



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104412126 B

(45)授权公告日 2017. 04. 26

(21)申请号 201380034369.8

(22)申请日 2013.06.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104412126 A

(43)申请公布日 2015.03.11

(30)优先权数据

61/666,307 2012.06.29 US

13/784,046 2013.03.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.12.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/048264 2013.06.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/004879 EN 2014.01.03

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 J·吴 D·F·菲利波维奇

E·M·西米克 V·阿加瓦尔

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张立达 王英

(51)Int.Cl.

G01S 19/23(2006.01)

审查员 王莹

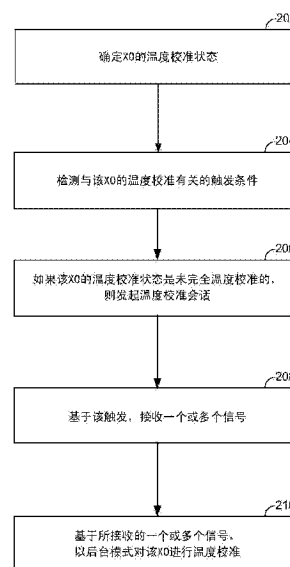
权利要求书4页 说明书13页 附图3页

(54)发明名称

后台晶体振荡器校准

(57)摘要

用于移动设备中的晶体振荡器(XO)的温度校准的系统和方法。确定该XO的温度校准状态，并且检测与该XO的温度校准有关的触发条件。如果该XO的温度校准状态是未完全温度校准的，或者如果该XO先前没有进行过温度校准，则XO管理器基于该状况而发起温度校准会话，其中，接收机被配置为接收信号，并基于所接收的信号，来以后台模式来执行该XO的温度校准。基于条件的触发确保了：在移动设备上启动任何基于位置的应用或者基于全球导航卫星系统(GNSS)的应用之前，该XO是经温度校准的。该触发条件可以包括第一次使用或者通电、充电、出现在室外环境、操作温度中的变化、预先规定的时间和/或涉及该移动设备的用户输入。



1. 一种对移动设备中的晶体振荡器(XO)进行温度校准的方法,所述方法包括:
确定所述XO的温度校准状态是未完全温度校准的;
检测与所述XO的温度校准有关的触发条件;以及
发起温度校准会话,其中,所述温度校准会话包括:
基于所述触发条件,来接收一个或多个信号;以及
基于所接收的信号,来以后台模式对所述XO进行温度校准,并且并行地执行与以所述后台模式对所述XO进行温度校准无关的一个或多个过程,其中所述后台模式包括独立于基于位置的应用或基于全球导航卫星系统(GNSS)的应用来执行的操作模式。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所接收的信号包括以下各项中的一项或多项:全球导航卫星系统(GNSS)信号、来自校准的地面源的信号或者来自对地静止源的信号。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述触发条件包括:所述移动设备的第一次使用,其中,所述第一次使用与对所述移动设备通电相关联。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述触发条件与所述移动设备上的基于位置的应用或者基于全球导航卫星系统(GNSS)的应用的即将启动有关。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述触发条件包括:对所述移动设备进行充电。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述触发条件包括:检测到所述移动设备出现在室外位置。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,检测到所述移动设备出现在室外位置包括:检测到至少一个强的接收信号。
8. 根据权利要求6所述的方法,其中,检测到所述移动设备出现在室外位置包括:检测到所述移动设备达到或者超过预先指定的速率。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,检测到所述预先指定的速率是基于所接收的信号的多普勒测量。
10. 根据权利要求8所述的方法,其中,检测到所述预先指定的速率是基于:从与所述移动设备相关联的速度传感器,来测量所述移动设备的速率。
11. 根据权利要求6所述的方法,其中,检测到所述移动设备出现在室外位置包括:检测到入射在所述移动设备上的强烈的太阳光线。
12. 根据权利要求6所述的方法,其中,检测到所述移动设备出现在室外位置包括:检测到预先规定的白天或夜间的时间。
13. 根据权利要求6所述的方法,其中,检测到所述移动设备出现在室外位置包括:接收用于指示所述移动设备出现在室外位置的用户输入。
14. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述触发条件包括:所述移动设备的操作温度中的变化。
15. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
将所述XO的所述温度校准状态更新为已完成,检测第二触发条件,并基于所更新的温度校准状态来抑制所述第二触发条件。
16. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
记录与对所述XO进行温度校准相关联的第一时间,检测第二触发条件,以及如果自从所述第一时间以来已经流逝了预先规定的时间,则发起第二温度校准会话。

17. 一种移动设备,其包括:

晶体振荡器(XO);

接收机;以及

处理器,其被配置为:

确定所述XO的温度校准状态是未完全温度校准的;

检测与所述XO的温度校准有关的触发条件;以及

发起温度校准会话,其中,在所述温度校准会话中,所述处理器被配置为:

基于所述触发条件,来启用所述接收机来接收信号;以及

基于所接收的信号,来以后台模式对所述XO进行温度校准,并且并行地执行与以所述后台模式对所述XO进行温度校准无关的一个或多个过程,其中所述后台模式包括独立于基于位置的应用或基于全球导航卫星系统(GNSS)的应用来执行的操作模式。

18. 根据权利要求17所述的移动设备,其中,所接收的信号包括以下各项中的一项或多项:全球导航卫星系统(GNSS)信号、来自校准的地面源的信号或者来自对地静止源的信号。

19. 根据权利要求17所述的移动设备,其中,所述触发条件包括:所述移动设备的第一次使用,其中,所述第一次使用是基于对所述移动设备通电。

20. 根据权利要求17所述的移动设备,其中,所述触发条件包括:所述移动设备上的基于位置的应用或者基于全球导航卫星系统(GNSS)的应用的即将启动。

21. 根据权利要求17所述的移动设备,其中,所述触发条件包括:通过耦合到所述移动设备的电源,对所述移动设备进行充电。

22. 根据权利要求17所述的移动设备,其中,所述触发条件包括:所述移动设备出现在室外位置。

23. 根据权利要求22所述的移动设备,其中,所述处理器被配置为:检测到至少一个强的接收信号,以便检测到所述移动设备出现在室外位置。

24. 根据权利要求22所述的移动设备,还包括:

速度传感器,其中,所述处理器被配置为:使用从所述速度传感器获得的信息,检测到所述移动设备达到或者超过预先指定的速率,以便检测到所述移动设备出现在室外位置。

25. 根据权利要求22所述的移动设备,其中,所述处理器被配置为:对所接收的信号的多普勒值进行测量,并且基于测量的多普勒值来检测所述移动设备的预先指定的速率,以便检测到所述移动设备出现在室外位置。

26. 根据权利要求22所述的移动设备,还包括:

光传感器,其中,所述处理器被配置为:基于来自所述光传感器的输入,来检测到入射在所述移动设备上的强烈的太阳光线,以便检测到所述移动设备出现在室外位置。

27. 根据权利要求22所述的移动设备,还包括:

时钟,其中,所述处理器被配置为:基于来自所述时钟的输入,来检测到预先规定的白天或夜间的时间,以便检测到所述移动设备出现在室外位置。

28. 根据权利要求22所述的移动设备,还包括:

输入设备,其中,所述处理器被配置为:基于来自所述输入设备的输入,来检测与所述移动设备出现在室外位置有关的用户输入,以便检测到所述移动设备出现在室外位置。

29. 根据权利要求17所述的移动设备,其中,所述触发条件包括所述移动设备的操作温

度中的变化,所述移动设备还包括温度传感器,其中,所述处理器被配置为:基于来自所述温度传感器的输入,来检测所述移动设备的操作温度中的变化。

30. 根据权利要求17所述的移动设备,还包括:

状态寄存器,其被配置为存储所述X0的温度校准状态,所述处理器还被配置为:在所述状态寄存器中,将所述X0的温度校准状态更新为已温度校准;检测第二触发条件,并基于所述状态寄存器中存储的所更新的温度校准状态来抑制所述第二触发条件。

31. 根据权利要求17所述的移动设备,还包括:

存储器,其被配置为存储与对所述X0进行温度校准相关联的第一时间,所述处理器还被配置为:在检测到第二触发条件时,从所述存储器读取所述第一时间,以及如果自从所述第一时间以来已经流逝了预先规定的时间,则发起第二温度校准会话。

32. 根据权利要求17所述的移动设备,其集成在至少一个半导体管芯中。

33. 根据权利要求17所述的移动设备,集成到从下面各项所构成的组中所选择的设备中:机顶盒、音乐播放器、视频播放器、娱乐单元、导航设备、通信设备、个人数字助理(PDA)、固定位置数据单元和计算机。

