(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
2024 年 7 月 11 日 (11.07.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/146366 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 47/2425 (2022.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/139601

(22) 国际申请日: 2023 年 12 月 18 日 (18.12.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310005681.X 2023年1月4日 (04.01.2023) CN

(71) 申请人: 苏州元脑智能科技有限公司 (**SUZHOU METABRAIN INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴中区吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢, Jiangsu 215000 (CN)。

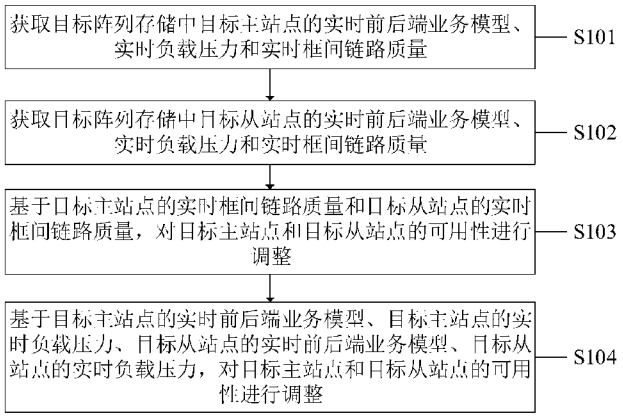
(72) 发明人: 李凯 (**LI, Kai**); 中国江苏省苏州市吴中区吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢, Jiangsu 215000 (CN)。 王志浩 (**WANG, Zhihao**); 中国江苏省苏州市吴中区吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢, Jiangsu 215000 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限责任公司 (**KANGXIN PARTNERS , P.C.**); 中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层, Beijing 100098 (CN)。

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

(54) **Title:** FRONT-END AND BACK-END LOAD MANAGEMENT METHOD, SYSTEM AND DEVICE, AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种前后端负载管理方法、系统、设备及计算机存储介质



S101 Acquire a real-time front-end and back-end service model, real-time load pressure and real-time inter-frame link quality of a target master site in a target array storage

S102 Acquire a real-time front-end and back-end service model, real-time load pressure and real-time inter-frame link quality of a target slave site in the target array storage

S103 On the basis of the real-time inter-frame link quality of the target master site and the real-time inter-frame link quality of the target slave site, adjust the availability of the target master site and the target slave site

S104 On the basis of the real-time front-end and back-end service model of the target master site, the real-time load pressure of the target master site, the real-time front-end and back-end service model of the target slave site and the real-time load pressure of the target slave site, adjust the availability of the target master site and the target slave site

图 1

(57) **Abstract:** Disclosed in the present application are a front-end and back-end load management method, system and device, and a non-volatile computer-readable storage medium. The method comprises: acquiring a real-time front-end and back-end service model, real-time load pressure and real-time inter-frame link quality of a target master site in a target array storage; acquiring a real-time front-end and back-end service model, real-time load pressure and real-time inter-frame link quality of a target slave site in the target array storage; on the basis of the real-time inter-frame link quality of the target master site and the real-time inter-frame link quality of the target slave site, adjusting the availability of the target master site and the target slave site; and on the basis of the real-time front-end and back-end service model of the target master site, the real-time load pressure of the target master site, the real-time front-end and back-end service model of the target slave site and the real-time load pressure of the target slave site, adjusting the availability of the target master site and the target slave site. By means of the present application, the availability of a target array storage is dynamically adjusted according to the working conditions of sites, such that the availability of the array storage is improved.

WO 2024/146366 A1

[见续页]

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种前后端负载管理方法、系统、设备及计算机非易失性可读存储介质，获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整。本申请实现了动态根据站点的工作情况调整目标阵列存储的可用性，提高了阵列存储的可用性。

一种前后端负载管理方法、系统、设备及计算机存储介质

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2023 年 01 月 04 日提交中国专利局，申请号为 202310005681.X，申请名称为“一种前后端负载管理方法、系统、设备及计算机存储介质”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。

技术领域

本申请涉及阵列存储技术领域，更具体地说，涉及一种前后端负载管理方法、系统、设备及计算机非易失性可读存储介质。

背景技术

当前阵列存储，特别是高端多控存储在类似通信等要求高可靠的业务下一般采用部署同城双活站点的方式进行容灾保护，在一个站点故障后另一个站点可以立刻将业务拉起，保证了前端业务的持续可用。但是这种跨机框的远程链路连接的稳定性容易受到多种内外部因素的干扰，比如容易受到链路物理层变化、业务压力变化等的干扰，而且当前无法对这种干扰情况进行管理，一旦站点或者链路出现些许异常便容易导致业务数据无法正常速度下发或者出现频繁的站点切换，进而影响了阵列存储整机系统的可用性。

综上，如何提高阵列存储的可用性是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

本申请的目的是提供一种前后端负载管理方法，其能在一定程度上解决如何提高阵列存储的可用性的技术问题。本申请还提供了一种前后端负载管理系统、设备及计算机非易失性可读存储介质。

为了实现上述目的，本申请提供如下技术方案：

一种前后端负载管理方法，包括：获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整。

可选的，基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整，包括：获取目标主站点和目标从站点的工作模式；基于工作模式、目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；其中，工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且高可用工作模式的链路质量划分粒度高于普通工作模式的链路质量划分粒度。

可选的，基于工作模式、目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整，包括：若工作模式为普通工作模式，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量一致，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中是否存在普通工作模式下的最差链路质量；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中存在普通工作模式下的最差链路质量，则上报一级业务预警，同时上报是否将工作模式切换为高可用工作模式。

可选的，基于工作模式、目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整，包括：若工作模式为高可用工作模式，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量一致，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中是否存在高可用工作模式下的最差链路质量；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中存在高可用工作模式下的最差链路质量，则上报三级业务预警。

可选的，上报三级业务预警之后，还包括：将目标主站点或目标从站点中存在高可用工作模式下的最差链路质量的站点作为待测试站点；对待测试站点进行模拟压力测试，得到模拟压力测试结果；若模拟压力测试结果与预设的最优负载压力结果相同，则取消三级业务预警。

可选的，对待测试站点进行模拟压力测试，包括：在待测试站点的前端业务压力小于预设值时，对待测试站点进行时间周期为第一预设时长的模拟压力测试。

可选的，对待测试站点进行模拟压力测试，包括：对待测试站点进行大块顺序写和/或小块顺序写和/或大块随机写和/或小块随机模型下的模拟压力测试。

可选的，判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量是否一致，包括：判断目标主站点的实时框间链路质量的挡位值和目标从站点的实时框间链路质量的挡位值是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量的挡位值和目标从站点的实时框间链路质量的挡位值不一致，则判定目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量不一致。

可选的，基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整，包括：基于目标站点的实时前后端业务模型，确定目标站点在实时框间链路质量下的最优负载压力，目标站点包括目标主站点、目标从站点；基于目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整。

可选的，基于目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整，包括：获取目标站点的工作模式；基于工作模式、目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整；其中，工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且高可用工作模式的链路质量划分粒度高于普通工作模式的链路质量划分粒度。

可选的，基于工作模式、目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整，包括：若工作模式为普通工作模式，则计算目标站点的最优负载压力的第一预设百分比值；判断目标站点的实时负载压力是否小于第一预设百分比值；若目标站点的实时负载压力小于第一预设百分比值，则上报二级业务预警，同时上报是否将工作模式切换为高可用工作模式。

可选的，判断目标站点的实时负载压力是否小于第一预设百分比值，包括：在第二预设时长内，判断目标站点的实时负载压力是否小于第一预设百分比值。

可选的，基于工作模式、目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整，包括：若工作模式为高可用工作模式，则计算目标站点的最优负载压力的第二预设百分比值；判断目标站点的实时负载压力是否小于第二预设百分比值；若目标站点的实时负载压力小于第二预设百分比值，则上报四级业务预警。

