

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101163322 B

(45) 授权公告日 2010. 05. 12

(21) 申请号 200610132224. 3

US 6704650 B1, 2004. 03. 09, 说明书全文 .

(22) 申请日 2006. 10. 12

CN 1766671 A, 2006. 05. 03, 说明书全文 .

CN 1325492 A, 2001. 12. 05, 说明书全文 .

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

审查员 张剑

(72) 发明人 郑军俊 葛有功

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限
公司 11243

代理人 许静

(51) Int. Cl.

H04W 64/00 (2009. 01)

G01S 5/02 (2010. 01)

(56) 对比文件

US 7095370131 B1, 2006. 08. 22, 说明书全
文 .

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

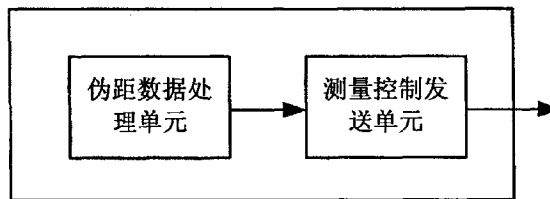
(54) 发明名称

无线网络控制器、用户设备、辅助数据处理系
统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种无线网络控制器,包括伪
距数据处理单元和测量控制发送单元,该伪距数
据处理单元用于根据预先设定的伪距范围以及卫
星辅助数据中的伪距值确定伪距的所属范围,将
表示伪距范围的范围表示信元的值设置为表示该
伪距所属范围的值,并使用表示伪距的原有信元
表示该伪距的值与该伪距所属范围的最小值的差
值,之后将范围表示信元和原有信元的值发送给
测量控制发送单元;测量控制发送单元用于将接
收到的范围表示信元和原有信元的值包括在测量
请求中发送给用户设备。此外,本发明还提供了一
种用户设备、AGPS 辅助数据处理系统及其方法。
通过本发明,就可以增加可用的卫星数目,降低定
位失败的可能,提高卫星定位精度。

无线网络控制器



1. 一种无线网络控制器,其特征在于,包括伪距数据处理单元和测量控制发送单元,其中,

所述伪距数据处理单元用于根据预先设定的伪距范围以及卫星辅助数据中的伪距值确定伪距的所属范围,将范围表示信元的值设置为表示所述伪距所属范围的值,并使用表示伪距的原有信元表示所述伪距的值与所述伪距所属范围的最小值的差值,之后将范围表示信元和原有信元的值发送给测量控制发送单元,其中所述范围表示信元表示伪距范围;

测量控制发送单元用于将接收到的范围表示信元和原有信元的值包括在测量请求中发送给用户设备。

2. 根据权利要求 1 所述的无线网络控制器,其特征在于,所述预先设定的伪距范围为根据伪距大小设定的第一范围和第二范围。

3. 根据权利要求 2 所述的无线网络控制器,其特征在于,所述第一范围的最大值至少为 1783.3 公里。

4. 根据权利要求 2 所述的无线网络控制器,其特征在于,所述第一范围大于等于 0 且小于 24000 公里,第二范围大于等于 24000 公里且小于 48000 公里。

5. 一种用户设备,用于处理权利要求 1 所述的无线网络控制器发送来的测量请求,其特征在于,包括测量控制接收单元和伪距数据解析单元,其中,

所述测量控制接收单元,用于接收无线网络控制器发送来的测量请求信息,并将包括在其中的范围表示信元和原有信元的值发送给伪距数据解析单元,其中所述范围表示信元表示伪距范围;

所述伪距数据解析单元用于将范围表示信元所表示的伪距范围的最小值与原有信元表示的伪距值相加,并将相加结果作为所接收的伪距值。

6. 一种辅助全球卫星定位系统 AGPS 辅助数据处理系统,其特征在于,所述系统包括无线网络控制器和用户设备,其中所述无线网络控制器包括伪距数据处理单元和测量控制发送单元,所述用户设备包括测量控制接收单元和伪距数据解析单元;

所述伪距数据处理单元用于根据预先设定的伪距范围以及卫星辅助数据中的伪距值确定伪距的所属范围,将范围表示信元的值设置为表示所述伪距所属范围的值,并使用表示伪距的原有信元表示所述伪距的值与所述伪距所属范围的最小值的差值,之后将范围表示信元和原有信元的值发送给测量控制发送单元,其中所述范围表示信元表示伪距范围;

测量控制发送单元用于将接收到的范围表示信元和原有信元的值包括在测量请求中发送给用户设备;

所述测量控制接收单元,用于接收无线网络控制器发送来的测量请求信息,并将包括在其中的范围表示信元和原有信元的值发送给伪距数据解析单元;

所述伪距数据解析单元用于将范围表示信元所表示的伪距范围的最小值与原有信元表示的伪距值相加,并将相加结果作为所接收的伪距值。

7. 一种辅助全球卫星定位系统 AGPS 辅助数据处理方法,其特征在于,根据伪距大小预先设定伪距范围,并设置一个表示伪距范围的范围表示信元,所述方法包括:

步骤一,根据预先设定的伪距范围以及卫星辅助数据中的伪距值确定伪距的所属范围;

步骤二,将范围表示信元设置为表示所述伪距所属范围的值,并使用表示伪距的原有

信元表示所述伪距的值与所述伪距所属范围的最小值的差值；

步骤三,将范围表示信元以及原有信元的值包括在测量请求中下发给用户设备；

步骤四,用户设备从接收到的测量请求中解析出范围表示信元的值以及原有信元的值,并将所述范围表示信元的值对应的伪距范围的最小值与所述原有信元的值所对应的伪距值相加,并将相加结果作为所接收的伪距值。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述预先设定的伪距范围为根据伪距大小设定的第一范围和第二范围。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述第一范围的最大值至少为 1783.3 公里。

10. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述第一范围大于等于 0 公里且小于 24000 公里,第二范围大于等于 24000 公里且小于 48000 公里。

无线网络控制器、用户设备、辅助数据处理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及辅助全球卫星定位系统 (Assited Global Positioning System, 简称 AGPS), 尤其涉及一种无线网络控制器、用户设备、AGPS 辅助数据处理系统及方法。

背景技术

[0002] AGPS 定位技术是第三代合作项目 (the 3rd Generation Partnership Project, 简称 3GPP) 标准协议中的三种基本定位方式之一, 是一种利用网络侧的全球定位系统 (Global Positioning System, 简称 GPS) 参考接收机, 对具有内置 GPS 接收机的用户设备 (User Equipment, 简称 UE) 进行定位的方法。

[0003] 根据定位结果的计算主体不同, AGPS 定位可以分为 UE 辅助的 AGPS 定位方法和基于 UE 的 AGPS 定位方法。图 1 和图 2 分别示出了 UE 辅助的 AGPS 定位方法和基于 UE 的 AGPS 定位方法的流程。

[0004] 图 1 为 UE 辅助的 AGPS 的定位方法的流程图。如图所示, 核心网 (CoreNet, 简称 CN) 向服务无线网络控制器 (Service Radio network control, 简称 SRNC) 发出定位请求, 服务无线网络控制器响应所述定位请求, 向 UE 发出 GPS 测量请求, SRNC 根据通过 GPS 参考接收机接收到的 GPS 卫星信息进行计算得到卫星辅助数据, 并将所述卫星辅助数据包含在所述测量请求中下发给 UE, UE 接收所述测量请求, 解析出其中的卫星辅助数据, UE 内置的 GPS 接收机利用解析得到的卫星辅助数据搜索可用的卫星并得到 GPS 卫星信息, 并根据 GPS 卫星信息得到 GPS 测量信息, 之后, 将所述测量信息包含在 GPS 测量报告中发送至 SRNC, SRNC 根据 UE 发送的测量报告进行定位估计, 并将定位估计的结果发送给 CN。

[0005] 图 2 为基于 UE 的 AGPS 定位方法的流程图, 与图 1 所示主要不同在于, UE 在卫星辅助数据的帮助下得到 GPS 测量信息后, 进一步根据所述测量信息进行定位估计, 将定位估计的结果包含在定位报告发送给 SRNC, 进而由 SRNC 将定位结果发送给 CN。

[0006] 虽然, 两种方法的计算主体不同, 在发送测量请求的同时下发给 UE 的辅助数据也不尽相同, 但是在这两种方法中, 下发给 UE 的测量请求中包含的 GPS 参考数据中都有一个非常重要的参数, 那就是伪距。伪距是通过 GPS 卫星信号到达地面接收机需要的时间乘以光速得到的一个距离。在下发给 UE 的数据中除了上述伪距之外, 还包括一个偏差范围, UE 将伪距加上该偏差范围 (诸如, ± 300 公里) 之后, 得到一个伪距搜索窗, 然后 UE 利用该伪距搜索窗搜索 GPS 卫星信号, 从而快速得到卫星信号至 UE 内置接收机的真实伪距。通过所述真实的伪距和其他一些校正参数就可以构建 UE 内置接收机与卫星之间的距离方程, 进而计算出用户设备的位置。

[0007] 在 3GPP TS 25.331 中, 规定使用 GPS 信号码片来描述 GPS 卫星下发给 UE 的辅助数据之中的伪距。如表 1 所示。

[0008] 表 1 3GPP TS 25.331 中规定的伪距表示

[0009]

信元 / 组名	类型参考	语义描述
码相位 (Codephase)	整数 (0..1022)	码相位, 单位片
整数码相位 (IntegerCodePhase)	整数 (0..19)	1023 码相位的分段
GPS 位 (GPSBitnumber)	整数 (0..3)	GPS 位

[0010] 协议中规定使用码相位 Code phase、整数码相位 integer code phase 和 GPS 位 GPS Bit number 3 个信元来表示伪距。其中,所有的信元的值均为非负整数,码相位的最大值为 1022,整数码相位的最大值为 19, GPS 位的最大值为 3。1023 个码相位组成一个整数码相位,20 个整数码相位组成一个 GPS 位。因此,根据协议的描述,协议所表示的最大值为 :GPS Bit number = 3, IntegerCode Phase = 19, Code Phase = 1022。

[0011] 由于伪距 = GPS 码片数 × GPS 码片速率,并且已知的是,一个 GPS 帧周期传播的时间为 1ms,而协议中的一个整数码相位对应一个帧周期。

[0012] 因此,一个 GPS 码片速率为 $\frac{1}{1023} \text{ms}/\text{chip}$ 。

[0013] 因此,根据协议中的规定,协议所能表示的最大伪距可以使用等式 (1) 进行表示:

[0014] $PR = (1023 \times 20 \times 4 - 1) \times \frac{1}{1023} \times 10^{-3} \times 3 \times 10^5 \approx 23999.7(\text{km})$ 等式 (1)

[0015] 而实际情况下,伪距的值很可能超过协议所能表示的最大值。

[0016] 图 3 所示,为地面 GPS 接收机与 GPS 卫星轨道的示意图。图中, Rs 表示 GPS 卫星到地心距离, Rg 表示地球半径, α 为仰角,因此根据余弦定理可以得到:

[0017] $Rs^2 = PR^2 + Rg^2 - 2 \times PR \times Rg \times \cos(\alpha + \frac{\pi}{2})$ 等式 (2)

[0018] 已知的是, GPS 卫星到地心的距离约为 26560 公里,地球半径约为 6378 公里,代入上式,即可得到卫星伪距与仰角之间的关系曲线,如图 4 所示。参见图 4,当 GPS 卫星仰角大约小于 16.85 度或大于 163.15 度时, GPS 卫星伪距大于 24000 公里,超过了协议的所能表示的范围。根据 GPS 卫星定位原理,必须搜索到 4 颗及以上有效卫星才能计算出接收机位置。并且由于测量过程中存在误差,因此卫星个数越多计算结果越准确。如果由于伪距超过协议所能表示的范围而导致计算卫星辅助数据失败而不将伪距下发给 UE,将减少 UE 搜到的可用卫星数,导致定位计算精度降低,或者最终计算失败。

发明内容

[0019] 为此,本发明的一个实施例提供了一种同用户设备进行通讯的无线网络控制器,以解决由于伪距超出协议值范围而导致卫星辅助数据计算失败的问题。

[0020] 本发明实施例提供的无线网络控制器,包括伪距数据处理单元和测量控制发送单元,其中,

[0021] 所述伪距数据处理单元用于根据预先设定的伪距范围以及卫星辅助数据中的伪距值确定伪距的所属范围,将范围表示信元的值设置为表示所述伪距所属范围的值,并使用表示伪距的原有信元表示所述伪距的值与所述伪距所属范围的最小值的差值,之后将范

围表示信元和原有信元的值发送给测量控制发送单元,其中所述范围表示信元表示伪距范围;

[0022] 测量控制发送单元用于将接收到的范围表示信元和原有信元的值包括在测量请求中发送给用户设备。

[0023] 优选的,所述预先设定的伪距范围为根据伪距大小设定的第一范围和第二范围。

[0024] 优选的,所述第一范围的最大值至少为 1783.3 公里。

[0025] 优选的,所述第一范围大于等于 0 且小于 24000 公里,第二范围大于等于 24000 公里且小于 48000 公里。

[0026] 一种用户设备,用于处理所述无线网络控制器发送来的测量请求,包括测量控制接收单元和伪距数据解析单元,其中,

[0027] 所述测量控制接收单元,用于接收无线网络控制器发送来的测量请求信息,并将包括在其中的范围表示信元和原有信元的值发送给伪距数据解析单元,其中所述范围表示信元表示伪距范围;

[0028] 所述伪距数据解析单元用于将范围表示信元所表示的伪距范围的最小值与原有信元表示的伪距值相加,并将相加结果作为所接收的伪距值。

[0029] 一种辅助全球卫星定位系统 AGPS 辅助数据处理系统,所述系统包括无线网络控制器和用户设备,其中所述无线网络控制器包括伪距数据处理单元和测量控制发送单元,所述用户设备包括测量控制接收单元和伪距数据解析单元;

[0030] 所述伪距数据处理单元用于根据预先设定的伪距范围以及卫星辅助数据中的伪距值确定伪距的所属范围,将范围表示信元的值设置为表示所述伪距所属范围的值,并使用表示伪距的原有信元表示所述伪距的值与所述伪距所属范围的最小值的差值,之后将范围表示信元和原有信元的值发送给测量控制发送单元,其中所述范围表示信元表示伪距范围;

[0031] 测量控制发送单元用于将接收到的范围表示信元和原有信元的值包括在测量请求中发送给用户设备;

[0032] 所述测量控制接收单元,用于接收无线网络控制器发送来的测量请求信息,并将包括在其中的范围表示信元和原有信元的值发送给伪距数据解析单元;

[0033] 所述伪距数据解析单元用于将范围表示信元所表示的伪距范围的最小值与原有信元表示的伪距值相加,并将相加结果作为所接收的伪距值。

[0034] 一种辅助全球卫星定位系统 AGPS 辅助数据处理方法,根据伪距大小预先设定伪距范围,并设置一个表示伪距范围的范围表示信元,所述方法包括:

[0035] 步骤一,根据预先设定的伪距范围以及卫星辅助数据中的伪距值确定伪距的所属范围;

[0036] 步骤二,将范围表示信元设置为表示所述伪距所属范围的值,并使用表示伪距的原有信元表示所述伪距的值与所述伪距所属范围的最小值的差值;

[0037] 步骤三,将范围表示信元以及原有信元的值包括在测量请求中下发给用户设备;

[0038] 步骤四,用户设备从接收到的测量请求中解析出范围表示信元的值以及原有信元的值,并将所述范围表示信元的值对应的伪距范围的最小值与所述原有信元的值所对应的伪距值相加,并将相加结果作为所接收的伪距值。优选的,所述预先设定的伪距范围为根据

伪距大小设定的第一范围和第二范围。

[0039] 优选的,所述第一范围的最大值至少为 1783.3 公里。

[0040] 优选的,所述第一范围大于等于 0 公里且小于 24000 公里,第二范围大于等于 24000 公里且小于 48000 公里。

[0041] 本发明的实施例通过使用范围表示信元以及原有信元共同表示伪距,就可以向 UE 下发超过原有信元可以表示的伪距最大值的伪距,进而,对于仰角小于 16.85 或者大于 163.15 的卫星都成为 AGPS 可用的卫星,因而增加了可用的卫星数目,降低了定位失败的可能,从而提高了定位精度。

附图说明

[0042] 图 1 为现有技术中 UE 辅助的 AGPS 的定位方法的流程图;

[0043] 图 2 为现有技术中基于 UE 的 AGPS 定位方法的流程图;

