

(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 2 月 24 日 (24.02.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/037359 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 16/23 (2019.01) **G06F 16/27** (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/108147

(22) 国际申请日: 2021 年 7 月 23 日 (23.07.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010831215.3 2020 年 8 月 18 日 (18.08.2020) CN

(71) 申请人: 百果园技术 (新加坡) 有限公司
(**BIGO TECHNOLOGY PTE. LTD.**) [SG/SG]; 新加坡
坡巴西班让路枫树商业城 30 号楼 15 层
31A, Singapore 117440 (SG)。

(72) 发明人: 及

(71) 申请人 (仅对 US): 邓辉超 (**DENG, Huichao**) [CN/
CN]; 中国广东省广州市番禺区市桥街兴泰路 274
号 C 栋西塔 5-13 层, Guangdong 511402 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (**BEYOND ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (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, 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,

(54) **Title:** CONFIGURATION DATA ACCESS METHOD, APPARATUS, AND DEVICE, CONFIGURATION CENTER, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 配置数据访问方法、装置、设备、配置中心及存储介质

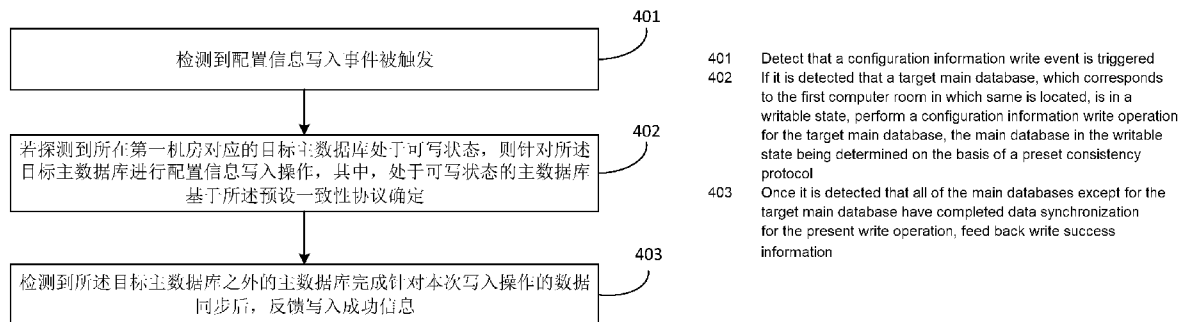


图 4

(57) **Abstract:** A configuration data access method, apparatus, and device, a configuration center, and a storage medium. The configuration data access method is applied to a configuration management server. The configuration management server is deployed in multiple first computer rooms, and a configuration server is deployed in at least two sets of second computer rooms; each first computer room is equipped with a main database, each second computer room is equipped with a secondary database, and the main database is configured to ensure strong data consistency on the basis of a preset consistency protocol. The method comprises: detecting that a configuration data write event is triggered (401); when detected that a target main database, which corresponds to the first computer room in which same is located, is in a writable state, performing a configuration information write operation for the target main database, the main database in the writable state being determined on the basis of a preset consistency protocol (402); and once it is detected that all of the main databases except for the target main database have completed data synchronization for the present write operation, feeding back write success information (403).

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)。

根据细则4.17的声明：

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种配置数据访问方法、装置、设备、配置中心及存储介质。一种配置数据访问方法应用于配置管理服务端，配置管理服务端部署于多个第一机房内，配置服务端部署于至少两组第二机房内，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，主数据库设置为基于预设一致性协议保证数据强一致，方法包括：检测到配置数据写入事件被触发(401)；在探测到所在第一机房对应的目标主数据库处于可写状态的情况下，针对目标主数据库进行配置数据写入操作，其中处于可写状态的主数据库基于预设一致性协议确定(402)；检测到所有主数据库中除目标主数据库之外的主数据库完成针对本次写入操作的数据同步后，反馈写入成功信息(403)。

配置数据访问方法、装置、设备、配置中心及存储介质

本申请要求在2020年08月18日提交中国专利局、申请号为202010831215.3的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及计算机技术领域，例如涉及配置数据访问方法、装置、设备、配置中心及存储介质。

背景技术

随着微服务架构的发展，配置中心越来越成为整个服务治理架构体系中的核心基础组件之一。服务治理架构体系中的很多其他组件，需要依赖配置中心实现自动故障转移、高可用以及限流熔断等特性；而业务系统需要依赖配置中心实现业务系统运行时的动态扩展和调整行为的能力。因此，配置中心需要具备较高的可用性以及有效保证数据的一致性，同时由于配置中心作为底层组件，需要尽量减少对其他系统或组件的依赖。

在业务部署范围较大（如需要跨越国家或地区）的情况下，要实现配置中心的高可用性及数据一致性的难度更是大大增加。配置中心需要管理的配置数据的种类以及数据量非常庞大，一般需要存储在对应的数据库内，也即配置中心至少要依赖于数据库这一外部系统，因此，实现数据库的高可用和数据一致性非常重要。相关技术中，一般采用多个数据库进行数据存储，包括至少一个主数据库和至少一个从数据库，并采用一定的部署方案来保证数据库的高可用和数据一致性。以常见的关系型数据库MySQL为例，业界常用的MySQL的高可用部署方案有Mysql主主复制管理器（Master-Master replication manager for Mysql, MMM）、主高可用（Master High Availability, MHA）以及MySQL群组复制（MySQL Group Replication, MGR）。但是直接使用这些方案都存在问题，MMM和MHA都存在数据丢失的风险；MHA和MGA需要引入其他组件或者中间件来提供统一入口，而配置中心作为底层的组件不希望依赖其他组件；MMM、MHA和MGA的高可用都是针对主数据库的，并不适合在较大区域范围内部署从数据库的情况下直接使用。

发明内容

本申请提供了配置数据访问方法、装置、设备、配置中心及存储介质，可以优化微服务架构中的配置中心的配置数据访问方案。

本申请提供了一种配置数据访问方法，应用于微服务架构中的配置中心的配置管理服务端，所述配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，所述配置中心服务端包括所述配置管理服务端和配置服务端，所述配置管理服务端部署于多个第一机房内，所述多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，所述配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，所述主数据库和所述从数据库包含于所述配置中心对应的数据库集群中，所有主数据库设置为基于预设一致性协议保证数据强一致；

所述方法包括：

响应于检测到配置数据写入事件被触发；

在探测到所在第一机房对应的目标主数据库处于可写状态的情况下，针对所述目标主数据库进行配置数据写入操作，其中，处于可写状态的主数据库基于所述预设一致性协议确定；

检测到所述所有主数据库中除所述目标主数据库之外的主数据库完成针对本次写入操作的数据同步后，反馈写入成功信息。

本申请提供了一种配置数据访问方法，应用于微服务架构中的配置中心的配置服务端，所述配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，所述配置中心服务端包括配置管理服务端和所述配置服务端，所述配置管理服务端部署于多个第一机房内，所述多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，所述配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，所述主数据库和所述从数据库包含于所述配置中心对应的数据库集群中，所有主数据库设置为基于预设一致性协议保证数据强一致；

所述方法包括：

响应于检测到配置数据读取事件被触发；

探测出处于可读状态的备选从数据库；

从所述备选从数据库中挑选出目的从数据库，并针对所述目的从数据库进行配置数据读取操作，其中，所述目的从数据库所在机房与当前配置服务端所在第二机房的第一距离小于所述备选从数据库中除所述目的从数据库之外的备选从数据库所在机房与当前配置服务端所在第二机房的第二距离。

本申请提供了一种配置数据访问装置，应用于微服务架构中的配置中心的

配置管理服务端，所述配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，所述配置中心服务端包括所述配置管理服务端和配置服务端，所述配置管理服务端部署于多个第一机房内，所述多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，所述配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，所述主数据库和所述从数据库包含于所述配置中心对应的数据库集群中，所有主数据库设置为基于预设一致性协议保证数据强一致；

所述装置包括：

写入事件监测模块，设置为检测配置数据写入事件是否被触发；

写入操作模块，设置为响应于检测到配置数据写入事件被触发，在探测到所在第一机房对应的目标主数据库处于可写状态的情况下，针对所述目标主数据库进行配置数据写入操作，其中，处于可写状态的主数据库基于所述预设一致性协议确定；

写入操作反馈模块，设置为检测到所述所有主数据库中除所述目标主数据库之外的主数据库完成针对本次写入操作的数据同步后，反馈写入成功信息。

本申请提供了一种配置数据访问装置，应用于微服务架构中的配置中心的配置服务端，所述配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，所述配置中心服务端包括配置管理服务端和所述配置服务端，所述配置管理服务端部署于多个第一机房内，所述多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，所述配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，所述主数据库和所述从数据库包含于所述配置中心对应的数据库集群中，所有主数据库设置为基于预设一致性协议保证数据强一致；

所述装置包括：

读取事件触发检测模块，设置为检测配置数据读取事件是否被触发；

状态探测模块，设置为响应于检测到配置数据读取事件被触发，探测出处于可读状态的备选从数据库；

读取操作模块，设置为从所述备选从数据库中挑选出目的从数据库，并针对所述目的从数据库进行配置数据读取操作，其中，所述目的从数据库所在机房与当前配置服务端所在第二机房的第一距离小于所述备选从数据库中除所述目的从数据库之外的备选从数据库所在机房与当前配置服务端所在第二机房的

第二距离。

本申请提供了一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述的配置数据访问方法。

本申请提供了一种微服务架构中的配置中心，包括配置中心服务端和配置中心客户端，所述配置中心服务端包括配置管理服务端和配置服务端，所述配置管理服务端部署于多个第一机房内，所述多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，所述配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，所述主数据库和所述从数据库包含于所述配置中心对应的数据库集群中，所有主数据库设置为基于预设一致性协议保证数据强一致；

