

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G06F 15/16 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680035203.8

[43] 公开日 2009年8月5日

[11] 公开号 CN 101501667A

[22] 申请日 2006.8.7  
[21] 申请号 200680035203.8  
[30] 优先权  
    [32] 2005.8.23 [33] US [31] 11/211,056  
[86] 国际申请 PCT/US2006/030927 2006.8.7  
[87] 国际公布 WO2007/024478 英 2007.3.1  
[85] 进入国家阶段日期 2008.3.24  
[71] 申请人 米谋萨系统有限公司  
    地址 美国加利福尼亚州  
[72] 发明人 罗伊·P·德索扎 T·M·拉维

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司  
    代理人 高少蔚 郎晓虹

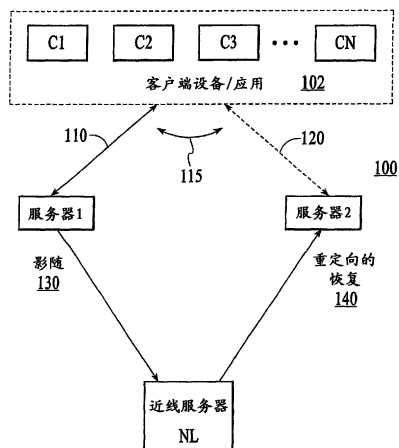
权利要求书9页 说明书33页 附图21页

## [54] 发明名称

通过身份保持的企业服务器版本迁移

## [57] 摘要

描述了用于服务有可利用性的系统和方式，其以及时的和应用智能的方式提供服务器服务的自动恢复，从而在保持服务器身份的同时，维持应用的一致性和完整性。所述系统和方法，在此共同被称为服务保持系统(SPS)，其管理服务器数据的完全恢复并保持服务器服务的连续性，从而在主服务器或者其他服务器发生故障的事件或灾难之后，重新建立用户对服务器的访问。在此所提及的故障、灾难和损失可以是多等级的，并且包括但是不限于：项目的意外删除、整个邮箱的损失、整个硬盘驱动器的损失、整个服务器的损失和/或整个服务器站点的损失。



1. 一种方法，包括：

持续地影随一个或多个运转服务器，所述运转服务器包括向多个客户端提供服务的数据；

在所述影随过程中产生并维持所述数据的副本；以及

响应于一个或多个备用服务器的事件，将所述数据的副本自动地传送到所述一个或多个备用服务器，其中所述事件包括迁移事件，所述迁移事件包含从所述运转服务器掌管的至少一个应用的第一版本到该应用的第二版本的迁移。

2. 如权利要求 1 所述的方法，进一步包括：激活掌管所述数据的副本的备用服务器。

3. 如权利要求 2 所述方法，进一步包括：评估所述第二版本下的所激活的备用服务器的运行。

4. 如权利要求 3 所述的方法，进一步包括：使所激活的备用服务器返回到备用状态。

5. 如权利要求 2 所述的方法，进一步包括：利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务，其中所激活的备用服务器掌管所述数据的副本。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其中利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括：通过自动地重新建立所述客户端对服务的访问来保持服务的连续性。

7. 如权利要求 5 所述的方法，其中利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括：在所述备用服务器上重新启动与所述数据对应的服务。

8. 如权利要求 5 所述的方法，其中利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括：重新绑定目录服务中的邮箱到所述备用服务器。

9. 如权利要求 5 所述的方法，其中利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括：重新导引所述客户端。

10. 如权利要求 5 所述的方法，进一步包括：利用所述一个或多个运转服务器向所述客户端提供服务。

11. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述运转服务器和备用服务器中的每个被独立地识别和编址。

12. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述副本包括所述运转服务器的数据中的一个或更多个部分。

13. 如权利要求 1 所述的方法，其中在所述影随过程中所述数据的副本存储在至少一个近线服务器上。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其中所述数据的副本从所述近线服务器拷贝到所述备用服务器。

15. 如权利要求 13 所述的方法，其中所述影随在所述近线服务器上以接近实时的方式产生并维持所述数据的副本，其中所述影随维持所述数据的完全的完整性和一致性。

16. 如权利要求 13 所述的方法，其中所述至少一个近线服务器包括与所述备用服务器共处一地的近线服务器。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其中所述备用服务器位于所述运转服务器的地理位置和不同于所述运转服务器的地理位置中的一个或更多个地理位置。

18. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述至少一个近线服务器包括与第一站点的所述运转服务器共处一地的第一近线服务器和位于第二站点的第二近线服务器。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中在所述影随过程中，所述数据的副本存储在所述第一近线服务器上。

20. 如权利要求 19 所述的方法，进一步包括：将所述副本从所述第一近线服务器复制到所述第二近线服务器。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其中所述数据的副本从所述第一近线服务器拷贝到所述备用服务器。

22. 如权利要求 20 所述的方法，其中所述数据的副本从所述第二近线服务器拷贝到所述备用服务器。

23. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述至少一个近线服务器包括与第一站点的所述运转服务器共处一地的第一近线服务器和与第二站点的所述备用服务器共处一地的第二近线服务器。

24. 如权利要求 23 所述的方法, 其中在所述影随过程中, 所述数据的副本存储在所述第一近线服务器上。

25. 如权利要求 24 所述的方法, 进一步包括: 将所述副本从所述第一近线服务器复制到所述第二近线服务器。

26. 如权利要求 25 所述的方法, 其中所述数据的副本从所述第一近线服务器拷贝到所述备用服务器。

27. 如权利要求 26 所述的方法, 其中所述数据的副本从所述第二近线服务器拷贝到所述备用服务器。

28. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述运转服务器包括一个或更多个消息传递和协作服务器。

29. 如权利要求 28 所述的方法, 其中所述数据包括应用数据、数据库、存储组、邮箱数据和服务器数据中的一个或更多个。

30. 如权利要求 1 所述的方法, 其中产生并维持所述副本包括: 利用数据的信息和从所述一个或更多个运转服务器接收的数据的多个数据变化, 产生至少一个数据替代。

31. 如权利要求 30 所述的方法, 进一步包括: 利用从所述一个或更多个运转服务器接收的至少一个附加的数据变化的信息来更新所述至少一个数据替代, 其中所述更新在下列情况中的至少一个下执行: 收到所述至少一个附加的数据变化时、在收到多个附加的数据变化之后以及在对所收至少一个附加的数据变化进行处理操作之后。

32. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述一个或更多个运转服务器包括本地服务器、远程服务器、数据库服务器、消息传递服务器、电子邮件服务器、即时消息传递服务器、互联网协议语音服务器、协作服务器、入口、客户关系管理 (CRM) 服务器、企业资源计划 (ERP) 服务器、业务到业务服务器以及内容管理服务器中的一个或更多个。

33. 如权利要求 1 所述的方法, 其中产生并维持所述副本包括数据在所述备用服务器上的基于主机的复制和数据在所述备用服务器上的基于存储器的复制中的一个或更多个。

34. 如权利要求 33 所述的方法, 其中所述基于主机的复制包括: 将所述运转服务器的数据写到所述运转服务器的本地存储器; 以及将所述运转服务器的数据写到所述备用服务器的远程存储器。

35. 如权利要求 33 所述的方法，其中所述基于存储器的复制包括：  
将所述运转服务器的数据写到所述运转服务器的本地存储器；以及  
将所述运转服务器的本地存储器的数据复制到所述备用服务器的远  
程存储器。

36. 如权利要求 1 所述的方法，其中产生并维持所述副本包括：将所  
述多个客户端的数据写到运转服务器的组件和备用服务器的组件。

37. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述第一版本为所述应用的原始  
版本，且所述第二版本为所述应用的新版本。

38. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述第一版本为所述应用的新版  
本，且所述第二版本为所述应用的原始版本。

39. 一种方法，包括：

持续地影随一个或更多个运转服务器，所述运转服务器包括向多个客  
户端提供服务的数据；

在所述影随过程中产生并维持所述数据的副本；以及

响应于一个或更多个备用服务器的事件，将所述数据的副本自动地传  
送到所述一个或更多个备用服务器，其中所述事件包括迁移事件和训练事  
件中的一个或更多个。

40. 如权利要求 39 所述的方法，其中所述迁移事件包括从所述运转  
服务器掌管的至少一个应用的第一版本到所述应用的第二版本的迁移。

41. 如权利要求 40 所述的方法，其中所述第一版本为所述应用的原  
始版本，且所述第二版本为所述应用的新版本。

42. 如权利要求 40 所述的方法，其中所述第一版本为所述应用的新  
版本，且所述第二版本为所述应用的原始版本。

43. 如权利要求 39 所述的方法，其中所述训练事件包括：

激活掌管所述数据的副本的备用服务器；以及

评估所激活的备用服务器的运行。

44. 如权利要求 43 所述的方法，进一步包括：使所激活的备用服务  
器返回备用状态。

45. 如权利要求 39 所述的方法，进一步包括：利用所激活的备用服

务器向所述客户端提供服务,其中所激活的备用服务器掌管所述数据的副本。

46. 如权利要求 45 所述的方法,其中利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括:通过自动地重新建立所述客户端对服务的访问来保持所述服务的连续性。

47. 如权利要求 45 所述的方法,其中利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括:在所述备用服务器上重新启动与所述数据对应的服务、重新绑定目录服务中的邮箱到所述备用服务器和重新导引所述客户端中的一个或多个。

48. 如权利要求 45 所述的方法,进一步包括:利用所述一个或多个运转服务器向所述客户端提供服务。

49. 如权利要求 39 所述的方法,其中所述运转服务器和所述备用服务器中的每个被独立地识别和编址。

50. 如权利要求 39 所述的方法,其中所述副本包括所述运转服务器的数据中的一个或多个部分。

51. 如权利要求 39 所述的方法,其中在所述影随过程中所述数据的副本存储在至少一个近线服务器上。

52. 如权利要求 51 所述的方法,其中所述数据的副本从所述近线服务器拷贝到所述备用服务器。

53. 如权利要求 51 所述的方法,其中所述影随在所述近线服务器上以接近实时的方式产生并维持所述数据的副本,其中所述影随维持所述数据的完全的完整性和一致性。

54. 如权利要求 39 所述的方法,其中所述至少一个近线服务器包括第一近线服务器和第二近线服务器。

55. 如权利要求 54 所述的方法,进一步包括:在所述影随过程中将所述数据的副本存储在所述第一近线服务器上,以及将所述副本从所述第一近线服务器复制到所述第二近线服务器。

56. 如权利要求 55 所述的方法,其中所述数据的副本从所述第一近线服务器和第二近线服务器中的一个或多个中拷贝到所述备用服务器。

57. 如权利要求 39 所述的方法,其中产生并维持所述副本包括:利用所述数据的信息和从所述一个或多个运转服务器接收的数据的多个

数据变化，产生至少一个数据替代。

58. 一种包括可执行的指令的计算机可读介质，其中当所述可执行的指令在处理系统中被执行时，所述可执行的指令通过以下来支持服务器版本迁移：

持续地影随一个或更多个运转服务器，所述运转服务器包括向多个客户端提供服务的数据；

在所述影随过程中产生并维持所述数据的副本；以及

响应于一个或更多个备用服务器的事件，将所述数据的副本自动地传送到所述一个或更多个备用服务器，其中所述事件包括迁移事件和训练事件中的一个或更多个。

59. 一种系统，包括：

一个或更多个近线服务器，耦接至一个或更多个运转服务器，所述运转服务器包括向多个客户端提供服务的数据；以及

引擎，耦接至所述近线服务器，并被配置为通过产生和维持所述数据的副本持续地影随所述运转服务器，其中所述引擎被配置为：响应于一个或更多个备用服务器的事件，将所述数据的副本自动地传送到所述一个或更多个备用服务器，其中所述事件包括迁移事件和训练事件中的一个或更多个。

60. 如权利要求 59 所述的系统，其中所述迁移事件包括从所述运转服务器掌管的至少一个应用的第一版本到所述应用的第二版本的迁移。

61. 如权利要求 59 所述的系统，其中所述训练事件包括：

激活掌管所述数据的副本的备用服务器；以及

评估所激活的备用服务器的运行。

62. 如权利要求 61 所述的系统，进一步包括：使所激活的备用服务器返回备用状态。

63. 如权利要求 59 所述的系统，其中所述引擎被配置为：利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务，其中所激活的备用服务器掌管所述数据的副本。

64. 如权利要求 63 所述的系统，其中所述引擎被配置为：利用所激活的备用服务器通过自动地重新建立所述客户端对服务的访问来保持所

述服务的连续性。

65. 如权利要求 63 所述的系统, 其中利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括: 在所述备用服务器上重新启动与所述数据对应的服务、重新绑定目录服务中的邮箱到所述备用服务器和重新导引所述客户端中的一个或更多个。

66. 如权利要求 63 所述的系统, 其中所述引擎被配置为: 还利用所述一个或更多个运转服务器向所述客户端提供服务。

67. 如权利要求 59 所述的系统, 其中所述运转服务器和所述备用服务器中的每个被独立地识别和编址。

68. 如权利要求 59 所述的系统, 进一步包括至少一个网络, 所述至少一个网络耦接至所述一个或更多个近线服务器以及一个或更多个运转服务器, 其中所述至少一个网络包括局域网 (LAN)、广域网 (WAN)、城域网 (MAN) 和存储域网 (SAN) 中的一个或更多个。

69. 如权利要求 59 所述的系统, 其中所述引擎被配置为: 通过在所述一个或更多个近线服务器上以接近实时的方式产生并维持所述数据的副本来影随, 其中所述影随维持所述数据的完全的完整性和一致性。

70. 如权利要求 59 所述的系统, 其中所述至少一个近线服务器包括与第一站点的所述运转服务器共处一地的第一近线服务器和位于第二站点的第二近线服务器。

71. 如权利要求 70 所述的系统, 其中在所述影随过程中所述数据的副本存储在所述第一近线服务器上, 其中所述数据的副本从所述第一近线服务器复制到所述第二近线服务器。

72. 如权利要求 71 所述的系统, 其中所述数据的副本从所述第一近线服务器和第二近线服务器中的一个或更多个中传送到所述备用服务器。

73. 如权利要求 59 所述的系统, 其中所述至少一个近线服务器包括与第一站点的所述运转服务器共处一地的第一近线服务器和与第二站点的所述备用服务器共处一地的第二近线服务器。

74. 如权利要求 73 所述的系统, 其中在所述影随过程中所述数据的副本存储在所述第一近线服务器上, 其中所述数据的副本从所述第一近线服务器复制到所述第二近线服务器。

75. 如权利要求 74 所述的系统, 其中所述数据的副本从所述第一近



线服务器和所述第二服务器中的一个或多个中拷贝到所述备用服务器。

76. 如权利要求 59 所述的系统，其中所述数据包括应用数据、数据库、存储组、邮箱数据和服务器数据中的一个或多个。

77. 如权利要求 59 所述的系统，其中所述一个或多个运转服务器包括本地服务器、远程服务器、数据库服务器、消息传递服务器、电子邮件服务器、即时消息传递服务器、交换服务器、互联网协议语音服务器、协作服务器、入口、客户关系管理 (CRM) 服务器、企业资源计划 (ERP) 服务器、业务到业务服务器以及内容管理服务器中的一个或多个。

78. 一种系统，包括：

一个或多个近线服务器，耦接至一个或多个运转服务器，所述运转服务器包括向多个客户端提供服务的数据；以及

引擎，耦接至所述近线服务器，并被配置为通过产生和维持所述数据的副本持续地影随所述运转服务器，其中所述引擎被配置为：响应于一个或多个备用服务器的事件，将所述数据的副本自动地传送到所述一个或多个备用服务器，其中所述事件包含迁移事件，该迁移事件包括从所述运转服务器掌管的至少一个应用的第一版本到所述应用的第二版本的迁移。

79. 如权利要求 78 所述的系统，其中所述引擎被配置为：利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务，其中所激活的备用服务器掌管所述数据的副本。

80. 如权利要求 79 所述的系统，其中所述引擎被配置为：利用所激活的服务器通过自动地重新建立所述客户端对服务的访问来保持所述服务的连续性。

81. 如权利要求 79 所述的系统，其中利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括：在所述备用服务器上重新启动与所述数据对应的服务、重新绑定目录服务中的邮箱到所述备用服务器和重新导引所述客户端中的一个或多个。

82. 如权利要求 79 所述的系统，其中所述引擎被配置为：还利用所述一个或多个运转服务器向所述客户端提供服务。

83. 如权利要求 78 所述的系统，其中所述运转服务器和所述备用服务器中的每个被独立地识别和编址。

84. 如权利要求 78 所述的系统，其中所述引擎被配置为：通过在所述一个或多个近线服务器上以接近实时的方式产生并维持所述数据的副本来影随，其中所述影随维持所述数据的完全的完整性和一致性。

85. 如权利要求 78 所述的系统，其中所述一个或多个运转服务器包括本地服务器、远程服务器、数据库服务器、消息传递服务器、电子邮件服务器、即时消息传递服务器、交换服务器、互联网协议语音服务器、协作服务器、入口、客户关系管理 (CRM) 服务器、企业资源计划 (ERP) 服务器、业务到业务服务器以及内容管理服务器中的一个或多个。

## 通过身份保持的企业服务器版本迁移

### 相关申请

本申请是2005年8月23日提交的美国专利申请第11/211,056号的部分继续申请,该美国专利申请要求2005年2月7日提交的美国专利申请第60/650,556号的权益。

### 技术领域

所公开的实施例涉及数据管理,且更为具体地,涉及通过身份保持来提供企业服务的可利用性。

### 背景技术

服务器(如企业服务器)在其存储器系统中保管重要的生产数据,并且可以要求该数据对各种故障(从介质故障到数据中心故障)具有复原力。另外,可能存在其他企业服务器同时访问该相同的重要数据的需要。这些应用可以包括例如对服务器功能的分析、监视和监督,以验证例如应用或数据的兼容性。前一需要可以通过各种数据保护方案来应对,所述数据保护方案可包括基于磁带的备份,而后一需要可以通过各种数据管理方案来应对,所述数据管理方案可包括:设置具有重要生产数据和/或软件的复制本的专门的分析服务器。

典型的数据保护和管理方案可以在其方法上有所不同,并且在很多方面中具有缺陷。例如,典型方法中的缺陷可能涉及应用智能的缺乏。基于块和文件的方法不是应用智能的,并且不保持服务器应用/数据的完整性和一致性。如果数据破坏攻击主要服务器数据库,该数据破坏会被复制到数据的典型灾难恢复副本中,使其受到破坏。另外,传统的服务器灾难恢复方案是基于文件系统的,并且为了故障切换,需要脚本和手动步骤来重新配置服务器服务。手动步骤易于出错,且耗费时间,而脚本是每个站点定制的,且维护费用高。此外,典型的灾难恢复方法强加不支持的代理实体和过滤器系统驱动器以及可以引起生产系统故障、误配置的匹配的备用

服务器名称，因而通常增加了整体的管理复杂度。而且，其他服务器对企业服务器的直接访问会导致企业服务器的不稳定性和性能负载，而其他缺陷可能与磁带存储的串行和离线的性质有关。因此，需要一种在保持服务器身份的同时提供企业服务可利用性的系统和方法。

### 通过引用的合并

本说明书中所提及的每个出版物、专利和/或专利申请全部通过引用结合于此，如同具体且单独地指出每个单独的出版物、专利和/或专利申请通过引用被结合于此一样。

### 附图说明

图 1 为根据一个实施例的服务保持系统( Service Preservation System, SPS )的框图。

图 2A 为根据一个实施例的服务保持的流程图。

图 2B 为根据一个实施例的包括服务确认的服务保持的流程图。

图 3 为根据一个实施例的 SPS 的框图，在该 SPS 中，近线服务器( near-line server )与主服务器位于相同位置。

图 4 为根据一个实施例的 SPS 的框图，在该 SPS 中，近线服务器与备用服务器位于相同位置。

图 5 为根据一个实施例的 SPS 的框图，示出近线服务器为服务保持提供数据的应用一致的副本。

图 6 为根据一个实施例的包括本地或远程服务保持的 SPS。

图 7A 为根据一个实施例在备用近线服务器上复制近线服务器的 SPS 的框图。

图 7B 为根据一个实施例在主服务器故障后备用服务器用作主服务提供者时的 SPS 的框图。

图 8A 为根据一个实施例的配置为提供服务器站点服务保持的 SPS 的框图。

图 8B 为根据一个实施例的配置为向多个服务器站点中的一个或多个服务器站点提供服务保持的 SPS 的框图。

图 9 为根据一个实施例的配置为在多个地理上分离的站点上提供服务器站点服务保持的示例性 SPS 的框图。

图 10 为根据一个替选实施例的配置为在多个地理上分离的站点上提供服务器站点服务保持的示例性 SPS 的框图。

图 11 为根据另一替选的实施例的配置为提供服务器站点服务保持的另一示例性 SPS 的框图。

图 12 为根据一个实施例选择 NearPoint™ 服务器灾难恢复 (Disaster Recovery, DR) 设置的示例性屏幕截图。

图 13 为根据一个实施例的 NearPoint™ 服务器名称输入的示例性屏幕截图。

图 14 为根据一个实施例的示例性 NearPoint™ 检查报告。

图 15 为根据一个实施例的利用 NearPoint™ 的交换服务器恢复对配置的示例性屏幕截图。

图 16 为根据一个实施例的的示例性 NearPoint™ DR 状态页。

图 17 为根据一个实施例的利用 NearPoint™ 选择灾难恢复故障切换的示例性屏幕截图。

图 18 为根据一个实施例示出需要清除的交换服务的 NearPoint™ 列表的示例性屏幕截图。

## 具体实施方式

描述了用于服务有效性的系统和方法,所述服务有效性以及及时的且应用智能的方式提供服务器服务的自动恢复,在保持服务器身份的同时维持应用的一致性和完整性。所述系统和方法在此统称为服务保持系统 (Service Preservation System, SPS),其管理服务器数据的完全恢复,并保持服务器服务的连续性,从而在主服务器或其他服务器发生故障的事件或灾难之后重新建立用户对服务器的访问。在此所提及的故障、灾难和损失可以有许多等级,并且包括但是不限于项目的意外删除、整个邮箱的损失、整个硬盘驱动器的损失、整个服务器的损失和/或整个服务器站点的损失。

