



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117891663 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 16

(21) 申请号 202410019911.2

(22) 申请日 2024.01.06

(71) 申请人 北京智璇科技有限公司

地址 100071 北京市丰台区科技园富丰路4
号楼13层13A02

(72) 发明人 刘智美 王新宇 李绪祥

(74) 专利代理机构 合肥钰诚晟世知识产权代理
事务所(普通合伙) 34334

专利代理师 薛汶举

(51) Int. Cl.

G06F 11/16 (2006.01)

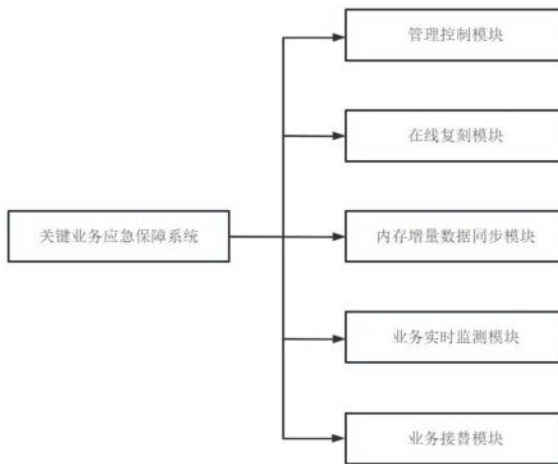
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种IT行业通用的关键业务应急保障方法
和系统

(57) 摘要

本发明公开了一种IT行业通用的关键业务应急保障方法和系统,具体涉及IT领域,包括关键业务应急保障系统以及关键业务应急保障方法,关键业务应急保障系统包括管理控制模块、在线复刻模块、内存增量数据同步模块、业务实时监测模块以及业务接替模块,关键业务应急保障方法包括:管理控制单元、在线复刻单元、增量数据同步单元、业务实时监测单元以及业务接替单元,本发明通过备用端旁路挂载方式,建设与主用端网络并连,集“备份-监测-预警-接替-管理”全链路、五要素于一体的关键业务应急保障系统,可适用于各种信息系统本地或异地的业务保障,能够提升主用系统高可用性,有效应对各类故障,减轻系统运维压力。



1. 一种IT行业通用的关键业务应急保障系统,其特征在于,包括:管理控制模块、在线复刻模块、内存增量数据同步模块、业务实时监测模块,以及业务接替模块;

所述管理控制模块包括在线复刻任务管理单元、业务保障组配置向导单元、数据同步策略管理单元、业务监控与接替管理单元,以及系统资源监控单元的管理功能单元;

所述在线复刻模块用于实现在业务端不停机并且业务不中断情况下,对操作系统、应用程序、驱动、配置信息、数据库,以及文件的一键复刻,形成与主用端一致的备用环境;

所述内存增量同步模块用于实现主用端与备用端数据实时同步,内存增量同步模块实时监测主用端IO缓冲区数据变化情况,实时过滤出业务相关变化数据,并通过网络实时发送到备用端;

所述业务实时监测模块对主用端提供断电、断网、端口可用性、进程存活、系统资源、数据库可用性、接口可用性,以及系统负荷情况的实时检测,可以在数秒内检测到系统故障,并通知业务接替模块进行业务接替;

所述业务接替模块具有在故障发生时让备用端及时接替主用端业务,接替时间为备端业务程序拉起时间加IP地址漂移时间,一般在数秒到数分钟。

2. 根据权利要求1所述的一种IT行业通用的关键业务应急保障系统,其特征在于:所述在线复刻任务管理单元、业务保障组配置向导单元、数据同步策略管理单元、业务监控与接替管理单元,以及系统资源监控单元的管理功能单元均可以在控制台进行管理配置。

3. 根据权利要求1所述的一种IT行业通用的关键业务应急保障系统,其特征在于:所述IO缓冲区指用来存储数据的一段内存区域。

4. 根据权利要求1所述的一种IT行业通用的关键业务应急保障系统,其特征在于:所述业务接替模块支持同网段以及跨网段的业务接替,支持业务自动切换、手动切换,以及业务回切,并且支持容灾业务演练。

