(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116977121 A
(43)申请公布日 2023.10.31

(21)申请号 202310997667.2

(22)申请日 2018.07.26

(30)优先权数据
62/537,684 2017.07.27 US

(62)分案原申请数据
201880058792.4 2018.07.26

(71)申请人 哈佛蒸汽锅炉检验和保险公司
地址 美国康涅狄格

(72)发明人 R·B·琼斯 P·A·卡勒姆

(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 边海梅

(51)Int.Cl.
G06Q 50/06(2012.01)
G06F 18/24(2023.01)
G06Q 40/08(2012.01)
G06Q 40/06(2012.01)
G06N 3/048(2023.01)

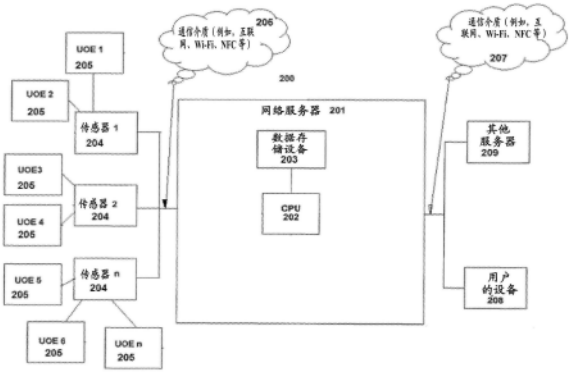
权利要求书3页 说明书18页 附图8页

(54)发明名称

管理基于特定于资产的能量数据使用水平的装备风险

(57)摘要

涉及管理基于特定于资产的能量数据使用水平的装备风险。示例性发明系统被配置为执行以下操作:为能量消耗实物资产群体接收来自公用设施仪表、传感器或两者的特定于资产的历史数据和特定于资产的当前能量消耗数据;为每个相应的实物资产类别确定每个相应的故障频率和每个故障的每个相应的平均严重性;为每个相应的实物资产类别确定按每个实物资产的调整后的故障损失值;为每个相应的实物资产类别确定按每个实物资产的相应的平均当前能量消耗值;将每个相应的能量消耗位置与特定的实物资产类别相关联;基于相应的能量消耗位置的基于使用的故障保险费值,生成被配置为影响至少一个能量消耗实物资产的特定于位置的能量使用水平的电子警报。



CN 116977121 A

1.一种用于管理设备运行的计算机实现的方法,包括:

由至少一个处理器接收在预定时间段内来自至少一个传感器的与能源消耗物理资产群体相关联的数据;

由所述至少一个处理器至少部分基于特定于资产的历史数据确定每个相应的物理资产类别的相应的故障频率和每个故障的相应的平均严重程度;

由所述至少一个处理器至少部分基于相应的故障频率和相应的平均故障严重程度确定每个相应的物理资产类别的每个物理资产的调整后的故障损失值;

由所述至少一个处理器至少部分基于特定于资产的当前能源消耗数据确定每个相应的物理资产类别的每个物理资产的相应的平均当前能源消耗值;

由所述至少一个处理器将代表能源消耗物理资产群体中的至少一个能源消耗物理资产的相应的能源消耗位置与特定的物理资产类别相关联;

由所述至少一个处理器基于与相应的能源消耗位置相关联的多个能源消耗物理资产和每个相应的物理资产类别的每个物理资产的相应的平均当前能源消耗值,为每个相应的能源消耗位置确定特定的基于使用的故障保险费值;

由所述至少一个处理器至少部分基于相应的能源消耗位置的特定的基于使用的故障保险费值生成至少一个警报。

2.根据权利要求1所述的计算机实现的方法,其中每个能源消耗物理资产是包括一个或多个设备单元UOE的物理配置。

3.根据权利要求2所述的计算机实现的方法,其中所述特定于资产的历史数据包括至少一个第一特定于资产的历史环境特性;

其中所述至少一个第一特定于资产的历史环境特性是以下参数中的至少一个:至少一个光学参数、至少一个声学参数、至少一个压力参数、至少一个温度参数、至少一个加速度参数、至少一个磁性参数、至少一个生物参数、至少一个化学参数或至少一个运动参数。

4.根据权利要求3所述的计算机实现的方法,其中所述至少一个光学参数选自由红外光参数、可见光参数和紫外光参数组成的组。

5.根据前述权利要求之一所述的计算机实现的方法,其中每个相应的能源消耗位置是基于识别至少一个能源消耗物理资产的物理位置的全球定位系统GPS数据定义的。

6.根据权利要求1所述的计算机实现的方法,其中所述至少一个传感器是以下传感器之一:

i)液体压力传感器,

ii)液体流速传感器,

iii)温度传感器,

iv)气体流速传感器,

v)气体压力传感器,或

vi)电气系统传感器。

7.根据权利要求2所述的计算机实现的方法,其中通过至少一个处理器将相应的能源消耗位置与特定的物理资产类别相关联进一步包括:

由所述至少一个处理器将相应的能源消耗位置的一个或多个UOE分类到特定的物理资产类别。

8.根据权利要求7所述的计算机实现的方法,其中将相应的能源消耗位置的一个或多个UOE分类到特定的物理资产类别包括:

由所述至少一个处理器应用至少一种机器学习技术,所述机器学习技术已被训练成至少部分基于标准行业分类SIC代码对物理资产进行分类。

9.根据权利要求1所述的计算机实现的方法,其中所述特定于资产的历史能源消耗数据和特定于资产的当前能源消耗数据的单位是千瓦时kwh。

10.根据权利要求9所述的计算机实现的方法,还包括:

由所述至少一个处理器将特定于资产的历史能源消耗数据和特定于资产的当前能源消耗数据转换为相应的千瓦时量。

11.一种用于管理设备运行的系统,包括:

至少一个专用计算机,包括:

非暂态计算机存储器,存储特定的计算机可执行程序代码;以及

至少一个计算机处理器,当执行特定计算机可执行程序代码时,所述处理器被配置为至少执行以下操作:

接收在预定时间段内来自至少一个传感器的与能源消耗物理资产群体相关联的数据;

至少部分基于特定于资产的历史数据确定每个相应的物理资产类别的相应的故障频率和每个故障的相应的平均严重程度;

至少部分基于相应的故障频率和相应的平均故障严重程度确定每个相应的物理资产类别的每个物理资产的调整后的故障损失值;

至少部分基于特定于资产的当前能源消耗数据确定每个相应的物理资产类别的每个物理资产的相应的平均当前能源消耗值;

将代表能源消耗物理资产群体中的至少一个能源消耗物理资产的相应的能源消耗位置与特定的物理资产类别相关联;

基于与相应的能源消耗位置相关联的多个能源消耗物理资产和每个相应的物理资产类别的每个物理资产的相应的平均当前能源消耗值,为每个相应的能源消耗位置确定特定的基于使用的故障保险费值;

至少部分基于相应的能源消耗位置的特定的基于使用的故障保险费值生成至少一个警报。

12.根据权利要求11所述的系统,其中所述至少一个能源消耗物理资产是包括一个或多个设备单元UOE的物理配置。

13.根据权利要求12所述的系统,其中所述特定于资产的历史数据包括至少一个第一特定于资产的历史环境特性;

其中所述至少一个第一特定于资产的历史环境特性是以下参数中的至少一个:至少一个光学参数、至少一个声学参数、至少一个压力参数、至少一个温度参数、至少一个加速度参数、至少一个磁性参数、至少一个生物参数、至少一个化学参数或至少一个运动参数。

14.根据权利要求13所述的系统,其中所述至少一个光学参数选自由红外光参数、可见光参数和紫外光参数组成的组。

15.根据权利要求11至14中任一项所述的系统,其中每个相应的能源消耗位置是基于识别至少一个能源消耗物理资产的物理位置的全球定位系统GPS数据定义的。

16.根据权利要求11所述的系统,其中所述至少一个传感器是下列传感器之一

i)液体压力传感器,

ii)液体流速传感器,

iii)温度传感器,

iv)气体流速传感器,

v)气体压力传感器,或

vi)电气系统传感器。

17.根据权利要求12所述的系统,其中将相应的能源消耗位置与特定的物理资产类别相关联进一步包括:

将所述相应的能源消耗位置的一个或多个UOE分类到特定的物理资产类别。

18.根据权利要求17所述的系统,其中将相应的能源消耗位置的一个或多个UOE分类到特定的物理资产类别包括:

应用至少一种机器学习技术,所述机器学习技术已被训练成至少部分基于标准行业分类SIC代码对物理资产进行分类。

19.根据权利要求11所述的系统,其中所述特定于资产的历史能源消耗数据和特定于资产的当前能源消耗数据的单位是千瓦时。

20.根据权利要求19所述的系统,其中所述至少一个计算机处理器在执行所述特定的程序代码时被配置为进一步执行至少以下操作:

将特定于资产的历史能源消耗数据和特定于资产的当前能源消耗数据转换为相应的千瓦时量。

管理基于特定于资产的能量数据使用水平的装备风险

[0001] 本申请是申请日为2018年7月26日、发明名称为“利用传感器驱动的动态可调整反馈回路来管理基于特定于资产的能量数据使用水平的装备风险”的中国专利申请201880058792.4的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求于2017年7月27日提交的美国临时专利申请序列No.162/537,684的权益,该申请出于所有目的通过引用并入本文。

背景技术

[0004] 当前的计算时代已经引入了执行各种特定功能的小型设备阵列。例如,传感器或传感器设备在结构和低功耗技术方面正在取得重大进步。在一些应用中,传感器可以利用微机电系统或MEMS技术。传感器可以包括一个以上的组件,诸如嵌入式处理器、数字存储装置、电源、收发器以及传感器、环境检测器和/或致动器的阵列等。在一些情况下,传感器可能依赖于小型电池、太阳能供电电池或环境能量来供电,并且长时间运行而无需维护。在一些应用中,传感器可以驻留在装备的一个或多个单元内或附接到装备的一个或多个单元,并负责收集有关相关联装备的一个或多个操作和/或环境条件的数据。

技术领域

[0005] 在一些实施例中,本发明涉及利用传感器驱动的动态可调整反馈回路基于特定于资产的能量使用水平来管理装备操作的计算机系统和计算机实现的方法。

发明内容

[0006] 在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,本发明提供了一种示例性发明计算机实现的方法,该方法包括至少以下步骤:由至少一个处理器在预定的时间段内接收能量消耗实物资产群体(population)的至少以下内容:i)特定于资产的历史数据,包括:1)特定于资产的历史能量消耗数据,2)至少一个第一特定于资产的历史操作特性,3)至少一个第一特定于资产的历史环境特性,以及4)第一特定于资产的历史故障(breakdown)损失数据;以及ii)来自至少一个公用设施仪表、至少一个传感器或两者的特定于资产的当前能量消耗数据;由至少一个处理器至少部分地基于特定于资产的历史数据,为每个相应的实物资产类别确定相应的故障的频率和相应的每个故障的平均严重性;由至少一个处理器至少部分地基于相应的故障的频率和相应的每个故障的平均严重性,为每个相应的实物资产类别确定按每个实物资产的调整后的故障损失值;由至少一个处理器至少部分地基于特定于资产的当前能量消耗数据,为每个相应的实物资产类别确定按每个实物资产的相应的平均当前能量消耗值;由至少一个处理器将代表能量消耗实物资产群体中的至少一个能量消耗实物资产的每个相应的能量消耗位置与特定的实物资产类别相关联;由至少一个处理器至少部分地基于以下各项,为每个相应的能量消耗位置确定特定的基于使用的故障保险费值:i)与相应能量消耗位置相关联的每个相应的实物资产类别中的