例如, Microsoft® 交换服务器 (在此也称为“交换服务器 (exchange

server)”)要求最高等级的数据保护和有效性,包括用于电子邮件档案数据保护和电子邮件服务连续性的站外数据复制,以防站点灾难或系统断电。在该实例中,一个实施例的 SPS 以应用智能的方式提供交换服务器的自动灾难恢复,从而维持应用的一致性和完整性。通过利用 SPS,管理者利用“一次点击(one-click)”操作将交换服务恢复到本地的(或者远程的)备用交换服务器。一个实施例的 SPS 可从加利福尼亚圣克拉拉(Santa Clara)的 Mimosa Systems 有限公司获得,与用于 Microsoft® 交换服务器灾难恢复选项的 NearPoint™ 一样。

一个实施例的 SPS 是与近线服务器(在此也称为近点服务器(near-point server),可以包括 Mimosa NearPoint™ 服务器)结合在一起,并且在服务器出现故障和/或数据丢失的事件中进行主服务器服务的完全自动恢复的附加模块。取决于企业需求,近线服务器可以位于企业服务器本地,也可以远离企业服务器。对于本地服务器数据保护,SPS 利用不依赖于代理实体或者过滤器系统驱动器软件的应用影随(Application shadowing)来保护本地服务器。举例来说,SPS 可以与第三方复制软件结合在一起,以将近线服务器数据复制到远程站点。如在此所详细描述,利用该组合的方法,SPS 利用影随来应对本地服务器恢复,同时通过调节影随和服务保持的组合来处理灾难性事件。在此所描述的 SPS 的应用智能恢复保持了服务数据的一致性和完整性,并且因此保证了服务器数据库的无破坏的复制。

除了服务保持之外,一个实施例的 SPS 还可以用于确认服务器资源的配置设置(例如硬件、软件、数据等),并用于进行服务保持系统的预测试和预演。可利用服务确认的事件包括:将服务器数据迁移到新的软件版本和将主服务器拆掉以进行维护,这里仅举出几个例子。数据迁移(data migration)是指数据在计算机系统、存储类型和/或格式之间的转移。在一个实施例的 SPS 中迁移服务器或者数据利用 SPS 的组件以与在此所描述的服务保持相似的方式来执行数据迁移。一个实施例的 SPS 包括管理控制台,该控制台管理具有指导管理者的向导驱动的菜单的灾难恢复配置和策略。预测试(也称为预演、排练或者训练)确认配置设置,而灾难状态报告连续地监视完整的恢复配置。举例来说,在服务器或者服务器站点损失的事件中,SPS 使服务器服务到备用服务器的恢复完全自动化,并保持所有的档案数据。

在此所详细描述 SPS 提供完全的服务器服务恢复,包括恢复服务

器数据、重新绑定邮箱和重新建立服务器服务，从而保证对终端用户的快速、可靠的服务恢复，同时消除了企业服务器名称匹配主企业服务器名称等任何要求。SPS 还在单个集成方案中提供了电子邮件服务(例如交换机)和近线服务器档案服务的自动灾难恢复，简化了灾难恢复的配置和管理。SPS 是不需要安装于服务器上的代理实体或者内核驱动器软件来操作的零占用面积(zero-footprint)恢复方案，从而消除不稳定性的典型原因并消除对处理器、内存和存储器资源的竞争。

在下面的描述中，引入了大量具体的细节以提供对 SPS 的实施例的彻底的理解并实现对 SPS 的实施例的描述。然而，相关技术领域的技术人员应认识到，在没有一个或更多个具体细节的情况下，或者利用其他组件、系统等，也可以实现 SPS。在其他情况下，为了避免模糊 SPS 的方面，没有示出或者没有详细描述公知的结构或操作。

图 1 为根据一个实施例的 SPS 100 的框图。SPS 100 的配置是灵活的，因为可以将它配置为与特定的配置和/或每个服务器站点的需求相匹配。这种灵活性允许 SPS 100 提供下面将描述的企业服务器恢复、近线服务器恢复和站点恢复，并且可以支持项目、邮箱和驱动器恢复。通常，SPS 100 包括耦接至第一服务器 S1 和第二服务器 S2 的近线服务器 NL。第一服务器 S1 可以被称为主服务器，并且可以包括多个服务器，其用作企业的主服务器 S1，并且在这种情况下耦接或者连接，以向多个客户设备和/或应用 CN (其中 N 为任何数 1, 2, 3...) 提供服务器服务。客户设备和/或应用 CN 在此单独地或共同地称为客户端 102，其可以包括位于任何数量的站点处且通过任何数量的耦接或连接而耦接至主服务器 S1 的任何数量 N 的客户端。第二服务器 S2 也可以包括多个服务器，用作企业的备份或备用服务器 S2，在这种情况下可以耦接或连接，以向客户端 102 提供服务器服务。虽然所示出的近线服务器 NL 为单个近线服务器 NL，但其包括成簇的、分布式的、复制的和虚拟化的服务器架构，且进一步地可以跨越多个机器和/或站点。

在主服务器 S1 的正常运行期间，近线服务器 NL 持续地影随 (shadow) (130) 主服务器 S1。这样，在正常运行期间使客户端 102 指向 110 主服务器 S1，且近线服务器 NL 产生并存储主服务器 S1 的所有数据的拷贝或副本。响应于检测到的主服务器 S1 的故障，近线服务器 NL 对备用服务器 S2 执行重定向的恢复 140。重定向的恢复 140 包括近线服务器 NL 将主服务器数据的副本传送或者复制到备用服务器 S2 的操作。

近线服务器 NL 还进行故障切换,即将所有客户端 102 重新导引 (115) 到备用服务器 S2,这样,在重新启动客户端 102 时,经由备用服务器 S2 通过自动地重新建立客户设备 102 对服务的访问 120,保持服务器服务的连续性。

在此所使用的影随包括以应用一致的方式创建并维持企业应用数据的副本。与传统的复制或者连续数据保护相比,这种方式更好,并且相对更为有效。与利用诸如消息传递应用编程接口 (Messaging Application Programming Interface, MAPI) 或者简单邮件传输协议 (Simple Mail Transfer Protocol, SMTP) 等机制的传统捕获相比,所述影随方式也相对地更为有效。被影随的应用数据以原始应用的格式存储在近线服务器 NL 上,且当存在数据破坏或者不可恢复的介质错误时,对主服务器 S1 和/或备用服务器 S2 来说是立即或者接近实时的可用的。

客户端 (例如企业客户端) 和服务器 (例如,企业服务器和交替的服务器) 可以是任何类型的基于处理器的设备和/或基于处理器的设备的任何组合。提及处于异常时态中的系统和/或服务器可以包括该系统或者服务器的多个实例。在此所描述的 SPS 实施例的各组件之间的耦接可以包括无线耦接、有线耦接、混合的有线/无线耦接和其他如适于主机系统配置的网络耦接类型。网络组件和/或 SPS 组件之间的耦接可以包括任何类型、数量的网络和/或网络的任何组合,且举例而言,相应的网络组件包括但不限于广域网 (Wide Area Network, WAN)、局域网 (Local Area Network, LAN)、城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)、专用网、后端网络和因特网。在此使用的诸如传送、互连或者网络等术语包括传统的以太网、存储域网 (Storage Area Network, SAN) 和/或其他类型的网络。协议可以包括传输控制协议 (Transmission Control Protocol, TCP) / 因特网协议 (Internet Protocol, IP) (TCP/IP) 和分层协议、因特网小型计算机系统接口 (Small Computer System Interface, SCSI) (iSCSI)、光纤信道、InfiniBand、超传送 (HyperTransport, HT)、虚拟接口 (Virtual Interface, VI)、远程直接存储器存取 (Remote Direct Memory Access, RDMA) 以及一些其他协议。

图 2A 为根据一个实施例的服务保持 200 的流程图。SPS 的组件运行,以持续地影随 (202) 一个或者更多运转的服务器 (live server)。运转的服务器包括向多个客户设备提供服务的数据。在影随的过程中,SPS 产生并维持 (204) 主服务器数据的副本。响应于检测到的一个或更多个运转



服务器的故障，利用一个或更多个备用服务器自动恢复（206）到客户端的服务。到客户端的服务的自动恢复包括将数据的副本从近线服务器复制到一个或更多个备用服务器。

除了服务保持，一个实施例的 SPS 还可以用于确认服务器资源的配置设置（例如硬件、软件、数据等），并进行服务保持系统的预测试或预演。举例而言，服务确认的事件可用于包括将服务器迁移到新的软件版本和将主服务器拆掉进行维护。将服务器迁移到新的软件版本包括使用用于数据迁移的 SPS，其中数据迁移是指计算机系统、存储类型和/或格式之间的数据转移。SPS 的服务确认能力与在此所描述的服务保持起相同的作用，只是服务确认不需要客户端的重新导引。

图 2B 为根据一个实施例包括服务确认 250 的服务保持的流程图。SPS 的组件确定（220）服务的状态或者管理者是否已经选择预测试。当 SPS 确定（220）正在提供企业服务器服务时，则操作返回，以继续监视服务的状态。当 SPS 确定（220）服务器服务停止或者不可用（例如由于故障）时，则使主服务器或者服务器站点去激活（222）或拆下。执行（224）重定向的恢复，在执行（224）重定向的恢复的过程中，近线服务器将主服务器数据的副本复制到备用服务器。激活（226）备用服务器并验证或者检查其运行。将客户端重新导引（228）至备用服务器，这样，在重新启动客户端时，经由备用服务器通过自动地重新建立客户端对服务的访问，保持服务器服务的连续性。操作返回，以继续监视服务的状态。

当 SPS 确定 220 已经选择预测试或预演时，主服务器或服务器站点继续向客户端提供服务。执行（224）重定向的恢复。在执行（224）重定向的恢复的过程中，近线服务器将主服务器数据的副本复制到备用服务器。激活（236）备用服务器，这样，可以针对备用服务器的任何组件和/或应用的检测来评估备用服务器的运行。在验证备用服务器的运行之后，使备用服务器返回（238）备用状态。操作返回，以继续监视服务的状态。

考虑到企业设置或配置中服务器的服务保持，一个实施例的 SPS 为企业主服务器提供总体灾难保护，并提供企业服务的自动恢复。近线服务器 NL 利用上述的连续应用影随以接近实时的方式保护主服务器。如果发生硬件或软件故障，近线服务器 NL 能够独自恢复企业数据库、存储器组和/或整个企业服务器。一个实施例的服务保持扩展了近线服务器 NL 的能力，并使企业数据能够自动恢复到本地的和/或远程的备用企业服务器，包括企业服务的重新启动和服务目录中邮箱的重新映射。SPS 的自动恢复

过程恢复所有的企业服务器数据，重新绑定服务目录中的邮箱、清除系统邮箱、重新导引所有的客户端，并且重新启动企业服务。举例而言，当完成时，用户访问备用的企业服务器，其中对企业电子邮件和存档电子邮件进行完全访问。这样，由近线服务器 NL 执行的企业服务器的自动恢复使服务损失最小化，并提供关键企业服务的业务连续性。

一个具体的服务器配置包括：一个实施例的 SPS 为交换服务器提供总体灾难保护，并提供交换服务的自动恢复。近线服务器利用连续应用影随以接近实时的方式保护交换服务器。如上所述，如果发生硬件或软件故障，近线服务器能够恢复交换数据库、存储器组或者整个交换服务器。这样，近线服务器运行，以提供到本地的（或远程的）备用交换服务器的交换数据的恢复，包括活动的目录服务器（Active Directory Server）中邮箱的重新映射和交换服务的重新启动。因此，对于交换服务恢复，一个实施例的 SPS 自动绑定活动目录中的邮箱、识别交换角色和服务、重新导引交换角色和服务、重新导引公共文件夹存储、清除系统邮箱并删除完全相同的项目、重新启动交换服务和/或恢复到终端用户的 Outlook 与 SSR 服务。

SPS 的组件（包括近线服务器）可以物理地位于任何数量的站点处。例如，近线服务器可以与主服务器 S1 一起物理地位于主站点处。图 3 为根据一个实施例的 SPS 300 的框图，其中近线服务器 NL 与主服务器 S1 位于同一站点 302 处。又例如，近线服务器可以与备用服务器 S2 一起物理地位于备用站点处。图 4 为根据一个实施例的 SPS 400 的框图，其中近线服务器 NL 与备用服务器 S2 位于同一站点 402 处。

不管近线服务器 NL 的位置在哪里，一个实施例的 SPS 都会经由近线服务器 NL 提供数据的最新的应用一致的副本，因此，当有服务器或者站点故障时，SPS 能够恢复服务。图 5 为根据一个实施例的 SPS 500 的框图，其示出近线服务器 NL 可以多种途径为服务保持提供数据的应用一致的副本。如上所述，如果有服务器故障，则近线服务器 NL 可以在重定向的恢复操作 140S 中直接提供对替代或备用服务器 S2 的数据访问；在重定向的恢复 140S 之后或者在重定向的恢复 140S 的同时，备用服务器 S2 向客户端 102 提供故障切换（115A）到备用服务器 S2 的企业服务。类似地，近线服务器 NL 可以在直接恢复操作 140P 中直接提供对主服务器 S1 的数据访问；在直接恢复操作 140P 之后或者在直接恢复操作 140P 的同时，主服务器 S1 继续向客户端 102 提供服务。替换地，近线服务器 NL

可以通过利用企业数据的副本来模仿替代服务器,向到客户端 102 直接提供故障切换 (115B) 到近线服务器 NL 的企业服务。

响应于灾难性的站点故障,替换实施例的 SPS 在恢复企业服务的过程中利用上述影随、重定向的恢复和故障切换。如下面更为详细描述,客户端 102 可以被故障切换 (115A) 到替代(备用)服务器 S2,或者直接故障切换 (115B) 至位于远程灾难恢复站点(例如,图 4 的恢复站点 402)的近线服务器 NL。

图 6 为根据一个实施例的包括本地的或远程的服务保持的 SPS 600。该实施例的 SPS 600 是为消息传递服务器 602 提供故障切换服务保持的示例。尽管在该示例中描述了消息传递服务器 602,但是,如上所述,SPS 可以与任何服务器类型一起使用。在运行中,近线服务器 NL 检测到(或者被通知)在主消息传递服务器 602 中已经有生产故障。近线服务器 NL 可以主动为这样的故障作好计划。当出现故障时,近线服务器 NL 能够从影子数据库 (shadow database) 604 取得主消息传递服务器 602 的应用数据的最新的和可用的副本。可以随后或者同时将该数据副本或者拷贝复制到备用的消息传递服务器 612。替换地,可以利用 NAS 或者 SAN 数据服务协议和/或诸如分布式文件系统复制 (Distributed File System Replication, DFS-R) 等复制技术直接向备用消息传递服务器 612 提供数据。通过直接提供应用协议(所述应用协议可以包括 MAPI、因特网消息访问协议版本 4 (Internet Message Access Protocol version 4, IMAP4) 或者邮局协议版本 3 (Post Office Protocol version 3, POP3) 或者其他协议),近线服务器 NL 还可以模仿备用的消息传递服务器 612。一旦数据副本被复制到备用消息传递服务器 612,客户端应用 601 就被故障切换 (615) 到备用消息传递服务器 612。此外,在替换的实施例中,可以复制消息传递服务器 602 和/或近线服务器 NL 的其他数据(例如,元数据(例如 Metabase)和索引的对象储存库 (Indexed Object Repository) 的储存库)。

客户端 601 和其他企业组件(未示出)可以直接获知作为不同实体的主消息传递服务器 602 和近线服务器 NL 的存在。其他变化也是可能的,所述变化可以包括在客户端 601 和/或一个或更多个其他有关的企业组件之间插入代理 (proxy) 660 实体,以便客户端 601 继续获得对资源或服务的单个的系统视图。代理 660 聚集一个或更多个服务器以及一个或更多个故障切换实体(例如服务器)。当有故障时,代理 660 能够将请求从客户端 601 和/或企业故障切换 (615) 至另外的资源。当主资源被恢复时,

代理能够将请求切换回 (615) 主资源。代理 660 (以及企业服务器和近线服务器 NL) 可以是成簇的、复制的、虚拟化的、分布式的和/或网格的组件。代理的部分可以横跨客户端、企业服务器、数据替代 (data surrogate)、其他的企业组件或者某种变化或组合。

在故障过程中, 近线服务器 NL 还可能通过可选的再水化器模块 (re-hydrator module) 670 来实现数据的历史快照。该历史快照可以在数据的最新副本可能由 SPAM 或者病毒感染的情况下使用, 或者在数据的最新副本由于某种原因不被信任的情况下使用。为了审核的目的, 近线服务器 NL 可以及时地将几个快照同时提供给审核应用, 以使所述审核应用可以及时获得在多个点的多个生产服务器的状态的时间的或者空间的视图。可以为与由数据和元数据组成的指定的模式相匹配的任何粒度的数据提供及时的快照。因此 SPS 可以利用针对数据的不同部分的复杂准则来提供选择性的回退和/或向前滚动。

如上所述, 一个实施例的 SPS 还支持对存储在近线服务器上的副本数据的连续保护。图 7A 为根据一个实施例的 SPS 700 的框图, 其中近线服务器 NL1 被复制在备用近线服务器 NL2 上。SPS 700 包括耦接到第一服务器 S1 的第一近线服务器 NL1。第一服务器 S1, 可以被称为主服务器, 并可以包括多个服务器, 用作企业的主服务器 S1, 且在这种情况下耦接或者连接, 以向多个客户端 102 提供服务器服务。第二近线服务器 NL2 耦接到第一近线服务器 NL1。如在此所述的, 第二近线服务器 NL2 被耦接成通过重定向的恢复向第一服务器 S1 和/或第二服务器 S2 提供副本数据。第二服务器 S2 也可以包括多个服务器, 其被耦接, 用作企业的备份或者备用服务器 S2, 且在这种情况下, 能够耦接或连接, 以向多个客户端 102 提供服务器服务。

第一近线服务器 NL1 可以位于主服务器 S1 的数据中心站点、备用服务器 S2 的恢复站点或者另一远程站点。同样地, 第二近线服务器 NL2 可以位于主服务器 S1 的数据中心站点、备用服务器 S2 的恢复站点或者另一远程站点。

在主服务器 S1 正常运行期间, 第一近线服务器 NL1 持续影随主服务器 S1。这样, 在正常运行期间, 客户端 102 被导向 (110) 主服务器 S1, 且第一近线服务器 NL1 产生并存储主服务器 S1 的所有数据的拷贝或副本。此外, SPS 700 的组件在第二近线服务器 NL2 上复制 (702) 第一近线服务器 NL1 的数据。复制 702 可以是异步的、字节级的复制, 但并不

限于此。

SPS 700 利用第二或备用近线服务器 NL2 来保护第一近线服务器 NL1 上驻留的所有数据，举例而言，数据包括影卷 (shadow volume)、SQL 数据库和消息项目。如果在第一近线服务器 NL1 上发生单个卷故障或者整个系统的故障，可以利用第二近线服务器 NL2 迅速地恢复数据。当数据恢复完成时，复制软件自动地重新同步数据卷，且复制再次开始。这样，近线服务器上的重要企业数据和档案数据始终受到保护。

