主页面以外的其他子页面的页面元素。

在一些实施例中，每一所述容器元素可以对应主页面上的一个区域。举例说明，如图 4A 所示，主页面中表单部分、曲线图部分和树结构图部分分别对应页面上的一个区域，每一区域都有一个容器元素。主页面中表单部分对应容器元素 1；曲线图部分对应容器元素 2；树结构图部分对应容器元素 3。

步骤 S102，获取基于所述主页面的 DOM 管理而设置的映射关系，所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系；所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址；

举例说明，所述主页面的容器元素与子页面的页面元素和地址之间的映射关系可以为：

```
主页面的容器元素：{  
  url: 子应用页面地址，  
  ele: 子应用页面元素  
}。
```

这里，所述 DOM 为文档对象模型，是超文本标记语言（Hyper Text Markup Language），HTML 和 XML 文档的编程接口。HTML DOM 定义了访问和操作 HTML 文档的标准方法。DOM 以树结构表达 HTML 文档。

这里，所述指定部分为子页面中需要显示在主页面上的内容。例如，如图 4A 所示需要将子应用页面 A 中表单部分、子应用页面 B 中曲线图部分和子应用页面 C 中树结构图部分集成到主页面，对于子应用页面 A 而言，所述指定部分为表单部分；对于子应用页面 B 而言，所述指定部分为曲线图部分；对于子应用页面 C 而言，所述指定部分为树结构图部分。

在实施过程中，通过映射关系可以确定每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系，所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址。举例说明，如图 4A 所示，通过映射关系可以确定容器元素 1 对应的子应用页面 A 中表单部分的页面元素和地址；通过映射关系可以确定容器元素 2 对应的子应用页面 B 中曲线图部分的页面元素和地址；通过映射关系可以确定容器元素 3 对应的子应用页面 C 中树结构图部分的页面元素和地址。

步骤 S103, 基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址, 将所述指定部分的 DOM 内容更新到对应的容器元素中;

举例说明, 如图 4A 所示, 通过映射关系可以确定主页面中表单部分、曲线图部分和树结构图部分的页面元素和地址, 根据所示页面元素和地址将表单部分、曲线图部分和树结构图部分的 DOM 内容更新到主页面的容器元素中。

步骤 S104, 加载所述主页面, 以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。

在实施过程中, 在加载所述主页面的情况下, 根据所示主页面的容器元素中配置的页面元素和地址, 对所述主页面中的每一子页面的指定部分进行加载, 以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。

举例说明, 如图 4A 所示, 根据所示页面元素和地址将表单部分、曲线图部分和树结构图部分的 DOM 内容更新到主页面的容器元素中, 将子应用页面 A 中表单部分、子应用页面 B 中曲线图部分和子应用页面 C 中树结构图部分集成到主应用页面中。

在本申请实施例中, 在主页面上确定至少一个容器元素, 获取基于所述主页面的 DOM 管理而设置的映射关系, 所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系; 所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址; 基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址, 将所述指定部分的 DOM 内容更新到对应的容器元素中; 加载所述主页面, 以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。这样, 可以通过主页面上的容器元素确定出子页面中指定部分的页面元素和地址, 将多个子应用页面的指定部分集成到主页面的指定位置处, 能够将多个可独立开发和运行的子应用系统的前端页面整合到同一个主页面, 避免了在整合过程中对子应用进行改造。

本申请实施例提供一种网页页面的同步方法, 图 2 为本申请实施例网页页面的同步方法的实现流程示意图, 如图 2 所示, 该方法包括:

步骤 S201, 在主页面上确定至少一个容器元素;

步骤 S202, 获取基于所述主页面的 DOM 管理而设置的映射关系, 所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系; 所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址;

步骤 S203, 基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址, 将所述指定部分的 DOM 内容更新到对应的容器元素中;

步骤 S204, 在所述主页面上为每一所述指定部分添加 iframe 元素;

这里, 所述 iframe 是 HTML 标签, 作用是文档中的文档, 或者浮动的框架(FRAME)。iframe 元素会创建包含另外一个文档的内联框架(即行内框架)。

这里, 所述指定部分可以为子页面中的指定页面元素, 每一子页面中的所述指定部分与子页面一一对应。

这里, 所述 iframe 元素可以用于加载完整的子页面, 加载完成后, 根据所述映射关系将所述子页面中的指定部分内容同步到主页面的容器元素中。

步骤 S205, 基于所述映射关系中, 每一所述指定部分的页面元素和地址配置所述 iframe 元素;

步骤 S206, 加载所述主页面, 并同步加载所述主页面中的每一所述 iframe 元素, 以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。

在实施过程中，加载主页面可以根据所述映射关系，在所述主页面中对每一个子页面的 iframe 元素配置指定部分的页面元素和地址，以在加载所述主页面的过程中同步加载所述子页面。

在一些实施例中，所述主页面为微前端的主应用页面，所述子页面为所述微前端的子应用页面，至少两个所述指定部分位于相同的或不同的所述子页面上。

这里，所述微前端（Micro Front-end）主要是把微服务的概念引入到了前端，让前端的多个模块或者应用解耦，做到让前端的子模块独立仓储，独立运行，独立部署。

这里，所述子应用页面和所述主应用页面属于不同的应用。这里，一个子应用页面可以包括至少一个用于整合到主应用页面的指定部分。

在本申请实施例中，一方面，所述主页面为微前端的主应用页面，所述子页面为所述微前端的子应用页面，至少两个所述指定部分位于相同的或不同的所述子页面上。这样，通过将多个子应用页面的至少两个指定部分集成到主页面上，能够将多个可独立开发和运行的子应用系统的前端页面整合到同一个主页面。另一方面，通过在所述主页面上为每一所述指定部分添加 iframe 元素；基于所述映射关系中，每一所述指定部分的页面元素和地址配置所述 iframe 元素；这样，能够通过添加不可见的 iframe 元素，并根据所述映射关系指定部分的页面元素和地址配置所述 iframe 元素，将子应用中指定的部分整合到主页面中。如此，减少了数据传输的数量，提高了网页加载的速度。

本申请实施例提供一种网页页面的同步方法，图 3A 为本申请实施例网页页面的同步方法的实现流程示意图，如图 3A 所示，该方法包括：

步骤 S310，在主页面上确定至少一个容器元素；

步骤 S320，获取基于所述主页面的 DOM 管理而设置的映射关系，所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系；所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址；

步骤 S330，在每次加载所述主页面的情况下，基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容全部复制到对应的容器元素中；

在实施过程中，在每次加载主页面的情况下，可以将所述指定部分的 DOM 内容全部复制到对应的容器元素中，实现 DOM 内容的全量加载。

步骤 S340，加载所述主页面，以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。

在一些实施例中，步骤 S330 的替换方式可以通过步骤 A1 和步骤 A2 来实现：

步骤 A1，在首次加载所述主页面的情况下，基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容全部复制到对应的容器元素中；

步骤 A2，在除所述首次之后的其他加载所述主页面的情况下，基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容的增量部分更新到对应的容器元素中。

这里，所述增量为子页面元素与主页面元素中不同的 DOM 内容。

在实施过程中，将 DOM 内容进行全量加载之后，每次加载所述主页面的情况下，只需要将 DOM 内容的增量部分更新到对应的容器元素中，即可实现对所述主页面的加载。

举例说明，如图 4A，在映射关系中的对应子页面元素有新增记录的情况下，根据映射关系中表单的页面元素和地址，将新增记录更新到表单所在子页面对应的容器元素

中。

在一些实施例中，所述步骤 A2 中，在除所述首次之后的其他加载所述主页面的情况下，基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容的增量部分更新到对应的容器元素中，包括：

