



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480007922.X

[43] 公开日 2006年4月26日

[11] 公开号 CN 1765104A

[22] 申请日 2004.4.1

[21] 申请号 200480007922.X

[30] 优先权

[32] 2003.4.9 [33] GB [31] 0308121.3

[86] 国际申请 PCT/GB2004/001384 2004.4.1

[87] 国际公布 WO2004/091172 英 2004.10.21

[85] 进入国家阶段日期 2005.9.23

[71] 申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约阿芒克

[72] 发明人 沃尔克·弗里克 加里·P·诺布尔
温迪·A·特赖斯

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邵亚丽 李晓舒

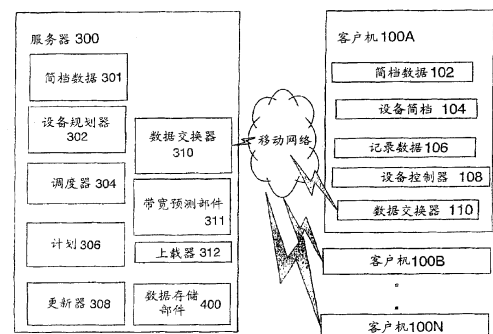
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于数据记录的方法和设备

[57] 摘要

在本发明中，说明了一种用于从多个客户机设备(100A - N)向服务器(300)传输数据的数据记录方法，所述方法包括：根据估计的每个设备的传输量建立传输时间长度的安排；接收设备的实际传输量；对于所接收的实际传输量和对应的估计的所述设备的传输量之间的差异，更新所有设备的安排；以及传输所述设备的数据。



- 1、一种用于从多个客户机设备向服务器传输数据的数据记录方法，所述方法包括：
- 5 根据估计的每个设备的传输量建立传输时间长度的安排；
接收设备的实际传输量；
对于所接收的实际传输量和对应的估计的所述设备的传输量之间的差异，更新所有设备的安排；以及
传输所述设备的数据。
- 10 2、如权利要求1所述的数据记录方法，其中，所述建立传输时间长度的安排的步骤的包括：
估计设备未来的传输量；
根据对设备未来的传输量的估计和其它设备的传输时间长度，在设备被安排以便向服务器下载其数据时，计算传输时间长度；
15 在数据结构中存储传输时间长度和对应的设备参考；以及
对于每个设备执行上述步骤。
- 3、如权利要求2所述的方法，其中，所述更新安排的步骤包括：根据实际传输量重新计算所述设备的传送时间长度。
- 4、如权利要求2或3所述的方法，其中，所述更新安排的步骤还包括：
20 如果所述设备的重新计算的传输时间长度影响到其它设备的传输时间长度，则重新计算安排中的其它设备的传输时间长度。
- 5、如权利要求2、3或4所述的方法，其中，如果原始计算的传输时间长度与重新计算的传输时间长度不同，则重新安排随后的一个或多个传输。
- 6、如权利要求2到5的任何一项所述的方法，其中，所述未来的传输量
25 是根据客户机的历史传输量的估计。
- 7、如权利要求2到6的任何一项所述的方法，其中，所述未来的传输量根据现在的记录数据的数量从所述客户机获得。
- 8、如权利要求2到7的任何一项所述的方法，其中，所述未来的传输量是根据所述客户机的历史传输量和现在的记录数据的数量的估计。
- 30 9、一种用于从多个客户机设备向服务器传输数据的数据记录系统，所述系统包括：