[0044] 图 3 为现有技术中地面 GPS 接收机与 GPS 卫星轨道的示意图;

[0045] 图 4 为现有技术中卫星伪距与仰角之间的关系曲线;

[0046] 图 5 为本发明的无线网络控制器的一个实施例的结构框图;

[0047] 图 6 为本发明的用户设备的一个实施例的结构框图;

[0048] 图 7 为本发明的 AGPS 辅助数据处理系统的一个实施例的系统结构图;

[0049] 图 8 为本发明的 AGPS 辅助数据处理方法的一个实施例的流程图;

具体实施方式

[0050] 本发明的思想在于,在服务无线网络服务器侧根据伪距距离大小将伪距划分为不同的范围分别进行表示,并增加一个用于表示伪距范围的范围表示信元。当伪距属于某一范围时,则将范围表示信元设置为表示该伪距所属范围的值,并使用原有信元(即前述协议中规定的表示伪距的信元)表示该伪距的值与该伪距所属范围的最小值的差值,之后将范围表示信元和原有信元的值包含在测量请求中下发给用户设备。而在用户设备侧,接收到测量请求后,将包含在其中的原有信元表示的伪距值与范围表示信元所表示的伪距范围的最小值之和作为接收到的伪距值。

[0051] 下面,将参考图 5 至图 8 结合实施例来描述本发明的无线网络控制器、用户设备、本发明 AGPS 辅助数据处理系统以及其方法。

[0052] 参看图 5,示出了本发明提供的无线网络控制器一个实施例的结构框图。如图所示,所述无线网络控制器包括伪距数据处理单元和测量控制发送单元。

[0053] 其中,所述伪距数据处理单元用于根据预先设定的伪距范围以及卫星辅助数据中的伪距值确定伪距的所属范围,将表示伪距范围的范围表示信元的值设置为表示该伪距所属范围的值,并使用表示伪距的原有信元表示该伪距的值与该伪距所属范围的最小值的差值,之后将范围表示信元和原有信元的值发送给测量控制发送单元。

[0054] 测量控制发送单元用于将接收到的范围表示信元和原有信元的值包括在测量请求中发送给用户设备。

[0055] 通过本发明实施例提供的无线网络控制器,使用范围表示信元以及原有信元共同表示伪距,就可以向 UE 下发超过原有信元可以表示的伪距最大值的伪距,进而,对于仰角

小于 16.85 或者大于 163.15 的卫星都成为 AGPS 可用的卫星,因而降低了定位失败的可能,增加了可用的卫星数目,从而提高了定位精度。

[0056] 此外,本发明还提供了一种用户设备,如图 6 所示,为本发明的用户设备的一个实施例的结构框图。参见图 6,所述用户设备包括测量控制接收单元和伪距数据解析单元。

[0057] 其中,所述测量控制接收单元,用于接收测量请求信息,并将包括在其中的范围表示信元和原有信元的值发送给伪距数据解析单元。

[0058] 所述伪距数据解析单元用于将范围表示信元所表示的伪距范围的最小值与原有信元表示的伪距值得到之和作为所接收的伪距值,以辅助用户设备搜索卫星。

[0059] 利用本发明提供的用户设备,用户设备在接收到测量请求中的伪距值之后,就可根据预定的规则将所述范围表示信元和原有信元共同表示的伪距值解析出来,以辅助用户设备搜索卫星。

[0060] 下面将参考图 7 介绍本发明的 AGPS 辅助数据处理系统。

[0061] 图 7 示出了发明的 AGPS 辅助数据处理系统的一个实施例的系统结构图。如图 7 所示,所述系统包括无线网络控制器和用户设备。

[0062] 其中,无线网络控制器用于根据预先设定的伪距范围以及卫星辅助数据中的伪距值确定伪距的所属范围,将表示伪距范围的范围表示信元的值设置为表示该伪距所属范围的值,并使用表示伪距的原有信元表示该伪距的值与该伪距所属范围的最小值的差值,之后将表示伪距范围的信元和原有信元的值包括在测量请求中发送给用户设备。

[0063] 所述用户设备用于接收测量请求信息,将范围表示信元所表示的伪距范围的最小值与原有信元表示的伪距值得之和作为所接收的伪距值,以辅助用户设备搜索卫星。

[0064] 其中,所述无线网络控制器,具体包括伪距数据处理单元和测量控制发送单元。

[0065] 所述伪距数据处理单元用于根据预先设定的伪距范围以及卫星辅助数据中的伪距值确定伪距的所属范围,将表示伪距范围的范围表示信元的值设置为表示该伪距所属范围的值,并使用原有信元表示该伪距的值与伪距所属范围的最小值的差值,之后将范围表示信元和原有信元的值发送给测量控制发送单元。

[0066] 测量控制发送单元用于将接收到的范围表示信元和原有信元的值包括在测量请求中发送给用户设备。

[0067] 其中,所述用户设备具体包括测量控制接收单元和伪距数据解析单元。

[0068] 所述测量控制接收单元接收无线网络控制器发送来的测量请求信息,具体地可以是其中所述测量控制发送单元发送来的测量请求信息,并将包括在其中的范围表示信元和原有信元的值发送给伪距数据解析单元。

[0069] 所述伪距数据解析单元用于将范围表示信元所表示的伪距范围的最小值与原有信元表示的伪距值得之和作为所接收的伪距值,以辅助用户设备搜索卫星。

[0070] 通过上述辅助数据处理系统,无线网络控制器就可以将大于等于 24000 公里伪距值发送给用户设备,以辅助用户设备搜索卫星,本发明的系统增加了可以辅助用户设备搜索的卫星的数目,降低了因可用卫星数目太少而导致定位失败的可能,并可以提高系统的定位精度。

