



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106233261 B

(45)授权公告日 2020.03.20

(21)申请号 201580020338.6

(22)申请日 2015.04.17

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106233261 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(30)优先权数据  
61/980,694 2014.04.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.10.17

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2015/026448 2015.04.17

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/161236 EN 2015.10.22

(73)专利权人 起元技术有限责任公司  
地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 D·拉基乌萨 J·L·威农  
M·布克斯鲍姆 B·L·米勒  
T·瓦克林

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11277  
代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.  
G06F 11/30(2006.01)  
G06F 11/32(2006.01)  
G06F 11/34(2006.01)

(56)对比文件  
CN 103631694 A,2014.03.12,  
CN 103473164 A,2013.12.25,  
CN 103069394 A,2013.04.24,

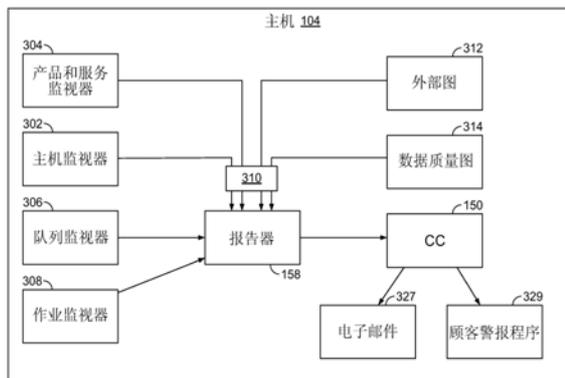
审查员 方源  
权利要求书6页 说明书18页 附图45页

(54)发明名称

处理环境的一体化监视和控制

(57)摘要

提供了一种用于管理处理环境中的组件的方法。所述方法包括以下步骤:监视(i)一个或多个计算装置各自的状态、(ii)一个或多个应用程序各自的状态以及(iii)一个或多个作业各自的状态,其中各应用程序是由计算装置中的至少一个所安装的,以及各作业与应用程序中的至少一个应用程序相关联;判断步骤,用于判断计算装置中的一个计算装置的状态、应用程序中的一个应用程序的状态以及作业中的一个作业的状态的其中一个状态是否表示与相应的计算装置、应用程序或作业相关联的性能问题,该判断是基于该计算装置、应用程序或作业的性能与至少一个预定义标准的比较来进行的;以及启用步骤,用于启用要进行的与该性能问题相关联的动作。



1. 一种用于管理处理环境中的组件的方法,包括以下步骤:

监视 (i) 一个或多个计算装置各自的状态、(ii) 一个或多个应用程序各自的状态和 (iii) 一个或多个数据处理作业各自的状态,其中各应用程序是由所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的软件程序,以及各数据处理作业使用所述应用程序中的至少一个应用程序而在所述计算装置中的一个或多个计算装置上执行,并且在执行时数据处理作业从所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的数据源接收数据记录、进行一个或多个操作以处理所接收到的数据记录、并且输出经处理的数据记录;

判断步骤,用于判断为所述计算装置中的一个计算装置的状态、所述应用程序中的一个应用程序的状态以及所述数据处理作业中的一个作业的状态的其中一个状态表示与相应的计算装置、应用程序或数据处理作业相关联的性能问题,所述判断步骤是基于该计算装置、应用程序或数据处理作业的性能与至少一个预定标准的比较来进行的;以及

启用步骤,用于启用要进行的与所述性能问题相关联的动作。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述监视包括使用一体化控制系统来监视所述一个或多个计算装置各自的状态、所述一个或多个应用程序各自的状态以及所述一个或多个数据处理作业各自的状态。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述启用步骤包括自动进行所述动作。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述启用步骤包括响应于来自用户的输入而进行所述动作。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述启用步骤包括以下操作中的一个或多个操作:提供表示所述性能问题的警报和发送表示所述性能问题的通信。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,监视计算装置的状态的步骤包括监视以下内容中的一个或多个内容:所述计算装置的CPU使用和所述计算装置的存储器使用。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,监视应用程序的状态的步骤包括监视所述应用程序的配置状态。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述启用步骤包括使得用户能够配置所述应用程序。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,监视应用程序的状态的步骤包括监视所述应用程序的许可状态。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述启用步骤包括向用户提示与所述应用程序相关联的许可密钥。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述启用步骤包括从用户接收所述许可密钥以及基于所接收到的许可密钥来更新所述应用程序的许可状态。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中,监视数据处理作业的状态的步骤包括监视以下内容中的一个或多个内容:所述数据处理作业的活动、所述数据处理作业的实际开始时间、所述数据处理作业的估计开始时间、与所述数据处理作业相关联的处理持续时间以及所述数据处理作业的大小。

13. 根据权利要求1所述的方法,其中,监视数据处理作业的状态的步骤包括监视与所述数据处理作业相关联的一个或多个服务的状态。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述服务包括数据库、队列和文件中的一个或

多个。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中,还包括提供步骤,所述提供步骤用于向用户提供表示以下内容中的一个或多个内容的信息:所述计算装置中的至少一个计算装置的状态、所述应用程序中的至少一个应用程序的状态以及所述数据处理作业中的至少一个作业的状态。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述提供步骤包括将所述信息显示在用户界面上。

17. 根据权利要求1所述的方法,其中,还包括自动识别步骤,所述自动识别步骤用于对以下内容中的一个或多个内容进行自动识别:要监视的计算装置中的至少一个计算装置、要监视的应用程序中的至少一个应用程序以及要监视的数据处理作业中的至少一个数据处理作业。

18. 根据权利要求1所述的方法,其中,还包括接收步骤,所述接收步骤用于从用户接收以下内容中的一个或多个内容的标识符:要监视的计算装置中的至少一个计算装置、要监视的应用程序中的至少一个应用程序以及要监视的数据处理作业中的至少一个数据处理作业。

19. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述判断步骤包括将度量与阈值进行比较。

20. 根据权利要求1所述的方法,其中,还包括预测步骤,所述预测步骤用于预测所述计算装置、所述应用程序或者所述数据处理作业其中之一在将来存在性能问题的可能性,所述预测步骤是基于该计算装置、应用程序或数据处理作业的实时状态信息和历史状态信息以及至少一个预定标准来进行的。

21. 根据权利要求20所述的方法,其中,所述预测步骤包括:基于被预测为在特定时间在所述计算装置中的一个计算装置上运行的数据处理作业的数量以及各数据处理作业的平均CPU使用来预测该一个计算装置存在容量问题的可能性。

22. 根据权利要求1所述的方法,其中,还包括识别步骤和选择性提供步骤,所述识别步骤用于识别用户的角色,所述选择性提供步骤用于基于用户的角色来选择性提供与以下内容其中之一有关的信息:所述计算装置中的一个计算装置的状态、所述应用程序中的一个应用程序的状态以及所述数据处理作业中的一个作业的状态。

23. 根据权利要求1所述的方法,其中,还包括监视所述数据处理作业中的一个或多个数据处理作业所使用的一个或多个队列各自的状态。

24. 根据权利要求1所述的方法,其中,还包括监视所述数据处理作业中的一个或多个数据处理作业所使用的一个或多个资源各自的状态。

25. 根据权利要求1所述的方法,其中,还包括监视所述数据处理作业中的一个或多个数据处理作业进行了写入的一个或多个文件各自的状态。

26. 一种用于管理处理环境中的组件的方法,包括以下步骤:

监视 (i) 一个或多个计算装置各自的状态、(ii) 一个或多个应用程序各自的状态和 (iii) 一个或多个数据处理作业各自的状态,其中各应用程序是所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的软件程序,以及各数据处理作业使用所述应用程序中的至少一个应用程序而在所述计算装置中的一个或多个计算装置上执行,并且在执行时数据处理作业从由所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的数据源接收数据记录、进行一个或多个操作

以处理所接收到的数据记录、并且输出经处理的数据记录；以及

使得能够在用户界面上显示表示所述计算装置中的一个或多个计算装置的状态的第一信息、表示所述应用程序中的一个或多个应用程序的状态的第二信息以及表示所述数据处理作业中的一个或多个数据处理作业的状态的第三信息，包括以下步骤：

针对具有所述用户界面上所显示的相应的第一信息的各计算装置，使得用户能够访问针对与该计算装置相关联的一个或多个应用程序的所述第二信息以及针对与该计算装置相关联的一个或多个数据处理作业的所述第三信息；

针对具有所述用户界面上所显示的相应的第二信息的各应用程序，使得用户能够访问针对与该应用程序相关联的一个或多个计算装置的所述第一信息以及针对与该应用程序相关联的一个或多个数据处理作业的所述第三信息；以及

针对具有所述用户界面上所显示的相应的第三信息的各数据处理作业，使得用户能够访问针对与该数据处理作业相关联的一个或多个计算装置的所述第一信息以及针对与该数据处理作业相关联的一个或多个应用程序的所述第二信息。

27. 根据权利要求26所述的方法，其中，还包括以下步骤：在所述用户界面上显示表示与以下内容中的一个或多个内容相关联的性能问题的警报：所述计算装置中的至少一个计算装置、所述应用程序中的至少一个应用程序以及所述数据处理作业中的至少一个数据处理作业。

28. 根据权利要求27所述的方法，其中，还包括以下步骤：经由所述用户界面接收输入；以及基于所接收到的输入进行与所述性能问题相关联的动作。

29. 根据权利要求28所述的方法，其中，还包括以下步骤：针对具有所述用户界面上所显示的相应的第一信息的各计算装置，提供使得用户能够访问所述第二信息的第一链接以及使得用户能够访问所述第三信息的第二链接。

30. 一种计算系统，包括：

至少一个处理器，用于执行以下步骤：

监视 (i) 一个或多个计算装置各自的状态、(ii) 一个或多个应用程序各自的状态和 (iii) 一个或多个数据处理作业各自的状态，其中各应用程序是由所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的软件程序，以及各数据处理作业使用所述应用程序中的至少一个应用程序而在所述计算装置中的一个或多个计算装置上执行，并且在执行时数据处理作业从由所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的数据源接收数据记录、进行一个或多个操作以处理所接收到的数据记录、并且输出经处理的数据记录；

判断步骤，用于判断为所述计算装置中的一个计算装置的状态、所述应用程序中的一个应用程序的状态以及所述数据处理作业中的一个数据处理作业的状态的其中一个状态表示与相应的计算装置、应用程序或数据处理作业相关联的性能问题，所述判断步骤是基于该计算装置、应用程序或数据处理作业的性能与至少一个预定标准的比较来进行的；以及

启用步骤，用于启用要进行的与所述性能问题相关联的动作。

31. 根据权利要求30所述的计算系统，其中，所述监视包括使用一体化控制系统来监视所述一个或多个计算装置各自的状态、所述一个或多个应用程序各自的状态以及所述一个或多个数据处理作业各自的状态。

32. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,所述启用步骤包括自动进行所述动作。

33. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,所述启用步骤包括以下操作中的一个或多个操作:提供表示所述性能问题的警报和发送表示所述性能问题的通信。

34. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,监视计算装置的状态的步骤包括监视以下内容中的一个或多个内容:所述计算装置的CPU使用和所述计算装置的存储器使用。

35. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,监视应用程序的状态的步骤包括监视所述应用程序的配置状态。

36. 根据权利要求35所述的计算系统,其中,所述启用步骤包括使得用户能够配置所述应用程序。

37. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,监视应用程序的状态的步骤包括监视所述应用程序的许可状态。

38. 根据权利要求37所述的计算系统,其中,所述启用步骤包括向用户提示与所述应用程序相关联的许可密钥。

39. 根据权利要求38所述的计算系统,其中,所述启用步骤包括从用户接收所述许可密钥以及基于所接收到的许可密钥来更新所述应用程序的许可状态。

40. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,监视数据处理作业的状态的步骤包括监视以下内容中的一个或多个内容:所述数据处理作业的活动、所述数据处理作业的实际开始时间、所述数据处理作业的估计开始时间、与所述数据处理作业相关联的处理持续时间以及所述数据处理作业的大小。

41. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,监视数据处理作业的状态的步骤包括监视与所述数据处理作业相关联的一个或多个服务的状态。

42. 根据权利要求41所述的计算系统,其中,所述服务包括数据库、队列和文件中的一个或多个。

43. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,所述处理器用于向用户提供表示以下内容中的一个或多个内容的信息:所述计算装置中的至少一个计算装置的状态、所述应用程序中的至少一个应用程序的状态以及所述数据处理作业中的至少一个数据处理作业的状态。

44. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,所述处理器用于对以下内容中的一个或多个内容进行自动识别:要监视的计算装置中的至少一个计算装置、要监视的应用程序中的至少一个应用程序以及要监视的数据处理作业中的至少一个数据处理作业。

45. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,所述处理器用于从用户接收以下内容中的一个或多个内容的标识符:要监视的计算装置中的至少一个计算装置、要监视的应用程序中的至少一个应用程序以及要监视的数据处理作业中的至少一个数据处理作业。

46. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,所述判断步骤包括将度量与阈值进行比较。

47. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,所述处理器用于执行预测步骤,所述预测步骤预测所述计算装置、所述应用程序或者所述数据处理作业其中之一在将来存在性能问题的可能性,该预测步骤是基于该计算装置、应用程序或数据处理作业的实时状态信息和历史状态信息以及至少一个预定标准来进行的。

48. 根据权利要求47所述的计算系统,其中,所述预测步骤包括:基于被预测为在特定

时间在所述计算装置中的一个计算装置上运行的数据处理作业的数量以及各数据处理作业的平均CPU使用来预测该一个计算装置存在容量问题的可能性。

49. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,所述处理器用于执行识别步骤和选择性提供步骤,所述识别步骤用于识别用户的角色,所述选择性提供步骤用于基于用户的角色来选择性提供与以下内容其中之一有关的信息:所述计算装置中的一个计算装置的状态、所述应用程序中的一个应用程序的状态以及所述数据处理作业中的一个数据处理作业的状态。

50. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,所述处理器用于监视所述数据处理作业中的一个或多个数据处理作业所使用的一个或多个队列各自的状态。

51. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,所述处理器用于监视所述数据处理作业中的一个或多个数据处理作业所使用的一个或多个资源各自的状态。

52. 根据权利要求30所述的计算系统,其中,所述处理器用于监视所述数据处理作业中的一个或多个数据处理作业进行了写入的一个或多个文件各自的状态。

53. 一种计算系统,包括:

用于监视 (i) 一个或多个计算装置各自的状态、(ii) 一个或多个应用程序各自的状态和 (iii) 一个或多个数据处理作业各自的状态的部件,其中各应用程序是由所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的软件程序,以及各数据处理作业使用所述应用程序中的至少一个应用程序而在所述计算装置中的一个或多个计算装置上执行,并且在执行时数据处理作业从由所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的数据源接收数据记录、进行一个或多个操作以处理所接收到的数据记录、并且输出经处理的数据记录;

判断部件,用于判断为所述计算装置中的一个计算装置的状态、所述应用程序中的一个应用程序的状态以及所述数据处理作业中的一个数据处理作业的状态的其中一个状态表示与相应的计算装置、应用程序或数据处理作业相关联的性能问题,所述判断部件是基于该计算装置、应用程序或数据处理作业的性能与至少一个预定标准的比较来进行判断的;以及

启用部件,用于启用要进行的与所述性能问题相关联的动作。

54. 一种计算系统,包括:

处理器,用于执行以下步骤:

监视 (i) 一个或多个计算装置各自的状态、(ii) 一个或多个应用程序各自的状态和 (iii) 一个或多个数据处理作业各自的状态,其中各应用程序是由所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的软件程序,以及各数据处理作业使用所述应用程序中的至少一个应用程序而在所述计算装置中的一个或多个计算装置上执行,并且在执行时数据处理作业从由所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的数据源接收数据记录、进行一个或多个操作以处理所接收到的数据记录、并且输出经处理的数据记录;以及

使得能够在用户界面上显示表示所述计算装置中的一个或多个计算装置的状态的第一信息、表示所述应用程序中的一个或多个应用程序的状态的第二信息以及表示所述数据处理作业中的一个或多个数据处理作业的状态的第三信息,包括以下步骤:

针对具有所述用户界面上所显示的相应的第一信息的各计算装置,使得用户能够访问针对与该计算装置相关联的一个或多个应用程序的所述第二信息以及针对与该计算装置

相关联的一个或多个数据处理作业的所述第三信息；

针对具有所述用户界面上所显示的相应的第二信息的各应用程序,使得用户能够访问针对与该应用程序相关联的一个或多个计算装置的所述第一信息以及针对与该应用程序相关联的一个或多个数据处理作业的所述第三信息;以及

针对具有所述用户界面上所显示的相应的第三信息的各数据处理作业,使得用户能够访问针对与该数据处理作业相关联的一个或多个计算装置的所述第一信息以及针对与该数据处理作业相关联的一个或多个应用程序的所述第二信息。

55. 根据权利要求44所述的计算系统,其中,所述处理器用于在所述用户界面上显示表示与以下内容中的一个或多个内容相关联的性能问题的警报:所述计算装置中的至少一个计算装置、所述应用程序中的至少一个应用程序以及所述数据处理作业中的至少一个数据处理作业。

56. 根据权利要求55所述的计算系统,其中,所述处理器用于:经由所述用户界面接收输入;以及基于所接收到的输入进行与所述性能问题相关联的动作。

57. 根据权利要求56所述的计算系统,其中,还包括针对具有所述用户界面上所显示的相应的第一信息的各计算装置,提供使得用户能够访问所述第二信息的第一链接以及使得用户能够访问所述第三信息的第二链接。

58. 一种计算系统,包括:

用于监视 (i) 一个或多个计算装置各自的状态、(ii) 一个或多个应用程序各自的状态和 (iii) 一个或多个数据处理作业各自的状态的部件,其中各应用程序是由所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的软件程序,以及各数据处理作业使用所述应用程序中的至少一个应用程序而在所述计算装置中的一个或多个计算装置上执行,并且在执行时数据处理作业从由所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的数据源接收数据记录、进行一个或多个操作以处理所接收到的数据记录、并且输出经处理的数据记录;以及

用于使得能够在用户界面上显示表示所述计算装置中的一个或多个计算装置的状态的第一信息、表示所述应用程序中的一个或多个应用程序的状态的第二信息以及表示所述数据处理作业中的一个或多个数据处理作业的状态的第三信息的部件,包括以下操作:

针对具有所述用户界面上所显示的相应的第一信息的各计算装置,使得用户能够访问针对与该计算装置相关联的一个或多个应用程序的所述第二信息以及针对与该计算装置相关联的一个或多个数据处理作业的所述第三信息;

针对具有所述用户界面上所显示的相应的第二信息的各应用程序,使得用户能够访问针对与该应用程序相关联的一个或多个计算装置的所述第一信息以及针对与该应用程序相关联的一个或多个数据处理作业的所述第三信息;以及

针对具有所述用户界面上所显示的相应的第三信息的各数据处理作业,使得用户能够访问针对与该数据处理作业相关联的一个或多个计算装置的所述第一信息以及针对与该数据处理作业相关联的一个或多个应用程序的所述第二信息。

## 处理环境的一体化监视和控制

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求2014年4月17日提交的美国专利申请序列号61/980694的优先权,其全部内容通过引用包含于此。

### 背景技术

[0003] 本说明书涉及处理环境的一体化监视和控制。

[0004] 一些计算机程序可以监视计算装置的性能,诸如计算装置上的CPU(中央处理单元)的使用或可用盘空间的量等。一些计算机程序可以监视计算装置上所运行的处理的性能或者可以控制针对这些处理的执行调度。

### 发明内容

[0005] 一般,在一方面,提供了一种管理处理环境中的组件的方法。所述方法包括以下步骤:监视(i)一个或多个计算装置各自的状态、(ii)一个或多个应用程序各自的状态和(iii)一个或多个作业各自的状态,其中各应用程序是由所述计算装置中的至少一个计算装置所安装的,以及各作业与所述应用程序中的至少一个应用程序相关联;判断步骤,用于判断所述计算装置中的一个计算装置的状态、所述应用程序中的一个应用程序的状态以及所述作业中的一个作业的状态的其中一个状态是否表示与相应的计算装置、应用程序或作业相关联的性能问题,所述判断步骤是基于该计算装置、应用程序或作业的性能与至少一个预定标准的比较来进行的;以及启用步骤,用于启用要进行的与所述性能问题相关联的动作。

[0006] 一般,在另一方面,提供了一种管理处理环境中的组件的方法。所述方法包括以下步骤:监视(i)一个或多个计算装置各自的状态、(ii)一个或多个应用程序各自的状态和(iii)一个或多个作业各自的状态,其中各应用程序与所述计算装置中的至少一个计算装置相关联,以及各作业与所述应用程序中的至少一个应用程序相关联;以及在用户界面上显示表示所述计算装置中的一个或多个计算装置的状态的第一信息、表示所述应用程序中的一个或多个应用程序的状态的第二信息以及表示所述作业中的一个或多个作业的状态的第三信息。针对具有所述用户界面上所显示的相应的第一信息的各计算装置,使得用户能够访问针对与该计算装置相关联的一个或多个应用程序的所述第二信息以及针对与该计算装置相关联的一个或多个作业的所述第三信息;针对具有所述用户界面上所显示的相应的第二信息的各应用程序,使得用户能够访问针对与该应用程序相关联的一个或多个计算装置的所述第一信息以及针对与该应用程序相关联的一个或多个作业的所述第三信息;以及针对具有所述用户界面上所显示的相应的第三信息的各作业,使得用户能够访问针对与该作业相关联的一个或多个计算装置的所述第一信息以及针对与该作业相关联的一个或多个应用程序的所述第二信息。

[0007] 这些方面可以包括一个或多个以下优点。这里所述的控制中心提供用于管理处理环境中的组件的单个一体化位置。控制中心的用户可以在使处理环境中的组件之间的相互

关系突出显示的显示中查看一个或多个组件的状态信息。通过控制中心,用户可以查看记录文件,以及安装并升级组件。该一体化显示使得用户可以容易地理解一个组件的性能可以如何影响处理环境的另一组件的性能,因而便于诊断性能问题。该理解继而可以便于用户具有如下能力:高效地采取动作以管理处理环境的一个或多个组件可能会发生的性能问题。另外,对信息和动作的直接且直观的访问甚至可以使得具有有限技术知识的用户能够进行诸如重启应用程序、监视或更新许可密钥或管理应用程序的配置等的任务。

[0008] 根据以下说明、以及根据权利要求书,本发明的其它特征和优点将变得明显。

### 附图说明

- [0009] 图1是处理环境的框图。
- [0010] 图2是处理环境的示例。
- [0011] 图3A是主机的框图。
- [0012] 图3B是控制中心的框图。
- [0013] 图4~8是示例用户界面的截屏。
- [0014] 图9A和9B是示例用户界面的截屏。
- [0015] 图10是示例用户界面的截屏。
- [0016] 图11A和11B是示例用户界面的截屏。
- [0017] 图12A~12D是示例用户界面的截屏。
- [0018] 图13A和13B是示例用户界面的截屏。
- [0019] 图14A~14E是示例用户界面的截屏。
- [0020] 图15A和15B是示例用户界面的截屏。
- [0021] 图16是示例用户界面的截屏。
- [0022] 图17A~17C是示例用户界面的截屏。
- [0023] 图18~20是示例用户界面的截屏。
- [0024] 图21A~21C是示例用户界面的截屏。
- [0025] 图22~24是示例用户界面的截屏。
- [0026] 图25是流程图。
- [0027] 图26是示例数据处理系统的框图。
- [0028] 图27A和27B是示例用户界面的截屏。

### 具体实施方式

[0029] 这里说明便于一体化管理处理环境的各种组件的控制中心。控制中心可以监视并显示处理环境的诸如计算装置、应用程序或作业等的组件的状态。可以以使得组件之间的相互关系突出显示的方式来将状态信息显示在用户界面上,使得用户能够容易理解一个组件的状态可以如何影响另一组件的状态。组件之间的相互关系的该显示还可以便于研究处理环境的组件之一所经历的性能问题所涉及的因素。控制中心还使得用户能够针对处理环境的组件中的一个或多个采取诸如配置或控制动作等的动作。积极管理处理环境的组件的能力使得用户能够对组件之一所经历的性能问题在操作上作出反应,并且能够在存在对处理环境的组件的性能的不利影响之前主动作出反应以解决潜在问题。

