(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2018 年 6 月 21 日 (21.06.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/108115 A1

(51) 国际专利分类号:
G01S 19/07 (2010.01) *H04W 64/00* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/116023

(22) 国际申请日: 2017 年 12 月 13 日 (13.12.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611147745.6 2016年12月13日 (13.12.2016) CN

(71) 申请人: 苏州宝时得电动工具有限公司 (POSITEC POWER TOOLS (SUZHOU) CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市工业园区东旺路18号, Jiangsu 215123 (CN)。

(72) 发明人: 何明明 (HE, Mingming); 中国江苏省苏州市工业园区东旺路18号, Jiangsu 215123 (CN)。

(74) 代理人: 上海翼胜专利商标事务所（普通合伙） (SHANGHAI ESSEN PATENT&TRADEMARK OFFICE); 中国上海市普陀区中山北路1958号2718室, Shanghai 200063 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

WO 2018/108115 A1

(54) **Title:** AUTONOMOUS MOVING DEVICE, AUTOMATIC WORKING SYSTEM, NETWORK RTK POSITIONING SYSTEM, COMPUTING DEVICE, AND OPERATING METHOD

(54) 发明名称: 自移动设备、自动工作系统、网络RTK定位系统、计算设备及运行方法

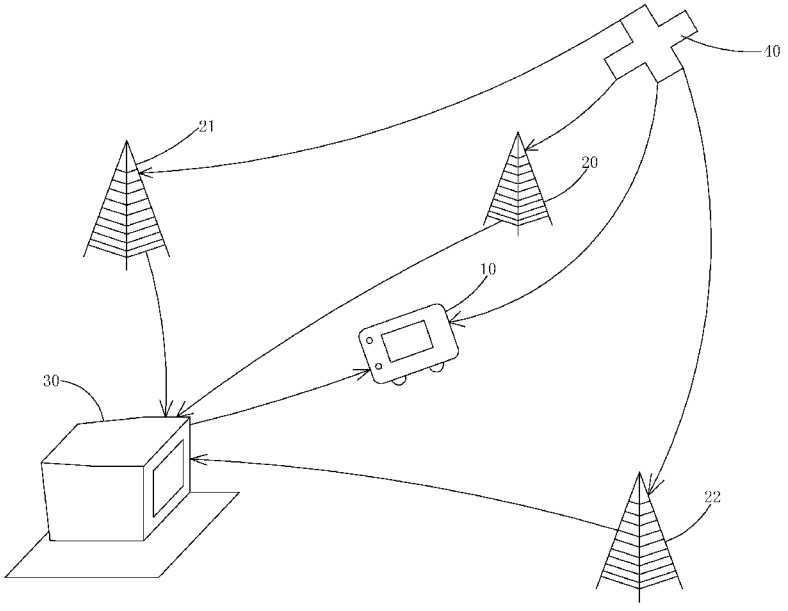


图1

(57) **Abstract:** Disclosed in the present application file is a network RTK positioning system for an autonomous moving device. The positioning system comprises a plurality of base stations. Each base station comprises a first satellite receiver for receiving a satellite signal, and also comprises a first base station communication module. The first base station communication module communicates with a data processing center, so as to enable the autonomous moving device to obtain a correction signal generated according to the

[见续页]

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明：

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

position of the autonomous moving device in response to a request of the autonomous moving device. The at least one first base station communication module accesses the Internet by means of a switching device connected to a network of the at least one first base station communication module, so as to perform communication, or the at least one first base station communication module comprises at least one of public frequency band communication modules so as to perform communication. The present application file also relates to a positioning system operating method, an autonomous moving device, an automatic working system, and a computing device processing method.

(57) 摘要：本申请文件公开了一种自移动设备的网络RTK定位系统，该定位系统包括若干基准站，所述基准站包括第一卫星信号接收器，接收卫星信号，还包括第一基准站通信模块，第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取响应于自移动设备的请求，依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述至少一个第一基准站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信或者所述至少一个第一基准站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信；本申请文件还涉及了一种定位系统的运行方法、自移动设备、自动工作系统、计算设备的处理方法。

自移动设备、自动工作系统、网络RTK定位系统、计算设备及运行方法

技术领域

本申请文件涉及一种定位系统，特别是一种定位自移动设备的网络RTK定位系统。

本申请文件涉及一种定位系统的运行方法，特别是一种定位自移动设备的网络RTK定位系统的运行方法。

本申请文件涉及一种自移动设备，特别是一种通过网络RTK定位系统定位的自动移动设备。

本申请文件涉及一种自动工作系统，特别是一种通过网络RTK定位系统控制自移动设备在工作区域内工作的系统。

本申请文件涉及一种计算设备的处理方法，特别是一种应用于自移动设备的网络RTK定位系统中的计算设备的处理方法。

背景技术

智能割草机作为自移动设备中的一种，已经被广泛使用。智能割草机通常在边界线内执行割草任务，智能割草机安装有卫星导航装置，通常卫星导航装置可以定位并引导智能割草机执行割草任务。但单独的卫星导航装置其接收的卫星信号产生的定位坐标因卫星本身的电离层的影响、传播途径产生的误差会出现较大偏差，在执行割草任务时会导致割草的路径发生偏移，从而降低割草效率。为此，通常在智能割草机的附近设置有基准站，基准站可根据接收的卫星导航信号提供相应地的修正信号，智能割草机依据修正信号和卫星信号形成的定位信号定位，可以提高定位的准确性。但是，单一基准站定位精度受到基准站与自移动设备距离的影响。理想情况下，基准站和自移动设备距离不应超过20Km；随着地形复杂度（如丘陵地区）增加，上述距离相应缩短。且关联基准站失效时，系统工作能力受到直接影响。为此，多基准站的网络RTK定位系统应运而生，定位系统通过网络RTK算法，整合全基站网络的数据进行解算，能够在自移动设备附近模拟出虚拟基站VRS（<1m）并解算出更准确的电离层和对流层数据，实现覆盖区域较高定位精度，但是网络RTK定位系统中的基准站到数据处理中心的传输方式通常采用有线或蜂窝网络传输，数据处理中心到智能割草机的传输方式通常采用蜂窝网络传输，使用有线网络传输，布线安装较为复杂，使用蜂窝网络传输，

流量消耗大，需要花费昂贵的流量费。

因此，需要一种新的技术方案以解决上述技术问题。

发明内容

本申请文件解决的技术问题为：提供一种自移动设备、自动工作系统、网络 RTK 定位系统及计算设备的运行方法，定位精确，使用方法简单，节省成本。

为解决上述技术问题，本申请文件的技术方案是： 一种自移动设备的网络 RTK 定位系统，所述定位系统包括：若干基准站，所述基准站包括第一卫星信号接收器，接收卫星信号，还包括第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述至少一个第一基准站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

本申请文件还提出了一种自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，提供若干基准站，所述基准站包括用于接收卫星信号的卫星信号接收器和第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，包括以下步骤：

所述至少一个第一基准站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

本申请文件还提出了一种自移动设备的网络 RTK 定位系统，所述定位系统包括：若干基准站，所述基准站包括第一卫星信号接收器，接收卫星信号，还包括第一基准站通信模块，第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取响应于自移动设备的请求，依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述至少一个第一基准站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信。

本申请文件还提出了一种自移动设备的定位系统的网络 RTK 定位方法，提供若干基准站，所述基准站包括用于接收卫星信号的第一卫星信号接收器和第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，包括以下步骤：

所述至少一个第一基准站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信。

本申请文件还提出了一种自移动设备的定位系统，所述网络 RTK 定位系统包括:

定位移动站，能够安装于所述自移动设备;

所述定位移动站包括卫星信号接收器，用于接收卫星信号和第一移动站通信模块;

第一移动站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述定位移动站基于所述卫星信号及所述修正信号形成定位信号，所述自移动设备基于定位信号移动，所述至少一个第一移动站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

本申请文件还提出了一种自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，提供定位移动站，能够安装于所述自移动设备；所述定位移动站包括用于接收卫星信号的卫星信号接收器和第一移动站通信模块；通过第一移动站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述定位移动站基于所述卫星信号及所述修正信号形成定位信号，所述自移动设备基于定位信号移动，包括以下步骤:

所述至少一个第一移动站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

本申请文件还提出了一种自移动设备的网络 RTK 定位系统，所述定位系统包括:

定位移动站，能够安装于所述自移动设备;

所述定位移动站包括卫星信号接收器，用于接收卫星信号和第一移动站通信模块;

第一移动站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述定位移动站基于所述卫星信号及所述修正信号形成定位信号，所述自移动设备基于定位信号移动，所述至少一个第一移动站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信。

本申请文件还提出了一种自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，提供定位移动站，能够安装于所述自移动设备；所述定位移动站包括用于接收卫星信号的卫星信号接收器和第一移动站通信模块；通过第一移动站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述定位移动站基于所述卫星信号及所述修正信号形成定位信号，所述自移动设备基于定位信号移动，包括以下步骤:

所述至少一个第一移动站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信。

本申请文件还提出了一种自移动设备，所述自移动设备包括工作模块、移动模块、驱动模块、控制模块，所述工作模块用于执行作业，所述移动模块带动自移动设备主体移动，所述驱动模块为所述工作模块和移动模块提供动力，所述控制模块能够控制所述工作模块、移动模块、驱动模块，其特征在于，所述自移动设备通过前述 XX（系统项所有权利要求）任一项所述的定位系统定位。

本申请文件还提出了一种自动工作系统，包括所述的自移动设备和所述的自移动设备的定位系统。

本申请文件还提出了一种计算设备的处理方法，所述计算设备应用于自移动设备的网络 RTK 定位系统，所述定位系统包括若干基准站，所述基准站包括用于接收卫星信号的第一卫星信号接收器，还包括第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述方法包括以下步骤：判断基准站安装位置的网络环境是否支持公用频段通信网络中的至少一个进行通信，根据判断结果为基准站的第一基准站通信模块提供不同的通信模块以接入互联网

本申请文件还提出了一种计算设备的处理方法，所述计算设备用于处理自移动设备的网络 RTK 定位系统，所述定位系统包括若干基准站，所述基准站包括用于接收卫星信号的第一卫星信号接收器，还包括第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述方法包括以下步骤：确认基准站安装位置的网络环境是否能够支持通过接入自有网络的转接设备而接入互联网以进行通信的网络，以此为基准站的第一基准站通信模块提供不同网络模块以接入互联网。

本申请文件的有益效果为：本申请文件提供的自移动设备的网络 RTK 定位系统能够实现覆盖区域较高定位精度，各基准站相互间隔距离 50-100 公里；在基站网络覆盖范围内，定位精度相对恒定；单一基准站失效，基本不影响系统工作能力；能够将各基准站的提供的数据存储在数据处理中心内，供基站网络覆盖范围内的多个定位移动站使用。

本申请文件提供的网络 RTK 定位系统中的基准站与数据处理中心的通信方式，以及定位移动站与数据处理中心的通信方式采用通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信的通信方式或者将基准站或定位移动站的通信模块设置为公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信的通信方式，利用上述通信方式的自移动设备、自动工作系统、网络 RTK 定位系统及运行方法，定位准确，节省成本，安装方便，运行方法简单。

本申请文件提供的计算设备的处理方法，流程简单，使用方便，能够针对不同的网络环境提供不同的通信模块。

为解决上述技术问题，本申请文件的技术方案是：一种 CORS 系统，包括多个基准站、移动站、数据处理中心，所述多个基准站通过卫星数据传输模块将卫星数据传输给所述数据处理中心，所述数据处理中心接收所述多个基准站数据，结合网络 RTK 算法进行数据处理，形成差分修正数据，将差分修正数据传输给所述移动站的差分数据接收模块，其中，所述多个基准站的卫星数据传输模块至少包括 WIFI 模块和/或无线电模块。

进一步地，所述基准站的卫星数据传输模块还包括有线模块和/或 3G 模块。

进一步地，所述基准站的卫星数据传输模块使用 WIFI 模块传输数据，不支持 WIFI 信号时，切换有线模块通信，不支持有线信号时，切换 3G 模块通信。

进一步地，所述基准站的卫星数据传输模块使用无线电模块传输数据，不支持无线电信号时，切换有线模块通信，不支持有线信号时，切换 3G 模块通信。

进一步地，所述基准站的卫星数据传输模块使用 WIFI 模块传输数据，不支持 WIFI 信号时，切换无线电模块传输数据，不支持无线电信号时，切换有线模块传输数据，不支持有线模块时，切换 3G 模块传输数据。

进一步地，所述基准站的卫星数据传输模块使用无线电模块传输数据，不支持无线电信号时，切换 WIFI 模块传输数据，不支持 WIFI 信号时，切换有线模块传输数据，不支持有线信号时，切换 3G 模块传输数据。

进一步地，所述移动站为移动的机械设备。

进一步地，所述移动的机械设备为智能割草机。

本申请文件还提出一种技术方案，一种 CORS 系统中的基准站的运行方法，包括：基准站的卫星数据传输模块使用 WIFI 模块和/或无线电模块传输卫星数据至数据处理中心，当检测到 WIFI 信号和/或无线电信号不好时，系统发送信号提示 3G 信号开通，并切换至 3G 通信模式。

进一步地，当检测到 WIFI 信号和/或无线电信号不好时，检测有线信号，有线信号良好时，切换有线模块通信，有线信号不好时，系统发送信号提示 3G 信号开通，并切换至 3G 通信模式。

进一步地，当检测到 WIFI 信号不好时，检测无线电信号，无线电信号良好时，切换无

线电模块通信模式。

进一步地，当检测到无线电信号不好时，检测 WIFI 信号，WIFI 信号良好时，切换 WIFI 模块通信模式。

本申请文件还提出一种技术方案，一种配备有 CORS 系统的移动站，所述移动站的差分数据接收模块至少包括 WIFI 模块和/或无线电模块。

进一步地，所述移动站的差分数据接收模块还包括 3G 模块。

进一步地，所述移动站的卫星导航装置包括:

定位天线，用于接收卫星的导航信号;

检测模块，用于检测差分数据接收模块的信号情况，检测使用 WIFI 模块、无线电模块或 3G 模块其中之一接收差分修正数据;

差分数据接收模块，用于接收数据处理中心发送的差分修正数据;

定位模块，用于根据卫星的导航信号和差分修正数据定位移动站的位置坐标;

控制模块，用于根据位置坐标控制移动站移动。

进一步地，所述移动站的差分数据接收模块使用 WIFI 模块接收数据，不支持 WIFI 信号时，切换 3G 模块通信。

进一步地，所述移动站的差分数据接收模块使用无线电模块接收数据，不支持无线电信号时，切换 3G 模块通信。

进一步地，所述移动站的差分数据接收模块使用 WIFI 模块接收数据，不支持 WIFI 信号时，切换无线电模块接收数据，不支持无线电信号时，切换 3G 模块通信。

进一步地，所述移动站的差分数据接收模块使用无线电模块接收数据，不支持无线电信号时，切换 WIFI 模块接收数据，不支持 WIFI 信号时，切换 3G 模块通信。

进一步地，所述移动站的差分数据接收模块使用 3G 模块接收差分修正数据时，所述数据处理中心直接将差分修正数据传输给所述移动站。

进一步地，所述移动站的差分数据接收模块使用 WIFI 模块和/或无线电模块接收差分修正数据时，所述数据处理中心将差分修正数据传输给用户系统，所述用户系统将差分修正数据传输给所述移动站的 WIFI 模块或无线电模块。

