

## 基于 5G 的定位方法以及基于 5G 的定位系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术，具体地涉及一种基于 5G 的高精度定位方法以及基于 5G 的高精度定位系统。

### 背景技术

[0002] 图 1 是表示现有技术的定位方法的示意图。

[0003] 如图 1 所示，现有的精准定位解决方案是通过额外安装许多 CORS 基站来做校准进行辅助从而达到厘米级别的定位。如图 1 所示，其定位流程如下：  
作为准备步骤，预先 CORS 基站实时从卫星出获取定位信息。

[0004] 步骤 S1：终端 10 从卫星 20 获取定位；

步骤 S2：终端 10 将定位信息发送至数据中心 30；

步骤 S3：数据中心 30 根据定位信息及 CORS 基站分布信息寻找出距离最近的 CORS 基站 1，并向 CORS 基站 1 发送请求；

步骤 S4：CORS 基站 1 收到请求后，返回经过处理过的实时校准信息（包括伪距和相位信息、站坐标、站移动速率矢量、GPS 星历、站四周的气象数据）到数据中心 30；

步骤 S5：数据中心 30 将数据进行处理获得校准信息并返回至终端 10；

步骤 S6：终端 10 根据校准信息校准定位。

[0005] 在上述的现有技术方案中，存在以下问题：

- （1）需要额外搭建 CORS 基站及数据中心，造成资源浪费；
- （2）现有终端均采用访问的方式连接，每次访问，均需要完成一次计算和传输。随着终端的大量增多，对数据中心要求越来越高，数据中心的处理能力有限，只能为有限的终端进行精准定位，并且基站数量的增多也对数据中心的处理能力提出了挑战；
- （3）由于造价昂贵，现有的这些精准定位服务只面向行业客户，应用范围窄，精准定位没有全面推广。

[0006] 公开于本发明背景部分的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解，而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术人员所

公知的现有技术。

## 发明内容

**[0007]** 鉴于上述问题，本发明旨在提出一种能够降低定位成本并且实现高精度定位的基于 5G 的定位方法以及基于 5G 的定位系统。

**[0008]** 本发明的一方面的基于 5G 的定位方法，其特征在于，该方法利用 5G 基站、卫星和用户终端实现，该方法包括下述步骤：

广播步骤，5G 基站从卫星获取 5G 基站的定位信息，基于所述定位信息得到校准信息，5G 基站向外广播所述校准信息；

初始定位步骤，用户终端从卫星获取用户终端的初始定位信息；

监听步骤，用户终端实时接入最近的 5G 基站，监听并获取该最近的 5G 基站广播的校准信息；以及

校准步骤，用户终端根据所述监听步骤获取的所述校准信息，对所述初始定位步骤获取的所述初始定位信息进行校准，获得定位结果信息。

**[0009]** 可选地，所述校准信息包括伪距和相位信息、站坐标、站移动速率矢量、GPS 星历、站四周的气象数据。

**[0010]** 可选地，在所述广播步骤中，5G 基站将从卫星获取的所述定位信息以及 5G 基站自身的定位信息的差异作为所述校准信息。

**[0011]** 本发明的基于 5G 的定位方法的定位系统，其特征在于，包括：

卫星，用于提供定位服务；

5G 基站，用于从实时从所述卫星得定位信息并基于所述定位信息得到校准信息，并且将所述校准信息向外广播；

用户终端，用于从所述卫星获取该用户终端的初始定位信息，并且用于获取所述 5G 基站广播的校准信息，根据所述校准信息，对所述初始定位信息进行校准，获得定位结果信息。

