



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103064920 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201210559777. 2

(22) 申请日 2012. 12. 20

(71) 申请人 优视科技有限公司

地址 100080 北京市海淀区苏州街 29 号院
18 号楼维亚大厦 16 层 1610-1620

(72) 发明人 梁捷 俞永福 何小鹏 朱顺炎
周超

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限
公司 11327

代理人 林锦辉 龚洁

(51) Int. Cl.

G06F 17/30 (2006. 01)

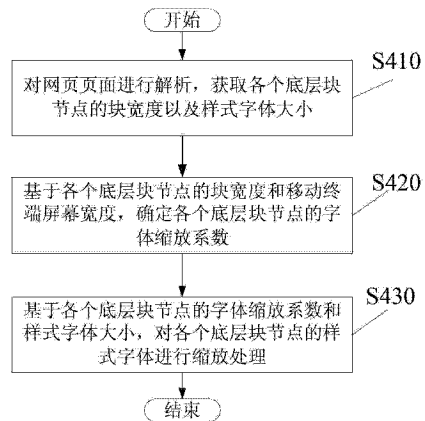
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

移动终端中的页面字体大小缩放方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种移动终端中的页面字体大小缩放方法,包括:对从内容服务器获取的网页页面进行解析,获取解析后的网页页面的渲染树中包含的各个底层块节点的块宽度以及样式字体大小;基于所获取的各个底层块节点的块宽度以及移动终端的屏幕宽度,确定各个底层块节点的字体缩放系数;以及基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所样式字体大小,对各个底层块节点的样式字体进行缩放处理。利用该方法,可以使得在双击缩放后,放大后的窗口正好完整显示内容块并且字体能够清晰显示,而不需要进行左右划屏。此外,还不需要对缩放后的内容块进行动态重排,从而节省动态重排时间,并且保证缩放过程中的页面布局不会发生变化。



1. 一种移动终端中的页面字体大小缩放方法,包括:

对从内容服务器获取的经过排版处理后的网页页面进行解析,获取解析后的所述网页页面的渲染树中包含的各个底层块节点的块宽度以及样式字体大小,所述底层块节点是网页页面的渲染树中的不包括子块节点的块节点;

基于所获取的各个底层块节点的块宽度以及所述移动终端的屏幕宽度,确定所述各个底层块节点的字体缩放系数;以及

基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,对所述各个底层块节点的样式字体进行缩放处理。

2. 如权利要求1所述的页面字体大小缩放方法,其中,所述基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,对所述各个底层块节点的样式字体进行缩放处理包括:

基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,计算各个底层块节点的缩放后的字体大小;以及

利用所计算出的各个底层块节点的缩放后的字体大小,更新所述网页页面的渲染树中的各个底层块节点的样式字体大小。

3. 如权利要求1所述的页面字体大小缩放方法,其中,所述各个底层块节点的字体缩放系数 = 各个底层块节点的块宽度 / 移动终端的屏幕宽度。

4. 如权利要求1所述的页面字体大小缩放方法,其中,在基于所获取的各个底层块节点的块宽度以及所述移动终端的屏幕宽度,确定所述各个底层块节点的字体缩放系数之后,所述方法包括:

针对每个底层块节点,判断所确定出的该底层块节点的字体缩放系数是否大于第一阈值;以及

在所确定出的该底层块节点的字体缩放系数大于第一阈值时,基于所确定出的字体缩放系数和所获取的该底层块节点的样式字体大小,对该底层块节点的样式字体进行缩放处理,或者

在所确定出的该底层块节点的字体缩放系数不大于第一阈值时,不对该底层块节点的样式字体进行缩放处理。

5. 如权利要求1所述的页面字体大小缩放方法,其中,所述底层块节点包括一个或多个子节点,以及所述基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,对所述各个底层块节点的样式字体进行缩放处理包括:

针对各个底层块节点中的每个子节点,判断该子节点是否是文字节点;以及

在该子节点是文字节点时,基于所确定出的字体缩放系数和所获取的该子节点的样式字体大小,对该子节点的样式字体进行缩放处理,或者

在该子节点不是文字节点时,不对该子节点的样式字体进行缩放处理。

6. 如权利要求1所述的页面字体大小缩放方法,其中,在所述底层块节点中包含的文字的文字长度超过第二阈值时,对所述底层块节点进行缩放处理。

7. 如权利要求1所述的页面字体大小缩放方法,其中,对从内容服务器获取的经过排版处理后的网页页面进行解析,获取解析后的所述网页页面的渲染树中包含的各个底层块节点的块宽度以及样式字体大小之后,所述方法还包括:

对解析后的所述网页页面的渲染树中包含的各个底层块节点进行聚类处理；以及
将聚类后的多个底层块节点作为一个聚类块节点处理，并且选择该多个底层块节点中的任何一个底层块节点的块宽度以及样式字体大小作为该聚类块节点的块宽度以及样式字体大小，

其中，所述聚类块节点满足下述条件：

(1) 所述聚类块节点的底层块节点是相邻的底层块节点；和

(2) 所述聚类块节点中的所有底层块节点包含在同一父亲块节点内。

8. 一种移动终端中的页面字体大小缩放装置，包括：

解析单元，用于对从内容服务器获取的经过排版处理后的网页页面进行解析，获取解析后的所述网页页面的渲染树中包含的各个底层块节点的块宽度以及样式字体大小，所述底层块节点是网页页面的渲染树中的不包括子块节点的块节点；

字体缩放系数确定单元，用于基于所获取的各个底层块节点的块宽度以及所述移动终端的屏幕宽度，确定所述各个底层块节点的字体缩放系数；以及

字体缩放处理单元，用于基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小，对所述各个底层块节点的样式字体进行缩放处理。

9. 如权利要求 8 所述的页面字体大小缩放装置，其中，所述字体缩放处理单元包括：

计算模块，用于基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小，计算各个底层块节点的缩放后的字体大小；以及