[0071] 下面将参考图 8 具体描述本发明的辅助数据处理方法。如图 8 所示的本发明的 AGPS 辅助数据处理方法包括:

[0072] 步骤一,根据预先设定的伪距范围以及卫星辅助数据中的伪距值确定伪距的所属范围;

[0073] 步骤二,将表示伪距范围的范围表示信元设置为表示该伪距所属范围的相应值,并使用表示伪距的原有信元表示该伪距的值与该伪距所属范围的最小值的差值;

[0074] 步骤三,将范围表示信元以及原有信元的值包括在测量请求中下发给用户设备;

[0075] 步骤四,用户设备从接收到的测量请求中解析出范围表示信元的值以及原有信元的值,并将该范围表示信元的值对应的伪距范围的最小值与原有信元的值所对应的伪距值之和作为所接收的伪距值。

[0076] 下面将参考具体的实施例说明本发明。

[0077] 在该实例中将伪距分为两个范围进行表示,第一范围:大于等于 0 公里小于 24000 公里,第二范围大于等于 24000 公里小于 48000 公里。

[0078] 无线网络控制器根据 GPS 参考接收机接收到的 GPS 卫星信息进行计算得到伪距后,判断伪距的所属范围,当检查到伪距的距离小于 24000 公里,则所述范围表示信元的值设置为 0(使用“0”来表示该伪距属于第一范围),然后按照原有的规则使用 GPS 码相位、GPS 整数码相位和 GPS 位三个信元表示伪距;这是因为,第一范围的最小值为 0 公里,因此伪距的值减去 0 公里仍然是原有的伪距值;而所述伪距值大于等于 24000 公里时,则将所述范围表示信元设置为 1,将伪距的值减去第二范围的最小值 24000 公里所得到的值使用原有信元进行表示。之后,将范围表示信元和原有信元的值包含在测量请求中下发给 UE 数据。

[0079] 而当用户设备接收到所述测量信息后,解析出其中包含的范围表示信元和原有信元的值,首先判断范围表示信元的值,当信元的值为 0 时,即表示伪距属于第一范围时,根据 GPS 码相位、GPS 整数码相位和 GPS 位计算得到的伪距值即为实际伪距值,而当信元的值为 1 时,所述伪距属于第二范围时,则将根据 GPS 码相位、GPS 整数码相位和 GPS 位计算得到的伪距值加上第二范围的最小值 24000 公里后得到的值作为实际的伪距值。

[0080] 下面将给出几个辅助数据处理方法的具体表示实例。

[0081] 其中,bitLongProsudorangePresent 为本发明中增加的表示伪距范围的范围表示信元,GPS Bit number、Integer Code Phase、Code Phase 为原有协议中规定的用于表示伪距的原有信元。

[0082] 1) 当 GPS 卫星伪距值为 20500 公里时,计算捕获辅助数据中的伪距为:

[0083] bitLongProsudorangePresent = 0, GPS Bit number = 3,

[0084] Integer Code Phase = 8, Code Phase = 341。

[0085] 2) 当 GPS 卫星伪距值约为 23999.7 公里时,计算捕获辅助数据中的伪距为:

[0086] bitLongProsudorangePresent = 0, GPS Bit number = 3,

[0087] Integer Code Phase = 19, Code Phase = 1022。

[0088] 3) 当 GPS 卫星伪距值为 24000 公里时,计算捕获辅助数据中的伪距为:

[0089] bitLongProsudorangePresent = 1, GPS Bit number = 0,

[0090] Integer Code Phase = 0, Code Phase = 0。

[0091] 4) 当 GPS 卫星伪距值为 25000 公里时,计算捕获辅助数据中的伪距为:

[0092] bitLongProsudorangePresent = 1, GPS Bit number = 0,

[0093] Integer Code Phase = 3, Code Phase = 341。

[0094] 5) 当 UE 收到 GPS 卫星的捕获辅助数据中的伪距为：

[0095] bitLongProsudorangePresent = 0, GPS Bit number = 3,

[0096] Integer Code Phase = 18, Code Phase = 180 时, 则伪距约为 23453 公里。

[0097] 6) 当 UE 收到 GPS 卫星的捕获辅助数据中的伪距为：

[0098] bitLongProsudorangePresent = 1, GPS Bit number = 0,

[0099] Integer Code Phase = 0, Code Phase = 800 时, 则伪距为约 24235 公里。

[0100] 通过上述实施例可以看出, 通过增加表示伪距范围的范围表示信元, 就可以使得可以下发给 UE 的伪距的最大值接近 48000 公里。这样, 就可以表示任意角度卫星的伪距, 就可以克服了现有技术中由于伪距超过协议所能表示的范围而导致计算卫星辅助数据失败而不将能伪距下发给 UE, 以至于减少 UE 搜到的可用卫星数, 而导致定位计算精度降低或者最终计算失败的问题。

[0101] 在上述实施例中, 第一范围的最大值是原有协议可以表示的最大值, 约为 23999.7 公里, 事实上, 也可以采用小于该最大值的一个值作为第一范围的最大值, 这并不会影响本发明的实现。然而, 根据等式 (2) 可知, 伪距的最大值大约为 25783 公里, 而原有信元所能表示的伪距的最大值约为 23999.7 公里, 因此为了能够表示伪距的最大距离, 所述第一范围所能表示的最大值至少应为 1783.3 公里。