进一步地，所述用户系统包括路由器，所述移动站通过路由器获得 WIFI 信号。

进一步地，所述用户系统包括路由器和网络无线电转换器，所述移动站通过网络无线电

转换器和路由器获得无线电信号。

进一步地，所述数据处理中心将差分修正数据传输给通讯卫星，通讯卫星将差分修正数据传输给所述移动站的差分数据接收模块。

进一步地，所述移动站为移动的机械设备。

进一步地，所述移动的机械设备为智能割草机。

本申请文件还提出一种技术方案，一种配备 CORS 系统的移动站的运行方法，包括：所述移动站的差分数据接收模块使用 WIFI 模块和/或无线电模块接收差分修正数据，当检测到 WIFI 信号和/或无线电信号不好时，系统发送信号提示 3G 信号开通，并切换至 3G 通信模式。

进一步地，所述移动站的差分数据接收模块使用 WIFI 模块接收差分修正数据，当检测到 WIFI 信号不好时，系统切换无线电模块通信模式。

进一步地，所述移动站的差分数据接收模块使用无线电模块接收差分修正数据，当检测到无线电信号不好时，系统切换 WIFI 模块通信模式。

本申请文件还提出一种技术方案，一种配备有 CORS 系统的基准站，所述基准站的卫星数据传输模块包括可更换的 WIFI 模块和/或无线电模块。

进一步地，所述 WIFI 模块得不到支持时，可更换为无线电模块或有线模块或 3G 模块。

进一步地，所述无线电模块得不到支持时，可更换为 WIFI 模块或有线模块或 3G 模块。

本申请文件还提出一种技术方案，一种配备有 CORS 系统的移动站，所述移动站的差分数据接收模块包括可更换的 WIFI 模块和/或无线电模块。

进一步地，所述 WIFI 模块得不到支持时，可更换为无线电模块或 3G 模块。

进一步地，所述无线电模块得不到支持时，可更换为 WIFI 模块或 3G 模块。

本申请文件还提出一种技术方案，一种 CORS 系统，至少其中一个基准站采用 WIFI 模块或无线电模块传输卫星数据至数据处理中心。

本申请文件的有益效果为：CORS 系统中的基准站使用 WIFI 模块和/或无线电模块传输数据至数据处理中心，CORS 系统中的移动站使用 WIFI 模块和/或无线电模块接收差分修正数据；利用上述数据传输方式和数据接收方式的基准站、移动站及其 CORS 系统，定位准确，节省成本，安装方便；CORS 系统中的基准站、移动站的 WIFI 模块、无线电模块与其他模块之间的转换灵活快速；CORS 系统响应快速准确，运行方法简单，上述移动站的定位准确、工作效率提升。

附图说明

图 1 为本申请文件的网络 RTK 定位系统示意图。

图 2 为本申请文件的转接设备的模块图。

图 3 为本申请文件的自移动设备设置两个接口的示意图。

图 4 为本申请文件的自移动设备设置一个接口的示意图。

图 5 为本申请文件的第一检测装置检测第一基准站通信模块的流程图。

图 6 为本申请文件的第二检测装置检测第一移动站通信模块的流程图。

图 7 为本申请文件的 CORS 系统示意图。

图 8 为本申请文件的基准站数据传输装置的模块图。

图 9 为本申请文件的移动站的导航定位装置模块图。

图 10 为本申请文件的用户系统的网络连接示意图。

图 11 为本申请文件的移动站检测差分数据接收模块信号的程序流程图。

图 12 为本申请文件的销售固定式差分数据接收模块的智能割草机类型的流程图。

具体实施方式

为了使本申请文件的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请文件进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请文件，并不用于限定本申请文件。

如图 1 中所示，本申请文件提出一种自移动设备的网络 RTK 定位系统，包括若干基准站，基准站的覆盖范围内配备有自移动设备 10，各基准站包括第一卫星信号接收器，接收卫星信号，还包括第一基准站通信模块，基准站通过第一基准站通信模块与数据处理中心 30 通信，以供自移动设备 10 获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号。其中基准站的数量至少为一个，优选为多个，形成多基准站网络。本实施例中例举自移动设备 10 附近的基准站数量为 3 个，第一基准站 20，第二基准站 21，第三基准站 22，各基准站之间间隔距离一般为 50~100 公里，工作过程如下：第一基准站 20，第二基准站 21，第三基准站 22 接收卫星 40 播发的卫星信号，并将其转换成符合通信协议的电文形式的卫星数据，第一基准站 20，第二基准站 21，第三基准站 22 分别通过第一基准站通信模块将电文形式的卫星数据传输给数据处理中心 30，数据处理中心 30 接收并存

储第一基准站 20，第二基准站 21，第三基准站 22 的数据，响应于自移动设备的请求，根据自移动设备的位置，结合网络 RTK 算法整合各基准站网络的数据进行解算，解算出更准确的电离层和对流层数据，形成修正信号，自移动设备基于卫星信号和修正信号结合形成的修正信号移动，实现覆盖区域较高定位精度。该更准确的电离层和对流层数据优选的来源于在自移动设备附近模拟出的虚拟基站 VRS（<1m）数据。在另一个实施例中，根据自移动设备的位置，数据处理中心解算的结果为最精确的电离层和对流层数据为距离自移动设备的位置最接近的基准站数据。其中，各基准站可以是自建基站，也可以为公用基准站或者租用的基准站，基准站的形式不做限定。

实施例 1

其中，上述网络 RTK 定位系统中，至少一个第一基准站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

可理解的是，转接设备用于连接多个逻辑上分开的网络，如图 2 所示，转接设备包括第一转接网络模块和第二转接网络模块，第一转接网络模块与第一基准站通信模块相连，第二转接网络模块与自有网络相连，通过自有网络最终接入互联网，从而能够将基准站与数据处理中心建立通信。

自有网络为现成的网络，基准站通过接入现成的网络而接入互联网，也就是说，基准站不需要另外开通新的付费网络，现成的网络包括公用网络、公司网络、家庭网络等，例如包括为基准站安装位置附近小区的公用网络，来自于用户个人的家有网络，基准站厂商提供的网络等，具体地例如为，包括基准站安装位置所属地区的 WIFI 热点，也包括基准站安装位置附近用户家庭的 WIFI 网络，或者也可以为基准站厂商提供的 WIFI 网络。

在一种优选的实施例中，第一基准站通信模块包括公用频段通信模块，其中，公用频段为 ISM 频段中自移动设备定位系统通信协议的公用频段，ISM 频段中各国的规定不统一，例如，2.4GHZ 为各国通用的 ISM 频段，可以理解的是，各国 ISM 频段中符合自移动设备定位系统通信协议中的公用频段均在本申请文件保护范围内，本实施例中的公用频段通信模块包括 433MHZ、868MHZ、2.4GHZ、5GHZ WIFI 模块中的至少一个，其中，可以理解的是，2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

在一种优选的实施例中，基准站还包括第二基准站通信模块，通过第二基准站通信模块

与数据处理中心通信。如图 3 所示，以第一基准站 20 为例，基准站 20 上设置两个接口，包括第一接口 201、第二接口 202，分别接入第一基准站通信模块和第二基准站通信模块，第二基准站通信模块包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。基准站还包括：第一检测模块，检测第一基准站通信模块的网络信号，当检测到第一基准站通信模块的信号质量不满足预设条件时，开通第二基准站通信模块进行通信。可理解的是，基准站上接口的数量不做限定，也可以设置其他接口，接入其他能够实现通信的通信模块。

在一种优选的实施例中，基准站上的第一基准站通信模块能够更换为第二基准站通信模块，如图 4 所示，基准站上设置一个接口 203，第一基准站通信模块和第二基准站通信模块能够可互换地安装在接口 203 上。其中，第二基准站通信模块也包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。可理解的是，基准站上的接口 203 也能够接入其他能够实现通信的网络模块。

同样的，在设置一个接口时，也可以利用第一检测模块检测第一基准站通信模块的信号质量，当信号质量不满足预设条件时，将第一基准站通信模块拆卸，接入第二基准站通信模块。

本申请文件还提供了一种自移动设备的定位系统的定位方法，提供若干基准站，基准站包括用于接收卫星信号的卫星信号接收器和第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，包括以下步骤：至少一个第一基准站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

如图 5 所示，在一种优选的实施例中，基准站还包括与数据处理中心通信的第二基准站通信模块和用于检测第一基准站通信模块网络信号的第一检测模块，包括以下步骤：

S101：通过第一基准站通信模块通信；

S102：检测第一基准站通信模块的信号质量；

S103：判断第一基准站通信模块的信号质量是否满足预设条件；当第一基准站通信模块的信号质量满足预设条件时，返回步骤 S101；

当第一基准站通信模块的信号质量不满足预设条件时，进入步骤 S104：开通第二基准站通信模块通信。

其中，第二基准站通信模块包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

在一种优选的实施例中，基准站上的第一基准站通信模块能够更换为第二基准站通信模块，基准站上设置接口，第一基准站通信模块和第二基准站通信模块能够可互换地安装在接口上。其中，第二基准站通信模块也包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

实施例 2

其中，上述网络 RTK 定位系统中，至少一个第一基准站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信。

可以理解的是，公用频段为 ISM 频段中自移动设备定位系统通信协议的公用频段，ISM 频段中各国的规定不统一，例如，2.4GHZ 为各国通用的 ISM 频段，可以理解的是，各国 ISM 频段中符合自移动设备定位系统通信协议中的公用频段均在本申请文件保护范围内，本实施例中的公用频段通信模块包括 433MHZ、868MHZ、2.4GHZ、5GHZ WIFI 模块中的至少一个，其中，可以理解的是，2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

在一种优选的实施例中，公用频段通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。自有网络的介绍不再赘述。

在一种优选的实施例中，基准站还包括第二基准站通信模块，通过第二基准站通信模块与数据处理中心通信。第二基准站通信模块包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。基准站还包括：第一检测模块，检测第一基准站通信模块的网络信号，当检测到第一基准站通信模块的信号质量不满足预设条件时，开通第二基准站通信模块进行通信。

在一种优选的实施例中，基准站上的第一基准站通信模块能够更换为第二基准站通信模块，基准站上设置接口，第一基准站通信模块和第二基准站通信模块能够可互换地安装在接口上。其中，第二基准站通信模块也包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

本申请文件还提供了一种自移动设备的定位系统的定位方法，提供若干基准站，基准站包括用于接收卫星信号的第一卫星信号接收器和第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备依据自移动设备的位置而生成的修正信号，包括以下步骤：至少一个第一基准站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信。

可以理解的是，公用频段为 ISM 频段中自移动设备定位系统通信协议的公用频段，ISM 频段中各国的规定不统一，例如，2.4GHZ 为各国通用的 ISM 频段，可以理解的是，各国 ISM

频段中符合自移动设备定位系统通信协议中的公用频段均在本申请文件保护范围内，本实施例中的公用频段通信模块包括 433MHZ、868MHZ、2.4GHZ、5GHZ WIFI 模块中的至少一个，其中，可以理解的是，2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

在一种优选的实施例中，公用频段通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。自有网络的介绍不再赘述。

在一种优选的实施例中，基准站还包括与数据处理中心通信的第二基准站通信模块和用于检测第一基准站通信模块网络信号的第一检测模块，如图 5 所示，包括以下步骤：

S101：通过第一基准站通信模块通信；

S102：检测第一基准站通信模块的信号质量；

S103：判断第一基准站通信模块的信号质量是否满足预设条件；当第一基准站通信模块的信号质量满足预设条件时，返回步骤 S101；

当第一基准站通信模块的信号质量不满足预设条件时，进入步骤 S104：开通第二基准站通信模块通信。

其中，第二基准站通信模块包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

在一种优选的实施例中，基准站上的第一基准站通信模块能够更换为第二基准站通信模块，基准站上设置接口，第一基准站通信模块和第二基准站通信模块能够可互换地安装在接口上。其中，第二基准站通信模块也包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

实施例 3

本申请文件还提出一种自移动设备的网络 RTK 定位系统，包括：定位移动站，能够安装于自移动设备；定位移动站包括卫星信号接收器，用于接收卫星信号和第一移动站通信模块；第一移动站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，定位移动站基于卫星信号及修正信号形成定位信号，自移动设备基于定位信号移动，其中，上述网络 RTK 定位系统中，至少一个第一移动站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。自有网络的介绍不再赘述。

在一个优选的实施例中，第一移动站通信模块包括公用频段通信模块中的至少一个。

其中，公用频段为 ISM 频段中自移动设备定位系统通信协议的公用频段，ISM 频段中各国的规定不统一，例如，2.4GHZ 为各国通用的 ISM 频段，可以理解的是，各国 ISM 频段中

符合自移动设备定位系统通信协议中的公用频段均在本申请文件保护范围内，本实施例中的公用频段通信模块包括 433MHZ、868MHZ、2.4GHZ、5GHZ WIFI 模块中的至少一个，其中，可以理解的是，2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

在一种优选的实施例中，定位移动站还包括第二移动站通信模块，通过第二移动站通信模块与数据处理中心通信。第二移动站通信模块包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

在一种优选的实施例中，定位移动站还包括第二移动站通信模块，通过第二移动站通信模块与数据处理中心通信。定位移动站上设置两个接口，分别接入第一移动站通信模块和第二移动站通信模块，第二移动站通信模块包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。定位移动站还包括：第一检测模块，检测第一移动站通信模块的网络信号，当检测到第一移动站通信模块的信号质量不满足预设条件时，开通第二移动站通信模块进行通信。可理解的是，定位移动站上接口的数量不做限定，也可以设置其他接口，接入其他能够实现通信的通信模块。

在一种优选的实施例中，定位移动站上的第一移动站通信模块能够更换为第二移动站通信模块，定位移动站上设置一个接口，第一移动站通信模块和第二移动站通信模块能够可互换地安装在接口上。其中，第二移动站通信模块也包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。可理解的是，定位移动站上的接口也能够接入其他能够实现通信的网络模块。

同样的，在定位移动站设置一个接口时，也可以利用第一检测模块检测第一移动站通信模块的信号质量，当信号质量不满足预设条件时，将第一移动站通信模块拆卸，接入第二移动站通信模块。

本申请文件还提出一种自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，提供定位移动站，能够安装于自移动设备；定位移动站包括用于接收卫星信号的卫星信号接收器和第一移动站通信模块；通过第一移动站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，定位移动站基于卫星信号及修正信号形成定位信号，自移动设备基于定位信号移动，包括以下步骤：至少一个第一移动站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。自有网络的介绍不再赘述。

在一个优选的实施例中，第一移动站通信模块包括公用频段通信模块中的至少一个与转

接设备相连而接入互联网。

其中，公用频段为 ISM 频段中自移动设备定位系统通信协议的公用频段，ISM 频段中各国的规定不统一，例如，2.4GHZ 为各国通用的 ISM 频段，可以理解的是，各国 ISM 频段中符合自移动设备定位系统通信协议中的公用频段均在本申请文件保护范围内，本实施例中的公用频段通信模块包括 433MHZ、868MHZ、2.4GHZ、5GHZ WIFI 模块中的至少一个，其中，可以理解的是，2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