**[0012]** 可选地，所述校准信息包括伪距和相位信息、站坐标、站移动速率矢量、GPS 星历、站四周的气象数据。

**[0013]** 可选地，所述 5G 基站将从卫星获取的所述定位信息以及 5G 基站自身的定位信息的差异作为所述校准信息。

**[0014]** 本发明的基于 5G 定位的车辆加油/充电方法，其特征在于，包括下述步骤：

第一定位步骤，车辆控制系统基于 5G 定位获得车辆位置信息；

第一导航位置获得步骤，车辆控制系统将车辆定位信息发送到定位服务器，定位服务器根据所述车辆定位信息将最近的加油站/充电站的位置发送给车辆控制系统；

第一导航步骤，车辆控制系统根据导航定位到最近的加油站/充电站的位置；

第二定位步骤，车辆控制系统基于 5G 定位获得最近的加油站/充电站中的空余的并且是最近的加油端口/充电桩的位置信息；

第二导航步骤，车辆控制系统根据所述加油端口/充电桩的位置信息将车辆导航到该最近的加油端口/充电桩，并实现车辆和加油终端/充电桩的匹配；

加油/充电步骤，车辆在该最近的加油端口/充电桩实现加油/充电。

**[0015]** 可选地，在所述第一定位步骤中包括：

5G 基站从卫星获取定位信息，5G 基站将获取的定位信息与自身存储的位置信息进行比较，将两者的差异作为校准信息并向外光比；

车辆控制系统从卫星获取初始定位信息；

车辆控制系统监听最接近的基站的 5G 基站广播的校准信息；

车辆控制系统根据获取的校准信息对初始定位信息进行校准，获得车辆定位信息。

**[0016]** 可选地，在所述第二定位步骤包括：

5G 基站从卫星获取定位信息，基于所述定位信息得到校准信息，5G 基站向外广播校准信息；

车辆控制系统从卫星获取初始定位信息；

车辆控制系统实时接入最近的 5G 基站，监听并获取该最近的 5G 基站广播的校准信息；

车辆控制系统根据所述校准信息，对所述初始定位信息进行校准，获得的车辆定位信息；

车辆控制系统将车辆定位信息发送到 5G 基站；

5G 基站将与车辆位置最近的加油站/充电站中的空余的并且是最近的加油端口/充电桩的加油端口/充电桩定位信息发送到车辆控制系统。

**[0017]** 本发明的计算机可读介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理

器执行时实现上述的基于 5G 的定位方法。

[0018] 本发明的计算机设备，包括存储器、处理器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述的基于 5G 的定位方法。

[0019] 如上所述，根据本发明的高精度定位方法以及系统，能够利用 5G 基站实现厘米级别精度的定位，而且不需要另外设置 CROS 基站以及数据中心，由此能够在降低精准定位的成本的同时，实现提高定位精准度。

[0020] 通过纳入本文的附图以及随后与附图一起用于说明本发明的某些原理的具体实施方式，本发明的方法和装置所具有的其它特征和优点将更为具体地变得清楚或得以阐明。

#### 附图说明

[0021] 图 1 是表示现有技术的定位方法的示意图。

[0022] 图 2 是表示 4G 通信的基站以及 5G 通信的基站的分布状况的示意图。

[0023] 图 3 是表示本发明第一实施方式的基于 5G 的定位系统的构造的示意图。

#### 具体实施方式

[0024] 下面介绍的是本发明的多个实施例中的一些，旨在提供对本发明的基本了解。并不旨在确认本发明的关键或决定性的要素或限定所要保护的范围。

[0025] 首先，对于 5G 通信进行简单说明。

[0026] 5G 就是第五代通信技术，主要特点是波长为毫米级、超宽带、超高速、超低延时。移动通信如果用了高频段，那么它最大的问题，就是传输距离大幅缩短，覆盖能力大幅减弱。因此，在 5G 通信中，为了覆盖同一个区域，需要设置的 5G 基站数量将大大超过 4G 通信的基站数量。

[0027] 图 2 是表示 4G 通信的基站以及 5G 通信的基站的分布状况的示意图。如图 2 所示，在 5G 通信中，与 4G 通信相比，基站分布超密集。在以下说明的发明中就是利用了 5G 通信的基站分布超密集的特点。

[0028] 图 3 是表示本发明第一实施方式的基于 5G 的定位系统的构造的示意图。

[0029] 如图 3 所示，本发明第一实施方式的基于 5G 的定位系统包括：卫星 100、5G 基站 200 以及用户终端 300。在图 3 中仅示例了 3 个基站，这里对 5G 基站的数目并不限定。

[0030] 其中，卫星 100 用于提供定位服务，例如提供用户终端 300 的初始定位信息，初始定位信息的定位精准在米级。

[0031] 5G 基站 200 用于广播定位校准信息包括伪距和相位信息、站坐标、站移动速率矢量、GPS 星历、站四周的气象数据等信息。

[0032] 用户终端 100 用于根据初始定位及校准信息进行计算，获取最终定位结果。

[0033] 接着，说明利用本发明第一实施方式的基于 5G 的定位系统实现的定位方法的具体过程。

[0034] 利用本发明第一实施方式的基于 5G 的定位系统实现的定位方法包括下述步骤：

步骤 S100：5G 基站 200 实时从卫星 100 获取定位信息，5G 基站 200 将获取的定位信息进行处理向外广播校准信息（包括伪距和相位信息、站坐标、站移动速率矢量、GPS 星历、站四周的气象数据等信息），这里作为一个示例，所谓校准信息是指，5G 基站 200 本身存储有自身的精准定位信息，5G 基站 200 从卫星 100 获取卫星的定位信息，将自身的精准定位信息与从卫星获得的定位信息的差异作为校准信息；

步骤 S200：用户终端 300 从卫星 100 获取初始定位信息；

步骤 S300：用户终端 300 实时接入最近的 5G 基站 200，监听并获取该最近的 5G 基站 200 广播的校准信息；

步骤 S400：用户终端 300 从该最近的实时接入的 5G 基站 200 获取校准信息，利用该校准信息对初始定位信息进行校准，获得精准的定位结果信息，这是因为 5G 基站分布密集，在一个 5G 基站覆盖相对的较小的区域，在该较小的区域中，5G 基站 200 的校准信息就能够用于位于该相同区域中的用户终端 300 的校准，因为两者的距离较近，精度几乎相同。