[0030] 参考图1,处理环境100包括硬件和软件组件,这些硬件和软件组件可以由用户102操作或者代表用户102,以处理数据。硬件组件可以包括诸如服务器等的有时被称为“主机”的硬件计算装置104。各服务器可以包括一个或多个数据处理器以及用于存储由该一个或多个数据处理器执行的指令的一个或多个存储器。处理环境100的软件组件可以包括应用程序106、作业108或服务110。软件组件各自在一个或多个主机104上执行或者对一个或多个主机104有影响。

[0031] 应用程序106是诸如软件产品等的可以用于执行各种数据处理功能的计算机程序,这些数据处理功能例如包括建立数据处理所用的框架、执行数据处理框架或分析处理后的数据。应用程序可以是在诸如文字处理等的特定领域中进行任务或者帮助用户进行任务为目标的程序。可以使用处理环境100的一个或多个主机104、一个或多个应用程序106或这两者来执行一个或多个作业108。作业108是为了处理数据而执行的一个或多个操作的集合。作业的示例是基于图的处理环境中的图或设计图(plan)。

[0032] 在一些示例中,应用程序106或作业108可以利用一个或多个服务110。服务110是诸如长期运行的应用程序(例如,预期只要主机或服务器运行即运行的应用程序)等的应用程序的特殊情况,该特殊情况以代表应用程序或用户而要进行的任务(服务)的特定集合为目标。服务110可以进行的示例任务例如包括登录事件或经由用户界面使事件可见。示例服务110例如包括数据库112、队列114、文件116、应用程序服务器118或其它类型的服务。

[0033] 在一些实现中,处理环境100可以由软件开发者向顾客提供,并且处理环境100可以是各种标准软件产品和服务所附带的。例如,这些软件产品可以包括可执行的图模块、设计图和其它要素。随时间经过,客户可以从软件开发者处购买附加的软件产品。客户可以使用软件开发者所提供的标准产品和服务构建定制应用程序。软件开发者可以根据客户的规格来构建定制应用程序。在本说明书中,术语“应用程序”将用于一般指代软件开发者所提供的标准软件产品和服务、以及开发者或客户制作的定制软件产品和服务。处理环境100支持包括标准产品和服务的各种应用程序以及定制应用程序的执行。

[0034] 尽管图中仅示出一个用户102,但可以存在许多用户102,并且不同的用户可以具有不同的角色。例如,依赖于上下文的术语“用户”可以指代对产品和服务进行定制的技术上更复杂的用户、或者使用定制产品和服务的不那么有技术的用户。

[0035] 在一些示例中,用户102可以购买或要求访问一个或多个主机108的一些或全部计算能力。例如,用户102可以购买允许用户利用特定主机104的处理能力的特定部分的许可,以使得能够操作一个或多个应用程序106、执行一个或多个作业108或这两者。

[0036] 一体化控制中心150监视处理环境100的硬件和软件组件的实时状态。在一些示例中,控制中心150可以在主机104之一上执行;在一些示例中,控制中心150在不同的计算装置152上执行。例如,控制中心150可以监视用户102有权访问的主机104和应用程序106以及代表用户102而执行的作业108的状态。与处理环境100的组件有关的实时状态信息154可以显示在用户界面156上。可以以一体化的方式来显示状态信息154以突出显示处理环境100的诸如主机104、应用程序106、作业108、服务110或其它组件等的组件之间的关系。可以显示状态信息154以显示处理环境的一个或多个组件的状态或独立组件的状态之间的关系。通过控制中心,可以利用实时状态信息和历史状态度量(metric)以及数据处理度量(例如,与所处理的记录的数量有关的度量、处理时间、处理持续时间或其它度量)。通过用户界面

156, 用户102可以采取与处理环境的一个或多个组件有关的动作或者可以定义响应于与处理环境的一个或多个组件有关的预定义事件而要自动执行的动作。

[0037] 用户102可以使用一体化控制中心150来传统地监视从软件开发者处购买的标准产品和服务、软件开发者针对客户所构建的定制产品和服务以及客户所制作的定制产品和服务的状态。客户可以从多个软件供应商处购买产品和服务,并且可以基于这些产品和服务来构建定制应用程序。这些产品和服务可能需要经常升级。不同产品和服务的许可可以在不同的时间到期。控制中心150包括用于识别性能问题以使得用户102能够修复问题的诊断工具。控制中心150包括用于识别潜在性能问题以使得可以应用预防措施的预测工具。控制中心150使得用户102能够方便地记录处理环境100的各种组件的操作以确保在适当的时间进行升级、在适当的时间更新许可以及各种组件正常工作。参考图2,在处理环境100的具体示例中,一套应用程序106a、106b和106c各自在三个主机104a、104b和104c上运行。产品和服务的具体示例例如可以包括均可从Ab Initio Software LLC、Lexington、MA获得的Co>Operating系统(Co>Operating System)、应用程序中心(Application Hub)、桥(Bridge)、元数据中心(Metadata Hub)、商业规则编辑器(Business Rules Editor, BRE)。由数据流图或者数据流图的集合(称为设计图)所表示的作业108a~108f使用各主机104上的Co>Operating系统来运行。处理环境还包括位于主机104a上的数据库112a。本示例中的控制中心在主机104a上执行。

[0038] 控制中心150通过例如经由诸如因特网120或本地内部网等的网络连接与各主机104上运行的报告器应用程序158(也称为报告器)进行通信来监视处理环境100的组件的状态。因而,在图2的示例中,报告器158a位于主机104a上,报告器158b位于主机104b上并且报告器158c位于主机104c上。报告器158是如下的服务,其中该服务能够获取与报告器158所位于的主机104有关的状态信息以及与位于该主机104上的应用程序106、作业108和服务110各自有关的状态信息。在一些示例中,报告器158可以积极地找出与处理环境100的一个或多个组件有关的状态信息。在一些示例中,处理环境100的组件向报告器158提供状态信息。

[0039] 在一些示例中,主机104上的报告器158可以自动检测与该主机104相关联的处理环境100的组件。例如,拥有作业和队列之间的关系的原本知识的报告器158可能能够自动检测与报告器158所监视的作业有关的队列。在一些示例中,如果报告器158共享以(例如,由同一软件公司所提供或启用的)组件为基础的共通软件,则报告器158可能能够自动检测这些组件。

[0040] 报告器158可以提供与定制或第三方组件有关的信息。例如,应用程序可以向控制中心150告知定制或第三方组件的存在和状态,以使得控制中心150能够向用户102显示与这些组件相关联的信息。例如,组件可以是诸如电话交换机(定制对象)或第三方数据库等的第三方硬件或软件组件。这可以使得用户对处理环境100的理解更加完善。如以下更详细地说明,在图16中示出用于监视各种定制对象或第三方组件的示例用户界面。

[0041] 有权管理产品和服务的用户可以定义定制产品或服务并且提供用于从该定制产品或服务获得状态和其它信息的命令。例如,可以为了从第三方数据库获得状态和其它信息而定义命令。使用如此定义的命令,报告器158可以与监视控制中心原本能够监视的标准产品和服务类似地监视定制产品或服务(例如,第三方数据库)。另外,在定义定制产品或服务

务的情况下,用户可以指示诸如用于停止和启动组件的命令等的用以控制组件的命令、或者诸如日志文件的位置、配置文件的位置以及与组件相关联的URL等的信息。此后,控制中心150可以向其它用户提供命令以用于控制第三方组件,并且访问第三方组件的各种信息。这使得用户能够利用控制中心150的能力,从而更容易进行操作,以使得不那么有技术的用户可以进行更多功能。用户还可以指示处理环境的哪些其它组件与定制组件有关。如以下更详细地说明,在图17A~17C中示出用于提供获得与定制产品或服务有关的信息所用的命令的示例用户界面。

[0042] 参考图3A,主机104上的报告器158经由主机监视模块302与主机自身的状态和性能进行交互并监视主机自身的状态和性能。例如,主机监视模块302接收主机104上的文件系统目录的列表,收集与主机及其文件系统目录有关的可操作信息,并且将结果写入报告器158可读取的文件。

[0043] 产品和服务监视模块304监视主机104上所安装或者与主机104有关的产品和服务(诸如数据库、密钥服务器或其它服务等)的状态。产品和服务监视模块304使用与已知产品和服务类型和所安装的产品实例有关的信息来监视产品和服务状态。例如,产品和服务监视模块304可以记录主机104处已经安装了哪些产品和/或服务、这些产品和/或服务是在何时安装的、是否调度了这些产品/服务以进行更新以及被调度以进行更新的产品/服务是否实际上已更新。例如,产品和服务监视模块304可以进行产品发现功能以在主机104中调查所安装的关注产品或服务。产品和服务监视模块304可以进行产品状态功能,以例如通过向各产品或服务发出状态命令并且作为响应从各产品或服务接收状态信息来获得各已知产品或服务的状态信息。产品和服务监视模块304将结果写入报告器158可读取的文件。

[0044] 队列监视模块306监视主机104上所安装的或者与主机104有关的队列的状态。例如,队列监视模块306接收队列目录的列表,针对各队列运行询问命令,并且将结果写入报告器158要读取的文件。可以利用将状态信息写入报告器158要读取的文件的其它资源监视模块来监视其它资源。

[0045] 作业监视模块308监视主机上的诸如图或设计图等的工作的执行。作业监视模块308例如可以测试(instrument)作业的运行,以使得可以将作业开始和结束时间以及其它作业生命周期事件记录至报告器158所要读取的文件。作业监视模块308可以运行作业监视器以聚集作业的原始追踪信息并且可以将正如作业度量值的结果写入报告器158所要读取的文件。在一些情况下,原始追踪信息可以包括例如通过标识符而不是通过名称来指代作业的编码的阵列。在一些情况下,文件监视模块(未示出)可以监视文件的状态。文件监视是基于将文件生命周期事件写入报告器158所要读取的与作业监视模块308相同的文件的作业测试。

[0046] 这些监视模块302~308各自向报告器158所读取的文件提供诸如可操作状态信息、性能度量或者与错误或警告状况有关的信息310。报告器158继而将信息310传递至控制中心150。例如,报告器158可以读取监视模块进行了写入的文件,发出web服务请求,并且将信息从这些文件转发至控制中心150以将信息包括在可操作数据库中。报告器158可以例如以周期性间隔(例如,每分钟一次、每五分钟一次、每十分钟一次)或者以其它间隔启动监视模块302~308。报告器可以发出web服务请求以在控制中心150中检索可以用于引导监视模块302~308的操作的信息。

[0047] 在图3A的示例中,报告器158和控制中心150安装在同一主机104上;在一些示例中,报告器158可以与位于不同计算系统上的控制中心150进行通信。诸如“外部图(External Graph)”312(一般表示可以向控制中心150提供与状态和错误有关的信息以显示给用户的应用程序)和“数据质量图(Data Quality Graph)”314(用于判断数据质量的可执行图)等的附加应用程序提供报告器158传递至控制中心150的信息。

[0048] 参考图3B,控制中心150的通信模块320从报告器158接收信息。与报告器158的通信使得控制中心150能够监视处理环境100的组件的实时状态。组件的状态可以包括诸如组件是在线还是离线、是否存在与组件相关联的错误或警告等的组件的可操作能力、或者组件的可操作能力的其它指示。组件的状态还可以包括与该组件相关联的性能度量。在一些情况下,与组件有关的实时状态信息322可以在指定的时间(例如,每秒一次、每分钟一次、在作业的开始或完成时或者在其它时间)存储在诸如状态数据库324等的存储器中。所存储的状态信息322可以用来追踪组件的历史状态。

[0049] 控制中心150的用户接口模块326使得与处理环境100的一个或多个组件的状态能够显示在用户界面156上。如以下所论述的,信息可以显示在用户界面156上以关注处理环境100的各种组件之间的相互关系,从而使得用户102例如可以理解一个组件的状态如何影响或者可以如何影响另一组件的状态或性能。

[0050] 控制中心150的动作模块328使得用户102能够进行与处理环境100的一个或多个组件有关的动作。以下说明特定动作的示例。在一些示例中,用户102可以针对响应于性能问题的发生而要进行的自动动作建立规则。例如,动作模块328可以将状态指示或性能度量与预定义标准进行比较以判断是否要进行自动动作。预定义标准可以包括特定状态(例如,在错误或警告下离线或在线的组件)或者可以包括阈值性能度量(例如,在CPU极限的5%内进行工作的主机或者经过的时间比阈值时间长的作业)。自动动作例如可以包括向指定接收方发送诸如电子邮件或文本消息等的警报327;触发故障通知系统329或顾客特定的警报系统;或者其它类型的自动动作。在自动动作所用的规则的一个示例中,如果产品所用的许可密钥将在一个月内到期,则用户102可以指定控制中心150(例如通过使用表示问题的图标)在用户界面156中示出问题的存在,并且如果该许可密钥将在一周内到期,则要向该产品的产品管理者发送电子邮件。在看到表示问题的图标时,用户102可以进行研究以进一步了解该问题。在自动动作所用的规则的一个示例中,用户102可以指定,如果主机离线,则通过文本消息向系统管理者自动发送详细错误消息,并且要向工作涉及该离线主机的其他人发送通知电子邮件。在自动动作所用的规则的一个示例中,如果特定主机上所执行的某一百分比的作业持续得比阈值持续时间长,则可以向具有作业调度责任的人发送警报电子邮件。其它规则和自动动作也是可以的。

[0051] 针对主机104可以监视并显示的实时状态度量的示例例如包括:

[0052] • 主机的可操作状态—例如,主机是在线、在错误或警告下在线还是离线。在以下情况下,控制中心150可以监视与主机的可操作状态有关的详情,诸如主机是由于所调度的维护而离线还是由于故障(例如,盘故障)而离线等。

[0053] • 主机的中央处理单元(CPU)的总使用。

[0054] • 主机的总可用存储或已使用的存储。

[0055] • 与主机相关联的文件系统的数量。

- [0056] • 文件系统的总可用盘空间或已使用的盘空间。
- [0057] • 主机上运行的作业的数量。
- [0058] • 主机上运行的各作业的标识。
- [0059] • 主机上运行的各作业的CPU使用、存储使用或两者。
- [0060] • 主机上运行的应用程序的数量。
- [0061] • 主机上运行的各应用程序的标识。
- [0062] • 主机上运行的各应用程序的CPU使用、存储使用或两者。
- [0063] • 相对于特定用户102被许可的CPU或存储的最大量的该用户102的CPU使用、存储使用或两者。
- [0064] • 主机上所存储的许可密钥的状态(例如,到期日期)和与该许可密钥相关联的应用程序的标识。
- [0065] • 操作系统的参数
- [0066] • CPU的数量
- [0067] • CPU等级
- [0068] • CPU速度
- [0069] 还可以监视其它实时状态度量。在一些示例中,用户102可以定义控制中心150所要监视的定制状态度量。
- [0070] 控制中心150还可以维持使得能够针对主机104记录历史状态度量的信息。例如,控制中心150可以维持如下信息,其中该信息使得能够记录主机的历史可操作状态,诸如给定时间段内主机104离线的时间的百分比、给定时间段内主机104所经历的错误或警告的次数或历史可操作状态的其它指示等。控制中心150可以维持如下信息,其中该信息使得能够记录主机104上运行的作业108的平均数量或总数、主机104上工作的应用程序106的平均数量或总数、主机104的平均CPU负荷或最大CPU负荷、主机104的平均可用存储或最小可用存储、或者主机104的历史状态的其它指示。尽管可以在主机104的一个或多个日志文件中找到这种信息中的某些信息,但控制中心150提供的一体化显示可以使信息更容易访问并且更容易理解,由此使得具有较少特定技术知识的人能够访问并分析主机104的历史状态度量。
- [0071] 可以采取的与主机有关的动作的示例例如包括:
- [0072] • 检查诸如引起错误或警告的问题等的问题。
- [0073] • 建立、编辑或暂停自动警报。
- [0074] • 返回主机上所存储的许可密钥。
- [0075] • 安装新的许可密钥。
- [0076] • 示出与哪些产品具有针对主机的许可密钥有关的信息。
- [0077] • 停止利用控制中心对主机的状态和度量进行监视,并在稍后的时间再恢复监视主机。
- [0078] • 从控制中心完全丢弃主机,以使得控制中心不再知晓该主机。
- [0079] 控制中心150还可以启用除以上所列出的动作以外的动作。
- [0080] 针对产品或服务可以监视并显示的实时状态度量的示例例如包括:
- [0081] • 产品或服务所用的许可密钥的状态—例如,有效、有效但接近到期或到期。

- [0082] • 发布产品或服务所用的许可密钥的密钥服务器的标识。
- [0083] • 运行产品或服务的主机的标识。
- [0084] • 利用产品或服务的作业的数量。
- [0085] • 利用产品或服务的作业的标识。
- [0086] • 产品或服务所用的配置文件的位置。
- [0087] • 产品或服务所用的日志文件的位置。
- [0088] • 产品或服务所利用的任何服务的标识。
- [0089] • 产品或服务所利用的各服务的状态(例如,在线、在错误或警告下在线或离线)。
- [0090] • 与产品或服务有关的任何组件的标识和状态。
- [0091] 还可以监视其它实时状态度量。在一些示例中,用户102可以定义控制中心150所要监视的定制状态度量。
- [0092] 可以采取的与产品或服务有关的动作的示例例如包括:
- [0093] • 启动或停止应用程序。
- [0094] • 导航至用于请求新许可密钥并将新许可密钥安装在主机上的功能。
- [0095] • 检查诸如引起错误或警告状况的问题等的问题。
- [0096] • 查看产品或服务所用的日志文件。
- [0097] • 查看或编辑产品或服务所用的配置文件。
- [0098] • 建立、编辑或暂停自动警报。
- [0099] • 安装、升级或卸载产品或服务。
- [0100] • 将应用程序迁移至不同的主机。
- [0101] • 打开并切换至产品自身的用户界面。
- [0102] 控制中心150还可以启用除以上所列出的动作以外的动作。
- [0103] 提供对许可密钥或配置文件采取动作的能力,这使得管理并维护产品或服务的任务简化。例如,通常,监视产品或服务所用的许可密钥的状态对用户而言有难度。另外,如果产品或服务所用的许可密钥到期,则用户可能难以诊断出产品或服务不再工作的原因。容易查看许可密钥的状态、获取用来更新许可密钥的信息并输入新许可密钥的能力使得对于用户而言与许可密钥有关的工作耗费更少劳力。应用程序所用的配置文件还可能难以定位并且难以理解。通过从控制中心150的用户界面156提供指向配置文件的直接链接,配置文件对于更广范围的用户而言变得更容易访问。
- [0104] 提供安装、升级或卸载产品或服务的能力,这使得安装、升级或卸载的处理简化,例如以使得技术不那么熟练的人可以安装、升级或卸载产品或服务。控制中心150所处理的诸如对Java版本的依赖性 or 盘空间要求等的与产品或服务的要求有关的信息有助于产品或服务的安装、升级或卸载。控制中心150所处理的与要安装、升级或卸载的产品或服务之间的关系有关的信息(例如,与安装、升级或卸载可以影响哪些其它产品、服务、作业或其它组件有关的信息)有助于安装、升级或卸载。
- [0105] 针对作业108可以监视并显示的实时状态度量的示例例如包括:
- [0106] • 作业的实时可操作状态—例如,作业是正在运行、停止或暂停、等待运行还是已完成。
- [0107] • 作业的开始时间、经过的时间(正在进行的情况下)或结束时间(已完成的情况)

下)。

[0108] • 作业所经过的总时间是否满足针对该作业的目标处理时间(例如,服务级别协议(SLA))。

[0109] • 运行作业的主机的标识。

[0110] • 作业的CPU使用。

[0111] • 作业所利用的任何产品或服务的标识。

[0112] • 作业所输出的数据的类型。

[0113] • 作业所输出的数据的位置。

[0114] • 作业的执行期间所处理的记录的数量。

[0115] • 作业的执行期间所拒绝的记录的数量。

[0116] • 作业所利用的各服务的状态。

[0117] 还可以监视其它实时状态度量。在一些示例中,用户102可以定义控制中心150所要监视的定制状态度量。

[0118] 控制中心150还可以维持使得能够记录作业108的历史状态度量的信息。例如,控制中心150可以维持使得能够记录给定类型的作业的平均运行时间、平均CPU使用、拒绝记录的平均数量或其它历史度量。

[0119] 可以采取的与作业有关的动作的示例例如包括:

[0120] • 作业的启动或停止。

[0121] • 调度作业。

[0122] • 重新运行作业。

[0123] • 禁用作业以使得作业将不会运行。

[0124] • 启用被禁用的作业以使得作业将运行。

[0125] • 暂时中止作业。

[0126] • 将作业从中止解除。

[0127] • 研究并解决与作业有关的问题。

[0128] • 忽略故障作业以使得依赖于该故障作业的作业无论如何都将运行。

[0129] • 查看并导航至任何前任和继任作业。

[0130] • 查看并导航至作业的任何先前运行。

[0131] • 查看并导航至父作业或者至任何子作业。

[0132] • 查看作业正使用的队列。

[0133] • 查看作业正使用的文件。

[0134] • 查看作业正使用的资源。

[0135] • 查看作业正使用的产品和服务。

[0136] 控制中心还可以启用除以上所列出的动作以外的动作。

[0137] 控制中心可以监视作业所使用的队列114。在一些实现中,作业依赖于数据处理组件之间所传递的数据,因此知晓队列状态使得用户深入了解作业的整体性能。如以下更详细地说明,在图18和19中示出用于监视队列114的用户界面的示例。

[0138] 控制中心可以监视作业所使用的资源。这些资源表示设计图所使用的处理环境的一些方面。例如,硬件组件、测量结果或编程对象可以被定义为资源。CPU时间、处理器单元、

FTP(文件传输协议)端口、盘容量、文件计数、输入流和事件触发以及JVM(Java虚拟机)池是资源的示例。定义资源的目的是平衡处理环境中的需求和容量。具体地,可以使用资源来对系统上所施加的负载加以最大限制并排序。如以下更详细地说明,在图20中示出用于监视资源的示例用户界面。

[0139] 再参考回图3B,控制中心150的调度模块330使得用户能够查看并管理作业的调度。例如,用户可以使用调度模块330来生成并查看作业之间的顺序依赖性(例如,哪些作业需要在可以开始另一作业之前完成(称为前任作业))。用户还可以指定作业的启动依赖于处理环境100中是否存在特定文件或文件的集合,或者依赖于另一作业在处理环境100中发布特定信令事件。用户还可以使作业成为父作业,其中父作业将一个或多个独立的子作业作为该父作业的数据处理任务的一部分来运行。用户可以禁用作业或者启用先前禁用的作业。用户可以暂时中止作业或者将作业从中止解除。在一些示例中,在禁用或暂时中止作业的情况下,同样禁用或暂时中止依赖于该禁用或中止作业的其它作业。

[0140] 调度模块330还可以使得用户102能够针对作业的完成设置最后期限,并且指定作业相对于其最后期限开始或结束得较晚的情况下要进行的操作或通知。用户102可以通过创建定制度量来针对作业指定目标经过时间。这些定制度量可以指定作业在特定日期、或者以重复的方式(诸如每周的特定天(例如,每周一)、或每月的特定天或仅在特定月等)以及在特定时间运行。

[0141] 调度模块330使得用户102能够禁用一部分调度,或者生成新的一部分调度以进行检查并且(在批准的情况下)将该部分包括在调度中。控制中心150还针对调度维持历史信息。

[0142] 控制中心150的预测模块332还可以基于包括要处理的数据的量的实时状态信息154以及与处理后且存储在数据库324中的数据容量有关的历史信息,来主动预测将来是否会发生性能问题。实时状态信息154包括与当前作业的状态有关的信息并且也可以存储在例如数据库324中。在一个示例中,历史状态信息表示各种作业运行所花费的平均时间,并且调度模块330具有表示特定作业的最后期限以及该特定作业对其它作业的任何依赖性的信息。基于该信息,预测模块332可以计算出某些作业将会花费比平时长的时间来完成比平时大的数据量的处理,因而可以判断特定作业是否可以在最后期限之前完成。预测监视模块可以基于何时调度作业(例如,周五作业还是周一至周四作业、或者季度末作业或年末作业还是每日作业)来理解处理特性。