[0102] 在上述实例中划分了两个范围, 事实上, 还可以划分两个以上的范围进行表示, 不同的是, 需要增加表示伪距所属范围的信元大小, 诸如信元大小为 2bit 时, 最大可将伪距划分为 4 个范围, 而在信元为 3bit 时, 最大可将伪距划分为 8 个范围。

[0103] 以上描述的实施例均本发明的最佳实施例, 这些描述是为了更好地解释本发明, 而不应理解为是对本发明的任何限制。在未偏离本发明的思想和精神实质的情况下, 本领域技术人员可以设计出多种替代和变型, 然而, 这些替代和变型均未超出本发明的要求保护的范围。

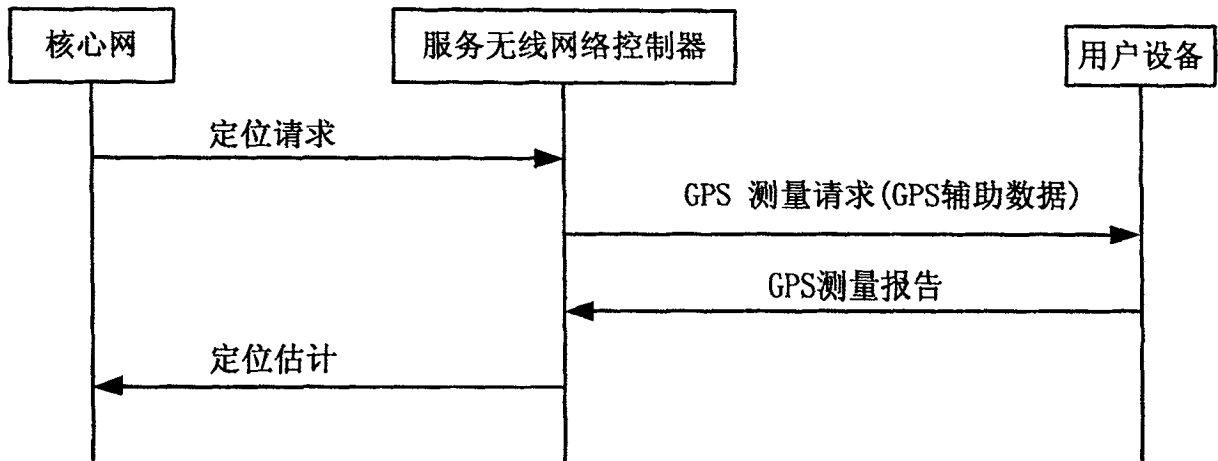


图 1

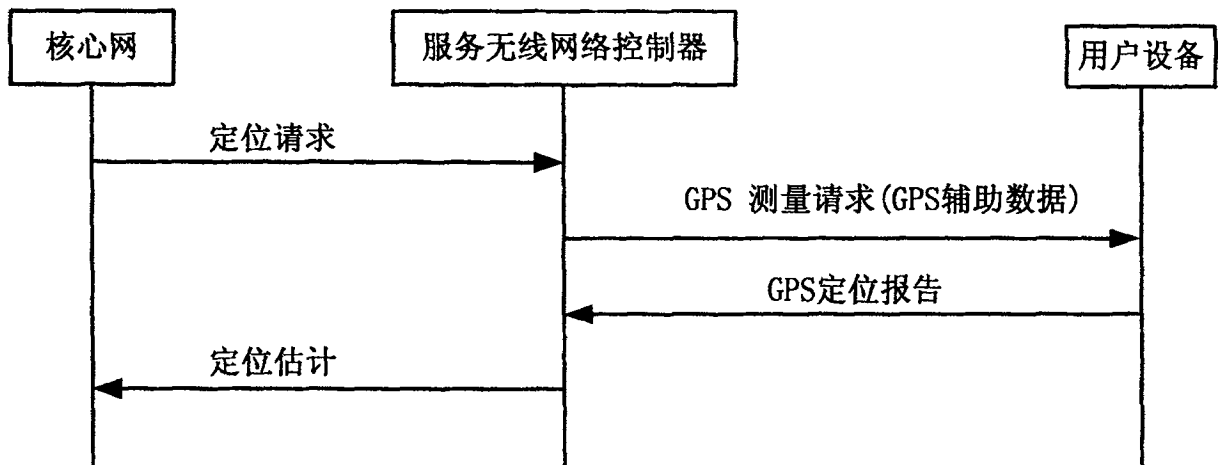


图 2

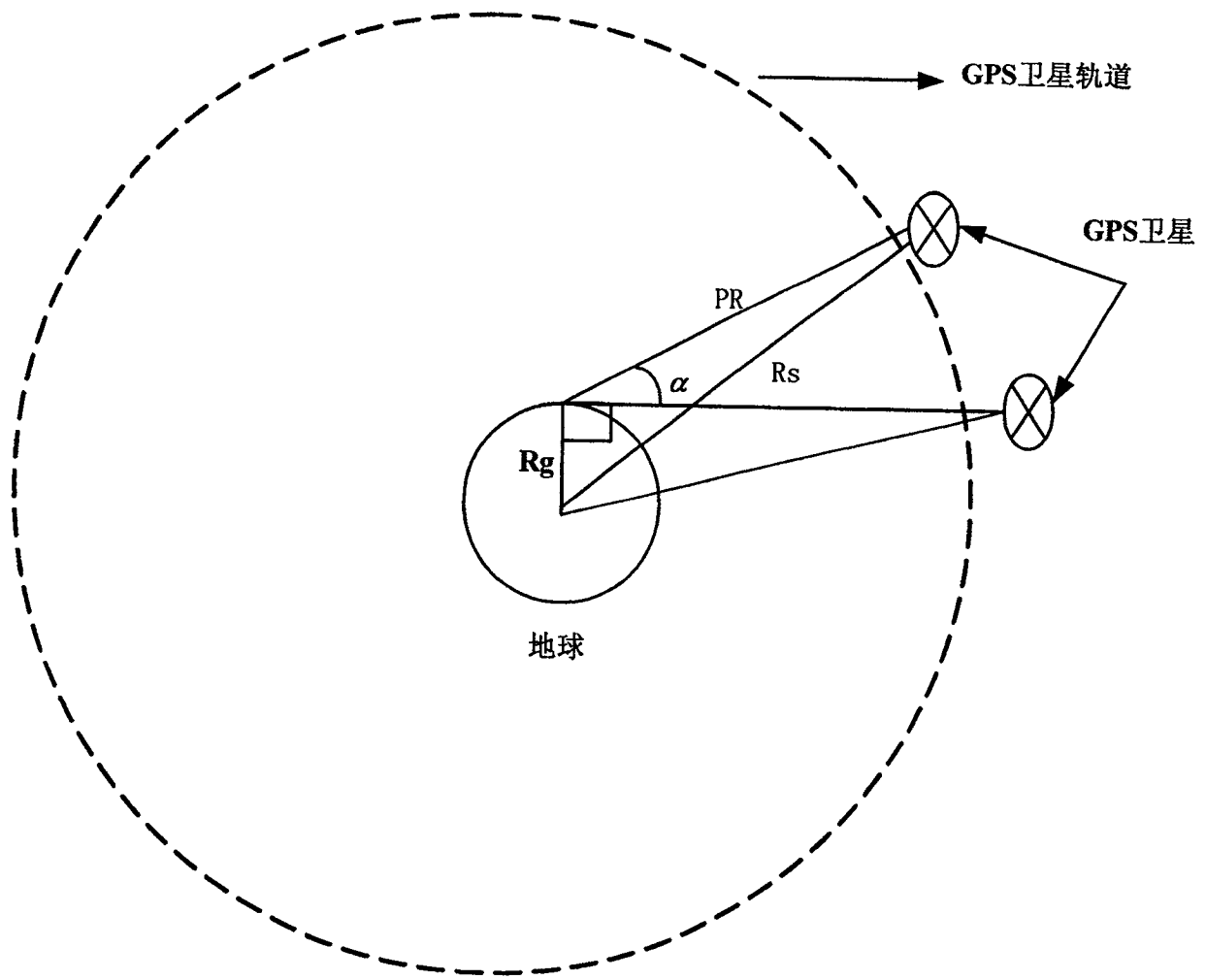


图 3

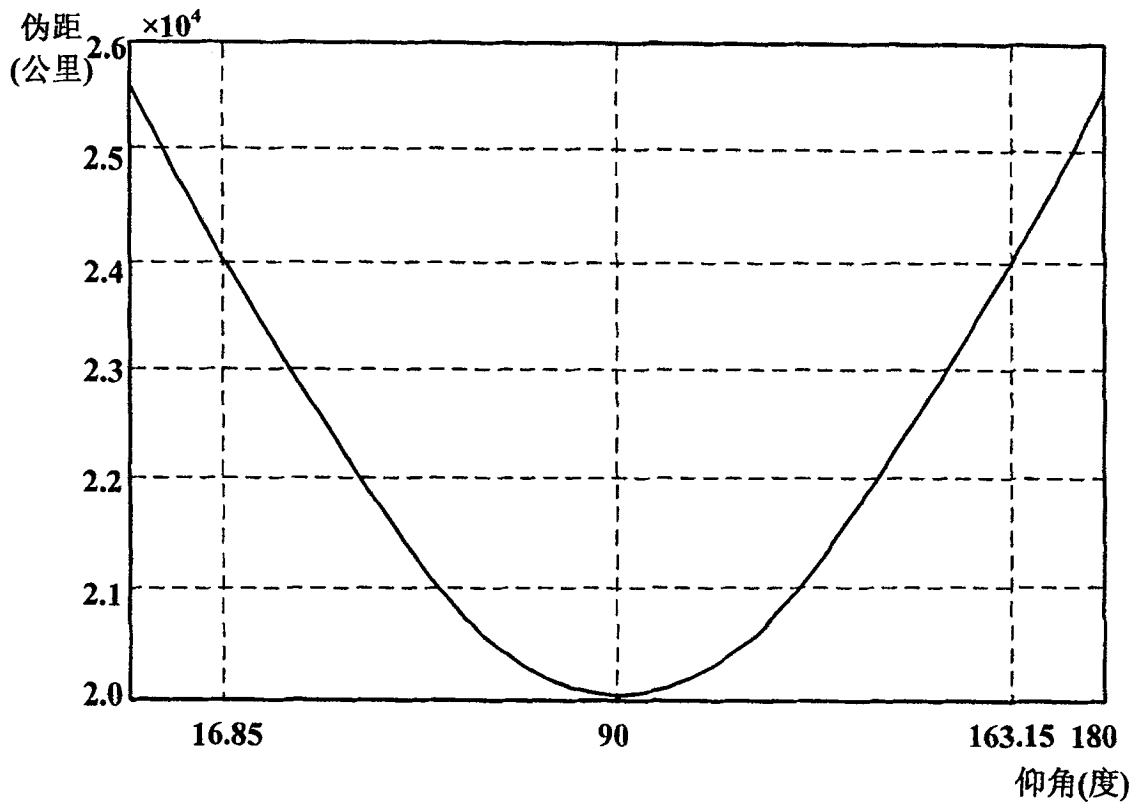