5. 根据权利要求1所述的一种IT行业通用的关键业务应急保障系统,其特征在于:所述内存增量同步模块运行于操作系统内核层,实时数据同步时无需访问主用端磁盘。

6. 根据权利要求1所述的一种IT行业通用的关键业务应急保障系统,其特征在于:所述IP地址漂移时间是根据具体的网络环境和实现策略而定的,没有一个固定的规定时间,在一般情况下,IP地址漂移的时间可以在几秒钟到几分钟之间,具体时间的确定要考虑网络拓扑、路由器配置、交换机配置等因素。

7. 一种IT行业通用的关键业务应急保障方法,用于使用上述权利要求1-6任一项所述一种IT行业通用的关键业务应急保障系统,其特征在于,包括:管理控制单元、在线复刻单元、增量数据同步单元、业务实时监测单元以及业务接替单元;

所述管理控制单元用于通知在线复刻单元,准备执行复刻任务;

所述在线复刻单元用于执行复刻任务,先对主用端创建系统快照,再将该快照完整拷贝到备用端,所述增量数据同步单元在快照拷贝期间捕获主用端产生的增量数据,保存在主用端文件队列,系统快照拷贝完成,将主用端文件队列中增量数据同步到备用端并写入相应文件,确保两端数据一致,所述在线复刻单元在复刻过程中实时向管理控制单元汇报任务进展状态;

所述在线复刻单元在复刻完成时,通过管理控制单元进行复刻结果校验,验证通过,说明复刻成功,验证不过,可在管理控制单元发起二次复刻;

所述内存增量数据同步单元通过管理控制单元配置要保障的路径,包括磁盘、目录以及文件;

所述业务实时监测单元通过管理控制单元配置要监听的主用端业务程序,包括业务程序名称、启停命令、启停依赖关系、故障监测手段以及故障监测执行步长;

所述业务接替单元通过管理控制单元配置自动接替、故障预警时间以及业务IP切换方式的接替策略;

所述增量数据同步单元在主用端业务正常工作期间可实时捕获主用端内存I/O缓冲区增量数据,过滤出所述管理控制单元验证在线复刻单元配置的路径相关的数据,通过网络旁路发送到备用端客户代理程序,再顺序写入备用端相应文件;

所述业务实时监测单元用于实时监测主用端各种故障情况,包括断电、断网、程序崩溃、进程无响应以及系统资源占用率高的软硬件故障,在判断发生业务故障后,所述业务实时监测单元可提供语音预警,通知值班人员尽快处理,同时发出业务接替指令,通知所述业务接替单元准备进行接替;

所述业务接替单元收到业务接替指令,立即进行业务接替,先进行业务IP切换,再同步剩余增量数据,最后启动备用端业务程序;

所述管理控制单元在主用端故障抢修完毕时将备用端全量和增量数据回推至主用端,数据回推过程中备用端持续提供业务访问,当数据回推完毕,再一键将业务回切主用端,确保业务持续不间断。

一种IT行业通用的关键业务应急保障方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及IT技术领域,更具体地说,本发明涉及一种IT行业通用的关键业务应急保障方法和系统。

背景技术

[0002] 传统信息系统容灾主要分为数据容灾和应用高可用性两种方法,解决方案和相关产品较多,但是这两种方法都无法提供完备的业务持续性保障。信息系统的业务持续性保障,属于业务级容灾,需要解决数据的备份与恢复、应用程序接替以及网络连接关系不变性等问题。

[0003] 当前满足信息系统业务持续性保障的主要解决办法是两地三中心方案,同城短距离的双中心做主备或双活业务保障,异地远程中心仅做数据备份。一般两地三中心方案需要基于业务系统的具体技术架构做针对性定制,需要从网络环境、存储设备、虚拟化、操作系统、数据库、中间件以及应用程序等多个层面考虑,方案复杂,建设成本高,一事一议,没有通用的解决办法。

[0004] 传统融资及时存在一些缺点,如:

[0005] 数据容灾是对数据定期做全量、增量备份,发生故障后再从备份系统恢复数据。该方法只解决数据可用性与一致性,未解决应用持续性。

[0006] 应用容灾一般采用HA高可用性方案,如应用集群、负载均衡等。这些方法仅解决应用程序的持续可用性,很难解决数据可用性与一致性。

[0007] 两地三中心方案可同时做到数据可用性与一致性、应用持续性,但是,建设成本高,没有通用的方法,且无法实现远程异地的业务持续性保障。

发明内容

[0008] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明的实施例提供一种IT行业通用的关键业务应急保障方法和系统,通过以下方案,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种IT行业通用的关键业务应急保障系统,包括管理控制模块、在线复刻模块、内存增量数据同步模块、业务实时监测模块以及业务接替模块。