[0143] 控制中心150的预测模块332还可以基于哪些作业发生了故障的实时状态信息来主动预测是否会发生性能问题。预测模块可以识别如下的性能问题:以故障作业为前任作业的作业将无法运行(停顿)。

[0144] 控制中心150所提供的信息可以帮助用户102进行动态负载平衡,其中在动态负载平衡中,使用与机器能力和极限有关的信息来决定应调度哪些作业在哪些机器上执行。在预测能力的另一示例中,数据库324中所存储的历史状态信息表示特定主机上的各种作业的平均CPU使用,并且调度模块330具有表示哪些作业将在该特定主机上运行的信息。基于被预测为在特定时间在该主机上运行的作业的数量以及这些作业各自的平均CPU使用,预测模块332可以预测主机上是否会存在容量问题。例如,如果调度异常大量的作业同时在该主机上运行,则预测模块332可以预测出主机性能可能会劣化。类似地,如果作业的特定集

合正在处理异常大量的数据,则预测模块332可以预测出将会运行作业的该集合的主机的容量问题。

[0145] 用户界面156显示控制中心150所监视的状态信息的一部分或全部,并且使得用户能够采取与处理环境100的一个或多个组件有关的动作。通常,以使得处理环境100的各种组件之间的关系突出显示的连贯、一体化的方式将状态信息显示并链接在用户界面156上。该显示范例使得可以可视地或可访问地深入了解处理环境的组件之间的重叠,而不是在空位中显示与处理环境的各独立组件有关的信息。利用该显示范例,可以理解并解决特定组件的性能问题的潜在促成因素和性能问题对其它组件的潜在影响这两者。

[0146] 例如,利用控制中心150的用户界面156上所提供的信息的一体化显示,用户102可以识别使特定主机104离线以进行维护的情况下将受影响的那些作业108。与此相对,用户102可以注意到某些作业108比预期运行得更慢。通过用户界面156,用户102可能能够判断这些作业108均在同一主机104上运行以及该主机104是CPU密集型或I/O(输入-输出)密集型。在这两种情况下,用户102可以采取动作以消除任何潜在的性能问题或者解决实际的性能问题。例如,通过用户界面156并且响应于主机104将离线以进行所调度的维护的通知,用户102可以将受影响的作业108或者这些作业108所利用的应用程序106或者这两者暂时迁移到不同的主机108上。在CPU密集型或I/O密集型主机104的示例中,用户可以向系统管理者发出该主机104的潜在容量问题的警报。如以下更详细地说明,如图21A~21C、22和23所示,控制中心150提供使得用户102能够发现处理环境100的各种组件(产品、服务和作业)之间的关系的用户界面。图4~24是示例用户界面156的截屏,经由该示例用户界面156,用户可以查看处理环境100的各种组件的状态信息以及这些组件之间的关系。

[0147] 参考图4,用户界面的仪表板视图400示出处理环境的组件的一部分或全部的基本可操作状态的高级概览。示例仪表板视图400示出处理环境中的主机104、产品106和作业108的可操作状态。仪表板视图400还示出一个或多个产品106或作业108所利用的服务110的可操作状态以及一个或多个作业108所利用的队列114的可操作状态。尽管图4的示例未示出,但在一些实现中,仪表板视图可以示出处理环境中的系统的可操作状态。系统是一个或多个作业(例如,在概念上有关或者一起满足共通目的的一个或多个图或设计图)的集合。例如,系统可以包括与金融活动、诈骗检测、信用卡处理或其它类型的商业组织或商业功能有关的那些作业。

[0148] 仪表板视图400进行足够的信息的通信以帮助用户看到处理环境中可能存在潜在问题之处以及从哪里开始研究这些问题。针对控制中心150所监视的各组件存在两个级别的状态反馈。第一级别是向“共通状态”的映射,例如,用在仪表板视图和其它位置上的状态图标。针对组件的第二级别的状态反馈是针对组件的类型。例如,共通状态为“非确定(Not OK)”的服务可以具有“没有运行(Not running)”的个体状态。在用户将指针悬停在可操作状态图标上方的情况下,两个级别的状态反馈都是可见的。

[0149] 示例仪表板视图400表示组件是否具有(由复选标志402表示的)状态信息或者状态不可用(由断开符号404表示)。仪表板视图可以对问题进行标记(通过标记410来表示),并且例如通过使用感叹号406或双感叹号408来表示与组件相关联的问题的严重性。双感叹号可以表示诸如产品的密钥已到期或者没有如预期那样自动生成系统的调度等的“严重状况”。如以下所论述的,用户可以在组件的名称上点击指针(例如,鼠标指针)以访问弹出窗

口(有时也称为信息气泡),从而访问组件之一的更详细的状态信息。用户还可以(例如通过点击或轻触)一种组件(例如,“主机”104)或者特定组件来访问具有更详细的状态信息的其它显示画面。

[0150] 详细状态信息可以提供对处理环境的整体状态的深入了解并且帮助用户识别显著问题以及决定如何继续研究任何问题。例如,示例仪表板视图400表示主机 `ameliahouse.plus.com` 410、作业 `CandyCorp` 412和 `Ab Initio Bridge sfordin` 服务 414 离线或不可用。仪表板视图上不显示其它详情。用户可以悬停在状态图标上方以获得更多详细状态信息,或者点击名称“`CandyCorp`”以获得具有更多与 `CandyCorp` 作业412有关的详细状态信息的信息气泡。如果该信息气泡表示 `CandyCorp` 作业412被设置为在主机 `ameliahouse.plus.com` 410上运行,则用户仅由于主机 `ameliahouse.plus.com` 410存在问题就可以判断为 `CandyCorp` 作业412可能存在问题。类似地,如果用户判断为没有正确执行的产品或服务处于存在问题的特定主机上,则用户可以由于该主机存在问题而判断为该产品或服务可能存在问题。如果信息气泡表示 `CandyCorp` 作业412被设置为在在线的主机上运行,则用户可以判断为影响 `CandyCorp` 作业412的问题可能与影响主机 `ameliahouse.plus.com` 410的问题不同。

[0151] 从仪表板视图400中,用户可以进入以处理环境的各种组件为焦点的视图。例如,用户可以(例如通过点击或轻触来)选择“主机”区块以进入针对处理环境中的主机提供详细状态信息的视图。类似地,用户可以选择“产品”区块以进入针对处理环境中的产品提供详细状态信息的视图。以特定类型的组件为焦点的视图还可以提供与一个或多个其它类型的组件有关的信息,但这些信息是从以原始类型的组件为焦点的角度所提供的。例如,针对主机提供状态信息的视图还可以提供与一个或多个主机上所运行的作业、产品或服务有关的信息。针对产品提供状态信息的视图还可以提供与运行一个或多个产品的主机、一个或多个产品可以利用的服务或者使用一个或多个产品而运行的作业有关的信息。图5~7示出以主机为焦点的提供状态信息的示例视图。图8~11示出以产品为焦点的提供状态信息的视图。图12和13示出以作业为焦点的提供状态信息的视图。

[0152] 参考图5,主机概要视图500显示与处理环境中的一个或多个主机相关联的性能度量,并且可以表示哪个性能度量(如果存在)产生了与主机相关联的错误或警告。例如,主机概要视图500中所显示的信息表示与主机 `dashboard-1` 相关联的错误与文件系统(`file system,FS`)问题有关并且与主机 `opcontest3` 相关联的警告与该主机上运行的处理有关。在一些示例中,用户102可以点击主机的名称以访问包括与该主机有关的更多详情(诸如主机的处理器的类型(例如,多核处理器或虚拟机)、CPU容量或其它详情等)的信息气泡。用户可以应用过滤器以仅显示主机的子集,例如,仅显示离线的主机、仅显示在线的主机、仅显示在错误状况下在线的主机或者主机的其它子集。

[0153] 主机概要视图500提供帮助用户理解与主机相关联的问题的性质或严重性的信息。问题的该详细理解可以有助于告知用户对问题的响应。例如,如果用户观察到主机的CPU负荷不平衡并且存在具有与CPU使用有关的错误或警告状况的主机,则用户可以判断为负荷再平衡是适当的。

[0154] 参考图6,度量历史视图650示出针对处理环境中的一个或多个主机所选择的一个或多个度量的历史。例如,示例度量历史视图650针对主机A~E示出最近5天的CPU使用历

史。度量历史视图650中所显示的信息例如可以有助于理解过去的问题中的因素(例如,理解为何昨天的作业大体上不满足这些作业的SLA)。度量历史视图650中所显示的信息例如还可以有助于商业决定。例如,看到特定主机的历史CPU使用经常接近其最大许可极限可以促使决定对该主机许可更多容量。

[0155] 参考图7,作业视图700示出与处理环境中的一个或多个主机相关联的一个或多个作业的性能度量。用户可以应用过滤器以仅显示处理环境中的全部作业的子集,例如,仅显示与特定主机相关联的作业,仅显示与特定主机相关联并且具有特定类型的问题的作业或者作业的其它子集。例如,示例作业视图700示出与主机B相关联并且具有SLA问题的作业。在一些示例中,用户可以点击特定作业的名称以访问具有更多与该作业有关的详细信息的信息气泡。

[0156] 对于各作业,诸如开始时间、经过的时间、CPU使用、可操作状态(例如,运行、停止、等待、调度、完成或其它可操作状态)、错误或警告状况或其它性能度量等的性能度量可以显示在作业视图700上。这些性能度量可以向用户提供对作业状态和作业状态与主机状态之间的关系的深入了解。例如,示例作业视图700示出主机B上具有SLA问题的200个作业,这可以引起用户研究主机B是否存在CPU或I/O问题。与此相对,如果用户知晓主机B存在问题,则用户可以访问作业视图700以识别主机B上可能受该问题影响的作业。

[0157] 参考图8,在以产品为焦点的视图中,产品区域800示出处理环境中的一个或多个产品或服务状态信息。例如,产品区域800可以示出产品的可操作状态(例如,运行、停止或其它可操作状态)、与产品相关联的任何错误或警告状况、产品的实例名称或版本、与各产品相关联的主机或其它信息。在示例产品区域800中,显示了所有主机上的所有产品和服务;用户还可以应用过滤器以仅显示与特定主机相关联的产品和/或服务。

[0158] 参考图27A和27B,以产品为焦点的视图可以分别示出表示产品和服务之间的关系图802和804。在图28A中,关系图示出同一主机上的产品和服务之间的关系。在图28B中,关系图示出不同主机上的产品和服务之间的关系。

[0159] 参考图9A和9B,在产品区域800中,用户可以点击特定产品的实例的名称以访问具有更多与该产品以及用户可以针对该产品或实例进行的动作有关的详细信息的信息气泡。例如,图9A示出具有与产品元数据中心(Metadata Hub)的实例有关的详细信息的信息气泡900。例如,信息气泡900示出产品的位置(例如,URL)和产品的实例。信息气泡900还提供对用户执行的访问,这些动作诸如编辑或配置产品、停止实例的执行、升级产品或其它动作。图9B示出具有与产品应用程序中心(Application Hub)的实例有关的详细信息的信息气泡910,该详细信息包括连接至应用程序中心的实例的其它产品的列表。

[0160] 在一些情况下,可通过信息气泡900、910进行的动作是可以由熟练的技术用户来进行的动作。例如,配置文件或日志文件的位置和格式的知识或者如何将产品迁移到不同的处理器上的细节的知识对于执行这些任务而言通常很重要。通过使这些动作在控制中心的用户界面中容易访问,可以使得更广范围的技术不那么熟练的用户能够执行更宽的范围的系统管理任务。

[0161] 例如,参考图10,响应于用户选择图9B的信息气泡910中的“配置”动作而显示配置画面180。不需要配置文件位于何处的具体知识来访问配置画面190。因而,使得具有广范围的能力和技术的用户获得配置应用程序中心产品的能力。

[0162] 参考图11A和11B,在产品区域800中,用户可以点击与特定应用程序的实例相关联的主机的名称以访问具有更多与该主机以及用户可以对该主机进行的动作有关的详细信息的信息气泡190。这些主机信息气泡可以向用户提供对主机和产品之间的关系的深入了解。例如,信息气泡190示出主机B上所存储的密钥在2013年12月31日到期,以及4个受密钥保护的产品192与该主机相关联。信息气泡190还示出与主机相关联的实时性能度和历史性能度量。另外,信息气泡190使得用户能够执行诸如返回密钥或安装新密钥等的与主机相关联的动作。

[0163] 参考图12A和12B,在以作业为焦点的观点中,可以显示处理环境中的每个系统的作业状态的图形显示250。在图12A的示例中,以饼状图252的形式显示作业状态。各饼252对应于单个系统上的作业。例如,可以显示正在运行、被调度、等待或禁用、或者具有其它状态的作业的数量或百分比。点击饼252其中之一中的一块可以产生工具提示或者可以示出用于给出与分类到该块中的作业有关的更多信息的文本。在图12B的示例中,还可以在表格型显示260中提供作业状态信息。在表格型显示260中,用户可以点击与特定系统中的作业有关的问题的指示262以查看工具提示或者示出具有与这些问题有关的信息的文本。用户还可以点击系统的名称264以查看具有与系统有关的信息的信息气泡,或者可以点击具有特定状态的作业的数量266以查看具有与该状态的作业有关的信息的信息气泡。这些信息气泡可以向用户提供对一个或多个作业的状态和一个或多个系统的状态之间的关系的深入了解。例如,表格型显示260表示CandyCorp系统上的多数作业正在运行,这表示CandyCorp可能没有经历任何严重问题。然而,金融系统上的多数作业正在等待,这表示可能存在与同金融系统相关联的组件有关的问题,例如,与金融相关联的主机的CPU或I/O问题。

[0164] 参考图12C,用户还可以查看单个系统中的每个应用程序的作业状态的图形显示270。各饼272对应于与单个应用程序相关联的作业。例如,对于与各应用程序相关联的作业,可以显示正在运行、被调度、等待、或禁用、或者具有其它状态的作业的数量或百分比。该视图可以向用户提供对作业和应用程序之间的关系的深入了解。

[0165] 参考图12D,用户还可以查看与系统内的用户相关联的作业的作业状态的图形显示280。各饼282对应于与单个系统相关联的作业并且各饼282的各块对应于与特定用户相关联的作业。

[0166] 参考图13A和13B,可以显示每个主机的作业状态的图形显示350。各饼352对应于与单个主机相关联的作业。在图13A的示例图形显示350中,特定饼的大小相对于其它饼的大小反映该饼所表示的作业的相对数量。如图13B所示,还可以在表格型显示360中提供类似的信息。在表格型显示360中,用户可以点击与同特定主机相关联的作业有关的问题的指示362以查看工具提示或者示出具有与这些问题有关的信息的文本。用户还可以点击主机的名称364以查看工具提示或者示出具有与该主机有关的信息的文本。

[0167] 还可以提供使处理环境的各种组件之间的关系突出显示的信息的其它显示。

[0168] 参考图14A~14C,用户可以通过控制中心的用户界面来管理自动警报。参考图14A,在信息视图450中,用户可以对警报进行命名并且指定与该警报相关联的组件的类型。参考图14B,在信息标签452中,用户可以指定诸如将会触发警报的产品类型、将会触发警报的事件代码(例如,错误或警告的类型)以及针对触发与警报相关联的自动动作的频率的约束等的警报所用的信息。参考图14C,在规则标签454中,用户可以指定如下的一个或多个规

则,该一个或多个规则用于定义在匹配的情况下触发警报的事件字段和值。参考图14D,在动作标签456中,用户可以指定在触发警报的情况下所要执行的一个或多个动作。例如,用户可以引导控制中心发送具有指定参数值的电子邮件或文本消息、运行程序(例如,故障检测程序)或者采取其它动作。参考图14E,在信息视图458中,用户可以指定动作的详情。在本示例中,动作是“发送电子邮件”,并且用户可以指定诸如发送方名称、接收方名称、主题行和文本正文等的动作所用的参数。

[0169] 在一些示例中,可以基于用户102的角色来限制用户界面上所显示的信息、通过用户界面可进行的动作或这两者。例如,处理系统100包括具有与有权访问系统100的各种用户的安全级别和/或角色有关的信息的用户帐户数据库(图中未示出)。参考图15A,控制中心150提供用于在建立新帐户的情况下指定用户的角色的视图750。例如,可以使得诸如主机监视者、主机管理者或计算机密钥管理者等的具有面向主机的规则的用户102能够查看状态信息并且采取与主机有关的动作,但仅能够查看与处理环境100的其它组件有关的状态信息(或者仅所选择的状态信息)。类似地,诸如产品监视者、产品操作者、产品管理者或用户密钥束管理者等的具有面向产品角色的用户102可能能够查看状态信息并且采取与产品有关的动作,但仅能够查看与处理环境的其它组件有关的状态信息(或者仅所选择的状态信息)。诸如系统监视者、系统操作者、系统管理者、调度者、批准者、数据查看者或数据编辑者等的具有面向系统角色的用户102仅可以访问与作业108有关的动作,但仅可以访问处理环境100的其它组件的状态信息。图15B示出用于针对用户指定面向系统角色的示例视图760。在一些情况下,用户102可以有权访问控制中心的整个功能。例如,诸如安全管理者、处理环境的管理者或一般管理者等的对控制中心150自身具有管理权限的用户102通常可以访问控制中心150所提供的所有状态信息和所有可用动作。

[0170] 图16是用于监视各种定制对象或第三方组件的示例视图630的截屏。视图630提供定制对象或第三方组件632、相应类型634和定制对象或第三方组件所驻留的主机636的列表。

[0171] 图17A是用于使得用户102能够提供与定制产品或服务有关的信息的示例视图640的截屏。图17B是用于使得用户102能够提供与同定制产品或服务相关的产品或服务有关的信息的示例视图650的截屏。图17C是用于使得用户102能够指定与定制产品或服务相关联的指令的示例视图660的截屏。用户102可以提供表示定制产品或服务与控制中心150已识别出的其它产品或服务之间的关系的信息。用户102可以提供表示诸如如何启动、停止或重启定制产品或服务、如何获得定制产品或服务的状态或其它动作等的如何与定制产品或服务进行交互的信息。例如,用户102可以指定能够获得定制产品或服务的状态或者可以对定制产品或服务进行动作所利用的一个或多个机制。这些机制例如可以包括用于向控制中心150或报告器158提供例如与定制产品或服务的状态有关的反馈的指令、脚本、令牌或其它机制。在示例中,定制产品具有如下的关联脚本,其中在执行该关联脚本的情况下,如果产品正在运行则发出“运行”并且如果产品没有运行则发出“停止”。在本示例中,用户可以提供用于使控制中心访问并执行该脚本以获得产品的状态的指令。

[0172] 图18是用于示出与队列114有关的信息的示例表格视图670的截屏。图19是用于示出与队列114有关的信息的示例图表视图680的截屏。

[0173] 图20是用于示出与资源有关的信息的示例视图690的截屏。

[0174] 控制中心150可以示出信息气泡中的产品的相关项。图21A~21C、22和23示出使得用户102能够发现处理环境100的各种组件(产品、服务和作业)之间的关系视图。这样,在用户102正在查看组件(例如,产品、服务或作业)的状态信息的情况下,用户102可以方便地访问其它相关组件(例如,其它产品、服务或作业)。

[0175] 图21A是示出与主机和产品的状态有关的信息的示例视图700的截屏。用户102可以点击主机706的名称以访问示出与主机706有关的信息(诸如与主机706相关联的状态、相关项、作业统计数据、动作等)的信息气泡708。在本示例中,存在与主机706相关联的19个相关项。如图21B所示,用户102可以点击链接710以访问列出所有相关项的信息气泡712。如图21C所示,用户102可以点击相关项714的名称以访问示出与相关项714相关联的信息的信息气泡716。例如,信息气泡716可以提供诸如与相关项714相关联的状态、相关项、主机、产品类型、动作和视图等的信息。在本示例中,动作包括“详情”、“编辑”、“停止监视产品状态”、“停止”、“查看日志文件”、“打开”和“配置”。

[0176] 图22是示出产品的相关项的示例视图730的截屏。用户102可以点击产品732的名称以访问示出与产品732相关的信息的信息气泡734。在本示例中,相关信息包括状态、最高严重性、相关项、主机、产品类型和动作。用户102可以点击链接以访问列出与产品732有关的所有项的信息气泡738。

[0177] 图23是用于提供与相关项有关的详细信息的示例视图740的截屏。在本示例中,界面740列出相关项742的名称和相对于相关项742的关系。

[0178] 控制中心150可以监视软件组件所读取并写入的文件和数据库表,包括监视这些文件和数据库表的到达时间和大小。图24是用于提供如下信息的示例视图750的截屏,其中该信息与各种文件752、存储有文件752的主机754以及诸如到达时间、处理时间、大小、记录、相关作业、作业定义和数据集等的其它信息有关。

[0179] 参考图25,在针对处理环境的组件的一体化监视和控制的一般处理64中,控制中心监视一个或多个主机计算装置的状态(50),监视一个或多个产品或服务(52),并且监视一个或多个作业的状态(54)。所监视的各产品和服务是由所监视的至少一个计算装置安装的。所监视的各作业与至少一个产品或服务并且与至少一个计算装置相关联。

[0180] 启用用户界面上的组件各自的状态信息的显示(56)。以使得组件之间的关系以及一个组件的状态对处理环境的一个或多个其它组件的状态的作用清楚的方式来显示状态信息。

[0181] 处理环境的组件各自的状态可以包括可操作状态、一个或多个性能度量或这两者。控制中心将一个或多个组件的状态与针对该组件的预定标准进行比较以判断该状态是否表示该组件的性能问题(60)。如果该状态表示性能问题,则控制中心使得能够进行动作(62)。在一些情况下,动作可以是诸如与性能问题有关的自动警报的发送等的自动动作。在一些情况下,动作可以是用户界面的用户所进行的动作。

[0182] 图26示出可以使用一体化监视和控制的技术的数据处理系统600的示例。数据处理系统600可以是上述的处理环境100的实现。系统600包括数据源602,数据源602可以包括诸如存储装置或者至线上数据流等的一个或多个数据的源,其中该一个或多个数据的源各自可以以各种格式(例如,数据库表、电子表格文件、非结构文本(flat text)文件或大型机所使用的原本格式)中的任何格式来存储或提供数据。执行环境604包括执行模块612。执行

环境604例如可以在诸如某版本的UNIX操作系统等的适当的操作系统的控制下安装在一个或多个通用计算机上。例如,执行环境604可以包括多节点并行计算环境,该多节点并行计算环境可以包括使用多个中央处理单元(CPU)或处理器内核的计算机系统的结构,可以是本地的(例如,诸如对称多处理(SMP)计算机等的多处理器系统)或本地分布式的(例如,作为集群所连接的多个处理器或大规模并行处理(MPP)系统)、或者远程或远程分布式的(例如,经由局域网(LAN)和/或广域网(WAN)连接的多个处理器)、或者它们的任何组合。

[0183] 提供数据源602的存储装置相对于执行环境604可以是本地的,例如,可以存储在连接至安装有执行环境604的计算机的存储介质(例如,硬盘驱动器608)上,或者相对于执行环境604可以是远程的,例如,安装在经由(例如,云计算基础设施所提供的)远程连接与安装有执行环境604的计算机进行通信的远程系统(例如,大型机610)上。

[0184] 执行模块612处理来自数据源602的数据。输出数据614可以存储回数据源602或者存储在执行环境604可访问的数据存储系统616中,或者被使用。数据存储系统616也可以访问开发环境618,其中在开发环境618中,开发者620能够对执行模块所要执行的处理活动进行创建或修改。在一些实现中,开发环境618是用于开发作为数据流图的应用程序的系统,其中数据流图包括顶点(表示数据处理组件或数据集),并且这些顶点通过顶点之间的有向链接(directed link)(表示工作元素(即,数据)的流)相连接。例如,在通过引用包含于此的标题为“Managing Parameters for Graph-Based Applications”的美国专利公开号2007/0011668中更详细地说明了这种环境。在通过引用包含于此的标题为“EXECUTING COMPUTATIONS EXPRESSED AS GRAPHS”的美国专利5,966,072中说明了用于执行这种基于图的计算的系统。根据该系统所制作的数据流图提供用于将信息输入至图组件所表示的个别处理或从图组件所表示的个别处理获得信息的方法、用于在处理之间移动信息的方法以及用于定义处理的运行顺序的方法。该系统包括用于从任何可用方法中选取处理间通信方法的算法(例如,与图的链接相对应的通信路径可以使用TCP/IP或UNIX域套接字或者使用共享存储器在处理之间传递数据)。