图 4

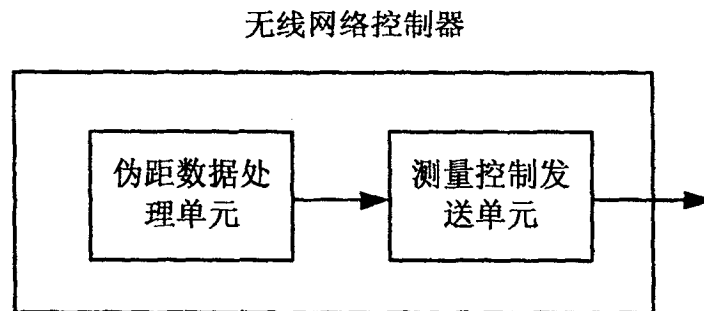


图 5

用户设备

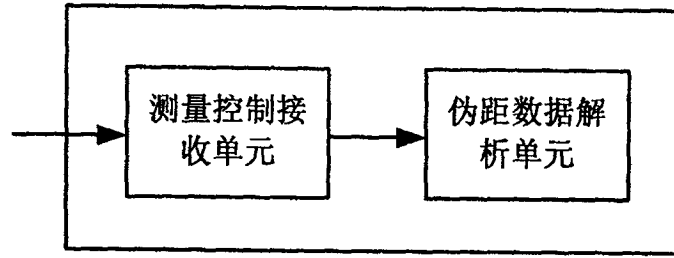


图 6

无线网络控制器

用户设备

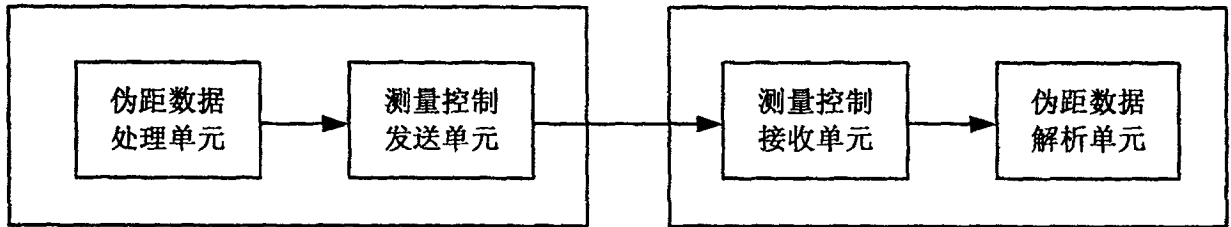


图 7

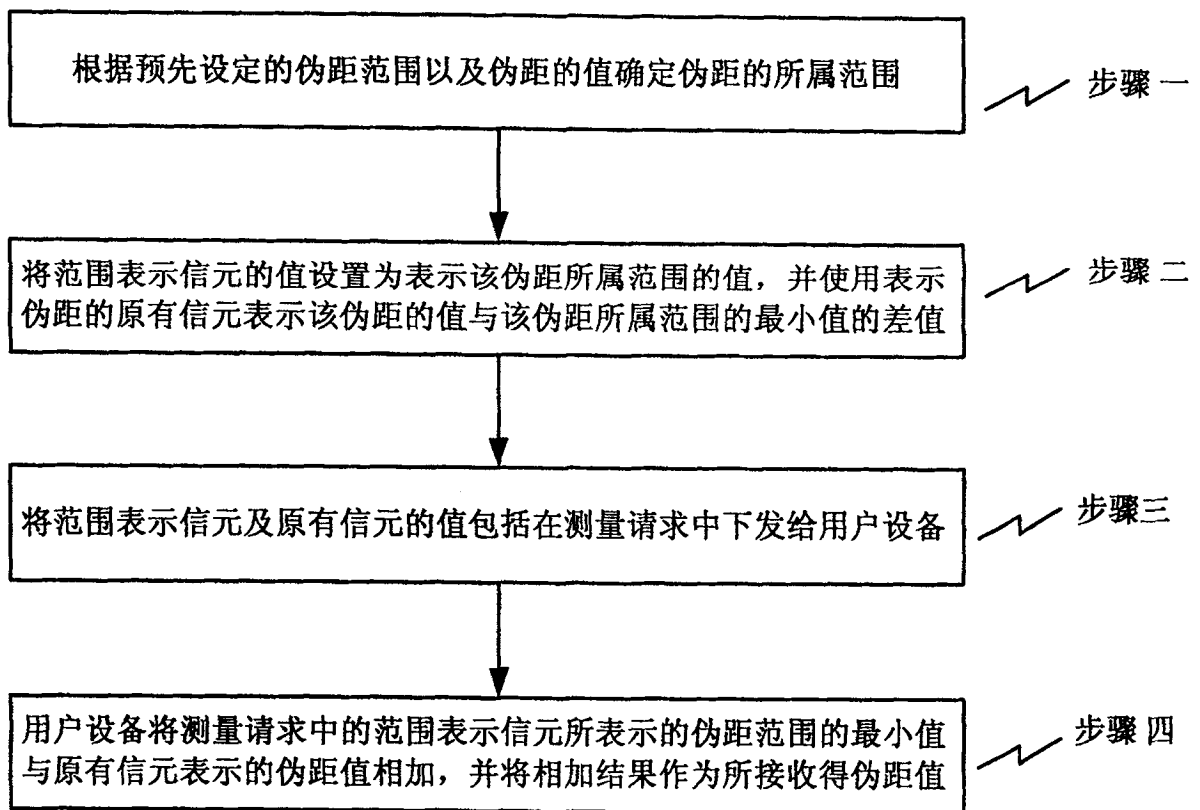


图 8