[0010] 优选的,所述管理控制模块用于实现在线复刻任务管理、业务保障组配置向导、数据同步策略管理、业务监控与接替管理以及系统资源监控的管理功能,其他模块功能均可在控制台进行管理配置。

[0011] 优选的,所述在线复刻模块用于实现在业务端不停机并且业务不中断情况下,对操作系统、应用程序、驱动、配置信息、数据库以及文件的一键复刻,形成与主用端一致的备用环境。

[0012] 优选的,所述内存增量同步模块用于实现主用端与备用端数据实时同步,内存增量同步模块实时监测IO缓冲区数据变化情况,实时过滤出业务相关变化数据,并通过网络

实时发送到备用端,所述内存增量同步模块运行于操作系统内核层,实时数据同步时无需访问磁盘IO。

[0013] 优选的,所述业务实时监测模块对主用端提供断电、断网、端口可用性、进程存活、系统资源、数据库可用性、接口可用性以及系统负荷情况的实时检测,可以在数秒内检测到系统故障,并通知业务接替模块进行业务接替。

[0014] 优选的,所述业务接替模块具有在故障发生时让备用端及时接替主用端业务,接替时间为备端业务程序拉起时间与IP地址漂移时间,一般在数秒到数分钟,支持同网段以及跨网段的业务接替,支持业务自动切换、手动切换以及业务回切,并且支持容灾业务演练。

[0015] 优选的,一种IT行业通用的关键业务应急保障方法,其特征在于,包括:管理控制单元、在线复刻单元、增量数据同步单元、业务实时监测单元以及业务接替单元。

[0016] 优选的,所述管理控制单元用于通知在线复刻单元,准备执行复刻任务。

[0017] 优选的,所述在线复刻单元用于执行复刻任务,先对主用端创建系统快照,再将该快照完整拷贝到备用端,所述增量数据同步单元在快照拷贝期间捕获主用端产生的增量数据,保存在主用端文件队列,系统快照拷贝完成,将主用端文件队列中增量数据同步到备用端,确保两端数据一致,所述在线复刻单元在复刻过程中实时向管理控制单元汇报任务进展状态。

[0018] 优选的,所述在线复刻单元在复刻完成时,通过管理控制单元进行复刻结果校验,验证通过,说明复刻成功;验证不过,可在管理控制单元发起二次复刻。

[0019] 优选的,所述内存增量数据同步单元通过管理控制单元配置要保障的路径,包括磁盘、目录以及文件。

[0020] 优选的,所述业务实时监测单元通过管理控制单元配置要监听的主用端业务程序,包括业务程序名称、启停命令、启停依赖关系、故障监测手段以及故障监测执行步长。

[0021] 优选的,所述业务接替单元通过管理控制单元配置自动接替、故障预警时间以及业务IP切换方式的接替策略。

[0022] 优选的,所述增量数据同步单元在主用端业务正常工作期间可实时捕获主用端内存IO缓冲区增量数据,过滤出所述管理控制单元验证在线复刻单元配置的路径相关的数据,通过网络旁路发送到备用端客户代理程序,再顺序写入备用端相应文件。

[0023] 优选的,所述业务实时监测单元用于实时监测主用端各种故障情况,包括断电、断网、程序崩溃、进程无响应以及系统资源占用率高的软硬件故障,在判断发生业务故障后,所述业务实时监测单元可提供语音预警,通知值班人员尽快处理,同时发出业务接替指令,通知所述业务接替单元准备进行接替。

[0024] 优选的,所述业务接替单元收到业务接替指令,立即进行业务接替,先启动备用端业务程序,再进行业务IP切换。

[0025] 优选的,所述管理控制单元在主用端故障抢修完毕时将备用端全量和增量数据回推至主用端,数据回推过程备用端持续提供业务访问,当数据回推完毕,再一键将业务回切主用端,确保业务持续不间断。

[0026] 本发明的技术效果和优点:

[0027] 1、基于本发明的在线复刻技术,无需依赖原软硬件供应商,无需在备用环境分层

搭建系统,将主用端环境做为一个整体一次性备份到备用端,备用端可正常运行,实施期间主用端业务程序持续运行,在线热备,实施过程省略了传统灾备方案需要在备用端分层搭建环境的工作,极大缩短建设周期,传统容灾方案数天的实施工期可缩短到30分钟以内;

[0028] 2、基于本发明的内存增量数据捕获技术,可实现业务数据实时同步到备用端,同步过程对主用端无I/O开销,CPU开销极低,该方法数据同步时间可达到毫秒级,确保主、备端数据实时一致;

[0029] 3、本发明的故障实时监测模块可即时发现故障,一旦主用端系统发生断电、断网、损毁以及崩溃的故障,基于申诉人开发的业务实时接替模块,无需人员参与,可即时将业务转移到备用端持续运行,整个接替过程对用户和IT运维人员是自动以及无感的。

附图说明

[0030] 图1为本发明的关键业务应急保障系统结构示意图。

[0031] 图2为本发明的关键业务应急保障方法结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 参考图1,本发明提供了一种IT行业通用的关键业务应急保障系统,其特征在于,包括:管理控制模块、在线复刻模块、内存增量数据同步模块、业务实时监测模块以及业务接替模块。

[0034] 所述管理控制模块用于实现在线复刻任务管理、业务保障组配置向导、数据同步策略管理、业务监控与接替管理以及系统资源监控的管理功能,其他模块功能均可在控制台进行管理配置。

[0035] 所述在线复刻模块用于实现在业务端不停机并且业务不中断情况下,对操作系统、应用程序、驱动、配置信息、数据库以及文件的一键复刻,形成与主用端一致的备用环境。

[0036] 所述内存增量同步模块用于实现主用端与备用端数据实时同步,内存增量同步模块实时监测I/O缓冲区数据变化情况,实时过滤出业务相关变化数据,并通过网络实时发送到备用端,所述内存增量同步模块运行于操作系统内核层,实时数据同步时无需访问磁盘I/O。

[0037] 所述内存增量同步模块可以实现主节点与备节点数据实时同步,对主用端性能影响极低,是所有数据备份技术中资源开销最小的方案,适应性广,可支持各种文件以及数据库实时同步,技术上不依赖软硬件厂商,对业务的技术实现方式无依赖性。

[0038] 所述业务实时监测模块对主用端提供断电、断网、端口可用性、进程存活、系统资源、数据库可用性、接口可用性以及系统负荷情况的实时检测,可以在数秒内检测到系统故障,并通知业务接替模块进行业务接替。

[0039] 所述业务接替模块具有在故障发生时让备用端及时接替主用端业务,接替时间为

备端业务程序拉起时间与IP地址漂移时间,一般在数秒到数分钟,支持同网段以及跨网段的业务接替,支持业务自动切换、手动切换以及业务回切,并且支持容灾业务演练。

[0040] 参考图2,本发明提供了一种IT行业通用的关键业务应急保障方法,其特征在于,包括:管理控制单元、在线复刻单元、增量数据同步单元、业务实时监测单元以及业务接替单元。

[0041] 所述管理控制单元用于通知在线复刻单元,准备执行复刻任务。

[0042] 所述在线复刻单元用于执行复刻任务,先对主用端创建系统快照,再将该快照完整拷贝到备用端,所述增量数据同步单元在快照拷贝期间捕获主用端产生的增量数据,保存在主用端文件队列,系统快照拷贝完成,将主用端文件队列中增量数据同步到备用端,确保两端数据一致,所述在线复刻单元在复刻过程中实时向管理控制单元汇报任务进展状态。

[0043] 所述在线复刻单元在复刻完成时,通过管理控制单元进行复刻结果校验,验证通过,说明复刻成功,验证不过,可在管理控制单元发起二次复刻。

[0044] 所述内存增量数据同步单元通过管理控制单元配置要保障的路径,包括磁盘、目录以及文件。

[0045] 所述业务实时监测单元通过管理控制单元配置要监听的主用端业务程序,包括业务程序名称、启停命令、启停依赖关系、故障监测手段以及故障监测执行步长。

[0046] 所述业务接替单元通过管理控制单元配置自动接替、故障预警时间以及业务IP切换方式的接替策略。

[0047] 所述增量数据同步单元在主用端业务正常工作期间可实时捕获主用端内存IO缓冲区增量数据,过滤出所述管理控制单元验证在线复刻单元配置的路径相关的数据,通过网络旁路发送到备用端客户代理程序,再顺序写入备用端相应文件。