所述配置管理服务端设置为基于上述的应用于配置管理服务端的配置数据访问方法进行配置数据访问；

所述配置服务端设置为基于上述的应用于配置服务端的配置数据访问方法进行配置数据访问。

本申请提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现上述的配置数据访问方法。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种配置数据访问方法所适用的应用场景的场景架构图；

图 2 为本申请实施例提供的一种配置中心部署方案示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种数据库集群部署方案示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种配置数据访问方法的流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供的另一种配置数据访问方法的流程示意图；

图 6 为本申请实施例提供的一种智能数据源实现方式示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种配置数据访问装置的结构框图；

图 8 为本申请实施例提供的另一种配置数据访问装置的结构框图；

图 9 为本申请实施例提供的一种计算机设备的结构框图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本申请进行说明。

本实施例中主要针对微服务架构中的配置中心进行改进。微服务的基本思想在于考虑围绕着业务领域组件来创建应用程序，这些应用程序可独立地进行开发、管理和加速，在分散的组件中使用微服务云架构和平台，使部署、管理和服务功能交互变得更加简单。随着微服务架构中的应用程序功能的日益复杂，程序的配置日益增多，如多种功能的开关、参数的配置以及服务器的地址等等，并且对配置的期望也越来越高，如配置修改后实时生效、灰度发布、分环境或分集群管理配置、完善的权限机制以及审核机制等等，采用分布式的开发模式，使得项目之间的相互引用随着服务的不断增多而增多，项目相互之间的调用复杂度成指数升高，每次投产或者上线新的项目时工作量不断加大，因此需要引用配置中心治理。

图 1 为本申请实施例提供的一种配置数据访问方法所适用的应用场景的场景架构图。参考图 1，该应用场景中可以包括配置中心（Config Center）100、数据库（DataBase，DB）200 和业务系统 300。其中，配置中心 100 包括配置中心服务端 101 和配置中心客户端（Config Client）102，配置中心服务端 101 包括配置管理服务（Config Admin Service）端 1011 和配置服务（Config Service）端 1012，数据库 200 包括主数据库 201 和从数据库 202。配置中心 100 可理解为提供分布式配置服务的一整套系统，分布式配置服务可包括配置修改、发布以及推送等功能，配置管理服务端 1011、配置服务端 1012 和配置中心客户端 102 可理解为配置中心 100 中的子模块。其中，配置服务端 1012 一般是一个只读服务端，为客户端提供配置的拉取和推送服务；配置管理服务端 1011 可以提供配置管理服务，配置管理服务包括配置查看、修改以及发布等功能；配置中心客户端 102 可以提供给业务系统使用的软件开发工具包（Software Development Kit，SDK），与配置服务端 1012 交互实现配置拉取和推送功能。配置中心 100 需要具备较高的可用性以及有效保证数据的一致性，同时由于配置中心 100 作为底层组件，需要尽量减少对其他系统或组件的依赖，配置中心 100 需要管理的配置数据的种类以及数据量非常庞大，一般需要存储在对应的数据库 200 内，也即配置中心至少要依赖于数据库 200 这一外部系统。考虑到数据可靠性等因素，一般设置有主数据库 201 和从数据库 202，配置管理服务端 1011 可针对主数据库 201 进行配置修改等写入操作，主数据库 201 和从数据库 202 进行数据同步，配置服务端 1012 可以针对从数据库 202 进行配置读取操作，从而向配置中心客户端 102 提供配置数据。

随着业务范围的不断扩大，业务系统形成多个业务区域（如以大洲、国家、地区或城市等进行划分），需要在较大的地域范围内部署搭载配置中心的多个子模块或数据库的设备（如服务器等），存放服务器的机房分布范围广，每两

个机房之间的通信距离也大大增加，因此网络环境变得愈加不可靠，配置中心实现方案的可靠性和可用性越来越难以保障。

相关技术中，以常见的 MySQL 为例，常用的高可用部署方案有 MMM、MHA 以及 MGR。其中，MMM 是一套支持双主故障切换和双主日常管理的脚本程序，由于 MMM 无法完全的保证数据一致性，所以 MMM 仅适用于对数据的一致性要求不是很高的场景；MHA 是 MySQL 在高可用方面的一个相对成熟的解决方案，该软件由两部分组成，包括管理节点（MHA Manager）和数据节点（MHA Node），MHA Manager 会定时探测集群中的主（master）节点，当 master 节点出现故障时，它可以自动将存储最新数据的从（slave）节点提升为新的 master 节点，然后将所有其他的 slave 节点重新指向新的 master 节点；MGR 是基于 MySQL 架构实现的复制插件，使用 Paxos 协议实现多个节点间的数据一致性，MGR 支持单主模式和多主模式。上述三种方案中，MMM 和 MHA 都存在数据丢失的风险；MHA 和 MGA 需要引入其他组件（如虚拟 IP 地址（Virtual IP Address, VIP）组件）或者数据库中间件来提供统一入口，依赖额外的运维工具或者中间件实现高可用，而数据库中间件等都是依赖配置中心来实现高可用的，因此，会形成循环依赖，而配置中心作为底层的组件不希望依赖其他组件；另外，上述三种方案的高可用都是针对主数据库的，并不适合在较大区域范围内部署从数据库的情况下直接使用。

本申请实施例中的配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，所述配置中心服务端包括配置管理服务端和配置服务端，所述配置管理服务端部署于多个第一机房内，所述多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，所述配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，所述主数据库和所述从数据库包含于所述配置中心对应的数据库集群中，所有主数据库基于预设一致性协议保证数据强一致。其中，强一致可以指任何一次读操作都能读到一个数据的最近一次被写入的数值，或者说，在任意时刻，所有节点中的数据是一样的，例如，对于关系型数据库，要求更新过的数据的后续的访问都能看到。

示例性的，对第一机房的数量不做限定，也即对配置管理服务端的部署数量不做限定，可以根据实际情况（如业务区域的数量）进行设置，例如可以设置第一机房的数量为三个，一个配置管理服务端可集成于对应的第一机房中的服务器等计算机设备中。每个第一机房配备一个主数据库，也即主数据库的数量与第一机房的数量可以是相等的，也即主数据库的数量可以与配置管理服务端的部署数量相等。配置管理服务端可以针对其对应的主数据库进行配置数据访问，主数据库所在设备和配置管理服务端所在设备可以相同。主数据库和从

数据库的类型一般一致，本申请对主数据库和从数据库的类型不做限定，例如主数据库和从数据库的类型可以是 MySQL 等关系型数据库，还可以是远程字典服务（Remote dictionary server，Redis）等非关系型数据库等。所有主数据库基于预设一致性协议保证数据强一致，因此，需要多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求可以是所有第一机房中的任意两个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，也可以是对应所有第一机房中的每个第一机房存在另外一个第一机房与所述每个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求。其中，网络质量可采用丢包率或往返时间（Round-Trip Time，RTT）等指标进行衡量，所有第一机房可部署在同一个城市中，这样，所有第一机房之间可以采用城域网连接，保证相互之间的网络通信是可靠的。预设一致性协议例如可以是 Paxos 协议，还可以是其他的可以保证数据库之间数据强一致的协议。通过预设一致性协议可以在多个主数据库中选举出一个或多个主节点设置为数据写入，也即，可以保证一个或多个主节点可以设置为数据写入，其他主数据库自动成为主节点的从节点，在向主节点写入配置数据时，主节点将所写入的配置数据同步到从节点，也即从节点可实现配置数据的被动写入，当主节点和从节点的配置数据写入操作均完成后，预设一致性协议才会确认写入操作成功，从而可以保证主数据库之间的数据强一致。在 MMM 和 MHA 中，主从节点之间或双主节点之间的数据同步是异步的，也就是说在一次写操作过程中，只要有一个数据库完成本次写入，则可进行下一次写入，若此时该数据库出现问题，而其他数据库还未来得及同步，就会导致数据丢失。而本申请实施例，多个主数据库之间基于预设一致性协议保证数据强一致，不会产生因其中一个主数据库出现问题而导致数据丢失的情况。

示例性的，在业务区域部署从数据库。业务区域的划分规则以及业务区域的数量可根据实际业务范围以及其他相关因素确定，每个业务区域内可以部署一组第二机房，不同组内的第二机房的数量可以相同也可以不同，本申请对每组第二机房内的第二机房的数量不做限定。对第二机房的数量不做限定，也即对配置服务端的部署数量不做限定，一个配置服务端可集成于对应的第二机房中的服务器等计算机设备中。每个第二机房配备一个从数据库，从数据库的数量与第二机房的数量可以是相等的，也即从数据库的数量可以与配置服务端的部署数量相等，配置服务端可以针对其对应的从数据库进行配置数据访问，从数据库所在设备和配置服务端所在设备可以相同。

下面对配置中心部署方案以及数据库集群部署方案进行示意性说明。以主数据库和从数据库均为 MySQL 数据库，预设一致性协议为 Paxos 协议为例，业务区域按照大洲划分，如划分为亚洲区、美洲区和欧洲区，第一机房数量为三个，每个第一机房对应一个业务区域，每个业务区域内部署一组第二机房，每

组第二机房中第二机房的数量为三个。

图 2 为本申请实施例提供的一种配置中心部署方案示意图, 如图 2 所示, 入口 (Portal) 可理解为工作人员操作的人机交互界面, 工作人员可以利用 Portal 根据配置管理服务 (Config Admin Service) 端所在设备的地址信息, 如 IP 地址和端口 (port) 号, 来调用 Config Admin Service 进行配置数据的写入等访问操作, Config Admin Service 端可将配置数据写入到对应的主数据库中, 三个主数据库可构成 MGR 组 (Group), MGR Group 基于 Paxos 协议实现数据强一致, 该部署方案中 Portal 和 Config Admin Service 端主要提供配置管理、写入功能以及读写主数据库, 可以不需要全球化部署。Config Service 端设置为针对业务实现配置拉取和实时推送, 可用性要求高, 需要全球化部署, Config Service 端可以就近选取从数据库进行配置数据的读取, 每个业务区域均设置有相应的从数据库, 如三个亚洲从数据库、三个欧洲从数据库和三个美洲从数据库。