更新模块，用于利用所计算出的各个底层块节点的缩放后的字体大小，更新所述网页页面的渲染树中的各个底层块节点的样式字体大小。

10. 如权利要求 8 所述的页面字体大小缩放装置，其中，所述页面字体大小缩放装置还包括：

第一判断单元，用于针对每个底层块节点，判断所确定出的该底层块节点的字体缩放系数是否大于第一阈值；以及

在所确定出的该底层块节点的字体缩放系数大于第一阈值时，所述字体缩放处理单元基于所确定出的该底层块节点的字体缩放系数和所获取的该底层块节点的样式字体大小，对该底层块节点的样式字体进行缩放处理，或者

在所确定出的该底层块节点的字体缩放系数不大于第一阈值时，所述字体缩放处理单元不对该底层块节点的样式字体进行缩放处理。

11. 如权利要求 8 所述的页面字体大小缩放装置，其中，所述底层块节点包括一个或多个子节点，以及所述页面字体大小缩放装置还包括：

第二判断单元，用于针对各个底层块节点中的每个子节点，判断该子节点是否是文字节点；以及

在该子节点是文字节点时，所述字体缩放处理单元基于所确定出的该底层块节点的字体缩放系数和所获取的该子节点的样式字体大小，对该子节点的样式字体进行缩放处理，或者

在该子节点不是文字节点时，所述字体缩放处理单元不对该子节点的样式字体进行缩放处理。

12. 如权利要求 8 所述的页面字体大小缩放装置，还包括：

第三判断单元,用于针对每个底层块节点,判断该底层块节点中包含的文字的文字长度是否超过第二阈值,以及

在该底层块节点中包含的文字的文字长度超过所述第二阈值时,所述字体缩放处理单元基于所确定出的该底层块节点的字体缩放系数和所获取的该底层块节点的样式字体大小,对该底层块节点进行缩放处理,或者

在该底层块节点中包含的文字的文字长度不超过所述第二阈值时,所述字体缩放处理单元不对该底层块节点进行缩放处理。

移动终端中的页面字体大小缩放方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域,更为具体地,涉及一种移动终端中的页面字体大小缩放方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,在利用触摸屏或者非触摸屏的移动终端浏览网页时,由于移动终端屏幕的物理尺寸相较于 PC 屏幕的物理尺寸要小很多,而很多传统的网页页面都是针对 PC 屏幕来设计,从而导致当在移动浏览器上显示网页页面时字体显示不清晰,由此使得用户在利用移动设备浏览传统的 WWW 页面时难以清晰地阅读页面中的内容。图 1 示出了在普通移动终端浏览器下浏览传统的网页页面时移动终端的屏幕显示的示意图。

[0003] 为了使得用户能够清晰地阅读网页页面中的内容,提出了一种移动终端浏览器,该移动终端浏览器可以通过对移动终端的屏幕上显示的页面进行缩放处理,使得移动终端上显示的页面的字体能够清晰显示。然而,在这种情况下,进行缩放处理后的网页页面的宽度通常要远远大于移动终端的屏幕宽度,由此在移动终端的屏幕上不能显示完整的页面,从而使得需要对网页页面进行左右滑动操作,才能阅读到完整的网页页面,从而导致用户体验不佳。图 2A 和图 2B 示出了在仅仅对移动终端浏览器上显示的网页页面进行缩放处理而不进行网页重排的情况下移动终端的屏幕显示的示意图。

[0004] 此外,为了使得用户能够清晰地阅读网页页面中的内容,还提出了另一种移动终端浏览器,该移动终端浏览器对网页页面的处理方式是在缩放之后对页面折行重新排版并按照屏幕的宽度折行处理。按照这种方式,可以避免在移动终端的屏幕上进行左右滑动操作来保证在一个屏幕的宽度范围内显示完整的页面,然而,由于这种方式需要进行重排版处理,从而影响了响应速度。而且,这种方式会改变页面布局,并且在每次按照不同的缩放系数缩放时都会造成不同的页面布局,从而对用户造成不适感。图 3A 示出了在对移动终端浏览器上显示的网页页面进行缩放处理后进行网页重排的情况下移动终端的屏幕显示的示意图。图 3B 示出了按照与图 3A 中不同的缩放系数进行缩放后的移动终端的屏幕显示的示意图。从图 3A 和 3B 可以看出,在按照不同的缩放系数进行缩放时,在移动终端的屏幕上的显示布局不同,从而给用户带来不佳的体验。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题,本发明的目的在于提出一种移动终端中的页面字体大小缩放方法,其能够针对网页页面的渲染树中的底层块节点进行划分,对于不同的底层块节点采用不同的字体大小缩放系数对字体大小进行缩放处理。

[0006] 本发明的另一目的在于提出一种移动终端中的页面字体大小缩放装置。

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种移动终端中的页面字体大小缩放方法,包括:对从内容服务器获取的经过排版处理后的网页页面进行解析,获取解析后的所述网页页面渲染树中包含的各个底层块节点的块宽度以及样式字体大小,所述底层块节点是网页页面

的渲染树中的不包括子块节点的块节点；基于所获取的各个底层块节点的块宽度以及所述移动终端的屏幕宽度，确定所述各个底层块节点的字体缩放系数；以及基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小，对所述各个底层块节点的样式字体进行缩放处理。

[0008] 在上述方面的一个或多个示例中，所述基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小，对所述各个底层块节点的样式字体进行缩放处理可以包括：基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小，计算各个底层块节点的缩放后的字体大小；以及利用所计算出的各个底层块节点的缩放后的字体大小，更新所述网页页面的渲染树中的各个底层块节点的样式字体大小。

[0009] 在上述方面的一个或多个示例中，所述各个底层块节点的字体缩放系数 = 各个底层块节点的块宽度 / 移动终端的屏幕宽度。

[0010] 在上述方面的一个或多个示例中，在基于所获取的各个底层块节点的块宽度以及所述移动终端的屏幕宽度，确定所述各个底层块节点的字体缩放系数之后，所述方法可以包括：针对每个底层块节点，判断所确定出的该底层块节点的字体缩放系数是否大于第一阈值；以及在所确定出的该底层块节点的字体缩放系数大于第一阈值时，基于所确定出的字体缩放系数和所获取的该底层块节点的样式字体大小，对该底层块节点的样式字体进行缩放处理，或者在所确定出的该底层块节点的字体缩放系数不大于第一阈值时，不对该底层块节点的样式字体进行缩放处理。