[0048] 所述增量数据同步单元在数据同步期间无需访问主用端存储设备,直接捕获系统内核中文件IO变化,避免对业务系统的压力,该方式适合各种应用场景,对业务系统无侵入以及无性能影响。

[0049] 所述业务实时监测单元用于实时监测主用端各种故障情况,包括断电、断网、程序崩溃、进程无响应以及系统资源占用率高的软硬件故障,在判断发生业务故障后,所述业务实时监测单元可提供语音预警,通知值班人员尽快处理,同时发出业务接替指令,通知所述业务接替单元准备进行接替。

[0050] 所述业务接替单元收到业务接替指令,立即进行业务接替,先进行业务IP切换,再同步剩余增量数据,最后启动备用端业务程序。

[0051] 所述管理控制单元在主用端故障抢修完毕时将备用端全量和增量数据回推至主用端,数据回推过程备用端持续提供业务访问,当数据回推完毕,再一键将业务回切主用端,确保业务持续不间断。

[0052] 本发明通过备用端旁路挂载方式,建设与主用端网络并连,集“备份-监测-预警-接替-管理”全链路、五要素于一体的关键业务应急保障系统,可适用于各种信息系统本地或异地的业务保障,能够提升主用系统高可用性,有效应对各类故障,减轻系统运维压力。

[0053] 其次:本发明公开实施例附图中,只涉及到与本公开实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计,在不冲突情况下,本发明同一实施例及不同实施例可以相互组合;