34. 一种无线通信系统,其包括:

晶体振荡器(XO);

用于接收信号的单元;

用于确定所述X0的温度校准状态是未完全温度校准的单元;

用于检测与所述X0的温度校准有关的触发条件的单元;以及

用于发起温度校准会话的单元,其中,所述温度校准会话包括:

基于所述触发条件,来接收一个或多个信号;以及

基于所接收的信号,来以后台模式对所述X0进行温度校准,并且并行地执行与以所述后台模式对所述X0进行温度校准无关的一个或多个过程,其中所述后台模式包括独立于基于位置的应用或基于全球导航卫星系统(GNSS)的应用来执行的操作模式。

35. 根据权利要求34所述的无线通信系统,其中,所接收的信号包括以下各项中的一项或多项:全球导航卫星系统(GNSS)信号、来自校准的地面源的信号或者来自对地静止源的信号。

36. 根据权利要求34所述的无线通信系统,其中,所述触发条件包括:所述无线通信系统的第一次使用。

37. 根据权利要求34所述的无线通信系统,其中,所述触发条件包括:移动设备上的基于位置的应用或者基于全球导航卫星系统(GNSS)的应用的即将启动。

38. 根据权利要求34所述的无线通信系统,其中,所述触发条件包括:所述无线通信系统出现在室外位置。

39. 根据权利要求34所述的无线通信系统,其中,所述触发条件包括:所述无线通信系统的操作温度中的变化。

40. 根据权利要求34所述的无线通信系统,还包括:

用于存储所述X0的所述温度校准状态的单元,以及

用于基于所存储的温度校准状态来抑制第二触发条件的单元。

41. 根据权利要求34所述的无线通信系统,还包括:

用于记录与对所述X0进行温度校准相关联的第一时间的单元，
用于检测第二触发条件的单元，以及
用于如果自从所述第一时间以来已经流逝了预先规定的时间，则发起第二温度校准会
话的单元。

后台晶体振荡器校准

[0001] 基于35U.S.C.§119要求优先权

[0002] 本专利申请要求享受2012年6月29日提交的、标题为“GNSS BASED CRYSTAL OSCILLATOR CALIBRATION”的美国临时申请No.61/666,307的优先权,该临时申请已经转让给本申请的受让人,故以引用方式将其明确地并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说,所公开的实施例针对晶体振荡器(XO)的现场校准。具体地说,示例性实施例针对使用来自已知或可确定频率的一个或多个无线信号的辅助,来以后台模式执行对XO的温度校准,其中,该温度校准由一个或多个示例性条件、事件或机制来触发。

背景技术

[0004] 全球导航卫星系统(GNSS)在与跟踪和定位有关的应用中是公知的。诸如全球定位系统(GPS)之类的GNSS系统,是用于对GNSS接收机或者能够跟踪卫星信号的目标的精确位置进行精确定位的基于卫星的系统。随着GNSS技术的进步,对地球上的目标的移动进行定位和跟踪是可能的。

[0005] GNSS系统通过配置GNSS卫星发送某些信号来进行操作,其中,所述信号包括预先建立的编码。这些信号基于从卫星中存在的原子时钟或卫星时钟导出的GNSS时间或卫星时间。所发送的信号可以包括用于指示它们的发送时间的时间戳。可以集成在手持设备内的GNSS接收机,通过位于接收机端的本地时钟进行定时。理想情况下,该本地时钟与卫星时钟(其还称为GNSS时间)是同步的。包括GNSS接收机的设备被配置为:基于卫星信号来估计GNSS时间,以便使它们的本地时钟与GNSS时间同步。一旦对本地时钟进行了准确地同步,则该设备被配置为:基于接收到卫星信号的时间和发送这些卫星信号的时间之间的差,来计算这些信号到达接收机的传播时间。该传播时间是卫星和该设备之间的距离的指示,需要记住的是,诸如大气条件之类的因素可能影响该传播时间。

[0006] 为了精确定位设备的位置,该设备执行以上过程以计算到两个或更多其它卫星的距离(如果该设备的高度(altitude)和/或本地时间是已知的话,则可以利用总共三个卫星或者总共四个卫星来确定该位置)。使用到这些卫星的距离,理论上可以对该设备的位置进行“三边测量(trilaterate)”。但是,由于在基于GNSS的定位中固有的若干不准确的源,因此实际应用与理论预期分歧。

[0007] 一种不准确的源与本地时钟的同步有关。在包括GNSS接收机的现代设备中,典型地经由温度补偿晶体振荡器(TCXO)来维持时间,以维持跨越不同的设备温度进行GNSS操作所需要的频率稳定性。即使频率中出现很小的误差,也可能导致在位置估计时出现大的定位误差。因此,本领域已使用TCXO和/或压控温度补偿晶体振荡器(VCTCXO)跨越波动的温度和电压来维持几乎恒定的频率。但是在温度和电压波动的情况下,TCXO和VCTCXO也可能在频率中经历某种波动,XO(即,不具有这种温度或电压补偿的晶体振荡器)中的频率变化要大的多。因此,由于XO跨越不同的温度和电压的大的频率变化(其延长GNSS搜索或者使得它

们失败),因此,历史上不使用X0。

发明内容

[0008] 本发明的示例性实施例针对以后台模式来校准晶体振荡器(X0)的系统和方法。

[0009] 例如,一种示例性实施例针对对移动设备中的晶体振荡器(X0)进行温度校准的方法,该方法包括:确定所述X0的温度校准状态;检测与所述X0的温度校准有关的触发条件;以及,如果所述X0的温度校准状态是未完全温度校准的,则发起温度校准会话,其中,所述温度校准会话包括:基于所述触发,来接收一个或多个信号;以及基于所接收的信号,来以后台模式对所述X0进行温度校准。

[0010] 另一种示例性实施例针对包括晶体振荡器(X0)、接收机和处理器的移动设备。所述处理器被配置为:确定所述X0的温度校准状态;检测与所述X0的温度校准有关的触发条件;以及如果所述X0的温度校准状态是未完全温度校准的,则发起温度校准会话,其中,所述温度校准会话包括:基于所述触发,启用所述接收机来接收信号;以及基于所接收的信号,来以后台模式对所述X0进行温度校准。

[0011] 另一种示例性实施例针对一种无线通信系统,该无线通信系统包括晶体振荡器(X0);用于接收信号的单元;用于确定所述X0的温度校准状态的单元;用于检测与所述X0的温度校准有关的触发条件的单元;以及用于如果所述X0的温度校准状态是未完全温度校准的,则发起温度校准会话的单元,其中,所述温度校准会话包括:基于所述触发,来接收一个或多个信号;以及基于所接收的信号,来以后台模式对所述X0进行温度校准。

[0012] 又一种示例性实施例针对包括代码的非临时性计算机可读存储介质,当该代码由处理器执行时,使得所述处理器执行用于对移动设备中的晶体振荡器(X0)进行温度校准的操作,所述非临时性计算机可读存储介质包括:用于确定所述X0的温度校准状态的代码;用于检测与所述X0的温度校准有关的触发条件的代码;以及用于如果所述X0的温度校准状态是未完全温度校准的,则发起温度校准会话的代码,其中,所述温度校准会话包括:基于所述触发,来接收一个或多个信号;以及基于所接收的信号,来以后台模式对所述X0进行温度校准。

附图说明

[0013] 呈现了附图以帮助对本发明的实施例的描述,所述附图仅用于说明这些实施例,而不是对其进行限制。

[0014] 图1示出了一种设备的简化示意图,该设备包括用于使用示例性实施例进行现场校准的X0。

[0015] 图2示出了与使用示例性实施例进行X0现场校准的方法相对应的流程图。

[0016] 图3示出了被配置为使用示例性实施例进行X0现场校准的无线通信设备的示例性实现。

具体实施方式

[0017] 在以下的针对本发明的特定实施例的描述和相关附图中,公开了本发明的方面。在不脱离本发明保护范围的情况下,可以设计可替代的实施例。另外,为了避免模糊本发明

的相关细节,将不会详细描述或者将省略本发明的公知单元。

[0018] 本文使用的词语“示例性的”意味着“用作例子、实例或说明”。本文中描述为“示例性”的任何实施例不必解释为比其它实施例更优选或更具优势。同样,词语“本发明的实施例”不要求本发明的所有实施例都包括所讨论的特征、优点或操作模式。