更具体地，响应于检测到的第一近线服务器 NL1 的故障 (例如硬件和/或软件故障)，使第二近线服务器 NL2 变为活动的。一旦变为活动的，第二近线服务器 NL2 就响应于检测到的主服务器 S1 的故障 (例如硬件和/或软件故障)，执行到备用服务器 S2 的重定向的恢复 140。重定向的恢复 140 包括第二近线服务器 NL2 将主服务器数据的副本复制到备用服务器 S2 的操作。第二近线服务器 NL2 还重新导引 (115) 所有的客户端 102 到备用服务器 S2，这样，在重新启动客户端 102 时，经由备用服务器 S2 通过自动地重新建立客户设备 102 对服务的访问 120，保持了服务器服务的连续性。

SPS 700 的组件的作用在由备用服务器 S2 提供企业服务的操作过程中是变化的。图 7B 为根据一个实施例在主服务器 S1 发生故障后备用服务器 S2 充当主服务提供者时的 SPS 700 的框图。在备用服务器 S2 正常运行期间，第二近线服务器 NL2 持续地影随 (130B) 备用服务器 S2。这样，在正常运行期间，使客户端 102 被导向 (110B) 备用服务器 S2，且第二近线服务器 NL2 产生并存储备用服务器 S2 的所有数据的拷贝或副本。此外，SPS 700 的组件在第一近线服务器 NL1 上复制 702B 第二近线服务器 NL2 的数据。

这时，SPS 700 利用第一近线服务器 NL1 保护第二近线服务器 NL2 上驻留的所有数据。在第二近线服务器 NL2 上发生单个卷故障或整个系统的故障的情况下，可以利用第一近线服务器 NL1 迅速地恢复数据。当数据恢复完成时，复制软件自动地重新同步数据卷，且复制再次开始。这样，活动的近线服务器上的重要企业数据和档案数据始终受到保护。

当主服务器 S1 返回服务时，第二近线服务器 NL2 可以执行快速故障切换回 140X，在 140X 期间，将第二近线服务器 NL2 的副本数据传送到主服务器 S1。使第一近线服务器 NL1 变为活动的，且一旦变为活动的，第一近线服务器 NL1 重新导引 (115) 所有客户端 102 到主服务器

S1, 这样, 如以上结合图 7 所述的, 在客户端 102 重新启动时, 经由主服务器 S1 通过自动地重新建立客户端 102 对服务的访问 110, 保持了服务器服务的连续性。替换地, 在主服务器 S1 返回服务时, 第一近线服务器 NL1 可执行到主服务器 S1 的副本数据的重定向的恢复 140B。自动服务保持可以跨越多个地理上分离的站点。这可以合并诸如近线服务器等的多个机制, 且合并和扩展如上所述的数据保护应用中的用于对数据进行传送、存储和后处理的机制。由于自动服务保持的分布性, 企业数据对于可能包括服务器故障、数据中心故障和站点故障等的灾难性故障是有复原力的。在这种故障面前, SPS 可以通过返回数据的最新副本和/或通过促进替代服务器的部署, 来促进直接到客户端和应用的服务保持。该服务保持可以涉及其他企业组件的协作, 或者可以涉及使这些故障切换和切换回操作透明的代理的引入, 或者某种变化或组合。

因此, 由 SPS 提供的服务器站点的服务保持包括对包含企业服务器和近线服务器的所有的服务器资源的保护。图 8A 为根据一个实施例的配置为提供服务器站点服务保持的 SPS 800 的框图。由于 SPS 800 可以被配置为与每个站点的特定需求相匹配, 所以 SPS 800 的配置是灵活的。SPS 800 包括耦接到第一服务器 S1 的第一线服务器 NL1 和耦接到第二服务器 S2 的第二近线服务器 NL2。第一近线服务器 NL1 通过一个或更多个网络耦接 899 或连接而耦接到第二近线服务器 NL2。

第一服务器 S1 和第一近线服务器 NL1 是也被称为主数据中心 SITE1 的企业的的第一服务器站点 SITE1 的组件。第一服务器 S1 可以被称为主服务器, 且可以包括多个服务器, 用作企业的主服务器 S1, 且在这种情况下耦接, 以向多个客户端 102 提供企业服务。第二服务器 S2 和第二近线服务器 NL2 是也被称为恢复数据中心 SITE2 的企业的第二服务器站点 SITE2 的组件。第二服务器 S2 也可以包括多个服务器, 用作企业的备份或者备用服务器 S2, 且在这种情况下能够耦接或连接, 以向多个客户端 102 提供服务器服务。

在主服务器 S1 正常运行期间, 第一近线服务器 NL1 持续影随 (830) 主服务器 S1。这样, 在正常运行期间, 使客户端 102 被导向 (810) 主服务器 S1, 且第一近线服务器 NL1 产生并存储主服务器 S1 的所有数据的拷贝或副本。此外, SPS 800 的组件在第二近线服务器 NL2 上复制 (850) 第一近线服务器 NL1 的数据。复制 (850) 可以是异步的、字节级的复制, 但不限于此。

SPS 800 利用第二或备用近线服务器 NL2 来保护第一近线服务器 NL1 上的所有数据。在第一近线服务器 NL1 上发生单个卷故障或者整个系统的故障的情况下,可以利用第二近线服务器 NL2 和第二服务器 S2 迅速地恢复数据。更具体地,响应于检测到的第一服务器站点 SITE1 的故障(例如硬件和/或软件故障),第二近线服务器 NL2 变为活动的,且管理企业服务器服务的故障切换。一旦变为活动的,响应于检测到的主服务器 S1 的故障(例如硬件和/或软件故障),第二近线服务器 NL2 执行到第二站点 SITE2 的第二服务器 S2 的重定向的恢复 840。重定向的恢复 840 包括第二近线服务器 NL2 将主服务器数据的副本复制到第二服务器 S2 的操作。第二近线服务器 NL2 还重新导引(815)客户端 102 到备用服务器 S2,这样,当重新启动客户端 102 时,经由备用服务器 S2 通过自动地重新建立客户设备 102 对服务的访问 820,保持了服务器服务的连续性。如上所述,当主服务器 S1 返回服务时,第二近线服务器 NL2 可以执行快速故障切换回 840X,在 840X 期间,第二近线服务器 NL2 的副本数据被传送或复制到主服务器 S1;替换地,第二近线服务器 NL2 还可执行复制数据到主服务器 S1 的重定向的恢复。

图 8B 为根据一个实施例的配置向多个服务器站点中的一个或更多个服务器站点提供服务保持的 SPS 800B 的框图。SPS 800B 结合图 8A 的内容将上述概念扩展到多个站点。服务器站点包括多个生产服务器站点(例如站点 1、站点 2、站点 3 等)。如上所述,每个生产站点 SITEX(其中 X 代表 1、2、3 等)包括耦接到近线服务器 NLX 的主服务器 SX(例如,站点 1 包括耦接到近线服务器 NL1 的主服务器 S1 等)。在主服务器 SX 正常运行期间,每个生产站点 SITEX 的近线服务器 NLX 持续地影随(830-X)相应的主服务器 SX(例如,在主服务器 S1 正常运行期间,近线服务器 NL1 影随(830-1)主服务器 S1,等)。

利用耦接到每个生产站点 SITEX 的恢复站点 RS 来提供服务保持。恢复站点 RS 包括耦接至恢复近线服务器 RNL 的恢复服务器 SS。SPS 800B 的组件在恢复近线服务器 RNL 上复制(850-X)近线服务器 NLX 的数据(例如,在恢复站点 RS 的恢复近线服务器 RNL 上复制(850-2)SITE2 的近线服务器 NL2 的数据,等)。恢复服务器 RS 也可以包括多个服务器,用作企业的备份或备用服务器,且在这种情况下,如上所述,恢复服务器 RS 能够耦接或连接,以响应于一个或更多个生产服务器站点的故障,向任何一个或所有生产站点所服务的多个客户端(未示出)提供服务服务。

图 9 为根据一个替换的实施例的配置成在多个地理上分离的站点上提供服务器站点服务保持的示例性 SPS 900 的框图。如上所述,举例而言,为了数据管理(包括服务保持以及数据保护、归档、邮箱扩充、自服务、策略管理和审核作用、顺从性、关键词报警、合法发现、诉讼支持、生存期管理、分层存储、灾难保护、业务连续性和服务代理),该 SPS 产生并维持生产数据的应用一致的时间副本。一个实施例的 SPS 900 包括一个或多个企业服务器 901、企业客户端 902、服务器访问 903、数据副本或替代 904、影随(shadowing) 905、重定向 906、交替的数据副本或替代 907、灾难保护 908、自服务和审核器访问 909 以及服务代理和保持 910。下面将详细描述 SPS 900 的这些组件 901-910 中的每一个。

企业服务器 901 包括多种类型的服务器和/或服务器的多种组合,所述服务器包括消息、协作、入口和/或数据库服务器。企业服务器 901 掌管多种结构化的、半结构化的和非结构化的数据。这些服务器 901 可以包括网格的独立的、成簇的、复制的组成、虚拟的和/或任何组合或变化。示例性企业服务器 901 包括 Microsoft® 交换服务器,但是这里所描述的实施例并非局限于此。

企业客户端 902 包括多种类型的客户端和/或这些客户端的多种组合,所述客户端提供对服务器的终端用户访问。示例性客户端 902 是 Microsoft® Outlook,但是这里所描述的实施例并非局限于此。

企业客户端 902 和服务器 901 之间的交互在此被称为服务器访问 903 或正常访问。在包括 Microsoft® Exchange 和 Outlook 的示例性 SPS 中,针对服务器访问 903 的协议可以是 MAPI,但是这里所描述的实施例并非局限于此。其他可能的协议包括 IMAP4 和 POP3。

数据副本或替代 904 使在此所描述的用于服务器的各种数据管理方案和客户端的增强的能力成为可能。一个实施例的 SPS 900 可以包括一个或多个交替的数据替代 907,其包括为了保护生产数据免受灾难性的站点灾难的影响与源隔离的任何数据替代的远程复制:如上所述的影随 905 维持数据替代中生产企业数据的当前副本 904 或拷贝。副本数据可以可选地被转化为多种交替的格式,且可以利用元数据来扩充。

在服务器 901 和/或交替的服务器已经带来任何数据相关的破坏或损失后,SPS 900 利用重定向 906 使服务器 901 和/或交替的服务器再生效。用于重定向 906 的数据包括数据替代 904 内的影子(shadow)中掌管的数据。术语“重定向”更特别地用于目标服务器不同于原始服务器时;当



目标服务器和原始服务器相同时，使用的术语为“恢复”。

故障保护 908 指的是在有灾难性的站点故障的情况下 SPS 900 为了支持业务操作而恢复数据和/服务的能力。自服务和审核器访问 909 包括客户端 902 所具有的直接而安全地访问数据替代 904 的能力。例如，举例而言，该访问 909 包括终端用户对其历史档案以及需要处理历史消息信息的审核器的访问。关于服务代理和保持 910，其是指：为了增强可靠性、规模和有效性，在数据替代 904 或交替的数据替代 907 中的一个处的生产数据的应用一致的副本的存在有助于由 SPS 900 来递送影子服务器、代理或替代服务器的原始服务或操作。

日志传输的近线服务器组合产生数据替代。通常，在一个实施例中，如上所述，主服务器耦接至近线服务器，且产生预写的日志。近线服务器接收所述日志，并将其应用于以前接收的主服务器数据库的基线副本。由近线服务器将日志应用于数据，结果是应用一致的数据替代。因此，日志传输被用于产生或创建并维持基于某个事件或预先定义的时间表而周期性更新的数据的影子副本 (shadow copy)。与某些传统的日志传输的形式不同，一个实施例的数据管理应用可以在其被更新的同时在影子副本上运行。在此利用近线服务器或日志传输而提供的对数据替代的描述只是一个示例，因为可以利用各种其他的技术实现数据替代。

当利用近线服务器来实现数据替代，近线服务器不限于单个的机器，而是可以包含分布式系统，该分布式系统包括为可扩展性和容错性提供各种功能的专业化的组合和负载平衡的多个机器。此外，近线系统的存储器可以不必是单个的存储器系统，而是可以包括存储器设备的集合，可能利用存储域网络 (Storage Area Network, SAN)，用于同类的和异类的功能 (诸如数据管理、数据分析、程序块提取、索引的对象储存库、全文本索引、数据挖掘等)。此外，为了促进近线服务器的复原力和其所掌管的数据的可用性，可以在本地复制近线服务器。

图 10 为根据一个实施例的配置为在多个地理上分离的站点上提供服务器站点服务保持的示例性 SPS 1000。尽管在该示例中使用了消息传递服务器，所述概念并不限于此，而是可以扩展到其他类型的应用服务器。图中仅示出了单个客户端 1002 和单个消息传递服务器 M1；然而该 SPS 1000 可以扩展到更多数量的客户端和服务器的。在该示例中，举例来说，服务保持包括在适当的网络上的数据复制。一个实施例的 SPS 1000 还可以包括双向复制，这样，两个对等的服务器 (例如，近线服务器) 为了服

务保持而彼此平衡。在替换的实施例中，这可以进一步扩展到  $n$  路复制，其中“ $n$ ”代表任何任意的数，且互连性可以利用适合的拓扑，包括网、树、图及其他变化和组合的任何任意的组合。此外，可以有可选的代理，其作用是使故障切换和故障切换回对于客户端、服务器、其他相关企业组件和/或组件的某些变型或组合变得透明。

图 11 为根据另一可替换的实施例的配置为提供服务器站点服务保持的另一示例性 SPS 1100 的框图。网络配置包括活动站点和备用站点，但是不限于一个活动站点和一个备用站点。网络连接将客户端（客户端 1、客户端 2、客户端 3、客户端 4 等）耦接至活动站点和备用站点。活动站点包括一个或更多个域控制器 A-DC、消息传递和协作服务器 A-ES（例如 Microsoft® Exchange Server）、近线服务器 A-NP（例如 Mimosa Systems 有限公司的 NearPoint™ Server）、近线数据库服务器 A-NPDB（例如 Mimosa Systems 有限公司的 NearPoint™ Database Server）、客户端网络访问（A-OWA）（例如 Microsoft® Outlook Web Access）以及公共文件夹服务器 A-PF。同样，备用站点包括一个或更多个域控制器 S-DC、消息传递和协作服务器 S-ES（例如 Microsoft® Exchange Server）、近线服务器 S-NP（例如 Mimosa Systems 有限公司的 NearPoint™ Server）、近线数据库服务器 S-NPDB（例如 Mimosa Systems 有限公司的 NearPoint™ Database Server）、客户端网络访问（S-OWA）（例如 Microsoft® Outlook Web Access）以及公共文件夹服务器 S-PF。

下面描述一个实施例的 SPS 操作的示例。该示例的 SPS 是包括与 Microsoft® 交换服务器和活动目录服务器结合的 Mimosa NearPoint™ 方案的实施例。在操作中，网络或系统管理者利用预先配置且测试为正确的恢复策略、通过“一次点击”来发起交换服务的完全恢复。下面描述利用 SPS 的策略配置和恢复操作。

SPS 包括许多自动的特征、向导驱动的菜单和预测试，以确保可靠的交换恢复。在主数据中心发生服务器、站点或数据丢失事件的情况下，管理者可以在 NearPoint™ 管理者控制台、通过“一次点击”来发起交换服务的完全恢复。以下是对利用 SPS 的整个交换恢复的描述。

该示例假定交换消息传递服务和 NearPoint™ 服务（SPS）处于全运行中，且交换服务器和 NearPoint™ 服务器共同位于主数据中心的 NearPoint™ 正在管理交换服务器，且已经完成了完整的影子拷贝（shadow copy），且连续的保护过程与 NearPoint™ 日志传输一起运行。

另外，NearPoint™ 通过管理者定义的针对自服务访问、保留和设置、邮箱扩充和数据排除的策略来管理档案。

灾难恢复设置始于利用 NearPoint™ 管理者控制台来建立 NearPoint™ 服务器对，并开始复制。管理者可以“右点击”NearPoint™ 服务器，并选择“NearPoint™ 服务器灾难回复设置”。图 12 为根据一个实施例的选择 NearPoint™ 服务器灾难恢复（Disaster Recovery, DR）设置的示例性屏幕截图。

然后管理者输入位于恢复站点处的 NearPoint™ 服务器的名称。图 13 为根据一个实施例的 NearPoint™ 服务器名称输入的示例性屏幕截图。NearPoint™ 服务器名称通常是位于恢复站点处的第二 NearPoint™ 服务器。如果仅布置了一个 NearPoint™ 服务器，则输入该服务器的名称。在该示例中，没有布置复制服务。

NearPoint™ 对两个 NearPoint™ 服务器进行比较，以确保它们的配置匹配。发出确认测试通过的检查报告。图 14 为根据一个实施例的示例性 NearPoint™ 检查报告。当管理者选择“finish”时，复制软件开始其对 NearPoint™ 服务器的连续保护。所有的复制软件设置由 NearPoint™ 透明地管理。

管理者通过配置已配置的交换服务器恢复对，继续设置交换 DR。图 15 是根据一个实施例的交换服务器恢复对配置的示例性屏幕截图。在该屏幕中，输入主交换服务器的名称，并输入备用交换服务器的名称。NearPoint™ 自动检验是否正确地配置了备用服务器，检查存储器组和邮箱存储器名称的匹配，并且确认除默认的系统邮箱之外邮箱存储器为空。备用服务器的名称不必匹配主交换服务器；这使得能够迅速地设置备用服务器，而无需管理同一域中具有相同名称的两个服务器。

当设置完成时，管理者利用 NearPoint™ 管理者控制台上的状态页来监视复制服务（如果布置了该服务）和交换恢复对。如果发生对 NearPoint™ 控制台有影响的故障，管理者则发起如下所述的全交换恢复。

管理者利用 DR 状态页来监视包括 NearPoint™ 复制服务和交换恢复对的 DR 配置的状态。图 16 为根据一个实施例的 NearPoint™ 状态页的示例。该页的顶部包括或列出交换恢复对和相应的配置状态。绿灯表示配置是正确的且为恢复做好了准备。该页的中间或中心部分列出复制操作及其状态。该页的底部列出 DR NearPoint™ 状态。

如果灾难袭击了主交换服务器，则管理者利用 NearPoint™ 管理者控制台发起交换恢复。在利用复制的 NearPoint™ 服务器的配置中，恢复包括使用位于恢复站点处的 NearPoint™ 服务器；在其他方式中，恢复包括使用单个的 NearPoint™ 服务器。在登录到 NearPoint™ 管理者控制台之后，管理者通过“右点击”交换服务器，并选择“灾难恢复故障切换 (Disaster recovery Failover)”发起交换的恢复。图 17 为根据一个实施例选择灾难恢复故障切换的示例性屏幕截图。

在管理者发起恢复时，NearPoint™ 执行所有交换服务器的自动恢复。一个实施例的自动恢复包括恢复交换数据库、重新绑定活动目录中的邮箱、重新配置交换服务器、重新导引公共文件夹存储、识别交换任务和服务、清理系统邮箱和移除重复项目、以及重新启动交换服务中的一个或多个。恢复操作恢复到终端用户的电子邮件服务。

当恢复完成时，由 NearPoint™ 列出需要利用交换存储器管理器清除的任何交换服务。图 18 为根据一个实施例的显示需要清理的交换服务列表的示例性屏幕截图。需要清理的交换服务的示例是收件人更新服务和离线地址列表（全球地址）设置，它们都是站点特有的。利用 NearPoint™ 管理者控制台，管理者利用完全的影子拷贝和日志传输来管理新的交换服务器，并开始数据保护。这时，交换恢复完成，而用户访问他们的运行在备用交换服务器上的包含他们所有电子邮件的邮箱。他们还通过 Outlook 和 Outlook Web Access (OWA) 继续访问他们所有的档案电子邮件。

如上所述的 SPS 为企业服务提供了更高等级的灾难恢复保护，而无需安装于企业服务器上的代理软件。SPS 提供了保护企业服务器上的数据和存档数据二者的自动灾难恢复方案。SPS 在持续地复制近线服务器数据到远程站点的同时，持续地在本地保护企业数据。SPS 的恢复过程是自动的，并预先配置，以递送快速、可靠的结果，这样，企业服务得以迅速恢复，且具有最小的数据损失和最低限度的服务中断。

作为文件系统复制方案，传统的企业恢复方案采用基于文件或块的方法，以基于企业数据的遗传性来复制企业数据。如果数据破坏袭击了企业数据库，这些方案会立即将该破坏复制到备用服务器上，使它也被破坏。相比之下，由于 SPS 采用影随方法，因而始终拥有为恢复做准备的企业数据的一致副本，所以 SPS 是应用智能的，从而防止被破坏的数据到达备用服务器。