图 3 为本申请实施例提供的一种数据库集群部署方案示意图, 如图 3 所示, MGR Group 由三个节点 (Node) 组成, 也即由三个主数据库组成, 三个节点通过 Paxos 协议选举出一个 Master 节点设置为数据写入, 通过 Paxos 协议保持三个节点的数据强一致。配置管理服务端可以感知 MGR Group 的三个节点的角色变化并自动选择 Master 节点进行配置写入, 实现细节可参考下文相关内容。为了兼顾 Paxos 协议的数据同步性能和可用性, 三个节点分别部署在同城的三个机房内。在全球三个洲部署从 (Slave) 数据库, 在每个洲部署三个机房 (第二机房), 从数据库和主数据库之间可以采用异步复制 (Replicate) 的方式实现最终的一致性。每个第二机房的配置服务端优先读本机房的从数据库, 并在本机房的从数据库不可用时降级到读同区域的其他从数据库, 实现从数据库的互备, 从而达到高可用, 实现细节可参考下文相关内容。

上述仅为举例说明, 其中的主数据库的类型和数量、从数据库的类型和数量、预设一致性协议的类型、业务区域的划分方式、第一机房的数量以及每组第二机房中第二机房的数量等, 均可根据实际需求进行设置。

图 4 为本申请实施例提供的一种配置数据访问方法的流程示意图, 该方法应用于微服务架构中的配置中心的配置管理服务端, 可以由配置数据访问装置执行, 该装置可由软件和/或硬件实现, 一般可集成在服务器等计算机设备中。如图 4 所示, 该方法包括:

步骤 401、检测到配置数据写入事件被触发。

示例性的, 此处的配置数据写入事件可以是针对主数据库的配置数据写入事件, 该事件的触发条件可根据实际需求设置。例如, 当工作人员需要进行配置增加、配置修改、配置删除或其他配置数据变更操作时, 上述增加、修改以

及删除等均可视为写入操作，工作人员可以利用配置管理设备（例如在该设备中的 Portal 界面进行操作）通过调用配置管理服务端实现针对主数据库的配置数据写入，当配置管理服务端接收到配置管理设备发送的配置数据写入请求时，可认为检测到配置数据写入事件被触发。本申请对配置管理设备的数量不做限定，可以是一个或多个，当数量为多个时，可以与第一机房的数量一致，配置管理设备可以设置于第一机房中，也可设置于其他地点，可以与配置管理服务端所在设备进行通信。

步骤 402、若探测到所在第一机房对应的目标主数据库处于可写状态，则针对所述目标主数据库进行配置数据写入操作，其中，处于可写状态的主数据库基于所述预设一致性协议确定。

示例性的，多个主数据库可以基于预设一致性协议选举出作为主节点的主数据库，作为主节点的主数据库处于可写状态。其中，主节点的数量可以是一个或多个，本申请对主节点的数量不做限定。若当前配置管理服务端所在的第一机房对应的目标主数据库为主节点，则该目标主数据库为可写状态，当前配置管理服务端能够探测到目标主数据库为可写状态，进而可以针对目标主数据库进行配置数据写入操作。若当前配置管理服务端所在的第一机房对应的目标主数据库不是主节点，那么其他配置管理服务端会探测到可写状态的主数据库，从而实现高可靠的配置数据写入。

步骤 403、检测到所述目标主数据库之外的主数据库完成针对本次写入操作的数据同步后，反馈写入成功信息。

示例性的，针对目标主数据库进行配置数据写入操作的过程中，由于所有主数据库基于预设一致性协议保证数据强一致，因此，目标主数据库会将被写入的配置数据同步到其他主数据库中，在检测到其他主数据库完成针对本次写入操作的数据同步后，可确认需要写入的配置数据已经成功写入到所有主数据库中，可以向配置管理设备反馈写入成功信息，以便进行后续操作。

本申请实施例中提供的配置数据访问方法，微服务架构中的配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，配置中心服务端包括配置管理服务端和配置服务端，配置管理服务端部署于多个第一机房内，每个第一机房配备一个主数据库，所有主数据库基于预设一致性协议保证数据强一致，第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，可以保证第一机房之间的通信可靠性，同时，也能够保证主数据库之间的同步性能以及主数据库的高可用性，配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第二机房配备一个从数据库，主数据库和从数据库包含于配置中心对应的数据库集群中，在上述配置中心的架构基础上，配置管

理服务端检测到配置数据写入事件被触发后，主动探测所在第一机房对应的目标主数据库是否处于可写状态，若所在第一机房对应的目标主数据库处于可写状态，则针对目标主数据库进行配置数据写入操作，而处于可写状态的主数据库是基于预设一致性协议确定的，也即预设一致性协议中定义的主节点，以便能够基于该协议保障主数据库之间的数据强一致，检测到目标主数据库之外的主数据库完成针对本次写入操作的数据同步后，反馈写入成功信息，从而可以不依赖其他组件而在配置中心内部实现智能探测可写主数据库并进行配置数据的高可靠性写入操作，且所有主数据库基于预设一致性协议保证主数据库的高可用和数据一致性，避免了发生因数据丢失而影响业务的情况。

在一些实施例中，在所述检测到配置数据写入事件被触发之前，还包括：获取所述数据库集群的拓扑结构信息，其中，所述拓扑结构信息中包含机房与数据库的对应关系；根据所述拓扑结构信息查询所在第一机房对应的目标主数据库。这样设置的好处在于，可以便于配置管理服务端快速准确地确认与自己对应的目标主数据库。

示例性的，拓扑结构信息可以包含于数据库拓扑结构配置文件中，本申请对该配置文件的格式不做限定，例如可以是 JS 对象简谱（JavaScript Object Notation, JSON）格式，如数据库拓扑结构配置文件可被记为 `datasource.json`。拓扑结构信息中可包括主数据库列表和从数据库列表。主数据库列表中可包括每个主数据库的 IP 和端口号，从数据库列表可包括每个从数据库对应的机房信息和位置信息（如所在地区信息）等。对于配置管理服务端读取的拓扑结构信息来说，也可以仅包括主数据库列表。配置管理服务端可以确认自己所属设备的 IP 和端口号，进而将自己的 IP 和端口号与主数据库列表中的 IP 和端口号进行比对，将相似度最高（若配置管理服务端所在设备和对应的主数据库所在设备相同，则 IP 和端口号也相同）的主数据库确定为自己对应的目标主数据库。

在一些实施例中，在所述根据所述拓扑结构信息查询所在第一机房对应的目标主数据库之后，还包括：与所述目标主数据库建立第一连接；所述探测到所述目标主数据库处于可写状态，包括：基于所述第一连接尝试向所述目标主数据库写入第一数据，若检测到所述第一数据写入成功，则确定所述目标主数据库处于可写状态。这样设置的好处在于，在确定对应的目标主数据库后，可以与该目标主数据库建立连接，在需要进行配置数据访问时，不需要临时建立连接，提高配置数据访问效率，另外，通过尝试写入数据的方式，可以对目标主数据库的状态进行准确的判断。

在一些实施例中，在与所述目标主数据库建立第一连接之后，还包括：若监听到所述拓扑结构信息发生变化，则根据变化后的拓扑结构信息确定新的目

标主数据库；与所述新的目标主数据库建立第二连接。这样设置的好处在于，若拓扑结构信息发生变化，那么对应的目标主数据库可能也发生变化，可以断开与原来的目标主数据库的第一连接，并与新的目标主数据库建立第二连接，在后续需要进行配置数据访问时，不需要临时变更连接，提高配置数据访问效率。

在一些实施例中，还包括：检测到配置数据读取事件被触发；探测出处于可读状态的备选主数据库；从所述备选主数据库中挑选出目的主数据库，并针对所述目的主数据库进行配置数据读取操作，其中，所述目的主数据库所在机房与当前配置管理服务端所在第一机房的第一距离小于其他备选主数据库所在机房与当前配置管理服务端所在第一机房的第二距离。这样设置的好处在于，配置管理服务端可能也存在对配置数据的读取需求，当配置管理服务端需要读取主数据库中的配置数据时，可以就近选择主数据库进行读取操作，一般的，目的主数据库为与当前配置管理服务端同设备或同机房的主数据库，当距离最近的主数据库出现异常时，也可从处于可读状态的主数据库中选出距离最近的主数据库进行读取操作。其中，探测方式可以是按照主数据库所在机房与当前配置管理服务端所在第一机房的距离从近至远逐一探测，也可以是批量探测，本申请对探测方式不做限定。

图 5 为本申请实施例提供的另一种配置数据访问方法的流程示意图，该方法应用于微服务架构中的配置中心的配置服务端，可以由配置数据访问装置执行，该装置可由软件和/或硬件实现，一般可集成在服务器等计算机设备中。如图 5 所示，该方法包括：

步骤 501、检测到配置数据读取事件被触发。

示例性的，此处的配置数据读取事件可以是针对从数据库的配置数据读取事件，该事件的触发条件可根据实际需求设置。例如，当业务系统需要获取配置数据时，可以通过配置中心客户端向配置服务端发送配置数据获取请求，配置服务端需要到从数据库中读取配置数据，配置服务端在接收到该请求时，可认为检测到配置数据读取事件被触发；又如，配置服务端可以按照预设推送规则（如定时或实时推送）向业务系统推送配置数据，在检测到需要进行配置数据推送时，配置服务端需要到从数据库中读取配置数据，可认为检测到配置数据读取事件被触发。一般的，一个配置服务端可以对应一个或多个配置中心客户端，也即一个配置服务端可以为一个或多个业务系统提供配置拉去或推送服务。