能量消耗实物资产群体中的至少一个能量消耗实物资产的数量,以及ii)每个相应的实物资产类别的按每个实物资产的相应的平均当前能量消耗值;由至少一个处理器至少部分地基于相应的能量消耗位置的特定的基于使用的故障保险费值来生成至少一个针对以下各项中的至少一项的警报:i)为至少一个能量消耗实物资产提供服务的至少一个服务提供商,ii)与至少一个能量消耗实物资产相关联的至少一个实体的至少一个电子设备,iii)至少一个传感器,或iv)至少一个能量消耗实物资产;以及其中至少一个电子警报被配置为通过以下各项中的至少一项来影响至少一个能量消耗实物资产的特定于位置的能量使用水平:i)要求新的基于使用的故障保险费值或改变基于使用的故障保险费值,ii)使与至少一个能量消耗实物资产相关联的至少一个用户改变至少一个能量消耗实物资产的能量使用水平,iii)指示至少一个用户调整至少一个能量消耗实物资产的至少一个操作特性,iv)指示至少一个用户调整至少一个能量消耗实物资产的至少一个环境特性,以及v)指示至少一个用户调整至少一个传感器的至少传感器操作参数。

[0007] 在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,至少一个能量消耗实物资产是包括一个或多个装备单元(UOE)的物理配置。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,至少一个历史环境特性是以下中的至少一个:至少一个光学参数、至少一个声学参数、至少一个压力参数、至少一个温度参数、至少一个加速度参数、至少一个磁性参数、至少一个生物学参数、至少一个化学参数或至少一个运动参数。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,至少一个光学参数选自由红外光参数、可见光参数和紫外光参数组成的组。在一些实施例中,基于识别至少一个能量消耗实物资产的物理位置的全球定位系统(GPS)数据来定义每个相应的能量消耗位置。在一些实施例中,至少一个传感器是以下传感器中的一个:i)液体压力传感器,ii)液体流速传感器,iii)温度传感器,iv)气体流速传感器,v)气体压力传感器,或vi)电气系统传感器。

[0008] 在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,由至少一个处理器将每个相应的能量消耗位置与特定的实物资产类别相关联的步骤,还包括:由至少一个处理器将相应能量消耗位置的一个或多个UOE分类为特定的实物资产类别。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,将相应能量消耗位置的一个或多个UOE分类为特定的实物资产类别包括:由至少一个处理器应用至少一种机器学习技术,该机器学习技术已被训练为至少部分地基于标准工业分类(SIC)代码对实物资产进行分类。

[0009] 在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,特定于资产的历史能量消耗数据和特定于资产的当前能量消耗数据以千瓦时(kwh)为单位。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,由至少一个处理器将特定于资产的历史能量消耗数据和特定于资产的当前能量消耗数据转换成相应的kwh量。

[0010] 在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,本发明提供了一种示例性发明系统,该发明系统可以包括至少以下组件:至少一台专用计算机,其包括:存储特定的计算机可执行程序代码的非瞬态计算机存储器;以及至少一个计算机处理器,其在执行特定的程序代码时被配置为执行至少以下操作:在预定的时间段内,接收能量消耗实物资产群体中的至少以下内容:i)特定于资产的历史数据,包括:1)特定于资产的历史能量消耗数据,2)至少一个第一特定于资产的历史操作特性,3)至少一个第一特定于资产

的历史环境特性,以及4)第一特定于资产的历史故障损失数据;以及ii)来自至少一个公用设施仪表、至少一个传感器或两者的特定于资产的当前能量消耗数据;至少部分地基于特定于资产的历史数据,为每个相应的实物资产类别确定相应的故障的频率和相应的每个故障的平均严重性;至少部分地基于相应的故障的频率和相应的每个故障的平均严重性,为每个相应的实物资产类别确定按每个实物资产的调整后的故障损失值;至少部分地基于特定于资产的当前能量消耗数据,为每个相应的实物资产类别确定按每个实物资产的相应的平均当前能量消耗值;将代表能量消耗实物资产群体中的至少一个能量消耗实物资产的每个相应的能量消耗位置与特定的实物资产类别相关联;至少部分地基于以下各项,为每个相应的能量消耗位置确定特定的基于使用的故障保险费值:i)与相应的能量消耗位置相关联的每个相应的实物资产类别中的能量消耗实物资产群体中的至少一个能量消耗实物资产的数量,以及ii)每个相应的实物资产类别的按每个实物资产的相应的平均当前能量消耗值;至少部分地基于相应的能量消耗位置的特定的基于使用的故障保险费值来生成至少一个针对以下各项中的至少一项的警报:i)为至少一个能量消耗实物资产提供服务的至少一个服务提供商,ii)与至少一个能量消耗实物资产相关联的至少一个实体的至少一个电子设备,iii)至少一个传感器,或iv)至少一种能量消耗实物资产;以及其中至少一个电子警报被配置为通过以下各项中的至少一项来影响至少一个能量消耗实物资产的特定于位置的能量使用水平:i)要求新的基于使用的故障保险费值或改变基于使用的故障保险费值,ii)使与至少一个能量消耗实物资产相关联的至少一个用户改变至少一个能量消耗实物资产的能量使用水平,iii)指示至少一个用户调整至少一个能量消耗实物资产的至少一个操作特性,iv)指示至少一个用户调整至少一个能量消耗实物资产的至少一个环境特性,以及v)指示至少一个用户调整至少一个传感器的至少传感器操作参数。

附图说明

[0011] 参考以下描述和附图,这些和其他特征将变得显而易见,其中,贯穿若干视图,相似的结构由相似的附图标记来表示。所示出的附图不一定按比例绘制,而是通常将重点放在说明本发明的原理上。此外,一些特征可能被放大以示出特定组件的细节。因此,本文公开的特定的结构细节和功能细节不应被解释为限制性的,而仅仅是作为教导本领域技术人员以各种方式采用本发明的代表性基础。

[0012] 图1-7图示了根据本发明的至少一些实施例的本发明的某些方面。

具体实施方式

[0013] 本文公开了本发明的详细实施例。但是,应该理解的是,所公开的实施例仅是可以以各种形式实施的本发明的说明。另外,与本发明的各种实施例结合给出的每个示例旨在是说明性的,而不是限制性的。相关领域的并拥有本公开的技术人员通常会想到的本文所示的发明特征的任何变动和进一步修改以及本文所示的本发明原理的任何附加应用都将被认为是在本发明的范围之内。

[0014] 在整个说明书和权利要求书中,除非上下文另外明确指出,否则以下术语具有本文明确关联的含义。本文使用的短语“在一个实施例中”和“在一些实施例中”不一定指相同的(一个或多个)实施例,但是可以是指相同的(一个或多个)实施例。此外,本文使用的短语

“在另一个实施例中”和“在一些其它实施例中”不一定指不同的实施例，但是可以指不同的实施例。因此，如下所述，在不脱离本发明的范围或精神的情况下，可以容易地组合本发明的各种实施例。

[0015] 术语“基于”不是排他的，并且允许基于未描述的附加因素，除非上下文另有明确规定。另外，在整个说明书中，“一”、“一个”和“该”的含义包括复数引用物。“在...中”的含义包括“在...中”和“在...上”。

[0016] 应该理解的是，本文描述的各种实施例的至少一个方面/功能可以实时和/或动态地执行。如本文中所使用的，术语“实时”涉及当另一个事件/动作已经发生时可以在时间上瞬时或几乎瞬时地发生的事件/动作。例如，“实时处理”、“实时计算”和“实时执行”都与在发生相关物理处理(例如，用户与移动设备上的应用进行交互)的实际时间期间的计算的执行相关，以便可以将计算的结果用于引导物理处理。

[0017] 如本文所使用的，术语“运行时”对应于在软件应用或软件应用的至少一部分的执行期间动态地确定的任何行为。

[0018] 如本文所使用的，术语“动态的(地)”是指事件和/或动作可以在没有任何人工干预的情况下被触发和/或发生。在一些实施例中，根据本发明的事件和/或动作可以是实时的和/或基于以下各项中的至少一个的预定的周期性的：纳秒、几纳秒、毫秒、几毫秒、秒、几秒、分钟、几分钟、每小时、几小时、每天、几天、每周、每月等。

[0019] 在一些实施例中，本发明的电子系统与分布式网络环境中的电子移动设备(例如，智能电话、传感器等)和(一个或多个)服务器相关联、通过合适的数据通信网络(例如，互联网等)进行通信，并利用至少一种合适的数据通信协议(例如，IPX/SPX、X.25、AX.25、AppleTalk(TM)、TCP/IP(例如，HTTP)等)。在一些实施例中，多个并发网络参与者(例如，传感器、服务器、装备单元等)可以是，但不限于，至少100个(例如，但不限于100-999个)、至少1,000个(例如，但不限于1,000-9,999个)、至少10,000个(例如，但不限于10,000-99,999个)、至少100,000个(例如，但不限于100,000-999,999个)，至少1,000,000个(例如，但不限于1,000,000-9,999,999个)、至少10,000,000个(例如，但不限于10,000,000-99,999,999个)、至少100,000,000个(例如，但不限于100,000,000-999,999,999个)、至少1,000,000,000个(例如，但不限于1,000,000,000-10,000,000,000个)。

[0020] 在一些实施例中，具有相关联设备的本发明的专门编程的计算系统被配置为在分布式网络环境中操作、通过合适的数据通信网络(例如，互联网等)进行通信，并且利用至少一种合适的数据通信协议(例如，IPX/SPX、X.25、AX.25、AppleTalk(TM)、TCP/IP(例如，HTTP)等)。值得注意的是，本文描述的实施例当然可以使用任何适当的硬件和/或计算软件语言来实现。在这一点上，本领域普通技术人员精通可以使用的计算机硬件的类型、可以使用的计算机编程技术的类型(例如，面向对象的编程)以及可以使用的计算机编程语言的类型(例如，C++、Objective-C、Swift、Java、Javascript、Python、Perl等)。当然，前述示例是说明性的而非限制性的。

[0021] 本文公开的材料可以用软件或固件或它们的组合，或者作为存储在可以由一个或多个处理器读取和执行的机器可读介质上的指令来实现。机器可读介质可以包括用于以机器(例如，计算设备)可读的形式存储或传输信息的任何介质和/或机制。例如，机器可读介质可以包括只读存储器(ROM)；随机存取存储器(RAM)；磁盘存储介质；光学存储介质；闪存

设备;电、光、声或其它形式的传播信号(例如,载波、红外信号、数字信号等)及其它。

[0022] 在另一种形式中,诸如非暂态计算机可读介质之类的非暂态物品,可以与上述任何示例或其它示例一起使用,不同之处在于其本身不包括暂态信号。其确实包括信号本身以外的那些可以以“暂时”方式临时保持数据的元件,诸如RAM等。

[0023] 如本文所使用的,术语“计算机引擎”和“引擎”识别被设计/编程/配置为管理/控制其它软件和/或硬件组件(诸如库、软件开发包(SDK)、对象等)的至少一个软件组件和/或至少一个软件组件和至少一个硬件组件的组合。

[0024] 硬件元件的示例可以包括处理器、微处理器、电路、电路元件(例如,晶体管、电阻器、电容器、电感器等)、集成电路、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑设备(PLD)、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、逻辑门、寄存器、半导体设备、芯片、微芯片、芯片集等等。在一些实施例中,一个或多个处理器可以被实现为复杂指令集计算机(CISC)或精简指令集计算机(RISC)处理器;x86指令集兼容处理器、多核或任何其它微处理器或中央处理单元(CPU)。在各种实施方式中,一个或多个处理器可以是(一个或多个)双核处理器、(一个或多个)双核移动处理器等等。