另外，传统的企业恢复方案对于现有的企业环境是有高侵略性的，且需要安装内核级的代理来截获字节级的变化。通常，内核级的代理不为企业服务器所支持，且增加了服务中断的风险。与这些传统的系统相反，SPS在近线服务器上执行，且不会干扰具有任何代理软件的企业环境。这样，现有的企业环境保持不变，而在近线服务器上“脱离主机地（off-host）”管理所有的灾难保护。

此外，服务器恢复方案典型地依赖于手动的步骤和脚本，这是耗费时间、易于出错且维护昂贵的。相比之下，SPS为服务器和站点提供了完全自动的恢复方案。采用完全程序化的方法，系统管理者可以利用一个实施例的SPS通过“一次点击”来执行完整的服务器和/或站点恢复。因此，系统管理者可以更加迅速地执行恢复，且由于知道以前设置的灾难恢复策略是预测试的，而更有信心，并准备立即执行。因此，SPS基本上能够避免使用可能非常昂贵的基于阵列的、且不可靠的基于主机的非常复杂且管理费用大的灾难恢复方案。

一个实施例中，SPS包含包括持续地影随一个或更多个运转服务器的方法。一个实施例中，运转服务器包括向多个客户端提供服务的数据。一个实施例中，所述方法包括在影随的过程中产生并维持数据的副本。一个实施例中，所述方法包括：响应于检测到的一个或更多个运转服务器的故障，利用一个或更多个备用服务器自动恢复到客户端的服务。一个实施例中，所述恢复包括将数据的副本复制到备用服务器。

一个实施例中，每个运转服务器和备用服务器被独立地识别和编址。

一个实施例中，所述副本包括运转服务器的数据中的一个或多个部分。

一个实施例中，在影随过程中，数据的副本被存储于至少一个近线服务器上。一个实施例中，所述数据的副本从近线服务器复制到备用服务器。一个实施例中，所述影随在近线服务器上以接近实时的方式产生并维持数据的副本。一个实施例中，所述影随维持数据的完全的完整性和一致性。

一个实施例中，所述至少一个近线服务器包括与所述备用服务器共处一地的近线服务器。一个实施例中，所述备用服务器位于运转服务器的地理位置处。一个实施例中，所述备用服务器位于与运转服务器的地理位置不同的地理位置处。

一个实施例中，所述恢复包括：通过自动地重新建立所述客户端对服

务的访问，保持服务的连续性。

一个实施例中，所述恢复包括：在所述备用服务器上重新启动与所述数据对应的服务。

一个实施例中，所述恢复包括重新绑定目录服务中的邮箱到备用服务器。

一个实施例中，所述恢复包括重新导引客户端。

一个实施例中，所述至少一个近线服务器包括与在第一站点的运转服务器共处一地的第一近线服务器和位于第二站点处的第二近线服务器。一个实施例中，在影随过程中，所述数据的副本存储于第一近线服务器上。一个实施例中，所述方法包括将副本从第一近线服务器复制到第二近线服务器。一个实施例中，所述数据的副本从第一近线服务器复制到备用服务器。一个实施例中，所述数据的副本从第二近线服务器复制到备用服务器。

一个实施例中，所述至少一个近线服务器包括与在第一站点的运转服务器共处一地的第一近线服务器和与在第二站点的备用服务器共处一地的第二近线服务器。一个实施例中，在影随过程中，所述数据的副本存储于第一近线服务器上。一个实施例中，所述方法包括将副本从第一近线服务器复制到第二近线服务器。一个实施例中，数据的副本从第一近线服务器复制到备用服务器。一个实施例中，数据的副本从第二近线服务器复制到备用服务器。

一个实施例中，所述运转服务器包括一个或更多个消息传递和协作服务器。一个实施例中，所述数据包括应用数据、数据库、存储组、邮箱数据和服务器数据中的一个或更多个。

一个实施例中，所述运转服务器包括交换服务器。一个实施例中，恢复到客户端的服务包括重新绑定活动目录中的邮箱。一个实施例中，恢复到客户端的服务包括识别交换任务和服务。一个实施例中，恢复到客户端的服务包括重新导引交换任务和服务。一个实施例中，恢复到客户端的服务包括重新导引公共文件夹存储。一个实施例中，恢复到客户端的服务包括从系统邮箱去除完全相同的项目。一个实施例中，恢复到客户端的服务包括重新启动交换服务。一个实施例中，恢复到客户端的服务包括恢复到客户端的 Outlook 服务，其中 Outlook 为电子邮件和个人信息管理应用。一个实施例中，恢复到客户端的服务包括恢复到客户端的信号稳定性路由协议服务。

一个实施例中，产生并维持所述副本包括利用数据的信息和从所述一个或更多个运转服务器接收的数据的多个数据变化来产生至少一个数据替代。一个实施例中，所述方法包括利用从所述一个或更多个运转服务器接收的至少一个附加的数据变化的信息来更新至少一个数据替代。一个实施例中，所述更新在下列情况中的至少一个下执行：收到所述至少一个附加的数据变化时、在收到多个附加的数据变化之后，以及在对所述至少一个附加的数据变化进行处理操作之后。

一个实施例中，所述一个或更多个运转服务器包括本地服务器、远程服务器、数据库服务器、消息传递服务器、电子邮件服务器、即时消息传递服务器、互联网协议语音服务器、协作服务器、入口、客户关系管理（Customer Relationship Management, CRM）服务器、企业资源计划（Enterprise Resource Planning, ERP）服务器、业务到业务服务器以及内容管理服务器中的一个或更多个。

一个实施例中，产生并维持所述副本包括数在备用服务器上的基于主机的复制。

一个实施例中，基于主机的复制包括将运转服务器的数据写到所述运转服务器的本地存储器。一个实施例中，基于主机的复制包括将运转服务器的数据写到备用服务器的远程存储器。

一个实施例中，自动恢复服务包括备用服务器采用已出现故障的运转服务器的身份和地址。

一个实施例中，产生并维持所述副本包括数据在备用服务器上的基于存储器的复制。一个实施例中，基于存储器的复制包括将运转服务器的数据写到所述运转服务器的本地存储器。一个实施例中，基于存储器的复制包括将所述运转服务器的本地存储器的数据复制到备用服务器的远程存储器。一个实施例中，自动恢复服务包括备用服务器采用已出现故障的运转服务器的身份和地址。

一个实施例中，产生并维持所述副本包括将多个客户端的数据写到运转服务器的组件和备用服务器的组件。一个实施例中，自动恢复服务包括将所述客户端从故障的运转服务器切换到数据被写入的备用服务器。

一个实施例中，SPS 包含包括持续地影随一个或更多个服务器的方法。一个实施例中，所述服务器包括向多个客户端提供服务的用户数据。一个实施例中，所述方法包括在所述影随过程中在至少一个近线服务器上

产生并维持应用数据的副本。一个实施例中，所述方法包括：响应于检测到的一个或多个服务器的故障，利用一个或多个备用服务器自动恢复到所述客户端的服务。一个实施例中，所述恢复包括将所述应用数据的副本从近线服务器复制到备用服务器。

一个实施例中，每个服务器和备用服务器被独立地识别和编址。

一个实施例中，所述副本包括服务器、近线服务器和备用服务器中一个或多个服务器的数据中的一个或多个部分。

一个实施例中，所述影随在近线服务器上以接近实时的方式产生并维持数据的副本。一个实施例中，所述影随维持数据的完全的完整性和一致性。

一个实施例中，所述恢复包括通过自动地重新建立客户端对服务的访问来保持服务的连续性。

一个实施例中，所述恢复包括重新启动与备用服务器上的数据对应的服务。

一个实施例中，所述恢复包括将目录服务中的邮箱重新绑定到备用服务器。

一个实施例中，所述恢复包括重新引导客户端。

一个实施例中，所述服务器包括一个或多个消息传递和协作服务器。

一个实施例中，所述数据包括应用数据、数据库、存储组、邮箱数据和服务器数据中的一个或多个。

一个实施例中，所述服务器包括交换服务器。

一个实施例中，产生和维持所述副本包括利用数据的信息和从所述一个或多个服务器接收的数据的多个数据变化来产生至少一个数据替代。

一个实施例中，所述方法包括利用从所述一个或多个服务器接收的至少一个附加的数据变化的信息来更新所述至少一个数据替代。

一个实施例中，所述更新在下列情况中的至少一个下执行：收到所述至少一个附加的数据变化时、在收到多个附加的数据变化之后，以及在所述至少一个附加的数据变化进行处理操作之后。

一个实施例中，所述 SPS 包含包括持续地影随一个或多个运转服



服务器的方法。一个实施例中，所述运转服务器包括向多个客户端提供服务的数据。一个实施例中，所述方法包括在所述影随的过程中产生并维持数据的副本。一个实施例中，所述方法包括：响应于检测到的一个或更多个运转服务器的故障来自动恢复到所述客户端的服务。一个实施例中，所述恢复包括将数据的副本复制到一个或更多个运转服务器。

一个实施例中，SPS 包括计算机可读介质，该计算机可读介质包含可执行的指令，当所述可执行的指令在处理系统中被执行时，通过持续地影随一个或更多个服务器来提供服务保持，所述服务器包括向多个客户端提供服务的应用数据。一个实施例中，所述指令在被执行时在影随过程中在至少一个近线服务器上产生并维持应用数据的副本。一个实施例中，所述指令在被执行时，响应于检测到的一个或更多个服务器的故障，利用一个或更多个备用服务器自动地恢复到所述客户端的服务。所述服务的恢复包括将应用数据的副本从近线服务器复制到备用服务器。

一个实施例中，每个服务器和备用服务器被独立地识别和编址。

一个实施例中，所述副本包括服务器、近线服务器和备用服务器中一个或更多个服务器的数据中的一个或更多个部分。

一个实施例中，所述影随在所述近线服务器上以接近实时的方式产生并维持数据的副本。一个实施例中，所述影随维持数据的完全的完整性和一致性。

一个实施例中，所述恢复包括下列各项中的一个或更多个来保持服务的连续性：自动地重新建立所述客户端对服务的访问、在所述备用服务器上重新启动与所述数据对应的服务、重新绑定目录服务中的邮箱到所述备用服务器、重新导引所述客户端。

一个实施例中，产生和维持所述副本包括利用数据的信息和从所述一个或更多个服务器接收的数据的多个数据变化来产生至少一个数据替代。

一个实施例中，所述指令在被执行时利用从所述一个或更多服务器接收的至少一个附加的数据变化的信息来更新所述至少一个数据替代，其中所述更新在下列情况中的至少一个下执行：收到所述至少一个附加的数据变化时、在收到多个附加的数据变化之后，以及在对所述至少一个附加的数据变化进行处理操作之后。

一个实施例中，SPS 包括系统，该系统包含一个或更多个近线服务器，所述近线服务器耦接至包括向多个客户端提供服务的数据的一个或更多

个运转服务器。一个实施例中，所述系统包括引擎，该引擎耦接至所述近线服务器，并被配置为通过产生和维持所述数据的副本来持续地影随所述运转服务器。一个实施例中，所述引擎被配置为：响应于检测到的一个或多个运转服务器的故障，利用一个或多个备用服务器自动地恢复到所述客户端的服务。一个实施例中，所述恢复包括将所述数据的副本复制到备用服务器。

一个实施例中，所述系统包括至少一个网络，该网络耦接至一个或多个近线服务器。一个实施例中，所述至少一个网络包括局域网（LAN）、广域网（WAN）、城域网（MAN）和存储域网（SAN）。

一个实施例中，所述系统中的每个运转服务器和备用服务器被独立地识别和编址。

一个实施例中，所述系统中的影随在一个或多个近线服务器上以接近实时的方式产生并维持数据的副本，其中所述影随维持数据的完全的完整性和一致性。

一个实施例中，所述系统中的恢复包括通过自动地重新建立客户端对服务的访问来保持服务的连续性的一个或多个近线服务器。

一个实施例中，所述系统中的恢复包括：一个或多个近线服务器重新启动与所述备用服务器上的数据对应的服务。

一个实施例中，所述系统中的恢复包括：一个或多个近线服务器重新绑定目录服务中的邮箱到所述备用服务器。

一个实施例中，所述系统中的恢复包括：一个或多个近线服务器重新导引所述客户端。

一个实施例中，所述系统中的至少一个近线服务器包括与在第一站点的运转服务器共处一地的第一近线服务器和位于第二站点处的第二近线服务器。一个实施例中，在所述影随过程中，系统中的数据的副本存储于第一近线服务器上，其中所述数据的副本从第一近线服务器复制到第二近线服务器。一个实施例的系统中，数据的副本从第一近线服务器传送到备用服务器。一个实施例的系统中，数据的副本从第二近线服务器传送到备用服务器。

一个实施例中，所述系统的至少一个近线服务包括与在第一站点的运转服务器共处一地的第一近线服务器和与在第二站点的备用服务器共处一地的第二近线服务器。一个实施例的系统中，在所述影随过程中，数据

的副本存储于第一近线服务器上,其中所述数据的副本从第一近线服务器复制到第二近线服务器。一个实施例的系统中,数据的副本从第一近线服务器复制到备用服务器。一个实施例的系统中,数据的副本从第二近线服务器复制到备用服务器。

一个实施例中,所述系统中的数据包括应用数据、数据库、存储组、邮箱数据和服务器数据中的一个或更多个。

一个实施例中,所述系统中的一个或更多个运转服务器包括本地服务器、远程服务器、数据库服务器、消息传递服务器、电子邮件服务器、即时消息传递服务器、交换服务器、互联网协议语音服务器、协作服务器、入口、客户关系管理(CRM)服务器、企业资源计划(ERP)服务器、业务到业务服务以及内容管理服务器中的一个或更多个。

一个实施例中,所述系统中的产生并维持所述副本包括数据在备用服务器上的基于主机的复制。一个实施例中,所述系统中的基于主机的复制包括将运转服务器的数据写到所述运转服务器的本地存储器。一个实施例中,所述系统中的基于主机的复制包括将所述运转服务器的数据写到备用服务器的远程存储器。一个实施例中,所述系统中的自动恢复服务包括备用服务器采用已出现故障的运转服务器的身份和地址。一个实施例中,所述系统中的产生并维持所述副本包括数据在备用服务器上的基于存储器的复制。一个实施例中,所述系统中的基于存储器的复制包括将运转服务器的数据写到所述运转服务器的本地存储器。一个实施例中,所述系统中的基于存储器的复制包括将所述运转服务器的本地存储器的数据复制到备用服务器的远程存储器。一个实施例中,所述系统中的自动恢复服务包括备用服务器采用已出现故障的运转服务器的身份和地址。

一个实施例中,所述系统包括耦接至客户端、运转服务器和备用服务器之间的至少一个代理。一个实施例中,所述系统中的产生并维持副本包括:所述代理将多个客户端的数据写到至少一个运转服务器的组件和至少一个备用服务器的组件。一个实施例中,所述系统中的自动恢复服务包括:所述代理将客户端从故障的运转服务器切换到数据被写入的备用服务器。

一个实施例中,所述 SPS 包括计算机可读介质,该计算机可读介质包含可执行的指令,所述可执行的指令在处理系统中被执行时通过持续地影随一个或更多个运转服务器来提供服务保持。一个实施例中,所述运转服务器包括向多个客户端提供服务的数据。一个实施例中,提供服务保持包括在影随的过程中产生并维持所述数据的副本。一个实施例中,提供服

务保持包括：响应于检测到的一个或多个运转服务的故障，利用一个或多个备用服务器自动地恢复到所述客户端的服务。一个实施例中，所述恢复包括将数据的副本复制到备用服务器。

一个实施例中，所述 SPS 包含包括持续地影随一个或多个运转服务器的方法，所述运转服务器包括向多个客户端提供服务的数据。一个实施例中，所述方法包括在所述影随过程中产生并维持所述数据的副本。一个实施例中，所述方法包括：响应于所述一个或多个备用服务器的事件，自动地将所述数据的副本传送到一个或多个备用服务器，其中所述事件包括迁移事件，所述迁移事件包含从所述运转服务器所掌管的至少一个应用的第一版本到所述应用的第二版本的迁移。

一个实施例中，所述方法包括：激活掌管所述数据的副本的备用服务器。

一个实施例中，所述方法包括：评估所述第二版本下的所激活的备用服务器的运行。

一个实施例中，所述方法包括：使所激活的备用服务器返回到备用状态。

一个实施例中，所述方法包括：利用所激活的备用服务器，向所述客户端提供服务，其中所激活的备用服务器掌管所述数据的副本。一个实施例中，通过所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括：通过自动地重新建立客户端对服务的访问来保持所述服务的连续性。一个实施例中，通过所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括：重新启动与所述备用服务器上的数据对应的服务。一个实施例中，通过所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括：重新绑定目录服务中的邮箱到所述备用服务器。一个实施例中，通过所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括：重新引导所述客户端。一个实施例中，向所述客户端提供服务包括：利用一个或多个运转服务器。

一个实施例中，所述每个运转服务器和备用服务器被独立地识别和编址。

一个实施例中，所述副本包括运转服务器的数据中的一个或多个部分。

一个实施例中，在所述影随过程中，所述数据的副本存储于至少一个近线服务器上。一个实施例中，数据的副本从近线服务器复制到备用服务

器。一个实施例中，所述影随在近线服务器上以接近实时的方式产生并维持数据的副本，其中所述影随维持数据的完全的完整性和一致性。一个实施例中，所述至少一个近线服务器包括与备用服务器共处一地的近线服务器。一个实施例中，所述备用服务器位于运转服务器的地理位置和不同于所述运转服务器的地理位置中的一个或更多个地理位置。

一个实施例中，所述至少一个近线服务器包括与在第一站点的运转服务器共处一地的第一近线服务器和位于第二站点处的第二近线服务器。一个实施例中，在所述影随过程中，数据的副本存储于第一近线服务器上。一个实施例中，所述方法包括将所述副本从第一近线服务器复制到第二近线服务器。一个实施例中，所述数据的副本从第一近线服务器复制到备用服务器。将一个实施例中，所述数据的副本从第二近线服务器复制到备用服务器。

一个实施例中，所述至少一个近线服务器包括与在第一站点的运转服务器共处一地的第一近线服务器和与在第二站点的备用服务器共处一地的第二近线服务器。一个实施例中，在所述影随过程中，所述数据的副本存储于所述第一近线服务器上。一个实施例中，所述方法包括将所述副本从第一近线服务器复制到第二近线服务器。一个实施例中，数据的副本从第一近线服务器复制到备用服务器。一个实施例中，所述数据的副本从第二近线服务器复制到备用服务器。

一个实施例中，所述运转服务器包括一个或更多个消息传递和协作服务器。

一个实施例中，所述数据包括应用数据、数据库、存储组、邮箱数据和服务器数据中的一个或更多个。

一个实施例中，产生并维持所述副本包括：利用数据的信息和从所述一个或更多个运转服务器接收的数据的多个数据变化，产生至少一个数据替代。一个实施例中，所述方法包括利用从所述一个或更多个运转服务器接收的至少一个附加的数据变化的信息来更新所述至少一个数据替代，其中，所述更新在下列情况中的至少一个下执行：收到所述至少一个附加的数据变化时、在收到多个附加的数据变化之后，以及在对所述至少一个附加的数据变化进行处理操作之后。

一个实施例中，所述一个或更多个运转服务器包括本地服务器、远程服务器、数据库服务器、消息传递服务器、电子邮件服务器、即时消息传

递服务器、互联网协议语音服务器、协作服务器、入口、客户关系管理（CRM）服务器、企业资源计划（ERP）服务器、业务到业务服务器以及内容管理服务器中的一个或多个。

一个实施例中，所述系统的产生并维持所述副本包括数据在备用服务器上的基于主机的复制和数据在备用服务器上的基于存储器的复制中的一个或多个。一个实施例中，基于主机的复制包括将所述运转服务器的数据写到所述运转服务器的本地存储器。一个实施例中，基于主机的复制包括将所述运转服务器的数据写到所述备用服务器的远程存储器。一个实施例的基于存储器的复制包括将所述运转服务器的数据写到所述运转服务器的本地存储器。一个实施例中，基于存储器的复制包括将所述运转服务器的本地存储器的数据复制到所述备用服务器的远程存储器。

一个实施例中，产生并维持所述副本包括将所述多个客户端的数据写到运转服务器的组件和备用服务器的组件。

一个实施例中，第一版本为所述应用的原始版本，而所述第二版本为所述应用的新版本。

一个实施例中，第一版本为所述应用的新版本，而所述第二版本为所述应用的原始版本。

一个实施例中，SPS 包含包括持续地影随一个或多个运转服务器的方法，所述运转服务器包括向多个客户端提供服务的数据。一个实施例中，所述方法包括在所述影随过程中产生并维持所述数据的副本。一个实施例中，所述方法包括：响应于所述一个或多个备用服务器的事件，自动地将所述数据的副本传送到一个或多个备用服务器，其中所述事件包括迁移事件和训练事件中的一个或多个。