[0185] 上述的自动监视和控制的方法可以使用执行适当软件的计算系统来实现。例如,该软件可以包括在一个或多个编程或可编程计算系统(可以具有诸如分布式、客户端/服务器或网格等的各种架构)上执行的一个或多个计算机程序中的进程,其中该一个或多个编程或可编程计算系统各自包括至少一个处理器、至少一个数据存储系统(包括易失性和/或非易失性存储器和/或存储元件)、(用于使用至少一个输入装置或端口接收输入、并且用于使用至少一个输出装置或端口提供输出的)至少一个用户界面。该软件可以包括例如提供与数据流图的设计、结构和执行相关的服务的更大程序的一个或多个模块。该程序的模块(例如,数据流图的元素)可以实现为数据结构或符合数据存储库中所存储的数据模型的其它有组织的数据。

[0186] 可以将软件设置在诸如CD-ROM或(例如,利用通用或专用计算系统或装置可读取的)其它计算机可读介质等的有形非瞬态介质上、或者经由网络的通信介质(例如,以编码在传送信号中的形式)传递至执行该软件的计算系统的有形非瞬态介质。可以在专用计算机上、或者使用诸如协处理器或现场可编程门阵列(FPGA)或专用集成电路(ASIC)等的专用硬件来进行该处理的一部分或全部。可以以利用不同的计算元件来进行软件所指定的计算的不同部分的分布式方式来实现该处理。优选将这种计算机程序各自存储在通用或专用可

编程计算机可访问的存储装置的计算机可读存储介质(例如,固态存储器或介质、或者磁性或光学介质)上或者下载至该计算机可读存储介质,以在利用计算机读取存储装置介质以进行这里所述的处理的情况下配置计算机并使该计算机进行工作。本发明的系统还可被视为作为配置有计算机程序的有形非瞬态介质来实现,其中如此配置成的介质使计算机以特定的预定义方式进行工作,以进行这里所述的处理步骤中的一个或多个。

[0187] 已经说明了本发明的多个实施例。然而,应当理解,上述说明意图例示而非限制由所附权利要求书的范围所定义的本发明的范围。例如,除点击组件的名称以访问与该组件相关联的信息气泡以外,在一些实现中,用户还可以将指针(例如,鼠标指针)悬停在组件的名称上方并持续预定时间段(例如,1秒)以使得出现信息气泡。处理环境100所提供的并且在用户界面156上示出的信息可以与图4~24中的示例不同。在仪表板视图400中,用户可以选择性的打开或关闭系统的各种组件的状态信息的视图,以使得在仪表板上同时示出与组件有关的更多或更少信息。可以跨多个窗口或显示画面显示仪表板。可以根据显示装置以各种方式来格式化仪表板和其它画面。例如,仪表板可以具有适用于在手机上显示的第一格式、适合在平板电脑上显示的第二格式、适合在台式监视器上显示的第三格式以及适合跨多监视器显示的第四模式。

[0188] 在本说明书中,使得能够显示与计算装置的状态有关的第一信息、与应用程序的状态有关的信息以及第二信息以及与作业的状态有关的第三信息并不意味着必须同时显示第一信息、第二信息和第三信息。相反,可以例如根据用户偏好和显示装置的约束在给定时间显示一种、两种或所有三种信息。在一种信息显示在用户界面上的情况下,可以提供链接以使得用户能够显示其它两种信息。在两种信息显示在用户界面上的情况下,可以提供链接以使得用户能够显示第三种信息。图1示出一个用户和一个用户界面,但多个用户可以经由多个用户界面同时访问处理系统,其中,不同的用户可以具有相同或不同的角色。因此,其它实施例同样处于所附权利要求书的范围内。例如,可以在没有背离本发明的范围的情况下进行各种修改。另外,上述步骤中的一部分可以是顺序独立的,因而可以以与所述顺序不同的顺序来进行。

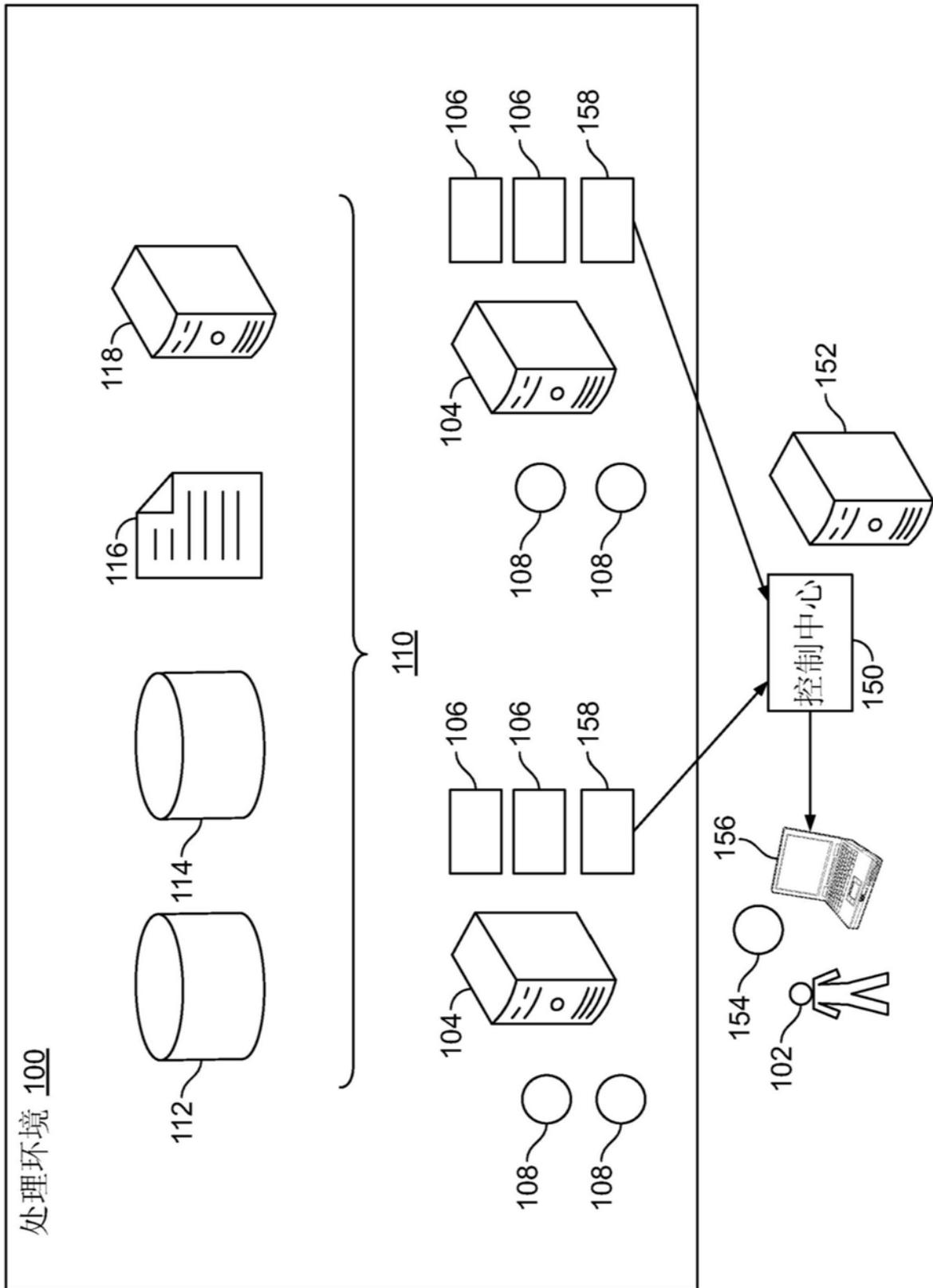


图1

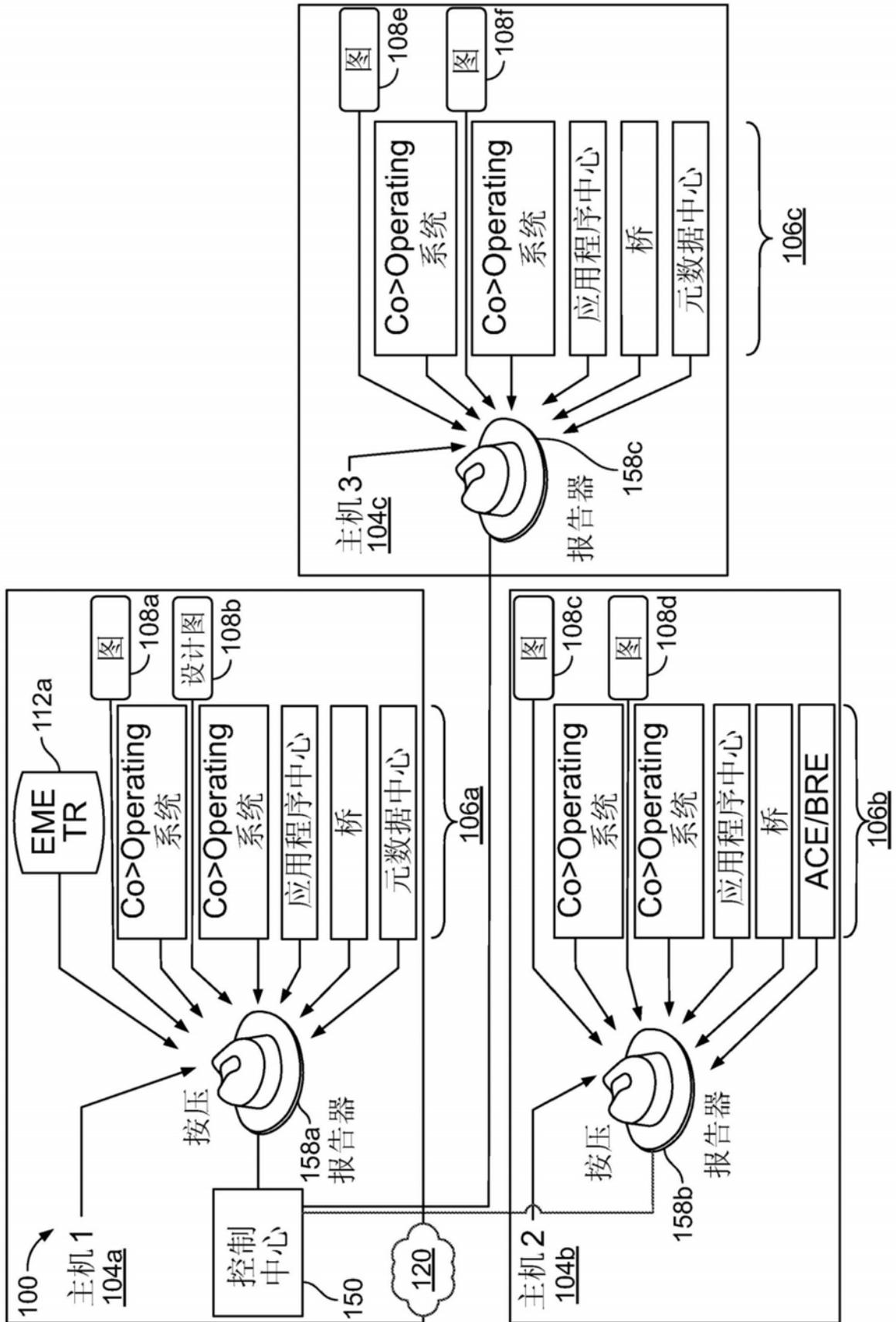


图2

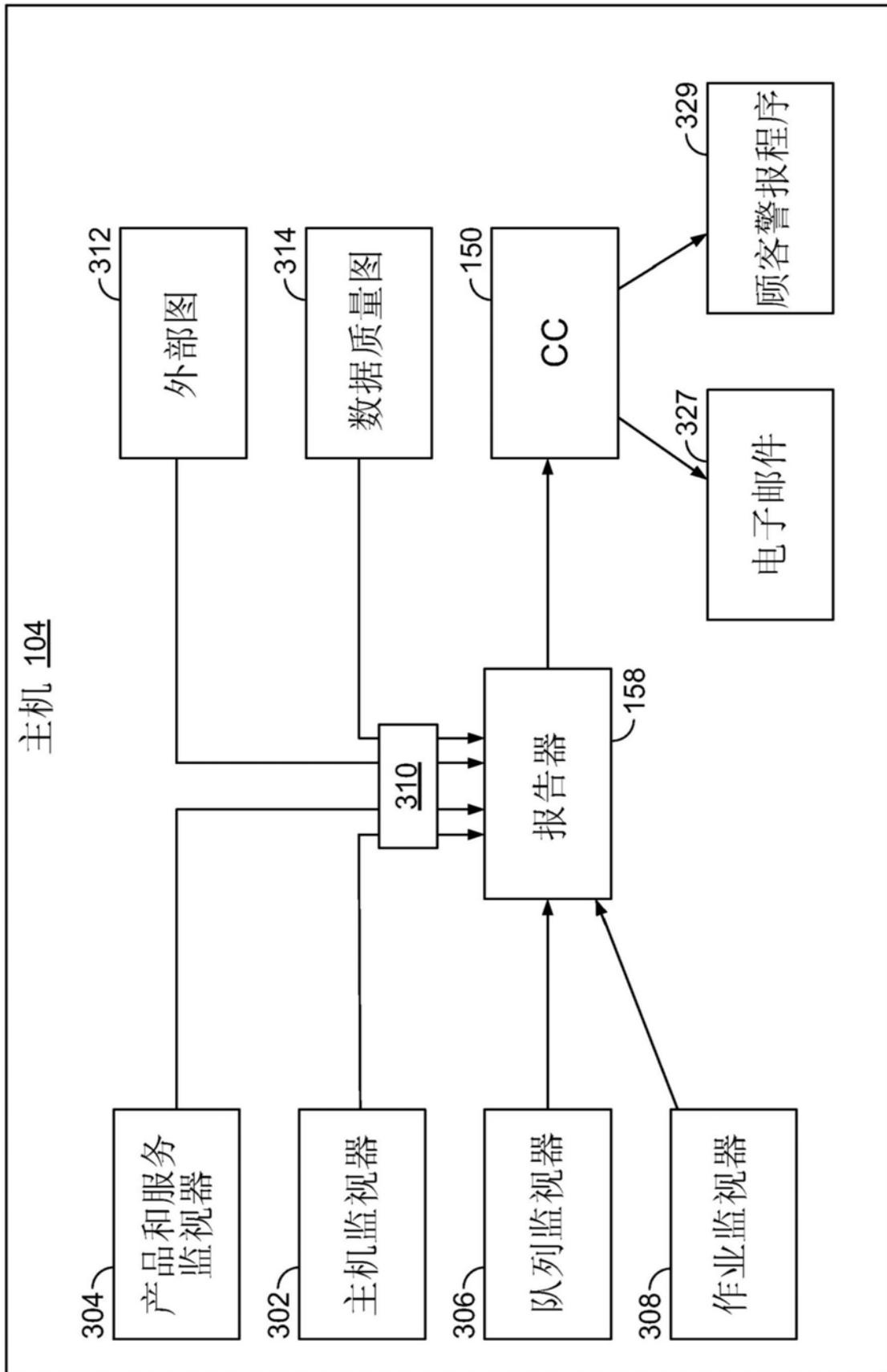


图3A

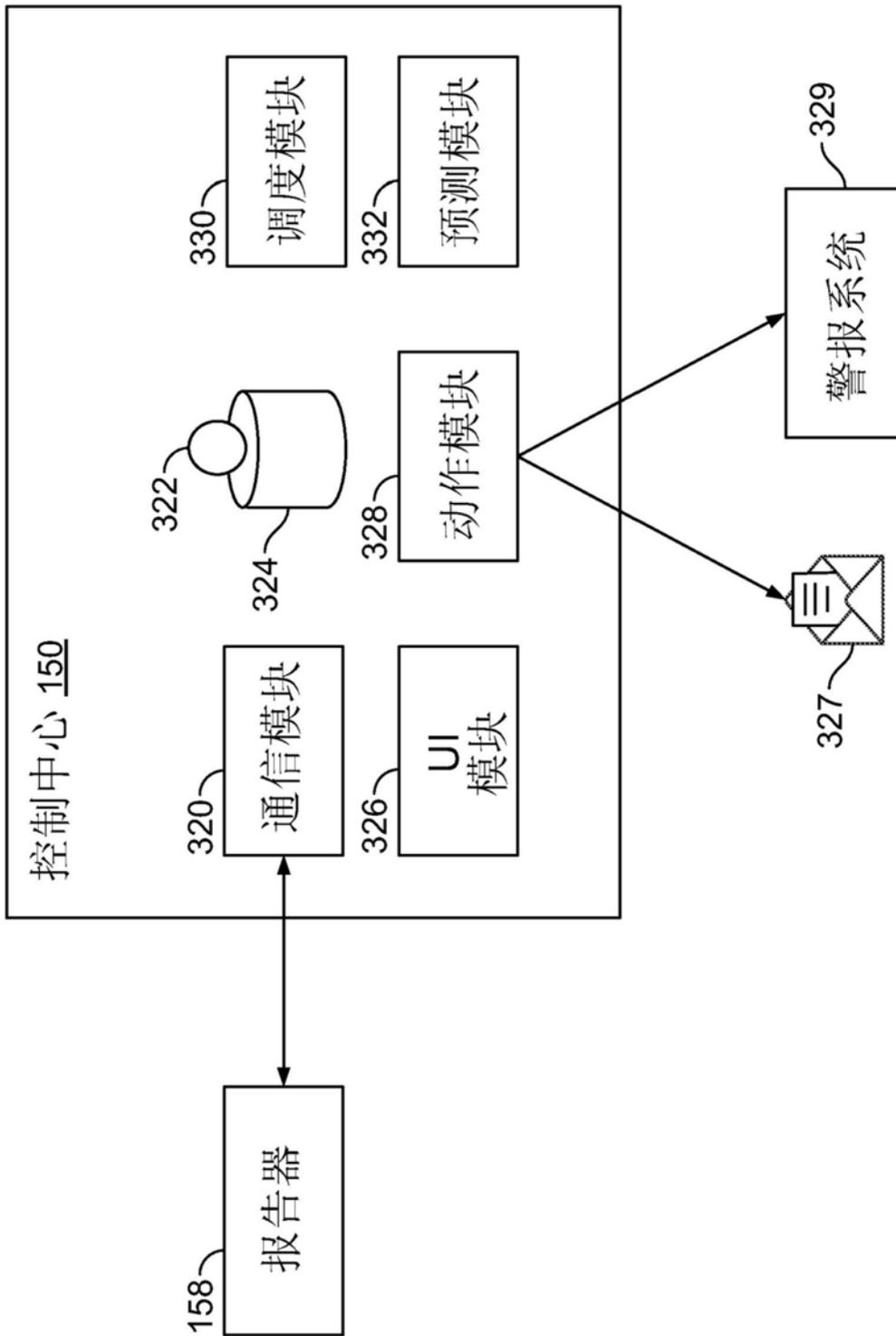


图3B

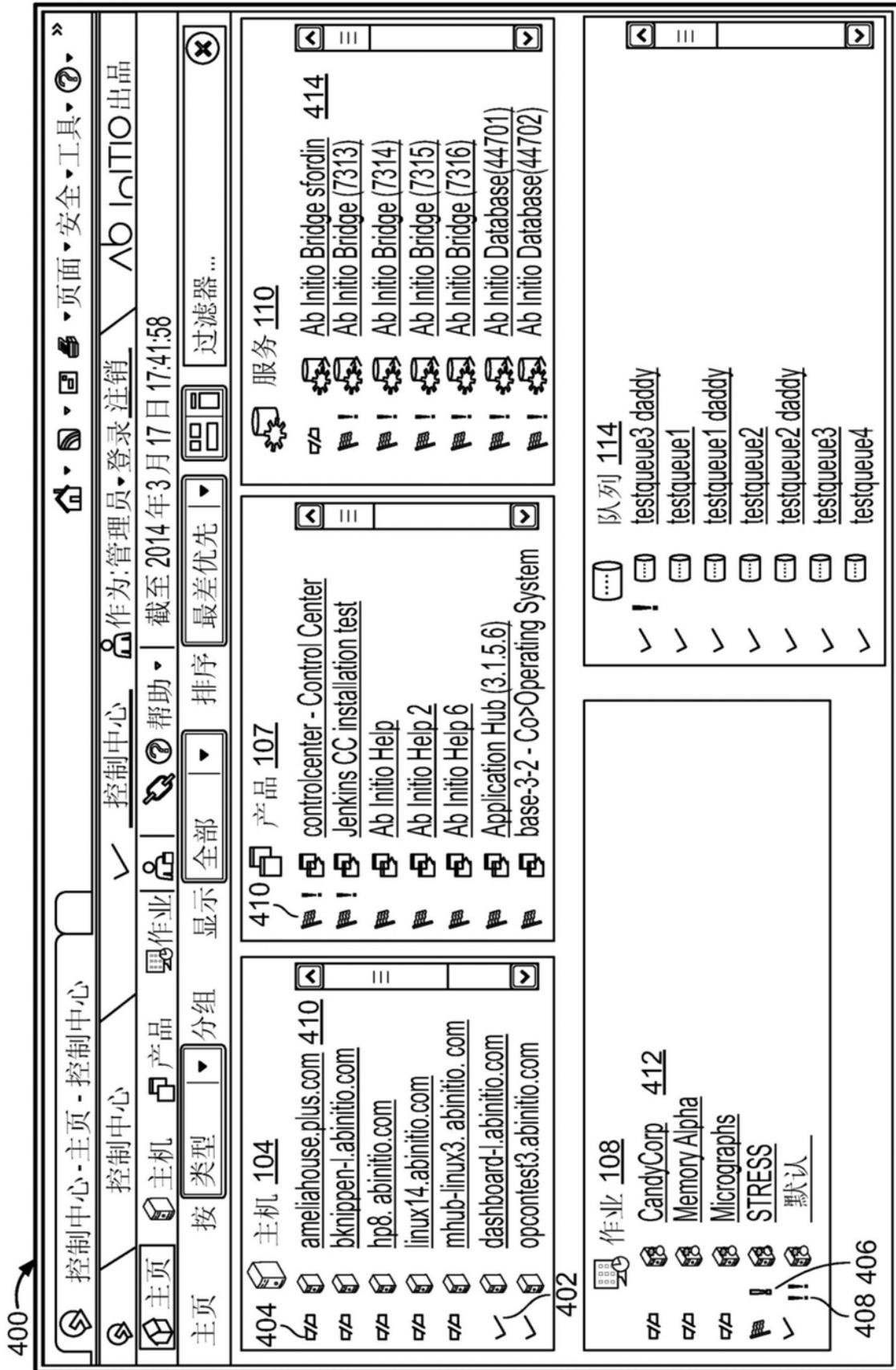


图4

500 → ☆收藏

PROD-Hosts-Ab Initio 控制中心

Ab Initio 控制中心

PROD 作为: 管理员 登录 注销

AB Initio 出品

主页 主机 产品 作业

截至 2012 年 12 月 28 日 12:59:28

主机 按 状态 分组 然后按: 问题严重性 分组

名称	状态	问题	平均 负荷	用户 CPU	系统 CPU	空闲 CPU	等待IO CPU	可用 存储	已用 存储	#FS	FS 问题
离线 (2)	↓	---	---	---	---	---	---	---	---	4	---
在线 (9)	↓	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---
错误 (2)	↑	! 1 (0)	22 进程	98%	98%	98%	98%	1KB Δ	1KB	3	! 7 (2)
警告 (9)	↑	! 21 (0)	22 进程	98%	98%	98%!	98% Δ	1KB	1KB	8	Δ 19 (0)
其它 (9)	↑	! 1 (0)	22 进程	98% ▽	98%	98%	98%	1KB Δ	1KB	2	---
	↑	! 1 (1)	22 进程	98% ▽	98%	98%	98%	1KB !	1KB	1	---
	↑	Δ 4 (2)	22 进程	98%	98% Δ	98%	98%	1KB	1KB	3	---
	↑	Δ 4 (2)	22 进程 Δ	98%	98%	98%	98%	1KB	1KB	8	---
	↑	---	22 进程	98%	98%	98%	98%	1KB	1KB	1	---
	↑	---	22 进程	98%	98%	98%	98%	1KB	1KB	1	---
	↑	---	22 进程	98%	98%	98%	98%	1KB	1KB	1	---