步骤 502、探测出处于可读状态的备选从数据库。

示例性的，探测范围可以是当前配置服务端对应的业务区域，可以减少探

测操作，如果为了进一步保障可用性，探测范围也可以是多个业务区域。本申请实施例中的配置服务端可以自动探测出处于可读状态的备选从数据库，便于后续从中选择最优的从数据库进行配置数据的读取操作。其中，探测方式可以是按照从数据库所在机房与当前配置服务端所在机房的距离从近至远逐一探测，也可以是批量探测，本申请对探测方式不做限定。

步骤 503、从所述备选从数据库中挑选出目的从数据库，并针对所述目的从数据库进行配置数据读取操作，其中，所述目的从数据库所在机房与当前配置服务端所在第二机房的第一距离小于其他备选从数据库所在机房与当前配置服务端所在第二机房的第二距离。

示例性的，可以从处于可读状态的备选从数据库中挑选出距离最近的从数据库进行配置数据读取。一般的，与配置服务端处于同设备或同机房的从数据库距离最近，若该从数据库出现异常，未处于可读状态，则可挑选同一个业务区域的其他从数据库进行配置数据读取。其中，距离的粒度可自由设置，可以是实际的地理坐标的距离，也可以是城市或地区等。例如，若距离的粒度为城市，则同一城市的机房的距离均可认为是 0，相邻两个城市的机房的距离可认为 1 等。

本申请实施例中提供的配置数据访问方法，微服务架构中的配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，配置中心服务端包括配置管理服务端和配置服务端，配置管理服务端部署于多个第一机房内，每个第一机房配备一个主数据库，所有主数据库基于预设一致性协议保证数据强一致，第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，可以保证第一机房之间的通信可靠性，同时，也能够保证主数据库之间的同步性能以及主数据库的高可用性，配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第二机房配备一个从数据库，主数据库和从数据库包含于配置中心对应的数据库集群中，在上述配置中心的架构基础上，配置服务端检测到配置数据读取事件被触发后，主动探测处于可读状态的备选从数据库，并挑选出距离当前配置服务端最近的备选从数据库进行配置数据读取，实现从数据库的互相备用，保证配置中心的高可用。

在一些实施例中，在所述检测到配置数据读取事件被触发之前，还包括：获取所述数据库集群的拓扑结构信息，其中，所述拓扑结构信息中包含机房与数据库的对应关系信息，以及数据库与业务区域的对应关系信息；根据所述拓扑结构信息查询所在第二机房对应的目标业务区域中包含的多个从数据库；所述探测出处于可读状态的备选从数据库，包括：从所查询到的多个从数据库中探测出处于可读状态的备选从数据库。这样设置的好处在于，可以便于配置服

务端快速准确地确认与自己对应的业务区域，并从该业务区域内快速探测出处于可读状态的备选从数据库。

如前文所述，拓扑结构信息可以包含于数据库拓扑结构配置文件中，配置服务端中的拓扑结构信息可以与配置管理服务端中的拓扑结构信息相同，也即配置服务端和配置管理服务端所属设备中，均可以存在相同的数据库拓扑结构配置文件，这样可以便于数据库拓扑结构配置文件的统一编写、统一更新以及统一下发。可选的，配置服务端中的拓扑结构信息也可仅包含从数据库列表。配置服务端可以确认自己所属的地区和机房，进而在从数据库列表中查询与自己所属地区和机房相同的从数据库。

在一些实施例中，在所述根据所述拓扑结构信息查询所在第二机房对应的目标业务区域中包含的多个从数据库之后，还包括：与所查询到的多个从数据库分别建立第三连接；所述从所查询到的多个从数据库中探测出处于可读状态的备选从数据库，包括：基于所述第三连接尝试从所查询到的多个从数据库分别读取第二数据，若检测到所述第二数据读取成功，则确定对应的从数据库处于可读状态，将确定的从数据库作为备选从数据库。这样设置的好处在于，在查询到对应的从数据库后，可以与该从数据库建立连接，在需要进行配置数据访问时，不需要临时建立连接，提高配置数据访问效率，另外，通过尝试读取数据的方式，可以对从数据库的状态进行准确的判断。在与从数据库建立第三连接时，可以优先建立与当前配置服务端处于同设备或同机房的从数据库的第三连接，在需要进行读取操作时，若基于该第三连接探测到该从数据库未处于可读状态时，再与其他从数据库建立第三连接，进而探测出处于可读状态的备选从数据库。

在一些实施例中，在与所查询到的多个从数据库分别建立第三连接之后，还包括：若监听到所述拓扑结构信息发生变化，则根据变化后的拓扑结构信息确定新的查询到的多个从数据库；与新的查询到的多个从数据库分别建立第四连接。这样设置的好处在于，若拓扑结构信息发生变化，那么对应的从数据库可能也发生变化，可以断开与原来的从数据库的第三连接，并与新查询到的从数据库建立第四连接，在后续需要进行配置数据读取时，不需要临时变更连接，提高配置数据读取效率。

在一些实施例中，上述应用于配置管理服务端的配置数据访问方法以及应用于配置服务端的配置数据访问方法可以由同样的程序代码完成，该程序可以智能判断出当前被触发的是配置数据写入事件还是配置数据读取事件，配置数据读取事件是针对主数据库的还是针对从数据库的，可以根据接收到的请求类型或结构化查询语言（Structured Query Language, SQL）语句等判断。

示例性的，本申请实施例中可将上述程序称为智能数据源，图 6 为本申请实施例提供的一种智能数据源实现方式示意图，如图 6 所示，datasource.json 为前文所述数据库拓扑结构配置文件。DataSourceConfigSyncer 为数据源配置监听器，负责监听 datasource.json 的变化，并通知 DataSourceManager 重建智能数据源。SmartDataSource 为智能数据源的实现类，提供给上层统一的数据访问接口，其内部包含写数据源 MultiWriteDataSource 和读数据源 MultiReadDataSource，并根据 SQL 的类型路由到对应数据源。

MultiWriteDataSource 为写数据源的封装，内部包含多个（例如可以是 3 个，与主数据库数量相同）WriteDataSource，MultiWriteDataSource 会选择一个可写的 WriteDataSource 进行写入，而是否可写则通过写心跳（WriteHeartbeat）周期性发送写 SQL 进行探测，在本申请实施例中可以采用 MGR 中的单主模式，在该模式下，任何时刻只有一个节点可写入。

MultiReadDataSource 为读数据源的封装，内部包含多个（例如一个业务区域部署 3 个从数据库，则此处数量可以为 3 个）ReadDataSource，MultiReadDataSource 会从所有健康的（也即处于可读状态的）ReadDataSource 中选择一个最优的 ReadDataSource 进行读操作。健康状态通过读心跳（ReadHeartbeat）周期性发送读 SQL 进行探测，而最优 ReadDataSource 的选择则根据优先级（priority）字段标示（选择 priority 值最小的）进行选择，priority 是按距离排序的，也即距离越小，对应的 priority 值越小。

通过上述配置服务端和 MySQL 集群部署方案及智能数据源的设计，可以实现全球化部署以及不可靠网络环境下的配置高可用和最终一致性，并且可以做到系统自治，在故障发生时不需要任何外部介入（也即不依赖其他中间件等组件，也不需要人为干预）即能实现故障转移，实现主数据库的高可用和多个业务区域的从数据库的高可用。

图 7 为本申请实施例提供的一种配置数据访问装置的结构框图，该装置应用于微服务架构中的配置中心的配置管理服务端，可由软件和/或硬件实现，一般可集成在服务器等计算机设备中，可通过执行配置数据访问方法来进行配置数据访问。如图 7 所示，该装置包括：

写入事件监测模块 701，设置为检测配置数据写入事件是否被触发；写入操作模块 702，设置为在检测到配置数据写入事件被触发后，若探测到所在第一机房对应的目标主数据库处于可写状态，则针对所述目标主数据库进行配置数据写入操作，其中，处于可写状态的主数据库基于所述预设一致性协议确定；写入操作反馈模块 703，设置为检测到所述目标主数据库之外的主数据库完成针对本次写入操作的数据同步后，反馈写入成功信息。

本申请实施例提供的配置数据访问装置，微服务架构中的配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，配置中心服务端包括配置管理服务端和配置服务端，配置管理服务端部署于多个第一机房内，每个第一机房配备一个主数据库，所有主数据库基于预设一致性协议保证数据强一致，第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，可以保证第一机房之间的通信可靠性，同时，也能够保证主数据库之间的同步性能以及主数据库的高可用性，配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第二机房配备一个从数据库，主数据库和从数据库包含于配置中心对应的数据库集群中，在上述配置中心的架构基础上，配置管理服务端检测到配置数据写入事件被触发后，主动探测所在第一机房对应的目标主数据库是否处于可写状态，若所在第一机房对应的目标主数据库处于可写状态，则针对目标主数据库进行配置数据写入操作，而处于可写状态的主数据库是基于预设一致性协议确定的，也即预设一致性协议中定义的主节点，以便能够基于该协议保障主数据库之间的数据强一致，检测到目标主数据库之外的主数据库完成针对本次写入操作的数据同步后，反馈写入成功信息，从而可以不依赖其他组件而在配置中心内部实现智能探测可写主数据库并进行配置数据的高可靠性写入操作，且所有主数据库基于预设一致性协议保证主数据库的高可用和数据一致性，避免了发生因数据丢失而影响业务的情况。

图 8 为本申请实施例提供的另一种配置数据访问装置的结构框图，该装置应用于微服务架构中的配置中心的配置服务端，可由软件和/或硬件实现，一般可集成在服务器等计算机设备中，可通过执行配置数据访问方法来进行配置数据访问。如图 8 所示，该装置包括：