一个实施例中，所述迁移事件包括：从所述运转服务器所掌管的至少一个应用的第一版本到所述应用的第二版本的迁移。一个实施例中，所述第一版本为所述应用的原始版本且所述第二版本为所述应用的新版本。一个实施例中，所述第一版本为所述应用的新版本且所述第二版本为所述应用的原始版本。

一个实施例中，所述训练事件包括：激活掌管所述数据的副本的备用服务器。一个实施例中，所述训练事件包括：评估所激活的备用服务器的运行。一个实施例中，所述方法包括：使所激活的备用服务器返回备用状态。

一个实施例中，所述方法包括：利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务，其中所激活的备用服务器掌管所述数据的副本。一个实施例中，通过所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括：通过自动地重新建立客户端对服务的访问来保持所述服务的连续性。一个实施例中，通过所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括：重新启动与所述备用服务器上的数据对应的服务、重新绑定目录服务中的邮箱到所述备用服务器和重新导引所述客户端中的一个或多个。一个实施例中，向所述客户端提供服务包括使用所述一个或多个运转服务器。

一个实施例中，每个运转服务器和备用服务器被独立地识别和编址。

一个实施例中，所述副本包括所述运转服务器的数据中的一个或多个部分。

一个实施例中，在所述影随过程中，所述数据的副本存储于至少一个近线服务器上。一个实施例中，所述数据的副本从近线服务器复制到备用服务器。一个实施例中，所述影随在近线服务器上以接近实时的方式产生并维持所述数据的副本，其中所述影随维持数据的完全的完整性和一致性。

一个实施例中，所述至少一个近线服务器包括第一近线服务器和第二近线服务器。一个实施例中，所述方法包括：在所述影随过程中将所述数据的副本存储在所述第一近线服务器上，且将所述副本从所述第一服务器复制到所述第二近线服务器。一个实施例中，所述数据的副本从所述第一近线服务器和第二近线服务器中的一个或多个中复制到备用服务器。

一个实施例中，产生并维持所述副本包括：利用所述数据的信息和从所述一个或多个运转服务器接收的数据的多个数据变化，产生至少一个数据替代。

一个实施例中，所述 SPS 包括计算机可读介质，该计算机可读介质包含可执行的指令，所述指令在处理系统中被执行时通过持续地影随一个或多个服务器来提供服务器版本迁移，所述服务器包括向多个客户端提供服务的数据。一个实施例中，所述指令在被执行时在影随过程中产生并维持数据的副本。一个实施例中，所述指令在被执行时响应于一个或多个备用服务器的事件，自动地将所述数据的副本传送到一个或多个备用服务器。一个实施例中，所述事件包括迁移事件和训练事件中的一个或多个。

一个实施例中，所述 SPS 包括系统，该系统包含耦接至一个或更多个运转服务器的一个或更多个近线服务器，所述一个或更多个运转服务器包括提供到多个客户端的服务的数据。一个实施例中，所述系统包括引擎，该引擎耦接至所述近线服务器，并被配置为通过产生和维持所述数据的副本持续地影随所述运转服务器。一个实施例中，所述引擎被配置为：响应于所述一个或更多个运转服务器的事件，自动地将所述数据的副本传送到一个或更多个备用服务器。一个实施例中，所述事件包括迁移事件和训练事件中的一个或更多个。

一个实施例中，所述迁移事件包括：从所述运转服务器所掌管的至少一个应用的第一版本到所述应用的第二版本的迁移。

一个实施例中，所述训练事件包括：激活掌管所述数据的副本的备用服务器。一个实施例中，所述训练事件包括：评估所激活的备用服务器的运行。一个实施例中，所述系统包括：使所激活的备用服务器返回到备用状态。

一个实施例中，所述引擎被配置为：利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务，其中所激活的备用服务器掌管所述数据的副本。一个实施例中，所述引擎被配置为：利用所激活的备用服务器通过自动地重新建立客户端对服务的访问来保持所述服务的连续性。一个实施例中，利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括：在所述备用服务器上重新启动与所述数据对应的服务、重新绑定目录服务中的邮箱到所述备用服务器和重新导引所述客户端中的一个或更多个。一个实施例中，所述引擎被配置为：还利用所述一个或更多个运转服务器向所述客户端提供服务。

一个实施例中，每个运转服务器和备用服务器被独立地识别和编址。

一个实施例中，所述系统包括耦接至所述一个或更多个近线服务器和一个或更多个运转服务器的至少一个网络，其中所述至少一个网络包括局域网（LAN）、广域网（WAN）、城域网（MAN）和存储域网（SAN）。

一个实施例中，所述引擎被配置为：通过在一个或更多个近线服务器上以接近实时的方式产生并维持所述数据的副本来影随，其中所述影随维持数据的完全的完整性和一致性。

一个实施例中，所述至少一个近线服务器包括与在第一站点的运转服务器共处一地的第一近线服务器和位于第二站点处的第二近线服务器。一个实施例中，在所述影随过程中，所述数据的副本存储于所述第一近线服



务器上,其中所述数据的副本从所述第一近线服务器复制到所述第二近线服务器。一个实施例中,所述数据的副本从所述第一近线服务器和第二近线服务器中的一个或更多个传送到备用服务器。

一个实施例中,所述至少一个近线服务器包括与在第一站点的运转服务器共处一地的第一近线服务器和与在第二站点的备用服务器共处一地的第二近线服务器。一个实施例中,在所述影随过程中,所述数据的副本存储于所述第一近线服务器上,其中所述副本从所述第一近线服务器复制到第二近线服务器。一个实施例中,所述数据的副本从所述第一近线服务器和第二近线服务器中的一个或更多个复制到备用服务器。

一个实施例中,所述数据包括应用数据、数据库、存储组、邮箱数据和服务器数据中的一个或更多个。

一个实施例中,所述一个或更多个运转服务器包括本地服务器、远程服务器、数据库服务器、消息传递服务器、电子邮件服务器、即时消息传递服务器、交换服务器、互联网协议语音服务器、协作服务器、入口、客户关系管理(CRM)服务器、企业资源计划(ERP)服务器、业务到业务服务器以及内容管理服务器中的一个或更多个。

一个实施例中,所述SPS包括系统,该系统包含一个或更多个近线服务器,所述近线服务器耦接至向多个客户端提供服务的数据的一个或更多个运转服务器。一个实施例中,所述系统包括引擎,该引擎耦接至所述近线服务器,并被配置为通过产生和维持所述数据的副本而持续地影随所述运转服务器。一个实施例中,所述引擎被配置为:响应于所述一个或更多个备用服务器的事件,将所述数据的副本自动传送到一个或更多个备用服务器。一个实施例中,所述事件包含迁移事件,该迁移事件包括从所述运转服务器所掌管的至少一个应用的第一版本迁移到所述应用的第二版本。

一个实施例中,所述引擎被配置为:利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务,其中所激活的备用服务器掌管所述数据的副本。一个实施例中,所述引擎被配置为:利用所激活的备用服务器通过自动地重新建立客户端对服务的访问来保持所述服务的连续性。一个实施例中,利用所激活的备用服务器向所述客户端提供服务包括:在所述备用服务器上重新启动与所述数据对应的服务、重新绑定目录服务中的邮箱到所述备用服务器和重新导引所述客户端中的一个或更多个。一个实施例中,所述引擎被配置为:还利用一个或更多个运转服务器向所述客户端提供服务。

一个实施例中每个运转服务器和备用服务器被独立地识别和编址。

一个实施例中，所述引擎被配置为：通过在所述一个或更多个近线服务器上以接近实时的方式产生并维持所述数据的副本来影随，其中所述影随维持所述数据的完全完整性和一致性。

一个实施例中，所述一个或更多个运转服务器包括本地服务器、远程服务器、数据库服务器、消息传递服务器、电子邮件服务器、即时消息传递服务器、交换服务器、互联网协议语音服务器、协作服务器、入口、客户关系管理（CRM）服务器、企业资源计划（ERP）服务器、业务到业务服务器以及内容管理服务器中的一个或更多个。

在此所描述的 SPS 的各方面可以被实现为编程到各种电路的任何一种内的功能，所述各种电路包括现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）、可编程阵列逻辑（Programmable Array Logic, PAL）设备、电子可编程逻辑等可编程逻辑器件（Programmable Logic Device, PLD）以及存储器设备和标准的基于单元的设备、以及专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）。用于实现 SPS 的各方面的其他一些可能的装置包括：具有存储器的微控制器（如电可擦除的可编程只读存储器（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM）、嵌入式微处理器、固件、软件等。此外，SPS 的各方面可以在具有基于软件的电路仿真、离散逻辑（顺序的和组合的）、定制装置、模糊（神经）逻辑、量子装置和任何以上装置类型的混合的微处理器中实现。当然，基础的器件技术可以以各种组件类型来提供，例如：诸如互补金属氧化物半导体（CMOS）等的金属氧化物半导体场效应晶体管（MOSFET）技术、诸如射极耦合逻辑（ECL）等的双极性技术、聚合物技术（例如硅共轭的聚合体和金属-共轭的聚合物-金属的结构）、混合的模拟的和数字等。

应该注意的，在此所公开的各种系统和方法可以利用计算机辅助设计工具来描述，并且根据其行为、寄存器传送、逻辑组件、晶体管、布局几何结构和/或其他特征而表达（或者表示）为在各种计算机可读介质中包含的数据和/或指令。包含这种格式化的数据和/或指令的计算机可读介质可以包括（但是不限于）各种形式的非易失性存储介质（例如光、磁或者半导体存储介质）以及可以通过无线、光或者有线信号介质或其任意组合来传送这种格式化的数据和/或指令的载波。

通过载波传送这种格式化的数据和/或指令的示例包括（但是不限于）

在因特网和/或其他网络上借助于一个或更多个传送协议（例如 HTTP、FTP、STMP 等）上的传送（上传、下载、电子邮件等）。当通过一个或更多个计算机可读介质在计算机系统内被接收时，上述系统和方法中的这种基于数据和/或指令的表达可以由计算机系统内的处理实体（例如一个或更多个处理器）结合一个或更多个其他计算机程序的执行来处理。

除非上下文明确地指出，否则贯穿本说明书，词语“包括”、“包含”等应被解释为开放式包含的含义，而不是排它的或穷举的含义，换言之，应解释为“包括，但是不限于”。使用单数或者复数的词也分别包括复数和单数。另外，词语“在此”、“下文中”、“以上”、“以下”以及含义相似的词是指本申请的整体，而不是指本申请的任何特定的部分。当词语“或者”用于两个或更多个项目的列表时，该词语包括所有的下列解释：列表中的任何项目、列表中的所有项目和列表中的项目的任何组合。

对 SPS 的实施例的以上描述并非是对所述系统和方法的穷举，也不是意欲将其限制为所公开的准确的形式。如相关技术的技术人员应认识到的，尽管为了解释的目的在此所描述了 SPS 的具体的实施例和示例，但是在用于管理数据的其他系统和方法的范围之内，各种等同的修改是可能的。在此所提供的对 SPS 的公开可以应用于其他的处理系统和方法，而不仅仅可应用于上述的系统和方法。

上述不同实施例的元素和动作可结合起来以提供进一步的实施例。可以根据以上详细描述对 SPS 做出这些以及其他变化。

通常，在所附的权利要求中，所使用的术语不应该被解释为将 SPS 限制于本说明书和权利要求书中所公开的具体的实施例，而应该被解释为包括在本权利要求书之下运行的所有的处理系统。因此，SPS 不限于所公开的，SPS 的范围将完全由权利要求书来确定。

尽管以特定权利要求的形式呈现了 SPS 的某些方面，但是，发明人以任何数量的权利要求的形式来预期 SPS 的不同实施例。因此，发明人保留在提交本申请之后增加另外的权利要求的权利，以寻求对于这种用于 SPS 的其他方面的另外的权利要求书的保护。