完成

图5

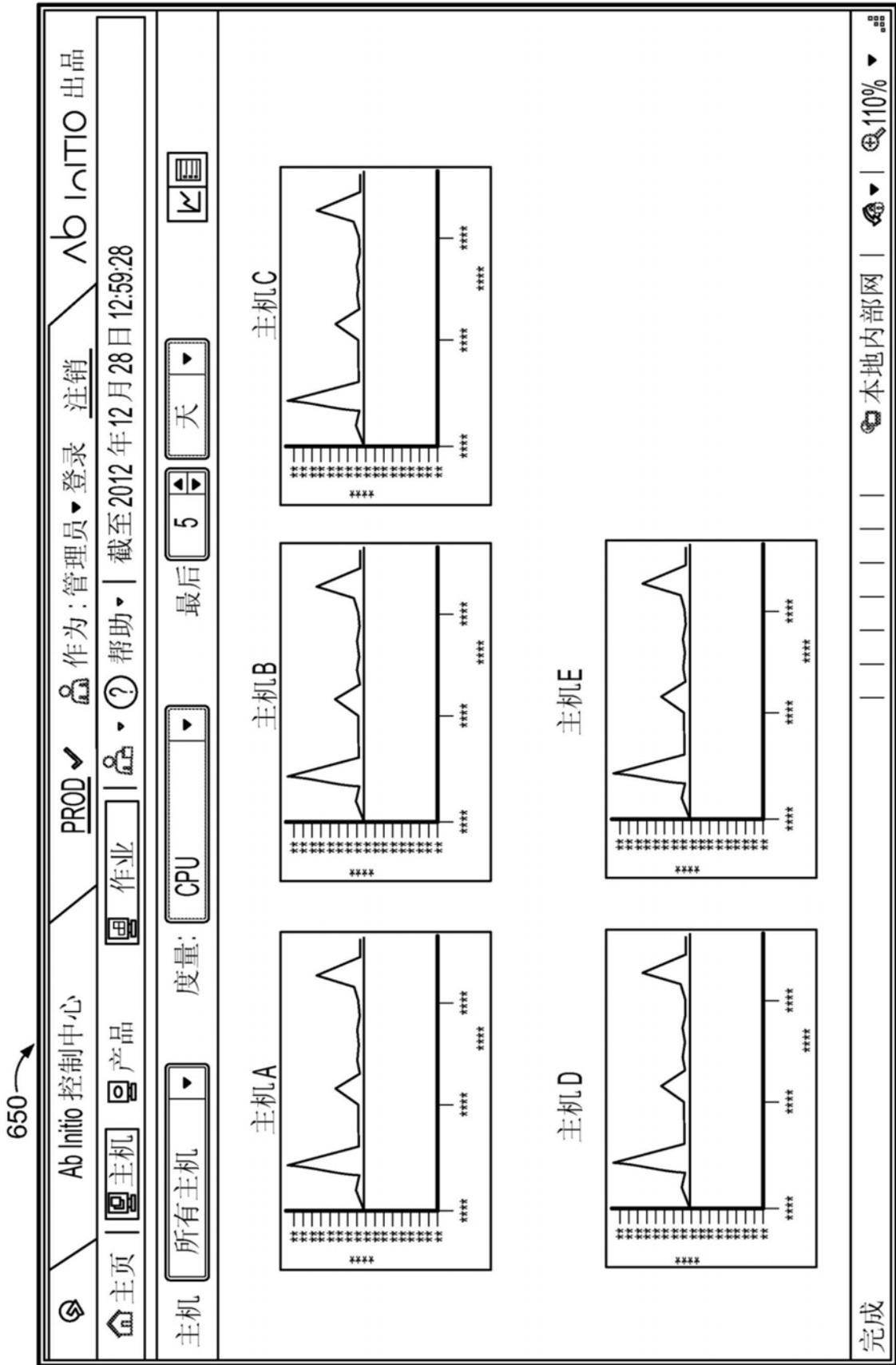


图6

700

作业-控制中心

---

控制中心 作为: 管理员 登录 注销 ab initio 出品

主页 主机 产品 帮助 截至 2014 年 3 月 17 日 17:50:02

按 主机 分类的作业 | 所有主机 主机: abdemo.abinitio.com 每日作业

按 应用程序 分组 2014年3月17日 0:00 - 2014年3月18日 00:00

作业	作业定...	S...	I...	P...	预测...	T...	开始	结束	经过的用户	总...	CPU系统...	数据...
bic fw sr gbrpl src	✓						12:12	12:12	1 sec	0.386	金融	数据A
bic fw sr gbrplp1 s	✓						12:12	12:12	1 sec	0.402	金融	数据A
bic fw sr gbrcy src	✓						12:12	12:12	2 sec	0.610	金融	数据A
bic fw sr rec51 src	✓						12:12	12:12	< 1 sec	0.397	金融	数据A
bic fw sr brbr elc sr	✓						12:12	12:12	1 sec	0.425	金融	数据A
bic fw sr gbrbr src	✓						12:11	12:11	1 sec	0.421	金融	数据A
bic fw sr gbrbrp1 s	✓						12:11	12:11	2 sec	0.433	金融	数据A
bic fw sr 045 prod	✓						12:11	12:11	2 sec	0.453	金融	数据A
bic fw sr 021 cile s	✓						12:11	12:11	1 sec	0.409	金融	数据A
bic fw sr 043 prod	✓						12:11	12:11	1 sec	0.417	金融	数据A
bic fw sr 037 prod	✓						12:11	12:11	< 1 sec	0.404	金融	数据A
bic fw sr 229 cile s	✓						12:11	12:11	1 sec	0.405	金融	数据A
bic fw sr 015 prod	✓						12:11	12:11	< 1 sec	0.422	金融	数据A
bic fw sr 015 cile s	✓						12:11	12:11	4 sec	0.440	金融	数据A

图7

800

☆ 收藏
PROD - Products - Ab Initio 控制中心
Ab Initio 出品

Ab Initio 控制中心
PROD ✓
作为: 管理员 · 登录 注销

主页 | 主机 | 产品 | 作业
截至 2012 年 12 月 28 日 12:59:28

产品 按 主机
分组 + 创建...
过滤器

类型	状态	问题	实例名称	版本	主机	分类
ab-db	<input type="checkbox"/>		MHDB	3.1.4	Host D	输出系统
企业元数据 > 环境 ...	<input checked="" type="checkbox"/>	!	hostb-emetr	3.1.1.1	Host B	企业系统
密钥服务器	<input checked="" type="checkbox"/>	△	Keyserver1	3.0.5	Host B	基础设施组
应用程序中心	<input checked="" type="checkbox"/>		hostb-apphub	3.1.1.2	Host B	基础设施组
Ab Initio 桥	<input checked="" type="checkbox"/>		hostb-bridge-7070	3.2	Host B	基础设施组
认证网关	<input checked="" type="checkbox"/>		hostc-AG1	3.1.4	Host C	基础设施组
应用程序中心	<input checked="" type="checkbox"/>		hostd-apphub	3.1.2	Host D	企业系统
帮助服务器	<input checked="" type="checkbox"/>		hostb-help	3.1.4	Host B	输出系统
甲骨文数据库	<input checked="" type="checkbox"/>		ORA-AG-PROD		Host B	基础设施组
元数据中心	<input checked="" type="checkbox"/>		hosta-metahub	3.1.5	Host A	输出系统
应用程序配置 ...	<input checked="" type="checkbox"/>		hosta-appconf	3.1.5	Host A	企业系统
Co > Operating 系统	<input checked="" type="checkbox"/>		hostd-serversoftware	3.2	Host D	企业系统

完成
本地内部网 | 110%

图8



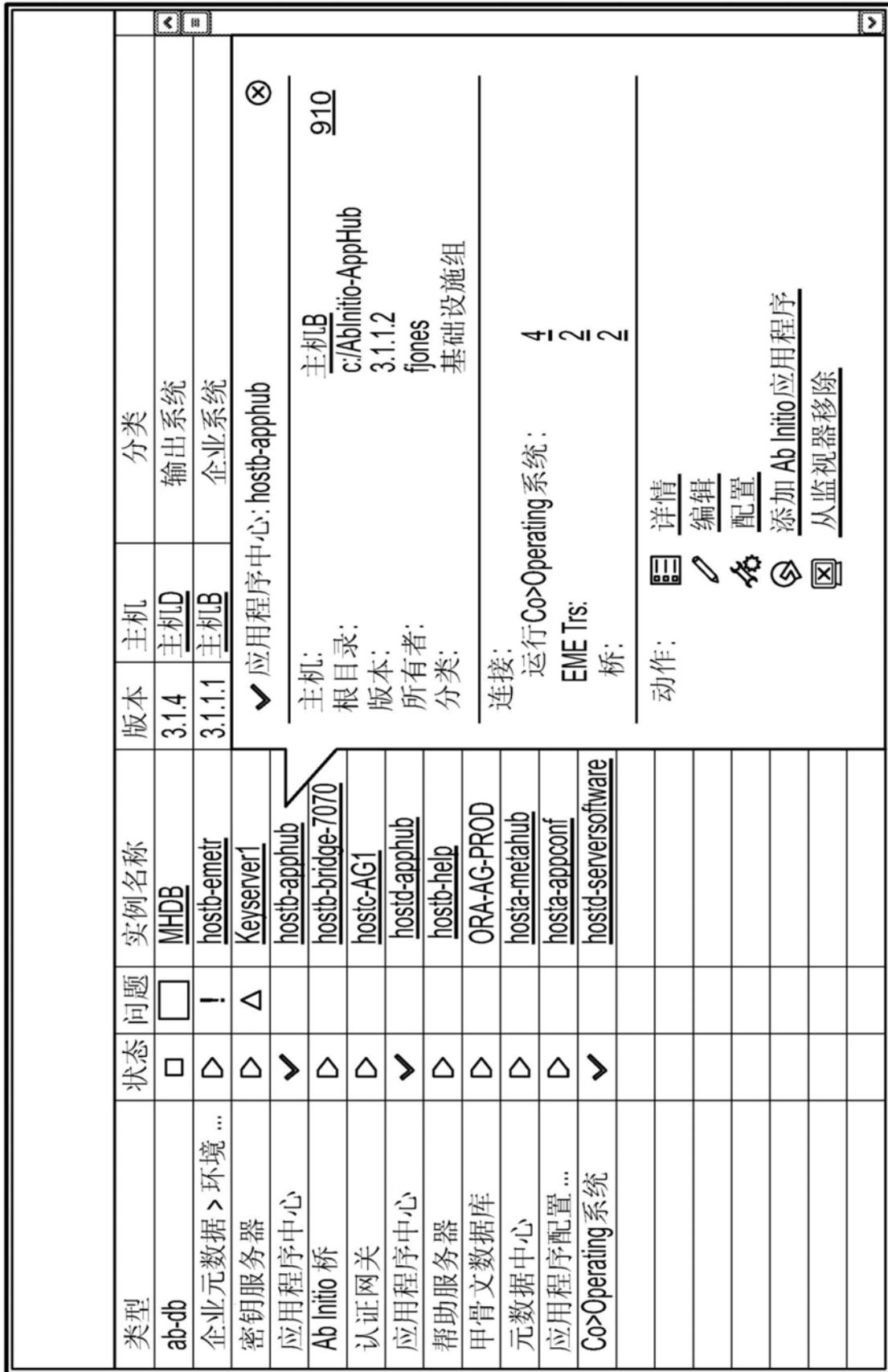


图9B

180

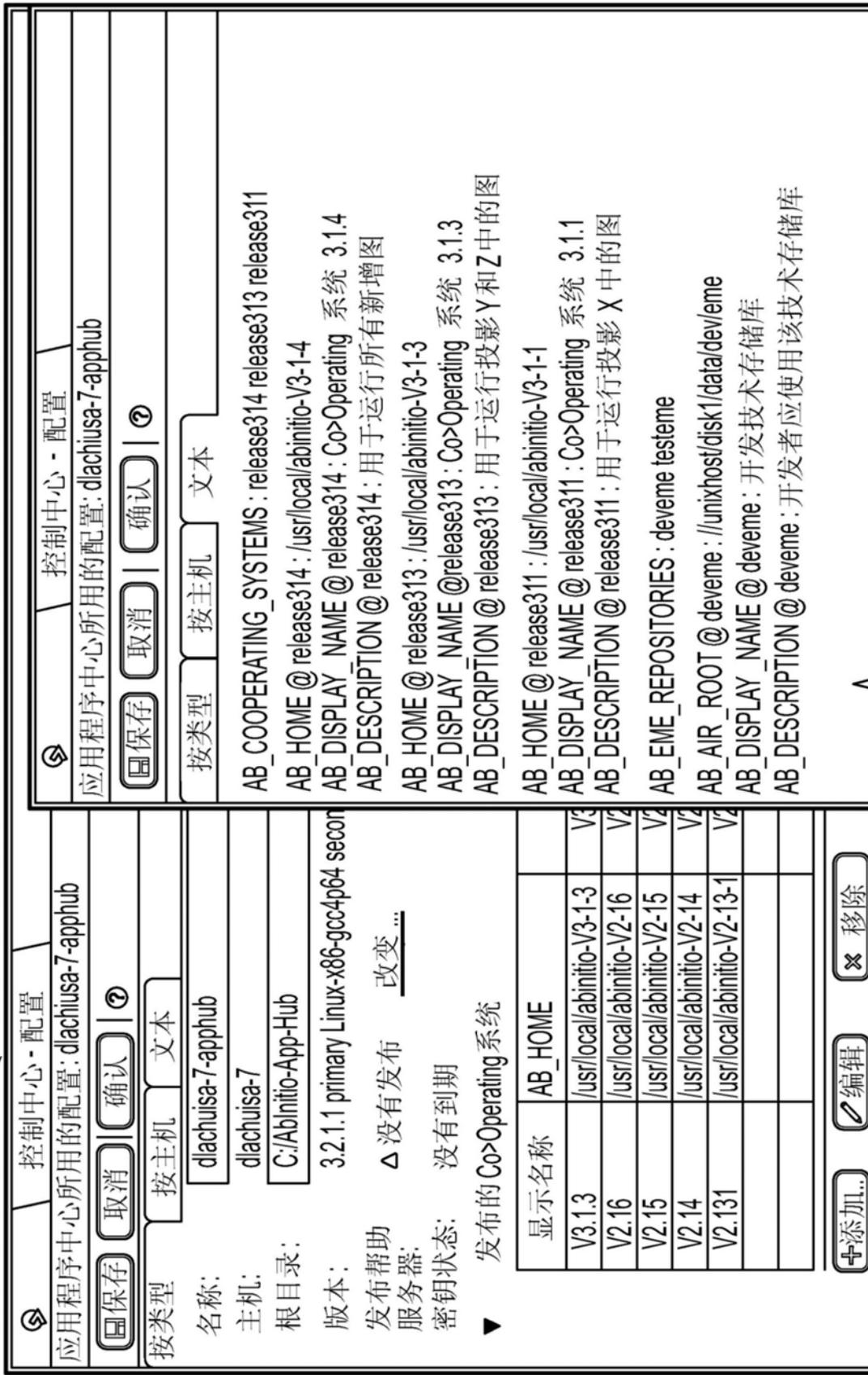


图10

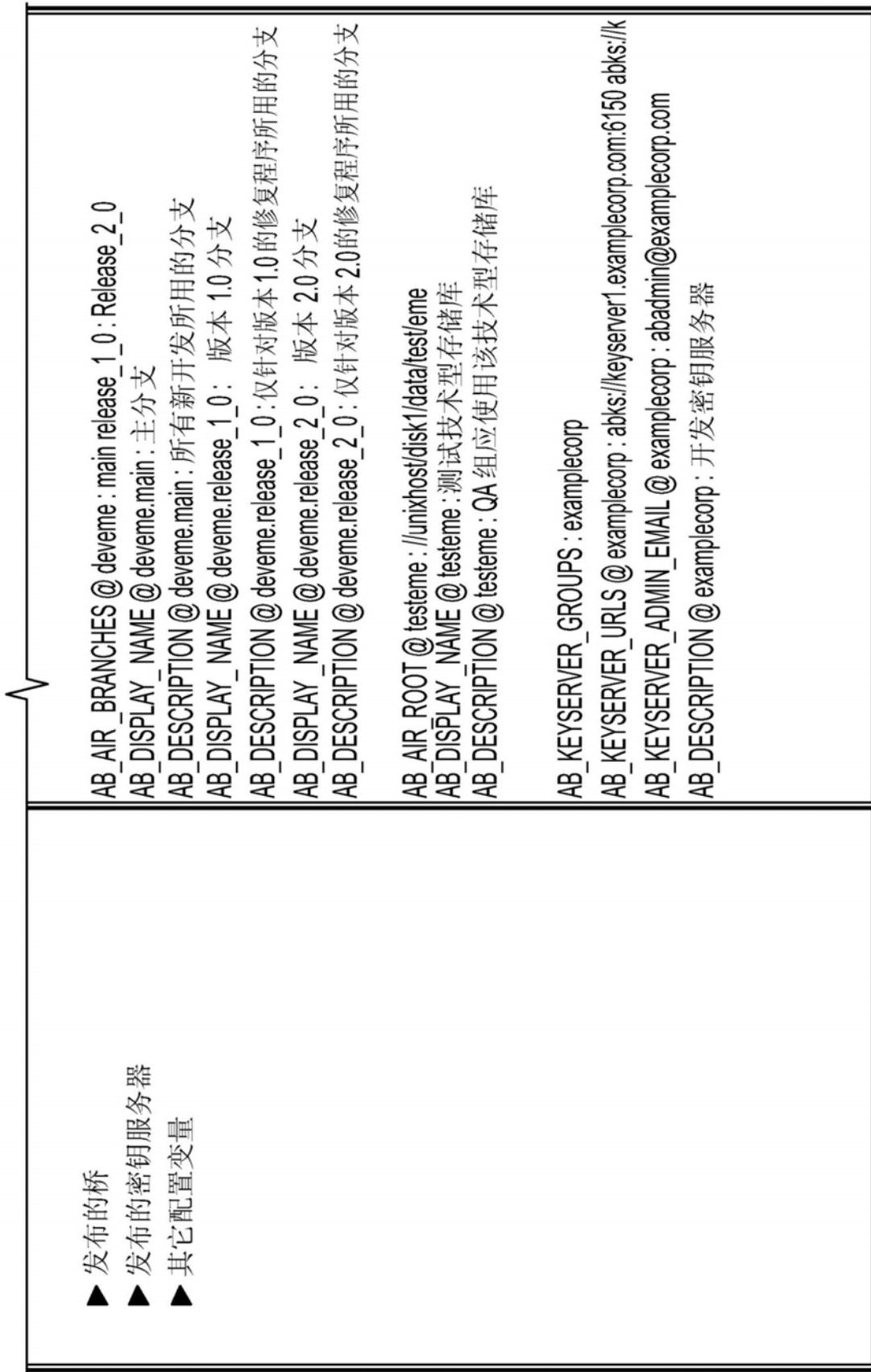


图10 (继续)

190

类型	状态	问题	实例名称	版本	主机	分类
ab-db	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MHDB	3.1.4	主机D	主机: 主机B
企业元数据 > 环境 ...	<input type="checkbox"/>	!	hostb-emetr	3.1.1.1	主机B	操作系统: Linux 2.6.18-92.el5PAE # 1 SM...
密钥服务器	<input type="checkbox"/>	△	Keyserver1	3.0.5	主机B	别名: abc XYZ
应用程序中心	<input checked="" type="checkbox"/>		hostb-apphub	3.1.1.2	主机B	密钥到期: 2013-12-31
Ab Initio 桥	<input type="checkbox"/>		hostb-bridge-7070	3.2	主机B	受密钥保护的产品: 4
认证网关	<input type="checkbox"/>		hostc-AG1	3.1.4	主机C	主机统计数据:
应用程序中心	<input checked="" type="checkbox"/>		hostd-apphub	3.1.2	主机D	平均负荷: 2.32 处理数量: 147
帮助服务器	<input type="checkbox"/>		hostb-help	3.1.4	主机B	非空闲CPU: 16% 使用中的存储: 82%
甲骨文数据库	<input type="checkbox"/>		ORA-AG-PROD		主机B	文件系统: 2
元数据中心	<input type="checkbox"/>		hosta-metahub	3.1.5	主机A	作业统计数据:
应用程序配置 ...	<input type="checkbox"/>		hosta-appconf	3.1.5	主机A	今日作业: 148 平均每日作业: 311
Co>Operating 系统	<input checked="" type="checkbox"/>		hostd-serversoftware	3.2	主机D	今日 CPU: 0.0 sec 一天内的平均CPU: 0.0 sec
						动作:  详情  编辑
						检查问题
						停止警报
						返回密钥
						安装新密钥
						运行 ab-computer-info
						从监视器移除

图11A

类型	状态	问题	实例名称	版本	主机	分类
ab-db	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MHDB	3.1.4	主机D	主机: 主机B
企业元数据 > 环境...	<input type="checkbox"/>	!	hostb-emetr	3.1.1.1	主机B	操作系统: Linux 2.6.18-92.el5PAE # 1 SM...
密钥服务器	<input type="checkbox"/>	△	Keyserver1	受密钥保护的产品192		
应用程序中心	<input checked="" type="checkbox"/>		hostb-apphub	到期日期		
Ab Initio 桥	<input type="checkbox"/>		hostb-bridge-7070	名称		
认证网关	<input type="checkbox"/>		hostc-AG1	Co>Operating System 2013-06-01		
应用程序中心	<input checked="" type="checkbox"/>		hostd-apphub	Enterprise Meta 2013-12-31		
帮助服务器	<input type="checkbox"/>		hostb-help	Data Profiler 2013-11-15		
甲骨文数据库	<input type="checkbox"/>		ORA-AG-PROD	Conduct>lt 2014-03-31		
元数据中心	<input type="checkbox"/>		hosta-metanub	3.1.5	主机A	作业统计数据:
应用程序配置...	<input type="checkbox"/>		hosta-appconf	3.1.5	主机A	今日作业: 148 平均每日作业: 311
Co>Operating 系统	<input checked="" type="checkbox"/>		hostd-serversoftware	3.2	主机D	今日 CPU: 0.0 sec 一天内的平均 CPU: 0 sec
						动作:  详情  编辑  检查问题  停止警报  返回密钥  安装新密钥  运行 ab-computer-info  从监视器移除