可选的，判断目标站点的实时负载压力是否小于第二预设百分比值，包括：在第三预设时长内，判断目标站点的实时负载压力是否小于第二预设百分比值。

可选的，上报四级业务预警之后，还包括：若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量不同，则将目标主站点或目标从站点中链路质量最差的站点作为待调试站点；确定比待调试站点的实时框间链路质量差一级的目标框间链路质

量；确定目标框间链路质量对应的最优负载压力；将待调试站点的前端负载压力调整为目标框间链路质量对应的最优负载压力。

一种前后端负载管理方法，应用于目标阵列存储中的目标主站点，包括：获取自身的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点的可用性进行调整；基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点的可用性进行调整。

一种前后端负载管理方法，应用于目标阵列存储中的目标从站点，包括：获取自身的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标从站点的可用性进行调整；基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标从站点的可用性进行调整。

一种前后端负载管理系统，包括：第一获取模块，被配置为获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；第二获取模块，被配置为获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；第一调整模块，被配置为基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；第二调整模块，被配置为基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整。

一种前后端负载管理设备，包括：存储器，被配置为存储计算机程序；处理器，被配置为执行计算机程序时实现如上任一前后端负载管理方法的步骤。

一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如上任一项前后端负载管理方法的步骤。

本申请提供的一种前后端负载管理方法，获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整。本申请中，可以基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整，可以基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整，实现了动态根据站点的工作情况调整目标阵列存储的可用性，提高了阵列存储的可用性。本申请提供的一种前后端负载管理系统、设备及计算机非易失性可读存储介质也解决了相应技术问题。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例提供的一种前后端负载管理方法的第一流程图;
图 2 为本申请实施例提供的一种前后端负载管理方法的第二流程图;
图 3 为本申请实施例提供的一种前后端负载管理方法的第三流程图;
图 4 为本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统的结构示意图;
图 5 为一种可选实施例示例的阵列存储示意图;
图 6 为本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备的结构示意图;
图 7 为本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备的另一结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

请参阅图1，图1为本申请实施例提供的一种前后端负载管理方法的第一流程图。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理方法，可以包括以下步骤:

步骤S101：获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量。

实际应用中，可以先获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量。需要说明的是，目标主站点的实时前后端业务模型可以包括大小块、随机/顺序、读/写等，目标主站点的实时负载压力可以包括IOPS（Input/Output Operations Per Second，每秒输入/输出操作次数）、带宽、时延等，本申请在此不做具体限定。

步骤S102：获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量。

实际应用中，在获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量之后，便可以获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量。需要说明的是，目标从站点的实时前后端业务模型也可以包括大小块、随机/顺序、读/写等，目标从站点的实时负载压力也可以包括IOPS、带宽、时延等，本申请在此不做具体限定。

步骤S103：基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整。

实际应用中，在获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量之后，便可以基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整，以便根据目标主站点和目标从站点间的框间链路质量差异来相应调整目标主站点和目标从站点的可用性，以从目标主站点和目标从站点的整体上来保证目标阵列存储的可用性。

步骤S104：基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整。

实际应用中，在基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整，还可以基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整，以便基于目标主站点或目标从站点自身的实时前后端业务模型、实时负载压力对目标主站点或目标从站点自身的可用性进行调整。

本申请提供的一种前后端负载管理方法，获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；获取目标阵列存储中目标从站点的

实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整。本申请中，可以基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整，可以基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整，实现了动态根据站点的工作情况调整目标阵列存储的可用性，提高了阵列存储的可用性。

请参阅图2，图2为本申请实施例提供的一种前后端负载管理方法的第二流程图。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理方法，可以包括以下步骤：

步骤S201：获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量。

步骤S202：获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量。

步骤S203：获取目标主站点和目标从站点的工作模式。

步骤S204：基于工作模式、目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；其中，工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且高可用工作模式的链路质量划分粒度高于普通工作模式的链路质量划分粒度。

实际应用中，为了便于用户管理目标主站点和目标从站点的工作情况，用户会为目标主站点和目标从站点设置不同的工作模式，不难理解，不同工作模式下目标主站点和目标从站点的工作性能不同，所以为了准确调整目标主站点和目标从站点的可用性，在基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整的过程中，可以获取目标主站点和目标从站点的工作模式；基于工作模式、目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；需要说明的是，工作模式可以根据实际需要确定，比如工作模式可以包括高可用工作模式和普通工作模式，且高可用工作模式的链路质量划分粒度高于普通工作模式的链路质量划分粒度，比如普通工作模式下，框间链路质量被分为1-5个档位，而高可用工作模式下，框间链路质量被分为1-10个档位等。

实际应用中，在基于工作模式、目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整的过程中，若工作模式为普通工作模式，则可以判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量一致，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中是否存在普通工作模式下的最差链路质量；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中存在普通工作模式下的最差链路质量，则上报一级业务预警，同时上报是否将工作模式切换为高可用工作模式。需要说明的是，一级业务预警的内容可以根据实际需要确定，比如可以直接上报目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中存在普通工作模式下的最差链路质量等，且在上报一级业务预警之后，还可以接收用户输入的操作指令并按照该操作指令对目标主站点或目标从站点的可用性进行调整，比如可以调整目标主站点或目标从站点中前端负载模块、CPU（Central Processing Unit，中央处理器）模块、框间链路模块等的工作性能等，还需说明的是，若接收到将工作模式切换为高可用工作模式的指令，则可以将目标主站点或目标从站点的工作模式调整为高可用模式等，本申请在此不做具体限定。

实际应用中，在基于工作模式、目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整的过程中，若工作模式为高可用工作模式，则可以判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量一致，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中是否存在高可用工作模式下的最差链路质量；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中存在高可用工作模式下的最差链路质量，则可以上报三级业务预警。

可选的应用场景中，在上报三级业务预警之后，为了避免上报错误，还可以将目标主站点或目标从站点中存在高可用工作模式下的最差链路质量的站点作为待测试站点；对待测试站点进行模拟压力测试，得到模拟压力测试结果；若模拟压力测试结果与预设的最优负载压力结果相同，则取消三级业务预警。

可选的应用场景中，在对待测试站点进行模拟压力测试的过程中，可以在待测试站点的前端业务压力小于预设值时，对待测试站点进行时间周期为第一预设时长的模拟压力测试。比如在待测试站点的前端业务压力小于20%时，对待测试站点进行时间周期为60min（minute，分钟）等的模拟压力测试等。

可选的应用场景中，在对待测试站点进行模拟压力测试的过程中，可以对待测试站点进行大块顺序写和/或小块顺序写和/或大块随机写和/或小块随机等模型下的模拟压力测试。

实际应用中，在判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量是否一致的过程中，可以判断目标主站点的实时框间链路质量的挡位值和目标从站点的实时框间链路质量的挡位值是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量的挡位值和目标从站点的实时框间链路质量的挡位值不一致，则判定目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量不一致。

步骤S205：基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整。

请参阅图3，图3为本申请实施例提供的一种前后端负载管理方法的第三流程图。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理方法，可以包括以下步骤：

步骤S301：获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量。

步骤S302：获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量。

步骤S303：基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整。

步骤S304：基于目标站点的实时前后端业务模型，确定目标站点在实时框间链路质量下的最优负载压力，目标站点包括目标主站点、目标从站点。

步骤S305：基于目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整。

实际应用中，在基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整的过程中，可以基于目标站点的实时前后端业务模型，确定目标站点在实时框间链路质量下的最优负载压力，比如可以基于预设的前后端业务模型、框间链路质量与最优负载压力间的对应关系，来基于目标站点的实时前后端业务模型，确定目标站点在实时框间链路质量下的最优负载压力等，目标站点包括目标主站点、目标从站点；基于目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站