- 用于根据估计的每个设备的传输量建立传输时间长度的安排的装置；
用于接收设备的实际传输量的装置；
用于对于所接收的实际传输量和对应的估计的所述设备的传输量之间的差异，更新所有设备的安排的装置；和
- 5 用于传输所述设备的数据的装置。
- 10、一种用于从多个客户机设备向服务器传输数据的计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在计算机可读存储介质中的计算机程序指令，当装载到计算机并执行时，所述计算机程序指令使得计算机执行下列步骤：
根据估计的每个设备的传输量建立传输时间长度的安排；
10 接收设备的实际传输量；
对于所接收的实际传输量和对应的估计的所述设备的传输量之间的差异，更新所有设备的安排；以及
传输所述设备的数据。
- 11、一种用于合并通过无线网络从多个远程设备向服务器的记录数据并根据要求向服务请求器提供所述合并的记录数据的服务，所述网络服务执行包括下列步骤的方法：
根据估计的每个设备的传输量建立传输时间长度的安排；
接收设备的实际传输量；
对于所接收的实际传输量和对应的估计的所述设备的传输量之间的差异，更新所有设备的安排；以及
20 传输所述设备的数据。
- 12、一种用于从网络服务接收合并的记录数据的服务请求器，所述网络服务合并通过无线网络来自多个远程设备的所述记录数据，所述网络服务执行包括下列步骤的方法：
25 根据估计的每个设备的传输量建立传输时间长度的安排；
接收设备的实际传输量；
对于所接收的实际传输量和对应的估计的所述设备的传输量之间的差异，更新所有设备的安排；以及
传输所述设备的数据。

用于数据记录的方法和设备

5 技术领域

本发明涉及用于数据记录 (logging) 的方法和设备。

背景技术

本说明书中的数据记录是执行的从移动设备收集数据的处理, 以便获得
10 涉及移动设备如何工作的商业信息。例如, 车辆随时间的位置、地点和速率
是用于对该车辆进行保险可靠性计算的有用的记录数据。再例如, 移动通信
系统随时间和位置两者的信号强度是使电信公司能够计划其发射机地点的有
用的记录数据。这种数据是由移动嵌入式系统利用来自包含网络自身 (例如
GSM) 和全球定位卫星 (GPS) 的信息源的位置信息和信号强度信息收集的。
15 记录数据被存储在移动嵌入式系统中, 以便以后发送给中心系统。发送是利用
移动电话网络或其它无线技术进行的。

数据记录的发送可以根据要求执行; 当设备准备好时, 它请求控制发送
信道。美国专利公开文件 6263268 中描述了这样一种系统, 它公开了一种用
于安装在车辆内的移动车用遥感勘测 (telemetry) 系统。该系统包含用于监
20 视车辆操作功能的诊断结构 (structure) 和与诊断结构通信以接收工作信息的
服务器。在信息准备好时, 运行信息被上载到服务器。

国际专利公开文件 02/03350 公开的用于监视蜂窝式通信的方法和系统是
另一种根据要求下载的系统。该方法不断地从车辆中的移动设备提取蜂窝式
网络覆盖区域内公路上的交通负荷和速度。由于数据是直接从蜂窝式网络的
25 较高层通信提取的, 因此不存在从移动设备安排 (scheduled) 下载或协商下
载数据。

根据要求下载记录数据的一个问题是, 当若干设备在同一时间请求控制
同一个信道并尝试下载时, 会导致冲突的局面。在同一时间, 对于一个信道
只有一个请求会成功, 而其它请求都会失败。失败的请求使用下载资源, 从
30 而使得有序的请求比无序的请求使用更多的资源。使下载有序的一种方式
是安排下载, 使其在特定时间开始。

美国专利公开文件 0028313 公开了一种分布式遥测方法和系统，该系统和方法受到协调移动电话用户获取参数的读数的影响，该参数读数与用户的地点信息一起发送到服务系统。询问调度器（query scheduler）的任务是在除其它事情外组织何时获取所感兴趣的读数。读数被立即发送到服务系统，或者由例如安排的时间触发读数的发送。