[0011] 在上述方面的一个或多个示例中，所述底层块节点可以包括一个或多个子节点，以及所述基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小，对所述各个底层块节点的样式字体进行缩放处理可以包括：针对各个底层块节点中的每个子节点，判断该子节点是否是文字节点；以及在该子节点是文字节点时，基于所确定出的字体缩放系数和所获取的该子节点的样式字体大小，对该子节点的样式字体进行缩放处理。

[0012] 在上述方面的一个或多个示例中，在所述底层块节点中包含的文字的文字长度超过第二阈值时，对所述底层块节点进行缩放处理。

[0013] 在上述方面的一个或多个示例中，对从内容服务器获取的经过排版处理后的网页页面进行解析，获取解析后的所述网页页面的渲染树中包含的各个底层块节点的块宽度以及样式字体大小之后，所述方法还可以包括：对所述网页页面的渲染树中包含的各个底层块节点进行聚类处理；以及将聚类后的多个底层块节点作为一个聚类块节点处理，并且选择该多个底层块节点中的任何一个底层块节点的块宽度以及样式字体大小作为该聚类块节点的块宽度以及样式字体大小，其中，所述聚类块节点满足下述条件：(1) 所述聚类块节点的底层块节点是相邻的底层块节点；和(2) 所述聚类块节点中的所有底层块节点包含在同一父亲块节点内。

[0014] 根据本发明的另一方面，提供了一种移动终端中的页面字体大小缩放装置，包括：解析单元，用于对从内容服务器获取的经过排版处理后的网页页面进行解析，获取解析后的所述网页页面的渲染树中包含的各个底层块节点的块宽度以及样式字体大小，所述底层块节点是网页页面的渲染树中的不包括子块节点的块节点；字体缩放系数确定单元，用于

基于所获取的各个底层块节点的块宽度以及所述移动终端的屏幕宽度,确定所述各个底层块节点的字体缩放系数;以及字体缩放处理单元,用于基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,对所述各个底层块节点的样式字体进行缩放处理。

[0015] 在上述方面的一个或多个示例中,所述字体缩放处理单元可以包括:计算模块,用于基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,计算各个底层块节点的缩放后的字体大小;以及更新模块,用于利用所计算出的各个底层块节点的缩放后的字体大小,更新所述网页页面的渲染树中的各个底层块节点的样式字体大小。

[0016] 在上述方面的一个或多个示例中,所述页面字体大小缩放装置还可以包括:第一判断单元,用于针对每个底层块节点,判断所确定出的该底层块节点的字体缩放系数是否大于第一阈值;以及在所确定出的该底层块节点的字体缩放系数大于第一阈值时,所述字体缩放处理单元基于所确定出的该底层块节点的字体缩放系数和所获取的该底层块节点的样式字体大小,对该底层块节点的样式字体进行缩放处理,或者在所确定出的该底层块节点的字体缩放系数不大于第一阈值时,所述字体缩放处理单元不对该底层块节点的样式字体进行缩放处理。

[0017] 在上述方面的一个或多个示例中,所述底层块节点可以包括一个或多个子节点,以及所述页面字体大小缩放装置还可以包括:第二判断单元,用于针对各个底层块节点中的每个子节点,判断该子节点是否是文字节点;以及在该子节点是文字节点时,所述字体缩放处理单元基于所确定出的该底层块节点的字体缩放系数和所获取的该子节点的样式字体大小,对该子节点的样式字体进行缩放处理,或者在该子节点不是文字节点时,所述字体缩放处理单元不对该子节点的样式字体进行缩放处理。

[0018] 在上述方面的一个或多个示例中,所述页面字体大小缩放装置还可以包括:第三判断单元,用于针对每个底层块节点,判断该底层块节点中包含的文字的文字长度是否超过第二阈值,以及在该底层块节点中包含的文字的文字长度超过所述第二阈值时,所述字体缩放处理单元基于所确定出的该底层块节点的字体缩放系数和所获取的该底层块节点的样式字体大小,对该底层块节点进行缩放处理,或者在该底层块节点中包含的文字的文字长度不超过所述第二阈值时,所述字体缩放处理单元不对该底层块节点进行缩放处理。

[0019] 利用本发明的页面字体大小缩放处理方法,可以以底层块节点的块宽度/移动终端的屏幕宽度为比例对网页页面中的字体大小进行缩放处理,从而使得在双击缩放后,放大后的窗口正好完整显示内容块并且其中的字体能够清晰的显示,而不需要进行左右划屏。此外,利用该方法,还不需要对缩放后的内容块进行动态重排,从而节省动态重排时间,并且保证在缩放过程中页面布局不会发生变化。

[0020] 为了实现上述以及相关目的,本发明的一个或多个方面包括后面将详细说明并在权利要求中特别指出的特征。下面的说明以及附图详细说明了本发明的某些示例性方面。然而,这些方面指示的仅仅是可使用本发明的原理的各种方式中的一些方式。此外,本发明旨在包括所有这些方面以及它们的等同物。

附图说明

[0021] 根据下述参照附图进行的详细描述,本发明的上述和其他目的、特征和优点将变得更加显而易见。在附图中:

[0022] 图 1 示出了在普通移动终端浏览器下浏览传统的网页页面时移动终端的屏幕显示的示意图;

[0023] 图 2A 和 2B 示出了在仅仅对移动终端浏览器上显示的网页页面进行缩放处理而不进行网页重排的情况下移动终端的屏幕显示的示意图;

[0024] 图 3A 和 3B 示出了在对移动终端浏览器上显示的网页页面进行缩放处理后进行网页重排的情况下移动终端的屏幕显示的示意图;