[0025] 软件的示例可以包括软件组件、程序、应用、计算机程序、应用程序、系统程序、机器程序、操作系统软件、中间件、固件、软件模块、例程、子例程、函数、方法、过程、软件接口、应用程序接口(API)、指令集、计算代码、计算机代码、代码段、计算机代码段、字、值、符号或其任何组合。确定是否使用硬件元件和/或软件元件来实现实施例可以根据许多因素而变化,诸如期望的计算速率、功率水平、耐热性、处理周期预算、输入数据速率、输出数据速率、存储器资源,数据总线速度和其它设计或性能限制。

[0026] 在一个示例实施方式中,多处理器系统可以包括多个处理器芯片,其中每个处理器芯片包括至少一个I/O组件,该I/O组件被设计为直接连接到光子组件以连接到至少一个I/O设备。在一些实施例中,I/O设备可以是标准接口,诸如外围组件互连快递(PCIe)、通用串行总线(USB)、以太网、Infiniband等。在一些实施例中,I/O设备可以包括存储设备。

[0027] 在一个示例实现中,多处理器系统可以包括多个光子组件和片外存储器。片外存储器可以被一个以上的处理器芯片共享。片外存储器可以直接连接到单个处理器芯片,并可以使用通过使用处理器到处理器方法实现的全局存储器体系架构与其它处理器芯片共享。多处理器系统还可以包括高速缓存和多个处理器芯片,其中每个处理器芯片包括至少一个I/O组件,该I/O组件被设计为直接连接到光子组件以与一个或多个其它处理器芯片进行通信。至少一个处理器芯片中的至少一个I/O组件可以被配置为使用基于目录的高速缓存一致性协议。在一些实施例中,至少一个处理器芯片的高速缓存可以被配置为存储目录信息。在一些实施例中,片外存储器可以包括DRAM。在一些实施例中,目录信息可以存储在处理器芯片中的至少一个的片外存储器和片上高速缓存中。在一些实施例中,多处理器系统还可以包括目录子系统,该目录子系统被配置为将片外存储器数据和目录信息分离到两个不同的片外存储器上。

[0028] 在一些实施例中,多处理器系统还可以包括目录子系统,该目录子系统被配置有在作为3D DRAM存储器堆栈的一部分的高性能芯片上实现的一些子系统。在一些实施例中,多处理器系统还可以包括目录子系统,该目录子系统被配置为支持每个存储器块的不同数量的共享者。在一些实施例中,多处理器系统还可以包括目录子系统,该目录子系统被配置

为使用高速缓存来支持每个存储块的不同数量的共享者。在一些实施例中，多处理器系统还可以包括目录子系统，该目录子系统被配置为使用散列到条目来支持每个存储块的不同数量的共享者，其中存储指向共享者的不同数量的指针。在一些实施例中，多处理器系统还可以包括目录子系统，该目录子系统被配置为使用散列来减少分配给具有零个共享者的存储块的存储。

[0029] 至少一个实施例的一个或多个方面可以通过存储在表示处理器内的各种逻辑的机器可读介质上的代表性指令来实现，该指令在由机器读取时，使机器制造逻辑以执行本文所述的技术。可以将这种表示(称为“IP核心”)存储在有形的机器可读介质上，并提供给各种客户或制造设施，以加载到实际制造逻辑或处理器的制造机器中。

[0030] 图1图示了示例性传感器20，其中的许多传感器可以被组合以形成示例性传感器网络。在一些实施例中，示例性传感器20可以具有各种尺寸，并且可以小至四分之一硬币或更小，因为传感器尺寸现在在毫米范围内。在一些实施例中，传感器20可以包括电源22、逻辑电路/微处理器24、存储设备25、发送器(或收发器)26、耦合到发送器26的通信耦合器28以及传感器元件30。在一些实施例中，传感器可以是未供电的或无源的，从而从读取器或其它来源汲取电力。

[0031] 在一些实施例中，电源22可以向传感器20提供电力。例如，电源22可以包括电池、太阳能供电电池和/或由外部电源(诸如，通过连接到电源线)提供的连续电源。举例来说，存储设备25可以包括用于以永久或半永久形式存储计算机数据的任何计算机可读介质，诸如易失性和/或非易失性介质、可移动和/或不可移动介质，并且可以使用任何数据存储技术来实现。在一些实施例中，存储设备25可以以可以取样或以其它方式转换成可存储在计算机可读介质中的形式的形式存储数据。

[0032] 在一些实施例中，示例性发送器26可以被配置为仅发送数据信号。在一些实施例中，发送器26可以被配置为接收数据信号和发送数据信号两者(收发器)。在一些实施例中，如本文所引用的，“数据信号”可以包括例如但不限于以能够被存储、传输、组合、比较和/或以其它方式被操纵的格式的电流信号、电压信号、磁信号和/或光信号。在一些实施例中，发送器26可以包括用于使用通信耦合器28与中央计算设备或中央站、一个或多个装备单元和/或可选地与其它传感器进行通信的无线、有线、红外、光学和/或其它通信技术。在一些实施例中，通信耦合器28可以包括用于无线通信的天线、用于有线连接的连接和/或用于光通信的光学端口。

[0033] 在一些实施例中，示例性传感器20可以包括任何类型的数据处理能力，诸如硬件逻辑电路(例如，专用集成电路(ASIC)和可编程逻辑)，或诸如计算设备(例如，包括可编程微处理器的微计算机或微控制器)。在一些实施例中，图1所示的传感器20的实施例可以包括由微处理器24提供的数据处理能力。在一些实施例中，微处理器24可以包括存储器、处理、接口资源、控制器和计数器。在一些实施例中，微处理器24还可以包括存储在存储器中以操作传感器20的一个或多个程序。如果实施例使用硬件逻辑电路，则逻辑电路通常包括操作传感器20的逻辑结构。

[0034] 在一些实施例中，传感器20可以包括一个或多个传感器元件30，其可以被配置为检测与一个或多个装备单元相关联的传感器所处的环境的参数以及一个或多个相关联的装备单元的至少一个操作特性中的至少一个。在一些实施例中，例如但不限于，示例性传感

器元件30可以检测来自一组光学、声学、压力、温度、热学、加速度、磁性、生物学、化学和运动参数中的至少一个参数。在一些实施例中，光学参数可以包括由红外、可见和紫外光参数组成的组中的至少一个。例如但不限于，传感器元件30可以包括用于检测光的水平或光的改变水平的光传感器、用于检测温度的温度传感器、用于检测声音的音频传感器和/或用于检测移动的运动传感器。在一些实施例中，传感器元件30可以包括数字图像捕获设备，诸如，例如但不限于，捕获与红外、可见和/或紫外光图像相关的数据的CCD或CMOS成像器。

[0035] 在一些实施例中，示例性传感器元件30可以被配置为输出代表至少一个检测到的条件的数据信号。在一些实施例中，传感器20可以自动获取与传感器环境的参数相关的数据，并将数据发送到中央计算设备。例如，声学传感器形式的传感器元件30可以获取声音水平和声音频率，并且使用发送器26和通信耦合器28发送与水平和频率相关的数据以及时间轨道。在一些实施例中，获取可以在任何时间基础上进行，诸如实时地、连续地、间歇性地、零星地、偶尔地以及根据请求。在一些实施例中，可以在其它地方提供时间轨道，诸如接收传感器数据的设备。

[0036] 通过进一步的示例并且不限于此，传感器元件30可以是光学数字相机的形式，该光学数字相机可以周期性(例如，每秒一次)地获取视觉图像，并发送与视觉图像相关的数据以及时间轨道。在一些实施例中，传感器元件30可以是温度传感器的形式，其可以以预定度数的温度间隔(例如，2秒、5秒、10秒等)检测温度改变，并传输每两度温度改变及其发生的时间。以上的每个示例都说明了范围从连续的声学检测到两度温度变化的基于每次发生的序列。

[0037] 在一些实施例中，传感器元件30还可以感测传感器20自身的操作参数，诸如，但不限于，其电池/电力水平或其无线电信号强度。在一些实施例中，包括与感测到的参数相关的数据的传感器数据经由发送器26和通信耦合器28以任何信号形式从传感器20被发送到接收器。接收器可以是例如另一个传感器20、中央计算设备或任何其它数据接收器。传感器数据可以包括获取与参数相关的数据的时间和/或日期。

[0038] 在一些实施例中，传感器20可以与唯一标识符相关联，并且可操作以与其感测到的参数相关联地传送唯一标识符。在一些实施例中，传感器20可以包括例如通过全球定位系统(GPS)、通过相对于已知点的三角测量或通过与其它传感器通信来确定其位置的配置。在一些实施例中，传感器20的位置可以是先前建立的已知参数。类似地，位置识别可以与通过传感器发起和/或转发的数据相关联。

[0039] 在一些实施例中，示例性传感器20本身和/或在一组类似合适的传感器中，可以被配置为完成包括高级任务在内的一系列任务。在一些实施例中，示例性任务可以包括诸如一般信息收集、安全监视、工业监视、生物医学监视以及其它类似任务的操作。如本文所引用的，术语“监视”和“控制”以及它们的置换和同义词，包括但不限于，诸如发出指令以调整一个或多个相关联装备单元的操作行为的(一个或多个)任务。

[0040] 在一些实施例中，示例性传感器20和类似合适的传感器可以位于建筑物内部(例如，家庭、办公室、工业工厂等)。例如，由示例性传感器20和类似合适的传感器生成的特定于位置的传感器数据可以指示与位于相关建筑物和/或一组建筑物内部和/或外部的一个或多个UOE的操作相关的特定操作和/或环境条件。例如，特定于位置的传感器数据可以包括但不限于与打开各种灯的时间、灯的强度设置、一般耗电量、每UOE耗电量、一般耗水量、

每UOE耗水量、一般天然气消耗量、每UOE天然气消耗量等相关的数据。例如，示例性传感器20和类似合适的传感器可以是以下类型中的一种或多种(但不限于)：

[0041] i)液体(例如，水)压力传感器—检测结构内各种位置的液体压力(例如，水压力)；例如，水压力传感器可以放置在结构内部或外部的任何位置，因此可以提供与在结构的管道系统(包括下水道管、水管、HVAC系统、电器和自动灭火系统)上引起的应力相关的信息；

[0042] ii)液体(例如，水)流速传感器—检测流过管道系统(包括下水管道、水管、HVAC系统、电器和自动灭火系统)中选定点的液体(例，如水)的量和/或速率；例如，水流速传感器可以放置在结构内部或外部的任何位置，因此可以提供与输送到结构的水的量相关的信息，并且更特别地，结构的哪些部分确切(或近似)接收到多少水；

[0043] iii)电气系统传感器—电气系统传感器检测结构的电气系统的操作参数；来自电气系统传感器的读数可以用于确定以下各项中的至少一项，但不限于：1)电压是否(持续)过高或过低，2)电压频繁是否下降和/或达到高峰，3)电流流经电气系统，4)能量使用水平以及一天中的什么时间等；

