



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106462421 B

(45)授权公告日 2020.03.20

(21)申请号 201480079918.8

(72)发明人 沈阳 张继东

(22)申请日 2014.06.16

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106462421 A

代理人 郝传鑫 熊永强

(43)申请公布日 2017.02.22

(51)Int.Cl.
G06F 8/65(2018.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.12.16

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2014/079960 2014.06.16

CN 1786908 A,2006.06.14,
US 2007261049 A1,2007.11.08,
CN 101102219 A,2008.01.09,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/192298 EN 2015.12.23

审查员 李敏

(73)专利权人 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

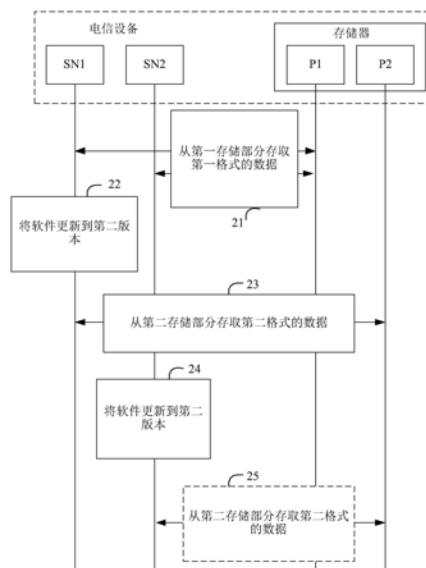
权利要求书5页 说明书12页 附图5页

(54)发明名称

电信设备以及用于更新电信设备中的软件的方法

(57)摘要

本申请案提供一种电信设备以及一种用于更新软件的方法。所述方法包含：通过第一业务节点和第二业务节点中的至少一个从位于电信设备的存储器中的第一存储部分存取第一格式的数据；将所述第一业务节点中的所述软件更新到第二版本；通过安装有所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点从第二存储部分存取数据，所述第二存储部分位于所述存储器中并且存储第二格式的数据，包含从存储于所述第一存储部分中的所述第一格式的所述数据转换的那些数据；以及在更新所述第一业务节点中的所述软件之后，将所述第二业务节点中的所述软件更新到所述第二版本。因此，所述第一存储部分和所述第二存储部分使安装有所述不同版本的软件的所述业务节点能够存取对应格式的数据。不需要所述业务节点关注数据兼容性，从而实现电信设备中的无损更新软件的简单实施。



1. 一种用于将电信设备中的软件从第一版本更新到第二版本的方法,其特征在于,至少第一业务节点和第二业务节点包括在所述电信设备中,所述第一业务节点和所述第二业务节点分别安装有所述软件,所述方法包括:

通过在更新所述第一业务节点中的所述软件之前安装有所述第一版本的软件的所述第一业务节点和在更新所述第二业务节点中的所述软件之前安装有所述第一版本的所述软件的所述第二业务节点中的至少一个从第一存储部分存取数据,其中所述第一存储部分位于所述电信设备的存储器中并且存储第一格式的数据;

通过所述第一业务节点将所述第一业务节点中的所述软件从所述第一版本更新到所述第二版本;

当在所述第一业务节点中的所述软件从所述第一版本更新到所述第二版本之后所述第一业务节点安装有所述第二版本的所述软件时,通过所述第一业务节点从第二存储部分存取数据,其中所述第二存储部分位于所述存储器中并且存储第二格式的数据,包括从存储于所述第一存储部分中的所述第一格式的所述数据转换的那些数据;

在所述第一业务节点中的所述软件从所述第一版本更新到所述第二版本之后,通过所述第二业务节点将所述第二业务节点中的所述软件从所述第一版本更新到所述第二版本;以及

当在所述第二业务节点中的所述软件从所述第一版本更新到所述第二版本之后所述第二业务节点安装有所述第二版本的所述软件时,通过所述第二业务节点从所述第二存储部分存取数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一存储部分中的所述第一格式的所述数据,根据数据转换规则转换成所述第二格式的所述数据,并且所述第二格式的所述转换后数据存储到所述第二存储部分中。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,根据来自操作维护系统的指令在所述存储器中产生所述第一存储部分和所述第二存储部分,所述方法进一步包括:

在所述存储器中产生所述第一存储部分和所述第二存储部分之后,通过所述第一业务节点和所述第二业务节点从所述操作维护系统接收所述第一存储部分的第一标识和所述第二存储部分的第二标识;

其中安装有所述第一版本的所述软件的所述第一业务节点或安装有所述第一版本的所述软件的所述第二业务节点基于所述第一存储部分的所述第一标识而从所述第一存储部分存取数据,并且其中安装有所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点或安装有所述第二版本的所述软件的所述第二业务节点基于所述第二存储部分的所述第二标识而从所述第二存储部分存取数据。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一存储部分包括所述存储器中的第一存储实例并且所述第二存储部分包括所述存储器中的第二存储实例;

其中所述第一存储部分的所述第一标识包括所述第一存储实例的第一地址,并且其中所述第二存储部分的所述第二标识包括所述第二存储实例的第二地址。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一存储部分包括所述存储器中的存储实例中的第一表,并且所述第二存储部分包括所述存储实例中的第二表;

其中所述第一存储部分的所述第一标识包括所述第一表的第一表数目,并且其中所述

第二存储部分的所述第二标识包括所述第二表的第二表数目。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,当在所述第一业务节点中的所述软件从所述第一版本更新到所述第二版本之后所述第一业务节点安装有所所述第二版本的所述软件时,通过所述第一业务节点从第二存储部分存取数据,包括:

通过所述第一业务节点将安装有所所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点想要存取所述第二格式的第一数据的第一请求发送到所述第二存储部分;以及

通过所述第一业务节点从所述第二存储部分存取所述第二格式的所述第一数据。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,当所述第二格式的所述第一数据可用于所述第二存储部分中时,在所述第二存储部分接收所述第一请求之后,存储于所述第一存储部分中的所述第一格式的所述第一数据转换成所述第二格式的所述第一数据,并且其中所述第二格式的所述转换后的第一数据存储到所述第二存储部分中。

8. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括:

通过安装有所所述第一版本的所述软件的所述第二业务节点将所述第一格式的所述第二数据添加到所述第一存储部分中,其中所述第一格式的所述第二数据转换成所述第二格式的所述第二数据并且所述第二格式的所述转换后的第二数据存储到所述第二存储部分中;通过安装有所所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点从所述第二存储部分存取所述第二格式的所述第二数据;

或通过安装有所所述第一版本的所述软件的所述第二业务节点修改存储于所述第一存储部分中的第三数据,其中所述第一格式的所述修改后的第三数据转换成所述第二格式的所述修改后的第三数据并且所述第二格式的所述修改后的第三数据存储到所述第二存储部分中;通过安装有所所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点从所述第二存储部分存取所述第二格式的所述第三数据。

9. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括:

通过安装有所所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点将所述第二格式的第四数据添加到所述第二存储部分中,其中所述第二格式的所述第四数据转换成所述第一格式的所述第四数据并且所述第一格式的所述转换后的第四数据存储到所述第一存储部分中;通过安装有所所述第一版本的所述软件的所述第二业务节点从所述第二存储部分存取所述第一格式的所述第四数据;

或通过安装有所所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点修改存储于所述第二存储部分中的第五数据,其中所述第二格式的所述修改后的第五数据转换成所述第一格式的所述修改后的第五数据并且所述第一格式的所述修改后的第五数据存储到所述第一存储部分中;通过安装有所所述第一版本的所述软件的所述第二业务节点从所述第一存储部分存取所述第一格式的所述第五数据。

10. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,当在所述第一业务节点中的所述软件从所述第一版本更新到所述第二版本之后所述第一业务节点安装有所所述第二版本的所述软件时,通过所述第一业务节点从第二存储部分存取数据,包括:

通过所述第一业务节点将安装有所所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点想要存取所述第二格式的第六数据的第二请求发送到所述第一存储部分,其中当所述第一格式的所述第六数据可用于所述第一存储部分中时,在所述第一存储部分接收所述第二请求之

后,所述第一格式的所述第六数据转换成所述第二格式的所述第六数据,并且所述第二格式的所述转换后的第六数据存储到所述第二存储部分中;以及

通过所述第一业务节点从所述第二存储部分存取所述第二格式的所述第六数据。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,进一步包括:

通过所述第一业务节点和所述第二业务节点中的任何业务节点将所述第一业务节点或所述第二业务节点中的所述软件从所述第二版本设定回所述第一版本;

通过安装有设定回所述第一版本的所述软件的所述业务节点将安装有设定回所述第一版本的所述软件的所述业务节点想要存取所述第一格式的第七数据的第三请求发送到所述第一存储部分;以及

当所述第一格式的所述第七数据可用于所述第一存储部分中时,安装有设定回所述第一版本的所述软件的所述业务节点从所述第一存储部分存取所述第一格式的所述第七数据;

或当所述第一格式的所述第七数据不可用于所述第一存储部分时,在所述第一存储部分接收所述第三请求之后,存储于所述第二存储部分中的所述第二格式的所述第七数据转换成所述第一格式的所述第七数据,并且所述第一格式的所述转换后的第七数据存储到所述第一存储部分中;通过安装有设定回所述第一版本的所述软件的所述业务节点从所述第一存储部分存取所述第一格式的所述第七数据。

12. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一业务节点或所述第二业务节点包括板、过程实体或虚拟机。

13. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述电信设备包括移动性管理实体、服务网关或分组数据网络网关。

14. 一种电信设备,其特征在于,包括:

第一存储器,包括第一存储部分和第二存储部分,其中所述第一存储部分用于存储第一格式的数据并且所述第二存储部分用于存储第二格式的数据,包括从存储于所述第一存储部分中的所述第一格式的所述数据转换的那些数据;以及

至少第一业务节点和第二业务节点,用于分别安装有将从第一版本更新到第二版本的软件,其中在更新所述第一业务节点中的所述软件之前,所述第一业务节点用于安装有所述第一版本的所述软件;在更新所述第二业务节点中的所述软件之前,所述第二业务节点用于安装有所述第一版本的所述软件;安装有所述第一版本的所述软件的所述第一业务节点和安装有所述第一版本的所述软件的所述第二业务节点中的至少一个用于从所述第一存储部分存取所述第一格式的数据;

其中当在所述第一业务节点中的所述软件从所述第一版本更新到所述第二版本之后所述第一业务节点安装有所述第二版本的所述软件时,所述第一业务节点进一步用于将所述第一业务节点中的所述软件从所述第一版本更新到所述第二版本,安装有所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点用于从所述第二存储部分存取所述第二格式的数据;

其中当在所述第二业务节点中的所述软件从所述第一版本更新到所述第二版本之后所述第二业务节点安装有所述第二版本的所述软件时,所述第二业务节点进一步用于在所述第一业务节点中的所述软件从所述第一版本更新到所述第二版本之后将所述第二业务节点中的所述软件从所述第一版本更新到所述第二版本,安装有所述第二版本的所述软件

的所述第二业务节点用于从所述第二存储部分存取所述第二格式的数据。

15. 根据权利要求14所述的电信设备,其特征在于,所述第一存储部分中的所述第一格式的所述数据,根据数据转换规则转换成所述第二格式的所述数据并且存储到所述第二存储部分中。

16. 根据权利要求14或15所述的电信设备,其特征在于,根据来自操作维护系统的指令在所述第一存储器中产生所述第一存储部分和所述第二存储部分;

其中在所述第一存储器中产生所述第一存储部分和所述第二存储部分之后,所述第一业务节点和所述第二业务节点用于从所述操作维护系统接收所述第一存储部分的第一标识和所述第二存储部分的第二标识;其中安装有所述第一版本的所述软件的所述第一业务节点和安装有所述第一版本的所述软件的所述第二业务节点用于基于所述第一存储部分的所述第一标识而从所述第一存储部分存取所述第一格式的数据,并且基于所述第二存储部分的所述第二标识而从所述第二存储部分存取所述第二格式的数据。

17. 根据权利要求16所述的电信设备,其特征在于,所述第一存储部分包括所述第一存储器中的第一存储实例并且所述第二存储部分包括所述第一存储器中的第二存储实例;其中所述第一存储部分的所述第一标识包括所述第一存储实例的第一地址,并且其中所述第二存储部分的所述第二标识包括所述第二存储实例的第二地址。

18. 根据权利要求16所述的电信设备,其特征在于,所述第一存储部分包括所述第一存储器中的存储实例中的第一表并且所述第二存储部分包括所述存储实例中的第二表,其中所述第一存储部分的所述第一标识包括所述第一表的第一表数目,并且其中所述第二存储部分的所述第二标识包括所述第二表的第二表数目。

19. 根据权利要求14或15所述的电信设备,其特征在于,安装有所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点用于将安装有所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点想要存取所述第二格式的第一数据并且从所述第二存储部分存取所述第二格式的所述第一数据的第一请求发送到所述第二存储部分。

20. 根据权利要求19所述的电信设备,其特征在于,当所述第二格式的所述第一数据不可用于所述第二存储部分中时,在所述第二存储部分接收所述第一请求之后,存储于所述第一存储部分中的所述第一格式的所述第一数据转换成所述第二格式的所述第一数据,并且其中所述第二格式的所述转换后的第一数据存储到所述第二存储部分中。

21. 根据权利要求14或15所述的电信设备,其特征在于,当安装有所述第一版本的所述软件的所述第二业务节点将所述第一格式的第二数据添加到所述第一存储部分中时,所述第一格式的所述第二数据转换成所述第二格式的所述第二数据并且所述第二格式的所述转换后的第二数据存储到所述第二存储部分中;其中安装有所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点用于从所述第二存储部分存取所述第二格式的所述第二数据;

或当安装有所述第一版本的所述软件的所述第二业务节点修改存储于所述第一存储部分中的第三数据时,所述第一格式的所述修改后的第三数据转换成所述第二格式的所述修改后的第三数据并且所述第二格式的所述修改后的第三数据存储到所述第二存储部分中;其中安装有所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点用于从所述第二存储部分存取所述第二格式的所述第三数据。

22. 根据权利要求14或15所述的电信设备,其特征在于,当安装有所述第二版本的所述

软件的所述第一业务节点将所述第二格式的第四数据添加到所述第二存储部分中时,所述第二格式的所述第四数据转换成所述第一格式的所述第四数据并且所述第一格式的所述转换后的第四数据存储到所述第一存储部分中;其中安装有所述第一版本的所述软件的所述第二业务节点用于从所述第一存储部分存取所述第一格式的所述第四数据;

或当安装有所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点修改存储于所述第二存储部分中的第五数据时,所述第二格式的所述修改后的第五数据转换成所述第一格式的所述修改后的第五数据并且所述第一格式的所述修改后的第五数据存储到所述第一存储部分中;其中安装有所述第一版本的所述软件的所述第二业务节点用于从所述第一存储部分存取所述第一格式的所述第五数据。

23. 根据权利要求14或15所述的电信设备,其特征在于,当所述第一格式的第六数据可用于所述第一存储部分中时,所述第一业务节点用于将安装有所述第二版本的所述软件的第一处理器电路想要存取所述第二格式的所述第六数据的第二请求发送到所述第一存储部分,在所述第一存储部分接收所述第二请求之后,所述第一格式的所述第六数据转换成所述第二格式的所述第六数据,并且所述第二格式的所述转换后的第六数据存储到所述第二存储部分中;其中安装有所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点用于从所述第二存储部分存取所述第二格式的所述第六数据。

24. 根据权利要求23所述的电信设备,其特征在于,安装有所述第二版本的所述软件的所述第一业务节点用于将所述业务节点中的所述软件从所述第二版本设定回所述第一版本,并且将安装有所述第一版本的所述软件的所述第一处理器电路想要存取所述第一格式的第七数据的第三请求发送到所述第一存储部分;

其中当所述第一格式的所述第七数据可用于所述第一存储部分中时,安装有所述第一版本的所述软件的所述第一业务节点用于从所述第一存储部分存取所述第一格式的所述第七数据;

或当所述第一格式的所述第七数据不可用于所述第一存储部分中时,在所述第一存储部分接收所述第三请求之后,存储于所述第二存储部分中的所述第二格式的所述第七数据转换成所述第一格式的所述第七数据并且所述第一格式的所述转换后的第七数据存储到所述第一存储部分中;安装有所述第一版本的所述软件的所述第一业务节点用于从所述第一存储部分存取所述第一格式的所述第七数据。

25. 根据权利要求14或15所述的电信设备,其特征在于,所述第一业务节点或所述第二业务节点包括板、过程实体或虚拟机。

26. 根据权利要求14或15所述的电信设备,其特征在于,所述电信设备包括移动性管理实体、服务网关或分组数据网络网关。

电信设备以及用于更新电信设备中的软件的方法

技术领域

[0001] 本申请案涉及通信技术的领域,且具体而言,涉及一种电信设备以及一种用于更新电信设备中的软件的方法。

背景技术

[0002] 在电信设备中的软件的生命周期中,软件需要不断地更新以适应新要求。为了将软件从旧版本更新到新版本,在特定时间停用旧版本软件并且将在完成更新过程之后开放新版本软件的业务。因此,在更新软件的过程期间,业务被中断。

[0003] 图1说明用于无损更新电信设备106中的软件的常规方法。电信设备106包含主板(active board,AB)102和备板(standby board,SB)104。将旧版本(OLD_VER)软件上载到AB 102和SB 104两者。所述方法包含:在步骤11中,将SB 104中的旧版本软件更新到新版本(NEW_VER);在步骤12中,将旧版本软件的数据从AB 102备份到SB 104;在步骤13中,AB 102和SB执行切换,使得SB 104变成AB 104'而AB 102变成SB 102',并且作为当前AB的AB 104'从SB 102'接管业务;以及在步骤14中,SB 102'中的旧版本软件也更新到新版本。

[0004] 然而,数据格式可以在不同的软件版本中改变。由于板在当前系统架构演进(system architecture evolution,SAE)系统中执行业务逻辑计算以及数据存储以将旧版本软件所采用的旧格式中的数据从AB 102备份到SB 104,其中新版本软件采用新的数据格式,因此在新版本软件中必须考虑兼容性。例如,新版本软件应与不同的旧数据格式兼容。因此,实施用于无损更新软件的常规方法以及在实践中大规模使用软件是非常复杂的。

