(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109491832 A
(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201811125060.0

(22)申请日 2018.09.26

(71)申请人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 杨文珺

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329
代理人 张欣 王君

(51)Int.Cl.
G06F 11/14(2006.01)

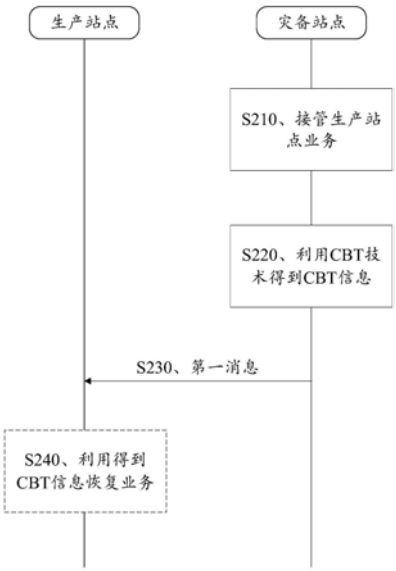
权利要求书1页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

数据容灾方法与站点

(57)摘要

本申请提供了一种数据容灾的方法与站点，包括：灾备站点在接管生产站点的业务时，选择第一备份副本；灾备站点利用虚拟机接收业务数据；灾备站点利用块修改跟踪CBT技术以及接收的业务数据得到CBT信息，CBT信息包含灾备站点接收第一备份副本之后的增量信息；所述灾备站点向所述生产站点发送第一消息，所述第一消息中包含所述CBT信息；其中，所述灾备站点中的存储服务器与所述生产站点中的存储服务器属于异构设备。本申请提供的数据容灾方法，相比于传统的全量数据同步具有更少的数据量，能够减少占用带宽，减少恢复目标时间。



CN 109491832 A

1.一种数据容灾方法,其特征在于,所述方法应用于容灾系统中,所述容灾系统包括生产站点和灾备站点,所述方法包括:

所述灾备站点在接管生产站点的业务时,选择第一备份副本;

所述灾备站点利用虚拟机接收业务数据;

所述灾备站点利用块修改跟踪CBT技术以及接收的业务数据得到CBT信息,所述CBT信息包含所述灾备站点接收所述第一备份副本之后的增量信息;

所述灾备站点向所述生产站点发送第一消息,所述第一消息中包含所述CBT信息;

其中,所述灾备站点中的存储服务器与所述生产站点中的存储服务器属于异构设备。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述灾备站点利用块修改跟踪CBT技术以及接收的业务数据得到所述CBT信息包括:

所述灾备站点生成N次快照,所述N大于等于2;

所述灾备站点获得所述N次快照中的每次快照与所述N次快照中的每次快照的上次快照之间的差量信息,所述CBT信息中包含所述差量信息。

3.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述CBT信息中包含所述N次快照中每次快照对应的一个CBT,所述第N次快照对应第N CBT,所述第N CBT中包含前N-1次快照中的每个快照与所述前N-1次快照中的每个快照的上次快照之间的差量信息。

4.根据权利2或3所述的方法,其特征在于,在所述灾备站点获得所述N次快照中的每次快照与其上次快照之间的差量信息之后,所述方法还包括:

所述灾备站点删除前N-1次快照,保留第N次快照。

5.一种灾备站点,其特征在于,所述灾备站点包括:

选择模块,用于在接管生产站点的业务时,选择第一备份副本;

接收模块,用于利用虚拟机接收业务数据;

获取模块,用于利用块修改跟踪CBT技术以及所述接收的业务数据得到CBT信息,所述CBT信息包含所述灾备站点接收所述第一备份副本之后的增量信息;

发送模块,用于向所述生产站点发送第一消息,所述第一消息中包含所述CBT信息;

其中,所述灾备站点中的存储服务器所述生产站点中的存储服务器属于异构设备。

6.根据权利要求5所述的灾备站点,其特征在于,所述灾备站点还包括:

生成模块,用于生成N次快照,所述N大于等于2;

所述获取模块还用于获得所述N次快照中的每次快照与所述N次快照中的每次快照的上次快照之间的差量信息,所述CBT信息中包含所述差量信息。

7.根据权利要求6所述的灾备站点,其特征在于,所述CBT信息中包含所述N次快照中每次快照对应的一个CBT所述第N次快照对应第N CBT,所述第N CBT中包含前N-1次快照中的每个快照与所述前N-1次快照中的每个快照的上次快照之间的差量信息。

8.根据权利6或7所述的灾备站点,其特征在于,所述获取模块还用于删除前N-1次快照,保留第N次快照。

9.一种计算机可读介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于执行1-4中任一项所述方法的指令。

10.一种芯片,其中存储有指令,当其在计算机设备上运行时,使得该芯片执行1-4中任一项所述的方法。

数据容灾方法与站点

技术领域

[0001] 本申请涉及信息处理领域,尤其涉及一种数据容灾方法与站点。

背景技术

[0002] 数据容灾是信息数据中心建设的热门课题之一。通常情况下,生产站点正常运行时需要向灾备站点发送数据备份。以便当生产站点发生故障时,灾备站点能够接管生产站点的业务。生产站点故障排除时进行灾备站点到生产站点的数据同步,从而恢复业务。

[0003] 异构场景下,由灾备站点到生产站点的数据同步通常采用全量数据的同步方案。但全量数据的同步导致灾备站点与生产站点之间需要传输的数据量大,占用较大带宽,影响灾难恢复时间目标(recovery time object,RTO)。

发明内容

[0004] 本申请提供一种数据容灾的方法与站点,能减少容灾过程中灾备站点向生产站点同步的数据量。

[0005] 第一方面,提供了一种数据容灾方法,所述容灾系统包括生产站点和灾备站点,所述方法包括:所述灾备站点在接管生产站点的业务时,选择第一备份副本;所述灾备站点利用虚拟机接收业务数据;所述灾备站点利用块修改跟踪CBT技术以及接收的业务数据得到CBT信息,所述CBT信息包含所述灾备站点接收所述第一备份副本之后的增量信息;所述灾备站点向所述生产站点发送第一消息,所述第一消息中包含所述CBT信息;其中,所述灾备站点中的存储服务器与所述生产站点中的存储服务器属于异构设备。

[0006] 容灾过程中灾备站点利用CBT技术生成灾备站接管生产站点业务以来的增量信息,具有相较于全量备份更少的数据量,能够减少传输带宽,减少RTO,提高用户体验。

[0007] 应理解,上述灾备站点可以由多个服务器构成,其中多个服务器包括上述灾备站点的存储服务器,备份服务器,其他类型的服务器等等;生产站点可以由生产主机,备份服务器,以及存储服务器构成,本申请对此不做具体限定。

[0008] 应理解,灾备站点可以在生产站点整体出现故障时,接管生产站点的业务,还可以是在生产站点中的主机发生故障时接管生产站点的业务,本申请实施例对此不做具体限定。