[0044] iv)温度传感器；

[0045] v)气体流速传感器，或

[0046] vi)气体压力传感器。

[0047] 图2是适合于实现本发明的至少一些实施例的示例性计算体系架构200的框图。例如，示例性网络服务器201可以至少包括至少一个中央处理单元(CPU)202和一个或多个数据库或数据存储设备203。可以以许多不同方式来配置网络服务器201。在一些实施例中，示例性网络服务器201可以是独立计算机，或者可选地，示例性网络服务器201的功能可以分布在多个计算系统和体系架构上。例如，示例性网络服务器201可以被配置在分布式体系架构中，其中数据库和处理器被容纳在单独的单元和/或位置中。

[0048] 在一些实施例中，示例性计算体系架构200可以被配置为利用集成在网络环境中的任何有线和无线类型以至少在各种传感器1-n 204、装备单元(“UOE”)1-n 205、其它服务器/计算机系统209和/或用户的设备208(例如，计算机、笔记本电脑、智能电话等)之间交换数据。在一些实施例中，示例性网络服务器201可以被配置/编程为利用一种或多种通信协议206和207，以至少在各种传感器1-n 204、装备单元(“UOE”)1-n 205、其它服务器/计算机系统209和/或用户的设备208(例如，计算机、笔记本电脑、智能电话等)之间交换数据。在一些实施例中，示例性通信协议可以是但不限于：以太网、SAP、SAS™、ATP、BLUETOOTH™、GSM、TCP/IP、LAN、WAN、Wi-Fi、802.11X、3G、LTE、近场通信(NFC)和任何其它类似合适的通信协议。在一些实施例中，示例性计算体系架构200的每个成员设备也可以具有相关联的IP地址。

[0049] 在一些实施例中，至少一个数据存储设备203可以包括磁性、光学和/或半导体存储器的适当组合，并且可以包括，例如RAM、ROM、闪存驱动器、诸如紧凑碟的光碟和/或硬盘或驱动器。在一些实施例中，CPU 202和数据存储设备203中的每个可以例如全部位于单个计算机或其它计算设备内；或通过诸如USB端口、串行端口电缆、同轴电缆、以太网类型电缆、电话线、射频收发器或其它类似的无线或有线介质或上述介质的组合之类的通信介质相互连接。

[0050] 在一些实施例中，数据存储设备203可以存储例如(i)适于根据本发明并且特别是

根据下文关于CPU 202详细描述的处理的指导CPU 202的程序(例如,计算机程序代码和/或计算机程序产品);(ii)适于存储信息的数据库,该数据库可以用于存储程序所需的信息。在一些实施例中,程序可以例如以压缩的、未编译的和/或加密的格式被存储,并且可以包括计算机程序代码。虽然程序中指令序列的执行使处理器202执行本文所描述的处理步骤,但是可以使用硬连线电路代替软件指令或与软件指令结合来实现本发明的处理。因此,本发明的实施例不限于硬件和软件的任何特定组合。在一些实施例中,可以对可以由网络服务器201执行的合适的计算机程序代码进行编程,以使网络服务器201执行许多功能,诸如但不限于安全数据处理和/或保险单管理功能。

[0051] 在一些实施例中,如图2所示,当执行示例性保险单管理应用时,示例性网络服务器201可以是一个或多个传感器驱动的动态可调整反馈回路的一部分,以基于特定于位置的能量使用水平来管理装备(例如,UOE 1-n 205)。例如,如图2所示,示例性传感器1-n 204可以至少收集与示例性UOE 1-n 205相关的各种环境和/或操作参数,并经由一个或多个通信介质/协议206将收集到的传感器数据发送到示例性网络服务器201。在一些实施例中,传感器数据的示例性环境和/或操作参数与示例性UOE1-n 205的特定于位置的能量使用水平相关。在一些实施例中,当执行示例性保险单管理应用时,示例性网络服务器201可以利用包括示例性UOE1-n 205的特定于位置的能量使用水平的示例性传感器数据来确定与资产故障估计(资产故障估计值)相关的一个或多个数据值。

[0052] 在一些实施例中,当至少部分地基于至少一个特定的UOE的至少一个装备故障估计值来执行示例性保险单管理应用时,示例性网络服务器201可以被编程为确定用于保险至少一个特定UOE和/或一个或多个UOE的保险数据,其中这些UOE可以或可以不由同一实体控制。在一些实施例中,保险数据可以包括特定于位置的保险费数据,诸如但不限于当前特定于位置的保险费和/或特定于位置的保险费相对于现有保险费的改变。在一些实施例中,示例性网络服务器201可以被编程为生成针对以下各项中的至少一项的至少一个电子警报:

[0053] i)一个或多个其它服务器/计算机系统209(例如,为一个或多个UOE 1-n 205提供服务的服务提供商的服务器/计算机系统);

[0054] ii)一个或多个各种用户的电子设备208(例如,被保险实体的电子设备);

[0055] iii)一个或多个传感器1-n 204;

[0056] iv)一个或多个示例性UOE 1-n 205;或者

[0057] v)它们的任何组合。

[0058] 在一些实施例中,至少一个电子警报可以被配置为至少提供关于新保险费和/或保险费的改变的信息。在一些实施例中,至少一个电子警报可以被配置为使与和至少一个电子警报相关的一个或多个UOE相关联的至少一个保险公司影响一个或多个UOE的特定于位置的能量使用水平。在一些实施例中,至少一个电子警报可以被配置为包括至少一条指令,以调整一个或多个传感器1-n 204的至少一个操作参数和一个或多个示例性UOE 1-n 205的至少一个操作参数中的至少一个,以影响收集有关一个或多个UOE的特定于位置的能量使用水平的传感器数据和一个或多个UOE的至少一个操作模式中的至少一个。

[0059] 在一些实施例中,然后当执行示例性本发明的保险单管理应用时,示例性网络服务器201可以被配置为实时生成电子操作警报,从而识别示例性网络服务器201已停止从一

个或多个传感器1-n 204接收数据。

[0060] 在一些实施例中，当执行示例性本发明的保险单管理应用时，示例性网络服务器201可以被配置为如本文所详细描述的将一种或多种机器学习技术实时地应用于接收到的数据(例如，特定于资产的历史数据、当前的能量消耗数据、故障频率等)，以实现例如但不限于以下各项的一项或多项：预测性地实时生成警报、减少装备故障的可能性、减少基于使用的故障保险费等。

[0061] 图3A和图3B是根据本发明的至少一些实施例的用于示例性保险单管理应用的示例性发明处理的示例性流程图，该示例性发明处理在图2中所示的示例性网络服务器201处执行。在一些实施例中，示例性发明处理涉及确定基于能量使用的保险费数据，该保险费数据可以用在示例性传感器驱动的动态可调整反馈回路中，以管理装备(例如，UOE 1-n 205)，诸如但不限于确定某些装备或系统是否会发生故障或失效以及何时可能发生故障和/或失效中的至少一项。在一些实施例中，示例性发明处理可以应用于一个或多个物理位置或具有能量消耗计量或传感器记录的任何水平。在一些实施例中，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为利用基于能量使用的保险费数据来确定位置、系统和/或装备(例如，UOE 1-n 205)的基于使用的保险费。

[0062] 在图3A和图3B中，步骤301涉及能量消耗实物资产，其可以是被评定为保险费的能量消耗物理配置(例如，一个或多个UOE)。在一些实施例中，示例性物理配置可以是地理位置或具有共同功能的位置(例如，公寓)、位置内部的物理系统(例如，HVAC)和/或单独的一件装备，例如，MRI机器。例如，但不限于，可以从一个或多个公用设施仪表和/或从安装在资产上的用于测量能量使用数据的传感器获得每个资产的能量使用。在一些实施例中，针对适合收集足以用于计算有意义的统计数据并且少至足以表示未来风险的群体的指定历史时期来编译资产水平能量使用数据。例如，但不限于，对于该讨论，不限于使用五年的时段。除了能量消耗之外，步骤301还收集有关每个资产环境的标准的资产特性。例如，其尺寸、商业业务的类型、地址和/或与资产的规模和/或操作特性相关的其它数据。在步骤302处，收集索赔数据，该索赔数据包括与步骤301中相同的数据元素，但另外包括但不限于有关发生失效的位置、装备和/或系统、造成损失的(一个或多个)原因和损失金额的特定于资产的损失数据。在步骤303处，在步骤301和302处开发的数据源被组合以计算索赔频率(例如，故障/缺陷的频率)和索赔严重性(例如，故障/缺陷的严重性)。例如，这可以通过应用以下公式(1)和(2)来实现：

[0063] $$Claim\ Frequency: f = \frac{\#\ of\ claims}{\#\ of\ insured\ assets} \quad (1)$$，和

[0064] $$Claim\ Severity: S = \frac{\sum Asset\ loss\ amounts}{\#\ of\ claims} \quad (2)$$

[0065] 对风险和损失数据库的先前指定的数据子集执行这些计算，以计算每个子集的索赔频率和严重性。在一些实施例中，这些数据分类至少部分地基于所收集的数据中的商业业务的性质。其它实施例基于物理系统，例如，HVAC、制冷、照明、加热、冷却等。其它实施例可以基于特定的装备，例如，冷却器、锅炉、电动机、发动机等。可以为地理区域、业务的类型、尺寸、操作天数定义子集。在一些实施例中，将索赔频率f和严重性S相乘在一起，以计算资产保险的每个子集的基本损失成本R，如以下公式(3)所示：

[0066] $$R\langle\frac{loss\ amount}{insured\ asset}\rangle = f\ \langle\frac{\#\ of\ claims}{\#\ of\ insured\ assets}\rangle * S\langle\frac{loss\ amount}{\#\ of\ claims}\rangle \quad (3)$$

[0067] 在图3A和图3B中，在步骤304处，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为调整基本损失成本以包括与标准保险相关的业务成本，该标准保险相关的业务成本包括但不限于日常开支、索赔管理、佣金和/或再保险。在一些实施例中，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为经由标准报账过程计算这些费用，并将它们添加到基本保险费损失成本中以确保可行的业务活动。在一些实施例中，所应用的费用收取可以根据在步骤303中定义的子集组而变化。

[0068] 在一些实施例中，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为执行在步骤305中开始的并行处理路径、在资产处生成能量使用数据。在图3A中，能量使用数据305是在任何时间基础上生成的，诸如，实时地、连续地、间歇性地、零星地、偶尔地以及根据请求。在图3B中，能量使用数据305是实时生成的。例如，可以从一个或多个公用设施仪表或从安装在资产上以测量能源和/或使用的传感器获得资产的实际/当前能量使用。在一些实施例中，该能量使用可以是但不限于柴油加仑、天然气的立方英尺、千瓦时、千瓦和/或其它能量使用单位。在步骤306中，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为存储关于在特定时间段内使用的能源的能量使用数据，该数据可以例如从示例性传感器1-n 204(例如，客户安装的公用设施仪表)、示例性UOE 1-n 205(例如，公用设施本身)以及与一个或多个第三方相关联的一个或多个电子源中的至少一个接收。在一些实施例中，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为对能量使用数据进行分组以表示位置、系统或单个装备的总计使用。在步骤307中，对于群体中的每个站点，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为获得能量使用数据并将能量使用数据存储为群体水平数据库。示例性的保险单管理应用可以与能量使用数据一起被配置/编程为获得站点的属性，包括但不限于与站点的位置、规模和/或业务活动相关的数据。在步骤308中，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为将所收集的站点和客户水平数据转换或映射为示例性的资产水平代码，该资产水平代码可以用于描述在步骤301至304中使用的资产保险风险，从而可以使用与步骤301至304中执行的子集标准相同的子集标准对能量使用数据进行映射/分类。该映射用于变换来自步骤307的群体水平能量数据和用于在步骤309中进行定价的客户能量数据两者。例如，站点街道地址和邮政编码可以被映射到预定义地理区域以用于对资产风险建模。同样，按照标准行业分类(SIC)代码常规描述的业务活动可能需要映射资产风险占用代码。该步骤确保可以使用与在步骤301到304中执行的子集标准相同的子集标准来映射/分类能量数据。