[0025] 图 4 示出了根据本发明的移动终端中的页面字体大小缩放方法的流程图;

[0026] 图 5 示出了利用根据本发明的页面字体大小缩放方法处理后的移动终端的屏幕显示的示意图;

[0027] 图 6A-6B 示出了针对利用根据本发明的方法进行处理后的网页页面的屏幕显示以及对网页页面中的内容块进行双击缩放后的屏幕显示的示意图;

[0028] 图 7A-7B 示出了在常规浏览器上的网页页面的屏幕显示以及对网页页面中的内容块进行双击缩放后的屏幕显示的示意图;

[0029] 图 8 示出了根据本发明的移动终端中的页面字体大小缩放装置的方框示意图;

[0030] 图 9 示出了图 8 中的字体缩放处理单元的一个示例的结构示意图;和

[0031] 图 10 示出了具有根据本发明的页面字体大小缩放装置的移动终端的方框示意图。

[0032] 在所有附图中相同的标号指示相似或相应的特征或功能。

具体实施方式

[0033] 下面描述本公开的各个方面。应该明白的是,本文的教导可以以多种多样形式具体体现,并且在本文中公开的任何具体结构、功能或两者仅仅是代表性的。基于本文的教导,本领域技术人员应该明白的是,本文所公开的一个方面可以独立于任何其它方面实现,并且这些方面中的两个或多个方面可以按照各种方式组合。例如,可以使用本文所阐述的任何数目的方面,实现装置或实践方法。另外,可以使用其它结构、功能、或除了本文所阐述的一个或多个方面之外或不是本文所阐述的一个或多个方面的结构和功能,实现这种装置或实践这种方法。此外,本文所描述的任何方面可以包括权利要求的至少一个元素。

[0034] 图 4 示出了根据本发明的移动终端中的页面字体大小缩放方法的流程图。

[0035] 如图 4 所示,首先,在步骤 S410,对从内容服务器获取的经过排版处理后的网页页面进行解析,获取解析后的所述网页页面的渲染树中包含的各个底层块节点的块宽度以及样式字体大小,所述底层块节点是不包括子块节点的块节点。例如,在从内容服务器获取经过排版处理的网页页面后,对该网页页面的渲染树(Render Tree)进行遍历,获取该网页页面的经过内容服务器排版后的渲染树中的各个底层块节点的块宽度以及该底层块节点的样式字体大小。所述渲染树可以包括块节点和子节点,所述块节点例如可以是渲染树中的 RenderBlock 节点,以及所述子节点可以是渲染树中的 RenderBlock 节点和 RenderInline 节点。所述块节点可以包括子块节点或非块节点作为子节点。通常,一个 RenderBlock 节点可以作为另一 RenderBlock 节点的子节点,但是 RenderInline 节点只能包含在块节点中

作为子节点,而不能作为包含子节点的块节点。所述 RenderInline 节点例如是文字节点,也可以是其它内容,例如图片或者其它标签等。另外,所述底层块节点是指渲染树中的不包括子块节点的块节点,换言之,如果该底层块节点包括子节点,则所有子节点都不是块节点。并且,在该底层块节点是文字节点时,它必定会包含一个子节点,该子节点是文字节点。

[0036] 然后,在步骤 S420,基于所获取的各个底层块节点的块宽度以及所述移动终端的屏幕宽度,确定所述各个底层块节点的字体缩放系数。例如,在本发明的一个示例中,所述各个底层块节点的字体缩放系数=各个底层块节点的块宽度/移动终端的屏幕宽度。或者,在本发明的其它示例中,也可以按照其它合适的公式来确定各个底层块节点的字体缩放系数,比如,所述各个底层块节点的字体缩放系数= k *各个底层块节点的块宽度/移动终端的屏幕宽度,其中 k 是用户根据需要设定的任何值。

[0037] 然后,在步骤 S430,基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,对所述各个底层块节点的样式字体进行缩放处理。例如,在本发明的一个示例中,所述基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,对所述各个底层块节点的样式字体进行缩放处理可以包括:基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,计算各个底层块节点的缩放后的字体大小;以及利用所计算出的各个底层块节点的缩放后的字体大小,更新所述网页页面的渲染树中的各个底层块节点的样式字体大小。这里,基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,计算各个底层块节点的缩放后的字体大小可以是将各个底层块节点的字体缩放系数与所获取的各个底层块节点的样式字体大小相乘,作为该底层块节点的缩放后的字体大小。

[0038] 优选地,在上述处理后,所述方法还可以包括:利用更新后的所述网页页面的渲染树,在移动终端的屏幕上绘制所述网页页面,从而在移动终端的屏幕上显示经过页面字体大小缩放处理后的网页页面。换言之,在进行绘制(即,渲染)时,针对渲染树中的每个底层块节点,利用更新后的底层块节点的样式字体大小进行渲染。

[0039] 此外,优选地,在基于所获取的各个底层块节点的块宽度以及所述移动终端的屏幕宽度,确定所述各个底层块节点的字体缩放系数之后,所述方法还可以包括:针对每个底层块节点,判断所确定出的该底层块节点的字体缩放系数是否大于第一阈值;以及在所确定出的该底层块节点的字体缩放系数大于第一阈值时,基于所确定出的字体缩放系数和所获取的该底层块节点的样式字体大小,对该底层块节点的样式字体进行缩放处理,而在所确定出的该底层块节点的字体缩放系数不大于第一阈值时,不对该底层块节点的样式字体进行缩放处理。

[0040] 例如,在本发明的另一实施例中,在所述各个底层块节点的字体缩放系数=各个底层块节点的块宽度/移动终端的屏幕宽度的情况下,所述第一阈值为 1。在字体缩放系数按照其它公式计算出的情况下,所述第一阈值可以采用其它合适值。

[0041] 此外,优选地,在本发明的另一实施例中,所述各个底层块节点还可以包括一个或多个子节点。在这种情况下,所述基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,对所述各个底层块节点的样式字体进行缩放处理还可以包括:针对各个底层块节点中的每个子节点,判断该子节点是否是文字节点;以及在