点的可用性进行调整。

可选的应用场景中，基于目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整的过程中，可以获取目标站点的工作模式；基于工作模式、目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整；其中，工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且高可用工作模式的链路质量划分粒度高于普通工作模式的链路质量划分粒度。

可选的应用场景中，在基于工作模式、目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整的过程中，若工作模式为普通工作模式，则可以计算目标站点的最优负载压力的第一预设百分比值，比如计算目标站点的最优负载压力的75%值；判断目标站点的实时负载压力是否小于第一预设百分比值；若目标站点的实时负载压力小于第一预设百分比值，则上报二级业务预警，同时上报是否将工作模式切换为高可用工作模式。需要说明的是，二级业务预警的内容可以根据实际需要确定，比如可以直接上报目标站点的实时负载压力小于最优负载压力的第一预设百分比值等，且在上报二级业务预警之后，还可以接收用户输入的操作指令并按照该操作指令对目标站点的可用性进行调整，比如可以调整目标站点中前端负载模块、CPU模块、框间链路模块等的工作性能等，还需说明的是，若接收到将工作模式切换为高可用工作模式的指令，则可以将目标站点的工作模式调整为高可用模式等，本申请在此不做具体限定

可选的应用场景中，在判断目标站点的实时负载压力是否小于第一预设百分比值的过程中，可以在第二预设时长内，比如在30min等内，判断目标站点的实时负载压力是否小于第一预设百分比值。

可选的应用场景中，在基于工作模式、目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整的过程中，若工作模式为高可用工作模式，则计算目标站点的最优负载压力的第二预设百分比值，比如计算目标站点的最优负载压力的80%值等；判断目标站点的实时负载压力是否小于第二预设百分比值；若目标站点的实时负载压力小于第二预设百分比值，则可以上报四级业务预警。需要说明的是，四级业务预警的内容可以根据实际需要确定，比如可以直接上报目标站点的实时负载压力小于最优负载压力的第二预设百分比值等，且在上报四级业务预警之后，还可以接收用户输入的操作指令并按照该操作指令对目标站点的可用性进行调整，比如可以调整目标站点中前端负载模块、CPU模块、框间链路模块等的工作性能等。

可选的应用场景中，在判断目标站点的实时负载压力是否小于第二预设百分比值的过程中，可以在第三预设时长内，比如在20min等内，判断目标站点的实时负载压力是否小于第二预设百分比值。

可选的应用场景中，在上报四级业务预警之后，还可以执行以下步骤：若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量不同，则将目标主站点或目标从站点中链路质量最差的站点作为待调试站点；确定比待调试站点的实时框间链路质量差一级的目标框间链路质量；确定目标框间链路质量对应的最优负载压力；将待调试站点的前端负载压力调整为目标框间链路质量对应的最优负载压力。比如目标主站点的框间链路质量为X挡位，目标从站点的框间链路质量为Y挡位，X<Y，此时调整目标从站点前端负载上限为Y+1对应的负载压力值等。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理方法，应用于目标阵列存储中的目标主站点，可以包括以下步骤：

获取自身的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点的可用性进行调整；

基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点的可用性进行调整。

本申请实施例提供的应用于目标阵列存储中的目标主站点的前后端负载管理方法中相应步骤的描述可以参阅上述实施例，在此不再赘述。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理方法，应用于目标阵列存储中的目标从站点，可以包括以下步骤:

获取自身的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量;

获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量;

基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标从站点的可用性进行调整;

基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标从站点的可用性进行调整。

本申请实施例提供的应用于目标阵列存储中的目标从站点的前后端负载管理方法中相应步骤的描述可以参阅上述实施例，在此不再赘述。

请参阅图4，图4为本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统的结构示意图。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，可以包括:

第一获取模块101，被配置为获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量;

第二获取模块102，被配置为获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量;

第一调整模块103，被配置为基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整;

第二调整模块104，被配置为基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，第一调整模块可以包括:

第一获取单元，被配置为获取目标主站点和目标从站点的工作模式;

第一调整单元，被配置为基于工作模式、目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整;

其中，工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且高可用工作模式的链路质量划分粒度高于普通工作模式的链路质量划分粒度。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，第一调整单元可以被配置为：若工作模式为普通工作模式，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量一致，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中是否存在普通工作模式下的最差链路质量；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中存在普通工作模式下的最差链路质量，则上报一级业务预警，同时上报是否将工作模式切换为高可用工作模式。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，第一调整单元可以被配置为：若工作模式为高可用工作模式，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量一致，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中是否存在高可用工作模式下的最差链路质量；若目标主站点的实时框间链路质量和目

标从站点的实时框间链路质量中存在高可用工作模式下的最差链路质量，则上报三级业务预警。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，还可以包括：

第一确定单元，被配置为第一调整单元上报三级业务预警之后，将目标主站点或目标从站点中存在高可用工作模式下的最差链路质量的站点作为待测试站点；

第一测试单元，被配置为对待测试站点进行模拟压力测试，得到模拟压力测试结果；

第一取消单元，被配置为若模拟压力测试结果与预设的最优负载压力结果相同，则取消三级业务预警。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，第一测试单元可以被配置为：在待测试站点的前端业务压力小于预设值时，对待测试站点进行时间周期为第一预设时长的模拟压力测试。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，第一测试单元可以被配置为：对待测试站点进行大块顺序写和/或小块顺序写和/或大块随机写和/或小块随机模型下的模拟压力测试。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，第一调整单元可以被配置为：判断目标主站点的实时框间链路质量的挡位值和目标从站点的实时框间链路质量的挡位值是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量的挡位值和目标从站点的实时框间链路质量的挡位值不一致，则判定目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量不一致。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，第二调整模块可以包括：

第二确定单元，被配置为基于目标站点的实时前后端业务模型，确定目标站点在实时框间链路质量下的最优负载压力，目标站点包括目标主站点、目标从站点；

第二调整单元，被配置为基于目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，第二调整单元可以被配置为：获取目标站点的工作模式；基于工作模式、目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整；其中，工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且高可用工作模式的链路质量划分粒度高于普通工作模式的链路质量划分粒度。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，第二调整单元可以被配置为：若工作模式为普通工作模式，则计算目标站点的最优负载压力的第一预设百分比值；判断目标站点的实时负载压力是否小于第一预设百分比值；若目标站点的实时负载压力小于第一预设百分比值，则上报二级业务预警，同时上报是否将工作模式切换为高可用工作模式。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，第二调整单元可以被配置为：在第二预设时长内，判断目标站点的实时负载压力是否小于第一预设百分比值。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，第二调整单元可以被配置为：若工作模式为高可用工作模式，则计算目标站点的最优负载压力的第二预设百分比值；判断目标站点的实时负载压力是否小于第二预设百分比值；若目标站点的实时负载压力小于第二预设百分比值，则上报四级业务预警。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，第二调整单元可以被配置为：在第三预设时长内，判断目标站点的实时负载压力是否小于第二预设百分比值。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，还可以包括：

第三确定单元，被配置为第二调整单元上报四级业务预警之后，若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量不同，则将目标主站点或目标从站点中链路质量最差的站点作为待调试站点；

第四确定单元，被配置为确定比待调试站点的实时框间链路质量差一级的目标框间链路质量；

第五确定单元，被配置为确定目标框间链路质量对应的最优负载压力；

第三调整单元，被配置为将待调试站点的前端负载压力调整为目标框间链路质量对应的最优负载压力。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，应用于目标阵列存储中的目标主站点，可以包括：