[0069] 在步骤309中，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为编译映射到资产级类变量(使用步骤308的结果)和能量消耗数据特定的客户数据集，以确定基于能量使用保费的资产故障保险。如果站点正在消耗多个能源，则示例性保险单管理应用可以被配置/编程为利用至少一个标准能量转换因子来将所有能量消耗转换成千瓦时。

[0070] 在步骤310中，将来自步骤304、308的结果数据应用于在步骤309中输入的客户数据。示例性保险单管理应用可以被配置/编程为根据以下等式(4)计算用于步骤309中所列出的每个基于资产类别的客户的基于使用的保费。在一些实施例中，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为利用其它合适的标准。然后，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为确定每个所识别的子集标准(例如，区域-规模-业务)的总和(summation)以及总计

(total)。

[0071] 在步骤310中,根据产品调整后的基本成本以及特定于资产的能量消耗E_i与资产类别的平均能量消耗提高到α幂的商,计算出每个资产的保费P_i:

[0072] $$P_i = m * K * R * \left(\frac{E_i}{\bar{E}}\right)^{\propto} \quad (4)$$

[0073] 其中$\bar{E}$=根据资产群体所计算的平均能量消耗:

[0074] $$\bar{E} = \frac{\sum 能量消耗(kwh)}{资产的总数}$$

[0075] α是保险公司确定的资产类别能量比例因子,

[0076] m在步骤304中计算的,

[0077] K为用于归一化费率的常数以产生相同总体群体保费,以及

[0078] R是在步骤303中计算的基本损失成本。

[0079] 包括常数K是为了确保给定业务类别或资产类别的总保费相对于α保持恒定。如果给定的业务账目承保产生给定金额的保费,则比例因子的选择不应改变该金额。此外,从保险监管的角度来看,如果国家监管机构批准了标准费率,则业务保费账目需要保持恒定,即与比例因子无关。在保持总业务类别或资产类别保费不变的情况下,K可以计算为:

[0080] $$K = N^{1-\alpha} * \frac{\left(\sum_1^N E_i\right)^{\alpha}}{\sum_1^N {E_i}^{\alpha}} \quad (5)$$

[0081] 其中N是群体规模。

[0082] 比例因子α由保险公司选择。其值基于保险数据、工程数据以及对被承保的特定资产类别的经验。它可能因多种原因而变化。例如,如果α=1,则将资产的能量使用翻倍也会使保险费翻倍。该线性关系可以描述能量使用的改变与装备的数量或操作时间的改变直接相关的保险风险。但是对于其它情况,保险风险不一定与能量使用成线性关系。例如,如果α=1/2,则将能量使用翻倍只会使保险费率提高大约**40%-**($\sqrt{2} \approx 1.41$)。该方法可能对用更大、更节能项目替换几个操作单元的客户有效。在其他实施例中,可以使用不同的值,并且实际上α>1的值可能适合于一些资产类别。例如,高价值装备由于其独特的技术与较高的业务中断值,可能会反映出较高的成本。选定的α值反映了保险公司关于资产类别风险如何随能量消耗变化的数据和经验。

[0083] 作为图3A和图3B中描述的示例性发明方法的示例,图4-图7示出了示例性保险单管理应用可以如何被配置/编程为例如对属于三个示例性资产类别的客户的给定的地理区域实时计算基于能量使用的保费。

[0084] 在图4中,在步骤410处,示例性保险单管理应用以电子方式获得每个确定资产类别示例的历史风险数据:零售位置、空调系统和装备资产类别:磁共振成像(MRI)机器。在步骤420处,示例性保险单管理应用以电子方式获得关于被保险群体的历史资产索赔数据的历史数据。在步骤430处,示例性保险单管理应用动态地组合来自步骤410和420的损失和风险数据以计算基本损失成本。在步骤440处,示例性保险单管理应用通过预定乘数动态地调整基本损失成本,该预定乘数可以至少部分地基于历史数据来确定或计算,以考虑各种附

加项，诸如但不限于资产类别特性、费用、再保险、利润等。

[0085] 在图5中，在步骤510处，示例性保险单管理应用以电子方式从例如但不限于以下各项中的至少一项获取能量数据：(1)一个或多个公用设施仪表，(2)一个或多个传感器，或(3)一个或多个电子数据库，以针对被定价的被保险资产群体生成能量消耗数据。例如，在步骤520处，示例性保险单管理应用以电子方式确定三个资产类别中的每个的四个被保险方的能量消耗数据。该数据是针对给定的时间段编译的，类似于针对定期保险产品定价确定充分风险和损失数据通常所进行的。在步骤530处，示例性保险单管理应用针对所有被保险资产类别中的每个资产类别的特定被保险方群体i生成平均能量消耗统计数据($\overline{E_t}$)。

[0086] 在图6中，在步骤610处，示例性保险单管理应用将定价客户的ID(例如，零售店#1234)映射到其资产类别。在步骤620处，示例性保险单管理应用将每个定价客户的ID链接到其能量消耗和在步骤440处计算的资产类别调整后的基本损失成本。在步骤630处，示例性保险单管理应用利用保险公司提供的表格，该表格包含用于保险费计算中资产类别的比例因子(α_k)。

[0087] 在图7中，在步骤710处，示例性保险单管理应用使用列表数据和等式(4)和(5)来计算客户保险费。

[0088] 在一些实施例中，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为确定代表客户在所有位置以及所有燃料上的能量使用的总计。例如，企业除了其电力消耗之外，还可能使用天然气进行加热。在这种情况下，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为利用例如100ft^3天然气相当于29.21kwh的特定转换将相当于Kwh的天然气用量添加到电力消费中。

[0089] 在一些实施例中，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为对于不同燃料利用其它相当于Kwh的转换因子。在一些实施例中，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为将能源转换计算应用于客户的完整能量数据群体，并且将所生成的能源转换数据编译到数据库中，该数据库可以是单独的数据库或与本文详细介绍的一个或多个其它数据库一体的数据库。在一些实施例中，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为将调整后的装备保险定价模型应用于新的保险客户的能量消耗数据，以支持示例性本发明的传感器驱动的动态可调整反馈回路来基于特定于资产的能量使用水平来管理装备(例如，UOE 1-n 205)。例如，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为将(一个或多个)新客户的(一个或多个)名称和总能量消耗(以千瓦时计量)映射到保险业务类别。然后，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为至少部分地基于对应的评级信息和客户的能量使用的组合来确定针对各个保单的新客户的资产故障保费。

[0090] 在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，示例性保险单管理应用可以被配置/编程为实时地应用一种或多种机器学习技术(例如，神经网络、支持向量机、决策树、随机森林、增强(boosting)、最近邻算法、朴素贝叶斯、装袋(bagging)等)以例如但不限于基于(一个或多个)位置、(一个或多个)系统、(一个或多个)装备或一个或多个其它合适的资产分类标准/类别中的至少一个对资产进行分类，该资产分类标准/类别可以从例如但不限于特定于资产的历史数据或特定于资产的当前能量消耗数据中的至少一个学得或进行训练学习(即，可选地无需本文详述的示例性分析)。

[0091] 在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，示例性神经网络技术可以是以下中的一个，但不限于前馈神经网络、径向基函数网络、递归神经网络、卷

积网络(例如,U-网络)或其它合适的网络。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,可以如下执行神经网络的示例性实现:

[0092] i)定义神经网络体系架构/模型,

[0093] ii)将传感器数据传输到示例性神经网络模型,

[0094] iii)递增训练示例性模型,

[0095] iv)确定特定数量的时间步长的准确性,

[0096] v)应用示例性经训练的模型来处理新接收到的传感器数据,

[0097] vi)可选地并且并行地,以预定的周期性继续训练示例性经训练的模型。

[0098] 在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,示例性经训练的神经网络模型可以至少通过神经网络拓扑、一系列激活函数和连接权重来指定神经网络。例如,神经网络的拓扑可以包括神经网络的节点的配置以及这些节点之间的连接。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,示例性经训练的神经网络模型也可以被指定为包括其它参数,包括但不限于偏差值/函数和/或聚合函数。例如,节点的激活函数可以是阶跃函数、正弦函数、连续或分段线性函数、Sigmoid函数、双曲正切函数或表示节点被激活的阈值的其它类型的数学函数。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,示例性聚合函数可以是将输入信号与节点组合(例如,总和、乘积等)的数学函数。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,示例性聚合函数的输出可以用作示例性激活函数的输入。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,偏差可以是可由聚合函数和/或激活函数使用以使节点或多或少可被激活的恒定值或函数。

[0099] 在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,用于示例性神经网络中的每个连接的示例性连接数据可以包括节点对或连接权重中的至少一个。例如,如果示例性神经网络包括从节点N1到节点N2的连接,则用于该连接的示例性连接数据可以包括节点对<N1,N2>。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,连接权重可以是影响在N2处输入之前是否修改和/或如何修改N1的输出的数值量。在循环网络的示例中,节点可以具有到其自身的连接(例如,连接数据可以包括节点对<N1,N1>)。

[0100] 在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,示例性经训练的神经网络模型还可以包括种类标识符(ID)和适应度(fitness)数据。例如,每个种类ID可以指示示例性模型被分类在多个种类(例如,资产分类类别)中的哪个。例如,适应度数据可以指示示例性经训练的神经网络模型对输入资产能量消耗数据集和/或资产故障损失数据集进行建模的程度如何。例如,适应度数据可以包括基于关于模型评估适应度函数而确定的适应度值。例如,示例性适应度函数可以是基于通过在输入资产能量消耗数据集和/或资产故障损失数据集上测试示例性经训练的神经网络模型而产生的误差的频率和/或误差的量级的目标函数。作为简单的示例,假设输入资产能量消耗数据集和/或资产故障损失数据集各包括十行,输入资产能量消耗数据集和/或资产故障损失数据集各包括表示为A和B的两列,并且示例性经训练的神经网络模型在给定输入值A的情况下将输出B的预测值。在该示例中,测试示例性经训练的神经网络模型可以包括输入来自每个输入资产能量消耗数据集和/或资产故障损失数据集中的A的十个值中的每一个、将预测的B的值与来自各自输入资产能量消耗数据集和/或资产故障损失数据集的B的对应实际值进行比较,并确定B的预

测值和实际值两者是否不同和/或相差多少。为了说明，如果特定的神经网络对十行中的九行正确地预测了B值，则示例性适应度函数可以为相应的模型分配适应度值9/10＝0.9。应该理解的是，先前的示例仅用于说明，而不应被认为是限制性的。在一些方面，示例性适应度函数可以基于与误差频率或误差率无关的因子，诸如输入节点的数量、节点层、隐藏层、连接、计算复杂度等。

[0101] 在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，示例性神经网络模型在输入层处接收输入资产能量消耗和/或资产故障损失值。在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，示例性经训练的神经网络模型随后通过连接将那些值传播到特定层。在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，每个连接可以包括用于修改原始值的数值加权值(例如，-1和1之间的值)(例如，传播的值＝原始值*权重)。在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，特定层的节点接收这些传播的值作为输入。在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，特定层的每个节点可以包括对接收到的输入值进行组合的功能(例如，将所有接收到的输入相加)。例如，每个节点还可以包含一个或多个激活函数，该激活函数确定何时在连接到后续层的连接上输出值(例如，如果输入的组合值>0则输出+1；并且如果输入的组合值<0，则输出-1；并且如果输入的组合值＝0，则输出0)。示例性输出层的每个节点可以对应于输入传感器值的预定义类别。例如，输出层的每个节点的组合输入传感器值可以确定为输入确定的类别(例如，具有最大组合输入值的输出节点的类别)。在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，以这种方式，示例性神经网络结构可以用于确定例如输入资产能量消耗数据集和/或资产故障损失数据集的一个或多个资产分类类别。