[0019] 本文中使用的术语仅出于描述具体的实施例的目的,而不旨在对本发明的实施例进行限制。如本文中所使用的,单数形式的“一(a)”、“一个(an)”和“该”也旨在包括复数形式,除非上下文明确地指出。还应当理解的是,当本文中使用术语“包括”、“含有”、“包含”和/或“涵盖”时,其指示存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、要素和/或组件,但其不排除一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、要素、组件和/或其组合的存在或者增加。

[0020] 此外,围绕由例如计算设备的单元所执行的动作顺序,来描述多个实施例。应当认识到,本文中描述的各种动作可以由特定的电路(例如,专用集成电路(ASIC))、由一个或多个处理器执行的程序指令或者二者的组合来执行。另外,本文中描述的这些动作的序列可以被认为完全地体现在任何形式的计算机可读存储介质中,所述计算机可读存储介质具有存储在其中的相应计算机指令集,当所述计算机指令被执行时,将使得相关联的计算机执行本文中所描述的功能。因此,本发明的各个方面可以以数个不同的形式来体现,预期所有的这些不同形式落入所声明的主题的保护范围之内。另外,对于本文中描述的每一个实施例,任何这种实施例的相应形式在本文中可以描述成例如“被配置为”执行所描述的动作的“逻辑”。

[0021] 虽然未补偿的X0遭受先前所解释的缺点,但在示例性实施例中看出,由于若干有利的方面(例如,低成本和小尺寸),因此在现代移动设备应用中,未补偿的X0是期望的候选。为了克服未补偿的X0的大的频率变化的问题,可以对X0进行校准,其中校准(具体而言,“温度校准”)包括:通过使用来自已知频率的无线信号的辅助,确定针对该X0的频率和温度之间的高精确度的关系。通过对X0进行温度校准,并以此方式建立针对该X0的频率温度关系,可以在任何给定的操作温度,获得该X0的高精确度的频率估计,并且因此,可以克服或者补偿随温度而发生大的频率变化的问题。

[0022] 在对X0进行温度校准的情况下,在示例性实施例中,可能额外期望的是,在包括该X0的设备上启动依赖于该X0的准确度的应用之前,使该X0温度校准到高的准确度。在一些情况下,这意味着在使用无线信号的辅助来启动基于位置的应用之前,想要对X0进行温度校准,或者在一些特定情况下,在GNSS会话或GNSS应用即将启动之前或者对应于该GNSS会话或GNSS应用的即将启动,对该X0进行温度校准。因此,一个或多个示例性实施例针对:在GNSS会话即将启动之前或者基于GNSS会话即将启动,对该X0进行温度校准。

[0023] 通常,本文中描述的实施例与设备中被配置用于GNSS或GPS应用的晶体振荡器(X0)有关。具体而言,与前述的TCX0和VCTCX0(其在TCX0和/或VCTCX0设备上具有温度和/或电压补偿)相比,一种示例性X0是“未补偿的”,在本文中其指的是缺少内置的温度或电压补偿(其解决频率变化)的X0(或者换言之,不包括内置的补偿的X0)。实施例的描述可以简化对X0的引用,在下文中应当理解的是,这种引用将涉及未补偿的X0,除非另外指出。因此,示例性实施例可以被配置为:通过在启动GNSS应用之前,对X0进行温度校准(或者换言之,在第一次GNSS会话的启动之后,无需等待显式的发起现场校准),来克服与该X0中的大频率变化相关联的问题。如本申请所使用的,GNSS会话可以包括诸如用于定位、跟踪、映射或其它

基于位置/定位的应用之类的应用,上述应用使用从卫星源或者有时使用从校准的地面源(例如,无线广域网(WWAN)、码分多址(CDMA)、长期演进(LTE)网络)接收到的无线信号。在一些实施例中,在GNSS会话的启动之前对X0进行温度校准还可以意味着:在将包括该X0的设备拿出盒子,并准备好进行使用(例如,通过对设备进行第一次通电)之后,尽可能早地对示例性X0进行温度校准。如将在下面解释的,一些实施例还被配置为基于示例性触发条件、机制或者事件,并且以后台模式来执行该温度校准。

[0024] 在对这些实施例进行进一步的详细解释之前,将提供在本公开内容中使用的术语的额外定义。如本文中所使用的,词语“校准”(或者具体而言,“温度校准”)涉及将X0的频率和温度之间的关系(其还称为“频率温度关系”或“FT关系”或“FT模型”或“FT曲线”)规划(formulated)为高的精确度,从而在任何给定的温度,可以根据所规划的该关系来确定该X0的频率。虽然在一些情况下,可以使用更通用的词语“校准”,但应当理解的是,当“校准”涉及示例性实施例时,其指的是“温度校准”,其中,温度校准通常意味着确定针对X0的FT关系或FT模型。此外,示例性实施例中的X0的温度校准还可能与X0在制造期间或者在出厂设置时的预校准不相同。如本申请所使用的,预校准、基于工厂的校准或者下文的“工厂校准”,涉及在将X0放置在现场之前或者在操作条件下,以出厂设置来对该X0进行校准。工厂校准受限于在标称温度处的频率偏移。在工厂中对每一个X0跨越在大的温度范围来进行校准,在时间和成本上是不允许的。因此,通常,对于在操作期间或现场条件下的可靠操作来说,工厂校准是不够的。因此,实施例针对X0的现场校准(或者具体而言,现场条件下的温度校准),其涉及:将在包括X0的设备离开工厂之后,在该设备的操作期间对X0进行温度校准集成到移动设备中,并例如由该移动设备的终端用户投入使用。因此,应当理解的是,如本文中所使用的术语“校准”指的是现场校准,并且具体而言,指的是在设备的操作期间,在现场进行温度校准,并且其不包括可能在X0中存在的任何预校准。

[0025] 通常,可以使用已知频率的一个或多个无线信号对示例性X0进行温度校准,其中,这些无线信号可以是卫星信号(例如,GNSS信号),或者来自已校准的地面源(例如,WWAN、CDMA等等)的信号。可以根据这些无线信号来导出频率辅助,以估计X0处于给定的温度时的频率,并且从而对X0频率和温度进行相关以形成频率温度样本。使用一个或多个这种样本,可能形成诸如多项式方程之类的数学拟合或关系,其可以以高度的准确性来提供X0在任何给定的温度时的频率。这种用于形成多项式方程的过程例如包括X0的温度校准。

[0026] 在本公开内容中,描述了一个或多个示例性实施例,这些实施例涉及以后台模式并且尽可能早地开箱来进行X0的温度校准,其中,可以使用来自一个或多个无线信号的辅助来执行该温度校准。因此,在一些实施例中,一个或多个触发条件可以造成在现场发起X0的温度校准。所述一个或多个条件可以涉及:确定是否先前已执行了X0校准(或者具体而言,X0现场校准),和/或该X0是否已经完全地校准(例如,在工厂中的预校准)或者温度校准到期望的准确性。如本文中所使用的,词语“未完全温度校准”指的是先前没有进行温度校准和/或未完全地温度校准的X0的温度校准状态(在一些情况下,特别是关于针对基于位置的应用的温度校准)。如果确定X0是未完全温度校准的,则可以生成示例性触发条件,以在现场或者在设备操作期间,发起该X0的温度校准会话。在一些实施例中,可以以后台模式来执行示例性温度校准,即,独立于在包括该X0的设备中活动的任何其它应用或过程,来发起并执行与该温度校准有关的操作。但是,如本文中所讨论的,并不需要将后台模式限制为专

用的温度校准操作,还可以包括并不专门地需要活动的GNSS会话或基于GNSS的应用的任何操作模式,在传统的基于GNSS的系统中,理所当然的是,活动的GNSS会话或基于GNSS的应用可能或者潜在地发起X0温度校准。参照下面的示例性实施例,关于用于生成各种示例性触发或触发条件(为了提高GNSS会话的用户体验、效率和精度,可以生成这些触发或触发条件以发起温度校准)的一个或多个状况,来描述这些触发。