安排的远程数据记录的问题在于，当下载量与安排的数量不同时，同时的和多路的设备数据上载会造成收集这些记录数据的服务器超负荷。

发明内容

10 根据本发明的第一方面，提供一种用于从多个客户机设备向服务器传输数据的数据记录方法，所述方法包括：

根据估计的每个设备的传输量建立传输时间长度的安排；

接收设备的实际传输量；

15 对于所接收的实际传输量和对应的估计的所述设备的传输量之间的差异，更新所有设备的安排；以及
传输所述设备的数据。

有利地，所述建立传输时间长度的安排的步骤的包括：

估计设备未来的传输量；

20 根据对设备未来的传输量的估计和其它设备的传输时间长度，当设备被安排以便向服务器下载其数据时，计算传输时间长度；

在数据结构中存储传输时间长度和对应的设备参考；以及

对于每个设备执行上述步骤。

更有利地，更新安排的步骤包括：根据实际的传输量重新计算该设备的传输时间长度。

25 优选地，更新安排的步骤还包括：如果所述设备重新计算的传输时间长度影响到其它设备的传输时间长度，则重新计算安排中的其它设备的传输时间长度。

更优选地，如果最初计算的传输时间长度与重新计算的传输时间长度不同，可以重新安排随后的一个或多个传输。适当地，未来传输量是根据客户机30 的历史传输量的估计。

更适当地，未来的传输量根据现在的记录数据的数量从客户机获得。

有利地，未来的传输量是根据客户机的历史传输量和现在的记录数据的数量估计的。

附图说明

5 为了增进对本发明的这些和其它方面的更全面的理解，现在将仅仅以示例的方式参照附图说明本发明的一个实施例。

图 1 是本发明的实施例的示意图；

图 2 是本发明的实施例中存储的简档 (profile) 数据结构的示意图；

图 3 是本发明的实施例所存储的计划数据结构图；以及

10 图 4 是根据本发明的第二实施例的方法。

具体实施方式

参考图 1，数据记录系统包括：通过移动网络连接到多个远程客户机设备 100A...N 的服务器 300。第一设备为 100A，第二设备为 100B，以此类推，
15 直到 100N，其中 N 是许多设备顺序的序号。每一个设备 100A...N 包括：简档数据 102；设备规划器 (profiler) 104；数据记录 106；设备控制器 108；和数据交换器 110。服务器 300 包括：简档数据 301；设备规划器 302；调度器 304；计划 306；更新器 308；数据交换器 310；带宽预测部件 311；和上载器 312。记录数据存储存储在数据存储部件 400 中。

20 设备规划器 302 维护每一个从客户机设备收集的设备简档 102。

设备简档 102 包含关于设备的特性，但不包含下载数据本身。参照图 2，在优选实施例中，对于每个设备，设备简档 102 包含两个简档：首先是连通性简档 103A；其次是下载简档 103B。

连通性简档 103A 包含随时间的 GSM 无线接收功率，并且包括具有数据
25 和时间域以及 GSM 信号域的数据结构。在另一个实施例中，连通性简档中将包含设备的地理位置，它是从全球定位系统 (GPS) 数据或来自 GSM 接收机的三角学数据推导出来的。在一个星期里设备的状况被记录，这很可能显示特性曲线 (pattern)。但是，在其它实施例中，可能同时使用或替代使用更长的周期。虽然理论上可以更小，但是通常将一天的数据看作是最小的，并且
30 三个星期的数据给出较好的平均值。超过 4 周的数据会给设备规划器 302 带来存储资源的压力。

之前收集的数据量允许至少进行对下一次下载的数据量的估计。设备规划器 302 向设备调度器 304 提供信息以使其能够建立对于连接时间的估计。它还提供关于 GSM 功率电平的信息，以便能够估计不适合的连接时间。

5 下载简档 103B 为每个设备存储每一次下载数据的记录，并且包括下载时间和下载中所收集的数据量。

10 调度器 304 最初基于每个设备期望传输的数据量通过向每个特定设备分配时间长度来构建计划 306。设备调度器 304 从数据交换器 310 接收实际的网络使用率，并从部件 311 接收带宽预测信息。如果调度器 304 发现目前网络使用率超过或远小于用于构建计划 306 的网络使用率，则调度器 304 更新计划 306。设备调度器 304 基本工作到总容量的 80%，以便能够应付超负荷并使得重新安排工作不会不断重新计划。

计划 306 (见图 3) 是存储每个设备的下载安排的数据结构。记录设备每次下载的数据库具有四个域: 1) 传输时间长度 (开始时间和结束时间); 2) 设备标识; 和 3) 传输量。

15 更新器 308 通过传送具有当前安排细节的消息，并且当对计划 306 进行相关改变时，保持更新设备的安排的时间。通过数据交换器 310 来注意离线设备的状况，并且当离线设备变为在线时立即通过数据交换器 310 通知该设备。

20 如果设备的存储空间用完，或在过长时间长度内都没有下载，在这种情况下，更新器 308 与调度器 304 进行协商。调度器 304 识别计划 306 中的变化，并通知更新器 308，并且利用来自设备 100A...N 的确认更新计划 306。