在一种优选的实施例中，定位移动站还包括与数据处理中心通信的第二移动站通信模块和用于检测第一移动站通信模块网络信号的第一检测模块，如图 6 所示，包括以下步骤：

S201：通过第一移动站通信模块通信；

S202：检测第一移动站通信模块的信号质量；

S203：判断第一移动站通信模块的信号质量是否满足预设条件；当第一移动通信模块的信号质量满足预设条件时，返回步骤 S201；

当第一移动通信模块的信号质量不满足预设条件时，进入步骤 S204：开通第二移动通信模块通信。

在一种优选的实施例中，定位移动站上的第一移动站通信模块能够更换为第二移动站通信模块，定位移动站上设置接口，第一移动站通信模块和第二移动站通信模块能够可互换地安装在接口上。其中，第二移动站通信模块也包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

实施例 4

本申请文件还提出一种自移动设备的网络 RTK 定位系统，包括：定位移动站，能够安装于自移动设备；定位移动站包括卫星信号接收器，用于接收卫星信号和第一移动站通信模块；第一移动站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，定位移动站基于卫星信号及修正信号形成定位信号，自移动设备基于定位信号移动，其中，上述网络 RTK 定位系统中，至少一个第一移动站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信。

在一种优选的实施例中，公用频段通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。自有网络的介绍不再赘述。

其中，公用频段为ISM频段中自移动设备定位系统通信协议的公用频段，ISM频段中各国的规定不统一，例如，2.4GHZ为各国通用的ISM频段，可以理解的是，各国ISM频段中符合自移动设备定位系统通信协议中的公用频段均在本申请文件保护范围内，本实施例中的公用频段通信模块包括433MHZ、868MHZ、2.4GHZ、5GHZ WIFI模块中的至少一个，其中，可以理解的是，2.4GHZ模块包括2.4GHZ WIFI模块、Zigbee模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

在一种优选的实施例中，定位移动站还包括第二移动站通信模块，通过第二移动站通信模块与数据处理中心通信。第二移动站通信模块包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

在一种优选的实施例中，定位移动站还包括：第一检测模块，检测第一基准站通信模块的网络信号，当检测到第一基准站通信模块的信号质量不满足预设条件时，开通第二基准站通信模块进行通信。

在一种优选的实施例中，定位移动站上的第一移动站通信模块能够更换为第二移动站通信模块，定位移动站上设置接口，第一移动站通信模块和第二移动站通信模块能够可互换地安装在接口上。其中，第二移动站通信模块也包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

本申请文件还提出一种自移动设备的网络RTK定位系统的定位方法，提供定位移动站，能够安装于自移动设备；定位移动站包括用于接收卫星信号的卫星信号接收器和第一移动站通信模块；通过第一移动站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，定位移动站基于卫星信号及修正信号形成定位信号，自移动设备基于定位信号移动，包括以下步骤：至少一个第一移动站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信。自有网络的介绍不再赘述。

在一种优选的实施例中，公用频段通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。自有网络的介绍不再赘述。

其中，公用频段为ISM频段中自移动设备定位系统通信协议的公用频段，ISM频段中各国的规定不统一，例如，2.4GHZ为各国通用的ISM频段，可以理解的是，各国ISM频段中符合自移动设备定位系统通信协议中的公用频段均在本申请文件保护范围内，本实施例中的公用频段通信模块包括433MHZ、868MHZ、2.4GHZ、5GHZ WIFI模块中的至少一个，其中，

可以理解的是，2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

在一种优选的实施例中，定位移动站还包括与数据处理中心通信的第二移动站通信模块和用于检测第一移动站通信模块网络信号的第一检测模块，如图 6 所示，包括以下步骤：

S201：通过第一移动站通信模块通信；

S202：检测第一移动站通信模块的信号质量；

S203：判断第一移动站通信模块的信号质量是否满足预设条件；当第一移动通信模块的信号质量满足预设条件时，返回步骤 S201；

当第一移动通信模块的信号质量不满足预设条件时，进入步骤 S204：开通第二移动通信模块通信。

在一种优选的实施例中，定位移动站上的第一移动站通信模块能够更换为第二移动站通信模块，定位移动站上设置接口，第一移动站通信模块和第二移动站通信模块能够可互换地安装在接口上。其中，第二移动站通信模块也包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

实施例 5

本申请文件还提出了一种自移动设备，自移动设备包括工作模块、移动模块、驱动模块、控制模块，工作模块用于执行作业，移动模块带动自移动设备主体移动，驱动模块为工作模块和移动模块提供动力，控制模块能够控制工作模块、移动模块、驱动模块，自移动设备通过本申请文件上述提供的网络 RTK 定位系统定位。可理解的是，自动移动设备可以为智能割草机或清洁机器人等自动、半自动机器。

实施例 6

本申请文件还提出一种自动工作系统，包括上述提供的自移动设备和上述提供的自移动设备的网络 RTK 定位系统。

实施例 7

本申请文件还提出一种计算设备的处理方法，该计算设备应用于自移动设备的网络 RTK 定位系统中，定位系统包括若干基准站，基准站包括用于接收卫星信号的第一卫星信号接收器，还包括第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，该处理方法包括以下步骤：判断基准站安装位置的网络环境

是否支持通过公用频段通信网络的至少一个进行通信，根据判断结果为基准站的第一基准站通信模块提供不同的通信模块以接入互联网。

其中，公用频段为ISM频段中自移动设备定位系统通信协议的公用频段，ISM频段中各国的规定不统一，例如，2.4GHZ为各国通用的ISM频段，可以理解的是，各国ISM频段中符合自移动设备定位系统通信协议中的公用频段均在本申请文件保护范围内，本实施例中的公用频段通信模块包括433MHZ、868MHZ、2.4GHZ、5GHZ WIFI模块中的至少一个，其中，可以理解的是，2.4GHZ模块包括2.4GHZ WIFI模块、Zigbee模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

在一个优选的实施例中，基准站还包括第二基准站通信模块。

在一个优选的实施例中，基准站上的第一基准站通信模块能够更换为第二基准站通信模块，基准站上设置接口，第一基准站通信模块和第二基准站通信模块能够可互换地安装在接口上。

其中，第二基准站通信模块包括蜂窝网络模块、有线网络模块中的至少一个。

在一个优选的实施例中，判断基准站安装位置的网络环境是否支持通过公用频段通信网络的至少一个进行通信的步骤包括一个判断基准站安装位置的网络环境是否满足预设提供条件的步骤，根据判断结果，提供第一基准站通信模块、第二基准站通信模块中的至少一个。

在一个优选的实施例中，判断的具体手段包括：判断基准站安装位置的网络环境的判断方法包括通过提供一个供用户录入信息的订单，所述信息包括基准站安装位置的网络环境，根据录入的订单信息得到一个判断结果。

在一个优选的实施例中，判断的具体手段包括：判断基准站安装位置的网络环境的判断方法包括提供一个检查装置，检查基准站安装位置的网络环境，根据检查结果得到一个判断结果。

根据判断结果，提供第一基准站通信模块的至少一个和第二基准站通信模块的至少一个或，提供第二基准站通信模块中的至少一个或，提供第一基准站通信模块中的至少一个。

情况一：

判断基准站安装位置的网络环境是否满足预设提供条件，其中预设提供条件包括基准站的安装位置存在公用频段通信网络。当满足该预设提供条件时，提供第一基准站通信模块的至少一个；当不满足预设提供条件时，提供并开通第二基准站通信模块。

情况二:

预设提供条件包括公用频段通信网络信号能够全面覆盖工作区域。当满足预设提供条件时，提供公用频段通信模块中的至少一个；当不满足预设提供条件时，提供第一基准站通信模块中的至少一个和提供并开通第二基准站通信模块。

情况三:

预设提供条件包括公用频段通信网络的信号质量是否满足预设条件。当满足预设提供条件时，提供公用频段通信模块中的至少一个；当不满足预设提供条件时，提供第一基准站通信模块中的至少一个并提供第二基准站通信模块。当不满足预设提供条件但有工作需求时，提供并开通第二基准站通信模块。

情况四:

预设提供条件包括判断存在能够将公用频段通信模块的至少一个转接入互联网的转接设备。当满足预设提供条件时，提供第一基准站通信模块的至少一个；当不满足预设提供条件时，提供并开通第二基准站通信模块。

上述四种情况，当第二通信模块为蜂窝网络模块时，开通蜂窝网络模块式，生成一个计价方案。计价方案包括按流量计价或收取固定费用。

实施例 8

本申请文件提出的计算设备应用于 APP 应用系统或智能终端中，智能终端带有微处理机，且有输入和输出、存储信息、处理信息等功能的终端，例如包括计算机设备、平板电脑、手机等所有本领域可理解的智能终端设备，APP 应用系统为设置于智能终端上的应用软件。通俗的将，该计算设备能够应用于智能终端的网页程序或 APP 应用系统等所有能够处理信息的计算机设备中。

本申请文件还提出一种计算设备的处理方法，该计算设备应用于自移动设备的网络 RTK 定位系统中，定位系统包括若干基准站，基准站包括用于接收卫星信号的第一卫星信号接收器，还包括第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，该处理方法包括以下步骤：判断基准站安装位置的网络环境是否存在能够支持通过接入自有网络的转接设备而接入互联网以进行通信的网络，根据判断结果为基准站的第一基准站通信模块提供不同网络模块以接入互联网。

在一个优选的实施例中，通过接入自有网络的转接设备而接入互联网以进行通信的网络

包括通过接入公用频段通信网络。

其中，公用频段为 ISM 频段中自移动设备定位系统通信协议的公用频段，ISM 频段中各国的规定不统一，例如，2.4GHZ 为各国通用的 ISM 频段，可以理解的是，各国 ISM 频段中符合自移动设备定位系统通信协议中的公用频段均在本申请文件保护范围内，本实施例中的公用频段通信模块包括 433MHZ、868MHZ、2.4GHZ、5GHZ WIFI 模块中的至少一个，其中，可以理解的是，2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

在一个优选的实施例中，基准站还包括第二基准站通信模块。

在一个优选的实施例中，基准站上的第一基准站通信模块能够更换为第二基准站通信模块，基准站上设置接口，第一基准站通信模块和第二基准站通信模块能够可互换地安装在接口上。

其中，第二基准站通信模块包括蜂窝网络模块、有线网络模块中的至少一个。

在一个优选的实施例中，判断基准站安装位置的网络环境是否支持通过公用频段通信网络的至少一个进行通信的步骤包括一个判断基准站安装位置的网络环境是否满足预设提供条件的步骤，根据判断结果，提供第一基准站通信模块、第二基准站通信模块中的至少一个。

在一个优选的实施例中，判断的具体手段包括：判断基准站安装位置的网络环境的判断方法包括通过提供一个供用户录入信息的订单，所述信息包括基准站安装位置的网络环境，根据录入的订单信息得到一个判断结果。

在一个优选的实施例中，判断的具体手段包括：判断基准站安装位置的网络环境的判断方法包括提供一个检查装置，检查基准站安装位置的网络环境，根据检查结果得到一个判断结果。

根据判断结果，提供第一基准站通信模块的至少一个和第二基准站通信模块的至少一个或，提供第二基准站通信模块中的至少一个或，提供第一基准站通信模块中的至少一个。

情况一：

判断基准站安装位置的网络环境是否满足预设提供条件，其中预设提供条件包括基准站的安装位置存在公用频段通信网络。当满足该预设提供条件时，提供第一基准站通信模块的至少一个；当不满足预设提供条件时，提供并开通第二基准站通信模块。

情况二：

预设提供条件包括公用频段通信网络信号能够全面覆盖工作区域。当满足预设提供条件时，提供公用频段通信模块中的至少一个；当不满足预设提供条件时，提供第一基准站通信模块中的至少一个和提供并开通第二基准站通信模块。

情况三：

预设提供条件包括公用频段通信网络的信号质量是否满足预设条件。当满足预设提供条件时，提供公用频段通信模块中的至少一个；当不满足预设提供条件时，提供第一基准站通信模块中的至少一个并提供第二基准站通信模块。当不满足预设提供条件但有工作需求时，提供并开通第二基准站通信模块。

情况四：

预设提供条件包括判断存在能够将公用频段通信模块的至少一个转接入互联网的转接设备。当满足预设提供条件时，提供第一基准站通信模块的至少一个；当不满足预设提供条件时，提供并开通第二基准站通信模块。

上述四种情况，当第二通信模块为蜂窝网络模块时，开通蜂窝网络模块式，生成一个计价方案。计价方案包括按流量计价或收取固定费用。

本申请文件提出的计算设备应用于 APP 应用系统或智能终端中，智能终端带有微处理机，且有输入和输出、存储信息、处理信息等功能的终端，例如包括计算机设备、平板电脑、手机等所有本领域可理解的智能终端设备，APP 应用系统为设置于智能终端上的应用软件。通俗的将，该计算设备能够应用于智能终端的网页程序或 APP 应用系统等所有能够处理信息的计算机设备中。

如图 7 中所示，一种 CORS 系统，包括移动站 10、在移动站的区域内建立多个基准站，例如多个基准站的数量一般 3 个或 3 个以上，第一基准站 20，第二基准站 21，第三基准站 22，数据处理中心 30，各基准站相互距离一般为 50~100 公里，移动站 10 接收卫星 40 的定位导航，卫星 40 播发卫星数据到第一基准站 20，第二基准站 21，第三基准站 22，第一基准站 20，第二基准站 21，第三基准站 22 通过卫星数据传输模块将卫星数据传输给数据处理中心 30，数据处理中心 30 接收第一基准站 20，第二基准站 21，第三基准站 22 的数据，结合网络 RTK 算法整合全基准站网络的数据进行解算，可以在移动站 10 附近模拟出虚拟基站 VRS（<1m）并解算出更准确的电离层和对流层数据，解算出差分修正数据，实现覆盖区域较高定位精度，数据处理中心 30 将差分修正数据传输给移动站 10 的差分数据接收模块，其中，

各基准站的卫星数据传输模块至少包括 WIFI 模块和/或无线电模块。

根据需要，各基准站的卫星数据传输模块还包括有线模块和/或 3G 模块。

该 CORS 系统中的各基准站的运行方法包括：基准站的卫星导航模块使用 WIFI 模块和/或无线电模块接收差分修正数据，当系统检测到 WIFI 信号和/或无线电信号不好时，系统发送信号提示 3G 信号开通，并切换至 3G 通信模式。

其中，当系统检测到 WIFI 信号和/或无线电信号不好时，系统检测有线模块信号，有线信号不好时，系统发送信号提示 3G 信号开通，并切换至 3G 通信模式。

请结合图 8 所示，以下介绍实施例 1-4。

<实施例 9>

基准站的卫星传输模块包括 WIFI 模块，通过 WIFI 模块将卫星数据传输给数据处理中心，当不支持 WIFI 信号时，例如当基准站的距离较偏远，基准站的位置距离可连接的网络站超过 WIFI 信号的传输距离时，一般 WIFI 信号可支持最大为 50m 的传输距离，例如基准站到可连接的网络站距离超过 50m 时，基准值则连接有线模块，当不支持连接有线模块时，例如距离较远或连接有线布局较繁琐时，则连接 3G 模块，通过 3G 模块将卫星数据传输给数据处理中心。