第三获取模块，被配置为获取自身的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

第四获取模块，被配置为获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

第三调整单元，被配置为基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点的可用性进行调整；

第四调整单元，被配置为基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点的可用性进行调整。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理系统，应用于目标阵列存储中的目标从站点，可以包括：

第五获取模块，被配置为获取自身的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

第六获取模块，被配置为获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

第五调整模块，被配置为基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标从站点的可用性进行调整；

第六调整模块，被配置为基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标从站点的可用性进行调整。

需要说明的是，本申请提供的前后端负载管理系统的结构可以根据实际需要灵活调整，比如在一可选实施例中，本申请提供的前后端负载管理系统可以如图5所示，由FBL（Front-end and Back-end Load Linkage，前后端负载联动）系统来构成，此FBL系统可以安装于阵列存储的板卡上，且可以应用例如ARM（Advanced RISC Machine）等可编程逻辑器件。此外，在此实施例中，FBL系统可以细分为主站点FBL系统和从站点FBL系统，且主站点和从站点均包括前端负载模块、CPU模块、框间链路模块、指示模块、串口模块和无线模块，其中前端负载模块位于存储外，一般为服务器等压力设备，一般通过光纤交换机、Roce（Remote Direct Memory Access over Converged Ethernet，一种在以太网上实现远程直接内存访问的技术）交换机等高速交换设备与存储连接；CPU模块位于存储内，该模块为阵列存储的控制模块，承载存储系统软件；框间链路模块：位于存储内，受FBL管理，可以采用Roce\FC（Fibre Channel，光纤通道）\IB（InfiniBand，无限带宽）等高速SerDes（SERializer/DESerializer，一种时分多路复用、点对点的串行通信技术）链路进行多站点框间互联；指示模块位于板卡上，受串口模块的直接控制，对外指示当前FBL管理模块的实时状态；无线模块可将串口模块信号转换成WIFI（Wireless Fidelity，无线保真/无线保真技术）等无线信号，外界不用实体串口线就可与FBL管理模块进行信息交互；串口模块被配置为进行外界与FBL管理模块的信息交互、参数预设和相关功能的开启。还需说明的是，主站点FBL和从站点FBL可以通过共享框间链路模块进行互联，也可以通过单独的高速SerDes链路互联等，本申请在此不做具体限定。

本申请还提供了一种前后端负载管理设备及计算机非易失性可读存储介质，其均具有本申请实施例提供的一种前后端负载管理方法具有的对应效果。请参阅图6，图6为本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备的结构示意图。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：

获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；

基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：获取目标主站点和目标从站点的工作模式；基于工作模式、目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；其中，工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且高可用工作模式的链路质量划分粒度高于普通工作模式的链路质量划分粒度。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：若工作模式为普通工作模式，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量一致，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中是否存在普通工作模式下的最差链路质量；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中存在普通工作模式下的最差链路质量，则上报一级业务预警，同时上报是否将工作模式切换为高可用工作模式。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：若工作模式为高可用工作模式，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量一致，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中是否存在高可用工作模式下的最差链路质量；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中存在高可用工作模式下的最差链路质量，则上报三级业务预警。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：上报三级业务预警之后，将目标主站点或目标从站点中存在高可用工作模式下的最差链路质量的站点作为待测试站点；对待测试站点进行模拟压力测试，得到模拟压力测试结果；若模拟压力测试结果与预设的最优负载压力结果相同，则取消三级业务预警。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：在待测试站点的前端业务压力小于预设值时，对待测试站点进行时间周期为第一预设时长的模拟压力测试。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：对待测试站点

进行大块顺序写和/或小块顺序写和/或大块随机写和/或小块随机模型下的模拟压力测试。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：判断目标主站点的实时框间链路质量的挡位值和目标从站点的实时框间链路质量的挡位值是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量的挡位值和目标从站点的实时框间链路质量的挡位值不一致，则判定目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量不一致。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：基于目标站点的实时前后端业务模型，确定目标站点在实时框间链路质量下的最优负载压力，目标站点包括目标主站点、目标从站点；基于目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：获取目标站点的工作模式；基于工作模式、目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整；其中，工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且高可用工作模式的链路质量划分粒度高于普通工作模式的链路质量划分粒度。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：若工作模式为普通工作模式，则计算目标站点的最优负载压力的第一预设百分比值；判断目标站点的实时负载压力是否小于第一预设百分比值；若目标站点的实时负载压力小于第一预设百分比值，则上报二级业务预警，同时上报是否将工作模式切换为高可用工作模式。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：在第二预设时长内，判断目标站点的实时负载压力是否小于第一预设百分比值。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：若工作模式为高可用工作模式，则计算目标站点的最优负载压力的第二预设百分比值；判断目标站点的实时负载压力是否小于第二预设百分比值；若目标站点的实时负载压力小于第二预设百分比值，则上报四级业务预警。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：在第三预设时长内，判断目标站点的实时负载压力是否小于第二预设百分比值。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：上报四级业务预警之后，若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量不同，则将目标主站点或目标从站点中链路质量最差的站点作为待调试站点；确定比待调试站点的实时框间链路质量差一级的目标框间链路质量；确定目标框间链路质量对应的最优负载压力；将待调试站点的前端负载压力调整为目标框间链路质量对应的最优负载压力。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：获取自身的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点的可用性进行调整；基

于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点的可用性进行调整。

本申请实施例提供的一种前后端负载管理设备，包括存储器201和处理器202，存储器201中存储有计算机程序，处理器202执行计算机程序时实现如下步骤：获取自身的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标从站点的可用性进行调整；基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标从站点的可用性进行调整。

请参阅图7，本申请实施例提供的另一种前后端负载管理设备中还可以包括：与处理器202连接的输入端口203，被配置为传输外界输入的命令至处理器202；与处理器202连接的显示单元204，被配置为显示处理器202的处理结果至外界；与处理器202连接的通信模块205，被配置为实现前后端负载管理设备与外界的通信。显示单元204可以为显示面板、激光扫描使显示器等；通信模块205所采用的通信方式包括但不局限于移动高清链接技术（Mobile High-Definition Link，MHL）、通用串行总线（Universal Serial Bus，USB）、高清多媒体接口（High-Definition Multimedia Interface，HDMI）、无线连接：无线保真技术（Wireless Fidelity，WiFi）、蓝牙通信技术、低功耗蓝牙通信技术、基于IEEE（Institute of Electrical and Electronics Engineers，电气和电子工程师学会）802.11s（由IEEE定义的无线网络通信的标准）的通信技术。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：

获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；

基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：获取目标主站点和目标从站点的工作模式；基于工作模式、目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；其中，工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且高可用工作模式的链路质量划分粒度高于普通工作模式的链路质量划分粒度。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：若工作模式为普通工作模式，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量一致，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中是否存在普通工作模式下的最差链路质量；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中存在普通工作模式下的最差链路质量，则上报一级业务预警，同时上报是否将工作模式切换为高可用工作模式。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：若工作模式为高