图11B

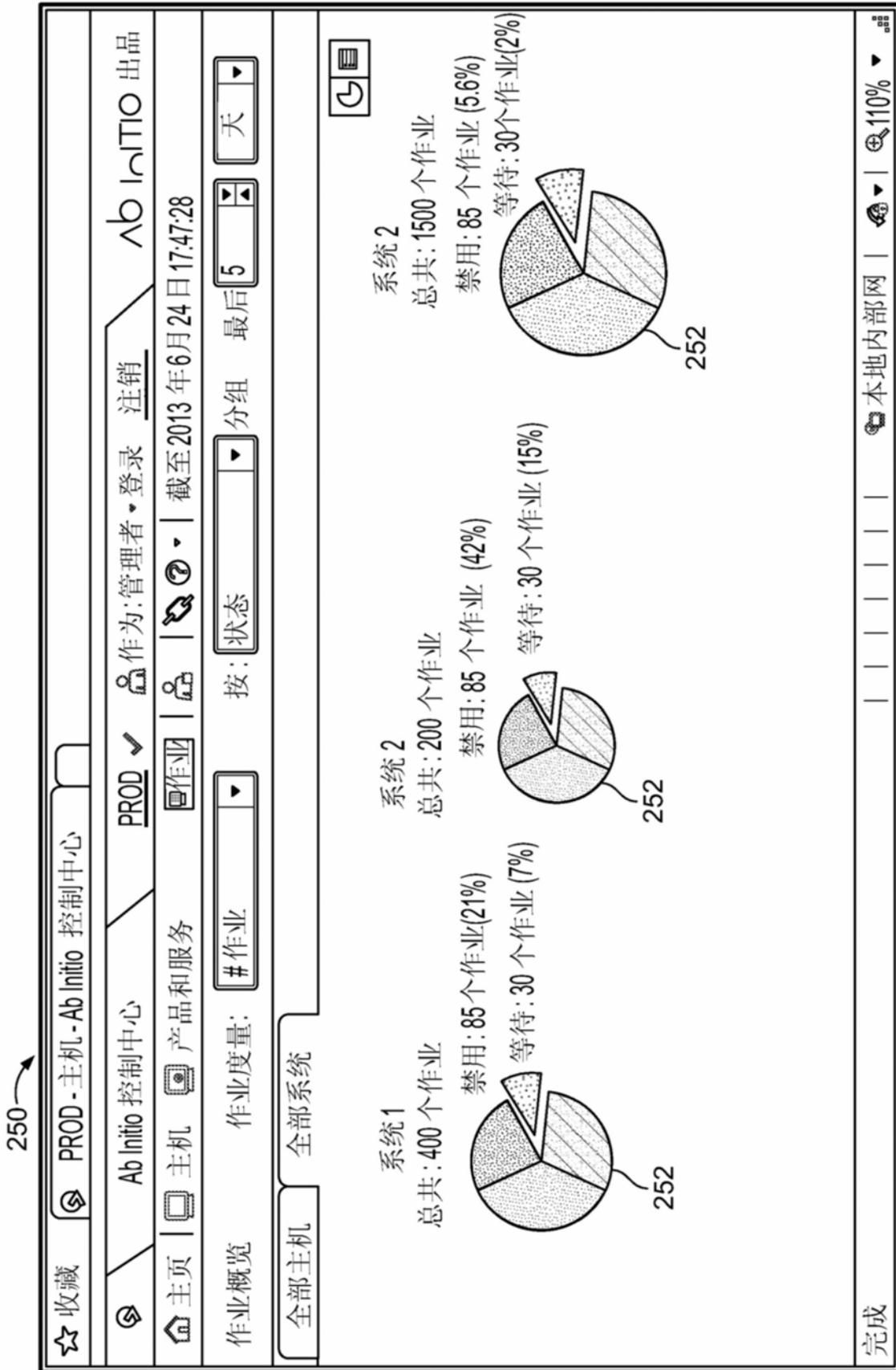


图12A

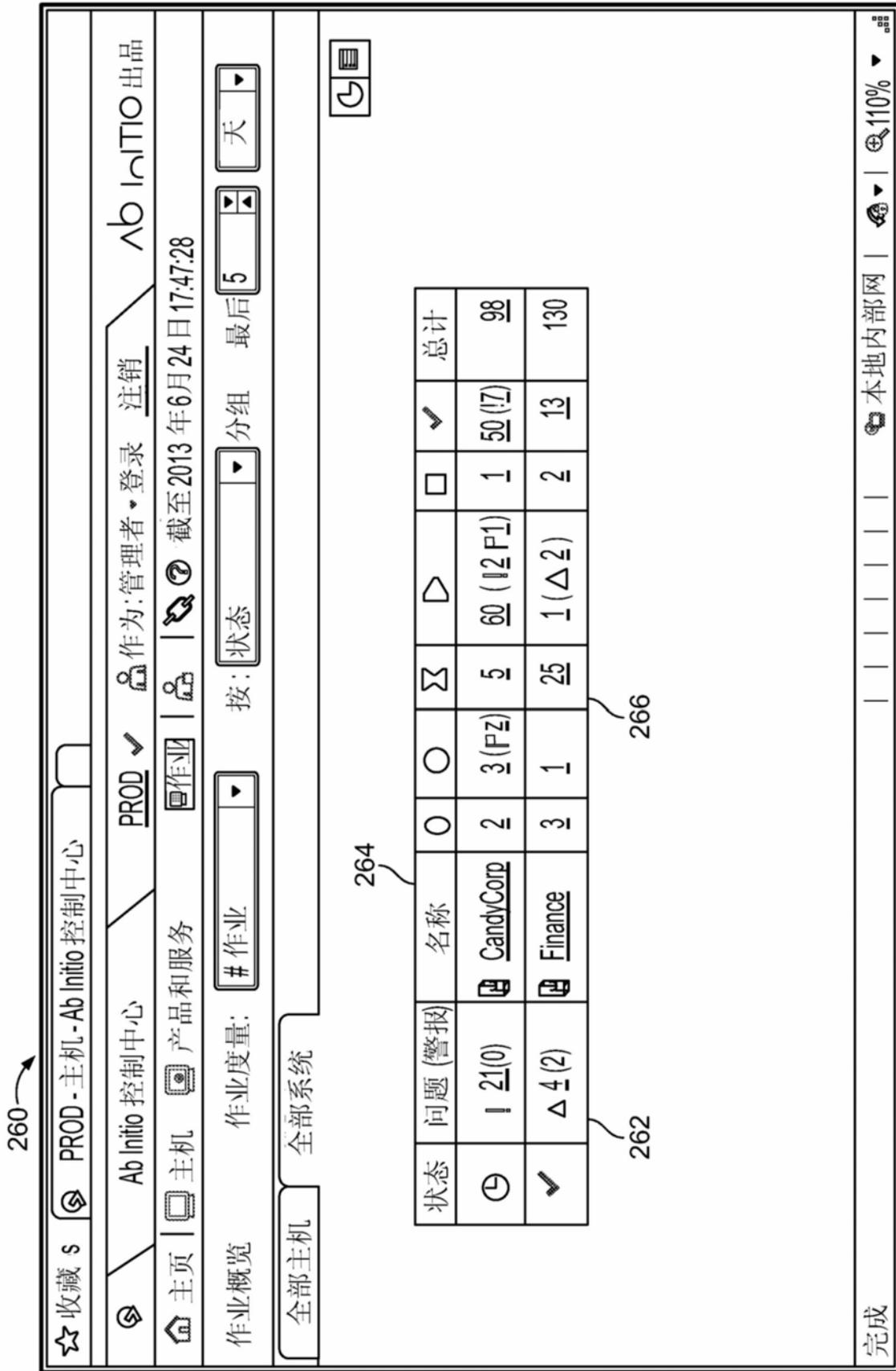


图12B

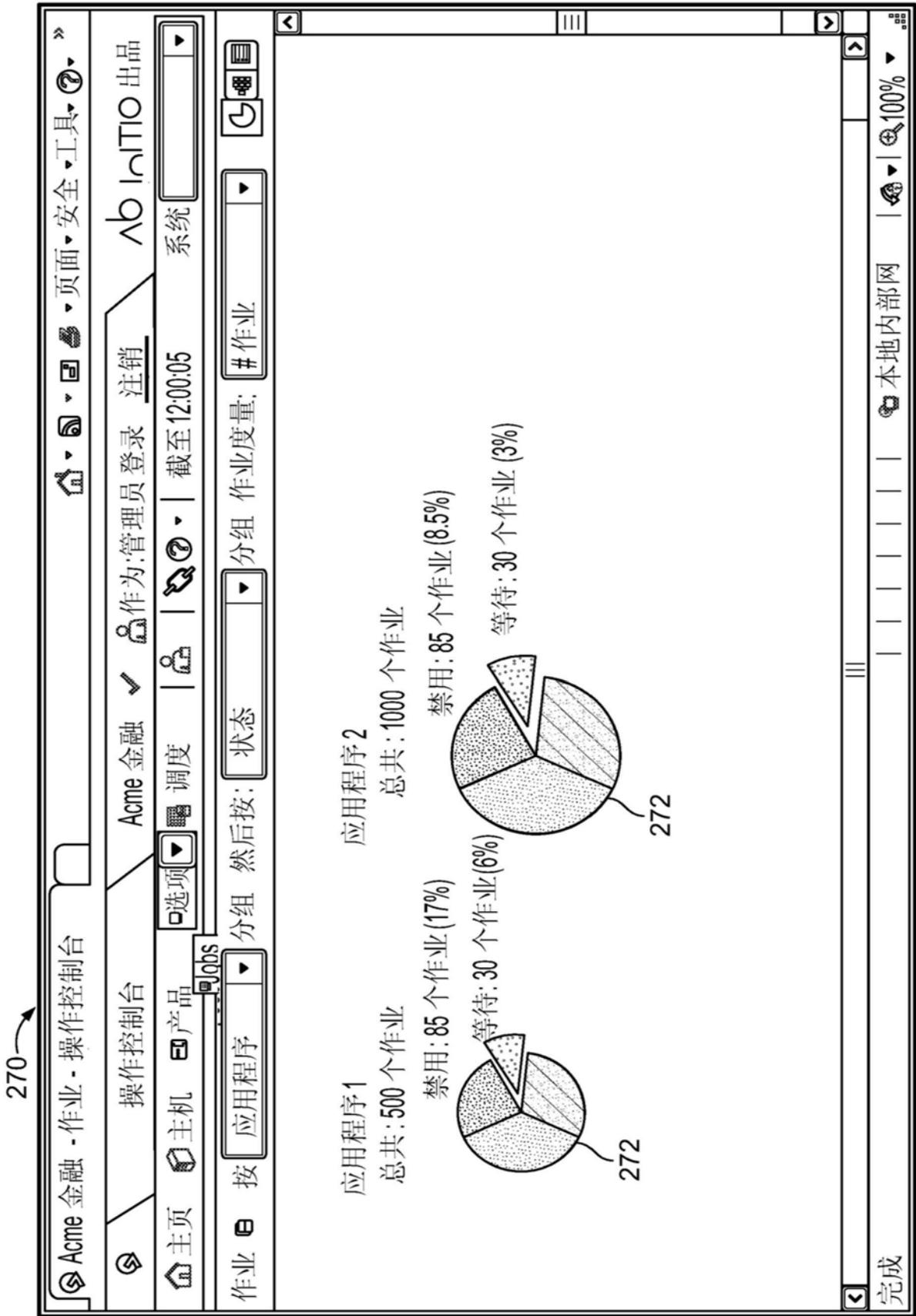


图12C

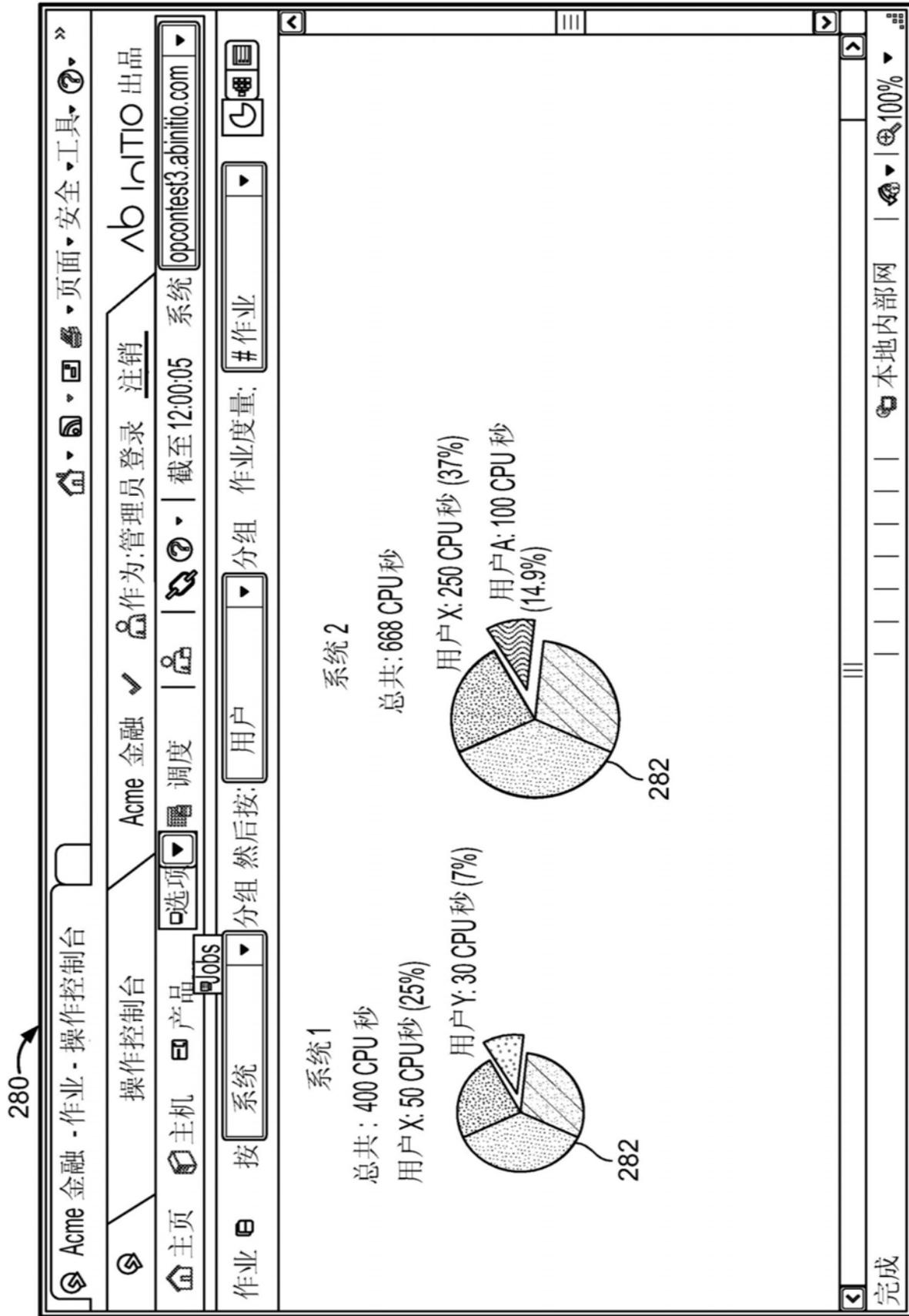


图12D

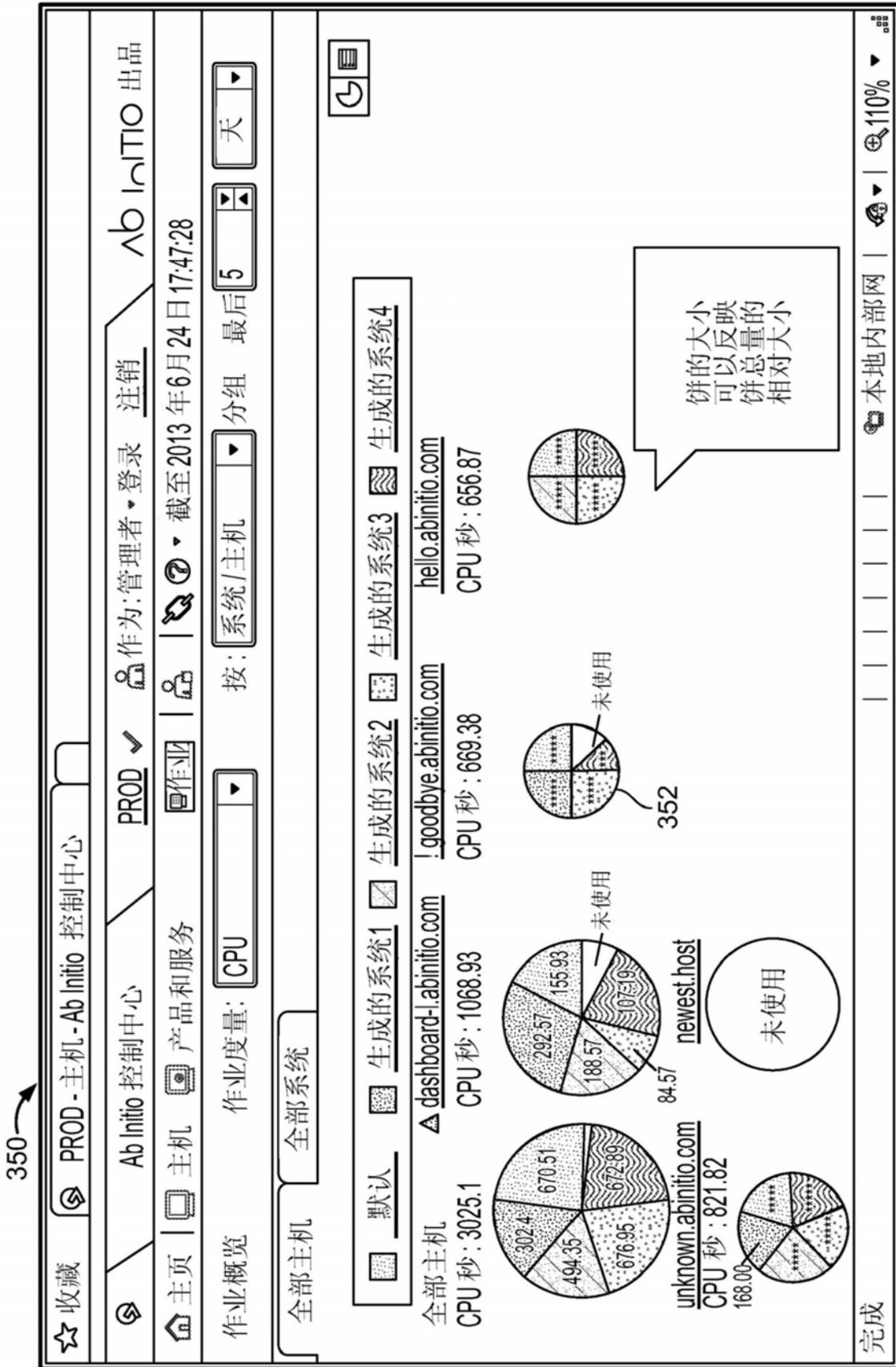


图13A

360 →

☆ 收藏 PROD - 主机 - Ab Initio 控制中心

---

Ab Initio 控制中心 注册 Ab Initio 出品

主页 | 主机 | 产品和服务

作业概览 作业度量: CPU 按: 系统/主机 分组 最后 5 天

全部主机 | 全部系统

状态问题(警报) 364

		#作业	总CPU	总读取、记录	平均速率, 记录	作业量	其它
↑	! 1 (0)	<a href="#">dashboard-l.abinitio.com</a>					
↓	---	<a href="#">framework-l.abinitio.com</a>					
↑	! 21 (0)	<a href="#">linux13.abinitio.com</a>					
↑	Δ 4 (0)	<a href="#">mhub-linux1.abinitio.com</a>					
↑	! 1 (0)	<a href="#">nosuchhost.abinitio.com</a>					
↑	! 1 (1)	<a href="#">nplus1.abinitio.com</a>					
↑	Δ 4 (2)	<a href="#">opcontes3.abinitio.com</a>					
↓	---	<a href="#">rialto2.abinitio.com</a>					

362

完成

图13B

450 →

对象类型: 全部

按: 对象类型

分组: ▼

过滤器

对象类型: 全部

按: 对象类型

分组: ▼

过滤器

+ 创建 ...

📁
全部(1)

📄
作业(0)

📄
产品(0)

📄
主机(0)

📄
报告器(0)

📄
操作

名称	警告定义: 数据库关闭	接收方
数据库关闭	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>警告定义: 数据库关闭</p> <p>匹配规则: 产品类型 = 数据库, ...</p> <p>动作: 发送邮件、运行程序</p> <p>接收方: Mark Brown, 操作者</p> <p>动作: <span style="font-size: 0.8em;">📄</span> <span style="font-size: 0.8em;">✎</span> <span style="font-size: 0.8em;">○</span> <span style="font-size: 0.8em;">✖</span></p> <p style="font-size: 0.8em;">详情 编辑 禁用 删除</p> </div>	Mark Brown, 操作者

图14A

452 →

警告定义的详情：数据库关闭		
信息	匹配规则	动作
名称：	<input type="text" value="数据库关闭"/>	<input type="checkbox"/> 启用
对象类型：	<input type="text" value="产品"/>	