[0027] 如先前所解释的,X0的温度校准可以涉及:频率温度(FT)模型或FT曲线的形成。可以将FT模型表示成多项式方程或函数,其中将频率表示成温度的n阶多项式函数。该多项式方程的参数或系数中的至少一些,对X0来谁是未知量,并且因此,X0温度校准的目标可以包括:对针对X0的FT模型的系数进行确定或精练。通过使用所接收的已知频率的无线信号和相关联的温度传感器,该设备上的处理器可以被配置为:从所接收到的无线信号中获得针对该X0的频率估计,并且将它们与温度进行关联,以形成包括针对该X0的频率和温度的样本点。在具有足够的样本点的情况下,可以对多项式方程(或者针对该X0的频率和温度的任何其它预先指定的数学拟合)求解,或者换言之,可以对未知的系数进行确定。通常,系数的数量将与多项式的“n”的值或阶数成比例地变化。但是,在示例性实施例中,可以施加某些约束条件,以关于一个或多个系数的值进行合理地假定,使得可以减少未知的并且需要进行确定的系数的数量。在另一个例子中,可以基于例如来自X0供应商的X0数据表和/或X0特性规格,提前知晓该多项式方程的所有参数的子集,从而进一步减少要确定的未知系数的数量。可以通过减少未知系数的数量,来减少针对温度校准所需要的样本点的数量,并因此可以加速温度校准的过程。一旦确定了所有的未知系数,则可以说已经完成了温度校准,或者可以将该X0称为已温度校准的X0。因此,未完全温度校准的X0,可以是一个或多个系数是未知的、未充分确定的或者需要进行确定的X0。

[0028] 示例性实施例可以涉及:以后台模式,检测用于使用接收到的无线信号来发起温度校准的触发条件。示例性实施例的以下描述通常包括对用于发起温度校准的各种触发的描述。在任何具体的实施例中,可以组合地检测这些触发或触发条件中的一个或多个,并且实施例并不限于对任何单个触发条件的检测。另外,这些实施例不限于任何单个触发条件或者检测或使用这些触发的具体方式,在不脱离所公开的实施例的保护范围的情况下,熟练技术人员可以选择任何方式或者其组合来实现这些示例性触发。还应当理解的是,虽然在一些情况下,词语“触发”或“触发条件”(本文中可以互换地使用这些词语)可能指的是可以从一个逻辑模块向另一个逻辑模块发送或传送以便发起温度校准会话的逻辑信号,但该词语还可以指的是已满足有关条件的条件代码或逻辑状态。基于描述具体实施例的上下文,该词语的具体含义将变得显而易见。

[0029] 参见图1,其示出了一种示例性设备100的简化示意图,所述设备100被配置为根据示例性实施例进行X0现场校准。应当注意,设备100可能与移动设备或手持设备有关,并且可能还包括如本领域技术人员所公知的一个或多个组件,但为了清楚起见,在图1中没有示出这些组件(但图3提供了针对类似于设备100的设备的其它示例性实施例,所述实施例示出了可能在该示例性设备中包括的某些其它组件)。设备100可以包括接收机102,所述接收机102可以被配置为从各种源(例如,一个或多个信号源110a-n)接收无线信号。在一个非限制性例子中,信号源110a-n中的一个或多个可以是能够提供GNSS定位的卫星或GNSS源,其包括诸如星基增强系统(SBAS)之类的对地静止源。另外地或可选地,一个或多个信号源

110a-n还可以是已校准的地面源(例如,WWAN或CDMA)。接收机102可以由来源于XO 106的时钟104进行驱动。在设备100中可以包括温度传感器114,以感测XO 106的温度,以及向XO管理器108提供与XO 106相关联的操作温度。XO管理器108可以被配置为:基于由接收机102所接收的信号,获得XO 106的频率估计。XO管理器108还可以被配置为:将由温度传感器114提供的操作温度进行关联,以及根据以上所描述的技术,执行与XO 106的温度校准有关的操作。虽然在该示例中将XO管理器108指定为单独的模块,但可以将与XO管理器108相关联的功能和逻辑集成在设备100中的任何处理器中,例如,数字信号处理器或通用处理器(图1中没有显式地示出)。

[0030] 在图1中,示出了如包括在接收机102中的一个本地振荡器(本地振荡器112)。本地振荡器112可以来源于XO 106,使得本地振荡器112中的频率变化可以与XO 106随温度的频率变化成比例。在本文中所描述的各个实施例中,一个或多个其它模块中也可以存在一个或多个其它本地振荡器。例如(如参照图3所进一步描述的),一种示例性移动设备可以包括:被配置为接收卫星信号的一个或多个接收机或收发机,以及被配置用于其它无线信号(例如,WWAN信号)的一个或多个接收机或收发机。因此,在一些实施例中,这些接收机和/或收发机中的每一个可以具有一个或多个本地振荡器。在给定的温度,可以将所述一个或多个本地振荡器(例如,本地振荡器112)的频率与接收的无线信号的频率进行比较,以达到XO 106的频率的估计,以便生成对XO 106进行温度校准所需要的频率温度样本。

[0031] 在一种示例性配置中,XO管理器108可以基于示例性触发或触发条件,发起与XO 106的温度校准或温度校准会话有关的操作。在一个例子中,可以使用一个或多个机制或条件来触发XO 106的温度校准的发起,在下面的部分中将详细地描述这些机制或条件。在一些实施例中,用于根据各种触发机制(例如,基于温度传感器114)对触发条件进行检测和响应的逻辑,可以位于设备100上的任何地方(包括位于XO管理器108之中),但没有显式地示出该逻辑。技术人员应当理解,用于基于本文的公开内容来实现和生成示例性触发的各种技术。在一个实施例中,基于接收到的触发条件,XO管理器108可以向接收机102发送命令或逻辑信号,以便通知接收机102开始搜索和/或接收无线信号(例如,GNSS信号)。在另一个实施例中,触发条件可以用于使接收机102能够着手搜索/接收功能。

[0032] 触发条件可能是基于与XO 106的温度校准有关的条件,其中,该条件确保:在设备100的第一次使用时,执行XO 106的温度校准;或者,在设备100第一次开启或者将设备100从箱子中取出之后,尽可能早地执行XO106的温度校准,并且在一些情况下,在启动基于位置的应用或基于GNSS的应用(即,使用GNSS信号的不同于上面所描述的XO校准的过程的应用)之前,执行XO 106的温度校准。在一些情况下,触发条件因此可以与基于位置的应用或基于GNSS的应用的即将启动有关。例如,可以基于与设备100通电相关联的指示,来检测包括设备100的第一次使用的触发条件。如在此外的实施例中所看出的,一旦对XO 106进行了充分或完全地温度校准,就对XO 106的温度校准状态进行更新,以反映该XO 106是温度校准的。因此,可以将温度校准的状态与设备100通电的指示组合成与用于发起XO 106的温度校准的第一次使用有关的触发条件,以便在温度校准完成之后,通过更新该XO的状态来反映其被完全地温度校准,从而确保如果该XO是完全地温度校准的,则后续的通电操作将不会继续重复地触发温度校准。将在下面的部分中进行进一步描述的一些实施例中,如果满足了某种其它标准(例如,如果自从该XO的先前温度校准以来流逝了预先规定的时间,或者

如果超过了本地振荡器或X0频率中的预先规定的频率误差),则后续的通电操作可以有助于与触发温度校准有关的条件。在一个实施例中,X0管理器108可以基于设备100在出箱后第一次通电的状况的检测,启用以后台模式来对X0 106进行温度校准。如先前所讨论的,后台模式下的X0 106的温度校准涉及:与可以在设备100中执行的一个或多个其它/无关过程或功能(例如,使用图1中没有示出的、设备100的处理组件,而不会干扰或者取决于与温度校准有关的操作)并行地来执行关于温度校准的操作。

[0033] 在一个实施例中,用于生成触发的条件可能与设备100的充电有关。例如,可以检测设备100的状况或状态,以指示设备100被打开并且正在充电。在示例性实施例中,可以通过使用硬件、软件或固件来检测该状态,以确定设备100连接到电源插座,并且该状态可以用于触发X0 106的温度校准。在一种实现中,X0管理器可以使用与检测设备100处于充电状态有关的输入来做出该确定,并可以内部地生成触发信号。应当认识到,该实施例可以具有若干有利的方面。例如,应当认识到,许多手持设备以不带电或最小充电状态进行封装并发送给终端用户。因此,理所当然地,用户可能需要在第一次使用之前,首先对设备进行插电或充电。通过检测到设备100正在被充电的触发条件来触发温度校准,可以因此满足执行温度校准的条件:当将设备100第一次开箱取出时,在启动基于位置的应用或基于GNSS的应用之前,或者基于设备100上的基于位置的应用或基于GNSS的应用的即将启动。另外地或替代地,该触发条件可以满足X0 106的校准状态是未完全温度校准(或者,针对X0 106,先前没有执行过温度校准)的条件。在该实施例的另一个有利方面,对设备100进行充电可以造成设备100中的热变化或加热,这可以提供如X0 106的FT曲线的形成或校准所需要的若干不同的操作温度样本。该实施例的又一个有利方面可以与省电有关,其在于:当设备100仍然在插电时,执行该温度校准过程,因此不会导致电池资源上的消耗(drain)。由于温度校准的过程可能需要对于足够强度和质量(例如,在一些实施例中,分别使用门限信噪比(SNR)标准和差错/奇偶校验来确定信号强度和质量)的信号进行长时段的搜索和捕获(技术人员将上述过程视作为耗电过程(power hungry process)),因此有关的利益可能是明显的。因此,在设备100插电的情况下执行这种耗电的过程,而不是当在电池电量上使用时执行该过程,可以节省电池寿命。