发明内容

[0005] 本申请案的实施例提供一种电信设备以及一种用于更新电信设备中的软件的方法。

[0006] 根据一个方面,提供一种用于将电信设备中的软件从第一版本更新到第二版本的方法。至少第一业务节点和第二业务节点包含在电信设备中,并且第一业务节点和第二业务节点分别安装有软件。所述方法包含:

[0007] 通过在更新第一业务节点中的软件之前安装有第一版本的软件的第一业务节点和第二业务节点以及在更新第二业务节点中的软件之前安装有第一版本的软件的第二业务节点中的至少一个从第一存储部分存取数据,其中所述第一存储部分位于电信设备的存储器中并且存储第一格式的数据;

[0008] 通过第一业务节点将所述第一业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本;

[0009] 当在第一业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本之后第一业务节点安装有第二版本的软件时,通过第一业务节点从第二存储部分存取数据,其中所述第二存储部分位于存储器中并且存储第二格式的数据,包括从存储于第一存储部分中的第一格式的数据转换的那些数据;

[0010] 在第一业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本之后,通过第二业务节点将

第二业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本;以及

[0011] 当在第二业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本之后第二业务节点安装有第二版本的软件时,通过第二业务节点从第二存储部分存取数据。

[0012] 根据另一方面,提供一种电信设备。所述电信设备包含:

[0013] 第一存储器,包括第一存储部分和第二存储部分,其中所述第一存储部分用于存储第一格式的数据并且所述第二存储部分用于存储第二格式的数据,包括从存储于所述第一存储部分中的第一格式的数据转换的那些数据;以及

[0014] 至少第一业务节点和第二业务节点,用于分别安装有将从第一版本更新到第二版本的软件,其中在更新第一业务节点中的软件之前,第一业务节点用于安装有第一版本的软件;在更新第二业务节点中的软件之前,第二业务节点用于安装有第一版本的软件;安装有第一版本的软件的第一业务节点和安装有第一版本的软件的第二业务节点中的至少一个用于从第一存储部分存取第一格式的数据;

[0015] 其中当在第一业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本之后第一业务节点安装有第二版本的软件时,第一业务节点进一步用于将第一业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本,安装有第二版本的软件的第一业务节点用于从第二存储部分存取第二格式的数据;

[0016] 其中当在第二业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本之后第二业务节点安装有第二版本的软件时,第二业务节点进一步用于在第一业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本之后将第二业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本,安装有第二版本的软件的第二业务节点用于从第二存储部分存取第二格式的数据。

[0017] 本发明的这些和其它方面将根据下文描述的实施例而显而易见。根据本申请案的实施例,存储器中的第一存储部分和第二存储部分使安装有不同版本的软件的业务节点能够存取对应格式的数据。因此,需要业务节点关注数据兼容性,从而实现无损更新电信设备中的软件的简单实施。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请案的实施例中的技术方案,下文简单地介绍描述实施例或现有技术所需的附图。显而易见地,以下描述中的附图仅仅是本申请案的一些实施例,并且本领域普通技术人员仍可以在不付出创造性劳动性的前提下根据这些附图获得其它图式。

[0019] 图1说明用于电信设备中的无损软件更新的常规方法;

[0020] 图2说明根据本申请案的一个实施例的用于更新电信设备中的软件的方法的流程图;

[0021] 图3A说明根据本申请案的一个实施例的如何产生存储器中的第一存储部分和第二存储部分的实例;

[0022] 图3B和图3C说明根据本申请案的一个实施例的通过安装有第二版本的软件的第一业务节点从第二存储部分存取数据的两个实例;

[0023] 图3D说明根据本申请案的一个实施例用于回滚软件更新的流程图的实例;

[0024] 图4说明根据本申请案的一个实施例的电信设备的简化框图。

具体实施方式

[0025] 下文将参考本申请案的实施例中的附图,对本申请案的实施例中的技术方案进行清楚地描述。显然,所描述的实施例仅是本申请案一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请案的实施例,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它实施例都应属于本申请案的保护范围。

[0026] 图2说明根据本申请案的一个实施例的用于更新电信设备中的软件的方法的流程图。

[0027] 电信设备是指用于实现作为电信系统中的逻辑网络元件的功能的设备,例如,电信设备是指用于实现作为如在第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project,3GPP)协议中定义的逻辑网络元件的功能的设备。电信设备可以包含但不限于,移动性管理实体(mobility management entity,MME)、服务网关(serving gateway,SGW)或分组数据网络网关(packet data network gateway,PGW)。

[0028] 在一个例子中,电信设备包含多个业务节点和存储器。多个业务节点用于执行(但不限于)计算业务逻辑、处理信令和转发数据中的至少一个。例如,业务节点可以包含但不限于,板、过程实体或虚拟机。目标用于一个业务的软件上载到至少一对业务节点,即,第一业务节点(SN1)和第二业务节点(SN2)。换句话说,第一业务节点和第二业务节点分别安装有软件。根据业务的需求,软件可能需要从一个版本更新到另一版本。存储器用于存储通过业务节点产生或接收的数据。至少第一存储部分P1和第二存储部分P2位于存储器中。

[0029] 任选地,操作维护系统用于管理电信设备中的业务节点的操作。在一个例子中,操作维护系统可以由耦合到电信设备的单独系统实施。在另一例子中,操作维护系统可以集成在电信设备内部。

[0030] 在更新第一业务节点中的软件之前,第一业务节点安装有第一版本的软件。并且在更新第二业务节点中的软件之前,第二业务节点安装有第一版本的软件。

[0031] 如图2中所说明,在步骤21中,安装有第一版本的软件的第一业务节点和安装有第一版本的软件的第二业务节点中的至少一个从第一存储部分P1存取第一格式的数据。例如,数据可以包含但不限于业务数据,例如,手机号码数据、对应的服务小区数据或用户设备时限数据。

[0032] 术语“从第一存储部分存取第一格式的数据”在本文中是指将与业务有关的数据存储到第一存储部分中的操作,或从第一存储部分读取与业务有关的数据的操作。在一个例子中,第一业务节点和第二业务节点分别进行业务的一部分。因此,第一业务节点和第二业务节点两者从第一存储部分存取第一格式的数据。在另一例子中,仅第一业务节点或第二业务节点进行全部业务。因此,仅第一业务节点或第二业务节点从第一存储部分存取第一格式的数据。

[0033] 第一存储部分P1和第二存储部分P2位于电信设备的存储器中。在一个例子中,第一存储部分包含存储器中的第一存储实例,并且第二存储部分包含存储器中的第二存储实例。在另一例子中,第一存储部分包含存储器中的存储实例中的第一表,并且第二存储部分包含存储实例中的第二表。第一存储部分存储第一格式的数据。第二存储部分存储第二格式的数据,包含从存储于第一存储部分中的第一格式的数据转换的那些数据。在一个例子中,在存储器中产生第一存储部分和第二存储部分。然而,将关于图3A描述所产生的第一存

储部分和第二存储部分。

[0034] 在步骤22中,第一业务节点将第一业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本。换句话说,第一业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本。

[0035] 在步骤23中,当在第一业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本之后第一业务节点安装有第二版本的软件时,第一业务节点从第二存储部分存取第二格式的数据。第二存储部分存储第二格式的数据,包含从存储于第一存储部分中的第一格式的数据转换的那些数据。例如,存储于第一存储部分中的第一格式的数据转换成第二格式的数据,并且第二格式的转换后数据包含在存储于第二存储部分中的第二格式的数据中。

[0036] 术语“从第二存储部分存取第二格式的数据”在本文中是指将与业务有关的第二格式的数据存储到第二存储部分中的操作,或从第二存储部分读取与业务有关的第二格式的数据的操作。

[0037] 在步骤24中,在第一业务节点中的软件更新到第二版本之后,第二业务节点将第二业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本。换句话说,在第一业务节点中的软件更新到第二版本之后,第二业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本。

[0038] 在步骤25中,当在第二业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本之后第二业务节点安装有第二版本的软件时,第二业务节点从第二存储部分存取第二格式的数据。

[0039] 因此,在更新第一业务节点中的软件的过程中,安装有第一版本的软件的第二业务节点仍开放业务并且能够从第一存储部分存取第一格式的数据。当第一业务节点中的软件更新到第二版本时,第一业务节点能够从第二存储部分存取第二格式的数据。因此,在更新过程期间不会中断业务并且获得无损更新。

[0040] 因为在存储器内部,而不是在业务节点内部执行数据格式转换。因此,在更新之前,安装有第一版本的软件的业务节点能够从第一存储部分存取第一格式的数据,并且在更新之后,安装有第二版本的软件的业务节点能够从第二存储部分存取第二格式的数据。有利的是,存储器中的第一存储部分和第二存储部分使安装有不同版本的软件的业务节点能够存取对应格式的数据。因此,需要业务节点关注数据兼容性,从而实现电信设备中的无损更新软件的简单实施。