可用工作模式，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量一致，则判断目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中是否存在高可用工作模式下的最差链路质量；若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量中存在高可用工作模式下的最差链路质量，则上报三级业务预警。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：上报三级业务预警之后，将目标主站点或目标从站点中存在高可用工作模式下的最差链路质量的站点作为待测试站点；对待测试站点进行模拟压力测试，得到模拟压力测试结果；若模拟压力测试结果与预设的最优负载压力结果相同，则取消三级业务预警。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：在待测试站点的前端业务压力小于预设值时，对待测试站点进行时间周期为第一预设时长的模拟压力测试。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：对待测试站点进行大块顺序写和/或小块顺序写和/或大块随机写和/或小块随机模型下的模拟压力测试。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：判断目标主站点的实时框间链路质量的挡位值和目标从站点的实时框间链路质量的挡位值是否一致；若目标主站点的实时框间链路质量的挡位值和目标从站点的实时框间链路质量的挡位值不一致，则判定目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量不一致。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：基于目标站点的实时前后端业务模型，确定目标站点在实时框间链路质量下的最优负载压力，目标站点包括目标主站点、目标从站点；基于目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：获取目标站点的工作模式；基于工作模式、目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整；其中，工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且高可用工作模式的链路质量划分粒度高于普通工作模式的链路质量划分粒度。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：若工作模式为普通工作模式，则计算目标站点的最优负载压力的第一预设百分比值；判断目标站点的实时负载压力是否小于第一预设百分比值；若目标站点的实时负载压力小于第一预设百分比值，则上报二级业务预警，同时上报是否将工作模式切换为高可用工作模式。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：在第二预设时长内，判断目标站点的实时负载压力是否小于第一预设百分比值。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：若工作模式为高可用工作模式，则计算目标站点的最优负载压力的第二预设百分比值；判断目标站点的实时负载压力是否小于第二预设百分比值；若目标站点的实时负载压力小于第二预设百分比值，则上报四级业务预警。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：在第三预设时长内，判断目标站点的实时负载压力是否小于第二预设百分比值。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：上报四级业务预警之后，若目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量不同，则将目标主站点或目标从站点中链路质量最差的站点作为待调试站点；确定比待调试站点的实时框间链路质量差一级的目标框间链路质量；确定目标框间链路质量对应的最优负载压力；将待调试站点的前端负载压力调整为目标框间链路质量对应的最优负载压力。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：获取自身的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点的可用性进行调整；基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点的可用性进行调整。

本申请实施例提供的一种计算机非易失性可读存储介质，计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：获取自身的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标从站点的可用性进行调整；基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标从站点的可用性进行调整。

本申请所涉及的计算机非易失性可读存储介质包括随机存储器（Random Access Memory，RAM）、内存、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM（Compact Disc Read-Only Memory，只读光盘）、或技术领域内所公知的任意其它形式的非易失性可读存储介质。

本申请实施例提供的前后端负载管理系统、设备及计算机非易失性可读存储介质中相关部分的说明请参见本申请实施例提供的前后端负载管理方法中对应部分的详细说明，在此不再赘述。另外，本申请实施例提供的上述技术方案中与现有技术中对应技术方案实现原理一致的部分并未详细说明，以免过多赘述。

还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

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

权 利 要 求 书

1、一种前后端负载管理方法，其特征在于，包括:

获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量;

获取所述目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量;

基于所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量，对所述目标主站点和所述目标从站点的可用性进行调整;

基于所述目标主站点的所述实时前后端业务模型、所述目标主站点的所述实时负载压力、所述目标从站点的所述实时前后端业务模型、所述目标从站点的所述实时负载压力，对所述目标主站点和所述目标从站点的可用性进行调整。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量，对所述目标主站点和所述目标从站点的可用性进行调整，包括:

获取所述目标主站点和所述目标从站点的工作模式;

基于所述工作模式、所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量，对所述目标主站点和所述目标从站点的可用性进行调整;

其中，所述工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且所述高可用工作模式的链路质量划分粒度高于所述普通工作模式的链路质量划分粒度。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述基于所述工作模式、所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量，对所述目标主站点和所述目标从站点的可用性进行调整，包括:

若所述工作模式为所述普通工作模式，则判断所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量是否一致;

若所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量一致，则判断所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量中是否存在所述普通工作模式下的最差链路质量;

若所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量中存在所述普通工作模式下的所述最差链路质量，则上报一级业务预警，同时上报是否将所述工作模式切换为所述高可用工作模式。

4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述基于所述工作模式、所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量，对所述目标主站点和所述目标从站点的可用性进行调整，包括:

若所述工作模式为所述高可用工作模式，则判断所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量是否一致;

若所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量一致，则判断所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量中是否存在所述高可用工作模式下的最差链路质量;

若所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量中存在所述高可用工作模式下的所述最差链路质量，则上报三级业务预警。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述上报三级业务预警之后，还包括:

将所述目标主站点或所述目标从站点中存在所述高可用工作模式下的所述最差链路质量的站点作为待测试站点;

对所述待测试站点进行模拟压力测试，得到模拟压力测试结果;

若所述模拟压力测试结果与预设的最优负载压力结果相同，则取消所述三级业务预警。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述对所述待测试站点进行模拟压力测试，包括:

在所述待测试站点的前端业务压力小于预设值时，对所述待测试站点进行时间周期为第一预设时长的模拟压力测试。

7、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述对所述待测试站点进行模拟压力测试，包括:

对所述待测试站点进行大块顺序写和/或小块顺序写和/或大块随机写和/或小块随机模型下的模拟压力测试。

8、根据权利要求3或4所述的方法，其特征在于，所述判断所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量是否一致，包括:

判断所述目标主站点的所述实时框间链路质量的挡位值和所述目标从站点的所述实时框间链路质量的挡位值是否一致;

若所述目标主站点的所述实时框间链路质量的挡位值和所述目标从站点的所述实时框间链路质量的挡位值不一致，则判定所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量不一致。

9、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于所述目标主站点的所述实时前后端业务模型、所述目标主站点的所述实时负载压力、所述目标从站点的所述实时前后端业务模型、所述目标从站点的所述实时负载压力，对所述目标主站点和所述目标从站点的可用性进行调整，包括:

基于目标站点的所述实时前后端业务模型，确定所述目标站点在所述实时框间链路质量下的最优负载压力，所述目标站点包括所述目标主站点、所述目标从站点;

基于所述目标站点的所述实时负载压力及所述目标站点的所述最优负载压力，对所述目标站点的可用性进行调整。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述基于所述目标站点的所述实时负载压力及所述目标站点的所述最优负载压力，对所述目标站点的可用性进行调整，包括:

获取所述目标站点的工作模式;

基于所述工作模式、所述目标站点的所述实时负载压力及所述目标站点的所述最优负载压力，对所述目标站点的可用性进行调整;

其中，所述工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且所述高可用工作模式的链路质量划分粒度高于所述普通工作模式的链路质量划分粒度。

11、根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述基于所述工作模式、所述目标站点的所述实时负载压力及所述目标站点的所述最优负载压力，对所述目标站点的可用性进行调整，包括:

若所述工作模式为所述普通工作模式，则计算所述目标站点的所述最优负载压力的第一预设百分比值;

判断所述目标站点的所述实时负载压力是否小于所述第一预设百分比值;

若所述目标站点的所述实时负载压力小于所述第一预设百分比值，则上报二级业务预警，同时上报是否将所述工作模式切换为所述高可用工作模式。

12、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述判断所述目标站点的所述实时负载压力是否小于所述第一预设百分比值，包括:

在第二预设时长内，判断所述目标站点的所述实时负载压力是否小于所述第一预设百分比值。

13、根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述基于所述工作模式、所述目标

站点的所述实时负载压力及所述目标站点的所述最优负载压力，对所述目标站点的可用性进行调整，包括：

若所述工作模式为所述高可用工作模式，则计算所述目标站点的所述最优负载压力的第二预设百分比值；

判断所述目标站点的所述实时负载压力是否小于所述第二预设百分比值；

若所述目标站点的所述实时负载压力小于所述第二预设百分比值，则上报四级业务预警。

14、根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述判断所述目标站点的所述实时负载压力是否小于所述第二预设百分比值，包括：