[0034] 在有关的实施例中,可以基于一些状况、或者与温度或者温度的变化有关的指示,来触发温度校准,而不必要求设备100在插电中或者处于充电状态的条件。在该实施例中,可以例如使用温度传感器114来跟踪设备100的温度。当跨越一段时间检测到温度的变化时,例如X0管理器108可以基于来自温度传感器114的输入检测到有关的触发条件。在一种实现中,可以对初始状况下或者在第一时间点的操作温度进行记录。在第二时间点,如果由温度传感器114提供的温度与所记录的温度的比较揭露了温度已经从第一时间点发生改变,则可以再一次对触发条件进行检测。此外,触发条件可以基于:达到或者超过X0 106的具体温度。例如,可以预先指定这些温度(本申请还称为“触发温度”),以提供样本点的最佳分布。还可以随机地或者活动地来确定触发温度,以获得处于与样本点中的已经采样或者使用的那些温度不相同的温度的样本点。在一个例子中,当达到触发温度时,并且如果X0 106是未完全温度校准的,则可以发起X0温度校准会话。以此方式,接收机102可以以不同的采样操作温度来接收无线信号,可以对频率估计进行推导以形成处于不同的操作温度的频率温度样本,以便用于温度校准的过程。

[0035] 在另一个实施例中,基于包括以下情形的触发条件来触发该温度校准:设备100出现于室外位置或者室外环境,或者设备100能清楚地看到天空。该实施例涉及:当设备100在室外,或者能清楚地或无障碍地看到天空时,来自信号源110a-n的至少一个强接收信号(例如,强GNSS信号)的可用性。与这些触发条件有关的若干机制可以用于该实施例。在第一例子中,触发条件可以基于在接收机102处接收的GNSS信号的强度,例如,由于强信号强度可以指示设备100出现于室外位置,因此其可以用于发起X0106的温度校准。在第二例子中,触发条件可以包括:检测到设备100的预先指定的速率。与设备100相关联的速度传感器、速度计或加速计(没有示出)可以检测设备100是否在运动,并且另外,还可以使用高速度/速率的指示或者运动速度是否足够高以至于与位于高速公路上的汽车的运动速度相关。如果例如基于检测设备100的预先指定的速率而检测到设备100处于运动,则X0管理器108可以估计:设备100具有很大的可能性位于在公路或高速公路上行进的汽车中,并且因此其处于具有较强GNSS信号的室外位置或者环境中。检测预先指定的速率还可以基于GNSS信号的多普勒测量,这是由于在一些实例中,快速变化的多普勒值可能是设备100以较高的速率进行运动的特性。在第三例子中,触发条件包括:检测入射到设备100上的阳光或强烈太阳光线。与设备100相关联的光传感器(没有示出)可以检测入射到设备100上的阳光或强烈光线,以估计设备100处于室外环境中,并且向X0管理器108发送有关的通知,从而X0管理器108可以基于该通知来检测该触发条件。在第四例子中,触发条件可以包括:基于本地时钟(例如,时钟104或者与设备100相关联的任何其它时钟)的预先规定的时间或者定期警报。在该第四例子中,可以将预先规定的白天或夜间的时间(例如,早上8点、正午、下午6点等等)用作猜测设备100的用户可能位于室外(例如,在家和工作之间行进)的指导原则。替代地,当设备100没有在使用,并且可能在充电器上时,可以将时间(例如,午夜)用作发起温度校准会话的触发条件。进一步的定制可以基于特定用户的需求或者个人信息。在第五例子中,触发条件可以包括用户输入。例如,设备100的用户可以通过指定的接口、端口或者其它输入装机制来输入指示。这些输入装置可以包括对提示或者程序或应用的响应,以接收用于指示设备100位于室外或者能清楚地看到天空的用户输入。不管用于触发X0 106的校准的示例性触发条件是什么,基于设备100出现于室外环境或者能清楚地/无障碍地看到天空的大可能性,有关的实施例可以有利地有助于进行高效和快速的X0校准,这是由于如果强GNSS信号是可用的,那么使用接收到的GNSS信号的温度校准处理可能是快速和准确的。

[0036] 以上所描述的实施例中的一个或多个可以涉及以后台模式进行温度校准。如先前所提到的,来以后台模式进行温度校准可以涉及:独立于基于位置的应用或者基于GNSS的应用来执行温度校准。在一些情况下,设备100可以被配置为支持并行处理,其中,可以以不干扰或者取决于由设备100正在执行的任何其它过程或应用的过程来执行温度校准。在一些例子中,可以基于从对地静止源(例如,单个SBAS车辆)接收到的无线信号来执行温度校准,这是由于SBAS信号具有有利的特性(例如,零多普勒),在一些情况下,这可以加速或改进温度校准。因此,用于发起X0 106的温度校准的示例性触发条件可以包括:检测到SBAS车辆位于设备100的视野范围之内或者具有到设备100的清晰(clear)路径。可以警告X0管理器108以基于SBAS信号的高可信度捕获来发起X0 106的温度校准。可以通过例如检测在接收机102处接收到的SBAS信号,以及测量接收到的SBAS信号的强度,来实现检测到SBAS车辆位于设备100的清晰视野之内。可以由静止设备使用已知频率的地面信号进行X0 106的温

度校准来获得类似的优点,使得检测到该设备是静止的,以及,检测到已知频率的强地面信号可以用于触发X0 106的温度校准。

[0037] 在一些实施例中,在基于一个或多个上面所描述的触发条件来发起温度校准会话之前,可以对X0 106的温度校准状态执行检查,以确保X0 106是未完全/充分温度校准的,或者自从X0 106上一次进行温度校准以来已流逝了预先规定的时间。因此,可以避免不必要的、冗余的操作,或者在一些情况下,避免相冲突的操作。因此,在一种实现中,可以在X0管理器108中提供与X0 106的温度校准状态有关的状态指示或标志(flag)。可以将该状态指示存储在例如存储单元(如,寄存器)中(没有显式地示出),该存储单元可以位于X0管理器108中,或者位于任何其它适当的存储介质中。如果X0 106已进行了温度校准(例如,基于一个或多个触发条件),那么将对温度校准状态或者温度校准标志进行更新,以将状态指示成“已温度校准”。将抑制或者防止基于例如与X0 106的温度校准有关的后续状况或第二状况的后续触发或第二触发来发起针对X0 106的温度校准会话。另一方面,如果该温度校准标志指示X0 106的温度校准状态是“未完全温度校准的”,则可以检测第二触发条件,并且可以发起第二温度校准会话。在另一个例子中,该温度校准标志可以伴随着先前温度校准的记录时间,或者使用先前温度校准的记录时间来替代。先前温度校准的记录时间的一个方面包括:指定与温度校准的质量相关联的预先规定的时间,使得如果自从先前温度校准的记录时间以来已流逝了预先指定的时间,则可以将X0106视作为是未完全温度校准的。该方面是基于如X0 106的机械结构的特性(其质量会随时间而下降),并且具体而言,X0 106的损失温度校准的精确性的特性。因此,在对X0 106进行了每一次成功/完全的温度校准时,可以将完成温度校准的时间(例如,基于设备100上的任何时钟(如时钟104))记录或存储在诸如寄存器或存储器之类的存储单元中。在检测到触发条件时,可以参考所记录的时间,并且如果已流逝了预先规定的时间,则可以将X0 106的温度校准状态指定成是未完全温度校准的。预先指定的该时间可以基于X0晶体的各自规格,并且可以基于由制造商提供的信息。

[0038] 在另一个实施例中,可以记录以其执行温度校准的温度,并且仅当在与所记录的温度不相同的温度处检测到触发条件时,或者如上所述,如果在当前温度处,自从先前执行温度校准以来已流逝了预先规定的时间时,才触发温度校准。如果启动时的温度与所述当前温度相同,并且温度校准将导致不必要地重复现有的样本,则后一种实施例可以防止在设备100启动或者通电时总是发起温度校准(即使当X0 106是未完全温度校准的时)。