<实施例 10>

基准站的卫星传输模块包括无线电模块，通过无线电模块将卫星数据传输给数据处理中心，当不支持无线电信号时，例如当基准站的距离较偏远，基准站的位置距离可连接的网络站超过无线电信号的传输距离时，一般无线电信号可支持最大为 100m 的传输距离，例如基站站到可连接的网络站距离超过 100m 时，则连接有线模块，当不支持连接有线模块时，例如基准站的位置距离到可连接的网络站距离较远或连接有线布局较繁琐时，则连接 3G 模块，通过 3G 模块将卫星数据传输给数据处理中心。

<实施例 11>

基准站的卫星传输模块包括 WIFI 模块，通过 WIFI 模块将卫星数据传输给数据处理中心，当不支持 WIFI 信号时，例如基准站的距离较偏远，基准站的位置距离可连接的网络站超过 WIFI 信号的传输距离时，则连接无线电模块，通过无线电模块将卫星数据传输给数据处理中心，当不支持无线电模块，例如当基准站的距离较偏远，基准站的位置距离可连接的网络站超过无线电信号的传输距离时，则连接有线模块，但当不支持有线模块时，例如距离较远或

连接有线布局较繁琐时，则连接 3G 模块，通过 3G 模块将卫星数据传输给数据处理中心。

<实施例 12>

基准站的卫星传输模块包括无线电模块，通过无线电模块将卫星数据传输给数据处理中心，当不支持无线电信号时，例如基准站的距离较偏远，基准站的位置距离可连接的网络站超过无线电信号的传输距离时，则连接 WIFI 模块，通过 WIFI 模块将卫星数据传输给数据处理中心，当不支持 WIFI 模块时，例如当基准站的距离较偏远，基准站的位置距离可连接的网络站超过 WIFI 信号的传输距离时，则连接有线模块，但当不支持有线模块时，例如距离较远或连接有线布局较繁琐时，则连接 3G 模块，通过 3G 模块将卫星数据传输给数据处理中心。

一种移动站 10，移动站 10 的差分数据接收模块至少包括 WIFI 模块和/或无线电模块。根据需要，移动站的差分数据接收模块还包括 3G 模块。

本申请文件中移动站 10 为移动的机械设备，例如可以智能割草机或清洁机器人等自动、半自动机器。在以下的所有实施例中，移动站以智能割草机为例。

该具有 CORS 系统的移动站的运行方法包括：移动站的差分数据接收模块使用 WIFI 模块和/或无线电模块接收差分修正数据，当检测到 WIFI 信号和/或无线电信号不好时，系统发送信号提示 3G 信号开通，并切换至 3G 通信模式。

结合图 9 所示，以下介绍实施例 5-8。

<实施例 13>

智能割草机的差分数据接收模块使用 WIFI 模块接收数据，不支持 WIFI 信号时，切换 3G 模块通信。

<实施例 14>

智能割草机的差分数据接收模块使用无线电模块接收数据，不支持无线电信号时，切换 3G 模块通信。

<实施例 15>

智能割草机的差分数据接收模块使用 WIFI 模块接收数据，不支持 WIFI 信号时，使用无线电模块接收数据，不支持无线电信号时，切换 3G 模块通信。

<实施例 16>

智能割草机的差分数据接收模块使用无线电模块接收数据，不支持无线电信号时，使用

WIFI 模块接收数据，不支持 WIFI 信号时，切换 3G 模块通信。

在一个具体的实施例中，当星基增强的情况时，智能割草机的差分数据接收模块使用卫星模块接收数据，数据处理中心将差分修正数据传输给通讯卫星，通讯卫星将差分修正数据传输给智能割草机的差分数据接收模块。

当智能割草机的差分数据接收模块使用 3G 模块接收差分修正数据时，数据处理中心直接将差分修正数据传输给移动站。

如图 7 所示，该 CORS 系统中，还包括用户系统 50，智能割草机的差分数据接收模块使用 WIFI 模块和/或无线电模块接收差分修正数据时，数据处理中心 40 将差分修正数据通过网络传输给用户系统 50，用户系统 50 将差分修正数据传输给移动站 10 的 WIFI 模块或无线电模块。

请结合图 10 所示，用户系统 50 包括路由器 51 和网络无线电转换器 52，当智能割草机的差分数据接收模块使用 WIFI 模块接收差分修正数据时，智能割草机通过路由器 51 获得 WIFI 信号。

当智能割草机的差分数据接收模块使用无线电模块接收差分修正数据时，智能割草机通过网络无线电转换器 52 和路由器 51 获得无线电信号。网络无线电转换器 52 包括无线电模块 521，天线 522，网络模块 523 和控制模块 524，网络无线电转换器 52 中网络模块 523 通过有线/无线方式访问路由器 51 获取网络连接，通过控制模块 524 将网络数据转换成无线电数据，通过无线电模块 521 经过天线 522 将无线电数据传输给智能割草机的无线电接收模块，从而数据处理中心 40 能够将差分修正数据通过用户系统 50 传输给智能割草机。

本申请文件还提出了一种配备有 CORS 系统的基准站，基准站的卫星数据传输模块包括可更换的 WIFI 模块和/或无线电模块。当 WIFI 模块和/或无线电模块不可用时，则直接可以将 WIFI 模块和/或无线电模块替换为其他可支持的模块，例如更换为有线模块和/或 3G 模块。也就是说，根据实际情况，基准站的卫星数据传输模块 WIFI 模块、无线电模块、有线模块、3G 模块相互之间可更换。

<实施例 17>

基准站的卫星传输模块包括 WIFI 模块，通过 WIFI 模块将卫星数据传输给数据处理中心，当不支持 WIFI 信号时，例如当基准站的距离较偏远，基准站的位置距离可连接的网络站超过 WIFI 信号的传输距离时，则将 WIFI 模块更换为无线电模块或有线模块或 3G 模块。

<实施例 18>

基准站的卫星传输模块包括无线电模块，通过无线电模块将卫星数据传输给数据处理中心，当不支持无线电信号时，例如当基准站的距离较偏远，基准站的位置距离可连接的网络站超过无线电信号的传输距离时，则将无线电模块更换为 WIFI 模块或有线模块或 3G 模块。

<实施例 19>

基准站的卫星传输模块包括 WIFI 模块和无线电模块，通过 WIFI 模块和无线电模块将卫星数据传输给数据处理中心，当不支持 WIFI 信号和无线电信号时，例如当基准站的距离较偏远，基准站的位置距离可连接的网络站超过 WIFI 信号和无线电信号的传输距离时，则更换为有线模块或 3G 模块。

本申请文件还提出了一种配备有 CORS 系统的移动站，移动站的差分数据接收模块包括可更换的 WIFI 模块和/或无线电模块。可以理解的是，当 WIFI 模块和/或无线电模块不可用时，则直接可以将 WIFI 模块和/或无线电模块替换为其他可支持的模块，例如更换为 3G 模块。也就是说，根据实际情况，WIFI 模块、无线电模块、3G 模块相互之间可更换。

<实施例 20>

智能割草机的差分数据接收模块使用 WIFI 模块接收数据，不支持 WIFI 信号时，WIFI 模块可更换为无线电模块或 3G 模块。

<实施例 21>

智能割草机的差分数据接收模块使用无线电模块接收数据，不支持无线电信号时，无线电模块可更换为 WIFI 模块或 3G 模块。

<实施例 22>

智能割草机的差分数据接收模块使用 WIFI 模块和无线电模块接收数据，不支持 WIFI 信号和无线电信号时，WIFI 模块和无线电模块更换为 3G 模块。

如图 7 所示，一种 CORS 系统，在区域内建立多个基准站，一般为 3 个或 3 个以上，对该区域内构成网络覆盖，其中至少部分基准站能够支持 WIFI 信号和/或无线电信号，例如其中一个基准站通过 WIFI 信号或无线电信号将卫星数据传输给数据处理中心。使用 WIFI 信号或无线电信号传输数据，相对于有线或 3G 传输的其他方式，节约了网络传输费用，且安装方便。

智能割草机的卫星导航装置在接收到差分修正数后，需要根据修正数准确定位自身的坐

标位置，使智能割草机准确移动，提高割草效率。

如图 9 所示，智能割草机的导航定位装置包括:

定位天线，用于接收卫星的导航信号;

差分数据接收模块，用于接收数据处理中心发送的差分修正数据;

检测模块，用于检测差分数据接收模块的信号情况，检测使用 WIFI 模块、无线电模块或 3G 模块其中之一接收差分修正数据;

定位模块：用于根据卫星的导航信号和差分修正数据定位智能割草机的位置坐标;

控制模块，用于根据位置坐标控制智能割草机移动。

该智能割草机的卫星导航装置的运行方法，包括如下:

S1，定位天线接收卫星的导航信号，定位模块定位移动站的位置坐标，控制模块控制移动站移动;

S2，检测模块检测差分数据接收模块的信号情况，使用 WIFI 模块、无线电模块或 3G 模块其中之一接收差分修正数据;

S3，差分数据接收模块接收数据处理中心发送的差分修正数据;

S4，定位模块根据卫星的导航信号和差分修正数据定位移动站的位置坐标;

S5，根据修正的位置坐标控制移动站移动。

本申请文件中，卫星信号可以为 GPS 信号、北斗导航信号、欧洲的Galileo信号、俄罗斯的Glonass信号等导航定位信号。

其中，如图 11 所示，智能割草机的检测模块检测差分数据接收模块信号的程序流程如下:

（1）、检测器检测 WIFI 信号情况，WIFI 信号良好时，使用 WIFI 模块接收差分修正数据，无 WIFI 信号或 WIFI 信号不好时，进入步骤（2）;

（2）、检测无线电信号情况，无线电信号良好时，使用无线电模块接收差分修正数据，间隔一段时间 T，重新进入步骤（1），无无线电信号或无线电信号不好时，进入步骤（3）;其中，T 例如为 10 分钟。

（3）、启动 3G 信号接收差分修正数据，间隔一段时间 T1，重新进入步骤（1），或者间隔一段时间 T2 进入步骤（2）。其中，T1 例如为 10 分钟，T2 例如为 1 分钟。T、T1、T2 的具体设定时间可根据系统的不同情况而设定为不同数值。

可选择的是：当检测器检测到智能割草机的差分接收模块未安装 WIFI 模块时，系统可

提示关闭检测器检测 WIFI 信号的步骤（1）或者用户通过控制按钮可关闭检测器检测 WIFI 的步骤（1）。当检测器检测到智能割草机的差分接收模块未安装无线电模块时，系统可提示关闭检测器检测无线电信号的步骤（2）或者用户通过控制按钮可关闭检测器检测无线电的步骤（2）。或者检测器检测到智能割草机检测到系统未安装 3G 模块时，系统可提示关闭检测 3G 信号的步骤（3）或者用户通过控制按钮可关闭检测器检测 3G 信号的步骤（3）。

可以理解的是，在其他的实施例中，也存在检测器先检测无线电信号，再检测 WIFI 信号，最后检测 3G 信号的情况，方法与上述相同，这里不再赘述。

基于以上 CORS 系统，在销售智能割草机时，销售人员需要询问用户地址、草坪大小、WIFI 设备及无线电设备确认，以确定用户家是否支持 WIFI 信号和/或无线电信号。当支持 WIFI 设备和/或无线电设备时，则费用较低，当用户家不支持 WIFI 设备和无线电设备时，则开通 3G 模块，费用较高，包括收取一次性收取高价费用或高价年费。例如：询问用户家的 WIFI 设备情况，当用户家不支持 WIFI 设备时，如当用户家草坪大，超过 WIFI 信号的覆盖范围时，或者，如用户家无 WIFI 设备，用户家 WIFI 信号经常不好，用户主观不想购买使用 WIFI 模块的智能割草机时；则询问用户家的无线电设备情况，当用户家不支持无线电设备时，如当用户家的草坪较大，超过无线电信号的覆盖范围时，或者，如用户家无无线电设备，用户家无线电信号经常不好，用户主观不想使用无线电设备的智能割草机时，则销售带 3G 模块的智能割草机，并收取高价费用。

可以理解的是，当用户家支持 WIFI 设备及无线电设备时，根据用户的需要，也可以附带开通 3G 模块。

具体在销售时，根据不同情况销售不同的智能割草机。如图 12 所示，在具体的实施例中：

销售时，询问用户家是否需要 WIFI 模块，包括用户家的草坪大小是否支持、用户家有无 WIFI 设备、用户家 WIFI 信号是否经常不好、用户主观是否想购买使用 WIFI 模块的智能割草机；询问是否家里能否需要无线电模块，包括用户家的草坪大小是否支持、用户家有无无线电设备、用户家无线电信号是否经常不好、用户主观是否想购买使用无线电模块的智能割草机；询问用户是否需要 3G 模块，包括 3G 模块的流量费等。根据用户的需求，销售不同类型的割草机。

对于割草机的类型分为固定式差分数据接收模块割草机和更换式差分数据接收模块割草机。

[类型一]

固定式差分数据接收模块的割草机为差分数据接收模块固定连接在割草机上，用户不能自行拆卸，此种类型的割草机安装可靠，不易松动。类型大致分以下几种：

本实施例中所涉及的智能割草机包括以下几种：割草机 A：有 WIFI 模块、有无线电模块、有 3G 模块；割草机 E：有 WIFI 模块、有无线电模块、无 3G 模块；割草机 D：有 WIFI 模块、无无线电模块、有 3G 模块；割草机 H：有 WIFI 模块、无无线电模块、无 3G 模块；割草机 B：无 WIFI 模块、有无线电模块、有 3G 模块；割草机 F：无 WIFI 模块、有无线电模块、无 3G 模块；割草机 C：无 WIFI 模块、无无线电模块、有 3G 模块。

如果用户家需要 WIFI 模块，需要无线电模块，需要 3G 模块，则销售割草机 A。

如果用户家需要 WIFI 模块，需要无线电模块，不需要 3G 模块，则销售割草机 E。

如果用户家需要 WIFI 模块，不需要无线电模块，需要 3G 模块，则销售割草机 D。

如果用户家需要 WIFI 模块，不需要无线电模块，不需要 3G 模块，则销售割草机 H。

如果用户家不需要 WIFI 模块，需要无线电模块，需要 3G 模块，则销售割草机 B。

如果用户家不需要 WIFI 模块，需要无线电模块，不需要 3G 模块，则销售割草机 F。

如果用户家不需要 WIFI 模块，不需要无线电模块，需要 3G 模块，则销售割草机 C。

[类型二]

更换式差分数据接收模块的割草机为差分数据接收模块活动性连接在智能割草机上，方式大致分以下几种：

<方式一>

割草机只有一个接口，该接口可分别支持接入 WIFI 模块、无线电模块和 3G 模块，根据用户的需要，卖给用户至少其中一个模块。

在一个具体的实施例中，用户需要购买具有 WIFI 模块和 3G 模块的智能割草机时，则卖给用户 WIFI 模块、3G 模块，首先，接口接入 WIFI 模块，使用 WIFI 模块接收差分修正数据，当 WIFI 信号不好时，拔掉 WIFI 模块，接入 3G 模块，使用 3G 模块接收差分修正数据。如果用户后续需要安装无线电模块，则只需要更外购买无线电模块，将无线电模块接入割草机接口即可使用。