该子节点是文字节点时,基于所确定出的字体缩放系数和所获取的该子节点的样式字体大小,对该子节点的样式字体进行缩放处理,或者在该子节点不是文字节点时,不对该子节点的样式字体进行缩放处理。这里,对于各个底层块节点中的子节点,如果在该底层块节点中没有对该子节点的样式字体大小进一步进行定义,则该子节点的样式字体大小与该底层块节点的样式字体大小相同。如果在底层块节点中对该子节点的样式字体大小进行了定义,则根据该底层块节点中的定义,获取该子节点的样式字体大小。

[0042] 此外,优选地,在本发明的另一实施例中,所述方法还可以包括:根据底层块节点的样式文件,识别所述底层块节点中包含的文字的文字长度;将所识别出的文字长度与第二阈值进行比较;以及如果超过第二阈值,则对所述底层块节点进行缩放处理,否则,不对所述底层块节点进行缩放处理。这里,所述第二阈值可以是用户设定的任何值。

[0043] 此外,优选地,在本发明的另一实施例中,在对从内容服务器获取的经过排版处理后的网页页面进行解析,获取解析后的所述网页页面的渲染树中包含的各个底层块节点的块宽度以及样式字体大小之后,所述方法还可以包括:对所述网页页面的渲染树中包含的各个底层块节点进行聚类处理;以及将聚类后的多个底层块节点作为一个聚类块节点,并且选择该多个底层块节点中的任何一个底层块节点的块宽度以及样式字体大小作为该聚类块节点的块宽度以及样式字体大小来计算该聚类块节点的字体缩放系数和缩放后的样式字体大小。这里,聚类是指在排版结构上相邻(通常是指在垂直方向上相邻),排版样式上相近并且在同一个块节点之内的两个或两个以上节点组成的一类节点。所述聚类块节点需要满足下述条件:(1)所述聚类块节点的底层块节点是相邻的底层块节点;和(2)所述聚类块节点中的所有底层块节点包含在同一父亲块节点内。通常,在本发明的另一示例中,也可以根据聚类块节点中包含的文字(即,该聚类块节点中包括的所有块节点中包含的文字)的文字长度是否超过第二阈值,来判断是否对该聚类块节点进行字体缩放处理。并且,只有在该聚类块节点中包含的文字的文字长度超过所述第二阈值时,才对该聚类块节点进行字体缩放处理。

[0044] 图5示出了利用根据本发明的页面字体大小缩放方法处理后的移动终端的屏幕显示的示意图。将图5与图1进行对比可以看出,图5中的左侧内容块的字体经过了字体缩放处理,要大于图1中的左侧内容块的字体。此外,从图5中还可以看出,由于根据上述字体缩放系数计算过程,所计算出的图5中的左侧内容块的字体缩放系数大于1,所以对图5中的左侧内容块的字体进行了字体缩放处理,而所计算出的图5中的右侧内容块的字体缩放系数不大于1,所以对图5中的右侧内容块的字体不进行字体缩放处理。

[0045] 图6A-6B示出了针对利用根据本发明的方法进行处理后的网页页面中的两个内容块分别进行双击缩放后的屏幕显示的示意图。其中,图6A是经过根据本发明的页面字体大小缩放处理后的整个网页页面的屏幕显示的示意图,图6B是对图6A的网页页面中的左侧内容块进行双击缩放操作后的屏幕显示的示意图。从图6A和6B的对比中可以看出,图6B中所呈现出的文字大小变得容易清楚地辨认,但是相对于图6A,图6B中的内容的布局并没有改变,不需要进行重新排版处理。

[0046] 图7A-7B示出了在常规浏览器上对网页页面中的各个内容块分别进行双击缩放后的屏幕显示的示意图。其中,图7A是常规浏览器上的整个网页页面的屏幕显示的示意图,图7B是对图7A的网页页面中的左侧内容块进行双击缩放操作后的屏幕显示的示意图。

从图 7B 中可以看出,进行缩放操作后的屏幕显示中的内容块的字体仍然不能清楚地辨认。

[0047] 如上参照图 4 到图 7B,对根据本发明的移动终端中的页面字体大小缩放方法进行了描述。要说明的是,上述描述仅仅是用来描述本发明,而不是限制本发明的保护范围。本领域技术人员还可以对上述实施例中涉及的各个方面进行修改、替换和组合,而不会背离本发明的精神和范围。例如,可以将上述判断过程进行任意组合来实现根据本发明的移动终端中的页面字体大小缩放方法。或者,可以将上述实施例和各个优选方式进行组合来实现根据本发明的移动终端中的页面字体大小缩放方法。

[0048] 此外,根据本发明的移动终端中的页面字体大小缩放方法,可以采用软件实现,也可以采用硬件实现,或采用软件和硬件组合的方式实现。

[0049] 图 8 示出了根据本发明的移动终端中的页面字体大小缩放装置 800 的方框示意图。如图 8 所示,页面字体大小缩放装置 800 包括解析单元 810、字体缩放系数确定单元 820 以及字体缩放处理单元 830。

[0050] 解析单元 810 用于对从内容服务器获取的经过排版处理后的网页页面进行解析,获取解析后的所述网页页面的渲染树中包含的各个底层块节点的块宽度以及样式字体大小,所述底层块节点是网页页面的渲染树中的不包括子块节点的块节点。

[0051] 字体缩放系数确定单元 820 用于基于所获取的各个底层块节点的块宽度以及所述移动终端的屏幕宽度,确定所述各个底层块节点的字体缩放系数。例如,所述各个底层块节点的字体缩放系数 = 各个底层块节点的块宽度 / 移动终端的屏幕宽度。

[0052] 字体缩放处理单元 830 用于基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,对所述各个底层块节点的样式字体进行缩放处理。