[0009] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述灾备站点利用块修改跟踪CBT技术以及接收的业务得到所述CBT信息包括:所述灾备站点生成N次快照,所述N大于等于2;所述灾备站点获取所述N次快照中的每次快照与所述N次快照中的每次快照的上次快照之间的差量信息,所述CBT信息中包含所述差量信息。

[0010] 快照生成速度快,占用空间小,基于快照的CBT技术可以提高备份的速度,进一步减少RTO。

[0011] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述CBT信息中包含所述N次快照中每次快照对应的一个CBT所述第N次快照对应第N CBT,所述第N CBT中包含前N-1次快照

中的每个快照与所述前N-1次快照中的每个快照的上次快照之间的差量信息。

[0012] 上述技术方案中对应的CBT的格式，能够提高组成CBT中有用数据块的占比，进一步减小灾备站点向生产站点同步的数据量。

[0013] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在所述灾备站点获得所述N次快照中的每次快照与其上次快照之间的差量信息之后，所述方法还包括：所述灾备站点删除前N-1次快照，保留第N次快照。

[0014] 上述技术方案中，灾备站点生产站点在完成备份之后将快照删除可以节省一定的存储空间，优化灾备站点的业务性能。

[0015] 保留的最后一次快照能够直接作为后续备份的基础，节省了生成快照的时间。

[0016] 第二方面，提供了一种数据容灾的方法，包括：生产站点向灾备站点发送第一备份副本，以便所述灾备站点接管所述生产站点的业务；所述生产站点接收所述灾备站点发送的第一消息，所述第一消息中包含CBT信息，所述CBT信息包含所述灾备站点接管所述生产站点的业务以来产生的增量信息；所述生产站点根据所述第一备份副本与所述CBT信息恢复业务。

[0017] 可选地，生产站点生成多个备份副本，并将多个所述备份副本存储于本地存储服务器中。

[0018] 应理解，将上述多个备份副本存储于本地服务器，且并将多个备份副本发送给灾备站点。使得灾备站点与生产站点具有同一备份数据链，利于实现增量备份。能够完成生产站点中的生产主机发生故障时的容灾过程。

[0019] 结合第二方面，在一些可能的实现方式中，所述CBT信息中包含N个CBT，所述N大于等于2，所述方法还包括：所述生产站点确定所述N个CBT中各个CBT之间的差量；所述生产站点根据所述第一备份副本与所述各个CBT之间的差量恢复业务。

[0020] 上述技术方案中，利用不同CBT之间的差量能够使得生产站点快速恢复业务。

[0021] 第三方面，提供一种灾备站点，包括：选择模块，用于在接管生产站点的业务时，选择第一备份副本；接收模块，用于利用虚拟机接收业务数据；获取模块，用于利用块修改跟踪CBT技术以及所述接收的业务数据得到CBT信息，所述CBT信息包含所述灾备站点接收所述第一备份副本之后的增量信息；发送模块，用于向所述生产站点发送第一消息，所述第一消息中包含所述CBT信息；其中，所述灾备站点中的存储服务器与所述生产站点中的存储服务器属于异构设备。

[0022] 结合第三方面，在一些可能的实现方式中，灾备站点还包括：生成模块，用于生成N次快照，所述N大于等于2；获取模块，用于获得所述N次快照中的每次快照与所述N次快照中的每次快照的上次快照之间的差量信息，所述CBT信息中包含所述差量信息。

[0023] 结合第三方面，在一些可能的实现方式中，所述CBT信息中包含所述N次快照中每次快照对应的一个CBT，所述第N次快照对应第N CBT，所述第N CBT中包含前N-1次快照中的每个快照与所述前N-1次快照中的每个快照的上次快照之间的差量信息。

[0024] 结合第三方面，在一些可能的实现方式中，所述获取模块还用于删除前N-1次快照，保留第N次快照。

[0025] 第四方面，提供了一种生产站点，包括：发送模块，用于向灾备站点发送第一备份副本，以便所述灾备站点接管所述生产站点的业务；接收模块，用于接收所述灾备站点发送

的第一消息，所述第一消息中包含CBT信息，所述CBT信息包含所述灾备站点接管所述生产站点的业务以来产生的增量信息；恢复模块，用于根据所述第一备份副本与所述CBT信息恢复业务。

[0026] 结合第四方面，在一些可能的实现方式中，所述CBT信息中包含N个CBT，所述N大于等于1，所述生产站点还包括获取模块，所述获取模块还用于获取所述N个CBT中各个CBT之间的差量；所述恢复模块还用于根据所述第一备份副本与所述各个CBT备份之间的差量恢复业务。

[0027] 第五方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行上述任一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

[0028] 第六方面，提供了一种芯片，其中存储有指令，当其在计算机设备上运行时，使得该通信芯片执行上述任一方面的任意可能的实现方式中的方法。

附图说明

[0029] 图1是一种异构场景下的数据容灾方法的示意性流程图；

[0030] 图2是本申请实施例提供的异构场景下的数据容灾方法的示意性流程图；

[0031] 图3是本申请实施例提供的另一异构场景下的数据容灾方法的示意性流程图；

[0032] 图4是本申请实施例提供一种CBT信息的结构示意图；

[0033] 图5是本申请实施例提供的CBT之间的差量的结构示意图；

[0034] 图6是本申请实施例提供的灾备站点的示意性框图；

[0035] 图7是本申请实施例提供的生产站点的示意性框图。

具体实施方式

[0036] 数据容灾是信息数据中心建设的热门课题之一。通常情况下，生产站点正常运行时需要向灾备站点发送数据备份。以便当生产站点发生故障时，灾备站点能够接管生产站点的业务。

[0037] 生产站点故障排除时为了恢复业务，需要进行灾备站点到生产站点的数据同步。在同构的场景下，由于生产站点中的存储服务器与灾备站点中的存储服务器来自同一厂商，因此可以利用阵列的复制技术实现灾备站点接管生产站点业务以来的增量数据的同步。上述增量数据的同步需要传输的数据量少，占用的传输带宽少，因此对应RTO也较小。但在异构场景下，由于生产站点的存储设备与灾备站点的存储设备来自于不同的厂商，需要将灾备站点接管业务以来的全量数据(或者说全量备份)同步回生产站点。但同步全量数据需要传输的数据量大，占用较大带宽，影响RTO。

[0038] 为了便于理解，下面结合图1介绍异构场景下的通过全量备份同步实现的数据容灾方法。图1是本申请实施例提供的一种异构场景下数据容灾方法的示意图。

[0039] 作为一个示例，以生产站点为用户IDC，灾备站点为由多个服务器组成的站点为例来说明异构场景下灾备站点向生产站点同步全量数据的数据容灾方法。生产站点中可以包括生产主机、备份服务器、存储服务器等。其中生产主机用于处理生产站点业务，存储服务器用于为生产站点提供存储服务；备份服务器安装有备份软件，用于对生产主机的数据进行备份，并将数据同步给灾备站点；或者备份服务器从存储服务器中读取数据，发送给灾备