[0035] 根据本发明的高精度定位方法以及系统，利用 5G 相比于 4G 的超密集组网特，复用 5G 基站能够替代 CORS 基站，节省 CORS 基站造价成本。而且，无需再建立特定的数据中心来收集各辅助基站的信息来进行处理。同时，校准信息不再由终端向 CORS 基站进行访问请求而获取，而是由 5G 基站代为进行处理并向外广播校准信息，终端通过监听获取。从而使能处理的终端数量不再依赖于数据中心的处理能力。进一步，由于复用 5G 基站，因此能够降低精准定位的成本，

而且可以不再仅限于针对行业客户，能够扩大应用范围。

**[0036]** 接着，对于将本发明的高精度定位方法以及系统应用于加油或充电收费方法及系统的一个实施例进行说明。

**[0037]** 本发明一实施例的基于 5G 定位的加油或充电收费方法包括：

步骤 S1：车主通过车辆控制系统发出加油/充电需求；

步骤 S2：5G 基站从卫星获取定位信息，5G 基站将获取的定位信息进行处理向外广播校准信息（包括伪距和相位信息、站坐标、站移动速率矢量、GPS 星历、站四周的气象数据等信息）；

步骤 S3：车辆控制系统从卫星获取初始定位信息；

步骤 S4：车辆控制系统监听最接近的基站的 5G 基站广播的校准信息；

步骤 S5：车辆控制系统根据获取的校准信息对初始定位信息进行校准获得精准的车辆定位信息，即车辆控制系统根据车辆与 5G 基站所在的位置的距离得到精准的车辆定位信息；

步骤 S6：车辆控制系统将该车辆定位信息发送到定位服务器；

步骤 S7：定位服务器根据所述车辆定位信息将最近的加油站/充电站的位置发送给车辆控制系统；

步骤 S9：车辆控制系统根据导航定位到最近的加油站/充电站；

步骤 S10：车辆与最近的加油站/充电站通过 5G 基站实现自动匹配，例如，将车辆定位到最近的加油站/充电站中的空余的并且是最近的加油端口/充电桩，车辆控制系统提示车主加油端号/充电桩号；

步骤 S11：车辆达到相应的加油端号/充电桩号的情况下，实现车辆和加油终端/充电桩的匹配；

步骤 S12：油枪/充电桩自动打开，车主可自助加油/充电；

步骤 S13：加油/充电结束后，车主在加油端/充电桩上确认加油/充电信息；

步骤 S14：加油站向后台系统上送加油/充电费用、位置、商户号等交易请求信息，后台系统根据交易请求信息完成交易。

**[0038]** 其中，在步骤 S10 中，车辆与最近的加油站/充电站通过 5G 基站实现自动匹配可以利用 5G 基站进行高精度定位而实现。例如可以包括如下步骤：

5G 基站从卫星获取定位信息，基于所述定位信息得到校准信息，5G 基站向外广

播校准信息；

用户终端从卫星获取初始定位信息；

车辆控制系统实时接入最近的 5G 基站，监听并获取该最近的 5G 基站广播的校准信息；车辆控制系统根据所述校准信息，对所述初始定位信息进行校准，获得的车辆定位信息；

车辆控制系统将车辆定位信息发送到 5G 基站；以及

5G 基站将与车辆位置最近的加油站/充电站中的空余的并且是最近的加油端口/充电桩的加油端口/充电桩定位信息发送到车辆控制系统。

**[0039]** 另外，作为一变形例，上述步骤 S1~S5 中获得车辆定位信息的过程是利用 5G 基站进行高精度定位而实现的，当然，也可以取而代之为例如：5G 基站发射的信号中增加发射基站位置的信息，根据车辆与 5G 基站所在的位置的距离得到车辆的精确的车辆定位信息。

**[0040]** 如上所述，利用 5G 基站进行高精度定位，由于 5G 基站能够实现厘米级的定位，因此，能够将车辆定位到最近的加油站/充电站中的空余的并且是最近的加油端口/充电桩，由此，能够极大方便车主，能够优化加油/充电的用户感受。

**[0041]** 以上例子主要说明了本发明的基于 5G 的高精度定位方法以及基于 5G 的高精度定位系统。尽管只对其中一些本发明的具体实施方式进行了描述，但是本领域普通技术人员应当了解，本发明可以在不偏离其主旨与范围内以许多其他的形式实施。因此，所展示的例子与实施方式被视为示意性的而非限制性的，在不脱离如所附各权利要求所定义的本发明精神及范围的情况下，本发明可能涵盖各种的修改与替换。