[0102] 在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，可以为连接权重提供默认值和/或随机值以开始。在一些实施例中，以及可选地，结合上文或下文描述的任何实施例，然后通过输入层将传感器输入提供给示例性神经网络模型，并且可以观察资产能量消耗和/或资产故障损失输入值的确定的类别(例如，基于输出层的节点处的最高组合输入值)并将其与先前标记的正确类别进行比较。在一些实施例中，以及可选地，结合上文或下文描述的任何实施例，可重复修改连接权重，直到示例性神经网络模型为所有输入或至少为输入的可接受部分正确确定正确的类别为止，以产生示例性的经训练的神经网络模型。例如，当在没有先前确定正确的类别的情况下接收到新的输入时，本发明的示例性发明性的基于计算机的系统可以被配置为将该输入提交给示例性的经训练的神经网络模型，以确定该输入的最可能的类别。

[0103] 在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，可以通过例如但不限于减少节点数量、减少连接的数量、减少存储定义神经网络模型的参数的文件的文件大小或其任何组合，来实时地进一步优化示例性神经网络模型。

[0104] 在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，本发明提供了一种示例性的发明性计算机实现的方法，该方法包括至少以下步骤：由至少一个处理器在预定的时间段内接收能量消耗实物资产群体的至少以下内容：i)特定于资产的历史数据，包括：1)特定于资产的历史能量消耗数据，2)至少一个第一特定于资产的历史操作特性，3)至少一个第一特定于资产的历史环境特性，以及4)第一特定于资产的历史故障损失数据；

以及ii)来自至少一个公用设施仪表、至少一个传感器或两者的特定于资产的当前能量消耗数据;由至少一个处理器至少部分地基于特定于资产的历史数据,为每个相应的实物资产类别确定相应的故障的频率和相应的每个故障的平均严重性;由至少一个处理器至少部分地基于相应的故障的频率和相应的每个故障的平均严重性,为每个相应的实物资产类别确定按每个实物资产的调整后的故障损失值;由至少一个处理器至少部分地基于特定于资产的当前能量消耗数据,为每个相应的实物资产类别确定按每个实物资产的相应的平均当前能量消耗值;由至少一个处理器将代表能量消耗实物资产群体中的至少一个能量消耗实物资产的每个相应的能量消耗位置与特定的实物资产类别相关联;由至少一个处理器至少部分地基于以下各项,为每个相应的能量消耗位置确定特定的基于使用的故障保险费值:i)与相应能量消耗位置相关联的每个相应的实物资产类别中的能量消耗实物资产群体中的至少一个能量消耗实物资产的数量,以及ii)每个相应的实物资产类别的按每个实物资产的相应的平均当前能量消耗值;由至少一个处理器至少部分地基于相应的能量消耗位置的特定的基于使用的故障保险费值来生成至少一个针对以下各项中的至少一项的警报:i)为至少一个能量消耗实物资产提供服务的至少一个服务提供商,ii)与至少一个能量消耗实物资产相关联的至少一个实体的至少一个电子设备,iii)至少一个传感器,或iv)至少一个能量消耗实物资产;以及其中至少一个电子警报被配置为通过以下各项中的至少一项来影响至少一个能量消耗实物资产的特定于位置的能量使用水平:i)要求新的基于使用的故障保险费值或改变基于使用故障保险费值,ii)使与至少一个能量消耗实物资产相关联的至少一个用户改变至少一个能量消耗实物资产的能量使用水平,iii)指示至少一个用户调整至少一个能量消耗实物资产的至少一个操作特性,iv)指示至少一个用户调整至少一个能量消耗实物资产的至少一个环境特性,以及v)指示至少一个用户调整至少一个传感器的至少传感器操作参数。

[0105] 在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,至少一个能量消耗实物资产是包括一个或多个装备单元(UOE)的物理配置。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,至少一个历史环境特性是以下参数中的至少一个:至少一个光学参数、至少一个声学参数、至少一个压力参数、至少一个温度参数、至少一个加速度参数、至少一个磁性参数、至少一个生物学参数、至少一个化学参数或至少一个运动参数。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,至少一个光学参数选自由红外光参数、可见光参数和紫外光参数组成的组。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,基于识别至少一个能量消耗实物资产的物理位置的全球定位系统(GPS)数据来定义每个相应的能量消耗位置。在一些实施例中,至少一个传感器是以下传感器中的一个:i)液体压力传感器,ii)液体流速传感器,iii)温度传感器,iv)气体流速传感器,v)气体压力传感器,或vi)电气系统传感器。

[0106] 在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,由至少一个处理器将每个相应的能量消耗位置与特定的实物资产类别相关联的步骤,还包括:由至少一个处理器将相应能量消耗位置的一个或多个UOE分类为特定的实物资产类别。在一些实施例中,以及可选地,结合以上或以下描述的任何实施例,将相应能量消耗位置的一个或多个UOE分类为特定的实物资产类别包括:由至少一个处理器应用至少一种机器学习技术,该机器学习技术已被训练为至少部分地基于标准工业分类(SIC)代码对实物资产进行分类。

[0107] 在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，特定于资产的历史能量消耗数据和特定于资产的当前能量消耗数据以千瓦时(kwh)为单位。在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，由至少一个处理器将特定于资产的历史能量消耗数据和特定于资产的当前能量消耗数据转换成相应的kwh量。

[0108] 在一些实施例中，以及可选地，结合以上或以下描述的任何实施例，本发明提供了一种示例性发明系统，该发明系统可以包括至少以下组件：至少一台专用计算机，其包括：存储特定的计算机可执行程序代码的非瞬态计算机存储器；以及至少一个计算机处理器，其在执行特定程序代码时被配置为执行至少以下操作：在预定的时间段内，接收能量消耗实物资产群体中的至少以下内容：i)特定于资产的历史数据，包括：1)特定于资产的历史能量消耗数据，2)至少一个第一特定于资产的历史操作特性，3)至少一个第一特定于资产的历史环境特性，以及4)第一特定于资产的历史故障损失数据；以及ii)来自至少一个公用设施仪表、至少一个传感器或两者的特定于资产的当前能量消耗数据；至少部分地基于特定于资产的历史数据，为每个相应的实物资产类别确定相应的故障的频率和相应的每个故障的平均严重性；至少部分地基于相应的故障的频率和相应的每个故障的平均严重性，为每个相应的实物资产类别确定按每个实物资产的调整后的故障损失值；至少部分地基于特定于资产的当前能量消耗数据，为每个相应的实物资产类别确定按每个实物资产的相应的平均当前能量消耗值；将代表能量消耗实物资产群体中的至少一个能量消耗实物资产的每个相应的能量消耗位置与特定的实物资产类别相关联；至少部分地基于以下各项，为每个相应的能量消耗位置确定特定的基于使用的故障保险费值：i)与相应的能量消耗位置相关联的每个相应的实物资产类别中的能量消耗实物资产群体中的至少一个能量消耗实物资产的数量，以及ii)每个相应的实物资产类别的按每个实物资产的相应的平均当前能量消耗值；至少部分地基于相应的能量消耗位置的特定的基于使用的故障保险费值来生成至少一个针对以下各项中的至少一项的警报：i)为至少一个能量消耗实物资产提供服务的至少一个服务提供商，ii)与至少一个能量消耗实物资产相关联的至少一个实体的至少一个电子设备，iii)至少一个传感器，或iv)至少一种能量消耗实物资产；以及其中至少一个电子警报被配置为通过以下各项中的至少一项来影响至少一个能量消耗实物资产的特定于位置的能量使用水平：i)要求新的基于使用的故障保险费值或改变基于使用的故障保险费值，ii)使与至少一个能量消耗实物资产相关联的至少一个用户改变至少一个能量消耗实物资产的能量使用水平，iii)指示至少一个用户调整至少一个能量消耗实物资产的至少一个操作特性，iv)指示至少一个用户调整至少一个能量消耗实物资产的至少一个环境特性，以及v)指示至少一个用户调整至少一个传感器的至少传感器操作参数。

[0109] 在一些实施例中，本发明提供了一种计算机实现的方法，该方法至少包括以下步骤：由执行保险单管理应用的服务器在预定的时间段内接收(1)位置、系统或装备参数，从而识别关于与至少一个装备单元(UOE)相关的特定数据的以下参数中的至少一个：占用、活动、区域聚合、空间聚合、设施规模、系统类型、装备模型及其任意组合；(2)来自至少一个传感器的能量使用数据，以及(3)资产损失数据；由执行保险单管理应用的服务器至少部分地基于能量使用和损失数据中识别的多个位置和/或资产来计算保险费；由执行保险单管理应用的服务器基于群体平均能量使用和能量使用数据，确定至少一个设施的基于能量使用的资产故障保险费；以及由执行保险单管理应用的服务器，至少部分地根据基于能量使用

的资产故障保险费来生成至少一个针对以下各项中的至少一项的警报:i)为至少一个UOE提供服务的至少一个服务提供商,ii)与至少一个UOE相关联的至少一个被保险实体的至少一个电子设备,iii)至少一个传感器,iv)至少一个UOE,以及v)它们的任何组合;并且其中至少一个电子警报被配置为:i)提供有关新保险费和/或保险费变化的信息,ii)使与至少一个UOE相关联的至少一个保险公司影响至少一个UOE的特定于位置的能量使用水平,iii)包括至少一条指令来调整至少一个UOE的至少一个操作参数中的至少一个,以及iv)包括至少一条指令来调整至少一个传感器的至少一个操作参数中的至少一个。

[0110] 在一些实施例中,本发明提供了一种计算机系统,该计算机系统至少包括以下组件:非瞬态存储器,以电子方式存储保险单管理应用的计算机可执行程序代码;以及至少一个计算机处理器,该计算机处理器在执行保险单管理应用的程序代码时,成为被配置为执行至少以下操作的经过专门编程的计算机处理器:在预定的时间段内,接收(1)位置参数,识别关于与至少一个装备单元(UOE)相关的特定于位置的以下参数中的至少一个:装备型号、系统、占用、活动、区域聚合,空间聚合,设施规模及其任意组合;(2)来自至少一个传感器的能量使用数据,以及(3)资产损失数据;至少部分地基于能量使用和损失数据中识别的多个位置和/或设施,计算基本损失成本;基于能量使用数据确定至少一个设施的基于能量使用的资产故障保险费;并至少部分根据基于能量使用的资产故障保险费,生成至少一个针对以下各项中的至少一项的警报:i)为至少一个UOE提供服务的至少一个服务提供商,ii)与至少一个UOE相关联的至少一个被保险实体的一个电子设备,iii)至少一个传感器,iv)至少一个UOE,以及v)它们的任何组合;并且其中至少一个电子警报被配置为:i)提供有关新保险费和/或保险费变化的信息,ii)使与至少一个UOE相关联的至少一个保险公司影响至少一个UOE的特定于位置的能量使用水平,iii)包括至少一条指令来调整至少一个UOE的至少一个操作参数中的至少一个,iv)包括至少一条指令来调整至少一个传感器的至少一个操作参数中的至少一个。