5 步骤 A21，基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，监听每一所述指定部分的页面元素和属性的变化；

步骤 A22，将每一所述指定部分的 DOM 内容的变化，与所述主页面上对应容器元素内的内容进行比较，得到所述 DOM 内容的增量部分；

步骤 A23，将所述 DOM 内容的增量部分更新到所述主页面的容器元素中。

10 在一些实施例中，可以不与所述主页面上对应容器元素内的内容进行比较，直接进行全量更新。

在一些实施例中，在所述比较结果为子页面元素被删除的情况下，更新的过程为：在主页面上直接删除子页面元素。

15 在一些实施例中，在所述比较结果为子页面元素属性等内容被修改过的情况下，在所述主页面的容器元素中对所子页面元素进行同步修改。

在一些实施例中，在所述比较结果为新增元素的情况下，将所述新增的元素在所述主页面的容器元素中进行添加。

本申请实施例提供一种网页页面的同步方法，图 3B 为本申请实施例网页页面的同步方法的实现流程示意图，如图 3B 所示，该方法包括：

20 步骤 S31，在主页面上确定至少一个容器元素；

步骤 S32，获取基于所述主页面的 DOM 管理而设置的映射关系，所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系；所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址；

25 步骤 S33，在首次加载所述主页面的情况下，基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容全部复制到对应的容器元素中；

步骤 S34，在除所述首次之后的其他加载所述主页面的情况下，基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，监听每一所述指定部分的页面元素和属性的变化；

30 步骤 S35，将每一所述指定部分的 DOM 内容的变化，与所述主页面上对应容器元素内的内容进行比较，得到所述 DOM 内容的增量部分；

步骤 S36，将所述 DOM 内容的增量部分更新到所述主页面的容器元素中；

步骤 S37，在每一所述指定部分的 DOM 内容同步的情况下，检查是否有新的 style 标签或者 style 标签的内容有更改，得到 CSS 内容的增量部分；

35 这里，CSS (Cascading Style Sheets)：层叠样式表，样式定义如何显示或表现 HTML 元素。所述 CSS 分为两种：一种为：以 style 标签和 CSS 文件的形式，嵌入 DOM 的 <head> 标签中的 CSS 样式；另一种为 DOM 的页面元素中的 CSS 样式。

步骤 S38，将所述 CSS 内容的增量部分更新到所述主页面的容器元素中；

步骤 S39，加载所述主页面，以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。

40 在一些实施例中，页面元素中的 CSS 内容的增量可以通过 DOM 增量更新的方式进行同步。在另一些实施例中，可以将 style 标签和 CSS 文件形式的增量单向同步封装到

主应用页面中。

在一些实施例中,在将所述 CSS 内容的增量部分更新到所述主页面的容器元素中之前,所述方法还包括:

步骤 C,对每一所述指定部分新建唯一的作用域 ID;所述步骤 S38,将所述 CSS 内容的增量部分更新到所述主页面的容器元素中,包括:将带有所述作用域 ID 的增量部分更新到所述主页面的容器元素。

在一些实施例中,不同子应用的子页面中可能会有相同的 ID,无法保证作用域 ID 的唯一性,可能会由于作用域 ID 的不唯一造成冲突。因此,可以为每个子应用新建一个唯一的作用域 ID,由此,可以保证将不同子页面中的目标元素在全量同步以及增量同步到主页面的情况下,有唯一的作用域 ID。这样,可以在将 CSS 样式单向同步封装到主页面的过程中,例如,将样式标签(style 标签)和 CSS 文件单向同步封装到主页面的过程中,保持样式同步的同时,避免不同子应用之间使用相同的 ID 样式导致的污染。

举例说明,唯一的作用域 ID 为 sub-3,将 sub-3 当作一个属性插入到容器元素中,插入后容器元素增加作用域 ID 属性,例如<div sub-3></div>,然后,子页面的所有 CSS 样式的最外层将包裹上[sub-3],例如,[sub-3]{子页面的 CSS 样式}。

在本申请实施例中,对每一所述指定部分新建唯一的作用域 ID;将带有所述作用域 ID 的增量部分更新到所述主页面的容器元素。这样,能够在将 CSS 样式单向同步封装到主页面的过程中,保持样式同步的同时避免不同子应用之间的使用相同的 ID 样式导致的样式污染。

本申请实施例提供一种网页页面的同步方法,图 3C 为本申请实施例网页页面的同步方法的实现流程示意图,如图 3C 所示,该方法包括:

步骤 S301,在主页面上确定至少一个容器元素;

步骤 S302,在所述主页面上,监听每一所述容器元素内触发的用户事件操作;

这里,所述用户事件操作可以为鼠标、键盘等用户事件操作。

步骤 S303,获取基于所述主页面的 DOM 管理而设置的映射关系,所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系;所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址;

步骤 S304,基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址,将所述指定部分的 DOM 内容更新到对应的容器元素中;

步骤 S305,基于映射关系,将所述用户事件操作传递到对应的目标子页面的指定部分;

在实施过程中,通过所述映射关系可以确定用户事件操作的目标子页面,将所述用户事件操作传递到对应的目标子页面的指定部分。

步骤 S306,监听所述目标子页面的指定部分中 DOM 内容的变化;

在实施过程中,目标子页面的指定部分同步触发所述用户事件操作,引起所述目标子页面的指定部分中 DOM 内容的变化。

在一些实施例中,可以运用观察器 MutationObserver 进行监听。

这里,MutationObserver 为 Web API 接口,提供了监视对 DOM 树所做更改的能力。

这里,所述 API(Application Programming Interface)为应用程序接口,是一些预先定义

的函数，或指软件系统不同组成部分衔接的约定。

所述观察器一方面，监听容器元素内子页面元素和所述子页面元素的属性的变化；另一方面检测<head>标签中 CSS 样式的变化。

步骤 S307，将更新后的 DOM 内容更新到对应的容器元素中；

5 步骤 S308，加载所述主页面，以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。

在一些实施例中，所述步骤 S305，基于映射关系，将所述用户事件操作传递到对应的目标子页面的指定部分，包括：

步骤 S3051，基于映射关系，确定所述用户事件操作的目标子页面；

10 步骤 S3052，获得所述用户事件操作的适配器，其中，所述适配器用于将主页面上触发的用户事件操作传递到目标子页面的指定部分，所述适配器中配置的内容至少包括以下之一：所述用户事件操作的类型、所述目标子页面中指定部分的目标元素和所述目标元素的 DOM 树路径；

这里，所述适配器用于将主页面用户事件操作同步到子页面。使用同一个适配器可以将每一个主页面的事件均适配到子页面。

15 举例说明，如图 4A 所示，在主页面的表单界面的 input 元素中输入一个内容，子不会有对应的输入，通过建立适配器可以解决这一问题。适配器可以在主页面输入内容的同时，将输入内容同步给予页面。

步骤 S3053，根据所述适配器中配置的所述目标元素的 DOM 树路径在所述指定部分中查找所述目标元素；

20 这里，所述 DOM 树路径在主页面中可以为目标元素相对于主页面中子页面的容器元素的相对路径。例如，子页面为表单，目标元素为 input 框，所述 DOM 树路径为 input 元素相对于表单的容器元素的相对路径。根据表单的容器元素位置和所述相对路径可以确定出子页面中 input 元素的相对位置。