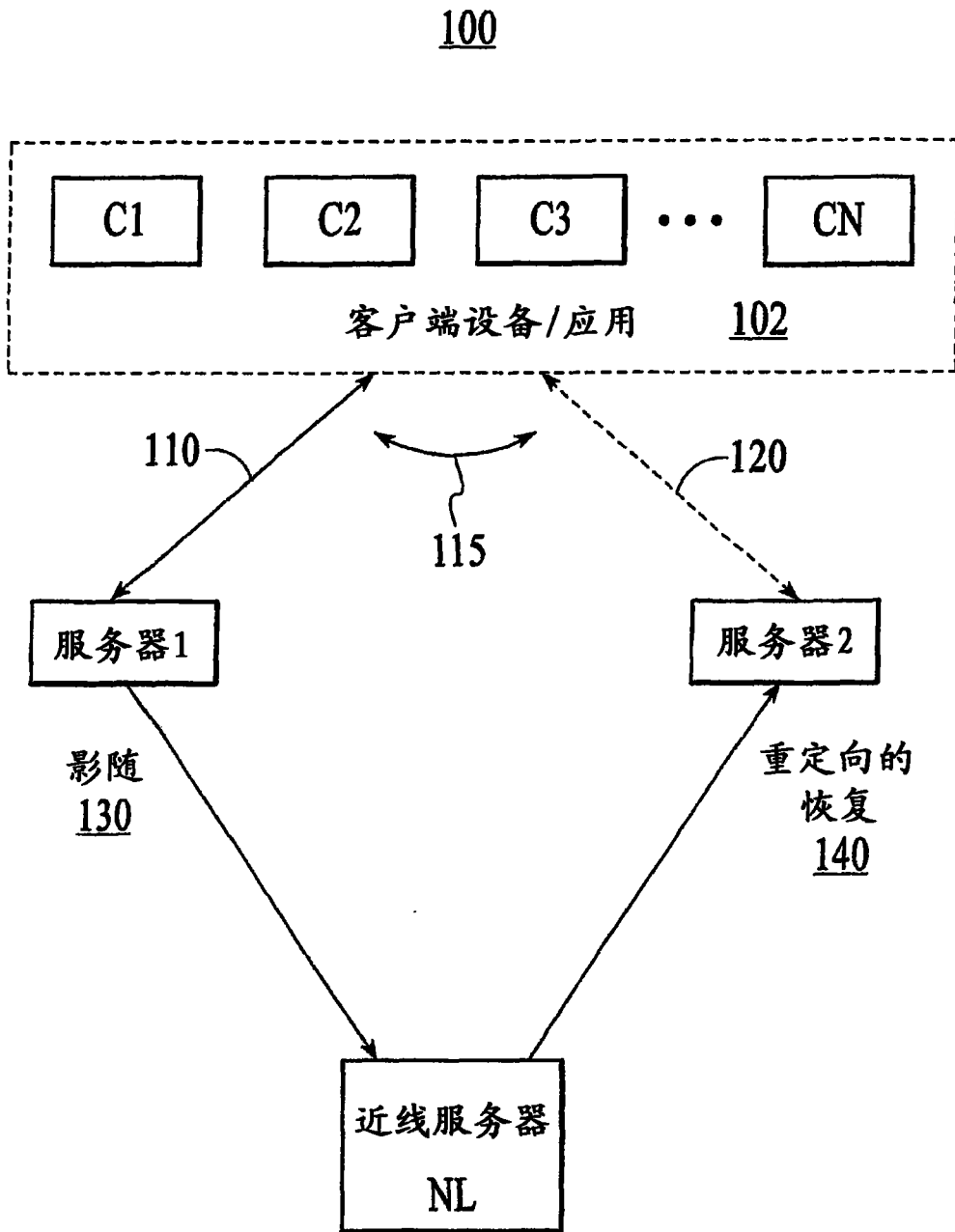


图1

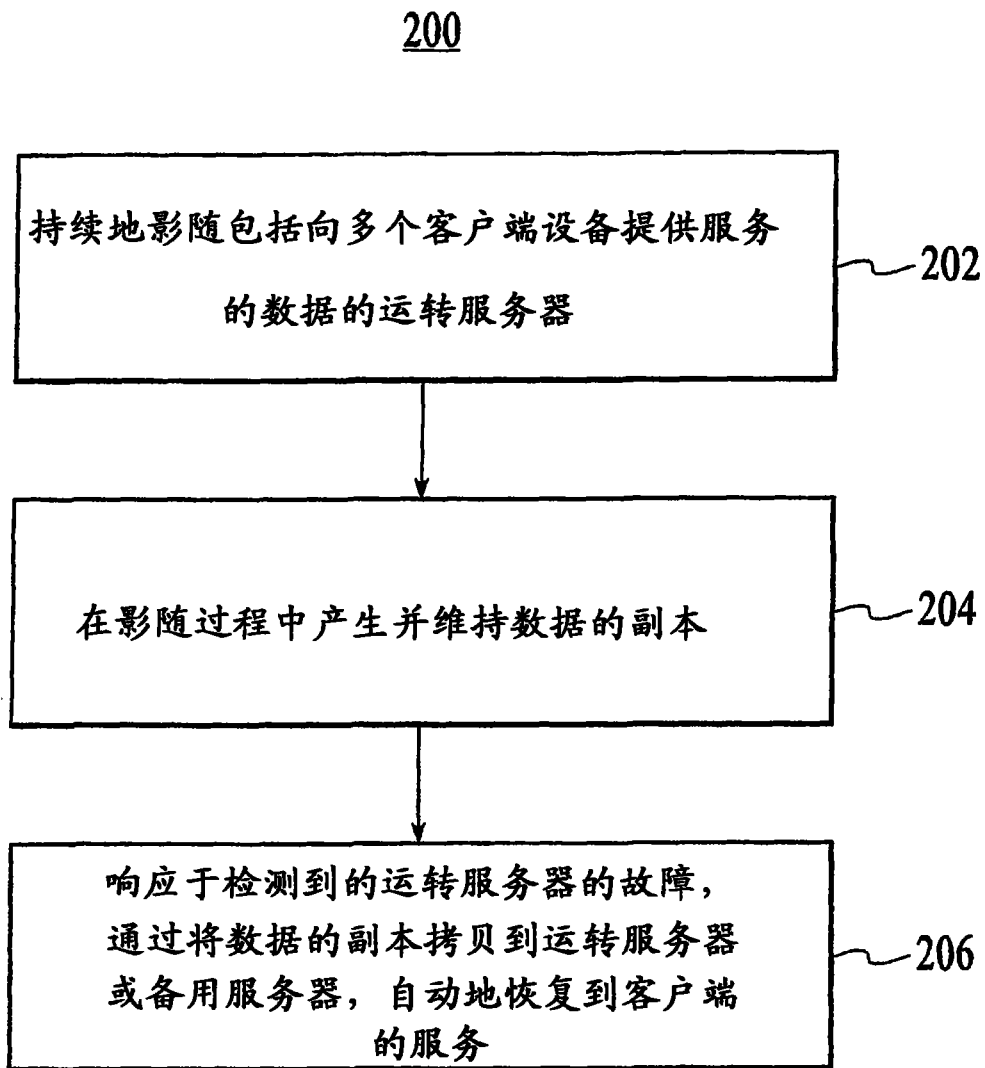


图 2A

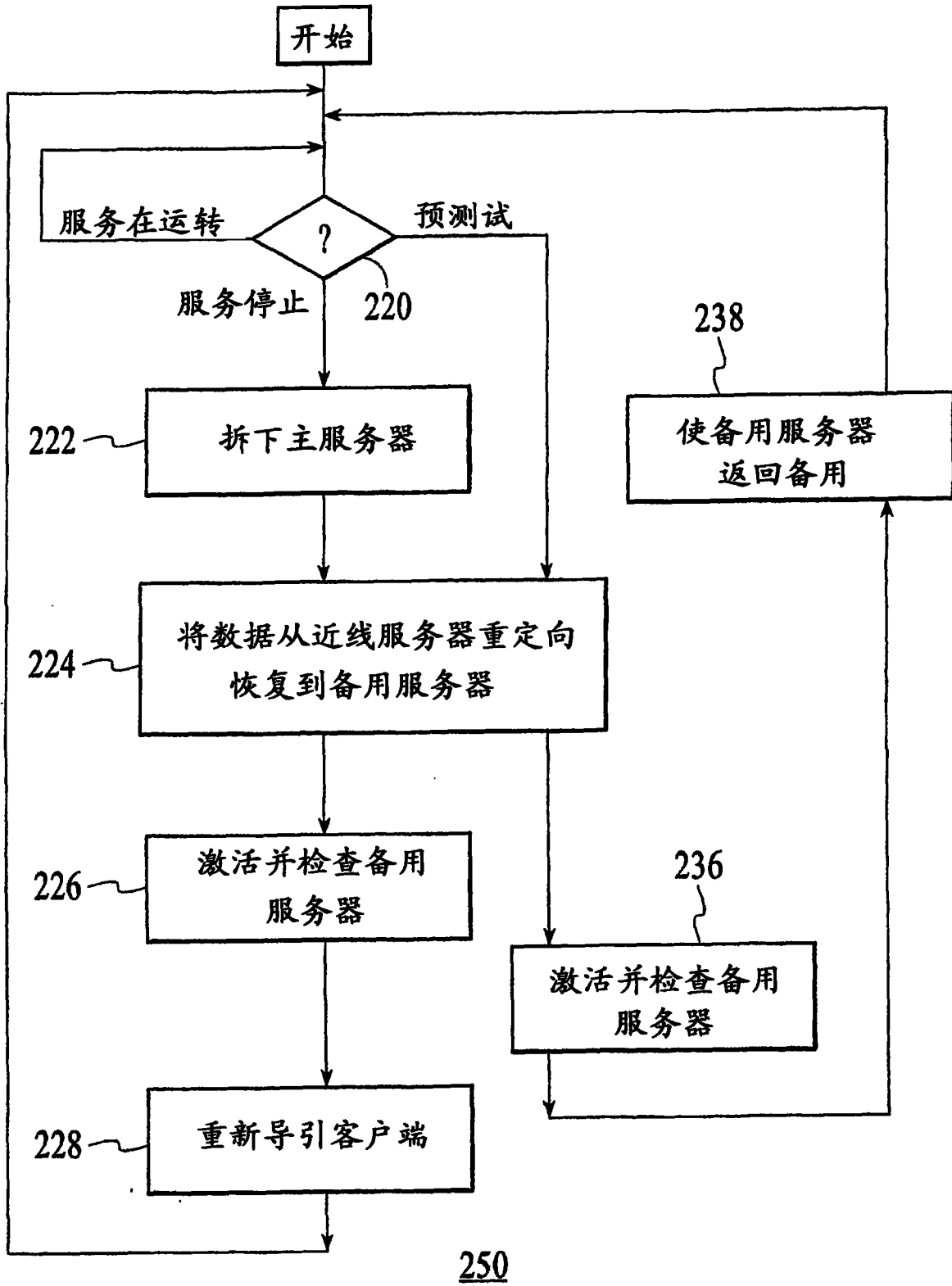


图 2B

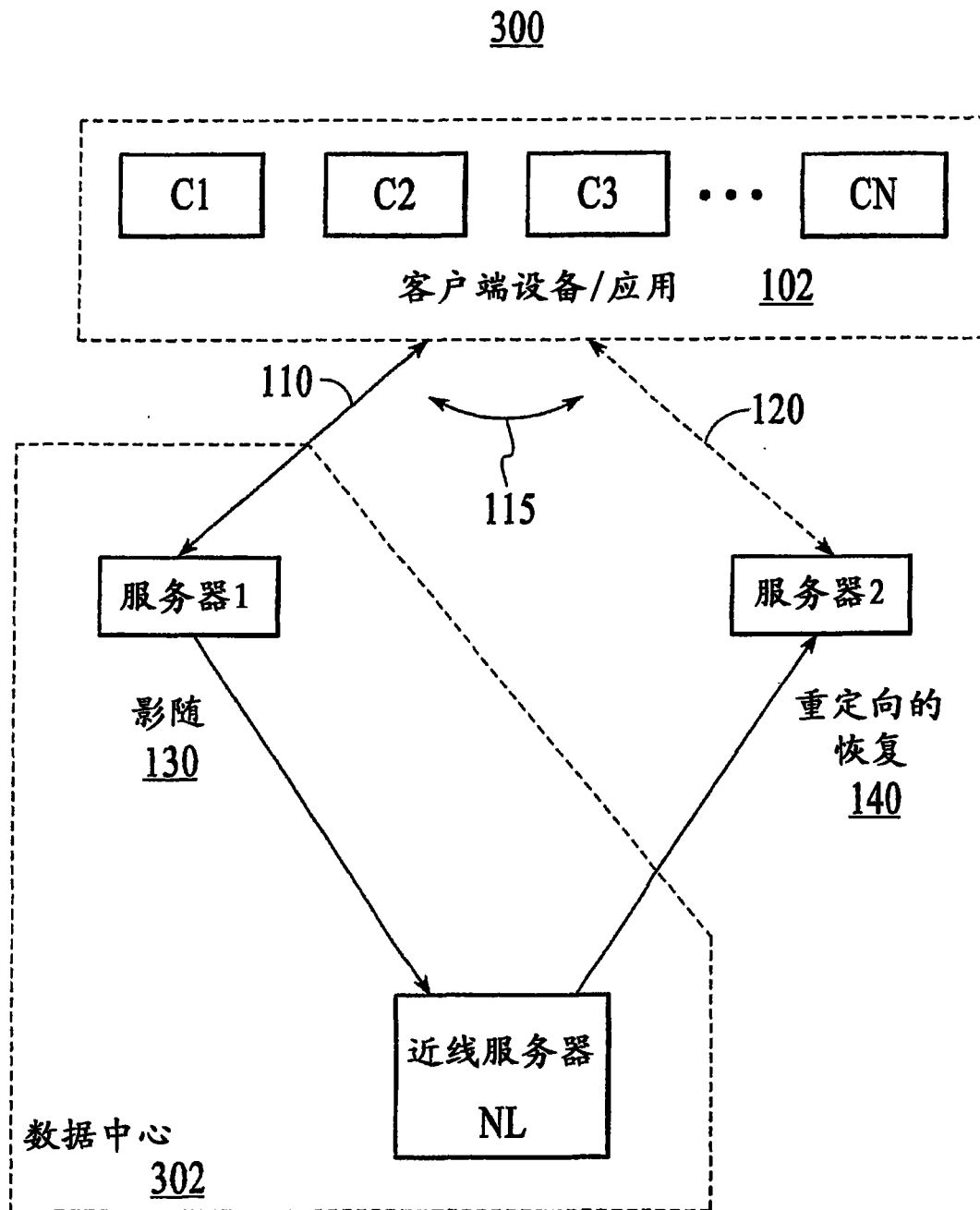


图 3

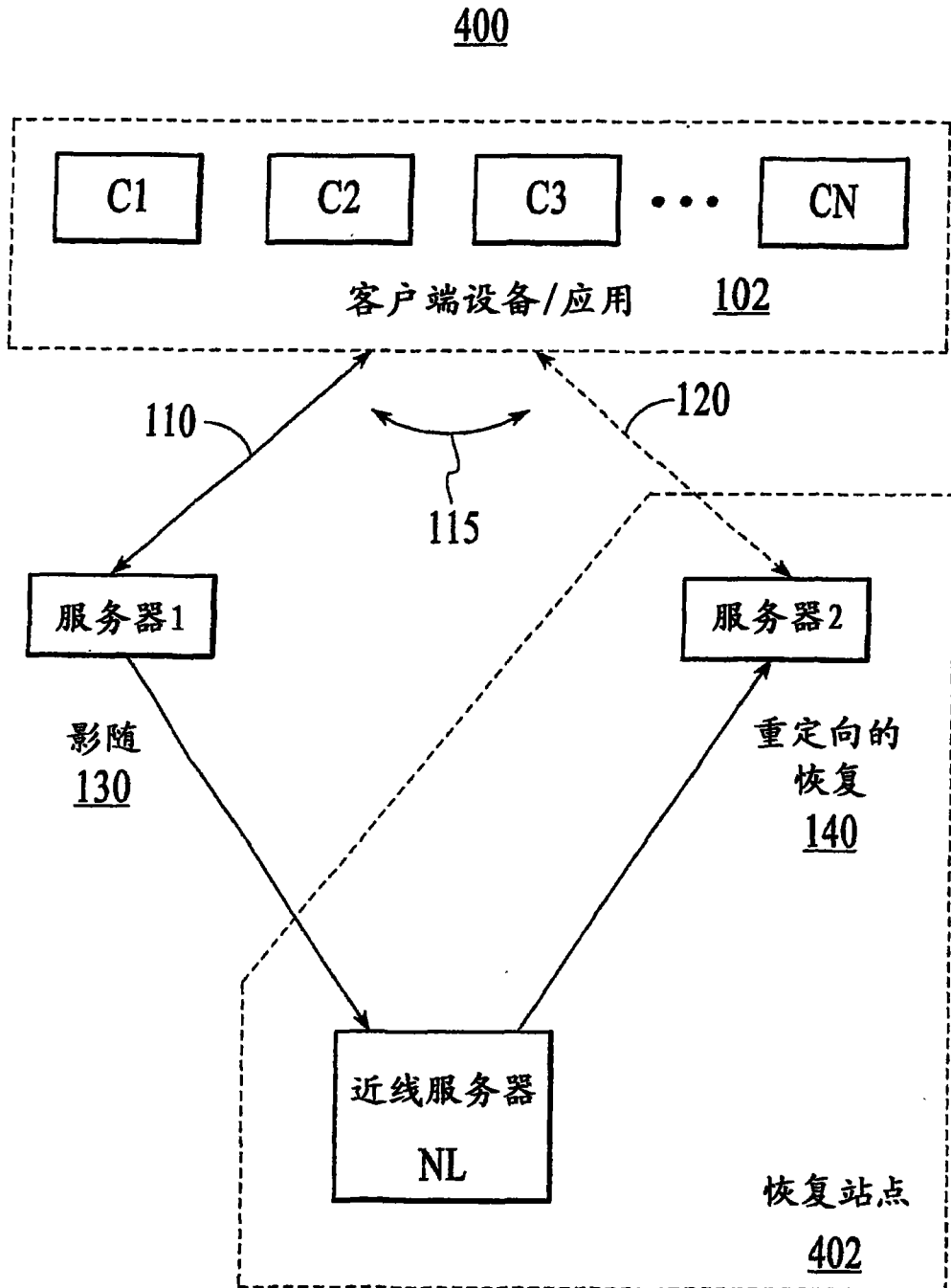


图 4



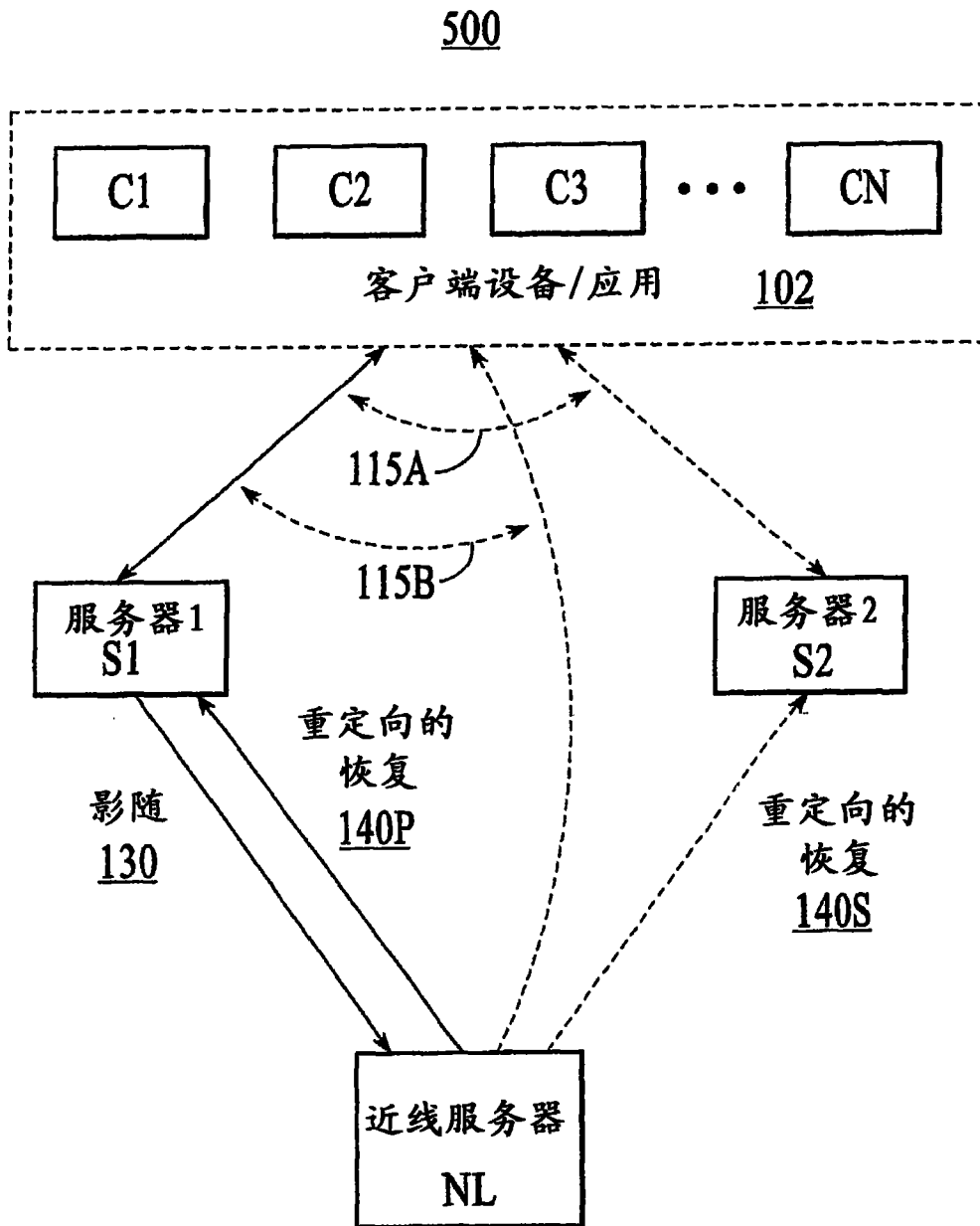


图5

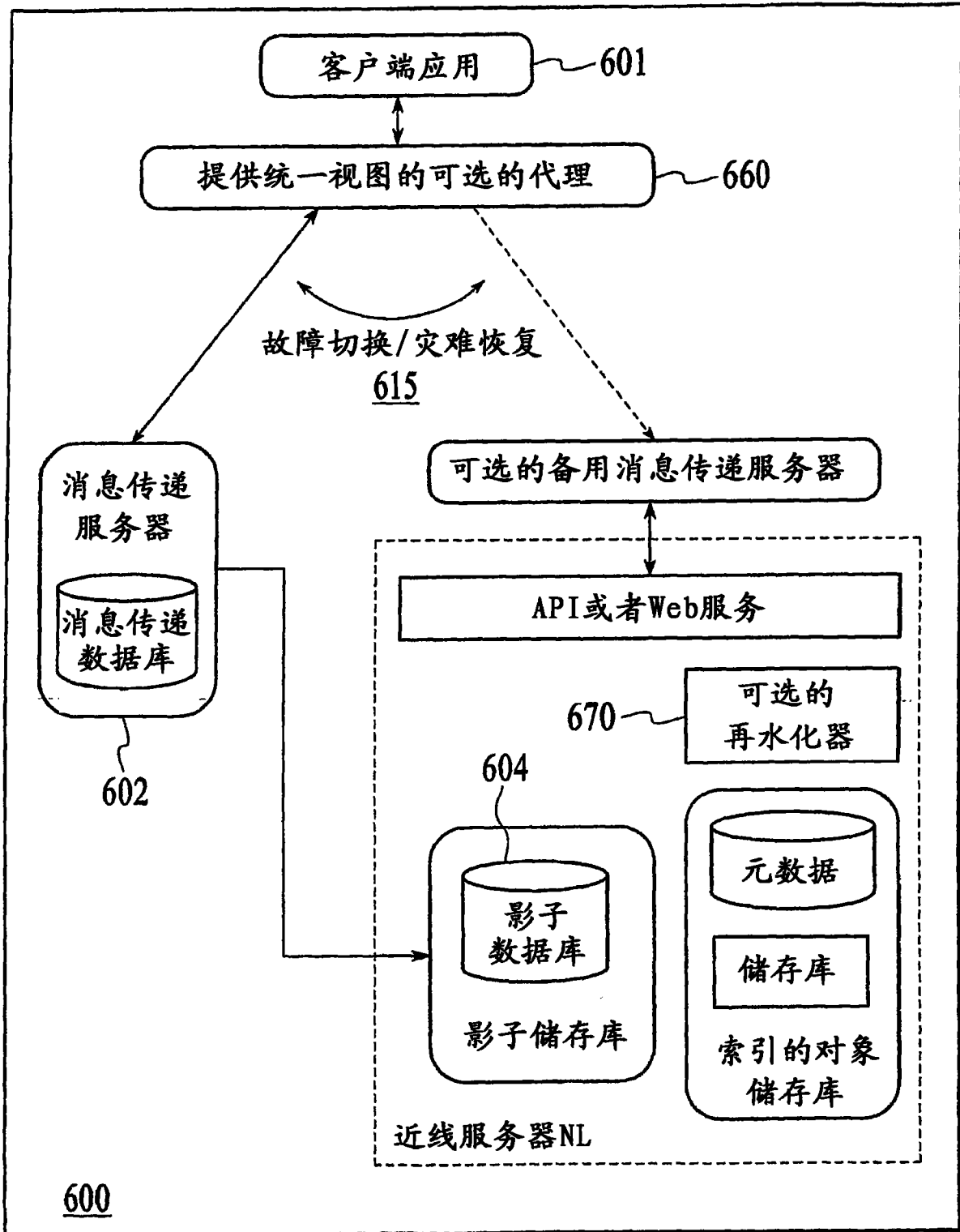