[0041] 图3A说明如何产生存储器中的第一存储部分和第二存储部分的实例。

[0042] 执行步骤311至316以产生存储器中的第一存储部分。

[0043] 在步骤311中,操作维护系统发送指示将在存储器中产生第一存储部分的指令。在存储器中产生第一存储部分之后,在步骤312中,将第一存储部分的标识发送到操作维护系统。例如,如果第一存储部分是存储器中的第一存储实例,第一存储部分的标识包含第一存储部分的地址,或如果第一存储部分是存储器中的存储实例中的第一表,第一存储部分的标识包含第一存储部分的表数目。随后,在步骤313中,第一业务节点从操作维护系统接收第一存储部分的标识;在步骤314中,第二业务节点从操作维护系统接收第一存储部分的标识。因此,在步骤315中,安装有第一版本的软件的第一业务节点能够基于第一存储部分的标识而从第一存储部分存取第一格式的数据;以及在步骤316中,安装有第一版本的软件的第二业务节点能够基于第一存储部分的标识而从第一存储部分存取第一格式的数据。

[0044] 类似地,执行步骤321至323以产生第二存储部分:

[0045] 在步骤321中,操作维护系统发送指示将在存储器中产生第二存储部分的指令。同

时,操作维护系统将第一存储部分的标识、更新关系和数据转换规则发送到存储器。更新关系指示软件从第一版本更新到第二版本。数据转换规则指示数据的转换规则。例如,如表1中所示,转换规则指示第一格式的数据A、B、C分别转换成第二格式的数据A'、B'、C'。并且第二格式的数据D'设定为默认值。

数据					
[0046]	第一格式	A	B	C	
	第二格式	A'	B'	C'	D'

[0047] 表1

[0048] 在存储器中产生第二存储部分之后,在步骤322中,将第二存储部分的标识发送到操作维护系统。例如,如果第二存储部分是存储器中的第二存储实例,第二存储部分的标识包含第二存储部分的地址,或如果第二存储部分是存储实例中的第二表,第二存储部分的标识包含第二存储部分的表数目。随后,在步骤323中,操作维护系统将第二存储部分的标识发送到第一存储部分。

[0049] 当操作维护系统指示第一业务节点将第一业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本时,操作维护系统还将第二存储部分的标识发送到第一业务节点。因此,在第一业务节点中的软件结束更新之后,第一业务节点能够根据第二存储部分的标识从第二存储部分存取第二格式的数据。也就是说,在更新的过程之前,安装有第一版本的软件的第一业务节点根据第一存储部分的标识从第一存储部分存取第一格式的数据;在更新的过程之后,安装有第二版本的软件的第一业务节点根据第二存储部分的标识从第二存储部分存取第二格式的数据。

[0050] 类似地,当操作维护系统指示第二业务节点将第二业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本时,操作维护系统还将第二存储部分的标识发送到第二业务节点。因此,在第二业务节点中的软件结束更新之后,第二业务节点能够根据第二存储部分的标识从第二存储部分存取第二格式的数据。

[0051] 图3B和图3C说明通过安装有第二版本的软件的第一业务节点从第二存储部分存取数据的两个实例。结合图2描述图3B和图3C。

[0052] 如图3B中所说明,任选地,在步骤221中,操作维护系统指示第一业务节点将第一业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本。在一个例子中,在步骤222中,存储于第一存储部分中的第一格式的数据转换成第二格式的数据,并且在更新第一业务节点中的软件之前,第二格式的转换后数据存储到第二存储部分中。在另一例子中,在步骤222'中,存储于第一存储部分中的第一格式的数据转换成第二格式的数据并且在更新第一业务节点中的软件的同时存储到第二存储部分中。

[0053] 随后,执行步骤231至232以实现图2中的步骤23。

[0054] 例如,在第一业务节点中的软件更新到第二版本之后,安装有第二版本的软件的第一业务节点能够将第二格式的数据存储到第二存储部分(图3B中未示出)中。此外,当在步骤231中安装有第二版本的软件的第一业务节点想要存取第二格式的数据,例如,第一数据时,第一业务节点将安装有第二版本的软件安的第一业务节点想要存取第二格式的第一数据的第一请求发送到第二存储部分。在第二存储部分接收第一请求之后,如果第二格式的第一数据可用于第二存储部分中,在步骤232中,第一业务节点从第二存储部分存取第二

格式的第一数据。

[0055] 当第二格式的第一数据不可用于第二存储部分中时,例如当将第一格式的数据转换成第二格式的数据并且将第二格式的转换后数据存储到第二存储部分中的程序尚未完成并且第一格式的第一数据尚未转换时,第二存储部分和第一存储部分在步骤233至234中执行实时交互。更具体来说,在步骤233中,第二存储部分向第一存储部分发送实时请求。当第一格式的第一数据可用于第一存储部分中时,在步骤234中,第一格式的第一数据根据更新关系和数据转换规则转换成第二格式的第一数据,并且第二格式的转换后的第一数据存储到第二存储部分中。随后,在步骤232中,第一业务节点从第二存储部分存取第二格式的第一数据。

[0056] 因此,借助于根据特定数据转换规则转换数据,存储器可以实现数据格式转换,使得存储器可以在不更新存储器本身的情况下支持更新业务节点中的软件。

[0057] 在一个例子中,在执行步骤24(如图3B中所说明的步骤241)和25(如图3B中所说明的步骤251)之后,所述方法可以进一步包含步骤261至263,执行所述步骤以删除存储于第一存储部分中的数据。

[0058] 例如,在步骤261和步骤262中,操作维护系统分别通知第一存储部分和第二存储部分软件的更新过程完成。随后,在步骤263中,删除存储于第一存储部分中的数据。

[0059] 在一个例子中,在步骤23与24之间的表中,业务节点可以添加或修改一个格式的数据,例如,在计算业务逻辑的过程中。在这种情况下,方法进一步包含:在步骤280中,在第一存储部分与第二存储部分之间执行及时转换和存储数据。在一个例子中,安装有第一版本的软件的第二业务节点将第一格式的第二数据添加到第一存储部分中。第一存储部分因此向第二存储部分发送实时指令。在通过第二存储部分接收指令之后,第一格式的第二数据根据更新关系和数据转换规则转换成第二格式的第二数据,并且第二格式的转换后的第二数据存储到第二存储部分中。因此,安装有第二版本的软件的第一业务节点能够从第二存储部分存取第二格式的第二数据。在另一例子中,安装有第一版本的软件的第二业务节点修改存储于第一存储部分中的第一格式的第三数据。第一存储部分因此向第二存储部分发送实时指令。在通过第二存储部分接收指令之后,第一格式的第三数据根据更新关系和数据转换规则转换成第二格式的第三数据,并且转换后的第三数据存储到第二存储部分中。因此,安装有第二版本的软件的第一业务节点能够从第二存储部分存取第二格式的第三数据。

[0060] 在又一个例子中,安装有第二版本的软件的第一业务节点将第二格式的第四数据添加到第二存储部分中。第二存储部分因此向第一存储部分发送实时指令。在通过第一存储部分接收指令之后,第二格式的第四数据根据更新关系和数据转换规则转换成第一格式的第四数据,并且第一格式的转换后的第四数据存储到第一存储部分中。因此,安装有第一版本的软件的第二业务节点能够从第一存储部分存取第一格式的第四数据。在又一个例子中,安装有第二版本的软件的第一业务节点修改存储于第二存储部分中的第二格式的第五数据。第二存储部分因此向第一存储部分发送实时指令。在通过第一存储部分接收指令之后,第二格式的第五数据根据更新关系和数据转换规则转换成第一格式的第五数据,并且转换后的第五数据存储到第一存储部分中。因此,安装有第一版本的软件的第二业务节点能够从第一存储部分存取第一格式的第五数据。

[0061] 在图3C中所示的实例中,任选地,在步骤221中,操作维护系统指示第一业务节点将第一业务节点中的软件从第一版本更新到第二版本。在第一业务节点中的软件更新到第二版本之后,执行步骤235至237以实现图2中的步骤23。

[0062] 例如,在第一业务节点中的软件更新到第二版本之后,安装有第二版本的软件的第一业务节点能够将第二格式的数据存储到第二存储部分(图3C中未示出)中。此外,当安装有第二版本的软件的第一业务节点想要存取第二格式的数据,例如,第六数据时,在步骤235中,第一业务节点将安装有第二版本的软件的第一业务节点想要存取第二格式的第六数据的第二请求发送到第一存储部分,以激活数据格式转换。因此,在第一存储部分接收第二请求之后,第二存储部分和第一存储部分在步骤236中执行实时交互。更具体来说,当第一格式的第六数据可用于第一存储部分中时,第一格式的第六数据根据更新关系和数据转换规则转换成第二格式的第六数据,并且第二格式的转换后的第六数据存储到第二存储部分中,同时从第一存储部分删除第一格式的第六数据。随后,在步骤237中,第一业务节点从第二存储部分存取第二格式的第六数据。

[0063] 在一个例子中,在执行步骤24(如图3C中所说明的步骤241)和25(如图3C中所说明的步骤251)之后,方法进一步包含步骤261至265。

[0064] 例如,在步骤261和步骤262中,操作维护系统分别通知第一存储部分和第二存储部分更新过程完成。在步骤264中,存储于第一存储部分中的安装有第二版本的软件的第一业务节点尚不需要的其余数据转换成第二格式的数据并且存储到第二存储部分中。随后,在步骤265中,删除存储于第一存储部分中的第一格式的对应数据。