在第三预设时长内，判断所述目标站点的所述实时负载压力是否小于所述第二预设百分比值。

15、根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述上报四级业务预警之后，还包括：

若所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量不同，则将所述目标主站点或所述目标从站点中链路质量最差的站点作为待调试站点；

确定比所述待调试站点的所述实时框间链路质量差一级的目标框间链路质量；

确定所述目标框间链路质量对应的最优负载压力；

将所述待调试站点的前端负载压力调整为所述目标框间链路质量对应的最优负载压力。

16、一种前后端负载管理方法，其特征在于，应用于目标阵列存储中的目标主站点，包括：

获取自身的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

获取所述目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

基于所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量，对所述目标主站点的可用性进行调整；

基于所述目标主站点的所述实时前后端业务模型、所述目标主站点的所述实时负载压力、所述目标从站点的所述实时前后端业务模型、所述目标从站点的所述实时负载压力，对所述目标主站点的可用性进行调整。

17、一种前后端负载管理方法，其特征在于，应用于目标阵列存储中的目标从站点，包括：

获取自身的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

获取所述目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

基于所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标从站点的所述实时框间链路质量，对所述目标从站点的可用性进行调整；

基于所述目标主站点的所述实时前后端业务模型、所述目标主站点的所述实时负载压力、所述目标从站点的所述实时前后端业务模型、所述目标从站点的所述实时负载压力，对所述目标从站点的可用性进行调整。

18、一种前后端负载管理系统，其特征在于，包括：

第一获取模块，被配置为获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

第二获取模块，被配置为获取所述目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量；

第一调整模块，被配置为基于所述目标主站点的所述实时框间链路质量和所述目标

从站点的所述实时框间链路质量，对所述目标主站点和所述目标从站点的可用性进行调整；

第二调整模块，被配置为基于所述目标主站点的所述实时前后端业务模型、所述目标主站点的所述实时负载压力、所述目标从站点的所述实时前后端业务模型、所述目标从站点的所述实时负载压力，对所述目标主站点和所述目标从站点的可用性进行调整。

19、一种前后端负载管理设备，其特征在于，包括：

存储器，被配置为存储计算机程序；

处理器，被配置为执行所述计算机程序时实现如权利要求1至17任一项所述前后端负载管理方法的步骤。

20、一种计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，所述计算机非易失性可读存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至17任一项所述前后端负载管理方法的步骤。

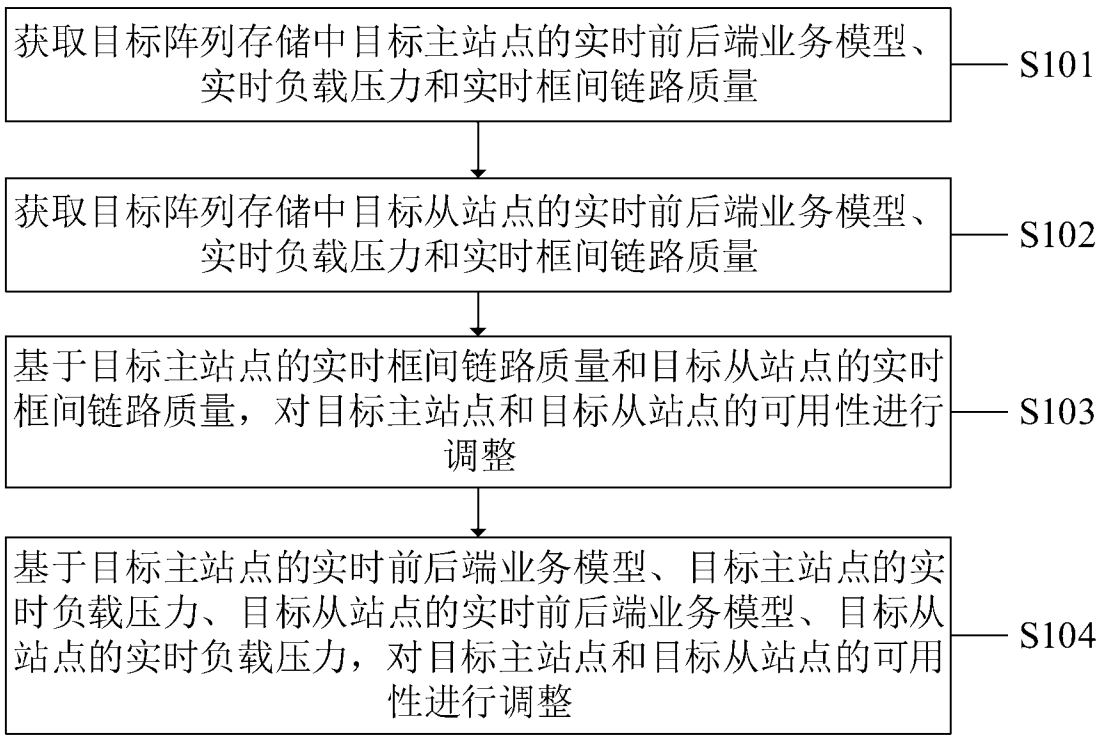

获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量
S101
获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量
S102
基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整
S103
基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整
S104