读取事件触发检测模块 801，设置为检测配置数据读取事件是否被触发；状态探测模块 802，设置为在检测到配置数据读取事件被触发后，探测出处于可读状态的备选从数据库；读取操作模块 803，设置为从所述备选从数据库中挑选出目的从数据库，并针对所述目的从数据库进行配置数据读取操作，其中，所述目的从数据库所在机房与当前配置服务端所在第二机房的第一距离小于其他备选从数据库所在机房与当前配置服务端所在第二机房的第二距离。

本申请实施例中提供的配置数据访问装置，微服务架构中的配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，配置中心服务端包括配置管理服务端和配置服务端，配置管理服务端部署于多个第一机房内，每个第一机房配备一个主数据库，所有主数据库基于预设一致性协议保证数据强一致，第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，可以保证第一机房之间的通信可靠性，同时，也能够保证主数据库之间的同步性能以及主数据库的高可用性，配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机

房位于不同业务区域，每个第二机房配备一个从数据库，主数据库和从数据库包含于配置中心对应的数据库集群中，在上述配置中心的架构基础上，配置服务端检测到配置数据读取事件被触发后，主动探测处于可读状态的备选从数据库，并挑选出距离当前配置服务端最近的备选从数据库进行配置数据读取，实现从数据库的互相备用，保证配置中心的高可用。

本申请实施例提供了一种计算机设备，该计算机设备中可集成本申请实施例提供的配置数据访问装置。图 9 为本申请实施例提供的一种计算机设备的结构框图。计算机设备 900 包括存储器 901、处理器 902 及存储在存储器 901 上并可在处理器 902 上运行的计算机程序，所述处理器 902 执行所述计算机程序时实现本申请实施例提供的配置数据访问方法。

本申请实施例还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行本申请实施例提供的配置数据访问方法。

本申请实施例还提供一种微服务架构中的配置中心，包括配置中心服务端和配置中心客户端，所述配置中心服务端包括配置管理服务端和配置服务端，所述配置管理服务端部署于多个第一机房内，所述多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，所述配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，所述主数据库和所述从数据库包含于所述配置中心对应的数据库集群中，所有主数据库基于预设一致性协议保证数据强一致；所述配置管理服务端基于本申请实施例所述的配置数据访问方法进行配置数据写入等访问操作；所述配置服务端基于本申请实施例所述的配置数据访问方法进行配置数据读取等访问操作。

上述实施例中提供的配置数据访问装置、设备、存储介质以及配置中心可执行本申请实施例所提供的配置数据访问方法，具备执行该方法相应的功能模块和效果。未在上述实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请相应实施例所提供的配置数据访问方法。

权利要求书

1、一种配置数据访问方法，应用于微服务架构中的配置中心的配置管理服务端，所述配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，所述配置中心服务端包括所述配置管理服务端和配置服务端，所述配置管理服务端部署于多个第一机房内，所述多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，所述配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，所述主数据库和所述从数据库包含于所述配置中心对应的数据库集群中，所有主数据库设置为基于预设一致性协议保证数据强一致；

所述方法包括：

响应于检测到配置数据写入事件被触发；

在探测到所在第一机房对应的目标主数据库处于可写状态的情况下，针对所述目标主数据库进行配置数据写入操作，其中，处于可写状态的主数据库基于所述预设一致性协议确定；

检测到所述所有主数据库中除所述目标主数据库之外的主数据库完成针对本次写入操作的数据同步后，反馈写入成功信息。

2、根据权利要求1所述的方法，在所述检测到配置数据写入事件被触发之前，还包括：

获取所述数据库集群的拓扑结构信息，其中，所述拓扑结构信息中包含机房与数据库的对应关系信息；

根据所述拓扑结构信息查询所在第一机房对应的目标主数据库。

3、根据权利要求2所述的方法，在所述根据所述拓扑结构信息查询所在第一机房对应的目标主数据库之后，还包括：

与所述目标主数据库建立第一连接；

所述探测到所在第一机房对应的目标主数据库处于可写状态，包括：

基于所述第一连接尝试向所述目标主数据库写入第一数据，在检测到所述第一数据写入成功的情况下，确定所述目标主数据库处于可写状态。

4、根据权利要求3所述的方法，在所述与所述目标主数据库建立第一连接之后，还包括：

在监听到所述拓扑结构信息发生变化的情况下，根据变化后的拓扑结构信息确定新的目标主数据库；

与所述新的目标主数据库建立第二连接。

5、根据权利要求1所述的方法，还包括：

检测到配置数据读取事件被触发；

探测出处于可读状态的备选主数据库；

从所述备选主数据库中挑选出目的主数据库，并针对所述目的主数据库进行配置数据读取操作，其中，所述目的主数据库所在机房与当前配置管理服务端所在第一机房的第一距离小于所述备选主数据库中除所述目的主数据库之外的备选主数据库所在机房与当前配置管理服务端所在第一机房的第二距离。

6、一种配置数据访问方法，应用于微服务架构中的配置中心的配置服务端，所述配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，所述配置中心服务端包括配置管理服务端和所述配置服务端，所述配置管理服务端部署于多个第一机房内，所述多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，所述配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，所述主数据库和所述从数据库包含于所述配置中心对应的数据库集群中，所有主数据库设置为基于预设一致性协议保证数据强一致；

所述方法包括：

响应于检测到配置数据读取事件被触发；

探测出处于可读状态的备选从数据库；

从所述备选从数据库中挑选出目的从数据库，并针对所述目的从数据库进行配置数据读取操作，其中，所述目的从数据库所在机房与当前配置服务端所在第二机房的第一距离小于所述备选从数据库中除所述目的从数据库之外的备选从数据库所在机房与当前配置服务端所在第二机房的第二距离。

7、根据权利要求6所述的方法，在所述检测到配置数据读取事件被触发之前，还包括：

获取所述数据库集群的拓扑结构信息，其中，所述拓扑结构信息中包含机房与数据库的对应关系信息，以及数据库与业务区域的对应关系信息；

根据所述拓扑结构信息查询所在第二机房对应的目标业务区域中包含的多个从数据库；

所述探测出处于可读状态的备选从数据库，包括：

从所查询到的所述多个从数据库中探测出所述处于可读状态的备选从数据库。

8、根据权利要求7所述的方法，在所述根据所述拓扑结构信息查询所在第

二机房对应的目标业务区域中包含的多个从数据库之后，还包括：

与所查询到的所述多个从数据库分别建立第三连接；

所述从所查询到的所述多个从数据库中探测出所述处于可读状态的备选从数据库，包括：

基于所述第三连接尝试从所查询到的所述多个从数据库分别读取第二数据，在检测到所述第二数据读取成功的情况下，确定读取成功的所述第二数据对应的从数据库处于可读状态，将确定的所述从数据库作为所述备选从数据库。

9、根据权利要求8所述的方法，在所述与所查询到的所述多个从数据库分别建立第三连接之后，还包括：

监听到所述拓扑结构信息发生变化的情况下，根据变化后的拓扑结构信息确定新的查询到的多个从数据库；

与所述新的查询到的多个从数据库分别建立第四连接。

10、一种配置数据访问装置，应用于微服务架构中的配置中心的配置管理服务端，所述配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，所述配置中心服务端包括所述配置管理服务端和配置服务端，所述配置管理服务端部署于多个第一机房内，所述多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，所述配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，所述主数据库和所述从数据库包含于所述配置中心对应的数据库集群中，所有主数据库设置为基于预设一致性协议保证数据强一致；

所述装置包括：

写入事件监测模块，设置为检测配置数据写入事件是否被触发；

写入操作模块，设置为响应于检测到配置数据写入事件被触发，在探测到所在第一机房对应的目标主数据库处于可写状态的情况下，针对所述目标主数据库进行配置数据写入操作，其中，处于可写状态的主数据库基于所述预设一致性协议确定；

写入操作反馈模块，设置为检测到所述所有主数据库中除所述目标主数据库之外的主数据库完成针对本次写入操作的数据同步后，反馈写入成功信息。

11、一种配置数据访问装置，应用于微服务架构中的配置中心的配置服务端，所述配置中心包括配置中心服务端和配置中心客户端，所述配置中心服务端包括配置管理服务端和所述配置服务端，所述配置管理服务端部署于多个第

一机房内，所述多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，所述配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，所述主数据库和所述从数据库包含于所述配置中心对应的数据库集群中，所有主数据库设置为基于预设一致性协议保证数据强一致；

所述装置包括：

读取事件触发检测模块，设置为检测配置数据读取事件是否被触发；

状态探测模块，设置为响应于检测到配置数据读取事件被触发，探测出处于可读状态的备选从数据库；

读取操作模块，设置为从所述备选从数据库中挑选出目的从数据库，并针对所述目的从数据库进行配置数据读取操作，其中，所述目的从数据库所在机房与当前配置服务端所在第二机房的第一距离小于所述备选从数据库中除所述目的从数据库之外的备选从数据库所在机房与当前配置服务端所在第二机房的第二距离。

12、一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求 1-9 中任一项所述的配置数据访问方法。

13、一种微服务架构中的配置中心，包括配置中心服务端和配置中心客户端，所述配置中心服务端包括配置管理服务端和配置服务端，所述配置管理服务端部署于多个第一机房内，所述多个第一机房之间的网络质量满足预设质量要求，所述配置服务端部署于至少两组第二机房内，同一组第二机房位于同一个业务区域，不同组第二机房位于不同业务区域，每个第一机房配备一个主数据库，每个第二机房配备一个从数据库，所述主数据库和所述从数据库包含于所述配置中心对应的数据库集群中，所有主数据库设置为基于预设一致性协议保证数据强一致；

所述配置管理服务端设置为基于如权利要求 1-5 中任一项所述的配置数据访问方法进行配置数据访问；

所述配置服务端设置为基于如权利要求 6-9 中任一项所述的配置数据访问方法进行配置数据访问。

14、一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，其中，所述程序被处理器执行时实现如权利要求 1-9 中任一项所述的配置数据访问方法。