25 带宽预测部件 311 从通过数据交换器 310 的实际数据传输监视当前的下载活动。通过这一信息，现在的下载带宽能够得到监视并被存储，以便作为将来的计划参考。然后，这一数据被用于向调度器 304 提供网络容量的预测，调度器 304 随后可能选择通过移动设备来调低移动设备的数据传输，或者提升设备以利用可用带宽。在另一个实施例，带宽部件从网络供应商获得预测信息。

30 上载器 312 确定何时用新软件更新客户机设备。在输入计划 306 时提供可能利用数据通信线路 210、206 的其它通信量。由于每次下载将减小用于数据上载的“有效”通信带宽，因此计划 306 将对确定何时向客户机设备上载软件造成影响。

下面将说明客户机设备 100A。客户机设备 100B...N 具有相同的部件和结构，只是具有不同的标识。每个设备 100A...N 包括：简档数据 102；设备规划器 104；数据记录 106；设备控制器 108；和数据交换器 110。

5 由设备简档部件 104 维护的简档数据 102 维护设备的连通性和数据容量的简档。简档数据 102 被发送给服务器 300 以用于调度器 304 计划并确定优先级。

设备记录 106 包含向服务器 300 传输的记录数据，它还可能包含任何被设备控制器 108 使用的特定数据。关键目的是经由服务器 300 从客户机向数据存储 400 传输记录数据 106。

10 设备控制器 108 负责确保记录数据的协调，并控制到服务器 300 的数据来下载和数据量的通信。设备控制器 108 基于从服务器 300 接收的安排的时间初始化数据连接和批量传输。设备控制器 108 经由更新器 308 从计划 306 接收安排信息。在下载记录数据之前，设备控制器 108 通过更新器 308 和数据交换机制 310/110 与调度器 304 建立通信，以核验 (check) 最终调整。理想地，每个客户机 100A...N 由相同版本的设备控制器 108 控制，但是有可能
15 一些设备已经由更新器 312 更新，而另一些设备仍使用旧版本。软件更新可以使用与数据传输相同的通信线路在服务器 300 和客户机 100A...N 之间传输。

如果估计的下载量与实际下载量不同，优选实施例的方法重新安排计划
20 中的设备。下面将参照图 4 说明另一个实施例的方法 500。

在步骤 502，调度器 304 从简档数据 301 中选择设备。最初，以之前的传输量的顺序进行选择。

在步骤 504，调度器 304 通过查看设备的下载简档并使用之前的传输量估计每个设备将来的传输量。可能会使用之前传输量的平均值。

25 在步骤 506，调度器 304 根据估计的传输量计算传输时间长度。

在步骤 508，在计划 306 中存储估计的传输时间长度，并且更新器 308 经由数据交换机制 310 向设备发送安排的时间。

在步骤 510，将处理返回到步骤 502，以便对于设备简档中的所有设备重复步骤 502 到 508。

30 一旦计划完成，每个设备将从更新器 308 接收到一个安排的传输时间。每个设备将在安排的时间开始下载记录数据。但是，如果估计的传输量与实

际数量不同，则服务器必须重新计算某些设备的安排的时间。

在传输之前，在步骤 512，被安排的设备在安排的时间以实际下载量与服务器联系。

在步骤 514，调度器 304 获取实际传输量。如果实际传输量与估计的不同，则不同的传输时间长度将改变其它设备的安排的时间。在步骤 516，调度器 304 重新计算受影响的设备的传输时间长度。

在步骤 518，如果当前设备的实际传输时间长度与计划中所估计的不同，则调度器 304 重新安排当前设备。如果传输时间长度过长，则下一个被安排的设备将或者在时间上被推前，或者被具有较短传输时间长度的另一个设备替代。在本实施例中，具有较短传输时间长度的设备被替换为下一个设备，而这有利地最小化了对于整个计划 306 的改变。在另一个实施例中，下一个被安排的设备被给予一个新的信息传输时间长度，该传输时间长度将影响随后的下载，但会保持原有顺序。如果传输时间长度过短，将出现一些可用的空闲资源，该空闲资源将由具有能够填充该资源的传输时间长度的新的设备填充。在这种情况下，也有可能提前所有设备的传输时间长度，但是优选为基本保持原有计划。在另一个实施例中，可以以使得计划 306 的改变最小的方式重新安排当前设备本身。