图 1

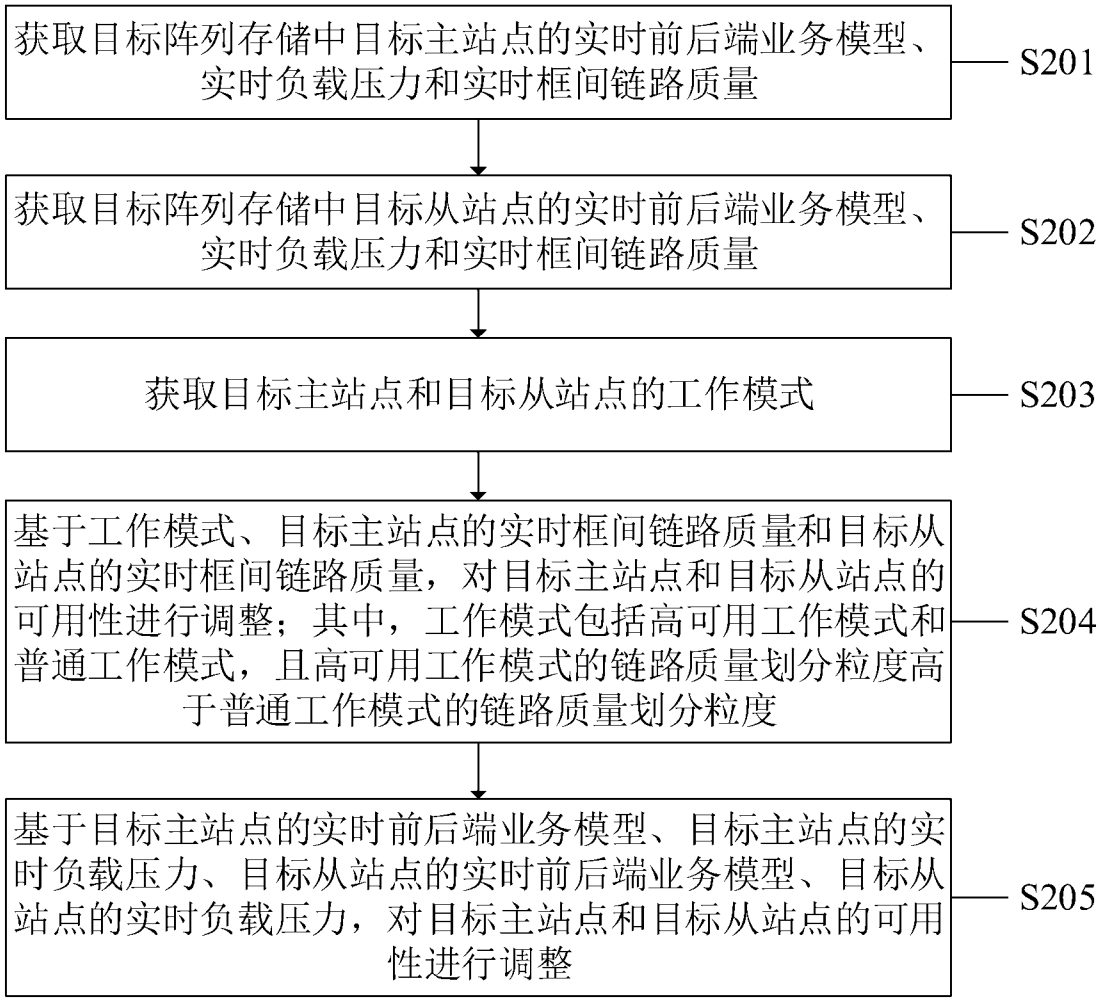

获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量
S201
获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量
S202
获取目标主站点和目标从站点的工作模式
S203
基于工作模式、目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整；其中，工作模式包括高可用工作模式和普通工作模式，且高可用工作模式的链路质量划分粒度高于普通工作模式的链路质量划分粒度
S204
基于目标主站点的实时前后端业务模型、目标主站点的实时负载压力、目标从站点的实时前后端业务模型、目标从站点的实时负载压力，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整
S205

图 2

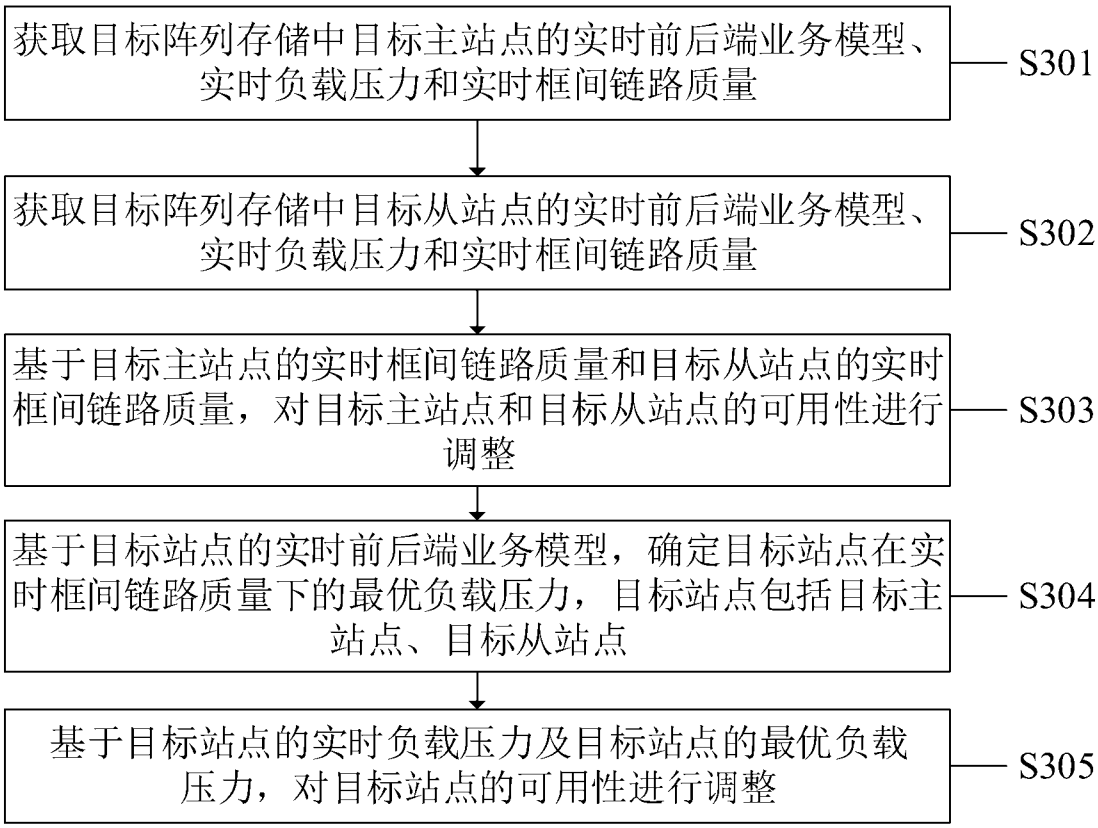

获取目标阵列存储中目标主站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量
S301
获取目标阵列存储中目标从站点的实时前后端业务模型、实时负载压力和实时框间链路质量
S302
基于目标主站点的实时框间链路质量和目标从站点的实时框间链路质量，对目标主站点和目标从站点的可用性进行调整
S303
基于目标站点的实时前后端业务模型，确定目标站点在实时框间链路质量下的最优负载压力，目标站点包括目标主站点、目标从站点
S304
基于目标站点的实时负载压力及目标站点的最优负载压力，对目标站点的可用性进行调整
S305