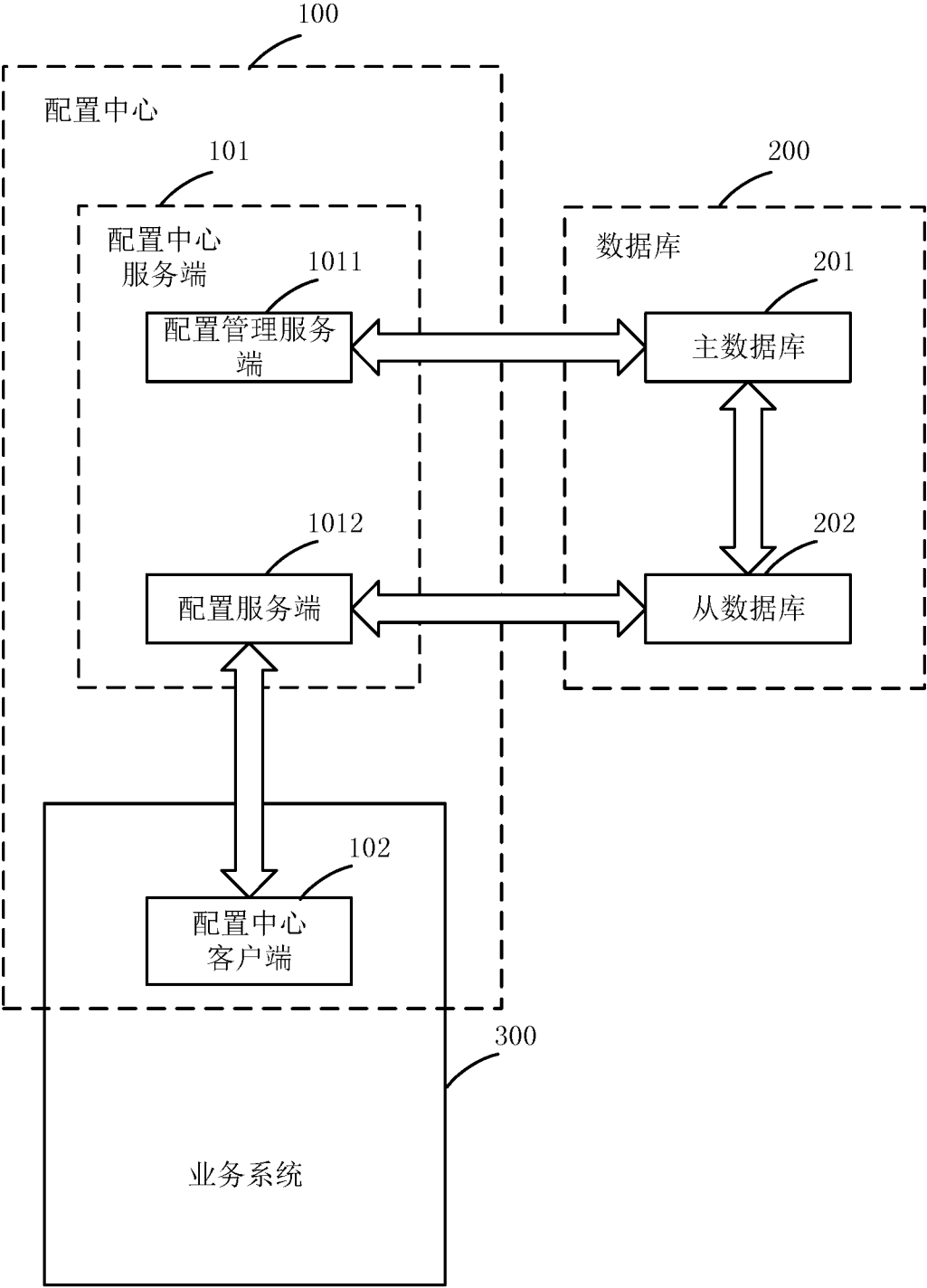


图 1

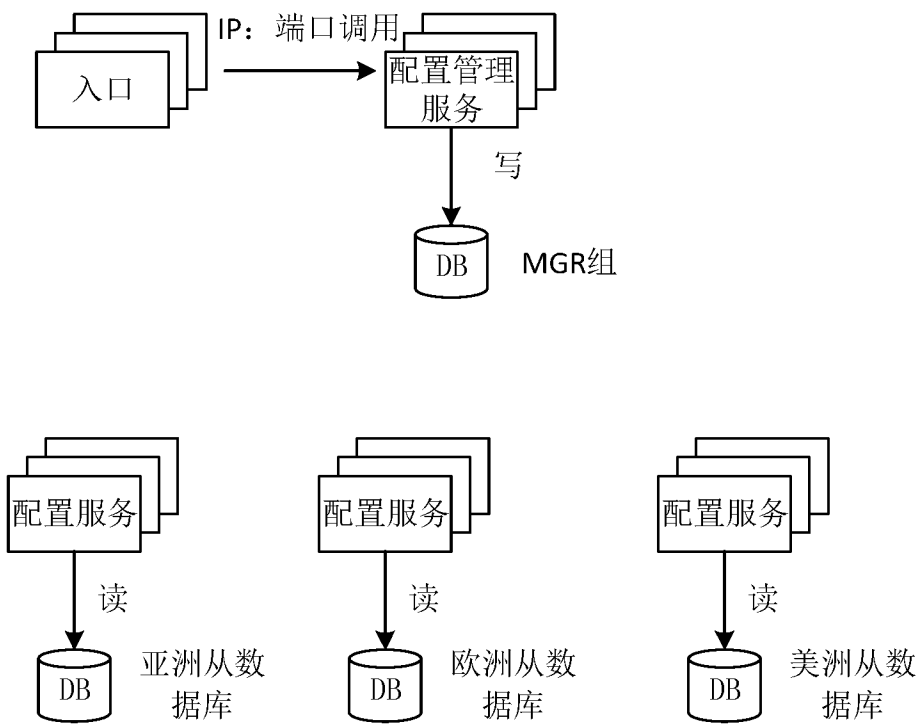


图 2

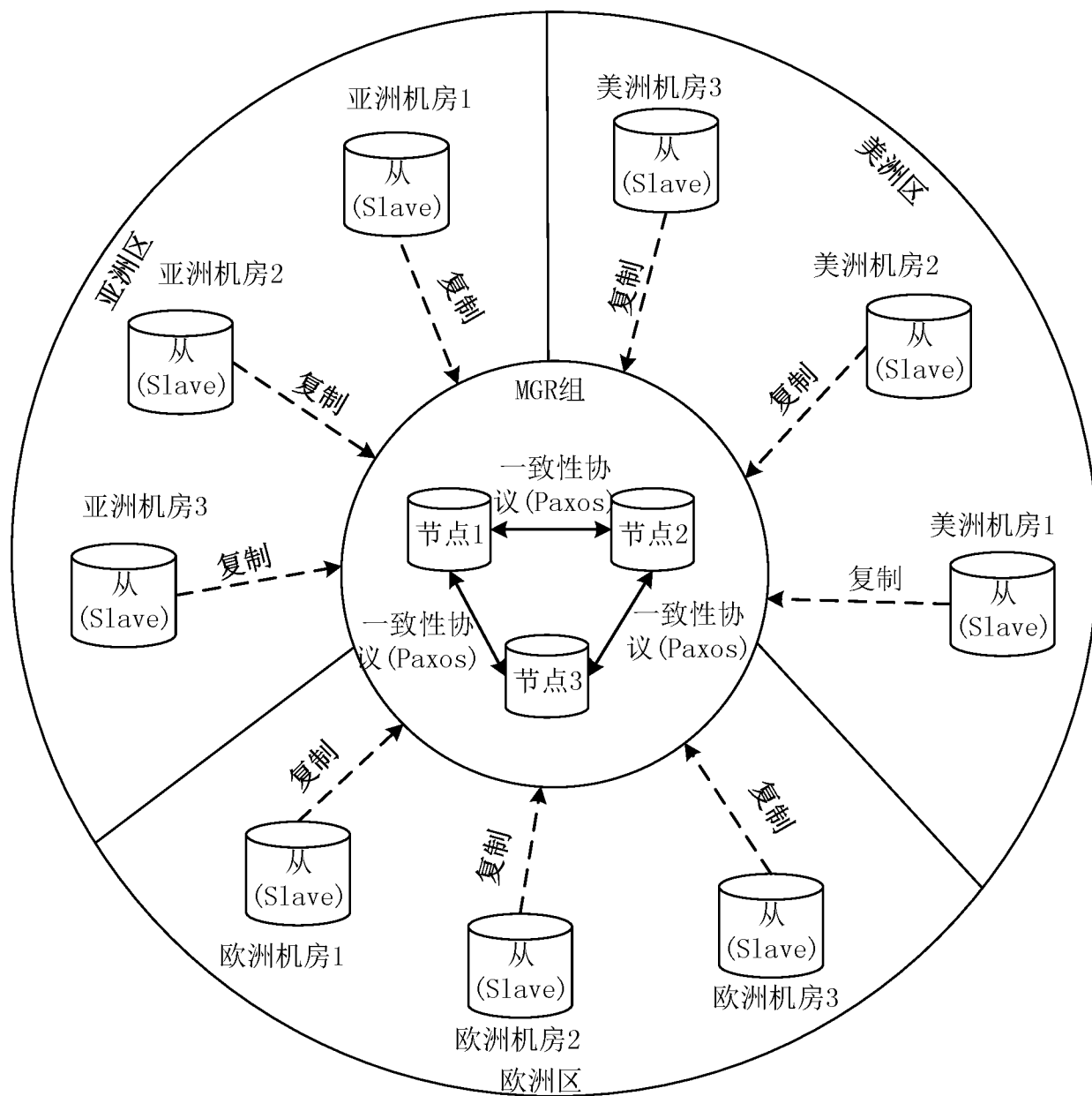


图 3

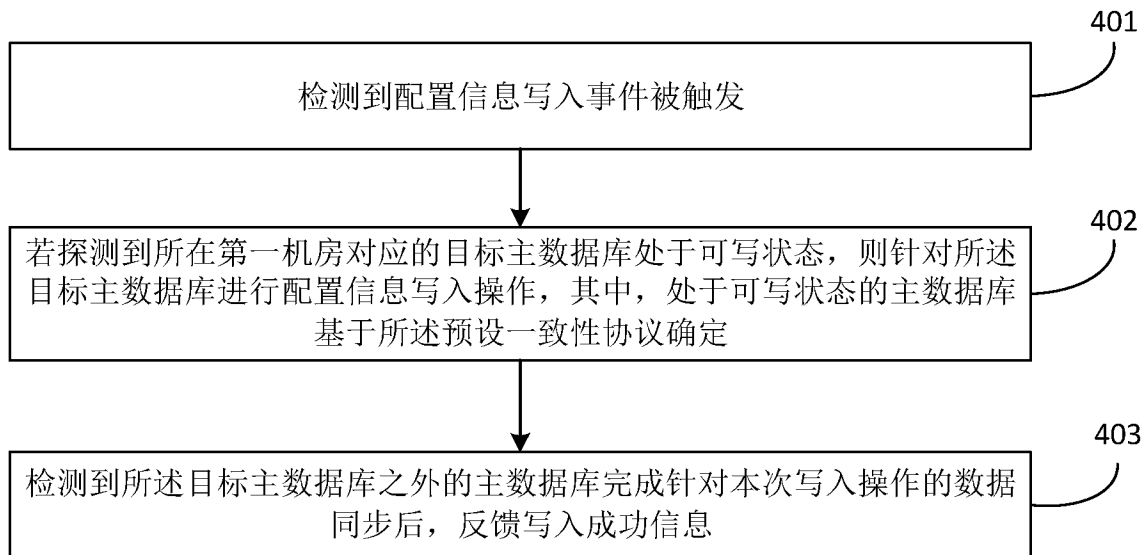


图 4

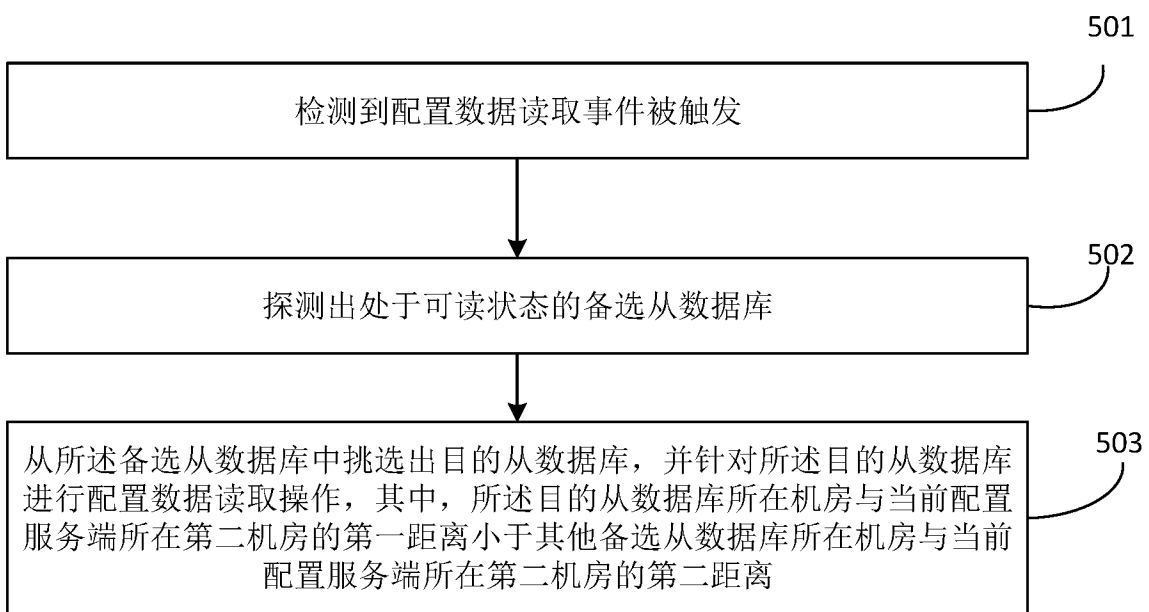


图 5

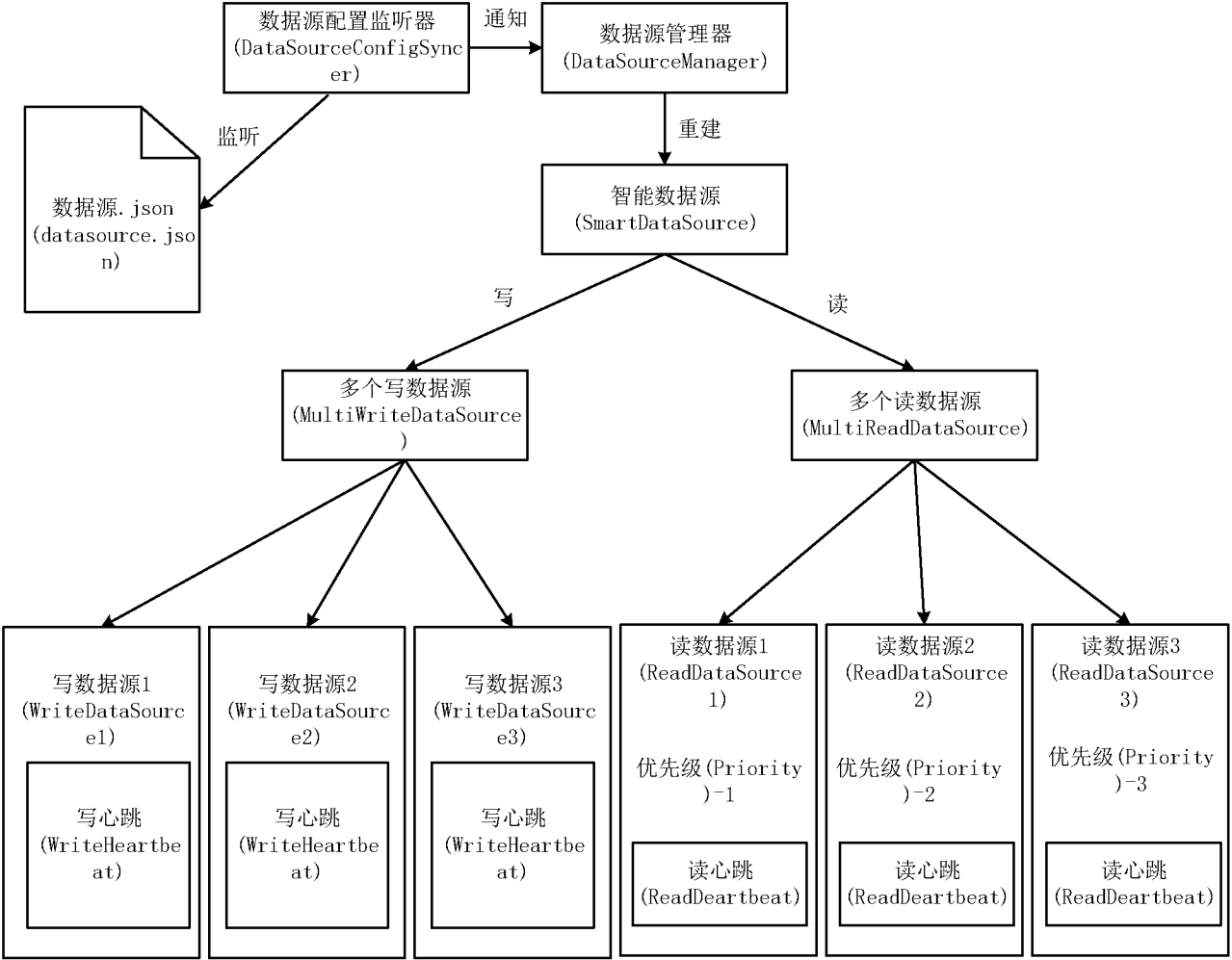


图 6

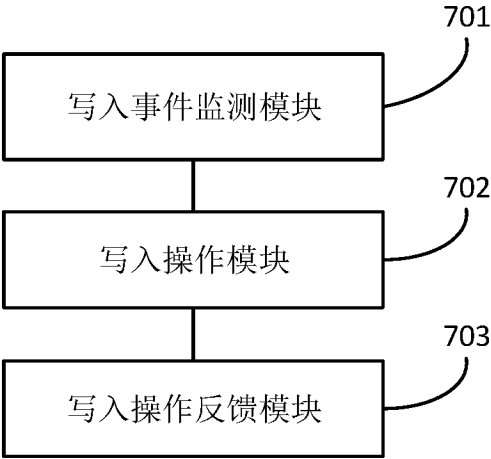


图 7

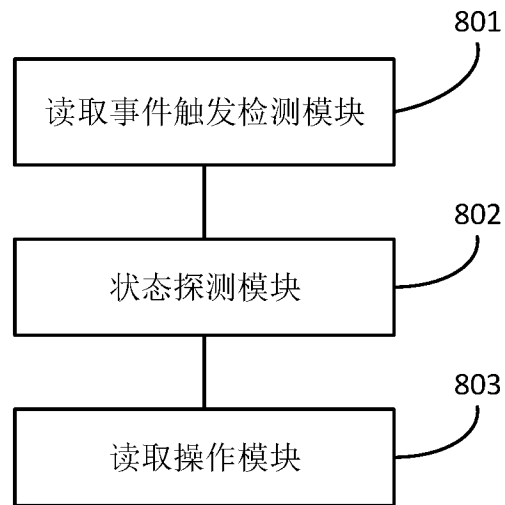


图 8

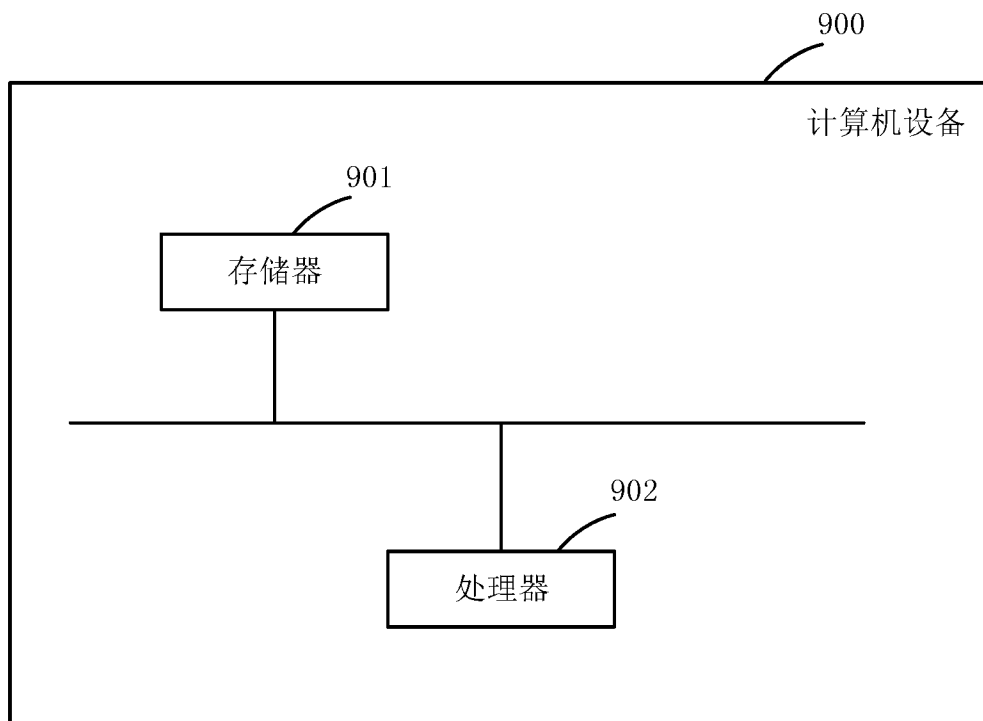


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/108147

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/23(2019.01)i; G06F 16/27(2019.01)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: 数据访问, 微服务, 主数据库, 一致性, 百果园, 拓扑, 备数据库, 集群, 邓辉超, 强一致, 从数据库, 配置, 一致性协议, 数据库, 机房, 部署, 事件; VEN, USTXT, IEEE: MGR, micro service, config+, database, master, slave, data access, paxos, machine room, write, service, server, client, deploy, event;

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112015744 A (GUANGZHOU CITY PAGODA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 December 2020 (2020-12-01) claims 1-14	1-14
Y	CN 111078426 A (UNICLOUD (NANJING) DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 April 2020 (2020-04-28) description, paragraphs [0025]-[0037]	1-14
Y	CN 110851528 A (NETSUNION CLEARING CORPORATION) 28 February 2020 (2020-02-28) description, paragraphs [0031]-[0053]	1-14
Y	CN 109726250 A (TRANSWARP TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.) 07 May 2019 (2019-05-07) description, paragraphs [0045]-[0098]	2-4, 7-9
A	CN 110633175 A (IREADER TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 December 2019 (2019-12-31) entire document	1-14
A	CN 111090637 A (NEWUP BANK OF LIAONING CO., LTD.) 01 May 2020 (2020-05-01) 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

“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

12 August 2021

Date of mailing of the international search report

08 September 2021

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

International application No.

PCT/CN2021/108147

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109471755 A (JIANGSU HONGXIN SYSTEM INTEGRATION CO., LTD.) 15 March 2019 (2019-03-15) entire document	1-14
A	CN 106341454 A (21CN CORPORATION LIMITED) 18 January 2017 (2017-01-18) entire document	1-14
A	CN 108090222 A (INSTITUTE OF COMPUTING TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES et al.) 29 May 2018 (2018-05-29) entire document	1-14