站点。组成灾备站点的多个服务器在逻辑上可以划分为第一集合和第二集合，第一集合用于提供计算资源，第二集合用于提供存储资源，生产站点中的存储服务器与灾备站点中的存储服务器异构。

[0040] 参考图1，在步骤S110中，生产站点正常运行，并向灾备站点发送备份副本，灾备站点将备份副本存储于存储服务器中。

[0041] 生产站点正常运行时，生产站点中的生产主机处理用户相关的业务，为了实现数据容灾，还需要使用备份服务器对生产主机中的数据进行备份，并将备份数据发送给灾备站点。灾备站点将备份副本存储于用于提供存储资源的第二集合中的某个存储服务器中。

[0042] 在步骤S120中，当生产站点发生故障时，灾备站点基于上述步骤S110中接收到的备份副本恢复虚拟机的操作，并利用恢复出的虚拟机接管生产站点的业务。

[0043] 在步骤130中，当生产站点故障排除时，灾备站点向生产站点发送数据备份，该数据备份为全量备份，该全量备份不仅包含灾备站点接管生产站点接管业务后新产生的数据，还包括生产站点原本的数据。生产站点根据接收到的全量备份进行容灾恢复。

[0044] 由于生产站点中的存储服务器与灾备站点中的存储设备异构，因此需要向生产站点的主机发送全量备份，以便生产主机根据全量备份恢复生产。但全量数据的传输使生产站点需要同步的数据量增大，从而导致了传输带宽以及RTO的增大。

[0045] 为了减少容灾过程中灾备站点向生产站点同步的数据量，本申请实施例提供了一种异构场景下的数据容灾方法。相比于现有的异构场景下容灾过程中灾备站点向生产站点传输全量数据以实现的生产站点业务恢复，本申请中通过传输增量数据可以减少容灾过程中灾备站点向生产站点同步的数据量，节省传输带宽，减少RTO。

[0046] 下面结合附图，对本申请实施例提供的数据容灾方法进行描述，图2是本申请实施例提供的数据容灾方法的示意性流程图。

[0047] 参考图2，在步骤S210中：灾备站点接管生产站点的业务。

[0048] 灾备站点与生产站点均可以为由多个服务器组成的站点；或者灾备站点由多个服务器组成，生产站点为用户IDC；或者还可以是灾备站点为用户IDC，生产站点为企业的服务器等等，本申请实施例对此不做具体限定。

[0049] 灾备站点在接管生产站点的业务时选择第一备份副本。第一备份副本可以是生产站点发生故障前向灾备站点发送的任一个备份副本。作为一个示例，第一备份副本可以是故障发生前生产站点生成的最后一个备份副本。

[0050] 第一备份副本可以是生产站点利用备份软件生成，并将其存入生产站点中的存储服务器中。生产站点正常工作的状态下，可以将第一备份副本发送给灾备站点。使得灾备站点与生产站点具有同一备份数据链，利于实现容灾过程中的增量备份。

[0051] 灾备站点可以基于第一备份副本恢复虚拟机操作，利用虚拟机接管生产站点的业务。使得在生产站点发生故障时，生产站点的业务不会受到影响。

[0052] 可选地，在接管生产站点的业务之前，灾备站点可以感知生产站点是否发生故障。

[0053] 具体地，可以是生产站点中的生产主机发生故障，生产站点中的其他服务器通知灾备站点该生产站点发生了故障，或者也可以是生产站点中整体发生故障，第三方的站点在监测到生产站点发生故障或者需要进行计划性切换时，通知给容灾站点，或者还可以是容灾站点监测到生产站点发生故障操时，直接进行容灾操作等等，本申请实施例对此不做

具体限定。

[0054] 在步骤S220中，灾备站点利用CBT技术以及接受的业务数据得到CBT信息，CBT信息包含灾备站点接收到第一备份副本之后的增量信息。

[0055] 灾备站点在基于第一备份副本恢复虚拟机操作，利虚拟机接管生产站点的业务，并产生新的业务数据，即增量信息。增量信息也可以理解为相对于第一备份副本的增量信息。灾备站点可以利用CBT技术得到CBT信息，该CBT信息包含灾备站点接管业务以来的增量信息。换句话说，灾备站点通过CBT技术实现增量备份。

[0056] 可选地，灾备站点利用CBT技术得到CBT信息包括：灾备站点生成N次快照(snapshot)，所述N大于等于2，灾备站点通过对比N次快照中每次快照与其上次快照得到两次快照之间的差量信息，或者是生产站点的不同时间下的两个版本之间的差量信息，并将所述差量信息保存在CBT信息中。

[0057] 快照(又称为存储快照)是数据在某一个时间点的映像，通过对比快照可以得到数据在某一时间点相对于另一时间点的变化。CBT技术基于快照对比判断在一段时间内是否有数据块被修改，并对被修改的数据块进行标记或者记录。

[0058] 应理解，本申请实施例对于灾备站点生成快照的频率、时间点均不做具体限定。例如，可以是在灾备站点基于第一备份副本恢复虚拟机操作，利用虚拟机接管生产站点业务之前，即相对于第一备份副对应的版本产生新的数据之前的某一时间点生成第一次快照，在此之后可以以某一固定频率生成快照，或者还可以是用户决定对灾备站点进行备份，根据用户的需要使灾备站点生成快照等等。

[0059] 还应理解，本申请实施例对于快照的种类不做具体限定，例如可以是镜像分离(splitmirror)快照，可以是写时拷贝(copy-on-write)快照，还可以是写时重定向(redirect-on-write)快照等等。

[0060] 利用CBT技术基于快照生成的CBT信息还可以有多种格式。例如，CBT信息中可以包含N次快照中每次快照对应的一个CBT，所述第N次快照对应第N CBT。第N CBT中包含前N-1次快照中每次快照相对于该前N-1次快照之间的差量信息。或者还可以是CBT信息中包含N次快照中每次快照对应的一个CBT，所述第N次快照对应第N CBT。第N CBT中包含第N次快照与第N-1次快照之间的差量信息等等，本申请实施例对此不做具体限定。

[0061] 上述CBT信息结构，在上一次CBT的基础上，记录本次CBT的新增信息，节省了CBT块资源，增大CBT信息中有用信息的占比，节省带宽资源与存储资源。

[0062] 可选地，灾备站点在完成增量备份之后可以删除前N-1次快照，保留第N次快照。

[0063] 灾备站点生产站点在完成备份之后将快照删除可以节省一定的存储空间，优化灾备站点的业务性能。保留的最后一次快照能够直接作为后续备份的基础，节省了生成快照的时间。