[0065] 在图3C中所示的实例中,软件可以经受更新回滚。换句话说,更新后的软件可以设定成早期版本,例如,从第二版本设定成第一版本。在这种情况下,可以适用于本申请案的实施例。图3D说明用于回滚软件更新的流程图的实例。在图3D的实例中,出于说明性目的,第一业务节点将第一业务节点中的软件从第二版本设定成第一版本。安装有回滚软件的第一业务节点想要存取第一格式的数据。然而,本申请案不限于此;当第二业务节点将第二业务节点中的软件从第二版本设定成第一版本时,第二业务节点执行类似操作。

[0066] 当在步骤271中,安装有回滚软件的第一业务节点想要存取第一格式的数据,例如第七数据时,第一业务节点将安装有第一版本的软件的第一业务节点想要存取第七数据的第三请求发送到第一存储部分。如果第一格式的第七数据可用于第一存储部分中,在步骤274中,安装有第一版本的软件的第一业务节点直接从第一存储部分存取第一格式的第七数据。

[0067] 然而,第一格式的第七数据不可用于第一存储部分中,无论是在完成上述更新过程之后删除所述第七数据,还是所述第七数据从未存在于第一数据集合中。因此,方法进一步包含步骤272和273。在步骤272至273中,第二存储部分和第一存储部分执行实时交互以将第二格式的对应数据转换成第一格式的所需数据。

[0068] 例如,在步骤272中,如果第一格式的第七数据不可用于第一存储部分中,第一存储部分向第二存储部分发送指令。当第二存储部分接收指令时,第二格式的第七数据根据更新关系和数据转换规则转换成第一格式的第七数据,并且第一格式的转换后的第七数据存储到第一存储部分中,同时从第二存储部分删除第二格式的第七数据。因此,在步骤274中,安装有回滚软件的第一业务节点从第一存储部分存取第一格式的第七数据。

[0069] 应理解,本申请案不限于目标用于一个业务的更新软件并且本申请案还适用于目标用于多个业务的更新软件。多个软件可以使用如从图2至图3D所描述的方法同时更新,或连续地更新。

[0070] 图4说明根据本发明的一个实施例的电信设备400的简化框图。相对于图2至图3D描述图4。

[0071] 如上所述,电信设备400可以包含但不限于,MME、SGW或PGW,并且电信设备400包含至少第一业务单元402、第二业务单元412和存储单元401。第一业务单元402和第二业务单元可以分别由第一业务节点和第二业务节点实施。例如,第一业务节点或第二业务节点可以包含但不限于,板、过程实体或虚拟机。存储单元401可以由存储器实施。存储器401可以是只读的,例如,只读存储器(read-only memory,ROM)或可读/可写的,例如,硬盘或闪存存储器,或者可以是随机存取存储器(random access memory,RAM)。

[0072] 在一个例子中,操作维护系统403是耦合到电信设备400的单独系统。在另一例子中,操作维护系统403可以集成在电信设备400内部。电信设备400的以上元件可以通过总线彼此耦合,所述总线例如,数据总线、地址总线、控制总线、扩充总线和局部总线中的任一个或任何组合。

[0073] 存储单元401包含第一存储部分P1和第二存储部分P2。在一个例子中,第一存储部分包含存储单元401中的第一存储实例,并且第二存储部分包含存储单元401中的第二存储实例。在另一例子中,第一存储部分包含存储单元401中的存储实例中的第一表,并且第二存储部分包含存储实例中的第二表。第一存储部分用于存储第一格式的数据。第二存储部分用于存储第二格式的数据,包含从存储于第一存储部分中的第一格式的数据转换的那些数据。

[0074] 例如,第一业务单元402包含第一存取单元406、第一更新单元407、第一接收单元408和发送单元409。第二业务单元412包含第二存取单元416、第二更新单元417和第二接收单元418。第一业务单元402和第二业务单元412分别安装有将从第一版本更新到第二版本的软件。在一个例子中,第一存取单元406、第一更新单元407、第一接收单元408和发送单元409可以由第一业务节点中的处理器实施;第二存取单元416、第二更新单元417和第二接收单元418可以由第二业务节点中的处理器实施。在另一例子中,第一存取单元406、第一更新单元407、第一接收单元408、发送单元409、第二存取单元416、第二更新单元417和第二接收单元418可以由电信设备400中的一个处理器实施。处理器是业务节点的控制中心,并且提供用于执行指令、执行中断动作、提供计时功能和多个其它功能的定序和处理设施。任选地,处理器包含一个或多个中央处理单元(central processing unit,CPU)。除非另外说明,否则例如描述为用于执行任务的处理器或存储器的组件可以实施为暂时用于在给定时间执行任务的一般组分或制造成执行任务的特定组件。如本文所使用的术语“处理器”是指用于处理数据,例如,计算机程序指令的一个或多个装置、电路和/或处理核心。

[0075] 在更新第一业务单元402中的软件之前,第一业务单元402安装有第一版本的软件;在更新第二业务单元412中的软件之前,第二业务单元412安装有第一版本的软件。安装有第一版本的软件的第一业务单元402和安装有第一版本的软件的第二业务单元412中的至少一个用于从第一存储部分存取第一格式的数据。例如,第一存取单元406使安装有第一版本的软件的第一业务单元402能够从第一存储部分P1存取第一格式的数据,和/或第二存

取单元416使安装有第一版本的软件的第二业务单元412能够从第一存储部分P1存取第一格式的数据。

[0076] 第一业务单元402进一步用于将第一业务单元402中的软件从第一版本更新到第二版本。例如,第一更新单元407使第一业务单元402能够将第一业务单元402中的软件从第一版本更新到第二版本。当在第一业务单元402中的软件从第一版本更新到第二版本之后第一业务单元402安装有第二版本的软件时,安装有第二版本的软件的第一业务单元402用于从第二存储部分存取第二格式的数据。例如,第一存取单元406使安装有第二版本的软件的第一业务单元402能够从第二存储部分P2存取第二格式的数据。

[0077] 在第一业务单元402中的软件从第一版本更新到第二版本之后,第二业务单元412进一步用于将第二业务单元412中的软件从第一版本更新到第二版本。例如,在第一业务单元402中的软件从第一版本更新到第二版本之后,第二更新单元417使第二业务单元412能够将第二业务单元412中的软件从第一版本更新到第二版本。当在第二业务单元412中的软件从第一版本更新到第二版本之后第二业务单元412安装有第二版本的软件时,安装有第二版本的软件的第二业务单元412用于从第二业务单元412中的第二存储部分存取第二格式的数据。例如,第二存取单元416使安装有第二版本的软件的第二业务单元412能够从第二存储部分P2存取第二格式的数据。

[0078] 因此,在更新第一业务节点中的软件的过程中,安装有第一版本的软件的第二业务节点仍开放业务并且能够从第一存储部分存取第一格式的数据。当第一业务节点中的软件更新到第二版本时,第一业务节点能够从第二存储部分存取第二格式的数据。因此,在更新过程期间不会中断业务并且获得无损更新。在存储器内部,而不是在业务节点内部执行数据格式转换。因此,在更新之前,安装有第一版本的软件的业务节点能够从第一存储部分存取第一格式的数据,并且在更新之后,安装有第二版本的软件的业务节点能够从第二存储部分存取第二格式的数据。有利的是,存储器中的第一存储部分和第二存储部分使安装有不同版本的软件的业务节点能够存取对应格式的数据。因此,需要业务节点关注数据兼容性,从而实现电信设备中的无损更新软件的简单实施。

[0079] 在一个例子中,根据来自操作维护系统403的指令在存储单元401中产生第一存储部分P1和第二存储部分P2。在第一存储器中产生第一存储部分和第二存储部分之后,第一业务节点和第二业务节点用于从操作维护系统接收第一存储部分的第一标识和第二存储部分的第二标识。例如,第一接收单元408使第一业务单元402能够从操作维护系统接收第一存储部分P1的第一标识和第二存储部分P2的第二标识,并且第二接收单元418使第二业务单元412能够从操作维护系统403接收第一存储部分P1的第一标识和第二存储部分P2的第二标识。因此,安装有第一版本的软件的第一业务单元402和安装有第一版本的软件的第二业务单元412用于基于第一存储部分的第一标识而从第一存储部分存取第一格式的数据,并且基于第二存储部分的第二标识而从第二存储部分存取第二格式的数据。例如,第一存取单元406使安装有第一版本的软件的第一业务单元402能够基于第一存储部分P1的第一标识而从第一存储部分P1存取第一格式的数据,或使安装有第二版本的软件的第一业务单元402能够基于第二存储部分P2的第二标识而从第二存储部分P2存取第二格式的数据。第二存取单元416使安装有第一版本的软件的第二业务单元412能够基于第一存储部分P1的第一标识而从第一存储部分P1存取第一格式的数据,或使安装有第二版本的软件的第二