<方式二>

割草机具有多个接口，选择 WIFI 模块、无线电模块和 3G 模块的其中至少一个模块接入，

当接入的模块不支持使用时，则在另一接口接入另外的模块，与方式一不同的是，无须拔掉不支持的模块，直接接入另外的模块即可。

在一个具体的实施例中，割草机只有两个接口时，用户需要购买具有 WIFI 模块和 3G 模块的智能割草机时，则卖给用户 WIFI 模块、3G 模块，首先，第一接口接入 WIFI 模块，使用 WIFI 模块接收差分修正数据，当 WIFI 信号不好时，在第二接口接入 3G 模块，使用 3G 模块接收差分修正数据。

在一个具体的实施例中，割草机具有三个接口时，用户需要购买具有 WIFI 模块和 3G 模块的智能割草机时，则卖给用户 WIFI 模块、3G 模块，首先，第一接口接入 WIFI 模块，使用 WIFI 模块接收差分修正数据，当 WIFI 信号不好时，在第二接口接入 3G 模块，使用 3G 模块接收差分修正数据。如果用户后续需要安装无线电模块，则只需要更外购买无线电模块，将无线电模块接入割草机的第三个接口即可使用。

在一个具体的实施例中，割草机具有三个接口时，用户需要购买具有 WIFI 模块、无线电模块和 3G 模块的智能割草机时，则卖给用户 WIFI 模块、无线电模块、3G 模块，首先，第一接口接入 WIFI 模块，使用 WIFI 模块接收差分修正数据，当 WIFI 信号不好时，在第二接口无线电模块、当无线电信号不好时，在第三接口接入 3G 模块，使用 3G 模块接收差分修正数据。

<方式三>

割草机具有多个接口，分别接入 WIFI 模块、无线电模块和 3G 模块的两种或三种。当使用安装一个模块接收数据时，其他模块并不开通，如果用户不支持安装的模块信号时，则系统提示开通其他模块。当三种模块的其中一种或几种坏掉需要更换时，用户可自行购买接口匹配的模块自行接入。

在一个具体的实施例中，割草机具有两个接口，割草机内部同时设有 WIFI 模块，3G 模块，3G 模块开始的时候并不开通。如果安装后，用户没有 WIFI，或者 WIFI 信号经常不好，则系统发送信号提示开通 3G，并切换至 3G 通信模式。

在一个具体的实施例中，割草机具有两个接口，割草机内部同时设有无线电模块，3G 模块，3G 模块开始的时候并不开通。如果安装后，用户没有无线电，或者无线电信号经常不好，则系统发送信号提示开通 3G，并切换至 3G 通信模式。

在一个具体的实施例中，割草机具有三个接口，割草机内部同时设有 WIFI 模块、无线

电模块，3G 模块，无线电模块和 3G 模块开始的时候并不开通。如果安装后，用户没有 WIFI，或者 WIFI 信号经常不好，则系统发送信号提示开通无线电模块，用户没有无线电，或者无线电信号经常不好，则系统发送信号提示开通 3G，并切换至 3G 通信模式。

在一个具体的实施例中，割草机具有三个接口，割草机内部同时设有 WIFI 模块、无线电模块，3G 模块，WIFI 模块和 3G 模块开始的时候并不开通。如果安装后，用户没有无线电，或者无线电信号经常不好，则系统发送信号提示开通 WIFI 模块，用户没有 WIFI，或者 WIFI 信号经常不好，则系统发送信号提示开通 3G，并切换至 3G 通信模式。

综上，结合用户的需求，销售不同类型的智能割草机给用户。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请文件的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请文件构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请文件的保护范围。因此，本申请文件专利的保护范围应以所附权利要求为准。

1、一种自移动设备的网络 RTK 定位系统，所述定位系统包括:

若干基准站，所述基准站包括第一卫星信号接收器，接收卫星信号，还包括第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，其特征在于，所述至少一个第一基准站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

2、根据权利要求 1 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述第一基准站通信模块包括公用频段通信模块中的至少一个与转接设备相连而接入互联网。

3、根据权利要求 1 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述公用频段通信模块包括 433MHZ、868MHZ、2.4GHZ、5GHZ WIFI 模块中的至少一个与转接设备相连而接入互联网。

4、根据权利要求 3 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述 2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

5、根据权利要求 1 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述基准站还包括第二基准站通信模块，与数据处理中心通信。

6、根据权利要求 5 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述第二基准站通信模块包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

7、根据权利要求 5 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述基准站还包括:

第一检测模块，检测所述第一基准站通信模块的信号质量，当检测到所述第一基准站通信模块的信号质量不满足预设条件时，开通所述第二基准站通信模块进行通信。

8、根据权利要求 1 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述基准站上的第一基准站通信模块能够更换为第二基准站通信模块，所述基准站上设置接口，所述第一基准站通信模块和所述第二基准站通信模块能够可互换地安装在所述接口上。

9、一种自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，提供若干基准站，所述基准站包括用于接收卫星信号的卫星信号接收器和第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，其特征在于，包括以下步骤:

所述至少一个第一基准站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通

信。

10、根据权利要求 9 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述第一基准站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个与转接设备相连而接入互联网。

11、根据权利要求 9 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述公用频段通信模块包括 433MHZ、868MHZ、2.4GHZ、5GHZ WIFI 模块中的至少一个与转接设备相连而接入互联网。

12、根据权利要求 11 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述 2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

13、根据权利要求 9 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述基准站还包括与数据处理中心通信的第二基准站通信模块和用于检测所述第一基准站通信模块信号质量的第一检测模块，包括以下步骤：通过第一基准站通信模块通信，当检测到第一基准站通信模块的信号质量不满足预设条件时，开通所述第二基准站通信模块进行通信。

14、根据权利要求 13 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述第二基准站通信模块包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

15、根据权利要求 9 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述基准站上的第一基准站通信模块能够更换为第二基准站通信模块，所述基准站上设置接口，所述第一基准站通信模块和所述第二基准站通信模块能够可互换地安装在所述接口上。

16、一种自移动设备的网络 RTK 定位系统，所述定位系统包括：

若干基准站，所述基准站包括第一卫星信号接收器，接收卫星信号，还包括第一基准站通信模块，第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取响应于自移动设备的请求，依据自移动设备的位置而生成的修正信号，其特征在于，所述至少一个第一基准站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信。

17、根据权利要求 16 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述公用频段通信模块包括 433MHZ 模块、868MHZ 模块、2.4GHZ 模块、5GHZ WIFI 的至少一个以接入互联网而进行通信。

18、根据权利要求 17 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述 2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

19、根据权利要求 16 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述第一基准站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

20、一种自移动设备的定位系统的网络 RTK 定位方法，提供若干基准站，所述基准站包括用于接收卫星信号的第一卫星信号接收器和第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，其特征在于，包括以下步骤:

所述至少一个第一基准站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信。

21、根据权利要求 20 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述公用频段通信模块包括 433MHZ 模块、868MHZ 模块、2.4GHZ 模块、5GHZ WIFI 的至少一个以接入互联网而进行通信。

22、根据权利要求 21 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述 2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

23、根据权利要求 20 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述第一基准站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

24、一种自移动设备的定位系统，所述网络 RTK 定位系统包括:

定位移动站，能够安装于所述自移动设备;

所述定位移动站包括卫星信号接收器，用于接收卫星信号和第一移动站通信模块;

第一移动站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述定位移动站基于所述卫星信号及所述修正信号形成定位信号，所述自移动设备基于定位信号移动，其特征在于，所述至少一个第一移动站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

25、根据权利要求 24 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述第一移动站通信模块包括公用频段通信模块中的至少一个与转接设备相连而接入互联网。

26、根据权利要求 25 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述公用频段通信模块包括 433MHZ、868MHZ、2.4GHZ 模块、5GHZ WIFI 模块中的至少一个与转接设备相连而接入互联网。

27、根据权利要求 26 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述 2.4GHZ

模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

28、根据权利要求 24 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述定位移动站还包括第二移动站通信模块，与数据处理中心通信。

29、根据权利要求 28 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述第二移动站通信模块包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

30、根据权利要求 28 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述定位移动站还包括:

第二检测模块，检测所述第一移动站通信模块的信号质量，当检测到所述第一基准站通信模块的信号质量不满足预设条件时，开通所述第二移动站通信模块进行通信。

31、根据权利要求 24 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述定位移动站上的第一移动站通信模块能够更换为第二移动站通信模块，所述定位移动站上设置接口，所述第一移动站通信模块和所述第二移动站通信模块能够可互换地安装在所述接口上。

32、一种自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，提供定位移动站，能够安装于所述自移动设备；所述定位移动站包括用于接收卫星信号的卫星信号接收器和第一移动站通信模块；通过第一移动站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述定位移动站基于所述卫星信号及所述修正信号形成定位信号，所述自移动设备基于定位信号移动，其特征在于，包括以下步骤:

所述至少一个第一移动站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

33、根据权利要求 32 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述第一移动站通信模块包括公用频段通信模块中的至少一个与转接设备相连而接入互联网。

34、根据权利要求 33 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述第一移动站通信模块包括 433MHZ、868MHZ、2.4GHZ 模块、5GHZ WIFI 模块中的至少一个与转接设备相连而接入互联网。

35、根据权利要求 34 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述 2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

36、根据权利要求 32 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述定位移动站还包括与数据处理中心通信的第二移动站通信模块和用于检测所述第一移动站通信模块网络信号的第二检测模块，包括以下步骤：通过第一移动站通信模块通信，当检测到所述第一移动站通信模块的信号质量不满足预设条件时，开通所述第二移动站通信模块进行通信。

37、根据权利要求 36 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述第二移动站通信模块包括有线网络模块、蜂窝网络模块中的至少一个。

38、根据权利要求 36 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述定位移动站上的第一移动站通信模块能够更换为第二移动站通信模块，所述定位移动站上设置接口，所述第一移动站通信模块和所述第二移动站通信模块能够可互换地安装在所述接口上。

39、一种自移动设备的网络 RTK 定位系统，所述定位系统包括:

定位移动站，能够安装于所述自移动设备;

所述定位移动站包括卫星信号接收器，用于接收卫星信号和第一移动站通信模块;

第一移动站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述定位移动站基于所述卫星信号及所述修正信号形成定位信号，所述自移动设备基于定位信号移动，其特征在于，所述至少一个第一移动站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信。

40、根据权利要求 39 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述公用频段通信模块包括 433MHZ 模块、868MHZ 模块、2.4GHZ 模块、5GHZ WIFI 模块的至少一个。

41、根据权利要求 40 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述 2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

42、根据权利要求 39 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述第一移动站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

43、一种自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，提供定位移动站，能够安装于所述自移动设备；所述定位移动站包括用于接收卫星信号的卫星信号接收器和第一移动站通信模块；通过第一移动站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备

的位置而生成的修正信号，所述定位移动站基于所述卫星信号及所述修正信号形成定位信号，所述自移动设备基于定位信号移动，其特征在于，包括以下步骤:

所述至少一个第一移动站通信模块包括公用频段通信模块的至少一个以接入互联网而进行通信。

44、根据权利要求 43 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统，其特征在于，所述公用频段通信模块包括 433MHZ 模块、868MHZ 模块、2.4GHZ 模块、5GHZ WIFI 模块的至少一个。

45、根据权利要求 44 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述 2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

46、根据权利要求 43 所述的自移动设备的定位系统的定位方法，其特征在于，所述第一移动站通信模块通过接入自有网络的转接设备接入互联网而进行通信。

47、一种自移动设备，所述自移动设备包括工作模块、移动模块、驱动模块、控制模块，所述工作模块用于执行作业，所述移动模块带动自移动设备主体移动，所述驱动模块为所述工作模块和移动模块提供动力，所述控制模块能够控制所述工作模块、移动模块、驱动模块，其特征在于，所述自移动设备通过前述 1-8，16-19，24-31，39-42 任一项所述的定位系统定位。

48、一种自动工作系统，其特征在于，包括如权利要求 47 所述的自移动设备和权利要求 1-8，16-19，24-31，39-42 任一项所述的定位系统。

49、一种计算设备的处理方法，其特征在于，所述计算设备用于处理自移动设备的网络 RTK 定位系统，所述定位系统包括若干基准站，所述基准站包括用于接收卫星信号的第一卫星信号接收器，还包括第一基准站通信模块，通过第一基准站通信模块与数据处理中心通信，以供自移动设备获取依据自移动设备的位置而生成的修正信号，所述方法包括以下步骤：确认基准站安装位置的网络环境是否能够支持通过接入自有网络的转接设备而接入互联网以进行通信的网络，以此为基准站的第一基准站通信模块提供不同网络模块以接入互联网。

50、根据权利要求 49 所述的自移动设备的网络 RTK 定位系统的定位方法，其特征在于，所述通过接入自有网络的转接设备而接入互联网以进行通信的网络包括通过接入公用频段通信模块的至少一个与转接设备相连而接入互联网。

51、根据权利要求 50 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，其特征在于，所述公用频段通信模块包括 433MHZ、868MHZ、2.4GHZ、5GHZ WIFI 通信模块中的至少一个。

52、根据权利要求 51 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述 2.4GHZ 模块包括 2.4GHZ WIFI 模块、Zigbee 模块、蓝牙模块、私有协议模块中的至少一个。

53、根据权利要求 49 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述基准站还包括第二基准站通信模块。

54、根据权利要求 49 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述基准站上的第一基准站通信模块能够更换为第二基准站通信模块，所述基准站上设置接口，所述第一基准站通信模块和所述第二基准站通信模块能够可互换地安装在所述接口上。

55、根据权利要求 53 或 54 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述第二基准站通信模块包括蜂窝网络模块、有线模块中的至少一个。

56、根据权利要求 55 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，判断基准站安装位置的网络环境是否满足预设提供条件，根据判断结果，提供第一基准站通信模块、第二基准站通信模块中的至少一个。

57、根据权利要求 49 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述判断基准站安装位置的网络环境的判断方法包括通过提供一个供用户录入信息的订单，所述信息包括基准站安装位置的网络环境，根据录入的订单信息得到一个判断结果。

58、根据权利要求 49 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述判断基准站安装位置的网络环境的判断方法包括提供一个检查装置，检查基准站安装位置的网络环境，根据检查信息得到一个判断结果。

59、根据权利要求 56 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，根据判断结果，提供第一基准站通信模块的至少一个和第二基准站通信模块的至少一个。

60、根据权利要求 56 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，根据判断结果，提供第二基准站通信模块中的至少一个。

61、根据权利要求 56 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，根据判断结果，提供第一基准站通信模块中的至少一个。

62、根据权利要求 56 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述预设提供条件包括基准站的安装位置存在通过接入自有网络的转接设备而接入互联网以进行通信的网络。

63、根据权利要求 56 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述预设提供条件包括通过接入自有网络的转接设备而接入互联网以进行通信的网络信号能够全面覆盖工作区域。

64、根据权利要求 56 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述预设提供条件包括通过接入自有网络的转接设备而接入互联网以进行通信的网络的信号质量满足预设条件。

65、根据权利要求 56 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述预设提供条件包括判断存在能够将自有网络的转接入互联网以进行通信的网络的转接设备。

66、根据权利要求 62 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，当满足预设提供条件时，提供第一基准站通信模块的至少一个；当不满足预设提供条件时，提供并开通第二基准站通信模块。

67、根据权利要求 63 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，当满足预设提供条件时，提供公用频段通信模块中的至少一个；当不满足预设提供条件时，提供第一基准站通信模块中的至少一个并提供第二基准站通信模块。