25 步骤 S3054，根据所述适配器中配置的用户事件操作的类型，对所述目标元素触发所述用户事件操作，以将所述用户事件操作传递到对应的目标子页面的指定部分。

举例说明，触发的用户事件操作类型：input 输入的内容→键盘事件，对应的，在子页面的指定部分的目标元素中触发一个键盘事件，进行内容输入；触发的用户事件操作类型：点击回车→内容变化事件，对应的，在子页面的指定部分的目标元素中对一个的 input 框中触发一个内容变化事件。

30 在一些实施例中，所述适配器中配置的内容还包括预设格式的参数，所述方法还包括：将所述适配器中配置的预设格式的参数传递到所述目标子页面的指定部分。

35 这里，所述预设格式的参数可以为主页面获得的数据，也可以为能够获取子页面指定部分执行结果的方法。所述约定格式的额外参数可以存储在适配器中，在将主页面的用户事件操作同步给目标子页面的指定部分过程中，通过适配器将所述约定格式的额外参数同步给目标子页面的指定部分。

举例说明，所述约定格式的额外参数可以为一个回调函数。所述回调函数用于在主页面将执行方法给目标子页面的指定部分，目标子页面的指定部分执行对应方法，执行对应方法的过程中需要调用后台，获取数据，主页面不会等待目标子页面的指定部分进行逻辑处理，可以在执行完成后，通过回调函数通知主页面该方法已经执行完成。

40 举例说明，所述约定格式的额外参数可以为主页面获得的用户信息，例如，用户的

用户名和密码。目标子页面的指定部分接收所述用户名和密码，在指定部分执行用户身份验证方法，将执行结果放到子页面的 DOM 中，通过 DOM 的同步过程，将执行结果同步给主页面，完成主页面和目标子页面的指定部分之间的通讯。

在本申请实施例中，一方面，将所述适配器中配置的预设格式的参数传递到所述目标子页面的指定部分，这样，能够通过预设格式的参数在主页面和目标子页面的指定部分之间的实现通讯；另一方面，根据所述适配器中配置的用户事件操作的类型，对所述目标元素触发所述用户事件操作，以将所述用户事件操作传递到对应的目标子页面的指定部分，这样，能够使用适配器将主页面用户事件操作同步到目标子页面的指定部分，实现主页面与子应用之间对应内容的同步机制，提供了不同应用的网页页面之间的扩展协同的技术框架。

相关技术中，在网页开发领域，实现微前端有两种方式（1）iframe 嵌套方式：通过在主应用页面添加 iframe 标签，通过 src 字段指定子应用的地址，直接嵌套展示其他子应用的页面。（2）组合式应用路由分发方式：对每个子应用进行独立的构建和部署，根据主应用的要求提供用于进行加载、启动和卸载等调用功能的接口，在运行的过程中，由主应用来进行路由管理应用加载，启动，卸载，通讯机制。举例说明，在方式（1）中主应用页面加载的情况下，调用子应用提供的加载接口，将子应用提供的内容加载到主应用页面；在方式（2）中主应用页面路由跳转的情况下，需要先调用子应用提供的卸载接口，把子应用卸载掉，然后再进行新的路由。可以看出，相关技术中，实现的效果是把多个前端技术栈实现的前端页面整合到一个页面中运行，形成一个复合单页应用。

由此可见，相关技术中存在以下缺点：对于方式（1），存在的缺点为子应用需要改造，提供一组不带头部、导航等的功能页面；iframe 嵌入的显示区大小不易控制，存在一定局限性；iframe 的样式显示、兼容性等具有局限性（比如无法显示全局模态框）。对于方式（2），存在的缺点为需要改造每个子应用，提供相同的加载、卸载、构建方式；用到的公共库需统一管理，不然会造成冲突。

为解决上述问题，本申请提供一种网页页面的同步方法，以微前端应用场景为例，子页面与主页面属于不同的应用，所述方法通过将多个子应用页面的指定部分集成嵌套到主应用页面的指定位置（包括 DOM 内容和样式），实现了将多个可独立开发和运行的应用系统的前端界面整合到同一个 URL 地址的页面。

图 4A 为本申请实施例的场景示意图，如图 4A 所示，以微前端应用场景为例，子页面与主页面属于不同的应用，通过本申请提供的一种网页页面的同步方法可以将子应用页面 A 中表单部分、子应用页面 B 中曲线图部分和子应用页面 C 中树结构图部分集成到主应用页面，并放到主应用页面指定位置。

本申请实施例提供的一种网页页面的同步方法，将要集成的所述子应用页面指定部分分为 DOM、CSS 和 Event 三部分，其中，通过所述 DOM 部分监听子应用页面指定部分的 DOM 变化，将所述变化内容同步到主应用页面；通过 CSS 将子应用页面的样式内容单向同步分装到主应用页面；通过 Event 将主应用页面对应部分的事件响应映射到子应用同步触发。其中，Event 表示事件对象，代表事件的状态，比如事件在其中发生的元素、键盘按键的状态、鼠标的位置、鼠标按钮的状态。

以微前端应用场景为例，子页面与主页面属于不同的应用，图 4B 为本申请实施例

提供的一种网页页面的同步方法的 DOM 实现流程示意图, 如图 4B 所示, 该方法包括:

步骤 S401, 建立映射关系;

这里, 所述映射关系为主应用页面与子应用页面之间的映射关系。

在一些实施例中, 在主应用页面添加子应用页面元素与子应用页面地址和要展示到主应用页面的容器元素的映射关系。

映射关系的格式如下:

{主应用页面的容器元素: {

url: 子应用页面地址,

ele: 子应用页面元素

}}

步骤 S402, 加载主应用页面;

在一些实施例中, 加载主应用页面可以根据所述映射关系, 在所述主应用页面中对每一个子应用页面, 添加一个内联框架元素 (iframe 元素), 并配置子应用页面的地址, 以根据所述地址加载子应用页面。

步骤 S403, 加载子应用页面;

步骤 S404, 首次目标元素全量同步;

这里, 所述目标元素为所述映射关系中的子应用页面元素。

在一些实施例中, 在主应用页面中对子应用页面进行第一次加载的情况下, 根据所述映射关系, 将子应用页面元素全量同步到主应用页面的容器元素内。

在一些实施例中, 子应用页面加载后, 可以运用观察器 MutationObserver 进行监听。一方面, 监听容器元素内子应用页面元素和所述子应用页面元素的属性的变化; 另一方面检测<head>标签中 CSS 样式的变化。

由于在监听到页面元素发生变化的情况下, 会调用 JavaScript 的方法, 而观察器 MutationObserver 监听不到 JavaScript 引起的输入变化, 因此, 需要对用户可输入内容的页面元素添加监听, 例如, 对 input 元素添加监听。

步骤 S405, 监听变化, 增量同步。

在一些实施例中, 所述监听变化可以通过建定时器, 定时检查子应用对应的页面元素和页面元素属性的变化。

这里, 所述增量为子应用页面元素与当前主应用页面元素中不同的内容。

在一些实施例中, 在主页面监听到用户事件操作后, 事件管理将用户事件操作映射到子应用页面, 子应用页面触发同步的用户事件操作, JavaScript 中的执行方法将会被执行, 为了仅同步子页面元素, 将 JavaScript 中的执行方法在事件管理过程中执行, 需要清除<script>标签。在清除<script>标签, 监听到子应用页面发生的变化后, 将子应用页面元素与当前主应用页面元素部分进行对比, 将不同的内容在主应用页面上同步更新。