[0053] 此外,所述页面字体大小缩放装置 800 还可以包括渲染单元(未示出),用于利用更新后的所述网页页面的渲染,在移动终端的屏幕上渲染所述网页页面。具体地,在进行网页页面渲染时,针对渲染树中的每个底层块节点,利用更新后的底层块节点的样式字体大小进行渲染。

[0054] 图 9 示出了图 8 中的字体缩放处理单元 830 的一个示例的结构示意图。如图 9 所示,字体缩放处理单元 830 可以包括计算模块 831 和更新模块 833。计算模块 831 用于基于所确定出的各个底层块节点的字体缩放系数和所获取的各个底层块节点的样式字体大小,计算各个底层块节点的缩放后的字体大小。更新模块 833 用于利用所计算出的各个底层块节点的缩放后的字体大小,更新所述网页页面的渲染树中的各个底层块节点的样式字体大小。然后,针对渲染树中的每个底层块节点,渲染单元利用更新后的底层块节点的样式字体大小进行渲染。

[0055] 此外,优选地,页面字体大小缩放装置 800 还可以包括第一判断单元(未示出),用于针对每个底层块节点,判断所确定出的该底层块节点的字体缩放系数是否大于第一阈值。在所确定出的该底层块节点的字体缩放系数大于第一阈值时,字体缩放处理单元 830 基于所确定出的该底层块节点的字体缩放系数和所获取的该底层块节点的样式字体大小,对该底层块节点的样式字体进行缩放处理,而在所确定出的该底层块节点的字体缩放系数不大于第一阈值时,字体缩放处理单元 830 不对该底层块节点的样式字体进行缩放处理。例如,在所述各个底层块节点的字体缩放系数 = 各个底层块节点的块宽度 / 移动终端的屏

幕宽度的情况下,所述第一阈值为 1。在字体缩放系数按照其它公式计算出的情况下,所述第一阈值可以采用其它合适的值。

[0056] 此外,优选地,所述各个底层块节点可以包括一个或多个子节点。在这种情况下,页面字体大小缩放装置 800 还可以包括第二判断单元(未示出),用于针对各个底层块节点中的每个子节点,判断该子节点是否是文字节点;以及在该子节点是文字节点时,所述字体缩放处理单元基于所确定出的该底层块节点的字体缩放系数和所获取的该子节点的样式字体大小,对该子节点的样式字体进行缩放处理,或者在该子节点不是文字节点时,所述字体缩放处理单元 830 不对该子节点的样式字体进行缩放处理。

[0057] 此外,优选地,页面字体大小缩放装置 800 还可以包括第三判断单元(未示出),用于针对每个底层块节点,判断该底层块节点中包含的文字的文字长度是否超过第二阈值。在该底层块节点中包含的文字的文字长度超过所述第二阈值时,字体缩放处理单元 830 基于所确定出的该底层块节点的字体缩放系数和所获取的该底层块节点的样式字体大小,对该底层块节点进行缩放处理;而在该底层块节点中包含的文字的文字长度不超过所述第二阈值时,字体缩放处理单元 830 不对该底层块节点进行缩放处理。这里,所述第二阈值可以是用户设定的任意值。

[0058] 在上面的描述中,虽然第一判断单元、第二判断单元和第三判断单元被描述为三个不同的判断单元,在本发明的其它示例中,上述第一判断单元、第二判断单元和第三判断单元中的所有或任意两个可以被实现为同一判断单元。

[0059] 图 10 示出了具有根据本发明的页面字体大小缩放装置的移动终端的方框示意图。图 10 的移动终端 10 中所包含的页面字体大小缩放装置可以包括图 8 中示出的页面字体大小缩放装置 800 的各种变型。

[0060] 此外,典型地,本发明所述的移动终端可为各种手持终端设备,例如手机、个人数字助理(PDA)等,因此本发明的保护范围不应限定为某种特定类型的移动终端。

[0061] 利用根据本发明的移动终端中的页面字体大小缩放方法和装置,可以针对网页页面的样式文件的渲染树中的底层块节点进行划分,基于每个底层块节点的块宽度和移动设备屏幕的宽度计算字体缩放系数,然后对页面中的文字区域按照各自的字体缩放系数对字体的大小进行放大,从而可以使得在双击缩放后,放大后的窗口正好完整显示内容块并且其中的字体能够清晰的显示,而不需要进行左右划屏。此外,利用该方法,还不需要对缩放后的内容块进行动态重排,从而节省动态重排时间,并且保证在缩放过程中页面布局不会发生变化。

[0062] 此外,根据本发明的移动终端中的页面字体大小缩放方法和装置,通过判断字体缩放系数是否大于 1,并且在大于 1 的情况下才对该底层块节点的字体进行缩放处理,从而避免了错误地将字体大小进行了缩小处理,导致网页上各处字体大小相差过大。

[0063] 此外,根据本发明的移动终端中的页面字体大小缩放方法和装置,通过判断底层块节点或聚类块节点中包含的文字长度是否超过预定阈值,可以避免对网页页面中的页头,页尾和导航区域进行字体缩放处理。由于这些区域放大之后的显示效果会给用户带来不佳的体验,所以按照这种方式可以提高用户体验。此外,通过对底层块节点进行聚类处理,可以避免出现相邻的元素由于字体缩放系数不一样而导致字体大小存在差异。

[0064] 此外,根据本发明的移动终端中的页面字体大小缩放方法和装置,通过判断底层

块节点的子节点是否是文字节点,并且只有在子节点是文字节点时,才进行字体缩放处理,可以避免对非文字节点进行字体缩放处理。

[0065] 此外,根据本发明的方法还可以被实现为由 CPU 执行的计算机程序。在该计算机程序被 CPU 执行时,执行本发明的方法中限定的上述功能。

[0066] 此外,上述方法步骤以及系统单元也可以利用控制器以及用于存储使得控制器实现上述步骤或单元功能的计算机程序的计算机可读存储设备实现。例如,根据本发明的移动终端可以被实现为一个或多个处理器,以及与该一个或多个处理器相连的存储器,该存储器中存储具有可以使得处理器执行本发明的方法中所限定的各个步骤的指令的计算机程序。