在前述步骤之后或期间，在步骤 520，当前客户机发送其记录的数据。

在步骤 522，对于计划 306 中的所有设备，重复处理。

在优选实施例中，所有简档数据都被存储在服务器 300 中，但是在另一实施例中，数据可能被存储在设备本身。之后，在需要时，从设备请求简档信息。在这个另一实施例中，可能在请求数据时数据恰恰不可获得，因此该实施例非优选实施例。

服务器 300 最初基于简单的交错 (staggered) 算法创建计划 306。

在创建最初的计划之前，所有设备控制器 108 通知设备规划器 302 将要发送的数据量。更新器 308 通知设备控制器 108 连接到服务器 300 以传输数据 106 的时间。

规划部件 302 将存储这一简档，并将信息传递给动态调度器 304，动态调度器 304 将使用已存在的计划 306，并且如果需要将调整计划并经由 308 重新通知客户机。

客户机也将其简档数据 102 经由设备简档模块 104 发送给服务器设备简

档 302。简档数据 102 存储了每一时间单元收集的数据量和可用网络覆盖的时间。

5 调度器 304 使用来自简档数据 304 的历史简档数据计划到达时间和连接长度以便在工作日将负荷分派(distribute)出去。最佳计划能够保持核心数目的客户机通信而不会使系统超负荷。为了做到这点，使用客户机调度器 108 发送的已知的数据量，并且使用从设备规划器 302 预测的数据量。这一信息与实际和预测的网络带宽（来自 310 网络带宽预测部件）一起使用。