在一些实施例中, 可以将子应用页面元素与当前主应用页面元素部分进行对比, 直接进行全量更新。

在一些实施例中, 在所述对比结果为子应用页面元素被删除的情况下, 通过更新的过程为: 在主应用页面直接删除子应用页面元素。

在一些实施例中, 在所述对比结果为子应用页面元素属性等内容被修改过的情况下, 在所述主应用页面的容器元素中对子应用页面元素进行同步修改。

在一些实施例中，在所述对比结果为新增元素的情况下，将所述新增的元素在所述主应用页面的容器元素中进行添加。

举例说明，复选框 (CheckBox)、文本输入框 (Input) 等一些属性在 HTML 的属性 (attribute) 中没有，或者，最新的属性值只存在于 DOM 属性的元素。

5 以微前端应用场景为例，子页面与主页面属于不同的应用，图 4C 为本申请实施例提供的一种网页页面的同步方法的 CSS 实现流程示意图，如图 4C 所示，该方法包括：

步骤 S410，首次将子应用页面 42 中的目标元素 CSS 全量同步到主应用页面 41；

这里，所述 CSS 分为两种：一种为：以 html 标签形式嵌入 DOM 中；另一种为：在 DOM 的 html 标签上面的带有 CSS 内容。

10 这里，所述目标元素为每一子页面中被指定同步到主应用页面的元素。

在一些实施例中，不同子应用页面中可能会有相同的 ID，无法保证作用域 ID 的唯一性，可能会由于作用域 ID 的不唯一造成冲突。因此，可以为每个子应用新建一个唯一的作用域 ID，由此，可以保证将不同子应用页面 42 中的目标元素在全量同步以及增量同步到主应用页面的情况下，有唯一的作用域 ID。这样，可以在将 CSS 样式单向同步封装到主应用页面的过程中，例如，将样式标签 (style 标签) 和 CSS 文件单向同步封装到主应用页面的过程中，保持样式同步的同时，避免不同子应用之间的使用相同的 ID 样式导致的污染。

举例说明，唯一的作用域 ID 为 sub-3，将 sub-3 当作一个属性插入到容器元素中，插入后容器元素增加作用域 ID 属性，例如 <div sub-3></div>，然后，子页面的所有 CSS 样式的最外层将包裹上[sub-3]，例如，[sub-3]{子页面的 CSS 样式}。

20 步骤 S420，在 DOM 同步的同时，将子应用页面 42 中 CSS 的增量同步到主应用页面 41。

在一些实施例中，在每一次 DOM 同步的情况下，都会检查是否有新的 style 标签或者 style 标签的内容有更改，并同步更新。

25 以微前端应用场景为例，子页面与主页面属于不同的应用，图 4D 为本申请实施例提供的一种网页页面的同步方法的事件管理实现流程示意图，如图 4D 所示，该方法包括：

步骤 S41，监听主应用页面的用户事件操作；

这里，所述用户事件操作可以为鼠标、键盘等用户的用户事件操作。

30 步骤 S42，对所述用户事件操作建立适配器；

这里，所述适配器用于将主应用页面用户事件操作同步到子应用页面。使用同一个适配器可以将每一个主应用页面的事件均适配到子应用页面。

举例说明，如图 4A 所示，在主应用页面的表单界面的 input 元素中输入一个内容，子应用不会有对应的输入，通过建立适配器可以解决这一问题。适配器可以在主页面输入内容的同时，将输入内容同步给子页面。

35 这里，所述适配器可以用于记录触发的事件类型、目标元素和目标元素相对于主应用页面的容器元素的位置。这里目标元素相对于主应用页面的容器元素的位置可以为 DOM 树路径。这里，所述 DOM 树路径在主页面中可以为目标元素相对于主应用页面中子应用页面的容器元素的相对路径。例如，子应用页面为表单，目标元素为 input 框，所 DOM 树路径为 input 元素相对于表单的容器元素的相对路径。根据表单的容器元素

位置和所述相对路径可以确定出子应用页面中 input 元素的相对位置。

在一些实施例中，在所述步骤 S42，对所述用户事件操作建立适配器之后，所述方法还包括：步骤 S43，根据所述适配器，在所述子应用页面中触发所述用户事件操作。

5 在一些实施例中，所述步骤 S43，根据所述适配器，在所述子应用页面中触发所述用户事件操作，包括：

根据主应用页面与子应用页面的映射关系，确定所述主应用页面中触发所述时间操作的子应用页面；根据所述适配器中存储的 DOM 树路径在所述子应用页面中确定目标元素；对所述目标元素触发所述适配器中存储的事件类型。

10 举例说明，触发的用户事件操作类型：input 输入的内容→键盘事件，对应的，在子页面中触发一个键盘事件，进行内容输入；触发的用户事件操作类型：点击回车→内容变化事件，对应的，在子页面中对一个的 input 框中触发一个内容变化事件。

在一些实施例中，在子应用页面同步触发事件的情况下，可以带上约定格式的额外参数，传递给子应用，其中，所述约定格式的额外参数可以为主应用页面获得的数据，也可以为能够获取子应用页面执行结果的方法。

15 这里，所述约定格式的额外参数可以存储在适配器中，在将主应用页面的用户事件操作同步给予子应用页面的过程中，通过适配器将所述约定格式的额外参数同步给予子应用页面。

20 举例说明，所述约定格式的额外参数可以为一个回调函数。所述回调函数用于在主页面将执行方法给予子页面，子页面执行对应方法，子页面执行对应方法的过程中需要调用后台，获取数据，主页面不会等待子页面进行逻辑处理，子页面可以在执行完成后，通过回调函数通知主页面该方法已经执行完成。

25 举例说明，所述约定格式的额外参数可以为主应用页面获得的用户信息，例如，用户的用户名和密码。子应用页面接收所述用户名和密码，在子应用页面执行用户身份验证方法，将执行结果放到子应用页面的 DOM 中，通过 DOM 的同步过程，将执行结果同步给主应用页面，完成主应用页面和子应用页面之间的通讯。

30 在一些实施例中，在第一次加载子应用页面的情况下，将主应用页面提供的 API 注入到子应用页面中。例如，展示全屏弹窗、全局参数的读取方法和参数回传方法等。这样，子应用就可以跨越 iframe 的局限，操作当前子应用页面元素以外的内容，跟主应用页面进行通讯。

35 基于前述的实施例，本申请实施例提供一种网页页面的同步装置，该装置包括所包括的各模块、以及各模块所包括的各子模块、以及各子模块所包括的各单元，可以通过计算机设备中的处理器来实现；当然也可通过具体的逻辑电路实现；在实施的过程中，处理器可以为中央处理器（CPU）、微处理器（MPU）、数字信号处理器（DSP）或现场可编程门阵列（FPGA）等。

40 图 5 为本申请实施例网页页面的同步装置的组成结构示意图，如图 5 所示，所述装置 500 包括第一确定模块 501、获取模块 502、第一更新模块 503 和第一加载模块 504，其中：

第一确定模块 501，配置为在主页面上确定至少一个容器元素；

40 获取模块 502，配置为获取基于所述主页面的 DOM 管理而设置的映射关系，所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的

对应关系；所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址；

第一更新模块 503，配置为基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容更新到对应的容器元素中；

第一加载模块 504，配置为加载所述主页面，以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。

在一些实施例中，所述装置 500 还包括添加模块、配置模块和第二加载模块，其中：添加模块，配置为在所述主页面上为每一所述指定部分添加 iframe 元素；配置模块，配置为基于所述映射关系中，每一所述指定部分的页面元素和地址配置所述 iframe 元素；第二加载模块，配置为所述加载所述主页面，包括加载所述主页面中的每一所述 iframe 元素。

在一些实施例中，所述第一更新模块 503 包括复制子模块和更新子模块，其中：复制子模块，配置为在首次或每次加载所述主页面的情况下，基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容全部复制到对应的容器元素中；更新子模块，配置为在除所述首次之后的其他加载所述主页面的情况下，基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容的增量部分更新到对应的容器元素中。