[0111] 虽然已经描述了本发明的多个实施例,但是应该理解的是,这些实施例仅是说明性的,而不是限制性的,并且许多修改对于本领域普通技术人员而言将变得显而易见,包括本文描述的发明方法、发明系统和发明设备的各种实施例可以彼此任意组合使用。此外,可以以任何期望的顺序执行各种步骤(并且可以添加任何期望的步骤和/或可以消除对于特定实施例的任何不期望的步骤)。

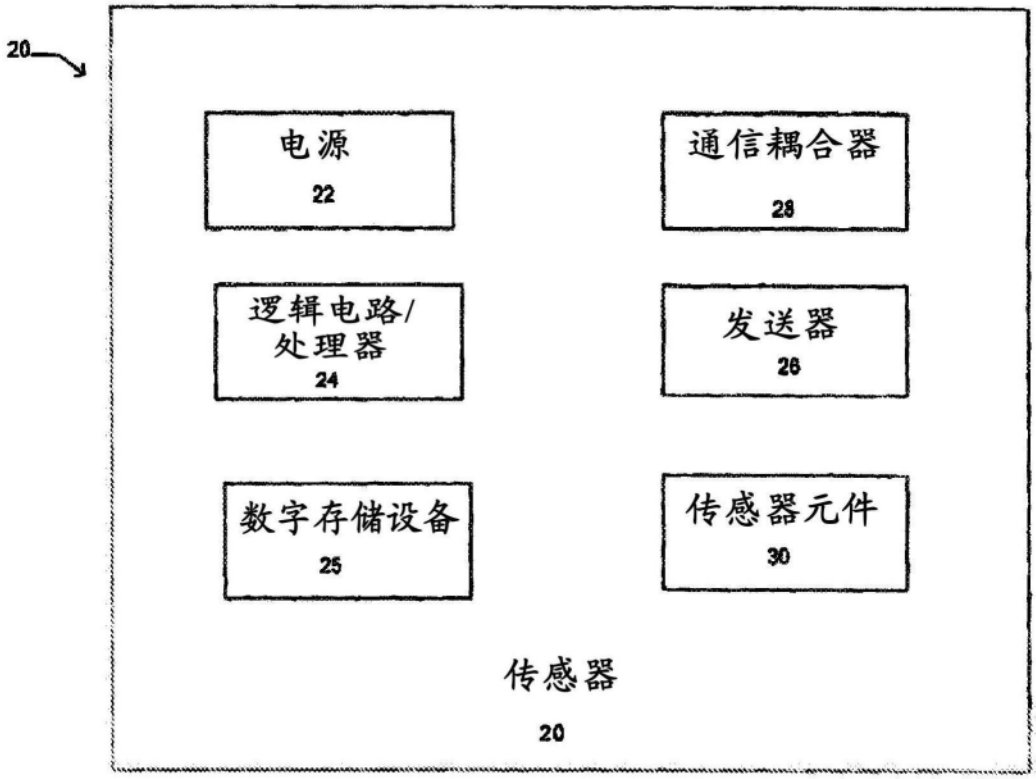


图1

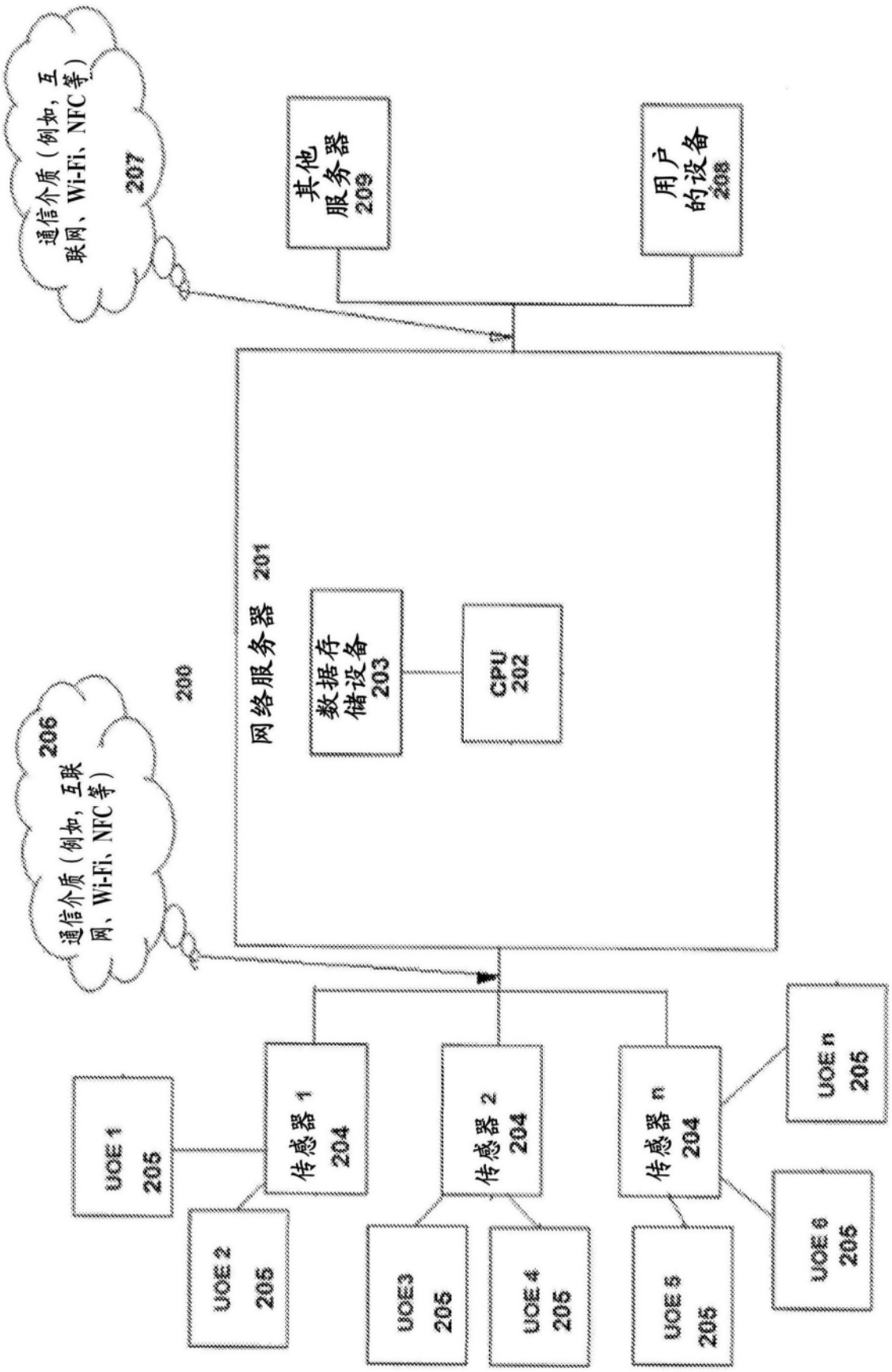

通信介质（例如，互联网、Wi-Fi、NFC等）
207
其他服务器
209
用户的设备
208
200
网络服务器 201
数据存储设备
203
CPU
202
206
通信介质（例如，互联网、Wi-Fi、NFC等）
UOE 1
205
传感器 1
204
UOE 2
205
UOE3
205
传感器 2
204
UOE 4
205
UOE 5
205
传感器 n
204
UOE 6
206
UOE n
205

图2

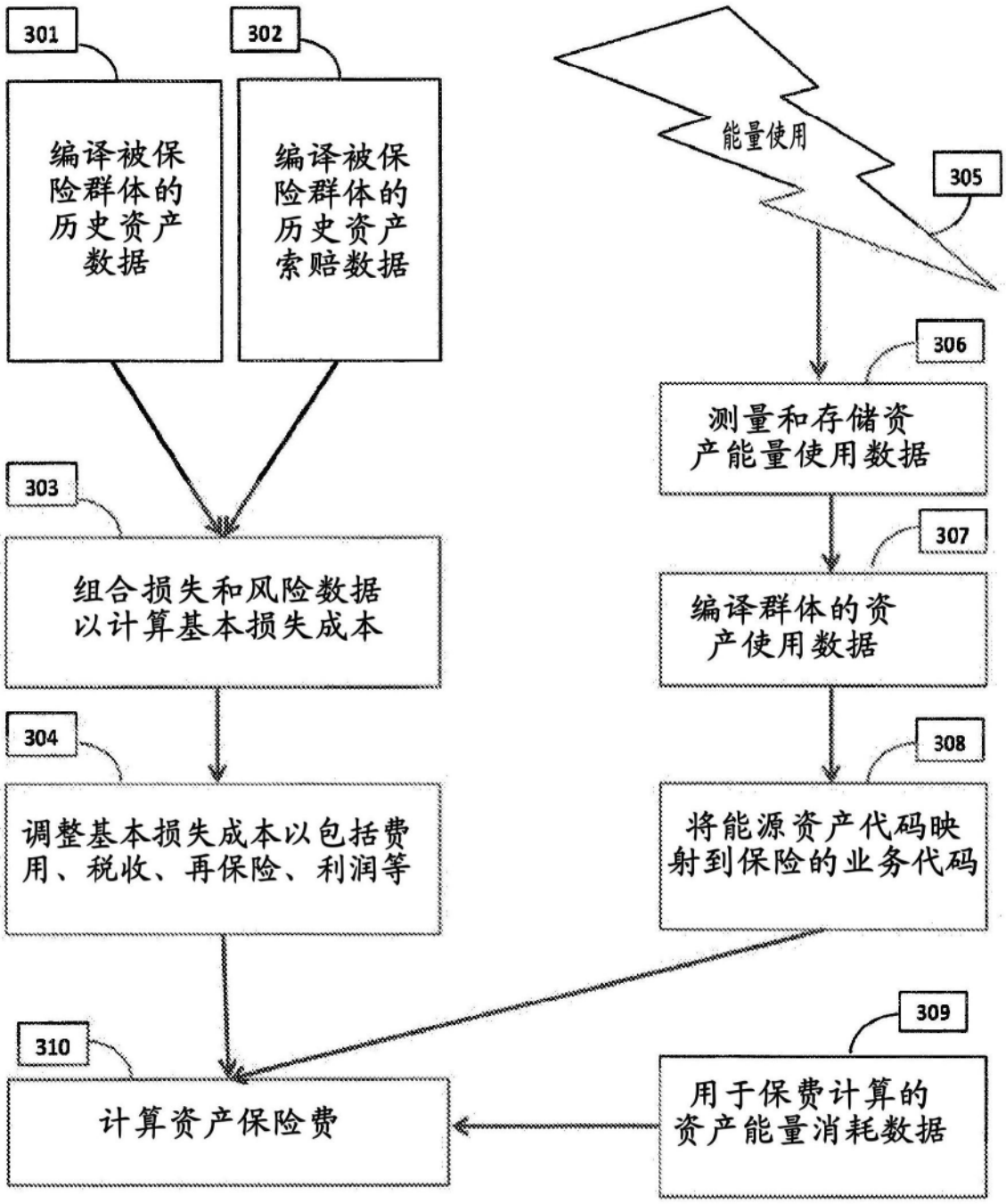

301
编译被保险群体的历史资产数据
302
编译被保险群体的历史资产索赔数据
303
组合损失和风险数据以计算基本损失成本
304
调整基本损失成本以包括费用、税收、再保险、利润等
310
计算资产保险费
能量使用
305
306
测量和存储资产能量使用数据
307
编译群体的资产使用数据
308
将能源资产代码映射到保险的业务代码
309
用于保费计算的资产能量消耗数据