[0054] 最后:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

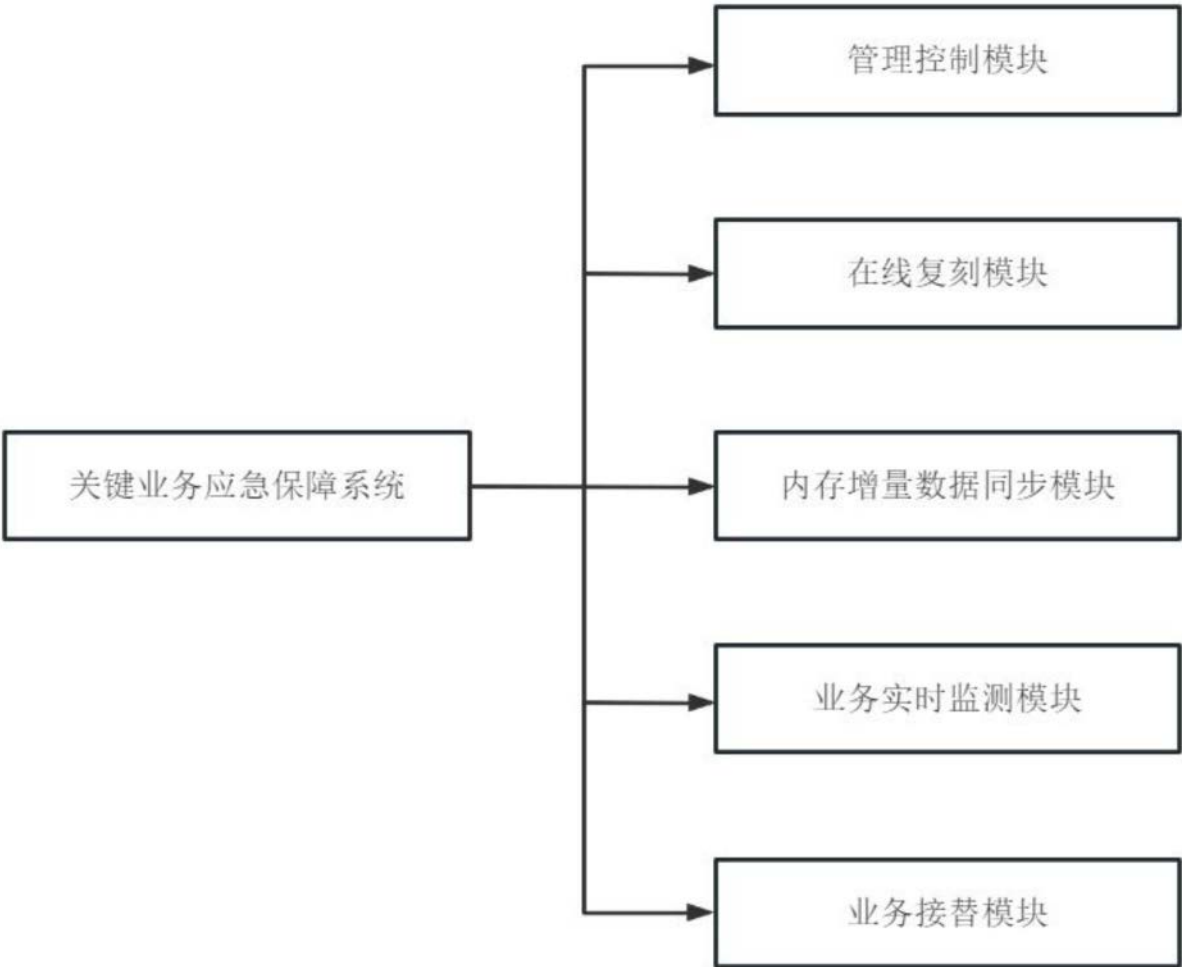


图1

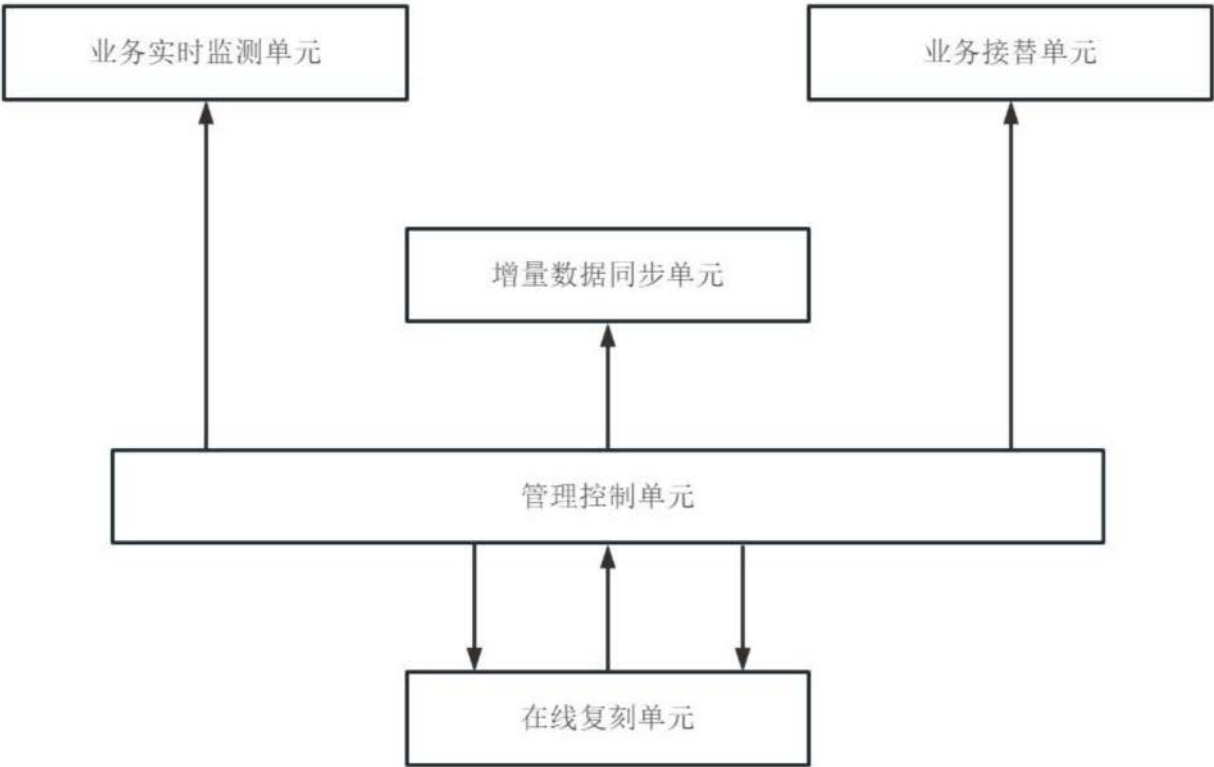


图2