在一些实施例中，所述更新子模块包括监听单元、比较单元和更新单元，其中：监听单元，配置为基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，监听每一所述指定部分的页面元素和属性的变化；比较单元，配置为将每一所述指定部分的 DOM 内容的变化，与所述主页面上对应容器元素内的内容进行比较，得到所述 DOM 内容的增量部分；更新单元，配置为将所述 DOM 内容的增量部分更新到所述主页面的容器元素中。

在一些实施例中，所述装置 500 还包括检查模块和第二更新模块，其中：检查模块，配置为在每一所述指定部分的 DOM 内容同步的情况下，检查是否有新的 style 标签或者 style 标签的内容有更改，得到 CSS 内容的增量部分；第二更新模块，配置为将所述 CSS 内容的增量部分更新到所述主页面的容器元素中。

在一些实施例中，所述装置 500 还包括第一监听模块、第一传递模块、第二监听模块和第三更新模块，其中：第一监听模块，配置为在所述主页面上，监听每一所述容器元素内触发的用户事件操作；第一传递模块，配置为基于映射关系，将所述用户事件操作传递到对应的目标子页面的指定部分；第二监听模块，配置为监听所述目标子页面的指定部分中 DOM 内容的变化；第三更新模块，配置为将更新后的 DOM 内容更新到对应的容器元素中。

在一些实施例中，所述装置 500 还包括新建模块，其中：新建模块，配置为对每一所述指定部分新建唯一的作用域 ID；所述第二更新模块还配置为将带有所述作用域 ID 的增量部分更新到所述主页面的容器元素。

在一些实施例中，所述第一传递模块包括确定子模块、获得子模块、查找子模块和触发子模块，其中：确定子模块，配置为基于映射关系，确定所述用户事件操作的目标子页面；获得子模块，配置为获得所述用户事件操作的适配器，其中，所述适配器配置为将主页面上触发的用户事件操作传递到目标子页面的指定部分，所述适配器中配置的内容至少包括以下之一：所述用户事件操作的类型、所述目标子页面中指定部分的目标

元素和所述目标元素的 DOM 树路径；查找子模块，配置为根据所述适配器中配置的所述目标元素的 DOM 树路径在所述指定部分中查找所述目标元素；触发子模块，配置为根据所述适配器中配置的用户事件操作的类型，对所述目标元素触发所述用户事件操作，以将所述用户事件操作传递到对应的目标子页面的指定部分。

5 在一些实施例中，所述适配器中配置的内容还包括预设格式的参数，所述装置 500 还包括第二传递模块，其中：第二传递模块，配置为将所述适配器中配置的预设格式的参数传递到所述目标子页面的指定部分。

以上装置实施例的描述，与上述方法实施例的描述是类似的，具有同方法实施例相似的有益效果。对于本申请装置实施例中未披露的技术细节，请参照本申请方法实施例
10 的描述而理解。

需要说明的是，本申请实施例中，如果以软件功能模块的形式实现上述的网页页面的同步方法，并作为独立的产品销售或使用，也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，本申请实施例的技术方案本质上或者说对相关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中，包括
15 若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机、服务器等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read Only Memory, ROM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。这样，本申请实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

对应地，本申请实施例提供一种计算机设备，包括存储器和处理器所述存储器存储有可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现上述方法中的步骤。
20

对应地，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述方法中的步骤。

这里需要指出的是：以上存储介质和设备实施例的描述，与上述方法实施例的描述
25 是类似的，具有同方法实施例相似的有益效果。对于本申请存储介质和设备实施例中未披露的技术细节，请参照本申请方法实施例的描述而理解。

需要说明的是，图 6 为本申请实施例中计算机设备的一种硬件实体示意图，如图 6 所示，该计算机设备 600 的硬件实体包括：处理器 601、通信接口 602 和存储器 603，其中
30

处理器 601 通常控制计算机设备 600 的总体操作。

通信接口 602 可以使计算机设备通过网络与其他终端或服务器通信。

存储器 603 配置为存储由处理器 601 可执行的指令和应用，还可以缓存待处理器 601 以及计算机设备 600 中各模块待处理或已经处理的数据（例如，图像数据、音频数据、语音通信数据和视频通信数据），可以通过闪存（FLASH）或随机访问存储器（Random
35 Access Memory, RAM）实现。

应理解，说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此，在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外，这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。应理解，在
40 本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程

的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。上述本申请实施例序号用于描述，不代表实施例的优劣。

需要说明的是，在本文中，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、物品或者装置不仅包括那些要素，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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备和方法，可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例是示意性的，例如，所述单元的划分，为一种逻辑功能划分，实际实现可以有另外的划分方式，如：多个单元或组件可以结合，或可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口，设备或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性的、机械的或其它形式的。

上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元；既可以位于一个地方，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全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理单元中，也可以是各单元分别单独作为一个单元，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，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：移动存储设备、只读存储器（Read Only Memory, ROM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

或者，本申请上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也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，本申请实施例的技术方案本质上或者说对相关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中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机、服务器等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：移动存储设备、ROM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

工业实用性

本实施例中，通过主页面上的容器元素确定出子页面中指定部分的页面元素和地址，将多个子应用页面的指定部分集成到主页面的指定位置处，能够将多个可独立开发和运行的子应用系统的前端页面整合到同一个主页面，避免了在整合过程中对子应用进行改造，更加便捷智能。

权利要求书

1、一种网页页面的同步方法，所述方法包括：

在主页面上确定至少一个容器元素；

5 获取基于所述主页面的 DOM 管理而设置的映射关系，所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系；所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址；

基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容更新到对应的容器元素中；

加载所述主页面，以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述主页面为微前端的主应用页面，所述子页面为所述微前端的子应用页面，至少两个所述指定部分位于相同的或不同的所述子页面上。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述主页面上为每一所述指定部分添加 iframe 元素；

15 基于所述映射关系中，每一所述指定部分的页面元素和地址配置所述 iframe 元素；所述加载所述主页面，包括加载所述主页面中的每一所述 iframe 元素。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容更新到对应的容器元素中，包括：

20 在首次或每次加载所述主页面的情况下，基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容全部复制到对应的容器元素中；

在除所述首次之后的其他加载所述主页面的情况下，基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容的增量部分更新到对应的容器元素中。

25 5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容的增量部分更新到对应的容器元素中，包括：

基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，监听每一所述指定部分的页面元素和属性的变化；

30 将每一所述指定部分的 DOM 内容的变化，与所述主页面上对应容器元素内的内容进行比较，得到所述 DOM 内容的增量部分；

将所述 DOM 内容的增量部分更新到所述主页面的容器元素中。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在每一所述指定部分的 DOM 内容同步的时候，检查是否有新的 style 标签或者 style 标签的内容有更改，得到 CSS 内容的增量部分；

35 将所述 CSS 内容的增量部分更新到所述主页面的容器元素中。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，在将所述 CSS 内容的增量部分更新到所述主页面的容器元素中之前，所述方法还包括：

对每一所述指定部分新建唯一的作用域 ID；

40 所述将所述 CSS 内容的增量部分更新到所述主页面的容器元素中，包括：将带有所述作用域 ID 的增量部分更新到所述主页面的容器元素。

8、根据权利要求 1 至 7 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述主页面上，监听每一所述容器元素内触发的用户事件操作；

基于映射关系，将所述用户事件操作传递到对应的目标子页面的指定部分；

监听所述目标子页面的指定部分中 DOM 内容的变化；

5 将更新后的 DOM 内容更新到对应的容器元素中。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述基于映射关系，将所述用户事件操作传递到对应的目标子页面的指定部分，包括：