[0064] 在步骤S230中，灾备站点向生产站点发送第一消息。其中第一消息中包含CBT信息。

[0065] 在生产站点故障排除后，灾备站点向生产站点同步数据的过程中，传输增量数据相比于传统的传输全量数据具有更少的传输数据量，可以降低带宽的占用，减少RTO。

[0066] 可选地，在步骤240中，生产站点在接收到第一消息之后，可以利用已有第一备份副本与接收到的第一消息中的CBT信息恢复业务。其中，CBT信息是在业务转移到灾备站点

后产生的增量信息，生产站点根据第一备份副本以及CBT信息可以恢复业务，即生产站点可以根据故障前的备份以及灾备站点接管业务后产生的增量数据，于故障后恢复业务。

[0067] 为了便于理解，下面结合图3详细说明异构系统下，灾备站点向生产站点同步增量数据的方案。图3是一种异构场景下灾备站点向生产站点实现增量数据同步的示意性流程图。图3中的灾备站点与生产站点组成异构系统，图3中的生产站点为用户IDC，灾备站点由多个服务器组成。生产站点为用户IDC时，生产站点中可以包括，生产主机，用于处理用户相关业务；存储服务器，用于为生产站点提供存储服务；备份服务器，该备份服务器上安装有备份软件，用于对生产主机备份。或者备份服务器存储服务器中读取数据，发送给灾备站点。所述多个服务器包括第一集合和第二集合，第一集合用于提供计算资源，第二集合用于提供存储资源。灾备站点中的存储设备与生产站点中的存储设备属于异构设备。

[0068] 应理解，本申请实施例所涉及的服务器可以是一个具有独立物理结构的服务器，还可以是服务器上的一个软件化实例，本申请实施例对此不做具体限定。

[0069] 下面结合图3中示出的步骤S310-S370详细介绍本申请实施例提供的数据容灾方法。

[0070] 在步骤S310中：生产站点向灾备站点同步备份副本。

[0071] 生产站点将存储服务器中的备份副本同步给灾备站点，灾备站点可以将接收到的备份副本存储于组成第二合集的任一个存储服务器中。例如，该存储服务器可以是云上对象存储服务(object storage service，OBS)。

[0072] 上述备份副本可以是由生产站点在正常工作的情况下生成的备份副本。生产站点可以将该备份副本存储于生产站点的存储服务器中。

[0073] 在步骤320中：生产站点向灾备站点发送第一请求消息，请求灾备站点进行容灾切换操作。

[0074] 具体地，可以是生产站点中的生产主机发生故障，生产站点中的其他服务器向灾备站点发送第一请求消息，请求灾备站点进行容灾操作，或者也可以是生产站点中整体发生故障，第三方的站点在监测到生产站点发生故障或者需要进行计划性切换时，通知给容灾站点，或者还可以是灾备站点监测到生产站点发生故障操时，直接进行容灾操作等等，本申请实施例对此不做具体限定。

[0075] 在步骤330中：灾备站点在接管生产站点的业务时，选择第一备份副本。

[0076] 第一备份副本可以是灾备站点与生产站点相关的备份副本中的任意一个，根据不同的备份副本可以恢复出不同版本。

[0077] 灾备站点基于其多个服务器中的任意一个生成虚拟机，例如可以是基于云服务器生成的虚拟机。利用虚拟机接管与生产站点相关的业务，具体地，可以是虚拟机基于第一备份副本运行从而接管与生产站点相关的业务。

[0078] 在虚拟机接管生产站点的业务之前，换句话说，在灾备站点恢复第一备份副本对应的版本，但未产生新的数据之前。灾备站点可以第一次生成快照，即首次对灾备站点打印快照。为了便于理解，将此时生成的快照称为第零快照。

[0079] 在接管生产站点的业务之后，灾备站点可以生成快照，形成不同时间对应的多个快照，上文已经对快照相关的内容进行描述，此处不再赘述。

[0080] 在步骤340中，生产站点向灾备站点发送第二请求消息。第二请求消息用于通知灾

备站点生产站点故障排除，请求灾备站点进行容灾回切操作。第二请求消息可以是生产站点故障排除时由生产站点发送的，还可以是其他的第三方站点在监测到生产站点故障排除后发送的。

[0081] 在步骤350中，灾备站点通过CBT技术获得CBT信息。该CBT消息为增量信息。具体地，灾备站点通过在步骤330之后打印的N次快照进行对比获得CBT信息。

[0082] 为了便于理解，下面结合图4详细描述生成CBT信息的过程。

[0083] 假设灾备站点共打印了四次快照，为了便于理解将上述四次快照分别称为第零快照至第三快照，其中第零快照为第一次打印的快照，其与第一备份副本对应。第一快照是第二次打印的快照，第二快照与第三快照同理，此处不再赘述。

[0084] 通过第零快照与第一快照的对比可以获得第一CBT，图4中示出了一种CBT信息的结构。块410表示生成第一快照时相比于生成第零快照时发生变化的数据块。块410上的“1”表示第一CBT对应的备份副本标识。此处所指的备份副本也可以理解为第一快照对应的备份副本。或者也可以理解为：“1”也可以表示第一快照时的灾备站点所运行的版本对应的版本号。在块410中还可以包含记录单元，用于记录第一CBT对应的备份副本标识，本申请实施例对记录单元的大小不做具体限定，作为一个示例，记录单元可以占用四个字节等等。块440表示数据块未发生变化。

[0085] 图4中示出的CBT信息结构，在上次CBT的基础上记录新增的信息，节省了CBT块资源，增大CBT信息中有用信息的占比，同时节省带宽与存储资源。

[0086] 可选地，上述快照完成与其相邻的快照之间的对比之后，灾备站点可以将快照删除，以节省内存空间。当然为了保证下次备份可用，可以保留最后一次快照，例如本申请实施例中的第三快照等等，本申请实施例对此不做具体限定。

[0087] 同理，第二CBT与第三CBT也是通过类似方法得到。如图4所示，块420记录了生成第二快照时与生成第一快照时数据块的变化，第二CBT在第一CBT的基础上，记录生成第二快照时与生成第一快照时数据块的变化。同理第三CBT中的块430记录了生成第三快照时与生成第一快照时数据块的变化，第三CBT在第二CBT的基础上，生成第三快照时与生成第二快照时数据块的变化，同理块420上的“2”与块430上的“3”可以分别用来表示第二快照对应的版本号与第三快照对应的版本号。

[0088] 上述CBT信息结构，在上一次CBT的基础上，记录本次CBT的新增信息，节省了CBT块资源，增大CBT信息中有用信息的占比，同时节省带宽资源与存储资源。