业务单元412能够基于第二存储部分P2的第二标识而从第二存储部分P2存取第二格式的数据。

[0080] 在一个例子中,第一存储部分的第一标识包含第一存储实例的第一地址,并且第二存储部分的第二标识包含第二存储实例的第二地址。在另一例子中,第一存储部分的第一标识包含第一表的第一表数目,并且第二存储部分的第二标识包含第二表的第二表数目。

[0081] 任选地,安装有第二版本的软件的第一业务单元402用于将安装有第二版本的软件的第一业务单元402想要存取第二格式的第一数据的第一请求发送到第二存储部分。例如,发送单元409使第一业务单元402能够将第一请求发送到第二存储部分P2。随后,安装有第二版本的软件的第一业务单元402用于从第二存储部分存取第二格式的第一数据。例如,第一存取单元406使安装有第二版本的软件的第一业务单元402能够从第二存储部分P2存取第二格式的第一数据。当第二格式的第一数据不可用于第二存储部分P2中时,在第二存储部分P2接收第一请求之后,存储于第一存储部分中的第一格式的第一数据转换成第二格式的第一数据,并且第二格式的转换后的第一数据存储到第二存储部分P2中。随后,安装有第二版本的软件的第一业务单元402用于从第二存储部分P2存取第二格式的第一数据。

[0082] 任选地,当安装有第一版本的软件的第二业务单元412将第一格式的第二数据添加到第一存储部分P1中时,第一格式的第二数据转换成第二格式的第二数据并且第二格式的转换后的第二数据存储到第二存储部分P2中。随后,安装有第二版本的软件的第一业务单元402用于从第二存储部分存取第二格式的第二数据。例如,第一存取单元406可以使安装有第二版本的软件的第一业务单元402能够从第二存储部分P2存取第二格式的第二数据。当安装有第一版本的软件的第二业务单元412修改存储于第一存储部分P1中的第三数据时,第一格式的修改后的第三数据转换成第二格式的修改后的第三数据并且第二格式的修改后的第三数据存储到第二存储部分P2中。随后,安装有第二版本的软件的第一业务单元402用于从第二存储部分存取第二格式的第三数据。例如,第一存取单元406可以使安装有第二版本的软件的第一业务单元402能够从第二存储部分P2存取第二格式的第三数据。

[0083] 类似地,当安装有第二版本的软件的第一业务单元402将第二格式的第四数据添加到第二存储部分P2中时,第二格式的第四数据转换成第一格式的第四数据并且第一格式的转换后的第四数据存储到第二存储部分P1中。随后,安装有第一版本的软件的第二业务单元412用于从第一存储部分存取第一格式的第四数据。例如,第二存取单元416可以使安装有第一版本的软件的第二业务单元412能够从第一存储部分P1存取第一格式的第四数据。当安装有第二版本的软件的第一业务单元402修改存储于第二存储部分P2中的第五数据时,第二格式的修改后的第五数据转换成第一格式的修改后的第五数据并且第一格式的修改后的第五数据存储到第一存储部分P1中。随后,安装有第一版本的软件的第二业务单元412用于从第一存储部分存取第一格式的第五数据。例如,第二存取单元416可以使安装有第一版本的软件的第二业务单元412能够从第一存储部分P1存取第一格式的第五数据。

[0084] 任选地,第一业务单元402用于将安装有第二版本的软件的第一业务单元402想要存取第二格式的第六数据的第二请求发送到第一存储部分。例如,发送单元409使第一业务单元402能够将第二请求发送到第一存储部分P1。当第一格式的第六数据可用于第一存储部分P1中时,在第一存储部分接收第二请求之后,第一格式的第六数据转换成第二格式的

第六数据,并且第二格式的转换后的第六数据存储到第二存储部分P2中,同时从第一存储部分P1删除第一格式的第六数据。安装有第二版本的软件的第一业务单元402用于从第二存储部分存取第二格式的第六数据。例如,第一存取单元406使安装有第二版本的软件的第一业务单元402能够从第二存储部分P2存取第二格式的第六数据。

[0085] 任选地,软件可以经受更新回滚,换句话说,更新后的软件可以设定成早期版本,例如,从第二版本设定成第一版本。出于说明性目的,安装有回滚软件的第一业务单元402用于将业务单元402中的软件从第二版本设定回第一版本。例如,第一更新单元407使安装有第二版本的软件的第一业务单元402能够将业务节点中的软件从第二版本设定回第一版本。然而,本申请案不限于此;当第二业务单元412将第二业务节点中的软件从第二版本设定成第一版本时,第二业务单元412执行类似操作。

[0086] 在这种情况下,安装有回滚软件的第一业务单元402用于将安装有第一版本的软件的第一业务单元402想要存取第一格式的第七数据的第三请求发送到第一存储部分。例如,发送单元409使第一业务单元402能够将第三请求发送到第一存储部分P1。当第一格式的第七数据可用于第一存储部分P1中时,安装有第一版本的软件的第一业务单元402用于从第一存储部分存取第一格式的第七数据。例如,第一存取单元406使安装有第一版本的软件的第一业务单元402能够从第一存储部分P1存取第一格式的第七数据。当第一格式的第七数据不可用于第一存储部分P1中时,在第一存储部分P1接收第三请求之后,存储于第二存储部分P2中的第二格式的第七数据转换成第一格式的第七数据,并且第一格式的转换后的第七数据存储到第一存储部分P1中。随后,安装有第一版本的软件的第一业务单元402用于从第一存储部分P1存取第一格式的第七数据。

[0087] 本领域普通技术人员能够认识到,结合本说明书所揭示的实施例中所描述的实例,可以通过电子硬件或计算机软件与电子硬件的组合来实施单元和算法步骤。功能是由硬件还是由软件执行取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以使用不同方法实施每个特定应用的所描述功能,但是不应认为所述实施超出本发明的范围。

[0088] 本领域技术人员可以清楚地理解,出于方便和简单描述的目的,对于前述系统、装置和单元的详细工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,并且本文中不再描述细节。

[0089] 在本申请案中提供的若干实施例中,应理解,所揭示的系统、装置和方法可以通过其它方式实现。例如,所描述的装置实施例仅仅是示例性的。例如,单元划分仅仅是逻辑功能划分且在实际实施中可以是其它划分。例如,可以将多个单元或组件合并或集成到另一系统中,或可以忽略或不执行一些特征。另外,可以通过一些接口实现所显示或论述的互相耦合或直接耦合或通信连接。装置或单元之间的直接耦合或通信连接可通过电子、机械或其它形式实施。

[0090] 作为单独部分描述的单元可以或不物理分离,并且作为单元描述的部分可以是或可以不是物理单元、可以位于一个存储部分中或可以分布在多个网络单元上。可以根据实际需求选择部分或所有单元以实现实施例中解决方案的目的。

[0091] 另外,本发明实施例中的功能单元可以集成到一个处理单元中,或每个单元可以物理上单独存在,或两个或更多单元可以集成到一个单元中。

[0092] 当这些功能以软件功能单元的形式实施以及作为单独产品销售或使用,所述功

能可以存储在计算机可读存储媒体中。基于这种理解,本发明的技术方案基本上或构成现有技术的一部分或技术方案的部分可以通过软件产品的形式实现。计算机软件产品存储在存储媒体中并包含若干指令,用于指示计算机设备(其可为个人计算机、服务器、网络设备等)执行本发明实施例中所描述的方法的所有或部分步骤。上述存储媒体包含:可以存储程序代码的任何媒体,例如USB盘、可移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁盘或光学光盘。

[0093] 上述描述仅是本发明的具体实施方式但并非旨在限制本发明的保护范围。本领域技术人员在本发明所揭示的技术范围中容易发现的任意变化或替代应落入本发明的保护范围内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