基于映射关系，确定所述用户事件操作的目标子页面；

10 获得所述用户事件操作的适配器，其中，所述适配器用于将主页面上触发的用户事件操作传递到目标子页面的指定部分，所述适配器中配置的内容至少包括以下之一：所述用户事件操作的类型、所述目标子页面中指定部分的目标元素和所述目标元素的 DOM 树路径；

根据所述适配器中配置的所述目标元素的 DOM 树路径在所述指定部分中查找所述目标元素；

15 根据所述适配器中配置的用户事件操作的类型，对所述目标元素触发所述用户事件操作，以将所述用户事件操作传递到对应的目标子页面的指定部分。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述适配器中配置的内容还包括预设格式的

参数，所述方法还包括：

20 将所述适配器中配置的预设格式的

11、一种网页页面的同步装置，所述装置包括：

第一确定模块，配置为在主页面上确定至少一个容器元素；

获取模块，配置为获取基于所述主页面的 DOM 管理而设置的映射关系，所述映射关系用于表征所述主页面的每一容器元素与子页面中一个指定部分的属性之间的对应关系；所述指定部分的属性包括所述指定部分的页面元素和地址；

25 第一更新模块，配置为基于所述映射关系中每一所述指定部分的页面元素和地址，将所述指定部分的 DOM 内容更新到对应的容器元素中；

第一加载模块，配置为加载所述主页面，以在所述主页面上呈现至少一个子页面的指定部分。

30 12、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现权利要求 1 至 10 任一项所述方法中的步骤。