68、根据权利要求 64 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，当满足预设提供条件时，提供提供公用频段通信模块中的至少一个；当不满足预设提供条件时，提供第一基准站通信模块中的至少一个并提供第二基准站通信模块。

69、根据权利要求 68 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，当不满足预设提供条件但有工作需求时，提供并开通第二基准站通信模块。

70、根据权利要求 62 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，当满足预设提供条件时，提供第一基准站通信模块的至少一个；当不满足预设提供条件时，提供并开通第二基准站通信模块。

71、根据权利要求 66 或 67 或 69 或 70 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述第二通信模块为蜂窝网络模块，生成一个计价方案。

72、根据权利要求 71 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述计价方案包括按流量计价或收取固定费用。

73、根据权利要求 49 所述的计算设备的处理方法，其特征在于，所述计算设备应用于 APP、智能终端中的至少一个。

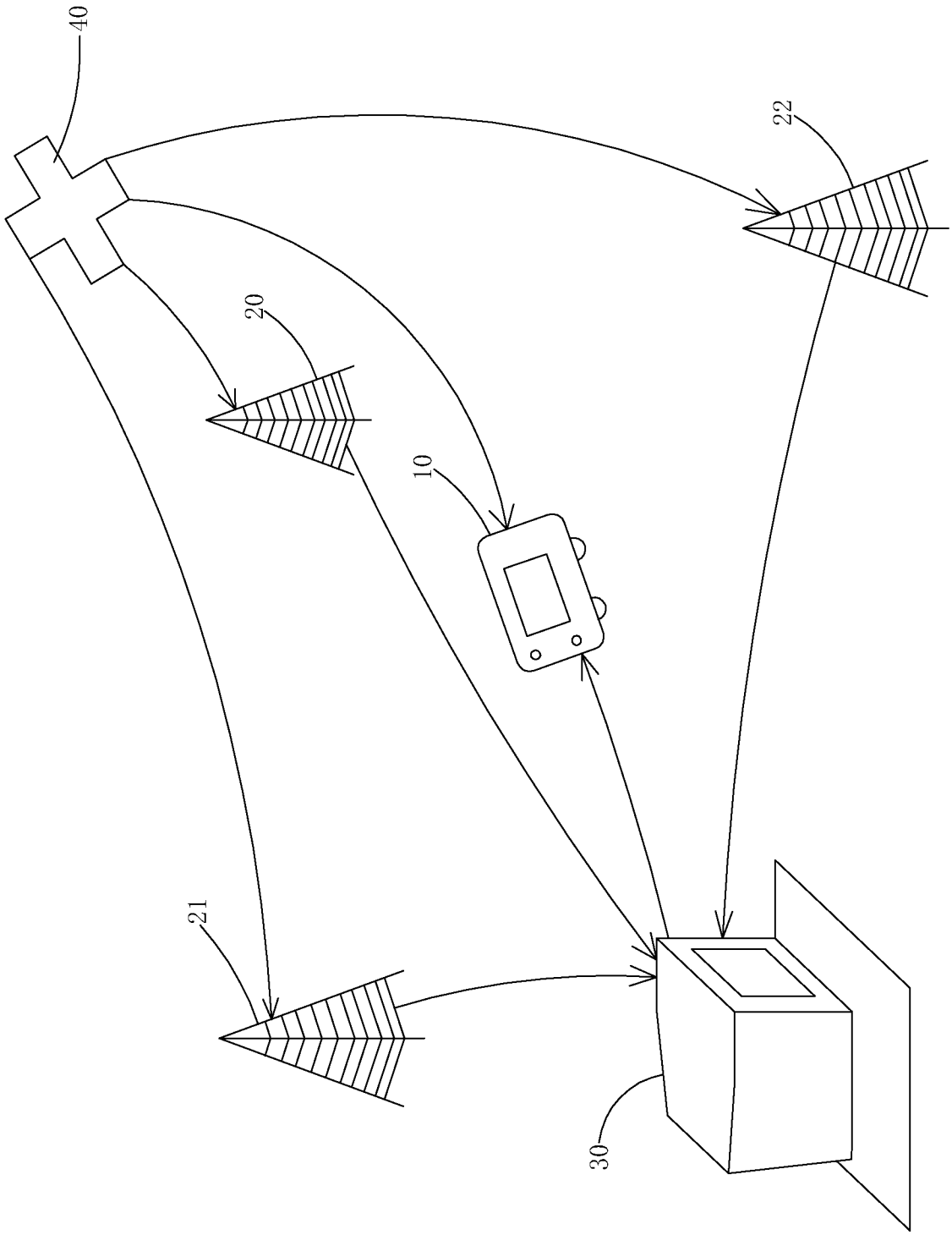


图1

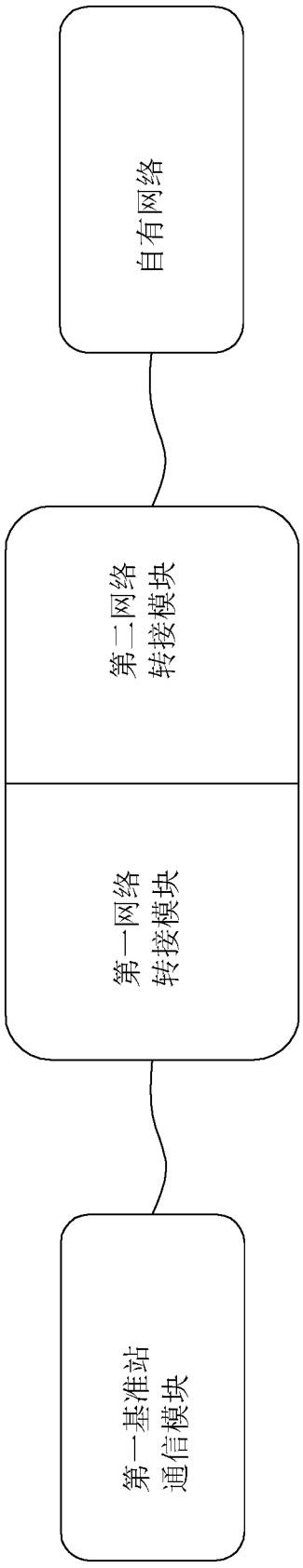


图2

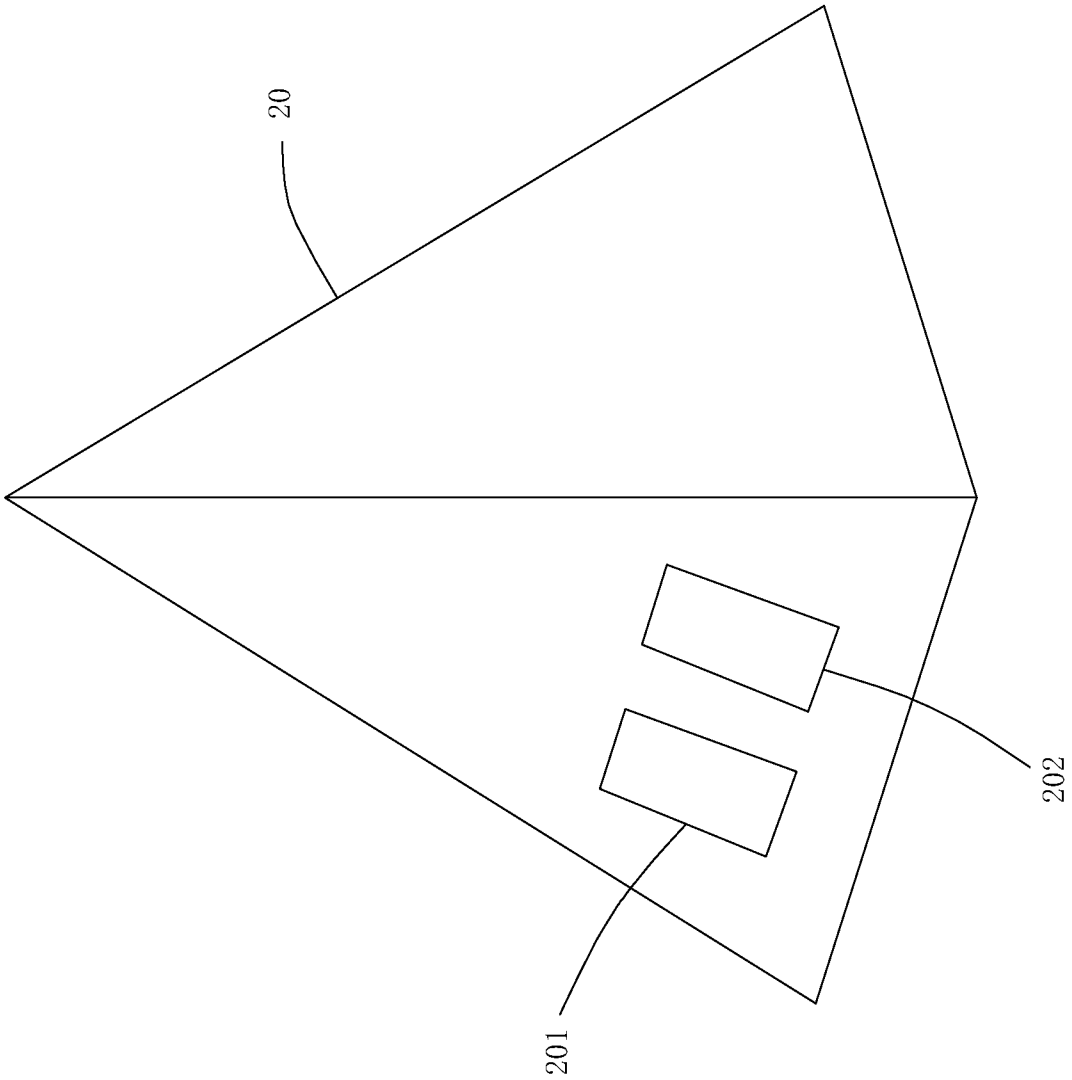


图3

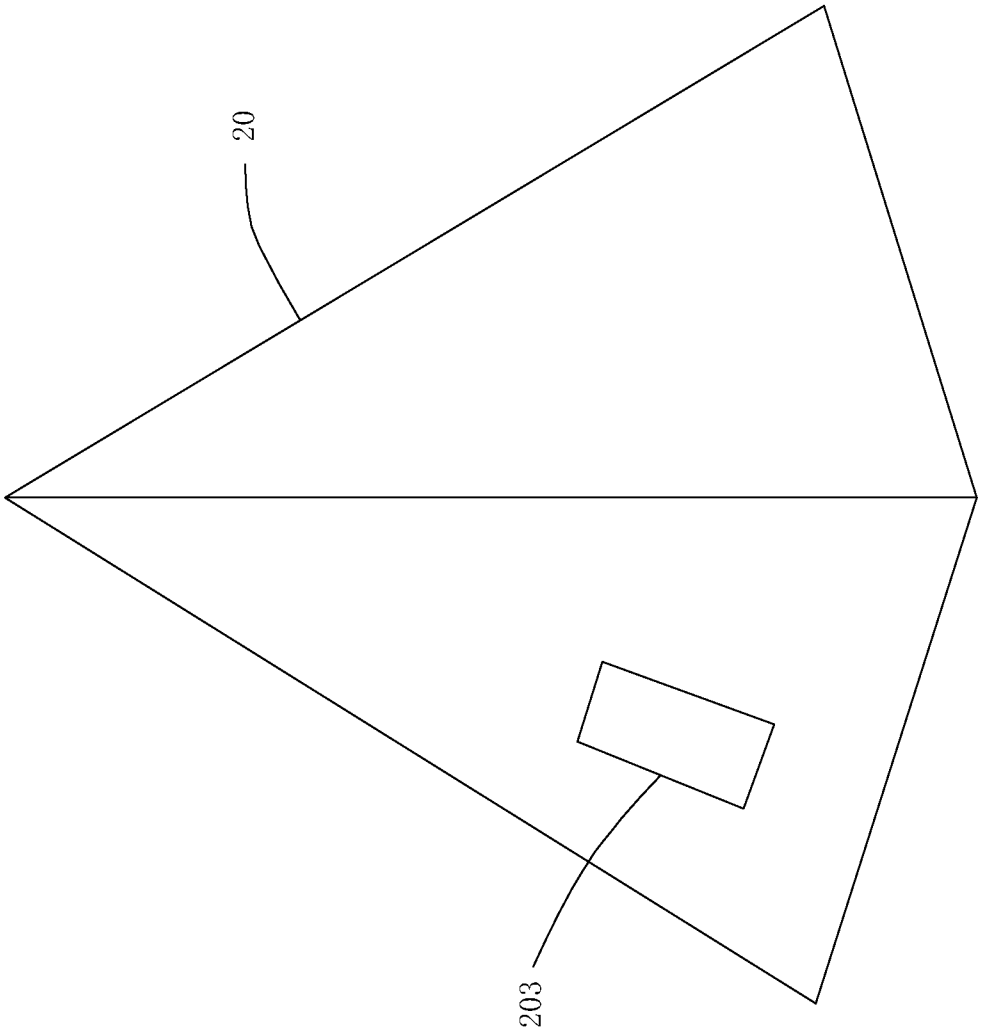


图4

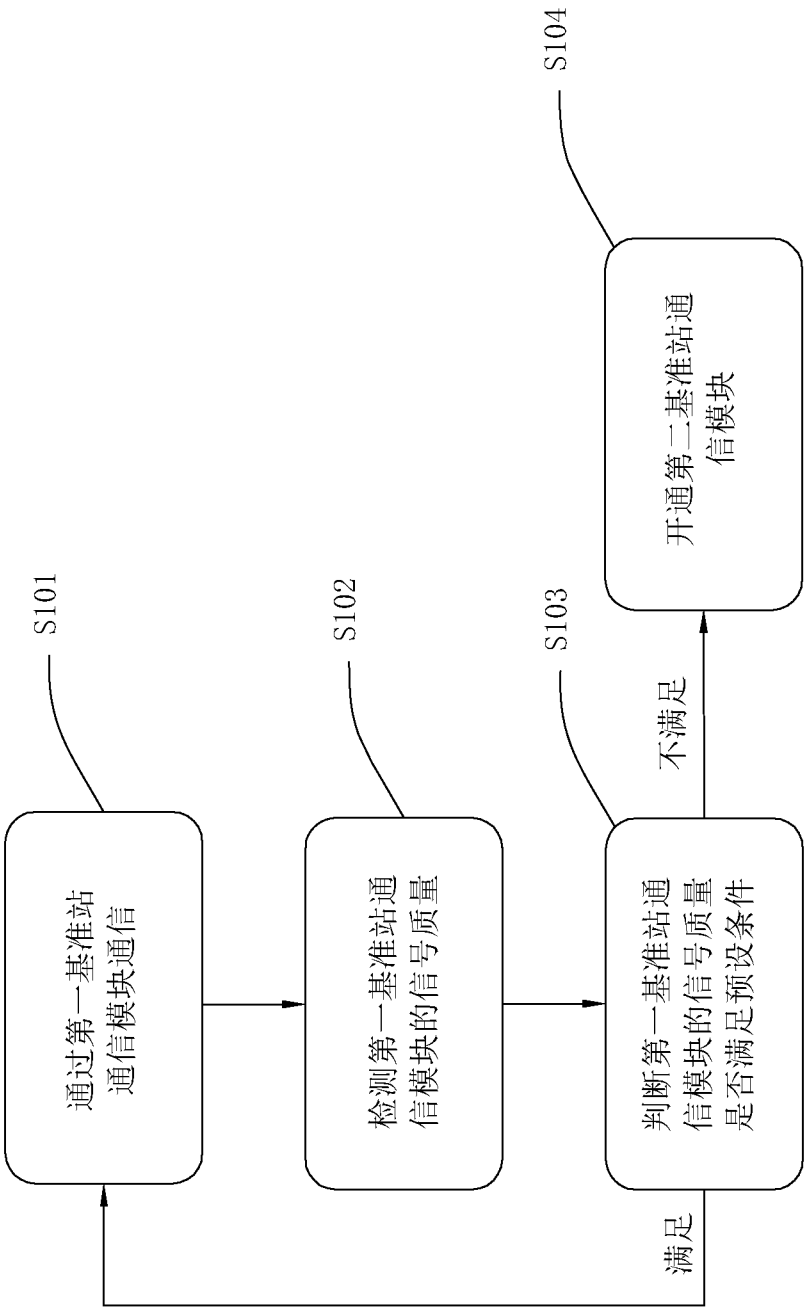

S101
通过第一基准站通信模块通信
S102
检测第一基准站通信模块的信号质量
S103
判断第一基准站通信模块的信号质量是否满足预设条件
不满足
S104
开通第二基准站通信模块
满足