[0067] 此外,应该明白的是,本文所述的计算机可读存储设备(例如,存储器)可以是易失性存储器或非易失性存储器,或者可以包括易失性存储器和非易失性存储器两者。作为例子而非限制性的,非易失性存储器可以包括只读存储器(ROM)、可编程 ROM (PROM)、电可编程 ROM (EPROM)、电可擦写可编程 ROM (EEPROM) 或快闪存储器。易失性存储器可以包括随机存取存储器(RAM),该 RAM 可以充当外部高速缓存存储器。作为例子而非限制性的, RAM 可以以多种形式获得,如同步 RAM (DRAM)、动态 RAM (DRAM)、同步 DRAM (SDRAM)、双数据速率 SDRAM (DDR SDRAM)、增强 SDRAM (ESDRAM)、同步链路 DRAM (SLDRAM) 以及直接 RambusRAM (DRRAM)。所公开的方面的存储设备意在包括但不限于这些和其它合适类型的存储器。

[0068] 本领域技术人员还将明白的是,结合这里的公开所描述的各种示例性逻辑块、模块、电路和算法步骤可以被实现为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为了清楚地说明硬件和软件的这种可互换性,已经就各种示意性组件、方块、模块、电路和步骤的功能对其进行了一般性的描述。这种功能是被实现为软件还是被实现为硬件取决于具体应用以及施加给整个系统的设计约束。本领域技术人员可以针对每种具体应用以各种方式来实现所述的功能,但是这种实现决定不应被解释为导致脱离本发明的范围。

[0069] 结合这里的公开所描述的各种示例性逻辑块、模块和电路可以利用被设计成用于执行这里所述功能的下列部件来实现或执行:通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立的硬件组件或者这些部件的任何组合。通用处理器可以是微处理器,但是可替换地,处理器可以是任何传统处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以被实现为计算设备的组合,例如,DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合 DSP 核、或任何其它这种配置。

[0070] 结合这里的公开所描述的方法或算法的步骤可以直接包含在硬件中、由处理器执行的软件模块中或这两者的组合中。软件模块可以驻留在 RAM 存储器、快闪存储器、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域已知的任何其它形式的存储介质中。示例性的存储介质被耦合到处理器,使得处理器能够从该存储介质中读取信息或向该存储介质写入信息。在一个替换方案中,所述存储介质可以与处理器集成在一起。处理器和存储介质可以驻留在 ASIC 中。ASIC 可以驻留在用户终端中。在一个替换方案中,处理器和存储介质可以作为分立组件驻留在用户终端中。

[0071] 在一个或多个示例性设计中,所述功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现,则可以将所述功能作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读

介质上或通过计算机可读介质来传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，该通信介质包括有助于将计算机程序从一个位置传送到另一个位置的任何介质。存储介质可以是能够被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为例子而非限制性的，该计算机可读介质可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储设备、磁盘存储设备或其它磁性存储设备，或者是可以用于携带或存储形式为指令或数据结构的所需程序代码并且能够被通用或专用计算机或者通用或专用处理器访问的任何其它介质。此外，任何连接都可以适当地称为计算机可读介质。例如，如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线路(DSL) 或诸如红外线、无线电和微波的无线技术来从网站、服务器或其它远程源发送软件，则上述同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL 或诸如红外先、无线电和微波的无线技术均包括在介质的定义。如这里所使用的，磁盘和光盘包括压缩盘(CD)、激光盘、光盘、数字多功能盘(DVD)、软盘、蓝光盘，其中磁盘通常磁性地再现数据，而光盘利用激光光学地再现数据。上述内容的组合也应当包括在计算机可读介质的范围内。

[0072] 尽管前面公开的内容示出了本发明的示例性实施例，但是应当注意，在不背离权利要求限定的本发明的范围的前提下，可以进行多种改变和修改。根据这里描述的发明实施例的方法权利要求的功能、步骤和 / 或动作不需以任何特定顺序执行。此外，尽管本发明的元素可以以个体形式描述或要求，但是也可以设想多个，除非明确限制为单数。

[0073] 虽然如上参照图描述了根据本发明的各个实施例进行了描述，但是本领域技术人员应当理解，对上述本发明所提出的各个实施例，还可以在不脱离本发明内容的基础上做出各种改进。因此，本发明的保护范围应当由所附的权利要求书的内容确定。