图14B



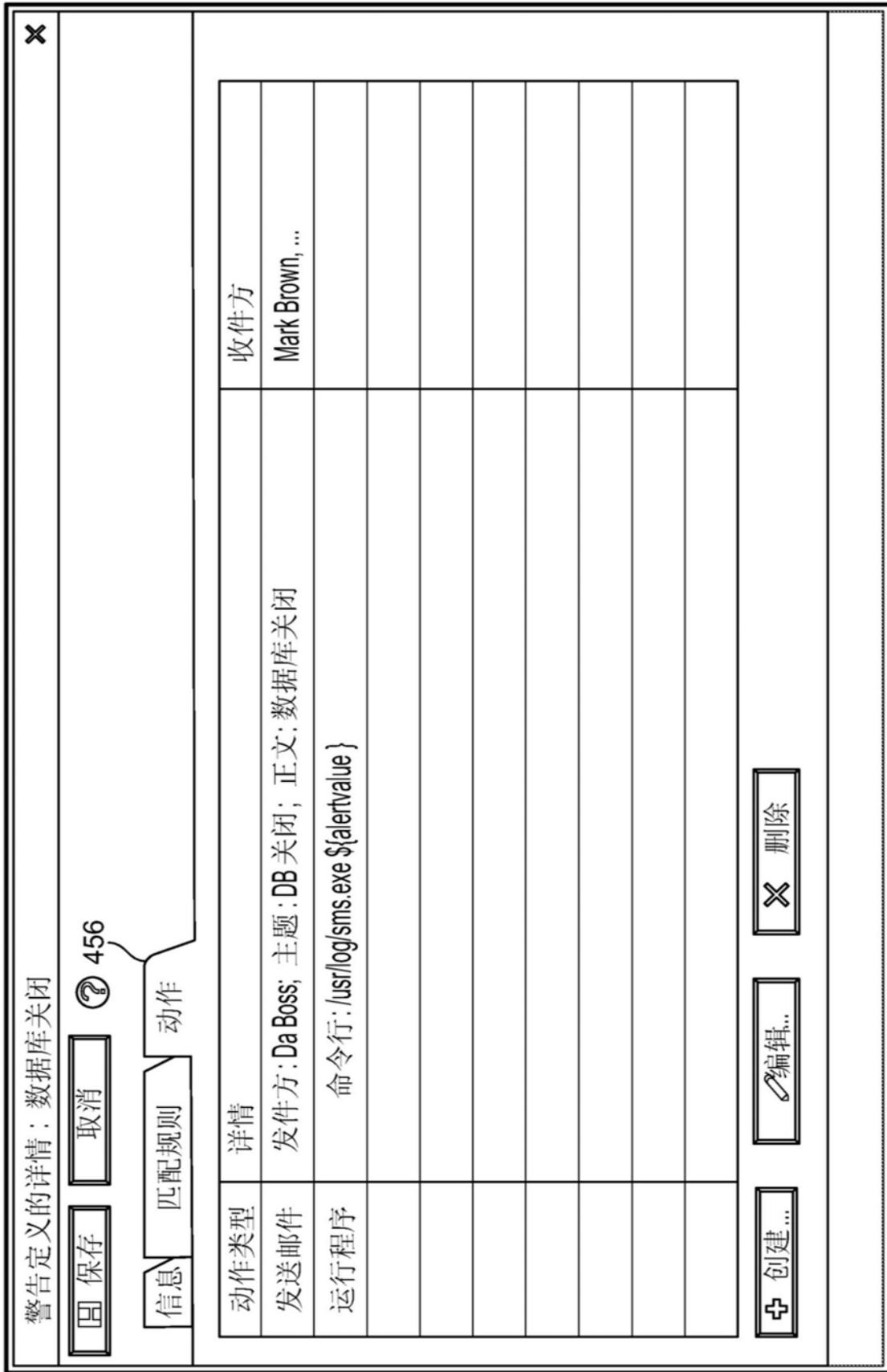


图14D

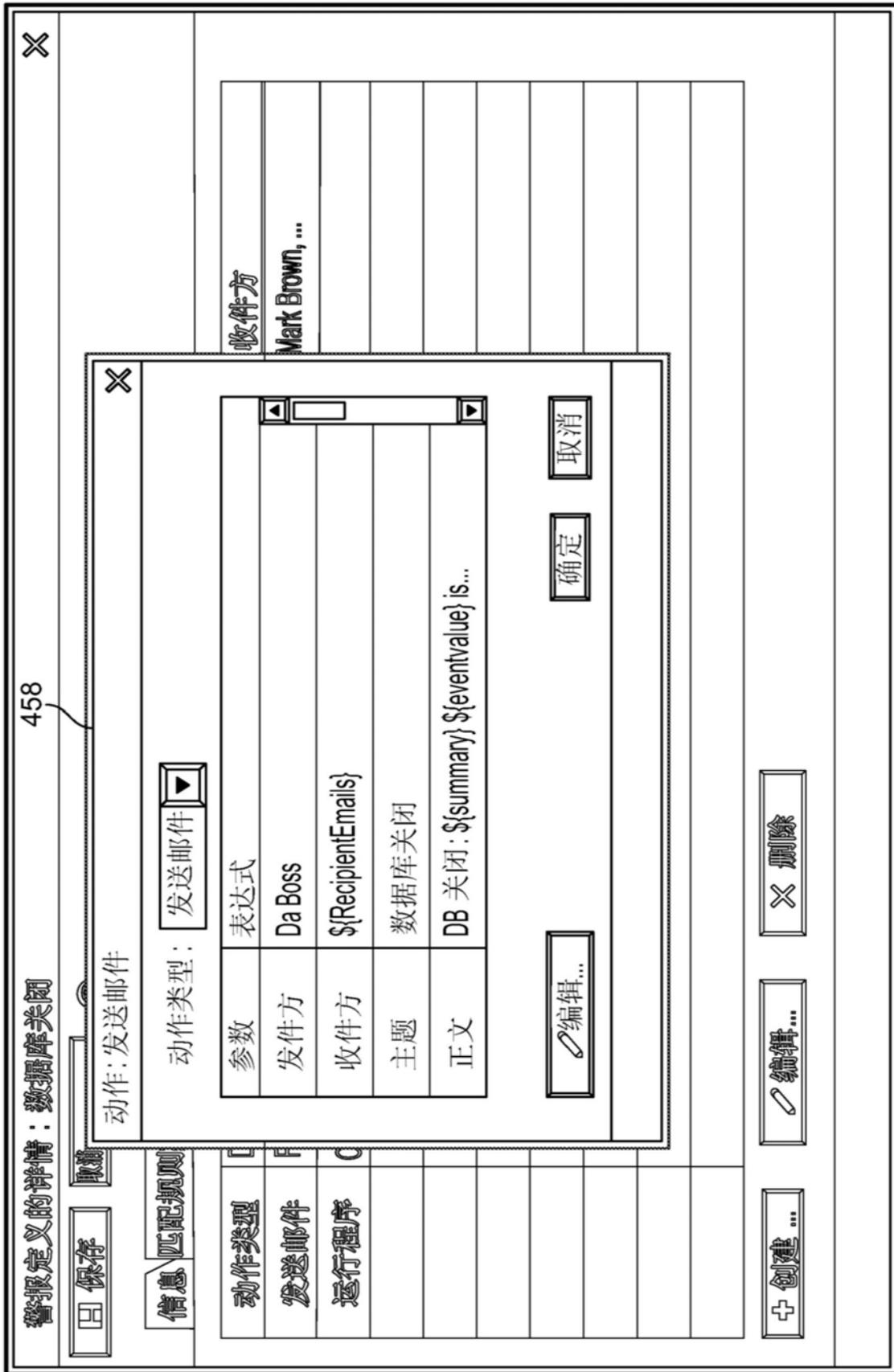


图14E

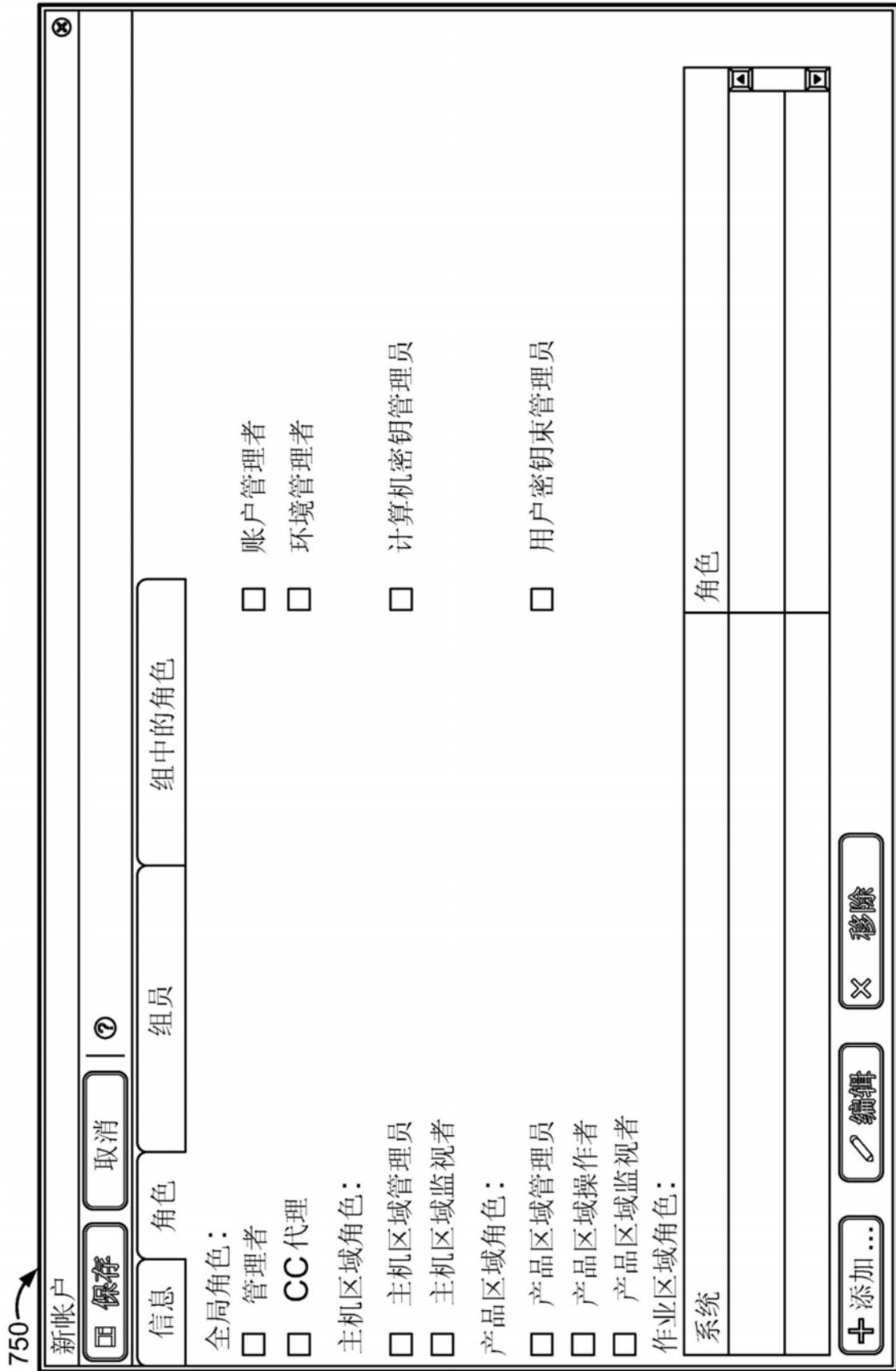


图15A

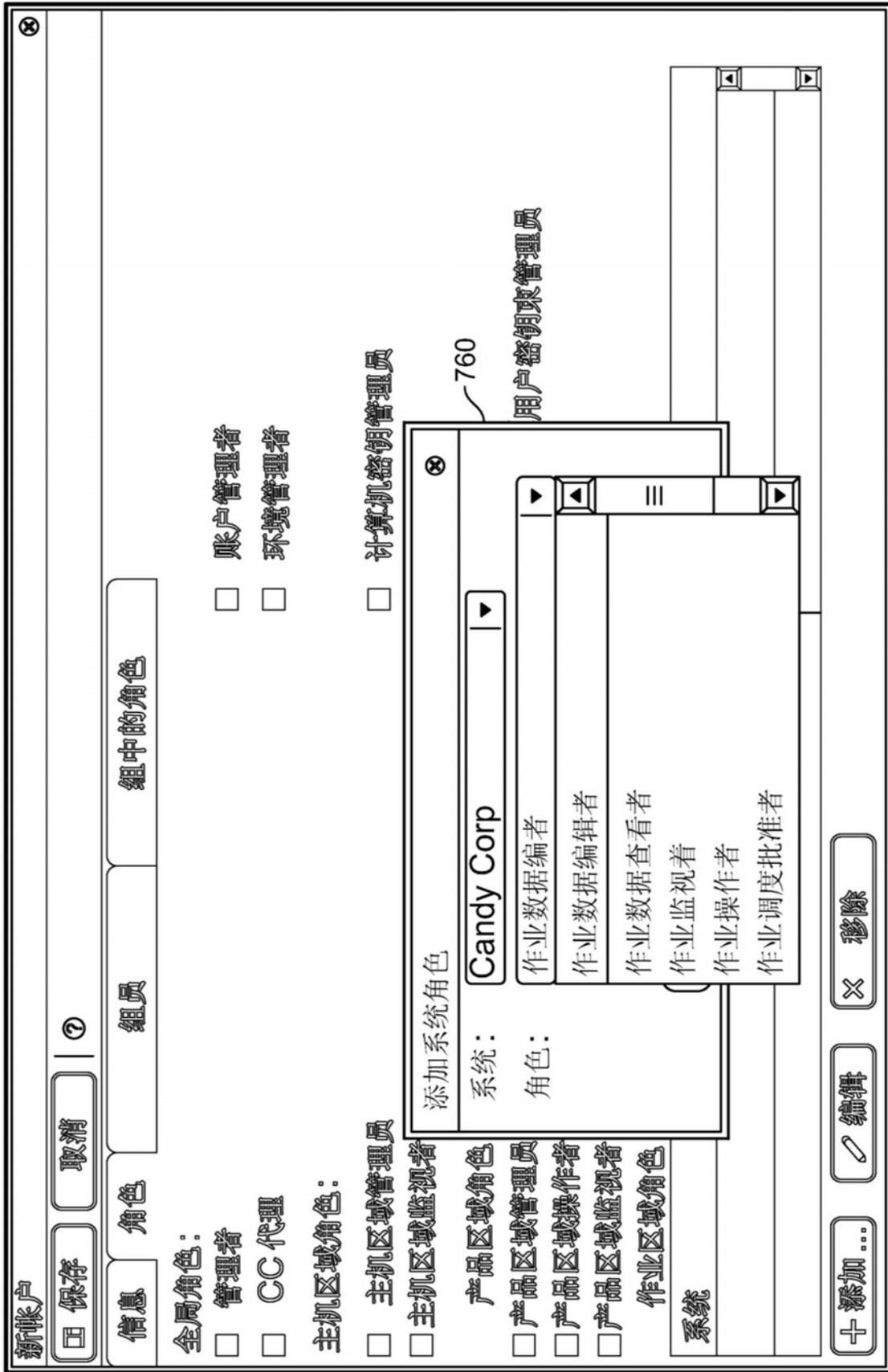


图15B

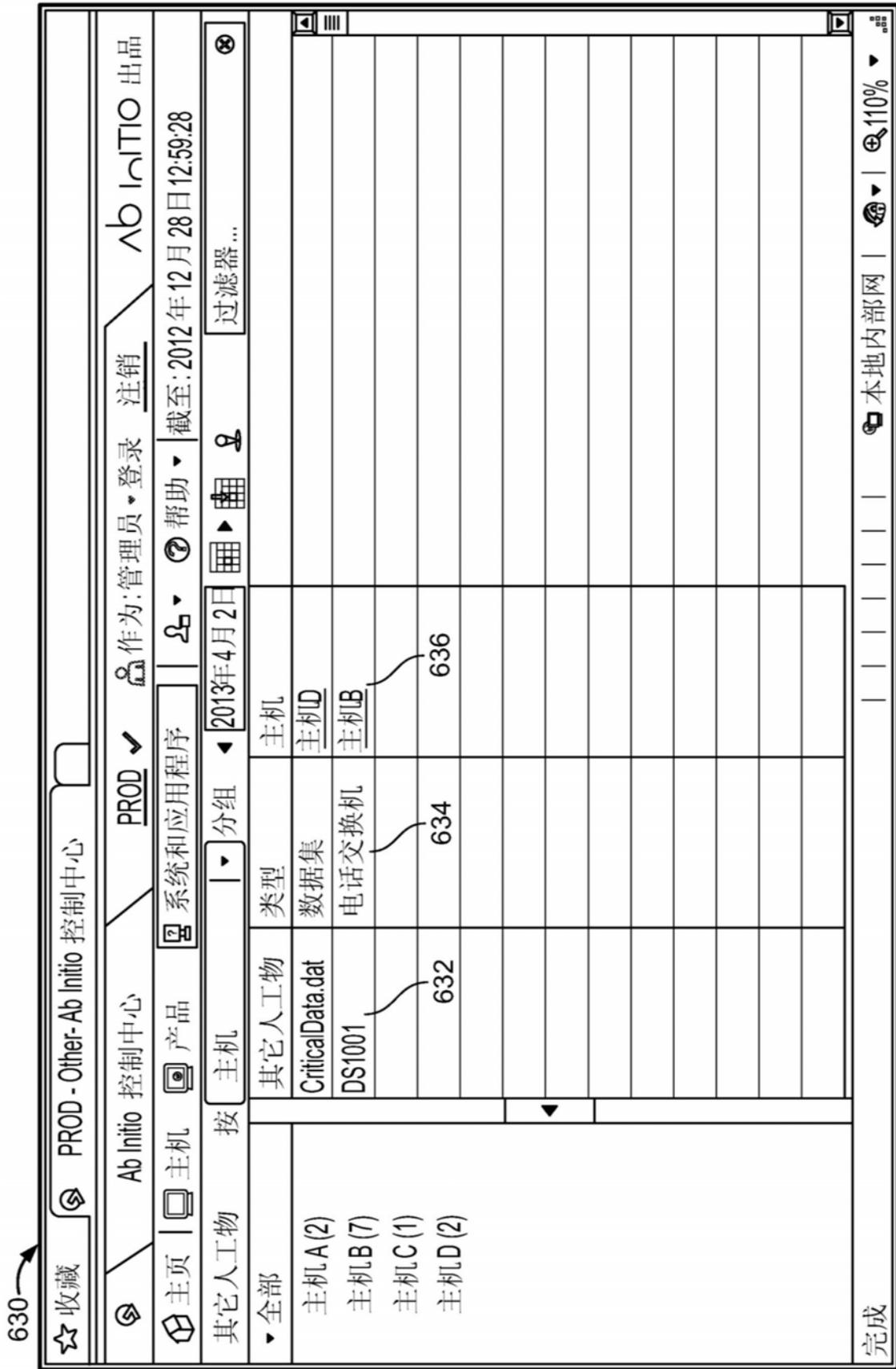


图16

640

⊗?添加其它产品

信息相关项命令

名称:

产品类型:

描述:

主机:

分类:

信息

---

版本:

配置文件:

配置用户:

端口:

URL:

AB\_主页:

记录文件路径:

工作目录:

图17A

650

添加其它产品

实例

Ab Ab Ab Ab Ab

信息 相关项 命令

关系 相关项

添加相关产品或服务

选择该产品所依赖的产品或服务： 显示： 所有产品&服务 过滤器...

实例名称	类型	版本	主机	分类
Ab Initio Bridge 2 (7070)	Ab Initio Bridge	3.2.0.r6.0	opcontest4.abinitio.com	
Ab Initio Bridge 2 (7314)	Ab Initio Bridge	3.1.4.3	hp8.abinitio.com	
Ab Initio Bridge 2 (7315)	Ab Initio Bridge	3.1.5.1	mhub-linux1.abinitio.com	
Ab Initio Bridge 2 (7316)	Ab Initio Bridge	3.1.6.1	hp8.abinitio.com	
Ab Initio Bridge 3 (7070)	Ab Initio Bridge	3.1.2.0	opcontest4.abinitio.com	
Ab Initio Bridge 4 (7070)	Ab Initio Bridge	3.2.0.r6.0	opcontest3.abinitio.com	

+ 创建 ...

Ab Ab Ab

Ab Initio Bridge 2 (7070)