图 3

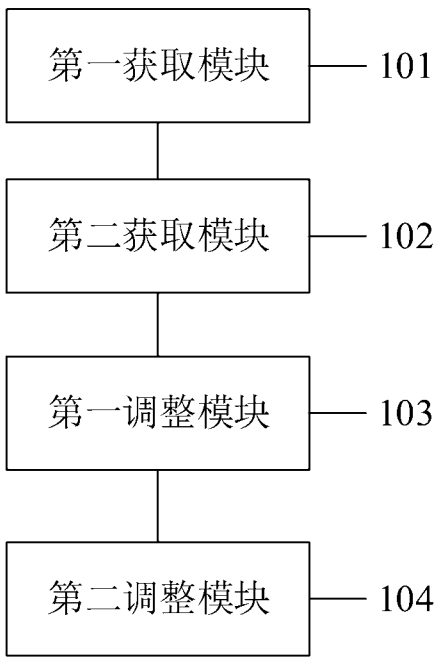

第一获取模块
101
第二获取模块
102
第一调整模块
103
第二调整模块
104

图 4

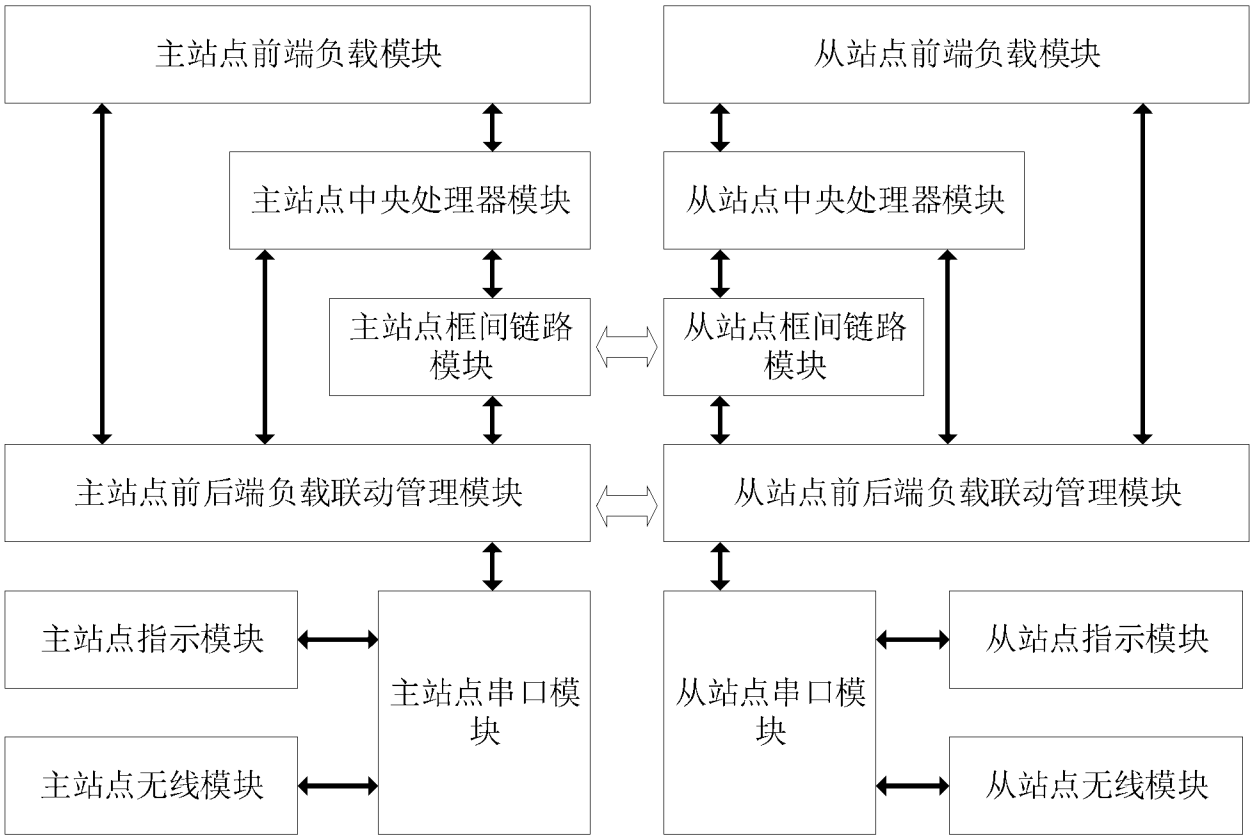

主站点前端负载模块
从站点前端负载模块
主站点中央处理器模块
从站点中央处理器模块
主站点框间链路模块
从站点框间链路模块
主站点前后端负载联动管理模块
从站点前后端负载联动管理模块
主站点指示模块
主站点串口模块
从站点串口模块
从站点指示模块
主站点无线模块
从站点无线模块

图 5

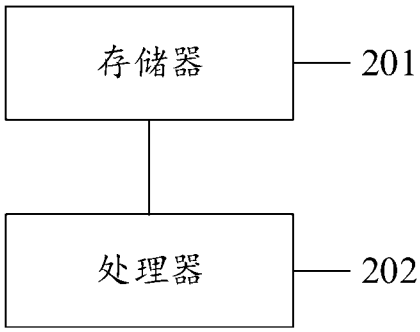

存储器
201
处理器
202

图 6

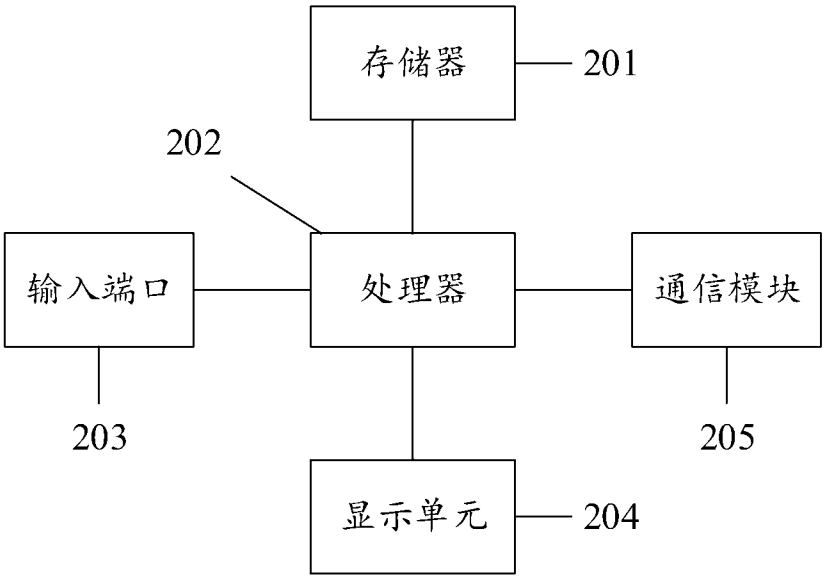


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/139601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 47/2425(2022.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L,H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPABS; CNTXT; CJFD; CNKI; 3GPP; IETF; VEN; ENTXT: 主, 从, 副, 站点, 节点, 可用性, 调整, 业务, 模型, 负载, 负荷, 荷载, 链路, 质量, master, slave, site, node, usability, adjust, service, model, load, link, quality

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115695320 A (SUZHOU INSPUR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 February 2023 (2023-02-03) claims 1-20	1-20
X	CN 103812675 A (ZTE CORP.) 21 May 2014 (2014-05-21) description, paragraphs [0053]-[0109]	1, 2, 16-20
A	CN 111884921 A (JINAN INSPUR DATA TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 November 2020 (2020-11-03) entire document	1-20
A	CN 114423065 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 April 2022 (2022-04-29) entire document	1-20
A	US 2017090787 A1 (IBM) 30 March 2017 (2017-03-30) entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 February 2024	**07 March 2024**

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/139601

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 115695320 A	03 February 2023	None	
CN 103812675 A	21 May 2014	EP 2882136 A2	10 June 2015
		EP 2882136 A4	26 August 2015
		EP 2882136 B1	02 May 2018
		US 2015278047 A1	01 October 2015
		US 9684574 B2	20 June 2017
		WO 2013185727 A2	19 December 2013
		WO 2013185727 A3	06 February 2014
CN 111884921 A	03 November 2020	None	
CN 114423065 A	29 April 2022	None	
US 2017090787 A1	30 March 2017	US 2018088844 A1	29 March 2018
		US 10067699 B2	04 September 2018
		US 9898214 B2	20 February 2018
		US 2018307421 A1	25 October 2018
		US 10175899 B2	08 January 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/139601

A. 主题的分类

H04L 47/2425(2022.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04L,H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

WPABS;CNTXT;CJFD;CNKI;3GPP;IETF;VEN;ENTXT:主，从，副，站点，节点，可用性，调整，业务，模型，负载，负荷，荷载，链路，质量，master, slave, site, node, usability, adjust, service, model, load, link, quality

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 115695320 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2023年2月3日 (2023 - 02 - 03) 权利要求1−20	1−20
X	CN 103812675 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年5月21日 (2014 - 05 - 21) 说明书第[0053]−[0109]段	1,2,16−20
A	CN 111884921 A (济南浪潮数据技术有限公司) 2020年11月3日 (2020 - 11 - 03) 全文	1−20
A	CN 114423065 A (华为技术有限公司) 2022年4月29日 (2022 - 04 - 29) 全文	1−20
A	US 2017090787 A1 (IBM) 2017年3月30日 (2017 - 03 - 30) 全文	1−20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2024年2月28日	2024年3月7日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 刘永喆 电话号码 (+86) 010−62412024

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/139601

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	115695320	A	2023年2月3日	无			
CN	103812675	A	2014年5月21日	EP	2882136	A2	2015年6月10日
				EP	2882136	A4	2015年8月26日
				EP	2882136	B1	2018年5月2日
				US	2015278047	A1	2015年10月1日
				US	9684574	B2	2017年6月20日
				WO	2013185727	A2	2013年12月19日
				WO	2013185727	A3	2014年2月6日
CN	111884921	A	2020年11月3日	无			
CN	114423065	A	2022年4月29日	无			
US	2017090787	A1	2017年3月30日	US	2018088844	A1	2018年3月29日
				US	10067699	B2	2018年9月4日
				US	9898214	B2	2018年2月20日
				US	2018307421	A1	2018年10月25日
				US	10175899	B2	2019年1月8日