[0039] 在与基于温度校准状态的触发条件有关的一个例子中,X0管理器108可以首先在初始时间点,清空温度校准状态寄存器或温度校准标志。如果基于设备100处于充电状态而检测到第一触发条件,则依照该第一触发条件来执行X0 106的温度校准。在该温度校准完成时,可以对温度校准状态寄存器中存储的温度校准状态进行更新,或者记录成完全/充分或“温度校准的”。在一些实施例中,除了和连同温度校准状态寄存器中的温度校准状态,可以将完成校准的时间记录成第一温度校准时间,或者代替温度校准状态寄存器中的温度校准状态。如果例如基于光传感器指示设备100位于室外环境而检测到后续条件,则X0管理器108可以参考温度校准状态寄存器和/或所记录的时间。当先前温度校准的记录时间是不可用的情形下,温度校准状态寄存器可以指示X0 106已进行了温度校准,并可以抑制另一个触发的生成。在使用先前温度校准的记录时间的方面的实施例中,X0管理器108可以另外地

或替代地参考所记录的时间,并且将检测到与设备100处于室外环境有关的状况的即时时间,与第一温度校准时间进行比较。如果已流逝了预先规定的时间,则可以将X0 106视作为是未完全温度校准的,并可以检测有关的触发条件。如果还没有流逝预先规定的时间,则可以将X0 106视作为是温度校准的,并可以对触发条件进行否定或者抑制,以便避免不必要的和冗余的X0 106的重新校准。在一些情况下,X0管理器108可以被配置为主动地执行状态检查,其中,如果X0 106至少在预先指定的该时间之中未被温度校准,或者换言之,自从先前温度校准的记录时间以来已流逝了预先指定的该时间,则X0管理器108可以将X0 106的温度校准状态降级为未完全温度校准。因此,X0 106的温度校准状态可以基于:对先前温度校准的记录时间以来流逝的时间保持跟踪,并将温度校准状态更新为未完全温度校准(即使当没有检测到将产生触发的、与温度校准有关的干预条件时)。从该实施例中可以记起(其中,用于发起X0 106的温度校准的触发条件基于在将设备100开箱之后的第一次通电时,对设备100通电以进行第一次使用),可以在这些初始状况下,对温度校准状态寄存器进行清除,使得可以检测触发条件,并且在设备100第一次通电之后,尽可能快地启动X0 106的温度校准。一旦在设备100第一次通电之后,完成了温度校准,则可以记录执行该温度校准的时间。对于将设备100通电的后续时间来说,除非已流逝了预先规定的时间,否则可以对X0管理器进行配置,使得与对设备100通电有关的触发条件可能本身不以发起温度校准或者重复X0 106的温度校准。因此,可以避免在设备100每一次通电时,进行不必要的温度校准,除非已流逝了预先规定的时间(例如,其指示X0 106的温度校准的质量的下降)。

[0040] 应当理解的是,实施例包括用于执行本文中所公开的过程、功能和/或算法的各种方法。例如,如图2中所示,一种实施例可以包括移动设备中的温度校准的方法,该方法包括:在方框202,确定X0的温度校准状态(例如,通过读取前述的温度校准状态寄存器和/或先前温度校准的记录时间);在方框204,检测与该X0的温度校准有关的触发条件(例如,包括以下各项:启动基于位置的应用或者在启动之前对X0 106进行温度校准,或者基于设备100上的基于位置的应用的即将启动;对设备100进行充电;与设备100相关联的操作温度变化;设备100出现在室外位置(例如,基于检测到至少一个强GNSS信号或强太阳光线),检测到设备100的预先指定的速率(例如,基于GNSS信号的多普勒测量或者来自与设备100相关联的速度计的输出),与设备100相关联的预先规定的时间;用户输入等等);如果该X0的温度校准状态是未完全温度校准的(例如,基于在温度校准状态寄存器中提供的温度校准状态,和/或自从先前温度校准的记录时间以来是否流逝了预先规定的时间),则发起温度校准会话(例如,使用从X0管理器108到接收机102的逻辑信号或命令,或者使用条件码,来启用接收机102或者发起接收机102处的信号接收),其中该温度校准会话包括:在方框208,基于所述触发,来接收一个或多个信号(例如,在接收机102处,从信号源110a-n进行接收,这些信号源可以是GNSS源、诸如WWAN之类的校准的地面源、和/或诸如SBAS源之类的对地静止源,其中这些信号源中的任何一个或多个可以用于生成GNSS定位或者提供GNSS时间,以用于对X0 106进行温度校准的目的);在方框210,基于所接收的一个或多个信号,来以后台模式对该X0进行温度校准(例如,以后台操作模式,执行与形成FT模型有关的操作,以及执行与X0 106有关的相关联参数,后台操作模式并不专门要求活动的GNSS会话或基于GNSS的应用,在传统的基于GNSS的系统中,活动的GNSS会话或基于GNSS的应用可能会理所当然地启动温度校准)。

[0041] 现参见图3,该图示出了被实现为无线通信系统的另一个示例性设备300。在很多示例性方面,设备300类似于设备100,并且设备300的描述和说明包括与图1中的设备100有关的没有示出的各种额外的示例性组件。如图3中所示,设备300包括数字信号处理器(DSP)364和通用处理器(其被描述为处理器365)。可以以DSP 364或者处理器365中或者其处理单元的任意组合,来执行上面所描述的与温度校准有关的功能和方法。因此,在一些实施例中,处理器365可以被配置为执行关于X0管理器108所描述的操作,但应当理解的是,与温度校准有关的操作中的一些可以在DSP364中执行,另外,可以使用硬件和软件的任意适当组合来实现这些操作。DSP 364和处理器365均可以耦合到由X0 106驱动的时钟104(如先前所描述的)和存储器332。与编码器/解码器(CODEC)334有关的指令(例如,音频和/或语音CODEC)可以存储在存储器332中。扬声器336和话筒338可以耦合到音频控制器334,音频控制器334可以耦合到处理器365和/或DSP 364。显示控制器326可以耦合到DSP 364、处理器365和显示器328。还描绘了诸如收发机(其可以是调制解调器的一部分)和接收机341之类的其它组件。收发机340可以耦合到无线天线342,无线天线342可以被配置为从诸如WWAN、CDMA等等之类的已校准地面源接收无线信号。接收机341可以耦合到卫星或GNSS天线343,GNSS天线343可以被配置为从卫星接收无线信号或者接收GNSS信号。在一些实施例中,接收机341和收发机340可以各自包括本地振荡器112和113,本地振荡器112和113来源于X0 106。还示出了温度传感器114,其可以耦合到时钟104和处理器365。在具体的实施例中,DSP 364、处理器365、显示控制器326、存储器332、音频控制器334、收发机340、接收机341、时钟104和温度传感器114包括在系统级封装(system-in-package)或片上系统(system-on-chip)设备322中。

[0042] 在具体的实施例中,输入设备330和供电设备344耦合到片上系统设备322。另外,在具体的实施例中,如图3中所示,显示器328、输入设备330、扬声器336、话筒338、无线天线342、GNSS天线343和供电设备344在片上系统设备322的外部。但是,显示器328、输入设备330、扬声器336、话筒338、无线天线342、GNSS天线343和供电设备344中的每一个可以耦合到片上系统设备322的组件(例如,接口或控制器)。

[0043] 在一个实施例中,DSP 364和处理器365中的一个或两个连同图3中所示出的一个或多个剩余组件,可以包括:用于执行例如在图2的方框202-208中所讨论的温度校准的逻辑/单元。例如,DSP 364和/或处理器365(其被示出为包括X0管理器108)可以包括用于实现与以下操作有关的功能的逻辑/单元:例如,通过读取前述的温度校准状态寄存器和/或先前温度校准的记录时间(其可以存储在存储器332中,或者内部存储在处理器365),来确定X0 106的温度校准状态。此外,DSP 364和/或处理器365连同各种其它组件,可以包括用于检测与该X0的温度校准有关的触发条件的逻辑/单元。例如,与供电设备344相关联的逻辑/单元可以检测包括以下各项的条件:启动基于位置的应用或者在启动之前对X0 106进行温度校准(当将设备300第一次开箱取出时),或者基于设备300上的基于位置的应用的即将启动,以指示对X0 106进行了加电(如先前所述,在一些情况下,可以将该条件限制于设备300开箱之后的第一次通电,而后续的通电操作并不会产生此条件);与对设备100进行充电有关的状况,可以由与供电设备344相关联的逻辑/单元检测;针对检测与设备300相关联的变化的操作温度的条件,可以由与温度传感器114相关联的逻辑/单元检测;关于设备300出现于室外位置的条件,可以由以下逻辑/单元检测:诸如用于检测至少一个强GNSS信号的GNSS