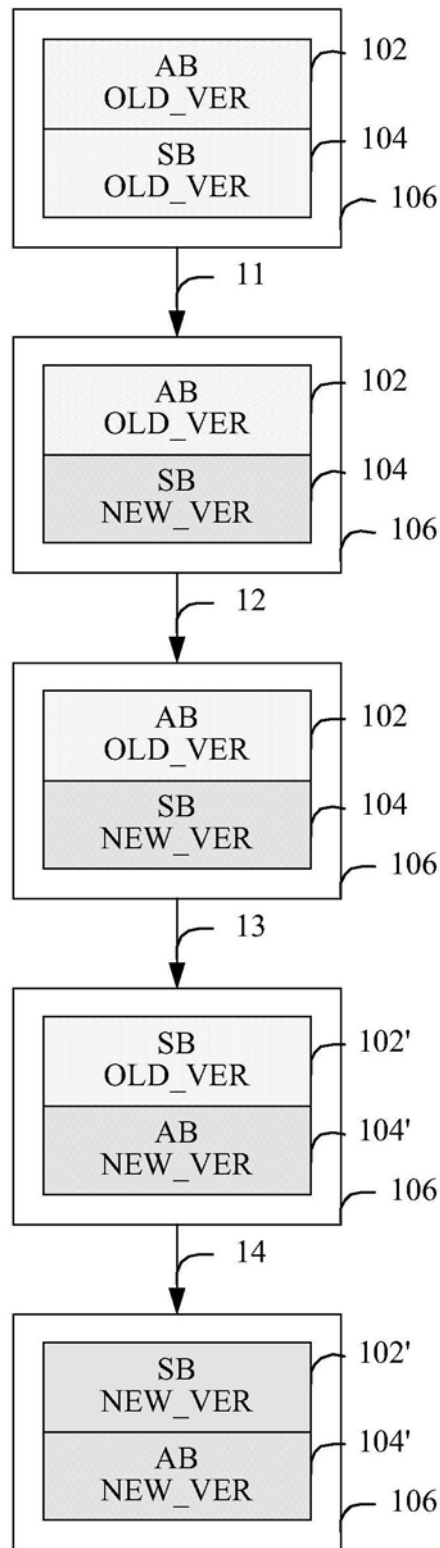


图1

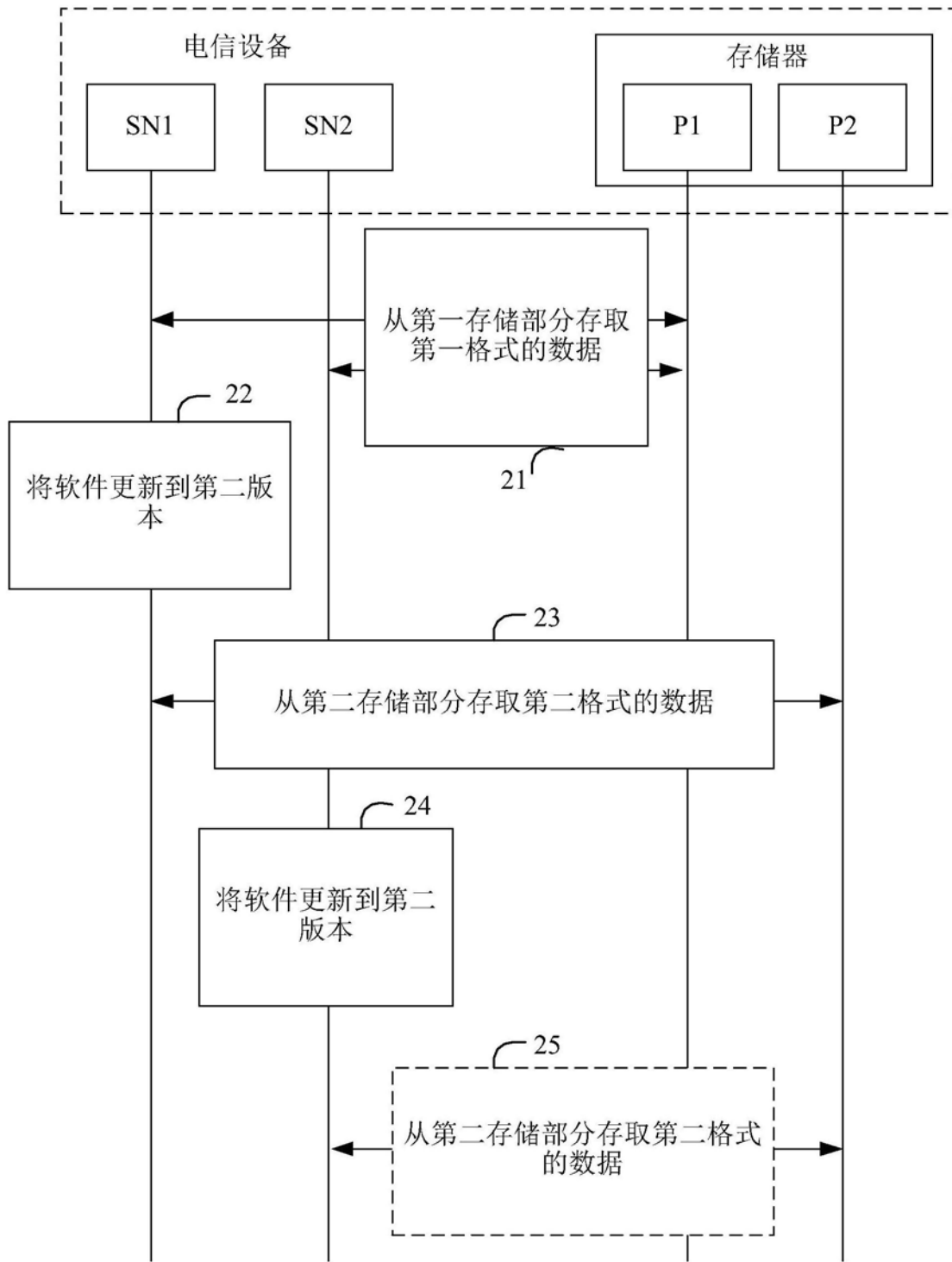


图2

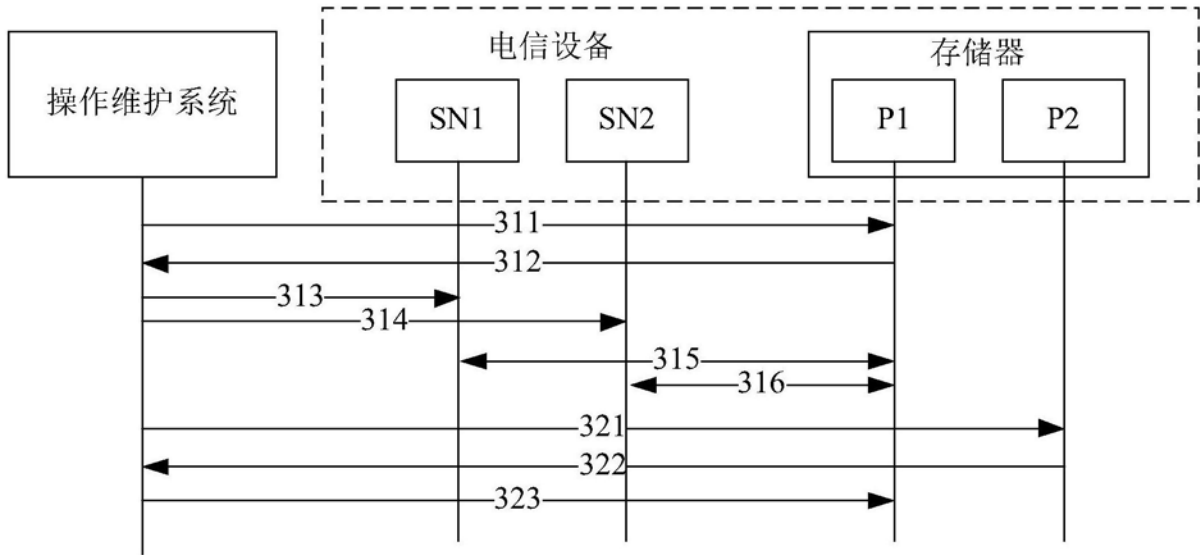


图3A

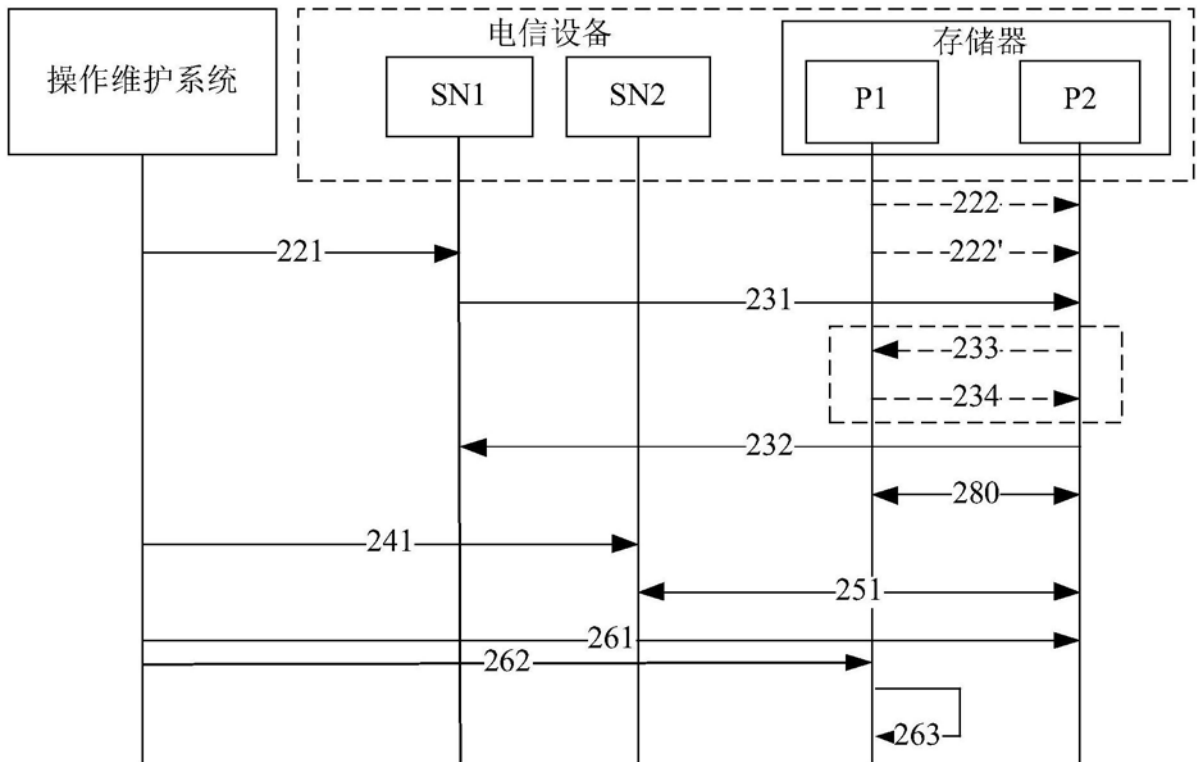