图6

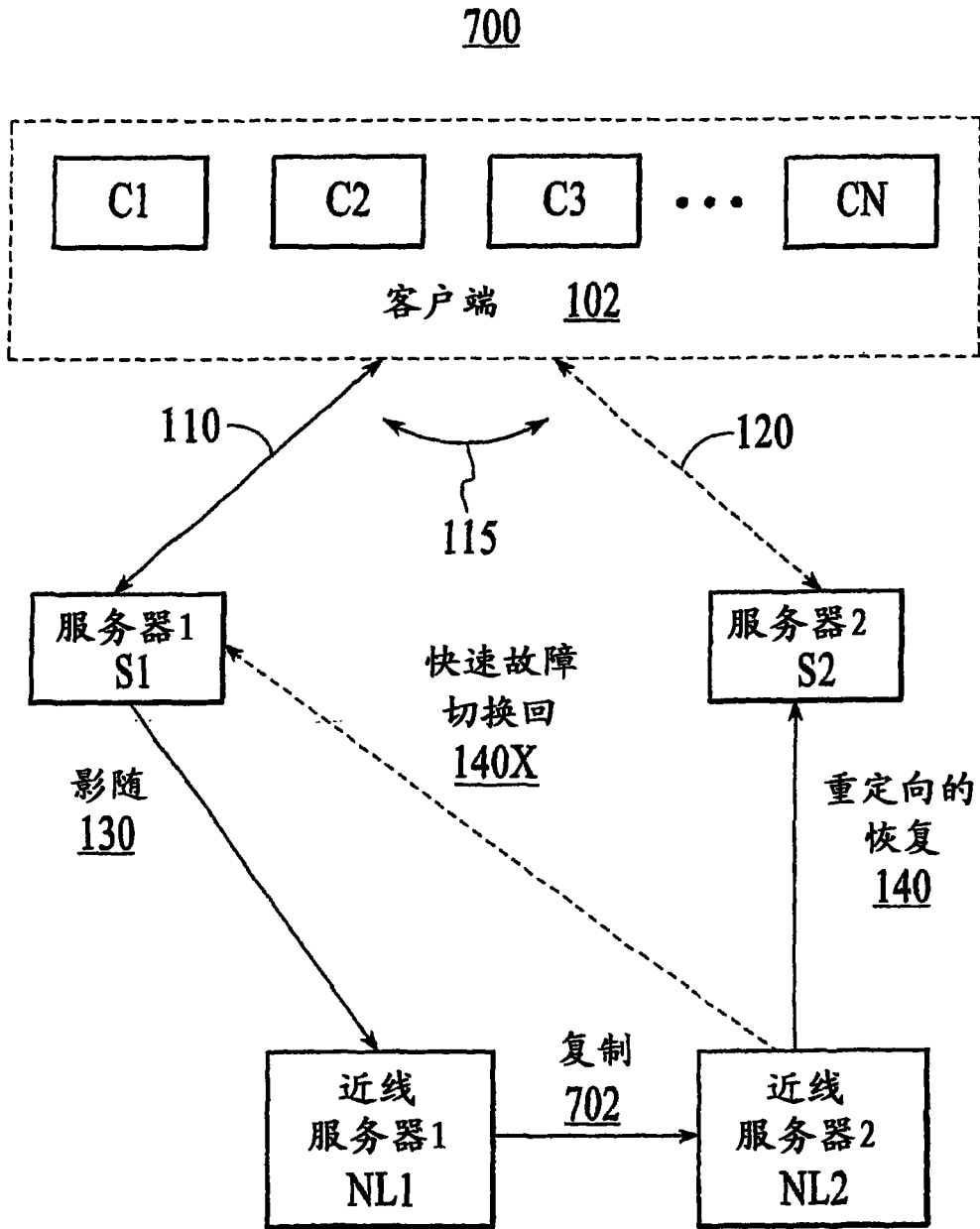


图 7A

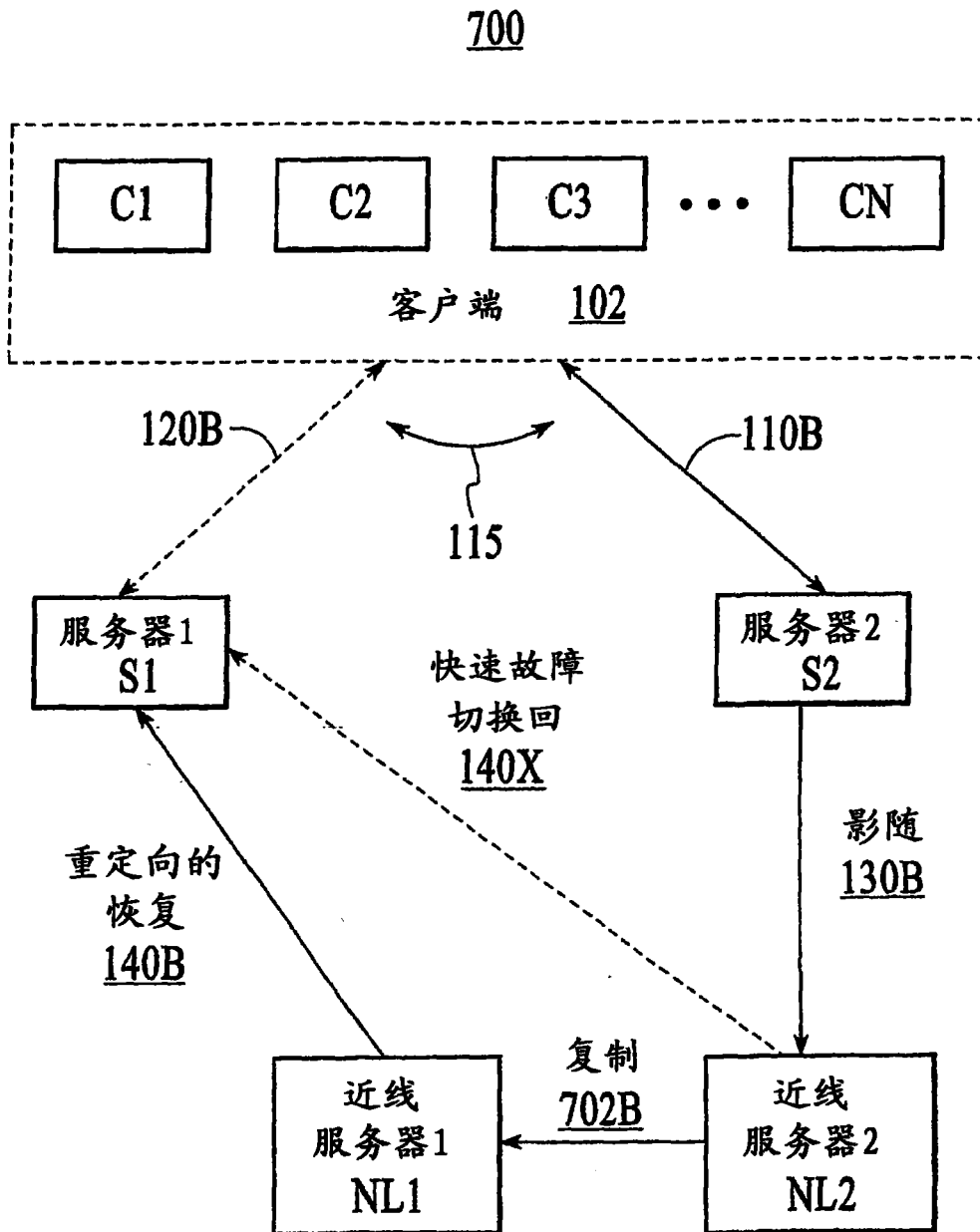


图 7B

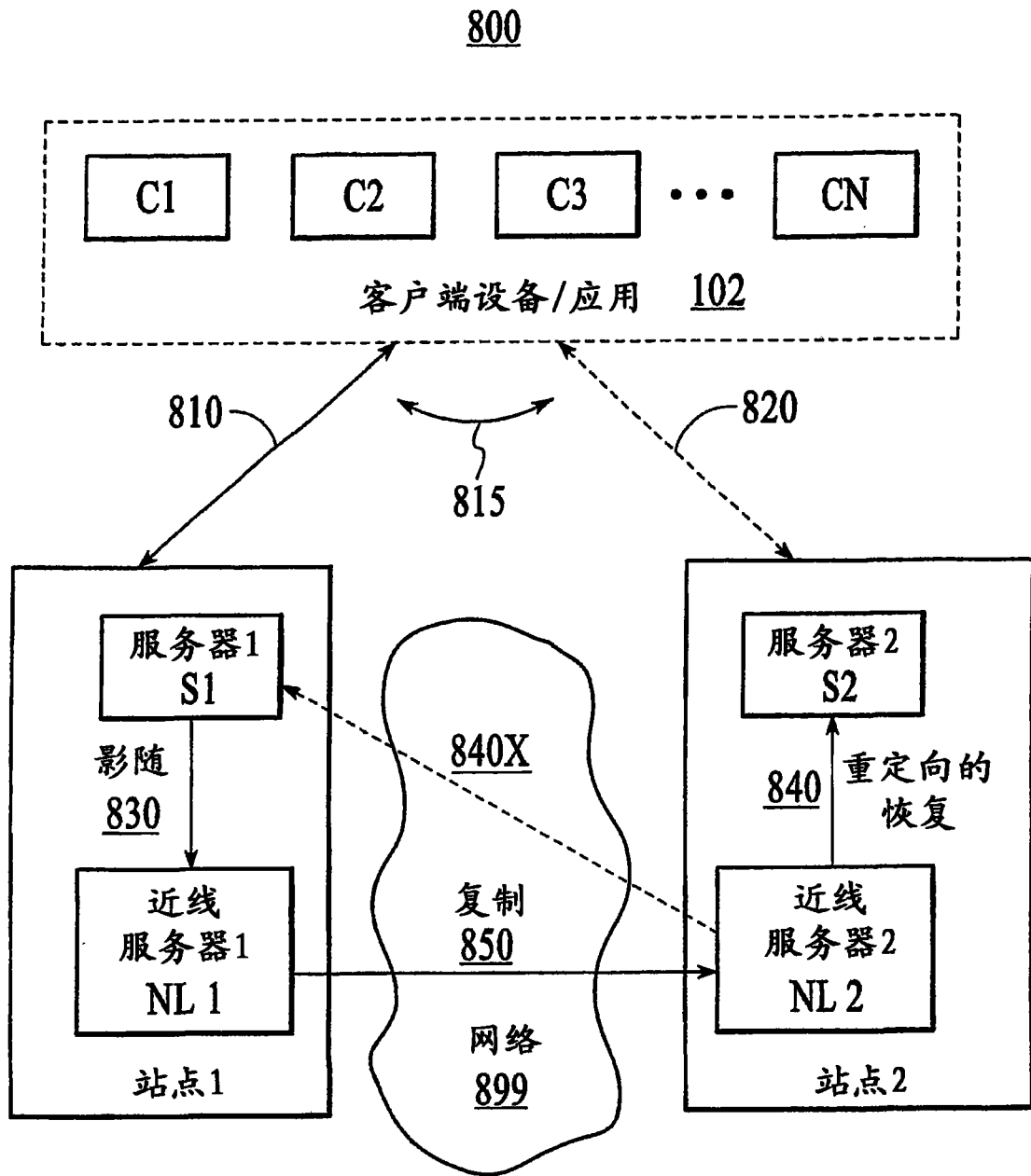


图8A

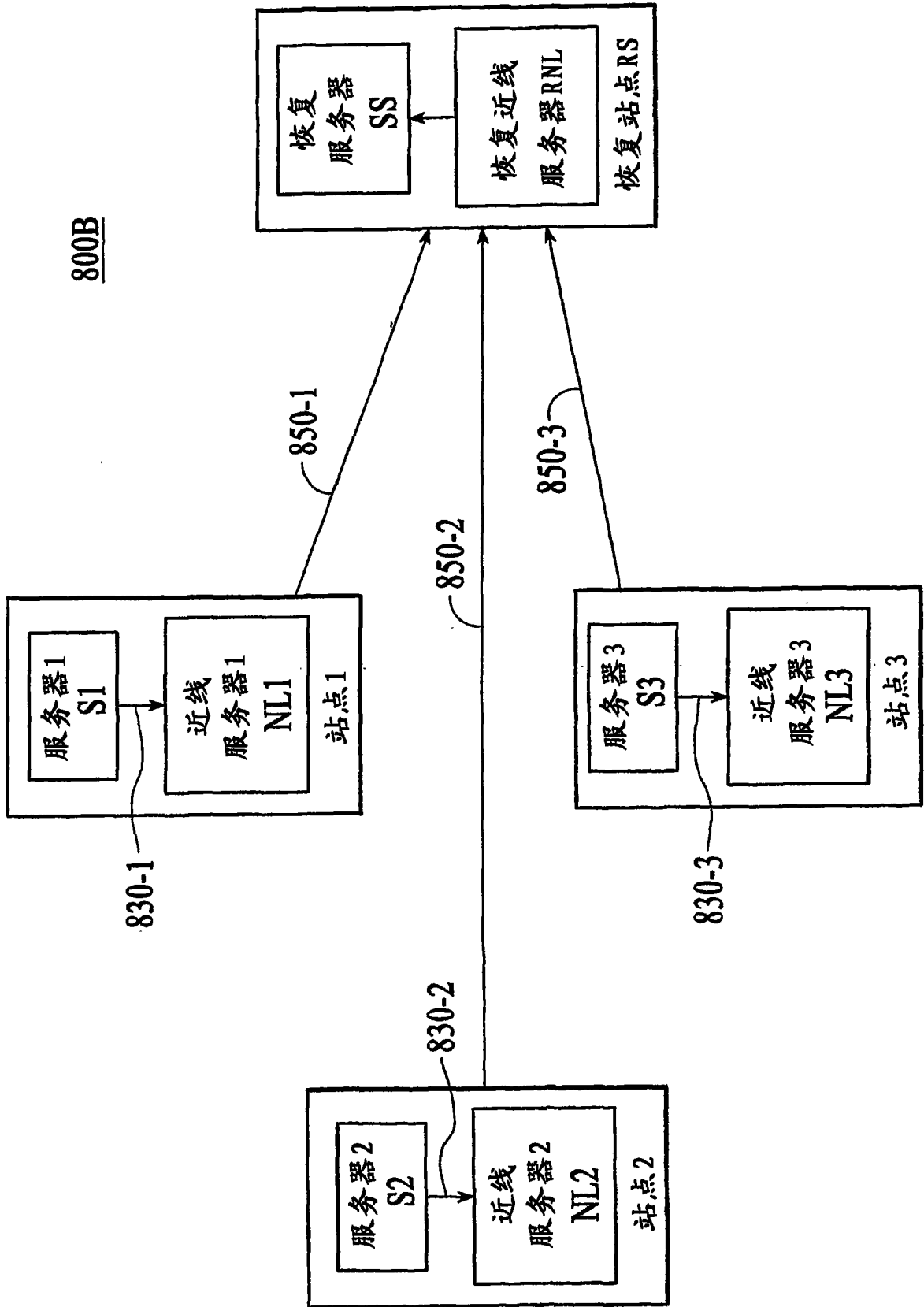


图8B

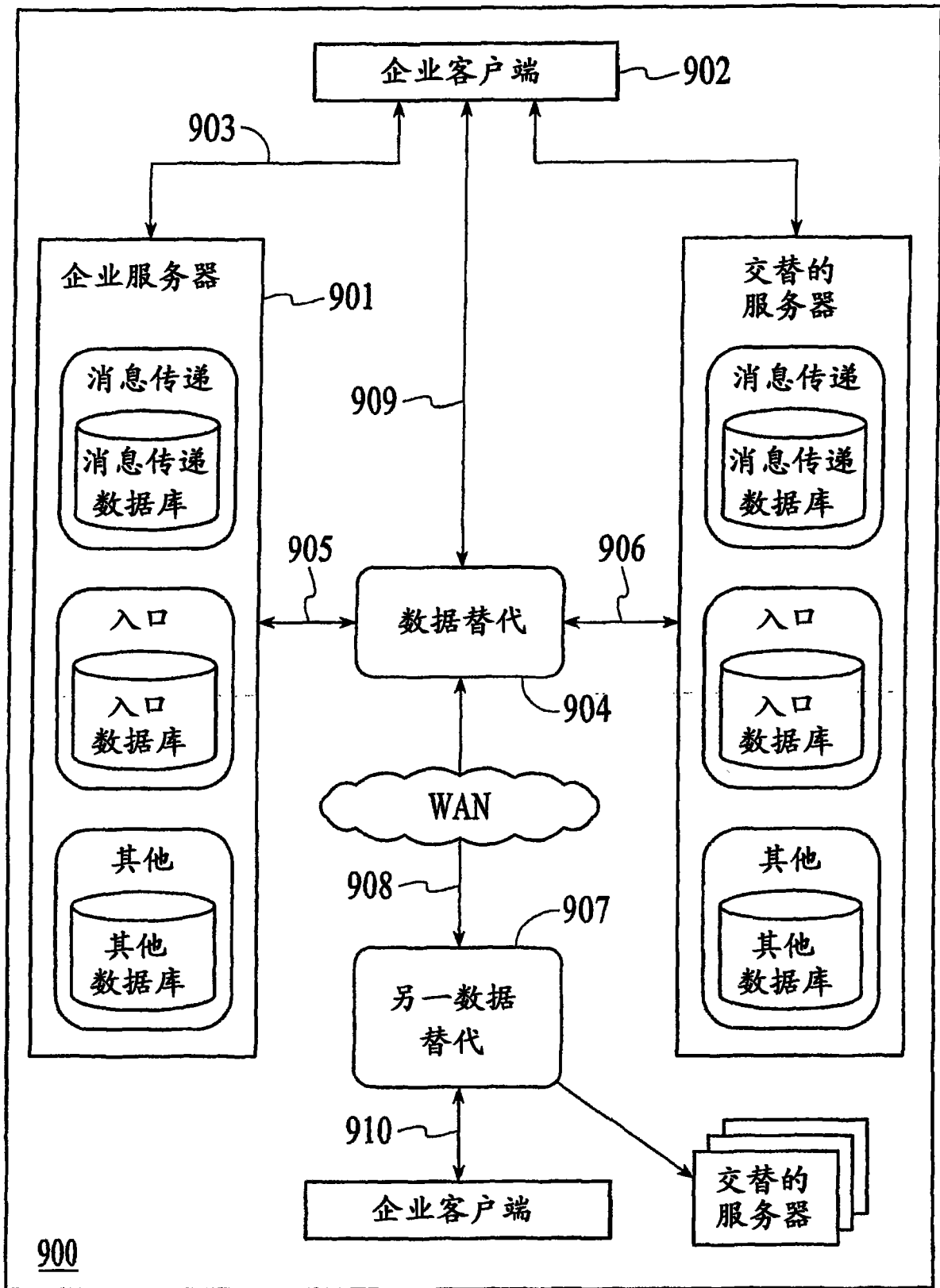


图9

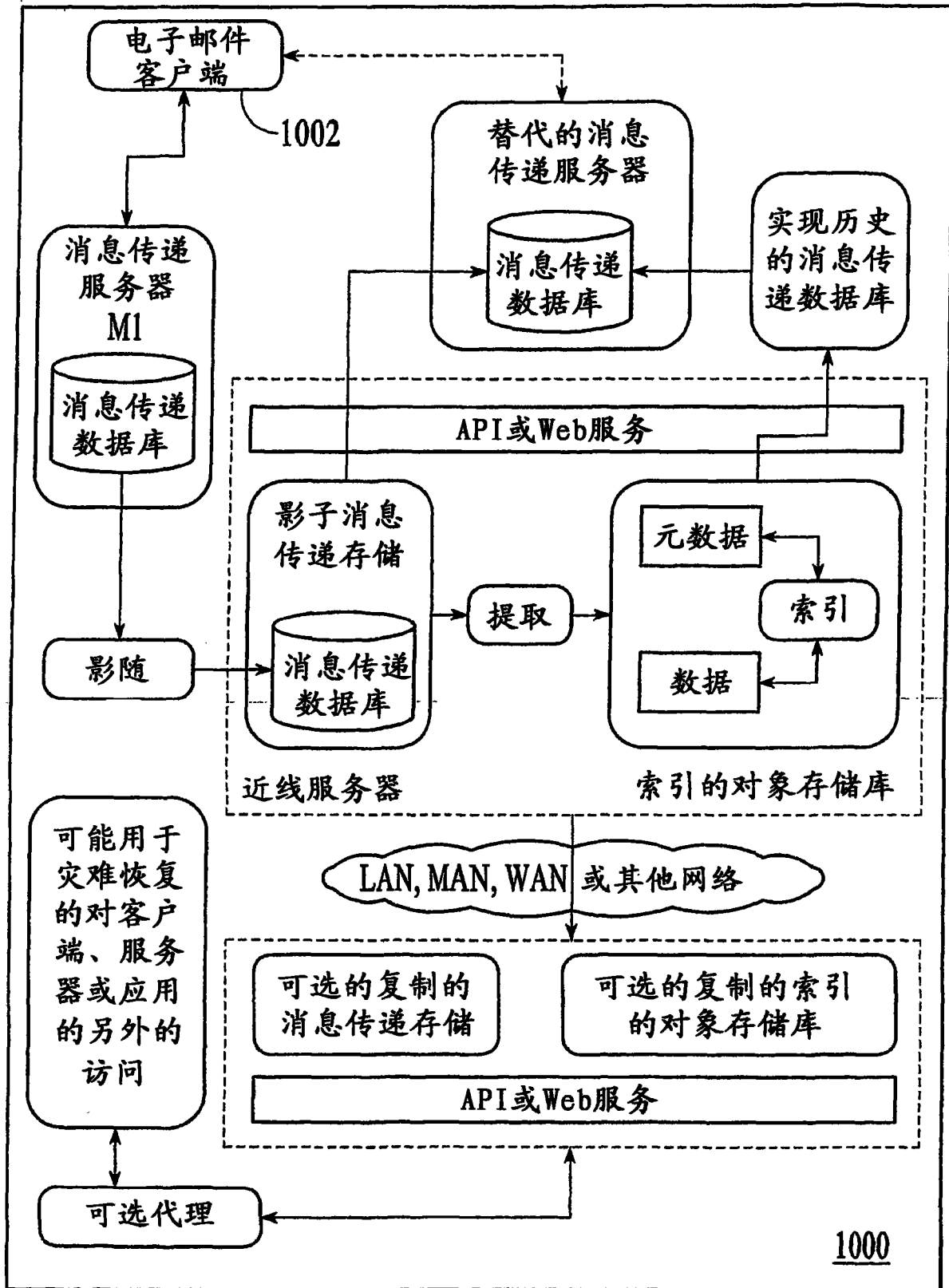
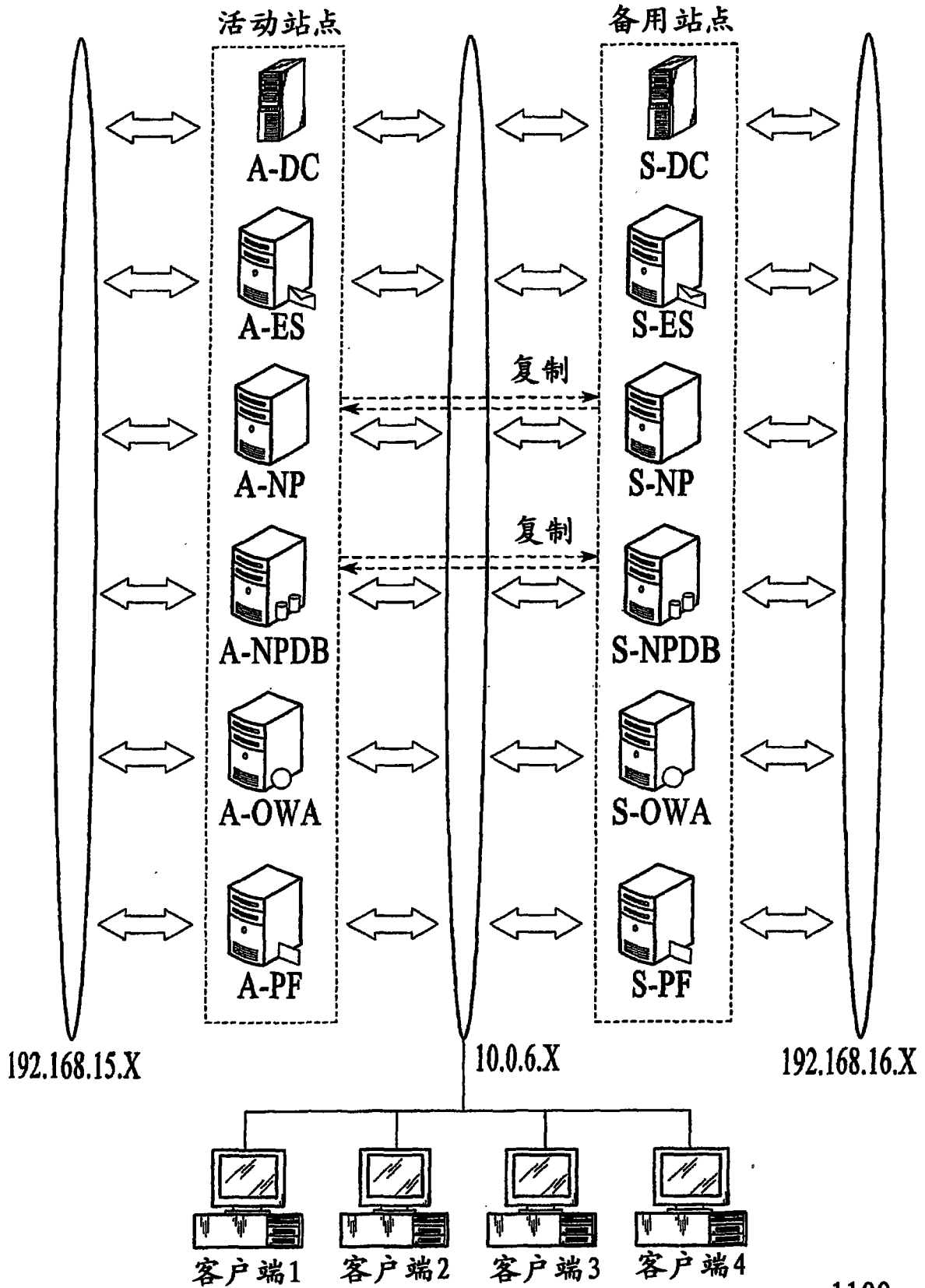