天线343之类的逻辑/单元、或者诸如用于检测设备300的预先指定的速率的速度计(没有示出)之类的逻辑/单元、或者用于测量经由接收机341接收到的GNSS信号的多普勒的处理器365中的逻辑/单元、用于检测与设备300相关联的预先规定的时间有关的条件(例如,基于时钟104)的逻辑/单元、用于检测与用户输入(例如,经由输入设备330等等)有关的条件的逻辑/单元。DSP 364和/或处理器365可以包括:用于确定X0 106的温度校准状态是否是未完全温度校准的逻辑/单元(例如,基于在处理器365或存储器332中存储的温度校准状态寄存器中所提供的温度校准状态,和/或自从在处理器365或存储器332中的存储单元中的先前温度校准的记录时间以来,是否已流逝了预先规定的时间)。基于温度校准状态的确定,处理器365可以包括用于发起温度校准会话的逻辑/单元(例如,使用从处理器365到接收机341和GNSS天线343的逻辑信号或命令,或者使用条件码,来启用接收机341或者发起在GNSS天线343处的信号接收)。在温度校准会话期间,接收机341和/或天线343可以包括用于接收一个或多个信号的逻辑/单元(例如,从信号源110a-n进行接收,这些信号源可以是GNSS源、诸如WWAN之类的校准的地面源、和/或诸如SBAS源之类的对地静止源,其中,这些信号源中的任何一个或多个可以用于生成GNSS定位或者提供GNSS时间,以用于对X0 106进行温度校准的目的)。DSP 364和/或处理器365可以包括:用于基于所接收到的一个或多个信号,来以后台模式对X0 106进行温度校准的逻辑/单元(例如,以后台操作模式,执行与形成FT模型有关的操作,以及执行与X0 106有关的相关联参数,后台操作模式并不专门要求活动的GNSS会话或基于GNSS的应用,活动的GNSS会话或基于GNSS的应用可能会理所当然地发起温度校准)。

[0044] 应当注意的是,虽然图3示出了一种无线通信设备,但DSP 364、处理器365和存储器332也可以集成到从以下各项所构成的组中所选择的设备中:机顶盒、音乐播放器、视频播放器、娱乐单元、导航设备、通信设备、个人数字助理(PDA)、固定位置数据单元或计算机。另外,还可以将该设备集成在半导体管芯中。

[0045] 本领域技术人员应当理解的是,信息和信号可以使用任意各种不同的技术和方法来表示。例如,在贯穿上面的描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0046] 此外,本领域技术人员应当理解的是,结合本文所公开的实施例来描述的各种示例性的逻辑框、模块、电路和算法步骤均可以实现为电子硬件、计算机软件或二者的组合。为了清楚地表示硬件和软件之间的这种可交换性,上面对各种示例性的组件、框、模块、电路和步骤均围绕其功能进行了总体描述。至于这种功能是实现成硬件还是实现成软件,取决于具体的应用和对整个系统所施加的设计约束条件。熟练技术人员可以针对每个具体应用,以变通的方式实现所描述的功能,但是,这种实现决策不应被解释为导致背离本发明的保护范围。

[0047] 结合本文所公开的实施例来描述的方法、顺序和/或算法可以直接地体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者组合。软件模块可以位于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM或者本领域已知的任何其它形式的存储介质。一种示例存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,并且可以向该存储介质写入信息。或者,存储介质也可以是处理器的组成部分。

[0048] 因此,本发明的实施例可以包括计算机可读介质,其体现用于X0的后台温度校准

的方法。因此,本发明并不受限于所示出的例子,并且用于执行本文中所描述功能的任何单元都包括在本发明的实施例中。

[0049] 虽然通常结合基于GNSS的定位系统来描述上面所描绘的实施例的方面,但应当容易理解的是如何对这些实施例进行修改,以符合其它类型的定位系统,所述定位系统包括但不限于:不包括GNSS的卫星定位系统 (SPS)、基于伪卫星设备 (pseudolites) (或伪卫星 (pseudo-satellites),如陆基收发机) 的定位系统等等。因此,本文中所描述的实施例可以容易地并入到非基于GNSS的系统之内。

[0050] 虽然上述内容示出了本发明的示例性实施例,但应当注意的是,在不脱离如由所附权利要求书所规定的本发明保护范围的情况下,可以对做出各种改变和修改。根据本文中描述的本发明的实施例的方法权利要求的功能、步骤和/或动作,不需要以任何具体的顺序来执行。此外,虽然以单数形式描述或声明了本发明的要素,但除非明确地说明了限于单数,否则复数形式是可以预期的。

[0051] 前面公开的设备和方法典型地被设计和被配置在GDSII和GERBER计算机文件中,存储在计算机可读介质上。转而,将这些文件提供给基于这些文件来制造设备的制造处理机 (fabrication handler)。所获得的产品是半导体晶片 (wafer),所述半导体晶片转而被切割成半导体管芯并封装到半导体芯片中。随后,在上面所描述的设备中使用所述芯片。