图5

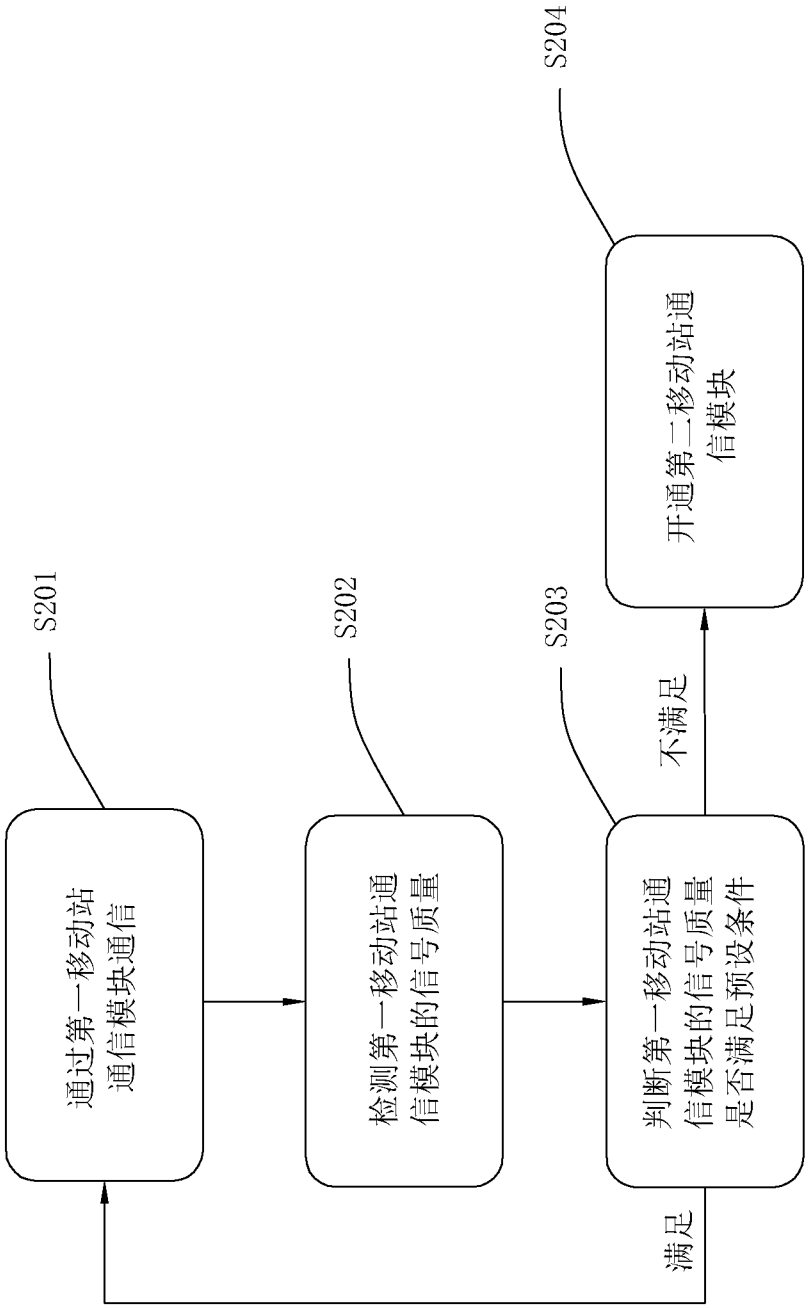

S201
通过第一移动站通信模块通信
S202
检测第一移动站通信模块的信号质量
S203
判断第一移动站通信模块的信号质量是否满足预设条件
不满足
S204
开通第二移动站通信模块
满足