图 1

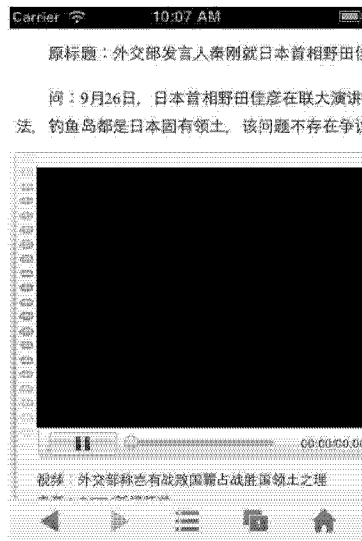


图 2A

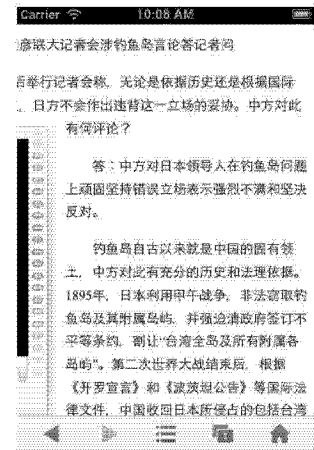


图 2B

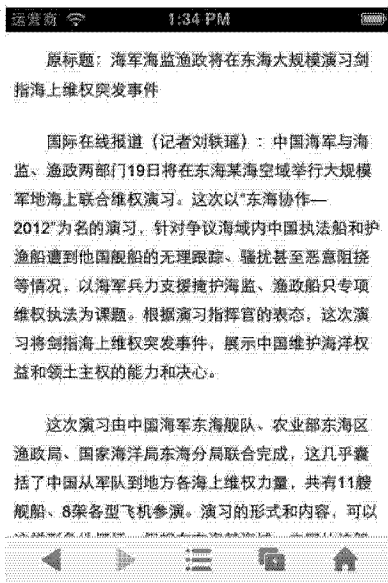


图 3A

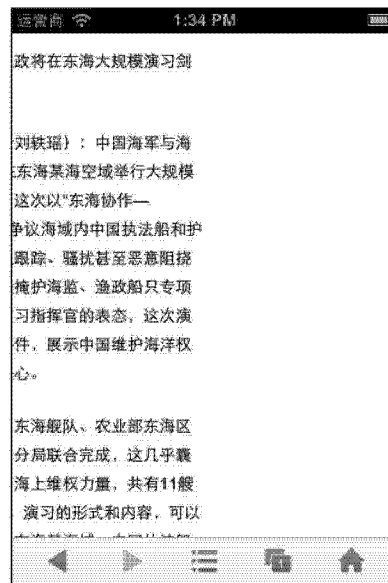


图 3B

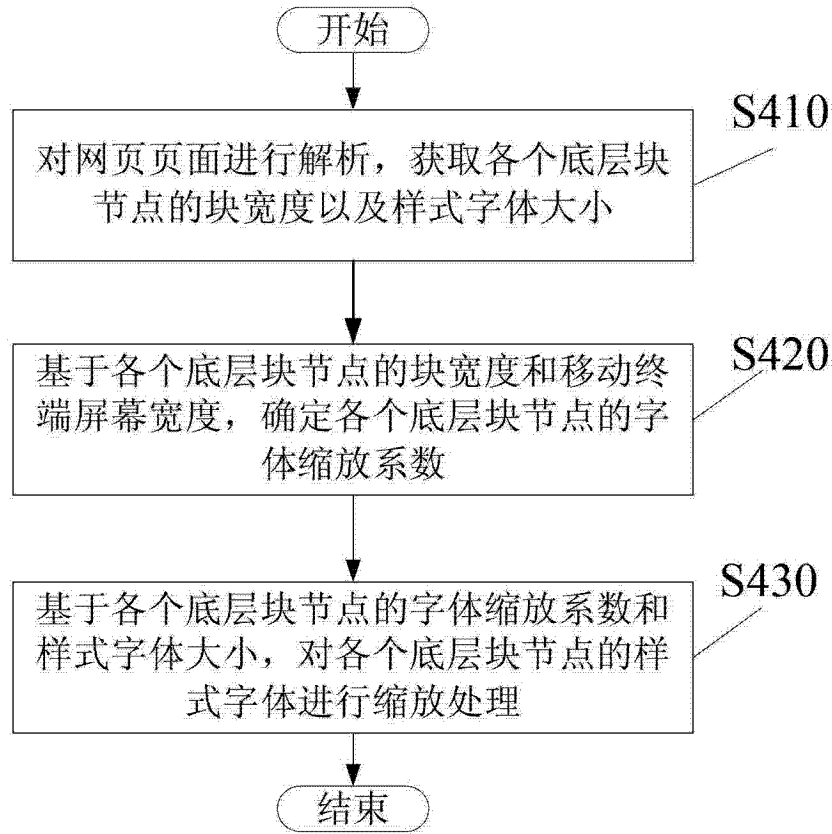


图 4

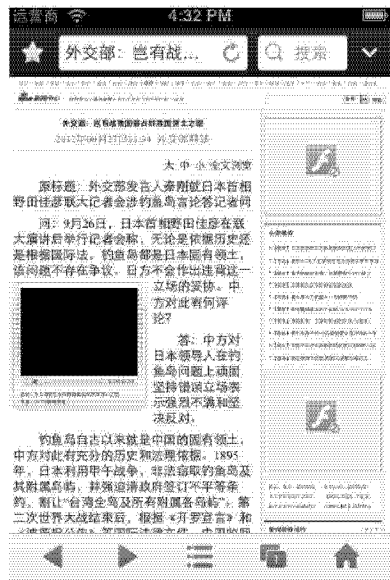


图 5



图 6A

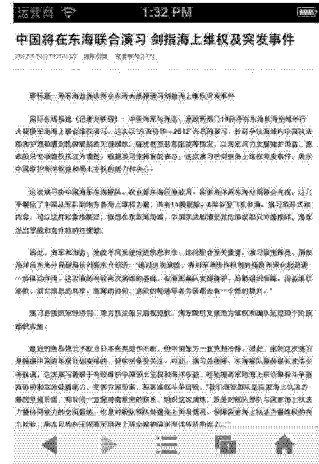
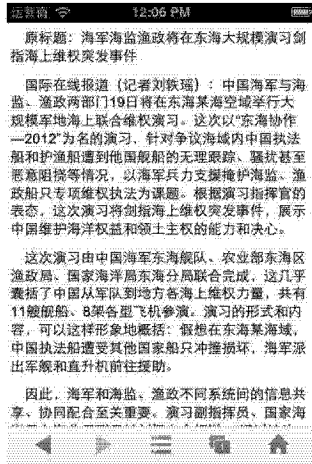


图 6B

图 7A

图 7B

页面字体大小缩放装置800

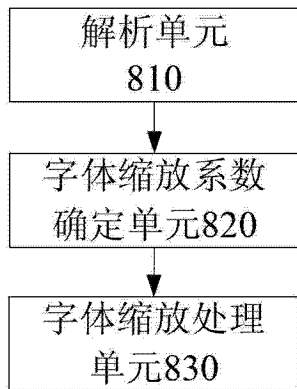


图 8

字体缩放处理单元830

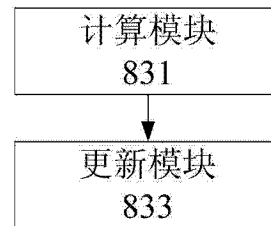


图 9

移动终端10

页面字体大小缩放装置800

图 10