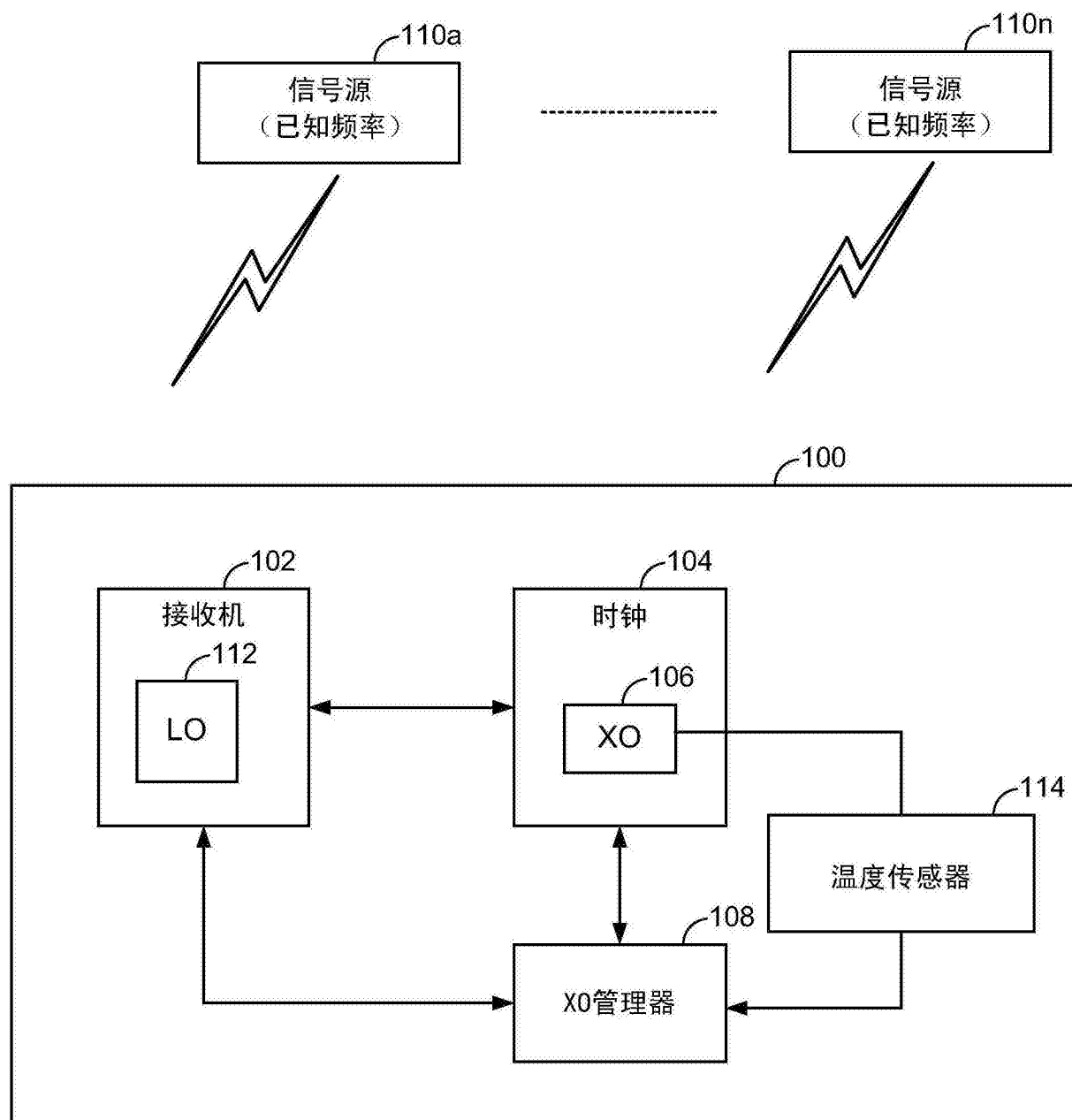


图1

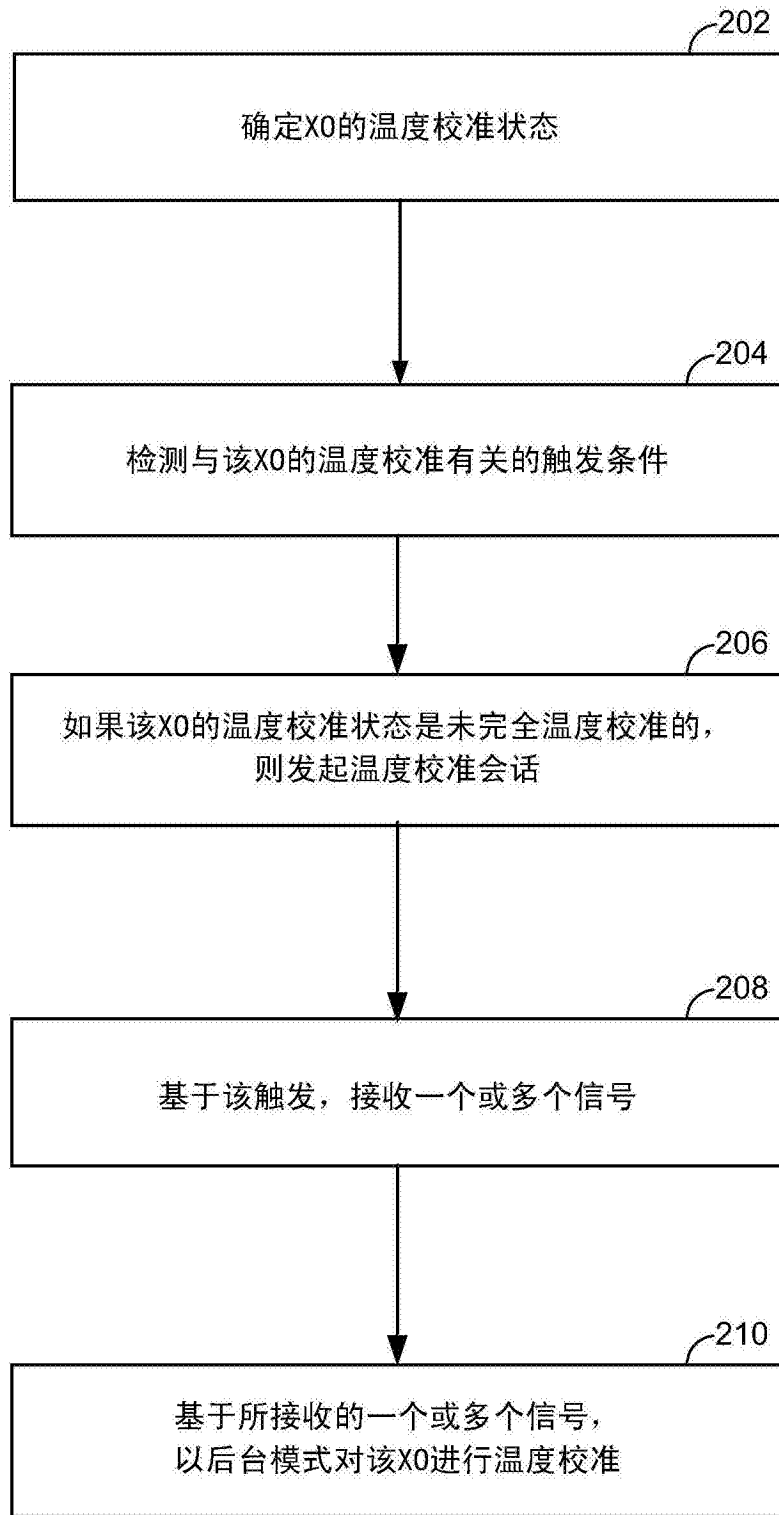


图2

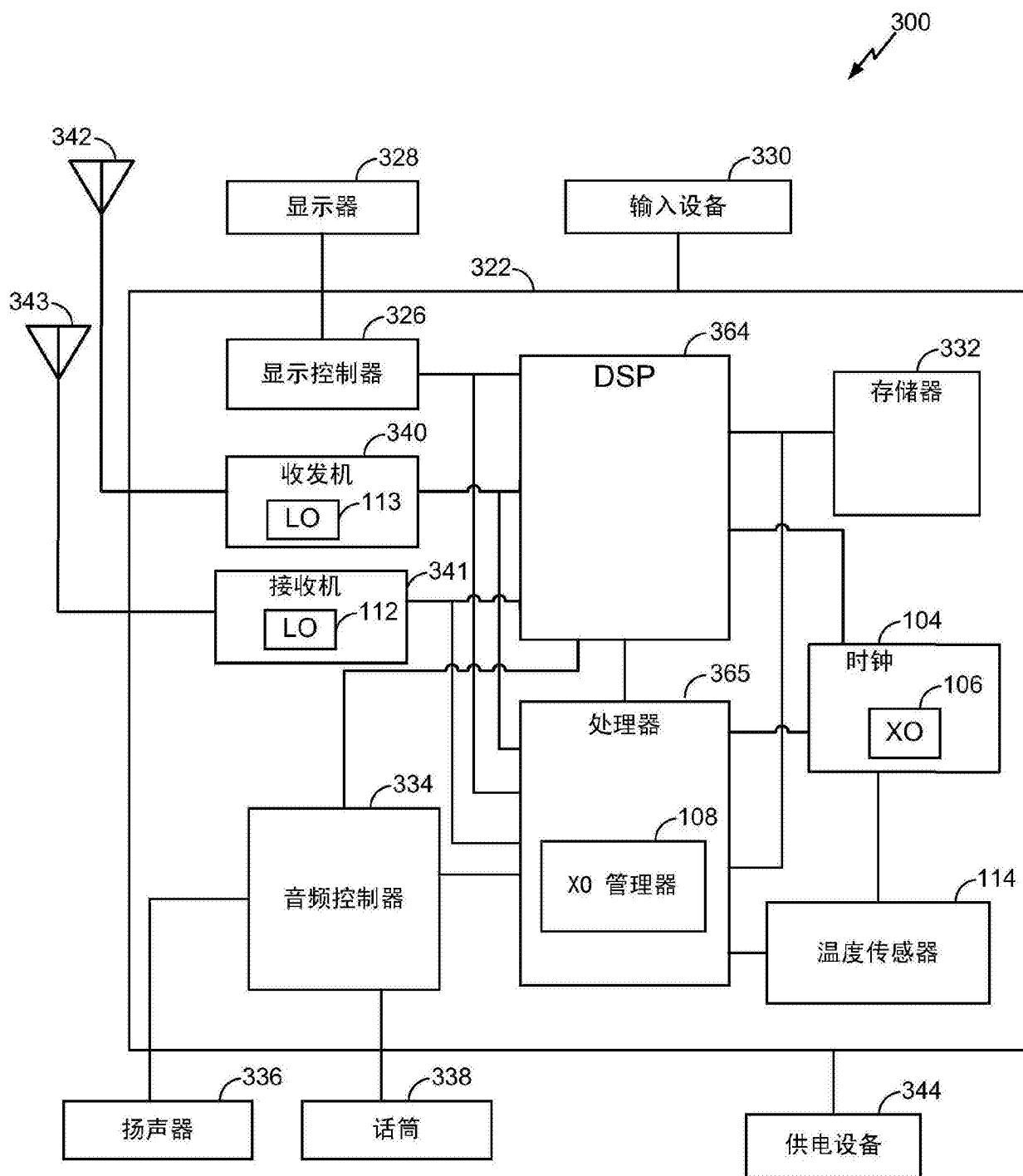


图3