[0089] 应理解，图4中示出的CBT信息的格式仅仅是一种示例，在一些实现方式中，CBT信息的格式还可以产生多种变形，本申请实施例对此不做具体限定。

[0090] 应理解，本申请实施例对上述步骤S340与S350的执行顺序不做具体限定。

[0091] 在步骤360中：灾备站点向生产站点发送第一消息，将生成的CBT信息发送给生产站点。

[0092] 在步骤370中：生产站点利用接收到的CBT信息，以及第一备份副本，恢复运行。第一备份副本可以是本地存储服务器中的备份副本，还可以是从其他第三方设备中获取的备份副本。

[0093] 具体地，当CBT信息是上述图4中的格式时，生产站点需要将上述各个CBT之间做差值，得到CBT间的差值信息。生产站点利用得到的差值信息以及第一备份副本可以恢复生

产。

[0094] 为了便于理解，下面结合图5描述生产站点得到CBT差量信息的过程：

[0095] 由于第一CBT本身为第一快照对应版本与第零快照对应版本的差量信息，因此不需要对其求差量信息，为了便于描述将其记为第一差量。生产站点基于第一备份副本运行之后，根据第一差量可以恢复第一快照时对应的版本，即恢复灾备站点生成第一快照时产生的新的数据。图5中示出的第二差量，为第二CBT与第一CBT的差值，实际为第二快照对应版本与第一快照对应版本之间的差量。生产站点在完成了第一快照时对应的版本恢复的基础上，结合第二差量可以恢复第二快照时生成时的新数据。图4中示出的第三差量为第三CBT与第一CBT的差量，实际上为第三快照对应的版本与第一快照对应的版本之间的差量；图5中示出第四差量为第三CBT与第二CBT之间的差量，实际上为第三快照对应的版本与第二快照对应版本之间的差量。因此在恢复第三快照对应的版本时，可以使用第一快照对应的版本与第三差量来恢复或者使用第二快照对应的版本与第四差量来恢复，本申请实施例对此不做具体限定。

[0096] 应理解，上述版本可以理解为快照时刻的灾备站点运行的版本。

[0097] 还应理解，如果CBT信息的格式与图4中的格式不同，则生产站点恢复运行的方法也有所不同，本申请实施例对此不做具体限定。

[0098] 通过上述步骤S310-S370即可完成异构系统下灾备站点向生产站点通过传输增量数据从而完成生产站点业务的恢复。当然图2-图5示出的方法仅仅是一个示例，并不应对本申请造成限定。

[0099] 上文描述了本申请实施例提供的容灾方法，下文将描述本申请实施例提供的生产站点与灾备站点。

[0100] 图6为本申请实施例提供的灾备站点600的示意性框图，该灾备站点600包括选择模块610，用于在接管生产站点的业务时，选择第一备份副本；接收模块620，用于利用虚拟机接收业务数据；获取模块630，用于利用块修改跟踪CBT技术以及所述接收的业务数据得到CBT信息，所述CBT信息包含所述灾备站点接收所述第一备份副本之后的增量信息；发送模块640，用于向所述生产站点发送第一消息，所述第一消息中包含所述CBT信息；其中，所述灾备站点中的存储服务器所述生产站点中的存储服务器属于异构设备。

[0101] 可选地，灾备设备600还可以包括生成模块650，用于生成N次快照，所述N大于等于2；所述获取模块还用于获得所述N次快照中的每次快照与所述N次快照中的每次快照的上次快照之间的差量信息，所述CBT信息中包含所述差量信息。

[0102] 可选地，所述CBT信息中包含所述N次快照中每次快照对应的一个CBT所述第N次快照对应第N CBT，所述第N CBT中包含前N-1次快照中的每个快照与所述前N-1次快照中的每个快照的上次快照之间的差量信息。

[0103] 可选地，所述获取模块还用于删除前N-1次快照，保留第N次快照。

[0104] 图7为本申请实施例提供的生产站点700的示意性框图，该生产站点700包括

[0105] 发送模块710，用于向灾备站点发送第一备份副本，以便所述灾备站点接管所述生产站点700的业务；接收模块720，用于接收所述灾备站点发送的第一消息，所述第一消息中包含CBT信息，所述CBT信息包含所述灾备站点接管所述生产站点的业务以来产生的增量信息；恢复模块730，用于根据所述第一备份副本与所述CBT信息恢复业务。

[0106] 可选地,所述CBT信息中包含N个CBT,所述N大于等于1,生产站点700还包括获取模块740,用于获取所述N个CBT中各个CBT之间的差量;所述恢复模块还用于根据所述第一备份副本与所述各个CBT备份之间的差量恢复业务。

[0107] 应理解,本申请实施例提供的生产站点或灾备站点在物理结构上可以是多个物理设备的集合还可以是一个单独的物理设备,本申请实施例对此不做具体限定。

[0108] 在本申请实施例中,终端站点或网络站点包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层,以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器(central processing unit,CPU)、内存管理单元(memory management unit,MMU)和内存(也称为主存)等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程(process)实现业务处理的计算机操作系统,例如,Linux操作系统、Unix操作系统、Android操作系统、iOS操作系统或windows操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且,本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定,只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序,以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可,例如,本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端站点或网络站点,或者,是终端站点或网络站点中能够调用程序并执行程序的功能模块。

[0109] 另外,本申请的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如,计算机可读介质可以包括,但不限于:磁存储器件(例如,硬盘、软盘或磁带等),光盘(例如,压缩盘(compact disc,CD)、数字通用盘(digital versatiledisc,DVD)等),智能卡和闪存器件(例如,可擦写可编程只读存储器(erasable programmableread-only memory,EPROM)、卡、棒或钥匙驱动器等)。另外,本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个站点和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于,无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

[0110] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0111] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0112] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0113] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个

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

[0114] 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0115] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的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站点(可以是个人计算机，服务器，或者网络站点等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器(read-only memory，ROM)、随机存取存储器(random access memory，RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0116] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，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。