删除

确定 取消

确定 取消

图17B

添加其它产品

660

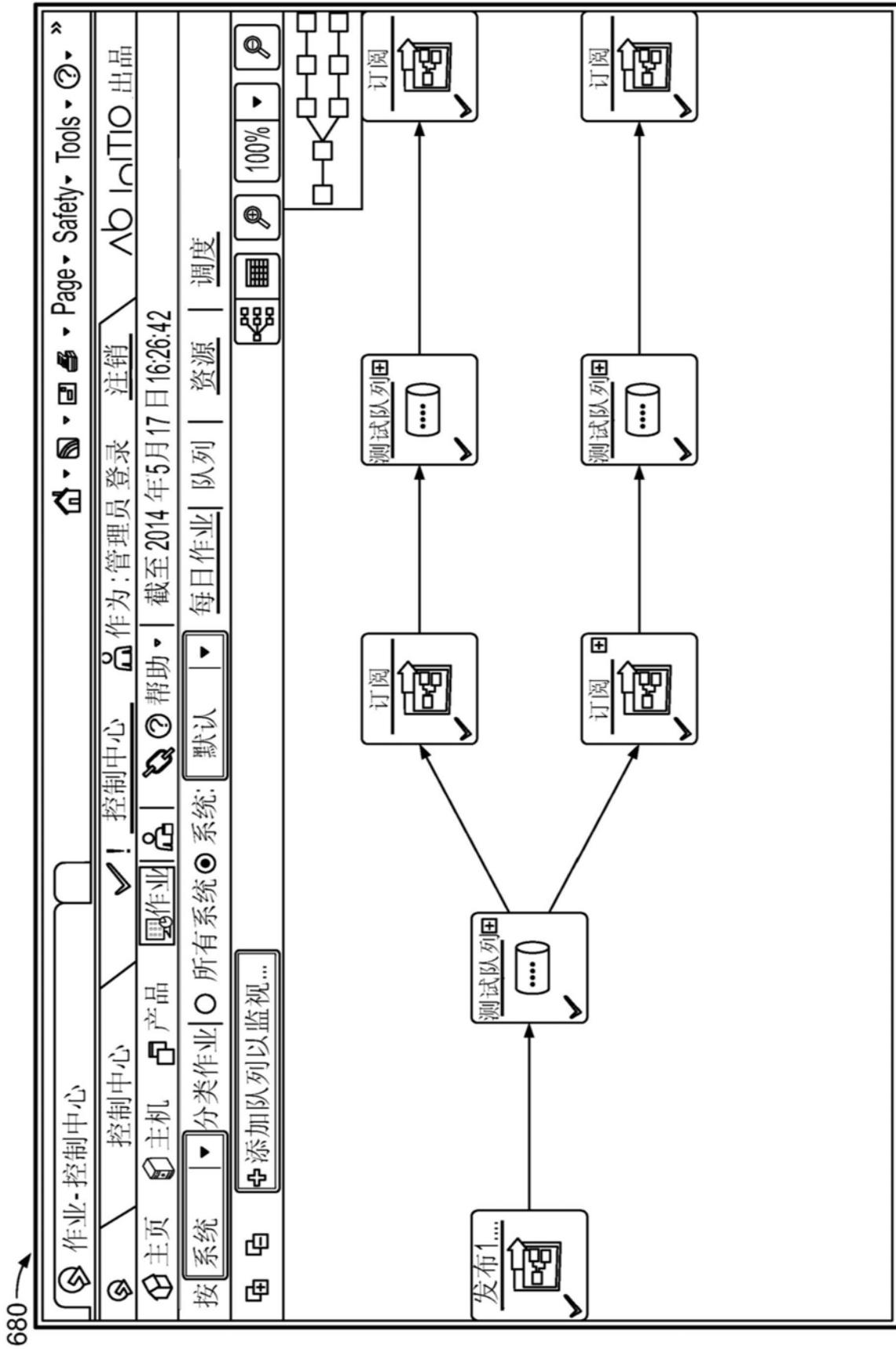
信息 相关项 命令

状态命令：  
“确定” 状态正则表达式：  
“非确定” 状态正则表达式：  
启动命令：  
停止命令：  
重启命令：

确定 取消

图17C





680

图19



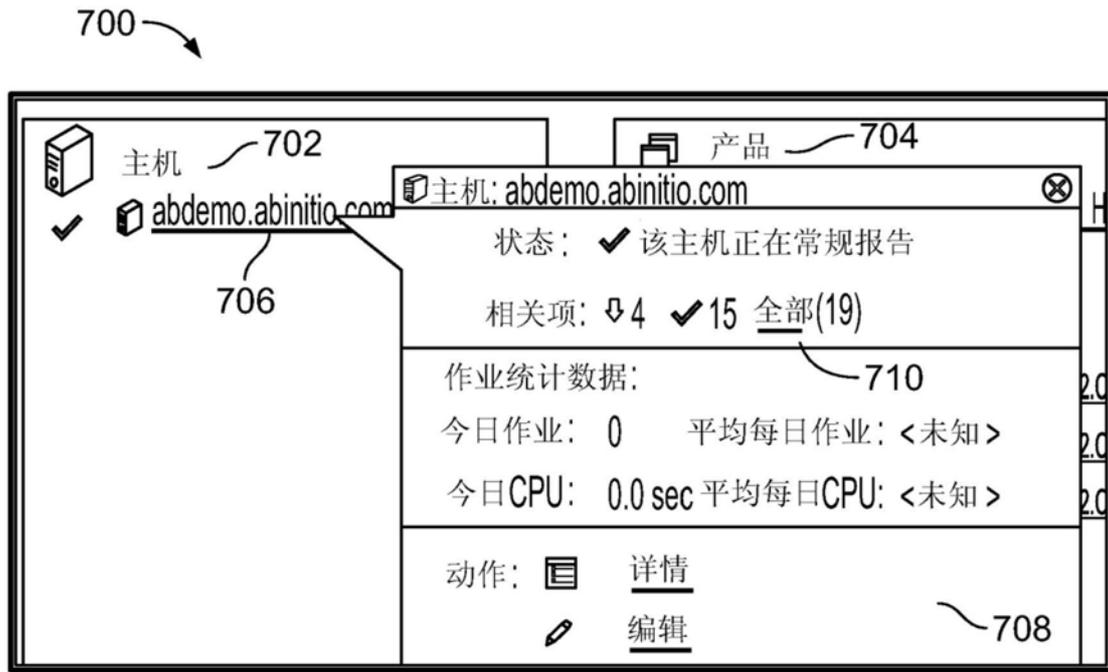


图21A

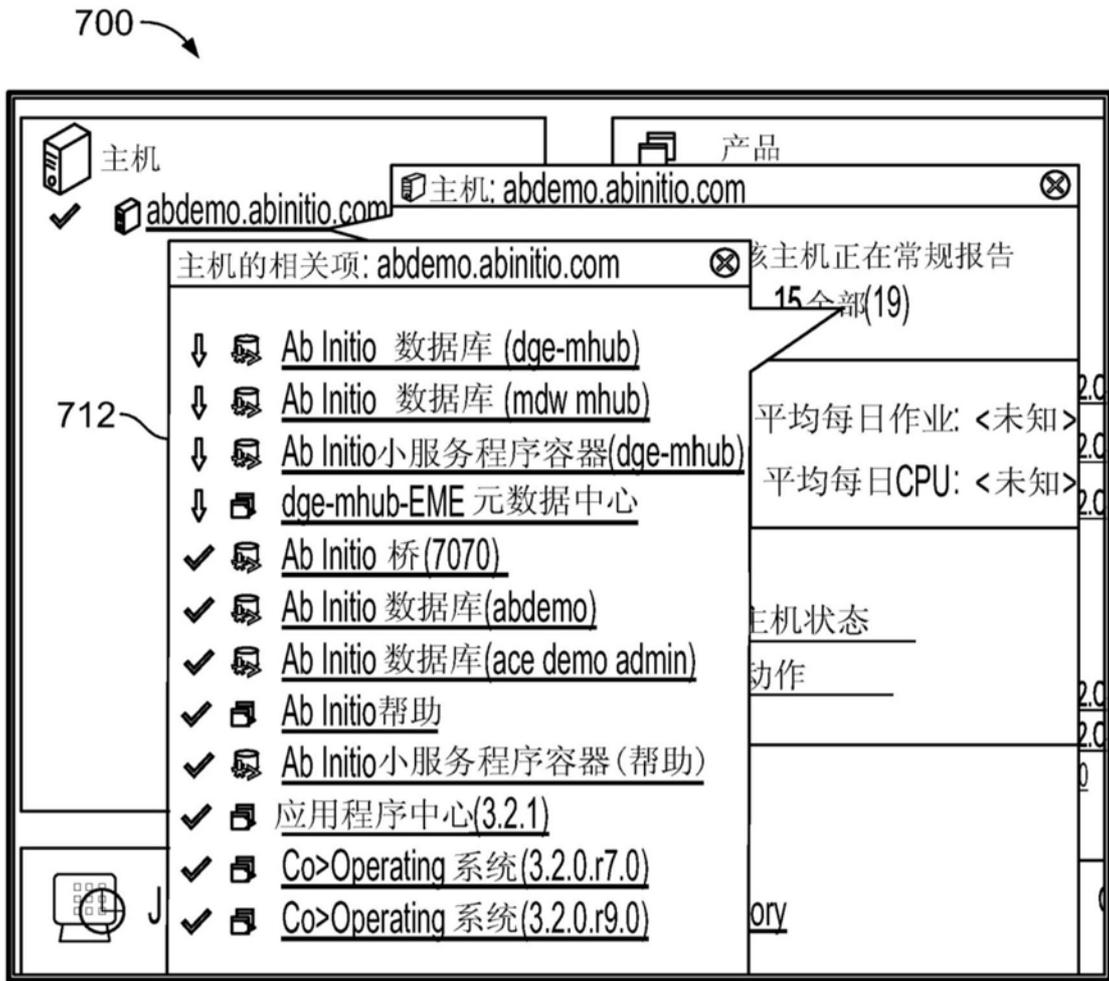


图21B

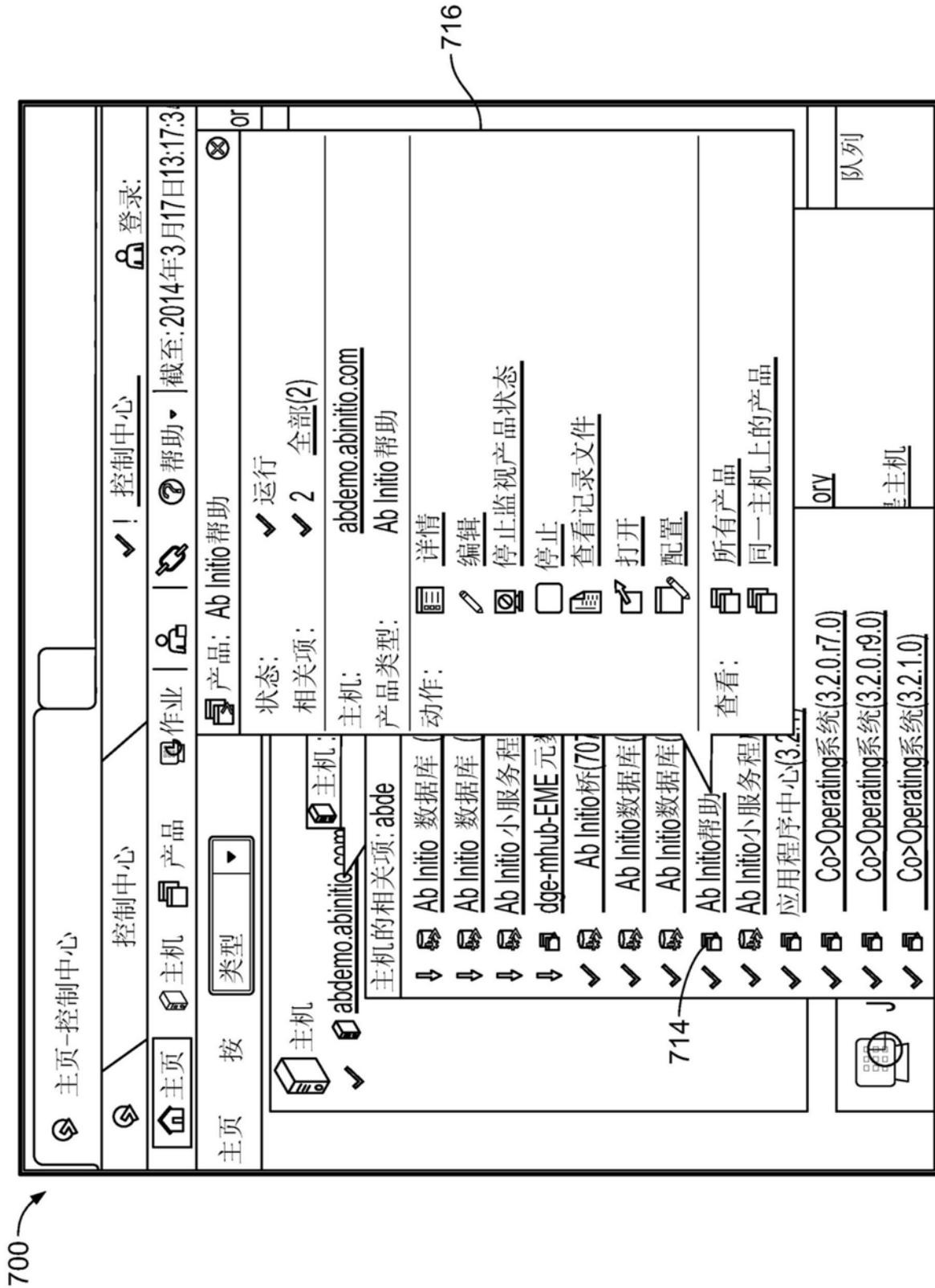


图21C

730

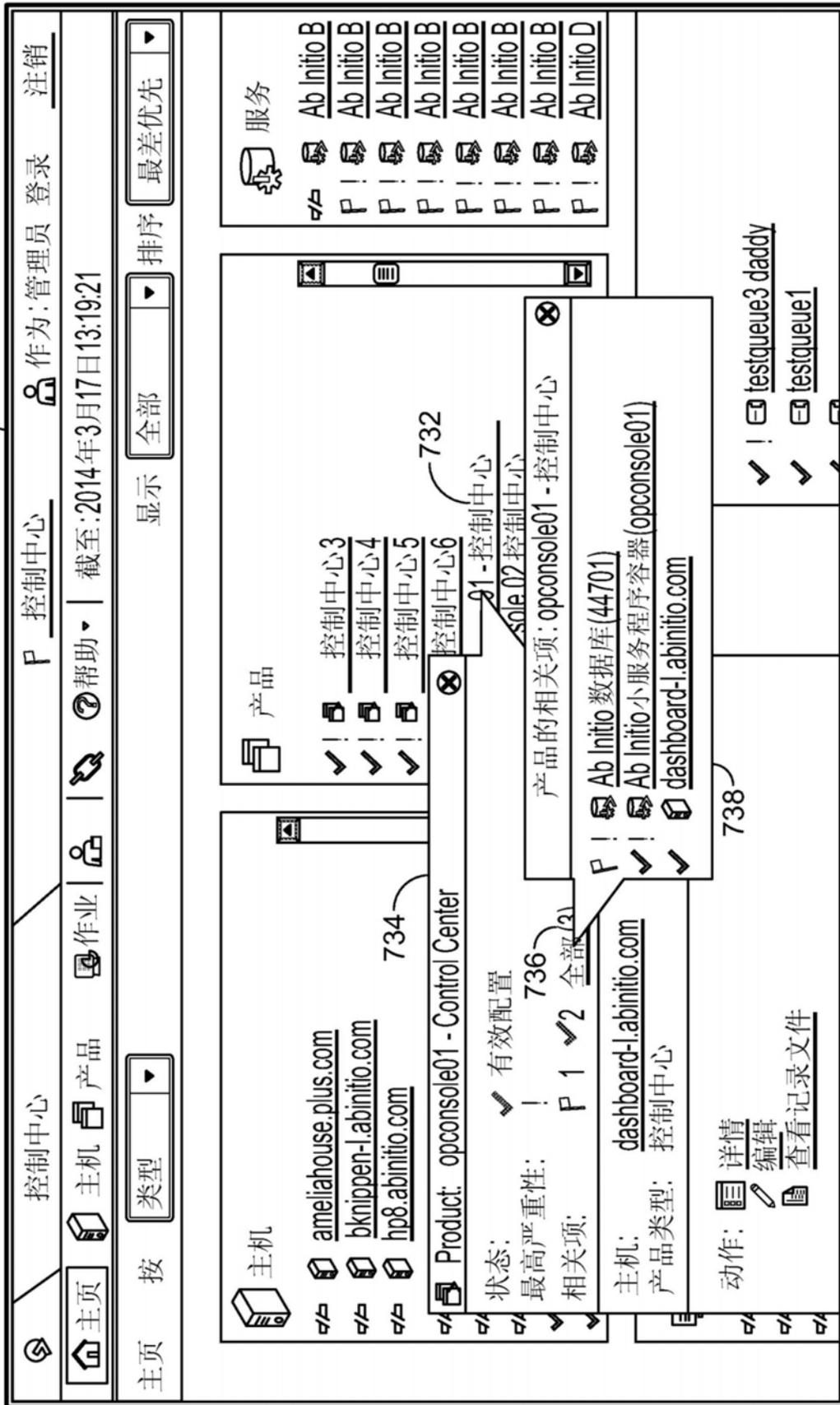


图22





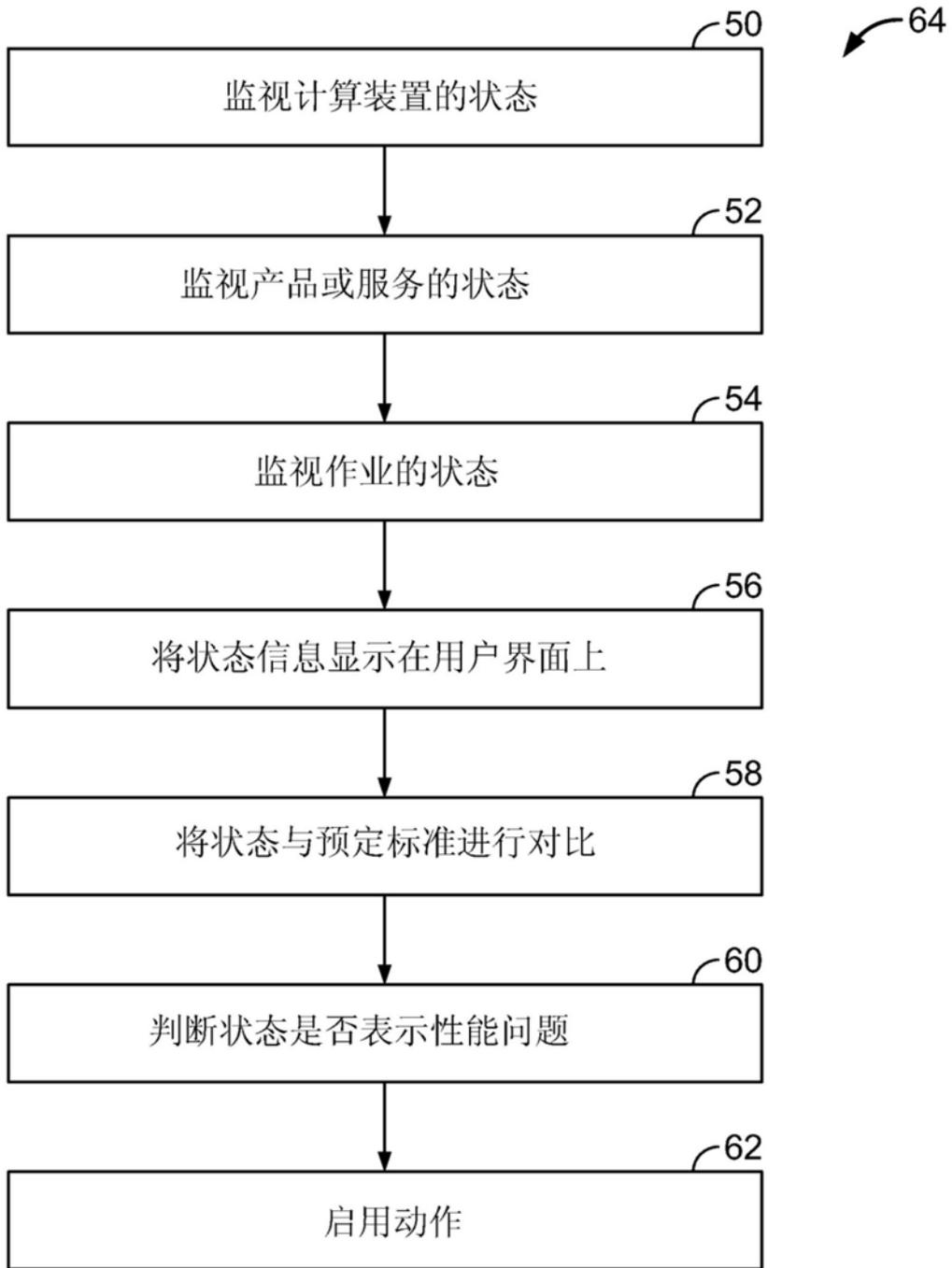


图25

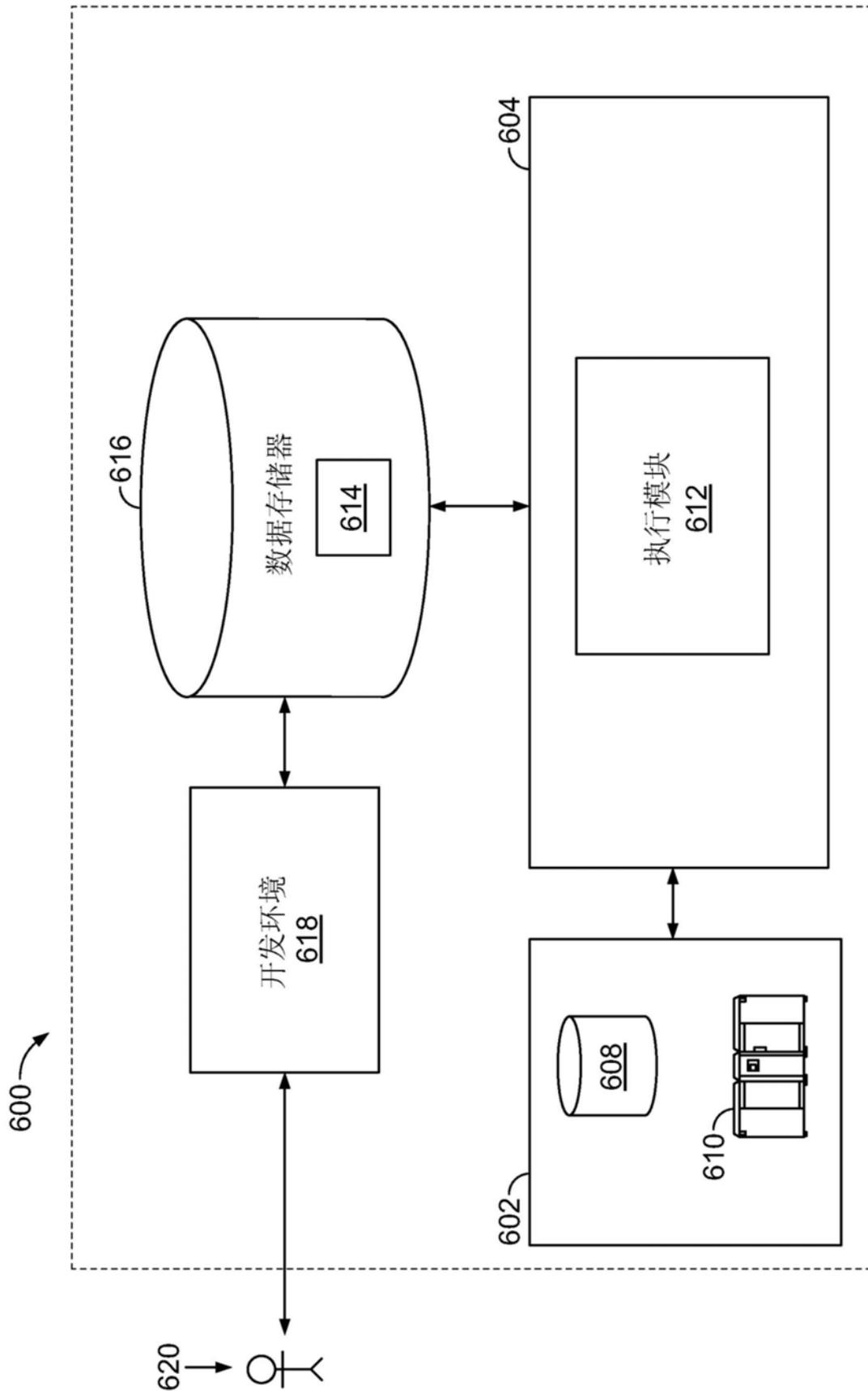


图26

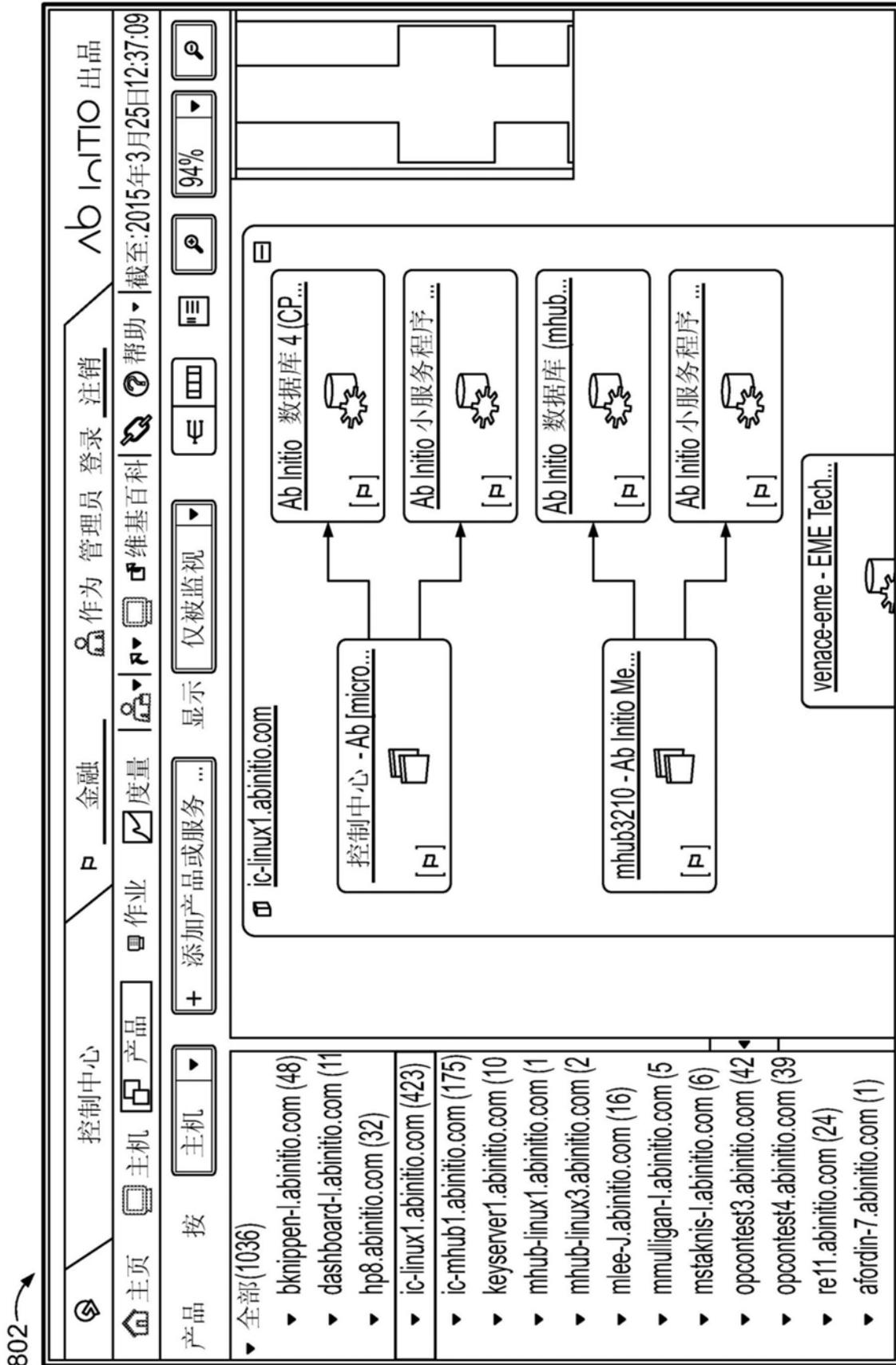


图27A

804

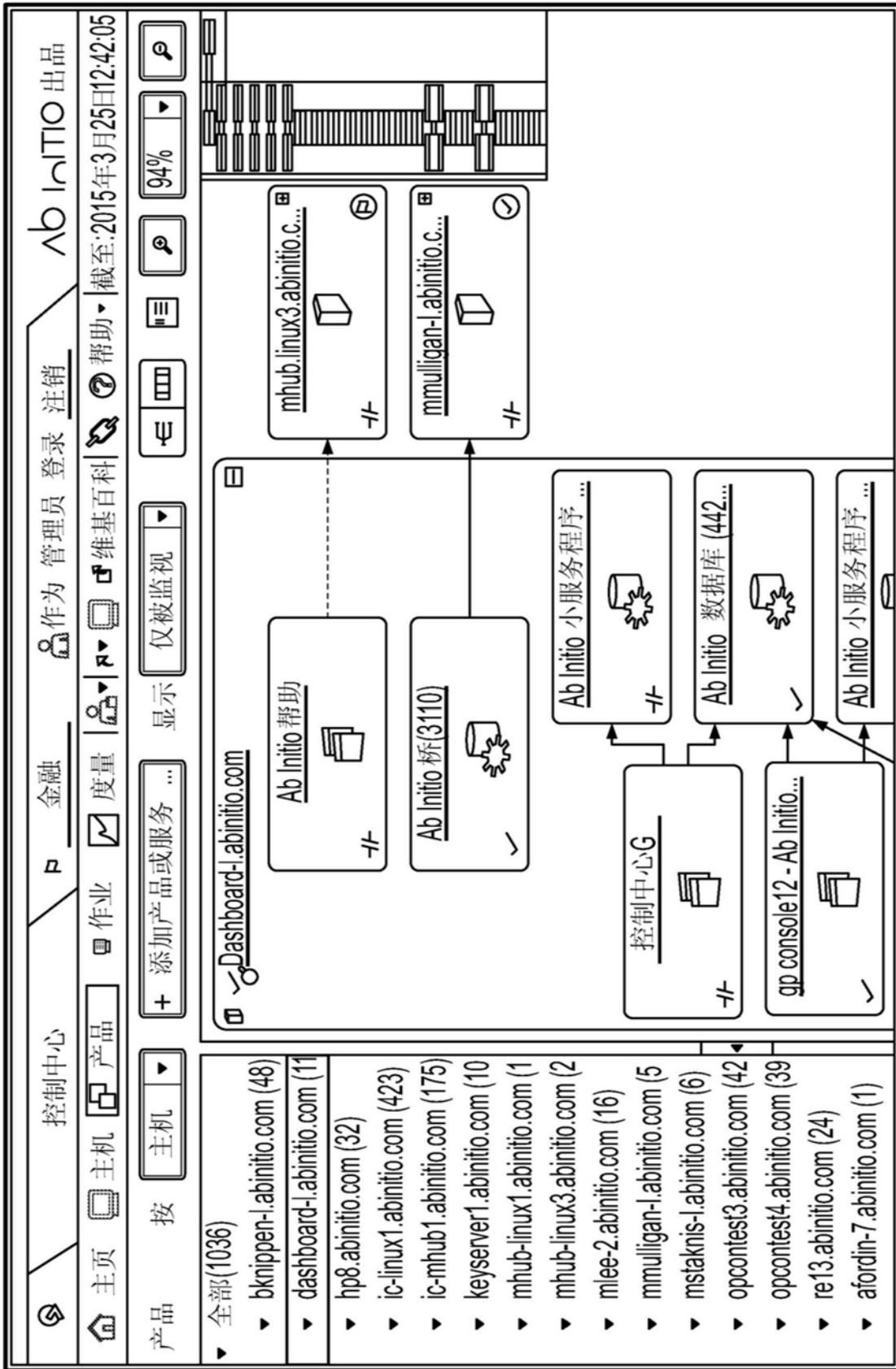


图27B