图3B

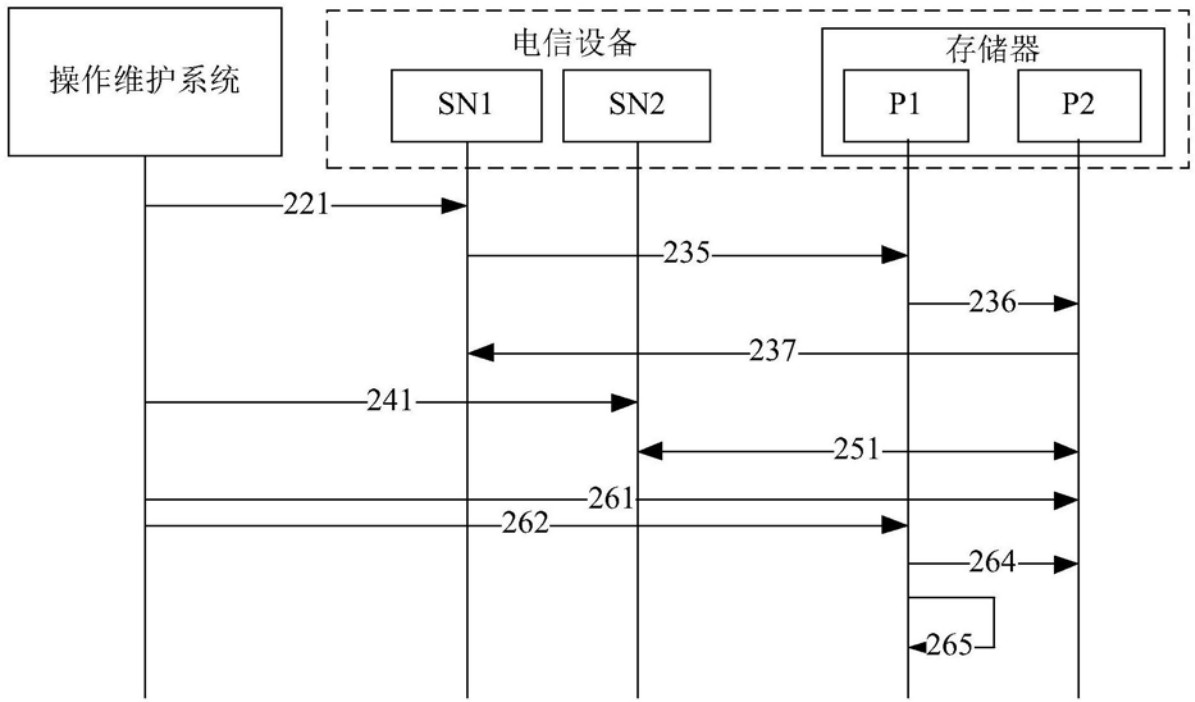


图3C

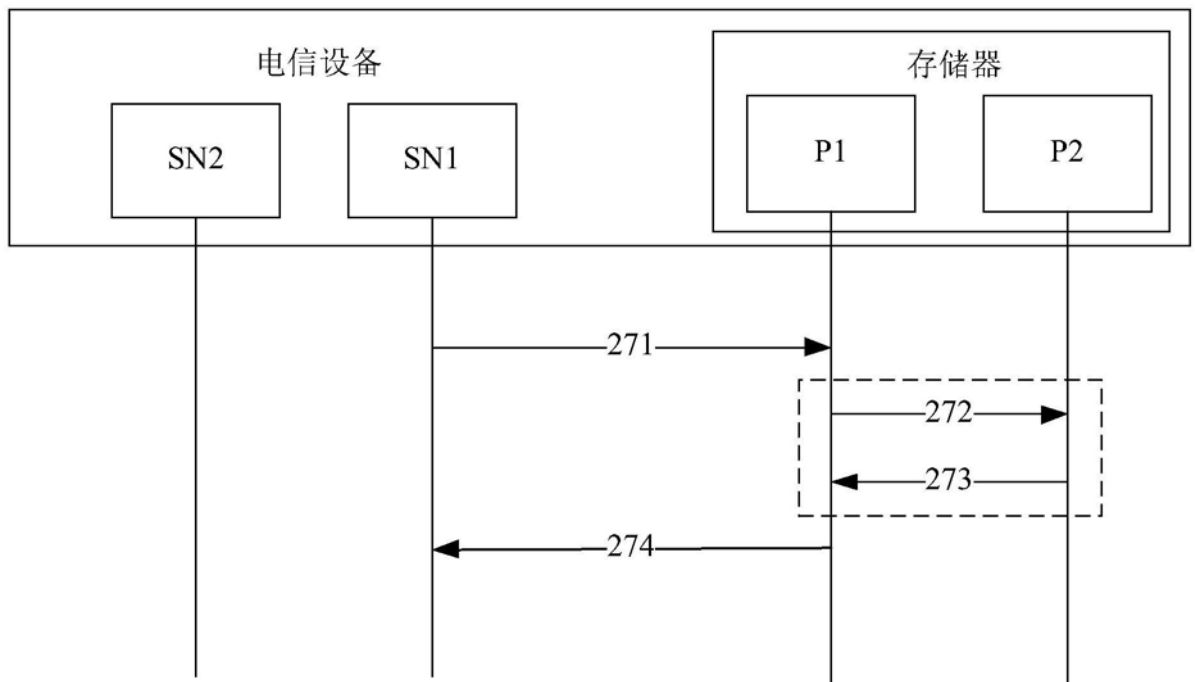


图3D

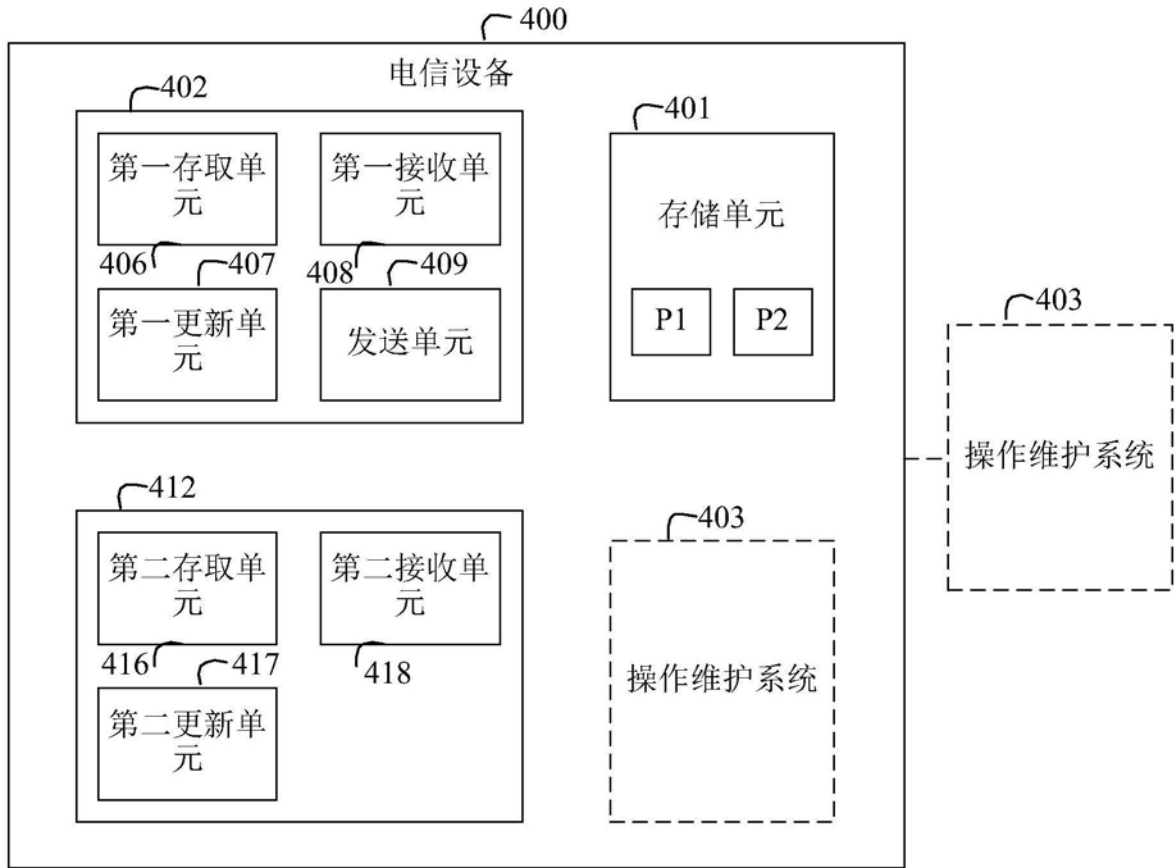


图4