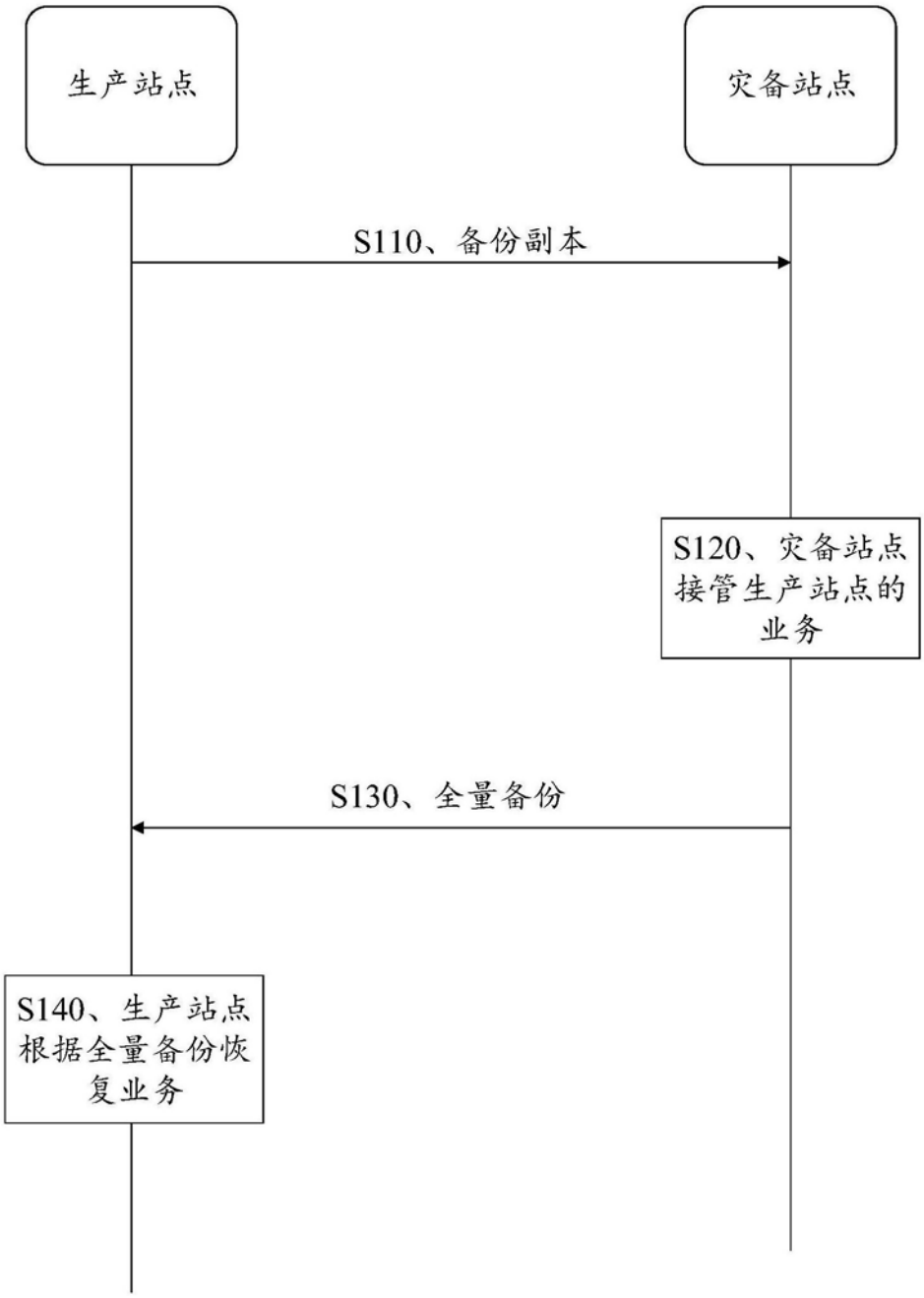

生产站点
灾备站点
S110、备份副本
S120、灾备站点接管生产站点的业务
S130、全量备份
S140、生产站点根据全量备份恢复业务

图1

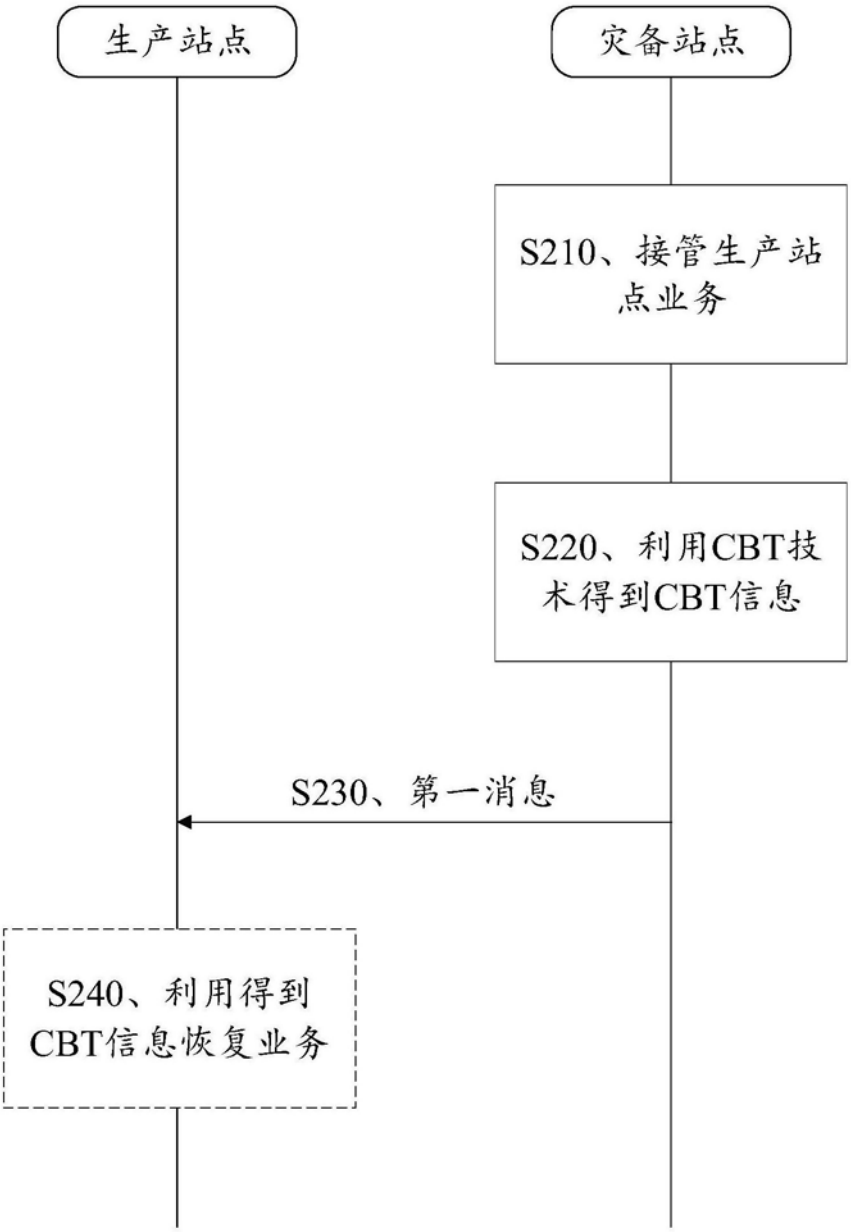

生产站点
灾备站点
S210、接管生产站点业务
S220、利用CBT技术得到CBT信息