图10





1100

图 11

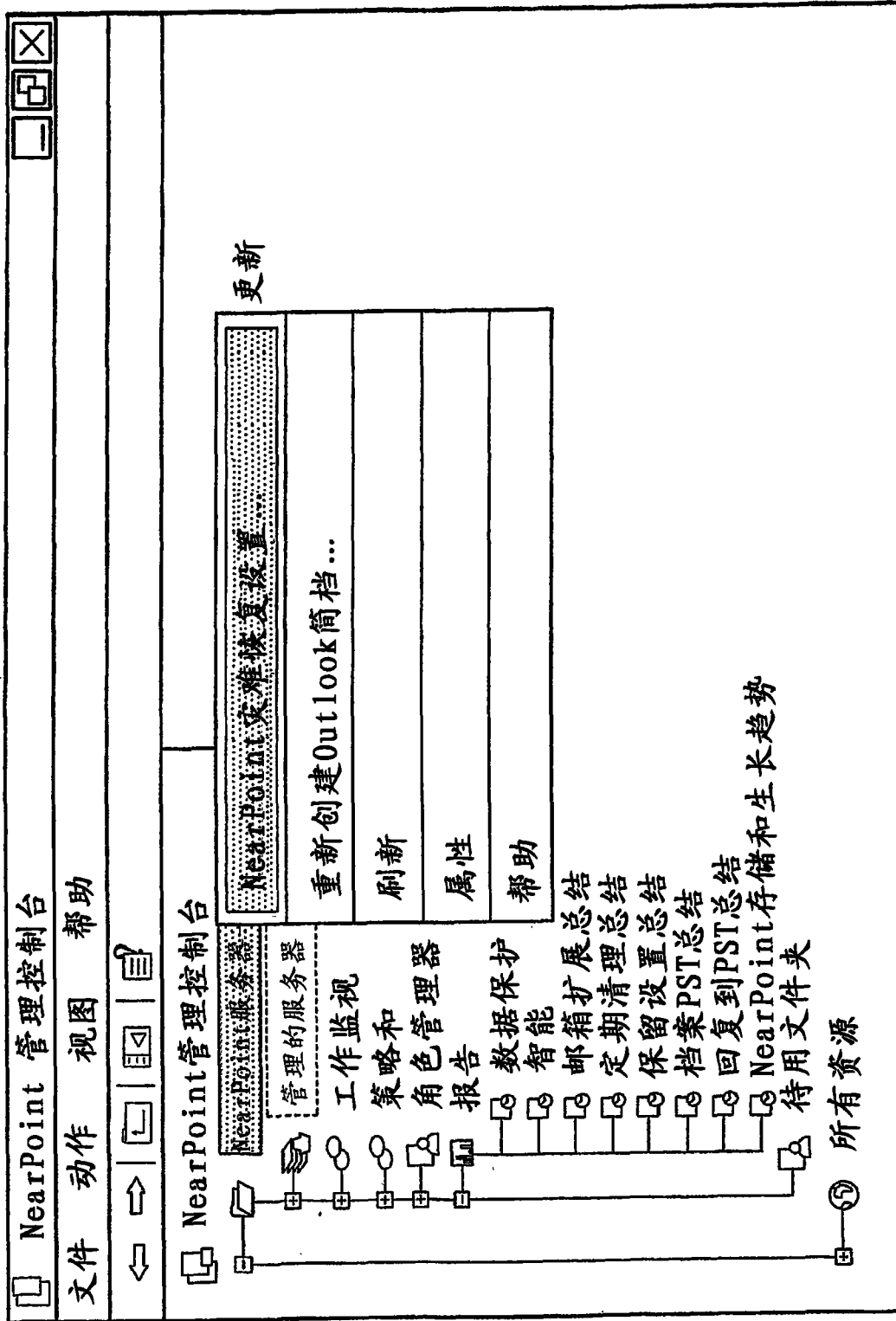


图12

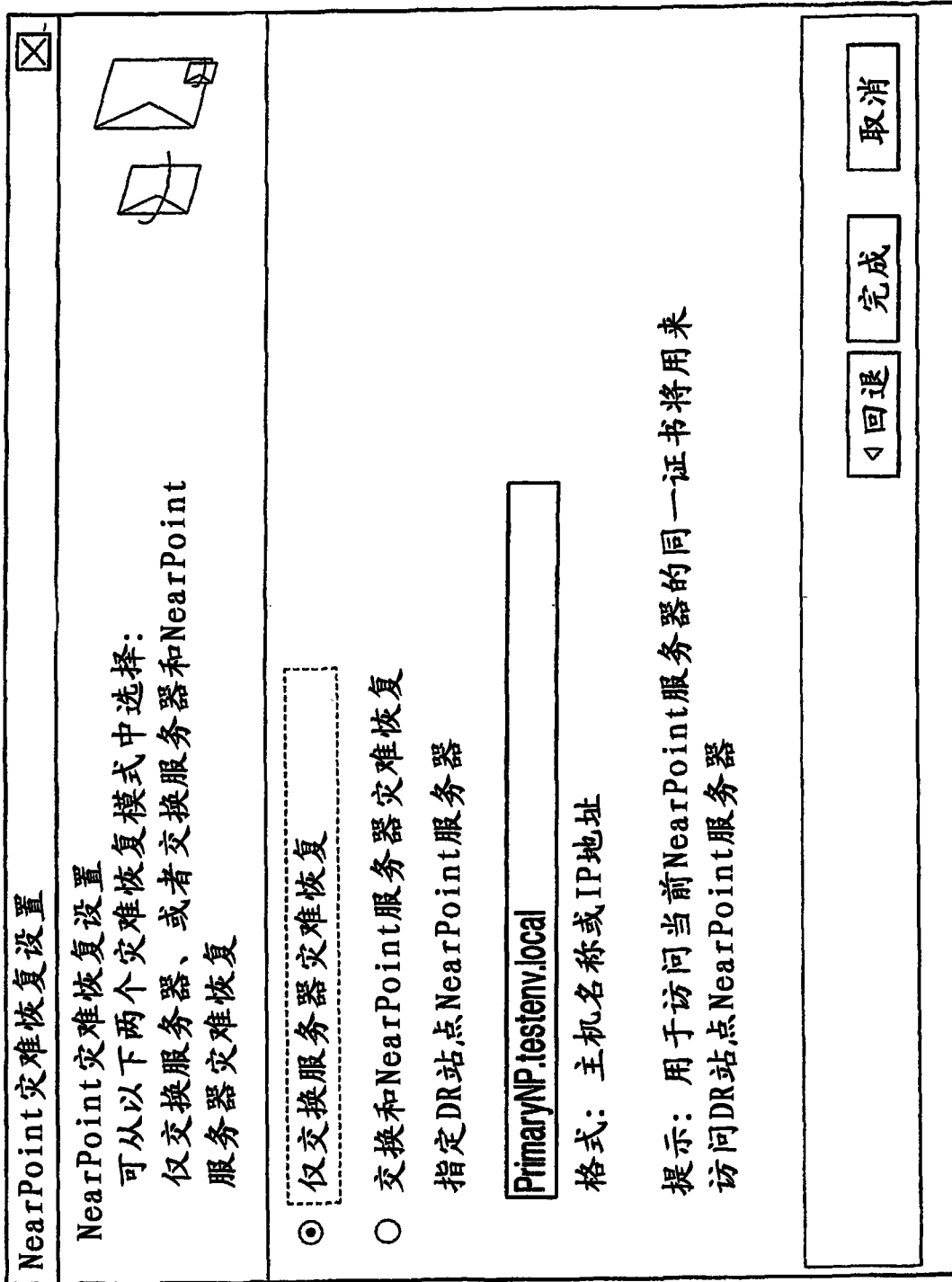


图13

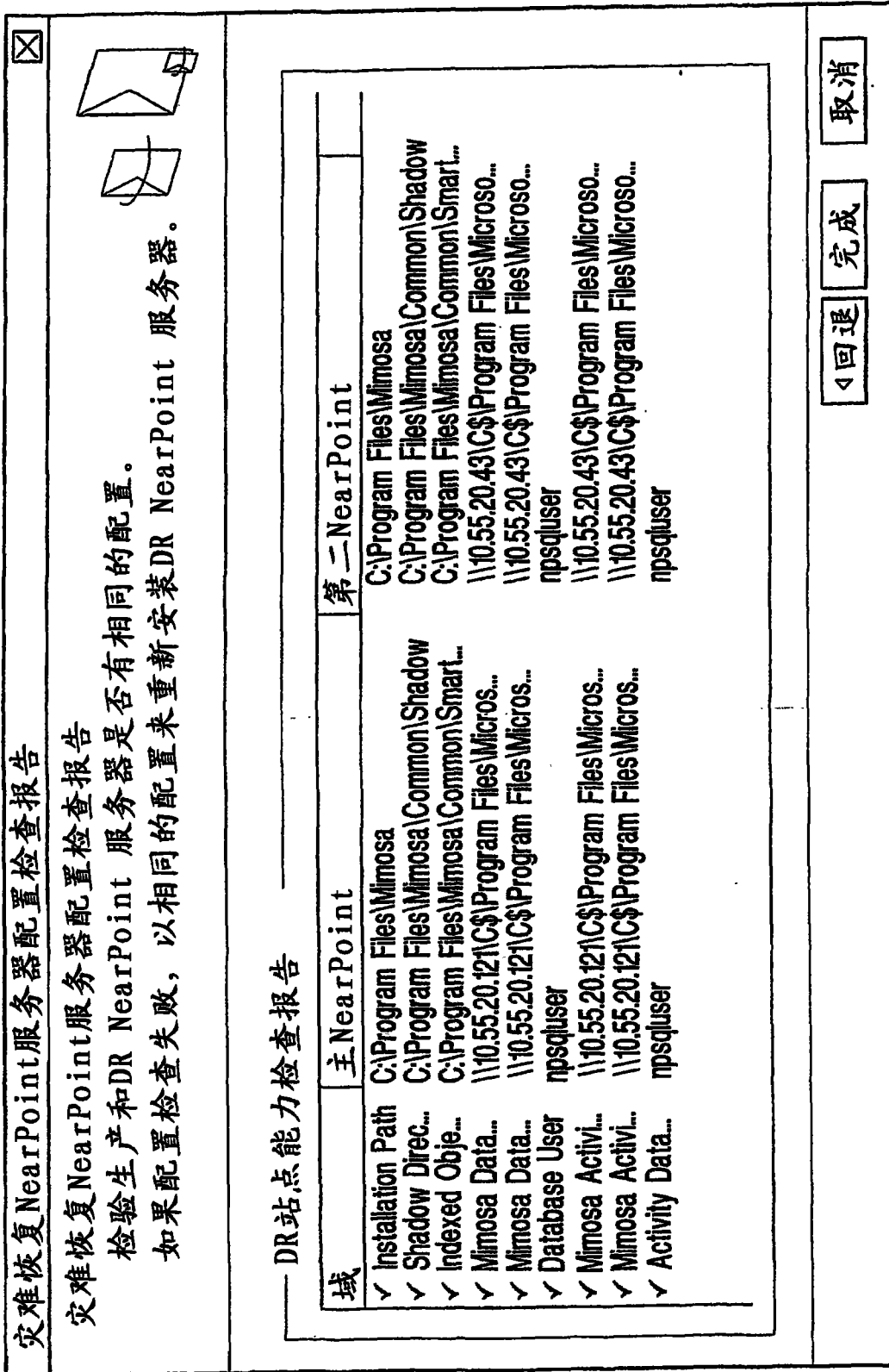


图14

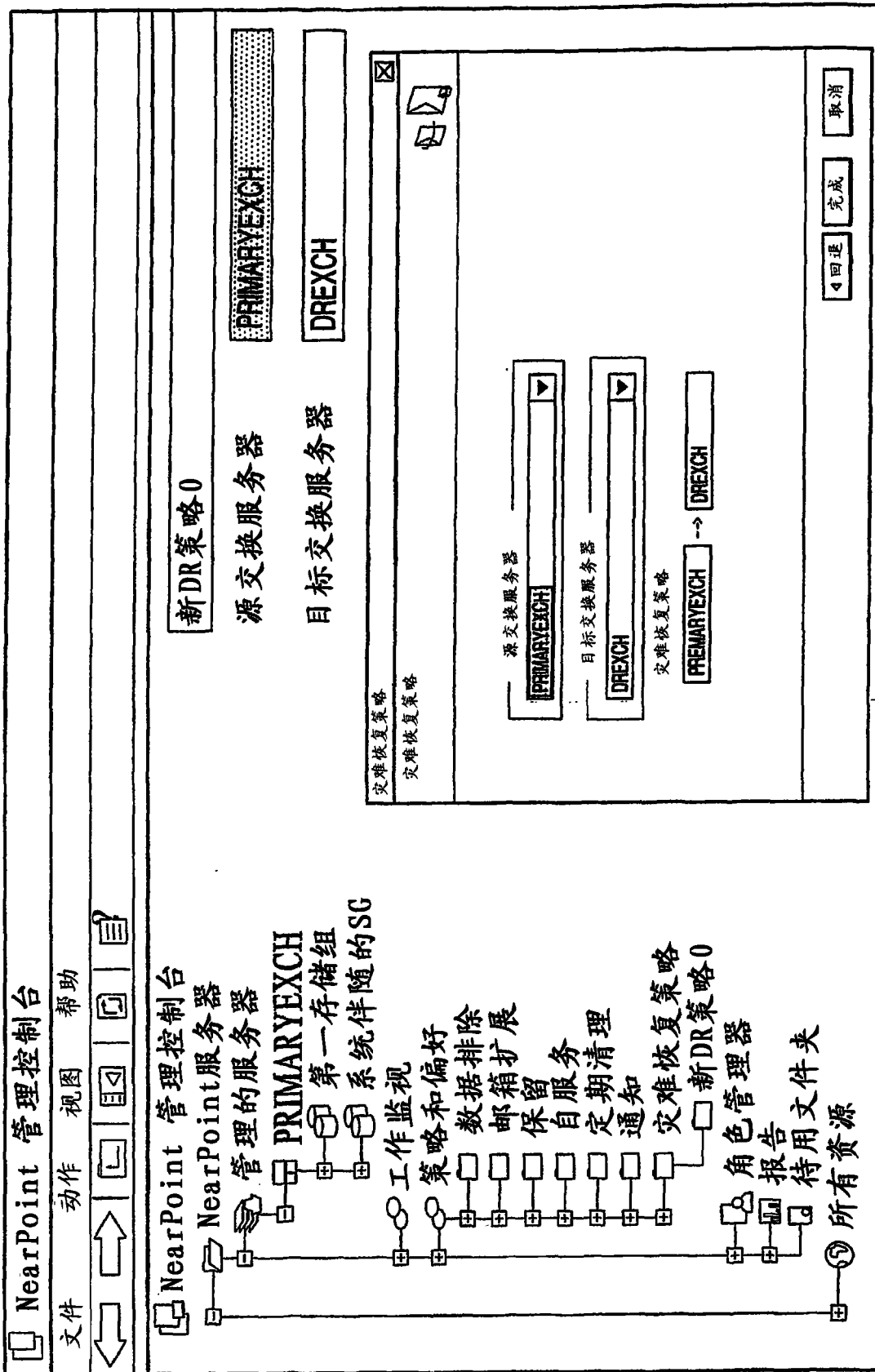


图15

**NearPoint 管理控制台**

文件 动作 视图 帮助

NearPoint 管理控制台

- NearPoint 服务器
- 管理的服务器
  - PRIMARYEXCH
    - 第一存储组
    - 系统伴随的SG
  - 工作监视
  - 策略和偏好
  - 角色管理器
  - 报告
  - 待用文件夹
  - 所有资源

**DR 状态**

交换恢复服务器就绪状态检查:

新DR策略0

PRIMARYEXCH      DRNCH

- 存储组和信息存储的相同名称
- 不存在在用户邮箱
- 信息存储服务正在运行

复制工作状态

Mimosa IOR PrimaryNP      DRNP

Replication Set ID 5      Replication operation is in progress

Mimosa Shadow PrimaryNP      DRNP

Replication Set ID 0      Double Take Replication job is not running

Replication Status PrimaryYDC      DRDC

Mimosa DB PrimaryYDC      3

Replication Set ID 3      Replication operation is in progress

灾难恢复站点状态检查: 所有NearPoint服务应该处于停止状态

名称	描述	状态
恢复/管理器	Mimosa恢复管理器	停止
任务分配器	Mimosa任务分配器	停止
Mimosa框架	Mimosa框架服务	停止
Mimosa恢复服务	Mimosa恢复服务	停止
SQL服务器	用于NearPoint IOR的Mimosa SQL服务器	未知

图16



状态
告警
工作历史
任务历史
策略

VORLON

影随信息

VORLON | 第一存储组. 当前实施动态日志传输  
 上一EDB时间戳: 5/3/2006 6:47 PM  
 上一可用日志时间戳: 5/3/2006 6:47 PM  
 上一影随任务时间: 5/3/2006 6:47 PM

工作ID	名称	目标	描述	下次运行时间	上次运行时间
104	灾难恢复 VORLON [95/05/2006 19:25]	VORLON	立即运行	N/A	N/A
	工作流名称	工作流状态	停止日期	目标	
	完全恢复 (9)	完成	5/3/2006 7:30 PM	VORLON / 第一存储组	
	任务类型	状态	状态日期	完成日期	
	DR故障切换	完成	5/3/2006 7:27 PM	5/3/2006 7:30 PM	

故障切换动作成功完成  
 下面是源交换服务器 "VORLON" 的作用。在继续NearPoint操作前请采取适当步骤。  
 具有离线地址列表。运行接收者更新服务。

**描述**  
 在继续NearPoint操作前,请更新接收者更新服务,并利用NearPoint控制台重新创建MAPI简档。

**错误代码**  
 524288  
 系统错误

**描述**  
 请向交换服务器重新发布 mimosa stub form  
 将存储组'第一存储组'下的所有邮箱从源交换服务器'VORLON'将存储组'第一存储组'下的所有邮箱从源交换服务器'VORLON'重新映射到目标交换服务器'SHADOW',用该信息来更新NearPoint档案。

**错误代码**  
 524288  
 系统错误

110  
 系统错误

完全恢复  
 完成  
 5/3/2006 7:25 PM  
 5/3/2006 7:27 PM

图 18