图6

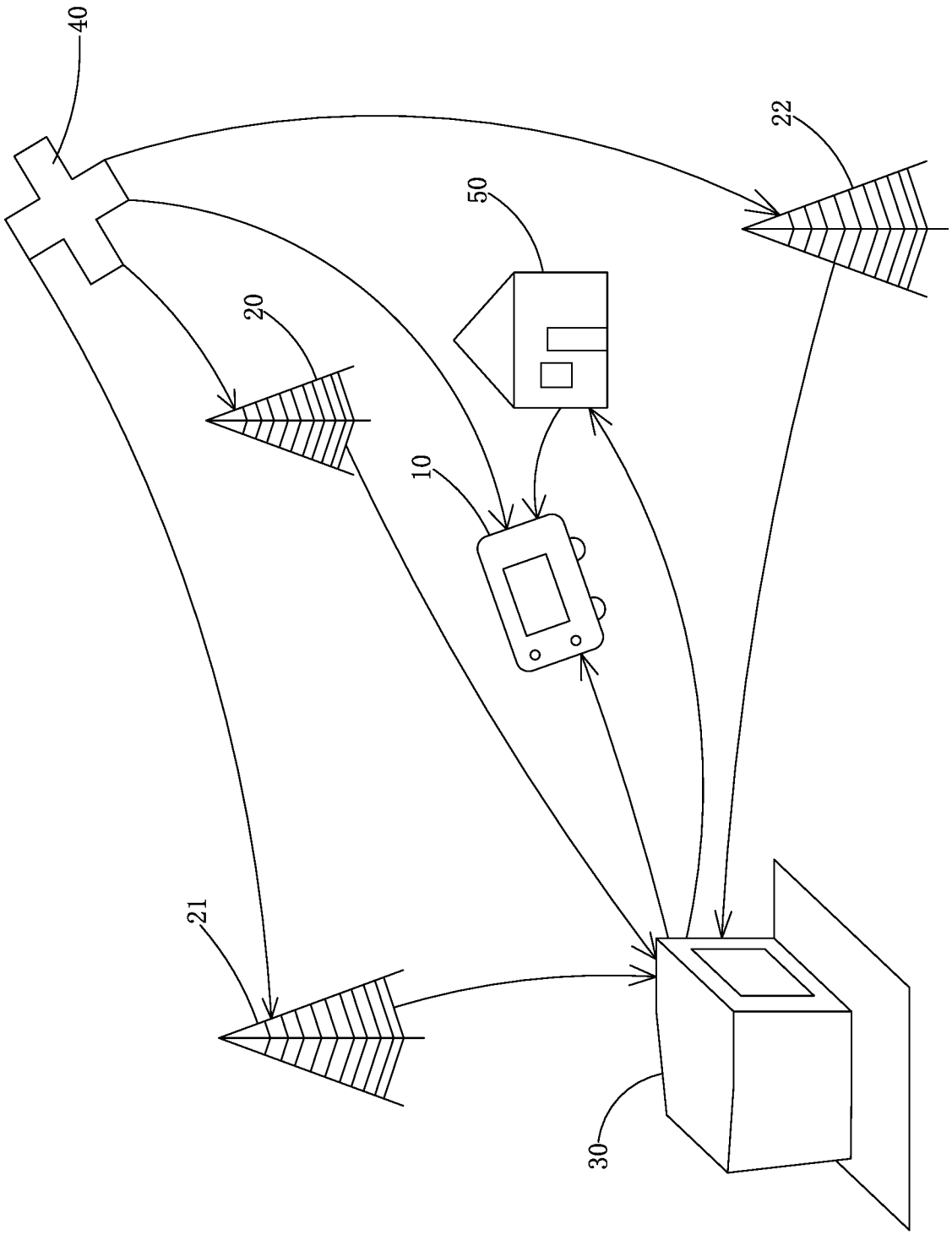


图7

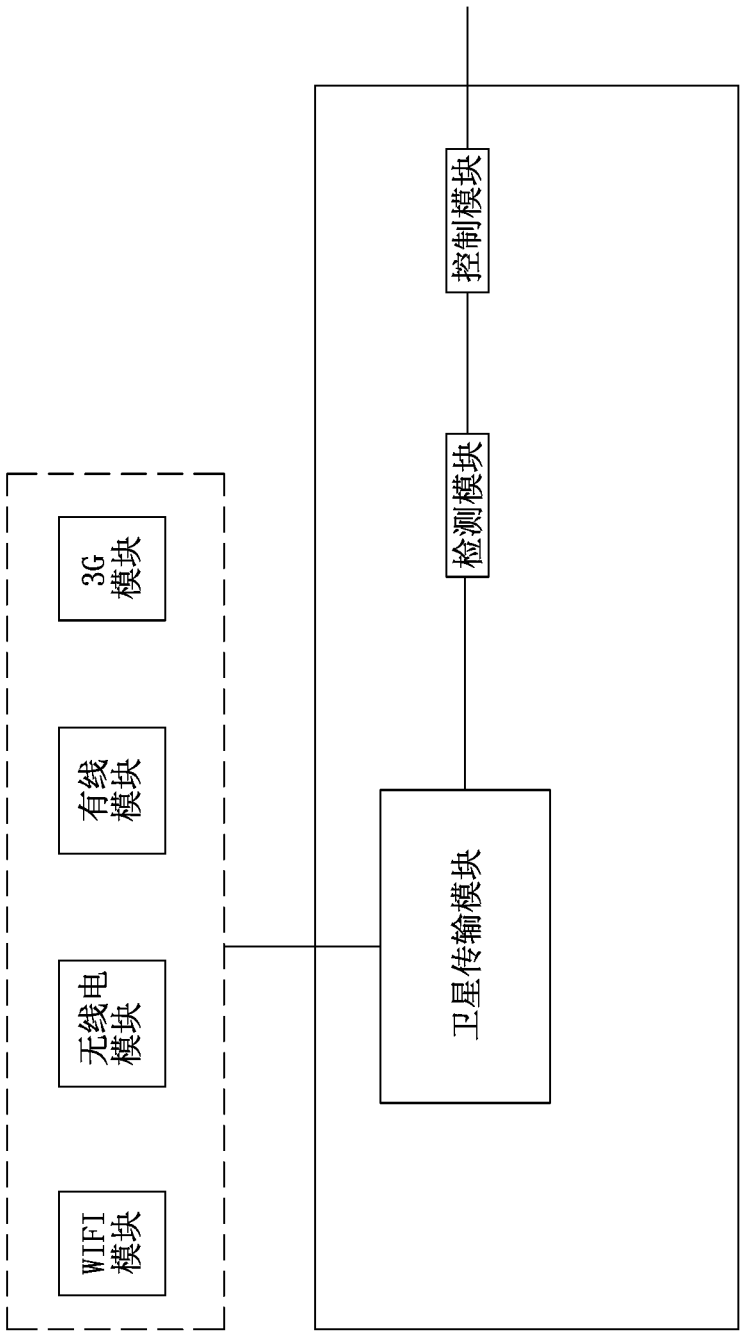


图8

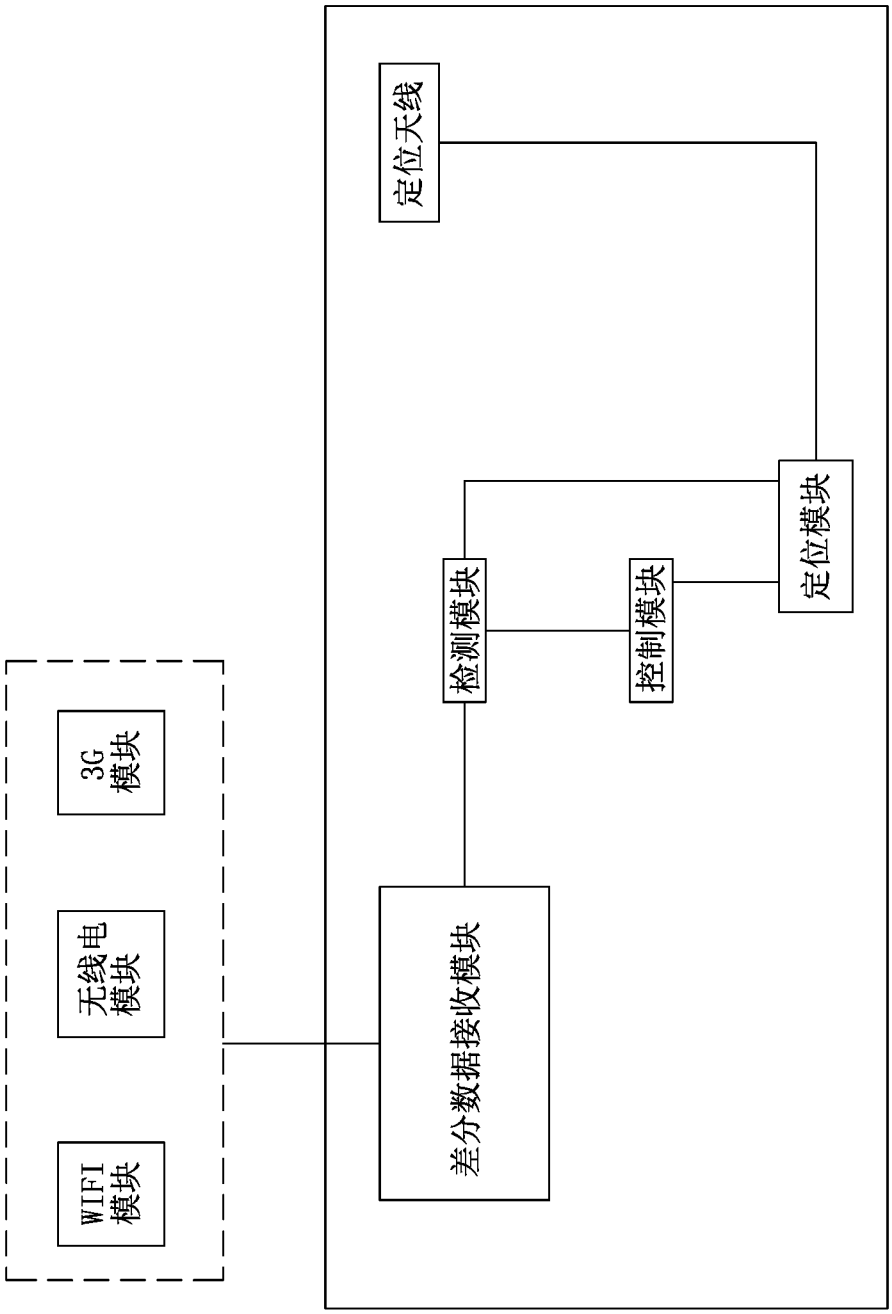


图9

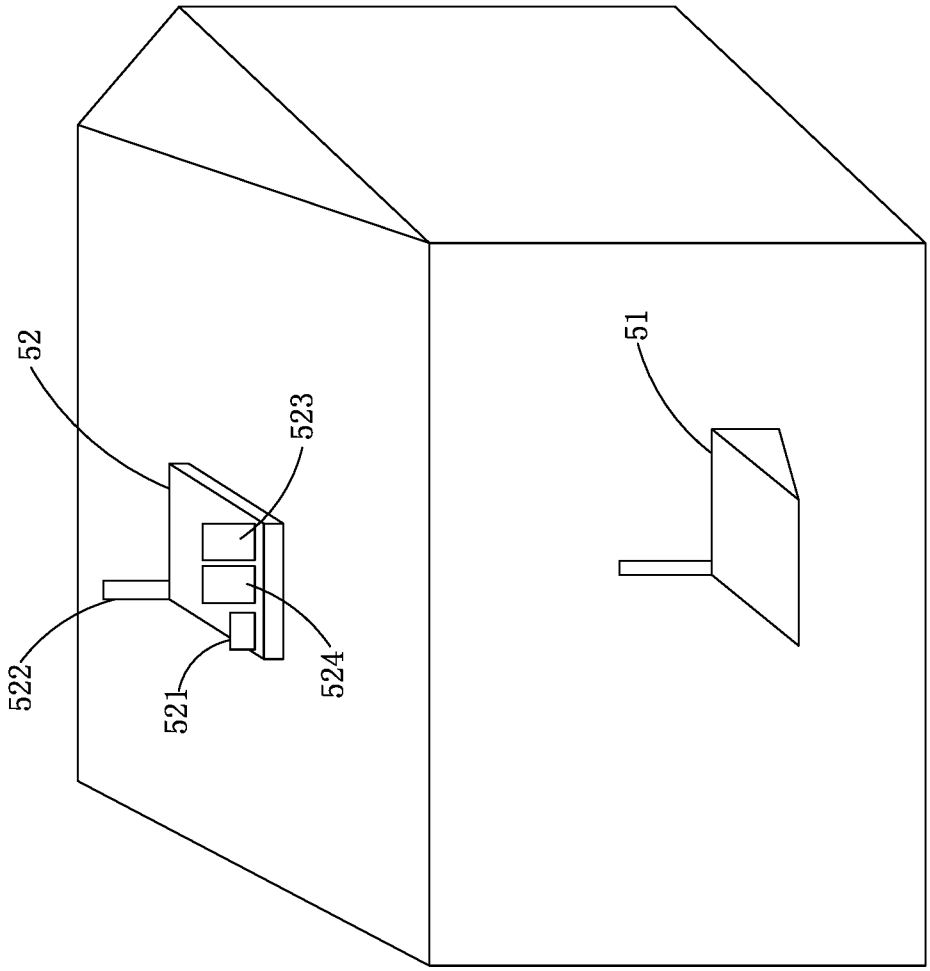


图10

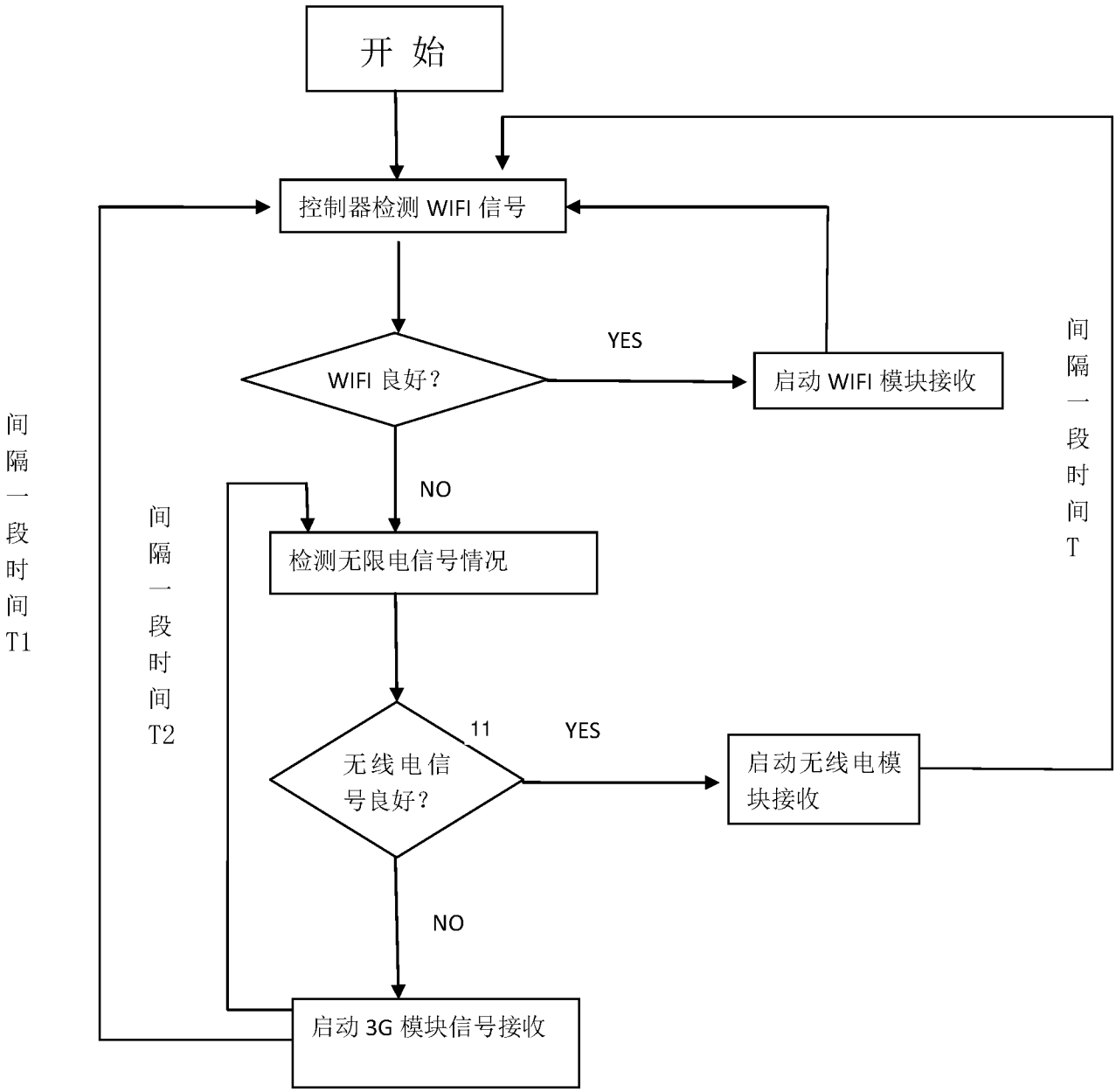

开 始
控制器检测 WIFI 信号
WIFI 良好？
YES
启动 WIFI 模块接收
NO
检测无限电信号情况
无线电信号良好？
11
YES
启动无线电模块接收
NO
启动 3G 模块信号接收
间隔一段时间T1
间隔一段时间T2
间隔一段时间T

图11

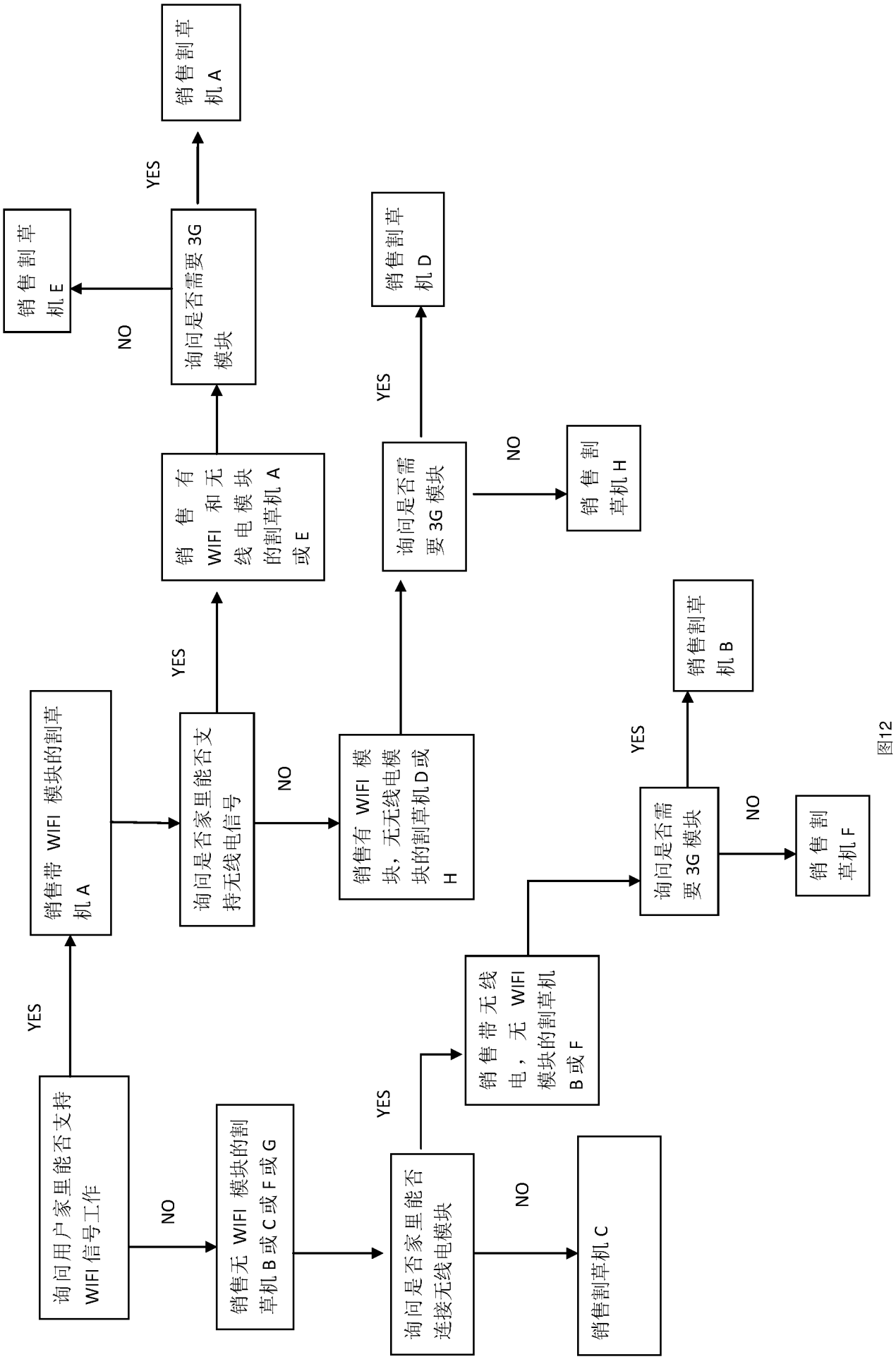

询问用户家里能否支持WIFI信号工作
YES
销售带 WIFI 模块的割草机 A
询问是否家里能否支持无线电信号
YES
销售 有 WIFI 和无线电模块的割草机 A 或 E
询问是否需要 3G 模块
YES
销售割草机 A
NO
销售割草机 E
NO
销售有 WIFI 模块，无无线电模块的割草机 D 或 H
询问是否需要 3G 模块
YES
销售割草机 D
NO
销售割草机 H
NO
销售无 WIFI 模块的割草机 B 或 C 或 F 或 G
询问是否家里能否连接无线电模块
YES
销售带无线电，无 WIFI 模块的割草机 B 或 F
询问是否需要 3G 模块
YES
销售割草机 B
NO
销售割草机 F
NO
销售割草机 C

图12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/116023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01S 19/07 (2010.01) i; H04W 64/00 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01S, H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN, 3GPP: 自移动, 设备, RTK, 定位, 基准站, 参考站, 卫星信号, GPS, GNNS, 数据处理中心, 修正, 转接, 互联网, 蓝牙, wifi; self move, device, position, location, reference station, satellite signal, data process center, correct, transfer, internet, bluetooth

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101614801 A (HI-TARGET SURVEYING INSTRUMENT CO., LTD.), 30 December 2009 (30.12.2009), description, page 3, line 18 to page 12, line 7, and figures 1-4	1-73
Y	CN 103152067 A (NANXINDA IMAGE TECHNOLOGY ENGINEERING (SUZHOU) CO., LTD.), 12 June 2013 (12.06.2013), description, paragraphs [0013]-[0016], and figure 1	1-73
Y	CN 104237915 A (SICHUAN JIUZHOU ELECTRIC GROUP CO., LTD.), 24 December 2014 (24.12.2014), description, paragraphs [0040]-[0071], and figures 1-3	1-73
A	CN 105716619 A (HONGDU AVIATION INDUSTRY GROUP CO., LTD.), 29 June 2016 (29.06.2016), entire document	1-73
A	US 2016061958 A1 (GLACIAL RIDGE TECHNOLOGIES, LLC), 03 March 2016 (03.03.2016), entire document	1-73

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 February 2018	19 March 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Zhenhua Telephone No. (86-10) 62087678

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/116023

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101614801 A	30 December 2009	None	
CN 103152067 A	12 June 2013	None	
CN 104237915 A	24 December 2014	None	
CN 105716619 A	29 June 2016	None	
US 2016061958 A1	03 March 2016	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/116023

A. 主题的分类

G01S 19/07(2010.01)i；H04W 64/00(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G01S，H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CPRSABS，CNTXT，CNKI，VEN，3GPP：自移动，设备， RTK，定位，基准站，参考站，卫星信号，GPS，GNNS，数据处理中心，修正，转接，互联网，蓝牙，wifi；self move, device, position, location, reference station, satellite signal, data process center, correct, transfer, internet, bluetooth

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 101614801 A (广州中海达卫星导航技术股份有限公司) 2009年 12月 30日 (2009-12-30) 说明书第3页第18行-第12页第7行，图1-4	1-73
Y	CN 103152067 A (南信大影像技术工程苏州有限公司) 2013年 6月 12日 (2013-06-12) 说明书第[0013]-[0016]段，图1	1-73
Y	CN 104237915 A (四川九洲电器集团有限责任公司) 2014年 12月 24日 (2014-12-24) 说明书第[0040]-[0071]段，图1-3	1-73
A	CN 105716619 A (江西洪都航空工业集团有限责任公司) 2016年 6月 29日 (2016-06-29) 全文	1-73
A	US 2016061958 A1 (GLACIAL RIDGE TECHNOLOGIES, LLC) 2016年 3月 3日 (2016-03-03) 全文	1-73

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2018年 2月 24日	2018年 3月 19日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 李振华 电话号码 (86-10)62087678

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/116023

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利	公布日（年/月/日）
CN	101614801	A	2009年 12月 30日	无	
CN	103152067	A	2013年 6月 12日	无	
CN	104237915	A	2014年 12月 24日	无	
CN	105716619	A	2016年 6月 29日	无	
US	2016061958	A1	2016年 3月 3日	无	