S230、第一消息
S240、利用得到CBT信息恢复业务

图2

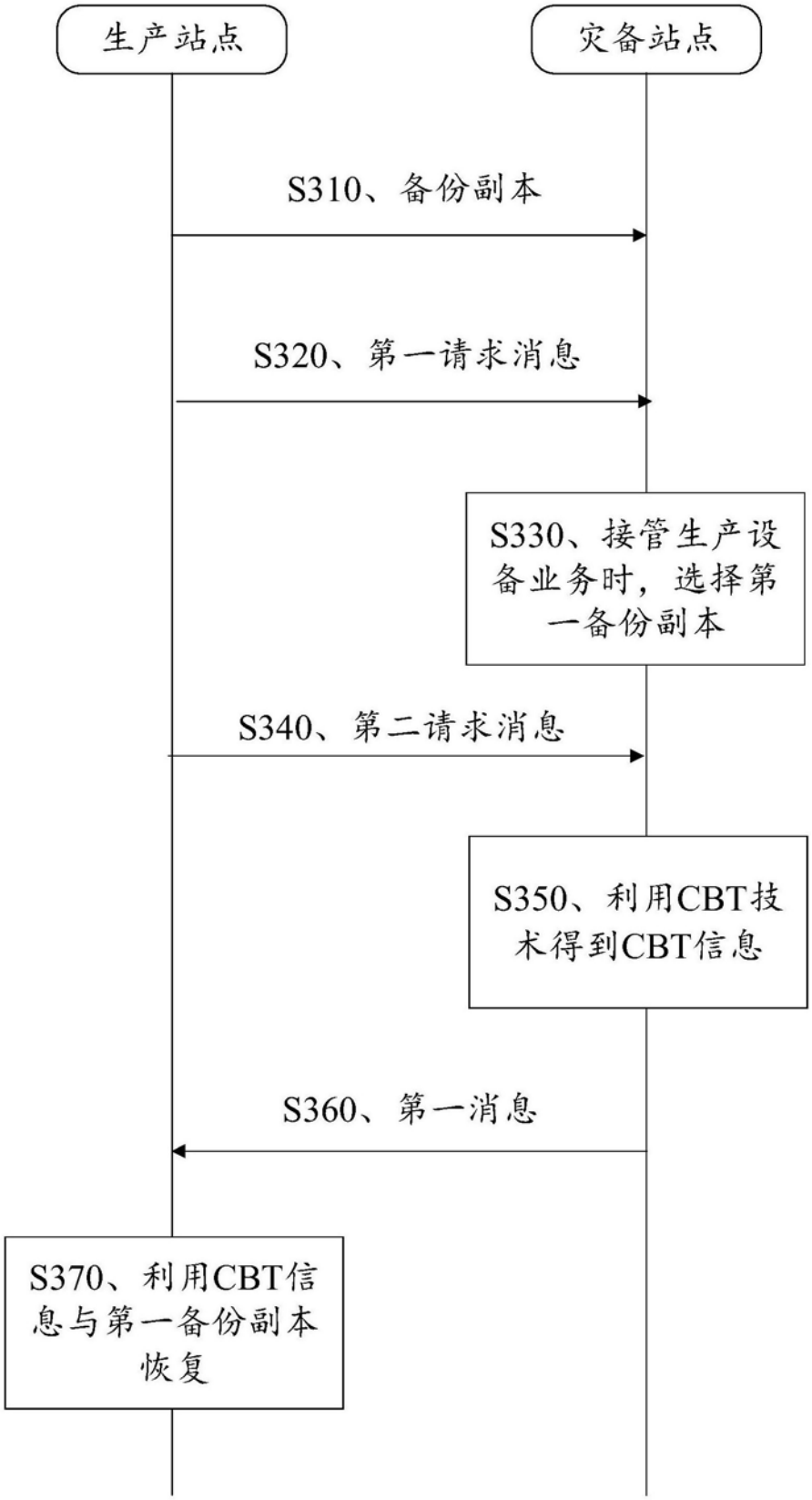

生产站点
灾备站点
S310、备份副本
S320、第一请求消息
S330、接管生产设备业务时，选择第一备份副本
S340、第二请求消息
S350、利用CBT技术得到CBT信息
S360、第一消息
S370、利用CBT信息与第一备份副本恢复