13、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 10 任一项所述方法中的步骤。

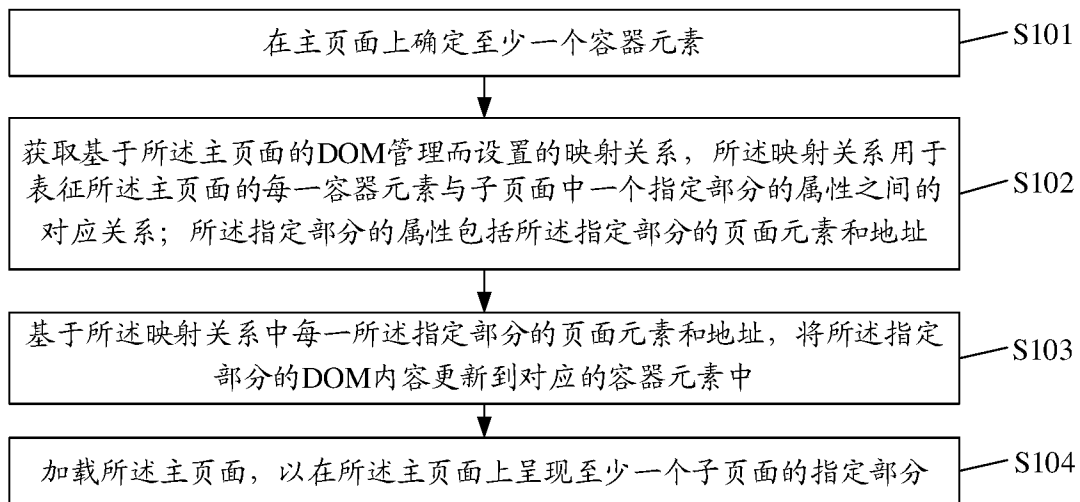


图 1

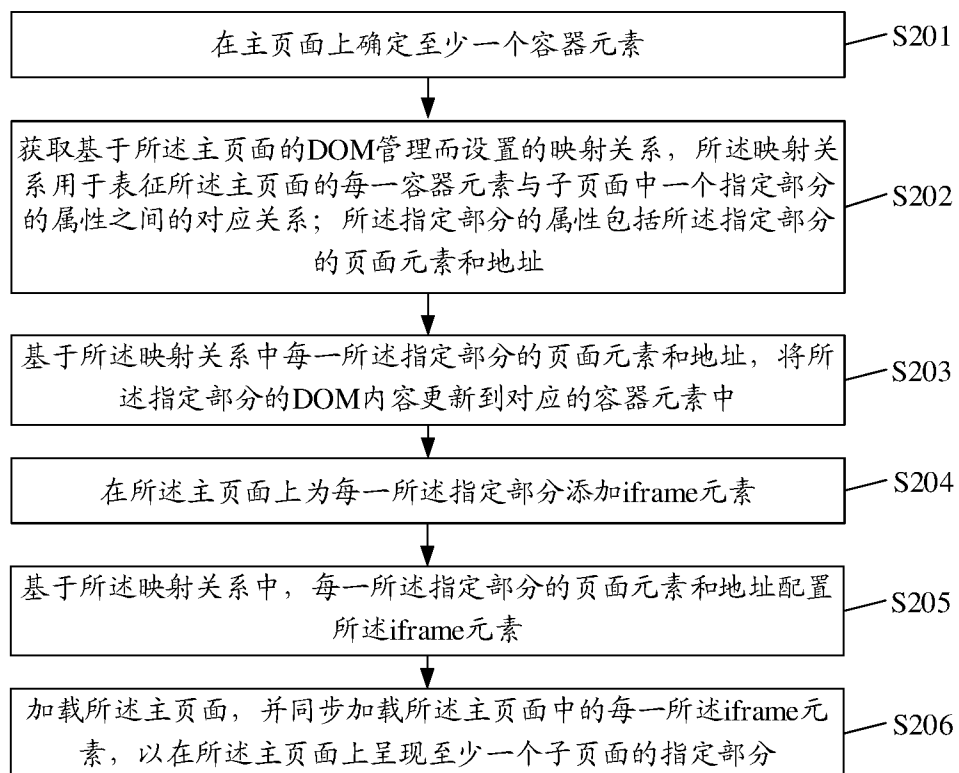


图 2

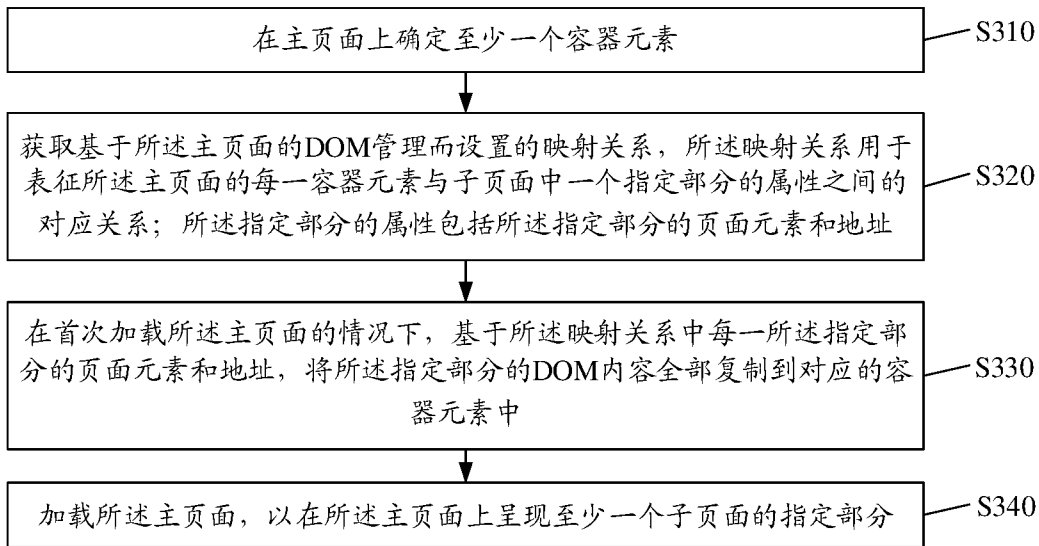


图 3A

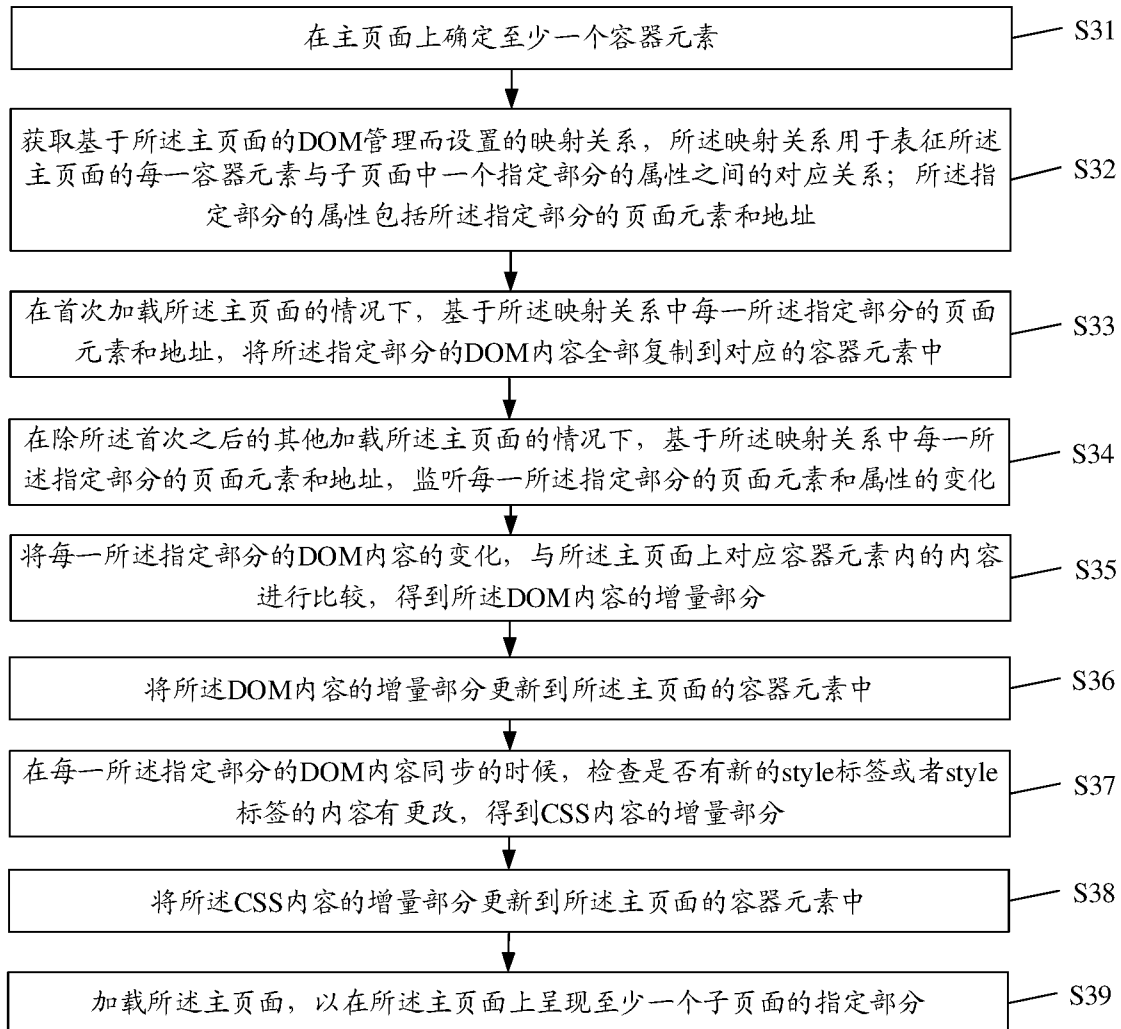


图 3B

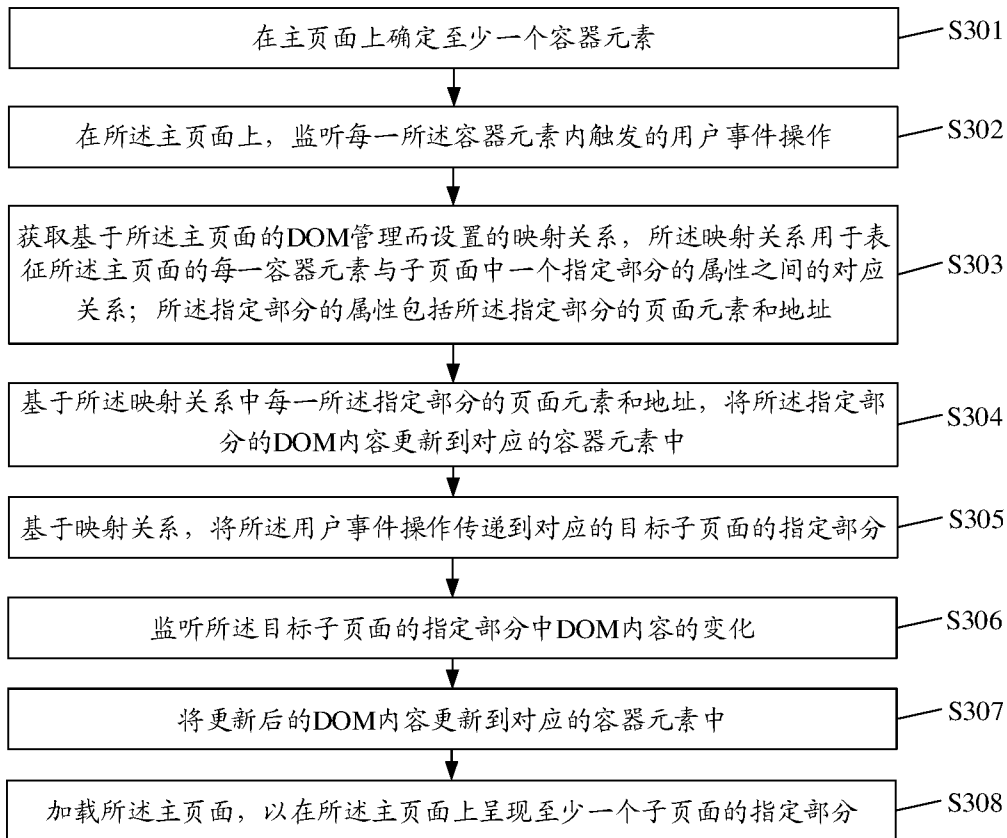


图 3C

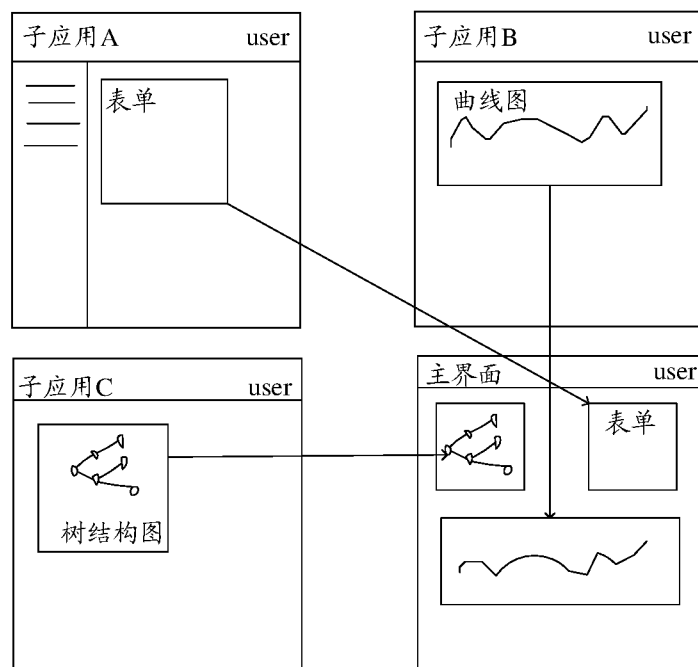


图 4A

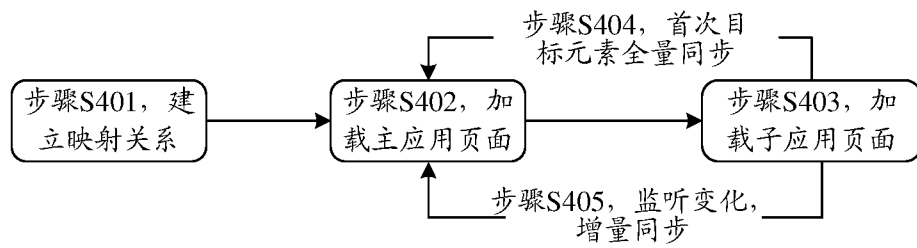


图 4B

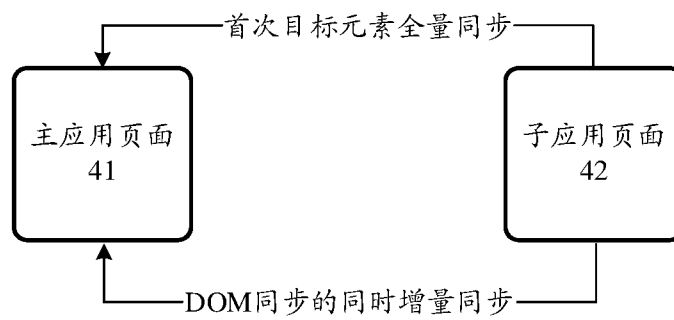


图 4C

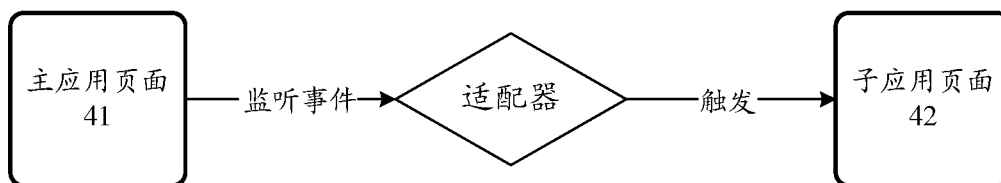


图 4D

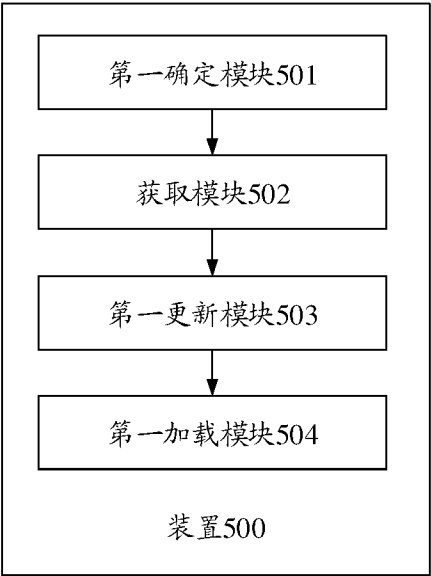


图 5

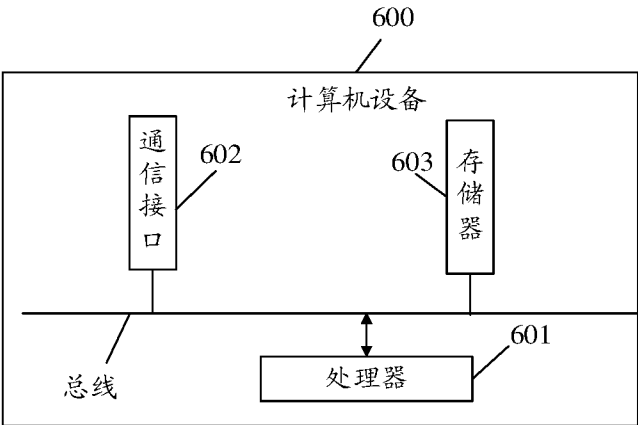


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/129637

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 8/20(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)

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPL, SIPOABS, USTXT, WOTXT, EPTXT, PATENTICS, 读秀: 元素, DOM, 加载, 地址, 网页, element, load, address, webpage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112612449 A (SHENZHEN QIANHAI WEBANK CO., LTD.) 06 April 2021 (2021-04-06) claims 1-13	1-13
Y	CN 101777048 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 14 July 2010 (2010-07-14) description, pages 0042-0098	1-13
Y	CN 108459845 A (SI-TECH INFORMATION TECHNOLOGY LTD.) 28 August 2018 (2018-08-28) description, paragraphs 0018-0044	1-13
A	CN 104573066 A (INDUSTRIAL AND COMMERCIAL BANK OF CHINA LIMITED) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-13
A	US 2013073946 A1 (KANG ZU-ZHI et al.) 21 March 2013 (2013-03-21) entire document	1-13

☐ 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

31 December 2021

Date of mailing of the international search report

09 February 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/129637

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112612449	A	06 April 2021	None			