虽然实施例是按照单一服务器说明的，但是可以将解决方案的规模增加到两个或更多个服务器。

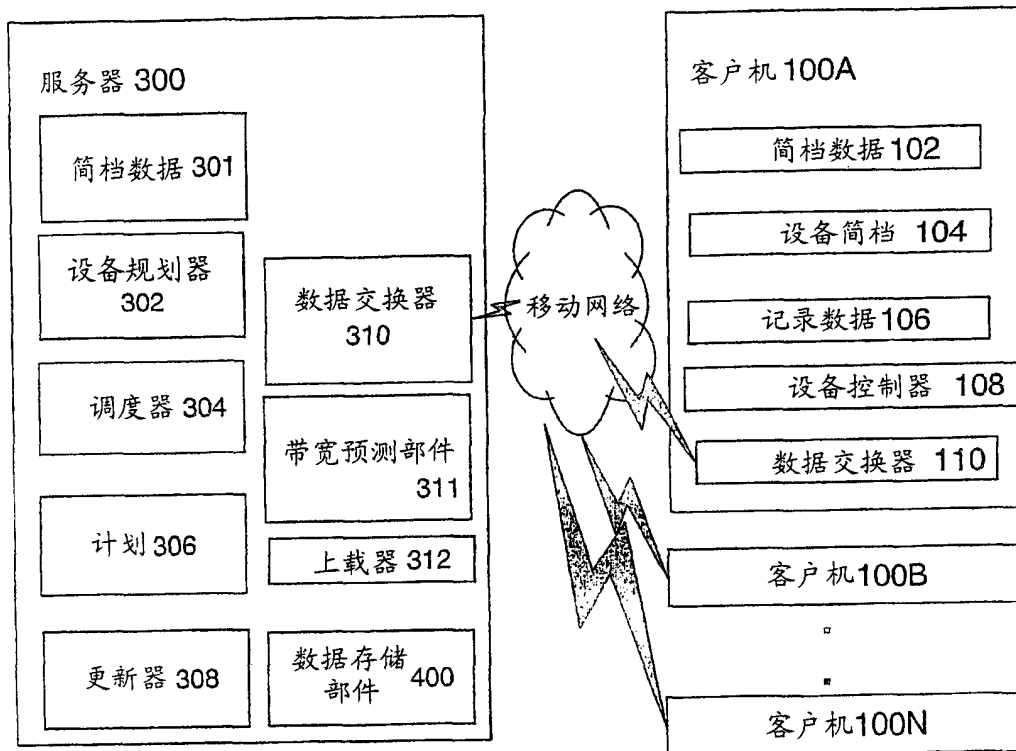


图 1

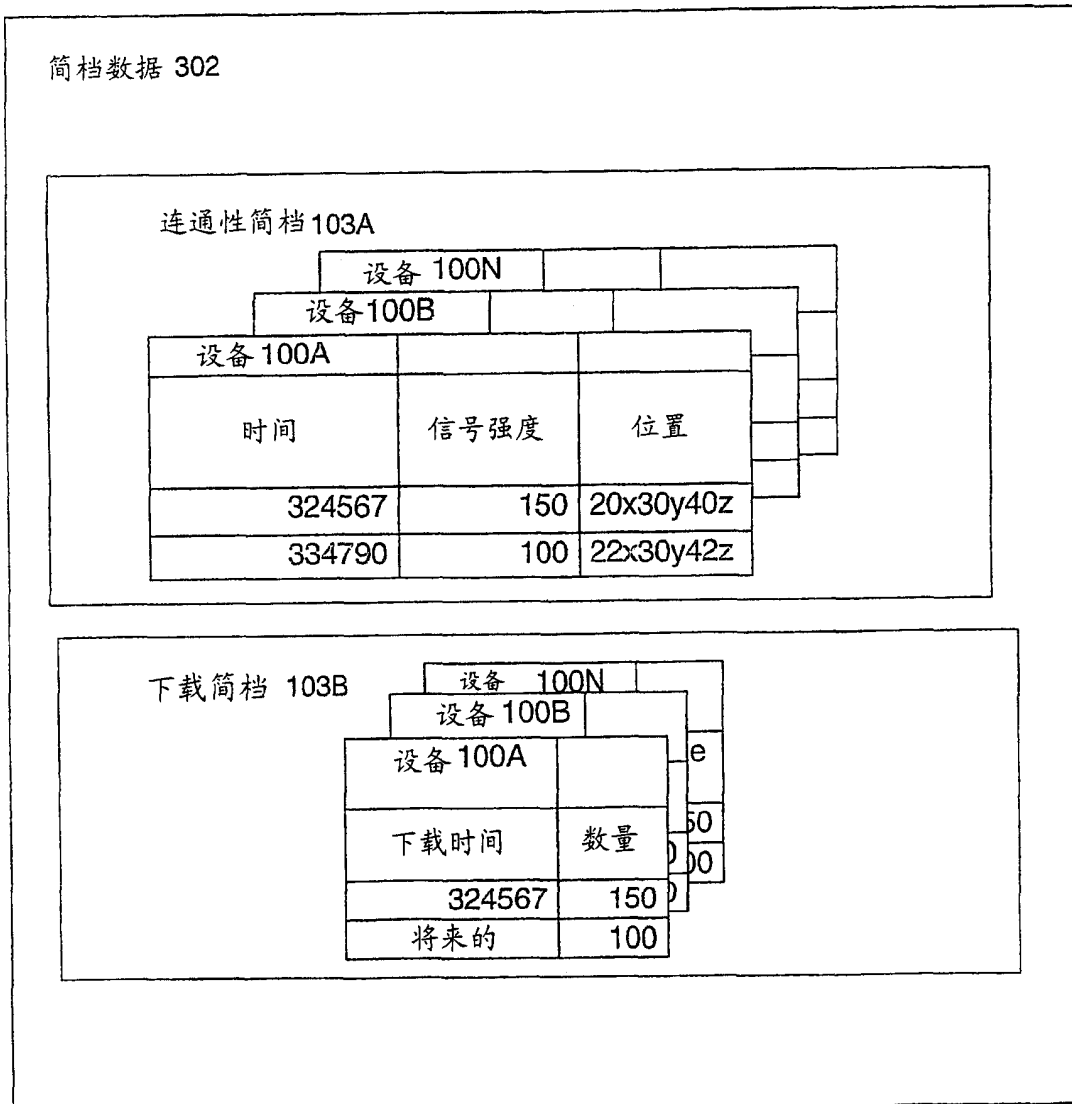


图 2

计划 306

安排的时间2	驱动器	安排的下载量
17:20-17:21	100A	5k
17:21-17:23	100B	10k
17:23-17:26	100C	15k

图 3