图3A

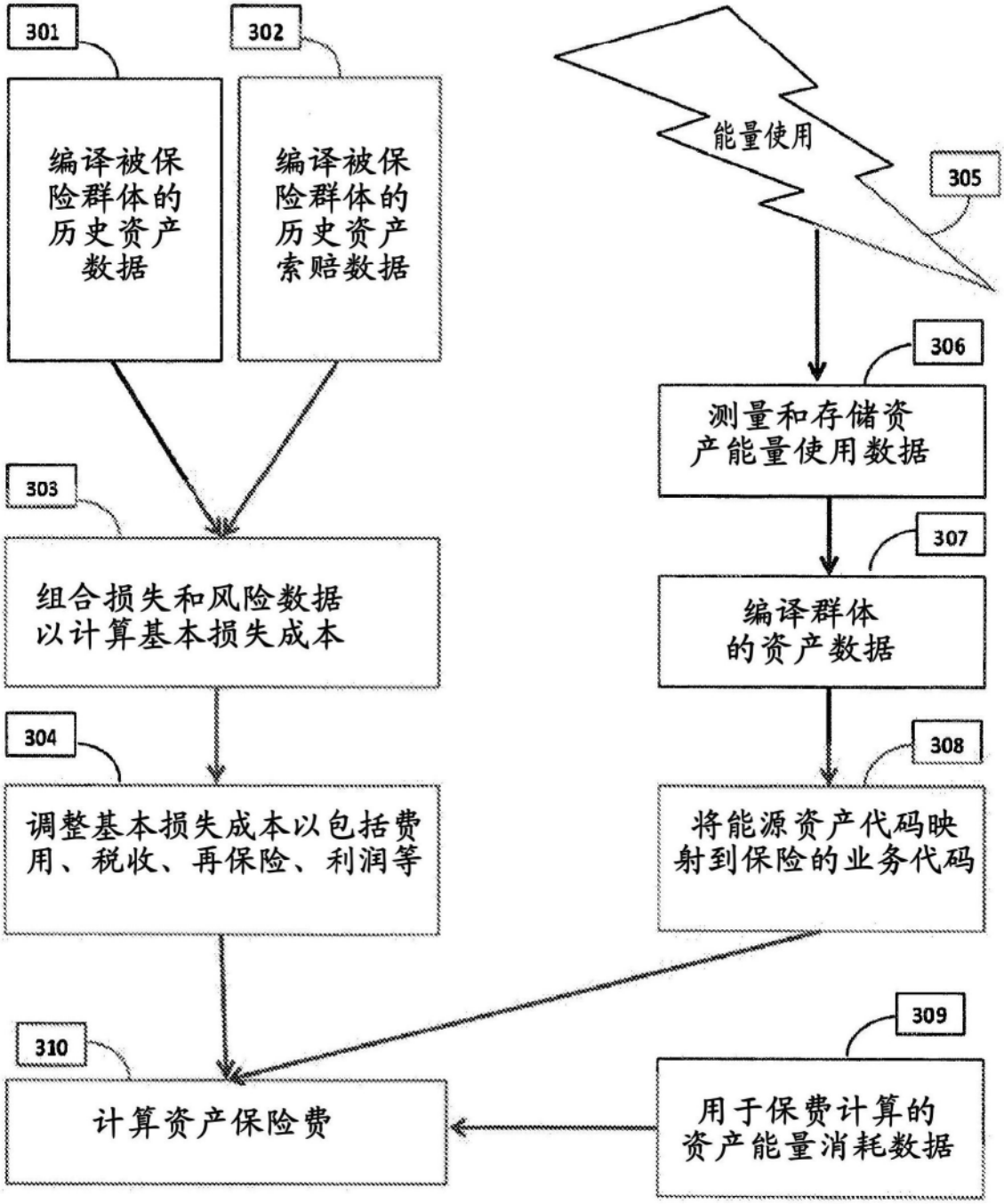

301
编译被保险群体的历史资产数据
302
编译被保险群体的历史资产索赔数据
303
组合损失和风险数据以计算基本损失成本
304
调整基本损失成本以包括费用、税收、再保险、利润等
310
计算资产保险费
能量使用
305
306
测量和存储资产能量使用数据
307
编译群体的资产数据
308
将能源资产代码映射到保险的业务代码
309
用于保费计算的资产能量消耗数据

图3B

步骤 410			步骤 420		步骤 430			步骤 440	
资产类别	被保险方的数量	资产的数量	索赔的数量	按类别的总损失金额	索赔频率	平均索赔严重性	损失成本（$/资产）	基本费率乘数	调整后的损失成本（$/资产）
空调系统	8,900	8,900	208	$1,714,376	2.34%	$8,231.90	$192.63	1.47	$283.16
磁共振成像（MRI）机器	1,975	3,950	72	$19,898,326	1.83%	$275,276.00	$5,037.55	2.05	$10,326.98
零售店	23,138	72,653	3,131	$21,767,288	4.31%	$6,951.39	$299.60	1.23	$368.51

图4

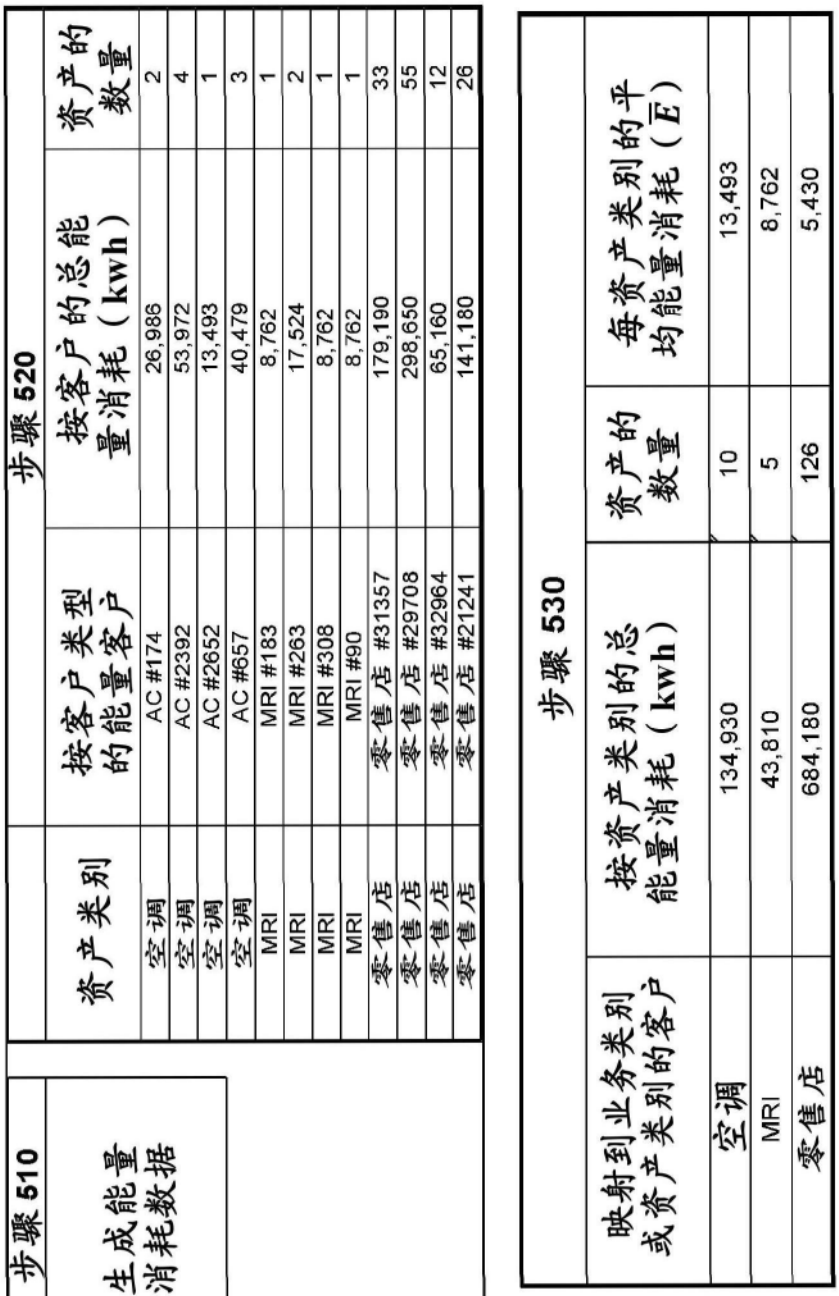

步骤 510
生成能量消耗数据
步骤 520
资产类别
按客户类型的能量客户
按客户的总能量消耗（kwh）
资产的数量
空调 AC #174 26,986 2
空调 AC #2392 53,972 4
空调 AC #2652 13,493 1
空调 AC #657 40,479 3
MRI MRI #183 8,762 1
MRI MRI #263 17,524 2
MRI MRI #308 8,762 1
MRI MRI #90 8,762 1
零售店 零售店 #31357 179,190 33
零售店 零售店 #29708 298,650 55
零售店 零售店 #32964 65,160 12
零售店 零售店 #21241 141,180 26
步骤 530
映射到业务类别或资产类别的客户
按资产类别的总能量消耗（kwh）
资产的数量
每资产类别的平均能量消耗（$\bar{E}$）
空调 134,930 10 13,493
MRI 43,810 5 8,762
零售店 684,180 126 5,430

图5



步骤 610		步骤 620			步骤 630	
资产类别	按客户类型的能量客户	按客户的总能量消耗（kwh）	调整后的损失成本（$/资产）		资产类别	资产能量风险比例因子：α
空调	AC #174	26,986	$283.16		空调	0.80
空调	AC #2392	53,972	$283.16		MRI	0.97
空调	AC #2652	13,493	$283.16		零售店	1.00
空调	AC #657	40,479	$283.16			
MRI	MRI #183	8,762	$10,326.98			
MRI	MRI #263	17,524	$10,326.98			
MRI	MRI #308	12,324	$10,326.98			
MRI	MRI #90	3,967	$10,326.98			
零售店	零售店 #16148	179,190	$368.51			
零售店	零售店 #2422	298,650	$368.51			
零售店	零售店 #1440	65,160	$368.51			
零售店	零售店 #27115	141,180	$368.51			

图6

资产类别	按客户类型的能量客户	按客户的总能量消耗（kwh）	按客户的总能量消耗（kwh）	步骤 710 比例因子：α	步骤 710 归一化因子	步骤 710 保险费
空调	AC #174	26,986	$283.16	0.80	1.02	$501.74
空调	AC #2392	53,972	$283.16	0.80	1.02	$873.57
空调	AC #2652	13,493	$283.16	0.80	1.02	$288.17
空调	AC #657	40,479	$283.16	0.80	1.02	$693.98
MRI	MRI #183	8,762	$10,326.98	1.20	0.97	$10,053.36
MRI	MRI #263	17,524	$10,326.98	1.20	0.97	$23,096.55
MRI	MRI #308	12,324	$10,326.98	1.20	0.97	$15,138.73
MRI	MRI #90	3,967	$10,326.98	1.20	0.97	$3,884.56
零售店	零售店 #16148	179,190	$368.51	1.00	1.00	$12,160.96
零售店	零售店 #2422	298,650	$368.51	1.00	1.00	$20,268.27
零售店	零售店 #1440	65,160	$368.51	1.00	1.00	$4,422.17
零售店	零售店 #27115	141,180	$368.51	1.00	1.00	$9,581.36

图7