CN	101777048	A	14 July 2010	US	8397159	B2	12 March 2013
				US	2010180194	A1	15 July 2010
				CN	101777048	B	03 April 2013
CN	108459845	A	28 August 2018	None			
CN	104573066	A	29 April 2015	CN	104573066	B	03 November 2017
US	2013073946	A1	21 March 2013	CN	102346770	A	08 February 2012
				CN	102346770	B	14 May 2014
				TW	I451335	B	01 September 2014
				TW	201314577	A	01 April 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/129637

A. 主题的分类

G06F 8/20 (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))

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS, USTXT, WOTXT, EPTXT, PATENTICS, 读秀: 元素, DOM, 加载, 地址, 网页, element, load, address, webpage

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
PX	CN 112612449 A (深圳前海微众银行股份有限公司) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 权利要求1-13	1-13
Y	CN 101777048 A (国际商业机器公司) 2010年7月14日 (2010 - 07 - 14) 说明书第0042-0098页	1-13
Y	CN 108459845 A (北京思特奇信息技术股份有限公司) 2018年8月28日 (2018 - 08 - 28) 说明书第0018-0044段	1-13
A	CN 104573066 A (中国工商银行股份有限公司) 2015年4月29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-13
A	US 2013073946 A1 (KANG ZU-ZHI等) 2013年3月21日 (2013 - 03 - 21) 全文	1-13

☐ 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

2021年12月31日

国际检索报告邮寄日期

2022年2月9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

韩鲜萍

电话号码 62411841

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/129637

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	112612449	A	2021年4月6日	无			
CN	101777048	A	2010年7月14日	US	8397159	B2	2013年3月12日
				US	2010180194	A1	2010年7月15日
				CN	101777048	B	2013年4月3日
CN	108459845	A	2018年8月28日	无			
CN	104573066	A	2015年4月29日	CN	104573066	B	2017年11月3日
US	2013073946	A1	2013年3月21日	CN	102346770	A	2012年2月8日
				CN	102346770	B	2014年5月14日
				TW	1451335	B	2014年9月1日
				TW	201314577	A	2013年4月1日