A	CN 105205182 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 30 December 2015 (2015-12-30) entire document	1-14
A	US 2019250575 A1 (TRIDONIC GMBH & CO KG) 15 August 2019 (2019-08-15) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/108147

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112015744	A	01 December 2020	None			
CN	111078426	A	28 April 2020	None			
CN	110851528	A	28 February 2020	None			
CN	109726250	A	07 May 2019	CN	109726250	B	17 January 2020
CN	110633175	A	31 December 2019	CN	110633175	B	28 July 2020
CN	111090637	A	01 May 2020	None			
CN	109471755	A	15 March 2019	None			
CN	106341454	A	18 January 2017	CN	106341454	B	24 September 2019
CN	108090222	A	29 May 2018	CN	108090222	B	07 July 2020
CN	105205182	A	30 December 2015	CN	105205182	B	01 February 2019
US	2019250575	A1	15 August 2019	US	10901382	B2	26 January 2021
				EP	3525555	A2	14 August 2019
				EP	3525555	A3	21 August 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/108147

A. 主题的分类 G06F 16/23 (2019.01) i; G06F 16/27 (2019.01) 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: 数据访问, 微服务, 主数据库, 一致性, 百果园, 拓扑, 备数据库, 集群, 邓辉超, 强一致, 从数据库, 配置, 一致性协议, 数据库, 机房, 部署, 事件; VEN, USTXT, IEEE: MGR, micro service, config+, database, master, slave, data access, paxos, machine room, write, service, server, client, deploy, event;																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112015744 A (广州市百果园信息技术有限公司) 2020年 12月 1日 (2020 - 12 - 01) 权利要求1-14</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111078426 A (紫光云南京数字技术有限公司) 2020年 4月 28日 (2020 - 04 - 28) 说明书[0025]-[0037]段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110851528 A (网联清算有限公司) 2020年 2月 28日 (2020 - 02 - 28) 说明书[0031]-[0053]段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109726250 A (星环信息科技上海有限公司) 2019年 5月 7日 (2019 - 05 - 07) 说明书[0045]-[0098]段</td> <td>2-4, 7-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110633175 A (掌阅科技股份有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111090637 A (辽宁振兴银行股份有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109471755 A (江苏鸿信系统集成有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 112015744 A (广州市百果园信息技术有限公司) 2020年 12月 1日 (2020 - 12 - 01) 权利要求1-14	1-14	Y	CN 111078426 A (紫光云南京数字技术有限公司) 2020年 4月 28日 (2020 - 04 - 28) 说明书[0025]-[0037]段	1-14	Y	CN 110851528 A (网联清算有限公司) 2020年 2月 28日 (2020 - 02 - 28) 说明书[0031]-[0053]段	1-14	Y	CN 109726250 A (星环信息科技上海有限公司) 2019年 5月 7日 (2019 - 05 - 07) 说明书[0045]-[0098]段	2-4, 7-9	A	CN 110633175 A (掌阅科技股份有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文	1-14	A	CN 111090637 A (辽宁振兴银行股份有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 全文	1-14	A	CN 109471755 A (江苏鸿信系统集成有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 112015744 A (广州市百果园信息技术有限公司) 2020年 12月 1日 (2020 - 12 - 01) 权利要求1-14	1-14																								
Y	CN 111078426 A (紫光云南京数字技术有限公司) 2020年 4月 28日 (2020 - 04 - 28) 说明书[0025]-[0037]段	1-14																								
Y	CN 110851528 A (网联清算有限公司) 2020年 2月 28日 (2020 - 02 - 28) 说明书[0031]-[0053]段	1-14																								
Y	CN 109726250 A (星环信息科技上海有限公司) 2019年 5月 7日 (2019 - 05 - 07) 说明书[0045]-[0098]段	2-4, 7-9																								
A	CN 110633175 A (掌阅科技股份有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文	1-14																								
A	CN 111090637 A (辽宁振兴银行股份有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 全文	1-14																								
A	CN 109471755 A (江苏鸿信系统集成有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 全文	1-14																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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		国际检索报告邮寄日期																								
2021年 8月 12日		2021年 9月 8日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																								
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		张雪锋 电话号码 (86-28)62967633																								

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
A	CN 106341454 A (世纪龙信息网络有限责任公司) 2017年 1月 18日 (2017 - 01 - 18) 全文	1-14
A	CN 108090222 A (中国科学院计算技术研究所 等) 2018年 5月 29日 (2018 - 05 - 29) 全文	1-14
A	CN 105205182 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 全文	1-14
A	US 2019250575 A1 (TRIDONIC GMBH & CO KG) 2019年 8月 15日 (2019 - 08 - 15) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/108147

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	112015744	A	2020年 12月 1日	无	
CN	111078426	A	2020年 4月 28日	无	
CN	110851528	A	2020年 2月 28日	无	
CN	109726250	A	2019年 5月 7日	CN 109726250	B 2020年 1月 17日
CN	110633175	A	2019年 12月 31日	CN 110633175	B 2020年 7月 28日
CN	111090637	A	2020年 5月 1日	无	
CN	109471755	A	2019年 3月 15日	无	
CN	106341454	A	2017年 1月 18日	CN 106341454	B 2019年 9月 24日
CN	108090222	A	2018年 5月 29日	CN 108090222	B 2020年 7月 7日
CN	105205182	A	2015年 12月 30日	CN 105205182	B 2019年 2月 1日
US	2019250575	A1	2019年 8月 15日	US 10901382	B2 2021年 1月 26日
				EP 3525555	A2 2019年 8月 14日
				EP 3525555	A3 2019年 8月 21日