图3

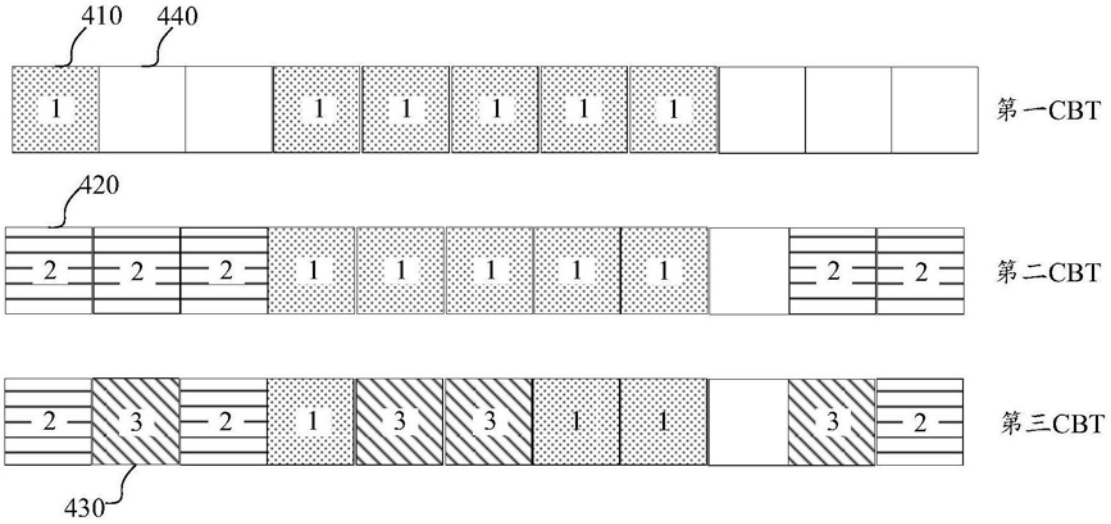


图4

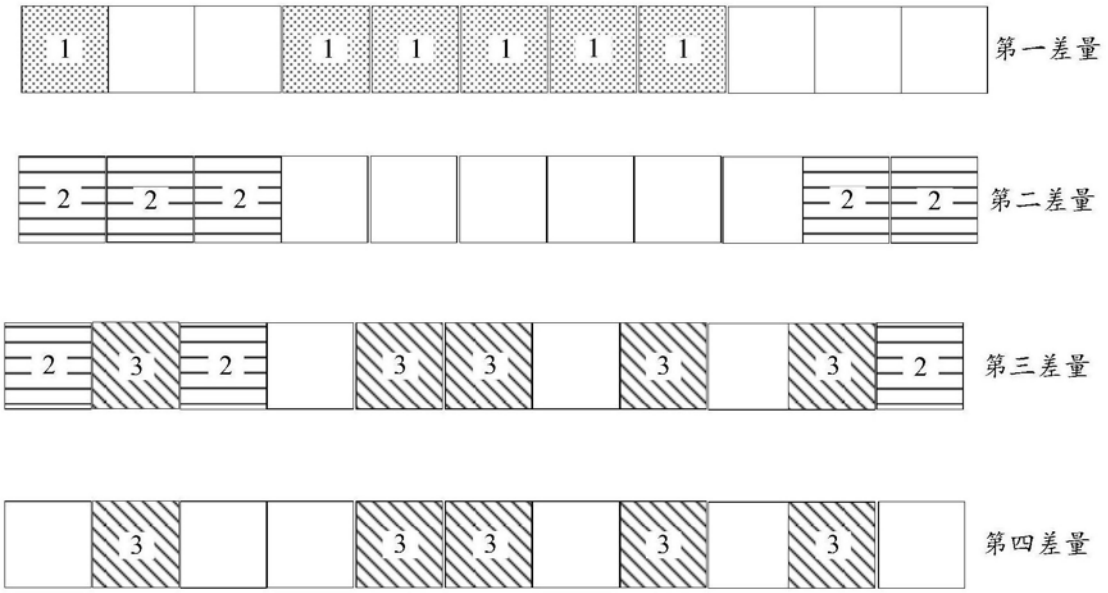


图5

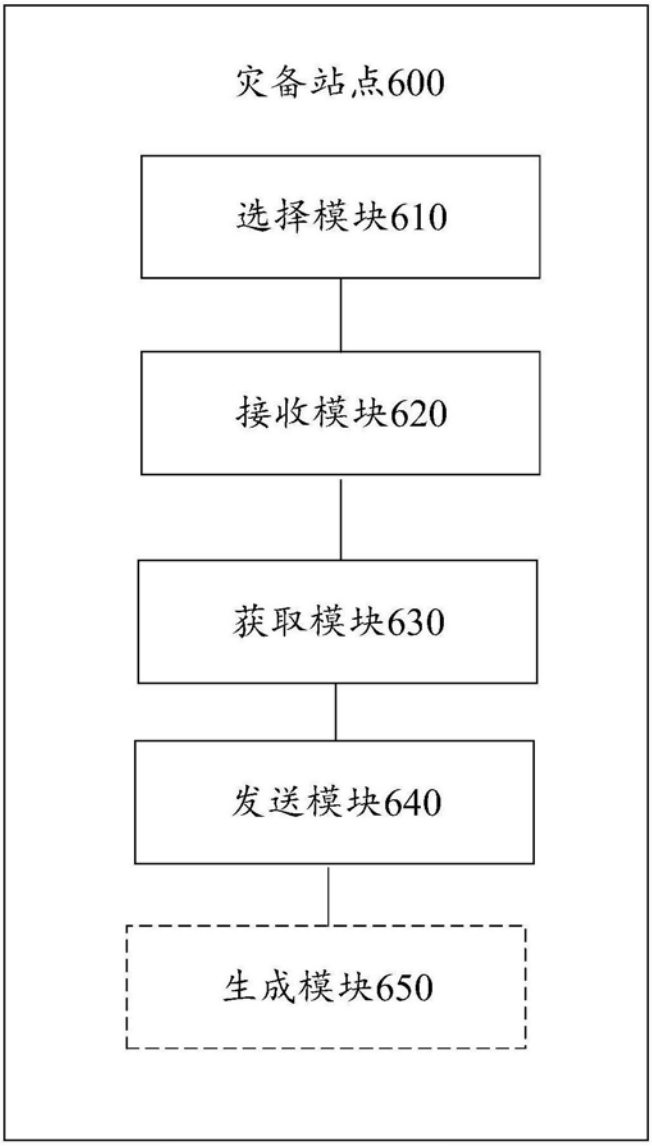


图6

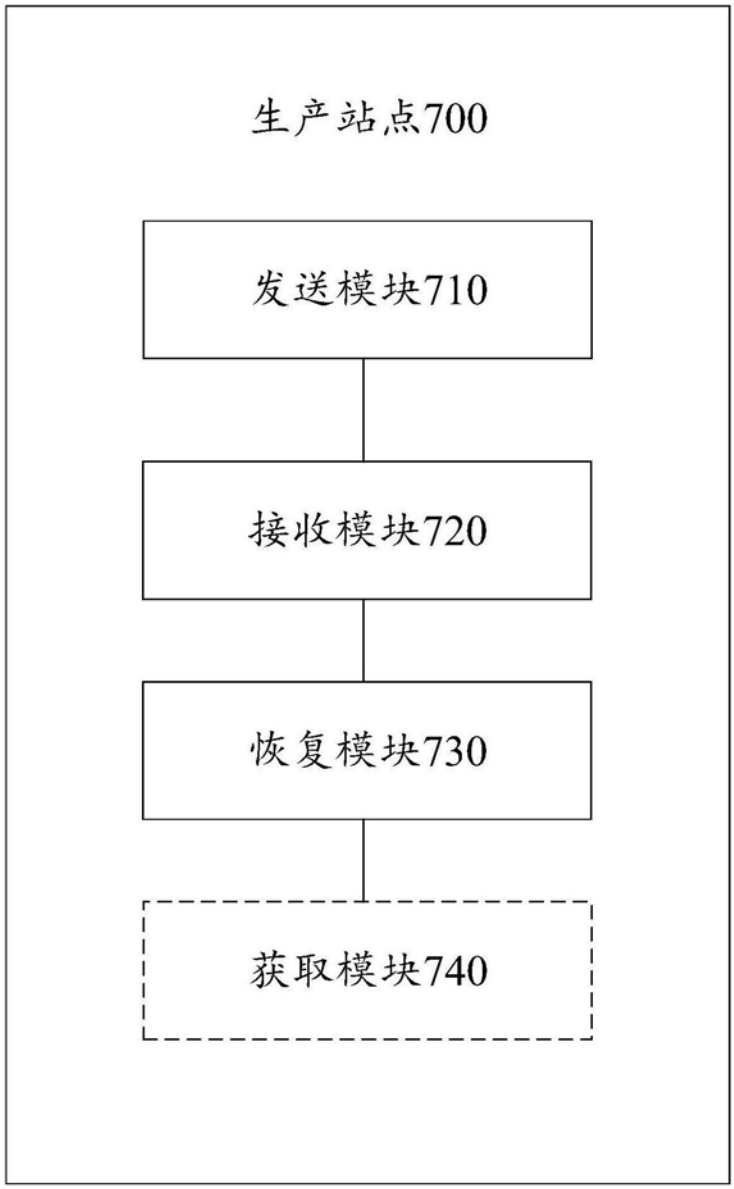


图7